

# 宝 中 铁 路

安国镇至中卫段扩能改造工程

## 环境影响报告书

建设单位：中国铁路兰州局集团有限公司

银川工程建设指挥部

评价单位：中铁第一勘察设计院集团有限公司

二〇二四年八月 西安



## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	bjo64g		
建设项目名称	宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程		
建设项目类别	52-133改建铁路		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	中国铁路兰州局集团有限公司银川工程建设指挥部		
统一社会信用代码	916401053950598746		
法定代表人 (签章)	张宏		
主要负责人 (签字)	朱洪		
直接负责的主管人员 (签字)	王利辉		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	中铁第一勘察设计院集团有限公司		
统一社会信用代码	916100002243388		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王帅	201805035610000009	BH014125	王帅
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王帅	总则、工程概况及工程分析、沿线环境概况、工程选线选址的环境合理性分析、环境经济损益分析、结论	BH014125	王帅
徐白璐	生态影响评价	BH057615	徐白璐
王冠柏	声环境影响评价、环境管理与监测计划	BH016139	王冠柏
陈文艺	环境振动影响评价、电磁环境影响评价	BH013004	陈文艺

徐晓波	水环境影响评价、大气环境影响评价、 固废环境影响评价、环境风险和应 急预案	BH014844	徐晓波
周立波	审核	BH013381	周立波
杜蓓	审定	BH013458	杜蓓

# 项目地理位置图



# 宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程初步设计线路平、纵断面示意图



宝中铁路安国镇至中卫段



8.02/7.79	23.35/23.37	12.48/12.34	35.45/35.35	35.68/35.69	35.51/35.51	11.93/11.93	35.33/35.46	9.74/9.74	18.77/18.71	35.44/35.47	12.61/12.60	14.05/14.05																
5.9/5.35	6.0/6.33	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	6.0/6.0	13.0/13.0	13.0/13.0	13.0/13.0	13.0/13.0	13.0/13.0																
800/800	1600/1002	1600/800	1600/1000	1600/1600	1600/1600	1600/1600	800/1600	800/800	800/800	800/800	800/800	600/600																
K470	K480	K450	K440	DyK430	K420	DyK410	DyK400	K390	K380	K370	DK360	K350	K340	K330	DK320	K310	DK300	DK290	DK280	DyK270	K265	DyK240	DyK230	DyK220	DyK210	K200	K190	DyK180

设计单位：中铁二院工程集团

设计日期：2018年10月

比例尺：1:10000

# 目 录

概 述.....	1
1 总 则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的及评价原则.....	8
1.3 评价工作等级.....	9
1.4 评价范围及时段.....	13
1.5 环境影响识别与评价因子筛选.....	14
1.6 环境功能区划.....	18
1.7 评价标准.....	25
1.8 评价内容及重点.....	32
1.9 环境保护目标.....	32
2 工程概况及工程分析.....	49
2.1 既有宝中铁路工程概况.....	49
2.2 既有铁路回顾评价.....	59
2.3 本次扩能改造内容.....	66
2.4 工程分析.....	136
3 沿线环境概况.....	152
3.1 自然环境概况.....	152
3.1.1 地形地貌.....	152
3.2 区域生态环境概况.....	161
3.3 沿线环境质量现状.....	163
4 工程选线选址的环境合理性分析.....	166
4.1 与相关政策和规划的符合性分析.....	166
4.2 项目与“三线一单”符合性分析.....	173
4.3 与生态环境分区管控的符合性分析.....	180
4.4 项目与沿线城市规划相容性分析.....	188

4.5	环保选线原则及环保选线概况 .....	192
4.6	主要线路方案比选研究 .....	193
5	生态环境影响评价 .....	207
5.1	概述 .....	207
5.2	项目区域生态环境现状 .....	213
5.3	生态环境影响预测分析 .....	273
5.4	生态保护措施 .....	334
5.5	结论 .....	358
6	声环境影响评价 .....	362
6.1	环境噪声现状评价 .....	362
6.2	环境噪声预测评价 .....	378
6.3	治理措施及经济技术分析 .....	421
6.4	施工期噪声环境影响评述 .....	440
6.5	小结 .....	444
7	环境振动影响评价 .....	447
7.1	概述 .....	447
7.2	振动环境现状评价 .....	447
7.3	运营期振动环境影响预测与评价 .....	453
7.4	减振措施及建议 .....	461
7.5	施工期振动环境影响分析 .....	468
7.6	小结与建议 .....	469
8	电磁环境影响评价 .....	471
8.1	概述 .....	471
8.2	现状监测与评价 .....	475
8.3	电磁环境影响预测与评价 .....	476
8.4	治理措施及建议 .....	481
8.5	小结 .....	481
9	地表水环境影响评价 .....	482

9.1	概述 .....	482
9.2	地表水环境现状调查与评价 .....	485
9.3	运营期地表水环境影响评价 .....	498
9.4	施工期地表水环境影响分析 .....	510
9.5	工程对新集乡马旺堡饮用水水源保护区的影响分析 .....	520
9.6	小结 .....	525
10	大气环境影响评价 .....	528
10.1	概述 .....	528
10.2	环境空气质量现状调查与评价 .....	529
10.3	既有污染源影响分析 .....	529
10.4	施工期大气环境影响分析 .....	530
10.5	运营期大气污染源及影响分析 .....	533
10.6	大气环污染防治措施 .....	534
10.7	小结 .....	536
11	固体废物环境影响评价 .....	537
11.1	概述 .....	537
11.2	既有污染源影响分析 .....	537
11.3	施工期固体废弃物影响评价 .....	537
11.4	运营期固体废弃物影响评价 .....	538
11.5	小结 .....	541
12	环境影响经济损益分析 .....	542
12.1	收益部分 .....	542
12.2	损失部分 .....	544
12.3	环境影响经济损益分析 .....	545
12.4	综合损益分析 .....	545
13	环境管理与监控计划 .....	547
13.1	环境管理与监控计划 .....	547
13.2	环境监测计划 .....	551



13.3	施工期环境监理计划 .....	555
13.4	环境管理培训计划 .....	556
13.5	环境保护竣工验收 .....	557
14	环境风险及应急预案 .....	559
14.1	概述 .....	559
14.2	环境风险分析 .....	560
14.3	应急预案 .....	567
15	结论 .....	572
15.1	地理位置及工程意义 .....	572
15.2	项目概况 .....	572
15.3	工程选线选址的环境合理性分析 .....	573
15.4	工程环境影响 .....	574
15.5	评价总结论 .....	584

**附件：**

样方调查表

**附件：**

- 1、委托书
- 2、可研报告批复
- 3、宁夏自治区林业和草原局《关于六盘山片区中卫-平凉-庆阳铁路项目占用固原清水河国家湿地公园的批复》（宁林函〔2020〕286号）
- 4、彭阳县人民政府关于同意六盘山片区中卫-平凉-庆阳铁路穿越固原市彭阳县马旺堡饮用水水源地二级保护区的函（彭政函〔2020〕54号）
- 5、《宝中铁路中卫至安国镇段扩能改造工程对黄河卫宁段兰州鲇国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》专家审查意见（农业农村部）
- 6、水产种质资源保护区专题论证报告复核专家意见表
- 7、自然资源部办公厅《关于宝中铁路中卫至平凉段复线改造项目（宁夏段）建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2023〕1384号）
- 8、监测报告

## 概 述

### 1、项目背景

宝中铁路位于陕甘宁三省交汇带，少数民族聚集，经济发展相对滞后，但区域资源较为丰富，区位优势明显，发展潜力大。目前由于铁路运能受限，难以满足地方运输需求，制约了沿线资源大规模开发。既有宝中铁路在路网布局中具有不可替代的功能和作用，目前通过能力已处于饱和状态，致使铁路运输组织机动性差，客货运输组织形式单一。为解决既有宝中铁路单线运输能力紧张、列车运行速度和运输质量低、服务功能弱、运输能力受限等问题，急需进行扩能复线改造，形成双线快速、大能力通道。

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程的实施符合支撑西部大开发、黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略，加快了沿线经济发展并加强了区域民族团结，巩固了六盘山集中连片区脱贫攻坚成果。本次扩能改造工程作为新亚欧大陆桥的辅助通道，是宁夏与甘肃、陕西地区货物交流的主通道。该项目的建成对缓解中国西北地区铁路运输紧张状况、完善国家路网布局、优化区域通道综合运输体系，满足陕甘宁旅客快速出行需求具有重要意义。

2023年7月，中铁第一勘察设计院集团有限公司完成了《改建铁路中卫至平凉铁路扩能改造工程可行性研究》（平凉至中宁南段），中铁第五勘察设计院集团有限公司完成了《宝中铁路中宁南至柳家庄段扩能改造工程可行性研究报告》。2023年10月，两设计院共同完成了《宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程初步设计（送审稿）》。2024年5月，完成《宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程初步设计（鉴修稿）》。在此期间，评价单位提早介入并积极参与到工程设计工作中，将环境保护要求贯彻到工程选线之中，并对各种不同的设计方案进行了优化、完善。

### 2、项目概况

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程位于宁夏回族自治区中南部，依次途径固原市泾源县、彭阳县、原州区，中卫市海原县，吴忠市同心县及中卫市中宁县、沙坡头区。本次复线改造工程在宁夏境内全长246.12km，中卫枢纽内配套实施长滩线路所

至黄羊湾上下行联络线，长度共 9.0km。复线工程正线在固原市境内长度 175.894km，在吴忠市境内长度 38.099km，在中卫市境内长度 32.127km；相关联络线工程全部位于中卫市境内。

本项目主要技术指标为国铁I级，双线，速度目标值 160 km/h，电力牵引。本次环境影响评价范围主要包括宝中铁路安国镇(省界)至包兰铁路柳家庄(含)段增建第二线工程，改建既有线(含病害整治)工程及新建联络线、车站改扩建等相关工程。工程在宁夏境内增建二线长度共 246.12km(其中双绕段落 47.33km)；改建既有线(含病害整治)工程长度共 245.85km；中卫枢纽内配套实施长滩线路所至黄羊湾上下行联络线工程，其中上行联络线长度 4.83km，下行联络线长度 4.17km。工程区间线路采用 60kg/m 钢轨，有砟轨道结构，一次性铺设跨区间无缝线路。增建二线正线设置特大桥、大中桥共 76 座，总长度 16.893km；设隧道 4 座，总长度 26.761km；桥隧总长共计 256.866km，占新建正线长度的 17.74%；正线设置路基工程长度 178.87km。本工程增建二线后，既有宝中铁路共关闭车站 12 处，建站(改扩建)10 处，新设车站 1 处(双线绕行段新设彭阳西站)，新设线路所 1 处(联络线上设长滩线路所)。全线新建牵引变电所 4 座，改造既有牵引变电所 2 座。工程共扰动地表面积 983.34hm<sup>2</sup>，其中新增永久征地 641.96hm<sup>2</sup>，临时用地 341.38hm<sup>2</sup>。主体工程土石方填挖总量 1806.6 万 m<sup>3</sup>，其中填方 1064.6 万 m<sup>3</sup>，挖方 796.0 万 m<sup>3</sup>，挖方大于填方；工程利用土方量 256.2 万 m<sup>3</sup>，产生弃土弃渣量 539.8 万 m<sup>3</sup>。全线共设置取土场 27 处，共设置弃土弃渣场 26 处；工程建设设置施工便道共 124.94km，其中整修既有道路 43.24km，新建便道 81.70km；全线设置铺轨基地 1 处、制(存)梁场 2 处(利用既有车站)、轨枕预制场 1 处、钢梁拼装厂 1 处(利用既有车站)、道砟存储场 3 处、材料厂 2 处、拌合站 22 处(其中混凝土拌合站 15 座，填料拌合站 7 座)。全线新增房屋总面积 88237.23 m<sup>2</sup>，新增定员 394 人。工程建设需拆迁建筑物、构筑物共 43.88 万 m<sup>2</sup>，砍伐树木共 65.77 万余株。

工程投资估算总额为 1653084.26 万元，其中静态投资 1585693.11 万元，由国铁集团、宁夏人民政府合作建设；项目计划于 2023 年底开工建设，总工期 4.0 年。

### 3、环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建

设项目环境保护管理条例》等相关法律法规要求，受建设单位中国铁路兰州局集团有限公司银川工程建设指挥部委托，中铁第一勘察设计院集团有限公司（以下简称“中铁一院”）承担本项目环境影响评价工作。

结合项目可行性研究、初步设计工作进程，评价单位多次组织专业技术人员赴沿线开展现场踏勘、收集资料、调查监测、信息公开等工作，并充分与沿线各级政府相关部门结合、征询意见。本着预防为主、保护优先的原则，中铁一院依照相关法律法规及导则的要求，以本项目初步设计（鉴修稿）为依据，对工程可能产生的环境影响进行了预测、分析和评价，在进行环境、技术、经济可行性比选的基础上，有针对性的提出了生态影响减缓和污染控制措施，于2024年8月编制完成《宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书》（送审稿）。

在环境影响报告书编制过程中，得到了宁夏回族自治区及沿线各市、区（县）环保、交通、林草、自然资源、水利、文物、建设等政府部门及有关单位的大力支持与协助，在此对他们表示衷心的感谢！

#### 4、关注的主要环境问题

本工程全线位于宁夏回族自治区境内，区域自然生态环境良好，沿线分布众多自然保护区、湿地公园、森林公园、水产种质资源保护区、饮用水源保护区、生态保护红线、居民住宅、学校、医院等敏感保护目标，工程实施后对生态、噪声、振动等方面的影响是公众关心的主要环境问题。

工程在选线过程中对重要环境敏感区均进行了多方案比选研究和唯一性论证，确因技术条件、站址位置、地形地貌或地质等因素限制而无法绕避的敏感区均采取对环境影响较小的方案通过，并采取各项有效措施控制工程施工和运营期的环境影响。本次复线改造工程全线涉及湿地公园1处（宁夏清水河国家湿地公园）、重要湿地1处（清水河国家重要湿地，与清水河国家湿地公园范围重合）、水产种质资源保护区1处（黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区）、水源保护区1处（新集乡马旺堡水源地），涉及宁夏自治区生态保护红线9段（六盘山生物多样性维护生态保护红线，东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线与北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线，北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线）。沿线

评价范围内分布噪声环境保护目标共计 143 处、振动环境保护目标共计 106 处。

## 5、分析判定相关情况

本项目是新亚欧大陆桥的辅助通道，是《中长期铁路网规划》（2016-2025 年）中规划“长三角～西北通道”中的重要组成部分，同时也是《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》的重要构成，符合相关上位路网规划。

本项目属于扩能改造类项目，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中“鼓励类”的二十三条“1、铁路建设与改造”中“既有铁路改扩建”类项目，符合国家产业政策。

本工程列车采用电力牵引，沿线均配备节能型设备，扩能改造后沿线无燃煤设施，符合控制煤炭消费比例的要求；项目产生的污废水经处理后排入市政管网，无管网地区污水经处理后达标排放，符合水污染防治计划要求；项目严格落实耕地占补平衡，符合控制耕地总量的要求；项目无重金属污染物排放，对当地土壤、地下水环境质量影响小；对于工程实施后产生的噪声、振动等的影响，本工程从污染源头、传播途径、受影响敏感目标各方面加强控制与治理措施，满足声环境质量标准或满足室内使用功能要求。针对生态环境敏感区，本工程对于无法绕避路段均采用对环境影响较小的线路与敷设方式通过，并采取了相应的污染防治及生态恢复措施，其中线路穿越宁夏清水河国家湿地公园（国家重要湿地）、黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区、新集乡马旺堡水源地均通过了相关主管部门的审查。本工程为国家重点线性基础设施建设项目，符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字(2019)48 号）、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中“确需占用生态保护红线的国家重大项目”情形，工程建设符合占用生态保护红线的相关政策规定，已取得宁夏回族自治区人民政府同意的意见。项目总体符合宁夏及沿线三市优先保护单元的管控要求，项目已取得宁夏自然资源厅下发的用地预审和选址意见书（用地字 640000202300004 号），并符合沿线城市国土空间总体规划。2024 年 6 月，国铁集团、宁夏回族自治区政府以《关于宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程的批复》（铁发改函〔2024〕250 号）文批复了项目可研报告。

## 6、报告书主要结论

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程建设将不可避免地沿线两侧一定区域内

的生态环境、声环境、环境振动、水环境、大气环境等产生影响，但工程设计结合当地特点提出了行之有效的生态保护及恢复措施、水土流失治理措施以及污染控制措施，评价又对其进行了补充完善。在工程施工和运营中，认真、全面落实环评报告中提出的各项环保措施，强化施工期环境管理、环境专项监理和环境监测后，工程建设对环境造成的影响可得到有效控制或减缓。评价认为：本项目符合国家产业政策和相关规划要求，对改善沿线交通状况、促进区域经济发展有积极的推动作用。本次扩能改造工程涉及的环境敏感区、生态保护红线段已依法取得行政许可。本工程无重大环境制约因素，在全面落实环评提出的各项措施情况下，项目建设环保可行。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 环境保护法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订施行）
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订施行）
- 3、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日修订施行）
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日修订施行）
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订施行）
- 6、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修订施行）
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修订施行）
- 8、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订施行）
- 9、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订施行）
- 10、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日施行）
- 11、《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日修订后实施）
- 12、《中华人民共和国渔业法》（2014年3月1日实施）
- 13、《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日实施）
- 14、《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月5日施行）
- 15、《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日实施）
- 16、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年第二次修订施行）
- 17、《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月第二次修订施行）
- 18、《中华人民共和国铁路法》（2015年4月24日修订实施）
- 19、《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日修订实施）
- 20、《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日起施行）
- 21、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）
- 22、《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修改）
- 23、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日实施）



24、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订实施）

### 1.1.2 环境保护规章及部委有关文件

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起修订施行）
- 2、《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修订）
- 3、《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订施行）
- 4、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年01月08日修订）
- 5、《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）
- 6、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年3月1日修订实施）
- 7、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）
- 8、《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2016年1修订）
- 9、《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日起修正施行）
- 10、《铁路安全管理条例》（国务院令第639号）
- 11、《土地复垦条例》（2011年2月22日）
- 12、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（（89）环管字201号）
- 13、《湿地保护管理规定》（原国家林业局，第48号令，2017.12.5施行）
- 14、《国家级自然公园管理办法（试行）》（林报规[2023]4号）
- 15、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94号）
- 16、《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）
- 17、《铁路工程绿化设计和施工质量控制标准》（北方地区）（Q/CR 9527-2020）
- 18、《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第157号）
- 19、《国家重点保护野生植物名录》（国家林草局、农业农村部公告2021年第15号）
- 20、《国家重点保护野生动物名录》（国家林草局、农业农村部公告2021年第3号）
- 21、环境保护部等十一部委《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（2010.12.15）

- 22、《环境影响评价公参与办法》（2019年1月1日实施）
- 23、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》
- 24、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）
- 25、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）
- 26、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）
- 27、《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年3月19日修订实施）
- 28、《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号，2017年5月8日）；
- 29、《固定污染源排污许可分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行）
- 30、生态环境部《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日）
- 31、《“十四五”噪声污染防治行动计划》（2023年1月5日印发）
- 32、《农业农村部办公厅关于进一步明确涉渔工程水生生物资源保护和补偿有关事项的通知》（农办渔〔2018〕50号）
- 33、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅印发，2017年2月7日施行）
- 34、《生态环境部关于印发《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》的通知》（国环规生态[2022]2号）
- 35、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）
- 36、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号，2018年2月23日施行）
- 37、《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函[2022]47号）
- 38、《农业部办公厅关于进一步规范水生生物增殖放流工作的通知》（农办渔〔2017〕49号）
- 39、《农业农村部办公厅关于进一步明确涉渔工程水生生物资源保护和补偿有关事项的通知》（农办渔〔2018〕50号）

40、《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（2019年6月26日施行）

41、《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》（生态环境部公告2019年第8号，2019年2月27日起施行）

42、《铁路机车车辆鸣笛噪声污染防治监督管理办法》（2023年6月15日施行）

### 1.1.3 地方有关环境保护法规、部门规范

- 1、《宁夏回族自治区环境保护条例》（2019年3月26日修订实施）
- 2、《宁夏回族自治区自然保护区管理办法》（2017年10月9日修订实施）
- 3、《宁夏回族自治区国家级自然保护区条例》（2017年11月30日修订实施）
- 4、《宁夏回族自治区林地管理办法》（2005年8月1日实施）
- 5、《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019年3月26日修订实施）
- 6、《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020年1月4日实施）
- 7、《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021年11月1日施行）
- 8、《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》，（2023年1月1日施行）
- 9、《宁夏回族自治区关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的史实施意见》（宁党发〔2020〕17号）
- 10、关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知（宁环发〔2017〕38号）
- 11、关于切实加强建设项目环境影响评价公众参与工作的通知（宁环发〔2013〕20号）
- 12、《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》（2022年3月1日）
- 13、《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号）
- 14、《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2019年1月1日实施）
- 15、《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2015年5月修订施行）

- 16、《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》的通知（宁环发〔2022〕5号）
- 17、《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》（2019年3月26日）
- 18、宁夏回族自治区生态保护红线划定成果（2018年6月发布）
- 19、《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知》（发改环资〔2021〕1767号）
- 20、《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（宁环规发〔2024〕3号）
- 21、《关于印发宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案的通知》（宁生态环保办〔2021〕14号）
- 22、《关于支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案的批复》（国函〔2022〕32号）
- 23、《黄河（宁夏段）生态保护治理攻坚战行动实施方案》（宁环发〔2022〕75号）
- 24、《固原市大气污染防治行动计划（2013年—2017年）》（2014）
- 25、固原市人民政府关于印发《固原市水污染防治工作方案》的通知（固政发〔2016〕18号）
- 26、《固原市土壤污染防治工作实施方案》的通知（固政发〔2017〕18号）
- 27、《原州区集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》（原政办发〔2018〕64号）
- 28、《吴忠市人民政府办公室关于进一步加强扬尘污染治理保障环境空气质量的通知》（吴政办发〔2017〕64号）
- 29、《吴忠市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018年—2020年）》（吴政发〔2018〕35号）
- 30、《中卫市清水河流域水污染防治工作方案》（卫政办发〔2018〕79号）

#### 1.1.4 有关技术规范、标准

- 1、《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）
- 2、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）

- 3、《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）
  - 4、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2022）
  - 5、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）
  - 6、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）
  - 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
  - 8、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
  - 9、《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）
  - 10、《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）
  - 11、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）
  - 12、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）
  - 13、《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
  - 14、《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）
  - 15、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）
  - 16、《铁路边界噪声限值及其测量方法》GB12525-90 修改方案
  - 17、《铁路沿线环境噪声测量技术规定》（TB/T3050-2002）
  - 18、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）
  - 19、《城市区域环境振动测量方法》GB10071-88
  - 20、《环境振动监测技术规范》（HJ918-2017）
  - 21、铁计[2010]44号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》的通知”
  - 22、《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）
  - 23、《铁路声屏障工程设计规范》（TB10505-2019）
  - 24、《淡水渔业资源调查规范 河流》（SC/T9429-2019）
  - 25、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- 1.1.5 环境保护相关区划、规划、文件等**
- 1、《生态环境保护“十四五”规划》
  - 2、《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部公告2015年第61号）

- 3、《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）
- 4、《中长期铁路网规划》（发改基础〔2016〕1536号）
- 5、《国家“十四五”综合交通发展规划》（2021年12月）
- 6、《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（国发〔2021〕27号）
- 7、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021年10月）
- 8、《黄河流域生态环境保护规划》（2022年6月）
- 9、《宁夏生态功能区划》（2003.10）
- 10、《宁夏回族自治区主体功能区规划》（宁政发〔2014〕53号）
- 11、《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政发〔2021〕59号）
- 12、《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》（宁环发〔2021〕85号）
- 13、《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》（宁环发〔2022〕5号）
- 14、《宁夏回族自治区国土空间规划（2021-2035年）》；
- 15、《宁夏回族自治区湿地保护条例》（2018年）
- 16、《黄河宁夏段生态保护治理规划（2020-2025年）》（宁党发〔2020〕28号）。
- 17、《宁夏回族自治区综合交通运输体系战略规划》（2016年-2030年）
- 18、《固原市环境保护“十四五”规划》（固政办发〔2021〕56号）
- 19、《吴忠市环境保护“十四五”规划》（吴政办发〔2022〕40号）
- 20、《中卫市生态环境保护“十四五”规划》（2021-2025年）
- 21、《固原市国土空间总体规划（2021-2035年）》
- 22、《吴忠市国土空间总体规划（2021-2035年）》
- 23、《泾源县国土空间总体规划（2021-2035年）》
- 24、《彭阳县城总体规划》（2010-2025年）
- 25、《同心县国土空间总体规划》（2021-2035年）
- 26、《中卫市国土空间总体规划》（2021-2035年）
- 27、《海原县国土空间总体规划》（2021-2035年）
- 28、《中宁县国土空间总体规划》（2021年-2035年）
- 29、《中卫沙坡头区总体规划》（2021年-2035年）

30、《宁夏清水河国家湿地公园总体规划》（2011-2018年）

31、《黄河卫宁段兰州鲟国家级水产种质资源保护区规划》（2015）

32、《彭阳县农村集中式饮用水水源地保护区划分方案》（彭阳县人民政府，2017年7月）

32、沿线有关部门和各行各业发展规划，国民经济、生态环境、自然资源等方面信息资料

### 1.1.6 建设项目相关文件

1、中国铁路兰州局集团有限公司银川工程建设指挥部《关于委托开展改建铁路宝中线平凉南至中宁南段增建二线工程前期有关工作的函》（银指函[2018]69号）

2、改建铁路中卫至平凉铁路扩能改造工程可行性研究（平凉南至中宁南段）（中铁第一勘察设计院集团有限公司 2023.7）；宝中铁路中宁南至柳家庄段复线改造可行性研究报告（中铁第五勘察设计院集团有限公司 2023.6）

3、宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程初步设计（鉴修稿）（中铁第一勘察设计院集团有限公司、中铁第五勘察设计院集团有限公司，2024.5）

### 1.1.7 专题报告

1、《宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程对宁夏清水河国家湿地公园生态影响专题报告》（北京中林国际林业工程咨询有限责任公司 2024年4月）

2、《宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程对黄河卫宁段兰州鲟国家级水产种质资源保护区影响专题报告》（陕西格林维泽环保技术服务有限公司 2024年4月）

3、《六盘山片区中卫-平凉-庆阳铁路穿越彭阳县马旺堡、李儿河饮用水水源保护区工作方案》（中铁第一勘察设计院集团有限公司 2020年4月）

4、六盘山片区中卫-平凉-庆阳铁路（宁夏境内）占用生态保护红线不可避免性论证报告（中铁第一勘察设计院集团有限公司 2020年9月）

## 1.2 评价目的及评价原则

### 1.2.1 评价目的

（1）以可持续发展战略为指导思想，贯彻“保护优先、预防为主”、“开发与保护并重”的原则，通过对工程沿线评价范围内的自然、社会环境质量的调查、监测与

分析，对工程沿线环境质量现状加以评价。

(2) 对工程在施工期和运营期可能对周围环境产生的影响进行预测和评价，明确工程可能对环境的影响范围、影响程度及影响对象。

(3) 根据拟建工程对环境的影响程度，对工程设计文件中提出的治理措施进行必要的论证；提出相应的措施与建议，减少和控制新增污染物排放，将工程对环境造成的不利影响降至最小程度，达到铁路建设和环境保护两者间协调发展的目的。

(4) 从环境保护角度出发，辅以经济分析，论证该项目建设的可行性，为环境保护工程设计及项目的环境管理提供依据。

### 1.2.2 评价原则

在充分了解和掌握工程设计和环境现状的基础上，以国家和地方有关环境保护法律、法规为依据，以环评导则为指导，根据本工程及沿线环境特点，采用以环境敏感区为重点、点线结合的评价原则，充分利用已有资料，补充必要的现状监测、类比监测资料，按不同的评价要素选择不同的线路区段（长大隧道、特大桥、高填深挖路基等）及沿线保护目标（自然保护区、森林公园、湿地公园、重要湿地、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区、文物保护单位等环境敏感区）作为重点进行评价。依据评价结果提出技术上可行、经济上合理的防护、治理措施和建议。

## 1.3 评价工作等级

### 1.3.1 生态环境

**陆生生态：**工程沿线在陆生生态系统内涉及宁夏清水河国家湿地公园（国家重要湿地）陆域、部分段落涉及六盘山生物多样性维护生态保护红线、东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，不涉及国家公园、自然保护区及世界遗产地，不涉及占用或阻隔重要物种繁殖地、栖息地、迁徙通道；项目部分隧道顶部分布有国家公益林。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，本次生态影响评价涉及湿地公园（重要湿地）、生态保护红线路段及隧道上方分布生态公益林段按二级评价开展工作，其余路段确定为三级评价。

**水生生态：**工程沿线在水生生态系统内涉及黄河卫宁段兰州鲟国家级水产种质资源保护区（同时为北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线），且涉及



鱼类资源重要生境。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，本次生态影响评价涉及水产种质资源保护区段按一级评价开展工作，沿线其余跨越颀河、乃家河、清水河等涉水路段确定为三级评价。

生态影响评价工作等级划分表

表1.3-1

判定依据	判定内容	项目情况	判定
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	陆生生态：项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。 水生生态：增建二线在 DyK466+967~DyK467+793 段涉及兰州鲟国家级水产种质资源保护区实验区共 826m，涉及鱼类洄游通道等重要生境。	线路涉及兰州鲟国家级水产种质资源保护区段执行一级评价
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级。	陆生生态：项目增建二线在 DZK281+340~DZK284+500 段涉及宁夏清水河国家湿地公园(国家重要湿地)区共 3.16km。	线路涉及宁夏清水河国家湿地公园(国家重要湿地)区段执行二级评价
c)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目地表水评价等级为三级 A/三级 B	不符合该条
d)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	陆生生态：本工程新安隧道、彭阳隧道、杨家山隧道上方分布有国家二级公益林，共计 7 段/11.46km。	线路隧道上方共计 7 段/11.46km 涉及生态公益林段执行二级评价
e)	当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	项目占地面积项目占地 9.83km <sup>2</sup> <20km <sup>2</sup> （其中永久用地 6.42km <sup>2</sup> ，临时占地 3.41km <sup>2</sup> ）。	不符合该条
f)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	陆生生态：项目在固原市彭阳县、原州区涉及宁夏生态保护红线段落共 8 段，共计 1.61km。 水生生态：项目在中卫市沙坡头区涉及宁夏生态保护红线段落共 1 段（与兰州鲟国家级水产种质资源保护区重合），共计 0.65km。	线路在固原市彭阳县、原州区涉及生态保护红线段落执行二级评价。 线路在中卫市沙坡头区涉及生态保护红线段落按 a) 执行，即评价等级为一级。
g)	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目均以桥梁工程上跨生态敏感区，在生态敏感区内存在少量永久及临时工程。	不符合该条
判定结果	<p><b>陆生生态：</b>线路涉及清水河湿地公园段 DzK281+340~DzK284+500，共计 3.16km；涉及生态保护红线段 DK228+130~DK228+560、DK229+100~DK229+400、DK245+880~DK245+920、DK284+300~DK284+630、DK284+700~DK284+920、DK284+940~DK285+030、DK287+200~DK287+350、DK288+050~DK288+100、DyK467+000~650 共计 9 段 2.26km；隧道上方分布有生态公益林段 DK222+200~DK225+000、DK226+075~DK228+130、DK229+400~DK230+260、DK237+360~DK239+540、DK240+320~DK240+515、DK242+400~DK242+720、DK243+450~DK246+500，共计 7 段 11.46km 执行二级评价，其余段落执行三级评价。</p> <p><b>水生生态：</b>线路涉及涉及水产种质资源保护区段 DyK466+967~DyK467+793，共 0.826km（含生态保护红线段 DyK467+000~DyK467+650，共 0.65km）执行一级评价，其余跨河涉水段落执行三级评价。</p>		

### 1.3.2 声环境：一级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，本工程为扩能改造类大型建设项目，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量达5dB(A)以上，受影响人口数量显著增多，声环境影响评价按一级评价开展。

### 1.3.3 地表水环境：三级A、三级B

通过对工程对地表水环境的主要影响分析可知：项目不属于水库、水电站等水文影响要素的项目，地表水环境评价判定为水污染影响型。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项目评价等级判定如下表所示。

水污染影响型建设项目评价等级判定（摘）

表1.3-2

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

本工程建成后，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中评价工作等级划分方法，本次地表水环境影响评价等级见下表。

地表水环境评价的等级确定表

表1.3-3

序号	车站名称	新增排水量(m <sup>3</sup> /d)	排放去向	排放方式	评价等级
1	彭阳西(新增)	22	后沙河→茹河	直接排放	三级 A
2	固原	39	市政污水处理厂	间接排放	三级 B
3	三营	19	市政污水处理厂	间接排放	三级 B
4	褚家湾	15	附近沟渠→中河→清水河	直接排放	三级 A
5	李旺	3	清水河	直接排放	三级 A
6	同心	19	市政污水处理厂	间接排放	三级 B
7	长农	8	清水河	直接排放	三级 A
8	中宁南	16	附近沟渠→清水河	直接排放	三级 A
9	宣和站	0	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂	间接排放	三级 B
10	黄羊湾站	0.6	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂	间接排放	三级 B
11	柳家庄	0	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂	间接排放	三级 B

### 1.3.4 地下水环境：可不开展

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中 Q 铁路，

新建铁路需要编制环境影响报告书的项目，除机务段为III类外，其余均为IV类；IV类项目不开展地下水环境影响评价。本项目为改扩建项目，不涉及增设和改扩建机务段工程，属于IV类项目，因此本工程不需开展地下水环境评价。

### 1.3.5 大气环境：简要分析

本工程全线为电力牵引，机车无大气污染物的排放；工程沿线各站采暖优先采用市政热源，无法接入市政供暖的车站采用超低温空气源热泵采暖，分散房屋采用电暖气采暖，无大气污染物排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气环境影响评价仅进行简单分析。

### 1.3.6 土壤环境：可不开展

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别，交通运输仓储邮政业中铁路的维修场所为III类外，其余均为IV类；导则4.2.2规定，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。项目不涉及改扩建车辆段、机务段及机务折返所等维修场所，属于IV类建设项目，因此本工程可不开展土壤环境评价。

### 1.3.7 电磁环境：二级

本工程新建110kV牵引变电所4座，改造利用110kV牵引变电所2座，均为地上户外式。参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）要求，本次电磁环境影响评价等级为二级。

电磁环境影响评价等级判定一览表

表1.3-4

项目	评价因子	等级划分原因	评价等级
牵引变电所	工频电场强度、工频磁感应强	户外变电站	二级

### 1.3.8 环境风险：简要分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质与临界量Q最大值为0.06，Q值均小于1，环境风险潜势为I，根据导则评价工作等级划分，可开展简单分析。

风险评价工作等级划分

表1.3-5

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

## 1.4 评价范围及时段

### 1.4.1 工程设计范围

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程包括增建第二线工程、改建既有线（含病害整治）等正线工程，及新建联络线、车站改扩建等相关工程。其中：

#### 1、正线工程

##### （1）增建第二线工程

宝中铁路安国镇(省界)至包兰铁路柳家庄(含)段增建第二线工程(DK211+836~DyK472+021)，新建正线长度246.12km，其中安国镇(省界)至中宁南段正线长度215.84km，中宁南至柳家庄段正线长度30.28km。

##### （2）改建既有线（含病害整治）工程

既有宝中铁路安国镇(省界)至包兰铁路柳家庄站(含)改建既有线（含病害整治）工程，正线长度共260.13km，改建后既有线正线长度245.85km，其中安国镇(省界)至中宁南段正线长度216.03km，中宁南至柳家庄段正线长度29.82km。

#### 2、相关工程

（1）新建长滩线路所至黄羊湾站上行联络线，新建正线长度4.83km。

（2）新建长滩线路所至黄羊湾站下行联络线，新建正线长度4.17km。

（3）本线引入包兰铁路柳家庄站、黄羊湾站相关改扩建工程。

### 1.4.2 各环境要素评价范围

根据《环境影响评价技术导则》和《铁路工程建设项目影响评价技术标准》中的规定和区域环境特征，确定工程设计范围内各环境要素的评价范围。变更环评各环境要素的评价范围详见下表。

拟建工程评价范围一览表

表1.4-1

环境要素	评价范围		
陆生生态环境	线路	涉及陆生生态敏感区路段（湿地公园、重要湿地、生态保护红线等敏感区段）	以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围，结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整
		穿越非生态敏感区路段	以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围
	站场	新建站场周边100m以内区域	
	施工营地、工程取弃土（渣）场、大型临时工程	临时用地界外100m以内区域	
	施工便道	中心线两侧各100m以内区域	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

水生生态环境	线路	涉及水生生态敏感区 以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两路段(水产种质资源保护区外延 1km 为参考评价范围,结合生态敏感区主 护、生态保护红线等敏 要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方 感区段) 式、周边地形地貌等适当调整
	涉水桥梁	跨越河流桥位上游 500m、下游 1000m 河段
声环境	线路两侧	铁路两侧距外轨中心线 200m 以内区域
	车站、场段	围墙周边 200m 内范围
振动环境	铁路两侧距离铁路外轨中心线 60m 以内的区域	
地表水环境	车站、场段等排放口上游 500m 至下游 1000m 接纳水体河段范围, 以及沿线桥梁跨越处地表水体 线路涉及的地表饮用水源保护区影响范围	
大气环境	施工区域内施工作业, 机械和运输车辆等, 场地周边 200m; 运营期职工食堂油烟排放口。	
电磁辐射	线路	电视接收受影响评价范围为距线路外轨中心线各 50m 以内区域
	牵引变电所	距变电所围墙外 30m 以内区域
	GSM-R 基站	以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围
固体废物	运营期为各车站生活垃圾及旅客列车垃圾, 牵引变电所危废; 施工期为施工人员产生的生活垃圾等	

### 1.4.3 评价时段

#### (1) 设计年度

初期: 2030 年; 近期: 2035 年; 远期: 2045 年。

#### (2) 评价时段

本次分别对施工期和运营期进行评价, 其中施工期按 4.0 年考虑。运营期影响评价以设计近期(2035 年)为主, 兼顾远期(2045 年)。

其中生态、地表水影响以施工期为重点评价时段, 噪声、振动影响以运营近期为重点评价时段。

## 1.5 环境影响识别与评价因子筛选

### 1、环境影响识别

铁路工程是一项投资高、施工期长、规模大、影响区域范围广的工程, 因此在环境影响因子的识别和评价因子的筛选上, 应考虑不同建设期(施工期、运营期)的环境影响特点。

总体来讲, 项目对环境产生的环境污染影响表现为以能量损耗型(噪声、振动)为主, 以物质消耗型(污水、废气、固体废物)为辅; 对生态环境的影响表现为以自然生态环境影响(生态敏感区、土地利用、动植物资源、水土流失等)为主。工程建设在施工期或运营期可能会对沿线自然环境产生明显的影响, 主要表现在: 施工前的征地拆迁、工程建设使原有的植被遭到一定程度的破坏、景观资源受到影响、动物生

境产生干扰、工程建设使耕地减少造成的粮食损失等。

工程环境影响评价因子识别与筛选结果见表 1.5-1。

工程施工期、运营期环境影响要素识别及筛选矩阵

表1.5-1

项目	内容	隧道		桥梁		路基		站场		施工道路		弃土(渣)场		施工场地	
		施工期/ 运营期	影响	施工期/ 运营期	影响	施工期/ 运营期	影响	施工期/ 运营期	影响	施工期/ 运营期	影响	施工期/ 运营期	影响	施工期/ 运营期	影响
生态影响	植物	-1/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-3/0	S/Ir/D/Na	-3/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na
	野生动物	-1/0	S/Ir/D/A	-2/-1	L/Ir/D/A	-3/-3	L/Ir/D/A	-1/-1	L/Ir/D/A	-3/-1	S/Ir/D/A	-3/0	S/Ir/D/ Na	-2/0	S/Ir/D/ Na
	水生生物	-1/0	S/Ir/Id/Na	-3/0	L/Ir/D/Na	0/0	L/Ir/Id/Na	0/0	L/Ir/Id/Na	-1/0	S/Ir/Id/Na	0/0	/	0/0	/
	土地资源	-1/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na	-3/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na	-3/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na
	水土流失	-1/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na	-3/-1	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-3/0	S/Ir/D/Na	-3/0	L/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na
	地质灾害	-1/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na
	景观	-1/-1	L/Ir/D/Na	-3/-3	L/Ir/D/Na	-3/-3	L/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-3/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na
污染环境 影响	声环境	-1/0	S/Ir/D/Na	-2/-3	L/Ir/D/Na	-1/-3	L/Ir/D/Na	-1/-1	L/Ir/D/Na	-3/0	S/Ir/D/Na	0/0	/	0/0	/
	振动环境	-1/0	S/Ir/D/Na	-2/-1	L/Ir/D/Na	-1/-3	L/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	0/0	/	0/0	/
	电磁环境	0/0	/	0/0	/	0/0	/	-1/0	L/Ir/D/Na	0/0	/	0/0	/	0/0	/
	水环境	-1/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/Id/Na	-1/0	S/Ir/Id/Na	-1/-3	L/Ir/D/Na	0/0	/	0/0	/	-2/0	S/Ir/D/Na
	大气环境	-1/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/Na	-3/0	S/Ir/D/Na	-2/-1	L/Ir/D/Na	-3/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na
	固体废物	-1/0	S/Ir/D/Na	-1/0	S/Ir/D/A	-1/0	S/Ir/D/A	-1/-3	L/Ir/D/A	-1/0	S/Ir/D/A	0/0	/	-2/0	S/Ir/D/A
	土壤环境	0/0	/	0/0	/	0/0	/	0/-1	S/Ir/D/Na	0/0	/	0/0	/	0/0	/
	环境风险	-1/0	S/Ir/D/Na	-2/0	S/Ir/D/Na	0/0	/	0/-1	S/Ir/D/Na	0/0	/	0/0	/	0/0	/

注：(1) 影响一栏中：L：长期影响，S：短期影响；R：可逆影响，Ir：不可逆影响；D：直接影响，Id：间接影响；A：累积影响，Na：非累积影响；/表示无影响。

(2) 影响识别：反映某一工程活动对某一个环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；3：较大影响；2：一般影响；1：轻微影响；0：无影响或基本无影响。

## 2、评价因子筛选

根据以上对本项目工程建设特点、沿线环境特征、工程环境影响要素分析和识别，筛选出本工程主要的环境影响评价因子详见下表。

工程环境影响评价因子筛选结果表

表1.5-2

环境要素		污染源/生态破坏	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
噪声环境		列车运行噪声、固定设备噪声	昼、夜间等效连续 A 声级 ( $L_d$ 、 $L_n$ )	昼、夜间等效连续 A 声级 ( $L_d$ 、 $L_n$ )	/
振动环境		列车运行振动、固定设备振动	铅垂向 Z 振级 ( $VL_{Z10}$ 、 $VL_{Zmax}$ ) 平均值	铅垂向 Z 振级 ( $VL_{Zmax}$ ) 平均值、振动速度	/
地表水环境	隧道施工	隧道开挖施工废水	/	pH、SS、CODcr、石油类	/
	施工营地	生活污水	/	pH、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	/
	施工场地	生产废水	/	pH、CODcr、SS、石油类	/
	沿线车站	生活污水	pH、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、动植物油	pH、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、动植物油	CODcr、氨氮
电磁环境		牵引变电所工频电磁场、基站电磁辐射	电视接收信噪比、工频电磁场	电视信号场强、接触网导线及牵引变电所工频电磁场、基站电磁辐射	/
大气环境		扬尘、餐饮	颗粒物(烟尘、TSP)、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	颗粒物(烟尘、TSP)、饮食油烟	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
固废环境		生活垃圾、拆迁垃圾、列车垃圾	生活垃圾、生产垃圾、危险废物	施工期：施工人员生活垃圾、建筑垃圾、危险废物； 运营期：生活垃圾、生产垃圾、危险废物	/
生态环境	动植物资源	路基、站场、桥涵、隧道及土石方工程	土壤、植被、动物资源、土地利用、生态公益林、农业生产、水土流失、生态敏感区、生态保护红线	工程占地、取弃土(渣)、建设规划、生物多样性、基本农田、生态公益林、水土流失、生态功能区、景观、生态敏感区、生态保护红线	/
	土地利用		土地利用现状	占地数量、土地利用格局、农业生产、林业资源	/
	水土流失		强度、面积、类型	扰动地表面积、水土流失量	
	生态系统		生态功能、主要生态环境问题	景观生态、生态结构、生态功能	



生态影响评价因子表

表 1.5-3

受影响对象	评价因子	施工期			运营期		
		工程内容及影响方式	影响性质	影响程度	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	工程施工干扰物种甚至导致死亡直接影响	短期可逆	弱	永久占地导致少量物种损失直接影响	长期可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	临时占用或阻隔生境直接影响	短期可逆	弱	永久占用生境面积,铁路线性分割生境直接影响	长期可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工活动暂时惊扰驱散野生动物直接影响	短期可逆	弱	维持现状	/	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程临时占地直接影响	短期可逆	弱	工程永久占地直接影响	短期不可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工活动暂时惊扰驱散野生动物间接影响	短期可逆	弱	维持现状	/	无
生态敏感区 (湿地公园、重要湿地)	主要保护对象、湿地动植物资源、水力连通性、景观等	施工活动暂时影响湿地公园、重要湿地动植物、景观直接影响	短期可逆	弱	路基工程占用,但不涉水,噪声、夜间灯光影响直接影响	短期不可逆	弱
生态敏感区 (水产种质资源保护区)	主要保护对象、湿地动植物、水生生物、鱼类“三场一通道”、水力连通性、景观等	施工活动暂时影响河流水质、水生生物、鱼类生境及两岸湿地动植物资源直接影响	短期可逆	弱	大跨度桥梁跨越、水力连通性及鱼类“三场一通道”无影响	/	无
生态保护红线	生态公益林、黄河水体及岸线	工程主体工程占用,施工产生水土流失、影响水质及自然景观。	短期可逆	弱	维持现状	/	无
自然景观	景观多样性、完整性等	工程施工作业活动与自然景观不协调直接影响	短期可逆	弱	工程建设形成路基、桥梁、隧洞口等构筑物直接影响	长期可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	/	/	不涉及	/	/

## 1.6 环境功能区划

### 1、大气环境功能区划

项目位于宁夏回族自治区中南部,途径固原市、吴忠市与中卫市,沿线部分区段位于生态敏感区、城市规划区内,其余绝大多数地段位于乡镇居住区。按照环境空气功能区划划分原则,本线评价范围内未分布有自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的

区域。因此，沿线区域大气功能区划为二类区。

## 2、水环境功能区划

### (1) 水功能区划

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》（国函〔2011〕167号）及《宁夏回族自治区水功能区划》（宁政办发〔2003〕158号），黄河干流河段及其支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### (2) 国家地表水考核目标

根据《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（宁党发〔2020〕17号文）中要求黄河干流宁夏境内II类进，II类出。同时，根据宁夏生态环境厅的要求，黄河干流宁夏全段水质全年均值需满足II类标准。综合所述，本次评价黄河宁夏段地表水环境按照II类标准执行。

项目所在区域地表水属黄河流域水系，沿线主要河流有黄河、清水河、茹河、洪河、泾河、颀河及其支沟。根据《宁夏回族自治区水功能区划》（宁政办发〔2003〕158号），沿线涉及的黄河、泾河和洪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；清水河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类、III类和IV类标准；茹河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类和III类标准；颀河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

## 3、声环境功能区划

本工程线路通过宁夏回族自治区固原市泾源县、彭阳县、原州区，中卫市海原县，吴忠市同心县及中卫市中宁县、沙坡头区，根据《固原市人民政府办公室关于印发“四县一区”城市区域声功能区划分方案的通知》（固政办发〔2022〕15号）、《固原市人民政府办公室关于修订《固原市区声环境功能区划分方案》的通知（固政办发〔2023〕48号）》、《海原县人民政府办公室关于印发海原县城区声环境功能区划分方案的通知》（海政办发〔2022〕56号）、《同心县人民政府办公室关于修订同心县城市规划区声环境功能区划分方案的通知》（2024年6月5日）、《中宁县人民政府办公室关于印发中宁县城市声环境功能区划分方案的通知》（中宁政办发〔2021〕44号）、《中卫市沙坡头区城区声环境功能区调整划分方案》（2021年4月7日起施行），本工程

与沿线声功能区划位置关系见表 1.6-1。

本工程与沿线声功能区划位置关系一览表

表1.6-1

序号	行政区划	线路里程	与当地声功能区划位置关系
1	固原市泾源县	起点-K222+200	线路位于县城东北侧边缘，位于已划定县城声环境功能区之外。
2	固原市彭阳县	K222+200-K240+500	线路位于县城西侧边缘，位于已划定县城声环境功能区之外。
3	固原市原州区	K240+500-K314+200	线路于 K265+700-K285+200 段涉及原州区声环境功能区划，涉及类型为 4b 类、3 类、2 类，详见图 1.6-1
4	中卫市海原县	K314+200-K374+300	线路位于县城东侧边缘，位于已划定县城声环境功能区之外。
5	吴忠市同心县	K374+300-K421+000	线路于 K390+200-K395+300 段涉及同心县声环境功能区划，涉及类型为 4b 类、2 类和 1 类，其中 K391+900-K392+600 段左侧为 1 类区，K392+600-K393+000 段左侧为 2 类区和 1 类区。详见图 1.6-2
6	中卫市中宁县	K421+000-K455+660	线路位于县城西南侧边缘，位于已划定县城声环境功能区之外。
7	中卫市沙坡头区	K455+660-终点	线路位于县城东侧边缘，位于已划定县城声环境功能区之外。

本工程与沿线涉及的声环境功能区划位置关系见图 1.7.3-1~图 1.7.3-2。

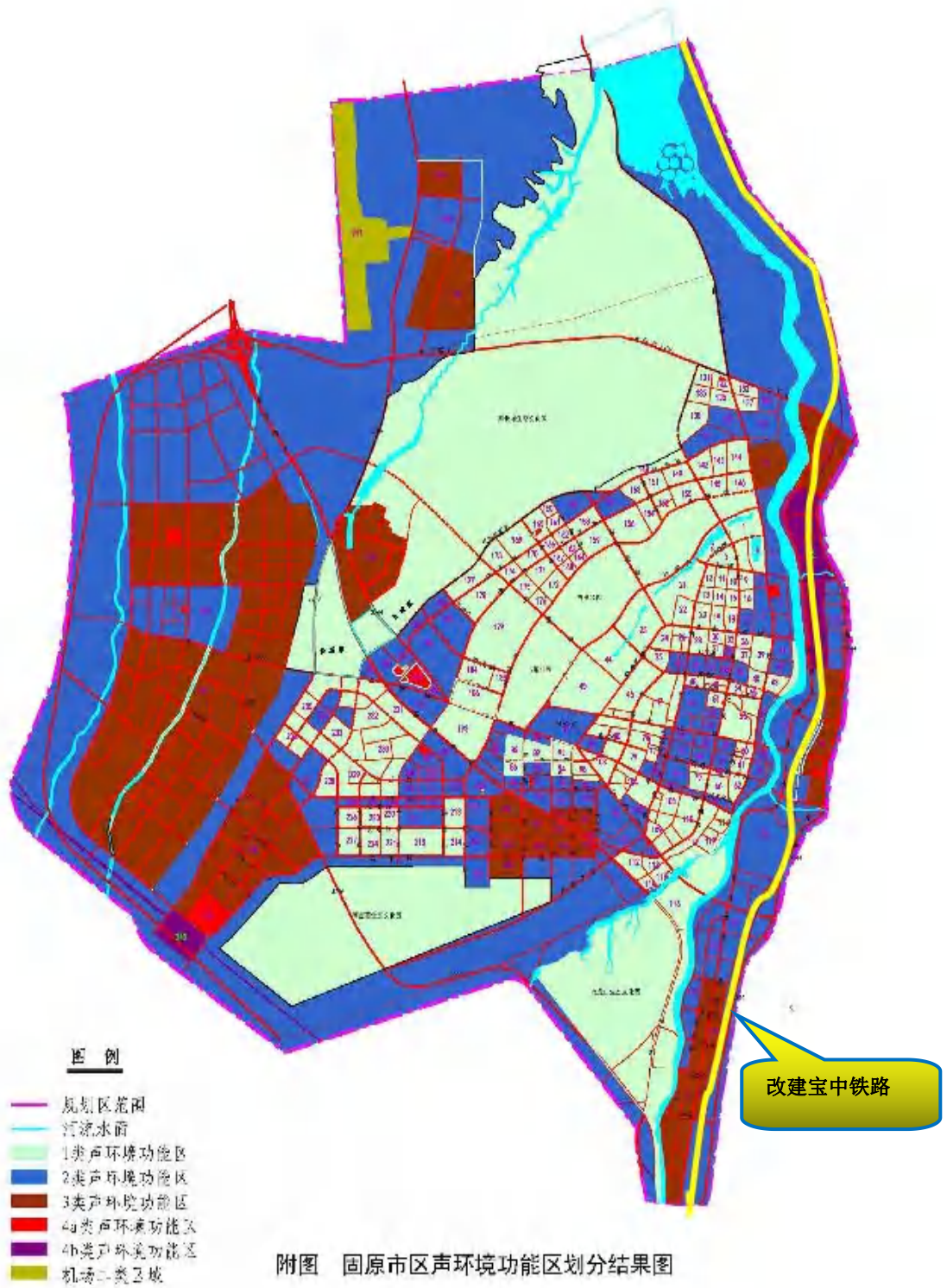


图1.6-1 本工程与固原市原州区声功能区划关系图

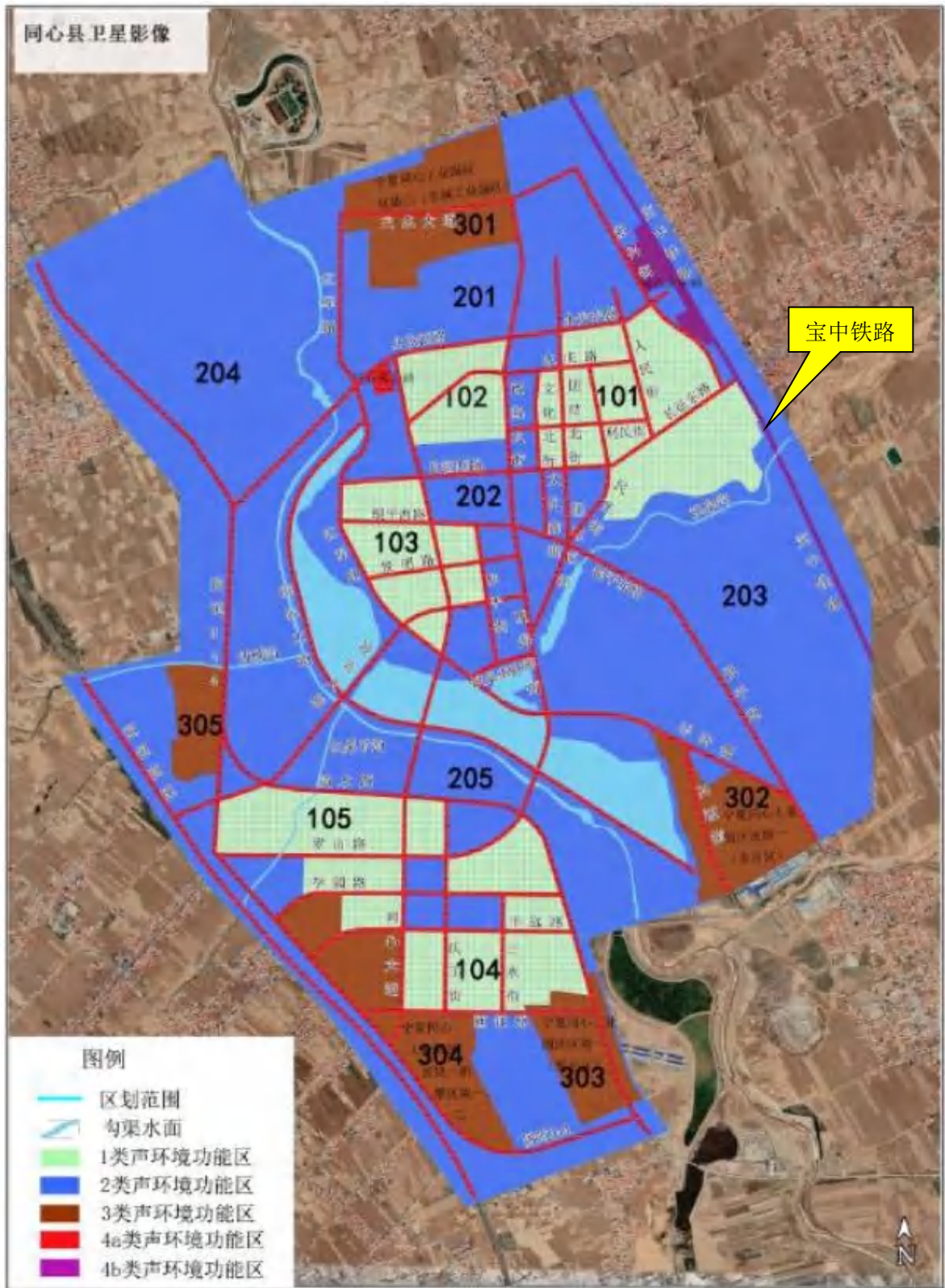


图1.6-2 本工程与吴忠市同心县声功能区划关系图

#### 4、生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》，线路在宁夏境内所经地区属于宁夏南部半干旱半湿润黄土丘陵生态区中的六盘山半湿润区山地森林生态亚区、固原南部彭阳北部黄土丘陵农林牧生态亚区和盐同海黄土丘陵干草原荒漠草原生态脆弱生态亚区；宁夏中部半干旱台地、山地、平原、干旱风沙生态区中的中部低山、丘陵、平原水旱混合农业开发生态亚区；宁夏北部干旱平原生态区中的卫宁平原灌溉农田生态亚区。

工程与宁夏生态功能区划位置关系

表1.6-2

行政区划	一级区	二级区	三级区	通过地区
宁夏回族自治区	宁夏南部半干旱半湿润黄土丘陵生态区	六盘山半湿润区山地森林生态亚区	六盘山南段水源涵养林生态功能区	固原市泾源县六盘山南段
		固原南部、彭阳北部黄土丘陵农林牧生态亚区	茹河洪河谷残垣小流域综合治理生态功能区	固原市彭阳县茹河河谷
			清水河上游河谷农林牧生态功能区	固原市原州区清水河上游
			固原东部、彭阳北部梁峁丘陵强度水土流失治理生态功能区	固原市原州区东部
	盐同海黄土丘陵干草原荒漠草原生态脆弱生态亚区	清水河中游扬黄节灌农田生态功能区	固原市原州区北部、同心县南部清水河中游	
	宁夏中部半干旱台地、山地、平原、干旱风沙生态区	中部低山、丘陵、平原水旱混合农业开发生态亚区	清水河下游平原、南山台子台地扬黄节灌农田生态功能区	海原县北部、同心县北部、中宁县南部清水河下游
宁夏北部干旱平原生态区	卫宁平原灌溉农田生态亚区	卫宁灌区节水改造生态功能区	中宁县南部、中卫市东北部	

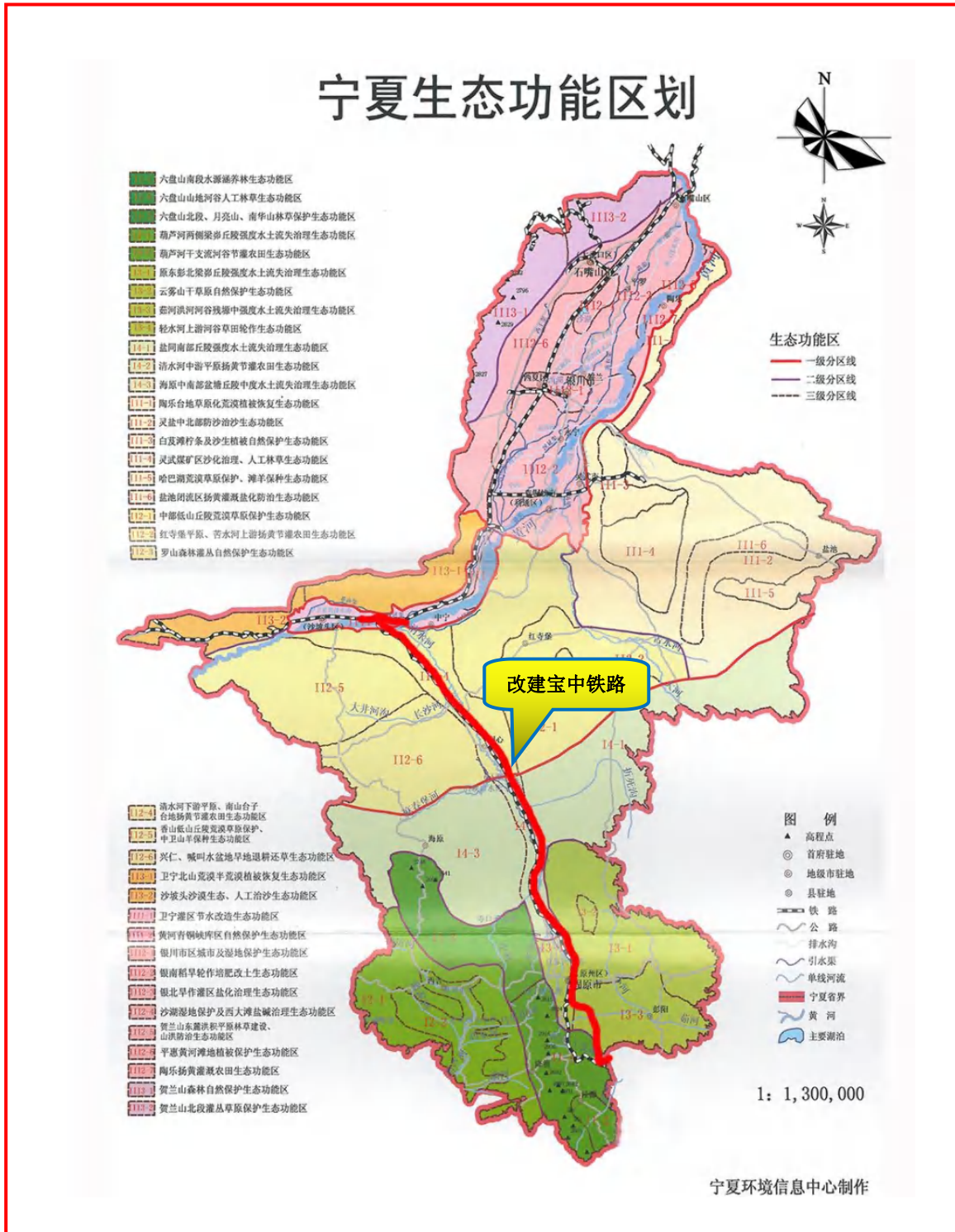


图1.6-3 本工程与宁夏生态功能区划位置关系图

## 1.7 评价标准

### 1.7.1 声环境影响评价标准

#### 1、声环境质量标准

项目沿线已划定声环境功能区的城镇区域执行《固原市原州区声环境功能区划》和《同心县城市规划区声环境功能区划》中的要求，其中位于3类区中的住宅建筑按2类考虑；未划定声环境功能区的执行《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的相关要求。

声环境质量执行标准具体详见下表。

单位：dB (A) **声环境质量执行标准** 表 1.7-1

标准号	标准名称	标准值与等级 (类别)	适用范围	附注
GB3096-2008	《声环境质量标准》	4b类：昼间70dB(A)/ 夜间60dB(A) 4a类：昼间70dB(A)/ 夜间55dB(A) 2类：昼间60dB(A)/夜 间50dB(A) 1类：昼间60dB(A)/夜 间50dB(A)	(1) 根据沿线声环境功能区划情况，本次评价：铁路临近1类区时，距铁路外轨中心线75m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）之4b类标准，即昼间70dB(A)，夜间60dB(A)；线路两侧距铁路外轨中心线75m以外的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）之1类区标准，即昼间55dB(A)、夜间45dB(A)。铁路临近2类区时，距铁路外轨中心线60m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）之4b类标准，即昼间70dB(A)，夜间60dB(A)；线路两侧距铁路外轨中心线60米以外的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）之2类区标准，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。(2) 位于铁路4b类区以外的声敏感点邻近交通干线时，交通干线（国道、省道、城市次干道等）边界线35m范围内执行4a类（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)）。(3) 对沿线无声环境功能区划地段，距铁路外轨中心线60m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）之4b类标准；线路两侧距铁路外轨中心线60m以外的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）之2类区标准，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。	
			执行2类区标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)），无住校学生、住院病房者不控制夜间噪声。	按环发[2003]94号“关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知”执行





标准名称	区域类别	适用标准	标准限值	
			昼	夜
GB10070-88《城市区域环境振动标准》	居民、文教区	不受铁路影响，位于1类声环境功能区的现状环境	70	67
	混合区、商业中心区	不受铁路影响，位于2、3、4类声环境功能区的现状环境	75	72
	铁路干线两侧	受铁路影响的环境	80	80

### 1.7.3 水环境评价标准

#### 1、地表水环境质量

本工程沿线河流分布河流众多，属黄河水系。

**黄河：**沿线涉及黄河段，即黄河下河沿断面至金沙湾断面水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准限值要求。

**清水河：**沿线清水河二十里铺断面上游水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准限值要求；二十里铺断面至石炭沟桥断面水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准；石炭沟桥断面至泉眼山入黄口断面水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准限值。

**茹河：**沿线茹河乃家河水库断面上游段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准限值要求；乃家河水库断面至沟圈（宁夏—甘肃省界）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

**洪河：**沿线洪河常沟断面上游水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准限值要求。

**泾河：**泾河宁夏全段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准限值要求。

**颀河：**颀河宁夏全段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值要求。

沿线地表水环境质量执行标准详见下表。

单位：mg/L

地表水环境质量标准

表 1.7-5

标准名称	评价因子标准值		适用地点与范围
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	II类	pH	6~9
		COD <sub>cr</sub>	15
		BOD <sub>5</sub>	3
		氨氮	0.5
			黄河下河沿断面至金沙湾断面、清水河二十里铺断面上游；茹河乃家河水库上游；洪河常沟断面上游；泾河宁夏全段。

标准名称	评价因子标准值		适用地点与范围
III类	石油类	0.05	清水河石炭沟桥断面至泉眼山入黄口断面；颀河宁夏全段；茹河乃家河水库断面至沟圈断面。
	pH	6~9	
	COD <sub>cr</sub>	20	
	BOD <sub>5</sub>	4	
	氨氮	1.0	
	石油类	0.05	清水河二十里铺断面至石炭沟桥断面。
	pH	6~9	
	COD <sub>cr</sub>	30	
	BOD <sub>5</sub>	6	
	氨氮	1.5	
石油类	0.5		

项目涉及的1处水源地（新集乡马旺堡水库型水源地）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

工程跨越的主要地表水体及其水功能区划一览表

表 1.7-6

行政区划	河流名称	涉及工程	中心里程	全长 (m)	水中墩数量	水质目标
固原市泾源县	颀河	颀河特大桥	DyK212+101	995.31	14	III
固原市彭阳县	茹河	乃家河特大桥	DyK236+574	1024.92	2	III
	清水河	清水河3号大桥	DyK246+872	239.37	4	II
	清水河	清水河4号特大桥	DyK263+648	445.48	6	II
固原市原州区	清水河	清水河5号大桥	DyK306+478	293.4	10	IV
中卫市海原县	清水河	清水河6号右线大桥	DK373+755	219.1	4	III
吴忠市同心县	清水河	清水河7号大桥	DK402+013	524.48	13	III
中卫市沙坡头区	七星渠	跨七星渠特大桥	DyK461+692.153	642.645	3	III
	黄河	宝中二线黄河特大桥	DyK468+609.014	5203.64	7	II

## 2、水污染物排放及利用标准

排入III类水域执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；排入IV类水域执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准；有条件排入城镇二级污水处理厂的污水，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（未包含指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B标准）；污水综合利用的执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中相应标准限值。

单位：mg/L（除 pH）

水污染物排放标准

表 1.7-7

项目	pH	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	动植物油	氨氮	石油类	总磷
----	----	-------------------	------------------	----	------	----	-----	----

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

项目	pH	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	动植物油	氨氮	石油类	总磷
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级	6~9	100	20	70	10	15	5	0.5
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 二级	6~9	150	30	150	15	25	10	1.0
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级	6~9	500	300	400	100	45*	20	8*

注：\*氨氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中B类标准

《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) (摘) 表 1.7-8

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、 建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) (mg/L)	10	10
3	氨氮 (mg/L)	5	8

各站点排放去向及排放标准 表 1.7-9

站名	排水量 (m <sup>3</sup> /d)		污水处理	污水性质	排放去向	排放标准
	既有	新增	工艺			
固原站	64	39	化粪池、隔油池	生活污水	固原市 第三污水处理厂	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准 (未 包含指标执行《污水排入城镇 下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准)
彭阳西站	/	22	化粪池、隔油池、 MBR 污水处理设备	生活污水	茹河 (III类)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
三营站	44	19	化粪池、隔油池	生活污水	固原市原州区 三营污水处理厂	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准 (未 包含指标执行《污水排入城镇 下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准)
褚家湾站	4	15	化粪池、隔油池、 MBR 污水处理设备	生活污水	清水河 (IV类)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 二级标准
李旺站	4	3	化粪池、隔油池、 MBR 污水处理设备	生活污水	清水河 (IV类)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 二级标准
同心站	77	19	化粪池、隔油池	生活污水	同心县新区 污水处理厂	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准 (未 包含指标执行《污水排入城镇 下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准)
长农站	4	8	化粪池、隔油池、 MBR 污水处理设备	生活污水	清水河 (III类)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
中宁南站	4	16	化粪池、隔油池、 MBR 污水处理设备	生活污水	清水河 (III类)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
黄羊湾站	4	0.6	化粪池、隔油池、储存塘 MBR 污水处理设备	生活污水	回用、余水定期 拉运至市政污水	城市污水再生利用城市杂用水 水质》(GB/T 18920-2020) 中
宣和站	4	/	化粪池、隔油池、储存塘 MBR 污水处理设备	生活污水	处理厂 (周边水 系为黄河 II 类水	“城市绿化、道路清扫、消防、 建筑施工”标准

柳家庄站	4	/	化粪池、隔油池、储存塘 MBR 污水处理设备	生活污水	体)	
------	---	---	---------------------------	------	----	--

### 3、地下水环境质量

地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准

单位：mg/l，PH 除外

地下水环境质量III类标准

表 1.7-10

污染物名称	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	pH 值	硫酸盐	氯化物
标准值	≤450	6.5~8.5	≤250	≤250
污染物名称	COD <sub>mn</sub>	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	氨氮
标准值	≤3.0	≤20	≤0.02	≤0.2

#### 1.7.4 大气环境评价标准

##### 1、环境空气质量标准

沿线空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，各浓度限值详见下表。

单位：ug/m<sup>3</sup>

环境空气质量标准

表 1.7-11

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值 (二级)	单位
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10 μm)	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5 μm)	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	75	
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	300	

##### 2、污染物排放标准

(1) 本工程扬尘污染执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中关于新增污染源颗粒物无组织排放的有关规定。

施工无组织扬尘排放标准限值

表 1.7-12

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

(2) 混凝土搅拌站大气污染物主要为粉尘，执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）中无组织排放的有关规定。

粉尘大气污染物无组织排放限值

表 1.7-13

污染物项目	限值	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	0.5	监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP) 1小时浓度值的差值	厂界外 20 m 处上风向设参照点，下风向设监控点

(3) 职工食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

职工食堂油烟排放标准限值

表 1.7-14

标准名称及级(类)别	项目	标准值	
		单位	数值
《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），小型	油烟	mg/m <sup>3</sup>	2.0
		%（去除率）	60

### 1.7.5 电磁环境评价标准

1、牵引变电所、电气化铁路接触网工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场 4KV/m，工频磁感应强度 0.1mT 的限值；

2、GSM-R 基站电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中按照功率和频率对应的公众暴露控制限值；为确保总的环境辐射强度不超标，国家环保总局在《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中“4.2 单个项目的影响”对单个项目的辐射贡献量作了如下规定：“为使公众受到的总照射剂量小于 GB8702 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702 限值的若干分之一。对于由国家环境保护局审批的大型项目可取 GB8702 中场强限值的 1/2 或功率密度的 1/2。其他项目则取场强限值的 1/5 或功率密度的 1/5 作为评价标准。”本次分析以功率密度的 1/5 作为评价标准，即以 8 μW/cm<sup>2</sup> 作为该项目公众照射的导出限值。

3、电气化铁路对电视接收影响图象质量采用 CCIR 推荐的损伤制 5 级评分标准，按电视信号场强达到规定值时，信噪比不低于 35dB 进行评价。

### 1.7.6 固体废物执行评价标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB18599-2020) 及修改单, 危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023), 生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》(建设部令第 157 号) 的有关规定。

## 1.8 评价内容及重点

### 1.8.1 评价内容

根据沿线区域环境现状和工程特点, 本次评价主要包括以下几个方面的内容: 工程分析、工程选线选址的环境合理性分析、生态环境影响评价、声环境影响评价、振动环境影响评价、电磁环境影响评价、废(污)水污染排放分析、大气环境影响分析、固体废物影响分析、环境影响经济损益分析、污染物排放总量控制、环境管理与监测计划、环境风险分析、环境保护措施及其技术经济论证等。

### 1.8.2 评价重点

根据本工程特点及沿线环境特征, 确定本次评价施工期以生态环境影响评价为重点; 运营期以声环境、振动环境与水环境影响评价为重点。

## 1.9 环境保护目标

### 1.9.1 生态环境保护目标

本工程所经区域历史悠久, 风景独特, 各类生态环境敏感区众多。根据线路走向布置及沿线现场调查可知, 本次增建二线工程共涉及自然公园 1 处, 为湿地公园(宁夏清水河国家湿地公园); 重要湿地 1 处(清水河国家重要湿地, 与清水河国家湿地公园范围重合); 水产种质资源保护区 1 处(黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区); 生态保护红线 9 段。

既有宝中铁路建设年代久远, 受当时技术条件限制, 既有宝中铁路在两省交界处需根据地形条件盘山布设越岭, 途径六盘山中低山区域生物多样性丰富, 生态敏感区分布众多。本次扩能改造工程为避让六盘山自治区级自然保护区、泾源颀河湿地公园、国家一级公益林等重点区域, 拟采用新建双线绕行方案完全绕避上述生态敏感区。

此外, 本工程在固原市彭阳县、原州区及中卫市沙坡头境内占压部分生态保护红线, 同时在固原市彭阳县、原州区境内占用部分国家生态公益林。工程沿线生态敏感区分布情况及工程行为详见表 1.9-1。

沿线生态环境保护目标一览表

表1.9-1

序号	行政区划	名称	保护级别	保护目标概况	主要保护对象	既有铁路工程内容	本次扩能改造内容		影响要素	主管部门意见
							增建二线工程	改建既有线(含病害整治)工程		
1	宁夏固原市原州区	宁夏清水河国家湿地公园	国家级	该湿地公园地处宁夏固原市原州区境内，紧邻城区，北达沈家河水库大坝，南至原州区北海城府汉韵苑小区北门向北100米处，西北部梅家梁区域河湾以两侧第一道山脊线为界，西以固原市清水河水体外延200m范围为界，东接宝中铁路，南北方向从王家堡村至火车站，以固原市清水河改造后的滨河带为界。湿地公园规划总面积726hm <sup>2</sup> ，湿地率为59.42%。原国家林业局于2011年12月批准试点建设该湿地公园，2017年12月通过验收，是干旱化区域内典型的库塘—河流复合型湿地生态系统，具有重要的保护价值。	黄土高原丘陵沟壑区典型的湿地生态系统及其湿地生物多样性，及大鸕等珍稀濒危物种候鸟栖息地	既有宝中铁路被划入该湿地公园范围内长度共计3.094km，均以路基工程通过湿地公园东侧边缘。其中K281+379~DK284+215段涉及合理利用区2.836km，K284+215~DK284+473段涉及生态保育区0.258km。在湿地公园保育区内设置有既有沈家河车站(K283+849左侧)	增建二线工程在湿地公园内并行于既有线西侧布置，以路基形式穿越湿地公园陆域范围共计3.16km，共新增占地5.30hm <sup>2</sup> ，设置涵洞12处/139.4m。其中DKZ281+340~DKZ284+190段涉及合理利用区2.85km，新增占地4.60hm <sup>2</sup> ；DKZ284+190~DK284+500段涉及生态保育区0.31km，新增占地0.70hm <sup>2</sup> 。	既有沈家河车站关闭	工程占地、湿地生态系统破坏，景观影响	宁夏回族自治区林业和草原局以(宁林函[2020]286)号文表示原则同意线路通过
2	宁夏固原市原州区	宁夏固原清水河国家重要湿地	国家级	已列入《2020年国家重要湿地名录》，范围与清水河国家湿地公园范围完全重合，包括河流湿地(永久性河流、季节性河流)、人工湿地(库塘)2类3型，植被类型以河岸湿草甸为主，动物类型以水鸟为主。其主要保护对象为黄土高原丘陵沟壑区典型的干旱湿地生态系统及其湿地生物多样性，湿地珍稀濒危动植物及候鸟栖息地。该重要湿地面积共726hm <sup>2</sup> ，其中湿地面积431.36hm <sup>2</sup> ，湿地率为59.42%，为典型的干旱湿地生态系统。	黄土高原丘陵沟壑区典型的湿地生态系统及其湿地生物多样性，及大鸕等珍稀濒危物种候鸟栖息地	既有宝中铁路于K281+379~DK284+473段被划入该重要湿地东侧边缘，涉及长度共计3.094km，均为路基工程。在重要湿地内设置既有沈家河车站(K283+849左侧)	增建二线工程在重要湿地内并行于既有线西侧布置，在DKZ284+340~DKZ284+500段均以路基形式穿越重要湿地陆域范围共计3.16km，新增占地共5.30hm <sup>2</sup> ；设置涵洞12处/139.4m。	既有沈家河车站关闭	工程占地、湿地生态系统破坏，景观影响	



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	行政区划	名称	保护级别	保护目标概况	主要保护对象	既有铁路工程内容	本次扩能改造内容		影响要素	主管部门意见
							新建二线工程	改建既有线(含病害整治)工程		
3	宁夏中卫市沙坡头区	黄河卫宁段兰州鲟国家级水产种质资源保护区	国家级	该水产种质资源保护区总面积15400公顷,其中核心区面积5400公顷,实验区面积10000公顷。核心区特别保护期为5月1日-7月31日。保护区位于黄河宁夏卫宁段,即青铜峡水库大坝至黄河中卫黑山峡宁甘两省交界处,范围在东经104°36'45"-105°59'25",北纬37°16'39"-37°53'5"之间,其主要保护对象为兰州鲟,栖息的其他物种包括黄河鲤、雅罗鱼、黄河鲋、赤眼鳟、达里湖高原鳅、似鲟条鳅、中华鳖等。	重点保护鱼类资源、鱼类“三场”与洄游通道、水生生态	既有宝中铁路于K467+020~K467+840段以特大桥形式跨越该水产种质资源保护区实验区,跨越长度820m,桥梁孔跨为48m、32m,在保护区河道内涉及桥墩14个(其中12个涉水)。	本次新建二线在DyK466+967~DyK467+793段并行于既有线东侧,于既有铁路黄河桥下游40m布置,新建黄河特大桥跨越该水产种质资源保护区实验区826m,桥梁涉水段采用大跨度96m连续梁,引桥采用48m、32m简支梁,与既有桥对孔布置(主桥两孔并置一孔),在保护区河道内涉及桥墩8个(其中7个涉水)。工程在保护区内新增永久占地面积0.11hm <sup>2</sup> ,栈桥、围堰等临时工程共占地0.85hm <sup>2</sup> 。	/	桥梁墩体占地,栈桥等临时工程占地,水生生态及动植物生境、鱼类资源影响	2024年5月,本工程专题报告已通过农业农村部审查,待批复

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	行政区划	名称	保护级别	保护目标概况	主要保护对象	既有铁路工程内容	本次扩能改造内容		影响要素	主管部门意见
							增建第二线工程	改建既有线(含病害整治)工程		
4	宁夏固原市泾源县	六盘山自治区级自然保护区	自治区级	六盘山自治区级自然保护区地处宁夏回族自治区东南部,紧邻甘肃省平凉市崆峒区西北侧,地跨宁夏固原市原州区、泾源县和彭阳县,属中国西北地区森林生态系统类型的自然保护区,主要地带性植被为草甸草原和落叶阔叶林,森林覆盖率达 72.8%,为西北地区重要水源涵养林基地。其主要保护对象为水源涵养林、国家及地方保护类野生动物及其生境。该保护区总面积 21079hm <sup>2</sup> ,处于六盘山国家级自然保护区的外围,为六盘山国家级自然保护区的补充。2017 年以来,地方政府组织对六盘山自治区级自然保护区进行落界,完成了四至范围和功能区划的制定,并进行了专家论证。目前,该保护区总体规划尚未获得自治区人民政府的正式批复。	半干旱区森林生态系统,黄土高原暖温带落叶阔叶林、水源涵养林、草甸草原及野生动植物	既有宝中铁路被划入六盘山自治区级自然保护区长度共计 5.753km,其中在 K218+800~K218+900、K219+313~K220+050 段涉及保护区实验区共 847m(隧道 3 座/0.718km,桥梁 2 座/0.098km,路基 3 段/0.031 km);在 K223+069~K225+460、K226+493~K229+008 段涉及保护区缓冲区共 4906m(隧道 4 座/2.651km,桥梁 7 座/0.615km,路基 8 段/1.640km))	不涉及。本工程在六盘山越岭区段新建双线绕行既有线路布置,新建双线由西侧完全避让六盘山自治区级自然保护区范围,距其实验区边界最近距离约 477.2m。	涉及六盘山越岭段既有线路工程全部废弃,该保护区内线路废弃长度共计 5.753km	保护区内既有线路废弃,彻底消除铁路运营期对保护区的影响,具有环境正效益	/

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	行政区划	名称	保护级别	保护目标概况	主要保护对象	既有铁路工程内容	本次扩能改造内容		影响要素	主管部门意见
							新建第二线工程	改建既有线(含病害整治)工程		
5		生态保护红线	宁夏	根据《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(宁政发〔2018〕23号),宁夏回族自治区生态保护红线总面积12863.77平方公里,占国土总面积的24.76%。宁夏回族自治区生态保护红线在空间上呈现出“三屏一带五区”的分布格局:“三屏”是指贺兰山生态屏障、六盘山生态屏障、罗山生态屏障;“一带”是指黄河岸线生态廊道;“五区”为东部毛乌素沙地防风固沙区、西部腾格里沙漠边缘防风固沙区、中部干旱带水土流失区、东南黄土高原丘陵水土保持区、西南黄土高原丘陵水土保持区。	六盘山水源涵养、生物多样性维护森林,东南黄土高原丘陵水土保持林农复合生态系统,中部干旱带水土流失黄土丘陵—荒漠草原生态系统,生态廊道。北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护湿地生态系统	/	本次扩能改造工程共占压宁夏生态保护红线面积共6.824hm <sup>2</sup> ,共计穿越长度2.26km,共涉及固原市、中卫市与沙坡头区三个行政区,具体如下: 1、增建二线工程在DK228+130~560、DK229+100~400段以桥梁、隧道口及改移道路形式占用固原市彭阳县生态保护红线4.968hm <sup>2</sup> ,类型为六盘山生物多样性维护生态保护红线。 2、增建二线路基、隧道口工程在DK245+880~920、DK284+300~630、DK284+700~920、DK284+940~DK285+030段,既有线路基改移工程在DK287+200~350、DK288+050~100段共占用固原市原州区生态保护红线0.936hm <sup>2</sup> ,类型为东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线。 3、增建二线在DyK467+000~650段以特大桥形式占用中卫市沙坡头区生态保护红线0.920hm <sup>2</sup> ,类型为北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线。	工程占地、局部水土流失影响,生物多样性和水源涵养功能破坏	宁夏自然资源厅已批复项目用地预审和选址意见书(用地字第640000202300004号)	
6		国家重点生态公益林	国家二级	沿线生态公益林资源主要分布于固原市彭阳县、原州区境内。其中彭阳县沿线生态公益林多分布于六盘山支脉大湾岭,线路多以桥隧方式穿越。原州区沿线生态公益林主要分布于清水河盆地两侧马堵山和黄茆山上,均为国家二级生态公益林。通过多年来的退耕还林和封山育林,沿线区域公益林已形成以乔灌混交型为主的水土保持林体系和以生态兼用树种为主的经济型防护林,主要树种为人工落叶松、油松林、云杉、刺柏和部分天然次生林。	乔灌混交型为主的水土保持林和生态兼用树种为主的经济型防护林	/	本工程新建双线越岭段、二线并行既有线段共穿越国家二级公益林长度14.264km,其中涉及隧道工程12.173km,桥梁工程0.345km,路基工程1.746km。工程共占用公益林面积约7.93hm <sup>2</sup> ,	工程征占用林地资源,施工对林业生态系统的影响	/	

序号	行政区划	名称	保护级别	保护目标概况	主要保护对象	既有铁路工程内容	本次扩能改造内容		影响要素	主管部门意见
							新建第二线工程	改建既有线(含病害整治)工程		
7		植物资源		沿线天然植被较少,现存植被多为次生植被,以农田栽培植被为主,主要有粮食作物、果园等,另分布有人工栽植的山杏、杨树、油松、刺槐等;在路边、果园、田间及荒地上分布有天然野生杂草群落,主要种类有温带落叶灌丛、草原化灌木荒漠、温带丛生禾草典型草、温带丛生矮禾草等。 越岭地段主要分布有温性针叶林、落叶阔叶林,树种为白桦、榆树、旱柳、刺槐等,林下混生野生植被以草本植物早熟禾、地榆、裂叶蒿、禾草甸为主。沿线低洼积水和河道两侧滩地兼具陆生和水生植被资源,主要以芦苇、香蒲、浮萍为主。工程沿线评价单位内不涉及国家及地方重点保护野生植物。	自然植被、重点保护野生植物、古树名木		工程沿线		主体工程、临时工程造成地表植被破坏、生物量减少	
8		野生动物		沿线区域人类活动较为密集,评价范围内动物种群数量较少,均具有较强的适应环境变化的能力。评价区分布的野生动物主要为鸟类、小型兽类和两栖爬行类。	重点保护类动物、珍稀濒危物种		工程沿线		工程占地及施工活动造成动物资源及其生境破坏、阻隔影响	
9		土地资源及农业生产		本工程新增占地共 983.34hm <sup>2</sup> ,其中永久性征用土地 641.96m <sup>2</sup> ,临时占地 341.38hm <sup>2</sup> 。全线共占用永久基本农田面积 16.50hm <sup>2</sup> 。	土地资源、基本农田		工程沿线		主体工程和临时工程占地造成土地性质改变、农业减产	

### 1.9.2 水环境保护目标

工程沿线在两省交界六盘山越岭区域饮用水源保护区分布较密集,本次贯通方案不可避免下穿新集乡马旺堡水源地 1 处饮用水源保护区,其饮用水源地概况及工程行为详见表 1.9-2。

设计选线过程中已尽量绕避具有饮用水功能的河流和水库,但在中卫市沙坡头区线路仍不可避免跨越黄河主河道,属于 II 类敏感水体,具体工程跨越情况详见表 1.9-3。

工程穿越的饮用水源保护区一览表

表 1.9-2

序号	行政区划	穿越的水源保护区名称	保护级别	类型	保护目标概况	与既有铁路的位置关系	本次扩能改造工程	批准单位	主管部门意见
1	宁夏固原市彭阳县	新集乡马旺堡水源地	乡镇级	地表水库型	马旺堡水源地属于彭阳县南部红河供水片区,位于新集乡,属水库型水源地,于 2005 年 10 月建成,实际供水量 2.73 万 m <sup>3</sup> /a,服务人口 0.46 万人。宁夏回族自治区人民政府以(宁政函〔2018〕287 号)文批复了该水源保护区划分方案,划分为一级保护区和二级保护区,其中一级保护区水域面积 27360m <sup>2</sup> 、一级保护区陆域 272830 m <sup>2</sup> ;二级保护区面积 680364 m <sup>2</sup> 。	不涉及	本工程越岭段在 DyK224+360~DyK226+590 段以新建双线隧道形式下穿该水源地二级保护区 2.23km,隧道埋深在 55~221m 之间;隧道斜井下穿水源地长度 150m,隧道洞口与斜井口均在水源地范围以外。线路距离水源地一级保护区边界最近水平距离 260.4m,距离取水口最近水平距离 1.53km。	宁夏回族自治区人民政府以宁政函〔2018〕87 号文批复了该饮用水水源地保护区划定方案	彭阳县人民政府以(彭政函〔2020〕54 号)文批复了工程穿越水源地的线路方案

工程跨越敏感河流水体一览表

表 1.9-3

序号	行政区划	敏感水体名称	范围	水质目标	工程形式	桥梁孔跨形式	水中墩个数	跨河桥梁长度	备注
1	宁夏固原市原州区	清水河	宁夏境内二十里铺断面上游	II 类	清水河 3 号大桥	2[6-32m+1-24m] 预应力混凝土箱梁	4	239.37	
2	宁夏固原市原州区	清水河	宁夏境内二十里铺断面上游	II 类	清水河 4 号大桥	4-32m+1-48m 钢混组合梁 +4-32m+1-48m 钢混组合梁+2-32m 预应力混凝土箱梁	6	445.48	
3	宁夏中卫市沙坡头区	黄河	下河沿至胜金关段	II 类	宝中二线黄河特大桥	涉河部分采用大跨度 96m 钢混组合梁,两侧引桥部分采用 48m、32m 简支 T 梁	7	5203.64	位于黄河中卫段兰州鲶国家级水产种质资源保护区实验区境内

### 1.9.3 文物保护单位

工程沿线所经区域历史悠久，各级文物保护单位分布密集，根据宁夏回族自治区文物考古研究所《改建铁路中卫至平凉铁路扩能改造工程文物考古调查报告》（2024.4）调查结论，本工程在中卫市沙坡头区境内涉及1处国保单位，为明长城遗址（三营烽火台），拟穿越其建设控制地带300m，距离烽火台本体最近距离约90m。

工程涉及的文物保护单位一览表

表1.9-4

序号	名称	行政区划	级别/批准时间	概况	线路与文物保护单位的位置关系		主管部门意见
					既有铁路	本次扩能改造铁路	
2	明长城遗址（三营烽火台）	中卫市沙坡头区	国家级	明长城（中卫胜金关段）位于中卫市沙坡头区胜金关镇，走行于黄河与贺兰山之间。全长约200余km。三营烽火台位于宣和镇三营村南1.42千米，为夯土台体，方台形。顶部东西9、南北8.5米，高11.6米。底部东西14.2、南北15.5米。夯层厚0.22-0.3米。夯打较坚实，石块含量较少，色灰黄。保存较好，底部有坍塌土及风淤沙土堆积。四壁陡峭，西、北壁保存基本完整；东壁有附近居民用空心砖围建的草料场。南壁中部裸露处有带状风蚀凹槽。	既有宝中铁路在K459+350~650段涉及穿越明长城（三营烽火台）建设控制地带，以路基形式穿越建设控制地带300m，距离烽火台本体最近距离约85m。	本次增建二线工程并行于既有铁路北侧布置，在DK459+350~650段以路基形式穿越明长城（三营烽火台）建设控制地带300m，距离烽火台本体最近距离90m。	

#### 1.9.4 声环境保护目标

本项目主体工程评价范围内分布有声环境保护目标 143 处，其中：

##### (1) 增建第二线工程

增建二线并行既有线段共有声环境保护目标 126 处，包括居民区 120 处，学校特殊敏感目标 5 处，行政办公点 1 处。其中宁夏固原市 29 处、中卫市 69 处，吴忠市 28 处。

##### (2) 双线外绕段

新建双线外绕段共有声环境保护目标 12 处，均为居民区，其中 10 处位于固原市，2 处位于中卫市。

##### (3) 单线外绕段

增建二线绕行既有线段共有声环境保护目标 4 处，均为居民区，其中宁夏固原市 1 处、中卫市 3 处。

##### (4) 既有单线段

既有单线段共有声环境保护目标 2 处（其中 1 处与单线外绕区段敏感点重复），均为居民区，均位于中卫市。

##### (5) 长滩线路所至黄羊湾站联络线段

联络线段共有声环境保护目标 1 处，为居民区，位于中卫市。

声环境保护目标详细情况见表 1.9-5。

#### 1.9.5 振动环境保护目标

根据工程有关文件和实地现状调查结果，本工程环境振动保护目标共 106 处，其中行政办公敏感点 1 处，居住敏感点 105 处。

沿线噪声环境保护目标概况表

表1.9-5

序号	行政区划	保护目标名称	与拟建工程关系							与既有线关系				功能区划	不同功能区规模/户						保护目标情况说明			敏感点类型
			线路类型	起点起点	终点里程	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m	备注	线路名称	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m		4a类	4b类	2类	1类	特殊敏感点	合计	建筑情况	朝向	周围环境	
1	固原市	农林村	桥梁	DK211+900	DK212+030	左	172	12	双线外绕					2类			4		4	2层以下/III类	背向	后排房屋邻近G312国道,车流量较多	噪声敏感点	
2	固原市	挂马沟村	路堤、桥梁	DK231+600	DK232+200	左、右	61	3	双线外绕					2类			20		20	2层以下/III类	侧向、面向、背向		噪声敏感点	
3	固原市	郭庄村	路堤	DK233+030	DK233+200	左、右	30	3	双线外绕					2类			18		18	2层以下/III类	侧向、面向、背向		噪声、振动敏感点	
4	固原市	乃家河	路堤、桥梁	DK234+460	DK234+940	左、右	24	17	双线外绕					2类			6		6	2层以下/III类	侧向、背向		噪声、振动敏感点	
5	固原市	老庄洼	桥梁	DK235+500	DK235+670	右	65	11	双线外绕					2类			2		2	2层以下/III类	侧向、面向		噪声敏感点	
6	固原市	海口村	桥梁	DK236+100	DK237+000	左、右	21	14	双线外绕					2类			10		10	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点	
7	固原市	二十里铺村	路堤、桥梁	K263+700	K264+860	左、右	25	4	增建二线	宝中铁路	左、右	15	4	4a\4b\2类	24	12	47		83	2层以下/III类	侧向、背向	部分房屋邻近S101省道,车流量较多	噪声、振动敏感点	
8	固原市	二十里铺福彩小学	路堤	K264+400	K264+540	左	159	1.5	增建二线	宝中铁路	左	149	1.5	特殊敏感点				6个班,12位教师,无住宿	0	3层/III类	侧向	邻近S101省道,车流量较多	噪声敏感点	
9	固原市	二十里铺村一组	路堤	K265+020	K265+600	左、右	36	3	增建二线	宝中铁路	左、右	26	3	4a\4b\2类	13	7	26		46	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近S101省道,车流量较多	噪声、振动敏感点	
			路堤	K266+300	K266+680	右	34	3	增建二线	宝中铁路	右	44	3	4b\2类		1	5		6	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点	
10	固原市	田家洼	路堤	K267+280	K268+500	右	16	6.5	增建二线	宝中铁路	右	26	6.5	4a\4b\2类	13	4	18		35	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近东环路,车流量较少	噪声、振动敏感点	
11	固原市	开城派出所	路堤	K268+340	K268+400	左	48	7	增建二线	宝中铁路	左	38	7	4b\2类		1	3		4	2层以下/III类	侧向、背向		噪声、振动敏感点	
12	固原市	峡口村	路堤	K268+760	K270+230	左、右	25	5	增建二线	宝中铁路	左、右	20	5	4b\2类		23	266		289	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点	
13	固原市	原州第四小学	路堤	K270+040	K270+140	左	140	1	增建二线	宝中铁路	左	145	1	特殊敏感点				14个班,42位教师,无住宿	0	2层以下/III类	侧向、面向		噪声敏感点	
14	固原市	九龙湖畔家园	路堤	DK270+300	DK270+600	左	108	3	双线外绕					2类			792		792	6层、11层/II类	侧向	新建小区	噪声敏感点	
15	固原市	天豹驾校家属院	路堤	DK270+440	DK270+850	左、右	15	0.5	双线外绕					4b\2类		16	67		83	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点	
16	固原市	清秀苑	路堤	DK271+850	DK271+950	右	73	0	双线外绕					2类			40		40	4层/III类	侧向		噪声敏感点	
17	固原市	清河人家	路堤	DK272+650	DK272+780	左	88	3	双线外绕					2类			528		528	11层/II类	侧向	新建小区	噪声敏感点	
18	固原市	城郊村	路堤	K272+660	K274+050	左	20	1.5	增建二线	宝中铁路	左	15	1.5	4b\2类		7	34		41	2层以下/III类	侧向	左侧k273+100-k273+200区段设置2m高围墙	噪声、振动敏感点	
19	固原市	东郊村三队	路堤	K274+220	K274+300	右	136	2	增建二线	宝中铁路	右	141	2	2类			14		14	2层以下/III类	侧向	位于固原站车站咽喉区	噪声敏感点	
20	固原市	高红村三队	路堤	K274+700	K275+200	右	51	2	增建二线	宝中铁路	右	56	2	4b\2类		7	101		108	2层以下/III类	侧向	位于固原站车站咽喉区	噪声、振动敏感点	
21	固原市	高红村四队	路堤	K275+200	K276+200	左、右	23	6	增建二线	宝中铁路	左、右	28	6	4b\2类		25	114		139	2层以下/III类	侧向	设计在出站端线路两侧设置2.5高围墙,围墙顶部安装刺网,邻近固原站货场	噪声、振动敏感点	



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	行政区划	保护目标名称	与拟建工程关系							与既有线路关系				功能区划	不同功能区规模/户						保护目标情况说明			敏感点类型
			线路类型	起点起点	终点里程	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m	备注	线路名称	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m		4a类	4b类	2类	1类	特殊敏感点	合计	建筑情况	朝向	周围环境	
22	固原市	高红村一队	路堤	K276+500	K277+225	左、右	30	6	增建二线	宝中铁路	左、右	35	6	4b\2类		24	21			45	2层以下/III类	侧向	邻近固原站货场, 货场外侧设置2.5m高围墙	噪声、振动敏感点
23	固原市	沙窝村	路堤	K277+800	K279+970	左、右	15	6	增建二线	宝中铁路	左、右	25	6	4b\2类		14	71			85	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
24	固原市	沙窝小学	路堤	K279+100	K279+200	左	116	6	增建二线	宝中铁路	左	126	6	特殊敏感点				6个班, 12位教师, 夜间有住宿	0	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点	
25	固原市	梁家台	路堤	K280+600	K280+750	左	50	2	增建二线	宝中铁路	左	86	2	2类		2	13			15	2层以下/III类	侧向、背向		噪声、振动敏感点
26	固原市	郑磨村	路堤	K281+130	K281+330	左、右	50	1	增建二线	宝中铁路	左、右	55	1	4b\2类		2	9			11	2层以下/III类	侧向、背向		噪声、振动敏感点
27	固原市	常家河村	路堤	K281+660	K282+280	左	75	7	增建二线	宝中铁路	左	89	7	2类			18			18	2层以下/III类	侧向、背向		噪声敏感点
28	固原市	薛庄村二组	路堤	K282+440	K283+380	左、右	23	3	增建二线	宝中铁路	左、右	18	3	4b\2类		7	32			39	2层以下/III类	侧向、背向		噪声、振动敏感点
29	固原市	薛庄村一组	路堤	K283+510	K284+320	左、右	25	3	增建二线	宝中铁路	左、右	30	3	4b\2类		12	29			41	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
30	固原市	马园村一队	路堤	K285+260	K287+400	左	25	5	增建二线	宝中铁路	左	40	5	4b\2类		6	39			45	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
31	固原市	徐河村九队	路堤	K290+350	K290+630	左	128	1	增建二线	宝中铁路	左	133	1	2类			9			9	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
32	固原市	徐河村十队	路堤	K291+610	K292+410	左	39	5	增建二线	宝中铁路	左	44	5	4b\2类		14	19			33	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
33	固原市	石羊子	路堤	K293+700	K295+070	左、右	15	6	增建二线	宝中铁路	左、右	20	6	4b\2类		16	93			109	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
34	固原市	二营村	路堤	K296+250	K296+870	左	61	4	增建二线	宝中铁路	左	66	4	2类			14			14	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
34	固原市	大北山、蒋河村	路堤	DzK299+700	DzK302+130	左	23	6	单线外绕	宝中铁路	左	28	6	4b\2类		34	119			153	2层以下/III类	侧向	DzK300+270~DzK300+380段两侧为路堑, 深约7m	噪声、振动敏感点
35	固原市	马店一队	路堤	K302+860	K303+100	左	44	1	增建二线	宝中铁路	左	54	1	4b\2类		2	18			20	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
36	固原市	阎家庄	路堤	K305+550	K306+170	左	31	10	增建二线	宝中铁路	左	37	10	4b\2类		4	45			49	2层以下/III类	侧向、背向		噪声、振动敏感点
37	固原市	马店四队	路堤	K306+080	K306+200	右	113	8	增建二线	宝中铁路	右	126	8	4a\4b\2类	7	4	2			13	2层以下/III类	侧向、面向		噪声敏感点
38	固原市	马路村、马家堡、三营新村	路堤	K306+800	K309+950	左、右	15	5	增建二线	宝中铁路	左、右	20	5	4b\2类		67	398			465	2层以下/III类	侧向	K307+400~K307+850段两侧为路堑, 深约4m	噪声、振动敏感点
39	固原市	华坪梁村一队	路堤	K309+960	K311+040	右	80	0.5	增建二线	宝中铁路	右	85	0.5	2类			83			83	2层以下/III类	侧向	位于三营站区	噪声敏感点
40	固原市	移民新村	桥梁	K310+200	K311+250	左	30	6.5	增建二线	宝中铁路	左	35	6.5	4b\2类		11	72			83	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
41	中卫市	团庄村六组	路堤	K316+110	K317+030	左、右	54	1.5	增建二线	宝中铁路	左、右	59	1.5	4b\2类		3	24			27	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
42	中卫市	唐堡村一队	路堤	K318+300	K318+600	右	119	5	增建二线	宝中铁路	右	124	5	2类			9			9	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
43	中卫市	黑城村、姚堡一队	路堤	K319+760	K320+500	左、右	23	5	增建二线	宝中铁路	左、右	28	5	4b\2类		9	38			47	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
44	中卫市	坪路村	路堤	K321+330	K322+450	左、右	55	1	增建二线	宝中铁路	左、右	50	1	4b\2类		1	91			92	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
45	中卫	坪路村六组、姚	路堤	K323+10	K323+840	左、右	25	1	增建二	宝中铁路	左、右	30	1	4b\2类		7	34			41	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	行政区划	保护目标名称	与拟建工程关系						与既有线路关系				功能区划	不同功能区规模/户						保护目标情况说明			敏感点类型
			线路类型	起点起点	终点里程	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m	备注	线路名称	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m		轨面与保护目标地面高度/m	4a类	4b类	2类	1类	特殊敏感点	合计	建筑情况	朝向	
	市	家湾		0					线	路										类			点
46	中卫市	小河村	路堤	K324+360	K325+900	左、右	16	3	增建二线	宝中铁路	左、右	21	3	4a\4b\2类	2	6	47		55	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 S101 省道, 车流量较多	噪声、振动敏感点
47	中卫市	小河村六组	路堤	K327+100	K327+240	右	115	4	增建二线	宝中铁路	右	110	4	2类			3		3	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
48	中卫市	张堡村	路堤	K328+160	K328+780	左、右	17	2	增建二线	宝中铁路	左、右	12	2	4b\2类		7	19		26	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
49	中卫市	马莲村	路堤	K329+635	K331+550	右	45	2	增建二线	宝中铁路	右	40	2	4b\2类		5	56		61	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
50	中卫市	七营村三队	路堤	K332+530	K333+080	左、右	59	4	增建二线	宝中铁路	左、右	44	4	4b\2类		1	24		25	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 G70 国道, 车流量较多	噪声、振动敏感点
51	中卫市	七营村	路堤	K333+580	K335+080	右	43	1	增建二线	宝中铁路	右	38	1	4b\2类		13	88		101	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
52	中卫市	延家沟	路堤	K336+550	K337+130	右	32	4	增建二线	宝中铁路	右	17	4	4b\2类		5	20		25	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
53	中卫市	北咀村	路堑	K338+230	K339+570	左、右	30	-4	增建二线	宝中铁路	左、右	35	-4	4a\4b\2类	4	9	42		55	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 S101 省道, 车流量较多。K338+400~K339+600 段右侧为路堑, 深约 4-5m	噪声、振动敏感点
54	中卫市	西滩村	路堤	K340+900	K343+200	右	35	4	增建二线	宝中铁路	右	30	4	4a\4b\2类	4	8	77		89	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 S101 省道, 车流量较多	噪声、振动敏感点
55	中卫市	康家坪	路堤	K341+450	K343+200	左	83	4	增建二线	宝中铁路	左	88	4	4a\4b\2类	4	5	54		63	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 G70 国道, 车流量较多	噪声敏感点
56	中卫市	韩府湾	路堤	K343+900	K347+000	左、右	23	4	增建二线	宝中铁路	左、右	28	4	4b\2类		19	84		103	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
57	中卫市	红圈村二队	路堤	K347+350	K348+640	左、右	50	3	增建二线	宝中铁路	左、右	45	3	4a\4b\2类	7	3	38		48	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 G70 国道, 车流量较多	噪声、振动敏感点
58	中卫市	红圈村	路基	K349+000	K350+670	左、右	43	9	增建二线	宝中铁路	左、右	38	9	4a\4b\2类	5	11	35		51	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 S101 省道和 G70 国道, 车流量较多。K349+200~K349+500 段右侧为路堑, 深约 9m	噪声、振动敏感点
59	中卫市	马莲村	路堤	K351+300	K352+200	左、右	17	3	增建二线	宝中铁路	左、右	22	3	4b\2类		9	49		58	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
60	中卫市	坟园岗子	路堤	K352+700	K353+230	左、右	48	2	增建二线	宝中铁路	左、右	53	2	4a\4b\2类	5	1	25		31	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 G70 国道, 车流量较多	噪声、振动敏感点
61	中卫市	李旺村	路堑	K353+300	K353+800	左、右	56	-5	增建二线	宝中铁路	左、右	51	-5	4a\4b\2类	1	2	31		34	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 G70 国道, 车流量较多。K353+300~K353+800 段右侧为路堑, 深约 5~9m	噪声、振动敏感点
62	中卫市	北堡子、丁家滩	路堑	K354+370	K355+450	左、右	35	-4	增建二线	宝中铁路	左、右	30	-4	4a\4b\2类	10	7	40		57	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近 G70 国道, 车流量较多。K354+370~K355+300 段右侧为路堑, 深约 3~9m	噪声、振动敏感点
63	中卫市	李旺中学	路堤	K355+700	K355+740	右	103	1	增建二线	宝中铁路	右	98	1	特殊敏感点				30 个班, 100 余教师, 1400 余学生, 夜间有住宿	0	3~4 层/III 类	侧向、面向	学校围墙高约 2.5m, 围墙距铁路约 15m	噪声敏感点
64	中卫市	李旺镇	路堤	K356+350	K357+750	左、右	49	1	增建二线	宝中铁路	左、右	54	1	4b\2类		4	34		38	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
65	中卫市	穆家团庄	路堤	K357+970	K358+300	左、右	82	1	增建二线	宝中铁路	左、右	77	1	2类			20		20	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	行政区划	保护目标名称	与拟建工程关系							与既有线路关系				功能区划	不同功能区规模/户						保护目标情况说明			敏感点类型
			线路类型	起点起点	终点里程	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m	备注	线路名称	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m		4a类	4b类	2类	1类	特殊敏感点	合计	建筑情况	朝向	周围环境	
66	中卫市	五百户村	路堤	K358+500	K359+350	左、右	53	3	增建二线	宝中铁路	左、右	58	3	4b\2类		2	31			33	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
67	中卫市	陈家台村	桥梁	DK359+350	DK359+570	左、右	15	10	双线外绕	宝中铁路	左、右	115	10	4a\4b\2类	6	4	8			18	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近S101省道,车流量较多	噪声、振动敏感点
68	中卫市	七百户村	路堤	DK359+650	DK360+200	左	32	10	双线外绕	宝中铁路	左	142	10	4b\2类		2	21			23	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
69	中卫市	八百户村	路堤	K360+600	K361+050	左	35	7	增建二线	宝中铁路	左	40	7	4b\2类		1	12			13	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
70	中卫市	九百户村	路堤	K363+550	K364+420	左、右	27	3	增建二线	宝中铁路	左、右	32	3	4b\2类		5	18			23	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
71	中卫市	杨堡村	路堤	K364+870	K365+900	左、右	34	3	增建二线	宝中铁路	左、右	39	3	4b\2类		3	15			18	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
72	中卫市	石头河湾、马家湾	路堤	K366+750	K368+150	左、右	32	4	增建二线	宝中铁路	左、右	37	4	4b\2类		4	29			33	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
73	中卫市	土桥子	路堤	K368+700	K369+780	左	63	2	增建二线	宝中铁路	左	58	2	4b\2类		1	17			18	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
74	中卫市	香水桥村	路堤	K370+440	K373+550	左、右	18	4	增建二线	宝中铁路	左、右	23	4	4b\2类		28	141			169	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
75	吴忠市	南村、东滩村	路堤	K373+940	K377+500	左、右	23	3	增建二线	宝中铁路	左、右	28	3	4b\2类		16	160			176	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
76	吴忠市	王团镇	路堤	K377+500	K378+500	左、右	18	4	增建二线	宝中铁路	左、右	23	4	4b\2类		17	67			84	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
77	吴忠市	沟南村	路堤	K380+000	K380+750	左、右	17	1	增建二线	宝中铁路	左、右	22	1	4b\2类		0	11			11	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
78	吴忠市	倒墩子村	路堤	K380+820	K382+530	左、右	30	2	增建二线	宝中铁路	左、右	35	2	4b\2类		8	90			98	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
79	吴忠市	罗家河湾	路堤	K384+030	K385+030	左	91	2	增建二线	宝中铁路	左	86	2	2类			5			5	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
80	吴忠市	沙咀城村	路堤	K385+440	K388+000	左	37	3	增建二线	宝中铁路	左	32	3	4b\2类		9	22			31	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
81	吴忠市	园艺村新村、湾段村	路堤	K391+500	K392+580	左、右	23	2	增建二线	宝中铁路	左、右	18	2	4b\2类\1类		18	58	97		173	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
82	吴忠市	园艺村四队	路堤	K392+600	K393+000	左、右	22	1.5	增建二线	宝中铁路	左、右	27	1.5	4b\4a\2类\1类	20	8	48	12		88	2层以下/III类	侧向	位于同心车站咽喉区,部分房屋邻近东环路	噪声、振动敏感点
83	吴忠市	长乐村1	路堤	K393+050	K394+000	左、右	36	1	增建二线	宝中铁路	左、右	41	1	4b\2类		17	113			130	2层以下/III类	侧向	位于同心车站范围	噪声、振动敏感点
84	吴忠市	长乐村2	路堤	K394+000	K394+760	右	15	1	增建二线	宝中铁路	右	20	1	4b\2类		25	35			60	2层以下/III类	侧向	位于同心车站咽喉区,邻近同心站货场	噪声、振动敏感点
85	吴忠市	城北村	路堤	K394+000	K394+760	左	15	1	增建二线	宝中铁路	左	10	1	4b\2类		25	35			60	2层以下/III类	侧向	位于同心车站咽喉区,邻近同心站货场	噪声、振动敏感点
86	吴忠市	城关村	路堤	K394+780	K395+350	左	72	4	增建二线	宝中铁路	左	67	4	2类			71			71	2层以下/III类	侧向	邻近同心站货场	噪声敏感点
87	吴忠市	南阳村	路堤	K395+540	K396+400	左、右	65	3	增建二线	宝中铁路	左、右	60	3	2类			19			19	2层以下/III类	侧向	邻近同心站货场	噪声敏感点
88	吴忠市	小山村	路堤	K396+670	K397+500	左	44	4.5	增建二线	宝中铁路	左	39	4.5	4b\2类		2	22			24	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
89	吴忠市	干湾沟村	路堤	K397+400	K398+500	左、右	12	3.5	增建二线	宝中铁路	左、右	17	3.5	4b\2类		12	71			83	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
90	吴忠市	新华村	路堤	K399+000	K400+530	左、右	15	2	增建二线	宝中铁路	左、右	20	2	4b\2类		8	62			70	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
91	吴忠市	吴家河湾村	路堤	K400+600	K401+000	左	115	2	增建二	宝中铁路	左	120	2	2类			5			5	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	行政区划	保护目标名称	与拟建工程关系						与既有线路关系				功能区划	不同功能区规模/户						保护目标情况说明			敏感点类型		
			线路类型	起点起点	终点里程	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m	备注	线路名称	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m		轨面与保护目标地面高度/m	4a类	4b类	2类	1类	特殊敏感点	合计	建筑情况	朝向		周围环境	
	市			0					线	路											类				
92	吴忠市	张滩村	路堤	K404+200	K406+050	左、右	15	4	增建二线	宝中铁路	左、右	20	4	4b\2类		16	117				133	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
93	吴忠市	红旗村	路堤	K407+100	K407+680	左	75	4	增建二线	宝中铁路	左	70	4	2类			25				25	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
94	吴忠市	石坝村二组	路堤	K408+150	K408+800	左、右	17	4	增建二线	宝中铁路	左、右	12	4	4b\2类		6	41				47	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
95	吴忠市	石坝村	路堤	K409+400	K409+800	左、右	137	2	增建二线	宝中铁路	左、右	142	2	2类			12				12	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
96	吴忠市	杨河套子三社	路堤	K410+120	K410+160	左	119	1	增建二线	宝中铁路	左	114	1	2类			4				4	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
97	吴忠市	建新村	路堤	K411+870	K412+310	左、右	23	4	增建二线	宝中铁路	左、右	28	4	4b\2类		7	46				53	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
98	吴忠市	塘坊村	路堤	K414+200	K414+720	左	121	5	增建二线	宝中铁路	左	116	5	2类			13				13	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
99	吴忠市	艾家湾村	路堤	K415+250	K415+990	右	24	2.5	增建二线	宝中铁路	右	29	2.5	4b\2类		1	44				45	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
100	吴忠市	马家河湾	路堤	K416+830	K417+900	右	30	3.5	增建二线	宝中铁路	右	35	3.5	4b\2类		3	25				28	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
101	吴忠市	大洪沟村	路堤	K417+850	K419+020	左、右	17	4	增建二线	宝中铁路	左、右	22	4	4b\2类		26	125				151	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
102	吴忠市	朝阳村	路堤	K419+850	K420+910	左、右	19	3	增建二线	宝中铁路	左、右	24	3	4b\2类		7	48				55	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
103	中卫市	长山沟农场	路堤	K426+700	K427+130	左、右	16	4	增建二线	宝中铁路	左、右	21	4	4b\2类		9	49				58	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
104	中卫市	园林队	路堤	K427+960	K428+530	左	46	2	增建二线	宝中铁路	左	41	2	4b\2类		3	6				9	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
105	中卫市	长山头村	路堤	K429+000	K429+880	左、右	21	4.5	增建二线	宝中铁路	左、右	26	4.5	4b\2类		14	82				96	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
106	中卫市	长山头移民点	路堤	K430+130	K430+320	右	76	4	增建二线	宝中铁路	右	81	4	2类			26				26	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
107	中卫市	花豹湾沟	路堤、桥梁	K432+530	K432+800	左、右	12	4	增建二线	宝中铁路	左、右	23	4	4b\2类		6	10				16	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
108	中卫市	花豹湾一队	路堤	K433+100	K433+500	左	30	2	增建二线	宝中铁路	左	25	2	4b\2类		5	29				34	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
109	中卫市	花豹湾康滩村	路堤	K434+660	K435+100	左	18	4.5	增建二线	宝中铁路	左	13	4.5	4b\2类		11	23				34	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
110	中卫市	花豹湾村	路堤	K435+150	K435+640	左	79	2.5	增建二线	宝中铁路	左	74	2.5	2类			39				39	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
111	中卫市	花豹湾四队	路堤	K435+300	K435+600	右	71	2.5	增建二线	宝中铁路	右	76	2.5	2类			33				33	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
112	中卫市	移民二村	路堤	K437+200	K437+970	右	43	5	增建二线	宝中铁路	右	57	5	4b\2类		2	111				113	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
113	中卫市	长山村新村	路堤	K438+330	K438+630	右	16	2	增建二线	宝中铁路	右	30	2	4b\2类		2	28				30	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
114	中卫市	宽口井村	路堤、桥梁	K438+170	K438+360	左	164	2	增建二线	宝中铁路	左	150	2	2类			19				19	2层以下/III类	侧向	邻近中宁南站货场	噪声敏感点
115	中卫市	长山村	路堤	K439+000	K439+900	右	51	5	增建二线	宝中铁路	右	81	5	4a\4b类	13	9					22	2层以下/III类	侧向	邻近中宁南站货场，部分房屋邻近G109国道，车流量较多	噪声、振动敏感点
116	中卫市	宽口井二队	路堤	K440+150	K440+770	右	63	3	增建二线	宝中铁路	右	68	3	4a\2类	2		41				43	2层以下/III类	侧向	部分房屋邻近G109国道，车流量较多	噪声敏感点

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	行政区划	保护目标名称	与拟建工程关系							与既有线路关系				功能区划	不同功能区规模/户						保护目标情况说明			敏感点类型
			线路类型	起点起点	终点里程	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m	备注	线路名称	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m		4a类	4b类	2类	1类	特殊敏感点	合计	建筑情况	朝向	周围环境	
117	中卫市	宽口井完全小学	路堤	K440+830	K440+960	右	101	2	增建二线	宝中铁路	右	106	2	特殊敏感点					6个班, 学生约180人, 编制教师14人, 夜间有住宿	0	2层/III类	侧向	位于中宁南站车站咽喉区	噪声敏感点
118	中卫市	宽口井一队	路堤	K440+800	K441+840	右	48	2	增建二线	宝中铁路	右	53	2	4b\2类		3	52			55	2层以下/III类	侧向	位于中宁南站车站咽喉区	噪声、振动敏感点
119	中卫市	长山头村二队1	路堤	K442+070	K442+420	右	90	2.5	增建二线	宝中铁路	右	95	2.5	2类			7			7	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
120	中卫市	长山头村二队2	路堤	K442+800	K443+200	左、右	38	2.5	增建二线	宝中铁路	左、右	33	2.5	4b\2类		2	8			10	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
121	中卫市	长山头村二队3	路堤	K443+325	K444+300	左、右	83	2.5	增建二线	宝中铁路	左、右	78	2.5	2类			18			18	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
122	中卫市	东盛村六队	路堤	K444+750	K446+040	左、右	12	2.5	增建二线	宝中铁路	左、右	17	2.5	4b\2类		6	43			49	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
123	中卫市	彭建村	路堤	K446+000	K446+850	左、右	16	2	增建二线	宝中铁路	左、右	21	2	4b\2类		3	43			46	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
124	中卫市	红宝村1	路堤	K447+000	K448+500	左、右	30	2.5	增建二线	宝中铁路	左、右	35	2.5	4b\2类		20	51			71	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
125	中卫市	红宝村2	路堤	K448+550	K449+240	左、右	30	3	增建二线	宝中铁路	左、右	35	3	4b\2类		3	18			21	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
126	中卫市	大站场镇1	路堤	K449+400	K450+000	左、右	27	4	增建二线	宝中铁路	左、右	32	4	4a\4b\2类	11	5	21			37	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
127	中卫市	大站场镇2	路堤	K450+300	K450+800	左、右	14	5	增建二线	宝中铁路	左、右	19	5	4b\2类		4	19			23	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
128	中卫市	大站场村1	路堤	K451+150	K451+440	左、右	20	4	增建二线	宝中铁路	左、右	25	4	4b\2类		7	22			29	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
129	中卫市	大站场村2	路堤	K451+930	K454+000	左、右	15	2.5	增建二线	宝中铁路	左、右	20	2.5	4b\2类		16	70			86	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
130	中卫市	锅底坑村	路堤	K454+330	K455+350	左、右	15	4	增建二线	宝中铁路	左、右	20	4	4b\2类		4	44			48	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
131	中卫市	西沙窝村	路堤	K455+470	K456+840	左、右	15	3.5	增建二线	宝中铁路	左、右	20	3.5	4b\2类		4	36			40	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
132	中卫市	汪圆村	路堤	K457+100	K457+660	左、右	55	4	增建二线	宝中铁路	左、右	50	4	4b\2类		1	34			35	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
133	中卫市	石黄沟	路堤	K460+640	K461+200	左	48	2.5	增建二线	宝中铁路	左	43	2.5	4b\2类		1	11			12	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
134	中卫市	旧营村	路堤、桥梁	K461+850	K463+300	左、右	18	2	增建二线	宝中铁路	左、右	23	2	4b\2类		28	36			64	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
135	中卫市	宣和镇	路堤	K464+120	K464+890	左	85	2	增建二线	宝中铁路	左	80	2	2类			65			65	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
136	中卫市	何家营	路堤	K464+350	K464+710	右	18	1.5	增建二线	宝中铁路	右	23	1.5	4b\2类		9	53			62	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
137	中卫市	何营村	路堤	K465+540	K465+620	左	143	1.5	增建二线	宝中铁路	左	98	1.5	2类			7			7	2层以下/III类	侧向		噪声敏感点
138	中卫市	俞家滩	路堤	DyK465+700	DyK466+560	左、右	15	2	单线外绕	宝中铁路	左、右	90	2	4b\2类		15	25			40	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
139	中卫市	盛金村	桥梁	DyK468+600	DyK468+950	右	11	20	单线外绕	宝中铁路	右	85	20	4b\2类		18	53			71	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
			路堤	DyK468+860	DyK469+000	左	16	2	既有单线	宝中铁路	左	91	2	4b\2类		3	3			6	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	行政区划	保护目标名称	与拟建工程关系							与既有线关系				功能区划	不同功能区规模 / 户						保护目标情况说明			敏感点类型
			线路类型	起点起点	终点里程	与线路位置关系	外轨中心线水平距离 /m	轨面与保护目标地面高度/m	备注	线路名称	与线路位置关系	外轨中心线水平距离/m	轨面与保护目标地面高度/m		4a类	4b类	2类	1类	特殊敏感点	合计	建筑情况	朝向	周围环境	
140	中卫市	新庄	路堤	K468+850	K469+400	左	208	2	既有单线	宝中铁路	左	38	2	4b\2类		13	31			44	2层以下/III类	侧向		噪声、振动敏感点
141	中卫市	凯歌村	桥梁	DyK470+530	DyK471+100	左	58	8	单线外绕	包兰铁路	左	51	0.5	4b\2类		5	48			53	2层以下/III类	背向	既有包兰铁路已设置了声屏障，里程为 K668+140-K669+200	噪声、振动敏感点
142	中卫市	刘庄村	路堤	K471+600	K472+160	左	36	2	增建二线	包兰铁路	左	29	2	4b\2类		3	122			125	2层以下/III类	背向		噪声、振动敏感点
143	中卫市	胜金关	路堤	LXDK2+740	LXDK3+060	右	15	5.5	新建联络线					4b\2类		4	5			9	2层以下/III类	背向		噪声、振动敏感点

### 1.9.6 电磁环境保护目标

本工程新建 110kV 牵引变电所 4 座，分别位于彭阳西、褚家湾、土桥子、艾家村站；增容改造既有固原、宣和牵引变电所 2 座。其中既有固原牵引变电所围墙外 30m 内涉及电磁敏感点 1 处，即高红村三队；其余变电所评价范围内无电磁保护目标分布。

电磁环境保护目标分布情况表

表1.9-6

序号	变电所名称	电压等级 (kV)	与周边敏感建筑最近距离 (m)	电磁评价范围 (m)	电磁环境保护目标	位置关系示意图
1	既有固原牵引变电所	110	5	30	高红村三队	

### 1.9.7 环境控制目标

生态环境以保护环境敏感区、湿地、土地资源、生态公益林、基本农田、动植物资源、地貌景观、防止水土流失为主要控制目标；废水、废气以达标排放和减量化、综合利用为控制目标；噪声、振动以不超过功能区标准或满足敏感点使用功能为控制目标；固体废物以集中处置和综合利用为控制目标。此外加强施工期环境管理和监督，降低工程施工对沿线交通、景观、居民生活、大气、水环境的影响。

## 2 工程概况及工程分析

### 2.1 既有宝中铁路工程概况

#### 2.1.1 历史沿革

既有宝鸡至中卫铁路(以下简称宝中铁路)于1989年由原国家计委批准开工建设,1990年列为国家“八五”重点建设项目,1991年全面动工建设,1994年5月18日全线铺通,1996年7月经原铁道部验收,随后交付西安和兰州铁路局运营。线路南起陕西宝鸡,北至宁夏中卫,宁夏段途经回族聚居地西海固地区(西吉县、固原、海原县),为客货兼运型铁路,速度目标值80~120km/h,线路全长498.54km。



宝中铁路是新亚欧大陆桥的辅助通道,系陆桥通道的组成部分,在路网中东联陇海铁路,西经包兰、干武铁路与兰新铁路相接,形成西北地区与西南、华东、华南的重要通路,它的建成对当时缓解中国西北地区铁路运输紧张的状况,推动陕甘宁沿线经济的发展及加强民族团结和巩固国防等方面,都具有十分重要的意义。

#### 2.1.2 既有铁路主要技术标准

既有宝中铁路宁夏境内(安国镇至中卫段)主要技术标准详见下表。

既有铁路主要技术标准表

表 2.1.2-1

序号	主要技术标准	既有宝中铁路(甘宁省界至柳家庄段)
1	铁路等级	国铁 I 级
2	正线数目	单线
3	速度目标值	120km/h
4	限制坡度	中宁南至固原 6%、固原至安国镇(省界) 13%;
5	最小曲线半径	安国镇(省界)至固原一般 800m, 困难 400m; 固原至柳家庄一般 1200m, 困难 800m
6	牵引种类	电力
7	机车类型	货运机型: HXD2 <sub>0</sub> 型, 客运机型: SS7C 型
8	牵引质量	4000t
9	到发线有效长度	安国镇(省界)至固原 880m, 固原至柳家庄 850m
10	闭塞类型	继电半自动闭塞



### 2.1.3 既有铁路客货列车对数

单位：对/日

既有宝中铁路客货列车对数表

表 2.1.3-1

区段	旅客列车	货物列车	合计
安国镇(省界)~固原	7	22	29
固原~中宁南	6	22	28
中宁南~柳家庄	5	20	25
区段	旅客列车	货物列车	合计

### 2.1.4 现状列车速度

既有宝中铁路设计速度目标值为 120km/h。宁夏段客货列车现状实际行驶速度详见下表。

现状旅行时分及旅行速度表

表 2.1.4-1

列车种类		区段	旅行时间 (h)		旅行速度 (km/h)	
			上行	下行	上行	下行
旅客列车	快速	安国镇(省界)~固原	1.5	1.5	60.6	60.6
		固原~中宁南	2.6	2.6	64.1	64.1
		中宁南~柳家庄	0.52	0.52	59.6	59.6
货物列车	直货	安国镇(省界)~固原	3.0	3.7	35.0	28.4
		固原~中宁南	4.9	5.3	35.8	32.2
		中宁南~柳家庄	1.0	1.0	31.1	31.1
	摘挂	安国镇(省界)~固原	3.7	3.8	28.2	27.4
		固原~中宁南	7.2	6.3	23.1	26.5
		中宁南~柳家庄	1.3	1.5	23.1	26.5

### 2.1.5 既有铁路薄弱环节

宝中铁路沿线吸引地区位于陕甘宁三省交汇带，少数民族聚集，经济发展落后，但资源较丰富，发展潜力大。目前由于铁路运能受限，难以满足地方运输需求，制约了沿线资源大规模开发，既有宝中铁路在路网布局中具有不可替代的功能和作用，目前既有铁路存在的主要薄弱环节总结如下：

#### (1) 单线运输能力紧张已不能适应客货运输发展需求

既有宝中铁路控制区间能力利用率已达 98.6%，通过能力已处于超饱和状态，致使铁路运输组织机动性差，难以满足日常运输需求。更难以适应春运、暑运、“五一”、“十一”等节假日客流增加等运输市场波动，直接影响了宁夏自治区物资外运及西北地区与华东、中南地区的物资交流。

## (2) 列车运行速度较低无法适应市场竞争需要

宝中铁路现状货物列车平均旅行速度只有 32.2km/h；旅客列车的平均旅行速度只有 60.6km/h。现状列车运行速度无法适应快速通道的要求，旅客运输无法满足“方便、舒适、快捷”的要求，在一定程度上制约了铁路在运输市场中与其他运输方式的竞争。

## (3) 客货运输质量不能满足运输市场的需求

从现行客货列车开行情况来看，既有线客货运输组织形式单一，快速客车、快运货车开行数量极少。旅客列车运行速度低、在途时间长；货物列车运输手段落后、送达速度慢，需求与供给的矛盾突出。

综上所述，为解决既有宝中铁路单线运输能力紧张、列车运行速度和运输质量低、服务功能弱、运输能力受限等问题，急需进行扩能复线扩能改造，形成双线快速、大能力通道。

### 2.1.6 既有线工程内容及规模

#### 1、线路工程

##### (1) 线路平面

既有宝中铁路安国镇(省界)至至柳家庄段线路全长 260.13m，其中安国镇(省界)至固原段(K211+836~K211+580)自安国镇东侧引出后，沿泾河溯源而上，以隧道群形式穿越六盘山支脉大湾岭至固原站，该段线路长度 63.71km；固原至中宁南段(K211+580~K441+900)自固原站引出后，沿清水河而下经同心至中宁南站，该段线路长度 166.60km。中宁南至柳家庄段(K441+900~K471+715.41)线路于中宁南站中卫端引出，向西北方行进，经中宁县大战场镇、沙坡头区宣和镇，跨越黄河至镇罗镇后折向西侧，引入包兰铁路柳家庄站，该段线路长度 29.82km。

既有线运营区间大部分区域未实施封闭，列车在即将驶入车站区域或紧急状态下多伴有鸣笛现象。

##### (2) 线路纵断面

安国镇(省界)至固原段线路穿越六盘山支脉，地形陡峻，河谷狭窄，沟谷深切，工程复杂，最大纵坡为 13%。固原至中宁南段线路走行于清水河两岸一、二级阶地，地势平坦，工程简易，最大纵坡为 6%。

研究范围内既有线与既有道路交叉共计 375 处，现状均为立体交叉，其中铁路下穿 6 处，上跨 369 处，部分为运营后地方铁路部门平改立增设。



## 2、轨道工程

既有宝中线安国镇(省界)至柳家庄段于 2007 至 2009 年换铺为 60kg/m 区间无缝线路，有砟轨道，碎石道床。全段铺设混凝土枕，铺设 1760 根/km。

## 3、路基工程

既有铁路在宁夏境内（安国镇至中卫段）路基长度共 225.17km，占线路总长的 86.56%。其中安国镇至中宁南段路基长度 199.67km，占该段线路总长的 86.70%；中宁南至柳家庄段路基长度 25.50km，占该段线路总长的 85.51%。

### (1) 路基宽度、高度

根据铁路工务段收集的资料及调查显示，既有线路基面宽度以 6.8~7.4m 为多，最小 6.3m，最大 9.4m。路基高度一般为 3~15m。

### (2) 既有路基边坡及防护形式

路堤边坡坡率主要为 1:1.5，局部为 1:1.75。既有路基边坡基本无工程防护，边坡杂草灌木较多，个别骨架防护大部分位于路桥衔接附近，设置有横向单条骨架、部分段落设有拱形骨架护坡，采用浆砌片石材料。路堤边坡大部分整体较为稳定、局部有溜坍、下沉现象。

路堑边坡采用台阶式、高度大于 10m 时分级，路堑边坡坡度 1:0.75；边坡平台宽 2.5m、设 0.4m×0.4m 截水沟，C15 混凝土块板铺砌；边坡坡脚设有 1.5m 高的浆砌片石护脚；设 1.0m 宽的侧沟平台，0.4m×0.6m 梯形水沟，M5 浆砌



既有线路基工程

片石加固，其余边坡植草防护。

### (3) 既有路基病害现状

经现场调查，既有宝中线安国镇(省界)至中宁南段路基病害主要有路基下沉、翻浆冒泥、路肩宽度不足、冻害等。根据 2024 年 4 月收集的中卫工务段资料显示，本段路基病害总长度约 10.796km，其中翻浆冒泥 142 处/99m、路基下沉 26 处/3700m、冻害地段 319 处/2065m，边坡溜塌 4 处/1132m，排水不良 4 处/3800m，主要分布于安国镇(省界)至三营以及七营附近。路基边坡大多栽植柠条等灌木，除个别路桥、路涵过渡段边坡采用浆砌片石或混凝土防护外，其余地段无圪工防护；局部路肩有浆砌片石路肩墙。一般地段路堤坡脚未设排水沟，路基基底无桩基工程。

## 4、站场工程

### (1) 既有车站设置情况

既有宝中铁路安国镇(省界)至柳家庄段共设置车站 23 处(黄羊湾站属包兰铁路)，其中中间站 21 处，会让站 2 处(大战场站、宣和站)，其最大站间距 15.5km，最小站间距 8.9km。目前设置货场的车站有 3 处，分别位于固原、同心与中宁南站。

宁夏境内各车站性质及规模详见下表。

既有车站性质及规模统计表

表 2.6.1-1

编号	站名	站间距(km)	车站性质	车站平面	既有站坪坡度(%)	站房左右侧	车站规模 到发线/ 调车线	客运设备		货运设备		备注
								站台	跨线设备	货物线	货物站台	
								长×宽×高 m×m			长×宽 m×m	
1	三关口	12.68	中间站	曲线 R-1000	8	左侧	2	100×4.0×0.3				
		15.08	中间站	曲线 R-2000	2.3	右侧	3	200×6.0×0.5		1	100×16	既有货场关闭
2	六盘山	12.69	中间站	曲线 R-1000	1.5	左侧	3	300×6.0×0.5		1	210×20	既有货场关闭 网工区 1 处
		15.50	中间站	曲线 R-1000	1.0	右侧	3	200×4.5×0.5				
4	甘里铺	9.60	中间站	直线	2.5	左侧	3	200×4.0×0.5				
5	固原	8.92	中间站	直线	1.7	左侧	8 / 3	520×5.0×0.5 530×7.5×0.3		2	126×10 182×19.5	专用线 2 条，补机 折返所 1 处
		10.85	中间站	直线	2.5	左侧	3	200×5.0×0.3				
7	二营	10.85	中间站	直线	2.7	左侧	2	200×5.0×0.3				
		15.62	中间站	直线	2.7	左侧	2	200×5.0×0.3				

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

8	三营		中间站	直线	1.1	右侧	3	220×5.0×0.5				
		12.12										
9	褚家湾		中间站	直线	1.9	右侧	3	200×5.0×0.3				
		12.31										
10	七营		中间站	直线	1	右侧	3	200×5.0×0.5				网工区 1 处
		11.69										
编号	站名	站间距 (km)	车站性质	车站平面	既有站坪坡度 (%)	站房左右侧	车站规模 到发线 / 调车线	客运设备		货运设备		备注
								站台 长×宽×高 m×m	跨线设备	货物线	货物站台 长×宽 m×m	
11	韩府湾		中间站	直线	2.0	右侧	3	200×5.0×0.3				
		11.68										
12	李旺		中间站	直线	1.5	右侧	3	200×5.0×0.5				网工区 1 处
		11.89										
13	土桥子		中间站	直线	1.6	左侧	3	200×5.0×0.3				
		10.29										
14	王团庄		中间站	直线	1.8	左侧	3	200×5.0×0.3				
		13.48										
15	同心		中间站	直线	1.6	左侧	3	400×6.0×0.5		2	145×19.5	网工区 1 处 货场 1 处
		11.22										
16	石坝		中间站	直线	1.0	左侧	3	200×5.0×0.3				
		12.04										
17	艾家村		中间站	直线	1.7	右侧	3	200×5.0×0.3				
		12.22										
18	长农		中间站	直线	1.2	右侧	2	200×5.0×0.5				
		12.46										
19	中宁南		中间站	直线	1.2	右侧	3	200×5.0×0.5	地道	1	100×16.5	网工区 1 处
		11.51										
20	大战场		会让站	直线	1.5	右侧	3	200×5.0×0.3				
21	宣和		会让站	直线	0	右侧	3	200×5.0×0.5				
22	柳家庄 (既有包兰铁路)	7.76	中间站	直线	1.0	右侧	4	200×5.0×0.5				工区 1 处
23	黄羊湾站 (既有包兰线)	/	中间站	直线	1.0	右侧	3	200×5.0×0.5	地道 1 处	1	210×20	145×19.5

## 5、桥涵工程

既有铁路在宁夏境内共设置桥梁 16.577km/153 座，其中：

既有宝中线安国镇(省界)至中宁南段共设有桥梁 137 座，总长 14417.2 延长米，其中特大桥 554.9m/1 座，大桥 9157.2m/37 座，中桥 4498.3m/64 座，小桥 206.6m/35 座，涵洞共计 1045 座。桥梁结构采用普通钢筋混凝土 T 形梁或预应力钢筋混凝土 T 形梁。最长桥梁为泾河特大桥，桥梁全长 554.9m。既有线桥涵设置情况详见下表。

既有桥涵分布表（甘宁省界至中宁南段）

表 2.1.6-2

工程项目	单位	合计
特大桥（单线）	m/座	554.9/1
大桥（单线）	m/座	9157.2/37
中桥（单线）	m/座	4498.3/64
小桥（单线）	m/座	206.6/35
盖板涵	座	637.0
矩涵	座	281
框架涵	座	127
倒虹吸	座	20

既有宝中线中宁南至柳家庄段共有桥梁 2159.447m/16 座，其中单线特大桥 1315.024m/1 座，单线大桥 142.731m/1 座，单线中桥 588.133m/9 座，单线小桥 88.744m/4 座，三线小桥 24.82m/1 座。框架桥 569.0 顶平米/2 座，涵洞 2267.08 横延米/140 座。

既有桥涵分布表（中宁南至柳家庄段）

表 2.1.6-3

工程项目	单位	合计
特大桥（单线）	m/座	1315.024m/1
大桥（单线）	m/座	142.731m/1
中桥（单线）	m/座	588.133m/9
小桥（单线）	m/座	88.744m/4
小桥（三线）	m/座	24.82m/1
盖板涵	座	2267.08 横延米/140
框架涵	座	569.0 顶平米/2

既有宝中线桥梁以跨度 32m、24m 预应力简支 T 梁为主，20m、16m、12m、10m、8m 钢筋混凝土简支 T 梁和 10m、8m 钢筋混凝土板梁；跨黄河特大桥主跨采用 48m 钢筋混凝土连续梁；小桥涵主要以盖板涵、矩涵为主，设置少量框架桥涵。



既有颍河大桥现状

## 6、隧道工程

既有宝中铁路安国镇(省界)至中宁南段共设置隧道 19 座,分布于省界至甘里铺六盘山越岭区段,长度共计 17.951km,均为单线隧道,占线路总长的 7.72%。其中最长隧道为六盘山隧道,全长 5240.15m,其余均为中长及短隧道。既有线隧道设置情况详见下表。

既有宝中铁路中宁南至柳家河段无隧道工程。

既有线隧道统计表(宁夏境内)

表 2.1.6-4

段落	隧道长度	隧道设置	线别
甘宁省界~甘里铺	$0 \leq L < 1000\text{m}$	14 座/6358.99m	单线
	$1000\text{m} \leq L < 2000\text{m}$	4 座/6351.43m	
	$L > 2000\text{m}$	1 座/5240.15m	
合计		19 座/17950.57m	



既有三关口隧道

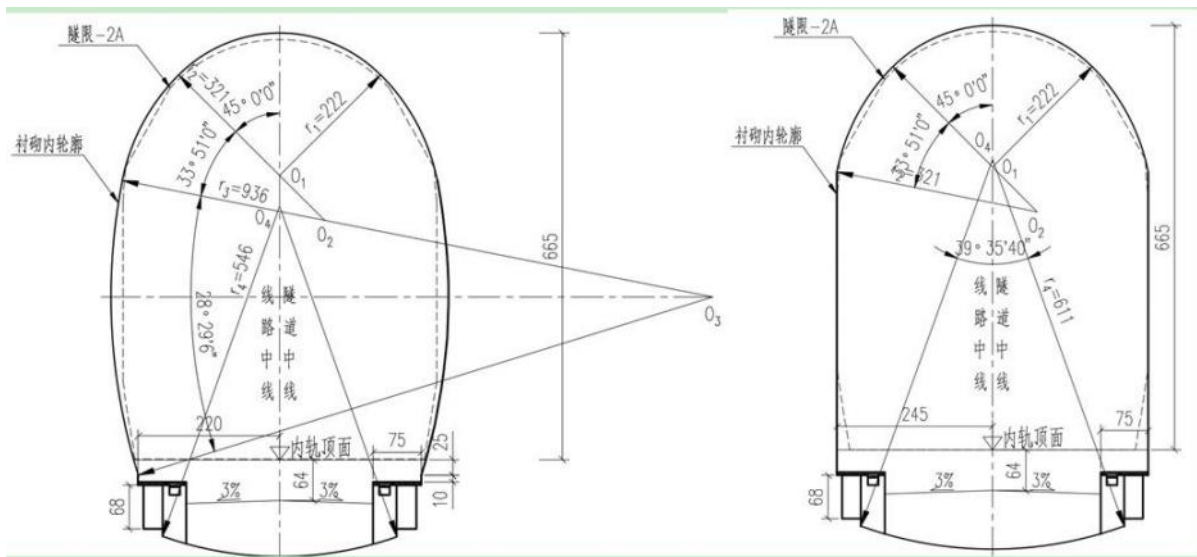


图2.1-1 既有隧道内轮廓图

## 7、供电、电气化

既有宝中铁路在宁夏段采用直流+回流的供电方式，分别在六盘山、固原、三营、李旺、同心、宣和站设置6座110kV牵引变电所。既有各牵引变电所牵引变压器类型及安装容量如下表所示。

既有接触网采用全补偿简单链形悬挂。



既有牵引变电所牵引变压器类型及容量

表 2.1.6-5

序号	牵引变电所名称	牵引变压器接线形式	牵引变压器安装容量 (MVA)
1	六盘山牵引变电所	三相 V, v	2×(20+20)
2	固原牵引变电所	三相 V, v	2×(25+16)
3	三营牵引变电所	YN, d11	2×25
4	李旺牵引变电所	YN, d11	2×20
5	同心牵引变电所	YN, d11	2×20
6	宣和牵引变电所	YN, d11	2×31.5

## 8、机务、车辆设备

### (1) 机务设备

宁夏境内既有固原机务折返所担当全境客货机车交路，其拥有电力机车整备待班线 4 条，内燃调机整备线 1 条。

### (2) 车辆设备

既有线普速客车多以通过车为主，其检修任务由配属车辆段承担，其中段修由兰州西货车段承担，站修由迎水桥站修作业场承担。

## 9、给排水

### (1) 给水工程

宁夏境内沿线设有既有给水站 1 个，为固原车站。

全线设置既有生活供水站 9 个（本次开站），分别为三营站、褚家湾站、李旺站、同心站、长农站、中宁南站、柳家庄站、宣和站、黄羊湾站。另有 13 处生活供水站本次关站，分别为三关口站、六盘山站、彭阳站、甘里铺站、沈家河站、二营站、七营站、韩府湾站、土桥子站、王团庄站、石坝站、艾家村站和大战场站。

### (2) 排水工程

既有宝中铁路宁夏段沿线涉及车站共 23 处，既有排水量共计 265m<sup>3</sup>/d。其中固原站、三营站、同心站污水经化粪池、隔油池预处理后接入市政污水管网，最终进入城镇污水处理厂统一处理；其余 20 处车站污水经化粪池、隔油池预处理后，目前通过周边沟渠就近散排。

## 10、房屋建筑及暖通空调

### (1) 房屋建筑

既有宝中线安国镇(省界)至柳家庄段房屋总面积 5.16 万 m<sup>2</sup>，其中生活房屋 2.09

万 m<sup>2</sup>，生产房屋 3.07 万 m<sup>2</sup>。沿线既有定员约 450 人。各车站既有生活房屋配备较全，配备有单身宿舍、浴室、食堂、卫生所、文体活动室等。既有房屋多为砖混结构，旅客站房为现浇框架结构，建于 1994 年前后，建设年代较久。

## (2) 暖通

既有宝中线固原站、同心站既有房屋供暖热源为市政集中供暖；其余既有车站站区房屋冬季供暖由于没有可利用的既有供热设施，均采用空气源热泵机组供暖。

中卫枢纽内包兰铁路既有黄洋湾站目前采用 1 台 1.4MW 燃煤锅炉供暖（锅炉型号 cws1.4-95/70）。

## 2.2 既有铁路回顾评价

### 2.2.1 既有环境问题

既有宝中路于 1989 年批准开工建设，1996 年 7 月全线贯通运营，为客货兼运型电气化铁路，线路全长 498.54km，速度目标值 80~120km/h。目前该线路已运营二十余年，技术标准低且不统一，沿线隧道、桥梁、路基病害段落较多，配套设备较为落后。由于既有宝中铁路修建年代较远，尚无项目环评及竣工环保验收手续。

本次扩能改造环评编制期间于 2023 年 7~8 月，2024 年 3~4 月、8~9 月份沿既有线进行了现场调查，既有铁路对环境的影响及与项目有关的原有环境污染和生态遗留问题总结如下。

#### 1、生态环境

本次扩能改造在六盘山越岭区段采用新建双线绕行方式，完全避让了六盘山自治区级自然保护区、泾源颀河自治区级湿地公园（自治区级重要湿地）范围，对应既有线段落全部废弃。经梳理，既有铁路沿线只涉及宁夏清水河国家湿地公园（国家重要湿地）、黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区共 2 处生态敏感区，均为后续敏感区范围批复划定时将既有宝中铁路纳入所致。

### (1) 宁夏清水河国家湿地公园（国家重要湿地）

既有宝中铁路 K281+379 ~ DK284+473 段被划入该湿地公园范围，全部以路基形式通过湿地公园生态保育区、合理利用区东部边缘，涉及长度共计 3.094km，占地面积 11.01hm<sup>2</sup>，既有沈家河车站位于湿地公园合理利用区东侧边缘。

既有宝中铁路修建于上世纪 90 年代，建设时期清水河国家湿地公园尚未批准建立。既有宝中铁路以路基形式通过湿地公园东侧边缘，经过近三十多年的社会发展和自然恢复，湿地公园内已找不到既有铁路建设时所设的施工场地、取弃土场等临时工程痕迹，也未再



增建其它铁路设施。沈家河水库周边区域经多年人工育林和植被自然生长，绿化效果良好。在既有铁路东侧紧邻梅家梁山区丘陵，其上分布有国家二级公益林，铁路西侧种植有人工植被林，主要植被类型为长芒草、艾蒿、铁杆蒿、百里香等，地表植被覆盖率 80%以上，铁路两侧已形成复合绿色通道，并与周边景观环境融为一体。既有铁路路基边坡采用浆切片石骨架护坡，两侧均设截排水沟，未出现水土流失现象。由于既有铁路未涉及湿地公园地面水域，距离水体距离较远，且之间有乡村公路相隔，不会对河道和水库湿地水系连通造成影响。既有沈家河车站生活污水经化粪池处理后全部回用于站区绿化，未对湿地公园内水体造成污染。通过对既有线经过清水河部分河段水质监测资料显示，其水环境现状均能达到水功能区划要求，铁路运营未对鱼类及水生生物产生明显影响。受既有线运营噪声、振动、灯光照射及人为干扰影响，周边鸟类活动范围均远离铁路廊道分布，未在铁路两侧栖息繁殖。经现场调查，湿地公园鸟类在铁路周边已稳定生存并繁衍生息，主要分布于清水河及沈家河水库西岸，铁路运

营对鸟类生境的影响较小。经走访固原市林业局、原州区林业局及湿地公园管理局等机构，既有铁路运营期间未发现铁路工作人员进入湿地公园损害鸟类、鱼类等记录，也未发生任何有关湿地环保问题和不良环境影响投诉现象。

为优化行车组织，进一步消除既有铁路工程对湿地公园造成的影响，本次扩能改造工程将关闭既有沈家河车站，有效避免在湿地公园范围内的运营作业和人为活动。

## (2) 黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区

既有宝中铁路黄河大桥位于中卫市沙坡头区宣和镇境内，桥梁在 K467+020~K467+840 段由南向北跨越黄河主河道，同时跨越黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区实验区共 820m，涉河桥梁孔跨为 48m，水产种质资源保护区内设置桥墩共 14 个（其中 12 个涉水），桥高 12.8-13.4m。既有桥位距离东侧保护区核心区边界为 21.54km。

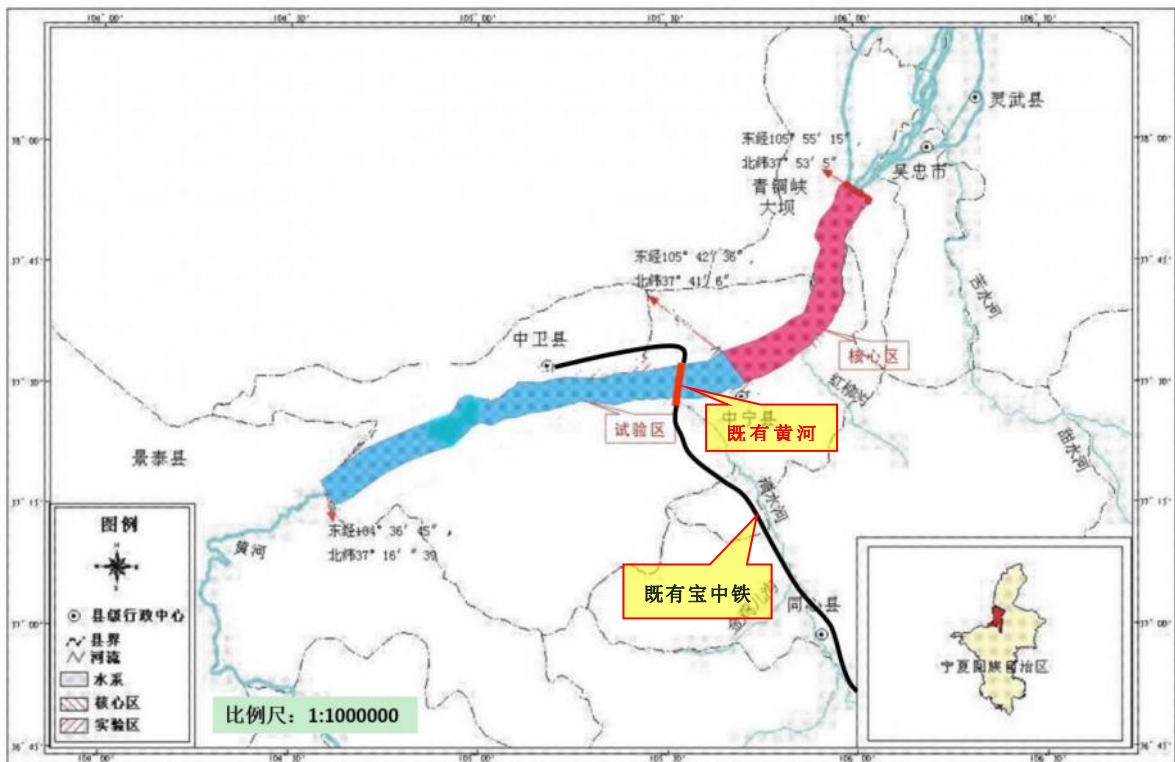


图 2.2-2 既有宝中铁路与黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区位置关系图

既有宝中铁路修建于上世纪 90 年代，建设时期黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区尚未批准建立。既有宝中铁路以黄河特大桥形式跨越该水产种质资源保护区实验区，经过近三十多年的社会发展和自然恢复，经现场调查，水产种质资源保护区内黄河两岸已找不到既有铁路建设时所设的施工场地、取弃土场等临时工程痕迹，

也未再增建其它铁路设施，桥梁两岸芦苇、香蒲等湿地植被茂密，鸟类资源丰富，生态环境良好。多年来，铁路工务部门通过定期维修、大修、加固等措施，对既有宝中线黄河桥做了大量修缮和保养工作，危及行车安全的病害和隐患已基本得到控制。由于既有黄河桥位选址远离水产种质资源保护区核心区，远离重点保护鱼类大型产卵场、越冬场及索饵场，因此不会导致水生生态功能性下降及鱼类资源损害。既有桥在主河道内采用 48m 大跨梁，未影响黄河河道的水力连通性，未对保护区内鱼类的洄游通道造成阻隔，未对保护区的结构和功能完整性产生较大影响。列车运营过程中产生的噪音、振动及夜间灯光对区域鱼类可能产生惊扰作用，但不会直接造成资源损害。经走访当地铁路部门和环保部门，既有线自开通至今，未在跨越水产种质资源保护区范围内发生列车脱轨及颠覆事故，铁路运营未污染黄河河流水质，通过对既有线经过黄河段（下河沿至胜金关段）水质监测资料显示，其水环境现状均能够达到Ⅱ类水功能区划要求。通过现场调查，走访固原市农业农村局、原州区农业农村局、水利局等部门，运营后既有铁路桥梁工程没有对扰动河流水体，未见相关对鱼类“三场”和洄游通道产生不良影响的报道，未发现铁路工作人员进入保护区内非法捕捞记录，也未发生任何有关破坏渔业资源、生态环境等不良投诉现象。

## 2、水环境

### (1) 既有车站污水排放情况

既有宝中铁路宁夏段沿线涉及车站共 23 处，为充分了解各站现状排污情况，本次环评期间对各站污水处理设施、水量及排放去向开展现状调查，同时对部分车站污水水质进行了监测。

经调查分析，既有各站运营期主要排放生活污水，其现状污水排放情况和存在问题详见下表。

既有车站污水排放量及排放去向情况表

表 2.2-1

序号	站名	既有排水量 (m <sup>3</sup> /d)	既有污水处理工艺	污水排放去向	扩能改造后 开关站情况	存在问题
1	三关口	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	直接排入地表水体，不符合环保要求，本次需采取“以新带老”措施
2	六盘山	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
3	彭阳	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
4	甘里铺	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
5	固原	64	化粪池+隔油池	污水处理厂	√	符合环保要求
6	沈家河	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	接排入地表水体，不符合

序号	站名	既有排水量 (m <sup>3</sup> /d)	既有污水处理工艺	污水排放去向	扩能改造后 开关站情况	存在问题
7	二营	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	环保要求，本次需“以新带老”
8	三营	44	化粪池+隔油池	污水处理厂	√	
9	褚家湾	4	化粪池+隔油池	就近散排	√	直接排入地表水体，不符合环保要求，本次需采取“以新带老”措施
10	七营	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
11	韩府湾	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
12	李旺	4	化粪池+隔油池	就近散排	√	
13	土桥子	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
14	王团庄	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
15	同心	77	化粪池+隔油池	污水处理厂	√	
16	石坝	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	直接排入地表水体，不符合环保要求，本次需采取“以新带老”措施
17	艾家村	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
18	长农	4	化粪池+隔油池	就近散排	√	
19	中宁南	4	化粪池+隔油池	就近散排	√	
20	大战场站	4	化粪池+储存塘	直接排放	×	
21	宣和站	11.2	化粪池+隔油池	直接排放	√	
22	黄羊湾站	12.8	化粪池+储存塘	直接排放	√	
23	柳家庄	12.8	化粪池+隔油池	就近散排	√	

## (2) 既有环境问题总结

1) 沿线既有 23 处车站中，固原、同心、三营站污水通过既有化粪池+隔油池预处理能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，通过市政管网排入附近污水处理厂，满足环保要求。其余 2 处车站污水排放均不满足相关环保要求。

2) 20 处不满足污水排放要求的既有车站中，本次扩能改造关闭三关口、六盘山、彭阳、甘里铺、沈家河、二营、七营、韩府湾、土桥子、王团庄、石坝、艾家村、大战场站等 13 处车站，彻底消除车站污水排放。

3) 本工程剩下开站的 7 处既有车站(褚家湾、李旺、长农、中宁南、柳家庄、宣和站、黄羊湾站)中，其现状污水经既有化粪池+隔油池预处理后，通过周边沟渠就近散排，不满足环保要求。因此，本次扩能改造工程需针对增建二线后不关站的 7 处车站采取“以新代老”环保整改措施。

## 3、大气环境

### (1) 既有车站供暖

经过现场调查可知，既有铁路沿线 23 处车站现状供暖方式为：

1) 本次改造完成后拟关闭的三关口、六盘山、彭阳、甘里铺、沈家河、二营、七营、韩府湾、土桥子、王团庄、石坝、艾家村和大战场共计 13 处车站现状采用低温空

气源热泵机组或空调供暖；

2) 本次改造完成后不关闭的既有固原站、同心站 2 处车站现状供暖采用市政供暖；既有三营、褚家湾、李旺、长农、中宁南、宣和和柳家庄共计 7 处车站采用低温空气源热泵机组供暖；

3) 既有黄羊湾站供暖方式目前采用 1 台 1.4MW 燃煤锅炉供暖（锅炉型号 cws1.4-95/70）。

沿线既有各站供热情况调查表

表 2.2-2

序号	车站	现状供热方式	扩能改造后开关站情况	是否符合要求
1	固原站、同心站（2 处）	市政集中供暖	开	符合
2	三关口、六盘山、彭阳、甘里铺、沈家河、二营、七营、韩府湾、土桥子、王团庄、石坝、艾家村大战场站（13 处）	空气源热泵机组、空调供暖	关	符合
3	三营、褚家湾、李旺、长农、中宁南、宣和和柳家庄（7 处）	空气源热泵机组供暖	开	符合
4	黄羊湾站	设置 1 台 1.4MW 燃煤锅炉供暖（cws1.4-95/70）	开	不符合

## （2）既有车站食堂油烟

根据现场调查，沿线既有 23 处车站现状食堂均未配备油烟净化设施，各站现有定员共 341 人，油烟耗油总量约 0.3734t/a，油烟产生量共 0.0106t/a。

## （3）既有车站货场扬尘

既有固原、同心和中宁南车站设置有货场，根据现场调查，各货场现状均不设置散堆装货区，货物均采用集装箱整箱装卸及运输，作业过程不会对周边大气环境产生扬尘污染。

## （4）既有环境问题总结

综上所述，既有铁路原有大气环境方面存在的问题总结如下：

1) 既有黄羊湾站目前采用 1 台 1.4MW 燃煤锅炉供暖，排放烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等污染物，不符合当地大气污染防治要求，本次需采用清洁能源替代。其余既有车站均采用市政供热、空气源热泵等清洁能源供暖，符合环保要求。

2) 沿线既有车站厨房均未配备油烟净化设置，其中 13 处车站本次工程关闭，需对剩下 10 座开站车站（固原、同心、三营、褚家湾、李旺、长农、中宁南、宣和、柳家庄、黄羊湾站）增设油烟净化设施。

#### 4、噪声环境

既有线运营区间大部分区域未实施封闭，列车在即将驶入车站区域或紧急状态下多伴有鸣笛现象。本次扩能改造后线路区间两侧将加装防护栅栏，实施全封闭运营，鸣笛噪声将大幅度减少。

经现状监测，既有宝中铁路安国镇至中卫段线路建成时间较早，行车数较少，且已运营多年。既有宝中铁路沿线未设置声屏障、隔声窗等降噪措施。经现状监测，沿线共 78 个测点夜间超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求。因此本工程需根据扩能改造内容，综合实施相关“以新代老”降噪措施。

#### 5、振动环境

经现状监测，既有宝中铁路安国镇至中卫段沿线有 24 处敏感点振动超过 GB10070-88 之“铁路干线两侧”80dB 标准，其余敏感点现状均达到标准要求。因此本工程需根据扩能改造内容，综合实施相关“以新代老”减振措施。

### 2.2.2 “以新带老”环保措施

#### 1、水环境

工程实施后，需对污水排放不满足标准要求 7 处就近散排的车站采取“以新代老”环保措施。具体整改措施为：

1) 褚家湾、李旺、长农、中宁南等 4 处车站本次新增 MBR 污水处理设备，车站污水经“化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备”处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后，通过附近沟渠就近排入河流。

2) 宣和、柳家庄和黄羊湾 3 处车站、由于临近黄河主河道 II 类敏感水体，本次新增 MBR 污水处理设备，车站污水经过“化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备”处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质（GB/T18920-2020）中绿化标准，优先回用，余水排入储存塘，定期拉运至市政污水处理厂。

单位：m<sup>3</sup>/d

既有车站污水“以新带老”处理措施汇总表

表2.2-1

序号	车站	既有排水量 (m <sup>3</sup> /d)	现状情况	本次“以新代老”措施	最终排放去向
1	褚家湾	4	化粪池+隔油池	化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备	清水河
2	李旺	4	化粪池+隔油池	化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备	清水河
3	长农	4	化粪池+隔油池	化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备	清水河
4	中宁南	4	化粪池+隔油池	化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备	清水河



5	黄羊湾站	4	化粪池+隔油池	化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂
6	宣和站	4	化粪池+隔油池	化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂
7	柳家庄	4	化粪池+隔油池	化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂

## 2、大气环境

(1) 拆除既有黄羊湾站燃煤锅炉供暖设置，替代为低温空气源热泵用于站区既有及新增房屋的供暖，消除车站大气污染源。

(2) 沿线既有车站厨房均未配备油烟净化设置，本次扩能改造工程完成后，对不关站的 10 处车站（固原、同心、三营、褚家湾、李旺、长农、中宁南、宣和、柳家庄、黄羊湾站）增设油烟净化设施，油烟经过油烟净化器处理达标后通过预留烟道升顶排放，排放浓度满足《饮食业食堂油烟排放标准》中小型食堂（GB18483-2001）排放要求。

## 3、声环境保护

宝中铁路安国镇至中卫段线路建成时间较早，行车数较少，且已运营多年。既有宝中铁路无声屏障、隔声窗等降噪措施设置。本次增建二线后，宁夏安国镇至中卫段区间列车类型、线路及轨道条件等均与现状条件一致，而列车对数有所增加，其中客车增加 4~12 对/日（按全线不同区段计），货车增加 3~7 对/日（按全线不同区段计），且增建二线速度目标值为 160km/h（既有线三营~同心段提速至 160km/h，其余段落为 120km/h），因此增建二线工程对现状噪声环境具有一定程度恶化。结合噪声预测结果，针对全线噪声预测超标的 120 处敏感点，共设置声屏障措施长度共 66721 单延米，其中 3.0m 高路基声屏障设置 75 处/共计 63920 单延米，2.3m 高桥梁声屏障设置 17 处/共计 2801 单延米；隔声窗 84 处/12585 平方米。确保沿线敏感点满足声环境质量标准或满足室内使用功能要求。

## 4、环境振动

本工程结合增建二线后振动预测结果，对超标敏感点均采取功能置换或拆迁措施，共计拆迁 40 处（共 209 户），其中包含既有振动超标敏感点 24 处（共 92 户）。

### 2.3 本次扩能改造内容

#### 2.3.1 地理位置和径路

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程位于宁夏回族自治区中南部，途径宁夏回族自治区固原市、吴忠市、中卫市。

增建二线工程于既有安国镇站西侧跨越甘宁省界，进入宁夏固原市泾源县、彭阳县、原州区，中卫市海原县，吴忠市同心县及中卫市中宁县，向北跨越黄河进入中卫市沙坡头区，终点止于包兰铁路柳家庄站。本次扩能改造增建二线工程在宁夏境内全长 246.12km（其中双绕段落 47.33km）；中卫枢纽内配套实施长滩线路所至黄羊湾上下行联络线，长度共 9.00km，其中上行联络线长度 4.83km，下行联络线长度 4.17km。

本项目是新亚欧大陆桥的辅助通道；是宁夏与甘肃、陕西、西南、华东、中南地区货物交流的主通道；是服务沿线经济发展，满足地方货物运输需求的交通动脉；是宁夏城际铁路网的重要组成部分，主要承担沿线地区居民出行及银川、中卫等地与固原间城际客流的功能；是甘肃陇东能源基地开发的重要基础保障。因此，本线功能定位为：是一条客货共线的区域性路网干线铁路，同时承担银川至固原的城际功能。

### 2.3.2 建设意义

本项目的实施是落实“一带一路”倡议，支撑西部大开发、黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略，建设交通强国的需要；是加快区域及沿线发展，巩固六盘山集中连片特困地区脱贫攻坚成果，构建和谐社会的需要；是构筑区际大能力通道，积极推进丝绸之路经济带铁路运输骨干通道建设，实现国家“高铁红利”向西部欠发达地区纵深覆盖的需要；是践行绿色环保理念、打赢蓝天保卫战，推动陇东综合能源化工基地高质量发展的需要。本次扩能改造工程作为新亚欧大陆桥的辅助通道，是宁夏与陕西、西南、华东、中南地区货物交流的主通道，也是宁夏城际铁路网的重要组成部分，该项目的建成对缓解中国西北地区铁路运输紧张状况、完善国家路网布局、优化区域通道综合运输体系，满足陕甘宁旅客快速出行需求具有重要意义。

### 2.3.3 研究年度和建设工期

- 1、研究年度：初期 2030 年，近期 2035 年，远期 2045 年。
- 2、建设工期：本项目预计 2024 年底开工，总建设工期 4.0 年。

### 2.3.4 主要技术标准及列车对数

工程主要技术标准详见下表。

工程主要技术标准表

表2.3.4-1

序号	主要技术标准	安国镇（省界）至柳家庄段扩能改造工程	
1	铁路等级	国铁 I 级	
2	正线数目	双线	
3	速度目标值	增建二线	160km/h；
		既有宝中线改造 (病害整治)	安国镇~甘里铺段维持 80-100km/h（双绕段落设计速度 160km/h）； 甘里铺~三营段提速至 120km/h； 三营~同心段提速至 160km/h； 同心~柳家庄段维持 120km/h
4	正线线间距	4.5m	
5	最小曲线半径	80~100km/h 地段维持既有 600m，困难 400m；120km/h 地段采用一般 1200m，困难 800m；160km/h 地段采用一般 2000m，困难 1600m	
6	限制坡度	安国镇(省界)至固原段 13%、固原至柳家庄段 6%	
7	牵引种类	电力	
8	机车类型	客车：动力集中型动车组、HXD；货车：HXD	
9	牵引质量	4000t	
10	到发线有效长度	安国镇(省界)至固原段 880m，固原至柳家庄段 850m	
11	闭塞类型	自动闭塞	
序号	主要技术标准	长滩线路所至黄羊湾联络线工程	
1	铁路等级	国铁 I 级	
2	正线数目	双线	
3	速度目标值	上行线 120km/h，下行线限速至 80km/h	
4	正线线间距	4.5m	
5	最小曲线半径	一般 2000m，困难 1600m，局部地段与速度标准匹配	
6	牵引种类	电力	
7	牵引质量	4000t	
8	限制坡度	6%	
9	到发线有效长度	850m（黄羊湾站 1050m）	
10	闭塞类型	自动闭塞	

### 2.3.5 主要技术标准及列车对数

(1) 本工程列车对数

本工程预测年度内列车对数详见下表。

单位：对/日

项目列车开行对数表

表 2.3.5-1

年度	区段	客车		货车			客货合计
		动车组	普速	集装箱	直货	摘挂列车	
2035 年	平凉南~固原	3	8	4	25	2	42
	固原~褚家湾	9	8	4	22	2	45
	褚家湾~中卫	9	8	4	19	2	42
2045 年	平凉南~固原	3	9	6	30	2	50
	固原~褚家湾	10	9	6	26	2	53
	褚家湾~中卫	10	9	6	23	2	50

## (2) 项目速度目标值

宝中铁路扩能改造工程设计速度目标值

表 2.3.5-2

段落	甘宁省界至甘里铺段 (K209~K265)	甘里铺至固原段 (K265~K274)	固原至三营段 (K274~K310)	三营至同心段 (K310~K393)	同心至柳家庄段 (K393~K472)
既有线改造	维持 80-100km/h	提速至	维持	提速至	维持
		120km/h	120km/h	160km/h	120km/h
增建二线	160km/h				
长滩线路所至 黄羊湾站 联络线	上行线 120km/h, 下行线限速至 80km/h				

## 2.3.6 项目组成内容及规模

## 2.3.6.1 线路工程

本项目线路工程由正线工程（增建第二线工程、改建既有线（含病害整治）工程）和相关联络线工程组成，具体工程内容说明如下：

## 1、正线工程

## (1) 线路走向布置

项目起点自既有宝中铁路安国镇站西侧（甘宁省界 DK211+836 处）引出；在宁夏回族自治区境内采用新建双绕线路沿颀河北岸前行，于蒿店村东侧向北以 13.33km 新安隧道及 2.92km 彭阳隧道越岭，绕避六盘山自治区级自然保护区范围；出洞后于六盘山东麓挂马沟内新设彭阳西站；出站后线路继续沿西北上跨乃家河、青彭高速和青彭公路后以 9.51km 杨家山隧道继续越岭，隧道于三十里铺村北侧清水河东岸出露，后沿既有线右侧布线至固原进站前换侧至左侧引入既有固原站。二线自固原站引出后沿既有线左侧并行而下，至沈家河局部换侧绕避薛庄村，沿既有线左侧行进至马店村局部

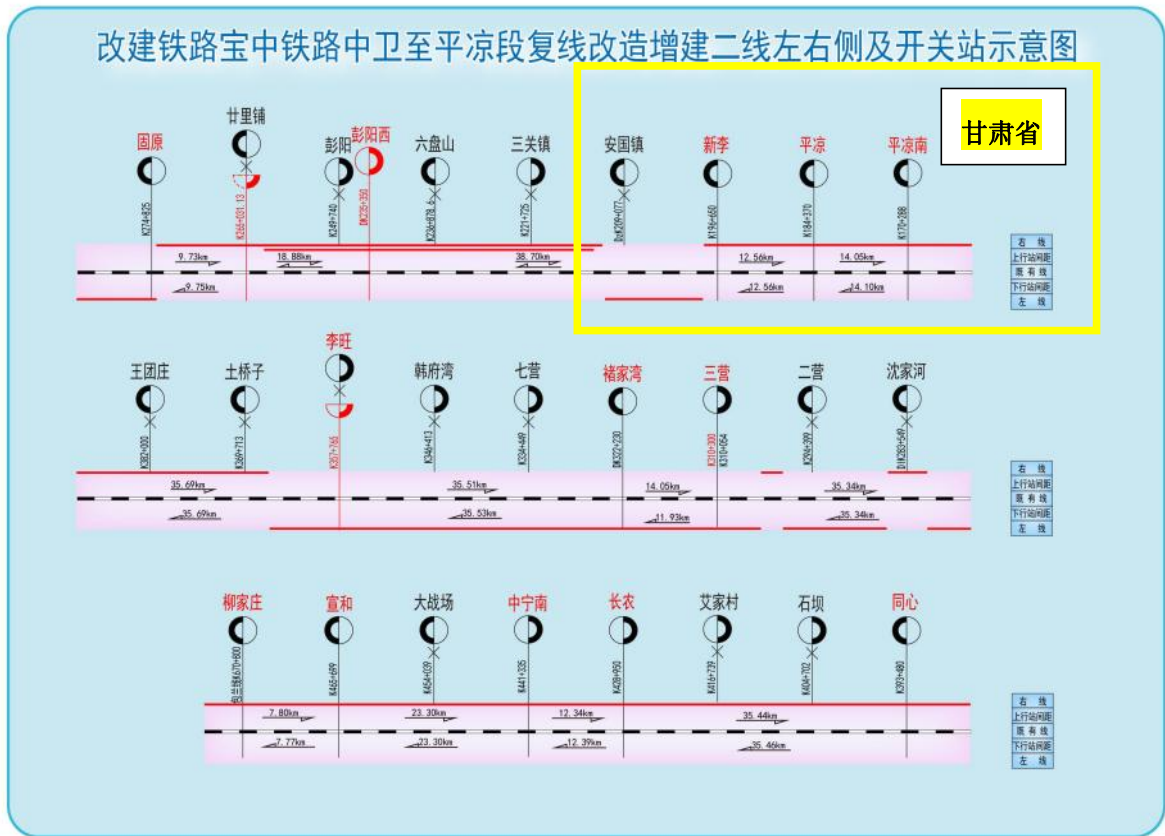
换侧后引入三营车站。后沿既有线左侧布线至土桥子进站前换至既有线右侧，沿既有线右侧顺清水河两岸一、二级阶地而下，经同心站至中宁南站。线路自中宁南站引出，沿既有宝中线东侧向北走行，依次上跨迎大线、下穿中营高速公路至大战场镇，下穿银兰高铁，上跨七星渠、宁卫线，于既有宝中线黄河桥下游 40m 处新建宝中二线黄河特大桥，而后跨省道 S308、既有包兰下、上行线后折向西，利用既有宝中线引入既有包兰铁路柳家庄站（包兰 K670+800）。

## （2）线路工程内容

### 1) 增建二线工程

本次扩能改造在宁夏境内增建二线长度共 246.12km（双绕段落 47.33km），其中新建桥梁 16.89km/76 座，占比 6.87%；新建隧道 26.76km/4 座，占比 10.88%；桥隧比 17.75%。增建二建安国镇（省界）至中宁南段线路长度 215.84km，中宁南至柳家庄段线路长度 30.28km。

全线增建二线并行既有铁路段共计换侧 6 次，分别为固原站进站前换侧 1 次，沈家河薛庄村换侧 2 次，马店村局部换侧 2 次，土桥子换侧 1 次。



本工程新建双线绕行段落共 6 段，共计 47.33km，主要位于固原市泾源县、彭阳县六盘山越岭段，并将新建双线绕行段所对应的既有线路全部废弃。

本次扩能改造工程双线绕行段统计表

表 2.3.6-3

序号	行政区划	起点里程	终点里程	长度/km
1	固原市泾源县、彭阳县	DK211+300.00	DK247+144.98	35.86
2	固原市原州区	DK269+650.00	DK271+100.00	1.44
3	固原市原州区	DK271+350.00	DK273+200.00	1.80
4	中卫市海原县	K317+611.04	K320+855.10	3.24
5	中卫市海原县	K358+444.73	K362+283.77	3.81
6	吴忠市同心县	K376+923.11	K378+100.00	1.18
	合计			47.33

## 2) 改建既有线（含病害整治）工程

既有宝中铁路安国镇（省界）至柳家庄段线路长度共 260.13km，本次工程对既有线路甘里铺至固原段、固原至三营段、同心至柳家庄段进行病害整治并提速改建（达速）至 120km/h，三营至同心段既有线路病害整治提速改造至 160km/h。改建后既有线路在宁夏回族自治区境内长度共 245.85km。

## 2、相关联络线工程

### (1) 新建长滩线路所至黄羊湾站上行联络线

线路自既有宝中线新建长滩线路所（LSDK000+000）引出，向北走行，跨跃进渠、省道 S308 后沿省道 S308 北侧走行，折向北跨包兰上下行线后折向东南沿既有包兰上行线北侧走行，跨越跃进渠、于胜金关明长城南侧二跨跃进渠引入黄羊湾站（LSDK4+986.45）。新建上行联络线长度 4.83km。

### (2) 新建长滩线路所至黄羊湾站下行联络线

线路自新建宝中二线长滩线路所（LXDK000+000）引出，向北走行，折向东跨跃进渠、省道 S308 后绕行于胜金关明长城南侧布线，线路二跨省道 S308、跃进渠后引入黄羊湾站（LXDK2+290.53）。新建下行联络线长度 4.17km。



图2.3-1 本工程上下行联络线工程线路走向布置图

## 3、沿线行政区划

线路在宁夏境内途径固原市泾源县、彭阳县、原州区，中卫市海原县，吴忠市同心县及中卫市中宁县、沙坡头区。线路正线在固原市境内长度 175.894km，在吴忠市境内长度 38.099km，在中卫市境内长度 32.127km；相关联络线工程全部位于中卫市境内。

宝中铁路扩能改造工程（宁夏境内）沿线行政区划统计表 表 2.3.6-4

增建第二	起点里程	终点里程	行政区划	长度 (km)	合计	备注
------	------	------	------	---------	----	----

线工程	DK211+836	DK222+171	泾源县	10.335	宁夏固原市、吴忠市、中卫市 (246.12km)	线路正线总长 246.12km
	DK222+171	DK240+441	彭阳县	18.270		
	DK240+441	K313+504	原州区	87.750		
	K313+504	K368+197	海原县	54.693		
	K368+197	K368+986	同心县	0.795		
	K368+986	K373+833	海原县	4.847		
	K373+833	DyIK421+046	同心县	37.213		
	DyIK421+046	DK441+900	中宁县	1.817		
	DK441+900	DK455+660	中宁县	13.760		
	DK455+660	DK472+205.02	沙坡头区	16.550		
上行联络线工程	LSDK0+000	LSDK2+426	沙坡头区	2.430	宁夏中卫市 (4.825km)	相关联络线总长: 9.00km
	LSDK2+426	LSDK4+986.45	中宁县	2.560		
下行联络线工程	LXDK0+000	LXDK2+400	沙坡头区	2.400	宁夏中卫市 (4.168km)	
	LXDK2+400	LXDK2+290.53	中宁县	1.890		

### 2.3.6.2 轨道工程

#### 1、增建第二线工程

增建二线工程采用 60kg/m 重型轨道标准, III型混凝土轨枕, 一级碎石道砟道床, 一般地段铺设有砟轨道, 长度 $\geq 1$ km 的隧道铺设无砟轨道, 黄河特大桥 9-96m 钢桁梁桥面采用轨枕板式轨道, 一次铺设跨区间无缝线路。增建二线正线共计铺设轨道 229.75km, 其中铺设有砟轨道 178.65km, 无砟轨道 50.23km, 轨枕板式轨道 0.87km。

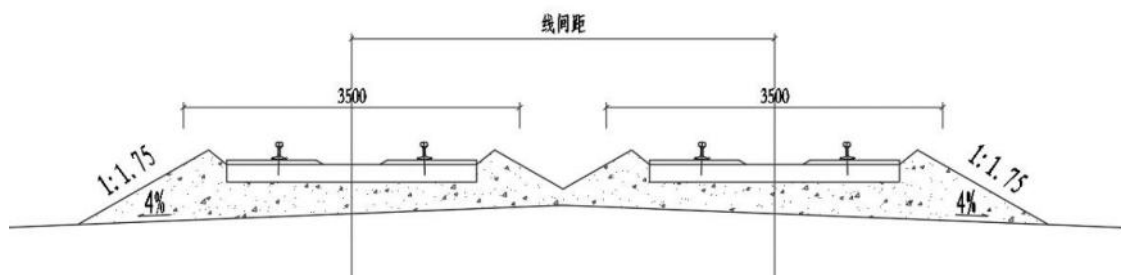


图2.3-1 路基段有砟轨道横断面图



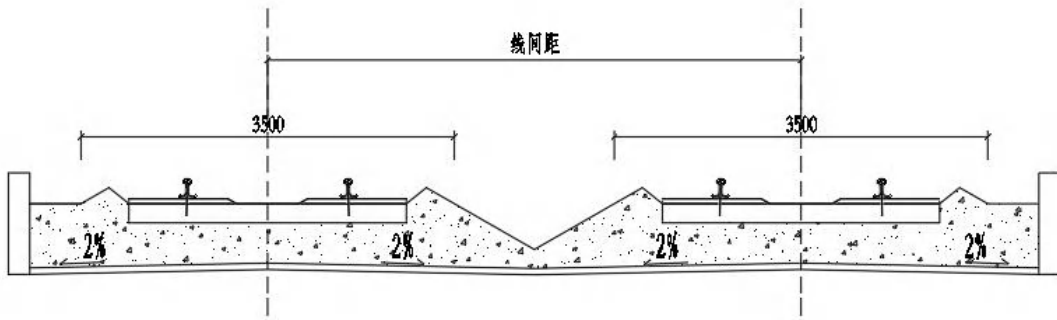


图2.3-2 桥梁（隧道）段有砟轨道横断面图

## 2、改建既有线（含病害整治）工程

既有宝中铁路安国镇（省界）至柳家庄段为重型轨道，碎石道床。既有正线于 2007 至 2009 年换铺为 60kg/m 区间无缝线路，站线为 50kg/m 或 60kg/m 有缝线路。本次既有线改建工程需拆除有砟轨道 14.45km，重铺重型有砟轨道 90.08km，起落拨移 16.82km，换轨 0.74km。

## 3、联络线工程

新建长滩线路所至黄羊湾站联络线工程铺设 60kg/m 重型有砟轨道，一次铺设跨区间无缝线路，铺设轨道长度 10.29km。

### 2.3.6.3 路基工程

#### 1、增建第二线工程

##### (1) 安国镇（省界）至中宁南（含）段

该段增建二线工程路基（含车站）长度共 178.87km，占全线总长的 82.87%，其中区间路基 160.47km，站场路基长 18.40km。

区间直线地段标准路基面宽度

表2.3.6-5

线路等级及速度目标值		路基	备注
I 级	160km/h	单线	道床厚度 0.5m，横腹杆式接触网立柱， 双线线间距 4.5m
		双线	

路基工程类型主要有边坡防护工程、地基处理工程、支挡工程、滑坡加固工程等。安国镇（省界）至中宁南段增建二线全线路基土石方共计  $1720.57 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中填方为  $1284.64 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方为  $435.92 \times 10^4 \text{m}^3$ 。区间路基土石方共计  $1171.68 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方为  $901.47 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方为  $270.21 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平均每区间路基公里土石指标为  $6.20 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

路基主要工程数量详见下表。

增建二线工程（省界至中宁南段）路基工程数量表

表 2.3.6-6

项目类型		单位	工程数量	
土石方	填方	A 组填料	(m <sup>3</sup> )	1143221
		B 组填料	(m <sup>3</sup> )	316428
		5%水泥改良土	(m <sup>3</sup> )	2811875
		C 组填料	(m <sup>3</sup> )	4743193
	挖方	挖土	(m <sup>3</sup> )	2458245
		挖石	(m <sup>3</sup> )	243819
路基坡面加固及防护工程	护肩	预制混凝土	(m <sup>3</sup> )	94907
		浆砌片石	(m <sup>3</sup> )	63628
	拱型骨架护坡	预制混凝土	(m <sup>3</sup> )	29508
		水泥砂浆砌片石	(m <sup>3</sup> )	385414
		土工格栅 30kN/m	(m <sup>2</sup> )	2747265
	锚杆框架梁护坡	钢筋混凝土	(m <sup>3</sup> )	5807
	冲刷防护	混凝土	(m <sup>3</sup> )	1795
排水工程	M7.5 水泥砂浆砌片石		(m <sup>3</sup> )	214530
	混凝土		(m <sup>3</sup> )	25836
绿化	灌木		(株)	5611594
	乔木		(棵)	47839
	种草		(m <sup>2</sup> )	2116434
	穴植苗		(穴)	1159216

## (2) 中宁南（不含）至柳家庄（不含）段

该段增建二线工程路基（含车站）长度共 23.69km，占全线总长的 73.62%，其中区间路基 22.29km，站场路基长 1.40km。

路基工程类型主要有边坡防护工程、地基处理工程、支挡工程等。中宁南至柳家庄段增建二线全线路基土石方共计  $124.8 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中填方为  $85.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方为  $38.9 \times 10^4 \text{m}^3$ 。区间路基土石方共计  $118.4 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方为  $82.7 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方为  $35.7 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平均每区间路基公里土石指标为  $5.32 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

## 2、改建既有线（含病害整治）工程

### 1) 既有路基病害现状

经现场调查，既有宝中铁路宁夏境内路基病害主要表现在路基下沉、翻浆冒泥、路肩宽度不足、冻害等，主要分布于安国镇至三营以及七营附近。

### 2) 既有路基病害主要原因

经现场调查，既有线路基病害类型主要为路基下沉，其原因主要为：既有线施工时基本无地基处理措施，且路基填料差、压实度不足，个别地段填方高度高，路基在动荷载及填土荷载作用下，路基压密沉降明显，且在雨水冲蚀等条件下不断加剧。

既有线部分路基存在边坡溜坍、翻浆冒泥及冻害现象，其原因主要为：路基填料及压实标准低，基床无路拱，降水渗入基床内无法排出引起。

既有线部分路肩宽度不足，其原因主要为：既有线原设计标准低，宽度为 0.6m，部分地段路基发生沉降，工务维护部门采取道砟抬道占用路肩导致路肩宽度不足。

### 3) 既有线路基病害整治措施

既有宝中线经过多年运营，路基整体情况较好，铁路工务部门对路基下沉和路基宽度不足的病害部分地段已采取注浆、设置浆砌片石垛和带硬路肩的钢筋混凝土方格骨架加固，整体效果较好。根据现场调查及收集工务部门资料显示，仍有一些基床病害、边坡溜塌、路基宽度不足等路基病害对既有线运营有影响，需进行整治。本工程路基病害总长度约 10.796km，主要病害内容及长度统计如下：

本工程既有路基病害整治工程数量表

编号	病害范围	病害内容	长度(m)
1	宝中铁路安国镇至中卫段既有路基工程	翻浆冒泥	142 孔
2		路基下沉	26 处/3700m
3		冻害	319 处/2065m
4		边坡溜塌	4 处/1132m
5		排水不良	4 处/3800m

本次工程路基整治的主要措施有：

① 基床下沉外挤、翻浆冒泥：当线间距较大时，先施工二线，待二线通车运营、既有线停运后，对既有线病害地段拆除钢轨、道砟，采取基床换填、铺设基床土工合

成材料封闭防水等补强加固措施；对不具备换填条件时，采取小钻孔注浆等地基补强加固措施。

② 边坡溜坍既有路堑边坡雨季溜坍病害采取刷方至稳定坡率后恢复坡面防护工程，同时加强堑顶上部排水设施及封闭措施。

③ 冻胀严重冻害段落采取挖除换填措施，

④ 路基排水不良地段补强排水设施，农灌水浸泡路基地段坡脚设置挡水墙隔水。

#### 4) 既有线提速改造措施

① 安国镇至二十里铺段、二十里铺至三营段、同心至中宁南段不提速地段或维持120km/h地段，既有线路基仅对路基病害进行整治。

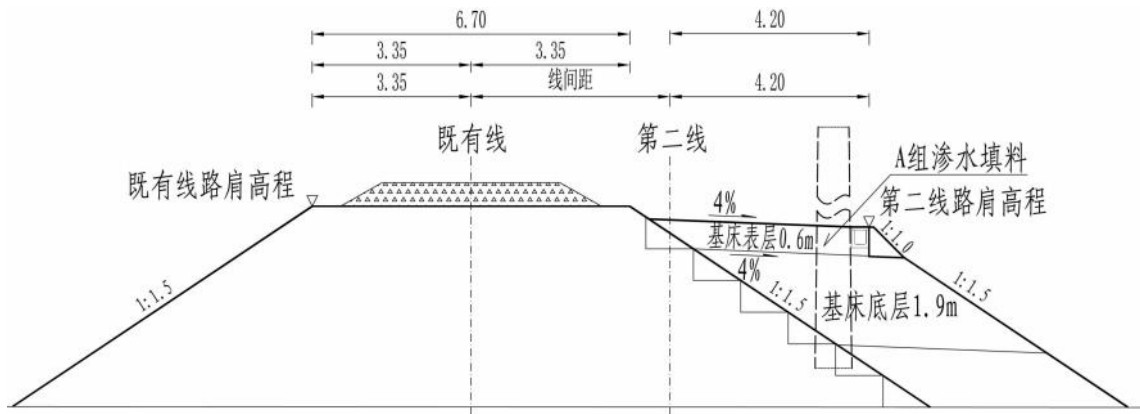


图2.3-3 既有线提速改造或维持120km/h时，Ⅱ线与既有线的线间距示意图

② 三营至同心段进行提速改造至160km/h，采用措施：增建Ⅱ线建成后、既有线在Ⅱ线运营，既有线按照拆除钢轨、道砟，对既有路基病害进行整治，同时对三营至同心段路基面进行重型碾压，铺设复合土工膜，再在原路基面填筑0.6m厚的A组填料作为基床表层，外侧路基半宽为4.05m，增建Ⅱ线路基与既有线直线地段线间距为7.6m，后拨道至线间距4.5m。增建Ⅱ线并行既有线路基关系如图。

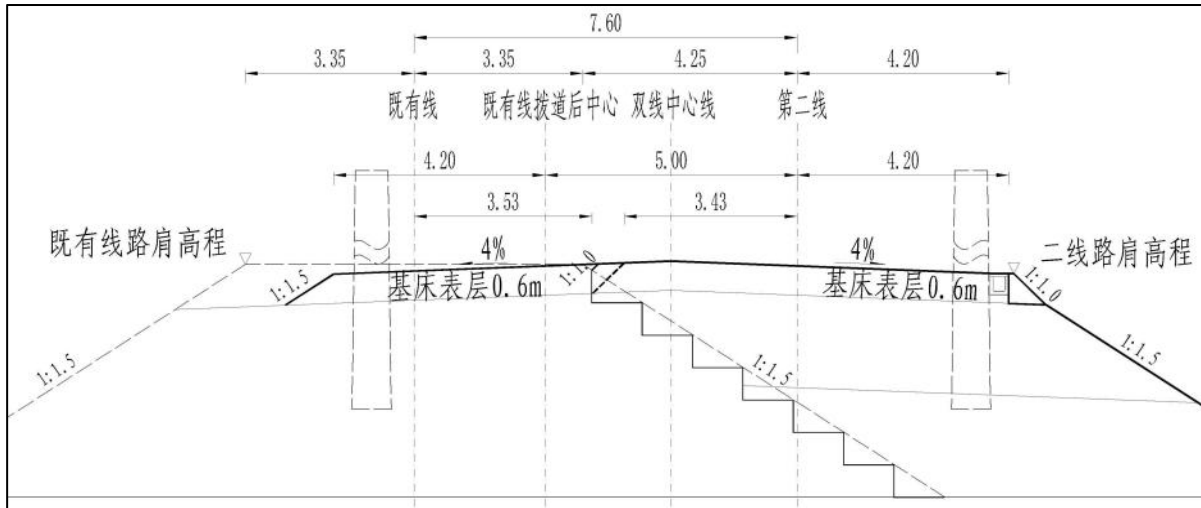


图2.3-4 既有线路提速至160km/h，Ⅱ线按160km/h线间距示意图

### 3、联络线工程

长滩线路所至黄羊湾站上行联络线路基（含车站）总长度 1.10km，占线路长度的 25.05%；下行联络线路基（含车站）总长度 1.357km，占线路长度的 33.93%。

联络线工程路基土石方  $29.85 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中填方为  $17.09 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方为  $12.76 \times 10^4 \text{m}^3$ 。区间路基土石方共计  $23.3 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方为  $10.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，挖方为  $12.4 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平均每区间路基公里土石指标为  $9.48 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

#### 2.3.6.4 站场工程

##### 1、站场工程数量

本项目沿线大部分区域城镇密集、人口较多，根据沿线城镇布局和发展规划，本工程增建二线后，既有铁路宁夏境内共关闭既有车站 13 处（三关口、六盘山、彭阳、甘里铺、沈家河、二营、七营、韩府湾、土桥子、王团庄、石坝、艾家村、大战场），开站（改扩建）10 处（固原、三营、褚家湾、李旺、同心、长农、中宁南、宣和、柳家庄、黄羊湾），其中李旺、宣和站为越行站，其余均为中间站。新设车站 1 处（双线绕行段新设彭阳西站），新设线路所 1 处（联络线上设长滩线路所）。其中中宁南站、柳家庄仅办理货运作业，彭阳西、褚家湾、长农站只办理客运作业，固原、三营、同心站办理客货运作业。复线扩能改造后，全线平均站间距离 25.66km，最大站间距离为 35.68km（李旺～同心），最小站间距离为 11.93km（三营～褚家湾）。

新建长滩线路所至黄羊湾站联络线区间，新设线路所 1 处，为长滩线路所。

本次扩能改造工程前后开关站情况对比表详见表 2.3.6-8，增建二线后全线车站性质、规模及工程数量详见表 2.3.6-9。

既有线改建前后开关站情况及车站性质对比表

表 2.3.6-8

序号	车站	现状			研究年度				
		站间距离 (km)	车站性质	开关	站间距 (km)		车站性质	开关	
								上行	下行
1	三关口	15.15	中间站	开	38.64	38.67	-	关	
2	六盘山		中间站	开			-	关	
3	彭阳	12.86	中间站	开			-	关	
4	彭阳西	-	-	-	15.52	15.46	中间站	开(新建)	
5	廿里铺	15.42	会让站	开			预留越行站	关	
6	固原	9.63	中间站	开	9.74	9.74	中间站	开	
7	沈家河	8.9	中间站	开	35.35	35.46	-	关	
8	二营	10.81	中间站	开			-	关	
9	三营	15.64	中间站	开			中间站	开	
10	褚家湾	12.18	中间站	开	11.93	11.93	中间站	开	
11	七营	12.26	中间站	开	35.51	35.51	-	关	
12	韩府湾	11.94	中间站	开			-	关	
13	李旺	11.42	中间站	开			越行站	开	
14	土桥子	11.91	中间站	开	35.68	35.69	-	关	
15	王团庄	12.27	中间站	开			-	关	
16	同心	11.48	中间站	开			中间站	开	
17	石坝	11.2	中间站	开	35.45	35.35	-	关	
18	艾家村	12.06	中间站	开			-	关	
19	长农	12.22	中间站	开			中间站	开	
20	中宁南	12.46	中间站	开	12.46	12.34	中间站	开	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

		11.51						
21	大战场		会让站	开	23.35	23.37	-	关
		11.80						
22	宣和		会让站	开			越行站	开
		7.76			8.02	7.79	线路所	开(新设)
23	长滩线路所		-	-				
24	柳家庄 (包兰铁路)		中间站	开			中间站	开
		/			/	/		
25	黄羊湾 (包兰铁路)		中间站	开			中间站	开

本次扩能改造工程增建二线后车站概况表

表 2.3.6-9

编号	站名	车站中心里程	车站性质	车站功能	旅客最高聚集人数	客运设备		货运设备	工程数量		本次主要扩能改造内容
						客运站台 (长×宽×高) m×m×m	跨线设备	货物线 客运站台 (长×宽×高) m×m×m	新增 占地 (公顷)	土石方 (万方)	
1	彭阳西	DK232+000	中间站/新建站	客运作业	200	550×8×1.25			13.95	30.14	新建站房、工务工区，并增设到发线、牵出线等相关工程
2	固原	K274+825	中间站/既有站	客货运作业	800	550×11.5×1.25 550×11.5×1.25	地道 2 处	420×36	22.14	142.03	拆除并还建货场 1 处、新建集装箱堆场，并增设到发线、牵出线等相关工程，咽喉区改建
3	三营	K310+300	中间站/既有站	客货运作业	200	550×6×1.25 550×6×1.25	地道 1 处		9.14	37.01	新建站房，并增设到发线、牵出线等相关工程
4	褚家湾	K322+230	中间站/既有站	客运作业	200	550×8×1.25 550×8×1.25	地道 1 处		12.27	17.53	新建站房，并增设到发线、牵出线等相关工程
5	李旺	K357+765	越行站/既有站	/		200×5.0×0.3			4.07	12.93	改建站台，增设到发线、牵出线等相关工程
6	同心	K393+480	中间站/既有站	客货运作业	250	550×8×1.25 550×8×1.25	地道 1 处	420×36	18.34	64.47	拆除并还建货场 1 处、新建集装箱货场、新建站台，并增设到发线、牵出线等相关工程
7	长农	K428+950	中间站/既有站	客运作业	200	550×6×1.25 550×6×1.25	地道 1 处		5.34	13.17	新建站房，并增设到发线、牵出线等相关工程
8	中宁南	LDYK15+914	中间站/既有站	货运作业		200×5.0×0.3		420×36	16.01	37.76	拆除并还建货场 1 处，并增设到发线、牵出线等相关工程
9	宣和	K464+707	越行站/既有站	/		/			2.53	7.01	改建到发线、牵出线等工程，既有网工区拆除
10	柳家庄	包兰 K670+800	中间站/既有站	暂未开通客货运作业		200m×6.0m×0.3	地道 1 处		1.00	10.43	改建到发线、牵出线等相关工程
11	黄羊湾	包兰 K662+100 K662+100	中间站/既有站	暂未开通货运作业		200m×6m×0.3m	地道 1 处	210×20	1.07	10.33	改建到发线、牵出线等相关工程
12	长滩线路所	K467+950	线路所/新建所	/					1.60	6.55	新建联络线接轨点

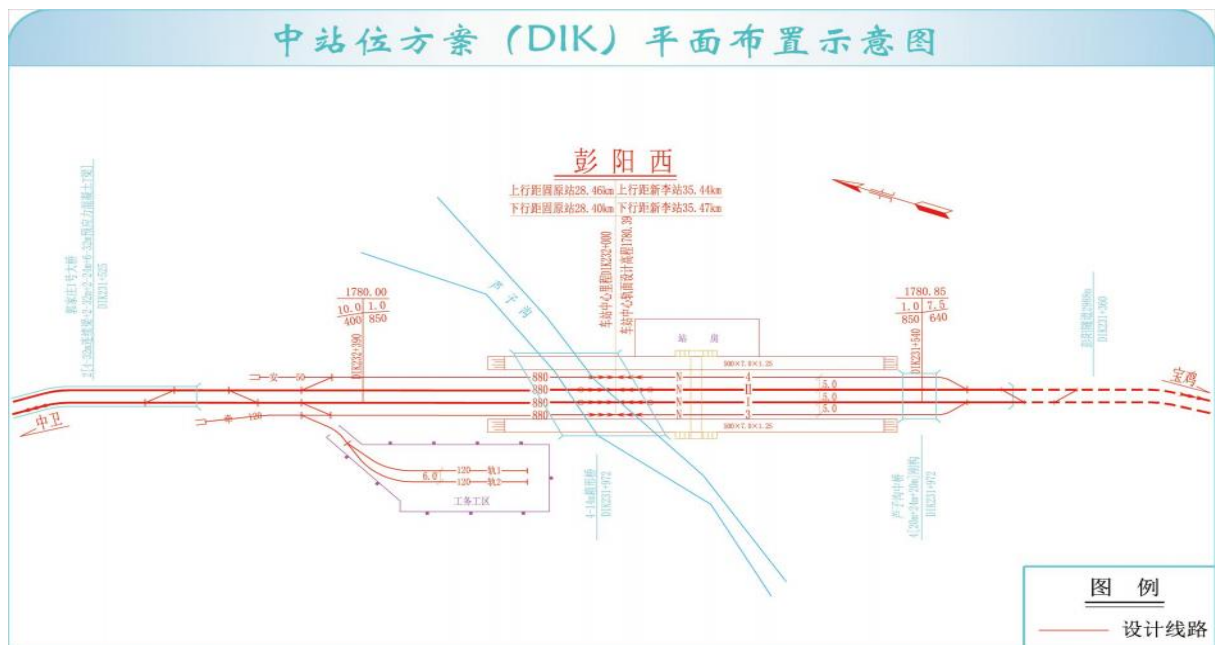


## 2、主要车站规模、功能概述

### (1) 彭阳西站

彭阳西站为双线绕行地段新建中间站，为本线唯一一个新建车站，办理本线上下行客运作业。车站位于固原市彭阳县古城镇挂马沟村，距彭阳县城约 19.8km。车站设到发线 4 条（含正线 2 条），有效长度 880m，新建 550×7×1.25m 基本站台、中间侧式站台各 1 座，站房偏向车站宝鸡端布置。工务工区布置于站对右位置，内设停留线 2 条，有效长 120m。

该车站位于六盘山越岭区，工程范围内地形起伏较大，涉及土石方量较大。改扩建车站需填方 24.37 万 m<sup>3</sup>，挖方 15.77 万 m<sup>3</sup>，自身利用方 17.46 万 m<sup>3</sup>。车站新增永久占地 18.27hm<sup>2</sup>，主要为耕地、林地及住宅用地；取土场临时占地 7.73hm<sup>2</sup>，主要为草地。

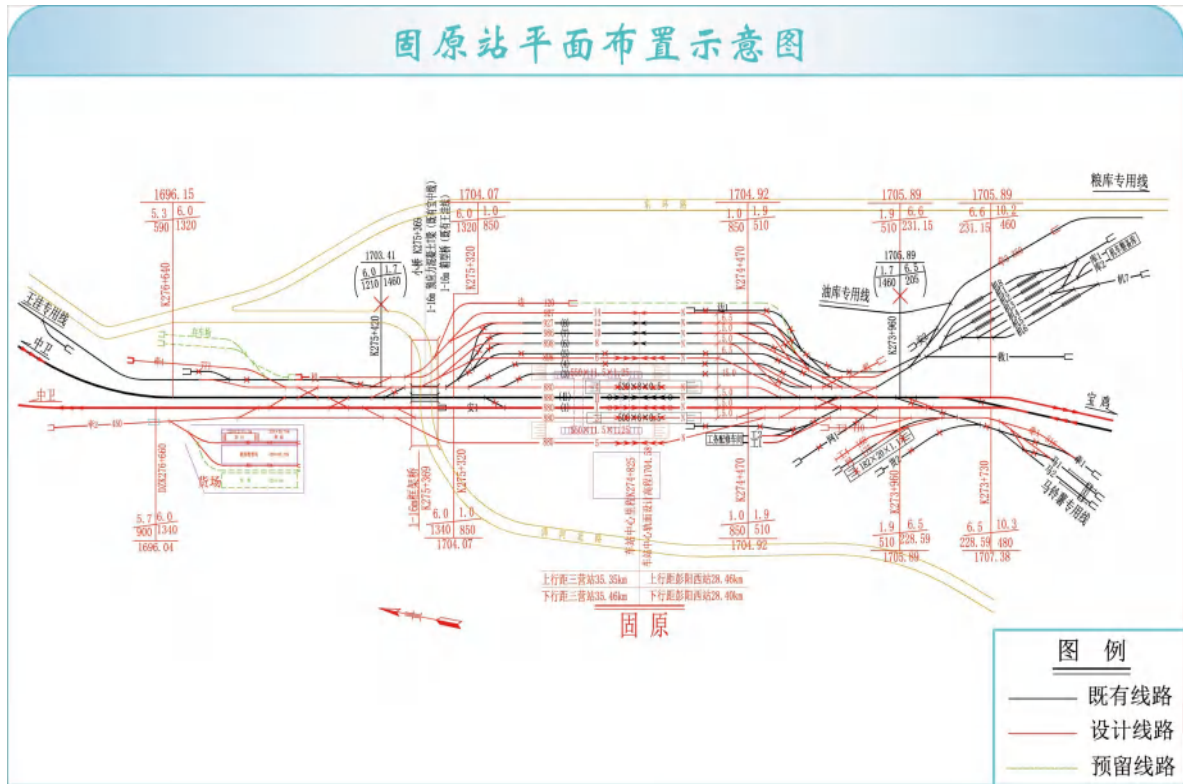


### (2) 固原站

固原市是宝中铁路经过的重要经济据点，既有线自南向北通过固原市，在原州区东侧设固原站，位于清河北路与高洪村之间，为办理客、货运作业的中间站。车站现有到发线 8 条（含正线），边修线 1 条，520m×5m×0.5m 基本站台 1 座，530m×7.5m×0.3m 中间站台 1 座。

本工程增建二线从进站前曲线换侧引入车站，于既有铁路西侧并行出站。东侧设牵出线 1 条，有效长 771m，预留动车存车场条件；西侧新建货场 1 处，设牵出线 1 条，

有效长 450m；库台货物线 1 条；设  $420 \times 35 \times 1.1\text{m}$  货物站台 1 处， $420 \times 35\text{m}$  集装箱货物堆场 1 处， $420 \times 45\text{m}$  长大笨重货物堆场 1 处，设置 10.5m 宽环形道路与外界连通。



该车站范围内地形较为起伏，土石方工程量较大。改扩建车站需填方  $122.63 \text{万 m}^3$ ，挖方  $19.41 \text{万 m}^3$ ，自身利用方  $17.46 \text{万 m}^3$ ，借方量  $98.79 \text{万 m}^3$ （来源于取土场）。车站新增永久占地  $39.06 \text{hm}^2$ ，主要为耕地、交通用地及住宅用地；取土场临时占地  $18.53 \text{hm}^2$ ，主要为草地。

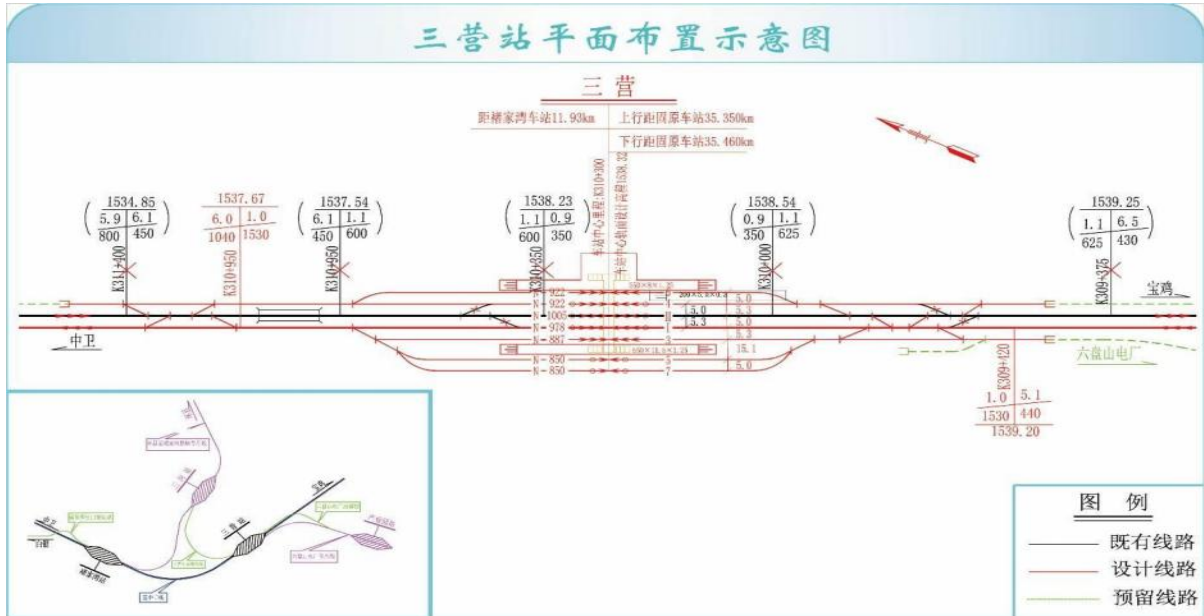
### (3) 三营站

三营站位于固原市原州区三营镇华坪梁村西侧，为中间站，既有站房位于线路东侧，面积为  $920 \text{m}^2$ ，现有到发线 3 条（含正线）， $220\text{m} \times 5\text{m} \times 0.3\text{m}$  基本站台 1 座。

本工程增建二线自既有线西侧并肩引入，车站设到发线 7 条（含正线 2 条），新建  $550\text{m} \times 8.0\text{m} \times 1.25\text{m}$  基本站台和  $550\text{m} \times 11.5\text{m} \times 1.25\text{m}$  中间站台各 1 座，新建站房设于线路东侧（靠城镇一侧），北端延长线上预留褚家湾至马福川铁路专用线联络线接入条件。

该车站范围内地形较为起伏，土石方工程量较大。改扩建车站需填方  $33.25 \text{万 m}^3$ ，挖方  $3.76 \text{万 m}^3$ ，自身利用方  $3.76 \text{万 m}^3$ ，借方量  $26.72 \text{万 m}^3$ （来源于取土场）。车站

新增永久占地 20.47hm<sup>2</sup>，主要为交通用地、耕地；取土场临时占地 13.8hm<sup>2</sup>，主要为草地。

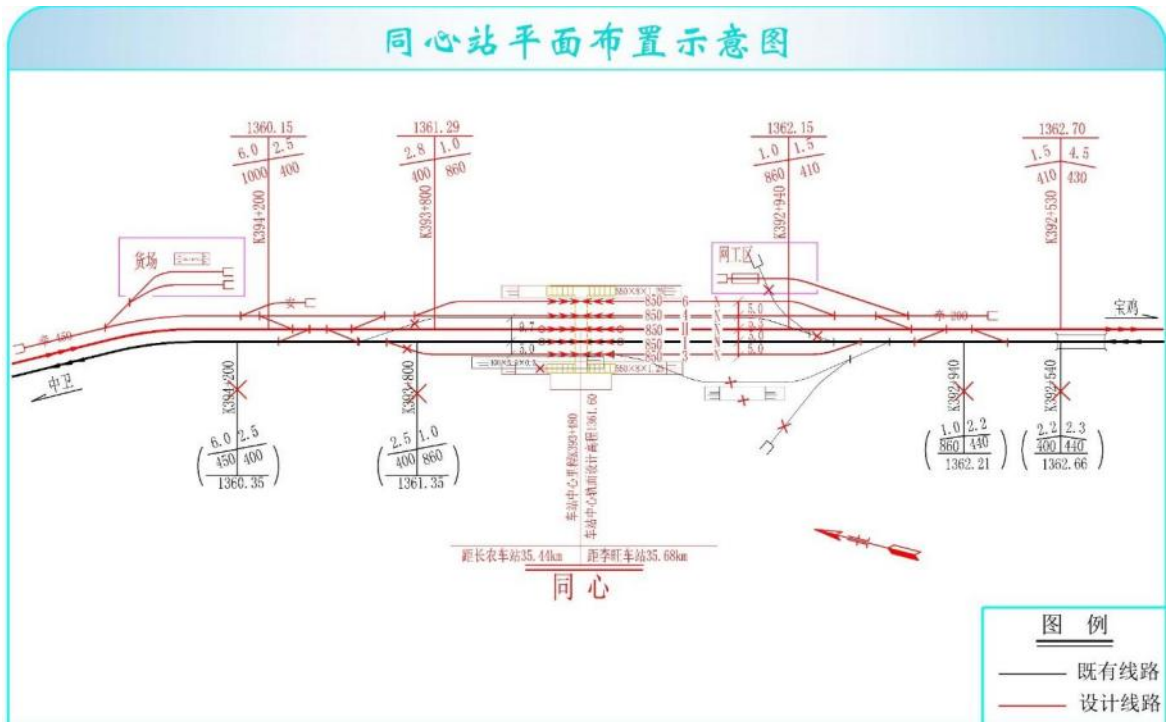


#### (4) 同心站

同心县站既有站房位于车站西侧，站房面积 493m<sup>2</sup>，现有到发线 3 条(含正线 1 条)，400m×6.0m×0.5m 基本站台 1 座，宝鸡端咽喉西侧设货场 1 处，东侧设有接触网工区 1 处。

本工程增建二线自既有线西侧引入，设到发线 5 条(含正线 2 条)，有效长度 850m。新建 550m×8m×1.25m 基本站台和 550m×8.0m×1.25m 侧式站台各 1 座。因既有货场改扩建条件受限，根据当地城市规划，于车站中卫端还建货场，内设货物线 2 条，有效长 450m，设 420m×36m×1.1m 货物站台 1 处，420×36×1.1m 货物站台 1 座，420×40m 集装箱货物堆场 1 处，货场配备集装箱正面吊 1 台。在宝鸡端站对侧还建接触网工 1 处，站同侧新建工务工区 1 处。

该车站范围内地形较为平坦，略有起伏，土石方工程量较大。改扩建车站需填方 64.47 万 m<sup>3</sup>，无挖方工程，借方均来源于取土场。车站新增永久占地 22.6hm<sup>2</sup>，主要为耕地、交通用地及住宅用地；取土场临时占地 3.13hm<sup>2</sup>，主要为草地。

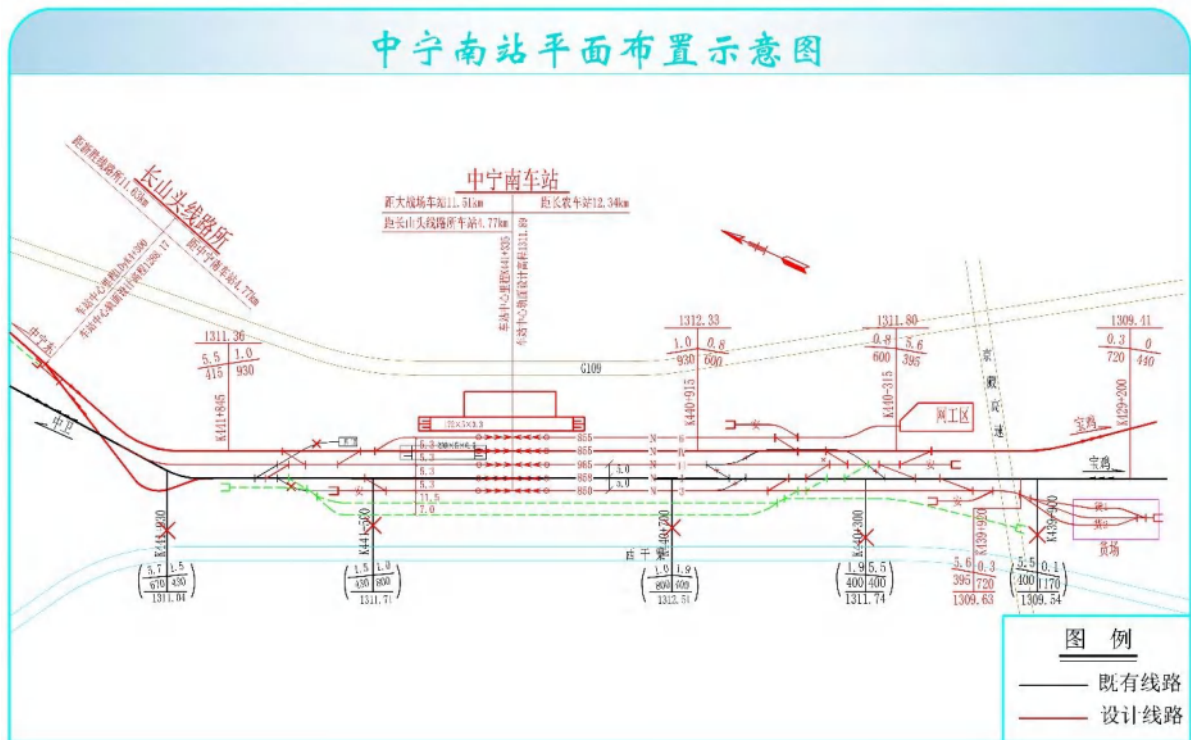


### (5) 中宁南站

中宁南站位于中宁县大战场镇牛段头村西侧，紧邻G109国道车站现设到发线3条（含正线）， $200\text{m}\times 5\text{m}\times 0.5\text{m}$ 基本站台1座。宝鸡端咽喉东侧设货场1处，内设货物线1条， $110\text{m}\times 15\text{m}\times 1.1\text{m}$ 货物站台1座。

本工程增建二线从既有线东侧引入车站，车站设到发线6条（含正线2条），拆除并还建基本站台1处。既有货场拆除后，于车站宝鸡端咽喉西侧下穿京藏高速后还建，有效长度450m，配套堆场 $430\times 36.5\text{m}$ 、 $430\times 30\text{m}$ 各1处。站同左设综合工区1处。

该车站范围内地形较为平坦，略有起伏，土方工程量较大。改扩建车站需填方27.65万 $\text{m}^3$ ，挖方10.28万 $\text{m}^3$ ，自身利用方8.9万 $\text{m}^3$ ，借方量13.99万 $\text{m}^3$ （来源于取土场）。车站新增永久占地17.67 $\text{hm}^2$ ，主要为林地和草地；取土场临时占地9.2 $\text{hm}^2$ ，主要为草地。

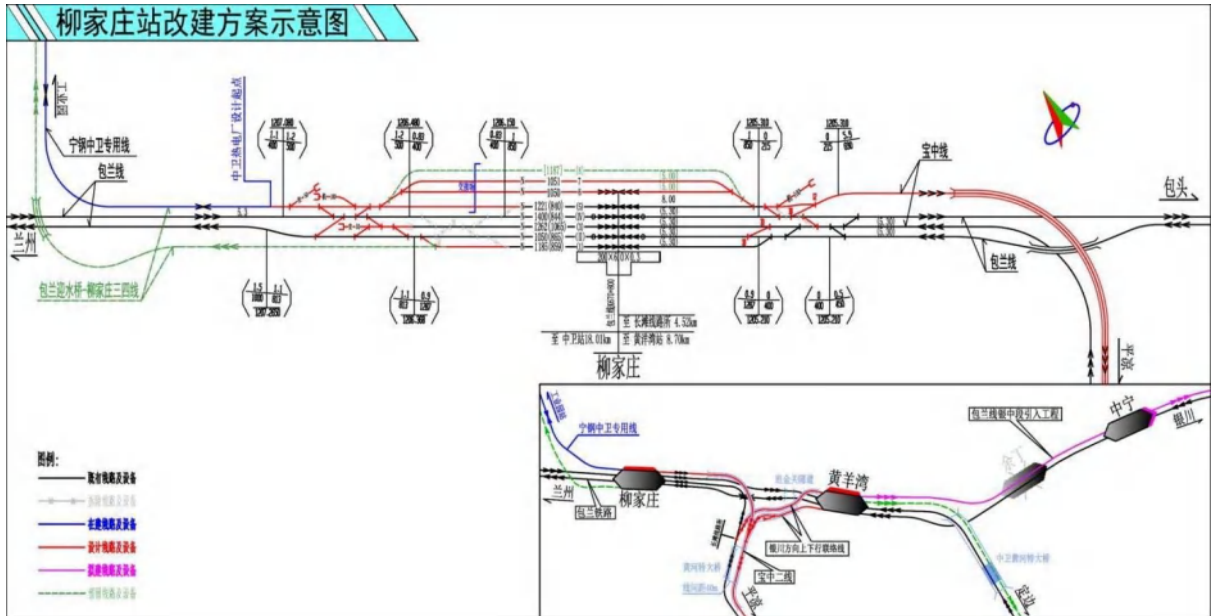


### (6) 柳家庄站

柳家庄站位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区柳家庄村，为包兰铁路上的中间站，宝中铁路在车站银川端接轨。车站现有到发线 5 条（正线 3 条），有效长为 850m。车站设基本站台 1 座，规模为 200m×6.0m×0.3m。

本工程增建二线于既有车站道银川端接轨，车站站对侧新增到发线 3 条，有效长 1050m，车站两端各增设机待线 1 条，有效长 100m；既有到发线有效长由 850m 延长至 1050m；改建后车站共计到发线 8 条（含正线 2 条）。

该车站范围内地形较为平坦，略有起伏，土石方工程量较小。改扩建车站需填方 5.89 万 m<sup>3</sup>，挖方 4.57 万 m<sup>3</sup>，挖方全部利用。车站新增永久占地 1.0hm<sup>2</sup>，主要为耕地；取土场临时占地 1.47hm<sup>2</sup>，主要为草地。



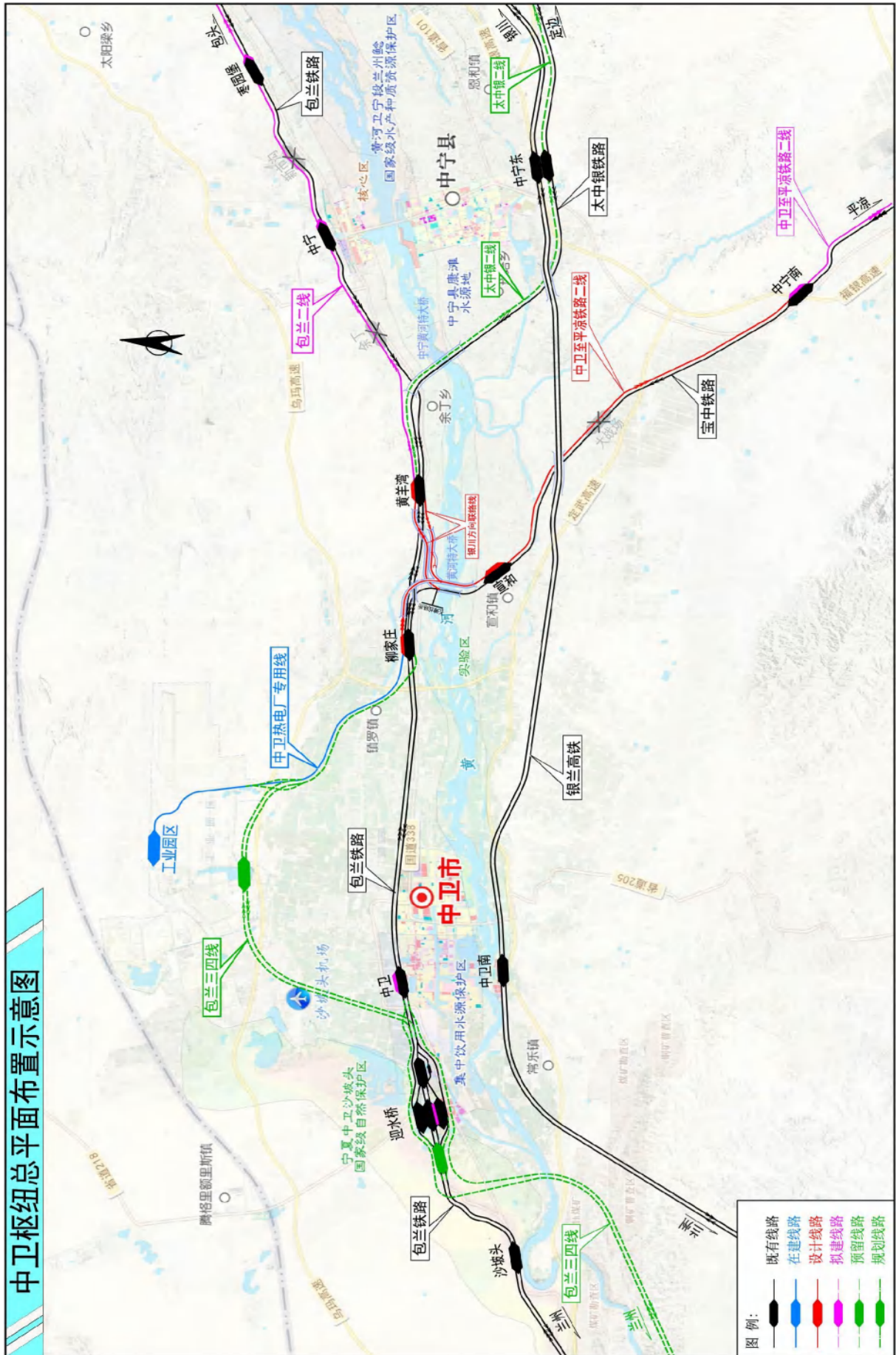
### (7) 黄羊湾站

黄羊湾站位于宁夏回族自治区中宁县余丁乡，为包兰铁路上的中间站，太中银铁路在车站包头端接轨。车站现有到发线 6 条（含正线 3 条），部分到发线有效长满足 1050m。既有行车指挥站台 1 座（200m×6m×0.3m）。

本工程增建二线后车站到发线由 850m 延长至 1050m，车站改建后共计到发线 7 条（含正线 3 条），有效长均满足 1050m。还建行车指挥站台 1 座。

该车站范围内地形较为平坦，略有起伏，土方工程量较大。改扩建车站需填方 27.65 万 m<sup>3</sup>，挖方 10.28 万 m<sup>3</sup>，挖方全部利用。车站新增永久占地 1.07hm<sup>2</sup>，主要为耕地；取土场临时占地 1.47hm<sup>2</sup>，主要为草地。







### 2.3.6.5 隧道工程

#### 1、增建二线工程

##### (1) 隧道工程数量

本次扩能改造增建二线工程新建隧道总计 26.761km/4 座，均为双线隧道。特长隧道 13.330km/1 座，长隧道 9.513km/1 座，其余为中长隧道。全线最长的隧道为新安隧道，全长 13.330km。

本次增建二线工程隧道统计表

表 2.3.6-10

隧道长度分段	双线	
	座数 (座)	长度 (m)
1~2km	1	1000
2km ~3km	1	2918
3km ~10km	1	9513
10km ~20km	1	13330
合计	4	26761

全线隧道工程分布明细详见下表。

本次增建二线工程隧道工程分布明细表

表 2.3.6-11

序号	隧道名称	线别	隧道起点里程	隧道终点里程	长度(m)	最大埋深(m)	工程地质概况	与环境敏感区段对应关系
1	新安隧道	双线	DK214+850	DK228+180	13330	302	隧道洞身主要通过第四系全新统冲洪积细角砾土、上更新统风积砂质黄土；白垩系下统马东山组泥岩夹页岩夹泥灰岩。	下穿新集乡马旺堡水源二级保护区 2230m
2	彭阳隧道	双线	DK228+442	DK231+360	2918	140	隧道洞身主要通过第四系上更新统风积砂质黄土、黏质黄土第四系中更新统冲积粉质黏土；渐新统清水营组砂岩；白垩系下统马东山组泥岩与泥灰岩互层。	
3	郭家庄隧道	双线	DK233+205	DK234+205	1000	86	隧道洞身主要穿越第四系上更新统风积砂质黄土、冲积黏质黄土；中更新统冲积粉质黏土。	
4	杨家山隧道	双线	DK237+087	DK246+600	9513	277	隧道洞身主要通过第四系上更新统风积砂质黄土；白垩系下统马东山组泥岩与泥灰岩互层。	
	总计				26761			

##### (2) 隧道轮廓

单线隧道采用“隧限-2A”，双线隧道采用“隧限-2B”，并满足《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016 J449-2016）中客货共线铁路电力牵引区段隧道建筑限界（ $v \leq 160\text{km/h}$ ）的要求。内轨顶面以上隧道净空面积单线为  $42.44\text{m}^2$ ，双线为  $76.63\text{m}^2$ 。

单线隧道在单侧、双线隧道在两侧设置贯通的救援通道，救援通道宽度 0.75m，高度 2.2m。

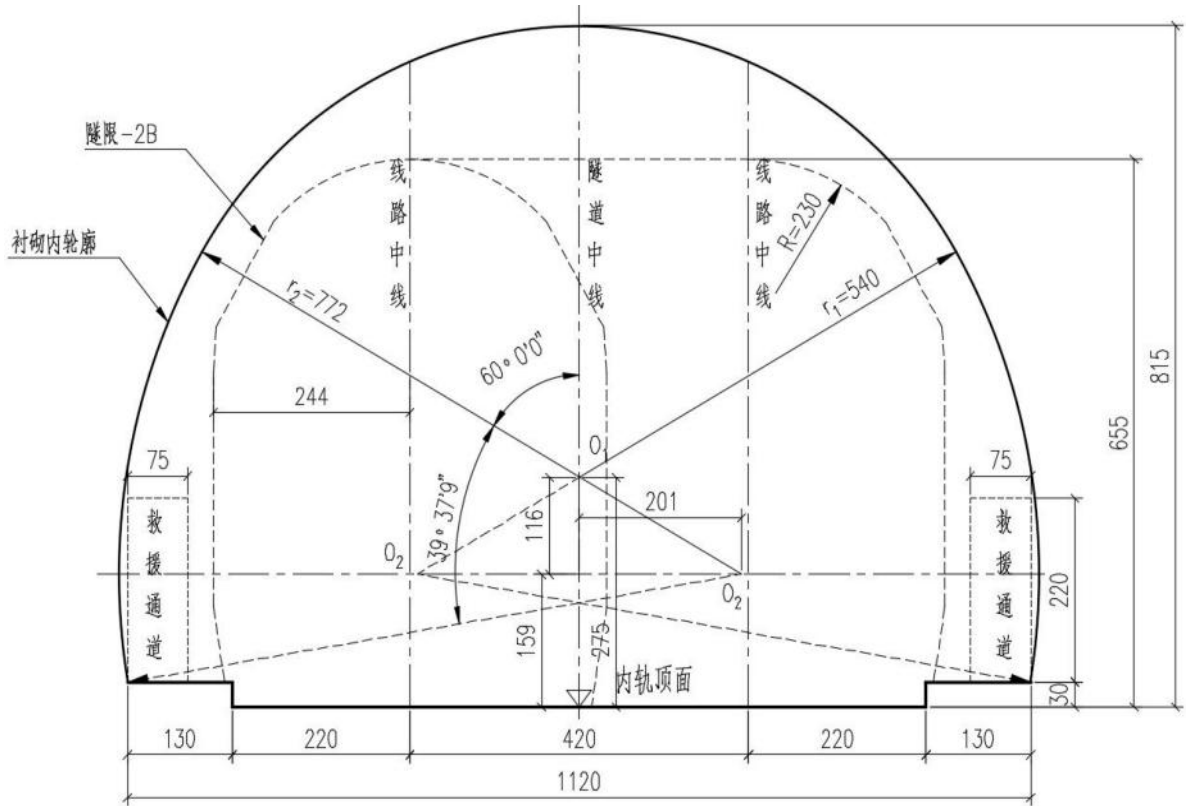


图2.3-5 160km/h双线隧道段建筑限界及内轮廓

### (3) 重点隧道工程

#### 1) 新安隧道

##### ① 概述

新安隧道位于宁夏回族自治区固原市泾源县及彭阳县境内，进口位于泾源县六盘山镇蒿店村以东约 1km 处，出口位于彭阳县李儿河水库上游约 1.51km 处。隧道全长 13.33km，为双线隧道，最大埋深约 305m。

隧道位于六盘山区，线路近南北向走行于六盘山东侧的小关山低中山区，为颀河、茹河、清水河的分水岭，地面高程 1680~2050m，相对高差 150~300m，自然斜坡  $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，地形陡峻，地表植被较茂密，以乔木、灌木和农作物为主，覆盖率约 70%。地表多覆盖黄土层，深切沟壁或个别地段基岩出露。横向冲沟较为发育，线路于 DyK225+650~DyK226+040、DyK227+790~DyK228+140 段通过 2 条较大的冲沟，水量一般。隧道进口位于颀河左岸阶地后缘，植被茂密，洞口自然斜坡约  $5 \sim 10^{\circ}$ 。出口位于

茹河一支流右岸黄土塬边,地处李儿河水库上游,植被良好,洞口自然斜坡约 50~60°,坡面较为陡峭。

### ② 地质概况

地层岩性根据现场地质调查、钻探、物探,结合区域地质,本工点出露地层主要为:第四系全新统冲、洪积粉质黏土、砂质黄土、砾砂,细角砾土,上更新统风积砂质黄土,古近系渐新统清水营组砂岩,白垩系下统马东山组泥岩夹页岩夹泥灰岩。

隧道区地下水类型主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水与少量岩溶水。通过地下水动力学法进行用水量计算,预测隧道正常涌水量 23309m<sup>3</sup>/d,最大涌水量 69927m<sup>3</sup>/d。隧道涌水量预测结果见下表所示。

隧道分段涌水量预测结果表

表 2.3.6-12

分段里程	长度 (km)	富水性分区	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	
			正常	最大
DK214+850~DK215+510	0.66	贫水区	5	15
DK215+510~DK216+350	0.84	弱富水区	348	1044
DK216+350~DK219+760	3.41	弱富水区	1800	5400
DK219+760~DK221+030	1.27	弱富水区	486	1458
DK221+030~DK222+680	1.65	中等富水区	2900	8700
DK222+680~DK224+960	2.28	中等富水区	10903	32709
DK224+960~DK226+160	1.2	中等富水区	5571	16713
DK226+160~DK228+174	2.02	弱富水区	1296	3888
合计			23309	69927

### ③ 施工斜井布置

为满足工期及防灾救援要求,该隧道拟开设 3 座斜井工作面辅助施工,均按双车道设计,辅助坑道总长度 2.905km。

新安隧道辅助坑道布置表

表 2.3.6-13

名称	长度	与正洞位置关系			井口高程	坡度 (%)
		交点里程	与正洞交叉角	轨面高程		
1#斜井	1400	DK218+500	85° 10' 3"	1715.62	1849.87	9.59
2#斜井	675	DK221+400	75° 38' 43"	1748.39	1808.39	8.89
3#斜井	830	DK224+600	61° 37' 27"	1784.55	1866.50	9.87

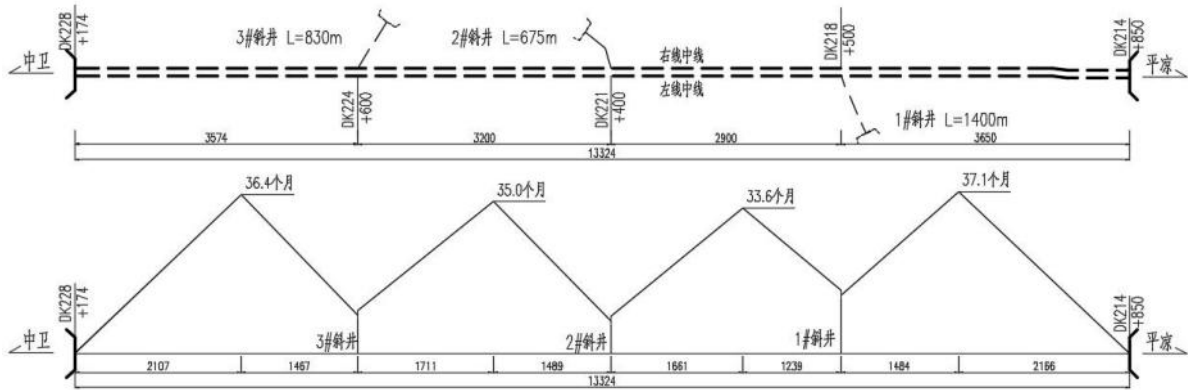


图2.3-6 新安隧道斜井布置平面图

### C 辅助坑道内轮廓

考虑斜井工区施工任务重，斜井工区长，通风难度大，均采用双车道。横断面尺寸采用：7.5m×6.2m（宽×高），均采用曲墙式结构。

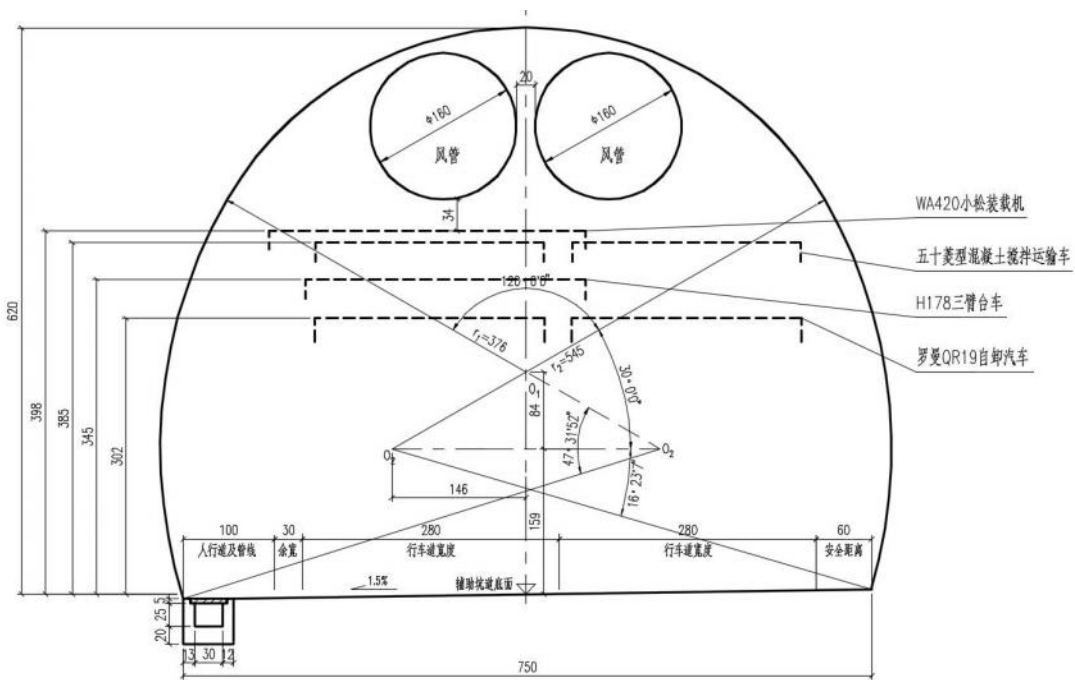


图2.3-7 新安隧道双车道辅助坑道内净空图

### ⑤ 施工组织

按进、出口及3座斜井分工区组织施工；洞身采用钻爆法施工，IV级围岩、V级围岩一般地段采用三台阶法施工，浅埋、偏压段落采用短台阶设临时横撑法施工，隧道土建贯通工期为35.0个月。

### 2) 杨家山隧道

## ① 概述

杨家山隧道位于宁夏回族自治区固原市彭阳县及原州区境内，隧道位于小关山低中山区，地势上隧道进口端低，进口位于彭阳县古城镇海口村西侧，出口位于原州区二十里铺村东南侧，洞身地表地形起伏大。隧道全长 9513m，最大埋深约 277m，为双线隧道，有多条冲沟与线路大角度相交，冲沟发育，切割强烈。山体顶部局部覆盖第四系上更新统风积砂质黄土，大部分地段基岩裸露，出口处植被覆盖较好。

## ② 地质概况

根据现场地质调查、钻探、物探，结合区域地质资料，该隧道涉及地层主要为第四系上更新统风积砂质黄土、上更新统风积砂质黄土，下伏基岩为白垩系下统马东山组泥岩与泥灰岩互层。

隧道区地下水类型主要为第四系孔隙潜水与基岩裂隙水。通过地下水动力学法进行用水量计算，预测隧道正常涌水量  $6901.47\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $53653.25\text{m}^3/\text{d}$ 。隧道涌水量预测结果见下表所示：

隧道分段涌水量预测结果表

表 2.3.6-14

富水性分区	分段里程	长度 (km)	涌水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	
			正常	最大
I (基岩裂隙水中等富水区)	DK237+087~DK243+755	6.668	5274.46	47716.78
II (孔隙潜水、基岩裂隙水弱富水区)	DK243+755~DK246+600	2.845	1627.01	5936.47
合计		9.513	6901.47	53653.25

## ③ 施工斜井布置

为满足工期及防灾救援要求，该隧道拟开设 2 座斜井工作面辅助施工，均按双车道设计，辅助坑道总长度 2.11km。

杨家山隧道辅助坑道布置表

表 2.3.6-15

隧道名称	起讫里程		长度 (m)	线别	辅助坑道形式及长度 (m)					
	进口	出口			斜井座数	名称	斜井类型	长度	交点里程	综合坡度 (%)
杨家山隧道	DK237+087	DK246+600	9513	双线	2	1号斜井	双车道	795	DK240+300	8.03
						2号斜井	双车道	1315	DK243+400	9.82

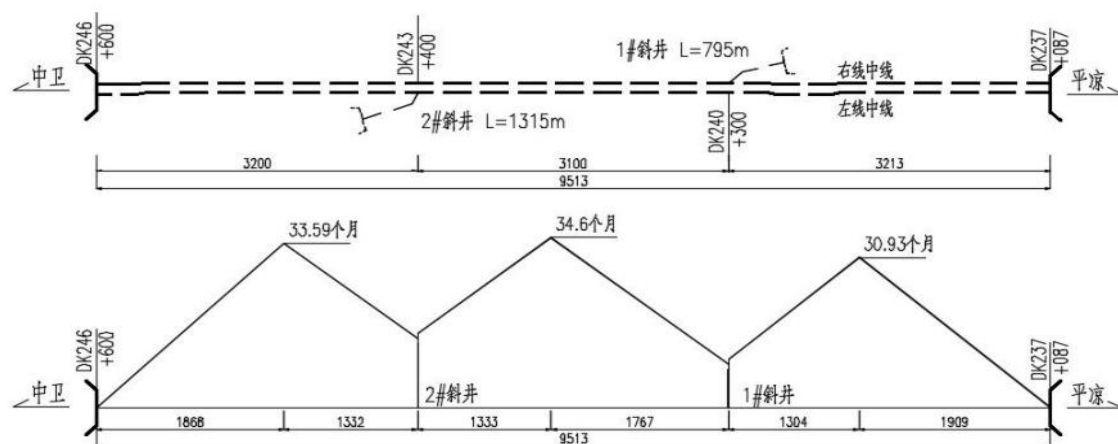


图2.2-7 新安隧道斜井布置平面图

#### ④ 施工组织

按进、出口及2座斜井分工区组织施工；洞身采用钻爆法施工，IV级围岩、V级围岩一般地段采用三台阶法施工，浅埋、偏压段落采用短台阶设临时横撑法施工，隧道土建贯通工期为34.6个月。

### 2、改建既有线（含病害整治）工程

本工程既有隧道段落均改为双绕方案，工程实施后既有隧道全部废弃，并对进出洞口实施封堵，无改建及病害整治内容。

#### 2.3.6.6 桥涵工程

##### 1、增建二线工程

##### (1) 增建二线正线工程

本次扩能改造安国镇（省界）至柳家庄段正线设置梁式桥共计16893.43m/76座，占线路总长度的6.87%。其中单线特大桥6364.48m/3座，双线特大桥2020.23m/2座；单线大桥2708.27m/12座，双线大桥1967.52m/7座；单线中桥3228m/41座，双线中桥435.37m/6座，四线中桥79.15m/1座；单线小桥49.06m/2座，双线小桥41.35m/2座；箱形桥18542.2顶平米/60座，涵洞12525.73横延米/853座。

便线桥涵设置：箱形桥254.5顶平米/1座，涵洞32.47横延米/4座。

道路改移桥涵设置：涵洞54.04横延米/5座，跨线桥418.48m/6座。

本段桥涵按座数和长度统计数量详见下表。

宝中线增建二线（省界至中宁南段）桥涵工程统计表

表2.3.6-16

序号	项目		单位	既有线提速		增建II线		便线		道路改移	
1	特大桥	单线	m/座			6364.48	3				
		双线				2020.23	2				
2	大桥	单线	m/座			2708.27	12				
		双线				1967.52	7				
3	中桥	单线	m/座	734.36	11	2493.64	30				
		双线		63.4	1	371.97	5				
		四线				79.15	1				
4	小桥	单线				49.06	2				
		双线	m/座			41.35	2				
5	箱形桥		m <sup>2</sup> /座	2964.8	12	13660.8	39	254.5	1		
6	接长箱形桥		m <sup>2</sup> /座			1916.6	9				
7	矩涵		m/座			48.01	3			8.06	1
8	接长矩涵		m/座			1275.08	98				
9	框架涵		m/座			1835.13	88	30.44	3	45.98	4
10	接长框架涵		m/座			7298.64	570	2.03	1		
11	盖板涵		m/座			292.55	8				
12	接长盖板涵		m/座			1564.6	72				
13	圆涵		m/座								
14	接长圆涵		m/座								
15	倒虹吸		m/座			91.83	4				
16	接长倒虹吸		m/座			119.89	10				
17	跨线桥		m/座							418.48	6

## (2) 相关联络线段工程

长滩线路所（含）至黄洋湾站（含）上、下行联络线共设置梁式桥 5842.7m/3 座，占线路总长的 65.0%。其中单线特大桥 5693.21m/2 座，单线大桥 149.49m/1 座；涵洞 346.58 横延米/25 座。

本段桥涵按座数和长度统计数量详见下表。

上、下行联络线桥涵工程统计表

表2.3.6-17

序号	项目		单位	上、下行联络线	
1	特大桥	单线	m/座	5693.21	2
		双线			
2	大桥	单线	m/座	149.49	1
		双线			
3	框架涵		m/座	211.77	12
4	接长框架涵		m/座	134.81	13

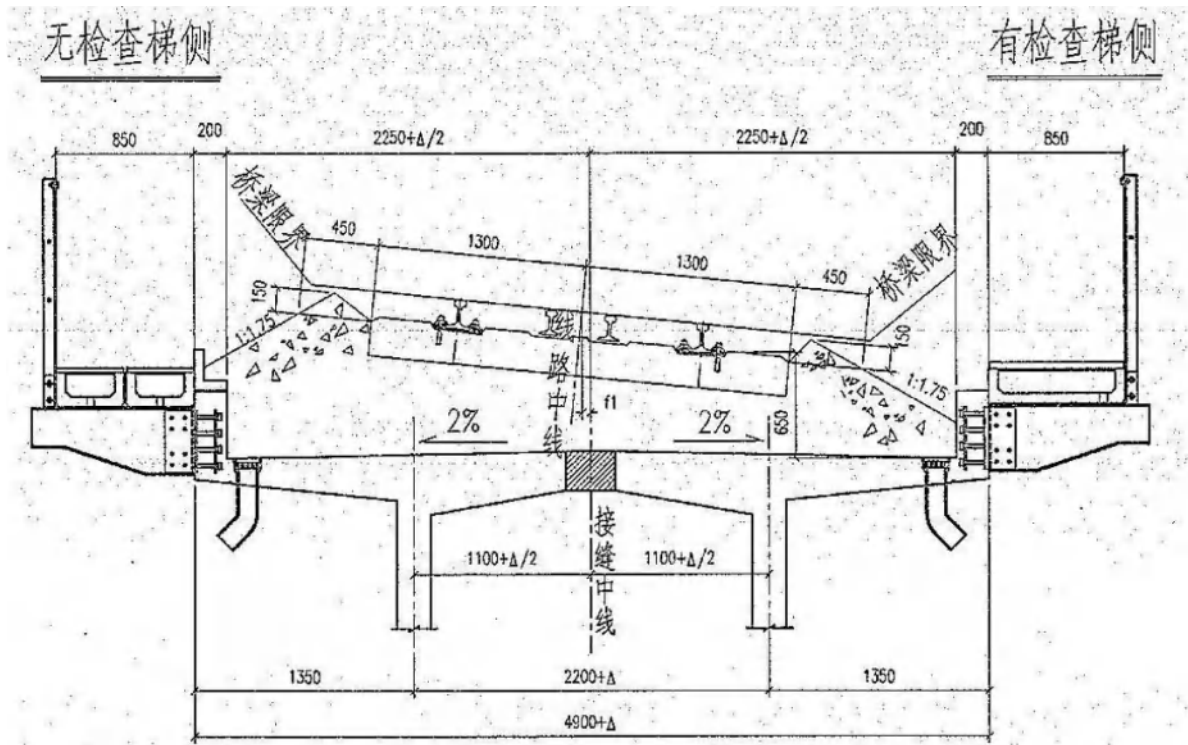


图2.3-8 简支T梁桥面断面布置图[通桥(2017)2101]



宝中铁路增建二线正线大中桥梁分布明细表（省界至中宁南段）

表 2.3.6-18

序号	桥梁名称	起止里程		孔跨式样	全长 (m)	桥高 (m)	用途	线别	备注	与沿线环境敏感区对应关系
1	颀河特大桥	DK211+603.35	DK212+598.66	2[30-32m] 预应力混凝土 T 梁	995.31	13.4	排洪	双		
2	窑湾中桥	DK213+291.43	DK213+370.58	2[20m+24m+20m] 刚构	79.15	6.7	排洪兼立交	双		
3	李儿河大桥	DK228+281.36	DK228+440.02	2[3-32m+2-24m] 预应力混凝土箱梁	158.66	17.8	排洪兼立交	双	平凉南台接六盘山隧道出口，中宁南台接彭阳隧道入口	
4	芦子沟中桥	DK231+485.43	DK231+564.58	2[16m+24m+16m] 刚构	79.15	9.9	排洪	四		
5	郭家庄 1 号大桥	DK232+622.95	DK233+085.06	2[4-32.7m 连续梁+2-32m+2-24m+6-32m] 预应力混凝土 T 梁	462.11	40.2	排洪	双		
6	郭家庄 2 号大桥	DK234+206.25	DK234+621.75	2[1-24m+10-32m+2-24m] 预应力混凝土 T 梁	415.5	35.4	排洪兼立交	双	平凉南台接郭家庄隧道出口	
7	杨家沟大桥	DK235+464.65	DK235+677.10	2[6-32m] 预应力混凝土 T 梁	212.45	28.0	排洪兼立交	双		
8	乃家河特大桥	DK235+968.54	DK236+993.46	2[2-24m+11-32m+1-24m+2-32m+2-24m+1-32m+(44+80+44)m 连续梁+1-24m+7-32m] 预应力混凝土 T 梁	1024.92	28.2	排洪兼立交	双		
9	清水河 3 号大桥	DK246+748.32	DK246+987.69	2[9-24m] 预应力混凝土箱梁	239.37	14.6	排洪兼立交	双	既有桥为 8-24mT 梁，计入拆除既有桥数量	
10	冯家沟中桥	DyK262+580.50	DyK262+695.50	4-24m 预应力混凝土箱梁	115	10.4	排洪兼立交	单	既有桥为 4-24mT 梁	
11	清水河 4 号大桥	DK263+508.76	DK263+954.24	4-32m+1-48m 钢混组合梁+4-32m+1-48m 钢混组合梁+2-32m 预应力混凝土箱梁	445.48	14.5	排洪兼立交	单	既有桥为 1-24m+9-32m+1-24mT 梁	
12	青石峡中桥	DK269+995.24	DK270+067.76	2[2-24m] 预应力混凝土 T 梁	72.52	10.8	排洪、立交兼灌溉	双	既有桥为 2-24mT 梁	
13	运煤管中桥	DzK277+670.30	DzK277+719.70	1-24m 预应力混凝土 T 梁	49.4	10.0	立交	单		
14	沙窝沟中桥	DzK278+393.79	DzK278+490.21	1-24m+1-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	96.42	13.1	排洪兼立交	单	既有桥为 2-16mT 梁	
15	陈家沟中桥	K279+393.98	K279+458.77	3-16m 预应力混凝土 T 梁	64.79	11.2	排洪兼立交	单	既有桥为 3-16mT 梁	
16	黑城沟中桥	DzK288+363.78	DzK288+461.97	3-24m 预应力混凝土 T 梁	98.19	13.7	排洪兼立交	单	既有桥为 3-16mT 梁	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	桥梁名称	起止里程		孔跨式样	全长 (m)	桥高 (m)	用途	线别	备注	与沿线环境敏感区对应关系
17	双沟中桥	DzK291+473.54	DzK291+564.22	3-24m 预应力混凝土 T 梁	90.68	24.0	排洪兼立交	单	既有桥为 2-32mT 梁	
18	毛家沟大桥	DzK293+018.36	DzK293+237.65	1-32m+2-24m+3-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	219.29	13.1	排洪兼立交	单	既有桥为 4-32mT 梁	
19	大峡口中桥	DzK295+296.85	DzK295+393.15	2-24m+1-32m 预应力混凝土 T 梁	96.3	17.4	排洪	单	既有桥为 3-24mT 梁	
20	杨达子沟大桥	DzK297+528.77	DzK297+755.73	2-24m+4-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	226.96	23.6	排洪兼立交	单	既有桥为 3-32mT 梁	
21	吴家沟中桥	DzK302+222.85	DzK302+327.15	2-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	104.3	18.6	排洪	单	既有桥为 2-32mT 梁	
22	清水河 5 号大桥	DyK306+330.55	DyK306+623.95	11-24m 预应力混凝土 T 梁	293.4	15.6	排洪兼立交	单	既有桥为 11-24mT 梁	
23	马路 2 队立交左线中桥	DzK306+848.98	DzK306+905.03	1-32m 预应力混凝土 T 梁	56.08	9.9	立交	单	既有桥为 1-24mT 梁	
24	马路 2 队立交右线中桥	DyK306+857.96	DyK306+914.04	1-32m 预应力混凝土 T 梁	56.08	9.9	立交	单		
25	三营铁路立交中桥	K310+950.30	K311+021.70	2[16m+24m+16m]刚构	71.4	7.3	立交	双	利用便线过渡, 拆除既有 1-20m 简支 T 梁桥后原位新建	
26	油房沟左线中桥	DzIK314+337.48	DzIK314+396.52	3-16m 预应力混凝土 T 梁	59.04	9.2	排洪	单	既有桥为 2-16mT 梁	
27	中河大桥	DIK318+575.375	DIK318+802.625	2[1-32m+2-24m+4-32m]预应力混凝土 T 梁	227.25	9.1	排洪兼立交	双	既有桥为 7-24mT 梁	
28	苜麻河左线大桥	DzK324+239.35	DzK324+357.65	4-32m 预应力混凝土 T 梁	118.3	15	排洪兼立交	单	既有桥为 3-32mT 梁	
29	大孔八沟左线中桥	DzIK333+421.60	DzIK333+521.15	4-24m 预应力混凝土 T 梁	99.55	20.4	排洪兼立交	单	既有桥为 3-24mT 梁	
30	严家沟左线中桥	DK336+308.82	DK336+405.18	1-24m+1-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	96.36	24.4	排洪	单	既有桥为 2-32mT 梁	
31	严家沟右线中桥	DyK336+318.82	DyK336+415.18	1-24m+1-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	96.36	24.4	排洪	单	左线过渡, 原位改建, 计入拆除既有桥数量	
32	白嘴子沟左线大桥	K337+905.85	K338+002.15	1-24m+2-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	96.3	20.0	排洪	单	既有桥为 1-24m+1-32m+1-24mT 梁	
33	六道沟左线中桥	DzK345+621.05	DzK345+670.95	1-32m 预应力混凝土 T 梁	49.9	11.5	排洪兼立交	单	既有桥为 1-24mT 梁	
34	北岗子左线中桥	DzK347+240.85	DzK347+337.15	3-32m 预应力混凝土 T 梁	96.3	23.5	排洪	单	既有桥为 2-32mT 梁	
35	大源沟左线大桥	DzK351+035.50	DzK351+178.50	1-24m+3-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	143.0	22.5	排洪兼立交	单	既有桥为 3-32mT 梁	
36	王家沟左线中桥	DzK354+153.85	DzK354+266.15	3-32m 预应力混凝土 T 梁	112.3	21.0	排洪兼立交	单	既有桥为 2-32mT 梁	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	桥梁名称	起止里程		孔跨式样	全长 (m)	桥高 (m)	用途	线别	备注	与沿线环境敏感区对应关系
37	五百户 G344 国道大桥	DK359+411.285	DK359+663.465	2[1-32m+1-64m 系杆拱+4-32m] 预应力混凝土 T 梁	252.18	12.8	立交	双	既有五百户铁路立交中桥为 3-20m 低高度 T 梁	
38	八百户沟中桥	DK360+460.50	DK360+546.00	2[2-32m] 预应力混凝土 T 梁	85.5	18.5	排洪	双	既有八百户沟中桥为 2-24m T 梁	
39	九百户沟左线中桥	DzK364+552.85	DzK364+641.15	3-24m 预应力混凝土 T 梁	88.3	19.5	排洪	单	既有桥为 2-32m T 梁	
40	清水河 6 号右线大桥	DyK373+632.45	DyK373+851.55	2-24m+4-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	219.1	11.3	排洪	单	既有桥为 3-32m T 梁	
41	八里沟右线中桥	DyIK380+686.85	DyIK380+783.15	1-24m+1-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	96.3	21.2	排洪	单	既有桥为 2-32m T 梁	
42	洞子沟右线中桥	DyK385+296.85	DyK385+401.15	1-24m+2-32m 预应力混凝土 T 梁	104.3	13.3	排洪兼立交	单	既有桥为 2-32m T 梁	
43	边墙沟右线大桥	DyIK388+348.11	DyIK388+493.90	3-32m+2-24m 预应力混凝土 T 梁	145.79	18.6	排洪兼立交	单	既有桥为 5-24m T 梁	
44	八方支沟中桥	DyK391+238.20	DyK391+301.80	2[2-24m] 预应力混凝土 T 梁	63.6	7.3	排洪兼立交	双	既有桥为 2-24m T 梁	
45	八方沟大桥	DyK391+667.17	DyK391+980.34	2[7-32m+1-24m+3-32m] 预应力混凝土 T 梁	313.17	20.6	排洪兼立交	双	既有桥为 8-32m T 梁	
46	清水河 7 号特大桥	DyK401+749.26	DyK402+273.74	1-24m+14-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	524.48	17.8	排洪兼立交	单	既有桥为 14-32m T 梁	
47	井家沟大桥	DyK406+482.88	DyK406+671.12	5-32m 预应力混凝土 T 梁	188.24	19	排洪兼立交	单	既有桥为 5-32m T 梁	
48	杨家河大桥	DyK408+869.215	DyK409+019.535	4-32m 预应力混凝土 T 梁	150.32	12.8	排洪兼立交	单	既有桥为 4-32m T 梁	
49	塘坊冲沟中桥	DyIK412+768.805	DyIK412+857.195	3-24m 预应力混凝土 T 梁	88.39	11.8	排洪	单	既有桥为 1-16m+1-24m+1-16m T 梁	
50	长沙河大桥	DyIK419+123.455	DyIK419+268.545	4-32m 预应力混凝土 T 梁	145.09	13.3	排洪兼立交	单	既有桥为 4-32m T 梁	
51	套子沟中桥	DyIK421+003.47	DyIK421+116.53	4-24m 预应力混凝土 T 梁	113.06	5.7	排洪兼立交	单	既有桥为 4-24m T 梁	
52	小红沟左线中桥	K423+900.20	K423+971.80	(16+24+16) m 刚构	71.6	4.7	排洪兼立交	单	右线过渡, 原位改建, 计入拆除既有桥数量	
53	小红沟右线中桥	DyIK423+900.20	DyIK423+971.80	(16+24+16) m 刚构	71.6	4.7	排洪兼立交	单	既有桥为 3-12m 低高度梁	
54	黑水沟中桥	DyIK426+647.55	DyIK426+686.45	1-24m 预应力混凝土 T 梁	38.9	4.4	排洪兼灌溉	单	既有桥为 1-24m T 梁	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	桥梁名称	起止里程		孔跨式样	全长 (m)	桥高 (m)	用途	线别	备注	与沿线环境敏感区对应关系
55	双湾沟左线中桥	K428+115.20	K428+178.80	3×16m 刚构	63.6	4	排洪兼立交	单	右线过渡，原位改建	
56	双湾沟右线中桥	DyK428+112.20	DyK428+175.80	3×16m 刚构	63.6	4	排洪兼立交	单	既有桥为 2-16m 低高度梁	
57	朱家沟中桥	K429+831.30	K429+894.70	2[3×16m]刚构	63.4	4.1	排洪兼立交	双	便线过渡，原位改建，既有桥为 4-12m 低高度梁	
58	固海渠立交中桥	DyIK431+888.89	DyIK431+964.11	1-16m+1-32m+1-16m 预应力混凝土 T 梁	75.22	5.1	立交	单	既有桥为 1-16m+1-24m+1-16m T 梁	
59	花豹沟左线中桥	K432+549.20	K432+620.80	(16+24+16) m 刚构	71.6	10.5	排洪兼立交	单	右线过渡，原位改建	
60	花豹沟右线中桥	DyK432+549.20	DyK432+620.80	(16+24+16) m 刚构	71.6	10.5	排洪兼立交	单	既有桥为 3-16m 低高度混凝土 T 形梁	
61	大梁沟立交中桥	DyK437+477.02	DyK437+532.98	1-32m 预应力混凝土 T 梁	55.96	8.9	立交	单	既有桥为 1-24m T 梁	
62	大井子沟大桥	DyK437+999.54	DyK438+217.97	6-32m 预应力混凝土 T 梁	218.43	12.4	排洪	单	既有桥为 6-32m T 梁	
63	牛断头沟左线中桥	K439+943.30	K440+006.70	2[3×16m]刚构	63.4	5.9	排洪兼立交	双	右线过渡，原位改建	
64	牛断头沟右线中桥	DyIK439+943.20	DyIK440+006.80	3×16m 刚构	63.6	5.9	排洪兼立交	单	既有桥为 2-16m 低高度梁	

宝中铁路增建二线正线大中桥梁分布明细表（中宁南至柳家庄段）

表 2.3.6-19

序号	新建桥名	线别	孔跨式样	桥长 (m)	设计用途	桥梁起止里程		新建二线桥梁底至地面 (m)	既有桥孔跨式样	与沿线环境敏感区对应关系
						起始里程	终点里程			
1	小井子 1 号沟中桥	单	2-12m 门式钢架桥	34.58	排洪、立交	DyK442+868.295	DyK442+902.875	2.53	2-12m 普通钢筋混凝土低高度板	
2	跨红湾沟中桥	单	2-24m 简支 T 梁	59.62	排洪、立交	K444+988.59	K445+048.21	7.40	2-24m 预应力钢筋混凝土 T 形	
3	跨寺口子沟 1 号中桥	单	2-24m 简支 T 梁	59.6	排洪、立交	K445+689.90	K445+749.50	3.73	2-24m 预应力钢筋混凝土 T 形	
4	跨寺口子沟 2 号中桥	单	3-12m 连续刚构	46.3	排洪、立交	K446+592.52	K446+638.82	2.97	3-12m 普通钢筋混凝土低高度板	
5	跨寺口子沟 3 号中桥	单	4-12m 连续刚构	73	排洪	K449+010.04	K449+083.04	3.25	4-12m 普通钢筋混凝土低高度板	
6	跨大口子沟中桥	单	4-12m 连续刚构	73	排洪、立交	K449+653.26	K449+726.26	2.83	4-12m 普通钢筋混凝土低高度板	
7	跨锅底沟中桥	单	6-12m 连续刚构	98.8	排洪	DyK455+365.760	DyK455+450.160	1.70	6-12m 普通钢筋混凝土 T 形	
8	跨七星渠特大桥	单线	5-32m 简支 T 梁+1-80m 系杆拱+9-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+2-32m 简支 T 梁	642.645	排洪	DyK461+370.830	DyK462+013.475	10.69	3-32m-预应力钢筋混凝土 T 形	
		排洪			2-32m-预应力钢筋混凝土 T 形					
9	宝中二线黄河特大桥	单线	27-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+9-96m 钢混组合梁+(5x32)m (道岔连续梁, 单线变双单线)+4-32m 简支 T 梁+48m 槽型梁+10-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+(32+48+32) m 连续梁+9-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+1-72m 钢混组合梁+1-24m 简支 T 梁+2*48mT 构+2-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+15-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+34-32m 简支 T 梁-2-24m 简支 T 梁+3-32m 简支 T 梁	5203.64	排洪、立交	DyK466+007.194	DyK471+210.834	13.68	13-32m 简支 T 梁+2×7-48m 钢筋混凝土箱形连续+6-32m 简支 T 梁	本次增建二线并行于既有线黄河桥下游 40m 处布置, 在 DyK466+967~DyK467+793 段跨越黄河中卫段兰州鲟国家级水产种质资源保护区实验区 826m, 同时跨越黄河 II 类水体
									2-32m-预应力钢筋混凝土箱形+3-20m-普通钢筋混凝土低高度 T 形	
									1-8m-普通钢筋混凝土低高度板	

新建长滩线路所至黄羊湾站上行联络线桥梁分布明细表

表 2.3.6-20

序号	桥名	线别	孔跨式样	桥长(m)	设计用途	桥梁起止里程		中心填高 (轨面)
						起始里程	终点里程	
1	上行联络线跨包兰铁路特大桥	单	1-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+63-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+(42+72+42) m 连续梁+48m 简支箱梁+12-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+64m 钢混组合桁架梁+48m 简支箱梁+1-32m 简支 T 梁	3057.77	立交	LSDK000+186.22	LSDK003+243.99	17.82
2	跨跃进渠大桥	单	1-32m 简支 T 梁+1-64m 系杆拱+1-32m 简支 T 梁	149.485	排洪	LSDK003+847.21	LSDK003+996.70	20.67

新建长滩线路所至黄羊湾站下行联络线桥梁分布明细表

表 2.3.6-21

序号	桥名	线别	孔跨式样	桥长(m)	设计用途	桥梁起止里程		中心填高 (轨面)
						起始里程	终点里程	
1	银川下行联络线特大桥	单线	24-32m 简支 T 梁+4-32m 道岔连续梁(单变双)+39-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+2-32m 简支 T 梁+(40+64+40) m 连续梁+48m 槽型梁+4-32m 简支 T 梁	2641.205	立交	LXDK000+104.22	LXDK002+745.43	16.81

## 2、沿线涉水桥梁工程

沿线涉水桥梁主要跨越泾河、颀河、茹河、清水河及其支沟等，河流为常年流水河流，流量随季节变化明显，均为III类水体，部分桥墩位于河道内，涉水施工无法避免。工程桥梁和涵洞均按 1/100 考虑设计洪水频率，对技术复杂、修复困难或重要的大桥和特大桥检算洪水频率为 1/300。

涉水桥梁根据桩基础施工工艺要求，施工前先搭设平台进行钻孔桩施工，并设置双层钢围堰或钢板桩，将钻孔泥浆提升至运输船或直接输送至施工工地，在临时施工工地设置泥浆池、沉淀池，使护壁泥浆和出渣分离，析出的护壁泥浆宜循环使用，浮土和沉淀出渣在堆积场脱水，沉淀池出水达标后排放；桥墩基础、泥浆池和沉淀池开挖土方集中堆放在附近并压实，施工结束后用于桥墩基础、泥浆池和沉淀池回填。

涉水主要桥梁工程数量表

表 2.3.6-22

序号	中心里程	桥梁名称	全长 (m)	拟设孔跨式样	跨越水体名称	水质目标	水中墩数量	施工方式
1	DyK212+101	颀河特大桥	995.31	2[30-32m]预应力混凝土 T 梁	颀河	III	14	钢围堰
2	DyK236+574	乃家河特大桥	1024.92	2[2-24m+11-32m+1-24m+2-32m+2-24m+1-32m+ (44+80+44)m 连续梁+1-24m+7-32m]预应力混凝土 T 梁	茹河	III	2	钢围堰
3	DyK246+872	清水河 3 号大桥	239.37	2[6-32m+1-24m]预应力混凝土箱梁	清水河	II	4	钢围堰
4	DyK263+648	清水河 4 号特大桥	445.48	4-32m+1-48m 钢混组合梁+4-32m+1-48m 钢混组合梁+2-32m 预应力混凝土箱梁	清水河	II	6	钢围堰
5	DyK306+478	清水河 5 号大桥	293.4	11-24m 预应力混凝土 T 梁	清水河	IV	10	钢围堰
6	DK373+755	清水河 6 号右线大桥	219.1	2-24m+4-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	清水河	III	4	钢围堰
7	DK402+013	清水河 7 号大桥	524.48	1-24m+14-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	清水河	III	13	钢围堰
8	DyK461+692.153	跨七星渠特大桥	642.645	5-32m 简支 T 梁+1-80m 系杆拱+9-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+2-32m 简支 T 梁	七星渠	/	3	钢围堰
9	DyK468+609.014	宝中二线黄河特大桥	5203.64	27-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+9-96m 钢混组合梁+(5x32)m (道岔连续梁, 单线变双 单线)+4-32m 简支 T 梁+48m 槽型梁+10-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+(32+48+32) m 连续梁+9-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+1-72m 钢混组合梁+1-24m 简支 T 梁+2*48mT 构+2-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+15-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+34-32m 简支 T 梁-2-24m 简支 T 梁+3-32m 简支 T 梁	黄河	II	7	钢围堰

## 3、重点桥梁工程概述

### (1) 乃家河特大桥

本桥位于宁夏回族自治区固原市彭阳县古城镇海口村境内，为跨越乃家河、彭青公路及 S70 彭青高速而设，桥址跨越沟槽处为 U 形沟槽，沟槽内平缓开阔。线路走行于沟槽右岸，沟槽内有长流水。桥址区地表水主要为乃家河河水，为常年流水，水量随季节变化较大，旱季水量较小，雨季水量较大，受大气降水补给。桥位处乃家河河道顺直，宽约 5m，河道与线路法向夹角  $30^{\circ}$ 。



乃家河特大桥桥址

孔跨布置：桥梁孔跨式样为  $45-32\text{m}+1-24\text{m}+18-32\text{m}+(48+80+48)\text{m}$  连续梁+ $25-32\text{m}$  预应力混凝土简支 T 梁桥，桥梁全长 846.62m，桥高 30.6m

墩台及基础类型的选择：桥墩采用圆端型实体桥墩。墩台基础采用直径  $\phi 100\text{cm}$ 、 $\phi 125\text{cm}$  或直径  $\phi 150\text{cm}$ 、直径  $\phi 180\text{cm}$  钻孔灌注桩基础。

施工方案：根据地形及水文条件，简支 T 梁采用梁厂预制、架桥机架设，简支箱梁采用梁厂预制、造桥机架设，连续梁采用挂篮悬臂施工。桩基础采用钻孔施工，墩台现浇施工。



清水河 3 号特大桥桥址

### (2) 清水河 3 号特大桥

本桥位于固原市原州区二十里铺村附近，为跨越清水河及 G344 国道而设。清水河河岸两侧地势平坦开阔，主河槽内有常流水，桥位处河槽弯曲，水深约 0.3m，水面宽约 4m，河道与线路法向夹角  $37^{\circ}$ 。桥址区地貌单元属于小关山低中山区，地形平坦，地势开阔，地表多为农田、村庄。

孔跨布置：桥梁孔跨式样为  $2[(22+24+22)\text{m}+(22+24+22)\text{m}+(22+24+22)\text{m}]$  钢筋混凝土连续刚构，桥全长 207.55m，桥高 14.1m。



墩台及基础类型的选择：本桥采用斜交无支座刚构，桥墩均采用斜交矩形板式桥墩，基础均采用钻孔灌注桩基础。

施工方案：根据地形及水文条件，简支 T 梁采用梁厂预制、架桥机架设。桩基础采用钻孔施工，墩台现浇施工。

### (3) 清水河 4 号特大桥

本桥位于固原市原州区二十里铺村二组附近，为跨越清水河及 G344 国道而设。桥址区地貌单元属于清水河盆地，河岸两侧地势平坦开阔，地势开阔，地表多为农田、村庄。线路在 DyK263+555~DyK263+667 跨越清水河，河道与线路法向夹角  $58^{\circ}$ 。线路跨越处河槽较顺直，主河槽内有常流水，水深约 0.2m，水面宽约 3m，河道两侧有约 3m 宽砖铺道路并设有河岸石笼防护。



清水河 4 号特大桥桥址

孔跨布置：根据根据水文、地形地貌、地质、道路立交等条件，桥梁孔跨式样设置为  $(20+24+20)$  m 钢筋混凝土连续刚构+  $(20+24+20)$  m 钢筋混凝土连续刚构+3-56m 钢-混组合梁+  $(20+3-24+20)$  m 钢筋混凝土连续刚构+1-48m 钢-混组合梁+  $(20+24+20)$  m 钢筋混凝土连续刚构。桥梁全长 554.52m，桥高 14.5m。

墩台及基础类型的选择：桥墩采用圆端型实体桥墩。墩台基础采用直径  $\phi 100$ cm、 $\phi 125$ cm 或直径  $\phi 150$ cm、直径  $\phi 180$ cm 钻孔灌注桩基础。

施工方案：钢-混组合梁采用工厂加工，现场拼接法施工；连续刚构采用支架现浇法施工；简支 T 梁采用梁厂预制、架桥机架设。桩基础采用钻孔施工，墩台现浇施工。

### (4) 宝中二线黄河特大桥

#### 1) 自然概况

该桥梁位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇和镇罗镇境内，为跨越黄河而设。桥址区地貌单元为黄河冲积平原区，地形平坦开阔，引黄灌渠纵横交错，良田遍

布，交通便利，地面高程 1197.00～1199.00m，相对高差 2.0m。线路于 DyK466+990～DyK467+770 跨越黄河，跨越处河宽约 690m，流向自西向东，勘察期间水深 30～200cm，河流两岸为农田，岸边田地地势较低。本桥位于既有宝中铁路下游，与宝中铁路跨黄河特大桥间距约 40m。桥址区内对工程有影响的特殊岩土主要为填土和季节性冻土。



宝中二线黄河特大桥桥址

## 2) 桥梁孔跨布置

既有宝中线黄河特大桥孔跨为 13 孔 32m 预应力混凝土简支梁+2 联 7×48m 预应力混凝土连续梁+6 孔 32m 预应力混凝土简支梁。

新建宝中二线黄河特大桥孔跨结合线位情况采用与既有桥孔对孔布置。依据黄河水利委员初步意见，本桥跨越黄河的主跨采用既有铁路桥梁孔跨 48m 连续梁两孔并置一孔（96m）的原则设置，孔跨布置：27-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+9-96m 钢混组合梁+（5×32）m（道岔连续梁，单线变双单线）+4-32m 简支 T 梁+48m 槽型梁+10-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+（32+48+32）m 连续梁+9-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+1-72m 钢混组合梁+1-24m 简支 T 梁+2×48mT 构+2-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+15-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+34-32m 简支 T 梁-2-24m 简支 T 梁+3-32m 简支 T 梁。桥梁全长 5203.64m，桥高 13.38m。

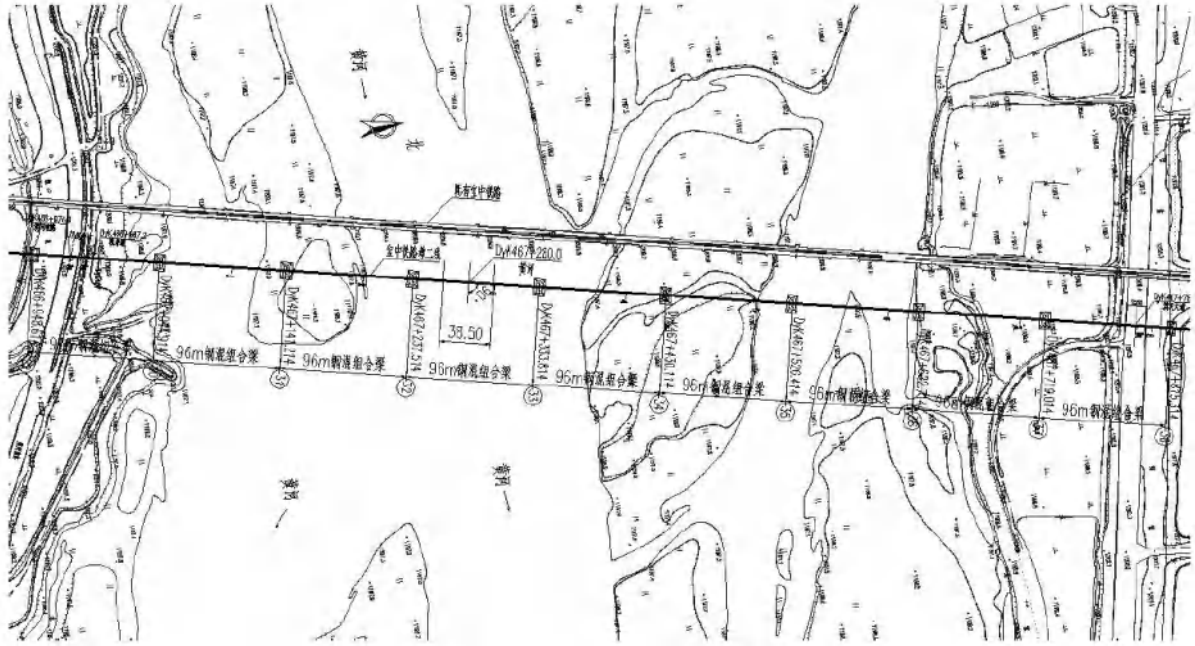


图 2.3-9 宝中铁路二线黄河特大桥(跨越黄河处)平面图

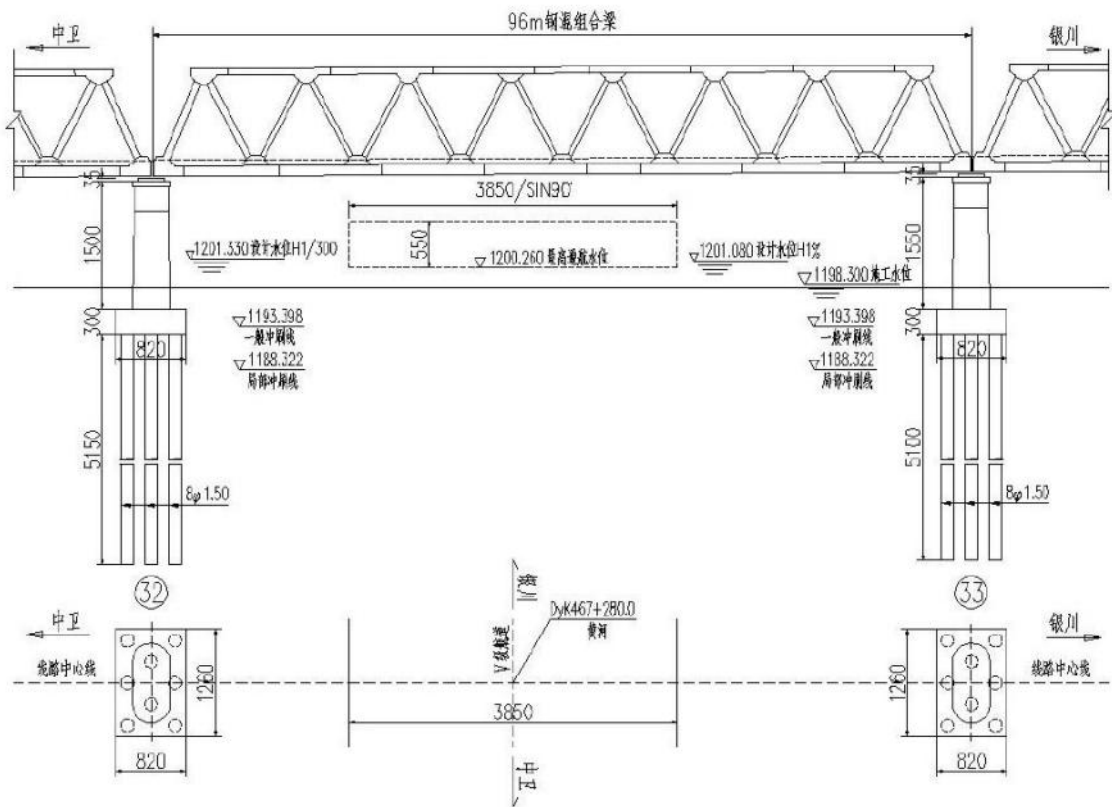


图2.3-10 宝中铁路二线黄河特大桥(跨越黄河处)立面图

### 3) 墩台及基础的选择

根据地质及水文条件，桥台采用 T 台，桥墩采用圆端形实体桥墩，墩台基础采用直径  $\phi 100\text{cm}$ 、 $\phi 125\text{cm}$  或直径  $\phi 150\text{cm}$ 、直径  $\phi 180\text{cm}$  钻孔灌注桩基础。

### 4) 施工方法

5) 根据地形及水文条件，简支 T 梁采用工厂预制、架桥机架设；96m 钢桁采用悬臂拼装施工，先连续后简支，杆件采用桥面吊机架设。钻孔灌注桩桥台基坑开挖采用人工挖孔桩防护，30~36 号墩位于黄河内，采用栈桥+钢板桩围堰+水上施工平台施工。

### (5) 跨七星渠特大桥

该桥位于中卫市沙坡头区宣和镇境内，为跨越七星渠而设。桥址区地貌属于山前洪积平原区，地形较平坦，交通较便利。桥梁于 DyK461+518~DyK461+585 处跨越七星渠，桥位与河流的右前角为  $158^\circ$ 。七星渠现干渠全长 87.6km，砌护长度 25.19km，进口最大流量  $61\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉面积 49.3 万亩，进水闸设在中卫永康镇申家滩黄河右岸，渠稍在白马乡新田村经退水入黄河。



跨七星渠特大桥桥址

孔跨布置：新建宝中二线跨七星渠特大桥与既有宝中铁路线间距约  $33\text{m}\sim 41\text{m}$ ，新建桥梁结合线路平、纵断面，并尽量与既有铁路桥梁对孔布置，孔跨布置为 5-32m 简支 T 梁+1-80m 系杆拱+9-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+2-32m 简支 T 梁。桥梁全长 642.65m，桥高 10.64m。

墩台及基础类型的选择：桥墩采用圆端型实体桥墩。墩台基础采用直径  $\phi 100\text{cm}$ 、 $\phi 125\text{cm}$  或直径  $\phi 150\text{cm}$ 、直径  $\phi 180\text{cm}$  钻孔灌注桩基础。

施工方案：根据地形及水文条件，简支系杆拱采用先梁后拱支架现浇施工，采用简支 T 梁采用工厂预制、架桥机架设。

### (6) 上行联络线跨包兰铁路特大桥

桥梁位于中卫市沙坡头区镇罗镇和中宁县余丁乡境内，为跨越既有包兰线和跃进

渠而设。桥址区地貌属于黄河冲积平原区，地形较平坦，良田遍布，交通较便利。桥址范围内地面高程在 1195~1214m 之间，相对高差 19m。桥梁于 LSDK3+138~LSDK3+165 跨越跃进渠，跃进渠道依山而建、傍山而行，担负有农业灌溉、防洪防汛和西夏渠供水等多重工作，设计流量  $31\text{m}^3/\text{s}$ ，桥梁与跃进渠角度为  $43^\circ$



上行联络线跨包兰铁路特大桥桥址

孔跨布置：1-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+63-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+(42+72+42)m 连续梁+48m 简支箱梁+12-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+64m 钢混组合桁架梁+48m 简支箱梁+1-32m 简支 T 梁。桥梁全长 3057.77m，桥高 17.82m。

墩台及基础类型的选择：桥墩采用圆端型实体桥墩。墩台基础采用直径  $\phi 100\text{cm}$ 、 $\phi 125\text{cm}$  或直径  $\phi 150\text{cm}$ 、直径  $\phi 180\text{cm}$  钻孔灌注桩基础。

施工方案：(42+72+42)m 连续梁采用悬灌法施工、48m 简支箱梁采用支架现浇法施工、64m 钢混组合桁架梁采用原位拼装及支架现浇法施工。简支 T 梁采用工厂(场)集中预制，架桥机架梁。临近既有跃进渠桥墩采用钢板桩围堰+水上筑岛施工。临近既有铁路施工，采用人工挖孔桩防护。

## 2、改建既有线（含病害整治）工程

既有宝中线省界至中宁南段对跨度小于 16m 的钢筋混凝土低高度梁及跨度小于 10m 的钢筋混凝土梁全部进行改建，原位改建桥梁共 19 座，其中中桥 7 座，小桥 12 座，其余充分利用既有桥涵设施。

对既有部分病害桥梁实施整治工程，主要包括 T 梁横向加固、梁体斜裂缝修补、支座更换及加固、墩台加固、梁体防腐涂装等。

### 2.3.6.7 牵引供电

#### (1) 牵引供电方式

采用带回流线的直接供电方式。

## (2) 牵引变电所

全线新建 110kV 直供牵引变电所 4 座，分别位于彭阳西、褚家湾、土桥子、艾家村；增容改造既有固原、宣和牵引变电所 2 座，其维持 110kV 电压等级和接线型式不变，新增两回馈线设备供电。

本次扩能改造工程牵引变电所参数表

表 2.3.6-23

序号	牵引变电所名称	中心里程	变压器容量(MVA)		电磁环境敏感点	备注
			现状	扩能改造后		
1	彭阳西牵引变电所	DK231+712		2×(40+40)	选址处围墙外 30m 内无敏感目标	新建
2	固原牵引变电所	K275+100	2×(25+16)	2×(31.5+25)	高红村三队(变电所围墙外 5m)	改造利用既有
3	褚家湾牵引变电所	K325+650		2×(25+20)	选址处围墙外 30m 内无敏感目标	新建
4	土桥子牵引变电所	K373+368		2×(20+20)	选址处围墙外 30m 内无敏感目标	新建
5	艾家村牵引变电所	K419+700		2×(20+20)	选址处围墙外 30m 内无敏感目标	新建
6	宣和牵引变电所	K463+420	2×31.5	2×(20+16)	选址处围墙外 30m 内无敏感目标	改造利用既有

## (3) 接触网

接触网悬挂类型推荐采用全补偿简单链型悬挂。

### 2.3.6.8 机务、车辆设备

#### (1) 机务设备

本线设计范围内的机务设备只涉及固原机务折返所，其拥有电力机车整备待班线 4 条，内燃调机整备线 1 条。本次扩能改造均维持现状，无改扩建工程内容。

#### (2) 车辆设备

本线普速客车均为通过车，扩能后其检修、整备任务分别由配属段及配属的整备所承担。货车检修任务扩能后增加量较小，其中段修由兰州西货车段承担，站修由迎水桥站修作业场承担。本次扩能改造客货车检修设施均维持既有，无改扩建工程内容。

### 2.3.6.9 给排水

#### 1、生活供水站、点供水方案

本工程设置既有给水站 1 个，为固原站；既有生活供水站 9 处，分别为三营站、褚家湾站、李旺站、同心站、长农站、中宁南站、宣和站、刘家庄站、黄羊湾站；新建生活供水站 1 处，为彭阳西站。本次扩能改造后，涉及车站均采用接用地方自来水直供。

#### 2、污水处理措施、排放去向

本工程实施后,各车站污水主要是来自于各站产生的生活污水,主要污染物为 COD、SS、BOD<sub>5</sub>、氨氮等,全线既有排水量 265m<sup>3</sup>/d,新增污水排放量为 141.6m<sup>3</sup>/d,各站新增污水量、处理工艺及排放去向详见下表。

沿线各站新增用排水量、拟处理措施及排放去向表 表 2.3.6-25

站名	排水量 (m <sup>3</sup> /d)			污水处理工艺	污水性质	去向	备注
	既有	新增	总量				
固原站	64	39	103	化粪池、隔油池	生活污水	固原市第三污水处理厂	
彭阳西站	/	22	22	化粪池、隔油池、MBR 污水处理设备	生活污水	茹河 (III类)	
三营站	44	19	63	化粪池、隔油池	生活污水	固原市原州区三营污水处理厂	
褚家湾站	4	15	19	化粪池、隔油池、MBR 污水处理设备	生活污水	清水河 (IV类)	
李旺站	4	3	7	化粪池、隔油池、MBR 污水处理设备	生活污水	清水河 (IV类)	
同心站	77	19	96	化粪池、隔油池	生活污水	同心县新区污水处理厂	
长农站	4	8	12	化粪池、隔油池、MBR 污水处理设备	生活污水	清水河 (III类)	
中宁南站	4	16	20	化粪池、隔油池、MBR 污水处理设备	生活污水	清水河 (III类)	
黄羊湾站	4	0.6	4.6	化粪池、隔油池、储存塘、MBR 污水处理设备	生活污水	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂 (周边水系为黄河 II 类水体)	
宣和站	4	/	4	化粪池、隔油池、储存塘、MBR 污水处理设备	生活污水		
柳家庄站	4	/	4	化粪池、隔油池、储存塘、MBR 污水处理设备	生活污水		
三关口站、六盘山站、彭阳站、甘里铺站、沈家河站、二营站、七营站、韩府湾站、土桥子站、王团庄站、石坝站、艾家村站和大战场站	52	/	0		生活污水		本次工程关站

### 3、隧道污水处理设施

项目沿线涉及的地表水体为 II 类、III 类、IV 类水体,部分区段穿越或临近水源保护区。为尽可能降低本工程隧道施工废水对环境的影响,隧道施工期间应对掌子面前方的围岩与地层情况做出超前地质预报,在裂隙水较发育及富水带等水文条件复杂的隧道,防排水宜遵循“以堵为主,限量排放”的原则,采用径向注浆、超前预注浆等方式堵水,尽可能减少地下水的流失。同时提出以下隧道施工废水处理原则:

(1) 位于 II 类水体附近的隧道工区,涌水实施清污分流,设管道和边沟直接将未受施工污染的地下涌渗水引出洞外,分流出的少量废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处

理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)相应标准后引管至下游非Ⅱ类水体排放，隧道废水不得直接在Ⅱ类水体内排放。

(2) 对排入Ⅲ类、Ⅳ类地表水体及其支流支沟的隧道废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理后，分别达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级、二级标准后排放。

隧道施工废水去向及处理措施一览表

表2.3.6-26

序号	隧道名称	起讫里程	隧道长(m)	工区	涌水量(m <sup>3</sup> /d)	废水量(m <sup>3</sup> /d)	直接受纳水体	清污分流	污水处理措施	备注
1	新安隧道	DK214+850 ~ DK228+174	13324	进口工区	784	100	颍河	是	沉砂+混凝沉淀+过滤	下游5km为颍河水厂地下水源地
2				1#斜井工区	2003	200	颍河支沟	是	沉砂+混凝沉淀+过滤	下游7km为颍河水厂地下水源地
3				2#斜井工区	5763	600	白河	是	沉砂+混凝沉淀+过滤	下游0.9km为周庄水库水源地，清污分流后污水经处理引排至周庄水库水源地下游排放，不得排入Ⅱ类水体
4				3#斜井工区	10456	1000	附近沟渠	是	沉砂+混凝沉淀+过滤	
5				出口工区	1670	400	李儿河	是	沉砂+混凝沉淀+过滤	清污分流后污水经处理引排至李儿河水库下游排放，不得排入Ⅱ类水体
6	彭阳隧道	DK228+443 ~ DK231+315	2872	进口工区	486	105	李儿河	是	沉砂+混凝沉淀+过滤	清污分流后污水经处理引排至李儿河水库下游排放，不得排入Ⅱ类水体
7				斜井工区	813	813	后沙河，为茹河支流	否	沉砂+混凝沉淀+过滤	
8				出口工区	154	154	后沙河，为茹河支流	否	沉砂+混凝沉淀+过滤	
9	郭家庄隧道	DK233+195 ~ DK234+215	1020	出口工区	64	64	茹河支沟	否	沉砂+混凝沉淀+过滤	
10	杨家山隧道	DK237+087 ~ DK246+600	9513	进口工区	1540	1540	茹河(Ⅲ类)	否	沉砂+混凝沉淀+过滤	
11				1#斜井工区	2980	2980	茹河(Ⅲ类)	否	沉砂+混凝沉淀+过滤	
12				2#斜井工区	2523	264	附近沟渠	是	沉砂+混凝沉淀+过滤	
13				出口工区	1095	115		是	沉砂+混凝沉淀+过滤	距清水河Ⅱ类水体约0.2km，清污分流后污水经处理引排至清水河二十里铺断面下游非敏感水体排放，不得排入Ⅱ类水体

### 2.3.6.10 通信

本工程采用900MHz频段GSM-R数字移动通信系统，覆盖铁路正线、车站及联络线。沿线车站设置基站，区间无线覆盖采用分布式基站设备、漏缆或天线等方式解决。



### 2.3.6.11 房屋建筑及暖通

#### 1、机构设置与定员总数

本工程建成后由中国铁路兰州局集团有限公司负责项目的建设及资产管理，并负责其运输组织及调度指挥。本线设计新增定员 394 人，平均每正线公里定员 1.6 人，其余所需定员由既有定员调剂解决。

宝中铁路扩能改造工程车站定员人数表

表 2.3.6-27

序号	站名	车站中心里程	车站规模	车站性质	定员人数(人)
1	彭阳西	DK232+000	2台4线	中间站/新建站	90
2	固原	K274+825	2台10线	中间站/既有站	100
3	三营	K310+300	2台7线	中间站/既有站	14
4	褚家湾	K322+230	2台5线	中间站/既有站	54
5	李旺	K357+765	1台4线	越行站/既有站	2
6	同心	K393+480	2台5线	中间站/既有站	56
7	长农	K428+950	2台4线	中间站/既有站	15
8	中宁南	LDYK15+914	1台6线	中间站/既有站	62
9	宣和	K464+707	1台4线	越行站/既有站	
10	柳家庄	包兰 K670+800	2台6线	中间站/既有站	
11	黄羊湾	包兰 K662+100	4线	中间站/既有站	3
总计					394

#### 2、房屋建筑面积总量

本工程全线新建房屋建筑面积共计 88237.23 m<sup>2</sup>，分段叙述如下：

(1) 安国镇（省界）至中宁南段：新建（含拆除还建铁路生产房屋）房屋建筑面积共计 84785.21 m<sup>2</sup>，平均每正线公里 392.99 m<sup>2</sup>，其中旅客站房面积 24080.21 m<sup>2</sup>，其它生产房屋面积 48534.96 m<sup>2</sup>，生活房屋面积 12169.04 m<sup>2</sup>。

(2) 中宁南段至柳家庄段：新建（含拆除还建铁路生产房屋）房屋建筑面积共计 3453.02 m<sup>2</sup>，平均每正线公里 115.45 m<sup>2</sup>，均为生产房屋。

#### 3、暖通

沿线规模较大的固原站、同心站新增房屋接入既有市政管网集中供暖，必要时进行换热站扩容。固原站、同心站的货场房屋与换热站距离较远，因此采用超低温空气源热泵机组供暖。

彭阳西、三营、褚家湾、李旺、长农、中宁南等车站无天然气管道和集中供热设施，新增房屋冬季均采用超低温空气源热泵机组供暖。

黄羊湾站将既有 2t 燃煤锅炉改造为空气源热泵机组供暖；柳家庄站、宣和站新建房屋采暖面积较小，均依托既有空气源热泵系统集中供暖；长滩线路所仅新增信号楼，不设置集中供暖设施。

### 2.3.6.12 主要临时工程

#### 1、取弃土场、弃碴场

##### (1) 取土场

本项目沿线共设置取土场 27 处，均为修建路基和站场工程所设，占地类型为草地，占地面积共 94.03hm<sup>2</sup>，共需取土 672.23 万 m<sup>3</sup>。本次对铁路沿线的取土场布设按有关要求，结合沿线实际情况，采取集中取土方式进行选址，均避开沿线自然保护区、湿地公园、重要湿地、森林公园、水产种质资源保护区、饮用水源地等环境敏感区内，具体分布情况详见下表。

全线取土场分布数量表

表 2.3.6-28

编号	行政区划	取土场名称	取土场位置	取土量 (万 m <sup>3</sup> )			占地面积 (hm <sup>2</sup> )			占地类型	平均取土深度 (m)	地形条件及周边环境特点	备注	
				路基	站场	合计	路基	站场	合计					
1	固原市	原州区	路基站场取土场 1	K274+500 右侧 3500m	33.0		33.0			6.00	草地	5.5	地形为山坡型, 植被稀疏。	路基工程取土场
2		原州区	路基站场取土场 2	K275+500 右侧 1500m	30.95	31.00	61.95			6.67	草地	9.3	地形为山坡型, 植被稀疏。	固原车站、路基工程合设取土场。
3		原州区	路基站场取土场 3	K278+300 右侧 1000m	26.33	35.3	61.60			4.49	草地	13.7	地形为山坡型, 植被稀疏。	固原车站、路基工程合设取土场
4		原州区	路基站场取土场 4	K283+100 右侧 3700m	19.06	19.9	38.90			4.70	草地	8.3	地形为山坡型, 植被稀疏。	固原车站、路基工程合设取土场。
5		原州区	路基站场取土场 5	K294+000 右侧 4000m	41.00		41.0			2.89	草地	14.2	地形为山坡型, 植被稀疏。	路基工程取土场
6		原州区	路基站场取土场 6	K296+500 右侧 600m	39.00		39.0			4.86	草地	8.0	地形为山坡型, 植被稀疏。	路基工程取土场
7		原州区	路基站场取土场 7	K302+250 右侧 1500m	18.95	3.61	22.56			3.56	草地	6.3	地形为山坡型, 植被稀疏。	三营车站、路基工程合设取土场。
8		原州区	路基站场取土场 8	K305+200 右侧 1400m	4.00	12.2	16.2			2.36	草地	6.9	地形为山坡型, 植被稀疏。	三营车站、路基工程合设取土场
9	中卫市	海原县	路基站场取土场 9	K319+500 左侧 8000m	16.25	9.16	25.41			3.75	草地	6.8	地形为山坡型, 植被稀疏。	褚家湾站、路基工程合设取土场。
10		海原县	路基站场取土场 10	K337+300 左侧 4700m	24.16		24.16			1.99	草地	12.1	地形为山坡型, 植被稀疏。	路基工程取土场
11		海原县	路基站场取土场 11	K346+300 左侧 4500m	15.00		15.00			2.32	草地	6.5	地形为山坡型, 植被稀疏。	路基工程取土场。
12		海源县	路基站场取土场 12	K358+500 左侧 1500m	0.71	4.62	5.34			2.19	草地	2.4	地形为山坡型, 植被稀疏。	李旺站、路基工程合设取土场
13		海源县	路基站场取土场 13	K362+600 左侧 4000m	33.80		33.80			4.92	草地	6.9	地形为山坡型, 植被稀疏。	路基工程取土场。
14		海源县	路基站场取土场 14	K372+800 右侧 2000m		25.66	25.66			1.27	草地	20.2	地形为山坡型, 植被稀疏。	同心车站取土场
15	吴忠市	同心县	路基站场取土场 15	K376+600 右侧 3000m	2.2	16.85	19.00			2.16	草地	8.8	地形为山坡型, 植被稀疏。	同心车站、路基工程合设取土场

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

编号	行政区划	取土场名称	取土场位置	取土量 (万 m <sup>3</sup> )			占地面积 (hm <sup>2</sup> )			占地类型	平均取土深度 (m)	地形条件及周边环境特点	备注
				路基	站场	合计	路基	站场	合计				
16	吴忠市	同心县	路基站场取土场 16 K381+000 右侧 5000m		15.00	15.00			1.47	草地	10.2	地形为山坡型, 植被稀疏	同心车站取土场
17		同心县	路基站场取土场 17 K394+500 右侧 7000m	19.00		19.00			3.77	草地	5.0	地形为平地型, 植被稀疏。	路基工程取土场。
18		同心县	路基站场取土场 18 K401+100 右侧 6500m	11.33		11.33			2.74	草地	4.1	地形为平地型, 植被稀疏。	路基工程取土场
19		同心县	路基站场取土场 19 K405+800 左侧 7700m		4.23	4.23			2.93	草地	1.4	地形为平地型, 植被稀疏。	长农车站取土场。
20		同心县	路基站场取土场 20 K407+700 右侧 8500m	5.85		5.85			1.17	旱地	5.0	地形为山坡型, 植被稀疏	路基工程取土场
21		同心县	路基站场取土场 21 K412+300 右侧 6000m	4.37		4.37			1.46	草地	3.0	地形为平地型, 植被稀疏。	路基工程取土场。
22		同心县	路基站场取土场 22 K415+500 右侧 5000m	15.81		15.81			5.59	旱地	2.8	地形为平地型, 植被稀疏	路基工程取土场
23	中卫市	中宁县	路基站场取土场 23 K440+300 左侧 4000m		15.20	15.2			6.52	草地	2.3	地形为平地型, 植被稀疏	中宁南站工程取土场。
24		中宁县	路基站场取土场 24 K444+300 右侧 11000m	20.60		20.60			4.13	草地	5.0	地形为山坡型, 植被稀疏	路基工程取土
25	中卫市	沙坡头区	路基站场取土场 25 K441+580 左侧 5680 米		13.50	13.50			2.03	草地	6.65	地形为山坡型, 植被稀疏	路基工程取土
26		沙坡头区	路基站场取土场 26 K458+300 右侧 35 米		12.4	12.4			2.61	草地	4.78	地形为高台包, 植被稀疏	路基工程取土
27		沙坡头区	路基站场取土场 27 K461+400 右侧 36 米		27.4	27.4			5.48	草地	5.0	地形为高台包, 植被稀疏	路基工程取土
<b>全线合计</b>				<b>381.37</b>	<b>245.9</b>	<b>627.3</b>			<b>94.03</b>				

## (2) 弃土(渣)场

本工程经移挖作填和强化土石方调配后,共需设置弃土(渣)场26处,其中以隧道工程为主的弃渣场共有14处,以路基工程为主的弃渣场共有6处,桥梁弃渣按相应段落分别弃入指定的路基站场弃渣场后,以路基、站场和桥梁工程合设的渣场共有6处。本线弃渣场大部分分布在沿线的沟谷内,以沟道型为主,主要占地类型为草地和林地。弃渣场占地面积共90.99hm<sup>2</sup>,弃渣量共567.1万m<sup>3</sup>。弃土(渣)场选址均避开沿线自然保护区、湿地公园、重要湿地、森林公园、水产种质资源保护区、饮用水源地等环境敏感区分布范围,具体分布情况详见下表。

全线弃土弃渣场分布一览表

表 2.3.6-29

编号	行政区划	弃渣场名称	弃土(渣)场位置	地形条件	弃渣量(万m <sup>3</sup> )					弃渣容量(万m <sup>3</sup> )	占地面积(hm <sup>2</sup> )	占地类型	最大堆渣高度(m)	汇水面积(km <sup>2</sup> )	下游敏感点情况	弃渣来源
					隧道工程	路基工程	站场工程	桥梁工程	合计							
1#	固原市泾源县	六盘山隧道进口2#渣场	DK218+400左侧1700m	沟道型	22.31	0			22.31	34.0	3.37	林地	59.0	0.35	无	原六盘山隧道进口2#渣场
2#		六盘山进口1#、1#斜井、路基弃土场合设渣场	DK219+000左侧2000m沟	沟道型	49.81	6.6		1.47	57.88	78.5	8.01	林地	73.6	0.98	无	原进口1#渣场、1#斜井渣场、路基弃土场合并
3#		六盘山隧道2#斜井弃渣场	DK219+900左侧1200m沟	沟道型	42.95	0			42.95	60.2	6.26	林地	59.0	0.52	无	原2#斜井渣场位置未变
4#	固原市彭阳县	六盘山隧道3#斜井弃渣场	DK228+600右侧15200m	沟道型	44.06	0			44.06	62.0	5.84	林地	83.0	0.79	无	3#斜井1#、2#渣场合并
5#		六盘山隧道出口、郭家庄隧道	DK233+300右侧3700m支沟	沟道型	44.86				44.86	60.2	5.72	草地	57.0	0.78	无	六盘山隧道出口、郭家庄隧道合并
6#		路基弃土场1	DK230+700右侧2300m	沟道型		10.15			10.15	14.2	1.73	草地	15.0	0.18	无	路基工程弃土场
7#		路基弃土场2	DK231+100右侧2500m	沟道型		3.52			3.52	4.9	1.85	草地	15.0	0.22	无	路基弃土场

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

编号	行政区划	弃渣场名称	弃土(渣)场位置	地形条件	弃渣量(万m <sup>3</sup> )					弃渣容量(万m <sup>3</sup> )	占地面积(hm <sup>2</sup> )	占地类型	最大堆渣高度(m)	汇水面积(km <sup>2</sup> )	下游敏感点情况	弃渣来源
					隧道工程	路基工程	站场工程	桥梁工程	合计							
8#	固原市原州区	路基弃土场 3	DK231+800 右侧 1500m	沟道型		10.87	1.28	9.14	21.30	29.8	4.60	草地	25.0	0.39	无	路基、彭阳西车站、桥梁工程合设渣场
9#		路基弃土场 4	DK233+400 右侧 2800m	沟道型		20.7			20.7	29.0	3.80	草地	30.0	0.35	无	路基工程弃土场
10#		彭阳隧道渣场	DK233+300 右侧 3700m	沟道型	43.52				43.52	54.4	3.80	草地	59.0	0.4	无	彭阳隧道渣场
11#		固原隧道进口 1 号弃渣场	DK233+700 右侧 9000m	沟道型	15.0				15.0	22.5	3.58	林地	37.0	0.7	无	固原隧道进口 1 号弃渣场
12#		固原隧道进口 2 号弃渣场	DK233+800 右侧 91000m	沟道型	8.90				8.90	15.3	2.01	林地	36.0	0.48	无	固原隧道进口 2 号弃渣场
13#		固原隧道 1#斜井 1 号弃渣场	DK233+250 右侧 12100m	沟道型	26.10				26.10	38.5	3.05	林地	59.0	0.55	无	固原 隧道 1#斜井 1 号弃渣场
14#		固原隧道 1#斜井 2 号弃渣场	DK233+300 右侧 13300m	沟道型	16.23				16.23	25.0	3.15	林地	47.0	0.85	无	固原隧道 1#斜井 2 号渣场
15#		固原隧道 2#斜井 1 号弃渣场	DK270+700 右侧 9900m	沟道型	15.2				15.2	22.7	2.97	草地	47.0	0.38	无	原固原隧道 2#斜井 1#渣场
16#		固原隧道 2#斜井 2 号弃渣场	DK270+700 右侧 9500m	沟道型	24.5				24.5	43.1	5.86	草地	56.0	0.37	无	固原隧道 2#斜井 2 号弃渣场
17#		固原隧道出口 1 号渣场	DK262+300 左侧 1600m	沟道型	17.0				17.0	28.9	4.34	草地	39.0	0.69	无	固原隧道出口 1 号渣场
18#	固原隧道进口 2 号弃渣场	DK261+850 左侧 4600m	沟道型	8.68				8.68	30.8	3.27	草地	50.0	0.35	无	固原隧道进口 2 号弃渣场	
19#	中卫市海源县	路基弃土场 5	K304+300 右侧 3500m	沟道型		4.0	8.95	2.68	15.6		0.87	草地	25.0	0.16	无	路基、固原车站、桥梁合设渣场
20#		路基弃土场 6	K362+000 左侧 6000m	沟道型	12.1		4.9		17.0	20.9	1.26	草地	25.0	0.07	无	路基、桥梁工程合设渣场
21#		中卫市中宁县	路基弃土场 7	K432+670 左侧 4000m	沟道型		4.3	4.63	8.91	17.9	25.1	3.17	草地	25.0	0.13	无

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

编号	行政区划	弃渣场名称	弃土(渣)场位置	地形条件	弃渣量(万m <sup>3</sup> )					弃渣容量(万m <sup>3</sup> )	占地面积(hm <sup>2</sup> )	占地类型	最大堆渣高度(m)	汇水面积(km <sup>2</sup> )	下游敏感点情况	弃渣来源
					隧道工程	路基工程	站场工程	桥梁工程	合计							
22#	中卫市 中宁县	路基弃土场 8	LSDK3+500 左侧 2000 米	沟道型		11.1			11.1	15.5	3.29	草地	10.0	0.17	无	路基工程弃土场
23#		路基弃土场 9	LSDK3+920 左侧 1280 米	沟道型		7.8		7.4	15.1	21.1	2.75	草地	8.0	0.13	无	路基、桥梁工程合设渣场
24#	中卫市 沙坡头区	路基弃土场 10	K442+110 左侧 6450 米	沟道型		15.9		9.5	25.4	35.6	3.96	草地	17.0	0.14	无	路基、桥梁工程合设渣场
25#		路基弃土场 11	K444+680 左侧 7840 米	沟道型		7.6			7.6	10.6	0.84	草地	15.0	0.03	无	路基工程弃土场
26#		路基弃土场 12	K444+850 左侧 8350 米	沟道型		14.5			14.5	20.3	1.64	草地	8.0	0.07	无	路基工程弃土场
		全线合计			379.1	129.2	14.9	44.0	567.1		90.99					

## 2、施工便道

本线所经地区道路交通较为便利，国道、省道、各种县乡级道路纵横交织在线路附近，本工程可利用的主要道路有：G1816（乌玛）、S30（古青）、G6（京藏）、G1817（乌银）、G20（青银）、G2012（定武）、G22（青兰）、G70（福银）、G80（银昆）等高速公路；G312、G109、G307、G110、G109 等国道，S101、S305、S306、S307、S201 泾河北路、青彭公路、固胡公路、同土线等省道，大部分道路交通条件较好。

为了满足施工要求，本次在线路远离公路的地段还将新修、整修重点工程和施工场地引入便道 124.94km，其中，新建便道 81.70km，整修便道 43.24km。运输便道按主干道、引入线分别设置。主干道按双车道标准设置；引入线按单车道泥结碎石路面（路基宽 4.5m，路面宽 3.5 m），厚 8cm，200m 设置一处错车道（宽 5.5m 米，长 10 m）；村村通道路恢复为大型工程车辆可通过的混凝土路面，混凝土路面厚度 20cm。

经调查统计，本工程新修、整修便道共扰动地表面积 54.3hm<sup>2</sup>，用地类型主要为草地、林地和旱地等，具体布置情况详见下表。

全线施工便道分布数量表

表 2.3.6-30

序号	行政区划	新修便道		整修便道		合计	
		长度 (km)	面积 (hm <sup>2</sup> )	长度 (km)	面积 (hm <sup>2</sup> )	长度 (km)	面积 (hm <sup>2</sup> )
1	固原市泾源县	1.05	0.47	1.00	0.35	2.04	0.82
2	固原市彭阳县	34.83	15.67	12.11	4.24	46.94	19.90
3	固原市原州区	18.15	8.16	5.88	2.06	24.03	10.22
4	中卫市海源县	3.32	1.49	0.00	0.00	3.32	1.49
5	吴忠市同心县	5.95	2.68	3.47	1.21	9.42	3.89
6	中卫市中宁县	16.90	8.02	16.28	6.96	33.18	14.98
7	中卫市沙坡头区	1.50	0.97	4.50	2.02	6.00	3.00
合计		81.70	37.46	43.24	16.84	124.94	54.3

## 3、大型临时设施

### (1) 铺轨基地

根据本线工程分布及既有线接轨条件、铺轨基地的选址原则及审查意见，经技术经济比选，本次全线拟在离既有黄羊湾站约 3km 的银中增二线 K659+100 右侧设置 1 处铺轨基地，占地面积 12.0hm<sup>2</sup>，占地类型为草地，行政隶属于中宁县。

### (2) 制存梁场



根据制梁、架梁工艺及工期进度要求等因素，本次拟在既有黄羊湾站和既有固原站设置制存梁场 2 处，采取永临结合，不新增用地。

### (3) 双块式轨枕预制场

根据铁总建设〔2018〕143 号的相关规定，结合本线的具体情况，在充分考虑永临结合的基础上，本次拟在新建彭阳西站附近设置双块式轨枕厂 1 处，临时占地 2.87hm<sup>2</sup>，占地类型主要为草地，行政隶属于彭阳县。

### (4) 钢梁拼装厂

根据工程需求，本次拟在既有黄羊湾站附近 K660+00 处设置 1 处钢梁拼装厂，采取永临结合方式，未新增用地。

### (5) 道砟存储场

本线全线铺设有砟轨道，平凉南至中宁南段由新瑞宇建材场供应，中宁南至柳家庄段由青铜峡市鑫顺源石料场供应，采取购买方式，但需要在原州区、同心县、中宁县各新增道砟存储场 3 处，临时占地共 1.2hm<sup>2</sup>，占地类型主要为草地与荒地，详见下表。

全线路基填料拌合站分布表

表 2.3.6-31

序号	名称	路基工程段落	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	1 号道砟存储场	固原县原州区	0.4	草地
2	2 号道砟存储场	吴忠市同心县	0.4	荒地
3	3 号道砟存储场	中卫市中宁县	0.4	旱地
	合计		1.2	

### (6) 材料厂

根据本项目的物资供应特点及环境特点，本次全线共设置 2 处临时材料厂，作为全线的物资转运站，共临时占地 2.0hm<sup>2</sup>。

材料厂设置表

表 2.3.6-32

序号	名称	路基工程段落	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
1	1 号临时材料厂	固原县原州区	1.0	旱地
2	2 号临时材料厂	吴忠市同心县	1.0	荒地
	合计		2.0	

### (7) 混凝土搅拌站

混凝土搅拌站分布应满足混凝土运输时间要求，以适应混凝土凝结速度和浇筑速度的需要，运输过程应确保不发生离析、漏浆、严重泌水及塌落度损失过多等现象，

加强低温和高温保护措施。在圪工用量连续集中段按照半径 15km 左右布点，长大隧道进出口及辅助坑道分别设置，零星工点及偏离主线较远的隧道辅助坑道灵活设置，预制场拌合站兼顾两边范围。制梁场砼拌合站的设计生产能力按一榀箱梁砼在 6h 内连续浇注完毕确定，并按 1:1 设置备用拌和设施。

全线拟设置混凝土搅拌站 15 处，共计占地 23.04hm<sup>2</sup>，占地类型为林地、草地及旱地。

混凝土拌和站分布表

表 2.3.6-33

序号	名称	行政区划	数量 (处)	占地 面积 (hm <sup>2</sup> )	占地 类型	位置	供应范围
1	1号混凝土拌合站	泾源县	1	1.67	林地	K215+000	K212+000- K221+000
2	2号混凝土拌合站		1	1.67	林地	K221+750	新安隧道 2#斜井工区
3	3号混凝土拌合站	彭阳县	1	1.67	林地	K225+000	新安隧道 3#斜井工区
4	4号混凝土拌合站		2	1.67	旱地	K229+600	彭阳隧道 1#斜井工区
5	5号混凝土拌合站		1	1.67	草地	K237+100	K221+000-K240+300
6	6号混凝土拌合站	原州区	1	1.67	旱地	K246+000	K240+300-K258+300
7	7号混凝土拌合站		1	1.67	草地	K275+300	K258+300-K288+500
8	8号混凝土拌合站		1	1.67	荒地	K302+900	K288+500-K311+100
9	9号混凝土拌合站	海原县	1	1.67	草地	K322+200	K310+000- K338+050
10	10号混凝土拌合站		1	1.67	水浇地	K360+100	K338+050- K374+000
11	11号混凝土拌合站	同心县	1	1.67	荒地	K395+100	K374+000- K410+000
12	12号混凝土拌合站	中宁县	1	1.67	水浇地	K425+900	K410+000- K441+900
13	13号混凝土拌合站	沙坡头区	1	1.0	草地	K466+612.051	
14	14号混凝土拌合站		1	1.0	草地	LSDK000+191.37	
15	15号混凝土拌合站		1	1.0	草地	LSDK003+214.34	
	合计			23.04			

#### (8) 填料拌和站

根据铁路工程对路基填料的要求，基床表层需填筑级配碎石，基床底层需填筑 A、B 级土，因此，需要对来源于移挖作填地段的 C、D 级填料和利用的隧道弃渣进行改良。根据全线路基工程分布情况和施工组织安排，本次在全线共集中设置 7 处路基填料拌合站，临时占用 9.33hm<sup>2</sup>，主要占地类型为草地、旱地等。

全线路基填料拌合站分布表

表2.3.6-34

序号	名称	路基工程段落	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	备注
1	7号填料拌和站	固原市彭阳县	1.33	旱地	
2	8-10号填料拌和站	固原市原州区	1.33	林地	
3			2.67	草地	
4	11-12号填料拌和站	吴忠市同心县	2.67	草地	
5	13号填料拌和站	中卫市中宁县	1.33	荒地	
	合计		9.33		

#### (9) 施工营地

根据施工组织要求，本次施工营地要求布设在工程永久占地和临时占地范围内，采取永临结合，不新增用地。

#### (10) 施工供水方案的意见

本线安国镇至固原段，沿线分布的地表水主要有泾河、颀河、清水河等，水系发育，水量较大，水质好，可用于施工用水。本线固原至中宁南段，线路所经地区各等级灌渠工程密布，其中，规模较大的主要有固海扬水灌渠、七星渠、跃进渠等，灌渠水引自黄河水，水质好，可用作施工用水。

#### (11) 施工供电方案的意见

本项目全线用电负荷较大，沿线途径区域电力资源丰富，有多座110KV、35KV变电站分布，且沿线有多条地方35KV、10KV电力线分布，满足T接要求，故本项目施工用电可考虑就近引接。为保证工程顺利进行，重点桥梁工程、制梁场、拌合站等重点用电点应考虑自发电为备用电源。

### 4、建筑材料

#### (1) 石料

本线所经地区沿线石料场分布不均，沿线石料场主要有固原原州区富磊建材石料厂、同心县同德矿业和帝悦帝矿业石料厂、中宁县东方矿业石料厂、青铜峡市鑫顺源建材，供应均采用汽车拉输。

#### (2) 砂、卵石

本线所经地区工程用砂、卵石主要产于泾河、汭河、清水河、苋麻河、西河等河流且分布不均，沿线分布的厂家主要有广源通砂厂、金家树砂业、中宁县白马湖大石子沟森旺砂场等，供应均采用汽车拉输。

### (3) 道砟

拟取自宁夏新瑞宇建材，施工时可通汽车或火车远运。

### (4) 砖、瓦

沿线各县乡镇均有可资利用的标准砖、空心砖和瓦厂，能满足本线工程需要。

### (5) 粉煤灰

沿线有石灰场分布，产量能满足施工需求，均采用汽车运输。

根据施工组织安排，本线所需砂石料均采取外购形式，但工程单位在购买砂石料时应查验其合法开采手续。

## 2.3.6.13 主要工程的施工组织及施工方法

### 1、施工组织方案

本工程施工关键线路为：①征地拆迁等准备工作→②隧道、桥梁、站场、路基施工→③铺架工程→④“四电”工程施工→⑤全线联调联试。主要控制工期工程为新安隧道、杨家山隧道、乃家河特大桥、清水河3号特大桥、清水河4号特大桥、长山村G109国道特大桥、宝中二线黄河特大桥和全线铺架工程。桥梁简支T梁一般采用集中预制、现场架设；预应力砼连续梁（刚构）采用悬臂灌注法施工；跨越黄河主河道桥梁采用栈桥+钢板桩围堰+水上施工平台施工。长度小于1000m的隧道一般采用单口掘进，长度大于1000m隧道一般采用进、出口双口掘进，长隧道采用进、出口及辅助坑道进行施工。为保证工程总工期和铺架工期，当地材料、厂发料全部采用汽车运输，道砟、钢轨、混凝土梁等直发料采用营业火车和工程列车运输。

### 2、施工工艺及方法

#### (1) 施工准备工作

施工准备工作是主体工程顺利实施和确保按时完成的必要条件。在正式开工前，应完成征地拆迁工作，临时便道、临时房屋等临时工程，也应根据施工需要陆续修建完成。

#### (2) 主要工程的施工工艺及施工组织

铁路工程施工期作业类型较多，主要分为：

施工准备：征地、拆迁、施工便道、开辟施工场地等；

基础土石方工程、土石方运输等；

主体工程（路基、站场、桥梁、隧道）、设备、材料及土石方运输、轨道施工等；

站后工程：房屋建筑、给排水、暖通、机务、通信等；

施工主要工序见下图。

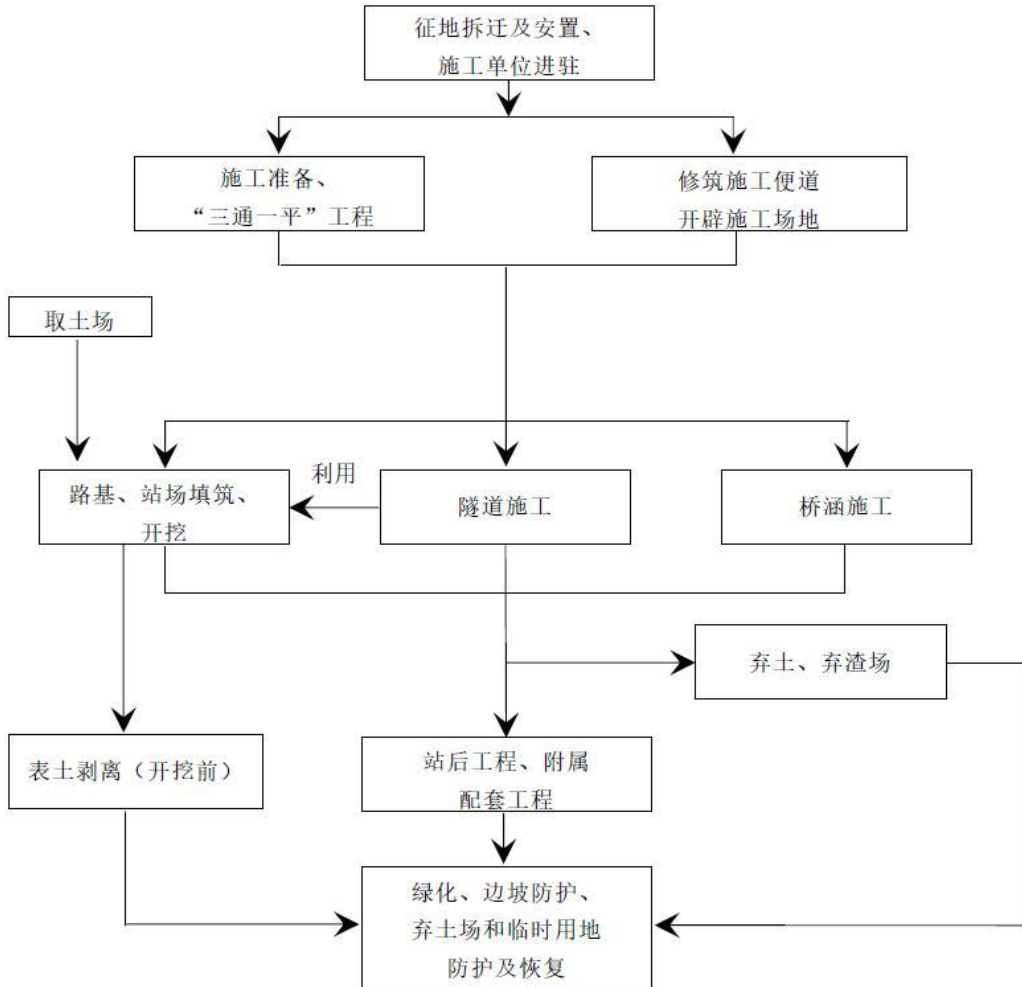


图2.3-11 铁路工程主要施工工序图

工程施工将不同程度地产生地表扰动、植被破坏，造成土壤侵蚀，尤其是在雨季，将不可避免地造成工程范围内水土流失加剧。铁路工程对沿线水土保持的影响主要集中在站前工程，特别是路基、站场、桥梁、隧道等，其主要施工工艺和施工组织如下：

① 路基工程

路基土石方工程在施工准备完成后即可开工，其完成工期应满足该区段铺轨工程进度的要求，在该段路基内铺轨工程开工前半个月完成。沉降控制的路基填筑工期，必须预留足够的沉降观测期。对有软土地层的特殊地质地段及膨胀土可能发生液化的

不良地质地段，应在施工准备完成后尽早开工，尽量避开雨季，并严格按照设计的加固处理措施及施工步骤合理组织施工，以保证路基质量。

施工工艺：路基基床以下及基床底层填筑按照“三阶段（准备、施工、验收）、四区段（填土、平整、碾压、检测）、八流程（施工准备、基底处理、分层填筑、摊铺碾压、洒水晾晒、碾压夯实、检验签证、路基整修）”进行施工。

路堑工程施工时，挖掘形式依据路堑的深度和纵向长度采取分段全断面横挖法，即从路堑的一端或两端按横断面全宽逐渐向前开挖。对于路堑范围开挖出来的土方，经试验符合填料要求的挖方，尽可能移挖作填作为填方加以利用。应严格按照设计的加固措施及施工步骤合理组织施工；对深路堑等易产生水土流失的路段，尽量避免雨季施工；路基开挖后及时进行支挡防护，以防止边坡坍塌及产生水土流失。

清表与提前压实对于占用的水田、水浇地等，在挖、填方前清除原地表土层，集中堆放，工程结束后，作为绿化及复垦土源；清表后将工作面平整压实。

## ② 桥涵工程

桥梁工程是全线的主要工程，工程量较大，采用的主要桥梁结构有：16m、24m、32m 单线简支箱梁；(16+24+16)m 刚构、3-24m 预应力混凝土 T 梁、2-24m+4-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁、1-24m+14-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁、1-32m 简支 T 梁+1-72m 钢混组合梁+1-24m 简支 T 梁等预应力砼连续梁。其基础以钻孔桩为主，简支梁采用制梁厂预制，架桥机架设施工，连续梁采用悬臂浇注施工，墩台采用模筑现浇，基础采用机械钻孔施工。桥墩施工时，在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔出来的泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池（岸边设泥浆坑和沉淀池），沉淀出来的泥浆废水循环利用，泥浆干化后装车运走至堆弃场。

桥梁水中墩桩基采用钻孔灌注桩，承台采用低桩承台。在流水浅、流速小、冲刷作用较小且河床为渗水性较小的土时采用土围堰、草袋围堰。承台基坑为深水基坑，河床为砂类土、黏性土、碎石土及风化岩层时采用钢板桩围堰或双壁钢围堰。

水中墩及围堰施工工艺流程：搭设施工便道→施工围堰→下沉钢护筒→采用冲击钻、回转钻或旋挖钻钻孔→清孔→下放钢筋笼→浇筑桩身混凝土→凿桩头→施工墩台→拆除便道及围堰。低桩承台及较矮桥墩采用模筑法施工。施工完毕后进行围堰拆除，

围堰拆除纳入水土保持工程。

钻孔灌注桩基础施工过程中，泥浆对于钻孔护壁和正常钻进起着至关重要的作用，向孔内投入护壁泥浆进行护壁，整个过程中的泥浆经循环泥浆池沉淀处理后可重复利用。建议采用 8mm 厚的钢板焊接成泥浆池，以避免在钻孔灌注桩基础施工过程中，因泥浆池开裂而使泥浆进入水体。在每根桩灌注混凝土后，下好钢筋骨架及模板，再灌注水下混凝土。钻孔过程可能产生漏浆，但发生的概率很小，且钻孔施工现场局限在围堰内，对产生漏浆也只会限制在围堰内，不与水体直接接触，不会造成水环境的污染。

桥梁钻孔桩基础施工工艺如下：

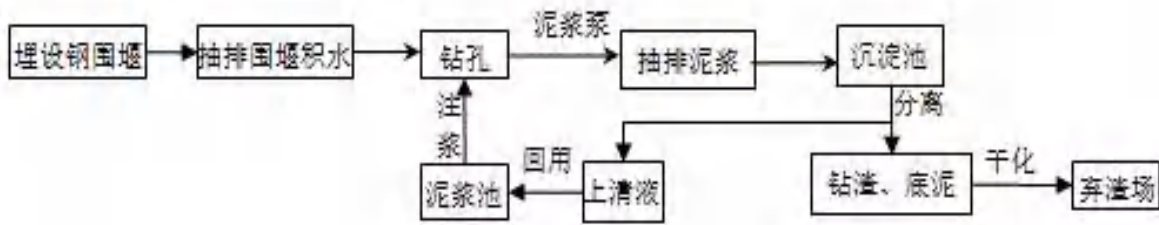


图2.2-11 桥梁施工泥浆处理流程图

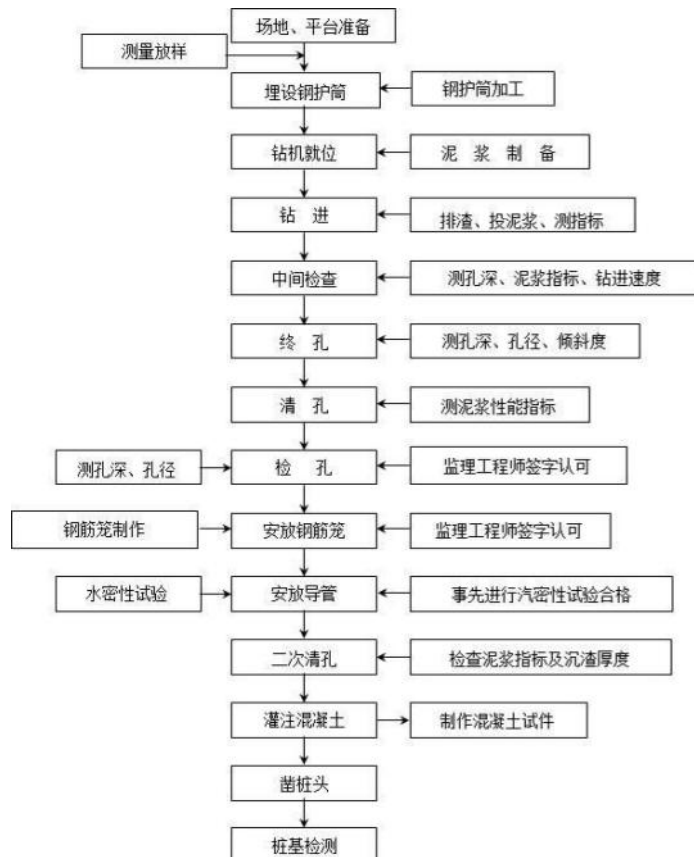


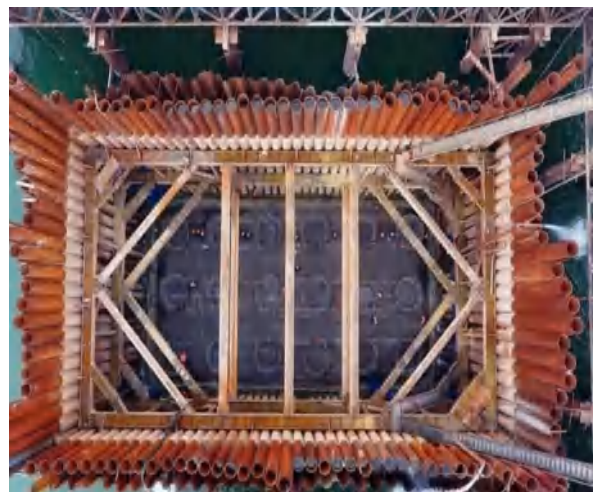
图2.2-12 钻孔灌注桩施工工艺流程



悬臂浇筑施工方法



节段拼装施工方法



涉水桥梁钢围堰施工

#### F 栈桥施工工艺

本工程增建二线黄河桥采用搭建临时栈桥进行施工，栈桥按8m宽行车道设计，主要用于各类构配件、原材料运输。主栈桥的标准跨径为12m，在黄河主河槽部分区段设计成40m跨的提升式栈桥，源头上减少主栈桥钢管桩的阻水面积，提高防洪度汛能力。



栈桥平行于跨黄河特大桥桥轴线，位于大桥右侧，主栈桥长约790m，栈桥起点在滨河南路岸坡，终点在滨河大道侧。临时



栈桥施工过程中，以主栈桥为依托，采用“钓鱼法”80t履带吊配合120振动锤“钓鱼法”逐跨搭设，并进行钢平台搭设施工。栈桥断面采用12组贝雷梁，底部采用 $\phi 100 \times 10\text{mm}$ 钢管桩基础。施工完成后将栈桥全部拆除，并进行河道疏浚，恢复河流生态环境。

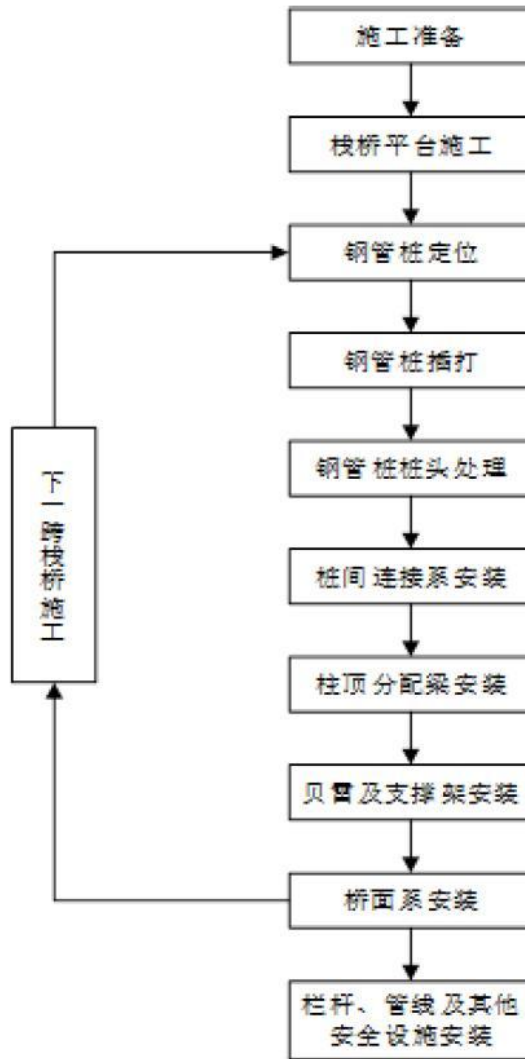


图2.3-10 栈桥施工工艺流程图

### ③ 隧道工程

隧道施工方法应根据环境条件、地质条件，结合隧道长度、断面尺寸、工期要求、设备条件、场地条件等因素研究确定。

洞口清理及扩挖：清理现场，进行施工放样；按设计尺寸要求挖端墙基础。洞口临时边仰坡采用锚网喷防护，永久边仰坡及回填面采用骨架护坡防护。进、出口进洞

前均进行超前预支护。

隧洞掘进：本项目新安隧道、彭阳隧道、杨家山隧道所在区域土质稳定性较差，为保证隧道施工安全和质量，区间拟采用三台阶临时仰拱暗挖法，洞口采用明挖法施工。三台阶临时仰拱法主要应用于软弱围岩隧道中，从上而下分为三个台阶进行开挖，各台阶成环受力的施工方法。

隧道支护、衬砌：分为初期支护和二次衬砌，隧道开挖后，为控制围岩应力适量释放和变形，增加结构安全度和方便施工，隧道开挖后立即施作刚度较小并作为永久承载结构一部分的结构层。在二次衬砌施作之前，刚开挖之后立即进行的支护形式称之为初期支护，一般有喷射混凝土、喷射混凝土加锚杆、喷射混凝土锚杆与钢架联合支护等形式。二次衬砌是隧道工程施工在初期支护内侧施作的模筑混凝土或钢筋混凝土衬砌，与初期支护共同组成复合式衬砌。二次衬砌一般是混凝土或钢筋混凝土结构。

辅助设施施工、场地恢复：电缆槽、排水沟及隧道内无砟轨道道床、综合接地等设施施工，隧洞内场地清理。

对隧道施工中产生的污水，在洞口设污水处理设施进行处理后排放。利用隧道洞外自然沟壑地形，设置污水处理设施，经处理后的水质符合相应的排放标准后，方可排入相应地点。采取适当的爆破技术，控制炸药量，减少粉尘的产生量，爆破后，采用水喷淋，降低空气中粉尘的含量。

结合本线实际情况，隧道弃砟应尽量利用，隧道弃渣优先考虑用作洞外路基填料，符合条件的隧道出渣选作建材，不能利用的弃渣运至集中弃渣场弃置，并坚决贯彻“先挡后弃”的原则。弃渣完成后，尽量利用渣场造地复垦，并对渣场进行防护、绿化。

#### ④ 临时工程

取土场：全线采用集中取土填筑路基，对于选取的取土场，首先清理覆着物，表层土和腐殖质层在开挖平台进行堆放，作为恢复植被用土。

弃土（渣）场：路基站场弃土用于绿化用土的应先在征地范围内临时堆放，并采取临时拦挡措施，永久弃土（渣）弃于指定弃土场，并遵循先挡后弃的原则。

施工场地：首先进行施工场地平整，平整前应先将场地的耕作层推到一边集中保

存防护，以待施工结束恢复场地原貌。施工期在场地周边布设临时排水沟。

施工便道：修建施工便道，尽量与现有道路结合，不能随意开辟施工便道。工程施工前，对施工便道占用耕地和草地的进行剥离表层土，施工期对便道边坡进行植草防护，便道两侧布设排水沟。施工结束后，部分铁路施工便道作为田间道或乡村道路予以保留，其余施工便道回填表土土地整治恢复原地貌。

### 3、施工组织安排

本次扩能改造工程总工期暂定为4.0年。①全线征地拆迁及施工准备3个月；②路基工程工期安排12~24个月内完成；③桥梁下部及现浇梁部工程12~28个月；④控制工程叶坪隧道工期为40.3个月；⑥全线铺轨架梁工期为4个月，⑦站后四电工程安排工期12个月；⑧动态检测及运行试验1个月。

#### 2.3.6.14 工程占地及土石方概况

##### 1、工程占地情况

本工程共需征占土地总量983.34hm<sup>2</sup>，其中主体工程永久占地面积为641.96hm<sup>2</sup>，工程取土场、弃土弃渣场、施工便道、施工生产生活区等临时占地面积为332.93hm<sup>2</sup>，分别占工程总占地的66.1%和33.9%。

从工程类型进行占地分析，主体工程中永久征地数量较高的依次为路基工程、站场工程和桥涵工程，占比分别为62.3%、20.14%和6.81%，占地类型依次较高的为耕地、交通用地和林地，比率分别是56.9%、21.0%和8.6%。

临时工程占地数量较高的依次为路基站场取土场、大临工程、隧道弃渣场和施工便道，比率分别是28.24%、28.12%、27.33%和16.31%，占地类型较高的依次为草地、林地和旱地，比率分别是68.97%、15.33%和12.59%

单位: hm<sup>2</sup>

工程占地数量及类型汇总表

表2.3.6-35

序号	行政区划	占地类型	耕地		林地	果园	草地	商服用地	公共服务	住宅用地	特殊用地	交通运输用地	水域及水利设施	其他用地	合计
			水浇地	旱地											
1	宁夏固原市泾源县	永久用地	5.02	0.00	13.44	0.00	3.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.00	22.46
		临时用地	0.00	1.67	19.71	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	宁夏固原市彭阳县	永久用地	0.52	22.62	14.48	0.00	1.67	0.00	0.00	4.01	0.32	1.79	0.00	0.23	45.64
		临时用地	0.00	11.31	27.23	0.00	38.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76.68
3	宁夏固原市原州区	永久用地	44.23	36.82	20.30	3.78	3.64	0.00	1.50	18.00	0.16	24.62	0.09	5.71	158.84
		临时用地	2.91	10.02	5.24	0	65.03	0	0	0.2	0	2.61	0	1.67	87.68
4	宁夏中卫市海原县	永久用地	84.55	2.52	2.42	3.32	2.96	0.00	0.00	5.90	0.20	31.71	0.01	1.30	134.90
		临时用地	0.00	0.18	12.05	0.00	12.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.96
5	宁夏吴忠市同心县	永久用地	56.66	0.64	0.56	0.26	3.41	0.00	0.00	5.85	0.00	31.94	0.02	2.59	101.94
		临时用地	0.45	0.45	0.32	0.00	29.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00	1.40	32.56
6	宁夏中卫市中宁县	永久用地	74.00	0.00	3.39	2.37	5.19	0.00	0.00	2.56	0.11	28.56	0.27	2.52	118.96
		临时用地	6.00	3.74	0.28	0.00	50.63	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	0.00	1.33	65.83
7	宁夏中卫市沙坡头区	永久用地	37.49	0.00	0.73	0.00	1.32	0.00	0.00	2.85	0.00	16.30	0.53	0.00	59.22
		临时用地	12.00	0.00	0.00	0.00	19.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.56
	宁夏自治区合计	永久用地	<b>302.46</b>	<b>62.61</b>	<b>55.32</b>	<b>9.73</b>	<b>21.54</b>	<b>0.00</b>	<b>1.50</b>	<b>39.17</b>	<b>0.80</b>	<b>134.92</b>	<b>1.57</b>	<b>12.34</b>	<b>641.96</b>
		临时用地	<b>21.36</b>	<b>27.37</b>	<b>64.83</b>	<b>0</b>	<b>215.84</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.2</b>	<b>0</b>	<b>5.78</b>	<b>0</b>	<b>4.4</b>	<b>341.38</b>

单位: hm<sup>2</sup>

全线占地数量及类型汇总表 (按工程类别划分)

表 2.3.6-36

行政区划及起讫里程	工程类别	耕地		林地	果园	草地	商服用地	公共服务	住宅用地	特殊用地	交通运输用地	水域及水利设施	其他用地	合计	
		水浇地	旱地												
全线	路基工程	178.98	31.26	32.40	7.82	12.99	0.00	1.22	22.82	0.36	101.32	0.54	10.22	399.94	
		0.00	0.00	10.27	0.00	119.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	130.07
	桥涵工程	25.10	2.20	3.43	0.03	2.56	0.00	0.00	0.85	0.42	6.20	1.03	1.89	43.72	
		18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.00	
	隧道工程	0.08	5.26	3.60	0.00	0.36	0.00	0.00	0.24	0.00	0.10	0.00	0.00	9.63	
		0.10	0.00	36.13	0.00	24.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.96	
	站场工程	68.83	19.82	1.70	0.47	3.89	0.00	0.00	11.28	0.00	23.16	0.00	0.13	129.28	
		0.00	0.00	0.00	0.00	21.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.60	
	线路工程	19.77	1.91	10.68	1.33	1.27	0.00	0.28	2.14	0.00	2.11	0.00	0.10	39.58	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	站后工程	9.72	2.16	3.50	0.06	0.48	0.00	0.00	1.83	0.00	2.04	0.00	0.00	19.81	
		0.00	0.10	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	
	施工便道	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.04	13.39	9.88	0.00	24.03	0.00	0.00	0.20	0.00	5.77	0.00	0.00	54.30	
	大临设施	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.23	13.87	8.07	0	27.27	0	0	0	0	0	0	4.4	55.84	
	合计	永久用地	<b>302.46</b>	<b>62.61</b>	<b>55.32</b>	<b>9.72</b>	<b>21.54</b>	<b>0</b>	<b>1.51</b>	<b>39.17</b>	<b>0.79</b>	<b>134.92</b>	<b>1.58</b>	<b>12.35</b>	<b>641.96</b>
		临时用地	<b>21.37</b>	<b>27.36</b>	<b>64.83</b>	<b>0</b>	<b>217.44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.2</b>	<b>0</b>	<b>5.77</b>	<b>0</b>	<b>4.4</b>	<b>341.35</b>

## 2、项目土石方概况

本线主体工程土石方总量为 1860.6 万 m<sup>3</sup>，其中填方 1064.6 万 m<sup>3</sup>，挖方 796.0 万 m<sup>3</sup>（含隧道出渣 379.1 万 m<sup>3</sup>和桥梁弃渣 44.0 万 m<sup>3</sup>），填方略大于挖方，填方主要分布在颍河宽谷区、清水河河谷区、黄河冲积平原区段，挖方主要分布在沿线的六盘山越岭地段。主体工程经充分的移挖作填和强化土石方调配工作后，得出如下结论：

（1）全线主体工程经强化土石方调配勘察设计工作后，工程填方共利用挖方弃渣约 256.2 万 m<sup>3</sup>，其中，利用路基挖方回填量 200.9 万 m<sup>3</sup>，利用站场挖方回填量 45.1 万 m<sup>3</sup>，利用隧道弃渣 0.67 万 m<sup>3</sup>，利用站场路基挖方 9.62 万 m<sup>3</sup>，按总挖方量计算，利用率为 32.2%，，利用率属中等偏高水平，其中，部分弃土弃渣不能完全利用的原因主要有以下两个方面，一是受地质条件的限制，较大部分的挖方土质不符合铁路工程填料要求，还需外购 181.2 万 m<sup>3</sup>；二是本线的挖方路段和填方段分属河谷区和六盘山越岭段两端，远距离相互调配不具备条件。

（2）全线主体工程设计经强化土石方调配设计工作后，共需取土约 627.2 万 m<sup>3</sup>，共产生弃土弃渣 539.8 万 m<sup>3</sup>，其中，路基和站场工程所占的取土比率分别约 69.3%和 30.7%，路基、隧道、站场和桥梁工程所占的弃渣比率分别 18.87%、70.23%、2.75%和 8.15%，弃渣主要来源于隧道工程。

（3）本次对全线占用的农用地的工程均采取了表土剥离措施，共剥离表土 232.9 万 m<sup>3</sup>，均用于自身的绿化用土或者复耕回填料用土，但不在本项目土石方调配总量里。

主体工程土石方调配汇总表

表 2.3.6-37

序号	工程类别	填挖方 (万 m <sup>3</sup> )		施工方 (万 m <sup>3</sup> )							
		挖方	填方	路基挖方 回填量	站场挖方 回填量	隧道出渣 调入方	路基站场 挖方纵向 调入方	调出方	取方量	外购量	弃方量
1	路基工程	312.34	790.36	200.87		0.67	0	9.62	434.66	154.16	101.84
2	隧道工程	379.76						0.67			379.1
3	站场工程	59.92	274.25		45.06		9.62		192.54	27.02	14.86
4	桥梁工程	43.97									43.97
全线合计		795.99	1064.61	200.87	45.06	0.67	9.62	10.29	627.2	181.18	539.77

### 2.3.7 施工工期

本工程计划施工总工期共 4.0 年，计划 2024 年底开工，2028 年底竣工。

### 2.3.8 项目总投资

改建铁路宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造全线投资估算总额为 1653084.26 万元,平均每正线公里 6719.31 万元。静态投资 1585693.11 万元,平均每正线公里 6445.38 万元。根据资金筹措计划,可采用铁路建设基金、地方政府投资、利用银行贷款、发行债券等多种筹资方式,自有资金和银行贷款按各占 50%考虑。

## 2.4 工程分析

### 2.4.1 勘察设计期环境影响分析

工程勘察阶段,线路经过生态敏感区应进行同精度方案比选,首先考虑避让方案。本工程属扩能改造项目,受既有宝中铁路线路走向影响,增建二线基本沿既有铁路通道布设,但涉及生态敏感区时,也应结合技术条件、经济据点、地形地貌、地质情况等要求进行综合比选,最终选择技术可行、满足功能定位要求、环境影响小的线路方案,必要时选择新建双线或单线绕行方案。穿越生态敏感区,应优先考虑选用隧道形式“无害化”通过,尽量减少生态敏感区内的地表出露工程,出露地表段应尽可能采用大跨度桥梁形式跨越,从源头上控制对生态敏感区的影响。除了桥梁、隧道和路基等主体工程外,施工便道、施工场地等临时工程对生态敏感区的影响也要重点考虑。生态敏感区内的工程防护措施要根据其主要保护对象的生态习性、分布范围、生境保护要求等有针对性的采取工程保护措施和优化施工组织方案。在铁路建设及运营过程中,要加强管理,开展监控,采取应对措施,将工程建设对生态敏感区及其保护对象的影响降至最低,确保建设成绿色环保的“生态铁路”。

另外,在勘察阶段工程地质钻探过程中,钻探点作业将产生少量生活污水及生活垃圾,这些污染物质的产生量很小,污染因子简单,基本上不会对地表水环境产生影响。生活垃圾如果不进行收集,会对周围的环境产生影响,应加强对钻探工人的宣传,对生活垃圾集中收集后运送至附近村、镇进行集中处理。

### 2.4.2 施工期环境影响分析

本项目施工期的环境影响主要体现在工程新增占地和土石方工程引起的生态环境及景观影响,施工噪声、扬尘和施工污水等暂时性影响,以及对施工区附近居民的生活影响。

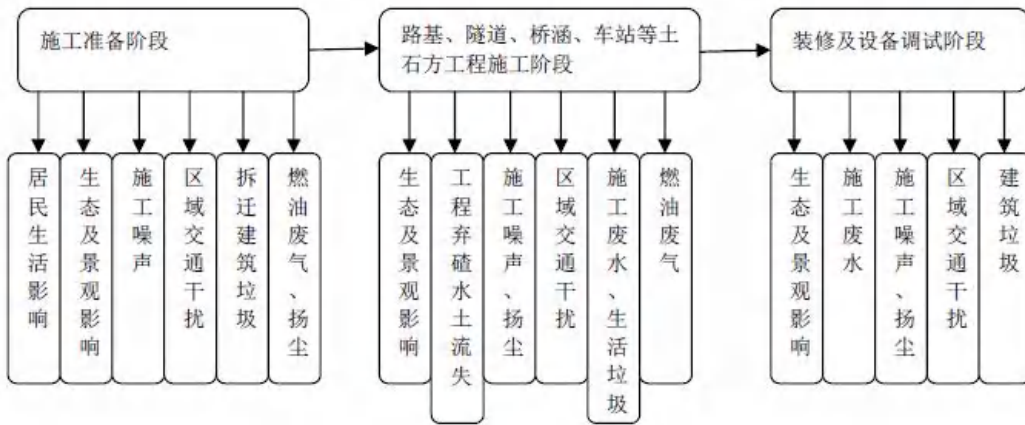


图2.4-1 施工期环境影响因素识别示意图

### 1、生态环境影响

工程建设对生态影响主要体现在工程施工过程中扰动地表，破坏占地范围内的地表植被，可能对动植物生境及栖息环境产生影响，造成动植物数量下降和区域生产力、生物量及功能结构的下降，并对沿线景观产生一定程度的影响。

工程建设对沿线生态环境影响包括永久性影响和暂时性影响，永久性影响主要来自增建二线永久占地及部分临时用地（施工完成后部分临时便道用作维修道路使用），其影响基本不可逆；临时性影响来自施工期汽车运输道路、材料场、取弃土场、弃渣场、施工便道及施工场地等临时性占地，其影响可以通过采取土地整治及植被恢复措施加以缓解。

工程建设对沿线生态系统的影响详见下表。

工程对生态环境的影响分析

表 2.4-1

工程项目	影响方式及特点
路基、站场工程	增建二线工程永久性占用土地，破坏地表植被，受破坏的植被呈带状分布；改变土地利用方式；破坏动物生境，阻隔动物通行；改变沿线景观和造成生境的破碎化。
桥梁工程	永久占地将改破坏地表植被；受破坏的植被呈点状分布，改变土地利用方式；跨河桥梁桥墩施工还会对河流水质、水生生物等产生一定的影响，改变沿线景观。
隧道工程	洞口永久占地将改破坏地表植被，改变土地利用方式；隧道施工涌水对隧道顶部植被可能会产生一定的影响；隧道施工时会产生噪声、振动影响；施工过程中产生弃土弃渣，易产生水土流失及景观影响。
取弃土（渣）场	占地导致地表植被和破坏动物生境，土壤结构受到破坏；若不及时防护在雨水的作用下极易形成水土流失，从而影响生态环境，还可能造成河道淤积，影响泄洪能力，淹没农田影响收成，诱发地质灾害；部分土地利用方式发生改变，工程结束后地表植被和物种多样性开始缓慢的自然恢复过程，在人工干预的情况下可加快其恢复过程和控制其恢复结果。
施工便道	由于场地占用、机械碾压以及人员活动等，占地导致地表植被和破坏动物生境，土壤结构受到破坏，部分土地利用方式发生改变，工程结束后地表植被和物种多样性开始缓慢的自然恢复过程，在人工干预的情况下可加快其恢复过程和控制其恢复结果。



工程项目	影响方式及特点
铺轨基地、制（存）梁场、轨枕预制场、钢梁拼装厂、道砟存储场、材料厂等大临工程	由于场地占用、机械碾压以及人员活动等，地表植被和土壤结构受到一定程度的破坏，工程活动结束后地表植被和物种多样性自然恢复过程较快，在人工干预的情况下可加快其恢复过程和控制其恢复结果。
施工场地（拌合站）、营地	由于场地占用、机械碾压以及人员活动等，地表植被和土壤结构受到一定程度的破坏，工程活动结束后地表植被和物种多样性自然恢复过程较快，在人工干预的情况下可加快其恢复过程和控制其恢复结果。

(1) 土地资源影响特征分析

项目永久占地将改变原有土地的使用功能，使原有的耕地、园地、林地、草地等转变为铁路用地，但通过在铁路路基边坡植树、种草以及铁路用地界内的绿色通道建设等，可以恢复部分功能。

临时用地在施工期将改变原有土地使用功能，项目完工后通过植树、种草、土地复垦等措施将恢复部分功能。

(2) 工程扰动地表及地形地貌影响

工程施工期修筑路基、车站、桥梁等工程活动，将导致地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失；取弃土（渣）场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水土流失。

(3) 动物、植物多样性影响特征分析

本项目实施前将对施工范围的植被进行清理。项目占地以及施工产生的噪声、废水、烟尘、固体废物等将对沿线的各类生态系统带来一定的影响，并对植物、动物产生影响。

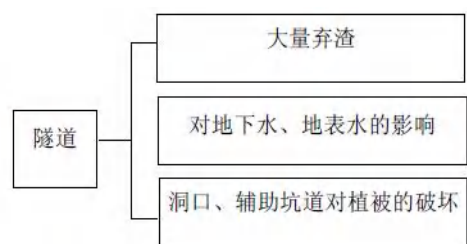
(4) 主体工程生态影响特征分析

1) 隧道

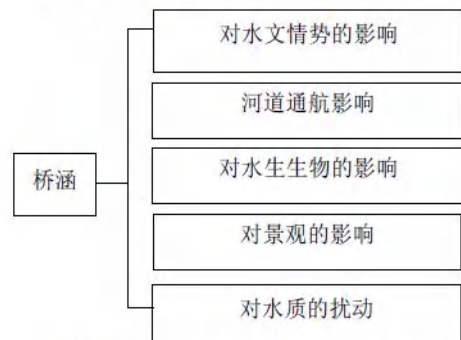
隧道产生大量弃渣将占用大量土地、破坏植被、产生水土流失、改变地形地貌，隧道洞口开挖对周围地表的扰动、植被破坏，产生水土流失的影响。

隧道工程实施对隧顶山体的天然植被正常生长可能造成一定影响。

隧道施工中会产生高浓度施工废水，主要污染



隧道施工对生态影响污染特性图



桥梁施工对生态影响污染特性图

物为悬浮物、PH 值，并含少量石油类，若直接排放易污染水体和引起受纳沟渠的淤积、对沿线水体水质产生不利影响。

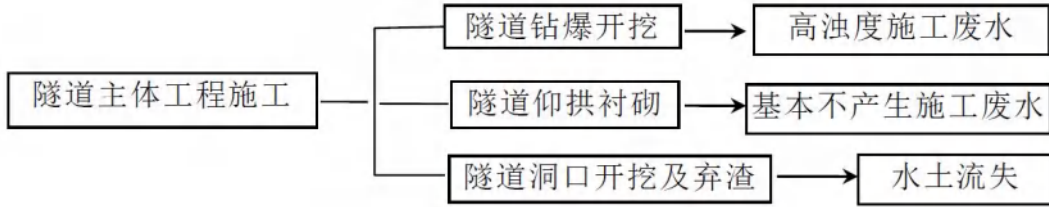


图2.4-2 隧道主体工程施工废水产生环节图

### 2) 桥梁

桥墩压埋会损坏原有植被，改变原有土地的使用功能。桥墩基坑的开挖会产生弃方，若对弃方不加以防护，特别是在雨季，弃方可能进入河流中，造成水土流失和环境破坏。

桥梁水中基础根据其河道、水深、流速及场地等情况分别选用钢围堰或吊箱围堰施工等水中基础施工方法。水中墩桩基施工会产生大量的高浊度钻孔泥浆废水，围堰安装、拆除等作业，对水体扰动较大，将导致桥位上下游一定范围内水体悬浮物含量增加；桥梁施工结束后不及时拆除围堰可能会影响河流行洪。

合理设置河床铺砌、沟岸防护、坡面防护，减少桥涵对生态、人居生活环境的影响。

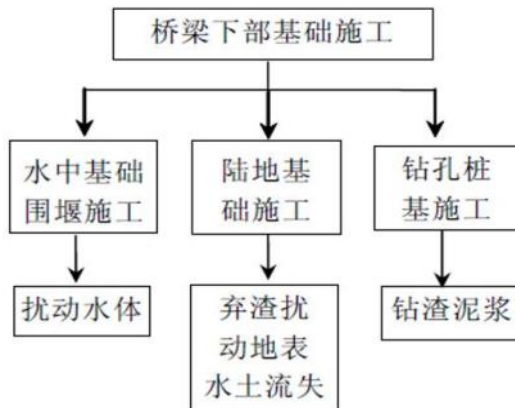


图2.4-3 桥梁主体工程施工废水产生环节图

### 3) 路基、站场

站场、路基基床开挖、平整将改变、压埋或损坏原有植被、地形地貌，改变原有土地的使用功能，使征地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有植被的防

冲、固土能力，损坏原地表抗冲刷能力。站场、路基涵洞等设置不当将阻隔沿线交通、影响农田灌溉，对区域生态环境产生阻隔。

#### (5) 临时工程生态影响特征分析

临时工程的修筑将占用土地，在施工期临时改变土地使用类型，扰动地表、破坏植被，产生水土流失，形成的弃土则占用土地；施工便道、施工生产生活区占用大量土地、压实地面。

#### (6) 景观影响特征分析

施工期弃土场、施工营地、施工场地等会对周围景观产生影响。通过后期的恢复原地貌或和绿化等措施可以实现景观协调。

运营期路基、桥梁、车站等构筑物会合当地自然景观增添了人工景观。通过进行构筑物的景观设计，可以使工程与沿线环境景观相协调。

#### (7) 对生态敏感区的影响特征分析

##### 1) 清水河国家湿地公园（重要湿地）

既有宝中铁路被划入清水河国家湿地公园东侧边缘，涉及长度共计 3.094km，均为路基工程。本次增建二线工程在湿地公园境内紧靠既有铁路西侧并行布置，在 DK281+322~DK284+500 段以路基形式穿越该湿地公园生态保育区、合理利用区陆域边缘，同时位于清水河国家重要湿地境内，涉及线路总长度 3.16km，占地约 5.3hm<sup>2</sup>，均位于湿地公园内陆域范围。本次复线工程在既有铁路廊道内与其并行布置，未侵占湿地水域，是湿地公园内生物多样性相对较低的区域，本工程不会对湿地公园的结构和功能造成新的切割，对湿地公园及周边生态环境、水库水体及景观的影响较小。由于增建二线区域村庄密集，人类活动、交通运输等人为干扰因素较大，湿地公园铁路廊道周边未分布有国家及地方重点保护野生植物，且均远离珍稀濒危类鸟类栖息地、繁殖地与集中觅食活动区，对湿地内野生动植物的干扰较小。工程未在湿地公园范围内设置取弃土场、弃渣场、施工营地、混凝土拌合站、大型施工场地等临时工程，且关闭既有沈加河车站，消除了污水排污口。在施工结束后，通过加强区域动植物保护、水环境防护、湿地恢复、复垦、生态监测及补偿等措施后，可有效改善湿地生态系统稳定性，能够有效缓解本次扩能改造工程对湿地公园的影响。宁夏回族自治区林草局

以（宁林函[2020]286号）文表示原则同意在该湿地公园内实施本次扩能改造工程。

## 2) 黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区

受既有铁路走向和水产种质资源保护区分布范围制约，本次增建二线工程无法完全避让黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区。本次复线改造工程线路在DyK466+967~DyK467+793段并行于既有线黄河桥下游40m处布置，以新建黄河特大桥形式跨越该水产种质资源保护区实验区共826m，拟建特大桥在实验区内采用96m大跨度梁型，共涉及桥墩8个，其中7个直接涉水，1个位于北侧河滩地，实验区内占地面积1101.92hm<sup>2</sup>。增建桥梁影响区域内无大型产卵场、越冬场以及索饵场分布，桥墩永久占用保护区生境会导致河段水体悬浮物增加、水质下降及鱼类资源损失，但工程占用面积和施工范围有限，不涉及捕捞、爆破等施工工法，且未在保护区内设置取弃土场、弃渣场、拌合站、制梁场、材料厂等临时设施，对保护区水生生态的影响较小，亦不会因保护区重要生境功能性下降而导致鱼类资源损害。本工程采用大跨度96m钢混连续梁通过黄河主河道，不会影响河流水系连通性，不会对鱼类洄游产生阻隔影响。工程施工和运营过程中产生的噪音、振动及夜间灯光对区域鱼类可能产生惊扰作用，但不会直接造成资源损害。总体来看，工程建设涉及水产种质资源保护区范围较小，保护区内结构和功能完整性不会因工程建设和运营发生改变。工程采取施工期避让、桥墩围堰施工、增殖放流、废水处理、噪音控制、生态监测、生态修复与资源补偿等一系列措施后，能够有效缓解本次扩能改造工程对保护区产生的影响。

2024年5月，本工程专题报告已通过农业农村部审查，形成了专家意见，待批复。

## 2、施工期主要污染源

### (1) 施工噪声

施工噪声会影响周围居民区、学校、医院等敏感点的声环境质量。

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机等是最主要的施工噪声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强见下表。

单位: dB(A)

常用施工设备噪声源强表

表2.4-2

施工阶段	名称	测点与声源距离(m)	A声级值	平均值
土石方	推土机	10	78~96	88
	挖掘机	10	76~84	80
	装载机	10	85~92	88
	凿岩机	10	82~85	83
	破路机	10	80~92	85
	载重汽车	10	75~95	85
打桩	柴油打桩	10	90~109	100
	落锤打桩	10	93~112	105
结构	平地机	10	78~86	82
	压路机	10	75~90	83
	铆钉机	10	82~95	88
	混凝土搅拌机	10	75~88	82
	发电机	10	75~88	82
	空压机	10	80~98	88
	振捣器	10	70~82	76
装修	卷扬机	10	84~86	85
	重型吊车	10	85~95	90

铁路工程施工中需拆除征地范围内既有建筑,同时修筑新的铁路建筑,在拆除和新建过程中均会产生施工噪声。

建筑施工噪声源强

表2.4-2

施工声源类别	测点距离(m)	源强(dB(A))	频谱特性
拆撕楼板	25	94.5~100.2	中高频
楼板砸地	25	100.4~105.4	中高频
装运渣土	10	92.4~97.6	中频
击打钎子	7	75.1~84.5	中频
电砂轮	1	93.5~96.5	中高频
电锯	1	89.9~106.3	高频
电钻	1	91.5~99.7	中高频
水磨石机	7	91.4~98.5	中高频
钢模板作业	10	94.1~108.5	高频
钢件作业	10	91.3~128.9	高频

## (2) 施工振动

本项目施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工产生的振动。

单位: dB 主要施工机械设备振动源强表 表2.4-3

施工机械	距振源距离 (m)				达标距离(m)
	5	10	20	30	
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88	35
振动打桩锤	100	93	86	83	35
风 镐	88~92	83~85	78	73~75	17
挖 掘 机	82~94	78~80	74~76	69~71	10
压 路 机	86	82	77	71	14
空 压 机	84~86	81	74~78	70~76	11
推 土 机	83	79	74	69	9
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66	6

## (3) 施工污水

本项目施工产生的施工废水主要为隧道施工废水、施工人员生活污水、混凝土搅拌废水、桥梁等工程施工废水、车辆冲洗废水等。

## 1) 隧道施工废水

隧道施工断面施工时会产生高浊度施工废水，主要污染物为悬浮物，属于无机悬浮污染型水质，并含少量石油类。隧道施工时，隧道出水中主要污染物为SS。同时施工机械的跑、冒、滴、漏等导致施工废水中含石油类，还含油少量COD、氨氮、总磷等；隧道洞口开挖及弃渣将产生水土流失。

根据前期大量研究结果，总结出典型隧道工点施工废水出水水质详见下表，施工期各隧道洞口涌水量、去向及污水处理措施详见下表。

单位: mg/L 类比隧道施工废水水质评价表 表2.4-4

污染物质	COD	SS	石油类	氨氮	总磷
处理前水质预测结果 (mg/L)	25	1184	0.98	1.66	0.31
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级排放标准	100	70	5	15	0.5
标准指数	0.25	16.91	0.20	0.11	0.62
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级排放标准	150	150	10	25	1
标准指数	0.17	7.89	0.10	0.07	0.31

隧道施工废水去向及处理措施一览表

表2.4.5

序号	隧道名称	起讫里程	隧道长 (m)	工区	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	直接受纳水体	间接受 纳水体	处理规模 (m <sup>3</sup> /h)	清污 分流	污水处理 措施	备注
1	新安隧道	DK214+850~ DK228+174	13324	进口工区	784	100	颍河	泾河(Ⅲ类)	10	是	沉砂+混凝沉 淀+过滤	下游 5km 为颍河水厂地下 水源地
2				1#斜井工区	2003	200	颍河支沟	泾河(Ⅲ类)	15	是	沉砂+混凝沉 淀+过滤	下游 7km 为颍河水厂地下 水源地
3				2#斜井工区	5763	600	白河		40	是	沉砂+混凝沉 淀+过滤	下游 0.9km 为周庄水库水 源地, 清污分流后污水经 处理引排至周庄水库水源 地下游排放, 不得排入 II 类水体
4				3#斜井工区	10456	1000	附近沟渠		60	是	沉砂+混凝沉 淀+过滤	
5				出口工区	1670	400	李儿河		30	是	沉砂+混凝沉 淀+过滤	清污分流后污水经处理引 排至李儿河水库下游排 放, 不得排入 II 类水体
6	彭阳隧道	DK228+443~ DK231+315	2872	进口工区	486	105	李儿河		10	是	沉砂+混凝沉 淀+过滤	清污分流后污水经处理引 排至李儿河水库下游排 放, 不得排入 II 类水体
7				斜井工区	813	813	后沙河, 为茹河支流	茹河(Ⅲ类)	20	否	沉砂+混凝沉 淀+过滤	
8				出口工区	154	154	后沙河, 为茹河支流	茹河(Ⅲ类)	10	否	沉砂+混凝沉 淀+过滤	
9	郭家庄隧道	DK233+195~ DK234+215	1020	出口工区	64	64	茹河支沟	茹河(Ⅲ类)	10	否	沉砂+混凝沉 淀+过滤	
10	杨家山隧道	DK237+087~ DK246+600	9513	进口工区	1540	1540	茹河(Ⅲ类)		15	否	沉砂+混凝沉 淀+过滤	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	隧道名称	起讫里程	隧道长 (m)	工区	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	直接受纳水体	间接受 纳水体	处理规模 (m <sup>3</sup> /h)	清污 分流	污水处理 措施	备注
11				1#斜井工区	2980	2980	茹河 (III类)		20	否	沉砂+混凝沉 淀+过滤	
12				2#斜井工区	2523	264	附近沟渠		20	是	沉砂+混凝沉 淀+过滤	
13				出口工区	1095	115		清水河 (IV 类)	10	是	沉砂+混凝沉 淀+过滤	距清水河 II 类水体约 0.2km, 清污分流后污水经 处理引排至清水河二十里 铺断面下游非敏感水体排 放, 不得排入 II 类水体
注: 由于涌水量和清污分流存在一定不确定性, 污水处理规模可根据下阶段实际废水量适时调整规模。												



## 2) 桥梁施工废水

本工程沿线地区属于黄河流域，工程涉及的河流有黄河、颀河、茹河、清水河及其支沟水体，其中部分跨河桥梁设置有水中墩。

桥梁墩柱在水中施工通常采用围堰法（浅水区多采用草麻袋围堰，深水区采用钢围堰），筑岛围堰高出施工水位或常水位 0.5m 以上，然后把水抽干，进行内部土层开挖及混凝土浇筑施工。围堰装土利用就近路基挖方，施工完毕后拆除围堰。环评建议涉及水中墩的施工采用钢板桩围堰施工。

桥梁施工对水环境的影响主要为施工过程对水体的扰动与钢围堰内积水、钻孔泥浆废水不经处理直接外排对水体的影响。其中对水体的扰动主要会增加局部水体 SS 浓度，但影响时间较短，最大影响范围一般在下游 250m 范围内，随着距离加大，影响将逐渐减轻，影响将随着工程结束而消失。

## 3) 施工营地及施工场地生活污水

施工营地及施工场地污水主要包括现场施工人员产生的生活污水。主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 等。施工人员居住、生活简单，生活污水排放量较小，主要以洗漱和食堂清洗污水为主。一般每个施工点有施工人员 50~150 人左右，每天每人按 0.04m<sup>3</sup>/d 计算污水量，每个施工点的施工人员生活污水约为 2~6m<sup>3</sup>/d。本工程工期较长，施工营地驻扎时间也较长，若生活污水随意泼洒会对周围环境造成污染。

## 4) 其它废水

包括制（存）梁场、混凝土及填料集中拌合站搅拌作业以及冲洗车辆将产生废水，其主要污染物为 SS；场地机械维修将产生部分含油废水。该类废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。现场施工高浊度废水采取多级串联沉淀池处理，机械含油废水采用隔油池处理，均回用于场地、道路洒水降尘或生产作业，不外排。根据国家关于节约用水的相关政策，一辆小型车的洗车水量控制在 50~100L 之间，中型车控制在 100~150L 之间，而大型车则控制在 150~200L 之间。机械车辆冲洗废水中主要污染物为石油类、悬浮物，石油类一般浓度为 1~6mg/L，悬浮物浓度一般为 500~4000mg/L。砂石料冲洗废水主要污染物为悬浮物，浓度一般为 20000~40000mg/L。冲洗废水随意排放，将会影响周边河流的水质。

#### (4) 施工废气

施工期大气污染源主要为：施工场地扬尘；制存梁场、混凝土拌合站、填料拌合站粉尘；施工便道扬尘；施工机械、汽车尾气等。根据同类工程资料，施工场地周边颗粒物浓度可达到  $0.45 \sim 0.535\text{mg}/\text{m}^3$ ，弃渣场周边颗粒物浓度可达到  $0.565 \sim 0.648\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (5) 固体废物

本项目产生的固体废物主要为拆迁垃圾、施工人员生活垃圾，施工产生的工业固废及少量危险废物（油漆、涂料及其废弃包装物、废油桶、废油抹布等）。一般每个施工点有施工人员 50~150 人左右，施工人员生活垃圾按照  $0.5\text{kg}/\text{d}$  人计，每个施工点的生活垃圾约为  $25 \sim 75\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 2.4.3 运营期环境影响分析

运营期的影响是多方面的、长期的，主要体现在噪声、振动、电磁以及沿线所设车站新增排放的废水、生活垃圾对环境产生的不利影响。此外是由于运输能力的提高，就业机会的增加，人员交流频繁，以及因占有耕地后可能诱发农业结构的变化等对当地社会经济产生的影响。

铁路运营期主要环境影响环节及特征详见下图 2.3-3。

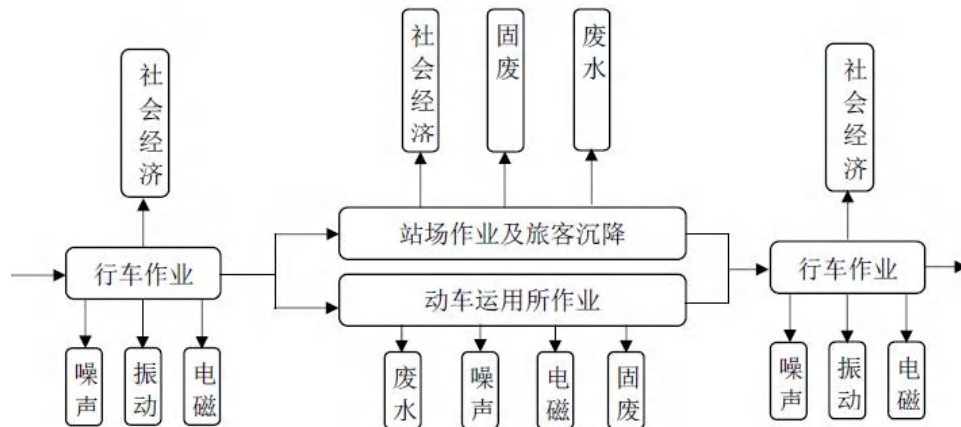


图2.4-4 运营期环境影响因素识别示意图

#### 1、声环境影响

铁路噪声主要是列车运行过程中机车牵引噪声，机车、车辆与轨道相互作用产生的轮轨噪声，机车鸣笛噪声，机车、车辆制动噪声，站内广播产生的噪声等。

本次评价噪声源强以铁计函（2010）44号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》的通知”为基础。本工程按照国铁 I 级标准建设，为设计时速 160km/h 的客货共线铁路，无缝、60kg/m 钢轨，有砟轨道。客车车辆主要由绿巨人动车组及普客，其中绿巨人动车组是一款动力集中式的电力动车组，该车以 HXD1G、HXD3G 型电力机车与 25T 型客车为原型发展而来，最高运营速度为 160km/h，同样 16 节编组条件下，绿巨人动车组与普客的列车长度相近（可均按 420m 考虑），在同等速度、列车长度等技术条件下，其噪声源强稍小于普客列车，本次按照保守考虑，绿巨人及普客噪声源强均采用铁计（2010）44 号文《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》中“160km/h 及以下速度旅客列车噪声源强”。货运列车主要有集装箱、摘挂以及直货，其中以直货为主，集装箱、摘挂开行对数较少，且编组较为灵活，本次评价集装箱、摘挂与直货的列车长度均按 50 节编组（长度约 650m）考虑，在同等速度等技术条件下，集装箱、摘挂的噪声源强稍小于直货列车，本次按照保守考虑，货车噪声源强采用铁计（2010）44 号文件中“新型货物列车噪声源强”。

本次评价采用的列车噪声源强详见下表。

噪声源强表

表 2.4-6

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)		线路条件
		路堤线路	桥梁线路	
旅客列车	80	76.5	79.5	线路条件：I 级铁路或高速铁路，无缝线路、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤线路。 参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处
	90	78.0	81.0	
	100	79.5	82.5	
	110	81.0	84.0	
	120	82.0	85.0	
	130	83.0	86.0	
	140	84.0	87.0	
	150	85.0	88.0	
	160	86.0	89.0	
货物列车	60	76.5	79.5	线路条件：I 级铁路，无缝线路、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有砟道床，平直、路堤线路。 参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处

## 2、铁路振动

本工程建成运营后，列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基（或桥梁结构、隧道）、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。

根据车辆技术条件，绿巨人及普客噪声源强均采用铁计（2010）44号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》中“160km/h及以下速度旅客列车振动源强”。货运列车噪声源强采用铁计（2010）44号文中“新型货物列车振动源强”。

列车振动源强表

表 2.4-7

列车类型	运行速度 (km/h)	源强 (dB (A))		线路条件	地质	轴重
		路堤	桥梁			
旅客列车	50-70	76.5	73.5	I 级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有碴道床，平直、路堤线路。	冲积层	21t
	80-110	77.0	74.0			
	120	77.5	74.5			
	130	78.0	75.0			
	140	78.5	75.5			
	150	79.0	76.0			
货物列车	60-70	78	75	I 级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有碴道床，平直、路堤线路。	冲积层	21t
	80	78.5	75.5			
	90	79	76			
	100	79.5	76.5			
	110	80	77			
	120	80.5	77.5			

## 3、车站污水

运营期车站新增污水主要来源生活污水，其主要污染物 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油等。本工程委托甘肃荣光环境科技有限公司对排入市政管网的固原站、三营站和同心站总排口水质开展了现状监测，其他 8 处车站排水水质通过类比本次同心站监测数据获得。各车站水质预测结果详见下表，本次工程新增生活污水预测水质按次执行。

各站生活污水出水水质评价结果

表 2.4-8

车站	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类	动植物油	总磷
固原站	7.9	440	227	24	39.9	3.18	3.49	7.14
三营站	7.5	239	97	28	21.8	9.47	7.68	2.65
同心站	7.1	421	152	25	40.2	9.16	11.27	7.03
褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站、黄羊湾站、彭阳西站、柳家庄站、宣和站共计 8 处车站	7.1	421	152	25	40.2	9.16	11.27	7.03

#### 4、电磁

本项目为电气化铁路，新建牵引变电所会产生工频电磁场，根据类比监测数据，其围墙外的工频电场小于 4kV/m、工频磁场小于 0.1mT。

#### 5、大气污染

本项目采用电力机车牵引，固原站、同心站 2 处车站现状供暖采用市政供暖；其余彭阳西、三营、褚家湾、李旺、长农、中宁南、宣和和柳家庄共 8 处车站采用低温空气源热泵机组供暖；本次将既有黄羊湾站燃煤锅炉替换为低温空气源热泵机供暖，不产生大气污染物。运营期产生的污染物主要为沿线车站职工食堂产生的油烟排放。

#### 6、固体废物

运营期固体废物主要为铁路职工生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾，均为生活垃圾，其主要成分为：果皮、一次性水杯、饮料瓶、塑料袋、报纸、杂志、食品垃圾等。牵引变电所运营期产生的废变压器油、废蓄电池，综合维修工区产生的废油桶、废油泥以及机务折返段产生的废油抹布、废手套、废工服均为危险废物。

### 2.4.4 工程能耗与污染物排放总量分析

#### 1、工程能耗

工程投入运营后，能源消耗主要为电力机车牵引耗电；沿线车站通信、信号、红外线轴温探测、给水、通风设备、室内外照明、通风空调、机车及车辆检修设备用电；各站段生活用水；工务维修设备耗油等。本工程近期主要资源消耗情况详见下表。

全线资源消耗概况表

表 2.4-9

项目	电	水	油
单位	万度/年	吨/年	吨/年
数量	72514.01	143700.90	443.66

## 2、污染物排放总量

本次复线改造工程实施后，污染物排放主要为站区新增污水排放量，新增 COD 排放量 11.833t/a，氨氮产生 1.140t/a。扩能改造后产生 COD 排放量 38.208t/a，氨氮排放量 3.615t/a；SO<sub>2</sub> 消减量 3.890t/a。

各污染物排放总量详见下表所示。

扩能改造后主要污染物排放“三本帐”

表2.4-110

污染类别	既有排水量 (m <sup>3</sup> /d)	新增排水量 (m <sup>3</sup> /d)	类别	COD (t/a)	BOD <sub>5</sub> (t/a)	SS (t/a)	氨氮 (t/a)	动植物油 (t/a)
污水	265	141.6	既有	38.238	15.569	2.434	3.587	0.851
			新增	11.833	5.137	0.795	1.140	0.234
			“以新带老”消减	11.863	4.361	0.692	1.112	0.306
			排放	38.208	16.345	2.537	3.615	0.779
污染类别	既有废气量(万标 m <sup>3</sup> )	新增废气量(万标 m <sup>3</sup> )	类别	颗粒物	SO <sub>2</sub> (kg/a)	NO <sub>x</sub> (kg/a)		
废气	971.11	0	既有	778	3890	3890		
			新增	0	0	0		
			“以新带老”消减	778	3890	3890		
			排放	0	0	0		

### 2.4.5 工程分析结论

#### 1、环境要素的选定

根据本工程的建设特点及建设规模，以及工程周边环境特征，通过因子筛选，确定本工程环境影响评价的要素为生态环境、噪声、振动、电磁、水环境、土壤环境、大气环境、固体废物、社会经济环境等。

#### 2、评价重点

本项目环境影响评价以生态环境、声环境、振动环境要素为重点，对电磁、水环境、土壤环境、大气环境、固体废物和社会经济环境等影响进行一般评价。

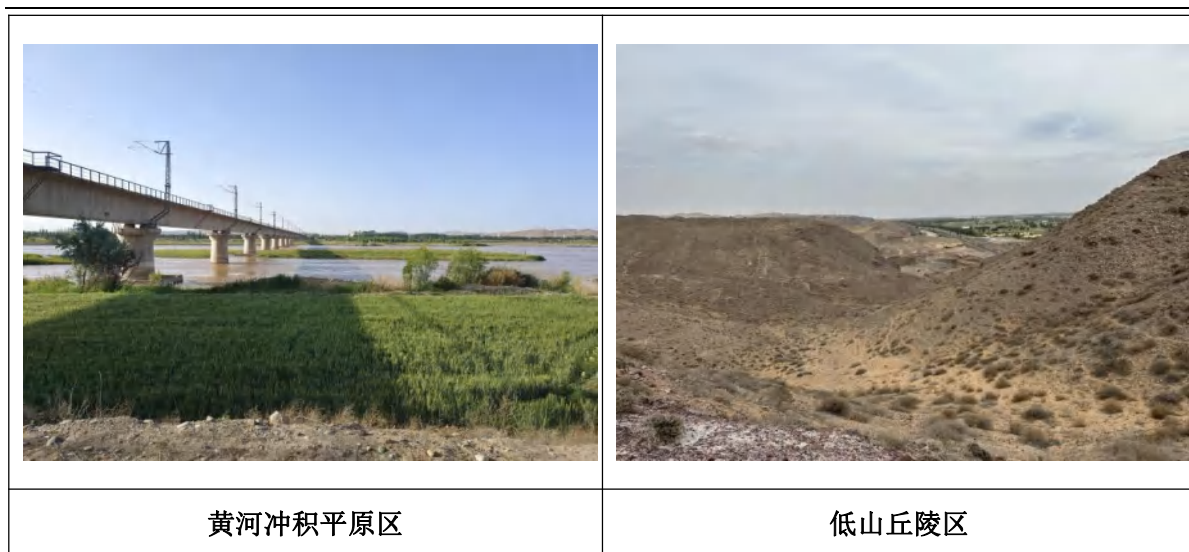
### 3 沿线环境概况

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地形地貌

本工程沿线由南向北共途径六个地貌单元，其中安国镇至二十里铺段穿越泾河、颛河宽谷区与小关山低中山区，二十里铺至中宁南至大战场段主要经行清水河河谷区，大战场至宣和段走行于山前冲洪积平原区，宣和至柳家庄段走行于黄河冲积平原区，长滩线路所至黄羊湾联络线位于低山丘陵区。





(1) 安国镇（省界）至二十里铺段（DK211+836~DK262+050）

项目起点在甘宁两省交界处靠近黄土塬边的泾河、颛河宽谷区，河谷宽 1~2.5km，漫滩宽约 200~300m，高出河床 5~10m，一级阶地宽 50~200m，高出河床 10~20m，二级阶地残缺，地形平坦开阔，地面高程一般 1260~1500m，地形平缓，微向南倾。较大冲沟沟口多有洪积扇分布，为泥石流堆积而成。

本段线路越岭区属六盘山东侧的小关山低中山区，相对高差 200~300m，山体自然坡度  $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，为颛河、茹河与清水河的分水岭，地形陡峻，河谷狭窄，地面高程一般 1550~1850m，地形略有起伏，横向冲沟发育，多为泥石流沟谷。

(2) 二十里铺至三营段（DK262+050~K310+300）

本段属清水河盆地区，盆地长约 48.3km，宽 5~20km，谷底平坦呈冲洪积平原地形，地面高程一般 1300~1700m。清水河河床宽约 100~200m，一级阶地断续出现，一般宽约 10~100m，多缺失，二级阶地直接与河床接触，岸边形成陡坎。该段线路多位于清水河阶地后缘、黄土塬前缘通过，阶地面宽阔平坦，地表自然坡度小于  $5^{\circ}$ 。

(3) 三营至大战场（DK310+300~DK457+900）

本段主要行经清水河河谷区，河谷区地势开阔，整体地形平坦，局部略有起伏，地面高程一般 1300~1550m，地表自然坡度小于  $5^{\circ}$ ，地表多为农田、耕地。

(4) 大战场至宣和（DK457+900~DK466+300）

本段主要行经山前冲洪积平原区，地面高程约 1200~1300m，地形略有起伏，多见宽浅的季节性沟谷及毗连的漫流洪积裙，多见宽浅的季节性沟谷及毗连的漫流洪积裙。



(5) 宣和至柳家庄 (DK466+300~DyK472+205.02)

线路大部分行走于黄河冲积平原区,地面高程约 1198~1220m,以平坦开阔的黄河阶地为主,引黄灌渠纵横交错,良田遍布。

(6) 长滩线路所至黄羊湾上下行联络线 (LSDK3+240~LSDK3+620):

本段行走于低山丘陵区,地面高程 1300~1500m,沟谷发育,地形起伏较大。

### 3.1.2 地质构造

本次复线改造工程位于祁吕贺兰山字型脊柱—贺兰褶皱的三级构造单元清水河—六盘山断褶带,其为一南北展布的狭长中生带沉降带。后期经构造变动,产生了新的褶皱和冲断,使六盘山地区褶皱隆升成山,清水河地区断陷成槽地,进一步可分为清水河新断陷和六盘山复式向斜两个四级构造单元。

安国镇(省界)至固原段位于六盘山复式向斜,该复式向斜为中生代断陷盆地,广泛地发育白垩纪河湖相碎屑建造,总厚达数千米以上。第三纪、白垩纪被褶皱隆升,于山前及山间盆地接受了陆相红色建造。第三纪后,白垩—第三纪地层进一步褶皱和冲断,形成一系列北北西向构造形迹。小关山地区多属短轴宽缓褶皱。

固原至中宁至柳家庄段位于清水河新断陷,该断陷为新生代断陷洼地,有头营、三营、黑城和李旺等隐伏背斜和隆起,其构造高点埋深在 43~80m 之间。由于受陇西系的影响,褶皱轴向呈 NW35°,倾向西,倾角较陡,沿断裂线陡崖发育。

沿线断层一览表

序号	名称	位置	性质	断层面产状	宽度	上盘地层	下盘地层	工程设置	备注
f <sub>1</sub>	石咀子东逆断层	DK207+738~DK207+756	逆断层	N10° W/80° S	18m	白垩系下统泥岩、砂岩	白垩系下统泥岩、砂岩	隧道	
f <sub>2</sub>	石咀子逆断层	DK207+833~DK207+860	逆断层	N5° W/78° N	27m	白垩系下统砂、泥岩	白垩系下统砂、泥岩	隧道	
F <sub>1</sub>	小关山东麓大断裂	DyK237+335~DyK237+450	逆冲推覆	N5° W/50° S	30~50m	白垩系下统泥岩、泥灰岩	白垩系下统泥岩、泥灰岩	隧道	活动断裂

### 3.1.3 地层岩性

本工程出露地层为第四系、新近系、古近系、白垩系、泥盆系,岩性复杂。总体上白垩系分布最广构成小关山主体,新近系、古近系分列两麓,第四系主要发育于外围的黄土丘陵区 and 河谷盆地中,仅中宁附近出露泥盆系上统中宁组。此外,沿线经过的断层破碎带中还分布有压碎岩等构造岩。

### 3.1.4 不良地质

沿线不良地质现象主要有滑坡、泥石流、坡面溜坍、危岩、落石、崩塌、岩溶、地面沉降、水库坍岸、人为坑洞、黄土陷穴及高地应力等。

1) 滑坡及坡面溜坍：安国镇（省界）至固原段黄土塬地区地形地质条件复杂，共发育滑坡 30 处，以中小型黄土滑坡为主，经过环保、地质选线，线路方案均已绕避滑坡。沈家河至三营间共发育滑坡 14 处，溜坍 35 处，以中小型黄土滑坡为主，目前处于稳定状态，建议采取必要的治理措施。

2) 泥石流：通过详细调查，沿线共发育 12 处泥石流沟，各泥石流沟谷多处于发育间歇期，沟谷少见大的淤积堵塞现象，危害程度多为轻微至一般，线路多以桥涵工程跨越泥石流沟，仅 DyK215+245~DyK215+670 段处以隧道的形式通过泥石流沟，泥石流沟位于隧道洞身之上，对工程无影响。

3) 危岩、本工程绕避了大部分危岩、落石及崩塌，仅在叶坪隧道进口分布崩塌，为土质崩塌，隧道施工时震动可能对其稳定性有影响，建议隧道采取清除或加固防护等处理措施消除崩塌影响。

4) 地面沉降：线路通过 DK286+064~DK286+094 段左 15m 处存在一处地面沉降，宽约 10~20cm，纵向长约 30m，深度为 10~70cm，该处地面沉降距离路基工程较近，应避免地表水渗入地下，诱发和加强地面沉降的发展。

5) 岩溶：主要赋存于泥盆系上统中宁组灰岩、泥灰岩及白垩系下统马东山组泥灰岩中，表现为局部有溶蚀现象，以细小溶孔、溶隙为主，岩溶发育轻微。

6) 水库坍岸：线路 DK283+800~DK285+200 段位于沈家河水库右岸，该水库是清水河上游蓄水灌溉用的中小型水库。经预测，该水库最终坍岸范围位于既有线西侧约 8m。目前坍岸范围小于预测范围，既有线对路堤浸水部分河岸进行了干砌片石防护。

7) 人为坑洞：沿线主要在黄土塬上零星分布，主要为窑洞分布区，局部为坟墓区。

8) 黄土陷穴：分布于黄土塬地区，多发育在第四系上更新统风积黄土中，因其厚度较大，且具壁立性，流水切割剧烈，发展到一定程度形成坍塌，导致沟谷纵横，且多形成悬崖峭壁。

9) 高地应力：新安隧道及杨家山隧道通过的白垩系下统马东山组泥岩、泥灰岩属

软质岩，易产生岩体挤压变形，隧道开挖过程中可能出现边墙失稳、拱顶下沉等问题。

### 3.1.5 水文地质

#### 1、地表水

线路通过地区水系较发育，研究区域河流水系属黄河及其支流清水河流域水系，线路在宁夏境内依次通过颀河、茹河、清水河、黄河及其支沟等，其中颀河、茹河为泾河的一级支流。上述河流多为常年流水、主要靠大气降水补给，流量随降雨量的变化而变化，具有明显的季节性。

##### (1) 颀河

颀河位于平凉市西部，属泾河支流，发源于宁夏回族自治区固原市境的六盘山东，在蒿店以东的苜麻湾入甘肃省境，经平凉市安国镇，至八里桥处汇入泾河，河长 50.5km，流域面积 421km<sup>2</sup>，平均比降 12.9%，流域面积 421km<sup>2</sup>，年均流量 3452 万 m<sup>3</sup>，年输沙量 28.5 万 t。

##### (2) 茹河

茹河属泾河水系，发源于六盘山东麓开城乡水沟壕，由西向东经古城、彭阳、城县出宁夏，经甘肃的开边镇入蒲河，在甘肃、陕西两省交界的长武县境内汇入泾河，线路以上流域长度 17.2Km，控制流域面积 182km<sup>2</sup>，线位位于茹河上游古城河段。

##### (3) 清水河

清水河属黄河支流，发源于六盘山东麓固原市原州区开城镇境内的黑刺沟脑，向北流经固原、海原、同心、中宁等县，在中卫的泉眼山西侧注入黄河，是宁夏境内流入黄河最大最长的支流，河流长 303km，流域面积 8499.6 km<sup>2</sup>，年平均径流量 1.65 亿 m<sup>3</sup>，河道平均比降为 1.49‰，主要的支流有冬至河，中河，苜麻河、井家沟、长沙河等。清水河支流多为季节性河流，平时无水干涸，多数山口附近河槽明显较深，流向单一，具有干旱、半干旱河流的特点。

##### (4) 黄河干流

黄河宁夏段自中卫市南长滩入境，至石嘴山市头道坎麻黄沟以下出境，长 397km，占黄河全长的 7%，境内河势差异明显，河段由峡谷段、库区段和平原段三部分组成。该河段大部分属于干旱地区，降水量少，蒸发量大，加之灌溉引水量大，且无大支流

加入，黄河水量有所减少。项目所在河段属沙坡头坝下至中宁枣园河段，河段长75.06km，河宽500~1500m，平均宽为930m，主槽宽300~1000m，平均宽约640m。河道平均比降0.82%。黄河出沙坡头水利枢纽后，水面逐渐展宽，由于水库每年汛后拉沙，泥沙落淤；洪水漫溢时，悬移质泥沙落淤于滩面。因此，河床具有典型的二元结构，下部为砂卵石，上部覆盖有砂土。河道内心滩发育，汊河较多，水流分散，水流多为2~3汊，属分汊型河道。

黄河冲积平原海拔1090~1250m，地形平坦，地势由西南向东北倾斜，坡降约为1/4000，平原内沟渠纵横，湖泊沼泽众多，土地肥沃，素有“塞上江南”之美称。

#### (5) 水利工程

沿线水力资源丰富，水库、农田排灌等水利设施发达。水利工程主要为南干渠、固海渠、跃进渠、七星渠、李儿河水库、芦子沟水库、乃河水库、青石峡水库、沈家河水库、毛家沟水库、杨达子水库、苜麻河水库等。

## 2、地下水

沿线穿越泾河、颍河宽谷区、小关山低中山区、清水河河谷区、山前冲洪积平原区、黄河冲积平原区及低山丘陵区等地貌类型，地形、气候、地质等水文地质因素变化明显。沿线所经地区按地下水的类型、含水层岩性及地形条件可划分为河谷区及黄河南岸高阶地区、黄土塬区、冲洪积扇区三个水文地质单元。沿线所经地区按地下水的埋藏条件，可划分为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水、岩溶裂隙水、构造裂隙水。

#### (1) 第四系孔隙潜水

河谷区及黄河南岸高阶地区：主要分布在二十铺至三营和三营至中宁南段，包括泾河、颍河、清水河河谷区、清水河盆地区及黄河南岸高阶地区，地下水为单一的孔隙潜水类型，含水层为河床及阶地下部近代冲积黄土、砂类土及碎石类土。泾河、颍河、清水河常年有水，潜水受地表降水及河流侧向径流补给，两岸低阶地潜水面略高于河床常水位，潜水补给河床地表水，潜水位一般埋深0.5~25m。

黄土塬区：主要分布在省界至二十铺至三营段，泾河、颍河、清水河河谷两侧黄土塬区，塬内深层潜水，以泉水形式向河谷排泄，含水层为第四系更新统卵砾石层，隔水层为新近系红色泥岩，受大气降水补给，向沟谷排泄，水量小，水质好。

冲洪积扇地带：地下水多数为潜水，局部含有承压水，分布不规律，多受大气降水补给，旱季干枯，雨季地下水丰富，水量不均匀，常以泉水形式排泄。

承压水：主要分布于黄河南岸高阶地，含水层主要为第四系上更新统细圆砾土及砾砂为主，顶板为夹层状上更新统粉土及含较多黏粒的砾砂、细圆砾土，承压水埋深7.34~7.56m，水头高7.4~7.6m，水量较丰富。

### (2) 基岩裂隙水

六盘山地区广泛分布层状基岩裂隙水，由于地形起伏，沟谷发育，地表径流条件较好，地层又以新近系、古近系、白垩系泥质岩类为主，裂隙潜水总体不发育。含水层富水性受岩性、节理裂隙发育程度、含水层厚度及构造控制，多数弱富水。地下水位埋深不定，随地形及含水岩层的埋藏深度变化，一般在山区埋深较大，山前地带埋藏较浅。

### (3) 岩溶裂隙水

岩溶裂隙水分布具有不均一性，主要赋存于灰岩溶孔、溶隙及节理裂隙中，岩溶发育等级为弱发育。钻孔中显示局部有稳定水位，水量一般，岩溶水动态变化较大，与地表水关系密切，能快速的实现相互转化，其补给来源主要为大气降水、地表水和第四系孔隙潜水，以地下径流的形式排泄。

### (4) 构造裂隙水

断层带脉状构造裂隙水：多分布于断裂带及影响带中，岩体构造节理、裂隙发育，接受大气降水、地表水和基岩裂隙水补给，含水层富水性多属弱-中等富水。

褶皱储水构造裂隙水：区域性褶皱及褶曲发育，受构造作用影响，节理裂隙十分发育，其富水性和其所处地貌位置、规模关系密切。

## 3.1.6 地震动参数

根据国家质量技术监督局颁发的《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015 图 A1)及《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015 图 B1)，沿线地震基本烈度为七、八度区分布，II类场地条件下基本地震动峰值加速度为0.15g~0.30g；基本地震动反应谱特征周期分区为0.45s。

## 3.1.7 气象特征

本工程地处内陆，由南向北明显由季风气候向大陆性气候过渡。年平均气温

6.4℃~11℃, 极端最高气温 32.6℃~40.1℃, 极端最低气温-30.9℃~-24.3℃, 年平均降水量 198.5~770.8mm, 年平均蒸发量 1261.8~1732.9mm, 平均相对湿度 49%~65%, 年平均风速 1.8~3.1m/s, 最大瞬时风速 21.9~33.3m/s, 年平均八级及以上大风日数 5~22 天, 最大积雪厚度 6.7~35cm, 土壤最大冻结深度 80~150cm。

气象资料详见附表 3.1-1、3.1-2。

沿线气象资料一览表

表 3.1-1

站 台 名 称		泾源县	彭阳县	固原市	
海拔高程		1980m	1475m	1750m	
代表里程及地点		DK211+836~DK222+170	DK222+170~DK240+450	DK240+450~DK313+500	
平均气压(mb)		805.1	852.7	825.1	
气 温 (°C)	年平均	6.6	8.4	6.4	
	极端	最高	32.6	36.0	34.6
		最低	-27.4	-26.9	-30.9
	最热月平均	17.6	21.0	22	
	最冷月平均	-11.7	-6.2	-11.7	
最大月平均日较差					
湿 度	绝对 (mb)	平均	7.0	6.7	
		最大			
		最小			
	相对 (%)	平均	63.7	63.9	62.8
		最小	0		0
降 水 量 (mm)	年平均	770.8	539.5	472.1	
	年最大	1019.8	756.9	766.4	
	年最小	520.3	416.7		
	月最大	300.8	267.3	324.4	
	日最大	68.4	88.1	75.9	
	一次最大及延续时间				
	年平均降水日数	124.1 天	92 天		
蒸发量 (mm)	年平均		1335.6	1732.9	
	年最大		1677.6	2071.9	
风 (m/s)	平均风速及主导风向		2.3WNW	1.8m/s, WNW	2.8 WNW
	各季平均风速 及主导风向	春	2.3WNW	2.0m/s, WNW	4.1 WNW
		夏	2.3WNW	1.8m/s, WNW	3.3 NNW
		秋	2.3WNW	1.7m/s, WNW	3.2 WSW
		冬	2.2WNW	1.8m/s, WNW	3.2 WSW
	年均大风日数(≥8 级)				20.7 天
	最大风速及其 风向	定时	16.9	13.0m/s	24.0 WSW
瞬时		26.1	21.9m/s	28 SSW	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

站台名称		泾源县	彭阳县	固原市
雪冻 (cm)	降雪初终期		10.31~3.19	9.21~6.6
	最大积雪厚度(cm)	35	6.7	31
	最大季节冻土深度(cm)	137	97	121
其它	平均雾天日数		10	2
	平均雷天日数		5.8	28.7
土壤最大冻结深度采用值 (cm)		150	100	130

沿线气象资料一览表

表 1.3-2

站台名称		海原县	同心县	中宁县	沙坡头区	
海拔高程		1500m	1360m	1310m	1360m	
代表里程及地点		DK313+300~ DK373+670	DK373+670~ DK420+530	DK421+050~ DK467+800	DK467+800~正线终 点及联络线	
平均气压(mb)		814.5	866.8	883.1	856.4	
气温 (°C)	年平均	8.1	10.0	11.0	9.0	
	极端	最高	35.6	39.0	39.0	36.8
		最低	-25.8	-28.3	-28.3	-30.2
	最热月平均	20.3	23.3	25.1	23.8	
	最冷月平均	-6.2	-7.0	-6.1	-6.5	
	最大月平均日较差					
湿度	绝对 (mb)	平均	5.9	7.4	7.6	7.0
		最大	24.6	26.9	28.3	26.7
		最小	0.4	0.2	0.2	0.3
	相对 (%)	平均	52%	53%	49%	58%
		最小	2	0	0	0
降水量 (mm)	年平均	389.7	254.6	198.5	190.5	
	年最大	888	468.5	366.3	360.6	
	年最小	215.6	87.5	68.6	67.6	
	月最大	181.8	147.2	120.9	118.3	
	日最大	81.9	60.5	68.7	68.1	
	一次最大及延续时间		80.7	61	59	
	年平均降水日数	72	62	53	50	
蒸发量	年平均	1261.8	1572.1	1381.1	1341.5	
(mm)	年最大	2019.7	2509.8	2078.7	2041.7	
风 (m/s)	平均风速及 主导风向		2.3NW	3.1 SE	2.1 NE	3.2SE
	各季平均 风速及主导 风向	春	3.5NW	3.5 SE	2.3 SE	3.0SE
		夏	3.0SE	3.5 SE	2.1 SE	2.6SE
		秋	2.6SE	2.8 SE	1.7 SE	2.6NW
		冬	2.6NW	2.4 SE	2.1 SE	2.4 SE
	年平均大风日数 (≥8级)		8天	22天	5天	26天
最大风速及	定时					

站 台 名 称		海原县	同心县	中宁县	沙坡头区
	其风向 瞬时	33.3 WNW	26.8 WNW	27.3 WNW	26.8 WNW
雪冻 (cm)	降雪初终期	10.15~4.9	10.28~3.27	9.24~3.20	10.28~3.78
	最大积雪厚度(cm)	19	14	15	19
	最大季节冻土深度 (cm)	146	121	68	151
其 它	平均雾天日数	2	19	2	7
	平均雷天日数	12	10	10	18
土壤最大冻结深度采用值 (cm)		150	130	80	142

## 3.2 区域生态环境概况

### 3.2.1 土壤

宁夏固原市、中卫市及吴忠市项目区内土壤以黑垆土、细黄土为主。普通黑垆土分布在河谷|阶地中部，靠近丘陵地段为黑黄土，丘陵则为细黄土。在固原市清水河河谷两侧平原上，低平水湿地段分布有草甸黑垆土，平坦的阶地则为淡黑垆土，洪积扇部分为淡黑黄土，洪积扇上部和丘陵则为细黄土。该区域土壤结构疏松，有机质含量较低，土质深厚，适合多种植物的生长。线路越岭段六盘山区域土壤类型主要为亚高山草甸土、灰褐土、新积土、红土、潮土和粗骨土，其中以灰褐土的面积最大，占土壤总面积的 94.44%；红土和亚高山草甸土分别占土壤总面积的 2.34%和 1.11%，其他土壤均在 1%以下。六盘山土壤类型带有明显的山地特征，随着海拔升高和气候条件的差异，壤类型均呈现较规律的垂直分布。

线路经过区域土壤类型详见沿线土壤类型图。

### 3.2.2 植被

受地域、气候、土壤和农业生产等因素的影响，项目在宁夏境内线路两侧除六盘山越岭地带外农垦历史悠久，人口密度大，多已开辟为村镇和耕地，自然植被几乎被人工植被所代替，平原、台塬多为城建区和农作区，为人工生态系统，植被类型以人工栽培植被为主，主要为农作物、经济作物、防护林和经济林等；人工林主要以防护林、经济林和苗圃为主，分布在道路两侧、内陆滩涂、农田、沟坡等地段，树种主要为杨树、柳树、槐树、云杉、榆树、柏树及多种果树；农作物主要为小麦、玉米、油菜、豆类及蔬菜等，一年两熟。野生植被以草本植物针茅、隐子草、山桃、榆叶梅、丁香、连翘、麦秧子及牛枝子为主，其次为锚头刺等小半灌木，在背风向阳的小环境中少量种植樱花、碧桃等。因天气干旱、水土流失、人为破坏等原因，项目区天然



植被较少，以草原植被和湿地植被为主，其中草原植被分布在黄土丘陵，|覆盖度30~60%，主要生长芒草、艾蒿、阿尔泰狗娃草等植物群系；湿地植被多分布在河流滩地，以芦苇、香蒲、莎草、灯心草等植物群系为主。

线路越岭区段地处生物多样性较为丰富的六盘山支脉，临近六盘山自然保护区，该区域处于温带草原区的南部森林草原地带，主要地带性植被分为温性针叶林、落叶阔叶林、常绿竹类灌丛、落叶阔叶灌丛、草原、草甸6个植被型，共32个群系，89个群丛，拥有高等植物788种，较高经济价值的达155种，其中主要植被类型为草甸草原和落叶阔叶林，其基本特征表现为植被种类丰富，地理成分复杂，区系具有明显的过渡性。区域植被资源温带成分占绝对优势，在区系组成及我国特有植物中，以华北成分为主。在特定的气候和地形条件下，形成了半湿润区植物群落和半干旱区植物群落组成的地带群落交错的特征，植被类型随着海拔高度变化分为温带落叶阔叶林、针阔混交林、山地灌丛草原、山地草地草原和亚高山草甸，称得上是黄土高原上的“绿岛”。

### 3.2.3 野生动物

项目所在宁夏回族自治区境内主要穿行于清水河中上游洪积-冲积平原区及盆地区，部分位于清水河中游黄土丘陵地区。本区经过人类长期开发，野生动物类型主要为鸟类、蛙类昆虫类、鼠类和蛇类等，区域内野生动物有兽类22余种，鸟类82余种，鱼类19余种。沿线清水河河谷地区除湿地公园、黄河湿地及周边分布有部分重点保护鸟类外，其它区域未发现受保护类野生动物集中分布。常见动物兽类有草兔、黄鼠、大仓鼠、小家鼠、黄鼬等，常出没于农田、荒野等生境，其中鼬科动物更以大量鼠类为食，对农业有一定益处。两栖类以黑斑蛙、中华蟾蜍为优势种；常见鸟类有石鸡、灰斑鸫、杜鹃、家雁、喜鹊、大山雀、麻雀、苍鹭、绿头鸭、普通鸪、金翅雀等；人工养殖的家畜有骡、马、猪、鸡、鸭、兔、羊等。区域河流鱼类有北方铜鱼、雅罗鱼、鲤鱼、鲫鱼、青鱼、草鱼等，黄河卫宁段兰州鲢水产种质资源保护区内主要鱼类资源为兰州鲢、黄河鲤、雅罗鱼、黄河鲂等。

线路越岭绕行地段途径六盘山支脉，区域野生动物资源丰富，临近六盘山自治区级自然保护区，区域拥有脊椎动物25目62科213种，其中保护类兽类记载有金钱豹、

林麝等 38 种，鸟类有金雕、红腹锦鸡、金雕等 147 种。常见的爬行动物有蜥蜴目的秦岭滑蜥、高原蝮、双斑锦蛇及蝮蛇 4 种，主要分布在海拔低于 2200m 的地方。昆虫资源记录有 17 目 123 科 905 种，其中蝴蝶有 5 科 68 属 130 种。

### 3.2.4 水土流失

项目在宁夏境内主要涉及清水河河谷、盆地、小关山低中山区、黄河高阶地四种地貌类型，线路途径泾源县属于子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区，彭阳县、固原市原州区、同心县、海原县属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。根据《宁夏回族自治区水土保持规划》（2016~2030 年），泾源县、原州区属宁夏回族自治区六盘山水蚀重点预防区，彭阳县属宁夏回族自治区黄土丘陵沟壑残塬水蚀重点治理区，海原县、同心县属宁夏回族自治区黄土丘陵沟壑水风蚀重点治理区，中宁县属宁夏回族自治区丘陵台地干旱草原风水蚀重点治理区。

项目区水土流失主要有水力侵蚀和重力侵蚀两种类型，土壤侵蚀强度主要以轻度、中度侵蚀为主，土壤侵蚀模数一般为  $1000\sim 7000\text{ t/km}^2\cdot\text{a}$ 。其中水力侵蚀主要分布于清水河两侧一、二级阶地和黄河高阶地区域；重力侵蚀主要分布在沟岸、陡坡、悬崖和沟头。

## 3.3 沿线环境质量现状

### 3.3.1 水环境

本次评价委托甘肃荣光环境科技有限公司对线路沿线主要经过的地表水体颀河、茹河、清水河、黄河等跨越断面处进行了水环境现状监测，监测结果表明，部分河流水质监测断面水质现状不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准要求，详见地表水环境影响评价章节。

### 3.3.2 大气环境

根据《2022 年宁夏生态环境质量状况》中中卫市监测数据（现状浓度选用沙尘天气剔除后的数据）可知：2022 年中卫市  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度分别为  $9\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $22\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $66\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $30\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{CO}_2$  24 小时平均第 95 百分位数为  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数为  $140\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，中卫市属于达标区。

根据《2022年宁夏生态环境质量状况》中吴忠市监测数据（现状浓度选用沙尘天气剔除后的数据）可知：2022年吴忠市SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为12 μg/m<sup>3</sup>、21 μg/m<sup>3</sup>、62 μg/m<sup>3</sup>、27 μg/m<sup>3</sup>；CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数为1.06mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为149 μg/m<sup>3</sup>，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，吴忠市属于达标区。

根据《2022年宁夏生态环境质量状况》中固原市监测数据（现状浓度选用沙尘天气剔除后的数据）可知：2022年固原市SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度分别为5 μg/m<sup>3</sup>、21 μg/m<sup>3</sup>、66 μg/m<sup>3</sup>、24 μg/m<sup>3</sup>；CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数为1.0mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为133 μg/m<sup>3</sup>，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，固原市属于达标区。

综上所述，线路所经宁夏回族自治区中卫市、吴忠市和固原市均为环境空气质量达标区。

### 3.3.3 声环境

根据《2022年宁夏生态环境状况公报》，固原市昼间平均等效声级范围为48.8~54.2dBA，平均51.7dBA，低于上年0.3dBA，按照城市区域环境质量等级划分强度等级属于二级，处在“较好”水平；城市道路交通环境噪声平均等效声级为64.8 dBA，道路交通噪声强度为“一级”。中卫市区域声环境平均等效声级为53.8 dBA，吴忠市区域声环境平均等效声级为50.6dBA，区域声环境质量为二级（较好）

本工程大部分地段位于农村地区，受既有宝中铁路及福银高速、S101等公路噪声影响，根据现场监测结果，既有铁路外轨中心线30m处昼间噪声现状值在53.8-59.7dB（A）之间，夜间在52.9-57.8dB（A）之间，昼、夜间铁路噪声均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案中限值标准要求。

位于4a类区的监测点位昼间噪声现状值在49.8-58.6dB（A）之间，夜间在47.9-56.9dB（A）之间，昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a类”标准，夜间1处敏感点超标，超标量为1.9dB（A），超标原因主要为既有公路噪声影响。位于4b类区的监测点位昼间噪声现状值在50.5-62.8dB（A）之间，夜间在49.6-60.5dB（A）之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4b

类”标准，夜间1处敏感点超标，超标量为0.5dB(A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声影响。2类区布设点位225个。根据监测，沿线2类区测点昼间噪声现状值在44.1-55.0dB(A)之间，夜间在39.5-53.1dB(A)之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类”标准，夜间78处敏感点超标，超标量0.2-3.1dB(A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声、G70、G109、S101等公路交通噪声影响。1类区点位2个。根据监测，沿线1类区测点昼间噪声现状值在48.5-52.3dB(A)之间，夜间在43.6-49.6dB(A)之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“1类”标准，夜间1处敏感点超标，超标量4.6dB(A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声影响。沿线特殊敏感点布设监测点位5个，昼间噪声现状值在48.7-51.3dB(A)之间，满足标准要求；夜间3处学校有住宿，现状值为47.5-49.2dB(A)，夜间噪声现状值满足标准要求。

#### 3.3.4 振动环境

受既有交通振动环境影响，本次线路并行既有线地段存在一定的振动影响，经现场监测，沿线两侧敏感点昼间环境振动现状值在73.3-82.8dB之间，夜间在73.2-82.2dB之间，共有24处敏感点振动现状超过《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)“铁路干线两侧”昼/夜80/80dB标准要求，其中昼间超标0.1-2.8dB，夜间超标0.1-2.2dB。

## 4 工程选线选址的环境合理性分析

### 4.1 与相关政策和规划的符合性分析

#### 4.1.1 产业政策符合性分析

本项目属于扩能改造类项目，属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中“鼓励类”的二十三条“1、铁路建设与改造”中“既有铁路改扩建”类项目，不属于原国土资源部、国家发展改革委“关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知”的项目，符合国家产业政策。

本工程列车采用电力牵引，沿线均配备节能型设备，扩能后车站未设置锅炉设施，符合控制煤炭消费比例的要求；项目产生的污废水经处理后排入市政管网，无管网地区污水经处理后达标排放或回用，符合水污染防治要求；项目严格落实耕地占补平衡，符合控制耕地总量的要求；项目无重金属污染物排放，对当地土壤环境质量影响小；对于工程实施后产生的噪声、振动等影响，本工程从污染源头、传播途径、受影响敏感目标各方面加强控制并采取有针对性的治理措施，能够满足有关环境标准要求。

#### 4.1.2 项目与路网规划符合性分析

##### 4.1.2.1 与《中长期铁路网规划》相符性分析

##### 1、《中长期铁路网规划》简述

2016年7月13日，国家发改委、交通部、原铁路总公司联合印发了《中长期铁路网规划》（发改基础〔2016〕1536号），规划要求加强既有铁路技术改造，扩大运输能力，提高路网质量。规划指出：扩大中西部路网覆盖，完善东部网络布局，提升既有路网质量，推进周边互联互通，形成覆盖广泛、内联外通、通边达海的普速铁路网，提高对扶贫脱贫、地区发展、对外开放、国家安全等方面的支撑保障能力。到2025年，普速铁路网规模达到13.1万km左右，并规划实施既有线扩能改造2万km左右。

##### 2、规划环保要求

规划的环境影响篇章提出：（1）坚持“保护优先、避让为主”的路网布设原则，加强对沿线环境敏感区保护。合理设计项目线路走向和场站选址，尽量利用既有交通廊道，避开基本农田保护区，避绕水源地、自然保护区、风景名胜等环境敏感区域以

及水土流失重点预防区和治理区。(2)做好超前规划,国土、环保等部门提前介入,为项目勘察设计、预留建设用地等前期工作提供有力保障。加快研究制定增加耕地用于占补平衡和重大工程补充耕地国家统筹等办法,严控增量用地、优先利用存量,加强铁路建设工程及车站节能、节地设计,高效实施土地综合开发利用。发展先进适用的节能减排技术,加强新型智能、节能环保等技术装备的研发和应用,优化运输组织,提高运输效率。(3)开展环境恢复和污染治理,做好地形、地貌、生态环境恢复和土地复垦工作;采取综合措施有效防治铁路沿线噪声、振动;做好水土保持等生态保护,加强生态恢复工程,注重景观恢复和铁路绿色通道建设;大力推广采用环保新技术,促进废气、废水和固体废物的循环使用和综合利用。(4)严格遵守环境保护相关法律法规,在中长期铁路网的规划和建设过程中切实落实环境影响评价制度。

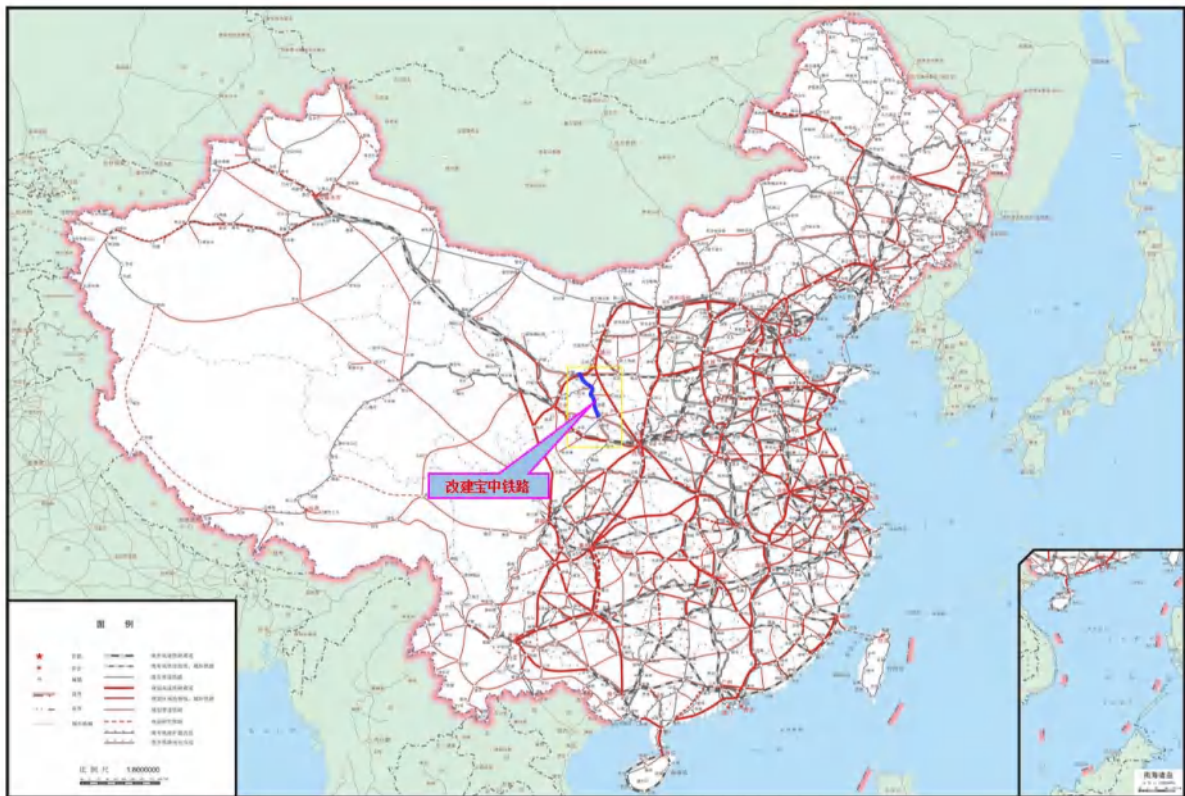


图 4.1-1 本工程与国家中长期铁路网规划的关系图

### 3、规划符合性分析

本项目是新亚欧大陆桥的辅助通道,是宁夏与甘肃、陕西、西南、华东、中南地区物资与客运交流的主通道,是《中长期铁路网规划》(2016-2025年)中规划“长三角~西北通道”中的重要组成部分,即“利用京沪、陆桥以及宁西铁路等,实施西

平铁路、宝中铁路平凉至中卫段扩能……通道”，也是宁夏城际铁路网的重要构成，主要承担沿线银川、中卫等地与固原间的客货沟通功能，同时也是甘肃陇东能源基地开发的重要基础保障。本次扩能改造铁路工程的主要功能是：一条客货共线的区域性路网干线铁路，与京沪铁路、宁西、西平及三门峡经禹州至江苏沿海港口铁路，构成长三角～西安～乌鲁木齐～阿拉山口（霍尔果斯）通道，并连接长三角、中原、关中平原、兰西城市群。本项目在既有宝中铁路基础上实施复线改造，是改善铁路服务质量、提高旅客舒适度、拓展高标准动车运输服务范围的需要，是实现国家动车运输向西部欠发达地区纵深覆盖的需要。因此，本次扩能改造工程符合《中长期铁路网规划》（发改基础〔2016〕1536号）。

#### 4.1.2.2 与《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》符合性

2022年1月18日，国务院制定《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（国发〔2021〕27号）。《规划》指出：完善以普速铁路、普通国省道、港口航道等为主体的干线网，提高基础网保障能力；坚持客货并重、新建改建并举、高速普速协调发展，加快普速铁路建设和既有铁路复线改造，着力消除干线瓶颈，推进既有铁路运能紧张路段能力补强，加快提高中西部地区铁路网覆盖水平。



图 4.1-2 本工程与“十四五”现代综合交通运输体系发展规划的关系图

规划中铁路网建设重点工程普速铁路中明确有“宝中铁路中卫至平凉段扩能改造工程”，本项目是新亚欧大陆桥的辅助通道；是宁夏与甘肃、陕西、西南、华东、中南地区货物交流的主通道；是服务沿线经济发展，满足地方货物运输需求的交通动脉；是宁夏城际铁路网的重要组成部分，主要承担沿线地区居民出行及银川、中卫等地与固原间客货运输功能；是甘肃陇东能源基地开发的重要基础保障。

因此，本项目的建设符合《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》。

#### 4.1.2.3 与《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》符合性分析

2021年9月3日，宁夏回族自治区人民政府以（宁政办发[2021年52号]）批复了《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》（2016年-2030年）。规划按照建设交通强国的总体要求，加快完善交通设施网络，增强交通基础保障能力，构建安全、便捷、高效、绿色、经济的现代化综合交通运输体系。



规划到 2025 年，便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠的综合交通运输体系初具规模，交通网络韧性、可靠性和安全性明显提升，全区综合交通基础设施网络进一步完善，铁路运营里程超过 2000 公里，高速铁路达到 500 公里以上，形成“三纵三横”骨架铁路网布局。

到 2035 年，现代化、国际化、一体化的覆盖更广泛、结构更优化、发展更绿色的综合交通运输体系基本建成，全区拥有发达的快速网、完善的干线网、广泛的基础网，基本实现交通治理体系和治理能力现代化，综合交通运输支撑全区现代化建设能力显著增强。

宁夏回族自治区“十四五”重大铁路项目表（节选）

表 4.1.2-2

序号	项目名称	建设规模及主要内容	建设起止年限	总投资（亿元）	“十四五”计划完成投资（亿元）
1	中卫至兰州高铁	按照双线 250 公里/小时标准，宁夏境内建设 46 公里高速铁路。	2017-2022	40.30	18.15
2	包头至银川高铁银川至惠农段	按照双线 250 公里/小时标准，建设高速铁路 100 公里。	2019-2023	128.00	112.50
3	包头至银川高铁包头至惠农南段及银川至巴彦浩特支线	包头至惠农南段按照双线 250 公里/小时标准，宁夏境内建设高速铁路 17 公里；银巴支线按照单线 200 公里/小时标准，宁夏境内建设铁路 35.89 公里。	2021-2025	50.61	50.61
4	银川至太原高铁	按照双线 350 公里/小时标准，宁夏境内建设高速铁路 151 公里。	2024-2028	246.00	50
5	中卫至平凉铁路	按照双线 160 公里/小时（既有线分段提速改造 160 公里/小时，增建二线 160 公里/小时）标准，宁夏境内建设 241 公里普速铁路。	2021-2026	133.00	93.10
6	包兰铁路银川至黄羊湾段增建二线	按照双线 160 公里/小时（既有线分段提速改造 160 公里/小时，增建二线 160 公里/小时），宁夏境内 135 公里普速铁路。	2023-2026	85.00	60

对照该规划，本项目属于其中铁路部分（2）完善快速（普速）铁路网中“重点建设宝中铁路中卫至平凉段扩能”工程，已将该项目纳入该规划 2016~2020 年重点建设项目中。本工程在既有宝中线基础上实施复线扩能改造，进一步增加了宁夏与甘肃、陕西、西南、华东地区客货交流的通过能力，也是宁夏城际铁路网的重要组成部分。因此，项目建设符合《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》（2016 年—2030 年）》的要求。

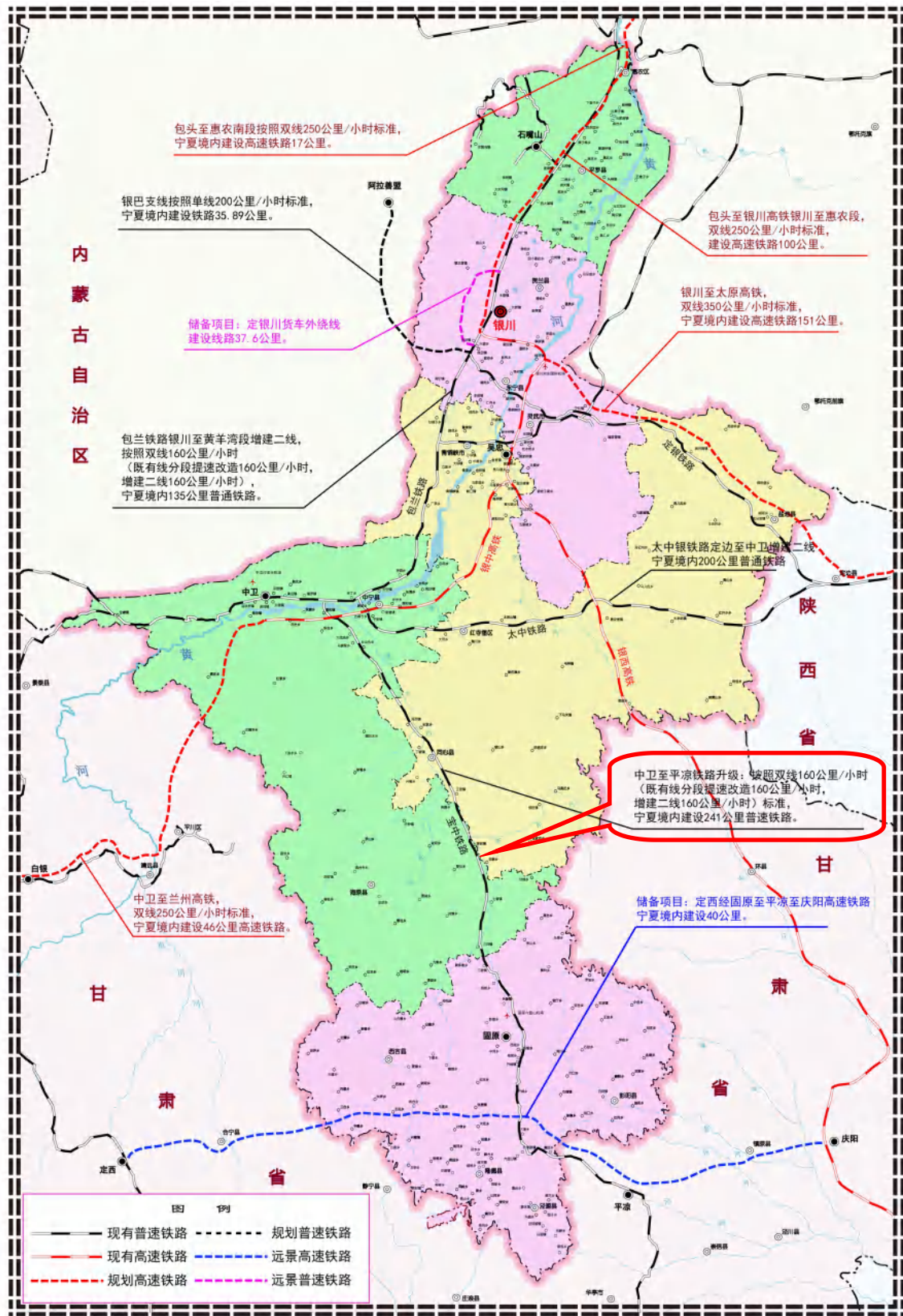


图 4.1-3 本工程在宁夏综合交通运输体系“十四五”规划中的位置

#### 4.1.3 项目与《宁夏回族自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

宁夏回族自治区人民政府办公厅于2021年9月7日以（宁政办发〔2021〕59号）印发了《宁夏回族自治区“十四五”生态环境保护规划》。规划在“十四五”时期，以改善生态环境质量为核心，坚持生态优先、绿色发展，促进经济社会全面绿色转型，把握减污降碳总要求，深入打好污染防治攻坚战，推动生态环境综合治理、系统治理、源头治理，更加突出精准治污、科学治污、依法治污，加快构建现代环境治理体系，推动全区生态环境质量稳中向好、好中向优，不断满足人民日益增长的优美生态环境需要，为建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区奠定坚实的生态环境基础。

本工程项目与宁夏“十四五”生态环境保护规划符合性分析分析详见下表。

项目与宁夏“十四五”生态环境保护规划符合性分析 表 4.1.3-1

序号	“十四五”规划要求	本项目实际情况	符合性分析
1	构建绿色交通运输体系，优化交通运输结构。进一步深挖“公转铁”潜力，推进铁路专用线进园进企，合理提高大宗货物铁路运输比例，争取包兰铁路银川至黄羊湾段、太中银中卫至定边、宝鸡至中卫等铁路改造扩能工程开工建设，实现大宗货物及中长途距离货物运输向铁路有序转移。	本工程为新建客货共线铁路，项目采用电力牵引机车，符合绿色低碳发展理念。项目被列为《宁夏回族自治区“十四五”生态环境保护规划》中确定的开工项目，同时也纳入《中长期铁路网规划》（2016）与《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》，项目建成对缓解中国西北地区铁路运输紧张的状况，完善国家路网，推动陕甘宁沿线经济的发展等方面，均具有十分重要的意义。	符合
2	全面推行绿色施工，落实“六个标准化”扬尘防控要求，在城市建成区规模以上工地安装视频监控设备和颗粒物在线监测设施并联网。加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度。加强渣土车扬尘管理。	本工程针对施工扬尘提出了洒水抑尘、密布网苫盖、封闭运输等防护措施，提出工程施工期间需落实生态环境部门为抑制扬尘对建筑施工场地提出的“六个标准化”要求。	符合
3	统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求。开展城市集中式饮用水水源地整治成效巩固提升行动，实施县级及以上水源保护区内突出环境问题清理整治“回头看”。开展农村“千吨万人”水源地规范化建设和风险排查，建立问题清单，逐步实施清理整治。开展不达标水源地成因分析，制定治理方案。	本工程在宁夏固原境内涉及新集乡马旺堡水源地1处饮用水源保护区，报告在现状调查和监测的技术上对其进行了影响分析，并提出了针对性的预防保护措施和应急预案，以减少工程建设对饮用水水源保护区的影响。经充分论证，扩能改造工程对马旺堡水源地保护区的水质及水资源影响较小。	符合
4	充分利用已建人工湿地深度净化污水处理厂尾水或河道微污染水，水质进一步改善后，作为区域内生态、生产和生活补充用水。实施再生水資源调蓄工程，完善城区绿化、农田灌溉和河流（排水沟）补水、再生水回用管网建设。到2025年，全区再生水利用率达到50%。	本工程涉及的黄羊湾、柳家庄、宣和3处车站，由于临近黄河Ⅱ类敏感水体，本次结合既有污水排放情况采取“以新代老”措施，增设化粪池、隔油池与MBR设施将新老污水处理达标后优先回用，可作为区域内生态、生产和生活补充用水。	符合

序号	“十四五”规划要求	本项目实际情况	符合性分析
5	采取封育保护、生态补水、生物栖息地恢复重建等措施，推进国家级、自治区级湿地保护和修复。	工程在宁夏固原境内涉及清水河国家湿地公园（重要湿地），线路通过湿地公园合理利用区、生态地保育区边缘，未涉及水域范围，工程尽量减少了对湿地资源的占用和水库、河流水体的扰动，并采取了施工期废水处理、规范施工行为、设置涵洞、湿地补偿与恢复、生态监测等措施减缓了对湿地生态功能的不利影响。	符合
6	管控生态水量底线，保障生态基流，确保重点河湖生态功能不退化。加强清水河、葫芦河、茹河、渝河、泾河等重点河流治理，联动推进水土治理、污染防治、水源涵养、生物平衡、生态经济，改善流域生态环境。	本次复线改造工程需跨越茹河、颀河、泾河、清水河及黄河等水体，施工期尽可能在枯水季修建，并采取草袋及钢板围堰施工，钻孔桩基础设置沉淀、泥浆池设施，将废弃泥渣远运至河道外指定区域集中处理。增建二线在中卫段跨越黄河主河道段拟采用栈桥+钢板桩围堰+水上施工平台施工方案，大大减少湿地内临时工程占地面积，并在施工过程中加强管控，严禁将施工及生活污水、建筑垃圾排入河道。	符合
7	新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。严格重金属污染防控。推广绿色修复理念，强化修复过程二次污染防控。	本工程不涉及新建及改造机务段、车辆段等维修场段及设施，不产生有毒有害、重金属等污染物，不会对沿线土壤、地下水造成污染。	符合
8	加强建筑垃圾分类处理和回收利用，推行“原地再生+异地处理”模式，提高利用效率。加快生活垃圾分类投放、收集、运输、处理设施建设。促进生活垃圾、餐厨垃圾收运体系和再生资源回收体系“两网”融合。	本工程生产、建筑垃圾集中收集后统一送往消纳场处理或部分回收利用，生活垃圾、餐厨垃圾经分类投放、收集后交由市政垃圾处理厂处理。产生的危废设危废暂存间集中储存，定期交由有资质的单位处理。	符合

## 4.2 项目与“三线一单”符合性分析

### 4.2.1 生态保护红线

#### 1、宁夏生态保护红线划分概况

2018年6月30日，宁夏回族自治区人民政府以《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号）公布了宁夏回族自治区生态保护红线的划定方案。

宁夏回族自治区生态保护红线总面积12863.77平方公里，占国土总面积的24.76%。宁夏回族自治区生态保护红线在空间上呈现出“三屏一带五区”的分布格局：“三屏”是指贺兰山生态屏障、六盘山生态屏障、罗山生态屏障；“一带”是指黄河岸线生态廊道；“五区”为东部毛乌素沙地防风固沙区、西部腾格里沙漠边缘防风固沙区、中部干旱带水土流失区、东南黄土高原丘陵水土保持区、西南黄土高原丘陵水土保持区。生态保护红线包括生物多样性维护、水源涵养、防风固沙、水土流失和水土保持5种生态功能类型，呈现9个片区分布。

本项目位于宁夏固原市泾源县、彭阳县、原州区，中卫市海原县，吴忠市同心县

及中卫市中宁县、沙坡头区。其中固原市划定生态保护红线面积 3353.47 平方公里，占市域国土总面积的 31.86%；中卫市划定生态保护红线面积 3287.28 平方公里，占市域国土总面积的 21.34%；吴中市划定生态保护红线面积 2754.02 平方公里，占市域国土总面积的 16.52%。沿线分布的生态保护红线类型主要有：

1、六盘山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线，位于宁夏回族自治区南部，属于水源涵养、生物多样性维护重要区，主要分布在泾源县、隆德县、西吉县、原州区、海原县。生态系统类型为森林生态系统。

2、北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线，位于宁夏回族自治区北部、中部及西南部，属于湿地保护、生物多样性维护重要区，主要分布在大武口区、惠农区、平罗县、兴庆区、金凤区、西夏区、贺兰县、永宁县、灵武市、利通区、青铜峡市、沙坡头区、中宁县。生态系统类型为湿地生态系统。

3、东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，位于宁夏回族自治区东南部，属于水土保持重要区，主要分布在彭阳县、原州区。生态系统类型为黄土丘陵沟壑区林农复合生态系统。

4、中部干旱带水土流失生态保护红线，位于宁夏回族自治区中部，属于水土流失极敏感区，主要分布在同心县、海原县、沙坡头区、中宁县、原州区。生态系统类型为黄土丘陵—荒漠草原生态系统。

## 2、项目占压生态保护红线情况

根据宁夏自然资源厅核对结果，本次扩能改造工程共占用生态保护红线面积共计 6.824 公顷，共涉及 9 段。其中在固原市彭阳县以桥梁、隧道洞口及改移道路形式占压生态保护红线 4.968 公顷，长度共 2.26km，共涉及 2 段，属六盘山生物多样性维护生态保护红线；在固原市原州区以路基、桥梁形式占压生态保护红线面积 0.936 公顷，共涉及 6 段，属东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，部分地块同时压占 1 处自然保护地，即宁夏清水河国家湿地公园；在中卫市沙坡头区以桥梁形式占压生态保护红线 0.920 公顷，共涉及 1 段，属北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线。

经设计及施工组织方案优化，本工程未在生态保护红线内设置取弃土场、弃渣场、混凝土拌合站、制存梁场、材料厂、大型施工场地等临时工程。

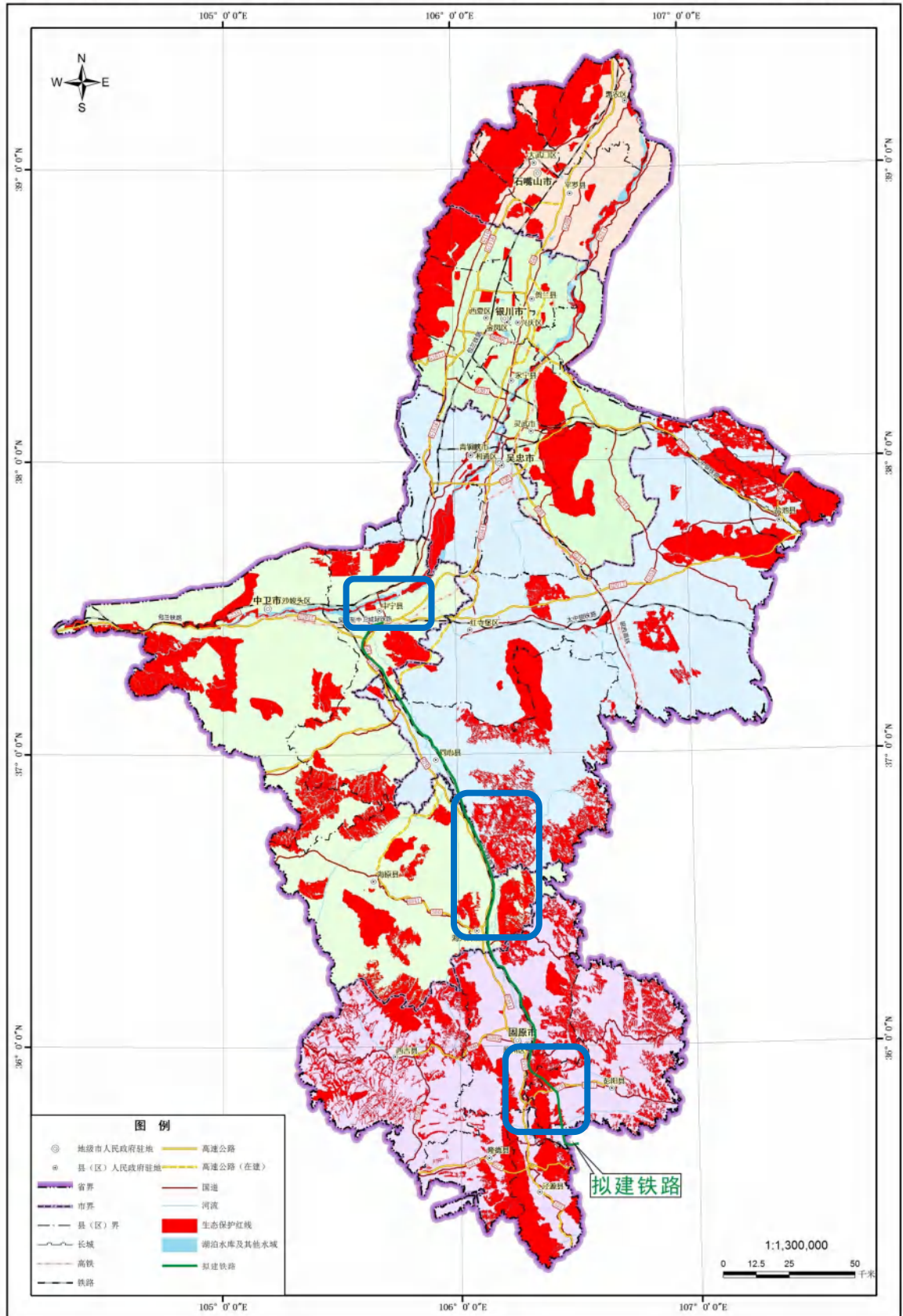
项目各涉及段落与宁夏生态保护红线位置关系详见下表。

工程占用生态保护红线基本情况一览表

表 2-3

地块序号	地区	红线名称	生态功能	本线涉及红线起讫里程	涉及长度(m)	红线范围内工程内容	项目征地界占用生态保护红线面积(公顷)	用地类型	自然保护地	备注
1-2	固原市彭阳县	六盘山生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护	DK228+130~560、DK229+100~400	730	双线绕行段李儿河大桥、彭阳隧道进口、改移道路工程占地	2.1160	乔木林地、灌木林地		
3	固原市原州区	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线	水土保持	DK245+880~920	40	双线绕行段杨家山隧道出口占地	0.8463	乔木林地、灌木林地		
4-6	固原市原州区	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线	水土保持	DK284+300~630、DK284+700~920、DK284+940~DK285+030	640	增建二线路基工程占地	3.6288	乔木林地、灌木林地、公益林	部分位于宁夏清水河湿地公园范围内,占压湿地公园内红线0.4089hm <sup>2</sup>	
7	固原市原州区	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线	水土保持	DK287+200~350	150	既有线改移路基工程占地	0.1745	乔木林地、灌木林地、公益林		
8	固原市原州区	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线	水土保持	DK288+050~100	50	既有线改移路基工程占地	1.1305	乔木林地、灌木林地、公益林		
9	中卫市沙坡头区	北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线	水源涵养	DyK467+000~DyK467+650	650	增建二线跨黄河特大桥占地	4.6504	水域		黄河岸线
	合计				2260		6.824			

### 拟建铁路与宁夏回族自治区生态保护红线位置关系图



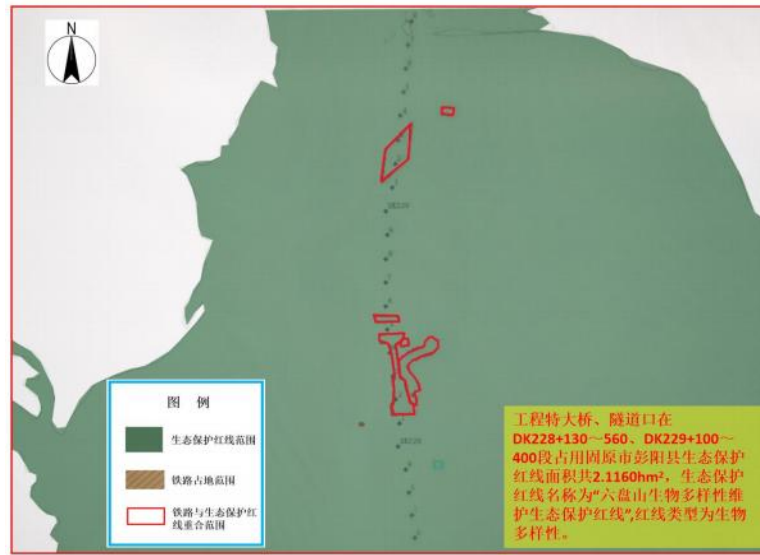


图4.3-1 工程与固原市彭阳县生态保护红线位置关系图（地块1-2）

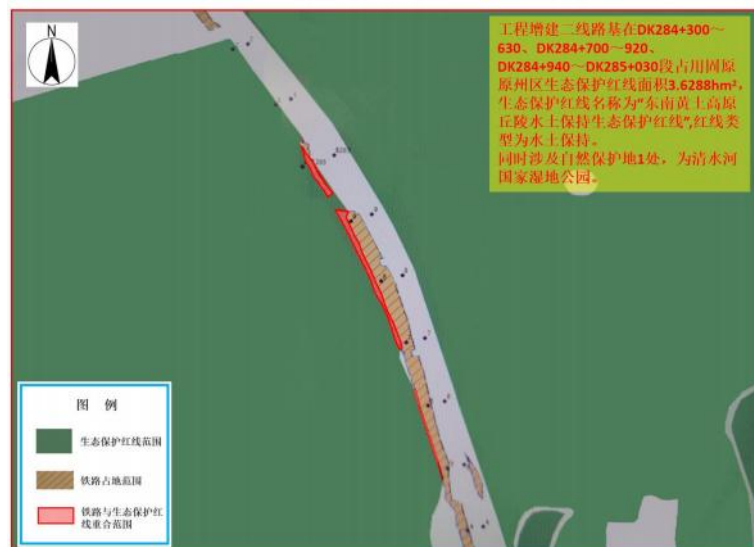
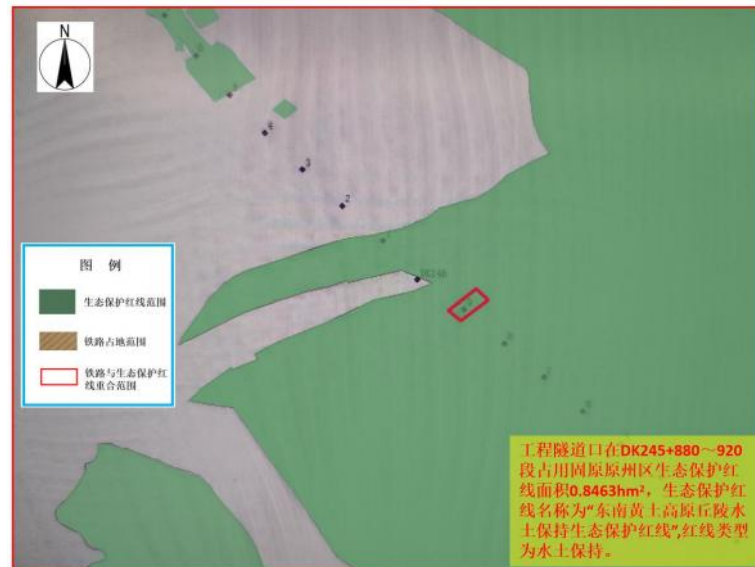


图4.3-2 工程与固原市原州区生态保护红线位置关系图（地块3-6）



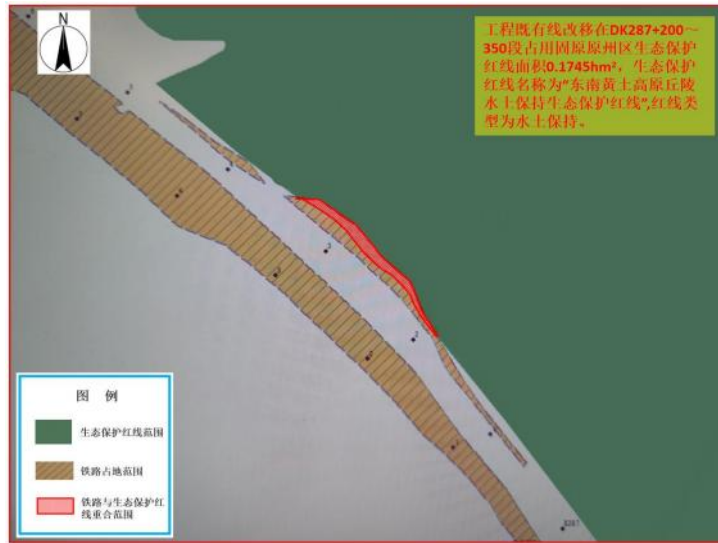


图4.3-3 工程与固原市原州区生态保护红线位置关系图（地块7-8）



图4.3-4 工程与中卫市沙坡头区生态保护红线位置关系图（地块9）

### 3、项目涉及生态保护红线符合性分析

本项目属于《中长期铁路网规划》（2016）、《自治区发展改革委关于印发《2020年自治区重点项目投资计划》的通知》（宁发改督导〔2020〕89号）中明确的国家及自治区重点建设项目，属“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，工程通过选址选线避让了沿线大部分生态保护红线区域，不涉及自然保护地的核心保护区，不涉及国家一级公益林等生态保护红线，经统计，工程在宁夏回族自治区境内共占压生态保护红线面积共计6.824hm<sup>2</sup>，涉及固原市彭阳县、原州区与中卫市沙坡头区，占用面积线相对较小，线路占压沿线生态保护红线段落多以隧道、桥梁形式“无害化”经过，不会破坏区域的生态功能和环境质量。

根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号），自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）等文件规定，本项目属于“确需占用生态保护红线的国家重大项目”情形，已列入国家《中长期铁路网规划》（发改基础〔2016〕1536号）、《“十四五”铁路发展规划》（发改基础〔2021〕1948号）和《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》（宁交办发〔2021〕58号），项目属于（自然资发〔2022〕142号）中严格生态保护红线占用审批国家重大项目范围“第三类国家级规划明确的交通项目”，符合生态保护红线内允许有限人为活动外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，符合占用生态保护红线的相关政策要求。

本项目沿线部分区段无法完全避让生态保护红线，工程采取施工期和运营期的环保措施及生态保护恢复措施，可有效减轻工程对生态保护红线的影响，确保生态功能不降低，性质不改变。建设单位组织编制了《改建铁路中卫至平凉扩能改造工程（宁夏境内）占用生态保护红线不可避免性论证报告》，自治区人民政府已组织对该专题报告进行了专家评审并形成项目不可避免生态保护红线的论证意见。2023年7月，宁夏自然资源厅批复项目用地预审和选址意见书（用地字640000202300004号）。2024年1月，项目可研报告获得国家发改委批复（发改基础函〔2024〕250号）。因此，本项目与生态保护红线相关规定和要求相符合。

#### 4.2.2 环境质量底线

本项目运营期列车采用电力牵引，车站供暖优先采用市政供热，无供热管网时采用超低温空气源热泵机组供暖，扩能改造后各站不设置锅炉设施，不会对大气环境造成污染影响；项目产生的污废水经处理后优先纳入市政管网，无管网条件的车站增设MBR污水处理设置处理达标后排放或回用，符合水污染防治要求；项目无重金属等污染物排放，不会污染土壤环境。工程建设及运营对沿线局部环境的影响，可以通过采取环境保护工程措施、环境管理措施后得到有效控制，满足相应环境标准要求。因此，本工程扩能改造后不会改变区域环境质量等级，符合沿线环境质量底线要求。

#### 4.2.3 资源利用上限

工程建设主要占用土地资源，区域内土地主要限制资源为耕地、林地和草地等，工程永久占地面积 641.96 公顷，占区域土地数量的百分比较小。本工程增建二线基本并行于既有线，减少了土地的占用和切割，严格落实耕地占补平衡措施后，符合供地政策和保护耕地、节约集约用地的要求，用地选址和用地规模较合理，符合控制耕地总量的要求。工程运营期水资源消耗少，主要能源消耗为电能，用电由项目沿线供电网络接入，且相对航空、公路交通等其它交通方式，铁路具有更节能的特点。工程沿线电力、新水及天然气供给条件充足，本项目的实施不会对当地资源供应产生明显的影响。综合以上，本项目建设符合区域资源利用上线要求。

#### 4.2.4 环境准入负面清单

本项目属于扩能改造类项目，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中“鼓励类”的二十三条“1、铁路建设与改造”中“既有铁路改扩建”类项目，不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改〔2020〕1880 号）的禁止类、限制类项目，项目建设符合区域环境准入负面清单的要求。

综上所述，项目符合严守资源消耗上限、环境质量底线和生态保护红线的要求，不属于环境准入负面清单，与宁夏自治区“三线一单”相关要求相符。

### 4.3 与生态环境分区管控的符合性分析

#### 1、宁夏回族自治区“三线一单”环境分区管控

根据《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（宁环规发〔2024〕

3号)，从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元。从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率等方面明确管控要求，建立起“1+3+6+N”即“自治区+三大片区+五个地级市和宁东基地+环境管控单元”的生态环境准入清单体系。

### (1) 生态环境分区管控及要求

**优先保护单元：**主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等区域，以生态环境保护优先为原则，突出空间用途管控，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，确保生态环境功能不降低。

**重点管控单元：**主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的区域，以优化空间和产业布局、强化底线约束为导向，突出污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。

**一般管控单元：**指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实区域生态环境保护的基本要求。

### (2) 三大片区生态环境管控要求

黄河经济带-北部绿色发展区以黄河干流为主轴，突出生态环境治理和绿色发展，控制黄河沿岸、湖泊湿地周边地区开发建设和生产活动，综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到Ⅳ类及以上。加强大气污染联防联控，城市环境空气质量达到自治区考核要求。加快治理银北土壤盐渍化和农业面源污染。建设贺兰山东麓绿道绿廊绿网，修复矿山地质生态环境。中部防沙治沙区以干旱风沙区和罗山自然保护区为重点区域，突出生态保护和防风固沙，加强自然保护区生态修复。综合治理退化沙化草原，巩固防沙治沙和荒漠化综合治理成果。以清水河中下游、苦水河上中游等干支流为主线，控制河流纳污总量。严格控制地下水开采，限制发展高耗水工业，逐步“还水于河”。南部水源涵养区以南部黄土丘陵区 and 六盘山自然保护区为重点区域，突出生态保护、水土保持和水源涵养，保护森林资源和生物多样性，强化六盘山生态功能区保护与建设。实施清水河、葫芦河、泾河、渝河、茹河、红河、蒲河源头水源保护，实施小流域综合整治。提升污水收集能力和处理水平。

## 2、项目与宁夏“三线一单”环境分区管控单元的符合性

根据宁夏回族自治区生态环境厅“三线一单”环境分区管控单元动态更新成果的核验结果（见图 4.3-1，绿色区域为优先管控单元，红色区域为重点管控单元，黄色区域为一般管控单元），线路涉及固原泾源县优先保护单元、彭阳县优先保护单元、原州区宁夏清水河国家湿地自然公园优先保护单元、原州区优先保护单元，中卫市海原县优先保护单元、中宁县优先保护单元、沙坡头区黄河沿岸线优先保护单元等 10 处优先保护单元，穿越长度共 35.29km；涉及固原市原州区、海原县，吴忠市同心县，中卫市中宁县、沙坡头区共 6 处重点管控单元，穿越长度共 36.50km；共涉及 9 处一般管控单元，穿越长度共 174.33km。本工程沿线涉及的环境分区管控单元、管控要求及符合性分析详见下表。

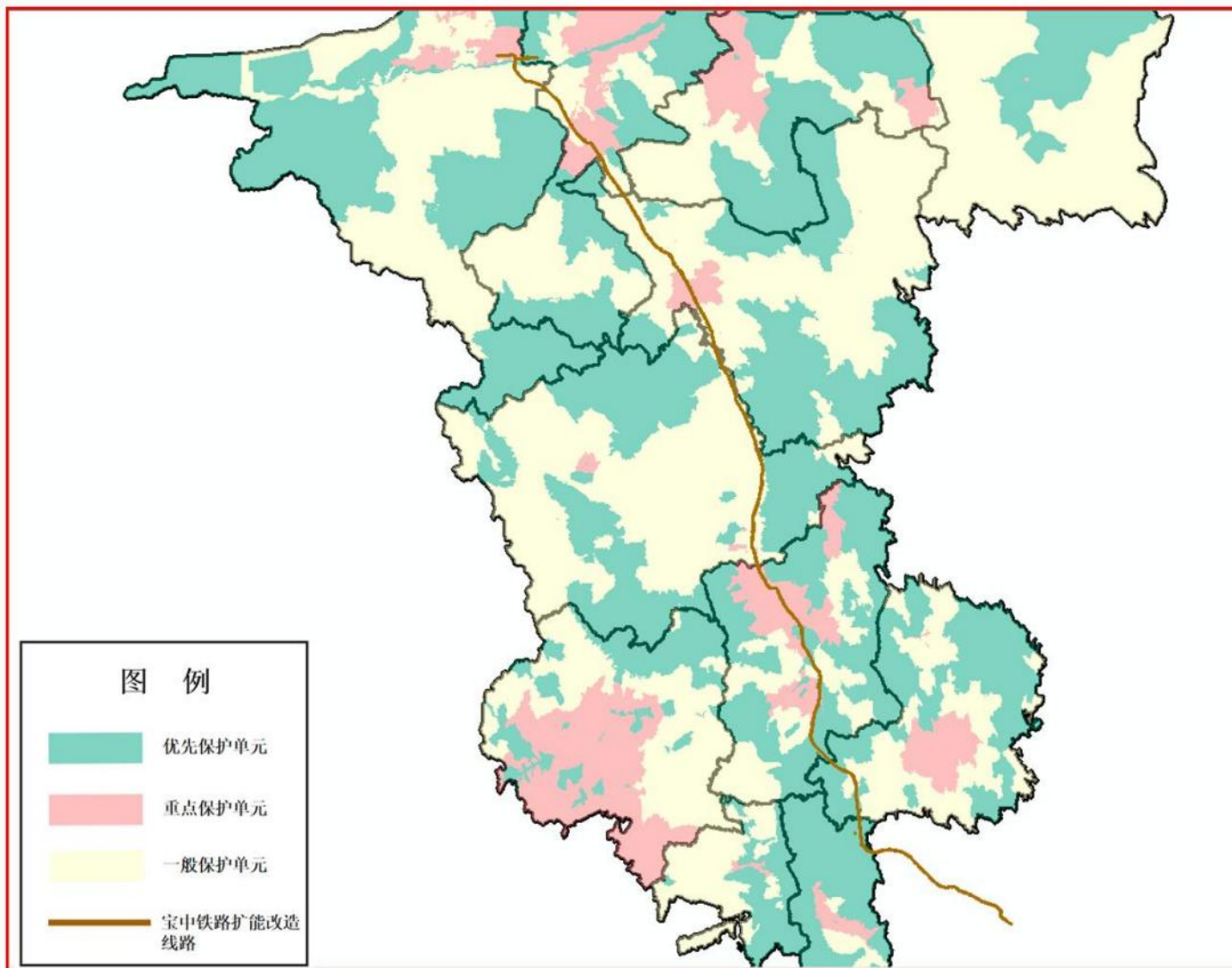


图4.3-1 本工程沿线与宁夏回族自治区环境分区管控单元位置关系图

本工程涉及宁夏回族自治区环境管控单元符合性分析表

表4.3-1

城市	区县	环境管控单元名称/编码	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	工程内容	符合性分析
固原市	镇原县 泾源县 泾源县	泾源县优先保护单元 3 ZH64042410011	一般生态空间	优先保护单元	1. 禁止在水源涵养地、天然林地、草原等植被覆盖度在 40% 以上和治理程度达 70% 以上的小流域进行开发建设。 2. 原则上禁止新建排放污染物的各类工业和规模化养殖项目。 3. 生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。	线路以隧道、桥梁、路基工程穿越优先保护单元约 4.2km	1、受线路走向、地质条件、站址位置、技术标准等因素影响，线路难以避免穿越优先保护单元共计 35.26km，工程在越岭地带主要以桥隧形式“无害化”穿越部分国家公益林，不会对区域天然林地、草原等植被造成影响。
固原市	泾源县	泾源县优先保护单元 4 ZH64042410012	一般生态空间	优先保护单元		线路以隧道、桥梁、路基工程穿越优先保护单元约 4.9km	2、针对项目主体工程及取弃土场、弃渣场、梁场、拌合站、施工便道、施工营地等临时工程产生的生态影响，报告书提出了有针对性的生态保护和生态恢复、土地复垦、生态补偿等措施；沿线污水排放方面，列车车厢采用全封闭及真空集便系统；工程涉及的固原站、三营站、同心站新增污水经预处理后，统一纳入当地市政管网；其余车站本次结合既有污水排放情况采取“以新老老”措施，增设化粪池、隔油池与 MBR 设施将新老污水处理达标后回用或排放；施工期采取扬尘防治措施，改造后车站均采用清洁能源的供暖方式，固原、同心货场改建后统一采用集装箱方式装卸及运输，中宁南货场不堆存易扬尘货物，不会对大气环境产生污染。固体废物进行分类、集中处置，危废暂存后交由有资质单位处置后，符合生态分区管控要求。
固原市	镇原县 泾源县 彭阳县	彭阳县优先保护单元 2 ZH64042510005	一般生态空间	优先保护单元		线路以隧道、桥梁、路基工程穿越优先保护单元约 5.3km	3、本工程在该区域不可避免涉及生态红线 6.824hm <sup>2</sup> ，项目属于（自然资发〔2022〕142 号）中严格生态保护红线占用审批国家重大项目范围“第三类国家级规划明确的交通项目”，符合生态保护红线内允许有限人为活动外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，符合占用生态保护红线的相关政策要求。
固原市	镇原县 泾源县 彭阳县	彭阳县优先保护单元 3 ZH64042510006	一般生态空间	优先保护单元		线路以路基形式穿越优先保护单元约 3.3km	
固原市	镇原县 泾源县 原州区	原州区优先保护单元 2 ZH64040210011	一般生态空间	优先保护单元		线路以路基形式穿越优先保护单元约 6.3km	
固原市	镇原县 泾源县 原州区	原州区优先保护单元 1 ZH64040210012	一般生态空间	优先保护单元		线路以路基形式穿越优先保护单元约 1.6km	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

城市	区县	环境管控单元名称/编码	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	工程内容	符合性分析
固原市	镇原县 泾源县 原州区	原州区清水河国家 级湿地公园优先保 护单元 ZH64040210001	宁夏固原清水河 国家级湿地公园、 生态保护红线	优先保护单元	1. 宁夏固原清水河国家级湿 地公园等自然保护地参照相 关法律法规的要求,按照禁止 开发区域进行管理。 2. 在生态保护红线正面清单 的基础上,仅允许生态旅游、 生态农业等对生态环境扰动 较小、不损害或有利于生态功 能的开发项目。	线路以路基 形式穿越优 先保护单元 3.16km。	1、本工程增建二线以路基形式穿越清水河湿地公园陆域边缘,涉及长度 3.16km。工程未在湿地公园内设置临时工程,对湿地公园内的区域生态系统、湿地资源、野生动植物及其生境影响较小,通过加强动植物保护、水环境防护、湿地恢复、生态监测及补偿措施后,可有效改善生态系统稳定性,能够有效预防、减缓工程对湿地公园生态环境造成的影响。宁夏自治区林草局以(宁林函[2020]286号)文表示原则同意线路的选址选项。项目符合《中华人民共和国湿地保护法》、《宁夏回族自治区湿地保护条例》等相关法律法规要求。 2、本工程在该区域不可避免占压部分生态保护红线。本项目属于(自然资发〔2022〕142号)中严格生态保护红线占用审批国家重大项目范围“第三类国家级规划明确的交通项目”,符合生态保护红线内允许有限人为活动外,确需占用生态保护红线的国家重大项目,符合占用生态保护红线的相关政策要求。
中卫市	海原县	海原县优先保护单元 3 ZH64052210007	一般生态空间	优先保护单元	1、禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被,严格限制在区域内采砂取土。 2、生态保护红线内,除国家	1、线路以路 基形式穿越 优先保护单 元 2.5km。	1、本工程增建二线基本并行于既有线,减少了土地的占用和切割,符合供节约集约用地的要求。工程减少严格现状占压草地资源,取土场采用集中取土的原则,尽量减少在该区域内取土弃渣。
中卫市	中宁县	中宁县优先保护单元 2 ZH64052110006	一般生态空间	优先保护单元	重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外,严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内,在生态保护红线正面清单的基础上,仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。 3、对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁	线路以路基 形式穿越优 先保护单元 3.2km。	2、本工程在该区域不可避免占压部分生态保护红线。本项目属于(自然资发〔2022〕142号)中严格生态保护红线占用审批国家重大项目范围“第三类国家级规划明确的交通项目”,符合生态保护红线内允许有限人为活动外,确需占用生态保护红线的国家重大项目,符合占用生态保护红线的相关政策要求。 3、本工程不涉及“散乱污”企业及畜禽养殖场,符合优先保护单元分区管控要求。



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

城市	区县	环境管控单元名称/编码	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	工程内容	符合性分析
					入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。		
中卫市	沙坡头区	沙坡头区黄河沿岸线优先保护单元 ZH64050210001	黄河岸线-康滩水源地-青铜峡库区自治区级自然保护区	优先保护单元	1. 青铜峡库区自治区级自然保护区参照相关法律法规的要求，按照禁止开发区域进行管理。 2. 除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。 3. 加快开展自然保护地内违法违规人类活动的清退工作，开展生态恢复与治理。	线路以桥梁形式穿越优先保护单元0.83km。	1、本工程不涉及青铜峡库区自治区级自然保护区、康滩水源地范围，但涉及黄河中卫段兰州鲶国家级水产种质资源保护区826m，工程采用大跨度96m钢混连续梁“无害化”通过黄河主河道，不会对鱼类洄游产生阻隔影响，增建桥梁影响区域内无大型产卵场、越冬场以及索饵场分布，工程采取施工期避让、增殖放流、生境修复、废水处理、噪音控制、工程生态环境资源监测、生态保护宣贯等一系列减缓、恢复和保护措施，能够有效缓解本次扩能改造工程对保护区产生的影响。 2、本工程在该区域不可避免占用部分生态保护红线。本项目属于（自然资发〔2022〕142号）中严格生态保护红线占用审批国家重大项目范围“第三类国家级规划明确的交通项目”，符合生态保护红线内允许有限人为活动外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，符合占用生态保护红线的相关政策要求。 3、针对项目临时工程产生的生态影响，本工程采取了有针对性的生态保护和生态恢复、土地复垦、生态补偿等措施，恢复至原自然环境。
固原市	镇原县 泾源县 原州区	原州区重点管控单元1 ZH64040220002	水环境工业源重点管控区-大气环境高排放重点管	重点管控单元	1. 现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。 2. 新建项目实施主要大气污染物和 VOCs 排放等量替代。 3. 新建项目严格执行环境影响评价制度，污染物排放应符合园区执行标准，并符合行政主管部门下达的总量指标。	线路以路基、桥梁方式穿越36.5km	1、列车车厢采用全封闭及真空集便系统；工程涉及的固原站、三营站、同心站新增污水经预处理后，统一纳入当地市政管网；其余车站本次结合既有污水排放情况采取“以新代老”措施，增设化粪池、隔油池与MBR设施将新老污水处理达标后回用或排放。 2、施工期采取扬尘防治措施，改造后车站均采用清洁能源的供暖方式，固原、同心货场还建后统一采用集装箱方式装卸及运输，中宁南货场不堆存易扬尘货物，不会对大气环境产生污染。固体废物进行分类、集中处置，
固原市	镇原县 泾源县 原州区	原州区重点管控单元3 ZH64040220004	水环境工业源重点管控区-大气环境高排放重点管	重点管控单元			
吴中市	镇原县 泾源县 同心县	同心县重点管控单元1 ZH64032420002	水环境工业源重点管控区-大气环境高排放重点管	重点管控单元			

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

城市	区县	环境管控单元名称/编码	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	工程内容	符合性分析
中卫市	镇原县 泾源县 海源县	海原县海兴工业园区重点 管控单元 ZH64052220001	水环境 工业源 重点管控区-大气 环境高排放重点 管控区-高污染 燃料禁燃区	重点管控单元	4. 海兴开发区污水处理厂应 加强污染治理设施的运行管 理, 确保稳定达标排放。		危废暂存后交由有资质单位处置后, 符合生态分区管控 要求。
中卫市	镇原县 泾源县 中宁县	中宁县重点管控单元 1 ZH64052120002	水环境工业源重 点管控区-大气环 境高排放重点管	重点管控单元			
中卫市	镇原县 泾源县 沙 坡头区	沙坡头区重点管控单元 2 ZH64050220003	水环境工业源重 点管控区-大气环 境高排放重点管	重点管控单元			
固原市	镇原县 泾源县 原州区	原州区一般管控单元 1 ZH64040230001	一般管控区	一般管控单元	1. 禁止新建项目乱征滥占 草地、破坏沙生植被, 严格限 制在区域内采砂取土。 2. 限制无序发展光伏产业。 严格限制在农用地优先保护 区集中区域新建医药、垃圾焚 烧、铅酸蓄电池制造回收、电 子废弃物拆解、危险废物处置 和危险化学品生产、储存、使 用等行业项目。 3. 在满足产业准入、总量控 制、排放标准等国家和地方相 关管理制度要求的前提下, 集 约发展。 4. 深入推进“散乱污”工业企 业整治工作, 对不符合国家或 自治区产业政策、依法应办理 而未办理相关审批或登记手 续、违法排污严重的工业企 业, 限期关停拆除。	线路以路基、 桥梁方式穿 越 174.33km	1、本工程增建二线基本并行于既有线, 减少了土地的 占用和切割, 符合供节约集约用地的要求。工程减少严 格现状占压草地资源, 取土场采用集中取土的原则, 尽 量减少在该区域内取土弃渣。 2、本工程不属于光伏产业, 及医药、垃圾焚烧、铅酸 蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危 险化学品生产、储存、使用等行业。 3、本工程满足产业政策和行业准入要求, 在采取各项 污染防治措施后, 满足大气、水、固废、噪声等标准要 求。工程占地规模合理, 满足节约集约用地的要求。 4、本工程不属于环境准入负面清单中的行业或项目, 符合国家及自治区产业政策和行业准入要求。
固原市	镇原县 泾源县 原州区	原州区一般管控单元 2 ZH64040230002	一般管控区	一般管控单元			
固原市	镇原县 泾源县 彭阳县	彭阳县一般管控单元 6 ZH64042530006	一般管控区	一般管控单元			
吴中市	镇原县 泾源县 同心县	同心县一般管控单元 1 ZH64032430001	一般管控区	一般管控单元			
中卫市	镇原县 泾源县 海源县	海原县一般管控单元 1 ZH64052230001	一般管控区	一般管控单元			
中卫市	镇原县 泾源县 海源县	海原县一般管控单元 4 ZH64052230004	一般管控区	一般管控单元			
中卫市	镇原县 泾源县 中宁县	中宁县一般管控单元 4 ZH64052130004	一般管控区	一般管控单元			
中卫市	镇原县 泾源县 中宁县	中宁县一般管控单元 5 ZH64052130005	一般管控区	一般管控单元			
中卫市	镇原县 泾源县 沙坡头区	沙坡头区一般管控单元 1 ZH64050230001	一般管控区	一般管控单元			

本项目属国家重大交通基础设施，属于各类管控中允许建设的项目类型。沿线新增用地占压的生态保护红线地块，宁夏回族自治区政府已出具项目不可避让生态保护红线的论证意见。经核实，线路涉及宁夏环境管控单元中的优先保护单元、环境一般管控单元和少量重点管控单元。其中环境优先保护单元以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低，本项目在规划选线中，尽量绕避沿线生态环境保护目标，严格执行相关法律法规要求，对确实无法避让的，优先采用隧道、大跨度桥梁无害化穿越方式，同时环评中提出了各项减缓生态环境影响和生态补偿措施，并依法办理行政审批手续。在重点管控单元，应加强污染物排放控制和环境风险防控，本次环评提出了各项污染控制措施与“以新带老”措施，确保各类无污染排放满足标准要求。在一般管控单元，项目主要落实了生态环境保护的基本要求。

综上所述，本项目符合宁夏“三线一单”环境管控单元的相关要求。

#### 4.4 项目与沿线城市规划相容性分析

##### 1、项目选址与沿线城市规划的位置关系

本次增建二线工程自宝中铁路既有安国镇西端引出，以新建双线绕行段跨越省界进入宁夏六盘山区域，依次途径固原市泾源县、彭阳县、原州区，中卫市海原县，吴忠市同心县，中卫市中宁县、沙坡头区。其中线路正线在固原市境内长度 175.894km，在吴忠市境内长度 38.099km，在中卫市境内长度 32.127km，共涉及三市七区（县）。2023 年 7 月，宁夏回族自治区自然资源厅已批复线位在宁夏境内的项目选址意见书（用字第 640000202300004 号）。

经核对，本次扩能改造增建二线沿线只涉及固原市原州区、吴忠市同心县 2 处城市规划区，线路与其城市规划相容性分析如下。

##### 2、项目选址与固原市城市规划的相容性分析

###### （1）城市规划概况

固原市城市规划形成“一心、四点、两带”的城镇空间布局结构。城市空间发展战略为：强核带动（推动市域人口向中心城区规模集聚，发展新兴工业和服务业，打造区域发展增长极，建设区域级产业基地和服务基地，带动市域发展，辐射周边地区）；

以点带面（推动县域人口向县城集聚，发展特色工业和生活性服务业，打造县域核心，带动县域发展）。

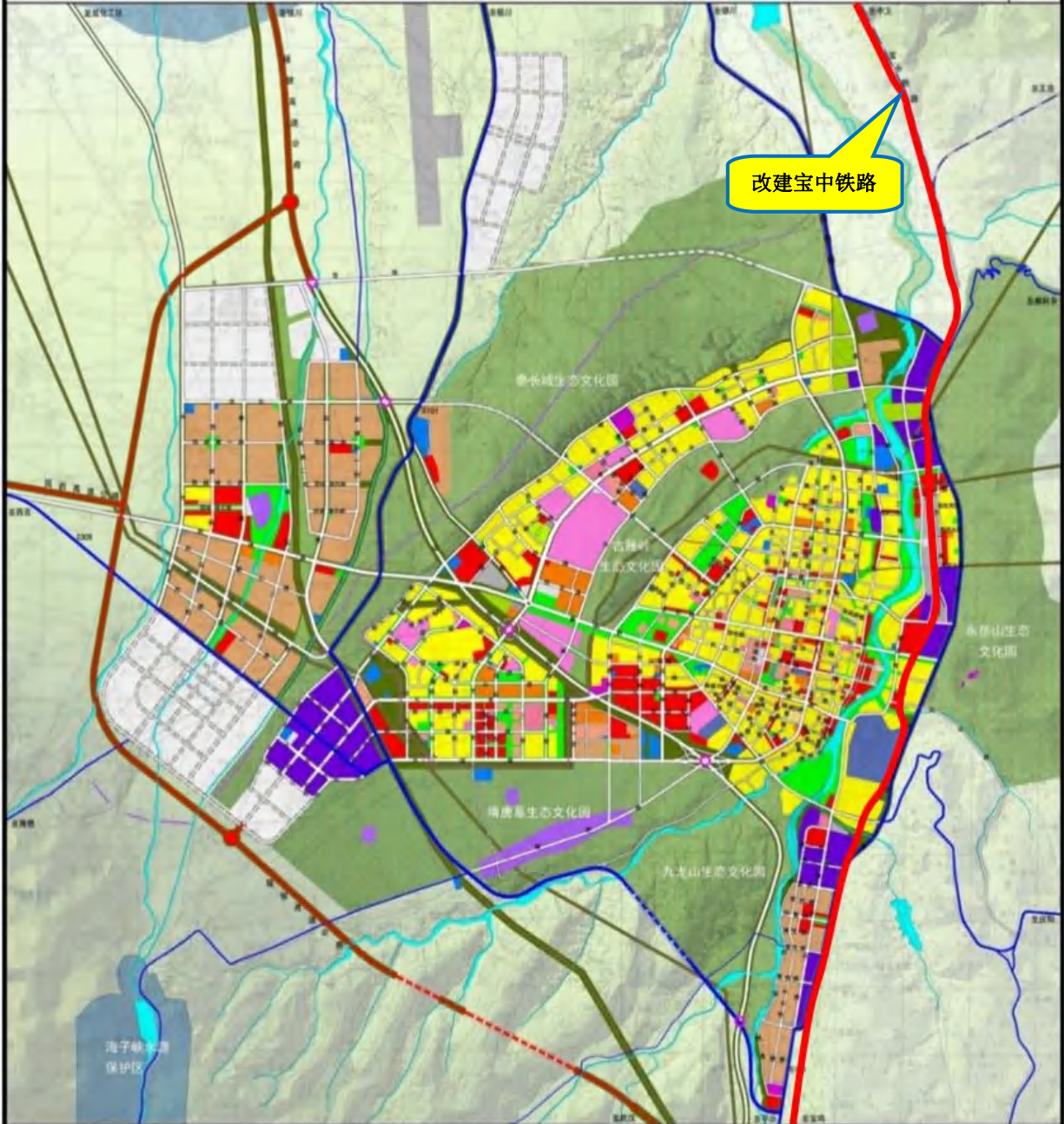
## （2）线路选址与城市规划的相容性分析

增建二线沿既有宝中铁路右侧布线至固原站前换侧至左侧，后沿既有线左侧布线，依次经过原州区开城镇、河川乡、中山街道、清河镇、头营镇、三营镇。建站固原站、三营站（其中固原站办理客货作业，三营站办理客运作业）。本工程为既有线增建二线，受既有线路位及固原站站址控制，在固原原州区境内基本沿既有线路并行布线，走行于清水河东岸。原州区规划区主要位于清水河西岸，线路远离主要城市建成及规划区，未对城市规划区产生切割影响，与城市规划相容性好。

宝中铁路扩能改造工程已纳入《固原市国土空间总体规划（2020-2035年）》，固原市原州区自然资源局以《关于六盘山片区中卫-平凉-庆阳铁路固原市境内项目选址初审意见的函》回函表示原则同意项目的选址选线。

# 固原市城市总体规划 (2011-2030)

中心城区用地规划图 17



改建宝中铁路

- |          |         |          |       |
|----------|---------|----------|-------|
| 居住用地     | 工业用地    | 生产绿地     | 水源保护区 |
| 行政办公用地   | 仓储物流用地  | 防护绿地     |       |
| 商业金融用地   | 对外交通用地  | 特殊用地     |       |
| 文化娱乐用地   | 铁路及站场用地 | 郊野公园     |       |
| 体育用地     | 道路用地    | 高速公路及出入口 |       |
| 医疗卫生用地   | 广场用地    | 一般公路     |       |
| 教育科研设计用地 | 社会停车场用地 | 互通式立交    |       |
| 社会福利设施用地 | 市政设施用地  | 市政设施走廊   |       |
| 文物古迹用地   | 公园绿地    | 水域及滩涂    |       |

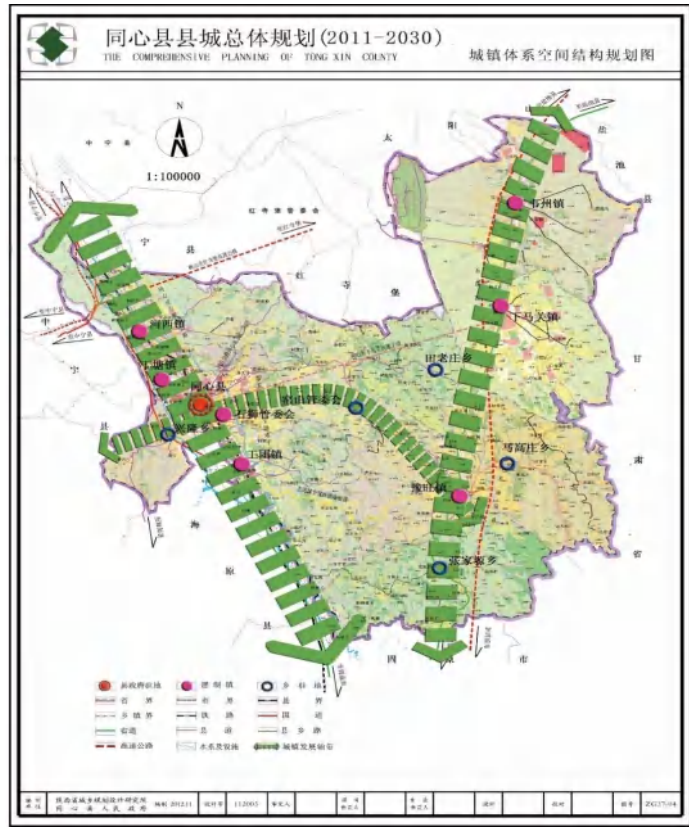


固原市人民政府  
北京清华城市规划设计研究院  
2012年

### 3、项目选址与同心县城市规划的相容性分析

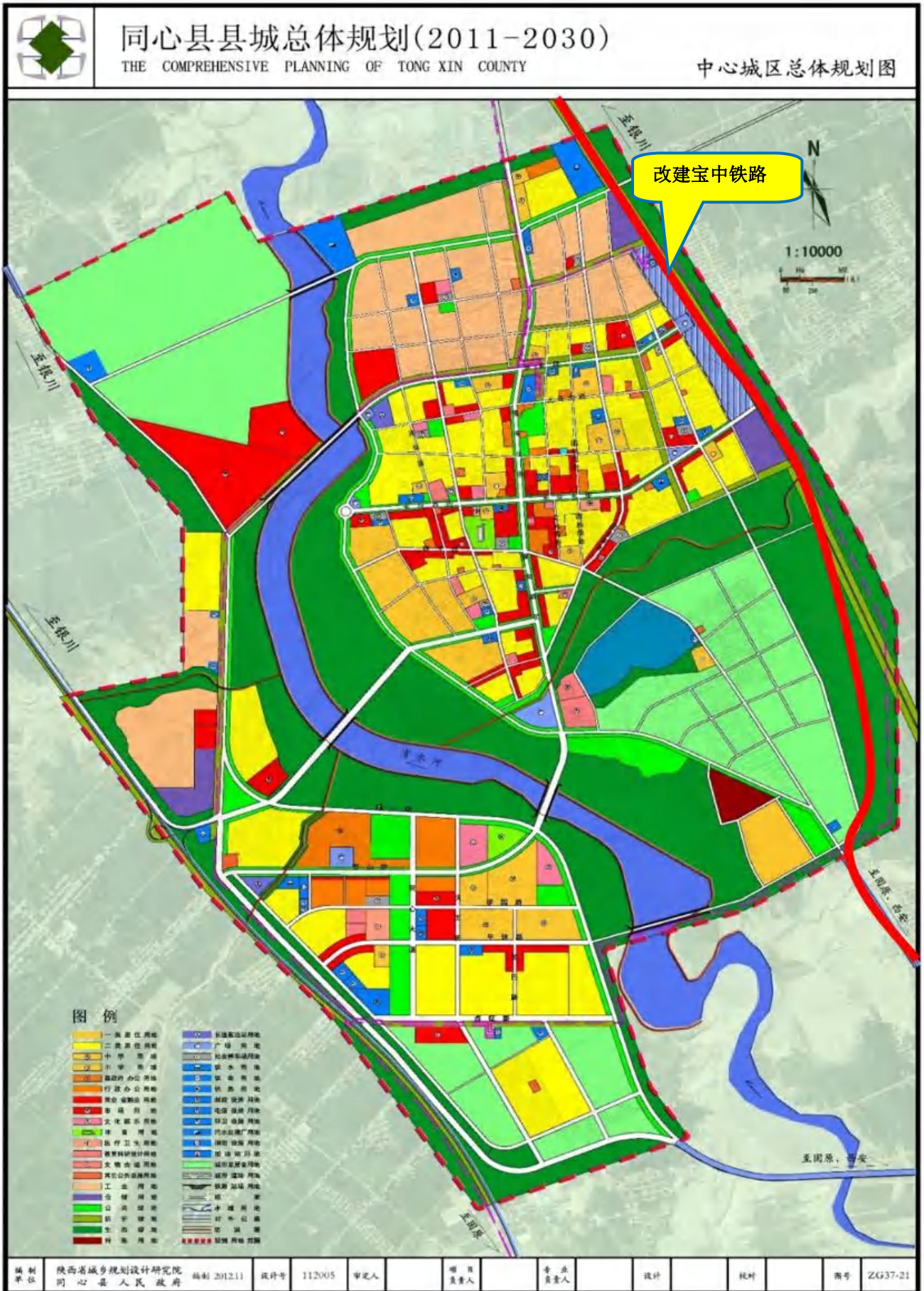
同心县地处宁夏回族自治区中南部，吴忠市的南部。结合同心县目前和未来的交通格局，以及同心县域城镇体系的现状特点，提出“一主、三副、三轴”的点一轴发展模式。

增建二线工程自既有宝中铁路李旺站引出，沿既有线布线，依次经过同心县王团镇、同心县豫海镇、同心县丁塘镇、同心县河西镇。同心县境内建站同心站，办理客货运输作业。受既有线路位及同心站站址控制，本次增建二线在同心



县境内基本沿既有宝中线布置，同心县城市规划主要向南发展，增建二线将进一步增强了县城南北铁路交通廊道的运量。综上所述，本工程线位与同心县总体规划相容性较好。

宝中铁路扩能改造工程已纳入《吴忠市国土空间总体规划（2020-2035年）》和《同心县国土空间总体规划（2020-2035年）》，同心县自然资源局以（同自然资函[2020]57号）文表示原则同意项目选址选线。



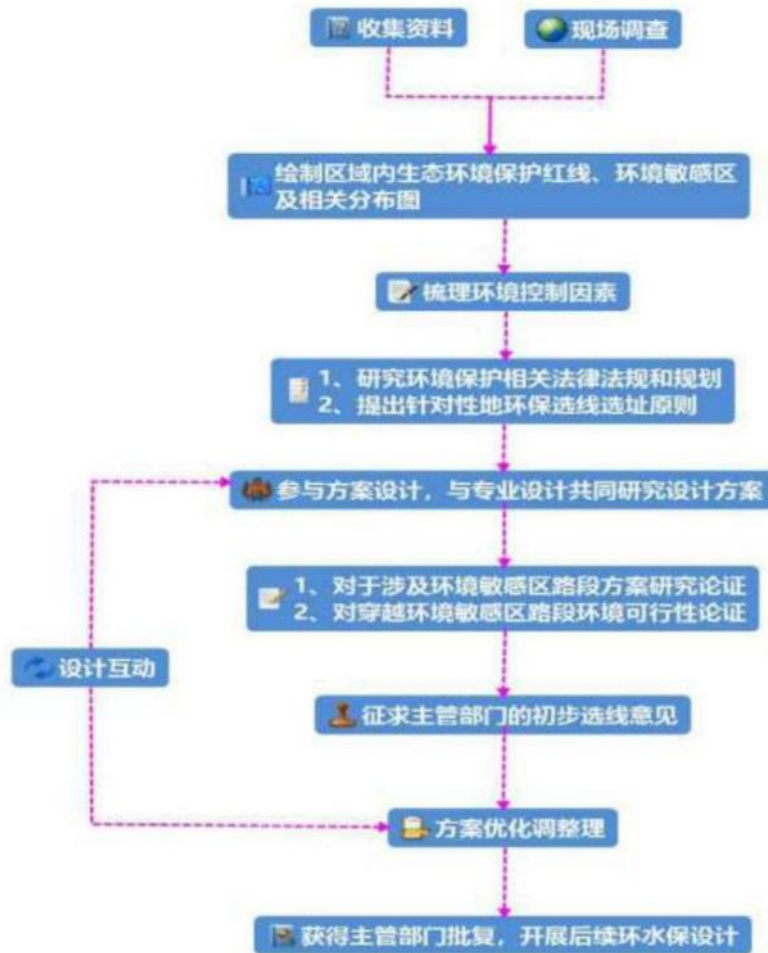


图4.5-1 环境敏感区环保选线技术流程

## 4.6 主要线路方案比选研究

### 4.6.1 新建双线绕行段越岭方案比选研究

本工程越岭段采用双线绕行方案完全避让六盘山自治区级自然保护区、泾源颀河湿地公园等生态敏感区，并将越岭段既有有线工程全部废弃，环境正效益明显，且双线绕行方案运营距离缩短、提速效果明显，工程相对简易，旅客乘车便捷，有利于形成宁夏南部与外部交通快速通道。在此大方案确定的基础上进行局部线路比选研究。

#### 1、比选区域控制因素

本工程双线绕行越岭段位于六盘山东侧的小关山低中山区，地面高程一般 1500~1700m，相对高差 200~300m，自然坡度  $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，为颀河、茹河与清水河的分水岭。区域环境敏感区分布密集，且地形陡峻、沟谷深切、地形复杂，存在滑坡、断层、泥石流、断裂带等工程地质问题。



本段区域选线环境制约因素较多，主要有六盘山国家级自然保护区、六盘山自治区级自然保护区、挂马沟自治区级森林公园、马旺堡水源保护区、泾源颀河湿地公园、固原生态保护红线及国家生态公益林等环境敏感区，及开城遗址、东海子遗址、秦大庄遗址、红堡遗址等文物保护单位，区域生态环境较为敏感。控制线路方案的不良地质因素主要有喜沟滑坡、古近系清水营组饱和砂岩及小关山东麓断裂（F1 断裂）等。

本工程结合山体地形地貌、环境敏感区分布、工程地质因素、彭阳西站位设置及长大越岭桥隧布置条件等方面，研究了越岭段彭阳西中站位方案（DK）、越岭段彭阳西高站位方案（D14K）、油坊村进隧道彭阳西中站位方案（D29K）三个方案进行综合比选。

## 2、比选方案说明

### （1）越岭段彭阳西中站位方案（DK 红线）

线路自油坊村设比较起点，并行既有线前行经安国镇站，西行沿颀河北岸至蒿店镇东侧北折进入隧道，以 13.33km 和 2.92km 长隧道越岭至挂马沟村，隧道下穿古近系清水营组饱和砂岩约 400m，出隧道后于挂马沟设彭阳西站，出站后北行上跨乃家河、青彭高速和青彭公路后设 9.51km 杨家山隧道于三十里铺村清水河南岸出露设比较终点。

比较范围内线路长 41.10km，其中双绕长 35.86km，左线单绕长 5.26km，右线单绕长 1.95km，废弃既有线长 50.4km。新建单线桥 212.7m/2 座，双线桥 3826.3m/12 座，四线桥 212.2m/1 座，新建隧道 26.73km/4 座，桥隧比 75.38%。静态投资 530985 万元。

### （2）越岭段彭阳西高站位方案（D14K 粉线）

线路自油坊村设比较起点，并行既有线前行经安国镇站，西行沿颀河北岸至蒿店镇东侧北折进入隧道，以 13.09km 和 1.45km 长隧道越岭至芦子沟水库上游设彭阳西站，北行以隧道群穿越小关山东麓断裂带，上跨乃家河、青彭高速和青彭公路后设 7.69km 杨家山隧道于三十里铺村清水河南岸出露设比较终点。

比较范围内线路长 40.66km，其中双绕长 35.41km，左线单绕长 5.26km，右线单绕长 1.95km，废弃既有线长 50.4km。新建单线桥 212.7m/2 座，双线桥 2997.8m/10 座，四线桥 277.6m/1 座，新建隧道长 27.95km/6 座，桥隧比 77.30%。静态投资 539322 万

元。

### (3) 油坊村进隧道彭阳西中站位方案 (D29K 蓝线)

线路自比较起点引出，绕避油坊庄遗址后北折进入隧道，以 10.2km 长新安隧道越岭至周庄水库下游出露，后设 9.8km 彭阳隧道于马旺堡水库下游通过，绕避喜沟滑坡群后至挂马沟村，经郭家庄于乃家河南设彭阳西站，出站后继续北行上跨乃家河、青彭高速公路和青彭公路后设杨家山隧道于三十里铺村清水河南岸出露后设比较终点。

比较范围内线路长 37.01km，其中双绕长 37.01km，废弃既有线长 55.3km。新建双线桥 2732.5m/8 座，四线桥 212.2m/1 座，新建隧道长 30.70km/4 座，桥隧比 90.89%。静态投资 556018 万元。



图4.6-2 新建双线绕行段越岭方案比选示意图

### 3、方案比选分析

#### (1) 工程比选

##### 1) 从工程地质条件分析:

线路越岭区段受高程控制，西侧最高可至芦子沟水库上游库尾位，东端受喜沟滑坡群制约，线位可通过范围东西被限制在 1.2km 宽度廊道内。受古近系清水营组饱和砂岩的分布情况及喜沟滑坡控制，线路无法完全绕避古近系饱和砂岩。**为完全避让马旺堡水源地范围，本次研究了油坊村进隧道彭阳西中站位方案（D29K 蓝线），**经现场勘察研究，该方案存在以下制约：

a) 鉴于喜沟滑坡为巨型不稳定滑坡，沟底高程较彭阳西站高程低约 80m，而彭阳西站受芦子沟水库洪水位控制无法降低，因此马旺堡水源地段线路若在红堡遗址东侧通过，受彭阳西站高程控制，则隧道工程不可避免需在喜沟滑坡群处出露，工程无法实现。故该方案为绕避喜沟滑坡群，马旺堡水源地段线路需于红堡遗址和马旺堡水源地坝体间通过，线路平面距坝体约 25m，隧道顶与坝体间高程约 60m，隧道施工期间不可避免引起坝体沉降，溃坝风险较大，施工安全隐患极大。

b) 线路以隧道形式穿越古近系清水营组饱和砂岩长约 3.6km，围岩等级较差且隧道施工时发生塌方、冒顶的风险较高，施工安全风险很大。

c) 周庄水库下游村庄分布密集，该方案将引起大量民房拆迁，拆迁建筑物约 500 02m<sup>2</sup>；且该处以少数民族居多，大量拆迁将会引起一定的社会稳定风险。

根据围岩级别情况，（D29K 蓝线）方案隧道涉及长度较长（较 DK、D14K 方案分别长约 3.97km、2.75km），同时根据钻探资料，该方案隧道 V 级和 VI 级围岩占比较高（49.25%），地质条件最差，工程风险较高。D14K（粉线）方案地质条件次之，（DK 红线）方案高等级围岩占比最低，且站位桥址距小关山东麓断裂层更远，工程地质条件相对最好，施工风险相对较低。

##### 2) 从车站选址位置分析

越岭段彭阳西中站位方案（DK 红线、D29K 蓝线方案）站址两侧地势相对平坦，车站土石方工程较小（较高站位比较方案少约 100 万 m<sup>3</sup>），施工难度较小，该方案距离彭青公路距离为 4.5km，车站配套外部通道时需对既有道路进行拓宽继而引起两侧房屋

局部迁改。越岭段彭阳西高站位方案（D14K 粉线）方案站址位于芦子沟沟脑，处于深挖方段，土石方量较大，距离彭青公路距离为 6.5km，且沿线仅有一条 5.2m 宽村道，两侧均为基本农田保护区，地方道路及站前广场等配套工程将引起沿线两侧 150 户居民拆迁和基本农田征地，配套难度大、吸引客流能力较差。因此，越岭段彭阳西中站位方案站址条件较好，施工难度相对较低，更利于区域客货交流，符合地方发展需求。



图4.6-3 越岭段推荐彭阳西中站位方案纵断面示意图

### 3) 从工程投资分析

由于（D29K 蓝线）方案隧道长度最长，且工程地质条件较差，需采取必要的工程措施加强防护，投资最高。（D14K 粉线）方案车站进站端处于深挖方段，隧道长度较长，工程投资略高。（DK 红线）方案新建隧道长度最短，围岩地质条件较好，工程投资最低，分别较 D29K、D14K 方案低约 25033 万元、8336 万元。

新建双线绕行段越岭方案工程、经济比选表

表4.6-1

项 目		单 位	越岭段彭阳西中 站位方案-DK (红线)	越岭段彭阳西高 站位方案-D14K (粉线)	油坊村进隧道彭阳西 中站位方案-D29K (蓝线)	
线路建筑长度	线路长度	km	41.1	40.662	37.012	
	利用既有线长度	km	3.318	3.318		
	双绕长度	km	35.845	35.407	37.012	
征地拆迁	永久用地	亩	898	862	653	
	临时用地	亩	1143	1456	1399	
	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	39190	24747	50002	
土方量	路基土石方	土方	m <sup>3</sup>	583742	581251	232500
		石方	m <sup>3</sup>		92981	37192
		A 组填料	m <sup>3</sup>	51665	49809	19924

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

	B组填料	m <sup>3</sup>	89421	82944	33178
	C组填料	m <sup>3</sup>	170591	222618	89047
	站场土石方	m <sup>3</sup>	1228453	1401858	1228453
	桥隧总长	km	30.98	31.433	33.64
	桥隧比重	%	75.38	77.3	90.89
	静态投资	万元	530985	539322	556018
	静态投资差额	万元	0	8336	25033

## (2) 环境比选

本次评价重点针对区域内分布的六盘山自治区级自然保护区、马旺堡饮用水水源地、挂马沟自治区级森林公园、国家生态公益林、生态保护红线、文物保护单位、颀河水厂水源地（甘肃境内）、基本农田、噪声振动敏感点、工程土石方量等环境因素，进行线路环境比选综合研究。

新建双线绕行段越岭方案环境比选

表4.6-2

环境影响因素	越岭段彭阳西中站位方案-DK（红线）	越岭段彭阳西高站位方案-D14K（粉线）	油坊村进隧道彭阳西中站位方案-D29K（蓝线）	影响比较
六盘山自治区级自然保护区	不涉及	不涉及	不涉及	/
泾源颀河湿地公园（自治区级）	不涉及	不涉及	不涉及	/
新集乡马旺堡水源地	线路以隧道形式下穿马旺堡水源地二级保护区 2230m	线路以隧道形式下穿马旺堡水源地二级保护区 2230m	不涉及	DK29（蓝线）方案优
颀河水厂饮用水水源地（甘肃境内）	增建二线以路基、桥梁形式穿越颀河水厂水源地二级保护区 1.75km	增建二线以路基、桥梁形式穿越颀河水厂水源地二级保护区 1.75km	不涉及	DK29（蓝线）方案优
挂马沟自治区级森林公园	不涉及	以双线隧道形式穿越森林公园约 1.9km	不涉及	DK（红线）、DK29（蓝线）方案优
生态保护红线	未占用（以隧道形式下穿生态保护红线范围约 3.3km）	未占用（以隧道形式下穿生态保护红线范围约 1.6km）	未占用（以隧道形式下穿生态保护红线范围约 3.3km）	均未涉及新增占地
国家生态公益林	未占用（以隧道形式下穿生态公益林长度约 3.3km）	未占用（以隧道形式下穿生态公益林长度约 1.6km）	未占用（以隧道形式下穿生态公益林长度约 3.3km）	均未涉及新增占地
基本农田	占用基本农田面积约 1.6hm <sup>2</sup>	占用基本农田面积约 3.9hm <sup>2</sup>	占用基本农田面积约 1.6hm <sup>2</sup>	DK（红线）、DK29（蓝线）方案优
文物保护单位	不涉及	涉及秦大庄遗址（未定级文物）范围	临近红堡遗址（未定级文物）范围	DK（红线）方案优
土石方量	土石方量总计 212.4 万方，隧道弃渣量 127.1 万方	土石方量总计 243.1 万方，隧道弃渣量 210.1 万方	土石方量总计 224.3 万方，隧道弃渣量 198.6 万方	DK（红线）方案较优
噪声敏感目标	评价范围内涉及 6 处噪声敏感点	评价范围内涉及 7 处噪声敏感点	评价范围内涉及 15 处噪声敏感点	DK（红线）方案较优
振动敏感目标	评价范围内涉及 4 处振动敏感点	评价范围内涉及 5 处振动敏感点	评价范围内涉及 10 处振动敏感点	DK（红线）方案较优
拆迁量（m <sup>2</sup> ）	39190	24747	50002	DK14（粉线）方案较优

由以上分析可知，越岭区三个研究方案均以隧道形式下穿沿线生态保护红线及生态公益林分布范围，均未涉及新增占地。油坊村进隧道彭阳西中站位方案 D29K（蓝线）虽然避让了沿线森林公园与饮用水水源保护区，但临近红堡遗址范围。该方案隧道施工可能会引起水库坝体沉降，溃坝风险较大；线路通过区域围岩等级较差，隧道施工时发生塌方、冒顶风险较高；其次该方案引起的拆迁量较大，产生的弃土弃渣总量较大，施工难度和施工风险较高。

越岭段彭阳西高站位方案（D14K 粉线）涉及新集乡马旺堡水源地、该方案地质条件一般，占用基本农田面积较多，且涉及挂马沟自治区级森林公园和秦大庄遗址范围，对生态及历史风貌景观影响较大。越岭段彭阳西中站位方案 DK（红线）虽不可避免穿越新集乡马旺堡水源地二级保护区，但沿线涉及的噪声、振动敏感点和拆迁量较少，占用基本农田面积相对较少，产生的土石方总量较小，且工程地质条件最好，站址地形条件较好，隧道实施风险相对较低，工程投资最低。综合考虑环保、地质、工程等因素，越岭段彭阳西中站位（DK 红线方案）最优。

本工程为客货共线铁路，列车运行采用全封闭车厢，密闭集便系统，车上垃圾在指定车站投放，水源保护区内未设置车站及其他生产、生活设施等排污工程，工程未在水源保护区内增设大临工程。根据水文地质勘察结果，下穿水源地段隧道洞身岩体较完整，不存在垂直的贯通节理及岩溶通道，隧道工程不会引起库体水量漏失，更不会污染水源地水质。施工采取超前地质预报、注浆止水、防突水及监测监控等措施，并加强风险防范和应急预案后对水源地的影响可控，符合《中华人民共和国水污染防治法》要求。彭阳县人民政府以（彭政函[2020]54号）文批复了工程穿越马旺堡水源地的线路方案评价认为，越岭段彭阳西中站位方案（DK 红线）对水源地的影响整体可控，推荐方案可行。

#### 4.6.2 线路经清水河国家湿地公园段比选研究

##### 1、比选区域控制因素

本段落内选线的主要控制因素为清水河国家湿地公园（重要湿地）、生态公益林、生态保护红线、沈家河水库及其岸边滑坡，结合沿线地形地貌、工程技术条件等因素，综合考虑研究了沈家河不换侧方案（DK）及换侧方案（D8K），各方案简述如下。

## 2、比选方案简述

### (1) 沈家河不换侧方案 (DK)

线路自比较起点引出，沿既有线左侧布线，为避免增建二线占用沈家河水库道路引起道路改移侵入清水河湿地公园范围，线路以填方挡墙形式通过沈家河滑坡前缘，整体并行于既有线西侧沿清水河湿地公园边缘行进，绕避靠山侧多处不良地质后至方案比较终点。该方案线路距沈家河 3 号、4 号滑坡前缘分别为 23.8m 和 35.5m，距离水库道路边缘的最小距离为 4.3m。

该方案比较范围内增建二线长度 1.648km，均为路基工程，设置涵洞 42m/5 座，工程投资 7766 万元。

### 2) 沈家河换侧方案 (D8K)

线路自比较起点引出，沿既有线左侧布线，以填方形式通过 3 号滑坡前缘换侧至既有线右侧，以避让清水河湿地公园生态保育区范围，在通过湿地保育区东侧后又换侧至既有线左侧布线，而后避让 5 号、6 号滑坡后至方案比较终点。该方案线路距沈家河 3 号、4 号滑坡前缘分别为 15.4m 和 27.1m。

比较范围内增建二线长度 1.550km，均为路基工程，设置涵洞 55m/5 座，工程投资 6964 万元。





图4.6-4 线路涉及清水河国家湿地公园段方案比选示意图

## 经清水河国家湿地公园段线路方案环境比选

表4.6-3

比选内容	项目		单位	沈家河不换侧方案 (DK)	沈家河换侧方案 (D8K)	影响比较	
				数量	数量		
工程比选	线路建筑长度	增建二线长度	km	1.648	1.550	推荐工程地质条件较好,过渡简单且对既有线运营无影响,投资较省的不换侧方案(DK)。	
		利用既有有线长度	km	1.556	1.248		
		左线单绕长度	km	1.648	1.050		
		右线单绕长度	km		0.901		
		便线长度	km	0.902			
	征地拆迁	永久用地		亩	53		60
		临时用地		亩	19		25
		拆迁建筑物		m <sup>2</sup>	2406		2725
	路基	路基土石方	土方	m <sup>3</sup>	7208		1596
			A组填料	m <sup>3</sup>	4508		18762
			B组填料	m <sup>3</sup>	22207		42191
			C组填料	m <sup>3</sup>	67623		81850
		边坡防护及支挡	混凝土(坡面防护)	m <sup>3</sup>	972		967
			M7.5浆砌片石	m <sup>3</sup>	3997		6684
			桩板墙	m <sup>3</sup>	3564		4405
	路基小计		km	1.648	1.550		
	桥涵	涵洞		m/座	42/5		55/5
静态投资			万元	7596	8280		
静态投资差额			万元	0	684		
环境比选	清水河国家湿地公园(重要湿地)			增建二线以路基形式穿越该湿地公园(重要湿地)东侧边缘,穿越长度共3.16km,其中涉及生态保育区0.31m,涉及合理利用区2.85km。	增建二线以路基形式穿越该湿地公园(重要湿地)东侧边缘,穿越长度共2.887km,只涉及合理利用区	换侧方案(D8K)较优	
	生态公益林			不涉及	拟穿越国家二级生态公益林边缘,涉及长度约400m	不换侧方案(DK)优	
	生态保护红线			不涉及	路基边坡占用原州区生态保护红线边缘,占用面积共4401.5m <sup>2</sup> ,类型为东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线。	不换侧方案(DK)优	
	土石方总量			路基设置长度1.648km,土石方量合计6.54万方	路基设置长度1.550km,土石方量合计6.15万方	影响相当	
	噪声、振动敏感点			评价范围内分布有薛周家河、沈家河2处敏感点	评价范围内分布有薛周家河、沈家河2处敏感点	影响相当	
	拆迁建筑物			2406平方米	2725平方米	不换侧方案(DK)优	
地方主管部门意见				宁夏回族自治区林草局以(宁林函[2020]286号)文表示原则同意本工程在清水河国家湿地公园内的选址选线,要求严禁超范围施工、侵占,破坏湿地自然资源,最大限度减少生态影响。			

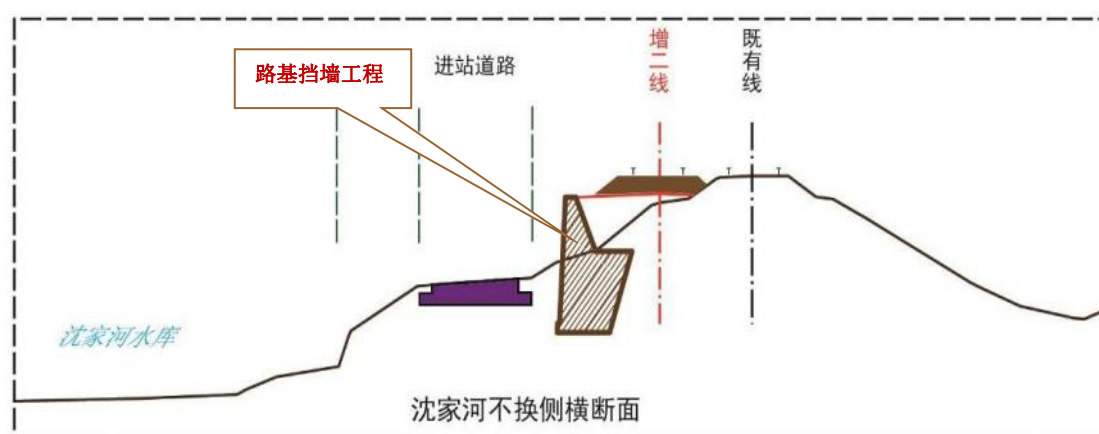
### 3、比选分析

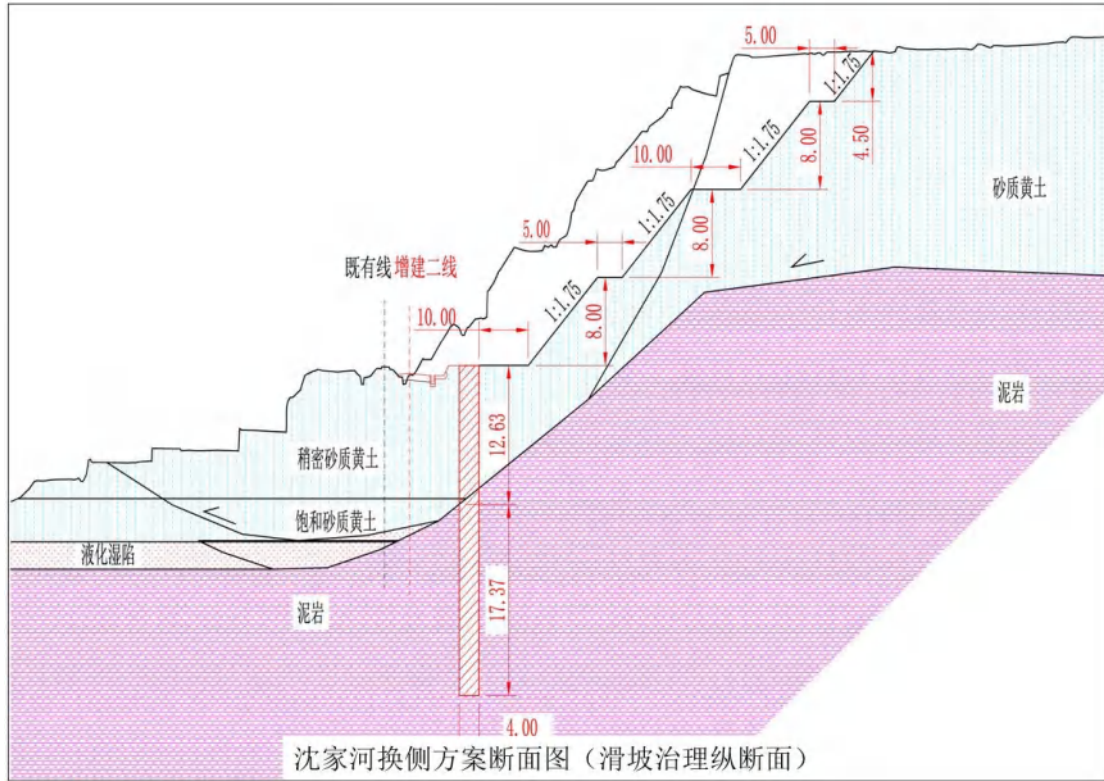
#### (1) 工程比选

从工程地质角度分析：本段影响线路方案的重要地质问题主要为沈家河水库段滑坡群。该段落发育4处滑坡，2#、4#滑坡目前处于基本稳定状态，对线路影响最大的为1#、3#滑坡，属于巨型滑坡，在地震+暴雨工况下，滑坡处于不稳定状态，故考虑极端情况下的铁路安全，对该滑坡应采取适当的支挡措施。

不换侧设便线方案（DK）于既有线左侧增建二线，且以填方挡墙形式通过，对滑坡扰动较小，工程地质条件较好；既有线左侧临近库区，地层为饱和性黄土，库区与铁路之间并行有进库道路，该方案采用挡土墙工程有利于提高增建路基的稳定性并方便对其进行巡护。换侧方案（D8K）增建二线位于既有线右侧，距离滑坡体较近，在不扰动滑坡的前提下，线路可采用填方形式并设置挡护工程通过3号、4号滑坡前缘，工程地质条件相对较差。

从工程设置条件分析：不换侧方案（DK）路基工程需设置支挡工程收坡，可避免二线挤占水库道路，避免改移道路侵入清水河湿地公园，工程设置较为简单；换侧方案（D8K）沿靠山侧增建二线，可能对水库段滑坡群造成扰动，需在线路右侧采取抗滑桩和削方减载的处理措施，边坡治理高度较高、土方工程量大、新增征地面积增大，工程设置和实施难度较大。





从运输组织角度分析：因固原至三营段下行线设计速度目标值为 160km/h，该段换侧方案（D8K）既有线为下行线，为减少既有线改建及废弃工程，需对该段下行线限速至 120km/h，运输效率降低。其次，不换侧方案（DK）对既有线正常运行无影响；换侧方案需局部换侧，过渡复杂，施工期对既有线运营影响较大。

从工程投资分析：不换侧方案（DK）边坡防护和支挡费用较高；但换侧方案（D8K）产生的滑坡支挡、防护和过渡费用更高，总投资较不换侧方案增加 684 万元。

## （2）环保比选比选

沈家河换侧方案（D8K）虽可完全避让清水河国家湿地公园生态保育区范围，但不可避免穿越东侧国家二级生态公益林边缘约 400m，同时需占用东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线 4401.5m<sup>2</sup>，涉及生态敏感区较多。不换侧方案（DK）虽穿越清水河国家湿地公园（重要湿地）长度较长，涉及其生态保育区边缘，但可完全避让东测国家二级生态公益林和生态保护红线，宁夏回族自治区林草局以（宁林函[2020]286 号）文表示本次增建二线并行于既有线西侧，未占用湿地公园水域范围，在保育区内工程内容和占地面积较小，通过提高设计和施工环保水平、认真落实生态保护方案、严格施工结束后的生态恢复、生态监测等措施，对湿地公园的生态环境影响整体可控，项

目实施后对湿地公园湿地生态系统不会造成较大影响，原则同意线路选址选线，并要求在建设过程中加强监督管理，切实保护好湿地公园的生态功能及风景资源，方案环保可行。

评价认为，沈家河不换侧方案（DK）避让了固原生态保护红线和生态公益林分布范围，在湿地公园内未占用水域范围，在采取各项减缓与恢复措施下对环境的影响可控。同时该线路远离滑坡体，对滑坡无扰动，地质条件较好，且不会对既有下行线进行降速。因此，经综合比选考虑，推荐沈家河不换侧方案（DK）

#### 4.6.3 线路跨越黄河主河道（兰州鲶国家级水产种质资源保护区）段唯一性论证

##### 1、线路跨越黄河段涉及生态敏感区不可避免性说明

受既有宝中铁路线路走向影响，本工程增建二线新建黄河特大桥拟并行于既有线布置，桥址位于黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区实验区范围内，同时不可避免占压宁夏生态保护红线。

兰州鲶国家级水产种质资源保护区沿黄河河道呈西南至东北方向分布，总面积15400公顷，其中核心区面积5400公顷，实验区面积10000公顷。该水产种质资源保护区东西长达98.5km，南北宽约1.4km，由于既有宝中铁路在中卫市沙坡头区宣和镇北侧跨越黄河，既有黄河桥呈南北走向，与兰州鲶国家级水产种质资源保护区分布范围呈“十”字交叉，而水产种质资源保护区由东向西分布广阔，其西边界距离拟建桥梁距离68.7km，东边界距离桥梁距离75.1km（核心区边界距离桥梁21.5km），已超出本段扩能改造工程起终点研究范围，因此本次增建二线不具备完全绕避该水产种质资源保护区条件，从宏观角度分析线路具有不可避免性。

结合防洪评价结论，本工程增建二线新建黄河特大桥拟并行于既有线下游布置，满足防洪各项要求，因此线路在兰州鲶国家级水产种质资源保护区内的选址选线具有唯一性。

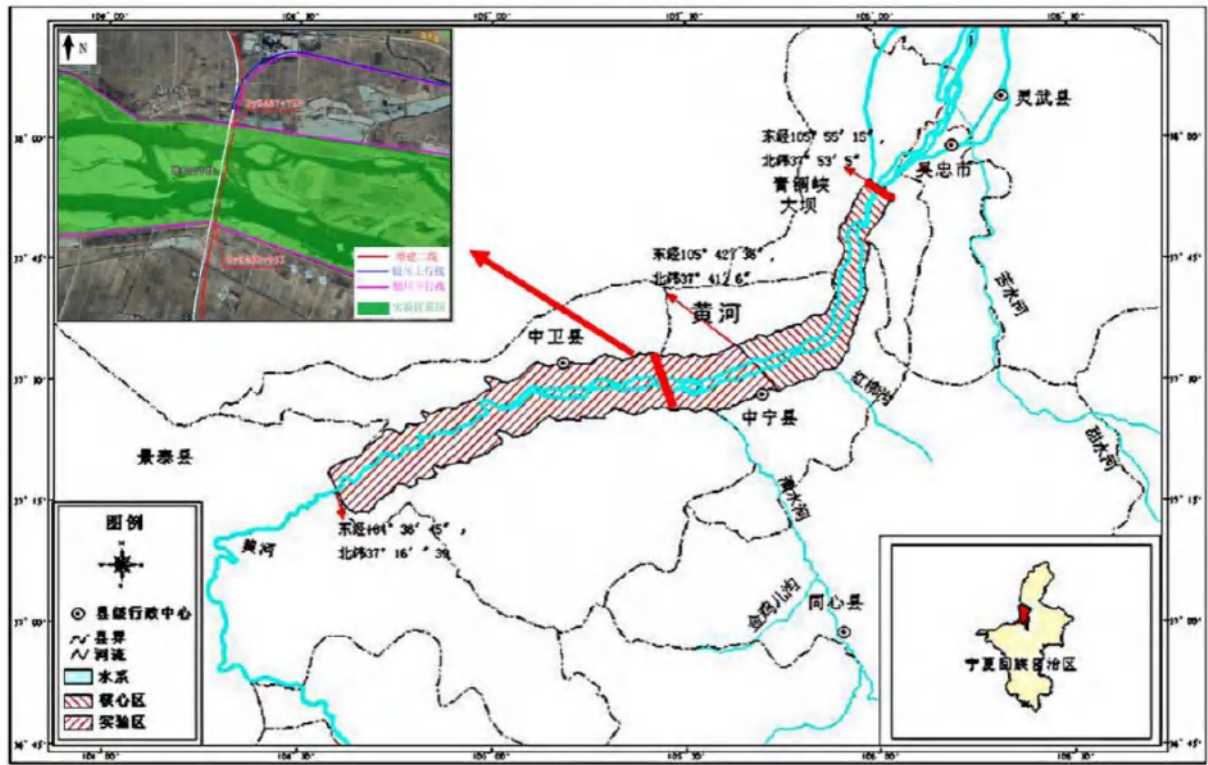


图4.6-5 拟建黄河特大桥与兰州鲢水产种质资源保护区位置关系图



## 5 生态环境影响评价

### 5.1 概述

#### 5.1.1 评价等级

本项目为线性工程，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的评价工作分级，可分段确定本项目生态环境影响评价等级。

**陆生生态：**沿线在陆生生态系统内涉及宁夏清水河国家湿地公园（国家重要湿地）、部分段落涉及六盘山生物多样性维护生态保护红线、东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，不涉及国家公园、自然保护区及世界遗产地，不涉及占用或阻隔重要物种繁殖地、栖息地、迁徙通道；项目部分隧道顶部分布有国家公益林。本次生态影响评价涉及湿地公园（重要湿地）、生态保护红线路段及隧道上方分布国家公益林段按二级评价开展工作，其余路段确定为三级评价。

**水生生态：**增建二线工程沿线在水生生态系统内涉及黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区（同时为北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线），且涉及鱼类资源重要生境。本次生态影响评价涉及水产种质资源保护区段按一级评价开展工作，沿线其余跨越颀河、乃家河、清水河等涉水路段确定为三级评价。

#### 5.1.2 评价原则

以可持续发展为指导思想，贯彻“保护优先、预防为主”的原则，从保护生态环境的要求出发，以野生动植物、占用土地、大临工程为重点，注重保护土地资源，防治水土流失，维护生态系统的健康、完整及丰富的生物多样性，主要原则如下：

（1）重点与全面相结合的原则。既要尽可能覆盖所有生态敏感目标和野生动植物物种，又要重点突出重要生态环境敏感目标、关键物种及其生境的保护问题。

（2）因地制宜、因害设防的原则。以典型的水产种质资源保护区、湿地公园及生态保护红线的影响评价为重点，提出生态影响的防护、恢复及替代方案，强化生态影响防护与恢复的组织管理措施、技术保障体系，确保工程建设对生态环境的影响得到有效控制。

（3）定量与定性相结合的原则。野生动植物影响评价应尽量采用定量方法进行描

述和分析，当现有科学方法不能满足定量需要或因其他原因无法实现定量测定时，可通过定性或类比的方法进行描述和分析。

(4) 预防与恢复相结合的原则。充分体现“预防为主，保护优先”，的理念，将重大的、主要的环境问题解决在工程设计阶段，恢复、补偿等措施必须与项目所在地的生态功能区划的要求相适应。

### 5.1.3 评价时段

- 1、设计年度：初期 2030 年、近期 2035 年、远期 2045 年；
- 2、施工期限：2024 年至 2028 年。
- 3、评价时段：施工期、运营期。

### 5.1.4 评价方法

#### 1、生态环境现状调查方法

收集整理评价区及邻近地区的总体规划、文献资料，并结合专业研究单位在该地区多年的专业调查数据和研究成果，在遥感调查和综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域、考察线路和检测点位，在环境敏感区内开展实地样方、样线调查，补充沿线实地考察，确定评价区野生动植物多样性、种类及生存状况等。

#### (1) 植被样方调查

为准确掌握沿线植被的种类、盖度、分布等基本现况，本次评价在线路沿线除人工栽培农作物等以外的典型区域开展了植被样方调查，沿着拟建铁路段评价范围进行植被调查，选择拟建铁路沿线典型群落区域随机设立样方，调查的内容主要包括植物群落物种组成、群落盖度等，以分析铁路经过的沿线植被情况以及铁路工程建设对当地植被的影响程度及趋势。

#### 1) 样方选取原则

- ①尽量在拟建铁路占地和接近铁路占地的地方设置样方，并考虑全线布点的均匀性；
- ②所选取的样方植被为评价范围分布比较普遍的类型；
- ③样方的设置避免对同一种植被进行重复设点，根据植物情况进行增加设点；
- ④尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，以消

除主观因素。

⑤关注铁路工程区内敏感性植被现状调查，分析它们的生境特点。

## 2) 样方调查内容

在实地踏勘的基础上，确定典型的群落地段设置样方，乔木样方大小为 10×10m，灌木样方为 5×5m，草本样方为 1×1m，记录样地的优势种和伴生种类，分种统计植物盖度、高度、生长状况等指标。记录样点的海拔值和经纬度、以群系为单位的样点植被类型并拍摄典型植被外貌与结构特征。

## 3) 样方布设合理性

本次评价共设置具有代表性的 8 个调查样地，每处样地原则上设置乔木、灌木、草本样方各 3 个，部分样地因地处河漫滩或草地、荒漠生态系统，无灌木植被，仅设置乔木和草本样方，全线合计设置 62 处植物样方，其中乔木样方 24 处，灌木样方 14 处，草本样方 24 处，基本覆盖了沿线主要植被类型，样方空间分布较均匀，样方布设点位主要侧重在环境敏感区和工程地表扰动区域，布设具有代表性和典型性。

## (2) 陆生动物样线调查

鉴于动物资源调查的时效性，本次评价采用资料搜集、调查走访为主，实地踏勘动物样线调查法为辅的方法进行陆生动物现状调查。

## 1) 动物样线调查内容

野外调查主要为样线法调查，调查时间尽量集中在上午和黄昏，对样线单侧宽度为 25-50m 进行步行观察，使用 GPS 卫星定位系统进行样线轨迹记录和距离测量，记录样线海拔、生境特征、样线长度，且单条动物样线长度不应小于 1km，采用双筒望远镜观察并拍摄记录，记录动物实体数量、痕迹、粪便、巢穴以及叫声等。

## 2) 动物样线布设合理性

本次评价共设置具有代表性的 4 条动物调查样线，基本覆盖了沿线主要生境类型，样线空间分布较均匀，样线布设点位主要侧重在环境敏感区和工程地表扰动区域，布设具有代表性和典型性。

## (3) 水生生物调查

## 1) 调查内容



①重点调查内容

- i 鱼类资源区系组成：种属名称、组成、分布等；
- ii 鱼类种群结构与资源量：鱼类群体结构，渔获物统计分析及其渔业现状；
- iii 珍稀、特有和濒危水生生物；
- iv 鱼类等水生生物生态功能区；
- v 底栖生物种类和密度；
- vi 河流水体生态结构与功能。

②一般调查内容

- i 水文情势：包括各实地监测断面的经纬度、海拔、水温、透明度、流速、底质等基本情况；
- ii 水生、湿生植物：水生植物种类及其分布特征；
- iii 浮游生物：浮游植物、浮游动物（原生动物、轮虫、枝角类、桡足类）的种类、数量和时空变化分析等。

2) 调查方法

实地调查开展水生生物样本的采集、测量、监测和分析，具体包括鱼类生物学及其早期资源，浮游生物、底栖生物及水生植物等的定性、定量分析等；方法严格依据相关调查指南与技术规范开展。

①水生生境

流速采用便携式流速仪测量，水温采用 WQG-17 表层水温度计测定，溶解氧采用上海雷磁便携式溶解氧分析仪测定，电导率使用笔式电导率（TDS）笔测量，pH 值使用 pH 值测试表进行测定。水流较缓、水深较深处用采水器取上层、中层及底层水分别进行测量。自然环境以现场描述法为主。

②浮游植物

定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集采用 2500mL 采水器取上、中、下层水样，经充分混合后，取 1000mL 水样（根据江水泥沙含量、浮游植物数量等实际情况决定取样量，并采用泥沙分离的方法），加入鲁哥氏液固定，经过 48h 静置沉淀，浓缩定容至 30mL，保存待检。一般同断面的浮游植物与原生动物、

轮虫共一份定性、定量样品。

水样固定:计数用水样应立即用 10mL 鲁哥氏液加以固定(固定剂量为水样的 1%)。需长期保存样品,再在水样中加入 5mL 左右福尔马林液。在定量采集后,同时用 25 号筛绢制成的浮游生物网进行定性采集,专门供观察鉴定种类用。采样时间应尽量在一天的相近时间。

沉淀和浓缩:沉淀和浓缩需要在筒形分液漏斗中进行,静置沉淀时间一般为 48h。但在野外一般采用分级沉淀方法,即先在直径较大的容器(如 1L 水样瓶)中经 24h 的静置沉淀,然后用细小玻管(直径小于 2mm)借虹吸方法缓慢地吸去 1/5-2/5 的上层的清液,注意不能搅动或吸出浮在表面和沉淀的藻类(虹吸管在水中的一端可用 25 号筛绢封盖)、再静置沉淀 24h,再吸去部分上清液。如此重复,使水样浓缩到 200mL~300mL 左右。然后仔细保存,以便带回室内做进一步处理。在要长期保存的样品中加入少许甲醛,并用石蜡封口,在样品瓶上写明采样日期、采样点、采水量等。

样品观察及数据处理:室内先将样品浓缩、定量至约 30mL,摇匀后吸取 0.1mL 样品置于 0.1mL 计数框内,在显微镜下按视野法计数,数量较少时全片计数,每个样品计数 2 次,取其平均值,每次计数结果与平均值之差应在 15%以内,否则增加计数次数。

### ③浮游动物

原生动物和轮虫定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集,将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中,加福尔马林液 2.5mL 进行固定。定量采集则采用 2500mL 采水器不同水层中采集一定量的水样,经充分混合后,取 1000mL 的水样,然后加入鲁哥氏液固定,经过 48h 以上的静置沉淀浓缩为标准样。

枝角类和桡足类定性采集采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集,将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中,加福尔马林液 2.5mL 进行固定。定量采集则采用 2500mL 采水器不同水层中采集一定量的水样,经充分混合后,取 10L 的水样用 25 号筛绢制成的浮游生物网过滤后,将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中,加福尔马林液 2.5mL 进行固定。

将采集的原生动物和轮虫定量样品在室内继续浓缩到 30mL,摇匀后取 0.1mL 置于以 0.1mL 的计数框中,盖上盖玻片后在显微镜下全片计数,每个样品计数 2 片;同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%,否则增加计数次数。定性样品摇匀后取 2 滴

于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

将采集的枝角类和桡足类定量样品在室内继续浓缩到 10mL，摇匀后取 1mL 置于以 1mL 的计数柜中，盖上盖玻片后在显微镜下全片计数，每个样品计数 10 片。定性样品到入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，盖上盖玻片后用压片法在显微镜检测种类。

#### ④底栖动物

用踢网（1m×1m，网孔 0.5mm）、手抄网（直径 40cm）和底栖筛（40 目）、进行底栖动物采样，将采集的样品挑拣出放入 50mL 标本瓶中，用 75%酒精溶液固定保存，带回实验室进行镜检分类、计数，所有样本都鉴定至尽可能低的分类单元。湿重测定方法：用滤纸吸干水分，在万分之一天平上称量，其密度和生物量换算成每平方米的含量。

#### ⑤鱼类资源调查

鱼类主要采捕方式为刺网每个断面放置 2 张，长度 40m；笼网每个断面放置 3 张，长度 5m。其中刺网网目为 1~3cm，主要捕获小型到中型的鱼类。笼网孔径为 1cm，主要捕获底栖型鱼类。经 24h 后收集渔获物，对鱼类标本进行分类鉴定和测量，主要参考《中国动物志》、《中国条鳅志》、《黄河鱼类志》等，并记录各采样点鱼类物种名录，全长、体长、体重、个体数等生物指标，以及渔获物尾数。

### 2、遥感解译和生态制图

在实地调查和资料收集的基础上，充分利用遥感和地理信息系统等技术手段，建立地物原型与卫星影像之间的直接解译标志，编制铁路沿线植被类型图、土地利用现状图、土壤侵蚀现状图、沿线环境保护目标关系图等一系列图件，在地理信息系统支持下，解译出评价范围内生态环境研究所需的植被、土地、生态系统等相关数据。

### 3、生态影响评价方法

本次根据生态评价等级、项目特点、项目区所处的环境特点和生态特征，采用“以点带线、点线结合”的原则，主要运用调查法、列表清单法、图形叠置法、类比分析法，适当采取生态机理分析法进行评价。

通过资料收集、现状调查获得评价区动植物现状资料之后，分析和评价本工程所穿越地区的生态环境现状；运用地理信息系统的空间分析功能，分析和评价铁路工程建设对穿

越地区的生态环境及其敏感保护目标的影响；根据工程施工活动的范围、类型、工期，类比类似工程预测分析施工期和营运期对植物的影响及恢复程度，并采用生态机理分析方法预测项目建设对动物的影响；运用景观生态学的原理，通过对比工程前后评价区内景观格局、多样性、优势度等特征的变化；采取类比调查法、定性分析法预测铁路阻隔影响和水土保持影响。

### 5.1.5 评价内容

结合本工程特点，项目生态环境影响评价内容确定如下：

- 1、项目区域生态功能区现状；
- 2、工程建设对黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区的影响分析；
- 3、工程建设对清水河国家级湿地公园的影响分析；
- 4、工程建设对生态保护红线的影响分析；
- 5、工程建设对土地资源、基本农田的影响分析；
- 6、工程建设对沿线植被资源的影响分析；
- 7、工程建设对沿线野生动物的影响分析；
- 8、工程建设对沿线景观的影响分析；
- 9、铁路阻隔影响分析；
- 10、工程建设对水土保持的影响分析。

## 5.2 项目区域生态环境现状

### 5.2.1 生态功能区划概况

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部公告 2015 年第 61 号），工程所经地区分别属于陇东-宁南土壤保持功能区、六盘山水源涵养与生物多样性保护功能区和陇中-宁南农产品提供功能区，其中陇东-宁南土壤保持功能区属于全国重要生态功能区中“土壤保持重要区”的“黄土高原土壤保持重要区”。

本项目在全国生态功能区划位置

表 5.2-1

生态功能大类	生态功能类型	生态功能区	通过地区
I 生态调节功能区	I-03 土壤保持功能区	I-03-20 陇东-宁南土壤保持功能区	泾源县东南部
	I-01 水源涵养功能区	I-01-37 六盘山水源涵养与生物多样性保护功能区	泾源县东北部
II 产品提供功能区	II-01 农产品提供功能区	II-01-37 陇中-宁南农产品提供功能区	固原市原州区、海原县北部、同心县清水河沿岸、中宁县中南部、中卫市东北部

根据《宁夏生态功能区划》，工程在宁夏回族自治区境内所经地区属于宁夏南部半干旱半湿润黄土丘陵生态区中的六盘山半湿润区山地森林生态亚区、固原南部彭阳北部黄土丘陵农林牧生态亚区和盐同海黄土丘陵干草原荒漠草原生态脆弱生态亚区；宁夏中部半干旱台地、山地、平原、干旱风沙生态区中的中部低山、丘陵、平原水旱混合农业开发生态亚区；宁夏北部干旱平原生态区中的卫宁平原灌溉农田生态亚区。

本项目在宁夏回族自治区生态功能区位置

表 5.2-2

行政区划	一级区	二级区	三级区	通过地区
宁夏回族自治区	宁夏南部半干旱半湿润黄土丘陵生态区	六盘山半湿润区山地森林生态亚区	六盘山南段水源涵养林生态功能区	固原市泾源县六盘山南段
		固原南部、彭阳北部黄土丘陵农林牧生态亚区	茹河洪河河谷残垣小流域综合治理生态功能区	固原市彭阳县茹河河谷
			清水河上游河谷农林牧生态功能区	固原市原州区清水河上游
			固原东部、彭阳北部梁峁丘陵强度水土流失治理生态功能区	固原市原州区东部
	盐同海黄土丘陵干草原荒漠草原生态脆弱生态亚区	清水河中游扬黄节灌农田生态功能区	固原市原州区北部、同心县南部清水河中游	
	宁夏中部半干旱台地、山地、平原、干旱风沙生态区	中部低山、丘陵、平原水旱混合农业开发生态亚区	清水河下游平原、南山台子台地扬黄节灌农田生态功能区	海原县北部、同心县北部、中宁县南部清水河下游
宁夏北部干旱平原生态区	卫宁平原灌溉农田生态亚区	卫宁灌区节水改造生态功能区	中宁县南部、中卫市东北部	

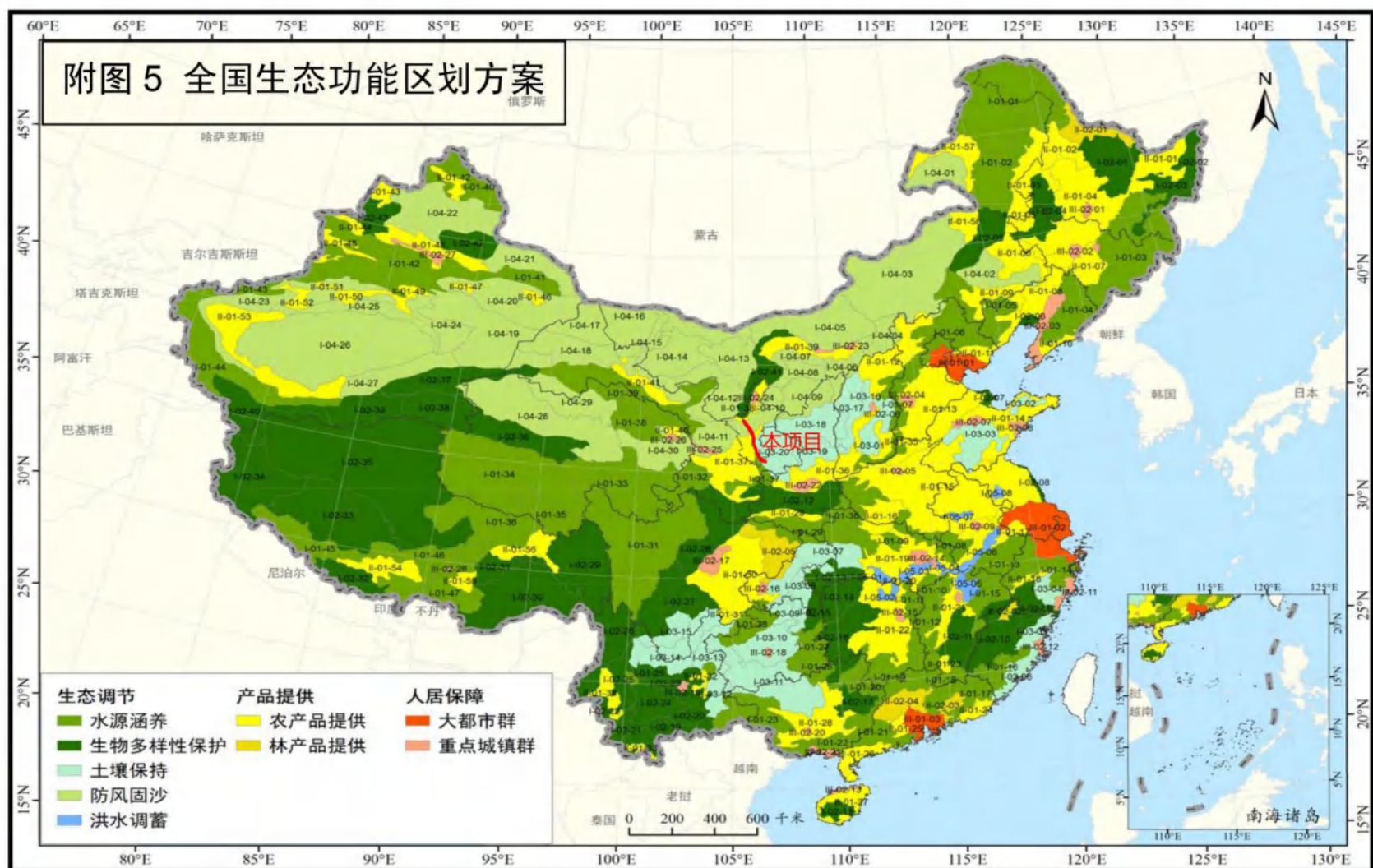


图5.2-1 本项目在全国生态功能区位置

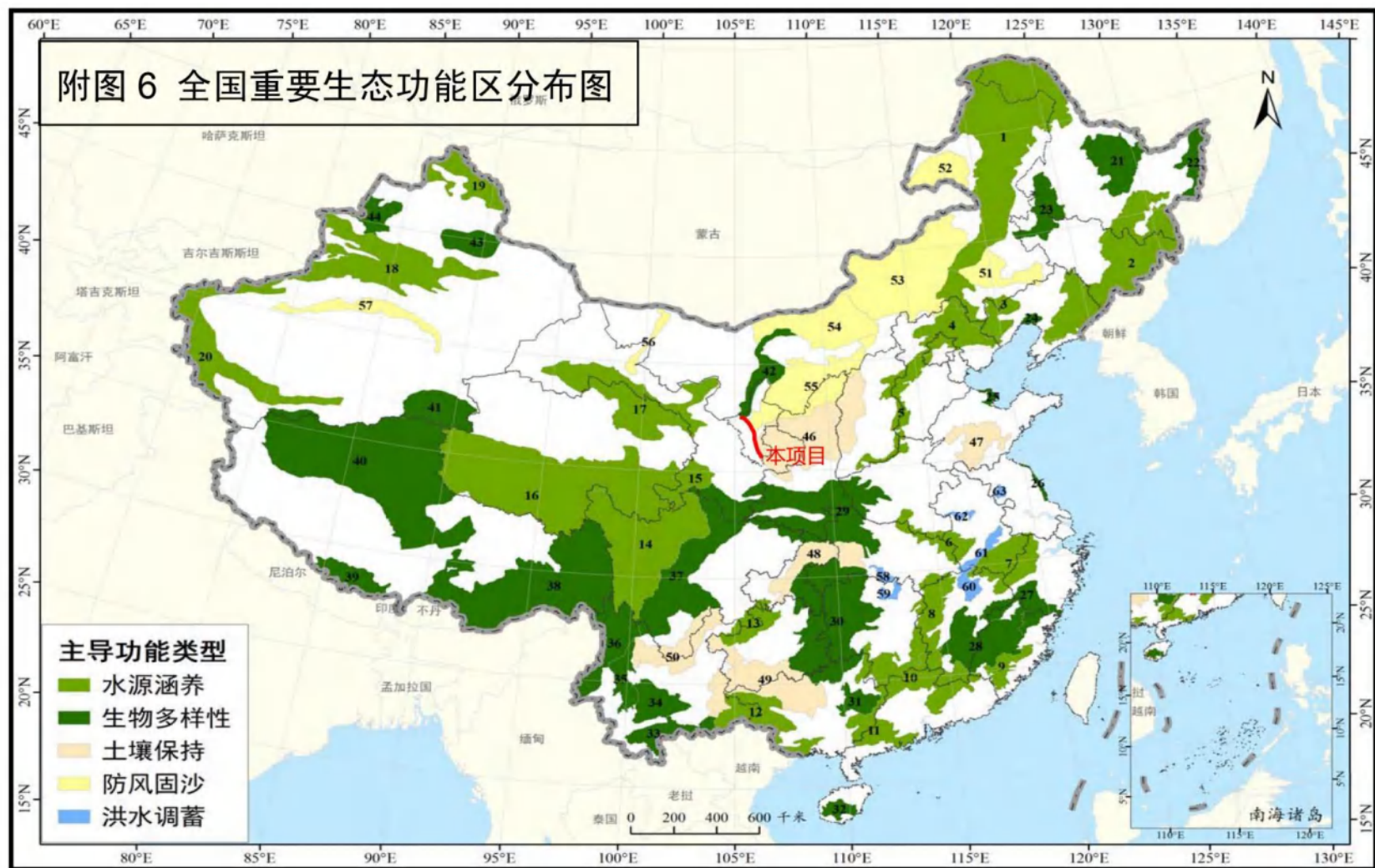


图 5.2-2 本项目在全国重要生态功能区位置

# 宁夏生态功能区划

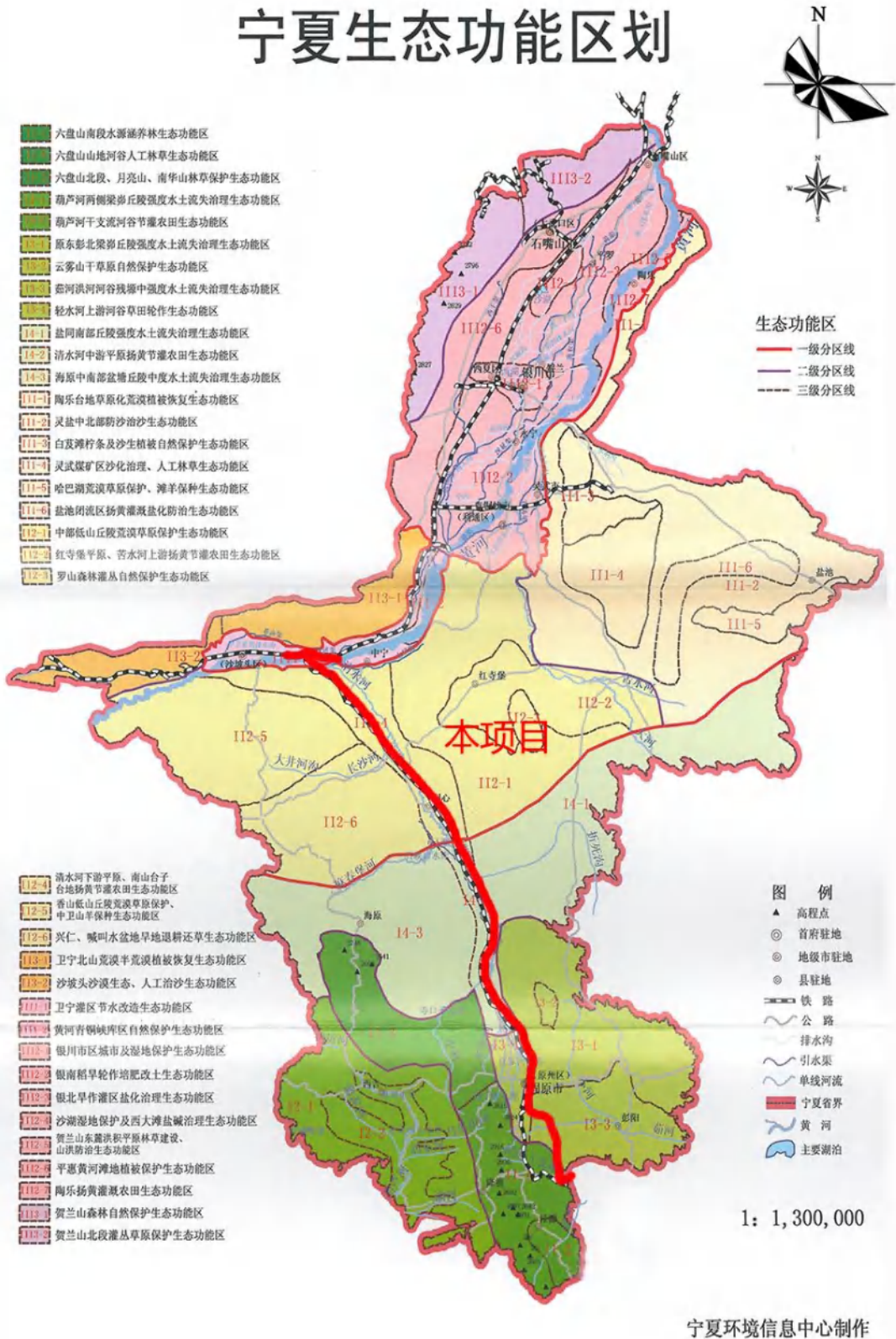


图5.2-3 本项目在宁夏回族自治区生态功能区位置



### 5.2.2 生态环境质量现状简述

根据《全国生态功能区划（修编版）》，工程所经地区属于黄土高原土壤保持重要区中的陇东-宁南土壤保持功能区，该区地处半湿润一半干旱季风气候区，主要植被类型有落叶阔叶林、针叶林、典型草原与荒漠草原等。水土流失和土地沙漠化敏感性高，是我国水土流失最严重的地区，土壤保持极重要区域。

线路经过的**陇东-宁南土壤保持功能区**主要生态功能为土壤保持、水源涵养、生物多样性保护及防风固沙，该类型区的主要生态问题为生态脆弱以及过度开垦和油、气、煤资源开发导致生态系统质量低、水土保持功能低等生态问题，表现为坡面水土流失和沟蚀严重，地表植被退化和石漠化危害严重。该区生态保护主要措施：在黄土高原丘陵沟壑区继续实施退耕还灌还草还林；实施小流域综合治理；推行节水灌溉新技术，发展林果业；对退化严重草场实施禁牧轮牧，提高饲料种植比例和单位产量，实行舍饲养殖；加大资源开发的监管，控制地下水过度利用，防止地下水污染；在油、气、煤资源开发的收益中确定一定比例，用于促进城镇化和生态保护。线路经过的**六盘山水源涵养与生物多样性保护功能区**，地处温带草区的南部森林草原地带，植被类型为温性针叶林和落叶阔叶林，该区是黄土高原多条河流的发源地，也是维护黄土高原生态平衡和水资源平衡方面具有重要作用的典型区域；该类型区的主要生态问题为人类活动干扰强度大；生态系统结构单一，生态系统质量低，水源涵养功能衰退；森林资源过度开发、植被破坏、水土流失，人口增加以及农业和城镇扩张，交通、水电水利设施建设、矿产资源开发，过度放牧、生物资源过度利用，外来物种入侵等导致生物资源退化，以及森林、草原、湿地等自然栖息地遭到破坏，栖息地破碎化严重、生物多样性受到严重威胁；线路经过的**陇中-宁南农产品提供功能区**，主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶和油等农产品为主的长期从事农业生产的地区，该类型区的主要生态问题为农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重。

在宁夏回族自治区生态功能区划中，线路经过区域生态功能二级区主要生态环境质量如下。线路经过的**固原南部、彭阳北部黄土丘陵农林牧生态亚区**，该区位于清水河上游河谷平原区，气候阴凉湿润，海拔在 1550-1800m 之间，该区存在的生态敏感性问题是水库含盐量较高，造成农田土壤盐渍化加剧；线路经过的**盐同海黄土丘陵干草**

**原荒漠草原生态脆弱生态亚区**，该区是以固海扬黄灌区为主体的灌溉农田生态系统，该生态功能区存在的主要生态环境问题是土壤盐渍化，线路经过的**中部低山、丘陵、平原水旱混合农业开发生态亚区**，该生态功能区位于清水河下游和南山台子，主要的生态环境问题是渠道年久失修，渗漏严重，导致水资源浪费严重，土地沙化，水土流失和草场退化；线路经过的**卫宁平原灌溉农田生态亚区**，该区传统的大水漫灌，加上渠道渗漏，部分渠水补给地下水，造成亩灌溉水量过大，需对灌区渠系和灌溉技术进行节水改造，提高节水改造的生态服务功能。

线路经过区域生态功能三级区主要生态环境质量如下。线路经过的**六盘山南段水源涵养林生态功能区**位于六盘山南段，大部分是国家级自然保护区，林地面积约占50%，主要林种有天然次生阔叶林、人工林和天然灌木组成。林下海分布有中旱生或旱生草甸植被，在山顶部位分布有苔草、紫色风毛菊、紫羊茅等其它亚高山草甸植被。本区的生态服务功能是水源涵养和保护森林生态系统的生物多样性。在今后的保护及规划建设中，应加强对现有林地的保护，天然林人工更新及人工促进天然更新等营林措施，加速人工林建设，切实保护好珍稀动植物资源，适时发展生态旅游。经过的**茹河洪河河谷残垣小流域综合治理生态功能区**位于彭阳茹河、洪河流域的各乡镇。除黄土丘陵外，河谷川地、塬地面积相对较大。该区具有农田生态和草地生态服务功能，最敏感的生态环境问题是水土流失，导致泥沙淤积水库，库容减小，农田有效灌溉保障率下降。其治理措施有：在黄土丘陵区开展小流域综合治理，山顶种草。山腰栽植灌木。山沟栽植乔木林和经果林。工程措施和生物措施相结合，层层拦截水土。对水库既要加坝，又要清淤，增加库容，另外，应加大河流及地下水的开发力度，开辟新的灌水水源，推广节水灌溉新技术，扩大水浇地面积，实施田、路、林、村统一规划，实现农田林网化、农业集约化和规模化，建立和健全农田生态系统。对现有天然草场，先禁牧，雨季补播优质草籽，建立良性的草地生态系统，提高其服务功能。经过的**清水河上游河谷农林牧生态功能区**位于清水河上游河谷平原区，气候阴凉湿润，海拔在1550-1800m之间。该区存在的生态敏感性问题是水库含盐量较高，造成农田土壤盐渍化加剧。主要治理措施有：对原州区市区附近的沈家河水库和冬至河水库灌区应加强基本农田建设，缩小灌面，改漫灌为畦灌，推行节水新技术，建立健全灌区农田生态

系统，发展草田轮作，扩大人工草地面积，大力发展养牛业。同时，要搞好河谷川道的防洪工程，栽植乔木林，工程措施和生物措施并举，减少对河谷川道的面源侵蚀，提高本区生态服务功能的质量。经过的**固原东部、彭阳北部梁峁丘陵强度水土流失治理生态功能区**位于原州区南部部分乡、镇以及彭阳北部乡、镇，属于典型的黄土梁峁丘陵地貌，地形切割较深，水土流失严重。该区有大面积的天然草场，属旱生干草原，主要建种群有长芒草、胡枝子、赖草等。该区最主要的生态环境问题是水土流失，其次是草场退化，第三是旱作农业不稳定，农田生态服务功能极差。主要的治理措施有：加强小流域综合治理，退耕还林还草。一般在梁峁顶部种植耐旱牧草，大于 25 度的陡坡建立水平梯田，种牧草、栽灌木沟谷构筑栏沙栅和栽植乔木林，对于缓坡耕地要修筑隔坡返坡梯田，在田埂种草或灌木，层层拦截水土，防治水土流失。其次，加强农田基本建设，修筑水窖接纳雨水，或打井抽水、打坝蓄水，推行微灌技术，同时建立农田林网，健全旱作农田生态系统。对于现有的天然草场，实行禁牧，同时在雨季及时补播优质牧草，增加植被覆盖度，不断提高草场质量。经过的**清水河中游扬黄节灌农田生态功能区**位于清水河中游平原包括原州区的三营、黑城、七营三镇的平原区和同心羊路乡，海原李旺镇、高崖乡的平原区，是以固海扬黄灌区为主体的灌溉农田生态系统。该生态功能区存在的主要生态环境问题是土壤盐渍化，治理措施是：加强农田平田整地，缩小灌面，改大水漫灌为小畦灌溉；推行节水新技术；加强渠道砌护，减少渗漏，推广地膜覆盖，减少地面蒸发，尽量节约水资源。在作物种植上，尽量安排节水型和耐旱作物。增施有机肥，种植苜蓿等人工饲草。同时要加强农田林网建设建立健全灌溉农田生态系统。经过的**清水河下游平原、南山台子台地扬黄节灌农田生态功能区**位于清水河下游和南山台子，包括海原县的兴隆、高崖等乡，同心县的王团、城郊、河西、纪家、石炭沟等乡；中宁的长山头乡、大战场乡、马家梁乡及长山头农场，中卫的西台、东台等乡镇的扬黄灌区。该区主要的生态环境问题是：渠道年久失修，渗漏严重，导致水资源浪费严重；土地沙化，水土流失和草场退化。应采取的主要措施是：加强扬黄灌溉渠道的砌护，减少渗漏，推行畦灌、喷灌、滴管、暗管灌等节水新技术；采用地膜覆盖，减少田间蒸发；尽量种植节水型作物，加强灌水定额管理，把节灌作为提高该区生态服务功能的主要任务来抓。同时要注意发展草田轮作，

增施有机肥，充分利用农作物秸秆进行氨化处理，发展舍养畜牧业，增加土壤有机质，不断提高农田的单产水平和生态服务功能。经过的卫宁灌区节水改造生态功能区主要环境问题是区内传统的大水漫灌，加上渠道渗漏，部分渠水补给地下水，造成亩灌溉水量过大。该区主要环境问题的治理措施是对灌区渠系和灌溉技术进行节水改造。平田整地，缩小灌面，改大水漫灌、串灌为畦灌，推行节水新技术，降低灌水定额。提高节水改造的生态服务功能。

### 5.2.3 生态系统类型构成

#### 1、生态系统类型图的编制

根据《全国生态状况评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中相关分类标准；参考铁路穿越地区的其它相关资料与图件，根据美国陆地资源卫星 landset 8\_OLI 影像资料（2020 年，全色波段分辨率 15m），运用 ERDAS 遥感图像处理软件，基于生态系统分类系统的影像解译标志，采用专题自动分类和人机交互解译相结合的方法，编制评价区生态系统类型图（1: 250000）；采用遥感图像处理软件 ERDAS 及数据分析软件 ArcGIS 进行影像数据处理及专题矢量数据处理、分析。

#### 2、铁路沿线生态系统类型构成

铁路沿线评价范围内所经地区占用的生态系统类型包括农田生态系统、城镇生态系统、草地生态系统、森林生态系统、湿地生态系统、荒漠生态系统和灌丛生态系统。详见生态系统类型面积统计结果表 5.2-3 及沿线生态系统类型图。

根据沿线铁路两侧评价范围生态系统类型面积表可知，本次增建二线铁路两侧评价范围内生态系统类型以农田生态系统、城镇生态系统、草地生态系统和森林生态系统为主，占总面积的 53.15%、20.39%、11.42%和 11.08%。

单位：hm<sup>2</sup>

线路两侧生态系统类型面积统计结果

表5.2-3

一级分类	二级分类	评价范围	比例
农田生态系统	耕地	10269.67	53.15%
城镇生态系统	居住地	3199.06	16.56%
	工矿交通	740.06	3.83%
草地生态系统	草甸	1220.76	6.32%
	草原	984.88	5.10%

森林生态系统	阔叶林	1369.08	7.09%
	针叶林	771.32	3.99%
湿地生态系统	沼泽	39.06	0.20%
	河流	487.66	2.52%
其他	裸地	104.31	0.54%
荒漠生态系统	沙地	75.13	0.39%
灌丛生态系统	稀疏灌丛	60.38	0.31%
合计		19321.37	100.00%

### (1) 农田生态系统

农田生态系统以农业种植为主，本线走行于六盘山峡谷区、清水河两岸一、二级阶地、山前洪积平原区和黄河一、二级阶地，除六盘山峡谷区外地势平坦，农业生产较多，沿线分布耕地主要种植小麦、枸杞、油菜等农作物，评价范围内农田生态系统面积约占评价范围总面积的 53.15%。该生态系统土地利用以耕地为主，生态条件良好。

农田生态系统主要保护目标为耕地和基本农田，生态保护的重点为保护农业环境，项目建设应保护好农业野生植物资源，确保粮食安全和农业可持续发展；规范资源开采等活动。



图5.2-4 农业生态系统现场照片

### (2) 城镇生态系统

城镇生态系统以城市建成区和规划区为主，同时包括村镇居住地、工业区等，人口、建筑密度高，主要功能为生活居住、行政商务、经济发展等。本线评价范围内城镇生态系统约占总评价范围的 20%左右，以建筑、交通设施为主。

城镇生态系统主要保护目标为人居环境，环境保护的重点为合理调整能源布局和供给结构，大力发展新能源和可再生能源；提高资源节约水平，不断降低单位产品污

染物产生强度，实现节能降耗和污染减排的协同控制；突出工业废气及异味治理、扬尘污染防治、汽车尾气排放控制等。



图5.2-5 城镇生态系统现场照片

### (3) 草地生态系统

本项目草地生态系统是以零散分布在山、川、塬中的天然草地和其他草地为主，生态条件良好，具有较为稳定的物种组成和丰富的生物多样性，能够控制水土流失和植物流失等自然环境问题，本线评价范围内草地生态系统约占总评价范围的 11.42%，占比较少。

草地生态系统主要生态保护目标为根据草原地区的气候特点和生态环境问题，实施合理的管理措施，促进水土保持和植被恢复。在草地资源开发和水资源调节方面，要加强生态公益林、退耕还草、草地种草等草地保持工程建设，保护草地植物种类的生态完整性和草地生命力，推动生态建设取得显著的成效



图5.2-6 草地生态系统现场照片

#### (4) 森林生态系统

本线所经区域由于人类开发建设，已无原始森林存在，现存主要为半自然和人工种植的防护林、经济林，种植密度不高，生态条件良好，分布范围主要集中在六盘山越岭区域。森林生态系统主要生态功能为保护生物多样性、水土保持和水源涵养、气候条件等。评价范围内森林生态系统约占总评价范围的 11.08%，占比较少。

森林生态系统主要保护目标为森林生态、动植物资源和自然景观等。生态保护的重点为按照区域规划做好退耕还林，建设水源涵养林、农田防护林等；保护野生动植物原生境，保护动植物多样性；控制开发强度，限制城镇发展规模，保护森林生态。

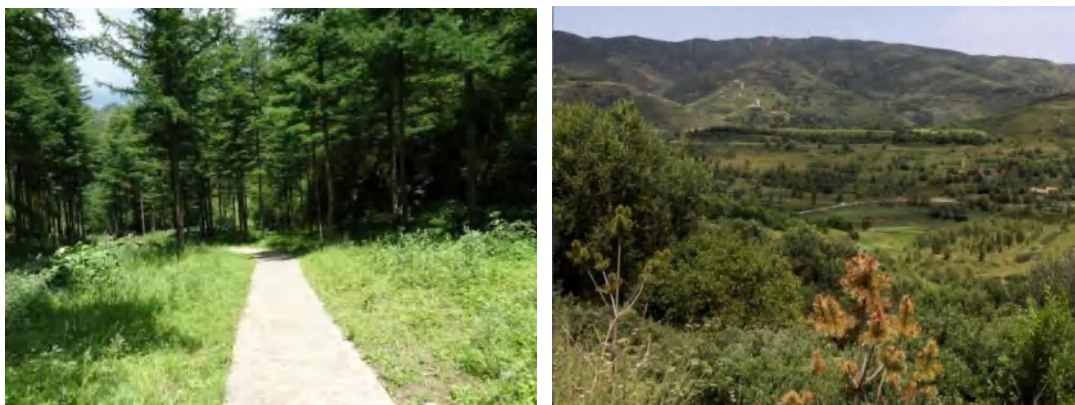


图5.2-7 森林生态系统现场照片

#### (5) 湿地生态系统

本项目湿地生态系统主要以清水河湿地、黄河湿地及周围引黄灌区湿地为主，分布于湖河沟的低洼地带且较分散。湿地生态系统植被以沼泽植被和水生植被为主，主要由芦苇、水葱、香蒲、眼子菜等为建群成分，生态条件较好。本线评价范围内湿地生态系统约占总评价范围的 2.73%，占比少。

湿地生态系统是兼具丰富的陆生和水生动植物资源，形成了其它任何单一生态系统都无法比拟的天然基因库和独特的生物环境，特殊的土壤和气候提供了复杂且完备的动植物群落，它对于保护物种、维持生物多样性具有难以替代的生态价值，有效保护湿地生态系统要禁止围湖造田，保护现有的水域面积，保护水域的动植物多样性，防止工农业生产和人类其它活动以及径流等自然过程带来污染物进入湿地，进行湿地恢复和富营养化治理，减缓湿地退化，加快恢复湿地功能。



图5.2-8 湿地生态系统现场照片

#### (6) 荒漠生态系统

本项目荒漠生态系统主要分布在中宁县和沙坡头区少数平原、滩地、洪积扇及丘陵处，土壤为山地粗骨土、盐土等，土壤表面大多有浮沙、砾石或碎石，荒漠生态系统植被生长稀疏，以多年生草本为主，有超旱小灌木和小半灌木伴生。本线评价范围内草地生态系统约占总评价范围的 0.39%，占比少。

荒漠生态系统由于动植物、微生物稀少，其生态环境极其脆弱和易被破坏，一旦盲目开荒建设，容易引起风蚀等生态环境和水土保持问题。荒漠植被虽然生物量较低，但仍然是荒漠生态系统的核心，既维持着荒漠区域各类生命过程，也是防止风蚀流沙遏制进一步荒漠化的重要因素，具备重要的生态功能。



图5.2-9 荒漠生态系统现场照片



## (7) 灌丛生态系统

宁夏境内的灌丛生态系统植被属于落叶类型，沿线灌丛生态系统主要分布在六盘山区域山地、山前平原。灌丛植被以菊科、禾本科和豆科为主，多有种类丰富的杂类草伴生，部分具有草原化和草甸化的特征。沿线山地分布的中生灌丛大多是森林破坏后形成的次生群落，六盘山区域降雨条件良好，该区域灌丛植被尚具备封育恢复成林的可能，其余分布于盐碱地、沙地的灌丛生态系统已相对稳定。本线评价范围内灌丛生态系统约占总评价范围的 0.31%，占比少。

保护灌丛生态系统可防止土地荒漠化，维护生态功能，保护目标是维护和恢复灌丛生态系统的健康与稳定，保护生物多样性，以及促进生态系统的可持续发展。



图5.2-10 灌丛生态系统现场照片

### 5.2.4 土地利用现状

#### 1、土地利用现状图的编制

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中相关分类标准；参考土地利用图及其它相关资料与图件，建立基于土地利用现状分类系统的影像解译标志，根据美国陆地资源卫星 landset 8\_OLI 影像资料（2020 年，全色波段分辨率 15m），运用 ERDAS 遥感图像处理软件，采用专题自动分类和人机交互解译相结合的方法，编制评价区土地利用现状图（1: 250000）；采用遥感图像处理软件 ERDAS 及数据分析软件 ArcGIS 进行影像数据处理及专题矢量数据处理、分析。

#### 2、铁路沿线土地利用情况

铁路沿线评价范围内所经地区占用的土地类型主要包括旱地、城市住宅用地、农村用地、其他草地、天然牧草地、乔木林地、灌木林地、铁路用地、公路用地、河流

水面等。详见土地利用现状类型面积统计结果表 5.2-4 及沿线土地利用现状图。

根据沿线铁路两侧评价范围土地现状图及铁路两侧土地利用现状表可知，新建二线铁路两侧评价范围内土地利用以耕地、住宅用地、林地为主，占总用地面积的 53.15%、17.20%、11.39%。

单位：hm<sup>2</sup>

线路两侧土地利用现状类型面积统计结果

表5.2-4

类型（一级）	评价范围	比例	类型（二级）	评价范围	比例
耕地	10269.67	53.15%	旱地	10269.67	53.15%
住宅用地	3322.48	17.20	城镇住宅用地	1728.68	8.95%
			农村用地	1593.80	8.25%
草地	2185.61	11.31	其他草地	1188.93	6.15%
			天然牧草地	996.68	5.16%
林地	2200.78	11.39	乔木林地	2140.40	11.08%
			灌木林地	60.38	0.31%
交通运输用地	710.50	3.68	铁路用地	393.34	2.04%
			公路用地	317.16	1.64%
水域及水利设施用地	495.871	2.56	河流水面	431.64	2.23%
			坑塘水库水面	56.02	0.29%
			内陆滩涂	8.21	0.04%
其他土地	117.36	0.61	裸土地	104.31	0.54%
			空闲地	13.05	0.07%
工矿仓储用地	19.10	0.10	工业用地	19.10	0.10%
合计	15047.94	100.00	合计	15047.94	100.00

## 5.2.5 植被资源现状

### 1、植被类型图的编制

根据美国陆地资源卫星 landset 8\_OLI 影像资料（2020 年，全色波段分辨率 15m），运用 ERDAS 遥感图像处理软件，在 ArcGIS 地理信息平台下采用人机交互的判读分析方法，按照植被类型解译标志，参考《中国植被》、《中国植被区划》（2007 年地质出版社）、中国植被图集（1: 1000000）、《宁夏回族自治区植被区划图》（1: 1000000）等图件并结合现场调查，对所有拼块逐个勾绘，并分别对每个拼块赋予属性，对整个图层进行编辑，最后生成铁路沿线植被类型图（1: 10000）。将铁路工程和铁路沿线

的植被类型图相叠加，计算铁路工程建设破坏的植被类型和面积以及所造成的生物量损失。

## 2、铁路沿线植被类型分布情况

按照《中国植被》的植被分类原则及系统，项目所经区域为VI温带草原区域-VIA东部草原亚区域-VIAii温带南部草原地带-VIAiia温带南部森林（草甸）草原亚地带、VIAiib温带南部典型草原亚地带、VIAiic温带南部荒漠草原亚地带-VIAiia-6d陇东黄土高原中部草甸草原区、VIAiib-2a宁夏中部黄土高原长芒草蒿类典型草原区、VIAiic-2a宁夏中北部陇西黄土高原短花针茅荒漠草原区，详见图 5.2-11。

按照《宁夏回族自治区植被区划图》的植被分类原则及系统，项目所经区域为I温带草原区域-A温带东部草原亚区域-1草原地带-（1）宁南黄土高原南部森林草原及栽培植被区、（2）宁南黄土高原北部干草原区、（3）宁中、宁北洪积冲积和间山平原缓坡丘陵荒漠草原及灌溉栽培植被区，详见图 5.2-12。

中国植被区划图 VEGETATION REGIONALIZATION MAP OF CHINA

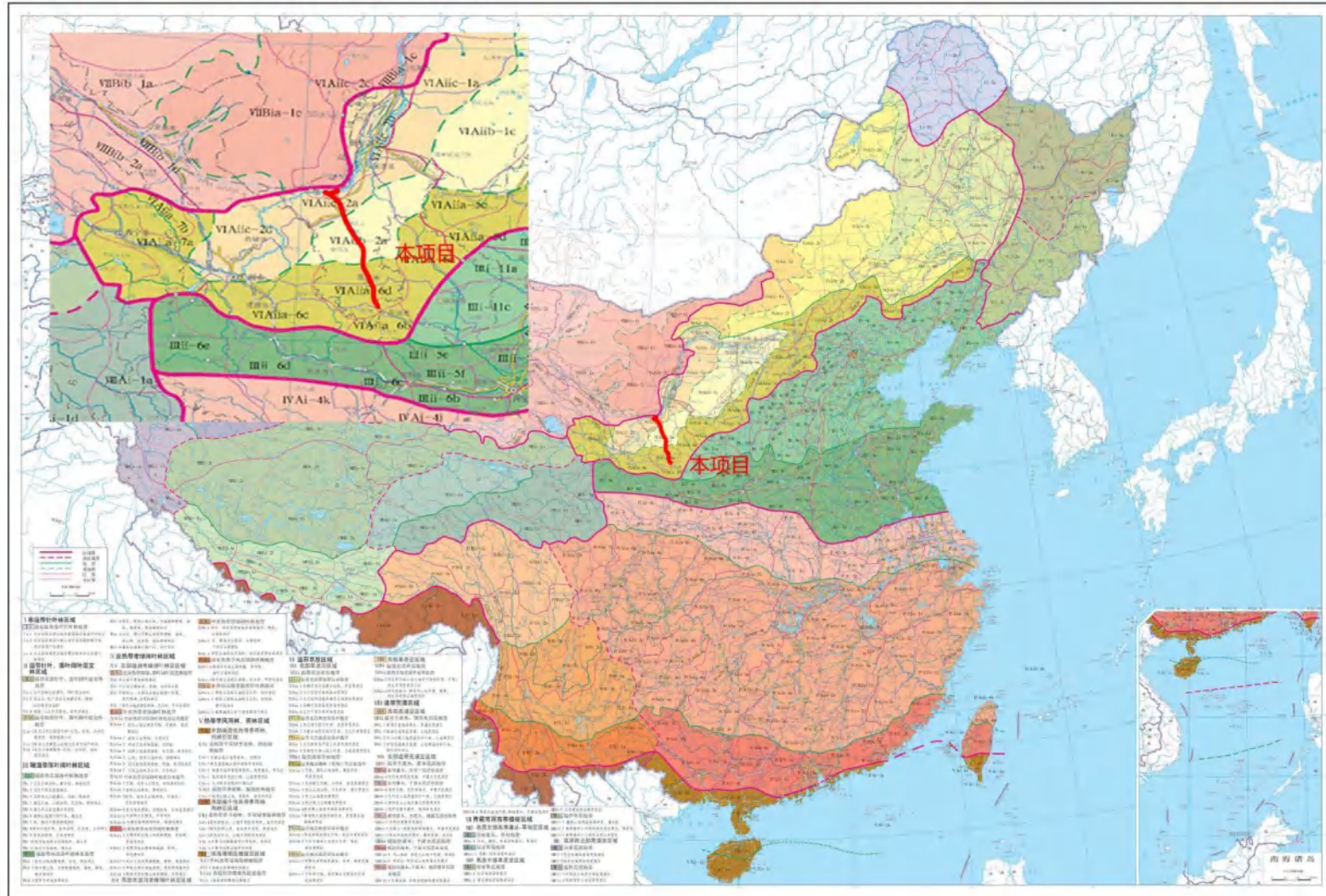


图5.2-9 本项目在中国植被区划图位置

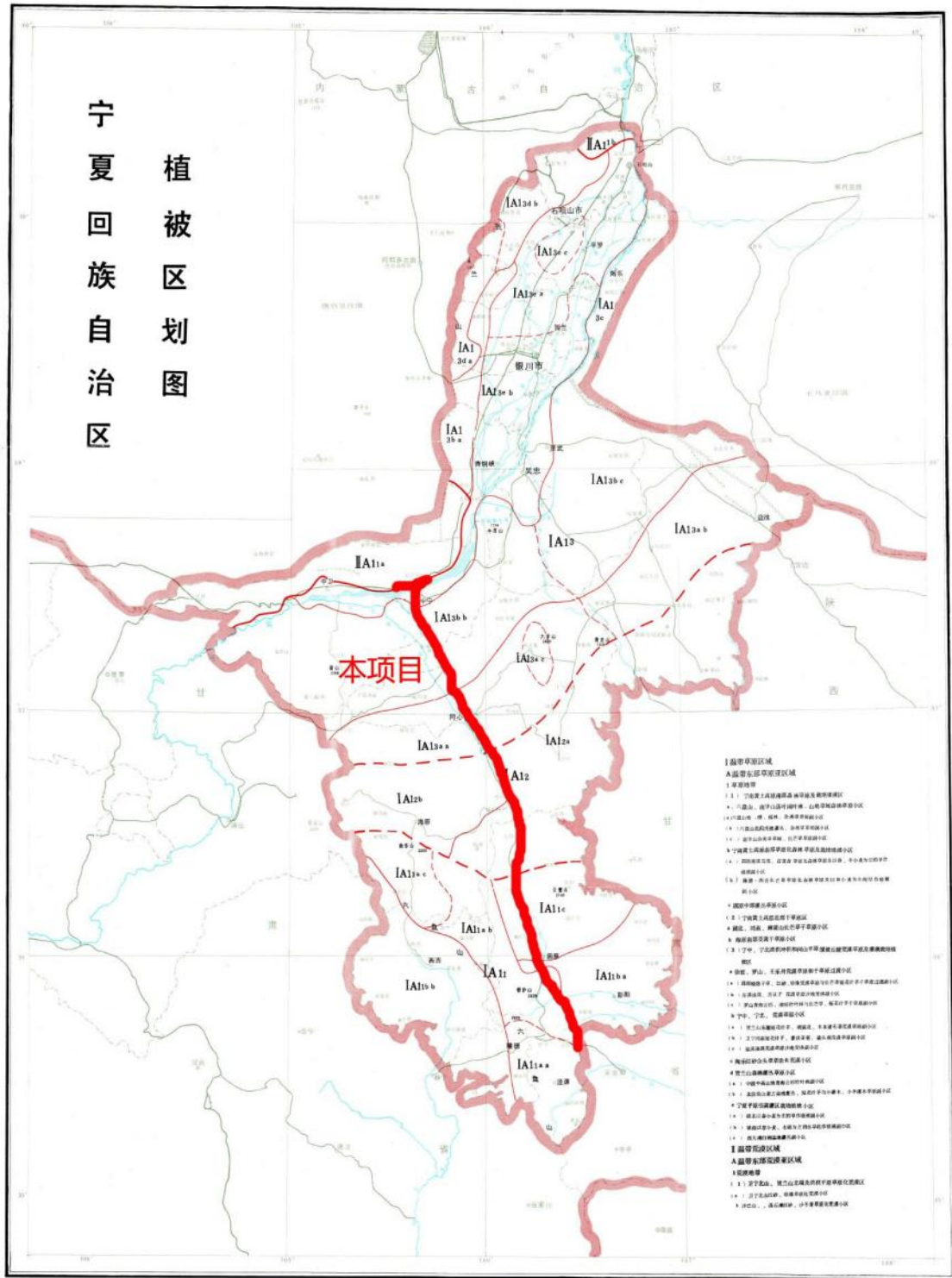


图5.2-12 本项目在宁夏回族自治区植被区划图位置

根据统计表分析可知，在沿线评价范围内植被分布以栽培植物所占面积比例最大，为 53.15%；，主要分布在沿线河滩地及村落间等；其次为温带落叶阔叶林，占 7.09%；草甸、草原分别占 6.32%和 5.10%，寒温带和温带山地针叶林占 2.74%，分布在六盘山

越岭区域内林场，少量灌丛和荒漠占比不到 1%，分布在黄土梁峁缓坡地带，少量沼泽占比 0.2%，分布在黄河、清水河水域旁。

单位：hm<sup>2</sup>

线路两侧植被类型面积统计结果

表5.2-5

植被型组	植被型	植被群系	评价范围	比例
针叶林	寒温带和温带山地针叶林	青海云杉林	529.86	2.74%
	温带针叶林	油松林	241.46	1.25%
阔叶林	温带落叶阔叶林	山杨林	89.50	0.46%
		刺槐林	1279.58	6.62%
灌丛	温带落叶灌丛	蔷薇、柽子灌丛	60.38	0.31%
荒漠	温带草原化灌木荒漠	刺旋花、矮禾草荒漠	43.29	0.22%
	温带半灌木、矮半灌木荒漠	红砂砾漠	20.34	0.11%
		黑沙蒿（油蒿）荒漠	11.50	0.06%
草原	温带丛生禾草草原	长芒草草原	723.75	3.75%
		冷蒿、丛生禾草草原	0.13	0.00%
		百里香、丛生禾草草原	249.86	1.29%
	温带丛生矮禾草、矮半灌木荒漠草原	短花针茅荒漠草原	11.15	0.06%
草甸	温带禾草、杂类草草甸	具多种苔草	1220.76	6.32%
沼泽	寒温带、温带沼泽	芦苇沼泽	39.06	0.20%
栽培植被	一年一熟粮食作物及耐寒经济作物田、落叶果树园	春小麦、水稻、糖甜菜、向日葵、枸杞田梨园	841.50	4.36%
		春（冬）小麦、谷子、糜子、苜蓿、甜瓜田；苹果、核桃园	9428.18	48.80%
城镇村及工矿设施用地			3322.47	17.20%
交通运输用地			720.96	3.73%
水域			487.66	2.52%
合计			19321.37	100.00%

### 3、铁路沿线植被分布现状调查

#### (1) 植被样方调查

本次评价共设置具有代表性的 8 个调查样地，全线合计设置 62 处植物样方，其中乔木样方 24 处，灌木样方 14 处，草本样方 24 处，样方位置详表见表 5.2-6。

本项目沿线植物调查样方位置表

表 5.2-6

编号	里程	东经	北纬	海拔 m	小地形	生境描述	样方 数量	备注
1	DK225+000	106°24'33.48	35°45'07.56	1874	丘陵	彭阳县新集乡马旺铺村杨家岔，乔木为红枫等，灌木为中国沙棘，草本为狭裂白蒿等。	3	马旺堡水源地二级保护区，拟建隧道上方
2	DK225+500	106°24'32.62	35°45'07.29	1864	台地	彭阳县新集乡马旺铺村杨家岔，乔木主要为榆	3	马旺堡水源地二级保护区，拟建隧

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

编号	里程	东经	北纬	海拔 m	小地形	生境描述	样方 数量	备注
						树, 灌木为中国沙棘, 草本为狭裂白蒿等。		道上方
3	DK225+300	106°24'38.53	35°45'06.60	1844	丘陵 沟壑	彭阳县新集乡马旺铺村窑尔沟, 乔木为旱柳, 灌木为胡颓子等, 草本为甘菊、狭裂白蒿等。	3	马旺堡水源二级保护区, 拟建隧道上方
4	DK263+550	106°16'49.26	35°55'28.82	1778	河滨带	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 50 米, 乔木为人工栽植刺槐等, 灌木为黄刺玫, 草本为冰草等。	3	公益林, 拟建桥梁西北侧
5	DK263+650	106°16'47.31	35.541952	1775	河漫滩	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 150 米, 乔木为人工种植的榆树和旱柳, 灌木为多支柞柳, 草本为狭裂白蒿、针茅、甘菊等。	3	公益林, 拟建桥梁西北侧
6	DK263+700	106°16'47.19	35°55'33.96	1776	河滨带	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 200 米, 乔木为油松, 灌木为黄刺玫, 草本为针茅、冰草、狭裂白蒿等。	3	公益林, 拟建桥梁西北侧
7	DK467+000	105°25'53.47	37°29'51.93	1199	河漫滩	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥东北 20 米, 乔木为旱柳, 无灌木, 草本为狗尾草、芦苇等。	2	黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区实验区, 拟建桥梁西侧
8	DK466+960	105°25'51.82	37°39'50.54	1200	河漫滩	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥东南 20 米, 乔木为刺槐, 灌木为枸杞, 草本为戈壁天门冬和芦苇。	3	黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区实验区, 拟建桥梁西侧
9	DK466+960	105°25'50.18	37°29'50.88	1201	河漫滩	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥西南 20 米, 乔木为刺槐, 灌木为枸杞, 草本为灰绿藜、芨芨草等。	3	黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区实验区, 拟建桥梁西侧
10	DK228+050	106°24'11.25	35°46'47.56	1835	丘陵	固原市彭阳县孟家洼, 乔木为山桃、榆树、山杏、短叶松, 灌木为中国沙棘, 草本为早熟禾、野豌豆等。	3	六盘山生物多样性维护生态保护红线, 拟建隧道上方
11	DK228+450	106°24'26.18	35°47'2.14	1817	丘陵	固原市彭阳县孟家洼, 乔木为新疆杨、短叶松, 灌木为中国沙棘, 草本为早熟禾、刺儿菜等。	3	六盘山生物多样性维护生态保护红线, 拟建隧道上方
12	DK228+450	106°24'29.28	35°47'2.19	1810	丘陵	固原市彭阳县孟家洼, 乔木为短叶松, 灌木为中国沙棘, 草本为早熟禾、野豌豆等。	3	六盘山生物多样性维护生态保护红线, 拟建隧道上方
13	DK245+900	106°17'15.81	35°53'44.89	1880	丘陵	固原市原州区直沟, 乔木为青海云杉, 灌木为中国沙棘, 草本为早熟禾、大车前等。	3	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 拟建杨家山隧道出口西侧
14	DK245+950	106°17'8.65	35°53'40.65	1855	丘陵	固原市原州区直沟, 乔木为青海云杉, 灌木为中国	3	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

编号	里程	东经	北纬	海拔 m	小地形	生境描述	样方 数量	备注
						沙棘, 草本为早熟禾、冷蒿等。		红线, 拟建杨家山隧道出口西侧
15	DK246+100	106°16'47.31	35°53'35.93	1858	丘陵	固原市原州区直沟, 乔木为榆树, 灌木为中国沙棘, 草本为草木樨、早熟禾、蕨麻等。	3	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 拟建杨家山隧道出口西侧
16	DK284+000	106°16'55.71	36°5'30.67	1649	河漫滩	固原市原州区沈家河水库东侧 120m, 乔木为旱柳, 无灌木, 草本为披碱草、紫花苜蓿。	2	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 清水河国家湿地公园内
17	DK284+600	106°16'49.82	36°6'10.10	1650	河漫滩	固原市原州区沈家河水库东侧 40m, 乔木为山杏, 无灌木, 草本为披碱草、紫花苜蓿和刺儿菜。	2	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 清水河国家湿地公园内
18	DK284+800	106°16'51.08	36°6'7.96	1650	河漫滩	固原市原州区沈家河水库东侧 30m, 乔木为油松, 无灌木, 草本为披碱草、紫花苜蓿。	2	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 清水河国家湿地公园内
19	DK287+150	106°16'7.75	36°7'23.93	1645	河谷	固原市原州区沈家河村东北侧既有宝中铁路右侧, 乔木为榆树, 无灌木, 草本为白颖藁草、黄花蒿和披针叶黄华。	2	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 拟建路基处
20	DK287+100	106°16'9.40	36°7'24.48	1645	河谷	固原市原州区沈家河村东北侧既有宝中铁路右侧, 乔木为榆树, 无灌木, 草本为白颖藁草、黄花蒿和胡枝子等。	2	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 拟建路基处
21	DK287+100	106°16'8.47	36°7'24.29	1645	河谷	固原市原州区沈家河村东北侧既有宝中铁路右侧, 乔木为榆树, 无灌木, 草本为白颖藁草、黄花蒿和胡枝子等。	2	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 拟建路基处
22	DK288+100	106°15'39.62	36°7'53.73	1631	河谷	固原市原州区马园村东北侧既有宝中铁路右侧, 乔木为榆树, 无灌木, 草本为早熟禾、黄花蒿和甘草等。	2	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 拟建路基处
23	DK288+100	106°15'39.78	36°7'54.01	1630	河谷	固原市原州区马园村东北侧既有宝中铁路右侧, 乔木为榆树, 无灌木, 草本为早熟禾。	2	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 拟建路基处
24	DK288+100	106°15'40.65	36°7'52.26	1632	河谷	固原市原州区马园村东北侧既有宝中铁路右侧, 乔木为榆树, 无灌木, 草本为早熟禾和甘草等。	2	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线, 拟建路基处

## (2) 沿线主要野生植物名录

根据查阅历史资料, 结合现场调查结果, 评价区内现有维管束植物 48 科 195 种, 以多年生草本为主, 其次为灌木、小灌木及乔木, 区系地理成分以中温带成分和东亚成分为主, 兼有少量草原成分 (包括蒙古种、达乌里-蒙古种) 等。项目沿线区域常见植物名录见表 5.2-7。



本项目沿线区域主要植物名录

表5.2-7

序号	中文名	学名	生活型
一、松科 <i>Pinaceae</i>			
1	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	乔木
2	青海云杉	<i>Picea crassifolia</i>	乔木
3	短叶松	<i>Pinus banksiana</i>	乔木
二、柏科 <i>Cupressaceae</i>			
4	圆柏	<i>Juniperus chinensis Linna</i>	乔木
5	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	乔木
三、香蒲科 <i>Typhaceae</i>			
6	香蒲	<i>Typha orientalis</i>	多年生草本
四、禾本科 <i>Gramineae</i>			
7	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	多年生草本
8	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生根茎草本
9	京芒草	<i>Achnatherum pekinense (Hance) Ohw.</i>	多年生草本
10	白叶蒿	<i>Artemisia leucophylla (Turcz. ex Bess.) C. B. Clarke</i>	多年生草本
11	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生草本
12	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	一年生草本
13	野稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	多年生草本
14	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	多年生草本
15	隐子草	<i>Kengia hancei</i>	多年生草本
16	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	多年生草本
17	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	多年生草本
18	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	一年生草本
19	早熟禾	<i>Poa annua</i>	一或二年生草本
20	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本
21	细弱隐子草	<i>Cleistogenes gracilics</i>	多年生草本
22	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica</i>	多年生草本
23	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	多年生草本
24	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejos</i>	多年生草本
25	三芒草	<i>Aristida adscensionis Linn.</i>	一年生草本
26	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多年生草本
27	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生草本
28	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	一年生草本
29	针茅	<i>Stipa capillata Linn.</i>	多年生草本
30	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	多年生草本

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	中文名	学名	生活型
31	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	多年生草本
32	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	多年生草本
五、莎草科 <i>Cyperaceae</i>			
33	大批针藁草	<i>Carex lanceolata</i>	多年生草本
34	苔草	<i>Carex spp.</i>	多年生草本
35	水葱	<i>Scirpus validus</i>	多年生草本
36	蔗草	<i>Scirpus triqueter L</i>	多年生草本
37	荆三棱	<i>Scirpus maritimus</i>	多年生草本
38	白颖藁草	<i>Carex duriuscula</i>	多年生草本
六、百合科 <i>Liliaceae</i>			
39	野蒜	<i>Allium macrostemon</i>	多年生草本
40	黄精	<i>polygonatum sibiricum</i>	多年生草本
七、杨柳科 <i>Salicaceae</i>			
41	垂柳	<i>Salix babylonica</i>	乔木中生
42	旱柳	<i>Salix mastudana</i>	乔木中生
43	小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木旱中生
44	河北杨	<i>Populus hopeiensis</i>	乔木旱中生
45	山杨	<i>Populus davidiana</i>	乔木中生
46	银白杨	<i>Populus alba L</i>	乔木中生
47	毛白杨	<i>Populus tomentosa</i>	乔木中生
48	新疆杨	<i>Populusalbar.pyramidalis</i>	乔木中生
八、灯芯草科 <i>Juncaceae</i>			
49	灯芯草	<i>Juncus effusus L.</i>	多年生草本
九、榆科 <i>Ulmaceae</i>			
50	榆树	<i>Ulmus pumila</i>	乔木
十、桑科 <i>Moraceae</i>			
51	葎草	<i>Humulus scandens</i>	一年生草本
十一、蓼科 <i>Polygonaceae</i>			
52	酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>	一年生草本
53	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	多年生草本
54	齿果酸模	<i>Rumex dentatus</i>	一或二年生草本
55	皱叶酸模	<i>Rumex crispus</i>	多年生草本
十二、马齿苋科 <i>Portulacaceae</i>			
56	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	一年生草本
十三、苋科 <i>Amaranthaceae</i>			

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	中文名	学名	生活型
57	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	一年生草本
58	盐地碱蓬	<i>Suaeda salsa</i>	一年生草本
59	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	一年生草本
60	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	一年生草本
61	刺沙蓬	<i>Salsola ruthenica</i>	一年生草本
62	白茎盐生草	<i>Halgeton arachnoideus</i>	一年生草本
63	蒙古虫实	<i>Corispermum mongolicum</i>	一年生草本
64	莲子草	<i>Alternanthera sessilis</i>	多年生草本
65	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	一年生草本
66	藜	<i>Chenopodium album</i>	一年生草本
67	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>	一年生草本
68	中亚虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>	一年生草本
69	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	一年生草本
十四、石竹科 <i>Caryophyllaceae</i>			
70	钟石竹	<i>Atocion armeria</i>	一年生草本
71	宁夏蝇子草	<i>Silene ningxiaensis</i>	多年生草本
72	鹅肠菜	<i>Malachium aquaticum</i>	多年生草本
十五、眼子菜科 <i>Potamogetonaceae</i>			
73	眼子菜	<i>Potamogeton distinctus A. Benn.</i>	多年生水生草本
十六、桦木科 <i>PBetulaceae Gray</i>			
74	白桦	<i>Betula platyphylla</i>	乔木
十七、十字花科 <i>Brassicaceae</i>			
75	芥菜	<i>Capsella brusa-pastoris</i>	一年生草本
76	播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i>	一年生草本
77	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	一年生草本
78	蜆果芥	<i>Braya humilis</i>	一或二年生草本
十八、景天科 <i>Crassulaceae</i>			
79	瓦松	<i>Orostachys fimbriatus</i>	多年生草本
80	费菜	<i>Sedum aizoon</i>	多年生草本
十九、蔷薇科 <i>Rosaceae</i>			
81	朝天委陵菜	<i>Potentilla supina</i>	多年生草本
82	多裂委陵菜	<i>Potentilla multifida L.</i>	多年生草本
83	山桃	<i>Prunus davidiana</i>	小乔木
84	山杏	<i>Prunus armeniaca</i>	小乔木
85	黄刺玫	<i>Rosa xanthina Lindl.</i>	灌木

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	中文名	学名	生活型
86	土庄绣线菊	<i>Spiraea pubescens Turcz.</i>	灌木
87	地榆	<i>Sanguisorba officinalis L.</i>	多年生草本
88	蕨麻	<i>Argentina anserina</i>	多年生草本
二十、豆科 <i>Leguminosae</i>			
89	牛枝子	<i>Lespedeza potaninii Vassilcz.</i>	灌木
90	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	灌木
91	拧条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木
92	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	灌木
93	短梗胡枝子	<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	灌木
94	槐	<i>Styphnolobium japonicum</i>	乔木
95	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	乔木
96	黄芪	<i>Astragalus adsurgens</i>	多年生草本
97	草原黄芪	<i>Astragalus dalaiensi</i>	多年生草本
98	紫花苜蓿	<i>Medicago lupulina</i>	一年生草本
99	草木樨	<i>Melilotus officinalis (L.) Pall.</i>	二年生草本
100	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i>	灌木
101	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides L.</i>	灌木
102	多花胡枝子	<i>Lespedeza floribunda Bunge</i>	灌木
103	猫头刺	<i>Oxytropis aciphylla</i>	半灌木
104	披针叶黄华	<i>Thermopsis lanceolata</i>	多年生草本
105	野豌豆	<i>Vicia sepium</i>	多年生草本
106	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	多年生草本
二十一、酢浆草科 <i>Oxalidaceae</i>			
107	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	多年生草本
二十二、牻牛儿苗科 <i>Geraniaceae</i>			
108	牻牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i>	一或二年生草本
二十三、蒺藜科 <i>Zygophyllaceae</i>			
109	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	多年生草本
110	白刺	<i>Nitraria tangutorum Bobr</i>	灌木
111	骆驼蓬	<i>Peganum multisectum (Maxim.)Bobr.</i>	多年生草本
二十四、苦木科 <i>Simarubaceae</i>			
112	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	乔木
二十五、远志科 <i>Polygalaceae</i>			
113	远志	<i>Polugala tenuifolia</i>	多年生草本
114	西伯利亚远志	<i>Polygala sibirica</i>	多年生草本

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	中文名	学名	生活型
115	小扁豆	<i>Polygala tatarinowii Regel</i>	一年生草本
二十六、大戟科 <i>Euphorbiaceae</i>			
116	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生草本
二十七、卫矛科 <i>Celastraceae</i>			
117	卫矛	<i>Euonymus alatus</i>	灌木
二十八、鼠李科 <i>Rhamnaceae</i>			
118	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>	灌木
二十九、白花丹科 <i>Plumbaginaceae</i>			
119	二色补血草	<i>Limonium bicolor (Bunge) Kuntze</i>	多年生草本
120	黄花补血草	<i>Vitis quinquangularis Limonium aureum (L.) Hill</i>	多年生草本
三十、白刺科 <i>Nitrariaceae Lindl.</i>			
121	小果白刺	<i>Nitraria sibirica Pall.</i>	灌木
三十一、木贼科 <i>Equisetaceae</i>			
122	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i>	蕨类
123	问荆	<i>Equisetum arvense</i>	蕨类
三十二、木樨科 <i>Oleaceae Hoffmanns.&amp;Link</i>			
124	白蜡	<i>Fraxinus chinensis</i>	乔木
125	连翘	<i>Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl</i>	灌木
三十三、伞形科 <i>Euphorbiaceae</i>			
126	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	二年生草本
127	沙茴香	<i>Ferula bungeana Kitagaw</i>	多年生草本
128	田葛篓子	<i>Carum buriaticum Turcz.</i>	多年生草本
三十四、柽柳科 <i>Tamaricaceae</i>			
129	柽柳	<i>Polygonum hydropiper</i>	灌木
130	多枝柽柳	<i>Tamarix ramosissima Ledeb</i>	灌木
131	红砂	<i>Reaumuria soongorica</i>	灌木
三十五、萝藦科 <i>Asclepiadaceae</i>			
132	地梢瓜	<i>Cynanchum the-sioides</i>	灌木
133	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	多年生草本
134	老瓜头	<i>Cynanchum komarovii Al. Iljinski</i>	灌木
三十六、旋花科 <i>Convolvulaceae</i>			
135	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis Lam</i>	一年生寄生
136	牵牛	<i>Pharbitis nil</i>	一年生草本
137	银灰旋花	<i>Convolvulus ammannii Desr.</i>	多年生草本
138	田旋花	<i>Convolvulus arvensis L</i>	多年生草本

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	中文名	学名	生活型
三十七、紫草科 <i>Borraginaceae</i>			
139	附地菜	<i>Trigonoyis peduncularis</i>	二年生草本
三十八、唇形科 <i>Labiatae</i>			
140	薄荷	<i>Mentha canadensis</i> Linnaeus	多年生草本
141	蒙古菀	<i>Caryopteris mongholica</i> Bunge	灌木
142	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	半灌木
143	益母草	<i>Leonurus artemisia</i>	多年生草本
三十九、茄科 <i>Solanaceae</i>			
144	枸杞	<i>Lycium chinense</i>	灌木
145	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	一年生草本
146	曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>	草本
147	酸浆	<i>Physalis alkekengi</i>	多年生草本
148	宁夏枸杞	<i>Lycium barbarum</i> L.	灌木
149	黑果枸杞(野生)	<i>Lycium ruthenicum</i> M.	灌木
四十、天门冬科 <i>Rutaceae</i>			
150	天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	多年生草本
151	戈壁天门冬	<i>Asparagus gobicus</i>	多年生草本
四十一、玄参科 <i>Scrophulariaceae</i>			
152	地黄	<i>Rehmannia glutinosa</i>	多年生草本
四十二、车前科 <i>Plantaginaceae</i>			
153	车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生草本
154	平车前	<i>Plantago depressa</i>	多年生草本
155	大车前	<i>Plantago major</i>	多年生草本
四十三、茜草科 <i>Rubiaceae</i>			
156	茜草	<i>Rubia cordifolia</i>	多年生草本
四十四、天南星科 <i>Araceae</i> Juss.			
157	浮萍	<i>Lemna minor</i> L.	多年生漂浮
158	菖蒲	<i>Acorus calamus</i>	多年生草本
四十五、菊科 <i>Compositae</i>			
159	茵陈蒿	<i>Artemisia eapillaris</i>	半灌木
160	狗娃花	<i>Heteropappus hispidus</i>	多年生草本
161	阿尔泰狗娃花	<i>Aster altaicus</i> Willd.	多年生草本
162	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	多年生草本
163	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotu</i>	多年生草本
164	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceu</i>	一或二年生草本

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	中文名	学名	生活型
165	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	一年生草本
166	鬼针草	<i>Bidens bipinnate</i>	一年生草本
167	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>	多年生草本
168	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	多年生草本
169	小蓬草	<i>Conyza Canadens</i>	一年生草本
170	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本
171	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本
172	凤毛菊	<i>Saussurea japonica</i>	两年生草本
173	甘菊	<i>Chrysanthemum lavandulifolium</i>	多年生草本
174	砂蓝刺头	<i>Echinops gmelini Tu</i>	一年生草本
175	蒙古蒿	<i>Artemisia mongolica (Fisch. Ex Bess.) Nakai</i>	多年生草本
176	黄花蒿	<i>Artemisia annu</i>	一年生草本
177	灌木亚菊	<i>Ajania fruticulosa</i>	灌木
178	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>	多年生草本
179	狭裂白蒿	<i>Artemisia kanashiroi Kitam.</i>	多年生草本
180	苦苣菜	<i>Ixeris polycephala</i>	一年生草本
181	茺蒿	<i>Artemisia giraldii</i>	灌木
182	铁杆蒿	<i>Artemisia sacrorum</i>	半灌木
183	蓼子朴	<i>Inula salsoloides</i>	半灌木
184	乳苣	<i>Lactuca tatarica</i>	多年生草本
185	麻花头	<i>Klasea centauroides</i>	多年生草本
186	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	多年生草本
四十六、胡颓子科 <i>Elaeagnaceae</i> Juss.			
187	中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides L.</i>	灌木
188	沙枣	<i>Elaeagnus Elaeagnus angustifolia Linn.</i>	乔木
189	胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	灌木
四十七、槭树科 <i>Aceraceae</i> Juss.			
190	红枫	<i>Acer palmatum</i>	乔木
191	五角槭	<i>Acer pictum subsp. mono (Maxim.) H. Ohashi</i>	乔木
四十八、毛茛科 <i>Ranunculaceae</i> Juss.			
192	毛茛	<i>Ranunculus japonicus Thunb.</i>	多年生草本
193	西伯利亚乌头	<i>Aconitum barbatum</i>	多年生草本
194	金莲花	<i>Trollius chinensis Bunge</i>	多年生草本
195	细叶白头翁	<i>Pulsatilla turczaninovii</i>	多年生草本

线路评价范围内六盘山越岭地带的植被主要由天然次生林和人工林组成，六盘山

越岭地带以外区域基本为村镇和耕地，植被类型以人工栽培植被为主，主要有农作物、防护林和经济林等，全线树木种类主要为刺槐、山杏、油松、榆树、旱柳、青海云杉、短叶松、新疆杨等乔木，林下混生植被以草本植物早熟禾、白颖藁草、披碱草、紫花苜蓿、独行菜、及黄花蒿为主，其次为枸杞、中国沙棘、黄刺玫等小灌木，清水河、黄河等沿线河道两侧滩地除前述常见植被，还兼具陆生和水生植被资源，主要以芦苇、拂子茅、针茅、浮萍、菖蒲为主。全线农作物种类以小麦、玉米为主，其次为高粱、谷子、糜子、豆类、油菜等，受地形条件限制，农业植被主要分布于黄土塬与河流阶地。

### (3) 重点保护植物、古树名木及公益林资源

#### 1) 重点保护的野生植物


宁夏回族自治区珍稀保护植物主要分布在贺兰山自然保护区和六盘山自然保护区一带。根据国务院环境保护委员会公布的《珍稀濒危保护植物名录》、《中国生物多样性红色名录（高等植物卷）》、《国家重点保护野生植物名录》（新版，2021年9月7日发布），经查阅文献资料和实地调查，本项目为既有铁路增建二线项目，在六盘山越岭地带采用绕行的线路方案远离了自然保护区，线路评价范围内受人类活动影响较频繁，保护野生植物分布较少，评价范围内共有国家二级保护野生植物2种：分别为甘草和黑果枸杞（野生）。

工程评价范围内重点保护野生植物

表5.2-8

序号	物种	拉丁名	科属	保护级别	濒危等级	特有种	简介
1	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	豆科甘草属	二级	NT 近危	否	<p>甘草是多年生草本植物，别名乌拉尔甘草、甜根子、甜草、国老等。其根与根状茎粗壮，外皮褐色，有甜味。甘草常自生于干燥的沙地、河岸砂质地、山坡草地及盐碱化的土壤中，具有喜光、耐旱、耐热、耐盐碱及耐寒的特性。甘草的根及根状茎供药用。甘草在地下形成纵横交错的网状侧根和地下茎，有出色的抗风固沙和防止水土流失的能力。</p> 



2	黑果枸杞	<i>Lycium ruthenicum M.</i>	茄科枸杞属	二级	NT 近危	否	黑果枸杞是多棘刺灌木，茎叶分枝分枝斜升或横卧地面；小枝顶端刺状，每节具长0.3-1.5厘米棘刺；叶在长枝单生，在短枝2-6簇生，浆果球状，紫黑色。黑果枸杞的适应性很强，耐寒、耐高温、耐盐碱、耐干旱。喜光，全光照下发育健壮，在庇荫下生长细弱，花果极少。对土壤要求不严，沙土、沙壤土、粘土、盐碱地均可生长，可作为水土保持的灌木。	
---	------	-----------------------------	-------	----	----------	---	--	--

## 2) 古树名木

根据宁夏回族自治区古树名木资料及现场调查，本项目线路两侧评价范围内有2棵古树名木，均为旱柳，距离本项目较远(旱柳1距本项目255m，旱柳2距本项目243m)，工程建设不涉及古树名木的移栽。沿线古树名木概况详见表5.2-9。

工程评价范围内古树名木统计表

表5.2-9

序号	树种	拉丁名	科属	树龄(年)	胸围(cm)	保护级别	所在地	与本工程位置关系
1	旱柳	<i>Salix matsudana Koidz</i>	杨柳科柳属	80	260	3级	固原市原州区清河北路公路边	既有铁路左侧126m，新建线路左侧255m
2	旱柳	<i>Salix matsudana Koidz</i>	杨柳科柳属	80	220	3级	固原市原州区清河北路公路边	既有铁路左侧114m，新建线路左侧243m



图5.2-11 古树名木与本项目位置关系示意图



旱柳1

旱柳2

图5.2-12 沿线古树名木现场照片


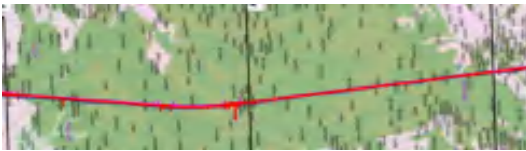
### 3) 公益林

自宁夏回族自治区公益林建设实施以来，地方林业主管部门先后制定了管辖范围内的公益林保护等管护办法及相关规定，沿线各县也都制定了符合自身特点的公益林建设规划。公益林建设主要规划在河谷两侧、国道、高速公路沿线的低山丘陵、各乡镇宜林地等生态相对脆弱地区，近年来，随着林业的发展，林地面积迅速扩大，森林蓄积不断增加，林分质量不断提高，森林整体生态环境正在向良性改善，生态效益逐步加强。

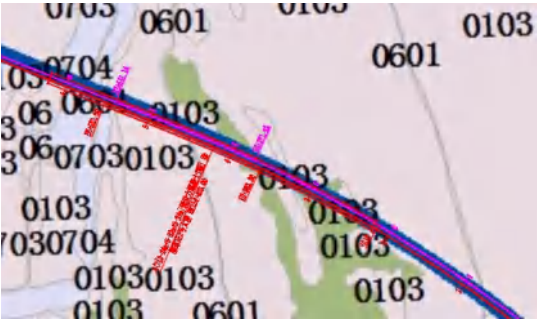



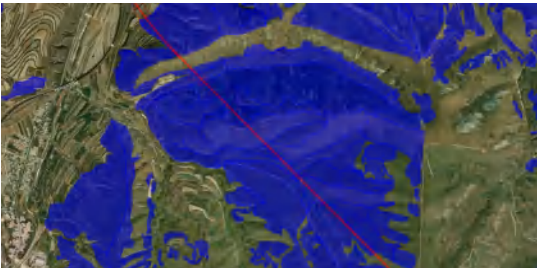
根据叠图分析及资料调查，拟建铁路沿线分布有国家级公益林，均为国家二级公益林，沿线公益林植被种类主要为油松、短叶松、旱柳、榆树、刺槐等乔木，林下混生有少量沙棘、枸杞、酸枣、黄刺玫等灌木。线路穿越公益林段落详见下表。

线路穿越公益林段落统计表






表5.2-10


穿越里程	穿越形式	穿越长度 (m)	位置关系
DK222+200-DK225+000	隧道	2800	
DK226+075-DK230+260	隧道	4185	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

DK234+215-DK234+310	桥梁	95	
DK234+350-DK234+400	桥梁	50	
DK235+085-DK235+500	路基	415	
DK237+360-DK238+990	隧道	1630	
DK239+040-DK239+290	隧道	250	
DK239+370-DK239+540	隧道	170	
DK240+320-DK240+515	隧道	195	
DK242+400-DK242+720	隧道	320	
DK243+450-DK243+883	隧道	433	
DK244+174-DK246+014	隧道	1840	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

DK246+150-DK246+500	隧道	350	
DK247+370-DK247+685	路基	315	
Dy1K263+513-Dy1K263+613	桥梁	100	
Dy1K263+713-Dy1K263+813	桥梁	100	
DyK268+747-DyK269+405	路基	658	
DyK269+500-DyK269+544	路基	44	
DK288+050-DK288+100	路基	50	
DK291+571-DK291+741	路基	170	

DK311+434-DK311+464	路基	30	
DK311+675-DK311+712	路基	37	
DK312+168-DK312+195	路基	27	

根据上表，线路穿越公益林长度约为 14.264km，其中大部分为隧道、桥梁无害化穿越，其中桥梁穿越 0.345km，隧道穿越 12.173km，合计 12.518km，其余少部分段落为路基穿越，合计 1.746km。线路新增永久用地合计占用公益林面积约为 7.9308hm<sup>2</sup>，因六盘山越岭段主要为隧道桥梁通过公益林，新增占地较小，其余路基段均为并行既有铁路，占用的公益林主要为既有铁路两侧的防护林，生态系统比较单一。

#### 5.2.6 陆生动物资源现状

##### 1、动物地理区划

项目所处地理环境具有一定的特殊性，动物区系成分较复杂，根据中国动物地理区划，项目所在地动物地理区系属古北界华北区的黄土高原亚区与蒙新区的过渡地带，物种构成以古北界动物为主，并参杂有东洋界动物物种。根据中国生态地理动物分布区划，项目所在地属于温带森林、森林草原、农田动物群分布区和温带荒漠、半荒漠动物群，项目沿线以小型常见兽类与鸟类为主，分布较为分散。



图5.2-13 本项目在中国动物地理区划位置

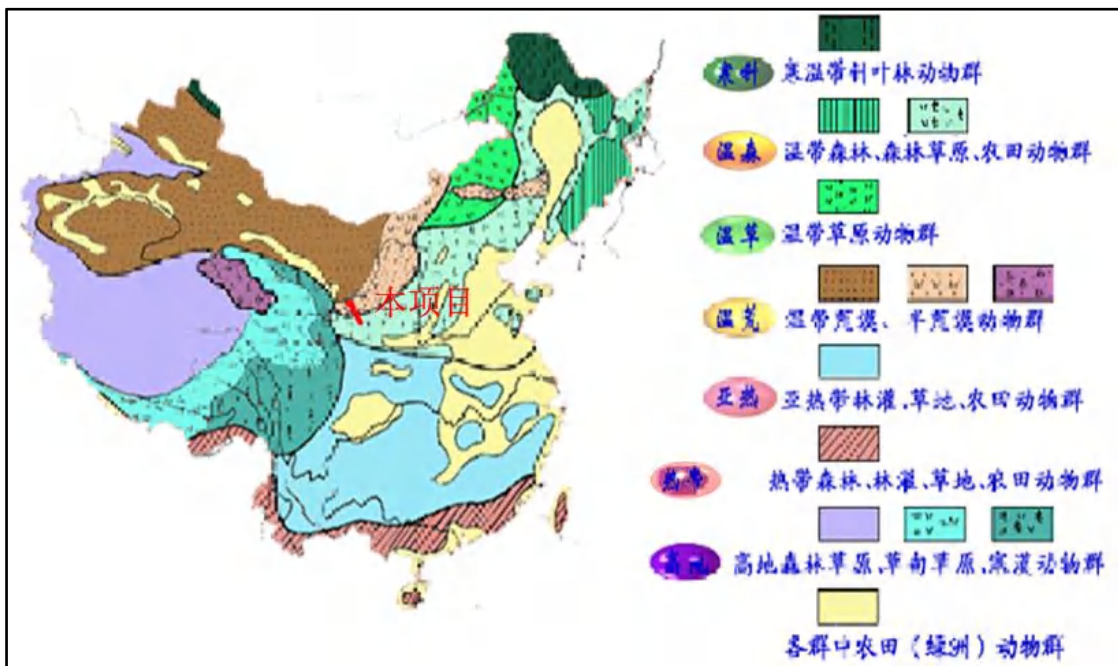


图5.2-14 本项目在中国生态地理动物分布区划位置

## 2、野生动物调查

### (1) 动物样线

本次评价在沿线二级评价范围内设置动物样线4条，样线记录如下。在现场调查

和走访期间，在影响评价区内发现的动物以鸟类为主，主要为灰喜鹊、麻雀、原鸽等。

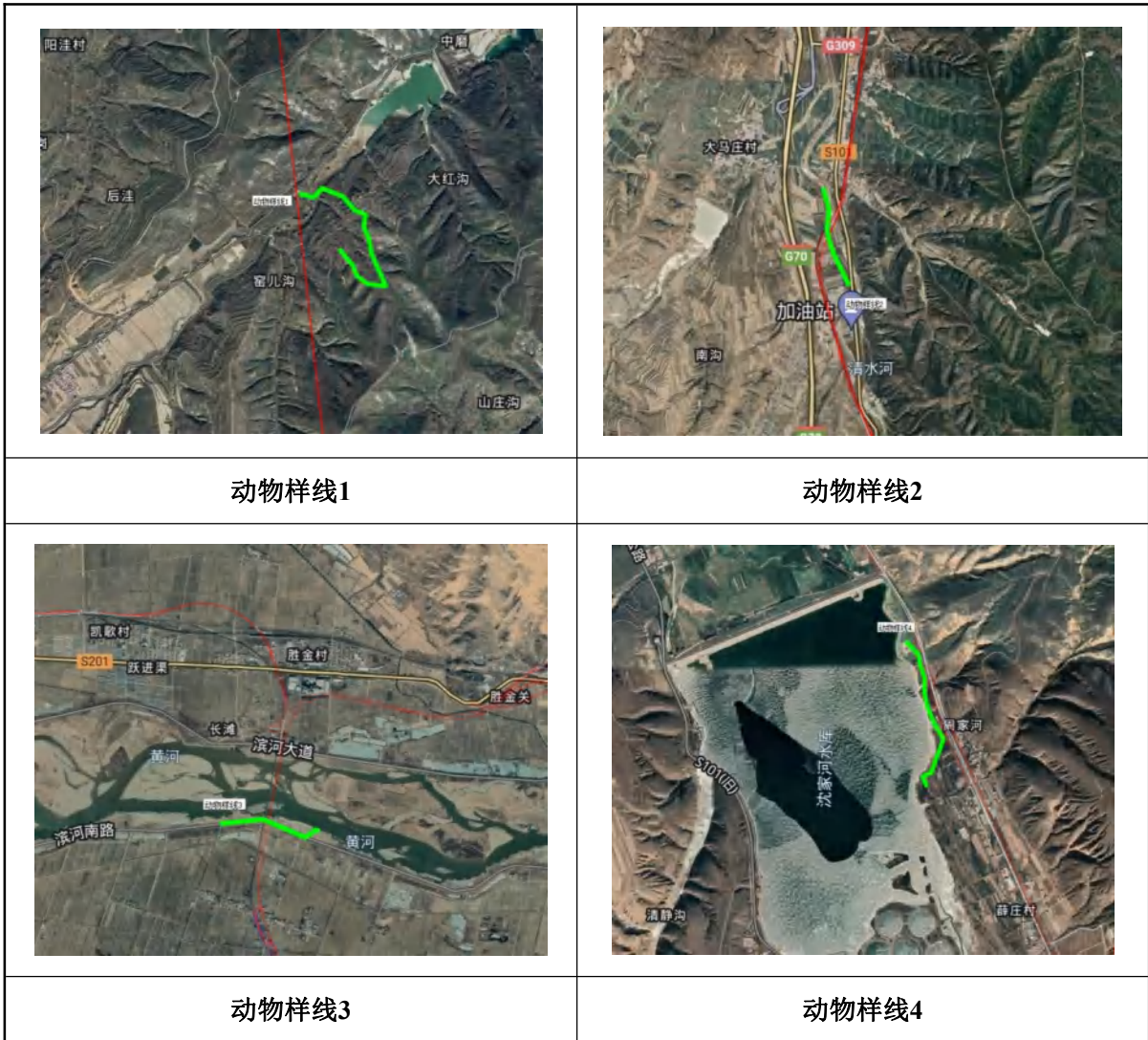


图5.2-15 本项目动物样线布设示意图

## (2) 主要野生动物

### 1) 兽类

通过调查、访问和资料查阅，评价范围的兽类共有 5 目 9 科 18 种，主要为古北界种和广布种，未发现国家重点保护野生动物，兽类以啮齿目最多，共 11 种，占总种数的 61.11%，其中鼠形小兽最为常见，广泛分布于沿线各类生境。

项目沿线兽类名录一览表

表5.2-11

序号	中文名	学名	保护等级	备注
<b>一、翼手目 CHIROPTERA</b>				
(一)蝙蝠科 Vespertilionidae				
1	北棕蝠	<i>Eptesicus nissoni</i>		
<b>二、食肉目 CANIVORA</b>				

序号	中文名	学名	保护等级	备注
(二) 鼬科 Mustelidae				
2	黄鼬	<i>Martes sibirica</i>		
3	猪獾	<i>Arctonyx collaris</i>		
4	狗獾	<i>Meles meles</i>		
<b>三、啮齿目 RODENTIA</b>				
(三) 松鼠科 Sciuridae				
5	达乌尔黄鼠	<i>Citellus dauricus</i>		
(四) 仓鼠科 Cricetidae				
6	长爪沙鼠	<i>Meiones unguiculatus</i>		
7	麝鼠	<i>Ondatra zibethica</i>		
8	黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>		
9	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>		
10	东方田鼠	<i>Microtus fortis Buchner</i>		
(五) 跳鼠科 Dipodida				
11	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>		
12	三趾跳鼠	<i>Dipus sagita</i>		
13	羽尾跳鼠	<i>Stylodipus telum</i>		
(六) 鼠科 Muridae				
14	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		
15	小家鼠	<i>Mus musculus</i>		
<b>四、兔形目 LAGOMORPHA</b>				
(七) 兔科 Leporidae				
16	蒙古兔	<i>Lepus tolai tolai</i>		
(八) 鼠兔科 Ochotcid				
17	达乌尔鼠兔	<i>Ochotona dauurica</i>		
<b>五、食虫目 INSEC</b>				
(九) 刺猬科 Erinaceid				
18	刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>		

## 2) 鸟类

通过调查、访问和资料查阅,评价范围的鸟类共有 13 目 28 科 78 种,以雀形目最多,共 28 种,占总种数的 35.89%,鸟类区系包含古北界种、东洋界种和广布种 3 种,其中古北界种鸟类占一定优势,这符合中国动物地理区划上的蒙新区、华北区的典型特征,但是东洋型、南中国型等成分亦渗入本区域,表明该区域的鸟类组成具有明显的混杂和逐渐由古北界向东洋界过渡的特征。鸟类中有国家二级重点保护野生动物 1 中:红隼。



项目沿线鸟类名录一览表

表5.2-12

序号	中文名	学名	保护级别	备注
<b>一、鸽形目 COLUMBIFORMES</b>				
(一) 鸠鸽科 Columbidae				
1	珠颈斑鸠	<i>Spilopeliachinensis subspchinensis</i>		
2	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>		
3	原鸽	<i>Columba livia</i>		
4	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>		
<b>二、雨燕目 APODIFORMES</b>				
(二) 雨燕科 Apodidae				
5	普通雨燕	<i>Apus apus</i>		
<b>三、鸚形目 CUCULIFORMES</b>				
(三) 杜鹃科 Cuculidae				
6	大杜鹃	<i>Cuculus canorus bakeri</i>		
7	小杜鹃	<i>Cuculus poliocephalus</i>		
<b>四、佛法僧目 CORACHIFORMES</b>				
(四) 戴胜科 Upupidae				
8	戴胜	<i>Upupa epops</i>		
<b>五、啄木鸟目 PICIFORMES</b>				
(五) 啄木鸟科 Picidae				
9	大斑啄木鸟	<i>Picoides major</i>		
10	灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>		
<b>六、雀形目 PASSERIFORMES</b>				
(六) 燕科 Hirundinidae				
11	家燕	<i>Hirundo rustica gutturalis</i>		
12	金腰燕	<i>Hirundo daurica japonica</i>		
(七) 鸫科 Turdidae				
13	赤颈鸫	<i>Turdus ruficollis</i>		
14	灰头鸫	<i>Turdus rubrocanus</i>		
(八) 鸦科 Corvidae				
15	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>		
16	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyana interposita</i>		
17	喜鹊	<i>Pica pica</i>		
18	星鸦	<i>Nucifraga caryocatactes macella</i>		
19	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone orientalis</i>		
(九) 燕雀科 Fringillidae				
20	金翅雀	<i>Carduelis sinica</i>		
21	燕雀	<i>Fringilla ontifringilla</i>		
(十) 椋鸟科 Sturnidae				
22	灰椋鸟	<i>Spodiopsar cineraceus</i>		
(十一) 山雀科 Paridae				
23	大山雀	<i>Parus major minor</i>		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	中文名	学名	保护级别	备注
24	黄腹山雀	<i>Parus venustus</i>		
25	绿背山雀	<i>Parus monticolus</i>		
(十二) 雀科 Passeridae				
26	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>		
27	山麻雀	<i>Passer rutilans rutilans</i>		
(十三) 莺科 Sylviidae				
28	东方大苇莺	<i>Acrocephalus orientalis</i>		
(十四) 百灵科 Alaudidae				
29	百灵	<i>Melanocy phamongolca</i>		
(十五) 伯劳科 Laniidae				
30	灰伯劳	<i>Lanius excubitor</i>		
31	灰背伯劳	<i>Lanius tephronotus</i>		
32	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>		
(十六) 鹡鸰科 Motacillidae				
33	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>		
34	黄鹡鸰	<i>Motacilla flava</i>		
35	黄头鹡鸰	<i>Motacilla citreola</i>		
36	灰鹡鸰	<i>Motacilla citreola</i>		
37	水鸲	<i>Anthus spinoletta</i>		
(十七) 鹟科 Muscicapidae				
38	北红尾鹟	<i>Phoenicurus aureoreus</i>		
<b>七、鸡形目 GALLIFORMES</b>				
(十八) 雉科 Phasianidae				
39	环颈雉	<i>Phasianus colchicus Linnaeus</i>		
<b>八、鹈形目 PELECANIFORMES</b>				
(十九) 鸬鹚科 Pelecanidae				
40	普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>		
(二十) 鹭科 Ardeidae				
41	白鹭	<i>Ardea pacifica</i>		
42	中白鹭	<i>Ardea intermedia</i>		
43	大白鹭	<i>Ardea alba</i>		
44	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>		
45	牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>		
46	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>		
47	池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>		
48	大麻鳎	<i>Botaurus stellaris</i>		
49	黄苇鳎	<i>Ixobrychus sinensis</i>		
<b>九、隼形目 FALCONIFORMES</b>				
(二十一) 隼科 Falconidae				
50	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	
<b>十、雁形目 ANSERIFORMES</b>				
(二十二) 鸭科 Anatidae				

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	中文名	学名	保护级别	备注
51	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>		
52	斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>		
53	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>		
54	赤膀鸭	<i>Anas strepera</i>		
55	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>		
56	针尾鸭	<i>Anas acuta</i>		
57	白眉鸭	<i>Anas querquedula</i>		
58	琵嘴鸭	<i>Anas clypeata</i>		
59	赤嘴潜鸭	<i>Netta rufina</i>		
60	白眼潜鸭	<i>Aythya nyroca</i>		
61	翘鼻麻鸭	<i>Tadorna tadorna</i>		
62	普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>		
<b>十一、鹤形目 GRUIFORMES</b>				
(二十三) 秧鸡科 Rallidae				
63	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>		
64	白骨顶	<i>Fulica atra</i>		
<b>十二、鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES</b>				
(二十四) 鸊鷉科 Podicipedidae				
65	凤头鸊鷉	<i>Podiceps cristatus</i>		
<b>十三、鸻形目 CHARADRIIFORMES</b>				
(二十五) 反嘴鹬科 Recurvirostridae				
66	反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>		
67	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>		
(二十六) 鸻科 Charadriidae				
68	灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>		
69	金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>		
70	金鸻	<i>Pluvialis fulva</i>		
(二十七) 鸥科 Laridae				
71	黄腿银鸥	<i>Larus cachinnans Pallas</i>		
72	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>		
(二十八) 鹬科 Scolopacidae				
73	鹤鹬	<i>Tringa erythropus</i>		
74	林鹬	<i>Tringa glareola</i>		
75	白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>		
76	泽鹬	<i>Tringa stagnatilis</i>		
77	红脚鹬	<i>Tringa totanus</i>		
78	青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>		

### 3) 爬行类

通过调查、访问和资料查阅，评价范围的爬行类动物共有 2 目 5 科 10 种，种类较少，未发现国家重点保护野生动物分布，爬行类动物中以有鳞目最多，共 9 种，占总

种数的 90.00%。

项目沿线爬行类名录一览表

表5.2-13

序号	中文名	学名	保护等级	备注
<b>一、有鳞目 SQUAMATA</b>				
(一) 蜥蜴科 Lacertidae				
1	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>		
(二) 鬣蜥科 Agamidae				
2	荒漠沙蜥	<i>Phrynocephalus przewalskii</i>		
(三) 游蛇科 Colubridae				
3	虎斑游蛇	<i>Rhobdophis tigrina lateralis</i>		
4	翠青蛇	<i>Entechinus major</i>		
5	乌梢蛇	<i>Zaocys dhumnades</i>		
6	白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>		
7	黑眉锦蛇	<i>Elaphe taeniura</i>		
8	花条蛇	<i>Psammophis lineolatus</i>		
(四) 蝰科 Viperidae				
9	蝮蛇	<i>Agkisrodonhalys</i>		
<b>二、有鳞目 SQUAMATA</b>				
(五) 鳖科 Trionychidae				
10	中华鳖	<i>Trionyx sinensis</i>		

#### 4) 两栖类

通过调查、访问和资料查阅，评价范围的两栖类动物共有 1 目 2 科 4 种，种类较少，未发现国家重点保护野生动物分布。

项目沿线两栖类名录一览表

表5.2-14

序号	中文名	学名	保护等级	备注
<b>一、无尾目 ANURA</b>				
(一) 蟾蜍科 Bufonidae				
1	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>		
2	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei Strauch</i>		
(二) 蛙科 Ranidae				
3	中国林蛙	<i>Rana chensinensis</i>		
4	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>		

#### 3、重点保护野生动物

工程评价范围内人为活动较多，根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 3 号公告），评价区偶见国家二级保护动物红隼。

现场调查及查阅资料红隼的主要栖息地和集中分布区位于清水河湿地公园西侧受人为活动干扰较小区域，本次工程全部位于清水河湿地公园东侧，不占用水域且距离主要栖息地较远；重点保护野生动物生态特征如下表所述。

线路两侧评价范围偶见重点保护野生动物生态特征 表5.2-15

名称	保护级别	濒危等级	简介	生活习性
红隼	国家二级	LC 无危	 <p>体重 173-335 克，体长 305-360 毫米。翅狭长而尖，尾亦较长。雄鸟头蓝灰色，背和翅上覆羽砖红色，具三角形黑斑；腰、尾上覆羽和尾羽蓝灰色，尾具宽阔的黑色次端斑和白色端斑，眼下有一条垂直向下的黑色口角鬃纹。下体颞、喉乳白色或棕白色，其余下体乳黄色或棕黄色，具黑褐色纵纹和斑点。雌鸟上体从头至尾棕红色，具黑褐色纵纹和横斑，下体乳黄色，除喉外均被黑褐色纵纹和斑点，具黑色眼下纵纹。脚、趾黄色，爪黑色。</p>	平常喜欢单独活动，尤以傍晚时最为活跃。飞翔力强，喜逆风飞翔，可快速振翅停于空中。视力敏捷，取食迅速，见地面有食物时便迅速俯冲捕捉，也可在空中捕取小型鸟类和蜻蜓等。主要以老鼠、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物为食，也吃蝗虫、蚱蜢、蟋蟀等昆虫，育雏期也会到村庄猎食家禽的幼雏。拟建铁路沿线的红隼在沿线各类生境都有分布，来回飞行、捕食和停歇，红隼是相对较常见的一种小型猛禽，该区域有可能会有繁殖巢。

### 5.2.7 水生生物资源现状

本工程沿线地表水系主要为属黄河流域水系，沿线主要河流有黄河、清水河等，水系发育，库渠较多，水生生物种类相对比较丰富。本次评价参考相关专题报告内容，并结合地方渔业部门收集资料及文献资料进行。

#### 1、调查时间与范围

本次评价于 2023 年 5 月（枯水期）、2023 年 9 月（丰水期）对工程评价范围内浮游生物、底栖生物、保护区鱼类资源、鱼类重要生境以及基本环境因素进行调查。

根据代表性和典型性原则及沿线涉水桥墩位置，本次评价共设置 7 个采样断面，其中黄河流域 6 个：沙坡头坝下、张家营、铁路桥上游 4km、铁路桥下、清水河汇口、夏家台子；清水河流域 1 个：大沙梁。



图5.2-16 采样断面分布位置示意图



图5.2-17 采样现场照片（2023年5月）



图5.2-18 采样现场照片（2023年9月）

## 2、调查区域生境现状

调查河段的海拔在 1132.2-1202.7m 之间，流速在 0.088-0.333m/s 范围内，溶解氧在 7.4-8.4mg/L 之间，透明度值在 0-12cm，河床底质情况复杂，大多为砾石、细沙、泥沙、浮泥，两岸山体陡峭，大面积裸露，几乎无植被覆盖，主河道水流流速较小。张家营到夏家台子河段大多为宽谷河槽生境，地势平坦，河道较宽且顺直。沙坡头坝下和大沙梁河道属“U”形河道，水体浑浊。各调查断面生境现状描述如下：

### (1) 沙坡头坝下



图5.2-19 沙坡头坝下断面现状

河道“U”形河道，为沙坡头电站坝下河段，河宽约 150m，河道顺直，水体流速相对较大，两岸修建河堤，水体混浊，泥沙含量大，湿周草本植被、树木较多，覆盖度一般，生境概况一般适宜。

### (2) 张家营



图5.2-20 张家营断面现状

河道属宽谷河槽形态，主河道水体流速较小，河道蜿蜒，河道宽约 150m，河床底质为多种混合类型，以砾石、泥沙、细沙、浮泥混合，其中泥沙占比 70%。局部河段多基岩岩石混合砾石，水体混浊，河流两岸水草丰茂，植被覆盖度高，生境概况较适

宜。

(3) 铁路桥上游 4 公里



图5.2-21 铁路桥上游4公里断面现状

河道属宽谷河槽形态，主河道水体流速较小，河道蜿蜒，河汊较多，河心洲面积较大，植被茂盛，河床底质为混合底质，以砾石、泥沙、细沙、浮泥混合，水体浑浊。两岸有大量湿周植物，沿途有农业用地，生境适宜。

(4) 铁路桥下



图5.2-22 铁路桥下断面现状

河道属宽谷河槽形态，主河道水体流速较小，河道蜿蜒有河汊，河床底质为混合底质，泥沙较大，占比 70%，水体浑浊。公路桥梁横跨河道，河流中有桥墩。河道内有较大面积河心洲，植被覆盖率一般。两岸有索饵场分布，沿途有农业用地，生境适宜。

(5) 清水河汇口





图5.2-23 清水河汇口断面现状

河道属宽谷河槽形态，主河道水体流速较小，河道有河汊，右岸有护堤，河床底质为多种混合类型，以泥沙、细沙、浮泥混合，水体浑浊泥沙占比 80%，有横跨河道公路桥梁，河流中有桥墩，两岸植被覆盖度较高，生境概况较适宜。

(6) 夏家台子



图5.2-24 夏家台子断面现状

河道属宽谷河槽形态，主河道水流流速较小，河道蜿蜒，河网-河汊较多，水草丰盛。河道宽约 600m，河中央水深较大，河床底质为多种混合类型，以泥沙、砾石、细沙、浮泥混合，水体混浊，两岸有河堤，分布有大量怪柳及其他禾本科植物，河流有河心洲，植被茂盛，生境概况较适宜。

(7) 大沙梁



图5.2-25 大沙梁断面现状

河道属“U”形河道，主河道水流流速较小，河道蜿蜒，宽约 23m，水体浑浊，透明度为 0，泥沙含量较大，并伴有细沙和浮泥。两岸修建堤坝，湿周植物较多，河道周围多农业用地，生境一般适宜。

### 3、鱼类等水生生物区系、种群结构与资源量现状

#### (1) 保护区渔业资源分析与评价

根据陈功 1983 年《宁夏鱼类新纪录》共记录鱼类 19 种，任青峰等 1993 年的《宁夏水环境及其资源动物现状研究》，调查到宁夏段鱼类 30 种，2019 年胡朋成等《黄河干流（宁夏段）大型底栖动物和鱼类群落结构特征》，共调查到鱼类 25 种。

本次评价在黄河卫宁段流域调查到鱼类共 4 目 6 科 15 种，其中鲤科鱼类种类最多，共有 8 种，占总种类数的 53.33%，鳅科和鰕虎鱼科各 2 种，分别占总种类数的 13.33%，鲇科、塘鳢科和胡瓜鱼科各 1 种，分别占总种类数的 6.67%。

本次调查鱼类组成名录

表5.2-16

目	科	属	种名
鲤形目	鲤科	鮡属	黄河鮡 <i>Gobio huanghensis</i>
			似铜鮡 <i>Gobio coriparoides</i>
		麦穗鱼属	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>
		鲫属	鲫 <i>Carassius auratu</i>
		鲮属	中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i>
		草鱼属	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idella</i>
		马口鱼属	马口鱼 <i>Opsariichthys uncirostris</i>
		雅罗鱼属	瓦氏雅罗鱼 <i>Leuciscus waleckii</i>
		鳅科	副泥鳅属
		高原鳅属	黄河高原鳅 <i>Triplophysa pappenheimi</i>
鲈形目	鰕虎鱼科	吻鰕虎鱼属	子陵吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>

			波氏吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius cliffordpopei</i>
	塘鳢科	小黄黝鱼属	小黄黝鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>
鲇形目	鲇科	鲇属	兰州鲇 <i>Silurus langhounsis</i>
鲑形目	胡瓜鱼科	公鱼属	池沼公鱼 <i>Hypomesus olidus</i>

本次调查共设置7个断面,共捕获渔获物298尾,总重5638.12g,平均体重为18.92g,其中黄河鮰的资源量最大,鲫、似铜鮰、麦穗鱼和瓦氏雅罗鱼次之,其余各种鱼类较少。捕捞到的渔获物中黄河鮰123尾,占鱼类总数量的41.28%,占总重量的31.70%;鲫41尾,占鱼类总数量的13.76%,占总重量的29.74%;似铜鮰41尾,占鱼类总数量的13.76%,占总重量的5.40%;麦穗鱼33尾,占鱼类总数量的11.07%,占总重量的1.03%;瓦氏雅罗鱼32尾,占鱼类总数量的23.88%,占总重量53.75%;马口鱼13尾,占鱼类总数量的4.36%,占总重量的2.95%;兰州鲇5尾,占鱼类总数量的1.68%,占总重量的5.21%;黄河高原鳅2尾,占鱼总数量1.34%,占总重量的0.21%;池沼公鱼2尾,占鱼类总数量的0.67%,占总重量的0.71%;小黄黝鱼、大鳞副泥鳅、子陵吻虾虎鱼和波氏吻虾虎鱼各1尾,分别占鱼类总数的1.72%,占总重量的0.01%、0.46%、0.02%和0.04%。调查到的鱼类资源中,数量和重量占比最大的是黄河鮰,数量和重量占比最小的是小黄黝鱼。

根据调查结果显示,河段共调查统计到渔获物种类15种,分别为黄河鮰、似铜鮰、鲫、草鱼、中华鲮、麦穗鱼、瓦氏雅罗鱼、马口鱼、兰州鲇、黄河高原鳅、池沼公鱼、小黄黝鱼、大鳞副泥鳅、子陵吻虾虎鱼和波氏吻虾虎鱼,以黄河鮰为主要优势种群,整体表现为以适应流水以及缓流水生境鱼类为主,大型鱼类较少,小型鱼类较多。该河段渔获物群落结构主要表现为以适应流水生境以及缓流水生境鱼类为主,适应流水生境的瓦氏雅罗鱼一般分布在靠近流水生境的大型回水湾;其次是鲫、鲇等适应缓静水鱼类主要分布在宽阔水域的河湾。

## (2) 渔获物区系组成及特点

依据《中国淡水鱼类的分布区划》(李思忠1981)、《黄河鱼类志》等对调查鱼类组成分析,表明评价区鱼类区系组成包括第三纪早期复合体、中亚高山复合体、北方平原复合体及南方平原复合体等鱼类。

中亚高山区系复合体是中新世喜马拉雅山升高,在北方海拔高、气候渐干寒条件下由鲃类演变而成的,完成于更新世冰川期。为防紫外线损伤内脏而腹膜呈黑色,因

生活在高寒区而耐寒性强，因水体多沼泽及宽峡谷而多底层鱼，视力差，常有须。

中国江河平原复合体，包括马口鱼属、副泥鳅属、波氏吻虾虎鱼等。

上第三纪早期复合体，包括鲫、兰州鲇、麦穗鱼、草鱼、中华鲮等。

中亚高山复合体，包括条鳅亚科的高原鳅属鱼类。

南方平原复合体，包括小黄黝鱼、子陵吻虾虎鱼等。

北方平原复合体，包括黄河鮠、似铜鮠、瓦氏雅罗鱼等。

北方山麓复合体，包括池沼公鱼。

### (3) 珍稀、特有和濒危水生生物现状调查

根据相关资料显示，在黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区河段分布有多种《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 3 号公告）、《中国生物多样性红色名录》（2021 年）保护物种。其中被列入《国家重点保护野生动物名录》的包括北方铜鱼（国家一级）和大鼻吻鮠（国家二级）2 种；被列入《中国生物多样性红色名录》（2021）的包括北方铜鱼、大鼻吻鮠、黄河雅罗鱼、黄河鮠、黄河高原鳅、拟鲇高原鳅、兰州鲇、中华鳖 8 种。本次调查结果显示，兰州鲇在评价范围河段内资源量较小，黄河鮠数量较多，在保护区河段有一定资源量，《国家重点保护野生动物名录》中物种本次未调查到。

## 4、鱼类等水生生物生态功能区

保护区处于黄河上游，属宽谷河段，河道顺直，主河道水流相对较急，流速较大，两岸植被较好，湿周草本植被、树木较多。通过对保护区保护对象生态习性分析显示，从保护区结构和功能完整性角度可以将保护区生态功能划分为两部分，其一是保护对象的种质资源，主要为物种、物种资源量及物种多样性等方面；其二是保护对象的栖息生境，其中重要生境包括洄游通道、产卵场、索饵场及越冬场等。

结合调查河段生境条件现状以及主要鱼类产卵繁殖习性分析，调查河段索饵场、育幼场分布较广，其中 2 处鱼类产卵繁殖生境较集中，分别为：永丰滩河段、清水河入口至夏家台子河段，其余河段产卵场生境呈点状分布。



图5.2-26 本项目与保护区鱼类产卵场位置关系图

### (1) 产卵场

**永丰滩河段：**主河道河心州规模大，河道开阔，水流散乱，多河汊，形成较多静水洄水湾，水体透明度高，河心州密布，州上植被以芦苇为主。主河道河床底质为泥砂与砾石混合，产卵场河床底质为泥砂底质。主要以黄河鮰等鮰亚科鱼类为主，为产漂流性卵鱼类产卵场，面积约 5.4km<sup>2</sup>，距本项目黄河特大桥平均距离 10km，距离较远。

**清水河入口至夏家台子河段：**河心洲较多，岸边水草丰茂，河叉较多，形成天然索饵场，水体较浑浊。产卵场生境呈现不连续河段状态分布，河流底质为卵石和泥沙，采集到幼鱼种类较多，产卵场规模较大，该河段较为集中，此外还有较多点状产卵场分布。主要以鲤科鱼类为主，为产漂流性卵鱼类产卵场，面积约 29.5km<sup>2</sup>，距宝中二线黄河特大桥平均 30km。调查单位两期调查于夏家台子断面共采集到 7 尾兰州鲇，该河段位于桥址处下游约 35km 处，距离拟建工程较远。

### (2) 索饵场

索饵场指的是鱼类聚集摄食的水域，索饵场一般在河口湾、寒暖流交汇处等有机

质、营养盐类丰富、水草茂盛和底栖动物、浮游生物多的水域。根据现场调查显示，保护区河段鱼类索饵场分布较广，一般产卵场周边伴随存在索饵场，索饵场生境分布广且分散，其中青铜峡库尾河段索饵功能性相对较好，距本项目黄河特大桥平均距离45km，距离较远。

### (3) 越冬场

越冬场指水产动物冬季栖息的水域。冬季水位下降、水温降低，鱼类活动减少，越冬时鱼类主要潜伏于河岸洞穴或岩石缝隙之中。调查河段鱼类主要在干流较深水域及青铜峡库区完成越冬，距本项目黄河特大桥平均距离60km，距离较远。

## 5、鱼类等水生生物繁殖现状

### (1) 主要渔获物繁殖特性分析

根据相关资料以及调查显示，调查范围内无大型洄游性鱼类，鱼类产卵繁殖盛期集中在4月~6月，在产卵季节一般逆河而上，沿河寻找缓静水区以及洄水湾等适宜产卵生境，瓦氏雅罗鱼一般洄游至支流底质为砂砾石的缓流水河段产卵繁殖；黄河鮰产漂流性卵，产卵场大多在水流缓慢的宽阔河段；高原鳅属鱼类分布范围较广，一般在融冰结束即开始繁殖，不少种类为分批产卵，其多数种类对产卵环境要求不高，产卵场一般位于靠近主河道的岸边缓静水体，多数个体适应环境能力较强。捕获鱼类以产沉性卵和粘性卵鱼类为主，总体上要求产卵区域位于靠近岸边的缓静水区域，多数要求河床地质为砂石，水体水温相对较高，接受日照时间相对较长。

### (2) 主要渔获物繁殖现状价

本次调查发现繁殖期内保护干支流存在鱼类产卵场和部分索饵场，部分河段相对集中，但规模均不大，可以采集到当年繁殖的仔稚鱼。

保护区保护对象的繁殖策略主要分为产沉粘性卵、产漂流性卵两种形式，产漂流性卵鱼类每年开春3~4月份开始溯河洄游至河床底质为砾石河段产卵繁殖，部分鱼类要求激流生境，受精卵随水流漂流孵化，在该河段产漂流性卵鱼类种类分布较多，但受到环境因素制约，其资源量已经大幅下降。产沉粘性卵鱼类一般在静水河汊以及主河道相连的河湾及湖泊等水草丰茂区域产卵繁殖，产卵水流流速较小，河道蜿蜒，河网-河汊较多，水草丰盛。河床底质为多种混合类型，以泥沙、砾石、细沙、浮泥混

合，两岸分布有大量柞柳及其他禾本科植物，河流有河心洲，植被茂盛，生境较适宜易形成索饵场。

## 6、水生生物及湿生植被调查

### (1) 浮游植物

#### 1) 浮游植物种类组成

通过对各采样断面的浮游植物进行定性分析，2023年5月调查共检出浮游植物6门96种属，其中硅藻门最多，有65种属，为主要优势门类，占总种类数量的67.71%；绿藻门次之，有19种属，占总种类数量的19.79%；蓝藻门6种属，占总种类数量的6.25%；裸藻门1种属、金藻门2种属、甲藻门3种属，分别占总种类数量的1.04%、2.08%和3.13%。

浮游植物种类组成名录名录一览表

表5.2-17

门	种属	拉丁文	调查断面							调查期	
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	5月	9月
硅藻门	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	++	++	+	+	++	+	+	✓	✓
	偏突针杆藻	<i>Synedra vaucheriae</i>	++	+		+		++	+		✓
	肘状针杆藻	<i>Synedra ulna</i>		+	+	+	++	+	+	✓	✓
	系带舟形藻	<i>Navicula cincta</i>			+	+				✓	✓
	卡里舟形藻	<i>Navicula cari</i>	++	++	+	+			+		✓
	最小舟形藻	<i>Navicula minima</i>	+		+						✓
	微绿舟形藻	<i>Navicula viridula</i>		+	+	+	++	++		✓	
	细长舟形藻	<i>Navicula gracilis</i>		+	+			+		✓	
	简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>		++	+	+		+		✓	✓
	椭圆舟形藻	<i>Navicula schonfeldii</i>			++	+					✓
	喙头舟形藻	<i>Navicula rhynchocephala</i>		+	++ +					✓	
	小头舟形藻	<i>Navicula capitata</i>				+				✓	
	短小舟形藻	<i>Navicula exigua</i>		+	+			+		✓	✓
	双头舟形藻	<i>Navicula dicephala</i>	+	+		+		+		✓	✓

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

线形舟形藻	<i>Navicula graciloides</i>		++	+					+	✓	✓
瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>	++	+		+			+		✓	✓
放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>	++	++ +	+	++	++ +	++	+		✓	✓
箱形桥弯藻	<i>Cymbella cistula</i>		+	++	+			+		✓	
弯曲桥弯藻	<i>Cymbella sinuata</i>									✓	
新月桥弯藻	<i>Cymbella cymbiformis</i>	++	+		+	+	+			✓	
胀大桥弯藻	<i>Cymbella turgidula</i>				+					✓	
尖头桥弯藻	<i>Cymbella cuspidata</i>				+						✓
极小桥弯藻	<i>Cymbella perpusilla</i>							+		✓	✓
膨胀桥弯藻	<i>Cymbella tumida</i>	+								✓	✓
近缘桥弯藻	<i>Cymbella affinis</i>	++						+		✓	✓
纤细桥弯藻	<i>Cymbella gracilis</i>	+								✓	✓
偏肿桥弯藻	<i>Cymbella ventricosa</i>			+	+	+	+	+	+	✓	✓
科曼小环藻	<i>Cyclotella comensis</i>				+					✓	✓
广缘小环藻	<i>Cyclotella bodanica</i>	++									✓
梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	++	++		+	+	+	++		✓	✓
窄双菱藻	<i>Surirella angustata</i>				+				+		✓
卵形双菱藻	<i>Surirella ovata</i>					+				✓	✓
端毛双菱藻	<i>Surirella capronii</i>		+	+	+	++	+	++		✓	✓
普通等片藻	<i>Diatoma vulgare</i>	++ +	++ +	++ +	+	++	++ +			✓	✓
窄异极藻	<i>Gomphonema angustatum</i>	++		+	+	++	++			✓	✓
中间异极藻	<i>Gomphonema intricatum</i>					++				✓	✓
微细异极藻	<i>Gomphonema parvulum</i>		++						+	✓	✓
钝端菱形藻	<i>Nitzschia obtusa</i>		+							✓	
细端菱形藻	<i>Nitzschia dissipata</i>		+							✓	✓
谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	++	+	++	+	++	+			✓	✓



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

	线形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	++	+					+		✓	✓
	类S型菱形藻	<i>Nitzschia sigmoidea</i>	+		+	+			+		✓	✓
	羽纹藻	<i>Pinnularia sp.</i>					+					✓
	弯羽纹藻	<i>Pinnularia gibba</i>		+				++	+	+		✓
	细条羽纹藻	<i>Pinnularia microstauron</i>	++	++	++	+	+		++		✓	✓
	磨石形羽纹藻	<i>Pinnularia molaris</i>							+		✓	✓
	双头辐节藻	<i>Stauroneis anceps</i>	++	++	+	+		++	+		✓	✓
	紫心辐节藻	<i>Stauroneis Phoenicenteron</i>	+	++	+	++			+		✓	
	变异直链藻	<i>Melosira varians</i>	++			+					✓	
	胸膈藻	<i>Mastogloia sp.</i>			+						✓	
	尖布纹藻	<i>Gyrosigma acuminatum</i>			+						✓	✓
	长等片藻	<i>Diatoma elongatum</i>	++									✓
	美丽星杆藻	<i>Asterionella formosa</i>	++	++	+	+	+		++		✓	✓
	双尖菱板藻	<i>Hantzschia amphioxys</i>					+				✓	✓
	湖沼圆筛藻	<i>Coscinodiscus lacustris</i>						+			✓	
	星形冠盘藻	<i>Stephanodiscus astraea</i>						+			✓	
	披针曲壳藻	<i>Achnanthes lanceolata</i>		+	+							✓
	短小曲壳藻	<i>Achnanthes exigua</i>							+		✓	✓
	弧形短缝藻	<i>Eunotia arcus</i>		+							✓	
	卵圆双眉藻	<i>Amphora ovalis</i>			+					+	✓	
	卵圆双壁藻	<i>Diploneis ovalis</i>						+	+		✓	
	环状扇形藻	<i>Meridion circulare</i>							+		✓	✓
	扁圆卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	+		++	+	+			+	✓	✓
	克洛脆杆藻	<i>Fragilaria crotonensis</i>		++				++				✓
	弯形弯楔藻	<i>Rhoicosphenia curvata</i>		+	+			+	+		✓	
绿藻门	蹄形藻	<i>Kirchneriella lunaris</i>								+	✓	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

	小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>				+	+		++	✓	✓
	微芒藻	<i>Micractinium pusillum</i>							++		✓
	肾形藻	<i>Nephrocytium agardhianum</i>					+			✓	
	韦氏藻	<i>Westella botryoides</i>						++	+	✓	
	弓形藻	<i>Schroederia setigera</i>						+		✓	
	螺旋弓形藻	<i>Schroederia setigera</i>							++	✓	
	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>				+	++ +		+	✓	✓
	二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>							+	✓	✓✓
	斜生栅藻	<i>Scenedesmus obliquus</i>						++		✓	
	弯曲栅藻	<i>Scenedesmus arcuatus</i>						+	+	✓	
	四刺顶棘藻	<i>Chodatella quadriseta</i>			+					✓	
	椭圆卵囊藻	<i>Oocystis elliptica</i>							+	✓	
	单棘四星藻	<i>Tetrastrum hastiferum</i>						+		✓	
	狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>		+					++ +	✓	✓
	针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus acicularis</i>							+	✓	
	镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>			+					✓	
	整齐盘星藻	<i>Pediastrum integrum</i>						+		✓	
	短棘盘星藻	<i>Pediastrum boryanum</i>				+				✓	
蓝藻门	大螺旋藻	<i>Spirulina major</i>							+	✓	
	微小平裂藻	<i>Merismopedia tenuissima</i>					++ +		++	✓	
	小席藻	<i>Phorimidium tenuis</i>		++							✓
	小颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>							++ +	✓	✓
	球形鱼腥藻	<i>Anabaena sphaerica</i>		++							✓
	多变鱼腥藻	<i>Anabaena varibilis</i>				++					✓
裸藻门	尖尾裸藻	<i>Euglena oxyuris</i>							+	✓	

金藻门	分歧锥囊藻	<i>Dinobryon divergens</i>		+	+	+	++	+		✓	
	圆筒锥囊藻	<i>Dinobryon cylindricum</i>			+						✓
甲藻门	埃尔多甲藻	<i>Peridinium elpatiewskyi</i>		+				+		✓	
	薄甲藻	<i>Glenodinium pulvisculus</i>	+								✓
	二角多甲藻	<i>Peridinium bipes</i>					+				✓

注：序号分别表示调查断面：1#沙坡头坝下，2#张家营，3#铁路桥上游 4km，4#铁路桥下，5#清水河汇口，6#夏家台子，7#大沙梁。用符号表示分布状况：“+”表示一般，“++”表示较多，“+++”表示很多，用于定性比较。

## 2) 浮游植物定量结果

通过对浮游植物进行定量分析，5月调查各采样断面浮游植物生物量在 0.1911~1.6356mg·L<sup>-1</sup>，平均生物量为 1.2416mg·L<sup>-1</sup>；密度为 32.50-104.00×10<sup>4</sup>cells·L<sup>-1</sup>，平均密度为 61.26×10<sup>4</sup>cells·L<sup>-1</sup>；9月调查各采样断面浮游植物生物量在 0.1616~0.4866mg·L<sup>-1</sup>，平均生物量为 0.3015mg·L<sup>-1</sup>；密度为 7.70~29.70×10<sup>4</sup>cells·L<sup>-1</sup>，平均密度为 17.62×10<sup>4</sup>cells·L<sup>-1</sup>。

## 3) 多样性指数

多样性指数一般采用香农—威纳（Shannon—Wiener index）物种多样性指数进行评价，反映种类的多寡和各个种类数量分配的函数关系。多样性指数可以表明群落中水生生物与食物链结构、水质自动调节能力和群落稳定性的关系，也可以作为水质监测的参数，一般多样性指数（H）值为 0~1 时，水体重污染；1~3 时，水体中污染；> 3 时，水体为轻度污染或无污染，此次调查生物多样性指数更多的是反应该评价河段浮游植物群落结构组成的丰富度和群落的稳定性。

除沙坡头坝下外，其他各断面浮游植物多样性指数均大于 3，表明调查断面水体浮游植物多样性指数偏高，种群结构稳定性好，抵抗干扰能力较强。浮游植物均匀度指数均大于 0.60，表明浮游植物各种属分布较为均匀，群落结构较为稳定。沙坡头坝下断面以硅藻门的等片藻属（*Diatoma*）和舟形藻属（*Navicula*）为优势种。检测未发现污染种，初步判断该断面不存在点源或面源的污染。

浮游植物多样性指数组成表

表5.2-18

采样点	5月调查		9月调查	
	多样性指数 (H)	均匀度指数 (J)	多样性指数 (H)	均匀度指数 (J)
沙坡头坝下	2.994	0.693	3.3458	0.7617
张家营	4.073	0.815	3.9552	0.9151
铁路桥上游 4km	3.616	0.737	3.7270	0.8485
铁路桥下	3.970	0.794	3.5400	0.8661
清水河汇口	4.036	0.807	4.0635	0.9112
夏家台子	3.989	0.790	3.6464	0.8437
大沙梁	3.571	0.801	3.3618	0.7239

## (2) 浮游动物

## 1) 浮游动物种类组成

本次调查共设置调查断面 7 个，共检出浮游动物 3 大类 16 种属，其中轮虫类为主要优势群体，共 9 种属，占总种类数的 56.25%，原生动物 5 种属，占总种类数的 31.25%，桡足类 2 种属，占总种类数的 12.50%。

浮游动物种类组成名录名录一览表

表5.2-19

种属	调查断面							调查期		
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	5月	9月	
原生动物	球形砂壳虫 <i>Diffugia globulosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	✓	✓
	巢居法帽虫 <i>Phryganella nidulus</i>				+				✓	✓
	褐砂壳虫 <i>Diffugia avellana</i>			+					✓	✓
	盘状匣壳虫 <i>Centropyxis discoides</i>				+	+	+			✓
	旋匣壳虫 <i>Centropyxis aerophila</i>	+							✓	
轮虫类	长肢多肢轮虫 <i>Polyarthra dolichoptera</i>						+		✓	
	针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>		+			+			✓	
	多肢轮虫 <i>Polyarthra sp.</i>	+			+					✓
	曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella valga</i>					+				✓
	螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>		+	+	+	+			✓	✓
	萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>					+	+	++	✓	✓
	壶状臂尾轮虫 <i>Brachionus urceus</i>							+	✓	

	梳状疣毛轮虫 <i>Synchaeta</i>							+	✓	
	晶囊轮虫 <i>Asplanchna</i> sp.					+	+		✓	
桡足类 C	桡足类无节幼体 <i>Copepoda</i> spp.							+	✓	
	锯缘真剑水蚤 <i>Eucyclops serrulatus</i>							+	✓	

注：序号分别表示调查断面：1#沙坡头坝下，2#张家营，3#铁路桥上游 4km，4#铁路桥下，5#清水河汇口，6#夏家台子，7#大沙梁。用符号表示分布状况：“+”表示一般，“++”表示较多，“+++”表示很多。

## 2) 浮游动物定量结果

通过对浮游动物进行定量分析，5月调查到的浮游动物的密度区间为 30.00~335.00ind·L<sup>-1</sup>，生物量区间为 0.0015~2.1305mg·L<sup>-1</sup>，平均密度为 112.14ind·L<sup>-1</sup>，平均生物量为 0.4312mg·L<sup>-1</sup>；9月调查到的浮游动物的密度区间为 10.00~45.00ind·L<sup>-1</sup>，生物量区间为 0.0005~0.0170mg·L<sup>-1</sup>，平均密度为 22.86ind·L<sup>-1</sup>，平均生物量为 0.0039mg·L<sup>-1</sup>。调查结果显示，调查区域中大沙梁的浮游动物密度最小，生物量最低；沙坡头坝下的浮游动物密度最大，生物量最高。

## 3) 多样性指数

多样性指数越高，群落结构越稳定，水质状况也越好。多样性指数可以表示群落结构的复杂程度，群落中生物种类越多，说明群落复杂程度越高，对环境的反馈功能越强，群落结构缓冲越大（王建国等，2011）。根据调查结果，各断面的多样性指数在 0.650~2.236 之间，均匀度指数值在 0.477~1.000 之间，其中沙坡头电站坝下采样断面多样性指数值在 0~1 之间，其余各断面的多样性指数值均在 1~3 之间；大沙梁采样断面得均匀度指数值均<0.5，其余采样断面的均匀度指数值均在 0.5 以上，表明沙坡头电站坝下采样断面的水体种群结构稳定性较差，大沙梁采样断面水体中浮游动物得物种分布不均匀，其余采样断面的水体种群结构稳定性均较好，物种分布也均匀，抗外界干扰能力强

浮游动物多样性指数组成表

表5.2-20

采样点	5月调查		9月调查	
	多样性指数 (H)	均匀度指数 (J)	多样性指数 (H)	均匀度指数 (J)
沙坡头坝下	0.650	0.650	2.197	0.946
张家营	1.531	0.966	1.500	0.950
铁路桥上游 4km	2.231	0.961	1.522	0.960

铁路桥下	2.236	0.963	1.922	0.961
清水河汇口	1.658	0.590	1.500	0.946
夏家台子	1.665	0.832	1.585	1.000
大沙梁	1.233	0.477	/	/

(3) 底栖动物

1) 底栖动物种类组成

本次调查在 7 个采样断面共采集鉴定到底栖动物 15 种属, 隶属于 2 门 3 纲 5 目 12 科, 其中昆虫纲 7 种属, 占比 46.67%, 为优势类群, 其次为腹足纲 4 种属, 占比为 26.67%, 软甲纲 4 种属, 占比 26.67%。

底栖动物种类组成名录名录一览表

表5.2-21

门	纲	目	科	属/种	调查断面							调查期				
					1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	5月	9月			
节肢动物门	昆虫纲	双翅目	摇蚊科 Chironomidae	环足摇蚊 <i>Cricotopus sp.</i>								+	✓			
				摇蚊 <i>Chironomus sp.</i>			++							✓		
			扁蜉科 Heptageniidae	动蜉 <i>Cinygma</i>	++	++	++	++	+	++	+		✓	✓		
			四节蜉科 Baetidae	四节蜉 <i>Baetis sp.</i>			++				+		✓			
			纹石蛾科 Hydropsychidae				++						✓			
			龙虱科 Dytiscidae	龙虱亚科 <i>Dytiscinae sp.</i>									+	✓	✓	
			划蝽科 Corixidae										+	✓		
	软甲纲	十足目	长臂虾科 Palaemonidae	日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>			+					++	+	✓		
				长臂虾属 <i>Palaemon sp.</i>												✓
				白虾属 <i>Exopalaemon sp.</i>												✓
	端足目	钩虾科 Gammaridae	钩虾 <i>Gammarus sp.</i>								++		✓			
软体动物门	腹足纲	基眼目	椎实螺科 Lymnaeidae	耳萝卜螺 <i>Radix auricularia</i>					+	+			✓			
			觿螺科 Hydrobiidae											✓		
			扁卷螺科 Planorbidae	旋螺 <i>Gyraulus sp.</i>							++		✓	✓		
		中腹足目	田螺科 Viviparidae	小豆螺 <i>Bythinella sp.</i>							+		✓			

注: 序号分别表示调查断面: 1#沙坡头坝下, 2#张家营, 3#铁路桥上游 4km, 4#铁路桥下, 5#清水河汇口, 6#夏家

台子，7#大沙梁。用符号表示分布状况：“+”表示一般，“++”表示较多，“+++”表示很多。

## 2) 底栖动物定量结果

通过对底栖动物定量分析显示,5月调查底栖动物的密度在 $4.0\sim 288.0\text{ind./m}^2$ 之间,平均密度为 $106.655\text{ind./m}^2$ ;生物量在 $0.0642\sim 6.15665\text{g/m}^2$ 之间,平均生物量为 $1.6469\text{g/m}^2$ 。清水河汇口断面底栖动物密度和生物量均为最小,夏家台子断面密度和生物量最大。定量结果显示,调查河段底栖动物密度组成以昆虫纲占优势,生物量组成以软甲纲占优势,优势种为扁蜉和昭虾;9月调查底栖动物的密度在 $15.00\sim 185.45\text{ind./m}^2$ 之间,平均密度为 $83.16\text{ind./m}^2$ ,其中,夏家台子底栖动物密度最大,大沙梁底栖动物密度最小;生物量在 $0.0425\sim 59.7885\text{g/m}^2$ 之间,平均生物量为 $13.0931\text{g/m}^2$ ,铁路桥上游4km处底栖动物生物量最大,清水河汇口底栖动物生物量最小。定量结果显示,调查河段优势种为扁蜉属和白虾属。

## (4) 水生、湿生植物

实地调查发现,保护区河段水域及周边分布有少量水生、湿生植物;干流河道冲刷严重,多砾石底质,大型维管束植物生境适宜性较差,水生植物资源量较小;但部分支流河段流经宽谷草甸,湿周植被较为茂盛。整体上可反映出,大型维管束植物主要分布于主河道两侧。干流湿周植被盖度较低,仅部分河段湿周植被盖度较好。



图5.2-27 调查区水生植物现场照片

## 5.2.8 水土流失现状

### 1、水土流失现状

#### (1) 水土流失的类型、强度

参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统,

线路所经区域属水土流失以水力侵蚀为主，参考铁路穿越地区的地形图（1:200000DLG数据）及其它相关资料与图件，建立基于土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统的影像解译标志，采用专题自动分类和人机交互解译相结合的方法，编制评价区土壤侵蚀图（1:250000）；采用遥感图像处理软件 ERDAS 及数据分析软件 ArcGIS 进行影像数据处理及专题矢量数据处理、分析。沿线土壤侵蚀分类分级面积统计表详见 5.2-22。

单位：hm<sup>2</sup>

线路两侧土壤侵蚀类型面积统计结果

表 5.2-22

属性	评价范围	比例
微度水力侵蚀	5795.18	39.18%
微度风力侵蚀	4147.69	28.04%
轻度水力侵蚀	2995.38	20.25%
中度水力侵蚀	721.44	4.88%
中度风力侵蚀	397.46	2.69%
轻度风力侵蚀	378.03	2.56%
强度水力侵蚀	341.30	2.31%
强度风力侵蚀	13.79	0.09%
合计	14790.28	100.00%

本工程沿线降雨量较小，植被发育一般，区域水网发达，因此存在一定的水土流失现象。从流失成因上看，沿线以水蚀、风蚀为主；从流失强度上看，沿线以微度流失为主，中、强度流失主要集中在人为经济活动开发地区，主要由无序的开发建设与利用造成。

## （2）水土流失重点预防区和重点治理区涉及情况

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办公厅办水保〔2013〕188号）和《宁夏回族自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区和限期退耕陡坡耕地的公告》，本项目所涉及的宁夏回族自治区固原市泾源县属于子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区；本项目所涉及的宁夏回族自治区固原市原州区、彭阳县，吴忠市同心县属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区；本项目所涉及的宁夏回族自治区中卫市属宁夏回族自治区水土流失重点治理区。

## 5.3 生态环境影响预测分析

### 5.3.1 工程建设对生态敏感区的影响分析



### 5.3.1.1 对黄河卫宁段兰州鲇国家级水产种质资源保护区的影响分析

#### 1、黄河卫宁段兰州鲇国家级水产种质资源保护区基本情况

2007年12月12日原农业部第947号公告《农业部审定公布第一批国家级水产种质资源保护区》批准设立黄河卫宁段兰州鲇国家级水产种质资源保护区。黄河卫宁段兰州鲇国家级水产种质资源保护区总面积15400hm<sup>2</sup>，其中核心区面积5400hm<sup>2</sup>，实验区面积10000hm<sup>2</sup>，核心区特别保护期为5月1日~7月31日。保护区位于黄河宁夏卫宁段，即青铜峡水库大坝至黄河中卫黑山峡宁甘两省交界处，范围在东经104°36'45"~105°59'25"，北纬37°16'39"~37°53'5"之间，其北岸是：青铜峡108塔(105°58'45"E，37°52'47"N)-石空一余丁一镇罗一柔远文昌一滨河迎水桥一沙坡头(105°00'21"E，37°27'47"N)-南长滩北岸侧。其南岸是：青铜峡-白马-鸣沙-恩和-新堡-宁安-宣和-永康-常乐-南长滩南岸侧。核心区位于青铜峡水库大坝至黄河中宁石空段，范围在东经105°42'36"~105°59'25"，北纬37°41'6"~37°53'5"之间。实验区位于黄河中宁石空段至中卫黑山峡宁甘两省交界处，范围在东经104°36'45"~105°55'15"，北纬37°16'39"~37°41'6"之间。

主要保护对象为兰州鲇，栖息的其他物种包括黄河鲤、雅罗鱼、黄河魮、赤眼鳟、达里湖高原鳅、拟鲇高原鳅、中华鳖等。

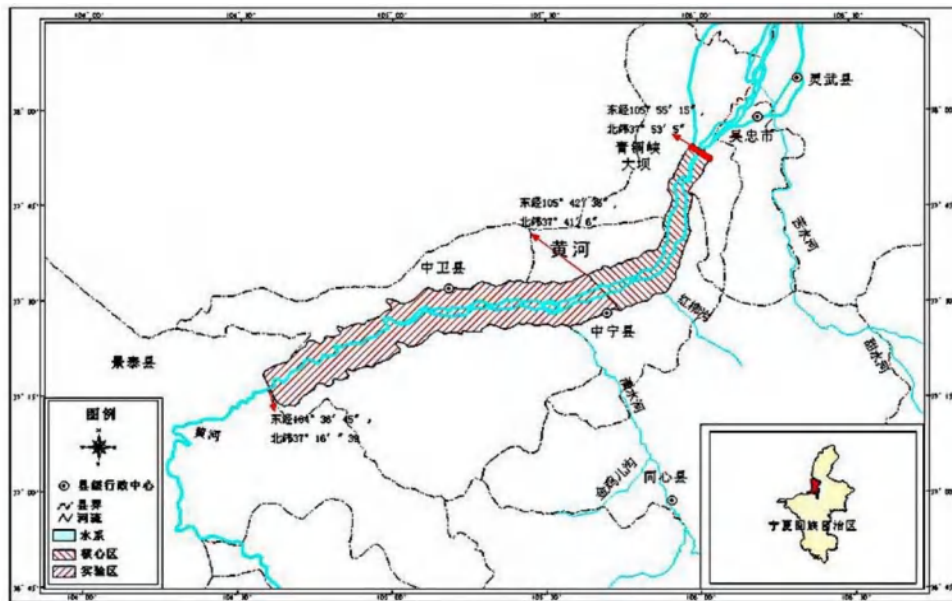


图5.3-1 黄河卫宁段兰州鲇国家级水产种质资源保护区功能区划图

#### 2、主要保护对象及生态习性

(1) 兰州鲇 *Silurus lanzhouensis*



图5.3-2 兰州鲇

形态特征：鱼体无鳞，皮肤光滑，侧线平直。体暗灰色或灰黄色，腹部灰白色。背鳍短小，无鳍棘。体细长，前部近圆筒形，后部侧扁。头中大，吻宽短，眼小，眼间隔宽而平坦。口大，上位，唇薄。下颌较长，突出于上颌。上下颌和犁骨均具绒毛状细牙；上颌与下颌的细牙排列成半月形；犁骨的细牙排列成“八”形。头部具须2对：上颌须一对，颌须一对。

栖息习性：底栖鱼类，多生活于较大的江河、溪流和水库中，喜在水生植物较多的水域内。

摄食习性：肉食性，食小型鱼类、软体动物、甲壳类和各种水生昆虫等。

繁殖习性：成熟早，一龄鱼达性成熟。繁殖季节为5~6月。生殖时期，常成群游入水生植物多的浅水或湖泊区产卵。怀卵量约2~3万粒。卵粘性较大，粘附在水生植物或石头上发育。

地理分布：分布于黄河水系的兰州及内蒙古托克托县和巴彦淖尔盟四分滩等。

(2) 黄河鲤 *Cyprinus carpio*



图5.3-3 黄河鲤

形态特征：体延长呈纺锤形，侧扁，头宽吻圆钝，背部隆起，口位于尖端，成鱼

须 2 对，后须较长，下咽齿 3 行，体被圆鳞，鳞片较大具金属光泽，侧线完全垂直，贯穿尾部中央。背鳍、臀鳍各有一硬刺，硬刺后缘呈锯齿状，胸鳍圆，雄性胸鳍硬刺前缘有锯齿。背部为黄褐色，腹部为淡黄色，尾鳍显红色。

栖息习性：属底层鱼，栖息于水域的松软底层和水草丛生处，喜欢在有腐殖质的泥层中寻找食物。

摄食习性：食性杂，荤素皆吃，以荤为主。

繁殖习性：有逆水而上的习性，每年的五月上旬至中旬，雄雌鲤鱼相互追逐游到岸边浅水区水草稀疏处（无水草则找岸边僻静处），进行交尾和产卵，卵贴于水草或其他物体上发育、孵化成幼鱼。

地理分布：主要分布于黄河中下游干流河道。

### （3）雅罗鱼 *Leuciscus chuanchicus*

#### 1) 瓦氏雅罗鱼 *Leuciscus waleckii*



图5.3-4 瓦氏雅罗鱼

形态特征：俗称滑子鱼、滑鱼、白鱼。唇薄，无角质边缘，无须。眼较大，鳞中等大，侧线完全，微向腹面弯下，向后延至尾柄正中轴。背鳍无硬刺。体长，侧扁，腹圆，无腹棱，吻端钝，稍隆起。口端位，上颌略长于下颌，上颌骨后延至眼前缘下方。体背部灰褐色，腹部银白色；鳞片基部有明显的放射线

纹，后缘灰色；各鳍灰白色，胸鳍、腹鳍和臀鳍有时呈浅黄色。

栖息习性：喜栖息于水流较缓、底质多砂砾、水质清澈的江河口或山涧支流的中上层，性成熟的雄鱼在吻部、上下颌、眼的周围、胸鳍内侧有显著白色珠星。

摄食习性：杂食性鱼类，以高等植物的茎叶和碎屑为主，以底栖动物、水生昆虫为食，亦吃维管束植物、藻类、鱼类。其次是昆虫，偶尔也食小型鱼类。

繁殖习性：有着明显的洄游规律，江河刚开始解冻即成群地向上游上溯进行产卵洄游。生殖季节较早，水温达 4~8℃就开始产卵，产卵在砂砾或其它附着物上。瓦氏雅罗鱼 3 冬龄达性成熟，卵粒直径 2.2 毫米，经 7~11 天的孵化即可出苗。产卵后亲鱼进入湖岸河边肥育，冬季进入深水处越冬。

地理分布：分布于黄河流域及以北各水系，直至黑龙江。

## 2) 黄河雅罗鱼 *Leuciscus chuanchicus*



图5.3-5 黄河雅罗鱼

形态特征：体长，侧扁。吻尖。口端位，口裂倾斜而宽大，上颌较下颌稍长。唇薄，无角质边缘。眼较小，位于头的前半部，眼后头长大于合并后缘至吻端距离。头背部较平扁。头后部至背鳍起点较平直，略呈弧形。腹部鳞较体侧鳞小。侧线前部向下弯成弧形，向后伸至尾柄正中轴。腹鳍外侧有腋鳞。胸鳍较长。尾鳍分叉，上下叶末端颇尖。生活时鳞片具有银白色光泽，鱼体淡白色，鳍淡黄色。

栖息习性：喜栖息在河口、小河、渠道等较静的水体内。

摄食习性：杂食食性，经水生昆虫、桡足类为主要食料，亦摄食水生高等植物如硅藻、绿藻等。

繁殖习性：黄河雅罗鱼产卵要求在缓流和砾石滩，产卵的温度在 15℃左右。在青海产卵期为 5 月上旬。每年，这些高原鱼种随着河水下泄，一直到兰州河段，到了产卵季节以后，还要洄游到龙羊峡河段。成熟时雄鱼有显著副性征，即吻部、颌部、眼周围及侧有乳白色珠状小突起。

地理分布：分布于黄河上游。

## (4) 黄河鮡 *Gobio huanghensis*



图5.3-6 黄河鮡

形态习性：体较高，背部稍隆起，尾柄稍侧扁，腹缘平直。头尖，略呈圆锥形，头长大于体高。吻突出，口下位，略呈马蹄形。唇较发达，其上具许多细小乳突。口角须一对，眼小，侧上位。背鳍无硬刺，胸鳍较长大，尾鳍深叉形。体背灰褐色，腹部灰白；体侧中轴有一条浅灰色纵纹，并具有5~7个大小不等的黑色斑点；由眼前缘至吻端有一明显黑色条纹。背鳍、腹鳍均具黑色条纹，其他各鳍灰白色。

栖息习性：生活于黄土高原和青藏高原交接地带黄河干支流中，常见于河湾浅水地带。

摄食习性：以底栖动物、摇蚊幼虫等为主要食物，兼食钩虾及底栖藻类。一般在每年的5月中旬产卵。

繁殖习性：繁殖期在5月中旬至6月上旬，选择水流缓慢的宽阔河段为产卵场。

地理分布：分布于黄河水系中上游。

#### (5) 赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*



图5.3-7 赤眼鳟

形态习性：又称赤眼鱼、红眼棒、胡串棒、桐杆子。眼上缘有一红斑故名赤眼、

红眼鱼。体长筒形，后部较扁；腹膜深黑色；腹圆，银白色；头锥形，吻钝；口呈弧形；眼中大，近吻端，眼上半部具红斑；须两对细小；体背侧青灰色；背鳍深灰色，外缘平直，臀鳍短；体侧各鳞片基部有一黑斑，形成纵列条纹；鳞大，圆形，侧线平直后延至尾柄中央；尾鳍深叉形、深灰具黑色边缘，其他各鳍灰白色。

栖息习性：生活于水流缓慢的江河及湖泊，栖息于水的中层，水上涨时进入小河中。

摄食习性：杂食性鱼类，以藻类和水生高等植物为主要食料。

繁殖习性：性成熟早，二龄鱼即可达性成熟，生殖期集群活动。各水系的繁殖季节有所差异，一般为4~9月，盛产期为6~7月。

地理分布：分布广，除青藏高原外，其他各水系均有分布。

#### (6) 达里湖高原鳅 *Triplophysa dalaica*



图5.3-8 达里湖高原鳅

形态习性：身体延长，粗壮，前驱呈圆筒形，后驱侧扁，尾柄较高，至尾鳍方向几乎高度不变。头部稍平扁，头宽大于头高。吻长等于或稍大于眼后头长。口下位，唇厚，上唇边缘有流苏状的短乳头状突起，下唇多短乳头状突起和深皱褶。下颌匙状，边缘露出或不露出。须中等长，外吻须伸达后鼻孔和眼前缘的下方，颌须后伸达眼后缘的下方，少数达眼中心或略过眼后缘。无鳞，皮肤光滑。侧线完全。下腹面浅黄，背、侧部浅褐。背部在背鳍前、后有深褐色块斑或横斑。背、尾鳍多褐色小斑点。

栖息习性：常栖息于河流的缓流河段和静水的湖泊中。

摄食习性：主要以桡足类、硅藻类和植物碎屑等为食。

繁殖习性：繁殖期在 5~6 月，位于靠近岸边的浅水区域。

地理分布：分布较广。黄河自兰州以下的干支流和内蒙古的黄旗海，岱海，达里湖以及达尔罕茂明安联合旗，克什克腾旗和西乌珠穆沁旗等地的自流水体都有其分布。

#### (7) 拟鲇高原鳅 *Triplophysa siluroides*



图5.3-9 拟鲇高原鳅

形态特征：体长形，前段略呈圆筒状，后段稍侧扁，头稍扁平。口下位，呈弧形。上下颌露出，下中，后室游离，较发达。眼小。口裂大；唇窄，唇面常有乳突或浅皱褶。须中等长。体无鳞，头部及躯体具许多短杆状皮质棱突。侧线完全。

栖息习性：拟鲇高原鳅喜流水，也常栖息于河汊或湖泊入口缓流处。游泳迟缓，常潜伏于底层。

摄食习性：以小型无脊椎动物或鱼类为主要食物，兼食植物碎屑。

繁殖习性：该鱼为多次产卵型鱼类。在自然条件下，4月上旬开始繁殖，5~6月是产卵盛期，产粘性卵。

地理分布：国内分布于青海、四川、甘肃黄河上游干支流中。

#### (8) 中华鳖 *Trionyx Sinensis*



图5.3-10 中华鳖

鳖，隶属爬行纲龟鳖目鳖科鳖属动物，又名中华鳖，甲鱼、王八、水鱼、团鱼。中华鳖属中小型淡水鳖类。外形呈椭圆形，比龟更扁平，它的背腹甲上着生柔软的外膜，周围是细腻的裙边，头颈和四肢可以伸缩，肢各生五爪，爬行敏捷，从外形颜色观察，鳖通常背际和四肢呈暗绿色，有的背面浅褐色，腹面白里透红。鳖是变温动物，为水陆两栖，用肺呼吸，对周围环境的声响反应灵敏。中华鳖栖息于海 400~900m 的淡水水域中，杂食性，每年 4~8 月为繁殖期，盛期为 6~7 月，10 月下旬水温 6~8℃ 时潜入水底钻入泥沙或淤泥中。中华鳖虽分布较广，但生长缓慢，是古老的、次生性水生脊椎动物，在动物界占有独特位置，至今已有 3 亿多年，中华鳖对于研究地球历史及动物的系统演化等具有重要科学价值。

保护对象基本生态习性一览表

表 5.3-1

保护物种	种类	洄游习性	产卵类型	繁殖期	生态水文需求
主要保护对象	兰州鲇	定居型	沉性卵，具强粘性	4-7 月	喜栖息于长满水草的河汊、洄水湾等静缓水生境
其他保护对象	黄河鲤	定居型游	粘性卵	4-6 月	在河流靠近岸边的浅水区产卵，卵粒附着在淹没的水生维管束植物或漂浮的树枝上，产卵水温的下限为 18℃
	瓦氏雅罗鱼	生殖洄游	沉粘性卵	4-5 月	缓流和砾石滩产卵
	黄河雅罗鱼	生殖洄游	沉粘性卵	5 月	产卵要求在缓流河砾石滩，产卵的温度在 15℃ 左右
	黄河魮	生殖洄游	漂流性卵	4-6 月	流水生活，多选择在缓流水宽阔砾石河段为产卵场
	赤眼鳟	生殖洄游	漂流性卵	6-8 月	产卵场多为支流沿岸有水草的区域，间或有在较浅的沙滩产卵，江河涨水时多上溯至小河中
	达里湖高原鳅	定居型	沉粘性卵	5-6 月	位于靠近岸边的浅水区域，要求有水草分布，日照时间长，底质为砂砾以及泥沙均可
	拟鲇高原鳅	定居性	沉粘性卵	5-6 月	靠近主河道流水生境的岸边缓静水区域，水草较为丰茂，底质泥沙以及泥土均可产卵，要求水质清澈，日照时间长

根据《中国动物志》、《黄河鱼类志》等相关资料记载和实地调查结果，对保护对象生态习性分析显示，保护区所在河段鱼类繁殖时间为 4 月至 7 月，不同鱼类的产卵繁殖条件各异，可将其分为两大类，第一类为洄游产卵鱼类，鱼类产卵繁殖盛期集中 4 月至 7 月，产卵季节一般逆河而上，沿河寻找缓静水区以及洄水湾等适宜产卵生境，其中瓦氏雅罗鱼 4~5 月初、黄河魮 4~6 月、赤眼鳟 6~8 月开始繁殖洄游。第二类为定居型产卵鱼类，一般在河流靠近岸边的浅水区产卵，或于长满水草的河汊、洄水湾等静缓水生境，其中黄河鲤在 4 月~6 月，产黏性卵；兰州鲇则产卵期稍长，在 4 月~7 月，喜栖息于长满水草的河汊、洄水湾等静缓水生境。产卵较早的鱼类，水温达



到 12℃以上即开始产卵，有的鱼类产卵则相对较晚，要求产卵水温达到 24℃，多数鱼类产卵繁殖水温在 18℃以上。鱼类产卵类型包括浮性卵、沉性卵、粘性卵以及漂流性卵等。保护区鱼类以产沉粘性卵鱼类为主，主要栖息在静水或者静缓水河湾、河滩湿地区域，其产卵场多靠近岸边的河湾浅水区域和有水生维管束植物分布的河滩湿地。总体来说，保护区保护对象的产卵繁殖习性与其栖息生境等具有高度的一致性。

### 3、本项目跨越黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区概况

#### (1) 工程与水产种质资源保护区位置关系

本项目黄河特大桥于 DyK466+967~DyK467+793 段以桥梁形式穿越黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区的实验区，并行于既有宝中铁路黄河特大桥西侧，新建黄河特大桥穿越长度为 826m，距离核心区 21.5km。涉保护区河段桥梁主跨采用既有铁路桥梁孔跨 48m 连续梁两孔并置一孔的原则设置，孔跨布置为 9-96m 钢混组合梁。黄河特大桥涉保护区桥墩 8 个，其中 7 个直接涉水，对应桥墩号为 30-36#；1 个位于河滩，对应桥墩号为 37#，永久占用保护区生境面积为 1101.92m<sup>2</sup>。工程与黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区位置关系图详见图 5.3-11-5.3-13。

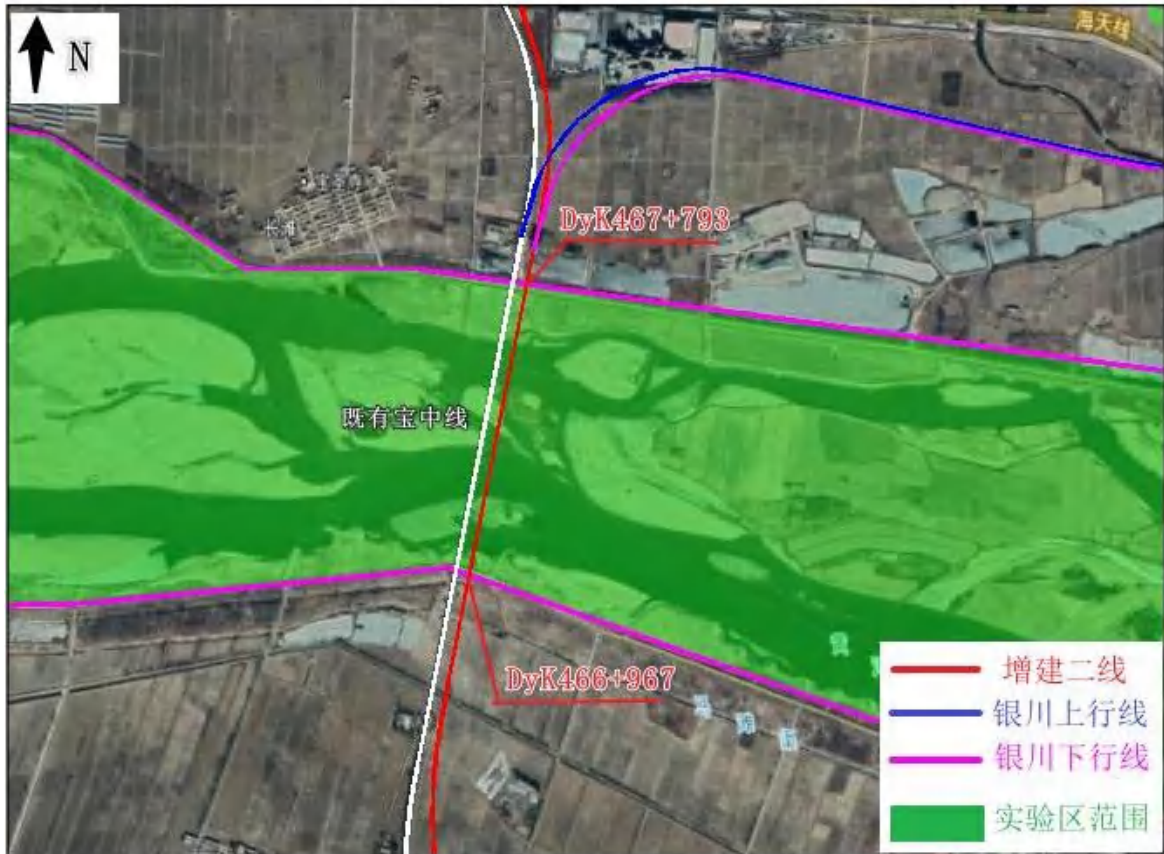


图5.3-11 本项目与兰州鲢国家级水产种质资源保护区位置关系图（局部）

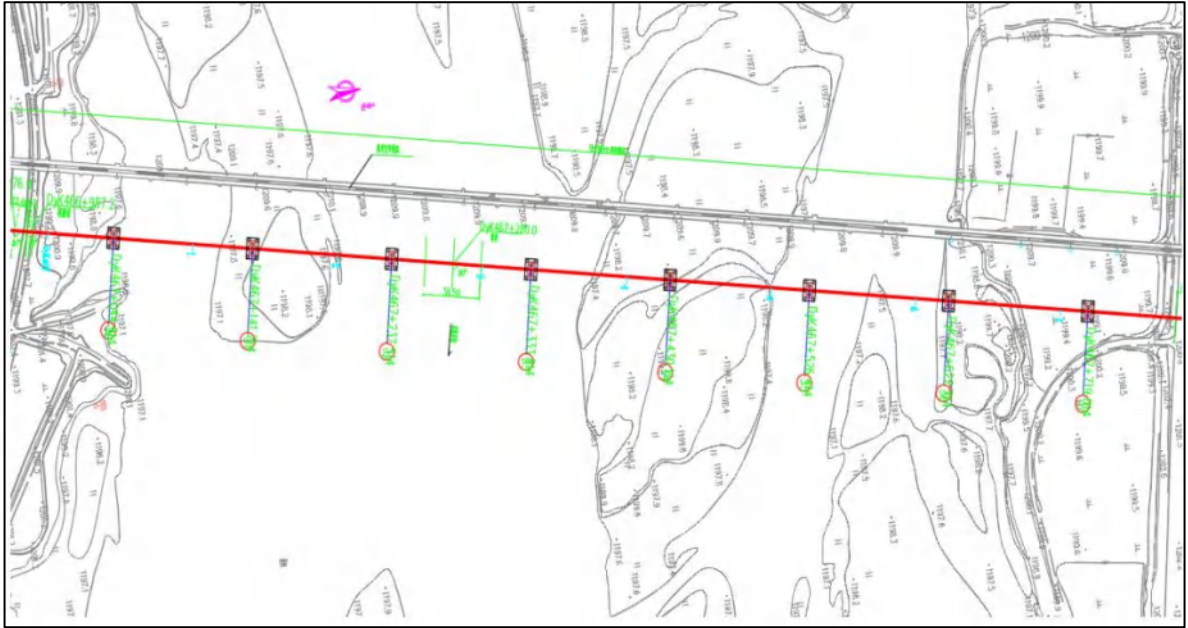


图5.3-12 本项目涉水桥墩位置示意图

## （2）水产种质资源保护区内工程内容

黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区河段较长，工程需跨越黄河，且受既有路线的制约，无法完全绕避该保护区。本工程以桥梁形式跨越黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区的实验区，涉保护区内桥墩共 8 个，其中 7 个桥墩直接涉水，1 个桥墩位于河滩上。根据计算，工程永久占用保护区生境面积 1101.92m<sup>2</sup>；拟建工程施工期占用保护区生境约为 2383.84m<sup>2</sup>，包括施工过程中的施工便道 180m<sup>2</sup>，围堰 2203.84m<sup>2</sup> 等临时占用。

桥涵基础施工会扰动水体，对水质产生一定影响，墩台等构筑物的设置会改变水流形态，改变相关区域鱼类生存环境，迫使鱼类等远离相关水域，影响分布范围以及种群密度等。

## 4、本项目跨越黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区的合法合规性分析

根据《水产种质资源保护区管理办法》（农业部 2016 年 3 号修订）“禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程”；“禁止在水产种质资源保护区内新建排污口”；“特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区生物资源和生态环境造成损害的活动。特别保护期外从事捕捞活动的，应当按照《渔

业法》及有关法律法规规定执行”。

本工程为铁路改扩建工程，不属于管理办法中禁止的工程类型，不在保护区范围内设置排污口，本次工程以全桥梁形式跨越保护区实验区，涉保护区内桥墩共 8 个，其中 7 个桥墩为涉水桥墩，1 个桥墩位于河滩上，永久占用保护区生境面积 1101.92m<sup>2</sup>；拟建工程施工期占用保护区生境约为 2383.84m<sup>2</sup>。工程不涉及捕捞、爆破等施工工法，未在保护区内设置取弃土场、弃渣场、拌合站、制梁场、材料厂、铺轨基地等临时设施，施工时间在工程施工结束后严格落实各项生态恢复措施，对工程临时占地进行恢复和治理，则不会对保护区内生态系统造成明显破坏；综上所述，本项目建设符合《水产种质资源保护区管理办法》相关要求。

## 5、工程建设对黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区的影响分析

### (1) 生态影响分析

#### 1) 对土地利用的影响分析

本工程共有 8 个桥墩位于保护区，其中有 7 个桥墩直接涉水，另一个桥墩位于河滩地，不直接涉水，永久占用保护区生境面积约为 1101.92m<sup>2</sup>。临时占地主要为施工围堰和施工便道的临时占地，围堰临时占地按承台面积的 2 倍计算，面积约为 2203.84m<sup>2</sup>，施工便桥临时占地面积约 180m<sup>2</sup>，施工期临时占地面积合计为 2383.84m<sup>2</sup>。施工期占用生境现状主要为黄河河滩或水域生境。

工程用地将改变线路经过区域的用地结构，但从占地空间分布来看，工程占地呈条带状散布，本次增建二线工程在黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区内的线路走向并行既有铁路，不新开廊道，占地宽度小，占地类型主要以河流水面和其他草地为主，不会改变沿线土地利用格局和影响渔业生产。

#### 2) 对保护区生境的影响分析

生境指生物的个体、种群或群落生活地域的环境，包括必需的生存条件和其他对生物起作用的生态因素。生物与生境的关系是长期进化的结果，生境是提供最直接的生活条件的场所。

工程对保护区的生境影响主要包括几个部分，一是工程位于保护区实验区，桥梁横跨黄河，共有 8 个桥墩位于保护区，其中有 7 个桥墩直接涉水，另一个桥墩位于河

滩地，不直接涉水。二是工程施工期的围堰施工、施工便桥等直接占用和影响保护区生境，导致区域内水生生态环境质量下降，但是这种影响随着施工结束将会消失；三是人为因素以及风险事故可能对保护区生境的潜在影响，通过对施工人员的生态保护宣传教育，对保护区的影响会降低。工程建设期会破坏部分河段底质生境，造成鱼类资源及部分重要生境功能性下降，且水体悬浮物增加，随着施工期结束，这类影响也会随之消失；而工程桥墩对保护区的占用，使得部分保护区生境永久损失，但是总体而言对水域生态功能性影响较小。

### 3) 对保护区结构和功能的影响分析

水产种质资源保护区，是指为保护水产种质资源及其生存环境，在具有较高经济价值和遗传育种价值的水产种质资源的主要生长繁育区域，依法划定并予以特殊保护和管理的水域、滩涂及其毗邻的岛礁、陆域。黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区主要保护对象为兰州鲶，栖息的其他物种包括黄河鲤、雅罗鱼、黄河魮、赤眼鳟、达里湖高原鳅、拟鲶高原鳅、中华鳖。

从影响范围及程度来看，宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造项目共有 8 个桥墩位于保护区实验区，其中 7 个桥墩直接涉水，另一个桥墩位于河滩地，不直接涉水。工程施工期间产生的泥浆水、水土流失、噪音、振动等会对保护区生境产生影响，永久占用保护区生境面积约为 1101.92m<sup>2</sup>，施工期临时占地面积合计为 2383.84m<sup>2</sup>，悬浮物影响保护区生境面积约 1200000m<sup>2</sup>，影响生境面积约占整个保护区生境面积的 1.28%，相对于保护区总面积而言所占比例很小，基本不会破坏保护区完整性。运行期整个保护区影响因子主要为噪音、振动、灯光以及潜在的事故风险，但是预测值均在鱼类适应范围内，因此对保护区影响程度较小。

从保护区功能来看，保护区重要生境主要分布在干流浅水、多水草河段，索饵场、育幼场生境分布较广，但区域内大型产卵场距离拟建工程约 10km，相对较远，桥址处存在点状产卵场生境。工程建设期会破坏部分河段底质生境，使得水体悬浮物增加，造成鱼类资源及分布的时空变化；索饵场、育幼场生境功能性下降，可能对仔幼鱼生长繁殖造成影响，局部河段水域生态工程性下降。对工程引起鱼类造成的损失进行估算，并根据损失量采取增殖放流措施，可有效缓解工程对保护区河段水域生态工程性

下降影响。工程运行期主要为列车运行产生的噪音、振动、灯光以及潜在的事故风险等，在制定科学的应急方案尽可能降低风险事故的前提下，对保护区功能的影响程度较小。

#### 4) 对保护区水环境的影响分析

施工期可能对保护区水域水环境产生影响的废水主要来自几个方面：①施工人员所产生的生活污水进入保护区水体；②施工期建筑物料暴露，降雨冲刷所带入的污染物使水中悬浮物增加；③桥墩围堰等施工增加保护区水体泥沙含量。尤其是施工便桥的修建以及桥梁桩基础施工过程中产生的泥沙水将不可避免的对保护区水域产生影响。保护区水体悬浮物的增加将降低区域内水生生物生产力，甚至导致保护区区域内鱼类的死亡。施工期间，需严格按规范施工，采取严格的防范措施防止施工期间废水进入保护区河道，同时，这种影响将会随着施工期的结束也会消失。运行期既有生活污水经化粪池处理后排入附近沟渠或排入污水储存塘储存，对保护区水环境影响基本无影响。

### (2) 对重要生境的影响分析

#### 1) 对保护对象产卵场的影响

根据调查分析显示，评价河段鱼类产卵场主要位于清水河入夏家台子河段以及永丰滩河段，产卵场规模较大。河道大多开阔，水流散乱，河心洲较多，多河汊，形成较多静水洄水湾，水体透明度高，河心洲密布，洲上植被以芦苇为主。主河道河床底质为卵砾石混合泥沙，水体温度适宜，水草丰茂，生态环境整体较好，有利于索饵，能为鱼类提供良好的产卵繁殖场所。

工程建设对产卵场的影响主要集中在施工期，施工期挡水围堰、桥梁墩基础施工产生的悬浮物、生产废水等会不可避免的进入河道。施工机械产生的振动和噪音，随着距离的增大，影响渐小。施工产生的污废水经阻隔、回用、收集等措施后，不会排入保护区水体，不会影响点状产卵场内鱼类繁殖产卵。大型产卵场距离工程均较远，鱼类产卵受到影响较小。

工程运行期对产卵场影响主要集中在列车运行产生的噪音、振动以及灯光等，调查河段产卵场距宝中二线黄河特大桥约 10km，距离列车运行地较远，因此运行期对鱼

类产卵场的影响较小。

#### 2) 对保护对象索饵场的影响分析

鱼类索饵场指的是鱼类聚集摄食的水域，索饵场一般在河口湾、寒暖流交汇处等有机质、营养盐类丰富、水草茂盛和底栖动物、浮游生物多的水域。根据现场调查显示，保护区河段鱼类索饵场较为广泛，分布也较多，大多以不连续状态分布。工程直接影响区域内无大型索饵场分布，距离最近的青铜峡库尾河段索饵场功能性较好，距本项目黄河特大桥平均距离 45km，距离较远，工程施工期产生的悬浮物、生产废水、石油类等会造成区域内广泛分布的小型索饵场功能下降甚至消失，但这种影响在施工结束后会逐渐消失。工程运行期对鱼类索饵的影响主要表现为噪音、振动、灯光以及交通事故风险等，本项目既有线已运行多年，鱼类铁路运营具有天然趋避性，本次增建二线线位并行既有线，对索饵场影响较小。

#### 3) 对保护对象越冬场的影响

鱼类越冬场指的是鱼类群聚过冬的水域，越冬场处于水体较深水域或向阳，日间水温稍高处。根据调查显示，保护区下段核心区为青铜峡库区是保护区河段的主要越冬场所，距本项目黄河特大桥平均距离 60km，距离较远，工程施工和运行对越冬场无影响。

#### 4) 对洄游通道阻隔的影响

洄游是鱼类运动的一种特殊形式，其中水流是对洄游的定向起决定性作用的因子，在具有一定流速的条件下，鱼类通常都逆流而游。通过洄游，更换各生活时期的生活水域，以满足不同生活时期对生活条件的需要，顺利完成生活史中各重要生命活动。根据生命活动过程中的作用可划分为生殖洄游、索饵洄游和越冬洄游。

根据调查显示，保护区内的黄河鮰具有短距离生殖洄游习性，其产卵繁殖生境主要分布在黄河干流河段，距离工程约 10km。工程对鱼类洄游的影响主要来自于施工期产生的噪音、振动等对鱼类洄游产生的干扰，影响范围较小，在 30m 内，工程施工可能会对黄河鮰产生驱赶，在采取繁殖期避让等措施后，可有效避免对鱼类洄游的干扰。此外该工程有 8 个桥墩直接占用保护区水域生境，但工程施工期和运行期无阻断性行为，不会阻隔鱼类洄游。

### (3) 对鱼类资源影响分析

#### 1) 对鱼类区系组成影响分析

鱼类区系是指在历史发展过程中形成而在现代生态条件下存在的许多鱼类类型的总体，是在历史因素和生态因素共同作用下形成的。在调查河段范围内土著鱼类主要为鲤科、鳅科等，区系组成包括第三纪早期复合体、中国江河平原复合体、北方平原复合体及南方平原复合体鱼类。

工程施工期的影响方式主要为施工过程中的桩基础施工，并由此产生的一系列噪声源、振动以及泥浆水对水环境的影响，在采取相关保护措施的情况下，不会对鱼类产生较大影响，且随着施工期的结束，其影响因素也随之消失，基本不会改变鱼类区系组成。新建黄河桥采用围堰+栈桥施工工法，针对施工产生的废水，在岸边设置泥浆循环系统，且池内壁采取防渗漏措施，钻孔和清孔过程中泥浆钻渣由管道输送至岸边的泥浆循环系统，部分泥浆进行回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，沉渣干化后运至弃渣场；同时项目设置有临时车辆冲洗池容积 20m<sup>3</sup>，对进出施工场地车辆冲洗产生的污水循环使用不外排，泥浆定期清掏，干化后运至弃渣场，施工期废水对保护区鱼类基本无影响。

运行期的影响主要为车辆运行产生的噪音、振动影响，影响范围较小，铁路桥 30m 内无大型重要生境，加之鱼类对连续性低强度噪声具有天然趋避性，因此列车运行噪声对保护物种伤害性不大。且随着时间的推移，鱼类对噪音及振动等逐步适应，工程运行期不会对鱼类区系造成改变。

#### 2) 对鱼类种群结构的影响

鱼类种群指同一时间生活在一定自然区域内，同种鱼类的所有个体；每一个种群都有其种群密度，年龄组成，性别比例，出生率和死亡率等特征。种群的结构是指群落中各个生物去分别占据不同的空间。

黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区主要保护对象为兰州鲇，栖息的其他物种包括黄河鲤、雅罗鱼、黄河鮰、赤眼鳟、达里湖高原鳅、拟鲇高原鳅、中华鳖等，其中黄河鮰资源量相对较好。

施工期产生的噪音、振动、泥浆水及雨水冲刷造成的水土流失等不可避免的对水

生生态及保护区保护对象产生影响，对保护对象的影响以噪音、泥浆水等为主，工程直接影响区域无较大规模产卵场分布，工程施工产生的噪音对鱼类种群结构的影响以驱赶为主；泥浆水排入水体可能导致部分仔幼鱼死亡，影响主要集中在施工区域上下游河段，施工产生的泥浆水由岸边泥浆循环系统部分泥浆进行回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，沉渣干化后运至弃渣场；进出施工场地车辆冲洗产生的污水循环使用不外排，泥浆定期清掏，干化后运至弃渣场，因此，泥浆水对鱼类种群结构影响较小。施工期产生的噪音对施工区域上下游河段鱼类不可避免的产生驱赶作用，在采取必要的消声减振措施进行防护以及对繁殖期进行避让后，对鱼类种群结构影响较小。

工程运行期，主要影响因素主要为间断运行的列车运行产生的噪音和振动等对保护区鱼类产生影响。影响范围集中在桥梁上下游范围内，在列车运行初期鱼类的洄游等会受到影响，影响集中在列车运行正通过时，当列车通过后，鱼类即可继续上溯洄游，并且鱼类在一定时间范围内会产生适应性。总体来看，列车运行期对鱼类种群结构的影响较小。

### 3) 对鱼类资源的影响

根据工程建设情况，施工期对鱼类资源量的影响主要来自于两个方面，首先是工程施工期产生的噪音、振动及少量泥浆水等对区域内鱼类产生了一定程度的干扰，使鱼类的产卵受到一定程度的影响，降低区域内鱼类的繁殖率；其次是施工期产生的各种噪音、振动、泥浆水等造成区域内点状繁殖生境功能下降，造成工程涉及范围内鱼类资源量的下降。相关研究表明，由于河床长期沉积的部分有机物质或有毒物质等随泥沙重新启动和悬浮，在流动过程中发生水化反应，消耗水体中的部分溶解氧，同时含沙量增加导致水体溶解氧浓度下降，当水体溶解氧下降至鱼类生存所需下限 2mg/L 以下，或水体含沙量超过 30kg/m<sup>3</sup> 时，鱼类在短时间内缺氧而死亡，且高含沙水流会引起鱼类避难运动量的增加，从而增加呼吸频率和需氧量，同时 0.15mm 以下的细颗粒泥沙容易堵塞鱼鳃，影响摄入氧气功能，造成鱼类死亡。

结合工程拟建桥梁河段鱼类群落结构组成，该区域内属于流水生境，流速较大，鱼类资源量相对较少，且无较大集中分布的产卵场生境，影响主要集中在跨越桥位上



下游 1500m 范围河段，工程涉及桥墩的施工期选择在枯水期进行，在减少涉水工程的前提下可以相对降低对鱼类资源量的影响。

工程运行后，列车间断运行所带来的噪音和振动会对保护区鱼类产生影响，使得受影响区域内鱼类的产卵繁殖在一定程度上受到干扰，流域内资源小幅下降，但这种影响在短时间内即会减弱，基本不会对鱼类资源造成影响。

#### 4) 对鱼类繁殖的影响

通过对调查河段鱼类资源生态习性分析显示，调查范围内高原鳅属鱼类分布范围较广，一般在融冰结束即开始繁殖，不少种类为分批产卵，其多数种类对产卵环境要求不高，产卵场一般位于靠近主河道的岸边缓静水体，多数个体适应环境能力较强。捕获渔获物以产沉性卵和粘性卵鱼类为主，总体上要求产卵区域位于靠近岸边的缓静水区域，多数要求河床地质为砂石，水体水温相对较高，接受日照时间相对较长。

施工期对保护区鱼类繁殖的影响主要是施工过程中产生的泥浆水以及各类噪音、振动、人为因素、风险事故等，噪音和振动对区域范围内鱼类的繁殖产生一定的驱赶作用，或者阻碍洄游性鱼类洄游；以及可能由于人为因素造成的对产卵期鱼类进行非法捕捞等，都会对区域内鱼类的产卵繁殖产生一定程度的影响，工程施工区域在避让繁殖期的情况下可以有效降低工程施工对鱼类繁殖的影响。

工程运营期不会再扰动水体，本次工程新建黄河桥桥位在既有铁路桥旁，鱼类已对列车运行产生适应性，基本不会对鱼类繁殖造成影响。

#### 5) 对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

施工期对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响可能主要来自于施工便道搭建产生的泥浆水以及墩基础施工受到雨水冲刷，相应的增加了水土流失，产生的泥浆水进入河道，导致水体透明度降低、溶解氧下降，且仔幼鱼游泳能力很差，对环境变化敏感，造成区域内仔幼鱼死亡。施工区域存在育幼场生境，施工期将不可避免对仔幼鱼造成损失。通过有效控制施工工期，避让仔幼鱼生长期，并通过增殖放流等方式，可以有效缓解工程施工对仔幼鱼生长的影响。

运行期对仔幼鱼的庇护及生长的影响主要来自列车运行产生的噪音、振动等对仔幼鱼的驱赶，不会直接造成仔幼鱼的损失，因此运行期对仔幼鱼的庇护和生长的影响

较小。

#### 6) 对保护物种的影响

历史上北方铜鱼主要分布在甘肃桑园峡—宁夏石嘴山河段，集中分布在甘肃靖远—宁夏中卫河段，调查现状显示北方铜鱼在保护区河段已多年未见相关报道，也未见实地调查记录（近 20 年未见）。

大鼻吻鮡分布于济南、包头、中卫、靖远及兰州等处（中国科学院动物研究所鱼类组与脊椎动物组，1959）。每年开春 4 月上旬开始溯河洄游至砾石河段产卵，要求产卵场流速 0.7-1.5m/s，受精卵随水流漂流发育。根据历史资料，历史上黄河宁夏段的大鼻吻鮡等鱼类上溯至南长滩入黑山峡，遇急流刺激且满足生殖条件时会于砾石上进行产卵。50 年代青铜峡大坝修改后，阻断了鱼类洄游通道，银川平原的大鼻吻鮡等鱼类上溯至青铜峡，主要在青铜峡镇至陈袁滩乡段产卵，卵孵化后鱼苗顺水流游到永宁至平罗段宽阔水面中生长。因此，青铜峡大坝修建前后，大鼻吻鮡栖息生境发生改变。黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区位于青铜峡上游河段，本期调查在工程影响的范围内未调查到大鼻吻鮡，同期调查仅在青铜峡至内蒙段有记录。近年来该物种主要记录于黄河干流青铜峡至山东河段，因此工程施工期和运行期对大鼻吻鮡基本无影响。

黄河鮡在保护区河段资源量相对丰富。此次调查中黄河鮡在工程附近分布，工程施工期将对黄河鮡产生一定程度的干扰。但是适宜黄河鮡等鮡亚科鱼类产卵的永丰滩产卵场生境距离工程约 10km，相对较远，因此，施工期对黄河鮡影响较小，且随着施工期的结束，这种影响也会随之消失，对黄河鮡产生的干扰较小。

#### (4) 对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

##### 1) 对浮游植物的影响分析

浮游植物作为水域生态系统中最重要初级生产者，是水体中溶解氧的主要供应者，同时也是植食性和杂食性鱼类的重要饵料，其种类和数量与水温、流速、溶解氧、水质、透明度等都存在关系，能较好的反应水体的生态条件及营养状况。

施工期对浮游植物的影响主要来自于施工过程中可能产生的泥浆水、冲洗水等造成水质污染，降低水体透明度以及溶解氧，进一步造成区域内浮游植物的密度和生物

量的下降。运行期对浮游植物的影响主要来自于车辆列车运行产生的生活污水泄露进入河道，导致水体水质污染、透明度下降，不利于浮游植物生长。

#### 2) 对浮游动物的影响分析

浮游动物是中上层水域中鱼类和其他经济动物的重要饵料，在水体生态系统的结构、功能和生产力研究中占有极其重要的地位。浮游动物的种类组成及数量与所在水体的水质、流速、透明度、水温等都有关系，这些因素的改变会导致浮游动物的种类组成及数量发生变化。工程施工期和运行期会改变保护区生境，而浮游动物在生存环境发生改变后，繁殖、游泳、摄食行为都会受到影响，甚至会导致浮游动物资源量暂时性消失。

#### 3) 对底栖生物的影响分析

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境污染及变化通常少有回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。其作为鱼类等水生生物的重要天然饵料，在水生生态、功能等研究中占有重要地位。

工程 8 个桥墩占用保护区保护区生境，其中 7 个桥墩直接涉水，占地面积 1101.92m<sup>2</sup>。对底栖动物的影响主要为基础施工产生的泥浆水能造成局部区域内底栖动物的死亡和资源量的损失，主要集中在桥梁上下游河段区域。列车运行期所产生的污水集中处理，基本不会直接造成底栖动物的损失。

#### 4) 对水生、湿生植物影响分析

实地调查发现，保护区河段水域及周边分布有少量水生、湿生植物；干流河道冲刷严重，多砾石底质，大型维管束植物生境适宜性较差，水生植物资源量较小；但部分支流河段流经宽谷草甸，湿周植被较为茂盛。

工程桥墩占用保护区滩地，不可避免的破坏保护区水生湿生植物生境，并增加区域内水土流失风险，工程施工结束后需对其进行生境恢复。

该桥段运行期为封闭式通道，且列车发生交通事故的风险较小，因此对保护区水生、湿生植物几乎无影响。

#### (5) 人为因素对保护区的影响分析

人为因素对保护区的影响主要集中在施工期，工程施工期内大量施工人员进入保

保护区范围内，潜在增加了非法捕鱼的风险，增加了一定程度的钓鱼、电鱼等非法捕鱼的可能性，对保护区保护对象产生一定的影响，在一定程度上可能造成保护区主要保护对象的损失。在施工期对施工人员进行生态保护的宣传教育和控制，可以有效降低非法捕鱼的可能性。

总体来说，人为因素对保护区保护对象及功能的影响是可控的，通过有效的防范措施以及宣传教育、普及知识等手段可以进一步提高人们的环保意识，加大对保护区生态环境的保护。

## 6、主管部门意见

本工程已编制宝中铁路安国至中卫镇段扩能改造项目对黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区影响评价专题论证报告，2024年5月通过国家农业农村部审查，待批复。

### 5.3.1.2 对清水河国家级湿地公园的影响分析

#### 1、清水河国家级湿地公园基本情况

宁夏固原清水河国家湿地公园（亦是宁夏清水河国家级重要湿地，保护范围与宁夏固原清水河国家湿地公园一致）地处宁夏回族自治区南部，固原市原州区境内，紧邻城区，北达沈家河水库大坝；南至固原市火车站；西北部梅家梁区域的河湾两侧第一道山脊线为界；西以固原市清水河水体外延200m范围为界，东至宝中铁路。地理坐标为北纬 $36^{\circ}06'20''$ - $36^{\circ}02'06''$ ，东经 $106^{\circ}15'31''$ - $106^{\circ}18'01''$ 。湿地公园南北长约8km，主河床东西宽约1km，湿地公园总面积726hm<sup>2</sup>。

为了巩固清水河治理成果，维护清水河和沈家河水库湿地生态系统稳定性，2011年12月，（原）国家林业局批准试点建设宁夏固原清水河国家湿地公园。自试点以来，湿地公园大力开展湿地保护与恢复工作，经过6年建设清水河国家湿地公园共完成生态治理200hm<sup>2</sup>，植被恢复40hm<sup>2</sup>，种植景观绿化带36hm<sup>2</sup>，库区外缘实施生态修复造林550hm<sup>2</sup>，湿地周边道路绿化16.5km，修建自行车慢道9.5km。2018年1月，清水河湿地通过（原）国家林业局验收，正式成为国家级湿地公园。

清水河国家湿地公园是干旱化区域内典型河流复合型湿地生态系统的天然“本底”和生物资源的储源地”，是濒危、稀有水禽类的“中转站”，是固原市城北重要的灌溉及

防洪区。国家湿地公园的建设对保护珍稀水禽、恢复湿地植物群落、修复湿地生态系统具有积极的意义，在固原市的农业及生态安全方面发挥着举足轻重的作用。

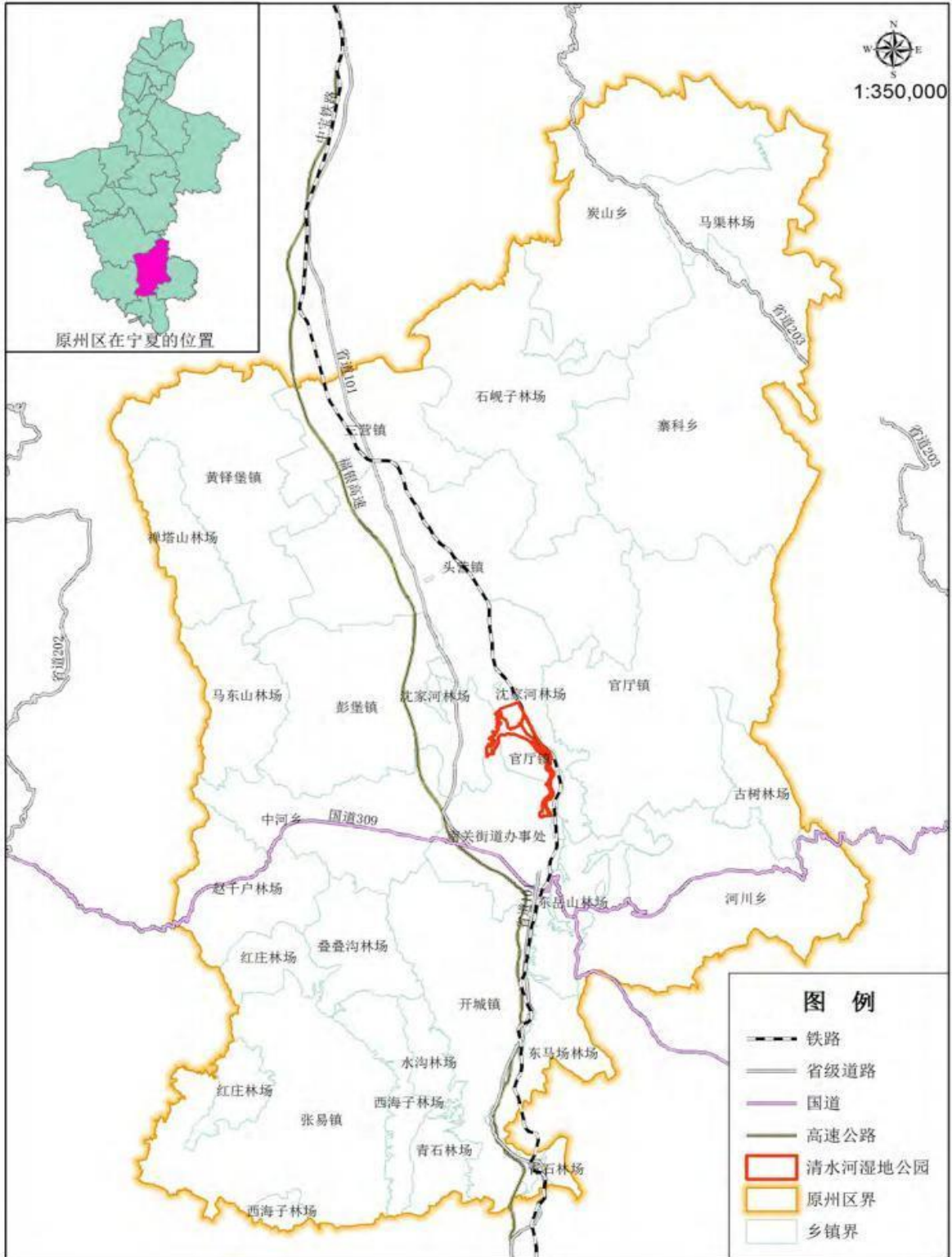


图5.3-13 清水河国家级湿地公园地理位置图

宁夏固原清水河国家湿地公园属黄河中游地区西北黄土高原丘陵沟壑区，地处马都山和黄岭山所夹的固原市清水河河谷地带，包括固原市清水河马饮河段、沈家河水库和西部丘陵河谷。地形呈南高北低，西高东低之势，最高海拔位于梅家梁附近的丘陵上，为 1784m，河谷地带的海拔由南到北为 1630m-1690m。

湿地公园均为固原市清水河水系，从沈家河水库库尾至火车站长 5.59km，高差 60m。湿地公园所在原州区属于水资源缺乏地区，地表水径流量约 7 亿  $m^3$ ，人均占有地表 373 $m^3$ ，分别相当于全国平均值的 14.2%和 4.0%。湿地公园的径流特点是年内分配不均，与降水的年内变化关系十分密切，60.9%的径流集中在汛期 6-9 月，7-8 月占 8.8%，8 月份径流最大，占 25.4%，平水期流量小。径流的年际变化很大，不仅有丰枯交替的特点，更严重的是存在连续干旱的情况。多年平均径流深 35mm，多年平均径流量 1040 万  $m^3$ ，多年平均输沙模数 3000t/ $km^2$ ，多年平均输沙量 81.5 万  $m^3$ 。

依据《宁夏固原清水河国家湿地公园总体规划》，湿地公园分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区五个功能分区。

#### (1) 湿地保育区

包括沈家河水库的全部水域，水面较大，水质良好，在水位较低时，部分农户在滩地上种植庄稼，在候鸟迁徙季节吸引了众多鸟类前来觅食。保育区面积 250.13 $hm^2$ ，占湿地公园总面积的 34.45%。

该区以保护为主，做好湿地保护与宣传工作，在水位允许的情况下可少量行船，但为保证人员安全，严禁水下活动，并设置提示警告牌；在周边社区推广生态种植的理念，减少通过下渗流入水中的农药；对水体采取严格的保护措施，不进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。

#### (2) 恢复重建区

包括水库西侧河岔、周边坡地、水库库尾至火车站、固原市清水河及两侧约 200m 范围。恢复重建区面积 286.54 $hm^2$ ，占湿地公园总面积 39.47%。

西侧河岔为沈家河水库的回灌水，周边坡地植被较差，水土流失严重，容易造成河岔及水库淤积，影响湿地面积。该区主要在西侧河岔两侧坡地上种植乡土树种，防止水土流失，保护湿地；建设固原市清水河河滨生态湿地，既可调洪，也可改善水质；

引入乡土湿生、浮水、挺水、沉水植物等，建立多样化湿地生态系统，构建具有地方特色的湿地生态群落等。

### (3) 宣教展示区

结合服务管理区和恢复重建区设置宣传教育设施，位于火车站、漫水桥及康家村附近。宣教展示区面积 4.57hm<sup>2</sup>，占湿地公园总面积 0.63%。该区是进行科普教育的主要场所，同时兼有休闲娱乐功能。

### (4) 合理利用区

合理利用区包括北部乡道和宝中铁路所夹的区域，包含一部分农田和村庄，面积 181.01hm<sup>2</sup>，占湿地公园面积的 24.93%。合理利用区在维持湿地生态系统健康的基础上，利用湿地资源、景观和湿地综合生态功能，开展合理利用示范工程的区域。

### (5) 管理服务区

管理服务区包括湿地公园的管理服务机构和设施，规划在漫水桥主入口处建设。面积 3.75hm<sup>2</sup>，占湿地公园面积的 0.52%。建设相应的保护、管理设施，配备相应设备，为游客提供优质高效的服务，实现良好的管理、保护和服务功能。

各功能区面积统计表

表5.3-2

序号	功能分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
1	湿地保育区	250.13	34.45
2	恢复重建区	286.54	39.47
3	宣教展示区	4.57	0.63
4	合理利用区	181.01	24.93
5	管理服务区	3.75	0.52
合计		726	100

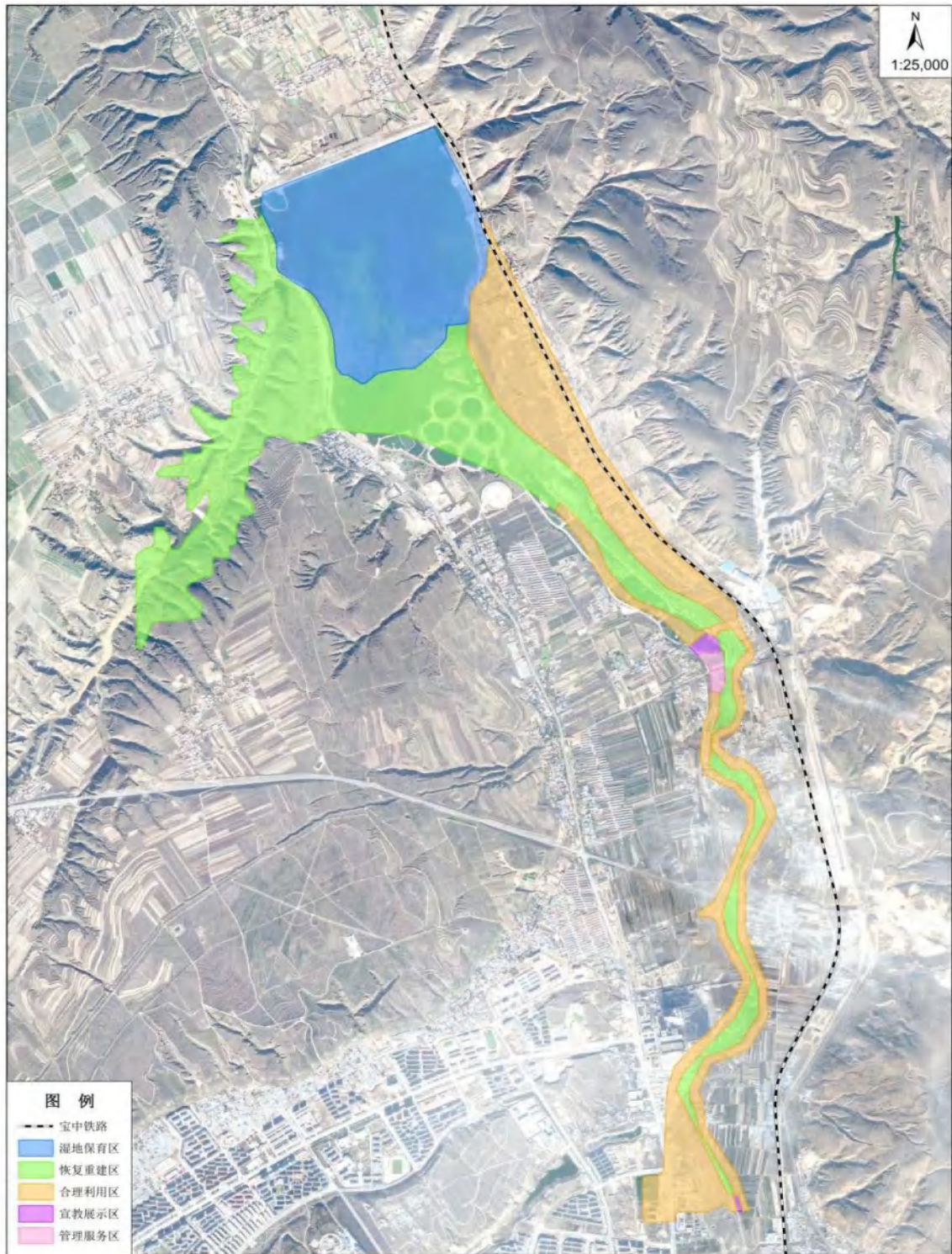


图5.3-14 清水河国家级湿地公园功能区划图

## 2、本项目穿越清水河国家级湿地公园概况

本工程 DzK281+340~DzK284+500 自东南向北段以路基形式从清水河国家湿地公园合理利用区和湿地保育区边缘通过，线路在湿地公园内全长 3.16km，其中涉及湿地



保育区段 0.31km，涉及合理利用区段 2.85km。本工程新增用地分布在既有铁路（位于清水河湿地公园内合理利用区和生态保育区内）两侧，拟永久占用清水河国家湿地公园 5.2955hm<sup>2</sup>，其中湿地保育区 0.7004hm<sup>2</sup>，合理利用区 4.5951hm<sup>2</sup>，均为永久用地，建设内容均为路基工程，涉及地类包括农业设施建设用地、居住用地、耕地、其他草地、铁路用地、未成林造林地，本项目不占用清水河国家湿地公园内湿地资源，永久占地均位于湿地公园内陆域范围。



图5.3-15 本项目新增用地与清水河国家级湿地公园位置关系示意图



图5.3-16 线路拟穿越清水河国家级湿地公园处现状图（夏季、冬季）

### 3、本项目穿越清水河国家级湿地公园的合法合规性分析

根据《国家级自然公园管理办法（试行）》及《宁夏回族自治区湿地公园管理办法（试行）》要求：“禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。”、“国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动”。

工程以路基形式沿湿地公园边缘既有铁路通道走行，降低了对湿地公园的地表扰动与分隔，最大程度减少了因永久工程占用而损失的植被面积。项目未在湿地公园范围内设置取土场、弃渣场、梁场、材料场等临时工程，工程开工前还需单独办理建设项目占用湿地公园行政审批手续，手续完备后，并落实管理部门提出的相关保护措施后，满足《国家级自然公园管理办法（试行）》及《宁夏回族自治区湿地公园管理办法（试行）》相关要求。

### 4、工程建设对清水河国家级湿地公园的影响分析

#### （1）对土地资源的影响分析

本项目在清水河国家湿地公园建设内容为路基工程，占地总面积  $5.2955\text{hm}^2$ ，占地地类包括农业设施建设用地、居住用地、耕地、其他草地、铁路用地、未成林造林地，项目建设不占用湿地公园内湿地资源，占地均为湿地公园内陆域范围。本项目用地指标为  $1.6758\text{hm}^2/\text{km}$ ，低于《新建铁路工程项目建设用地指标》中I级双线（ $160\text{km/h}$  及以下）“丘陵”用地指标标准  $5.0697\text{hm}^2/\text{km}$ ，且线路走向并行于既有铁路通道，最大程

度上减少了对湿地公园内地块的切割和新增占地。因此，本项目位于湿地公园内工程用地体现了“科学选线、节约用地”的原则，工程用地适度合理，对土地利用格局的影响小。

## (2) 对湿地环境的影响与分析

### 1) 对水资源的影响

本工程以轨道路基形式穿越宁夏固原清水河国家湿地公园，主要为新建路基穿越湿地公园东侧。

施工期本工程施工期产生的污水主要来自施工作业产生的泥浆废水，机械维修、维护、作业生产等产生的含油污水，施工营地产生的生活污水，施工产生的泥浆废水、作业生产等产生的含油污水。如管理不善，污水造成一定范围内水质的污染。因此，在施工期要强化水环境保护措施，其生产废水、生活污水等要经收集处理符合相关生态环境保护要求后，优先回收和综合利用，严禁向周围排污。

运营期湿地公园范围内的既有沈家河车站将关闭运营，不会在湿地公园范围内进行污水排放，运营期列车采用电力牵引动车组，整体密闭车体，沿途不产生污水，不会对湿地公园水环境产生水质影响。

### 2) 对植物的影响

清水河湿地为库塘—河流复合湿地，由于受到地理环境、气候因子、人为活动等条件的影响，植被类型多样，区域植被资源在保护区域生物多样性、治理水土流失、保护野生动植物栖息地等方面具有十分重要的意义。

施工期项目施工区域为陆地范围，根据调查，项目沿线地下水位较高，土壤盐渍化严重，植物多为天然分布的芦苇、拂子茅等，耕地上有人工种植的旱柳、榆树等。这些植物并非湿地公园特有，在区域内分布较为广泛。工程建设永久性占用清水河国家湿地公园内土地 5.2955hm<sup>2</sup>，用地区域位于既有宝中铁路两侧，占用的土地类型包括农业设施建设用地、居住用地、耕地、其他草地、铁路用地、未成林造林地，项目建设不占用湿地公园内湿地资源，占地均为湿地公园内陆域范围。工程永久性占地会造成原生植物种数量的少量减少，但因占地而减少的植被面积比重相对较小（占地总面积 5.2955hm<sup>2</sup>，占湿地公园总面积的 0.73%），且区域内植物均为湿地公园常见的广布

种，不会造成某一植物物种的消失。同时，在施工阶段必须按照设计图施工，加强对施工人员的教育，施工期间严禁对周边湿地植物资源的开采和破坏，施工时要尽量保护好铁路用地以外的天然植被，减少对原有自然环境的破坏。

项目运营期间，不新增建设活动，对固原清水河国家湿地公园植被资源没有新的影响，不会造成野生植物的破坏。

### 3) 对野生动物的影响

野生动物因生活习性的不同，决定了其栖息活动范围的相对固定，本项目建设对野生动物的影响程度和工程建设区域野生动物栖息地距离关系密切相关。

据查阅《宁夏固原清水河国家湿地公园科学考察报告》，清水国家湿地公园内野生动物主要包括鸟类、鱼类、爬行动物等，其中鸟类占脊椎动物总种数的 79.6%，这些鸟类多为旅鸟和候鸟，会在特定时间段出现，且其活动范围主要为远离人为活动的水域及浅滩地。项目占地位于沈家河水库的东侧、既有线路宝中铁路两侧，主要占地类型为耕地，沿线周边村庄密布，人为活动频繁，不是野生动物特别是水鸟的主要活动区和栖息地，现场调查中仅发现喜鹊、树麻雀、褐家鼠、鲤鱼等常见动物，现场调查中没有发现重点保护野生动物种类及大型哺乳动物。

施工期间对野生动物的影响主要包括对其栖息地的干扰、施工惊扰及施工人员、机械对动物的直接伤害威胁等。工程施工建设会对区域内栖息分布野生动物的生境产生干扰，造成领地改变和领地竞争，野生动物分布格局和种群结构将发生短时改变，区域野生动物分布密度会暂时降低；施工机械噪声、施工人员活动等可能影响到野生动物在该区域的分布或繁殖地的变化，但这种影响是局部、暂时的，随着工程建设施工结束，这种影响将会消除，不会造成野生动物种群结构的改变。施工期间要加强对施工人员教育管理，严禁发生猎杀、捕杀野生动物的现象。施工活动尽量减少对鸟类鸟巢、鸟卵的破坏，特别是在鸟类繁殖期要尤其注重减轻对鸟类的影响。

运营期间，随着施工结束和植被的恢复，生态环境逐步恢复，线路沿运营多年的既有铁路通道运行，野生动物已经适应了铁路长期运行的环境，因而项目运营基本不会对湿地公园内野生动物栖息生境造成影响。

### 4) 对景观资源的影响

调查区域景观主要包括水库、人工防护林、农田、村庄、草地等，形成景观类型有水系景观、植被景观、农田景观。

既有宝中铁路于 1996 年 7 月由西安铁路局和兰州铁路局开通运营。项目建设是沿既有铁路进行新增二线，所涉及区域已被原有铁路线分割成两部分，人为活动频繁，已经形成了人为活动与自然景观相互交融的景观形象。本项目施工期间铁路的开通、路基开挖、填方、浇筑的建设等会破坏周边的植被，造成地表土壤裸露，料场、废弃物等，留下了施工干扰的痕迹，造成与周围环境景观的不协调。随着施工结束，对路基两侧进行植被恢复，施工场地将逐步恢复，项目建设对铁路沿线景观影响较小。

项目运营期仅进行必要的设施维护、检修，不新增建设活动，不会对区域景观造成新的破坏。

#### 5) 对湿地生态系统的影响

铁路建设将主要占用湿地公园内耕地等陆域，不占用湿地资源，且本项目沿既有铁路通道新增二线，不会对湿地公园土地资源产生新的分割。

铁路修建经过沈家河水库右岸时，将破坏部分耕地和原生草本植被，造成植被减少和生态功能略微降低，但项目区生态系统类型为区域常见类型，并非湿地公园特有或者重点保护的對象。项目建设会对湿地生态系统造成短暂的影响，但项目区占地湿地公园土地面积的 0.73%，占地较小，对湿地公园生态系统的稳定性及完整性影响较低。同时随着时间推移，该区域通过生态系统的自然修复功能，将逐步构建新的稳定的生态环境。

施工期间施工人员对湿地生态系统的干扰会有一定程度的增加，不合理的施工组织可能造成垃圾、泥浆、废料、废水直接排入水域的隐患，可能影响湿地生态系统水质及其湿地生物种群健康。

铁路运营期间湿地公园范围内的既有沈家河车站将关闭运营，不会在湿地公园范围内排放污水、废气和固体废弃物。运营期列车采用电力牵引动车组，整体密闭车体，沿途不产生污水、废气和固体废弃物，因此项目建设对湿地公园内湿地生态系统基本无影响。

#### 6) 对湿地公园结构与功能的影响

本项目自东南向北穿越湿地园，均为线型带状穿越。拟建线路穿越湿地公园合理利用区 2.85km，穿越湿地公园湿地保育区 0.31km。虽然工程建设会产生永久性占地、破坏植被、暂时影响施工区域野生动物栖息等，但由于本项目是沿既有线路新增二线，不会对湿地公园结构布局形成新的分割，且项目区位于湿地公园东部边界处，占用土地主要为耕地，对湿地公园内湿地资源和主要动植物栖息地影响较小。

项目运营期仅进行必要的设施维护、检修，不新增建设内容，不会对湿地公园结构与功能造成新的破坏。

#### 7) 对大气环境的影响

施工期废气主要为施工机械和运输机械尾气排放产生的大气污染物，以及施工运输过程、取弃土场地、大型的挖填工点产生的扬尘污染。扬尘和尾气污染影响持续发生在整个施工期。

施工中，路基挖填、筑路材料运输、道砟铺设等环节均可产生大量粉尘散落到周围大气中；堆料场地如无遮盖等防护措施，也可产生相当的粉尘污染；尤其在天气干燥、风速较大的情况下，粉尘污染将更为显著，对临近施工现场周边的大气环境将产生一定不利影响。施工路段扬尘的浓度大小与源强的距离有关，据类比资料统计，在无遮蔽等降尘措施的情况下，距施工路段下风向 20m 处 TSP 浓度为  $1.303\text{mg}/\text{m}^3$ ，临时土石方堆放点在土石方风干后且无遮盖、一般风速的情况下，其下风向 150m 处 TSP 浓度可达  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，施工期运输车辆运输分散性物质的过程中采取遮盖或封闭措施，以减少粉尘等对大气的污染，在可能造成扬尘影响的区域，对运输频率较高、较固定的道路采用洒水降尘处理措施。

施工场地使用的燃油机械，将产生 CO、NO<sub>2</sub> 等污染物。铁路施工所使用的机械多为大型机械，单车排放系数较大，但机械数量少且较分散，机械废气污染程度相对较轻。据类似工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，大气环境中 CO、NO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度分别为  $0.20\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；24 小时平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，加要加强对施工机械、运输车辆的维修保养，施工车辆应安装尾气处理器，禁止不符合国家废弃排放标准的机械和车辆进入施工区。

本线运营期机车采用电力牵引，属于清洁能源，车体整体密闭，不会产生大气污

染物，湿地公园范围内的既有沈家河车站将关闭运营，无大气污染物排放，对周围空气质量基本无影响。

#### 8) 对湿地公园保护管理的影响

工程的实施使湿地公园内的人为干扰加大，增加了保护管理的难度，也对湿地公园的管理提出了新的要求，在保护管理中要采取相应的措施，如加强对建设管理人员、施工期施工人员等做好关于湿地公园相关法律法规的宣传，使其从根本上意识到湿地公园在滞洪蓄水、改善生态环境、维护生物多样性等方面的作用，自觉遵守国家、自治区以及湿地公园相关法规条文的规定。

同时，对湿地公园的生态监测提出了更高的要求，需要生态环境监测工作更具针对性。工程施工及运营期间，湿地公园要对工程影响区域湿地资源、生态环境和鸟类等野生动物及其栖息地动态变化情况进行监测、分析和评估，为湿地公园生态环境的动态保护提供科学依据，对产生的影响要制定控制、减小和消除影响的措施，这些也都会增加湿地公园保护管理的工作量。

#### 9) 对社会因素的影响预测与分析

本项目的实施，将显著改善宁夏回族自治区基础设施条件，为促进宁夏回族自治区经济社会可持续发展打造铁路运输骨干通道，满足交通运输支撑经济社会健康发展和服务人民群众便捷出行的需求，为贯彻落实国家“一带一路”巩固脱贫成果等战略部署提供有力支撑。

本项目属国家重大基础设施建设项目。铁路建设受到中央及地方各级政府的高度重视和大力支持，自开展项目前期工作以来，我单位多次开展前期论证工作，在全面调查收集环境敏感点分布、环境现状及规划、相关法律法规的基础上，强化环保选线，多方征求意见，确保铁路建设、运营与环境和谐发展，保证了线路方案的科学性与合理性，从源头减小了项目对生态环境产生的影响。

通过调查走访，项目所在的大部分社区群众对该铁路建设持赞成、支持态度，项目建设将在改善当地交通条件、提高生活质量、带动区域经济、发展旅游产业、提供就业机会、增加群众收入等方面产生积极影响。

### 5、主管部门意见



宁夏回族自治区林业和草原局以（宁林函[2020]286）号文表示原则同意线路通过。本工程已编制宝中铁路安国至中卫镇段扩能改造工程对宁夏固原清水河国家湿地公园生态影响专题报告，待上报。

### 5.3.1.3 对生态保护红线的影响分析

#### 1、宁夏回族自治区生态保护红线概况

2018年6月30日，宁夏回族自治区人民政府以《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号）公布了宁夏回族自治区生态保护红线的划定方案。

宁夏回族自治区生态保护红线总面积12863.77平方公里，占国土总面积的24.76%。宁夏回族自治区生态保护红线在空间上呈现出“三屏一带五区”的分布格局：“三屏”是指贺兰山生态屏障、六盘山生态屏障、罗山生态屏障；“一带”是指黄河岸线生态廊道；“五区”为东部毛乌素沙地防风固沙区、西部腾格里沙漠边缘防风固沙区、中部干旱带水土流失区、东南黄土高原丘陵水土保持区、西南黄土高原丘陵水土保持区。

本项目位于固原市泾源县、彭阳县、原州区，中卫市海原县，吴忠市同心县及中卫市中宁县、沙坡头区，沿线分布的生态保护红线类型主要有：

（1）六盘山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线，位于宁夏回族自治区南部，属于水源涵养、生物多样性维护重要区，主要分布在泾源县、隆德县、西吉县、原州区、海原县。生态系统类型为森林生态系统。

（2）北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线，位于宁夏回族自治区北部、中部及西南部，属于湿地保护、生物多样性维护重要区，主要分布在大武口区、惠农区、平罗县、兴庆区、金凤区、西夏区、贺兰县、永宁县、灵武市、利通区、青铜峡市、沙坡头区、中宁县。生态系统类型为湿地生态系统。

（3）东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，位于宁夏回族自治区东南部，属于水土保持重要区，主要分布在彭阳县、原州区。生态系统类型为黄土丘陵沟壑区林农复合生态系统。

（4）中部干旱带水土流失生态保护红线，位于宁夏回族自治区中部，属于水土流失极敏感区，主要分布在同心县、海原县、沙坡头区、中宁县、原州区。生态系统类

型为黄土丘陵—荒漠草原生态系统。

## 2、本项目占用生态保护红线概况

经项目用地预审单位与地方自然资源主管部门对接，项目共占用宁夏回族自治区生态保护红线共 9 段，合计面积 6.842 公顷，长度 2260m，分布在固原市彭阳县、固原市原州区和中卫市沙坡头区三个区县。项目占用宁夏生态保护红线基本关系见表 5.3-3。

工程占用生态保护红线基本情况

表5.3-3

地块序号	地区	红线名称	生态功能	本线涉及红线起讫里程	涉及长度(m)	红线范围内工程内容	占用生态保护红线面积(公顷)	用地类型	自然保护地	重点保护单元
1-2	固原市彭阳县	六盘山生物多样性维护生态保护红线	生物多样性维护	DK228+130~560、DK229+100~400	730	增建二线李儿河大桥、彭阳隧道进口、改移道路工程占地	2.1160	乔木林地、灌木林地		
3	固原市原州区	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线	水土保持	DK245+880~920	40	增建二线杨家山隧道出口占地	0.8463	乔木林地、灌木林地		
4-6	固原市原州区	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线	水土保持	DK284+300~630、DK284+700~920、DK284+940~DK285+030	640	增建二线路基工程占地	3.6288	乔木林地、灌木林地	宁夏清水河湿地公园	一般控制区
7	固原市原州区	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线	水土保持	DK287+200~350	150	既有线改移路基工程占地	0.1745	乔木林地、灌木林地		
8	固原市原州区	东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线	水土保持	DK288+050~100	50	既有线改移路基工程占地	1.1305	乔木林地、灌木林地、公益林		
9	中卫市沙坡头区	北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线	水源涵养	DyK467+000~DyK467+650	650	增建二线跨黄河特大桥占地	4.6504	水域		
	合计				2260		6.824			

### (1) DK228+130~DK229+400 段（地块 1、2）

DK228+130~DK229+400 段位于固原市彭阳县，占用生态保护红线类型为六盘山生物多样性维护生态保护红线，其主要生态功能为生物多样性维护，该段线路形式为隧道和桥梁，占地工程为增建二线李儿河大桥、彭阳隧道进口和改移道路，合计占用面积 2.1160 公顷。

### (2) DK245+880~DK245+920 段（地块 3）

DK245+880~DK245+920 段位于固原市原州区，占用生态保护红线类型为东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，其主要生态功能为水土保持，该段线路形式为隧道，占地工程为增建二线杨家山隧道出口，占用面积 0.8463 公顷。



DK228+130~DK229+400段

DK245+880~DK245+920段

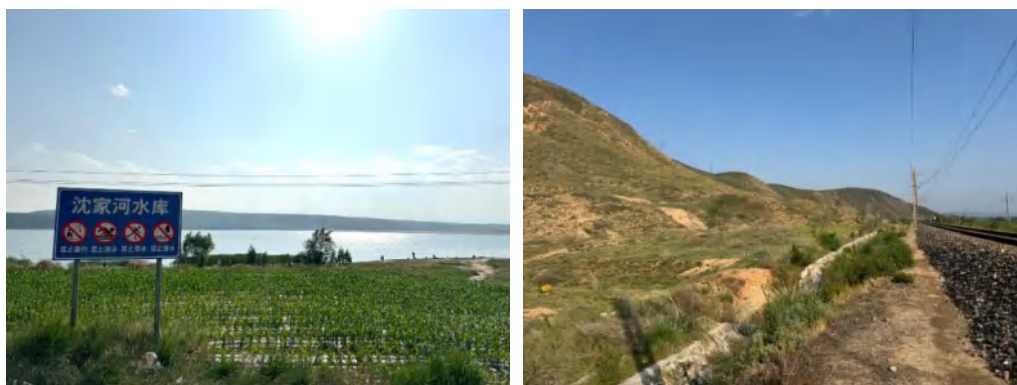
图5.3-16 项目占用生态保护红线处现场照片-1

(3) DK284+300~DK285+030 段（地块 4、5、6）

DK284+300~DK285+030 段位于固原市原州区，占用生态保护红线类型为东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，其主要生态功能为水土保持，该段线路形式为路基，占地工程为增建二线路基工程，合计占用面积 3.6288 公顷。

(4) DK287+200~DK287+350 段（地块 7）

DK287+200~DK287+350 段位于固原市原州区，占用生态保护红线类型为东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，其主要生态功能为水土保持，该段线路形式为路基，占地工程为既有线改移路基工程，合计占用面积 0.8463 公顷。



DK284+300~DK285+030段

DK287+200~DK287+350段

图5.3-17 项目占用生态保护红线处现场照片-2

(5) DK288+050~DK288+100 段 (地块 8)

DK288+050~DK288+100 段位于固原市原州区，占用生态保护红线类型为东南黄土高原丘陵水土保持生态保护红线，其主要生态功能为水土保持，该段线路形式为路基，占地工程为既有线改移路基工程，合计占用面积 1.1305 公顷。

(6) DyK467+000~DyK467+650 段 (地块 9)

DyK467+000~DyK467+650 段位于中卫市沙坡头区，占用生态保护红线类型为北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线，为黄河岸线，其主要生态功能为水源涵养，该段线路形式为桥梁，占地工程为增建二线跨黄河特大桥，合计占用面积 1.1305 公顷。



DK288+050~DK288+100段

DyK467+000~DyK467+650段

图5.3-18 项目占用生态保护红线处现场照片-3

### 3、工程建设对生态保护红线区影响分析

工程主要占用生态保护红线共计 6.824hm<sup>2</sup>。工程对生态保护红线的影响主要是建设活动对对沿线生态环境造成扰动和破坏，包括对沿线土地利用现状的影响、对土壤环境的影响、对植被的影响、对水土流失影响，对沿线野生动物的影响等。

(1) 土地占用环境影响分析

工程永久占用生态保护红线面积 6.824hm<sup>2</sup>，项目经过彭阳县生态保护红线段的用地主要是乔木林地和灌木林地；经过原州区生态保护红线段的用地主要是乔木林地、灌木林地、草地及早地，经过中卫市沙坡头区生态保护红线段的用地主要是水域。永久占用的土地自施工期就开始，并在整个运行期间一直持续，对土地利用的影响是永

久性的。本项目占用生态保护红线区面积小，占用的林地当地的土地利用类型中比例高，占用水域段以跨黄河大桥形式跨越，仅涉水桥墩占用少量生态保护红线面积，项目占用后不会引起项目区土地利用类型大的变化。根据《宁夏回族自治区自然资源厅、宁夏回族自治区生态环境厅关于做好自治区生态保护红线评估工作的通知》（宁自然资发〔2019〕300号）文件要求，本项目属于矛盾冲突情况中重大基础设施项目，符合生态保护红线评估调整要求，可通过对该项目占用的生态保护红线区进行补划，来实现“区域生态功能控制区面积不减少、功能不降低、性质不改变”的目标。

## （2）植被影响分析

DK228+130~DK229+400段（地块1、2）现状植被较好，乔木以油松、山桃、榆树、新疆杨等人工林为主，林下混生沙棘等灌木和刺儿菜、早熟禾、田葛篓子、艾蒿、野豌豆等草本植物，地表植被综合覆盖度较高，发挥着较好的涵养水源和水土保持等生态功能。DK245+880~DK245+920段（地块3）现状植被较好，乔木以油松、短叶松、榆树、青海云杉等人工林为主，林下混生沙棘等灌木和早熟禾、蒺藜、皱叶酸模、独行菜等草本植物，地表植被综合覆盖度较高，发挥着较好的水土保持等生态功能。DK284+300~DK285+030段（地块4、5、6）位于清水河湿地公园范围内，地表植被主要为草本植物，现状植被较好，乔木以油松、旱柳、新疆杨、山杏等零星自然林为主，草本植物以披碱草、紫花苜蓿、刺儿菜等为主，地表植被综合覆盖度较高，发挥着较好的涵养水源和水土保持等生态功能。DK287+200~DK287+350段（地块7）现状植被一般，地表植被主要为草本植物，乔木以零星分布的榆树为主，草本植物以黄花蒿、胡枝子、白颖藁草、披针叶黄华、茵陈蒿、骆驼蓬等为主，地表植被综合覆盖度一般，具有一定的水土保持功能。DK288+050~DK288+100段（地块8）现状植被一般，地表植被主要为草本植物，乔木以零星分布的榆树为主，草本植物以黄花蒿、甘草等为主，地表植被综合覆盖度一般，具有一定的水土保持功能。DyK467+000~DyK467+650段（地块9）现状植被较好，乔木以分布刺槐、旱柳、新疆杨为主，林下混生枸杞等灌木和芦苇、芨芨草、灰绿藜等草本植物，地表植被综合覆盖度较好，具有一定的水源涵养和水土保持功能。

### 1) 工程占地对植被的影响

施工过程中工程开挖设施建设会占用一定面积的土地，开挖所在范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还会伤及近旁植物原根系。但由于本项目占用面积小，生长植被均为常见种类，因此受到影响的植物数量相对较少，影响程度较轻。

## 2) 施工期对植被的影响

根据工程分析，本工程施工期间的污染主要来自于扬尘，各种机械、车辆排放的废气，以及施工过程中排放的生产和生活污水，还有生产和生活垃圾等固体废物。

### ①扬尘、废气对植被的影响

工程开发建设中的扬尘、废气是对植被生长产生影响的因素之一，而以扬尘产生的影响为主，扬尘产生的颗粒物质在植物地表以上器官(叶、茎、花和果实)的沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，造成植物表面气孔阻塞，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物干物质生产受到影响。

一般情况下，大范围内较低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题，扬尘过程对植物的伤害程度取决于空气中颗粒物浓度、沉降速率以及所处的环境和地形。本工程所在区域多风、少雨、干旱、地形开阔，大气中的扬尘易于扩散；而且工程建设过程施工时间短、施工点分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。

### ②施工废水对植被的影响

工程施工的整个作业期间都有污水产生，但由于工程穿越生态保护红线段长度较短，在生态保护红线范围内不设置大临工程和施工营地，施工作业产生的污水较少，均集中收集处理，基本不会产生不良影响。

### ③工程引起外来物种扩散影响分析

工程的建设将破坏生态保护红线范围内原有相对封闭的区域，随着工程人员进出，工程建筑材料及其车辆的进入，人们有意无意地将加速外来物种的扩散，在运营期，外来物种的种子可能由旅客或者货物携带，沿途传播。由于外来物种比当地物种能更好地适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量的减少，本地植物逐渐衰退。

### 3) 运营期对植被的影响

#### ①正常运行状况下对植被的影响

铁路工程投运后，正常运输过程中，工程不会对地表植被产生不良影响。

#### ②非正常（事故）状况下对植被的影响

事故是指因工程质量低劣、管理疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成铁路翻车等事故，致使运输的材料泄露，甚至造成火灾、爆炸等事故，导致植被大面积的破坏，途经森林处还可能引发森林火灾，对生态环境产生重大影响。事故发生的可能性是存在的，但只要做好预防工作，事故发生的概率可以下降，造成的危害损失可以减少。

### (3) 对野生动物影响分析

工程线路穿越生态保护红线区主要为大面积的人工林地和草地，受人类及铁路运营影响大，隐蔽条件差，动物种类较少，主要有杂食性的鸟类和小型啮齿类动物，在调查中发现的鸟类主要有有喜鹊、麻雀、山雀、百灵、赤颈鹑等少量常见种，在跨清水河湿地公园段和跨黄河段发现少量涉禽如鸬鹚、白鹭、苍鹭和斑嘴鸭等。

#### 1) 施工期对野生动物的影响

##### ①施工活动对动物栖息地的影响

线路穿越生态保护红线范围不是野生保护动物的栖息地，施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的生活空间，可能阻断部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。拟建铁路占地范围内栖息、避敌于自挖洞穴中的动物，如鼠类、草兔等由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁徙到新的环境中去，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。由于工程所涉及的生态保护红线在大尺度上具有相同的生境，因此，评价区内有许多相同的替代生境，这些动物比较容易找到栖息场所。同时，由于铁路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。

##### ②施工材料运输、堆放对野生动物的影响

施工材料在运输、堆放过程中，占用生态保护红线区域内将人类活动将大量增加，

会对此范围内的动物产生影响，使其迁移至其它地方，但这种影响作用时间短，不会对野生动物的生存构成威胁。

## 2) 运营期对野生动物的影响

工程完工后，随着施工范围内施工影响的消失和植被的逐渐恢复，动物的生存环境逐步得以复原，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，部分动物可能在新的地点建立新的适生环境。工程施工造成的对动物活动的影响消失。

工程运行期间，铁路运输噪声可能对野生动物产生影响，正常工况下，随着动物对这种噪声的适应，不会对野生动物造成惊扰。

## 5、主管部门意见

宁夏自然资源厅已批复项目用地预审和选址意见书(用地字 640000202300004 号)。下阶段本工程将开展编制宝中铁路安国至中卫镇段扩能改造项目占用生态保护红线不可避免性专题论证报告，使项目依法合规开展建设。

### 5.3.2 工程建设对土地资源、基本农田的影响分析

#### 1、工程建设占用土地状况

本工程共计征收土地 983.34 公顷，其中永久征地 641.96 公顷，临时征地 341.38 公顷。永久用地占地类型以耕地、交通运输用地为主，其中，占用耕地 374.80 公顷，占总永久占地面积的 58.38%；占用交通运输用地 134.93 公顷，占总永久占地面积的 21.02%。临时用地占地类型以草地、林地为主，其中，占用草地 217.44 公顷，占总临时占地面积的 63.69%；占用林地 64.83 公顷，占总临时占地面积的 18.99%。全线用地数量详见下表。

单位：公顷

用地数量表

表5.3-4

区段	地类	路基工程	桥梁工程	隧道工程	站场工程	线路工程	站后工程	施工便道	大临设施	合计
宁夏段	耕地	218.06	27.33	5.34	89.12	23.01	11.94			374.80
	林地	32.40	3.43	3.60	1.70	10.68	3.50			55.31
	草地	12.99	2.56	0.36	3.89	1.27	0.48			21.55
	住宅用地	22.82	0.85	0.24	11.28	2.14	1.83			39.16
	工矿仓储用地	1.58	0.42			0.28				2.28
	交通运输用地	101.32	6.20	0.10	23.16	2.11	2.04			134.93
	水域及水利设施用地	0.54	1.03							1.57
	其他用地	10.22	1.89		0.13	0.10				12.34



	小计	399.94	43.72	9.63	129.28	39.58	19.81			641.96
临时用地	耕地		18.00	0.10			0.10	14.43	16.10	48.73
	林地	10.27		36.13			0.48	9.88	8.07	64.83
	草地	119.80		24.74	21.60			24.03	27.27	217.44
	住宅用地							0.20		0.20
	工矿仓储用地									0.00
	交通运输用地							5.77		5.77
	水域及水利设施用地									0.00
	其他用地								4.40	4.40
	小计	130.07	18.00	60.97	21.60	0.00	0.58	54.31	55.84	341.38
合计	530.01	61.72	70.60	150.88	39.58	20.39	54.31	55.84	983.34	

## 2、工程占地对土地资源的影响分析

本工程用地分为永久性和临时性两种，工程永久性用地为铁路主体工程所占地，原有土地一经征用，其使用功能将改变为交通和建筑用地，并贯穿于整个施工期和运营期。

全线综合建设用地标准为  $2.64\text{hm}^2/\text{km}$ ，满足《铁路工程项目建设用地指标》（建标〔2008〕232号）中新建客货共线  $160\text{km/h}$  及以下丘陵区  $4.7018\text{--}4.6174\text{hm}^2/\text{km}$  的建设用地指标要求。本项目临时占地中包含的工程内容主要为取土场、弃土（渣）场、施工便道及施工生产生活区等中的铺架基地、制存梁场、改良土拌合站、混凝土集中拌合站、桥梁临时施工场地等。经分析评价，总体来说，本次临时用地在满足工程需求的前提下，最大限度地控制了作业带的长度、宽度及点式工点的数量，并充分采取了永临结合措施，符合临时用地节约原则。

工程永久性占地包括区间路基、隧道、桥梁、站场、线路和站后工程占地，工程永久占地将改变原有土地的使用功能，对沿线地区的土地利用格局有轻微影响，但具体到涉及的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均占有农用地数量及农业产出，对农业生产会产生一定的不利影响。工程永久占用耕地  $374.80\text{hm}^2$ ，占评价范围内耕地面积的  $3.68\%$ ，工程临时占用耕地  $48.73\text{hm}^2$ ，占评价范围内耕地面积的  $0.47\%$ ，整体占用比例较小。临时占用耕地在工程施工结束后进行复垦。工程占地将使沿线区域耕地减少，特别是对征地涉及到的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均耕地及农业产出，工程设计中按照有关标准予以补偿，减轻对农业生产的影响。

工程建设将占用部分林地，可能造成植被的损失，其中工程永久占用林地

55.31hm<sup>2</sup>，占评价范围内林地面积的 2.51%，工程临时占用林地 64.83hm<sup>2</sup>，占评价范围内林地面积的 2.95%，整体占用比例较小，主要为隧道工程临时占地。工程施工临时占用的林地工程施工结束后生态恢复至原貌，但施工过程中将破坏施工区域内的全部林木，影响植被和土壤，损失一定的生物量。工程建设应落实《中华人民共和国森林法》、《宁夏回族自治区林地管理办法》等的相关要求，严格遵守不占或少占林地以及少砍伐林木的原则，尽量保护林木，伐移林木要报经林业主管部门审批，根据占用林地的面积，向林地所在地人民政府林业主管部门提出用地申请，依法缴纳森林植被恢复费，经人民政府林业主管部门审核同意后，到土地行政主管部门办理建设用地申请后开工建设，尽可能保护林地资源。

工程建设将占用部分草地，可能造成植被的损失，其中工程永久占用草地 21.55hm<sup>2</sup>，占评价范围内草地面积的 0.99%，工程临时占用草地 217.44hm<sup>2</sup>，占评价范围内草地面积的 9.95%，整体占用比例较小，主要为路基临时工程占地，临时占用的草地在工程施工结束后均生态恢复至原貌。工程建设应落实《中华人民共和国草原法》、《宁夏回族自治区草原管理条例》等的相关要求，确需征用或者使用草原的，应当依法办理建设项目环境影响评价和其他有关审批手续，同时向草原所有者或承包经营者支付安置补助费和补偿费，并向草原监督管理机构交纳草原植被恢复费。

铁路工程为线性分布，且本次线路走向除六盘山绕行段其余基本敷设于既有铁路通道，很大程度的减少了工程的永久占地量，故工程对土地利用格局的影响较小，工程实施后，铁路线路沿线除桥梁隧道以外的线路约 30~50m 宽的区域，原来以农田为主的土地利用格局将改变为交通用地，评价范围内土地利用格局将产生功能性变化，但在宏观上，工程建设对沿线地区的土地利用格局影响不大。

工程临时占地主要包括施工便道、大型临时设施场地等占地，在工程施工完毕后归还地方使用，其使用功能的改变主要集中于施工期，使用前应办理用地审批相关手续，施工完毕后临时用地采取恢复措施，逐步恢复至原有功能，弃渣场等可复垦的临时工程建议施工完毕后采取复垦措施，补充耕地。

### 3、工程建设对基本农田和农业生产的影响分析

本工程沿线范围内各县、区土地利用总体规划中，对辖区内的基本农田和保护范

围提出了明确的界定和保护措施。本项目除六盘山绕行段其余基本沿既有铁路通道走行，沿线村庄和基本农田众多，本次设计坚持节约集约用地原则，尽可能减少了对基本农田的占压，最大程度上保护了基本农田。本项目全线共占用基本农田 241.72hm<sup>2</sup>，根据《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（中发〔2017〕4号）及《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号），重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段进行论证并编制补划方案；根据《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）规定，国家级规划明确的铁路项目纳入用地预审受理范围。本项目全线共占用永久基本农田面积 16.50hm<sup>2</sup>，有关地方人民政府和建设单位应依法落实征地补偿安置费用并纳入工程项目预算。项目虽然不可避免占用基本农田，但进行合理补划后不会影响基本农田保护目标，且使得规划布局更加合理，有利于区域经济发展。

线路选址时依据总体定位，沿线经济、城市、土地、交通等发展规划，考虑工程实施难度和投资选择最优线路方案，具体设计时依据工程技术标准，结合沿线经济据点、环境敏感点、交通设施、地形地貌、地灾危险性条件，项目的选址基本固定在既有线走廊内，在满足工程技术标准要求的同时少占耕地及基本农田。本项目符合受理占用永久基本农田的重大建设项目用地预审范围，用地符合土地节约集约利用原则，因线路选址的固定性、沿线基本农田保护率高、工程技术标准等条件限制，不可避免占用基本农田，应拟定补划方案，保证基本农田保护目标不减少，质量不降低，占用基本农田符合必要性合理性原则。

根据《中华人民共和国土地管理法》第二十五条第三款规定，经国务院和省级人民政府批准的能源、交通、水利等基础设施建设用地，需要改变土地利用总体规划的，可进行土地利用总体规划修改。该项目符合人民政府批准的能源、交通、水利等基础设施建设用地情形，为保证本项目的顺利建设，满足社会经济发展需求，沿线区县自然资源主管部门对工程占用基本农田进行局部修改土地利用总体规划和永久基本农田

补划，保证永久基本农田数量不减少，质量不降低，工程建设对沿线基本农田和农作物产量不会产生太大影响。

沿线地区粮食作物主要有小麦、谷子等，经济作物主要有向日葵、枸杞，瓜果蔬菜有苹果等。工程实施后，线路穿越农田段原有以农田为主的半自然生态系统将由以铁路运输为主体的人工景观所取代，土地原有使用功能将部分或全部丧失，被工程占用的耕地将暂时或永久失去农业生产能力，对当地农业生产造成不利影响。

主体工程将使农业生产用地永久改变为建设用地，土地功能发生改变，减少了工程沿线地区生产用地数量，但占地面积占铁路沿线耕地面积的比例较小，不会改变沿线的土地资源利用状况，更不会改变土地利用格局。临时占地在工程后将清理平整后采取复垦措施，影响是暂时性的，因此工程不会改变了沿线的土地资源利用状况。

本项目会使沿线耕地的绝对数量减少，造成粮食减产，通过对沿线占用耕地进行复耕后，影响数量较小。由于线路所经地区人均占地面积相对较大，因此，项目占用土地使沿线区域人均耕地数量的变化很小，而且铁路临时占用耕地采取复耕措施，当地耕种方式、气候条件都不会改变，所以总体上不会对当地农业生态产生影响。

### 5.3.3 工程建设对沿线植被资源的影响分析

#### 1、对植被面积损失的影响分析

拟建铁路工程对评价区植被的影响主要是工程施工过程中造成的植被破坏而导致的生物量减少以及植被覆盖率降低等方面。施工期，拟建铁路工程路基施工、取弃土、施工临时占地等，将破坏施工区域内的全部植被，还影响施工作业区周围植被和土壤破坏，损失一定的生物量。同时，施工机械、人员践踏、活动也会使施工区及周围草地、林地和农田植被受到不同程度的影响，各种机械和车辆排放的废气、油污以及运输车辆行驶扬尘等也将对周围植物的正常生长产生一定的影响。

经多次现场调查，工程占地范围内和周边多为常见植被种类，所以受工程影响的植物均是区域植被类型常见的种类，分布比较广泛，工程占用这些地块，会暂时减少这些植物种的个体数量，但不会对整个植物种类、种群数量有影响，不会造成评价区植被类型的减少，更不会造成区域植物区系发生改变。在施工过程中，由于工程占地面积呈线性，采取合理保护措施后，进行严格的检疫，不会导致动植物基因突变、种

群密度降低。

评价认为，评价区内分布的植物，都是当地较为常见的物种且分布广泛，由于植被损失面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程占地对沿线植被资源数量影响有限，仅是造成沿线植被的生物量局部减少，对区域生态完整性的破坏影响有限。

## 2、施工扬尘对农作物、植被的影响

铁路施工过程中场地平整、开挖，土石方的挖掘和填筑，道路浇筑、装卸和搅拌等作业，旱季施工容易引起大量扬尘，覆盖于附近的农作物和树木枝叶上，将影响其光合作用，导致农作物和果树减产。如果在花期，还影响植物坐果，减少产量。对于施工扬尘，经粗略估算，由于施工期暴露泥土，在离施工现场 20~50m 范围内，可使大气中 TSP 含量增加 0.3~0.8mg/m<sup>3</sup>。

另外，施工便道两侧的农作物和树木也容易受到运输车辆引起扬尘的影响，覆盖其枝叶花果，影响其生长。据研究测试，当天气持续干燥、道路情况较差时，车辆颠簸引起的扬尘在行车道两侧短期浓度可达到 8~10mg/m<sup>3</sup>，但扬尘浓度会随距离的增加而很快下降，下风向 200m 以外无影响。

## 3、工程对植被生物量影响分析

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用，广义的生物量是生物在某一特定时刻单位空间的个体数、重量或其含能量，可用于指某种群、某类群生物的整体生物群落的生物量。狭义的生物量仅指以重量表示的，可以是鲜重或干重，是生态评价的重要参数。植被生物量评价的信息主要来源收集的铁路沿线各市、县森林调查成果资料，并进行实地勘测，在此基础上参考关于线路所在区域的植被生物量的研究成果进行分析。

本项目对沿线植被生态功能的影响主要表现在工程占用耕地、林地、草地和砍伐树木等。对铁路所经区域来说，铁路施工场地的临时用地和工程建设的永久占地造成的生物生产力损失也不同。临时用地仅造成生物生产力暂时性损失，若施工结束后植被能够得到有效的生长条件，则其生产力在一定时期后即可得到恢复，而永久占地的生物生产力损失则是永久性不可逆的。本项目建设中生物量损失情况具体详见表 5.3-5。

本项目建设中生物量损失估

表5.3-5

序号	植被类型	永久占地面积 (hm <sup>2</sup> )	临时占地面积 (hm <sup>2</sup> )	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	永久损失生物量 (t)	临时损失生物量 (t)
1	耕地	374.80	48.73	14.40	5397.12	701.71
2	林地	55.31	64.83	17.50	967.93	1134.53
3	草地	21.55	217.44	3.30	71.12	717.55
合计		451.66	331.00		6436.16	2426.86

永久占地、临时占地对植被的影响可通过生物量损失来估算，永久用地对生物量的损失是不可逆转的，临时用地待施工结束后，可逐渐的恢复。对生物量损失测算是评价工程生态损失的一项指标，根据沿线生态环境现状的调查，包括林木的生长情况、植被生长情况、农田作物产量情况等，对照有关资料并核算，永久占地造成耕地生物量损失为 5397.12t/a；林地和草地的生物量损失分别为 967.93t/a 和 71.12t/a，永久占地每年造成生物量损失合计为 6436.16t/a。临时占地造成耕地生物量损失为 701.71t/a；林地和草地的生物量损失分别为 11034.53t/a 和 717.55t/a，临时占地每年造成生物量损失合计为 2426.86t/a。

在对评价区植被生产力进行评价时，主要根据评价范围内不同植被的平均净第一性生产力（NPP）来推算评价范围平均净生产力，其计算公式为：

$$S_a = \sum (S_i \times M_i) / M_a$$

式中：S<sub>a</sub>—评价范围平均净生产力（gC/（m<sup>2</sup>·a））

S<sub>i</sub>—某一植被类型平均净生产力（gC/（m<sup>2</sup>·a））

M<sub>i</sub>—某一植被类型在评价区的面积（m<sup>2</sup>）

M<sub>a</sub>—评价范围总面积（m<sup>2</sup>）

在对不同植被的平均净生产力进行取值时，主要参照国内该区域中关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果，并结合评价区内地表植被覆盖现状和植被立地情况综合判断。沿线各生态系统植被类型年均自然植被本底净第一性生产力（NPP）根据《中国陆地净初级生产力时空特征模拟》（陶波等，地理学报，2012，第32卷（4））等国内外相关研究成果，评价标准采用中科院地理科学和资源研究所陈利军等对国内大陆生态系统平均净生产力值的研究结果，评价区各植被类型自然体系生产力情况见表 5.3-6。

评价区各植被类型自然体系生产力表

表5.3-6

序号	生态系统类型	永久占地面积 (hm <sup>2</sup> )	临时占地面积 (hm <sup>2</sup> )	永久占地平均净生产力 (g/cm <sup>2</sup> ·a)	临时占地平均净生产力 (g/cm <sup>2</sup> ·a)
1	耕地	374.80	48.73	280.71	1786.18
2	林地	55.31	64.83	580.12	641.90
3	草地	21.55	217.44	380.12	63.00
合计		191.97	451.66	322.12	404.66
评价标准				642.48	642.48

由上表可知，本工程位于土地条件较差、植被发育较弱的宁夏南部半干旱半湿润黄土丘陵区 and 宁夏中部北部半干旱、干旱风沙生态，评价范围内以栽培植被面积最多，森林、草地植被面积较少且生产力水平偏低，且铁路建设多靠近城镇，人为干扰较多，永久、临时占地平均净生产力分别为 322.12 g/cm<sup>2</sup>·a 和 404.66 g/cm<sup>2</sup>·a，整个评价区自然体系平均净生产力均低于国内大陆平均水平，因此采取积极的植被恢复措施促进沿线生物量的尽快恢复，仍是十分必要的。

#### 4、恢复稳定性和阻抗稳定性分析

生态系统的恢复稳定性是根据植被净生产力的多少度量的，植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。受工程建设影响评价区生物量降低，但幅度很小，说明评价范围内，生态系统的恢复能力受影响较小，恢复稳定性受影响轻微。

沿线地区植被类型多样，生态系统内生物组分复杂，因此系统阻抗内外干扰的能力较好。工程施工过程中虽然占用了土地，破坏了部分植被，但由于铁路工程为线性分布，且本次线路工程桥隧比例较大，尤其是线路通过植被分布密集地段，以隧道形式穿越，避免了工程对大量林木的破坏。故工程对土地利用格局的影响小，对系统内的生物组分破坏轻微。因此系统内的阻抗稳定性变化甚微。

通过以上分析，评价认为虽然工程的建设会造成部分植被损失，但对植被生产力及生物量的影响轻微，生态系统的恢复稳定性和阻抗稳定性不会发生明显改变，不会影响生态系统的自我调节能力，随着施工结束后，绿化复垦等植被恢复措施的实施，生态系统的生产能力和生物量将很快得到恢复。

#### 5、工程对森林资源影响分析

根据现场调查，由于线路与国道、省道、高速公路等主要道路伴行或者相隔不远的山中通过，线路主要是以隧道和桥梁工程通过山区，经过地段山地主要为森林、河

谷山谷，周边村镇和农田分布较多，故工程永久和临时占用的林地类型主要以村镇和道路周边防护林和人工林、次生林，未占用天然林。

本次线路在选线过程中，已经考虑避让沿线的自然保护区等生态敏感区域和并行既有铁路通道，为了减少对森林资源的占用，工程在线路选线中尽量以隧道和桥梁工程通过森林资源集中分布的区域，取弃土场、隧道弃渣场、施工便道、施工场地的选择要尽量少占或者不占森林资源。根据本次工程占用林地面积共计 118.40hm<sup>2</sup>，其中永久占用林地 55.31hm<sup>2</sup>，临时占用林地 63.09hm<sup>2</sup>。对照线路两侧评价范围，工程永久占用林地面积占评价范围林地面积的 16.03%，整体占用比例较小，永久林地对区域森林资源影响有限。工程临时占地均为临时工程，施工结束后采取相应的植被恢复措施，恢复原有植被类型，所以工程施工时由于临时工程占用林地会对沿线森林资源造成一定的损失，但施工结束后，通过生态恢复措施，将极大的促进森林资源的恢复。因此，工程临时占用林地面积对沿线林地资源的影响轻微。

同时，由于隧道工程会产生大量弃方，需要设置多个弃渣场，造成临时占地增加。设置取弃土场等临时工程时，不可避免的占用林地，这主要是因为弃渣场设置需要远离村落，不应占用基本农田，且为减小占地，增加弃渣场的安全性，多选择沟道、山谷设置弃渣场，而这些沟道山谷多为林地。本次设计在取弃土场选址时，尽量选择灌木林、疏林或者林地质量相对较差的区域。

## 6、对沿线公益林资源的影响分析

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点的防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林等；自然保护区的森林和国防林等。

根据《国家级公益林管理办法》，在本省行政区域内，可以按照增减平衡的原则补进国家级公益林；国家级公益林的调出和补进，由林权权利人征得林地所有权所属村民委员会同意后，向县级林业主管部门提出申请；县级林业主管部门对调出补进申请进行审核，并组织对调出国家级公益林开展生态影响评价，提供生态影响评价报告；县级林业主管部门审核材料和结果报经县级人民政府同意后，按程序上报省级林业主



管部门。

本工程沿线的林地资源珍贵，所辖范围内林地大部分已划定为公益林。在工程选线时，穿越林区的地带，工程主要以隧道工程，辅以桥梁工程穿越，以尽量避免过多占用林地，保护森林资源。工程永久用地占用林地面积为 55.31hm<sup>2</sup>，线路穿越公益林长度约为 14.264km，其中大部分为隧道、桥梁无害化穿越，其中桥梁穿越 0.345km，隧道穿越 12.173km，合计 12.518km，其余少部分段落为路基穿越，合计 1.746km。线路新增永久用地合计占用公益林面积约为 7.9308hm<sup>2</sup>，经调查均为国家二级公益林。

同时，由于大量设置隧道工程，会产生大量弃方，需要设置多个弃渣场，造成临时占地增加。由于线路所在区域成片林地，冲沟、沟谷内小片的乔木林和灌木林基本都划归为国家级公益林，设置取弃土场等临时工程时，应尽量选择灌木林、疏林或者林地质量相对较差的区域，尽量减少占用公益林，同时弃渣场堆渣结束后，进行土地整治，回覆表土，边坡采取灌草或撒草籽绿化，渣顶实施乔灌草、灌草等措施恢复植被，通过上述恢复措施，将极大的促进受损公益林的恢复，对公益林的植被资源影响轻微。

### 7、对沿线古树名木的影响分析

本工程线路两侧评价范围以内仅存 2 棵古树名木，两树相邻，树种均为旱柳，位于固原市原州区清河北路公路边，旱柳 1 距既有铁路左侧 126m，距新建线路 DK272+100 左侧 255m，旱柳 2 距既有铁路左侧 114m，新建线路 DK272+100 左侧 243m，该处线路形式为路基，有地表施工区域，施工期施工扬尘附于树叶表面，可能对其光合作用产生影响，但施工区域与古树名木相距较远，且施工时间有限，通过施工期各种抑尘措施，工程建设对古树名木影响轻微。工程建设不涉及古树名木的移栽，禁止对该处古树名木进行砍伐，工程建设不会对古树名木产生破坏性影响。



图5.3-19 沿线古树名木现场照片

综上所述，本工程对该区域古树名木影响很小，在施工过程中同时进一步排查周边植被，对周围可能存在的保护植物和名木古树进行挂牌和标识，并严格限制施工车辆人员的活动范围，可以进一步降低对名木古树造成破坏风险。

#### 5.3.4 工程建设对野生动物影响分析

##### 1、对重点保护鸟类红隼的影响

工程沿线偶见的国家二级保护动物红隼，红隼常栖息于各种生境中，包括山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等。尤其在林缘、林间空地、疏林以及有稀疏树木的旷野、河谷和农田地区较为常见。红隼喜欢开阔的原野，适应能力强，有部分个体甚至在城市中繁殖，红隼在固原市的主要栖息地集中在六盘山自然保护区和清水河湿地公园受人类干扰较小的区域，均距离本项目较远。

铁路的建设和运行带来的施工机械和人员的增加，可能会对红隼的原有生境带来一定的影响。但是综合来看，本项目全线基本沿既有宝中铁路交通廊道敷设，人类活

动较频繁，周边不涉及红隼的重要栖息地或繁殖地，红隼视力敏锐，一般都在多草和低矮植被开阔地带栖息，其适应能力强，如果遇到施工干扰，其会向周边转移，寻找更加适宜的栖息地；红隼是肉食性鸟类，主要捕食小型哺乳动物，如啮齿类，也包括雀形目鸟类、蛙、蜥蜴和昆虫等，铁路施工建设可能对这些可食物种产生一定的惊扰和迁移，但本项目施工不涉及有毒有害物质的使用和生产，不会造成红隼可食物种大量减少；此外铁路建设对区域内野生动物的影响呈线状，对于善于迁徙的禽类来说，沿线施工区域外还有大量适宜其活动、觅食和繁殖区域作为替代。总体上来看，由于红隼活动范围广，铁路建设沿线所占面积比例有限，繁殖和觅食的可替代区域很多，因此，本铁路工程的建设对国家重点保护动物红隼的活动影响较低，铁路建设不会对其的生存和繁衍造成威胁。

## 2、对陆生动物资源的影响分析

### (1) 对两栖类和爬行类动物的影响

两栖类和爬行类动物一般生活在滨水性的杂灌树丛或沟谷潮湿密林地带，沿线河流、水库周边、山岫深处是其适宜的栖息环境。本项目沿线两栖类和爬行类动物分布较少，工程选线已最大程度避绕各类水库，施工期对两栖类和爬行类动物的影响主要集中在跨河桥梁和隧道洞口施工地段。

岸边桥梁基础和墩台施工会占用沿岸一定数量的土地，但桥梁施工纵向占用土地范围较窄，施工噪声、振动等影响范围较为有限，局部占用土地、破坏植被会对栖息的兩栖类和爬行类动物产生驱赶，但施工区域外相似的生境可以为野生动物提供替代的生存空间，因此桥梁施工对两栖类和爬行类动物的影响较为有限。

为防止雨水汇集，隧道洞口多设置在丘陵低中部或中部。本线隧道座数较少，洞口较少，同时为保证使隧道洞身段落尽量避开富水地层，并考虑满足沟谷内自然汇水条件，沿线隧道高程设置均较高；此外，考虑隧道洞口及洞内安全，隧道口多位于山脊等不易汇水地形。因此洞口位置并非两栖类和爬行类动物主要的活动和栖息环境，施工过程对其影响较小。

### (2) 对鸟类的影响

#### 1) 对留鸟的影响分析

对于区域内留鸟，随着施工人员的进入，鸟类赖以生存的农田、园地或林地等栖息场所丧失，施工噪声、夜间施工照明对鸟类栖息、繁殖的干扰会迫使鸟类离开原有栖息场所。鉴于本项目沿线区域林地、园地较多，有可供留鸟选择的替代环境，因此短期内的施工扰动不会对留鸟的栖息产生较大影响。

## 2) 对候鸟的影响分析

由于候鸟具有季节性迁徙性，工程施工对候鸟的影响仅局限在候鸟的繁殖期或越冬期，影响范围也局限在候鸟栖息或繁殖所依存的河流、水库或山林。本工程增建二线基本并行既有铁路，周边的候鸟和铁路交通廊道已共存数十年，具有较好的适应性，且既有交通廊道原本受人类活动影响就较大，不是沿线候鸟栖息和繁殖的主要场所；因此不会对候鸟的栖息、繁殖产生较大影响。

## (3) 对兽类的影响

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。

由于工程沿线经过区域主要为耕地、草地和林地，因此评价区内有许多动物的可替代生境，动物比较容易找到新的栖息场所。同时由于铁路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。

在评价范围内分布的小型兽类动物由于施工便道的建设，施工人员的进入，必然惊扰这些动物，原分布区部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。所以在施工前应加强宣传教育，防止施工人员捕杀蛇类。由于铁路建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对兽类动物的影响较小，且主要是在施工期的影响。

另外随着铁路的建设，一些啮齿目的小型兽类的原分布区将扩大，这类动物在人类经济活动频繁的地区密度将有所上升，特别是那些作为自然疫源性疾病的传播源的小型兽类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民的健康构成威胁。施工期对野生动物影响是必然的，是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区

的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低。

本项目隧道位于地下，不会造成动物生境的切割，构成上行的动物通道；桥梁位于地面以上，桥梁以下区域可以作为动物通道。本工程施工完成后施工便道与弃渣场、施工场地等临时用地均进行生态修复。将进一步减少对评价范围野生动物栖息地破碎化影响。运营后施工道路也将采取生态恢复措施，不会再次进行扰动，因此本项目对野生动物栖息地的切割影响较小，不会造成动物栖息地严重的破碎化。

本项目设计线路对区间进行封闭，除施工期建设活动，运营期人类活动仅出现在铁路线路的两侧和站点，人类干扰因素较低。机车排放物和运行声、光、气体排放和振动可能对铁路两侧栖息地微环境造成一定的影响。同时铁路运行密度低，列车内设置集便设备，基本不存在运输途中生活污水和垃圾排放问题。铁路运营一段时间后局部区域植被可以逐渐得以恢复，生境变化对野生动物产生的异化效应得以缓解，同时，野生动物对新环境的适应性得以增强，在一定程度上可以缓解工程建设对其产生的影响。

## （2）动物的直接生命损失

交通对野生动物种群造成的最直接影响是直接的生命损失。在一些地区某些动物的公路交通死亡率已经超过其自然死亡率，成为地方种群下降的主要原因之一，甚至导致一些种类趋于濒危。一般而言，野生动物的交通死亡率与公路宽度、车道数量、车速、车流和噪音音量呈正相关，其中高车速是导致动物交通伤亡最主要的因素之一。

工程施工对野生动物伤亡两个方面，一是工程施工清表可能会导致分布在占地范围内的两栖爬行类和小型啮齿类以受伤或致死。二是施工车辆可能会撞伤或碾压穿越道路的两栖、爬行及兽类动物，以及飞越道路的鸟类。就本工程而言，尤其要注意施工车辆对动物致死的影响。本工程新建施工便道，设计时速 20km 以下，动物有足够的时间在发现车辆后撤离，发生交通事故的可能性相对较低。

列车运行期对动物最直接的损伤即交通碰撞。虽然存在桥梁和涵洞以及专门为动物设置的野生动物通道，只要不设置围栏、围网，动物仍会选择遵从其本能在路基平缓的地段“翻越障碍”。在西成铁路沿线野生动物监测中发现，在野生动物通道建成之

初，一些生活在中山区和丘陵区域的金钱豹、麝、熊等更倾向于选择隧道上部和路基段跨越铁路，本能是攀爬至障碍顶端或者开阔地段观察周围环境，在确定安全性后翻越铁路；对桥梁工程需要适应较长一段时间才会穿越。

本工程在列车运行期对路基周围需要设置围栏对线路进行封闭，桥下对人类活动区域的桥墩周围设置围栏，隧道洞口位置设置围栏，既能保障列车运行安全，也有利于引导动物使用桥涵和隧道顶部穿越铁路，不会使动物攀爬到铁路上，造成直接伤害。所以本工程路基段采用栅栏进行封闭后，对大型兽类基本不会造成撞伤致死。

### 5.3.5 工程建设对水生生物的影响分析

#### 1、噪声和振动对水生生物的影响

工程施工期过程中产生的噪音、振动等会对水域一定范围内鱼类产生驱赶、扰动等影响，噪音、振动的影响范围集中在影响河段的 500m 范围内，施工期结束后随着各影响因子的消失，对鱼类的影响也随之消失，总体而言工程建设不会对鱼类区系产生影响。

工程运营后，对鱼类的影响主要来自于跨河桥梁段列车运行期间产生的噪音、振动、灯光等，这类影响主要集中在运营初期，且这种影响是间隔性的影响，随着鱼类对周围环境的不断适应，影响程度会随着不断降低，总之，运营期各种影响因子不会对鱼类区系组成产生影响。

#### 2、对鱼类生活环境的影响

工程涉水桥墩施工会产生泥浆，使附近水域悬浮物（SS）增加，悬浮物扩散将影响水体透明度和初级生产力；由于枯水期，特别是春末、夏初是鱼类生长和繁殖的重要季节，SS 增加对鱼类有一定的影响；本工程涉水桥墩采用钢板围堰等施工工艺，钻孔泥渣运至岸边沉淀池处理，对水环境影响范围和程度均较小，对鱼类无明显的不利作用。施工期间的生产、生活污水严禁排入河流等地表水体，不会对鱼类的生存环境产生不利影响。

#### 3、其它施工活动及人类活动的影响

在工程施工期，河岸旁边的临时渣场，若不采取有效的防护措施，当雨季大雨、暴雨来临时，渣体面临雨水冲刷易被冲毁垮塌。这些流失的弃渣和泥土将进入河流，

在一定程度上侵占边缘河道和增加水中泥沙含量，对水生生物造成影响。

#### 4、对浮游植物的影响

浮游植物种群的数量变化和演替，受到光（透明度）、营养、温度和摄食压力等因素的影响。工程施工产生的浊水将影响区域内浮游植物的生长，但工程不改变所在水域营养状况，对保护区整体浮游植物生长的影响有限。

#### 5、对浮游动物的影响

浮游动物以细菌、有机碎屑和藻类等为食，因此，从总体上来讲，这些营养对象的数量高低，决定着浮游动物数量的多少。工程并未改变区域营养源的状况，对浮游动物整体影响有限。

#### 6、对底栖动物的影响

不同的底质适应不同的底栖动物类群。由于粗砂和细砂的底质最不稳定，其底栖动物生物量通常最低；岩石、砾石多出现有一定适应性的附着或紧贴石表的种类；淤泥和粘土的底质富含沉积物碎屑，故生物量最大，但多样性往往不如岩石底质。水中总磷含量的消长将使底栖动物的密度和生物量出现指数式的增减，对底栖动物是个最重要的限制因素。工程施工将对底栖动物产生一定的影响，但桥梁水下桥墩占用水域较少，加上工程不改变整体营养状况，其影响程度相对较小，且影响主要表现在施工期。

### 5.3.6 工程对沿线景观的影响分析

#### 1、拟建铁路沿线景观类型构成及分布

本项目增建二线铁路两侧评价范围内土地利用以水浇地、农村宅基地、铁路用地为主，占总用地面积的 73.85%、11.68%、8.51%。本工程沿线区域主要以农田景观、和城市景观为主，草地景观及林地景观相对较小。

#### 2、拟建铁路沿线重要景观类型识别

铁路建设重要景观识别的目的在于识别和发现铁路沿线最具有保护意义即最具有美学意义、观赏价值、文化价值、科学价值以及潜在经济价值的自然景观资源和人文景观资源，评价铁路建设对景观环境的破坏和影响程度，以便合理的保护和利用铁路沿线景观资源，防止铁路修筑过程中破坏这些资源或使资源的观赏价值受到影响。

### (1) 景观敏感性分析

铁路景观敏感度是铁路周围环境景观被人们所注意的程度的量度，是环境景观的可见性、清晰性以及醒目程度等多方面的综合反映。根据拟建铁路沿线景观资源构成特点和现场调查结果，选用视距、相对坡度、特殊性、相融性以及出现几率等五个指标，采用专家打分法，对铁路沿线景观资源的五个指标得分进行加权平均，评价结果按差值百分比分级法将景观敏感程度分为高度敏感、中等敏感、低敏感三个等级。敏感性分析的结果详见表 5.9-1。

### (2) 景观阈值分析

景观阈值是景观对外界干扰的忍受能力、同化能力和遭到破坏后的自我恢复能力的量度。景观表面相对于观景者的视线的坡度 ( $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$ ) 越大，景观被看到的部位和被注意到的可能性也越大，在这样的区域内人为活动给原景观带来的影响也就越大，在一般的仰视和平视情况下， $\alpha$ 角实际上就是地形的坡度。景观相对于观景者的距离越近，景观的易见性和清晰度就越高，人为活动可能带来的视觉影响也就越大。景观在观景者视域内出现的机率越大或持续的时间越长，景观的敏感度就越高。由于铁路线作为长距离的单行基线，某个特定景观重复出现的机率较小。拟建铁路沿线景观阈值在敏感性分析的基础之上，针对铁路景观敏感目标，依据地形地貌稳定度、景观资源的丰富度、珍稀度以及铁路建设对其的破坏程度等因素，通过专家打分法将铁路沿线景观阈值区划分为三个等级，其阈值按从小到大的顺序代表了景观对铁路建设干扰的忍受能力由强到弱。其中：

一级阈值区为地势平缓、土地开垦程度高、人口密集，景观资源少，且多数为常见景观，能够容忍铁路建设所造成的破坏活动的区域；

二级阈值区为地势相对平缓，土地开垦程度较高，区内保留有部分自然植被，但面积较小，铁路建设活动会带来局部水土流失的区域；具有较多的景观资源，景观较独特，铁路建设所造成的破坏活动对景观影响较大；

三级阈值区为目前保留有较完好的自然植被面积，但坡度较陡，一旦植被破坏，在生态上和视觉上都会带来较大的冲击的区域；或景观资源丰富，且独特稀有，景观一旦被破坏将无法恢复。拟建铁路沿线景观阈值评价结果见表 5.9-1。



### (3) 景观质量评价

铁路景观具有构成要素的多元性、人类作用的主导性和景观空间的多维性等特点，景观质量评价为多因子评价，因此，本次评价将在敏感性分析和阈值评价分析的基础上，采用毛文永编著的《建设项目景观影响评价》一书中铁路景观质量评价指标体系和综合评价指数法，以景观美学质量评估为重点，通过专家打分法计算出铁路景观综合评价指数法，并由该指数差值百分比将景观质量分为好、较好、一般、差四个等级。评价结果详见表 5.3-6。

拟建铁路沿线景观重要性判定表

表5.3-6

景观类型	评价指标		
	敏感度	阈值	景观质量
林地景观	高	三级	好
草地景观	高	三级	好
农田景观	高	一级	好
道路景观	低	一级	一般

根据上表可知，采用专家咨询法识别出拟建铁路沿线的重要景观有：林地景观、草地景观及农田景观，是拟建铁路建设中应重点保护的景观类型。

### 3、铁路建设对景观环境的影响分析

本工程建设将形成包括路基、桥梁、隧洞口、站场建筑物、绿化植物等在内的铁路景观。新景观的形成，可能会与周围原有的自然景观产生冲突，表现为在铁路用地的影响范围内，路基边坡、隧洞口、桥梁和车站的设计、取土场和施工便道等临时工程的设置和防护，不考虑与周围景观的相互协调性和相容性时，引起原有地形坡度、植被的变化以及这些变化对周围景观产生的负面影响。

#### (1) 站场工程

全线仅新建车站 1 座，其余均为对既有站进行改扩建，景观敏感程度较低，同时，在工程设计中加强了绿化、美化设计，力争做到景观的多样性和协调性，避免单一的建筑出现，缓解站场周围景观环境影响。

#### (2) 路基工程

路基对景观的影响主要集中在线路经过的区域自然景观背景上修筑了一道线型工程。铁路建成后，路基工程对沿线原本连续的林地、耕地自然景观形成切割，使其空

间连续性被破坏。最严重的是切割山坡、森林，随着植被的破坏，地表及岩石裸露将影响视觉效果，在绿色的背景呈现出明显的人工印记。随着工程结束后通过采用复垦或采用当地的乡土树种在路基两侧及边坡采取植被恢复措施，反差将可减缓，减弱对沿线地区整体风貌的损害。

工程选线并行既有铁路通道，同时设计路基工程两侧以乔灌为主的绿色通道，在有条件的情况下尽可能加宽加密，并采取一定的景观设计，将会缓解工程建设对景观的影响。

### （3）桥涵工程

本工程桥梁的建造分割了沿线两侧景观的整体性，将两岸连续的风景一分为二。跨河桥梁会对河沟景观产生一定的切割影响，铁路桥梁一般设计新颖，造型现代，在为周围景观增加浓郁的现代气息的同时又与周围的自然景观形成了反差，造成一定的不和谐。

### （4）隧道工程

设置隧道是对铁路项目沿线景观影响最小的一种工程方式，也常常成为减轻环境影响的工程消减措施之一。若在隧道路段不设置隧道，对山体进行切割和削坡，则对周围的景观造成很大的破坏。本项目采用隧道穿越六盘山东部区域，尽可能减少了对沿线的景观影响。

由于隧道深埋于山体内，对整个山体的外观，包括形态、植被等基本不会产生影响。隧道对周围景观的影响主要集中在隧道与外界环境衔接、过渡的路段和隧道进出口。隧道进出口山体开挖时，洞口周围地表植被受到破坏，坡体稳定性下降，易形成局部坍塌，造成与周围色彩和谐的自然植被不协调，产生较严重的视觉冲突。因此，应对隧道进出口采取景观减缓措施。

### （5）临时工程

临时工程与有植被覆盖的山地、盆地和河谷在色彩、形态的对比较为强烈，引起的视觉污染较大，繁忙的施工活动会破坏原有的静谧。在植被的自然恢复期内，这些区域和周边环境呈现明显的不协调，给人一种“疮疤”的感觉。施工营地和场地在使用过后，若不进行及时清理、整治，则可能出现油污满地、垃圾遍布、植被枯死、一片

狼籍的景象，使景观的自然性与和谐性大打折扣。施工便道的设置如果只考虑施工方便，则可能分割自然景观，造成断景等；施工机械等为便利而偏离即定便道随意行驶，将导致地表植被退化，留下车辙痕迹等，造成视觉污染。施工人员环保意识有高有低，某些人员及机械可能在即定场地周围相当范围内随意乱行，生活废水、垃圾随意乱倒、乱丢，甚至直接破坏植被，威胁野生动物的安全等，这些不良的生活方式和习惯可直接造成人们活动范围内植被退化、死亡，导致视觉上污染。

全线工程土石方较大，将不可避免地在线路两侧一定范围内设置取弃土场、弃渣场。取弃土场、弃渣场的土壤大多较为贫瘠、保水保肥能力较差，植被完全恢复需要较长时间。因此，在营运近期，取弃土场、弃渣场与周围景观环境在色彩、形态、质感等方面相差较大，对视线冲击较大。景观距离视点的距离越近、相对坡度越高，景观的敏感性就越高，对人的视觉冲击就越强烈。为减缓营运期取弃土场、弃渣场对沿线景观的影响，取弃土场、弃渣场的选址宜设置在铁路近景带以外。为降低弃土（渣）场与视点之间的相对坡度，可选择铁路两侧的自然冲沟作为弃土（渣）场，用弃渣来填平冲沟，降低冲沟对视觉的冲击，同时降低弃土（渣）场对周围环境景观的影响。

经综合分析，项目占地对地表大面积剥离不可避免的改变地表形态，造成局部植被受损，对地貌景观影响较大。评价认为项目建设虽会对评价区的地貌景观造成一定程度的破坏，但影响范围仅限于线路附近，不会使评价区的整体景观格局发生根本变化。总体看，工程建设对景观的影响主要集中在评价区范围内，但对评价区景观的影响范围和程度有限。

### 5.3.7 铁路阻隔影响分析

#### 1、对野生动物的影响分析

铁路作为带状工程，线路路基作为屏障对动物活动以及水流可能产生阻隔影响。工程沿线现状生态系统以农田生态系统和城镇生态系统为主，人为活动较频繁，野生动物活动较少，但本项目为增建二线工程，基本沿既有铁路交通廊道走向敷设，最大程度减少了增加动物阻隔屏障的可能性，故对野生动物阻隔的影响较小。经收集资料、调研、现场调查观测，工程评价范围内的陆生野生动物类型多为北方地区常见种群。从工程设计的桥梁、涵洞分布及数量衡量，其可以作为陆域野生动物穿越铁路的有效

通道，对现有野生动物的生存环境基本不构成威胁。

## 2、对居民交通及日常耕作的影响分析

本工程实施后，沿线穿越村庄地区，势必造成切割村庄、耕地的现象，给村民出行、耕作带来不便。本线在路基段沿既有铁路交通廊道走向敷设，全线均为立交设计，线路跨越既有道路或规划道路均设置桥梁通过，不会影响线路两侧居民通道，可将铁路阻隔影响减小到最低。

## 3、工程对地表径流的阻隔影响分析

路基工程必然切断原有的地表径流途径，改变地表径流条件，若处理不恰当则可能产生单面雍水。本工程全线路基两侧分别平行于铁路方向设置排水沟，跨河段落均以桥涵形式通过，可以保证地表径流的畅通，将阻隔影响降低到最小。

### 5.3.8 水土流失危害分析

项目线状分布，工程环境情况迥异，项目建设可能产生的水土流失危害也各有不同，主要影响如下：

#### 1、扰动地表，加剧区域水土流失

桥梁、隧道、施工道路等工程在施工过程中的开挖地表等活动扰动地表、破坏植被，导致表土松动，地表蓄水能力降低，在水力、冻融侵蚀的作用下，土壤中的营养元素随水流而流失，使土壤有机质含量降低，物理粘粒减少，造成土壤肥力减退，从而加剧铁路沿线的土壤侵蚀强度，造成水土资源破坏。

#### 2、泥沙淤积河道，影响行洪

本项目弃渣场分布密度大，在水力、冻融的侵蚀作用下，可能使沿线河流水系、沟渠、坑塘及水库产生淤积，泥沙含量上升，影响行洪排涝，使工程效益降低，排水系统出现紊乱，增加沿线区域发生洪涝灾害的频率与规模。

#### 3、引起土地退化，降低生态环境质量

工程建设过程中，由于机械碾压、土石压占和地表植被剥离，改变了原土体结构，地表裸露，抗蚀能力降低，一些含有丰富有机质的表层土易被侵蚀，降低土壤肥力。施工中土石方开挖、填筑、碾压、爆破等活动，造成原地表的水土保持设施的损害，而植被的损坏，使其截留降雨，含蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水

土保持功能下降，加剧水土流失。生态环境质量和水土保持功能大大减弱。

#### 4、危害铁路安全，增加维护运营费用

本工程属于线性工程，在施工过程中，会扰动原地貌，破坏原有植被，对周边环境产生不利影响，如果路基边坡没有得到有效保护，在铁路运行过程中，将增加铁路维护压力和运营费用。

### 5.4 生态保护措施

#### 5.4.1 生态敏感区措施

##### 5.4.1.1 黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区保护措施及建议

#### 1、生态避让措施

##### (1) 施工进度优化及繁殖期避让

本工程涉及保护区河段的特别保护期以及主要保护鱼类繁盛期为4-7月。根据工程对保护区的影响分析，为了尽量减少工程对保护区的影响，建议在4-7月禁止涉水施工，其余鱼类繁殖时期禁止夜间施工。避开鱼类产卵时段，减少工程对鱼类繁殖的影响。

##### (2) 施工场地布置

禁止在保护区范围内设置任何施工场地。施工场地布设需结合桥梁主体结构形式和施工方案进行。充分考虑桥梁平面布置、桥位处的地形、地貌、水文、道路交通等自然条件。本着就近布置，保护原生态和周围环境的原则，合理布设施工场地。根据现场调查情况及结合本项目的施工方案，桥梁预制场和钢梁拼装场位于既有黄羊湾站附近，位于滨河大道外侧，不在保护区内产生临时占地且不涉水。

#### 2、水环境保护措施

桥梁深水处拟采用钢围堰法施工，所谓“钢围堰”，相当于一个巨大的几十米直径的钢管，竖向直插入水底岩石基层，经过封底过程后，将围堰中的水抽干，就可以在围堰内像一般建筑施工一样开挖基础、布设钢筋、浇注混凝土建设桥墩。钢套筒通常在陆地上加工成节段，再通过水上吊运，利用高强螺栓和止水条，拼装完成；当水位不是很深时，可采用陆地整体加工焊接然后水上吊运至墩台施工位点进行直接安装。

为了防止桥梁基础施工钻孔泥浆对水环境的影响，桥梁施工过程中的泥浆禁止排

入水体，应在岸边设置泥浆循环系统，且池内壁采取防渗漏措施，钻孔和清孔过程中泥浆钻渣由管道输送至岸边的泥浆循环系统，部分泥浆进行回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，沉渣干化后运至弃渣场。桥梁施工中的钻孔桩施工完成后应及时拆除围堰，拆除过程中做到文明施工，应先将围堰中的泥浆清理完毕，再拆除围堰，清理场地，恢复河道和堤岸，避免围堰中的泥浆涌入水体造成二次污染。

桥梁施工过程中，应加强现场管理，禁止将施工固体废物、废油、废水等弃入周边水体。同时，桥梁施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体。物料堆场、废弃建材堆场应远离水体，并进行遮盖，防止经雨水冲刷将施工材料带入地表水体中造成对其水质的污染。涉水桥梁墩台施工钻孔桩基础施工采用钢套筒围堰法进行施工，该施工方式对水质影响大大减小；桥墩桩基施工泥浆应严格做好防泄漏措施，在水上工作台与钻孔间设置泥浆循环系统，钻孔泥浆循环使用，不外排。

加强施工车辆、机械管理，施工车辆，机械进驻施工地点前要进行检修、清洗。严禁漏油渗油车辆、机械进入施工河段，污染水体。尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量；在不可避免冒、滴、漏油的施工过程中尽量采用固体吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土场的少量油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。

施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少生活污水量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用热水或其它方法替代，以减少污水中洗涤剂的含量。施工营地尽量租住当地民房，定期委托周边农户清掏用作周边农作物施肥，施工结束后清理、覆土掩埋。

施工期定期进行水质监测、水生态监测，并根据实际情况改进施工工艺，尽可能减少对水生生态环境的干扰和破坏。

### **3、施工噪声振动控制措施**

选用低噪声设备和工艺，以液压机械代替燃油机械，有效降低昼间噪声；施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声；

及时修理和改进施工机械，加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少对保护区的影响。

禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入保护区时应限速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

#### **4、人为因素控制措施**

根据工程建设对保护区的影响分析，工程施工期大量人员进入保护区水域范围，潜在的人为因素带来一些钓鱼、电鱼、毒鱼以及炸鱼等风险，增加了工程对保护区生态的影响风险。为此，本次评价建议贯彻执行环境保护法规、标准和具体环保要求；检查施工期各项环保措施实施情况；组织实施施工人员的环境保护教育和培训。

#### **5、生态资源补偿与修复措施**

根据农办渔（2018）50号文《农业农村部办公厅进一步明确涉渔工程水生生物资源保护和补偿有关事项的通知》“一、建设单位是涉渔工程水生生物资源保护和补偿的主体，应根据环境影响评价报告（涉及水生生物保护区的还包括工程建设对保护区影响专题报告）中所列的水生生物资源保护和补偿内容，制定具体的实施方案。渔业部门要对实施方案编制进行组织协调和指导把关，确保方案合理可行。二、建设单位应根据实施方案，组织落实水生生物资源保护和补偿措施。无能力落实保护和补偿措施的可以委托具备相应能力的社会第三方机构实施。补偿资金由建设单位支付给受委托的社会第三方机构。渔业部门要对保护和补偿措施落实情况进行监督管理，组织开展技术审查和调查评估，所需相关费用应纳入补偿资金。”保护区管理机构在渔业生态补偿

措施的落实过程中要进行监督管理，确保相关措施落实到位。

### (1) 生境修复

#### 1) 河床底质修复

现场调查显示，桥址河床底质为混合底质，泥沙较大，占比 70%，水体浑浊。涉水桥墩跨越保护区，涉水施工无法避免。根据地质及水文条件，桥台采用 T 台，桥墩采用圆端形实体桥墩，墩台基础采用直径 $\phi 100\text{cm}$ 、 $\phi 125\text{cm}$  或直径 $\phi 150\text{cm}$ 、直径 $\phi 180\text{cm}$  钻孔灌注桩基础。水中墩基坑开挖会导致河床底质沉积格局发生改变，在围堰上下游区域，可能出现底质沉积物重新分布和堆积的情况。为避免围堰施工及水中墩对河床造成的影响，每个桥墩施工结束后在桥墩底部采取石块或大砾石堆积等方式形成护底结构，对河床破坏生境进行修复及稳固。

#### 2) 河滩地修复

工程施工中的路基面开挖和回填、土石方运输、施工场地和施工便道的开辟等活动都将不同程度地产生地表扰动、植被破坏和土壤裸露，在雨季将造成工程范围内的水土流失。为了避免水土流失等对保护区带来的损害，每个桥墩施工结束后需对临时占用生境及时进行植被恢复，需要结合该地区气候、水文条件和土壤条件，适时播种适合当地生存的植物，使得地表形态基本恢复原状，林地、灌丛、草甸植被优势种群组成基本一致，盖度基本一致。施工期需修复面积左右两岸生境占用面积共计约  $16000\text{m}^2$ ，植被恢复承担单位根据实际情况，在考虑可操作性和实用性的前提下，选取 1 种以上植物进行种植，种植区域为工程涉及区域的边滩湿地或浅水水域，确保施工结束后，周围生态基本恢复到原来的水平，所需费用约为 24.0 万元。

### (2) 渔业资源修复

#### 1) 补偿放流对象

一般情况下，补偿放流的对象主要通过以下几个方面进行选择：①受工程建设影响较大的保护对象；②列入濒危动物红皮书等保护性鱼类；③地域性特有鱼类；④种群数量少、繁殖力低、抗逆能力差的鱼类；⑤与产区生境高度适应的鱼类；⑥生活史复杂，具有长距离洄游习性的鱼类；⑦重要经济鱼类。

《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发



(2022) 1 号) 黄河上游水系宁夏段建议增殖放流物种为兰州鲇、赤眼鳟、大鼻吻鮡、刺鮡、瓦氏雅罗鱼和黄河雅罗鱼。

目前宁夏回族自治区水产研究所(有限公司)已形成大规模的各类鱼苗繁育能力,其中兰州鲇人工繁育技术全国领先;赤眼鳟规模化人工孵化和苗种培育关键技术取得成功;大鼻吻鮡人工繁育技术首次实验了见卵、见苗,2021 年成功孵化鱼苗 200 尾。农业农村部发布第 784 号公告,确定并公布珍贵濒危水生动物增殖放流苗种供应单位名单,确定宁夏回族自治区水产研究所(有限公司)为大鼻吻鮡增殖放流供应单位,保障珍贵濒危物种苗种供应数量和质量。根据工程对保护对象的影响分析,并考虑保护区鱼类资源分布状况以及目前鱼类人工繁育技术情况,建议增殖放流对象确定为兰州鲇、赤眼鳟、瓦氏雅罗鱼、大鼻吻鮡。

#### 2) 补偿放流规模

通过工程建设对渔业资源损害补偿估算,宝中二线黄河特大桥工程建设造成保护区鱼产力损失估算为 4114.171kg,造成的仔幼鱼损失估算为 70.2 万尾。按照渔获物平均重量 18.24g 计算,共造成鱼类损失约为 22.56 万尾。工程建设造成保护区鱼类早期资源损失约为 70.2 万尾,根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区(淡水)影响专题论证报告编制指南(试行)》仔稚鱼生长到鱼苗按 5%成活率计算,早期资源的损害补偿量为 3.51 万尾。增殖放流鱼苗按照成活率 60%计算,共需增殖放流的鱼苗总量约为 44 万尾。

放流年限暂定为 2 年,则每年需放流苗种 22 万尾。

#### 3) 放流标准

放流苗种必须是由黄河野生亲本人工繁殖的子一代,放流的苗种必须是无伤残、无病害、体格健壮。鱼类苗种生产和管理符合农业部颁发的《水产苗种管理办法》(2005 年 4 月 1 日),《水生生物增殖放流管理规定》(2009 年 5 月 1 日),并有省级水产管理部门核发的《水产苗种生产许可证》,严格执行《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》(农渔发〔2022〕1 号)等相关政策法规。

#### 4) 放流地点

放流地点的选择遵循以下原则:交通方便;水流平缓,水域较开阔的河道中回水

湾；饵料生物相对丰富的水域。放流地点可以初步选址在中卫河段。

#### 5) 放流季节与放流周期

放流季节为春季或秋季集中放流，以补充其种群数量。考虑施工结束后运营期第一年和第二年各集中放流 1 次。

#### 6) 增殖放流标记与效果评估

为了检验增殖放流的效果，需对放流鱼类进行标记，利用标记-重捕法为增殖放流效果以及渔业决策提供支撑。放流标志法的通常程序是给暂养后体格健康的鱼（记录相关数据，如体长、体重等生物学数据）做上标记后进行放流，经过一段指定时间再在不同的水域对标志鱼进行回捕，根据标志鱼的回捕记录（如回捕地点、回捕率、回捕鱼体长、体重等生物学数据）来进行增殖放流效果评估以及相关渔业研究。增殖放流标记采用 T 型标记法，T 标按大小分为 TBF 和 TBA 两种。对 TBF 和 TBA 两种标记，分别有两种注射枪，用于将 T 型标记植入动物体内。根据增殖放流鱼类规格大小，目前优先选用 TBF 标记。标记数量按照总增殖放流数量的 10% 进行标记。增殖放流标记由增殖放流实施单位负责开展，同时开展增殖放流效果评估，增殖放流全部完成后 2 年内开展增殖放流效果评估 1 次。

#### 7) 补偿放流费用估算

为了进一步节约资源，合理有效利用现有资源，避免浪费，所需增殖放流苗种采取临近原则委托现有增殖放流站开展繁殖购买，建议来源于黄河上游区段的苗种供应单位，预计增殖放流费用约 362.8 万元。

### (3) 科学研究

根据农办渔（2018）50 号文建议委托相关科研单位在大鼻吻鮠等保护区关键物种的驯养繁殖技术研究基础上，针对大鼻吻鮠、兰州鲇等珍稀鱼类资源的变动趋势，开展鱼类资源救护、优化繁育技术、提高存活率等工作，为大鼻吻鮠、兰州鲇等种质资源生产和良种选育提供更多优质资源。对大鼻吻鮠、兰州鲇等珍稀物种救护等工作研究列入黄河卫宁段兰州鲇国家级水产种质资源保护区科学研究计划，计划经费 47 万元。

## 6、跟踪监测

### (1) 监测内容

- 1) 非生物环境要素监测：水质、底质、水生生物体残留。
- 2) 生物要素监测：浮游动植物、底栖生物、鱼类种类、鱼类种群结构、鱼类资源量、珍稀濒危野生动物及其重要生境等。
- 3) 重点监测：保护区主要保护对象及保护鱼类繁殖状况及其资源量变化。

## (2) 监测断面、时段和周期

初步估计监测断面设置 5 处，监测年限暂定 4 年，4 年后根据实际情况决定是否进一步监测。根据工程影响情况，建议每年监测 2 期，分别在鱼类繁殖期和生长期各进行一次监测。根据《河流水生生物调查指南》推荐的方法进行监测采样和鉴定。环境监测资源监测费用暂计 100 万元（2.5 万元/断面/次）。

## 7、生态环境自动监测系统建设

建议设立 2 套河道监测站及视频监控站用于监测水位、流速、水温，并进行全天候、立体化、不间断可视化监控，准确掌握保护区内各种情况、防止有人为破坏保护区和其周边环境的行为，以及车辆事故可能造成的对保护区水体污染事件。在宝中二线黄河特大桥两端各设立一处监测站，视现场情况择定具体位置；监测站与保护区管理部门各放置一台电脑，连接自动监测系统，实时接收和监控数据。

监测频次可为小时报，即每日整小时点上报 1 次。保护区自动监测系统建设，总经费预算为 54.3 万元。

监测站建设费用一览表

表5.4-1

序号	项目	监测时段	数量	单价	合计（万元）	监测年限
1	监测站	运行期	2 个	26 万元/套	52.0	长期
2	电脑系统		2 台	1 万元/套	2.0	
3	办公桌椅		2 套	1500 元/套	0.3	
合计					54.3	

根据农办渔（2018）50 号文，生态环境自动监测系统建设由建设单位或委托具备相应能力的第三方机构实施，生态环境自动监测系统数据终端连接保护区主管部门，保护区管理机构负责监督和验收，监测平台使用过程中应资源共享。

## 8、施工和运行期管理措施

工程施工期，进入河道范围的人员增加，潜在的人为因素带来非法捕鱼风险。因此，建议业主单位加强宣传教育，向施工人员和周围群众宣传水生生态环境保护及法

律法规相关知识，提高相关人员的环保意识，严禁非法捕鱼行为，最终切实减少因相关人员主管认识不到位和不了解相关法律导致的生态损失。

加强专题报告相关环保措施、施工要求、法律法规、保护区管理制度的宣贯，宣贯内容具体有：宣传牌制作、宣传册制作散发、施工期宣传教育等。为更好的向施工人员和当地民众开展普法宣传，保证科学性和规范性，该项工作应与保护区管理机构紧密衔接，接受技术指导和监督。可结合五一、十一等重大节假日、水生野生动物保护科普宣传月等重要节点，联合保护区管理结构，在保护区开展形式多样的宣贯活动。通过多样的宣贯手段，不断推广，使宣贯内容成为指导施工的准则，形成行为的习惯，实现建设方和人员的文化的自觉。

永久性宣传牌设立，共需要设立 6 个宣传牌。同时印制宣传册并针对性分发，印制 A4 铜版纸宣传册 8000 册，分三年发放。每年开展资源保护相关政策法律法规宣讲 2 次，开展 2 年。合计费用共需要 23.8 万元。

## 9、水生生态保护投资

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程对黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区的影响补偿恢复费用额估算为 611.9 万元。

水生生态保护费用估算表

表5.4-2

序号	减缓恢复措施	费用估算（万元）
1	水、声、渣控制措施	已列入主体工程环保投资
2	植被恢复	
3	增殖放流	362.8
4	生境修复	24.0
5	科学研究	47
6	资源与生态环境监测	100.0
7	自动监测系统建设	54.3
8	生态保护宣贯	23.8
总计		611.9

### 5.4.1.2 清水河国家级湿地公园保护措施和建议

#### 1、生态避让措施

工程布局方案为沿既有铁路线路新增二线，减少对土地的分割。各类建筑物、施工场地等尽量靠近公路，充分利用已有交通通道，以减少施工便道等的设置，从而减

少新增占地。严格按照工程设计施工，严禁在湿地公园内设置弃取（弃）场和大临工程，尽量减少对湿地公园环境的直接破坏或间接影响。

## 2、植被资源保护措施

（1）施工过程中要尽量减少占地建设，若开挖区域的地表覆盖有自然植被，地表面层土必须单独开挖，以用于日后回植。

（2）充分利用既有乡村道路和公路作为运输便道，减少新修便道；新修施工便道合理规划其走向、长度和宽度，减少对地表的扰动。各种施工机械和车辆必须沿工程设置的便道行驶，不能随意下道行驶或随意另行开辟便道，以保证周围地表和植被少受破坏。

（3）施工所用的建筑材料不得在湿地公园内随意堆放，需临时堆放的物料必须堆放在湿地公园的建设用地内，严禁堆放在有自然植被分布的区域。

（4）按照《铁路工程绿化设计和施工质量控制标准（北方地区）》要求，对路基边坡、坡脚及外侧至用地界、堑顶两侧等区域采取栽植乔木、灌木或撒播草籽的绿化措施。

（5）项目运营期要对乘客进行有关湿地生态保护的教育，并严格管理，严格禁止乘客向湿地公园水域抛洒垃圾，避免因此导致的自然植被、湿地生态系统和自然景观的破坏。

## 3、动物资源保护措施

（1）在项目建设施工前对施工人员开展环境保护的教育活动，同时对湿地公园职工以及周边群众进行《中华人民共和国野生动物保护法》《湿地保护管理规定》《宁夏回族自治区湿地保护条例》等有关湿地野生动物保护的法律法规等的宣传教育。加强对施工人员爱护野生动物的宣传教育工作，制定相关的规定和监督制度，禁止施工人员随意破坏植被，捕杀野生动物和对野生动物造成伤害的一切活动。

（2）项目建设期派专人，结合湿地资源管护，负责对野生动物保护措施的实施，对施工现场、材料运输线路等进行监督，降低工程建设对野生动物的影响。

（3）湿地鸟类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，应合理安排工程施工时段和方式，避免在晨昏和正午进行高噪高振型作业，减小对其的惊扰。

(4) 施工时应避免高噪声施工设备同时运行使用, 以免对野生动物产生过度惊扰。发现受伤、病残饥饿、受困、迷途的野生动物时, 需及时与湿地公园管理部门联系, 采取合理的救助措施。

(5) 运营期要加强对巡检人员宣传教育, 提高野生动物保护意识, 并组织专门的巡护队伍加强巡护。如在巡护过程中遇到野生兽类活体, 严禁追逐或猎杀。

#### 4、施工组织管理措施

(1) 划定施工区域范围, 严格限制施工人员在湿地公园内的活动范围, 未经湿地公园同意严禁私自进入其它区域。路基开挖弃渣、弃土应运出公园外指定地点堆放。

(2) 精心组织采用先进施工工艺, 提高施工效率, 缩短施工工期, 减少对湿地公园生态系统的干扰。

(3) 科学安排施工时间。在野生动物分布区施工, 应尽量避免野生动物繁殖、育幼期和集中觅食活动时间(如凌晨、黄昏)。若无法避开, 施工期间应加强管理、注意监视, 采取有效措施最大限度地减轻工程施工对野生动物的干扰。

(4) 按施工方案规范操作, 注意观测, 防止施工作业误伤野生动物。加强施工人员管理, 严禁施工人员猎杀、捕食野生动物。明令禁止采挖和移栽周边野生植物。

(5) 加强运输植物材料的检疫和野外用火管理。对外来木材、林木制品和种苗等建设材料必须有检疫合格手续方可方形进入湿地公园, 做好有害生物防治的基本工作; 规范施工人员的野外用火和焊接操作, 严禁在大风干燥天气野外用火。

(6) 取、弃土(渣)场、拌合站、施工生产生活区等临时工程应统筹安排、合理规划, 不得设置于湿地公园范围内, 尽量减少对湿地生态环境的影响。

(7) 严格施工机械管理, 避免施工机械的跑、冒、漏、滴油, 减少施工机械排放的废油对环境造成污染。

(8) 加强施工队伍环境管理, 施工污水经过处理后回用, 临时弃土、堆料应远离湿地公园, 表面应放置稻草和其它覆盖物, 防止暴雨冲刷后进入湿地水体, 严禁直接或者间接向水体排放污水、废液, 做好建筑及生活垃圾的回收工作, 严禁在湿地公园范围内倾倒垃圾、渣土和其他固体废弃物。

(9) 在施工建设期, 建设单位、施工单位组成联合监督湿地生态环境管理小组,

制定具有针对性和可操作性的保护管理制度，建立工程环境风险预警体系、环境应急保障体系，制定环境风险应急预案，实施环境风险防控措施，配备相应物资及设备。

### 5.4.1.3 生态保护红线环境保护措施及建议

#### 1、土地资源保护措施

(1) 针对工程布局，贯彻节约、集约用地的原则，从工程设置以及生产布局、施工组织等综合考虑，进行反复的优化设计，最大限度减少对生态保护红线内土地的占用。

(2) 工程布局方案为沿既有铁路线路新增二线，减少了对土地的分割。各类建筑物、施工场地等尽量靠近公路，充分利用已有交通通道，以减少施工便道等的设置，从而减少新增占地。

(3) 严格按照工程设计施工，不得将施工生活营地、搅拌站、预制场、取弃土场等大临设施设置在生态保护红线区内。

#### 2、植被保护措施

为降低对生态保护红线内植被资源的破坏，在施工期间要采取生态保护措施以及加强施工管理，以减轻对植被资源的破坏，具体减缓措施如下：

(1) 制定保护管理措施。严格控制施工范围，严禁对用地范围外的植被破坏。施工、运输车辆均行驶在规定的施工道路内，严禁扰动施工活动以外的区域，并在施工场地设置各类指示牌、警示标牌采取规范的管理措施。在整个施工期内，由当地生态环境管理部门和建设部门的环保专职人员承担生态监理，采用巡检、旁站等监理方式，检查工程保护措施的实施及施工人员的生态环境保护行为。

(2) 执行植被恢复方案。建设项目施工结束后，要依据工程设计方案对建设范围内进行全方位的植被恢复。要制定植被恢复方案，选择乡土树种，以撒播灌草种子为主的方式进行植被恢复。在路基两侧及坡面、隧道洞口、桥梁下方可绿化范围内可采取绿化措施，加强项目后期的抚育与管理，保障植被恢复的成活与生态效果。

(3) 加强运营期管理。项目运营期，要对乘客进行有关生态保护的教育，并严格管理，严格禁止乘客向生态保护红线范围抛洒垃圾，避免因此导致的自然植被、生态系统和自然景观的破坏。

### 3、动物资源保护措施

(1) 加大教育力度。在项目建设施工前对施工人员开展环境保护的教育活动，同时周边群众进行《中华人民共和国野生动物保护法》等有关野生动物保护的法律法规等的宣传教育。加强对施工人员爱护野生动物的宣传教育工作，制定相关的规定和监督制度，禁止施工人员随意破坏植被，捕杀野生动物和对野生动物造成伤害的一切活动。

(2) 减少人为活动对野生动物的影响。严格控制施工范围和工作路线，尽量降低和减少人为活动对生态保护红线内生态环境的干扰和破坏。

(3) 合理安排施工时间。生态保护红线沿线鸟类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，应合理安排工程施工时段和方式，避免在晨昏和正午进行高噪声高振型作业，避免对其的惊扰。

(4) 加强监督，文明施工。施工期开展环境监测，对施工期各项施工行为进行监督，施工单位要文明施工，并配合野生动物保护部门做好生态保护红线内动物保护工作。

### 4、生态环境影响减缓措施

(1) 黄河特大桥跨越北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线，在黄河中设置水中墩，水中墩应采用钢围堰施工，施工时在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔出来的泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池（岸边设泥浆坑和沉淀池），沉淀出来的上清液循环利用，沉淀污泥干化后装车外运，杜绝钻孔泥浆随意漫流，严禁将泥渣、泥浆弃于河道两岸。

(2) 工程施工结束后，对受到轻微破坏的植物实施人工抚育，并在永久性占地周围尤其是临时占地区域补植乔灌木，优先采用乡土植物，增加竖向结构层次和种植密度，通过加强绿化，提高周边土地的生产潜力，维持生态系统稳定性。

(3) 隧道洞口选择简洁的洞口结构形式，结合绿色通道建设，搞好洞口与周围景观的协调。

(4) 制定防止水污染的措施，严禁直接或者间接向生态红线内水体排放污水、废液，倾倒垃圾、渣土和其他固体废弃物，同时做好建筑及生活垃圾的回收工作。



(5) 为了提高工程施工人员的环境意识和工程监督管理人员的管理水平，在生态保护红线区附近设置明显的标语警示牌，在施工前期、施工期对有关人员进行专门的环保培训。

(6) 建设单位加强环境管理，定期接受相关环保部门的监督检查，确保项目环保措施处于良好稳定的运行状况，将项目对生态保护红线区的环境影响降至最低。

(7) 运营期加强生态保护红线段铁路巡线、检修工作的环境管理，制定专门的穿越生态保护红线区的铁路设施、设备及各类构建筑物的检修、维护、保养办法。严格制定相关应急预案，一旦发生事故，及时启动。

### 5、生态恢复及补偿费用

本工程宁夏境内共涉及固原市彭阳县、固原市原州区、中卫市沙坡头区境内的六盘山生物多样性维护生态保护红线、东南黄土高原丘陵水土保持生态保护区生态保护红线和北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线，占地面积共计 6.842 公顷，占用地植被类型为均为常见种。

本项目工程的实施将对生态保护红线区的自然植被、野生动物和脆弱的生态环境造成一定的破坏和影响，为了尽可能使项目实施对生态保护红线的影响和破坏减小到最小范围，切实加强对这一施工活动的监督管理，确保施工期和运营期的环境监测、管理和植被恢复工作的同步进行，依据相关规定，该项目在生态保护红线内实施需要落实生态保护措施，并给予生态保护红线管理部门相应的生态补偿，本工程的生态补偿费用由生态保护红线管理部门根据铁路在生态保护红线的占地情况及沿线植被情况等确定，具体费用由生态保护红线管理部门同铁路建设单位协商确定。

#### 5.4.2 土地资源保护措施与建议

1、本工程对土地资源的影响分可逆及不可逆，其中路基、站场等永久性占地对土地资源的影响是不可逆的，而施工便道、大临设施等临时用地对土地资源的影响是可逆的。

(1) 对于不可逆的影响，工程通过合理选线、选址，少占地、占劣地等措施以减少其影响程度。

(2) 对于可逆影响，工程除尽量利用空地、低覆盖草地等生产力较小的土地外，

对于路基、站场等工程土石方尽量利用，移挖作填，以减少取土用地。

(3) 对于占用农田的临时用地原则上复耕还田，对于占用草地的临时用地原造工程后恢复为草地。此外，工程拟对路基边坡、站场、弃土场采取植被恢复措施，逐步恢复土地原有生产力。临时工程（预制梁场存梁区除外）在工程正式开工前，保存施工区表层土壤，依照“应剥尽剥”的原则，在临时工程占用场地使用前剥离表土厚度为10~30cm对占用草地、林地等表土资源丰富的区域剥离表土10~20cm，占用原有工程场地的则无表土剥离。

(4) 选择不影响施工安全区域内空地作为临时存放区。表土堆放场采用编织袋装土作为边坡临时拦挡、土工布作为临时苫盖，并设置临时排水等措施；土袋挡护高度为1.0m，宽为1m，边坡采用1:2，裸露处撒草籽，对表土进行适当养护、对绿化措施进行养护管理。

2、本项目属于线性工程，由于线路方案无法完全绕避基本农田，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地，根据国家《基本农田保护条例》及宁夏回族自治区基本农田管理办法，因此，对占用的基本农田建设单位必须报经国务院批准。经国务院批准占用的基本农田，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照政府规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

在铁路建设中应该合理利用土地资源，提高土地利用率，尽量减少对耕地，特别是基本农田的占用，并在下阶段设计中注意：

(1) 加强对基本农田的保护，进行基本农田占补平衡。铁路选线尽量绕避基本农田保护区；在耕地集中及基本农田保护区地段，线路与高速公路较近时尽量贴近高速公路，最大限度避免与高速公路包夹占地；尽量以桥方案代替高路堤；在路基坡脚采取挡墙支护结构以收缩坡脚，尽量少占耕地；合理进行土地开发整理复垦工作，确保耕地总量动态平衡。

(2) 工程设计中应注意路基、桥梁、隧道、站场间的相互调配，移挖作填，合理调配，减少工程取弃土石方数量和占地；工程施工标段划分要有利于土石方调配利用，

在进行施工标段划分时，要充分考虑到保证标段土石方调配利用。

(3) 对于永久征用的基本农田，按照《基本农田保护条例》的有关规定，除履行办理农用地转用审批手续外，还应执行以下规定：

1) 根据《基本农田保护条例》，对于占用基本农田耕作层的土壤，应用于当地新开垦耕地、劣质地或者其它耕地的土壤改良，工程施工时将基本农田表层 0.3~0.5m 的耕作层土壤剥离堆放，通过当地政府调整土地规划，开垦、改良相同面积的基本农田，使区域内的基本农田总面积不因修建铁路而减少。

2) 建设单位将按《土地管理办法》、《土地管理法实施条例》和《土地复垦规定》等法律法规，支付征用土地的征地补偿费。通过各级政府按规定的政策进行协调，可以部分降低征用耕地对农业生产的影响。

3) 凡是非农业建设经批准占用基本农田，都必须补划数量、质量相当的耕地为基本农田。根据沿线土地利用总体规划，建议将部分水利设施条件好的一般耕地补划为基本农田，以确保沿线市县基本农田保护面积不减少，质量不降低，保护率不下降。

#### 5.4.3 植物资源保护措施

1、为有效保护植被，在工程设计中严格控制工程占地，尽量减少工程砍伐林木和占用草地，建设单位应按照相关规定进行砍伐树木及占用草地的损失补偿。

2、采取围栏、彩带围护等措施限定工程占用与扰动范围，做好施工组织，尽量使用既有场地；施工便道选址宜充分利用已有的地方道路，平原区路段尽量布设在永久用地范围内，以减少新建施工便道占地面积；其它临时用地范围在工程结束后采取平整、绿化等恢复措施，减少施工期对植被的影响。

3、对建设中永久占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植树木，为植被恢复提供良好的土壤。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

4、施工期需加强管理，严禁施工人员随意破坏天然植被。下阶段勘察设计及施工过程中应采取有力措施，尽量减少对森林资源的占用，并征求当地林业主管部门的意见。

5、按照尊重自然、顺应自然、保护自然的原则，对施工便道、弃渣场、施工营场

地等施工创面开展生态恢复，包括施工扰动面立地条件改善、植物群落构建、封育及人工调控措施，采用乡土树种草种，构建稳定的植被群落，确保生态安全。根据临时工程所在区域原有植被情况选择灌草或乔灌草植被群落构建模式。主要树种和草种选择适合于当地种植的乡土树种及草种，如油松、刺槐、紫穗槐、沙棘等。场地清理、平整、回覆表土后，根据要栽植的树种确定挖穴大小，采用穴状整地方式栽植。本次占用耕地的临时工程后期需进行复耕。场地使用完后，拆除硬化层，再回覆表土。

6、在工程筹建动工前对施工区的陆生植物要进行全面调查，合理优化施工场地布设，对施工中新发现的珍稀动植物和名木古树及时采取移栽等保护措施。

7、根据国家和地方省市林业保护管理的规定，确需征用、占用林地的，应经相应林业主管部门审核同意，并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用，办理用地手续。在林业主管部门指定的地块植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。

8、临时工程占用林地的应尽量选择灌木林、疏林或者林地质量相对较差的区域。同时弃渣场堆渣结束后，进行土地整治，回覆表土，边坡采取灌草或撒草籽绿化，渣顶实施乔灌草、灌草等措施恢复植被，植被建议选择油松、山杏、榆树、紫穗槐、沙棘、早熟禾等乡土树种。

9、在施工期对工程评价范围内的2株古树名木采取硬隔离措施，同时设置警示牌，防止施工对其产生影响，在古树名木周边施工时严格控制施工区域，禁止对施工区域外树木进行砍伐。

10、根据本项目工程、环境特点，对立地条件较好的区间路基两侧可绿化地段采取种植灌木的绿化措施；在站区新增用地中采用乔、灌木、草结合的布设原则进行绿化设计。绿化面积高于工程砍伐的林地面积，林草植被覆盖度有所增加，工程竣工2~3年后植物措施将充分发挥其水土保持效益，可有效恢复因工程造成的植被生物量损失，以改善本项目对生态环境的影响。

#### 5.4.4 陆生动物资源保护措施

1、在工程施工时，要严格管理，设立警示标志，同时对施工人员进行环境和野生动物保护意识教育，宣传野生动物保护法规，严禁进入环境敏感区或在环境敏感区

边缘地带捕猎野生动物。

2、严格控制工程取施工范围，同时控制施工作业和运输车辆运行轨迹，避免扩大施工行为实际影响范围，减少对动物栖息地的破坏。

3、对施工便道实施严格管理，在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆进入，并在施工结束后及时封闭施工便道，减少对周边野生动物的人为干扰。

4、科学选择施工时段、施工工艺和噪声、振动控制措施，避免对野生动物活动造成较大的影响。

5、撤离施工现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始栖息地所属物品。

6、鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，应合理安排工程施工时段和方式，避免在晨昏和正午进行高噪高振型作业，避免对其的惊扰。

7、工程结束后，桥梁下方采取绿化措施，鸟类、爬行类和小型兽类等野生动物可回到桥梁下活动，其必要的活动范围不受影响，桥梁下方和隧道上方均可作为动物通道，能够满足动物通行的需要。

#### **5.4.5 水生生物资源保护措施**

1、合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，如选择低噪声机械降低施工噪声对水环境的影响。

2、桥梁施工期间，严禁将桩基钻孔中的出渣及施工废弃物随意堆放，生活垃圾和固体废物要有专人负责收集和定期处理，不得对河滩植被和土壤造成污染，进而污染水体，对水生生物产生一定影响。

3、施工营地不得临近河道水体设置；施工用料的临时堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方；禁止向水体直接排放生产废水和生活污水。施工结束时，应及时做好沿岸生态环境恢复，避免水土流失对水环境的影响。

4、工程施工尽量选在枯水期进行，避开鱼类产卵期，加强渔政管理，严格保护好现有鱼类资源。

5、编印宣传资料，向承包商、施工人员、工程管理人员等铁路建设有关人员大力宣传《野生动物保护法》、《渔业法》等相关法律法规，提高施工人员保护理念。

#### **5.4.6 景观破坏缓解措施**

铁路对景观的影响是不可避免的，因此必须考虑减缓措施，包括景观的恢复措施。针对不同工程类型的特点和当地自然景观提出以下关于景观方案设计的要求和建议：

### 1、站场工程

站场工程除新建彭阳西站，其余均为既有车站改扩建工程，减少了对周围生态环境的破坏。对站场挖方产生的弃方集中堆置，并采取工程及绿化措施防护，减轻水土流失。施工作业过程中加强环保监督管理，避免人为破坏周边环境。对车站内通过乔灌木相结合的方式进行园林绿化。

### 2、路基工程

全线路基段基本并行既有铁路通道，重视绿化美化设计，路基地段针对不同的边坡坡率、当地气候和地质条件，选择能适应当地自然条件的粗放型草灌植物，恢复开挖边坡的绿化，减少后期的养护。在铁路路基两侧有层次、按比例地种植适合当地生长的各类植物，形成绿色通道，以缝合路基工程画出的疤痕。

### 3、桥梁工程

桥梁对景观的切割影响是无法避免的，但可以在桥梁设计方面进一步注重对景观的设计，增加桥梁自身的景观效应，减小与周围的景观产生强烈的对比冲突，弱化阻隔效应。桥梁墩形的选择遵从结构受力合理、外形美观、梁墩协调配合、与周围环境和谐的原则，从而设计出简洁、明快、通透而富有美感的桥梁结构，为桥体自然地融入周围环境设置空间过渡带。

### 4、隧道工程

为了最大限度的保护原有地形地貌和生态环境，建议隧道设计“早进晚出”，同时注意进出口洞门型式的设计，洞口边仰坡应视地质情况尽量采用植物措施进行坡面防护，并在隧道和路基、桥梁的连接处设置空间过渡带，进行绿化和景观生态设计，使隧道洞口自然地融入周围环境，减少视觉冲突。

### 5、临时工程

取弃土场、弃渣场的选址宜设置在铁路近景带以外。为降低弃土（渣）场与视点之间的相对坡度，可选择铁路两侧的自然冲沟作为弃土（渣）场，用弃渣来填平冲沟，降低冲沟对视觉的冲击，同时降低弃土（渣）场对周围环境景观的影响。取弃土场、

隧道弃渣场、施工便道、施工营地和场地等设计应合理、有序，不应面积过大，以减少影响范围。施工场地及施工便道应统一规划，各种机械设备和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另行开辟便道，以保证周围地貌和植被不受破坏。取弃土场、隧道弃渣场、施工便道、施工营地和场地等的恢复原则以达到和周边自然环境的协调、和谐为基本，以减小或消除对景观的视觉污染为依据。取弃土场、隧道弃渣场在使用结束时应马上进行平整，并根据周边环境决定采取以生物措施或自然恢复为主的防治措施，以补平“疮疤”。在施工期结束后，除了铁路维护必需的施工便道，应对那些造成断景或废弃的便道采取恢复措施，特别是在植被覆盖区要进行植被恢复，进行换填土壤，种植草种或草皮结合自然恢复，减小对景观的影响。施工营地和场地使用结束后，应对场地进行及时清理，清除油渍和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被。

#### 5.4.7 铁路阻隔缓解措施

对既有形成径流通路的地方，工程中结合现场调查情况，分别以采取设置桥梁或涵洞的措施保证其既有径流通道的连通性。跨河桥梁、排洪涵洞的设计流量均按 1/100 频率设计。对于没有形成径流通路，地面漫流的路段，在路基两侧分别平行于铁路方向设置排水沟，并根据地形地势将其引至附近的铁路桥涵处，以此形成两侧的漫流通路，保证铁路两侧漫流的地表径流的互通性。路基排水沟排水沟的设计因地制宜，尽量选择在地形、地质较好的地段通过，以节约加固工程投资。排水沟的出水口引接至天然沟河，不应直接使水漫流或直接流入农田，损害农业生产。

以上措施能够满足沿线居民农业生产、运输、生活等的需要，满足动物活动和通行，满足水流畅通。

#### 5.4.8 水土流失防治措施

##### 1、分区防治措施

根据铁路工程建设、施工特点，通过工程措施、植物措施的有机结合，永久措施与临时措施的相互补充，统筹布置水土流失的防治体系。在防治措施具体配置中，以工程措施为先导，充分发挥工程措施的控制作用，同时注重主体工程在施工期的水土保持布设，注重发挥植物措施的后续性、长久性及生态效应，把水土流失危害

降到最低，恢复植被，改善项目区的生态环境，使城市景观更加优美、营造和谐、优美的环境。各区的防治措施布局如下：

#### （1）路基工程防治区

路基工程防治区包括路堤边坡及其边坡坡脚至用地界、路堑边坡及其堑顶至用地界。路基工程区施工前剥离表土，集中堆放，用于后期绿化覆土，临时堆土场周边布设临时土袋拦挡并设土质排水沟和沉沙池，表面撒播草籽并辅以密目网苫盖；施工过程中，根据路基边坡高度稳定形式采取空心砖、锚杆框架梁、骨架植灌草护坡，路基地面和坡脚外侧布设永久排水工程，路基边坡在雨季布设密目网临时苫盖措施。施工后期及时回填表土至绿化区域，并对路基两侧征地界内绿色通道栽植乔灌绿化。工程措施与植物措施的有机结合，辅以施工临时措施，达到了综合防治水土流失的目的。

#### （2）站场工程防治区

站场工程防治区包括站区、挖填边坡、坡脚至用地界和堑顶至用地界。站场工程区施工前剥离表土，集中堆放在临时堆土场，土堆表面撒草籽，四周布设土袋拦挡并设土质排水沟和沉沙池。边坡采取空心砖、锚杆框架梁、骨架植灌草进行防护，站区边坡及裸露地表区域开挖结束后及时采用密目网苫盖；场内设排水沟、排水顺接工程，施工过程中布设临时排水沟和沉沙池、洒水降尘，施工结束后场内空地土地整治，绿化覆土，铺草皮、植乔灌草、花坛进行园林式绿化并配套灌溉设施。

#### （3）桥梁工程防治区

桥梁工程区施工前剥离表土，集中堆放在临时堆土场；桥下边坡采取骨架植小灌木进行防护，桥台边坡布设排水沟顺排至自然沟道，施工过程中基坑开挖时根据桥梁建设情况于基坑边适时布设泥浆沉淀池，开挖回填土临时苫盖；施工期加强桥台下部的临时拦挡。施工结束后桥下扰动区进行土地整治，回覆表土，桥下植灌草绿化，桥梁范围靠近两侧用地界植小灌木绿化。

#### （4）隧道工程防治区

隧道工程区施工前剥离表土，集中堆放在临时堆土场；施工过程中隧道洞口仰坡布设截水沟，下部衔接排水沟并顺接周边自然沟渠；洞口边仰坡采用骨架护坡，骨架内植草；隧道洞口边坡坡脚设置临时拦挡措施；出渣平台设置土质排水沟和临时沉沙



池；雨季洞口边仰坡扰动区采取密目网苫盖；施工结束后洞口边仰坡扰动区进行土地整治，植灌草绿化。

#### （5）改移工程防治区

改移工程区施工前剥离表土集中堆放，用于后期绿化覆土；施工过程中，改移道路边坡采取骨架内植灌木护坡，道路两侧布设永久排水工程，临时堆土区和裸露边坡在雨季布设密目网临时苫盖措施。施工后期及时回填表土至绿化区域，植灌草绿化。工程措施与植物措施的有机结合，辅以施工临时措施，达到了综合防治水土流失的目的。

#### （6）取土场防治区

取土前剥离表土，集中堆放，并采用编织袋装土拦挡，表面覆密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟；开采过程中，周边设排水沟，排水沟末端设沉沙池，雨季边坡采用密目网临时苫盖；取土地貌类型为岗地的，取土期间从坡体一侧开挖，自上而下，分平台开挖，平台边坡不大于 1:1.5，取土结束后，平台设置永久截水沟，并对取土平台和边坡进行土地整治，回覆表土，进行植被恢复；取土地貌类型为平地的，取土期间分层开挖，取土坑边坡不大于 1:1.5，取土结束后，对取土底面和边坡进行土地整治，回覆表土，进行植被恢复。

#### （7）弃土弃渣场防治区

堆渣前剥离表土，集中堆放，并采用编织袋装土拦挡，表面覆密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟；坡面采取拱形骨架植灌草防护，渣脚设置挡渣墙、拦渣坝等拦挡措施，沟道及坡面来水采取周边布设截排水沟、平台排水沟、消能池（沉沙池）、渣底排水管等措施进行处理，对位于黄土梁峁区的弃渣场的每级渣面平台外侧布设挡水梗。堆渣过程中边坡采取临时苫盖，堆渣结束后，进行土地整治，回覆表土，边坡采取灌草或撒草籽绿化，渣顶实施乔灌草、灌草等措施恢复植被。下游存在敏感点的弃渣场设置警示牌。

#### （8）施工便道防治区

施工前剥离表土，集中堆放至临近桥梁、渣场、车站占地范围并采取保护措施；施工过程中，便道一侧设置土质排水沟经沉沙池后顺接至周边自然沟渠，便道下边坡

坡脚采用编织袋装土拦挡，边坡采用密目网临时苫盖，定期洒水降尘，位于保护区、敏感区内的便道两侧布设环保桩；施工结束后采取灌草迹地恢复或复耕。

### (9) 施工生产生活区

施工前剥离表土，集中堆放，并采用编织袋装土拦挡，表面覆密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟、沉沙池；施工过程中，施工场地周边设临时截排水沟和沉沙池，边坡采用密目网临时苫盖，定期洒水降尘；施工后期，进行土地整治，回覆表土，并采取灌草迹地恢复或复耕。

水土保持防治措施布设和体系一览表

表 5.4-3

序号	分区	防护措施	工程类别	水土保持防治措施布局
1	路基工程防治区	工程措施	坡面防护	采取混凝土护肩及混凝土拱形护坡
			排水工程	排水沟、截水沟、侧沟、天沟
			表土保护	对占用耕地、园地、林地、草地的区域进行表土剥离，就近堆放于永久用地范围内，用于后期绿化
			土地整治	施工结束后清理垃圾和硬化地面并平整夯实，回覆表土
		植物措施	边坡绿化	种植灌木、穴植苗、植草
			区间绿化	路基两侧植乔木、灌木、种草
		临时措施	表土临时防护	对剥离的表土采用装土编织袋进行挡护，并用密目网苫盖、周围布设临时排水沟、沉沙池
			临时排水、沉沙	路基两侧设置临时排水沟、沉沙池
			裸露边坡防护	采取密目网对裸露边坡进行苫盖
		2	站场工程防治区	工程措施
排水工程	排水沟、截水沟、侧沟、天沟			
表土保护	对占用耕地、园地、林地、草地的区域进行表土剥离，就近堆放于永久用地范围内，用于后期绿化			
土地整治	施工结束后清理垃圾和硬化地面并平整夯实，回覆表土			
植物措施	边坡绿化			种植小灌木、密植灌木、穴植容器苗、种草
	站区绿化			采取乔、灌、草相结合的方式绿化
临时措施	表土临时防护			对剥离的表土采用装土编织袋进行挡护，并用密目网苫盖、撒草籽、周围布设临时排水沟、沉沙池
	临时排水、沉沙			站内临时排水沟、沉沙池
	裸露边坡防护			采取密目网对裸露边坡及地表进行苫盖
	洒水降尘			施工期进行洒水降尘
3	桥梁工程防治区	工程措施	坡面防护	桥梁锥坡和桥头、桥尾边坡采取浆砌片石防护
			表土保护	对占用耕地、林地、草地的区域进行表土剥离，就近堆放于永久用地范围内，用于后期绿化
			土地整治	施工结束后，对桥梁施工扰动区域和绿化区域进行清理平整，回覆表土
		植物措施	桥下绿化	桥下植灌草绿化
		临时措施	表土临时防护	对剥离的表土采用装土编织袋进行挡护，并用密目网苫盖、撒草籽、周围布设临时排水沟、沉沙池

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	分区	防护措施	工程类别	水土保持防治措施布局	
			泥浆沉淀池	设置泥浆沉淀池，待完工后及时清除	
4	隧道工程防治区	工程措施	坡面防护	隧道洞口仰坡混凝土骨架防护	
			排水工程	洞口周边设截排水沟	
			表土保护	对占用耕地、林地的区域进行表土剥离，就近堆放于永久用地范围内，用于后期绿化	
			土地整治	施工结束后，对平台和坡面进行平整，回覆表土	
		植物措施	洞口绿化	骨架或者框架内植灌草	
		临时措施	表土临时防护	对剥离的表土采用装土编织袋进行挡护，并用密目网苫盖、撒草籽、周围布设临时排水沟、沉砂池	
5	取土场防治区	工程措施	表土保护	对占用耕地、园地、林地、草地的区域进行表土剥离，就近堆放于永久用地范围内，用于后期绿化	
			土地整治	施工结束后，开挖边坡及施工扰动区域清理平整并回覆表土	
			排水工程	取土场周围或取土平台设浆砌片石排水沟	
		植物措施	植被恢复	边坡、平台栽植灌木、植草	
		临时措施	表土临时防护	对剥离的表土采用装土编织袋进行挡护，并用密目网苫盖、撒草籽	
			临时排水、沉沙	取土场周围布设临时排水沟、沉砂池	
临时苫盖	取土期间裸露区临时苫盖				
6	弃（土）渣场防治区	工程措施	坡面防护	边坡采取浆砌石护坡	
			挡护措施	挡渣墙	
			排水工程	弃渣场挡渣墙设置泄水孔，渣底布设排水管，渣面平台和渣顶布设混凝土平台顶排水沟，截排水沟末端设混凝土沉砂池和消能池。 弃土场挡渣墙设置泄水孔，周边布设浆砌片石排水沟及渗沟，截排水沟末端设混凝土沉砂池和消能。	
			表土保护	对占用林地、草地的区域进行表土剥离，就近堆放于永久用地范围内，用于后期绿化	
				土地整治	施工结束后，填平坑洼，使渣体平台、坡面平整
		植物措施	植被恢复	施工结束后，采取植灌草恢复植被	
		临时措施	表土临时防护	对剥离的表土采用装土编织袋进行挡护，并用密目网苫盖、撒草籽、周围布设临时排水沟、沉砂池	
			临时苫盖	施工裸露区域密目网苫盖	
7	施工便道防治区	工程措施	表土保护	对占用耕地、林地的区域进行表土剥离，就近临时堆放于桥梁、取土场、弃（土）渣场和施工生产生活区范围内，用于后期绿化	
			土地整治	施工结束后，对新建施工便道进行清理平整，回覆表土	
			复耕	施工结束后对占用耕地区域进行复耕	
		植物措施	植被恢复	便道使用结束后对道路路面植灌草绿化	
		临时措施	表土临时防护	对剥离的表土采用装土编织袋进行挡护，并用密目网苫盖、撒草籽、周围布设临时排水沟、沉砂池	
			限行环保桩	便道两侧设置限行环保桩，限制施工车辆通行区域	
		洒水降尘	施工期进行洒水降尘		
8	施工生产生活防治区	工程措施	表土保护	对占用耕地、园地、林地、草地的区域进行表土剥离，堆放至施工生产生活区空地，用于后期绿化	
			土地整治	施工结束后，清除场地垃圾后清理平整，回覆表土	
			复耕	施工结束后对占用耕地区域进行复耕	

序号	分区	防护措施	工程类别	水土保持防治措施布局
		植物措施	植被恢复	施工结束后,对占地区进行植灌草恢复植被
		临时措施	表土临时防护	对剥离的表土采用装土编织袋进行挡护,并用密目网苫盖、撒草籽、周围布设临时排水沟、沉砂池
			临时排水、沉沙	施工场地内布设临时排水沟和沉砂池
			洒水降尘	施工期进行洒水降尘

注:对占地类型为耕地、园地的表土剥离厚度为30cm,对占地类型为林地和草地的表土剥离厚度为20cm。植草区域表土回覆厚度为20cm,穴植苗区域表土回覆厚度为30cm,植灌木区域表土回覆厚度为40cm。植物措施根据生长特性选择适宜性植物。

## 2、预防管理措施

本项目水土保持,关键在于预防,在于减小工程扰动面积,本着“预防为主,保护优先”的原则,设计中将提出以下要求:

(1) 施工准备阶段,工程建设指挥部应根据水土保持方案报告书及批复意见,核对设计文件和施工图中落实的各项水土保持措施及施工工艺、施工工序等要求,并可根据实际情况对不足部分提出补充要求。

(2) 施工准备阶段,工程建设指挥部应根据施工图设计资料,对全线取弃土场的位置、面积等进行现场优化、核对,优化核对后的取弃土场应备案并作为水保监督管理的依据。施工单位应严格按照水保批复或施工设计规定的取弃土位置及限定范围取弃土,以避免乱取乱弃或任意扰动、破坏原有地表。若在工程施工过程中确需改变取弃土场的位置范围,施工单位应报请工程指挥部和监理单位,由工程指挥部会同设计、监理等单位,根据水土保持要求,履行变更程序。

(3) 施工准备阶段,工程建设指挥部应会同设计、监理、建设等单位,在现场调查的基础上,统一规划布设小型临时便道、施工生产生活区的位置、范围并备案,作为监督管理的依据。尽量减小工程扰动区域面积,同时严禁施工人员及各类工程活动超出划定的区域。施工场地和营地应尽量利用既有房屋,尽量考虑占用植被稀疏的荒地和环境敏感程度较低的地方;施工便道应充分考虑各施工单位公用,尽量减少便道的设置,并固定行车路线,严禁各种施工机械和施工车辆下道行使,随意碾压植被。

(4) 施工准备阶段,工程建设指挥部应审核施工单位的施工组织设计,确保路堑和站场挖方及时用于填方地段,避免产生临时堆渣现象或产生新的取弃土场。

(5) 施工阶段,应合理安排施工工期,确保路基桥梁隧道工程和土石方工程避开

汛期，并同时准备好临时防护材料和加强临时防护措施。同时在农田区，尽量少占农田，施工期间不中断灌溉；路堤、路堑边坡工程挖填产生的裸露坡面，应及时进行防护，避免裸露坡面长时间暴露而增加水土流失，施工便道及物料运输采取洒水和加盖篷布措施，抑制扬尘。

(6) 施工阶段，应加强临河段的施工作业，并根据实际情况，要求施工单位设置临时挡渣墙或采取临时挡护措施。

(7) 施工过程中应加强环保宣传教育工作，提高工程施工人员的环保意识，规范施工行为，限定施工作业范围，施工机械和车辆不得在施工便道和场界外随意行驶，扰动地表，破坏植被。

(8) 施工结束后，及时平整、清理、拆除临时工程，工程垃圾运往指定的弃土场，并及时实施相应的防治设施。

## 5.5 结论

### 1、生态敏感区

#### (1) 黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区

受既有铁路走向和水产种质资源保护区分布范围制约，本次增建二线工程无法完全避让黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区。本次复线改造工程线路在DyK466+967~DyK467+793段并行于既有线黄河桥下游40m处布置，以新建黄河特大桥形式跨越该水产种质资源保护区实验区共826m，拟建特大桥在实验区内采用96m大跨度梁型，共涉及桥墩8个，其中7个直接涉水，1个位于北侧河滩地，实验区内占地面积1101.92hm<sup>2</sup>。增建桥梁影响区域内无大型产卵场、越冬场以及索饵场分布，桥墩永久占用保护区生境会导致河段水体悬浮物增加、水质下降及鱼类资源损失，但工程占用面积和施工范围有限，不涉及捕捞、爆破等施工工法，且未在保护区内设置取弃土场、弃渣场、拌合站、制梁场、材料厂等临时设施，对保护区水生生态的影响较小，亦不会因保护区重要生境功能性下降而导致鱼类资源损害。本工程采用大跨度96m钢混连续梁通过黄河主河道，不会影响河流水系连通性，不会对鱼类洄游产生阻隔影响。工程施工和运营过程中产生的噪音、振动及夜间灯光对区域鱼类可能产生惊扰作用，但不会直接造成资源损害。总体来看，工程建设涉及水产种质资源保护区范围较小，

保护区内结构和功能完整性不会因工程建设和运营发生改变。工程采取施工期避让、桥墩围堰施工、增殖放流、废水处理、噪音控制、生态监测、生态修复与资源补偿等一系列措施后，能够有效缓解本次扩能改造工程对保护区产生的影响。

## (2) 清水河国家级湿地公园

既有宝中铁路被划入清水河国家湿地公园东侧边缘，涉及长度共计 3.094km，均为路基工程。本次增建二线工程在湿地公园境内紧靠既有铁路西侧并行布置，在 DK281+322~DIK284+500 段以路基形式穿越该湿地公园生态保育区、合理利用区陆域边缘，同时位于清水河国家重要湿地境内，涉及线路总长度 3.16km，占地约 5.3hm<sup>2</sup>，均位于湿地公园内陆域范围。本次复线工程在既有铁路廊道内与其并行布置，未侵占湿地水域，是湿地公园内生物多样性相对较低的区域，本工程不会对湿地公园的结构和功能造成新的切割，对湿地公园及周边生态环境、水库水体及景观的影响较小。由于增建二线区域村庄密集，人类活动、交通运输等人为干扰因素较大，湿地公园铁路廊道周边未分布有国家及地方重点保护野生植物，且均远离珍稀濒危类鸟类栖息地、繁殖地与集中觅食活动区，对湿地内野生动植物的干扰较小。工程未在湿地公园范围内设置取弃土场、弃渣场、施工营地、混凝土拌合站、大型施工场地等临时工程，且关闭既有沈加河车站，消除了污水排污口。在施工结束后，通过加强区域动植物保护、水环境防护、湿地恢复、复垦、生态监测及补偿等措施后，可有效改善湿地生态系统稳定性，能够有效缓解本次扩能改造工程对湿地公园的影响。

## 2、生态保护红线

本工程宁夏境内共涉及固原市彭阳县、固原市原州区、中卫市沙坡头区境内的六盘山生物多样性维护生态保护红线、东南黄土高原丘陵水土保持生态保护区生态保护红线和北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线，共涉及 9 处/2.26km，占压面积共计 6.842hm<sup>2</sup>。工程尽量采用隧道、桥梁无害化穿越或并行既有铁路的线路形式，尽量减少在生态保护红线范围内的占地，所占生态保护红线现状生长植被均为常见种类，工程建设影响的植物数量相对较少，影响程度较轻，在生态保护红线内不设置拌合站、预制场、取弃土场等大临设施，严禁直接或者间接向生态红线内水体排放污水、废液，倾倒垃圾、渣土和其他固体废弃物，施工结束后，选择乡土树种，立

即进行全方位的植被恢复或补偿，对生态保护红线的结构和生态功能影响很小。

### 3、土地资源

本项目将不可避免的占用土地资源，占地类型为以耕地为主。工程永久占地将改变原有土地的使用功能，工程临时占地在工程施工完毕后归还地方使用，其使用功能的改变主要集中于施工期，在宏观上，工程建设对沿线地区的土地利用格局影响不大。由于项目建设不可避免占用基本农田，对农业经济可能造成一定影响。但本项目符合人民政府批准的能源、交通、水利等基础设施建设用地情形，为保证本项目的顺利建设，满足社会经济发展需求，沿线区县自然资源主管部门对工程占用基本农田进行局部修改土地利用总体规划和永久基本农田补划，保证永久基本农田数量不减少，质量不降低，占用基本农田符合必要性合理性原则，保障本工程最终对沿线地区农业生态系统不会造成破坏性影响。

### 4、植被资源

沿线六盘山越岭地带的植被主要由天然次生林和人工林组成，六盘山越岭地带以外区域基本为村镇和耕地，植被类型以人工栽培植被为主，主要分布于黄土塬与河流阶地。由于本工程为线形工程，工程损失的植被面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程占地对沿线植被资源的影响不大。工程沿线未发现重点保护植物分布，工程建设不涉及古树名木的移栽。同时、为进一步减小工程建设对沿线植被的影响，对沿线路基两侧可绿化地段采取种植灌木的绿化措施，在有绿化条件的站区，采用乔、灌、草相结合的布设原则进行绿化设计，对于取土场、弃渣场、施工场地等临时工程采取使用后恢复原有植被类型的措施，对因工程建设破坏的植被进行恢复，减少铁路建设对沿线植被的影响。

### 5、动物资源

根据调查，评价区的野生动物组成比较简单，种类较少，多为常见种类，物种组成以小型兽类和鸟类为主。由于线路主要经过的区域，属于人类活动相对较为频繁，野生动物种类相对较少的区域，工程未经过保护动物重要栖息地，不会影响保护动物分布。拟建铁路走向基本并行既有线通道，很大程度的减少了工程的永久占地量，不会大幅度降低沿线动物栖息地面积；对生物生境的切割作用较小，且可恢复；本工程

在列车运行期对路基周围进行线路封闭，既能保障列车运行安全，也有利于引导动物使用桥涵和隧道顶部穿越铁路，可作为动物通道，同时大量桥梁的建设可以最大限度的减小工程对水生野生动物造成影响。工程施工期科学选择施工时段、施工工艺和噪声、振动控制措施，避免对野生动物活动造成较大的影响。

## 6、景观资源

工程施工过程中路基、桥梁、隧道、站场、临时工程等措施不当，将会对自然景观产生不利影响，因切割、扰动等使其破碎化，降低其自然景观的美学价值。因此，路基两侧、桥梁、隧洞口、站场应考虑景观绿化设计，保持与周围环境和谐。临时工程设计应合理、有序，不应面积过大，结束时应马上进行平整，并根据周边环境采取以工程或生物恢复为主的防治措施。



## 6 声环境影响评价

### 6.1 环境噪声现状评价

#### 6.1.1 现状监测

##### 1、监测单位

本次声环境质量现状委托甘肃荣光环境科技有限公司进行监测，监测报告见附件。

##### 2、监测时间

2023年9月25日~2023年10月20日。

##### 3、布点原则及代表性

环境噪声现状监测主要是为全面把握拟建铁路沿线声环境现状，为声环境预测提供基础资料，因此现状监测布点结合 HJ/T2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》和铁路行业的特点，采用敏感点布点法。

本次在设置监测点时考虑有效性和代表性原则，根据工程噪声源、敏感点环境特点、声功能区划等因素，在不同距离处、不同功能区内进行断面布点，并对中高层建筑进行垂向布点。测点分别布设在工程拆迁后各敏感点距离铁路最近的临路第一排房屋前、铁路外侧轨道中心线 30m 处、铁路外侧轨道中心线 60m 处，声功能区内视具体情况和预测需要适当增加或调整布点。

##### 4、测量方法和评价量

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境监测技术规范（噪声部分）》的要求和《铁路边界噪声限值及测量方法》（GB12525-90）修改方案、《铁路沿线环境噪声测量技术规定》（TB/T3050-2002），具体操作如下：

对受既有铁路噪声影响的敏感点，分别在昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）两时段内各选择接近该路段平均车流量或平均作业量的某一小时，测量其等效连续 A 声级，代表昼、夜环境噪声等效声级。

背景噪声监测：分别在昼、夜间有代表性的时段，采样间隔 1 秒，连续测量 10 分钟的等效连续 A 声级，并记录主要噪声源的情况，用于代表昼、夜间的环境背景噪声。受到公路噪声影响的地段，连续测量 20min 等效连续 A 声级，用以代表昼、夜的背景噪声。

## 5、测量仪器

采用 AWA6228+多功能声级计（I RG-YQ-007）、AWA5688 型多功能声级计（IV RG-YQ-091（A、B、C））、AWA5688 多功能声级计（II RG-YQ-053）、AWA5688 多功能声级计（III RG-YQ-054）、AWA6228+多功能声级计（XBJ-HBSB-088）。

所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，并在规定使用期限内。

每次测量前用声校准器进行校准。

## 6.1.2 声环境现状评价

### 1、声源分析

本项目是在既有铁路的基础上实施的复线扩能改造，增建二线大部分并行于既有廊道布设，因此沿线敏感点主要噪声源为既有宝中铁路噪声和社会生活噪声，部分敏感点受公路交通噪声和既有包兰铁路噪声的影响。

### 2、现状评价

#### （1）4a 类区

4a 类区布设点位 16 个。根据监测，“4a 类”区昼间噪声现状值在 49.8-58.6dB（A）之间，夜间在 47.9-56.9dB（A）之间，昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a 类”标准，夜间 1 处敏感点超标，超标量为 1.9dB（A），超标原因主要为既有公路噪声影响。

#### （2）4b 类区

4b 类区布设点位 164 个。根据监测，“4b 类”区昼间噪声现状值在 50.5-62.8dB（A）之间，夜间在 49.6-60.5dB（A）之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4b 类”标准，夜间 1 处敏感点超标，超标量为 0.5dB（A），超标原因主要为既有宝中铁路噪声影响。

#### （3）2 类区

2 类区布设点位 225 个。根据监测，沿线 2 类区测点昼间噪声现状值在 44.1-55.0dB（A）之间，夜间在 39.5-53.1dB（A）之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类”标准，夜间 78 处敏感点超标，超标量 0.2-3.1dB（A），超标原

因主要为既有宝中铁路噪声、G70、G109、S101 等公路交通噪声影响。

(4) 1 类区

1 类区点位 2 个。根据监测，沿线 1 类区测点昼间噪声现状值在 48.5-52.3dB (A) 之间，夜间在 43.6-49.6dB (A) 之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “1 类”标准，夜间 1 处敏感点超标，超标量 4.6dB (A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声影响。

(5) 特殊敏感点

沿线特殊敏感点布设监测点位 5 个。根据监测，昼间噪声现状值在 48.7-51.3dB (A) 之间，满足标准要求；夜间 3 处学校有住宿，现状值为 47.5-49.2dB (A)，夜间噪声现状值满足标准要求。

(6) 既有宝中铁路外轨中心线 30m 处

根据监测，既有铁路外轨中心线 30m 处昼间噪声现状值在 53.8-59.7dB (A) 之间，夜间在 52.9-57.8dB (A) 之间，昼、夜间铁路噪声均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案中限值标准要求。

声环境现状监测一览表

表 6.1-1

序号	保护目标名称	敏感点情况									监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
		桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
1	农林村	DK211+900	DK212+030	桥梁	172	12					N1-1	1.2	2类区	48.1	43.5	50.7	46.6	60	50			①③	现场监测
2	挂马沟村	DK231+600	DK232+200	路堤	61	3					N2-1	1.2	2类区	46.5	42.3	46.5	42.3	60	50			③	类比 N3-2, 无既有铁路噪声影响, 敏感点周边无明显噪声源, 类比条件近似。
3	郭庄村	DK233+030	DK233+200	路堤	30	3					N3-1	1.2	2类区	47.3	42.6	47.3	42.6	60	50			③	现场监测
				路堤	65	3					N3-2	1.2	2类区	46.5	42.3	46.5	42.3	60	50			③	现场监测
4	乃家河	DK234+460	DK234+940	桥梁	24	17					N4-1	1.2	2类区	44.7	39.8	44.7	39.8	60	50			③	现场监测
				桥梁	30	17					N4-2	1.2	2类区	44.7	39.8	44.7	39.8	60	50			③	
				桥梁	70	17					N4-3	1.2	2类区	44.1	39.5	44.1	39.5	60	50			③	现场监测
				路堤	76	5					N4-4	1.2	2类区	44.1	39.5	44.1	39.5	60	50			③	
5	老庄洼	DK235+500	DK235+670	桥梁	65	11					N5-1	1.2	2类区	44.1	39.5	44.1	39.5	60	50			③	类比 N4-3, 无既有铁路噪声影响, 敏感点周边无明显噪声源, 类比条件近似。
6	海口村	DK236+100	DK237+000	桥梁	21	14					N6-1	1.2	2类区	47.2	42.8	47.2	42.8	60	50			③	现场监测
				桥梁	30	14					N6-2	1.2	2类区	47.2	42.8	47.2	42.8	60	50			③	
				桥梁	61	14					N6-3	1.2	2类区	48.4	43.5	48.4	43.5	60	50			③	现场监测
				桥梁	124	14					N6-4	1.2	2类区	49.7	44.8	49.7	44.8	60	50			③	现场监测
7	二十里铺村	K263+700	K264+860	路堤	25	4	宝中铁路	路堤	15	4	N7-1	1.2	4b类区	46.3	43.7	59.6	57.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	40	4		路堤	30	4	N7-2	1.2	铁路边界	46.3	43.7	57.8	56.0	70	70			①③	现场监测
				路堤	72	4		路堤	62	4	N7-3	1.2	2类区	46.2	43.4	52.7	51.7	60	50	1.7		①③	现场监测
				路堤	98	4		路堤	88	4	N7-4	1.2	4a类区	50.8	48.2	51.9	49.7	70	55			①②③	现场监测
				路堤	189	4		路堤	179	4	N7-5	1.2	2类区	46.5	44.3	49.0	48.2	60	50			①③	现场监测
				桥梁	15	10		桥梁	30	10	N7-6	1.2	铁路边界	46.3	43.7	59.7	57.1	70	70			①③	类比 N7-2 和 N7-3 计算, 邻近类比点位, 行车条件一致, 类比性强。
				桥梁	30	10		桥梁	45	10	N7-7	1.2	4b类区	46.3	43.7	58.1	55.7	70	60			①③	
				桥梁	62	10		桥梁	77	10	N7-8	1.2	4a类区	46.2	43.4	54.9	54.2	70	55			①③	
8	二十里铺福彩小学	K264+400	K264+540	路堤	159	2	宝中铁路	路堤	149	1.5	N8-1	1.2	特殊敏感点	48.6		51.1		60				①③	现场监测
9	二十里铺村一组	K265+020	K265+600	路堤	36	3	宝中铁路	路堤	26	3	N9-1	1.2	4b类区	45.8	43.9	58.2	57.3	70	60			①③	类比 N9-2 计算, 类比同一个敏感点的相同断面, 类比性强。
				路堤	40	3		路堤	30	3	N9-2	1.2	铁路边界	45.8	43.9	57.8	57.0	70	70			①③	现场监测
				路堤	71	3		路堤	61	3	N9-3	1.2	2类区	46.5	44.6	54.5	51.0	60	50	1.0		①③	现场监测
				路堤	132	3		路堤	122	3	N9-4	1.2	4a类区	51.7	48.8	53.4	51.3	70	55			①②③	现场监测
		K266+300	K266+680	路堤	34	3		路堤	44	3	N9-5	1.2	4b类区	45.8	43.9	56.7	55.8	70	60			①③	类比 N9-2~4 计

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点情况									监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
		桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
				路堤	62	3		路堤	72	3	N9-6	1.2	2类区	46.5	44.6	53.2	51.4	60	50		1.4	①③	算, 类比同一个敏感点, 行车条件一致, 类比性强。
				路堤	114	3		路堤	124	3	N9-7	1.2	2类区	46.5	44.6	51.6	48.3	60	50			①③	
10	田家洼	K267+280	K268+500	路堤	16	7	宝中铁路	路堤	26	6.5	N10-1	1.2	4b类区	45.1	42.3	58.2	55.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	7		路堤	40	6.5	N10-2	1.2	4b类区	45.1	42.3	57.4	55.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	98	7		路堤	108	6.5	N10-3	1.2	4a类区	47.8	46.2	52.6	49.1	70	55			①②③	现场监测
				路堤	131	7		路堤	141	6.5	N10-4	1.2	2类区	45.9	41.6	49.4	47.2	60	50			①③	现场监测
11	开城派出所	K268+340	K268+400	路堤	48	7	宝中铁路	路堤	38	7	N11-1	1.2	4b类区	45.1		56.9		70				①③	类比N10-2~3计算, 类比同一个敏感点的相同断面, 类比性强。
				路堤	98	7		路堤	88	7	N11-2	1.2	2类区	45.9		52.9		60				①③	
12	峡口村	K268+760	K270+230	路堤	25	5	宝中铁路	路堤	20	5	N12-1	1.2	4b类区	46.2	40.5	58.2	55.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	35	5		路堤	30	5	N12-2	1.2	铁路边界	46.2	40.5	58.7	55.0	70	70			①③	现场监测
				路堤	67	5		路堤	62	5	N12-3	1.2	2类区	45.7	39.6	54.0	52.3	60	50		2.3	①③	现场监测
				路堤	125	5		路堤	120	5	N12-4	1.2	2类区	44.6	39.4	49.3	48.5	60	50			①③	现场监测
13	原州第四小学	K270+040	K270+140	路堤	140	1	宝中铁路	路堤	145	1	N13-1	1.2	特殊敏感点	45.8		48.7		60				①③	现场监测
				路堤	140	1		路堤	145	1	N13-2	9	特殊敏感点	45.3		51.3		60				①③	现场监测
14	九龙湖畔家园	DK270+300	DK270+600	路堤	108	3	宝中铁路	路堤	113	3	N14-1	1.2	2类区	47.2	42.4	51.0	48.5	60	50			①③	现场监测
				路堤	108	3		路堤	113	3	N14-2	18	2类区	46.8	41.9	52.1	49.4	60	50			①③	现场监测
				路堤	108	3		路堤	113	3	N14-3	33	2类区	44.3	37.9	51.5	48.9	60	50			①③	现场监测
15	天豹驾校家属院	DK270+440	DK270+850	路堤	15	1	宝中铁路	路堤	20	0.5	N15-1	1.2	4b类区	45.2	38.3	61.2	58.7	70	60			①③	类比N15-2计算, 类比同一个敏感点的相同断面, 类比性强。
				路堤	30	1		路堤	35	0.5	N15-2	1.2	4b类区	45.2	38.3	57.3	56.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	38	1		路堤	43	0.5	N15-3	1.2	4b类区	45.2	38.3	55.4	53.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	88	1		路堤	93	0.5	N15-4	1.2	2类区	45.1	37.9	52.0	50.3	60	50		0.3	①③	现场监测
16	清秀苑	DK271+850	DK271+950	路堤	73	0	宝中铁路	路堤	85	0	N16-1	1.2	2类区	47.8	42.6	52.8	50.6	60	50		0.6	①③	现场监测
				路堤	73	0		路堤	85	0	N16-2	12	2类区	45.9	40.1	52.2	50.2	60	50		0.2	①③	现场监测
17	清河人家	DK272+650	DK272+780	路堤	88	3	宝中铁路	路堤	93	3	N17-1	1.2	2类区	47.3	44.5	51.1	50.3	60	50		0.3	①③	现场监测
				路堤	88	3		路堤	93	3	N17-2	15	2类区	46.8	43.8	51.8	51.1	60	50		1.1	①③	现场监测
				路堤	88	3		路堤	93	3	N17-3	33	2类区	45.4	42.9	51.2	50.4	60	50		0.4	①③	现场监测
18	城郊村	K272+660	K274+050	路堤	20	2	宝中铁路	路堤	15	1.5	N18-1	1.2	4b类区	44.8	40.1	59.7	58.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	35	2		路堤	30	1.5	N18-2	1.2	铁路边界	44.8	40.1	55.2	54.1	70	70			①③	现场监测
				路堤	70	2		路堤	65	1.5	N18-3	1.2	2类区	45.8	39.6	51.7	48.9	60	50			①③	现场监测
				路堤	125	2		路堤	120	1.5	N18-4	1.2	2类区	45.7	41.2	47.4	45.9	60	50			①③	现场监测
19	东郊村三队	K274+220	K274+300	路堤	136	2	宝中铁路	路堤	141	2	N19-1	1.2	2类区	44.6	37.9	48.0	44.8	60	50			①③	现场监测
20	高红村三队	K274+700	K275+200	路堤	51	2	宝中铁路	路堤	56	2	N20-1	1.2	4b类区	45.8	39.5	51.6	49.7	70	60			①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

敏感点情况											监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
序号	保护目标名称	桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
				路堤	72	2		路堤	105	2	N20-2	1.2	2类区	45.2	38.6	48.1	46.3	60	50			①③	现场监测
21	高红村四队	K275+200	K276+200	路堤	23	6	宝中铁路	路堤	28	6	N21-1	1.2	4b类区	44.5	37.8	54.9	53.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	6		路堤	35	6	N21-2	1.2	4b类区	44.5	37.8	53.8	51.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	72	6		路堤	77	6	N21-3	1.2	2类区	44.9	38.1	49.3	47.6	60	50			①③	现场监测
22	高红村一队	K276+500	K277+225	路堤	30	6	宝中铁路	路堤	35	6	N22-1	1.2	铁路边界	46.5	41.9	55.8	53.6	70	70			①③	现场监测
				路堤	62	6		路堤	67	6	N22-2	1.2	2类区	46.2	40.2	52.4	49.7	60	50			①③	现场监测
23	沙窝村	K277+800	K279+970	路堤	15	6	宝中铁路	路堤	25	6	N23-1	1.2	4b类区	44.4	39.6	56.6	55.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	6		路堤	40	6	N23-2	1.2	4b类区	44.4	39.6	58.2	56.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	63	6		路堤	73	6	N23-3	1.2	2类区	44.5	39.5	52.4	50.7	60	50		0.7	①③	现场监测
				路堤	120	6		路堤	130	6	N23-4	1.2	2类区	45.5	39.8	49.3	48.3	60	50			①③	现场监测
24	沙窝小学	K279+100	K279+200	路堤	116	6	宝中铁路	路堤	126	6	N24-1	1.2	特殊敏感点	45.5	39.8	50.6	49.2	60	50			①③	类比N23-4计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
25	梁家台	K280+600	K280+750	路堤	50	2	宝中铁路	路堤	86	2	N25-1	1.2	2类区	45.8	38.5	50.8	49.7	60	50			①③	现场监测
				路堤	110	2		路堤	146	2	N25-2	1.2	2类区	45.9	39.9	49.4	47.3	60	50			①③	现场监测
26	郑磨村	K281+130	K281+330	路堤	50	1	宝中铁路	路堤	55	1	N26-1	1.2	4b类区	45.8	38.5	52.4	50.9	70	60			①③	类比N25-1计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
				路堤	84	1		路堤	89	1	N26-2	1.2	2类区	45.9	39.9	52.4	49.3	60	50			①③	类比N25-2计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
27	常家河村	K281+660	K282+280	路堤	75	7	宝中铁路	路堤	89	7	N27-1	1.2	2类区	45.9	39.9	51.8	50.9	60	50		0.9	①③	类比N25-2计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
28	薛庄村二组	K282+440	K283+380	路堤	23	3	宝中铁路	路堤	18	3	N28-1	1.2	4b类区	45.7	38.9	60.1	58.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	35	3		路堤	30	3	N28-2	1.2	铁路边界	45.7	38.9	58.1	55.0	70	70			①③	现场监测
				路堤	66	3		路堤	61	3	N28-3	1.2	2类区	45.7	39.2	52.8	51.0	60	50		1.0	①③	现场监测
29	薛庄村一组	K283+510	K284+320	路堤	25	3	宝中铁路	路堤	30	3	N29-1	1.2	铁路边界	44.3	39.6	59.1	56.6	70	70			①③	现场监测
				路堤	30	3		路堤	35	3	N29-2	1.2	4b类区	44.3	39.6	58.4	55.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	65	3		路堤	70	3	N29-3	1.2	2类区	42.5	37.8	52.7	50.9	60	50		0.9	①③	现场监测
30	马园村一队	K285+260	K287+400	路堤	25	5	宝中铁路	路堤	40	5	N30-1	1.2	4b类区	43.5	40.1	58.9	55.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	5		路堤	45	5	N30-2	1.2	4b类区	43.1	40.2	56.7	55.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	73	5		路堤	88	5	N30-3	1.2	2类区	43.1	40.2	52.1	49.9	60	50			①③	现场监测
31	徐河村九队	K290+350	K290+630	路堤	128	1	宝中铁路	路堤	133	1	N31-1	1.2	2类区	46.5	40.2	50.1	47.3	60	50			①③	现场监测
32	徐河村十队	K291+610	K292+410	路堤	39	5	宝中铁路	路堤	44	5	N32-1	1.2	4b类区	44.8	39.8	55.4	53.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	67	5		路堤	72	5	N32-2	1.2	2类区	45.6	39.6	53.1	51.6	60	50		1.6	①③	现场监测
33	石羊子	K293+700	K295+070	路堤	15	6	宝中铁路	路堤	20	6	N33-1	1.2	4b类区	44.9	37.9	57.4	55.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	6		路堤	35	6	N33-2	1.2	4b类区	44.9	37.9	57.7	56.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	6		路堤	67	6	N33-3	1.2	2类区	44.6	38.1	53.7	51.6	60	50		1.6	①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点情况									监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
		桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
				路堤	120	6		路堤	125	6	N33-4	1.2	2类区	46.4	39.6	51.3	47.6	60	50			①③	现场监测
34	二营村	K296+250	K296+870	路堤	61	4	宝中铁路	路堤	66	4	N34-1	1.2	2类区	43.2	38.6	52.5	51.4	60	50		1.4	①③	现场监测
34	大北山、蒋河村	DzK299+700	DzK302+130	路堤	23	6	宝中铁路	路堤	28	6	N34-1	1.2	4b类区	47.6	40.9	57.8	54.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	6		路堤	35	6	N34-2	1.2	4b类区	47.6	40.9	56.7	54.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	6		路堤	67	6	N34-3	1.2	2类区	47.9	41.5	54.1	52.2	60	50		2.2	①③	现场监测
				路堤	120	6		路堤	125	6	N34-4	1.2	2类区	48.8	41.9	50.7	47.1	60	50			①③	现场监测
35	马店一队	K302+860	K303+100	路堤	44	1	宝中铁路	路堤	54	1	N35-1	1.2	4b类区	47.9	41.5	54.9	53.1	70	60			①③	类比N34-3计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
				路堤	112	1		路堤	122	1	N35-2	1.2	2类区	47.9	41.5	51.6	49.3	60	50			①③	
36	阎家庄	K305+550	K306+170	路堤	31	10	宝中铁路	路堤	37	10	N36-1	1.2	4b类区	44.6	39.2	54.5	53.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	65	10		路堤	71	10	N36-2	1.2	2类区	44.3	39.6	52.3	50.6	60	50		0.6	①③	现场监测
				路堤	122	10		路堤	128	10	N36-3	1.2	2类区	45.8	40.4	50.3	48.2	60	50			①③	现场监测
37	马店四队	K306+080	K306+200	路堤	113	8	宝中铁路	路堤	126	8	N37-1	1.2	2类区	45.8	40.4	50.0	49.1	60	50			①③	类比N36-3计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
38	马路村、马家堡、三营新村	K306+800	K309+950	路堤	15	5	宝中铁路	路堤	20	5	N38-1	1.2	4b类区	49.3	43.5	58.7	56.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	5		路堤	35	5	N38-2	1.2	4b类区	49.3	43.5	56.8	54.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	5		路堤	67	5	N38-3	1.2	2类区	48.5	43.7	53.9	51.1	60	50		1.1	①③	现场监测
				路堤	120	5		路堤	125	5	N38-4	1.2	2类区	49.6	43.9	51.3	49.4	60	50			①③	现场监测
39	华坪梁村一队	K309+960	K311+040	路堤	80	1	宝中铁路	路堤	85	0.5	N39-1	1.2	2类区	47.5	40.7	50.1	49.1	60	50			①③	现场监测
				路堤	120	1		路堤	125	0.5	N39-2	1.2	2类区	45.8	40.9	49.5	48.2	60	50			①③	现场监测
40	移民新村	K310+200	K311+250	桥梁	30	7	宝中铁路	桥梁	35	6.5	N40-1	1.2	4b类区	50.5	47.6	58.6	57.2	70	60			①③	现场监测
				桥梁	64	7		桥梁	69	6.5	N40-2	1.2	2类区	48.6	43.3	52.6	51.9	60	50		1.9	①③	现场监测
				桥梁	122	7		桥梁	127	6.5	N40-3	1.2	2类区	46.5	42.1	50.5	47.5	60	50			①③	现场监测
				路堤	36	2		路堤	41	1.5	N40-4	1.2	4b类区	46.5	42.1	55.8	53.1	70	60			①③	类比N40-3计算,类比同一个敏感点的相同断面,类比性强。
				路堤	64	2		路堤	69	1.5	N40-5	1.2	2类区	46.5	42.1	52.4	50.0	60	50			①③	
41	团庄村六组	K316+110	K317+030	路堤	54	2	宝中铁路	路堤	59	1.5	N41-1	1.2	4b类区	45.8	39.9	54.6	51.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	75	2		路堤	80	1.5	N41-2	1.2	2类区	45.1	39.3	51.6	50.2	60	50		0.2	①③	现场监测
42	唐堡村一队	K318+300	K318+600	路堤	119	5	宝中铁路	路堤	124	5	N42-1	1.2	4b类区	41.5	38.8	51.1	49.3	70	60			①③	现场监测
43	黑城村、姚堡一队	K319+760	K320+500	路堤	23	5	宝中铁路	路堤	28	5	N43-1	1.2	4b类区	42.8	38.6	58.5	57.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	5		路堤	35	5	N43-2	1.2	4b类区	42.8	38.6	53.7	51.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	76	5		路堤	81	5	N43-3	1.2	2类区	42.9	38.8	51.2	49.4	60	50			①③	现场监测
44	坪路村	K321+330	K322+450	路堤	55	1	宝中铁路	路堤	50	1	N44-1	1.2	4b类区	43.8	38.5	52.4	51.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	79	1		路堤	74	1	N44-2	1.2	2类区	43.5	38.9	51.3	48.7	60	50			①③	现场监测
				路堤	112	1		路堤	107	1	N44-3	1.2	2类区	42.7	38.4	47.5	45.5	60	50			①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

敏感点情况											监测点			现状评价(dB)								主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)	现状值监测情况
序号	保护目标名称	桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
45	坪路村六组、姚家湾	K323+100	K323+840	路堤	25	1	宝中铁路	路堤	30	1	N45-1	1.2	铁路边界	43.5	36.8	57.8	56.4	70	70			①③	现场监测
				路堤	30	1		路堤	35	1	N45-2	1.2	4b类区	43.5	36.8	54.9	53.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	37	1		路堤	42	1	N45-3	1.2	4b类区	43.5	36.6	53.3	52.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	73	1		路堤	78	1	N45-4	1.2	2类区	43.9	36.6	52.0	48.4	60	50			①③	现场监测
46	小河村	K324+360	K325+900	路堤	16	3	宝中铁路	路堤	21	3	N46-1	1.2	4b类区	46.5	40.3	61.1	59.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	3		路堤	35	3	N46-2	1.2	4b类区	46.5	40.3	59.1	56.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	66	3		路堤	71	3	N46-3	1.2	2类区	45.1	40.3	52.8	50.8	60	50	0.8		①③	现场监测
				路堤	94	3		路堤	99	3	N46-4	1.2	4a类区	49.5	47.1	52.5	50.1	70	55			①②③	现场监测
				路堤	104	3		路堤	109	3	N46-5	1.2	2类区	45.2	41.1	50.9	49.3	60	50			①③	现场监测
47	小河村六组	K327+100	K327+240	路堤	115	4	宝中铁路	路堤	110	4	N47-1	1.2	2类区	45.2	41.1	50.4	48.2	60	50			①③	类比N46-5计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
48	张堡村	K328+160	K328+780	路堤	17	2	宝中铁路	路堤	12	2	N48-1	1.2	4b类区	46.5	40.3	62.6	59.5	70	60			①③	类比N46-2~3计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
				路堤	35	2		路堤	30	2	N48-2	1.2	铁路边界	46.5	40.3	58.6	54.2	70	70			①③	
				路堤	98	2		路堤	93	2	N48-3	1.2	2类区	45.1	40.3	49.8	48.3	60	50			①③	
49	马莲村	K329+635	K331+550	路堤	45	2	宝中铁路	路堤	40	2	N49-1	1.2	4b类区	42.8	37.5	56.4	52.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	74	2		路堤	69	2	N49-2	1.2	2类区	42.3	37.2	52.1	50.9	60	50	0.9		①③	现场监测
				路堤	135	2		路堤	130	2	N49-3	1.2	2类区	43.4	37.6	50.3	45.8	60	50			①③	现场监测
50	七营村三队	K332+530	K333+080	路堤	59	4	宝中铁路	路堤	44	4	N50-1	1.2	4b类区	45.7	38.8	53.5	51.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	83	4		路堤	68	4	N50-2	1.2	2类区	45.8	38.5	51.2	50.6	60	50	0.6		①③	现场监测
				路堤	145	4		路堤	130	4	N50-3	1.2	2类区	49.7	44.4	51.5	46.9	60	50			①③	现场监测
51	七营村	K333+580	K335+080	路堤	43	1	宝中铁路	路堤	38	1	N51-1	1.2	4b类区	45.2	39.7	55.3	54.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	69	1		路堤	64	1	N51-2	1.2	2类区	45.3	40.2	52.8	50.3	60	50	0.3		①③	现场监测
				路堤	126	1		路堤	121	1	N51-3	1.2	2类区	43.1	40.3	50.3	47.5	60	50			①③	现场监测
				路堤	146	1		路堤	141	1	N51-4	1.2	2类区	41.5	37.1	49.4	46.7	60	50			①③	现场监测
52	延家沟	K336+550	K337+130	路堤	32	4	宝中铁路	路堤	17	4	N52-1	1.2	4b类区	43.6	38.9	59.1	57.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	45	4		路堤	30	4	N52-2	1.2	铁路边界	43.6	38.9	56.9	55.5	70	70			①③	现场监测
				路堤	96	4		路堤	81	4	N52-3	1.2	2类区	43.5	38.6	50.8	49.0	60	50			①③	现场监测
53	北咀村	K338+230	K339+570	路堑	30	-4	宝中铁路	路堑	35	-4	N53-1	1.2	4b类区	45.8	43.4	54.1	52.5	70	60			①③	现场监测
				路堑	62	-4		路堑	67	-4	N53-2	1.2	2类区	43.9	40.3	49.7	47.9	60	50			①③	现场监测
				路堑	124	-4		路堑	129	-4	N53-3	1.2	4a类区	47.6	44.7	49.3	47.2	70	55			①②③	现场监测
				路堑	142	-4		路堑	147	-4	N53-4	1.2	2类区	47.7	43.8	48.6	46.5	60	50			①③	现场监测
54	西滩村	K340+900	K343+200	路堤	35	4	宝中铁路	路堤	30	4	N54-1	1.2	铁路边界	49.7	48.9	58.7	56.8	70	70			①③	现场监测
				路堤	76	4		路堤	71	4	N54-2	1.2	2类区	47.7	45.5	52.2	49.8	60	50			①③	现场监测
				路堤	89	4		路堤	84	4	N54-3	1.2	4a类区	50.4	48.6	54.1	52.4	70	55			①②③	现场监测
				路堤	112	4		路堤	107	4	N54-4	1.2	2类区	46.8	45.4	52.0	48.2	60	50			①③	现场监测



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点情况									监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
		桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
55	康家坪	K341+450	K343+200	路堤	83	4	宝中铁路	路堤	88	4	N55-1	1.2	4a类区	51.4	50.7	54.6	52.8	70	55			①②③	现场监测
				路堤	113	4		路堤	118	4	N55-2	1.2	2类区	48.7	47.2	52.3	50.0	60	50			①③	现场监测
56	韩府湾	K343+900	K347+000	路堤	23	4	宝中铁路	路堤	28	4	N56-1	1.2	4b类区	46.5	42.4	58.3	57.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N56-2	1.2	4b类区	46.5	42.4	57.2	55.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	60	4		路堤	65	4	N56-3	1.2	2类区	47.9	44.9	54.4	51.8	60	50		1.8	①③	现场监测
				路堤	120	4		路堤	125	4	N56-4	1.2	2类区	45.2	40.9	48.9	47.8	60	50			①③	现场监测
57	红圈村二队	K347+350	K348+640	路堤	50	3	宝中铁路	路堤	45	3	N57-1	1.2	4b类区	45.4	41.3	54.6	53.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	72	3		路堤	67	3	N57-2	1.2	2类区	45.5	40.9	54.1	50.8	60	50		0.8	①③	现场监测
				路堤	115	3		路堤	110	3	N57-3	1.2	4a类区	49.6	48.2	52.1	49.6	70	55			①②③	现场监测
				路堤	143	3		路堤	138	3	N57-4	1.2	2类区	48.7	46.1	50.8	47.7	60	50			①③	现场监测
58	红圈村	K349+000	K350+670	路基	43	9	宝中铁路	路基	38	9	N58-1	1.2	4b类区	47.8	45.5	53.5	51.9	70	60			①③	现场监测
				路堑	77	-5		路堑	72	-5	N58-2	1.2	2类区	45.5	41.8	49.2	46.3	60	50			①③	现场监测
				路基	102	17		路基	97	17	N58-3	1.2	4a类区	49.1	47.9	50.2	47.9	70	55			①②③	现场监测
59	马莲村	K351+300	K352+200	路堤	17	3	宝中铁路	路堤	22	3	N59-1	1.2	4b类区	46.4	44.1	60.5	59.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	3		路堤	35	3	N59-2	1.2	4b类区	46.4	44.1	59.0	56.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	73	3		路堤	78	3	N59-3	1.2	2类区	47.8	45.6	53.2	51.9	60	50		1.9	①③	现场监测
60	坟园岗子	K352+700	K353+230	路堤	48	2	宝中铁路	路堤	53	2	N60-1	1.2	4b类区	46.1	43.9	53.6	51.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	2		路堤	67	2	N60-2	1.2	2类区	48.5	44.9	54.3	50.8	60	50		0.8	①③	现场监测
				路堤	95	2		路堤	100	2	N60-3	1.2	4a类区	50.6	47.5	53.6	50.2	70	55			①②③	现场监测
61	李旺村	K353+300	K353+800	路堑	56	-5	宝中铁路	路堑	51	-5	N61-1	1.2	4b类区	44.7	42.6	50.5	48.7	70	60			①③	现场监测
				路堑	66	-5		路堑	61	-5	N61-2	1.2	2类区	44.5	41.7	49.3	47.9	60	50			①③	现场监测
				路堑	80	-5		路堑	75	-5	N61-3	1.2	4a类区	51.8	47.9	51.5	49.8	70	55			①②③	现场监测
				路堑	120	-5		路堑	115	-5	N61-4	1.2	2类区	48.9	45.7	48.7	46.8	60	50			①③	现场监测
62	北堡子、丁家滩	K354+370	K355+450	路堑	35	-4	宝中铁路	路堑	30	-4	N62-1	1.2	铁路边界	44.8	41.5	53.8	52.9	70	70			①③	现场监测
				路堑	68	-4		路堑	63	-4	N62-2	1.2	2类区	46.5	44.9	49.2	48.1	60	50			①③	现场监测
				路堑	103	-4		路堑	98	-4	N62-3	1.2	4a类区	48.8	46.7	49.8	48.4	70	55			①②③	现场监测
63	李旺中学	K355+700	K355+740	路堤	103	1	宝中铁路	路堤	98	1	N63-1	1.2	特殊敏感点	44.9	40.6	50.4	48.6	60	50			①③	现场监测
				路堤	103	1		路堤	98	1	N63-2	9	特殊敏感点	44.1	40.1	50.5	48.2	60	50			①③	现场监测
64	李旺镇	K356+350	K357+750	路堤	49	1	宝中铁路	路堤	54	1	N64-1	1.2	4b类区	45.7	41.5	53.8	51.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	65	1		路堤	70	1	N64-2	1.2	2类区	43.6	39.4	52.1	50.7	60	50		0.7	①③	现场监测
65	穆家团庄	K357+970	K358+300	路堤	82	1	宝中铁路	路堤	77	1	N65-1	1.2	2类区	42.8	38.5	51.4	49.9	60	50			①③	现场监测
66	五百户村	K358+500	K359+350	路堤	53	3	宝中铁路	路堤	58	3	N66-1	1.2	4b类区	44.5	39.8	53.0	50.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	71	3		路堤	76	3	N66-2	1.2	2类区	44.9	40.9	52.5	49.9	60	50			①③	现场监测
67	陈家台村	DK359+350	DK359+570	桥梁	15	10	宝中铁路	桥梁	115	10	N67-1	1.2	4a类区	51.4	49.5	58.6	56.9	70	55		1.9	①②③	现场监测
				桥梁	30	10		桥梁	130	10	N67-2	1.2	2类区	48.4	47.3	54.3	51.8	60	50		1.8	①③	现场监测
				桥梁	62	10		桥梁	162	10	N67-3	1.2	2类区	48.1	46.9	53.1	50.3	60	50		0.3	①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

敏感点情况											监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
序号	保护目标名称	桩号		拟建铁路			既有铁路			编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量		主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)		
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m				轨面高度/m	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼			夜
68	七百余村	DK359+650	DK360+200	路堤	32	10	宝中铁路	路堤	142	10	N68-1	1.2	4b类区	44.7	39.6	55.1	51.7	70	60			①③	类比N69-1~2计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
				路堤	65	10		路堤	175	10	N68-2	1.2	2类区	44.5	38.8	52.4	49.8	60	50			①③	
69	八百户村	K360+600	K361+050	路堤	35	7	宝中铁路	路堤	40	7	N69-1	1.2	4b类区	44.7	39.6	55.8	54.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	75	7		路堤	80	7	N69-2	1.2	2类区	44.5	38.8	52.3	48.6	60	50			①③	现场监测
70	九百余村	K363+550	K364+420	路堤	27	3	宝中铁路	路堤	32	3	N70-1	1.2	4b类区	44.9	39.6	59.0	57.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	3		路堤	35	3	N70-2	1.2	4b类区	44.9	39.6	57.1	55.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	3		路堤	67	3	N70-3	1.2	2类区	44.6	39.5	52.7	51.7	60	50		1.7	①③	现场监测
71	杨堡村	K364+870	K365+900	路堤	34	3	宝中铁路	路堤	39	3	N71-1	1.2	4b类区	45.2	38.8	56.6	54.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	72	3		路堤	77	3	N71-2	1.2	2类区	45.3	38.4	52.7	50.4	60	50		0.4	①③	现场监测
72	石头河湾、马家湾	K366+750	K368+150	路堤	32	4	宝中铁路	路堤	37	4	N72-1	1.2	4b类区	46.4	39.6	57.8	56.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	68	4		路堤	73	4	N72-2	1.2	2类区	46.2	38.9	53.6	51.6	60	50		1.6	①③	现场监测
				路堤	87	4		路堤	92	4	N72-3	1.2	2类区	45.5	38.7	51.0	48.9	60	50			①③	现场监测
73	土桥子	K368+700	K369+780	路堤	63	2	宝中铁路	路堤	58	2	N73-1	1.2	4b类区	43.4	36.9	53.4	51.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	103	2		路堤	98	2	N73-2	1.2	2类区	43.5	36.6	51.1	49.4	60	50			①③	现场监测
				路堤	143	2		路堤	138	2	N73-3	1.2	2类区	43.5	36.6	49.4	45.8	60	50			①③	类比N73-2计算,类比同一个敏感点的相同断面,类比性强。
74	香水桥村	K370+440	K373+550	路堤	18	4	宝中铁路	路堤	23	4	N74-1	1.2	4b类区	45.3	37.9	60.4	57.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N74-2	1.2	4b类区	45.3	37.9	57.8	56.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	4		路堤	67	4	N74-3	1.2	2类区	46.5	38.5	53.1	50.3	60	50		0.3	①③	现场监测
				路堤	125	4		路堤	130	4	N74-4	1.2	2类区	48.6	41.4	50.1	47.1	60	50			①③	现场监测
75	南村、东滩村	K373+940	K377+500	路堤	23	3	宝中铁路	路堤	28	3	N75-1	1.2	4b类区	45.3	37.9	60.1	58.0	70	60			①③	类比N74-1~3计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
				路堤	30	3		路堤	35	3	N75-2	1.2	4b类区	45.3	37.9	58.4	54.6	70	60			①③	
				路堤	68	3		路堤	73	3	N75-3	1.2	2类区	46.5	38.5	53.5	51.4	60	50		1.4	①③	
76	王团镇	K377+500	K378+500	路堤	18	4	宝中铁路	路堤	23	4	N76-1	1.2	4b类区	47.5	39.2	58.4	56.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N76-2	1.2	4b类区	47.5	39.2	59.1	56.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	4		路堤	67	4	N76-3	1.2	2类区	47.4	39.6	52.6	51.8	60	50		1.8	①③	现场监测
				路堤	124	4		路堤	129	4	N76-4	1.2	2类区	46.3	39.3	49.6	47.9	60	50			①③	现场监测
77	沟南村	K380+000	K380+750	路堤	17	1	宝中铁路	路堤	22	1	N77-1	1.2	4b类区	43.6	40.2	60.0	58.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	1		路堤	35	1	N77-2	1.2	4b类区	43.6	40.2	56.9	54.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	85	1		路堤	90	1	N77-3	1.2	2类区	42.8	40.5	50.7	49.8	60	50			①③	现场监测
				路堤	148	1		路堤	153	1	N77-4	1.2	2类区	43.9	39.7	48.9	45.6	60	50			①③	现场监测
78	倒墩子村	K380+820	K382+530	路堤	30	2	宝中铁路	路堤	35	2	N78-1	1.2	4b类区	45.8	37.9	57.1	54.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	61	2		路堤	66	2	N78-2	1.2	2类区	45.7	38.2	53.4	50.5	60	50		0.5	①③	现场监测
				路堤	100	2		路堤	105	2	N78-3	1.2	2类区	44.9	36.7	50.1	48.7	60	50			①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点情况									监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
		桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
79	罗家河湾	K384+030	K385+030	路堤	91	2	宝中铁路	路堤	86	2	N79-1	1.2	2类区	46.5	39.5	50.8	48.4	60	50			①③	类比N80-2计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
80	沙咀城村	K385+440	K388+000	路堤	37	3	宝中铁路	路堤	32	3	N80-1	1.2	4b类区	45.7	38.9	58.6	57.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	70	3		路堤	65	3	N80-2	1.2	2类区	46.5	39.5	54.4	50.3	60	50		0.3	①③	现场监测
				路堤	130	3		路堤	125	3	N80-3	1.2	2类区	46.2	38.6	48.8	46.8	60	50			①③	现场监测
81	园艺村新村、湾段村	K391+500	K392+580	路堤	23	2	宝中铁路	路堤	18	2	N81-1	1.2	4b类区	48.5	38.6	59.5	57.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	35	2		路堤	30	2	N81-2	1.2	铁路边界	47.2	40.9	57.8	55.6	70	70			①③	现场监测
				路堤	80	2		路堤	75	2	N81-3	1.2	1类区	47.4	40.3	52.3	49.6	55	45		4.6	①③	类比N81-2计算,类比同一个敏感点的相同断面,类比性强。
		K392+000	K392+580	路堤	83	2		路堤	95	2	N81-4	1.2	2类区	46.8	39.6	51.9	49.1	60	50			①③	
82	园艺村四队	K392+600	K393+000	路堤	22	2	宝中铁路	路堤	27	1.5	N82-1	1.2	4b类区	45.8	40.6	58.8	58.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	77	2		路堤	82	1.5	N82-2	1.2	2类区	47.9	41.8	52.3	48.7	60	50			①③	现场监测
				路堤	180	2		路堤	185	1.5	N82-3	1.2	1类区	47.9	41.8	48.5	43.6	55	45			①③	类比N82-2计算,类比同一个敏感点的相同断面,类比性强。
83	长乐村1	K393+050	K394+000	路堤	36	1	宝中铁路	路堤	41	1	N83-1	1.2	4b类区	46.2	41.2	53.5	51.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	70	1		路堤	75	1	N83-2	1.2	2类区	46.8	43.2	50.6	48.7	60	50			①③	现场监测
				路堤	120	1		路堤	125	1	N83-3	1.2	2类区	45.4	40.8	47.9	46.2	60	50			①③	现场监测
84	长乐村2	K394+000	K394+760	路堤	15	1	宝中铁路	路堤	20	1	N84-1	1.2	4b类区	45.5	38.7	61.3	60.5	70	60		0.5	①③	现场监测
				路堤	30	1		路堤	35	1	N84-2	1.2	4b类区	45.5	38.7	56.3	53.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	66	1		路堤	71	1	N84-3	1.2	2类区	45.4	38.9	50.9	48.6	60	50			①③	现场监测
				路堤	115	1		路堤	120	1	N84-4	1.2	2类区	44.3	38.4	49.2	47.8	60	50			①③	现场监测
85	城北村	K394+000	K394+760	路堤	15	1	宝中铁路	路堤	10	1	N85-1	1.2	4b类区	45.5	38.7	62.8	59.5	70	60			①③	类比N84-1~4计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
				路堤	35	1		路堤	30	1	N85-2	1.2	4b类区	45.5	38.7	55.1	54.4	70	60			①③	
				路堤	70	1		路堤	65	1	N85-3	1.2	2类区	45.4	38.9	52.1	50.5	60	50		0.5	①③	
				路堤	121	1		路堤	116	1	N85-4	1.2	2类区	44.3	38.4	49.2	45.4	60	50			①③	
86	城关村	K394+780	K395+350	路堤	72	4	宝中铁路	路堤	67	4	N86-1	1.2	2类区	42.5	39.3	52.3	51.1	60	50		1.1	①③	现场监测
				路堤	132	4		路堤	127	4	N86-2	1.2	2类区	42.4	39.1	48.9	46.1	60	50			①③	现场监测
87	南阳村	K395+540	K396+400	路堤	65	3	宝中铁路	路堤	60	3	N87-1	1.2	2类区	44.9	40.2	52.1	49.8	60	50			①③	现场监测
88	小山村	K396+670	K397+500	路堤	44	5	宝中铁路	路堤	39	4.5	N88-1	1.2	4b类区	47.4	43.1	56.8	53.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	66	5		路堤	61	4.5	N88-2	1.2	2类区	45.7	41.2	54.4	52.2	60	50		2.2	①③	现场监测
89	干湾沟村	K397+400	K398+500	路堤	12	4	宝中铁路	路堤	17	3.5	N89-1	1.2	4b类区	47.8	38.8	60.6	58.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	3.5	N89-2	1.2	4b类区	47.8	38.8	58.5	54.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	65	4		路堤	70	3.5	N89-3	1.2	2类区	47.4	38.5	54.3	51.2	60	50		1.2	①③	现场监测
				路堤	120	4		路堤	125	3.5	N89-4	1.2	2类区	48.1	39.1	51.9	48.6	60	50			①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点情况									监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
		桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
90	新华村	K399+000	K400+530	路堤	15	2	宝中铁路	路堤	20	2	N90-1	1.2	4b类区	46.6	38.9	61.7	59.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	2		路堤	35	2	N90-2	1.2	4b类区	46.6	38.9	57.2	56.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	63	2		路堤	68	2	N90-3	1.2	2类区	46.8	39.1	52.8	51.3	60	50	1.3		①③	现场监测
				路堤	120	2		路堤	125	2	N90-4	1.2	2类区	45.1	38.7	48.9	47.2	60	50			①③	现场监测
91	吴家河湾村	K400+600	K401+000	路堤	115	2	宝中铁路	路堤	120	2	N91-1	1.2	2类区	44.2	36.4	50.6	47.2	60	50			①③	现场监测
92	张滩村	K404+200	K406+050	路堤	15	4	宝中铁路	路堤	20	4	N92-1	1.2	4b类区	46.3	39.7	60.0	58.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N92-2	1.2	4b类区	46.3	39.7	57.8	56.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	63	4		路堤	68	4	N92-3	1.2	2类区	46.9	40.2	54.3	51.0	60	50	1.0		①③	现场监测
				路堤	121	4		路堤	126	4	N92-4	1.2	2类区	47.1	41.3	51.3	47.6	60	50			①③	现场监测
93	红旗村	K407+100	K407+680	路堤	75	4	宝中铁路	路堤	70	4	N93-1	1.2	2类区	44.7	40.1	52.9	51.2	60	50		1.2	①③	现场监测
94	石坝村二组	K408+150	K408+800	路堤	17	4	宝中铁路	路堤	12	4	N94-1	1.2	4b类区	44.8	38.9	58.5	56.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	35	4		路堤	30	4	N94-2	1.2	铁路边界	44.8	38.9	57.2	56.4	70	70			①③	现场监测
				路堤	72	4		路堤	67	4	N94-3	1.2	2类区	43.5	37.6	53.5	51.1	60	50	1.1		①③	现场监测
95	石坝村	K409+400	K409+800	路堤	137	2	宝中铁路	路堤	142	2	N95-1	1.2	2类区	46.5	39.4	48.9	46.0	60	50			①③	现场监测
96	杨河套子三社	K410+120	K410+160	路堤	119	1	宝中铁路	路堤	114	1	N96-1	1.2	2类区	46.5	39.4	51.0	47.1	60	50			①③	类比N95-1计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
97	建新村	K411+870	K412+310	路堤	23	4	宝中铁路	路堤	28	4	N97-1	1.2	4b类区	43.8	38.3	59.4	57.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N97-2	1.2	4b类区	43.8	38.3	57.2	55.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	64	4		路堤	69	4	N97-3	1.2	2类区	43.8	38.2	54.3	52.1	60	50	2.1		①③	现场监测
98	塘坊村	K414+200	K414+720	路堤	121	5	宝中铁路	路堤	116	5	N98-1	1.2	2类区	42.9	38.9	49.7	48.4	60	50			①③	现场监测
99	艾家湾村	K415+250	K415+990	路堤	24	3	宝中铁路	路堤	29	2.5	N99-1	1.2	4b类区	46.8	38.9	59.1	58.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	3		路堤	35	2.5	N99-2	1.2	4b类区	46.8	38.9	58.1	55.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	66	3		路堤	71	2.5	N99-3	1.2	2类区	46.6	39.5	54.1	49.4	60	50			①③	现场监测
				路堤	127	3		路堤	132	2.5	N99-4	1.2	2类区	45.4	39.6	50.4	48.4	60	50			①③	现场监测
100	马家河湾	K416+830	K417+900	路堤	30	4	宝中铁路	路堤	35	3.5	N100-1	1.2	4b类区	44.8	39.5	59.5	55.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	72	4		路堤	77	3.5	N100-2	1.2	2类区	44.7	39.7	51.7	50.8	60	50	0.8		①③	类比N101-2~3计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
101	大洪沟村	K417+850	K419+020	路堤	17	4	宝中铁路	路堤	22	4	N101-1	1.2	4b类区	44.8	39.5	59.7	57.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N101-2	1.2	4b类区	44.8	39.5	59.2	56.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	63	4		路堤	68	4	N101-3	1.2	2类区	44.7	39.7	52.9	50.4	60	50	0.4		①③	现场监测
				路堤	120	4		路堤	125	4	N101-4	1.2	2类区	44.8	39.4	50.1	48.5	60	50			①③	现场监测
102	朝阳村	K419+850	K420+910	路堤	19	3	宝中铁路	路堤	24	3	N102-1	1.2	4b类区	44.8	39.5	59.4	58.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	3		路堤	35	3	N102-2	1.2	4b类区	44.8	39.5	58.4	57.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	61	3		路堤	66	3	N102-3	1.2	2类区	44.7	39.7	54.1	52.2	60	50	2.2		①③	类比N101-1~4计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
				路堤	94	3		路堤	99	3	N102-4	1.2	2类区	44.8	39.4	50.5	48.5	60	50			①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

敏感点情况											监测点			现状评价(dB)								主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)	现状值监测情况
序号	保护目标名称	桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
103	长山沟农场	K426+700	K427+130	路堤	16	4	宝中铁路	路堤	21	4	N103-1	1.2	4b类区	45.3	37.9	60.0	57.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N103-2	1.2	4b类区	45.3	37.9	56.8	54.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	65	4		路堤	70	4	N103-3	1.2	2类区	46.5	39.8	53.1	50.7	60	50		0.7	①③	现场监测
				路堤	122	4		路堤	127	4	N103-4	1.2	2类区	46.5	39.3	50.4	46.7	60	50			①③	现场监测
104	园林队	K427+960	K428+530	路堤	46	2	宝中铁路	路堤	41	2	N104-1	1.2	4b类区	45.8	36.9	54.5	52.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	84	2		路堤	79	2	N104-2	1.2	2类区	45.3	37.2	51.0	48.3	60	50			①③	现场监测
				路堤	132	2		路堤	127	2	N104-3	1.2	2类区	45.6	37.1	48.5	46.6	60	50			①③	现场监测
105	长山头村	K429+000	K429+880	路堤	21	5	宝中铁路	路堤	26	4.5	N105-1	1.2	4b类区	43.1	36.8	58.4	57.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	5		路堤	35	4.5	N105-2	1.2	4b类区	43.1	36.8	57.7	54.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	65	5		路堤	70	4.5	N105-3	1.2	2类区	44.5	38.9	51.2	52.0	60	50		2.0	①③	现场监测
				路堤	121	5		路堤	126	4.5	N105-4	1.2	2类区	43.9	37.5	48.2	46.8	60	50			①③	现场监测
106	长山头移民点	K430+130	K430+320	路堤	76	4	宝中铁路	路堤	81	4	N106-1	1.2	2类区	44.9	40.1	52.8	49.5	60	50			①③	现场监测
107	花豹湾沟	K432+530	K432+800	路堤	12	4	宝中铁路	路堤	23	4	N107-1	1.2	4b类区	44.8	39.6	59.0	57.1	70	60			①③	类比N108-1~3计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
				路堤	30	4		路堤	41	4	N107-2	1.2	4b类区	44.8	39.6	57.8	55.7	70	60			①③	
				路堤	73	4		路堤	84	4	N107-3	1.2	2类区	44.2	38.9	51.9	50.4	60	50		0.4	①③	
				桥梁	32	7		桥梁	43	7	N107-4	1.2	4b类区	44.8	39.6	59.5	55.0	70	60			①③	
				桥梁	80	7		桥梁	91	7	N107-5	1.2	2类区	44.2	38.9	54.3	49.8	60	50			①③	
108	花豹湾一队	K433+100	K433+500	路堤	30	2	宝中铁路	路堤	25	2	N108-1	1.2	4b类区	44.8	39.6	59.9	58.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	35	2		路堤	30	2	N108-2	1.2	铁路边界	44.8	39.6	57.9	56.7	70	70			①③	现场监测
				路堤	65	2		路堤	60	2	N108-3	1.2	2类区	44.2	38.9	54.2	50.5	60	50		0.5	①③	现场监测
				路堤	135	2		路堤	130	2	N108-4	1.2	2类区	44.1	37.9	48.1	45.5	60	50			①③	现场监测
109	花豹湾康滩村	K434+660	K435+100	路堤	18	5	宝中铁路	路堤	13	4.5	N109-1	1.2	4b类区	46.5	38.6	59.6	57.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	35	5		路堤	30	4.5	N109-2	1.2	铁路边界	46.5	38.6	58.4	56.7	70	70			①③	现场监测
				路堤	72	5		路堤	67	4.5	N109-3	1.2	2类区	46.3	38.7	52.6	50.2	60	50		0.2	①③	现场监测
				路堤	125	5		路堤	120	4.5	N109-4	1.2	2类区	47.5	39.8	50.5	46.5	60	50			①③	现场监测
110	花豹湾村	K435+150	K435+640	路堤	79	3	宝中铁路	路堤	74	2.5	N110-1	1.2	2类区	47.1	37.9	52.3	50.2	60	50		0.2	①③	类比N111-1计算,邻近类比点位,行车条件一致,类比性强。
111	花豹湾四队	K435+300	K435+600	路堤	71	3	宝中铁路	路堤	76	2.5	N111-1	1.2	2类区	47.1	37.9	53.2	48.6	60	50			①③	现场监测
112	移民二村	K437+200	K437+970	路堤	43	5	宝中铁路	路堤	57	5	N112-1	1.2	4b类区	46.5	42.3	54.1	53.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	65	5		路堤	79	5	N112-2	1.2	2类区	46.5	42.3	51.8	50.3	60	50		0.3	①③	现场监测
				路堤	120	5		路堤	134	5	N112-3	1.2	2类区	44.5	40.6	48.7	47.5	60	50			①③	现场监测
113	长山村新村	K438+330	K438+630	路堤	16	2	宝中铁路	路堤	30	2	N113-1	1.2	铁路边界	45.7	41.6	59.1	57.8	70	70			①③	现场监测
				路堤	30	2		路堤	44	2	N113-2	1.2	4b类区	43.8	39.2	56.6	55.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	70	2		路堤	84	2	N113-3	1.2	2类区	43.5	39.0	51.7	50.8	60	50		0.8	①③	现场监测
114	宽口井村	K438+170	K438+360	路堤	164	2	宝中铁路	路堤	150	2	N114-1	1.2	2类区	46.2	40.1	48.8	47.0	60	50			①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点情况									监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
		桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
				桥梁	164	7		桥梁	150	7	N114-2	1.2	2类区	46.2	40.1	50.1	47.8	60	50			①③	类比N114-1计算,类比同一个敏感点的相同断面,类比性强。
115	长山村	K439+000	K439+900	路堤	51	5	宝中铁路	路堤	81	5	N115-1	1.2	4b类区	48.5	46.3	51.1	50.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	69	5		路堤	99	5	N115-2	1.2	4a类区	51.8	50.9	53.7	52.9	70	55			①②③	现场监测
116	宽口井二队	K440+150	K440+770	路堤	63	3	宝中铁路	路堤	68	3	N116-1	1.2	4a类区	50.8	49.1	53.5	51.7	70	55			①②③	现场监测
				路堤	113	3		路堤	118	3	N116-2	1.2	2类区	47.5	45.9	49.2	48.9	60	50			①③	现场监测
117	宽口井完全小学	K440+830	K440+960	路堤	101	2	宝中铁路	路堤	106	2	N117-1	1.2	特殊敏感点	48.5	44.5	50.1	47.5	60	50			①③	现场监测
118	宽口井一队	K440+800	K441+840	路堤	48	2	宝中铁路	路堤	53	2	N118-1	1.2	4b类区	53.6	50.9	54.1	52.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	2		路堤	67	2	N118-2	1.2	2类区	48.9	46.5	51.3	50.5	60	50		0.5	①③	现场监测
				路堤	120	2		路堤	125	2	N118-3	1.2	2类区	46.1	43.7	47.7	46.6	60	50			①③	现场监测
119	长山头村二队1	K442+070	K442+420	路堤	90	3	宝中铁路	路堤	95	2.5	N119-1	1.2	2类区	44.7	39.8	49.8	49.1	60	50			①③	现场监测
				路堤	144	3		路堤	149	2.5	N119-2	1.2	2类区	44.5	39.8	49.0	47.0	60	50			①③	现场监测
120	长山头村二队2	K442+800	K443+200	路堤	38	3	宝中铁路	路堤	33	2.5	N120-1	1.2	4b类区	43.7	37.8	56.9	55.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	86	3		路堤	81	2.5	N120-2	1.2	2类区	43.9	37.5	51.0	49.7	60	50			①③	现场监测
121	长山头村二队3	K443+325	K444+300	路堤	83	3	宝中铁路	路堤	78	2.5	N121-1	1.2	2类区	42.9	36.8	51.8	50.3	60	50		0.3	①③	现场监测
122	东盛村六队	K444+750	K446+040	路堤	12	3	宝中铁路	路堤	17	2.5	N122-1	1.2	4b类区	44.7	36.9	62.1	58.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	3		路堤	35	2.5	N122-2	1.2	4b类区	44.7	36.9	59.0	56.7	70	60			①③	现场监测
				路堤	68	3		路堤	73	2.5	N122-3	1.2	2类区	44.6	36.4	51.0	50.8	60	50		0.8	①③	现场监测
				路堤	108	3		路堤	113	2.5	N122-4	1.2	2类区	43.6	35.9	49.9	48.2	60	50			①③	现场监测
123	彭建村	K446+000	K446+850	路堤	16	2	宝中铁路	路堤	21	2	N123-1	1.2	4b类区	45.9	38.6	60.9	59.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	2		路堤	35	2	N123-2	1.2	4b类区	45.9	38.6	57.3	56.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	2		路堤	67	2	N123-3	1.2	2类区	45.8	38.9	53.2	50.5	60	50		0.5	①③	现场监测
				路堤	97	2		路堤	102	2	N123-4	1.2	2类区	44.7	37.9	51.6	49.5	60	50			①③	现场监测
124	红宝村1	K447+000	K448+500	路堤	30	3	宝中铁路	路堤	35	2.5	N124-1	1.2	4b类区	45.6	39.5	58.2	54.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	3		路堤	67	2.5	N124-2	1.2	2类区	45.7	38.6	53.3	50.7	60	50		0.7	①③	现场监测
				路堤	120	3		路堤	125	2.5	N124-3	1.2	2类区	44.2	39.2	50.3	48.4	60	50			①③	现场监测
125	红宝村2	K448+550	K449+240	路堤	30	3	宝中铁路	路堤	35	3	N125-1	1.2	4b类区	43.7	36.6	57.6	55.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	74	3		路堤	79	3	N125-2	1.2	2类区	44.9	37.1	52.4	50.4	60	50		0.4	①③	现场监测
126	大站场镇1	K449+400	K450+000	路堤	27	4	宝中铁路	路堤	32	4	N126-1	1.2	4b类区	50.7	48.2	60.2	57.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N126-2	1.2	4b类区	50.7	48.2	59.2	55.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	4		路堤	67	4	N126-3	1.2	2类区	46.9	45.5	54.6	51.9	60	50		1.9	①③	现场监测
				路堤	70	4		路堤	75	4	N126-4	1.2	4a类区	52.6	49.7	55.1	52.4	70	55			①②③	现场监测
				路堤	95	4		路堤	100	4	N126-5	1.2	2类区	48.1	46.9	52.6	50.8	60	50		0.8	①③	现场监测
127	大站场镇2	K450+300	K450+800	路堤	14	5	宝中铁路	路堤	19	5	N127-1	1.2	4b类区	52.1	50.9	59.6	56.8	70	60			①②③	现场监测
				路堤	30	5		路堤	35	5	N127-2	1.2	4b类区	52.1	50.9	58.7	56.4	70	60			①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点情况									监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
		桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声;②公路噪声;③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
				路堤	40	5		路堤	45	5	N127-3	1.2	4b类区	51.8	49.7	57.6	55.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	69	5		路堤	74	5	N127-4	1.2	2类区	47.8	45.9	53.6	52.9	60	50		2.9	①③	现场监测
				路堤	120	5		路堤	125	5	N127-5	1.2	2类区	46.5	44.1	50.8	47.2	60	50			①③	现场监测
128	大站场村1	K451+150	K451+440	路堤	20	4	宝中铁路	路堤	25	4	N128-1	1.2	4b类区	47.3	42.5	58.5	57.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N128-2	1.2	4b类区	47.3	42.5	57.0	55.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	66	4		路堤	71	4	N128-3	1.2	2类区	47.7	42.6	53.6	51.7	60	50		1.7	①③	现场监测
				路堤	130	4		路堤	135	4	N128-4	1.2	2类区	47.1	41.9	50.1	48.3	60	50			①③	现场监测
129	大站场村2	K451+930	K454+000	路堤	15	3	宝中铁路	路堤	20	2.5	N129-1	1.2	4b类区	46.8	40.3	61.9	59.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	3		路堤	35	2.5	N129-2	1.2	4b类区	46.8	40.3	57.6	55.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	3		路堤	67	2.5	N129-3	1.2	2类区	46.9	40.8	53.8	51.6	60	50		1.6	①③	现场监测
				路堤	120	3		路堤	125	2.5	N129-4	1.2	2类区	45.3	39.7	51.0	48.5	60	50			①③	现场监测
130	锅底坑村	K454+330	K455+350	路堤	15	4	宝中铁路	路堤	20	4	N130-1	1.2	4b类区	46.7	39.8	60.6	58.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	4	N130-2	1.2	4b类区	46.7	39.8	57.7	55.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	61	4		路堤	66	4	N130-3	1.2	2类区	46.4	40.1	53.0	51.6	60	50		1.6	①③	现场监测
				路堤	120	4		路堤	125	4	N130-4	1.2	2类区	46.9	38.9	49.8	48.1	60	50			①③	现场监测
131	西沙窝村	K455+470	K456+840	路堤	15	4	宝中铁路	路堤	20	3.5	N131-1	1.2	4b类区	44.5	37.9	60.1	57.0	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	4		路堤	35	3.5	N131-2	1.2	4b类区	43.8	37.1	57.3	56.5	70	60			①③	现场监测
				路堤	64	4		路堤	69	3.5	N131-3	1.2	2类区	43.8	37.1	53.8	50.7	60	50		0.7	①③	现场监测
132	汪圆村	K457+100	K457+660	路堤	55	4	宝中铁路	路堤	50	4	N132-1	1.2	4b类区	47.2	39.6	53.8	51.1	70	60			①③	现场监测
				路堤	68	4		路堤	63	4	N132-2	1.2	2类区	47.1	38.7	52.9	50.2	60	50		0.2	①③	现场监测
				路堤	125	4		路堤	120	4	N132-3	1.2	2类区	46.6	38.9	50.9	46.6	60	50			①③	现场监测
133	石黄沟	K460+640	K461+200	路堤	48	3	宝中铁路	路堤	43	2.5	N133-1	1.2	4b类区	45.1	37.2	54.3	51.6	70	60			①③	现场监测
				路堤	76	3		路堤	71	2.5	N133-2	1.2	2类区	45.1	37.1	52.4	50.4	60	50		0.4	①③	现场监测
134	旧营村	K461+850	K463+300	路堤	18	2	宝中铁路	路堤	23	2	N134-1	1.2	4b类区	48.5	45.2	60.7	58.3	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	2		路堤	35	2	N134-2	1.2	4b类区	48.5	45.2	56.3	54.8	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	2		路堤	67	2	N134-3	1.2	2类区	46.8	41.9	53.7	52.0	60	50		2.0	①③	现场监测
				路堤	120	2		路堤	125	2	N134-4	1.2	2类区	46.2	40.2	51.1	46.7	60	50			①③	现场监测
				桥梁	56	10		桥梁	66	10	N134-5	1.2	4b类区	46.8	41.9	56.8	55.1	70	60			①③	类比N134-3~4计算,类比同一个敏感点的相同断面,类比性强。
				桥梁	101	10		桥梁	111	10	N134-6	1.2	2类区	46.2	40.2	53.8	48.5	60	50			①③	
135	宣和镇	K464+120	K464+890	路堤	85	2	宝中铁路	路堤	80	2	N135-1	1.2	2类区	44.8	39.6	52.2	49.6	60	50			①③	现场监测
136	何家营	K464+350	K464+710	路堤	18	2	宝中铁路	路堤	23	1.5	N136-1	1.2	4b类区	47.7	39.5	58.7	57.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	2		路堤	35	1.5	N136-2	1.2	4b类区	47.7	39.5	55.1	53.4	70	60			①③	现场监测
				路堤	65	2		路堤	70	1.5	N136-3	1.2	2类区	47.5	38.7	51.3	50.2	60	50		0.2	①③	现场监测
				路堤	120	2		路堤	125	1.5	N136-4	1.2	2类区	47.1	38.5	49.5	47.2	60	50			①③	现场监测
137	何营村	K465+540	K465+620	路堤	143	2	宝中铁路	路堤	98	1.5	N137-1	1.2	2类区	46.8	38.6	51.3	46.9	60	50			①③	现场监测

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

敏感点情况											监测点			现状评价(dB)								现状值监测情况	
序号	保护目标名称	桩号		拟建铁路			既有铁路				编号	测点高度	功能区	背景值		现状值		标准值		超标量			主要声源(①铁路噪声; ②公路噪声; ③社会噪声)
		起点	终点	工程形式	距离/m	轨面高度/m	线路名称	工程形式	距离/m	轨面高度/m				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
138	俞家滩	DyK465+700	DyK466+560	路堤	15	2	宝中铁路	路堤	90	2	N138-1	1.2	4b类区	46.3	39.3	58.3	56.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	2		路堤	105	2	N138-2	1.2	4b类区	46.3	39.3	55.6	53.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	62	2		路堤	137	2	N138-3	1.2	2类区	46.4	38.5	51.1	48.4	60	50			①③	现场监测
				路堤	120	2		路堤	195	2	N138-4	1.2	2类区	45.9	39.1	48.4	46.7	60	50			①③	现场监测
139	盛金村	DyK468+600	DyK468+950	桥梁	11	20	宝中铁路	路堤	85	20	N139-1	1.2	2类区	45.1	43.6	54.4	51.5	60	50		1.5	①③	类比N139-5计算, 类比同一个敏感点的相同断面, 类比性强。
				桥梁	30	20		路堤	104	20	N139-2	1.2	2类区	45.1	43.6	53.6	50.8	60	50		0.8	①③	
				桥梁	65	20		路堤	139	20	N139-3	1.2	2类区	45.1	43.6	52.2	49.6	60	50			①③	
				桥梁	120	20		路堤	194	20	N139-4	1.2	2类区	45.1	43.6	50.5	47.1	60	50			①③	
		DyK468+860	DyK469+000	路堤	16	2		路堤	91	2	N139-5	1.2	4b类区	45.1	43.6	58.9	56.2	70	60			①③	现场监测
				路堤	30	2		路堤	77	2	N139-6	1.2	4b类区	47.2	44.9	55.7	53.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	61	2		路堤	46	2	N139-7	1.2	2类区	46.5	44.5	52.7	52.6	60	50		2.6	①③	现场监测
140	新庄	K468+850	K469+400	路堤	208	2	宝中铁路	路堤	38	2	N140-1	1.2	4b类区	47.2	44.9	53.6	52.2	70	60			①③	类比N139-6~7计算, 邻近类比点位, 行车条件一致, 类比性强。
				路堤	289	2		路堤	65	2	N140-2	1.2	2类区	46.5	44.5	51.2	49.5	60	50			①③	
141	凯歌村	DyK470+530	DyK471+100	桥梁	58	8	包兰铁路	路堤	51	0.5	N141-1	1.2	4b类区	46.8	41.9	56.1	54.9	70	60			①③	现场监测
				桥梁	67	8		路堤	60	0.5	N141-2	1.2	2类区	46.5	41.7	55.0	53.1	60	50		3.1	①③	现场监测
				桥梁	123	8		路堤	116	0.5	N141-3	1.2	2类区	44.6	40.5	50.3	48.5	60	50			①③	现场监测
142	刘庄村	K471+600	K472+160	路堤	36	2	包兰铁路	路堤	29	2	N142-1	1.2	4b类区	45.8	39.5	55.5	52.9	70	60			①③	现场监测
				路堤	67	2		路堤	60	2	N142-2	1.2	2类区	45.3	39.8	52.1	50.9	60	50		0.9	①③	现场监测
				路堤	120	2		路堤	113	2	N142-3	1.2	2类区	45.7	39.1	49.8	47.6	60	50			①③	现场监测
143	胜金关	LXDK2+740	LXDK3+060	路堤	15	6					N143-1	1.2	2类区	48.5	46.2	48.5	46.2	60	50			③	类比N143-2计算, 类比同一个敏感点的相同断面, 类比性强。
				路堤	30	6					N143-2	1.2	2类区	48.5	46.2	48.5	46.2	60	50			③	
				路堤	62	6					N143-3	1.2	2类区	47.3	45.5	47.3	45.5	60	50			③	



## 6.2 环境噪声预测评价

### 6.2.1 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中“铁路、城市轨道交通噪声预测模型”中时速低于 200km/h 预测模式。

#### 1、时速低于 200km/h 预测模式

噪声主要来自列车运行过程，可视为有限长运动线声源。对于任一噪声敏感点，其预测点处的等效连续 A 声级可按下式计算：

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \left[ \sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,t,i} + C_{t,i})} + \sum_i t_{f,i} 10^{0.1(L_{p0,t,i} + C_{f,i})} \right] \right\} \quad (\text{式 } 6.2-1)$$

式中： $L_{Aeq,p}$ —列车运行噪声等效 A 声级，dB；

$T$ —规定的评价时间，s，（昼间  $T=57600s$ ，夜间  $T=28800s$ ）；

$n_i$ — $T$  时间内通过的第  $i$  类列车列数；

$t_{eq,i}$ —第  $i$  类列车通过的等效时间（s）；

$L_{p0,t,i}$ —规定的第  $i$  类列车参考点位置噪声辐射源强，为 A 计权声压级（dB）；

$C_{t,i}$ —第  $i$  类列车的噪声修正项，为 A 计权声压级（dB）；

$L_{p0,f,i}$ —固定声源噪声辐射源强（dB），为 A 计权声压级（dB）；

$t_{f,i}$ —固定声源作用时间（s）；

$C_{f,i}$ —第  $i$  类列车的噪声修正项，为 A 计权声压级（dB）；

#### 1) 等效时间 $t_{eq,i}$

列车通过的等效时间，按下式计算：

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \left( 1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right) \quad (\text{式 } 6.2-2)$$

式中： $l_i$ —第  $i$  类列车的列车长度（m）；

$v_i$ —第  $i$  类列车的列车运行速度（m/s）；

$d$ —预测点到线路中心线的水平距离（m）。

2) 列车噪声修正项  $C_{t,i}$ 

列车运行噪声的修正项  $C_{t,i}$ ，按下式计算：

$$C_{t,i} = C_{t,v,i} + C_{t,\theta} + C_{t,t} - A_{t,div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} + C_{hous} + C_w \quad (\text{式 6.2-3})$$

式中： $C_{t,v,i}$ —列车运行噪声速度修正，dB；

$C_{t,\theta}$ —列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

$C_{t,t}$ —线路和轨道结构对噪声影响的修正，dB；

$A_{t,div}$ —列车运行噪声几何发散损失，单位为 dB；

$A_{atm}$ —列车运行噪声的大气吸收，单位为 dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的列车运行噪声衰减，单位为 dB；

$A_{bar}$ —屏障引起的固定声源衰减，单位为 dB；

$A_{hous}$ —列车运行噪声建筑群引起的声衰减，单位为 dB。

## 3) 各项修正项计算

①速度修正  $C_{t,v,i}$  见下表所示。

时速200km以下速度修正表

表6.2-1

分类	列车速度	线路类型	修正公式
地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路	<35km/h	高架线及地面线	$C_{t,v} = 10 \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$
	35km/h ≤ v < 200km/h	高架线	$C_{t,v} = 20 \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$
		地面线	$C_{t,v} = 30 \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$

表中  $v_0$  为噪声源强的参考速度，该速度应在预测点设计速度的 75%~125% 范围内，m/s； $v$  为列车通过预测点的运行速度。

②列车运行噪声垂向指向性修正  $C_{t,\theta}$

地面线或高架线无挡板结构时， $C_{t,\theta}$  可按下式计算：

$$C_{t,\theta} = \begin{cases} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 21.5^\circ)^{1.5} & 21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.02(21.5^\circ - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ \\ -3.5 & \theta < -10^\circ \end{cases} \quad (\text{式 6.2-4})$$

式中： $\theta$ —预测点与声源水平方向夹角，是以高于轨面以上 0.5 m，即声源位置，为水平基准，（°）。

### ③线路和轨道结构修正（ $C_{t,t}$ ）

铁路（时速低于 200 km/h）、高速铁路轮轨区域以及地铁和轻轨（旋转电机）线路和轨道条件噪声修正可参照表 6.2-2。

不同线路和轨道条件噪声修正值表

表 6.2-2

线路类型		噪声修正值/dB(A)
线路平面 圆曲线半径(R)	R<300 m	+8
	300 m≤R≤500 m	+3
	R>500 m	+0
有缝线路		+3
道岔和交叉线路		+4
坡道（上坡，坡度>6‰）		+2
有砟轨道		-3

### ④列车运行噪声几何发散损失 $A_{t,div}$

列车噪声辐射的几何发散损失  $A_{t,div}$ ，可按下列式计算：

$$A_{t,div} = 10 \lg \frac{\frac{4l}{4d_0^2 + l^2} + \frac{1}{d_0} \arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan\left(\frac{l}{2d}\right)} \quad (\text{式 6.2-5})$$

式中： $d_0$ —源强点至声源的直线距离，单位为 m；

$d$ —预测点到声源的直线距离，单位为 m；

$l$ —列车长度，单位为 m。

### ⑤大气吸收 $A_{atm}$

大气吸收引起的衰减量  $A_{atm}$  可按下列式计算：

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (\text{式 6.2-6})$$

式中： $\alpha$ —大气吸收衰减系数，dB/km；

$r$ —预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，m。

#### ⑥地面效应声衰减 $A_{gr}$

声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面效应的声衰减量  $A_{gr}$  可按下式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left( 17 + \frac{300}{r} \right) \quad (\text{式 6.2-7})$$

式中： $h_m$ —传播路程的平均离地高度，m；

$r$ —预测点至声源的距离，m。

#### ⑦屏障引起的衰减 $A_{bar}$

列车运行噪声按线声源处理，根据《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90—2004）中规定的计算方法，对于声源和声屏障假定为无限长时，声屏障顶端绕射衰减可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (\text{式 6.2-8})$$

式中： $f$ —声波频率，单位为 Hz；

$\delta$ —声程差， $\delta = a + b - c$ ，单位为 m；

$c$ —声速， $c = 340$  m/s。

实际引用时，考虑有限长修正及声源与声屏障之间反射的影响， $A_{bar}$  按下式计算：

$$A_{\text{bar}} = L_{r0} - L_r = -10 \lg \left\{ 10^{-0.1A'_{b0}} + 10^{0.1 \left[ 10 \lg(1-NRC) - 10 \lg \frac{d_1}{d_0} - A'_{b1} \right]} \right\} \quad (\text{式 6.2-9})$$

式中： $A_{\text{bar}}$  — 声屏障插入损失，单位为 dB；

$L_{r0}$  — 未安装声屏障时，受声点处声压级，单位为 dB；

$L_r$  — 安装声屏障后，受声点处声压级，单位为 dB；

$NRC$  — 声屏障的降噪系数；

$A'_{b0}$  — 安装声屏障后，受声点处声源顶端绕射衰减，单位为 dB；

$A'_{b1}$  — 安装声屏障后，受声点处一次反射后等效声源位置的顶端绕射衰减，单位为 dB；

$d_0$  — 受声点至声源  $S_0$  的直线距离，单位为 m；

$d_1$  — 受声点至一次反射后等效声源位置  $S_1$  的直线距离，单位为 m。

#### ⑧ 建筑群噪声衰减 $A_{\text{hous}}$

建筑群衰减  $A_{\text{hous}}$  不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按式 6.2-10 估算（当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减）：

$$A_{\text{hous}} = A_{\text{hous}, 1} + A_{\text{hous}, 2} \quad (\text{式 6.2-10})$$

式中  $A_{\text{hous}, 1}$  按式 6.2-11 计算：

$$A_{\text{hous}, 1} = 0.1 B d_b \quad (\text{式 6.2-11})$$

式中： $B$  — 沿声传播路线上的建筑物密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

$d_b$  — 通过建筑群的声传播路线长度，m。

假如声源沿线附件有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项  $A_{\text{hous}, 2}$  包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{hous}, 2}$  按式 6.2-12 计算：

$$A_{\text{hous}, 2} = 10 \lg(1-p) \quad (\text{式 6.2-12})$$

式中： $p$  — 沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于

或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减与地面效应引起的衰减通常只需要考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减；但当地面效应引起的衰减大于建筑群衰减时，则不考虑建筑群插入损失。

## 6.2.2 预测技术条件

### 1、轨道

一般地段铺设有砟轨道，一次铺设跨区间无缝线路。

### 2、列车长度

客车长度按 420m，货车长度按 650m。

### 3、列车运行速度

#### (1) 既有线

平凉南～安国镇段提速至 120km/h；

安国镇～甘里铺局部维持既有速度，双绕段落设计速度 160km/h；

甘里铺～三营段提速至 120km/h；

三营～同心段提速至 160km/h；

同心～柳家庄段维持 120km/h；

#### (2) 增建二线

采用 160km/h。

本次各敏感点噪声预测列车运营速度根据运营速度曲线确定。

### 4、昼、夜间车流分布

昼间时段为 06：00-22：00，夜间时段为 22：00-06：00。本线旅客运输一般以昼间为主，客车车流昼、夜比按 4：1 考虑；货物运输按照平均列流密度考虑，即货车车流昼、夜比按 2:1 计算。

### 5、预测年度列车对数

本工程预测年度内列车对数见表 6.2-3。

单位：对/日

列车对数表

表 6.2-3

年度	区段	客车		货车			客货合计
		动车组	普速	集装箱	直货	摘挂列车	
2035 年	平凉南~固原	3	8	4	25	2	42
	固原~褚家湾	9	8	4	22	2	45
	褚家湾~中卫	9	8	4	19	2	42
2045 年	平凉南~固原	3	9	6	30	2	50
	固原~褚家湾	10	9	6	26	2	53
	褚家湾~中卫	10	9	6	23	2	50

### 6.2.3 源强的确定

本次评价噪声源强以铁计函〔2010〕44号“关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》的通知”为基础。本工程按照国铁 I 级标准建设，为设计时速 160km/h 的客货共线铁路，无缝、60kg/m 钢轨，有砟轨道。客车车辆主要由绿巨人动车组及普客，其中绿巨人动车组是一款动力集中式的电力动车组，该车以 HXD1G、HXD3G 型电力机车与 25T 型客车为原型发展而来，最高运营速度为 160km/h，同样 16 节编组条件下，绿巨人动车组与普客的列车长度相近（可均按 420m 考虑），在同等速度、列车长度等技术条件下，其噪声源强稍小于普客列车，本次按照保守考虑，绿巨人及普客噪声源强均采用铁计〔2010〕44 号文《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》中“160km/h 及以下速度旅客列车噪声源强”。货运列车主要有集装箱、摘挂以及直货，其中以直货为主，集装箱、摘挂开行对数较少，且编组较为灵活，本次评价集装箱、摘挂与直货的列车长度均按 50 节编组（长度约 650m）考虑，在同等速度等技术条件下，集装箱、摘挂的噪声源强稍小于直货列车，本次按照保守考虑，货车噪声源强采用铁计〔2010〕44 号文件中“新型货物列车噪声源强”。

本次评价采用的列车噪声源强值见表 6.2-4。

列车噪声源强表

表 6.2-4

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)		线路条件
		路堤线路	桥梁线路	
旅客列车	80	76.5	79.5	线路条件：I 级铁路或高速铁路，无缝线路、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，
	90	78.0	81.0	

车型	车速 (km/h)	源强 (dB)		线路条件
		路堤线路	桥梁线路	
	100	79.5	82.5	有碴道床, 平直、路堤线路。 参考点位置: 距列车运行线路中心 25m, 轨面以上 3.5m 处
	110	81.0	84.0	
	120	82.0	85.0	
	130	83.0	86.0	
	140	84.0	87.0	
	150	85.0	88.0	
	160	86.0	89.0	
货物列车	60	76.5	79.5	线路条件: I 级铁路, 无缝线路、60kg/m 钢轨, 轨面状况良好, 混凝土轨枕, 有碴道床, 平直、路堤线路。 参考点位置: 距列车运行线路中心 25m, 轨面以上 3.5m 处
	70	78.5	81.5	
	80	80.0	83	
	90	81.5	84.5	
	100	82.5	85.5	
	110	83.5	86.5	
	120	84.5	87.5	

#### 6.2.4 预测结果

##### 1、外轨中心线 30m 处纯工程噪声预测分析

外轨中心线 30m 处纯工程噪声预测结果见表 6.2-5。

根据预测, 铁路外轨中心线 30m 处昼间纯工程噪声为 54.6-62.2dB(A), 夜间纯工程噪声为 53.4-61.0dB(A), 昼、夜间铁路噪声均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案中限值标准要求。

##### 2、功能区声环境质量预测分析

功能区噪声预测结果见表 6.2-6。

###### 1) “4a”类区

经预测, 运营期“4a”类区预测点近期昼间预测值在 50.8-58.2dB(A) 之间, 夜间预测值在 49.0-57.3dB(A) 之间, 昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准要求。

###### 2) “4b”类区

经预测, 居住敏感点“4b”类区运营近期昼间预测值在 51.1-64.8dB(A) 之间, 夜间预测值在 49.7-63.7dB(A) 之间, 昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “4b”类标准, 夜间 22 处敏感点超标 0.1-3.7dB(A), 超标原因主要为本工程铁路噪声影响, 部分敏感点同时受既有公路噪声影响。



3) 2类区

“2类区”运营近期昼间预测值在48.6-58.7dB(A)之间，昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类区”标准，夜间预测值在46.4-57.6dB(A)之间，121处敏感点超标0.1-7.6dB(A)，超标原因主要为本工程铁路噪声影响，部分敏感点同时受既有公路噪声影响。

4) 1类区

“1类区”运营近期昼间预测值在49.2-52.9dB(A)之间，昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“1类区”标准，夜间预测值在45.4-50.7dB(A)之间，2处敏感点超标0.4-5.7dB(A)，超标原因主要为本工程铁路噪声影响。

5) 特殊敏感点

经预测，特殊敏感点运营近期昼间噪声为50.7-52.0dB(A)，昼间满足60dB(A)标准要求；夜间噪声为48.4-50.2dB(A)，夜间2处敏感点超标0.2dB(A)，超标原因主要为本工程铁路噪声影响。

外轨中心线 30m 处纯工程噪声预测结果表

表 6.2-5

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点 编号	预测点位置 (相对 地面高度 /m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最 大值/dB(A)		贡献值(近期) /dB(A)		贡献值(远期) /dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量(近 期)/dB(A)	
			水平	垂直			客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	农林村	桥梁	30	12	N1-1	1.2	87	81.5	144	72	81.7	76.2	60.6	59.8	61.4	60.6	70	60	-	-
2	挂马沟村	路堤	30	3	N2-1	1.2	73.5	76.5	64	64	69.9	72.9	57.3	57.0	58.1	57.8	70	60	-	-
3	郭庄村	路堤	30	3	N3-1	1.2	81	78.5	112	72	76.8	74.4	58.9	58.3	59.7	59.1	70	60	-	-
4	乃家河	桥梁	30	17	N4-1	1.2	87	81.5	144	72	81.9	76.4	60.5	59.7	61.3	60.5	70	60	-	-
		路堤	30	5	N4-2	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	58.8	58.0	59.5	58.8	70	60	-	-
5	老庄洼	桥梁	30	11	N5-1	1.2	87	81.5	144	72	81.8	76.3	60.8	59.9	61.5	60.7	70	60	-	-
6	海口村	桥梁	30	14	N6-1	1.2	87	81.5	144	72	81.6	76.1	60.4	59.6	61.1	60.4	70	60	-	-
7	二十里铺村	路堤	30	4	N7-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.2	58.3	59.9	59.1	70	70	-	-
		桥梁	30	10	N7-2	1.2	87	81.5	144	72	82.3	76.8	61.7	60.8	62.4	61.6	70	70	-	-
8	二十里铺福彩小学	路堤	30	2	N8-1	1.2	84	78.5	144	72	79.0	73.6	58.2	57.3	58.9	58.1	70	70	-	-
9	二十里铺村一组	路堤	30	3	N9-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.0	58.1	59.7	58.9	70	70	-	-
10	田家洼	路堤	30	7	N10-1	1.2	84	78.5	144	72	79.4	74.0	58.3	57.5	59.0	58.3	70	70	-	-
11	开城派出所	路堤	30	7	N11-1	1.2	84	78.5	144	72	79.4	74.0	58.2		58.9		70	70	-	-
12	峡口村	路堤	30	5	N12-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	58.8	57.9	59.5	58.7	70	70	-	-
13	原州第四小学	路堤	30	3	N13-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.4		60.1		70	70	-	-
14	九龙湖畔家园	路堤	30	5	N14-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	58.8	57.9	59.5	58.7	70	70	-	-
15	天豹驾校家属院	路堤	30	3	N15-1	1.2	84	78.5	144	72	79.6	74.2	59.1	58.3	59.8	59.1	70	70	-	-
16	清秀苑	路堤	30	3	N16-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.4	58.6	60.1	59.3	70	70	-	-
17	清河人家	路堤	30	3	N17-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.4	58.6	60.1	59.3	70	70	-	-
18	城郊村	路堤	30	2	N18-1	1.2	84	78.5	144	72	79.0	73.6	58.6	57.7	59.3	58.5	70	70	-	-
19	东郊村三队	路堤	30	2	N19-1	1.2	76.5	76.5	80	64	71.5	72.3	56.8	56.4	57.6	57.3	70	70	-	-

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点 编号	预测点位置 (相对 地面高度 /m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最 大值/dB(A)		贡献值(近期) /dB(A)		贡献值(远期) /dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量(近 期)/dB(A)	
			水平	垂直			客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
20	高红村三队	路堤	30	2	N20-1	1.2	73.5	74.5	64	48	69.3	69.0	55.0	54.2	55.7	55.0	70	70	-	-
21	高红村四队	路堤	30	6	N21-1	1.2	79.5	76.5	100	64	74.6	72.5	57.0	56.2	57.8	57.0	70	70	-	-
22	高红村一队	路堤	30	6	N22-1	1.2	81	78.5	112	72	76.3	74.0	58.1	57.3	58.9	58.0	70	70	-	-
23	沙窝村	路堤	30	6	N23-1	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	58.8	57.7	59.5	58.4	70	70	-	-
24	沙窝小学	路堤	30	6	N24-1	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	58.8	57.7	59.5	58.4	70	70	-	-
25	梁家台	路堤	30	2	N25-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	57.9	56.8	58.6	57.5	70	70	-	-
26	郑磨村	路堤	30	1	N26-1	1.2	84	78.5	144	72	78.7	73.2	58.8	57.6	59.4	58.3	70	70	-	-
27	常家河村	路堤	30	7	N27-1	1.2	84	78.5	144	72	79.4	74.0	58.6	57.4	59.3	58.2	70	70	-	-
28	薛庄村二组	路堤	30	3	N28-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.9	58.7	60.5	59.4	70	70	-	-
29	薛庄村一组	路堤	30	3	N29-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.9	58.7	60.5	59.4	70	70	-	-
30	马园村一队	路堤	30	5	N30-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	59.2	58.0	59.9	58.8	70	70	-	-
31	徐河村九队	路堤	30	1	N31-1	1.2	84	78.5	144	72	78.7	73.2	58.8	57.6	59.4	58.3	70	70	-	-
32	徐河村十队	路堤	30	5	N32-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	59.3	58.1	59.9	58.8	70	70	-	-
33	石羊子	路堤	30	6	N33-1	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	59.0	57.8	59.6	58.5	70	70	-	-
34	二营村	路堤	30	4	N34-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	60.1	58.9	60.8	59.7	70	70	-	-
34	大北山、蒋河村	路堤	30	6	N34-1	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	59.0	57.8	59.6	58.5	70	70	-	-
35	马店一队	路堤	30	1	N35-1	1.2	84	78.5	144	72	78.7	73.2	58.4	57.2	59.1	57.9	70	70	-	-
36	阎家庄	路堤	30	10	N36-1	1.2	81	78.5	112	72	74.1	71.8	56.2	55.3	56.9	56.1	70	70	-	-
37	马店四队	路堤	30	8	N37-1	1.2	81	78.5	112	72	76.3	73.9	57.7	56.8	58.4	57.6	70	70	-	-
38	马路村、马家堡、三营 新村	路堤	30	5	N38-1	1.2	81	78.5	112	72	76.6	74.2	58.4	57.6	59.2	58.3	70	70	-	-
39	华坪梁村一队	路堤	30	1	N39-1	1.2	76.5	78.5	80	72	70.5	72.9	56.8	56.3	57.6	57.1	70	70	-	-
40	移民新村	桥梁	30	7	N40-1	1.2	79.5	81.5	80	72	74.6	77.0	61.0	60.5	61.8	61.3	70	70	-	-

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点 编号	预测点位置 (相对 地面高度 /m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最 大值/dB(A)		贡献值(近期) /dB(A)		贡献值(远期) /dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量(近 期)/dB(A)	
			水平	垂直			客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
		路堤	30	2	N40-2	1.2	76.5	78.5	80	72	71.2	73.6	57.4	56.8	58.1	57.6	70	70	-	-
41	团庄村六组	路堤	30	2	N41-1	1.2	84	78.5	144	72	79.0	73.6	59.0	57.9	59.7	58.6	70	70	-	-
42	唐堡村一队	路堤	30	5	N42-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	59.3	58.1	59.9	58.8	70	70	-	-
43	黑城村、姚堡一队	路堤	30	5	N43-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	59.3	58.1	59.9	58.8	70	70	-	-
44	坪路村	路堤	30	1	N44-1	1.2	79.5	78.5	96	72	73.3	73.2	57.5	56.8	58.2	57.6	70	70	-	-
45	坪路村六组、姚家湾	路堤	30	1	N45-1	1.2	81	78.5	112	72	75.6	73.2	57.6	56.7	58.4	57.5	70	70	-	-
46	小河村	路堤	30	3	N46-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
47	小河村六组	路堤	30	4	N47-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
48	张堡村	路堤	30	2	N48-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
49	马莲村	路堤	30	2	N49-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
50	七营村三队	路堤	30	4	N50-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.0	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
51	七营村	路堤	30	1	N51-1	1.2	84	78.5	144	72	78.7	73.2	58.5	57.3	59.2	58.0	70	70	-	-
52	延家沟	路堤	30	4	N52-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.0	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
53	北咀村	路堤	30	3	N53-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
54	西滩村	路堤	30	4	N54-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
55	康家坪	路堤	30	4	N55-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
56	韩府湾	路堤	30	4	N56-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
57	红圈村二队	路堤	30	3	N57-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
58	红圈村	路基	30	4	N58-1	1.2	84	78.5	144	72	79.4	73.9	58.4	57.1	59.1	57.9	70	70	-	-
		路堑	30	4	N58-2	1.2	84	78.5	144	72	74.2	68.7	54.6	53.4	55.3	54.2	70	70	-	-
59	马莲村	路堤	30	3	N59-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
60	坟园岗子	路堤	30	2	N60-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点 编号	预测点位置(相对 地面高度 /m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最 大值/dB(A)		贡献值(近期) /dB(A)		贡献值(远期) /dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量(近 期)/dB(A)	
			水平	垂直			客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
61	李旺村	路堑	30	1	N61-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.7	58.5	60.4	59.2	70	70	-	-
62	北堡子、丁家滩	路堑	30	1	N62-1	1.2	84	78.5	144	72	76.4	70.9	57.9	56.7	58.6	57.5	70	70	-	-
63	李旺中学	路堤	30	1	N63-1	1.2	84	78.5	144	72	78.7	73.2	58.5	57.3	59.2	58.0	70	70	-	-
64	李旺镇	路堤	30	1	N64-1	1.2	82	78.5	120	72	76.4	73.2	57.8	56.8	58.6	57.6	70	70	-	-
65	穆家团庄	路堤	30	1	N65-1	1.2	76.5	78.5	80	72	70.9	73.2	56.7	56.1	57.5	57.0	70	70	-	-
66	五百户村	路堤	30	3	N66-1	1.2	83	78.5	128	72	78.4	74.4	59.1	58.0	59.9	58.9	70	70	-	-
67	陈家台村	桥梁	30	10	N67-1	1.2	86	81.5	128	72	80.7	76.8	61.1	60.0	61.8	60.8	70	70	-	-
68	七百户村	路堤	30	10	N68-1	1.2	84	78.5	144	72	77.3	71.8	56.8	55.5	57.5	56.3	70	70	-	-
69	八百户村	路堤	30	7	N69-1	1.2	84	78.5	144	72	79.4	74.0	58.5	57.3	59.2	58.1	70	70	-	-
70	九百户村	路堤	30	3	N70-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
71	杨堡村	路堤	30	3	N71-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
72	石头河湾、马家湾	路堤	30	4	N72-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
73	土桥子	路堤	30	2	N73-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
74	香水桥村	路堤	30	4	N74-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
75	南村、东滩村	路堤	30	3	N75-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
76	王团镇	路堤	30	4	N76-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
77	沟南村	路堤	30	1	N77-1	1.2	84	78.5	144	72	78.7	73.2	58.5	57.3	59.2	58.0	70	70	-	-
78	倒墩子村	路堤	30	2	N78-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
79	罗家河湾	路堤	30	2	N79-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
80	沙咀城村	路堤	30	3	N80-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
81	园艺村新村、湾段村	路堤	30	2	N81-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
82	园艺村四队	路堤	30	2	N82-1	1.2	76.5	78.5	80	72	71.2	73.6	57.0	56.4	57.8	57.3	70	70	-	-

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点 编号	预测点位置(相对 地面高度 /m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最 大值/dB(A)		贡献值(近期) /dB(A)		贡献值(远期) /dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量(近 期)/dB(A)	
			水平	垂直			客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
83	长乐村 1	路堤	30	1	N83-1	1.2	73.5	76.5	64	64	68.7	71.7	55.6	55.1	56.5	56.0	70	70	-	-
84	长乐村 2	路堤	30	1	N84-1	1.2	83	78.5	128	72	77.2	73.2	58.0	56.9	58.8	57.8	70	70	-	-
85	城北村	路堤	30	1	N85-1	1.2	83	78.5	128	72	77.2	73.2	58.0	56.9	58.8	57.8	70	70	-	-
86	城关村	路堤	30	4	N86-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
87	南阳村	路堤	30	3	N87-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
88	小山村	路堤	30	5	N88-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
89	干湾沟村	路堤	30	4	N89-1	1.2	84	78.5	144	72	80.2	74.7	59.8	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
90	新华村	路堤	30	2	N90-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
91	吴家河湾村	路堤	30	2	N91-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
92	张滩村	路堤	30	4	N92-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
93	红旗村	路堤	30	4	N93-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
94	石坝村二组	路堤	30	4	N94-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
95	石坝村	路堤	30	2	N95-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
96	杨河套子三社	路堤	30	1	N96-1	1.2	84	78.5	144	72	78.7	73.2	58.5	57.3	59.2	58.0	70	70	-	-
97	建新村	路堤	30	4	N97-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
98	塘坊村	路堤	30	5	N98-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	59.0	57.7	59.7	58.5	70	70	-	-
99	艾家湾村	路堤	30	3	N99-1	1.2	84	78.5	144	72	79.6	74.2	59.3	58.1	60.1	58.9	70	70	-	-
100	马家河湾	路堤	30	4	N100-1	1.2	84	78.5	144	72	80.2	74.7	59.8	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
101	大洪沟村	路堤	30	4	N101-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
102	朝阳村	路堤	30	3	N102-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
103	长山沟农场	路堤	30	4	N103-1	1.2	81	78.5	112	72	76.9	74.5	59.0	58.0	59.8	58.9	70	70	-	-
104	园林队	路堤	30	2	N104-1	1.2	76.5	78.5	80	72	71.5	73.9	57.2	56.7	58.1	57.6	70	70	-	-

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点 编号	预测点位置 (相对 地面高度 /m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最 大值/dB(A)		贡献值(近期) /dB(A)		贡献值(远期) /dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量(近 期)/dB(A)	
			水平	垂直			客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
105	长山头村	路堤	30	5	N105-1	1.2	81	78.5	112	72	76.7	74.4	59.0	58.0	59.8	58.9	70	70	-	-
106	长山头移民点	路堤	30	4	N106-1	1.2	83	78.5	128	72	78.4	74.5	59.4	58.3	60.1	59.1	70	70	-	-
107	花豹湾沟	路堤	30	4	N107-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.4	58.1	60.1	58.9	70	70	-	-
		桥梁	30	7	N107-2	1.2	87	81.5	144	72	82.4	77.0	62.2	61.0	62.9	61.8	70	70	-	-
108	花豹湾一队	路堤	30	2	N108-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
109	花豹湾康滩村	路堤	30	5	N109-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
110	花豹湾村	路堤	30	3	N110-1	1.2	84	78.5	144	72	79.6	74.2	59.3	58.1	60.1	58.9	70	70	-	-
111	花豹湾四队	路堤	30	3	N111-1	1.2	84	78.5	144	72	79.6	74.2	59.3	58.1	60.1	58.9	70	70	-	-
112	移民二村	路堤	30	5	N112-1	1.2	83	78.5	128	72	78.1	74.2	58.5	57.4	59.3	58.2	70	70	-	-
113	长山村新村	路堤	30	2	N113-1	1.2	83	78.5	128	72	77.8	73.9	57.9	56.8	58.7	57.7	70	70	-	-
114	宽口井村	路堤	30	2	N114-1	1.2	83	78.5	128	72	77.8	73.9	57.9	56.8	58.7	57.7	70	70	-	-
		桥梁	30	7	N114-2	1.2	86	81.5	128	72	80.9	77.0	61.6	60.5	62.3	61.3	70	70	-	-
115	长山村	路堤	30	5	N115-1	1.2	81	78.5	112	72	76.6	74.2	58.1	57.2	58.9	58.0	70	70	-	-
116	宽口井二队	路堤	30	3	N116-1	1.2	78	78.5	90	72	73.6	74.4	58.0	57.4	58.8	58.2	70	70	-	-
117	宽口井完全小学	路堤	30	2	N117-1	1.2	73.5	74.5	64	48	69.3	69.0	54.6	53.8	55.4	54.7	70	70	-	-
118	宽口井一队	路堤	30	2	N118-1	1.2	73.5	74.5	64	48	69.3	69.0	54.6	53.8	55.4	54.7	70	70	-	-
119	长山头村二队1	路堤	30	3	N119-1	1.2	81	78.5	112	72	76.5	74.2	58.5	57.5	59.2	58.4	70	70	-	-
120	长山头村二队2	路堤	30	3	N120-1	1.2	83	78.5	128	72	78.1	74.2	58.9	57.8	59.6	58.6	70	70	-	-
121	长山头村二队3	路堤	30	3	N121-1	1.2	84	78.5	144	72	79.6	74.2	59.3	58.1	60.1	58.9	70	70	-	-
122	东盛村六队	路堤	30	3	N122-1	1.2	84	78.5	144	72	79.6	74.2	59.3	58.1	60.1	58.9	70	70	-	-
123	彭建村	路堤	30	2	N123-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
124	红宝村1	路堤	30	3	N124-1	1.2	84	78.5	144	72	79.6	74.2	59.3	58.1	60.1	58.9	70	70	-	-

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点 编号	预测点位置 (相对 地面高度 /m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最 大值/dB(A)		贡献值(近期) /dB(A)		贡献值(远期) /dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量(近 期)/dB(A)	
			水平	垂直			客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
125	红宝村 2	路堤	30	3	N125-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.4	59.6	58.3	60.3	59.1	70	70	-	-
126	大站场镇 1	路堤	30	4	N126-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
127	大站场镇 2	路堤	30	5	N127-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	59.0	57.7	59.7	58.5	70	70	-	-
128	大站场村 1	路堤	30	4	N128-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
129	大站场村 2	路堤	30	3	N129-1	1.2	84	78.5	144	72	79.6	74.2	59.3	58.1	60.1	58.9	70	70	-	-
130	锅底坑村	路堤	30	4	N130-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
131	西沙窝村	路堤	30	4	N131-1	1.2	84	78.5	144	72	80.2	74.7	59.8	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
132	汪圆村	路堤	30	4	N132-1	1.2	84	78.5	144	72	80.0	74.5	59.9	58.6	60.6	59.4	70	70	-	-
133	石黄沟	路堤	30	3	N133-1	1.2	84	78.5	144	72	79.6	74.2	59.3	58.1	60.1	58.9	70	70	-	-
134	旧营村	路堤	30	2	N134-1	1.2	84	78.5	144	72	79.3	73.9	59.1	57.8	59.8	58.6	70	70	-	-
		桥梁	30	10	N134-2	1.2	87	81.5	144	72	82.3	76.8	62.1	60.8	62.8	61.6	70	70	-	-
135	宣和镇	路堤	30	2	N135-1	1.2	81	78.5	112	72	76.2	73.9	58.2	57.2	59.0	58.1	70	70	-	-
136	何家营	路堤	30	2	N136-1	1.2	73.5	76.5	64	64	69.0	72.0	55.9	55.4	56.8	56.3	70	70	-	-
137	何营村	路堤	30	2	N137-1	1.2	83	78.5	128	72	77.5	73.6	57.6	56.5	58.4	57.3	70	70	-	-
138	俞家滩	路堤	30	2	N138-1	1.2	83	78.5	128	72	77.8	73.9	57.9	56.8	58.6	57.6	70	70	-	-
139	盛金村	桥梁	30	20	N139-1	1.2	85	81.5	120	72	79.3	76.2	59.7	58.7	60.4	59.5	70	70	-	-
		路堤	30	2	N139-2	1.2	82	78.5	120	72	77.0	73.9	57.7	56.7	58.4	57.5	70	70	-	-
140	新庄	路堤	30	2	N140-1	1.2	82	78.5	120	72	77.0	73.9	56.2	55.2	57.0	56.0	70	70	-	-
141	凯歌村	桥梁	30	8	N141-1	1.2	85	81.5	120	72	80.0	76.9	61.7	60.7	62.5	61.5	70	70	-	-
142	刘庄村	路堤	30	2	N142-1	1.2	76.5	78.5	80	72	71.5	73.9	57.2	56.7	58.1	57.6	70	70	-	-
143	胜金关	路堤	30	6	N143-1	1.2	82	76.5	120	64	77.2	72.5	57.3	56.1	58.0	56.9	70	60	-	-



功能区噪声预测结果

表 6.2-6

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置 (相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1	农林村	DK211+900	DK212+030	桥梁	172	12		N1-1	1.2	87	81.5	144	72	69.7	64.9	48.1	43.5	50.7	46.6	51.0	50.2	51.7	51.0	52.8	51.0	53.3	51.7	60	50	2.1	4.4	-	1.0	
2	挂马沟村	DK231+600	DK232+200	路堤	61	3		N2-1	1.2	73.5	76.5	64	64	64.0	67.2	46.5	42.3	46.5	42.3	52.1	51.7	52.9	52.6	53.1	52.2	53.8	53.0	60	50	6.6	9.9	-	2.2	本线噪声为主
3	郭庄村	DK233+030	DK233+200	路堤	30	3		N3-1	1.2	81	78.5	112	72	76.7	74.3	47.3	42.6	47.3	42.6	58.8	58.2	59.6	59.0	59.1	58.3	59.8	59.1	70	60	11.8	15.7	-	-	本线噪声为主
				路堤	65	3		N3-2	1.2	81	78.5	112	72	70.4	68.3	46.5	42.3	46.5	42.3	53.3	52.7	54.0	53.5	54.1	53.1	54.7	53.8	60	50	7.6	10.8	-	3.1	
4	乃家河	DK234+460	DK234+940	桥梁	24	17		N4-1	1.2	87	81.5	144	72	82.7	77.2	44.7	39.8	44.7	39.8	61.1	60.2	61.8	61.0	61.2	60.3	61.9	61.0	70	60	16.5	20.5	-	0.3	本线噪声为主
				桥梁	30	17		N4-2	1.2	87	81.5	144	72	81.9	76.5	44.7	39.8	44.7	39.8	60.5	59.6	61.2	60.4	60.6	59.7	61.3	60.5	70	60	15.9	19.9	-	-	
				桥梁	70	17		N4-3	1.2	87	81.5	144	72	78.0	72.8	44.1	39.5	44.1	39.5	57.6	56.8	58.3	57.6	57.8	56.8	58.5	57.6	60	50	13.7	17.3	-	6.8	
				路堤	76	5		N4-4	1.2	84	78.5	144	72	72.8	67.6	44.1	39.5	44.1	39.5	53.2	52.4	53.9	53.2	53.7	52.6	54.3	53.3	60	50	9.6	13.1	-	2.6	
5	老庄洼	DK235+500	DK235+670	桥梁	65	11		N5-1	1.2	87	81.5	144	72	78.0	72.7	44.1	39.5	44.1	39.5	58.2	57.4	59.0	58.2	58.4	57.5	59.1	58.3	60	50	14.3	18.0	-	7.5	本线噪声为主
6	海口村	DK236+100	DK237+000	桥梁	21	14		N6-1	1.2	87	81.5	144	72	83.4	77.9	47.2	42.8	47.2	42.8	61.8	61.0	62.5	61.7	61.9	61.0	62.6	61.8	70	60	14.7	18.2	-	1.0	本线噪声为主
				桥梁	30	14		N6-2	1.2	87	81.5	144	72	82.1	76.6	47.2	42.8	47.2	42.8	60.8	60.0	61.5	60.8	61.0	60.1	61.7	60.8	70	60	13.8	17.3	-	0.1	
				桥梁	61	14		N6-3	1.2	87	81.5	144	72	78.8	73.5	48.4	43.5	48.4	43.5	58.3	57.4	59.0	58.2	58.7	57.6	59.4	58.4	60	50	10.3	14.1	-	7.6	
				桥梁	124	14		N6-4	1.2	87	81.5	144	72	73.0	68.0	49.7	44.8	49.7	44.8	53.8	53.0	54.6	53.8	55.3	53.7	55.8	54.4	60	50	5.6	8.9	-	3.7	
7	二十里铺村	K263+700	K264+860	路堤	25	4	15	N7-1	1.2	84	78.5	144	72	80.7	75.2	46.3	43.7	59.6	57.1	60.1	59.2	60.8	60.0	60.2	59.3	60.9	60.1	70	60	0.6	2.3	-	-	本线叠加既有公路噪声
				路堤	40	4	30	N7-2	1.2	84	78.5	144	72	77.6	72.2	46.3	43.7	57.8	56.0	58.1	57.2	58.8	58.0	58.3	57.4	59.0	58.2	70	60	0.5	1.4	-	-	
				路堤	72	4	62	N7-3	1.2	84	78.5	144	72	73.0	67.8	46.2	43.4	52.7	51.7	54.1	53.2	54.8	54.0	54.7	53.7	55.4	54.4	60	50	2.0	2.0	-	3.7	
				路堤	98	4	88	N7-4	1.2	84	78.5	144	72	70.8	65.7	50.8	48.2	51.9	49.7	51.9	51.1	52.7	51.9	54.4	52.9	54.8	53.5	70	55	2.5	3.3	-	-	
				路堤	189	4	179	N7-5	1.2	84	78.5	144	72	66.0	61.3	46.5	44.3	49.0	48.2	47.7	46.9	48.4	47.7	50.1	48.8	50.6	49.3	60	50	1.1	0.6	-	-	
				桥梁	15	10	30	N7-6	1.2	87	81.5	144	72	85.0	79.5	46.3	43.7	59.7	57.1	63.2	62.4	63.9	63.2	63.3	62.4	64.0	63.2	70	60	3.6	5.4	-	2.4	
				桥梁	30	10	45	N7-7	1.2	87	81.5	144	72	82.3	76.8	46.3	43.7	58.1	55.7	61.0	60.2	61.7	60.9	61.1	60.3	61.8	61.0	70	60	3.0	4.6	-	0.3	
				桥梁	62	10	77	N7-8	1.2	87	81.5	144	72	78.3	73.0	46.2	43.4	54.9	54.2	57.9	57.1	58.6	57.9	58.2	57.3	58.9	58.0	70	55	3.3	3.1	-	2.3	
8	二十里铺福彩小学	K264+400	K264+540	路堤	159	2	149	N8-1	1.2	84	78.5	144	72	67.1	62.3	48.6		51.1		48.6	47.8	49.4	48.6	51.6		52.0		60	50	0.5		-		
9	二十里铺村一组	K265+020	K265+600	路堤	36	3	26	N9-1	1.2	84	78.5	144	72	78.1	72.7	45.8	43.9	58.2	57.3	59.9	59.1	60.6	59.8	60.1	59.2	60.8	59.9	70	60	1.9	1.9	-	-	本线叠加既有公路噪声
				路堤	40	3	30	N9-2	1.2	84	78.5	144	72	77.2	71.8	45.8	43.9	57.8	57.0	58.9	58.0	59.6	58.8	59.1	58.2	59.8	58.9	70	60	1.3	1.2	-	-	
				路堤	71	3	61	N9-3	1.2	84	78.5	144	72	72.9	67.7	46.5	44.6	54.5	51.0	54.0	53.1	54.7	53.9	54.7	53.7	55.3	54.4	60	50	0.2	2.7	-	3.7	
				路堤	132	3	122	N9-4	1.2	84	78.5	144	72	68.6	63.7	51.7	48.8	53.4	51.3	49.9	49.1	50.6	49.9	53.9	52.0	54.2	52.4	70	55	0.5	0.7	-	-	
		K266+300	K266+680	路堤	34	3	44	N9-5	1.2	84	78.5	144	72	78.6	73.2	45.8	43.9	56.7	55.8	57.9	57.0	58.6	57.8	58.1	57.2	58.8	58.0	70	60	1.4	1.4	-	-	
				路堤	62	3	72	N9-6	1.2	84	78.5	144	72	73.9	68.6	46.5	44.6	53.2	51.4	53.9	53.0	54.6	53.8	54.6	53.6	55.2	54.3	60	50	1.4	2.2	-	3.6	
				路堤	114	3	124	N9-7	1.2	84	78.5	144	72	69.6	64.6	46.5	44.6	51.6	48.3	50.3	49.5	51.0	50.3	51.8	50.7	52.3	51.3	60	50	0.2	2.4	-	0.7	
10	田家洼	K267+280	K268+500	路堤	16	7	26	N10-	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	45.1	42.3	58.2	55.7	58.5	57.6	59.2	58.4	58.6	57.7	59.3	58.5	70	60	0.4	2.0	-	-	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因	
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼
								1																											
				路堤	30	7	40	N10-2	1.2	84	78.5	144	72	79.4	74.0	45.1	42.3	57.4	55.3	58.3	57.5	59.0	58.2	58.5	57.6	59.2	58.3	70	60	1.1	2.2	-	-		
				路堤	98	7	108	N10-3	1.2	84	78.5	144	72	71.1	66.0	47.8	46.2	52.6	49.1	51.6	50.8	52.3	51.5	53.1	52.1	53.6	52.7	70	55	0.5	3.0	-	-		
				路堤	131	7	141	N10-4	1.2	84	78.5	144	72	68.9	64.0	45.9	41.6	49.4	47.2	49.8	49.0	50.5	49.8	51.3	49.7	51.8	50.4	60	50	1.8	2.5	-	-		
11	开城派出所	K268+340	K268+400	路堤	48	7	38	N11-1	1.2	84	78.5	144	72	76.9	71.5	45.1	0.0	56.9	0.0	56.8	55.9	57.5	56.7	57.0		57.7	70	60	0.1		-	-			
				路堤	98	7	88	N11-2	1.2	84	78.5	144	72	71.2	66.1	45.9	0.0	52.9	0.0	52.3	51.5	53.0	52.3	53.2		53.8	60	50	0.3		-	-			
12	峡口村	K268+760	K270+230	路堤	25	5	20	N12-1	1.2	84	78.5	144	72	80.3	74.8	46.2	40.5	58.2	55.6	59.5	58.6	60.2	59.4	59.7	58.7	60.4	59.5	70	60	1.4	3.1	-	-	本线噪声为主	
				路堤	35	5	30	N12-2	1.2	84	78.5	144	72	79.2	73.8	46.2	40.5	58.7	55.0	58.7	57.8	59.4	58.6	58.9	57.9	59.6	58.7	70	60	0.2	2.9	-	-		
				路堤	67	5	62	N12-3	1.2	84	78.5	144	72	73.7	68.4	45.7	39.6	54.0	52.3	54.5	53.7	55.2	54.4	55.0	53.8	55.7	54.6	60	50	1.0	1.5	-	3.8		
				路堤	125	5	120	N12-4	1.2	84	78.5	144	72	69.2	64.2	44.6	39.4	49.3	48.5	50.3	49.5	51.0	50.3	51.3	49.9	51.9	50.6	60	50	2.1	1.4	-	-		
13	原州第四小学	K270+040	K270+140	路堤	140	1	145	N13-1	1.2	84	78.5	144	72	68.3	63.4	45.8		48.7		49.3	48.5	50.0	49.3	50.9		51.4	60	50	2.2		-	-			
				路堤	140	1	145	N13-2	9	84	78.5	144	72	69.8	64.9	45.3		51.3		50.8	50.0	51.5	50.8	51.9		52.4	60	50	0.6		-	-			
14	九龙湖畔家园	DK270+300	DK270+600	路堤	108	3	113	N14-1	1.2	84	78.5	144	72	70.4	65.3	47.2	42.4	51.0	48.5	51.1	50.3	51.8	51.1	52.6	50.9	53.1	51.6	60	50	1.6	2.4	-	0.9	本线噪声为主	
				路堤	108	3	113	N14-2	18	84	78.5	144	72	72.0	67.0	46.8	41.9	52.1	49.4	52.6	51.8	53.4	52.6	53.6	52.2	54.2	53.0	60	50	1.5	2.8	-	2.2		
				路堤	108	3	113	N14-3	33	84	78.5	144	72	71.6	66.6	44.3	37.9	51.5	48.9	52.3	51.5	53.1	52.3	53.0	51.7	53.6	52.5	60	50	1.5	2.8	-	1.7		
15	天豹驾校家属院	DK270+440	DK270+850	路堤	15	1	20	N15-1	1.2	84	78.5	144	72	84.4	78.9	45.2	38.3	61.2	58.7	63.8	62.9	64.5	63.7	63.8	63.0	64.6	63.7	70	60	2.7	4.2	-	3.0	本线噪声为主	
				路堤	30	1	35	N15-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	45.2	38.3	57.3	56.1	59.5	58.7	60.3	59.5	59.7	58.7	60.4	59.5	70	60	2.4	2.6	-	-		
				路堤	38	1	43	N15-3	1.2	84	78.5	144	72	77.9	72.4	45.2	38.3	55.4	53.0	57.6	56.8	58.3	57.6	57.9	56.8	58.5	57.6	70	60	2.5	3.8	-	-		
				路堤	88	1	93	N15-4	1.2	84	78.5	144	72	71.6	66.4	45.1	37.9	52.0	50.3	52.1	51.3	52.8	52.0	52.9	51.5	53.5	52.2	60	50	0.8	1.2	-	1.5		
16	清秀苑	DK271+850	DK271+950	路堤	73	0	85	N16-1	1.2	84	78.5	144	72	73.1	67.8	47.8	42.6	52.8	50.6	53.4	52.6	54.1	53.4	54.5	53.0	55.0	53.7	60	50	1.7	2.4	-	3.0	本线噪声为主	
				路堤	73	0	85	N16-2	12	84	78.5	144	72	74.6	69.4	45.9	40.1	52.2	50.2	54.8	54.0	55.5	54.8	55.3	54.2	56.0	54.9	60	50	3.1	4.0	-	4.2		
17	清河人家	DK272+650	DK272+780	路堤	88	3	93	N17-1	1.2	84	78.5	144	72	71.5	66.3	47.3	44.5	51.1	50.3	52.0	51.1	52.7	51.9	53.2	52.0	53.8	52.7	60	50	2.1	1.7	-	2.0	本线噪声为主	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
				路堤	88	3	93	N17-2	15	84	78.5	144	72	72.7	67.6	46.8	43.8	51.8	51.1	53.1	52.3	53.8	53.1	54.0	52.9	54.6	53.6	60	50	2.2	1.8	-	2.9	
				路堤	88	3	93	N17-3	33	84	78.5	144	72	72.5	67.3	45.4	42.9	51.2	50.4	53.0	52.2	53.7	53.0	53.7	52.7	54.3	53.4	60	50	2.5	2.3	-	2.7	
18	城郊村	K272+660	K274+050	路堤	20	2	15	N18-1	1.2	84	78.5	144	72	80.6	75.1	44.8	40.1	59.7	58.0	61.3	60.4	62.0	61.2	61.4	60.5	62.1	61.3	70	60	1.7	2.5	-	0.5	本线噪声为主
				路堤	35	2	30	N18-2	1.2	84	78.5	144	72	75.1	69.6	44.8	40.1	55.2	54.1	55.6	54.8	56.3	55.6	56.0	54.9	56.6	55.7	70	60	0.8	0.8	-	-	
				路堤	70	2	65	N18-3	1.2	84	78.5	144	72	70.6	65.4	45.8	39.6	51.7	48.9	51.3	50.5	52.0	51.3	52.4	50.8	52.9	51.5	60	50	0.7	1.9	-	0.8	
				路堤	125	2	120	N18-4	1.2	84	78.5	144	72	66.9	61.9	45.7	41.2	47.4	45.9	48.0	47.2	48.7	48.0	50.0	48.2	50.5	48.8	60	50	2.6	2.3	-	-	
19	东郊村三队	K274+220	K274+300	路堤	136	2	141	N19-1	1.2	76.5	76.5	80	64	60.4	61.9	44.6	37.9	48.0	44.8	47.3	46.9	48.1	47.8	49.2	47.4	49.7	48.2	60	50	1.1	2.6	-	-	
20	高红村三队	K274+700	K275+200	路堤	51	2	56	N20-1	1.2	73.5	74.5	64	48	65.0	64.8	45.8	39.5	51.6	49.7	51.2	50.5	51.9	51.3	52.3	50.8	52.9	51.5	70	60	0.7	1.1	-	-	
				路堤	72	2	105	N20-2	1.2	73.5	74.5	64	48	62.6	62.5	45.2	38.6	48.1	46.3	49.1	48.4	49.8	49.2	50.6	48.8	51.1	49.6	60	50	2.5	2.5	-	-	
21	高红村四队	K275+200	K276+200	路堤	23	6	28	N21-1	1.2	79.5	76.5	100	64	72.6	70.5	44.5	37.8	54.9	53.7	55.6	54.8	56.4	55.6	56.0	54.9	56.6	55.6	70	60	1.1	1.2	-	-	
				路堤	30	6	35	N21-2	1.2	79.5	76.5	100	64	72.0	69.8	44.5	37.8	53.8	51.7	55.0	54.2	55.7	54.9	55.4	54.3	56.1	55.0	70	60	1.6	2.6	-	-	
				路堤	72	6	77	N21-3	1.2	79.5	76.5	100	64	64.4	62.5	44.9	38.1	49.3	47.6	48.3	47.5	49.0	48.2	49.9	47.9	50.4	48.6	60	50	0.6	0.3	-	-	
22	高红村一队	K276+500	K277+225	路堤	30	6	35	N22-1	1.2	81	78.5	112	72	73.8	71.5	46.5	41.9	55.8	53.6	56.2	55.4	57.0	56.1	56.7	55.5	57.3	56.3	70	60	0.9	2.0	-	-	本线噪声为主
				路堤	62	6	67	N22-2	1.2	81	78.5	112	72	69.0	66.8	46.2	40.2	52.4	49.7	52.0	51.1	52.7	51.9	53.0	51.5	53.6	52.2	60	50	0.6	1.8	-	1.5	
23	沙窝村	K277+800	K279+970	路堤	15	6	25	N23-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.3	44.4	39.6	56.6	55.9	59.3	58.1	60.0	58.8	59.4	58.2	60.1	58.9	70	60	2.8	2.3	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	6	40	N23-2	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	44.4	39.6	58.2	56.2	58.8	57.6	59.5	58.4	58.9	57.7	59.6	58.4	70	60	0.7	1.5	-	-	
				路堤	63	6	73	N23-3	1.2	84	78.5	144	72	74.4	69.1	44.5	39.5	52.4	50.7	54.8	53.6	55.5	54.4	55.2	53.8	55.8	54.5	60	50	2.8	3.1	-	3.8	
				路堤	120	6	130	N23-4	1.2	84	78.5	144	72	69.6	64.6	45.5	39.8	49.3	48.3	50.7	49.6	51.4	50.3	51.8	50.0	52.4	50.7	60	50	2.5	1.7	-	-	
24	沙窝小学	K279+100	K279+200	路堤	116	6	126	N24-1	1.2	84	78.5	144	72	69.8	64.8	45.5	39.8	50.6	49.2	50.9	49.8	51.6	50.5	52.0	50.2	52.6	50.9	60	50	1.4	1.0	-	0.2	本线噪声为主
25	梁家台	K280+600	K280+750	路堤	50	2	86	N25-1	1.2	84	78.5	144	72	75.2	69.8	45.8	38.5	50.8	49.7	54.6	53.4	55.3	54.2	55.1	53.6	55.7	54.3	70	60	4.3	3.9	-	-	
				路堤	110	2	146	N25-2	1.2	84	78.5	144	72	69.8	64.7	45.9	39.9	49.4	47.3	50.3	49.2	51.0	49.9	51.7	49.7	52.2	50.4	60	50	2.2	2.4	-	-	
26	郑磨村	K281+130	K281+330	路堤	50	1	55	N26-	1.2	84	78.5	144	72	74.9	69.5	45.8	38.5	52.4	50.9	55.4	54.2	56.1	55.0	55.8	54.3	56.4	55.0	70	60	3.4	3.4	-	-	本线噪声

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置 (相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因	
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼
								1																											为主
				路堤	84	1	89	N26-2	1.2	84	78.5	144	72	71.5	66.3	45.9	39.9	52.4	49.3	52.4	51.3	53.1	52.0	53.3	51.6	53.8	52.3	60	50	0.9	2.2	-	1.6		
27	常家河村	K281+660	K282+280	路堤	75	7	89	N27-1	1.2	84	78.5	144	72	73.2	68.0	45.9	39.9	51.8	50.9	53.7	52.5	54.3	53.2	54.3	52.7	54.9	53.4	60	50	2.5	1.8	-	2.7	本线噪声为主	
28	薛庄村二组	K282+440	K283+380	路堤	23	3	18	N28-1	1.2	84	78.5	144	72	81.4	75.9	45.7	38.9	60.1	58.1	61.4	60.3	62.1	61.0	61.5	60.3	62.2	61.0	70	60	1.5	2.2	-	0.3	本线噪声为主	
				路堤	35	3	30	N28-2	1.2	84	78.5	144	72	78.4	72.9	45.7	38.9	58.1	55.0	59.8	58.6	60.4	59.3	59.9	58.6	60.6	59.4	70	60	1.8	3.6	-	-		
				路堤	66	3	61	N28-3	1.2	84	78.5	144	72	73.5	68.2	45.7	39.2	52.8	51.0	54.6	53.5	55.3	54.2	55.2	53.6	55.8	54.4	60	50	2.4	2.6	-	3.6		
29	薛庄村一组	K283+510	K284+320	路堤	25	3	30	N29-1	1.2	84	78.5	144	72	81.1	75.6	44.3	39.6	59.1	56.6	61.1	59.9	61.8	60.6	61.2	59.9	61.8	60.7	70	60	2.1	3.3	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	3	35	N29-2	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	44.3	39.6	58.4	55.9	59.8	58.6	60.4	59.3	59.9	58.6	60.5	59.4	70	60	1.4	2.7	-	-		
				路堤	65	3	70	N29-3	1.2	84	78.5	144	72	73.6	68.3	42.5	37.8	52.7	50.9	54.2	53.1	54.9	53.8	54.5	53.2	55.2	53.9	60	50	1.8	2.3	-	3.2		
30	马园村一队	K285+260	K287+400	路堤	25	5	40	N30-1	1.2	84	78.5	144	72	80.3	74.8	43.5	40.1	58.9	55.1	59.3	58.1	60.0	58.9	59.4	58.2	60.1	58.9	70	60	0.5	3.1	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	5	45	N30-2	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	43.1	40.2	56.7	55.5	59.2	58.0	59.9	58.8	59.3	58.1	60.0	58.8	70	60	2.6	2.6	-	-		
				路堤	73	5	88	N30-3	1.2	84	78.5	144	72	73.1	67.8	43.1	40.2	52.1	49.9	53.5	52.3	54.2	53.1	53.9	52.6	54.5	53.3	60	50	1.8	2.8	-	2.6		
31	徐河村九队	K290+350	K290+630	路堤	128	1	133	N31-1	1.2	84	78.5	144	72	68.6	63.7	46.5	40.2	50.1	47.3	50.0	48.9	50.7	49.6	51.6	49.4	52.1	50.1	60	50	1.5	2.2	-	-		
32	徐河村十队	K291+610	K292+410	路堤	39	5	44	N32-1	1.2	84	78.5	144	72	78.2	72.8	44.8	39.8	55.4	53.2	58.4	57.2	59.1	58.0	58.6	57.3	59.2	58.0	70	60	3.2	4.1	-	-	本线噪声为主	
				路堤	67	5	72	N32-2	1.2	84	78.5	144	72	73.7	68.4	45.6	39.6	53.1	51.6	54.4	53.3	55.1	54.0	55.0	53.4	55.6	54.2	60	50	1.8	1.9	-	3.4		
33	石羊子	K293+700	K295+070	路堤	15	6	20	N33-1	1.2	84	78.5	144	72	79.9	74.3	44.9	37.9	57.4	55.7	59.3	58.1	60.0	58.9	59.5	58.2	60.1	58.9	70	60	2.1	2.4	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	6	35	N33-2	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	44.9	37.9	57.7	56.3	58.9	57.8	59.6	58.5	59.1	57.8	59.8	58.5	70	60	1.4	1.5	-	-		
				路堤	62	6	67	N33-3	1.2	84	78.5	144	72	74.5	69.2	44.6	38.1	53.7	51.6	55.1	54.0	55.8	54.7	55.5	54.1	56.1	54.8	60	50	1.8	2.4	-	4.1		
				路堤	120	6	125	N33-4	1.2	84	78.5	144	72	69.6	64.6	46.4	39.6	51.3	47.6	50.8	49.7	51.5	50.4	52.2	50.1	52.7	50.8	60	50	0.8	2.5	-	0.1		
34	二营村	K296+250	K296+870	路堤	61	4	66	N34-1	1.2	84	78.5	144	72	74.2	68.9	43.2	38.6	52.5	51.4	54.8	53.7	55.5	54.4	55.1	53.8	55.8	54.5	60	50	2.6	2.4	-	3.8	本线噪声为主	
34	大北山、蒋河村	K299+700	K302+130	路堤	23	6	28	N34-1	1.2	84	78.5	144	72	78.8	73.3	47.6	40.9	57.8	54.9	58.6	57.4	59.3	58.1	58.9	57.5	59.5	58.2	70	60	1.1	2.6	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	6	35	N34-2	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	47.6	40.9	56.7	54.6	58.9	57.8	59.6	58.5	59.2	57.8	59.9	58.6	70	60	2.5	3.3	-	-		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
				路堤	62	6	67	N34-3	1.2	84	78.5	144	72	74.5	69.2	47.9	41.5	54.1	52.2	55.1	54.0	55.8	54.7	55.9	54.2	56.5	54.9	60	50	1.8	2.0	-	4.2	
				路堤	120	6	125	N34-4	1.2	84	78.5	144	72	69.6	64.6	48.8	41.9	50.7	47.1	50.8	49.7	51.5	50.4	52.9	50.4	53.4	51.0	60	50	2.2	3.3	-	0.4	
35	马店一队	K302+860	K303+100	路堤	44	1	54	N35-1	1.2	84	78.5	144	72	75.8	70.4	47.9	41.5	54.9	53.1	55.9	54.7	56.6	55.5	56.5	54.9	57.1	55.6	70	60	1.6	1.8	-	-	本线噪声为主
				路堤	112	1	122	N35-2	1.2	84	78.5	144	72	69.6	64.5	47.9	41.5	51.6	49.3	50.6	49.5	51.3	50.3	52.5	50.2	53.0	50.8	60	50	0.9	0.9	-	0.2	
36	阎家庄	K305+550	K306+170	路堤	31	10	37	N36-1	1.2	81	78.5	112	72	73.9	71.5	44.6	39.2	54.5	53.7	55.9	55.1	56.7	55.8	56.2	55.2	56.9	55.9	70	60	1.7	1.5	-	-	本线噪声为主
				路堤	65	10	71	N36-2	1.2	81	78.5	112	72	71.7	69.6	44.3	39.6	52.3	50.6	53.8	53.0	54.5	53.7	54.3	53.2	54.9	53.9	60	50	1.9	2.6	-	3.2	
				路堤	122	10	128	N36-3	1.2	81	78.5	112	72	66.6	64.8	45.8	40.4	50.3	48.2	50.2	49.4	51.0	50.2	51.6	49.9	52.1	50.6	60	50	1.3	1.7	-	-	
37	马店四队	K306+080	K306+200	路堤	113	8	126	N37-1	1.2	81	78.5	112	72	67.1	65.2	45.8	40.4	50.0	49.1	50.4	49.6	51.1	50.3	51.7	50.1	52.2	50.8	60	50	1.7	0.9	-	0.1	本线噪声为主
38	马路村、马家堡、三营新村	K306+800	K309+950	路堤	15	5	20	N38-1	1.2	81	78.5	112	72	77.3	74.9	49.3	43.5	58.7	56.4	59.1	58.3	59.9	59.0	59.6	58.4	60.2	59.1	70	60	0.9	2.0	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	5	35	N38-2	1.2	81	78.5	112	72	76.6	74.3	49.3	43.5	56.8	54.0	58.5	57.6	59.2	58.4	59.0	57.8	59.6	58.5	70	60	2.1	3.8	-	-	
				路堤	62	5	67	N38-3	1.2	81	78.5	112	72	71.2	69.0	48.5	43.7	53.9	51.1	54.1	53.3	54.9	54.0	55.2	53.7	55.8	54.4	60	50	1.3	2.6	-	3.7	
				路堤	120	5	125	N38-4	1.2	81	78.5	112	72	66.3	64.5	49.6	43.9	51.3	49.4	49.9	49.1	50.7	49.9	52.8	50.3	53.2	50.9	60	50	1.5	0.8	-	0.3	
39	华坪梁村一队	K309+960	K311+040	路堤	80	1	85	N39-1	1.2	76.5	78.5	80	72	63.9	66.5	47.5	40.7	50.1	49.1	50.9	50.4	51.7	51.3	52.6	50.9	53.1	51.6	60	50	2.5	1.8	-	0.9	本线噪声为主
				路堤	120	1	125	N39-2	1.2	76.5	78.5	80	72	61.2	64.1	45.8	40.9	49.5	48.2	48.7	48.2	49.5	49.0	50.5	49.0	51.0	49.6	60	50	1.0	0.7	-	-	
40	移民新村	K310+200	K311+250	桥梁	30	7	35	N40-1	1.2	79.5	81.5	80	72	74.6	77.0	50.5	47.6	58.6	57.2	61.1	60.5	61.8	61.4	61.4	60.8	62.1	61.5	70	60	2.8	3.6	-	0.8	本线噪声为主
				桥梁	64	7	69	N40-2	1.2	79.5	81.5	80	72	69.5	72.1	48.6	43.3	52.6	51.9	56.3	55.8	57.1	56.6	57.0	56.1	57.7	56.8	60	50	4.4	4.2	-	6.1	
				桥梁	122	7	127	N40-3	1.2	79.5	81.5	80	72	64.6	67.5	46.5	42.1	50.5	47.5	52.1	51.7	52.9	52.5	53.2	52.1	53.8	52.8	60	50	2.7	4.6	-	2.1	
				路堤	36	2	41	N40-4	1.2	76.5	78.5	80	72	69.6	72.0	46.5	42.1	55.8	53.1	55.9	55.4	56.7	56.2	56.4	55.6	57.1	56.4	70	60	0.6	2.5	-	-	
				路堤	64	2	69	N40-5	1.2	76.5	78.5	80	72	65.5	68.1	46.5	42.1	52.4	50.0	52.4	51.9	53.2	52.7	53.4	52.3	54.0	53.0	60	50	1.0	2.3	-	2.3	
41	团庄村六组	K316+110	K317+030	路堤	54	2	59	N41-1	1.2	84	78.5	144	72	74.5	69.2	45.8	39.9	54.6	51.2	55.0	53.9	55.7	54.6	55.5	54.1	56.2	54.8	70	60	1.0	2.8	-	-	本线噪声为主
				路堤	75	2	80	N41-2	1.2	84	78.5	144	72	72.3	67.1	45.1	39.3	51.6	50.2	53.1	52.0	53.8	52.7	53.8	52.2	54.4	52.9	60	50	2.2	2.0	-	2.2	
42	唐堡村一队	K318+300	K318+600	路堤	119	5	124	N42-	1.2	84	78.5	144	72	69.5	64.5	41.5	38.8	51.1	49.3	50.8	49.7	51.5	50.4	51.3	50.0	51.9	50.7	60	50	0.2	0.7	-	-	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因	
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼
								1																											
43	黑城村、姚堡一队	K319+760	K320+500	路堤	23	5	28	N43-1	1.2	84	78.5	144	72	80.7	75.2	42.8	38.6	58.5	57.3	60.0	58.9	60.7	59.6	60.1	58.9	60.8	59.6	70	60	1.6	1.7	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	5	35	N43-2	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	42.8	38.6	53.7	51.8	59.3	58.1	60.0	58.9	59.4	58.2	60.1	58.9	70	60	5.7	6.4	-	-		
				路堤	76	5	81	N43-3	1.2	84	78.5	144	72	72.8	67.6	42.9	38.8	51.2	49.4	53.6	52.4	54.3	53.2	54.0	52.6	54.6	53.3	60	50	2.7	3.3	-	2.6		
44	坪路村	K321+330	K322+450	路堤	55	1	50	N44-1	1.2	79.5	78.5	96	72	68.8	68.9	43.8	38.5	52.4	51.4	54.1	53.4	54.8	54.2	54.5	53.5	55.2	54.3	70	60	2.1	2.1	-	-	本线噪声为主	
				路堤	79	1	74	N44-2	1.2	79.5	78.5	96	72	66.5	66.7	43.5	38.9	51.3	48.7	51.8	51.2	52.6	52.0	52.4	51.4	53.1	52.2	60	50	1.2	2.7	-	1.4		
				路堤	112	1	107	N44-3	1.2	79.5	78.5	96	72	64.2	64.5	42.7	38.4	47.5	45.5	49.8	49.1	50.5	49.9	50.5	49.5	51.2	50.2	60	50	3.1	3.9	-	-		
45	坪路村六组、姚家湾	K323+100	K323+840	路堤	25	1	30	N45-1	1.2	81	78.5	112	72	77.0	74.7	43.5	36.8	57.8	56.4	58.9	57.9	59.6	58.8	59.0	58.0	59.8	58.8	70	60	1.2	1.6	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	1	35	N45-2	1.2	81	78.5	112	72	75.5	73.1	43.5	36.8	54.9	53.1	57.5	56.6	58.3	57.4	57.7	56.6	58.4	57.4	70	60	2.8	3.6	-	-		
				路堤	37	1	42	N45-3	1.2	81	78.5	112	72	73.9	71.5	43.5	36.6	53.3	52.0	56.1	55.2	56.9	56.0	56.3	55.2	57.1	56.0	70	60	3.1	3.3	-	-		
				路堤	73	1	78	N45-4	1.2	81	78.5	112	72	69.3	67.2	43.9	36.6	52.0	48.4	52.1	51.1	52.8	52.0	52.7	51.3	53.4	52.1	60	50	0.6	2.9	-	1.3		
46	小河村	K324+360	K325+900	路堤	16	3	21	N46-1	1.2	84	78.5	144	72	82.7	77.2	46.5	40.3	61.1	59.8	61.7	60.5	62.5	61.3	61.9	60.5	62.6	61.3	70	60	0.8	0.8	-	0.5	本线叠加既有公路噪声	
				路堤	30	3	35	N46-2	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	46.5	40.3	59.1	56.7	59.5	58.2	60.2	59.0	59.7	58.3	60.4	59.1	70	60	0.6	1.6	-	-		
				路堤	66	3	71	N46-3	1.2	84	78.5	144	72	73.5	68.2	45.1	40.3	52.8	50.8	53.9	52.7	54.6	53.4	54.4	52.9	55.1	53.7	60	50	1.6	2.1	-	2.9		
				路堤	94	3	99	N46-4	1.2	84	78.5	144	72	71.0	65.9	49.5	47.1	52.5	50.1	51.7	50.5	52.5	51.3	53.8	52.2	54.2	52.7	70	55	1.3	2.0	-	-		
				路堤	104	3	109	N46-5	1.2	84	78.5	144	72	70.3	65.2	45.2	41.1	50.9	49.3	51.1	49.9	51.9	50.7	52.1	50.5	52.7	51.2	60	50	1.3	1.1	-	0.5		
47	小河村六组	K327+100	K327+240	路堤	115	4	110	N47-1	1.2	84	78.5	144	72	69.7	64.7	45.2	41.1	50.4	48.2	50.9	49.7	51.6	50.5	51.9	50.3	52.5	51.0	60	50	1.6	2.1	-	0.3	本线噪声为主	
48	张堡村	K328+160	K328+780	路堤	17	2	12	N48-1	1.2	84	78.5	144	72	83.1	77.5	46.5	40.3	62.6	59.5	63.0	61.7	63.7	62.5	63.1	61.7	63.8	62.5	70	60	0.5	2.2	-	1.7	本线噪声为主	
				路堤	35	2	30	N48-2	1.2	84	78.5	144	72	77.9	72.4	46.5	40.3	58.6	54.2	59.0	57.7	59.7	58.5	59.2	57.8	59.9	58.6	70	60	0.6	3.6	-	-		
				路堤	98	2	93	N48-3	1.2	84	78.5	144	72	70.6	65.5	45.1	40.3	49.8	48.3	51.7	50.5	52.4	51.3	52.5	50.9	53.2	51.6	60	50	2.8	2.5	-	0.9		
49	马莲村	K329+635	K331+550	路堤	45	2	40	N49-1	1.2	84	78.5	144	72	75.9	70.5	42.8	37.5	56.4	52.1	56.9	55.6	57.6	56.4	57.0	55.7	57.7	56.5	70	60	0.6	3.6	-	-	本线噪声为主	
				路堤	74	2	69	N49-	1.2	84	78.5	144	72	72.5	67.2	42.3	37.2	52.1	50.9	53.4	52.2	54.2	53.0	53.8	52.3	54.4	53.1	60	50	1.7	1.4	-	2.3		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因		
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
								2																												
				路堤	135	2	130	N49-3	1.2	84	78.5	144	72	68.4	63.4	43.4	37.6	50.3	45.8	49.7	48.5	50.4	49.3	50.6	48.9	51.2	49.6	60	50	0.3	3.1	-	-			
50	七营村三队	K332+530	K333+080	路堤	59	4	44	N50-1	1.2	84	78.5	144	72	74.5	69.2	45.7	38.8	53.5	51.9	56.3	55.0	57.0	55.8	56.7	55.2	57.3	55.9	70	60	3.1	3.3	-	-	本线噪声为主		
				路堤	83	4	68	N50-2	1.2	84	78.5	144	72	72.0	66.8	45.8	38.5	51.2	50.6	53.5	52.3	54.2	53.1	54.2	52.5	54.8	53.2	60	50	3.0	1.8	-	2.5			
				路堤	145	4	130	N50-3	1.2	84	78.5	144	72	68.0	63.1	49.7	44.4	51.5	46.9	49.7	48.5	50.4	49.3	52.7	49.9	53.1	50.5	60	50	1.2	3.0	-	-			
51	七营村	K333+580	K335+080	路堤	43	1	38	N51-1	1.2	84	78.5	144	72	75.9	70.5	45.2	39.7	55.3	54.8	56.8	55.6	57.5	56.3	57.1	55.7	57.8	56.4	70	60	1.8	0.8	-	-	本线噪声为主		
				路堤	69	1	64	N51-2	1.2	84	78.5	144	72	72.8	67.5	45.3	40.2	52.8	50.3	53.7	52.4	54.4	53.2	54.3	52.7	54.9	53.4	60	50	1.5	2.4	-	2.7			
				路堤	126	1	121	N51-3	1.2	84	78.5	144	72	68.8	63.8	43.1	40.3	50.3	47.5	50.1	48.8	50.8	49.6	50.9	49.4	51.5	50.1	60	50	0.6	1.9	-	-			
				路堤	146	1	141	N51-4	1.2	84	78.5	144	72	67.7	62.8	41.5	37.1	49.4	46.7	49.2	48.0	49.9	48.8	49.8	48.3	50.5	49.0	60	50	0.4	1.6	-	-			
52	延家沟	K336+550	K337+130	路堤	32	4	17	N52-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	43.6	38.9	59.1	57.3	59.7	58.5	60.4	59.3	59.8	58.5	60.5	59.3	70	60	0.7	1.2	-	-	本线噪声为主		
				路堤	45	4	30	N52-2	1.2	84	78.5	144	72	76.6	71.2	43.6	38.9	56.9	55.5	57.8	56.6	58.6	57.4	58.0	56.7	58.7	57.5	70	60	1.1	1.2	-	-			
				路堤	96	4	81	N52-3	1.2	84	78.5	144	72	71.0	65.9	43.5	38.6	50.8	49.0	52.5	51.2	53.2	52.0	53.0	51.5	53.6	52.2	60	50	2.2	2.5	-	1.5			
53	北咀村	K338+230	K339+570	路堑	30	-4	35	N53-1	1.2	84	78.5	144	72	74.4	68.9	45.8	43.4	54.1	52.5	54.6	53.3	55.3	54.1	55.1	53.7	55.8	54.5	70	60	1.0	1.2	-	-			
				路堑	62	-4	67	N53-2	1.2	84	78.5	144	72	69.0	63.7	43.9	40.3	49.7	47.9	49.7	48.5	50.4	49.3	50.7	49.1	51.3	49.8	60	50	1.0	1.2	-	-			
				路堑	124	-4	129	N53-3	1.2	84	78.5	144	72	64.2	59.2	47.6	44.7	49.3	47.2	45.5	44.3	46.2	45.1	49.7	47.5	50.0	47.9	70	55	0.4	0.3	-	-			
				路堑	142	-4	147	N53-4	1.2	84	78.5	144	72	63.2	58.4	47.7	43.8	48.6	46.5	44.7	43.5	45.4	44.3	49.5	46.7	49.7	47.1	60	50	0.9	0.2	-	-			
54	西滩村	K340+900	K343+200	路堤	35	4	30	N54-1	1.2	84	78.5	144	72	78.8	73.4	49.7	48.9	58.7	56.8	58.9	57.6	59.6	58.4	59.4	58.2	60.0	58.9	70	60	0.7	1.3	-	-	本线叠加既有公路噪声		
				路堤	76	4	71	N54-2	1.2	84	78.5	144	72	72.6	67.4	47.7	45.5	52.2	49.8	53.6	52.4	54.3	53.2	54.6	53.2	55.2	53.9	60	50	2.4	3.4	-	3.2			
				路堤	89	4	84	N54-3	1.2	84	78.5	144	72	71.5	66.4	50.4	48.6	54.1	52.4	52.6	51.3	53.3	52.1	54.6	53.2	55.1	53.7	70	55	0.5	0.8	-	-			
				路堤	112	4	107	N54-4	1.2	84	78.5	144	72	69.9	64.8	46.8	45.4	52.0	48.2	51.1	49.9	51.8	50.7	52.5	51.2	53.0	51.8	60	50	0.5	2.9	-	1.2			
55	康家坪	K341+450	K343+200	路堤	83	4	88	N55-1	1.2	84	78.5	144	72	72.0	66.8	51.4	50.7	54.6	52.8	52.6	51.4	53.4	52.2	55.1	54.1	55.5	54.5	70	55	0.5	1.3	-	-	本线叠加既有公路噪声		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
				路堤	113	4	118	N55-2	1.2	84	78.5	144	72	69.8	64.8	48.7	47.2	52.3	50.0	50.7	49.5	51.5	50.3	52.9	51.5	53.3	52.1	60	50	0.6	1.6	-	1.5	
56	韩府湾	K343+900	K347+000	路堤	23	4	28	N56-1	1.2	84	78.5	144	72	81.0	75.5	46.5	42.4	58.3	57.2	60.2	58.9	60.9	59.7	60.4	59.0	61.1	59.8	70	60	2.1	1.8	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	4	35	N56-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	46.5	42.4	57.2	55.1	59.8	58.6	60.6	59.4	60.0	58.7	60.7	59.5	70	60	2.9	3.6	-	-	
				路堤	60	4	65	N56-3	1.2	84	78.5	144	72	74.4	69.0	47.9	44.9	54.4	51.8	54.7	53.5	55.4	54.2	55.5	54.0	56.1	54.7	60	50	1.1	2.2	-	4.0	
				路堤	120	4	125	N56-4	1.2	84	78.5	144	72	69.4	64.4	45.2	40.9	48.9	47.8	50.4	49.2	51.1	50.0	51.5	49.8	52.1	50.5	60	50	2.6	1.9	-	-	
57	红圈村二队	K347+350	K348+640	路堤	50	3	45	N57-1	1.2	84	78.5	144	72	75.5	70.1	45.4	41.3	54.6	53.0	56.4	55.1	57.1	55.9	56.7	55.3	57.4	56.1	70	60	2.1	2.3	-	-	本线叠加既有公路噪声
				路堤	72	3	67	N57-2	1.2	84	78.5	144	72	72.8	67.6	45.5	40.9	54.1	50.8	53.8	52.6	54.5	53.4	54.4	52.8	55.0	53.6	60	50	0.3	2.0	-	2.8	
				路堤	115	3	110	N57-3	1.2	84	78.5	144	72	69.6	64.6	49.6	48.2	52.1	49.6	50.8	49.6	51.5	50.4	53.3	52.0	53.7	52.4	70	55	1.2	2.3	-	-	
				路堤	143	3	138	N57-4	1.2	84	78.5	144	72	67.0	62.1	48.7	46.1	50.8	47.7	48.4	47.2	49.1	48.0	51.6	49.7	51.9	50.1	60	50	0.7	2.0	-	-	
58	红圈村	K349+000	K350+670	路基	43	9	38	N58-1	1.2	84	78.5	144	72	76.0	70.6	47.8	45.5	53.5	51.9	56.0	54.8	56.7	55.6	56.6	55.3	57.3	56.0	70	60	3.1	3.4	-	-	
				路堑	77	-5	72	N58-2	1.2	84	78.5	144	72	65.4	60.2	45.5	41.8	49.2	46.3	47.3	46.1	48.0	46.9	49.5	47.4	49.9	48.0	60	50	0.3	1.1	-	-	
				路基	102	17	97	N58-3	1.2	84	78.5	144	72	69.3	64.2	49.1	47.9	50.2	47.9	50.4	49.2	51.2	50.0	52.8	51.6	53.3	52.1	70	55	2.7	3.8	-	-	
59	马莲村	K351+300	K352+200	路堤	17	3	22	N59-1	1.2	84	78.5	144	72	82.5	77.0	46.4	44.1	60.5	59.7	62.3	61.1	63.0	61.9	62.4	61.2	63.1	61.9	70	60	1.9	1.5	-	1.2	本线噪声为主
				路堤	30	3	35	N59-2	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	46.4	44.1	59.0	56.0	59.5	58.2	60.2	59.0	59.7	58.4	60.4	59.2	70	60	0.7	2.4	-	-	
				路堤	73	3	78	N59-3	1.2	84	78.5	144	72	72.7	67.5	47.8	45.6	53.2	51.9	53.3	52.0	54.0	52.8	54.4	52.9	54.9	53.6	60	50	1.1	1.0	-	2.9	
60	坟园岗子	K352+700	K353+230	路堤	48	2	53	N60-1	1.2	84	78.5	144	72	75.5	70.1	46.1	43.9	53.6	51.3	55.7	54.4	56.4	55.2	56.1	54.8	56.8	55.5	70	60	2.5	3.5	-	-	本线叠加既有公路噪声
				路堤	62	2	67	N60-2	1.2	84	78.5	144	72	73.7	68.4	48.5	44.9	54.3	50.8	54.1	52.8	54.8	53.6	55.1	53.5	55.7	54.2	60	50	0.8	2.7	-	3.5	
				路堤	95	2	100	N60-3	1.2	84	78.5	144	72	70.8	65.7	50.6	47.5	53.6	50.2	51.6	50.3	52.3	51.1	54.1	52.2	54.5	52.7	70	55	0.5	2.0	-	-	
61	李旺村	K353+300	K353+800	路堑	56	-5	51	N61-1	1.2	84	78.5	144	72	68.5	63.2	44.7	42.6	50.5	48.7	50.0	48.8	50.7	49.6	51.1	49.7	51.7	50.4	70	60	0.6	1.0	-	-	
				路堑	66	-5	61	N61-2	1.2	84	78.5	144	72	67.3	62.0	44.5	41.7	49.3	47.9	48.8	47.6	49.5	48.4	50.2	48.6	50.7	49.2	60	50	0.9	0.7	-	-	
				路堑	80	-5	75	N61-	1.2	84	78.5	144	72	65.9	60.7	51.8	47.9	51.5	49.8	47.5	46.3	48.2	47.1	53.2	50.2	53.4	50.5	70	55	1.7	0.4	-	-	



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因		
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
								3																												
				路堑	120	-5	115	N61-4	1.2	84	78.5	144	72	63.0	58.0	48.9	45.7	48.7	46.8	44.8	43.6	45.6	44.4	50.3	47.8	50.6	48.1	60	50	1.6	1.0	-	-			
62	北堡子、丁家滩	K354+370	K355+450	路堑	35	-4	30	N62-1	1.2	84	78.5	144	72	72.7	67.2	44.8	41.5	53.8	52.9	54.5	53.3	55.3	54.1	55.0	53.6	55.6	54.3	70	60	1.2	0.7	-	-			
				路堑	68	-4	63	N62-2	1.2	84	78.5	144	72	67.6	62.4	46.5	44.9	49.2	48.1	49.2	48.0	49.9	48.8	51.1	49.7	51.6	50.3	60	50	1.9	1.6	-	-			
				路堑	103	-4	98	N62-3	1.2	84	78.5	144	72	64.7	59.6	48.8	46.7	49.8	48.4	46.4	45.2	47.2	46.0	50.8	49.0	51.1	49.4	70	55	1.0	0.6	-	-			
63	李旺中学	K355+700	K355+740	路堤	103	1	98	N63-1	1.2	84	78.5	144	72	68.8	63.7	44.9	40.6	50.4	48.6	49.8	48.6	50.5	49.4	51.0	49.2	51.6	49.9	60	50	0.6	0.6	-	-	本线噪声为主		
				路堤	103	1	98	N63-2	9	84	78.5	144	72	69.9	64.8	44.1	40.1	50.5	48.2	51.0	49.7	51.7	50.5	51.8	50.2	52.4	50.9	60	50	1.3	2.0	-	0.2			
64	李旺镇	K356+350	K357+750	路堤	49	1	54	N64-1	1.2	82	78.5	120	72	72.7	69.6	45.7	41.5	53.8	51.2	54.5	53.5	55.3	54.4	55.1	53.8	55.8	54.6	70	60	1.2	2.6	-	-	本线噪声为主		
				路堤	65	1	70	N64-2	1.2	82	78.5	120	72	70.8	67.9	43.6	39.4	52.1	50.7	52.9	51.9	53.7	52.7	53.4	52.1	54.1	52.9	60	50	1.3	1.4	-	2.1			
65	穆家团庄	K357+970	K358+300	路堤	82	1	77	N65-1	1.2	76.5	78.5	80	72	63.8	66.4	42.8	38.5	51.4	49.9	50.8	50.3	51.7	51.2	51.5	50.6	52.2	51.4	60	50	0.1	0.7	-	0.6	本线噪声为主		
66	五百户村	K358+500	K359+350	路堤	53	3	58	N66-1	1.2	83	78.5	128	72	73.5	69.7	44.5	39.8	53.0	50.8	54.8	53.7	55.6	54.5	55.2	53.9	55.9	54.7	70	60	2.2	3.1	-	-	本线噪声为主		
				路堤	71	3	76	N66-2	1.2	83	78.5	128	72	71.4	67.7	44.9	40.9	52.5	49.9	53.0	51.9	53.7	52.7	53.6	52.2	54.3	53.0	60	50	1.1	2.3	-	2.2			
67	陈家台村	DK359+350	DK359+570	桥梁	15	10	115	N67-1	1.2	86	81.5	128	72	83.5	79.5	51.4	49.5	58.6	56.9	62.1	61.0	62.9	61.8	62.5	61.3	63.2	62.1	70	60	3.9	4.4	-	1.3	本线噪声为主		
				桥梁	30	10	130	N67-2	1.2	86	81.5	128	72	80.7	76.8	48.4	47.3	54.3	51.8	59.7	58.6	60.4	59.4	60.0	58.9	60.7	59.7	70	60	5.7	7.1	-	-			
				桥梁	62	10	162	N67-3	1.2	86	81.5	128	72	76.7	73.0	48.1	46.9	53.1	50.3	56.2	55.1	57.0	56.0	56.8	55.8	57.5	56.5	60	50	3.7	5.5	-	5.8			
68	七户村	DK359+650	DK360+200	路堤	32	10	142	N68-1	1.2	84	78.5	144	72	76.9	71.4	44.7	39.6	55.1	51.7	55.0	53.7	55.7	54.5	55.4	53.9	56.0	54.7	70	60	0.3	2.2	-	-	本线噪声为主		
				路堤	65	10	175	N68-2	1.2	84	78.5	144	72	74.8	69.6	44.5	38.8	52.4	49.8	53.3	52.1	54.0	52.8	53.8	52.3	54.5	53.0	60	50	1.4	2.5	-	2.3			
69	八百户村	K360+600	K361+050	路堤	35	7	40	N69-1	1.2	84	78.5	144	72	78.7	73.3	44.7	39.6	55.8	54.5	58.0	56.7	58.7	57.5	58.2	56.8	58.8	57.6	70	60	2.3	2.3	-	-	本线噪声为主		
				路堤	75	7	80	N69-2	1.2	84	78.5	144	72	73.2	68.0	44.5	38.8	52.3	48.6	53.7	52.5	54.4	53.3	54.2	52.7	54.9	53.4	60	50	2.0	4.0	-	2.7			
70	九户村	K363+550	K364+420	路堤	27	3	32	N70-1	1.2	84	78.5	144	72	80.8	75.3	44.9	39.6	59.0	57.3	60.4	59.2	61.1	59.9	60.5	59.2	61.2	60.0	70	60	1.5	1.9	-	-	本线噪声为主		
				路堤	30	3	35	N70-2	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	44.9	39.6	57.1	55.1	59.5	58.2	60.2	59.0	59.6	58.3	60.3	59.1	70	60	2.5	3.2	-	-			
				路堤	62	3	67	N70-3	1.2	84	78.5	144	72	73.9	68.6	44.6	39.5	52.7	51.7	54.3	53.0	55.0	53.8	54.7	53.2	55.4	54.0	60	50	2.0	1.5	-	3.2			

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因			
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	
71	杨堡村	K364+870	K365+900	路堤	34	3	39	N71-1	1.2	84	78.5	144	72	78.6	73.2	45.2	38.8	56.6	54.1	58.5	57.2	59.2	58.0	58.7	57.3	59.3	58.1	70	60	2.1	3.1	-	-	本线噪声为主			
					72	3				77	N71-2	1.2	84	78.5	144	72	72.8	67.6	45.3	38.4	52.7	50.4	53.4	52.1	54.1	52.9	54.0	52.3	54.6	53.1	60	50	1.2	1.9	-	2.3	
72	石头河湾、马家湾	K366+750	K368+150	路堤	32	4	37	N72-1	1.2	84	78.5	144	72	79.7	74.2	46.4	39.6	57.8	56.4	59.4	58.2	60.1	59.0	59.6	58.2	60.3	59.0	70	60	1.8	1.9	-	-	本线噪声为主			
					68	4				73	N72-2	1.2	84	78.5	144	72	73.4	68.2	46.2	38.9	53.6	51.6	53.9	52.6	54.6	53.4	54.6	52.8	55.2	53.6	60	50	1.0	1.3	-	2.8	
					87	4				92	N72-3	1.2	84	78.5	144	72	71.7	66.5	45.5	38.7	51.0	48.9	52.3	51.1	53.1	51.9	53.2	51.4	53.8	52.1	60	50	2.2	2.5	-	1.4	
73	土桥子	K368+700	K369+780	路堤	63	2	58	N73-1	1.2	84	78.5	144	72	73.6	68.3	43.4	36.9	53.4	51.2	54.5	53.2	55.2	54.0	54.8	53.3	55.5	54.1	70	60	1.4	2.2	-	-	本线噪声为主			
					103	2				98	N73-2	1.2	84	78.5	144	72	70.2	65.2	43.5	36.6	51.1	49.4	51.4	50.2	52.1	51.0	52.0	50.3	52.7	51.1	60	50	0.9	1.0	-	0.3	
					143	2				138	N73-3	1.2	84	78.5	144	72	67.9	63.1	43.5	36.6	49.4	45.8	49.4	48.2	50.1	49.0	50.4	48.5	51.0	49.2	60	50	1.0	2.7	-	-	
74	香水桥村	K370+440	K373+550	路堤	18	4	23	N74-1	1.2	84	78.5	144	72	81.9	76.3	45.3	37.9	60.4	57.1	60.9	59.6	61.6	60.4	61.0	59.7	61.7	60.4	70	60	0.6	2.6	-	-	本线噪声为主			
					30	4				35	N74-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	45.3	37.9	57.8	56.6	59.8	58.6	60.6	59.4	60.0	58.6	60.7	59.4	70	60	2.2	2.0	-	-	
					62	4				67	N74-3	1.2	84	78.5	144	72	74.1	68.8	46.5	38.5	53.1	50.3	54.5	53.2	55.2	54.0	55.1	53.4	55.7	54.2	60	50	2.0	3.1	-	3.4	
					125	4				130	N74-4	1.2	84	78.5	144	72	69.1	64.1	48.6	41.4	50.1	47.1	50.1	48.9	50.9	49.7	52.4	49.6	52.9	50.3	60	50	2.3	2.5	-	-	
75	南村、东滩村	K373+940	K377+500	路堤	23	3	28	N75-1	1.2	84	78.5	144	72	81.4	75.9	45.3	37.9	60.1	58.0	61.3	60.0	62.0	60.8	61.4	60.1	62.1	60.9	70	60	1.3	2.0	-	0.1	本线噪声为主			
					30	3				35	N75-2	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	45.3	37.9	58.4	54.6	59.5	58.2	60.2	59.0	59.7	58.3	60.4	59.1	70	60	1.3	3.7	-	-	
					68	3				73	N75-3	1.2	84	78.5	144	72	73.2	68.0	46.5	38.5	53.5	51.4	53.7	52.5	54.4	53.3	54.5	52.6	55.1	53.4	60	50	1.0	1.3	-	2.6	
76	王团镇	K377+500	K378+500	路堤	18	4	23	N76-1	1.2	84	78.5	144	72	81.9	76.3	47.5	39.2	58.4	56.0	60.9	59.6	61.6	60.4	61.1	59.7	61.8	60.4	70	60	2.6	3.6	-	-	本线噪声为主			
					30	4				35	N76-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	47.5	39.2	59.1	56.4	59.8	58.6	60.6	59.4	60.1	58.6	60.8	59.4	70	60	1.0	2.3	-	-	
					62	4				67	N76-3	1.2	84	78.5	144	72	74.1	68.8	47.4	39.6	52.6	51.8	54.5	53.2	55.2	54.0	55.3	53.4	55.9	54.2	60	50	2.6	1.6	-	3.4	
					124	4				129	N76-4	1.2	84	78.5	144	72	69.1	64.2	46.3	39.3	49.6	47.9	50.2	49.0	50.9	49.8	51.7	49.4	52.2	50.1	60	50	2.1	1.6	-	-	
77	沟南村	K380+000	K380+750	路堤	17	1	22	N77-1	1.2	84	78.5	144	72	83.6	78.0	43.6	40.2	60.0	58.4	62.8	61.6	63.6	62.4	62.9	61.6	63.6	62.4	70	60	2.9	3.2	-	1.6	本线噪声为主			
					30	1				35	N77-2	1.2	84	78.5	144	72	78.6	73.1	43.6	40.2	56.9	54.1	58.4	57.1	59.1	57.9	58.5	57.2	59.2	58.0	70	60	1.6	3.1	-	-	
					85	1				90	N77-	1.2	84	78.5	144	72	71.4	66.2	42.8	40.5	50.7	49.8	52.1	50.8	52.8	51.6	52.6	51.2	53.2	52.0	60	50	1.9	1.4	-	1.2	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因		
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
								3																												
				路堤	148	1	153	N77-4	1.2	84	78.5	144	72	67.6	62.8	43.9	39.7	48.9	45.6	48.9	47.7	49.6	48.5	50.1	48.3	50.6	49.0	60	50	1.2	2.7	-	-			
78	倒墩子村	K380+820	K382+530	路堤	30	2	35	N78-1	1.2	84	78.5	144	72	79.2	73.7	45.8	37.9	57.1	54.8	59.0	57.7	59.7	58.5	59.2	57.7	59.8	58.5	70	60	2.0	3.0	-	-	本线噪声为主		
				路堤	61	2	66	N78-2	1.2	84	78.5	144	72	73.8	68.5	45.7	38.2	53.4	50.5	54.2	52.9	54.9	53.7	54.7	53.1	55.4	53.8	60	50	1.3	2.6	-	3.1			
				路堤	100	2	105	N78-3	1.2	84	78.5	144	72	70.4	65.3	44.9	36.7	50.1	48.7	51.3	50.0	52.0	50.8	52.2	50.2	52.8	51.0	60	50	2.1	1.5	-	0.2			
79	罗家河湾	K384+030	K385+030	路堤	91	2	86	N79-1	1.2	84	78.5	144	72	71.1	65.9	46.5	39.5	50.8	48.4	52.1	50.9	52.9	51.7	53.2	51.2	53.8	52.0	60	50	2.4	2.8	-	1.2	本线噪声为主		
80	沙咀城村	K385+440	K388+000	路堤	37	3	32	N80-1	1.2	84	78.5	144	72	77.9	72.4	45.7	38.9	58.6	57.0	58.9	57.7	59.7	58.5	59.1	57.8	59.8	58.5	70	60	0.5	0.8	-	-	本线噪声为主		
				路堤	70	3	65	N80-2	1.2	84	78.5	144	72	73.0	67.8	46.5	39.5	54.4	50.3	54.0	52.7	54.7	53.5	54.7	52.9	55.3	53.7	60	50	0.3	2.6	-	2.9			
				路堤	130	3	125	N80-3	1.2	84	78.5	144	72	68.7	63.8	46.2	38.6	48.8	46.8	50.0	48.8	50.8	49.6	51.5	49.2	52.1	50.0	60	50	2.7	2.4	-	-			
81	园艺村新村、湾段村	K391+500	K392+580	路堤	23	2	18	N81-1	1.2	84	78.5	144	72	81.8	76.3	48.5	38.6	59.5	57.6	62.6	61.4	63.3	62.2	62.8	61.4	63.5	62.2	70	60	3.3	3.8	-	1.4	本线噪声为主		
				路堤	35	2	30	N81-2	1.2	84	78.5	144	72	77.8	72.3	47.2	40.9	57.8	55.6	58.5	57.2	59.2	58.0	58.8	57.3	59.5	58.1	70	60	1.0	1.7	-	-			
				路堤	80	2	75	N81-3	1.2	84	78.5	144	72	70.6	65.4	47.4	40.3	52.3	49.6	51.5	50.3	52.2	51.1	52.9	50.7	53.5	51.4	55	45	0.6	1.1	-	5.7			
		K392+000	K392+580	路堤	83	2	95	N81-4	1.2	84	78.5	144	72	71.7	66.5	46.8	39.6	51.9	49.1	52.7	51.5	53.4	52.3	53.7	51.8	54.3	52.5	60	50	1.8	2.7	-	1.8			
82	园艺村四队	K392+600	K393+000	路堤	22	2	27	N82-1	1.2	76.5	78.5	80	72	74.0	76.4	45.8	40.6	58.8	58.0	59.4	58.9	60.3	59.8	59.6	58.9	60.4	59.8	70	60	0.8	0.9	-	-	本线噪声为主		
				路堤	77	2	82	N82-2	1.2	76.5	78.5	80	72	64.3	66.9	47.9	41.8	52.3	48.7	50.9	50.4	51.8	51.3	52.7	50.9	53.3	51.7	60	50	0.4	2.2	-	0.9			
				路堤	180	2	185	N82-3	1.2	76.5	78.5	80	72	55.8	59.0	47.9	41.8	48.5	43.6	43.5	43.0	44.3	43.9	49.2	45.4	49.5	46.0	55	45	0.7	1.8	-	0.4			
83	长乐村1	K393+050	K394+000	路堤	36	1	41	N83-1	1.2	73.5	74.5	64	48	67.2	66.8	46.2	41.2	53.5	51.8	52.7	51.9	53.5	52.8	53.6	52.3	54.2	53.1	70	60	0.1	0.5	-	-			
				路堤	70	1	75	N83-2	1.2	73.5	74.5	64	48	62.6	62.5	46.8	43.2	50.6	48.7	48.7	48.0	49.5	48.8	50.9	49.2	51.4	49.9	60	50	0.3	0.5	-	-			
				路堤	120	1	125	N83-3	1.2	73.5	74.5	64	48	59.1	59.2	45.4	40.8	47.9	46.2	45.7	45.0	46.5	45.8	48.6	46.4	49.0	47.0	60	50	0.7	0.2	-	-			
84	长乐村2	K394+000	K394+760	路堤	15	1	20	N84-1	1.2	83	78.5	128	72	82.6	78.6	45.5	38.7	61.3	60.5	63.1	62.0	63.8	62.8	63.1	62.0	63.9	62.8	70	60	1.9	1.5	-	2.0	本线噪声为主		
				路堤	30	1	35	N84-2	1.2	83	78.5	128	72	77.0	73.1	45.5	38.7	56.3	53.5	57.9	56.8	58.7	57.6	58.2	56.9	58.9	57.7	70	60	1.9	3.4	-	-			
				路堤	66	1	71	N84-3	1.2	83	78.5	128	72	71.5	67.8	45.4	38.9	50.9	48.6	53.0	52.0	53.8	52.8	53.7	52.2	54.4	53.0	60	50	2.8	3.6	-	2.2			

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
				路堤	115	1	120	N84-4	1.2	83	78.5	128	72	67.8	64.4	44.3	38.4	49.2	47.8	49.9	48.8	50.6	49.7	50.9	49.2	51.5	50.0	60	50	1.7	1.4	-	-	
85	城北村	K394+000	K394+760	路堤	15	1	10	N85-1	1.2	83	78.5	128	72	82.6	78.6	45.5	38.7	62.8	59.5	64.8	63.7	65.5	64.5	64.8	63.7	65.6	64.5	70	60	2.0	4.2	-	3.7	本线噪声为主
				路堤	35	1	30	N85-2	1.2	83	78.5	128	72	75.8	71.9	45.5	38.7	55.1	54.4	57.9	56.8	58.7	57.6	58.2	56.9	58.9	57.7	70	60	3.0	2.5	-	-	
				路堤	70	1	65	N85-3	1.2	83	78.5	128	72	71.1	67.4	45.4	38.9	52.1	50.5	53.1	52.0	53.9	52.9	53.8	52.3	54.4	53.0	60	50	1.6	1.7	-	2.3	
				路堤	121	1	116	N85-4	1.2	83	78.5	128	72	67.5	64.0	44.3	38.4	49.2	45.4	49.8	48.8	50.6	49.6	50.9	49.2	51.5	49.9	60	50	1.7	3.7	-	-	
86	城关村	K394+780	K395+350	路堤	72	4	67	N86-1	1.2	84	78.5	144	72	73.0	67.8	42.5	39.3	52.3	51.1	54.0	52.7	54.7	53.5	54.3	52.9	55.0	53.7	60	50	2.0	1.8	-	2.9	本线噪声为主
				路堤	132	4	127	N86-2	1.2	84	78.5	144	72	68.7	63.7	42.4	39.1	48.9	46.1	50.0	48.8	50.8	49.6	50.7	49.3	51.4	50.0	60	50	1.8	3.1	-	-	
87	南阳村	K395+540	K396+400	路堤	65	3	60	N87-1	1.2	84	78.5	144	72	73.6	68.3	44.9	40.2	52.1	49.8	54.5	53.2	55.2	54.0	54.9	53.5	55.6	54.2	60	50	2.8	3.6	-	3.5	本线噪声为主
88	小山村	K396+670	K397+500	路堤	44	5	39	N88-1	1.2	84	78.5	144	72	76.9	71.5	47.4	43.1	56.8	53.5	57.9	56.7	58.7	57.5	58.3	56.9	59.0	57.6	70	60	1.5	3.4	-	-	本线噪声为主
				路堤	66	5	61	N88-2	1.2	84	78.5	144	72	73.7	68.5	45.7	41.2	54.4	52.2	54.7	53.4	55.4	54.2	55.2	53.7	55.8	54.5	60	50	0.8	1.5	-	3.7	
89	干湾沟村	K397+400	K398+500	路堤	12	4	17	N89-1	1.2	84	78.5	144	72	81.8	76.2	47.8	38.8	60.6	58.5	61.1	59.8	61.8	60.6	61.3	59.8	61.9	60.6	70	60	0.7	1.4	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	4	35	N89-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	47.8	38.8	58.5	54.9	59.8	58.5	60.5	59.3	60.0	58.6	60.7	59.3	70	60	1.5	3.7	-	-	
				路堤	65	4	70	N89-3	1.2	84	78.5	144	72	73.7	68.4	47.4	38.5	54.3	51.2	54.1	52.8	54.8	53.6	54.9	53.0	55.5	53.8	60	50	0.6	1.8	-	3.0	
				路堤	120	4	125	N89-4	1.2	84	78.5	144	72	69.3	64.3	48.1	39.1	51.9	48.6	50.3	49.1	51.1	49.9	52.4	49.5	52.8	50.3	60	50	0.5	0.9	-	-	
90	新华村	K399+000	K400+530	路堤	15	2	20	N90-1	1.2	84	78.5	144	72	83.6	78.0	46.6	38.9	61.7	59.9	63.2	62.0	64.0	62.8	63.3	62.0	64.0	62.8	70	60	1.6	2.1	-	2.0	本线噪声为主
				路堤	30	2	35	N90-2	1.2	84	78.5	144	72	79.2	73.7	46.6	38.9	57.2	56.2	59.0	57.7	59.7	58.5	59.2	57.8	59.9	58.5	70	60	2.0	1.6	-	-	
				路堤	63	2	68	N90-3	1.2	84	78.5	144	72	73.6	68.3	46.8	39.1	52.8	51.3	54.0	52.7	54.7	53.5	54.7	52.9	55.4	53.7	60	50	1.9	1.6	-	2.9	
				路堤	120	2	125	N90-4	1.2	84	78.5	144	72	69.2	64.2	45.1	38.7	48.9	47.2	50.2	49.0	50.9	49.8	51.4	49.4	51.9	50.1	60	50	2.4	2.2	-	-	
91	吴家河湾村	K400+600	K401+000	路堤	115	2	120	N91-1	1.2	84	78.5	144	72	69.0	64.0	44.2	36.4	50.6	47.2	49.9	48.7	50.7	49.5	51.0	49.0	51.6	49.7	60	50	0.4	1.8	-	-	
92	张滩村	K404+200	K406+050	路堤	15	4	20	N92-1	1.2	84	78.5	144	72	82.7	77.1	46.3	39.7	60.0	58.5	61.4	60.2	62.2	61.0	61.6	60.2	62.3	61.0	70	60	1.6	1.8	-	0.2	本线噪声为主
				路堤	30	4	35	N92-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	46.3	39.7	57.8	56.2	59.8	58.6	60.6	59.4	60.0	58.7	60.7	59.4	70	60	2.3	2.5	-	-	
				路堤	63	4	68	N92-3	1.2	84	78.5	144	72	74.0	68.7	46.9	40.2	54.3	51.0	54.4	53.1	55.1	53.9	55.1	53.4	55.7	54.1	60	50	0.8	2.3	-	3.4	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因	
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼
								3																											
				路堤	121	4	126	N92-4	1.2	84	78.5	144	72	69.3	64.3	47.1	41.3	51.3	47.6	50.3	49.1	51.1	49.9	52.0	49.8	52.5	50.5	60	50	0.8	2.2	-	-		
93	红旗村	K407+100	K407+680	路堤	75	4	70	N93-1	1.2	84	78.5	144	72	72.7	67.5	44.7	40.1	52.9	51.2	53.7	52.5	54.4	53.3	54.2	52.7	54.9	53.5	60	50	1.3	1.5	-	2.7	本线噪声为主	
94	石坝村二组	K408+150	K408+800	路堤	17	4	12	N94-1	1.2	84	78.5	144	72	82.1	76.6	44.8	38.9	58.5	56.5	61.0	59.8	61.7	60.5	61.1	59.8	61.8	60.6	70	60	2.6	3.3	-	-	本线噪声为主	
				路堤	35	4	30	N94-2	1.2	84	78.5	144	72	78.8	73.4	44.8	38.9	57.2	56.4	58.9	57.6	59.6	58.4	59.0	57.7	59.7	58.5	70	60	1.8	1.3	-	-		
				路堤	72	4	67	N94-3	1.2	84	78.5	144	72	73.0	67.8	43.5	37.6	53.5	51.1	54.0	52.7	54.7	53.5	54.3	52.9	55.0	53.6	60	50	0.9	1.8	-	2.9		
95	石坝村	K409+400	K409+800	路堤	137	2	142	N95-1	1.2	84	78.5	144	72	68.2	63.3	46.5	39.4	48.9	46.0	49.4	48.2	50.1	49.0	51.2	48.7	51.7	49.5	60	50	2.3	2.7	-	-		
96	杨河套子三社	K410+120	K410+160	路堤	119	1	114	N96-1	1.2	84	78.5	144	72	68.7	63.7	46.5	39.4	51.0	47.1	49.9	48.7	50.6	49.5	51.5	49.2	52.0	49.9	60	50	0.6	2.1	-	-		
97	建新村	K411+870	K412+310	路堤	23	4	28	N97-1	1.2	84	78.5	144	72	81.0	75.5	43.8	38.3	59.4	57.7	60.2	58.9	60.9	59.7	60.3	59.0	61.0	59.8	70	60	0.9	1.3	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	4	35	N97-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	43.8	38.3	57.2	55.3	59.8	58.6	60.6	59.4	60.0	58.6	60.7	59.4	70	60	2.8	3.3	-	-		
				路堤	64	4	69	N97-3	1.2	84	78.5	144	72	73.9	68.6	43.8	38.2	54.3	52.1	54.3	53.0	55.0	53.8	54.6	53.2	55.3	53.9	60	50	0.4	1.1	-	3.2		
98	塘坊村	K414+200	K414+720	路堤	121	5	116	N98-1	1.2	84	78.5	144	72	68.9	63.9	42.9	38.9	49.7	48.4	50.2	49.0	50.9	49.8	50.9	49.4	51.5	50.1	60	50	1.2	1.0	-	-		
99	艾家湾村	K415+250	K415+990	路堤	24	3	29	N99-1	1.2	84	78.5	144	72	81.5	76.0	46.8	38.9	59.1	58.2	61.0	59.8	61.7	60.6	61.2	59.8	61.9	60.6	70	60	2.1	1.6	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	3	35	N99-2	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	46.8	38.9	58.1	55.9	59.2	58.0	59.9	58.8	59.5	58.0	60.2	58.8	70	60	1.3	2.2	-	-		
				路堤	66	3	71	N99-3	1.2	84	78.5	144	72	73.4	68.1	46.6	39.5	54.1	49.4	53.8	52.6	54.5	53.4	54.6	52.8	55.2	53.5	60	50	0.5	3.4	-	2.8		
				路堤	127	3	132	N99-4	1.2	84	78.5	144	72	68.8	63.9	45.4	39.6	50.4	48.4	49.9	48.7	50.6	49.5	51.2	49.2	51.8	49.9	60	50	0.8	0.8	-	-		
100	马家河湾	K416+830	K417+900	路堤	30	4	35	N100-1	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	44.8	39.5	59.5	55.5	59.8	58.5	60.5	59.3	59.9	58.6	60.6	59.3	70	60	0.4	3.1	-	-	本线噪声为主	
				路堤	72	4	77	N100-2	1.2	84	78.5	144	72	72.9	67.7	44.7	39.7	51.7	50.8	53.4	52.2	54.2	53.0	54.0	52.4	54.6	53.2	60	50	2.3	1.6	-	2.4		
101	大洪沟村	K417+850	K419+020	路堤	17	4	22	N101-1	1.2	84	78.5	144	72	82.1	76.6	44.8	39.5	59.7	57.8	61.1	59.8	61.8	60.6	61.2	59.8	61.9	60.6	70	60	1.5	2.1	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	4	35	N101-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	44.8	39.5	59.2	56.3	59.8	58.6	60.6	59.4	60.0	58.7	60.7	59.4	70	60	0.7	2.3	-	-		
				路堤	63	4	68	N101-3	1.2	84	78.5	144	72	74.0	68.7	44.7	39.7	52.9	50.4	54.4	53.1	55.1	53.9	54.8	53.3	55.5	54.1	60	50	1.9	2.9	-	3.3		
				路堤	120	4	125	N101-4	1.2	84	78.5	144	72	68.9	63.9	44.8	39.4	50.1	48.5	49.9	48.7	50.6	49.5	51.1	49.2	51.6	49.9	60	50	1.0	0.6	-	-		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置 (相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
102	朝阳村	K419+850	K420+910	路堤	19	3	24	N102-1	1.2	84	78.5	144	72	82.1	76.6	44.8	39.5	59.4	58.3	62.0	60.7	62.7	61.5	62.1	60.8	62.8	61.6	70	60	2.7	2.5	-	0.8	本线噪声为主
				路堤	30	3	35	N102-2	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	44.8	39.5	58.4	57.1	59.5	58.2	60.2	59.0	59.6	58.3	60.3	59.1	70	60	1.3	1.2	-	-	
				路堤	61	3	66	N102-3	1.2	84	78.5	144	72	74.0	68.7	44.7	39.7	54.1	52.2	54.4	53.1	55.1	53.9	54.8	53.3	55.5	54.1	60	50	0.8	1.1	-	3.3	
				路堤	94	3	99	N102-4	1.2	84	78.5	144	72	71.0	65.9	44.8	39.4	50.5	48.5	51.7	50.5	52.5	51.3	52.5	50.8	53.2	51.6	60	50	2.0	2.3	-	0.8	
103	长山沟农场	K426+700	K427+130	路堤	16	4	21	N103-1	1.2	81	78.5	112	72	79.3	76.9	45.3	37.9	60.0	57.4	60.4	59.4	61.1	60.3	60.5	59.5	61.3	60.3	70	60	0.5	2.1	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	4	35	N103-2	1.2	81	78.5	112	72	76.9	74.6	45.3	37.9	56.8	54.8	59.0	58.0	59.7	58.9	59.2	58.1	59.9	58.9	70	60	2.4	3.3	-	-	
				路堤	65	4	70	N103-3	1.2	81	78.5	112	72	70.6	68.5	46.5	39.8	53.1	50.7	53.3	52.4	54.1	53.2	54.1	52.6	54.8	53.4	60	50	1.0	1.9	-	2.6	
				路堤	122	4	127	N103-4	1.2	81	78.5	112	72	66.1	64.3	46.5	39.3	50.4	46.7	49.4	48.5	50.2	49.4	51.2	49.0	51.8	49.8	60	50	0.8	2.3	-	-	
104	园林队	K427+960	K428+530	路堤	46	2	41	N104-1	1.2	76.5	78.5	80	72	67.9	70.4	45.8	36.9	54.5	52.1	54.9	54.3	55.7	55.2	55.4	54.4	56.1	55.3	70	60	0.9	2.3	-	-	本线噪声为主
				路堤	84	2	79	N104-2	1.2	76.5	78.5	80	72	63.8	66.4	45.3	37.2	51.0	48.3	50.9	50.3	51.7	51.2	51.9	50.5	52.6	51.4	60	50	0.9	2.2	-	0.5	
				路堤	132	2	127	N104-3	1.2	76.5	78.5	80	72	60.6	63.6	45.6	37.1	48.5	46.6	48.1	47.6	49.0	48.5	50.0	48.0	50.6	48.8	60	50	1.6	1.3	-	-	
105	长山头村	K429+000	K429+880	路堤	21	5	26	N105-1	1.2	81	78.5	112	72	78.0	75.6	43.1	36.8	58.4	57.2	59.3	58.4	60.1	59.2	59.4	58.4	60.2	59.3	70	60	1.1	1.2	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	5	35	N105-2	1.2	81	78.5	112	72	76.8	74.4	43.1	36.8	57.7	54.4	58.2	57.3	59.0	58.1	58.4	57.3	59.1	58.2	70	60	0.7	2.9	-	-	
				路堤	65	5	70	N105-3	1.2	81	78.5	112	72	70.7	68.6	44.5	38.9	51.2	52.0	53.4	52.5	54.2	53.3	53.9	52.7	54.6	53.5	60	50	2.7	0.6	-	2.7	
				路堤	121	5	126	N105-4	1.2	81	78.5	112	72	66.2	64.4	43.9	37.5	48.2	46.8	49.5	48.6	50.3	49.5	50.6	49.0	51.2	49.7	60	50	2.4	2.2	-	-	
106	长山头移民点	K430+130	K430+320	路堤	76	4	81	N106-1	1.2	83	78.5	128	72	71.1	67.4	44.9	40.1	52.8	49.5	52.7	51.6	53.5	52.5	53.4	51.9	54.0	52.7	60	50	0.6	2.5	-	1.9	本线噪声为主
107	花豹湾沟	K432+530	K432+800	路堤	12	4	23	N107-1	1.2	84	78.5	144	72	81.6	76.0	44.8	39.6	59.0	57.1	60.6	59.4	61.4	60.2	60.7	59.4	61.4	60.2	70	60	1.7	2.3	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	4	41	N107-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	44.8	39.6	57.8	55.7	59.3	58.1	60.0	58.9	59.5	58.1	60.2	58.9	70	60	1.7	2.4	-	-	
				路堤	73	4	84	N107-3	1.2	84	78.5	144	72	72.9	67.7	44.2	38.9	51.9	50.4	53.2	52.0	53.9	52.8	53.7	52.2	54.4	53.0	60	50	1.8	1.8	-	2.2	
				桥梁	32	7	43	N107-4	1.2	87	81.5	144	72	82.1	76.7	44.8	39.6	59.5	55.0	62.0	60.7	62.7	61.5	62.1	60.8	62.8	61.5	70	60	2.6	5.8	-	0.8	
				桥梁	80	7	91	N107-5	1.2	87	81.5	144	72	75.7	70.5	44.2	38.9	54.3	49.8	56.1	54.8	56.8	55.6	56.3	55.0	57.0	55.7	60	50	2.1	5.2	-	5.0	
108	花豹湾一队	K433+100	K433+500	路堤	30	2	25	N108	1.2	84	78.5	144	72	79.2	73.7	44.8	39.6	59.9	58.1	60.5	59.2	61.2	60.0	60.6	59.3	61.3	60.1	70	60	0.7	1.2	-	-	本线噪声

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因	
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼
								-1																											为主
				路堤	35	2	30	N108-2	1.2	84	78.5	144	72	77.9	72.4	44.8	39.6	57.9	56.7	59.0	57.7	59.7	58.5	59.1	57.8	59.8	58.5	70	60	1.2	1.1	-	-		
				路堤	65	2	60	N108-3	1.2	84	78.5	144	72	73.4	68.1	44.2	38.9	54.2	50.5	54.3	53.0	55.0	53.8	54.7	53.2	55.3	54.0	60	50	0.5	2.7	-	3.2		
				路堤	135	2	130	N108-4	1.2	84	78.5	144	72	68.4	63.4	44.1	37.9	48.1	45.5	49.7	48.5	50.4	49.3	50.8	48.9	51.4	49.6	60	50	2.7	3.4	-	-		
109	花豹湾康滩村	K434+660	K435+100	路堤	18	5	13	N109-1	1.2	84	78.5	144	72	81.9	76.3	46.5	38.6	59.6	57.7	60.7	59.5	61.4	60.3	60.9	59.5	61.6	60.3	70	60	1.3	1.8	-	-	本线噪声为主	
				路堤	35	5	30	N109-2	1.2	84	78.5	144	72	79.0	73.6	46.5	38.6	58.4	56.7	58.9	57.6	59.6	58.4	59.1	57.7	59.8	58.5	70	60	0.7	1.0	-	-		
				路堤	72	5	67	N109-3	1.2	84	78.5	144	72	73.1	67.9	46.3	38.7	52.6	50.2	54.1	52.8	54.8	53.6	54.7	53.0	55.4	53.8	60	50	2.1	2.8	-	3.0		
				路堤	125	5	120	N109-4	1.2	84	78.5	144	72	69.1	64.2	47.5	39.8	50.5	46.5	50.4	49.2	51.1	50.0	52.2	49.7	52.7	50.4	60	50	1.7	3.2	-	-		
110	花豹湾村	K435+150	K435+640	路堤	79	3	74	N110-1	1.2	84	78.5	144	72	72.1	66.9	47.1	37.9	52.3	50.2	53.1	51.9	53.8	52.7	54.1	52.0	54.7	52.8	60	50	1.8	1.9	-	2.0	本线噪声为主	
111	花豹湾四队	K435+300	K435+600	路堤	71	3	76	N111-1	1.2	84	78.5	144	72	72.9	67.6	47.1	37.9	53.2	48.6	53.4	52.1	54.1	52.9	54.3	52.3	54.9	53.0	60	50	1.1	3.7	-	2.3	本线噪声为主	
112	移民二村	K437+200	K437+970	路堤	43	5	57	N112-1	1.2	83	78.5	128	72	75.7	71.9	46.5	42.3	54.1	53.5	56.3	55.2	57.1	56.1	56.7	55.4	57.4	56.2	70	60	2.6	1.9	-	-	本线噪声为主	
				路堤	65	5	79	N112-2	1.2	83	78.5	128	72	72.4	68.7	46.5	42.3	51.8	50.3	53.5	52.5	54.3	53.3	54.3	52.9	54.9	53.6	60	50	2.5	2.6	-	2.9		
				路堤	120	5	134	N112-3	1.2	83	78.5	128	72	67.9	64.5	44.5	40.6	48.7	47.5	49.8	48.8	50.5	49.6	50.9	49.4	51.5	50.1	60	50	2.2	1.9	-	-		
113	长山村新村	K438+330	K438+630	路堤	16	2	30	N113-1	1.2	83	78.5	128	72	81.7	77.8	45.7	41.6	59.1	57.8	61.5	60.4	62.2	61.2	61.6	60.5	62.3	61.3	70	60	2.5	2.7	-	0.5	本线噪声为主	
				路堤	30	2	44	N113-2	1.2	83	78.5	128	72	77.6	73.7	43.8	39.2	56.6	55.4	57.8	56.7	58.6	57.6	58.0	56.8	58.7	57.6	70	60	1.4	1.4	-	-		
				路堤	70	2	84	N113-3	1.2	83	78.5	128	72	71.3	67.6	43.5	39.0	51.7	50.8	52.6	51.5	53.3	52.3	53.1	51.7	53.7	52.5	60	50	1.4	0.9	-	1.7		
114	宽口井村	K438+170	K438+360	路堤	164	2	150	N114-1	1.2	83	78.5	128	72	65.4	62.2	46.2	40.1	48.8	47.0	48.2	47.2	49.0	48.0	50.3	48.0	50.8	48.7	60	50	1.5	0.9	-	-		
				桥梁	164	7	150	N114-2	1.2	86	81.5	128	72	68.7	65.5	46.2	40.1	50.1	47.8	51.6	50.5	52.3	51.4	52.7	50.9	53.3	51.7	60	50	2.5	3.1	-	0.9		
115	长山村	K439+000	K439+900	路堤	51	5	81	N115-1	1.2	81	78.5	112	72	72.7	70.5	48.5	46.3	51.1	50.4	54.2	53.3	55.0	54.1	55.2	54.1	55.8	54.8	70	60	4.1	3.7	-	-		
				路堤	69	5	99	N115-2	1.2	81	78.5	112	72	70.4	68.2	51.8	50.9	53.7	52.9	52.3	51.4	53.1	52.2	55.1	54.2	55.5	54.6	70	55	1.4	1.3	-	-		
116	宽口井二队	K440+150	K440+770	路堤	63	3	68	N116-1	1.2	78	78.5	90	72	67.4	68.5	50.8	49.1	53.5	51.7	52.6	52.0	53.4	52.8	54.8	53.8	55.3	54.4	70	55	1.3	2.1	-	-	本线叠加既有公路噪声	
				路堤	113	3	118	N116	1.2	78	78.5	90	72	63.3	64.7	47.5	45.9	49.2	48.9	49.1	48.5	49.9	49.4	51.4	50.4	51.9	51.0	60	50	2.2	1.4	-	0.4		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置 (相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因		
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
								-2																												
117	宽口井完全小学	K440+830	K440+960	路堤	101	2	106	N117-1	1.2	73.5	74.5	64	48	60.4	60.4	48.5	44.5	50.1	47.5	46.8	46.0	47.6	46.9	50.7	48.4	51.1	48.9	60	50	0.6	0.9	-	-			
118	宽口井一队	K440+800	K441+840	路堤	48	2	53	N118-1	1.2	73.5	74.5	64	48	65.4	65.2	53.6	50.9	54.1	52.8	51.2	50.4	52.0	51.3	55.6	53.7	55.9	54.1	70	60	1.5	0.9	-	-	本线噪声为主		
				路堤	62	2	67	N118-2	1.2	73.5	74.5	64	48	63.7	63.5	48.9	46.5	51.3	50.5	49.6	48.9	50.4	49.7	52.3	50.9	52.7	51.4	60	50	1.0	0.4	-	0.9			
				路堤	120	2	125	N118-3	1.2	73.5	74.5	64	48	59.2	59.3	46.1	43.7	47.7	46.6	45.8	45.1	46.6	45.9	49.0	47.4	49.4	48.0	60	50	1.3	0.8	-	-			
119	长山头村二队1	K442+070	K442+420	路堤	90	3	95	N119-1	1.2	81	78.5	112	72	68.1	66.1	44.7	39.8	49.8	49.1	51.1	50.2	51.9	51.0	52.0	50.6	52.6	51.3	60	50	2.2	1.5	-	0.6	本线噪声为主		
				路堤	144	3	149	N119-2	1.2	81	78.5	112	72	64.8	63.1	44.5	39.8	49.0	47.0	48.3	47.4	49.1	48.3	49.8	48.1	50.4	48.8	60	50	0.8	1.1	-	-			
120	长山头村二队2	K442+800	K443+200	路堤	38	3	33	N120-1	1.2	83	78.5	128	72	75.9	72.0	43.7	37.8	56.9	55.4	58.0	56.9	58.7	57.7	58.1	56.9	58.9	57.8	70	60	1.2	1.5	-	-	本线噪声为主		
				路堤	86	3	81	N120-2	1.2	83	78.5	128	72	70.0	66.4	43.9	37.5	51.0	49.7	52.1	51.0	52.8	51.8	52.7	51.2	53.4	52.0	60	50	1.7	1.5	-	1.2			
121	长山头村二队3	K443+325	K444+300	路堤	83	3	78	N121-1	1.2	84	78.5	144	72	71.8	66.6	42.9	36.8	51.8	50.3	52.8	51.6	53.5	52.4	53.2	51.7	53.9	52.5	60	50	1.4	1.4	-	1.7	本线噪声为主		
122	东盛村六队	K444+750	K446+040	路堤	12	3	17	N122-1	1.2	84	78.5	144	72	84.0	78.4	44.7	36.9	62.1	58.4	62.9	61.6	63.6	62.4	62.9	61.6	63.7	62.4	70	60	0.9	3.2	-	1.6	本线噪声为主		
				路堤	30	3	35	N122-2	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	44.7	36.9	59.0	56.7	59.2	58.0	59.9	58.8	59.4	58.0	60.1	58.8	70	60	0.4	1.3	-	-			
				路堤	68	3	73	N122-3	1.2	84	78.5	144	72	73.1	67.9	44.6	36.4	51.0	50.8	53.6	52.4	54.3	53.2	54.1	52.5	54.8	53.3	60	50	3.1	1.7	-	2.5			
				路堤	108	3	113	N122-4	1.2	84	78.5	144	72	70.0	64.9	43.6	35.9	49.9	48.2	50.9	49.7	51.6	50.5	51.6	49.8	52.2	50.6	60	50	1.7	1.6	-	-			
123	彭建村	K446+000	K446+850	路堤	16	2	21	N123-1	1.2	84	78.5	144	72	83.3	77.8	45.9	38.6	60.9	59.6	63.0	61.8	63.7	62.6	63.1	61.8	63.8	62.6	70	60	2.2	2.2	-	1.8	本线噪声为主		
				路堤	30	2	35	N123-2	1.2	84	78.5	144	72	79.2	73.7	45.9	38.6	57.3	56.1	59.0	57.7	59.7	58.5	59.2	57.8	59.9	58.5	70	60	1.9	1.7	-	-			
				路堤	62	2	67	N123-3	1.2	84	78.5	144	72	73.7	68.4	45.8	38.9	53.2	50.5	54.1	52.8	54.8	53.6	54.7	53.0	55.3	53.8	60	50	1.5	2.5	-	3.0			
				路堤	97	2	102	N123-4	1.2	84	78.5	144	72	70.7	65.5	44.7	37.9	51.6	49.5	51.4	50.2	52.2	51.0	52.3	50.5	52.9	51.2	60	50	0.7	1.0	-	0.5			
124	红宝村1	K447+000	K448+500	路堤	30	3	35	N124-1	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	45.6	39.5	58.2	54.5	59.2	58.0	59.9	58.8	59.4	58.0	60.1	58.8	70	60	1.2	3.5	-	-	本线噪声为主		
				路堤	62	3	67	N124-2	1.2	84	78.5	144	72	73.8	68.5	45.7	38.6	53.3	50.7	54.2	52.9	54.9	53.7	54.8	53.1	55.4	53.9	60	50	1.4	2.4	-	3.1			
				路堤	120	3	125	N124-3	1.2	84	78.5	144	72	69.2	64.2	44.2	39.2	50.3	48.4	50.2	49.0	51.0	49.8	51.2	49.5	51.8	50.2	60	50	0.9	1.1	-	-			
125	红宝村2	K448+550	K449+240	路堤	30	3	35	N125-1	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	43.7	36.6	57.6	55.2	59.5	58.2	60.2	59.0	59.6	58.3	60.3	59.1	70	60	2.0	3.0	-	-	本线噪声为主		



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置 (相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
				路堤	74	3	79	N125-2	1.2	84	78.5	144	72	72.7	67.4	44.9	37.1	52.4	50.4	53.2	52.0	53.9	52.8	53.8	52.1	54.4	52.9	60	50	1.4	1.7	-	2.1	
126	大站场镇1	K449+400	K450+000	路堤	27	4	32	N126-1	1.2	84	78.5	144	72	80.5	75.0	50.7	48.2	60.2	57.3	60.4	59.2	61.2	60.0	60.9	59.5	61.5	60.3	70	60	0.7	2.2	-	-	本线叠加既有公路噪声
				路堤	30	4	35	N126-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	50.7	48.2	59.2	55.6	59.8	58.6	60.6	59.4	60.3	59.0	61.0	59.7	70	60	1.1	3.4	-	-	
				路堤	62	4	67	N126-3	1.2	84	78.5	144	72	74.1	68.8	46.9	45.5	54.6	51.9	54.5	53.2	55.2	54.0	55.2	53.9	55.8	54.6	60	50	0.6	2.0	-	3.9	
				路堤	70	4	75	N126-4	1.2	84	78.5	144	72	73.2	68.0	52.6	49.7	55.1	52.4	53.7	52.5	54.4	53.3	56.2	54.1	56.6	54.6	70	55	1.1	1.7	-	-	
				路堤	95	4	100	N126-5	1.2	84	78.5	144	72	71.0	65.9	48.1	46.9	52.6	50.8	51.8	50.6	52.5	51.4	53.3	52.1	53.9	52.7	60	50	0.7	1.3	-	2.1	
127	大站场镇2	K450+300	K450+800	路堤	14	5	19	N127-1	1.2	84	78.5	144	72	80.6	75.1	52.1	50.9	59.6	56.8	59.8	58.5	60.5	59.3	60.5	59.2	61.1	59.9	70	60	0.9	2.4	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	5	35	N127-2	1.2	84	78.5	144	72	79.8	74.3	52.1	50.9	58.7	56.4	59.0	57.8	59.8	58.6	59.8	58.6	60.4	59.3	70	60	1.1	2.2	-	-	
				路堤	40	5	45	N127-3	1.2	84	78.5	144	72	78.0	72.5	51.8	49.7	57.6	55.6	57.9	56.7	58.6	57.5	58.9	57.5	59.5	58.1	70	60	1.3	1.9	-	-	
				路堤	69	5	74	N127-4	1.2	84	78.5	144	72	73.5	68.2	47.8	45.9	53.6	52.9	54.0	52.7	54.7	53.5	54.9	53.5	55.5	54.2	60	50	1.3	0.7	-	3.5	
				路堤	120	5	125	N127-5	1.2	84	78.5	144	72	69.5	64.5	46.5	44.1	50.8	47.2	50.5	49.3	51.2	50.1	51.9	50.4	52.5	51.0	60	50	1.1	3.3	-	0.4	
128	大站场村1	K451+150	K451+440	路堤	20	4	25	N128-1	1.2	84	78.5	144	72	81.5	75.9	47.3	42.5	58.5	57.2	60.6	59.3	61.3	60.1	60.8	59.4	61.5	60.2	70	60	2.3	2.2	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	4	35	N128-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	47.3	42.5	57.0	55.1	59.8	58.6	60.6	59.4	60.1	58.7	60.8	59.5	70	60	3.1	3.6	-	-	
				路堤	66	4	71	N128-3	1.2	84	78.5	144	72	73.6	68.4	47.7	42.6	53.6	51.7	54.1	52.8	54.8	53.6	55.0	53.2	55.6	54.0	60	50	1.4	1.5	-	3.2	
				路堤	130	4	135	N128-4	1.2	84	78.5	144	72	68.8	63.9	47.1	41.9	50.1	48.3	49.9	48.7	50.6	49.5	51.7	49.5	52.2	50.2	60	50	1.7	1.2	-	-	
129	大站场村2	K451+930	K454+000	路堤	15	3	20	N129-1	1.2	84	78.5	144	72	83.2	77.7	46.8	40.3	61.9	59.6	63.0	61.7	63.7	62.5	63.1	61.7	63.8	62.5	70	60	1.2	2.1	-	1.7	本线噪声为主
				路堤	30	3	35	N129-2	1.2	84	78.5	144	72	79.5	74.0	46.8	40.3	57.6	55.6	59.2	58.0	59.9	58.8	59.5	58.0	60.2	58.8	70	60	1.9	2.4	-	-	
				路堤	62	3	67	N129-3	1.2	84	78.5	144	72	73.8	68.5	46.9	40.8	53.8	51.6	54.2	52.9	54.9	53.7	54.9	53.2	55.5	53.9	60	50	1.1	1.6	-	3.2	
				路堤	120	3	125	N129-4	1.2	84	78.5	144	72	69.2	64.2	45.3	39.7	51.0	48.5	50.2	49.0	51.0	49.8	51.4	49.5	52.0	50.2	60	50	0.5	1.0	-	-	
130	锅底坑村	K454+330	K455+350	路堤	15	4	20	N130-1	1.2	84	78.5	144	72	82.7	77.1	46.7	39.8	60.6	58.6	61.4	60.2	62.2	61.0	61.6	60.2	62.3	61.0	70	60	1.0	1.7	-	0.2	本线噪声为主
				路堤	30	4	35	N130-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	46.7	39.8	57.7	55.3	59.8	58.6	60.6	59.4	60.1	58.7	60.7	59.4	70	60	2.3	3.4	-	-	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置 (相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
				路堤	61	4	66	N130-3	1.2	84	78.5	144	72	74.2	68.9	46.4	40.1	53.0	51.6	54.6	53.3	55.3	54.1	55.2	53.5	55.8	54.3	60	50	2.2	1.9	-	3.5	
				路堤	120	4	125	N130-4	1.2	84	78.5	144	72	69.4	64.4	46.9	38.9	49.8	48.1	50.4	49.2	51.1	50.0	52.0	49.6	52.5	50.3	60	50	2.2	1.5	-	-	
131	西沙窝村	K455+470	K456+840	路堤	15	4	20	N131-1	1.2	84	78.5	144	72	82.7	77.2	44.5	37.9	60.1	57.0	61.6	60.4	62.4	61.2	61.7	60.4	62.4	61.2	70	60	1.6	3.4	-	0.4	本线噪声为主
				路堤	30	4	35	N131-2	1.2	84	78.5	144	72	80.1	74.6	43.8	37.1	57.3	56.5	59.8	58.5	60.5	59.3	59.9	58.5	60.6	59.3	70	60	2.6	2.0	-	-	
				路堤	64	4	69	N131-3	1.2	84	78.5	144	72	73.8	68.5	43.8	37.1	53.8	50.7	54.2	52.9	54.9	53.7	54.6	53.1	55.2	53.8	60	50	0.8	2.3	-	3.1	
132	汪园村	K457+100	K457+660	路堤	55	4	50	N132-1	1.2	84	78.5	144	72	75.0	69.7	47.2	39.6	53.8	51.1	55.9	54.7	56.7	55.5	56.5	54.8	57.1	55.6	70	60	2.7	3.8	-	-	本线噪声为主
				路堤	68	4	63	N132-2	1.2	84	78.5	144	72	73.4	68.2	47.1	38.7	52.9	50.2	54.4	53.1	55.1	53.9	55.1	53.3	55.7	54.1	60	50	2.2	3.1	-	3.3	
				路堤	125	4	120	N132-3	1.2	84	78.5	144	72	69.1	64.1	46.6	38.9	50.9	46.6	50.4	49.2	51.1	50.0	51.9	49.6	52.4	50.3	60	50	1.0	3.0	-	-	
133	石黄沟	K460+640	K461+200	路堤	48	3	43	N133-1	1.2	84	78.5	144	72	75.6	70.2	45.1	37.2	54.3	51.6	56.5	55.3	57.3	56.1	56.8	55.4	57.5	56.1	70	60	2.6	3.8	-	-	本线噪声为主
				路堤	76	3	71	N133-2	1.2	84	78.5	144	72	72.4	67.2	45.1	37.1	52.4	50.4	53.4	52.1	54.1	52.9	54.0	52.3	54.6	53.0	60	50	1.6	1.8	-	2.3	
134	旧营村	K461+850	K463+300	路堤	18	2	23	N134-1	1.2	84	78.5	144	72	82.8	77.3	48.5	45.2	60.7	58.3	62.6	61.4	63.3	62.2	62.8	61.5	63.5	62.2	70	60	2.1	3.2	-	1.5	本线噪声为主
				路堤	30	2	35	N134-2	1.2	84	78.5	144	72	79.2	73.7	48.5	45.2	56.3	54.8	59.0	57.7	59.7	58.5	59.3	57.9	60.0	58.7	70	60	3.1	3.1	-	-	
				路堤	62	2	67	N134-3	1.2	84	78.5	144	72	73.7	68.4	46.8	41.9	53.7	52.0	54.1	52.8	54.8	53.6	54.8	53.2	55.4	53.9	60	50	1.1	1.2	-	3.2	
				路堤	120	2	125	N134-4	1.2	84	78.5	144	72	69.2	64.2	46.2	40.2	51.1	46.7	50.2	49.0	50.9	49.8	51.7	49.5	52.2	50.2	60	50	0.6	2.9	-	-	
				桥梁	56	10	66	N134-5	1.2	87	81.5	144	72	79.2	73.8	46.8	41.9	56.8	55.1	59.1	57.9	59.8	58.7	59.4	58.0	60.0	58.8	70	60	2.6	2.8	-	-	
				桥梁	101	10	111	N134-6	1.2	87	81.5	144	72	74.3	69.2	46.2	40.2	53.8	48.5	54.9	53.7	55.6	54.5	55.5	53.9	56.1	54.6	60	50	1.7	5.3	-	3.9	
135	宣和镇	K464+120	K464+890	路堤	85	2	80	N135-1	1.2	81	78.5	112	72	68.4	66.4	44.8	39.6	52.2	49.6	51.7	50.8	52.5	51.6	52.5	51.1	53.2	51.9	60	50	0.4	1.5	-	1.1	本线噪声为主
136	何家营	K464+350	K464+710	路堤	18	2	23	N136-1	1.2	73.5	76.5	64	64	73.1	76.0	47.7	39.5	58.7	57.9	59.7	59.1	60.5	60.0	60.0	59.2	60.8	60.1	70	60	1.3	1.3	-	-	本线噪声为主
				路堤	30	2	35	N136-2	1.2	73.5	76.5	64	64	68.9	71.9	47.7	39.5	55.1	53.4	55.8	55.3	56.6	56.1	56.4	55.4	57.2	56.2	70	60	1.3	2.0	-	-	
				路堤	65	2	70	N136-3	1.2	73.5	76.5	64	64	63.2	66.4	47.5	38.7	51.3	50.2	50.8	50.3	51.7	51.2	52.5	50.6	53.1	51.4	60	50	1.2	0.4	-	0.6	
				路堤	120	2	125	N136-4	1.2	73.5	76.5	64	64	59.1	62.6	47.1	38.5	49.5	47.2	47.3	46.8	48.2	47.7	50.2	47.4	50.7	48.2	60	50	0.7	0.3	-	-	
137	何营村	K465+540	K465+620	路堤	143	2	98	N137	1.2	83	78.5	128	72	66.3	63.0	46.8	38.6	51.3	46.9	50.0	49.0	50.8	49.8	51.7	49.4	52.2	50.1	60	50	0.4	2.5	-	-	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置(相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度(km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因	
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼
								-1																											
138	俞家滩	DyK465+700	DyK466+560	路堤	15	2	90	N138-1	1.2	83	78.5	128	72	82.0	78.0	46.3	39.3	58.3	56.9	60.5	59.5	61.3	60.3	60.7	59.5	61.4	60.3	70	60	2.4	2.6	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	2	105	N138-2	1.2	83	78.5	128	72	77.6	73.7	46.3	39.3	55.6	53.2	56.6	55.6	57.4	56.4	57.0	55.7	57.7	56.5	70	60	1.5	2.4	-	-		
				路堤	62	2	137	N138-3	1.2	83	78.5	128	72	72.1	68.4	46.4	38.5	51.1	48.4	52.1	51.0	52.8	51.8	53.1	51.2	53.7	52.0	60	50	2.0	2.8	-	1.2		
				路堤	120	2	195	N138-4	1.2	83	78.5	128	72	67.6	64.2	45.9	39.1	48.4	46.7	48.6	47.6	49.4	48.4	50.5	48.2	51.0	48.9	60	50	2.1	1.5	-	-		
139	盛金村	DyK468+600	DyK468+950	桥梁	11	20	85	N139-1	1.2	85	81.5	120	72	81.6	78.5	45.1	43.6	54.4	51.5	61.1	60.1	61.9	60.9	61.2	60.2	62.0	61.0	70	60	6.8	8.7	-	0.2	本线噪声为主	
				桥梁	30	20	104	N139-2	1.2	85	81.5	120	72	79.3	76.2	45.1	43.6	53.6	50.8	59.3	58.3	60.1	59.2	59.5	58.5	60.2	59.3	70	60	5.9	7.7	-	-		
				桥梁	65	20	139	N139-3	1.2	85	81.5	120	72	76.0	73.1	45.1	43.6	52.2	49.6	56.5	55.5	57.2	56.3	56.8	55.7	57.5	56.5	60	50	4.6	6.1	-	5.7		
				桥梁	120	20	194	N139-4	1.2	85	81.5	120	72	71.3	68.7	45.1	43.6	50.5	47.1	52.7	51.8	53.5	52.6	53.4	52.4	54.1	53.1	60	50	2.9	5.3	-	2.4		
		DyK468+860	DyK469+000	路堤	16	2	91	N139-5	1.2	82	78.5	120	72	80.9	77.8	45.1	43.6	58.9	56.2	60.1	59.1	60.9	59.9	60.2	59.2	61.0	60.0	70	60	1.4	3.1	-	-		
				路堤	30	2	77	N139-6	1.2	82	78.5	120	72	76.8	73.7	47.2	44.9	55.7	53.9	56.7	55.7	57.5	56.5	57.2	56.0	57.9	56.8	70	60	1.5	2.1	-	-		
				路堤	61	2	46	N139-7	1.2	82	78.5	120	72	71.4	68.5	46.5	44.5	52.7	52.6	54.7	53.7	55.5	54.6	55.3	54.2	56.0	55.0	60	50	2.6	1.7	-	4.2		
140	新庄	K468+850	K469+400	路堤	208	2	38	N140-1	1.2	82	78.5	120	72	62.7	60.5	47.2	44.9	53.6	52.2	54.3	53.3	55.0	54.1	55.1	53.9	55.7	54.6	70	60	1.4	1.6	-	-	本线噪声为主	
				路堤	289	2	65	N140-2	1.2	82	78.5	120	72	60.0	58.1	46.5	44.5	51.2	49.5	50.8	49.8	51.6	50.6	52.2	50.9	52.7	51.6	60	50	1.0	1.4	-	0.9		
141	凯歌村	DyK470+530	DyK471+100	桥梁	58	8	51	N141-1	1.2	85	81.5	120	72	76.1	73.1	46.8	41.9	56.1	54.9	59.1	57.9	59.8	58.7	59.4	58.0	60.0	58.8	70	60	3.2	3.1	-	-	本线噪声为主	
				桥梁	67	8	60	N141-2	1.2	85	81.5	120	72	74.9	72.0	46.5	41.7	55.0	53.1	58.0	56.8	58.7	57.6	58.3	57.0	59.0	57.7	60	50	3.3	3.9	-	7.0		
				桥梁	123	8	116	N141-3	1.2	85	81.5	120	72	70.2	67.6	44.6	40.5	50.3	48.5	53.9	52.7	54.6	53.5	54.4	52.9	55.0	53.7	60	50	4.1	4.4	-	2.9		
142	刘庄村	K471+600	K472+160	路堤	36	2	29	N142-1	1.2	76.5	78.5	80	72	69.8	72.2	45.8	39.5	55.5	52.9	61.4	59.8	62.0	60.5	61.5	59.9	62.1	60.6	70	60	6.0	7.0	-	-	本线噪声为主	
				路堤	67	2	60	N142-2	1.2	76.5	78.5	80	72	65.3	67.9	45.3	39.8	52.1	50.9	56.7	55.3	57.3	56.0	57.0	55.4	57.6	56.1	60	50	4.9	4.5	-	5.4		
				路堤	120	2	113	N142-3	1.2	76.5	78.5	80	72	61.3	64.2	45.7	39.1	49.8	47.6	53.1	51.7	53.7	52.4	53.8	51.9	54.4	52.6	60	50	4.0	4.3	-	1.9		
143	胜金关	LXDK2+740	LXDK3+060	路堤	15	6		N143-1	1.2	82	76.5	120	64	77.8	73.1	48.5	46.2	48.5	46.2	57.8	56.7	58.6	57.5	58.3	57.0	59.0	57.8	70	60	9.8	10.8	-	-	本线噪声为主	
				路堤	30	6		N143-2	1.2	82	76.5	120	64	77.2	72.6	48.5	46.2	48.5	46.2	57.2	56.1	58.0	56.9	57.8	56.5	58.4	57.2	70	60	9.3	10.3	-	-		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	桩号		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离/m	预测点编号	预测点位置 (相对地面高度/m)	源强/dB(A)		列车速度 (km/h)		列车通过时最大值/dB(A)		背景值		现状值		贡献值(近期)		贡献值(远期)		预测值(近期)		预测值(远期)		标准值		增量(近期)		超标量(近期)		超标原因
		起点	终点		水平	垂直				客车	货车	客车	货车	客车	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
				路堤	62	6		N143-3	1.2	82	76.5	120	64	72.0	67.6	47.3	45.5	47.3	45.5	52.8	51.7	53.6	52.5	53.9	52.6	54.5	53.3	60	50	6.6	7.1	-	2.6	

注：“-”表示不超标。

## 6.2.5 典型路段空间等效声级预测

本工程近期纯铁路噪声的等效声级预测结果见表 6.2-7。

单位：Leq (dB (A))

沿线无遮挡噪声等效声级

表 6.2-7

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距离/m	纯工程噪声预测值		备注
				昼间	夜间	
安国镇~固原	桥	10	30	61.5	60.7	预测速度：客车 144km/h、货车 72km/h；预测点地面高度：1.2m；列车对数：客车 11 对/日、货车 31 对/日。
			60	58.0	57.3	
			90	55.2	54.5	
			120	53.3	52.6	
			150	51.9	51.2	
			200	50.1	49.3	
	路堤	3	30	58.7	57.8	
			60	53.9	53.1	
			90	51.6	50.8	
			120	49.9	49.1	
			150	48.6	47.8	
			200	46.9	46.1	
		6	30	58.7	57.8	
			60	54.5	53.7	
固原~褚家湾	桥	10	30	61.9	60.8	预测速度：客车 144km/h、货车 72km/h；预测点地面高度：1.2m；列车对数：客车 17 对/日、货车 28 对/日。
			60	58.4	57.4	
			90	55.6	54.5	
			120	53.7	52.7	
			150	52.3	51.2	
			200	50.4	49.4	
	路堤	3	30	59.1	58.0	
			60	54.4	53.2	
			90	52.0	50.9	
			120	50.3	49.2	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

区段	线路形式	轨面高度 (m)	距离/m	纯工程噪声预测值		备注
				昼间	夜间	
			150	49.0	47.9	
			200	47.3	46.2	
		6	30	59.1	58.0	
			60	55.0	53.8	
			90	52.4	51.2	
			120	50.6	49.5	
			150	49.2	48.1	
			200	47.4	46.3	
桥	10	30	61.6	60.5	预测速度：客车 144km/h、货车 72km/h；预测点地 面高度：1.2m；列 车对数：客车 17 对/日、货车 25 对 /日。	
		60	58.2	57.0		
		90	55.3	54.2		
		120	53.4	52.3		
		150	52.0	50.9		
		200	50.1	49.0		
	路堤	3	30	58.9		57.6
			60	54.1		52.9
			90	51.7		50.5
			120	50.1		48.9
			150	48.8		47.6
			200	47.0		45.8
		6	30	58.9		57.6
			60	54.7		53.5
			90	52.1		50.9
			120	50.3		49.1
			150	49.0		47.8
			200	47.1		46.0

### 6.2.6 典型路段达标距离预测

本工程纯铁路噪声的达标距离预测结果见表 6.2-8。

达标距离预测表

表 6.2-8

区段	线路形式	轨面高度 (m)	达标距离(m)			
			4b 类区		2 类区	
			70dB (A)	60dB (A)	60dB (A)	50dB (A)
			昼间	夜间	昼间	夜间
安国镇~固原	路堤	3	<30	<30	<30	104
	路堤	6	<30	<30	<30	108
	桥梁	10	<30	36	42	160
固原~褚家湾	路堤	3	<30	<30	<30	104
	路堤	6	<30	<30	<30	110
	桥梁	10	<30	37	45	165
褚家湾~中卫	路堤	3	<30	<30	<30	98
	路堤	6	<30	<30	<30	104
	桥梁	10	<30	34	44	158

注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上1.2m。列车运行速度客车为144km/h，货车为72km/h。

### 6.2.7 牵引变电所声环境影响分析

#### (1) 预测模式

牵引变电所变压器噪声影响参考《环境影响评价技术导则 声环境 (HJ2.4-2021)》附录 A 推荐的面声源几何衰减，其衰减规律见图 6.2-1。

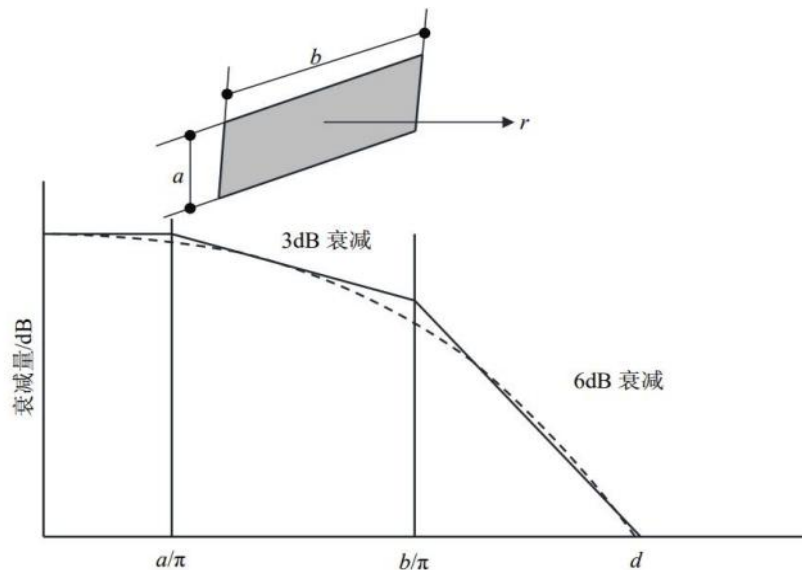


图6.2-1 面声源中心轴线上的衰减特性

图 6.2-1 给出了面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$  时，几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ )；当  $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性， $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ；当  $r > b/\pi$  时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性， $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ 。其中面声源的  $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

## (2) 源强

项目噪声源主要为变压器，变压器的噪声以中低频为主。根据《变电站噪声控制技术导则》(DLT 1518-2016)，110kv 主变的声压级为 63.7dB(A)。

## (3) 预测结果

根据设计，本工程新建变电所内部布置变压器 2 台（1 用 1 备），既有固原、宣和牵引变电所设置变压器 2 台（1 用 1 备）。变压器与厂界距离及厂界外 1m 处的噪声贡献值预测见表 6.2-9。

根据预测，变电所各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相关标准要求。

厂界噪声预测表

表 6.2-9

变电所	位置	距离/m		贡献值/dB(A)		厂界处 预测值 /dB(A)	标准值/dB(A)		超标量/dB(A)	
		主变压器	备用变压器	变压器 1	变压器 2		昼间	夜间	昼间	夜间
新建彭阳西牵引变电所	东厂界 1m	60	55	27.9	28.6	31.3	70	55	-	-
	南厂界 1m	55	60	28.6	27.9	31.3	60	50	-	-
	西厂界 1m	55	60	28.6	27.9	31.3	60	50	-	-
	北厂界 1m	60	55	27.9	28.6	31.3	60	50	-	-
既有固原牵引变电所	东厂界 1m	35	35	32.7	32.7	35.7	60	50	-	-
	南厂界 1m	73	57	26.1	28.3	30.4	60	50	-	-
	西厂界 1m	33	33	33.2	33.2	36.2	60	50	-	-
	北厂界 1m	27	46	35.0	30.2	36.2	60	50	-	-
新建褚家湾牵引变电所	东厂界 1m	40	40	31.5	31.5	34.5	70	55	-	-
	南厂界 1m	30	45	34.0	30.4	35.6	60	50	-	-
	西厂界 1m	35	35	32.7	32.7	35.7	60	50	-	-
	北厂界 1m	45	30	30.4	34.0	35.6	60	50	-	-
新建土桥子牵	东厂界 1m	40	40	31.5	31.5	34.5	60	50	-	-



变电所	位置	距离/m		贡献值/dB(A)		厂界处 预测值 /dB(A)	标准值/dB(A)		超标量/dB(A)	
		主变压器	备用变压器	变压器 1	变压器 2		昼间	夜间	昼间	夜间
引变电所	南厂界 1m	30	45	34.0	30.4	35.6	60	50	-	-
	西厂界 1m	35	35	32.7	32.7	35.7	60	50	-	-
	北厂界 1m	45	30	30.4	34.0	35.6	60	50	-	-
新建艾家村牵引变电所	东厂界 1m	40	40	31.5	31.5	34.5	70	55	-	-
	南厂界 1m	30	45	34.0	30.4	35.6	60	50	-	-
	西厂界 1m	35	35	32.7	32.7	35.7	60	50	-	-
	北厂界 1m	45	30	30.4	34.0	35.6	60	50	-	-
既有宣和牵引变电所	东厂界 1m	46	46	30.2	30.2	33.2	70	55	-	-
	南厂界 1m	35	27	32.7	35.0	37.0	60	50	-	-
	西厂界 1m	25	25	35.7	35.7	38.7	60	50	-	-
	北厂界 1m	27	35	35.0	32.7	37.0	60	50	-	-

## 6.2.8 车站货场声环境影响分析

### 1、列车运行噪声

货场内列车速度不超过 30km/h，货车运行预测模式参照式 6.2-1 及其修正项。

### 2、装卸机械作业噪声

#### (1) 预测源强

货场中装卸机械声源主要为门吊的运行及吊装噪声，参考批复的《宁芜铁路扩能改造工程环境影响报告书》（2022 年 1 月），门吊的噪声源强为距机械 7.5m 处平均声级为 61dB(A)。

#### (2) 预测模式

$$L_{eq(机械)} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1(L_i - C_i)} \right]$$

装卸机械作业噪声的等效声级按下式计算：

式中： $L_{eq, 机械}$ —装卸机械噪声等效 A 声级，dB；

$T$ —规定的评价时间，s，（昼间  $T=57600s$ ，夜间  $T=28800s$ ）；

$t_i$ —第  $i$  个装卸机械的作用时间，s，按昼间 4h，夜间 1h 考虑；

$L_i$ —第  $i$  装卸机械在参考点  $d_0$  处的声级，dB；

$C_i$  — 噪声修正项，本次预测只考虑几何发散损失，dB；其预测公式如下：

$$C_{d,i} = 20 \lg \frac{d}{d_0}$$

$d$  — 预测点距声源的距离，m；

$d_0$  — 参考点距声源的距离，m。

### 3、环境噪声预测

环境噪声由货车行驶噪声、龙门吊噪声和敏感点处背景噪声叠加。

### 4、预测结果

根据设计，本工程拟建 3 处货场（固原站货场、同心站货场和中宁南站货场）厂界外 1m 处的噪声贡献值预测见表 6.2-10。

根据预测，货场各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准要求。

厂界噪声预测表

表 6.2-10

货场	位置	与声源距离/m		列车运行噪声/dB(A)		门吊运行噪声/dB(A)		叠加后贡献值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		备注
		走行线	门吊	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
固原站货场	东厂界 1m	70	67	46.5	43.5	36.0	32.9	46.9	43.9	70	55	-	-	货场外侧设置 2.5m 高实体 围墙
	南厂界 1m	64	87	46.9	43.9	33.7	30.7	47.1	44.1	70	55	-	-	
	西厂界 1m	30	105	50.2	47.2	32.1	29.0	50.3	47.3	70	55	-	-	
	北厂界 1m	53	40	47.8	44.8	40.4	37.4	48.5	45.5	70	55	-	-	
同心站货场	东厂界 1m	76	200	46.2	43.1	26.5	23.4	46.2	43.2	60	50	-	-	
	南厂界 1m	53	79	47.8	44.8	34.5	31.5	48.0	45.0	70	55	-	-	
	西厂界 1m	50	53	48.0	45.0	38.0	35.0	48.4	45.4	60	50	-	-	
	北厂界 1m	53	72	47.8	44.8	35.3	32.3	48.0	45.0	60	50	-	-	
中宁南站货场	东厂界 1m	84	101	45.7	42.7	32.4	29.4	45.9	42.9	60	50	-	-	
	南厂界 1m	49	26	48.1	45.1	44.2	41.2	49.6	46.6	60	50	-	-	
	西厂界 1m	44	103	48.6	45.6	32.2	29.2	48.7	45.7	70	55	-	-	
	北厂界 1m	54	25	47.7	44.7	44.5	41.5	49.4	46.4	70	55	-	-	

### 6.3 治理措施及经济技术分析

依据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，按照“预防为主、防治结合、综合治理”和“谁污染谁治理”的基本原则，“社会效益、经济效益和环境效益相统一”的方针，同时结合本工程特点，提出如下噪声防治建议和措施。

#### 6.3.1 噪声污染防治建议

在铁路噪声控制中，对铁路沿线区域进行合理规划是经济有效的措施之一。建议地方相关部门把土地利用规划、环境功能区规划、城镇建设规划与本工程建设有机地结合，通过铁路沿线地区土地利用功能、环境功能的合理确定，以及建筑物功能转换等手段，积极缓减铁路噪声的影响。

从城市和铁路相互发展、相互促进的总体思路出发，城市规划部门应根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》“第二章、第十一条”的规定：“城市规划部门在确定建筑物布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑设计规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，严格控制沿线土地的使用功能。

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能，在铁路两侧范围内不宜新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物。另外，合理规划铁路两侧的土地功能，加强建筑布局和隔声的降噪设计。

根据《“十四五”噪声污染防治行动计划》，应加大交通运输噪声污染防治，推动各领域分步治理。铁路运输企业会同地方有关部门推动铁路列车鸣笛噪声污染综合整治，加强运营环境管理，临近敏感点路段避免不必要的列车鸣笛。加强对铁路线路和铁路机车车辆的维护保养，使车辆、线路处于良好的状态，减低噪声源强，确保减振降噪设施正常运行。

#### 6.3.2 噪声污染防治措施方案

##### 1、治理原则

(1) 根据环发【2010】7号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

## (2) 敏感点噪声控制

1) 对超标且居民分布集中的敏感点，距线路纵向长度 100m 区域内，线路外侧股道中心线 80m 内，居民户数大于 10 户，采取声屏障降噪措施。对于无声屏障措施的超标敏感点以及采取声屏障措施后仍不满足标准要求的敏感点均预留隔声窗。既有门窗有较好降噪效果的予以利用。

2) 对于学校、医院等特殊敏感点，噪声预测超标时优先采取声屏障措施，声屏障措施后仍然不满足要求时，辅助以隔声窗措施。

3) 采取声屏障治理措施时，声屏障设置长度原则上不小于 200 米，声屏障每端的延长量一般按不小于 50 米。声屏障与隧道、路堑相接时，根据实际情况调整声屏障范围，避免声屏障设置在深路堑或隧道段。

4) 隔声窗安装于面向、侧向拟建铁路的窗户。

5) 既有线桥梁因建设时间久远，现状梁体不满足声屏障荷载需求，无法设置声屏障措施，因此若既有线桥梁拆除新建，则根据噪声预测超标情况可采取声屏障措施，反之既有桥梁维持现状，不采取措施，并根据噪声预测超标情况预留隔声窗措施。

## 2、防治方案经济技术比较

目前铁路噪声污染防治主要从噪声源、传播途径、敏感点保护三个方面进行，在采取选择低噪声车辆、轨道、道床等源头控制措施后，常用的还有设置声屏障、设置绿化林带等传播途径控制，以及敏感建筑功能置换、拆迁、建筑隔声防护等受声点保护措施。各种噪声污染防治措施的经济技术比较见表 6.3-1。

噪声污染治理措施经济技术比较表

表 6.3-1

治理措施	效果分析	技术比较	投资比较	适宜的敏感点类型
轨道结构降噪	从根本上降低噪声源	技术要求较高	投资很高	适用于全线的噪声治理
设置声屏障	降噪量 5~12dB，同时改善室内、室外声环境，不影响居民生活	技术可行	吸声式： 1500-2000 元/m <sup>2</sup> ； 隔声式： 1000-1200 元/m <sup>2</sup> 。	适用于路堤、桥梁线路区间，距铁路较近、建筑密度相对较高，敏感建筑物高度以中、低层为主。
设置隔声窗	有 25dB 以上的隔声效果。	对居民生活有一定影响	800 元/m <sup>2</sup>	适用于规模较小，房屋较分散的居民区，或降噪量大，声屏障措施不能完全达标时采用。
设置绿化林带	乔灌结合密植的 10m 宽绿化带可降噪 1~2dB； 30m 宽绿化林带可降噪	可美化环境，减缓视觉烦恼，但是降噪效果有限，可作	增加用地，投资较大	适用于铁路用地界内有闲置空地情况。由于工程沿线土地资源宝贵，从节约用地原则考虑，评价不提倡

治理措施	效果分析	技术比较	投资比较	适宜的敏感点类型
	2~3dB。	为辅助降噪手段。		工程另外征地种植绿化隔离带。
敏感点功能置换、拆迁	根本避免铁路噪声影响	需进行再安置	投资大	适用于采取工程措施后难以满足原使用功能，或规模小、建筑老旧的敏感点，可与振动防治统筹考虑。

### 3、防治措施与投资估算

根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，将各超标敏感点噪声防治对策措施方案、降噪效果及投资估算汇于表 6.3-2。

声屏障采用吸声式声屏障，降噪效果计算及有关要求严格按照 HJ/T90-2004《声屏障声学设计和测量规范》执行。隔声窗的隔声量按照不小于 30dB 考虑。

全线采用的噪声治理措施主要有：采取声屏障措施长度共 66721 单延米，其中 3.0m 高路基声屏障设置 75 处/共计 63920 单延米，2.3m 高桥梁声屏障设置 17 处/共计 2801 单延米；隔声窗 84 处/12585 平方米，投资合计 36683.2 万元。

噪声防治对策措施方案及投资估算表

表 6.4-2

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果								
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m²							
		起点	终点		起点	终点													长/m	高/m	长/m	高/m																
1	农林村	DK211+900	DK212+030	桥梁	172	12		N1-1	1.2	2类区	52.8	51.0	60	50	-	1.0																						
2	挂马沟村	DK231+600	DK232+200	路堤	61	3		N2-1	1.2	2类区	53.1	52.2	60	50	-	2.2	隔声窗								DK231+600	DK232+200	两侧	13	195	15.6	隔声窗措施满足建筑使用功能要求							
3	郭庄村	DK233+030	DK233+200	路堤	30	3		N3-1	1.2	4b类区	59.1	58.3	70	60	-	-	隔声窗							DK233+100	DK232+200	左侧	4	60	4.8	隔声窗措施满足建筑使用功能要求								
				路堤	65	3		N3-2	1.2	2类区	54.1	53.1	60	50	-	3.1								DK233+000	DK233+200	右侧	5	75	6.0									
4	乃家河	DK234+460	DK234+940	桥梁	24	17		N4-1	1.2	4b类区	61.2	60.3	70	60	-	0.3	隔声窗							DK234+60	DK234+820	两侧	5	75	6.0	隔声窗措施满足建筑使用功能要求								
				桥梁	30	17		N4-2	1.2	4b类区	60.6	59.7	70	60	-	-																						
				桥梁	70	17		N4-3	1.2	2类区	57.8	56.8	60	50	-	6.8																						
				路堤	76	5		N4-4	1.2	2类区	53.7	52.6	60	50	-	2.6																						
5	老庄洼	DK235+500	DK235+670	桥梁	65	11		N5-1	1.2	2类区	58.4	57.5	60	50	-	7.5	隔声窗							DK235+500	DK235+670	右侧	4	60	4.8	隔声窗措施满足建筑使用功能要求								
6	海口村	DK236+100	DK237+000	桥梁	21	14		N6-1	1.2	4b类区	61.9	61.0	70	60	-	1.0	声屏障	左侧	DK236+750	DK237+087	92.8	3	244.2	2.3													151.2	
				桥梁	30	14		N6-2	1.2	4b类区	61.0	60.1	70	60	-	0.1		右侧	DK236+750	DK237+087	92.8	3	244.2	2.3														151.2
				桥梁	61	14		N6-3	1.2	2类区	58.7	57.6	60	50	-	7.6																						
				桥梁	124	14		N6-4	1.2	2类区	55.3	53.7	60	50	-	3.7																						
7	二十里铺村	K263+700	K264+860	路堤	25	4	15	N7-1	1.2	4b类区	60.2	59.3	70	60	-	-	声屏障	右侧	DK263+700	DK263+954.1			254.1	2.3												105.2		
				路堤	40	4	30	N7-2	1.2	4b类区	58.3	57.4	70	60	-	-		右侧	DK263+954.1	DK264+250	295.9	3															159.8	
				路堤	72	4	62	N7-3	1.2	2类区	54.7	53.7	60	50	-	3.7		左侧	DK264+050	DK264+900	850	3															459.0	
				路堤	98	4	88	N7-4	1.2	4a类区	54.4	52.9	70	55	-	-																						
				路堤	189	4	179	N7-5	1.2	2类区	50.1	48.8	60	50	-	-																						
				桥梁	15	10	30	N7-6	1.2	4b类区	63.3	62.4	70	60	-	2.4																						
				桥梁	30	10	45	N7-7	1.2	4b类区	61.1	60.3	70	60	-	0.3																						
				桥梁	62	10	77	N7-8	1.2	4a类区	58.2	57.3	70	55	-	2.3																						
8	二十里铺福彩小学	K264+400	K264+540	路堤	159	2	149	N8-1	1.2	特殊敏感点	51.6		60	50	-																							
9	二十里铺村一组	K265+020	K265+600	路堤	36	3	26	N9-1	1.2	4b类区	60.1	59.2	70	60	-	-	声屏障	左侧	DK265+070	DK265+350	280	3															151.2	
				路堤	40	3	30	N9-2	1.2	4b类区	59.1	58.2	70	60	-	-		右侧	DK265+100	DK265+570	470	3																253.8
				路堤	71	3	61	N9-3	1.2	2类区	54.7	53.7	60	50	-	3.7																						

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果						
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数	面积/m²								
		起点	终点		位置	起点		终点	长/m	高/m	长/m	高/m	起点	终点	位置	户数		面积/m²																		
				路堤	132	3	122	N9-4	1.2	4a类区	53.9	52.0	70	55	-	-																				
		K266+300	K266+680	路堤	34	3	44	N9-5	1.2	4b类区	58.1	57.2	70	60	-	-	隔声窗									DK266+300	DK266+80	右侧	8	120	9.6	隔声窗措施满足建筑使用功能要求				
				路堤	62	3	72	N9-6	1.2	2类区	54.6	53.6	60	50	-	3.6																				
				路堤	114	3	124	N9-7	1.2	2类区	51.8	50.7	60	50	-	0.7																				
10	田家洼	K267+280	K268+500	路堤	16	7	26	N10-1	1.2	4b类区	58.6	57.7	70	60	-	-																				
				路堤	30	7	40	N10-2	1.2	4b类区	58.5	57.6	70	60	-	-																				
				路堤	98	7	108	N10-3	1.2	4a类区	53.1	52.1	70	55	-	-																				
				路堤	131	7	141	N10-4	1.2	2类区	51.3	49.7	60	50	-	-																				
11	开城派出所	K268+340	K268+400	路堤	48	7	38	N11-1	1.2	4b类区	57.0	0.0	70	60	-	-																				
				路堤	98	7	88	N11-2	1.2	2类区	53.2	0.0	60	50	-	-																				
12	峡口村	K268+760	K270+230	路堤	25	5	20	N12-1	1.2	4b类区	59.7	58.7	70	60	-	-	声屏障	左侧	DK268+710	DK270+280	1497.5	3	72.5	2.3										838.7	声屏障措施后达标	
				路堤	35	5	30	N12-2	1.2	4b类区	58.9	57.9	70	60	-	-		右侧	DK269+600	DK270+280	607.5	3	72.5	2.3								358.1				
				路堤	67	5	62	N12-3	1.2	2类区	55.0	53.8	60	50	-	3.8																				
				路堤	125	5	120	N12-4	1.2	2类区	51.3	49.9	60	50	-	-																				
13	原州第四小学	K270+040	K270+140	路堤	140	1	145	N13-1	1.2	特殊敏感点	50.9	0.0	60	50	-	-																				
				路堤	140	1	145	N13-2	9	特殊敏感点	51.9	0.0	60	50	-	-																				
14	九龙湖畔家园	DK270+300	DK270+600	路堤	108	3	113	N14-1	1.2	2类区	52.6	50.9	60	50	-	0.9	声屏障	左侧	DK270+280	DK270+650	370	3												199.8	声屏障措施后达标	
				路堤	108	3	113	N14-2	18	2类区	53.6	52.2	60	50	-	2.2																				
				路堤	108	3	113	N14-3	33	2类区	53.0	51.7	60	50	-	1.7																				
15	天豹驾校家属院	DK270+440	DK270+850	路堤	15	1	20	N15-1	1.2	4b类区	63.8	63.0	70	60	-	3.0	声屏障	左侧	DK270+650	DK270+900	250	3												135.0	声屏障措施后达标	
				路堤	30	1	35	N15-2	1.2	4b类区	59.7	58.7	70	60	-	-																				
				路堤	38	1	43	N15-3	1.2	4b类区	57.9	56.8	70	60	-	-																				
				路堤	88	1	93	N15-4	1.2	2类区	52.9	51.5	60	50	-	1.5																				
16	清秀苑	DK271+850	DK271+950	路堤	73	0	85	N16-1	1.2	2类区	54.5	53.0	60	50	-	3.0	声屏障	右侧	DK271+800	DK272+000	173.7	3	26.3	2.3									104.7	声屏障措施后达标		
				路堤	73	0	85	N16-2	12	2类区	55.3	54.2	60	50	-	4.2																				
17	清河人家	DK272+650	DK272+780	路堤	88	3	93	N17-1	1.2	2类区	53.2	52.0	60	50	-	2.0	声屏障	左侧	DK272+600	DK272+830	230	3												124.2		
				路堤	88	3	93	N17-2	15	2类区	54.0	52.9	60	50	-	2.9																				
				路堤	88	3	93	N17-3	33	2类区	53.7	52.7	60	50	-	2.7																				
18	城郊村	K272+660	K274+050	路堤	20	2	15	N18-1	1.2	4b类区	61.4	60.5	70	60	-	0.5	声屏障、隔声窗	右侧	DK272+610	DK272+850	240	3					DK272+900	DK272+980	右侧	5	75	135.6	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	35	2	30	N18-2	1.2	4b类区	56.0	54.9	70	60	-	-										DK273+100	DK273+200	左侧	20	300	24.0					



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果					
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m <sup>2</sup>				
		起点	终点		起点	终点		长/m	高/m	长/m	高/m	起点	终点	位置	户数	面积/m <sup>2</sup>																			
				路堤	70	2	65	N18-3	1.2	2类区	52.4	50.8	60	50	-	0.8																			
				路堤	125	2	120	N18-4	1.2	2类区	50.0	48.2	60	50	-	-																			
19	东郊村三队	K274+220	K274+300	路堤	136	2	141	N19-1	1.2	2类区	49.2	47.4	60	50	-	-																			
20	高红村三队	K274+700	K275+200	路堤	51	2	56	N20-1	1.2	4b类区	52.3	50.8	70	60	-	-																			
				路堤	72	2	105	N20-2	1.2	2类区	50.6	48.8	60	50	-	-																			
21	高红村四队	K275+200	K276+200	路堤	23	6	28	N21-1	1.2	4b类区	56.0	54.9	70	60	-	-																			
				路堤	30	6	35	N21-2	1.2	4b类区	55.4	54.3	70	60	-	-																			
				路堤	72	6	77	N21-3	1.2	2类区	49.9	47.9	60	50	-	-																			
22	高红村一队	K276+500	K277+225	路堤	30	6	35	N22-1	1.2	4b类区	56.7	55.5	70	60	-	-	声屏障	右侧	DK276+80 0	DK277+28 0	480	3			DK276+5 00	DK277+0 00	左侧	20	300	283.2		声屏障措施后达标			
				路堤	62	6	67	N22-2	1.2	2类区	53.0	51.5	60	50	-	1.5																			
23	沙窝村	K277+800	K279+970	路堤	15	6	25	N23-1	1.2	4b类区	59.4	58.2	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	左侧	DK277+79 0	DK278+12 0	330.0	3			DK277+9 00	DK278+0 80	右侧	6	90	185.4		声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	30	6	40	N23-2	1.2	4b类区	58.9	57.7	70	60	-	-		左侧	DK278+45 0	DK278+49 0.2			40.2	2.3	DK278+2 80	DK278+3 20	左侧	2	30	19.0					
				路堤	63	6	73	N23-3	1.2	2类区	55.2	53.8	60	50	-	3.8		左侧	DK278+49 0.2	DK279+39 4	903.8	3								488.1					
				路堤	120	6	130	N23-4	1.2	2类区	51.8	50.0	60	50	-	-		左侧	DK279+39 4	DK279+45 8.8			64.8	2.3					26.8						
																		左侧	DK279+45 8.8	DK280+02 0	561.2	3							303.0						
24	沙窝小学	K279+100	K279+200	路堤	116	6	126	N24-1	1.2	特殊敏感点	52.0	50.2	60	50	-	0.2	声屏障	左侧	措施已包含在沙窝村措施中																
25	梁家台	K280+600	K280+750	路堤	50	2	86	N25-1	1.2	4b类区	55.1	53.6	70	60	-	-																			
				路堤	110	2	146	N25-2	1.2	2类区	51.7	49.7	60	50	-	-																			
26	郑磨村	K281+130	K281+330	路堤	50	1	55	N26-1	1.2	4b类区	55.8	54.3	70	60	-	-	声屏障	左侧	DK281+13 0	DK281+33 0	200	3								108.0		声屏障措施后达标			
				路堤	84	1	89	N26-2	1.2	2类区	53.3	51.6	60	50	-	1.6																			
27	常家河村	K281+660	K282+280	路堤	75	7	89	N27-1	1.2	2类区	54.3	52.7	60	50	-	2.7	声屏障、隔声窗	左侧	DK281+60 0	DK281+92 0	320	3			DK282+1 00	DK282+2 80	左侧	5	75	178.8		隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
28	薛庄村二组	K282+440	K283+380	路堤	23	3	18	N28-1	1.2	4b类区	61.5	60.3	70	60	-	0.3	声屏障、隔声窗	左侧	DK282+39 0	DK283+25 0	860	3			DK283+3 50	DK283+3 80	左侧	1	15	465.6		声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	35	3	30	N28-2	1.2	4b类区	59.9	58.6	70	60	-	-									DK282+8 20	DK283+1 00	右侧	5	75	6.0					
				路堤	66	3	61	N28-3	1.2	2类区	55.2	53.6	60	50	-	3.6																			
29	薛庄村一组	K283+510	K284+320	路堤	25	3	30	N29-1	1.2	4b类区	61.2	59.9	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	左侧	DK283+60 0	DK283+85 0	250	3			DK283+5 10	DK283+6 00	左侧	3	45	138.6		声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能			
				路堤	30	3	35	N29-2	1.2	4b类区	59.9	58.6	70	60	-	-		右侧	DK283+80	DK284+20	400	3			DK283+6	DK283+8	右侧	5	75	222.0					

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果							
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m <sup>2</sup>						
		起点	终点		起点	终点													长/m	高/m	长/m	高/m															
																																			要求		
				路堤	65	3	70	N29-3	1.2	2类区	54.5	53.2	60	50	-	3.2																					
30	马园村一队	K285+260	K287+400	路堤	25	5	40	N30-1	1.2	4b类区	59.4	58.2	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	左侧	DK285+550	DK286+150	600	3					DK285+260	DK285+400	左侧	3	45	327.6	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求				
				路堤	30	5	45	N30-2	1.2	4b类区	59.3	58.1	70	60	-	-										DK286+200	DK287+400	左侧	4	60	4.8						
				路堤	73	5	88	N30-3	1.2	2类区	53.9	52.6	60	50	-	2.6																					
31	徐河村九队	K290+350	K290+630	路堤	128	1	133	N31-1	1.2	2类区	51.6	49.4	60	50	-	-																					
32	徐河村十队	K291+610	K292+410	路堤	39	5	44	N32-1	1.2	4b类区	58.6	57.3	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	左侧	DK292+000	DK292+450	450	3					DK291+600	DK292+050	左侧	8	120	252.6	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求				
				路堤	67	5	72	N32-2	1.2	2类区	55.0	53.4	60	50	-	3.4																					
				路堤	15	6	20	N33-1	1.2	4b类区	59.5	58.2	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	左侧	DK293+650	DK294+290	640	3					DK295+050	DK295+100	右侧	1	15	346.8					
				路堤	30	6	35	N33-2	1.2	4b类区	59.1	57.8	70	60	-	-		左侧	DK294+500	DK294+850	350	3														189.0	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求
				路堤	62	6	67	N33-3	1.2	2类区	55.5	54.1	60	50	-	4.1		右侧	DK293+850	DK294+900	1050	3													567.0		
				路堤	120	6	125	N33-4	1.2	2类区	52.2	50.1	60	50	-	0.1																					
34	二营村	K296+250	K296+870	路堤	61	4	66	N34-1	1.2	2类区	55.1	53.8	60	50	-	3.8	隔声窗									DK296+250	DK296+900	左侧	9	135	10.8	隔声窗措施满足建筑使用功能要求					
34	大北山、蒋河村	K299+700	K302+130	路堤	23	6	28	N34-1	1.2	4b类区	58.9	57.5	70	60	-	-	声屏障	左侧	DzK299+800	DzK300+270	470	3													253.8	声屏障措施后达标	
				路堤	30	6	35	N34-2	1.2	4b类区	59.2	57.8	70	60	-	-			DzK300+380	DzK302+150	1770	3													955.8		
				路堤	62	6	67	N34-3	1.2	2类区	55.9	54.2	60	50	-	4.2																					
				路堤	120	6	125	N34-4	1.2	2类区	52.9	50.4	60	50	-	0.4																					
35	马店一队	K302+860	K303+100	路堤	44	1	54	N35-1	1.2	4b类区	56.5	54.9	70	60	-	-	隔声窗									DK302+850	DK303+150	左侧	2	30	2.4	隔声窗措施满足建筑使用功能要求					
				路堤	112	1	122	N35-2	1.2	2类区	52.5	50.2	60	50	-	0.2																					
36	阎家庄	K305+550	K306+170	路堤	31	10	37	N36-1	1.2	4b类区	56.2	55.2	70	60	-	-	声屏障	左侧	DK305+550	DK306+050	500	3														270.0	声屏障措施后达标
				路堤	65	10	71	N36-2	1.2	2类区	54.3	53.2	60	50	-	3.2																					
				路堤	122	10	128	N36-3	1.2	2类区	51.6	49.9	60	50	-	-																					
37	马店四队	K306+080	K306+200	路堤	113	8	126	N37-1	1.2	2类区	51.7	50.1	60	50	-	0.1	隔声窗									DK306+100	DK306+200	右侧	2	30	2.4	隔声窗措施满足建筑使用功能要求					
38	马路村、马家堡、三营新村	K306+800	K309+950	路堤	15	5	20	N38-1	1.2	4b类区	59.6	58.4	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK306+800	DK307+400	543.9	3	56.1	2.3	DK306+800	DK307+850	左侧	8	120	326.5	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求						
				路堤	30	5	35	N38-2	1.2	4b类区	59.0	57.8	70	60	-	-		右侧	DK307+850	DK308+845	995	3					DK307+400	DK307+850	右侧	15		225	555.3				

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果		
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m²	
		起点	终点		起点	终点													长/m	高/m	长/m	高/m										
				路堤	62	5	67	N38-3	1.2	2类区	55.2	53.7	60	50	-	3.7		右侧	DK309+00	DK309+380	380	3			DK309+360	DK309+950	右侧	20	300	229.2		
				路堤	120	5	125	N38-4	1.2	2类区	52.8	50.3	60	50	-	0.3		左侧	DK307+850	DK309+650	1800	3								972.0		
39	华坪梁村一队	K309+960	K311+040	路堤	80	1	85	N39-1	1.2	2类区	52.6	50.9	60	50	-	0.9	隔声窗								DK310+000	DK311+000	右侧	8	120	9.6	隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	120	1	125	N39-2	1.2	2类区	50.5	49.0	60	50	-	-																
40	移民新村	K310+200	K311+250	桥梁	30	7	35	N40-1	1.2	4b类区	61.4	60.8	70	60	-	0.8	声屏障	左侧	DK310+830	DK310+950.3	120.3	3									65.0	声屏障措施后达标
				桥梁	64	7	69	N40-2	1.2	2类区	57.0	56.1	60	50	-	6.1		左侧	DK310+950.3	DK311+021.7			71.4	2.3						29.6		
				桥梁	122	7	127	N40-3	1.2	2类区	53.2	52.1	60	50	-	2.1		左侧	DK311+021.7	DK311+290	268.3	3								144.9		
				路堤	36	2	41	N40-4	1.2	4b类区	56.4	55.6	70	60	-	-																
				路堤	64	2	69	N40-5	1.2	2类区	53.4	52.3	60	50	-	2.3																
41	团庄村六组	K316+110	K317+030	路堤	54	2	59	N41-1	1.2	4b类区	55.5	54.1	70	60	-	-	隔声窗								DK316+200	DK316+800	左侧	6	90	7.2	隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	75	2	80	N41-2	1.2	2类区	53.8	52.2	60	50	-	2.2								DK316+400	DK316+800	右侧	6	90	7.2			
42	唐堡村一队	K318+300	K318+600	路堤	119	5	124	N42-1	1.2	2类区	51.3	50.0	60	50	-	-																
43	黑城村、姚堡一队	K319+760	K320+500	路堤	23	5	28	N43-1	1.2	4b类区	60.1	58.9	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	左侧	DK319+740	DK320+530	790	3			DK320+200	DK320+500	右侧	6	90	433.8	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	30	5	35	N43-2	1.2	4b类区	59.4	58.2	70	60	-	-																
				路堤	76	5	81	N43-3	1.2	2类区	54.0	52.6	60	50	-	2.6																
44	坪路村	K321+330	K322+450	路堤	55	1	50	N44-1	1.2	4b类区	54.5	53.5	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK321+300	DK321+700	400	3			DK321+380	DK322+000	左侧	5	75	222.0	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	79	1	74	N44-2	1.2	2类区	52.4	51.4	60	50	-	1.4								DK321+700	DK322+450	右侧	8	120	9.6			
				路堤	112	1	107	N44-3	1.2	2类区	50.5	49.5	60	50	-	-																
45	坪路村六组、姚家湾	K323+100	K323+840	路堤	25	1	30	N45-1	1.2	4b类区	59.0	58.0	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	左侧	DK323+050	DK323+390	340	3			DK323+700	DK323+750	左侧	3	45	187.2	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	30	1	35	N45-2	1.2	4b类区	57.7	56.6	70	60	-	-		右侧	DK323+090	DK323+890	800	3								432.0		
				路堤	37	1	42	N45-3	1.2	4b类区	56.3	55.2	70	60	-	-																
				路堤	73	1	78	N45-4	1.2	2类区	52.7	51.3	60	50	-	1.3																
46	小河村	K324+360	K325+900	路堤	16	3	21	N46-1	1.2	4b类区	61.9	60.5	70	60	-	0.5	声屏障、隔声窗	左侧	DK324+500	DK325+160	660	3			DK324+600	DK325+900	右侧	16	240	375.6	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	30	3	35	N46-2	1.2	4b类区	59.7	58.3	70	60	-	-																
				路堤	66	3	71	N46-3	1.2	2类区	54.4	52.9	60	50	-	2.9																
				路堤	94	3	99	N46-4	1.2	4a类区	53.8	52.2	70	55	-	-																
				路堤	104	3	109	N46-5	1.2	2类区	52.1	50.5	60	50	-	0.5																

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果			
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m²		
		起点	终点		起点	终点		长/m	高/m	长/m	高/m	起点	终点	位置	起点	终点		位置	户数	面积/m²													
47	小河村六组	K327+100	K327+240	路堤	115	4	110	N47-1	1.2	2类区	51.9	50.3	60	50	-	0.3	隔声窗									DK327+00	DK327+50	右侧	1	15	1.2	隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
48	张堡村	K328+160	K328+780	路堤	17	2	12	N48-1	1.2	4b类区	63.1	61.7	70	60	-	1.7	隔声窗									DK328+00	DK328+700	左侧	7	105	8.4	隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	35	2	30	N48-2	1.2	4b类区	59.2	57.8	70	60	-	-									DK328+00	DK328+800	右侧	8	120	9.6			
				路堤	98	2	93	N48-3	1.2	2类区	52.5	50.9	60	50	-	0.9																	
49	马莲村	K329+635	K331+550	路堤	45	2	40	N49-1	1.2	4b类区	57.0	55.7	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK329+850	DK330+450	600	3					DK330+00	DK331+000	右侧	5	75	330.0	声屏障措施后达标,隔声窗措施满足建筑使用功能要求
				路堤	74	2	69	N49-2	1.2	2类区	53.8	52.3	60	50	-	2.3		右侧	DK331+030	DK331+250	220	3										118.8	
				路堤	135	2	130	N49-3	1.2	2类区	50.6	48.9	60	50	-	-																	
50	七营村三队	K332+530	K333+080	路堤	59	4	44	N50-1	1.2	4b类区	56.7	55.2	70	60	-	-	隔声窗									DK332+50	DK333+100	左侧	6	90	7.2	隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	83	4	68	N50-2	1.2	2类区	54.2	52.5	60	50	-	2.5									DK332+00	DK332+900	右侧	6	90	7.2			
				路堤	145	4	130	N50-3	1.2	2类区	52.7	49.9	60	50	-	-																	
51	七营村	K333+580	K335+080	路堤	43	1	38	N51-1	1.2	4b类区	57.1	55.7	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK334+600	DK334+970	370	3					DK334+00	DK334+600	右侧	7	105	208.2	声屏障措施后达标,隔声窗措施满足建筑使用功能要求
				路堤	69	1	64	N51-2	1.2	2类区	54.3	52.7	60	50	-	2.7									DK335+00	DK335+100	右侧	2	30	2.4			
				路堤	126	1	121	N51-3	1.2	2类区	50.9	49.4	60	50	-	-																	
				路堤	146	1	141	N51-4	1.2	2类区	49.8	48.3	60	50	-	-																	
52	延家沟	K336+550	K337+130	路堤	32	4	17	N52-1	1.2	4b类区	59.8	58.5	70	60	-	-	声屏障	右侧	DK336+520	DK337+150	630	3										340.2	声屏障措施后达标
				路堤	45	4	30	N52-2	1.2	4b类区	58.0	56.7	70	60	-	-																	
				路堤	96	4	81	N52-3	1.2	2类区	53.0	51.5	60	50	-	1.5																	
53	北咀村	K338+230	K339+570	路堑	30	-4	35	N53-1	1.2	4b类区	55.1	53.7	70	60	-	-																	
				路堑	62	-4	67	N53-2	1.2	2类区	50.7	49.1	60	50	-	-																	
				路堑	124	-4	129	N53-3	1.2	4a类区	49.7	47.5	70	55	-	-																	
				路堑	142	-4	147	N53-4	1.2	2类区	49.5	46.7	60	50	-	-																	
54	西滩村	K340+900	K343+200	路堤	35	4	30	N54-1	1.2	4b类区	59.4	58.2	70	60	-	-	隔声窗									DK340+00	DK343+200	右侧	33	495	39.6	隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	76	4	71	N54-2	1.2	2类区	54.6	53.2	60	50	-	3.2																	
				路堤	89	4	84	N54-3	1.2	4a类区	54.6	53.2	70	55	-	-																	
				路堤	112	4	107	N54-4	1.2	2类区	52.5	51.2	60	50	-	1.2																	
55	康家坪	K341+450	K343+200	路堤	83	4	88	N55-1	1.2	4a类区	55.1	54.1	70	55	-	-	隔声窗									DK341+00	DK343+200	左侧	8	120	9.6	隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	113	4	118	N55-2	1.2	2类区	52.9	51.5	60	50	-	1.5																	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果				
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m <sup>2</sup>			
		起点	终点		起点	终点		长/m	高/m	长/m	高/m	起点	终点	位置	户数	面积/m <sup>2</sup>																		
56	韩府湾	K343+900	K347+000	路堤	23	4	28	N56-1	1.2	4b类区	60.4	59.0	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	左侧	DK344+80	DK345+07	270	3			DK343+900	DK344+500	右侧	7	105	154.2	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
					30	4	35	N56-2	1.2	4b类区	60.0	58.7	70	60	-	-			DK344+850	DK345+450	600	3			DK345+250	DK345+800	左侧	5	75	330.0				
					60	4	65	N56-3	1.2	2类区	55.5	54.0	60	50	-	4.0												DK345+600	DK346+900	右侧		18	270	21.6
					120	4	125	N56-4	1.2	2类区	51.5	49.8	60	50	-	-																		
57	红圈村二队	K347+350	K348+640	路堤	50	3	45	N57-1	1.2	4b类区	56.7	55.3	70	60	-	-	隔声窗								DK347+350	DK347+950	左侧	8	120	9.6	隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
					72	3	67	N57-2	1.2	2类区	54.4	52.8	60	50	-	2.8										DK348+470	DK348+600	左侧	2	30		2.4		
					115	3	110	N57-3	1.2	4a类区	53.3	52.0	70	55	-	-										DK347+650	DK348+600	右侧	20	300		24.0		
					143	3	138	N57-4	1.2	2类区	51.6	49.7	60	50	-	-																		
58	红圈村	K349+000	K350+670	路基	43	9	38	N58-1	1.2	4b类区	56.6	55.3	70	60	-	-																		
					77	-5	72	N58-2	1.2	2类区	49.5	47.4	60	50	-	-																		
					102	17	97	N58-3	1.2	4a类区	52.8	51.6	70	55	-	-																		
59	马莲村	K351+300	K352+200	路堤	17	3	22	N59-1	1.2	4b类区	62.4	61.2	70	60	-	1.2	声屏障、隔声窗	右侧	DK351+250	DK352+020	770	3			DK351+400	DK351+550	左侧	6	90	423.0	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
					30	3	35	N59-2	1.2	4b类区	59.7	58.4	70	60	-	-																		
					73	3	78	N59-3	1.2	2类区	54.4	52.9	60	50	-	2.9																		
60	坟园岗子	K352+700	K353+230	路堤	48	2	53	N60-1	1.2	4b类区	56.1	54.8	70	60	-	-	隔声窗								DK352+700	DK352+850	左侧	7	105	8.4	隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
					62	2	67	N60-2	1.2	2类区	55.1	53.5	60	50	-	3.5											DK352+700	DK353+000	右侧	8		120	9.6	
					95	2	100	N60-3	1.2	4a类区	54.1	52.2	70	55	-	-																		
61	李旺村	K353+300	K353+800	路堑	56	-5	51	N61-1	1.2	4b类区	51.1	49.7	70	60	-	-																		
					66	-5	61	N61-2	1.2	2类区	50.2	48.6	60	50	-	-																		
					80	-5	75	N61-3	1.2	4a类区	53.2	50.2	70	55	-	-																		
					120	-5	115	N61-4	1.2	2类区	50.3	47.8	60	50	-	-																		
62	北堡子、丁家滩	K354+370	K355+450	路堑	35	-4	30	N62-1	1.2	4b类区	55.0	53.6	70	60	-	-																		
					68	-4	63	N62-2	1.2	2类区	51.1	49.7	60	50	-	-																		
					103	-4	98	N62-3	1.2	4a类区	50.8	49.0	70	55	-	-																		
63	李旺中学	K355+700	K355+740	路堤	103	1	98	N63-1	1.2	特殊敏感点	51.0	49.2	60	50	-	-	声屏障	右侧	DK355+550	DK355+800	250	3									135.0	声屏障措施后达标		
					103	1	98	N63-2	9	特殊敏感点	51.8	50.2	60	50	-	0.2																		
64	李旺镇	K356+350	K357+750	路堤	49	1	54	N64-1	1.2	4b类区	55.1	53.8	70	60	-	-	隔声窗								DK356+450	DK357+750	右侧	14	210	16.8	隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
					65	1	70	N64-2	1.2	2类区	53.4	52.1	60	50	-	2.1											DK356+500	DK357+500	左侧	8		120	9.6	



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						投资/万元	措施后效果								
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段			隔声窗							
		起点	终点		起点	终点													长/m	高/m	长/m	高/m	起点			终点	位置	户数	面积/m <sup>2</sup>				
				路堤	125	4	130	N74-4	1.2	2类区	52.4	49.6	60	50	-	-		左侧	DK371+550	DK373+360	1810	3								977.4			
75	南村、东滩村	K373+940	K377+500	路堤	23	3	28	N75-1	1.2	4b类区	61.4	60.1	70	60	-	0.1	声屏障、隔声窗	左侧	DK373+900	DK377+550	3650	3			DK373+940	DK374+100	右侧	4	60	1975.8	声屏障措施后达标,隔声窗措施满足建筑使用功能要求		
				路堤	30	3	35	N75-2	1.2	4b类区	59.7	58.3	70	60	-	-		右侧	DK376+250	DK377+400	1150	3			DK375+500	DK376+000	右侧	5	75	627.0			
				路堤	68	3	73	N75-3	1.2	2类区	54.5	52.6	60	50	-	2.6																	
76	王团镇	K377+500	K378+500	路堤	18	4	23	N76-1	1.2	4b类区	61.1	59.7	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK377+550	DK378+250	700	3			DK378+470	DK378+500	左侧	1	15	379.2	声屏障措施后达标,隔声窗措施满足建筑使用功能要求		
				路堤	30	4	35	N76-2	1.2	4b类区	60.1	58.6	70	60	-	-		左侧	DK377+750	DK378+250	500	3										270.0	
				路堤	62	4	67	N76-3	1.2	2类区	55.3	53.4	60	50	-	3.4																	
				路堤	124	4	129	N76-4	1.2	2类区	51.7	49.4	60	50	-	-																	
77	沟南村	K380+000	K380+750	路堤	17	1	22	N77-1	1.2	4b类区	62.9	61.6	70	60	-	1.6	隔声窗									DK380+000	DK380+520	右侧	4	60	4.8	隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
				路堤	30	1	35	N77-2	1.2	4b类区	58.5	57.2	70	60	-	-																	
				路堤	85	1	90	N77-3	1.2	2类区	52.6	51.2	60	50	-	1.2																	
				路堤	148	1	153	N77-4	1.2	2类区	50.1	48.3	60	50	-	-																	
78	倒墩子村	K380+820	K382+530	路堤	30	2	35	N78-1	1.2	4b类区	59.2	57.7	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK380+790	DK381+800	1010	3			DK381+900	DK382+300	右侧	5	75	551.4	声屏障措施后达标,隔声窗措施满足建筑使用功能要求		
				路堤	61	2	66	N78-2	1.2	2类区	54.7	53.1	60	50	-	3.1		右侧	DK382+300	DK382+600	300	3			DK382+100	DK382+550	左侧	8	120	171.6			
				路堤	100	2	105	N78-3	1.2	2类区	52.2	50.2	60	50	-	0.2		左侧	DK381+430	DK381+800	370	3										199.8	
79	罗家河湾	K384+030	K385+030	路堤	91	2	86	N79-1	1.2	2类区	53.2	51.2	60	50	-	1.2	隔声窗									DK384+030	DK385+030	左侧	5	75	6.0	隔声窗措施满足建筑使用功能要求	
80	沙咀城村	K385+440	K388+000	路堤	37	3	32	N80-1	1.2	4b类区	59.1	57.8	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	左侧	DK385+420	DK385+630	210	3			DK385+980	DK386+120	左侧	5	75	119.4	声屏障措施后达标,隔声窗措施满足建筑使用功能要求		
				路堤	70	3	65	N80-2	1.2	2类区	54.7	52.9	60	50	-	2.9		左侧	DK386+450	DK386+730	280	3			DK387+980	DK388+000	左侧	1	15	152.4			
				路堤	130	3	125	N80-3	1.2	2类区	51.5	49.2	60	50	-	-																	
81	园艺村新村、湾段村	K391+500	K392+580	路堤	23	2	18	N81-1	1.2	4b类区	62.8	61.4	70	60	-	1.4	声屏障	左侧	K391+450	K391+700	250	3									135.0	声屏障措施后达标	
				路堤	35	2	30	N81-2	1.2	4b类区	58.8	57.3	70	60	-	-		左侧	K392+000	K392+570	570	3								307.8			
				路堤	80	2	75	N81-3	1.2	1类区	52.9	50.7	55	45	-	5.7		右侧	DK392+000	K392+600	600	3								324.0			
		K392+000	K392+580	路堤	83	2	95	N81-4	1.2	2类区	53.7	51.8	60	50	-	1.8																	
82	园艺村四队	K392+600	K393+000	路堤	22	2	27	N82-1	1.2	4b类区	59.6	58.9	70	60	-	-	声屏障	右侧	K392+600	K392+880	280	3								151.2	声屏障措施后达标。左侧声屏障设置于工区轨道牵出线外侧,延伸至		
				路堤	77	2	82	N82-2	1.2	2类区	52.7	50.9	60	50	-	0.9		左侧	K392+610	K392+940	330	3								178.2			
				路堤	180	2	185	N82-3	1.2	1类区	49.2	45.4	55	45	-	0.4																	





宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果									
		起点	终点		水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m <sup>2</sup>								
																			起点	终点	长/m	高/m	长/m	高/m															
		100	680																																	建筑使用功能要求			
94	石坝村二组	K408+150	K408+800	路堤	17	4	12	N94-1	1.2	4b类区	61.1	59.8	70	60	-	-	声屏障	左侧	DK408+100	DK408+550	450	3												243.0	声屏障措施后达标				
				路堤	35	4	30	N94-2	1.2	4b类区	59.0	57.7	70	60	-	-		右侧	DK408+450	DK408+820	370	3										199.8							
				路堤	72	4	67	N94-3	1.2	2类区	54.3	52.9	60	50	-	2.9																							
95	石坝村	K409+400	K409+800	路堤	137	2	142	N95-1	1.2	2类区	51.2	48.7	60	50	-	-																							
96	杨河套子三社	K410+120	K410+160	路堤	119	1	114	N96-1	1.2	2类区	51.5	49.2	60	50	-	-																							
97	建新村	K411+870	K412+310	路堤	23	4	28	N97-1	1.2	4b类区	60.3	59.0	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK411+950	DK412+350	400	3			DK411+980	DK412+250	左侧	8	120	225.6	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求								
				路堤	30	4	35	N97-2	1.2	4b类区	60.0	58.6	70	60	-	-																							
				路堤	64	4	69	N97-3	1.2	2类区	54.6	53.2	60	50	-	3.2																							
98	塘坊村	K414+200	K414+720	路堤	121	5	116	N98-1	1.2	2类区	50.9	49.4	60	50	-	-																							
		99	艾家湾村	K415+250	K415+990	路堤	24	3	29	N99-1	1.2	4b类区	61.2	59.8	70	60	-	-	隔声窗							DK415+300	DK415+800	右侧	7	105	8.4	隔声窗措施满足建筑使用功能要求							
						路堤	30	3	35	N99-2	1.2	4b类区	59.5	58.0	70	60	-	-																					
				路堤	66	3	71	N99-3	1.2	2类区	54.6	52.8	60	50	-	2.8																							
				路堤	127	3	132	N99-4	1.2	2类区	51.2	49.2	60	50	-	-																							
100	马家河湾	K416+830	K417+900	路堤	30	4	35	N100-1	1.2	4b类区	59.9	58.6	70	60	-	-	隔声窗								DK416+830	DK417+700	右侧	9	135	10.8	隔声窗措施满足建筑使用功能要求								
				路堤	72	4	77	N100-2	1.2	2类区	54.0	52.4	60	50	-	2.4																							
101	大洪沟村	K417+850	K419+020	路堤	17	4	22	N101-1	1.2	4b类区	61.2	59.8	70	60	-	-	声屏障	左侧	DK417+800	DK419+050	1250	3													675.0	声屏障措施后达标			
				路堤	30	4	35	N101-2	1.2	4b类区	60.0	58.7	70	60	-	-		右侧	DK418+050	DK419+050	1000	3												540.0					
				路堤	63	4	68	N101-3	1.2	2类区	54.8	53.3	60	50	-	3.3																							
				路堤	120	4	125	N101-4	1.2	2类区	51.1	49.2	60	50	-	-																							
102	朝阳村	K419+850	K420+910	路堤	19	3	24	N102-1	1.2	4b类区	62.1	60.8	70	60	-	0.8	声屏障、隔声窗	右侧	DK419+800	DK420+110	310	3			DK420+860	DK420+900	左侧	1	15	168.6	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求								
				路堤	30	3	35	N102-2	1.2	4b类区	59.6	58.3	70	60	-	-		左侧	DK419+800	DK420+340	540	3														291.6			
				路堤	61	3	66	N102-3	1.2	2类区	54.8	53.3	60	50	-	3.3																							
				路堤	94	3	99	N102-4	1.2	2类区	52.5	50.8	60	50	-	0.8																							
103	长山沟农场	K426+700	K427+130	路堤	16	4	21	N103-1	1.2	4b类区	60.5	59.5	70	60	-	-	声屏障	左侧	DK426+700	DK427+020	320	3														172.8	声屏障措施后达标		
				路堤	30	4	35	N103-2	1.2	4b类区	59.2	58.1	70	60	-	-		右侧	DK426+810	DK427+120	310	3																	167.4
				路堤	65	4	70	N103-3	1.2	2类区	54.1	52.6	60	50	-	2.6																							
				路堤	122	4	127	N103-4	1.2	2类区	51.2	49.0	60	50	-	-																							



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果				
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m <sup>2</sup>			
		起点	终点		起点	终点													长/m	高/m	长/m	高/m												
114	宽口井村	K438+170	K438+360	路堤	164	2	150	N114-1	1.2	2类区	50.3	48.0	60	50	-	-	隔声窗								DK438+70	DK438+300	左侧	8	120	9.6	隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				桥梁	164	7	150	N114-2	1.2	2类区	52.7	50.9	60	50	-	0.9																		
115	长山村	K439+000	K439+900	路堤	51	5	81	N115-1	1.2	4b类区	55.2	54.1	70	60	-	-																		
				路堤	69	5	99	N115-2	1.2	4a类区	55.1	54.2	70	55	-	-																		
116	宽口井二队	K440+150	K440+770	路堤	63	3	68	N116-1	1.2	4a类区	54.8	53.8	70	55	-	-	隔声窗								DK440+50	DK440+70	右侧	12	180	14.4	隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	113	3	118	N116-2	1.2	2类区	51.4	50.4	60	50	-	0.4																		
117	宽口井完全小学	K440+830	K440+960	路堤	101	2	106	N117-1	1.2	特殊敏感点	50.7	48.4	60	50	-	-																		
118	宽口井一队	K440+800	K441+840	路堤	48	2	53	N118-1	1.2	4b类区	55.6	53.7	70	60	-	-	隔声窗								DK441+000	DK441+200	右侧	5	75	6.0	隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	62	2	67	N118-2	1.2	2类区	52.3	50.9	60	50	-	0.9																		
				路堤	120	2	125	N118-3	1.2	2类区	49.0	47.4	60	50	-	-																		
119	长山头村二队1	K442+070	K442+420	路堤	90	3	95	N119-1	1.2	2类区	52.0	50.6	60	50	-	0.6	隔声窗								DK442+000	DK442+200	右侧	2	30	2.4	隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	144	3	149	N119-2	1.2	2类区	49.8	48.1	60	50	-	-																		
120	长山头村二队2	K442+800	K443+200	路堤	38	3	33	N120-1	1.2	4b类区	58.1	56.9	70	60	-	-	隔声窗								DK442+900	DK443+200	左侧	4	60	4.8	隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	86	3	81	N120-2	1.2	2类区	52.7	51.2	60	50	-	1.2										DK442+900	DK443+000	右侧	4			60		
121	长山头村二队3	K443+325	K444+300	路堤	83	3	78	N121-1	1.2	2类区	53.2	51.7	60	50	-	1.7	隔声窗								DK443+350	DK444+000	左、右侧	5	75	6.0				
122	东盛村六队	K444+750	K446+040	路堤	12	3	17	N122-1	1.2	4b类区	62.9	61.6	70	60	-	1.6	声屏障、隔声窗	右侧	DK445+570	DK445+690	120	3			DK444+800	DK445+150	右侧	5	75	70.8	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	30	3	35	N122-2	1.2	4b类区	59.4	58.0	70	60	-	-		右侧	DK445+690	DK445+750			60	2.3	DK444+900	DK445+650	左侧	3	45			28.4		
				路堤	68	3	73	N122-3	1.2	2类区	54.1	52.5	60	50	-	2.5		右侧	DK445+750	DK446+050	302	3												163.1
				路堤	108	3	113	N122-4	1.2	2类区	51.6	49.8	60	50	-	-																		
123	彭建村	K446+000	K446+850	路堤	16	2	21	N123-1	1.2	4b类区	63.1	61.8	70	60	-	1.8	声屏障、隔声窗	左侧	DK446+350	DK446+570	220	3			DK446+050	DK446+100	左侧	1	15	120.0	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	30	2	35	N123-2	1.2	4b类区	59.2	57.8	70	60	-	-									DK446+780	DK446+850	左侧	2	30			2.4		
				路堤	62	2	67	N123-3	1.2	2类区	54.7	53.0	60	50	-	3.0										DK446+200	DK446+640	右侧	3			45	3.6	
				路堤	97	2	102	N123-4	1.2	2类区	52.3	50.5	60	50	-	0.5																		
124	红宝村1	K447+000	K448+500	路堤	30	3	35	N124-1	1.2	4b类区	59.4	58.0	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK446+960	DK447+250	290	3			DK447+200	DK448+450	左侧	13	195	172.2	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求			
				路堤	62	3	67	N124-2	1.2	2类区	54.8	53.1	60	50	-	3.1									DK447+380	DK448+350	右侧	16	240			19.2		
				路堤	120	3	125	N124-3	1.2	2类区	51.2	49.5	60	50	-	-																		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果					
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m <sup>2</sup>				
		起点	终点																长/m	高/m	长/m	高/m	起点	终点								位置	户数	面积/m <sup>2</sup>	
125	红宝村 2	K448+550	K449+240	路堤	30	3	35	N125-1	1.2	4b 类区	59.6	58.3	70	60	-	-	隔声窗							DK448+600	DK449+220	左侧	7	105	8.4	隔声窗措施满足建筑使用功能要求					
					74	3		79	N125-2	1.2	2 类区	53.8	52.1	60	50	-		2.1									DK448+600	DK449+130	右侧		9	135	10.8		
126	大站场镇 1	K449+400	K450+000	路堤	27	4	32	N126-1	1.2	4b 类区	60.9	59.5	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK449+580	DK449+661	81	3			DK449+500	DK449+800	左侧	7	105	52.1	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求				
					30	4		35	N126-2	1.2	4b 类区	60.3	59.0	70	60	-		-	右侧	DK449+661	DK449+719			58	2.3								24.0		
					62	4		67	N126-3	1.2	2 类区	55.2	53.9	60	50	-		3.9	右侧	DK449+719	DK449+970	251	3											135.5	
					70	4		75	N126-4	1.2	4a 类区	56.2	54.1	70	55	-		-																	
					95	4		100	N126-5	1.2	2 类区	53.3	52.1	60	50	-		2.1																	
127	大站场镇 2	K450+300	K450+800	路堤	14	5	19	N127-1	1.2	4b 类区	60.5	59.2	70	60	-	-	声屏障、隔声窗	右侧	DK450+470	DK450+800	330	3			DK450+350	DK450+650	左侧	10	150	190.2	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求				
					30	5		35	N127-2	1.2	4b 类区	59.8	58.6	70	60	-		-																	
					40	5		45	N127-3	1.2	4b 类区	58.9	57.5	70	60	-		-																	
					69	5		74	N127-4	1.2	2 类区	54.9	53.5	60	50	-		3.5																	
128	大站场村 1	K451+150	K451+440	路堤	20	4	25	N128-1	1.2	4b 类区	60.8	59.4	70	60	-	-	声屏障	右侧	DK451+250	DK451+450	200	3									108.0	声屏障措施后达标			
					30	4		35	N128-2	1.2	4b 类区	60.1	58.7	70	60	-		-	左侧	DK451+130	DK451+500	370	3										199.8		
					66	4		71	N128-3	1.2	2 类区	55.0	53.2	60	50	-		3.2																	
					130	4		135	N128-4	1.2	2 类区	51.7	49.5	60	50	-		-																	
129	大站场村 2	K451+930	K454+000	路堤	15	3	20	N129-1	1.2	4b 类区	63.1	61.7	70	60	-	1.7	声屏障、隔声窗	右侧	DK451+910	DK452+220	310	3			DK452+580	DK452+650	左侧	5	75	173.4	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求				
					30	3		35	N129-2	1.2	4b 类区	59.5	58.0	70	60	-		-	左侧	DK451+850	DK452+120	270	3			DK452+600	DK452+740	右侧	6	90		153.0			
					62	3		67	N129-3	1.2	2 类区	54.9	53.2	60	50	-		3.2	右侧	DK453+750	DK454+000	250	3			DK453+200	DK453+320	左侧	6	90		142.2			
					120	3		125	N129-4	1.2	2 类区	51.4	49.5	60	50	-		-	左侧	DK453+700	DK454+000	300	3			DK453+180	DK453+300	右侧	7	105		170.4			
130	锅底坑村	K454+330	K455+350	路堤	15	4	20	N130-1	1.2	4b 类区	61.6	60.2	70	60	-	0.2	声屏障、隔声窗	右侧	DK454+360	DK454+630	270	3			DK454+820	DK455+350	左侧	8	120	155.4	声屏障措施后达标, 隔声窗措施满足建筑使用功能要求				
					30	4		35	N130-2	1.2	4b 类区	60.1	58.7	70	60	-		-	左侧	DK454+340	DK454+610	270	3			DK454+820	DK455+250	右侧	4	60		150.6			
					61	4		66	N130-3	1.2	2 类区	55.2	53.5	60	50	-		3.5																	
					120	4		125	N130-4	1.2	2 类区	52.0	49.6	60	50	-		-																	
131	西沙窝村	K455+470	K456+840	路堤	15	4	20	N131-1	1.2	4b 类区	61.7	60.4	70	60	-	0.4	隔声窗							DK455+470	DK456+840	右侧	14	210	16.8	隔声窗措施满足建筑使用功能要求					
					30	4		35	N131-2	1.2	4b 类区	59.9	58.5	70	60	-		-									DK455+680	DK456+280	左侧		8	120	9.6		
					64	4		69	N131-3	1.2	2 类区	54.6	53.1	60	50	-		3.1																	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程范围		线路形式	相对距离/m		与既有铁路相对距离	预测点			预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		措施类型	声屏障						隔声窗					投资/万元	措施后效果							
					水平	垂直		编号	预测点高度	功能区	昼	夜	昼	夜	昼	夜		位置	里程范围		路基段		桥梁段		起点	终点	位置	户数			面积/m²						
		起点	终点		起点	终点		长/m	高/m	长/m	高/m	起点	终点	位置	户数	面积/m²																					
132	汪圆村	K457+100	K457+660	路堤	55	4	50	N132-1	1.2	4b类区	56.5	54.8	70	60	-	-	声屏障	左侧	DK457+410	DK457+720	310	3									167.4	声屏障措施后达标					
					68	4		63	N132-2	1.2	2类区	55.1	53.3	60	50	-			3.3																		
					125	4		120	N132-3	1.2	2类区	51.9	49.6	60	50	-			-																		
133	石黄沟	K460+640	K461+200	路堤	48	3	43	N133-1	1.2	4b类区	56.8	55.4	70	60	-	-	隔声窗								DK460+800	DK461+200	左侧	7	105	8.4	隔声窗措施满足建筑使用功能要求						
					76	3		71	N133-2	1.2	2类区	54.0	52.3	60	50	-		2.3																			
134	旧营村	K461+850	K463+300	路堤	18	2	23	N134-1	1.2	4b类区	62.8	61.5	70	60	-	1.5	声屏障、隔声窗	右侧	DK461+950	DK462+230	228	3	52	2.3	DK461+850	DK462+500	左侧	7	105	153.0	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求						
					30	2		35	N134-2	1.2	4b类区	59.3	57.9	70	60	-			-	右侧	DK462+450	DK463+190	740	3			DK463+100	DK463+150	左侧			4	60	404.4			
					62	2		67	N134-3	1.2	2类区	54.8	53.2	60	50	-			3.2		左侧	DK463+020	DK463+120	100	3											54.0	
					120	2		125	N134-4	1.2	2类区	51.7	49.5	60	50	-			-			左侧	DK463+150	DK463+330	180	3											97.2
					56	10		66	N134-5	1.2	4b类区	59.4	58.0	70	60	-			-																		
					101	10		111	N134-6	1.2	2类区	55.5	53.9	60	50	-			3.9																		
135	宣和镇	K464+120	K464+890	路堤	85	2	80	N135-1	1.2	2类区	52.5	51.1	60	50	-	1.1	隔声窗								DK464+120	DK464+890	左侧	6	90	7.2	隔声窗措施满足建筑使用功能要求						
136	何家营	K464+350	K464+710	路堤	18	2	23	N136-1	1.2	4b类区	60.0	59.2	70	60	-	-	声屏障	右侧	DK464+300	DK464+760	460	3									248.4	声屏障措施后达标					
					30	2		35	N136-2	1.2	4b类区	56.4	55.4	70	60	-			-																		
					65	2		70	N136-3	1.2	2类区	52.5	50.6	60	50	-			0.6																		
					120	2		125	N136-4	1.2	2类区	50.2	47.4	60	50	-			-																		
137	何营村	K465+540	K465+620	路堤	143	2	98	N137-1	1.2	2类区	51.7	49.4	60	50	-	-																					
138	俞家滩	DyK465+700	DyK466+560	路堤	15	2	90	N138-1	1.2	4b类区	60.7	59.5	70	60	-	-	声屏障	右侧	DK465+680	DK466+030	327	3	23	2.3							186.1	声屏障措施后达标					
					30	2		105	N138-2	1.2	4b类区	57.0	55.7	70	60	-			-	左侧	DK465+880	DK466+280	400	3									216.0				
					62	2		137	N138-3	1.2	2类区	53.1	51.2	60	50	-			1.2																		
					120	2		195	N138-4	1.2	2类区	50.5	48.2	60	50	-			-																		
139	盛金村	DyK468+600	DyK468+950	桥梁	11	20	85	N139-1	1.2	4b类区	61.2	60.2	70	60	-	0.2	声屏障、隔声窗	右侧	DK468+580	DK469+000			420	2.3	DK468+800	DK469+000	左侧	12	180	188.3	声屏障措施后达标，隔声窗措施满足建筑使用功能要求						
					30	20		104	N139-2	1.2	4b类区	59.5	58.5	70	60	-			-																		
					65	20		139	N139-3	1.2	2类区	56.8	55.7	60	50	-			5.7																		
					120	20		194	N139-4	1.2	2类区	53.4	52.4	60	50	-			2.4																		
								DyK468+860	DyK469+000	路堤	16	2	91	N139-5	1.2	4b类区			60.2	59.2	70	60	-	-													
										路堤	30	2	77	N139-6	1.2	4b类区			57.2	56.0	70	60	-	-													
				路堤	61	2	46	N139-7	1.2	2类区	55.3	54.2	60	50	-	4.2																					
140	新庄	K468+	K469+	路堤	208	2	38	N140-1	1.2	4b类区	55.1	53.9	70	60	-	-	声屏障	左侧	DK468+80	DK469+20	400	3							216.0	声屏障措施后达标							





### 6.4.3 施工噪声影响分析

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所使用的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

鉴于同一施工地点不同施工机械的作业安排及施工机械与声环境保护目标的距离等不确定性，目前无法准确预测各种施工机械噪声对声环境敏感目标的实际影响。为了控制施工噪声对附近敏感点的影响，本次评价给出不同施工机械单独作业时的控制距离要求，施工期应根据不同施工地点施工机械的作业情况、施工机械距噪声敏感目标的距离，合理布置施工机械，根据敏感点受噪声影响程度精心组织施工。

### 6.4.4 施工机械距施工场界的控制距离

施工场所使用的机械应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源。

该预测点的等效连续 A 声级可按下式计算：

$$L_{eq,T} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i} + C_i)} \right]$$

噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg (r_A / r_0)$$

式中： $L_A$ —距声源为  $r_A$  处的声级，dB (A)

$L_0$ —距声源为  $r_0$  处的声级，dB (A)

施工机械距施工场界的控制距离应根据多种机械施工的实际情况进行计算。本次工作时间昼间分别按 8、10、12 小时、夜分别按 1、2、3 小时，施工机械分别为 1 台、2 台、3 台，通过公式计算给出施工机械控制距离和施工机械噪声对环境的影响范围，见表 6.4-3。



单位: m

典型施工机械控制距离估算表

表6.4-3

施工机械	场界限值 dB (A)		作业时间 (小时)		使用 1 台		使用 2 台		使用 3 台	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
推土机	75	55	8	1	32	158	45	223	55	274
			10	2	35	223	50	316	61	387
			12	3	39	274	55	387	67	474
破路机	75	55	8	1	22	112	32	158	39	194
			10	2	25	158	35	224	43	274
			12	3	27	194	39	274	47	335
装载机	75	55	8	1	32	158	45	223	55	274
			10	2	35	223	50	316	61	387
			12	3	39	274	55	387	67	474
平地机、压路机、 发电机、混凝土 搅拌机	70	55	8	1	28	79	40	112	49	137
			10	2	31	112	45	158	55	194
			12	3	34	137	49	194	60	237

#### 6.4.5 施工噪声防治对策

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定,本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准;施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案,采取有效措施,减少振动、降低噪声;建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案;在噪声敏感建筑物集中区域,禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业;因特殊需要必须连续施工作业的,应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

除此之外,结合本工程实际情况,对施工期声环境影响提出以下对策措施和建议:

1、在城镇内及声环境敏感点附近施工应采取临时围挡等措施。拌合场、制梁场等场地和噪声较大的机械如发电机、空压机等应尽量布置在偏僻处,并远离居民区、学校、医院等敏感点,难以选择合理地点的,应采取封闭隔噪措施,并对机械定期保养,严格操作规程。

2、合理安排施工时间,夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械(例如打桩机)在夜间应停止施工。尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。若因特殊需要连续施工的,必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民、学校、医院的沟通工作。

3、进行现场管理和监督，尤其是靠近学校、医院、居民区等的施工现场。临时便道要尽可能远离学校、医院、居民区。协调好车辆通行的时间，避免交通堵塞。夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

4、优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

5、合理规划施工便道和载重车辆走行时间，并加强施工期环境噪声监控。

6、对学校等特殊敏感点，考虑到本工程的地形特征、施工噪声的影响，建议在施工阶段时优化施工工艺，坡体开挖、路基填筑、站场填筑、土石方调运、桥梁施工等高噪声施工工艺应尽量避免学校教学活动时间。

7、对位于隧道口、深路堑附近的居民点等，应尽量避免采用爆破施工。若受工期以及工程等因素控制必须爆破施工的，开工前必须与周边居民、单位等进行充分沟通，取得谅解，并且每次在爆破前必须提醒附近居民和单位注意，做好安全防护工作；应由相应资质的人员进行严格按照爆破相关规程规范进行操作，根据工程的地质特性以及环境特点，合理采用爆破工艺方案、爆破参数等以减小炸药使用量、确定合理爆破时间，如采用延时爆破、微振爆破、使用导爆管等，可大大降低爆破噪声的影响；严密堵塞炮空、加强覆盖；注意爆破方向性，充分利用地形条件，设置遮蔽物，如采用水封爆破等，尽量避免爆破噪声叠加在顺山谷、街道的方向传播；合理确定起爆顺序和时间。

8、做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声污染。

9、做好施工期的施工场界环境噪声监测工作，施工现场应依照《建筑施工场界噪声测量方法》进行噪声值监测，噪声值不应超过相应的噪声排放标准。本报告书在环境管理与监控计划中制定了环境管理监控方案，施工过程中相关单位应严格遵照执行，做好监测，将施工场界噪声控制在允许的范围之内，将铁路施工对居民生活环境的影响降到最小。

## 6.5 小结

### 6.5.1 现状评价

#### (1) 4a 类区

4a 类区布设点位 16 个。根据监测，“4a 类”区昼间噪声现状值在 49.8–58.6dB (A) 之间，夜间在 47.9–56.9dB (A) 之间，昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096–2008) “4a 类”标准，夜间 1 处敏感点超标，超标量为 1.9dB (A)，超标原因主要为既有公路噪声影响。

#### (2) 4b 类区

4b 类区布设点位 164 个。根据监测，“4b 类”区昼间噪声现状值在 50.5–62.8dB (A) 之间，夜间在 49.6–60.5dB (A) 之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096–2008) “4b 类”标准，夜间 1 处敏感点超标，超标量为 0.5dB (A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声影响。

#### (3) 2 类区

2 类区布设点位 225 个。根据监测，沿线 2 类区测点昼间噪声现状值在 44.1–55.0dB (A) 之间，夜间在 39.5–53.1dB (A) 之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096–2008) “2 类”标准，夜间 78 处敏感点超标，超标量 0.2–3.1dB (A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声、G70、G109、S101 等公路交通噪声影响。

#### (4) 1 类区

1 类区点位 2 个。根据监测，沿线 1 类区测点昼间噪声现状值在 48.5–52.3dB (A) 之间，夜间在 43.6–49.6dB (A) 之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096–2008) “1 类”标准，夜间 1 处敏感点超标，超标量 4.6dB (A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声影响。

#### (5) 特殊敏感点

沿线特殊敏感点布设监测点位 5 个。根据监测，昼间噪声现状值在 48.7–51.3dB (A) 之间，满足标准要求；夜间 3 处学校有住宿，现状值为 47.5–49.2dB (A)，夜间噪声现状值满足标准要求。

#### (6) 既有宝中铁路外轨中心线 30m 处

根据监测，既有铁路外轨中心线 30m 处昼间噪声现状值在 53.8-59.7dB(A) 之间，夜间在 52.9-57.8dB(A) 之间，昼、夜间铁路噪声均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案中限值标准要求。

## 6.5.2 预测分析

### 1、外轨中心线 30m 处纯工程噪声预测分析

根据预测，铁路外轨中心线 30m 处昼间纯工程噪声为 54.6-62.2dB(A)，夜间纯工程噪声为 53.4-61.0dB(A)，昼、夜间铁路噪声均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案中限值标准要求。

### 2、功能区声环境质量预测分析

#### 1) “4a”类区

经预测，运营期“4a”类区预测点近期昼间预测值在 50.8-58.2dB(A) 之间，夜间预测值在 49.0-57.3dB(A) 之间，昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准要求。

#### 2) “4b”类区

经预测，居住敏感点“4b”类区运营近期昼间预测值在 51.1-64.8dB(A) 之间，夜间预测值在 49.7-63.7dB(A) 之间，昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “4b”类标准，夜间 22 处敏感点超标 0.1-3.7dB(A)，超标原因主要为本工程铁路噪声影响，部分敏感点同时受既有公路噪声影响。

#### 3) 2 类区

“2 类区”运营近期昼间预测值在 48.6-58.7dB(A) 之间，昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “2 类区”标准，夜间预测值在 46.4-57.6dB(A) 之间，120 处敏感点超标 0.1-7.6dB(A)，超标原因主要为本工程铁路噪声影响，部分敏感点同时受既有公路噪声影响。

#### 4) 1 类区

“1 类区”运营近期昼间预测值在 49.2-52.9dB(A) 之间，昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “1 类区”标准，夜间预测值在 45.4-50.7dB(A) 之间，2 处敏感点超标 0.4-5.7dB(A)，超标原因主要为本工程铁路噪声影响。

### 5) 特殊敏感点

经预测，特殊敏感点运营近期昼间噪声为 50.7-52.0dB(A)，昼间满足 60dB(A) 标准要求；夜间噪声为 48.4-50.2dB(A)，夜间 2 处敏感点超标 0.2dB(A)，超标原因主要为本工程铁路噪声影响。

### 6.5.3 防治措施

全线采用的噪声治理措施主要有：采取声屏障措施长度共 66721 单延米，其中 3.0m 高路基声屏障设置 75 处/共计 63920 单延米，2.3m 高桥梁声屏障设置 17 处/共计 2801 单延米；隔声窗 84 处/12585 平方米，投资合计 36683.2 万元。

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能，在铁路噪声超过功能要求的区域，不宜新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物。另外，合理规划铁路两侧的土地功能，加强建筑布局和隔声的降噪设计。

## 7 环境振动影响评价

### 7.1 概述

#### 7.1.1 评价工作方法

运营期列车振动影响采用《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（铁计[2006]44号文2010年修订稿）中确定的源强和模式，预测列车振动对保护目标的影响。

#### 7.1.2 评价范围

根据以往研究成果，列车运行振动影响范围不超过线路两侧60m，结合本工程特点及地质条件，确定本次评价范围为线路两侧各60m。

#### 7.1.3 评价标准

##### 1、现状评价

根据GB10070-88《城市区域环境振动标准》，既有铁路干线两侧敏感点执行“铁路干线两侧”标准（昼间80dB、夜间80dB）。局部不受铁路干扰的敏感点执行“居民、文教区”标准（昼间70dB、夜间67dB）。

##### 2、预测评价

运营期铁路两侧敏感点振动执行GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准（昼间80dB、夜间80dB）。

#### 7.1.4 主要振源分析

铁路振动主要来源于列车运行，这是由列车运行过程中轮轨激励所产生，振动源强大小与轨道结构、列车运行速度、车型、轴重等因素直接相关，而与车流量关系不大。本工程沿线敏感点大多受既有铁路干扰，现状环境振动主要为铁路振动，部分敏感点现状振动源主要来自人群活动产生的各种无规振动。工程建设后各敏感点的主要振源将为铁路振动。

### 7.2 振动环境现状评价

#### 7.2.1 振动环境现状调查

根据工程有关文件和实地现状调查结果，本工程环境振动保护目标共106处，

其中行政办公敏感点 1 处，居住敏感点 105 处。

### 7.2.2 现状测点布设

对沿线振动敏感建筑进行现状监测，共布设监测点 91 处，见表 7.2-1 及附图。

### 7.2.3 测量的实施

#### 1、测量仪器

采用 AWA6256B+型环境振动分析仪；为保证测量的准确性，测量仪器在使用前均在每年一度的计量鉴定中由计量检定部门鉴定合格。

#### 2、测量时间与方法

测量方法和评价量遵照 GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》、TBT3152-2007《铁路环境振动测量》进行。在既有铁路线地段，按“铁路振动”测量要求进行测量。无既有铁路经过的地区测点无较强振动源，按城市区域“无规振动”测量。

对于铁路环境振动，读取每次列车通过过程中的最大值，每个测点连续测量 20 趟列车，以 20 次读值的算术平均值为评价量，以测量数据的 Z 振级最大示数  $VL_{Z_{MAX}}$  值为评价量。

无规振动测量，每个测点等间隔地读取瞬时示数，采样间隔不大于 5s，连续测量时间不少于 1000s，以测量数据的  $VL_{Z_{10}}$  值为评价量。

测点布设于建筑物室外 0.5m 以内平坦坚实的地面上。

### 7.2.4 现状监测结果和评价

环境振动监测结果见表 7.2-1。根据监测：

(1) 既有铁路两侧敏感点昼间环境振动现状值在 73.3-82.8dB，夜间在 73.2-82.2dB，24 处敏感点环境振动现状超标，昼间超标 0.1-2.8dB，夜间超标 0.1-2.2dB；

(2) 远离既有铁路敏感点昼间环境振动现状值 63.1-64.2dB，夜间 61.6-62.8dB，环境振动现状满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》“居民、文教区”标准。

振动现状监测一览表

表 7.2-1

序号	名称	桩号		与铁路关系			监测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		主要振源
		起点	终点	工程形式	距离/m	高差/m	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	郭庄村	DK233+030	DK233+200	路堤	30	3	63.9	62.3	70	67	-	-	无规振动
2	乃家河	DK234+460	DK234+940	桥	24	17	63.1	61.7	70	67	-	-	无规振动
3	海口村	DK236+100	DK237+000	桥	21	14	64.2	62.8	70	67	-	-	无规振动
4	二十里铺村	DK263+700	DK264+860	桥	15	4	79.8	79.2	80	80	-	-	铁路振动
5	二十里铺村一组	DK265+020	DK265+600	路堤	26	3	78.9	78.6	80	80	-	-	铁路振动
6	田家洼	DK267+280	DK268+500	路堤	16	6.5	79.4	79.2	80	80	-	-	铁路振动
8	峡口村	DK268+760	DK270+230	路堤	20	5	79.7	79.4	80	80	-	-	铁路振动
9	天豹驾校家属院	DK270+440	DK270+850	路堤	15	2.5	82.5	82.1	80	80	2.5	2.1	铁路振动
10	城郊村	DK272+900	DK274+050	路堤	15	1.5	82.8	82.2	80	80	2.8	2.2	铁路振动
11	高红村三队	DK274+700	DK275+200	路堤	51	2	73.3	73.2	80	80	-	-	铁路振动
12	高红村四队	DK275+200	DK276+200	路堤	23	6	79.3	79.0	80	80	-	-	铁路振动
13	高红村一队	DK276+420	DK277+225	路堤	30	6	79.5	79.2	80	80	-	-	铁路振动
14	沙窝村	DK277+400	DK279+970	路堤	15	6	79.4	79.1	80	80	-	-	铁路振动
15	梁家台	DK280+600	DK280+750	路堤	50	2	74.3	74.1	80	80	-	-	铁路振动
17	薛庄村二组	DK282+440	DK283+380	路堤	18	3	79.9	79.5	80	80	-	-	铁路振动
18	薛庄村一组	DK283+510	DK284+320	路堤	25	3	79.5	79.1	80	80	-	-	铁路振动
19	马园村一队	DK285+260	DK287+400	路堤	25	5	79.6	79.2	80	80	-	-	铁路振动
20	徐河村十队	DK291+610	DK292+410	路堤	39	5	78.5	78.1	80	80	-	-	铁路振动
21	石羊子	DK293+700	DK295+070	路堤	15	6	81.4	81.1	80	80	1.4	1.1	铁路振动
22	大北山、蒋河村	DK299+700	DK302+130	路堤	23	6	78.6	78.2	80	80	-	-	铁路振动
24	阎家庄	DK305+550	DK306+170	路堤	31	10	77.3	77.4	80	80	-	-	铁路振动
26	移民新村	DK310+200	DK311+250	桥	30	6.5	78.2	78.0	80	80	-	-	铁路振动



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	名称	桩号		与铁路关系			监测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		主要振源
		起点	终点	工程形式	距离/m	高差/m	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
27	团庄村六组	DK316+110	DK317+030	路堤	54	1.5	74.0	73.8	80	80	-	-	铁路振动
28	黑城村、姚堡一队	DK319+760	DK320+500	路堤	23	5	79.4	79.1	80	80	-	-	铁路振动
29	坪路村	DK321+330	DK322+450	路堤	50	1	75.0	74.8	80	80	-	-	铁路振动
30	坪路村六组、姚家湾	DK323+100	DK323+840	路堤	25	1	79.4	79.2	80	80	-	-	铁路振动
31	小河村	DK324+360	DK325+900	路堤	16	3	79.8	79.4	80	80	-	-	铁路振动
33	马莲村	DK329+635	DK331+550	路堤	40	2	77.0	76.8	80	80	-	-	铁路振动
34	七营村三队	DK332+530	DK333+080	路堤	44	4	75.9	75.7	80	80	-	-	铁路振动
35	七营村	DK333+580	DK335+080	路堤	38	1	76.8	76.5	80	80	-	-	铁路振动
36	延家沟	DK336+550	DK337+130	路堤	17	4	82.2	82.0	80	80	2.2	2	铁路振动
37	北咀村	DK338+230	DK339+570	路堤	30	3	79.4	79.0	80	80	-	-	铁路振动
38	西滩村	DK340+900	DK343+200	路堤	30	4	79.7	79.5	80	80	-	-	铁路振动
39	韩府湾	DK343+900	DK347+000	路堤	23	4	79.2	79.0	80	80	-	-	铁路振动
40	红圈村二队	DK347+350	DK348+640	路堤	45	3	74.9	74.6	80	80	-	-	铁路振动
41	红圈村	DK349+000	DK350+670	路堑	38	4	79.6	79.2	80	80	-	-	铁路振动
42	马莲村	DK351+300	DK352+200	路堤	17	3	79.9	79.7	80	80	-	-	铁路振动
43	坟园岗子	DK352+700	DK353+230	路堤	48	2	75.3	75.2	80	80	-	-	铁路振动
44	李旺村	DK353+300	DK353+800	路堑	51	1	76.4	76.2	80	80	-	-	铁路振动
45	北堡子、丁家滩	DK354+370	DK355+450	路堑	30	1	79.0	78.9	80	80	-	-	铁路振动
46	李旺镇	DK356+350	DK357+750	路堤	49	1	75.2	75.2	80	80	-	-	铁路振动
47	五百户村	DK358+500	DK359+350	路堤	53	3	74.1	74.0	80	80	-	-	铁路振动
48	陈家台村	DK359+350	DK359+570	桥	15	10	79.7	79.1	80	80	-	-	铁路振动
50	八百户村	DK360+600	DK361+050	路堤	35	7	78.9	78.5	80	80	-	-	铁路振动
51	九百户村	DK363+550	DK364+420	路堤	27	3	78.6	78.4	80	80	-	-	铁路振动

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	名称	桩号		与铁路关系			监测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		主要振源
		起点	终点	工程形式	距离/m	高差/m	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
52	杨堡村	DK364+870	DK365+900	路堤	34	3	78.4	78.3	80	80	-	-	铁路振动
53	石头河湾、马家湾	DK366+750	DK368+150	路堤	32	4	79.0	79.1	80	80	-	-	铁路振动
54	土桥子	DK368+700	DK369+780	路堤	58	2	74.9	74.8	80	80	-	-	铁路振动
55	香水桥村	DK370+440	DK373+550	路堤	18	4	80.0	80.0	80	80	-	-	铁路振动
57	王团镇	DK377+400	DK378+500	路堤	18	4	82.9	82.3	80	80	2.9	2.3	铁路振动
58	沟南村	DK380+000	DK380+750	路堤	17	1	80.7	80.5	80	80	0.7	0.5	铁路振动
59	倒墩子村	DK380+820	DK382+530	路堤	30	2	79.1	79.0	80	80	-	-	铁路振动
60	沙咀城村	DK385+440	DK388+000	路堤	32	3	78.6	78.4	80	80	-	-	铁路振动
61	园艺村新村、湾段村	DK391+500	DK392+580	路堤	18	2	79.8	79.4	80	80	-	-	铁路振动
62	园艺村四队	DK392+600	DK393+000	路堤	22	1.5	78.7	78.4	80	80	-	-	铁路振动
64	长乐村2	DK394+000	DK394+760	路堤	15	1	80.9	80.4	80	80	0.9	0.4	铁路振动
66	小山村	DK396+670	DK397+500	路堤	39	4.5	78.6	78.2	80	80	-	-	铁路振动
67	干湾沟村	DK397+400	DK398+500	路堤	12	3.5	81.6	81.0	80	80	1.6	1.0	铁路振动
68	新华村	DK399+000	DK400+530	路堤	15	2	81.5	81.3	80	80	1.5	1.3	铁路振动
69	张滩村	DK404+200	DK406+050	路堤	15	4	80.8	80.2	80	80	0.8	0.2	铁路振动
70	石坝村二组	DK408+150	DK408+800	路堤	12	4	82.6	82.3	80	80	2.6	2.3	铁路振动
71	建新村	DK411+870	DK412+310	路堤	23	4	79.8	79.3	80	80	-	-	铁路振动
72	艾家湾村	DK415+250	DK415+990	路堤	24	2.5	80.0	80.1	80	80	-	0.1	铁路振动
74	大洪沟村	DK417+850	DK419+020	路堤	17	4	81.5	81.3	80	80	1.5	1.3	铁路振动
76	长山沟农场	DK426+700	DK427+130	路堤	16	4	82.1	81.8	80	80	2.1	1.8	铁路振动
77	园林队	DK427+960	DK428+530	路堤	41	2	76.3	76.2	80	80	-	-	铁路振动
78	长山头村	DK429+000	DK429+880	路堤	21	4.5	78.8	78.5	80	80	-	-	铁路振动
80	花豹湾一队	DK433+100	DK433+500	路堤	25	2	79.9	79.6	80	80	-	-	铁路振动

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	名称	桩号		与铁路关系			监测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		主要振源
		起点	终点	工程形式	距离/m	高差/m	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
81	花豹湾康滩村	DK434+660	DK435+100	路堤	13	4.5	81.4	81.2	80	80	1.4	1.2	铁路振动
84	长山村	DK439+000	DK439+900	路堤	51	5	76.3	76.2	80	80	-	-	铁路振动
86	长山头村二队 2	DK442+800	DK443+200	路堤	33	2.5	78.8	78.4	80	80	-	-	铁路振动
87	东盛村六队	DK444+750	DK446+040	路堤	12	2.5	81.9	81.4	80	80	1.9	1.4	铁路振动
88	彭建村	DK446+000	DK446+850	路堤	16	2	80.3	80.5	80	80	0.3	0.5	铁路振动
89	红宝村 1	DK447+000	DK448+500	路堤	30	2.5	79.4	79.2	80	80	-	-	铁路振动
90	红宝村 2	DK448+550	DK449+240	路堤	30	3	79.1	79.0	80	80	-	-	铁路振动
91	大站场镇 1	DK449+400	DK450+000	路堤	27	4	79.0	79.2	80	80	-	-	铁路振动
92	大站场镇 2	DK450+300	DK450+800	路堤	14	5	81.0	81.0	80	80	1.0	1.0	铁路振动
93	大站场村 1	DK451+150	DK451+440	路堤	20	4	80.6	80.1	80	80	0.6	0.1	铁路振动
94	大站场村 2	DK451+930	DK454+000	路堤	15	2.5	81.3	81.2	80	80	1.3	1.2	铁路振动
95	锅底坑村	DK454+330	DK455+350	路堤	15	4	81.5	80.7	80	80	1.5	0.7	铁路振动
96	西沙窝村	DK455+470	DK456+840	路堤	15	3.5	79.8	79.1	80	80	-	-	铁路振动
97	汪园村	DK457+100	DK457+660	路堤	50	4	75.5	75.4	80	80	-	-	铁路振动
98	石黄沟	DK460+640	DK461+200	路堤	43	2.5	75.9	75.9	80	80	-	-	铁路振动
99	旧营村	DK461+850	DK463+300	路堤	18	2	80.1	80.1	80	80	0.1	0.1	铁路振动
100	何家营	DK464+350	DK464+710	路堤	18	1.5	81.4	81.2	80	80	1.4	1.2	铁路振动
101	俞家滩	DK465+700	DK466+560	路堤	15	2	81.1	81.0	80	80	1.1	1.0	铁路振动
102	盛金村	DK468+600	DK468+950	桥	11	20	79.0	78.7	80	80	-	-	铁路振动
104	凯歌村	DK470+530	DK471+100	桥	58	8	72.9	72.7	80	80	-	-	铁路振动
105	刘庄村	DK471+600	DK472+160	路堤	36	2	78.1	78.0	80	80	-	-	铁路振动
106	胜金关	LXDK2+740	LXDK3+060	路堤	15	5.5	63.9	61.6	70	67	-	-	无规振动

## 7.3 运营期振动环境影响预测与评价

### 7.3.1 预测方法

振动源强、传播规律受到较多因素的影响，一般地形、地貌、地质条件以及某些人工构筑物均会对振动的产生、传播产生特殊的影响，因此振动的产生、传播随着各处具体情况的差异表现出各自的特点。

本次振动评价列车振动影响采用《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（铁计[2006]44号文2010年修订稿）中确定的源强和模式。

### 7.3.2 预测模式

#### 1、预测模式

##### (1) 计算公式

路堤、桥梁、路堑段铁路行驶列车所产生的列车振动Z振级，可用下式表示：

$$VLZ = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{Z0,i} + C_i) \quad (\text{式 7.3-1})$$

式中：n——为列车通过的列数；

$C_i$ ——第i列车振动修正项。

$$C_i = C_V + C_D + C_W + C_G + C_L + C_R + C_h + C_B \quad (\text{dB}) \quad (\text{式 7.3-2})$$

式中： $VL_{Z0,i}$ ——振动源强，列车通过时段的最大Z计权振动级，单位dB；

$C_V$ ——速度修正，单位dB；

$C_D$ ——距离修正，单位dB；

$C_W$ ——轴重修正，单位dB；

$C_G$ ——地质修正，单位dB；

$C_L$ ——线路类型修正，单位dB；

$C_R$ ——轨道类型修正，单位dB；

$C_h$ ——桥梁高度修正，单位dB；

$C_B$ ——建筑物类型修正，单位dB。

##### (2) 公式参数的确定

##### 1) 振动源强参数 $VL_{Z0}$

根据《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（2010年修订稿），本次振动评价采用30m处源强值如表7.3-1所示。

列车振动源强表

表 7.3-1

列车类型	运行速度 (km/h)	源强 (dB (A))		线路条件	地质	轴重
		路堤	桥梁			
旅客列车	50-70	76.5	73.5	I级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有碴道床，平直、路堤线路。	冲积层	21t
	80-110	77.0	74.0			
	120	77.5	74.5			
	130	78.0	75.0			
	140	78.5	75.5			
	150	79.0	76.0			
货物列车	60-70	78	75	I级铁路或高速铁路，无缝、60kg/m钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，有碴道床，平直、路堤线路。	冲积层	21t
	80	78.5	75.5			
	90	79	76			
	100	79.5	76.5			
	110	80	77			
	120	80.5	77.5			

注：（1）参考点位置：距列车运行线路中心30m的地面处。

2) 速度修正  $C_v$

速度修正见下式：

$$C_v = 10n \lg \frac{V}{V_0} \quad (\text{式 7.3-3})$$

其中：

$C_v$ ——速度引起的振动修正量，dB；

$n$ ——速度修正参数，车速20~200km/h时  $n=2$ ；

$V$ ——列车运行速度，km/h；

$V_0$ ——参考速度，km/h。

3) 距离修正  $C_d$

铁路环境振动随距离的增加而衰减，其衰减值与地质、地貌条件密切相关。距离修正见下式：

$$C_D = -10k_R \lg \frac{d}{d_0} \quad (\text{式 7.3-4})$$

式中：

$d_0$ —— 参考距离；

$d$ —— 预测点到线路中心线的距离；

$k_R$ —— 距离修正系数，与线路结构有关，当  $d \leq 30\text{m}$  时， $k_R=1$ ；当  $30 < d \leq 60\text{m}$  时， $k_R=2$ 。

#### 4) 轴重修正 $C_W$

根据大量试验调查结果，车辆轴重是引起环境振动的主要因素，轴重越大环境振动影响也越大。轴重与振动的关系式为：

$$C_W = 20 \lg \frac{W}{W_0} \quad (\text{式 7.3-5})$$

式中， $W_0$ 为参考轴重， $W$ 为预测车辆的轴重。

#### 5) 地质修正 $C_G$

不同地质条件对振动的影响不同，对于冲积层地质， $C_G=0$ ；对于软土地质  $C_G=4$ ；对于洪积层地质  $C_G=-4$ 。

#### 6) 线路类型修正 $C_L$

距线路中心线 30~60m 范围内，路堑振动相对于路堤线路  $C_L$ 取 2.5dB。

#### 7) 建筑修正 $C_B$

建筑物修正为 I 类建筑  $C_B=-10\text{dB}$ ，II 类建筑  $C_B=-5\text{dB}$ ，III 类建筑  $C_B=0\text{dB}$ 。

### 7.3.3 Z 振级预测结果与评价

根据沿线敏感点与线路之间的相对位置关系以及行车、轨道、线路等工程条件，采用前述预测方法，沿线敏感目标的振动预测结果见表 7.3-2。

#### 1、预测结果分析

从预测结果可知，工程建成后，各预测点昼间振动预测值在 69.2~82.9dB 之间，夜间振动预测值在 69.3~82.9dB 之间，共 40 处敏感点振动预测值超标，昼间超标 0.2-2.9dB，夜间超标 0.1-2.9dB。

## 振动预测结果

表 7.3-2

序号	敏感点						建筑类型	地质条件	列车速度(km/h)		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
	名称	桩号		与线路关系												
		起点(DK)	终点(DK)	工程形式	距离/m	高差										
1	郭庄村	DK233+030	DK233+200	路堤	30	3	III	冲积层	144	72	78.4	78.3	80	80	-	-
2	乃家河	DK234+460	DK234+940	桥	24	17	III	冲积层	112	72	75.9	76.0	80	80	-	-
3	海口村	DK236+100	DK237+000	桥	21	14	III	冲积层	144	72	76.9	76.9	80	80	-	-
4	二十里铺村	DK263+700	DK264+860	桥	15	4	III	冲积层	144	72	78.4	78.3	80	80	-	-
5	二十里铺村一组	DK265+020	DK265+600	路堤	26	3	III	冲积层	144	72	79.0	79.0	80	80	-	-
6	田家洼	DK267+280	DK268+500	路堤	16	6.5	III	冲积层	144	72	81.1	81.1	80	80	1.1	1.1
7	开城派出所	DK268+340	DK268+400	路堤	38	7	III	冲积层	144	72	76.3	76.3	80	80	-	-
8	峡口村	DK268+760	DK270+230	路堤	20	5	III	冲积层	144	72	80.2	80.1	80	80	0.2	0.1
9	天豹驾校家属院	DK270+440	DK270+850	路堤	15	2.5	III	冲积层	144	72	81.4	81.3	80	80	1.4	1.3
10	城郊村	DK272+900	DK274+050	路堤	15	1.5	III	冲积层	144	70	81.2	81.1	80	80	1.2	1.1
11	高红村三队	DK274+700	DK275+200	路堤	51	2	III	冲积层	64	48	71.9	71.7	80	80	-	-
12	高红村四队	DK275+200	DK276+200	路堤	23	6	III	冲积层	100	64	79.1	79.3	80	80	-	-
13	高红村一队	DK276+420	DK277+225	路堤	30	6	III	冲积层	112	72	77.8	78.0	80	80	-	-
14	沙窝村	DK277+400	DK279+970	路堤	15	6	III	冲积层	144	72	81.5	81.4	80	80	1.5	1.4
15	梁家台	DK280+600	DK280+750	路堤	50	2	III	冲积层	144	72	74.0	73.9	80	80	-	-
16	郑磨村	DK281+130	DK281+330	路堤	50	1	III	冲积层	144	72	74.0	73.9	80	80	-	-
17	薛庄村二组	DK282+440	DK283+380	路堤	18	3	III	冲积层	144	72	80.7	80.6	80	80	0.7	0.6
18	薛庄村一组	DK283+510	DK284+320	路堤	25	3	III	冲积层	144	72	79.2	79.2	80	80	-	-
19	马园村一队	DK285+260	DK287+400	路堤	25	5	III	冲积层	144	72	79.2	79.2	80	80	-	-
20	徐河村十队	DK291+610	DK292+410	路堤	39	5	III	冲积层	144	72	76.2	76.1	80	80	-	-
21	石羊子	DK293+700	DK295+070	路堤	15	6	III	冲积层	144	72	81.5	81.4	80	80	1.5	1.4

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	敏感点						建筑类型	地质条件	列车速度(km/h)		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
	名称	桩号		与线路关系												
		起点(DK)	终点(DK)	工程形式	距离/m	高差			普客	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜
22	大北山、蒋河村	DK299+700	DK302+130	路堤	23	6	III	冲积层	144	72	79.6	79.5	80	80	-	-
23	马店一队	DK302+860	DK303+100	路堤	44	1	III	冲积层	144	72	75.1	75.1	80	80	-	-
24	阎家庄	DK305+550	DK306+170	路堤	31	10	III	冲积层	112	72	77.5	77.7	80	80	-	-
25	马路村、马家堡、三营新村	DK306+800	DK309+950	路堤	15	5	III	冲积层	112	72	80.8	81.0	80	80	0.8	1.0
26	移民新村	DK310+200	DK311+250	桥	30	6.5	III	冲积层	80	72	74.8	74.9	80	80	-	-
27	团庄村六组	DK316+110	DK317+030	路堤	54	1.5	III	冲积层	144	72	73.3	73.3	80	80	-	-
28	黑城村、姚堡一队	DK319+760	DK320+500	路堤	23	5	III	冲积层	144	72	79.6	79.5	80	80	-	-
29	坪路村	DK321+330	DK322+450	路堤	50	1	III	冲积层	96	72	73.2	73.4	80	80	-	-
30	坪路村六组、姚家湾	DK323+100	DK323+840	路堤	25	1	III	冲积层	112	72	78.6	78.7	80	80	-	-
31	小河村	DK324+360	DK325+900	路堤	16	3	III	冲积层	144	72	81.2	81.1	80	80	1.2	1.1
32	张堡村	DK328+160	DK328+780	路堤	12	2	III	冲积层	144	72	82.4	82.4	80	80	2.4	2.4
33	马莲村	DK329+635	DK331+550	路堤	40	2	III	冲积层	144	72	75.9	75.9	80	80	-	-
34	七营村三队	DK332+530	DK333+080	路堤	44	4	III	冲积层	144	72	75.1	75.1	80	80	-	-
35	七营村	DK333+580	DK335+080	路堤	38	1	III	冲积层	144	72	76.4	76.3	80	80	-	-
36	延家沟	DK336+550	DK337+130	路堤	17	4	III	冲积层	144	72	80.9	80.9	80	80	0.9	0.9
37	北咀村	DK338+230	DK339+570	路堤	30	3	III	冲积层	144	72	78.4	78.4	80	80	-	-
38	西滩村	DK340+900	DK343+200	路堤	30	4	III	冲积层	144	72	78.4	78.4	80	80	-	-
39	韩府湾	DK343+900	DK347+000	路堤	23	4	III	冲积层	144	72	79.6	79.5	80	80	-	-
40	红圈村二队	DK347+350	DK348+640	路堤	45	3	III	冲积层	144	72	74.9	74.9	80	80	-	-
41	红圈村	DK349+000	DK350+670	路堑	38	4	III	冲积层	144	72	78.9	78.8	80	80	-	-
42	马莲村	DK351+300	DK352+200	路堤	17	3	III	冲积层	144	72	80.9	80.9	80	80	0.9	0.9
43	坟园岗子	DK352+700	DK353+230	路堤	48	2	III	冲积层	144	72	74.4	74.3	80	80	-	-



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	敏感点						建筑类型	地质条件	列车速度(km/h)		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
	名称	桩号		与线路关系												
		起点(DK)	终点(DK)	工程形式	距离/m	高差			普客	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜
44	李旺村	DK353+300	DK353+800	路堑	51	1	III	冲积层	144	72	76.3	76.3	80	80	-	-
45	北堡子、丁家滩	DK354+370	DK355+450	路堑	30	1	III	冲积层	144	72	80.9	80.9	80	80	0.9	0.9
46	李旺镇	DK356+350	DK357+750	路堤	49	1	III	冲积层	120	72	73.7	73.8	80	80	-	-
47	五百户村	DK358+500	DK359+350	路堤	53	3	III	冲积层	128	72	73.1	73.2	80	80	-	-
48	陈家台村	DK359+350	DK359+570	桥	15	10	III	冲积层	128	72	78.1	78.1	80	80	-	-
49	七百户村	DK359+650	DK360+200	路堤	32	10	III	冲积层	144	72	77.9	77.8	80	80	-	-
50	八百户村	DK360+600	DK361+050	路堤	35	7	III	冲积层	144	72	77.1	77.1	80	80	-	-
51	九百户村	DK363+550	DK364+420	路堤	27	3	III	冲积层	144	72	78.9	78.8	80	80	-	-
52	杨堡村	DK364+870	DK365+900	路堤	34	3	III	冲积层	144	72	77.4	77.3	80	80	-	-
53	石头河湾、马家湾	DK366+750	DK368+150	路堤	32	4	III	冲积层	144	72	77.9	77.8	80	80	-	-
54	土桥子	DK368+700	DK369+780	路堤	58	2	III	冲积层	144	72	72.7	72.7	80	80	-	-
55	香水桥村	DK370+440	DK373+550	路堤	18	4	III	冲积层	144	72	80.7	80.6	80	80	0.7	0.6
56	南村、东滩村	DK373+940	DK377+400	路堤	23	3	III	冲积层	144	72	79.6	79.5	80	80	-	-
57	王团镇	DK377+400	DK378+500	路堤	18	4	III	冲积层	144	72	80.7	80.6	80	80	0.7	0.6
58	沟南村	DK380+000	DK380+750	路堤	17	1	III	冲积层	144	72	80.9	80.9	80	80	0.9	0.9
59	倒墩子村	DK380+820	DK382+530	路堤	30	2	III	冲积层	144	72	78.4	78.4	80	80	-	-
60	沙咀城村	DK385+440	DK388+000	路堤	32	3	III	冲积层	144	72	77.9	77.8	80	80	-	-
61	园艺村新村、湾段村	DK391+500	DK392+580	路堤	18	2	III	冲积层	144	72	80.7	80.6	80	80	0.7	0.6
62	园艺村四队	DK392+600	DK393+000	路堤	22	1.5	III	冲积层	80	72	79.1	79.2	80	80	-	-
63	长乐村1	DK393+000	DK394+000	路堤	36	1	III	冲积层	64	48	74.9	74.8	80	80	-	-
64	长乐村2	DK394+000	DK394+760	路堤	15	1	III	冲积层	128	72	81.1	81.1	80	80	1.1	1.1
65	城北村	DK394+000	DK394+760	路堤	10	1	III	冲积层	128	72	82.9	82.9	80	80	2.9	2.9

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	敏感点						建筑类型	地质条件	列车速度(km/h)		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
	名称	桩号		与线路关系												
		起点(DK)	终点(DK)	工程形式	距离/m	高差			普客	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜
66	小山村	DK396+670	DK397+500	路堤	39	4.5	III	冲积层	144	72	76.2	76.1	80	80	-	-
67	干湾沟村	DK397+400	DK398+500	路堤	12	3.5	III	冲积层	144	72	82.4	82.4	80	80	2.4	2.4
68	新华村	DK399+000	DK400+530	路堤	15	2	III	冲积层	144	72	81.5	81.4	80	80	1.5	1.4
69	张滩村	DK404+200	DK406+050	路堤	15	4	III	冲积层	144	72	81.5	81.4	80	80	1.5	1.4
70	石坝村二组	DK408+150	DK408+800	路堤	12	4	III	冲积层	144	72	82.4	82.4	80	80	2.4	2.4
71	建新村	DK411+870	DK412+310	路堤	23	4	III	冲积层	144	72	79.6	79.5	80	80	-	-
72	艾家湾村	DK415+250	DK415+990	路堤	24	2.5	III	冲积层	144	72	79.4	79.4	80	80	-	-
73	马家河湾	DK416+830	DK417+900	路堤	30	3.5	III	冲积层	144	72	78.4	78.4	80	80	-	-
74	大洪沟村	DK417+850	DK419+020	路堤	17	4	III	冲积层	144	72	80.9	80.9	80	80	0.9	0.9
75	朝阳村	DK419+850	DK420+910	路堤	19	3	III	冲积层	144	72	80.4	80.4	80	80	0.4	0.4
76	长山沟农场	DK426+700	DK427+130	路堤	16	4	III	冲积层	112	72	80.5	80.7	80	80	0.5	0.7
77	园林队	DK427+960	DK428+530	路堤	41	2	III	冲积层	80	72	75.0	75.2	80	80	-	-
78	长山头村	DK429+000	DK429+880	路堤	21	4.5	III	冲积层	112	72	79.4	79.5	80	80	-	-
79	花豹湾沟	DK432+530	DK432+800	路堤	12	4	III	冲积层	144	72	82.4	82.4	80	80	2.4	2.4
80	花豹湾一队	DK433+100	DK433+500	路堤	25	2	III	冲积层	144	72	79.2	79.2	80	80	-	-
81	花豹湾康滩村	DK434+660	DK435+100	路堤	13	4.5	III	冲积层	144	72	82.1	82.0	80	80	2.1	2.0
82	移民二村	DK437+200	DK437+970	路堤	47	5	III	冲积层	128	72	74.2	74.2	80	80	-	-
83	长山村新村	DK438+330	DK438+630	路堤	16	2	III	冲积层	128	72	80.8	80.9	80	80	0.8	0.9
84	长山村	DK439+000	DK439+900	路堤	51	5	III	冲积层	112	72	73.2	73.3	80	80	-	-
85	宽口井一队	DK440+800	DK441+840	路堤	48	2	III	冲积层	64	48	72.4	72.3	80	80	-	-
86	长山头村二队 2	DK442+800	DK443+200	路堤	33	2.5	III	冲积层	128	72	77.3	77.3	80	80	-	-
87	东盛村六队	DK444+750	DK446+040	路堤	12	2.5	III	冲积层	144	72	82.4	82.4	80	80	2.4	2.4

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	敏感点						建筑类型	地质条件	列车速度(km/h)		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
	名称	桩号		与线路关系												
		起点(DK)	终点(DK)	工程形式	距离/m	高差			普客	货车	昼	夜	昼	夜	昼	夜
88	彭建村	DK446+000	DK446+850	路堤	16	2	III	冲积层	144	72	81.2	81.1	80	80	1.2	1.1
89	红宝村 1	DK447+000	DK448+500	路堤	30	2.5	III	冲积层	144	72	78.4	78.4	80	80	-	-
90	红宝村 2	DK448+550	DK449+240	路堤	30	3	III	冲积层	144	72	78.4	78.4	80	80	-	-
91	大站场镇 1	DK449+400	DK450+000	路堤	27	4	III	冲积层	144	72	78.9	78.8	80	80	-	-
92	大站场镇 2	DK450+300	DK450+800	路堤	14	5	III	冲积层	144	72	81.8	81.7	80	80	1.8	1.7
93	大站场村 1	DK451+150	DK451+440	路堤	20	4	III	冲积层	144	72	80.2	80.2	80	80	0.2	0.2
94	大站场村 2	DK451+930	DK454+000	路堤	15	2.5	III	冲积层	144	72	81.5	81.4	80	80	1.5	1.4
95	锅底坑村	DK454+330	DK455+350	路堤	15	4	III	冲积层	144	72	81.5	81.4	80	80	1.5	1.4
96	西沙窝村	DK455+470	DK456+840	路堤	15	3.5	III	冲积层	144	72	81.5	81.4	80	80	1.5	1.4
97	汪园村	DK457+100	DK457+660	路堤	50	4	III	冲积层	144	72	74.0	74.0	80	80	-	-
98	石黄沟	DK460+640	DK461+200	路堤	43	2.5	III	冲积层	144	72	75.3	75.3	80	80	-	-
99	旧营村	DK461+850	DK463+300	路堤	18	2	III	冲积层	144	72	80.7	80.6	80	80	0.7	0.6
100	何家营	DK464+350	DK464+710	路堤	18	1.5	III	冲积层	64	64	80.2	80.3	80	80	0.2	0.3
101	俞家滩	DK465+700	DK466+560	路堤	15	2	III	冲积层	128	72	81.1	81.1	80	80	1.1	1.1
102	盛金村	DK468+600	DK468+950	桥	11	20	III	冲积层	120	72	79.3	79.4	80	80	-	-
103	新庄	DK468+850	DK469+400	路堤	38	2	III	冲积层	120	72	75.9	76.0	80	80	-	-
104	凯歌村	DK470+530	DK471+100	桥	58	8	III	冲积层	120	72	69.2	69.3	80	80	-	-
105	刘庄村	DK471+600	DK472+160	路堤	36	2	III	冲积层	80	72	76.2	76.3	80	80	-	-
106	胜金关	LXDK2+740	LXDK3+060	路堤	15	5.5	III	冲积层	120	64	81.1	81.3	80	80	1.1	1.3

### 7.3.4 振动达标距离预测

为便于规划控制，在此给出不同地质条件、不同线路形式、不同距离处的振动预测值，并给出相应路段的振动达标距离，建议规划、建设部门结合环境振动控制要求，对线路两侧区域进行合理规划建设。

根据预测，振动达标距离见表 7.3-3。

振动达标距离预测

表 7.3-3

地质条件	线路形式	列车速度 (km/h)		振动级 (dB)				达标距离/m
		客车	货车	15m	30m	45m	60m	
冲积层	路基	144	80	81.8	78.7	75.2	72.7	23
	路堑	144	80	84.3	81.2	77.7	75.2	35
	桥	144	80	78.8	75.7	72.2	69.7	12

## 7.4 减振措施及建议

### 7.4.1 振动控制措施

为减轻工程振动影响，提出如下减振措施：

#### 1、源强控制

车辆类型、轨道条件、运营管理等因素直接关系到铁路振动源强的大小，从这些方面采取改进措施，可根本上减轻铁路振动对周围环境的影响。

##### (1) 车辆选型

在车辆选型上，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其减振性能及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良、车体轴重较轻的车辆。

##### (2) 运营管理措施

定期对钢轨进行打磨等，保持钢轨顶面平顺、光滑；对车轮定期进行铣、镟，减少车轮与钢轨撞击出现扁疤等。可使诸如道床、扣件、轨枕、钢轨等各项设备处于良好的工作状态，有效地增大振动传播途径的阻力，增强振动传播过程的阻尼作用，降低受振点振级值。

#### 2、城市规划

从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门，今后不在表 7.3-3 所给出的工程不同区段达标范围内新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

### 3、敏感点治理

本次对振动预测值超标敏感建筑采取工程拆迁措施。

#### 7.4.2 振动控制投资估算

根据初步预测，本次评价振动超标敏感点共计 40 处，涉及 209 户，本次评价根据振动预测超标情况，对超标范围内振动敏感建筑采取功能置换或拆迁措施，振动防治措施投资 6270 万元，见表 7.4-1。

考虑到铁路工程建设周期较长，在实施阶段应根据工程及沿线环境敏感点变化情况进一步调整、完善振动防护措施。

减振措施及投资

表 7.4-1

序号	敏感点名称	桩号		工程形式	与线路距离/m		预测值/dB		标准值/dB	超准量/dB		拆迁/户	投资/万元
		起点 (DK)	终点 (DK)		水平	垂直	昼间	夜间		昼间	夜间		
1	郭庄村	DK233+030	DK233+200	路堤	30	3	78.4	78.3	80	-	-		
2	乃家河	DK234+460	DK234+940	桥	24	17	75.9	76.0	80	-	-		
3	海口村	DK236+100	DK237+000	桥	21	14	76.9	76.9	80	-	-		
4	二十里铺村	DK263+700	DK264+860	桥	15	4	78.4	78.3	80	-	-		
5	二十里铺村一组	DK265+020	DK265+600	路堤	26	3	79.0	79.0	80	-	-		
6	田家洼	DK267+280	DK268+500	路堤	16	6.5	81.1	81.1	80	1.1	1.1	8	240
7	开城派出所	DK268+340	DK268+400	路堤	38	7	76.3	76.3	80	-	-		
8	峡口村	DK268+760	DK270+230	路堤	20	5	80.2	80.1	80	0.2	0.1	10	300
9	天豹驾校家属院	DK270+440	DK270+850	路堤	15	2.5	81.4	81.3	80	1.4	1.3	9	270
10	城郊村	DK272+900	DK274+050	路堤	15	1.5	81.2	81.1	80	1.2	1.1	8	240
11	高红村三队	DK274+700	DK275+200	路堤	51	2	71.9	71.7	80	-	-		
12	高红村四队	DK275+200	DK276+200	路堤	23	6	79.1	79.3	80	-	-		
13	高红村一队	DK276+420	DK277+225	路堤	30	6	77.8	78.0	80	-	-		
14	沙窝村	DK277+400	DK279+970	路堤	15	6	81.5	81.4	80	1.5	1.4	2	60
15	梁家台	DK280+600	DK280+750	路堤	50	2	74.0	73.9	80	-	-		
16	郑磨村	DK281+130	DK281+330	路堤	50	1	74.0	73.9	80	-	-		
17	薛庄村二组	DK282+440	DK283+380	路堤	18	3	80.7	80.6	80	0.7	0.6	5	150
18	薛庄村一组	DK283+510	DK284+320	路堤	25	3	79.2	79.2	80	-	-		
19	马园村一队	DK285+260	DK287+400	路堤	25	5	79.2	79.2	80	-	-		
20	徐河村十队	DK291+610	DK292+410	路堤	39	5	76.2	76.1	80	-	-		
21	石羊子	DK293+700	DK295+070	路堤	15	6	81.5	81.4	80	1.5	1.4	8	240
22	大北山、蒋河村	DK299+700	DK302+130	路堤	23	6	79.6	79.5	80	-	-		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号		工程形式	与线路距离/m		预测值/dB		标准值/dB	超准量/dB		拆迁/户	投资/万元
		起点 (DK)	终点 (DK)		水平	垂直	昼间	夜间		昼间	夜间		
23	马店一队	DK302+860	DK303+100	路堤	44	1	75.1	75.1	80	-	-		
24	阎家庄	DK305+550	DK306+170	路堤	31	10	77.5	77.7	80	-	-		
25	马路村、马家堡、三营新村	DK306+800	DK309+950	路堤	15	5	80.8	81.0	80	0.8	1.0	54	1620
26	移民新村	DK310+200	DK311+250	桥	30	6.5	74.8	74.9	80	-	-		
27	团庄村六组	DK316+110	DK317+030	路堤	54	1.5	73.3	73.3	80	-	-		
28	黑城村、姚堡一队	DK319+760	DK320+500	路堤	23	5	79.6	79.5	80	-	-		
29	坪路村	DK321+330	DK322+450	路堤	50	1	73.2	73.4	80	-	-		
30	坪路村六组、姚家湾	DK323+100	DK323+840	路堤	25	1	78.6	78.7	80	-	-		
31	小河村	DK324+360	DK325+900	路堤	16	3	81.2	81.1	80	1.2	1.1	5	150
32	张堡村	DK328+160	DK328+780	路堤	12	2	82.4	82.4	80	2.4	2.4	4	120
33	马莲村	DK329+635	DK331+550	路堤	40	2	75.9	75.9	80	-	-		
34	七营村三队	DK332+530	DK333+080	路堤	44	4	75.1	75.1	80	-	-		
35	七营村	DK333+580	DK335+080	路堤	38	1	76.4	76.3	80	-	-		
36	延家沟	DK336+550	DK337+130	路堤	17	4	80.9	80.9	80	0.9	0.9	2	60
37	北咀村	DK338+230	DK339+570	路堤	30	3	78.4	78.4	80	-	-		
38	西滩村	DK340+900	DK343+200	路堤	30	4	78.4	78.4	80	-	-		
39	韩府湾	DK343+900	DK347+000	路堤	23	4	79.6	79.5	80	-	-		
40	红圈村二队	DK347+350	DK348+640	路堤	45	3	74.9	74.9	80	-	-		
41	红圈村	DK349+000	DK350+670	路堑	38	4	78.9	78.8	80	-	-		
42	马莲村	DK351+300	DK352+200	路堤	17	3	80.9	80.9	80	0.9	0.9	2	60
43	坟园岗子	DK352+700	DK353+230	路堤	48	2	74.4	74.3	80	-	-		
44	李旺村	DK353+300	DK353+800	路堑	51	1	76.3	76.3	80	-	-		
45	北堡子、丁家滩	DK354+370	DK355+450	路堑	30	1	80.9	80.9	80	0.9	0.9	2	60

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号		工程形式	与线路距离/m		预测值/dB		标准值/dB	超准量/dB		拆迁/户	投资/万元
		起点 (DK)	终点 (DK)		水平	垂直	昼间	夜间		昼间	夜间		
46	李旺镇	DK356+350	DK357+750	路堤	49	1	73.7	73.8	80	-	-		
47	五百户村	DK358+500	DK359+350	路堤	53	3	73.1	73.2	80	-	-		
48	陈家台村	DK359+350	DK359+570	桥	15	10	78.1	78.1	80	-	-		
49	七百户村	DK359+650	DK360+200	路堤	32	10	77.9	77.8	80	-	-		
50	八百户村	DK360+600	DK361+050	路堤	35	7	77.1	77.1	80	-	-		
51	九百户村	DK363+550	DK364+420	路堤	27	3	78.9	78.8	80	-	-		
52	杨堡村	DK364+870	DK365+900	路堤	34	3	77.4	77.3	80	-	-		
53	石头河湾、马家湾	DK366+750	DK368+150	路堤	32	4	77.9	77.8	80	-	-		
54	土桥子	DK368+700	DK369+780	路堤	58	2	72.7	72.7	80	-	-		
55	香水桥村	DK370+440	DK373+550	路堤	18	4	80.7	80.6	80	0.7	0.6	4	120
56	南村、东滩村	DK373+940	DK377+400	路堤	23	3	79.6	79.5	80	-	-		
57	王团镇	DK377+400	DK378+500	路堤	18	4	80.7	80.6	80	0.7	0.6	5	150
58	沟南村	DK380+000	DK380+750	路堤	17	1	80.9	80.9	80	0.9	0.9	1	30
59	倒墩子村	DK380+820	DK382+530	路堤	30	2	78.4	78.4	80	-	-		
60	沙咀城村	DK385+440	DK388+000	路堤	32	3	77.9	77.8	80	-	-		
61	园艺村新村、湾段村	DK391+500	DK392+580	路堤	18	2	80.7	80.6	80	0.7	0.6	2	60
62	园艺村四队	DK392+600	DK393+000	路堤	22	1.5	79.1	79.2	80	-	-		
63	长乐村 1	DK393+000	DK394+000	路堤	36	1	74.9	74.8	80	-	-		
64	长乐村 2	DK394+000	DK394+760	路堤	15	1	81.1	81.1	80	1.1	1.1	1	30
65	城北村	DK394+000	DK394+760	路堤	10	1	82.9	82.9	80	2.9	2.9	5	150
66	小山村	DK396+670	DK397+500	路堤	39	4.5	76.2	76.1	80	-	-		
67	干湾沟村	DK397+400	DK398+500	路堤	12	3.5	82.4	82.4	80	2.4	2.4	4	120
68	新华村	DK399+000	DK400+530	路堤	15	2	81.5	81.4	80	1.5	1.4	4	120



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号		工程形式	与线路距离/m		预测值/dB		标准值/dB	超准量/dB		拆迁/户	投资/万元
		起点 (DK)	终点 (DK)		水平	垂直	昼间	夜间		昼间	夜间		
69	张滩村	DK404+200	DK406+050	路堤	15	4	81.5	81.4	80	1.5	1.4	9	270
70	石坝村二组	DK408+150	DK408+800	路堤	12	4	82.4	82.4	80	2.4	2.4	4	120
71	建新村	DK411+870	DK412+310	路堤	23	4	79.6	79.5	80	-	-		
72	艾家湾村	DK415+250	DK415+990	路堤	24	2.5	79.4	79.4	80	-	-		
73	马家河湾	DK416+830	DK417+900	路堤	30	3.5	78.4	78.4	80	-	-		
74	大洪沟村	DK417+850	DK419+020	路堤	17	4	80.9	80.9	80	0.9	0.9	4	120
75	朝阳村	DK419+850	DK420+910	路堤	19	3	80.4	80.4	80	0.4	0.4	2	60
76	长山沟农场	DK426+700	DK427+130	路堤	16	4	80.5	80.7	80	0.5	0.7	1	30
77	园林队	DK427+960	DK428+530	路堤	41	2	75.0	75.2	80	-	-		
78	长山头村	DK429+000	DK429+880	路堤	21	4.5	79.4	79.5	80	-	-		
79	花豹湾沟	DK432+530	DK432+800	路堤	12	4	82.4	82.4	80	2.4	2.4	1	30
80	花豹湾一队	DK433+100	DK433+500	路堤	25	2	79.2	79.2	80	-	-		
81	花豹湾康滩村	DK434+660	DK435+100	路堤	13	4.5	82.1	82.0	80	2.1	2.0	5	150
82	移民二村	DK437+200	DK437+970	路堤	47	5	74.2	74.2	80	-	-		
83	长山村新村	DK438+330	DK438+630	路堤	16	2	80.8	80.9	80	0.8	0.9	1	30
84	长山村	DK439+000	DK439+900	路堤	51	5	73.2	73.3	80	-	-		
85	宽口井一队	DK440+800	DK441+840	路堤	48	2	72.4	72.3	80	-	-		
86	长山头村二队 2	DK442+800	DK443+200	路堤	33	2.5	77.3	77.3	80	-	-		
87	东盛村六队	DK444+750	DK446+040	路堤	12	2.5	82.4	82.4	80	2.4	2.4	2	60
88	彭建村	DK446+000	DK446+850	路堤	16	2	81.2	81.1	80	1.2	1.1	1	30
89	红宝村 1	DK447+000	DK448+500	路堤	30	2.5	78.4	78.4	80	-	-		
90	红宝村 2	DK448+550	DK449+240	路堤	30	3	78.4	78.4	80	-	-		
91	大站场镇 1	DK449+400	DK450+000	路堤	27	4	78.9	78.8	80	-	-		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号		工程形式	与线路距离/m		预测值/dB		标准值/dB	超准量/dB		拆迁/户	投资/万元
		起点 (DK)	终点 (DK)		水平	垂直	昼间	夜间		昼间	夜间		
92	大站场镇 2	DK450+300	DK450+800	路堤	14	5	81.8	81.7	80	1.8	1.7	1	30
93	大站场村 1	DK451+150	DK451+440	路堤	20	4	80.2	80.2	80	0.2	0.2	1	30
94	大站场村 2	DK451+930	DK454+000	路堤	15	2.5	81.5	81.4	80	1.5	1.4	8	240
95	锅底坑村	DK454+330	DK455+350	路堤	15	4	81.5	81.4	80	1.5	1.4	2	60
96	西沙窝村	DK455+470	DK456+840	路堤	15	3.5	81.5	81.4	80	1.5	1.4	2	60
97	汪圆村	DK457+100	DK457+660	路堤	50	4	74.0	74.0	80	-	-		
98	石黄沟	DK460+640	DK461+200	路堤	43	2.5	75.3	75.3	80	-	-		
99	旧营村	DK461+850	DK463+300	路堤	18	2	80.7	80.6	80	0.7	0.6	5	150
100	何家营	DK464+350	DK464+710	路堤	18	1.5	80.2	80.3	80	0.2	0.3	1	30
101	俞家滩	DK465+700	DK466+560	路堤	15	2	81.1	81.1	80	1.1	1.1	6	180
102	盛金村	DK468+600	DK468+950	桥	11	20	79.3	79.4	80	-	-		
103	新庄	DK468+850	DK469+400	路堤	38	2	75.9	76.0	80	-	-		
104	凯歌村	DK470+530	DK471+100	桥	58	8	69.2	69.3	80	-	-		
105	刘庄村	DK471+600	DK472+160	路堤	36	2	76.2	76.3	80	-	-		
106	胜金关	LXDK2+740	LXDK3+060	路堤	15	5.5	81.1	81.3	80	1.1	1.3	8	240

## 7.5 施工期振动环境影响分析

### 7.5.1 施工期振动污染源分析

施工期的主要工程，主要是土石方工程，采用机械施工；桥涵工程为沿线的各种大、小桥涵及高架桥线路工程，主要为桩基、桥墩及梁的制作、铺架等工程；隧道施工、道床施工及轨道铺架等。

产生振动的污染源，主要是施工机械设备的作业振动，主要来自打桩、钻孔、压（土）路、夯实，以及重型运输车辆行驶等作业，如大型挖掘（土）机、空压机、钻孔机、打桩机、振动型夯实机械、运输等。

施工振动重点控制主要在线路工程作业的城市地段和靠近施工现场的农村居民集中区域。

### 7.5.2 施工机械设备振动强度

表 7.5-1 为主要施工机械的振动值。由表中可以看出，在所列的施工机械中，以打桩机产生的振动强度为最大；施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响渐小；除强振动机械外，其他机械设备产生的振动一般在 25~30m 范围内，即可达到“混合区”的环境振动标准。

(VLz dB)

施工机械设备的振动值

表 7.5-1

施工机械	距振源距离 (m)				达标距离 (m)
	5	10	20	30	
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88	35
振动打桩锤	100	93	86	83	35
风 镐	88~92	83~85	78	73~75	17
挖 掘 机	82~94	78~80	74~76	69~71	10
压 路 机	86	82	77	71	14
空 压 机	84~86	81	74~78	70~76	11
推 土 机	83	79	74	69	9
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66	6

### 7.5.3 施工振动控制对策

为了使本工程在施工期间产生的振动对环境的污染和影响降到最低程度，必须从以下几个方面采取有效的控制对策：

#### 1、施工现场的合理布局

科学的施工现场布局是降低施工振动的重要途径，应在保证施工作业的前提下，适当考虑现场布置与环境的关系。

(1) 选择环境要求较低的位置作为固定制作作业场地，例如梁体制作等场地应避免靠近居民住宅等敏感区（点）；

(2) 施工车辆，特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免避开振动敏感区域；

(3) 尽可能将产生振动的施工设备置于远离振动敏感建筑的位置，以避免振动影响周围环境；

(4) 在靠近居民住宅等敏感区段施工时，夜间禁止使用打桩机、夯土式压路机等强振动的机械。

## 2、科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

为了有效地控制施工振动对沿线居民生活环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家以及沿线所经各市的有关法律、法规、条例，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

## 7.6 小结与建议

### 7.6.1 现状评价结论

沿线环境振动保护目标共 106 处。经现状监测，既有铁路两侧敏感点昼间环境振动现状值在 73.3-82.8dB，夜间在 73.2-82.2dB，24 处敏感点环境振动现状超标，昼间超标 0.1-2.8dB，夜间超标 0.1-2.2dB；远离既有铁路敏感点昼间环境振动现状值 63.1-64.2dB，夜间 61.6-62.8dB，环境振动现状满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》“居民、文教区”标准。

### 7.6.2 预测评价结论

从预测结果可知，工程建成后，各预测点昼间振动预测值在 69.2~82.9dB 之间，

夜间振动预测值在 69.3~82.9dB 之间，共 40 处敏感点振动预测值超标，昼间超标 0.2-2.9dB，夜间超标 0.1-2.9dB。

### 7.6.3 防治措施

车辆类型、轨道条件、运营管理等因素直接关系到铁路振动源强的大小，从这些方面采取改进措施，可减轻铁路振动对周围环境的影响。

根据预测结果，本次评价建议有关部门，通过合理的城市规划，不在不同区段达标距离范围内新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物，并逐步减少既有及新建铁路两侧的居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

根据预测，本次评价振动超标敏感点共计 40 处（涉及 209 户），本次评价根据振动预测超标情况，对超标范围内振动敏感建筑采取功能置换或拆迁措施，振动防治措施投资 6270 万元。

考虑到铁路工程建设周期较长，在实施阶段应根据工程及沿线环境敏感点变化情况进一步调整、完善振动防护措施。

## 8 电磁环境影响评价

### 8.1 概述

本工程新建牵引变电所 4 座（牵引变电所输入电压 110KV，输出电压 27.5KV）；利用既有牵引变电所 2 座（输入电压 110KV，输出电压 27.5KV），牵引变电所高压引入线走廊不属于本工程范围。

根据调查，沿线居民收看电视全部采用有线方式及卫星天线，工程线路两侧 50m 范围内无电视收看敏感点。

#### 8.1.1 评价范围

110kV 牵引变电所评价范围为变电所围墙外 30m 范围。GSM-R 基站评价范围为天线为中心、半径 50m 区域。

#### 8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020)，本工程牵引变电所为 110kV 地上户外变，确定评价等级为二级。

#### 8.1.3 评价标准

##### 1、牵引变电所

依据 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》，本次评价标准为工频电场强度不超过 4kV/m，工频磁感应强度不超过 0.1mT。

##### 2、GSM-R 基站

本工程 GSM-R 频段为 900MHz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），该频段对应的功率密度导出限值为  $0.4\text{W}/\text{m}^2$ （ $40\text{W}/\text{cm}^2$ ）。

为确保总的的环境辐射强度不超标，国家环保总局在《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)中“4.2 单个项目的影响”对单个项目的辐射贡献量作了如下规定：“为使公众受到的总照射剂量小于 GB8702 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702 限值的若干分之一。对于由国家环境保护局审批的大型项目可取 GB8702 中场强限值的 1/2 或功率密度的 1/2。其他项目则取场强限值的 1/5 或功率密度的 1/5 作为评价标准。”本次分析以功率密度的 1/5 作为评价标准，

即以  $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  作为该项目公众照射的导出限值。

#### 8.1.4 敏感目标概况

全线新建直供牵引变电所 4 座，分别位于彭阳西、褚家湾、土桥子、艾家村。改造利用既有宝中铁路固原、宣和牵引变电所 2 座。牵引变电所所址平面见图 8.1-1~8.1-6，周边评价范围内电磁环境敏感点分布见表 8.1-1。根据调查，除既有固原牵引变电所周边 30m 涉及高红村三队以外，其余牵引变电所评价范围内无电磁环境敏感点。本阶段项目 GSM-R 基站位置尚未确定。

牵引变电所及周边敏感点一览表

表 8.1-1

序号	牵引变电所名称	中心里程	变压器容量 (MVA)		电磁环境敏感点	备注
			现状	工程后		
1	彭阳西	DK231+712		2×(40+40)	/	新建
2	固原	K275+100	2×(25+16)	2×(31.5+25)	高红村三队(围墙外)	改造利用既有
3	褚家湾	K325+650		2×(25+20)	/	新建
4	土桥子	K373+368		2×(20+20)	/	新建
5	艾家村	K419+700		2×(20+20)	/	新建
6	宣和	K463+420	2×31.5	2×(20+16)	/	改造利用既有

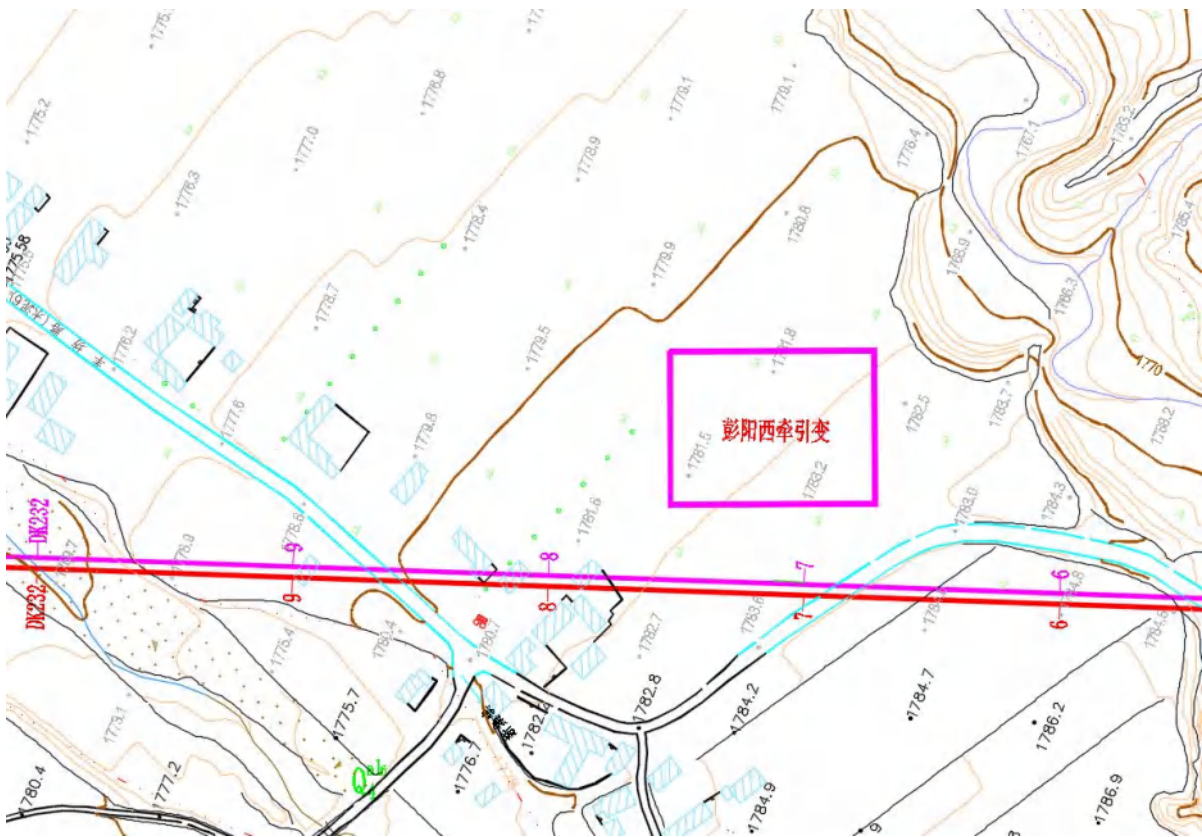


图8.1-1 彭阳西牵引变电所选址示意图

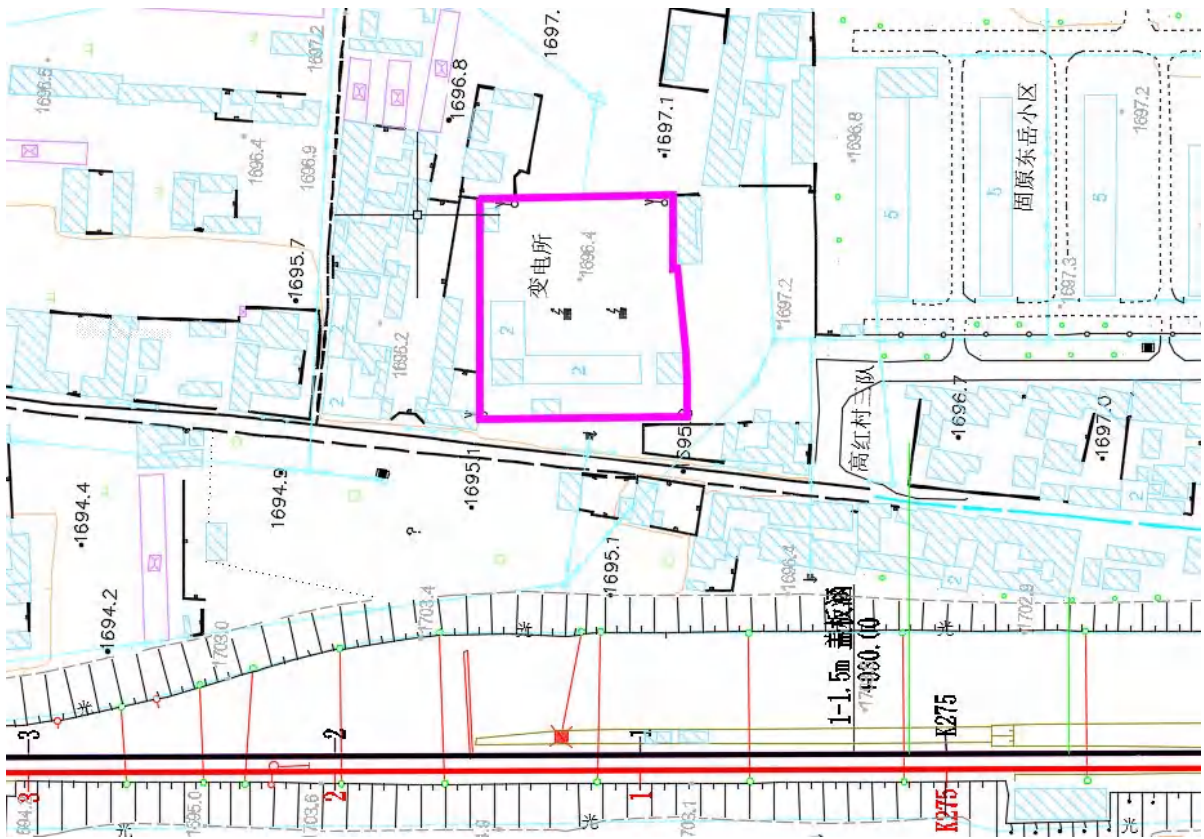


图8.1-2 固原牵引变电所选址示意图







图8.1-5 艾家村牵引变电所选址示意图



图8.1-6 宣和牵引变电所选址示意图

## 8.2 现状监测与评价

### 1、监测执行标准

HJ/681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）。

### 2、监测布点及测试数据

使用电磁辐射分析仪进行监测，本次评价在拟建和改建牵引变电所分别进行了工频电磁场现状监测，监测数据如下。

牵引变电所选址及敏感目标处现状监测结果

表 8.2-1

序号	监测目标	测点位置	检测结果	
			工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	彭阳西牵引变电所	所址中心	0.190	0.0182
2	固原牵引变电所	变电所围墙东侧	165.44	0.0379
		变电所围墙南侧	22.45	0.0435
		变电所围墙西侧	5.510	0.0829
		变电所围墙北侧	170.42	0.0258
		高红村三队	37.30	0.1266
3	褚家湾牵引变电所	所址中心	2.845	0.0216

序号	监测目标	测点位置	检测结果	
			工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
4	土桥子牵引变电所	所址中心	1.780	0.0178
5	艾家村牵引变电所	所址中心	1.650	0.0224
6	宣和牵引变电所	变电所围墙东侧	0.170	0.0174
		变电所围墙南侧	21.72	0.0433
		变电所围墙西侧	73.05	0.0353
		变电所围墙北侧	180.67	0.0475

### 3、电磁环境现状评价

根据监测，本工程牵引变电所选址处（或场界）电磁环境现状值较小，其中工频电场背景值为 0.170-180.67V/m，工频磁感应强度 0.0174-0.1266 $\mu\text{T}$ ，符合且远远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT 的限值要求，有较大的电磁环境容量。

## 8.3 电磁环境影响预测与评价

### 8.3.1 牵引变电所电磁影响评价

牵引变电所主要考虑其所产生的工频电场、工频磁感应强度的影响，本工程牵引变电所评价范围内无电磁敏感点分布，既有固原牵引变电所围墙外涉及敏感点 1 处。本次以固原牵引变电所为例进行电磁影响分析。

#### 1、可类比性分析

本项目牵引变电所电压等级均为 110kV，与包西铁路水磨河变电所相同，类比可比性分析见表 8.3-2。

110kV牵引变电所类比可比性分析

表8.3-2

项目	电压等级/kv	变压器数量	主变容量/MVA	主变布置	出线方式	出线回数	外环境
水磨河牵引变电所	110	2(1用1备)	2×(31.5+25)	户外	架空出线	4回	周围无其他电磁环境影响源
本工程 (固原牵引变电所)	110	2(1用1备)	2×(31.5+25)	户外	架空出线	4回	周围无其他电磁环境影响源

本工程 110kV 牵引变电所的主变台数、容量、布置方式、出线方式、外环境等与类比变的水磨河电站较相似，具有较好的可类比性。

#### 2、类比监测

水磨河 110kV 变电站的监测数据引用自《110kV 输变电工程（榆林地电上册）监测报告》（陕辐环监字〔2016〕第 209 号，陕西省辐射环境监督管理站），监测依据《交

流输电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的有关要求进行。类比监测变电站厂界外监测点选择在探头距离地面 1.5m 高处，变电站围墙外 5m 处布置。断面监测选取高压进出线一侧，避开电力线出线，便于监测方向，以围墙为起点，测点间距 5m，距地面 1.5m 高，测至 50m 处。类比变电站监测点位图见图 8.3-3。

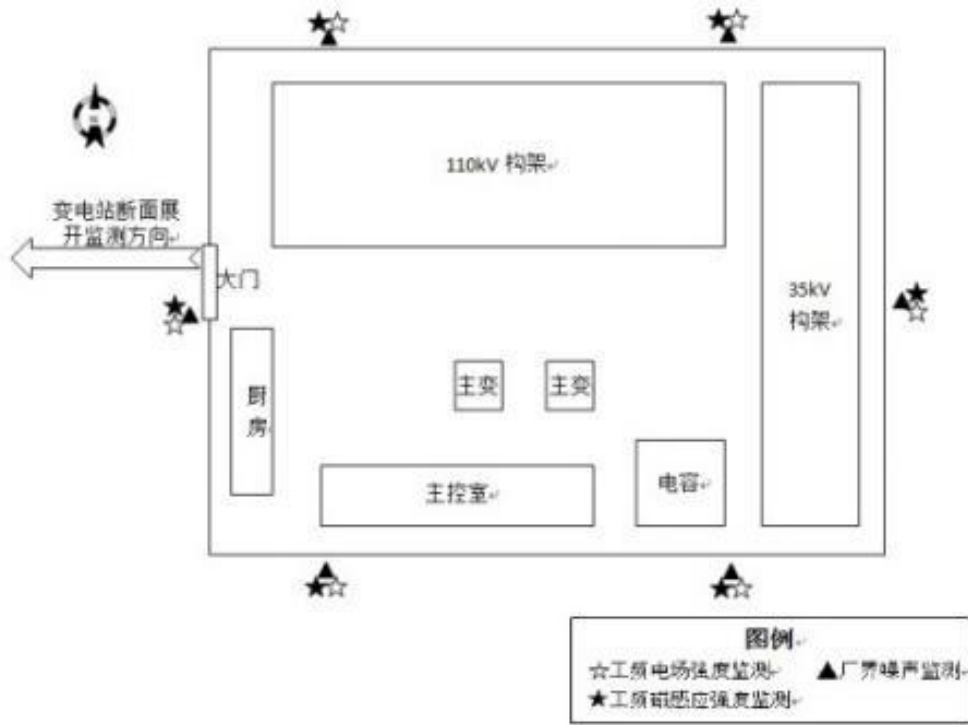


图8.3-2 水磨河牵引变电所监测点位图

### 3、测量结果及分析

水磨河变电所围墙外监测结果见表 8.3-3、表 8.3-4。

水磨河变电所厂界外监测结果表

表 8.3-3

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
		测量值	标准限值	测量值	标准限值
1	变电站西墙外 5m 处	12.79	4000	0.039	100
2	变电站北偏西墙外 5m 处	142.3		0.382	
3	变电站北偏东墙外 5m 处	121.4		0.291	
4	变电站东墙外 5m 处	12.31		0.034	
5	变电站南偏东墙外 5m 处	3.766		0.061	
6	变电站南偏西墙外 5m 处	3.612		0.018	

水磨河变电站断面工频电场强度、工频磁感应强度监测结果 表 8.3-4

序号	变电站西墙向西展开距离 (衰减断面)	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
		测量值	标准限值	测量值	标准限值
1	5m	12.79	4000	0.039	100
2	10m	9.464		0.031	
3	15m	7.230		0.026	
4	20m	5.803		0.021	
5	25m	5.002		0.018	
6	30m	4.436		0.016	
7	35m	4.111		0.015	
8	40m	3.846		0.014	
9	45m	3.560		0.013	
10	50m	3.390		0.013	

注：沿变电站西侧围墙向西展开。

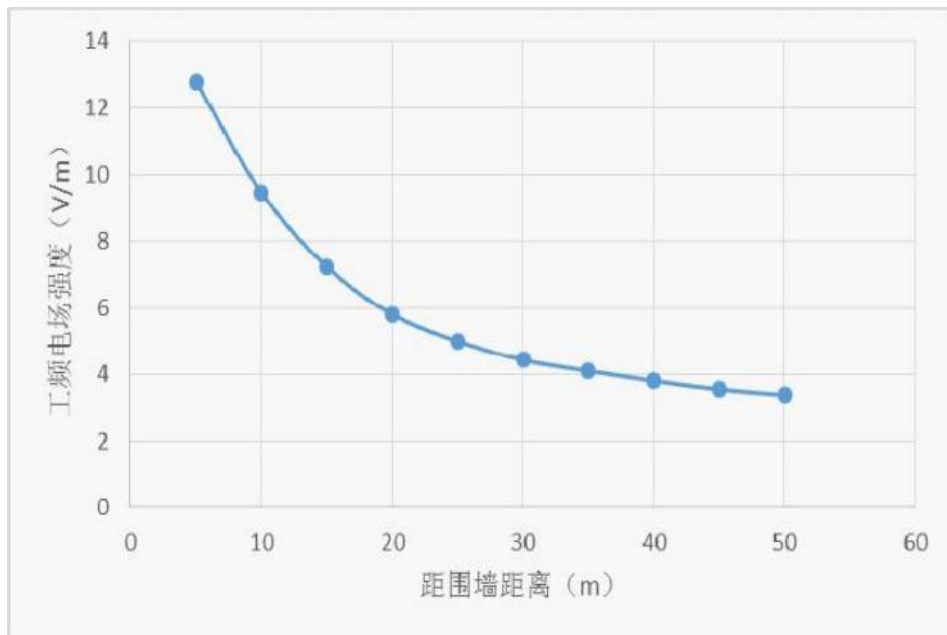


图 8.3-3 断面监测工频电场强度分布图

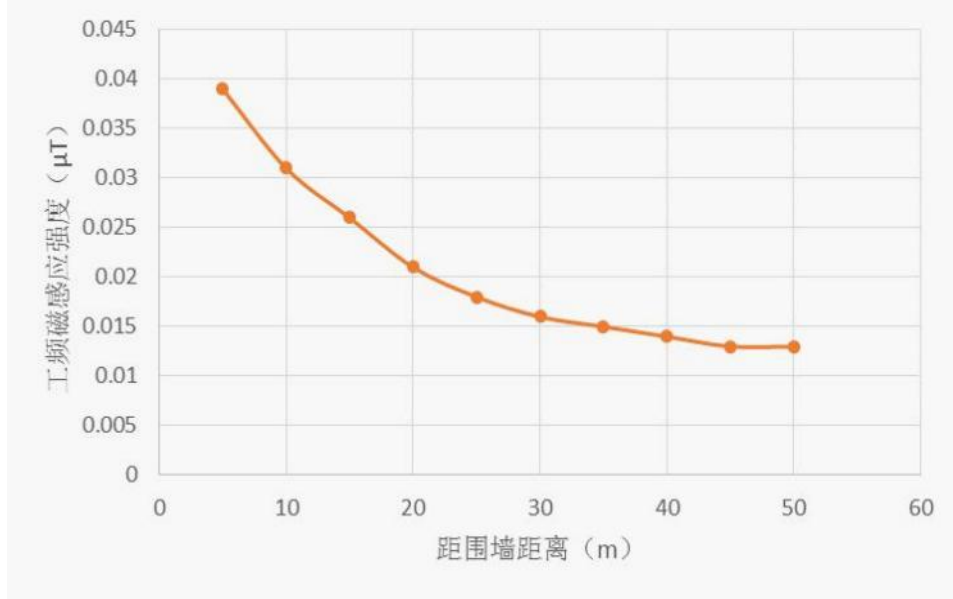


图8.3-4 断面监测工频磁感应强度分布图

根据类比监测结果，水磨河变电所四周场界工频电场强度范围为 3.612~142.3V/m，工频磁感应强度范围为 0.018~0.382 μT；断面监测工频电场强度范围为：3.390~12.79V/m，工频磁感应强度范围为 0.013~0.039 μT。各监测点监测值均满《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT）。

综上，由类比监测结果可知，本工程牵引变电所运行后，场界外及电磁环境敏感点处工频电场和工频磁感应强度均满足评价标准的要求。

### 8.3.2 GSM-R 基站电磁影响评价

无线通信系统参照同类 GSM-R 网络系统解决方案，工作频率 930~934MHz。根据设计，GMS 基站单载频功率发射机输出功率为 60W，基站天线高度为 43m，增益系数为 17 dBi，见表 8.3-1。

基站及其采用天线主要技术指标表

表8.3-1

项目	技术指标
发射机输出功率 (单载频)	60W
基站天线高度	43m
基站天线参数	增益 17dBi，水平波束宽度约 65°；垂直波束宽度约 9.5°；下倾角约 7°。
如配备单载波	天线输入前，有馈线和接头损耗，功分器损耗，合计约为 6dB

本工程基站工作频段属微波频段，可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \quad (\text{式 8-1})$$

式中：

$P$ ——发射机功率（W）；

$G$ ——天线增益（倍数）；

$R$ ——测量位置与天线轴向距离（m）。

单载频工作时，考虑到天线输入前有馈线损耗，功分器损耗，天线输入功率约为  $P = 15\text{W}$ ，多载频工作时还要考虑合路器的损耗，其值小于单载频输入功率，代入单载频发射机功率和天线增益  $\text{dBi} = 17$  ( $\text{dBd} = 14.85$ )；计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强，计算值见表 8.3-2。

距基站不同距离辐射场强计算

表 8.3-2

距离 r (m)	单载波 (天线输入功率约为 p=15W)	
	轴向功率 ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )	半功率角 ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )
10	20.3	10.1
11	16.8	8.4
12	14.1	7.0
13	12.0	6.0
14	10.4	5.2
15	9.0	4.5
16	7.9	4.0
17	7.0	3.5
18	6.3	3.1
19	5.6	2.8
20	5.1	2.5

从上表可以看出，距离天线 16m 以外，任何高度的场强值均低于  $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，本工程 GSM-R 天线水平波束宽度约为  $65^\circ$ ，沿天线轴向 16m 处，其波束的水平宽度约为 9m。可粗略的定为以天线为中心，沿线路方向两侧各 16m、垂直线路方向各 9m 的区域可定为天线的超标区域。另外，根据天线垂直波束宽度和下倾角，可知天线的主要能量大约集中在天线架设高度至向下 6m 处，对地面低层建筑影响不大。基站以多载频工作时，其辐射功率小于单载频输出功率，其影响不会超过单载频区域。

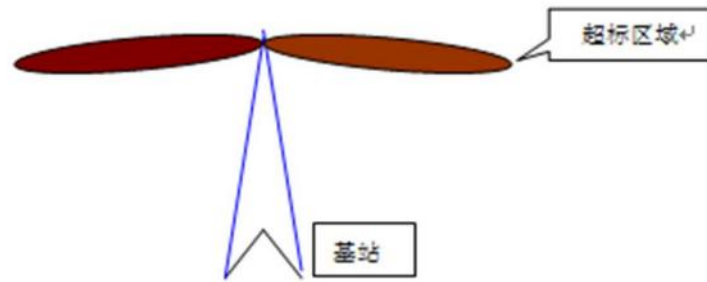


图 8.3-1 天线超标区域示意图

#### 8.4 治理措施及建议

为了预防电磁影响，建议新建牵引变电所、GSM-R 基站选址尽量远离学校、医院、居民区等电磁敏感建筑 30m 以上。对牵引变电所、GSM-R 基站周边区域进行合理规划，新建学校、医院、居民区等电磁敏感建筑与 110KV 牵引变电所围墙、GSM-R 基站之间宜保持 30m 以上控制距离。

#### 8.5 小结

1、本次工程新建 110KV 牵引变电所 4 座，改建利用既有 110KV 牵引变电所 2 座，评价范围内涉及电磁敏感点 1 处。根据监测，本工程牵引变电所围周边及电磁环境敏感点处电磁环境现状值较小，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT 的限值要求。

2、根据类比，工程运营期牵引变电所围墙外产生的工频电场、磁感应强度在均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对“居民区”的推荐限值要求，不会对居民健康产生有害影响。GSM-R 基站以天线为中心，沿线路方向两侧各 16m、垂直线路方向各 9m 的区域可定为天线的超标区域。

3、为了预防电磁影响，建议新建牵引变电所、GSM-R 基站选址尽量远离学校、医院、居民区等电磁敏感建筑 30m 以上。对牵引变电所、GSM-R 基站周边区域进行合理规划，新建学校、医院、居民区等电磁敏感建筑与 110KV 牵引变电所围墙、GSM-R 基站之间宜保持 30m 以上控制距离。



## 9 地表水环境影响评价

### 9.1 概述

铁路工程的建设对水环境的影响可分为施工期影响和运营期影响两个阶段。工程施工期对沿线水环境的影响主要包括施工期桥梁桥墩基础、墩身施工排水，隧道施工废水和施工涌水，各施工场地、营地排放的生产、生活污水等。运营期水环境影响主要来自于沿线车站工作人员生活产生的污水排放。

本次扩能改造工程涉及既有给水站 1 处，为固原站；既有生活供水站 9 处，分别为三营站、褚家湾站、李旺站、同心站、长农站、中宁南站、宣和站、刘家庄站、黄羊湾站；新建生活供水站 1 处，为彭阳西站。另涉及既有生活供水站 13 处，本次工程采取关站措施，分别为三关口站、六盘山站、彭阳站、廿里铺站、沈家河站、二营站、七营站、韩府湾站、土桥子站、王团庄站、石坝站、艾家村站和大战场站。

工程沿线涉及 1 处饮用水源保护区，为新集乡马旺堡水库型水源地。

#### 9.1.1 评价等级

工程建成后，评价范围内固原站、三营站、同心站等 3 处车站新增污水经化粪池和隔油池预处理达标后排入市政污水处理厂，为间接排放；宣和站、黄羊湾站和柳家庄站等 3 处车站污水经过处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫等标准后回用，回用不完的定期拉运至市政污水处理厂；彭阳西站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站等 5 处车站污水经处理后通过附近沟渠就近排入河流。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价工作等级划分方法，本次地表水环境影响评价等级见下表。

地表水环境影响评价等级判定一览表

表 9.1-1

序号	车站名称	新增排水量(m <sup>3</sup> /d)	排放去向	排放方式	评价等级
1	彭阳西（新增）	22	后沙河→茹河	直接排放	三级 A
2	固原	39	市政污水处理厂	间接排放	三级 B
3	三营	19	市政污水处理厂	间接排放	三级 B
4	褚家湾	15	附近沟渠→中河→清水河	直接排放	三级 A
5	李旺	3	清水河	直接排放	三级 A
6	同心	19	市政污水处理厂	间接排放	三级 B

序号	车站名称	新增排水量(m <sup>3</sup> /d)	排放去向	排放方式	评价等级
7	长农	8	清水河	直接排放	三级 A
8	中宁南	16	附近沟渠→清水河	直接排放	三级 A
9	宣和站	0	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂	间接排放	三级 B
10	黄羊湾站	0.6	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂	间接排放	三级 B
11	柳家庄	0	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂	间接排放	三级 B

### 9.1.2 评价内容

- 1、沿线水环境质量现状调查和评价；
- 2、对既有铁路的污水的排放量、污水处理措施、排放去向进行调查，分析其达标情况及存在的主要问题；
- 3、预测分析运营期废水排放性质、排放量、排放去向及水环境影响；根据车站污水排放去向，对照评价标准，评价车站废水排放的达标情况，论证处理措施的效果；
- 4、对施工期隧道挖掘、桥梁施工、施工营地产生的污水进行分析评价，并提出治理或减缓影响的措施；
- 5、对沿线穿越的饮用水水源保护区的影响进行分析评价，并提出减缓影响的措施。

### 9.1.3 评价范围

评价范围为本工程设计范围内的沿线各车站，并将线路涉及的饮用水源保护区作为评价的重点。此外，包括施工期施工营地、施工场地、拌合站等生活、生产废水收集点。

地表水环境评价范围为桥梁涉水桥墩上下游、车站产生的污水总排放口。

### 9.1.4 评价标准

#### 1、环境质量标准

根据《宁夏回族自治区水功能区划》（宁政办发〔2003〕158号），本工程沿线河流分布河流众多，属黄河水系。沿线黄河干流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准限值要求；清水河二十里铺断面上游水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准限值，二十里铺断面至石炭沟桥断面水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准限值，石炭沟桥断

面至泉眼山入黄口断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准限值；**茹河**乃家河水库断面上游水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准，**茹河**乃家河水库断面至沟圈断面水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准限值；**洪河**常沟断面上游水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准；**泾河**宁夏全段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准；**颀河**宁夏全段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

## 2、排放标准

施工期污水排入地表水体的根据水体功能执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相应标准，回用的参照执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、建筑施工标准限值。

运营期车站污水经处理后排入污水处理厂的执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求（未包含指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B级标准）；排入III类水域执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；排入IV类水域执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准；污水综合利用的执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中相应标准限值。

本次项目线路沿线涉及II类水体等敏感水体。

### 9.1.5 评价方法

#### 1、评价因子

根据铁路排放生活污水及生产运营的特点，确定运营后各站生活污水的评价因子为pH、BOD<sub>5</sub>、COD、SS、氨氮。

#### 2、评价方法

采用类比调查资料，预测站场排放污水水质，用标准指数法对水环境影响进行分析。单项水质标准指数法的表达式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_s}$$

式中：Si——i 污染物的标准指数；

Ci——i 污染物实测浓度（mg/L）；

CS——i 污染物的水环境质量标准或排放标准（mg/L）。

污染物排放量统计采用以下公式计算：

$$W_i = C_i \times Q_i \times 365 \times 10^{-6}$$

式中：W<sub>i</sub>——污染物排放量（t/a）；

C<sub>i</sub>——污染物浓度（mg/L）；

Q<sub>i</sub>——污水排放量（m<sup>3</sup>/d）。

## 9.2 地表水环境现状调查与评价

### 9.2.1 沿线主要水体概况

项目所在区域地表水属黄河流域水系，沿线主要河流有黄河、清水河、茹河、洪河、泾河、颀河及其支沟。

### 9.2.2 项目所在地水环境质量调查与分析

#### 1、地表水环境例行监测

本段主要河流有茹河、清水河及其支沟。水系发育，水量较大，部分支沟内有常年流水。根据《2024年3月宁夏回族自治区地表水环境质量状况月报》可知，沿线主要水体水质现状详见下表所示。

主要水体水环境功能区划和水质规划目标

表 9.2-1

行政区划	采样断面位置	河流名称	水质现状	达标情况	水质目标
固原市原州区	二十里铺	清水河	I	达标	II
固原市原州区	三营	清水河	III	达标	IV
固原市彭阳县	乃家河水库	茹河	I	达标	II
固原市彭阳县	沟圈	茹河	II	达标	III
固原市彭阳县	常沟	洪河	II	达标	II
吴忠市同心县	王团水文站	清水河	IV	达标	IV
吴忠市红寺堡区	石炭沟桥	清水河	IV	达标	IV
中卫市中宁县	泉眼山	清水河	III	达标	III

沿线河流各监测断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应水质标准限值要求。

#### 2、黄河干流

黄河干流宁夏段共 6 个国家考核断面，本次线路沿线距离最近的考核断面为金沙湾断面，考核目标为 II 类。根据《宁夏地表水环境质量状况月报》（2023 年 1 月-2023 年 12 月），黄河干流宁夏段金沙湾断面水质均为 I-II 类。具体详见下表所示。

黄河干流宁夏段金沙湾断面水环境功能区划和水质评价结果 表 9.2-2

断面名称	2023 年 1 月-2023 年 12 月											
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
金沙湾	I 类	II 类	I 类	II 类	II 类	II 类	II 类	II 类	II 类	II 类	II 类	II 类

### 3、地表水环境补充监测

为全面、客观评价项目区地表水水质现状，本次评价期间委托甘肃荣光环境科技有限公司对工程沿线河流水环境进行了补充监测。监测断面的选取原则是兼顾整个影响河段，在重点工程处设置对照断面及控制断面，确保数据兼具代表性和全面性。现状监测报告详见附件。

#### （1）监测断面

本次选取了沿线车站临近的几处主要地表水体上、下游进行了现状监测。

#### （2）监测频率

连续监测三天，每天监测一次。

#### （3）监测因子

根据本工程施工废水及运营期车站废水水质特点，本次选择 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、氨氮、石油类等项目为地表水环境监测因子。

#### （4）监测项目分析方法

地表水水质监测项目分析方法

表 9.2-3

序号	项目名称	分析方法	方法依据	检出限	单位
1	pH	电极法	HJ1147-2020	-	无量纲
2	COD <sub>Cr</sub>	重铬酸盐法	HJ828-2017	4	mg/L
3	BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5	mg/L
4	悬浮物	重量法	GB11901-89	-	mg/L
5	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025	mg/L
6	石油类	紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01	mg/L

地表水环境现状监测结果表

表 9.2-4

监测位置		采样日期	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	备注
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
三关口	上游	2023.10.18	8.5	10	1.1	14	0.568	0.01L	颍河 (III类) 达标
	下游		8.7	20	1.2	16	0.645	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.5	11	1.1	16	0.545	0.01L	
	下游		8.6	17	1.3	16	0.674	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.6	10	1.1	14	0.586	0.01L	
	下游		8.7	19	1.3	18	0.704	0.01L	
彭阳	上游	2023.10.18	8.4	6	0.9	8	<b>0.661</b>	0.01L	茹河 (II类) 氨氮超标
	下游		8.4	13	1.1	8	<b>0.808</b>	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.5	8	1.0	7	<b>0.596</b>	0.01L	
	下游		8.4	14	1.3	8	<b>0.831</b>	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.4	7	1.1	6	<b>0.605</b>	0.01L	
	下游		8.5	13	1.3	8	<b>0.837</b>	0.01L	
彭阳西	上游	2023.10.18	8.4	12	1.3	8	0.411	0.01L	茹河 (III类) 达标
	下游		8.7	15	1.5	9	0.893	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.5	13	1.2	8	0.402	0.01L	
	下游		8.7	15	1.6	8	0.905	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.6	12	1.2	6	0.419	0.01L	
	下游		8.7	15	1.6	8	0.919	0.01L	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

监测位置		采样日期	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	备注
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
褚家湾	上游	2023.10.18	8.2	10	1.2	7	0.764	0.01L	中河 (清水河支流, 按IV类) 达标
	下游		8.3	16	1.4	9	0.816	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.2	12	1.2	6	0.752	0.01L	
	下游		8.2	16	1.7	8	0.834	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.3	8	1.3	7	0.772	0.01L	
	下游		8.3	14	1.6	8	0.828	0.01L	
李旺	上游	2023.10.18	8.2	11	1.2	14	0.625	0.01L	清水河 (IV类) 达标
	下游		8.2	13	1.4	18	0.978	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.2	10	1.1	16	0.631	0.01L	
	下游		8.2	14	1.2	20	0.969	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.3	15	1.1	16	0.643	0.01L	
	下游		8.3	12	1.3	20	0.972	0.01L	
长农	上游	2023.10.18	8.2	10	1.1	14	0.599	0.01L	清水河 (III类) 达标
	下游		8.2	12	1.3	20	0.943	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.1	8	1.1	22	0.605	0.01L	
	下游		8.2	12	1.3	14	0.952	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.2	8	1.1	16	0.611	0.01L	
	下游		8.2	11	1.3	18	0.931	0.01L	
中宁南	上游	2023.10.18	8.2	6	1.2	10	0.466	0.01L	清水河 (III类) 达标
	下游		8.2	7	1.3	22	0.711	0.01L	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

监测位置		采样日期	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	备注
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	上游	2023.10.19	8.2	8	0.9	18	0.472	0.01L	
	下游		8.3	8	1.3	24	0.714	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.2	7	1.1	14	0.478	0.01L	
	下游		8.3	8	1.3	20	0.696	0.01L	
柳家庄	上游	2023.10.18	8.3	6	1.1	4	0.222	0.01L	黄河 (II类) 化学需氧量超 标
	下游		8.1	<b>22</b>	1.5	4	0.481	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.3	6	1.1	4	0.216	0.01L	
	下游		8.2	<b>20</b>	1.6	4	0.493	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.2	7	1.1	4	0.228	0.01L	
	下游		8.2	<b>21</b>	1.5	4	0.496	0.01L	
宣和	下游	2023.10.18	8.4	10	1.3	18	<b>0.702</b>	0.01L	黄河 (II类) 氨氮超标
	下游	2023.10.19	8.3	14	1.2	18	<b>0.693</b>	0.01L	
	下游	2023.10.20	8.3	13	1.3	14	<b>0.690</b>	0.01L	
黄羊湾站	上游	2023.10.18	8.2	7	1.1	4	0.208	0.01L	黄河 (II类) 氨氮超标
	下游		8.5	8	1.0	6	<b>0.584</b>	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.2	6	1.2	5	0.214	0.01L	
	下游		8.5	8	1.1	8	<b>0.596</b>	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.3	6	1.0	5	0.193	0.01L	
	下游		8.5	7	1.1	6	<b>0.575</b>	0.01L	



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

监测位置		采样日期	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	备注
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
线路跨越黄河位置		2023.10.18	8.3	6	1.1	8	<b>0.649</b>	0.01L	黄河 (II类) 氨氮超标
		2023.10.19	8.3	8	1.0	10	<b>0.643</b>	0.01L	
		2023.10.20	8.4	6	1.1	7	<b>0.658</b>	0.01L	
清水河二十里铺断面		2023.10.18	8.5	10	1.3	8	<b>0.999</b>	0.01L	清水河 (II类) 氨氮超标
		2023.10.19	8.5	12	1.2	8	<b>0.993</b>	0.01L	
		2023.10.20	8.6	8	1.1	11	<b>0.984</b>	0.01L	
监测位置		采样日期	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	备注
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
三关口	上游	2023.10.18	8.5	10	1.1	14	0.568	0.01L	颍河 (III类) 达标
	下游		8.7	20	1.2	16	0.645	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.5	11	1.1	16	0.545	0.01L	
	下游		8.6	17	1.3	16	0.674	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.6	10	1.1	14	0.586	0.01L	
	下游		8.7	19	1.3	18	0.704	0.01L	
彭阳	上游	2023.10.18	8.4	6	0.9	8	<b>0.661</b>	0.01L	茹河 (II类) 氨氮超标
	下游		8.4	13	1.1	8	<b>0.808</b>	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.5	8	1.0	7	<b>0.596</b>	0.01L	
	下游		8.4	14	1.3	8	<b>0.831</b>	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.4	7	1.1	6	<b>0.605</b>	0.01L	
	下游		8.5	13	1.3	8	<b>0.837</b>	0.01L	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

监测位置		采样日期	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	备注
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
彭阳西	上游	2023.10.18	8.4	12	1.3	8	0.411	0.01L	茹河 (III类) 达标
	下游		8.7	15	1.5	9	0.893	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.5	13	1.2	8	0.402	0.01L	
	下游		8.7	15	1.6	8	0.905	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.6	12	1.2	6	0.419	0.01L	
	下游		8.7	15	1.6	8	0.919	0.01L	
褚家湾	上游	2023.10.18	8.2	10	1.2	7	0.764	0.01L	中河 (清水河支流, 按IV类) 达标
	下游		8.3	16	1.4	9	0.816	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.2	12	1.2	6	0.752	0.01L	
	下游		8.2	16	1.7	8	0.834	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.3	8	1.3	7	0.772	0.01L	
	下游		8.3	14	1.6	8	0.828	0.01L	
李旺	上游	2023.10.18	8.2	13	1.2	14	0.625	0.01L	清水河 (IV类) 达标
	下游		8.2	11	1.4	18	0.978	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.2	10	1.1	16	0.631	0.01L	
	下游		8.2	14	1.2	20	0.969	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.3	12	1.1	16	0.643	0.01L	
	下游		8.3	15	1.3	20	0.972	0.01L	
长农	上游	2023.10.18	8.2	10	1.1	14	0.599	0.01L	清水河

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

监测位置		采样日期	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	备注
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	下游	2023.10.19	8.2	12	1.3	20	0.943	0.01L	(III类) 达标
	上游		8.1	8	1.1	22	0.605	0.01L	
	下游		8.2	12	1.3	14	0.952	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.2	8	1.1	18	0.611	0.01L	
	下游		8.2	11	1.3	16	0.931	0.01L	
中宁南	上游	2023.10.18	8.2	6	1.2	10	0.466	0.01L	清水河 (III类) 达标
	下游		8.2	7	1.3	22	0.711	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.2	8	0.9	18	0.472	0.01L	
	下游		8.3	8	1.3	24	0.714	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.2	7	1.1	14	0.478	0.01L	
	下游		8.3	8	1.3	20	0.696	0.01L	
柳家庄	上游	2023.10.18	8.3	<b>22</b>	1.1	4	0.222	0.01L	黄河 (II类) 化学需氧量超 标
	下游		8.1	6	1.5	4	0.481	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.3	<b>20</b>	1.1	4	0.216	0.01L	
	下游		8.2	6	1.6	4	0.493	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.2	<b>21</b>	1.1	4	0.228	0.01L	
	下游		8.2	7	1.5	4	0.496	0.01L	
宣和	上游	2023.10.18	8.4	10	1.3	18	<b>0.702</b>	0.01L	黄河 (II类) 氨氮超标
	上游	2023.10.19	8.3	14	1.2	18	<b>0.693</b>	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.3	13	1.3	14	<b>0.690</b>	0.01L	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

监测位置		采样日期	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	备注
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
黄羊湾站	上游	2023.10.18	8.2	7	1.1	4	0.208	0.01L	黄河 (II类) 氨氮超标
	下游		8.5	8	1.0	6	<b>0.584</b>	0.01L	
	上游	2023.10.19	8.2	6	1.2	5	0.214	0.01L	
	下游		8.5	8	1.1	8	<b>0.596</b>	0.01L	
	上游	2023.10.20	8.3	6	1.0	5	0.193	0.01L	
	下游		8.5	7	1.1	6	<b>0.575</b>	0.01L	
线路跨越黄河位置		2023.10.18	8.3	6	1.1	8	<b>0.649</b>	0.01L	黄河 (II类) 氨氮超标
		2023.10.19	8.3	8	1.0	10	<b>0.643</b>	0.01L	
		2023.10.20	8.4	6	1.1	7	<b>0.658</b>	0.01L	
清水河二十里铺断面		2023.10.18	8.5	10	1.3	8	<b>0.999</b>	0.01L	清水河 (II类) 氨氮超标
		2023.10.19	8.5	12	1.2	8	<b>0.993</b>	0.01L	
		2023.10.20	8.6	8	1.1	11	<b>0.984</b>	0.01L	

根据监测结果，本次委托监测的 21 个断面监测结果如下：**颀河** 2 个监测断面本次监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准限值要求；**茹河** 4 个监测断面中，既有彭阳站附近 2 个监测断面本次监测因子中除氨氮外，其余监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准限值要求，本次新建的彭阳西站附近茹河 2 个监测断面本次监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准限值要求；**清水河二十里铺监测断面**本次监测因子中氨氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准限值要求，其余监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准限值要求；**清水河**其他 6 个监测断面及其支流**中河** 2 个监测断面本次监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类或 IV 类水质标准限值要求；**黄河** 3 个断面本次监测因子中氨氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准限值要求，1 个断面 COD 超过 II 类水质标准要求，其余监测因子均满足标准限值要求。

### 9.2.3 既有车站水环境影响现状

根据现场调查，既有工程污水排放量及排放去向见表 9.2-5。

既有车站污水排放量及排放去向情况表

表 9.2-5

序号	站名	既有排水量 (m <sup>3</sup> /d)	既有污水处理工艺	污水排放去向	扩能改造后 开关站情况	存在问题
1	三关口站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	直接排入地表水体
2	六盘山站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
3	彭阳站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
4	廿里铺站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
5	固原站	64	化粪池+隔油池	污水处理厂	√	符合环保要求
6	沈家河站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	接排入地表水体
7	二营站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
8	三营站	44	化粪池+隔油池	污水处理厂	√	符合环保要求
9	褚家湾站	4	化粪池+隔油池	就近散排	√	直接排入地表水体
10	七营站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
11	韩府湾站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
12	李旺站	4	化粪池+隔油池	就近散排	√	
13	土桥子站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
14	王团庄站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	站名	既有排水量 (m <sup>3</sup> /d)	既有污水处理工艺	污水排放去向	扩能改造后 开关站情况	存在问题
15	同心站	77	化粪池+隔油池	污水处理厂	√	符合环保要求
16	石坝站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	直接排入地表水体 施
17	艾家村站	4	化粪池+隔油池	就近散排	×	
18	长农站	4	化粪池+隔油池	就近散排	√	
19	中宁南站	4	化粪池+隔油池	就近散排	√	
20	大战场站	4	化粪池+储存塘	直接排放	×	
21	宣和站	4	化粪池+隔油池	直接排放	√	
22	黄羊湾站	4	化粪池+储存塘	直接排放	√	
23	柳家庄站	4	化粪池+隔油池	就近散排	√	

### 1、固原站、同心站、三营站

既有原站、同心站和三营站周边布设有市政污水管网，污水经化粪池、隔油池处理后排入市政污水处理厂，为进一步了解既有车站出水水质现状，本次委托甘肃荣光环境科技有限公司对上述三处车站站区生活污水开展了现状监测。根据该3处车站水质监测结果，其水质评价详见下表。

单位: mg/L **既有站生活污水出水水质评价结果** 表9.2-6

既有固原站								
项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类	动植物油	总磷
车站生活污水水质	7.9	440	227	24	39.9	3.18	3.49	7.14
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	6~9	500	300	400	45*	20	100	8*
标准指数	0.45	0.88	0.76	0.06	0.89	0.16	0.03	0.89
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
既有三营站								
项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类	动植物油	总磷
车站生活污水水质	7.5	239	97	28	21.8	9.47	7.68	2.65
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	6~9	500	300	400	45*	20	100	8*
标准指数	0.25	0.48	0.32	0.07	0.48	0.47	0.08	0.33
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
既有同心站								
项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类	动植物油	总磷
车站生活污水水质	7.1	421	152	25	40.2	9.16	11.27	7.03
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	6~9	500	300	400	45*	20	100	8*
标准指数	0.05	0.84	0.51	0.06	0.89	0.46	0.11	0.88
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注: \*氨氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中B类标准

根据水质监测结果分析，既有固原站、同心站和三营站生活污水排水可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 类标准要求。

## 2、其余 20 处车站

其余 20 处既有车站始建于 1995 年，由于建设年代久远，目前污水处理设施不满足环保要求，污水处于散排状态。本次各站排水水质类比既有同心站进行分析，其 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类及动植物油等均不满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准要求。

生活污水出水水质评价结果

表 9.2-6

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类	动植物油	总磷
类比同心站水质	7.1	421	152	25	40.2	9.16	11.27	7.03
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	6~9	100	20	70	15	5	10	0.5
标准指数	0.05	4.21	7.60	0.36	2.68	1.83	1.13	14.06
达标情况	达标	超标	超标	达标	超标	超标	超标	超标

本次工程有 13 处车站采取关站措施，分别为三关口站、六盘山站、彭阳站、廿里铺站、沈家河站、二营站、七营站、韩府湾站、土桥子站、王团庄站、石坝站、艾家村站和大战场站。本次需要对增建二线后开站的褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站、宣和站、刘家庄站、黄羊湾站等 7 处车站采取以新老整改措施，确保其污水排放符合国家和地方的相关标准要求。既有各站运营期污水排放情况详见下表所示。

既有车站污水排放情况表

表 9.2-7

序号	站名	现状排水量 (m <sup>3</sup> /d)	污水处理设施	去向	是否需要以新代老	COD <sub>cr</sub> (t/a)	BOD <sub>5</sub> (t/a)	SS(t/a)	氨氮(t/a)	动植物油 (t/a)	总磷(t/a)
1	三关口站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
2	六盘山站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
3	彭阳站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
4	廿里铺站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
5	固原站	64	化粪池+隔油池	污水处理厂	否(符合环保要求)	10.279	5.303	0.561	0.932	0.082	0.167
6	沈家河站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
7	二营站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
8	三营站	44	化粪池+隔油池	污水处理厂	否(符合环保要求)	3.844	1.556	0.450	0.350	0.123	0.043
9	褚家湾站	4	化粪池+隔油池	直接排放	是	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
10	七营站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
11	韩府湾站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
12	李旺站	4	化粪池+隔油池	直接排放	是	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
13	土桥子站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
14	王团庄站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
15	同心站	77	化粪池+隔油池	污水处理厂	否(符合环保要求)	11.823	4.272	0.693	1.132	0.317	0.198
16	石坝站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
17	艾家村站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
18	长农站	4	化粪池+隔油池	直接排放	是	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
19	中宁南站	4	化粪池+隔油池	直接排放	是	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
20	大战场站	4	化粪池+隔油池	直接排放	否(关站)	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
21	宣和站	4	化粪池+隔油池	直接排放	是	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
22	黄羊湾站	4	化粪池+隔油池	直接排放	是	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
23	柳家庄站	4	化粪池+隔油池	直接排放	是	0.615	0.222	0.037	0.059	0.017	0.010
总计						38.238	15.570	2.434	3.587	0.851	0.612



### 9.3 运营期地表水环境影响评价

#### 9.3.1 站点污水排放及处理措施概况

运营期新增污水主要是来自于车站产生的生活污水，主要污染物为 COD、SS、BOD<sub>5</sub>、氨氮等，全线新增污水量为 141.6m<sup>3</sup>/d，既有污水量为 213m<sup>3</sup>/d（扩能后开站），工程实施后总排水量 354.6m<sup>3</sup>/d，本工程污水产生量、污水处理工艺及污水排放去向见表 9.3-1，废水污染物排放执行标准值见表 9.3-2。

单位: m<sup>3</sup>/d 沿线各站新增用水、排水数量及处理方案 表9.3-1

序号	车站	既有排水量(m <sup>3</sup> /d)	新增排水量(m <sup>3</sup> /d)	污水类型	处理措施	排放去向	排放标准
1	彭阳西站(新增)	/	22	生活污水	化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	后沙河→茹河	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准
2	固原站	64	39	生活污水	化粪池+隔油池	市政污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
3	三营站	44	19	生活污水	化粪池+隔油池	市政污水处理厂	
4	褚家湾站	4	15	生活污水	化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	附近沟渠→中河→清水河	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准
5	李旺站	4	3	生活污水	化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	清水河	
6	同心站	77	19	生活污水	化粪池+隔油池	市政污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
7	长农站	4	8	生活污水	化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	清水河	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准
8	中宁南站	4	16	生活污水	化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	附近沟渠→清水河	
9	宣和站	4	0	生活污水	化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	回用不外排	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
10	黄羊湾站	4	0.6	生活污水	化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	回用不外排	
11	柳家庄站	4	0	生活污水	化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	回用不外排	
小计		213	141.6		/	/	

#### 9.3.2 运营期地表水环境影响分析

##### 1、预测内容

本工程建成后，车站污水性质为生活污水。根据新增污水排放量、浓度及处理措施，预测出车站污水处理后污染物浓度和排放量、超标情况，并论述设计污水处理方案的可行性，提出环评建议措施。

##### 2、预测因子

预测因子：生活污水 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

##### 3、预测方法

本工程预测采用类比方法。

#### 4、预测分析

##### (1) 固原站、三营站、同心站

既有固原站、三营站和同心站既有污水类型主要为生活污水，既有生活污水经过既有的化粪池、隔油池预处理达标后，通过市政污水管网排入市政污水处理厂。本次增建二线后，针对固原站、三营站和同心站新增生活污水配套增设化粪池和隔油池，新增生活污水通过化粪池、隔油池预处理达标后，通过市政管网排入城市污水处理厂。

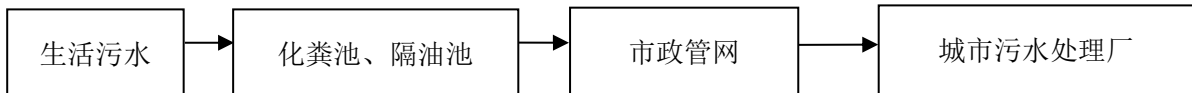


图9.3-1 固原站、三营站、同心站污水处理工艺流程图

本次工程新增生活污水水质类比既有车站水质，根据表 9.2-6 类比资料，固原站、三营站和同心站生活污水经隔油池、化粪池处理后，排入市政管网，最终进入城市污水处理厂，总排口水质均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 类标准要求。

##### (2) 彭阳西站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站、宣和站、黄羊湾站、柳家庄站

本次工程新建彭阳西站生活污水经“化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备”处理达标后就近排入河流。

既有褚家湾站、李旺站、长农站和中宁南站目前污水处理设施不满足环保要求，本次增建二线工程对既有各车站污水处理存在的问题进行“以新带老”，本次以新带老完成后，既有及新增生活污水经过“化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备”处理达标后，就近排入河流。

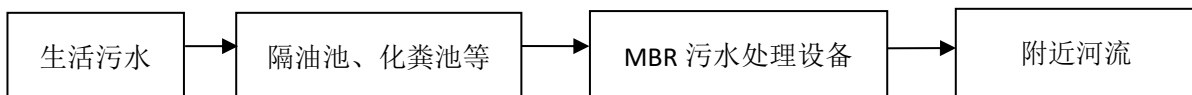


图9.3-2 彭阳西站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站污水处理工艺流程图

既有宣和站、黄羊湾站、柳家庄站临近黄河（II类水体），目前污水处理设施不满足环保要求，本次增建二线工程对既有各车站污水处理存在的问题进行“以新带老”，本次以新带老完成后，既有及新增生活污水经过“化粪池+隔油池+MBR污水处理

设备”处理达标后回用。

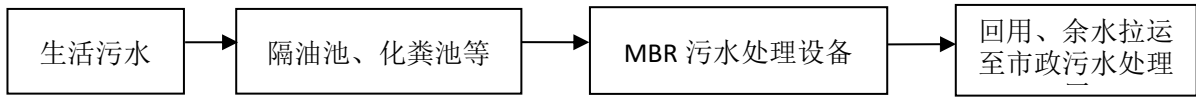


图9.3-3 宣和站、黄羊湾站、柳家庄站污水处理工艺流程图

车站生活污水经隔油池、化粪池预处理后水质类比同心站既有出水水质，经MBR处理后的生活污水水质见表9.3-2。

单位: mg/l

**车站生活污水处理后预测水质**

表9.3-2

污染物质	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油
生活污水经预处理后水质 (mg/l)	6~9	421	152	25	40.2	11.3
MBR 污水处理设备预期处理效率	/	90%	95%	85%	85%	80%
处理后水质预测结果 (mg/l)	6~9	42.1	7.6	3.8	6.0	2.3
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准	6~9	100	20	70	15	10
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准	6~9	150	30	150	25	15
《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 城市绿化、道路清扫标准	/	/	≤10	/	≤8	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

彭阳西站附近水体为后沙河，为茹河支流，茹河该段水质目标为III类，彭阳西站生活污水经“化粪池+隔油池+MBR污水处理设备”处理后可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。

褚家湾站附近水体为中河、为清水河支流，李旺站附近水体为清水河，清水河该段水质目标为IV类，褚家湾站、李旺站生活污水经“化粪池+隔油池+MBR污水处理设备”处理后可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准。

长农站、中宁南站附近水体为清水河，该段水质目标为III类，长农站、中宁南站生活污水经“化粪池+隔油池+MBR污水处理设备”处理后可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。

宣和站、黄羊湾站、柳家庄站附近水体为黄河，该段水质目标为II类，禁排，生活污水经“化粪池+隔油池+MBR污水处理设备”处理后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 城市绿化、道路清扫标准，优先回用，余水排入储存塘，定期拉运至市政污水处理厂。

### 9.3.3 污水处理措施可行性分析

固原站生活污水经化粪池和隔油池预处理达标后排入固原市第三污水处理厂。固

原市第三污水处理厂工程位于宁夏固原市原州区固原污水处理厂北侧，清水河西侧。该污水处理厂于 2020 年 6 月开工建设，2021 年 6 月调试，设计污水处理规模远期为 4 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，近期为 2 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，采用多膜式 A<sup>2</sup>O 污水处理工艺，项目出水须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002 及 2006 年修改单)一级 A 标准要求后，通过固原市污水处理厂排放口排至清水河。

固原站位于该污水处理厂服务范围之内，现状固原站污水经过处理后排入该污水处理厂。既有固原站位于该污水处理厂东南侧约 2km 处，本次增减二线后固原站新增污水排放量 39 $\text{m}^3/\text{d}$ ，占该污水处理厂的污水处理占比小，固原站污水总排口的水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准要求。因此固原站污水排至该污水厂方案可行。

三营站新增污水和既有污水经站区自建化粪池和隔油池预处理达标后排入固原市原州区三营污水处理厂。固原市原州区三营污水处理厂位于清水河西侧，设计污水处理规模 0.5 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，收水范围西至杨郎村，东至石羊村，北至三营污水处理厂，南至沈家河。出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002 及 2006 年修改单)一级 A 标准要求后排至清水河。

三营站位于该污水处理厂服务范围之内，现状三营站污水经过处理后排入该污水处理厂。既有固原站位于该污水处理厂西侧约 1.6km 处，本次增减二线后三营站新增污水排放量 19 $\text{m}^3/\text{d}$ ，占该污水处理厂的污水处理占比小，三营站污水总排口的水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准要求。因此三营站污水排入该污水厂方案可行。

吴忠市同心县新区污水处理厂于 2016 年建设，设计规模为 1 万立方米/日，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

同心站位于该污水处理厂服务范围之内，现状同心站污水经过处理后排入该污水处理厂。既有同心站位于该污水处理厂东南侧约 4.5km 处，本次增减二线后同心站新增污水排放量 19 $\text{m}^3/\text{d}$ ，占该污水处理厂的污水处理占比小，同心站污水总排口的水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准要求。因此同心站污水排入该污水厂方案可行。

褚家湾站、李旺站生活污水经“化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备”处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准，污水处理措施可行。

彭阳西站、长农站、中宁南站生活污水经“化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备”处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，污水处理措施可行。

宣和站、黄羊湾站、柳家庄生活污水经“化粪池+隔油池+MBR 污水处理设备”处理后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、道路清扫标准，优先回用，各站设置容积为 150m<sup>3</sup>的储存塘，余水排入储存塘，定期拉运至市政污水处理厂，禁止排入黄河，污水处理措施可行。

建议项目建设期密切关注以上 8 处车站周边区域前配套道路及城市给排水管网的规划及建设，根据其建设进展，核定城市自来水管的接管点位置及供水压力、调整加压站设计；落实城市排水管网的布设及接管点情况，根据其进展情况适时调整设计，站区污水适时纳入市政排水管网。

#### **9.3.4 污染物排放总量及排放信息**

本工程建成运营期间，沿线车站污染物排放总量见下表。

全线水污染物排放量统计表

表9.3-3

序号	车站名称	既有排水量 (m <sup>3</sup> /d)	新增排水量 (m <sup>3</sup> /d)	工程实施后排水量 (m <sup>3</sup> /d)	工程实施后处理措施	排放去向	类别	COD (t/a)	BOD <sub>5</sub> (t/a)	SS (t/a)	氨氮 (t/a)	动植物油 (t/a)
1	三关口站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
2	六盘山站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
3	彭阳站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
4	彭阳西站 (新增)	0	22	22	化粪池/隔油池+MBR污水处理设备	茹河	既有	0	0	0	0	0
							新增	0.338	0.061	0.030	0.048	0.018
							消减	0	0	0	0	0
							排放	0.338	0.061	0.030	0.048	0.018
5	甘里铺站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
6	固原站	64	39	103	化粪池+隔油池	市政污水处理厂	既有	10.278	5.303	0.561	0.932	0.082
							新增	6.263	3.231	0.342	0.568	0.050
							消减	0	0	0	0	0

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

							排放	16.542	8.534	0.902	1.500	0.131
7	沈家河站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
8	二营站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
9	三营站	44	19	63	化粪池、隔油池	市政污水处理厂	既有	3.844	1.556	0.450	0.350	0.123
							新增	1.660	0.672	0.194	0.151	0.053
							消减	0	0	0	0	0
							排放	5.503	2.228	0.644	0.501	0.177
10	褚家湾站	4	15	19	化粪池/隔油池+MBR污水处理设备	清水河	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0.230	0.042	0.021	0.033	0.012
							消减	0.553	0.211	0.031	0.050	0.013
							排放	0.292	0.053	0.026	0.042	0.016
11	七营站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
12	韩府湾站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
13	李旺站	4	3	7	化粪池/隔油池+MBR污水处理设备	清水河	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0.046	0.008	0.004	0.007	0.002

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

							消减	0.553	0.211	0.031	0.050	0.013
							排放	0.108	0.019	0.010	0.015	0.006
14	土桥子站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
15	王团庄站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
16	同心站	77	19	96	化粪池+隔油池	接入市政污水管网	既有	11.823	4.272	0.693	1.131	0.317
							新增	2.917	1.054	0.171	0.279	0.078
							消减	0	0	0	0	0
							排放	14.740	5.326	0.864	1.410	0.395
17	石坝站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
18	艾家村站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
19	长农站	4	8	12	化粪池/隔油池+MBR污水处理设备	清水河	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0.123	0.022	0.011	0.018	0.007
							消减	0.553	0.211	0.031	0.050	0.013
							排放	0.184	0.033	0.016	0.026	0.010
20	中宁南站	4	16	20	化粪池/隔油池	清水河	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

					池+MBR 污水处理设备		新增	0.246	0.044	0.022	0.035	0.013
							消减	0.553	0.211	0.031	0.050	0.013
							排放	0.307	0.055	0.027	0.044	0.016
21	大战场站	4	0	0	关闭	/	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							排放	0	0	0	0	0
22	宣和站	4	0	0	化粪池/隔油池+MBR 污水处理设备、储存塘	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.553	0.211	0.031	0.050	0.013
							排放	0.061	0.011	0.005	0.009	0.003
23	黄羊湾站	4	0.6	0	化粪池/隔油池+MBR 污水处理设备、储存塘	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0.009	0.002	0.001	0.001	0.000
							消减	0.553	0.211	0.031	0.050	0.013
							排放	0.071	0.013	0.006	0.010	0.004
24	柳家庄站	4	0	0	化粪池/隔油池+MBR 污水处理设备、储存塘	回用、余水定期拉运至市政污水处理厂	既有	0.615	0.222	0.037	0.059	0.016
							新增	0	0	0	0	0
							消减	0.553	0.211	0.031	0.050	0.013
							排放	0.061	0.011	0.005	0.009	0.003
合计	265	141.6	342	/	/	/	既有	38.238	15.569	2.434	3.587	0.851
							新增	11.833	5.137	0.795	1.140	0.234
							消减	11.863	4.361	0.692	1.112	0.306
							排放	38.208	16.345	2.537	3.615	0.779

废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 9.3-4

序号	站名	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	处理工艺	排放口编号	排放口是否符合要求
1	彭阳西站(新增)	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	茹河	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击排放	化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	1#	符合
2	固原站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	市政管网		化粪池+隔油池		
3	三营站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	市政管网		化粪池+隔油池		
4	褚家湾站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	清水河		化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	2#	符合
5	李旺站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	清水河		化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	3#	符合
6	同心站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	市政管网		化粪池+隔油池		
7	长农站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	清水河		化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	4#	符合
8	中宁南站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	清水河		化粪池+隔油池+MBR污水处理设备	5#	符合
9	宣和站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	不外排		化粪池+隔油池+MBR污水处理设备		
10	黄羊湾站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	不外排		化粪池+隔油池+MBR污水处理设备		
11	柳家庄站	生活污水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	不外排		化粪池+隔油池+MBR污水处理设备		

废水直接排放口基本情况表

表 9.3-5

序号	车站名称	排放口坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	受纳水体功能目标	排放规律
		经度	纬度				
1	彭阳西站	106° 24' 11.53"	35° 48' 55.00"	0.80	茹河	III类	间断排放,排放期间流量不稳定且无规律,但不属于冲击排放
2	褚家湾站	106° 07' 32.24"	36° 23' 38.10"	0.69	清水河	IV类	
3	李旺站	106° 05' 27.68"	36° 42' 15.59"	0.26	清水河	IV类	
4	长农站	105° 43' 15.19"	37° 18' 14.74"	0.44	清水河	III类	
5	中宁南站	105° 35' 25.91"	37° 20' 50.94"	0.73	清水河	III类	

废水间接排放口基本情况表

表 9.3-6

序号	名称	废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	固原站	3.76	市政管网	间断排放,排放期间流量不稳定,但有周期性规律	固原市第三污水处理厂	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	CODcr: 500mg/L, BOD <sub>5</sub> : 300mg/L, SS: 400mg/L, 氨氮: 45
2	三营站	2.30	市政管网		固原市原州区三营污水处理厂	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	CODcr: 500mg/L, BOD <sub>5</sub> : 300mg/L, SS: 400mg/L, 氨氮: 45
3	同心站	3.50	市政管网		同心县新区污水处理厂	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	CODcr: 500mg/L, BOD <sub>5</sub> : 300mg/L, SS: 400mg/L, 氨氮: 45

地表水环境影响评价自查表

表 9.3-7

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	数据来源		
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	区域水资源开发利用状况	数据来源		
		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
调查时期		数据来源		
补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
现状评价	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位个数 ( ) 个	
	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	( )		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 水资源与开发利用程度 及其水情势评价 水环境质量回顾评价 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>		
春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

工作内容		自查项目					
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>					
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）			
		（ ）	（ ）	（ ）			
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（ ）		（车站总排口）		
监测因子	（ ）		（COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS）				
污染物排放清单	化学需氧量 38.208t/a，氨氮 3.615t/a。						
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

### 9.3.5 站点水处理投资估算

各站污水治理投资估算见表 9.3-8。

污水处理投资估算表

表 9.3-8

序号	站名	新增污水处理措施	投资（万元）
1	彭阳西站	新建化粪池 4 座、隔油池 3 座、MBR 处理设备 1 套	58.9
2	固原站	新建化粪池 8 座、隔油池 3 座	29.3
3	三营站	新建化粪池 2 座、隔油池 1 座	8.9
4	褚家湾站	新建化粪池 3 座、隔油池 2 座、MBR 处理设备 1 套	52.4

序号	站名	新增污水处理措施	投资(万元)
5	李旺站	新建化粪池2座、隔油池1座、MBR处理设备1套	33.1
6	同心站	新建化粪池3座、隔油池4座	24.8
7	长农站	新建化粪池2座、隔油池1座、MBR处理设备1套	37.6
8	中宁南站	新建化粪池9座、隔油池9座、MBR处理设备1套	98.5
9	宣和站	新建化粪池1座、隔油池1座、MBR处理设备1套、储存塘1座	50.8
10	黄羊湾站	新建化粪池2座、隔油池2座、MBR处理设备1套、储存塘1座	57.3
11	柳家庄站	新建化粪池1座、隔油池1座、MBR处理设备1套、储存塘1座	50.8
总计			502.4

#### 9.4 施工期地表水环境影响分析

根据铁路工程的特点,铁路工程施工是以点、线、面三种方式进行,工程施工期产生的污水主要有施工单位临时驻地排放的生活污水、各类施工机械车辆冲洗和修理产生的含油废水、隧道及桥梁施工废水、预制板场和构件加工厂生产废水及施工过程中产生的高浊度废水以及制梁场施工过程中产生的养护废水等。这些废水进入水体,增加水体的SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类等污染物含量,对周边环境产生一定影响,应进行收集,处理,不得随意外排。但铁路工程施工结束后,这些污染将随之消失。

本工程施工期的污水影响主要有:施工人员生活污水、施工机械车辆污水、桥梁工程施工排水和隧道施工废水。

##### 9.4.1 施工人员生活污水

按照施工组织设计,除隧道、重点桥梁及车站设有临时基地外,线路区间施工驻地一般选择在距工点较近、交通方便和水电供给充分的村镇附近,以减小占地,由施工单位自行租借或自行建造解决。

由于施工人员居住、生活均较简单,生活污水排放量相对较少,主要为粪便污水、厨房污水和洗涤污水等在内的生活污水,一般一个施工点有施工人员50~150人左右,每天每人按0.04m<sup>3</sup>/d计算污水量,每个施工点的施工人员生活污水约为2~6m<sup>3</sup>/d。建议对于租借当地居民闲置房屋的施工工点,生活用排水均遵从当地习惯,沿既有排水系统排放。对于有排水设施的施工营地,经相应处理后,纳入既有排水系统。离居民区较远,需自建施工营地的施工点,建议考虑采用环保生态厕所。其他施工营地生活污水不具备纳管条件的设污水处理设施,处理达标后优先回用,剩

余部分达标排放。

#### 9.4.2 施工场地生产废水

##### (1) 车辆冲洗点

本项目土石方量相对较大，需投入大量的机械设备和运输车辆，铁路施工一般将按标段集中新建施工营地及配套建设，并按工点分布情况定点设置车辆冲洗点以便废水定点收集处理。机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗废水，该废水中泥沙含量较高，且含有少量石油类。

##### (2) 含油生产废水

含油生产废水主要产生于施工机械维修点，主要含泥砂和石油类，pH 值呈弱碱性。

##### (3) 混凝土搅拌废水

砼搅拌站生产过程中产生的生产废水主要是混凝土搅拌作业、清洗场地以及车辆产生废水，主要污染物为 SS。

##### (4) 施工场地污水处理方案

施工场地应同步建设废水处理设施，并应尽量集中布置，以便减小对环境的影响，施工场地废水不得排入敏感水体（地表水 I、II 水体和饮用水水源地等）。

对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水。施工库房地面做防渗漏处理，对施工过程中使用的油品及有毒、有害化学品要妥善保管，避免泄露污染土壤和水体。

在施工机械冲洗点设置油污处理池及沉淀池，在油污处理池内填充秸秆或炉渣等，对冲洗废水进行隔油、沉淀处理，并定期清洗、更换，污水处理达标后排放或回用；更换的秸秆或炉渣、固态吸油材料（棉纱、木屑等）等集中收集，按照相关规定统一处置。

在混凝土拌合站处设置沉淀池，沉淀处理混凝土拌合站废水，处理达标后排放或回用。

在施工场地进出口设置洗车槽，用于冲洗进出施工场地的车辆，冲洗废水采用沉淀池处理。对于临近敏感水体的施工场地处理达标后回用或引排至敏感水体外排放，其他施工场地处理达标后排放或回用。建议冲洗废水优先收集处理后回用于降尘，泥

浆定期清掏，干化运至弃渣场。

### 9.4.3 桥梁工程施工排水

本线跨河桥梁较多，主要跨河桥梁工程数量、涉水桥墩情况如表 9.4-1 所示。

跨河桥梁施工工序一般为施工准备、下部结构施工、梁片安装、桥上线路施工、附属结构施工五个步骤，桥梁施工对水环境的影响主要为涉水桥梁的桥墩基础、墩身及临时支撑等水下构筑物施工过程中使河流底泥沉积物搅起以及钻渣漏失，使水中悬浮物增加，影响水质，虽然这种影响因施工结束而消失，属短暂影响，但影响程度较大。桥梁施工过程中废水产生的环节见图 9.4-1。

工程主要涉水桥梁一览表

表 9.4-1

序号	中心里程	桥梁名称	全长 (m)	拟设孔跨式样	跨越水体名称	水质目标	水中墩数量	施工方式
1	DyK212+101	颍河特大桥	995.31	2[30-32m] 预应力混凝土 T 梁	颍河	III	14	钢围堰
2	DyK236+574	乃家河特大桥	1024.92	2[2-24m+11-32m+1-24m+2-32m+2-24m+1-32m+(44+80+44)m 连续梁+1-24m+7-32m] 预应力混凝土 T 梁	茹河	III	2	钢围堰
3	DyK246+872	清水河 3 号大桥	239.37	2[6-32m+1-24m] 预应力混凝土箱梁	清水河	II	4	钢围堰
4	DyK263+648	清水河 4 号特大桥	445.48	4-32m+1-48m 钢混组合梁+4-32m+1-48m 钢混组合梁+2-32m 预应力混凝土箱梁	清水河	II	6	钢围堰
5	DyK306+478	清水河 5 号大桥	293.4	11-24m 预应力混凝土 T 梁	清水河	IV	10	钢围堰
6	DK373+755	清水河 6 号右线大桥	219.1	2-24m+4-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	清水河	III	4	钢围堰
7	DK402+013	清水河 7 号大桥	524.48	1-24m+14-32m+1-24m 预应力混凝土 T 梁	清水河	III	13	钢围堰
8	DyK461+692.153	跨七星渠特大桥	642.645	5-32m 简支 T 梁+1-80m 系杆拱+9-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+2-32m 简支 T 梁	七星渠	/	3	钢围堰
9	DyK468+609.014	宝中二线黄河特大桥	5203.64	7-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+9-96m 钢混组合梁+(5x32)m (道岔连续梁, 单线变双 单线)+4-32m 简支 T 梁+48m 槽型梁+10-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+(32+48+32)m 连续梁+9-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+1-72m 钢混组合梁+1-24m 简支 T 梁+2*48mT 构+2-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+15-32m 简支 T 梁+1-24m 简支 T 梁+1-32m 简支 T 梁+2-24m 简支 T 梁+34-32m 简支 T 梁-2	黄河	II	7	钢围堰

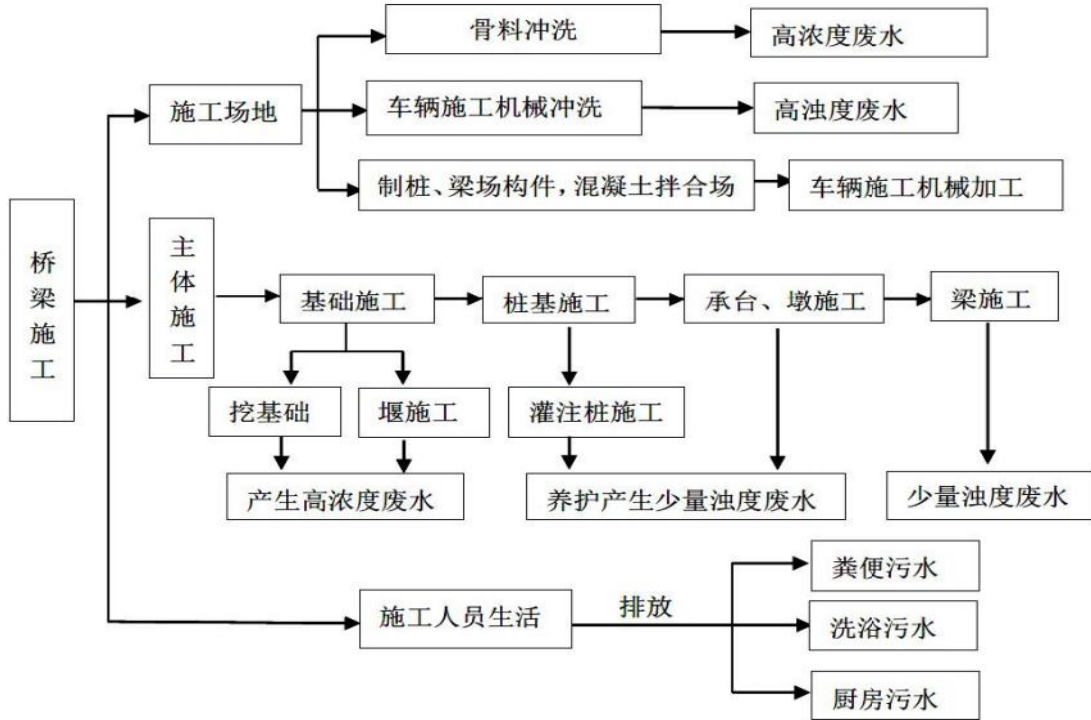


图 9.4-1 桥梁施工排水产污环节图

桥梁墩柱在水中施工通常采用围堰法，围堰装土利用就近路基挖方，施工完毕后弃至弃土场，施工完毕后将围堰拆除。

桥梁深水处拟采用钢围堰法施工，所谓“钢围堰”，相当于一个巨大的几十米直径的钢管，竖向直插入水底岩石基层，经过封底过程后，将围堰中的水抽干，就可以在围堰内像一般建筑施工一样开挖基础、布设钢筋、浇注混凝土建设桥墩。钢套箱通常在陆地上加工成节段，再通过水上吊运，利用高强螺栓和止水条，拼装完成；当水位不是很深时，可采用陆地整体加工焊接然后水上吊运至墩台施工位点进行直接安装。

为了防止桥梁基础施工钻孔泥浆对水环境的影响，桥梁施工过程中的泥浆禁止排入水体，应在岸边设置泥浆循环系统，且池内壁采取防渗漏措施，钻孔和清孔过程中泥浆钻渣由管道输送至岸边的泥浆循环系统，部分泥浆进行回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，沉渣干化后运至弃渣场。桥梁施工中的钻孔桩施工完成后应及时拆除围堰，拆除过程中做到文明施工，应先将围堰中的泥浆清理完毕，再拆除围堰，清理场地，恢复河道和堤岸，避免围堰中的泥浆涌入水体造成二次污染。因此，桥梁基础施工对水体水质影响不大。



桥梁基础施工过程中应特别防范施工机械的漏油、跑油进入水域中。施工机械所产生的废油料及润滑油等，必须集中收集妥善，及时委托有资质单位进行处理。

本项目新建的清水河 3 号大桥跨越清水河段、清水河 4 号特大桥跨越清水河段、新建宝中二线黄河特大桥跨越黄河段属于地表水 II 类水体，同时跨河段设置水中墩，为了保护清水河和黄河地表水水环境，3 处跨河段落桥梁工程加装隔离防撞护栏，设置桥面雨水径流收集系统，并按需求设置应急池，同时要求桥梁钻孔泥浆均采用环保无毒泥浆，以保护饮用水水源保护区水质不受污染。

桥面雨水径流收集系统在平常情况下：在重力自流情况下，可通过泄放孔和桥下排水管将初期雨水引入收集池，初期雨水经沉淀处理后排放，排至附近沟渠。在暴雨、事故情况下：通过泄放孔和桥下排水管将事故残液引入收集池，运营单位应及时将事故残液用槽罐车运走，并交由相应有资质单位处理。集水系统需要安排专人定期维护，特别是对于一些易损部件的维护，集水池及相应管道需定期清理，以保障系统的正常使用。

桥面集水依次通过桥面泄水孔、收集管、急流 PVC 管排至地表排水沟。初期雨水收集至集水池，该池一方面可以截留初期雨水，具有沉淀功能，另一方面在发生泄漏事故时可以收集事故径流，防止对水质造成污染。初期雨水收集至集水池经沉淀后排至附近沟渠。为了避免收集管、急流 PVC 管损坏，建议选用铸铁管等经久耐用的材料，并定期检查更换，以免发生泄漏。

#### **9.4.4 隧道施工水环境影响**

##### **1、隧道施工废水产生环节分析**

隧道施工废水除来自隧道施工自身排放外，还有施工设置的各类施工场地排放的生产废水，以及营地等施工人员排放的生活污水，污水产生环节示意图见图 9.4-2。

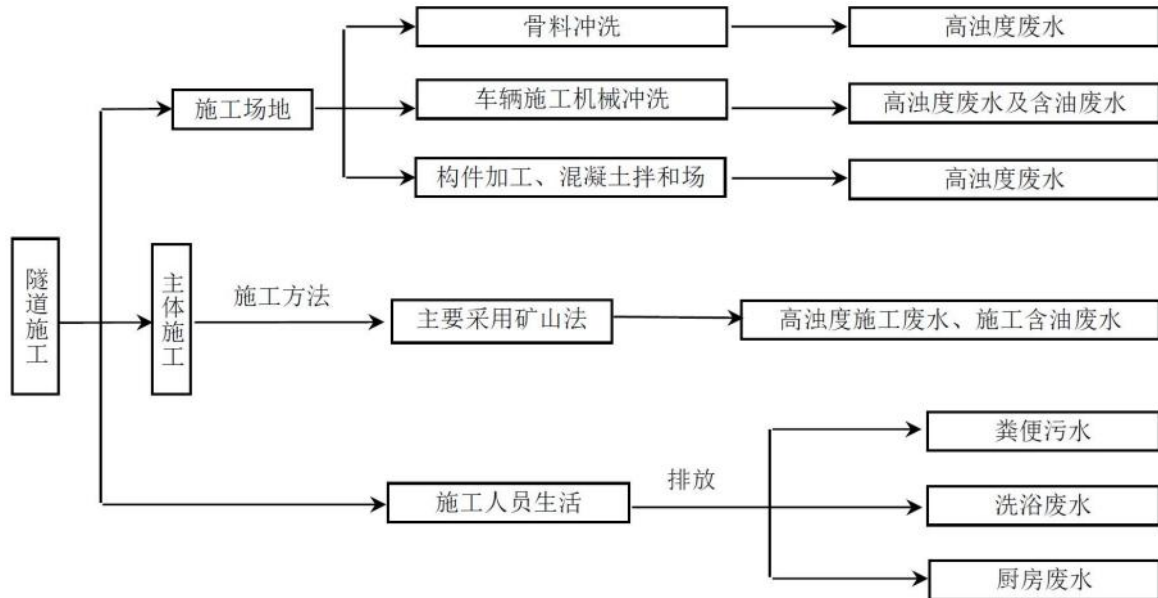


图 9.4-2 隧道施工废水产生环节图

隧道每个施工断面施工时产生的高浊度施工废水约  $20\sim 50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮物。该高浊度施工废水与隧道渗水一起沿隧道排水沟流出隧道，随着隧道施工断面的推进及流经距离的增加，经隧道两侧排水沟充分沉淀后，排水中的悬浮物将逐渐减小。典型隧道工点施工废水出水水质见表 9.4-2 所示。

各典型隧道工点施工废水出水水质

表 9.4-2

工点名称	类别	SS (mg/L)	流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	pH	CODCr (mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)	石油类 (mg/L)
郑万线 巫山隧道 3 号横洞	最大值	3766	504	9.3	36	1.38	0.34	1.17
	最小值	1064	68	7.3	19	0.72	0.03	0.35
	平均值	2970	331	8.3	30	1.05	0.21	0.72
郑万线 小三峡隧道 1 号横洞	最大值	1647	2.8	10.2	35	2.38	0.34	1.17
	最小值	953	4.7	7.9	19	0.58	0.18	0.51
	平均值	1202	3.5	8.9	28	1.38	0.25	0.81
成兰线 金瓶岩隧道 3 号横洞	最大值	662	6.5	13.0	46	2.37	0.15	4.15
	最小值	115	1.7	7.0	9	0.60	0.01	1.74
	平均值	282	4.5	9.2	27	1.43	0.06	2.98
成兰线 茂县隧道 1 号斜井	最大值	2950	544	11.1	49	1.73	0.33	4.23
	最小值	1127	361	7.6	16	0.46	0.01	0.34
	平均值	2116	421	9.6	29	0.81	0.1	2.24
丽香线 蒙古哨隧道 1 号横洞	最大值	549	0.9	10.1	45	3.56	0.82	0.92
	最小值	310	0.8	7.7	26	1.18	0.53	0.25
	平均值	450	0.8	8.7	38	2.27	0.67	0.67

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

工点名称	类别	SS (mg/L)	流量 (m <sup>3</sup> /h)	pH	CODCr (mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)	石油类 (mg/L)
丽香线 文笔山2号隧道1号 横洞	最大值	1548	81	10.1	56	2.07	0.78	0.57
	最小值	485	35	7.8	30	0.58	0.23	0.26
	平均值	947	68	8.9	42	1.48	0.49	0.42
玉磨线 大金山隧道1号斜井	最大值	3518	152	11.8	45	0.64	0.01	0.57
	最小值	1736	18	8.6	36	0.42	0.01	0.26
	平均值	2473	73	9.8	42	0.48	0.01	0.38
库格线 阿尔金山隧道1号斜 井	最大值	6020	792	8	15	6.50	0.71	1.85
	最小值	740	36	7	8	2.85	0.48	0.25
	平均值	2648	551	7.6	10	4.73	0.55	0.88
黔张常 永定一号隧道1号横 洞	最大值	363	123	11.2	28	3.91	0.56	0.55
	最小值	36	31	8.5	19	1.58	0.18	0.15
	平均值	173	90	9.8	24	3.02	0.33	0.37
黔张常 笔架山隧道进口	最大值	206	221	11.2	32	4.36	0.43	0.89
	最小值	73	98	8.9	21	1.35	0.21	0.16
	平均值	130	149	9.9	25	2.90	0.39	0.48
阳安二线 白勉峡1号隧道出口	最大值	1300	480	8.0	21	0.50	0.92	3.35
	最小值	550	86	7.0	1	0.20	0.35	0.23
	平均值	813	251	7.4	10	0.32	0.69	1.88
京张线 南口隧道出口	最大值	446	122	8.7	15	1.00	-	0.20
	最小值	468	36	8.5	11	0.15	-	0.15
	平均值	457	79	8.6	13	0.57	-	0.18
牡佳线 七星峰隧道出口	最大值	350	1200	9.45	32	4.92	0.72	3.26
	最小值	120	863	7.90	18	1.58	0.09	0.97
	平均值	262	950	8.20	23	2.39	0.25	1.25
各项均值		1184	--	8.2	25	1.66	0.31	0.98
污水综合排放标准(一级)		70	--	6.0-9.0	100	15	0.5	5

由上表可以看出:

(1) 典型铁路隧道施工废水的主要污染物是SS,其余指标如pH、氨氮、COD<sub>Cr</sub>、石油类和总磷等不是主要污染物。

(2) 隧道施工时,受掘进段岩性、洞口类型(顺坡/反坡)、涌水量大小、隧道地质条件及排放距离等因素影响,隧道出水中SS监测值差异较大,排放浓度具有不稳定性。

(3) 石油类主要来自施工机械的跑、冒、滴、漏,未经处理的废水石油类浓度也

基本满足 GB8978-1996 一级排放标准。

(4) 通过对隧道施工调查，隧道施工人员采取三班倒的施工组织，施工人员在隧道内每天平均工作 8 小时，隧道内一般未设置厕所。废水中的 COD<sub>cr</sub>、氨氮主要来自施工人员日常的生活污水，但由于污水量小，与施工废水混合后废水中 COD<sub>cr</sub>、氨氮浓度基本满足 GB8978-1996 一级排放标准。

(5) 施工废水基本呈碱性，主要是施工衬砌中产生的硅酸化合物溶入废水中，导致水质 pH 值升高。

## 2、隧道施工废水处理措施

项目沿线涉及的地表水体为 II 类、III 类、IV 类水体，部分区段穿越或临近水源保护区。为尽可能降低本工程隧道施工废水对环境的影响，隧道施工期间应对掌子面前方的围岩与地层情况做出超前地质预报，在裂隙水较发育及富水带等水文条件复杂的隧道，防排水宜遵循“以堵为主，限量排放”的原则，采用径向注浆、超前预注浆等方式堵水，尽可能减少地下水的流失。同时提出以下隧道施工废水处理原则：

(1) 位于 II 类水体附近的隧道工区，涌水实施清污分流，设管道和边沟直接将未受施工污染的地下涌渗水引出洞外，分流出的少量废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 相应标准后引管至下游非 II 类水体排放，隧道废水不得直接在 II 类水体内存放。

(2) 对排入 III 类、IV 类地表水体及其支流支沟的隧道废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理后，分别达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级、二级标准后排放。

隧道施工废水原水水质类比表 9.4-2 典型隧道工点施工废水出水水质的均值，隧道施工废水水质见表 9.4-3。隧洞施工废水水质属于无机悬浮污染型水质，有机污染浓度较低，除 SS 外，COD、氨氮、总磷、石油类均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级排放标准。

单位：mg/L

类比隧道施工废水水质评价表

表 9.4-3

污染物质	COD	SS	石油类	氨氮	总磷
处理前水质预测结果 (mg/L)	25	1184	0.98	1.66	0.31
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级排放标准	100	70	5	15	0.5
标准指数	0.25	16.91	0.20	0.11	0.62
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级排放标准	150	150	10	25	1
标准指数	0.17	7.89	0.10	0.07	0.31

对直接受纳水体为Ⅲ类、Ⅳ类地表水体的洞口采取“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理工艺，预期处理效果为 COD 去除率 80%，SS 去除率 95%、氨氮去除率 70%、总磷去除率 85%、石油类去除率 80%。处理后的隧道施工废水见表 9.4-4。

单位: mg/L

隧道施工废水水质评价表

表9.4-4

污染物质	COD	SS	石油类	氨氮	总磷
处理前水质 (mg/L)	25	1184	0.98	1.66	0.31
“沉砂+混凝沉淀+过滤”工艺处理效率	80%	95%	80%	70%	85%
处理后水质预测结果 (mg/L)	5.00	59.20	0.20	0.50	0.05
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准	100	70	5	15	0.5

本工程共新建隧道 4 座。主要隧道及辅助坑道洞口污水处理工艺及排水去向详见下表，由于涌水量和清污分流存在一定不确定性，污水处理规模可根据下阶段实际废水量适时调整规模。

隧道施工废水去向及处理措施一览表

表 9.4-5

序号	隧道名称	起讫里程	隧道长 (m)	工区	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	直接受纳水体	间接受纳水体	处理规模 (m <sup>3</sup> /h)	清污 分流	备注
1	新安隧道	DK214+850~ DK228+174	13324	进口工区	784	100	颍河	泾河 (III类)	10	是	下游 5km 为颍河水厂地下水源地
2				1#斜井工区	2003	200	颍河支沟	泾河 (III类)	15	是	下游 7km 为颍河水厂地下水源地
3				2#斜井工区	5763	600	白河		40	是	下游 0.9km 为周庄水库水源地, 清污分流后污水经处理引排至周庄水库水源地下游排放, 不得排入 II 类水体
4				3#斜井工区	10456	1000	附近沟渠		60	是	
5				出口工区	1670	400	李儿河		30	是	清污分流后污水经处理引排至李儿河水库下游排放, 不得排入 II 类水体
6	彭阳隧道	DK228+443~ DK231+315	2872	进口工区	486	105	李儿河		10	是	清污分流后污水经处理引排至李儿河水库下游排放, 不得排入 II 类水体
7				斜井工区	813	813	后沙河, 为茹河支流	茹河 (III类)	20	否	
8				出口工区	154	154	后沙河, 为茹河支流	茹河 (III类)	10	否	
9	郭家庄隧道	DK233+195~ DK234+215	1020	出口工区	64	64	茹河支沟	茹河 (III类)	10	否	
10	杨家山隧道	DK237+087~ DK246+600	9513	进口工区	1540	1540	茹河 (III类)		15	否	
11				1#斜井工区	2980	2980	茹河 (III类)		20	否	
12				2#斜井工区	2523	264	附近沟渠		20	是	
13				出口工区	1095	115		清水河 (IV类)	10	是	距清水河 II 类水体约 0.2km, 清污分流后污水经处理引排运至清水河二十里铺断面下游非敏感水体排放, 不得排入 II 类水体
注: 由于涌水量和清污分流存在一定不确定性, 污水处理规模可根据下阶段实际废水量适时调整规模。											

## 9.5 工程对新集乡马旺堡饮用水水源保护区的影响分析

### 9.5.1 饮用水水源地保护区概况

马旺堡水源地属于彭阳县南部红河供水片区，位于新集乡，属水库型水源地，于2005年10月建成，实际供水量 $2.73\text{万 m}^3/\text{a}$ ，服务人口0.46万人。为保护马旺堡饮用水水源地，《自治区人民政府关于彭阳县农村集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（宁政函〔2018〕87号）文件批准设立。

#### 1、保护区所在区域（或流域）的自然状况

##### （1）地理位置

彭阳县地处宁夏回族自治区东南部边缘，位于东经 $106^{\circ}32' \sim 106^{\circ}58'$ 之间，北纬 $35^{\circ}41' \sim 36^{\circ}17'$ 之间。西连宁夏固原市原州区，东、南、北与甘肃省庆阳市镇原县、平凉市崆峒区、庆阳市环县等市县接壤。全县总面积 $2533.49\text{km}^2$ ，县域南北长 $61.5\text{km}$ ，东西宽约 $50.3\text{km}$ 。

##### （2）水资源概况

据《宁夏水资源详查报告》，彭阳县多年平均水资源总量为 $0.8921\text{亿 m}^3$ ，其中多年平均地表水资源量 $0.8921\text{亿 m}^3$ ，地下水可开采量为 $0.1522\text{亿 m}^3$ 。

##### （3）水资源分布和供水

基于水源地水质情况、实际服务人口、基础环境，同时兼顾区域水资源分布等条件，根据彭阳县水务局已有资料和4个镇、8个乡现场调查、核查结果，共筛选出需要重点保护的现有在用和备用农村集中式饮用水水源地12个。其中，在水源地9个，备用水源地3个。按照水源地类型划分：水库型水源地8个，地下截潜型水源地3个，地下水型水源地1个，水源地类型以水库型水源地为主。12个水源地规划供水能力 $4268\text{m}^3/\text{d}$ ，规划服务人口9.1035万人，实际供水量 $2067.4\text{m}^3/\text{d}$ ，实际服务人口4.9477万人，分别占规划供水能力的48.44%、规划服务人口的54.35%。水库型水源地兴利库容 $220.22\text{万 m}^3$ 。

按供水片区划分，南部红河片区水源地数量为6个，中部茹河片区2个，北部安家川片区4个。南部红河片区水源地服务人口最多、供水量最大，分别占全县农村集中式饮用水水源地总量的71.47%、72.82%。其次是北部安家川片区、中部茹河片区（不

包括县城水源地机井提供周边乡镇 2.49 万人饮水)。

按照行政区域划分, 4 镇 8 乡中, 红河镇、新集乡、王洼镇水源地数量均为 3 个, 古城镇、白阳镇、冯庄乡均为 1 个。



图9.5-1 彭阳县马旺堡饮用水水源保护区现状图

## 2、水源保护区划分方案

根据《彭阳县农村集中式饮用水水源地保护区划分方案》，水源地分为一级保护区、二级保护区，其中，一级保护区又分为水域范围和陆域范围。

一级保护区水域范围：以大坝内边界为界，正常水位线以下的全部水域面积划为一级保护区水域面积，一级保护区水域面积  $27360\text{m}^2$ 。一级保护区陆域范围：为取水侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域，但边界不超过流域分水岭范围，一级保护区陆域  $272830\text{m}^2$ 。

二级保护区：依据地形条件分析法确定，库区内为一级保护区陆域外的区域，但边界不超过流域分水岭范围。二级保护区面积  $680364\text{m}^2$ 。

### 9.5.2 拟建工程与水源地关系

#### 1、主体工程

既有线不涉及该水源地保护区。本线路以新建双线隧道工程形式下穿彭阳县马旺堡饮用水水源地二级保护区，水源地二级保护区内里程范围为 DK224+360~DK226+590，穿越长度为 2.23km，距离取水口最近水平距离 1.53km，隧道洞口均布设在水源地范围以外。水源地内主体工程内容见表 9.5-1。



线路主体工程穿越水源保护区范围工程内容

表 9.5-1

序号	线路进入水源地起讫桩号	工程名称	长度 (m)	埋深	埋深	备注
1	DK224+360~DK226+590	新安隧道	2230	55-221m	40-50m	正线双线隧道

## 2、临时工程

本工程在彭阳县马旺堡饮用水水源地范围内设置一处斜井辅助坑道，斜井全长830m（水源地内斜井长度150m），斜井洞口不在水源保护区及上游汇水区域范围内，不设置施工便道、混凝土拌合站、施工营地、取弃土场等其它大型临时设施。水源地段内临时工程内容见表 9.5-2。

线路临时工程穿越水源保护区范围工程内容

表 9.5-2

序号	斜井位置	工程名称	水源地范围内长度 (m)	埋深	备注
1	正线里程 DK224+600 右侧处	新安隧道 3#斜井	150	40-50m	辅助坑道

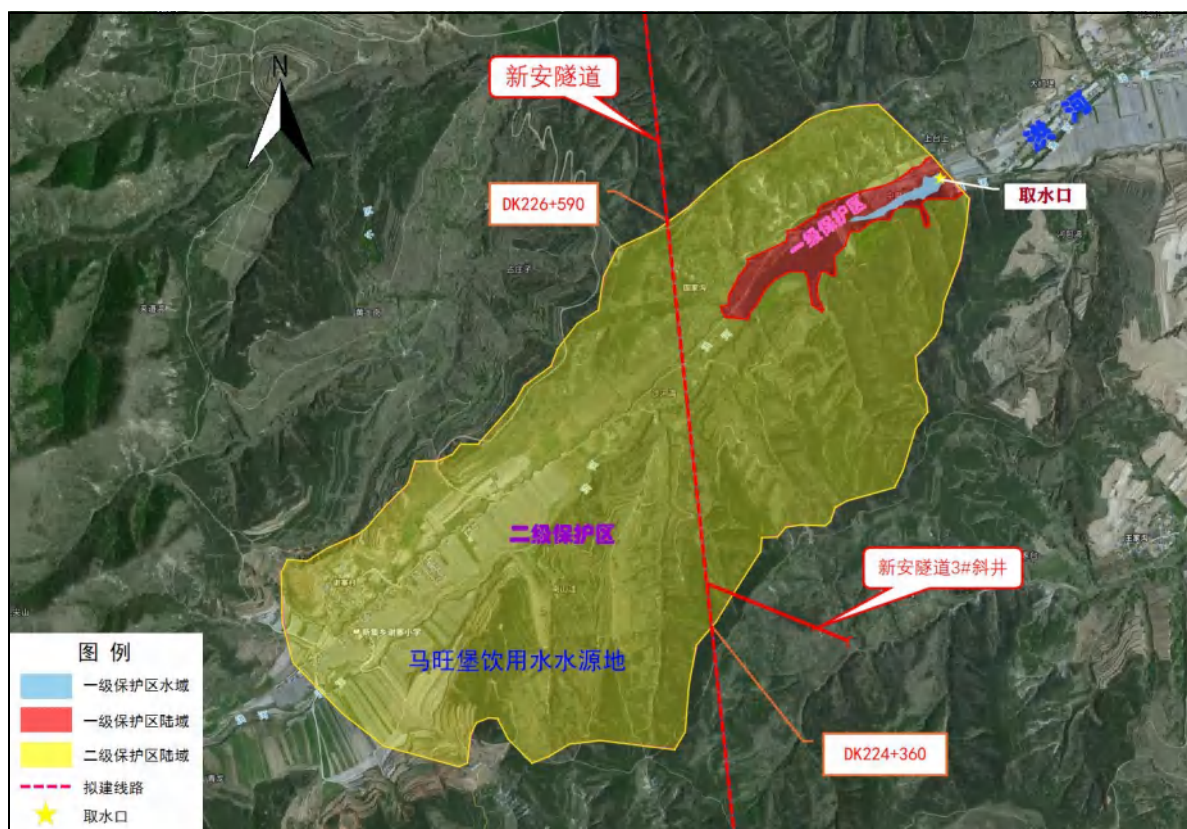


图9.5-2 拟建铁路与彭阳县马旺堡饮用水水源保护区位置关系示意图

## 3、水文地质特征

新安隧道隧址附近地表水主要有进口处颀河、出口处茹河支流及洞身各沟谷支流

等，其中颀河为常年流水，受季节影响较大，雨季时河水往往暴涨。经现场调查，其余小支流冬季无水，多为季节性河流。隧址段地下水主要为基岩裂隙水、构造裂隙水及少量岩溶水，局部沟谷分布第四系松散孔隙水。地下水主要接受大气降水补给，局部接受地表水入渗补给，第四系孔隙水部分接受基岩裂隙水的侧向补给。地下水主要通过侧向径流排泄，基岩裂隙水部分以下降泉形式排泄。

隧道洞身岩性主要为第四系全新统冲积黏质黄土、细圆砾土、冲洪积细角砾土、第四系上更新统风积黄土、下古近系泥岩夹砂岩、白垩系下统泥岩夹砂岩、页岩及泥灰岩等。隧道通过段地质构造不发育、地质条件相对稳定。

### 9.5.3 工程施工对水源地的影响分析

本次工程新建双线在 DK224+360~DK226+590 段以隧道穿越水源地二级保护区范围，斜井洞口和隧道进出口均不在水源保护区范围，水源保护区范围内隧道埋深在 55~221m 之间。隧道洞身右侧 75~1500m 为马旺堡水库，水库总库容为 250 万  $m^3$ ，设计水位 1848.88m。此段轨面设计高程为 1803.63~1809.98m，较水库设计水位低 38.9~45.25m，隧道该段洞身围岩为弱风化白垩系下统泥岩与泥灰岩互层，岩体较完整、渗透系数为  $2.18 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，渗透等级为中等透水，不存在垂直的贯通节理及岩溶通道，隧道施工对水库水位影响较小。

施工期隧道开挖、爆破、冲击等工程活动可能使得岩石破裂，增加基岩裂隙的宽度和广度，引起地表水及孔隙地下水向破碎面渗漏，进而可能影响地表水水量。

隧道施工时应进行超前预报工作，并采取必要的防、堵水措施，以堵为主，堵排结合；做好相应沟谷内地表流量监测及隧道流量监测工作，以便在施工期间影响村民用水时进行原因分析，判断是否因施工导致水源流量变化。

本次工程施工便道、施工拌合站、取弃土场、施工营地等场地均置于保护区及上游汇水区域以外，工程在水源地保护区内未设置隧道及斜井洞口。因此，工程施工期对水源地保护区生态环境破坏较小。

新安隧道出口端洞口距离水源地二级保护区边界最近距离为 1.6km，3#斜井洞口距离水源地二级保护区边界最近距离为 670m，且与水源地相隔多道山梁，可最大程度减小对水源地环境的影响。

本次隧道工程主要采用钻爆法，隧道疏排水主要为隧道涌水和施工生产工艺废水，隧道施工将产生高浊度废水及少量含油废水，同时隧道施工涌水会携带施工作业中的污染物，主要为SS及少量的油类。含油废水若直接排放进入隧址附近的水源地和地表沟溪水体，可能对受纳水体的水质造成油污染。隧道主体工程施工产生的高浊度废水，若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠的淤积，对水源地水环境有一定影响。高浊度废水主要污染物为SS，具有良好的可沉性，一般经沉淀池、过滤处理后，可回用于隧道爆破后的洒水降尘，对工程周边水系统影响甚微。

在隧道及斜井施工过程中，应严格按照施工规范施工、对施工机械和施工材料加强现场管理，避免施工期降雨冲刷影响水源地水质。

施工单位应优化施工方案，尽可能采取最先进的施工工艺、科学管理，在确保施工质量前提下提高施工进度，尽量缩短水源地保护区内隧道工程作业时间。加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝泄漏石油类物质以及所运送的建筑材料等，定期对施工机械进行维护管理和检查，发现问题及时处置，严禁漏油施工机械作业。施工单位应考虑与大临施工场地合设施工机械及车辆洗刷维修点，置于水源保护区外，地面需硬化处理，防止机械维修、清洗污水对水源地的污染。

工程在水源保护区范围内为线路区间隧道段，未设置站房，无排污口，列车车厢采用全封闭及真空集便系统，无污水排放，只要加强运营管理和日常维护，列车运输不会对水源保护区产生影响。

#### 9.5.4 应急管理要求

施工期建议定期关注水源地取水口水质数据。为了及时准确地掌握项目区及下游地区水环境质量状况和水体中污染物的动态变化，施工期应做到每月监测一次，跟踪水质变化情况。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测二次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

1、制定泄漏应急措施和预案，一旦发生泄漏应立即根据既定措施和预案进行控制，并尽量缩小其扩散范围、减小其污染水源地的危险。

2、加强超前地质预报，探明掌子面及隧底前方地质条件，以便采取有效的施工措施（超前注浆等），尽量减小对地下水环境的扰动，防止隧道涌突水。

3、对隧道工程疏排地下水采取加强隧道堵水，以堵为主，限量排放的措施，隧道施工中应做好超前地质预报工作。

工程在实施过程中，建设单位严格按照水源地保护相关措施和要求，落实到位，可将工程建设和运营对水源地保护区的影响降到最低程度。

根据彭阳县人民政府《关于同意六盘山片区中卫—平凉—庆阳铁路穿越固原市彭阳县马旺堡饮用水水源地二级保护区的函》（彭政函〔2020〕54号），彭阳县人民政府同意该铁路穿越新集乡马旺堡水源地二级保护区。

## 9.6 小结

### 1、地表水环境质量现状

沿线地区属于黄河流域，沿线主要河流有黄河、清水河、茹河、洪河、泾河、颀河及其支沟。根据当地生态环境部门公布的例行监测资料，区域水环境质量总体较好。通过对工程沿线河流水环境补充监测，除茹河、清水河和黄河部分断面不满度Ⅱ类水质标准要求，其余河流断面均满足相应水质标准要求。

### 2、施工期

工程施工期对沿线地表水环境的影响主要包括施工人员生活污水、施工机械车辆污水、桥梁工程施工排水和隧道施工废水。工程针对施工期间对水环境的影响拟采取有效的防治措施，主要为：

（1）施工营地尽量租借当地居民闲置房屋，生活用排水沿既有排水系统排放；需自建施工营地的施工点，建议考虑采用环保生态厕所。其他施工营地生活污水不具备纳管条件的设污水处理设施，处理达标后优先回用，剩余部分达标排放。

（2）施工场地应同步建设废水处理设施，并应尽量集中布置，以便减小对环境的影响，施工场地废水不得排入敏感水体（地表水Ⅰ、Ⅱ水体和饮用水水源地等）。

（3）涉水桥墩尽量枯水期施工，采用钢板桩围堰施工。桥梁施工过程中的泥浆禁止排入水体，应在岸边设置泥浆循环系统，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，沉渣干化后运至弃渣场。桥梁基础施工过程中应特别防范施工机械的漏油、跑油进入水域中。

本项目新建的清水河3号大桥跨越清水河段、清水河4号特大桥跨越清水河段、

新建宝中二线黄河特大桥跨越黄河段属于地表水Ⅱ类水体，同时跨河段设置水中墩，为了保护清水河和黄河地表水水环境，3处跨河段落桥梁工程加装隔离防撞护栏，设置桥面雨水径流收集系统，并按需求设置应急池，同时要求桥梁钻孔泥浆均采用环保无毒泥浆，以保护饮用水水源保护区水质不受污染。

(4) 位于Ⅱ类水体附近的隧道工区，涌水实施清污分流，设管道和边沟直接将未受施工污染的地下涌渗水引出洞外，分流出的少量废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)相应标准后引管至下游非Ⅱ类水体排放，隧道废水不得直接在Ⅱ类水体内排放。

对排入Ⅲ类、Ⅳ类地表水体及其支流支沟的隧道废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理后，分别达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级、二级标准后排放。

施工期经采取上述措施后，可最大限度的降低了施工期对水环境的影响。

### 3、运营期

本工程实施后，三关口站、六盘山站、彭阳站、甘里铺站、沈家河站、二营站、七营站、韩府湾站、土桥子站、王团庄站、石坝站、艾家村站和大战场站等13处车站采取关站措施。固原站、三营站、同心站等3处车站新增污水经化粪池和隔油池预处理达标后排入市政污水处理厂，车站污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求(未包含指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)三级标准)。宣和站、黄羊湾站和柳家庄站等3处车站车站污水经过处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫等标准，优先回用，各站设置容积为150m<sup>3</sup>的储存塘，余水排入储存塘，定期拉运至市政污水处理厂。彭阳西站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站等5处车站车站污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)相应标准后通过附近沟渠就近排入河流。

### 4、饮用水源地保护区

工程涉及1处地表水水源地，为新集乡马旺堡饮用水水源保护区。本线路以新建双线隧道工程形式下穿彭阳县马旺堡饮用水水源保护区二级保护区，穿越长度为2.23km，埋深55-221m，线路距离取水口最近水平距离1.53km，隧道洞口均布设在水源地范围以外。水源地二级保护内设置一处斜井辅助坑道，水源地内斜井长150m，斜井洞口不在水源保护区及上游汇水区域范围内。本工程在水源地保护区内不设置任何取弃土场、

施工拌合站、桥梁预制厂、施工营地及施工场地等施工临时设施，工程在水源地范围内无地表设置。施工中通过加强地质预报与现场管理，采取注浆等防突水、监测监控等有针对性的措施后，能够避免和减缓施工对水源地水环境的影响。因此，本工程建设对地表水环境的影响较小。

## 10 大气环境影响评价

### 10.1 概述

本次设计为电力机车牵引，本次工程完成后，固原站、同心站 2 处车站新建及改扩建房屋能接入市政的就近接入集中供热管网，距离较远的新增建筑采用超低温空气源热泵；彭阳西站、三营站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站、黄羊湾站、宣和站和柳家庄站共计 9 处车站新增房屋冬季均采用或依托低温空气源热泵机组供暖（其中黄羊湾站本次以新带老拆除既有燃煤锅炉，新建低温空气源热泵用于既有和新建房屋的供暖）；零散新建房屋采用空调供暖。

本工程的大气污染源主要为施工期施工机械作业、运输车辆运行、混凝土拌合站作业等活动对周围的大气环境产生的污染，运营期采暖设备对沿线空气质量无不利影响，对环境污染主要为车站食堂油烟。

#### 10.1.1 评价内容

- 1、分析工程沿线大气环境质量现状。
- 2、分析工程涉及各站场供热方案，明确其采暖方式。
- 3、对运营期车站食堂油烟进行分析。
- 4、简要评述施工期土石方、材料运输及施工作业产生的扬尘对周围大气环境的影响，并提出合理可行的防护措施与建议。

#### 10.1.2 评价因子

本工程运营期大气评价因子为食堂油烟。施工期大气评价因子为施工扬尘。

#### 10.1.3 评价标准

##### 1、空气质量标准

本工程沿线空气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准。

##### 2、污染物排放标准

施工期扬尘污染执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中关于新增污染源颗粒物无组织排放的有关规定。

运营期食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中

小型要求。

## 10.2 环境空气质量现状调查与评价

根据《2022年宁夏生态环境质量状况》，线路所经宁夏回族自治区中卫市、吴忠市和固原市均为环境空气质量达标区。

## 10.3 既有污染源影响分析

### 10.3.1 采暖设备空气影响分析

既有铁路沿线车站共计23处，现状车站供暖方式如下所示。

本次工程拟关闭的三关口站、六盘山站、彭阳站、甘里铺站、沈家河站、二营站、七营站、韩府湾站、土桥子站、王团庄站、石坝站、艾家村站和大战场站共计13处车站现状采用低温空气源热泵机组或空调供暖；既有固原站、同心站2处车站现状供暖采用市政供暖；既有三营站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站、宣和站和柳家庄站共计7处车站采用低温空气源热泵机组供暖；既有黄羊湾站既有供暖方式为燃煤锅炉（本次工程完成后黄羊湾站供暖方式调整为低温空气源热泵）。

通过现场调查可知，既有黄羊湾站目前采用1台1.4MW燃煤锅炉供暖（锅炉型号cws1.4-95/70）。根据现场调查，既有站2023年供暖季用煤量为900t。

本次环评依照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数》提供的烟煤层燃热力生产产污量核算锅炉废气产生量和排放量，根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表1中的标准要求核算主要污染物的排放量。分析结果如下表所示。

既有锅炉污染物排放量汇总

表10.2-1

燃料	废气量	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	汞及其化合物
烟煤层燃产污系数	10291.43 标 m <sup>3</sup> /t	/	/	/	/
污染物产生量	926.14 万标 m <sup>3</sup>	/	/	/	/
污染物排放量	972.45 万标 m <sup>3</sup>	778kg/a	3890kg/a	3890kg/a	0.5kg/a
排放浓度	/	80mg/m <sup>3</sup>	400mg/m <sup>3</sup>	400mg/m <sup>3</sup>	0.05mg/m <sup>3</sup>

注：本次环评污染物浓度取《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表1中的标准值。

### 10.3.2 车站食堂油烟空气影响分析

既有铁路沿线有23个车站，本次工程拟关闭三关口站、六盘山站、彭阳站、甘里铺站、沈家河站、二营站、七营站、韩府湾站、土桥子站、王团庄站、石坝站、艾家



村站和大战场站共计 13 处车站。既有各站车站食堂现状无油烟净化设施，后期需要开站的各站需增设油烟净化设备确保油烟达标排放。

### 10.3.3 既有货场空气影响分析

既有固原、同心和中宁南车站设置有货场，根据现场调查，各货场现状均不设置散堆装货区，货物均采用集装箱整箱装卸及运输，作业过程不会对周边大气环境产生扬尘污染。沿线既有货场具体设置情况详见下表。

沿线既有货场设置情况汇总表

表 2.3-11

序号	车站	既有货场建设情况及货物种类	防尘措施
1	固原站	现状共计 2 条货运线，1 条为集装箱装卸，1 条是整货装卸，主要货物类型为玉米、石英砂、木材等，未设置散堆装货场。	货物均采用集装箱整箱装卸及运输，不产生扬尘污染。现状设置有 6m 高防风抑尘网
2	同心站	现状共计 2 条货运线，主要货物类型为集装箱、粮食、矿建材料和化肥等，未设置散堆装货场。	货物均采用集装箱整箱装卸及运输，不产生扬尘污染。
3	中宁南站	现状共计 2 条货运线，主要运输玉米、非金属矿石、矿建材料等整装货物，未设置散堆装货场。	货物均采用集装箱整箱装卸及运输，不产生扬尘污染。

### 10.4 施工期大气环境影响分析

本工程施工期大气污染源主要为主体工程施工扬尘、混凝土拌合站等临时工程扬尘、施工道路扬尘以及各种施工机械、运输车辆排放的尾气，随着工程的结束，污染也会随之消失。

#### 1、施工扬尘

##### (1) 主体工程施工扬尘

主体工程起尘点主要集中在正线隧道和辅助坑道口等施工作业区，桥梁工程岸边的塔墩、桥台和锚洞作业区。隧道施工时，洞门开挖等作业破坏洞门处原始地表上的植被，造成地表裸露，水分蒸发，使得表土松散，当风力较大时，开挖、渣土装运等还会进一步产生扬尘污染。

研究表明，粉尘在空气中的扩散稀散与风速等气象条件有关，也与粉尘的粒径有关。不同粒径的沉降速度见下表，由下表可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250  $\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。此外，起尘还与含水率有关。因此，减小工程裸露表面和保证一定的含水率是减少风力起尘的有效手段。

不同粒径尘粒的沉降速度表

表 10.4-1

粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

根据成兰铁路对于隧道施工断面的颗粒物监测结果,在采取覆盖、洒水降尘、铺设密目网等措施防护的情况下,施工断面扬尘可得到有效控制,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值要求。如下:

隧道施工断面颗粒物检测结果一览表

表 10.4-2

点位信息			检测结果 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	GB16297-1996 无组织 排放监控浓度限值	达标情况
采样日期	检测点位	采样时间			
2019.03.25	5 标跃龙门隧道 3#斜井上风向	14:00~15:00	0.145	1.0	达标
	5 标跃龙门隧道 3#斜井下风向	14:00~15:00	0.229	1.0	达标
2019.03.26	6 标段跃龙门隧道 3#横洞上风向	9:05~10:05	0.033	1.0	达标
	6 标段跃龙门隧道 3#横洞下风向	9:05~10:05	0.123	1.0	达标
2019.03.27	7 标段茂县隧道入口上风向	9:15~10:15	0.222	1.0	达标
	7 标段茂县隧道入口下风向	9:15~10:15	0.368	1.0	达标
2019.03.28	12-2 标段云屯堡隧道 5#横洞上风向	9:30~10:30	0.033	1.0	达标
	12-2 标段云屯堡隧道 5#横洞下风向	9:30~10:30	0.035	1.0	达标

注:资料来源《新建成都至兰州铁路成都至川主寺段环境监测报告》。

## (2) 施工场地扬尘影响分析

本工程施工场地主要有混凝土搅拌站、仰拱预制场、桥梁预制场、轨枕预制场、砂石料厂、铺轨基地等,其中混凝土搅拌站、仰拱预制场、桥梁预制场、轨枕预制场、砂石料厂场地内堆放有散装物料,生产作业也会存在物料逸散,设备作业和车辆进出场地会搅动原有场地集尘,此外车辆进出场地也会带入尘土,若不采取相应防治措施,遇风极易产生扬尘,对场界外环境空气质量产生影响。

根据成兰铁路中对于项目区颗粒物监测结果,在采取洒水降尘、文明施工措施后施工场地扬尘可得到有效控制,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值要求。如下:

施工场地颗粒物检测结果一览表

表 10.3-3

点位信息		检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	GB16297-1996 无组织排放 监控浓度限值	达标情况
采样日期	检测点位			
2016.10.27	三项目区域 (一号斜井、拌合部、三项目部) 上风向	0.450	1.0	达标
	三项目区域 (一号斜井、拌合部、三项目部) 下风向	0.535	1.0	达标

注：资料来源《新建成都至兰州铁路成都至川主寺段(7-10标段)环境监测报告》。

### (3) 弃渣场扬尘影响分析

隧道岩性较高，弃渣中容易起尘的泥土、沙土等含量低，且受隧道涌水等影响，弃渣有一定的含水率，故隧道弃渣本身不易起尘；桥梁桥墩钻孔泥浆含水率较高，本身也不易起尘。隧道和桥梁弃渣运至弃渣场堆存时，一般采取分块、分级、分层碾压堆放的方式，堆放完成后，场地平整并覆土绿化，一般也不易产生扬尘污染。为减轻弃渣扬尘污染，一般应避免在干燥、大风的条件下进行弃渣作业。

根据成兰线中对于弃渣场颗粒物监测结果，在采取洒水降尘、平整绿化、文明施工措施后施工场地扬尘可得到有效控制，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值要求。如下：

弃渣场颗粒物检测结果一览表

表 10.5-4

点位信息		检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	GB16297-1996 无组织排放 监控浓度限值	达标 情况
采样日期	检测点位			
2016.10.28	榴桐寨1号斜井渣场上风向	0.648	1.0	达标
	榴桐寨1号斜井渣场下风向	0.634	1.0	达标
2016.10.28	榴桐寨2号斜井渣场上风向	0.565	1.0	达标
	榴桐寨2号斜井渣场上风向	0.585	1.0	达标

注：资料来源于《新建成都至兰州铁路成都至川主寺段(7-10标段)环境监测报告》。

### (4) 施工道路扬尘环境影响分析

对于物料、渣土等运输产生的扬尘，车辆运输产生的二次扬尘污染影响时间最长、最明显，偶尔也会由物料逸散引发。TSP浓度与气候、车速、路况等因素有关，在车速、车重不变的情况下，扬尘量取决于道路表面积尘量，积尘量越大二次扬尘越严重。当持续干燥、路况较差时，在未采取相应措施的情况下，道路两侧短期浓度可达8~10mg/m<sup>3</sup>，但扬尘浓度随距离的增加降低很快，下风向200m以外已无影响。

## 2、尾气污染

在施工现场所用的大中型设备中，主要以柴油、汽油为动力，特别是土石方工程中大量使用工程机械，这些机械设备均以土石方施工现场为中心，大量汽车、装载机、挖掘机、推土机、碾压机等尾气的排放，导致该施工区域废气污染，环境空气质量下降。

### 10.5 运营期大气污染源及影响分析

运营期沿线大气污染物主要为车站职工食堂产生的油烟排放。

#### 10.5.1 供暖设备空气影响分析

本次工程完成后各站供暖方式如下：

固原站、同心站2处车站新建及改、扩建房屋能接入市政的就近接入集中供热管网，距离较远的新增建筑采用超低温空气源热泵；彭阳西站、三营站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站、黄羊湾站、宣和站和柳家庄站共计9处车站新增房屋冬季均采用或依托低温空气源热泵机组供暖（其中黄羊湾站本次以新带老拆除既有燃煤锅炉，新建低温空气源热泵用于既有和新建房屋的供暖）；零散新建房屋采用空调供暖。

#### 10.5.2 车站新增定员新增食堂油烟

厨房废气主要为油烟废气。铁路沿线车站厨房一般设有2个灶头，每个灶头油烟产生量以 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 计，每天使用时间以2小时计，则沿线每处车站厨房油烟废气产生量合计为 $0.8\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ 。油烟的产生浓度一般约为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，则本工程沿线每处车站全年油烟产生量为 $14.6\text{kg}$ 。本次环评要求在各站食堂安装抽油烟机，净化效率为75%，油烟经油烟净化器处理后，油烟的排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）的油烟最高允许排放浓度要求后经油烟排放通道从楼顶排放。

#### 10.5.3 货场空气环境影响分析

由于建设年代较早，既有货场存在规模小，外围条件受限，扩建条件困难等问题。因此本项目对既有固原、同心和中宁南货场拆除后还建，拟建固原、同心站货场采取集装箱整箱运输及装卸，中宁南设散堆货场（无煤炭等产尘物质），因此货物作业对周边大气环境不产生扬尘影响。

3座还建货场具体设置情况详见下表。

本工程扩能改造后车站货场设置情况表

表 10.4-1

序号	位置	货物种类	货场规模	防尘措施	备注
1	固原站	煤炭、原油及其制品、钢铁及有色金属、矿建材料、木材、化学肥料、粮食等	设成件包装货物线兼集装箱货物线和长大笨货物线各 1 条，装卸有效长 450m，420×35×1.1m 货物站台 1 座，420×35m 集装箱货物堆场 1 处，420×45m 长大笨重货物堆场 1 处。	煤炭等散装货物采用集装箱整箱运输及整箱装卸，不进行拆箱作业，无煤炭装卸和堆放等污染源	拆除后择址还建
2	同心站	煤炭、非金属矿石、矿建材料、化学肥料、粮食等	设成件包装作业线 1 条，装卸有效长 450m，集装箱货物线 1 条，有效长 450m，420×36×1.1m 货物站台 1 座，420×40m 集装箱货物堆场 1 处。	无煤炭装卸和堆放等污染源	拆除后择址还建
3	中宁南站	道砟、矿建材料等，无易扬尘货物	设散堆装货物线 2 条，有效长 450m，430×36.5m 与 430×30m 货物堆场 2 处。	和堆放等污染源	拆除后择址还建

迁建后货场采用集装箱货运或散堆货场无煤炭等产尘物质，对大气环境基本无影响。

## 10.6 大气环污染防治措施

### 10.6.1 施工期期防治措施及建议

本项目施工期大气污染防治措施如下：

(1) 加强施工人员的环保意识，加强环境管理，严格执行沿线地方政府和有关部门颁布的有关环境保护及施工建设方面的有关规定。

(2) 严格落实工程施工扬尘防治工作标准，在周围分布居民的施工工地周边设置围挡、物料堆放进行覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输；要求施工单位将施工扬尘防治工作标准纳入日常动态监管范围，加大施工扬尘污染的治理力度，确保扬尘污染防治要求落到实处。

(3) 弃渣场避免在干燥、大风的条件下进行弃渣作业，分区、分块、分层碾压并及时覆土绿化；施工道路定期洒水降尘，施工车辆运送渣土采用篷布覆盖并及时清洗车辆，最大限度降低空气污染程度。

(4) 在周围分布居民的施工工地周围设置有效、整洁的密闭围挡。基础设施工程因特殊情况不能进行围挡的，应当设置安全警示标志，并在采取相应隔离措施。

(5) 施工工地尽量使用预拌混凝土、预拌砂浆，尽量减少现场露天搅拌混凝土、填料等。

(6) 施工工地出入口安装车辆清洗设备，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场地，并保持出入口通道及周边的清洁。

(7) 土方、拆除工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；遇有

4级以上大风时，不得进行土方和拆除作业。

(8) 工程建设阶段，施工单位应依据《建设工程施工现场管理规定》在施工场地出入口设立环境保护监督牌，注明项目名称、建设单位、施工单位、项目工期和扬尘污染防治现场监督员姓名、联系电话、环保措施、举报电话等基础信息，配备专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施效果。

(9) 加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；严禁使用劣质燃油，加强机械维修保养，降低废气排放量和浓度。

(10) 根据《铁路隧道工程施工机械配置技术规程》(Q/CR9226-2015)，进入隧道的机械，优先选用电力机械。洞内使用柴油机械应加设废气净化装置或掺入柴油净化添加剂，并加强通风。

(11) 合理采用爆破工艺方案、合理设置爆破参数、控制一次起爆炸药量等减少爆破作业扬尘排放，必要时采取洒水降尘措施。在开挖、钻孔、爆破时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时扬起粉尘；施工期要加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿的措施，防止扬尘对环境空气的影响。

(12) 对于道路扬尘，应限制施工车辆速度，防止运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒；保持路面清洁，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，并洒水压尘；有条件的施工便道应采用碎石、水泥等进行铺装。施工场地出入口设置车辆冲洗池，车辆驶离施工现场时进行冲洗，不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。同时做好施工车辆运行路线和时间规划。

施工期对大气环境的影响是暂时的，通过采取环保措施，施工期对大气环境的影响会降低到最小程度，并在施工结束后逐渐消失。

#### 10.6.2 运营期大气污染防治措施

对站内食堂加装抽油烟机，油烟经油烟净化器处理后，油烟的排放浓度满足《饮

饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）的油烟最高允许排放浓度要求后经油烟排放通道从楼顶排放。

## 10.7 小结

1、根据《2022年宁夏生态环境质量状况》，线路所经宁夏回族自治区中卫市、吴忠市和固原市均为环境空气质量达标区。

2、运营期固原站、同心站2处车站新建及改、扩建房屋能接入市政的就近接入集中供热管网，距离较远的新增建筑采用超低温空气源热泵；彭阳西站、三营站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站、黄羊湾站、宣和站和柳家庄站共计9处车站新增房屋冬季均采用或依托低温空气源热泵机组供暖；零散新建房屋采用空调供暖，均采用清洁能源供暖，不产生大气污染。

3、运营期沿线大气污染物主要是各站职工食堂产生的油烟排放。本次环评要求在各站食堂安装抽油烟机，净化效率为75%，油烟经油烟净化器处理后，油烟的排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）的油烟最高允许排放浓度要求后经油烟排放通道从楼顶排放。

4、施工过程中，大型临时工程扬尘，施工机械产生扬尘，土石方施工及运输车辆产生的扬尘将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规，将其影响降低到最小，这些影响也将随着施工结束而自然消失。

5、固原站、同心站和中宁南站货场拆除后还建，迁建后货场采用集装箱货运或散堆货场无煤炭等产尘物质，对大气环境基本无影响。

## 11 固体废物环境影响评价

### 11.1 概述

施工期固体废物来源主要为建筑垃圾和生活垃圾；运营期间固体废物主要来源为职工生活垃圾、旅客生活垃圾以及沿线牵引变电所运营期产生的废变压器油和废铅蓄电池等。

### 11.2 既有污染源影响分析

经现场调查，沿线既有车站列车投放的垃圾下站后直接由地方环卫部门统一处理，站区职工生活垃圾由当地环卫部门统一清运、处理。

危险废物主要来源于沿线既有牵引变电所运营期间退役的蓄电池、事故状态下的废变压器油。其中牵引变电所退役的蓄电池由物资部门统一回收，经鉴定不能再使用的废旧蓄电池作为危废严格按照危废处理办法交由有资质单位统一处置；事故状态下产生的废变压器油通过地下油道流入事故油池内，委托有资质的单位进行转移处置。

### 11.3 施工期固体废弃物影响评价

#### 11.3.1 施工期固体废物影响分析

本工程在施工过程中产生的固体废物主要为施工人员日常生活产生的生活垃圾和施工产生的工业固废及少量危险废物。

#### 1、生活垃圾

施工期间施工人员产生的生活垃圾易腐败变质，产生恶臭，孽生蚊蝇并传播疾病，对施工人员的健康和周围环境造成不利影响，若施工人员对垃圾随意丢弃，将会造成施工基地卫生质量恶化，并可能会对当地土壤、植被、水体造成一定影响；不适当的堆置或处置会对周围环境卫生及景观环境产生影响。施工单位应合理安排施工工期，各施工点应设置专用场地堆放生产、生活垃圾，不得随地乱扔，定期外运至城市垃圾处理场。

#### 2、工业固废及危险废物

##### (1) 拆迁垃圾、建筑垃圾

本工程沿线拆迁各类房屋约 28.445 万 m<sup>2</sup>，根据以往施工经验，拆迁垃圾产生量为 0.68m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>，本工程房屋拆迁垃圾产生量为 19.35 万 m<sup>3</sup>。



## (2) 施工期机械及车辆维修废物

施工期施工机械及车辆维修可能产生少量废润滑油，施工营地作业过程中还会产生少量的固态浸油废物（如废油泥、废油桶等）。

## (3) 危险废物

施工期间产生的危险废物主要有废机油、废润滑油、废化学品、废柴油、废汽油、废液压油、废油漆、废涂料、牵引变电站的废变压油和铅酸蓄电池以及残余物的废弃包装物等均属于《国家危险废物名录》（2021年修订）中规定的危险废物，处置不当会对环境和人体产生较大影响。应当分类设置专用容器盛放收集，并交由有资质单位外运处置。

### 11.3.2 施工期固体废物减缓措施

- 1、设计中合理调配土石方，选择合适的取土场，同时进行防护。
- 2、加强施工组织管理措施，提高施工人员的环保意识。
- 3、各施工场地和营地设置垃圾收集桶或收集池，分类收集，集中运往指定的垃圾处理场。
- 4、彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定的建筑垃圾填埋场进行处置。
- 5、施工期间还会产生少量的固态浸油废物（如废油纱、废油泥、废油桶等）和废润滑油以及装修期间油漆、涂料在使用过程中产生的废物，以及残余物的废弃包装物等属《国家危险废物名录》（2021年修订）中规定危险废物，需单独收集、封装，场地内设置暂存间收暂存，由相关有资质单位外运进行安全处置。

## 11.4 运营期固体废弃物影响评价

### 11.4.1 生活垃圾

#### (1) 新增定员生活垃圾

生活垃圾的产量按新增职工人数计算，生活垃圾预测公式：

$$Q_n = P \times R \times 365 / 1000 \quad (12-1)$$

式中： $Q_n$ ——一年生活垃圾产生量，t/a；

$P$ ——新增职工人数，人；

R——为人均垃圾日产量，kg/人·d，取0.6 kg/人·d。

生活垃圾的产生量按新增职工人数计算，本次工程全线新增定员394人，每人每天排放生活垃圾按0.6kg计，本工程新增铁路职工的生活垃圾排放量为86.3t/a。

### (2) 旅客候车生活垃圾

旅客候车期间产生的生活垃圾按照客流密度估算出各站生活垃圾排放量。近远期全线办理客运业务的主要车站为：彭阳西站、固原站、三营站、褚家湾站、同心站和长农站共计6个车站。现状全年旅客发送量44.7万人，近期全年发送旅客总人数为116万人，远期全线各站全年发送旅客总人数为151万人。根据以往调查资料，候车期间旅客生活垃圾产生强度大约为0.0135kg/h.人，平均候车时间按0.5h计，旅客候车垃圾排放量预测公式：

$$Q=q \times T \times P \times 10^{-3} \quad (12-2)$$

式中：Q——候车垃圾年产生量，t/a；

q——旅客候车垃圾排放系数，以0.0135kg/h.人计；

T——平均候车时间，取0.5h；

P——年旅客发送量，人/年。

经计算，本线近期每年车站产生旅客候车生活垃圾总计为15.66t/a，远期每年各站产生旅客候车生活垃圾总计为20.39t/a。

### (3) 旅客列车生活垃圾

旅客列车垃圾主要是车上乘客、乘务人员在旅行过程中生活产生的生活垃圾。旅客垃圾预测公式：

$$W=GKL/1000V \quad (12-3)$$

式中：W——年旅客垃圾产生量（t/a）；

G——全线发送旅客人数；

K——每人每小时垃圾产生量，取0.05kg/人·h；

L——线路长度，km，246km；

V——旅客列车速度，160km/h。

本工程垃圾产生量取0.05kg/人·h，近期全线各站全年旅客发送量约为116万人，

远期旅客发送量约为 151 万人，经计算，工程运营后旅客列车垃圾产生量近期为 89.18t/a，远期为 116.08t/a。

#### (4) 生活垃圾总产生量

根据以上分析，工程实施后，全线生活垃圾总产生量近期为 191.14t/a。车站生活垃圾组分较为单一，由当地环卫部门统一清运、处理。

### 11.4.2 牵引变电所固废

本次扩能改造后，全线新建褚家湾牵引变电所、土桥子牵引变电所、艾家村牵引变电所、彭阳西牵引变电所共计 4 处牵引变电所，利用的固原牵引变电所和改造的宣和牵引变电所 2 处牵引变电所。

牵引变电所运行产生的废变压器油，来源于主变压器维护检修或发生事故时会产生废油，为矿物油。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废弃的变压器油属于危险废物，应定期交由危险废物资质单位处置。

牵引变电所退役的蓄电池由物资部门统一回收，经鉴定不能再使用的废旧蓄电池作为危废严格按照危废处理办法交由有资质单位统一处置。事故状态下产生的废变压器油通过地下油道流入事故油池内，委托有资质的单位进行转移处置。

### 11.4.3 运营期固体废物减缓措施

#### 1、生活垃圾

(1) 加大管理和宣传力度，使用降解速度较快或回收价值较大、安全卫生指标合格的纸质快餐盒和光一生物双降解聚丙烯快餐盒。

(2) 旅客列车上设置垃圾袋，落实旅客列车垃圾定点投放制度，严禁随意就近投放。站车垃圾及车站生活垃圾集中后交由环卫部门统一处理，能够满足要求。

(3) 在车站对旅客进行环保宣传，增强旅客环保意识，尽可能减少垃圾随地乱扔的现象，减少其对环境的影响。

(4) 对站内的职工生活垃圾、旅客候车垃圾实行定点收集，统一处理的原则，在车站、候车厅内设垃圾桶收集生活垃圾，交由地方环卫部门统一处理。

#### 2、牵引变电所固废

牵引变电所产生的危险废物严格按照危废处理办法交由有资质单位统一处置；事故状

态下产生的废变压器油通过地下油道流入事故油池内，委托有资质的单位进行转移处置。通过上述措施，不会对周围环境产生影响。

### 11.5 小结

本工程施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工产生的建筑垃圾。本工程建成运营后，产生的固体废物主要为新增铁路职工的生活垃圾、旅客候车生活垃圾及旅客列车生活垃圾。

对于本工程铁路沿线和车站产生的固体废物可能对环境造成的影响，建议采取以下措施：

施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其它指定场所进行处置。

运营期对旅客垃圾和车站内的职工生活垃圾实行定点收集，垃圾集中后及时清运至城市垃圾处理场处理。牵引变电所产生的危险废物严格按照危废处理办法交由有资质单位统一处置；事故状态下产生的废变压器油通过地下油道流入事故油池内，委托有资质的单位进行转移处置。

经采取上述固体废物收集处理处置措施后，本项目产生的各类固体废物对周围环境影响可控。

## 12 环境影响经济损益分析

本项目所经中卫市、固原市和吴忠市均位于宁夏回族自治区境内。研究区域地大物博，人口密度低，经济发展处于全国中下游水平，工业化、产业化和城镇化发展相对薄弱，但是资源丰富，发展基础好，有较大的增长空间。本工程建成后，将加快甘肃省平凉市与宁夏固原市、吴忠市、中卫市旅客运送及周转速度，缩短运达时间，降低运输成本，有显著的社会和经济效益。但本工程在建设和运营时，也会给项目区环境带来一些不利的影响。本次对工程实施后的环境经济损益分析，除对环保工程的效益和成本进行论述分析外，亦对因工程对国民经济和社会发展带来的收益与损益进行阐述。

### 12.1 收益部分

直接收益为评价期内旅客运输时间节省产生的效益和评价期内本项目诱发运量产生的效益。间接收益主要为增加就业人数产生的效益和安全事故减少产生的效益。

#### 12.1.1 直接受益

##### 1、可量化的收益

本项目评价期内旅客运输时间节省产生的直接效益为 4951766.7 万元，评价期内本项目诱发运量的直接效益为 150878 万元，计算期采用 30 年，可计算旅客运输时间节省产生的直接效益为 165058.9 万元/年，本项目诱发运量的直接效益为 5029.7 万元/年。

##### 2、难以量化的收益

###### (1) 直接环保工程的效益

本次工程活动有对自然环境的正面效应，即对生态环境破坏所采取的防护和恢复措施所带来的生态收益，也有因污染治理而改善环境质量带来的环境效益，生态效益及环境效益难以准确量化，对此部分只进行定性分析论述。

1) 本工程采取的生态防护措施有路基坡面防护、线路区间两侧、隧道洞口及站场绿化美化、临时用地植被恢复、复垦等。通过以上工程与植物防护措施，一方面保护路基免受病害侵袭，另一方面在防治水土流失及控制生态环境破坏方面有一定的效果。

2) 在周围噪声敏感点处根据预测结果采取了声屏障或隔声窗措施,对振动超标敏感点采取功能置换或拆迁措施,有效控制了工程运营后噪声污染对周围居民的影响。

3) 在隧道洞口设置污水处理站,对隧道施工废水处理达标后回用或排放,站区生活污水均采取水环境污染治理措施后达标排放,有效控制了工程施工和运营后对水环境的影响。

## (2) 主体工程生态保护效益

落实本次环评提出的各项环保措施后,可有效地拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷,使土壤侵蚀强度降低,水土流失和弃土得到有效治理,水土流失尽快达到新的稳定状态;增加了地面覆盖,扰动地表的土壤有机质含量逐渐提高,持水能力不断增强,增加土壤入渗,美化环境,使生态环境趋于良性循环;损坏的水土保持设施得到恢复和改善,原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制,该地区的生态环境将得到有效恢复和明显改善。

对可绿化的占地全部实施植被恢复措施,随着林草的逐渐成长,植物治理坡面的拦截径流、增加入渗、积蓄降雨、固坡保土、改善土壤结构的能力逐年增强,项目区内重塑坡面的新增土壤侵蚀及固有的自然侵蚀将从根本上得到控制。此外,随着项目区内植被覆盖及郁闭度的提高,对于铁路沿线及周边地区的景观和小气候也会带来很多有益的作用。铁路运营2~3年后,施工期产生的生态影响将基本消除,并将发挥其综合环境效益。

### 12.1.2 间接效益

#### 1、可量化的社会效益

本项目评价期内增加就业人数和交通安全事故减少产生的间接效益为183647.3万元,产生的间接效益为6121.6万元/年。

#### 2、难以量化的社会效益

(1) 本工程的实施有利于改善项目建设地区的投资环境,促进城市发展,提高城市社会总产值,适应地区的发展规划。

(2) 本工程的实施提高了项目地区地价升值的潜力。

(3) 本工程的实施,改善了周围地区交通状况,并将带动和促进沿线资源开发,

促进城镇建设，对周围地区经济的发展有一定的积极作用。

(4) 铁路施工期间，因各类工程需要大量人工，建筑材料取自当地，这将增加各类就业机会，帮助贫困家庭早日脱贫。

(5) 本工程竣工后，将带动第三产业发展，增加就业机会和增加地方收入，改善人民的生活福利、教育及健康水平。

(6) 本工程完成后，改善了本地区的运输条件，可以更多的分担吸引范围内的汽车交通运输量，大大减少汽车尾气排放量从而改善环境空气质量，减少了因交通事故而引起的经济损失。

## 12.2 损失部分

### 12.2.1 工程项目投资

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程投资估算总额为 1653084.26 万元，其中静态投资 1585693.11 万元。本项目建设期 48 个月，计算期采用 30 年，投资 55102.81 万元/年。

### 12.2.2 环境保护投资估算

为了使铁路运输更有利于国民经济的持续发展，合理的开发利用自然资源，保护生态环境，在建设中生态环境、水环境、施工噪声振动、固体废物等采取了一系列有效的保护措施，对噪声、振动、水气污染、固体废物等采取了控制和治理等措施。根据本次环评报告要求，本工程所采取的环保措施汇总于下表，环境保护投资估算总额为 78852.1 万元，占总投资的 4.77%，按照 30 年考虑，投资 2628.4 万元/年。

主要环保措施清单及投资估算表

表13.2-1

项目		采取的治理措施	投资费用 (万元)
施工期	生态治理及恢复措施	路基、站场边坡防护、排水工程，隧道洞口工程防护，弃土(渣)场挡土墙、拦渣坝截水沟、表土剥离及防护等	25483.3
		路基边坡、隧道洞口、桥梁工程绿化措施	4887.0
		取土场、弃土(渣)场、施工便道、施工生产生活区土地整治、复垦、绿化措施	509.7
		路基两侧绿化	729.3
		站场绿化	293.3
	隧道涌水处理	隧道涌水清污分流/洞口设置沉淀池、隔油池、过滤等处理措施	1560
运营期	噪声治理	隔声窗	36683.2
		声屏障	

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

项目	采取的治理措施	投资费用(万元)
振动防治费	共拆除居民住宅 40 处, 共 209 户	6270.0
车站污水治理	化粪池、隔油池、MBR 污水处理设施、储水池	502.4
桥面雨水径流收集系统	对沿线涉及 II 类水体的清水河 3 号大桥、清水河 4 号大桥、黄河特大桥跨河段设置桥面雨水径流收集系统	115
大气环境治理	车站食堂油烟净化装置, 共 11 套	22.0
清水河国家湿地公园生态保护与恢复补偿费	监测体系建设、宣教设施建设、管理及培训费用、生态恢复费用等	145.0
兰州鲟国家级水产种质资源保护区生态保护与恢复补偿费	增殖放流、监测体系建设、宣教设施建设、管理及培训费用、生态恢复费用	611.9
新集乡马旺堡水源地	设置警示标志、施工围挡、注浆等防突水措施、跟踪监测	40.0
	水源地段施工期及运营期环保措施实施、人员培训、日常管理、应急计划等, 委托有资质单位进行环境监理等	
	环境保护监理费	300
	环境保护监测费	350
	环境保护竣工验收	350
	总计	78852.1
环境保护投资总投资比例: 4.77%		

### 12.2.3 间接损失

本项目主体工程永久占地 641.96hm<sup>2</sup>, 其中永久占用耕地 365.09hm<sup>2</sup>。按 236 公斤/亩估算, 换算成粮食损失 1292.35t/a, 粮食单价按 1.4 元/公斤估算, 占用土地农业损失为 180.93 万元/年。

### 12.3 环境影响经济损益分析

本项目实施带来的收益-损失见表 13.3-1。

单位: 万元/年

经济损益计算表

表 13.3-1

序号	项目	社会收益
1	收益	176210.2
1.1	直接收益	170088.6
1.2	间接收益	6121.6
2	损失	57912.14
2.1	工程投资	55102.81
2.2	环保投资	2628.4
2.3	间接损失	180.93
3	净收益	118298.06

### 12.4 综合损益分析

快速增长的经济要求与相当有限的资源和环境支持能力是无法回避的矛盾, 本线



虽然投入了一定的成本，仍对自然生态环境产生一些不良影响。但本工程建设注重可持续发展战略，并通过采取周密的生态防护和恢复措施、合理安排施工、严格管理，也可取得一定的生态收益。在本线铁路建成后，各项措施就将发挥效能，其环保措施的生态收益较为明显，环境污染得到控制，本线达到了生态环境与社会经济协调、可持续发展的目标。从宏观经济角度分析，经济上是可行的。本项目的实施，对完善交通运输设施、改善区域交通条件、保障货物运输畅通和地区经济发展具有十分重要的意义和作用。因此，从整体角度分析，本项目是十分必要的。

## 13 环境管理与监控计划

为了保护拟建铁路沿线的环境，确保工程建设引起的各种不良影响得到有控制和缓解，须对本工程全过程进行科学、规范的环境管理和监控。

### 13.1 环境管理与监控计划

本线由中国铁路兰州局集团有限公司银川工程建设指挥部承担项目建设；建成后调度指挥、运营管理及养护维修委托中国铁路兰州局集团有限公司代管。本段工程的环境管理按建设前期、施工期、运营期三段叙述如下：

#### 13.1.1 建设前期环境管理

根据生态环境部的有关规定，本项目建设前期各阶段环境保护工作采用如下方式：

(1) 可行性研究阶段由中铁第一勘察设计院集团有限公司在可行性研究报告中进行环境影响分析。

(2) 由中铁第一勘察设计院集团有限公司负责编制本工程环境影响报告书，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理、城市规划的依据。

(3) 由中铁第一勘察设计院集团有限公司在初步设计阶段编制“环境保护”专篇文件，具体落实《环境影响评价报告书》及批复意见的各项环保措施，并将环保投资纳入工程概算。

(4) 在工程招投标过程中，建设单位应重视环保工程，施工招标文件中应有环境保护的有关内容；并对照《环境影响报告书》及批复意见提出的要求，审查施工单位的施工组织方案；在签订合同时，将实施措施纳入其中，明确施工单位在环境管理方面的职责；通过这些措施为“三同时”制度的落实奠定基础。

#### 13.1.2 施工期环境管理

##### (1) 管理体系

由建设单位、监理单位、施工单位组成工程管理组（三级管理），同时要求设计单位做好积极配合，地方环保部门行使监督职能。

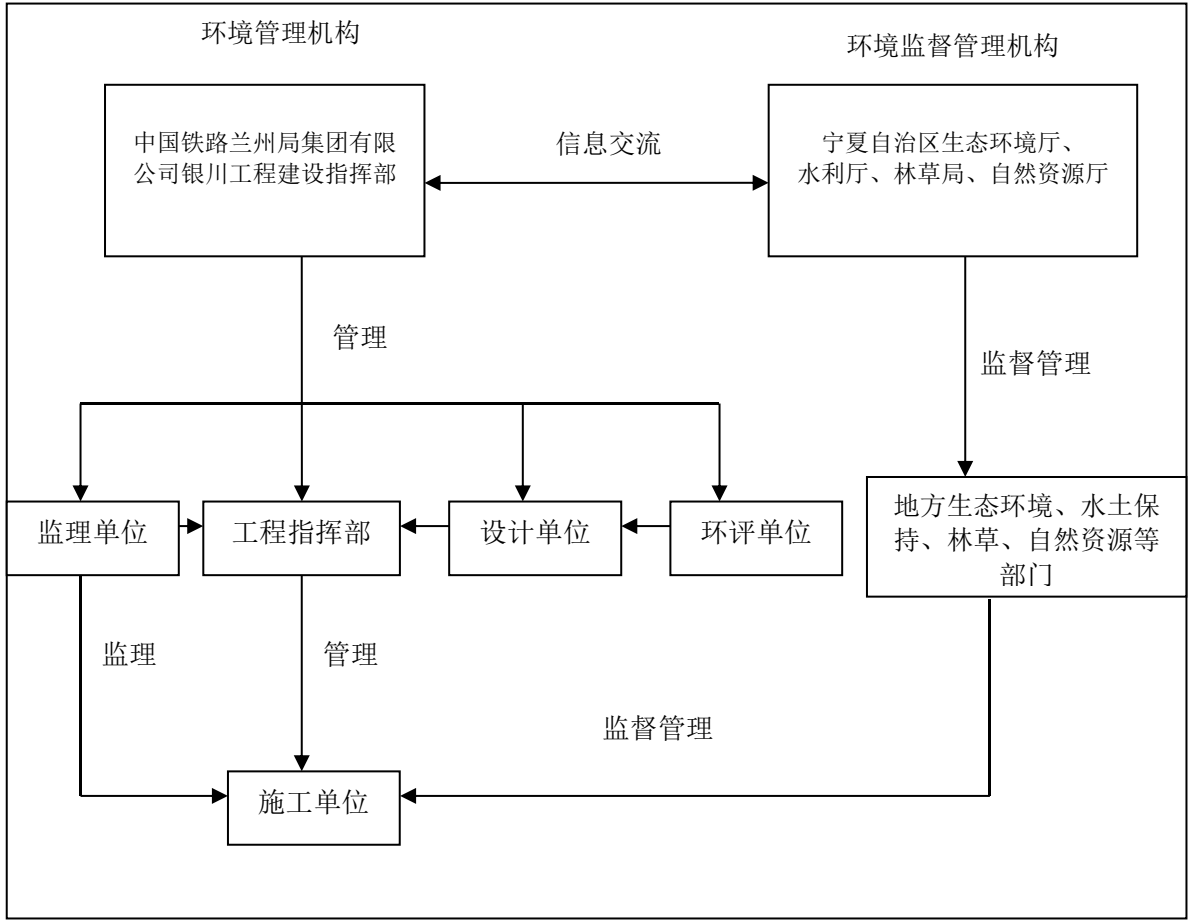


图 13.1-1 施工前企业内部和政府主管部门的环境管理和监督体系关系图

建设单位及时掌握全线施工环保动态，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量加以解决；协调各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系，确保环保工程的进度；定期检查和总结环保措施落实情况及资金的使用情况，除接受当地环保部门监督外，对施工场地污水排放、扬尘、水土流失及施工噪声等环保事宜进行监督管理。

监理单位应将《环境影响报告书》、环保设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，要求施工单位必须按照国家、地方有关环保法规、标准进行工程施工，环保监理力度与工程监理同步。施工结束后，提交的工程监理报告中应含有环保工程监理结果。

施工单位配备必要的专（兼）职环保管理人员；环保管理人员经一定的环保专业知识培训，具有一定的能力和相关资质后，行使施工现场环保监督、管理职能，以确保按国家有关环保法规及工程设计采取的环保措施要求进行施工。施工期环境管理由建设单位、监理单位、施工单位组成管理体系，主要责任单位为施工单位，

监理单位对环境工程实行日常管理，工程指挥部及地区生态环境局定期及不定期对环境工程进行典型检查及抽查。工程完工和正式运营前，应按生态环境部规定的铁路建设项目环境保护工程竣工验收办法进行环境工程验收。同时，设计单位应做好配合和服务工作。

## (2) 施工期环境管理

1) 建设单位在接到设计文件后，应依据环境影响报告及批复意见，审查核对有关环境保护工程、环保措施、环保要求及环保投资等内容。

2) 为了避免乱弃乱挖，在开工前，建设单位工程指挥部应根据施工图设计资料，对全线取弃土场、弃渣场、砂石料场的位置、面积等进行现场核对并备案，作为环境监督管理的依据，若工程施工中确需改变，施工单位应报请建设、监理等单位，根据环境保护要求，履行变更程序。

3) 在开工前，建设单位应会同设计、监理等单位，在现场调查的基础上，统一规划布设施工营地、施工场地及小型临时便道的位置、范围并备案，作为监督管理的依据。其选址原则为：施工营地和场地应尽量布设在地势平坦、植被稀疏和环境敏感程度较低的地方；小型临时便道应充分考虑各施工单位共用便道为原则，尽量减少便道的设置。

4) 施工单位严格按设计用地施工，最大限度减少工程占地对沿线土地资源和农业生产影响；加强对施工队伍的管理，严禁破坏植被和捕猎动物，以减免工程建设对动植物的影响。

5) 施工驻地生活污水经化粪池处理，车辆冲洗集中在施工驻地进行，冲洗水经沉淀处理后与生活污水一同回用，不得排入当地河流、灌渠等水体。

6) 施工单位在施工组织和计划安排中，必须有施工期间各项环保管理制度要求，切实做到组织计划严密，文明施工。环保措施逐项落实到位，环保工程于主体工程同时实施，同时运行。

7) 工程完工和正式运营前，按生态环境部规定的铁路建设项目环境保护工程竣工验收办法进行工程竣工环境保护验收。

### 13.1.3 运营期环境管理

(1) 本段铁路的运营管理工作由中国铁路兰州局集团有限公司负责，由路局环保办具体负责管理范围内环保工程进行业务指导和监督，协助计划部门审核、安排环保设施新建和改扩建投资计划，负责公司各部门之间及与地方政府各级环保主管部门间的协调工作。沿线各站段具体负责环保设施的运转和维护，配合铁路和地方环保监测部门进行日常监测工作。

(2) 宁夏回族自治区生态环境厅以及各市、县（区）环保部门及其授权监测部门将监管本段铁路污染源的排污情况，并对超标排放及污染事故、纠纷进行处理、处罚。

### 13.1.4 环水保信息化

为方便本项目环水保管理，建议建设单位引进铁路建设项目施工过程环水保信息管理平台，对工程环水保进行统一管理。

铁路建设项目施工过程环水保信息管理平台是一个软硬集成的信息系统，通过该系统，对施工全过程核心数据的收集、汇总、存档，避免信息的缺失、不对称、无法共享；提供基于地图的全景监管视角，能够直观看到各种重点对象的分布位置、变化情况；通过实际完工日期和计划的对比，展示各个参建单位的任务完成情况；通过监测数据实时采集，及时了解现场关键敏感数据，对异常数据即刻预警和推送；项目后期所有信息一键追溯，验收相关资料一键归档，同时确保环水保验收顺利实施和正常运营。

### 13.1.5 环境管理计划

本段工程环境管理计划详见表 13.1-1。

环境管理计划表

表 13.1-1

管理阶段	环保措施	实施机构	管理机构	监督单位
建设前	1、环境影响评价； 2、优化设计、强化土石方调配力度，尽量减少取弃土场的设置，减少用地数量，优化用地类型等； 3、路基、隧道、桥梁防护工程设计； 4、设计中采取各种工程措施降低噪声、振动影响。	中铁第一勘察设计院集团有限公司	中国铁路兰州局集团有限公司	各级环保部门
施工期	1、合理调配作业的地点、时间，禁止施工噪声扰民； 2、运输车辆加盖篷布，施工便道定期洒水降尘； 3、施工污水处理后集中排放，避免无组织排放，尽可能集中排入指定地点；黄河、清水河等Ⅱ类水体及其支流支沟附近的场地、营地及其它施工临时设施应加强环境管理，污水处理达标后回用，避免排入周边水体及其支流支沟； 4、施工营地生产、生活垃圾集中堆放清运，不得随意丢弃； 5、路基、路堑边坡防护与加固工程按时实施； 6、将工程弃土弃渣堆置在指定的渣场并采取防护措施，严禁乱堆乱弃； 7、施工临时用地施工结束后及时清理； 8、规范施工单位及个人的施工行为； 9、含有害物质的施工物料不得堆放在河流、沟渠等水体附近，并采取措施防止污染水体； 8、按环评及设计落实各项环保措施。	施工单位	工程建设指挥部	施工监理单位、各级环保部门
运营期	1、环保设施的日常维护； 2、日常环保管理工作； 3、环境监测计划的实施。	各站段环保办	中国铁路兰州局集团有限公司	各级环保部门

## 13.2 环境监测计划

### 13.2.1 环境监测目的

(1) 为了跟踪环境影响报告书提出的防治措施，及时、准确掌握建设项目环境污染状况、生态损失情况及防治效果，有针对性地提出改进措施，为环境监督管理、竣工验收及环保措施的实施提供技术保障。

(2) 及时发现项目建设和运营中可能出现的重大环境隐患问题，提出生态保护和污染控制的对策建议。

(3) 提供环境监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和污染因子得到有效控制。

### 13.2.2 环境监测机构设置

工程施工阶段环境监测应由工程建设单位和施工单位负责组织实施，地方生态环境部门负责监督。项目环境监控及监测工作由建设单位委托具资质的单位开展，环境监控或监测单位应将环评报告书及工程设计文件以及施工合同中规定执行的环境监控或监测具体点及环境影响敏感的重要工程地段作为监控或监测工作重要内容，并要求

工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行。监测单位定期对环境监控或监测的重点地段进行观测和监测并纳入环保管理信息化系统，为项目建设的各项环保工程建设质量把关；建设单位监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。同时，建立严格的工作制度，包括记录制度、报告制度、例会制度等，对监控监测数据和每日发生的问题和处理结果记录在案，并应将有关情况通报承包商和业主。

施工单位应加强对施工人员的教育，提高环保意识，设置专职或兼职人员监督施工营地产生的生活垃圾和生活污水，使其能按当地规定有组织排放；监督施工场地执行建筑场界噪声限值标准；督促施工队伍在雨季和大风季节对施工便道、场地洒水、覆盖等防污染措施；监督渣土运输路线及防遗撒措施。

### 13.2.3 监测计划

施工期及运营期的环境监测由建设单位委托有资质的环境监测单位按制定的计划监测，沿线各地、市、区环境监测站或铁路监测部门对铁路污染发生单位进行定期抽查。监测过程中一旦发现污染物超标现象，应立即停止超标排放，找出超标原因，并根据情况适时调整处理工艺，调整监测频次。本线环境监测计划表详见下表13.2-1。

环境监测、检查计划表

表 13.2-1

类型	项目	分期监测方案		
		施工期	运营期	
生态环境	清水河国家级湿地公园（重要湿地）	监测点位	清水河湿地公园	清水河湿地公园
		实施机构	受委托监测单位	受委托监测单位
		监测指标	动植物种类、数量、分布变化及鸟类栖息地、繁殖地变化情况	动植物种类、数量、分布变化及鸟类栖息地、繁殖地变化情况
		监测方法	现场样线、样方调查	现场样线、样方调查
		监测时段	每月监测 1 次，动物集中繁殖期 2-7 月，每月监测 2 次	每年监测 4 次，春夏秋冬各季监测一次，共监测 2 年
		负责机构	建设单位	建设单位
	监督机构	宁夏回族自治区林草局，固原市、原州区林草局	宁夏回族自治区林草局，固原市、原州区林草局	
	黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区	监测点位	黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区	黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区
		实施机构	受委托监测单位	受委托监测单位
		监测指标	水质、底泥；鱼类种群结构、鱼类资源量及其生境；重点监测保护鱼类繁殖状况及其资源量变化	水质、底泥；浮游动植物、底栖生物、鱼类种类、鱼类种群结构、鱼类资源量及其生境；重点监测保护鱼类繁殖状况及其资源量变化
监测方法		执行《内陆水域渔业自然资源手册》、《淡水浮游生物调查技术规范》等要求	执行《内陆水域渔业自然资源手册》、《淡水浮游生物调查技术规范》等要求	
监测时段	每年监测 2 期，分别在鱼类繁殖期和生长期各进行一次监测	每年监测 2 期，分别在鱼类繁殖期和生长期各进行一次监测，共监测 4 年		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

类型	项目		分期监测方案	
			施工期	运营期
植物资源	执行机构	建设单位		
	监督机构	宁夏回族自治区农业农村局, 固原市、原州区渔业局	宁夏回族自治区农业农村局, 固原市、原州区渔业局	
	监测点位	重点监测沿线生态保护红线、生态公益林区域	重点监测沿线生态保护红线、生态公益林区域	
	监测指标	植被种类、覆盖度、种群数量、分布范围、生产力及生物量等	重点监测沿线生态保护红线、生态公益林区域植被种类、覆盖度、种群数量、分布范围、生产力及生物量等	
	监测时段	1年/次	3年/次(需长期监测)	
	实施机构	受委托监测单位	受委托监测单位	
	监测要求	《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》	《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》	
	负责机构	建设单位	建设单位	
	监督机构	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局	
	监测点位	重点监测沿线生态保护红线、生态公益林区域	重点监测沿线生态保护红线、生态公益林区域	
	监测指标	重点监测沿线生态保护红线、生态公益林区域物种组成、群落结构、分布范围、生境等	重点监测沿线生态保护红线、生态公益林区域物种组成、群落结构、分布范围、生境等	
	监测时段	1年/次	3年/次(需长期监测)	
	实施机构	受委托监测单位	受委托监测单位	
	监测要求	《生物多样性观测技术导则两栖动物》、《生物多样性观测技术导则爬行动物》、《生物多样性观测技术导则鸟类》等要求进行监测	《生物多样性观测技术导则两栖动物》、《生物多样性观测技术导则爬行动物》、《生物多样性观测技术导则鸟类》等要求进行监测	
负责机构	建设单位	建设单位		
监督机构	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局		
环境空气	污染物来源	施工扬尘		
	监测因子	颗粒物		
	执行标准	质量标准	GB3095-2012《环境空气质量标准》	
		排放标准	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	《饮食业食堂油烟排放标准》(GB18483-2001) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	监测点位	沿线主要施工工点		
	监测频次	1次/季度		
	实施机构	受委托的监测单位		
	负责机构	建设单位		
监督机构	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局		
环境噪声	污染物来源	施工机械噪声		
	监测因子	LAeq (dB)		
	执行标准	GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案及《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准	
	监测点位	施工厂界		
	监测频次	1天/季, 2次/天(昼间、夜间)		
		每年1次		



宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

类型	项目	分期监测方案	
		施工期	运营期
	实施机构	受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构	建设单位	中国铁路兰州局集团有限公司
	监督机构	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局
环境 振动	污染物来源	施工机械振动	列车运行产生的振动
	监测因子	$L_v$ (mm/s)	$V_{L_z}$ (dB)
	执行标准	GB10070-88《城市区域环境振动标准》	GB10070-88《城市区域环境振动标准》
	监测点位	施工厂界	沿线典型振动敏感点
	监测频次	1次/季度	1次/年
	实施机构	受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构	建设单位	中国铁路兰州局集团有限公司
	监督机构	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局
地表 水环境	污染物来源	施工污水	生活污水
	监测因子	COD、 $BOD_5$ 、SS	pH、SS、COD、 $BOD_5$ 、氨氮、动植物油
	执行标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
	监测点位	施工场地、大型营地、隧道涌水处理站	车站排放口
	监测频次	施工污水 1次/季度	1次/年
	实施机构	受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构	建设单位	中国铁路兰州局集团有限公司
饮用 水源地	监测点位	新集乡马旺堡水源地	/
	监测内容	pH、COD、 $BOD_5$ 、SS、石油类及水库水量	/
	监测频次	1次/季度	/
	实施机构	受委托的监测单位	/
	负责机构	建设单位	/
	监督机构	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局	/
电磁 环境	监测点位	/	牵引变电所
	监测内容	/	工频电场、工频磁感应强度
	执行标准	/	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	监测频次	/	1次/年
	实施机构	/	受委托的监测单位
	负责机构	/	建设单位
	监督机构	/	宁夏回族自治区生态环境厅, 固原市、吴忠市、中卫市生态环境局

运营期环保监测费用纳入后期运营管理费中。

### 13.3 施工期环境监理计划

施工期环境监理是一种先进的环境管理模式，它能和工程建设紧密结合，使环境管理工作融入整个工程施工过程中，变被动的环境管理为主动的环境管理，变事后管理为过程管理，可有效地控制和避免工程施工过程中的生态破坏和环境污染。

#### 13.3.1 环境监理范围

施工期环境监理范围为工程施工区和施工影响区。实施监理时段为工程施工全过程，采取常驻工地及时监管、工点定期巡视和不定期的重点抽查，辅以仪器监控的监理方式；通过施工期环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并能及时检查落实情况。本项目环境监理重点为生态环境监理。重点监理内容包括：土地、植被及野生动物的保护；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染影响。

#### 13.3.2 环境监理机构设置方式

施工期环境监理由建设单位委托具备资质的监理单位，对本段铁路工程施工期的环保措施执行情况进行环境保护监理。

#### 13.3.3 环境监理内容、方法

##### 1、工程施工期环境监理内容

(1) 取弃土渣场、施工营地、施工场地的位置、规模和工程防护措施，以及临时工程地表植被保护与恢复措施。

(2) 机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声，施工作业场扬尘的预防，施工产生的生产、生活废水排放与处理，施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

(3) 料场及其它施工场所的设置情况，桥基施工弃土弃渣弃置情况。

##### 2、施工期环境监理方法

采取以巡查为主，辅以必要的环境监测。旨在通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，使环保投资发挥应有的效益，使环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。

(1) 建立环保专项监理工程师岗位职责和各项管理制度；在施工现场建立监理工作站，完善监理组织机构、人员配备、办公及实验设备安装、调试，监理站应选在靠近环境敏感点，且交通方便地段。

(2) 根据本项目环境影响报告书、水土保持方案中保护生态环境，以及治理水、气、声、渣污染治理工程措施，分析研究施工图设计的主要内容和技术要求、执行标准。

(3) 组织现场核对，按施工组织计划及时向施工单位进行技术交底，明确施工单位所在标段的环境保护工程内容、技术要求、执行标准和施工单位环保组织管理机构、职责和工作内容。

(4) 了解全线施工组织计划，跟踪施工进度，对重点控制工程提前介入、实施全程监理；及时分析研究施工中发生的各种环境问题，在权限规定范围内按程序进行处理。

### 3、应达到的效果

(1) 加强对施工单位的环境监理工作，以规范施工行为，使得生态环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利生态环境部门对工程施工过程中环保监督管理。

(2) 负责控制与主体工程质量相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、监督、指导作用。

(3) 与生态环境主管部门一道，贯彻和落实国家和地方有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

## 13.4 环境管理培训计划

### 13.4.1 施工期施工、监理单位的环保培训

由建设单位委托的环境监理单位对本工程的施工、监理单位环保专兼职人员培训。培训对象为各施工、监理单位的工程技术负责人及环保专职管理人员。

授课内容包括生态环境部和宁夏回族自治区对建设项目管理中有关环境保护、水土保持等方面的法规、文件及有关要求，在工程设计中提出的环保措施及施工期的环保要求。

培训班授课教师可邀请生态环境部专家、宁夏回族自治区生态环境厅、设计单位中铁第一勘察设计院集团有限公司环保设计负责人等。

### 13.4.2 运营期新增环保专兼职人员培训

运营期新增的环保专兼职人员的培训由运营单位负责组织实施，聘请大学、科研院所及有关环保专家进行授课，或者参加短期培训班。

### 13.5 环境保护竣工验收

按照环评文件及其批复要求，落实工程环境设计，确保三废达标排放，防治污染设施必须与主体工程实现“三同时”。工程竣工环境保护验收详见下表。

项目环保设施竣工验收内容一览表

表 13.5-1

序号	环保设施	工程及环评内容	验收要求
一	水环境控制	沿线各站污水处理设备（化粪池、隔油池、MBR 处理设施）	1) 固原站、三营站、同心站 3 处车站新增污水本次增设化粪池、隔油池设施预处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准要求，统一纳入市政管网处理。 2) 宣和站、黄羊湾站和柳家庄站 3 处车站，本次采取“以新带老”措施，拟增设 MBR 工艺污水处理设备，将新老污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫等标准后优先回用，余水排入储存塘，定期拉运至市政污水处理厂，不外排。 3) 彭阳西站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站等 5 处车站，本次采取“以新带老”措施，拟增设 MBR 工艺污水处理设备，将上述车站新老污水处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相应标准后，通过附近沟渠就近排入河流。
		隧道施工废水处理措施（清污分流/沉砂+混凝沉淀+过滤）	1) 位于 II 类水体附近的隧道工区，涌水实施清污分流，设管道和边沟直接将未受施工污染的地下涌渗水引出洞外，分流出的少量废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相应标准后引管至下游非 II 类水体排放，隧道废水不得直接在 II 类水体内排放。 2) 对排入 III 类、IV 类地表水体及其支流支沟的隧道废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理后，分别达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级、二级标准后排放。
		对沿线涉及 II 类水体的清水河 3 号大桥、清水河 4 号大桥、黄河特大桥跨河段设置桥面雨水径流收集系统	按照环评报告及设计文件要求落实，确保事故废水不进入 II 类敏感水体
		水源地、水库水体施工期保护（沉淀、过滤，注浆等防、堵水措施、跟踪监测）	按照环评报告及设计文件要求落实
二	大气环境控制	既有站食堂增设高效油烟净化处理设施	将黄羊湾站既有燃煤锅炉拆除，替代成低温空气源热泵机组供暖 各车站食堂油烟排放符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求
三	噪声振动控制	声屏障	全线采用的噪声治理措施主要有：共设置声屏障措施长度 66721 单延米，其中 3.0m 高路基声屏障设置 75 处/共计 63920 单延米，2.3m 高桥梁声屏障设置 17 处/共计 2801 单延米； 铁路外轨中心线 30m 处噪声满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案的相关要求；采取措施后声环境敏感目标满足声环境质量标准或室内使用功能要求。 声屏障符合设计规范及降噪要求

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

序号	环保设施	工程及环评内容	验收要求
		隔声窗	沿线设置隔声窗 84 处，共计 12585 平方米 隔声窗正常安装并满足技术规范要求
		拆迁、功能置换	对振动预测超标 40 处/209 户实施拆迁或功能 置换措施
四	生态防护	主体工程区间绿化、路基边坡、桥梁 锥体、站区、隧道洞口边仰坡防护及 绿化等。	按照环评报告及设计文件要求落实
		取、弃土场、弃碴场防护等大临工程 表土剥离，土地整治及植被恢复，土 地复垦、施工期防护措施等	按照环评报告及设计文件要求落实
		宁夏清水河国家湿地公园施工期生 态防护措施、水生植被及鸟类保护、 湿地恢复与补偿、生态监测、宣传教 育等	按照环评报告、专题报告及设计文件要求落实
		黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质 资源保护区污染控制措施、植被恢 复、增殖放流、生态监测、宣传教 育等	按照环评报告、专题报告及设计文件要求落实
		沿线生态保护红线占用区域水土流 失防治、水污染控制、生物多样性维 护、生态公益林保护及补偿	按照环评报告、专题报告及设计文件要求落实
五	电磁环境	变电所工频电场、工频磁感应强度	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
六	环境管理	环境管理机构人员落实，职责明确。污水处理设施的进出口进行规范化设置并设生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌。验收施工期环境监理记录。	
七	环境监测	噪声、振动跟踪监测、生态监测、施工期各项环境要素监测等措施	
八	总量控制	工程建成投产后，污染物排放应满足总量控制指标	

## 14 环境风险及应急预案

### 14.1 概述

#### 14.1.1 风险调查

本段工程为客货共线铁路，根据设计资料，本工程运输货物主要为粮食、农畜产品、水泥、矿建材料、煤炭、非金属矿石等，不涉及有毒有害危险货物。目前铁路运输货物方式为：固体（煤、焦炭）采用集装箱运输，其他货物采用集装箱、棚车、普通货物列车封闭运输。

工程设置的牵引变电所内油式牵引变压器因冷却绝缘需要使用的变压器油属于危险品，存在一定的环境风险隐患。

#### 14.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

拟建项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 14.1-1。

重大危险源辨识结果

表14.1-1

变电所	危险物质名称	临界量 (t)	存在量 (t)	Q
彭阳西牵引变电所	柴油	2500	25	0.01
固原牵引变电所	柴油	2500	25	0.01
褚家湾牵引变电所	柴油	2500	25	0.01
土桥子牵引变电所	柴油	2500	25	0.01
艾家村牵引变电所	柴油	2500	25	0.01
宣和牵引变电所	柴油	2500	25	0.01
合计				0.06

由上表可见，各变电所内 Q 值为 0.06，小于 1，则拟建项目环境风险潜势为 I。

#### 14.1.3 评价等级

根据环境风险潜势划分结果，拟建项目环境风险评价工作等级判定详见下表。

拟建项目环境风险评价等级划分一览表

表14.1-2

环境风险潜势	IV、IV'	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
拟建项目	项目 Q=0.02<1，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。			

根据表 14.1-2 可知，本拟建项目环境风险评价等级为简单分析。

## 14.2 环境风险分析

### 14.2.1 环境敏感目标概况

#### 1、生态环境敏感区

本线不涉及原油（成品油）、危险化学品外运任务。增建二线并行于既有线通过清水河国家湿地公园（国家重要湿地）边缘，以特大桥形式跨越黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区实验区。

#### 2、敏感水体

工程沿线涉及乡镇级水源地 1 处，即新集乡马旺堡水源地，本次增建二线以双线隧道形式下穿其二级保护区。线路以清水河 3 号大桥、清水河 4 号特大桥形式跨越清水河 II 类敏感水体段，以特大桥形式跨越黄河主河道 II 类敏感水体。

### 14.2.2 环境风险识别

#### 1、施工期

根据工程建设需要，施工也会涉及少量易燃，易爆的危险物质，如炸药、机械燃油等，但其数量非常有限，很难达到临界量，按照相关规定要求，需要经过严格审批同意获取。施工过程中可能存在施工机械燃油泄漏、燃烧，炸药发生爆炸等环境突发风险事故，对邻近河流水体造成较大的影响。

#### 2、运营期

##### （1）铁路风险

##### 1) 内部风险

运营期内部风险的成因主要为人为因素所致，概括起来主要表现为如下几个方面：

①由于工作人员的违章操作或操作失误而产生的行车事故风险。

②设备维护不良而处于非正常运行状态，并在运行过程中未被及时发现而导致行车事故所产生的风险。

③由于运营管理人员的过失而引起的行车事故所带来的风险。

④工程建设边坡不稳定引起路基滑塌造成的列车颠覆事故。

内部风险的成因多为人为因素所致，且占铁路风险事故的绝大部分，可以通过

完善运营管理规章制度和提高人员素质等措施而使风险事故发生的机率得以降低或避免。

## 2) 运输风险

根据工程运送货物品名，运营期不涉及危险物质。本段工程车站无石油、化工品等装卸及储存设施，不在导则规定的“危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）”范畴。

## 3) 环境风险

铁路运营中的环境风险因素是较多的，具有突发性和不可预见性，与该段铁路所处的社会环境及自然环境的地形、地质、水文、气候等环境因素密切相关。在施工期，工程施工对地表扰动强烈，施工中的涌水现象以及因铁路工程建设导致自然生态环境失衡等都具有一定的环境风险。

在运营期，铁路运营的安全风险性较低，可能发生地质灾害的风险的地段主要位于山区的高填深挖路基地段。

### (2) 牵引变电所风险

本项目矿物油的功能主要是用于油式牵引变压器的冷却绝缘，使用量不大，涉及6处变电所，每座使用量约25t，变压器一旦发生安全事故，可能会引起内部变压器油发生火灾爆炸等事故，若不采取安全措施，其辐射热及爆炸冲击波的波及范围可能会造成一定的事故。此外，由于变压器在发生故障进行检修时，会将内部的变压器油排出至事故池，若事故池不做好防渗等措施，会对地下水及土壤等造成严重的环境污染。若变压器油泄漏后发生火灾，产生次生污染物CO，可能对大气造成污染。

## 14.2.3 环境风险分析

### 1、施工期环境风险分析

施工过程中长大隧道采用矿山法施工，区间路基开挖及施工机械运作，将不可避免的使用燃料等。这类危险物品一旦发生泄露引发火灾等，将会危害施工人员及附近群众的人身安全，对周边生态环境的产生破坏影响。

火灾后的产生残留物、废水等若未及时收集或处理不当都可能会对土壤、地下水及地表水造成污染。



## 2、运营期环境风险分析

### (1) 货物运输风险分析

#### 1) 风险概率类比调查

铁路运输过程严格执行《铁路安全管理条例》和《危险化学品安全管理条例》等相关法规。铁路运输安全性很高，铁路发生行车事故，导致货物泄漏入水体的概率极小。

通过对铁路运输的调查表明，因技术设备不良或故障而诱发的重大行车事故，占总事故的 43.7%，由于业务工作人为过失造成的重大行车事故占 50.7%，而由于自然或其它不可预见因素造成重大事故仅占 5.6%。可见，加强运营设备检修及维护工作，减少不良设备隐患，加强管理，尽可能消除人为不安全因素，可大大减少危险货物运输潜在环境风险。

根据原铁道部安全监察司对全路发生的重大事故统计，全路运输、工务等行车重大事故发生概率为 0.00017 例/a.km，其中货物列车发生的概率为 0.00007 例/a.km。据此，对本工程进行估算，本工程发生铁路运输事故的概率为 0.0014 例/a，概率极小。

#### 2) 风险事故对环境的影响分析

本工程运营期的事故风险是客观存在的，不论是何种原因和类型，事故发生所造成的直接经济损失和间接经济损失都是非常大的。事故风险损失除铁路主体工程损失外，还会产生环境污染。环境污染程度的范围主要看列车事故地点的环境敏感度，以及事故的大小、性质等因素。

### (2) 变电所废油风险

本项目变电所若变压器一旦发生安全事故，可能会引起内部变压器油发生火灾爆炸等事故，油燃烧废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟，黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质。柴油燃烧废气进入大气中对大气造成污染。此外，由于变压器在发生故障进行检修时，会将内部的变压器油排出至事故池，若事故池不做好防渗等措施，会对地下水及土壤等造成严重的环境污染。

#### 14.2.4 环境风险防范措施及应急要求

## 1、施工期环境风险防范措施及应急要求

### (1) 风险源防范要求

施工过程中使用的燃料等，从获取来源上，应严格执行有关部门相关要求及审批程序。应对此类物品必须由专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，定期检查，在管理上成立专门的组织机构，负责组织处理事故。临时存放场地选址要合理，应远离当地村民住宅、施工营宿舍等敏感建筑，应避免沿线敏感地表水体。

### (2) 环境影响途径上控制

机械燃料等临时存放场地应严格执行相关安全规定，做好“三防”（即防渗漏，防雨淋，防流失）措施，场地周边设置排水沟、隔油沉沙池，设置专门的仓库或篷布覆盖等，防止因降雨径流带入地表水体。

### (3) 环境敏感目标要求

临近清水河湿地公园、兰州鲶水产种质资源保护区、马王堡水源地等环境敏感区施工时，施工单位应准备吸附材料和隔离拦截材料，在事故发生后，在有关部门的指导和配合下，及时采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。当发生燃油泄漏等事件时，应及时对下游河段进行高密度的水质监测，判定其影响范围与影响程度，以便采取进一步的处置措施。

### (3) 隧道涌水风险防范措施

加强新安隧道、杨家岭隧道等长大隧道水文地质勘察，做好超前地质预报工作，施工时坚持“以堵为主、限量排放、堵水防漏、保护环境”的防治水原则，建议采取“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。对新安隧道上方的马旺堡水源地、水井、水库等地表水体，进行水位动态监测，根据变化情况及时采取应急预案。

### (4) 桥梁施工风险防范措施

桥梁施工过程中，应合理安排施工场地，不在沿线环境敏感区内设置取弃土（渣）场、施工营地；小型临时施工场地也尽量远离各渗渠；施工人员集中的居住点生活污水设临时集水池、化粪池等临时性污水简易处理设施，并配备吸粪车，定期将生活污水外运处理；生活垃圾及时清运。跨越黄河水体桥墩采用双壁钢围堰施工，钻孔桩施

工时采用移动泥浆沉淀池，以避免钻孔泥浆进入水体。

#### (4) 应急管理机制要求

建设单位和施工单位建立事故应急机制，设立应急反应小组，一旦发生突发事件，首先停止施工，封锁现场，应急反应小组迅速组织补救措施，事后由有关机构进行损失评价和负责划分。对于可能遇到的不良地质等安全、风险问题，施工过程中要加强监控措施，安全施工，做好应急预案。建设单位应编制本工程施工期环境风险应急预案，应急预案应与当地应急预案联动和协调。

## 2、运营期环境风险防范措施及应急要求

### (1) 货物运输环境风险防范措施

#### 1) 技术设备安全措施

改善技术设备是保障运输安全的重要物质基础。据调查，线路、通信信号以及机车、车辆的破损、故障和性能不良是发生运输事故的重要原因。因此，改善技术设备条件，确保其运营期性能良好，贯穿于设计、施工及运营的各个环节。

铁路线路是列车和机车车辆运行的基础，其所处状态与铁路运输安全的关系极其密切。为了保证列车能按设计时速安全、平稳地运行，对铁路线路（含路基、轨道、桥隧构筑物等）工程，应严格按照现行的有关设计规范要求进行设计。信号设备是铁路运输的耳目，对行车安全关系极大。计算机连锁方式具有运算速度快、容量大、完成连锁关系比较容易、安全可靠等特点，在工程设计中沿线车站均应采用先进的连锁方式。

其次，应严格按照设计要求进行施工，各项指标应达到设计规定要求，以确保路基、桥隧建筑物坚固、稳定、耐久，能够承受轨道和列车的荷载，能抵御各种自然因素的影响。

运营期，铁路工务、电务、机车、车辆等部门应加强沿线路基、轨道、桥隧构筑物等设施、信号设备以及机车、车辆的检查、维护工作，以保证其经常处于安全、完好状态。

此外，危险货物包装是防止运输过程中发生爆炸、燃烧、泄漏等事故的重要手段。铁路运输部门应严把进货关，确保危险货物包装符合危险货物运输管理有关规定要求。

## 2) 管理措施

加强运输管理是保证危险品货物运输过程中行车安全的基本环节。据调查，大多数行车事故都是由于违反规章制度、违反劳动纪律以及职工技术业务素质不良而引起。因此，持续不断地健全规章制度、严格劳动纪律，加强有关人员业务水平及劳动安全意识，是减少危险货物运输过程中潜在环境风险的重要手段。首先，机车、车辆运用部门，应紧抓安全管理工作，各级机车、车辆运用组织中均应配备专职人员，负责运输安全问题的监督、检查、分析、处理工作，以及制定有关安全制度及措施等。机车驾驶人员应经专业培训，并凭证上岗。此外，应建立相关的安全监察机构，负责安全工作的检查、调查处理事故，贯彻安全规章制度，以确保行车安全。

### (2) 变电所风险防范措施

变电所属于一级防火单位，一旦发生火灾和爆炸，会对变电所周边居民安全造成威胁，同时，变压器油燃烧也会排放出大量的石油类物质和烟尘，对大气环境和土壤环境造成污染。尤其是对土壤的影响将是相当长的时间，被污染的土壤得到完全的净化需要十几年甚至上百年的时间。针对本工程的实际情况火灾爆炸事故防范措施如下：

- 1) 变电所应加强管理，严禁闲杂人员入内；
- 2) 变电所设置火灾监控报警器，便于在有火源出现的第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大；
- 3) 变电所内配备相应的灭火器材，且确保数量和质量上过关；
- 4) 变电所内各装置必须经常检查、维护、保持良好的工作状态；
- 5) 生产工作人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定。
- 6) 变电所各变压器之间应按照设计规范的要求做好防火隔墙，减小一台变压器事故发生时对临近变压器的影响。
- 7) 应同时设置储油坑及总事故油池。储油坑的长宽尺寸宜较设备外廊尺寸每边大1m，总事故油池应有油水分离的功能，其出口应引自安全处所。
- 8) 定期检查变电所内各设备，及时将损坏原配件进行维护和更换，对部分构件进行保养，以减少事故发生的可能性。严格按照操作规范工作。对变压器检修过程中排空的变压器油，应全部排至事故池，事故池应做好防渗等工作，避免对土壤及地下水

造成污染。收集的废矿物油，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），必须由具有相应资质的单位回收处理。

### （3）桥梁跨越敏感水体风险防范措施

本工程增建二线部分段落需跨越清水河 II 类敏感水体，同时需跨越黄河主河道 II 类敏感水体（黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区），环评要求涉及敏感水体的清水河 3 号大桥、清水河 4 号特大桥、黄河特大桥跨桥区域应设置桥面径流收集系统，桥下两岸分别配套设置事故池，避免列车发生泄漏事故导致水体污染。

### （4）事故应急预案

建设单位应编制本项目运营期环境风险应急预案，应急预案应包括组织指挥体系、监测预警和信息报告、应急响应、后期工作、应急保证等内容。应急预案应与建立当地应急预案联动和协调机制。

## 14.2.5 环境风险分析结论

施工期的环境风险源为工程施工所需的施工机械燃料等，主要环境风险为施工机械颠覆发生燃油泄漏，以及发生火灾产生的废水对周边水体水质污染、土壤污染等。运营期的环境风险主要为货物列车发生火灾、爆炸、泄漏等风险事故时导致的环境风险，发生的概率极低。

在工程施工、运营过程中，在风险源头、突发事故环境影响途径上等方面采取强化防控措施。建设单位应编制环境风险应急预案，应急预案应与当地应急预案联动和协调；建立事故应急机制，健全应急反应机构。采取相关的环境风险应急措施，可有效控制环境风险事故。

建设项目环境风险简单分析内容表

表 14.2-1

建设项目名称	宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程		
建设地点	（宁夏）自治区	（固原、吴中、中卫）市	（泾源县、彭阳县、原州区、海原县、同心县、中宁县、沙坡头）区/县
地理坐标	起点：固原市泾源县	E106° 27' 5.55" ,N35° 38' 52.17"	
	终点：中卫市沙坡头区	E105° 29' 0.87" ,N37° 30' 42.38"	
主要危险物质及分布	施工期，施工所需的机械燃料，分布在施工场地。运营期牵引变电所废油。		
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	机械燃油泄漏，以及发生火灾产生的废水对周边水体水质污染、土壤污染等。		

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

建设项目名称	宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程
风险防范措施要求	在工程施工、运营过程中，在风险源头、突发事故环境影响途径上等方面采取强化防控措施。编制环境风险应急预案，建立事故应急机制。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本次扩能改造增建二线工程长度共 246.12km，改建既有线（含病害整治）工程长度共 245.85km；中卫枢纽内配套实施联络线工程 8.993km。开设车站 11 座，关闭车站 13 处，全线位于宁夏回族自治区境内。运营期主要风险物质为变电所废油，未超过临界量，环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。	

### 14.3 应急预案

#### 14.3.1 总则

##### 1、编制目的

为迅速、有序地处理本工程产生的环境事故，避免事故的扩大，减少人员伤亡和财产损失，缓解对事故现场周边环境及社会的负面影响，及时、有效地处置事故，达到迅速控制危险源；维护正常的铁路运输生产秩序，坚持“安全第一，预防为主”和“以人为本”的方针，并根据国家《安全生产法》和国务院《关于特大安全事故行政责任追究的规定》特制定本预案。

##### 2、工作原则

###### （1）统一指挥

本线的运输事故处理和救援工作应由中国铁路兰州局集团有限公司应急领导小组集中统一指挥。

###### （2）分级管理

根据事故状况，应急预案应实施分级管理。事故发生时，启动相应级别的应急预案。

###### （3）共同参与

根据事故状况，事故发地铁路事故应急领导小组应请求所在地人民政府、公安、消防、环保、水利、劳卫、武警部队等部门的支持、救援，最大限度地减少人员伤亡、财产损失和对事故现场周边环境及社会的负面影响。

##### 3、编制依据

（1）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 13 号；2014 年 8 月 31 日）；

（2）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 6 号；2008 年 10 月 28 日）；

- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2014年4月24日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第70号；2017年6月27日）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第31号；2015年8月29日）；
- (6) 《中华人民共和国铁路法》（2015年4月24日）；
- (7) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令第352号发布，2002年5月12日）；
- (8) 《铁路行车事故处理规则》（中华人民共和国铁道部令第3号，2000年4月28日）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第645号，2013年12月7日）；
- (11) 《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB6721-1986）；
- (12) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）。

#### 4、适用范围

本《预案》适用于指导本段铁路行车事故、牵引变电所发生事故时，事故处理和抢险救援工作。

#### 14.3.2 应急组织机构、职责及施救网络

##### 1、应急领导小组

沿线各站、段（所）均需成立应急预案领导小组，并负责启动应急预案。应急预案领导小组可设如下工作组：中国铁路兰州局集团有限公司事故应急预案领导小组下设现场指挥组、事故处置组、警戒保卫组、医疗救护组、环境监测组，后勤保障组、事故调查组、善后处理组、信息报道组、专家咨询组等。

应急领导小组职责：

- (1) 负责监督局内各有关责任部门履行应急救援职责；

- (2) 确定事故的抢险救灾技术方案、协调并指挥应急救援队伍实施救援行动；
- (3) 判定事故影响范围，决定警戒、疏散区域；
- (4) 负责决定现场意外情况的处理方法；
- (5) 根据应急救援现场的实际情况；负责与所在地人民政府有关部门（环保、水利）、解放军或武警部队联系，寻求救援力量；
- (6) 负责事故的上报和信息的发布；
- (7) 负责制定保证全局运输秩序的临时措施。
- (8) 责成中国铁路兰州局集团有限公司根据污染物种类负责现场环境监测，确定其危害区域和程度；制定现场受影响及清污施救人员的防护措施；并监督落实；负责组织对污染物的处置。

## **2、现场指挥组**

在应急领导小组领导下，根据事故现场情况，指挥各应急工作组有效实施事故处置、警戒保卫、人员救护、后勤保障等工作。

## **3、环境监测组**

根据发生事故类型，利用有关检测设备及时检测有害物质对空气、水源、人体、动植物、土壤造成的危害状况，为有关部门及时采取封闭、隔离、洗消、人员疏散等提供决策依据。

## **4、善后处理组**

协调相关部门，组织对伤亡人员处置和身份确认，及时通知伤亡人员家属；做好接待安置和安抚解释工作。

## **5、信息报道组**

依据国家有关新闻报道规定，负责及时、客观地对外统一发布事故新闻信息。

## **6、专家咨询组**

负责提出事故处置、救援方案及安全防护等建议。对现场救援、事故调查分析等提供技术咨询。

### **14.3.3 预防预警机制**

#### **1、预防预警信息**



本铁路沿线各站要及时进行分析统计，及时发布安全预警信息并进行预警演习。

## 2、预防预警行动

按照国家的安全管理规定，中国铁路兰州局集团有限公司管内要严格运输管理，强化作业标准，制定安全控制措施，对发现的安全隐患，及时采取措施，尽快予以消除。

## 3、预防预警支持系统

加强本局内事故应急救援信息网络，使得沿线各站之间形成一个有机的整体，事故发生后能快速形成信息通道。

### 14.3.4 应急响应

#### 1、应急预案分级

根据事故现象、事故性质、周边人文地理环境、人员伤亡及财产损失等，铁路事故应急预案分级管理。

#### 2、事故报告内容

事故速报内容如下：

事故类型、事故发生时间、事故发生地点、发生事故概况及初步分析、环境污染情况及对周边环境的威胁。

#### 3、事故信息报送

事故信息须及时逐级向运输调度部门报告，事故发生后应立即向发生地所在县级以上地方政府通报。

#### 4、应急预案启动

当事故发生后，各级应急领导小组接到事故报告后，根据报告内容确定应急预案级别，其工作状态由日常管理变为应急状态。

#### 5、环境监测

(1) 环境监测组负责事故现场环境监测。

(2) 根据事故发生类别，利用有关监测设备，针对有毒有害物质对空气、水源、人体、动植物及土壤造成的现实危害和可能产生的其他危害，迅速采取相应措施，防止事故危害进一步扩大。

## 6、应急培训及演练

针对应急救援的基本要求，系统培训操作人员，发生各级危险事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

### 14.3.5 事故调查及处理

事故调查依据国家有关规定执行，并按照规定对事故所造成的财产损失和人员伤亡及时进行理赔。

### 14.3.6 新闻报道

事故发生后，由应急领导小组确定新闻发言人，按照国家有关突发事件新闻报道发布原则、内容和规范性格式，审查并确定发布时机及方式，向媒体和社会通报。

### 14.3.7 应急保障

事故发生后应确保通信与信息畅通、救援装备、应急队伍、治安、物资、资金等保障。

### 14.3.8 事故后期处理

#### (1) 善后处理

铁路运输企业负责按照法律法规规定，及时对受害群众及其家属进行补偿或赔偿；负责清除事故现场有害残留物，或将其控制在安全允许的范围内。

#### (2) 保价保险

铁路事故发生后，由善后处理组通知有关保险机构及时赶赴事故现场，开展应急救援人员现场保险及伤亡人员和财产保险的理赔工作；对涉及保价运输的货物损失，由善后处理组按铁路有关保价规定理赔。

#### (3) 铁路行车事故应急经验教训总结及改进建议

按照《铁路行车事故处理规则》规定，根据现场救援指挥部提交的铁路行车事故报告和应急救援总结报告，有关部门组织总结分析应急救援经验教训，提出改进应急救援工作的意见和建议，报送中国铁路兰州局集团有限公司应急指挥小组。

## 15 结论

### 15.1 地理位置及工程意义

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程位于宁夏回族自治区中南部，依次途径固原市泾源县、彭阳县、原州区，中卫市海原县，吴忠市同心县及中卫市中宁县、沙坡头区。本次复线改造工程在宁夏境内全长 246.12km，中卫枢纽内配套实施长滩线路所至黄羊湾上下行联络线，长度共 9.0km。复线工程正线在固原市境内长度 175.894km，在吴忠市境内长度 38.099km，在中卫市境内长度 32.127km；相关联络线工程全部位于中卫市境内。

本项目的实施符合支撑西部大开发、黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略，加快了沿线经济发展并加强了区域民族团结，巩固了六盘山集中连片区脱贫攻坚成果。本工程作为新亚欧大陆桥的辅助通道，是宁夏与甘肃、陕西、华东、中南地区货物交流的主通道，其建成对缓解中国西北地区铁路运输紧张状况、完善国家路网布局、优化区域通道综合运输体系，满足陕甘宁旅客快速出行需求具有重要意义。

### 15.2 项目概况

#### 15.2.1 建设地点

宁夏回族自治区固原市泾源县、彭阳县、原州区；吴忠市同心县；中卫市海原县、中宁县、沙坡头区。

#### 15.2.2 建设性质

改扩建

#### 15.2.3 建设单位

中国铁路兰州局集团有限公司银川工程建设指挥部

#### 15.2.4 环评单位

中铁第一勘察设计院集团有限公司

#### 15.2.5 建设内容与规模

本项目主要技术指标为国铁I级，双线，速度目标值 160 km/h，电力牵引。本次环境影响评价范围主要包括宝中铁路安国镇(省界)至包兰铁路柳家庄(含)段增建第二线

工程，改建既有线（含病害整治）工程及新建联络线、车站改扩建等相关工程。工程在宁夏境内增建二线长度共 246.12km（其中双绕段落 47.33km）；改建既有线（含病害整治）工程长度共 245.85km；中卫枢纽内配套实施长滩线路所至黄羊湾上下行联络线工程，其中上行联络线长度 4.83km，下行联络线长度 4.17km。工程区间线路采用 60kg/m 钢轨，有砟轨道结构，一次性铺设跨区间无缝线路。增建二线正线设置特大桥、大中桥共 76 座，总长度 16.893km；设隧道 4 座，总长度 26.761km；桥隧总长共计 256.866km，占新建正线长度的 17.74%；正线设置路基工程长度 178.87km。本工程增建二线后，既有宝中铁路共关闭车站 12 处，建站（改扩建）10 处，新设车站 1 处（双线绕行段新设彭阳西站），新设线路所 1 处（联络线上设长滩线路所）。全线新建牵引变电所 4 座，改造既有牵引变电所 2 座。工程共扰动地表面积 983.34hm<sup>2</sup>，其中新增永久征地 641.96hm<sup>2</sup>，临时用地 341.38hm<sup>2</sup>。主体工程土石方填挖总量 1806.6 万 m<sup>3</sup>，其中填方 1064.6 万 m<sup>3</sup>，挖方 796.0 万 m<sup>3</sup>，挖方大于填方；工程利用方量 256.2 万 m<sup>3</sup>，产生弃土弃渣量 539.8 万 m<sup>3</sup>。全线共设置取土场 27 处，共设置弃土弃渣场 26 处；工程建设设置施工便道共 124.94km，其中整修既有道路 43.24km，新建便道 81.70km；全线设置铺轨基地 1 处、制（存）梁场 2 处（利用既有车站）、轨枕预制场 1 处、钢梁拼装厂 1 处（利用既有车站）、道砟存储场 3 处、材料厂 2 处、拌合站 22 处（其中混凝土拌合站 15 座，填料拌合站 7 座）。全线新增房屋总面积 88237.23 m<sup>2</sup>，新增定员 394 人。工程建设需拆迁建筑物、构筑物共 43.88 万 m<sup>2</sup>，砍伐树木共 65.77 万余株。

工程投资估算总额为 1653084.26 万元，其中静态投资 1585693.11 万元，由国铁集团、宁夏人民政府合作建设；项目计划于 2023 年底开工建设，总工期 4.0 年。

### 15.3 工程选线选址的环境合理性分析

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类建设项目，符合国家的产业政策。本工程是《中长期铁路网规划》（2016-2025 年）中规划“长三角～西北通道”中的重要组成部分，同时属于宁夏回族自治区快速（普速）铁路网中的重要构成，已纳入规划年重点建设项目清单，符合《中长期铁路网规划（2016-2025 年）》及《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》。

项目工程选线时充分考虑了沿线城市总体规划及发展的需要，受既有铁路和车站控制，本次增建二线沿线只涉及固原市原州区及吴忠市同心县城市规划区。增建二线在原州区、同心县规划范围内均并行于既有线布置，最大限度减少了对城市的切割影响。2023年7月，宁夏回族自治区自然资源厅已批复本项目用地预审与选址意见书（选字第640000202300004号）。本项目已纳入《固原市国土空间总体规划（2020-2035年）》、《吴忠市国土空间总体规划（2020-2035年）》和《中卫市国土空间总体规划（2020-2035年）》，原州区自然资源局、同心县自然资源局分别回函表示同意项目的选址选线。项目建设选址符合固原市原州区、吴忠市同心县相关定位与发展要求，与城市总体规划具有较好的相容性。

工程本着环保选线的原则，尽可能的对沿线分布的环境敏感区、生态保护红线予以绕避，符合“三线一单”相关内容。在选线研究过程中，综合考虑沿线路网规划、经济据点、饮用水源地、湿地公园、水产种质资源保护区等分布及线路技术条件、地形地貌、地质条件等制约因素，针对沿线环境敏感区均研究了多个线路局部比选方案，并充分论证了线路跨越水产种质资源保护区的唯一性。报告书重点从保护环境敏感区角度分析，结合工程、经济等因素综合比选后，最终确定的推荐方案均与设计方案相一致，从总体宏观线路走向上分析，本工程选址选线环保可行。

## 15.4 工程环境影响

### 15.4.1 生态环境

#### 1、生态敏感区

##### （1）黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区

受既有铁路走向和水产种质资源保护区分布范围制约，本次增建二线工程无法完全避让黄河卫宁段兰州鲢国家级水产种质资源保护区。本次复线改造工程线路在DyK466+967~DyK467+793段并行于既有线黄河桥下游40m处布置，以新建黄河特大桥形式跨越该水产种质资源保护区实验区共826m，拟建特大桥在实验区内采用96m大跨度梁型，共涉及桥墩8个，其中7个直接涉水，1个位于北侧河滩地，实验区内占地面积1101.92hm<sup>2</sup>。增建桥梁影响区域内无大型产卵场、越冬场以及索饵场分布，桥墩永久占用保护区生境会导致河段水体悬浮物增加、水质下降及鱼类资源损失，但工程

占用面积和施工范围有限，不涉及捕捞、爆破等施工工法，且未在保护区内设置取弃土场、弃渣场、拌合站、制梁场、材料厂等临时设施，对保护区水生生态的影响较小，亦不会因保护区重要生境功能性下降而导致鱼类资源损害。本工程采用大跨度 96m 钢混连续梁通过黄河主河道，不会影响河流水系连通性，不会对鱼类洄游产生阻隔影响。工程施工和运营过程中产生的噪音、振动及夜间灯光对区域鱼类可能产生惊扰作用，但不会直接造成资源损害。总体来看，工程建设涉及水产种质资源保护区范围较小，保护区内结构和功能完整性不会因工程建设和运营发生改变。工程采取施工期避让、桥墩围堰施工、增殖放流、废水处理、噪音控制、生态监测、生态修复与资源补偿等一系列措施后，能够有效缓解本次扩能改造工程对保护区产生的影响。

## (2) 清水河国家级湿地公园（国家重要湿地）

本次增建二线工程在湿地公园境内紧靠既有铁路西侧并行布置，在 DK281+322~DIK284+500 段以路基形式穿越该湿地公园生态保育区、合理利用区陆域边缘，同时位于清水河国家重要湿地境内，涉及线路总长度 3.16km，占地约 5.3hm<sup>2</sup>，均位于湿地公园内陆域范围。本次复线工程在既有铁路廊道内与其并行布置，未侵占湿地水域，是湿地公园内生物多样性相对较低的区域，本工程不会对湿地公园的结构和功能造成新的切割，对湿地公园及周边生态环境、水库水体及景观的影响较小。由于增建二线区域村庄密集，人类活动、交通运输等人为干扰因素较大，湿地公园铁路廊道周边未分布有国家及地方重点保护野生植物，且均远离珍稀濒危类鸟类栖息地、繁殖地与集中觅食活动区，对湿地内野生动植物的干扰较小。工程未在湿地公园范围内设置取弃土场、弃渣场、施工营地、混凝土拌合站、大型施工场地等临时工程，且关闭既有沈加河车站，消除了污水排污口。在施工结束后，通过加强区域动植物保护、水环境防护、湿地恢复、复垦、生态监测及补偿等措施后，可有效改善湿地生态系统稳定性，能够有效缓解本次扩能改造工程对湿地公园的影响。

## 2、生态保护红线

本工程宁夏境内共涉及固原市彭阳县、固原市原州区、中卫市沙坡头区境内的六盘山生物多样性维护生态保护红线、东南黄土高原丘陵水土保持生态保护区生态保护红线和北部引黄灌区湿地保护、生物多样性维护生态保护红线，共涉及 6 段/2.26km，

占压面积共计 6.842hm<sup>2</sup>。工程尽量采用隧道、桥梁无害化穿越或并行既有铁路的线路形式，尽量减少在生态保护红线范围内的占地，所占生态保护红线现状生长植被均为常见种类，工程建设影响的植物数量相对较少，影响程度较轻，在生态保护红线内不设置拌合站、预制场、取弃土场等大临设施，严禁直接或者间接向生态红线内水体排放污水、废液，倾倒垃圾、渣土和其他固体废弃物，施工结束后，选择乡土树种，立即进行全方位的植被恢复或补偿，对生态保护红线的结构和生态功能影响很小。

### 3、土地资源

本项目将不可避免的占用土地资源，占地类型为以耕地为主。工程永久占地将改变原有土地的使用功能，工程临时占地在工程施工完毕后归还地方使用，其使用功能的改变主要集中于施工期，在宏观上，工程建设对沿线地区的土地利用格局影响不大。由于项目建设不可避免占用基本农田，对农业经济可能造成一定影响。但本项目符合人民政府批准的能源、交通、水利等基础设施建设用地情形，为保证本项目的顺利建设，满足社会经济发展需求，沿线区县自然资源主管部门对工程占用基本农田进行局部修改土地利用总体规划和永久基本农田补划，保证永久基本农田数量不减少，质量不降低，占用基本农田符合必要性合理性原则，保障本工程最终对沿线地区农业生态系统不会造成破坏性影响。

### 4、植被资源

沿线六盘山越岭地带的植被主要由天然次生林和人工林组成，六盘山越岭地带以外区域基本为村镇和耕地，植被类型以人工栽培植被为主，主要分布于黄土塬与河流阶地。由于本工程为线形工程，工程损失的植被面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程占地对沿线植被资源的影响不大。工程沿线未发现重点保护植物分布，工程建设不涉及古树名木的移栽。同时、为进一步减小工程建设对沿线植被的影响，对沿线路基两侧可绿化地段采取种植灌木的绿化措施，在有绿化条件的站区，采用乔、灌、草相结合的布设原则进行绿化设计，对于取土场、弃渣场、施工场地等临时工程采取使用后恢复原有植被类型的措施，对因工程建设破坏的植被进行恢复，减少铁路建设对沿线植被的影响。

### 5、动物资源

根据调查，评价区的野生动物组成比较简单，种类较少，多为常见种类，物种组成以小型兽类和鸟类为主。由于线路主要经过的区域，属于人类活动相对较为频繁，野生动物种类相对较少的区域，工程未经过保护动物重要栖息地，不会影响保护动物分布。拟建铁路走向基本并行既有线通道，很大程度的减少了工程的永久占地量，不会大幅度降低沿线动物栖息地面积；对生物生境的切割作用较小，且可恢复；本工程在列车运行期对路基周围进行线路封闭，既能保障列车运行安全，也有利于引导动物使用桥涵和隧道顶部穿越铁路，可作为动物通道，同时大量桥梁的建设可以最大限度的减小工程对水生野生动物造成影响。工程施工期科学选择施工时段、施工工艺和噪声、振动控制措施，避免对野生动物活动造成较大的影响。

## 6、景观资源

工程施工过程中路基、桥梁、隧道、站场、临时工程等措施不当，将会对自然景观产生不利影响，因切割、扰动等使其破碎化，降低其自然景观的美学价值。因此，路基两侧、桥梁、隧洞口、站场应考虑景观绿化设计，保持与周围环境和谐。临时工程设计应合理、有序，不应面积过大，结束时应马上进行平整，并根据周边环境采取以工程或生物恢复为主的防治措施。

### 15.4.2 声环境

#### 1、环境保护目标

工程线路评价范围内共涉及 143 处声噪声敏感点，其中居民区 137 处，学校特殊敏感目标 5 处、行政单位 1 处。

#### 2、现状评价

##### (1) 4a 类区

4a 类区布设点位 16 个。根据监测，“4a 类”区昼间噪声现状值在 49.8-58.6dB (A) 之间，夜间在 47.9-56.9dB (A) 之间，昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “4a 类”标准，夜间 1 处敏感点超标，超标量为 1.9dB (A)，超标原因主要为既有公路噪声影响。

##### (2) 4b 类区

4b 类区布设点位 164 个。根据监测，“4b 类”区昼间噪声现状值在 50.5-62.8dB (A)



之间，夜间在 49.6-60.5dB (A) 之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “4b 类”标准，夜间 1 处敏感点超标，超标量为 0.5dB (A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声影响。

### (3) 2 类区

2 类区布设点位 225 个。根据监测，沿线 2 类区测点昼间噪声现状值在 44.1-55.0dB (A) 之间，夜间在 39.5-53.1dB (A) 之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “2 类”标准，夜间 78 处敏感点超标，超标量 0.2-3.1dB (A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声、G70、G109、S101 等公路交通噪声影响。

### (4) 1 类区

1 类区点位 2 个。根据监测，沿线 1 类区测点昼间噪声现状值在 48.5-52.3dB (A) 之间，夜间在 43.6-49.6dB (A) 之间，昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “1 类”标准，夜间 1 处敏感点超标，超标量 4.6dB (A)，超标原因主要为既有宝中铁路噪声影响。

### (5) 特殊敏感点

沿线特殊敏感点布设监测点位 5 个。根据监测，昼间噪声现状值在 48.7-51.3dB (A) 之间，满足标准要求；夜间 3 处学校有住宿，现状值为 47.5-49.2dB (A)，夜间噪声现状值满足标准要求。

### (6) 既有宝中铁路外轨中心线 30m 处

根据监测，既有铁路外轨中心线 30m 处昼间噪声现状值在 53.8-59.7dB (A) 之间，夜间在 52.9-57.8dB (A) 之间，昼、夜间铁路噪声均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案中限值标准要求。

## 3、预测分析

### (1) 外轨中心线 30m 处纯工程噪声预测分析

根据预测，铁路外轨中心线 30m 处昼间纯工程噪声为 54.6-62.2dB(A)，夜间纯工程噪声为 53.4-61.0dB(A)，昼、夜间铁路噪声均满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案中限值标准要求。

### (2) 功能区声环境质量预测分析

1) “4a”类区

经预测,运营期“4a”类区预测点近期昼间预测值在 50.8-58.2dB(A)之间,夜间预测值在 49.0-57.3dB(A)之间,昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准要求。

2) “4b”类区

经预测,居住敏感点“4b”类区运营近期昼间预测值在 51.1-64.8dB(A)之间,夜间预测值在 49.7-63.7dB(A)之间,昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4b”类标准,夜间 22 处敏感点超标 0.1-3.7dB(A),超标原因主要为本工程铁路噪声影响,部分敏感点同时受既有公路噪声影响。

3) 2 类区

“2 类区”运营近期昼间预测值在 48.6-58.7dB(A)之间,昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2 类区”标准,夜间预测值在 46.4-57.6dB(A)之间,120 处敏感点超标 0.1-7.6dB(A),超标原因主要为本工程铁路噪声影响,部分敏感点同时受既有公路噪声影响。

4) 1 类区

“1 类区”运营近期昼间预测值在 49.2-52.9dB(A)之间,昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“1 类区”标准,夜间预测值在 45.4-50.7dB(A)之间,2 处敏感点超标 0.4-5.7dB(A),超标原因主要为本工程铁路噪声影响。

5) 特殊敏感点

经预测,特殊敏感点运营近期昼间噪声为 50.7-52.0dB(A),昼间满足 60dB(A)标准要求;夜间噪声为 48.4-50.2dB(A),夜间 2 处敏感点超标 0.2dB(A),超标原因主要为本工程铁路噪声影响。

#### 4、防治措施

全线采用的噪声治理措施主要有:采取声屏障措施长度共 66721 单延米,其中 3.0m 高路基声屏障设置 75 处/共计 63920 单延米,2.3m 高桥梁声屏障设置 17 处/共计 2801 单延米;隔声窗 84 处/12585 平方米,投资合计 36683.2 万元。

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果,合理规划铁路两侧土地功能,在

铁路噪声超过功能要求的区域，不宜新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物。另外，合理规划铁路两侧的土地功能，加强建筑布局和隔声的降噪设计。

### 15.4.3 振动环境

#### 1、环境保护目标

本工程环境振动保护目标共 106 处，其中居住敏感点 105 处，行政办公敏感点 1 处。

#### 2、现状评价

沿线环境振动保护目标共 106 处。经现状监测，既有铁路两侧敏感点昼间环境振动现状值在 73.3-82.8dB，夜间在 73.2-82.2dB，24 处敏感点环境振动现状超标，昼间超标 0.1-2.8dB，夜间超标 0.1-2.2dB；远离既有铁路敏感点昼间环境振动现状值 63.1-64.2dB，夜间 61.6-62.8dB，环境振动现状满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》“居民、文教区”标准。

#### 3、预测评价

从预测结果可知，工程建成后，各预测点昼间振动预测值在 69.2~82.9dB 之间，夜间振动预测值在 69.3~82.9dB 之间，共 40 处敏感点振动预测值超标，昼间超标 0.2-2.9dB，夜间超标 0.1-2.9dB。

#### 4、拟采取的防治措施

车辆类型、轨道条件、运营管理等因素直接关系到铁路振动源强的大小，从这些方面采取改进措施，可减轻铁路振动对周围环境的影响。

根据预测结果，本次评价建议有关部门，通过合理的城市规划，不在不同区段达标距离范围内新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物，并逐步减少既有及新建铁路两侧的居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

根据预测，本次评价振动超标敏感点共计 40 处（涉及 209 户），本次评价根据振动预测超标情况，对超标范围内振动敏感建筑采取功能置换或拆迁措施，振动防治措施投资 6270 万元。

考虑到铁路工程建设周期较长，在实施阶段应根据工程及沿线环境敏感点变化情况进一步调整、完善振动防护措施。

#### 15.4.4 电磁环境

1、本次工程新建 110KV 牵引变电所 4 座，改建利用既有 110KV 牵引变电所 2 座，评价范围内涉及电磁敏感点 1 处。根据监测，本工程牵引变电所围周边及电磁环境敏感点处电磁环境现状值较小，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁感应强度 0.1mT 的限值要求。

2、根据类比，工程运营期牵引变电所围墙外产生的工频电场、磁感应强度在均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对“居民区”的推荐限值要求，不会对居民健康产生有害影响。GSM-R 基站以天线为中心，沿线路方向两侧各 16m、垂直线路方向各 9m 的区域可定为天线的超标区域。

3、为了预防电磁影响，建议新建牵引变电所、GSM-R 基站选址尽量远离学校、医院、居民区等电磁敏感建筑 30m 以上。对牵引变电所、GSM-R 基站周边区域进行合理规划，新建学校、医院、居民区等电磁敏感建筑与 110KV 牵引变电所围墙、GSM-R 基站之间宜保持 30m 以上控制距离。

#### 15.4.5 水环境

##### 1、地表水环境质量现状

沿线地区属于黄河流域，沿线主要河流有黄河、清水河、茹河、洪河、泾河、颀河及其支沟。根据当地生态环境部门公布的例行监测资料，区域水环境质量总体较好。通过对工程沿线河流水环境补充监测，除茹河、清水河和黄河部分断面不满足Ⅱ类水质标准要求，其余河流断面均满足相应水质标准要求。

##### 2、施工期

工程施工期对沿线地表水环境的影响主要包括施工人员生活污水、施工机械车辆污水、桥梁工程施工排水和隧道施工废水。工程针对施工期间对水环境的影响拟采取有效的防治措施，主要为：

（1）施工营地尽量租借当地居民闲置房屋，生活用排水沿既有排水系统排放；需自建施工营地的施工点，建议考虑采用环保生态厕所。其他施工营地生活污水不具备纳管条件的设污水处理设施，处理达标后优先回用，剩余部分达标排放。

（2）施工场地应同步建设废水处理设施，并应尽量集中布置，以便减小对环境的

影响，施工场地废水不得排入敏感水体（地表水Ⅰ、Ⅱ水体和饮用水水源地等）。

（3）涉水桥墩尽量枯水期施工，采用钢板桩围堰施工。桥梁施工过程中的泥浆禁止排入水体，应在岸边设置泥浆循环系统，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，沉渣干化后运至弃渣场。桥梁基础施工过程中应特别防范施工机械的漏油、跑油进入水域中。

本项目新建的清水河 3 号大桥跨越清水河段、清水河 4 号特大桥跨越清水河段、新建宝中二线黄河特大桥跨越黄河段属于地表水Ⅱ类水体，同时跨河段设置水中墩，为了保护清水河和黄河地表水水环境，3 处跨河段落桥梁工程加装隔离防撞护栏，设置桥面雨水径流收集系统，并按需求设置应急池，同时要求桥梁钻孔泥浆均采用环保无毒泥浆，以保护饮用水水源保护区水质不受污染。

（4）位于Ⅱ类水体附近的隧道工区，涌水实施清污分流，设管道和边沟直接将未受施工污染的地下涌渗水引出洞外，分流出的少量废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相应标准后引管至下游非Ⅱ类水体排放，隧道废水不得直接在Ⅱ类水体内排放。

对排入Ⅲ类、Ⅳ类地表水体及其支流支沟的隧道废水经“沉砂+混凝沉淀+过滤”处理后，分别达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级、二级标准后排放。

施工期经采取上述措施后，可最大限度的降低了施工期对水环境的影响。

### 3、运营期

本工程实施后，三关口站、六盘山站、彭阳站、甘里铺站、沈家河站、二营站、七营站、韩府湾站、土桥子站、王团庄站、石坝站、艾家村站和大战场站等 13 处车站采取关站措施。固原站、三营站、同心站等 3 处车站新增污水经化粪池和隔油池预处理达标后排入市政污水处理厂，车站污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求（未包含指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）三级标准）。宣和站、黄羊湾站和柳家庄站等 3 处车站车站污水经过处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫等标准，优先回用，各站设置容积为 150m<sup>3</sup>的储存塘，余水排入储存塘，定期拉运至市政污水处理厂。彭阳西站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站等 5 处车站车站污水经处理

后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相应标准后通过附近沟渠就近排入河流。

#### 4、饮用水源地保护区

工程涉及 1 处地表水水源地，为新集乡马旺堡饮用水水源保护区。本线路以新建双线隧道工程形式下穿彭阳县马旺堡饮用水水源地二级保护区，穿越长度为 2.23km，埋深 55-221m，线路距离取水口最近水平距离 1.53km，隧道洞口均布设在水源地范围以外。水源地二级保护内设置一处斜井辅助坑道，水源地内斜井长 150m，斜井洞口不在水源保护区及上游汇水区域范围内。本工程在水源地保护区内不设置任何取弃土场、施工拌合站、桥梁预制厂、施工营地及施工场地等施工临时设施，工程在水源地范围内无地表设置。施工中通过加强地质预报与现场管理，采取注浆等防突水、监测监控等有针对性的措施后，能够避免和减缓施工对水源地水环境的影响。因此，本工程建设对地表水环境的影响较小。

#### 15.4.6 大气环境

1、根据《2022 年宁夏生态环境质量状况》，线路所经宁夏回族自治区中卫市、吴忠市和固原市均为环境空气质量达标区。

2、运营期固原站、同心站 2 处车站新建及改、扩建房屋能接入市政的就近接入集中供热管网，距离较远的新增建筑采用超低温空气源热泵；彭阳西站、三营站、褚家湾站、李旺站、长农站、中宁南站、黄羊湾站、宣和站和柳家庄站共计 9 处车站新增房屋冬季均采用或依托低温空气源热泵机组供暖；零散新建房屋采用空调供暖，均采用清洁能源供暖，不产生大气污染。

3、运营期沿线大气污染物主要是各站职工食堂产生的油烟排放。本次环评要求在各站食堂安装抽油烟机，净化效率为 75%，油烟经油烟净化器处理后，油烟的排放浓度为  $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）的油烟最高允许排放浓度要求后经油烟排放通道从楼顶排放。

4、施工过程中，大型临时工程扬尘，施工机械产生扬尘，土石方施工及运输车辆产生的扬尘将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规，将其影响降低到最小，这些影响也将随着施工结束而自然消失。

5、固原站、同心站和中宁南站货场拆除后还建，迁建后货场采用集装箱货运或散

堆货场无煤炭等产尘物质，对大气环境基本无影响。

#### 15.4.7 固体废物

本工程施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工产生的建筑垃圾。本工程建成运营后，产生的固体废物主要为新增铁路职工的生活垃圾、旅客候车生活垃圾及旅客列车生活垃圾。

对于本工程铁路沿线和车站产生的固体废物可能对环境造成的影响，建议采取以下措施：

施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其它指定场所进行处置。

运营期对旅客垃圾和车站内的职工生活垃圾实行定点收集，垃圾集中后及时清运至城市垃圾处理场处理。牵引变电所产生的危险废物严格按照危废处理办法交由有资质单位统一处置；事故状态下产生的废变压器油通过地下油道流入事故油池内，委托有资质的单位进行转移处置。

经采取上述固体废物收集处理处置措施后，本项目产生的各类固体废物对周围环境影响可控。

### 15.5 评价总结论

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程建设将不可避免地对沿线两侧一定区域内的生态环境、声环境、环境振动、水环境、大气环境等产生影响，但工程设计结合当地特点提出了行之有效的生态保护及恢复措施、水土流失治理措施以及污染控制措施，评价又对其进行了补充完善。在工程施工和运营中，认真、全面落实环评报告中提出的各项环保措施，强化施工期环境管理、环境专项监理和环境监测后，工程建设对环境造成的影响可得到有效控制或减缓。评价认为：本项目符合国家产业政策和相关规划要求，对改善沿线交通状况、促进区域经济发展有积极的推动作用。本次扩能改造工程涉及的环境敏感区、生态保护红线段已依法取得行政许可。本工程无重大环境制约因素，在全面落实环评提出的各项措施情况下，项目建设环保可行。

群落样方调查表

1号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	2-1-1		
坐标	北纬 35°45'07.56	东经 106°24'33.48		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	彭阳县新集乡马旺铺村杨家岔	海拔	1874m	坡向	北	坡度	40°
灌木层	盖度	70%	平均高度	2.1m	备注	退耕地	
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	100%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	红枫		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
白桦	<i>Betula platyphylla</i>	1	9.2	5.5	10	生长期	弱
红枫	<i>Acer palmatum</i>	5	2	1.6	2	生长期	弱

群落样方调查表

2号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	2-1-2		
坐标	北纬 35°45'07.56	东经 106°24'33.48		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	彭阳县新集乡马旺铺村杨家岔	海拔	1874m	坡向	北	坡度	40°
灌木层	盖度	70%	平均高度	2.1m	备注		
草本层	盖度	15%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	80%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	中国沙棘		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			2.1	80	生长期	弱



群落样方调查表

3号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	2-1-3		
坐标	北纬 35°45'07.56	东经 106°24'33.48		样方面积	草本 1m×1m		
地点	彭阳县新集乡马旺铺村杨家岔	海拔	1874m	坡向	北	坡度	40°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	50%	平均高度	0.3m	备注	退耕地	
总盖度	50%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	狭裂白蒿		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
狭裂白蒿	<i>Artemisia kanashiroi</i>			0.4	40	生长期	弱
野豌豆	<i>Vicia sepium</i>			0.4	5	生长期	弱
白颖薹草	<i>Carex duriuscula</i>			0.3	2	生长期	弱
冰草	<i>Agropyron cristatum</i>			0.7	1	生长期	弱
西伯利亚乌头	<i>Aconitum barbatum</i>			0.2	1	生长期	弱
土庄绣线菊	<i>Spiraea pubescens</i>			0.4	1	生长期	弱

群落样方调查表

4号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	2-2-1		
坐标	北纬 35°45'07.29	东经 106°24'32.62		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	彭阳县新集乡马旺铺村杨家岔	海拔	1864m	坡向	西	坡度	5°
灌木层	盖度	5%	平均高度	0.6m	备注		
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	85%		小地形特点	台地			
主要层优势种	榆树		地表特征	平坦			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱 (退耕地)			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	25	2	3	30	生长期	弱

群落样方调查表

5号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	2-2-1		
坐标	北纬 35°45'07.29	东经 106°24'32.62		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	彭阳县新集乡马旺铺村杨家岔	海拔	1874m	坡向	北	坡度	40°
灌木层	盖度	5%	平均高度	0.6m	备注		
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	85%		小地形特点	台地			
主要层优势种	中国沙棘		地表特征	平坦			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			0.3	5	生长期	弱

群落样方调查表

6号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	2-2-3		
坐标	北纬 35°45'07.29	东经 106°24'32.62		样方面积	草本 1m×1m		
地点	彭阳县新集乡马旺铺村杨家岔	海拔	1864m	坡向	西	坡度	5°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	80%		小地形特点	台地			
主要层优势种	狭裂白蒿		地表特征	平坦			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
狭裂白蒿	<i>Artemisia kanashiroi</i>			0.4	70	生长期	弱
车前	<i>Plantago asiatica</i>			0.1	2	生长期	弱
白颖薹草	<i>Carex duriuscula</i>			0.2	5	生长期	弱
地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>			0.2	1	生长期	弱
西伯利亚远志	<i>Polygala sibirica</i>			0.1	1	生长期	弱
苦苣菜	<i>Ixeris polycephala</i>			0.1	1	生长期	弱

群落样方调查表

7号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	2-3-1		
坐标	北纬 35°45'06.60	东经 106°24'38.53		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	彭阳县新集乡马旺铺村窑尔沟	海拔	1844m	坡向	北	坡度	5°
灌木层	盖度	10%	平均高度	0.6m	备注		
草本层	盖度	50%	平均高度	0.2m	备注	退耕地	
总盖度	90%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	旱柳		地表特征	平坦			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
旱柳	<i>Salix matsudana</i>	3	9.8	15	65	生长期	弱

群落样方调查表

8号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	2-3-2		
坐标	北纬 35°45'06.60	东经 106°24'38.53		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	彭阳县新集乡马旺铺村窑尔沟	海拔	1844m	坡向	北	坡度	5°
灌木层	盖度	10%	平均高度	0.7m	备注		
草本层	盖度	95%	平均高度	0.4m	备注		
总盖度	100%		小地形特点	丘陵沟壑			
主要层优势种	胡颓子		地表特征	沟谷			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>			0.8	5	生长期	弱
中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			0.6	5	生长期	弱

群落样方调查表

9号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	2-3-3		
坐标	北纬 35°45'06.60	东经 106°24'38.53		样方面积	草本 1m×1m		
地点	彭阳县新集乡马旺铺村窑尔沟	海拔	1844m	坡向	北	坡度	5°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.4m	备注	退耕地	
总盖度	90%		小地形特点	丘陵沟壑			
主要层优势种	甘菊		地表特征	沟谷			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
甘菊	<i>Chrysanthemum lavandulifolium</i>			0.4	60	生长期	弱
白颖薹草	<i>Carex duriuscula</i>			0.3	5	生长期	弱
冰草	<i>Agropyron cristatum</i>			0.4	5	生长期	弱
戈壁天门冬	<i>Asparagus gobicus</i>			0.2	1	生长期	弱
土庄绣线菊	<i>Spiraea pubescens</i>			0.4	2	生长期	弱
草原黄芪	<i>Astragalus dalaiensis</i>			0.4	1	生长期	弱
狭裂白蒿	<i>Artemisia kanashiroi</i>			0.3	15	生长期	弱

群落样方调查表

10号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	3-1-1		
坐标	北纬 35°55'28.82	东经 106°16'49.26		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 50 米	海拔	1778m	坡向	西	坡度	5°
灌木层	盖度	10%	平均高度	1.7m	备注	人工林	
草本层	盖度	85%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	95%		小地形特点	河滨带			
主要层优势种	刺槐		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	10	15.3	16	65	生长期	弱
杏	<i>Prunus armeniaca</i>	5	5	4	15	生长期	弱

群落样方调查表

11号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	3-1-2		
坐标	北纬 35°55'28.82	东经 106°16'49.26		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 50 米	海拔	1778m	坡向	西	坡度	5°
灌木层	盖度	10%	平均高度	1.7m	备注	人工林	
草本层	盖度	85%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	95%		小地形特点	河滨带			
主要层优势种	黄刺玫		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
黄刺玫	<i>Rosa xanthina Lindl.</i>			1.7	10	生长期	弱

群落样方调查表

12号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	3-1-3		
坐标	北纬 35°55'28.82	东经 106°16'49.26		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 50 米	海拔	1778m	坡向	西	坡度	5°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	95%		小地形特点	河滨带			
主要层优势种	冰草		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
冰草	<i>Agropyron cristatum</i>			0.3	80	生长期	弱
阿尔泰狗娃花	<i>Aster altaicus Willd.</i>			0.1	1	生长期	弱
茜草	<i>Rubia cordifolia</i>			0.1	1	生长期	弱
甘菊	<i>Chrysanthemum lavandulifolium</i>			0.2	1	生长期	弱
苦苣菜	<i>Ixeris polycephala</i>			0.1	1	生长期	弱
紫花苜蓿	<i>Medicago sativa</i>			0.4	1	生长期	弱
钟石竹	<i>Atocion armeria</i>			0.4	5	生长期	弱

群落样方调查表

13号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	3-2-1		
坐标	北纬 35°55'30.05	东经 106°16'47.31		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 150	海拔	1775m	坡向	无	坡度	0°
灌木层	盖度	10%	平均高度	3.0m	备注		
草本层	盖度	95%	平均高度	0.6m	备注		
总盖度	100%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	榆树		地表特征	平坦			
土壤类型	潮土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
榆	<i>Ulmus pumila</i>	1	4	3	13	生长期	弱
旱柳	<i>Salix matsudana</i>	1	3	2.5	12	生长期	弱

群落样方调查表

14号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	3-2-2		
坐标	北纬 35°55'30.05	东经 106°16'47.31		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 150 米	海拔	1775m	坡向	无	坡度	0°
灌木层	盖度	40%	平均高度	3.0m	备注		
草本层	盖度	95%	平均高度	0.6m	备注		
总盖度	100%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	多枝柽柳		地表特征	平坦			
土壤类型	潮土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
多枝柽柳	<i>Tamarix ramosissima Ledeb.</i>			3.2	40	生长期	弱



群落样方调查表

15号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	3-2-3		
坐标	北纬 35°55'30.05	东经 106°16'47.31		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 150 米	海拔	1775m	坡向	无	坡度	0°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	95%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	95%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	狭裂白蒿		地表特征	平坦			
土壤类型	潮土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
狭裂白蒿	<i>Artemisia kanashiroi Kitam.</i>			0.4	20	生长期	弱
紫花苜蓿	<i>Medicago sativa L.</i>			0.2	15	生长期	弱
针茅	<i>Stipa capillata</i>			0.2	20	生长期	弱
茜草	<i>Rubia cordifolia L.</i>			0.2	15	生长期	弱
甘菊	<i>Chrysanthemum lavandulifolium</i>			0.4	20	生长期	弱
苦苣菜	<i>Ixeris polycephala Cass. ex DC.</i>			0.1	2	生长期	弱
冰草	<i>Agropyron cristatum (L.) Gaertn.</i>			0.6	3	生长期	弱

群落样方调查表

16号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	3-3-1		
坐标	北纬 35°55'33.96	东经 106°16'47.19		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 200 米	海拔	1776m	坡向	西	坡度	3°
灌木层	盖度	55%	平均高度	1.4m	备注	人工林	
草本层	盖度	100%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	100%		小地形特点	河滨带			
主要层优势种	油松		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	18	5.2	2.5	35	生长期	弱

群落样方调查表

17号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	3-3-2		
坐标	北纬 35°55'33.96	东经 106°16'47.19		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 200 米	海拔	1776m	坡向	西	坡度	3°
灌木层	盖度	60%	平均高度	1.4m	备注		
草本层	盖度	100%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	100%		小地形特点	河滨带			
主要层优势种	黄刺玫		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
黄刺玫	<i>Rosa xanthina Lindl.</i>			1.4	60	生长期	弱

群落样方调查表

18号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	3-3-3		
坐标	北纬 35°55'33.96	东经 106°16'47.19		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区二十里铺清水河公路桥北 200 米	海拔	1776m	坡向	西	坡度	3°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	92%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	92%		小地形特点	河滨带			
主要层优势种	冰草、针茅		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强			
调查时间	2023.10.22		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
狭裂白蒿	<i>Artemisia kanashiroi Kitam.</i>			0.3	12	生长期	弱
冰草	<i>Agropyron cristatum</i>			0.4	25	生长期	弱
猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>			0.5	8	生长期	弱
针茅	<i>Stipa capillata</i>			0.2	30	生长期	弱
紫花苜蓿	<i>Medicago sativa</i>			0.3	5	生长期	弱
多裂委陵菜	<i>Potentilla multifida</i>			0.1	12	生长期	弱

群落样方调查表

19号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	4-1-1		
坐标	北纬 37°29'51.93	东经 105°25'53.47		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥东北 20 米	海拔	1199m	坡向	北	坡度	3°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	98%	平均高度	0.6m	备注	有农民稻田	
总盖度	98%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	芦苇		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强 (道路、种植)			
调查时间	2023.10.20		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
旱柳	<i>Salix matsudana</i>	1	2	2.5	5	生长期	弱
新疆杨	<i>Populusalbavar.pyramidalisBge</i>	1	1	0.9	1	生长期	弱

群落样方调查表

20号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	4-1-3		
坐标	北纬 37°29'51.93	东经 105°25'53.47		样方面积	草本 1m×1m		
地点	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥东北 20 米	海拔	1199m	坡向	北	坡度	3°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	68%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	68%		小地形特点	平坦			
主要层优势种	狗尾草		地表特征	河漫滩			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强 (道路、种植)			
调查时间	2023.10.20		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度(m)	盖度(%)	物候	生活力		
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	2.0	10	生长期	弱		
薄荷	<i>Mentha canadensis</i>	0.4	3	生长期	弱		
灰绿藜	<i>Oxybasis glauca</i>	0.6	5	生长期	弱		
苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>	0.3	5	生长期	弱		
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	0.2	40	生长期	弱		

问荆	<i>Equisetum arvense</i>	0.4	1	生长期	弱
猪毛菜	<i>Kali collinum</i>	0.7	2	生长期	弱
盐地碱蓬	<i>Suaeda salsa</i>	0.1	2	生长期	弱

群落样方调查表

21号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	4-2-1		
坐标	北纬 37°39'50.54	东经 105°25'51.82		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥东南 20 米	海拔	1200m	坡向	南	坡度	3°
灌木层	盖度	5%	平均高度	1.5m	备注		
草本层	盖度	10%	平均高度	0.1m	备注		
总盖度	65		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	刺槐		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强			
调查时间	2023.10.20		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	9	16.2	9.3	65	生长期	弱

群落样方调查表

22号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	4-2-2		
坐标	北纬 37°39'50.54	东经 105°25'51.82		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥东南 20 米	海拔	1200m	坡向	南	坡度	3°
灌木层	盖度	5%	平均高度	1.5m	备注		
草本层	盖度	5%	平均高度	0.2m	备注		
总盖度	8%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	枸杞		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	高			
调查时间	2023.10.20		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
枸杞	<i>Lycium chinense Miller</i>			1.5	5	生长期	弱

群落样方调查表

23号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	4-2-3		
坐标	北纬 37°39'50.54	东经 105°25'51.82		样方面积	草本 1m×1m		
地点	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥东南 20 米	海拔	1200m	坡向	南	坡度	3°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	6%	平均高度	0.1m	备注		
总盖度	6%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	戈壁天门冬		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强			
调查时间	2023.10.20		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度(%)	物候	生活力
芦苇	<i>Phragmites australis</i>			0.2	1	生长期	弱
戈壁天门冬	<i>Asparagus gobicus</i>			0.1	5	生长期	弱

群落样方调查表

24号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	4-3-1			
坐标	北纬 37°29'50.88	东经 105°25'50.18		样方面积	乔木 10m×10m			
地点	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥西南 20 米	海拔	1201m	坡向	南	坡度	3°	
灌木层	盖度	5%	平均高度	1.9m	备注			
草本层	盖度	3%	平均高度	0.1m	备注			
总盖度	40%		小地形特点	河漫滩				
主要层优势种	刺槐		地表特征	平坦				
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	强				
调查时间	2023.10.20		调查人员	翟昊、李小伟、王永春				
乔木层物种记录								
物种名	拉丁名		株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度(%)	物候	生活力
刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>		3	14.5	8.5	40	生长期	弱

群落样方调查表

25号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	4-3-2		
坐标	北纬 37°29'50.88	东经 105°25'50.18		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥西南 20 米	海拔	1201m	坡向	南	坡度	3°
灌木层	盖度	15%	平均高度	1.9m	备注		
草本层	盖度	10%	平均高度	0.1m	备注		
总盖度	15%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	枸杞		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.20		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度(%)	物候	生活力
枸杞	<i>Lycium chinense Miller</i>			1.9	15	生长期	弱

群落样方调查表

26号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	4-3-3		
坐标	北纬 37°29'50.88	东经 105°25'50.18		样方面积	草本 1m×1m		
地点	中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩黄河铁路桥西南 20 米	海拔	1201m	坡向	南	坡度	3°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	8%	平均高度	0.2m	备注		
总盖度	8%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	灰绿藜		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2023.10.20		调查人员	翟昊、李小伟、王永春			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度(%)	物候	生活力
苦苣菜	<i>Ixeris polycephala</i>			0.1	1	生长期	弱
灰绿藜	<i>Oxybasis glauca</i>			0.2	5	生长期	弱
芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>			0.3	2	生长期	弱

群落样方调查表

27号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	5-1-1		
坐标	北纬 35°45'07.56	东经 106°24'11.25		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市彭阳县孟家洼	海拔	1835m	坡向	南	坡度	40°
灌木层	盖度	10%	平均高度	3.0m	备注		
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	85%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	山桃		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
山桃	<i>Prunus davidiana</i>	8	3	2	20	生长期	强
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	3	8	4	10	生长期	强
山杏	<i>Prunus armeniaca</i>	3	12	6	12	生长期	强
短叶松	<i>Pinus banksiana</i>	2	8	7	5	生长期	强

群落样方调查表

28号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	5-1-2		
坐标	北纬 35°45'07.56	东经 106°24'11.25		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	固原市彭阳县孟家洼	海拔	1835m	坡向	南	坡度	40°
灌木层	盖度	10%	平均高度	3.0m	备注		
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	85%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	中国沙棘		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			3.0	10	生长期	强



群落样方调查表

29号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	5-1-3		
坐标	北纬 35°45'07.56	东经 106°24'11.25		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市彭阳县孟家洼	海拔	1835m	坡向	南	坡度	40°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	80%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	早熟禾		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
早熟禾	<i>Poa annua</i>			0.3	40	生长期	强
野豌豆	<i>Vicia sepium</i>			0.2	15	生长期	强
刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>			0.4	2	生长期	强
田葛蒺子	<i>Carum buriaticum Turcz.</i>			0.03	3	生长期	强
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>			0.05	5	生长期	强
问荆	<i>Equisetum arvense</i>			0.15	5	生长期	强
麻花头	<i>Klasea centauroides</i>			0.5	10	生长期	强

群落样方调查表

30号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	5-2-1		
坐标	北纬 35°47'2.14	东经 106°24'26.18		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市彭阳县孟家洼	海拔	1817m	坡向	南	坡度	10°
灌木层	盖度	10%	平均高度	3.5m	备注		
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	80%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	新疆杨		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
新疆杨	<i>Prunus davidiana</i>	5	18	8	60	生长期	强
短叶松	<i>Pinus banksiana</i>	3	4	3	20	生长期	强

群落样方调查表

31号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	5-2-2		
坐标	北纬 35°47'2.14	东经 106°24'26.18		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	固原市彭阳县孟家洼	海拔	1817m	坡向	南	坡度	40°
灌木层	盖度	10%	平均高度	3.5m	备注		
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	80%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	中国沙棘		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			3.5	10	生长期	强

群落样方调查表

32号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	5-2-3		
坐标	北纬 35°47'2.14	东经 106°24'26.18		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市彭阳县孟家洼	海拔	1817m	坡向	南	坡度	40°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	80%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	80%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	早熟禾		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
早熟禾	<i>Poa annua</i>			0.35	65	生长期	强
刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>			0.2	5	生长期	强
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>			0.05	3	生长期	强
田葛婆子	<i>Carum buriaticum Turcz.</i>			0.03	2	生长期	强
莲子草	<i>Alternanthera sessilis</i>			0.1	5	生长期	强

群落样方调查表

33号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	5-3-1		
坐标	北纬 35°47'2.19	东经 106°24'29.28		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市彭阳县孟家洼	海拔	1810m	坡向	南	坡度	5°
灌木层	盖度	5%	平均高度	3.5m	备注		
草本层	盖度	85%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	85%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	短叶松		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
短叶松	<i>Pinus banksiana</i>	16	5	1.8	40	生长期	强

群落样方调查表

34号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	5-3-2		
坐标	北纬 35°47'2.19	东经 106°24'29.28		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	固原市彭阳县孟家洼	海拔	1810m	坡向	南	坡度	5°
灌木层	盖度	5%	平均高度	2.5m	备注		
草本层	盖度	85%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	85%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	中国沙棘		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			2.5	5	生长期	强

群落样方调查表

35号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	5-3-3		
坐标	北纬 35°47'2.19	东经 106°24'29.28		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市彭阳县孟家洼	海拔	1810m	坡向	南	坡度	5°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	85%	平均高度	0.3m	备注		
总盖度	85%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	早熟禾		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
早熟禾	<i>Poa annua</i>			0.4	40	生长期	强
莲子草	<i>Alternanthera sessilis</i>			0.15	10	生长期	强
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>			0.05	10	生长期	强
田葛蒺子	<i>Carum buriaticum Turcz.</i>			0.03	2	生长期	强
野豌豆	<i>Vicia sepium</i>			0.2	20	生长期	强
问荆	<i>Equisetum arvense</i>			0.2	3	生长期	强

群落样方调查表

36号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	6-1-1		
坐标	北纬 35°53'44.89	东经 106°17'15.81		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区直沟	海拔	1880m	坡向	西南	坡度	20°
灌木层	盖度	20%	平均高度	1.5m	备注		
草本层	盖度	75%	平均高度	0.35m	备注		
总盖度	75%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	青海云杉		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
青海云杉	<i>Picea crassifolia</i>	30	3	1.6	60	生长期	强

群落样方调查表

37号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	6-1-2		
坐标	北纬 35°53'44.89	东经 106°17'15.81		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	固原市原州区直沟	海拔	1880m	坡向	西南	坡度	20°
灌木层	盖度	20%	平均高度	1.5m	备注		
草本层	盖度	75%	平均高度	0.35m	备注		
总盖度	75%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	中国沙棘		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			1.5	20	生长期	强

群落样方调查表

38号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	6-1-3		
坐标	北纬 35°53'44.89	东经 106°17'15.81		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区直沟	海拔	1880m	坡向	西南	坡度	20°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	75%	平均高度	0.35m	备注		
总盖度	75%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	早熟禾		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
早熟禾	<i>Poa annua</i>			0.4	60	生长期	强
蒺藜	<i>Tribulue terrestris</i>			0.1	5	生长期	强
大车前	<i>Plantago major</i>			0.25	10	生长期	强

群落样方调查表

39号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	6-2-1		
坐标	北纬 35°53'40.65	东经 106°17'8.65		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区直沟	海拔	1855m	坡向	东	坡度	5°
灌木层	盖度	40%	平均高度	1.5m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.35m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	青海云杉		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
青海云杉	<i>Picea crassifolia</i>	25	3	1.5	60	生长期	强

群落样方调查表

40号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	6-2-2		
坐标	北纬 35°53'40.65	东经 106°17'8.65		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	固原市原州区直沟	海拔	1855m	坡向	东	坡度	5°
灌木层	盖度	40%	平均高度	1.5m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.35m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	中国沙棘		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			1.5	40	生长期	强



群落样方调查表

41号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	6-2-3		
坐标	北纬 35°53'40.65	东经 106°17'8.65		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区直沟	海拔	1855m	坡向	东	坡度	5°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.35m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	早熟禾		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
早熟禾	<i>Poa annua</i>			0.4	70	生长期	强
蒺藜	<i>Tribulue terrestris</i>			0.2	5	生长期	强
冷蒿	<i>Plantago major</i>			0.2	15	生长期	强

群落样方调查表

42号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	6-3-1		
坐标	北纬 35°53'35.93	东经 106°16'47.31		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区直沟	海拔	1858m	坡向	东	坡度	5°
灌木层	盖度	20%	平均高度	1.5m	备注		
草本层	盖度	70%	平均高度	0.5m	备注		
总盖度	70%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	榆树		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	14	35	18	50	生长期	强

群落样方调查表

43号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	6-3-2		
坐标	北纬 35°53'35.93	东经 106°16'47.31		样方面积	灌木 5m×5m		
地点	固原市原州区直沟	海拔	1858m	坡向	东	坡度	5°
灌木层	盖度	10%	平均高度	2.0m	备注		
草本层	盖度	70%	平均高度	0.5m	备注		
总盖度	70%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	中国沙棘		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
中国沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>			2.0	10	生长期	强

群落样方调查表

44号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	6-3-3		
坐标	北纬 35°53'35.93	东经 106°16'47.31		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区直沟	海拔	1858m	坡向	东	坡度	5°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	70%	平均高度	0.5m	备注		
总盖度	70%		小地形特点	丘陵			
主要层优势种	早熟禾		地表特征	陡坡			
土壤类型	黑垆土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.4		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
早熟禾	<i>Poa annua</i>			0.5	10	生长期	强
草木樨	<i>Melilotus officinalis (L.) Pall.</i>			0.6	30	生长期	强
独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>			0.8	5	生长期	强
刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>			0.4	5	生长期	强
皱叶酸模	<i>Rumex crispus</i>			0.4	5	生长期	强
蕨麻	<i>Argentina anserina</i>			0.25	10	生长期	强
大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>			0.15	5	生长期	强

群落样方调查表

45号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	7-1-1		
坐标	北纬 36°5'30.67	东经 106°16'55.71		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区沈家河水库东侧 120m	海拔	1649m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度		平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.15m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	旱柳		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
旱柳	<i>Salix matsudana</i>	9	3	3	50	生长期	强

群落样方调查表

46号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	7-1-2		
坐标	北纬 36°5'30.67	东经 106°16'55.71		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区沈家河水库东侧 120m	海拔	1649m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.15m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	披碱草		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>			0.15	70	生长期	强
紫花苜蓿	<i>Medicago lupulina.</i>			0.1	20	生长期	强

群落样方调查表

47号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	7-2-1		
坐标	北纬 36°6'10.10	东经 106°16'49.82		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区沈家河水库东侧 40m	海拔	1650m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度		平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.17m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	山杏		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
山杏	<i>Prunus armeniaca</i>	10	8	3.5	40	生长期	强
油松	<i>Pinus tabuliformis</i>	2	5	4	10	生长期	强

群落样方调查表

48号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	7-2-2		
坐标	北纬 36°6'10.10	东经 106°16'49.82		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区沈家河水库东侧 40m	海拔	1650m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.17m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	披碱草		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>			0.15	70	生长期	强
紫花苜蓿	<i>Medicago lupulina.</i>			0.25	10	生长期	强
刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>			0.25	10	生长期	强

群落样方调查表

49号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	7-3-1		
坐标	北纬 36°6'7.96	东经 106°16'51.08		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区沈家河水库东侧 30m	海拔	1650m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度		平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.17m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	油松		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
新疆杨	<i>Populusalbavar.pyramidalis</i>	1	10	4.5	5	生长期	强
油松	<i>Pinus tabuliformis</i>	30	8	4	70	生长期	强

群落样方调查表

50号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	7-3-2		
坐标	北纬 36°6'7.96	东经 106°16'51.08		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区沈家河水库东侧 30m	海拔	1650m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.17m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	河漫滩			
主要层优势种	披碱草		地表特征	平坦			
土壤类型	灌淤土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>			0.15	70	生长期	强
紫花苜蓿	<i>Medicago lupulina.</i>			0.25	20	生长期	强

群落样方调查表

51号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	8-1-1		
坐标	北纬 36°7'23.93	东经 106°16'7.75		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区沈家河村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1645m	坡向	西	坡度	10°
灌木层	盖度		平均高度	m	备注		
草本层	盖度	60%	平均高度	0.15m	备注		
总盖度	70%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	榆树		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	18	10	3.5	50	生长期	强

群落样方调查表

52号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	8-1-2		
坐标	北纬 36°7'23.93	东经 106°16'7.75		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区沈家河村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1645m	坡向	西	坡度	10°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	70%	平均高度	0.05m	备注		
总盖度	70%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	白颖藁草		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
白颖藁草	<i>Carex duriuscula</i>			0.05	30	生长期	强
黄花蒿	<i>Artemisia annu</i>			0.05	10	生长期	强
披针叶黄华	<i>Thermopsis lanceolat</i>			0.1	20	生长期	强

群落样方调查表

53号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	8-2-1		
坐标	北纬 36°7'24.48	东经 106°16'9.40		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区沈家河村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1645m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度		平均高度	m	备注		
草本层	盖度	65%	平均高度	0.15m	备注		
总盖度	75%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	榆树		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	7	8	4.0	25	生长期	强

群落样方调查表

54号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	8-2-2		
坐标	北纬 36°7'24.48	东经 106°16'9.40		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区沈家河村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1645m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	75%	平均高度	0.05m	备注		
总盖度	75%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	白颖藁草		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
白颖藁草	<i>Carex duriuscula</i>			0.05	30	生长期	强
黄花蒿	<i>Artemisia annu</i>			0.05	5	生长期	强
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>			0.03	10	生长期	强
茵陈蒿	<i>Artemisia eapillaris</i>			0.05	5	生长期	强
骆驼蓬	<i>Peganum multisectum (Maxim.)Bobr.</i>			0.1	5	生长期	强
草原黄芪	<i>Astragalus dalaiensi</i>			0.03	10	生长期	强



群落样方调查表

55号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	8-3-1		
坐标	北纬 36°7'24.29	东经 106°16'8.47		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区沈家河村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1645m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度		平均高度	m	备注		
草本层	盖度	65%	平均高度	0.15m	备注		
总盖度	75%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	榆树		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	6	8	2.5	20	生长期	强

群落样方调查表

56号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	8-3-2		
坐标	北纬 36°7'24.29	东经 106°16'8.47		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区沈家河村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1645m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	75%	平均高度	0.05m	备注		
总盖度	75%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	白颖藁草		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
白颖藁草	<i>Carex duriuscula</i>			0.05	50	生长期	强
黄花蒿	<i>Artemisia annu</i>			0.05	5	生长期	强
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>			0.03	5	生长期	强
独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>			0.05	5	生长期	强

群落样方调查表

57号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	9-1-1		
坐标	北纬 36°7'53.73	东经 106°15'39.62		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区马园村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1631m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度		平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.5m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	榆树		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	6	15	8.5	70	生长期	强

群落样方调查表

58号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	9-1-2		
坐标	北纬 36°7'53.73	东经 106°15'39.62		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区马园村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1631m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	90%	平均高度	0.5m	备注		
总盖度	90%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	早熟禾		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
早熟禾	<i>Poa annua</i>			0.5	60	生长期	强
黄花蒿	<i>Artemisia annu</i>			0.5	20	生长期	强
甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>			0.5	10	生长期	强

群落样方调查表

59号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	9-2-1		
坐标	北纬 36°7'54.01	东经 106°15'39.78		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区马园村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1630m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度		平均高度	m	备注		
草本层	盖度	95%	平均高度	0.5m	备注		
总盖度	95%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	榆树		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	8	15	8.0	65	生长期	强

群落样方调查表

60号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	9-2-2		
坐标	北纬 36°7'54.01	东经 106°15'39.78		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区马园村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1630m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	95%	平均高度	0.5m	备注		
总盖度	95%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	早熟禾		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度(m)	盖度 (%)	物候	生活力
早熟禾	<i>Poa annua</i>			0.5	95	生长期	强

群落样方调查表

61号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	9-3-1		
坐标	北纬 36°7'52.26	东经 106°15'40.65		样方面积	乔木 10m×10m		
地点	固原市原州区马园村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1632m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度		平均高度	m	备注		
草本层	盖度	95%	平均高度	0.5m	备注		
总盖度	95%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	榆树		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	胸径 (cm)	平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	12	14	6.5	50	生长期	强

群落样方调查表

62号样方

名称	宝中铁路工程			样方编号	9-3-2		
坐标	北纬 36°7'52.26	东经 106°15'40.65		样方面积	草本 1m×1m		
地点	固原市原州区马园村东北侧既有宝中铁路右侧	海拔	1632m	坡向	/	坡度	0°
灌木层	盖度	%	平均高度	m	备注		
草本层	盖度	95%	平均高度	0.5m	备注		
总盖度	95%		小地形特点	河谷			
主要层优势种	早熟禾		地表特征	平坦			
土壤类型	黄绵土		人为干扰因素	弱			
调查时间	2024.6.5		调查人员	徐白璐、范博文			
草本层物种记录							
物种名	拉丁名			平均高度 (m)	盖度 (%)	物候	生活力
早熟禾	<i>Poa annua</i>			0.5	90	生长期	强
甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>			0.5	5	生长期	强

野生动物样线调查记录表

地点: 彭阳县新集乡马旺铺村杨家岔		样线编号:1	海拔(m):1868 m	
样线长度: 1320 m		生境类型: 丘陵山沟		
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
灰伯劳	<i>Lanius excubitor</i>	2		现地调查
雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	2		现地调查
百灵	<i>Melanocy phamongollica</i>	5		现地调查
大山雀	<i>Parus major</i>	3		现地调查
灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	24		现地调查

野生动物样线调查记录表

地点: 固原市原州区二十里铺清水河公路桥与铁路桥之间		样线编号:2	海拔(m):1776m	
样线长度: 1130 m		生境类型: 清水河河谷河滨带		
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	1		现地调查
雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	4		现地调查
原鸽	<i>Columba livia</i>	15		现地调查
赤颈鸫	<i>Turdus ruficollis</i>	2		现地调查
喜鹊	<i>Pica pica</i>	6		现地调查
大山雀	<i>Parus major</i>	2		现地调查
麻雀	<i>Passer montanus</i>	35		现地调查
红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	1		现地调查
白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	2		现地调查

野生动物样线调查记录表






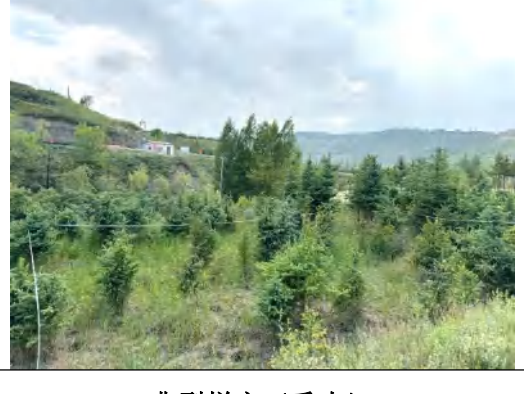


地点: 中卫市沙坡头区宣和镇俞家滩		样线编号:3	海拔(m):1200 m	
-------------------	--	--------	--------------	--

宝中铁路安国镇至中卫段扩能改造工程环境影响报告书

样线长度：1310 m		生境类型：黄河滨河及铁路沿线区域		
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	2		現地调查
雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	2		現地调查
苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	3		現地调查
普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	8		現地调查
斑嘴鸭	<i>Anas zonorhyncha</i>	6		現地调查
黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	12		現地调查
麻雀	<i>Passer montanus</i>	24		現地调查









野生动物样线调查记录表



地点：固原市原州区清水河湿地公园		样线编号：4	海拔(m)：1650 m	
样线长度：1035 m		生境类型：清水河湿地公园及既有铁路沿线区域		
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
麻雀	<i>Passer montanus</i>	21		現地调查
凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	2		現地调查
小家鼠	<i>Mus musculus</i>		洞穴 1 处	現地调查
喜鹊	<i>Pica pica</i>	3		現地调查
灰喜鹊	<i>Cyanopica cyana</i>	3		現地调查

	
<p>典型样方（乔木）</p>	<p>典型样方（乔木）</p>
	
<p>典型样方（乔木）</p>	<p>典型样方（乔木）</p>
	
<p>典型样方（乔木）</p>	<p>典型样方（乔木）</p>
	

<p>典型样方（乔木）</p>	<p>典型样方（乔木）</p>
	
<p>典型样方（灌木）</p>	<p>典型样方（灌木）</p>
	
<p>典型样方（灌木）</p>	<p>典型样方（灌木）</p>
	
<p>典型样方（灌木）</p>	<p>典型样方（灌木）</p>



	
<p>典型样方（灌木）</p>	<p>典型样方（灌木）</p>
	
<p>典型样方（草本）</p>	<p>典型样方（草本）</p>
	
<p>典型样方（草本）</p>	<p>典型样方（草本）</p>
	
<p>典型样方（草本）</p>	<p>典型样方（草本）</p>

	
典型样方（草本）	典型样方（草本）

典型样方现场照片