

国环评乙字第 2920 号

福银高速公路同心至桃山口段病害处治工程

# 环境影响报告书

建设单位：宁夏回族自治区交通运输厅

评价单位：广西交通科学研究院

二〇一五年三月

# 修改清单

序号	修改内容	所在章节	页码
<b>一、工程概况</b>			
1	进一步完善评价等级的判定依据	表 1.4-1 评价工作等级划分	P4
2	完善保护目标相关内容	2.3 项目基本情况	P7
3	核实新增用地面积、占地类型等情况	2.7.7.1 工程占地	P20
4	分析取、弃土场选址合理性	5.2.4.1 取土场设置环境合理性分析 5.2.4.2 弃土场设置环境合理性分析	P59
5	完善施工工艺流程,增加桥涵施工工艺及产污环节	图 2.8-5 本项目涵洞工程施工工艺流程及产污环节示意图	P25
<b>二、区域环境质量现状</b>			
6	完善环境现状分析内容	4.1.3 项目影响区土地利用情况 附图 2 (a) 监测布点图	P41
<b>三、主要环境影响及减缓措施</b>			
7	根据噪声预测结果,针对运营远期噪声超标,提出有效可行的防治措施	8.1.1.4 声环境保护措施	P89
8	核实施工期废物产生情况,完善污染防治措施	5.3.1.2 施工期地表水环境影响	P60
9	完善取、弃土场的恢复措施	5.2.4.1 取土场设置环境合理性分析 5.2.4.2 弃土场设置环境合理性分析	P59
<b>四、环境风险</b>			
10	客观分析本项目存在的环境风险及防范措施	11.3.7 危险品运输事故环境风险	P107
<b>五、公众参与</b>			
11	根据公众参与调查的代表性、合理性及合法性,完善本项目公众参与内容	第六章 公众参与 附件 (公众参与人员统计表)	P80~P84
<b>六、专家提出的其他意见</b>			
12	规范相关图件,完善附件	已完善补充	

# 前言

## 一、项目由来

国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路是国道 109 线宁夏段的一部分，连接了吴忠市同心县和中卫市中宁县、沙坡头区南部广大地区，同时也连接了 S101 线、S304 线、S202 线和区域路网中的各地方道路，是区域路网中一条重要的干线公路。此段最近一次改建于 2001 年，旧路已超期服役。目前，随着交通量日益增长，旧路病害较多，造成通行能力不足，无法适应区域交通运输发展的需要。严重影响着公路的正常运输与安全，给公路运输带来了很大的压力，改建刻不容缓。

本项目为旧路改造，路线起点 K1411+945 位于吴忠市同心县河西镇桃山口村，接 S101 线起点和 S304 线终点处的十字路口，终点 K1473+445 位于宁甘省界的中卫市沙坡头区兴仁镇郝家集村。本项目采用二级公路标准建设，设计车速 80km/h，路基宽度 12.0 米（福银高速桃山出口段、兴仁街道段维持原来宽度），新建桥梁设计汽车荷载等级为公路-I 级，新建涵洞设计汽车荷载等级为公路-II 级，路线全长 61.5km，本工程计划 2015 年开工，工期 2 年。总投资为 35502 万元。

## 二、项目环评开展情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 253 号文《建设项目环境保护管理条例》有关规定，该项目需开展环境影响评价工作。受项目业主宁夏交通运输厅委托，广西交通科学研究院承担该项目的环境影响评价工作。我院在接受委托后，组织人员成立“环评工作小组”，环评工作组成员对项目场址及周边环境敏感目标及污染源进行了现场调查。在大概了解项目周边环境概况的基础上，走访了当地政府等相关单位，咨询与项目有关的污染源、生态敏感区、饮用水保护区等规划情况及相关项目进展，收集与项目有关资料文件。通过现场调查、相关部门咨询及资料分析，结合项目排污特征及周边环境敏感点、污染源分布及相关规划情况，确定环境影响评价工作等级，在此基础上制订了项目环境质量现状监测方案并委托了宁夏交通环境监测中心站进行现场监测，获得区域环境质量现状数据。

在公众参与调查方面，在 2014 年 11 月 20 日接受项目环评工作委托后的第 8 天即在中卫日报上公示了项目的基本信息，并于现场踏勘期间在项目周边村庄张贴了本项目的基本信息；在 2014 年 12 月 17 日完成初稿，得出项目初步环评结论后即在中卫日报上公示了项目的主要环境影响及污染防治措施，总体评价结论等内容。在第二次公示后通过走访群众，发放调查表的方式直接收集公众对本项目的环境保护意见和

建议。

环评工作组依据现状数据和有关资料，结合项目特点，经过深入的调查、分析和预测，并在充分的公众参与调查的基础上，根据环境影响评价有关技术导则、规范，于 2015 年 1 月编制完成了本环境影响报告书（送审稿），随后于 2015 年 1 月 30 日宁夏环境工程评估中心在银川市组织召开该报告书技术评审会，会后形成专家组评估意见，我院相关评价人员在专家组评审意见的指导下编制完成了《国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程环境影响报告书》（报批稿），供审批。

### **三、项目主要环境影响及防护措施**

本项目为旧路改造工程，项目建设产生的环境问题主要为噪声污染和对敏感区路段的影响。项目运营后，随着交通车流量的增大，交通噪声贡献值增大，对周边居民的生活带来一定的不利影响，经预测，项目建设前后评价范围内敏感点噪声在营运近、中期全部达标，只有在营运远期部分敏感点夜间超标，环评报告提出预留资金跟踪监测。同时本评价对大气环境、生态环境、水环境等保护要求提出了相应的防护措施。

### **四、评价总结论**

综上所述，项目营运后社会效益、经济效益明显，其改造完成将提高旧路通行能力，完善地方交通路网，促进区域经济的发展。在本评价所提出的环保措施、环保投资全部落实的情况下，本项目实施和营运不会对沿线环境造成大的不利影响，本项目从环保角度是可行的。

广西交通科学研究院

二〇一五年二月

# 目 录

前 言 .....	1
<b>第一章 总论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目建设背景及意义 .....	1
1.2 评价目的 .....	1
1.3 编制依据 .....	1
1.4 评价工作等级、范围和评价时段 .....	3
1.5 评价标准 .....	5
1.6 评价主要技术和方法 .....	6
1.7 评价内容及评价重点 .....	7
1.8 环境保护目标 .....	7
<b>第二章 工程概况 .....</b>	<b>12</b>
2.1 工程地理位置 .....	12
2.2 原有公路概况 .....	12
2.3 项目基本情况 .....	13
2.4 路线走向及主要控制点 .....	14
2.5 建设规模及工程主要技术标准 .....	15
2.6 项目建设期、投资估算及资金筹措 .....	17
2.7 工程设计概况 .....	17
2.8 工程环境影响分析 .....	23
2.9 工程环境评价因子识别 .....	30
<b>第三章 环境概况 .....</b>	<b>33</b>
3.1 自然环境概况 .....	33
3.2 社会环境概况 .....	37
<b>第四章 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>40</b>
4.1 生态环境现状调查 .....	40
4.2 水环境现状调查与评价 .....	43
4.3 环境空气现状调查与评价 .....	43
4.4 声环境现状调查与评价 .....	46
<b>第五章 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>56</b>
5.1 社会环境影响评价 .....	56
5.2 生态影响分析 .....	57
5.3 水环境影响预测与评价 .....	60

5.4 环境空气影响预测与评价 .....	62
5.5 声环境影响预测与分析 .....	64
5.6 固体废弃物环境影响评价 .....	75
5.7 危险品运输事故风险评价 .....	75
<b>第六章 公众参与 .....</b>	<b>80</b>
6.1 实施公众参与的目的、工作方案 .....	80
6.2 公众参与调查 .....	80
6.3 公众参与调查统计 .....	81
6.4 公众参与采纳与否的说明和建议 .....	83
6.5 公众参与结论 .....	84
<b>第七章 水土保持方案 .....</b>	<b>85</b>
7.1 防治目标 .....	85
7.2 水土流失防治责任范围 .....	85
7.3 水土流失预测结果 .....	86
7.4 水土流失防治措施布设原则与要求 .....	87
7.5 水土保持措施总体布局及主要工程量 .....	87
7.6 水土保持监测 .....	87
7.7 水土保持投资估算及防治效益分析 .....	88
7.8 结论及建议 .....	88
<b>第八章 环境保护措施与建议 .....</b>	<b>89</b>
8.1 项目环保措施 .....	89
8.2 环境保护工程投资估算 .....	93
8.3 环保措施的技术经济论证 .....	94
<b>第九章 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>96</b>
9.1 环境损失经济分析 .....	96
9.2 经济效益分析 .....	96
9.3 环境经济损益分析比较 .....	96
9.4 环境经济损益分析结论 .....	97
<b>第十章 环境管理与环境监控计划 .....</b>	<b>98</b>
10.1 环境管理 .....	98
10.2 环境监测计划 .....	99
10.3 环境监理 .....	100
<b>第十一章 评价结论 .....</b>	<b>103</b>
11.1 工程概况 .....	103

11.2 环境现状评价 .....	103
11.3 环境影响评价及环保措施 .....	104
11.4 总结论 .....	109

## 附件

附件 1 项目委托书

附件 2 项目建议书

附件 3 项目执行标准确认函

附件 4 中卫日报上环评信息公示（第一次）

附件 5 中卫日报上环评信息公示（第二次）

附件 6 公众参与调查表（2 份）

附件 7 监测报告

附件 8 建设项目环境保护审批登记表

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 敏感点分布及声环境现状监测点图

附图 3 项目运营远期典型路段等声线示意图

## 第一章 总论

### 1.1 项目建设背景及意义

国道 109 线是 12 条首都放射线第 9 条，东北起北京，途径河北、内蒙古、宁夏、甘肃、青海，止于西藏自治区首府拉萨，全长 3,922 公里。国道 109 线也是宁夏公路网规划“三纵九横”中的重要“一纵”，即宁蒙交界石嘴山黄河大桥至宁甘交界郝家集段，目前宁夏境内长 332 公里。国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段连接了吴忠市同心县和中卫市中宁县、沙坡头区南部广大地区，同时也连接了 S101 线、S304 线、S202 线和区域路网中的各地方道路，是区域路网中一条重要的干线公路。

本项目作为国道 109 线的一段，最近一次改建于 2001 年，旧路已超期服役，出现了网裂、龟裂、破损等病害，严重地影响了通行能力，根据交通量预测，现有旧路通行能力不能满足使用要求，严重阻碍了当地经济、旅游、文化的交流与发展。所以项目的建设对推动宁夏公路网建设及周边经济发展具有重要意义。

### 1.2 评价目的

开展“国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程”环境影响评价工作目的如下：

（1）通过对项目在设计、施工和营运中各种行为所带来的对沿线不同环境要素的影响进行评价，从环境保护角度论证项目建设的可行性，为公路优化设计提供依据。

（2）通过对公路沿线环境质量现状的调查、监测，了解工程区域环境质量现状，进行环境影响评价，预测项目建设可能造成的环境污染影响，局部生态破坏情况，提出切实可行的减缓或补偿措施，使项目建设带来的环境负面影响得到有效控制。

（3）为项目施工期和营运期环境管理提供依据和指导，使项目建设满足国家有关公路建设项目环境保护和地方规划的要求，达到使项目建设与沿线地区经济发展、环境保护协调发展的目的。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 环境影响评价相关法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2003）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2008）；
- （4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997）；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005）；
- （6）《中华人民共和国大气污染防治法》（2000）；

- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011）；
- (8) 《中华人民共和国防洪法》（1998）；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2004）；
- (10) 《中华人民共和国河道管理条例》（1998）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2002）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2004）；
- (13) 《中华人民共和国公路法》（2004）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2008）；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》（2011）；
- (17) 《中华人民共和国道路交通安全法》（2011）；
- (18) 《公路安全保护条例》（2011）；
- (19) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2005]152 号文）；
- (20) 交通部[2003]5 号令《交通建设项目环境保护管理办法》；
- (21) 国土资源部、交通部、铁道部联合印发国土资发（2000）186 号“关于认真贯彻执行公路铁路建设用地指标的通知”；
- (22) 水利部、交通部水保[2001]12 号文“关于印发《公路建设项目水土保持工作规定》的通知”；
- (23) 交通部公路发[2004]314 号文“关于开展交通工程环境监理工作的通知”；
- (24) 交通部环境保护办公室环办（2003）1 号文“关于开展生活污水处理装置认证和加强管理的通知”；
- (25) 国家环境保护总局《环评公众参与暂行办法》（2006）；
- (26) 《宁夏回族自治区环境保护条例》（2010）；
- (27) 《宁夏回族自治区建设项目环境保护管理办法》（2002）；
- (28) 《宁夏回族自治区国家建设征用土地安置办法》（2013.1.3）；
- (29) 《宁夏回族自治区道路交通安全条例》（2006.6.16）；
- (30) 宁夏回族自治区政府，宁政发[2009]100 号《宁夏回族自治区建设项目环境保护管理办法》（2009.9.14）；
- (31) 原自治区环境保护局，“宁环发[2007]197 号”关于印发《宁夏回族自治区建设项目环境影响评价公众参与办法（试行）的通知》（2007.11.26）。

### 1.3.2 环境影响评价技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》 HJ2.1-2011;
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》 HJ2.2-2008;
- (3) 《环境影响评价技术导则地面水环境》 HJ/T2.3-93;
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》 HJ 610-2011;
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》 HJ2.4-2009;
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》 HJ 19-2011;
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》 HJ/T169-2004;
- (8) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》 HJ/T192-2006;
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》 JTJ005-96;
- (10) 《地面交通噪声污染防治技术政策》环发[2010]7 号;
- (11) 《开发建设项目水土流失防治标准》 GB 50434-2008;
- (12) 《开发建设项目水土保持技术规范》 GB 50433-2008。

### 1.3.3 评价依据

(1) 宁夏回族自治区交通运输厅《国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程环境影响评价委托书》（附件 1）；

(2) 卫环函[2014]221 号“《关于国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程环境影响评价执行标准的批复》”（附件 2）；

(3) 同建环函发[2014]206 号“《关于国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程环境影响评价执行标准的批复》”（附件 3）；

(4) 宁夏公路工程监理咨询公司《国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程可行性研究报告》（以下简称工可）。

## 1.4 评价工作等级、范围和评价时段

### 1.4.1 工作等级

根据拟建工程建设规模、工程特点、所在区域环境特征，工程建设和营运期对环境影响程度和范围，按照《环境影响评价技术导则》关于评价工作等级的划分原则与方法，对本次评价工作等级划分见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级划分

评价内容	工作等级	划分依据	本项目情况
生态影响	三级	依据 HJ19—2011，面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$ ，影响区域生态敏感性为一般生态敏感区；	本项目为旧路改造，新增占地面积仅为 $0.0733\text{km}^2$ ，项目影响区仅涉及一般生态敏感区，不涉及重要和特殊生态敏感区，本项目生态环境评价等级定为三级。
空气环境	三级	依据 HJ2.2-2008， $P_{\max} < 10\%$ ，或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$ ；对于公路项目应按项目沿线主要集中式排放源排放的污染物计算；	项目主要大气污染物为汽车尾气、施工粉尘；而项目位于二类环境空气质量功能区，汽车排放尾气所含 $\text{NO}_2$ 与 $\text{CO}$ 对沿线空气环境质量影响较小。
地表水环境	三级	依据 HJ/T2.3-93，项目污水排放量 $< 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水水质复杂程度为简单；地面水水域规模为小；地面水水质要求为 IV 类。	项目污水主要是施工期废水，施工期排污量小；营运期不排污。
地下水环境	三级	依据 HJ610-2011，项目属 I 类建设项目；主要划分依据包括：包气带防污性能、含水层、易污染特性、地下水环境敏感程度污水排放量、水质复杂程度。	项目所经区域不涉及地下水环境敏感区
声环境	二级	依据 HJ2.4-2009，建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区。	拟建公路所处声环境功能区为 2 类区域。

### 1.4.2 评价范围

根据《公路建设项目环境影响评价规范》评价范围的划分原则及对项目现场踏勘调查情况，确定本评价范围如下：

(1) 社会环境

本项目直接影响区，即项目所经城镇：兴仁镇。

(2) 生态环境

一般性评价。

(3) 声环境

公路中心线两侧 200m 以内区域，对沿线居民点进行重点评价。

(4) 水环境

公路中心线两侧各 200m 范围内，跨越河流桥梁下游 1000m，上游 100m 以内；地下水评价范围为水文地质单元。

(5) 环境空气

公路中心线两侧 200m 以内区域及敏感点。

### 1.4.3 评价时段

本次评价时段分为施工期和营运期，根据项目《工可》报告提供的建设时间，确定评价时段具体如下：

- 1、施工期：2015 年开工，建设期 2 年；
- 2、营运期：以竣工营运第 1 年（2017 年）、第 7 年（2023 年）及第 15 年（2031 年）三个特征年为评价时段。

## 1.5 评价标准

根据中卫市环境保护局、同心县城乡建设和环境保护局关于项目环境影响评价执行标准的批复，确定本次评价采用环境标准如下：

### 1.5.1 环境质量标准

#### （1）声环境

根据《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-94），拟建项目评价公路两侧距红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 4a 类标准，35m 以外执行 2 类标准，标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
4a	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域。

#### （2）水环境

项目地表水环境采用 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的 IV 类标准，具体标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准值（摘录） 单位：mg/m<sup>3</sup>

项目	pH 值	石油类	BOD <sub>5</sub>	DO	COD	高锰酸盐指数	氨氮
GB3838-2002 IV 类标准	6~9	≤0.5	≤6	≥3	≤30	≤10	≤1.5

#### （3）环境空气

沿线经过区域主要为城镇、农村地区等，均属于二类环境功能区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》，具体标准见表 1.5-3。

表 1.5-3 环境空气质量标准（摘录） 单位：μg/m<sup>3</sup>

项目		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
二级标准	年均值	60	40	70
	日平均	150	80	150
	小时平均	500	200	—

注：二级标准适用于城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。

## 1.5.2 污染物排放标准

### (1) 声环境

本项目施工期声环境影响评价执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）标准，执行详见表 1.5-4。

表 1.5-4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

### (2) 水环境

排入 IV 类水体的污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）中的二级标准，见表 1.5-5。

表 1.5-5 污水综合排放标准（摘录） 单位：mg/L

项目	pH	石油类	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>5</sub>	氨氮	SS
二级标准	6~9	10	60	150	25	200

### (3) 环境空气

大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准和无组织排放监控浓度限值，具体见表 1.5-6。

表 1.5-6 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		排气筒高度(m)	二级	
颗粒物	120 (其它)	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0
		20	5.9	
		30	23	
沥青烟	75 (建筑搅拌)	15	0.18	生产设备不得有明显的 无组织排放存在
		20	0.30	
		30	1.3	

## 1.6 评价主要技术和方法

1、评价按路段进行，在路段内采取“以点为主，点线结合，反馈全线”的评价原则；

2、现状评价采用现场监测、调查分析、统计分析等方法；

3、预测评价主要采用模式计算和类比分析等方法，具体如下：

声环境评价采用模式预测与类比分析相结合的方法；

环境空气影响评价采用类比分析的方法；

水环境评价采用调查分析及类比分析法进行评价；

生态环境评价采用资料收集、调查分析及类比分析法；

社会环境评价采用调研分析法。

## 1.7 评价内容及评价重点

### 1.7.1 评价内容

根据项目工程特点，确定项目评价内容为：

- (1) 社会环境：路网规划、基础设施、社会经济效益分析及居民生活影响等；
- (2) 生态环境：沿线植被影响，水土流失防治等；
- (3) 声环境：施工机械噪声及公路交通噪声影响分析；
- (4) 水环境：施工污水排放影响，以及营运期路面雨水径流影响等；
- (5) 大气环境：施工期扬尘污染，以及营运期汽车尾气影响。

### 1.7.2 评价重点

本项目评价重点：项目沿线声环境敏感点较多，分析预测交通噪声对其的影响。

## 1.8 环境保护目标

拟实施项目评价范围内不涉及自然保护区和风景名胜区等生态敏感目标，沿线涉及大气环境及声环境保护目标 12 个，环境保护目标见表 1.8-1 所示。

表 1.8-1 声环境和大气环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路红线距离 (m)	高差	户数/人口	保护要求	情况说明	环境情况示意
1	沟南村	K1414+845 ~ K1415+205	路左 90m	0	11/44	满足《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准， 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) (道路两侧距红线 35m 区域范围内执行 4a 类标准， 以外区域执行 2 类标准)	房屋侧对拟建公路，路左约 11 户。	
2	五丰台村	K1420+100 ~ K1421+000	路右 15m	0	20/80		房屋正对拟建公路，路右约 20 户。	
3	喊叫水村九年制小学	K1427+100	路左 20m	0	-/640		教室正对拟建公路，共两排 3 栋，每栋 3 层，教室距道路红线约 150m。	

4	喊叫水村	K1428+865 ~ K1429+545	路左 20m 路右 20m	0	左 10/40 右 25/100	满足《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准, 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) (道路两侧距红线 35m 区域范围内执行 4a 类标准, 以外区域执行 2 类标准)	房屋正对拟建公路, 路左 10 户, 路右 25 户。	
5	新庄子村	K1434+225 ~ K1438+605	路左 25m 路右 25m	0	左 26/104 右 25/100		房屋正对拟建公路, 路左 26 户, 路右 25 户。	
6	新庄子村清真寺	K1437+100	路右 25m	0	-/5		房屋侧对拟建公路, 常年居住 5 人。	

续表 1.8-1

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路红线距离 (m)	高差	户数/人口	保护要求	情况说明	环境情况示意
7	下流水村	K1445+145 ~ K1448+335	路左 26m 路右 30m	0	左 20/80 右 16/64	满足《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准, 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) (道路两侧距红线 35m 区域范围内执行 4a 类标准, 以外区域执行 2 类标准)	房屋侧对拟建道路, 路左 20 户, 路右 16 户	
8	下流水中心学校	K1446+900	路左 30m	0	-/200		教室正对拟建公路, 共 1 栋, 2 层, 教室距道路红线约 300m。	
9	段家坳村	K1460+635 ~ K1461+135	路左 27m 路右 38m	0	左 10/40 右 5/20		房屋侧对拟建道路, 路左 10 户, 路右 5 户	

10	兴仁中学	K1467+445	路右 20m	0	-/500	满足《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中的二级标准， 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）（道路两侧距红线 35m 区域范围内执行 4a 类标准，以外区域执行 2 类标准）	教室正对拟建公路，共 1 栋，3 层，教室距道路红线约 500m。	
11	郝家集村	K1471+485 ~ K1472+835	两侧 20m	0	左 20/80 右 20/80		房屋侧对拟建道路，路左 20 户，路右 20 户	
12	郝家集小学	K1471+300	路右 30m	0	-/240		教室正对拟建公路，共 6 栋，1 层，教室距道路红线约 40m。	

## 第二章 工程概况

### 2.1 工程地理位置

本工程路线呈东西走向，项目位于东经  $105^{\circ} 45' 32'' \sim 105^{\circ} 11' 01''$ ，北纬  $36^{\circ} 56' 12'' \sim 37^{\circ} 09' 14''$  之间，路线起点 K1411+945 位于吴忠市同心县河西镇桃山口村，接 S101 线起点和 S304 线终点处的十字路口，终点 K1473+445 位于宁甘省界的中卫市沙坡头区兴仁镇郝家集村，路线全长 61.5km。项目地理位置见附图 1。

### 2.2 原有公路概况

#### 2.2.1 原有公路工程情况

本项目旧路为沥青路面，此段最近一次改建于 2001 年，已超期服役，设计车速 80km/h，路基宽度一般为 12 米。旧路面虽经养护多次罩面，但在调查时发现旧路存在以下病害：大部分路段出现网裂、车辙病害，部分路段沥青面层老化、出现龟裂病害，局部路段出现坑槽。路基高填方、低填排水不畅段局部有沉陷。旧路边沟排水设施较为齐全，但石砌边沟出现裂缝、淤塞等病害，本次路基提高，需要拆除新建。旧路标志标线较为齐全，但标志版面信息需要更新，大于 3.5 米填方段尤其是弯道外侧缺少护栏。



图 2.2-1 拟建项目原有公路情况示意图

#### 2.2.2 本项目与原有公路依托情况

本项目为旧路改造工程，其线路平面布线、桥涵基础构造设置规模、位置等情况与原有公路一致，只对部分路段路基宽度不足 12 米处进行单侧加宽，其中福银高速桃山出口段、兴仁街道段维持原来宽度。本项目共设中桥 3 座，其中维修利用 1 座，拆除新建 2 座；小桥 9 座，其中维修利用 6 座，拆除新建 3 座。涵洞 126 道，其中新

建 17 道，利用 23 道，拆除新建 76 道，拆除废弃道 10 道。

## 2.3 项目基本情况

项目名称：国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程

项目性质：改建

建设地点：中卫市沙坡头区、吴忠市同心县

占地面积：永久占地 109.17hm<sup>2</sup>，其中旧路占地 101.84hm<sup>2</sup>，本次改扩建新增占地 7.33hm<sup>2</sup>。

建设规模：拟建项目路线起点 K1411+945 位于吴忠市同心县河西镇桃山口村，接 S101 线起点和 S304 线终点处的十字路口，主要经过喊叫水乡、新庄子、北圈子、兴仁镇，终点 K1473+445 位于宁甘省界的中卫市沙坡头区兴仁镇郝家集村。路线全长 61.5km，按二级公路标准建设，设计车速 80km/h，路基宽 12.0m。项目共设置中桥 176m/3（其中利用 48m/1）座，小桥 116m/9（其中利用 72m/6）座，涵洞 1740.28m/126 道。本项目组成一览表见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目组成一览表

项目组成		原有工程内容	改建工程内容
主体工程	路基标准横断面	旧路路基宽度为 12m，设计速度 80km/h，部分路基出现沉陷、翻浆现象。	原路基宽度和设计速度保持不变，只对部分路段路基宽度不足 12 米处进行单侧加宽（如 K1415+175-K1417+025、K1419+100、K1420+975-K1421、K1424+775-K1424+800 段等），其中新增占地中包括部分路段降坡路面边坡外扩面积。
	路基边坡	——	填方路段：边坡高度 8 米以上坡率采用 1:1.5，8 米以下采用 1:1.75。 挖方路段：边坡高度 8 米以下坡率采用 1:0.75，8 米以上采用 1:1。
	路拱横坡	——	采用双向 2%。
	路基防护	——	M10 浆砌片石护肩，部分路段设置石砌护坡。
	路基、路面排水	——	设置 50*50cm 矩形盖板边沟。
	路面工程	原有路面为沥青混凝土路面，路面已出现横纵裂缝，沉陷、坑槽、块裂、车辙、推移等。	有 22 段长度计 47 公里路段，采用原路面补强方案，路面结构为沥青混凝土路面，路面总厚度 45 厘米；有 25 段长度共计 14.5 公里需要优化纵坡度和路面翻将等病害严重路段，采用新建路面方案，路面结构为沥青混凝土路面，路面总厚度 65 厘米；

续表 2.3-1 本项目组成一览表

主体工程	桥涵工程	桥梁	中桥 3 座，小桥 9 座	全线共设中桥 3 座，其中维修利用 1 座，拆除新建 2 座；小桥 9 座，其中维修利用 6 座，拆除新建 3 座。
	桥涵工程	涵洞	涵洞 126 道	涵洞 126 道，其中新建 17 道，利用 23 道，拆除新建 76 道，拆除废弃道 10 道。
	交叉工程	交叉工程	平面交叉 31 处，立体交叉 1 处。	——
	交通工程及沿线设施	交通工程及沿线设施	——	按照国际 GB5768-2009《道路交通标志和标线》规定设置完善的交通标志、标线和警告牌。
临时工程	临时施工营地	临时施工营地	——	全线共设置两处临时施工场地，包括预制场和拌合站，位于本项目 K1414+600 左侧 100m 和 K1439+700 右侧 100m 处，占地面积共 4hm <sup>2</sup> ，占地类型为其它草地。
	取、弃土场	取、弃土场	——	设置取土场 1 处，位于 K1417+600 左侧 50m，占地面积 0.2hm <sup>2</sup> 。设置弃土场 2 处，位于 K1431+770 左侧 100m，占地面积 0.06hm <sup>2</sup> ；K1463+000 右侧 100m，占地面积 0.94hm <sup>2</sup> 。占地类型均为其它草地。

## 2.4 路线走向及主要控制点

### 2.4.1 路线起讫点

本项目路线起点 K1411+945 位于吴忠市同心县河西镇桃山口村，接 S101 线起点和 S304 线终点处的十字路口，终点 K1473+445 位于宁甘省界的中卫市沙坡头区兴仁镇郝家集村，项目起讫点现状情况见图 2.4-1、2.4-2。



图 2.4-1 项目起点示意图



图 2.4-2 项目终点示意图

## 2.4.2 路线走向

路线走向为：自起点 K1411+945 向西偏南方向行进，于 K1412+775 处下穿福银高速，于 K1429 经过喊叫水乡，在 K1437 经过新庄子，于 K1448 经过北圈口子，K1460 处经过段家洼后进入兴仁镇，路线折向正西方向，于 K1466+144 与 S202 线十字相交、于 K1468+568 处经过兴仁收费站后抵达终点。起点 K1411+945 至 K1434 段位于长沙河南岸，之后路线基本与京藏高速桃山至郝家集段平行相伴。

## 2.4.3 路线主要控制点

拟建项目主要控制点为京藏高速、喊叫水、新庄子、北圈口子、段家洼、兴仁、S202 线。

## 2.5 建设规模及工程主要技术标准

### 2.5.1 项目建设规模

拟建项目路线全长 61.5km，按二级公路标准建设，路基宽度 12m，设计车速 80km/h，汽车荷载等级采用公路-II 级。项目共设置中桥 176m/3（其中利用 48m/1）座，小桥 116m/9（其中利用 72m/6）座，涵洞 1740.28m/126 道。

### 2.5.2 项目主要技术指标、工程量及现有道路概况

本项目主要技术指标、工程量情况详见表 2.5-1~2.5-2。

表 2.5-1 项目主要技术指标表

序号	项目		单位	指标		
				规范值	采用值	
1	公路等级		级	二		
2	设计速度		km/h	80		
3	不设超高圆曲线最小半径		m	2500	2500	
4	圆曲线最小半径一般值		m	400	400	
5	圆曲线最小半径极限值		m	250	280	
6	最大纵坡		%	5	4.97	
7	最小坡长		m	200	205	
8	竖曲线最小半径	凸形	一般值	m	4500	3281.89
			极限值	m	3000	
		凹形	一般值	m	3000	3637.80
			极限值	m	2000	
9	路基宽度		M	12.0	12.0	
10	行车道宽度		m	2×3.75		
11	路面面层类型			沥青混凝土		
12	路拱横坡		%	1.5-2.0	2.0	
13	桥涵设计汽车荷载等级			新建桥梁为公路-I级、新建涵洞为公路-II级、利用桥涵维持原荷载等级		
14	地震动峰加速度		g	0.2		
15	设计洪水频率	大中桥		1/100		
		小桥涵、路基		1/50		
16	桥梁宽度		m	12.0	13.0/12.0	
17	路线交叉型式			平面、立体交叉		

表 2.5-2 项目主要工程量

序号	项目名称		单位	主要工程数量
1	路线长度		km	61.5
2	路基土石方		m <sup>3</sup>	139000
3	路基排水		m	35899
4	路基防护	护肩	m <sup>3</sup> /m	14395.5/27420
		护坡	m <sup>3</sup> /m	1181.8/650
5	路面工程		m <sup>2</sup>	714300
6	中桥		m/座	176/3（其中利用 48/1）
7	小桥		m/座	116/9（其中利用 72/6）
8	涵洞		米/道	1740.28/126
9	分离式立交		处	1（利用）
10	平交		处	31（与等级路）
11	永久占地		亩/公顷	1637.6/109.17（其中新增 110/7.33）

### 2.5.3 交通量预测

根据《工可》报告，项目交通量预测见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目交通量预测一览表 单位：pcu/d(当量小客车)

路段	特征年	2017	2023	2031
	国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程		5115	8063

## 2.6 项目建设期、投资估算及资金筹措

本项目计划于 2015 年开工，工期 2 年。

本项目总投资估算金额为 35502 万元，通过申请银行贷款和自筹解决。

## 2.7 工程设计概况

### 2.7.1 路基工程

#### 2.7.1.1 路基标准横断面

根据《公路工程技术标准》的规定，路基宽度为：0.25 米梯形路缘石+2.0 米硬路肩+2×3.75 米行车道+2.0 米硬路肩+0.25 米梯形路缘石=12.0 米，硬路肩边缘两侧各设 0.25 米采用梯形路缘石。2.0 米宽硬路肩与 3.75 米宽行车道采用相同路面结构。路基标准横断面见图 2.7-1。

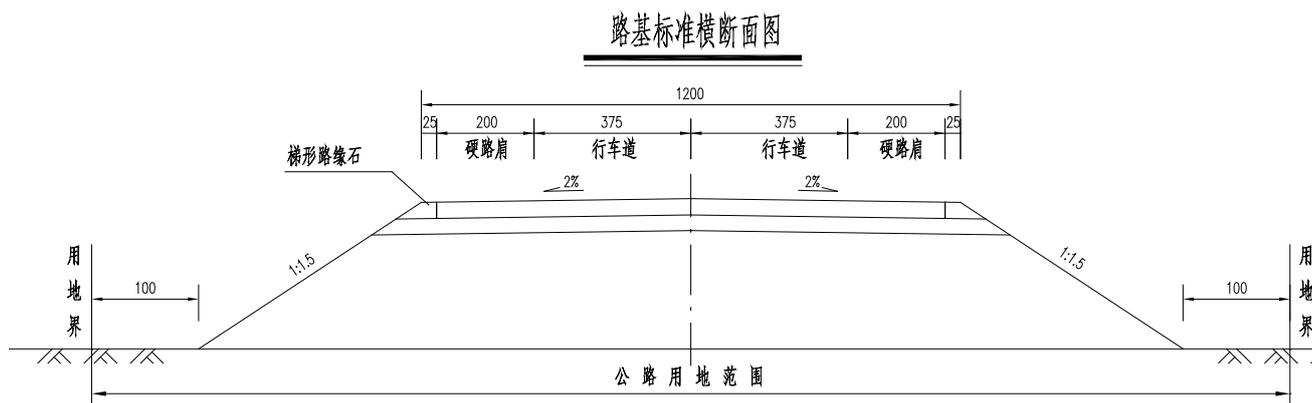


图 2.7-1 路基标准横断面示意图

### 2.7.1.2 路基防护工程

石砌护肩：路基提高路面结构层后，为保证路基宽度且不新增占地，路肩处设置 50 厘米宽石砌护肩。

石砌护坡：部分路段路基边坡遭受洪水冲刷，设置石砌护坡以保证路基边坡稳定。

### 2.7.1.3 路拱横坡

全段行车道路拱横坡采用双向 2%。

### 2.7.1.4 路基、路面排水

一般路段，首先考虑设置浅碟形砼预制块边沟，为避免开挖山坡、纵向排水长度较长、村庄路段设置石砌矩形加盖板边沟。并设置必要的排水沟将水流引出路基。

## 2.7.2 路面工程

### (1) 改建路段

共有 22 段长度计 47 公里路段采用补强方案,改建路面采用如下结构：

上面层为 4 厘米细粒式沥青砼；

下面层为 5 厘米中粒式沥青砼；

基层为 30~36 厘米水泥稳定碎石（分两层施工）；

路面总厚度为 39~45 厘米。

面层和上基层间设 1 厘米下封层。

路基两侧采用 25 厘米宽水泥砼梯形路缘石。

### (2) 新建路段

其余由于旧路面弯沉值较大、路面出现翻浆、龟裂等病害、破损严重，街道路段、旧桥及分离式立交利用路段、优化纵坡路段，按新建考虑，共有 25 段长度计 14.5 公

里路段。新建路面采用如下结构：

上面层为 4 厘米细粒式沥青砼；

下面层为 5 厘米中粒式沥青砼；

基层为 36 厘米水泥稳定碎石（分两层施工）；

底基层 20 厘米级配砂砾；

路面总厚度为 65 厘米。

面层和上基层间设 1 厘米下封层。

路基两侧采用 25 厘米宽水泥砼梯形路缘石。

## 2.7.3 桥涵工程

### 2.7.3.1 桥梁工程

全线共设中桥 3 座，其中维修利用 1 座，拆除新建 2 座；小桥 9 座，其中维修利用 6 座，拆除新建 3 座。

### 2.7.3.2 涵洞工程

本项目涵洞 126 道，其中新建 17 道，利用 23 道，拆除新建 76 道，拆除废弃道 10 道。

## 2.7.4 交叉工程

全线交叉 32 处，其中平面交叉 31 处，立体交叉 1 处。

与二级公路平面交叉 1 处，与三级公路平面交叉 11 处，与四级公路平面交叉 19 处。

分离式立交：K1412+712.22 处下穿福银高速，原立交桥为 3—16+20+16 米预应力砼空心板桥，交角 80°，旧路从中跨下穿通过，桥下净高 5.1 米，净宽 18.5 米，净高和净宽能满足要求，本次完好利用。

## 2.7.5 交通工程及沿线设施

为保证公路安全、高效地运营，应完善的交通标志和标线，交通标志、路面标线的设置按照国标 GB5768-2009《道路交通标志和标线》规定执行。

## 2.7.6 筑路材料来源及运输条件

1、碎石：中宁恩和詹家大坡石料场，位于恩红公路 K11+400 右侧 7.5 公里处，该料场规模大。可生产各种规格碎石、石屑、矿粉，母岩为砂岩。计划用于路面面层。

储量丰富，开采方便，外购取料，汽车运输，运输道路畅通。中宁清水河石料场，位于 G109 线 K1378+700 右侧 0.6 公里处，该料场规模大。可生产各种规格碎石、石屑、矿粉，母岩为石灰岩。计划用于路基、路面基层、排水、桥涵、防护及安全设施。储量丰富，开采方便，外购取料，汽车运输，运输道路畅通。

2、片石：中宁泉眼山石料场，该料场已开采多年，规模大。计划用于桥涵、排水及防护。储量丰富，开采方便，外购取料，汽车运输，运输道路畅通。

3、砂砾：同心县小洪沟砂砾料场，位于国道 109 线 K1408+050 右侧 1.0 公里处，该料场砂砾级配良好，压碎值 15.8%，储量丰富，外购取料，汽车运输，运输道路畅通。可供路基、路面底基层及各类垫层、排水、防护及安全设施工程用料。

4、砂：中宁县新堡鹰窝沟料场，砂级配良好，含泥量 1.1%。储量丰富，开采方便，外购取料。可供路基、路面、桥涵、排水、防护及安全设施工程。

5、水泥：取自中宁赛马水泥股份有限公司，位于国道 109 线 K1374+500 左侧 1.5 公里处，采用湿法旋窑工艺，生产多种规格产品，质量可靠。外购取料，汽车灌装运输，运输道路畅通。计划用于路面基层、桥涵、排水、防护、安全设施工程。

6、工程、生活用水：沿线自来水和机井水，购买使用。

## 2.7.7 项目占地及拆迁情况

### 2.7.7.1 工程占地

工程永久占地 109.17hm<sup>2</sup>（旧路占地 101.84hm<sup>2</sup>，本次改扩建新增占地 7.33 hm<sup>2</sup>），临时性占地 5.2hm<sup>2</sup>（临时施工营地占地 4hm<sup>2</sup>，取弃土场占地 1.2hm<sup>2</sup>）。

本项目路线平面完全依旧路中线布设，采用补强方式对原有公路进行改建，全部在公路用地范围。本项目设置临时施工营地 2 处，位于本项目 K1414+600 左侧 100m 和 K1439+700 右侧 100m 处，占地面积共 4hm<sup>2</sup>。设置取土场 1 处，位于 K1417+600 左侧 50m，占地面积 0.2hm<sup>2</sup>。设置弃土场 2 处，位于 K1431+770 左侧 100m，占地面积 0.06hm<sup>2</sup>；K1463+000 右侧 100m，占地面积 0.94hm<sup>2</sup>。占地类型和面积详见表 2.7-1。

表 2.7-1 工程占地一览表

行政区	项目组成	占地性质	用地类型及数量(hm <sup>2</sup> )		合计
			其它草地	建设用地	
中卫市沙坡头区、吴忠市同心县	路基工程	永久	—	109.17	109.17
	临时施工营地	临时	4	—	4
	取、弃土场	临时	1.2	—	1.2
合计					114.37

### 2.7.7.2 工程拆迁

本项目涉及的拆迁的建筑物均为旧路原有交通安全设施，不涉及民房拆迁。

## 2.7.8 临时占地设置及土石方平衡概况

### 2.7.8.1 临时施工营地布置

拟建项目处于可行性研究阶段，具体标段未确定，因此只能根据实际施工经验进行临时施工营地布置。沿线拟设临时施工营地 2 处，临时占地共计 4hm<sup>2</sup>，临时施工营地主要包括堆料场、拌合站、预制场、施工生活区等。临时施工营地布置的位置已有通行道路，无需另修筑施工便道。布置情况详见表 2.7-2。

表 2.7-2 临时施工营地布置一览表

序号	位置			数量	用地类型及数量(hm <sup>2</sup> )		合计(hm <sup>2</sup> )	备注
	桩号	左侧	右侧		其它草地	建设用地		
1	K1414+600	100m	—	1	1	—	4	施工营地、预制、拌合堆料场
2	K1439+700	—	100m	1	3	—		

### 2.7.8.2 施工便道布置

各料场与拟建公路之间均有等级公路及便道通达，因此无需单独设置施工便道。

### 2.7.8.3 项目土石方平衡情况

本项目土石方工程量主要包括路基工程(一般路段土石方开挖回填、部分路段原面层挖除、拆迁构筑物等)、桥涵工程(桥涵基础及桥台施工、部分上构拆除)等产生的土石方。经估算，开挖总量为 13.90 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 10.25 万 m<sup>3</sup>(包括回填利用 4.93 万 m<sup>3</sup>)，借方 0.47 万 m<sup>3</sup>，永久废弃方 4.12 万 m<sup>3</sup>。

本项目土石方平衡情况如表 2.7-3 所示。

表 2.7-3 土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

编号	分段桩号	项目	挖方				填方	回填利用	调入方		调出方		外借方		废方		
			普通土	钻渣	建筑弃渣	小计	数量	数量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	永久弃方	去向	小计
①	K1411+945~ K1420+000	路基工程	1.03			1.03	1.46	1.03					0.43	取土场		弃渣场	
		桥梁工程	0.01		0.02	0.03	0.05	0.01					0.04		0.02		0.02
		小计	<b>1.04</b>		<b>0.02</b>	<b>1.06</b>	<b>1.51</b>	<b>1.04</b>					<b>0.47</b>		<b>0.02</b>		<b>0.02</b>
②	K1420+000~ K1430+000	路基工程	<b>0.90</b>			<b>0.90</b>	<b>3.01</b>	<b>0.90</b>	<b>2.11</b>	K1450+000~ K1460+000 段路基							
③	K1430+000~ K1440+000	路基工程	<b>0.49</b>			<b>0.49</b>	<b>1.37</b>	<b>0.49</b>	<b>0.88</b>	K1450+000~ K1460+000 段路基							
④	K1440+000~ K1450+000	路基工程	0.27			0.27	1.57	0.27	1.30	K1450+000~							
		桥梁工程	0.01	0.01	0.04	0.06	0.16	0.01	0.15	K1460+000 段路基					0.05	0.05	
		小计	<b>0.28</b>	<b>0.01</b>	<b>0.04</b>	<b>0.33</b>	<b>1.73</b>	<b>0.28</b>	<b>1.45</b>					<b>0.05</b>	<b>0.05</b>		
⑤	K1450+000~ K1460+000	路基工程	7.87			7.87	1.20	1.20			4.52	K1420+000~ K1450+000 段工程及 本段桥梁工程			2.15	弃渣场	2.15
		桥梁工程		0.01	0.02	0.03	0.08		0.08	本段路基工程					0.03		0.03
		小计	<b>7.87</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	<b>7.90</b>	<b>1.28</b>	<b>1.20</b>	<b>0.08</b>		<b>4.52</b>			<b>2.18</b>	<b>2.18</b>		
⑥	K1460+000~ K1473+365.7	路基工程	3.19			3.19	1.29	1.29			0.06	本段桥梁工程			1.84	弃渣场	1.84
		桥梁工程		0.01	0.02	0.03	0.06		0.06	本段路基工程					0.03		0.03
		小计	<b>3.19</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	<b>3.22</b>	<b>1.35</b>	<b>1.29</b>	<b>0.06</b>		<b>0.06</b>			<b>1.87</b>	<b>1.87</b>		
⑦	合计	路基工程	13.75			13.75	9.90	4.91	4.29		4.58		0.43	取土场		弃渣场	3.99
		桥梁工程	0.02	0.03	0.10	0.15	0.35	0.02	0.29				0.04		0.13		0.13
		小计	<b>13.77</b>	<b>0.03</b>	<b>0.10</b>	<b>13.90</b>	<b>10.25</b>	<b>4.93</b>	<b>4.58</b>		<b>4.58</b>		<b>0.47</b>		<b>4.12</b>		<b>4.12</b>

注：①开挖方+外借方+调入=填方+废弃方+调出；②表中土石方均折合为自然方计算；③永久弃方主要指旧桥拆迁弃渣及路基不可利用土方。

### 2.7.8.4 取土场设置情况

拟建项目设置取土场 1 处，位于 K1417+600 左侧 50m，占地面积 0.2hm<sup>2</sup>，占地类型为其它草地。

### 2.7.8.5 弃土场设置情况

拟建项目设置弃土场 2 处，位于 K1431+770 左侧 100m，占地面积 0.06hm<sup>2</sup>；K1463+000 右侧 100m，占地面积 0.94hm<sup>2</sup>。占地类型为其它草地。

## 2.8 工程环境影响分析

### 2.8.1 工程 分析

#### 2.8.1.1 路基工程施工工艺及产污环节

##### (1)路基工程

本项目路基土石方施工包括路基加宽填筑和路基找平施工，原有路面挖除、不稳定土的处理以及清理场地等工作。路基工程土石方施工主要采用机械化施工，路基防护和排水在路基土石方工程后期进行，施工单位应做出详细的施工组织计划，严禁乱挖乱弃；雨季应采取措施避免路基边坡受到冲刷；对旧路路面剥离的沥青渣作为道路修筑材料综合利用，原有桥梁、涵洞拆除产生的不能利用的弃方集中弃至指定地点填埋。本项目路基工程施工工艺流程及产污环节见图 2.8-1

本项目路基施工工艺流程及产污环节见图 2.8-1。

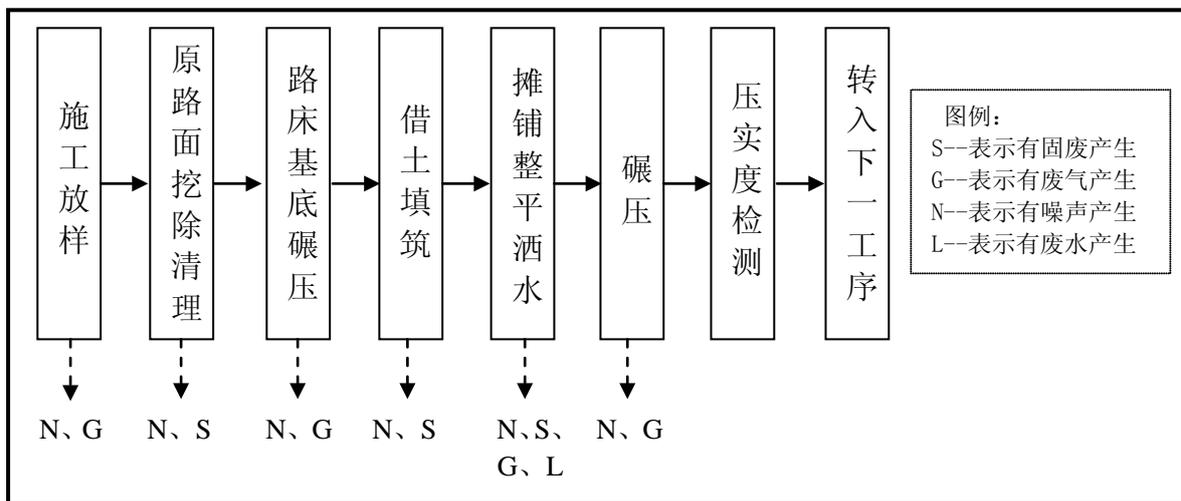


图 2.8-1 路基施工工艺流程及产污环节框图

#### 2.8.1.2 路面挖除施工工艺及产污环节

##### ①旧路路面挖除工艺

本项目旧路低填路段路面需挖除，旧路路面挖除采用人工配合起刨机作业方式，大面积作业时，采用起刨机作业，转角等起刨机无法作业的小面积区采用人工作业。

起刨机挖除路面工艺及产污环节框图见图 2.8-2。

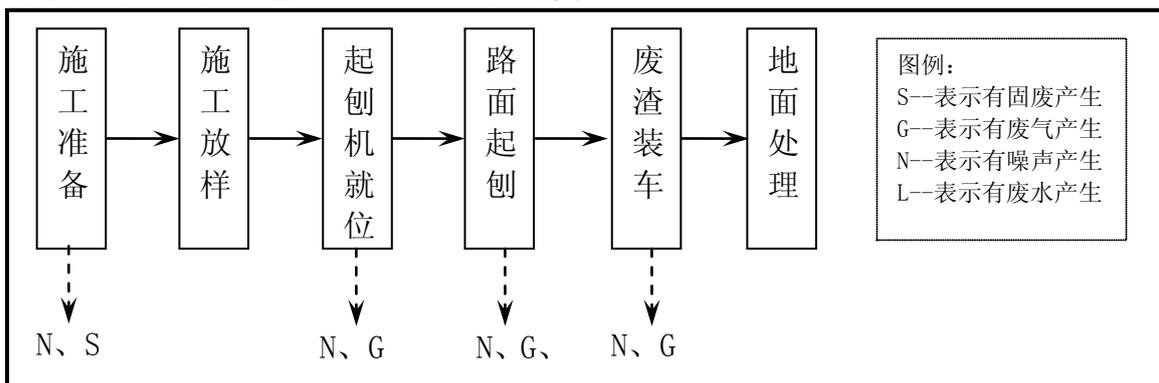


图 2.8-2 路面挖除工艺及产污环节框图

### ②产污分析

路面挖除过程中产生的主要污染物为固废和粉尘，旧路路面剥离的沥青渣作为路基填料综合利用。粉尘主要来自起刨过程和废渣装车过程，通过起刨前和装车前洒水进行抑尘。除固废和粉尘外路面挖除过程中产生机械、车辆及人员活动噪声对周边环境的影响，主要通过控制作业时间进行噪声控制，禁止在午休和夜间进行施工。

#### 2.8.1.3 路面工程

路面面层为沥青混凝土；基层为水泥稳定碎石。施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压密实成型，沥青混合料由外购获得。路面施工工艺流程图及产物分析图见图 2.8-3。

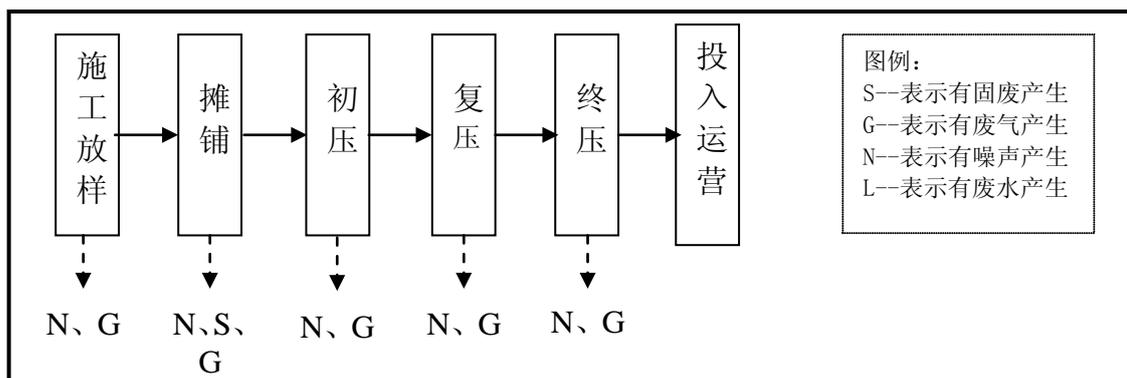


图 2.8-3 路面施工工艺流程和产物环节分析图

#### 2.8.1.4 桥梁工程施工工艺及产污环节

全线共设中桥 3 座，其中维修利用 1 座，拆除新建 2 座；小桥 9 座，其中维修利用 6 座，拆除新建 3 座。本项目桥面铺装施工工艺流程及产污环节见图 2.8-4。

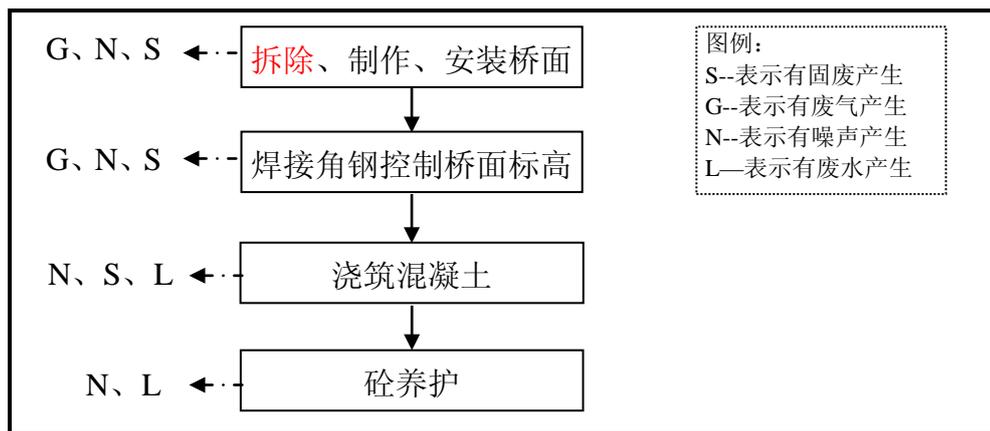


图 2.8-4 本项目桥面施工工艺流程及产污环节示意图

### 2.8.1.5 涵洞工程施工工艺及产污环节

本项目涵洞 126 道，其中新建 17 道，利用 23 道，拆除新建 76 道，拆除废弃道 10 道。本项目涵洞工程施工工艺流程及产污环节见图 2.8-5。

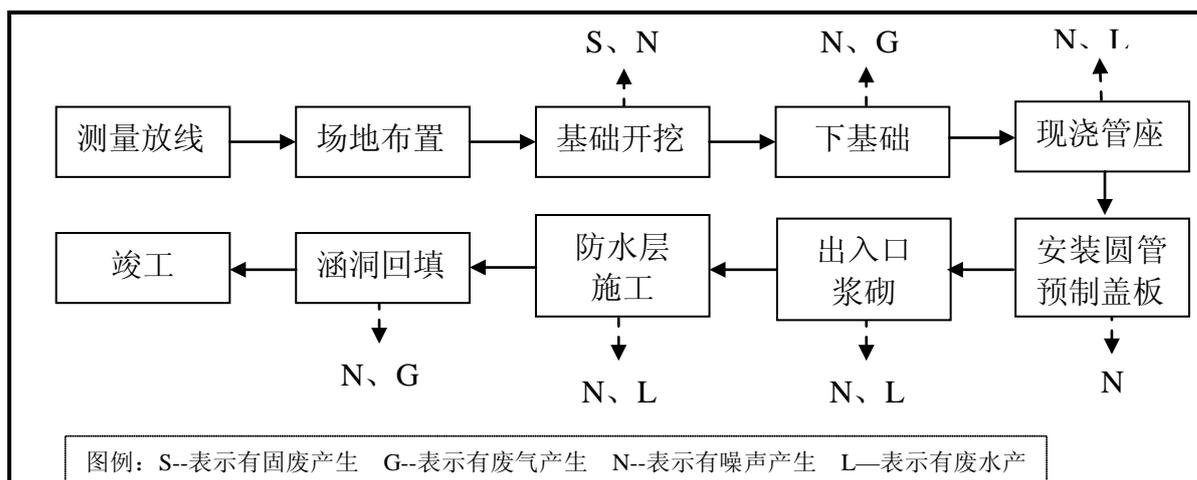


图 2.8-5 本项目涵洞工程施工工艺流程及产污环节示意图

## 2.8.2 工程环境影响识别

公路工程对环境的影响与工程所处阶段紧密相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不同，根据工程进展，环境影响因素的识别可分为设计期、施工期和运营期三个阶段，分述如下：

### (1) 设计期：

本项目工可阶段初步确定了路线的可行方案，下一步工程初步设计阶段将进一步对设计方案进行细化，施工方式是整个项目对周边环境影响程度的决定性因素。

### (2) 施工期：

施工期进行的路基开挖和路面摊铺，会造成施工噪声、水体水质污染等现象，并产生扬尘和沥青烟气。具体影响识别见图 2.8- 1。

## (3) 营运期:

营运期已建成通车后,交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素,具体影响识别见表 2.8-2。

表 2.8-1 施工期主要环境影响因素识别

环评因素	主要影响因素	影响的性质	影响简析
声环境	施工噪声	短期、可逆、不利	1.公路施工中施工机械较多,施工机械产生的施工噪声属突发性非稳态噪声源,对周围声环境产生一定影响;2.拟建项目几乎所有的筑路材料将通过汽车运输,汽车运输交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆噪声		
环境空气	扬尘	短期、可逆、不利	1.粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程有大量粉尘散逸到周围大气中;2.沥青混凝土摊铺过程中产生的沥青烟气中有 TSP、沥青烟等物质。
	沥青烟气		
水环境	桥梁施工	短期、可逆、不利	1.桥梁施工工艺不当或施工管理不强,产生的施工泥渣、机械漏油、泥浆、施工物料受雨水冲刷入水体等情况将影响水质;2.临时施工营地的生活污水、生产废水对水体的影响。3.施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污水影响水体。
	临时施工营地污水		
	施工废水		
生态环境	施工活动	短期、可逆、不利	1.施工活动对沿线植被的影响;2.工程临时占地对设置对地表植被的影响。
	临时占地		
社会环境	阻隔影响	短期、可逆、不利	1.项目施工对通行现有道路的过往车辆造成一定影响;2.施工期间会对沿线群众的出行带来一定的不便。 项目材料运输车辆会对周边道路造成碾压破坏。
	周边道路影响		

表 2.8-2 营运期主要环境影响因素识别

环评因素	主要影响因素	影响的性质	影响简析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声将对沿线一定范围内居民产生影响。
环境空气	汽车尾气	长期、不利、不可逆	汽车尾气中废气的排放对沿线空气质量造成一定的影响。
水环境	路面径流	长期、不利、不可逆	1.降雨初期,路面径流随雨水进入沟渠对水质造成一定影响;2.装卸危险品的车辆会因交通事故泄露,污染水体,但事故概率很低。
	危险品运输		

### 2.8.3 环境影响分析

#### 2.8.3.1 社会环境影响分析

##### （1）项目正效应

本项目的实施将对现有公路的通行能力有大幅度的提升，使得沿线城镇交通更加便捷，从而为区域经济的发展提供了一个更加快速畅通的公路运输通道，这对沿线地区的经济社会发展和产业结构的合理调整回产生积极、有益的影响。

##### （2）征地影响

本项目属于旧路改建，新增永久占地仅为  $7.33\text{hm}^2$ ，占地类型为建设用地；临时性占地  $5.2\text{hm}^2$ ，占地类型为其它草地。占地面积均很小，对沿线土地利用格局影响甚微。

##### （3）对居民生活影响

施工时过往车辆产生的噪音、振动、废气会对沿线居民的生活产生一定的不利影响，对沿线居民出行带来交通干扰影响；项目建成后，道路服务水平提高，车辆顺畅通过，反而会降低尾气、噪音等环境污染，对居民生活有一定改善。

##### （4）对交通基础设施影响

全线交叉 32 处，其中平面交叉 31 处，立体交叉 1 处。与二级公路平面交叉 1 处，与三级公路平面交叉 11 处，与四级公路平面交叉 19 处。项目建设期会对这些被交道路造成一定影响。本项目的实施，将会进一步加强国道运行能力，从而促进沿线基础设施的建设。

#### 2.8.3.2 生态影响分析

##### （1）施工期生态影响

项目施工中如不严格控制施工边界，可能对项目直接影响区范围内的植被造成破坏，植被生物量损失、生态服务功能降低。

##### （2）营运期项目生态影响

项目建设完成后，随着公路两侧绿化工作的不断加强和截排水设施的完善，沿线两侧生态环境将逐渐好转。

#### 2.8.3.3 声环境影响分析

##### （1）施工期噪声污染源分析

施工期噪声污染源由施工机械作业产生，本项目引用常见公路施工机械的实测资料，其污染源强见表 2.8-3 所示。

表 2.8-3 公路工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB (A))
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
3	推土机	T140 型	5	86
4	平地机	PY160A 型	5	90
5	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
6	沥青混凝土摊铺机		5	87
7	沥青混凝土搅拌机	LB2.5 型	2	84

施工期噪声影响主要表现为两个方面，一是施工道路的交通噪声对两侧居民的干扰，二是施工机械噪声影响，考虑工程建设是一个短暂的行为，其产生的噪声影响会随着施工过程的结束而消失。

### (2) 营运期噪声影响

项目营运期噪声污染源于公路行驶的机动车辆，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及转动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起气流湍动、排气系统、轮胎与地面的摩擦等也会产生噪声，根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03—2006，以下称规范），提出各类型车平均辐射源强声级  $L_{oi}$  见表 2.8-4。通过对此路段历年的交通量进行统计，交通量的昼夜比为 5:1，车型比为小型车：中型车：大型车 = 0.86:0.04:0.10。结合各路段车流量、昼夜比、车型比等情况，计算各预测特征年全路段各车型车速见表 2.8-5，估算的不同预测年各车型辐射声级见表 2.8-6。

表 2.8-4 各类型车平均辐射声级

车型	平均辐射声级 $L_{w,i}$ (dB)	备注
小型车(s)	$L_{oS}=12.6+34.73lgV_S$	$V_S$ 表示小型车的平均行驶速度
中型车(m)	$L_{oM}=8.8+40.48lgV_M$	$V_M$ 表示中型车的平均行驶速度
大型车(L)	$L_{oL}=22.0+36.32lgV_L$	$V_L$ 表示大型车的平均行驶速度

表 2.8-5 各预测特征年全路段各车型车速表

单位 km/h

路段	车型	2017 年		2023 年		2031 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程	小型车	49.6	50.8	49	50.7	47.9	50.6
	中型车	41.7	40.2	42	40.4	42.2	40.7
	大型车	39.5	38.4	39.6	38.4	40	38.7

表 2.8-6 各预测年全路段各车型辐射声级预测一览 单位: dB (A)

路段	车型	2017 年		2023 年		2031 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程	小型车	71.5	71.8	71.3	71.8	70.9	71.8
	中型车	74.4	73.8	74.5	73.8	74.6	74
	大型车	80	79.5	80.1	79.6	80.2	79.7

#### 2.8.3.4 环境空气影响分析

##### (1) 施工期环境空气污染源

项目施工中主要大气环境污染物为 TSP 和沥青烟。

本项目施工阶段，筑路材料运输、装卸等环节均会产生大量的粉尘散落到周围大气中，建设材料堆放期间因风吹也可能引起扬尘污染，尤其是在天气干燥、风速较大，汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重。

全线采用沥青混凝土路面结构，沥青路面在摊铺过程中产生沥青烟对周边大气环境产生不利影响。此外，施工机械作业，尾气污染物排放，对空气环境也可产生一定不利影响。

##### (2) 营运期环境空气污染源

项目营运期大气污染源于汽车排放尾气中所含污染物，主要为 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等；现阶段，以 NO<sub>2</sub> 为表征。

#### 2.8.3.5 水环境影响分析

##### (1) 施工期水环境污染源

①本项目的桥梁和涵洞施工中，基础开挖，产生的废方如不及时清运将对季节性冲沟和排洪沟的运行产生不利影响。

②临时施工营地，包含专门的拌和场、储料场、施工机械、车辆停放及生产生活区等；其中物料拌和站生产中将产生一定数量的冲洗废水；施工人员生活区所排污水主要包括粪便污水和清洁洗涤废水。临时施工营地的污水未经处理排放，会带来污染。

项目拟布设临时施工营地 2 处，位于项目路线 K1414+600 左侧 100m 处及 K1439+700 右侧 100m 处。每个临时施工营地内常住人员数量按 20 人计，共 40 人，人均生活污水排放量定额按 40L/人·d，临时施工营地生活废水日排放量为 1.6t/d；每年施工天数约为 240 天，年排放量为 384t/a。

##### (2) 营运期水环境污染分析

营运期水环境污染可能来自于降雨冲刷路面产生的径流。路面径流污染物主要是

悬浮物、石油类等，污染物浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降量和前期干燥天数等多种因素。路面雨水污染物浓度根据类比相关资料，见表 2.8-7。

表 2.8-7 路面雨水污染物浓度 单位:mg/L (除 pH 值外)

项目	BOD <sub>5</sub>	SS	pH 值	COD <sub>cr</sub>	石油类
径流 120min 内平均值	20	480	7.4	107	7.0

### 2.8.3.6 固体废物

#### (1) 施工期

施工期，固体废弃物主要为施工营地的生活垃圾。项目共设有 2 处施工营地，据估算，生活垃圾定量为：人均生活垃圾产生量为 1.0kg/d，常驻施工人员按 40 人计，施工天数约为 240 天，生活垃圾产生量为 9.6t/a。生活垃圾集中收集后就近运至当地市政部门制定的生活垃圾处理场处理。

#### (2) 营运期

营运期固体废物主要来自运输车辆撒落的运载物、客车乘客丢弃的物品等。

### 2.8.3.7 事故风险

项目投入营运后，运输有毒或有害危险品的车辆，在经过跨沟渠的桥梁路段发生运输事故后，泄露的污染物可能带来环境风险。

## 2.9 工程环境评价因子识别

### 2.9.1 评价因子识别

根据公路建设项目环境影响的特点和拟建公路沿线的环境特征，本项目不同时期对于各种环境要素的影响识别见表 2.9-1。

表 2.9-1 拟建项目环境影响矩阵筛选

施工行为	环境资源	前期	施工期					营运期			
		设计	占地	取、弃 土石	路基 路面	桥涵 工程	材料 运输	机械 作业	运输 行驶	绿化	养护
社会 环境	就业、劳务			○	○	○	○	○	□	□	□
	社会经济							○	□		
	旅游开发			●	●		●	●	□	□	
	水利设施			●		●					
	交通运输			●	●	●	●		□	□	□
生态 环境	土地利用		●	●	●					□	
	植被		●	●	●					□	□
	水土保持			●	●	●				□	□
	地面水质				●	●				□	
	地表水文					●				□	
	地下水水质										
	地下水文				●	●					
生活 质量	声学环境				●		●	●	■	□	
	空气质量			●	●	●	●	●	■	□	
	居住			●	●			●	■		
	景观			●	●	●				□	□

注：□/■：长期有利影响/长期不利影响；○/●：短期有利影响/短期不利影响；空白：无相互作用。

工程行为分为三个阶段，包括工程前期、施工期和营运期，不同阶段的工程行为不同，影响的环境要素也不同。施工前期对环境无影响；施工期大都为短期不利影响，如路面摊铺造成的大气污染等；施工噪声对附近居民的干扰等。营运期的长期不利影响主要为汽车噪声对周围环境的污染，影响居民生活质量；但营运期主要以有利影响为主，如促进社会经济的发展。

### 2.9.2 评价内容与重点

根据项目评价因子识别，和不同的工程行为及其对环境因素的影响，结合现场调查情况及本项目沿线的环境特征，确定评价内容的主要评价对象及评价因子如下：

(1) 社会环境影响评价：主要分析交通运输对本地区经济发展的带动作用、与城市总体规划等的相容性。

(2) 生态环境影响评价：主要评价对象是施工期的生态环境影响，尤其是施工对沿线植被的破坏。

(3) 环境空气影响评价：施工期扬尘污染，及营运期汽车尾气污染影响。

(4) 声环境影响评价：施工期主要以施工机械噪声和施工路段居民区的声环境为主要评价对象；营运期对沿线环境噪声影响进行评价。

(5) 水环境影响评价：施工期为施工作业过程中可能的机械油污逸散，运营期

路面径流影响分析。

项目环境影响评价因子见表 2.9-2。

表 2.9-2 环境影响评价因子一览表

工程阶段	环境要素	评价因子
施工期 (含前期)	社会环境	交通运输、经济发展、基础设施
	生态环境	水土流失、植被、动物
	环境空气	扬尘 (TSP)、沥青烟
	声环境	等效连续 A 声级 $L_{Aeq}(dB)$
	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾
	水环境	$BOD_5$ 、SS、石油类、COD、pH 值
营运期	社会环境	交通、经济发展、交通事故、居民生活水平、危险泄露等
	生态环境	防护工程、绿化工程
	环境空气	$NO_2$
	声环境	等效连续 A 声级 $L_{Aeq}(dB)$
	固体废物	公路垃圾
	水环境	悬浮物、石油类、COD、 $BOD_5$

## 第三章 环境概况

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地形、地貌

本项目线路所经吴忠市同心县及中卫市沙坡头区两个辖区，位于东经  $105^{\circ} 45' 32'' \sim 105^{\circ} 11' 01''$ ，北纬  $36^{\circ} 56' 12'' \sim 37^{\circ} 09' 14''$  之间。

本项目所在区域地处鄂尔多斯台地南部黄土高原，山地与山间平原交错分布，属丘陵沟壑区。沿线所经区域中地形按其形成条件及主要特征，可分为山地、丘陵两种地貌类型，地形较为复杂。

项目路线主要布设于大疙瘩山与清水河阶地之间的平原地带，地形起伏不大，海拔高程 1310-1350m，地势相对较开阔。

#### 3.1.2 地质

本项目所在区域在地层上属祁连地层区。地层走向多为北西或近东西。路线主要布设于长沙河阶地和清水河阶地的交汇地带，地层以第四纪冲洪积物组成为主。表层为粉性土，土层厚度 8-15m，一般干燥、松散，中部土层一般为砾石、砂砾或含砾砂土，工程性质较好，地基承载力较高；部分路段处于清水河阶地平原，地层成因以冲积为主，土质主要为地液限粉土，土层厚度一般超过 40m，工程性质较差，地基承载力较低。本项目的不良地质主要为湿陷性黄土与盐渍土。项目所经区域地质图见图

3.1-1。

#### 3.1.3 地震

本项目所在区域在大地构造上属昆仑秦岭地槽褶皱区走廊过度带长香复背斜三级构造单元。它约于寒武纪开始在古中国地台裂隙的基础上形成了地槽区，后经加里东旋回、华力西旋回的发展，逐步转化为褶皱区，整个地槽结束于二叠纪末。走廊过度带的喜马拉雅运动以断裂活动为特征，形成第四纪断陷河谷盆地及槽谷内地；沉积区边缘多见第四纪断裂发育，下更新统乃至全新统被错断，且为近代地震较活动的地区。

根据国家地震局出版的《中国地震动反应谱特征周期区划图》、《中国地震动参数区划图》，项目区地震动峰值加速度系数 0.2，对应地震烈度为Ⅷ度。项目所在区域地震参数图见图 3.1-2 所示。



图 3.1-1 项目所在区域工程地质图

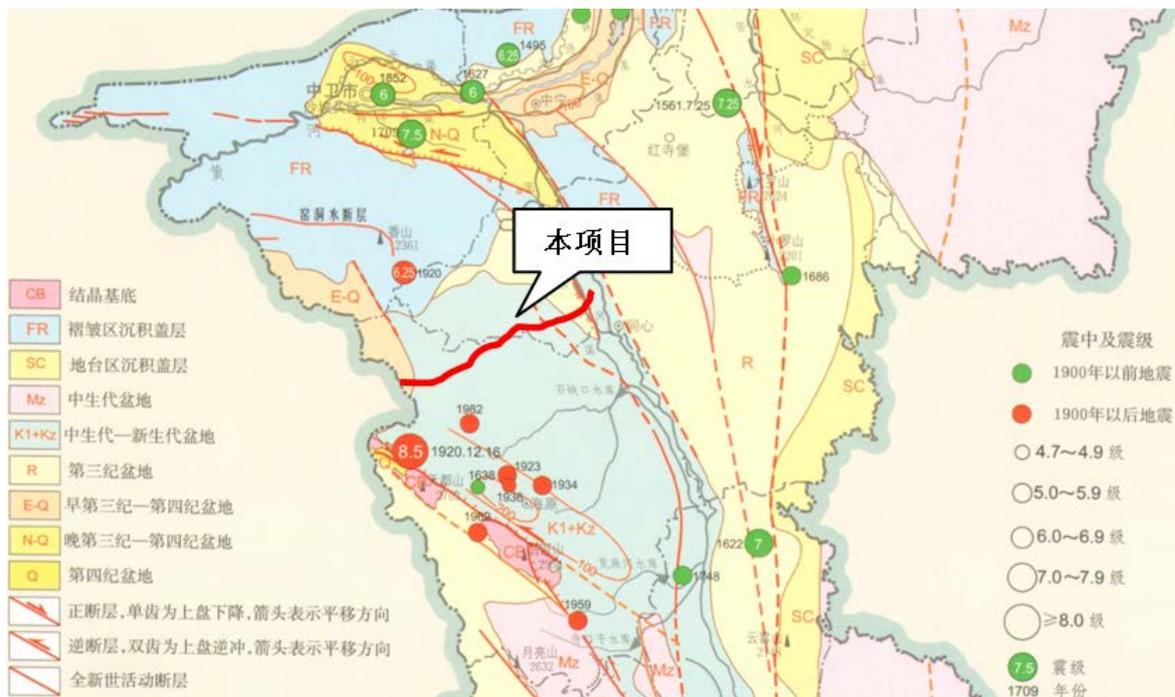


图 3.1-2 项目所在区域地震动参数区划图

### 3.1.4 土壤

根据调查，本项目所在区域土壤种类主要为黑垆土、灰钙土、新积土和黄绵土。其中黑垆土具有较深厚的有机质层，适于作物生长；而灰钙土与黑垆土比较，土壤有机质含量低。

项目所在区域土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀程度属轻度侵蚀。

### 3.1.5 气候与气象

本项目地处宁夏中部干旱带的核心区，自南向北由中温带半干旱区向干旱区过渡，属典型大陆性气候，地势较高，四季分明，具有冬寒长、夏热短、秋凉早、春暖快、干旱少雨、日照充足、蒸发强烈、风大沙多、雨雪稀少等特点。区域内年平均气温  $8.4^{\circ}\text{C}$ ，最高气温极值为  $37.9^{\circ}\text{C}$ ，出现在 7 月，最低气温极值为  $-27.3^{\circ}\text{C}$ ，昼夜温差大；年辐射热平均  $142\text{kcal}/\text{cm}^2$ ，日照时数在 2750~3000 小时之间；年平均降雨量 277mm，且时空分布极不平衡，主要集中在 7~9 月份，约占全年总降水量的 60%~70%，并多以暴雨、冰雹等灾害形式出现，利用率低；全县多年平均蒸发量 2325mm，是降雨量的 8.4 倍；大风天气（风速 $\geq 17\text{m/s}$ ）年平均在 8~46 天，大多出现在冬春季节，大风出现时往往伴有沙暴，平均每年达 20 天；八级以上大风，年平均达 18.8 次，也是同心县中北部土地沙化危害的重要原因之一。历年最大冻土深度 1.37m；无霜期 120~218 天。主要自然灾害有干旱、风沙、冰雹、暴雨、霜冻和干热风，其中干旱出现频率最高，危害性最大，故有“十年九旱”之说。

### 3.1.6 河流、水文

#### 3.1.6.1 地表水

项目所在地区属清水河流域，属干旱、半干旱地区，降水量少，是黄河流域水资源匮乏的支流之一。清水河总流域面积  $14481\text{km}^2$ ，全长 320km，年平均降雨量 359mm，年径流量 2.16 亿  $\text{m}^3$ 。其中在同心县境内流域面积为  $3061.45\text{km}^2$ ，长 50km，年径流量 0.337 亿  $\text{m}^3$ 。水文特点是水量小、泥沙多、水质差、变化大。清水河流域苦水分布很广，从上游至下游水的矿化度逐渐增高。上游固原站为  $0.65\text{g/L}$ ，中游韩府湾增至  $3.5\text{g/L}$ ，到河口泉眼山则增至  $4.9\text{g/L}$ ，利用率极低。

拟建项目所在区域水系见图 3.1-3 所示。

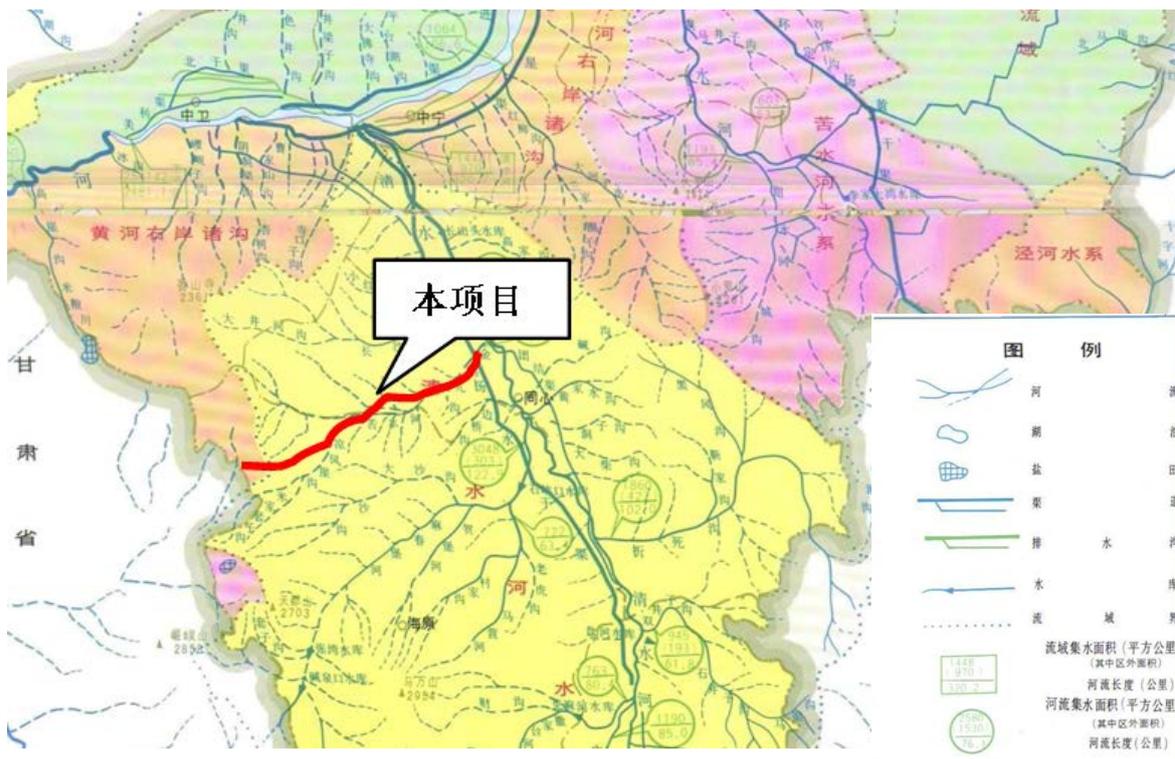


图 3.1-3 地表水系图

## 2.地下水

地下水主要来自大气降水的入渗补给，除局部泉水出露外，其余都埋藏较深，且量水质差，分布不均。一般矿化度在 3.1~6.0g/L，含氟量一般在 1.2~5.0mg/L，局部地区含氟量为 10.0mg/L。水质较好、可利用的地下水主要集中在东部红城水和西部小洪沟两处，目前都在开发利用中。

由于地质构造、土壤中可溶性盐类和强蒸发的影响，项目区地下水水质很差，其分布情况也比较复杂。同心县罗山、小洪沟两地区为淡水分布区，地下水矿化度多小于 1g/L，无污染，按《生活饮用水水源水质标准》为优良的一类水或二类水。其它地区属于苦咸水分布区，地下水水质差、矿化度多在 3~6g/L 之间，部分地区矿化度大于 10g/L，水质类型为硫酸盐或氯化物钠镁水，高氟水分布广泛。这些地区地下水水质为差或极差，超过饮用水水源水质三级标准，不宜作为生活饮用水。满足饮用水水质标准的深层地下水，埋深多在 200m 以上，埋深百米左右来自白垩纪的深层水水质很差，有的矿化度高达 10g/L 以上。

地下水主要靠天然降雨补给，蒸发和下渗强烈，地表干燥。

拟建项目所在区域地下水资源见图 3.1-4 所示。



图 3.1-4 地下水系图

## 3.2 社会环境概况

### 3.2.1 行政区概况

中卫市是 2003 年 12 月 31 日经国务院批准，2004 年 4 月 28 日挂牌成立的地级市。辖两县（中宁县、海原县）一区（沙坡头区）。截至 2012 年，全市共辖镇 20 个，乡 20 个，行政村 442 个，居民委员会 32 个。其中，沙坡头区辖 10 镇、2 乡、160 个行政村和 17 个居民委员会；中宁县辖 5 镇、6 乡、114 个行政村和 12 个居民委员会；海原县辖 5 镇、12 乡、168 个行政村和 8 个居民委员会。

同心县位于宁夏回族自治区中南部，隶属吴忠市管辖。地理东与盐池县、甘肃庆阳市环县接壤，南与固原市原州区毗连，西与中卫市沙坡头区、中宁县、海原县为邻，北与吴忠市红寺堡区交界。同心县土地总面积 4596.48km<sup>2</sup>，管辖 7 镇 4 乡 2 个管委会，170 个行政村，总人口 39.10 万人，其中农业人口 29.36 万人，占总人口数的 75.1%，回族人口 33.49 万人，占到人口总数的 85.6%。作为陕甘宁红色革命根据地的一个重要组成部分，同心——积淀着丰厚的红色文化，汇聚了众多开国元勋的光辉足迹，这是同心人无尽的精神财富，也是这块黄土地永远的光荣和骄傲。然而，由于生态环境的极度恶劣，导致农村经济发展缓慢，人民群众生产、生活水平低下，靠天吃饭的被动局面依然存在，同心又是国家级老、少、边、穷县之一。

### 3.2.2 经济概况

2013 年，中卫市全年实现地区生产总值 268 亿元，工业生产平稳增长。全年全部工业增加值 78.71 亿元，比上年增长 14.5%。其中规模以上工业增加值 66.04 亿元，

比上年增长 15.1%。在规上工业增加值中，重工业实现增加值 55.84 亿元，增长 22.2%；轻工业实现增加值 10.2 亿元，下降 7.4%。全年全市完成农林牧渔业总产值 77.76 亿元，比上年增长 4%。其中，农业产值 56.27 亿元，增长 7%；林业产值 1.07 亿元，增长 6.4%；牧业产值 16.41 亿元，下降 7.3%；渔业产值 1.88 亿元，增长 21.8%；农林牧渔服务业产值 2.13 亿元，增长 10%。

同心县 2013 年实现地区生产总值 403884 万元，按可比价格计算，比上年增长 10.2%。其中，第一产业增加值 104368 万元，比上年增长 5.6%；第二产业增加值 157765 万元，比上年增长 15.1%；第三产业增加值 141750 万元，比上年增长 7.9%。按常住人口计算，同心县人均生产总值 12291 元，比上年增长 11.6%。

### 3.2.3 矿产资源

中卫市的矿产资源主要有煤炭、磷矿石、白云岩、石灰岩、芒硝、池盐等。

同心县非金属矿产资源丰富，已发现的矿种有煤、石膏、白云岩、石灰岩、镁、铁、铜、铅、磷岩、石灰岩、镁、铁、铜、铅、磷、芒硝等 16 种，探知各种矿床和矿点 65 个。煤、石膏、石灰石、白云岩开采价值较大。根据甘肃煤田地质勘探队的初步探查，全县目前煤储量 19 亿 t，煤炭主要分布在窑山，储量较少，埋藏较深，不易于大规模开采；石膏探明储量 24 亿 t，分布在河西镇贺家口子，品质优良，目前尚无大规模开采；此外石灰岩 49 亿 t、白云岩 575.77 亿 t，远景储量 18 亿 t。

### 3.2.4 农副产业资源

中卫市 2013 年完成农林牧渔业总产值 77.76 亿元，比上年增长 4%。其中，农业产值 56.27 亿元，增长 7%；林业产值 1.07 亿元，增长 6.4%；牧业产值 16.41 亿元，下降 7.3%；渔业产值 1.88 亿元，增长 21.8%；农林牧渔服务业产值 2.13 亿元，增长 10%。

同心县适宜种植的粮食作物为小麦、玉米、马铃薯、谷子、糜子、荞麦等，经济作物有大豆、黑豆等；油料作物有胡麻、向日葵等。清水河两岸是玉米、小麦、向日葵等的生产基地，山区是荞麦、糜谷、豆类、薯类的主产区。

### 3.2.5 交通运输

#### 3.2.5.1 与本项目相关公路技术状况

与本项目相关的公路主要有福银高速、G109 线、S101 线、S202 线等线路。

1、福银高速公路是宁夏公路网中“三纵九横”公路主骨架，也是宁夏回族自治区公路网中第一层次，级别最高的路网结构，全长 213km。

2、G109 线是国道主干线五纵七横中的重要组成部分，东北起北京，止于西藏自

治区首府拉萨，全程 3901km，是沟通我国西部地区与华北地区的重要通道，以承担地方交通为主。同时也承担大量的过境交通。

3、S101 线，是宁夏“三纵九横”公路网中的“中纵”，线路先后经过中卫市海原县及固原市原州区，全程 404km。

4、S202 线，是贯穿宁夏境南北方向的主要交通运输通道，是宁夏“三纵九横”干线公路网“西纵”的重要组成部分，全程 365km。

### 3.2.5.2 存在的主要问题

国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路是国道 109 线宁夏段的一部分，连接了吴忠市同心县和中卫市中宁县、沙坡头区南部广大地区。近年来，随着周边经济的不断增长，国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段通行车里日益倍增，此段最近一次改建于 2001 年，已超期服役，旧路面虽经养护多次罩面，但在调查时发现旧路存在以下病害：大部分路段出现网裂、车辙病害，部分路段沥青面层老化、出现龟裂病害，局部路段出现坑槽。路基高填方、低填排水不畅段局部有沉陷。旧路边沟排水设施较为齐全，但石砌边沟出现裂缝、淤塞等病害。

综上所述，现有公路路基路面损坏严重、通行能力差是影响宁夏路网正常运行的一个重要原因。本项目作为宁夏公路网的重要组成部分，为了改变现有公路不能适应沿线区域经济发展要求的现状，迫切需要对该路段进行改建。

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 生态环境现状调查

#### 4.1.1 植被现状

项目所在区域植被区划上属黄土高原北部干旱草原区，徐套、罗山、王乐井荒漠和干旱草原过渡小区；植被以地带性草原植被为主，随着干燥度从西南向东北的逐渐增加，植被也从草原地带植被逐渐向荒漠草原地带过渡，水平地带性明显。根据现场踏勘，项目沿线植被类型主要为次生天然植被和人工培植作物。次生天然植被以长芒草、针茅、刺旋花、猫头刺、沙蒿、隐子草、甘草、紫花苜蓿、青草、沙打旺等干旱草原植被为主；灌木林有柠条、沙棘、红柳、花棒等，在公路评价区内零星分布；此外沿线村庄周围分散有杨树和臭椿等乔木，均为人工种植绿化植被，数量较少。项目所在区域的人工培植以小麦、玉米和胡麻为主，分布较广。植被区划及植被关系示意图见图 4.1-1。项目沿线植被现状见图 4.1-2。



图 4.1-1 项目与区域植被区划及植被关系示意



图 4.1-2 沿线植被现状示意图

### 4.1.2 陆生动物

项目所在区域动物区划上属于古北界蒙新区和华北区的过渡带，东部草原亚区和黄土高原亚区。

根据资料调研及现场踏勘情况，由于人类活动频繁加上水资源缺乏，导致项目评价区范围内野生动物较少，以常见鸟类、爬行类、两栖类和鼠兔类为主。项目沿线人工饲养动物较多，大家畜有牛、驴、骡、马等，家禽、家畜有羊、鸡、兔等。

此外，评价范围内，无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物和大型动物分布。

### 4.1.3 项目影响区土地利用情况

#### (1) 中卫市土地利用现状

根据相关资料，中卫市土地利用现状情况具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 中卫市土地利用现状表 单位:hm<sup>2</sup>

指标		面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
辖区总面积		1744200	100.00
农业用地	耕地	230586	13.22
	园地	7323	0.41
	林地	107580	6.16
	牧草地	711188	40.77
	其它	15758	0.90
	小计	1072435	61.48
建设用地	居民点及工矿用地	27680	1.58
	交通过用地	8307	0.47
	水域及水利设施用地	30069	1.72
	小计	66056	3.78
未利用土地 (其它土地)		605709	34.72

#### (2) 同心县土地利用现状

根据相关资料，同心县土地利用现状情况具体见表 4.1-2。项目所经区域土地利

用现状见图 4.1-3。

表 4.1-2 同心县土地利用现状表

单位:hm<sup>2</sup>

指标		面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
辖区总面积		459648.53	100.00
农业用地	耕地	141089.23	30.70
	园地	1780.38	0.39
	林地	59842.44	13.02
	牧草地	185116.98	40.27
	小计	387829.03	84.38
建设用地	居民点及工矿用地	17103.62	3.72
	交通过地	4812.13	1.05
	水域及水利设施用地	4326.08	0.94
	小计	26241.83	5.71
未利用土地（其它土地）		45577.67	9.92



图 4.1-3 项目所在区域土地利用现状图

#### 4.1.4 水土流失现状

根据《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》，项目区位于黄河冲积平原，灌溉条件便利、林业种植业发达、自然生态环境较好，但由于受西北地区风沙大、降水量小、气候干燥、地表物质抗风蚀弱等不利因素的影响，存在一定程度的风力侵蚀危害。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 确定项目区水土流失类型以轻度水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，水力侵蚀模数为 3000t/km<sup>2</sup>·a。

项目所在区域土壤侵蚀强度图见图 4.1-4。

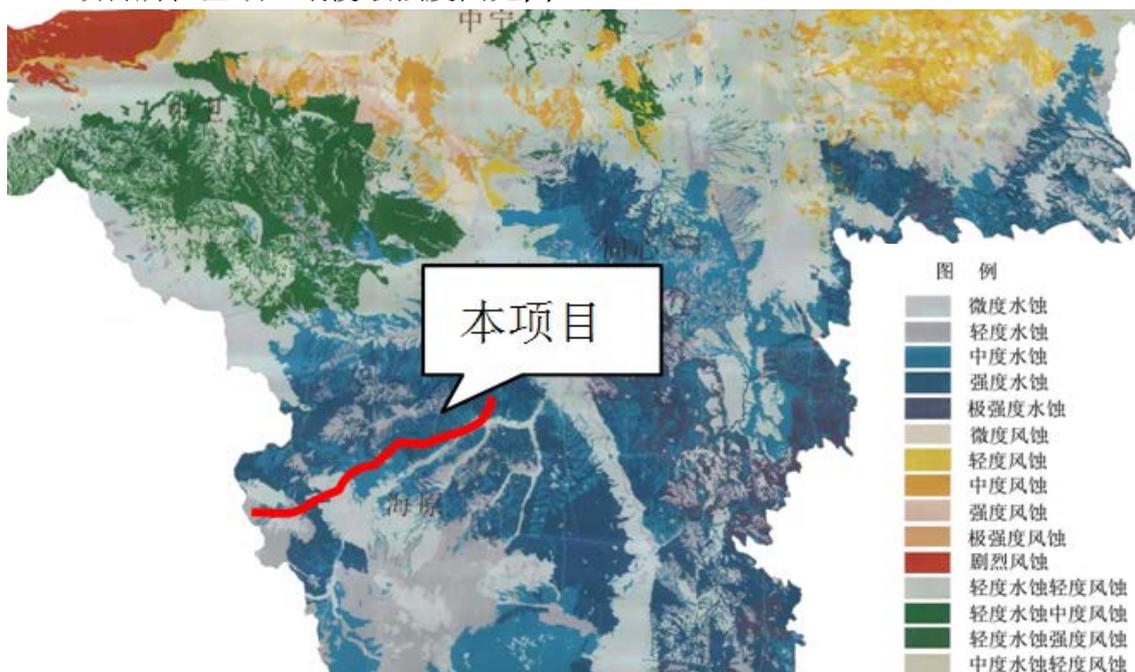


图 4.1-4 项目所在区域土壤侵蚀强度图

## 4.2 水环境现状调查与评价

项目所在地区属清水河流域，为黄河水资源匮乏的支流之一，根据同心县多年气象资料统计（见表 4.2-1），区域内降雨稀少，蒸发强烈，地表径流不易形成。

表 4.2-1 项目所在区域多年气象资料统计 单位：mm

年份	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
降水量	298.0	280.0	281.7	194.5	119.4	224.3	307.2	191.7	176.9
蒸发量	2356.2	1554.6	1801.6	3789.1	2363.1	2348.1	1543.8	1805.6	1703.8

根据现场踏勘及调研相关资料可知，项目评价范围内不存在大的地表水体，拟建桥梁跨越的沟壑均为季节性泄洪通道，沟壑周边不存在大的排污企业向沟渠排污的情况，沿线无水源地保护区。

## 4.3 环境空气现状调查与评价

### 4.3.1 环境空气质量现状监测

#### (1) 监测点位

在评价区域内共布设 1 个环境空气质量现状监测点。监测点位的布设见表 4.3-1，监测布点图详见附图 2（a）。

表 4.3-1 环境空气现状监测布点一览表

点位名称	方位及距离	监测项目
喊叫水村	路线右侧, 30m	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub>

## (2)监测项目、时间及频率、方法

## ①监测项目

监测项目：TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>。

## ②监测时间及频率

监测时间为 2014 年 12 月 1-7 日，采样 7 天。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>每天监测小时平均浓度（采样时间为每天的 02:00、08:00、14:00、20:00 时），TSP、PM<sub>10</sub>每天监测日平均浓度。污染物日平均浓度、1 小时平均浓度的采样时间符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中数据统计的有效性规定，即 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>每小时至少有 45min 的采样时间；TSP、PM<sub>10</sub>日平均浓度为每日至少有 12 小时的采样时间。

## ③监测分析方法

监测及分析方法依照《环境监测分析方法》及《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的相关方法进行，具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气现状监测项目及分析方法一览表

项目	分析方法	最低检出限 (mg/Nm <sup>3</sup> )	方法来源
SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-盐酸副玫瑰苯氨 分光光度法	0.007 (小时值)、0.004 (日均值)	HJ482-2009
NO <sub>2</sub>	盐酸奈乙二胺分光光度法	0.005 (小时值)、0.003 (日均值)	HJ479-2009
TSP	重量法	0.001	GB/T15432-95
PM <sub>10</sub>	重量法	0.001	GB/T15432-95

## (3)评价标准

评价标准见表 1.5-3。

## (4)监测结果分析

TSP、PM<sub>10</sub> 监测结果分析

监测期 TSP、PM<sub>10</sub> 日平均浓度监测结果分别见表 4.3-3 及表 4.3-4。

表 4.3-3 TSP 日平均浓度监测结果统计表

TSP 日均浓度值 (ug/m <sup>3</sup> )					
样品数	浓度范围	标准值	超标数	超标率 (%)	最大超标倍数
7	45-349	300	1	14.29	0.16

由表 4.3-3 可知，监测期间监测点位 TSP 日平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，出现超标现象，最大日均浓度为 349ug/m<sup>3</sup>，最大超标倍数为 0.16，超标主要是受西北区域气候环境的影响，气候干燥，风大沙多所致。

表 4.3-4 PM<sub>10</sub> 日平均浓度监测结果统计表

PM <sub>10</sub> 日均浓度值 (ug/m <sup>3</sup> )					
样品数	浓度范围	标准值	超标数	超标率 (%)	最大超标倍数
7	24-171	150	1	14.29	0.14

由表 4.3-4 可知，监测期间监测点位 PM<sub>10</sub> 日平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求，出现超标现象，最大日均浓度为 171ug/m<sup>3</sup>，最大超标倍数为 0.14，超标主要是受西北区域气候环境的影响，气候干燥，风大沙多所致。

### ②SO<sub>2</sub> 监测结果分析

监测期 SO<sub>2</sub> 小时监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 SO<sub>2</sub> 监测结果统计表

小时平均浓度值 (ug/m <sup>3</sup> )					
样品数	浓度范围	标准值	超标数	超标率 (%)	最大超标倍数
28	7L-26	500	—	—	—

由表 4.3-5 可知：

监测期监测点位 SO<sub>2</sub> 小时平均浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求，最大小时平均浓度值为 26ug/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值的 5.2%。

### ③NO<sub>2</sub> 监测结果分析

监测期 NO<sub>2</sub> 小时平均浓度监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 NO<sub>2</sub> 浓度监测结果统计表

小时平均浓度值 (ug/m <sup>3</sup> )					
样品数	浓度范围	标准值	超标数	超标率 (%)	最大超标倍数
28	5L-17	200	—	—	—

由表4.3-6可知：

监测期各监测点NO<sub>2</sub>小时平均浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求，最大小时平均浓度值为17ug/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值的7.1%。

## 4.4 声环境现状调查与评价

### 4.4.1 声环境污染源调查

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)的有关规定，噪声现状监测布点原则是对声环境敏感点进行重点监测。根据现场踏勘情况，沿线主要噪声污染源为现有道路交通噪声和居民生活噪声。

### 4.4.2 声环境质量现状监测及评价

为了解评价区内声环境现状，本次评价委托宁夏交通环境监测中心站于 2014 年 12 月 2 日至 12 月 5 日四天进行声环境现状监测。

#### 4.4.2.1 监测点布设

为了掌握所建公路沿线声环境质量现状，采用“以点带线”的原则进行声环境现状监测。根据沿线声污染源调查结果和噪声敏感区的不同功能，结合其各自所处的地理位置特点及声环境背景，选取公路中心线两侧各 200m 范围内且具有代表性的敏感区域作为声环境现状监测区域。本评价在现有公路沿线共布置 12 个监测点位，在昼间和夜间分别进行监测，监测点布置情况见表 4.4-1 和附图 2。

表 4.4-1 声环境监测点位布置情况

序号	名称	监测点位	位置（距项目红线最近距离）	监测点位置	评价标准
1	沟南村	K1414+900	路左 90m	路左第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
				路左第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	
2	五丰台村	K1420+350	路右 15m	路左第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
				路左第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
3	喊叫水村九年制小学	K1427+100	--	1 层、3 层, 教室前 1m, 高 1.2m 处	昼间 60 夜间 50
4	喊叫水村	K1429+200	路左 20m	路左第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
				路左第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
5	新庄子村	K1437+500	路右 25m	路右第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
				路右第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
6	新庄子村清真寺	K1437+100	路右 25m	路右第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
7	下流水村	K1447+200	路右 30m	路右第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
				路右第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
8	下流水中心学校	K1446+900	--	1 层, 教室前 1m, 高 1.2m 处	昼间 60 夜间 50
9	段家坨村	K1460+700	路左 27m	路右第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
				路右第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
10	兴仁中学	K1467+445	--	1 层、3 层, 教室前 1m, 高 1.2m 处	昼间 60 夜间 50
11	郝家集村	K1471+500	路左 20m	路左第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	4a 类
				路左第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	2 类
12	郝家集小学	K1471+300	路右 30m	1 层, 教室前 1m, 高 1.2m 处	昼间 60 夜间 50

#### 4.4.2.2 监测方法及频率

按《声学环境噪声测量方法》（GB/T3222-94）中第五款“测量方法”的要求，和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。监测仪器采用积分声级计，

以等效连续 A 声级  $L_{eq}$  作为评价量，原则上选无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量。

于 2014 年 12 月 2 日、3 日对各测点连续监测两天，每次监测 20 分钟，每天昼、夜各监测 1 次，同时记录车流量。

#### 4.4.2.3 评价标准

拟建项目建筑红线两侧 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)），35m 以外执行 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

#### 4.4.2.4 监测结果及评价

本项目噪声现状监测结果见表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 环境噪声质量现状监测结果

单位：dB (A)

序号	敏感点名称	桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		超标量	车流量 (辆/20min)		
										小型	中型	大型
1	沟南村	K1414+900	路左第一排房屋前 1m, 距项目红线 90m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	44.5	2 类	60	达标	38	1	6
					夜间	40.8		50	达标	8	1	2
				12.3	昼间	44.8		60	达标	40	2	5
					夜间	41.5		50	达标	7	0	3
			路左第二排房屋前 1m, 距项目红线 130m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	42.6	2 类	60	达标	38	1	6
					夜间	38.7		50	达标	8	1	2
				12.3	昼间	42.9		60	达标	40	2	5
					夜间	38.4		50	达标	7	0	3
2	五丰台村	K1420+350	路左第一排房屋前 1m, 距项目红线 15m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	54.9	4a 类	70	达标	36	1	5
					夜间	46.8		55	达标	7	1	3
				12.3	昼间	55.8		70	达标	38	2	4
					夜间	45.5		55	达标	6	0	4
			路左第二排房屋前 1m, 距项目红线 65m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	46.1	2 类	60	达标	36	1	5
					夜间	41.6		50	达标	7	1	3
				12.3	昼间	44.8		60	达标	38	2	4
					夜间	39.7		50	达标	6	0	4

序号	敏感点名称	桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		超标量	车流量 (辆/20min)		
										小型	中型	大型
3	喊叫水村九年制小学	K1427+100	一层, 教室前 1m, 距项目红线 150m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	45.6	昼间 60,	60	达标	40	1	3
					夜间	38.5		50	达标	8	1	4
				12.3	昼间	44.8		60	达标	41	0	4
					夜间	39.1		50	达标	7	0	2
			三层, 教室前 1m, 距项目红线 150m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	46.4	夜间 50	60	达标	40	1	3
					夜间	37.6		50	达标	8	1	4
				12.3	昼间	45.8		60	达标	41	0	4
					夜间	37.1		50	达标	7	0	2
4	喊叫水村	K1429+200	路左第一排房屋前 1m, 距项目红线 30m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	50.8	4a 类	70	达标	44	2	8
					夜间	46.5		55	达标	7	1	5
				12.3	昼间	50.5		70	达标	42	0	8
					夜间	45.3		55	达标	8	1	6
			路左第二排房屋前 1m, 距项目红线 75m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	44.7	2 类	60	达标	44	2	8
					夜间	40.5		50	达标	7	1	5
				12.3	昼间	45.8		60	达标	42	0	8
					夜间	38.9		50	达标	8	1	6

序号	敏感点名称	桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准	超标量	车流量 (辆/20min)			
									小型	中型	大型	
5	新庄子村	K1437+500	路右第一排房屋前 1m, 距项目红线 25m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	52.8	4a 类	70	达标	36	1	10
					夜间	48.6		55	达标	10	0	6
				12.3	昼间	51.2		70	达标	35	1	8
					夜间	46.5		55	达标	11	1	7
			路右第二排房屋前 1m, 距项目红线 65m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	45.3	2 类	60	达标	36	1	10
					夜间	42.1		50	达标	10	0	6
				12.3	昼间	44.2		60	达标	35	1	8
					夜间	40.7		50	达标	11	1	7
6	新庄子村清真寺	K1437+100	路右第一排房屋前 1m, 距项目红线 25m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	52.8	4a 类	70	达标	35	1	9
					夜间	45.6		55	达标	8	0	8
				12.3	昼间	50.6		70	达标	30	2	7
					夜间	44.8		55	达标	10	1	9

序号	敏感点名称	桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准	超标量	车流量 (辆/20min)			
									小型	中型	大型	
7	下流水村	K1447+200	路右第一排房屋前 1m, 距项目红线 30m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	50.7	4a 类	70	达标	33	2	11
					夜间	46.6		55	达标	8	0	9
				12.3	昼间	49.6		70	达标	30	1	12
					夜间	46.9		55	达标	7	1	10
			路右第二排房屋前 1m, 距项目红线 70m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	45.5	2 类	60	达标	33	2	11
					夜间	42.6		50	达标	8	0	9
				12.3	昼间	44.9		60	达标	30	1	12
					夜间	43.1		50	达标	7	1	10
8	下流水中心 学校	K1446+900	一层, 教室前 1m, 距项目红线 300m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	50.3	昼间	60	达标	33	2	11
					夜间	36.5		60,	50	达标	8	0
				12.3	昼间	50.8	夜间	60	达标	30	1	12
					夜间	35.7		50	50	达标	7	1

续表 4.4-2

序号	敏感点名称	中心桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		超标量	车流量 (辆/20min)			
										小型	中型	大型	
9	段家坳村	K1460+700	路右第一排房屋前 1m, 距项目红线 38m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	49.8	2 类	60	达标	35	0	13	
					夜间	40.5		50	达标	8	1	9	
				12.3	昼间	48.7		60	达标	33	1	10	
					夜间	39.7		50	达标	9	1	12	
			路右第二排房屋前 1m, 距项目红线 80m, 高 1.2m 处。	12.2	昼间	48.6	2 类	60	达标	35	0	13	
					夜间	38.8		50	达标	8	1	9	
				12.3	昼间	47.4		60	达标	33	1	10	
					夜间	39.4		50	达标	9	1	12	
10	兴仁中学	K1467+445	一层, 教室前 1m, 距项目红线 500m, 高 1.2m 处。	12.4	昼间	50.1	昼间 60, 夜间 50	60	达标	30	4	6	
					夜间	37.6		50	达标	8	0	5	
				12.5	昼间	49.7		60	达标	33	1	8	
					夜间	36.5		50	达标	7	1	5	
			三层, 教室前 1m, 距项目红线 500m, 高 1.2m 处。	12.4	昼间	49.6		50	60	达标	30	4	6
					夜间	34.8			50	达标	8	0	5
				12.5	昼间	50.7			60	达标	33	1	8
					夜间	36.6			50	达标	7	1	5

序号	敏感点名称	桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		超标量	车流量 (辆/20min)		
										小型	中型	大型
11	郝家集村	K1471+500	路左第一排房屋前 1m, 距项目红线 20m, 高 1.2m 处。	12.4	昼间	54.1	4a 类	70	达标	30	1	9
					夜间	46.6		55	达标	9	2	7
				12.5	昼间	53.8		70	达标	31	1	8
					夜间	44.6		55	达标	10	1	6
			路左第二排房屋前 1m, 距项目红线 60m, 高 1.2m 处。	12.4	昼间	46.5	2 类	60	达标	30	1	9
					夜间	43.8		50	达标	9	2	7
				12.5	昼间	45.1		60	达标	31	1	8
					夜间	42.7		50	达标	10	1	6
12	郝家集小学	K1471+300	一层, 教室前 1m, 距项目红线 40m, 高 1.2m 处。	12.4	昼间	52.5	昼间	60	达标	30	1	9
					夜间	45.8		60,	50	达标	9	2
				12.5	昼间	51.4	夜间	60	达标	31	1	8
					夜间	44.3		50	50	达标	10	1

上表可以看出, 沿线敏感点两日噪声监测值均满足标准限值要求, 未出现超标现象, 声环境质量现状较好, 主要噪声来源为现有道路交通噪声和生活噪声。

### 4.4.3 交通噪声监测及评价

本项目为旧路改造工程，项目充分利用原有旧路，因此，了解旧路交通噪声分布状况十分必要。

#### 4.4.3.1 监测点位布设

在拟改建公路桩号 K1438+700 右侧布设监测断面以测定该道路现有交通噪声，分别对距项目红线 20m、40m、60m、80m、120m 的不同距离进行断面监测，以了解区域内拟改建公路噪声对区域生活噪声的影响。

#### 4.4.3.2 监测要求

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定执行。

#### 4.4.3.3 监测结果

在拟改建公路桩号 K1438+700 右侧对距项目红线 20m、40m、60m、80m、120m 的不同距离进行断面监测，监测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 桩号 K1438+700 右侧断面监测结果

监测时间		等效声级 dB (A)						车流量 (辆/20min)		
		距离	20m	40m	60m	80m	120m	小型	中型	大型
12.2	昼间	监测值	58.8	55.7	52.8	50.4	45.8	33	1	10
	夜间	监测值	50.5	47.4	45.3	43.4	40.6	8	0	6
12.3	昼间	监测值	59.8	56.1	52.9	49.7	46.1	30	2	8
	夜间	监测值	49.8	46.7	44.6	43.1	39.8	7	1	4

根据表 4.4-3，噪声衰减断面监测情况可见，随着监测点距项目红线距离的增加，噪声值呈现递减的趋势。在现有交通量下，公路两侧距红线 35m 以内区域满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 4a 类标准，以外满足 2 类标准要求。

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 社会环境影响评价

#### 5.1.1 项目与国家产业政策相符性分析

根据中华人民共和国发展和改革委员会第 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中“鼓励类”项目第二十四类第 2 条“国省干线改造升级”的相关规定，本项目为国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路改造升级项目，属于“鼓励类”建设项目，符合国家产业政策。

#### 5.1.2 项目建设与路网规划协调性分析

《宁夏回族自治区十二五规划纲要》提出“十二五”期间，公路重点是提升“三纵九横”干线公路网现代化水平，形成与我区产业布局和经济、人口分布相适应的公路运输体系。G109 线经过北京、河北、山西、内蒙古、宁夏、甘肃、青海和西藏 8 个省份，是连接我国东北、华北和西部省区的重要通道，它在国家公路网中具有重要的政治、经济意义。G109 线在宁夏境内全长约 340km，是自治区公路网规划中重要组成部分，是宁夏最重要的公路之一。本项目作为国道 109 线的一段，最近一次改建于 2001 年，旧路已超期服役，出现了网裂、龟裂、破损等病害，严重地影响了通行能力，根据交通量预测，现有旧路通行能力不能满足使用要求，严重阻碍了当地经济、旅游、文化的交流与发展。所以项目的建设对推动宁夏公路网建设及周边经济发展具有重要意义。

故该项目的改建与宁夏回族自治区的路网规划相协调。

#### 5.1.3 项目与城市规划的相符性分析

本项目穿越吴忠市同心县及中卫市沙坡头区两个行政区域。

根据吴忠市同心县国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要，同心县加快推进城乡一体化进程，加快下马关、王团、韦州、预旺、河西等中心集镇建设，加快修编集镇规划，不断完善供排水、道路、绿化、供电等基础设施，提升教育、卫生、文化、商贸流通、农贸市场等公共服务功能，提升小城镇品位，增强镇区产业聚集能力和人口承载力，吸引农民进城从事二、三产业。本项目主要穿越同心县河西镇，项目的建设对连接同心县其他城镇及中卫市沙坡头区辖属城镇，加快修编集镇规划具有重要作用。

根据中卫市城市总体规划（2009~2025 年），中卫市规划加强城镇间的区域协调，强化中心城市、调整空间结构；加快发展县级城市、构筑县域中心，着重发展中心城

镇、完善配套设施；建设一般城镇、加大集聚规模，构建中心城市—县城—中心镇—一般镇的轴线状开放式城镇组织体系。规划市域城镇发展轴线为 3 级 4 条，其中一级轴线 1 条，二级轴线 1 条，三级轴线 2 条。本项目穿越区域为 3 级发展轴线，即兴仁—喊叫水，沿京藏高速、国道 109 的城镇发展轴线。本项目的建设对中卫市沙坡头区城市规划建设具有重要的推动作用。

#### 5.1.4 征地拆迁影响分析

本项目为旧路改建项目，永久占地  $109.17\text{hm}^2$ （旧路占地  $101.84\text{hm}^2$ ，本次改扩建新增占地  $7.33\text{hm}^2$ ），为建设用地；临时性占地  $5.2\text{hm}^2$ （临时施工营地占地  $4\text{hm}^2$ ，取弃土场占地  $1.2\text{hm}^2$ ）。临时用地的占用，将导致被占用土地利用性质短期内发生变化，但是在施工结束，通过采取恢复措施，可有效消除临时占地对沿线土地利用造成的不利影响。

#### 5.1.5 对居民生活影响

项目的建设对居民生活将产生一定的影响，具体分析如下。

（1）项目的建成与投入运营，将使沿线交通条件得到改善，加速城乡贸易流通，利于农副产品进入城市转化为商品，提高农民的经济收入。

（2）交通条件的改善将促进沿线第三产业的兴起和资源的开发利用，使地区的经济得到长足的发展，同时也为社会提供大量的就业机会，提高了沿线人民生活水平。

（3）随着人们物质生活水平的提高，对卫生、教育、通讯、文化娱乐等精神生活的要求日益强烈，项目的建设将有力促进社会医疗卫生、文化教育事业的发展。

（4）施工期施工车辆的进出，对沿线现有的道路占用，将对沿线居民的出行产生一定阻隔影响，这种影响会随着施工的结束而消失。

#### 5.1.6 对沿线基础设施影响

经现场踏勘，与本项目平面交叉的等级公路有 31 处，通过这些交叉工程可以合理连接现有路网，解决了拟建公路与相关道路的衔接问题。但在施工期间施工车辆的进出，将不可避免地对沿线居民的通行造成不便。

#### 5.1.7 桥涵施工对农田水利灌溉和退水的影响

本项目桥梁跨越季节性冲沟和排洪沟，没有跨越农田水利灌溉设施，并且桥梁施工时段均避开灌溉期，并对线路所跨的季节性冲沟和排洪沟加以保护，因此，本项目的建设对农田水利灌溉设施的影响较小。

### 5.2 生态影响分析

#### 5.2.1 农业生态影响分析

本项目新增占地  $7.33\text{hm}^2$ ，为建设用地，项目施工过程中采取半幅通车、半幅施工的方式，合理疏导交通，分段施工，因此不会对沿线耕地产生碾压等影响。在项目施工过程中运输车辆将产生扬尘，会对周围农作物生长产生一定的不利影响，因此在施工过程中一定要加强管理，路基材料运输过程加盖篷布，并定时对运输路面进行洒水，使路面保持一定湿度，最大限度抑制扬尘的产生，减小对沿线农业生态影响。

### 5.2.2 植被影响分析

本项目为旧路改建项目，施工过程中严格控制在施工范围内作业。原有道路经过十多年的运营，道路两侧栽植的行道树生长良好，在施工期间，可能会对小部分的路基边坡、绿化带产生扰动，但其扰动范围小、历时短，在施工结束后及时撒播草籽即可恢复。所以，项目的建设对沿线植被影响很小。

### 5.2.3 野生动物影响分析

#### 5.2.3.1 施工期野生动物影响分析

项目所在区域动物区划上属于古北界蒙新区和华北区的过渡带，东部草原亚区和黄土高原亚区。根据资料调研及现场踏勘情况，由于人类活动频繁加上水资源缺乏，导致项目评价区范围内野生动物较少，以常见鸟类、爬行类、两栖类和鼠兔类为主。

本项目采用补强方式对原有公路进行改建，道路施工严格控制在公路占地范围内，不会对两侧产生较大的扰动，所以公路建设不会对路侧野生动物造成驱赶。道路施工路基及大部分桥涵基础完全利用，不会造成动物阻隔影响。因此项目施工期对野生动物的影响不大。

#### 5.2.3.2 运营期野生动物影响分析

本项目对旧路的改造，其线路平面布线、桥涵基础构造设置规模、位置等情况均无变化，沿线范围内分布的主要是长期生活在人类日常生活范围内的常见小型动物，道路改造后基本维持原有道路对野生动物的影响程度。

### 5.2.4 项目占地环境合理性分析

本项目设置临时施工营地 2 处，设置取土场 1 处，设置弃土场 2 处，对拟建项目的取弃土方法和临时施工营地的合理性分析如下。

#### 5.2.4.1 取土场设置环境合理性分析

考虑到项目在建设过程中产生的土石方，通过调配，满足工程运输的要求，根据项目土石方平衡，《水土保持方案》推荐设置取土场 1 处，位于 K1417+600 左侧 50m，占地面积  $0.2\text{hm}^2$ ，占地类型为其它草地。

项目取土场周围不涉及生态敏感区、文物保护单位，且周边 500m 无村镇及地表水

体分布，对环境的影响较小。取土场为其他草地，植被以长芒草、针茅、刺旋花、猫头刺、沙蒿等耐干旱草原植被为主，施工结束后，根据项目所在区气候特征，对取土场进行场地平整，合理选择草种及撒播时间，采取绿化措施，可有效恢复地表植被。

综上所述，本评价认为，项目拟设取土场从环保角度考虑对环境的影响较小，设置基本合理，但需按项目《水土保持方案》做好施工期内的水土保持工作，防止取土中引发水土流失对周边环境的不利影响，取土场主要通过工程措施和植物措施相结合的方式进行植被恢复，工程措施包括削坡和场地平整，植物措施主要为直播草籽。

#### 5.2.4.2 弃土场设置环境合理性分析

根据项目土石方平衡，《水土保持方案》推荐设置弃土场 2 处，位于 K1431+770 左侧 100m，占地面积  $0.06\text{hm}^2$ ；K1463+000 右侧 100m，占地面积  $0.94\text{hm}^2$ 。弃土场选址都位于项目周边的沟谷地带，经过估算，弃土场能够满足弃土  $4.12\text{m}^3$  的堆土要求。

项目 2 处弃土场地形地貌均为沟谷地，所设弃土场上游汇水面积不大，约为  $0.3\text{km}^2$ ，通过修建截排水系统可有效排除上游来水对渣体的冲蚀威胁。弃土场地质稳定，无河沟干扰，发生地质灾害的可能性较小。

此外，弃土场周边不临近村庄、学校等特殊敏感点。弃土场占地类型以其他草地为主，地表植被以长芒草、针茅、刺旋花、猫头刺、沙蒿等耐干旱草原植被为主，施工结束后，对弃土场进行平整，采取覆盖易于植被生长的表土，撒播草种的措施，进行植被恢复。

从以上分析看，项目弃土场的设置从环保角度考虑是合理的，在做好水土保持工作的基础上，可有效防止弃土场产生的不利影响，弃土场主要通过工程措施和植物措施相结合的方式进行植被恢复，工程措施主要为场地平整，植物措施主要为直播草籽。

由水土保持方案可知，本项目取、弃土场工程措施：削坡  $12600\text{m}^3$ ，场地平整  $1.2\text{hm}^2$ ；植物措施：直播草籽  $1.2\text{hm}^2$ 。

#### 5.2.4.3 临时施工营地设置环境合理性分析

根据《水土保持方案》，项目设置临时施工营地 2 处，位于本项目 K1414+600 左侧 100m 和 K1439+700 右侧 100m 处，占地面积共  $4\text{hm}^2$ ，以作为施工营地、预制、拌合堆料场等使用，具体见表 2.7-2 所示。

根据工程实际需要，项目拟在临时施工营地设置堆料场、拌合站、预制场、施工生活区等，以满足拟建项目使用需求。项目临时施工营地占地类型为其他草地，其上下风向处也均为其他草地，无环境空气敏感点，施工结束后，将临时用地平整后进行

植被恢复，因此，临时施工营地设置合理。从以上分析可见，项目临时施工营地设置从环保角度考虑是合理的，在采取项目《水土保持方案》相应措施后，可通过合理的恢复措施降低对环境的影响，主要恢复措施包括：场地平整  $4\text{hm}^2$ ，直播种草  $4\text{hm}^2$ 。

## 5.2.5 项目建设水土流失影响

### 5.2.5.1 项目水土流失成因分析

公路沿线的水土流失主要受大风、降雨、地形、岩性、土壤及人为活动六因子影响；其中降雨、大风及其产生的径流是水土流失的直接动力，土壤则为侵蚀的对象。

本项目只对路表进行优化改造，对道路两旁的植被不会造成碾压和铲除，只在路面结构破坏后形成的裸露地表形成少量的水土流失。裸露地表的面积，裸露时间和气候因素决定项目区内的水土流失。

### 5.2.5.2 项目水土流失预测

本项目位于黄河冲积平原，通过现场调查和查阅相关资料，项目所在区域属于轻度水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，水力侵蚀模数为  $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。但本次改建工程是对路面和桥涵等进行改造，项目区改建前为硬化路面，故本次路基桥梁工程区背景值取  $0\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，取弃土场、临时施工营地区取  $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，结合本项目工程所处地形、地貌、降雨量、土壤类型等影响因素及预测项目工程扰动情况，确定本方案施工期侵蚀模数按扰动前的 4.5 倍计，自然恢复期侵蚀模数按扰动前 2 倍计。预测该项目建设期(包括施工期和自然恢复期)可能造成的水土流失总量为  $17563.95\text{t}$ ，其中新增水土流失量为  $16939.95\text{t}$ 。

## 5.3 水环境影响预测与评价

### 5.3.1 施工期地表水环境影响分析

#### 5.3.1.1 桥涵施工影响

本项目全线共设中桥 3 座，其中维修利用 1 座，拆除新建 2 座；小桥 9 座，其中维修利用 6 座，拆除新建 3 座。在施工过程中会对周围环境造成一定影响。

(1)施工时产生的泥渣、泥浆、施工物料等，不得沿冲沟、河道弃放，及时清运，以免造成冲沟、河道堵塞与泄洪不畅。

(2)在桥梁的施工过程中，会对一定范围内的地表造成扰动，地表植被遭到破坏，但这些影响会随着施工期的结束而缓解。

#### 5.3.1.2 施工期地表水环境影响

本项目施工过程中可能对当地地表水环境产生的影响如下：

(1)临时施工营地废水：临时施工营地内常住人员数量按 20 人计，2 处共 40 人，

施工人员人均生活污水排放量，定额为 40L/人·d，临时施工营地生活废水日排放量为 1.6t/d；每年施工天数约为 240 天，年排放量为 384t/a。临时施工营地设置旱厕，定期清掏，清掏物用作堆肥。生产废水经沉淀回用，不外排。

(2)公路桥梁及特殊路基处理工程的建设过程中，将会产生部分废渣，如管理不善，会对项目所在区域的沟渠造成一定的影响。

(3)施工期建筑材料的冲洗和运输过程中，如管理不善会对项目所在地的水环境造成一定的影响。

以上所述均是施工期可能影响水体、水质的因素，这些人为因素难以定量计算，但只要在施工中加强管理，采取有效防范措施，就可以减少或避免施工期对沿线地表水体造成的不利影响。

### 5.3.2 施工期地下水环境影响分析

本项目地下水主要来自大气降水的入渗补给，都埋藏较深，且量水质差，分布不均。本项目施工以路面补强为主，对原有路基充分利用，路基经过多年车辆碾压形成良好的防渗层，路面铺筑过程中不会对地下水造成影响，所以整个施工过程中不会对地下水系统造成影响。

### 5.3.3 营运期水环境影响分析

公路运营后，降雨冲刷路面产生路面雨水径流，为项目水环境主要污染源；路面雨水径流所含污染物，为运行车辆排气、部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘等环节中产生的固体物质、有机物、重金属和无机盐等。本项目对桥面改造后，较原有破损路面，雨季进入水体的悬浮物污染物浓度降低，相比原道路，对水环境的影响明显降低。

(1)本项目营运期的主要污水为路面径流雨水，影响路面雨水径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨时间、路面污染程度、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等，各种因素随机性强，偶然性大，通过类比资料可知路面雨水径流水质浓度见表 5.3-1。

表 5.3-1 路面雨水径流污染物浓度表 单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	石油类	SS
浓度	7.4	107	20	7.0	160

注：类比资料来自于期刊论文《北京城区道路雨水径流污染指标相关性分析》，该论文中给出各路面雨水主要污染指标的相关性，并提出城区主要道路雨水径流的 SS 约为 COD 的 1~2 倍，本次取中间值(即 SS 浓度取 COD 浓度的 1.5 倍计)。

## (2)路面径流雨水量及污染物量

本项目途径地区多年平均降水量为 277mm,本项目的路面集水面积约 738000m<sup>2</sup>,则路面径流量为 204426m<sup>3</sup>,因此路面径流携带污染物的总量为 BOD<sub>5</sub>: 4.08t/a; COD<sub>cr</sub>: 21.87t/a; 石油类 1.43t/a; SS: 32.71t/a。

由于路面径流雨水携带的污染物成分相对简单,且含量较低,在与路面以外雨水混合得到一定的稀释,再经土壤过滤后,对沿线区域地表水环境影响较小。

## 5.4 环境空气影响预测与评价

### 5.4.1 施工期环境空气影响分析

项目建设施工期产生的大气污染主要来自于施工作业、运输车辆的尾气、运输路上携带起的扬尘和粉末状建筑材料飘落,以及沥青混凝土路面摊铺产生的沥青烟。这些都可能对公路沿线及施工场地周围地区的环境空气产生一定影响,其中又以扬尘和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

#### 5.4.1.1 TSP 污染分析

本项目扬尘主要产生于对旧铺层(路面和部分基层)的铣刨、破碎、拌和等工序以及路面施工材料的堆放和装卸等环节,项目所在区域干燥多风,从而使施工区域内产生大量易于起尘的颗粒物,受自然风力及运输车辆行驶影响产生扬尘污染。根据公路现场施工监测资料可知,施工过程中大气环境中扬尘(以 TSP 计)类比调查现场监测结果如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 施工现场 TSP 类比调查统计表

施工阶段	起尘因素	距离(m)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
土方	装卸 运输 现场施工	50	11.7
		100	9.7
		150	5.0
灰土	装卸 混合 运输	50	9.0
		100	1.7
		150	0.8
路面施工材料	装卸 转运 暂存	50	0.3
		100	0.25
		150	0.2

由表 5.4-1 可以看出:

(1)施工现场因土石方挖填倒运等活动产生的施工扬尘中 TSP 在 50m 范围内浓度远高于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点: 1.0 mg/m<sup>3</sup>),但是随着与施工现场距离的增加,同时对施工场地洒水降尘等措施的更进,大气环境中 TSP 浓度逐渐降低,至 150m 以外将不会造成

明显影响；

(2) 路面施工材料的堆放，受风力作用也易发生扬尘，且扬尘基本上集中在下风向 50m 范围内，考虑到扬尘对人体健康和植被的有害作用，要求对散装物料存放点及时做好防护工作，通过定期洒水、篷布遮挡等措施，可有效防止风吹起尘，将临时堆料场内的扬尘影响控制在较低水平；

(3) 本项目在施工过程中筑路材料的运输不可避免的会引起扬尘，一般为带状污染，且污染面狭窄，但纵向受污染范围较大，在采取了运输道路洒水降尘、减低车行速度及运输车辆加盖篷布遮挡等措施后，以上影响可得到有效缓解。

#### (4) 混凝土拌和站扬尘影响

本项目施工所使用的混凝土，采用站拌的方式。根据类似公路监测情况，在未采取有效降尘措施情况下，拌和点周边 10m 范围内 TSP 浓度可达 1.5~3.5mg/m<sup>3</sup>，扬尘影响范围也主要位于站点下风向 150m 内。本项目所设施工营地周边不存在环境敏感点，故混凝土拌和站扬尘仅对施工营地内人员造成不利影响。建议采用专用、配备有抑尘设备的灰土拌和设备，以便有效地控制此类扬尘产生的污染。

### 5.4.1.2 沥青烟和苯并[a]芘的影响分析

本项目采用外购沥青混合料，沥青烟和苯并[a]芘主要产生于铺路时的热油蒸发；，挥发的沥青烟将对周边环境空气将产生一定不利影响，但随着路面施工的结束，影响即会消失。

本项目采用外购沥青混凝土形式，密闭运输至施工现场，采用高效摊铺设备进行路面摊铺，可消除现场沥青拌和产生的沥青烟对周边空气环境的不利影响。

### 5.4.1.3 作业机械废气污染分析

公路施工机械主要有载重车、压路机、柴油动力机械等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO、NO<sub>2</sub>、THC；据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、NO<sub>2</sub>1 小时平均浓度分别为 0.20mg/m<sup>3</sup> 和 0.13mg/m<sup>3</sup>；日平均浓度分别为 0.13mg/m<sup>3</sup> 和 0.062mg/m<sup>3</sup>，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准的要求；施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。

## 5.4.2 营运期环境空气影响分析

### 5.4.2.1 汽车尾气对空气环境的影响

项目运营期，空气环境污染主要源于汽车尾气排放，以 NO<sub>2</sub> 为代表性污染因子。

根据国内已建成高速公路环境保护竣工验收的结果，交通量达到 30000pcu/d 时，路侧空气中 NO<sub>2</sub> 污染物浓度没有出现超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中

二级标准的现象；拟建公路建成后，预测交通量小于高速公路车流量，此外，项目所在区域风速较大，气象条件有利于大气污染物的扩散。

经类比分析，项目运营后汽车尾气污染物排放，不会导致评价范围内空气环境中 NO<sub>2</sub> 出现《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的情况；项目运营后，大气环境不利影响较小。

## 5.5 声环境影响预测与分析

### 5.5.1 施工期声环境影响预测评价

#### 5.5.1.1 施工机械噪声影响预测

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(r_i/r_0) - \Delta L$$

式中：L<sub>i</sub>——距声源 r<sub>i</sub> 处的声级，dB（A）；

L<sub>0</sub>——距声源 r<sub>0</sub> 处的声级，dB（A）；

ΔL——其它因素引起的噪声衰减量，dB（A）。

施工期噪声污染源主要由施工机械作业产生，施工机械满负荷运行单机噪声实测值见表 2.8-3；根据该表，采用上述公式，计算得到施工期主要机械设备满负荷运行时不同距离处的声级水平，见表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 主要施工机械噪声级随距离衰减预测 单位：dB（A）

序号	机械类型	距施工点距离（m）										
		5	10	20	30	40	60	80	100	150	200	300
1	轮式装载机	90	84	78	74	72	68	66	64	60	58	54
2	轮胎压路机	76	70	64	60	58	54	52	50	46	44	40
3	推土机	86	80	74	70	68	64	62	60	56	54	50
4	平地机	90	84	78	74	72	68	66	64	60	58	54
5	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	68	66	62	60	58	54	52	48
6	沥青混凝土摊铺机	87	81	75	71	69	65	63	61	57	55	51
7	锥形反转出料混凝土搅拌机	65	59	53	50	47	44	41	39	—	—	—

#### 5.5.1.2 影响分析

本项目施工期施工机械噪声执行环评标准批复中《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，即昼间噪声限值 70dB(A)，夜间限值 55dB(A)。综合考虑公路项目工程特点及施工技术方法，并结合表 5.5-1 对本项目施工期声环境影响分析如下：

（1）项目施工阶段，根据预测结果，昼间距单机施工机械 60m 处，各施工机械噪声级可满足《建筑施工场界噪声限值》标准，夜间距单机施工机械 300m 处，噪声级可满足该标准；

可见，施工中，如机械设备与场界距离小于上述距离时，在场界处均会有噪声超标现象出现，且当多种施工机械同时作业，超标情况会更严重。

(2)项目推荐线评价范围内，有声环境敏感点 12 处，其具体超标情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 临近敏感点施工现场作业声环境影响一览

序号	敏感点名称	与施工现场最近距离 (m)	以单机施工机械为噪声源预测（取轮式装载机为例）dB(A)	执行标准 dB(A)		超标情况 dB(A)	超标户数	受影响人口
				昼间	夜间			
1	沟南村	90	65	昼间	70	--	11	44
				夜间	55	5.0		
2	五丰台村	15	80.5	昼间	70	10.5	20	80
				夜间	55	25.5		
3	喊叫水村九年制小学	150	60	昼间	60	--	--	--
				夜间	50	10.0		
4	喊叫水村	20	78	昼间	70	8.0	35	140
				夜间	55	23		
5	新庄子村	25	76	昼间	70	6.0	51	204
				夜间	55	21.0		
6	新庄子村清真寺	25	76	昼间	70	6.0	--	5
				夜间	55	21.0		
7	下流水村	26	76.5	昼间	70	6.5	36	144
				夜间	55	21.5		
8	下流水中心小学	300	54	昼间	60	--	--	--
				夜间	50	4.0		
9	段家坨村	27	74.5	昼间	70	4.5	15	60
				夜间	55	19.5		
10	兴仁中学	500	<50	昼间	60	--	--	--
				夜间	50	--		
11	郝家集村	20	78	昼间	70	8.0	40	160
				夜间	55	23.0		
12	郝家集小学	30	74	昼间	60	14.0	--	240
				夜间	50	24.0		

注：喊叫水村九年制小学、下流水中心小学昼间达标，夜间超标，夜间学校均无住宿，无受影响人口。

由预测可见，施工期内机械作业噪声对评价范围内敏感点声环境产生一定不利影响，当多种机械同时作业的情况下，噪声将显著增加。应根据居民生活习惯时间合理安排施工时间，减少对敏感点居民的干扰。临施工现场侧，敏感点受影响常住居民户数 208 户，受影响人口约为 1077 人。

项目施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但是建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响，并合理安排施工时间，禁止夜间施工，防止项目施工对周围居民正常休息的影响。

## 5.5.2 营运期声环境影响预测评价

### 5.5.2.1 交通噪声预测计算模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）中推荐的公路（公路）噪声预测模式：

#### 1、环境噪声等级计算

$$L_{Aeq环} = 10\lg[10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}}]$$

式中： $L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$ —预测点的公路交通噪声值，dB

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值，dB

#### 2、公路交通噪声级计算

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{Aeq}(h)_i$ — $i$  车型，通常分为大、中、小三种车型，车辆的小时等效声级，dB；

$(\overline{L_{OE}})_i$ —该车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级，dB；

$N_i$ —该车型车辆的小时车流量，辆/h；

$T$ —计算等效声级的时间，取  $T=1h$ ；

$V_i$ —第  $i$  类车型车辆的平均行驶速度，km/h；

$\varphi_1$ 、 $\varphi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

$\Delta L$ —由其他因素引起的修正量，dB；

$$\Delta L = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面} + \Delta L_{其他}$$

$\Delta L_{路面}$ —公路路面材料引起的修正量，dB；

$\Delta L_{坡度}$ —公路纵坡修正，dB；

$\Delta L_{其他}$ —包括空气吸收衰减、地面效应衰减、传播途径中的衰减、反射修正等；

总车流等效声级为：

$$L_{Aeq}(T) = 10\lg(10^{0.1L_{Aeq}(h)大} + 10^{0.1L_{Aeq}(h)中} + 10^{0.1L_{Aeq}(h)小})$$

$L_{Aeq}(T)$ —公路交通噪声小时等效声级，dB；

### 5.5.2.2 计算参数的确定

#### 1、车速

车速计算参考公式如下式所示：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol(\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$$

式中： $v_i$ —第  $i$  种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

$u_i$ —该车型的当量车数；

$\eta_i$ —该车型的车型比；

$vol$ —单车道车流量，辆/h。

$m_i$ —其他 2 种车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$  分别为系数，如表 5.5-3 所示。

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见表 5.5-4，车型比根据现状交通量调查结果确定。

表 5.5-3 车速计算公式系数

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m_i$
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

表 5.5-4 车型分类标准

车型	汽车总质量
小型车(s)	3.5t 以下
中型车(m)	3.5t~12t
大型车(L)	12t 以上

#### 2、单车行驶辐射噪声级

项目各车型，昼夜营运情况下，各类型车平均辐射源强声级  $L_{oi}$  见表 5.5-5 所示。

表 5.5-5 各类型车平均辐射声级

车型	平均辐射噪声级(dB) $L_{oi}$	备注
小型车 (S)	$L_{oS}=12.6+3473lgV_S+\Delta L_{路面}$	$V_S$ 表示小型车的平均行驶速度
中型车 (M)	$L_{oM}=8.8+40.48lgV_M+\Delta L_{纵坡}$	$V_M$ 表示小型车的平均行驶速度
大型车 (L)	$L_{oL}=22.0+36.32lgV_L+\Delta L_{纵坡}$	$V_L$ 表示小型车的平均行驶速度

#### 3、参数修正

##### (1) 纵坡修正

公路纵坡修正量  $\Delta L_{\text{坡度}}$  可按下式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta \text{ dB(A)}$

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=73 \times \beta \text{ dB(A)}$

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta \text{ dB(A)}$

式中： $\beta$ —公路纵坡坡度，%。

(2) 路面修正

公路路面引起的交通噪声源强修正量  $\Delta L_{\text{路面}}$  取值按表 5.5-6 取值。

表 5.5-6 常规路面修正值  $\Delta L_{\text{路面}}$

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	$\geq 50$
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

(3) 距离衰减量  $\Delta L_{\text{距离}}$  修正

$$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg \frac{r_0}{r}$$

式中： $r$ ——等效行车道中心线至接受点的距离，m；

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$$

式中： $r_1$ ——接受（预测）点至近车道行驶中线的距离，m；

$r_2$ ——接受（预测）点至远车道行驶中线的距离，m；

$r_0$ ——等效行车道中心线至参照点的距离， $r_0=7.5\text{m}$ 。

(4) 有限长路段引起的交通噪声修正

$$\Delta L_{\text{有限路段}} = 10 \lg \left( \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi} \right)$$

$\varphi_1 \varphi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；见图 5.5-1。

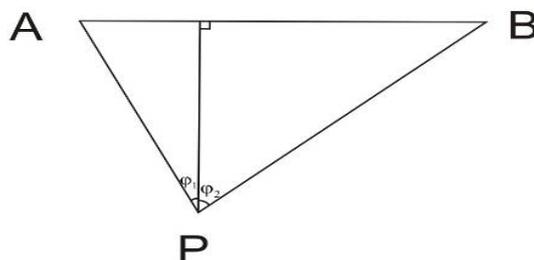


图 5.5-1 有限路段修正函数（A、B 为路段，P 为预测点）

(5) 声波传播途径引起的衰减量修正

① 房屋附加衰减量估算值

房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按图 5.5-2 和表 5.5-7 取值。

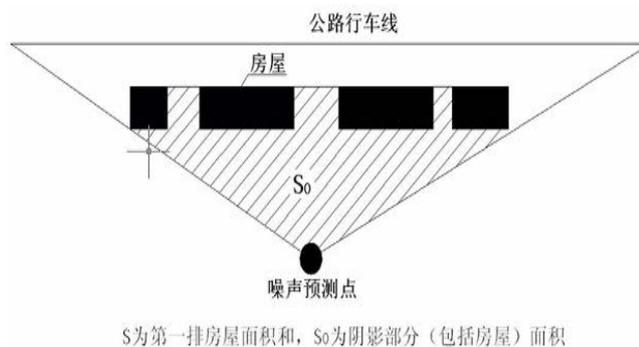


图 5.5-2 房屋降噪量估算示意图

表 5.5-7 房屋噪声附加衰减量估算量

S/S0	Abar
40%~60%	3 dB(A)
70%~90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5, 最大衰减量≤10dB(A)

②A<sub>atm</sub>、A<sub>gr</sub>、A<sub>misc</sub> 衰减项

空气吸收引起的衰减（A<sub>atm</sub>）按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：A—为温度、湿度和声波频率的函数。

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面以及农田等适合于植物生长的地面。
- c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减（A<sub>gr</sub>）可用以下公式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left[ 17 + \frac{300}{r} \right]$$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

h<sub>m</sub>—传播路径的平均离地高度，m；h<sub>m</sub>=F/r；F：面积，m<sup>2</sup>；r，m；

若 A<sub>gr</sub> 计算出负值，则 A<sub>gr</sub> 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

### 5.5.2.3 噪声断面预测与分析

#### （1）路段交通噪声预测及最小防护距离确定

##### ①预测结果

根据项目各特征年交通量，预测交通噪声贡献值结果具体见表 5.5-8。

根据表 5.5-8 绘制路段昼夜间噪声衰减示意图如图 5.5-3 所示，由示意图可看出交通噪声昼夜间衰减趋势。

表 5.5-8 项目营运期交通噪声贡献值预测一览

路段	年份	时段	车流量 (辆/h)	预测点至项目中心线距离 (m)														
				10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
国道 109 线 桃山口 至郝家 集(宁甘 界)段公 路工程	2017 年	昼间	213	60.3	55.6	52.4	50.5	49.1	48.1	47.3	46.6	46.3	45.4	44.5	43.7	43.3	42.4	42.0
		夜间	53	57.0	52.7	49.4	47.5	46.1	45.1	44.3	43.6	43.1	42.4	41.5	40.7	40.3	39.6	39.2
	2023 年	昼间	335	62.1	57.8	54.5	52.6	51.6	50.2	49.4	48.3	47.6	47.2	46.4	45.6	44.9	44.3	43.8
		夜间	83	58.7	54.4	51.2	49.2	48.4	47.0	46.1	45.3	44.5	44.1	43.4	42.6	41.9	41.3	40.6
	2031 年	昼间	481	63.5	59.2	55.9	53.6	52.4	51.6	50.4	49.8	49.2	48.3	47.6	47.0	46.3	45.7	45.1
		夜间	120	60.4	56.1	52.7	50.8	49.5	48.5	47.6	46.9	46.3	45.8	44.8	44.1	43.4	42.8	42.2

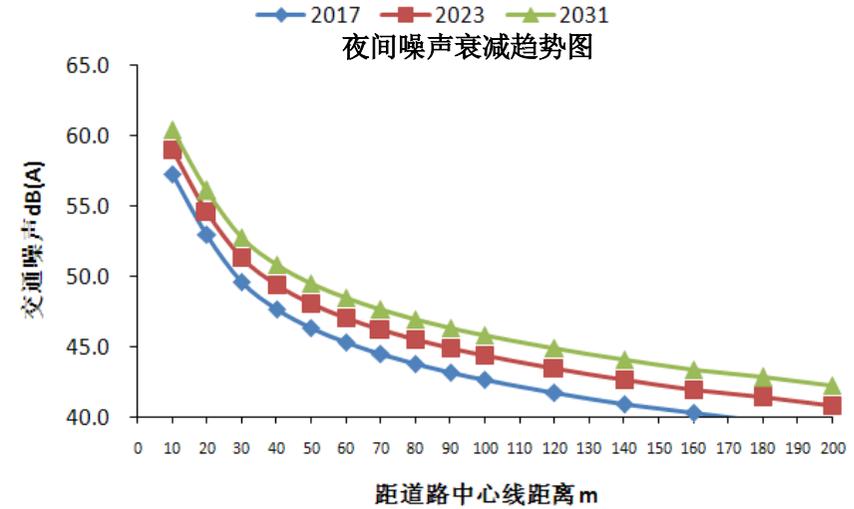
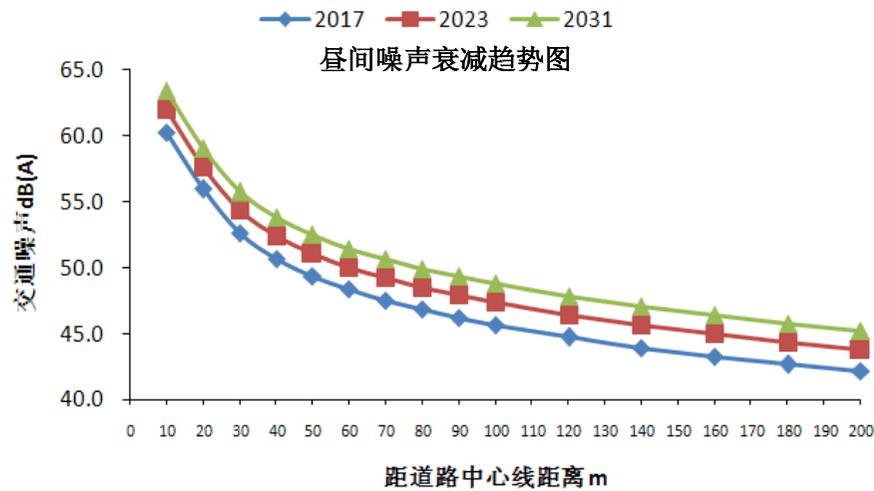


图 5.5-3 交通噪声衰减示意图

②交通噪声防护距离确定

根据交通噪声贡献值预测，得出项目路侧交通噪声满足相应标准的达标距离见表 5.5-9。

表 5.5-9 项目交通噪声达标距离一览

项目	标准类别	标准值 dB(A)	与路中心线距离(m)			与项目红线距离 (m)		
			2017 年	2023 年	2031 年	2017 年	2023 年	2031 年
国道 109 线桃山 口至郝 家集(宁 甘界)段 公路工 程	4a 类	70 (昼间)	4.3	5.2	6.1	/	/	/
		55 (夜间)	15.6	17.8	22.4	8.6	10.8	15.4
	2 类	60 (昼间)	9.8	14.8	19.5	2.8	7.8	12.5
		50 (夜间)	29.7	35.6	46.7	22.7	28.6	39.7

由上述预测可见，项目营运后，随着交通量的增加，交通噪声在路两侧 4a、2 类声功能区内的达标距离随之变化。在项目营运期，以红线计，4a 类环境昼间均满足噪声标准，夜间最远达标距离为 15.4m；2 类环境昼间均满足环境标准，夜间最远达标距离为 39.7m。

(2) 敏感点噪声预测与分析

项目沿线评价范围内敏感点噪声预测结果见表 5.5-10。由表 5.5-10 可见，项目营运近期、中期，敏感点昼间与夜间噪声全部达标。项目营运远期，敏感点昼间噪声全部达标，部分敏感点夜间噪声超标，超标量为 0.7~3.5dB(A)。

表 5.5-10 项目评价范围内敏感点声环境预测一览

单位 dB(A)

序号	敏感点	距红线距离 (m)	评价标准	时段	背景值	2017 年			2023 年			2031 年			受影响户数/人口
						交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	
1	沟南村	90	2	昼间	44.8	46.6	48.8	达标	47.6	49.4	达标	49.2	50.5	达标	/
				夜间	41.5	43.1	45.4	达标	44.5	46.3	达标	46.3	47.5	达标	
2	五丰台村	15	4a	昼间	55.8	57.4	59.7	达标	59.8	61.3	达标	61.7	62.7	达标	10/40
				夜间	46.8	52.9	53.8	达标	53.7	54.5	达标	58.2	58.5	3.5	
		65	2	昼间	46.1	47.6	49.9	达标	49.8	51.3	达标	50.7	52.0	达标	/
				夜间	41.6	44.8	46.5	达标	46.6	47.8	达标	48.0	48.9	达标	
3	喊叫水村九年制小学	150	昼 60 夜 50	昼间	46.4	43.4	48.2	达标	45.2	48.8	达标	46.8	49.6	达标	/
				夜间	39.1	40.4	42.8	达标	42.2	43.9	达标	43.7	45.0	达标	
4	喊叫水村	30	4a	昼间	50.8	52.4	54.6	达标	54.5	56.0	达标	55.9	57.1	达标	/
				夜间	46.5	49.4	51.2	达标	51.2	52.5	达标	52.7	53.6	达标	
		75	2	昼间	45.8	46.8	49.3	达标	48.8	50.6	达标	50.1	51.5	达标	/
				夜间	40.5	43.8	45.5	达标	45.7	46.8	达标	47.2	48.0	达标	
5	新庄子村	25	4a	昼间	52.8	54.1	56.5	达标	56.1	57.7	达标	57.9	59.1	达标	24/96
				夜间	48.6	51.2	53.1	达标	53.5	54.7	达标	54.8	55.7	0.7	
		65	2	昼间	45.3	47.6	49.6	达标	49.8	51.1	达标	50.7	51.8	达标	/
				夜间	42.1	44.8	46.7	达标	46.6	47.9	达标	48.0	49.0	达标	

续表 5.5-10

序号	敏感点	距红线距离(m)	评价标准	时段	背景值	2017 年			2023 年			2031 年			超标户数/人口
						交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	
6	新庄子村清真寺	25	4a	昼间	52.8	54.1	56.5	达标	56.1	57.7	达标	57.9	59.1	达标	/
				夜间	45.6	51.2	52.2	达标	53.5	54.1	达标	54.1	54.8	达标	
7	下流水村	30	4a	昼间	50.7	52.4	54.6	达标	54.5	56.0	达标	55.9	57.1	达标	/
				夜间	46.9	49.4	51.3	达标	51.2	52.6	达标	52.7	53.7	达标	
		70	2	昼间	45.5	47.3	49.5	达标	49.4	50.8	达标	50.4	51.6	达标	/
				夜间	43.1	44.3	46.7	达标	46.1	47.8	达标	47.6	48.9	达标	
8	下流水中心学校	300	昼 60 夜 50	昼间	50.8	40.5	51.2	达标	42.4	51.4	达标	44.1	51.6	达标	/
				夜间	36.5	35.5	39.1	达标	37.7	40.2	达标	39.6	41.3	达标	
9	段家坨村	38	2	昼间	49.8	50.9	53.4	达标	53.1	54.7	达标	53.9	55.3	达标	15/60
				夜间	40.5	48.1	48.8	达标	49.3	49.6	达标	51.3	52.6	2.6	
10	兴仁中学	500	昼 60 夜 50	昼间	50.7	40.1	51.5	达标	41.9	51.2	达标	43.1	51.4	达标	/
				夜间	37.6	35.2	39.6	达标	36.8	40.2	达标	37.6	40.6	达标	
11	郝家集村	20	4a	昼间	54.1	55.6	57.9	达标	57.8	59.3	达标	59.2	60.4	达标	20/80
				夜间	46.6	52.7	53.6	达标	54.4	54.8	达标	56.1	56.6	1.6	
		60	2	昼间	46.5	48.1	50.4	达标	50.2	51.7	达标	51.6	52.7	达标	/
				夜间	43.8	45.1	47.5	达标	47.0	48.7	达标	48.5	49.8	达标	
12	郝家集小学	40	昼 60 夜 50	昼间	52.5	50.5	54.1	达标	52.6	58.6	达标	53.6	59.2	达标	夜间无住宿，无受影响人口。
				夜间	45.8	47.5	48.5	达标	49.2	49.8	达标	50.8	52.2	2.2	

注：现状背景值采用各敏感点两天测定值中的最大值。

## 5.6 固体废弃物环境影响评价

### 5.6.1 施工期固体废弃物影响评价

施工期固体废弃物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾，其中废弃土石方均弃于弃土场内，施工结束后覆土绿化，建筑垃圾运往市政管理部门指定地点，生活垃圾集中收集后送往城市垃圾填埋场。

### 5.6.2 营运期固体废弃物影响分析

营运期间固体废弃物主要来自运输车辆洒落的运载物、客车乘客丢弃的物品，其形式为沿公路呈线性分布。

项目运营阶段，有养护工人对公路全线进行养护，对运营车辆、人员沿公路掉落的垃圾进行收集，清扫、集中处理；故该类固体废弃物一般情况下不对沿线环境产生大的不利影响。

## 5.7 危险品运输事故风险评价

### 5.7.1 评价目的

根据国家环保总局（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和国家环保总局环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价导则》技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

### 5.7.2 风险识别及评价工作等级的确定

#### 5.7.2.1 危险性物质理化特征

一般公路运输危险品主要有以下特性：

(1)易燃、易爆；(2)沿公路成线性分布；(3)易挥发危险品对周围环境造成的空气污染；(4)危险品泄漏，进入地表水体造成水体污染。

#### 5.7.2.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险评价工作等级划分的规定，项目本身不存在物质危险性和功能性危险源，风险概率的发生由间接行为导致。项目环境风险评价工作等级为二级。

### 5.7.3 危险品运输车辆交通事故概率分析

采用模式计算分析本项目建成通车后危险品运输车辆可能发生交通事故的概率。

危险品运输车辆可能发生交通事故次数计算模式为：

$$P_{ij} = (A \times B \times C \times D \times E) / F$$

式中： $P_{ij}$ ——危险品运输车辆交通事故率，次/年；

A——交通事故发生率，次/百万车×km；

B——从事危险品车辆的比重，%；

C——预测年交通量，百万辆/年；

D——预测项目可能发生危险品运输事故路段长度，km；

E——在可比条件下，由于公路等级提高，可降低交通事故率比重，%；

F——危险品运输车辆交通安全系数。

(1) 交通事故发生率：类比宁夏的交通事故发生率： $A=0.3$  次 / 百万车×km；

(2) 危险品运输车辆的比重 (B)： $B=1.45\%$ ；

(3) 各预测年交通量 (C)：项目各预测年交通量见表 2.5-3 所示。

(4) 危险路段长 (D)：拟建公路沿线发生危险品运输事故后，油品泄露，对涵洞所跨季节性支沟水环境将产生不利影响，本项目共设置中桥 176m/3 座，小桥 116m/9 座，总长 0.292km，故敏感路段长 0.292km；

(5) 公路等级提高可降低交通事故的比重 (E)：在可比条件下，高等级公路修建后可减少交通事故的比重，按 50% 估计，取为 0.5；

(6) 危险品运输车辆交通安全系数 (F)：指由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆本身的特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，故取该系数为 1.5。

根据确定的各参数值，预测在项目可能发生危险品运输车辆交通事故的概率见表 5.7-1。

表 5.7-1 各预测年危险品运输车辆交通事故概率

单位：次/年

项目	预测年	预测交通量 (百万辆/年)	交通事故概率
全段	2017 年	1.8669	$7.90 \times 10^{-2}$
	2023 年	2.9429	$12.46 \times 10^{-2}$
	2031 年	4.2190	$17.86 \times 10^{-2}$

由表 5.7-1 可知，本项目建成通车后，危险品运输车辆在公路敏感路段发生交通事故的概率为：2017 年  $7.90 \times 10^{-2}$ ，2023 年  $12.46 \times 10^{-2}$ ，2031 年  $17.86 \times 10^{-2}$ ，事故发生的概率极低。

#### 5.7.4 事故风险影响分析

本项目在敏感路段发生交通事故后，容易造成车辆油品泄露，根据预测，这种事故可能性很小，但根据概率论原理，这种小概率事件是有可能发生的；项目事故发生

后，危险品进入季节性支沟，难以处理，对下游水体环境将带来较大不利影响。

项目建成营运后，在敏感路段发生危险品运输事故时，需立即启动应急预案，采取相应的应急措施，控制不利影响。

### 5.7.5 项目应急预案及危险品运输事故预防

#### 5.7.5.1 应急机构的设置及人员编制

公路应急机构上级指挥中心由沙坡头区政府、同心县政府、交通管理部门、公安局、环保局等相关单位共同组成，公路管理部门负责人作为其成员。

##### ① 应急救援实施机构主体

以公路管理部门为主体成立项目事故应急救援实施机构，并成立机构领导小组。

##### ② 应急救援人员

由公路管理部门内员工组成，负责具体应急救援工作；并在管理部门办公场地内设置相关应急设备存放区。

##### ③ 外部应急协作部门

地方公安、消防、环保等部门为项目应急机构外部协作单位；人员编制为各相关单位内员工。

项目应急机构组成见图 5.7-1。

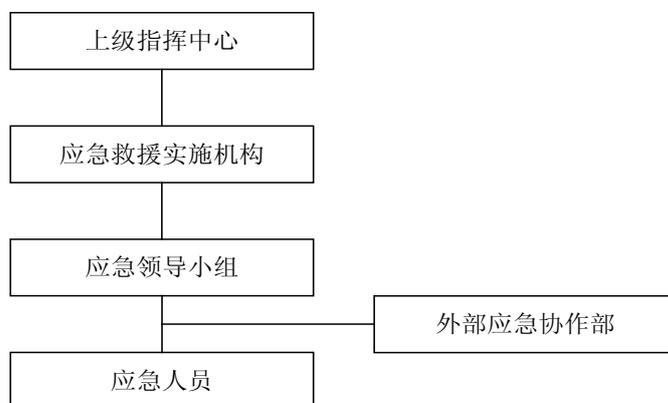


图 5.7-1 项目应急机构组成

建议当地政府成立交通事故救援指挥部，可按实际情况成立下列救援专业组：

(1) 险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。

(2) 灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

(3) 安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

(4) 环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组由环保局负责。

(5) 专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

#### 5.7.5.2 应急预案启动

项目应急处理程序主要包括以下 4 个方面：

##### 1、信息报告

突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门，最迟不得超过 1 小时；应急处置过程中，要及时续报有关情况。

##### 2、先期处置

突发公共事件发生后，在报告相关信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

##### 3、应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。

需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

##### 4、应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

#### 5.7.5.3 演习和检查制度

项目应急机构，定期按计划进行应急演习，熟悉路况，定期检查应急设备材料完好情况；并加强与相关外部应急协作单位联系。

#### 5.7.6 危险品运输事故预防

项目日常管理中，应主要从以下方面做好危险品运输事故预防工作：

- (1) 本公路管理部门，应加强对项目路面维护，保持平顺整洁，消除事故隐患；
- (2) 对桥梁防撞护栏加强日常检查维护，确保其效用正常发挥；
- (3) 如在跨季节性冲沟和排洪沟桥梁上游发生危险品泄漏事故，应立即通知下游，确保安全；

(4) 进入泄漏现场处理时，应注意安全防护，现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。如果泄漏物是易燃易爆的，事故中必须严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、并在边界设置警戒线；

(5) 暴雨、大雾及风沙较大等恶劣天气，能见度降低情况下，管理部门应设置临时标志提醒危险品运输车辆慢行或等待通行本项目，必要时短期内禁止危险运输品车辆通行；

(6) 在敏感路段设置警示标志，提醒司机注意，避免发生交通事故对水体造成污染。

## 第六章 公众参与

### 6.1 实施公众参与的目的、工作方案

#### 6.1.1 公众参与目的

《中华人民共和国环境保护法》第一章总则第六条规定：“一切单位和个人都有保护环境的义务，并有权对污染和破坏环境的单位和个人进行检举和控告”。

《建设项目环境保护管理条例》第十五条规定：“建设单位编制环境影响报告书，应当依照有关法律规定，征求建设项目所在地有关单位和居民的意见”。

项目环境影响评价中开展公众参与工作，主要为达到如下目的：一、是通过公众参与互动，使建设项目的可行性研究、设计等过程更加科学民主，进一步完善工程设计，以最大限度发挥项目的综合和长远效益；二、是通过公众参与弥补单纯技术研究的不足，经沟通和协调，使得评价提出的环保措施更具有针对性和可操作性，提高环境影响评价文件的质量。

#### 6.1.2 工作方案

环境影响评价中的公众参与原则上分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，首先根据项目进展情况，收集项目信息、相关法律法规和政策、当地自然文化和社会等方面资料，然后在综合分析上述信息基础上，结合公众参与工作等级确定核心公众代表，制定有效的公众参与工作计划。

第二阶段为实施阶段，即公开有关信息，对公众意见进行调查分析，编写环境影响报告书公众参与篇章，网站公布简本。在实施过程中，如最初确定的核心公众代表或工作计划与实际不相适应，应适时进行必要的调整。

第三阶段是反馈阶段，主要工作是将公众意见采纳与否的信息反馈给公众，必要时进行公众意见的补充调查。

### 6.2 公众参与调查

#### 6.2.1 调查范围及调查对象

项目所在区域及可能受影响的周边区域。

公众调查对象主要是项目所在地的各界人士，以及政府机关人员、企事业单位的工作人员、受项目直接影响的居民等。

#### 6.2.2 公众参与的形式

本评价公众参与形式，主要采取民意调查和媒体公示的方式进行。

第一阶段环评信息公示：

项目于 2014 年 11 月 28 日在宁夏中卫日报上，将第一阶段评价信息进行公示，内容包括项目的名称与概要、建设单位和环评单位的名称和联系方式、环评工作主要内容、征求公共意见的主要事项和公众参与的主要方式。公示情况见附件 3。

第二阶段环评信息公示：

本阶段，于 2014 年 12 月 17 日在宁夏中卫日报上，将项目主要评价结论进行公示，内容为：工程概况、项目主要环境影响问题，拟采取的环境影响减缓措施等报告书主要结论，公众意见回馈方式，及意见征求起止时间；公示情况见附件 4。

现场环评信息公示情况：

于 2014 年 12 月 31 日在项目环境影响报告书结论初步形成阶段，评价组采用现场发放公众参与调查表的形式，开展公众参与调查。调查中发放一般调查表 100 份，回收 100 份，回收率为 100%，现场情况示意图图 6.2-1；公众参调查表填写情况见附件 5。



图 6.2-1 现场公众参与情况示意图

## 6.3 公众参与调查统计

### 6.3.1 调查对象组成

根据回收的一般公众参与调查表，被调查对象性别比例、文化构成、职业分布等特征统计详见表 6.3-1~6.3-3。

表 6.3-1 被调查人性别统计一览

性别	男	女	合计
数量（人）	76	24	100
所占比例（%）	76	24	——

表 6.3-2 被调查人文化程度统计一览

年龄段	初中(含初中以下)	高中(含中专)	大学及以上(含大专)	合计
人数	74	17	9	100
所占比例（%）	74	17	9	——

表 6.3-3 被调查人职业分布一览

职业	学生	个体户	农民	其他	合计
人数	12	21	58	9	100
所占比例 (%)	12	21	58	9	——

由于个人调查采取随机发放的形式，事先并不知道被调查人的职业和文化程度等。但是根据调查结果可知，公众参与调查对象分布广泛，人员职业构成和文化构成的比例分布广泛，具有一定的代表性和典型性。

### 6.3.2 公众参与调查意见

公众随机抽样调查结果汇总见表 6.3-4。

表 6.3-4 项目公众参与意见个人调查统计

序号	调查内容	选择内容	数量 (人)	所占比例 (%)	备注
1	您对该工程的态度是	支持	100	100.0	
		不关心	0	0.0	
		反对	0	0.0	
2	您对该工程对本地区经济社会发展的效应是	有很大的推动	68	68.0	
		一般的促进	32	32.0	
		无明显效益	0	0.0	
3	您认为工程兴建后您的收入	将明显增加	9	9.0	
		将可能增加	51	51.0	
		无影响	40	40.0	
4	工程施工期间何种因素对您的影响最大	施工噪声	99	99.0	多项填写
		汽车扬尘	65	65.0	
		交通阻塞	90	90.0	
		其他	2	2.0	
5	工程完工后何种污染对您的影响最大	噪声	96	96.0	多项填写
		汽车尾气	77	77.0	
		灰尘	13	13.0	
		其他	2	2.0	
6	建议采用何种措施减轻上述影响	公路绿化	85	85.0	多项填写
		隔音墙	0	0.0	
		远离村庄	0	0.0	
		其他	15	15.0	
7	您认为该工程的总体效应是	有很大的好处	85	85.0	
		利弊相当	15	15.0	
		弊大于利	0	0.0	
		没有好处	0	0.0	
8	您是否赞同该工程	赞同	100	100.0	
		不赞同	0	0.0	
		不知道	0	0.0	

对公众的意见和建议，分析如下：

(1) 调查表的发放是随机进行的，从表 6.3-1 中可知，在被调查者中 100 人中，

男性占 76%，女性占 24%；职业以农民、个体户、学生为主，分别占被调查人员的 58%、21%、12%，其他职业占 9%；受教育程度从小学到大学均有，初中文化程度（含初中以下）占 74%，高中（含中专）文化程度占 17%，大学（含大专）文化程度占 9%；

（2）被调查者中 100%的人对本工程持支持态度；

（3）被调查者中 68%的人认为本工程的建设对本地区经济社会的发展有很大的推动作用，32%的人认为可以起到一般的推动作用；

（4）对于项目施工中带来的主要环境问题，有 99%的被调查者认为施工噪声会影响其正常生活，90%的被调查者担心施工可能导致交通阻塞，65%的被调查者认为施工可能会产生扬尘；

（5）对于项目改建完成后，运营阶段的主要环境问题，96%的被调查者关注交通噪声污染问题；77%的被调查者关注汽车尾气空气污染，13%的被调查者关注灰尘污染；

（6）对于产生的主要环境问题，85%的被调查者建议采取公路绿化措施，15%建议采用其他措施；

（7）对于项目实施后所带来的影响，被调查者中有 100%的表示能够接受；

（8）在采取各项环保措施情况下，100%的被调查者赞同本项目的建设，无反对意见。

在“其他意见和建议”一栏中，被调查对象均未作出回应。

## 6.4 公众参与采纳与否的说明和建议

对被调查对象就项目环境影响提出的建议和意见，本评价采纳与否情况说明如下：

（1）大多公众比较担心施工噪声和施工影响其出行问题，经分析在公路改建过程中确实存在此类问题，由于施工期施工车辆的进出，对沿线现有的公路的占用，将影响沿线居民的出行；此外本评价提出建设单位应做好交通疏导工作，并采用提前公告施工时间和交通组织方案的方式，取得公众的理解。

（2）针对被调查者提出的施工噪声和空气污染对沿线居民生活质量的影响，本评价采纳公众提出的“文明施工、临近敏感点的路段避免夜间施工、注意施工中洒水降尘等措施，设置减速及禁鸣标志”等减缓措施，建设单位应在下阶段工作中认真落实，将施工阶段对周边环境的不利影响控制在较小程度；

（3）对项目改建完成后，造成的交通噪声污染和汽车尾气污染，可在公路沿线

原有绿化的基础上进一步进行完善，以达到一定的环境污染防治效果。

通过分析，公众参与中大部分意见对减缓项目施工及运营后带来的环境影响是有效的，通过认真落实相应环保措施，可有效消除项目建设中的不利环境影响，获得公众对项目建设的进一步支持，推进项目的建设。

## 6.5 公众参与结论

本次公众参与调查发出一般问卷 100 份，收回 100 份，有效问卷回收率为 100%。项目附近公众对本项目很是关注，认为项目的建设有利于本地区经济发展，均赞同本项目的建设。同时被调查对象也希望建设单位落实相应的环境保护措施，将本项目的环境污染降低到最低限度。

因此，建设单位必须采取措施，认真落实环评报告书中所提出的各项污染治理措施，做好施工管理措施，并严格遵守执行落实；施工过程中做好交通疏导协调工作，并加强噪声治理，减少项目建设后对环境的影响，争取公众的支持和理解。

## 第七章 水土保持方案

本章内容根据《国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程水土保持方案报告书》（报批稿）中的相关内容，并按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的相关要求编制完成，本方案已编制完成并报送审批。

### 7.1 防治目标

根据中华人民共和国水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(2006 年第 2 号)，项目所在的中卫市属灌区平原地带，因此根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的相关规定，拟建项目水土流失防治采用建设类项目二级防治标准。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》的规定，降水量在 300mm 以下地区，可根据降水量与有无灌溉条件及当地生产实践经验降低水土流失总治理度(%)、林草植被恢复率(%)、林草覆盖率(%)绝对值。经过调查，项目区年降雨量为 277mm，因此对水土流失防治标准进行调整，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 防治目标计算表

防治标准	标准规定		按降雨量修正		按土壤侵蚀强度修正		采用标准	
	施工期	试运营期	施工期	试运营期	施工期	试运营期	施工期	试运营期
扰动土地整治率(%)	*	95					*	95
水土流失总治理度(%)	*	85					*	85
土壤流失控制比	0.5	0.7				+0.3	0.7	1.0
拦渣率(%)	90	95					95	95
林草植被恢复率(%)	*	95		-3			*	92
林草覆盖率(%)	*	20					*	20

注：“\*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一。

### 7.2 水土流失防治责任范围

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)规定，开发建设项目水土流失防治责任范围是指依据法律法规的规定和水土保持方案，开发建设单位或个人对其开发建设行为可能造成水土流失必须采取有效措施进行预防和治理的范围，也即承担水土流失防治义务与责任的范围。水土流失防治责任范围由项目建设区和直接影响区组成。本方案通过对工程可行性研究报告的分析和研究，结合现场踏勘情况，界定项目水土流失防治责任范围。该项目的水土流失防治责任范围总面积为 121.59hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 109.17hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 12.42hm<sup>2</sup>。详见表 7.2-1。

表 7.2-1 防治责任范围及面积

单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	工程单元	项目建设区	直接影响区	合计	说明
1	路基桥涵工程区	103.97	12.3	116.27	路基桥梁区直接影响范围按公路用地两侧外各 1m 范围计, 取弃土场、临时施工营地按周边 2m 范围计。
2	取弃土场区	1.2	0.04	1.24	
3	临时施工营地	4	0.08	4.08	
合计		109.17	12.42	121.59	

拟建项目分为 3 个水土流失防治分区, 分别为路基桥涵防治区、取弃土场区、临时施工营地防治区。

### 7.3 水土流失预测结果

本项目位于黄河冲积平原, 通过现场调查和查阅相关资料, 项目所在区域属于轻度水力侵蚀为主, 兼有风力侵蚀, 水力侵蚀模数为  $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。但本次改建工程是对路面和桥涵等进行改造, 项目区改建前为硬化路面, 故本次路基桥梁工程区背景值取  $0\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ , 取弃土场、临时施工营地取  $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ , 结合本项目工程所处地形、地貌、降雨量、土壤类型等影响因素及预测项目工程扰动情况, 确定本方案施工期侵蚀模数按扰动前的 4.5 倍计, 自然恢复期侵蚀模数按扰动前 2 倍计。预测该项目建设期(包括施工期和自然恢复期)可能造成的水土流失总量为 17563.95t, 其中新增水土流失量为 16939.95t。详情见表 7.3-1 所示。

表 7.3-1 水土流失情况一览表

预测单元	预测时段	侵蚀模数 $[(\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a}))]$		侵蚀面积 ( $\text{hm}^2$ )	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
		背景值	扰动后					
路基桥梁工程区	施工期	0	13500	103.97	1.0	0.00	14035.95	14035.95
	自然恢复期	0	6000	10.5	3.0	0.00	1890	1890
取弃土场区	施工期	3000	13500	1.2	1.0	36	162	126
	自然恢复期	3000	6000	1.2	3.0	108	216	108
临时施工营地	施工期	3000	13500	4	1.0	120	540	420
	自然恢复期	3000	6000	4	3.0	360	720	360
小计	施工期					156	14737.95	14581.95
	自然恢复期					468	2826	2358
合计						624	17563.95	16939.95

项目建设可能造成水土流失危害包括: ①破坏土地资源; ②增加淤积、影响行洪; ③增加道路附近的扬尘, 影响当地农业生产及群众生活; ④影响生态环境; ⑤影响项目的正常运行。

## 7.4 水土流失防治措施布设原则与要求

1. 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。
2. 减少对原地表和植被的破坏。
3. 项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土(石、渣)。
4. 注重吸收当地水土保持的成功经验。
5. 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。
6. 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

## 7.5 水土保持措施总体布局及主要工程量

根据项目建设过程中各工程单元、地形单元上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，以各分区为治理单元，合理、全面、系统地规划，提出一些新增的水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施、植物措施与临时措施相结合的水土流失防治体系。本项目新增水土保持措施及工程量如下。

### 1. 路基桥梁工程区

工程措施：护坡工程 28070m，排水工程 35899m；

植物措施：直播草籽 78.9hm<sup>2</sup>；

临时措施：路基施工洒水降尘 1 项。

### 2. 取弃土场区

工程措施：削坡 12600m<sup>3</sup>，场地平整 1.2hm<sup>2</sup>；

植物措施：直播草籽 1.2hm<sup>2</sup>。

### 3. 临时施工营地

工程措施：场地平整 4hm<sup>2</sup>；

植物措施：直播种草 4hm<sup>2</sup>。

## 7.6 水土保持监测

本项目水土保持监测按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)进行，主要监测方法以调查监测法(面积监测、植被监测)为主。监测点布设原则上要能有效、完整地反映本项目建设区域水土流失状况以及本项目水土流失防治措施的效果。实施监测时段从施工准备期 2015 年开始至设计水平年 2018 年结束。

监测频次为：正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次；

扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程  
建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录  
1 次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测，  
并提交监测报告。

### 7.7 水土保持投资估算及防治效益分析

拟建项目水土保持总投资 250 万元。工程措施投资 156 万元，植物措施投资 26.17  
万元，临时措施投资 5 万元，独立费用投资 55.46 万元(含水土保持监测费 16.95 万元，  
水土保持监理费 10 万元)，基本预备费 7.37 万元。

### 7.8 结论及建议

由于本项目仅对原有路面进行改造，不再新增占地，因此在建设过程中可能产生  
的水土流失主要来自于主体工程区裸露的路面，其主要发生在施工期，但只要在建设  
过程中全面落实各项水土保持措施，加强施工期的施工管理，认真履行水土保持监测  
和监理职责，建设过程中的水土流失将降到最低程度，使项目区生态环境向良性发展。  
经过分析，本工程建设符合相关法律法规，无制约因素，项目可行。

## 第八章 环境保护措施与建议

### 8.1 项目环保措施

#### 8.1.1 设计阶段环境保护措施

##### 8.1.1.1 社会环境保护措施

(1) 路线全部沿旧路布设，避免占用耕地，同时也避免沿线的拆迁；

(2) 认真勘察、仔细计算，合理调配土石方，经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量。

##### 8.1.1.2 生态环境保护措施

借鉴既有道路多年绿化经验，结合实际做好项目绿化设计，对公路两侧边坡及公路用地范围内绿化带采取乔、灌、草相结合的多层次绿化。

##### 8.1.1.3 水环境保护措施

项目设计中，应注意完善排水设施，注意避免路面径流随意漫流。

##### 8.1.1.4 声环境保护措施

项目现有敏感点 12 处，对预测中出现噪声超标的敏感点，采取的防护措施遵循以下原则：

1、本评价以营运中期预测达标控制目标。

2、考虑运营远期预测噪声值的误差较大，结合其它项目运营期实际工程经验，本项目对预测值运营远期的噪声点采取跟踪监测，根据监测值在确实超标年份实施相应的防治措施。

3、对超标住户，尽量不采取拆迁措施，因地制宜的采取安装中空玻璃的措施，既能有效降噪，又不影响居民生活。

本项目噪声预测中，敏感点近、中期噪声全部达标，因此不采取工程措施进行降噪，远期部分敏感点夜间超标，本项目预留资金进行跟踪监测，期间对远期超标敏感点采取安装中空玻璃的措施进行降噪。建议运营管理机构运营期加强噪声监测，鉴于本项目沿线村庄等敏感点距路很近，建议建设单位在村庄、学校等敏感点设置提示牌，提示过往车辆注意行人。

##### 8.1.1.5 环境空气污染防治措施

合理设计公路建设用材料运输路线，尽量远离居民区，对于无法避让远离的村庄，施工过程中要进行定时洒水，以免扬尘影响居民生产生活。

### 8.1.2 施工期环境保护措施

建设单位在工程施工期有责任保护环境和减缓对环境的影响，在招标文件的编制过程中应将环境影响缓解措施纳入招标文件并在工程承包合同中明确；承包商在投标文件中应包含环境保护措施的落实及实施计划。

#### 8.1.2.1 社会环境影响减缓措施

（1）项目施工中既要确保公路运营的安全畅通，又要保证施工人员、机械的安全及工程质量，进行合理的施工组织非常必要；根据工程特点，建议项目施工组织方案如下：

①在施工准备期，应做好改建工程的宣传工作，通过广播、电视、报纸、网络等新闻媒体，向社会发布改建工程的开、竣工日期，工程施工期间公路保持通行的告示；

②每个标段设安全监督员，施工场地设明显的安全警戒线，夜间设醒目的标志灯，严禁地方村民、行人，尤其是儿童和老人进入施工作业区。

（2）施工现场，应设置告示牌，写明工程承包者、施工监督单位及当地环保局的投诉电话，以便群众受到施工带来的噪声、大气污染、交通以及其它不利影响时可方便的与有关部门进行联系。

（3）合理组织施工时序，对桥涵施工中产生的废渣应及时清运至政府指定地点进行消纳处理，禁止随意堆放。合理安排桥涵施工场地，加强桥涵施工监管，避免出现施工影响季节性冲沟和排洪沟的正常运行。

#### 8.1.2.2 生态环境保护措施

##### （1）减缓对植物影响的措施

①保护好现有的农田及天然植被。建议开工前，对施工人员进行培训，要求严格保护沿线农田和植被；加强管理，尽量减少对生态的破坏。

②施工中尽量减少对自然环境的破坏，固定行车路线，施工车辆和施工机械按规定路线行驶，不得碾压工程范围以外区域，限制扩大人为活动范围，破坏地表植被。

③施工过程中应注意道路两边的自然植被和农田农作物。

##### （2）减缓对动物影响的措施

加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为。

#### 8.1.2.3 水环境保护措施

（1）桥梁施工过程避免施工废料进入地表水体，选用工况良好的施工机械，并

加强维护，减少机械设备跑、冒、滴、漏情况，防止油料泄漏污染水体。

(2) 本工程拟对生产废水采用自然沉降法进行处理，通过设置简单平流式自然沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后回用，禁止排放。桥梁基础施工产生的钻渣及时清运至指定地点。

#### 8.1.2.4 环境空气污染防治措施

(1) 施工单位应配备洒水车，加强施工现场路面的洒水降尘工作，保持现有运输道路的路面清洁；

(2) 施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，物料堆放时加盖篷布；

(3) 沥青采用密闭罐运输到施工现场，由高效沥青摊铺机进行现场摊铺作业，减少沥青烟挥发污染；

(4) 施工单位必须选用运行良好的施工机械，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

#### 8.1.2.5 声环境保护措施

(1) 施工中合理安排工序，临近沟南村、五丰台村、喊叫水村等噪声超标的敏感点周围 300m 的施工现场避免在夜间（北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00）进行施工作业及施工材料运输作业；确因生产工艺须连续作业的，施工前应经环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道；

(2) 临近沟南村、五丰台村、喊叫水村等噪声超标的敏感点，高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；并通过限速、加强公路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响；

(3) 施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作人员接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

(4) 在靠近沟南村、五丰台村、喊叫水村等噪声超标的路段设置 2m 高的铁皮挡板，以降低施工噪声对环境的影响。

#### 8.1.2.6 固体废弃物处置

(1) 对路基、涵洞施工产生的土石方，应及时按照土石方平衡方案清运至政府指定地点进行消纳处理，严禁沿施工区随意堆弃。

(2) 施工营地生活垃圾应集中收集，营地内设置带封盖的垃圾收集设施；定期

清运，消纳处理。

### 8.1.3 营运期环境保护措施

#### 8.1.3.1 生态保护措施

(1) 及时恢复扰动地段破坏的植被，做好边坡草籽撒播绿化恢复和绿化维护，避免出现地表裸露情况。

(2) 加强路两侧绿化养护工程。

#### 8.1.3.2 水环境保护措施

定期检查清理公路雨水排水系统，应保证畅通，维持良好状态。

#### 8.1.3.3 环境空气污染防治措施

(1) 加强路政巡查，对超限超载、尾气超标车辆加强整治，限制该类型车辆上路。

(2) 加大环境管理力度，建立项目沿线空气环境特征污染物变化档案，为今后环境管理服务。

#### 8.1.3.4 声环境污染防治措施

(1) 项目运管部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划，根据对项目两侧各声环境功能区达标预测，建议路两侧新建执行《声环境质量标准》中 2 类标准的建筑，应布置于距公路红线 39.7m 以外的区域；新建执行《声环境质量标准》中 4a 类标准的建筑，应布置于距公路红线 15.4m 以外的区域；

(2) 注意路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声；

#### 8.1.3.5 事故风险防范措施

(1) 项目运营后，运管部门应参照本评价“5.7 危险品运输事故风险评价”章节，尽快建立风险应急预案；

(2) 同时公路管理部门，应加强对项目路面维护，保持平顺整洁，消除事故隐患，对桥梁防撞护栏加强日常检查维护，确保其效用正常发挥；

(3) 公路管理部门应与相关部门合作，加强危险品运输车辆管理，严格执行《公路危险货物运输规范》和《化学危险品安全管理条例》规定；杜绝“三证”不全的危险品运输车辆上路行驶；运输危险品的车辆，上路前应在公安机关备案，并按指定的路线、时间进行运输；

(4) 暴雨、大雾及风沙较大等恶劣天气，能见度降低情况下，公路管理部门应设置临时标志提醒危险品运输车辆慢行或等待通行本公路，必要时短期内禁止危险化学品运输车辆通行。

## 8.2 环境保护工程投资估算

拟建工程作为公路建设项目，环境保护设施及投资可划分为：

- （1）环境污染治理投入；
- （2）生态保护投入；
- （3）社会经济环境保护投入；
- （4）环境管理及其科技投入。

本项目环保投资估算见表 8.2-1。

表 8.2-1 工程环境保护措施投资估算

序号	投资项目		投资	备注
			(万元)	
一	<b>环境污染治理投资</b>		<b>43</b>	
1	声环境污染治理		20	
1.1	施工期 2m 高铁皮挡板设置		10	材料购买与安装
1.2	施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平		5	增加相应设备维护水平
1.3	营运期噪声防治措施		5	预留资金视情况采取措施
2	环境空气污染治理		10	
2.1	施工期洒水降尘措施		5	施工现场等区域洒水降尘
2.2	采用遮盖运输，或封闭运输费用		5	易洒漏施工材料运输中加覆蓬布、密目网，部分或将采用封闭运输
3	地表水污染治理		10	
3.1	施工期生产废水处理		5	临时收集系统，混凝土养护废水收集
3.2	施工期生活废水处理		5	旱厕
3.3	路面径流排水系统及收集系统		—	已计入主体工程投资
4	固体废物		3	
4.1	施工期临时施工营地垃圾收集与处置		1	集中收集定期交由地方环卫部门清运，缴纳垃圾处理费
4.2	建筑垃圾收集与处置		2	拟运往垃圾填埋场填埋，缴纳处理费
二	<b>生态保护投资</b>		<b>250</b>	不计入环保投资费用
1	新增水土保持措施投资		250	水土保持投资，含新增绿化工程投资
三	<b>社会经济环境保护投资</b>		—	已计入主体工程投资
1	公路警示标志、人行斑马线等安全措施		—	
四	<b>环境管理及其科技投资</b>		<b>57</b>	
1	工程监测费用	施工期	6	3 万/年
		营运期	6	2 万/年，特征年监测
2	环境工程（设施）维护和运营费用		20	1 万/年，20 年
3	工程环境监理费用		10	估列
4	环境保护设施“三同时”验收费		15	估列
五	<b>不可预见费用及预留费</b>		<b>35</b>	按项目直接环保投资 10% 估算
六	<b>合计</b>		<b>385</b>	

## 8.3 环保措施的技术经济论证

### 8.3.1 公路环保措施概述

(1) 公路建设项目在设计、施工和营运期都积累了较为成熟的环境保护控制措

施；环境保护遵循分阶段实施的原则，做到投资经济、技术合理，又有可操作性和环保的效益。

(2) 公路施工期主要是水、气、声污染、植被破坏、水土流失保护，防治重点是加强管理和监督，包括施工工序的组织管理和对施工人员的环境保护宣传教育；所有的环境工程和环境管理、监理要求都应作为工程承包商的制约条件。水土保持的措施应随着工程建设的实施得到落实。

(3) 营运期主要环境问题是交通噪声影响。

结合本公路建设情况，本评价主要针对项目绿化建设、污水处理等方面技术经济进行可行性论证。

### 8.3.2 污水处理措施可行性分析

(1) 施工期污水处理措施可行性分析

工程施工期临时处理措施主要为设置临时收集沉淀池，以及桥梁施工拦挡设施。这些设施结构简单，主要为土木工程，无技术上的障碍。

(2) 营运期污水处理措施可行性分析

项目营运期污水主要为地表路面径流，考虑到主体设计中设有详细完整的排水设施构造，加之所在区域降雨量小，因此路面径流不会对沿线水环境造成污染。而排水设施主要为土木工程，技术经济是可行的。

### 8.3.3 绿化建设技术可行性分析

项目所在区域属于典型的温带大陆性气候，蒸发量大于降雨量，地表植被破坏后，通过自然作用恢复速度较慢；但根据沿线各道路植被绿化经验，采取定期人工浇水的方法，可提高造林种草成活率，改善评价区内的生态环境。

可见，公路绿化中，采用人工定期洒水，加强补植等日常维护措施，在实现公路绿化建设上技术经济是可行的。

## 第九章 环境影响经济损益分析

### 9.1 环境损失经济分析

公路建设带来的环境损失主要表现为对地表植被的破坏，使局部区域现有生态效益丧失；以及工程建设和营运后带来的对评价区域内大气、声、水环境等环境资源的不利影响。具体分析如下。

#### (1) 土地占用植被破坏水土流失经济损失估算

项目占地地表植被破坏，导致生态效益损失，为消除项目水土流失影响采取的措施费用，根据第七章节，估算项目新增水土保持措施费用估算为 250 万元。

#### (2) 其它环境损失经济估算

工程建设中引起的环境改变还包括对沿线空气、声、水环境及社会环境等的不良影响，为减小工程建设对路边环境的不利影响，而采取的措施费用估算可视为工程环境经济损失，约为 34 万，具体情况见环境保护工程投资章节。

### 9.2 经济效益分析

本项目除了本身所产生直接经济收入外，项目经济效益还体现在国民经济方面，本项目建成后，产生的经济效益主要包括以下几个方面：

- (1)公路经济效益；
- (2)减少拥挤效益；
- (3)节约旅客、货物在途中时间效益；
- (4)缩短运输里程效益；
- (5)减少交通事故效益和减少货损效益；
- (6)发展区土地增值、吸引资金，带动区域发展的社会效益。

根据工可，估算工程营运后因上述效益在评价期内实现的经济效益估算为 22391.74 万元。

本项目的建设不仅具有巨大的经济效益，同时具有很大的社会效益，促进公路沿线的经济发展，提高当地人民的生活水平。有利于改善地区交通状况，为当地经济提供新的活力，对于发展第三产业，调整当地经济的产业结构有着重要的意义。

### 9.3 环境经济损益分析比较

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保资金所能起到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境和经济实效，由于污染所带来的损失一般都是间接的，难以采用货币进行直接计算，即使用货币计算，也是难以达到准确的要求。在缺乏环

境经济影响评价基本参数的情况下，只能对环境经济效益作简易分析。

对本项目采用打分法分析本项目环境经济损益，见表 9.3-1。

表 9.3-1 工程环境影响经济损益定量分析

环境要素	影响、措施与投资	效益 (+) 费用 (-) (万元)	备注
环境经济损失			
生态环境	工程水土保持投资	-250	
声环境	施工期铁皮挡板设置，机械、设备加强维护，保持较低噪声水平；	-20	
水环境	施工期生产废水临时处理系统，桥为拦挡措施；	-10	
大气环境	施工期洒水除尘、采用遮盖运输，或封闭运输等措施费用	-10	
固体废物处理	施工期施工营地垃圾收集与处置	-3	
环境管理及科技投资		-57	
不可预见环境保护费用		-35	
合计		-385	
环境经济效益			
社会经济效益	直接效益	+22391.74	数据来自《工可》报告
	间接效益	+∞	无估算
合计	效益：+22391.74 万元，费用：-385 万元		效益 / 费用 =58.1/1

由表可见，工程建设社会效益显著，与环境损失相比，其效益费用比为 58.1:1，环境效益显著；通过采取相应保护措施，可有效消除不利影响；故项目建设从环境损益上分析是可行的。

#### 9.4 环境经济损益分析结论

从上述分析可以看出，拟建道路建设所产生的社会效益、经济效益显著。对环境而言，有利有弊。本项目的环境效益远远大于环境损失，故从环保角度来看项目是可行的，环保投资具有成效。

## 第十章 环境管理与环境监控计划

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境保护监督管理体系

工程建设各个时段环境保护管理机构与监督机构的组成见图 10.1-1。

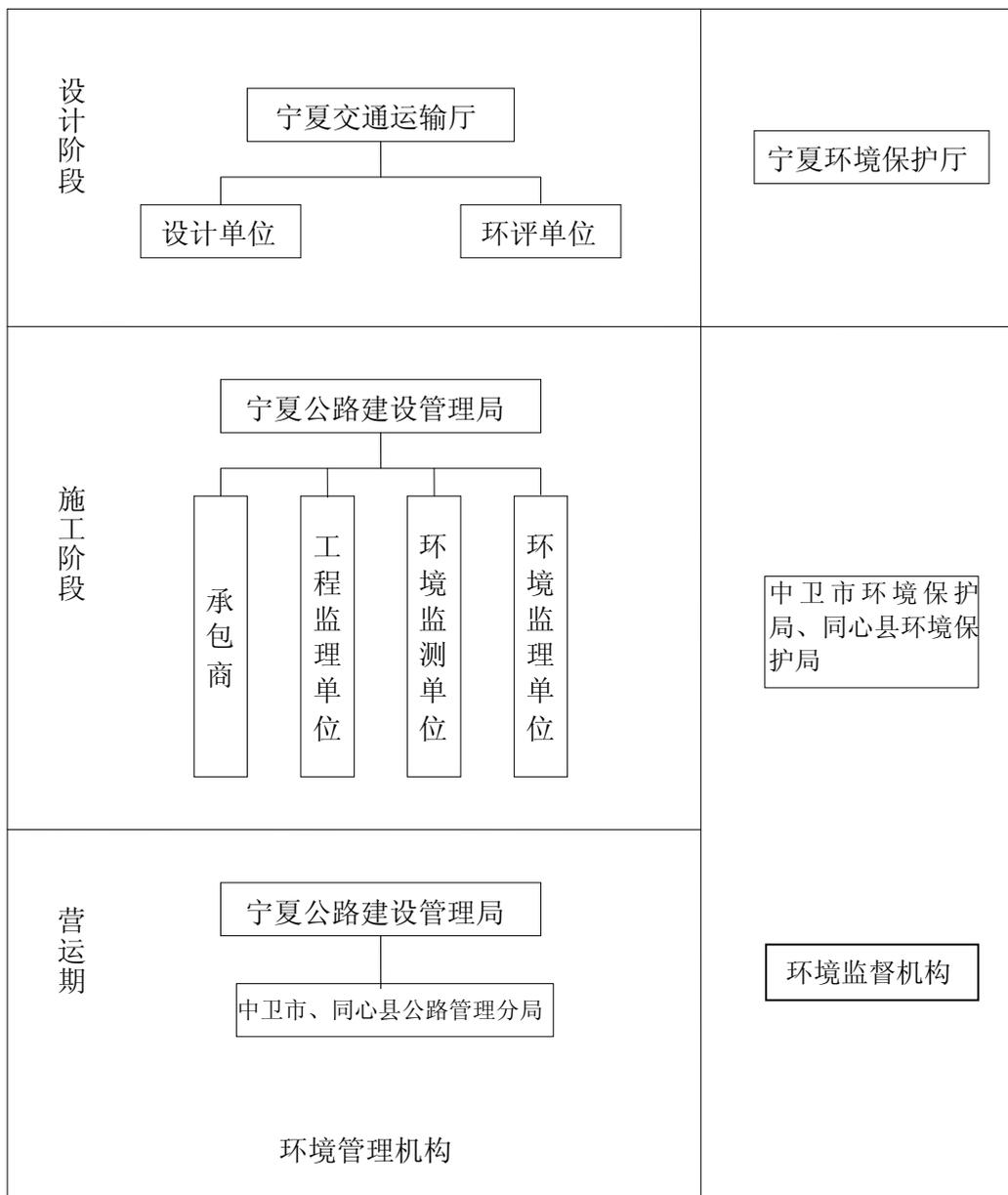


图 10.1-1 环境保护管理与监督机构

#### 10.1.2 环境保护管理机构职能

- 1、自治区交通运输厅设置专职或兼职环境保护管理部门，主要职责是：
  - (1) 负责开展项目前期环境影响评价工作；
  - (2) 指导公路建设管理局，公路管理局协助地方环境保护行政管理部门，督促落实项目施工及营运各项环保措施建设，加强环保措施维护；

(3) 组织实施本项目施工期、营运期环境监测计划。

2、自治区环境保护厅主要职责是：

(1) 负责审批项目环境影响评价报告，并对项目建设提出部门要求；

(2) 指导中卫市、同心县环境保护局开展项目施工期环境监察工作；

(3) 负责项目环境保护竣工验收工作，指导中卫市环境保护局开展项目营运期环境管理工作。

## 10.2 环境监测计划

### 10.2.1 监测目的

项目施工期间对环境产生的影响主要表现在施工人员引起的生活污染，施工机构作业引起的噪声，另外路面铺填时引起的扬尘、沥青烟气及其它污染。项目建成营运后，交通车辆高速行驶，将产生废气、扬尘、噪声等，引起周围环境的污染。此外，还需考虑突发性污染事故对局部地区的严重污染。因此，为了全面、及时掌握项目沿线污染动态，了解邻近地区环境质量变化，需要对公路沿线进行环境监测。

### 10.2.2 监测机构

施工期和营运期环境监测建议由具备有环境监测资质的环境监测单位承担。

### 10.2.3 监测计划

由建设单位负责环境监测计划的组织实施；环境监测部门应根据原国家环保总局颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品。监测计划见表 10.2-1 和表 10.2-2。

表 10.2-1 施工期（2015 年~2017 年）环境监测计划

监测地点	监测项目	监测频率	监测时间
临路敏感点	噪声：施工场界噪声	2 次/年	每天测 2 次，昼间、夜间各测 1 次，每次测量 20min，连续测 2 天
	大气：TSP	2 次/年或随机抽样检测	一天，每次连续 20 小时

表 10.2-2 营运期环境监测计划

监测地点	监测项目	监测频率	监测时间
公路两侧 200m 范围内的大气、声环境敏感点	噪声： $L_{Aeq}$	1 次/年	每天测 2 次，昼间、夜间各测 1 次，每次测量 20min，连续测 2 天
	大气：TSP	2 次/年	每次连续 20 小时，每次 7 天

注：特征年进行监测，即 2017 年、2023 年、2031 年。

### 10.2.4 监测设备、费用

工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备；施工期 24 个月，监测费约 6 万元/年；营运期特征年监测费按 2 万元/年计提；监测单位应根据施工期和营运期的环境

监测结果编制年度监测报告，送地方环境保护和项目主管部门。

### 10.3 环境监理

根据项目工程特点，本评价建议的环境监理包括环境质量的监理和环境工程的监理两个部分，监理方案应包括以下内容。

#### 10.3.1 环境监理范围、阶段和期限

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场的生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；

工作阶段：施工准备阶段、施工阶段、工程保修阶段环境监理。

监理服务期限：从工程施工准备阶段开始至工程施工保修期满，保修阶段服务期限为自竣工之日起一年；本工程环境监理分为施工准备阶段、施工阶段、工程缺陷责任期三个阶段。项目环境环境监理工作程序见图 10.3-1

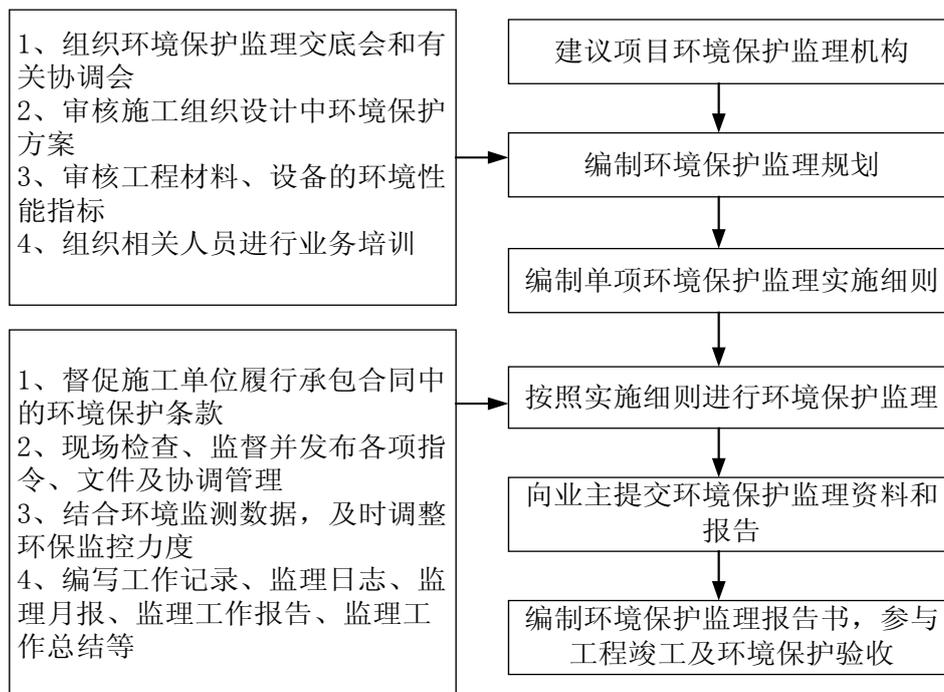


图 10.3-1 环境保护监理工作程序

#### 10.3.2 工程监理工程依据

项目环境监理工作，应依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，以及经批准项目环评报告、水土保持报告，设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同实施；并在工作中认真履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

#### 10.3.3 环境监理机构设置与工作制度

### 1、环境监理机构

根据工程环境监理工作计划文件，明确工程环境监理工作领导小组，领导环境监理工作；监理工作中实行工程总监理工程师负责制，由工程监理部独立主持项目的环境监理工作，直接对领导小组和工程总监负责。

### 2、工作制度形成

环境监理工作中应建立完善的工作制度，内容应包括工作记录制度、人员培训制度、报告制度、函件来往制度、环境例会制度。

每季度应召开一次环境保护监理例会，由承包商对季度内环境保护工作进行回顾，环境监理工程师对相应的环境保护工作实施情况进行全面评议，肯定工作中的成绩，提出存在的问题及整改要求，并形成会议纪要。

### 3、监理人员构成与实施准备工作

工程监理单位确定后，应结合项目的工期、设计文件要求等，对投入项目的环境监理人力资源进行合理配置，确定派驻施工现场的监理人员数量(技术人员)；派驻现场的监理人员应具备丰富的工程环境保护管理的实践经验及理论知识。监理工程师具有环境工程专业的工程师技术职称，监测、试验及现场旁站等监理员应具有(环境工程专业)助理工程师(及以上)职称，并经过专业技术培训和监理业务培训。

组建项目环境监理部，在进驻现场前向监理部领导小组、及业主提交环境监理机构组成，环境监理人员名单、明确岗位职责，进行定员定岗工作；并组织全体环境监理人员熟悉合同条件及相应的技术规范；进行现场调查，对现场地形、地物、水文等环境概况全面掌握；在此基础上，编制环境监理工作实施细则，报业主审批。

### 4、监理工作质量控制

#### (1) 质量监控的原则

对施工进行全过程、全方位的检查、监督和管理。重视事前控制，及时预防和制止可能产生环境影响的各种不利因素，防患于未然；严格事中控制，随时消除可能产生环境影响的各种隐患；完善事后控制，使承包人提交的工程项目符合设计图纸、技术规范、满足合同的各项环境保护要求。

#### (2) 质量控制的主要方法与措施

环境监理部应围绕工程项目监理总监建立完善的环境监理质量控制体系，在日常工作中，通过召开例行专题会议，定期与不定期现场检查、定期核查监理工作日志等对监理工程师工作质量进行监督。

## 10.3.4 项目环境监理工作内容

### 1、施工前期环境监理

项目开工前，环境监理工程师应对项目污染防治方案进行审核；同时，审核施工承包合同中的环境保护专项条款，确保相关环境保护条款在施工承包合同中得到体现，并对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

### 2、施工期环境监理

项目施工期环境监理，是监理的重点；环境监理工程师应对承包商的环境保护方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站与检查。其工作内容主要有：

(1) 协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场污染动态，督促承包商和现场施工人员共同执行好环境监理细则，及时发现和处理较重大的环境保护污染问题。

(2) 监理员在监理工程师指导下对工程各项施工工艺进行全过程的旁站监理，主要检查施工是否按环境保护条款进行，是否按环境保护设计要求，有无擅自改变；监理员应将每天的现场检查情况予以记录并报告环境监理工程师，环境监理工程师对监理员的工作情况予以督促检查，及时发现处理存在的问题。

环境监理检查中发现环境保护污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正；而承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。该通知单同时抄送监理部和业主代表。

### 3、竣工后的环境恢复监理

项目竣工后，监理部应采取如下工作，协助项目竣工验收；

(1) 对项目环境保护设施组织初验，完善遗漏的环境保护措施；

(2) 整理环境监理资料，编制工程环境监理总结报告，协助业主组织项目环境保护竣工验收。

## 第十一章 评价结论

### 11.1 工程概况

#### 11.1.1 工程位置

本项目线路所经吴忠市同心县及中卫市沙坡头区两个辖区，路线呈东西走向。项目起点 K1411+945 位于吴忠市同心县河西镇桃山口村，接 S101 线起点和 S304 线终点处的十字交叉口，终点 K1473+445 位于宁甘省界的中卫市沙坡头区兴仁镇郝家集村。项目位于东经  $105^{\circ} 45' 32'' \sim 105^{\circ} 11' 01''$ ，北纬  $36^{\circ} 56' 12'' \sim 37^{\circ} 09' 14''$  之间。

#### 11.1.2 工程数量

本项目全长 61.5km，按二级公路标准设计，设计车速 80km/h，路基宽 12.0m。项目共设置中桥 176m/3（其中利用 48m/1）座，小桥 116m/9（其中利用 72m/6）座，涵洞 1740.28m/126 道。项目总投资为 35502 万元，建设工期 2 年。

### 11.2 环境现状评价

#### 11.2.1 生态环境调查与评价

##### （1）植被现状

项目所在区域植被区划上属黄土高原北部干旱草原区，徐套、罗山、王乐井荒漠和干旱草原过渡小区；植被以地带性草原植被为主，随着干燥度从西南向东北的逐渐增加，植被也从草原地带植被逐渐向荒漠草原地带过渡，水平地带性明显。根据现场踏勘，项目沿线植被类型主要为次生天然植被和人工培植作物。次生天然植被以长芒草、针茅、刺旋花、猫头刺、沙蒿、隐子草、甘草、紫花苜蓿、青草、沙打旺等干旱草原植被为主；灌木林有柠条、沙棘、红柳、花棒等，在公路评价区内零星分布；此外沿线村庄周围分散有杨树和臭椿等乔木，均为人工种植绿化植被，数量较少。项目所在区域的人工培植以小麦、玉米和胡麻为主，分布较广。

##### （2）陆生动物

根据资料调研及现场踏勘情况，由于人类活动频繁加上水资源缺乏，导致项目评价区范围内野生动物较少，以常见鸟类、爬行类、两栖类和鼠兔类为主。项目沿线人工饲养动物较多，大家畜有牛、驴、骡、马等，家禽、家畜有羊、鸡、兔等。评价范围内无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物和大型动物分布。

##### （3）土地利用现状

项目所在地中卫市的主要用地类型是农用地，占到了辖区面积的 61.48%，其中牧草地占地面积最大为 40.77%；建筑用地中，以水域及水利设施用地比例最高，中

中卫市的交通用地只有 0.47%，交通建设有待进一步加强。

项目所在地同心县的主要用地类型是农用地，占到了辖区面积的 84.38%，其中牧草地占地面积最大为 40.27%；建筑用地中，以居民点及工矿用地比例最高，同心县的交通用地只有 1.05%，交通建设有待进一步加强。

#### （4）水土流失

项目区水土流失类型以轻度水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，水力侵蚀模数为  $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

### 11.2.2 水环境调查与评价

根据现场踏勘及调研相关资料可知，项目评价范围内不存在大的地表水体，拟建桥梁跨越的沟壑均为季节性泄洪通道，沟壑周边不存在大的排污企业向沟渠排污的情况，沿线无水源地保护区。

### 11.2.3 空气环境调查与评价

通过对评价区内空气环境现状连续 7 日监测可见，TSP、PM<sub>10</sub> 日平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求，超标主要是受西北地区气候环境的影响，气候干燥，风大沙多所致。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时平均浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求。

### 11.2.4 声环境调查与评价

（1）根据现场踏勘，沿线主要噪声污染源为现有道路交通噪声和居民生活噪声。

（2）通过对沿线噪声敏感目标两日噪声监测值分析，噪声监测值均满足标准限值要求，未出现超标现象，声环境质量现状较好，主要噪声来源为现有道路交通噪声和生活噪声。

## 11.3 环境影响评价及环保措施

### 11.3.1 社会影响评价及主要环保措施

（1）项目属于国家发展和改革委员会第 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中“鼓励类”项目，符合国家产业政策。

（2）项目国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程是自治区干线公路网的重要组成部分，对改善和提高道路通行能力具有重要意义。

（3）项目建设与吴忠市同心县及中卫市沙坡头区城市发展规划相符合。

（4）项目的建成可有助于完善区域运输网络，带动地方经济发展。

（5）本项目临时用地的占用，将导致被占用土地利用性质短期内发生变化，但是在施工结束，通过采取恢复措施，可有效消除临时占地对沿线土地利用造成的不利

影响。

(6) 项目建设在交通安全、噪声扬尘等方面对居民生活造成一定的影响；但其可对地区运输、服务业的发展起到促进作用，从而改善居民生活水平。

(7) 本项目与县乡镇道路交叉处设置了平面交叉保持了现有的道路布局，故能维持线路两侧的通行需求，因此本工程对县乡道路影响不大。

#### **主要环保措施：**

(1) 项目为二级道路，不会对两侧居民产生阻隔，但在施工期进行半幅施工应合理组织施工管理，消除对沿线居民生产、生活的阻隔影响。

(2) 施工期做好交通指挥疏导，设置安全标志，做好开工布告，尽量减少公路施工对沿线居民日常生活及现有公路交通的影响。

(3) 加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，禁止肆意捕杀。

### **11.3.2 生态影响评价及主要环保措施**

(1) 项目只产生了部分临时占地，占地类型均为其它草地。项目不影响沿线耕地数量。且项目建设不会改变项目沿线区域的农业生产布局和种植结构，对沿线农业生态无影响。

(2) 本项目实施过程中可能对线路两侧边坡原有草本层植被产生覆盖或破坏，但随着施工期结束后撒播草籽及时进行恢复，其生态影响较小。

(3) 本项目所在区域无珍稀濒危或需特殊保护的野生动植物分布，本项目对旧路的改造，其线路平面布线、桥涵基础构造设置规模、位置等情况均无变化，沿线范围内分布的主要是长期生活在人类日常生活范围内的常见小型动物，道路改造后基本维持原有道路对野生动物的影响程度。

(4) 本项目所在区域以轻度水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，项目施工期路面的开挖及运输车辆的碾压等活动将会引起一定的新增水土流失，但随着本项目施工活动的结束，路面的硬化及还草等措施的实施，这些区域水土流失量将逐渐下降并低于项目实施前的水平。

#### **主要环保措施：**

(1) 施工时路面采取半幅施工方式，最大限度减少对当地农业生态环境的影响。

(2) 保护好现有的农田林网树木。对施工人员进行培训，要求严格保护用地内的植被，保护道路两边的自然植被和农田农作物。

(3) 施工中尽量减少对自然环境的破坏，合理规划行车路线，施工车辆和施工机械按规定路线行驶，不得碾压线路以外处，限制扩大人为活动范围，破坏地表植被。

(4) 加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，禁止肆意捕杀。

(5) 及时恢复扰动地段破坏的植被，做好边坡草籽撒播绿化恢复和绿化维护，避免出现地表裸露情况，加强路侧绿化养护工程。

### 11.3.3 水环境影响评价及主要环保措施

(1) 全线共设中桥 3 座，其中维修利用 1 座，拆除新建 2 座。小桥 9 座，其中维修利用 6 座，拆除新建 3 座。施工时产生的泥渣、泥浆、施工物料等，不得沿冲沟、河道弃放，及时清运，以免造成冲沟、河道堵塞与泄洪不畅。

(2) 涵洞施工基础开挖，产生的废方如不及时清运也将对路侧行洪产生不利影响，并导致水中悬浮物浓度的增加；施工机械跑、冒、滴油严重时，残留于施工现场，也可导致局部水环境中石油类物质浓度的增加。

(3) 路面径流会对水体造成污染，根据国内研究资料和评价资料统计，路面径流对水体的污染多发生在降雨初期，随着降雨时间延长，路面径流中污染物含量降低，进入河道和灌渠的路面雨水径流受泄洪通道上游来水的稀释，不会对地表水体水质产生大的不利影响。

#### 主要环保措施：

(1) 桥涵施工避开雨季，挖出的泥渣和产生的废水不得排入季节性冲沟和排洪沟，通过设置自然沉淀池，使生产废水经沉淀处理后回用。

(2) 选用工况良好的施工机械，并加强维护，减少机械设备跑、冒、滴、漏情况，防止油料泄漏污染水体。

(3) 路线跨季节性冲沟和排洪沟的桥梁，应设置限速、禁止超车、不得丢弃物品等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识。危险品车辆应限速通过，并采取相应措施防止危险品污染事故的发生。

(4) 定期检查清理公路雨水排水系统，应保证畅通，维持良好状态。

### 11.3.4 空气环境影响评价及主要环保措施

(1) 项目施工期，主要空气污染物为施工现场扬尘及运输车辆行驶扬尘，载料运输车辆的散落扬尘以及路面摊铺时的沥青烟污染。

(2) 根据同类项目监测资料分析，项目营运期车辆行驶产生的  $\text{NO}_2$  污染物对大气影响较小。

#### 主要环保措施：

(1) 施工单位配备洒水车，加强施工现场的洒水降尘工作，保持运输道路的路面清洁，尤其对临近敏感点的施工区域。

(2) 施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，物料堆放时加盖篷布。

(3) 沥青混凝土采用密闭罐运输到施工现场，由高效沥青摊铺机进行现场摊铺作业，减少沥青烟挥发污染。

(4) 施工单位必须选用运行良好的施工机械，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

### 11.3.5 声环境影响评价及主要环保措施

(1) 施工期内，机械作业噪声对周围敏感点声环境会产生不利影响，考虑到施工噪声短期污染行为，一般居民能够理解和接受，可通过采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

(2) 根据预测，随着项目营运后交通量的增加，交通噪声在路两侧 4a、2 类声功能区内的达标距离随之变化。在项目营运期，以红线计，4a 类环境昼间均满足噪声标准，夜间最远达标距离为 15.4m；2 类环境昼间均满足环境标准，夜间最远达标距离为 39.7m。

(3) 根据预测结果，项目营运近期、中期，敏感点昼间与夜间噪声全部达标。项目营运远期，敏感点昼间噪声全部达标，部分敏感点夜间噪声超标，超标量为 0.7~3.5dB(A)。

(4) 本评价以营运中期预测达标为控制目标，项目评价范围内敏感点中期噪声全部达标。

主要环保措施：

(1) 施工中合理安排工序，临近沟南村、五丰台村、喊叫水村等噪声超标的敏感点周围 300m 的施工现场避免在夜间（北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00）进行施工作业及施工材料运输作业。

(2) 临近敏感点的高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；应通过限速、加强公路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

(3) 拌合设备应安装相应的减震消音设施，最大限度减少生产噪音。

(4) 在靠近沟南村、五丰台村、喊叫水村等噪声超标的路段设置 2m 高的铁皮挡板，以降低施工噪声对环境的影响。

(5) 建议道路管理部门及交管部门在沿线经过学校、敏感点等声环境敏感目标的路段两端设置禁止鸣笛及限速标志。

(6) 项目运管部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划，建议项目两侧执行《声环境质量标准》中 2 类标准的建筑，应布置于距公路红线 39.7m 外的

区域；项目两侧执行《声环境质量标准》中 4a 类标准的建筑，应布置于距公路红线 15.4m 外的区域。

### 11.3.6 固体废物评价及主要环保措施

(1) 施工期路基、涵洞施工产生土石方。

(2) 营运期间的固体废弃物主要来自运输车辆洒落的运载物、乘客丢弃的物品，其形式为沿公路呈线性分布。

#### 主要环保措施：

(1) 对路基、涵洞施工产生的土石方，应及时按照土石方平衡方案清运至政府指定地点进行消纳处理，严禁沿施工区随意堆弃。施工营地生活垃圾应集中收集，营地内设置带封盖的垃圾收集设施；定期清运，消纳处理。

(2) 营运期间沿公路呈线性分布的固体废物，由养护工人统一收集，不会对周边环境产生不利影响。

### 11.3.7 危险品运输事故环境风险

本项目建成通车后，危险品运输车辆在公路敏感路段发生交通事故的概率为：2017 年  $7.90 \times 10^{-2}$ ，2023 年  $12.46 \times 10^{-2}$ ，2031 年  $17.86 \times 10^{-2}$ ，事故发生的概率极低。并且本项目对桥梁桥面进行改造及设置防护墙后，危险品运输车辆的行车环境变好，将较现状降低风险概率，所以本项目的改建将有效降低危险品运输事故发生的概率。

项目在敏感路段发生危险品运输事故可能性很小，但根据概率论原理，这种小概率事件是有可能发生的；但事故发生后，危险品进入沟壑、排洪沟，难以处理，在雨季随流水扩散，对水环境将带来较大不利影响。

#### 主要环保措施：

(1) 项目营运后，运管部门应参照本评价“5.7 危险品运输事故风险评价”章节，尽快建立风险应急预案。

(2) 本公路管理部门，应加强对项目路面维护，保持平顺整洁，消除事故隐患。

(3) 进入泄漏现场处理时，应注意安全防护，现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。如果泄漏物是易燃易爆的，事故中必须严禁火种，并在边界设置警戒线。

(4) 暴雨、大雾及风沙较大等恶劣天气，能见度降低情况下，管理部门应设置临时标志提醒车辆慢行或等待通行。

### 11.3.8 公众参与

本次评价公众参与主要采取民意调查和媒体公示的方式进行。本次公众参与调查发出问卷 100 份，收回 100 份，有效问卷回收率为 100%。通过本次评价公众参与，

项目附近公众对本项目的关注度较高，认为项目的建设有利于本地区经济发展，因此调查群众支持本项目的建设，赞成率达 100%。群众较为关注的项目环境问题为：施工期噪声影响和空气污染问题，施工导致的出行不便，以及营运期的交通噪声问题，建设单位应在下阶段工作中认真落实本次评价提出的相应措施，以减缓项目建设带来的不利影响，进一步获取当地公众对项目建设的支持。

### 11.3.9 环境保护投资及环境经济效益

由估算，项目环保直接投资为 385 万元，占总投资的 1.08%，环保资金落实有保障。工程建设社会效益显著，与环境损失相比，其效益费用比为 58.1:1，环境效益显著。

## 11.4 总结论

项目建设符合国家相关产业政策，符合吴忠市同心县及中卫市沙坡头区路网规划，对完善区域交通、推进吴忠市同心县及中卫市沙坡头区城乡发展均具有重要意义。

公路建设经济效益及社会效益显著，得到了社会公众的支持与赞同。项目施工中对沿线评价范围内陆域生态、空气环境、水环境、声环境保护会产生一定影响；运营后主要不利影响为噪声污染及环境风险；建设单位应通过认真落实本评价提出的环境保护措施，加强施工期的环境管理工作，加强施工队伍的环境保护教育，尽可能减少乃至消除工程建设中对评价区环境的不利影响。

项目实施后，营运期社会效益明显，在评价所提出的环保措施、环保投资有效落实情况下，项目建设和营运不会对沿线环境造成大的影响，可为环境所接受；故本评价认为：国道 109 线桃山口至郝家集（宁甘界）段公路工程从环境保护角度是可行的。