

国环评证乙字
第 3803 号

国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路项目

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：宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）

二〇一五年三月

环境影响评价报告书修订索引

《国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路环境影响报告书》于 2015 年 3 月 4 日通过宁夏环境工程评估中心组织的专家技术审查，会后形成专家组评审意见，我院相关评价人员，根据《国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路环境影响报告书技术评估会专家意见》的有关内容，对该报告进行了修改完善，具体完善内容见下表。

环境影响评价报告书修订表

序号	修改内容	修改内容的位置
一、项目简况		
(1)	完善选线比选方案的环保可行性内容。	P36、P38、P40-P41
(2)	完善路面、桥涵施工量，核实挖填方量、核实施工场地的功能。	P48-P49、P51-P53、P54-P58、
(3)	核实、细化环境保护目标。	P13、P15-P23
(4)	细化本项目各段与原有道路的关系。	P42、P47
(5)	核实环保投资及实施项目。	P62、-P113
二、区域环境质量现状		
(1)	完善地表水体生态功能。	P26
三、对本项目环境可行性的主要意见		
(1)	进一步分析取、弃土场设置的合理性。	P91-P93
四、主要环境影响及减缓措施		
(1)	核实固废产生量及处置措施。	P65-P6、P188
(2)	核实本项目防沙措施、完善合理性分析。	P48、P174
(3)	完善噪声影响分析及防治措施。	P96、P123、P141-P143
(4)	完善施工期对排水沟的防护措施。	P91
五、环境风险		
(1)	完善黄河段、都斯图河段等区域风险应急及防范措施。	P62、P132、P151、P153、P154
六、公众参与		
(1)	按公众参与的相关规定完善公众参与内容。	P197
七、专家提出的其他意见		
(1)	补充相关附件。	补充国家公路网规划和声环境监测报告。
(2)	专家提出的其他意见。	P7、P8、P11、P34、P59、P83、P137、P154、P218

宁夏石油化工环境科学研究院(有限公司)

二〇一五年三月

目 录

目 录	0
0 前言	1
0.1 项目建设背景	1
0.2 建设项目概况	1
0.3 主要关注的环境问题	1
0.4 环境影响评价工作过程	2
0.5 环境影响评价结论	2
1 总则	3
1.1 编制依据	3
1.2 评价因子与评价标准	7
1.3 评价工作等级和评价重点	9
1.4 评价范围及环境敏感区	12
1.5 评价方法及时段	14
1.6 产业政策与相关规划	24
1.7 区域环境概况	24
2 项目选线方案比选	32
2.1 建设项目起终点选取原则	32
2.2 建设方案比选	35
2.3 方案比选	38
3 建设项目概况与工程分析	42
3.1 工程基本概况	42
3.2 建设规模	43
3.3 主要技术指标	43
3.4 交通量预测	45
3.5 主要工程内容	45
3.6 土石方平衡	54
3.7 大临工程布置情况	54
3.8 筑路材料及运输条件	58
3.9 工程占地及拆迁	60
3.10 建设工期	61
3.11 投资估算及环保投资	61
3.12 项目施工工艺及工程环境因素分析	63
4 环境质量现状调查与评价	73

4.1 生态环境质量现状调查与评价	73
4.2 声环境质量现状评价	81
4.3 地表水环境质量现状评价	86
4.4 大气环境质量现状评价	87
5 环境影响预测与评价	89
5.1 生态环境影响预测与评价	89
5.2 声环境影响评价	93
5.3 水环境影响分析	124
5.4 大气环境影响分析	127
5.5 固体废物环境影响分析	130
5.6 营运期环境风险分析	130
6 社会环境影响评价	134
6.1 对区域经济布局及产业结构的影响	134
6.2 征地、拆迁影响分析	135
6.3 对地区防洪的影响	135
6.4 通行阻隔影响分析	136
6.5 社会环境影响评价结论	136
7 环境影响减缓措施及其经济、技术论证	137
7.1 生态环境影响减缓措施	137
7.2 声环境影响减缓措施	140
7.3 水环境影响减缓措施	144
7.4 大气环境影响减缓措施	145
7.5 固体废物环境影响减缓措施	146
7.6 社会环境影响减缓措施	146
7.7 环境风险减缓措施	151
7.8 环保投资合理性分析	153
8 水土保持方案	155
8.1 水土保持方案总则	155
8.2 项目区水土流失现状	157
8.3 水土流失预测	158
8.4 防治责任范围	162
8.5 水土保持措施总体布局	163
8.6 水土保持监测	176
8.7 水土保持方案实施管理	177

8.8 预防管理措施	177
8.9 水土保持方案实施进度安排	178
8.10 水土保持结论	178
9 环境影响经济损益分析	179
9.1 经济效益分析	179
9.2 社会效益分析	180
9.3 环境效益分析	181
9.4 综合评价	183
10 环境管理与环境监测	184
10.1 环境管理与监测的目的	184
10.2 环境管理计划	184
10.3 环境监测计划	190
10.4 施工期环境监理	190
11 公众参与	197
11.1 公众参与的目的	197
11.2 公众意见调查	197
11.3 公众参与反馈意见采纳情况	211
11.4 公众参与结论	212
12 结论及建议	213
13 附录和附件	219

0 前言

0.1 项目建设背景

国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路（以下简称“本项目”）位于石嘴山市平罗县和银川市兴庆区境内，是国家颁布公路网规划中新增国道乌海至江津公路（国道 244 线）中的一段，项目起点位于宁蒙交界苦水沟北岸，路线沿省道 203 线自北向南经红崖子乡、陶乐镇、高仁乡，终点位于兴庆区月牙湖乡头道墩自然村。本项目全线位于黄河东岸，是黄河东岸主要的南北大通道，是自治区公路网中的“东纵”北端重要的干线公路，项目的建设对于发展宁夏沿黄经济建设、黄河东岸快速发展以及顺利完成移民搬迁安置工作具有重要意义。

自治区党委、政府适时提出了打造“黄河金岸”，推进沿黄城市带建设的战略构想。这一战略的核心是以区域中心城市银川，带动周边城市、县域乡镇的同城化发展，区域统筹发展，实现产业大集聚、设施大完善、城镇大发展、人口大聚集，进而推进全区的科学发展、和谐发展和跨越发展。本项目位于宁夏境内黄河北段东岸，对现有省道 203 线苦水沟至高仁段公路进行改扩建，是打造黄河金岸、打造沿黄城市带的必然要求。是对促进黄河东岸地区旅游业发展，改善外部形象也有着重要意义。

0.2 建设项目概况

本项目位于石嘴山市平罗县和银川市兴庆区境内，路线由北向南布展，路线全长 61.2km，其中平罗县境内路段为 K27+300～K85+100 段，长度为 57.80km，兴庆区境内路段为 K85+100～K88+500 段，长度为 3.4km，路线起点 K27+300 位于宁蒙交界苦水沟以北 0.15km，终点位于兴庆区月牙湖乡原省道 203 线已改建段终点，终点 K88+500。按照二级公路标准建设，设计速度 60km/h，路基宽度 12/15m，全线共设置大桥 128m/1 座，小桥 102m/5 座，涵洞 193 道。

本项目为国道 244 线宁夏境内的北段，为宁夏回族自治区公路网薄弱环节增加了一条极为重要的通道，对于完善自治区的干线公路网具有重要作用。

0.3 主要关注的环境问题

本项目施工期环境影响主要体现在路基的填挖、运输车辆的碾压、桥梁建

设等活动将会引起一定的新增水土流失，运输车辆、机械产生的噪声对周边环境的影响，路基、桥梁及其它附属工程建设时土石方对植被、土壤及现有景观的影响，产生的施工扬尘对环境空气的影响等。营运期主要是交通噪声、车辆尾气对周围环境的影响，通过相应减缓措施后，将交通噪声对声环境影响降低到可接受水平。从社会、经济及环境三方面综合考虑，本项目的实施利大于弊，在认真落实“三同时”以及各项污染防治对策，对所产生的污染物进行有效合理的治理后，对周围环境产生的影响较小。

0.4 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规的规定，宁夏回族自治区交通运输厅（以下简称“建设单位”）于 2014 年 10 月 28 日以《环境影响评价委托书》的形式委托宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）（以下简称“评价单位”）承担本项目的环境影响评价工作。评价单位在承接此任务后立即组织人员成立了“环评工作小组”，在线路踏勘、查阅相关资料的基础上完成了《国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路项目环境影响报告书》，随后于 2015 年 3 月 4 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 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路项目环境影响报告书》（报批稿），供审批。

0.5 环境影响评价结论

本项目的建设符合国家产业政策和相关规划的要求，在认真落实“三同时”以及各项污染防治对策，对所产生的污染物进行有效合理的治理后，对周围产生环境影响较小。从社会、经济及环境三方面综合考虑，本项目的实施利大于弊，在严格执行各项环保法规及减缓措施的前提下，本项目在该地区实施是可行的。

宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）

2015 年 3 月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 9 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订）（2008 年 6 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订）（2005 年 4 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国公路法》（2004 年 8 月）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（1998 年 8 月 29 日）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）。
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（1998 年 1 月 1 日）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2002 年 10 月 1 日）。

1.1.2 行政法规和部门规章

- (1) 国务院第 38 号令，《全国生态环境保护纲要》（2000 年 12 月 26 日）；
- (2) 国务院第 253 号令，《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日）；
- (3) 国务院第 593 号令，《公路安全保护条例》（2011 年 7 月 1 日）；
- (4) 国务院第 543 号令，《中华人民共和国公路管理条例》（2009 年 1 月 1 日）；
- (5) 国务院，“国发[2011]35 号”《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011 年 10 月 17 日）；
- (6) 原国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部，“环发[2007]184 号”《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（2007 年 12 月 1 日）；
- (7) 原国家环境保护总局，“环发[2003]94 号”《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（2003 年 5 月 27 日）；
- (8) 原国家环境保护总局，“环发[2006]28 号”《环境影响评价公众参与暂行办法》（2006 年 2 月 14 日）；

(9)国家环境保护部，“环发[2012]77 号”《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012 年 7 月 3 日）；

(10)国家环境保护部，“环发[2012]98 号”《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012 年 8 月 7 日）；

(11)国家环境保护部，“环发[2011]150 号”《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（2011 年 12 月 29 日）；

(12)国家环境保护部，“环发[2010]7 号”《地面交通噪声污染防治技术政策》（2010 年 1 月 11 日）；

(13)国家环境保护部，“环发[2010]144 号”《关于加强环境噪声污染防治工作 改善城乡声环境质量的指导意见》（2010 年 12 月 15 日）；

(14)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）》（2011 年 6 月 1 日）；

(15)中华人民共和国发展和改革委员会第 21 号令，《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（2013 年 5 月 1 日）；

(16)国土资源部、交通部、铁道部，“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》（2000 年 6 月 20 日）；

(17)交通部 2003 年第 5 号令，《交通建设项目环境保护管理办法》（2003 年 6 月 1 日）；

(18)交通部，“交环发[2004]314 号”《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（2004 年 6 月）；

(19)国家安监总局，“安监总危化[2006]119 号”《关于加强危险化学品道路运输安全管理的紧急通知》（2006 年 6 月 23 日）。

1.1.3 地方性法规

(1)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会，第 68 号公告《宁夏回族自治区环境保护条例（修订）》（2010 年 1 月 1 日）；

(2)宁夏回族自治区人民政府，“宁政发[2012]58 号”《关于进一步加强环境保护的决定》（2012 年 3 月 13 日）；

(3)宁夏回族自治区人民政府，“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 年 9 月 14 日）；

(4)宁夏回族自治区人民政府，第 101 号令《宁夏回族自治区人民政府关于修改部分政府规章的决定》（2007 年 10 月 31 日）；

(5)宁夏回族自治区人民政府办公厅，“宁政办发[2010]169 号”《自治区人民政府办公厅转发环境保护厅等部门关于推进大气污染联防联控工作实施方案的通知》（2010 年 11 月 15 日）；

(6)宁夏回族自治区党委、人民政府，宁党发[2006]77 号《宁夏回族自治区党委、人民政府关于落实科学发展观进一步加强环境保护的规定》（2006 年 12 月 8 日）；

(7)宁夏回族自治区人民政府，《宁夏回族自治区道路交通安全条例》（2006 年 6 月 1 日）；

(8)宁夏回族自治区人民政府，《宁夏回族自治区国家建设征用土地安置办法》（1996 年 4 月 4 日）；

(9)《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（1994 年 6 月 16 日）；

(10)《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（1990 年 12 月）；

(11)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 年 11 月 26 日）。

(12)《银川市环境噪声污染防治条例》（2010 年 12 月 8 日）；

(13)《银川市城市扬尘污染防治管理办法》（2005 年 6 月 1 日）；

(14)银川市环境保护局，银环保办发〔2012〕24 号《关于印发〈建筑施工工地环境管理规范〉的通知》（2012 年 3 月 29 日）。

(15)石嘴山市政府，石政发〔2012〕20 号“关于印发《石嘴山市砂石黏土开采加工管理办法》的通知”（2012 年 2 月 22 日）。

1.1.4 技术文件及技术规范依据

(1)国家环保部，《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）（2012 年 1 月 1 日）；

(2)国家环保部，《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）（2010 年 4 月 1 日）；

(3)国家环保部，《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）（2009 年 4

月 1 日) ;

(4) 原国家环保总局,《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)

(5) 国家环保部,《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) (2011 年 9 月 1 日) ;

(6) 国家环保部,《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011) (2011 年 6 月 1 日) ;

(7) 原国家环保总局,《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) (2004 年 12 月 11 日) ;

(8) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010) ;

(9) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008) ;

(10) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008) ;

(11) 《环境监测技术规范》;

(12) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-1996) ;

(13) 《水土保持监测技术规程》(SL277-2002) ;

(14) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范-公路》(HJ552-2010)。

1.1.5 相关规划及技术资料

(1) 《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要 (2011-2015 年)》;

(2) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要 (2011-2015 年)》;

(3) 《银川市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要 (2011-2015 年)》;

(4) 《石嘴山市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要 (2011-2015 年)》;

(5) 《国家环境保护“十二五”规划》;

(6) 《宁夏回族自治区环境保护“十二五”规划 (2011-2015 年)》;

(7) 《石嘴山市城市发展总体规划 (近期)》(2011-2015) ;

(8) 《银川市总体规划》(2007-2020 年) ;

(9) 国家发改委、交通运输部发布的《国家公路网规划 (2013-2030 年)》;

(10) 2004 年宁夏回族自治区交通厅及交通部规划研究院联合编制的《宁夏干线公路网规划 (修订)》(2004-2020) ;

(11) 宁夏人民出版社,王吉智主编,《宁夏回族自治区土壤图》;

(12)《国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路项目可行性研究报告》（2014 年 10 月）；

(13)《石嘴山市环境质量报告书》（2013 年）；

(14)《宁夏回族自治区环境质量报告书》（2013 年）；

(15)建设单位、设计单位提供的其它相关技术资料。

1.1.6 任务依据

(1)宁夏回族自治区交通运输厅，《环境影响评价委托书》（2014 年 10 月 28 日）（见附件 1）；

(2)石嘴山市环境保护局，石环函[2014]87 号《关于国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程环境影响评价执行标准的函》（2014 年 11 月 20 日）（见附件 2）；

(3)银川市环境保护局，银环保审函[2014]284 号《关于国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程环境影响评价执行标准的批复》（2014 年 11 月 3 日）（见附件 3）；

(4)交通运输部，交规划发[2013]369 号《交通运输部转发国家发展改革委关于国家公路网规划（2013 年-2030 年）的通知》（2013 年 6 月 13 日）（见附件 5）。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境质量现状评价因子

(1)生态环境：植被类型、土壤类型、土地利用、土壤侵蚀、野生动物、水土流失；

(2)声环境： $L_{eq}(A)$ ；

(3)水环境：pH、高锰酸盐指数、六价铬、氨氮、氯化物、硫酸盐、总硬度；

(4)大气环境： SO_2 、 NO_2 、TSP。

1.2.2 预测评价因子

(1)生态环境：野生动物、土地利用、土壤侵蚀、地表植被破坏、水土流失等；

(2)声环境： $L_{eq}(A)$

①施工期：施工机械噪声；

②营运期：沿线两侧交通噪声；

(3)水环境：pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 及 NH_3-N ；

(4)大气环境

①施工期：施工扬尘及施工机械尾气；

②营运期：流动车辆尾气；

(5)固体废物

①施工期：施工人员生活垃圾、少量废弃建筑材料及废弃土方；

②营运期：无。

1.2.3 环境质量标准

根据石嘴山市环境保护局（石环函[2014]87号）和银川市环境保护局（银环保审函[2014]284号）对本次评价工作使用标准的批复，确定本次评价采用的标准如下：

(1)《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

(2)《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

(3)《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中III类标准；

(4)《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类、2类标准（相邻区域为2类区的路段，道路红线外35m内执行4a类标准，其它区域执行2类区标准）。

环境质量标准限值详见表1-1。

表 1-1 环境质量标准限值一览表

标准类别	污染因子	标准限值			标准来源
		小时值	日均值	年均值	
环境空气	SO ₂ (mg/m ³)	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
	NO ₂ (mg/m ³)	0.20	0.08	0.04	
	TSP (mg/m ³)	--	0.30	0.20	
	PM ₁₀ (mg/m ³)	--	0.15	0.07	
	PM _{2.5} (mg/m ³)	--	0.075	0.035	
	CO (mg/m ³)	4	10	——	
地表水	pH（无量纲）	6-9			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	生化需氧量 (mg/L)	≤4.0			
	化学需氧量 (mg/L)	≤20.0			
	溶解氧 (mg/L)	≥ 5			
	氨氮 (mg/L)	≤1.0			
	高锰酸盐指数 (mg/L)	≤ 6			

表 1-1 环境质量标准限值一览表

标准类别	污染因子	标准限值	标准来源
环境噪声	Leq(A)	昼间≤70dB; 夜间≤55dB	《声环境质量标准》《GB3096-2008》中的 4a 类区标准
		昼间≤60dB; 夜间≤50dB	《声环境质量标准》《GB3096-2008》中的 2 类区标准
备注：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）第 7.2 条及《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190）第 8.3 条规定本项目道路红线外 30±5m 内的区域为 4a 类标准适用区域。石嘴山市环境保护局和银川环保局参照以上规定，并结合项目沿线功能区划及地方环境保护相关要求，本次标准批复中声环境质量标准确定为道路红线外两侧 35m 内的区域执行 4a 类标准，其它区域执行 2 类区标准。			

1.2.4 污染物排放标准

- (1)《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；
- (2)《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

污染物排放标准限值详见表 1-2。

表 1-2 污染物排放标准限值一览表

标准类别	污染因子	标准限值	标准来源
大气污染物（无组织）	颗粒物	< 1.0mg/m ³ （周界外浓度最高点）	《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
施工场界噪声	Leq (A)	昼间≤70dB	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
		夜间≤55dB	

1.2.5 其它标准

- (1)《一般工业固体废物储存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修改单；
- (2)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；

1.3 评价工作等级和评价重点

1.3.1 评价工作等级

- (1)生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2011）的规定，生态环境影响评价等级按表 1-3 进行划分。

表 1-3 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目为公路建设项目，设计总长为 61.2km，总占地面积 1.55km^2 ，项目所在区域生态敏感性属一般区域，依据建设项目《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中关于生态环境影响评价分级的要求，生态环境影响评价等级确定为三级。

(2) 大气环境

本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘和施工机械废气，通过采取洒水抑尘等措施后对沿线环境空气的影响较小，营运期主要大气污染物为流动汽车排放的尾气，对公路沿线环境空气影响较小，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），本次大气环境影响评价等级判定为三级。

(3) 声环境

本项目线路途经区域的声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 4a 类和 2 类区，项目建设区域内无声环境敏感点。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），判定本项目声环境影响评价工作等级为二级，判定过程详见表 1-4。

表 1-4 本项目声环境影响评价工作等级判定表

项目	声环境功能区	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级的变化程度	受噪声影响人口数量变化程度
一级评价判据	0 类区以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标	噪声增高量： $> 5\text{dB}(\text{A})$	显著增多
二级评价判据	1 类、2 类区	噪声增高量： $3\text{dB}(\text{A}) \sim 5\text{dB}(\text{A})$ 之间（含 $5\text{dB}(\text{A})$ ）	增加较多
三级评价判据	3 类区、4 类区	噪声增高量：在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下，不含 $3\text{dB}(\text{A})$	变化不大
本项目实际情况	4a 类区、2 类区	评价范围内有声环境敏感点	变化不大
判定结果	二级评价		

(4) 地表水环境

本项目施工期对黄河及其它沿线地表水环境的影响主要体现在施工器械冲洗废水和临时施工场地内夜间施工器械看护人员生活污水和生活垃圾可能对水环境的影响，其中施工器械冲洗废水产生量较少，经澄清后重复利用，不外排。本项目施工生活区租用当地民房，不再另设。临时施工场地内夜间仅安排少量施工机械看护人员（以 2 人计），产生少量的洗漱废水和生活垃圾，其中洗漱废水就地泼洒至施工场地内用于扬尘抑制，生活垃圾集中收集，及时清运至红崖子乡、陶乐镇、高仁乡垃圾收集点统一处置。因此项目的实施对区域地表水环境影响较小，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-93），本次地表水环境影响评价工作等级定为三级。

(5)地下水环境

本项目为公路建设项目，设置大桥 128m/1 座，小桥 102m/5 座，桥梁施工采用钻孔灌注方式，产生的泥浆全部进行收集，妥善处置，无污水注入地下水，也无地下水涌出，不会引发地下水污染和环境水文地质问题，也不会对地下水水位和水质造成影响。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2011），本次地下水环境影响评价工作等级判定为三级。

1.3.2 评价内容

根据本项目特点及对路线方案的外业踏勘、调研成果，确定该项目环境影响评价内容为：

(1)生态环境：对沿线自然生态的影响，对沿线土地利用、自然植被、取弃土方、水土流失等因子的影响评价，并提出防治、恢复措施。

(2)大气环境：施工期大气扬尘、施工机械废气及营运期过往车辆尾气对区域环境空气的影响以及减缓措施；

(3)声环境：施工期机械设备噪声及公路交通噪声影响分析及减缓措施；

(4)水环境：施工期施工人员生活污水、营运期收费站工作人员生活污水及施工废水对区域水环境影响分析及减缓措施。

(5)固体废物：施工人员生活区产生的生活垃圾和少量的废弃建筑材料及营运期收费站工作人员产生的生活垃圾等对区域环境的影响分析及减缓措施。

(6)社会环境：交通运输、基础设施、社会经济效益分析等。

(7)环境风险评价

对本项目所运输货物类别进行环境风险识别及运营的安全风险性进行分析，并提出减缓措施和应急预案。

(8)公众参与

采取问卷调查与直接走访结合，对线路沿线进行调查并进行分析，使项目的环境影响减少到最低程度，为环境管理提供依据。

除以上内容外，本次评价还包括水土保持、环境影响减缓措施及其技术经济论证、环境保护管理计划和监测计划、环境经济损益分析等内容。

1.3.3 评价重点

本项目施工期对环境造成的影响主要表现在对当地社会环境、声环境、环境空气的影响，营运期主要是交通噪声对当地声环境的影响。因而，本次评价重点确定为：营运期交通噪声对沿线声环境、施工期扬尘对沿线环境空气的影响评价，同时加强工程分析及保护措施分析。

1.4 评价范围及环境敏感区

1.4.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》的规定，并结合本项目沿线自然环境特征，本次环境影响评价的范围见表 1-5。

表 1-5 本项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	生态环境	三级	路线中心线两侧各 300m 以内的区域
2	声环境	二级	线路中心线两侧各 200m 以内的区域
3	地表水环境	三级	沿线跨越的主要排洪沟渠(包括苦水沟)、与沿线相近的黄河
4	地下水环境	三级	本项目建设及营运无污水注入地下水，也无地下水涌出，不会对地下水水位和水质造成影响
5	大气环境	三级	路线中心线两侧 200m 以内区域；运输车辆经过道路两侧敏感点
6	社会环境	—	地区经济发展、群众生活等

1.4.2 环境敏感保护目标

根据现场实地踏勘可知，本项目处于黄河东岸，项目沿线所经区域主要为荒地、水浇地和林地，本项目评价范围内有居民点、学校、清真寺等声环境敏感点，其它保护目标为沿线黄河、苦水沟、引黄灌溉设施、耕地。

(1)水环境保护目标

本项目评价范围内无饮用水源保护区，地表水保护目标为路线右侧的黄河和项目起点附近的苦水沟以及项目沿线的农田灌溉水渠。本项目评价范围内水环境保护目标详见表 1-6。

表 1-6 地表水环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	与本项目位置关系	水域规模或功能	保护要求
1	黄河	 本项目总体布设于黄河东岸，距离黄河最近距离约20m，路线靠近黄河一侧设置有河道防护码头。	特大河	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准； 不影响其水质和行洪功能
2	苦水沟（都斯图河）	 本项目起点K27+300位于宁蒙交界苦水沟以北0.15km，本项目上跨苦水沟，并设置苦水沟大桥（大桥128m/1座）。本项目跨越处距离黄河约3.9km，现有道路苦水沟已过水路面为主。	黄河支流	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准； 不影响其水质和行洪功能
3	农田灌溉渠及退水沟	 本项目位于陶乐引黄灌区，沿线分布有农田灌溉渠及退水沟等农业水利设施。	农业水利设施	不影响其水质和使用功能

(2)生态环境保护目标

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、湿地保护区及森林公园等特殊生态敏感区，沿线无生态环境保护目标。

(3)声环境、环境空气保护目标

经现场调查，本项目沿线评价范围内分布有村庄、学校、清真寺及政府机构等，具体的声环境 and 环境空气保护目标见表 1-8。

本项目设临时施工场地 3 处，其 200m 范围内均无集中居民点、学校等保护目标。

1.5 评价方法及时段

1.5.1 评价方法

公路建设为线性建设项目，具有线路长和影响面广等特点。本评价各路段采用“点线结合、以点代段、全线反馈”的评价原则。各环境要素的具体评价方法见表 1-7。

表 1-7 评价方法一览表

环境要素	现状评价	影响评价
社会环境	资料收集、调查分析	
生态环境	现场调查、资料收集	类比分析法、系统分析法等
声环境	实际监测资料	定量预测评价
水环境	定量评价	定性评价
环境空气	定性评价或引用现有监测资料	定性评价

1.5.2 评价时段

根据本项目可行性研究报告中有关交通量预测内容，评价时段分为：

(1)营运近期：2016 年 10 月～2020 年 10 月；

(2)营运中期：2020 年 10 月～2025 年 10 月；

(3)营运远期：2025 年 10 月～2030 年 10 月。

表 1-8 本项目声环境、环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	与本项目方位 /高差/距中心线距离 /距红线距离	保护要求	功能及规模	敏感点特征	敏感点照片	平面图 (红线为公路中心线、黄线为敏感点范围)
1	红崖子村 (红崖子街道)	K31+530- K37+270	路线两侧 /0m/24m/15m	环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准、 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类及 2 类区标准	村庄 街道	路线两侧均有分布，红崖子街道以外的村庄均设置有院落围墙，围墙高度约 1.5m，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。 村庄共有约 268 户，约 1072 人		
2	红崖子 卫生院	K35+080-	路右/ 0m/65m/48m		医疗机构	门诊为两层楼房一栋，位于路线西侧，南北有平房一排，门诊面向公路，绿化带和钢制围栏。		
3	红崖子 清真寺	K34+750-	路右/ 0m/ 50m/ 43m		宗教设施	位于路线西侧，正面面向公路，礼拜大殿位于内侧，外围有营业房围挡。		
4	红崖子乡 人民政府	K34+930	路右/ 0m/61m/ 54m		行政机构	四层建筑，面向公路，东侧为本项目，院内设置有绿化带，工作日昼间办公，夜间无人留守。		

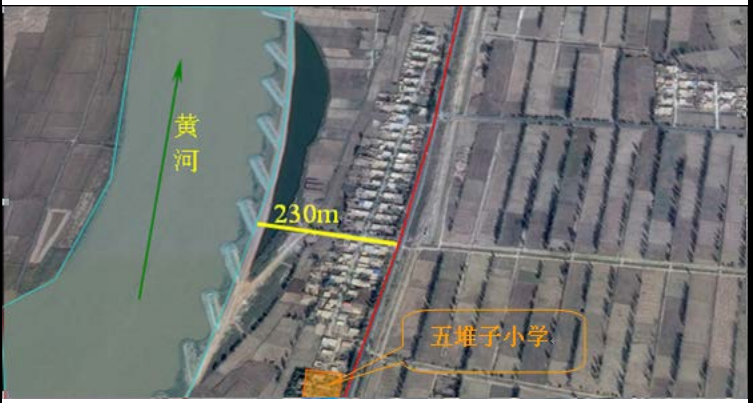
续表1-8 声、环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	与本项目方位 /高差/距中心线距离 /距红线距离	保护要求	功能及规模	敏感点特征	敏感点照片	平面图 （红线为公路中心线、黄线为敏感点范围）
5	井湾村	K36+050-K36+360	路左/ -1m/20m/ 13m	环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准、 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）4a 类及 2 类区标准	村庄	主要分布于路线左侧，侧向公路建设，房屋外围设有砖混院墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 42 户，约 168 人。		
6	三棵柳 5 队	K38+970-K39+330	路左/ -1m/ 20m/ 13m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，房屋外围设有砖混围墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 17 户，约 68 人。		
7	三棵柳村	K40+050-K40+230	路线两侧/ 0m/ 19m/ 12m		沿街商铺及村庄	分布于路线两侧，临街商铺面向公路建设，内侧房屋侧向公路建设，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 32 户，约 128 人。		
8	吊庄村	K40+890-K41+130	路左/ -1.5m/ 20m/ 13m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，房屋外围设有砖混围墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 89 户，约 356 人。		

续表1-8 声、环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	与本项目方位 /高差/距中心线距离 /距红线距离	保护要求	功能及规模	敏感点特征	敏感点照片	平面图 （红线为公路中心线、黄线为敏感点范围）
9	查汉埂一村	K45+260-K45+620	路右/ -1m/32m/ 25m	环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准、 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）4a 类及 2 类区标准	村庄	分布于路线右侧，侧向公路建设，大部分房屋距离路线较远，距离较近的房屋有 5 座，房屋外围设有砖混围墙，路线两侧设有绿化带，查汉埂清真寺礼拜大殿面向路线建设，距离路线中心线约 57m 生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应，共有约 28 户，约 112 人。		
10	五堆子村	K47+100	两侧/ -1m/ 20m/ 13m		村庄	分布于路线两侧，侧向公路建设，呈东西向条形建设，房屋靠近公路分布较少，大多远离公路建设，受公路影响较小，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 78 户，约 312 人。		
11	五堆子二队	K47+680-K48+210	路线两侧/ 0m/ 21m/ 14m		沿街商铺及村庄	分布于路线左侧，房屋外围设有砖混院墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 21 户，约 84 人。		
12	北崖村	K49+600-K49+930	路左/ -1.5m/ 28m/ 21m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，第一排房屋分布较少，房屋外围设有砖混围墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 49 户，约 196 人。		

续表1-8 声、环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	与本项目方位 /高差/距中心线距离 /距红线距离	保护要求	功能及规模	敏感点特征	敏感点照片	平面图 （红线为公路中心线、黄线为敏感点范围）
13	五堆子三队	K50+800-K51+600	路右/ -1m/31m/ 24m	环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准、 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）4a 类及 2 类区标准	村庄	分布于路线右侧，侧向公路建设，整体呈两排条状沿公路建设，房屋外围设有砖混院墙，路线两侧设有绿化带，同时第一排房屋与围墙有一定距离，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 41 户，约 164 人。 五堆子三队有五堆子小学，位于该村最南侧，目前该学校已废闲置，无开课情况。		
14	五堆子村四队	K53+200	两侧/ -1m/ 38m/ 31m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，呈东西向片状建设，房屋靠近公路分布较少，大多远离公路建设，受公路影响较小，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 22 户，约 88 人。		
15	海湾子村	K54+900-K55+500	路线两侧/ -0.5m/ 30m/ 23m		村庄	分布于路线两侧，大部分分布于路线左侧，部分面向公路建设，房屋外围设有砖混院墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 58 户，约 232 人。		
16	黄土梁	K56+900-K57+050	路左/ 0m/ 28m/ 21m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，第一排房屋分布较少，房屋外围设有砖混院墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 29 户，约 116 人。		

续表1-8 声、环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	与本项目方位 /高差/距中心线距离 /距红线距离	保护要求	功能及规模	敏感点特征	敏感点照片	平面图 （红线为公路中心线、黄线为敏感点范围）
17	施家台子村	K58+200-K58+700	路左/ -1m/28m/ 21m	环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准、 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）4a 类及 2 类区标准	村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，整体呈片状，房屋外围设有砖混院墙，路线两侧设有绿化带，大部分距离公路较远，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 37 户，约 148 人。		
18	马太沟三队	K61+200-K61+500	两侧/ 0m/ 30m/ 23m		村庄	分布于路线两侧，侧向公路建设，呈东片状建设，房屋外围设有砖混院墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 45 户，约 180 人。		
19	马太沟二队	K61+550-K61+950	两侧/ 0m/ 29m/ 22m		村庄	分布于路线两侧，大部分分布于路线右侧，侧向公路建设，房屋外围设有砖混围墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 28 户，约 112 人。		
20	马太沟一队	K62+050-K62+850	路左/ -1m/ 25m/ 17m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，房屋外围设有砖混围墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 29 户，约 116 人。		

续表1-8 声、环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	与本项目方位 /高差/距中心线距离 /距红线距离	保护要求	功能及规模	敏感点特征	敏感点照片	平面图 （红线为公路中心线、黄线为敏感点范围）
21	陶乐镇	K63+500-K65+900	路右/ 0m/25m/ 17m	环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准、 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）4a 类及 2 类区标准	村庄	分布于路线右侧，大部分距离路线较远，东园村距离路线较近，面向公路建设，整体呈片状，房屋外围设有砖混围墙，路线两侧设有绿化带。生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。		
22	王家庄四队	K66+300-K66+380	右侧/ -1m/ 32m/ 25m		村庄	分布于路线右侧，第一排房屋有面向和侧向公路两种建设方式，呈片状建设，房屋外围设有砖混院墙，路线两侧设有绿化带，院墙内侧多数种植有果园，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 52 户，约 208 人。		
23	甘草沟村	K66+900-K67+400	右侧/ -1m/ 31m/ 24m		村庄	分布于路线右侧，第一排房屋以和侧向公路建设为主，呈片状建设，房屋外围设有砖混围墙，路线两侧设有绿化带，围墙内侧多数种植有果园，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 47 户，约 188 人。		
24	西梁一队	K68+850-K69+100	左侧/ -0.5m/ 35m/ 27m 右侧/ -0.5m/ 23m/ 14m		村庄	分布于路线两侧，侧向公路建设，房屋外围设有砖混围墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 36 户，约 144 人。		

续表1-8 声、环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	与本项目方位 /高差/距中心线距离 /距红线距离	保护要求	功能及规模	敏感点特征	敏感点照片	平面图 （红线为公路中心线、黄线为敏感点范围）
25	六顷地村	K71+100-K72+000	路右/ -1m/20m/ 12m	环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准、 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）4a 类及 2 类区标准	村庄	分布于路线右侧，侧向公路建设，整体呈片状，第一排房屋分布较为分散，房屋外围设有砖混院墙，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由陶乐自来水厂供应。共有约 77 户，约 308 人。		
26	黄土梁村	K74+150	左侧/ 1m/ 24m/ 16m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，呈东西向片状建设，房屋靠近公路分布较少，大多远离公路建设，受公路影响较小，生活用水为自来水，自来水由高仁自来水厂供应。共有约 21 户，约 84 人。		
27	高仁村一队	K75+000-K75+260	右侧/ 0m/ 39m/ 31m		村庄	分布于路线右侧，房屋外围设有砖混围墙，围墙与本项目之间各有退水沟，生活用水为自来水，自来水由高仁自来水厂供应。共有约 18 户，约 72。		
28	高仁	K75+850-K77+100	两侧/ 0m/ 14m/ 6m		村庄及街道	路线两侧分布有商铺，村庄分布于路线左侧，建设于商铺外侧，商铺面向公路建设，村庄侧向公路建设，学校在村庄东侧，远离公路建设，整体呈片状建设，生活用水为自来水，自来水由高仁自来水厂供应。共有约 130 户，约 520 人。		

续表1-8 声、环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	与本项目方位 /高差/距中心线距离 /距红线距离	保护要求	功能及规模	敏感点特征	敏感点照片	平面图 （红线为公路中心线、黄线为敏感点范围）
29	下八顷村一队	K78+100-K78+550	路右/ -1m/31m/ 24m	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准、 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）4a 类及 2 类区标准	村庄	分布于路线右侧，侧向公路建设，基本呈单排南北线形建设，房屋外围设有砖混院墙，院墙与本项目之间隔有退水沟，生活用水为自来水，自来水由高仁自来水厂供应。共有约 14 户，约 50 人。		
30	下八顷村二队	K79+250-K79+500	左侧/0m/ 38m/ 31m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，呈东西向片状建设，房屋外围设有砖混院墙，院墙与本项目之间建设约 15m 宽绿化带，生活用水为自来水，自来水由高仁自来水厂供应。共有约 24 户，约 96 人。		
31	上八顷村	K80+450	左侧/ -0.5m/ 19m/ 11m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，基本呈三角形建设，靠近本项目为三角形一角，大部分远离本项目，受本项目影响的人口较小，上八顷清真寺位于路线右侧，面向路线建设，礼拜大殿位于内侧，距离本项目道路红线外约 37m，生活用水为自来水，自来水由高仁自来水厂供应。共有约 51 户，约 204 人。		
32	上八顷村二队	K82+000	路左/ 0.5m/ 22m/ 14m		村庄	分布于路线左侧，侧向公路建设，呈东西向条状建设，第一排房屋分布仅有 3 户，路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水，自来水由高仁自来水厂供应。共有约 56 户，约 224 人。		

续表1-8 声、环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	与本项目方位 /高差/距中心线距离 /距红线距离	保护要求	功能及规模	敏感点特征	敏感点照片	平面图 （红线为公路中心线、黄线为敏感点范围）
33	滨河家园移民区	K85+300-K86+500	左侧/ 1.5m/113m/ 105m	环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准、 《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类区标准	生态移民区	分布于路线左侧，侧向公路建设，整体呈片状，房屋外围设有砖混院墙，移民区与本项目之间有绿化带、丘陵沙地，距离公路较远，生活用水为自来水，自来水由月牙湖自来水厂供应。移民区共有约 800 户，约 3500 人。		

1.6 产业政策与相关规划

1.6.1 产业政策相符性

本项目位于石嘴山市平罗县及银川市兴庆区境内，为现有省道 203 线的改造升级项目，项目的实施可有效的改善该区域公路网的运输条件，进一步加快本地区的经济建设步伐，属于中华人民共和国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）2013 年修改版》“鼓励类”第二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”中第二款“国省干线改造升级”类项目，符合国家产业政策。

1.6.2 相关规划

(1)交通运输部发布的《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》

《规划》提出构建“两张网”：一是普通国道网，另一是国家高速公路网，到 2030 年，我国将基本实现首都辐射省会、省际多路连通、地市高速通达、县县国道覆盖的目标。国道 244 线是此次新增一条国道，起点位于内蒙古乌海市，经宁夏、甘肃、陕西、四川，终点重庆江津市，本项目是国道 244 线宁夏境内的一段。

(2)《平罗县总体规划（2012 年-2030 年）》

依据《平罗县总体规划（2012 年-2030 年）》，平罗县河东地区，主要产业规划为：北部以宁夏精细化工基地园区为中心，大力发展煤化工、金属镁、铁合金产业为主；中部以陶乐镇为中心，建设特色鲜明的小城镇，同时大力发展旅游业。南部地区以高仁乡为中心，大力发展现代农业、现代养殖业。本项目为项目区一条南北向大通道，贯穿上述整个规划小区，为项目区最重要的基础设施之一，结合项目所在区域路网现状与规划以及宁夏精细化工基地园区的布局等，本项目的建设有助于项目区各项事业的快速、有序发展。

1.7 区域环境概况

1.7.1 自然环境概况

1.7.1.1 地形地貌

本项目路线全长 61.2km，其中石嘴山市平罗县境内路段为 K27+300~K85+100 段，长度为 57.80km，银川市兴庆区境内路段为 K85+100~K88+500 段，长度为 3.40km。

(1)平罗县

本项目穿越平罗县黄河东岸红崖子乡、陶乐镇、高仁乡，路线大部分为黄河冲积平原，地势开阔平缓，地形起伏小，沿线两侧多为耕地，人工沟渠纵横交错，引黄灌溉系统发达，水利设施完善。地形由西南向东北微倾，少部分路段位于鄂尔多斯台地及黄河冲积平原 II 级阶地，海拔 1093-1103m 之间。

(2)兴庆区

本项目大部分路段处于平罗县境内，兴庆区段仅为 3.40km，该段线路右侧为黄河滩地、左侧为毛乌素沙漠沙漠边缘的沙地，月牙湖乡移民新区位于项目左侧。项目影响区总体呈东部稍高，海拔在 1110 米~1130m 之间。

1.7.1.2 气候条件

(1)平罗县

平罗县处于西北内陆干旱荒漠区，春旱多风、蒸发量大；夏季炎热、雨量集中；秋季短暂、降温快；冬季干旱多雪，全年日照长，温差大，年平均气温 8.3℃，极端最低气温-28.2℃，极端最高气温 38.9℃，年平均降雨量为 175.1mm，年平均蒸发量为 1709.0mm，年平均日照时数达 3068.1 小时，年平均霜冻天数 194 天，最大冻土深度为 89cm，年平均大风（ $\geq 17\text{m/s}$ ）。各主要气象要素统计见表 1-9。

表 1-9 平罗县气象要素统计表

序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
1	平均气温	℃	8.30	7	历年最大风速	m/s	17
2	极端最高气温	℃	38.90	8	日照时数	h	3068.10
3	极端最低气温	℃	-28.20	9	多年平均风速	m/s	2.60
4	平均相对湿度	%	55	10	主导风向		S
5	多年平均降水量	mm	175.10	11	年平均无霜期	d	163
6	多年平均蒸发量	mm	1709.00	12	年最大冻土深度	cm	89

(2)兴庆区

兴庆区属于中温带大陆性气候，主要特点是：四季分明，春迟夏短，秋早冬长，昼夜温差大，雨雪稀少，蒸发强烈，气候干燥，风大沙多等。年平均气温 8.5℃左右，年平均日照时数 2906h，是中国太阳辐射和日照时数最多的地区之一。年平均降水量 200mm 左右，无霜期 185 天左右。各主要气象要素统计见表 1-10。

表 1-10

兴庆区各气象要素统计表

序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
1	平均气温	℃	8.90	7	历年最大风速	m/s	18
2	极端最高气温	℃	37.50	8	日照时数	h	2906
3	极端最低气温	℃	-26.50	9	多年平均风速	m/s	2.60
4	年干燥度	%	3.99	10	主导风向		NE
5	多年平均降水量	mm	186	11	年平均无霜期	d	160
6	多年平均蒸发量	mm	1700	12	年最大冻土深度	cm	100

1.7.1.3 水文地质条件

(1) 平罗县

① 地表水

项目区平罗县境内地表河流主要有黄河和都斯图河（苦水沟）。

黄河在石嘴山市境内长 146 km，黄河自南从平罗县南端进入到惠农区出境，多年平均径流量为 301 亿 m³/年（1957—1980 年），洪峰期均值流量为 3440m³/秒，枯水期均值流量为 491m³/秒（1943—1977 年），输沙量 0.953 亿 t/年（1967—1977 年）。黄河青铜峡至宁蒙界段为黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区，根据生境和生物分布的特点，保护区划分为 1 个核心区，2 个实验区，黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区主要保护对象为大鼻吻鲟，保护区内还栖息着北方铜鱼（鸽子鱼）等物种。

核心区地点：青铜峡坝下至永宁（杨和镇以南）黄河段，面积 3640 公顷。核心区是对大鼻吻鲟进行绝对保护的区域，这里禁止任何形式的开发和利用。

实验区地点：永宁（杨和镇以北）至石嘴山黄河段流域为实验 I 区。黄河附属水体艾依河流域（包括阅海湖、沙湖、星海湖等大小湖泊十余处）为实验 II 区。实验区总面积为 19460 公顷。

本项目右侧黄河处于黄河青石段大鼻吻鲟国家级水产种质资源保护区实验 I 区，因此项目施工和营运过程中应加强黄河的保护和管理。

都斯图河，宁夏干旱水蒸发严重，导致河水变苦涩，宁夏人称其为苦水沟，位于石嘴山市平罗县与内蒙古交界处，属于黄河水系，发源于内蒙古鄂托期海流兔八一农场，全长 166km，流域面积 4200 km²，无支流汇入。流经平罗县红崖子流入黄河。宁夏境内长 9.5km，年径流量 1408 万 m³，大洪峰期流量为 234m³/秒，洪峰期流量

为 $280\text{m}^3/\text{秒}$ ，含沙量 13.3 万 t，年输盐量 6.05t。

②地下水

项目区处于半干旱地区，降水稀少，蒸发强烈。地下水的主要补给来源为灌溉系统田间渗漏，其次为大气降水，地下水位随季节变化较大。

项目区域内地下水属孔隙潜水类型，勘察期间为平水季节，实测地下水静水位在自然地表下 $0\sim 3.70\text{m}$ ，水位动态主要受气象、水文等因素影响，呈季节性变化，水位变化幅度 $0.5\text{m}\sim 1.0\text{m}$ 左右，区域内水系如图 1-1。



图 1-1 项目区域内水系图

(2)兴庆区

本项目兴庆区段主要地表水为黄河，水质良好，富含泥沙，境内沟渠成网，湖泊湿地众多。黄河是兴庆区的主要河流，流经银川 80 多 km，南北贯穿。月牙湖乡为移民建设区，项目区主要依靠灌溉渡槽灌溉，形成灌有渠、排有沟的完整的灌排水体系，保证了项目区农田的灌溉。

本项目兴庆区段位于毛乌素沙地边缘丘陵区，由于区内降水量很小，而蒸发量又很大，因此对地下水的补给很有限，不论是第四系松散含水层还是下伏基岩含水

层其富水性均很弱，水质较差，含氟量普遍超标，矿化度一般大于 1g/L。地下水开采主要集中在少数淡水富集带。

1.7.1.4 植被

(1)平罗县

项目区植被类型为荒漠草原植被，自然植被稀疏，生态环境十分脆弱，植物种类贫乏、单调，草层低矮，主要为旱生灌木、半灌木和草本植物，有碱蓬、白刺、骆驼蓬、盐爪爪、红砂、珍珠、刺叶柄棘豆、戈壁针茅等。

人工造林乔木树种有杨树、沙枣、旱柳、白榆、臭椿、侧柏、枸杞、红柳及苹果、梨树等，灌木树种主要有丁香、连翘、榆叶梅、黄刺玫等，草种主要有沙蒿、苜蓿等。无需要特殊保护的植物。

(2)兴庆区

K85+100~K88+500 途径兴庆区月牙湖乡，该段右侧为黄河滩地，水源充足，植被生长良好，该段工作左侧为毛乌素沙地边缘丘陵区，以天然植被为主，属为荒漠草原植被，属温带荒漠类型中的旱生植物，植被稀疏，主要植被有沙蒿、甘草、猫头刺、苦豆子、沙柳、牛心朴子、白草、芨芨草等。

1.7.1.5 动物

本项目所经地区动物群为宁夏平原温带草原动物群，除一些常见的鸟类、鼠类、两栖类外，未分布有需特殊保护的珍稀濒危动物及大型野生动物。爬行类动物主要有沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类；哺乳类动物主要有田鼠、黄鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子、布谷鸟等。

1.7.1.6 土壤

(1)平罗县

本项目沿线土壤类型主要为灰钙土、风沙土、盐土及灌淤土，绝大部分地区穿越黄河灌区，为长期引黄灌溉淤积和耕作交替而形成的灌淤土，局部低洼地区盐土分布。灌淤土土质适中，理化性好，有机质含量高，保水保肥适种性广。土壤类型的多样性非常适合发展农业生产和多种经济作物生长。项目起点附近分布有灰钙土，风沙土主要分布于项目左侧。

(2)兴庆区

本项目兴庆区段分布在黄河东岸毛乌素沙漠边缘，以风沙土为主。

1.7.1.7 地震

根据《中国地震烈度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》所经地区地震动峰值加速度系数为 0.15-0.20g，应依据交通部发布的《公路工程技术标准》（JTGB01-2003），对人工构造物按相应地震动峰值进行抗震设计，加强防范。拟建地区地震动峰值加速度系数为 0.2g，对应地震烈度为Ⅷ影响区地。

1.7.2 工程地质概况

本项目所在地属新生界第四系时期，全新统系近代黄河反复冲积淤积的沉积物，冲洪积层构成黄河冲积平原区，岩性为黏质土、砂土、粉矿、细砂等，土壤性质为灰、灰黑色的淤泥、砂质土、黏质土等。少部分为鄂尔多斯台地，地质情况为风积沙及黄土状粉土。

1.7.3 社会环境概况

本项目位于宁夏回族自治区石嘴山市平罗县及银川市兴庆区境内，平罗县及兴庆区行政区划及人口、经济、资源及交通状况如下。

1.7.3.1 平罗县

(1)行政区划及人口

平罗县位于银川平原北部，犹如明珠般镶嵌于巍巍贺兰山与滔滔黄河水之间，东与内蒙古鄂托克前旗相临，西与内蒙古阿拉善左旗接壤，南临银川市贺兰县，北与石嘴山市惠农区相连。全县总面积 3048km²，全县共有 7 镇、6 乡、2 个街道办事处、2 个区属农场，28 个社区居委会，145 个村民委员会，截止到 2013 年末全县常住总人口 269919 人，其中城镇人口 112398 人，乡村人口 157521 人，城镇化率 41.64%。全年人口自然增长率为 6.52‰。

(2)经济

根据《平罗县 2013 年国民经济和社会发展统计公报》的数据，2013 年全县实现地区生产总值 125.01 亿元，按可比价格计算，比上年增长 11.1%。其中，第一产业增加值 17.76 亿元，增长 5%；第二产业增加值 72.5 亿元，增长 14.3%；第三产业

增加值 34.75 亿元，增长 6.7%。按常住人口计算，人均 GDP 达到 47324 元。三次产业结构由 2012 年的 14.5: 58.8: 26.7 调整为 14.2: 58: 27.8，对经济增长的贡献率分别为: 6.4%、78.3%、15.3%。

(3)资源

平罗县土地和农副产品资源丰富，开发潜力巨大。黄河过境流程达到 41km，农业依黄河之利，水资源充足，加之日照时间长，昼夜温差大，农作物种类多、产量高、质量好、是宁夏优质小麦、大米、油料、蔬菜、瓜果和淡水鱼的重要产地之一。

整个河东地区旅游资源丰富。规划建设的“陶乐影视城”位于平罗县陶乐镇，规划占地面积 58890 平方米，规划建设 4 个拍摄景区（黄金渡、宁夏府、贼湖村、陶乐林），计划建设镇公所、府院、车马大店、洋行、将军楼等场景。目前，黄金渡和贼湖村两个景区已初步建成。

“庙庙湖旅游区”也是陶乐的特色旅游项目，庙庙湖生态旅游景区位于平罗陶乐镇以北 15 公里处，旅游区规划占地面积 1 万亩，庙庙湖位于毛乌苏沙漠边缘，旅游景区为沙漠景观。

(4)交通

平罗县境内国道、省道、县道和乡村主干道路总计 185 条，通车总里程达年末，2013 年底全县公路通车里程 1525.4km，高速公路里程数 41.2km，国道里程 84.3km；省道里程 66.3km；县道 19 条，里程 210.2km。全县乡乡通油路，公路入村率达 100%，全县公路密度已达到每百平方公里 40.51km。

与陶乐镇密切相关的道路有：省道 203 线、省道 301 线，红陶路、陶鄂路等公路形成陶乐镇四通八达的公路网络，对外交通比较便利。

1.7.3.2 兴庆区

(1)行政区划和人口

银川市兴庆区位于北纬 38° 28′、东经 106° 17′，东与内蒙古自治区鄂托克前旗接壤，西临唐徕古渠，南北分别与灵武市、永宁县、贺兰县、平罗县接壤，辖区面积为 828km²，兴庆区辖 11 街道、2 个镇、2 个乡。兴庆区常驻人口 69 万，辖区人口 45 万，其中乡村人口 6.79 万，兴庆区常驻人口有回、汉、满、蒙等 22 个民族，其中回族人口 11.46 万。

(2)经济

兴庆区突出现代物流业和都市农业“两个”重点，加快建设兴庆科技园、现代农业示范区、物流市场带、黄河旅游带“四大”经济板块，加快推进园区科技化、物流规模化、农村城镇化、农业产业化、农民市民化“五化”进程。

2013 年兴庆区全年完成地区生产总值 387 亿元，同比增长 10%，城镇居民人均可支配收入和农民人均纯收入分别达到 26100 元、9900 元，增长 10%和 12%，城乡居民人均收入位居自治区各县区前列。

(3)资源

①旅游资源

兴庆区是宁夏旅游的中心，塞上江南的自然风光、黄河东岸的大漠草原和具有浓郁民族特色的穆斯林文化以及古老的西夏文化构成了以“西夏古都、塞上江南、大漠黄河、回族风情”为特色的旅游业，促进了兴庆区经济和社会各项事业的发展。

②矿产资源

兴庆区矿产资源有煤炭、熔剂石灰岩、熔剂白云岩、熔剂硅石、磷块岩、水泥石灰岩、辉绿岩等。贺兰石，为中国“五大名砚”之一。

(4)交通

①公路：公路有 6 条国道通往全国各地，境内有高速公路 125km，109 国道、110 国道、青银高速公路、福银高速公路、京藏高速公路等穿境而过。

②铁路：铁道线路：包兰铁路、太中银铁路、宝中铁路

③航空：河东国际机场已开通各直辖市、计划单列市、省会及首府城市、香港、首尔、曼谷、台北等航线，可起降波音、空客等大中型客机。

2 项目选线方案比选

2.1 建设项目起终点选取原则

项目起终点位置的选择主要取决于以下几个方面：

- (1)项目与现有路网合理的衔接；
- (2)路线起终点衔接时的地形地物及其他工程因素的影响；
- (3)满足城镇规划的需要；
- (4)与内蒙 G244 接线位置。

2.1.1 起点

按《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》（简称《规划》）。项目区域内的国道 244 线是一条连接内蒙古自治区乌海和宁夏回族自治区平罗县县的省际出口通道。该路拟定为二级公路，走向为南北向。现推荐方案是利用省道 203 线旧路，对旧路拓宽改造。

随着近年来地方经济的发展和交通量的不断增加，省道 203 线高仁至省界段的交通压力日趋严重，原有旧路的路面破坏严重，其通行能力和服务水平受到了很大的影响。根据交通量预测，现有道路无法满足将来交通量的增长，同时考虑到与内蒙古方向新建道路的接线问题，需对省道 203 线提高建设标准。本项目起点位置的选择尤为关键，既要考虑整个公路网的协调，又要保证干线公路的顺接畅通。据此，项目在起点进行了多方案的研究。

(1)起点位置一(路线 A 方案起点)

根据实地踏勘，利用旧路（S203 线）与原内蒙交界点。

①优点

对旧路兼顾性好，利于改建，能很好地利用现有道路，现有道路路基稳定，避免了新建道路带来的环境问题。

对苦水沟桥改建较为有利，此处河道稳定，且桥长较短，桥位最佳，因桥梁施工对河道产生的不利影响较小。

符合平罗县交通整体规划和内蒙接线方案的要求。

② 缺点

省道 203 线旧路需拓宽，拓宽后影响精细化工园区防护设施，此处需对原防洪坝做部分改建。

与两侧化工园区相接较远，尤其是精细化工园区较远，不利于吸引车辆。

(2) 起点位置二（路线 B 方案起点）

由方案 B 提出起点，也是内蒙提出另一条接线方案。

① 优点

与内蒙低碳产业园西环路衔接，路线顺直。

与两侧化工园区相接较好，利于吸引车辆。

② 缺点

对 S203 线兼顾性差，带来新建道路引起的各项环境问题。

对苦水沟桥位不利，此处河道较宽，桥梁长度需增加，增加了河道施工队苦水沟的影响。

宁夏境内线位整体不顺直，路线长度增加。

总体考虑，本项目起点推荐起点位置一（路线 A 方案起点）。



图 2-1 路线起点方案图（内蒙方案）

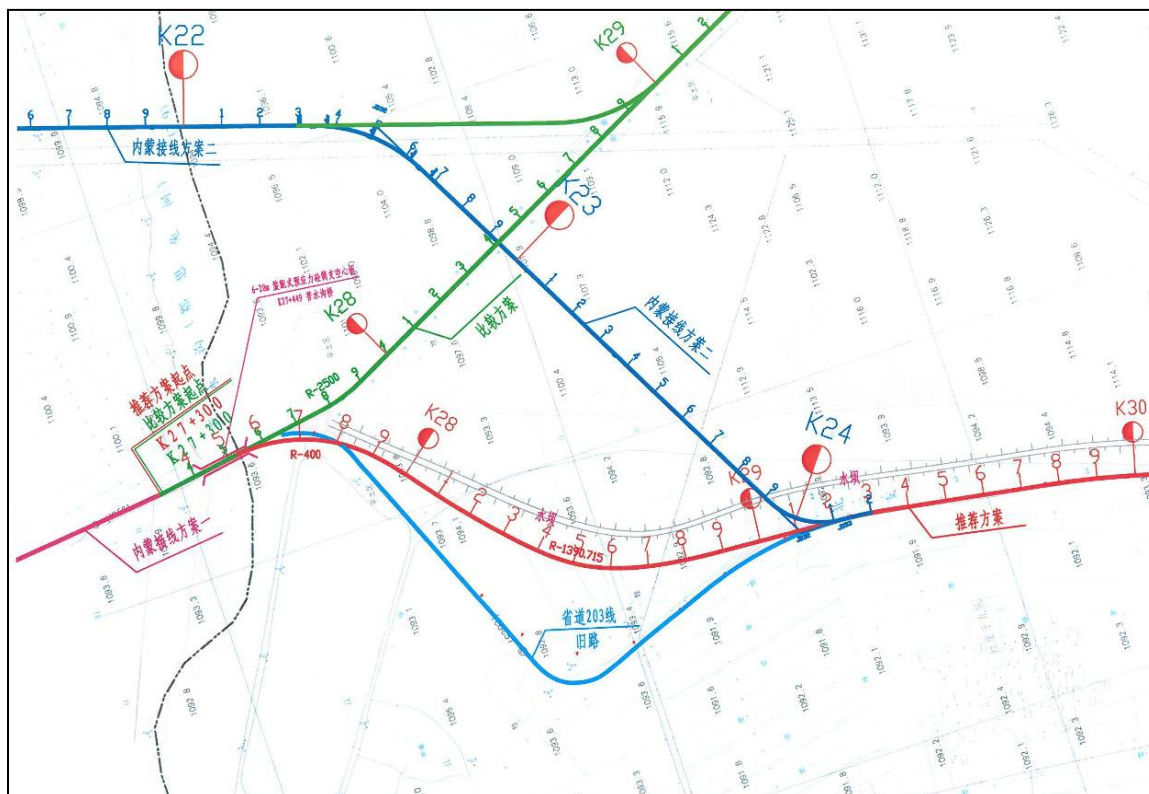


图 2-2 路线起点方案图（宁夏方案）

2.1.2 终点

本项目终点位于省道 203 线 K88+500 处，与改造好的现有省道 203 线公路相接。因此项目终点的选择具有唯一性。

结论：根据内蒙方面的起点方案与我区起点方案，起点位置一（路线 A 方案起点）符合双方规划，路线顺直度。最终确定路线 A 方案起点作为项目起点。即利用现有省道 203 起点作为项目起点。终点位于省道 203 线 K88+500 处，月牙湖头道墩。

2.1.3 备选方案拟定

项目应具备快速、安全、舒适的行驶条件和较高的运营效益、社会效益，同时应经济合理、技术可行，并与周围环境相协调，根据平罗县陶乐镇总体规划（2012 年～2030 年），同时结合项目区域内地形、地貌及经济区域发展布局等特点，选择 A、B 两个比较方案。

2.2 建设方案比选

2.2.1 选线原则

本项目作为宁夏回族自治区平罗县连接内蒙古自治区乌海市的省际出口通道和宁夏回族自治区公路网的重要组成部分，项目应具备快速、安全、舒适的行驶条件和较高的运营效益、社会效益，同时应经济合理、技术可行，并与周围环境相协调。结合项目区域内地形、地貌及经济区域发展布局等特点，在选定路线时应遵循以下原则：

(1)符合《国家公路网规划（2013年—2030年）》。

(2)路线应尽可能顺捷，缩短里程，减少工程投资，降低运输成本，提高运营效益。

(3)配合沿线城镇发展规划，坚持“近而不进，离而不远，利民不扰民”的布线原则。

(4)利用现有道路，降低新增占地数量，尽可能减少大填、大挖，避让饮用水源地、文物、自然保护区等特殊敏感区。

(5)避免经过沙漠及其它地质病害地区，保障公路运营安全。

(6)避免过多征地拆迁，节约耕地，保护环境。

(7)注意路线布设与沿线景观相协调。

(8)坚持以人为本，安全第一，牢固树立环保理念，在确保行车安全的基础上灵活掌握技术指标，不片面为了追求高指标而增加工程量或造成较大的自然环境影响。

2.2.2 本项目功能定位

(1)补充国家公路网；

(2)完善宁夏回族自治区干线公路网；

(3)为城际交流提供了快捷的通道；

(4)为旅游资源和生态移民区的发展提供便捷的服务。

2.2.3 各备选方案概况

本项目位于平罗县和兴庆区境内，是一条南北向连接宁夏黄河东部地区和内蒙古自治区乌海市的省际出口通道。

根据已确定的路线起、终点，考虑项目所在区域内的路网布局、资源分布、矿区及城镇规划等情况，结合路线沿线地方政府、厂矿企业的意见，可研单位在路线大的走廊带内重新拟定了贯通全线的 A、B、两种方案（见路线方案图）。

(1)A 方案

A 方案路线起点 AK27+300 位于宁蒙交界苦水沟以北 0.15km。位于内蒙旧路上，由此向北利用此段旧路，在拉僧庙接国道 109 线。

A 方案路线整体基本沿省道 203 线布线，经红崖子、陶乐、省道 301 线路口、高仁至终点 K88+500。本方案路线全长 61.2km。

路线整体上利用省道 203 线旧路，由旧路 8.5m 路基改建为 12.0m 或 15m 路基，并对局部不满足线形标准路段改线。方案总体上为旧路改建方案。

(2)B 方案

B 方案路线起点 BK27+300 位于宁蒙交界苦水沟以北 0.75km。路线由此向东，利用原精细化工进出道路后，路线拐向东偏南东布设，利用平罗县陶乐至高仁二级公路布线，在 BK67+836 接陶乐至查布公路。其后路线继续向东南向布设，在 BK72 偏向南，至 K80 偏西至终点 BK84+294 止于省道 203 线上。本方案路线全长 57.0km。

路线整体上利用平罗县陶乐至高仁二级公路，方案主要改建 K27+300-K33+800 段。其余路段均利用此段新建二级公路，其中 K33+800-K67+836 段已于 2012 年建成通车，K67+836-K84+294 段正在前期工作中。此次自以比较方案进行比选。B 方案总体上为利用方案。

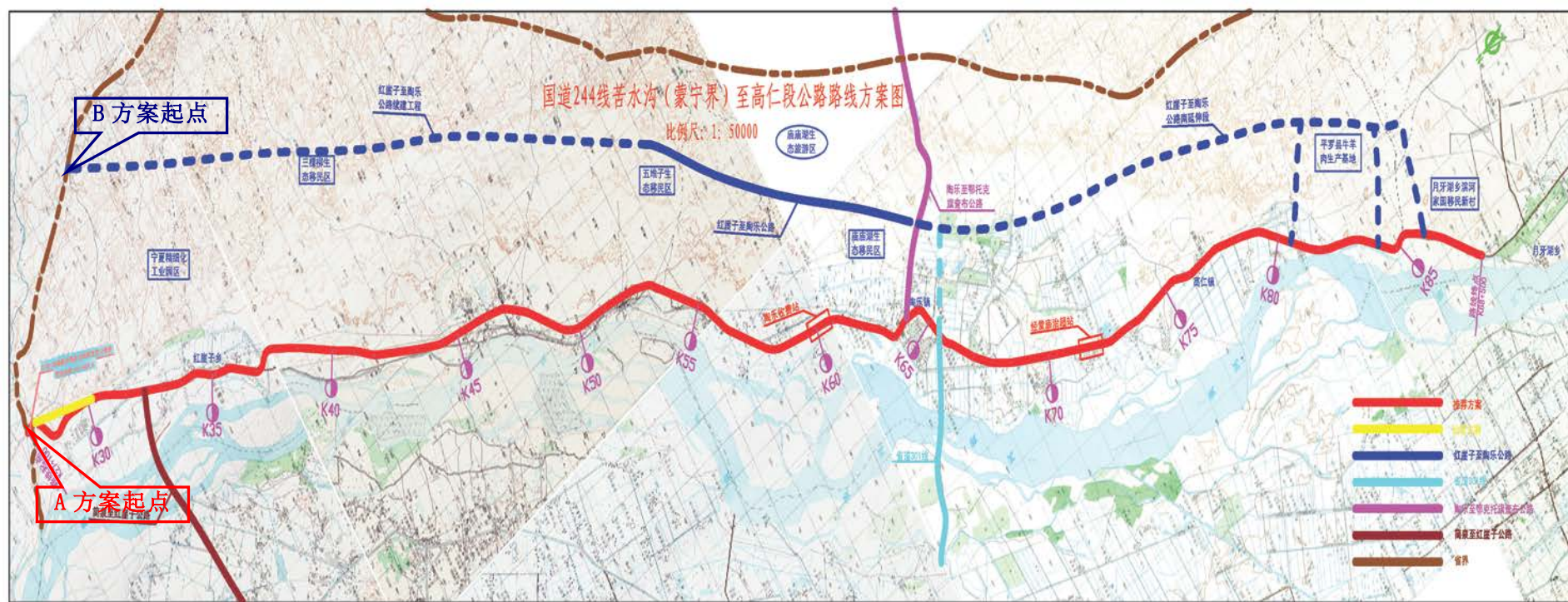


图 2-3 路线方案走向图

2.3 方案比选

2.3.1 方案优、缺点阐述

(1)A 方案优点:

- ①陶乐、高仁与乌海市之间的交通往来顺捷。
- ②路线对陶乐、红崖子、高仁乡镇及周边兼顾性最好。
- ③属旧路改建，对农田、草地、林地等影响小。
- ④符合平罗县城的城镇规划。
- ⑤线形整体较好，路线评价范围内无自然保护区、湿地保护区、文物保护单位及水源地等特殊保护区，处于不敏感区域。
- ⑥路线沿线无大型河流、沙漠等自然条件限制，施工简单，对环境产生的不利影响较小。

(2)A 方案缺点:

由于 A 方案基本是对现有省道 203 线的拓宽改造，由于路线已营运多年，两侧分布有村庄和农田，现有道路拓宽或改线时，将占用两侧区域部分农田、林地及宅基地等，协调工作难度较大。

(3)B 方案优点:

- ①可以利用部分现有新建公路，建设周期短。
- ②路线位于鄂尔多斯地台，路线整体路基稳定。
- ③路线是新线，可以开发公路两侧荒地，促进当地经济发展。

(4)B 方案缺点:

- ①由于整体绕行较大，里程较长，此方案较 A 方案长 4.2km;
- ②路线对红崖子、陶乐、高仁乡镇及周边兼顾性较差，不能有效地发挥公路建设对沿线乡镇经济和社会发展带动作用。
- ③路线新建，需新占用农田及草地，同时部分路段周边沙地较多，施工和后期对公路养护难度较大。
- ④为与周边干线公路衔接，需增加省道 301 线连接线 4.1km。

2.3.2 方案工程规模

本次评价对 A、B 两方案进行同等深度的比较，其相对应的段落主要工程量比较见表 2-1。

表 2-1 各方案相对应段落主要工程数量比较表

序号	项目名称	单位	A 方案	B 方案
1	建设性质	——	改扩建	新建
2	路线长度	km	61.2	57.0
3	路基土石方	m ³	723541	421906
4	路面工程	m ²	636860	258100
5	防护及排水工程	m ³	12011	3240
6	特殊路基处理	km	7.2	16.457
7	大桥	m/座	128/1	128/1
8	中桥	m/座	—	—
9	小桥	m/座	102/5	—
10	涵洞	道	193	13
11	平面交叉	处	143	4
12	永久占地	hm ²	147.0（新增 66.58）	136.8
13	治超站	处	1	—
14	收费站	处	1	—
15	投资估算	万元	41509.44	44184.69
16	平均每公里造价	万元	678.26	775.17

2.3.3 线路走向方案工程比选

(1) 从线路长度分析

从表 2-1 可以看出，A 方案线路长 61.2km，B 方案路线长度为 57km；虽 B 方案较 A 方案短 4.2km，但 B 方案为新建路线，而 A 方案为现有道路改扩建，总体来说 A 方案工程量相对较低，施工难度较小。

(2) 建设成本分析

从表 2-1 可以看出，A 方案总投资 41509.44 万元，B 方案总投资 44184.69 万元，

无论是总投资还是但公路造价 B 方案均较高。

(3) 推荐意见

综合分析，B 方案存在线路曲折、工程投资和运输成本较高的不利因素；A 方案可兼顾精细化工园、红崖子、陶乐及高仁等区域，可以直接与相关道路进行顺接，工程投资和运输成本较省，同时 B 方案为现有道路改扩建，施工难度较小。故推荐 A 方案。

2.3.4 线路走向方案环境比选

本项目通过线路长度、土方量、占地情况、环境敏感区分布、环境空气、声环境和生态环境等九个与自然环境和社会环境有直接影响的方面对两个方案进行环境比选，具体比选情况见表 2-2。

由表 2-2 可知，A 方案线路虽然较长，占地面积较大，但占地类型主要是建设用地，充分利用了原有道路进行扩宽，减少新增用地，降低了对项目区土地的扰动，很大程度的降低了水土流失的发生，且投资较小，而 B 方案虽然线路长度较短，但新增占地较大，新建道路过程中对破坏自然地貌面积较大，产生水土流失可能性较大，且为新建道路，难度较大，投资较高。

综上所述，施工期和营运期 A 方案对环境产生的影响小于 B 方案，因此从环境保护的角度考虑，本次将 A 方案作为本项目的推荐方案。

2.3.2 结论

根据宁夏回族自治区综合运输网现状与规划，并结合项目所在区域路网现状与规划以及宁夏精细化工园区的布局等，考虑各种可能制约路线走廊的因素，认为 B 方案对红崖子、陶乐、高仁乡镇及周边兼顾性差，对内蒙古自治区乌海市旗方向的联系不顺，不符合宁夏回族自治区综合运输网规划，同时 B 方案路线整体长 4.2km，线形上绕行较大，线形不顺直，B 方案存在新建道路较多，相对现有道路改扩建对占地扰动较大，产生的环境影响较大。相对 B 方案来说，A 方案投资造价较低，而且利于黄河东岸区域与乌海市之间直接往来，建设里程较短，同时 A 方案为现有省道 203 线的改扩建，相对新建公路项目来说，施工和营运带来的环境问题相对较小，A 方案符合平罗县的城镇规划，有利于平罗县红崖子、陶乐、高仁地区和黄河东岸生态移民区的发展。总体来说 A 方案优于 B 方案，因此将 A 方案作为项目的推荐方案。

表 2-2 线路走向方案环境比选表

比选内容	路线长度/km	路基土石方/万 m³	每公里土石方/万 m³	新征占地/hm²	每公里占新增用地/亩	环境敏感区分布	环境空气	声环境	生态环境
A方案	61.2	72.35	1.18	66.58	1.09	路线基本沿现有道路建设，沿线分布的村庄较多，距离黄河较近，处于陶乐灌区，沿线有农田退水沟、农田等	该方案处于黄河灌区，沿线植被生长良好，环境空气质量较好，项目建成后通过沿线行道树等的吸附，可降低车辆尾气 and 扬尘对周边环境的影响。	该方案路线基本沿现有道路建设，沿线分布的村庄较多，同时现有道路交通噪声成为项目区主要噪声源，本项目建成后对项目区贡献的交通噪声相对新建道路来说较低，但该方案沿线村庄较多，交通噪声影响的人口较多。	该方案处于黄河灌区，沿线植被生长良好，生态环境较好，同时方案是对现有省道 203 线的改扩建，新增占地较新建项目来说较小，对土壤和植被的扰动较小，同时该区域水利设施齐全、地下水较高，有利于项目建成后的生态环境恢复。
B方案	57.0	42.19	0.74	136.80	2.4	路线已利用现有道路和新建为主，沿线分布有移民区、生态旅游区以及牛羊肉生产基地等，沿线多处于风沙区域，生态环境脆弱。	该方案路线处于毛乌素沙漠沙地边缘，风沙较多，植被稀疏，颗粒物造成的环境空气影响较大，施工过程中将产生大量扬尘，对周边环境空气影响较大。	该方案以新建为主，利用现有道路为辅，路线处于毛乌素沙漠沙地边缘，沿线分布有移民区，新建道路区域声环境处于本底状态，项目建成后相对新建道路来说对项目区的贡献值较大，建设前后敏感点处噪声增加较大，但交通噪声影响的人口相对较少。	该方案以新建为主，路线处于毛乌素沙漠沙地边缘，植被稀疏，生态环境脆弱，相对 A 方案来说新增占地面积较大，对植被和土壤扰动较大，产生的水土流失较大，项目区水利设施不完善，地下水匮乏，不利用项目建成后的生态恢复和生态环境保护。
单项推荐	A	B	B	A	A	——	A	B	A
综合推荐方案：A 方案									

3 建设项目概况与工程分析

3.1 工程基本情况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路项目

建设性质：改扩建

建设单位：宁夏回族自治区交通运输厅

地理位置：本项目位于石嘴山市平罗县和银川市兴庆区境内，路线由北向南布展，起点 K27+300 位于宁蒙交界苦水沟以北 0.15km，终点 K88+500 止于省道 203 线已改建段。路线全长 61.2km，其中 K27+300-K85+100 处于平罗县境内（共 57.8km，其中改线段共 3.0km，为 K28+300-K28+700、K36+900-K38+000 和 K44+600-K46+100，完全利用段 1.76km，为 K63+380-K64+350 和 K64+830-K65+620，其他段落为现有道路的扩建）；K85+100-K88+500 位于兴庆区境内（共 3.4km）。地理坐标为东经 $105^{\circ}58' - 106^{\circ}50'$ ，北纬 $38^{\circ}41' - 39^{\circ}10'$ 。本项目与宁夏回族自治区位置关系见图 3-1，本项目与所经区域行政区划关系见图 3-2。

3.1.2 本项目建设必要性

国道 244 线是《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》中新增一条国家干线公路，起点位于内蒙古乌海市，经宁夏、甘肃、陕西、四川、终点重庆江津市。

本项目为国道 244 线宁夏境内的北段，为宁夏回族自治区公路网薄弱环节增加了一条极为重要的通道，对于完善自治区的干线公路网具有重要作用。

项目的建设对完善国家公路网和宁夏公路网的布局，贯彻国家新一轮西部大开发，建设宁夏内陆型经济试验区，促进交通运输业、现代物流业发展，带动地方经济，促进地方旅游业发展，更好的完成“宁夏生态移民工程”及促进各民族的团结和进步等都具有重大的意义。因此，项目的建设是十分必要的。

3.1.3 路线走向及主要控制点

本项目全长 61.2km，起点 K27+300 位于宁蒙交界苦水沟以南 0.15km，之后路线向南偏东方向，基本沿省道 203 线现有道路布设，在 K35+000 处经过红崖子乡，在

K64+000~K65+000 处经过陶乐镇，在 K66+200 处接省道 301 线，继续向南在 K71 处进入高仁，终点 K88+500 止于省道 203 线已改建段，本项目线路走向及地理位置见图 3-3。

本项目主要控制点为：红崖子乡、陶乐镇、省道 301 线路口、高仁乡、月牙湖乡生态移民区。

3.2 建设规模

根据区域路网现状及总体规划，按照项目的使用任务和性质、功能、远景交通量，结合项目区自然地理条件及《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）中的相关规定，本项目路线全长 61.2km，其中石嘴山市平罗县境内路段为 K27+300~K85+100 段，长度为 57.80km，银川市兴庆区境内路段为 K85+100~K88+500 段，长度为 3.40km；按照二级公路标准建设，设计速度 60km/h，路基宽度 12m/15m。全线的主要工程量见表 3-1。

表 3-1 本项目主要工程数量表

序号	项目名称	单位	工程量
1	路线长度	km	61.20
2	路基土石方	m ³	2213519
3	路面工程	m ²	636860
4	防护及排水工程	m ³	12011
5	特殊路基处理	km	7.15
6	大桥	m/座	128/1
7	中桥	m/座	—
8	小桥	m/座	102/5
9	涵洞	道	193
10	平面交叉	处	143
11	占地	亩	2328.6
12	治超站	处	1
13	收费站	处	1

3.3 主要技术指标

根据交通量预测结果，结合项目的地位和作用，依照《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）规定和要求，本项目采用二车道二级公路标准，设计速度为 60km/h，路基宽度 12.0/15.0m；主要技术指标见表 3-2。

表 3-2

本项目主要技术经济指标表

序号	项目		单位	K27+300~K88+500
1	公路等级			二级
2	路线长度		km	61.20
3	设计速度		km/h	60
4	路基土石方		m ³	2213519
5	不设超高圆曲线最小半径		m	2500
6	高圆曲线最小半径一般值		m	400
7	高圆曲线最小半径极限值		m	250
8	最大纵坡		%	5
9	缓和曲线最小长度		m	70
10	停车视距		m	110
11	路基宽度		m	12.00 (K35+800~K88+500 段, 共 52.7km) / 15.00 (K27+300~K35+800 段, 共 8.5km)
12	行车道宽度		m	3.75
13	硬路肩宽度		m	1.50
14	土路肩宽度		m	0.75
15	路面面层类型			沥青混凝土
16	路拱横坡		%	2
17	汽车荷载等级		级	公路-I 级
18	地震动峰值加速度系数		g	0.20
19	设计洪水频率	大中桥		1/100
		小桥、涵洞及路基		1/50 (193 道)
20	大桥桥梁宽度		m	13.00
21	路线交叉形式			平面交叉 (143 处)
22	排水及防护工程		m ³	12011
23	特殊路基处理		km	7.15
24	路面工程		m ²	636860
25	涵洞		道	193
26	收费站		处	1
27	治超站		处	1
28	占地		亩	2328.6
29	投资估算		万元	41509.44

3.4 交通量预测

本项目以基年 2013 年、交通流运行特征调查、区域社会经济和交通运输的发展状况调查为基础，进行交通量预测。预测结果见表 3-3。

表 3-3 本项目各特征年交通量预测值一览表 单位：标准车

路段	特征年	里程 (km)	2017	2022	2027
国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段		61.2	4969	7218	10620

3.5 主要工程内容

3.5.1. 路基路面工程

(1) 路基标准横断面

依据《公路工程技术标准》(JTGB01-2003)的相关规定，设计速度为 60km/h 的二车道二级公路，其路基宽度为 12.0/15.0m。

考虑分流红崖子黄河大桥车辆，K27+300-K35+800 段为宁夏精细化工园区，交通流量较大，红崖子乡过境段及该地区为主要移民安置区，综合考虑 K27+300-K35+800 段路基宽 15.0m。

K27+300-K35+800 段，设计速度采用 60km/h，路基宽度为 15.0m，为双向四车道公路，其路基标准断面为：0.25m 路缘石+2×3.50m 行车道+0.5 中央带+2×3.50m 行车道+0.25m 路缘石=15.0m。行车道及路缘石横坡采用 2%。

K35+800-k88+500 段，设计速度采用 60km/h，路基宽度为 12.0m，为双向二车道公路，其路基标准断面为：0.75m 土路肩+1.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+1.5m 硬路肩+0.75m 土路肩=12.0m。行车道及硬路肩横坡采用 2%，土路肩横坡采用 3%。填挖方路基采用缓边坡，填方边坡坡率采用 1:1.5；挖方边坡坡率采用 1:1。公路用地范围填方段为坡脚外 1m，挖方段为坡顶外 1m。

具体设计见下图 3-3、3-4、3-5。

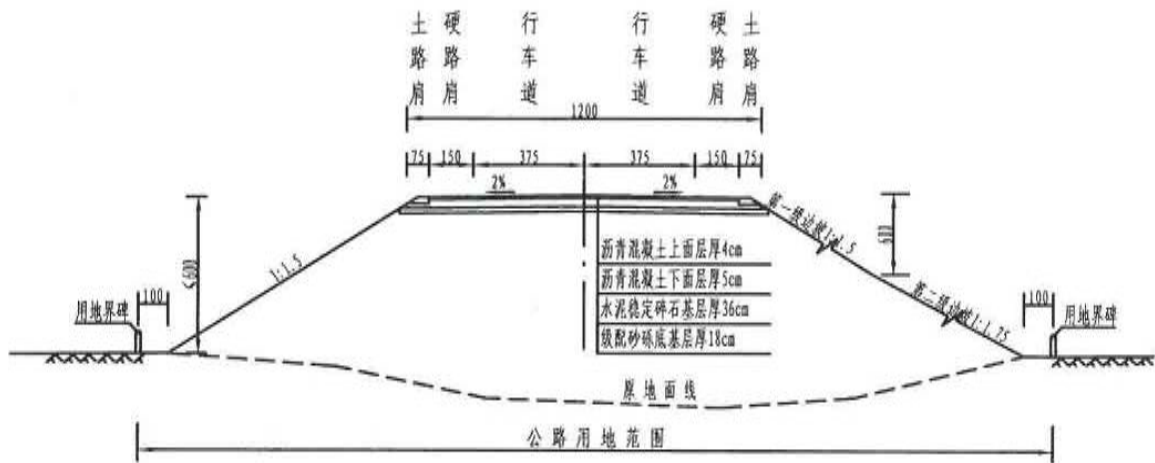


图 3-3 路线填方路段路基横断面图（宽 12m）

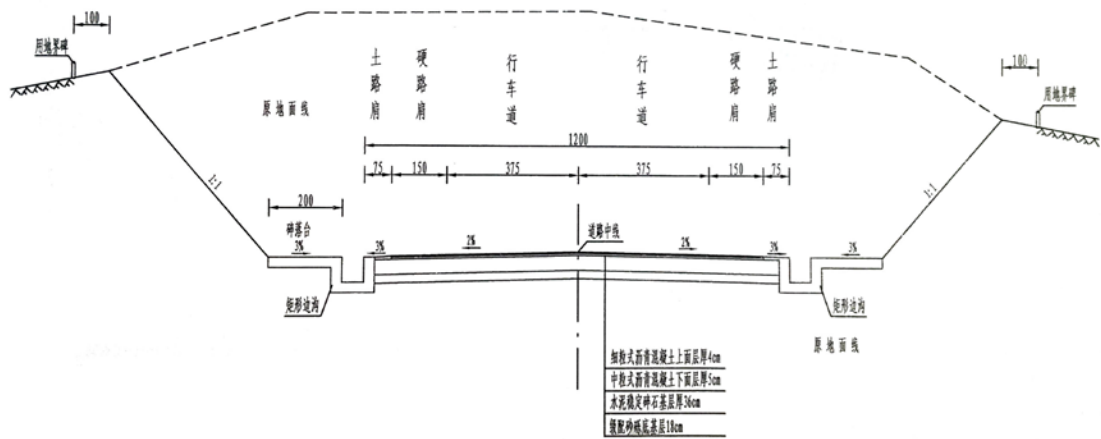


图 3-4 路线挖方路段路基断面设计图（宽 12m）

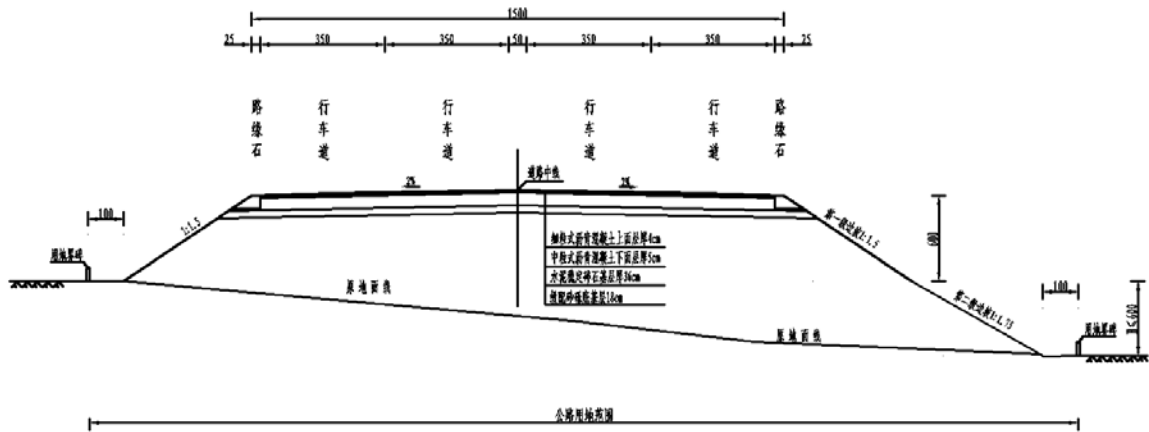


图 3-5 路线填方路段路基横断面设计图（宽 15m）

(2)路基加宽方式

本工程为改扩建项目，主要是将省道 203 进行改扩建，线路途径村庄、农田、林地、荒地等，根据实际情况确定本项目采用单侧加宽和双侧加宽相结合的方式进

行建设，具体加宽方式见表 3-4。

表 3-4 本项目分段加宽方式统计表

序号	起止桩号	加宽方式	加宽后路面宽度	原路宽	备注
1	K27+300 ~ K28+300	右侧	15m	8.5m	
2	K28+300 ~ K28+700	改线	15m	——	现有道路线性指标较低，进行弯道取直
3	K28+700~K31+700	右侧	15m	8.5m	左侧有小水渠和防洪坝
4	K31+700~K32+800	左侧	15m	8.5m	右侧有退水沟
5	K32+800~K34+000	右侧	15m	8.5m	
6	K34+000~K35+700	两侧	15m	8.5m	两侧为村庄
7	K35+700~K35+800	右侧	15m	8.5m	
8	K35+800~K36+900	右侧	12m	8.5m	
9	K36+900~K38+000	改线	12m	——	现有道路线性指标较低，进行弯道取直
10	K38+000~K40+900	左侧	12m	8.5m	
11	K40+900~K44+000	右侧	12m	8.5m	
12	K44+000~K44+600	左侧	12m	8.5m	
13	K44+600~K46+100	改线	12m	——	现有道路处于盐渍湖区，改线远离
14	K46+100~K49+600	右侧	12m	8.5m	
15	K49+600~54+700	左侧	12m	8.5m	
16	K54+700~K58+900	右侧	12m	8.5m	
17	K58+900~K69+400	左侧	12m	8.5m	包括陶乐收费站
18	K69+400~K71+900	右侧	12m	8.5m	
19	K71+900~K72+700	左侧	12m	8.5m	经庙堂治超站
20	K72+700~K73+500	右侧	12m	8.5m	
21	K73+500~K73+900	两侧	12m	8.5m	
22	K73+900~K74+300	右侧	12m	8.5m	
23	K74+300~K81+400	左侧	12m	8.5m	
24	K81+400~K82+000	右侧	12m	8.5m	
25	K82+000~K86+850	左侧	12m	8.5m	
26	K86+850~K88+500	右侧	12m	8.5m	
备注：					
(1)路线全长 61.2km，其中 K27+300-K85+100 处于平罗县境内（共 57.8km，其中改线段共 3.0km，为 K28+300-K28+700、K36+900-K38+000 和 K44+600-K46+100，完全利用段 1.76km，为 K63+380-K64+350 和 K64+830-K65+620，其他段落为现有道路的扩建）；K85+100-K88+500 位于兴庆区境内（共 3.4km）					
(2)路基宽度分为 12.0m 和 15.0m 两段，其中 K35+800~K88+500 段路基为 12.0m，长 52.7km，K27+300~K35+800 段路基宽度为 15.0，长 8.5km。					

(3)路基边坡

根据沿线土质特征，参照《公路工程技术标准》、《公路路基设计规范》，采用合理的边坡坡率。一般路段路基填方边坡采用缓边坡，填方边坡坡率采用 1:1.5；挖方

边坡边坡坡率均均为 1:1。

(4)路拱横坡

考虑路面排水需要，根据路面类型、当地自然条件及路面排水需要，行车道路拱横坡采用 2%，土路肩路拱横坡 3%。

(5)路基防护

路基防护设计以安全、经济、环保、美观为原则，以项目影响区内气象、水文、地形、地貌等自然条件为基础，从技术、经济、环保、景观多方面综合考虑，提出合理可行的防护型式，在满足防护功能的前提下，重点突出景观设计。

填方路段，填方高度大于 3m 时采用预制方格网砌护，方格网内覆种植土并撒播草籽为主的防护；填方高度小于 3m 及挖方路基边坡采用鱼鳞坑栽植沙柳、柠条等沙生植物为主的植草防护。

路基坡脚拦挡：在平罗县与兴庆区交界区域道路左侧基本为沙地，沙漠化严重，为了防止沙土滑落至道路影响道路正常运行，工程设计矮墙工程数量估算见表 3-5，本次环评提出在工程防护的同时，对路线东侧的沙地区域进行 50m 宽草方格固沙。

(6)路基、路面排水

根据沿线地形，通过排、引等方式，将路基水引入附近排水沟内；对于地形平坦，大段落无天然沟谷等出水口的路段，采用边沟、排水沟，将流入的水引到合适的路线两侧绿化带。主要的路基排水设施有：边沟、排水沟等。一般路段路面水利用路拱横坡及纵坡排水，通过拦水带集中后，引入路基两侧急流槽并排至边沟或排水沟。

由于红崖子乡、陶乐镇部分段（K65+900~K66+300）、高仁乡街道段两侧有房屋，为解决路面排水问题，设计排水槽和过户板。

路基、路面排水工程数量估算见表 3-6 和表 3-7。

表 3-5 路基防护工程数量估算表（矮墙）

起讫桩号 或 中心桩号	工程 名称	主要设计参数 矮墙平均高度 (m)	长度 (m) 左侧	工程数量							
				基础 M10 浆 砌片石 (m³)	墙身 M10 浆 砌片石 (m³)	挖土方 (m³)	回填 土方 (m³)	碎石反滤层 (m³)	Φ 10PVC 管 (m)	砂砾垫层 (m³)	沥青麻絮伸 缩缝 (m²)
K82+700~K85+300	矮墙	2.0	2600	1820.00	7800.00	13312.00	3926.00	70.20	703.62	3380.00	969.40
合计		2.0	2600	1820.00	7800.00	13312.00	3926.00	70.20	703.62	3380.00	969.40

表 3-6 路基、路面排水工程数量估算表（边沟、排水沟）

序号	起讫桩号	主要尺寸 及说明	位置 (m)		工 程 项 目 及 数 量			
			左	右	M10 浆砌片石	砂砾垫层	开挖土方	沥青麻絮
			(m)	(m)	(m³)	(m³)	(m³)	(m²)
1	K83+300.0~K85+350.0	矩形边沟	2050	2050	4838.0	1189.0	8200	163.60
2	K40+100.0~K41+000.0	矩形边沟	900	900	2124.0	522.0	3600	71.60
3	K87+600.0~K88+000.0	矩形边沟	400	400	944.0	232.0	1600	31.60
4	K44+300.0~K45+300.0	梯形排水沟	1000	1000	1980.0	660.0	3920	63.68
	合计:				9886.0	2603.0	17320.0	330.5

表 3-7 路基、路面排水工程数量估算表（过户板）

起讫桩号 或 中心桩号	工 程 名 称	位置	长度 (m)	工程数量							
				M10 浆砌片石 矩形边沟 (m³)	砂砾垫层 (m³)	挖土方 (m³)	C30 钢筋砼 盖板 (m³)	HRB400 钢筋 (kg)	HPB300 钢筋 (kg)	C25 砼 路缘石 (m³)	回填砂砾 (m³)
K34+753~K35+535	过户板、矩形边沟	两侧	1564	1008.78	203.32	857	231.47	8492.52	4676.36	225.22	121.99
K65+900~K66+300	过户板、矩形边沟	右侧	400	258.00	52.00	219	59.20	2172.00	1196.00	57.60	31.20
76+170~77+100	过户板、矩形边沟	左侧	930	599.85	120.90	510	137.64	5049.90	2780.70	133.92	72.54
76+700~77+100	过户板、矩形边沟	右侧	400	258.00	52.00	219	59.20	2172.00	1196.00	57.60	31.20
合计			3294	2124.63	428.22	1806	487.51	17886.42	9849.06	474.34	257

(7)不良地质及特殊路基处理路基

路线走廊带内的特殊路基有盐渍土，线路经过的盐渍土主要分布在地势低洼、宽阔的滩地，地表有一层白色盐霜，厚度一般 1～3cm。因周围基本封闭，排水不畅，地下水位高，水位一般为 0.5～2m，且蒸发量大，降雨量小，毛细作用强，故水分蒸发在地表聚集盐类，形成盐渍土。对于盐渍土路段，设计采用提高路基高度，在基底换填 50cm 厚大卵石层，路基两侧用砾类土铺设高 1.5m、宽 2m 的反压护道，桥涵构造物做防腐蚀处理等措施。

原路侧沙丘，经多年治理已不具备移动性，而且绿化较好，不影响路基稳定，工程设计维持原状。盐渍土区路基处理工程数量估算见表 3-7。

表 3-7 盐渍土区路基处理工程数量估算表

序号	起讫桩号	处理长度		处理措施	工程 项 目 和 数 量				备注
		左 (m)	右 (m)		处理平 均宽度 (m)	换填 深度 (m)	开挖 土方 (m³)	回填砾 类土 (m³)	
1	K27+600～K28+100		700.0	换填	6.0	0.8	2400	2400	盐 渍 土
2	K28+100～K28+700	600.0	600.0	换填	14.0	1.0	8400	8400	
3	K29+000～K29+300	300.0	300.0	换填	14.0	1.0	4200	4200	
4	K30+000～K30+800	800.0	800.0	换填	14.0	1.0	11200	11200	
5	K36+500～K37+650	1150.0	1150.0	换填	14.0	1.0	16100	16100	
6	K38+500～K40+900	2400.0	2400.0	换填	14.0	1.0	33600	33600	
7	K44+000～K45+400	1400.0	1400.0	换填	14.0	1.0	19600	19600	
8	K78+500～K78+900	400.0		换填	6.0	2.0	4800	4800	
	合 计						100300	100300	

(8)路面设计

项目路面结构按二级公路重交通标准设计，路面设计以路表面回弹弯沉值、沥青混凝土层底拉应力及半刚性材料层的层底拉应力为设计指标，同时考虑了适宜的施工厚度，确定沥青路面结构为：4cm 细粒式沥青混凝土+5cm 中粒式沥青混凝土+36cm 水泥稳定碎石基层+18cm 级配砂砾；上、下中面层沥青 90 号 A 级沥青。原材料及混合料技术指标应符合规范相应要求。路面结构方案如图 3-6、路面工程数量估算见表 3-8。

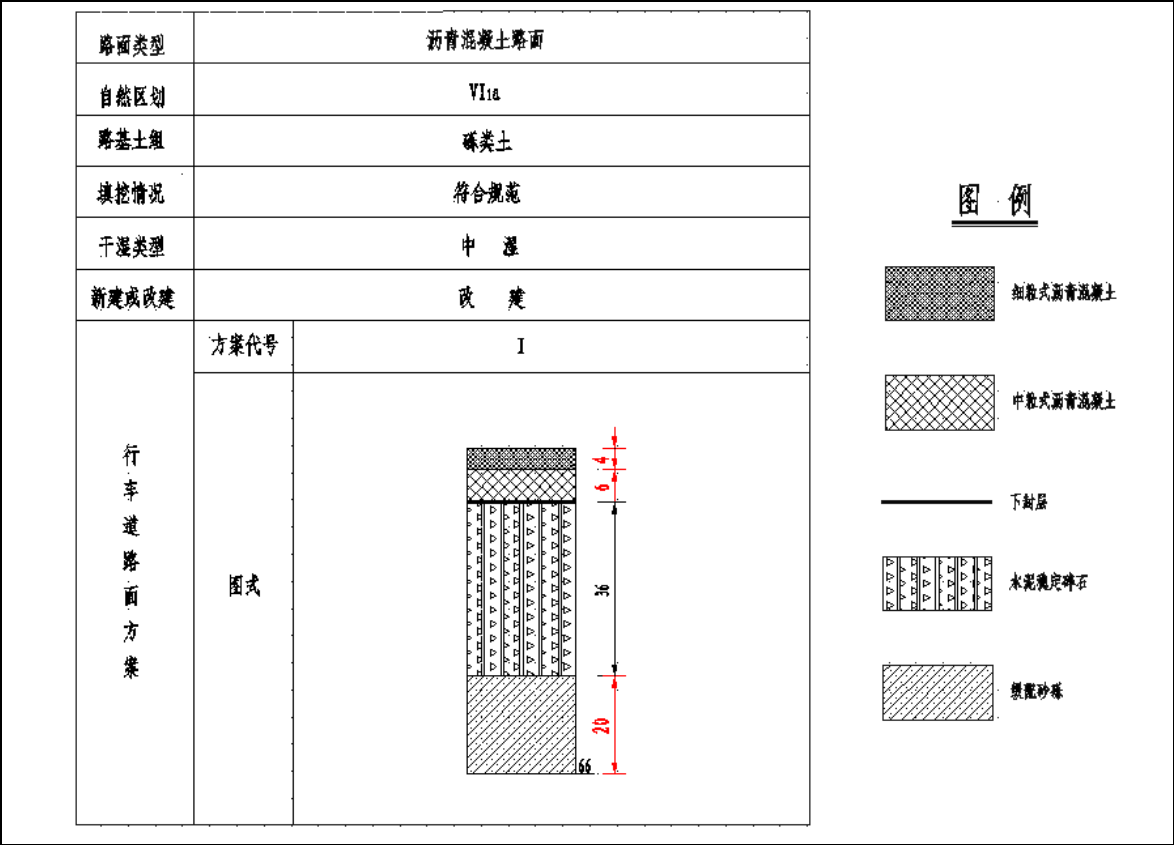


图 3-6 本项目路面结构方案图

(9)路线交叉工程

本项目路线为二级公路，全线交叉工程全部采用平面交叉的形式。平面交叉 143 处，详见表 3-9。

表 3-9 本项目平面交叉工程量表

序号	中心桩号	交叉形式	被 交 叉 道 路				
			二级路	三级路	四级路	工业园区（城市）道路	乡村道路
1	K27+100-K65+600	平面交叉	2	4	23	3	35
2	K65+600-K88+500	平面交叉	1	4	20	6	45
	合计：	平面交叉	3	8	43	9	80

3.5.2 桥涵工程

本项目所经区域主要河流有黄河和都斯图河（苦水沟），但本项目不跨越黄河，其他主要为农田水利设施。本项目设置大桥 128m/1 座，小桥 102m/5 座；涵洞 193 道（其中圆管涵 99 道、明板涵 64 道、暗板涵 28 道、倒虹吸涵 2 道），大桥、小桥及涵洞设置情况详见表 3-10、3-11 和 3-12。

表 3-8

本项目路面工程数量估算表

起讫桩号	铺筑长度 (m)	面 层						基 层			底基层			透层油	粘层油	天然砂砾路肩			培路肩			C25 砼 矩形 路缘 石	玻纤 格栅	备注
		细粒式沥青混凝土			中粒式沥青混凝土			水泥稳定砂砾基层			级配砂砾													
		厚度 (cm)	宽度 (m)	面积 (km²)	厚度 (cm)	宽度 (m)	面积 (km²)	厚度 (cm)	宽度 (m)	面积 (km²)	厚度 (cm)	宽度 (m)	面积 (km²)	面积 (km²)	面积 (km²)	厚度 (cm)	宽度 (m)	面积 (km²)	厚度 (cm)	宽度 (m)	面积 (km²)	(m³)	(m²)	
K27+100.0~ K30+000.0	2772	4	10.5	29.11	6	10.5	29.11	36	10.8	29.94	20	11.3	31.32	29.94	29.1	10	1.5	4.16	56	2.35	6.51	53.22	2661	已扣 除桥 梁段 工程 数量
K30+000.0~ K33+900.0	3900	4	10.5	40.95	6	10.5	40.95	36	10.8	42.12	20	11.3	44.07	42.12	41.0	10	1.5	5.85	56	2.35	9.17	74.88	3744	
K33+900.0~ K35+500.0	1600	4	15	24.00	6	15	24.00	36	15.3	24.48	20	15.8	25.28	24.48	24.0							30.72	1536	
K35+500.0~ K40+000.0	4481	4	10.5	47.05	6	10.5	47.05	36	10.8	48.39	20	11.3	50.64	48.39	47.1	10	1.5	6.72	56	2.35	10.53	86.04	4302	
K40+000.0~ K50+000.0	9968	4	10.5	104.66	6	10.5	104.66	36	10.8	107.65	20	11.3	112.64	107.65	104.7	10	1.5	14.95	56	2.35	23.42	191.4	9569	
K50+000.0~ K60+000.0	10000	4	10.5	105.00	6	10.5	105.00	36	10.8	108.00	20	11.3	113.00	108.00	105.0	10	1.5	15.00	56	2.35	23.50	192	9600	
K60+000.0~ K63+380.0	3364	4	10.5	35.32	6	10.5	35.32	36	10.8	36.33	20	11.3	38.01	36.33	35.3	10	1.5	5.05	56	2.35	7.91	64.59	3229	
K63+380.0~ K64+350.0	970																							利用 段
K64+350.0~ K64+830.0	480	4	10.5	5.04	6	10.5	5.04	36	10.8	5.18	20	11.3	5.42	5.18	5.0	10	1.5	0.72	56	2.35	1.13	9.216	460.8	
K64+830.0~ K65+620.0	790																							利用 段
K65+620.0~ K70+000.0	4361	4	10.5	45.79	6	10.5	45.79	36	10.8	47.10	20	11.3	49.28	47.10	45.8	10	1.5	6.54	56	2.35	10.25	83.73	4187	
K70+000.0~ K75+200.0	5184	4	10.5	54.43	6	10.5	54.43	36	10.8	55.99	20	11.3	58.58	55.99	54.4	10	1.5	7.78	56	2.35	12.18	99.53	4977	
K75+200.0~ K76+500.0	1300	4	15	19.50	6	15	19.50	36	15.3	19.89	20	15.8	20.54	19.89	19.5							24.96	1248	
K76+500.0~ K80+000.0	3500	4	10.5	36.75	6	10.5	36.75	36	10.8	37.80	20	11.3	39.55	37.80	36.8	10	1.5	5.25	56	2.35	8.23	67.2	3360	
K80+000.0~ K88+500.0	8500	4	10.5	89.25	6	10.5	89.25	36	10.8	91.80	20	11.3	96.05	91.80	89.3	10	1.5	12.75	56	2.35	19.98	163.2	8160	
合 计	61170	4		636.86	6		636.86	36		654.68	20		684.4	654.68	636.86	10		84.77	56		132.80	1141	57034	

表 3-10

大桥工程数量估算表

序号	中心桩号	河沟或桥梁名称	交角（°）	孔数—孔径 （孔—m）	桥面宽度 （m）	桥梁全长 （m）	桥面面积 （m ² ）	汽车荷载等级	结构类型		
									上部结构	下部结构	基础
1	K27+249.0	苦水沟	90	6-20	13.00	128	1664.0	公路-I 级	装配式预应力混凝土简支空心板	柱式墩	桩基础
	合 计					128	1664.0				

表 3-11

小桥工程数量估算表

序号	中心桩号	河沟或桥梁名称	交角（°）	孔数—孔径 （孔—m）	桥面宽度 （m）	桥梁全长 （m）	桥面面积 （m ² ）	汽车荷载等级	结构类型			备注
									上部结构	下部结构	基础	
1	K36+881.5	排水沟	120	1-13	13.00	19.00	247.0	公路-I 级	装配式预应力混凝土简支空心板	柱式墩	桩基础	
2	K45+123.0	排水沟	45	2-13	13.00	32.00	416.0	公路-I 级	装配式预应力混凝土简支空心板	柱式墩	桩基础	
3	K63+372.3	排水沟	90	1-10	13.00	16.00	208.0	公路-I 级	装配式预应力混凝土简支空心板	柱式墩	桩基础	
4	K63+649.0	排水沟	90	1-13	13.00	19.00	247.0	公路-I 级	装配式预应力混凝土简支空心板	柱式墩	桩基础	
5	K72+876.7	排水沟	90	1-10	13.00	16.00	208.0	公路-I 级	装配式预应力混凝土简支空心板	柱式墩	桩基础	
	合 计					102.00	1326.00					

表 3-12

涵洞工程数量估算表

涵洞类型	钢筋混凝土圆管涵				钢筋混凝土明板涵					钢筋混凝土暗板涵				倒虹吸		合计	备注
跨径（米）	0.5	0.75	1	1.5	1.5	2	2.5	3	4	2	2.5	3	4	1	2		
数量（道/米）	39/195	9/108	39/468	12/144	3/36	13/156	29/348	11/132	8/96	5/70	7/98	11/154	5/70	1/12	1/12	193/2099	新 建

3.5.3 收费站及治超站

(1)收费站: K59+800 处原省道 203 线设有陶乐收费站 1 处, 本项目仅对现有收费岛进行改建利用, 原收费站收费广场长 150m, 两侧 20m 渐变段, 原收费站 2 进 2 出, 此次改建为 3 进 3 出, 两侧各增加 1 个车道, 其他辅助设施均依托现有收费站

(2)治超站: K71+850 处原省道 203 线设庙堂治超站, 原治超站无卸货场, 无分流设施, 本次仅增加两侧卸货场及分流车道, 不设置办公和生活区。

本项目收费站和治超站, 占地面积为 0.36hm^2 , 由于扰动地表情况类似于道路建设工程, 将其面积计入路基区。

3.6 土石方平衡

本项目挖方量为 58.13万 m^3 , 填方量 130.45万 m^3 , 借方量 82.34万 m^3 , 弃方量 10.03万 m^3 。本项目取土场设置在陶红公路 K16+000 左侧 300m 处, 弃方全部弃至该取土场的取土坑作为回填土利用。土石方平衡见表 3-13, 土石方平衡框图见图 3-7。

3.7 大临工程布设情况

3.7.1 临时施工场地

根据主体工程可研资料, 本项目不设置施工营地和砂石料加工场, 施工人员和项目部租用当地民房, 全线共布设水泥砼拌合站及小型构件预制场 3 处, 其中 K27+500 左侧 500m 处设置 1 处 (1#), 占地面积为 0.56hm^2 , 占地类型为未利用地; K53+600 左侧 200m 处设置 1 处 (2#), 占地面积为 0.56hm^2 , 占地类型为未利用; K75+100 右侧 100m 处设置 1 处 (3#), 占地面积为 0.58hm^2 , 占地类型为未利用地。

本项目临时施工场地总占地面积 1.70hm^2 , 均为临时占地, 占地类型为未利用地。临时施工场地和混凝土拌合站均选在植被覆盖度较低且远离居民区, 通行方便, 与接电线路和接水水源较近, 可满足施工生产的要求, 施工结束后进行植被恢复措施。具体内容见下表 3-14。

表 3-14

本项目临时施工场地一览表

序号		桩号	行政区划	场地规格 m×m	场地占地 hm ²
线路	1#	K27+500	平罗县	100×56	0.56
	2#	K53+600	平罗县	100×56	0.56
	3#	K75+100	平罗县	100×58	0.58
合 计					1.70

3.7.2 施工道路区

本项目线路属于旧路改扩建，根据主体工程可研资料，施工采取半幅通车和半幅施工，均利用原有道路作为施工便道；本项目新建桥梁 6 座，在 K27+449 处苦水沟修建一座大桥（苦水沟大桥），分别在 K36+881.5、K45+123、K63+372.3、K63+649、K72+876.7 处排水沟修建小桥，在修建桥梁处布设临时施工便桥，共布设便桥 6 座，长度均为 200m，宽 6m，共占地面积为 0.12hm²。施工结束后进行拆除，同时对现场进行清理和整治，同时进行沟道的整治和河道两岸治理。

3.7.3 取、弃土场

为保护沿线农田，严禁取用耕地土，根据主体工程可研资料，本次设立取土场作为路基填料和换填土。取土场设置在陶红公路 K16+000 左侧 300m 处山体，利用现有山体作为取土场，土质为黄土，取土高差为 10m（其中山体取土高度为 8.5m，地下取土 1.5m），取土占地面积为 8.24hm²，取土量为 82.40 万 m³，满足本项目需土量 82.34 万 m³。

取土场设置在陶红公路左侧 300m 处，运输道路可直接利用陶红公路及其他乡村公路，本项目可不再另设进场道路。取土场区占地面积为 8.24hm²。

本项目弃土全部为施工过程中换填产生的盐渍土，为了减少土方的随意排弃所造成的水土流失，本项目将其用于取土坑回填土方，不仅充分利用土方，而且便于对取土坑进行整治和植草恢复。此面积已经在取土场区中计列，此处不再重复计算。

表 3-13

本项目施工期土石方平衡表

单位: 万 m³

桩号	挖方			填方			本桩利用	调出	调入	借方		弃方	
	合计	表土	土方	合计	表土	土方				数量	来源	数量	去向
K27+300~K30+000	2.55	0.12	2.43	2.74	0.12	2.62	0.08	0.2		1.89	陶红公路 K16+000 左侧 300m 处山体	1.50	取土坑
K30+000~K40+000	8.54	0.22	8.32	19.63	0.22	19.41	0.03			15.92		4.83	
K40+000~K50+000	9.47	0.92	8.54	18.02	0.92	17.09	0.32			11.77		3.22	
K50+000~K60+000	8.18	1.36	6.82	21.67	1.36	20.31	0.06			13.49			
K60+000~K70+000	6.25	1.01	5.24	13.39	1.01	12.38	0.06	0.05		7.19			
K70+000~K80+000	6.75	1.08	5.67	17.55	1.08	16.47	0.03			11.28		0.48	取土坑
K80+000~K85+100	0.61	0.09	0.51	10.75	0.09	10.65	0.01			10.14			
K85+100~K88+500	15.35	1.03	14.32	26.01	1.03	24.98	9.21			10.66			
附属设施区	0.02	0.02		0.07	0.02	0.05			0.05				
施工道路区	0.10		0.10	0.30		0.30			0.20				
施工营地	0.32	0.32		0.32	0.32								
合计	58.13	6.18	51.95	130.45	6.19	124.26	9.80	0.25	0.25	82.34		10.03	

注：以上土石方均为自然方。

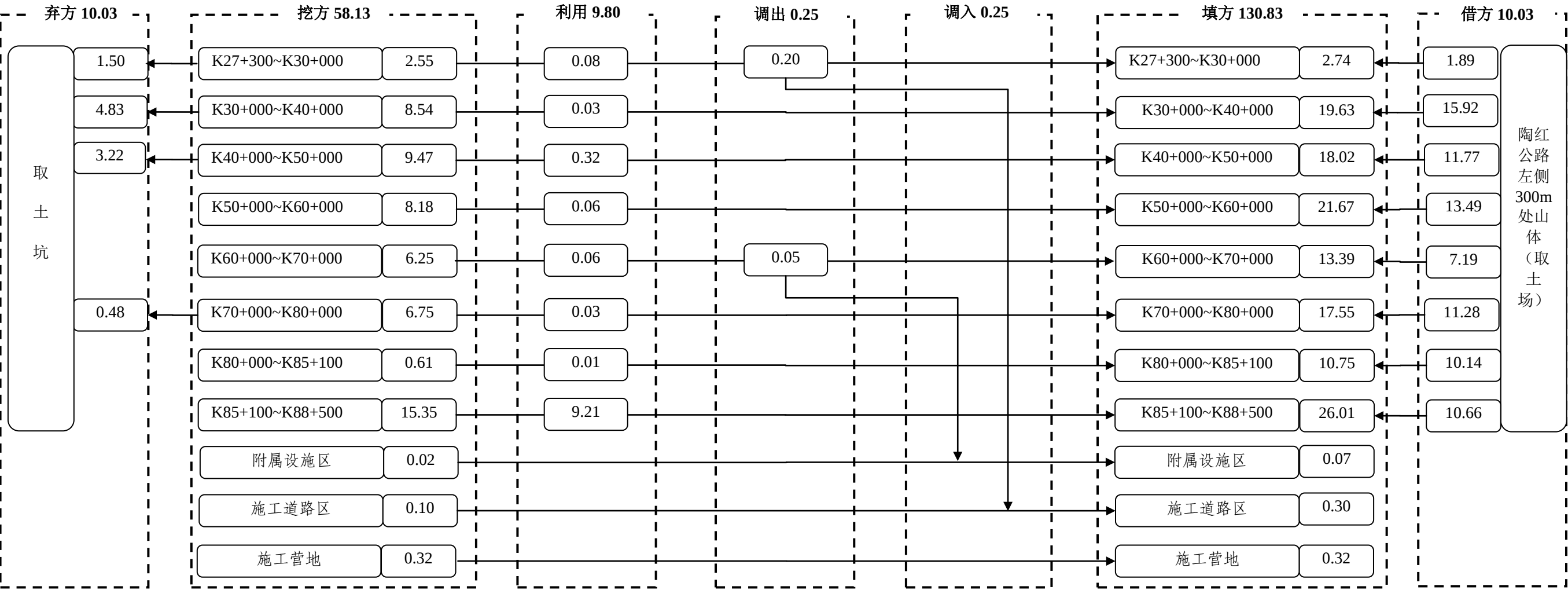


图 3-7 土石方平衡框图（单位：万 m³）

3.8 筑路材料及运输条件

3.8.1 主要料场分布情况

本项目主要筑路材料分布见表 3-15。

3.8.2 路基填料运输条件

本项目对现有省道 203 线进行拓宽改造，密切联系的主要公路有省道 203 线、省道 301 线、陶红路，陶鄂路，组成了以省道为主骨架，以地方道路为支干道的交通运输网，各料场与本项目之间均有等级公路、乡镇道路及便道通达，交通运输条件良好。

3.8.3 人工、主要材料用量

本项目人工及主要工料量详见表 3-16。

表 3-16 本项目人工、主要材料数量汇总表

序号	项目名称	单位	数量
1	人工	工日	280828
2	机械工	工日	50213
3	木材（原木、锯材、枕木）	m ³	694
4	钢材	t	1364
5	水泥	t	43667
6	沥青（石油沥青、改性沥青、乳化沥青）	t	7348
7	生石灰	t	3117
8	砂、砂砾	m ³	692427
9	片石	m ³	20404
10	碎（砾）石	m ³	34926
11	碎石（2cm、4cm、6cm、8cm）	m ³	27752
12	路面用碎石（1.5cm、2.5cmcm）	m ³	51970

表 3-15

本项目主要筑路材料分布表

序 号	料场 编号	材 料 名 称	料 场 位 置			料 场 说 明	贮藏量	计划用途	开采 时间	开采 方法	运输 方法	通往料场的道 路情况	备 注
			距路线 距离	上路 桩号	平均 运距								
			(km)		(km)								
1	I -1	碎石	81.0	K65+700		拉僧庙石料场（内蒙古东兴矿业有限责任公司），母岩为石灰岩，可提供各种规格碎石。	丰富	路面、涵洞、排水及防护	常年	外购	汽车	运输道路畅通	路线为拉僧庙至黄河浮桥至石钢路至 G109 至 S301 至 S203 线，需过黄河桥 2 次
2	II-1	片石	81.0	K65+700		拉僧庙石料场（内蒙古东兴矿业有限责任公司），母岩为石灰岩，形状较规格，须于厂家签定协议，可保供应。	丰富	涵洞、排水与防护	常年	外购	汽车	运输道路畅通	路线为拉僧庙至黄河浮桥至石钢路至 G109 至 S301 至 S203 线，需过黄河桥 2 次
4	IV-1	砂	81.0	K65+700		取自拉僧庙石料场(内蒙古东兴矿业有限责任公司)，为水洗砂。	丰富	路面、涵洞、排水及防护	常年	外购	汽车	运输道路畅通	路线为拉僧庙至黄河浮桥至石钢路至 G109 至 S301 至 S203 线，需过黄河桥 2 次
5	V-1	水泥	45.0	K65+700		取自宁夏赛马实业股份有限公司,该厂位于石嘴山市大武口区，是国家重点水泥生产企业，采用湿法旋窑工艺，生产多种规格产品，质量可靠，可供桥涵用料。	丰富	桥涵工程	常年	外购	汽车	运输道路畅通	路线为拉僧庙至黄河浮桥至石钢路至 G109 至 S301 至 S203 线，需过黄河桥 3 次
	V-2		2.1	K27+550		取自金海超宇建材有限公司生产的阿尔寨水泥，该厂位于平罗县红崖子工业园区，采用湿法旋窑工艺，生产多种规格产品，质量可靠，可供路面基层、排水、防护及交通工程用料。	丰富	路面、排水、防护、交通工程	常年	外购	汽车	运输道路畅通	均为沥青路面，
6	VI-1	水	1.5	K0+000		取自沿线自来水。	丰富	工程用水	常年	外购	汽车	运输道路畅通	均为沥青路面
7	VII-1	水泥砼拌合站及小型构件预制	0.5	K27+500		计划建在 K27+500 左侧 500 米处，临时征用土地 8.4 亩，接高压电 500 米。							拌和 K27+100-K47+000 段
			0.2	K53+600		计划建在 K53+600 左侧 200 米处，临时征用土地 8.4 亩，接高压电 200 米。							拌和 K47+000-K67+000 段
			0.1	K75+100		计划建在 K75+100 右侧 100 米处，临时征用土地 8.7 亩，接高压电 502 米。							拌和 K67+000-K88+500 段
8	VII-2	取弃土场				取土场设置在陶红公路 K16+000 左侧 300m 处山体，利用现有山体作为取土场，土质为黄土，取土场区占地面积为 8.24hm ² 。本项目弃土全部为施工过程中换填产生的盐渍土，为了减少土方的随意排弃所造成的水土流失，本项目将其用于取土坑回填土方，不仅充分利用土方，而且便于对取土坑进行整治和植草恢复，此面积已经在取土场区中计列，此处不再重复计算							全线

3.9 工程占地及拆迁

3.9.1 永久占地

本项目永久占地面积为 145.18hm²，包括原有建设用地 80.82hm²，新增占地 64.36hm²，其中荒草地（其他草地）6.48hm²、耕地 32.54 hm²、林地 25.34 hm²。

占地类型为现有建设用地（64.36hm²）、未利用地（6.48hm²）及农用地（57.88 hm²）三个类别。

3.9.2 临时用地

本项目临时用地主要为取土场、临时施工场地以及临时便桥，取土场设置在陶红公路 K16+000 左侧 300m 处，用地面积为 8.24 hm²，项目设置三处临时施工场地，分别位于 K27+500、K53+600 和 K75+100 处，用地面积共计 1.7hm²，施工便道临时占地面积 0.12 hm²，土地类型为未利用地。

本项目占地情况详见表 3-17。

表 3-17 本项目占地情况一览表

序号	行政区划	项目分区		占地类型及面积（hm²）					占地性质
				林地	荒地	耕地	建设用地	小计	
1	平罗县	路基区	路面区	10.69	1.76		63.24	75.69	永久占地
			路基边坡区	14.65		32.54	13.40	60.59	
			辅助设施区		0.12		0.24	0.36	
		桥涵区					0.70	0.70	临时占地
		取土场区			8.24			8.24	
		施工场地区			1.70			1.70	
		施工便道区			0.12			0.12	
2	兴庆区	路基区	路面区		0.87		3.24	4.11	永久占地
			路基边坡区		3.73			3.73	
合计				25.34	16.54	32.54	80.82	155.24	

3.9.3 拆迁

本项目涉及拆迁全部为工程拆迁，全线拆除情况详见表 3-18。

表 3-18 本项目拆迁工程一览表

段落	所属县、乡	建筑物种类						备注
		砖混房 (m ²)	砖木房 (m ²)	砖围墙 (m ²)	院子 (m ²)	砼电杆 (根)	泵站 (m ²)	
K27+100--K88+500	平罗县供电局、电信局					272、132		
K27+100--K88+500	平罗县红崖子乡	1000	200	250	4000		80	

3.9.4 土地、青苗补偿

根据宁夏回族自治区政府及相关部门的征地拆迁补偿规定计算。其中树木、青苗赔偿情况如表 3-19。

表 3-19 本项目赔偿树木、青苗估算表

桩号	所属县、乡	树木、青苗数量						备注
		杨树（棵）				柳树 (棵)	林木 (棵)	
		Φ <10cm	10cm< Φ<30cm	Φ>30cm	合计	10cm< Φ<30cm	10cm< Φ<30cm	
K27+100--K88+500	平罗县及兴庆区	5000	11250	12600	28850	17250	2000	

3.10 建设工期

根据本项目的交通量发展与服务水平，公路交通量预测结果和宁夏社会经济发展规划以及项目区施工条件和特点等因素，本项目计划 2015 年 4 月开工，2016 年 10 月底竣工运行，总工期为 18 个月。

3.11 投资估算及环保投资

本项目总投资为 41509.43 万元，其中环保投资估算为 970 万元，占总投资的 2.34%，主要用于路基防护及路基边坡治理、路基路面排水、施工废水处理、特殊路基废土方处置、临时用地的整治及恢复、线路两侧防沙治沙、环境监理和监测、绿化工程及风险应急措施等方面。本项目环保投资估算情况见表 3-20。

表 3-20

本项目环保投资估算一览表

时段	项 目	内 容	投资金额 (万元)	比例 (%)	环境效益
施 工 期	生态环境影响减缓措施	路基防护	367	37.84	防止水土流失，减小本项目对当地生态环境的不利影响
		路基边坡治理	30.5	3.14	
		临时用地复垦或还草	42	4.33	
		腐殖土、清淤土等临时措施	9	0.93	
		建筑垃圾及特殊路基处理废方清运和处置	45	4.64	
		沙地路段防沙治沙	13	1.34	
	大气环境影响减缓措施	筑路材料堆放及运输过程中篷布遮盖	5	0.52	减轻本项目对当地大气环境及过往行人产生的不利影响
		路基施工及施工便道洒水降尘	31	3.20	
		拌合站、预制场临时屏障	15	1.55	兼降噪及防风抑尘效果
	水环境影响减缓措施	临时施工场地废水沉淀池 3 座	3	0.31	施工废水经沉淀处理后，全部用于施工。
		桥梁施工泥浆处理，在桥梁施工区内设置临时泥浆沉淀池 7 个	3.5	0.36	防止泥浆排放造成各排水沟和苦水沟造成不利影响
	社会环境影响减缓措施	对确保行人、行车安全，设置警示牌及专人导行	4	0.41	减轻施工期行人、行车安全的不利影响
	环境监理	对项目施工建设进行环境保护监督管理	36	3.71	监督及检验施工期各环保措施的实施效果，指导施工单位改进施工方法，便于建设单位进一步做好本项目的环境保护工作
	施工期环境监测	TSP：拌合站、预制场	24	2.47	
		SS、石油类：苦水沟			
环境风险	K84+850 处距离右侧距离黄河约 20m，设置警示、减速、防撞设施和应急槽	95	9.79	防止事故发生时有害物质流入黄河	
	苦水沟大桥桥面设置拦水带、防撞栏，桥梁南端设置应急池 2 座（18m³）	12	1.24	防止事故发生时有害物质流入苦水沟	
小计			735	75.77	
营 运 期	试运营期改善生态环境	水土保持及环保设施验收评价	30	3.09	防止水土流失，美化公路沿线的生态环境，景观正效益显著
		公路两侧绿化	132	13.61	
		苦水沟两侧河岸治理	30	3.07	
	声环境影响减缓措施	L _{eq} (A)：公路沿线声环境监测	7	0.72	指导本项目运营期管理单位做好沿线声环境保护工作。
		实体砖混围墙、隔声窗、敏感点处禁鸣标示。	36	3.71	
	小计			235	24.23
合计			970	100.00	

3.12 项目施工工艺及工程环境因素分析

3.12.1 环境影响因子识别及筛选

本项目的实施在设计期、施工期及营运期均会对区域环境产生一定的影响，但主要表现在施工期和营运期。本项目环境影响因子识别过程详见表 3-21。

表 3-21 本项目环境影响因子识别表

时段	环境问题	自然(物理)环境				生态环境					社会环境					生活质量				
	影响程度	声环境	水环境	环境空气	振动	土地变更	农业土壤	植被	水土流失	野生动物	临时用地	公路交通	农业生产	发展规划	旅游文物	基础规划	通行交往	生活环境	环境景观	安全
	事件																			
设计期	设计前踏线		○	○			○	○	○	○			○					○		○
	设计阶段					○		○	○	○			○					○		
施工期	施工前准备					○							○					▲		
	土、石方工程	▲	○	○	○	●		●	●	○	▲	▲	○			●	▲	○	○	▲
	机械作业	●	○	○	▲					○						○		○		○
	扬尘			○			○											○		
	建材堆放		○	○			○	○	○		▲					○		○		
	材料运输	▲	○	▲	○							▲				○	○			▲
	施工废水		○															○		
	结构物施工	○	○		▲						▲					▲				○
营运期	公路绿化		○ +					▲ +	▲ +									○ +	○ +	
	公路运输	●		▲	○		○			○		● +	▲ +	● +	▲ +		● +			
	路面径流		○																	
	风险事故		●	○			○			○			○			○		▲		▲
	收费站、超限站																▲ +		▲	
注：●—重大影响；▲—中等影响；○—轻度影响；“+”、“-”分别表示正影响和负影响。																				

注：●—重大影响；▲—中等影响；○—轻度影响；“+”、“-”分别表示正影响和负影响。

3.12.2 本项目施工期施工工艺

(1)路基工程施工工艺及产污环节

本项目路基土石方施工包括路基填筑和路基找平施工，不稳定土的处理以及清理场地，施工中的排水、边坡的修筑等工作。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。要求施工单位做出详细的施工组织计划，一定要在指定的地点取土弃土，严禁乱挖乱弃，减少土石方运输及装卸过程中的扬尘产生量。

本项目路基填筑施工工艺流程及产污环节见图 3-8。路基找平施工工艺流程及产污环节见图 3-9。

(2)路基防护

路基防护设计以安全、经济、环保、美观为原则，以项目影响区内气象、水文、地形、地貌等自然条件为基础，从技术、经济、环保、景观多方面综合考虑，提出合理可行的防护型式，在满足防护功能的前提下，重点突出景观设计。填方路段，填方高度大于 3m 时采用预制方格网砌护，方格网内覆种植土并撒播草籽为主的防护；填方高度小于 3m 及挖方路基边坡采用鱼鳞坑栽植沙柳、柠条等沙生植物为主的植草防护。

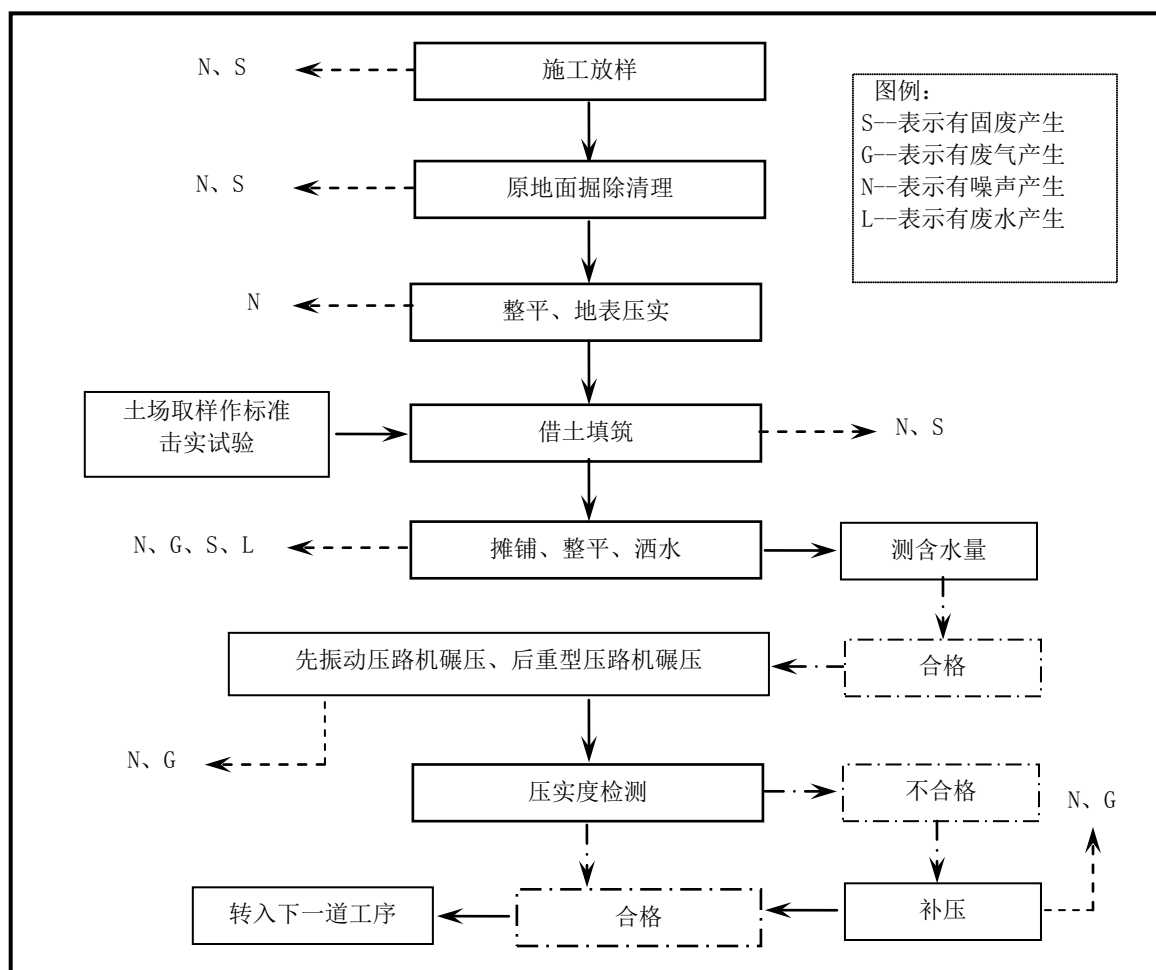


图 3-8 路基填筑施工工艺流程及产污环节框图

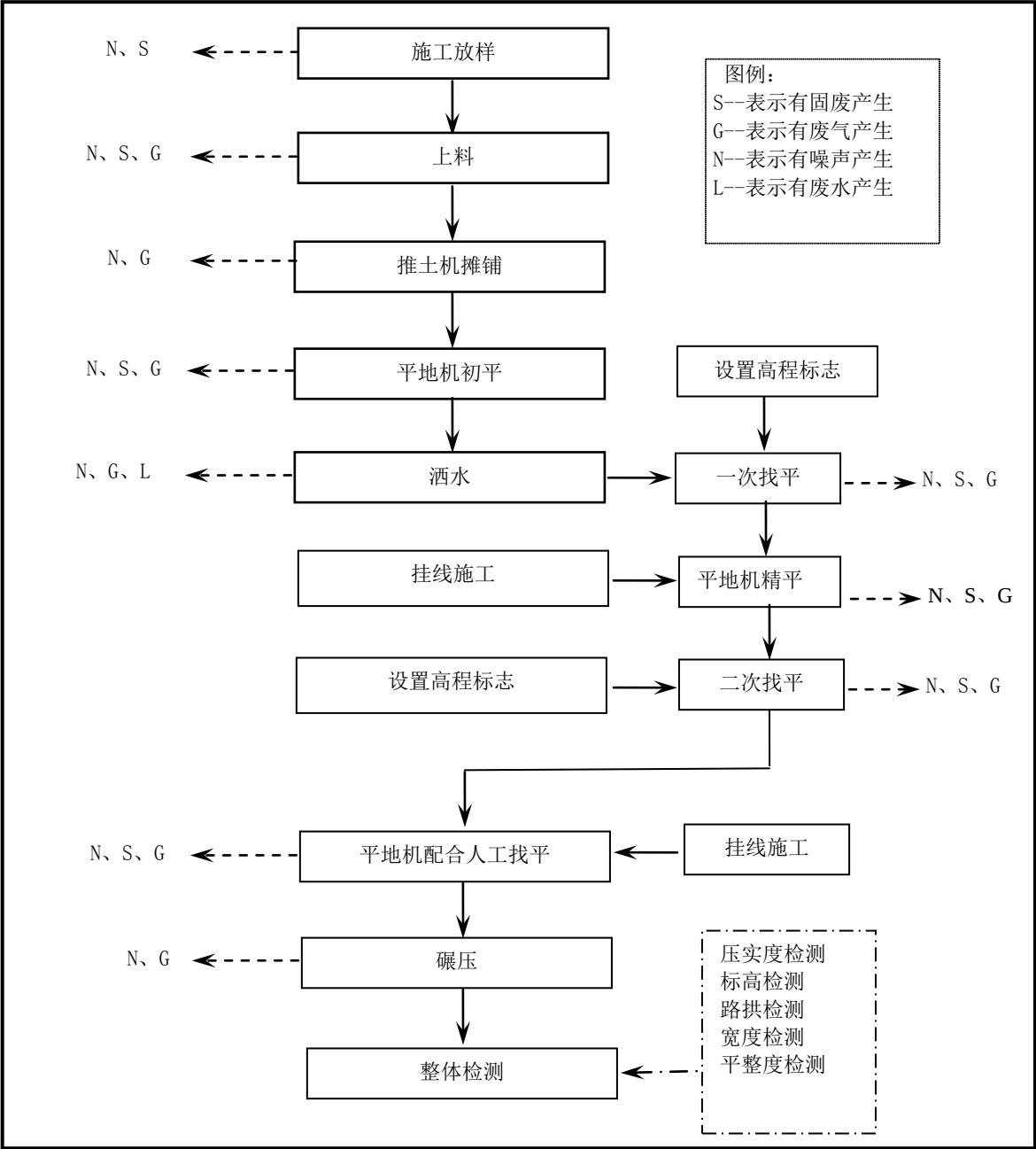


图 3-9 路基找平施工工艺流程及产污环节框图

(3)特殊路基处理

本项目占用途径黄河灌溉区，盐碱地段长度约 7.15km，该区域地势低洼、宽阔的滩地，因周围基本封闭，排水不畅，地下水位高，水位一般为 0.5~2m，且蒸发量大，降雨量小，毛细作用强，故水分蒸发在地表聚集盐类，形成盐渍土，不适宜于作路基，因此需要进行处理，采用置换的方式进行处理，挖除盐土后，换填同等厚度砂砾垫层，开挖和换填量 101260m³，盐土集中清运至陶红公路 K16+000 左侧 300m 处作为取土坑回填土利用，特殊路基处理工艺框图见图 3-10。

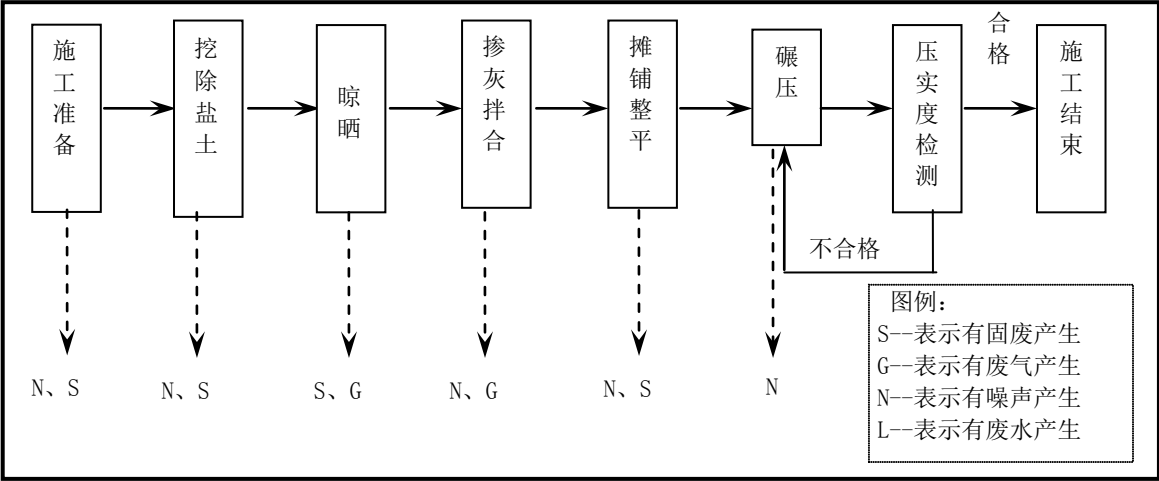


图 3-10 特殊路基处理流程及产污环节框图

(4)路面工程

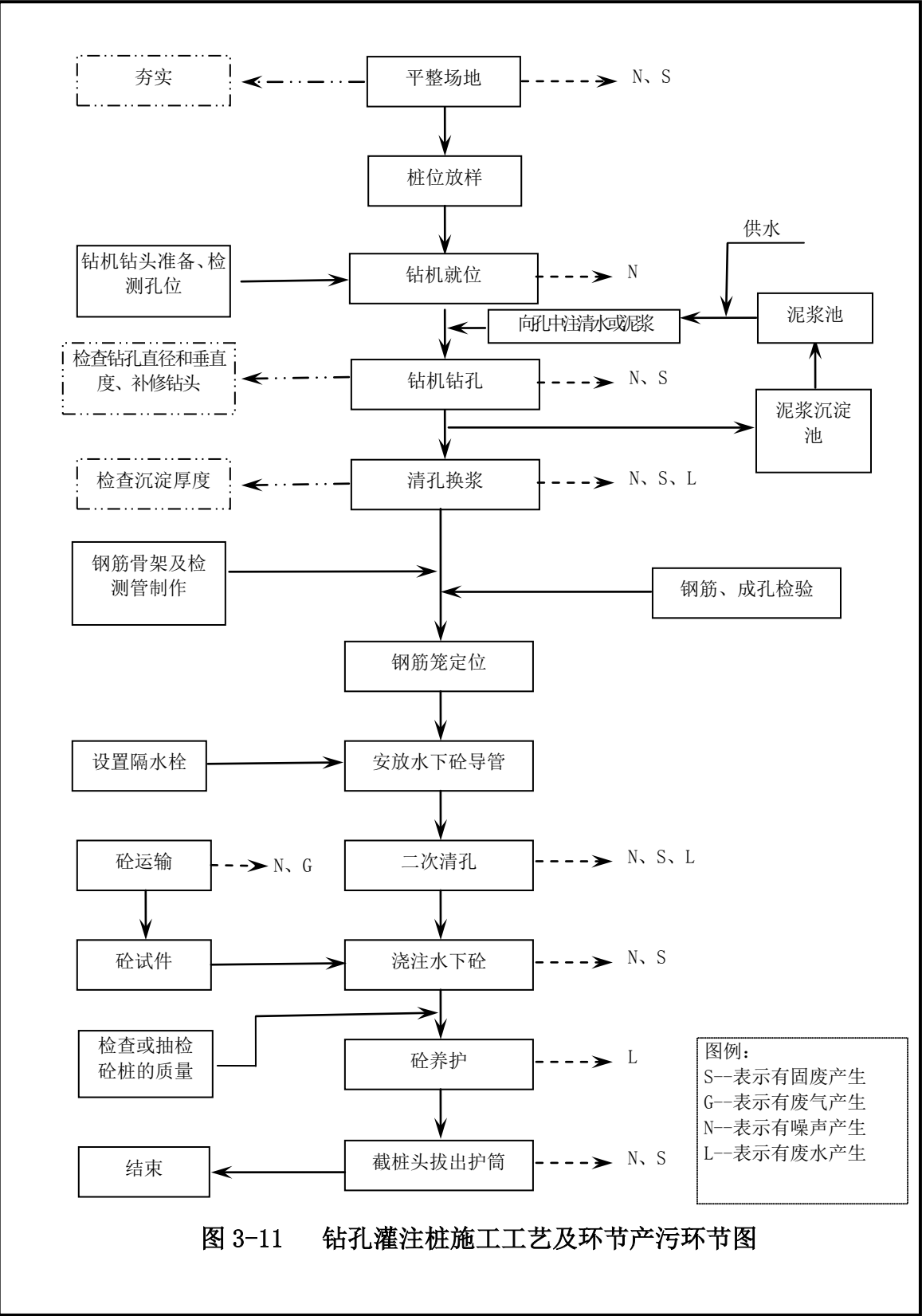
路面工程包括底基层、基层、面层。路面工程应在路基土石方、中小型构造物工程完成后立即开工，但应注意施工温度等规定，并避开雨季。本项目采用沥青混凝土路面，应采用集中拌和站拌和、汽车运输、摊铺机摊铺，施工过程中的机械噪声、扬尘和沥青烟成为路面工程对周围环境的主要影响。

(5)桥梁工程施工工艺及产污环节

全线共设置桥梁 6 座，大桥 128m/1 座、小桥 102m/5 座。施工方式为桥梁工程两侧路基先期开工，同时避免在雨季及灌期施工，并尽快完工，以便利其作为桥梁的施工场地、堆放材料。本项目桥梁以桩基础为主，采用施工中常用的钻孔灌注工艺，钻孔灌注时产生少量泥浆，该部分泥浆经收集后，送至本项目桥梁施工区设置的临时沉淀池中沉淀，上清液用于生产，沉淀池定期清掏后，运至桥梁施工废渣等全部运至陶红公路 K16+000 左侧 300m 处，作为取土场回填土利用，钻孔灌注桩施工工艺见图 3-11，桥面铺装施工工艺见图 3-12。

(6)拆迁工程

本项目建设需拆除砖混房 1000 ，砖木房 200 ，砖围墙 250 ，院子 4000 ，泵站 80 ，砼电杆 404 根；施工过程中涉及拆迁电讯、电力设施，拆迁之前建设单位必须与相关单位共同协调拆迁事宜，避免造成工程纠纷及通讯中断和停电现象等的发生，同时在房屋和院墙等拆迁过程中扬尘、固废及机械噪声为对周边环境的主要影响。



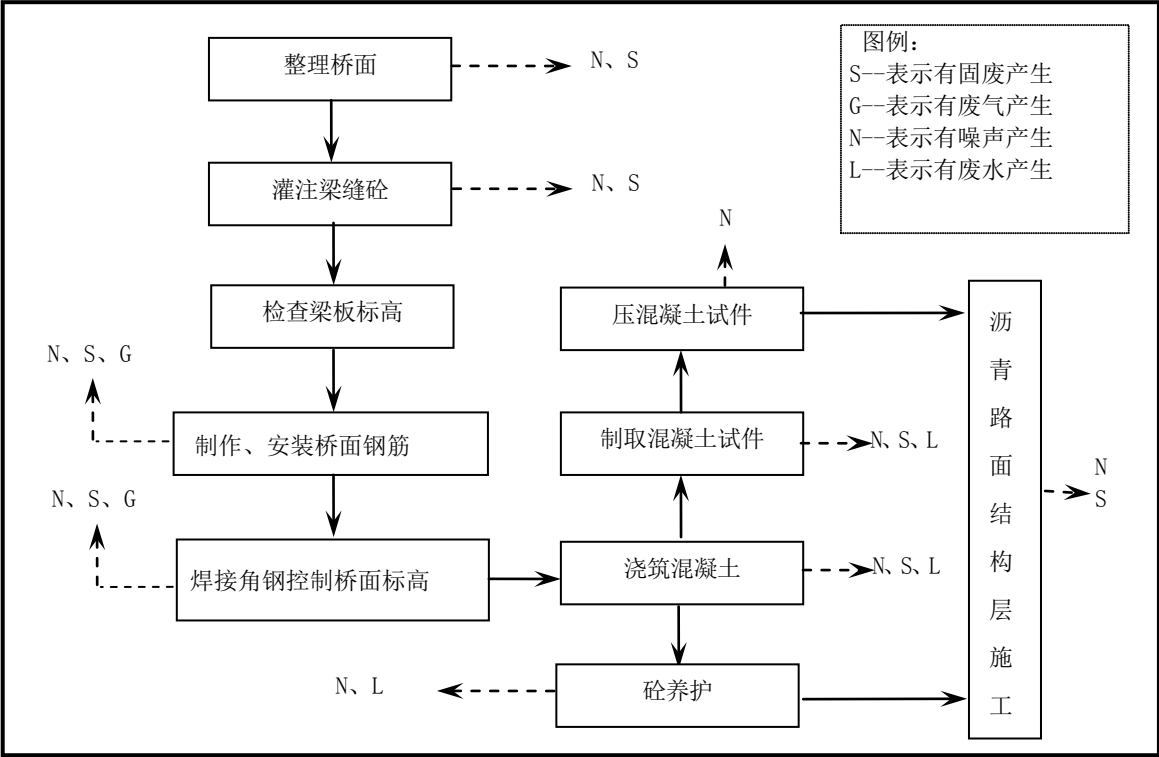


图 3-12 桥面铺装施工工艺及产污环节框图

3. 12. 3 施工期主要环境影响因素分析

施工期主要集中于施工准备和主体工程建设对生态环境的破坏和干扰。对沿线生态系统的影响因素主要包括路基、桥涵、临时施工便道和场地等占地和土石方工程以及施工人员活动对沿线土地资源、植被、景观以及水土保持的影响。其次为施工噪声、扬尘、废水和生活垃圾排放对局部环境形成短期影响。

(1)生态环境影响

本项目施工期路基工程、桥梁工程对土地利用、地表植被、土壤结构、水土流失强度较大，施工场地、施工便道对土地利用、地表植被、土壤结构、水土流失强度一般。工程对沿线生态系统的影响及强度分析见表3-22。

表 3-22 工程施工对沿线生态系统的影响及强度分析表

工程类别	影响方式	影响强度
路基工程	通过路基占压土地，破坏地表地貌；工程改变土地利用方向，并在一定程度上加剧水土流失。	较大
桥涵工程	桥涵工程占地将改变土地利用方向，破坏地表地貌，并在一定程度上可能产生水土流失，桥梁施工将造成短期的交通干扰。	较大
施工便道	通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表地貌和土壤物理结构，植被盖度下降，并在一定程度上加剧水土流失。	一般
施工场地	场地占用土地、机械碾压以及人员活动等，对地表地貌和土壤结构受到一定程度的破坏，在一定程度上加剧水土流失。	一般

①工程占用土地影响

本项目永久征用土地，对征地范围内的土地资源遭受一定损失，将使原地貌的水土保持功能降低，但本项目建成后水土流失量有所降低。

临时用地主要为临时施工场地和施工便道占用的荒草地，其使用功能的改变主要集中在施工期，施工结束后采取清理地表和植被恢复，逐步恢复至原有功能。

②扰动地表影响

路基、桥梁基础等主体和辅助工程施工及大量土石方运输过程中，地表土松散且裸露时间较长，容易诱发局部水土流失；高填深挖路段因开挖面坡度大，若不及时采取防护措施，也有可能加剧局部地区的水土流失。

③工程影响

a 路基工程影响

本项目永久占地以路基工程为主。路基基床的开挖将改变、压埋或损坏原有地貌，改变原有土地的使用功能，使公路征地范围内的表层土裸露或形成松散堆积体，失去原有地貌的防冲、固土能力，损坏了原地表的抗冲刷能力。局部高填深挖段边坡开挖，改变了坡面结构，降低边坡稳定性，若不加以防护，易产生新的水土流失，甚至致使边坡失稳。

b 桥涵工程影响

桥梁工程在修筑过程中，桥墩的开挖会产生一定的弃方，若对弃方不加以防护，将造成水土流失。同时，涵洞工程在修筑过程中必将开挖，造成弃方，容易导致水土流失。本项目苦水沟桥梁为涉水桥梁，施工过程中产生的废水和钻渣若不妥善处理，将对苦水沟水质和沟道产生不利影响。

c 临时工程影响

施工便道影响：施工便道尽可能利用既有公路，本项目需新建及改建各类便道引入线，施工便道路基和边坡的开挖将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，对原有土地的水保功能造成损坏，产生一定的水土流失。同时施工便道的施工也会产生一定的弃渣，若不加以防护，也会造成水土流失。

施工场地影响：本项目施工场地为水泥砼拌合站及小型构件预制场，施工期内临时占用土地，扰动地表，破坏地表植被，改变土地使用功能，使场地硬化，从而对原有土地的水保功能及周围环境造成一定程度的影响和破坏。

施工场地水土流失影响主要集中在施工准备期和工程建设期,水土流失过程主要发生在占地开挖、平整与路基回填阶段。工程施工准备期,水土流失主要由水电供应系统、混凝土搅拌系统等建筑修建过程中的开挖活动引起;工程建设期间,土方的开挖、回填等,水土流失较大。在施工结束后,临时建筑物的拆除、场地平整等施工活动将带来新的水土流失。

但量随着主体工程的竣工,施工场地的使用功能也逐步消失,予以拆除后,采取植被恢复或其他水土保持措施,其水土流失的影响因子也将得到控制和消除。

(2)噪声污染

在施工期,推土机、挖掘机、打桩机等施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机、载重汽车等各种运输车辆等流动源将会产生很强的施工噪声。在这些施工噪声中,对声环境影响最大的是施工机械噪声,根据类比资料,主要施工机械噪声值统计见表3-23。

表 3-23 施工机械及运输作业噪声统计表

施工阶段	名称	测点与声源距离(m)	L _{Aeq} (dB(A))	平均值(dB(A))
土石方	推土机	10	78-96	88
	挖掘机	10	76-84	80
	装载机	10	81-84	82
	载重汽车	10	75-95	85
打桩	柴油打桩	10	90-109	100
	落锤打桩	10	93-112	105
结构	混凝土搅拌站	10	75-88	82
	发电机	10	75-88	82
	振捣器	10	70-82	76

临时施工设施都是不可忽视的噪声源,其在生产作业中将向外辐射噪声,以敲击碰撞等间歇性噪声为主,兼有混凝土搅拌机、内动机具等设备噪声,其中敲击、碰撞噪声源强为80-112dB(A)(距声源10m处)。

(3)振动

施工期产生的振动污染源主要是施工机械设备的作业振动,主要来自打桩、钻孔、压(土)路、夯实,以及重型运输车辆行驶等作业,如大型挖掘(土)机、空压机、钻孔机、打桩机、振动型夯实机械、运输等。施工期振动影响是短暂的,随着施工的结束,振动的影响将随之消失。施工期主要施工机械振动源强详见表3-24。

表 3-24

施工期主要施工机械振动源强

单位: dB

施工机械	距振源距离			
	5m	10m	20m	30m
打桩机	104-106	98-99	88-92	93-112
推土机	83	79	74	69
压路机	86	82	77	71
挖掘机	82-94	78-80	74-76	69-71
振动打桩锤	100	93	86	83
载重汽车	80-92	74-76	69-71	64-66

(4)大气污染

施工期的大气污染源主要为施工扬尘和施工机械废气。施工扬尘包括施工期裸露地表在大风条件下形成的扬尘，建筑材料运输、装卸及土方运输车辆行驶过程中产生的二次扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘等；机械废气主要为施工机械作业以及施工、运输车辆产生的尾气。

(5)水环境污染

本项目施工期废水主要包括施工人员日常产生的生活污水和施工过程中产生的施工废水。

①生活污水

本项目施工人员均来自当地，项目部租用当地民房，临时施工场地夜间仅留2人作为场地看护人员，不设置施工营地，不产生生活污水。

②施工废水

本项目施工过程中产生的废水中主要有施工场地产生的泥浆废水，经沉淀后回用。

(6)固废

本项目施工期固体废物主要为施工作业区产生的少量生活垃圾和废弃建筑材料和废土方（包括钻渣和特殊路基处理废方）等。

(7)施工期社会环境影响

永久占地面积为145.18hm²，包括原有建设用地80.82hm²，新增占地64.36hm²，涉及新增占地的补偿问题；拆除砖混房1000m²，砖木房200m²，砖围墙250m²，院子4000m²，泵站80m²，砼电杆404根，涉及拆迁问题，开工前建设单位应配合当地政府做好征地拆迁工作，本项目影响到的公路为省道203线、省道301线等，施工单位应及时协同当

地交管部门做好交通疏导工作。

3.12.4 营运期主要环境影响因素分析

(1)生态影响

①由于路基填筑后边坡植被恢复需要时间，水土流失在一定时期内依然存在；

②随着公路两侧路基边坡植被逐渐恢复及道路两侧绿化工作的开展，本项目沿线两侧生态环境将逐渐好转；

③本项目对现有省道203线进行改扩建后，公路对区域的野生动物阻隔问题没有减轻，现有省道203线在现场走访时发现野生动物被车辆碾压的现象。因此本项目建成后对野生动物通行产生一定的不利影响。

(2)交通噪声

本项目建成营运后，交通量逐年增加，车辆行驶中产生噪声对沿线声环境将产生一定的不利影响。

(3)环境空气污染

主要是运输机动车辆尾气及扬尘带来的环境污染，该污染物主要成份为：CO、NO_x 和 TSP，其次是运输车辆运输散装物料产生的扬尘。

(4)降水造成的路面径流污水

降水冲刷路面产生的路面径流污水对地表水造成轻度影响，现有收费站生活废水经站内污水处理设施处理后，用于站区绿化。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 生态环境质量现状调查与评价

4.1.1 土壤

本项目地处宁夏黄河东岸灌区和毛乌素沙漠沙地边缘，所在区域土壤类型主要有灌淤土、盐碱土、风沙土。

灌淤层可厚达 1m 以上，一般也可达 30~70cm。土壤剖面上下较均质，灌淤层下可见被埋藏的古老耕作表层，土壤的理化性质因地区不同而异，质地较粘重，有机质含量约 2~4%，盐分含量，一般小于 0.3%，不含石膏；宁夏黄河灌区的灌淤土，质地较砂松，有机质含量约 1%，含盐量较高。

盐碱土是民间对盐土和碱土的统称。盐土也是集中在黄河灌区，土壤中含盐量在 0.1%~0.2%以上，或者土壤胶体吸附一定数量的交换性钠，碱化度在 15%~20%以上，有害于作物正常生长的属盐碱土类型，或称盐渍土。盐碱土盐土土体、特别是表层（0~20 厘米）含有大量的可溶性盐（0.6~2%或盐碱土更多）。在盐土上仅能生长少数盐生和耐盐性强的植物，地表常见有盐霜、盐结皮或盐结壳，其下是疏松的盐土混合层，再下为盐斑层。碱土是土壤吸收性复合体吸附一定数量的交换性钠（占代换总量的 15~20%或更高），通常处在高平的地形部位，地下水位较深。典型碱土的特征是：表层多为灰色，呈片状或鳞片状结构，含盐量<0.5%，无定形二氧化硅相对富集；表层之下为柱状或棱块状结构的碱化层，pH>9，质地较为粘重，湿时泥泞，干时板结坚硬；碱化层下为盐分积聚层，含盐量高。

风沙土是干旱与半干旱地区于沙性母质上形成的幼年土，处于土壤发育的初始阶段，成土过程微弱，通体细沙，植被易于破坏，随起沙风而移动。

本项目所在区域土壤类型分布情况见图 4-1。沿线土壤类型照片见图 4-2。

4.1.2 动物

本项目评价区域内动物群为宁夏平原温带草原动物群，除一些常见的鸟类、鼠类、两栖类外，未分布有需特殊保护的珍稀濒危动物及大型野生动物。爬行类动物主要有沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类；哺乳类动物主要有田鼠、黄鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子、布谷鸟等。



图 4-2 本项目沿线土壤类型照片

4.1.3 植被

(1)区域植被分布情况

根据《宁夏植被》可知，本项目处在陶乐红砂合头草草原化荒漠小区，本植被小区位于荒漠草原植被东北部，地貌类型为鄂尔多斯台地及黄河冲击平原为主，合头草荒漠群落是本区地带性植被的代表，主要在鄂尔多斯台地上分布，台地上的沙

丘地带，尚有成片的柠条锦鸡儿群落分布，台地下的连绵沙丘地带，尚分布有芦苇、油蒿、白沙蒿为主的沙地群落，平原低地分布有唐古特白刺、西伯利亚白刺或盐爪爪等植被组成的盐地灌丛群落。栽培植被由一年一熟以春小麦为主的灌溉旱作作物组合而成，与春小麦轮作的作物以玉米、大豆、糜、谷、胡麻、蔬菜等品种为主。本项目所在区域植被类型分布情况见图 4-3。

(2) 沿线植被分布情况

本项目地处黄河东岸灌区及毛乌素沙漠边缘，沿线区域内人工植被和自然植被交错分布，项目所在区域植被类型为荒漠草原植被，自然植被稀疏，生态环境脆弱，植物种类贫乏、单调，草层低矮，主要为旱生灌木、半灌木和草本植物，有碱蓬、白刺、骆驼蓬、盐爪爪、红砂、珍珠、刺叶柄棘豆、戈壁针茅等。人工造林乔木树种有杨树、沙枣、旱柳、白榆、臭椿、侧柏、枸杞、红柳及苹果、梨等，灌木树种主要有丁香、连翘、榆叶梅、黄刺玫等，草种主要有沙蒿、冰草、苜蓿、糜子等。项目区林草覆盖率 23% 左右。评价范围内无需要特殊保护的植物，沿线主要植被类型照片见图 4-4。



行道树



盐碱地灌木



灌区玉米



自然植被

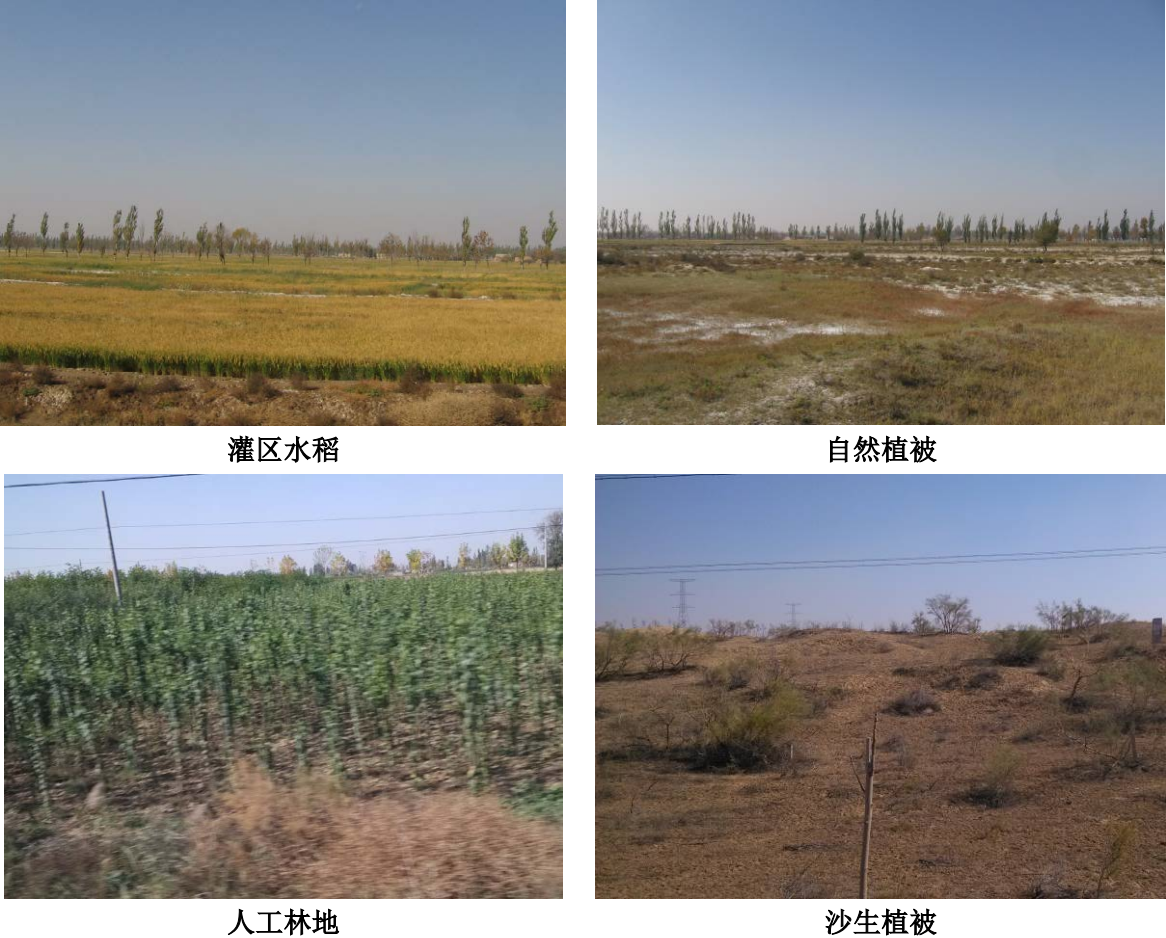


图 4-4 本项目沿线主要植被类型照片

4.1.4 土地利用现状

(1)区域土地利用现状

本项目直接影响区为石嘴山和银川市，其土地利用现状详见表 4-1。

表 4-1 石嘴山市平罗县土地利用现状统计表

指标		面积 (hm ²)	比例 (%)
辖区总面积		304800	100.00
农用地	耕地	55100	18.08
	园地	986	0.32
	林地	7450	2.44
	牧草地	57900	19.00
	其他农用地	15200	4.99
	小计	136636	44.83
建设用地	居民点及工矿用地	13700	4.49
	交通运输用地	1190	0.39
	水利设施用地	550	0.18
	小计	15440	5.07
未利用地（其它土地）		152724	50.11

由表 4-1 可知：平罗县未利用地所占比例最大，占辖区面积的 50.11%，农用地次之，占辖区面积的 44.83%，建设用地面积最小，占辖区面积的 5.07%。

表 4-2 银川市土地利用现状统计表

影响区	土地总面积	农用地					建设用地				未利用土地
		小计	旱地	园地	林地	草地	小计	城镇村及工矿用地	交通用地	水域及水利设施用地	
银川市	747548.0	539157.0	145695.1	17925.2	64411.5	311125.2	133661.4	55349.7	15464.0	62847.7	74729.6

由表 4-2 可知：银川市土地农业用地所占比例最大，占辖区面积的 72.12%，建设用地次之，占辖区面积的 17.88%，未利用地面积最小，占辖区面积的 10.0%。

本项目所在区域土地利用现状见图 4-5。

4.1.5 水土流失现状

(1) 平罗县

① 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》，本项目所在区域土壤侵蚀类型为中度风力侵蚀，风力侵蚀模数为 $3150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

② 三区划分

根据《宁夏回族自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区和限期退耕陡坡耕地公告》，项目所跨区域属灌区平原。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目所在区域土壤流失容许量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

③ 水土保持现状

项目区的水土保持工作主要是 2003 年以来的封山禁牧、沿省道 203 线两侧绿化带栽植的各类防护树种以及周边区域采区的封育措施，对控制区域水土流失进一步恶化起到明显作用，较好地保护植被。经过多年持续治理，在防治水土流失方面取得了一定的成效。

(2) 兴庆区

① 水土流失现状

本项目路线所经区域包括银川市兴庆区，土壤侵蚀类型为中度风力侵蚀，风力侵蚀模数为 $4500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

② 项目区三区划分

根据中华人民共和国水利部公告《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和《宁夏回族自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区和限期退耕陡坡耕地公告》，项目所跨区域属毛乌素沙漠边缘。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，北方风沙区土壤流失容许量为 $1000-2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，因此确定本项目土壤流失容许量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

③水土保持现状

兴庆区历届人民政府非常重视水土保持工作，在以农田防护林建设、封禁治理为重点，大力开展水土流失综合治理的同时不断建立健全预防监督机构和人员，大力宣传水土保持法律、法规，大力开展水土保持预防监督工作，有效的降低了生产建设等人为因素造成的水土流失。

本项目所在区域遥感影像见图 4-6，本项目所在区域荒漠化情况见图 4-7。

(3)同类项目水土流失防治经验

经调查项目区附近省道 203 线、省道 301 线，总结同类工程水土流失防治经验及存在问题，对进行本项目水土保持具有重要意义。道路水土流失防治经验总结如下。

①工程措施

通过现场调查，邻近公路路基排水主要有排水沟，填方边坡及挖方边坡较大地段采用混凝土框格网防护；原有道路沿线稳定边坡一般采用植灌草进行防护，有效的防止边坡裸露、滑塌造成的水土流失。

通过实地查勘，省道 203 线邻近公路对较大边坡采取网格植草护坡。在坡度较大边坡，直接种植植物不能够及时有效的提高边坡稳定性，通过混凝土网格的布设，降低边坡滑塌的可能性，同时植物根系的生长对土壤有固持作用，两者结合布设，能够在有效的降低水土流失的产生，同时，能够起到改善土壤，美化环境的作用。

通过实地查勘，混凝土排水沟抗冲刷能力较好，同时能够有效的降低边坡产生的径流对道路的冲刷，在形成较高较大边坡的路段布设混凝土排水沟，在防止道路路面积水的同事，拦截坡面径流，降低水土流失。



混凝土框格网



邻近公路排水沟



原有公路边坡防护



邻近公路边坡防护

图 4-8 本项目所在区域现有道路水土保持工程措施照片

②植物措施

根据实地查勘，本项目路线跨越的两个区域土壤性质有很大差别，所以针对两个区域栽植的植物结合当地的实际情况区分考虑。以下为原有道路省道 203 线两侧的植物情况。

平罗县段（K27+300—K85+100）：通过对原路实地勘察照片可以看出，新疆杨比臭椿更适合在平罗县内栽植，由于平罗县境内盐渍土较多，大部分草种为碱蓬和狗尾草，本项目平罗县段道路两侧植物措施草种宜选用碱蓬和狗尾草。

兴庆区段（K85+100—K88+500）：通过对原路实地勘察照片可以看出，兴庆区段树木主要为小乔木，但长势一般，本项目兴庆区段道路两侧绿化区域树种宜选用耐旱、耐瘠薄的沙柳和柠条，草种已选用耐干旱、耐贫瘠的沙蒿。



图 4-9 本项目所在区域现有道路水土保持植物措施照片

③临时措施

临时措施主要有洒水降尘，临时撒播种草防护措施，纤维网苫盖。根据本项目建设特点及建设期长度，本方案将借鉴洒水降尘措施和临时撒播种草防护措施。

4.1.6 沿线整体生态环境评价

本项目沿线区域属黄河东岸台地上及毛乌素沙地边缘地带。两侧经过多年的植树、耕作已基本形成一个良好的生态走廊，随着社会经济的发展及水利工程建设，区域内人工绿化种植与农作物面积逐步扩大，行道林及小片人工林的栽培面积逐渐增多，呈现农田与林木相嵌的人工生态景观；兴庆区段位于黄河东岸的沙地边缘，东侧为沙土丘陵，现有部分区域改造为滨河家园移民区，线路两侧多为土丘，农业耕作条件差，植被以人工植被为主，主要以草木层占优势，两侧随着近年来退耕还林、还草项目的实施，生态环境有所好转，自然植被主要为荒漠草原植被，覆盖率低，同时本项目沿线两侧也分布有国槐、刺槐、新疆杨等人工植被；项目所经区域内除一些常见的鸟类、鼠类、两栖类外，无大型及需要特殊保护的野生动物。

由于评价区域的降雨量较小，生态系统的生产能力低下，不利于生态系统稳定性的维持，总体来讲，本项目沿线整体生态环境一般。

4.2 声环境质量现状评价

4.2.1 声环境现状监测

(1) 声环境现状及敏感点调查

① 评价标准

根据石嘴山市环境保护局对本项目使用标准的批复，本项目声环境影响评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类、2 类标准（相邻区域为 2 类区的路段，道路红线外 35m 内执行 4a 类标准，其它区域执行 2 类区标准）。

② 沿线主要噪声污染源

本项目公路沿线主要为农田、村庄及集镇等，沿线主要噪声源为现有道路交通噪声和居民生活噪声。

③ 声环境敏感点调查

本项目沿途主要经过红崖子乡、陶乐镇、高仁乡、月牙湖乡等乡镇，根据现场调查及询问当地居民，确定本项目评价范围内的声环境保护目标沿线村庄、政府、清真寺、卫生院等，具体保护目标情况详见本报告书 1.4.2 节。

(2) 环境噪声现状监测

① 监测布点

根据《环境影响评价技术导则-声环境》中 7.3.1.3 条规定，建设项目为改扩建工程，当现有声源为流动声源，且呈线性声源特点时，现状监测布点可选择具有代表性的敏感目标处。本项目沿线地理特征相近，声环境敏感点类型以村庄为主，结合本项目现有公路沿线敏感点分布、地形、与公路距离等环境特征，根据“以点代线，反馈全线”的原则，本次评价共设置现状声环境敏感点监测点 9 处；具体位置见表 4-3。此外，选择在现有公路两侧，地形开阔、平坦，监测点与公路间无树木和建筑物遮挡，不受人为干扰的路段进行交通噪声衰减断面监测，断面设置于公路桩号 K68+300 左侧，断面测点布置为：与项目红线距离 20m、40m、60m、80m、120m、160m。

表 4-3 环境噪声现状监测点位一览表

序号	名称	桩号	位置（距项目红线最近距离）	监测点位置	评价标准
1	红崖子村	K34+470	路左 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
2	查汉梗一村	K45+480	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
3	北崖村	K49+700	路左 21m	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
4	海湾子村	K55+120	路左 23m	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	施家台子村	K58+500	路左 21m	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
6	陶乐镇	K65+100	路右 17m	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
7	六顷地村	K71+230	路右 12m	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	高仁	K76+550	路左 6m	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
9	滨河家园 移民区	K85+620	路左 105m	路左第一排房屋前 1m， 高 1.2m 处	2 类
10	衰减断面	K68+300	路左	20m、40m、60m、80m、120m、160m	

② 监测项目

昼间 LAeq、夜间 LAeq。

③ 监测频率

各监测点按昼间和夜间分段监测，昼间：6:00-22:00，夜间：22:00-次日 6:00。监测单位于 2014 年 11 月 5 日-11 月 6 日对沿线声环境现状进行了实测，每天昼、夜各一次，每次监测时间为 20min，监测期间无雨雪、无雷电天气、风速小于 5m/s。

④ 监测方法

具体测量时间、测量仪器、仪器校准、测量方法均按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关噪声监测的规定执行，监测时同时记录监测点主要噪声源和周围环境特征、车流量等。

⑤ 监测单位：宁夏创安环境监测有限公司。

(3) 质量控制

噪声测量仪器为杭州爱华仪器有限公司生产的“AWA6218B 型”噪声统计分析仪，该噪声仪性能符合 GB3875《声级计电声性能及测量方法》规定，并在测量前后进行了校准；按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关噪声监测的规定执行。

4.2.2 监测结果

(1) 衰减断面声环境质量现状分析

本次评价在本项目 K68+300 左侧进行交通噪声衰减断面监测，监测结果见表 4-4。

表 4-4 现有公路交通噪声衰减断面监测结果与分析 单位：dB(A)

监测日期	时段	车流量（辆/20min）	与公路红线距离（m）					
			20	40	60	80	120	160
2014 年 11月5日	昼间	37	58.3	55.0	52.9	51.6	49.5	47.9
	夜间	5	48.9	47.4	45.8	44.1	42.3	41.1
2014 年 11月6日	昼间	30	57.5	54.8	52.9	50.9	49.6	47.7
	夜间	8	49.3	47.2	46.0	44.4	42.2	41.3

根据表 4-4 可知，本项目 K68+300 处左侧监测点位昼间噪声值范围为 47.9-58.3dB(A)、夜间噪声值范围为 41.1-49.3dB(A)，道路红线外两侧 35m 区域内满足 4a 类标准，35m 区域外满足 2 类区标准。

②敏感点声环境质量现状分析

本项目各敏感点处声环境质量现状监测结果统计见表 4-5。

表 4-5 本项目各敏感点处声环境质量现状监测结果

序号	敏感点名称	监测时间		监测值 (Leq)				评价标准		达标情况
				Leq	L10	L50	L90			
1	红崖子村	11.5	昼间	59.6	60.2	58.2	53.4	4a 类	70	达标
			夜间	49.5	52.9	49.2	43.0		55	达标
		11.6	昼间	59.0	61.4	58.0	56.0		70	达标
			夜间	48.3	52.3	47.1	46.2		55	达标
		11.5	昼间	52.1	54.0	49.7	47.5	2 类	60	达标
			夜间	43.3	47.2	42.0	41.1		50	达标
		11.6	昼间	51.3	53.4	49.4	47.3		60	达标
			夜间	43.5	47.8	42.2	41.3		50	达标
2	查汉梗一村	11.5	昼间	56.9	58.8	56.3	55.1	4a 类	70	达标
			夜间	47.3	51.2	46.0	43.1		55	达标
		11.6	昼间	55.8	57.8	55.2	54.6		70	达标
			夜间	47.5	51.8	46.2	43.3		55	达标
		11.5	昼间	51.7	53.3	50.1	48.5	2 类	60	达标
			夜间	43.1	46.9	42.5	41.1		50	达标
		11.6	昼间	51.0	53.1	50.4	49.1		60	达标
			夜间	43.7	46.8	42.5	42.3		50	达标
3	北崖村	11.5	昼间	58.1	59.8	58.3	56.1	4a 类	70	达标
			夜间	49.1	51.2	49.0	45.2		55	达标
		11.6	昼间	58.8	60.1	58.2	56.6		70	达标
			夜间	49.5	51.8	48.2	45.3		55	达标
		11.5	昼间	52.5	54.4	51.1	49.7	2 类	60	达标
			夜间	44.3	46.9	43.5	42.1		50	达标
		11.6	昼间	51.7	53.4	51.4	49.9		60	达标
			夜间	44.7	47.1	43.9	42.0		50	达标

续表 4-5

本项目各敏感点处声环境质量现状监测结果

序号	敏感点名称	监测时间		监测值 (Leq)				评价标准		达标情况
				Leq	L10	L50	L90			
4	海湾子村	11.5	昼间	57.3	59.3	57.2	56.2	4a 类	70	达标
			夜间	48.3	51.5	47.3	46.2		55	达标
		11.6	昼间	56.9	58.6	56.2	54.6		70	达标
			夜间	48.2	50.6	48.7	46.4		55	达标
		11.5	昼间	51.9	53.7	51.6	49.9	2 类	60	达标
			夜间	44.5	47.1	43.9	42.3		50	达标
		11.6	昼间	51.0	54.3	50.9	49.7		60	达标
			夜间	45.0	47.7	44.9	42.6		50	达标
5	施家台子村	11.5	昼间	58.3	59.5	58.0	56.9	4a 类	70	达标
			夜间	49.5	50.6	49.3	46.5		55	达标
		11.6	昼间	58.8	59.7	58.0	57.3		70	达标
			夜间	49.9	52.0	49.2	47.3		55	达标
		11.5	昼间	53.3	55.4	52.0	50.8	2 类	60	达标
			夜间	45.6	47.3	44.8	42.6		50	达标
		11.6	昼间	52.6	54.1	52.3	50.1		60	达标
			夜间	45.5	47.3	44.3	43.0		50	达标
6	陶乐镇 (东园村)	11.5	昼间	58.7	60.3	55.6	53.4	4a 类	70	达标
			夜间	50.0	52.6	49.2	43.0		55	达标
		11.6	昼间	59.0	61.3	58.0	56.3		70	达标
			夜间	49.7	52.2	47.1	43.2		55	达标
		11.5	昼间	53.5	55.0	52.7	50.5	2 类	60	达标
			夜间	43.9	47.2	42.9	41.1		50	达标
		11.6	昼间	52.3	54.4	51.4	49.3		60	达标
			夜间	43.5	48.8	42.0	40.3		50	达标
7	六顷地村	11.5	昼间	60.6	61.3	60.5	59.6	4a 类	70	达标
			夜间	50.5	53.0	51.3	50.0		55	达标
		11.6	昼间	60.2	61.7	59.5	58.9		70	达标
			夜间	51.8	53.8	51.2	49.6		55	达标
		11.5	昼间	52.5	55.0	53.3	51.0	2 类	60	达标
			夜间	44.1	46.0	42.7	40.3		50	达标
		11.6	昼间	51.8	53.8	51.2	49.6		60	达标
			夜间	44.3	46.3	43.5	40.6		50	达标

续表 4-5

本项目各敏感点处声环境质量现状监测结果

序号	敏感点名称	监测时间		监测值 (Leq)				评价标准		达标情况
				Leq	L10	L50	L90			
8	高仁	11.5	昼间	61.6	63.3	61.0	58.6	4a 类	70	达标
			夜间	52.6	54.5	51.2	49.9		55	达标
		11.6	昼间	61.2	62.7	60.5	57.9		70	达标
			夜间	51.8	54.1	50.9	49.6		55	达标
		11.5	昼间	54.5	56.3	53.3	51.0	2 类	60	达标
			夜间	47.1	49.0	46.7	45.3		50	达标
		11.6	昼间	53.8	55.8	53.2	52.6		60	达标
			夜间	47.5	49.6	46.5	45.6		50	达标
9	滨河家园移民区	11.5	昼间	49.3	51.2	50.0	47.1	2 类	60	达标
			夜间	42.1	43.0	41.5	40.4		50	达标
		11.6	昼间	48.8	50.7	47.9	46.6		60	达标
			夜间	41.5	42.9	41.5	39.9		50	达标

由表 4-5 可以看出, 本项目沿线敏感点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, 4a 类区和 2 类区主要噪声来源为现有道路交通噪声和生活噪声。

4.2.3 声环境质量现状评价结论

本项目线路两侧有村庄、清真寺等声环境敏感保护目标分布, 该段道路声环境现状主要受交通干线噪声影响, 由于道路路面状况较差, 过往车辆较少, 道路红线外两侧 35m 区域内满足 4a 类标准, 35m 区域外满足 2 类区标准。本项目改线段沿线没有建筑物分布, 也没有通行条件, 线路两侧区域环境相近, 声环境现状接近本底值, 该区域满足 2 类区标准要求。总体而言, 本项目沿线声环境质量现状可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类、2 类标准, 声环境质量现状较好。

4.3 地表水环境质量现状评价

本项目所在区域主要地表水体为黄河, 与黄河基本呈平行走向, 本项目距离黄

河最近距离约 20m，因此，本次地表水环境质量现状评价资料采用《宁夏回族自治区环境质量报告书》（2014 年 5 月）中对平罗黄河公路大桥断面的统计数据，监测指标为 pH、生化需氧量、化学需氧量、溶解氧、氨氮、高锰酸钾指数共 6 项，监测数据统计结果详见表 4-5。

表 4-5 黄河平罗黄河大桥断面监测结果统计表 单位：mg/L

监测 指标 监测值	pH 值 (无量纲)	生化需氧量	化学需氧量	溶解氧	氨氮	高锰酸钾 指数
年均值	7.53-8.50	1.0	11	8.1	0.573	2.4
标准限值	6-9	≤4.0	≤20.0	≥5	≤1	≤6
超标率%	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	—	—	—	—	—	—
注：本次地表水环境质量现状评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。						

由表 4-4 可知，黄河平罗黄河大桥断面 6 项水质监测指标监测值均未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。本项目途经区域地表水体环境质量现状较好。

4.4 大气环境质量现状评价

本项目公路所经过的乡镇、农村的乡镇企业不发达，据初步调查本项目沿线环境空气污染源为现有道路道路大气污染和农村居民的生活用燃料。

本项目环境空气质量现状评价以引用现有资料为主，根据项目工程特点及当地气象条件，确定评价因子为 PM₁₀、SO₂、NO₂及 CO，环境空气质量现状资料采用石嘴山市绿域环境分析测试有限公司于 2014 年 9 月 12 日至 9 月 18 日在小红柳滩村的监测数据（24 小时值）。

(1)监测结果统计

小红柳滩村监测点位于本项目 K30+750 右侧约 320m 处，该监测点位地形、地貌及地质条件与本项目所在区域相似，区域内无新增大气污染源，因此，采用该数据可行，具体监测结果统计见表 4-6。

表 4-6

环境空气质量现状调查情况统计表

单位: mg/m^3

时间	SO ₂	NO ₂	TSP	CO
2014.9.12	0.018	0.009	0.288	未检出
2014.9.13	0.044	0.007	0.297	未检出
2014.9.14	0.022	0.012	0.266	未检出
2014.9.15	0.022	0.014	0.267	未检出
2014.9.16	0.033	0.012	0.282	未检出
2014.9.17	0.037	0.009	0.287	未检出
2014.9.18	0.019	0.008	0.298	未检出
备注	监测数据为日均值。			

(2) 评价方法

本次评价采用单因子评价法, 评价因子选取 SO₂、NO₂、TSP、CO, 评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

各污染物单因子计算公式: $P_i = C_i / C_g$

式中: P_i -----评价指数; C_i -----实测值; C_g -----标准值。

(3) 评价结果与分析

评价结果见表 4-7。

表 4-7

环境空气现状评价结果表

监测指标	监测值 (mg/Nm^3)	标准值 (mg/Nm^3)	污染指数	超标情况
SO ₂	0.018-0.044	0.15	0.12-0.29	达标
NO ₂	0.008-0.014	0.080	0.1-0.18	达标
TSP	0.266-0.298	0.300	0.89-0.99	达标
CO	未检出	4	0.04	达标

(4) 环境空气现状评价结论

环境空气现状监测结果表明, 本项目沿线区域的环境空气监测指标中 SO₂、NO₂、TSP、CO 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求, 总体来说环境空气质量良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 土地利用影响分析

本项目永久占地面积为 145.18hm^2 ，包括原有建设用地 80.82hm^2 ，新增占地 64.36hm^2 ，其中荒草地（其他草地） 6.48hm^2 、耕地 32.54hm^2 、林地 25.34hm^2 。其中建设用地、农用地、绿化用地因本项目实施而引起的本项目所在区域土地利用变化情况详见表 5-1。

表 5-1 本项目实施前后影响区土地利用变化表 单位： hm^2

指标		石嘴山市平罗县		银川市	
		面积 (hm^2)	比例 (%)	面积 (hm^2)	比例 (%)
辖区土地总面积		304800	100.00	747548	100
农用地	本项目实施前	136636	44.83	539157	72.12
	本项目实施后	136588.12	44.81	——	——
	变化量	-57.88	-0.019	——	——
建设用地	本项目实施前	15440	5.07	55349.7	17.88
	本项目实施后	15499.76	5.08	55354.3	17.88
	变化量	+59.76	+0.0196	+4.6	+0.0006
未利用地	本项目实施前	152724	50.11	74729.6	10.00
	本项目实施后	152722.12	50.11	74725	10.00
	变化量	-1.88	-0.0006	-4.6	-0.0006

由表 5-1 可以看出，项目建成后，这部分占地类型将会被硬化和采用种植植物措施进行防护，产生水土流失可以接受；建设项目实施前后土地利用性质变化的程度较小，因此本项目实施对该区域土地利用的影响较小。

5.1.2 植被及景观影响分析

本项目新增占地均为农用地和未利用地，施工过程中路基修筑、土方挖填倒运、建筑材料临时堆放、临时施工场地内的活动等均会对用地范围内的地表植被造成破坏，影响用地范围内原有植被的生长，但不会对整个区域景观生态产生明显影响；本项目施工期对评价路段景观环境的主要影响是修筑路基时地表裸露的视觉反差。

但这种影响是暂时的，而且随着路基边坡的绿化、绿化带的建设、施工现场的清理等措施的实施，项目沿线的自然景观将逐渐得到恢复；在运营期，本项目将完全融入周围环境之中，为公路沿线增添新的景观带。

5.1.3 动物栖息影响分析

本项目评价区域内动物群为宁夏平原温带草原动物群，除一些常见的鸟类、鼠类、两栖类外，无大型及需要特殊保护的野生动物。本项目施工期会对沿线区域内的动物栖息环境造成一定影响，将使该区域的动物向周边区域转移，但随着路基的稳定、涵洞的建成投用，动物又将逐渐返回至原有栖息点，相应的影响也将逐渐减缓至最终消失。本项目设置的桥梁、涵洞可作为动物过往的通道，同时本项目在改扩建前已营运多年，沿线动物与现有公路已保持较好的距离，同时对公路运行具有一定的适应能力，因此本项目投入营运后不新增动物阻隔影响，对沿线区域内动物的栖息环境影响较小。

5.1.4 土壤侵蚀影响分析

(1) 扰动侵蚀模数确定

根据本工程区域的地形、地貌、降雨量、土壤类型等水土流失影响因素及预测对象所受扰动情况，确定本工程扰动后风力侵蚀加速系数为 4.0 倍；自然恢复期第一年风蚀模数为背景的 3.5 倍，第二年风蚀模数为背景值的 3 倍，第三年风蚀模数为背景值的 2 倍，扰动前后土壤侵蚀模数确定见表 5-2。

表 5-2 扰动前后土壤侵蚀模数确定表

预测区域	预测单元	背景 ($t/km^2 \cdot a$)	施工期 ($t/km^2 \cdot a$)	自然恢复期 ($t/km^2 \cdot a$)		
		风蚀	风蚀	风蚀		
				第一年	第二年	第三年
平罗县	路基区	3150	12600	11025	9450	6300
	桥涵区	3150	12600	11025	9450	6300
	取土场区	3150	12600	11025	9450	6300
	施工场地区	3150	12600	11025	9450	6300
	施工道路区	3150	12600	11025	9450	6300
兴庆区	路基区	4500	18000	15750	13500	9000
	涵洞区	4500	18000	15750	13500	9000

(2) 新增水土流失量预测

本项目为建设类项目，因此，可能造成新增水土流失量的预测主要是建设期对地面扰动造成的新增水土流失量。根据本项目《水土保持方案报告书》中对本项目土壤流失预测方法及扰动后可能造成的土壤流失量预测结果，详见“水土保持方案”章节中的表 8-4、8-5、8-6。

根据对新增水土流失量的预测分析可知，施工过程中水土流失量较大，如不采取有效措施进行防护，将在施工期新增流失量 30517.41t，占总流失量的 69.86%，其中路基区施工期内新增流失量最多，为 25426.17t，占总新增流失量 58.21%；自然恢复期新增流失量 13163.29t，占总新增流失量的 30.14%，其中路基区新增水土流失量为 10497.22t，占总新增流失量的 24.03%。综合以上分析可知，施工期为重点预测时段，路基区为重点预测单元，在防治过程中要进行有针对性的重点防治。

5.1.5 农业生态环境影响分析

本项目线路处于陶乐灌区，路线两侧多为农田和林地，施工过程采取半幅施工方式，一边施工，另一半做为材料运输通道，并且分标段施工，因此不会对沿线耕地产生碾压等影响；但本项目在施工期和营运期运输车辆将产生少量扬尘，会对沿线农作物生长产生一定的不利影响。在施工过程中必须加强管理，路基材料运输过程加盖篷布，并定时对运输路面进行洒水，使得路面保持一定湿度，最大限度抑制扬尘的产生，减小对沿线农业生态环境的影响，营运期加强道路两侧绿化，对车辆尾气和扬尘进行吸附和阻隔，降低对路线两侧农作物的影响。

由于项目区蒸发量较大，农田盐渍化较重，农田退水沟是路线两侧常见的排碱沟，一旦项目施工过程中土方堆积，堵塞农田退水沟，农田退水无法及时排出，该区域蒸发量较大，将进一步加大农田盐渍化程度，因此施工单位不得向路线两侧农田退水沟内堆放物料、排放废弃物，确保农田退水沟的畅通。

5.1.6 临时占地环境影响分析

本项目临时用地主要为取土场、临时施工场地以及临时便桥，取土场设置在陶红公路 K16+000 左侧 300m 处山体，用地面积为 8.24 hm²，项目设置三处临时施工场地，分别位于 K27+500、K53+600 和 K75+100 处，用地面积共计 1.7hm²，施工便道临时占地面积 0.12 hm²，土地类型为未利用地，施工结束后全部进行植被恢复。

按照《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》中第 23 条规

定。“施工单位要严格控制临时用地数量，施工便道、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用农田。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。”

5.1.6.1 取土场设置合理性及生态环境影响分析

本项目取土主要在路基施工阶段进行。受地形、可用土料分布等因素决定，工程取土设置在陶红公路 K16+000 左侧 300m 处山体，取土场占地 8.24hm²，用地类型为未利用地，通过现场勘查，结合“集中取土”、利用原有取土场的原则，综合分析取土场占地类型、用地面积、运距及周围环境概况等综合因素，确定了本项目取土场。本项目工程主体设计确定的该区域基本位于本项目中间位置，可以兼顾本项目全线的取土要求。

本项目取土场设在较平坦的路段，植被很少，为现有取土场，为陶红公路修筑所设取土场，通往陶红公路方便，不需要设置临时便道，用地类型为未利用地，土质为黄土，未在裸露风沙地设置。同时取土坑可采用本项目废弃土方进行回填，既解决了本项目废弃土方的去向问题，同时对取土场进行回填整治，因此本项目取土场设置合理。

本项目取土场对有植被分布地带的地表植被、土壤结构及地貌景观产生一定影响，同时增加风蚀；对腐殖土进行剥离定点堆放，作为后期取土场覆土绿化使用，在采取相应的水土保持措施后对环境的影响较小。

5.1.6.2 临时施工场地设置合理性及生态环境影响分析

(1) 临时施工场地设置原则

①临时施工场地选择植被稀少的土地，尽量减少占地；禁止在基本农田保护区和文物保护单位控制范围内设置临时施工用地；

施工场地（灰土搅拌站、预制厂等）及施工营地选用荒坡和劣质地，远离村庄、学校、医院等敏感目标，距敏感保护目标下风向 300m 以外；

②临时施工场地尽量避开天然气管道、排水管及其他管道和沟渠等等；

③工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为原地貌。

(2)合理性分析

本项目共布置 3 处临时施工场地，分别位于 K27+500、K53+600 和 K75+100 处，用地面积共计 1.7hm²，占地类型为未利用地，周围无环境敏感目标，避免了因材料运输带来的噪声、扬尘等对敏感点的影响；临时施工场地均选在植被覆盖度较低且远离居民区，通行方便，与接电线路和接水水源较近的区域，可满足施工生产生活的场地需要，施工活动结束后立即对其进行场地清理、平整及植被恢复。同时本次选取的临时施工场地区域有现有道路，避免了新建施工便道带来的环境问题，从环境保护角度来讲，临时施工场地布设合理可行。

(3)环境影响分析

临时施工场地均选在植被覆盖度较低且远离居民区，通行方便，与接电线路和接水水源较近的区域，施工主要是破坏地表结构，增加风蚀，其次是扬尘和噪声对周围环境的影响，通过材料、梁体堆放占压土地、车辆往来碾压，对临时施工场地所在范围内分布的植被有一定程度的破坏。

5.1.7 生态环境影响分析小结

本项目所占土地为未利用、农用地及建设用地，项目实施不会对区域土地利用产生较大影响。项目施工时严格控制施工范围，施工结束后随着栽植乔木及播撒草种等植被恢复措施的展开，沿线区域内的生物量水平也将逐渐得到恢复，沿线景观也将得到改善。本项目施工期路基的填挖、桥梁施工、运输车辆的碾压等活动将会引起一定的新增水土流失，但随着项目施工活动的结束，路面的硬化、路基边坡的防护和后期景观绿化工作的开展，这些区域水土流失量将大幅下降并达到项目实施前的水平。

5.2 声环境影响评价

5.2.1 施工期噪声影响分析

5.2.1.1 施工期主要噪声源

(1)施工期噪声源的特点

公路及桥梁施工与一般的建筑施工不一样，其产生的噪声主要有以下特点：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入

的施工机械数量各异，这就使得公路施工噪声具有偶然性的特点；

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲性的，对人体健康影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不宜衰减，而且使人感觉烦躁。施工机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声高达 90dB；

③施工噪声源与一般噪声源不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往暴露在室外，而且会在某段时间内在一定的范围内移动，这与固定源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动源相比施工噪声污染还在局部范围之内；

④相对机械设备运行噪声辐射范围而言，施工设备体积较小，因此施工设备噪声可以认作点声源；

⑤对具体路段的道路而言，施工噪声影响仅发生在一段时期内。

⑥临时施工场地内设备较为密集，各种设备或同类设备有多台同时工作，容易产生叠加影响。

(2)施工期噪声源的分布、预测模式及源强

根据本项目的施工特点，对噪声源的分布情况描述如下：

压路机、推土机、平地机、摊铺机等筑路机械主要分布在公路用地范围内；装载机等主要集中在平面交叉区域；卡车、自卸式运输车等主要行驶于砂石料场和临时施工场地之间。

(3)施工期噪声影响范围

经类比可知，公路施工机械运行产生的噪声在 80-90dB(A) 之间，其随距离衰减情况见表 5-6，各种设备的影响范围见表 5-7。

表 5-6 主要施工机械不同距离处的噪声级统计表

名称	距离(m)	5	10	20	40	60	80	100	150	200
	噪声级 dB(A)									
装载机		90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
压路机		86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
推土机		86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
平地机		90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
挖掘机		84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52
摊铺机		87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55

表 5-7 主要施工机械和车辆的噪声级统计表

施工阶段	施工机械	影响范围(m)	
		昼间	夜间
土石方施工阶段	挖掘机	28.9	118.6
	装载机	51.4	210.8
	推土机	31.5	177.4
	平地机	51.4	210.8
路面面层结构施工阶段	压路机	31.5	177.4
	摊铺机	35.4	167.5
	卡车	66.8	266.1
	振捣机	53.2	224.4
	自卸车	19.9	111.9
备注：施工机械噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间噪声限值 70dB(A)，夜间限值 55dB(A)。			

5.2.1.2 施工期声环境影响分析

本项目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 5-6 及表 5-7 对本项目施工期声环境影响分析如下：

(1)公路施工噪声因不同施工机械影响的范围相差很大，昼、夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声影响范围比预测值大。

(2)施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，经类比同类建设项目这种影响昼间主要出现在距施工场地约 130m 的范围内，夜间将出现在距施工场地 266.1m 的范围内；路基施工在昼间距施工场地 40m 以外可基本达到标准限值，夜间在 200m 处基本达到标准限值。

(3)本项目距公路中心线距离小于 200m 内评价范围内分布有声环境敏感保护目标，施工机械噪声对周边声环境产生的一定影响。

5.2.2 营运期噪声影响评价

5.2.2.1 交通噪声预测模式

本项目进入运营期后，对声环境的影响主要来自于公路上运行车辆辐射的交通噪声。本项目沿线有村庄、街道及清真寺等敏感点存在，部分敏感点距公路较近且有一定规模，在本项目运营期间可能受一定程度的影响，因此，有必要对本项目建成后在营运近期、中期和远期的噪声总体水平及其对周围评价范围内的敏感点噪声影响做出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜地制定合理的降噪措施，并为沿线的经济发展、城市建设及环境规划提供科学依据。

影响交通噪声的因素很多，主要包括道路交通参数（如车流量、车速、车型比等）、道路地形地貌条件、路面设施等。公路交通噪声预测按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中有关噪声模型和算法进行预测。

本项目声环境影响评价等级判定为二级，营运期噪声预测模式选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的公路（道路）交通运输预测模式：

(1) 噪声预测基本模式

① 基本预测模式

A. 第 i 类车等效声级的预测模式

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

式中： $L_{eq(h)i}$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ —第 i 类车速为 V_i ，km/h；水平距离 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

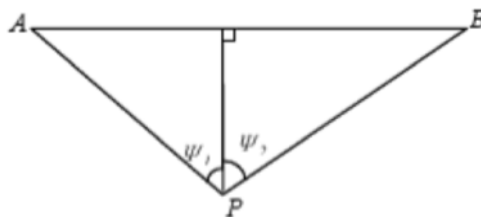
N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，下图所示；



ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

$$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2+\Delta L_3$$

$$\Delta L_1=\Delta L_{\text{坡度}}+\Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2=A_{\text{atm}}+A_{\text{gr}}+A_{\text{bar}}+A_{\text{misc}}$$

式中：ΔL₁—线路因素引起的修正量，dB（A）；

ΔL_{坡度}—公路纵坡修正量，dB（A）；

ΔL_{路面}—公路路面材料引起的修正量，dB（A）；

ΔL₂—声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

ΔL₃—由反射等引起的修正量，dB（A）。

B. 总车流等效声级为：

$$Leq(T)=10\lg\left(10^{0.1Leq(h)\text{大}}+10^{0.1Leq(h)\text{中}}+10^{0.1Leq(h)\text{小}}\right)$$

C. 评价范围内沿线声环境敏感点处噪声预测值由公路交通预测值（Leq）_交与背景值（现状值）（Leq）_背叠加计算求得，如下：

$$(Leq)_{\text{预}}=10\lg\left[10^{0.1(Leq)_{\text{交}}}+10^{0.1(Leq)_{\text{背}}}\right]$$

(2)预测模式中参数的确定

① 车型分类

车型通常分为大、中、小三型，车型分类标准见表 5-8。

表 5-8 车型分类标准表

序号	车型	汽车总质量
1	小型车(s)	3.5t 以下
2	中型车(m)	3.5t-12t
3	大型车(l)	12t 以上

② 车速：

车速计算参数如下：

$$V_i=k_1u_i+k_2+\frac{k_3}{K_3u_i+k_4}$$
$$u_i=\text{vol}[\eta_i+m_i)(1-\eta_i)]$$

式中：V_i—第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；

u_i —第 i 种车型的当量车数, 辆;

η_i —第 i 种车型的车型比;

v_{ol} —单车道车流量, 辆/h;

m_i —其它两种车型的加权系数;

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 —车速计算公式系数, 如表 5-9 所示。

表 5-9 车速计算公式系数表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车(s)	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车(m)	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车(L)	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01245	0.70957

(3) 交通量

根据项目可研资料可知, 本项目建成后, 评价年交通量逐年增加, 评价期末年(2027 年)交通量将达到 14619 辆/日(小客车)。公路大、中、小型三种车型的比例及昼夜车流量分配情况是:

A. 车型比例

a. 大型车辆: 占 30%; b. 中型车辆: 占 20%; c. 小型车辆: 占 50%。

B. 昼夜间车流比例

a. 昼间(6:00-22:00)占 80%;

b. 夜间(22:00-6:00)占 20%。

由此可见, 本项目投运后, 过往车辆以小型车辆为主, 大型车辆次之, 中型车辆较少; 昼间车流量较大, 夜间车流量较小。

C. 小时车流量

本项目全段小时平均交通量预测值见表 5-10。

表 5-10 本项目全段小时平均车流量预测值 单位: Veh/h

路段	车型	2017 年		2022 年		2027 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
苦水沟至高仁段	大车	75	37	108	54	159	80
	中车	50	25	72	36	106	53
	小车	124	62	180	90	266	133
	合计	248	124	361	180	531	266

(4)单车行驶辐射噪声级

昼、夜营运情况下，各类型车辆平均辐射源强声级（ L_{OE} ）_i 见表 5-11。

表 5-11 各类型车平均辐射声级 单位：dB

车型	平均辐射声级（ L_{OE} ） _i	备注
小型车(s)	$(L_{OE})_s=12.6+34731gV_s$	V_s 表示小型车的平均行驶速度
中型车(m)	$(L_{OE})_m=8.8+40.481gV_m$	V_m 表示中型车的平均行驶速度
大型车(l)	$(L_{OE})_l=20.0+36.321gV_l$	V_l 表示大型车的平均行驶速度

(5)参数修正

①纵坡修正

公路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算：

大型车： ΔL 坡度 = $98 \times \beta$ ，dB（A）

中型车： ΔL 坡度 = $73 \times \beta$ ，dB（A）

小型车： ΔL 坡度 = $50 \times \beta$ ，dB（A）

式中： β -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 ΔL 路面取值如表 5-12 所示：

表 5-12 常规路面修正值一览表 单位：dB

路面类型	不同行驶速度修正量（km/h）		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土路面	0	0	0

A.声屏障衰减量（ A_{bar} ）计算

a.无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctan \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases}$$

式中： f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差, m;

c ——声速, m/s。

b. 有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍由上式进行计算, 然后进行修正。

c. 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按下式计算:

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

式中: a 为温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数, 具体见表 5-13。

表 5-13 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数, dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0

③地面效应衰减 (A_{gr})

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, 在预测点仅预测 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减按下式计算:

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

式中: r ——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播途径的平均离地高度, m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用 0 代替。

④由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

A. 城市道路交叉口噪声 (影响) 修正量

交叉路口的噪声修正值 (附加值) 见表 5-14。

表 5-14 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离（m）	交叉路口（dB）
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

B.路两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$\Delta L_{\text{反射}}=4Hb/w \leq 3.2\text{dB}$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$\Delta L_{\text{反射}}=2Hb/w \leq 1.6\text{dB}$

两侧建筑物是全吸收性表面：

$\Delta L_{\text{反射}}\approx 0$

式中：W——为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

Hb——为构筑物的平均高度，

h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

⑤农村房屋附加衰减量估算值

在沿公路首排房屋影声区范围内，农村房屋衰减量近似可按图 5-1 和表 5-15 取值。

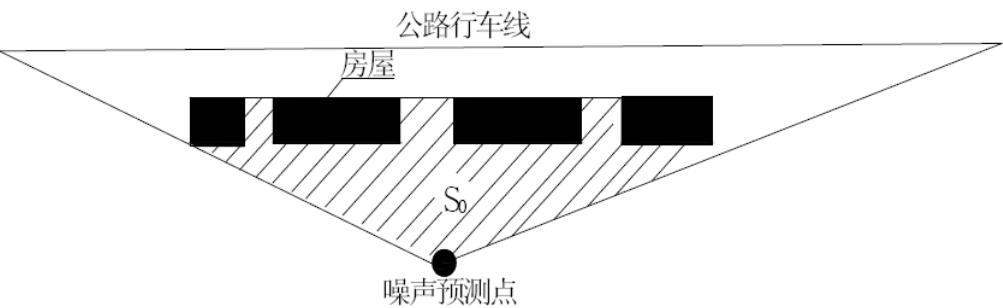


图4-1 农村房屋降噪量估算示意图

表5-15 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S ₀	A _{bar}
40%~60%	3 dB(A)
70%~90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB(A)
	最大衰减量≤10 dB(A)

⑥有限长声屏障衰减

若有限长声屏障遮蔽角大于百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

5.2.2.3 交通噪声预测结果

(1)路段交通噪声预测结果与分析

本项目 K27+300-K35+800 段，设计速度采用 60km/h，路基宽度为 15.0m，为双向四车道公路；K35+800-K48+500 段，设计速度采用 60km/h，路基宽度为 12.0m，为双向二车道公路；根据选定的预测模式，结合本项目沿线地形地貌情况确定的各个参数，计算出本项目运营近、中、远期（近期：2017 年，中期：2022 年，远期 2027 年）三个评价时段不同路基断面形式处噪声预测值，详见表 5-16 及表 5-17，评价年两处路段交通噪声衰减状况见图 4-2 及图 4-3。

表 5-16 本项目 K27+300-K35+80 段各评价年交通噪声预测值一览表 单位:LeqdB(A)

路段	年份	时间	车流量 (辆/h)	计算点距路中心线距离（m）																		
				20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
K27+300-K35+800 段	2017 年	昼间	248	58.25	54.55	52.9	51.68	50.71	49.90	49.20	48.57	48.01	47.50	47.02	46.58	46.17	45.78	45.41	45.06	44.72	44.40	44.09
		夜间	124	55.14	51.44	49.79	48.58	47.61	46.80	46.09	45.47	44.90	44.39	43.92	43.48	43.06	42.67	42.30	41.95	41.62	41.30	40.99
	2022 年	昼间	361	59.95	56.25	54.6	53.39	52.42	51.60	50.90	50.28	49.71	49.20	48.72	48.28	47.87	47.48	47.11	46.76	46.42	46.10	45.80
		夜间	180	56.81	53.11	51.46	50.24	49.28	48.46	47.76	47.13	46.57	46.06	45.58	45.14	44.73	44.34	43.97	43.62	43.28	42.96	42.65
	2027 年	昼间	531	61.71	58.01	56.36	55.14	54.18	53.36	52.66	52.03	51.47	50.96	50.48	50.04	49.63	49.24	48.87	48.52	48.18	47.86	47.55
		夜间	266	58.57	54.86	53.21	52.00	51.03	50.22	49.51	48.89	48.33	47.81	47.34	46.90	46.48	46.09	45.72	45.37	45.04	44.72	44.41

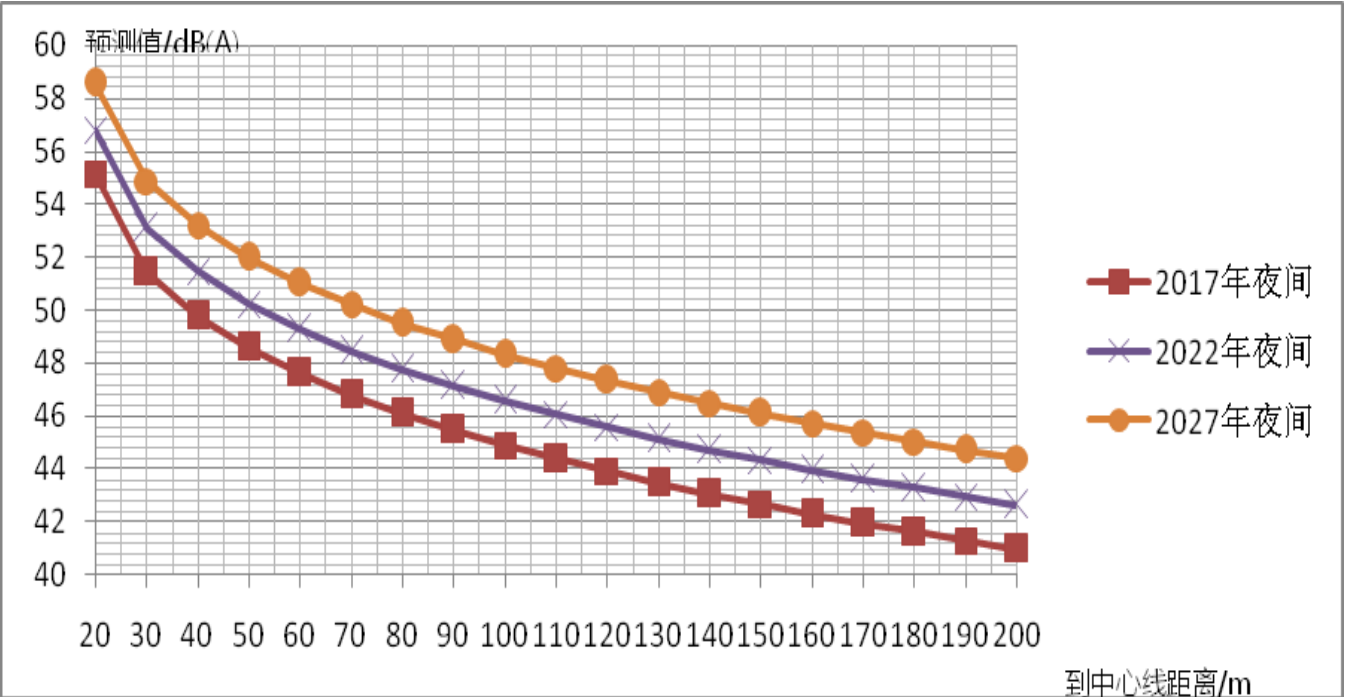
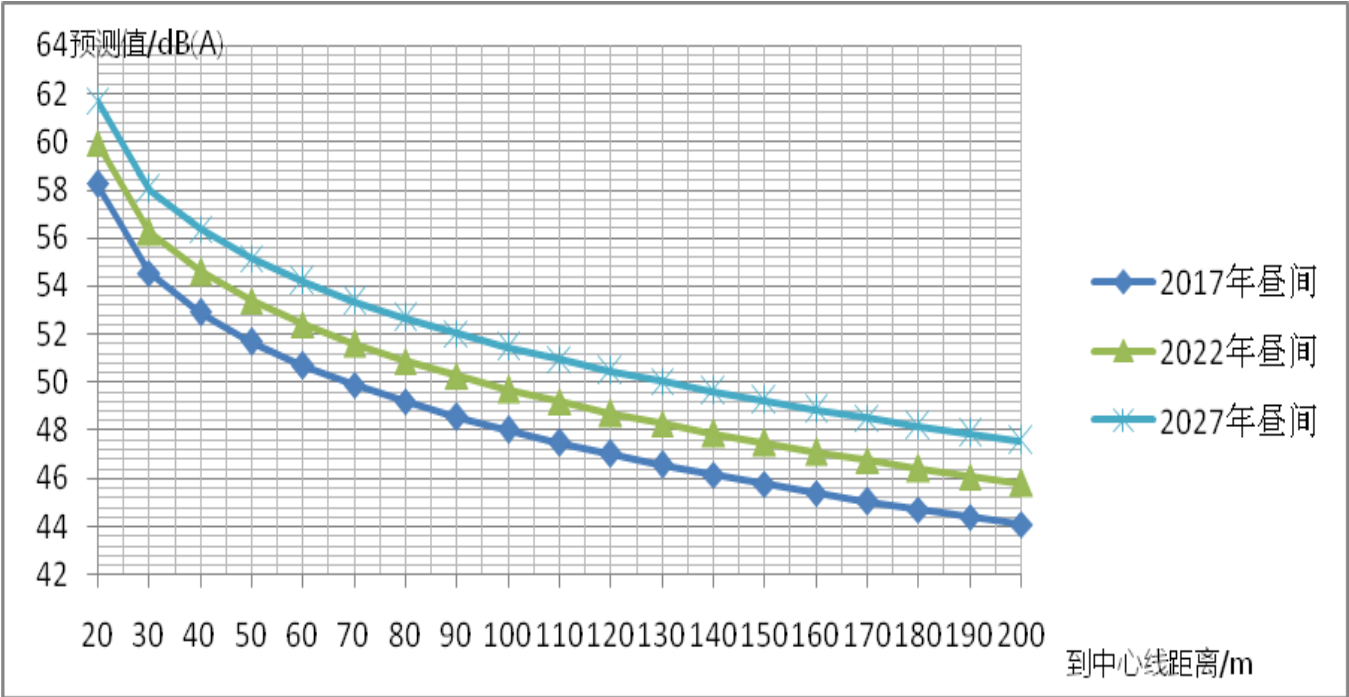
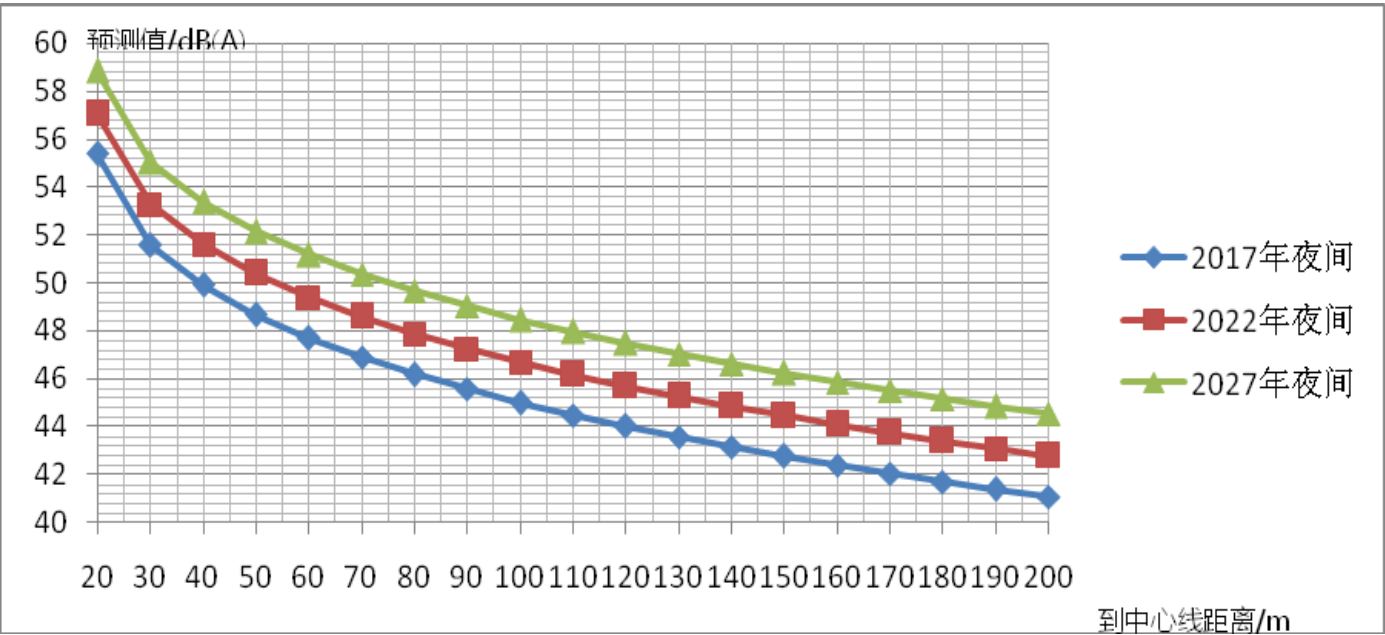
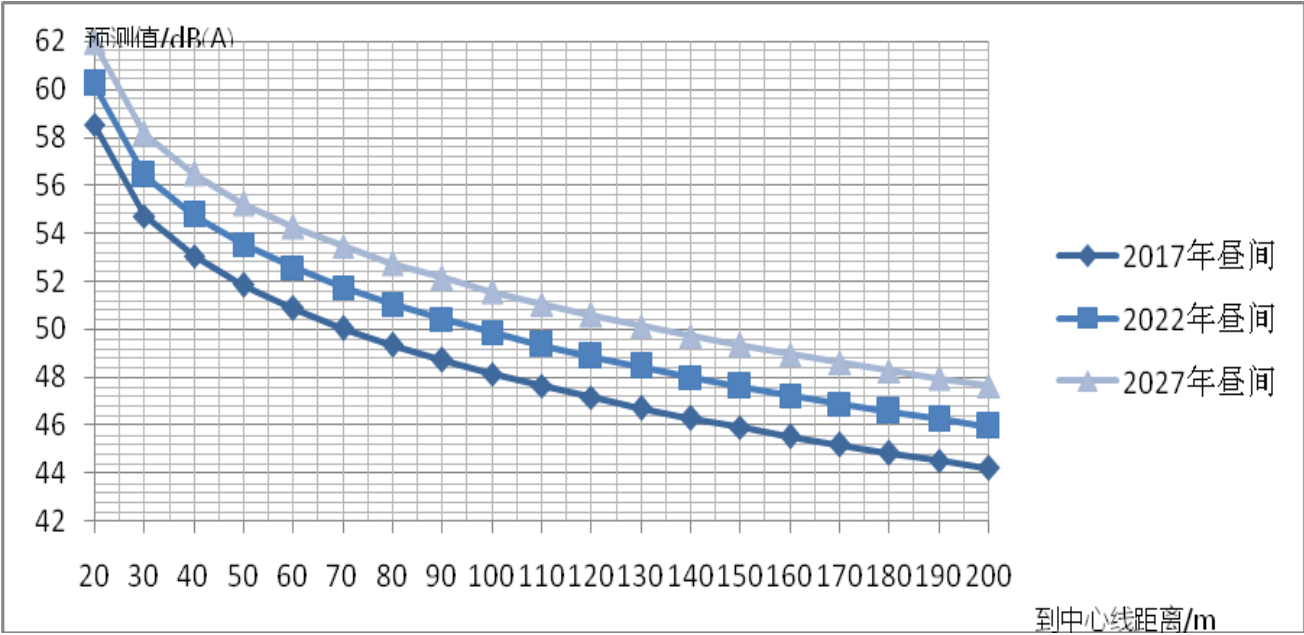


表 5-17 本项目 K35+800-k88+500 段各评价年交通噪声预测值一览表 单位:LeqdB(A)

路段	年份	时间	车流量 (辆/h)	计算点距路中心线距离（m）																		
				20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
K35+800-k88+500 段	2017 年	昼间	248	58.53	54.73	53.06	51.84	50.86	50.05	49.34	48.72	48.15	47.64	47.17	46.72	46.31	45.92	45.55	45.2	44.86	44.54	44.23
		夜间	124	55.37	51.58	49.91	48.68	47.71	46.90	46.19	45.57	45	44.49	44.01	43.57	43.16	42.77	42.4	42.05	41.71	41.39	41.08
	2022 年	昼间	361	60.23	56.43	54.76	53.54	52.57	51.75	51.05	50.42	49.86	49.34	48.87	48.43	48.01	47.62	47.25	46.9	46.57	46.25	45.94
		夜间	180	57.06	53.27	51.60	50.38	49.40	48.59	47.88	47.26	46.69	46.18	45.7	45.26	44.85	44.46	44.09	43.74	43.4	43.08	42.77
	2027 年	昼间	531	61.94	58.15	56.47	55.25	54.28	53.47	52.76	52.14	51.57	51.06	50.58	50.14	49.73	49.34	48.97	48.62	48.28	47.96	47.65
		夜间	266	58.84	55.05	53.37	52.15	51.18	50.37	49.66	49.04	48.47	47.96	47.48	47.04	46.63	46.24	45.87	45.52	45.18	44.86	44.55



根据表 5-16 及表 5-17 的噪声预测结果及本项目路段交通噪声随距离衰减图可知，本项目营运期对沿线声环境有一定的影响。营运期随着交通量的增加，交通噪声预测值逐年增加。为了避免未来产生较大影响，对各路段的噪声达标距离进行计算，结果见表 5-18。

表 5-18 本项目营运期交通噪声达标距离计算表

路段	时间段	环境功能区	执行标准 dB	红线达标距离	中心线达标距离
K27+300-K35+800 段	近期 2017 年	4a	昼间 70	0	0
			夜间 55	11.5	20
		2 类	昼间 60	0	5
			夜间 50	31.5	40
	中期 2022 年	4a 类	昼间 70	0	0
			夜间 55	16.5	25
		2 类	昼间 60	11.5	20
			夜间 50	41.5	50
	远期 2027 年	4a 类	昼间 70	0	0
			夜间 55	21.5	30
		2 类	昼间 60	16.5	25
			夜间 50	61.5	70
K35+800-k88+500 段	近期 2017 年	4a	昼间 70	0	0
			夜间 55	13	20
		2 类	昼间 60	8	15
			夜间 50	33	40
	中期 2022 年	4a 类	昼间 70	0	0
			夜间 55	18	25
		2 类	昼间 60	13	20
			夜间 50	48	55
	远期 2027 年	4a 类	昼间 70	0	0
			夜间 55	23	30
		2 类	昼间 60	18	25
			夜间 50	68	75

续表 5-18 本项目敏感保护目标处交通噪声预测值一览表

序号	名称	桩号范围	距道路 红线距离 (m)	评价标准 昼/夜 (dB)		预测内容 (dB)	2017 年 (dB)		2022 年 (dB)		2027 年 (dB)		预测结果 分析
							昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1	红崖子村 (红崖子 街道)	K31+530- K37+270	15	4a 类	70/55	预测值	56.05	52.94	57.75	54.61	59.51	56.37	远期夜间超标 1.37dB
						超标量	0	0	0	0	0	1.37	
			42	2 类	60/50	预测值	51.51	48.41	53.22	50.07	54.96	51.82	中期、远期夜间超标 0.07dB、 1.82dB
						超标量	0	0	0	0.07	0	1.82	
2	红崖子卫 生院	K35+080	48	2 类	60/50	预测值	50.96	47.86	52.67	49.55	54.42	51.28	远期夜间超标 1.28dB
						超标量	0	0	0	0	0	1.28	
3	红崖子清 真寺	K34+750	43	2 类	60/50	预测值	51.53	48.42	53.24	50.09	54.99	51.85	中期、远期夜间超标 0.07dB、 1.82dB
						超标量	0	0	0	0.09	0	1.85	
4	红崖子乡 人民政府	K34+930	54	2 类	60/50	预测值	50.78	47.63	52.49	49.32	54.20	51.10	远期夜间超标 1.10dB
						超标量	0	0	0	0	0	1.10	
5	井湾村	K36+050- K36+360	13	4a 类	70/55	预测值	58.53	55.37	60.23	57.06	61.94	58.84	近、中、远期夜间超标 0.37dB、2.06dB、3.84dB
						超标量	0	0.37	0	2.06	0	3.84	
			39	2 类	60/50	预测值	52.14	48.98	53.84	50.68	55.55	52.45	中期、远期夜间超标 0.68dB、 2.45dB
						超标量	0	0	0	0.68	0	2.45	
6	三棵柳 5 队	K38+970- K39+330	13	4a 类	70/55	预测值	58.53	55.37	60.23	57.06	61.94	58.84	近、中、远期夜间超标 0.37dB、2.06dB、3.84dB
						超标量	0	0.37	0	2.06	0	3.84	
			48	2 类	60/50	预测值	51.21	48.05	52.86	49.70	54.57	51.47	远期夜间超标 1.47dB
						超标量	0	0	0	0	0	1.47	
7	三棵柳村	K40+050- K40+230	12	4a 类	70/55	预测值	58.11	54.95	59.81	56.64	61.52	58.42	中期、远期夜间超标 1.64dB、 3.42dB
						超标量	0	0	0	1.64	0	3.42	
			37	2 类	60/50	预测值	52.41	49.26	54.11	50.95	55.82	52.72	中期、远期夜间超标 0.95dB、 2.72dB
						超标量	0	0	0	0.95	0	2.72	

续表 5-18 本项目敏感保护目标处交通噪声预测值一览表

序号	名称	桩号范围	距道路 红线距离 (m)	评价标准 昼/夜 (dB)		预测内容 (dB)	2017 年 (dB)		2022 年 (dB)		2027 年 (dB)		预测结果 分析
							昼	夜	昼	夜	昼	夜	
8	吊庄村	K40+890- K41+130	13	4a 类	70/55	预测值	58.53	55.37	60.23	57.06	61.94	58.84	近、中、远期夜间超标 0.37dB、2.06dB、3.84dB
						超标量	0	0.37	0	2.06	0	3.84	
			39	2 类	60/50	预测值	52.14	48.98	53.84	50.68	55.55	52.45	中期、远期夜间超标 0.68dB、 2.45dB
						超标量	0	0	0	0.68	0	2.45	
9	查汉埂 一村	K45+260- K45+620	25	4a 类	70/55	预测值	54.15	51.00	55.85	52.69	57.57	54.47	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
			53	2 类	60/50	预测值	50.86	47.71	52.57	49.40	54.28	51.18	远期夜间超标 1.18dB
						超标量	0	0	0	0	0	1.18	
10	五堆子村	K47+100	13	4a 类	70/55	预测值	58.53	55.37	60.23	57.06	61.94	58.84	近、中、远期夜间超标 0.37dB、2.06dB、3.84dB
						超标量	0	0.37	0	2.06	0	3.84	
			43	2 类	60/50	预测值	51.84	48.68	53.54	50.38	55.25	52.15	中期、远期夜间超标 0.38dB、 2.15dB
						超标量	0	0	0	0.38	0	2.15	
11	五堆子二 队	K47+680- K48+210	14	4a 类	70/55	预测值	58.12	54.96	59.82	56.65	61.53	58.43	中期、远期夜间超标 1.65dB、 3.43dB
						超标量	0	0	0	1.65	0	3.43	
			42	2 类	60/50	预测值	51.84	48.68	53.54	50.38	55.25	52.15	中期、远期夜间超标 0.38dB、 2.15dB
						超标量	0	0	0	0.38	0	2.15	
12	北崖村	K49+600- K49+930	21	4a 类	70/55	预测值	55.22	52.07	56.92	53.76	58.64	55.54	远期超标 0.54dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.54	
			45	2 类	60/50	预测值	51.62	48.46	53.32	50.16	55.03	51.93	中期、远期夜间超标 0.16dB、 1.93dB
						超标量	0	0	0	0.16	0	1.93	

续表 5-18 本项目敏感保护目标处交通噪声预测值一览表

序号	名称	桩号范围	距道路 红线距离 (m)	评价标准 昼/夜 (dB)		预测内容 (dB)	2017 年 (dB)		2022 年 (dB)		2027 年 (dB)		预测结果 分析
							昼	夜	昼	夜	昼	夜	
13	五堆子 三队	K50+800- K51+600	24	4a 类	70/55	预测值	54.37	51.22	56.07	52.91	57.79	54.69	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
			37	2 类	60/50	预测值	52.41	49.26	54.11	50.95	55.82	52.72	中期、远期夜间超标 0.95dB、 2.72dB
						超标量	0	0	0	0.95	0	2.72	
14	五堆子村 四队	K53+200	31	4a 类	70/55	预测值	53.29	50.14	54.99	51.83	56.70	53.60	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
			63	2 类	60/50	预测值	50.05	46.9	51.75	48.59	53.47	50.37	远期夜间超标 0.37dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.37	
15	海湾子村	K54+900- K55+500	23	4a 类	70/55	预测值	54.73	51.58	56.43	53.27	58.15	55.05	远期夜间超标 0.05dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.05	
			43	2 类	60/50	预测值	51.84	48.68	53.54	50.38	55.25	52.15	中期、远期夜间超标 0.38dB、 2.15dB
						超标量	0	0	0	0.38	0	2.15	
16	黄土梁	K56+900- K57+050	21	4a 类	70/55	预测值	55.22	52.07	56.92	53.76	58.64	55.54	远期夜间超标 0.54dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.54	
			54	2 类	60/50	预测值	50.78	47.63	52.49	49.32	54.20	51.10	远期夜间超标 1.10dB
						超标量	0	0	0	0	0	1.10	
17	施家台子 村	K58+200- K58+700	21	4a 类	70/55	预测值	55.22	52.07	56.92	53.76	58.64	55.54	远期夜间超标 0.54dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.54	
			63	2 类	60/50	预测值	50.05	46.9	51.75	48.59	53.47	50.37	远期夜间超标 0.37dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.37	

续表 5-18 本项目敏感保护目标处交通噪声预测值一览表

序号	名称	桩号范围	距道路 红线距离 (m)	评价标准 昼/夜 (dB)		预测内容 (dB)	2017 年 (dB)		2022 年 (dB)		2027 年 (dB)		预测结果 分析
							昼	夜	昼	夜	昼	夜	
18	马太沟三队	K61+200- K61+500	23	4a 类	70/55	预测值	54.73	51.58	56.43	53.27	58.15	55.05	远期夜间超标 0.05dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.05	
			63	2 类	60/50	预测值	50.05	46.90	51.75	48.59	53.47	50.37	远期夜间超标 0.37dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.37	
19	马太沟二队	K61+550- K61+950	22	4a 类	70/55	预测值	54.87	51.72	56.57	53.41	58.29	55.19	远期夜间超标 0.19dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.19	
			68	2 类	60/50	预测值	49.62	46.47	51.32	48.16	53.04	49.94	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
20	马太沟一队	K62+050- K62+850	17	4a 类	70/55	预测值	56.83	53.68	58.53	55.37	60.25	57.15	中期、远期夜间超标 0.37dB、2.15dB
						超标量	0	0	0	0.37	0	2.15	
			43	2 类	60/50	预测值	51.84	48.68	53.54	50.38	55.25	52.15	中期、远期夜间超标 0.38dB、2.15dB
						超标量	0	0	0	0.38	0	2.15	
21	陶乐镇	K63+500- K65+900	17	4a 类	70/55	预测值	56.83	53.68	58.53	55.37	60.25	57.15	中期、远期夜间超标 0.37dB、2.15dB
						超标量	0	0	0	0.37	0	2.15	
			53	2 类	60/50	预测值	50.86	47.71	52.57	49.40	54.28	51.18	远期夜间超标 1.18dB
						超标量	0	0	0	0	0	1.18	
22	王家庄四队	K66+300- K66+380	25	4a 类	70/55	预测值	54.15	51.00	55.85	52.69	57.57	54.47	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
			48	2 类	60/50	预测值	51.21	48.05	52.86	49.70	54.57	51.47	远期夜间超标 1.47dB
						超标量	0	0	0	0	0	1.47	

续表 5-18 本项目营运期交通噪声达标距离计算表

序号	名称	桩号范围	距道路 红线距离（m）		评价标准 昼/夜（dB）		预测内容 （dB）	2017 年（dB）		2022 年（dB）		2027 年（dB）		预测结果 分析
								昼	夜	昼	夜	昼	夜	
23	甘草沟村	K66+900- K67+400	24		4a 类	70/55	预测值	54.44	51.29	56.14	52.98	57.86	54.76	达标
							超标量	0	0	0	0	0	0	
			54		2 类	60/50	预测值	50.78	47.63	52.49	49.32	54.20	51.10	远期夜间超标 1.10dB
							超标量	0	0	0	0	0	1.10	
24	西梁一队	K68+850- K69+100	左 侧	27	4a 类	70/55	预测值	54.05	50.90	55.75	52.59	57.47	54.37	达标
							超标量	0	0	0	0	0	0	
				43	2 类	60/50	预测值	51.84	48.68	53.54	50.38	55.25	52.15	中期、远期夜间超标 0.38dB、2.15dB
							超标量	0	0	0	0.38	0	2.15	
			右 侧	14	4a 类	70/55	预测值	58.12	54.96	59.82	56.65	61.53	58.43	中期、远期夜间超标 1.65dB、3.43dB
							超标量	0	0	0	1.65	0	3.43	
				39	2 类	60/50	预测值	52.14	48.98	53.84	50.68	55.55	52.45	中期、远期夜间超标 0.68dB、2.45dB
							超标量	0	0	0	0.68	0	2.45	
25	六顷地村	K71+100- K72+000	12		4a 类	70/55	预测值	58.11	54.95	59.81	56.64	61.52	58.42	中期、远期夜间超标 1.64dB、3.42dB
							超标量	0	0	0	1.64	0	3.42	
			48		2 类	60/50	预测值	51.21	48.05	52.86	49.70	54.57	51.47	远期夜间超标 1.47dB
							超标量	0	0	0	0	0	1.47	
26	黄土梁村	K74+150	16		4a 类	70/55	预测值	57.23	54.07	58.93	55.76	60.64	57.54	中期、远期夜间超标 0.76dB、2.54dB
							超标量	0	0	0	0.76	0	2.54	
			55		2 类	60/50	预测值	50.70	47.55	52.41	49.24	54.12	51.02	远期夜间超标 1.02dB
							超标量	0	0	0	0	0	1.02	

续表 5-18 本项目营运期交通噪声达标距离计算表

序号	名称	桩号范围	距道路 红线距离 (m)	评价标准 昼/夜 (dB)		预测内容 (dB)	2017 年 (dB)		2022 年 (dB)		2027 年 (dB)		预测结果 分析
							昼	夜	昼	夜	昼	夜	
27	高仁村一 队	K75+000- K75+260	31	4a 类	70/55	预测值	53.29	50.14	54.99	51.83	56.70	53.60	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
			75	2 类	60/50	预测值	49.26	46.15	51.03	47.85	52.73	49.63	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
28	高仁	K75+850- K77+100	6	4a 类	70/55	预测值	62.50	57.15	64.87	58.93	66.73	61.36	近、中、远期夜间超标 2.15dB、3.93dB、6.36dB
						超标量	0	2.15	0	3.93	0	6.36	
			37	2 类	60/50	预测值	52.41	49.26	54.11	50.95	55.82	52.72	中期、远期夜间超标 0.95dB、2.72dB
						超标量	0	0	0	0.95	0	2.72	
29	下八顷村 一队	K78+100- K78+550	24	4a 类	70/55	预测值	54.44	51.29	56.14	52.98	57.86	54.76	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
30	下八顷村 二队	K79+250- K79+500	31	4a 类	70/55	预测值	53.29	50.14	54.99	51.83	56.70	53.60	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
			88	2 类	60/50	预测值	48.36	45.22	50.11	46.78	51.93	48.67	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	
31	上八顷村	K80+450	11	4a 类	70/55	预测值	59.32	56.21	61.02	57.88	62.78	59.64	近、中、远期夜间超标 1.21dB、2.88dB、4.64dB
						超标量	0	1.21	0	2.88	0	4.64	
			45	2 类	60/50	预测值	51.62	48.46	53.32	50.16	55.03	51.93	中期、远期夜间超标 0.16dB、1.93dB
						超标量	0	0	0	0.16	0	1.93	
32	上八顷村 二队	K82+000	14	4a 类	70/55	预测值	58.12	54.96	59.82	56.65	61.53	58.43	中期、远期夜间超标 1.65dB、3.43dB
						超标量	0	0	0	1.65	0	3.43	
			63	2 类	60/50	预测值	50.05	46.9	51.75	48.59	53.47	50.37	远期夜间超标 0.37dB
						超标量	0	0	0	0	0	0.37	
33	滨河移民 区	K85+300- K86+500	105	2 类	60/50	预测值	47.61	44.43	49.22	46.25	50.87	47.91	达标
						超标量	0	0	0	0	0	0	

由表 5-18 可以看出，本项目营运后，随着交通量的增加，交通噪声在路侧 4a、2 类声功能区内的达标距离随之变化。以项目红线计，本项目在营运期近、中、远期 K27+300-K35+800 段 4a 类昼间达标距离均为 0m，夜间达标距离分别为 11.5m、16.5m、21.5m；营运近、中、远期 2 类区昼间达标距离 0m、11.5m、16.5m，夜间达标距离分别为 31.5m、41.5m、61.5m。K35+800-k88+500 段营运近、中、远期 4a 类区昼间达标距离均为 0m，4a 类区夜间达标距离分别为 13m、18m、23m，营运近、中、远期 2 类区昼间达标距离为 8m、13m、18m，夜间达标距离分别为 33m、48m、68m。

(5)敏感点环境噪声预测

本项目线路较长，沿线声环境敏感点分布较多，主要为村庄及清真寺等，敏感点建筑多为单层建筑，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，本项目道路红线外 35m 内区域执行 4a 类标准，其余区域执行 2 类标准。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 9.2.1 节，对于改扩建的公路、铁路等建设项目，如预测噪声贡献值时已包括了现有声源的影响，则以预测的噪声贡献值作为评价量。因此本次预测以本项目贡献值直接作为预测值进行评价，结合公路沿线的一般特征，本项目交通噪声预测值考虑了距离衰减、路面修正、有限长路段修正、地面效应修正，结果详见表 5-19。

根据表 5-18 可知，本项目营运期噪声预测值对沿线声环境保护目标会产生一定的影响，敏感保护目标处噪声预测值超标现象主要出现在营运期夜间，结合本项目沿线敏感保护目标功能及特征，对预测值超标敏感点处噪声预测值进行修正，结果见表 5-19。

表 5-19 本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
1	红崖子村		4a 区	远期夜间超标 1.37dB	围墙（声屏障）衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.07dB、1.82dB	首排房屋衰减 3dB	近中远期均达标
2	红崖子卫生院		2 类区	远期夜间超标 1.28dB	无	远期夜间超标 1.28dB
3	红崖子清真寺		2 类区	中期、远期夜间超标 0.07dB、1.82dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标

续表 5-19 本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
4	红崖子乡人民政府		2 类区	远期夜间超标 1.10dB	无	营运远期夜间超标 1.10dB
5	井湾村		4a 区	近、中、远期夜间超标 0.37dB、2.06dB、3.84dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.68dB、2.45dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
6	三棵柳 5 队		4a 区	近、中、远期夜间超标 0.37dB、2.06dB、3.84dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	远期夜间超标 1.47dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标

续表 5-19

本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
7	三棵柳村		4a 区	中期、远期夜间超标 1.64dB、3.42dB	无	中期、远期夜间超标 1.64dB、 3.42dB
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.95dB、2.72dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
8	吊庄村		4a 区	近、中、远期夜间超 标 0.37dB、2.06dB、 3.84dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.68dB、2.45dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
9	查汉埂一村		2 类区	远期夜间超标 1.18dB	首排房屋衰减 3dB	近中远期均达标

续表 5-19

本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
10	五堆子村		4a 区	近、中、远期夜间超标 0.37dB、2.06dB、3.84dB	无	近、中、远期夜间超标 0.37dB、2.06dB、3.84dB
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.38dB、2.15dB	首排房屋衰减 3dB	近中远期均达标
11	五堆子二队		4a 区	中期、远期夜间超标 1.65dB、3.43dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.38dB、2.15dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
12	北崖村		4a 区	远期超标 0.54dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.16dB、1.93dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标

续表 5-19

本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
13	五堆子 三队		2 类区	中期、远期夜间超标 0.95dB、2.72dB	首排房屋衰减 3dB	近中远期均达标
14	五堆子村 四队		2 类区	远期夜间超标 0.37dB	首排房屋衰减 3dB	近中远期均达标
15	海湾子村		4a 区	远期夜间超标 0.05dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.38dB、2.15dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标

续表 5-19

本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
16	黄土梁		4a 区	远期夜间超标 0.54dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	远期夜间超标 1.10dB	首排房屋衰减 3dB	近中远期均达标
17	施家台子村		4a 区	远期夜间超标 0.54dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	远期夜间超标 0.37dB	首排房屋衰减 3dB	近中远期均达标
18	马太沟三队		4a 区	远期夜间超标 0.05dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	远期夜间超标 0.37dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标

续表 5-19

本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
19	马太沟二队		4a 区	远期夜间超标 0.19dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
20	马太沟一队		4a 区	中期、远期夜间超标 0.37dB、2.15dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.38dB、2.15dB	首排房屋衰减 3dB	近中远期均达标
21	陶乐镇 (东园村)		4a 区	中期、远期夜间超标 0.37dB、2.15dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	远期夜间超标 1.18dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标

续表 5-19

本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
22	王家庄四队		2 类区	远期夜间超标 1.47dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
23	甘草沟村		2 类区	远期夜间超标 1.10dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
24	西梁一队		2 类区	中期、远期夜间超标 0.38dB、2.15dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
			4a 区	中期、远期夜间超标 1.65dB、3.43dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.68dB、2.45dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标

续表 5-19

本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
25	六顷地村		4a 区	中期、远期夜间超标 1.64dB、3.42dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	远期夜间超标 1.47dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
26	黄土梁村		4a 区	中期、远期夜间超标 0.76dB、2.54dB	围墙(声屏障)衰减 6.6dB	近中远期均达标
			2 类区	远期夜间超标 1.02dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
27	高仁		4a 区	近、中、远期夜间超标 2.15dB、3.93dB、 6.36dB	无	近、中、远期夜间超标 2.15dB、 3.93dB、6.36dB
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.95dB、2.72dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标

续表 5-19

本项目敏感点处噪声修正结果一览表

序号	保护目标	照片	功能区	预测值超标情况	修正项	修正后达标情况
28	上八顷村		4a 区	近、中、远期夜间超标 1.21dB、2.88dB、4.64dB	无	近中远期均达标
			2 类区	中期、远期夜间超标 0.16dB、1.93dB	首排房屋衰减 5dB	近中远期均达标
29	上八顷村二队		4a 区	中期、远期夜间超标 1.65dB、3.43dB	无	中期、远期夜间超标 1.65dB、3.43dB
			2 类区	远期夜间超标 0.37dB	首排房屋衰减 3dB	近中远期均达标

根据表 5-18 及表 5-19 可知，本项目沿线声环境敏感点以农村房屋为主，交通噪声贡献值经过首排房屋衰减或围墙隔声衰减后，仍有部分声环境敏感点所在区域的声环境不能满足相应声环境功能区的限值要求。噪声超标的敏感点主要为：

①红崖子卫生院

红崖子卫生院位于本项目 K35+080 处，房屋结构为一栋两层楼房，位于本项目红线外 48m，处于 2 类声环境功能区，噪声超标情况主要出现在营运远期夜间，超标量为 1.28dB。

②红崖子乡人民政府

红崖子乡人民政府位于本项目 K34+930 处，房屋结构为四层楼房，位于本项目红线外 54m，处于 2 类声环境功能区，噪声超标情况主要出现在营运远期夜间，超标量为 1.10dB。

③三棵柳村

三棵柳村位于本项目 K40+050-K40+230 处，临街建筑为商铺，面向公路建设，临街建筑位于本项目红线外 12m，处于 4a 类声环境功能区，噪声超标情况主要出现在营运中期、远期夜间，超标量分别为 1.64dB、3.42dB。

④五堆子村

五堆子村位于本项目 K47+100 处，呈东西向条形建设，最近房屋位于本项目红线外 13m，共三处房屋，处于 4a 类声环境功能区，噪声超标情况主要出现在营运近、中、远期夜间，超标量分别为 0.37dB、2.06dB、3.84dB。

⑤高仁

高仁镇位于本项目 K75+850-K77+100 处，首排房屋为商铺，距离本项目红线最近距离为 6m，处于 4a 类声环境功能区，噪声超标情况主要出现在营运近、中、远期夜间，超标量分别为 2.15dB、3.93dB、6.36dB。

⑥上八顷村二队

上八顷村二队位于本项目 K82+000 处，分布于线路左侧，侧向公路建设，首排分布有三户人家，位于本项目红线外 14m，处于 4a 类声环境功能区，噪声超标情况主要出现在营运中期、远期夜间，超标量分别为 1.65dB、3.43dB。

5.2.3 声环境影响评价结论

(1)本项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆，施工期只要合理安排施

工时间、科学布设高噪设施位置及施工时段，可将施工噪声在评价范围内控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求限制内，将项目实施对沿线所经区域的声环境影响降至最低程度；

(2)通过交通噪声贡献值可知：本项目噪声超标现象主要出现在营运期的夜间，有 6 处敏感点出现超标，需要根据实际情况采用更换窗户为双层隔声窗户或设置实体围墙和密叶乔木绿化，通过隔声措施的实施，并随着公路两侧绿化带的建设，本项目营运远期交通噪声影响能达到可接受水平。

5.3 水环境影响分析

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

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)施工器械冲洗废水和临时施工场地内夜间施工器械看护人员生活污水和生活垃圾可能对黄河、苦水沟产生不利影响，其中施工器械冲洗废水产生量较少，经澄清后重复利用，不外排。本项目施工生活区租用当地民房，不再另设。临时施工场地内夜间仅安排少量施工机械看护人员（以 2 人计），产生少量的洗漱废水，就地泼洒至施工场地内用于扬尘抑制；

(2)在施工过程中，机械油料不慎泄漏、施工区内含有害物质的材料如沥青、油料、化学品等如保管不善被雨水冲刷进入苦水沟、黄河及沿线水渠对水质造成较大危害；工程量较大的路段在施工中若受到雨水冲刷，形成的泥土极易随地面径流进入沿线苦水沟及沿线沟渠等，会使水体悬浮物上升；

(3)桥梁工程施工过程中，将挖出大量泥沙和废渣，如管理不善，会对项目途经区域的苦水沟造成一定影响，使水体悬浮物、总溶解性固体等大量增加；

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，但只要避开雨季，在施工过程中加强管理，选择在枯水期进行桥梁的施工活动，并在施工中加强管理，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 运营期地表水环境影响分析

本项目运营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。根据《交通环保》第 15 卷“环境评价”中《路面雨水污染物水环境影响评价》（赵剑强、刘珊、曹申存）的相关结论，本项目营运期路面径流雨水中污染物浓度参照我国西北某高速公路雨水污染物浓度，详见表 5-15。

表 5-15 我国西北某高速公路雨水污染物浓度表

时间 (min) 项目	5-20	20-40	40-60	均值
pH	7.0-7.8	7.0-7.8	7.0-7.8	7.4
SS (mg/L)	231.42-185.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.51	4.51-1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

本项目途经地区平罗县多年平均降雨量为 175.1mm，本项目的路面集水面积为 6368600m²，则路面径流量为 111514m³，因此路面径流携带污染物的总量为 SS：11.15t/a，BOD₅：0.57t/a；石油类：1.25t/a。由于路面径流雨水均为短时性的，且水流较少，携带污染物成分相对简单、含量较低，在与路面以外雨水混合得到一定的稀释，再经自然蒸发、土壤过滤等过程后，对周围环境造成不利影响较小。

5.3.3 地下水环境影响评价

本项目为公路建设项目，设置大桥 128m/1 座、小桥 102m/5 座，桥梁施工采用钻孔灌注工艺，产生的泥浆全部进行收集，妥善处置，无污水注入地下水，也无地下水涌出，不会引发地下水污染和环境水文地质问题，也不会对地下水水位和水质造成影响。

5.3.4 危险品泄漏事故对水环境的影响分析

公路运输过程中风险事故造成的影响主要是对沿线水环境的影响，危险化学品的泄露、落水将造成水体的严重污染，危险品的散落也对土地的正常使用寿命带来影响，同时会对区域生态环境造成破坏；其次是运输煤炭、水泥等散装物料时产生的扬尘对公路沿线环境空气质量的影响。大量的研究成果表明，公路的水污染事故主要来源于交通事故，水污染事故类型主要有：

(1) 危险化学品的运输车辆发生交通事故后，危险化学品发生泄漏，并排入附近

水体；

(2)车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；

(3)在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入地表水体。

本项目沿线主要水体为农田灌排沟渠设施及黄河和苦水沟。

车辆在运输危险化学品或有毒有害物质的过程中，有可能发生交通事故而引起危险物品或有毒有害物质的泄漏事故，轻微泄漏时会影响沿线群众的正常生活及生产，情况严重时将有可能导致人员伤亡事故的发生，雨季发生泄露将有可能流入排水沟，最终会进入黄河，造成水体污染。因此本项目运营期要严格按照《关于加强危险化学品道路运输安全管理的紧急通知》针对危险物品或有毒有害物质的泄漏事故采取如下防范措施：

(1)泄漏事故的防止是运输过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因，因此保障运输车辆正常运行、选用较好的容器载体、做好运输管理工作、运输人员认真、负责是减少泄漏事故的关键；

(2)对施工运输车辆及营运期上路车辆进行严格管理，严禁超速、超载、限制运输物品种类、要求通行车辆必须做到检修合格，没有事故隐患后方可上路；

(3)危化品运输车辆应设置警示标牌，经路政部门检查合格后方可上路，并对该运输车辆配备灭火设备及专职安全人员，一旦发现泄漏，立即采取堵漏措施，将事故控制在局部，避免对水环境产生不利影响；

(4)如发生危险品泄漏事故，应立即上报地方环境保护行政主管部门，立即采取堵漏措施，确保周边环境安全；

(5)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物质，事故中必须严禁火种、切断电源、禁止车辆进入，立即在公路边界设置警戒线，并根据事故情况和事故发展情势，确定事故波及区人员的撤离；如果泄漏物有毒，应使用专用防护服、隔绝式空气面具，立即在事故中心区边界设置警戒线，并根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

(6)泄漏源控制措施主要为堵漏，即采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

(7)泄漏物处理

①围堤堵截，即筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点；贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境；

②稀释与覆盖，即向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散；对于可燃物，也可以在现场释放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件；对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发；

③收容（集）：将泄漏出物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和；

④废弃：将收集的泄漏物运至政府指定的废物处理场所处置。

5.3.5 水环境影响分析小结

本项目路线所经区域为毛乌素沙漠边缘和黄河东岸灌溉区，沿黄河东岸布设，并上跨苦水沟，项目沿线分布有农田水利设施，主要包括灌溉水渠和农田退水沟等，农田水利设施其主要作用是及时进行降渍排涝、保持农田生态环境多样性，对降低农业面源污染起到积极地作用。

本项目施工期对地表水环境的影响主要是施工废水对水环境的影响，但这些废水的产生的量很小、污染物类型简单、作用的时间短、作用的范围也很小，所以影响程度也较轻，并且随着施工期的结束而消失；营运期主要是路面径流对地表水可能产生的不利影响，路面径流雨水通过道路纵横坡度散排至道路两侧的绿化带内，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，对沿线区域水环境环境影响较小。另外，车辆在运输危险物品或有毒有害物质的过程中，有可能发生交通事故而引起危险物品或有毒有害物质的泄漏事故，对区域地表水环境也可能造成污染，在采取有效防范措施后，可将由于危险品运输泄露对水环境的污染降至最小程度。

5.4 大气环境影响分析

5.4.1 施工期大气环境影响分析

本项目在施工过程中将进行大量的土方挖填、筑路材料运输及沥青摊铺等工作，因此，本项目施工期的主要大气污染物为施工扬尘，其次为沥青摊铺时产生的沥青

烟和施工机械排出的尾气污染物，其中以施工扬尘对周围环境的影响最为突出。

5.4.1.1 施工扬尘影响分析

本项目施工扬尘主要来自临时施工场地、土方及筑路材料运输过程中产生的扬尘及道路铺装过程中的路面起尘等。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 5-20 所示。

表 5-20 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 ³)
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
临时堆料场	物料装卸、转运、 暂存	50	0.3
		100	0.25
		150	0.2
稳定石	装卸、运输	50	11.7
		100	9.7
		150	5.0

由表 5-20 可以看出：

(1)施工现场因土石方挖填倒运、粉状物料堆放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/m³),但是随着距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)路基填料中散体材料在临时堆料场装卸、转运及暂存时,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。

5.4.1.2 沥青烟及施工机械尾气的影响分析

本项目施工过程中所采用的沥青为沥青熔融成品，在沥青摊铺时会产生少量沥青烟等有害气体，沥青在摊铺过程中影响范围小而集中，根据京津塘大羊坊沥青搅拌站多年在公路施工中沥青搅拌和摊铺的数据显示，在下风向 100m 处沥青烟排放浓度最大为 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟排放限值的要求，并且沥青摊铺时间持续较短，同时随着施工活动结束而终结，因此路面沥青摊铺过程产生的沥青烟对沿线环境空气质量的影响较小。

施工机械作业时会排出 NO_2 、CO 等尾气，会对区域大气环境造成一定影响，但是施工作业机械相对较少，同时在施工过程中加强对施工机械维修、保养，可有效降低机械尾气对周围环境的影响。

5.4.2 营运期大气环境影响分析

营运期大气环境主要污染物为道路通行车辆排放的车辆尾气及引起的道路扬尘，以 NO_2 、TSP 最为突出。类比现有公路监测资料可知，当日交通量 3 万辆时， NO_2 和 TSP 均不超标。本项目直至预测远期最大交通量为 14619 辆/日，小于 3 万辆/日。总的来讲，由于本项目位于黄河东岸引黄灌区和毛乌素沙漠边缘，自然植被覆盖率低，植被以人工植被为主，生态环境相对较为脆弱。项目建成后随着交通量的日益增大，由此将产生大量的汽车尾气，汽车尾气通过对土壤、水体的污染后间接影响植物的生长。随着公路两侧绿化带的建设，可将营运期车辆尾气对区域大气环境的影响降至最低程度。

5.4.3 大气环境影响评价结论

(1) 本项目施工期的大气污染物主要为施工扬尘、沥青摊铺产生的沥青烟以及混凝土拌合站产生的烟尘，其中以扬尘污染物对近距离范围的影响最为明显，但施工期对沿线环境空气造成的影响是短期的，工程结束后这些影响随即消失。分析类比资料，可知本项目沥青烟的排放浓度在 100m 外能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求，对项目所在区域环境空气影响较小。

(2) 经类比同类建设项目可知本项目直至营运远期 NO_2 都不存在超标现象。本项目

投入营运后，随着道路两侧绿化带的建成，项目对所在区域的大气环境影响程度将降至最小。

5.5 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工过程中产生的废弃土方（包括特殊路基处理产生的盐土）、建筑垃圾、临时施工场地产生的废料、少量生活垃圾、原有路段路面剥离的沥青渣等。若不能及时、集中、有效的处置，遇风将容易产生扬尘，遇雨天、风沙天气将造成水土流失等；若堆放在排洪沟道中，将会影响正常的农田退水功能，并且对地表水体造成污染；临时施工场地产生的废土方、生活垃圾及原有路段路面剥离的沥青渣等固体废物若不能得到合理处置将会对周围的景观环境产生不利影响。

5.6 营运期环境风险分析

车辆在运输危险物品或有毒有害物质的过程中，有可能发生交通事故而引起危险物品或有毒有害物质的泄漏事故，轻微泄露时会影响沿线群众的身体健康，情况严重时将有可能导致人员中毒伤亡事故的发生，有毒物质若污染沿线的水体、沟渠后也会影响沿线群众的正常生活及生产，因此本项目营运期要严格按照《关于加强危险化学品道路运输安全管理的紧急通知》文件的规定对运输危化品的车辆进行管理。

5.6.1 风险事故对水体的环境影响

本项目评价范围内无饮用水源保护区，地表水保护目标为路线右侧的黄河和项目起点附近的苦水沟。本项目总体布设于黄河东岸，距离黄河最近距离约 20m，路线靠近黄河一侧设置有河道防护码头。本项目起点 K27+300 位于宁蒙交界苦水沟以北 0.15km，本项目上跨苦水沟，并设置苦水沟大桥（大桥 128m/1 座）。

苦水沟公路桥及邻近黄河段公路水污染事故主要有如下几种类型：

(1)施工期由于大桥施工致使来往车辆发生交通事故，导致的车载危险品泄漏，或车辆本身携带的柴油、机油泄漏，进入苦水沟；

(2)营运期来往车辆在大桥桥面发生交通事故，导致的车载危险品泄漏，或车辆本身携带的柴油、机油泄漏，进入苦水沟；

(3)车辆在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流；

(4)施工车辆和营运期车辆在道路行驶发生事故泄流危险品流入黄河或载有危险品的车辆发生事故进入黄河，造成黄河水污染。

本项目起点东侧为平罗精细化工园，主要物流方向为内蒙方向，危险化学品运输会经过苦水沟大桥，与外界有着频繁的生活物资、工业品原材料和工业品运输交流，而苦水沟大桥是进出平罗精细化工园的主选之路。此外，本项目距离黄河最近距离约 20m，同时沿线存在多处农田灌溉水渠，所以危险品泄漏和排入黄河或水渠，将污染农田，从而影响农业，进而减少农民经济收入。而且，还将对河流中鱼类、水生生物的生存等各方面有直接或间接影响，可见所运危险品的泄露对苦水沟和黄河生态环境以及沿线人民的生活安全有着潜在的威胁。

5.6.2 环境风险事故的控制和防范措施

鉴于危险品运输的风险由突发的交通事故引起，可以通过一定的管理手段加以预防。就该路段危险品运输车辆交通事故可能带来环境影响而言，为防止灾害性事故发生及控制事故发生后的影响范围和程度，减轻事故造成的损失，特提出以下措施：

(1)严格限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路。

(2)托运单位必须及时向公安机关的相关部门报申，并获得批准且由公安机切实监管。

(3)承运单位需具有危险品运输资质，承运司机、押运人也应具有资质并切实履行职责，提高驾驶员的技术素质，加强安全行车和文明行车的教育，承运车辆及容器应符合国家相关标准。

(4)如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输。

(5)在天气不良的状况下，例如大雾、大风等不良天气条件，应禁止危险品运输车辆进入。

(6)在陶乐收费站及超限检测站设置报警点，发生危险品运输事故后，应第一时间上报相关部门，启动应急计划。

(7)发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项。

(8)交管部门、公路管理部门接受报案后及时向所在地相关部门报告，并启动应

急预案。

(9)对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

(10)提高对运输车辆监控能力，危险化学品运输单位车辆安装的 GPS 要符合《危险化学品汽车运输安全监控车载终端》（AQ3004-2005）要求，对已安装的不符合要求的 GPS，要加快改造进程，达到联网监控的要求。

(11)建立道路运输卸载基地，一经查获超载、超装的危险化学品运输车辆，除要依法处罚外，要立即将违法车辆押运至就近的危险化学品卸载基地，进行卸载处理。

(12)在苦水沟大桥两端设置警示和减速设施，桥面两侧设置导流槽，将发生事故时泄露的液体导入大桥南端的应急水池（ $2 \times 18\text{m}^3$ ），防止有害物质直接进入苦水沟。

(13)小桥两侧设置实体围栏，防止发生事故时有害物质直接进入沟道。

(14)在项目邻近黄河段设置警示和减速设施、防撞设施和应急槽，设置警示标牌和减速带指导司机车辆已临河行驶，注意安全，设置防撞设施（为混凝土实体防撞墩）防止事故状态下车辆直接进入黄河，靠近黄河一侧设置应急槽，以收集事故状态下泄漏危险品，防止危险品流入黄河，同时在应急槽边设置相应数量的应急沙袋，用于堵截和固化液态危险品。根据黄河和河滩分布本次在 K83+300.0 ~ K85+700.0 段右侧设置长 2.4km 应急槽（ $60 \times 60\text{cm}$ ），以收集事故状态下泄漏危险品，防止危险品流入黄河。

5.6.3 环境风险事故应急预案

近年来，随着危险品货物运输量逐年增多，公路承担载有燃料和化学品等危险品车辆的运输任务十分艰巨，危险品在运输过程中发生泄露，爆炸等危害的机率大大增加。为了加强对危险品运输事故的有效控制，最大限度地减少事故危害程度，保证人民生命、财产安全，保护环境，制定《危险品运输风险应急预案》。

(1)应急救援预案的指导思想和原则

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的交通事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护沿线群众的生活安全和稳定。

风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责、单位自救与社会救援相结合。

(2)现场救援专业组的建立及职责

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伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

③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。

④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。

⑤安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

⑥物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

⑦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。

⑧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。

6 社会环境影响评价

6.1 对区域经济布局及产业结构的影响

公路的修建提供了便利的交通条件，为沿线区域的资源开发和经济发展奠定了坚实基础，形成了区域优势。对区域经济的影响主要表现在以下方面：

6.1.1 促进资源开发

本项目位于石嘴山市平罗县和银川市兴庆区境内，为黄河东岸一条南北向主要通道，北可至内蒙古乌海市和鄂尔多斯市，西可通过平罗黄河桥到达平罗县城及周边工业园，南可沿现有省道 203 线通过青银高速到达宁东地区和银川市区，项目建设有助于沿线矿产资源、农业产品的外输，加快区域资源开发和农业生产。本项目建成后将改善本地区的交通运输条件和区域投资环境，加快了黄河东岸和项目所在地区经济的发展和工业化的进程，加速矿产资源的开发，保障资源的流通，把资源优势转变为经济优势，促进边远地区的经济发展。

6.1.2 促进经济(工业)区的兴起和建设

借助公路的优势，公路沿线经济区和工业区将逐步形成，促使沿线高新技术产业的形成和沿线企业的增加，进而改变原有的经济布局，提高沿线的工业产值。

6.1.3 促使沿线商业的繁荣

公路的交通便利条件，将促进商品的交流，带动集贸市场的建设，形成一系列规模较大的商品市场，活跃城乡商品交换，推动农业的综合开发，逐步向城市一体化发展。

6.1.4 促使沿线产业结构的优化

由于项目沿线地区经济带的出现，促使人口及劳动力的转移，由农业向非农业、由第一产业向第二、三产业转移，这些转移可以改变地区的农业结构，使得第一产业比重下降，第二、三产业比重上升，逐渐接近产业发展的合理结构。

6.1.5 促使区域生态移民可持续发展

本项目沿线有三棵柳、五堆子、月牙湖等我区重要的生态移民安置区，生态移

民以脱贫致富为目标，以改善民生为核心，着力发展劳务和特色产业，着力改善生产生活条件，着力提高劳动力素质，着力加强生态建设，仅月牙湖乡先后移民约 3 万人，本项目的建设有助于中南部地区生态移民进程，促进生态移民区经济发展，改善移民区生存条件，使中南部地区生存条件较差地区的贫困群众搬迁到近水、沿路、靠城的区域，本项目的建设有助移民区对外交流，增加城乡交流，促进移民区对外输出劳务，增加移民区群众收入。

6.2 征地、拆迁影响分析

本项目线路全长为 61.2km，永久占地面积为 145.18hm²，包括原有建设用地 80.82hm²，新增占地 64.36hm²，其中荒草地（其他草地）6.48hm²、耕地 32.54 hm²、林地 25.34 hm²。本项目位于石嘴山市平罗县和银川市兴庆区境内，路线经由红崖子乡、陶乐镇、高仁乡和月牙湖乡，路线大部分为黄河冲积平原，沿线两侧有耕地和林地分布，由于路线位于毛乌素沙漠边缘，部分路段处于沙漠路段。应严格按照相关征地补偿规定，对各地类进行合理赔偿，征地产生的社会环境影响较小。

本项目建设所涉及到的电力、电讯设施工程拆迁量较小，全段拆除电力通讯线砼结构电杆 404 根，建设单位在施工前将协同电讯部门及时改迁。因此，本项目建设对区域电力、电讯等基础设施影响较小。

6.3 对地区防洪的影响

本项目设置涵洞共 193 道，其中钢筋混凝土圆管涵 99 道，钢筋混凝土明板涵 64 道，钢筋混凝土暗板涵 28 道，倒虹吸 2 道；大桥 128m/1 座，小桥 102m/5 座。将现有苦水沟过水路面改建为大桥，有利于苦水沟的行洪和行车安全，桥涵工程施工期间，施工机械设备、预制构件的存放等都可能对行洪产生一定影响，一旦遇大雨、暴雨天气，这些临时阻水建筑和设施必将阻碍沟道行洪，短时间抬高沟道水位并对水流汇集造成阻碍。为确保涵洞工程的施工安全，建设单位须制定施工期实时洪水情报预报方案和预警应急措施，以有效控制项目建设对区域防洪造成的影响。

本项目在桥涵施工过程中要求施工单位合理安排施工时段、严格控制施工范围、选用科学规范的施工方法，同时根据施工进度安排，工程用料采取随用随购制度，避免过多堆存；施工过程中产生的临时性土方，按要求须做到远离沟渠堆放，并采取防尘遮挡或洒水表面增湿等措施，避免因风吹起尘、车辆碾压等造成土方侵入地

表水体；桥梁基础工程施工采用钻孔灌注工艺，该过程中产生的泥浆全部回用，不得随意弃置于沟渠管理范围之内；施工结束后，需及时拆除并清理相关施工机械设备、设施，彻底清扫施工场地，恢复沟渠原貌，以利于沟渠排灌畅通。

在按照规定要求采取了有效的防范措施后，本项目的建设对地区的防洪造成的影响较小。

6.4 通行阻隔影响分析

本项目全段均不封闭，项目建成后会有很多重型车辆经过，因此从交通安全上讲，无疑会给沿线来往行人带来潜在危险，但本项目为现有省道 203 线的改扩建，项目沿线群众对通行的阻隔有了长时间的适应，同时本项目不产生新的通行阻隔，主要通行阻隔体现在公路施工带来的阻隔影响

本项目与区域等级公路及乡镇道路等均存在平面交叉，为保证区域交通秩序和地方群众的出行，特制定以下减缓措施：

(1)制订交通管制计划，并发布通告；

(2)合理设置沿线临近交叉道路的合并与临时绕行通道，最大限度缩短主要交叉道路的封闭施工期；

(3)路基、桥涵施工中应严格控制施工范围，预留两侧通行道路，设置交通指挥标牌和专人。

6.5 社会环境影响评价结论

本项目的建设符合国家公路网规划，完善了影响区域内公路设施的建设，有利于改善黄河东岸新的经济增长带的交通运输条件，进而实现区域资源优势向经济优势的转化，以能源带动工业发展，以工业促进能源开发，充分发挥沿线交通便利的优势，加快项目沿线生态移民区经济发展，对改善区域投资环境，促进沿线的国土开发起着重要作用；同时由于区域内交通条件的改善，使得影响范围内的自然资源，旅游资源得以充分开发和利用，提高当地人民的生活水平，其社会效益是显著的。本项目对当地社会环境的不利影响主要为施工期交通阻隔的影响，但这种不利影响历时较短，在采取了相应的减缓措施后，该不利影响的程度及范围可得到有效控制，并且会随着施工期的结束而终结。

7 环境影响减缓措施及其经济、技术论证

7.1 生态环境影响减缓措施

7.1.1 土地利用影响减缓措施

(1)工程设计中确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，项目以利用现有道路为主，对局部路段进行改线，项目新建路段用地为荒草地（其他草地）、水浇地和林地。对路基、交叉、防护辅助设施等用地面积进行优化设计，减少对土地资源的占用；

(2)项目建设中，对项目合同段的划分要以能够合理调配土石方，减少取、弃土数量和临时用地数量为原则；同时，要合理设置取土坑和弃土场，避免减少占用耕地取土；取土、弃土设计应首先运用土方的纵向调运，尽量以挖做填。

(3)项目施工过程中加强对周边树木的保护，加强施工管理，禁止将施工废水和生活污水直接倒入树木周围，防止腐蚀树木根茎。

(4)公路建设用地须严格按照有关规定办理建设用地审批手续，经批准占用的耕地、林地，按照“占多少，补多少”的原则，严格按照征地补偿方案认真执行耕地补偿制度。

7.1.2 自然生态环境保护措施

在工程施工过程中应加强项目沿线的生态保护措施，具体如下：

(1)对施工人员进行施工环保措施的宣传教育，对施工管理人员进行相关培训，让他们充分认识到公路建设中环保工作的重要性，使环保措施落到实处；

(2)施工机械位置和施工人员活动范围要求限定在施工作业范围内，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏区域自然植被。本次改扩建采用半幅施工、半幅通车方式，施工作业范围全部控制在本次公路建设的用地范围之内；

(3)施工单位在施工期须加强对沿线现有自然植被的保护，避免对其造成破坏；

(4)合理安排施工时间，尽可能缩短疏松地面、坡面的裸露时间；水土保持的一些工程措施与道路施工同时进行，最大限度降低水土流失；

(5)加强施工期的环境监理工作，保护好沿线两侧其它区域现有的植被。

7.1.3 公路绿化与景观保护措施

为使本项目绿化工程具有更好的生态保护及水土保持作用，工程施工过程中应注意下列问题：

- (1)路基边坡绿化与路基防护工程相结合；
- (2)征地范围内的绿化工程与项目途经区域已有的绿化工程相结合，同时考虑诱导视线，行车通视等安全要求；
- (3)在考虑公路的交通功能、设计线形优美和工程造价的同时，还必须注重主要构筑物的景观美学设计，同时注意构筑物设计要与地方特色相结合；
- (4)根据《公路工程技术标准》，本项目填方段用地范围为填方段为坡脚外 1m，挖方段为坡顶外 1m。施工结束后应及时对该保护范围土地进行绿化，在有条件的情况下，可对公路两侧进行乔木、灌木相结合的绿化方式建设防护林带。道路两侧的树种、草种要选择当地林业部门核准的适生树种、草种，并且保证绿化树种、草种的选择适合当地气候，有效保障其一次成活率；
- (5)注意保护沿线的已有自然景观，防止破坏；对产生的土方以及特殊路基处理产生盐碱土，及时进行清运至取土场的取土坑内，保持现有道路景观。
- (6)营运期须及时通过道路绿化等工作的开展进行生物量补偿，使项目实施对区域生态环境、自然景观的影响得到减缓。

7.1.4 桥梁施工过程中生态环境保护措施

本项目布设大桥 128m/1 座，小桥 102m/5 座。桥梁施工过程中会对所在区域生态环境造成一定影响。为了尽可能降低桥梁施工过程中对生态环境的影响及减小对区域地表植被的扰动，要求施工单位在桥梁工程施工过程中采取以下措施：

- (1)桥梁施工过程中，挖出的土方和废渣，不得弃于河道或排洪沟道内，以防阻塞沟渠或缩小过水断面，以免造成水患或加剧水土流失，因此此类土方和废渣需按要求定点堆放并及时清运；
- (2)桥梁施工过程中，产生少量的泥浆，该部分泥浆集中收集后，由设置的临时泥浆沉淀池处理后，上清液继续用于生产，下层沉淀物定期清理后全部运至市政指定地点进行处置；
- (3)施工人员日常产生的少量生活垃圾严禁抛入附近沟渠、河道以及沟道内，集

中收集后定期送至平罗县垃圾收集系统集中处理；

(4) 钻孔桩施工所用的泥浆禁止采用有毒添加剂，以减轻对地表水体的污染风险；

(5) 桥梁工程施工活动结束后，立即对施工现场进行清理，平整，同时按照要求填平临时泥浆沉淀池。

在选用先进的施工工艺，选取科学的施工方式的前提下，施工单位加强施工管理，合理安排施工时间，对施工过程采取有效的控制及影响减缓措施后，可将项目实施对所在区域生态的影响降至最低程度。

7.1.5 临时施工场地影响减缓措施

本项目设临时施工场地 3 处，总占地面积为 1.7hm^2 ，占地类型均为未利用地（其他草地）。项目实施期间对其采取的环境影响减缓措施分述如下：

(1) 筑路材料按照要求堆放在公路两侧用地范围以内，避免对公路用地范围以外的植被及表土产生扰动；

(2) 临时施工场地设置位置选在远离居民点、排管沟渠、农田等环境敏感点布设，施工活动结束后立即对其进行场地清理、平整，进一步做好水土保持工作；

(3) 以上所有生态恢复措施尽量与施工期同步进行，无法保持同步的要做到完工后立即进行恢复，完工一处实施一处。

7.1.6 取弃土场生态保护措施

本项目设置 1 处取土场，同时兼顾弃土场，位于取土场设置在陶红公路 K16+000 左侧 300m 处，利用现有山体作为取土场，土质为黄土，取土高差为 10m（其中山体取土高度为 8.5m，地下取土 1.5m），取土占地面积为 8.24hm^2 。

(1) 弃土场利用取土场取土坑，减少土地利用，结合水土保持和环境保护的要求，集中设置取土场。

(2) 取土场有植被时，应先将表层腐殖土草皮保留并洒水养生，待取土完成后复植于取土坑地表。取土场形成的边坡根据需要可采用粗颗粒包坡防护，以及采取适当的支挡措施。

(3) 调查取土场土壤地质状况，在符合路基填料要求的同时，确定取土深度保留适量表层粘土，防止土质恶化。

(4) 取土场周围设置醒目标记，取土及运输活动均严格控制在用地范围以内；施

工活动结束后及时对其进行平整和恢复，从而避免临时用地对生态环境带来的不利影响。

(5)严格规范土方运输线路及车辆进场道路，以降低对沿线生态环境的破坏。

(6)以取土场作为废土石方的弃土场综合利用，不新增弃土场，减少因废土石方堆放产生的水土流失。

(7)取土场取土和弃土结束后进行全面整治，进行覆土绿化，撒播当地乡土树种，按照水土保持方案对取土场进行恢复。

7.2 声环境影响减缓措施

7.2.1 施工期噪声防治措施

(1)施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，选用低噪声的施工机械和工艺，对超过国家标准的机械禁止其入场施工；并且为路面面层、基层混凝土拌合站内的拌和设备安装减震、消音装置，同时加强对场内机械设备的保养，使其维持较低声级水平，力求将场地内施工活动对周边声环境及施工人员的影响降至最低水平。对临时施工场地设警示牌或安排专职人员疏导，避免非施工人员进入临时施工场地；

(2)筑路机械施工的噪声具有突发性、无规则、不连续、高强度等特点，可采取变动施工的方法进行缓解，如噪声源较强的作业时间可放在昼间（06:00~22:00）进行，或对各种施工机械操作时间做适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击等施工活动声源，要求施工单位通过文明施工、加强有效管理加以缓解；

(3)强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋，为了保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作噪声较高的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注重机械设备的保养工作，使筑路机械维持其最低声级水平，对在高噪声环境下工作的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其作业时间。

(4)路线经过声环境敏感点时，夜间禁止施工，同时对施工一侧设置临时彩钢板屏障，在保证施工安全的同时，降低噪声对声环境敏感点的影响。

7.2.2 营运期声环境影响减缓措施

(1) 路段噪声防护措施与管理建议

根据本项目路段运营期交通噪声影响预测结果，以公路两侧新建敏感建筑处昼夜声环境质量达标为目标，提出基于噪声防护要求的城市规划及公路管理建议如下：

①建议规划部门不要批准在公路噪声达标距离范围内（K27+300-K35+800 线路中心线两侧 70m、K35+800-K88+500 段线路中心线两侧 75m）的首排，新建居民区、学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物；

②公路两侧临路首排新建建筑的高度不低于后排住宅建筑，临路首排建筑的功能为商业服务业，不宜作为住宅；

③加强路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声；

④加强交通管理，并对沿线声环境取典型路段定点进行声环境跟踪监测，根据监测结果适时采取有效的减噪措施；

⑤营运期加强公路两侧绿化林带内林木的管护工作，最大程度地发挥树木对噪声的衰减及屏蔽作用。

(2) 敏感点噪声防护措施与管理建议

本项目线路较长，沿线声环境敏感点分布较多，且以村庄为主，结合本项目沿线声环境敏感点分布及规模特征，针对交通噪声预测值超标的声环境敏感点及技术经济考虑，环评提出采用隔声窗和实体砖混围墙的降噪措施，针对声环境敏感点的降噪措施经济技术论证见表 7-1，降噪措施的实施由建设单位负责，在本项目公路建成运营前完成，由于远期道路两侧土地利用规划可能发生变化，因此本次敏感点保护措施仅针对营运初期及营运中期预测结果进行分析，并预留营运远期噪声防治费用。

表 7-1

营运期声环境敏感点保护措施论证

序号	敏感点名称	降噪措施论证	降噪效果（dB(A)）						
			项目	2017 年		2026 年		2036 年	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	红崖子卫生院	①预测超标情况：营运远期夜间超标1.28dB；	无措施超标量	0	0	0	0	0	1.28
		②推荐降噪措施：将现有钢制围栏改造为景观声屏障，高度2m，长度20m，预留改造费用，远期实施。	措施降噪量	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
		采用标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准	达标情况	√	√	√	√	√	√

续表 7-1

营运期声环境敏感点保护措施论证

序号	敏感点名称	降噪措施论证	降噪效果（dB(A)）						
			项目	2017 年		2026 年		2036 年	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2	红崖子乡人民政府	①预测超标情况：营运远期夜间超标1.10dB； ②推荐降噪措施：该敏感点属于政府机构，夜间无人留宿，对值班室窗户更换为隔声窗。 采用标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准	无措施超标量	0	0	0	0	0	1.10
			措施降噪量	25	25	25	25	25	25
			达标情况	√	√	√	√	√	√
3	三棵柳村	①预测超标情况：中期、远期夜间超标1.64dB、3.42dB； ②推荐降噪措施：首排房屋为商铺，夜间人员居住在内屋，首排房屋面向公路，因此采取隔声窗降噪措施，可有效降低噪声25dB。 采用标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准	无措施超标量	0	0	0	1.64	0	3.42
			措施降噪量	25	25	25	25	25	25
			达标情况	√	√	√	√	√	√
4	五堆子村	①预测超标情况：近中远期夜间超标0.37dB、2.06dB、3.84dB； ②推荐降噪措施：采取隔声窗降噪措施，可有效降低噪声25dB。 采用标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准	无措施超标量	0	0.37	0	2.06	0	3.84
			措施降噪量	25	25	25	25	25	25
			达标情况	√	√	√	√	√	√
5	高仁	①预测超标情况：近中远期夜间超标2.15dB、3.93dB、6.36dB。 ②推荐降噪措施：首排房屋为商铺，夜间人员居住在内屋，通过首排商铺衰减后可降低居住区的影响。 采用标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准	无措施超标量	0	2.15	0	3.93	0	6.36
			措施降噪量	5	5	5	5	5	5
			达标情况	√	√	√	√	√	6.36
6	上八顷村二队	①预测超标情况：中期、远期夜间超标1.65dB、3.43dB； ②推荐降噪措施：修建隔声围墙，围墙高度不小于2m，可降低噪声6.6dB。 采用标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准	无措施超标量	0	0	0	1.65	0	3.43
			措施降噪量	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
			达标情况	√	√	√	√	√	√

(4)敏感点噪声防护措施技术经济论证

结合本项目敏感点分布特征及平面布置，环评提出以下噪声防护措施，论证如下：

①红崖子卫生院

该敏感点噪声超标主要出现在营运远期夜间，超标量为 1.28dB，考虑到远期敏感点使用功能可能发生变化，因此近期不采取防护措施，远期若敏感点功能及规模未发生变化，可采取将现有钢制围栏改造为景观声屏障，围墙高度不小于 2m，长度

20m，可降低噪声 6.6dB，预留改造费用 8000 元。

②红崖子乡人民政府

红崖子乡人民政府为行政办公机构，噪声超标现象主要出现在营运远期夜间，超标量为 1.10dB，对值班室窗户更换为隔声窗，设置 1.5m×1.8m 规格隔声窗 1 扇，投资预算为 0.27 万元，可降低噪声 25dB，最终满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准要求。

③三棵柳村

该敏感点噪声超标情况出现在营运中期、远期夜间，超标量分别为 1.64dB、3.42dB，超标范围主要为首排商铺，结合现场勘察实际情况，首排商铺人为活动主要集中在昼间，夜间商铺经营者居住在背向公路的内侧房屋，超标范围主要为临近公路的 12 处房屋，采取隔声窗防护措施，每户设置 1.5m×1.8m 规格隔声窗 2 扇，投资预算为 6.48 万元，可降低噪声 25dB，最终满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类区标准要求。

④五堆子村

该敏感点噪声超标情况主要出现在营运近中远期夜间，超标量分别为 0.37dB、2.06dB、3.84dB，超标范围主要为临近公路的三处房屋，采取隔声窗防护措施，每户设置 1.5m×1.8m 规格隔声窗 2 扇，投资预算为 1.62 万元，可降低噪声 25dB，最终满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类区标准要求。

⑤高仁

高仁镇首排房屋均为商铺，噪声超标现象主要出现在营运近中远期夜间，超标量分别为 2.15dB、3.93dB、6.36dB。首排商铺人为活动主要集中在昼间，夜间商铺经营者居住在背向公路的内侧房屋，超标范围主要为临近公路的 43 处房屋，采取隔声窗防护措施，每户设置 1.5m×1.8m 规格隔声窗 2 扇，投资预算为 23.22 万元，可降低噪声 25dB，最终满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类区标准要求。

⑥上八顷村二队

该敏感点噪声超标现象主要出现在营运中期、远期夜间，超标量分别为 1.65dB、3.43dB，噪声超标主要影响首排三户人家，针对现场实际情况，可采取设置隔声围墙防护措施，围墙高度不低于 2m，长度各 25m，投资预算为 2.73 万元。

结合本项目沿线声环境敏感点分布特征及使用功能，针对本项目营运期噪声超

标情况，环评提出针对噪声预测超标敏感点采取隔声窗、隔声围墙和声屏障等防护措施，在采取上述措施后，因本项目实施而噪声的声环境影响会降低至可接受水平。随着本项目建成后路面状况的改善及后期绿化工作的开展，由本项目实施带来的交通噪声影响也将进一步降低。

7.3 水环境影响减缓措施

7.3.1 地表水环境影响减缓措施

7.3.1.1 施工期地表水环境影响减缓措施

- (1)桥涵工程施工时间尽量避开汛期和雨季；
- (2)施工过程中的废渣及时清运，以防发生堵塞苦水沟和沟渠现象；
- (3)工程承包合同中须明确筑路材料（如沥青、油料等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在沿线沟渠附近，以免被雨水冲刷污染周围地表水体；
- (4)施工期施工废水产生量较少，经澄清后重复利用不外排，对区域地表水环境影响较小。

7.3.1.2 营运期地表水环境影响减缓措施

- (1)路面径流雨水中污染物含量及浓度均较低，采用自然漫流散排至路线两侧绿化带内；
- (2)运输危险化学品的车辆实行申报制度，经公安及路政管理部门批准后方可上路，运输全过程要配备押运人员；制定针对公路运输危险化学品的车辆发生泄漏事故的应急预案，以备发生化学品泄漏事故，将对沿线地表水体的影响降至最低程度。

7.3.2 地下水环境影响减缓措施

基于本项目建设对区域地下水环境可能产生的影响，制定切实可行的保护措施是保护地下水资源最重要的保障之一。本项目建设期间所采取的具体措施如下：

- (1)施工机械与车辆必须严格按照施工组织计划施工，禁止随意堆放弃渣、废料和建筑垃圾等，防止其受雨水冲刷而使污染物随雨水渗入地下；
- (2)选用先进的设备、机械施工，在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中采用固态吸油材料(如棉纱、木屑等)将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含

油废水，污染土壤及区域地下水；

(3)做好施工机械的维护和保养工作，防止油料泄漏污染地下水水质，对渗漏到土壤的油污应及时采用刮削装置收集封存，运至指定地点集中处理；

在采取了科学合理的施工工艺前提下，本项目的实施对区域地下水环境的影响可降至最低水平。

7.4 大气环境影响减缓措施

7.4.1 施工期环境空气影响减缓措施

(1)施工单位必须选用出厂合格的施工机械和运输工具，并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，降低车辆尾气污染；

(2)土方、水泥、石灰等散装物料的临时存放，按要求采取防风遮挡措施，以减少风吹起尘，并且根据实际天气情况，定期对裸露的施工道路和施工场地采取洒水降尘措施；

(3)要求施工单位为混凝土拌合选用密封效果较好的拌合设备，并加装除尘装置，同时要求在地面风速大于四级时立即停止施工作业，以有效控制施工扬尘对项目所在区域环境空气的影响；

(4)对于项目在施工过程中粉状建材的运输引起的扬尘带状污染，要求施工单位须合理选择筑路材料运输的路线，要求其远离居民区；并对运输车辆加盖篷布，对运输通道定期清扫、洒水，避免扬尘影响沿线群众的正常生活、工作等；同时，通过限制车行速度、控制车辆载物能力，最大限度降低散装物料的散落，减缓物料运输过程中的扬尘污染。

在采取了合理有效的减缓措施后，本项目实施对区域大气环境的影响可得到有效控制，并且随着施工期的结束，施工扬尘随之消失。

7.4.2 运营期环境空气影响减缓措施

(1)根据当地气候和土壤特点，在路线两侧，结合公路绿化设计种植乔、灌木，这样既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，降低大气中的 TSP，又可以美化环境和改善公路沿线景观；

(2)运送粉质物料、散料等易起尘物料的车辆应加盖篷布，防止扬尘对沿线环境造成不良影响。

7.5 固体废物环境影响减缓措施

本项目固体废物均产生于施工期，主要包括施工过程中产生的特殊路基处理产生的盐土、残余建筑垃圾、临时施工场地内的废料、施工人员日常生活产生的生活垃圾及原有路面剥离的沥青渣等。

为了避免施工固体废物对项目沿线区域的环境影响，要求施工单位加强施工人员管理，提高其环保意识，严禁垃圾随地丢弃，避免对场地周边环境造成污染。建筑垃圾及时清运，旧路路面剥离的沥青渣尽量作为路基填料综合利用或乡村道路衔接出硬化，不能利用的建筑垃圾及混凝土块与盐土一并弃于主体设计的取土场取土坑内。本项目施工期产生的固体废物全部经合理的处理、处置后对区域环境影响较小。

本项目营运期固体废物以过往司机及行人丢弃的路面垃圾为主。定期清理，清理物送红崖子乡、陶乐镇及高仁乡生活垃圾收集系统。

7.6 社会环境影响减缓措施

7.6.1 设计期采取的措施

(1)线路设计中尽可能避免对现有地方公路、水利设施及电力通讯等基础设施产生干扰；

(2)认真贯彻“交公路发[2004]64号”《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，对路线方案做深入、细致的研究，对结合用地情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用废弃地、劣质地；

(3)路线避让基本农田区，避免对项目途经区域内的基本农田产生不利影响；

(4)在路基工程土石方调配中，在技术与经济比较的基础上，纵向调运，尽量以挖做填，并且按照设计要求做到集中取、弃土，减少取、弃土土方量；

(5)工程设计中确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，减少对耕地的占用。设计阶段严格按照《公路建设项目用地指标》（建标[1999]277号）的规定，对

路基、交叉、防护等用地面积进行优化设计，减少对土地资源的占用；

(6)公路工程通讯、监控、供电等系统的管线，在符合技术、经济和安全要求的条件下，宜共沟架设，并尽可能在公路用地范围内布置。

7.6.2 农田水利设施保护措施

本项经过农田灌溉区，并永久性的占用部分农用地（57.88 hm²），因此本项目施工应尽量避免雨季，不在雨天及大风天气施工，并且对沿线农田灌溉渠、排水沟渠等加以保护，在施工过程中确实无法避免占用灌溉渠时，及时向灌溉渠管理部门汇报，经同意后采取相应措施，保证农田耕作不受本项目影响，根据项目建设特点提出以下减缓措施：

(1)公路工程影响农灌沟渠时，建设单位应负责修复或迁移，并不得降低原有渠道的标准及功能；

(2)本项目建设影响到农用灌溉泵站时，建设单位须协调泵站改造及泵站供水，保证不影响灌溉农田；

(3)由于施工不当造成水利设施不畅时，施工单位必须及时清理，并采取防护措施，防止渠道堵塞，确保灌溉不受影响；

(4)路基土方和废土石方不得弃于沿线沟渠内，以防止堵塞沟渠。

7.6.3 电力、电讯设施保护措施

本项目建设所涉及到的电力、电讯设施工程拆迁量较小，全段共需拆除通讯线砼结构电杆 404 根，建设单位在施工前将协同电讯部门及时改线。

7.6.4 减缓征地拆迁不利影响的措施

(1)征地影响减缓措施

本项目主要影响区为平罗县和兴庆区。经现场踏勘，沿线农民主要以种植业为主，其收入主要是粮食作物和经济作物的产值。本项目建设以现有省道 203 线进行扩建，从宏观上讲，本项目农用地征占面积不大，对平罗县和兴庆区总体的农业生产、土地利用格局及农业经济发展不会产生明显影响，但耕地是农业之本，是农民经济主要的收入来源，工程占用耕地将对被征用土地的农户有较大影响，因此工程征用土地时，必须采取相应的补偿措施，将不利影响降低到最小程度，主要措施有：

①减少工程占用耕地

工程设计时，对路线进行详细勘察、论证，在满足最佳路线技术指标的同时，尽可能减少占用耕地，尤其是水浇地。

②重新调整、异地补偿耕地

由于公路占地集中在狭长地带内，该区域人均耕地将有所下降，当地政府应尽快给被占耕地的农户重新分配土地，减缓因占地对其生活造成的不利影响，同时建设单位及政府有关部门给出明确的政策或办法，以减轻基层工作的压力。

遵循“先补后占”的征地原则，采取“占多少、补多少”的耕地恢复措施，在项目区开垦至少同等数量、质量的耕地，以减缓项目占用耕地对农业生产的影响。

③征地补偿

建设单位应根据《自治区人民政府关于发布实施宁夏回族自治区县（市、区）征地补偿标准的通知》（宁政发[2010]3号）及当地政府有关规定，制定征地补偿方案，对征用耕地进行经济补偿，以减缓占用耕地的影响。

从社会的发展来看，随着“城镇化”建设步伐的加快，越来越多的农民对土地的依赖度降低，将离开农村进入城镇生活，因此从长远来讲，只要政府结合社会主义“新农村”建设和“城镇化”建设妥善安置失地农民，对农民个体的影响会进一步减小。

(2)拆迁影响减缓措施

本项目涉及拆迁全部为工程拆迁，其中建筑物工程拆迁砖混房 1000m² 以及围墙和院子等，根据当地群众的意愿及国家、自治区及平罗县相关拆迁政策，为减轻拆迁产生的影响，采取以下措施：

①对被拆迁房屋的民众生活现状及建筑物进行分地区、分类别及数量的详细统计，按照政策落实赔偿，赔偿款直接发至民众手中，不得截留或挪用，确保民众利益不受损害；

②当地政府在再安置工作时，需要做到统一规划再安置区，并尽可能就近安置，便于土地耕作和社情交往，安置地不受交通噪声的影响（居民住房安置在能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求的区域），保证生活环境良好；

③拆迁安置工作在当地政府的安排下进行，当地基层组织在再安置工作的具体实施中，除做到拆迁赔偿款落实到户外，对新建宅基地的安排；

④补偿和再安置工作必须做到拆迁户的居住条件不低于现有水平；

⑤拆迁安置必须在工程开工之前完成，对特困户、脆弱群体给予照顾和支持，帮助他们重建家园。

拆迁过程中对区域环境也将产生一定的影响，主要表现在为各类施工机械产生的机械噪声对周边声环境的影响、拆迁过程中产生的扬尘对周边环境空气的影响及拆迁产生的固体废物对周边环境的影响等，针对项目特点及环境特点提出以下环境影响减缓措施：

①噪声影响可通过采用先进低噪声设备和夜间禁止施工的方式；

②拆迁产生的扬尘主要采取洒水抑尘和大风天气禁止施工的方式；

(3)固体废物主要采取综合利用，对砖块、椽子、檩子等可以回收利用的可由原有住户拉走利用，用于建设院墙等。不可利用的废土石、废砖块及其它废渣，全部集中收集，运当地政府制定的地点集中处置。

通过上述措施的实施，从长远来讲，只要政府结合社会主义“新农村”建设和“城镇化”建设妥善安置失地农民，就可将项目实施对农民个体及区域社会生活环境的影响控制在可被当地民众接受的较低水平。

7.4.5 对地区防洪影响的减缓措施

本项目在 K27+249.0 处跨越苦水沟，将布设大桥 128m/1 座，此外项目全线还将建设小桥 102m/5 座、涵洞 193 道。为提高桥梁施工的安全性，保障工程的顺利实施，建议工程建设在施工期间采取如下防洪措施：

(1)桥梁施工尽量避开汛期，若避免不了施工前建设单位须及时与当地防汛部门配合，根据当地水文预报制定出一套切实可行的防汛方案，确保施工安全；

(2)为保障桥梁施工自身的防洪安全，施工单位需加强施工人员管理，并对其进行环保、安全知识宣传，同时加强施工设施的安全检查、维护及保养工作；

(3)桥涵工程施工过程中要求施工单位合理安排施工时段、严格控制施工范围，同时根据施工进度安排，工程用料采取随用随购制度，避免过多堆存；

(4)施工过程中产生的临时性土方，按要求须做到远离河道、沟渠堆放，并采取防尘遮挡或洒水表面增湿等措施，避免因风吹起尘、车辆碾压等造成土方侵入地表水体；

(5)施工结束后，须及时拆除并清理施工场地内的施工机械设备、设施，彻底清

扫施工场地，恢复沟渠原貌，以利于沟渠行洪，苦水沟大桥施工结束后对施工场地进行及时清理，同时对苦水沟两岸进行砌护和整治。

7.6.6 地方道路影响减缓措施

各县乡公路是目前地方运输的主要道路，施工阶段由于重型运输车辆碾压可能造成路面破损，同时增加项目途经区域的交通压力，从而影响地方交通和道路安全，因此建设单位及施工单位必须采取以下措施减少项目建设过程对地方道路的影响：

(1)施工期大吨位车辆通行及大量的材料运输，可能会损坏地方道路。施工中应对运输车辆加强管理，严禁超载；

(2)施工运输车辆应避开地方道路交通高峰时间，防止交通阻塞和发生交通事故，同时减少对道路两侧噪声、空气污染；

(3)施工现场设安全监督员，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公路施工作业区；

(4)公路施工期，建设单位须与地方交通及公安部门充分协商，进行专门的施工期交通指挥疏导，减少项目实施对现有周边公路交通的影响，同时也有利于工程顺利进行；

(5)项目施工时采取半幅施工方式，尽可能利用现有道路，避免对其他道路的影响。

7.6.7 其它措施

(1)对施工及运输车辆车速进行严格控制，避免交通事故的发生，尤其是在运输道路沿线有村庄分布时更需要加强运输车辆管理；

(2)在施工现场的入口设置告示牌，写明工程承包者、施工监督单位以及环保局的电话号码和联系人的姓名，以便项目沿线群众受到施工带来的噪声、环境空气污染、交通以及其他不利影响时与有关部门进行联系；

(3)为项目所在区域群众的安全采取有效的防护措施，在施工场地、临时施工场地和其它危险地点设置围栏禁止公众通行，在施工车辆进出频繁的地方，设置警示牌或其它说明性标志；

(4)根据现场实地踏勘可知，本项目沿线有红崖子、查汉埂、黄土梁及八顷等多处清真寺，均位于道路右侧，面向道路建设；工程施工时需严格控制施工范围，并对

施工人员加强教育，不得随意闯入清真寺内。

7.7 环境风险减缓措施

为降低本项目营运期运输车辆发生交通事故可能带来的环境风险，本项目建成后的营运管理部门应严格执行《关于加强危险化学品道路运输安全管理的紧急通知》，主要从以下几方面防范环境风险事故。

(1) 工程防护措施

①在道路的规划与设计中应注意线形的设计，例如直线的长度限制，直线与圆曲线、缓和曲线的合理搭配与协调比例，道路线形是否顺畅、自然，线形与环境或景观协调，路面的纵坡以及变化应适宜，应尽量避免反向曲线或在反向曲线中加入足够长的直线段，尽可能使视距增大，使得驾驶员心理反应良好。在视距不够的路段应设置警示标志、限速标志等。

②施工过程中要保证路面的平整度、粗糙度以及抗滑度适中。

③在跨苦水沟、灌溉水渠等桥梁段，应提高道路交通安全设施的标准，对于护栏应采取加高和加固措施；设置道路标志、路面标志和警示标志、限速标志或醒目的多条警示标线的设施设计标准。

④跨苦水沟桥梁段，应采用有组织排水工艺将桥面和路段的雨水引出，以防止事故发生时泄漏的化学品、油类、其他有毒有害物质污染水体。

(5)小桥两侧设置实体围栏，防止发生事故时有害物质直接进入沟道。

(6)在项目邻近黄河段设置标牌、防撞设施和应急槽，设置警示标牌和减速带指导司机车辆已临河行驶，注意安全，设置防撞设施防止事故状态下车辆直接进入黄河，靠近黄河一侧设置应急槽，以收集事故状态下泄漏危险品，防止危险品流入黄河，同时在应急槽边设置相应数量的应急沙袋，用于堵截和固化液态危险品。

(2) 营运期的防护措施

①加大管理力度。危险品运输主管部门按照我国制定的一系列法律法规严格审查经营业户资质，规范危险货物准运证发放程序，强化市场监督管理。另外，加大对违规行为的处罚力度，加强危险品运输车辆的限期淘汰报废管理，严禁超载、报废车辆上路；从事公路危险化学品运输企业，应当制定完善的企业章程和安全生产管理制度，针对危险品操作的岗位、作业程序、人员等制定相应操作规程并严格执行。企业应加强对驾驶员、押运员、装卸货人员、车辆检修维护等人员的安全教育、

技能培训，建立严格的岗位责任制和操作规程，提高从业人员的业务素质，有关人员必须熟悉所运危险化学品的危险性、运输特性和紧急处理措施，建立危险品运输安全卡制度，坚持日常“三检”；公路管理部门应对运输危险品车辆实行申报管理制度，在高速公路人口处，还应检查三证是否齐全、货单是否一致、货物是否超载等，对包装不牢、破损及标志不明显的化学物品和不符合安全要求的罐体不得放行。一般应安排危险品运输车辆在交通量较少且事故率较低的时段通行。

②在运输过程中，运输人员不得吸烟和动用明火，无关人员不得搭车。不得停留在锅炉房、加油站等场所和公共聚集场所。驾驶员在驾驶车辆中，必须保持安全车距，集中精力，严格遵守交通法规和操作规程，保持行车平稳，并做到“三不、五知、五防”（三不：不超速、不强行超车、不超载。五知：知人、知路、知车、知天、知货。五防：防寒、防滑、防冻、防爆、防火）；严禁疲劳驾驶和酒后驾车等。如途中车辆发生故障，人不准离车，中途休息，车辆应由专人看管并注意周围的环境是否安全。

③日光曝晒、颠簸等使容器温度、压力升高，可能发生超压爆炸，夏季易爆易燃物品的运输最好安排在早、晚或夜间进行。对于在中午高温条件下运输的车辆，应采取必要的遮阳降温措施。对易产生静电的化学危险品应在运输时加入防静电化学添加剂，或采取其他导电措施避免静电引发火灾爆炸事故。遇潮易燃烧、爆炸或产生有毒气体的危险化学品，不应在阴雨天运输，除非具有良好的包装和防潮遮雨措施。应密切关注天气状况，尽量避免在雨、雪、大雾等天气下行车。

④公路管理部门应做好公路的管理、维护与维修，路面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修，否则应设立警示标志。

⑤危险化学品运输车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从事危险货物运输。同时危险化学品运输车辆必须配备相应的安全装置，如排气管火花熄灭器、泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电设备和必要的灭火设备。

⑥严格限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路。

⑦部门联运，信息互动，充分发挥交管部门的职能作用，强化对危险品运输车辆路途上的监管，加强各主管部门之间的联系和信息沟通。

⑧安全监管部门组织和协调危险化学品事故应急救援工作，提高处置危险化学

品事故的能力。

⑨在苦水沟大桥桥面两侧设置导流槽，将发生事故时泄露的液体导入大桥南端的应急水池（ $2 \times 18\text{m}^3$ ），防止有害物质直接进入苦水沟。

(3) 应急措施

由于危险化学品具有易爆、易燃、毒害、腐蚀、放射性等特性，特别是在运输中发生燃烧、爆炸等化学危险安全事故，且一般危险化学品的危险性多数均具有二重甚至多重性，在化学品运输过程中一旦发生泄漏事故，应立即采取以下措施：

①驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、公路部门、医院、行业主管部门等），说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

②隔离泄漏污染区。如果是易燃易爆化学品的大量泄漏，则必须立即对泄漏污染区域内化学品进行固化或截留。

③事故发生后，应根据化学品泄漏扩散的情况或火焰热辐射所涉及到的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④对于少量的液体泄漏物，可用砂土吸附固化，收集于容器内后进行处理。而大量液体泄漏后四处蔓延扩散，难以收集处理，可以通过苦水沟桥引流到大桥南端设置应急水池（ 18m^3 ），防止化学品泄漏对苦水沟的影响。

⑤靠近黄河一侧设置应急槽，以收集事故状态下泄漏危险品，防止危险品流入黄河，同时在应急槽边设置相应数量的应急沙袋，用于堵截和固化液态危险品。

通过以上风险防范措施的实施，可最大限度的避免泄漏、爆炸、火灾事故的发生。

7.8 环保投资合理性分析

本项目总投资为 41509.43 万元，其中环保投资估算为 970 万元，占总投资的 2.34%，主要用于路基防护及路基边坡治理、路基路面排水、施工废水处理、特殊路基废土方处置、临时用地的整治及恢复、线路两侧防沙治沙、环境监理和监测、绿化工程及风险应急措施等方面。施工期环保投资主要用于生态环境、大气环境、水环境、声环境、固体废物处理、社会环境影响减缓措施及施工期环境监理、监测和环境风险应急措施等方面，共计 735 万元，占环保投资的 75.77%。施工期环保投资

中生态环境投资为 506.5 万元，占整个环保投资的 52.22%，主要用于路基边坡防护，该项投资在保障公路安全运行的同时起到防止水土流失的效果，同时保证了项目建设区植被的恢复，对该区域生态环境的改善及好转起到了很大作用。

施工期大气环境影响减缓措施投资估算为 56 万元，占整个环保投资的 5.78%，主要用于筑路材料堆放及运输过程中篷布遮盖、路基施工及施工道路洒水降尘和拌合站临时屏障等，可有效减轻本项目对当地大气环境及过往行人产生的不利影响。

施工期水环境影响减缓措施投资 6.5 万元，占整个环保投资的 0.77%，用于处理施工过程中产生的废水等。

施工期社会环境影响减缓措施投资估算为 4 万元，占整个环保投资的 41%，主要用于设置警示牌及专人导行。

施工期环境监理与监测投资 60 万元，占总环保投资的 6.18%，以监察及检验施工期各环保措施的实施效果，指导施工单位改进施工方法，便于建设单位进一步做好本项目的环境保护工作。

施工期固体废物处理措施估算投资 45 万元，占整个环保投资的 4.64%，主要建筑垃圾及特殊路基处理废方清运和处置。

环境风险防范措施估算投资 107 万元，占整个环保投资的 11.03%，主要用于邻近黄河段右侧设置标牌和减速带、防撞设施和应急槽（2.4km）和苦水沟大桥桥面设置拦水带、防撞栏，桥梁南端设置应急池（18m³）。

营运期环保投资主要用于公路两侧绿化养护、苦水沟河道治理、噪声防护等方面，共计 235 万元，占环保投资的 24.23%。

总体上来看，本项目环保投资主要用于施工期对生态环境的治理，营运期道路两侧绿化，同时还注重施工期及营运期项目沿线环境的监测工作，环保投资较为合理，符合本项目建设的行业特点，这些环保资金的投入，有力地保证了本施工期及营运期各项环境影响减缓措施的落实。

8 水土保持方案

《国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程水土保持方案报告书》已于 2015 年 2 月 10 日获得自治区水利厅的批复（宁水审发[2015]21 号），本章节内容均摘自该方案及批复文件中的相关结论性内容。本项目水土保持措施具体实施以《国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程水土保持方案报告书》为主。

8.1 水土保持方案总则

8.1.1 水保方案编制目的

经济社会的快速发展，对资源开发程度逐步加剧，对环境造成的压力越来越大，特别是开发建设行为造成的水土流失现象十分严重，我国水土流失的特点是面广量大，治理和破坏并存，已成为我国头号的环境问题。根据有关水土保持法律、法规的规定，凡从事可能造成水土流失的开发建设项目，都必须采取有效措施保护水土资源，治理因建设导致的水土流失。按相关规定，开发建设项目应在项目可行性研究阶段编报水土保持方案，并根据批准的水土保持方案进行前期勘测设计工作。为了解决好开发建设项目与环境保护的关系，有效控制因本项目建设可能引起的水土流失，保护当地的生态环境，编制和实施本水土保持方案是十分必要的。

本方案编制的主要意义在于通过采取“预防为主、保护优先”的水土流失防治措施体系，有效防治项目建设过程中的水土流失：

(1)根据“谁开发、谁保护”，“谁造成水土流失、谁负责治理”，“谁治理、谁受益”的原则，通过本方案的编制，落实国家有关法律、法规规定的水土流失防治义务；

(2)为防治本项目建设所造成的水土流失，编制切实可行的水土流失防治方案，为水土流失防治提供技术依据，并提出相应的技术保障措施；

(3)结合项目建设及影响特点，为项目建设单位明确项目建设的水土流失防治责任范围、防治措施及方案实施进度和投资估算等；

(4)采取管理和预防、工程措施、植物措施和临时措施相结合的措施体系，及时、有效地防治因工程建设带来的水土流失，改善项目区的生态环境，为工程建设、管理和促进当地经济发展创造良好条件；

(5)根据主体工程的进展情况及时提出其设计中存在的水土流失问题和解决的方案，制定系统的水土流失防治措施体系，并与主体工程同时实施，及时发挥水土保持功能；同时也为水行政主管部门对本项目的水土流失防治工作进行监督、管理提供依据。

编报的水土保持方案经审批后，具有强制实施的法律效应，水土保持措施须纳入主体工程的设计文件，并与主体工程同步实施和验收。

8.1.2 防治重点及目标

(1)防治重点：控制和减少本项目建设过程中所产生的人为新增水土流失，严禁滥挖、滥弃、乱倒；把本项目施工过程中路基边坡及施工场地的水土流失防治作为本方案的重点；

(2)防治目标：项目防治责任范围内原有的水土流失得到基本治理，新增水土流失及土地沙化得到有效控制不对周边地区和下游造成水土流失危害和安全威胁，生态得到最大限度保护，环境明显改善，达到国家规定的水土流失防治定量指标。

本项目位于银川市兴庆区和石嘴山市平罗县，根据《宁夏回族自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区和限期退耕陡坡耕地公告》的规定和三区划分图，工程所跨兴庆区和平罗县均属灌区平原，按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），水土流失防治标准执行建设生产类项目二级标准。项目区地貌为黄河冲积平原，原地貌土壤侵蚀为中度风力侵蚀，根据规定，对水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率指标进行修正，设计水平年水土流失防治目标见表 8-1。

表 8-1 建设类项目水土流失防治标准

分类	分级		二级标准		
	时段		标准规定	按降水量修正	采用标准
	施工期	试运行期			
1 扰动土地整治率(%)	*	95	降水量 400mm 以下地区，2、5、6 项指标根据降水量与有无灌溉条件及当地生产实践经验分析绝对值降低 2。	*	95
2 水土流失总治理度(%)	*	85		*	83
3 土壤流失控制比	0.5	0.7		0.5	0.7
4 拦渣率(%)	90	95		90	95
5 林草植被恢复率(%)	*	95		*	93
6 林草覆盖率(%)	*	20		*	18

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，并做为竣工验收的依据之一。

8.2 项目区水土流失现状

8.2.1 水土流失现状

(1) 平罗县

项目区域属于荒漠草原区，生态系统脆弱，加之冬春季节的地面裸露，土壤多为沙质土壤，风蚀沙化十分严重。根据《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》，项目区土壤侵蚀类型为强度风力侵蚀，风力侵蚀模数为 $3150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 兴庆区

本项目路线所经区域包括银川市兴庆区，土壤侵蚀类型为中度风力侵蚀，风力侵蚀模数为 $4500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

8.2.2 三区划分

根据中华人民共和国水利部公告《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和宁夏回族自治区水土流失重点防治三区划分图，项目所跨区域属省级灌区平原。根据《土壤侵蚀分类分级标准》SL190-2007，北方风沙区土壤流失容许量为 $1000\sim 2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，因此确定本工程土壤流失容许量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土保持防治区划分见图 8-1。

8.2.3 项目可借鉴的水土保持治理经验

(1) 工程措施

通过现场调查，邻近公路路基排水主要有排水沟，填方边坡及挖方边坡较大地段采用混凝土框格网防护；原有道路沿线稳定边坡一般采用植灌草进行防护，有效的防止边坡裸露、滑塌造成的水土流失。

混凝土网格护坡：通过实地查勘，省道 203 线邻近公路对较大边坡采取网格植草护坡。在坡度较大边坡，直接种植植物不能够及时有效的提高边坡稳定性，通过混凝土网格的布设，降低边坡滑塌的可能性，同时植物根系的生长对土壤有固持作用，两者结合布设，能够在有效的降低水土流失的产生，同时，能够起到改善土壤，美化环境的作用。本工程主体工程中已经布设，本方案中将不再赘述。

排水沟：通过实地查勘，混凝土排水沟抗冲刷能力较好，同时能够有效的降低边坡产生的径流对道路的冲刷，在形成较高较大边坡的路段布设混凝土排水沟，

在防止道路路面积水的同事，拦截坡面径流，降低水土流失。

(2)植物措施

根据实地查勘，本项目路线跨越的两个区域土壤性质有很大差别，所以针对两个区域栽植的植物结合当地的实际情况区分考虑。以下为原有道路 S203 路两侧的植物情况。

平罗县段（K27+300-K85+100）：通过对原路实地勘察，新疆杨比臭椿更适合在平罗县内栽植，所以本方案将在平罗县段绿化带乔木选用新疆杨；由于平罗县境内盐渍土较多，大部分草种为碱蓬和狗尾草，所以本方案平罗县段道路两侧植物措施草种选用碱蓬和狗尾草。

兴庆区段（K85+100-K88+500）：通过对原路实地勘察，兴庆区树木主要为小乔木，但长势一般，本方案在兴庆区段道路两侧绿化区域树种选择耐旱、耐瘠薄的沙柳和柠条，草种选择耐干旱、耐贫瘠的沙蒿。

通过以上比较成功的治理经验，要保护好本项目扰动地表后的水土，就必须坚持“工程措施为先，植物措施跟进”的治理原则，在工程扰动地表的同时做好防护及拦挡工程措施，采取工程措施的同时辅以植物措施，减少施工所造成的水土流失，从根本上实现后期水土流失的有效防治。

(3)临时措施

公路工程新增水土流失主要发生在施工建设期，因此，改进施工工艺、重点防治公路水土流失、加强对施工单位的管理就显得尤为重要。为此，本项目临时措施主要有洒水降尘，临时撒播种草防护措施，纤维网苫盖。根据本项目建设特点及建设期长度，本方案将借鉴洒水降尘措施和临时撒播种草防护措施。另外，在路基换填土施工过程中应严格控制施工扰动范围，保留路基两侧植被。施工过程中尽量避开大风大雨天气，对沿线路基面等区域进行洒水降尘，有利于水土保持。

通过上述分析，本项目可借鉴原有道路的水土保持经验。

8.3 水土流失预测

8.3.1 预测范围

根据项目建设特点及水土流失涉及的范围，确定本工程水土流失预测的范围分别为路基区、桥涵区、取土场区、施工场地区、施工道路区。

8.3.2 预测时段

根据项目在各个时期水土流失的不同特点，将水土流失预测可分为施工期和自然恢复期两个阶段。施工期地表扰动面积大，植被破坏严重，表层土壤的抗蚀力降低，将造成新的水土流失。本工程建设工期为 19 个月，施工期预测时段为 2.0 年。进入自然恢复期后，随着主体工程本身的水土保持措施功能的发挥和天然植被的逐渐恢复，施工期造成的严重水土流失将有所降低，自然恢复期水土流失预测时段确定为 3 年。所以，本工程的水土流失预测总时段为 5.0 年，分施工期和自然恢复期。水土流失各单元预测时段划分见表 8-2。

表 8-2 水土流失各单元预测时段划分表 单位：a

序号	预测区域	工程单元	预测时段		
			施工期	自然恢复期	小计
1	平罗县	路基区	2.0	3.0	5.0
		桥涵区	2.0	3.0	5.0
		取土场区	2.0	3.0	5.0
		施工场地区	2.0	3.0	5.0
		施工道路区	2.0	3.0	5.0
2	兴庆区	路基区	2.0	3.0	5.0

8.3.3 扰动后土壤侵蚀模数的确定

根据本工程区域的地形、地貌、降雨量、土壤类型等水土流失影响因素及预测对象所受扰动情况，确定本工程扰动后风力侵蚀加速系数为 4.0 倍；自然恢复期第一年风蚀模数为背景的 3.5 倍，第二年风蚀模数为背景值的 3 倍，第三年风蚀模数为背景值的 2 倍，扰动前后土壤侵蚀模数确定见表 8-3。

表 8-3 扰动前后土壤侵蚀模数确定表

预测区域	预测单元	背景 ($t/km^2 \cdot a$)	施工期 ($t/km^2 \cdot a$)	自然恢复期 ($t/km^2 \cdot a$)		
		风蚀	风蚀	风蚀		
				第一年	第二年	第三年
平罗县	路基区	3150	12600	11025	9450	6300
	桥涵区	3150	12600	11025	9450	6300
	取土场区	3150	12600	11025	9450	6300
	施工场地区	3150	12600	11025	9450	6300
	施工道路区	3150	12600	11025	9450	6300

续表 8-3 扰动前后土壤侵蚀模数确定表

预测区域	预测单元	背景 ($t/km^2 \cdot a$)	施工期 ($t/km^2 \cdot a$)	自然恢复期 ($t/km^2 \cdot a$)		
		风蚀	风蚀	风蚀		
				第一年	第二年	第三年
兴庆区	路基区	4500	18000	15750	13500	9000
	涵洞区	4500	18000	15750	13500	9000

8.3.4 开挖扰动地表面积的预测

根据主体工程设计技术资料、工程总体布局和规划，结合现场调查，项目占地面积 $155.24hm^2$ ，其中完全利用段 K63+380-K64+350 和 K64+830-K65+620 段，占地面积为 $2.11hm^2$ ，因此确定本项目扰动原地貌的面积为 $153.13hm^2$ 。

8.3.5 损坏水土保持设施预测

根据《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》及《宁夏水土保持设施补偿费、水土流失防治费收缴、管理使用规定》对水土保持设施的界定，覆盖天然灌草及人工植被的地类、风沙地的沙结皮为天然水土保持设施。本工程占地面积 $155.24hm^2$ ，由于本项目为改扩建项目，扣除旧路路面面积为 $80.82hm^2$ （包括完全利用段 $2.11hm^2$ ），故本项目损坏水土保持设施面积为 $74.42hm^2$ 。

8.3.6 弃土（石、渣）量预测

本项目弃土主要是特殊路段路基开挖换填产生不符合道路建设要求的盐渍土，累计弃土（渣）量为 $10.03万 m^3$ 。

8.3.7 新增水土流失量预测

本项目为建设类项目，因此，可能造成新增水土流失量的预测主要是建设期对地面扰动造成的新增水土流失量。根据前述土壤流失预测方法，扰动后可能造成的土壤流失量预测结果见表 8-4、8-5、8-6。

表 8-4 背景水土流失量计算表

预测单元		预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间(a)	预测流失量(t)
			风蚀			风蚀
平罗县	路基区	施工期	3150	134.53	2	8475.39
		自然恢复期	3150	60.59	3	5725.76
	取土场区	施工期	3150	8.24	2	519.12
		自然恢复期	3150	8.24	3	778.68
	桥涵区	施工期	3150	0.70	2	44.10
		自然恢复期	3150		3	0.00
	施工营地区	施工期	3150	1.70	2	107.10
		自然恢复期	3150	1.70	3	160.65
	施工道路区	施工期	3150	0.12	2	7.56
		自然恢复期	3150	0.12	3	11.34
兴庆区	路基区	施工期	4500	7.84	2	705.60
		自然恢复期	4500	3.73	3	503.55
小计		施工期		153.13		9858.87
		自然恢复期		74.38		7179.98
合计						17038.85

注：本工程有两处完全利用段，占地面积为 2.11hm²，不进行扰动，预测流失量将此面积从路基区内扣除。

表 8-5 扰动后水土流失量计算表

预测单元		预测时段	土壤侵蚀背景值 t/km ² ·a			侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	预测流失量
			风蚀					风蚀
平罗县	路基区	施工期	12600			134.53	2	33901.56
		自然恢复期	11025	9450	6300	60.59	3	16222.97
	桥涵区	施工期	12600			0.70	2	176.40
		自然恢复期	11025	9450	6300		3	0.00
	取土场区	施工期	12600			8.24	2	2076.48
		自然恢复期	11025	9450	6300	8.24	3	2206.26
	施工营地区	施工期	12600			1.70	2	428.40
		自然恢复期	11025	9450	6300	1.70	3	455.18
	施工道路区	施工期	12600			0.12	2	30.24
		自然恢复期	11025	9450	6300	0.12	3	32.13
兴庆区	路基区	施工期	24000			7.84	2	3763.20
		自然恢复期	15750	13500	9000	3.73	3	1426.73
小计		施工期				144.89		40376.28
		自然恢复期				52.74		20343.26
合 计							60719.54	

注：本工程由两处完全利用段，占地面积为 2.11hm²，不进行扰动，预测流失量将此面积从路基区内扣除。

表 8-6

新增水土流失量计算表

预测单元		预测时段	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)	占新增流失量比例 (%)
			风蚀	风蚀	风蚀	风蚀
平罗县	路基区	施工期	8475.39	33901.56	25426.17	58.21
		自然恢复期	5725.76	16222.97	10497.22	24.03
	桥涵区	施工期	44.10	176.40	132.30	0.32
		自然恢复期				
	取土场区	施工期	519.12	2076.48	1557.36	3.77
		自然恢复期	778.68	2206.26	1427.58	3.45
	施工营地区	施工期	107.10	428.40	321.30	0.78
		自然恢复期	160.65	455.18	294.53	0.71
	施工道路区	施工期	7.56	30.24	22.68	0.05
		自然恢复期	11.34	32.13	20.79	0.05
兴庆区	路基区	施工期	705.60	3763.20	3057.60	7.39
		自然恢复期	503.55	1426.73	923.18	2.23
小计		施工期	9858.87	40376.28	30517.41	69.86
		自然恢复期	7179.98	20343.26	13163.29	30.14
合 计			17038.85	60719.55	43680.70	100.00

注：本工程由两处完全利用段，占地面积为 2.11hm²，不进行扰动，预测流失量将此面积从路基区内扣除。

根据对新增水土流失量的预测分析可知，施工过程中水土流失量较大，如不采取有效措施进行防护，将在施工期新增流失量 30517.41t，占总流失量的 69.86%，其中路基区施工期内新增流失量最多，为 25426.17t，占总新增流失量 58.21%；自然恢复期新增流失量 13163.29t，占总新增流失量的 30.14%，其中路基区新增水土流失量为 10497.22t，占总新增流失量的 24.03%。综合以上分析可知，施工期为重点预测时段，路基区为重点预测单元，在防治过程中要进行有针对性的重点防治。

8.4 防治责任范围

8.4.1 项目建设区防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，防治责任面积 193.31hm²；其中项目建设区面积 155.24hm²，直接影响区面积 38.07hm²。

本项目分为 5 个防治分区：路基区、桥梁区、取土场区、施工便道区、施工场地区。水土流失防治责任范围及分区见图 8-2。

8.4.2 直接影响区防治责任范围

路基区直接影响范围暂按公路用地两侧外各 3m 范围以内计，路线平罗县段路基影响区面积为 34.68hm²，兴庆区段路基影响区面积为 2.04hm²；桥梁区直接影响区按桥梁两侧外扩 5m 范围计，影响区面积为 0.23hm²；取土场区直接影响区按四周外扩 5m 计算，影响区面积为 0.58hm²；施工道路区按两侧各 2m 计，影响区面积为 0.08hm²；施工场地区各按周边 5m 范围计，影响区面积为 0.46hm²。直接影响区具体见表 8-7。

表 8-7

直接影响区范围表

单位：hm²

行政区划	项目分区	桩号	直接影响范围	直接影响区面积 (hm ²)
平罗县	路基区	K27+300-K85+100	公路用地两侧外各 3m 范围以内计	34.68
	桥涵区		两侧外扩 5m 范围计	0.23
	取土场区		周边外扩 5m	0.58
	施工场地区		各按周边 5m 范围计	0.46
	施工道路区		施工道路两侧外各 2m 范围内计	0.08
小计				36.03
兴庆区	路基区	K85+100-K88+500	公路用地两侧外各 3m 范围以内计	2.04
小计				2.04
合计				38.07

8.5 水土保持措施总体布局

8.5.1 水土流失防治措施体系

根据本工程建设过程中各工程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，结合前面的水土流失防治分区、公路工程建设的特点和已有的防治措施，以路基工程为重点治理单元，合理、全面、系统的规划，提出各单元新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施和植物措施相结合的水土流失防治体系。这样既能有效控制项目建设区内水土流失，保护项目区的生态环境，又能保证公路工程的建设和运营的安全。本方案主要工作内容包括以下几个方面：

(1)主体工程已有水土保持措施

主体工程设计的具有水土保持功能措施，本方案将纳入水土保持措施体系中，并引用其典型设计图，分段统计其工程量，计列投资。

(2)补充设计水土保持措施

对主体工程给出水土保持措施进行分析，补充和完善主体工程未设计的水土保持措施，对主体工程下阶段设计提出建议。项目水土流失防治措施体系框见图 8-3。

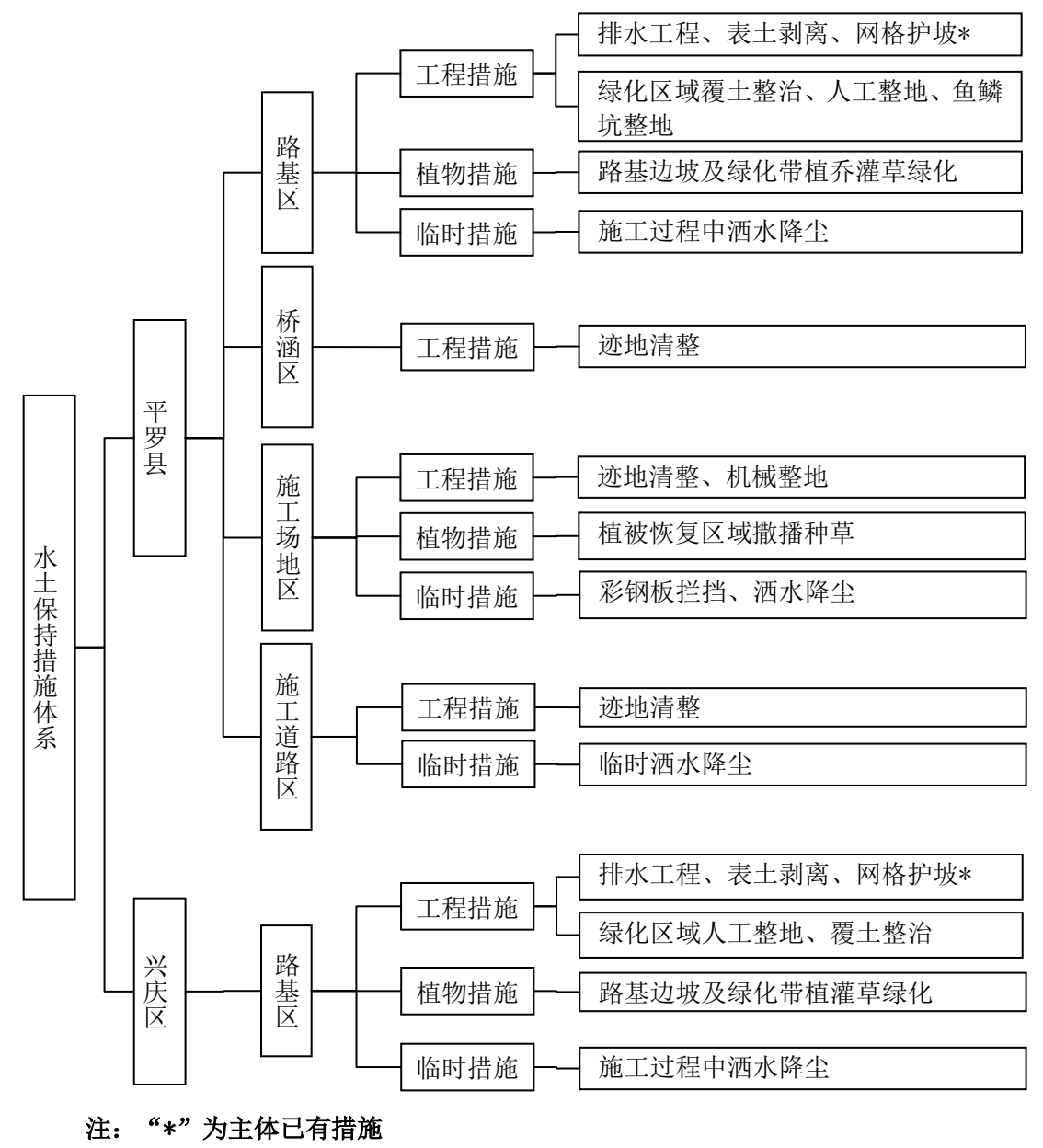


图 8-3 本项目水土流失防治措施体系框图

(3) 监测措施体系

建设单位承诺在工程建设期委托有资质的单位进行水土保持监测工作，并定期向当地水行政主管部门上报，作为竣工验收的依据之一。水土保持监测工作严格按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）进行，监测措施体系详见第 8.6 节内容。

本项目水土保持措施总体布局及监测点位见图 8-4。

8.5.2 防治措施总体布局

根据项目特点及项目区水土流失治理难易程度，在各防治分区内布设合理的防护措施进行防护，有效控制和减少施工扰动造成的水土流失。各项防治措施分述如下：

(1) 平罗县

① 路基区

主体工程设计中在部分挖方段布设矩形边沟和排水沟，填方段设计混凝土方格网护坡。主体工程设计中为了能够充分利用表土资源，采取表土剥离措施，用于后期路基区绿化区域绿化用土。

在路基区对路基边坡区采取全面整地（人工），种植乔灌木、撒播种草。根据当地植物情况，选择种植新疆杨和沙柳，撒播沙蒿、碱蓬和狗尾草。施工过程中，采用半施工半通车的方式进行，易产生扬尘，本方案为了能够防治扬尘，在施工过程采取洒水降尘措施。

平罗段路基边坡水保措施典型设计见图 8-5。

② 桥涵区

本项目共建设大桥 1 座，小桥 5 座，均在平罗县境内路段。经过现场勘查，大桥（苦水沟桥）为季节性河流，河道内有水流，小桥均为灌溉沟渠，全部采用水泥板铺设，不适合植被生长，因此本方案不设计植物措施，施工结束后进行迹地清理。

③ 取土场区

本项目取土场设置 1 处，位于陶红公路 K16+000 左侧 300m 处，主要是取土过程中产生裸露地表，在施工结束后，弃土填埋取土坑结束后，对其进行全面整地（机械），提高土壤肥力，然后对其进行撒播种草，恢复其植被。

④施工场地地区

本项目施工场地共布设 3 处,分别在 K27+300 左侧 500m 处,K53+600 左侧 200m 处, K75+100 右侧 100m 处。施工营地占地均为荒地,主要是砂石料堆放及拌合等,在施工期间为了减少对周边环境的影响,本方案对其布设彩钢板拦挡措施,同时为了防治施工场地内的扬尘,本方案补充设计洒水降尘措施。主体工程未设计施工结束后施工场地恢复措施,本方案补充设计迹地清理、全面整地(机械)撒播种草。根据对当地现场查勘,选择当地的优势草种,确定在施工场地撒播碱蓬和狗尾草。

本项目临时施工场地植被恢复典型设计见图 8-6。

(5)施工道路区

本项目施工道路区全部在平罗县境内布设,分别布设在桥梁、涵洞区域。在施工过程中,由于车辆通行及运输易产生扬尘,本方案设计洒水降尘措施。在施工结束后,本方案对其进行迹地清理。

(2)兴庆区

主体工程在路基区布设边沟、排水沟、表土剥离、混凝土方格网护坡措施。本方案补充设计人工整地、覆土整治,并栽植植物进行防护,根据实地查勘确定在路基区种植沙柳、柠条和沙蒿。施工过程中由于车辆运输及通行,易产生扬尘,设计洒水降尘措施。

本项目兴庆区段路基边坡水保措施典型设计见图 8-7,方格网植草防护水土保持典型设计见图 8-8,本项目道路两侧排水及边沟见图 8-9。

8.5.3 植物措施设计原则

(1)坚持“适地适树,适地适草”原则,树、草种选择以乡土树草种为主。

(2)坚持绿化与防护并重的原则。对防治区进行全面规划、合理布局、各有特色,点线面结合,组成一个完整的植物防护体系。

(3)遵循“因害设防、保持水土、综合防治”的基本原则。为了控制项目建设造成的水土流失,保护生态环境,通过立地条件分析评价,在有条件的区域造林种草,美化绿化,恢复植被,结合水保工程措施,从水土保持角度对场地进行防护和绿化。

(4)公路绿化带绿化应畅通视距、兼顾景观协调、保证行车安全。

8.5.4 立地类型划分及适生植物种

(1) 项目区立地条件

本项目途径石嘴山市平罗县、银川兴庆区，地形地貌属于黄河冲积平原及沙漠边缘，气候类型属中温带干旱气候，降水量小于 400mm，土壤类型以灌淤土、风沙土、盐碱土为主，自然植被类型以荒漠草原植被为主，植被覆盖率在 10%-25%。

本方案结合区域内的植被、地形、土壤、降水等因子的变化规律，将项目区划分为平罗县内路基区、取土场区、施工场地区和施工道路区属同一种立地条件类型，兴庆区内路基区立地条件类型与平罗县内的不同，详见表 8-8。并根据造林地条件与树种、草种生态学特性相适应的要求，提出了在不同立地条件下的水土保持适生树（草）种以供选择，详见表 8-9。

表 8-8 立地类型划分表

立地条件	行政区划	立地类型	基本功能	选择原则	选择的树草种
中温带干旱气候，年平均气温 8.6℃，年平均降水量 166.9mm，平均风速 2.6m/s，无灌溉条件	平罗县	路基区	绿化美化	常绿、耐修剪、树形美观、多年生	刺槐、樟子松、紫叶李
		取土场区	固土防蚀、恢复植被、保持水土	耐旱、耐瘠薄、适应性强、多年生	冰草、沙蒿、狗尾草
		施工场地区	固土防蚀、恢复植被、保持水土	耐旱、耐瘠薄、根系发达、保土能力强	冰草、沙蒿、狗尾草
		施工道路区	恢复植被	耐旱、耐瘠薄、适应性强、多年生	冰草、沙蒿、狗尾草
中温带干旱气候，年平均气温 9.0℃，年平均降水量 186.3mm，平均风速 2.1m/s，无灌溉条件	兴庆区	路基区	绿化美化	耐旱、耐瘠薄、适应性强、多年生	冰草、沙蒿、狗尾草

表 8-9 水土保持适生树、草种一览表

行政区划	分区	布设位置	主要适生乔、灌木	主要适生草种
平罗县	路基区	边坡及绿化带	新疆杨、沙柳	沙蒿、碱蓬、狗尾草
	取土场区	开挖土方扰动范围内		沙蒿、碱蓬、狗尾草
	施工场地区	人为扰动范围内		碱蓬、狗尾草
	施工道路区	所有施工道路		碱蓬、狗尾草
兴庆区	路基区	边坡及绿化带	臭椿、侧柏	沙蒿
说明：1、树草种选择根据立地条件特征确定； 2、当方案选择的树草种在当地苗木市场无法购到，可以选择其他适生树草种。				

(2) 适生树、草种选择

按照“适地适树，适地适草”的原则，根据项目区植被分布与生长情况的外业调查，从水土保持并兼顾绿化环境功能要求出发，选择适应当地立地条件的优良乡土树种（草）种或经过多年种植已经适应当地环境的优良引进品种。乔、灌、草生态习性见表 8-10。

表 8-10 项目拟选植物特性及规格表

草种名称	苗木种类	生态习性	苗木规格	单位栽植量	混合撒播量	补植率	栽植密度	种植方式
新疆杨 (<i>Populusalbavar. pyramidalis</i> Bunge)	落叶乔木	喜光，抗大气干旱，抗风，抗烟尘，抗柳毒蛾，较耐盐碱，但在未经改良的盐碱地、沼泽地、粘土地、戈壁滩等均生长不良。用插条繁殖较易。	H≥2.5m	1 株/穴		10%	株距 4m	穴植（隔株混植）
臭椿 (<i>Ailanthus aitissima</i>)	落叶乔木	喜光，不耐阴，适应性强，适生于深厚、肥沃湿润的砂质土壤，耐寒耐旱。	胸径 D≥5cm	1 株/穴		10%	株距 4m	
侧柏 (<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco)	乔木	高达 20 余米，胸径 1 米；树皮薄，浅灰褐色，纵裂成条片；枝条向上伸展或斜展，幼树树冠卵状尖塔形，老树树冠则为广圆形；种子卵圆形或近椭圆形，顶端微尖，灰褐色或紫褐色，长 6-8 毫米，稍有棱脊，无翅或有极窄之翅。花期 3-4 月，球果 10 月成熟。产于内蒙古南部、河北、山西、山东等省区。	H≥1.5m	1 株/穴		10%	株距 4m	
沙柳 (<i>Salix cheilophila</i>)	灌木	生长迅速，枝叶茂密，根系繁大，固沙保土力强；是我国沙荒地区造林面积最大的树种之一。沙柳为沙漠植物，也是极少数可以生长在盐碱地的一种植物。其枝条丛生不怕沙压，根系发达，萌芽力强，是固沙造林树种。	H≥1.5m	1 株/穴		10%	株距 4m	
狗尾草 (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)	草籽	狗尾巴草种子发芽适宜温度为 15-30℃。种子借风、灌溉浇水及收获物进行传播。种子经越冬休眠后萌发。适生性强，耐旱耐贫瘠，酸性或碱性土壤均可生长。生于农田、路边、荒地。	新鲜饱满 种籽、纯度 >95%	7.5	9.30kg/hm²	20%		撒播
碱蓬 (<i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge)	草籽	碱蓬喜高湿、耐盐碱、耐贫瘠、少病虫害，适于沙土或土壤土种植。碱蓬要求土壤有较好的水分条件，但由于茎叶肉质，叶内贮有大量的水分，故能忍受暂时的干旱。种子的休眠期很短，遇上适宜的条件便能迅速发芽出苗生长。在碱湖周围和在盐碱斑上多星散或群集生长，可形成纯群落，也是其他盐生植物群落的伴生种。	新鲜饱满 种籽、纯度 >95%	11		20%		
沙蒿 (<i>Artemisiaxerophyti ca</i> Krasch.)	草籽	耐旱，抗风沙，耐一定盐碱，耐严寒和酷热，喜适度沙压。	新鲜饱满 种籽、纯度 >95%	4.5		20%		

注：本方案中撒播草籽比例为碱蓬：狗尾草：沙蒿=6:3:1，碱蓬：狗尾草=1:1。

8.5.5 水土保持措施布局

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）的要求，结合项目区域的实际情况，因地制宜、因害设防，对各类水土保持工程进行典型设计，对原有的水土流失进行防治，使新增的水土流失得到有效控制。所采用的各项水土保持工程措施在技术上可行，经济上合理。

8.5.5.1 平罗县

根据实地勘察，穿过平罗县境内道路两侧绿化较好，乔木多为新疆杨，株距约为 2.0m，距离原来用地界线 0.5-1.0m。本工程为旧路改扩建项目，路面由 8.5m 扩宽至 12.0m，采用单侧和两侧加宽的方式进行建设，道路两侧树木在本工程路面加宽范围内，主体工程设计考虑道路两侧树木老化，且有病虫害，将其砍伐，并通过经济方式予以补偿。

路基区可绿化面积为 60.59hm²（边坡可绿化面积 53.98hm²，绿化带面积 6.61hm²，设计中将完全利用段面积已扣除）。

(1) 路基区水土保持措施及典型设计

① 工程措施

表土剥离、覆土：为了能够充分保护和利用表土资源，主体工程设计对线路路基布设区域内采取表土剥离措施，剥离厚度 0.20m，剥离面积为 24.15hm²，剥离量为 4.83 万 m³，为了减少占地，主体工程设计以退为进的方式进行剥离、覆土。

排水工程：主体工程设计在 K40+100~K41+000、K83+300~K85+100 路段两侧布设矩形浆砌石边沟，对路基进行防护，总长度为 5400m，规格为 1m×1m，壁厚 0.50m；在 K44+300~K45+300 路段两侧布设梯形浆砌石排水沟，长度均为 1000m，规格为 0.5m×0.5m，长 2000m。

混凝土方网格护坡：主体工程设计填方>3m 时采用预制方格网砌护，共布设混凝土方网格护坡面积为 0.40hm²。

② 植物措施

人工整地：本方案对路基区绿化区域（包括加宽一侧距离用地界 1m 范围内的绿化带和路基边坡）布设人工整地，整地面积为 60.59hm²。

穴状整地：在绿化带区通过穴状整地栽植新疆杨和沙柳，绿化带长 58.0km（包

括新建段，扣除完全利用段），需挖 60×60 乔木坑穴 23200 个。

栽植乔灌木：通过实地查勘，本方案设计在绿化带区坑穴栽植新疆杨和沙柳，隔株混植，绿化带长 58.0km（包括新建段，扣除完全利用段），新疆杨株距 5m，沙柳株距 5m，新疆杨和沙柳株距 2.5m，共需新疆杨和沙柳均为 12760 株。

乔灌木灌溉：结合工程区实际情况，为提高植物成活率，在栽植乔灌木后期的抚育管理上，尤其是在工程建成初期，应根据气候情况和土壤干旱程度及时进行浇灌。在路基区乔灌木栽植后的第一年中进行定期地浇水灌溉（集中在 4-8 月进行）。

根据施工进度实际情况，在乔灌木种植后 5 个月中，根据旱情每隔 15 天进行洒水浇灌，浇灌次数按 10 次计。经咨询调查，灌溉取水取自附近村庄自来水，租用洒水车费用（使用费、燃油费、人工费）合计一般为 500 元（台·日），单台车洒水能力按照 90m³/日（按车载水罐单位容量 15m³、每天洒水 6 罐计，每车能够灌溉 1500 株）计。按照乔木坑穴 26440 个，估算，需用 1 台洒水车，施工 8 天完成 1 次的洒水浇灌工作，用水量 5760m³，洒水 5 个月共需人工为 384（台·日）。

撒播种草：施工结束后对道路两侧边坡绿化区域撒播种草进行植被恢复，草籽选用碱蓬、狗尾草和沙蒿，采用 6:3:1 的面积比撒播，种植面积为 60.59hm²，共计混合草籽需 676.18kg（其中碱蓬 479.87kg，狗尾草 163.59kg，沙蒿 32.72kg）。

③临时措施

本方案设计在施工过程中采区洒水降尘措施，洒水降尘 5 天洒一次水，每次洒水 200m³，按 19 个月估算洒水量共计 22800m³。

表 8-11 路基防治区水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	工程量
一	工程措施		
1	混凝土方格网护坡	hm²	0.40
(1)	C20 预制混凝土	m³	330.40
2	排水工程	m	7400
(1)	砌石圪工	m³	10216.25
3	表土剥离	hm²	24.15
(1)	剥离土方量	m³	48300
4	覆土整治	hm²	60.59
(1)	覆土土方量	m³	48300
二	植物措施		
1	人工整地	hm²	60.59

续表 8-11 路基防治区水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	工程量
2	穴状整地	hm ²	6.61
(1)	坑穴	个	23200
3	栽植乔木	hm ²	6.61
(1)	新疆杨	株	12760
4	栽植灌木	hm ²	1.24
(1)	沙柳	株	12760
5	乔灌木灌溉	m ³	
(1)	灌溉用水	m ³	5760
(2)	灌溉人工	台·日	384
6	撒播种草	hm ²	59.34
(1)	混合草籽	kg	676.18
三	临时措施		
1	洒水降尘	m ³	22800

(2)桥涵区水土保持措施及典型设计

本项目大桥长 128m，宽 15m，小桥全长 102m，宽 13m；对桥梁区扰动区域进行迹地平整，整地面积为 0.35hm²，清理工程量为 600m³。

表 8-12 桥梁防治区水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	数量
一	工程措施		
1	迹地平整	hm ²	0.35
(1)	土方量	m ³	600

(3)施工场地水土保持措施及典型设计

本项目施工场地共布设 3 处，分别位于 K27+500 左侧 500m 处、K53+600 左侧 200m 处、K75+100 右侧 100m 处，面积为 1.70hm²。

①工程措施

迹地平整：施工结束后，对施工场地地区进行迹地平整，清理厚度 20cm，清理面积为 1.70hm²，清理土石方 3400m³。

②植物措施

机械整地：施工结束后，本方案对施工场地地区采取机械整地措施，整地面积为 1.70hm²。

撒播种草：通过实地查勘，对施工场地地区撒播碱蓬和狗尾草草种进行恢复，采

用 1:1 的面积比撒播, 种植面积为 1.70hm^2 , 混合撒播量为 $9.25\text{kg}/\text{hm}^2$, 共计需混合草种 18.87kg (其中碱蓬 11.22kg , 狗尾草 7.65kg)。

③临时措施

彩钢板拦挡: 施工期间为了能够有效的减少对周围环境的影响, 本方案在施工场地区周围布设彩钢板拦挡措施, 彩钢板规格为 $2000\text{mm} \times 850\text{mm}$, 共需要彩钢板 940m 。

洒水降尘: 施工期间施工场地区内主要作为施工生产用地, 人为扰动较大, 易产生扬尘, 本方案对其布设洒水降尘措施进行防护。洒水降尘 5 天洒一次水, 每次洒水 80m^3 , 按 19 月估算洒水量共计 9120m^3 。

表 8-13 施工场地防治区水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	工程量
一	工程措施		
1	迹地平整	hm^2	1.70
(1)	土方量	m^3	3400
二	植物措施		
1	机械整地	hm^2	1.70
2	撒播种草	hm^2	1.70
(1)	混合草种	kg	18.87
三	临时措施		
1	彩钢板拦挡	m	940
2	洒水降尘	m^3	9120

(4)施工道路区水土保持措施及典型设计

本项目为改扩建道路工程, 采用半幅通车半幅施工的方式作业, 且线路周边交通较为便利, 主线不修施工道路, 施工道路主要是布设在桥梁和涵洞区域, 在该区域架设施工便桥。

①工程措施

施工结束拆除施工便桥后, 对该区域采区迹地平整, 平整面积 0.12hm^2 , 清理土方 170m^3 。

②临时措施

在施工过程中, 施工道路频繁碾压, 易造成扬尘, 本方案补充设计洒水降尘措施, 洒水降尘 5 天洒一次水, 每次洒水 90m^3 , 按 19 个月估算洒水量共计 10260m^3 。

表 8-14 施工道路防治区水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	工程量
一	工程措施		
1	迹地平整	hm ²	0.12
(1)	土方量	m ³	170
二	临时措施		
1	洒水降尘	m ³	10260

8.5.5.2 兴庆区

兴庆区段防止责任区主要为路基区，该段不设置施工场地、临时便道及弃土场等，路基区水土保持措施典型设计如下：

(1) 工程措施

①表土剥离、覆土：为了能够充分保护和利用表土资源，主体工程设计对线路路基布设区域内采取表土剥离措施，剥离厚度 0.20m，剥离面积为 4.60hm²，剥离量为 1.03 万 m³，为了减少占地，主体工程设计以退为进的方式进行剥离、覆土。

②排水沟：主体工程设计在 K85+100-k88+500 路段两侧布设矩形浆砌石边沟，对路基进行防护，总长度为 1200m，规格为 1m×1m，壁厚 0.50m。

③草方格：项目左侧风沙区设置草方格，规格为 1m×1m。

(2) 植物措施

①人工整地：对路基边坡和绿化带布设人工整地措施，整地面积为 3.05hm²。

②穴状整地：乔木采用 60cm×60cm 的种植坑穴，共需要 2025 个，灌木采用 30cm×30cm 的种植坑穴，需 2025 个。

③栽植乔灌木：通过实地查勘，对路基边坡和绿化带栽植臭椿和侧柏，栽植株距为 2.0m，隔株混植，补植率为 10%，绿化带长度为 8100m，共需要臭椿和侧柏各 2228 株。

④乔灌木灌溉：结合工程区实际情况，为提高植物成活率，在栽植乔灌木后期的抚育管理上，尤其是在工程建成初期，应根据气候情况和土壤干旱程度及时进行浇灌。在路基区乔灌木栽植后的第一年中进行定期地浇水灌溉（集中在 4-8 月进行）。

根据施工进度实际情况，在乔灌木种植后 5 个月中，根据旱情每隔 15 天进行洒水浇灌，浇灌次数按 10 次计。经咨询调查，灌溉取水取自附近村庄自来水，租用洒水车费用（使用费、燃油费、人工费）合计一般为 500 元（台·日），单台车洒水

能力按照 $90\text{m}^3/\text{日}$ （按车载水罐单位容量 15m^3 、每天洒水 6 罐计，每车能够灌溉 1500 株）计。按照灌木坑穴 3400 个，估算，需用 1 台洒水车，施工 1 天完成 1 次的洒水浇灌工作，计算得出用水量 900m^3 ，洒水五个月共需人工为 10（台·日）。

⑤撒播种草：通过实地查勘，对路基边坡和绿化带撒播沙蒿，沙蒿播种量为 $4.50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，补植率按 20%计，种植面积为 3.05hm^2 ，共计需沙蒿 16.47kg 。

(3)临时措施

本项目施工过程中，施工道路频繁碾压，易造成扬尘，本方案补充设计洒水降尘措施以达到降尘的目的，洒水降尘 5 天洒一次水，每次洒水 120m^3 ，按 19 月估算洒水量共计 13680m^3 。

8-15		路基防治区新增水土保持措施工程量	
序号	防治措施	单位	工程量
一	工程措施		
1	表土剥离	hm^2	3.05
(1)	剥离土方量	m^3	10300
2	覆土整治	hm^2	3.05
(1)	覆土土方量	m^3	10300
3	排水工程	m	1200
(1)	砌石圪工	m^3	1794.75
二	植物措施		
1	人工整地	hm^2	3.05
2	栽植乔木	hm^2	0.68
(1)	臭椿	株	2228
(2)	侧柏	株	2228
3	穴状整地	hm^2	0.81
(1)	乔木坑穴	个	2025
(2)	灌木坑穴	个	2025
4	灌木灌溉	m^3	
(1)	灌溉用水	m^3	900
(2)	灌溉人工	台·日	10.00
5	撒播种草	hm^2	3.24
(1)	沙蒿	kg	16.47
三	临时措施		
1	洒水降尘	m^3	13680

8.5.7 水保方案小结

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2007）的要求，结合本项目所在区域的实际情况，本方案分别针对平罗县路基区、桥涵区、施工场地区、取土场区、施工道路区，和兴庆区路基区进行工程措施、植物措施和临时措施的分项布设。通过以上各项措施的实施，可有效保护项目路基、路面的稳定，很大程度上防止了项目施工期、运营期水土流失现象的发生，为本项目水土保持后续工作的顺利开展提供有力保障。

8.6 水土保持监测

本项目为建设类项目，可能引发的水土流失主要发生的项目施工期，因此要重点监测施工期的水土流失，对运行期的监测需提出要求。根据《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）的要求，确定本项目水土保持监测方案，详见表 8-16。

表 8-16 本项目水土保持监测点位、内容、方法及时段

分区	监测 点位 编号	监测点位位置	监测方法	监测时间	监测项目	监测 频次
背景	1#	原地貌	调查法、定位观测、 场地巡查法	2015.3 至 2017.12	水土流失量、水土流失程度 变化情况地形地貌的扰动变化 防治责任范围面积的变化情况	风季每 月 1 次， 其他季 节每一 季度 1 次。每年 9 月监测 一次，大 风加测
平 罗 县	路基 区	2#	>3m 边坡		地形地貌的扰动变化水土流 失量林草措施的成活率、生长 情况、覆盖率	
	路基 区	3#	施工 场地		地形地貌的扰动变化水土流 失量林草措施的成活率、生长 情况、覆盖率	
	桥 涵 区	4#	大桥		地形地貌的扰动变化水土流 失量	
		5#	小桥		地形地貌的扰动变化水土流 失量	
	取土场 区	6#	取土场		开挖土方破坏原地貌和土壤 结构，是土壤裸露，土质松散， 易产生水土流失	
	施工场 地区	7#	施工生产生活 区		地形地貌的扰动变化水土流 失量林草措施的成活率、生长 情况、覆盖率	
		8#	临时堆土场地		地形地貌的扰动变化水土流 失量林草措施的成活率、生长 情况、覆盖率	
	施工道 路区	9#	2.0km		地形地貌的扰动变化水土流 失量林草措施的成活率、生长 情况、覆盖率	
		10#	1.2km		地形地貌的扰动变化水土流 失量林草措施的成活率、生长 情况、覆盖率	
兴 庆 区	路基 区	11#	绿化区		水土流失量林草措施的成活 率、生长情况、覆盖率	

8.7 水土保持方案实施管理

建设单位需积极主动地与地方水行政主管部门取得联系，自觉接受其监督检查。同时建设单位还应负责做好以下方面的工作：委托有相关资质的单位编制本项目的水土保持方案；有关设计的内容和要求必须在施工招标中以合同形式加以确定；加强施工监理工作中水土保持设施质量及按时完成监理；工程验收应有环保、水保部门技术人员参加，在工程竣工后的营运期，应有专门人员负责公路环保和水土保持设施的日常维护和保养工作。

8.8 预防管理措施

8.8.1 施工管理措施

(1)建设单位、监理单位加强施工现场管理，切实做到文明施工，尽可能减小施工过程中对周边环境的影响。

(2)施工活动严格控制在工程用地范围内，避免对工程区外产生影响。

(3)定期清理建设中产生的垃圾。

(4)建筑物基础施工尽可能避开雨天、大风天气，以减少水土流失。

(5)切实做好施工期间的临时防护措施，以防止施工期间水土流失加剧。

8.8.2 水土保持预防措施

在工程建设中，必须坚持“预防为主，保护优先”的水土保持工作方针，把预防保护放在水土保持工作的首位，尽可能地减少工程建设造成的水土流失。具体预防保护措施为：

(1)加强对施工单位和施工人员的水土保持宣传教育，增强其法制观念，提高其水土保持意识。

(2)水土保持工程要严格实行“三制”，即项目法人制、工程招投标制和建设监理制，将水土保持措施落到实处。

(3)选择合理的施工时间，尽量避开风季施工。若不能避开，对新开挖面采用土工布或塑料布等进行覆盖，防止水土流失。

(4)基础开挖的土、石方要集中堆放，并及时回填于需要填方的地点或指定场地。

(5)项目区内施工中场地平整应与地下建筑施工相结合，统筹调配土方工程量，

杜绝重复挖填，土石方运输避免乱流。

(6)区域内地下设施繁多，施工时要合理安排施工顺序，遵循由深而浅、统筹安排的原则，确定临近地下设施尽量同槽一次开挖，同时应保持基坑土方边坡的稳定，基面不受扰动。

(7)严格按照施工组织设计使用施工营地，避免扩大施工范围，增加扰动地表面积。

(8)对已按本方案实施的水土保持措施制定管护制度，加强管护。

8.9 水土保持方案实施进度安排

按照项目水土保持工程施工总体上与主体工程同时开工、同时进行、同时投入使用原则，结合项目建设施工计划安排，本方案中各项水土保持措施施工工期为 2015 年 3 月~2016 年 10 月底。

8.10 水土保持结论

本项目在认真落实水土保持方案中各项防治措施后，不但对工程建设引起的新增水土流失进行有效防护，而且控制了原有的水土流失，并且将项目建设对区域生态环境造成的负面影响降到最低限度。从水土保持角度分析，本建设项目是可行的。

9 环境影响经济损益分析

9.1 经济效益分析

9.1.1 施工期经济效益分析

本项目在施工期的雇工、材料供应（筑路材料、材料运输）及生活物资供应大部分来自项目所在地，可给项目区及周边人民群众带来一定的经济收入。

(1) 雇工经济收益

根据项目工程可行性研究报告，施工期共需要约 280828 工日，专业队伍职工与民工各占 50% 的比例，大多来自项目所在地。根据宁夏回族自治区交通厅发布的《关于执行交通部“公路工程基本建设项目投资估算编制办法（JTG M20-2010）”和“公路工程估算指标（JTG/T M21-2001）”的通知》（宁交办发[2012]45 号）相关规定，确定每工日 63.9 元，当地雇工费需要 897.25 万元，可增加当地人民群众的经济收入。

(2) 地方材料供应经济收益

① 筑路材料供应收益：本项目建设所需的主要筑路材料大部分来自项目周边地区，如混凝土、沥青、石料、砂、砂砾、砾石、水泥等，筑路材料的供应将会给项目区带来较大的经济收益；

② 材料运输收益：材料运输需要大量的运输车辆，由此产生的运输费可增加当地经济收入。

(3) 生活物资供应收益

施工期本项目沿线地区临时增加了大量人员，这些人员的各类生活物资均来自当地，生活物资的供应可增加当地群众的经济收入。

9.1.2 营运期经济效益分析

公路在综合运输体系中的作用显而易见，公路的建设缩短了城市间的时距，加速了城乡之间、工农之间、各部门、各地区间经济、文化、技术的联系，提高了商品流通和资金周转速度。本项目的建设为沿线经济产业带的形成与发展提供了便捷的交通运输方式，对拉动沿线工农业发展及资源开发、土地价值转换、商品流通、交易市场的形成、城乡贸易的发展都将产生积极的影响，从而改变沿线群众的生活

面貌，促进沿线区域经济的发展，使公路运输业更好的为国民经济发展服务。

①促进资源开发

本项目沿途经过石嘴山市平罗县，平罗县煤炭、石灰石、石英等矿产资源储量大、品质好、易开采，发展前景极为广阔。本项目建成后将改善本地区的交通运输条件和区域投资环境，加快了自治区和项目所在地区经济的发展和工业化的进程，加速矿产资源的开发，保障资源的流通，把资源优势转变为经济优势，促进边远地区的经济发展。

②降低运营成本

改建后的道路，无疑将改善原有公路的交通条件。由于车速的提高，必将带来使用该项目用户的汽车运输成本的降低。成本的降低既包括旅客运输，又包括货物运输。

③促进国土增值

公路建设用地虽然改变了原有土地的使用功能，但必须看到其建成后对本地区产业结构的影响和对其他行业的带动作用。本项目建设所占土地有荒草地、水浇地和林地等。公路建成后，随着绿化工作的开展，区域生态环境将得到较大地改善，也将间接影响区域内多种经济产业的开发和现有经济产业的发展，可最大程度的发挥沿线土地的利用价值，可有效促进国土增值。

9.2 社会效益分析

本项目的建设对所在地区社会、经济、文化发展必将产生积极的影响，包括对文化教育、社会安全与稳定、民族关系、国防、人民生活（生活资料供应、出行等）、技术进步等的影响，对于促进地区经济、国民经济和行业的发展，提高就业效益、国土开发效益、节约能源效益和自然资源综合利用效益等会起到极大的推动作用。

公路的建设，不仅完善了区域公路网，加快综合运输业的发展，还将促进沿线产业结构的优化调整，改善沿线地区的区位优势和投资环境，加快规模经济的形成，促进开发区和高新技术产业的发展。同时还能带动沿线地区人口、劳动力由乡村向城镇转移，使人们的思想观念得到进一步解放，从而推动城乡一体化的进程，为沿线城镇的大力开发与建设打下坚实的基础。

9.2.1 增加就业机会

本项目的建设带动沿线优势产业发展的同时，也会衍生出更多新的地区经济发展方式，势必会提供更多的就业岗位，解决部分人的就业压力，为社会的和谐与稳定创造条件；同时项目建成通车后，需要养护和清扫，也将为沿线地区群众提供一定的就业机会。

9.2.2 缩短城乡差距

随着本项目的建设，城市之间的沟通与交流将会更加便捷，对于沿线乡镇的影响将会更为直接，人们的思想观念和意识也会随之变化，对整个产业的调整和再分工具有重要的意义，城乡之间的差距也会逐渐缩小，使整个国民经济能够协调发展。

本项目沿线有三棵柳、五堆子及月牙湖等移民区，本项目的建设使各移民区与陶乐镇、平罗县及银川市等城镇的通行时间缩短，使移民区生产生活更为便捷，促进沿黄移民区的快速发展。

9.2.3 提高路网效益

本项目建成后，对于平罗县、兴庆区乃至整个自治区整体公路网服务水平的提高和公路网格局的优化作用非常明显，路网的高效衔接使沿线区域内的交通流向更加明确，交通组织更为流畅；同时快速、便捷的与其它等级公路建立连接，也有助于较全面的发挥区域路网的优越性，提高车辆的通行能力，进而提高路网效益。

综上所述，本项目社会效益是显著的。

9.3 环境效益分析

9.3.1 主要环境损失分析

本项目营运期无废水、废液、废渣产生，项目的实施对环境的影响主要体现在对生态环境和交通噪声对沿线声环境的影响。本项目对生态环境影响主要集中在施工期，对地表植被和土壤的扰动，可能加剧区域的水土流失；对声环境的影响主要为运输车辆、机械产生的噪声对周边住户的影响。另外还有路基及其它附属工程建设时土石方对景观的影响、施工期产生的施工扬尘对环境空气的影响等。

9.3.2 环保投资估算

本项目总投资为 41509.43 万元，其中环保投资估算为 970 万元，占总投资的 2.34%，主要用于路基防护及路基边坡治理、路基路面排水、施工废水处理、特殊路基废土方处置、临时用地的整治及恢复、线路两侧防沙治沙、环境监理和监测、绿化工程及风险应急措施等方面。本项目环保投资估算情况见表 3-20。

9.3.3 环境效益分析

根据工程分析可知本项目对环境的影响主要表现在施工期，本项目对路基进行防护、路基边坡进行治理，并采取科学合理的工程和绿化防护措施，有效地减少了水土流失，减轻因本项目施工对生态环境的影响。

施工期大气环境影响减缓措施主要有：

- (1)建筑材料堆放及运输过程中进行篷布遮盖；
- (2)对路基施工段定期洒水降尘；
- (3)混凝土拌合设备安装除尘装置。

通过上述措施可有效地减轻扬尘对环境空气的影响。

施工期设置废水沉淀池、泥浆沉淀池，施工废水经沉淀处理后，全部回收利用，不外排。桥梁施工过程中产生的泥浆全部经泥浆沉淀池处理，防止泥浆排入苦水沟和其他排水沟而造成水体污染或沟道堵塞。施工期产生的废水全部综合利用或妥善处置，对地表水产生的影响较小。

施工期对重点区域进行跟踪监测，指导施工单位改进施工方法，以便建设单位进一步做好本项目的环境保护工作。施工期进行环境监理，对项目施工进行环境保护监督管理，将本项目建设带来的环境问题降低到最小。

试运营期加强对生态环境的治理，主要表现在加强公路两侧绿化，不仅有效地减少水土流失，而且美化了公路沿线的生态环境，生态效益显著。

本项目运营期对环境的主要影响体现在交通噪声对沿线声环境产生的影响，对沿线交通噪声进行跟踪监测，指导项目运营期管理单位做好沿线声环境保护工作。

综上所述，在本项目施工期及运营期均体现出环境保护的理念，较好的体现环保效益。

9.4 综合评价

要减弱本项目自身带来的环境损失，就必须采取相应的环境保护和生态保护措施，尽管会增加工程投入和运行成本，给工程带来一定的经济负担，但是，无论从环保角度上讲，还是从工程整体效益方面考虑，环保资金的投入是必需的，这对区域生态环境、大气环境、水环境、声环境都将起到一定的保护作用，以实现本项目社会、环境和经济效益的统一。与此相比，根据环境影响分析，本项目带来的部分环境损失是局部的、小范围的，部分环境损失经采取措施后可予以弥补。

本项目投用后具有较好的经济效益；另外从为了降低运营成本和提高运输效率、缩短货物运输时间、加快资源周转速度、拉动经济等角度分析，社会效益显著；同时环保投资合理，通过落实各项措施后有效地保护生态环境的同时，可减少污染物的排放，较好的体现环保效益。

因此本项目建成后，可实现经济效益、社会效益和环境效益的“共赢”。

10 环境管理与环境监测

10.1 环境管理与监测的目的

环境管理与环境监测是建设项目管理中的重要环节。建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展施工期环境监测、监督，并把环保工作纳入日常管理，对于减少污染物排放，保护环境，对提高经济效益和环境效益有着重要意义。

10.2 环境管理计划

10.2.1 环保管理机构

本项目环保工作的管理机构情况详见图 10-1。

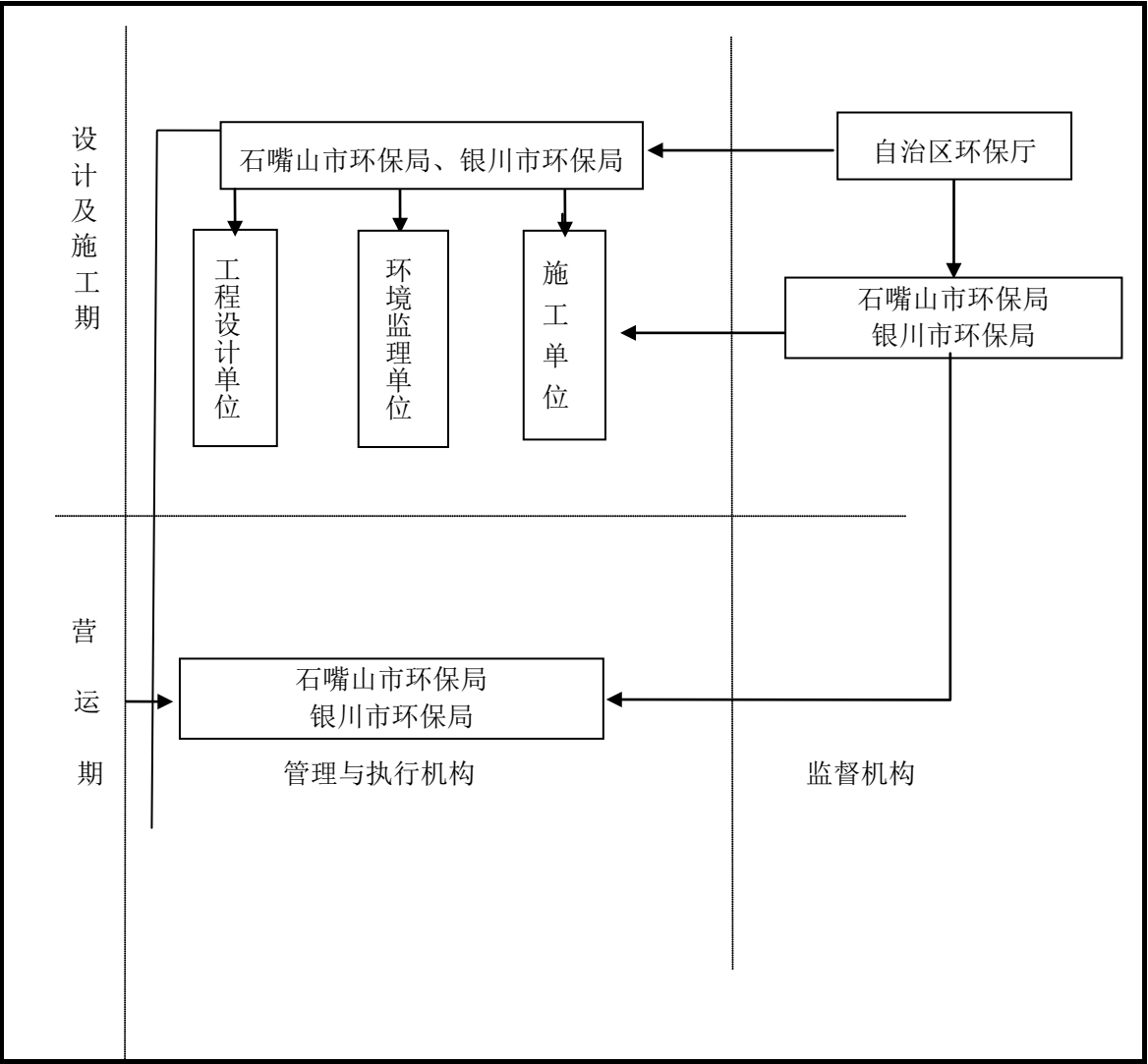


图 10-1 本项目环保组织机构示意图

10.2.2 环境保护管理的总体指导原则

建设项目环境保护管理是指工程在建设期和营运期必须遵守国家、自治区、石嘴山市及银川市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的监督，调整和制订环境规划保护目标，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动，总体指导原则为：

(1)项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

(2)项目的不利影响的防治，应由一系列的具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间的不利于环境的影响。

(3)环境保护措施应包括施工期和营运后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

(4)环境管理计划应定出机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

10.2.3 环境管理机构职责

10.2.3.1 环境管理机构主要职责

环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本项目的环保工作，其主要职责如下：

(1)宁夏回族自治区交通运输厅环境保护部门主要职责：

①负责统一协调、管理公路的环境保护工作。

②贯彻执行国家和自治区各项环保方针、政策和法规，制定公路建设环境保护管理办法和细则。

③负责环保措施施工设计方案的审查工作。

④严格落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，确保环保投资足额到位，监督各项环保措施的落实。

⑤检查环保设施的使用和维护。

(2)项目建设指挥部在施工期的主要环境管理职责：

①按环境影响评价文件及其批复的要求提出的环保措施和建议，制定施工期环

境保护实施计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包合同。

②组织制定各工程部的环境保护规章制度和标准，并督促检查其执行。

③审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物资的使用；各标段设相应数量的环境监理工程师，负责施工期的环境管理和监督，监理在招标文件中规定的环保措施的执行情况，检查和纠正施工中对环境不利的行为。

④监督检查保护生态环境和防治污染设施与各工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况。

⑤组织实施施工期环境监测计划，调查处理各工程在施工中的环境破坏和污染事故负责施工中突发性污染事故的处理，及时上报主管部门和其他有关单位。

⑥组织开展各工程针对自身项目施工特点的环境保护宣传教育和培训工作。

⑦在施工结束后，组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占地，拆除临时设施。

(3)项目营运管理单位在营运期的环境管理职责

①组织开展环保宣传、教育和培训工作，提高工作人员的环保意识和素质。

②根据项目的特点，制定污染控制及改善环境质量计划，负责组织突发事件的应急处理和善后事宜。

③组织实施营运期的环境监测计划，严格贯彻执行各项环境保护的法律法规。

④监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行、有效地控制污染，检查本单位环境保护设施的运行。

10.2.3.2 环保措施实施机构主要职责

环境保护措施施工机构主要责任见表 10-1。

表 10-1 环保措施实施机构主要职责

组成单位		主要职能
设计阶段	设计单位	将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中。
施工期	施工承包商	①在投标书中写入环境保护文明施工的内容，将环评报告书提出的各项环保措施建议编入相应的条款中；
	项目业主单位	②承包商在投标文件中包含措施内容，各承包商设立至少 1 名专职环保人员，负责在所承包工程施工时，严格执行和落实合同与投标文件中明确的环保措施及环保工作； ③配合环境监理工程师，检查和纠正施工中对环保不利的行为。
营运期	项目业主单位	负责环保设备的使用和维护，确保其正常运行
监测机构		实施施工期和营运期的环境监测计划

10.2.2.3 环境管理监督机构主要职责

环境管理监督部门主要为自治区环境保护厅和地方各级环境保护主管部门，主要职责见表 10-2。

表 10-2 环境管理监督机构主要职责

机构名称	机构职责
自治区环境保护厅	审查、审批环评报告书； 组织本项目环境保护竣工验收； 负责对建设项目环保工作实施监督管理； 确认项目应执行的环境法规 and 标准； 组织和协调有关机构为项目环保工作服务； 监督项目环境保护工作的实施； 指导市、县环境保护局对项目施工期和营运期的环境监督管理。
石嘴山市环境保护局 银川市环境保护局 平罗县环境保护局	参与审查环境影响报告书； 监督建设单位实施环境行动计划，执行有关环境管理法规、标准； 协调各部门之间做好环保工作； 负责行政辖区内项目环保设施的施工、竣工、营运情况的检查、监督管理。

10.2.4 环境管理实施计划

10.2.4.1 施工期环境管理计划

根据对不同环境保护目的保护要求，环境管理人员应严格按照施工期环境管理体系，负责制定或审核各区域施工作业的环境保护监理、监督计划，根据施工中各工程的作业特点和各施工区的敏感目标，分别提出不同的环境保护要求，制定发生环境事故的应急计划和措施，并监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与环保、水利、土地等部门的关系，以及负责有关环保文件。技术资料 and 施工现场环境监测资料的收集建档。

(1) 施工期环境管理体系

本项目施工期环境管理体系见图 10-2。

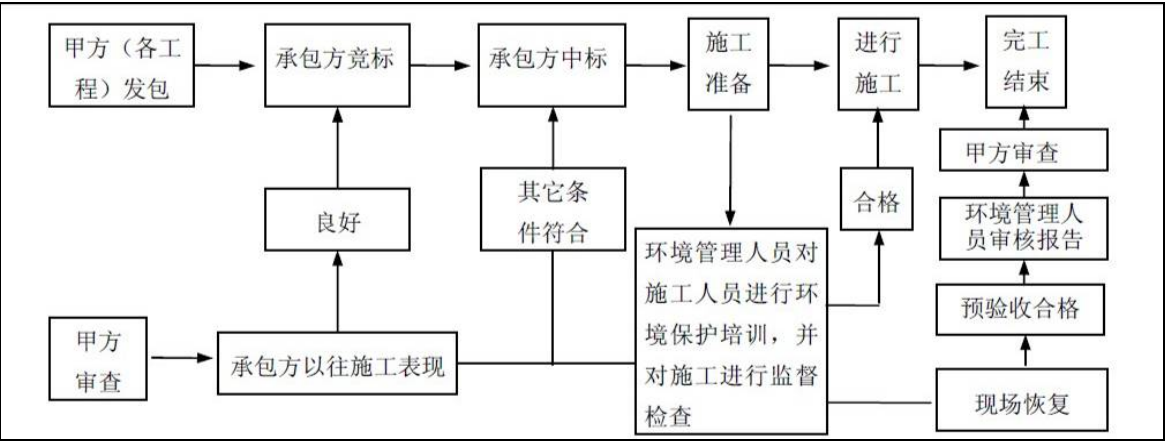


图 10-2 施工期环境管理体系框图

(2)施工期环境管理计划

本项目施工期环境管理主要从施工废水、扬尘、噪声等方面进行管理，详细计划见表 10-3。

表 10-3 本项目施工期环境管理计划一览表

序号	顾虑/问题/影响	管理/减缓措施	管理计划与目标		
			管理计划	管理目标	负责机构
1	施工废水	集中收集、沉淀处理后循环使用	查看是否妥善处理	沉淀处理后循环使用	施工单位施工监理
2	施工扬尘	洒水降尘、粉状原料的堆放、运输中用篷布覆盖	查看是否产生扬尘	颗粒物排放满足《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	施工单位施工监理
3	噪声	选用低噪声设备、合理规划施工时间，避免强噪声作业机械持续影响周围居民。 以先进的低噪声施工设备和工艺代替落后的高噪声施工设备和工艺。	定期监测施工边界噪声，查看施工场地边界是否满足《《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求	施工边界噪声满足《《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求	施工单位施工监理
4	特殊路基处理	本项目对盐碱地等采用置换的方式进行处理，盐土全部集中堆放，清运至陶红公路K16+000左侧300m处作为填土利用。	查看是否随意	集中堆放，作为陶红公路K16+000左侧300m处取土场植被恢复时的覆土综合利用。	施工单位施工监理
5	建筑垃圾	施工拆迁建筑垃圾应分类处置。	查看是否分类回收。	拆迁建筑垃圾全部妥善处置	施工单位施工监理
6	施工人员生活垃圾	集中收集后运至当地生活垃圾处理系统统一处置。	查看生活垃圾是否集中收集并全部送至当地生活垃圾处理系统。	生活垃圾全部集中收集后，并送至当地生活垃圾处理系统。	施工单位施工监理
7	废弃土方	调配使用。	查看土方是否调配使用。	土方是否调配使用。	施工单位施工监理

10.2.4.2 营运期环境管理

本项目营运期的环境保护主要是对通行车辆产生的交通噪声、尾气及运输散装物料产生的粉尘的管理，以及周边自然环境的保护管理。

按本项目不同环境要素，营运期环境管理计划见表 10-4。

表 10-4 营运期环境管理计划一览表

序号	项目	管理计划	管理目标
1	绿化工程	(1)定期对路线两侧绿化带进行浇水，保证其正常生长； (2)定期检查路线两侧的植被生长情况，并及时进行增补； (3)为形成良好的景观效果，在适当的时间，对路线两侧的植被进行修剪； (4)制定绿化方案，在改善项目区景观的同时，还应根据不同区域的功能，选择不同植物，精心配置，以达到最佳效果。	项目沿线绿化带植被生长良好，景观协调性好，生态环境逐年变好。
	路基防护工程	(1)定期对路线两侧路肩挡墙进行维护，保证其路基防护的功能； (2)定期检查路线两侧边坡的植被生长情况，并及时进行增补； (3)定期检查路线两侧排水设施和路基边坡防护设施，及时进行维护。	路线两侧路基稳定，景观协调性良好，水土流失量逐年下降。
	沟道治理工程	(1)定期对苦水沟两岸防洪工程进行维护； (2)定期检查苦水沟两岸的植被生长情况，并及时进行增补。	苦水沟两岸景观协调性良好，水土流失量逐年下降。

续表 10-4 营运期环境管理计划一览表

序号	项目	管理计划	管理目标
2	隔声窗或砖混为围墙	(1)委托有资质单位定期对声环境保护目标处的噪声进行跟踪监测，一旦出现超标现象，应采取相应的措施； (2)对交通噪声超标区的居民窗户进行更换，更换为双层中空隔音窗或建设砖混围墙，确保对声环境保护目标的保护功能。	声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。
	其它	(1)定期进行噪声跟踪监测，一旦出现超标现象，应采取禁止鸣笛，限速及车辆分流等措施进行噪声防治； (2)定期检查限速、禁鸣等标志，降低交通噪声对周边环境的影响。 (3)在不影响车辆行驶视角的情况，在道路两侧种植高大乔木，可降低交通噪声对周边环境的影响。	声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求；道路两侧40m范围内满足4a类标准的要求。
3	路线距离黄河最近路段左侧侧事故应急措施	(1)定期巡视，加强防撞栏的维护、管理； (2)定期对事故应急槽进行维护和清理，对出现裂缝处及时进行修补。 (3)设置警示标牌，定期检查应急沙袋的储备、放置情况，及时补充应急沙袋。	防止事故状态下泄漏的有害物质进入黄河。
	苦水沟应急措施	(1)定期巡视，加强桥面防撞栏和桥梁拦水带的维护和管理；(2)定期对事故应急池进行维护和清理。设置警示标牌，定期检查桥梁应急沙袋的储备情况，及时补充应急沙袋。	防止事故状态下泄漏的有害物质进入苦水沟。
4	道路两侧绿化工程	(1)道路两侧绿化工程同该表中生态环境中的绿化工程； (2)绿化树种，选择当地乡土树种，且对大气污染物吸附能力强的树种。	绿化带最大限度地发挥其吸附汽车尾气及扬尘的作用，减少营运期对大气环境的影响。
	其它	(1)加强交通疏导工作，保障交通舒畅，减少车辆怠速； (2)散装物料运输时，必须加盖篷布。	减少营运期汽车尾气及扬尘对大气环境的影响。

10.3 环境监测计划

建设单位须委托有资质的环境监测单位进行施工期及营运期的环境监测工作，制定并执行监测计划，同时接受当地政府环保主管部门的监督和检查。各污染物监测和分析方法按照《环境监测技术规范》执行。监测制度详细内容见表 10-5。

表10-5 本项目主要监测计划一览表

阶段	监测项目	监测地点	监测频率	监测时间
施 工 期	大气：TSP	本项目起点、终点及临时施工场地所处季节下风向 10-50m 处	1 期/季	2 天/期，2 次/天
	Leq（A）	施工场界 1m 处，本项目起点、终点及红崖子、陶乐镇及高仁乡等过境段	2 天/年	昼夜各一次，并增加不定期监测
营 运 期	Leq（A）	本项目起点、终点及沿线噪声敏感点处	2 天/年	每天昼间及夜间各一次

10.4 施工期环境监理

12.4.1 工程环境监理要求

本项目施工期存在对环境的影响，应按照国家 and 地方的要求进行施工期环境监理工作。

根据施工时段的具体内容不同，将环境监理可分为 3 个阶段进行，即施工准备阶段、施工阶段及试生产运行阶段。

(1)施工准备阶段

这一阶段的监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

(2)施工阶段

施工过程的环境监理其内容主要是督促施工单位落实环境影响报告书中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。环境监理人员根据要点进行监理，及时纠正不规范的操作。

(3)试生产运行阶段

这一阶段的工作主要是工程竣工环境保护验收的相关资料的汇总、环保工程的施工等以及试生产运行阶段针对施工场地清理的监理。

10.4.2 环境监理内容、目标及方式

10.4.2.1 环境监理内容

按照国家环境保护部及自治区环境保护等主管部门文件要求，环境监理工作包含的主要内容有：

(1)生态环境保护措施监理：路基边坡防护及排水工程的建设满足设计标准的要求，以达到保护路基、减少水土流失的效果。对沿线两侧绿化带内的草、灌、乔木的种类、大小及种植方式进行监理，确保各类植物的成活率，以达到减少水土流失量及美化环境的效果；

(2)施工废水的处理措施环境监理：对施工废水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放标准；

(3)固体废物处理措施环境监理：固体废物处理主要为施工废渣的处理，达到保证工程所在现场清洁整齐和对环境无污染的要求；

(4)大气污染防治措施环境监理：施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘，定期洒水抑尘，确保因本项目施工对沿线环境空气的影响降低到最小程度；

(5)噪声控制措施环境监理：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行噪声防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应标准。

环境影响报告书提出及未提出的环保措施、环境监理、监测措施应落实，并提供必要的监测数据。其它环境影响报告书提出的环保对策措施都应有效实施，补充环境影响报告书未提出的环保对策措施并有效实施。

10.4.2.2 环境监理工作目标

环境监理依据国家和相关主管部门制定的法律、法规、技术标准，以及经批准的设计文件和依法签订的建立、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于本项目，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求，有效控制工程环境污染及生态破坏，并协助建设单位使工程最终通过环境保护验收。

10.4.2.3 环境监理工作方式

按照建设项目工程实施常规，以及建设项目环境保护法律、法规等文件的要求，环境监理具体工作方式如下：

- (1)审核工程初步设计，环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施，参与施工图设计，并将环境保护内容列入其中；
- (2)协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训；
- (3)审核招标文件、工程合同中有关环境保护条款；
- (4)对施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施以及环境保护工程全程进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；
- (5)系统记录工程施工环境的影响，环境保护措施的效果，环境保护工程建设情况；
- (6)及时向建设单位及环保主管部门反映有关环境保护措施和施工中出现的意外情况，并提出解决建议；
- (7)负责起草《工程环境监理工作计划》和《工程环境监理报告书》。

10.4.3 工程环境监理要点

10.4.3.1 施工准备阶段的环境监理

施工准备阶段主要表现在临时施工场地的选择及环境保护。临时施工场地的潜在环境影响是对土地利用的影响，其次为扬尘和噪声对周边环境的影响，其主要措施和办法如下：

- (1)对临时施工场地要有明确的边界，同时四周设立临时挡墙，以便控制对用地外围土地的不合理占用；
- (2)临时施工场地应采取措施防止物料扬尘和噪声对周边环境的影响，料场四周应布设疏水沟，防止雨水冲带起物料流失；
- (3)水泥和混凝土运输建议采用密封罐车。若采用敞篷车运输，则应将车上物料用篷布遮盖严密。

10.4.3.2 工程施工阶段的环境监理

- (1)路基开挖

本项目路基开挖潜在的环境影响统计结果见表 10-6。

表 10-6 本项目路基开挖潜在环境影响统计一览表

序号	活动内容	潜在影响
1	土石方开挖	1. 生态破坏 2. 水土流失 3. 资源消耗
2	挖掘机、装载机等	1. 噪声 2. 漏油污染 3. 扬尘 4 消耗能源 5. 尾气
3	土石方运输	1. 沿路洒落 2. 随意丢弃
4	运输车辆	1. 噪声 2. 尾气 3 扬尘 4 消耗能源
5	原有路面沥青剥离	1. 噪声 2. 尾气 3. 沥青渣

路基开挖时，容易造成土壤结构的破坏和肥力的下降。废弃土方问题在此也会比较突出，若不进行妥善处理，可能导致水土流失，沟渠堵塞。施工中主要环境影响防治措施如下：

①施工前应明确开挖范围，不能只考虑方便施工而任意破坏沿线两侧的植被；

②施工单位向周围生活环境排放废气、尘土，符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准的要求；

③土石方开挖回填时避开雨季及汛期，雨季来临前将开挖回填、弃方的边坡处理完毕。在雨水地面径流处开挖路基时，及时设置临时土沉淀池拦截混砂，待路基建成后，及时将土沉淀池推平，进行绿化；

④该阶段施工场界噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB11523-2010）的要求（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）），夜间停止作业，确需连续作业的，应报环保部门批准，并向地方群众进行公告。

⑤原有路面剥离的沥青渣应用于农村道路平交路口铺设综合利用。

(2)路基填筑

本项目路基填筑潜在环境影响统计结果详见表 10-7。

表 10-7 本项目路基填筑潜在环境影响统计一览表

序号	活动内容	潜在影响
1	挖掘机、装载机等	1. 噪声 2. 漏油污染 3. 扬尘 4 消耗能源 5. 尾气
2	土石方运输	1. 沿路洒落 2. 随意弃置
3	运输车辆	1. 噪声 2. 尾气 3 扬尘 4 消耗能源
4	压路机、夯土机械等	1. 施工噪声 2. 漏油污染 3. 消耗能源 4. 尾气

施工中主要影响减缓措施及污染防治要求：

①施工单位向周围生活环境排放废气、尘土，符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准的要求；

②对施工路段适时洒水，减轻扬尘污染；

③施工单位向周围生活环境排放噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB1523-2010）的要求（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）），夜间停止作业，确需连续作业的，应报环保部门批准，并向地方群众进行公告；

④雨季施工时，应及时掌握天气预报资料，以便按降雨时间和特点实施雨前填铺的松土压实等防护措施，减少水土流失。

(3)路面工程环境监理要点

①路面基层

本项目路面基层潜在环境影响统计结果见表 10-8。

表 10-8 本项目路面基层潜在环境影响统计一览表

序号	活动内容	潜在影响
1	稳定土混合料运输	1. 沿路撒落
2	场地碎石、砂料堆放	1. 扬尘
3	破碎机、振动筛等	1. 噪声 2. 扬尘
4	各类运输车辆	1. 噪声 2. 扬尘 3. 尾气 4. 漏油
5	路面摊铺、压实设备运行	1. 噪声 2. 尾气 3. 漏油 4. 扬尘

施工中主要环境影响减缓措施及污染防治要求：

a 粉状材料运输和堆放应有遮盖，减轻对空气、农田的污染；

b 施工单位向周围生活环境排放噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB1523-2010）的要求；

c 除抢修、抢险作业外，禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业，确需连续作业的，应报当地环保部门批准，并公告居民。

②沥青路面

本项目基层混合料由专用车辆运输至本项目，通过摊铺机直接摊铺。本项目沥青路面施工产生的潜在环境影响见表 10-9。

表 10-9 本项目沥青路面潜在环境影响统计一览表

序号	活动内容	潜在影响
1	基层混合料运输	1. 沿路撒落
2	各类运输车辆	1. 噪声 2. 扬尘 3. 车辆尾气 4. 漏油
3	路面摊铺、压实设备运行	1. 噪声 2. 尾气 3. 漏油 4. 扬尘

施工中主要环境影响减缓措施及污染防治要求：沥青路面摊铺时，应确保设备完好，尽可能缩短时间，减轻对周围人群及施工人员的影响。

③路基防护及排水工程

施工过程中潜在的环境影响见表 10-10。

表 10-10 本项目路基防护剂排水工程潜在环境影响统计一览表

序号	活动内容	潜在影响
1	土石方运输	1. 沿路洒落 2. 随意丢弃 3. 车辆尾气
2	砂浆拌和及搅拌	1. 噪声 2. 砂浆外漏污染
3	砂浆喷射机	1. 噪声 2. 砂浆泄漏污染
4	清洗砂浆设备污水	1. 水污染

施工中主要环境影响减缓措施及污染防治要求：

a 建设施工过程中采取措施控制扬尘、噪声、废水、固体废弃物等污染，废水经沉淀处理后，全部回用。防止或者减轻施工对植被、景观等自然环境的破坏，改善、恢复施工场地周围的环境；

b 将弃土、弃渣于指定地点堆放，并采取防护措施；

c 施工单位向周围生活环境排放噪声应当符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB11523-2010）的要求。

④交通安全设施环境监理要点

本项目交通安全设施主要有标志、标线等，施工过程中对所用涂料应妥善存放和使用，避免滴、漏影响水体和土壤。涂料包装物应统一收集处理，不应随意抛弃。

10.4.4 环境监理要求

本项目工程量相对较大，施工期存在对环境的影响，因此应该按照国家和自治区的要求进行施工期环境监理工作。

根据施工时段的具体内容不同，将环境监理可分为 3 个阶段进行，即施工准备

阶段、施工阶段、交工及缺陷责任期阶段。

(1)施工准备阶段

这一阶段的监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

(2)施工阶段

施工过程的环境监理其内容主要是督促施工单位落实环境影响报告书中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。环境监理人员根据要点进行监理，及时纠正不规范的操作。

(3)交工及缺陷责任期阶段

这一阶段的工作主要是工程竣工环境保护验收的相关资料的汇总、环保工程的施工等以及缺陷责任期阶段针对施工场地的清理。

11 公众参与

11.1 公众参与的目的

(1)通过公众参与了解项目所在地公众对本项目的意见、要求和看法，全面综合考虑公众意见，吸取有益的建议，使项目规划设计更趋完善合理，环保措施更符合与经济协调发展的要求，从而达到可持续发展及构建和谐社会的目的。

(2)通过公众参与，在项目建设单位、管理部门、环保部门及项目所在地区公众间要架起沟通的桥梁，有利于取得各方面的支持和配合，促进项目建设，最大限度的发挥项目的综合社会效益。

11.2 公众意见调查

根据原国家环境保护总局颁布的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]27号）和 原自治区环境保护局“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”（宁环发[2007]197号）中的相关要求，本项目公众参与采取公共媒体公示和问卷调查相结合的方式，具体调查方式及公众意见分析、评述如下。

11.2.1 媒体公示

11.2.1.1 公示内容

本项目环境影响评价公众参与媒体公示具体表现形式为分别在“法治新报”进行了两期公告（即信息公告和结论公告）。详见图 11-1 及图 11-2，信息公告主要内容包括项目概况、环评工作程序及建设单位、评价单位联系方式等，详见表 11-1；结论公告主要内容包括建设项目概况、可能产生的环境影响及拟采取的污染防治措施、环境影响评价结论要点并公示环评报告书索取方式，并在评价单位网站对环评报告书进行了公布（<http://www.nxshhky.com/news/class/>），各有关单位和个人可在公告有限期内查阅环评书全本。

11.2.1.2 公示结果

本项目环境影响评价公众参与信息公告及结论公告自刊登之日起，截止至有效公示期，均未收到公众反对意见。

法治视野 民生情怀

2014 年 10/30
星期四第 3886 期
http://fzxb.nxnews.net
今日 16 版

法治新报

宁夏日报报业集团主管主办

法治新报社出版

国内统一刊号

CN64-0004

邮发代号

73-5

Legality

新闻热线:13895092456

石嘴山新闻热线: 13099569083

吴忠新闻热线:13995057070

中卫新闻热线:13629591756

固原新闻热线:13995041177

国道 244 线苦水沟(蒙宁界)至高仁段公路环境影响评价公众参与信息公告

根据国家环保相关要求,现对“国道 244 线苦水沟(蒙宁界)至高仁段公路”(以下简称“本项目”)进行公告如下:

一、项目概要

本项目位于石嘴山市平罗县和银川市兴庆区境内,是国家颁布公路网规划中新增国道乌海至江津公路(国道 244 线)中的一段,起点 K27+300 位于宁蒙交界苦水沟以北 0.15km,之后路线向南偏东方向,利用省道 203 线现有道路,经过红崖子乡、陶乐镇、高仁乡,终点 K88+500 止于月牙湖乡头道墩自然村。

本项目主要为现有省道 203 线拓宽改造,路线全长 61.2km,采用二级公路标准,设计速度 80km/h,路基宽度 12.0m,共设置大桥 128m/1 座、小桥 102m/5

座、涵洞 193 道。

本项目估算总投资 41509.43 万元,其中环保投资估算 970 万元,占总投资的 2.33%,主要用于施工期洒水降尘、路基边坡的防护、临时用地整治及恢复、线路两侧绿化、防沙治沙、废水处理、环保设施竣工验收,环境管理及监测等方面。

二、建设单位名称及联系方式

自治区交通运输厅/洪工/0951-6076780

三、评价单位名称及联系方式

宁夏石油化工环境科学研究院(有限公司)/撒世军/0951-3060573/ 275305986@qq.com

四、评价工作程序及主要工作内容

(1)评价工作程序

现场调查踏勘、资料收集及环评报告书送审稿

编制、技术评估部门组织技术评审、报批稿修编、上报环保主管部门审批。

(2)主要工作内容

外业踏勘:①现场踏勘②确定敏感目标③项目周边区域自然环境、社会经济调查④公众参与调查;内业工作:①资料归纳整理②工程分析及污染源分析③环境质量现状监测及评价④环境影响分析⑤环境保护措施及经济技术论证⑥公众参与调查结果分析⑦环境影响报告书编制。

五、征求公众意见的主要事项

1、您对本项目所在区域环境质量现状是否满意?

2、您认为本项目建设对环境的不利影响主要表现在哪方面?

3、您对因项目实施给您工作、生活上带来的不便能否接受?

4、如果本项目占用了您家的宅基地或农用地,您希望何种补偿?

5、从社会、经济、环境三方面综合考虑,您是否支持本项目的实施?

6、从环保角度考虑,您对本项目建设和运行有何意见或建议?

六、公众提意见的主要方式

公众的意见可通过邮寄、电子邮件、传真或电话与建设单位或与其委托的评价单位联系。

有效期为自本公告发布之日起十个工作日。

图 11-1 本项目公众参与信息公开公示内容



宁夏环境保护网

<http://www.nxep.gov.cn/>

首页 环保执法 法规标准 信息公开 在线服务 网上办事 机关党建

今天是：2015年1月19日 星期一 甲午年冬月廿九 明日<大寒>

当前位置： 首页>>公示公告>>企业环评公众参与>>正文

国道244线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路环境影响评价公众参与结论公告

作者： 来源： 编辑录入：张晓晖 发布日期：2014年11月21日 17:52 点击：[79]

根据国家相关环保法规的要求，现对“国道244线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路项目”（以下简称“本项目”）有关结论公告如下：

(一)项目概况

本项目位于石嘴山市平罗县和银川市兴庆区境内，是国家颁布公路网规划中新增国道乌海至江津公路（国道244线）中的一段，起点K27+300位于宁蒙交界苦水沟以北150m，之后路线向南偏东方向，利用省道203线现有道路，经过红崖子乡、陶乐镇、高仁乡，终点K88+500止于月牙湖乡头道墩自然村。

本项目主要为现有省道203线拓宽改造，路线全长61.2km，采用二级公路标准，设计速度80km/h，路基宽度12.0m，共设置大桥128m/1座、小桥102m/5座、涵洞193道。

本项目估算总投资41509.43万元，其中环保投资估算970万元，占总投资的2.33%，主要用于施工期洒水降尘、路基边坡的防护、临时用地整治及恢复、线路两侧绿化、防沙治沙、废水处理、环保设施竣工验收，环境管理及监测等方面。

(二)可能对环境产生的影响简述

本项目实施对当地环境的不利影响主要产生在施工期，主要表现为路基建设过程中对生态环境的影响，同时还存在扬尘及噪声的污染，营运期对当地环境的影响主要为交通噪声对当地声环境产生的不利影响。

(三)主要的环境影响减缓措施

①生态环境影响减缓措施主要包括：

施工期拌合站设置、桥梁建设区，应先剥离表土，集中堆存，后用于拌合站或桥梁附近绿化，对路基进行边坡防护或自然植被护坡，减少水土流失。

施工过程中拌合站设置应利用未利用土地，并尽可能地缩小临时占地面积，四周设置2.5m砖混围墙、导排水设置及沉砂池，防治水土流失，同时散装物料进行密目网覆盖，对不符合路基填料要求的弃土、弃渣在取土完毕后回填入取土场内，其他弃方按水保方案制定的地点进行堆放和恢复。

营运期加强公路沿线的绿化工作，合理搭配树种，发挥树木保持水土、维护生态的功能。

②声环境影响减缓措施主要包括：

搅拌站远离环境保护目标，距学校、清真寺、居民点等敏感点距离应大于200m；在声环境敏感保护目标路段，施工机械夜间（22:00~6:00）及休息时间（12:00~14:00）禁止施工作业；施工中选用高效、低噪的器械，运输车辆应集中运行在避开环境敏感点的公路上，以缩小噪声影响范围，同时因工艺要求必须连续施工时，须得到当地环保部门的批复。

营运期及时进行交通噪声跟踪监测，一旦出现超标，及时进行相关降噪措施。

③环境空气影响减缓措施主要包括：

施工过程中在公路经过敏感点路段定期洒水，粉状材料的运输及堆放应加设蓬盖；营运期加强公路两侧绿化林带的管护，发挥其吸附汽车尾气及交通扬尘的作用，减少营运期对大气环境的不良影响。

④水环境影响减缓措施主要包括：

严禁将筑路材料堆放于农灌渠及农田附近，必要时设置围栏或用蓬布遮盖，以免被雨水冲刷进入水体；桥梁施工中施工机械定期检查，防止油料泄漏；涵洞施工采用模板使砼体与水环境隔离，以减少挖泥失落量；桥梁施工钻孔采用泥浆回收措施，减少泥浆废水的产生量，钻孔达到深度和质量要求后进行清孔作业，以防造成桥下冲沟堵塞或土壤污染；K84+850处距离右侧距离黄河约20m，设置标牌、防撞设施和应急槽，防止事故发生时有害物质流入黄河。

陶乐收费站生活污水依托现有污水处理设施进行处理后做周边抑尘或绿化。

⑤固体废物污染减缓措施主要包括：

施工期工程土方进行调配使用，特殊路基处理产生的废方清运至取土场作为填土利用，金属木块等可回收废品回收利用，施工人员生活垃圾送至当地生活垃圾收集系统集中处置。

营运期各收费站、治超站生活垃圾收集依托现有设施收集后，送至当地生活垃圾收集系统集中处置。

⑥环境影响评价结论

本项目为现有省道203线的改造升级项目，是国家颁布的公路网规划中新增国道乌海至江津公路（国道244线）中的一段，本项目的建设完善了项目区的公路网建设，属国家鼓励类项目，符合产业政策，与国家公路规划相协调，项目实施后对该区域的经济、社会发展都起到了积极的促进作用。

本项目路线布设较为合理，工程建设不存在重大的环境制约因素，从环保的角度分析，本项目在严格采取各项环境影响减缓措施的前提下，在该区域实施是可行的。

⑦联系方式

(1)建设单位：自治区交通运输厅/联系人：洪工/ 0951-6076780

(2)环评单位：宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）

联系人：撒世军/ 0951-3060573/ 275305986@qq.com

⑧征求公众意见的范围和主要事项

(1)征求公众意见的范围

征求公众对本项目环境影响、污染防治措施、项目选线等环境保护方面的意见和建议。

(2)征求意见的主要事项

①本项目建设对环境将会产生何种影响？这种影响是否在可接受的范围内？②从环境角度考虑，是否赞同本项目的建设？③对本项目的环境保护工作有何建议？④其它建议？

(4)公众提出意见的主要形式

项目《环境影响报告书》索取请到银川市金凤区北京中路441-1号新新大厦八楼或登录宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）网站（<http://www.nxshky.com/news/class/>）查阅。公众可通过电子邮件、信件、传真、电话等方式与建设单位和环评单位联系，也可发回公众参与调查表、回函或提交书面意见等。

(4)公众提出意见的起止日期

自公告发布之日起10个工作日内。

宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）

2014年11月21日

上一条：G338线盐池（宁蒙界）至红寺堡段公路工程环境影响评价公众参与结论公告

下一条：G110线麻黄沟至正谊关沟段公路工程环境影响评价公众参与结论公告

【关闭】

主办：宁夏环保厅 承办：宁夏环境信息中心 地址：银川市金凤区上海西路99-9 宁ICP备 05000669

电话：0951-5160732 传真：0951-5160732 邮箱：nxepa@126.com

图 11-2 本项目公众参与结论公告内容

表 11-1

本项目公众参与信息公开内容一览表

公示时间	公告名称	公告内容	公示单位	公告发布形式
2014 年 10 月 30 日	国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程环境影响评价公众参与信息公告	①建设项目概况 ②建设单位、评价单位联系方式 ③评价工作程序及主要工作内容 ④征求公众意见的主要事项 ⑤公众提意见的主要方式	自治区交通运输厅	法治新报刊登“信息公告”
2014 年 11 月 21 日	国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程环境影响评价公众参与结论公告	①建设项目概况 ②可能对环境产生的影响 ③主要的环境影响减缓措施 ④环境影响评价结论 ⑤建设单位、评价单位联系方式 ⑥征求公众意见的范围和主要事项 ⑦公众提出意见的主要形式 ⑧公众提出意见的起止日期	自治区交通运输厅	宁夏环境保护网刊登“结论公告”

11.2.2 现场公告

环评单位在承接本项目环境影响报告书编制任务后立即组织人员成立了“环评工作小组”，在对项目建设情况有了初步了解的基础上，于 2014 年 11 月 3 日进行了首次线路踏勘，并在项目影响区内张贴公众参与现场公告，公告内容主要包括：项目建设背景、工程概况、建设过程中可能产生的环境影响及拟采取的污染防治措施、评价单位联系方式等。本项目公众参与现场公告发布情况见图 11-3。

11.2.3 问卷调查

为了广泛征集影响区域内公众对本项目建设的看法和意见，在项目环境影响评价工作即将结束的阶段，环评单位再次于 2014 年 12 月 25 日在本项目沿线以问卷调查的形式向项目影响区域内的群众发放了 120 份公众参与调查表，收回 108 份，公众参与调查表内容详见表 11-2 及表 11-3，参与调查人员及团体信息详见附表 3、4，现场调查照片见图 11-4。并对调查结果进行整理及分类统计，归纳出有代表性的公众意见和建议，反馈给建设单位及相关管理部门，同时在本报告书对应章节予以体现。



红崖子乡



三棵柳客运招呼站



高仁乡客运招呼站



月牙湖客运招呼站

图 11-3 本项目所在区域公众参与现场公示照片（部分）



沿线群众意见调查



沿线商户意见调查



沿线群众意见调查



沿线政府机关意见调查

图 11-4 本项目沿线公众参与调查照片（部分）

表 11-2 国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程环境影响评价公众参与调查表

姓 名		性 别		年 龄		家庭住址	
职 业		文化程度		填写日期		联系电话	

本项目情况简述：

本项目位于石嘴山市平罗县及银川市兴庆区境内，对现有省道 203 线进行拓宽改造，起点 K27+300 位于宁蒙交界苦水沟以北南 0.15km，路线整体基本沿省道 203 线布线，经红崖子、陶乐、省道 301 线路口、高仁至终点 K88+500，路线全长 61.2km。现有省道 203 线（K27+300-K88+500 段）旧路路基基宽度为 8.5m，路面经多年运营，已出现破坏，主要为坑槽及网裂。本项目采用二级公路标准，设计速度为 80km/h，路基宽度 12.0m/15.0m，同时对现有收费站和治超站进行改造。

本项目占地面积约为 145.18hm²，总投资约 41509 万元，其中环保投资 970 万元，主要用于洒水降尘、垃圾及固废收集处置、水土保持设施及绿化等方面。

一、请选择（在您认为合适的选项口中打“√”）

1、您是如何获取本项目环境保护相关信息的？

☐报纸 ☐电视、广播 ☐网络 ☐相关环保宣传 ☐其它途径

2、您对本项目所在区域的环境质量现状是否满意？

☐满意 ☐基本满意 ☐不满意

3、您认为本项目施工期环保措施应当注意哪些问题（可多选）？

☐对区域生态环境的保护 ☐对施工噪声的控制 ☐对施工扬尘的抑制 ☐其它

4、您认为本项目运营期哪些因素会对周围环境带来影响（可多选）？

☐噪声 ☐扬尘 ☐废水 ☐振动

5、您认为本项目的建设对您的生活、工作及商业活动有何影响？

☐正面影响 ☐负面影响但可接受 ☐无影响

6、您认为本项目的选址是否合理？

☐合理 ☐不合理

7、基于以上认识，您是否支持本项目的建设？

☐支持 ☐不支持

如果您不支持本项目的建设，理由是：_____

二、您对本项目建设有何建议和要求？

表 11-3 国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路
所经区域人民政府和企事业单位环境影响评价公众参与调查表

单位名称（盖章）				填写日期	
姓名		职务		联系方式	
本项目情况简述： 本项目位于石嘴山市平罗县及银川市兴庆区境内，对现有省道 203 线进行拓宽改造，起点 K27+300 位于宁蒙交界苦水沟以北南 0.15km，路线整体基本沿省道 203 线布线，经红崖子、陶乐、省道 301 线路口、高仁至终点 K88+500，路线全长 61.2km。现有省道 203 线（K27+300-K88+500 段）旧路路基宽度为 8.5m，路面经多年运营，已出现破坏，主要为坑槽及网裂。本项目采用二级公路标准，设计速度为 80km/h，路基宽度 12.0m/15.0m，同时对现有收费站和治超站进行改造。 本项目占地面积约为 145.18hm²，总投资约 41509 万元，其中环保投资 970 万元，主要用于洒水降尘、垃圾及固废收集处置、水土保持设施及绿化等方面。					
1、项目所在地目前是否存在环境问题？主要表现哪些方面？					
2、本项目的建设是否有利于本地区环境、社会及经济经济发展？					
3、本项目施工期及营运期需要在哪些方面加强环境保护措施？					
4、从环境、社会及经济几方面综合考虑，是否支持本项目的建设？					
5、有关本项目环境保护方面的其他建议和要求？					

11.2.3.1 调查对象

本次公众参与调查范围主要以项目影响区域内的相关群体为主，调查对象主要为项目周边区域的农民、工人、个体工商户、企事业单位工作人员、过路司机等，并按不同性别、不同年龄、不同文化程度、不同职业结构等，向公众发放调查表，尽可能做到从各个方面获取不同的反映情况。本项目公众参与调查对象基本组成结构见表 11-4。

表 11-4 本项目调查对象基本组成结构表

统计结果 人员结构		人数（人）	比例（%）
调查 人数	男	67	62
	女	41	38
	合计	108	100
年龄 分组	17-30	12	11
	31-45	41	38
	46-55	27	25
	>55	28	26
	合计	108	100
文化 程度	初中及初中以下	70	65
	高中、中专	16	15
	本科、大专及以上	22	20
	合计	108	100
职业 结构	农民	55	51
	工人	5	5
	个体工商户	17	16
	干部	6	5
	职员	14	13
	司机	6	5
	其他（无业、学生、医生等）	5	5
	合计	108	100

11.2.3.2 调查结果统计

(1) 统计方法

$$\text{回收率}(\%) = \text{收回调查表数} \div \text{总发放调查表数} \times 100\%$$

$$P_i (\%) = A_i / C \times 100\%$$

式中： P_i —公众对问题的意见率；

A_i —公众对问题的回答人数；

C —收回的调查表数。

本次共在项目沿线区域发出公众参与调查表 120 份，收回 108 份，回收率 90%；发出团体公众参与调查表 5 份，收回 4 份，回收率 80%。

(2) 调查结果统计

本项目公众参与调查结果统计详见表 11-5 及表 11-6。

表 11-5 本项目公众参与（个人）调查结果统计表

序号	调查问题	调查意见	回答人数（人）	比例（%）
1	您是如何获取本项目环境保护相关信息的？	报纸	8	7.4
		电视、广播	0	0
		网络	5	4.6
		相关环保宣传	33	30.6
		其它途径	62	57.4
2	您对本项目所在区域环境质量现状是否满意？	满意	85	78.7
		基本满意	23	21.3
		不满意	0	0
3	您认为本项目施工期环保措施应当注意哪些问题？（可选多项）	对区域生态环境的保护	72	66.7
		对施工噪声的控制	92	85.2
		对施工扬尘的抑制	73	67.6
		其它	35	32.4
4	您认为本项目运营期哪些因素会对周围环境带来影响（可多选）？	噪声	108	100
		扬尘	85	78.7
		废水	13	12.0
		振动	32	29.6
5	您认为本项目的建设对您的生活、工作及商业活动有何影响？	正面影响	88	81.5
		负面影响但可接受	0	0
		无影响	20	18.5
6	您认为本项目的选址是否合理？	合理	108	100
		不合理	0	0
7	基于以上认识，您是否支持本项目的建设？	支持	108	100
		不支持	0	0

表 11-6

本项目公众参与（单位）调查结果统计表

序号	调查问题	调查单位	调查结果
1	项目所在地目前是否存在环境问题？主要表现在哪些方面？	银川市兴庆区月牙湖乡人民政府	无环境问题
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园一村村民委员会	无环境问题
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园二村村民委员会	无环境问题
		平罗县红崖子乡人民政府	无环境问题
2	本项目的建设是否有利于本地区环境、社会及经济发展？	银川市兴庆区月牙湖乡人民政府	是
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园一村村民委员会	是
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园二村村民委员会	是
		平罗县红崖子乡人民政府	是
3	本项目施工期及营运期需要在哪些方面加强环境保护措施？	银川市兴庆区月牙湖乡人民政府	加强施工期间的扬尘治理,减少污染对滨河家园居民的影响
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园一村村民委员会	加强对噪声的控制
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园二村村民委员会	扬尘、噪声等
		平罗县红崖子乡人民政府	控制扬尘
4	从环境、社会及经济几方面综合考虑,是否支持本项目的建设？	银川市兴庆区月牙湖乡人民政府	是
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园一村村民委员会	是
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园二村村民委员会	是
		平罗县红崖子乡人民政府	是
5	有关本项目环境保护方面的其他建议和要求	银川市兴庆区月牙湖乡人民政府	无
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园一村村民委员会	请勿夜间施工
		银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园二村村民委员会	加强道路两侧绿化
		平罗县红崖子乡人民政府	无

11.2.3.3 调查结果分析

(1)由表 11-4 的统计结果可知:

①由于调查表的发放是随机进行的,被调查人员性别、职业和文化程度等的比例分布呈不均匀性。在被调查者 108 人中,男性占 62%,女性占 38%;

②被调查者年龄跨度较大,17-30 岁的占 11%,31-45 岁的占 38%,46-55 岁的占 25%,55 岁以上的占 26%;

③被调查者文化程度从小学到大学均有,初中及初中以下文化程度占 65%,高中、中专文化程度占 15%,本科、大专及以上文化程度占 20%;

④被调查者职业以农民、个体工商户为主,另外还包括职员、机关干部、学生、医生、司机等,其中农民占被调查人员的 51%,其余 49%为个体工商户、司机、干部、学生、医生等。

(2)由表 11-5 的统计结果可知:

①所有被调查者均知道本项目的建设。对于部分之前不了解项目建设情况的公众,在通过调查人员的简单说明后对本项目的建设情况及项目实施阶段所采取的环境保护措施及污染防治措施也有了一定程度的了解。108 位被调查者中,有 7.4%的人是通过报纸获取本项目环境保护相关信息的;4.6%的人是通过网络获取本项目环境保护相关信息的;30.6%的认识通过相关环保宣传获取本项目环境保护相关信息的;其余 57.4%的人是通过其他途径获取本项目环境保护相关信息的;

②关于本项目所在区域的环境质量现状是否满意,有 78.7%的被调查者认为满意,21.3%的被调查者认为基本满意;

③66.7%的被调查者认为本项目施工期环保措施应当注意对区域生态环境的保护;85.2%的被调查者认为应当注意对施工噪声的控制;67.6%的被调查者认为应当注意对施工扬尘的抑制;32.4%的被调查者认为应当注意其他方面的问题;

④关于本项目营运期对周围环境带来的影响因素,100%的被调查者认为是噪声;78.7%的被调查者认为是扬尘;12.0%的被调查者认为是废水;29.6%的被调查者认为是振动;

⑤所有被调查者均对本项目区的建设对其生活、工作、商业持正面影响或无影响的态度;

⑥所有被调查者均认为本项目选址合理;

⑦所有被调查者均支持本项目的建设。

(3)由表 11-6 的统计结果可知：

①所有被调查团体均认为项目所在地目前环境质量现状较好，不存在环境问题；

②所有被调查团体均认为项目的建设有利于本地区环境、社会及经济发展；

③关于“施工期及营运期需要加强的环境保护措施”这一问题，银川市兴庆区月牙湖乡人民政府认为应该加强施工期间的扬尘治理，减少污染对滨河家园居民的影响；银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园一村村民委员会认为应该加强对噪声的控制；银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园二村村民委员会认为需要在扬尘、噪声等反面加强环保措施；平罗县红崖子乡人民政府认为应该加强扬尘的控制。

④从环境、社会及经济几方面综合考虑，所有被调查团体均支持本项目的建设；

⑤就“有关本项目环境保护方面的其他建议和要求”这一问题，银川市兴庆区月牙湖乡人民政府和平罗县红崖子乡政府无其他建议和要求；银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园一村村民委员会要求夜间禁止施工；银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园二村村民委员会认为应该加强道路两侧绿化。

建议和要求：

在“您对本项目建设有何建议和要求？”一栏中，经过现场问询可知：大部分被调查者从社会、经济发展及工程建设质量方面考虑，认为公路项目作为民生项目之一，有利于地方社会经济发展，但希望项目实施过程中建设单位及施工单位严把质量关卡；从环境保护角度考虑，有 6 位被调查者提出施工期希望加强环境保护工作；有 5 位被调查者提出希望不要在夜间施工；还有 3 位被调查者希望本项目尽快开工建设，改善区域交通状况，并明确表示支持项目实施；在对沿线团体进行调查时，银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园一村村民委员会要求夜间禁止施工；银川市兴庆区月牙湖乡滨河家园二村村民委员会认为应该加强道路两侧绿化。

11.3 公众参与反馈意见采纳情况

针对被调查者的意见及建议，认为本项目对环境的影响主要集中在施工期，应该加强噪声控制、生态保护及扬尘防治措施，尽可能的将项目实施对沿线生态环境、空气环境等的影响降至最低水平；同时严禁在雨天及风沙天气施工，将因项目实施而产生的水土流失控制在最低水平。环评单位与建设单位进行了认真的沟通和交流后，建设单位表示对公众提出的意见及建议全部采纳，并保证施工期会严格按照相

关环保法规进行，尽可能避免施工噪声扰民、扬尘污染、生态环境破坏等现象的发生。

11.4 公众参与结论

通过两次媒体公示，并向项目途经区域民众发放公众参与调查表等方式，充分了解了项目区不同年龄、职业和文化程度的受项目直接影响和间接影响区域的公众代表，调查对象基本覆盖了项目区主要受影响的常住居民、个体工商户、工人、干部、司机等，调查人员代表性较强，公众参与调查表回收率较高，调查结果公正、客观。

调查主要结论如下：在被调查者 108 人中，男性占 62%，女性占 38%，所有被调查者均对本项目区的环境质量现状持满意或基本满意的态度；66.7%的被调查者认为本项目施工期环保措施应当注意对区域生态环境的保护；85.2%的被调查者认为应当注意对施工噪声的控制；67.6%的被调查者认为应当注意对施工扬尘的抑制；32.4%的被调查者认为应当注意其他方面的问题；被调查团体认为应该对扬尘及噪声扬尘加强控制，建议夜间禁止施工并加强道路两侧绿化，所有被调查团体均认为本项目的建设有利于地区环境、社会及经济的发展，并表示支持支持本项目建设。

总的来讲，本项目的建设对黄河东岸地区经济、社会的发展均有着积极的促进作用，所以项目影响区各单位及群众均对其实施持支持态度；因被调查者对项目的认识程度和考虑问题的出发点不同，对项目实施对环境产生影响的认识也有所不同，但绝大多数人均能够接受项目实施过程中对工作和生活带来的不便。。

12 结论及建议

12.1 结论

12.1.1 工程概况

由自治区交通运输厅组织建设的“国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程”位于石嘴山市平罗县和银川市兴庆区境内，路线由北向南布展，路线全长 61.2km，其中平罗县境内路段为 K27+300~K85+100 段，长度为 57.80km，兴庆区境内路段为 K85+100~K88+500 段，长度为 3.4km，路线起点 K27+300 位于宁蒙交界苦水沟以北 0.15km，终点位于兴庆区月牙湖乡原省道 203 线已改建段终点，终点 K88+500。

本项目按照二级公路标准建设，设计速度 60km/h，路基宽度 12/15m，全线共设置大桥 128m/1 座，小桥 102m/5 座，涵洞 193 道。本项目总用地面积为 155.24hm²，其中永久占地 145.18hm²，临时用地 10.06hm²；本项目总投资为 41509.43 万元，其中环保投资估算为 970 万元，占总投资的 2.34%，主要用于路基防护及路基边坡治理、路基路面排水、施工废水处理、特殊路基废土方处置、临时用地的整治及恢复、线路两侧防沙治沙、环境监理和监测、绿化工程及风险应急措施等方面。

12.1.2 项目选线合理性

本项目是近期国家颁布公路网规划中新增国道乌海至江津公路（国道 244 线）中的一段，项目建成后将完善该区域路网布局，加强本项目与省道及国道的相互沟通，进一步提升区域整体交通运输能力。项目主要控制因素为：宁夏回族自治区综合运输网现状与规划、项目所在区域路网现状与规划、宁夏精细化工园区的布局、高压输电线路等。但由于受以上条件制约，本项目线路选择省道 203 线改扩建较为合理。改建段最大限度地利用区域内现有旧路，并对破损路面进行修复，改变现有道路通行能力差的局面。由于公路等级提升，对部分路段进行改线处理，改线段线路设计在贯彻节约用地、减少拆迁量的原则下，优化线性指标；在减小了工程量，降低工程投资的同时也极大地降低了项目建设对所在区域生态环境的破坏程度。同时本项目沿线无自然保护区、湿地保护区以及水源保护区等特殊敏感区，相关新建公路项目来说，土石方量、工程新增占地规模等均较小，从环境保护等角度分析，

采用省道 203 线进行改扩建选线合理。

12.1.3 项目建设的必要性

本项目是是近期国家颁布公路网规划中新增国道乌海至江津公路（国道 244 线）中的一段，本项目的实施对促进交通运输业、现代物流业发展，带动地方经济，促进地方旅游业发展有积极作用，更好的完成“宁夏生态移民工程”及促进各民族的团结和进步等都具有重大的意义。因此，项目的建设是十分必要的。

此外本项目也是宁夏精细化工园区主要外侧联络线之一，对推进宁夏精细化工园区建设具有重大意义。因此，为了进一步加快本地区的建设步伐，提高道路通行能力，缓解交通不畅给现有公路所带来的交通压力，改善交通状况，以促进沿线区域的经济发展，本项目的实施是适宜的。

12.1.4 产业政策相符性

本项目位于石嘴山市平罗县及银川市兴庆区境内，为现有省道 203 线的改造升级项目，项目的实施可有效的改善该区域公路网的运输条件，进一步加快本地区的经济建设步伐，属于中华人民共和国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）2013 年修改版》“鼓励类”第二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”中第二款“国省干线改造升级”类项目，符合国家产业政策。

12.1.5 项目与规划相符性

根据《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》中有关国道的规划，国道 244 线是此次新增一条国道，起点位于内蒙古乌海市，经宁夏、甘肃、陕西、四川，终点重庆江津市，本项目是国道 244 线宁夏境内的一段，符合国家公路网规划的要求。

12.1.6 环境质量现状评价结论

(1)生态环境：本项目沿线区域属黄河东岸台地上及毛乌素沙地边缘地带，本项目平罗段地处陶乐引黄灌区，两侧经过多年的植树、耕作已基本形成一个良好的生态走廊，随着社会经济的发展及水利工程设施的建设，区域内人工绿化种植与农作物面积逐步扩大，行道林及小片人工林的栽培面积逐渐增多，呈现农田与林木相嵌的人工生态景观；本项目兴庆区段以及兴庆区和平罗交界段位于黄河东岸的沙地边缘，东侧为沙土丘陵，现有部分区域改造为滨河家园移民区，线路两侧多为沙丘，

农业耕作条件差，植被以人工植被为主，主要以草木层占优势，两侧随着近年来退耕还林、还草项目的实施，生态环境有所好转，自然植被主要为荒漠草原植被，覆盖率低，同时本项目沿线两侧也分布有国槐、刺槐、新疆杨等人工植被；项目所经区域内除一些常见的鸟类、鼠类、两栖类外，无大型及需要特殊保护的野生动物。由于评价区域的降雨量较小，生态系统的生产能力低下，不利于生态系统稳定性的维持，总体来讲，本项目沿线整体生态环境一般。

(2)声环境：经实测，本项目沿线声环境质量现状可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类、2 类标准（相邻区域为 2 类区的路段，道路红线外 35m 以内的区域执行 4a 类标准，35m 以外的区域执行 2 类区标准），声环境质量现状较好。

(3)地表水环境：本次地表水环境质量现状评价资料采用《宁夏回族自治区环境质量报告书》（2014 年 5 月）中对平罗黄河公路大桥断面的统计数据，监测资料显示 pH、生化需氧量、化学需氧量、溶解氧、氨氮、高锰酸钾指数 6 项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求。本项目所在区域地表水体环境质量现状较好。

(4)大气环境：本项目环境空气质量现状评价以引用现有资料为主，根据项目工程特点及当地气象条件，确定评价因子为 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 及 CO，环境空气质量现状资料采用石嘴山市绿域环境分析测试有限公司于 2014 年 9 月 12 日至 9 月 18 日在小红柳滩村的监测数据（24 小时值）。

小红柳滩村监测点位于本项目 K30+750 右侧约 320m 处，该监测点位地形、地貌及地质条件与本项目所在区域相似，区域内无新增大气污染源。监测结果表明：本项目沿线区域的环境空气监测指标中 SO_2 、 NO_2 、TSP、CO 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，总体来说环境空气质量良好。

12.1.7 环境影响评价结论

(1)本项目的建设符合国家以及自治区公路网规划，完善了影响区域内公路设施的建设，有利于改善黄河东岸新的经济增长带的交通运输条件，进而实现区域资源优势向经济优势的转化，以能源带动工业发展，以工业促进能源开发，充分发挥沿线交通便利的优势，加快项目沿线生态移民区经济发展，对改善区域投资环境，促进沿线的国土开发起着重要作用；同时由于区域内交通条件的改善，使得影响范围

内的自然资源，旅游资源得以充分开发和利用，提高当地人民的生活水平，其社会效益是显著的。本项目对当地社会环境的不利影响主要为施工期交通阻隔的影响，但这种不利影响历时较短，在采取了相应的减缓措施后，该不利影响的程度及范围可得到有效控制，并且会随着施工期的结束而终结。

(2)本项目总用地面积为 155.24hm^2 ，其中永久占地 145.18hm^2 ，临时用地 10.06hm^2 。项目主要处于黄河东岸陶乐引黄灌区，且处于毛乌素沙漠边缘，为现有省道 203 线改扩建项目，新增占地相对较少，项目实施不会对区域土地利用产生较大影响。项目施工时严格控制施工范围，施工结束后随着栽植乔木及播撒草种等植被恢复措施的展开，沿线区域内的生物量水平也将逐渐得到恢复，沿线景观也将得到改善。本项目施工期路基的填挖、桥梁施工、运输车辆的碾压等活动将会引起一定的新增水土流失，但随着项目施工活动的结束，路面的硬化、路基边坡的防护和后期景观绿化工作的开展，这些区域水土流失量将大幅下降并达到项目实施前的水平，同时对临时用地进行清理和整治，并进行植被恢复，临时用地区域的植被可得到有效的补偿。

(3)本项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆，施工期只要合理安排施工时间、科学布设高噪设施位置及施工时段，可将施工噪声在评价范围内控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求限制内，将项目实施对沿线所经区域的声环境影响降至最低程度。

本项目沿线有村庄、清真寺、卫生院等声环境保护目标，本项目施工期间噪声来源主要为运输车辆及施工机械所产生的施工噪声，在敏感区施工时优选低噪声设备及工艺进行施工，并加强机械设备的维护和保养，夜间、礼拜及午休期间禁止进行高噪声施工，可将施工期噪声影响降至可接受水平。

本项目噪声超标现象主要出现在营运期的夜间，有 6 处敏感点出现超标，需要根据实际情况采用更换窗户为双层隔声窗户或设置实体围墙和声屏障，通过隔声措施的实施，并随着公路两侧绿化带的建设，本项目营运远期交通噪声影响能达到可接受水平。

(4)本项目施工期对地表水环境的影响主要是施工废水以桥梁施工对水环境的影响，但这些废水的产生的量很小、污染物类型简单、作用的时间短、作用的范围也很小，所以影响程度也较轻，并且随着施工期的结束而消失；营运期主要是路面径

流对地表水可能产生的不利影响，路面径流雨水通过道路纵横坡度散排至道路两侧的绿化带内，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。

桥涵工程施工时不应安排在雨天或汛期进行，钻孔灌注产生少量泥浆经泥浆沉淀池沉淀后，上清液用作清洗车辆，施工过程中的废渣及时清运，不会对区域地表水产生影响。

(5)本项目施工期的大气污染物主要是来自土方施工产生的扬尘、摊铺沥青时产生的沥青烟及混凝土拌合产生的粉尘，短期内将引起局部范围空气质量的下降，但这种不利影响作用的范围小、时间短，随着施工期的结束而终结；本项目营运期车辆尾气通过对土壤、水体的污染后间接影响植物的生长。随着公路两侧绿化带的建设，可将营运期车辆尾气对区域大气环境的影响降至最低程度。

在施工过程中对路基填筑材料临时堆放场定期进行洒水，粉状物料运输过程中采用篷布遮盖等措施，可有效地减轻了物料堆放和运输产生的扬尘污染；同时施工过程中定期进行路面洒水，有效地降低了扬尘对沿线环境空气的影响，施工过程中所采用的沥青等材料均为外购，不设置沥青拌合站，建设过程中沥青砼由汽车运至现场有摊铺机集中摊铺，沥青烟产生的不利影响较小。

(6)本项目固体废物均产生于施工期，主要包括施工过程中产生的特殊路基处理产生的盐土、残余建筑垃圾、临时施工场地内的废料、施工人员日常生活产生的生活垃圾及原有路面剥离的沥青渣等。为了避免施工固体废物对项目沿线区域的环境影响，要求施工单位加强施工人员管理，提高其环保意识，严禁垃圾随地丢弃，避免对场地周边环境造成污染。建筑垃圾及时清运，旧路路面剥离的沥青渣尽量作为路基填料综合利用或乡村道路衔接出硬化，不能利用的建筑垃圾及混凝土块与盐土一并弃于主体设计的取土场取土坑内。本项目施工期产生的固体废物全部经合理的处理、处置后对区域环境影响较小。

12.1.8 环境影响减缓措施可行性结论

针对本项目实施对当地环境产生的不利影响，建设单位在项目实施的全时段内均采取了相应的减缓措施，措施的范围涵盖了生态、声、大气、水等环境要素，把施工期对生态环境的保护作为重点，以工程和生物措施为主的防治措施将有力地保

障本项目实施过程中的水土保持工作，同时加强对道路两侧的绿化，可消除因本项目实施对当地生态环境带来的不利影响，符合项目的行业特点及当地的实际情况。以上各减缓措施技术上简单易行、经济上合理，已被成熟而广泛地应用于公路建设当中，能够最大限度地降低本项目实施对当地环境带来的不利影响。针对本项目营运期存在的交通噪声不利影响采取设置禁止鸣笛标志和建设实体声屏障的措施简单易行；同时对本项目可能产生的环境风险因素所采取的各项防治措施可把本项目营运期对环境的不利影响降低至最小程度。

12.1.9 公众参与

本项目的建设对沿线地区经济、社会的发展有着积极的促进作用，大多数被调查者均表示能够接受项目实施过程中对工作及生活带来的不便，从总体上来说，沿线各单位及群众均对本项目抱有积极的支持态度，这为本项目的顺利实施提供了有力的保障。

12.1.10 总结论

综上所述，从社会、经济及环境三方面综合考虑，本项目的实施利大于弊，在严格执行各项环保法规及减缓措施的前提下，本项目在该地区实施是可行的。

12.2 建议

为保障本项目发挥应有的社会效益，实现该地区经济发展与环境保护之间的协调统一，提出以下建议：

(1)K84+000-K85+450 段距离黄河最近，且处于弯道处，环评建议在左侧沙地地质条件允许情况下，对弯道进行取直，不仅有利用行车安全，同时公路可远离黄河，对黄河产生环境风险将大大降低；

(2)项目处于黄河冲积平原，属农业区，路过村镇较多，水利设施多。项目实施前应与相关部门及时沟通，做好占地、拆迁工作，确保工程顺利实施；

(3)项目经过红崖子、陶乐、高仁乡镇，人口密集区域多，建议交警部门在乡镇出入口设置红绿灯，以利于行车安全。

13 附录和附件

13.1 附表

附表 1: 建设项目环境保护审批登记表

附表 2: 主要生态破坏控制指标

附表 3: 公众参与统计表

13.2 附件

附件 1: 宁夏回族自治区交通运输厅，《环境影响评价委托书》

附件 2: 石嘴山市环境保护局，石环函[2014]87 号《关于国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程环境影响评价执行标准的函》（2014 年 11 月 20 日）；

附件 3: 银川市环境保护局，银环保审函[2014]284 号《关于国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程环境影响评价执行标准的批复》（2014 年 11 月 3 日）；

附件 4: 《国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路工程环境影响评价公众参与调查表》；

附件 5: 交通运输部，交规划发[2013]369 号《交通运输部转发国家发展改革委关于国家公路网规划（2013 年-2030 年）的通知》（2013 年 6 月 13 日）；

附件 6: 本项目声环境现状监测报告。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：								填表人（签字）：		撒世军		项目经办人（签字）：						
建设项目	项目名称	国道 244 线苦水沟（蒙宁界）至高仁段公路								建设地点		本项目位于石嘴山市平罗县、银川市兴庆区境内，项目起点位于宁蒙交界苦水沟北岸，路线沿省道 203 线自北向南经红崖子乡、陶乐镇、高仁乡，终点位于兴庆区月牙湖乡头道墩自然村。						
	建设规模及内容	路线全长 61.2km，其中平罗县境内为 57.80km，兴庆区境内为 3.4km，按照二级公路标准建设，设计速度 60km/h，路基宽度 12/15m，全线共设置大桥 128m/1 座，小桥 102m/5 座，涵洞 193 道。								建设性质		新建						
	行业类别	铁路、公路建筑业 4730								环境影响评价管理类别		编制报告书						
	总投资（万元）	41509.43								环保投资（万元）		970		所占比例(%)		2.34		
建设单位	单位名称	宁夏回族自治区交通运输厅			联系电话		0951-6076780			评价单位	单位名称	宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院（有限公司）			联系电话		0951-3060573	
	通讯地址	银川市北京中路 175 号			邮政编码		750001				通讯地址	银川市北京中路 441-1 号（新新大厦八楼）			邮政编码		750001	
	法人代表				联系人		洪吉云				证书编号	国环评证乙字第 3803 号			评价经费（万元）			
建设项目所处区域现状	环境质量等级	环境空气	二级	地表水	III类	地下水		环境噪声	2、4 类区	海水		土壤		其它				
	环境敏感特征	☐自然保护区 ☐重要湿地 ☐风景名胜區 ☐基本草原 ☐饮用水水源保护区 ☐文物保护单位 ☐基本农田保护区 ☐珍稀动植物栖息地 ☐水土流失重点防治区 ☐世界自然文化遗产 ☐沙化地封禁保护区 ☐重点流域 ☐森林公园 ☐重点湖泊 ☐地质公园 ☐两控区																
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）						总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						
		实际排放浓度(1)	允许排放浓度(2)	实际排放总量(3)	核定排放总量(4)	预测排放浓度(5)	允许排放浓度(6)	产生量(7)	自身削减量(8)	预测排放总量(9)	核定排放总量(10)	以新带老削减量(11)	区域平衡替代本工程削减量(12)	预测排放总量(13)	核定排放总量(14)	排放增减量(15)		
	废水	---	---			---	---											
	化学需氧量																	
	氨氮																	
	石油类																	
	废气	---	---			---	---											
	二氧化硫																	
	烟尘																	
	工业粉尘																	
	氮氧化物																	
	工业固体废物																	
	与项目有关其它特征污染物																	

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少
2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
3、(9)=(7)-(8)，(15)=(9)-(11)-(12)，(13)=(3)-(11)+(9)
4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主 要 生 态 破 坏 控 制 指 标

影响及主要措施		名 称	级别或种 类数量	影响程度 （严重、一 般、小）	影响方式（占 用、切隔阻断 或二者皆有）	避让、减免影响 的数量或采取 保护措施的种类数量	工程避让投 资（万元）	另建及功能 区划调整投 资（万元）	迁地增殖保 护投资（万 元）	工程防护治理投资 （万元）	其它				
生态保护目标															
自然保护区															
水源保护区									---						
重要湿地			---						---						
风景名胜区									---						
世界自然、人文遗产地			---						---						
珍稀特有动物								--							
珍稀特有植物								--							
类别及形式	基本农田		林地		草地			其它	移民及 拆迁人 口数量	工程占地 拆迁人口	环境影响 迁移人口	异地 安置	后靠 安置	其它	
	占用土地（hm²）		临时占用	永久占用	临时占用	永久占用									
面 积				25.34											
环评后减缓和恢复 的面积									治理水土流失 面 积	工程治理 （km²）	生物治理 （km²）	减少水土流 失量（吨）	水土流失治理率（%）		
噪声 治理费用	工程避让 （万元）	隔声屏障 （万元）	隔声窗 （万元）	绿化降噪 （万元）	低噪设备及 工艺 （万元）	其它									

