

## 修改清单

序号	修改内容	所在章节	页码
<b>二、工程概况</b>			
1	完善工程数量及施工工艺	11.2.2 工程数量	P95
		2.9.1 工程施工工艺分析	P18
		图 2-3 总体施工工艺流程图及产污分析图	P20
2	核实项目工程基本情况	2.3 项目基本情况	P8
3	核实评价标准	1.8 环境保护目标	P6
4	补充原有项目环评审批情况及存在的环境问题。	2.2 旧路现状及利用评价	P7
<b>三、区域环境质量现状</b>			
5	完善区域环境质量分析	3.2.6.1 与项目相关公路技术状况	P32
		3.2.6.2 存在的主要问题	P33
<b>八、环境保护措施与建议</b>			
6	完善噪声影响预测，根据预测结果提出有效可行的防治措施。	8.1.2.5 声环境保护措施	P81、P82
7	补充路面挖除、破碎碾压、路基隔水影响分析内容。	8.1.2.3 水环境保护措施	P80
8	完善地表径流对水环境影响分析。	5.3.1.2 营运期水环境影响分析	P49、P50
<b>四、环境风险</b>			
9	进一步完善敏感目标的风险防范措施。	5.7.6 危险品事故预防	P68
<b>六、公众参与</b>			
10	完善公众参与内容。	第六章 公众参与	P69~P73
		附件（公众参与人员统计表）	
<b>六、专家提出的其他意见</b>			
11	规范相关图件，完善附件。	已完善补充	

# 前 言

## 一、项目由来

福银高速公路（G70）（宁夏境）自南向北经沿川子、泾源县、固原市、海原县、至桃山口，是宁夏回族自治区重要的南北交通干线。其中同心至桃山口段（K2188+800-K2216+800），全长 28km，该路段的建设和运营，极大的带动了沿线城镇的经济发展，取得了显著经济效益和社会效益。

近年来，随着福银高速公路（G70）（宁夏境）的全线贯通及自治区经济社会的快速发展，福银高速（宁夏境）桃山口至同心段交通量增长迅猛，大型车辆的比例不断递增，经多年运营，现有公路路基、路面、桥涵等病害和损坏逐年增加，公路管理部门于 2008 年和 2010 年对本段进行过两次病害处理，但由于本段地处湿陷性黄土和扬黄灌区地区，至今大部分路段仍存在不同程度的沉陷病害，特别是桥头沉陷最为明显，导致服务水平急剧下降，交通拥堵和交通事故时有发生。因此，为了改善该路段的通行能力和服务水平，对该路段进行病害处治已迫在眉睫。

福银高速公路同心至桃山口段病害处治工程全长 28km，设计速度 100km/h，项目起点 K2188+800 位于同心县城西南与同心至沿川子高速公路相接，终点 K2216+800 顺接桃山口互通式立交 A 匝道的终点。病害处治内容包括路基工程、路面工程、涵洞工程，项目总投资为 29534 万元，其中环保投资 390.5 万元，本项目计划于 2015 年开工，年底竣工。

宁夏回族自治区发改委以宁发改审发[2013]676 号文件同意本项目立项。

## 二、项目环评开展情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 253 号文《建设项目环境保护管理条例》有关规定，该项目需开展环境影响评价工作。受项目业主宁夏交通运输厅委托，广西交通科学研究院承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，组织人员成立“环评工作小组”，环评工作组成员对项目场址及周边环境敏感目标及污染源进行了现场调查。在大概了解项目周边环境概况的基础上，走访了当地政府等相关单位，咨询与项目有关的污染源、生态敏感区等规划情况及相关项目进展，收集与项目有关资料文件。通过现场调查、相关部门咨询及资料

分析，结合项目排污特征及周边环境敏感点、污染源分布及相关规划情况，确定环境影响评价工作等级，在此基础上制订了项目环境质量现状监测方案并委托了宁夏交通环境监测中心站进行现场监测，获到区域环境质量现状数据。

在公众参与调查方面，在 2014 年 8 月 5 日接受项目环评工作委托后的第 8 天即在吴忠日报上公示了项目的基本信息，并于现场踏勘期间在项目周边乡镇张贴了本项目的信息；在 2014 年 8 月 25 日完成初稿，得出项目初步环评结论后即在吴忠日报上公示了项目的主要环境影响及污染防治措施，总体评价结论等内容。在第二次公示后通过走访群众，发放调查表的方式直接收集公众对本项目的环境保护意见和建议。

环评工作组依据现状数据和有关资料，结合项目特点，经过深入的调查、分析和预测，并在充分的公众参与调查的基础上，根据环境影响评价有关技术导则、规范，于 2014 年 9 月编制完成了本环境影响报告书（送审稿）。随后于 2014 年 9 月 26 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《福银高速公路同心至桃山口段病害处治工程环境影响报告书》（报批稿），供审批。

### **三、项目主要环境影响及防护措施**

本项目为旧路病害处治工程，项目建设产生的环境问题主要为噪声污染和对敏感区路段的影响。本项目 6 处敏感目标中有 5 处敏感目标昼、夜间噪声不能满足相应标准的要求，根据实际情况对超标的居民采取加高围墙的措施以降低本项目营运期交通噪声的不利影响。并预留资金，对其余敏感点进行跟踪监测，在确实超标年份补做降噪措施。同时本评价对大气环境、生态环境、水环境等保护要求提出了相应的防护措施。

### **四、评价总结论**

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

广西交通科学研究院

二〇一四年九月

---

---

# 目 录

<b>第一章 总论</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目建设背景及意义.....	1
1.2 评价目的.....	1
1.3 编制依据.....	1
1.4 评价工作等级、范围和评价时段.....	6
1.5 评价标准.....	1
1.6 评价主要技术和方法.....	3
1.7 评价内容及评价重点.....	3
1.8 环境保护目标.....	3
<b>第二章 工程概况</b> .....	<b>7</b>
2.1 工程地理位置.....	7
2.2 旧路现状及利用评价.....	7
2.3 项目基本情况.....	8
2.4 路线起终点、路线走向及主要控制点.....	9
2.5 项目比较方案简介.....	9
2.6 工程主要技术标准.....	9
2.7 项目建设期、投资估算及资金筹措.....	13
2.8 工程设计概况.....	13
2.9 工程环境影响分析.....	18
2.10 工程环境评价因子识别.....	24
<b>第三章 环境概况</b> .....	<b>26</b>
3.1 自然环境概况.....	26
3.2 社会环境概况.....	30
<b>第四章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>34</b>
4.1 生态环境现状调查.....	34
4.2 水环境现状调查与评价.....	37
4.3 环境空气现状调查与评价.....	38
4.4 声环境现状调查与评价.....	40
<b>第五章 环境影响预测与评价</b> .....	<b>44</b>
5.1 社会环境影响评价.....	44
5.2 生态环境影响分析.....	46
5.3 水环境影响预测与评价.....	48
5.4 环境空气影响预测与评价.....	51
5.5 声环境影响预测与分析.....	53
5.6 固体废弃物影响评价.....	64
5.7 危险品运输事故风险评价.....	64

---

---

<b>第六章 公众参与</b> .....	<b>69</b>
6.1 公众参与的目的.....	69
6.2 公众参与调查.....	69
6.3 公众参与调查统计.....	71
6.4 公众参与结论.....	73
<b>第七章 水土保持方案</b> .....	<b>74</b>
7.1 防治目标.....	74
7.2 水土流失防治责任范围.....	74
7.3 水土流失预测结果.....	75
7.4 水土流失防治措施布设原则与要求.....	75
7.5 水土保持措施总体布局及主要工程量.....	75
7.6 水土保持监测.....	76
7.7 水土保持投资估算.....	76
7.8 结论及建议.....	76
<b>第八章 环境保护措施与建议</b> .....	<b>78</b>
8.1 项目环保措施.....	78
8.2 环境保护工程投资估算.....	83
8.3 环保措施的技术经济论证.....	84
<b>第九章 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>86</b>
9.1 环境损失经济分析.....	86
9.2 经济效益分析.....	86
9.3 环境经济损益分析比较.....	87
9.4 环境经济损益分析结论.....	87
<b>第十章 环境管理与环境监控计划</b> .....	<b>88</b>
10.1 环境管理.....	88
10.2 环境监测计划.....	89
10.3 环境监理.....	90
<b>十一章 评价结论</b> .....	<b>94</b>
11.1 项目与规划相符性.....	94
11.2 工程概况.....	95
11.3 环境现状评价.....	95
11.4 环境影响评价.....	97
11.5 环境影响减缓措施.....	98
11.6 公众参与评价.....	102
11.7 环境保护投资及环境经济效益.....	102
11.8 总结论.....	102

# 第一章 总论

## 1.1 项目建设背景及意义

福银高速公路（G70）（宁夏境）自南向北经沿川子、泾源县、固原市、海原县、至桃山口，是宁夏回族自治区重要的南北交通干线。其中同心至桃山口段（K2188+800-K2216+800），全长 28km，该路段的建设和运营，极大的带动了沿线城镇的经济发展，取得了显著经济效益和社会效益。

近年来，随着福银高速公路（G70）（宁夏境）的全线贯通及自治区经济社会的快速发展，福银高速（宁夏境）桃山口至同心段交通量增长迅猛，大型车辆的比例不断递增，经多年运营，现有公路路基、路面、桥涵等病害和损坏逐年增加，公路管理部门于 2008 年和 2010 年对本段进行过两次病害处理，但由于本段地处湿陷性黄土和扬黄灌区地区，至今大部分路段仍存在不同程度的沉陷病害，特别是桥头沉陷最为明显，导致服务水平急剧下降，交通拥堵和交通事故时有发生。因此，为了改善该路段的通行能力和服务水平，对该路段进行病害处治已迫在眉睫。

## 1.2 评价目的

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

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

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

## 1.3 编制依据

### 1.3.1 法律依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日)；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订)(2008年6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) 《中华人民共和国土地管理法》[主席令第28号](2004年8月28日)；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日)；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》(1988年11月8日)；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》[主席令第88号](1998年1月1日)；
- (11) 《中华人民共和国水法》[主席令第74号](2002年10月1日)；
- (12) 《中华人民共和国农业法》(2002年12月)；
- (13) 《中华人民共和国公路法》(2004年8月)；
- (14) 《中华人民共和国草原法》(修订)(2003年3月1日)；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(1999年1月1日)；
- (16) 《宁夏回族自治区草原管理条例》(2005年11月)。

### 1.3.2 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) 国务院第257号令,《基本农田保护条例》(2011年1月8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) 原国家环境保护总局,“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)；

(10)原国家环境保护总局，“环办[2002]88号”《进一步规范环境评价工作的通知》(2002年7月23日)；

(11)原国家环境保护总局，环发[1999]141号《关于进一步加强环境监理工作若干意见的通知》(1999年6月17日)；

(12)国家环境保护部第5号令，《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(2009年3月1日)；

(13)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)；

(14)国家环境保护部第2号令，《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2008年10月1日)；

(15)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)；

(16)国家环保部，“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8月31日)；

(17)国家环保部，“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8日)；

(18)国家环保部，“环发[2012]51号”《建设项目环境影响报告书简本编制要求的公告》(2012年8月15日)

(19)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(2013年版)》(2011年6月1日)；

(20)国土资源部、交通部、铁道部，“国土资发[2000]18号”《关于认真贯彻执行公路铁路建设用地指标的通知》；

(21)交通部第5号令，《交通建设项目环境保护管理办法》(2003年)；

(22)交通部，“交公路发[2004]164号”《关于公路建设项目中实施严格的耕地保护制度的若干意见》(2004年4月)；

(23)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)；

(24)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)。

### 1.3.3 地方法规及政策

(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[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);

(3)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);

(4)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);

(5)《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);

(6)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);

(7)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);

(8)《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);

(9)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);

(10)宁夏回族自治区环境保护厅,“环发[2012]182号”《转发环境保护部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8月31日);

(11)宁夏回族自治区环境保护厅,“环发[2013]20号”《关于切实加强建设项目环境影响评价公众参与工作的通知》(2013年2月26日)。

### 1.3.4 相关规划

(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)《同心县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要（2011-2015年）》；
- (4)《国家环境保护“十二五”规划》。

### 1.3.5 技术文件、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 生态影响》（HJ19-2011）（2011年9月1日）；

(3)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）；

(4)国家环境保护部，《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）（2009年4月1日）；

(5)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）；

(6)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）；

(7)中华人民共和国行业标准，《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）（1997年1月1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/T16453-2008）；

(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）（2010年4月1日）。

### 1.3.6 技术资料

(1)王吉智主编，《宁夏回族自治区土壤图》；

(2)山西交科公路勘察设计院,《福银高速公路同心至桃山口段病害处治工程方案设计》(以下简称《方案设计》);

(3)建设单位及设计单位提供的其它有关技术资料。

### 1.3.7 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8月5日)见附件1);

(2)同心县建设环保局,同建环函发[2014]165号《关于福银高速公路(G70)桃山口至同心段病害处治工程环境影响评价执行标准的批复》(2014年9月9日)见附件2);

(3)吴忠日报,《“福银高速公路(G70)宁夏同心至桃山口段病害处治工程”环境影响评价公众参与信息公告》(2014年8月13日)(见附件3);

(4)吴忠日报,《“福银高速公路(G70)宁夏同心至桃山口段病害处治工程”环境影响评价公众参与结论公告》(2014年8月26日)(见附件4)。

## 1.4 评价工作等级、范围和评价时段

### 1.4.1 评价工作等级、范围

依据路线所经区域的环境功能区划,结合现场踏勘的实际情况及环境影响评价技术导则和规范,确定本次评价工作等级与评价范围结果如下:

#### 1.4.1.1 生态环境

按照建设项目《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中关于生态环境影响评价分级的要求详见表 1.4-1。

表 1.4-1 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

本项目总长为 28km，原公路占地 72.8hm<sup>2</sup>，本次改建不新增占地。项目所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，依据评价导则，生态环境影响评价等级确定为三级，评价范围为道路中心线两侧 300m 以内的区域。

#### 1.4.1.2 声环境

根据国家环保部《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)要求，本项目声环境影响评价等级判定见表 1.4-2。

表 1.4-2 声环境影响评价工作等级判定表

项目	二级评价标准判据	评级等级确定
导则规定	建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类功能区；或项目建设前后评价范围内敏感保护目标噪声级增高量在 3~5dB(A)之间，或受影响人口数量增加较多。	评级等级确定
实际	本项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类功能区。	二级

根据以上判定，本项目声环境影响评价等级为二级。声环境影响评价范围为线路中心线两侧 200m 以内区域。

#### 1.4.1.3 地面水环境

本项目施工期对沿线地表水环境的影响主要体现在特殊路基处理工程的建设过程中，对水体造成影响的因素难以定量计算，但只要在施工中加强管理，采取有效防范措施，就可以减少或避免施工期对沿线地表水体造成的不利影响。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，地表水环境影响评价级别定为三级。

#### 1.4.1.4 大气环境

本项目属于交通运输项目，主要废气污染源为流动汽车排放的尾气，没有集中式排放源，对周围环境影响较小。因此，本项目大气环境影响评价等级确定为三级，评价范围为道路中心线两侧 200m 以内区域。

本项目评价等级及评价范围判定结果汇总详见表 1.4-3。

表 1.4-3 本项目评价等级及评价范围判定表

环境要素	评价等级	评价范围
生态环境	三级	一般性评价
声环境	二级	道路中心线两侧 200m 以内的区域。
环境空气	三级	道路中心线两侧 200m 以内的区域。
地面水环境	三级	清水河及沿线沟壑。

## 1.4.2 评价时段

### 1.4.2.1 施工期

本项目计划于 2015 年开工，年底竣工。施工工期为 1 年。

### 1.4.2.2 营运期

根据该公路和交通量预测，评价时段分为：

- (1) 营运近期：2016 年；
- (2) 营运中期：2022 年；
- (3) 营运远期：2030 年。

## 1.5 评价标准

根据同心县建设环保局对本次评价工作使用标准的审查意见，确定本次评价采用的标准如下：

### 1.5.1 环境质量标准

- (1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；
- (2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准（道路两侧红线 35m 区域内执行 4a 类标准，以外区域执行 2 类区标准）；
- (3) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

环境质量标准限值详见表 1.5-1。

表 1.5-1 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 <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的 二级标准
	NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	200	80	40	
	TSP (ug/m <sup>3</sup> )	--	300	200	
	PM <sub>10</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	--	150	70	
地表水	污染因子	III类			《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	pH (无量纲)	6~9			
	DO (mg/L)	≥5			
	高锰酸盐指数 (mg/L)	≤6			
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤4			
	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	≤20			
	氨氮 (mg/L)	≤1.0			
	挥发酚 (mg/L)	≤0.005			
	石油类 (mg/L)	≤0.05			
环境噪声	Leq (A)	昼间≤70dB; 夜间≤55dB			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 4a 类标准
		昼间≤60dB; 夜间≤50dB			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准

### 1.5.2 污染物排放标准

(1) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准和无组织排放监控浓度限值;

(2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

(3) 排入III类水体的污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-96) 中的一级标准。

污染物排放标准限值详见表 1.5-2。

表 1.5-2 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
		最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	
大气污染物	颗粒物	120	3.5 (15m)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中二级标准 和无组织排放监控浓度限值
			5.9 (20m)	
			23 (30m)	
	沥青烟	75	0.18 (15m)	
			0.30 (20m)	
			1.3 (30m)	
施工场界噪声	Leq (A)	昼间≤70dB; 夜间≤55dB		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

## 1.6 评价主要技术和方法

本次评价采用“以点为主、点线结合、突出重点、反馈全线”的评价方法。

(1)沿线声环境、大气环境现状调查以现场监测为主，沿线地表水环境及生态环境现状调查均以利用已有资料为主；

(2)对有国家标准的采用单项指数法或超标值（声环境）分析法；

(3)对生态环境、社会环境采用调查、分析、评述的方法进行评价，其中生态环境中的水土流失采用模式计算法；施工期施工噪声以类比分析为主，营运期交通噪声采用线声源影响预测模式进行计算；施工期及营运期的大气环境影响采用类比分析法。

## 1.7 评价内容及评价重点

### 1.7.1 评价内容

根据项目的工程特点，本次评价的主要内容为：

- (1)社会环境：农业生产、基础设施、社会经济效益分析等；
- (2)生态环境：农业生态环境、土壤侵蚀分析及地表植被影响分析等；
- (3)声环境：施工机械噪声及公路交通噪声影响分析；
- (4)大气环境：施工期扬尘、汽车尾气及营运期过往车辆尾气污染影响分析；
- (5)地表水环境：营运期路面径流影响分析。

### 1.7.2 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生态环境、地表水环境的不良影响，营运期主要是交通噪声对当地声环境的不良影响。因而，本次评价重点确定为：生态环境、地表水环境及声环境影响评价，评价工作的重点是工程分析及生态保护措施分析。

## 1.8 环境保护目标

本项目全段声环境保护目标为公路沿线的村庄，地表水保护对象有清水河及沿

线沟壑；生态环境保护目标为农田、地表植被和野生动物等。评价范围内主要的环境保护目标详见表 1.8-1。

表 1.8-1 沿线环境敏感保护目标分布情况一览表

•	保护目标名称	桩号	方位及距离	功能	住户/户	人数/人	保护要求	照片或说明
1	张家堡子	K2194+500	线路两侧，距红线约15m。	居民区	左：8户 右：16户	96人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008)(道路两侧红线35m区域范围内执行4a类标准，以外区域执行2类区标准)。	
2	刘家乱沟	K2195+200	线路两侧，距红线约25m。	居民区	左：25户 右：23户	192人		
3	红旗二社	K2206+100	线路右侧，距红线约38m。	居民区	20户	80人		

续表 1.8-1

沿线环境敏感保护目标分布情况一览表

序号	保护目标名称	桩号	方位及距离	功能	住户/户	人数/人	保护要求	照片或说明
4	杨河套子村	K2209+100 ~ K2210+100	线路两侧，距红线约 25m。	居民区	左：20户 右：23户	172人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008)(道路两侧红线35m区域范围内执行4a类标准，以外区域执行2类区标准)。	
5	建新村	K2211+500 ~ K2212+900	线路右侧，距红线约 42m。	居民区	46户	184人		
6	塘坊村	K2213+700 ~ K2214+900	线路右侧，距红线约 30m。	居民区	30户	120人		

注：本项目所表示距离均为保护目标与道路红线的距离。

## 第二章 工程概况

### 2.1 工程地理位置

本项目位于宁夏回族自治区同心县境内，呈南北向展布，地理位置介于东经 $105^{\circ} 44' \sim 105^{\circ} 53'$ ，北纬 $36^{\circ} 56' \sim 37^{\circ} 8'$ 之间。本项目与宁夏回族自治区位关系详见附图1，与同心县行政区划关系详见附图2。

本项目为福银高速公路同心至桃山口段病害处治工程，项目起点K2188+800位于同心县城西南与同心至沿川子高速公路相接，终点K2216+800顺接桃山口互通式立交A匝道的终点。本项目线路走向详见附图3。

### 2.2 旧路现状及利用评价

福银高速公路同心至桃山口段全长28km，位于宁夏中部干旱带，总体呈南北走向，起点K2188+800位于同心县城西南与同心至沿川子高速公路相接，路线终点K2216+800顺接桃山口互通式立交A匝道的终点。本段于2001年12月开工建设，2003年11月建成通车，设同心互通式立交1座。全线设计时速100km/h，路基宽度26m，桥梁设计标准为公路-I级。全线现有大桥3座，中桥6座，小桥3座，涵洞通道59道。该路段除路床80cm范围采用砂砾填筑外，其余均用粉质土填筑，路基大部分段落填方高度为2.5cm-3.5cm，边坡防护形式为拱形骨架植被防护。

宁夏回族自治区环境保护局于2002年4月28日审批通过了《西部大通道银川至武汉公路口（宁夏境）桃山口至同心段环境影响报告书》（宁环函【2002】60号）。原环评报告中对保护目标没有提出拆迁要求，对沿线声环境、水环境提出了相应可行的减缓措施目前均已实施，目前不存在没有解决的问题。

该路段处于湿陷性黄土地区，针对全路段存在不同程度路基沉陷病害的情况，道路管理部门于2008年和2010年进行过两次病害处治。因该路段处于扬黄灌溉区，至今大部分路段仍存在不同程度的沉陷病害，特别是桥头沉陷最为明显，桥头差异沉降每年达15cm-20cm。由于路基沉陷，导致沿线波形梁护栏严重变形，中央分隔带砌体预制块下陷、开裂，部分路段存在纵向裂缝，桥头搭板翘曲变形，边坡防护片石砌体变形、塌落，排水沟砌体沉陷、破坏。路面病害主要表现为横纵裂缝，沉陷、坑槽，少有龟裂、块裂、车辙、推移等病害发生，容易引发交通事故，严重影响了道路运输畅通和安全，已无法适应区域交通量快速增长的需求。为了改善该路段的通行能力和服务水平，对该路段进行病害处治。

## 2.3 项目基本情况

项目名称：福银高速公路同心至桃山口段病害处治工程

项目性质：改建

建设地点：同心县

占地面积：本项目原公路占地 72.8hm<sup>2</sup>，本次改建不新增占地。

建设规模：本项目全长 28km，设计速度 100km/h，路线增长系数为 1.011，平均每公里交点个数 0.286 个，平曲线最小半径 2500m，直线最大长度 3947.21m，最大纵坡 2.075%，最小坡长 50m。

全线对现有路基、路面及公路附属设施进行改造修复。本项目对路基设置挤密桩，坡脚强夯并设置隔水墙。路面统一连续加铺 4cm 厚 SBS 改性 AC-16 沥青混合料。桥涵挖除桥头搭板，采用 M7.5 浆砌片石回填处理后，重设桥头搭板。桥头沉降采用灰土挤密桩对桥梁台背加固处理。全部按照高速公路标准建设。

本项目组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目组成一览表

项目内容		原有工程内容	本次改建内容
主体工程	路基工程	旧路路基宽度为 26m，设计速度 100km/h。	本次对路基设置挤密桩，坡脚强夯并设置隔水墙。
	路面工程	原有路面为沥青混合路面，路面已出现横纵裂缝，沉陷、坑槽、块裂、车辙、推移等。	本次对平均沉陷超过 4cm 的路段和桥涵台背沉陷差异明显的路段加铺沥青混合料改善平整度。全线路段统一连续加铺 4cm 厚 SBS 改性 AC-16 沥青混合料。
	桥涵工程	现有大桥 3 座，中桥 6 座，小桥 3 座，涵洞通道 59 道。	本次挖除桥头搭板，采用 M7.5 浆砌片石回填处理后，重设桥头搭板。桥头沉降采用灰土挤密桩对桥梁台背加固处理。
	交叉工程	现有交叉 3 处，互通式立体交叉 1 处，分离式立体交叉 2 处。	——
环保工程	施工期	路基、路面防排水	—— 对排水沟砂砾垫层下铺设土工布提高抗渗，在排水沟积水严重路段增设蒸发池。
		路基边坡防护	—— 增设并修复原路框格植被，孔形骨架等坡面防护。
		施工期降尘	—— 筑路材料堆放及运输过程中采用篷布遮盖，施工期洒水降尘。
		风险防范措施	—— 跨越季节性河流和冲沟的桥梁在靠近水体一侧设置截水槽，并在截水槽边放置沙袋。
		环境影响评价	—— 项目的实施对环境所造成的影响以及需要采取的措施进行预测和评估。
		环境监理	—— 对项目施工建设进行环境保护监督管理。

运营期	试运营期路基两侧绿化	——	对道路两侧植被进行补植。
	水保设施及环保设施竣工验收	——	对水保设施及环保设施实际落实情况进行验收。
	环境监测	——	对公路沿线及主要声环境敏感保护目标进行声环境监测。
	噪声治理	——	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，应安装双层中空隔声窗户。

## 2.4 路线起终点、路线走向及主要控制点

### 2.4.1 路线起终点及路线走向

项目起点 K2188+800 位于同心县城西南与同心至沿川子高速公路相接，终点 K2216+800 顺接桃山口互通式立交 A 匝道的终点。

### 2.4.2 主要控制点

项目主要控制点为桃山互通式立交、羊河套子沟大桥、金鸡沟大桥、长沙河大桥和同心互通式立交。

## 2.5 项目比较方案简介

本项目为改建工程，起终点和路线走向具有唯一性，无比选方案。

## 2.6 工程主要技术标准

### 2.6.1 主要技术指标及工程量

推荐方案的主要技术指标和工程数量见表 2.6-1、2.6-2 所示。

表 2.6-1 本项目主要技术指标表

序号	项目		单位	数量
一	<b>基本指标</b>			
1	公路等级		级	高速公路
2	设计速度		km/h	100
二	<b>路线</b>			
3	路线总长		km	28
4	路线增长系数			1.011
5	平均每公里交点个数		个	0.286
6	平曲线最小半径		m	2500
7	直线最大长度		m	3947.21
8	最大纵坡		%	2.075
9	最小坡长		m	50
10	平均每公里纵坡变坡次数		次	4.571
11	竖曲线最小半径	凸形	m/个	6357.506/个
		凹形	m/个	9105.136/个
<b>续表 2.6-1 本项目主要技术指标表</b>				
三	<b>路基、路面</b>			
12	路基宽度		m	26
13	坡面防护面积		m <sup>2</sup>	12054.61
14	排水沟		m	45536
15	沥青混凝土路面 4cm 上面层		m <sup>2</sup>	598747.5
四	<b>桥梁、涵洞</b>			
16	车辆荷载等级		汽车—超 20、挂车—120	
17	大桥		m/座	450/3
18	中桥		m/座	314/6
19	小桥		m/座	60/3
20	涵洞		道	59
五	<b>路线交叉</b>			
21	互通式立体交叉		处	1
22	分离式立体交叉		处	2
23	通道		道	44

表 2.6-2

本项目主要工程数量一览表

序号	项目	单位	数量	备注	
一	<b>建设规模</b>				
1	维修长度	km	28.0		
2	路基宽度	m	26.0		
二	<b>路基工程</b>				
1	Φ80cm 夯实水泥土桩	m	788000.00		
2	1:9 水泥土	m <sup>3</sup>	395891.20		
3	32.5 普通硅酸盐水泥用量	t	58641.78		
4	高压旋喷桩	m	147610.00		
5	水灰比 1.5:1 水泥浆	m <sup>3</sup>	20665.40		
6	32.5 普通硅酸盐水泥用量	t	11338.49		
7	水用量	t	17007.73		
8	水灰比 1.5:1 水泥浆 (修补路面)	m <sup>3</sup>	1.36		
三	<b>路面工程</b>				
1	粘层油	m <sup>2</sup>	901485.0	0.5kg/m <sup>2</sup> 改性乳化沥青	
2	透层油	m <sup>2</sup>	220387.5	0.8-1.2kg/m <sup>2</sup> 乳化沥青	
3	挖除原路面沥青面层 15cm	m <sup>3</sup>	189660		
4	铺筑 4cmSBS 改性 AC-16	m <sup>2</sup>	608985.0		
5	铺筑 5cmSBS 改性 AC-20	m <sup>2</sup>	258187.5		
6	铺筑 6cm AC-25	m <sup>2</sup>	254700.0		
<b>续表 2.6-2 本项目主要工程数量一览表</b>					
四	<b>防护和排水</b>				
1	路堤坡面防护	m <sup>2</sup>	139353.6	新建	
2	拆除坡面防护浆砌片石圪工	m <sup>3</sup>	39311.99		
3	M7.5 浆砌片石排水沟	m <sup>3</sup>	54725.5		
4	排水沟拆除浆砌片石圪工	m <sup>3</sup>	36029.64		
5	M7.5 浆砌片石急流槽	m <sup>3</sup>	3150		
6	蒸发池	C25 混凝土	m <sup>3</sup>	339.9	
		防水土工布	m <sup>2</sup>	3900	
		隔离栅	m	1350	
7	拦水带	m <sup>3</sup>	1157.1	沥青混凝土	
8	排水沟	m	46734		
五	<b>桥涵工程</b>				
1	挖除桥头搭板钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	1478.40		
2	桥头搭板钢筋混凝土	m <sup>3</sup>	1478.40		
3	回填 M7.5 浆砌片石	m <sup>3</sup>	1716.00		

六	交通安全设施			
1	中央分隔带 Gr-Am-4E 护栏	m	49500	
2	路侧 Gr-Am-4E 护栏	m	55100	
3	防眩板	m	25000	
4	附着式轮廓标	m <sup>2</sup>	658.6	
5	里程碑	套	28	
6	标线	m <sup>2</sup>	25438	
7	焊接网隔离栅	m	49100	
8	百米牌	块	504	

### 2.6.2 交通量预测

根据《方案设计》报告，项目建成营运后交通量预测情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目交通量预测表 单位：辆(标准车)/日

特征年	路段	福银高速桃山口至同心段公路
2016		9610
2022		15820
2030		24100

## 2.7 项目建设期、投资估算及资金筹措

本项目计划建设工期 12 个月。

本项目总投资估算金额为 29534 万元。

## 2.8 工程设计概况

### 2.8.1 路基工程

本项目仍沿用原路基，路基宽度为 26m，设计速度 100km/h。路基标准横断面见图 2-1。综合考虑湿陷等级、累计沉降量、沉降速率等三个指标，通过在路基设置挤密桩增强地基承载力、减小湿陷沉降，通过在坡脚强夯和设置隔水墙来隔断路基两侧地表水下渗。不同段落的路基病害处治方案见表 2.8-1。

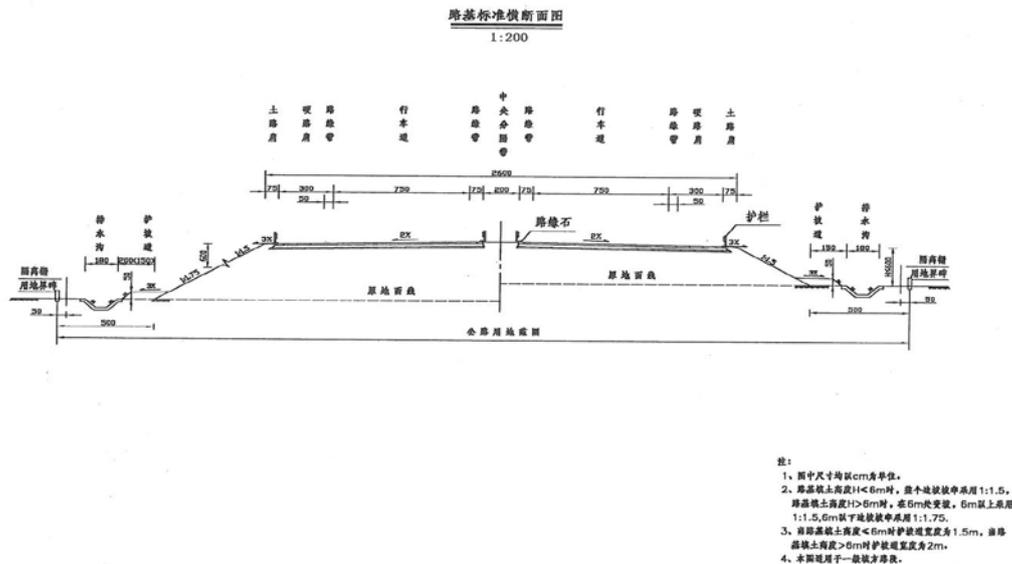


图 2-1 路基宽 26m 的标准横断面示意图

表 2.8-1 不同段落的路基病害处治方案

段落桩号	湿陷等级	累计沉降程度	累计沉降平均速率	路基	
				路堤	坡脚
K2188+800-K2190+800	非自重 I	I	I	/	/
K2190+800-K2196+100	自重 II	II	II	/	夯实水泥土桩，Φ80cm，桩间搭接 15cm
K2196+100-K2197+300	自重 II	III	II	/	
K2197+300-K2202+000	自重 II	II	II	/	
K2202+000-K2204+000	自重 IV	IV	III	旋喷桩	
K2204+000-K2208+700	自重 III	III	II	/	
K2208+700-K2212+800	自重 II	II	II	/	
K2212+800-K2214+200	自重 II	III	III	/	
K2214+200-K2215+700	—	II	II	/	
K2215+700-K2216+800	—	I	I	/	/

### 2.8.2 路面工程

本项目在进行纵断面拉坡设计的基础上，针对平均沉陷超过 4cm 的路段和桥涵台背沉陷差异明显的路段，通过加铺沥青混合料来改善平整度。路面沉陷填补材料应根据沉陷高度  $H$  确定， $H < 6\text{cm}$  采用 SBS 改性 AC-16 沥青混合料， $H \geq 6\text{cm}$  采用普通 AC-25 沥青混合料。平整度修复后，全线路段统一连续加铺 4cm 厚 SBS 改性 AC-16 沥青混合料，以恢复路面表面功能，同时适当提高全线路面强度，并保证全线路容的统一。对于设置旋喷桩的路段和台背处，将 6cm 钻孔采用水泥砂浆回填。

### 2.8.3 桥涵工程

本项目全线现有大桥 3 座，中桥 6 座，小桥 3 座，涵洞通道 59 道。桥梁跨越季节性冲沟，均没有设置水中墩，本次改建不对桥墩及桩基进行施工，改造内容仅涉及桥台。针对桥头搭板脱空处理措施为：挖除桥头搭板，采用 M7.5 浆砌片石回填处理后，重设桥头搭板；针对桥头差异沉降：采用灰土挤密桩对桥梁台背加固处理，其方法与一般路基挤密桩相同。大中桥加固长度为 50m，小桥和通道加固长度为 20m。本次台背挤密加固主要针对桥梁和明涵（明通道）的台背，暗涵台背不做挤密加固。

### 2.8.4 交叉工程

全线交叉 3 处，互通式立体交叉 1 处，分离式立体交叉 2 处。

### 2.8.5 路基、路面防排水

本项目对填方高度为 3-4m 的路段增设框格植被防护，同时修复原路框格植被，孔形骨架等坡面防护。因部分路段坡脚强夯将会破坏坡面防护，本项目将对强夯段落坡面防护进行全面恢复。

原路大部分排水沟、边沟、急流槽等排水设施已开裂、塌落，部分路段强夯后，大部分路段排水沟将拆除。通过在排水沟砂砾垫层下铺设土工布提高抗渗。考虑到路基两侧排水困难的现状，本项目针对拟在排水沟积水严重路段增设蒸发池，尺寸为池底 8m 长，4m 宽。

针对 K2204+120-K2204+390 右侧积水严重路段，将在此段右侧坡脚设置双排夯

实水泥土桩，并加大排水沟断面，以增强蒸发作用。

根据路基处治和路面加铺方案，恢复全线拦水带。

### 2.8.6 交通工程及沿线设施

本项目原护栏、立柱、防眩网、隔离栅在路基路面施工时一并拆除，可利用部分集中处理翻新，护栏、立柱待全线通车后重新安装，隔离栅施工于路基施工完成后及时进行。路面标线重新标划可在路面施工完成后立即进行。

### 2.8.7 施工营地设置情况

本项目路线沿旧路中线布设，路线不长，本次改造只是对现有工程路基、路面进行整修，本项目桥涵工程主要包括桥头搭板脱空处理及桥梁台背加固处理，沿线涵洞盖板涵全部利用，因此水泥混凝土及沥青混凝土用量小，可以全部外购，密闭运输至施工现场，采用高效摊铺设备进行摊铺，因此本项目不设置水泥混凝土拌合站和沥青混合料拌合站。

本项目路面基层水稳层用料拌和，设在半幅施工公路用地范围以内，不新增占地；施工生活区租用沿线居民空置民房。

因此不需要设置施工营地。

### 2.8.8 施工便道设置情况

本项目工程采用半幅施工的方式，合理疏导交通保证道路畅通，不再设置施工便道。

### 2.8.9 取、弃土场设置情况

#### 2.8.9.1 项目土石方平衡情况

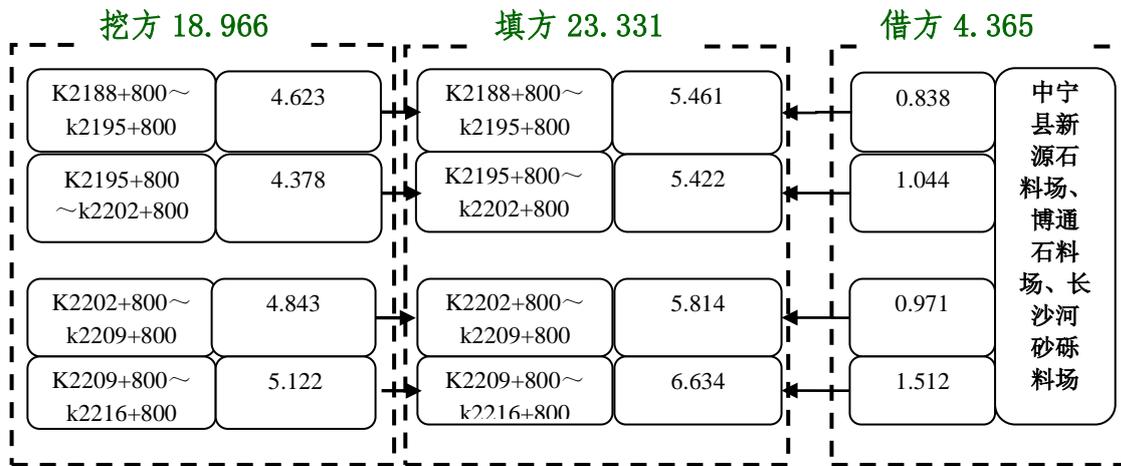
本项目挖方量 18.966 万  $m^3$ ，填方量 23.331 万  $m^3$ ，借方量 4.365 万  $m^3$ 。本项目土石方平衡见表 2.8-2 及图 2-2。

表 2.8-2

本项目土石方平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

桩号	挖方	填方	借方	
			数量	来源
K2188+800~k2195+800	4.623	5.461	0.838	中宁县新源石料场、博通石料场、长沙河砂砾料场
k2195+800~k2202+800	4.378	5.422	1.044	
k2202+800~k2209+800	4.843	5.814	0.971	
k2209+800~k2216+800	5.122	6.634	1.512	
合计	<b>18.966</b>	<b>23.331</b>	<b>4.365</b>	

图 2-2 土石方平衡框图 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

### 2.8.9.2 取、弃土场设置情况

本项目利用原有道路进行改建，原有道路路基高度及宽度完全能够满足高速公路标准的要求，路线纵断面会根据旧路的破损情况，分段进行路面标高控制，旧路改造方案按照设计对路面进行平整度修复后，加铺沥青混合料，所有用料全部外购。挖除原路面沥青面层经破碎碾压后可以直接作为新路的基层进行回填。借方所用碎石、片石及砂、砾石等全部来自中宁县新源石料场和博通石料场，以及长沙河砂砾料场。因此本项目全线不设取、弃土场。

### 2.8.10 筑路材料来源及运输条件

#### (1) 碎石、片石

取自中宁县新源石料场和博通石料场，均位于国道 109 线左侧 1.5km 附近，两

个料场的母岩为石灰岩和砂岩，石料规格齐全、质量稳定、产量较大。可用于路基、路面及桥涵工程用料。该料场交通方便，外购取料，汽车运输，运输道路畅通。

#### (2) 砂砾、砂、砾石

取自长沙河砂砾料场，位于盐兴公路附近。可供路基、路面基层、底基层及各类垫层、排水、防护及安全设施等工程用料。储量丰富，开采方便，外购取料。

#### (3) 水泥

水泥取自宁夏赛马集团，该厂水泥产量大、质量好、品种多，可用于小桥涵维修、路基防护工程、排水工程、夯实水泥土桩等处。外购取料，汽车运输，运输道路畅通。

#### (4) 工程、生活用水

工程及生活用水可使用沿线村庄的机井、同心县自来水公司及高速公路同心服务区、桃山口服务区生活用水。

#### (5) 钢材、沥青及木材

钢材、木材均可从银川、中宁、中卫、固原或邻近地区购买，运输可采用汽车、火车等运输工具。

#### (6) 石灰

购自中宁石灰厂，石灰品质为等外。

#### (7) 运输条件

各料场与拟建公路之间均有等级公路、乡镇道路及便道通达，交通运输条件良好。

#### (8) 沥青

本项目沥青均外购。

### 2.8.11 项目占地及拆迁

#### 2.8.11.1 工程占地

本项目原公路占地 72.8hm<sup>2</sup>，本次改建不新增占地。

### 2.8.11.2 工程拆迁

本项目对原护栏、立柱、防眩网、隔离栅在路基路面施工时一并拆除，可利用部分集中处理翻新，护栏、立柱待全线通车后重新安装，隔离栅施工于路基施工完成后及时进行。

本项目建筑物拆迁情况统计见表 2.8-3，

表 2.8-3 本项目建筑物拆迁情况统计表

序号	拆迁项目	数量	备注
1	护栏	104600m	可利用部分集中处理翻新，护栏、立柱待全线通车后重新安装，隔离栅施工于路基施工完成后及时进行。
2	立柱	26150 个	
3	防眩网	25000m	
4	隔离栅	57600m	

## 2.9 工程环境影响分析

### 2.9.1 工程施工工艺分析

#### 2.9.1.1 路基工程

包括路基压实、特殊路基处理、防护、排水、中小型构造物。

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，注意做好防护工作，施工单位应做出详细的施工组织计划，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；雨季应采取措施避免路基边坡受到冲刷；特殊路基地段处理应按设计事先进行处理。

#### 2.9.1.2 路面工程

路面工程包括平整度修复和加铺沥青混合料，路面工程在施工过程中应注意施工温度等规定，并避开雨季，力争在冬季之前完成。本项目采用的水泥混凝土及沥青混凝土用量小，全部外购，密闭运输至施工现场，采用高效摊铺设备进行摊铺。

#### 2.9.1.3 桥涵工程

本项目全线现有大桥 3 座，中桥 6 座，小桥 3 座，涵洞通道 59 道。

桥涵工程主要包括桥头搭板脱空处理：挖除桥头搭板，采用 M7.5 浆砌片石回填

处理后，重设桥头搭板；针对桥头差异沉降：采用灰土挤密桩对桥梁台背加固处理，其方法与一般路基挤密桩相同。大中桥加固长度为 50m，小桥和通道加固长度为 20m。本次台背挤密加固主要针对桥梁和明涵（明通道）的台背，暗涵台背不做挤密加固。

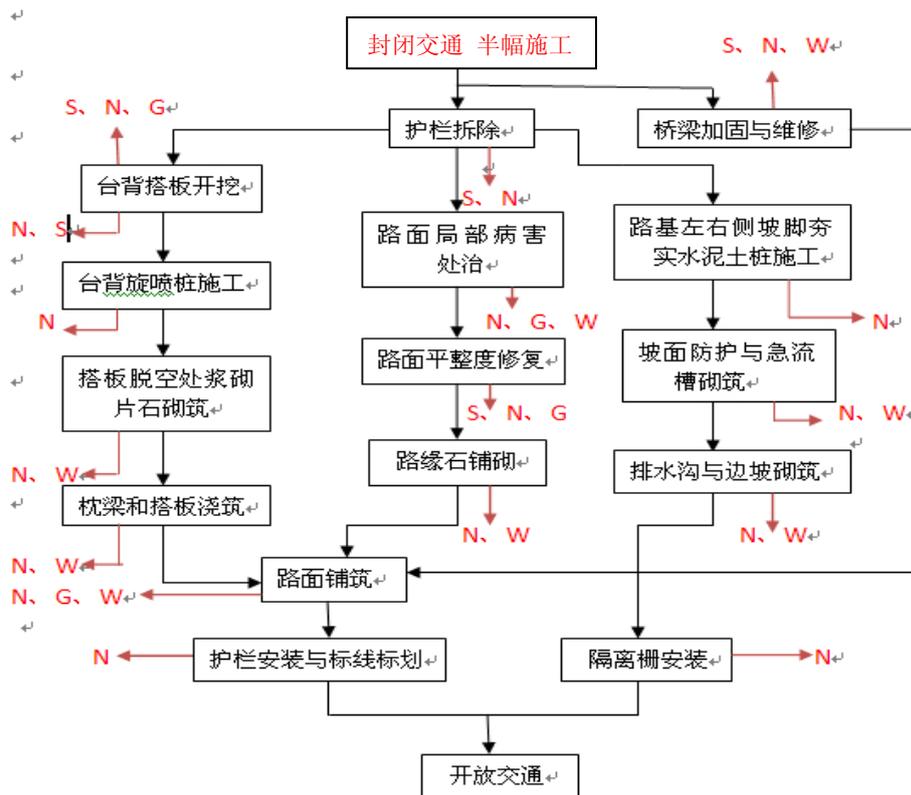
桥梁施工在施工过程中由于施工工艺不当或施工管理不强，产生的施工物料受雨水冲刷入河等情况将影响水质，为避免此类情况的发生，桥梁施工应避开雨季及灌期。

#### 2.9.1.4 特殊路基处理

本项目公路等级设计为高速公路，特殊路基类型为湿陷性黄土，采用处理方法为：路基设置挤密桩增强地基承载力、减小湿陷沉降，通过在坡脚强夯和设置隔水墙来隔断路基两侧地表水下渗。

#### 2.9.1.5 沿线设施和交通工程

沿线设施包括标志、标线、里程碑、公路界碑和绿化美化工程，属于收尾工程，但关系到人民的生命财产安全，应加强管理，保证施工质量，满足将来公路运营的要求。本项目总体施工工艺及产污分析见图 2-3。



注：S—表示有固废产生 G—表示有废气产生 N—表示有噪声产生 W—表示有废水产生

图 2-3 总体施工工艺流程图和产污分析图

### 2.9.2 工程环境影响识别

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

(1) 设计期：

本项目确定了路线可行方案，下一步工程初步设计阶段将进一步对方案进行细化，并加强安全防护工程设计。

(2) 施工期：

施工期进行的路基压实和路面平整等活动，会造成施工噪声，并产生扬尘和沥青烟气。

(3) 营运期：

营运期已建成通车，公路边坡已经得到良好的防护。因此交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素，具体影响识别见表 2.9-1~2.9-2。

表 2.9-1 施工期主要环境影响因素识别

环评因素	主要影响因素	影响的性质	影响简析
声环境	施工噪声	短期、可逆、不利	1.公路施工中施工机械较多，施工机械产生的施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响； 2.本项目几乎所有的筑路材料将通过汽车运输，汽车运输交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆噪声		
环境空气	扬尘	短期、可逆、不利	1.粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程有大量粉尘散逸到周围大气中；2.沥青混凝土摊铺过程中产生的沥青烟气中有 THC、TSP 等物质。
	沥青烟气		
水环境	施工废水	短期、可逆、不利	1、.施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污水；
生态环境	施工活动	短期、可逆、不利	工程边坡防护造成水土流失。
社会环境	阻隔影响	短期、可逆、不利	施工期间会对沿线群众的出行带来一定的不便
	周边道路影响		项目材料运输车辆会对周边道路造成碾压破坏

表 2.9-2 营运期主要环境影响因素识别

环评因素	主要影响因素	影响的性质	影响简析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声将对沿线一定范围内居民产生影响。
环境空气	汽车尾气	长期、不利、不可逆	1.汽车尾气中废气的排放对沿线空气质量造成一定的影响；2.营运车辆路面扬尘对环境造成影响；
	路面扬尘		
水环境	路面径流	长期、不利、不可逆	1.降雨初期，路面径流污水排入季节性支沟造成水体污染；2.运输危险品的车辆会因交通事故泄漏，污染水体，但事故概率很低。
	危险品运输		

## 2.9.3 环境影响分析

### 2.9.3.1 社会环境影响分析

项目施工中对临近施工区居民带来施工噪声、施工扬尘影响；对沿线居民出行带来交通干扰影响。

### 2.9.3.2 生态影响分析

项目建设完成后，随着公路两侧绿化工作的不断进行，沿线两侧生态环境将逐渐好转。

### 2.9.3.3 声环境影响分析

#### (1) 施工期噪声污染源分析

施工期噪声污染源由施工机械作业产生，根据常见公路施工机械的实测资料，其污染源强见表 2.9-3~2.9-4 所示。

表 2.9-3 公路工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB (A))
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY16A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	发电机组 (2 台)	FKV-75	1	98
11	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79

施工期噪声影响主要表现为两个方面，一是施工公路的交通噪声对附近居民的干扰，二是施工机械噪声影响。

#### (2) 营运期噪声影响

项目营运期噪声污染源于公路行驶汽车，根据《环境影响评价技术导则声环境》HJ/T2.4—2009（以下称导则），提出各类型车平均辐射源强声级  $Lo_i$  见表 2.9-4。通过对此路段历年的交通量进行统计，交通量的昼夜比为 4:1，车型比为小型车：中型车：大型车=0.7:0.06:0.24，据此估算的各车型不同预测年辐射声级见表 2.9-5。

表 2.9-4 各类型车平均辐射声级

车型	平均辐射声级 $L_{w,i}$ (dB)	备注
小型车(s)	$Lo_s=12.6+34.73lgV_s$	$V_s$ 表示小型车的平均行驶速度
中型车(m)	$Lo_m=8.8+40.48lgV_m$	$V_m$ 表示中型车的平均行驶速度
大型车(L)	$Lo_L=22.0+36.32lgV_L$	$V_L$ 表示大型车的平均行驶速度

表 2.9-5 各预测年全路段各车型辐射声级预测一览 单位: dB (A)

预测年 辐射声级 车辆种类	2016 年		2022 年		2030 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	71.6	71.7	71.7	71.8	71.8	71.8
中型车	72.5	72.3	72.8	72.5	73.0	72.7
大型车	79.2	79.1	79.3	79.2	79.4	79.3

### 2.9.3.4 环境空气影响分析

#### (1) 施工期环境空气污染源

项目施工中主要大气环境污染物为 TSP 和沥青摊铺产生的沥青烟。

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

施工机械作业,尾气污染物排放,对空气环境产生一定不利影响。

#### (2) 营运期环境空气污染源

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

### 2.9.3.5 水环境影响分析

#### ① 降雨冲刷路面产生的径流污水

本项目营运期的主要污水为路面径流雨水,影响路面雨水径流污染的因素众多,包括降雨量、降雨时间、路面污染程度、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等,各种因素随机性强,偶然性大,通过类比资料可知路面雨水径流水质浓度见表 2.9-6。

表 2.9-6 路面雨水污染物浓度 单位: mg/L (除 pH 值外)

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

## ②对地下水环境的影响

运营期地下水的污染形势主要为硬化路面增加, 改变局部地下水下渗补给途径。

## 2.9.3.6 固体废物

营运期固体废物主要来自运输车辆撒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、客车乘客丢弃的物品等。

## 2.9.3.7 事故风险

项目投入营运后, 发生交通事故后, 车辆油品泄露会对人体健康产生一定的危害。

## 2.10 工程环境评价因子识别

## 2.10.1 评价因子识别

根据公路建设项目环境影响的特点和拟建公路沿线的环境特征, 本项目不同时期对于各种环境要素的影响识别见表 2.10-1。

表 2.10-1 本项目环境影响矩阵筛选

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

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

工程行为分为三个阶段，包括工程前期、施工期和营运期，不同阶段的工程行为不同，影响的环境要素也不同。施工前期长期不利影响主要为工程的占地影响，造成沿线土地利用类型改变和植被生物量降低；施工期大都为短期不利影响，如工程开挖造成的水土流失等；营运期的长期不利影响主要为汽车噪声对周围环境的污染；但营运期主要以有利影响为主，如促进社会经济的发展、公路绿化改善沿线生态环境等。

## 2.10.2 评价内容与重点

根据项目评价因子识别，确定主要评价对象及评价因子如下：

(1) 社会环境影响评价：主要分析土地占用、对本地区经济发展的带动作用分析。

(2) 生态环境影响评价：主要评价对象是施工期的生态环境影响，尤其是施工造成的水土流失、植被的破坏等。

(3) 环境空气影响评价：评价因子为  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、TSP、 $\text{SO}_2$ 。

(4) 声环境影响评价：施工期主要以施工机械噪声为主要评价对象；营运期为区域声环境质量进行评价。

项目环境影响评价因子见表 2.10-2。

表 2.10-2 环境影响评价因子一览表

工程阶段	环境要素	评价因子
施工期 (含前期)	社会环境	交通运输、经济发展、土地利用、基础设施、施工风险等
	生态环境	土地利用、农业生态、植被、动物、水土流失等
	环境空气	扬尘 (TSP)、沥青烟
	声环境	等效声级 $L_{Aeq}(\text{dB})$
营运期	社会环境	交通运输、经济发展、农业发展、居民安全、生活环境等
	地表水环境	石油类、PH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS
	环境空气	$\text{NO}_2$ 、TSP
	声环境	等效声级 $L_{Aeq}(\text{dB})$
	固体废物	公路垃圾
	生态环境	植被、野生动物、防护工程、绿化工程

## 第三章 环境概况

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地形、地貌

本项目位于宁夏回族自治区同心县境内，地理位置介于东经  $105^{\circ}44'$ ~ $105^{\circ}53'$ ，北纬  $36^{\circ}56'$ ~ $37^{\circ}8'$  之间。

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

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

#### 3.1.2 气候条件

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

项目区气象要素特征见表 3.1 -1 所示。

表 3.1-1 项目区气象要素特征表

要素		同心县
气温	极端最高气温 (°C)	37.9
	极端最低气温 (°C)	-27.3
	多年年均气温 (°C)	8.4
降水	年均降水量 (mm)	277
风	年均风速 (m/s)	3
	最大风速 (m/s)	16.5
	主导风向	西北风
年辐射热平均 (kcal/cm <sup>2</sup> )		142
日照时数 (h)		2750~3000
年均蒸发量 (mm)		2325
极端最大冻土深度 (m)		1.37
无霜期 (d)		120~218

### 3.1.3 工程地质

本项目所在区域在地层上属祁连地层区。地层走向多为北西或近东西。工程 K2188+800-K2199+000 段路线主要布设于长沙河阶地和清水河阶地的交汇地带，地层以第四纪冲洪积物组成为主。表层为粉性土，土层厚度 8-15m，一般干燥、松散，中部土层一般为砾石、砂砾或含砾砂土，工程性质较好，地基承载力较高；K2199+000-K2216+800 段路线处于清水河阶地平原，地层成因以冲积为主，土质主要为地液限粉土，土层厚度一般超过 40m，工程性质较差，地基承载力较低。本项目的不良地质主要为湿陷性黄土与盐渍土。项目工程地质见图 3-1。

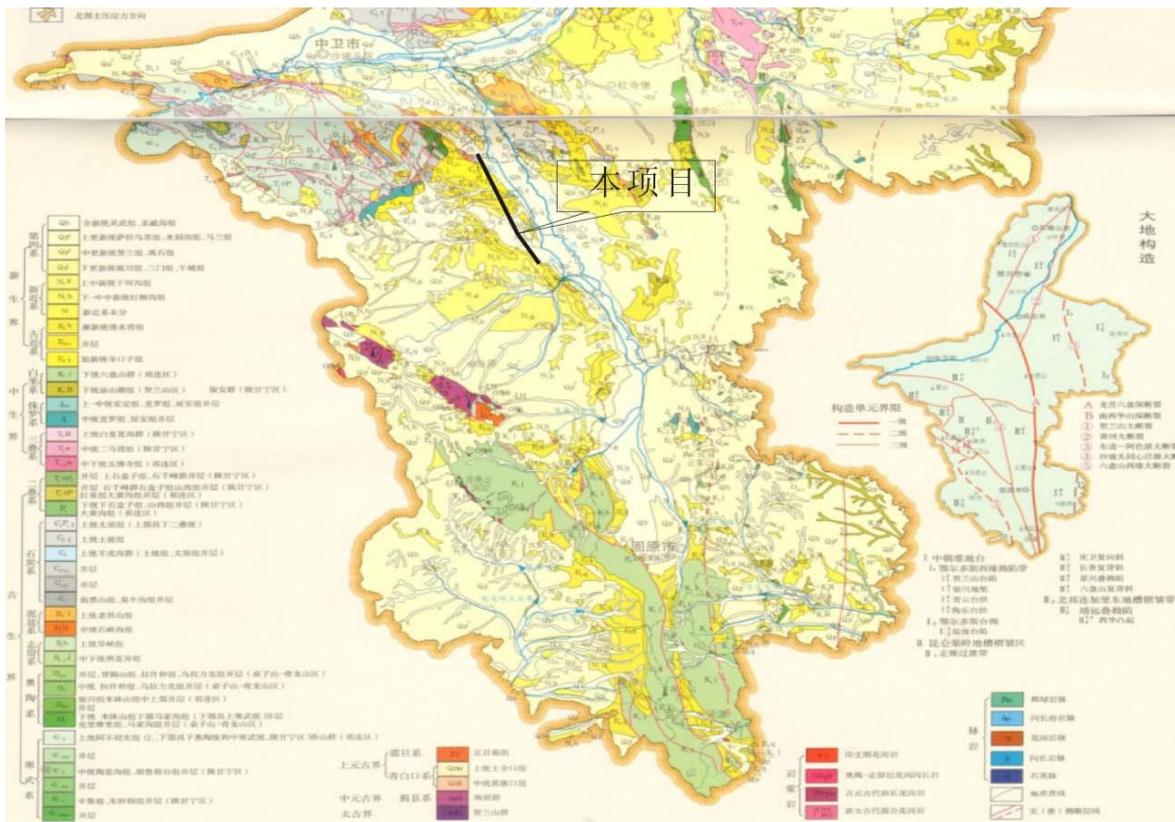


图 3-1 项目工程地质图

### 3.1.4 水文

#### 3.1.4.1 地表水

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

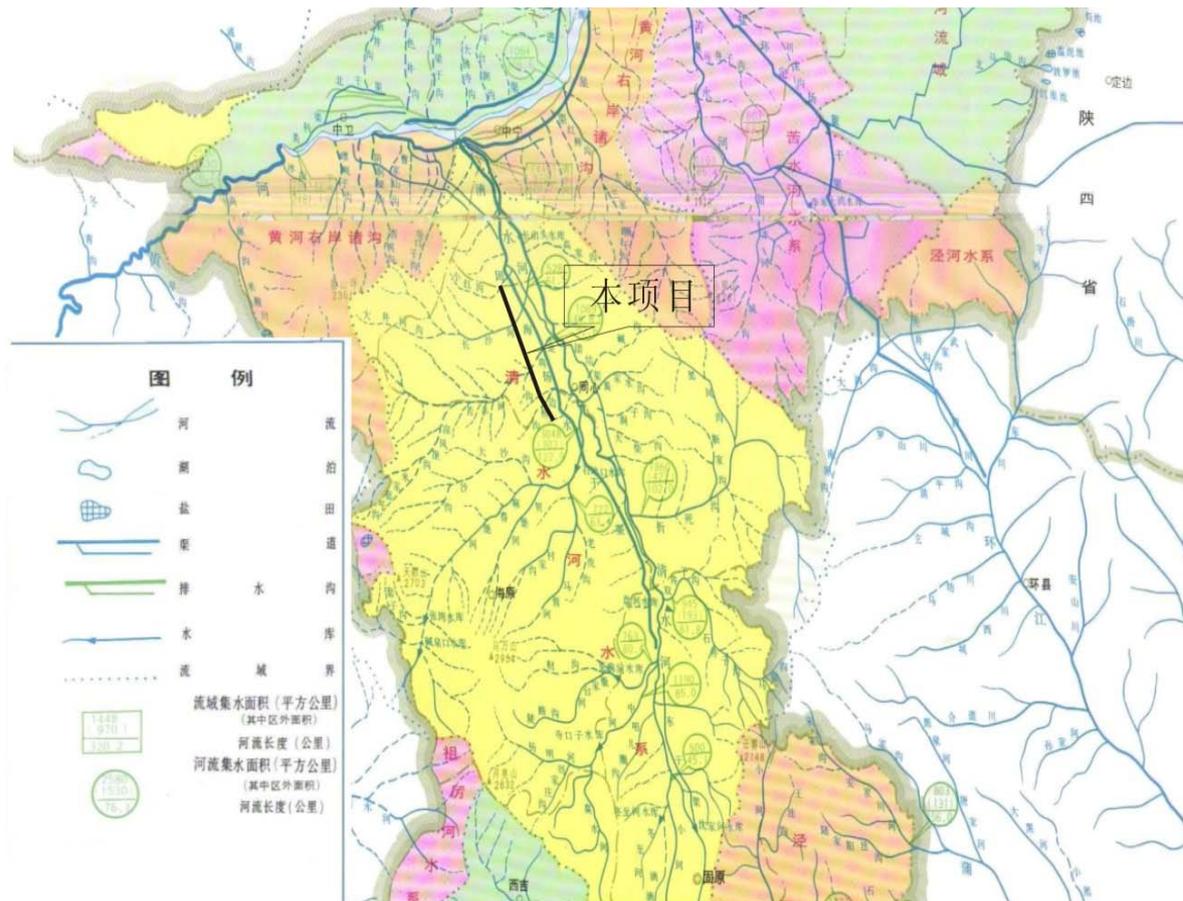


图 3-2 项目所在区域水系图

### 3.1.4.2 地下水

同心县可利用的地下水有小洪沟水源地、罗山水源地。总储量为 0.353 亿  $m^3$ ，可开采量为 0.1715 亿  $m^3$ ，现已开采 0.11 亿  $m^3$ 。

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

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

足饮用水水质标准的深层地下水，埋深多在 200m 以上，埋深百米左右来自白垩纪的深层水水质很差，有的矿化度高达 10g/L 以上。

地下水主要靠天然降雨补给，蒸发和下渗强烈，地表干燥。

### 3.1.5 生态环境

#### (1)土壤

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

#### (2)水土流失

通过现场踏勘及查阅《宁夏土壤侵蚀图》可知，本项目所经区域土壤侵蚀类型主要以轻度水力侵蚀为主，水力侵蚀模数为  $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

### 3.1.6 地震烈度

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

根据国家地震局出版的《中国地震动反应谱特征周期区划图》、《中国地震动参数区划图》，项目区地震动峰值加速度系数 0.2，对应地震烈度为Ⅷ度。

## 3.2 社会环境概况

### 3.2.1 行政区划

同心县位于宁夏回族自治区中南部，隶属吴忠市管辖。地理东与盐池县、甘肃庆阳市环县接壤，南与固原市原州区毗连，西与中卫市沙坡头区、中宁县、海原县为邻，北与吴忠市红寺堡区交界。同心县土地总面积  $4596.48\text{km}^2$ ，管辖 7 镇 4 乡 2 个管委会，170 个行政村，总人口 39.10 万人，其中农业人口 29.36 万人，占总人口数的 75.1%，回族人口 33.49 万人，占到人口总数的 85.6%。作为陕甘宁红色革命根

据地的一个重要组成部分，同心——积淀着丰厚的红色文化，汇聚了众多开国元勋的光辉足迹，这是同心人无尽的精神财富，也是这块黄土地永远的光荣和骄傲。然而，由于生态环境的极度恶劣，导致农村经济发展缓慢，人民群众生产、生活水平低下，靠天吃饭的被动局面依然存在，同心又是国家级老、少、边、穷县之一。

### 3.2.2 国民经济结构及发展状况

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

2013 年实现农林牧渔业总产值 221057 万元，比上年增长 6.0%。其中，种植业产值 109388 万元，比上年增长 0.7%；林业产值 4025 万元，比上年增长 6.9%；畜牧业产值 102234 万元，比上年增长 12.4%；农林牧渔服务业产值 5410 万元，比上年增长 8.9%。

2013 年全部工业增加值 104678 万元，比上年增长 19.8%。2013 年规模以上工业实现增加值 66149 万元，比上年增长 22.7%。2013 年规模以上工业企业实现销售产值 252552 万元，比上年增长 51%，工业产值销售率为 99.6%。

2013 年完成地方公共财政预算收入 21061 万元，比上年增长 23.8%。其中：增值税、营业税、企业（个人）所得税等主体税种分别实现 2145 万元、9093 万元和 718 万元，比上年同期分别增长 10.0%、8.5%和 22.3%。

### 3.2.3 矿产资源

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

### 3.2.4 农业发展

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

同心县是宁夏出产二毛皮的主要产区，县内尤以罗山坡的质量最佳，这里的毛皮皮板厚，毛束轻柔华美，俗称“九道弯”，出产的二毛皮褥，皮干衣深受海内外欢迎。

### 3.2.5 旅游文物发展

同心县发展旅游业有很好的条件，罗山傲然独立，苍翠如染，秀丽如画，被誉为“早海明珠”。除此还有奇特秀美的暖泉、规模宏大的明王陵墓、雄伟壮观的古长城、康济寺塔等历史名胜；有中国工农红军及其领导人曾工作和战斗过的同心清真大寺、王家团庄北堡子、预旺、下马关、红城水娘娘庙等革命遗迹。

经初步勘查现场及访问文物部门，本项目所在区域内暂无发现重要文物遗址。

### 3.2.6 交通运输

#### 3.2.6.1 与本项目相关公路技术状况

与本项目相关的公路主要有福银高速、京藏高速、G109线、S101线等线路。

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

2、京藏高速公路在宁夏境内起自宁蒙两省（区）交界的麻黄沟，途径石嘴山、银川、吴忠、中卫4个地级市，自中卫市海原县进入甘肃，宁夏境内全长352km。

3、G109线国道主干线五纵七横中的重要组成部分，东北起北京，止于西藏自治区首府拉萨，全程3901km，是沟通我国西部地区与华北地区的重要通道，以承担地方交通为主。同时也承担大量的过境交通。

4、S101线，起点位于银川市，终点位于泾源县双疙瘩梁，是“三纵九横”路网中的中纵，全长约444公里。

#### 3.2.6.2 存在的主要问题

随着福银高速公路（G70）（宁夏境）的全线贯通及自治区经济社会的快速发展，福银高速（宁夏境）桃山口至同心段交通量增长迅猛，大型车辆的比例不断递增。

经多年运营，现有的公路路基、路面、桥涵等病害和损坏逐年增加，公路管理部门于 2008 年和 2010 年对本段进行过两次病害处理，但由于本段地处湿陷性黄土和扬黄灌区地区，至今大部分路段仍存在不同程度的沉陷病害，特别是桥头沉陷最为明显，导致服务水平急剧下降，交通拥堵和交通事故时有发生。

综上所述，现有公路路基路面损坏严重、通行能力差是同心路网的一个重要原因。本项目作为宁夏公路网的重要组成部分，为了改变现有公路不能适应沿线区域经济发展要求的现状，满足开发红色旅游要求，迫切要求对该路段进行病害处治。

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 生态环境现状调查

#### 4.1.1 土壤及土壤侵蚀情况

##### (1) 沿线土壤类型

本项目所在区域土壤种类主要为黑垆土、灰钙土、新积土和黄绵土。具体详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目沿线土壤类型情况一览表

序号	土壤类型	土壤特征
1	黑垆土	黄土母质疏松、深厚并含有丰富的矿质养分，草原植被生长繁茂。在这样的生态条件下，生物和母质间旺盛的物质交换赋予黑垆土以深厚的腐殖质层 (80~100 厘米)。
2	灰钙土	母质主要为第四纪洪积冲积物，质地一般较粗，其成土母质为黄土，与南部黄土比较，机械组成中细沙较多。
3	新积土	是在水力与重力迁移堆积或者人为扰动的物质上形成，剖面中土层变化较大，没有明显的发育特征。
4	黄绵土	黄绵土是由黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤。因土体疏松、软绵，土色浅淡，故名。实质为岩成土或原色（质）土。其主要特征是，剖面发育不明显，仅有 A 层及 C 层，且二者之间无明显界限；土壤侵蚀严重。

##### (2) 土壤侵蚀情况

通过现场踏勘及查阅《宁夏土壤侵蚀图》可知，本项目所经区域土壤侵蚀类型主要以轻度水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，水力侵蚀模数为  $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

#### 4.1.2 植被现状

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

主，分布较广。项目与区域植被区划及植被关系示意图 4-1。

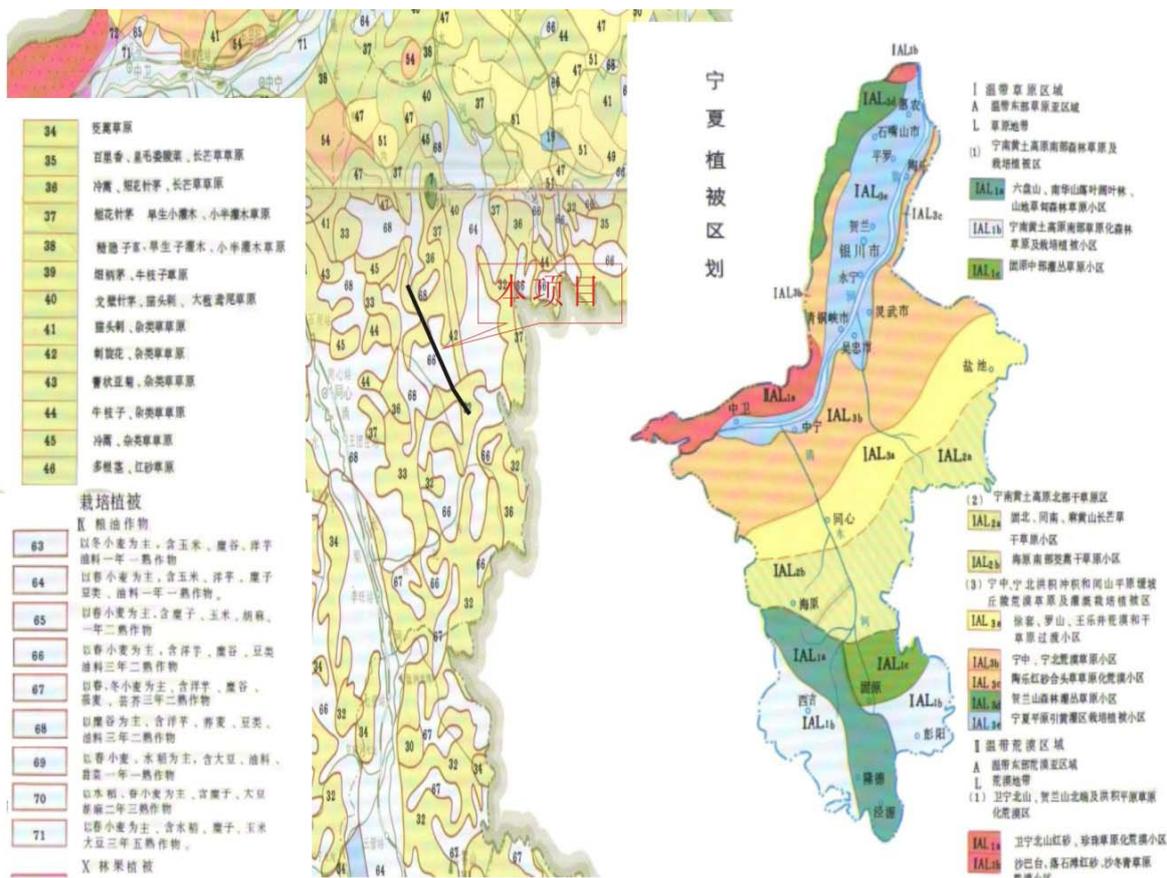


图 4-1 项目与区域植被区划及植被关系图

由于同心县降雨量较少，气候严寒，植被多具有耐旱和抗冻的特点，且外貌季节明显，春夏季植被青翠茂盛，冬季植被枯萎，地面裸露显著，常绿植被较少，仅余部分草种，生态系统脆弱，现场踏勘时沿线典型路段植被情况见图 4-2。



图 4-2 沿线植被现状

### 4.1.3 陆生动物

项目所在区域动物区划上属于古北界蒙新区和华北区的过渡带，东部草原亚区

和黄土高原亚区。

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

此外，评价范围内，无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物和大型动物分布。

#### 4.1.4 土地利用现状

沿线土地利用现状见表 4.1-2，项目所经区域土地利用现状见图 4-3。

表 4.1-2 项目影响区土地利用现状表 单位:hm<sup>2</sup>

影响区	土地总面积	农用地					建设用地				未利用土地
		小计	耕地	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	
同心县	459648.53	387829.03	141089.23	1780.38	59842.44	185116.98	26241.83	17103.62	4812.13	4326.08	45577.67

由上表统计分析，项目沿线主要用地类型占土地总面积比例情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目沿线用地类型占土地总面积比例表

影响区	农用地					建设用地				未利用土地
	耕地	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	小计	
同心县	30.70%	0.39%	13.02%	40.27%	84.38%	3.72%	1.05%	0.94%	5.71%	9.92%

由表 4.1-3 可见，项目所经影响区，同心县的主要用地类型是农用地，其中草地所占比例最高，主要为其它草地，耕地次之。建设用地中，以城镇及工矿用地比例最高，而全县交通用地只有 1.05%，这和同心县所处地形地貌有较大的关系，大部分土地仍处于未利用状态，而县城城镇化程度较低，交通还待进一步发展。

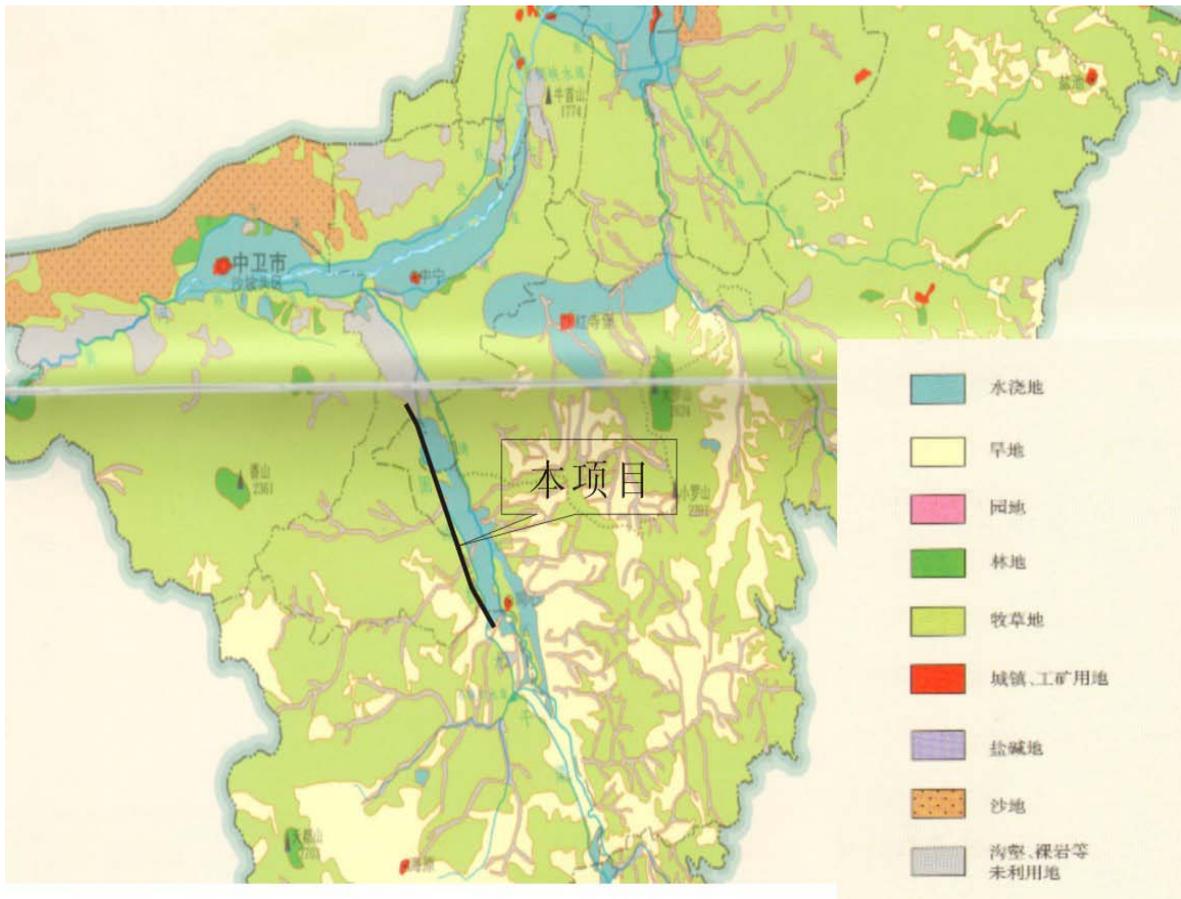


图 4-3 土地利用现状图

#### 4.1.5 野生动物

根据资料调研及现场踏勘情况，由于人类活动频繁加上水资源缺乏，导致项目评价区范围内野生动物较少，以常见鸟类、爬行类、两栖类和鼠兔类为主。本项目评价范围内无珍稀濒危及需特殊保护的野生动物和大型动物分布。

### 4.2 水环境现状调查与评价

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

表 4.2-1 项目所在区域多年气象资料统计 单位：mm

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

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

的情况，沿线无水源地保护区。

### 4.3 环境空气现状调查与评价

本项目环境空气质量现状由我院委托宁夏交通环境监测中心站进行监测。

#### 4.3.1 环境空气质量现状监测

##### (1) 监测点位

在评价区域内共布设 1 个环境空气质量现状监测点。监测点位的布设见表 4.3-1 及附图-3。

表 4.3-1 环境空气现状监测布点一览表

编号	点位名称	方位及距离	监测项目
1#	刘家乱沟	路线右侧, 25m	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub>

##### (2) 监测项目、时间及频率、方法

###### ① 监测项目

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

###### ② 监测时间及频率

监测时间为 2014 年 8 月 16-22 日，采样 7 天。

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

###### ③ 监测分析方法

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

表 4.3-2 环境空气现状监测项目及分析方法一览表

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

## (3)评价标准

评价标准见表 1.5-1。

## (4)监测结果分析

TSP、PM<sub>10</sub> 监测结果分析

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

表 4.3-3 TSP 日平均浓度监测结果统计表

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

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

表 4.3-4 PM<sub>10</sub> 日平均浓度监测结果统计表

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

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

②SO<sub>2</sub> 监测结果分析

监测期 SO<sub>2</sub> 小时监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 SO<sub>2</sub> 监测结果统计表

采样点	小时平均浓度值 (ug/m <sup>3</sup> )					
	样品数	浓度范围	标准值	超标数	超标率 (%)	最大超标倍数
1#	28	7L-26	500	—	—	—

由表 4.3-5 可知：

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

### ③NO<sub>2</sub> 监测结果分析

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

表 4.3-6 NO<sub>2</sub> 浓度监测结果统计表

采样点	小时平均浓度值 (ug/m <sup>3</sup> )					
	样品数	浓度范围	标准值	超标数	超标率 (%)	最大超标倍数
1#	28	5L-17	200	—	—	—

由表4.3-6可知：

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

## 4.4 声环境现状调查与评价

### 4.4.1 声环境现状监测

#### 4.4.1.1 监测点布置

本项目沿线声环境现状调查以现场实测为主，噪声监测点分别布置在沿线声环境敏感点处，详见附图-3。

#### 4.4.1.2 监测时间、频率及监测方法

##### (1)监测时间、频率

我院委托宁夏交通环境监测中心站于 2014 年 8 月 10 日~11 日对项目沿线声环境现状进行了监测，每个监测点位连续监测两天，每天昼夜各监测一次，每次 20min。

##### (2)监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关噪声监测的规定执行。

#### 4.4.1.3 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。

完全按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关噪声监测的规定执行,同时选择具有代表性的时间。

#### 4.4.1.4 评价标准

依据本项目“环评使用标准的审查意见”,本次评价声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准(道路两侧红线35m区域范围内执行4a类标准,以外区域执行2类区标准),具体标准值见表1.5-1。

#### 4.4.2 监测结果

本项目敏感点处声环境现状监测结果统计见表4.4-1,沿线交通噪声现状监测结果见表4.4-2。

#### 4.4.3 声环境现状评价结论

本项目是对现有高速公路的改建,总体上沿线所经区域各敏感点的昼间噪声值在48.1-57.5dB(A)之间,夜间噪声值在40.4-48.6dB(A)之间;本项目沿线交通昼间噪声值在40.4-57.5dB(A)之间,夜间噪声值在32.8-48.6dB(A)之间。由此可见道路红线外35m以内的区域声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类区域的标准限值要求,不存在超标现象;35m以外的区域噪声值能够满足该标准中2类区标准限值要求,无噪声超标点位。

总的来讲,本项目沿线区域声环境质量现状较好。

表 4.4-1

声环境现状监测结果统计表

序号	监测点位	监测日期	与本项目关系	测试时间 (min)	昼间		夜间		昼间		夜间		车流量(辆/h)	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	张家堡子	8月10日	线路两侧, 第一排房屋距红线约 15m。	20	55.2	46.8	57.5	48.6	54.6	45.8	52.5	43.8	350	177
		8月11日			54.8	46.2	56.9	48.3	53.4	45.4	51.1	43.5	338	154
2#	刘家乱沟	8月10日	线路两侧, 第一排房屋距红线约 25m。	20	54.3	45.8	56.5	47.9	53.0	45.1	50.5	43.1	360	188
		8月11日			54.6	46.0	56.7	48.1	53.2	45.2	50.9	43.3	341	161
3#	红旗二社	8月10日	线路右侧, 第一排房屋距红线约 38m。	20	52.3	44.2	54.2	46.1	51.2	43.1	49.5	41.2	345	175
		8月11日			52.7	44.9	54.7	46.7	51.8	43.8	49.8	41.5	337	179
4#	杨河套子村	8月10日	线路两侧, 第一排房屋距红线约 25m。	20	53.6	45.2	56.0	47.2	53.1	44.1	51.1	42.0	351	185
		8月11日			53.3	44.9	55.5	46.8	52.6	43.7	50.2	41.8	340	188
5#	建新村	8月10日	线路右侧, 第一排房屋距红线约 42m。	20	51.1	43.2	53.2	45.2	50.1	42.4	48.1	40.4	348	168
		8月11日			51.9	43.5	53.8	45.9	50.5	42.9	48.6	41.0	327	160
6#	塘坊村	8月10日	线路右侧, 第一排房屋距红线约 30m。	20	53.2	44.7	55.4	46.7	52.5	43.6	50.0	41.7	340	179
		8月11日			53.4	45.1	55.7	46.9	52.8	43.8	50.3	41.9	329	164

备注: ①昼间监测时间段为 6:00-22:00, 夜间监测时间段为 22:00-6:00;  
 ②噪声测试时间大型车辆通过量约占 10%, 中型车辆约占 20%, 小型车辆约占 70%, 小型车较多。  
 ③本项目声环境敏感点大多为公路沿线农村庄点, 房屋均为单层, 高度在 3.0m 左右, 本次声环境质量现状监测点布设于第一排建筑物外、距墙壁(或窗户)1m、距地面高度 1.2m 处;

表 4.4-2 本项目沿线交通噪声现状监测结果统计表

序号	监测点位	监测日期	与本项目关系	测试时间 (min)	等效声级 LeqdB(A)		L <sub>10</sub> dB(A)		L <sub>50</sub> dB(A)		L <sub>90</sub> dB(A)		车流量 (辆/h)	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	K2195+900 处	8月10日	距本项目红线约 20m 处	20	55.6	48.6	57.5	47.2	54.5	44.0	52.7	42.1	340	160
		8月10日	距本项目红线约 40m 处	20	53.1	46.5	55.1	45.7	52.0	42.5	50.1	40.3		
		8月10日	距本项目红线约 60m 处	20	52.5	44.4	51.4	42.2	48.3	39.1	46.2	37.2		
		8月10日	距本项目红线约 80m 处	20	50.6	42.8	48.6	39.4	45.5	36.2	43.5	34.0		
		8月10日	距本项目红线约 120m 处	20	47.5	40.9	46.9	38.9	43.5	35.8	41.9	33.9		
2#	K2210+100 处	8月11日	距本项目红线约 20m 处	20	54.8	47.6	55.3	46.2	51.3	39.9	49.5	42.0	325	144
		8月11日	距本项目红线约 40m 处	20	52.6	45.5	52.7	43.8	49.4	41.5	47.4	39.4		
		8月11日	距本项目红线约 60m 处	20	51.7	44.0	47.2	40.2	44.5	38.1	42.1	36.2		
		8月11日	距本项目红线约 80m 处	20	49.4	42.5	45.3	37.8	42.3	35.6	41.5	33.5		
		8月11日	距本项目红线约 120m 处	20	47.7	41.2	44.5	36.8	40.4	34.2	40.9	32.8		

备注：①昼间监测时间段为 6:00-22:00，夜间监测时间段为 22:00-6:00；  
 ②L<sub>10</sub>代表在测量时间内有 10%的时间 A 声级超过的值，相当于噪声的平均峰值；L<sub>50</sub>代表在测量时间内有 50%的时间 A 声级超过的值，相当于噪声的平均中值；L<sub>90</sub>代表在测量时间内有 90%的时间 A 声级超过的值，相当于噪声的平均本底值；  
 ③噪声测试时间大型车辆通过量约占 10%，中型车辆约占 20%，小型车辆约占 70%，小型车较多。

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 社会环境影响评价

#### 5.1.1 项目对沿线地区经济的影响

##### (1)项目施工期经济收益分析

本项目沿线村镇较多，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均来自项目所在地，可给项目区周边民众带来一定的经济收入。

##### (2)项目营运期经济收益分析

公路在综合运输体系中的作用显而易见。高速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、政治、文化、技术的联系，提高了商品流通和资金周转的速度。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促进工农业发展

本项目的建设有助于改善沿线区域内的交通运输条件，缩短了公路交通运输距离，为项目区域内的工业经济增长点建立了高效率的公路运输网络，为加快生产资料的转移和产品的输出创造了有利条件；同时加速了农业信息交流，从而扩大了难贮藏、难运输的鲜嫩农副产品的市场范围，提高了沿线乡镇的农业综合效益。

##### ②促进国土增值

本项目的建设是在原有公路的原路面上进行改建，不新增占地，不会改变原有土地的使用功能。作为一条高等级公路，必须看到其改建完成后对本地区产业结构的影响和对其他行业的带动作用。公路用地则是为各行业提供服务的用地，它既有直接的经济效益，又有广泛的社会效益，本项目的建设能直接刺激到项目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の利用价值，可有效促进国土增值。

### 5.1.2 对沿线水利、通讯设施的影响

本项目所经区域为宁夏引黄灌区，人工沟渠纵横交错，引黄灌溉渠成网，排灌系统发达，水利设施完善，本项目主要为路面工程病害处置，对桥涵只更换桥头搭板，不对基础进行施工，因此，本项目的建设对沿线水利设施影响较小。

本项目建设不涉及电力、电讯设施工程的拆迁，因此，本项目建设不会对基础设施产生影响。

### 5.1.3 对地区防洪的影响

本项目全线现有大桥 3 座，中桥 6 座，小桥 3 座，涵洞通道 59 道。本项目的施工只针对原有桥头搭板脱空和桥头差异沉降进行处理，不进行拆除或新建，因此施工过程中对地区防洪的影响较小。

### 5.1.4 对沿线农民生活质量的影响

#### 5.1.4.1 有利影响

福银高速公路（G70）（宁夏境）是宁夏回族自治区重要的南北交通干线，其中同心至桃山口段也是连接同心县与桃山的重要通道，极大的带动了沿线城镇的经济发展，项目的建成与投运，对沿线的有利影响主要表现在：

①将使沿线交通条件得到进一步的改善，加速城乡贸易流通，利于农副产品进入城市转化为商品，提高沿线农民的经济收入。

②交通条件的改善将促进沿线第三产业的兴起和资源的开发利用，使企业的经济效益不断提高，地区的经济得到长足发展，同时也为社会提供大量的就业机会，提高沿线人民收入水平。

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

④对整个福银高速公路（G70）（宁夏境）的正常运行起到至关作用。

#### 5.1.4.2 不利影响

##### (1)对沿线居民安全的影响

由于本项目为高速公路，设计时速为 100km/h，所以从交通安全上讲，交通部门应加大对附近村民的交通安全意识教育，在高速公路两侧增加护栏及标示，防止沿线居民跨越护栏进入高速公路造成危险。

##### (2)对人居环境的影响

项目的实施对人居环境的影响主要表现在施工期，施工车辆扬尘将影响附近居民的生活质量；施工噪声将影响居民休息；施工区域生产废物的排放有可能对沿线河流水质造成影响；施工人员的文明程度可能会影响当地村民的日常生活。施工期对人居环境的影响主要涉及公路两侧距离公路较近的居民点，因此建设单位和施工单位应采取必要的措施以减缓其对沿线居民的影响。

公路营运后，交通噪声将**显著提高**，影响沿线居民的工作和生活，但在采取相应的降噪措施后，不利影响将会得到缓解或消除。

#### 5.1.5 社会环境影响分析小结

由上述分析可知，本项目的实施符合该区域公路网的规划，完善了影响区公路设施的建设，对区域的经济发展、社会文明都将起到重要作用，项目沿线群众的生活水平也将会随着公路的运营而逐渐提高；本项目不涉及房屋拆迁，对当地社会环境的不利影响主要表现在施工期交通阻隔影响，应采取相应的措施减轻该不利影响的程度及范围，但这种不利影响是短时的，将随着施工期的结束而消失。

### 5.2 生态环境影响分析

#### 5.2.1 土地利用影响分析

本项目原公路占地 72.8hm<sup>2</sup>，本次改建不新增占地，所以本项目的实施不会改变原有区域土地利用性质，对区域土地利用的影响较小。

## 5.2.2 农业生态环境影响分析

本项目不新增占地，在改建过程中不会占用农用地，对区域农业生态环境影响较小。

本项目在施工过程中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，因此在施工过程中一定要加强管理，路基材料运输过程加盖篷布，并定时对运输路面进行洒水，使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。

## 5.2.3 植被影响分析

### 5.2.3.1 生物量损失分析

本项目不新增占地，建设过程中不会对地表植被造成直接破坏，所以本项目的实施对区域生态环境产生的影响较小。

### 5.2.3.2 自然植被及景观影响分析

本项目在施工期间不会破坏区域原有植被的生长，对沿线原有的自然景观及野生植被产生的影响较小，对整个区域景观生态产生不利影响较小。

## 5.2.4 动物栖息影响分析

本项目施工期会影响沿线区域动物的栖息环境，将使该区域的动物向周围方向转移，项目建设完成后，受影响的动物又将返回至原有栖息点。本项目全线现有大桥 3 座，中桥 6 座，小桥 3 座，涵洞通道 59 道，可作为动物过往的通道。并且本项目为改建工程，不涉及大的土石方量，不新增占地，因此对野生动物生存影响不大。

由于项目主要为对旧路进行改建，原有旧路车流量均较大，但是旧路已运营多年，周围野生动物已适应人类活动，且项目修建了多处涵洞，不会对路侧野生动物造成阻隔影响。但是公路上行驶车辆的噪声和振动将对野生动物造成一定的驱赶效应，迫使其寻找其他的活动和栖息场所，远离本项目周围区域，从而使得区域内的野生动物数量降低。

## 5.2.5 土壤侵蚀影响分析

### 5.2.5.1 侵蚀强度预测

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，确定本项目扰动后水力侵蚀模数为  $900\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，自然恢复期水力侵蚀模数为  $450\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

### 5.2.5.2 新增水土流失量预测

本项目为建设类项目，因此，可能造成的新增水土流失量的预测主要是扰动地面造成的新增水土流失量。

表 5.2-1 施工期预测流失量计算表

预测区域	预测单元	预测时段	土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	侵蚀面积 ( $\text{hm}^2$ )	侵蚀时间 (a)	预测流失量 (t)
主体工程区	路面	施工期	900	72.8	1	655.2
		自然恢复期	-	-	-	-
	边坡及绿化	施工期	900	0.42	1	12.78
		自然恢复期	450	0.42	3	6.39
合计					674.37	

表 5.2-2 新增水土流失量计算表

预测区域	预测单元	预测时段	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)	占总新增流失量比 (%)
主体工程区	路面	施工期	655.2	655.2	97.16
		自然恢复期	-	-	-
	边坡及绿化	施工期	12.78	12.78	1.89
		自然恢复期	6.39	6.39	0.95
合计		674.37	674.37	100	

根据对新增水土流失量的预测分析可知，建设期水力侵蚀将产生水土流失总量  $674.37\text{t}$ 。从表 5.2-2 可以看出，工程施工期新增水土流失量占总新增水土流失量的 97.16%，是水土流失防治的重点时段。

## 5.3 水环境影响预测与评价

### 5.3.1 地表水环境影响分析

### 5.3.1.1 施工期影响分析

#### 1. 桥涵工程环境影响分析

本项目全线现有大桥 3 座，中桥 6 座，小桥 3 座，涵洞通道 59 道。

桥涵工程主要包括桥头搭板脱空处理及灰土挤密桩对桥梁台背加固处理，在施工会对周围环境造成一定影响。

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

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

#### 2. 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)本项目施工生活区租用当地民房，因此不存在生活污水及生活垃圾污染沿线地表水体现象。

(2)公路桥梁、特殊路基处理、路面挖除及路基隔水工程的建设过程中，将会产生部分废渣，如管理不善，在雨季会对项目所在区域的沟渠造成一定的影响，使水体的悬浮物、总溶解性固体大量增加。

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

(4)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、化学品等物资如保管不善被雨水冲刷进入水体会对水质造成较大危害。

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

### 5.3.1.2 营运期水影响影响分析

(1)本项目营运期的主要污水为路面径流雨水，影响路面雨水径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨时间、路面污染程度、车流量、两场降雨之间的间

隔时间、路面宽度、纳污路段长度等，各种因素随机性强，偶然性大，通过类比资料可知路面雨水径流水质浓度见表 5.2-3。

表 5.2-3 路面雨水径流污染物浓度表

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

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

### (2)路面径流雨水量

本项目途径地区同心县多年平均降水量为 277mm，本项目的路面集水面积为 728000m<sup>2</sup>，则路面径流量为 201656m<sup>3</sup>，因此路面径流携带污染物的总量为 BOD<sub>5</sub>：4.03t/a；COD<sub>Cr</sub>：21.57t/a；石油类 1.41t/a；SS：32.27t/a。

本项目路面径流雨水中污染物含量及浓度均较低，在一般低填方路段采用自然漫流散排至路线两侧绿化带；对于路堤填高>3.0m 的填土较高路段，路面水利用路拱横坡及纵坡排水，公路原有拦水带，使路面水集中后，通过路基两侧急流槽将水排至路基外排水沟或低洼处。由于路面径流雨水携带的污染物成分相对简单，且含量较低，在与路面以外雨水混合得到一定的稀释，再经土壤过滤后，对沿线区域地表水环境影响较小。

## 5.3.2 地下水环境影响分析

### 5.3.2.1 施工期影响分析

项目施工期对地下水的影响主要表现为改变地下局部径流途径，但是考虑到本项目建设主要是对原路进行改建，由于老路已运行多年，地下水径流途径已较稳定；此外项目所在区域无地下水取水口或下渗通道等存在，且项目施工周期较短，因此在施工过程中，通过加强施工组织，项目建设不会对地下水造成大的影响。

### 5.3.2.2 营运期影响分析

由于公路形成不可渗漏路面，会改变降雨入渗地下的途径，但是本项目为改建工程，不新增占地，地下水局部径流已有稳定的途径，此外降雨还可经由

路侧区域下渗，因此项目运营期不会对地下水的大气降雨补给来源造成影响。

## 5.4 环境空气影响预测与评价

### 5.4.1 施工期大气环境影响分析

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

#### 5.4.1.1 TSP 污染分析

项目扬尘主要产生于施工材料装卸、施工便道运输车辆行驶等环节；项目所在区域干燥多风，路基挖填后的裸露地表易被风干，导致表层土壤含水率降低，土壤结构松散，砂化，从而使施工区域内产生大量易于起尘的颗粒物，受自然风力及运输车辆行驶影响产生扬尘污染。

##### (1) 施工现场扬尘影响

根据类似公路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20 m 处扬尘日均浓度为  $1.303 \text{ mg/m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 3.34 倍；150m 处为  $0.311 \text{ mg/m}^3$ ，基本未超标；200 m 处为  $0.270 \text{ mg/m}^3$ ，达标；而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达  $2.532 \text{ mg/m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 7.33 倍，150m 处为  $0.521 \text{ mg/m}^3$ ，超标 0.74 倍。

通过上述分析，在未采取防尘措施情况下，工程施工现场，产生的扬尘将对路侧 150m 内大气环境造成较大不利影响，尤其在路侧 50m 范围内的区域，影响更为严重。建议在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方法减轻 TSP 污染，只要增加洒水次数，可大大减轻 TSP 的污染；

##### (2) 材料运输车辆扬尘影响

本项目的筑路材料如砂子、石料、水泥等采用汽车运输，项目影响区的主要运输公路是沿线交叉的国、省、县公路，大多为沥青路面，路面扬尘不大，通过对公路洒水，和对运输车辆进行有效遮盖，或对材料进行洒水抑尘，以减轻对周

围环境的影响，经验表明，通过洒水可使公路扬尘减少 70%。

### (3) 堆料场扬尘

露天堆放的建筑材料如砂石，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小；通过对露天材料进行遮盖，或对砂石材料增加含水率可有效减小其起尘量。

## 5.4.1.2 沥青烟和苯并[a]芘的污染分析

沥青烟和苯并[a]芘产生于铺路时的热油蒸发，沥青烟中含 THC、TSP 及苯并(a)芘等有毒有害物质；这些高浓度有毒有害物质的排放将对周边大气环境产生较大不利影响。

本项目道路所需沥青采用外购的形式，杜绝了沥青熬炼过程中产生的有毒有害物质。但路面沥青摊铺过程中，将会产生沥青烟，从而对空气环境造成影响，但这种影响是暂时的，项目建设完成后，影响将消失。

## 5.4.1.3 作业机械废气污染分析

公路施工机械主要有载重车、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO<sub>2</sub>、THC；据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、NO<sub>2</sub> 一小时平均浓度分别为 0.20mg/m<sup>3</sup> 和 0.13mg/m<sup>3</sup>；日平均浓度分别为 0.13mg/m<sup>3</sup> 和 0.062mg/m<sup>3</sup>，均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求；施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。

## 5.4.2 营运期大气环境影响分析

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

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

(GB3095-2012)中二级标准的现象；项目建成后，预测交通量小于已建成高速公路车流量，此外，项目所在区域风速较大，气象条件有利于大气污染物的扩散，且植被覆盖较多，有利于降尘。

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

## 5.5 声环境影响预测与分析

### 5.5.1 施工期噪声影响分析

#### 5.5.1.1 施工机械噪声影响预测分析

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

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

式中： $L_i$ ——距声源  $r_i$  处的声级，dB (A)；

$L_0$ ——距声源  $r_0$  处的声级，dB (A)；

$\Delta L$ ——其它因素引起的噪声衰减量，dB (A)。

施工期噪声污染源主要由施工机械作业产生，施工机械满负荷运行单机噪声实测值见表 2.9-3；根据该表，采用上述公式，计算得到施工期主要机械设备满负荷运行时不同距离处的声级水平，见表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 主要施工机械噪声级随距离衰减预测

单位: dB (A)

序号	距施工点距离 机械类型 (m)	5	10	20	30	40	60	80	100	150	200	300
		1	轮式装载机	90	84	78	74	72	68	66	64	60
2	平地机	90	84	78	74	72	68	66	64	60	58	54
3	破碎机	89	83	76	73	70	68	65	64	58	56	53
4	振动式压路机	86	80	74	70	68	64	62	60	56	54	50
5	摊铺机	87	81	75	71	69	65	63	61	57	55	51
6	轮胎压路机	76	70	64	60	58	54	52	50	46	44	40
7	推土机	86	80	74	70	68	64	62	60	56	54	50
8	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	68	66	62	60	58	54	52	48
9	发电机组 (2 台)	84	78	72	68	66	62	60	58	54	52	48
10	冲击式钻井机	73	67	61	57	55	51	49	47	43	41	37

### 5.5.1.2 影响分析

公路工程施工中,以土石方和结构施工阶段为主;施工场界噪声采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(见表 1.5-4)中的相应标准。

(1) 根据预测结果,昼间距单机施工机械 50m 处,各施工机械噪声级可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》,夜间距单机施工机械 300m 处,噪声级可满足该标准;

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

(2) 项目推荐线评价范围内,有声环境敏感点 6 处,其具体超标情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 临近敏感点施工现场作业声环境影响一览表

序号	敏感点名称	与施工现场最近距离 (m)	以单机施工机械为噪声源预测(取轮式装载机为例) dB(A)	执行标准		超标情况 dB(A)	超标户数	受影响人口
				昼间	夜间			
1	张家堡子	15	81.0	昼间	70	11	24	96
				夜间	55	26		
2	刘家乱沟	25	76.0	昼间	70	6	48	192
				夜间	55	21		
3	红旗二社	38	73.0	昼间	70	3	20	80
				夜间	55	18		
4	杨河套子村	25	76.0	昼间	60	16	43	172
				夜间	50	21		
5	建新村	42	71.0	昼间	70	1	46	184
				夜间	55	16		
6	塘坊村	30	74.0	昼间	70	4	30	120
				夜间	55	19		

由预测可见，施工期内机械作业噪声对评价范围内敏感点声环境会产生一定的不利影响，在多种机械同时作业的情况下，噪声将显著增加，夜间噪声超标尤为明显。临施工现场侧，敏感点受影响户数 211 户，受影响人口约为 844 人。

项目施工噪声在施工过程中不可避免，因此建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响，并合理安排施工时间，严禁夜间施工。同时，在靠近敏感点路段设置 2m 高的铁皮挡板，通过现场施工经验，其可有效的降低施工噪声，减轻影响。

## 5.5.2 营运期噪声影响评价

### 5.5.2.1 交通噪声预测模式

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)环境噪声等级计算

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

式中： $L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$ —预测点的公路交通噪声值，dB；

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值，dB。

(2)公路交通噪声基本预测模式

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：i—车型，通常分为大、中、小三种车型，车型分类标准见表 5-6；

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车车速为  $V_i$ , km/h；水平距离为 7.5m 处的平均辐射 A 声级，dB(A)；

$N_i$ —通过某个预测点的第 i 类车的平均小时车流量，辆/h；

$r$ —道路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,取  $T=1h$ ;

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

$\Delta L$ —由其它因素引起的修正量, dB(A);

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

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

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

式中:  $\Delta L_1$ —线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_2$ —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_3$ —由反射等引起的修正量, dB(A)。

② 总车流等效声级:

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

式中:  $Leq(T)$ —预测点的环境噪声值, dB;

$Leq(h)$ —第  $i$  类车型 (大、中、小型) 等效声级。

### 5.5.2.2 计算参数的确定

(1) 车型

车型通常分为大、中、小三型, 车型分类标准见表 5.5-3。

表 5.5-3 车型分类标准

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

(2) 车速

车速计算参数如下:

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

$$u_i = \text{vol}[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

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；

$\eta_i$ —第  $i$  种车型的车型比；

vol—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 5.5-4 所示。

表 5.5-4 车速计算公式系数

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（2030 年）交通量将达到 24100 辆/日（标准车）。公路大、中、小型三种车型的比例及昼夜车流量分配情况是：

#### ① 车型比例

- a. 大型车辆：占 10%；
- b. 中型车辆：占 20%；
- c. 小型车辆：占 70%。

#### ② 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和中型车辆为主，大型车辆次之；昼间车流量较大，夜间车流量较小。

### (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 5.5-5。

表 5.5-5 各类型车平均辐射声级 单位: dB

车型	平均辐射声级 (L <sub>0E</sub> ) <sub>i</sub>	备注
小型车(s)	(L <sub>0E</sub> ) <sub>s</sub> =12.6+34731gV <sub>s</sub>	V <sub>s</sub> 表示小型车的平均行驶速度
中型车(m)	(L <sub>0E</sub> ) <sub>m</sub> =8.8+40.481gV <sub>m</sub>	V <sub>m</sub> 表示中型车的平均行驶速度
大型车(1)	(L <sub>0E</sub> ) <sub>l</sub> =20.0+36.321gV <sub>l</sub>	V <sub>l</sub> 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<sub>坡度</sub> 可按下式计算:

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

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

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

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<sub>路面</sub> 取值如表 5.5-6 所示:

表 5.5-6 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
水泥混凝土路面	1.0	1.5	2.0

③距离衰减量 ΔL<sub>距离</sub> 修正

$$\Delta L_{\text{距离}} = 101g(r_0/r)$$

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

式中: r—等效行车道中心线至预测点的距离, m;

r<sub>0</sub>—等效行车道中心线至参照点的距离, 取 r<sub>0</sub>=7.5m;

r<sub>1</sub>—预测点至近车道行驶中线的距离, m;

r<sub>2</sub>—预测点至远车道行驶中线的距离, m。

④有限长路段引起的交通噪声修正

$$\Delta L_{\text{有限长路段}} = 101g[(\phi_1 + \phi_2) / \pi]$$

式中: φ<sub>1</sub>、φ<sub>2</sub>—预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 如图 5-1 所示:

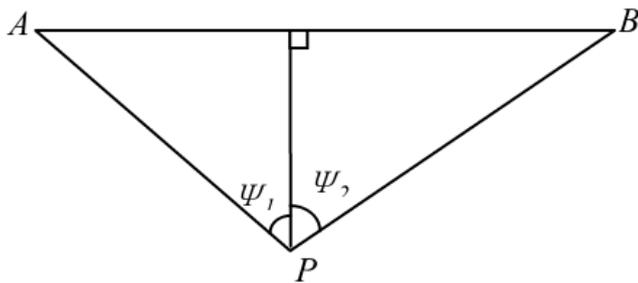


图 5-1 有限长路段修正函数 (A-B 为路段, P 为预测点)

⑤ 声波传播途径引起的衰减量修正

a. 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照《声学 户外声传播的衰减》(GB/T17247.2-1998)附录 A 进行计算, 在沿公路第一排房屋阴影区范围内, 近似计算可按照图 5-2 和表 5.5-7 取值。

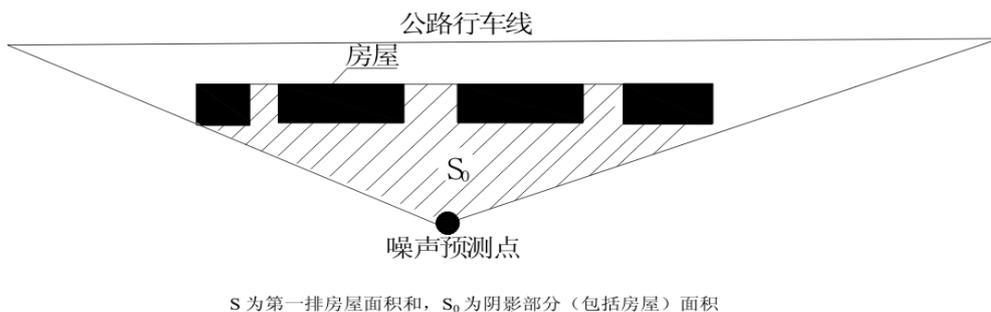


图 5-2 农村房屋降噪量估算示意图

表 5.5-7 房屋建筑物噪声衰减量估算表

房屋占地面积 (S/S₀)	噪声衰减量 (A <sub>bra</sub> )
40-60%	3dB (A)
70-90%	5dB (A)
每增加一排	衰减量增加 1.5 dB (A), 最大值取 10dB (A)

b. A<sub>atm</sub>、A<sub>gr</sub>、A<sub>misc</sub> 衰减项修正

空气吸收引起的衰减 (A<sub>atm</sub>) 修正项计算公式

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

式中: A—温度、湿度、声波频率的函数;

地面类型可分为坚实地面、疏松地面和混合地面, 其中坚实地面包括铺筑过的路面、水面、冰面及夯实地面; 疏松地面包括草或者其它植被覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面; 混合地面指由坚实地面和疏松地面混合组成的地面。

声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面传播、并且在预测点处仅计算 A 声级的前提下，地面效应引起的倍频带衰减（Agr）可用以下公式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) (17 + 300/r)$$

式中：r—声源到预测点处的距离，m；

hm—传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/r$ ；F：面积；

若 Agr 计算出负值，则 Agr 可用“0”代替；其它情况可参照《声学 户外声传播的衰减》（GB/T17247.2-1998）计算。

### 5.5.2.3 噪声断面预测与分析

#### ①预测结果

根据项目各特征年交通量，预测交通噪声贡献值结果具体见表 5.5-8。

表 5.5-8

本项目评价年交通噪声预测值一览表

单位:LeqdB(A)

营运时段	时间	车流量 (辆/h)	预测点至路中心线距离 (m)										
			10	20	30	40	60	80	100	120	150	180	200
2016	昼	480	65.9	60.7	57.4	55.4	52.5	50.6	49.0	47.7	46.2	44.9	44.1
	夜	240	62.8	57.3	54.3	52.3	49.5	47.5	45.9	44.6	43.1	41.8	41.0
2022	昼	791	66.8	61.4	58.4	56.4	53.5	51.5	50.0	48.7	47.2	45.9	45.1
	夜	396	63.8	58.3	55.3	53.3	50.4	48.4	46.9	45.6	44.1	42.8	42.0
2030	昼	1205	69.2	63.7	60.7	58.7	55.9	53.9	52.3	51.1	49.5	48.2	47.4
	夜	603	66.1	60.6	57.6	55.6	52.7	50.7	49.2	47.9	46.4	45.1	44.3

根据表 5.5-8, 可绘制出各路段昼、夜间噪声衰减示意图如 5-3 所示, 由示意图可看出交通噪声昼、夜间衰减趋向。

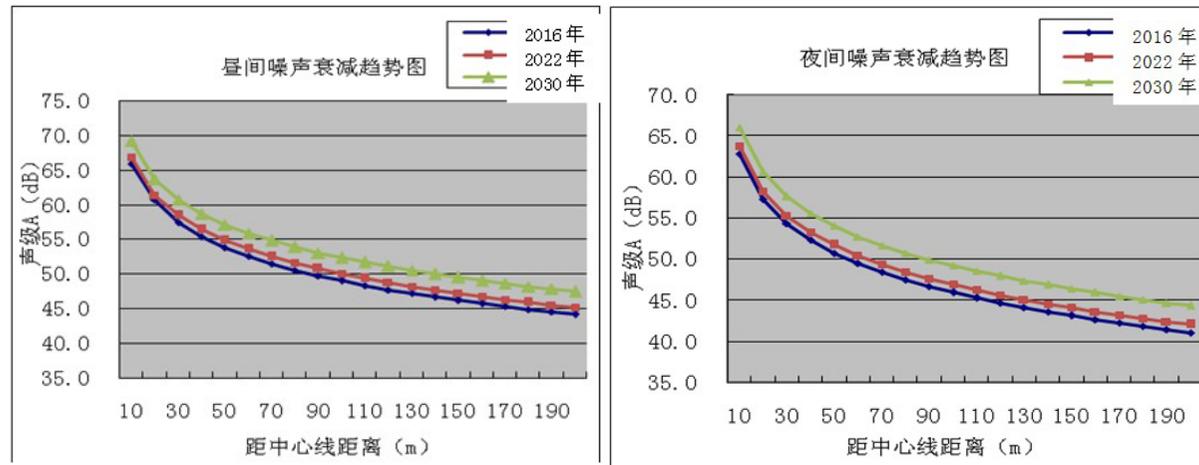


图 5-3 主线预测年份噪声衰减示意图

## ②交通噪声防护距离确定

本项目声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》，公路两侧距征地红线 35m 以内区域执行 4a 类，35m 以外执行 2 类标准。根据预测结果，通过图 5-3 可对营运期噪声达标距离进行预测，该路段营运期噪声达标距离预测如表 5.5-9 所示。

表 5.5-9 项目交通噪声达标距离一览

路段	标准类别	标准值 dB (A)	与路中心线/红线距离(m)		
			2016 年	2022 年	2030 年
主线	4a	70 (昼间)	<10/<10	<10/<10	<10/<10
		55 (夜间)	27.7/13.7	31.5/17.5	43.8/29.8
	2	60 (昼间)	22.1/8.1	24.7/10.7	33.5/19.5
		50 (夜间)	55.8/41.8	64.0/50.0	88.8/74.8

由上述预测可见，随着项目运营后，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不断增加。

主线段：在营运近期（2016 年），4a 类环境噪声标准的达标距离昼间小于 10m，夜间为距公路红线 13.7m，2 类环境噪声标准的达标距离昼间为 8.1m，夜间为 41.8 m；到营运中期（2022 年），4a 类环境噪声标准的达标距离昼间小于 10m，夜间为距公路红线 17.5m，2 类环境噪声标准的达标距离昼间为 10.7m，夜间为 50.0 m；营运远期（2030 年），4a 类环境噪声标准的达标距离昼间小于 10m，夜间为距公路红线 29.8m，2 类环境噪声标准的达标距离昼间为 19.5m，夜间 74.8 m。

## (2) 敏感点噪声预测与分析

由图 5-3 可以预测沿线声环境敏感点噪声值如表 5.5-10 所示。

根据预测结果，可以看出各预测特征年，张家堡子、刘家乱沟、红旗二社、杨河套子村、建新村夜间均出现不同程度的超标情况。

## 5.5.3 小结

(1) 施工期内，机械作业噪声对周围敏感点声环境均产生较大不利影响，考虑到施工噪声短期污染行为，可通过采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

(2) 项目影响区随着距离增加，受噪声影响逐渐减小，同时，各个预测年的交通量增加同时也引起了达标距离的增加。

(3) 根据预测，本项目敏感点中有 5 处夜间出现不同程度的超标情况，但超标量不大，在 1.0~4.4dB 之间。

表 5.5-10 项目评价范围内敏感点声环境预测一览

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路中心线/红线距离(m)	评价标准	高差(m)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		超标情况 dB(A)		超标户数	受影响人口
						昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
一、主线																
1	张家堡子	K2194+500	线路两侧 29/15	4a	4	57.5	48.6	2016年	58.5	55.2	60.1	56.0	达标	1.0	24	96
								2022年	59.5	56.1	61.1	57.7	达标	2.7		
								2030年	61.4	58.2	63.2	59.4	达标	4.4		
2	刘家乱沟	K2195+200	线路两侧 39/25	4a	4.5	56.7	48.1	2016年	56.3	52.8	59.5	53.5	达标	达标	48	192
								2022年	56.9	53.89	60.1	54.8	达标	达标		
								2030年	59.2	56.1	60.6	57.4	达标	2.4		
3	红旗二社	K2206+100	线路右侧 52/38	2	4	54.7	46.7	2016年	53.5	50.2	56.7	51.5	达标	1.5	20	80
								2022年	54.4	52.1	57.2	53.1	达标	3.1		
								2030年	57.1	53.5	59.8	54.3	达标	4.3		
4	杨河套子村	K2209+100~ K2210+100	线路两侧 39/25	4a	4	56.0	47.2	2016年	56.3	52.8	59.9	53.7	达标	达标	43	172
								2022年	56.9	53.89	60.3	54.6	达标	达标		
								2030年	59.2	56.1	63.1	57.9	达标	2.9		
5	建新村	K2211+500~ K2212+900	线路右侧 56/42	2	4.5	53.8	45.9	2016年	53.89	51.4	56.7	51.9	达标	1.9	46	184
								2022年	54.8	52.9	56.9	52.1	达标	2.1		
								2030年	57.6	53.8	57.6	52.2	达标	2.2		
6	塘坊村	K2213+700~ K2214+900	线路右侧 44/30	4a	4	55.7	46.9	2016年	49.6	46.6	55.9	49.4	达标	达标	——	——
								2022年	50.6	47.5	56.1	49.4	达标	达标		
								2030年	52.9	49.8	56.9	51.4	达标	达标		

## 5.6 固体废弃物影响评价

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

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

## 5.7 危险品运输事故风险评价

### 5.7.1 评价目的

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

### 5.7.2 风险识别及评价工作等级的确定

#### 5.7.2.1 危险性物质理化特征

本项目公路运输危险品主要有以下特性：

（1）沿公路成线性分布；（2）油品泄漏，进入水体造成水体污染。

#### 5.7.2.2 评价等级

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

### 5.7.3 危险品运输车辆交通事故概率分析

采用模式计算分析本项目建成通车后危险品运输车辆可能发生交通事故的概

率。

危险品运输车辆可能发生交通事故次数计算模式为：

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

式中： $P_{ij}$ ——危险品运输车辆交通事故率，次/年；

A——交通事故发生率，次/百万车×km；

B——从事危险品车辆的比重，%；

C——预测年交通量，百万辆/年；

D——预测项目可能发生危险品运输事故路段长度，km；

E——在可比条件下，由于公路等级提高，可降低交通事故率比重，%；

F——危险品运输车辆交通安全系数。

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

(2) 危险品运输车辆的比重 (B)： $B=1.45\%$ ；

(3) 各预测年交通量 (C)：项目各预测年交通量见表 2.6-3 所示。

(4) 危险路段长 (D)：拟建公路沿线发生危险品运输事故后，油品泄露，对涵洞所跨季节性支沟水环境将产生不利影响，本项目现有大桥 3 座，中桥 6 座，小桥 3 座，总长 0.824 km，故敏感路段长 0.824km；

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

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

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

表 5.7-1 各预测年危险品运输车辆交通事故概率

单位：次/年

项目	预测年	预测交通量 (百万辆/年)	交通事故概率
全段	2016 年	0.9610	$0.10 \times 10^{-2}$
	2022 年	1.5820	$0.20 \times 10^{-2}$
	2030 年	2.4100	$0.30 \times 10^{-2}$

由表 5.7-1 可知, 本项目建成通车后, 危险品运输车辆 在公路敏感路段发生交通事故的概率为: 2016 年  $0.10 \times 10^{-2}$  次/a, 2022 年  $0.20 \times 10^{-2}$  次/a, 2030 年  $0.30 \times 10^{-2}$  次/a, 事故发生的概率极低。

#### 5.7.4 事故风险影响分析

本项目在敏感路段发生交通事故后, 容易造成车辆油品泄露, 根据预测, 这种事故可能性很小, 但根据概率论原理, 这种小概率事件是有可能发生的; 项目事故发生后, 危险品进入季节性支沟, 难以处理, 对下游水体环境将带来较大不利影响。

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

#### 5.7.5 项目应急预案及危险品运输事故预防

##### 5.7.5.1 应急机构的设置及人员编制

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

##### ① 应急救援实施机构主体

以公路管理部门为主体成立项目事故应急救援实施机构, 并成立机构领导小组。

##### ② 应急救援人员

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

##### ③ 外部应急协作部门

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

项目应急机构组成见图 5-4。

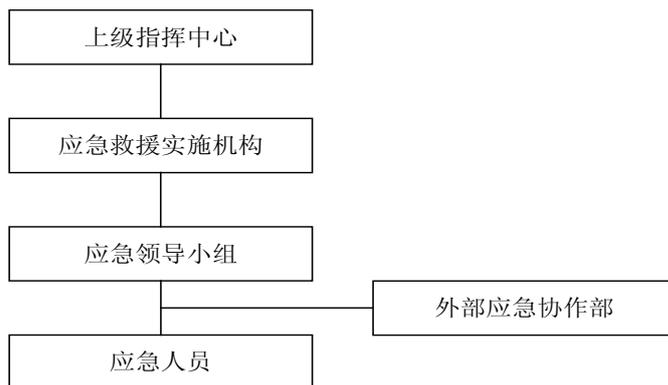


图 5-4 项目应急机构组成

建议当地政府成立交通事故救援指挥部，可按实际情况成立下列救援专业组：

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

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

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

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

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

### 5.7.5.2 应急预案启动

项目应急处理程序主要包括以下 4 个方面：

#### 1、信息报告

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

#### 2、先期处置

突发公共事件发生后，在报告相关信息的同时，要根据职责和规定的权限启动

相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

### 3、应急响应

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

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。

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

### 4、应急结束

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

## 5.7.5.3 演习和检查制度

以公路管理部门为主体成立项目应急机构，定期按计划进行应急演练，熟悉路况，定期检查应急设备材料完好情况；并加强与相关外部应急协作单位联系。

## 5.7.6 危险品事故预防

项目日常管理中，应主要从以下方面做好危险品运输事故预防工作：

- (1) 本公路管理部门，应加强对项目路面维护，保持平顺整洁，消除事故隐患；
- (2) 进入泄漏现场处理时，应注意安全，事故中必须严禁火种，并在边界设置警戒线。
- (3) 暴雨、大雾及风沙较大等恶劣天气，能见度降低情况下，管理部门应设置临时标志提醒车辆慢行或等待通行。
- (4) 在靠近敏感目标路段设置警示标志，警示运输车辆操作人员，此路段为敏感路段，应减速慢行，避免疲劳驾驶等情况的发生。
- (5) 公路管理部门应加强敏感目标路段居民的安全风险防范意识培训，在遇到风险事故发生的情况下，能够合理疏散周围群众，保证自身安全，并配合工作人员进行安全疏导工作。

## 第六章 公众参与

### 6.1 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。

### 6.2 公众参与调查

#### 6.2.1 公示

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）相关要求，本次公众参与采取公共媒体发布公告和发放调查表相结合的方式，具体的公告及公示内容如下：

(1) 评价单位于2014年8月13日在吴忠日报上向公众公开有关环境影响评价信息公告，公告的内容主要包括本项目的概况、环评工作程序及建设单位、评价单位联系方式等（详见附件3）；

(2) 评价单位于2014年8月26日在《吴忠日报》上对该建设项目概况、可能产生的环境问题及拟采取的污染防治措施等相关信息进行了结论公告（详见附件4）；

(3)在本项目环境影响评价工作即将结束的阶段，评价单位又于2014年9月10日在项目沿线再次张贴了公告，同时向沿线群众发放了公众参与调查表。

姓名		单位或住址				联系电话	
性别		年龄		民族		职业	文化程度
<p>拟建项目福银高速公路同心至桃山口段病害处治工程全长 28km，起点 K2188+800 位于同心县城西南与同心至沿川子高速公路相接，路线终点 K2216+800 顺接桃山口互通式立交 A 匝道的终点。全线设计车速 100km/h，路基宽度 26m。本工程计划 2015 年开工，当年建成。总投资为 29534 万元。</p> <p>主要建设内容包括：路堤灰土挤密桩工程；沿线两侧护坡道强夯工程；沿线两侧桥梁构造物隔水墙工程，桥头搭板工程；沿线两侧排水及防护工程；改善路面平整度铺筑路面工程；护栏、标志、标线等交通安全设施工程等。全线挤密桩长约 1496600 延米，强夯面积约 45100 平方米，隔水墙长约 11000 延米，桥头搭板约 1500 立方米，坡面防护工程约 139353.6 平方米，排水工程约 59400 立方米，路面工程约 609000 平方米，护栏、标线等交通安全设施约 28 公里。</p>							
该工程对您的影响是：征地 <input type="checkbox"/> 拆房 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>							
您对该工程的态度是：积极支持 <input type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/>							
您对该工程对本地区经济社会发展的效应是：有很大的推动 <input type="checkbox"/> 一般的促进 <input type="checkbox"/> 无明显效益 <input type="checkbox"/>							
您认为工程兴建后您的收入：将明显增加 <input type="checkbox"/> 将可能增加 <input type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 将减少 <input type="checkbox"/>							
工程施工期间何种因素对您的影响最大：施工噪声 <input type="checkbox"/> 汽车扬尘 <input type="checkbox"/> 交通堵塞 <input type="checkbox"/> 交通事故 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>							
工程完工后后何种污染对您的影响最大：噪声 <input type="checkbox"/> 汽车尾气 <input type="checkbox"/> 灰尘 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>							
建议采用何种措施减轻上述影响：公路绿化 <input type="checkbox"/> 隔音墙 <input type="checkbox"/> 远离村庄 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>							
您认为该工程的总体效应是：有很大的好处 <input type="checkbox"/> 利弊相当 <input type="checkbox"/> 弊大于利 <input type="checkbox"/> 没有好处 <input type="checkbox"/>							
您是否赞同该工程：赞同 <input type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 不知道 <input type="checkbox"/>							
其他意见和建议：							



公众参与现场公告（同心收费站）



公众参与现场公告（同心县城）



公众参与问卷调查（同心收费站）



公众参与问卷调查（桃山）

### 6.2.2 公示结果

自本项目基本情况公示至今，未收到公众反对意见。

### 6.2.3 公众意见调查

项目所在区域及可能受影响的周边区域。

公众调查对象主要是项目所在地受项目直接影响的居民。

## 6.3 公众参与调查统计

(1)本次公众参与调查活动共发出调查表 100 份，收回 100 份。公众参与调查对象见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目公众参与调查对象一览表

项目类别	被调查者人数	性别		类别					受教育程度		
		男	女	工人	农民	学生	个体	其他	初中(含初中以下)	高中(含中专)	大学(含大专)
人数(人)	100	83	17	28	45	12	7	8	66	24	10
比例(%)	100	83	17	28	45	12	7	8	66	24	10

(2)众参与调查结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 公众参与调查结果统计表

序号	调查问题	调查意见	回答人数(人)	比例(%)
1	该工程对您的影响是?	征地	0	0
		拆房	0	0
		其他	100	100
2	您对该工程的态度是?	积极支持	19	19
		支持	81	81
		不关心	0	0
		反对	0	0
3	您对该工程对本地区经济社会发展的效应是?	有很大的推动	24	24
		一般的促进	76	76
		无明显效益	0	0
4	您认为工程兴建后您的收入?	将明显增加	0	0
		将可能增加	35	35
		无影响	65	65
		将减少	0	0
5	工程施工期间何种因素对您的影响最大?	施工噪声	55	55
		汽车扬尘	48	48
		交通堵塞	16	16
		交通事故	10	10
		其他	6	6
6	工程完工后何种污染对您的影响最大?	噪声	88	88
		汽车尾气	12	12
		灰尘	0	0
		其他	0	0
7	建议采用何种措施减轻上述影响?	公路绿化	91	91
		隔音墙	0	0
		远离村庄	0	0
		其他	9	9
8	您认为该工程的总体效应是?	有很大的好处	85	85
		利弊相当	15	15
		弊大于利	0	0
		没有好处	0	0
9	您是否赞同该工程的建设?	赞同	100	100
		不赞同	0	0
		不知道	0	0

①调查表的发放是随机进行的，从表 6.3-1 中可知，被调查人员职业和文化程度的比例分布呈不均匀性。在被调查者中 100 人中，男性占 83%，女性占 17%；职业以农民、工人、学生、个体为主，分别占被调查人员的 45%、28%、12%和 7%，其他职业占 8%；受教育程度从小学到大学均有，初中文化程度（含初中以下）占 66%，高中（含中专）文化程度占 24%，大学（含大专）文化程度占 10%；

②被调查者中 100%的人均不涉及征地、拆迁的影响；

③被调查者中 100%的人对本工程持支持态度，其中 19%的人持积极支持的态度；

④被调查者中 24%的人认为本工程的建设对本地区经济社会的发展有很大的推动作用，76%的人认为可以起到一般的推动作用；

⑤工程施工期间认为施工噪声影响最大的占到 55%、汽车扬尘 48%、交通堵塞 16%、交通事故 10%、其他 6%。

⑥被调查者中认为工程完工后噪声影响最大的占 88%、汽车尾气影响最大的占 12%；

⑦被调查者中 91%的人认为采取绿化措施减轻影响，9%的人认为采取其他措施减轻影响；

⑧被调查者中 85%的人认为该工程的总体效应有很大的好处，15%的人认为利弊相当；

⑨被调查者中 100%的人赞同该工程的建设。

## 6.4 公众参与结论

项目的建设对沿线地区经济、社会的发展有着积极的推动作用，所以沿线各单位及群众均对本项目的实施持积极的支持态度；因被调查者对本项目的认识程度和考虑问题的出发点不同，对本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，建议建设单位在施工过程中加强管理，并采取相应的减缓措施，降低对沿线居民生活及工作的影响。从总体上来说，沿线的公众均支持本项目的建设，这为本项目的顺利实施提供了有力的保障。

## 第七章 水土保持方案

### 7.1 防治目标

根据宁夏水土流失三区划分图，项目所在的同心县属宁夏回族自治区划定的水土流失重点治理区，因此根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的相关规定，本项目水土流失防治采用建设类项目二级防治标准。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》的规定，降水量在 300mm 以下地区，可根据降水量与有无灌溉条件及当地生产实践经验降低水土流失总治理度(%)、林草植被恢复率(%)、林草覆盖率(%)绝对值。经过调查，项目区多年平均年降水量 200mm，因此对水土流失防治标准进行调整，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 防治目标计算表

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

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

### 7.2 水土流失防治责任范围

通过现场查勘，结合本工程建设可能造成直接影响的范围，确定该项目的水土流失防治责任范围总面积为 81.2hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 72.8hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 8.4hm<sup>2</sup>。详见表 7.2-1。

表 7.2-1 防治责任范围及面积 单位：hm<sup>2</sup>

项目	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区面积 (hm <sup>2</sup> )	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	计算依据
主体工程区	72.8	8.4	81.2	公路用地范围两侧各外扩 3m
合计	72.8	8.4	81.2	

本项目的水土流失防治区划分为主体工程区 1 个防治区域。

### 7.3 水土流失预测结果

根据对新增水土流失量的预测分析可知，建设期水力侵蚀将产生水土流失总量 674.37t。从表 7.3-1 可以看出，工程施工期新增水土流失量占总新增水土流失量的 97.16%，是水土流失防治的重点时段。

表 7.3-1 新增水土流失量

预测区域	预测单元	预测时段	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)	占总新增流失量比 (%)
主体工程区	路面	施工期	655.2	655.2	97.16
		自然恢复期	-	-	-
	边坡及绿化	施工期	12.78	12.78	1.89
		自然恢复期	6.39	6.39	0.95
合计		674.37	674.37	100	

### 7.4 水土流失防治措施布设原则与要求

1. 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。
2. 项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动。
3. 注重吸收当地水土保持的成功经验。
4. 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。
5. 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系。
6. 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。
7. 植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。
8. 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

### 7.5 水土保持措施总体布局及主要工程量

根据本项目建设过程中各工程单元、地形单元上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评

价的基础上，结合前面的水土流失防治分区、工程建设的特点和已有的防治措施，以路基工程区和施工营地区为重点治理单元，合理、全面、系统地规划，提出各种工程地形单元上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、植物措施与临时措施相结合的水土流失防治体系。这样既能有效的控制项目建设区内的水土流失，保护区域生态环境，又能保证项目建设和运行安全。本项目水土保持措施及工程量如下：

主体工程区

工程措施：设置混凝土框格工程防护  $139353.6\text{m}^2$ ，新建排水沟  $46734\text{m}$ 。

植物措施：混凝土框格植草  $42160\text{m}^2$ 。

临时措施：路基施工洒水降尘用水量  $96672\text{m}^3$ 。

## 7.6 水土保持监测

本项目水土保持监测按照水利部《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)进行，根据工程施工特点，本项目监测方法以调查监测为主，辅以必要的定位观测。本项目在路堤边坡设置水土保持监测点 1 个。监测时段从施工准备期 2015 年 6 月开始至设计水平年 2017 年 6 月结束，共 2 年。

正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。

## 7.7 水土保持投资估算

本项目水土保持总投资 258 万元。总投资中工程措施投资 155 万元，植物措施投资 35.17 万元，临时措施投资 5 万元，独立费用投资 55.46 万元(含水土保持监测费 16.95 万元，水土保持监理费 10 万元)，基本预备费 7.37 万元。

## 7.8 结论及建议

本项目无限制工程建设的水土保持制约因素，在采取本水土保持方案提出的水

保措施后，可以满足项目水土流失防治目标要求。从水土保持角度分析，项目可行。

建议主体工程在下阶段地设计中，结合具体的地形地貌进一步调整和优化土石方平衡。将水土保持措施纳入主体工程投招标文件一起招标，标书中还应明确承包商防治水土流失的责任和具体要求。施工单位应严格按照主体工程的设计文件要求进行施工，施工中做好施工组织设计，合理安排好开挖、筑路、压实路面、砌石护坡、铺砌排水沟等工作，尽可能做到同时进行，进一步完善临时防护措施；建设单位必须委托具有相应资质的水土保持监测单位适时开展水土保持监测，同时委托监理单位对本方案地实施进行监理，保证本方案各项水土保持措施得到全面落实。

## 第八章 环境保护措施与建议

### 8.1 项目环保措施

#### 8.1.1 设计阶段环境保护措施

##### 8.1.1.1 社会环境保护措施

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

(2) 施工营地租用当地现有房屋，避免新建施工营地带来的环境问题。

##### 8.1.1.2 生态环境保护措施

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

##### 8.1.1.3 水环境保护措施

项目设计中，应注意完善排水设施，注意避免路面径流随意漫流。

##### 8.1.1.4 声环境保护措施

项目现有敏感点 6 处，对预测中出现噪声超标的敏感点，采取的防护措施遵循以下原则：

- 1、本评价以运营中期预测超标为控制目标；
- 2、考虑运营远期预测噪声值的误差较大，结合其它项目运营期实际工程经验，本项目对预测值运营远期的噪声点采取跟踪监测，根据监测值在确实超标年份实施相应的防治措施；
- 3、结合现场公众参与的意愿，尽量不采取拆迁措施，因地制宜的采取修建或加高围墙作为隔声墙，既能有效降噪，又不影响居民生活。

公路敏感点防治措施具体情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 声环境超标敏感点噪声防治措施

序号	敏感点名称	中期噪声超标量 dB (A)		评价标准	措施建议	设计降噪量 dB(A)	估算投资量 (万元)
		昼间	夜间				
1	张家堡子	达标	2.7	4a	村庄沿公路修建, 前排住户较多, 根据预测, 中期噪声超标量为 2.7dB, 受影响程度较小, 因此建议对超标 24 户加高围墙, 围墙高度为 2m,	3~5	2.4
2	红旗二社	达标	3.1	2	村庄沿公路修建, 前排住户较多, 根据预测, 中期噪声超标量为 2.7dB, 受影响程度较小, 因此建议对超标 20 户加高围墙, 围墙高度为 2m,	3~5	2.0
3	建新村	达标	2.1	2	村庄沿公路修建, 前排住户较多, 根据预测, 中期噪声超标量为 2.7dB, 受影响程度较小, 因此建议对超标 46 户加高围墙, 围墙高度为 2m,	3~5	4.6
合计							9.0

通过对超标的敏感目标采取加高围墙的措施, 围墙对噪声一定程度上起到了阻隔作用, 敏感目标围墙内可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准 (道路两侧红线 35m 区域范围内执行 4a 类标准, 以外区域执行 2 类区标准) 要求。

此外项目需预留资金, 营运期对其余敏感点进行跟踪监测, 在确实超标年份补做降噪措施。

### 8.1.2 施工期环境保护措施

建设单位在工程施工期有保护和减缓环境影响的责任, 在招标文件的编制过程中应将环境影响减缓措施纳入招标文件并在工程承包合同中明确; 承包商在投标文件中应包含环境保护措施的落实及实施计划。

#### 8.1.2.1 社会环境影响减缓措施

(1) 项目施工前, 建设单位应按国家与地方相关法律法规, 制定征地方案, 所制定的方案还应尽量体现被影响群众意愿, 维护其合理权益; 补偿方案与资金应及时落实到位;

(2) 项目施工中要保证施工人员、机械的安全及工程质量，进行合理的施工组织非常必要；根据工程特点，建议项目施工组织方案如下：

①在施工准备期，应做好该工程的广泛宣传工作，通过广播、电视、报纸、网络等新闻媒体，向社会发布该工程的开、竣工日期，工程施工期间公路实行交通管制的公告等。

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

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

(4) 为避免涵洞施工对区域行洪影响，合理组织施工时序，并对施工中产生的废渣及时进行调配，避免随意堆弃。

### 8.1.2.2 生态环境保护措施

#### (1) 减缓对植物影响的措施

①保护好现有道路两侧的树木与植被；

②施工中尽量减少对自然环境的影响，合理规划、固定行车路线，施工车辆和施工机械按规定路线行驶，不得随意碾压线路以外，限制扩大人为活动范围，防止侵占地表植被。

#### (2) 减缓对动物影响的措施

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

#### (3) 水土流失减缓措施

本项目主要水土保持措施如下：

路基工程区：严格按设计工序进行挖填作业；施工后期，对路基两侧绿化带种植乔木，并直播种草恢复绿化。

### 8.1.2.3 水环境保护措施

①合理安排施工时间，避开雨季，公路桥梁、特殊路基处理、路面挖除及路基

隔水工程的建设过程中，产生的部分废渣及时清运，不得堆放，施工产生的废水不得直接排入沟壑中。

②加强施工机械的维护保养，定期检查机械设备，避免出现漏油情况。

#### 8.1.2.4 环境空气污染防治措施

(1) 施工单位配备洒水车，加强施工现场的洒水降尘工作。

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

(3) 土方、水泥、石灰等散装物料临时堆放，应采取防风遮挡措施，以减少起尘量。

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

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

#### 8.1.2.5 声环境保护措施

(1) 施工中合理安排工序，临近敏感点 300m 的施工现场避免在夜间（北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00）及中午（北京时间 12:00 至 14:00）进行施工作业及施工材料运输；确因生产工艺须连续作业的，施工前应经环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众的支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道；

(2) 施工单位应注意对机械设备保养，使机械设备维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；在施工过程中施工机械尽量远离敏感点，避免施工机械噪声直接对居民造成影响；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护；

(3) 在靠近敏感点路段设置 2m 高的铁皮挡板等，以降低施工噪声对敏感点的影响。

### 8.1.3 营运期环境保护措施

#### 8.1.3.1 生态保护措施

(1) 项目建成后,应根据当地实际情况完成可绿化区域的绿化;加强对绿化植被生长管护工作,以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。

(2) 及时恢复被破坏的植被,对挖填路段等重点区域,做好绿化恢复和绿化维护。

(3) 进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和临时措施,科学合理地实行乔灌草相结合的绿化方案。

### 8.1.3.2 水环境保护措施

定期检查清理公路雨水排水系统,应保证畅通,维持良好状态。

### 8.1.3.3 环境空气污染防治措施

(1) 执行汽车尾气排放车检制,有关部门在路段加强对汽车排放状况进行抽查,限制尾气排放超标车辆上路;

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

### 8.1.3.4 声环境污染防治措施

(1) 项目运管部门应配合地方规划部门,做好公路两侧建筑布局规划,根据对项目侧各声环境功能区达标预测,建议路侧新建执行《声环境质量标准》中2类标准的建筑,应布置于距公路红线75m以外的区域。

(2) 注意路面养护,维护路面平整,避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

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

### 8.1.3.5 固体废物污染防治措施

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

### 8.1.3.6 事故风险防范措施

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

(2) 本公路管理部门，应加强对项目路面维护，保持平顺整洁，消除事故隐患。

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

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

## 8.2 环境保护工程投资估算

拟建工程作为公路建设项目，环境保护设施及投资可划分为：

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

由表 8.2-1 进行估算，项目环保投资总计为 390.5 万元（含水保投资费用），占总投资的 1.32%，所占比例不高，环保资金落实有保障。

表 8.2-1 本项目环保投资一览表

序号	投资项目	投资(万元)	备注
一	环境污染治理投资	40	
1	声环境污染治理	24	
1.1	施工期 2m 高铁皮挡板设置	5	材料购买与安装
1.2	施工机械、设备加强维护,保持较低噪声水平	10	增加相应设备维护水平
1.3	营运期噪声防治措施	9	修建或加高围墙
2	环境空气污染治理	16	
2.1	施工期洒水降尘措施	1	施工现场洒水降尘
2.2	采用遮盖运输,或封闭运输费用	5	易洒漏施工材料运输中加覆篷布、密目网,部分或将采用封闭运输
2.3	施工营地堆放材料遮盖	10	
二	生态保护投资	258	计入环保投资费用
1	新增水土保持措施投资	258	水土保持投资,含新增绿化工程投资
三	社会经济环境保护投资	—	
1	公路警示标志、人行斑马线等安全措施	—	
2	工程拆迁与安置费用	—	已计入主体工程投资
四	环境管理及其科技投资	57	
1	工程监测费用	3	3 万/年
		9	3 万/年,特征年监测
2	环境工程(设施)维护和运营费用	20	1 万/年,20 年
3	工程环境监理费用	10	估列
4	环境保护设施“三同时”验收费	15	估列
五	不可预见费用及预留费	35.5	按项目直接环保投资 10% 估算
六	合计	<b>390.5</b>	

## 8.3 环保措施的技术经济论证

### 8.3.1 公路环保措施概述

(1) 公路建设项目在设计、施工和营运期都积累了较为成熟的环境保护控制措施;环境保护遵循分阶段实施的原则,做到投资经济,技术合理,又有可操作性和环保的效益。

(2) 公路施工期主要是水、气、声污染、植被破坏、水土流失保护,防治重点是加强管理和监督,包括施工工序的组织管理和对施工人员的环境保护宣传教育;

所有的环境工程 and 环境保护管理、监理要求都应作为工程承包商的制约条件。水土保持的措施应随着工程建设的实施得到落实。

(3) 营运期主要环境问题是交通噪声影响。

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

### 8.3.2 绿化建设技术可行性

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

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

## 第九章 环境影响经济损益分析

### 9.1 环境损失经济分析

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

#### (1) 土地占用植被破坏水土流失经济损失估算

项目占地地表植被破坏，导致生态效益损失，为消除项目水土流失影响采取的措施费用，根据第八章节，估算项目新增水土保持措施费用估算为 258 万元。

#### (2) 其它环境损失经济估算

工程建设中引起的环境改变还包括对沿线空气、声、水环境及社会环境等的不良影响，为减小工程建设对路边环境的不利影响，而采取的措施费用估算可视为工程环境经济损失，约为 40 万元，具体情况见环境保护工程投资章节。

### 9.2 经济效益分析

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

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

根据工可，估算工程营运后因上述效益在评价期内实现的经济效益估算为 41607.4 万元。

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

### 9.3 环境经济损益分析比较

拟建工程环境影响经济损益定量详见表 9.3-1。

表 9.3-1 工程环境影响经济损益定量分析

环境要素	影响、措施与投资	效益(+) 费用(-) (万元)	备注
环境经济损失			
生态环境	工程水土保持投资	-258	
声环境	施工期铁皮挡板设置, 机械、设备加强维护, 保持较低噪声水平; 营运期噪声防治措施等	-15.00	
大气环境	施工期洒水除尘、采用遮盖运输, 或封闭运输等措施费用	-25.00	
环境管理及科技投资		-57.00	
不可预见环境保护费用		-35.5	
合计		-390.5	
环境经济效益			
社会经济效益	直接效益	+41607.4	数据来自《工可》报告
	间接效益	+∞	无估算
合计	效益: +41607.4 万元, 费用: -390.5 元		效益 / 费用 = 106.5:1

由表可见, 工程建设社会经济效益显著, 与环境损失相比, 其效益费用比为 106.5:1, 环境效益显著; 通过采取相应保护措施, 可有效消除不利影响; 故项目建设从环境损益上分析是可行的。

### 9.4 环境经济损益分析结论

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

## 第十章 环境管理与环境监控计划

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境保护监督管理体系

工程建设各个时段环境保护管理机构与监督机构的组成见图 10-1。

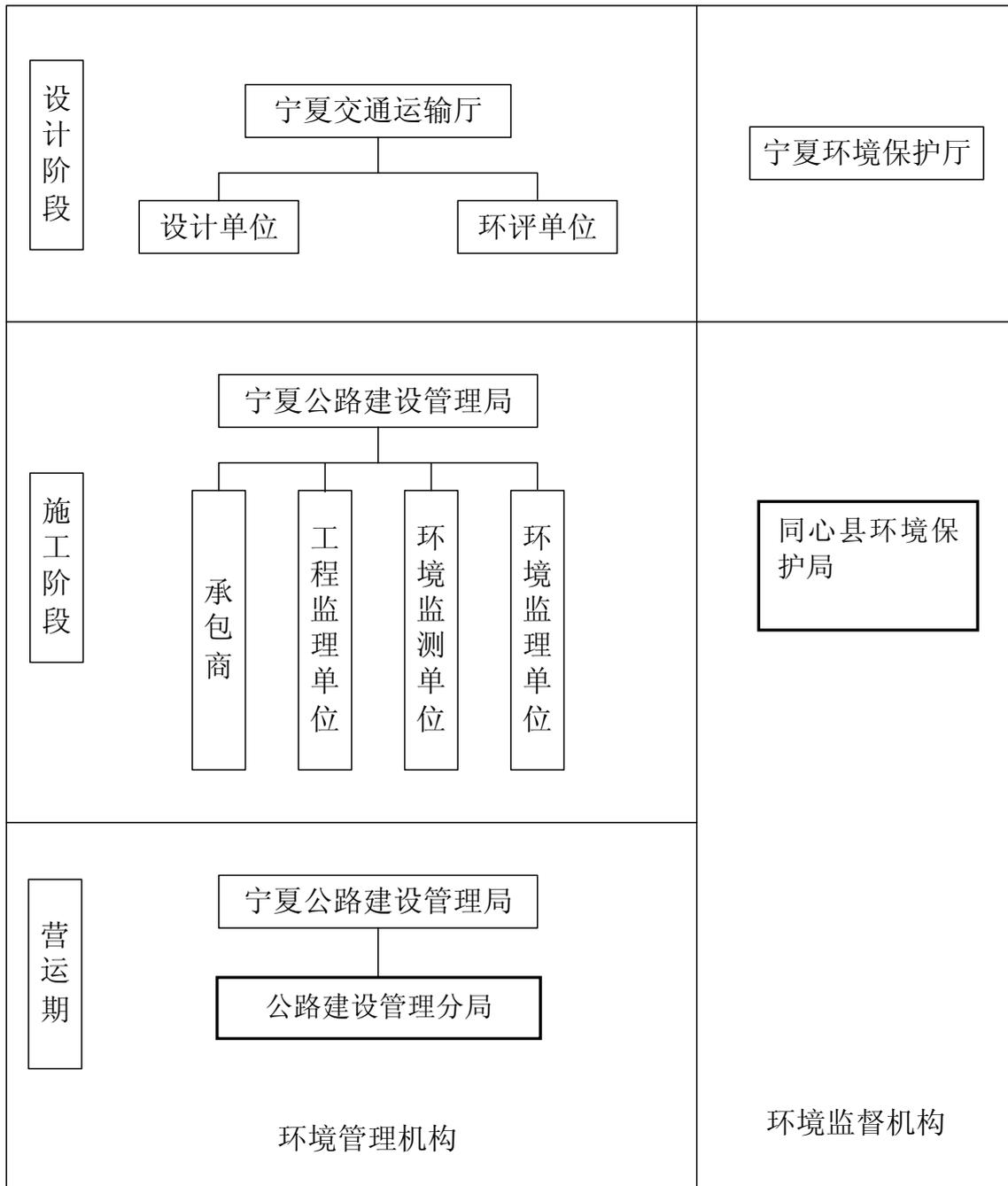


图 11-1 环境保护管理机构与监督机构示意图

## 10.1.2 环境保护管理机构职能

(一) 自治区交通厅设置专职或兼职环境保护管理部门，主要职责是：

- (1) 负责开展项目前期环境影响评价工作；
- (2) 指导公路建设管理局，公路管理局协助地方环境保护行政管理部门，督促落实项目施工及营运各项环保措施建设，加强环保措施维护；
- (3) 组织实施本项目施工期、营运期环境监测计划。

(二) 自治区环境保护厅主要职责是：

- (1) 负责审批项目环境影响评价报告，并对项目建设提出部门要求；
- (2) 指导银川市环境保护局开展项目施工期环境监察工作；
- (3) 负责项目环境保护竣工验收工作，指导银川市环境保护局开展项目营运期环境管理工作。

## 10.2 环境监测计划

### 10.2.1 监测目的

项目施工期间对环境产生的影响主要表现在路面铺填时引起的扬尘、沥青烟。项目建成营运时，交通车辆高速行驶，将产生废气、扬尘、噪声等，引起周围环境的污染。监测计划的制定是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的地段及超标指标而确定的（重点考虑主要敏感区）。

### 10.2.2 监测机构

施工期和营运期环境监测建议由具备认证资质的监测站承担。

### 10.2.3 监测计划

由建设单位负责环境监测计划的组织实施；环境监测部门应根据国家环保部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品。

监测重点为建设区内的大气、噪声环境，采用定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测计划见表 10.2-1 和表 10.2-2。

表 10.2-1 施工期环境监测计划

监测地点	监测项目	监测频率	监测时间
杨河套子村	噪声：施工场界噪声；	2 次	每天测 2 次，昼间、夜间各测 1 次，每次测量 20min，连续测 2 天
	大气：TSP	2 次或随机抽样检测	一天，每次连续 24 小时

表 10.2-2 营运期（2016 年、2022 年和 2030 年）环境监测计划

监测地点	监测项目	监测频率	监测时间
张家堡子、刘家乱沟、红旗二社、杨河套子村、建新村、塘坊村	噪声：L <sub>Aeq</sub>	1 次/年	每天测 2 次，昼间、夜间各测 1 次，每次测量 20min，连续测 2 天
	大气：NO <sub>2</sub>	2 次/年	每天测 4 次，每次测量 45min，连续测 7 天

#### 10.2.4 监测设备、费用及监测

工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备；施工期 1 年，监测费约 3 万元/年；营运期特征年监测费按 3 万元/年计提；监测单位应根据施工期和营运期的环境监测结果编制年度监测报告，送地方环境保护和项目主管部门。

### 10.3 环境监理

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

#### 10.3.1 环境监理范围、阶段和期限

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场、施工营地等，生产施工对周边造成环境污染和生态影响的区域；

工作阶段：施工准备阶段、施工阶段、工程保修阶段环境监理。

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

项目环保监理工作程序见图 10-2。

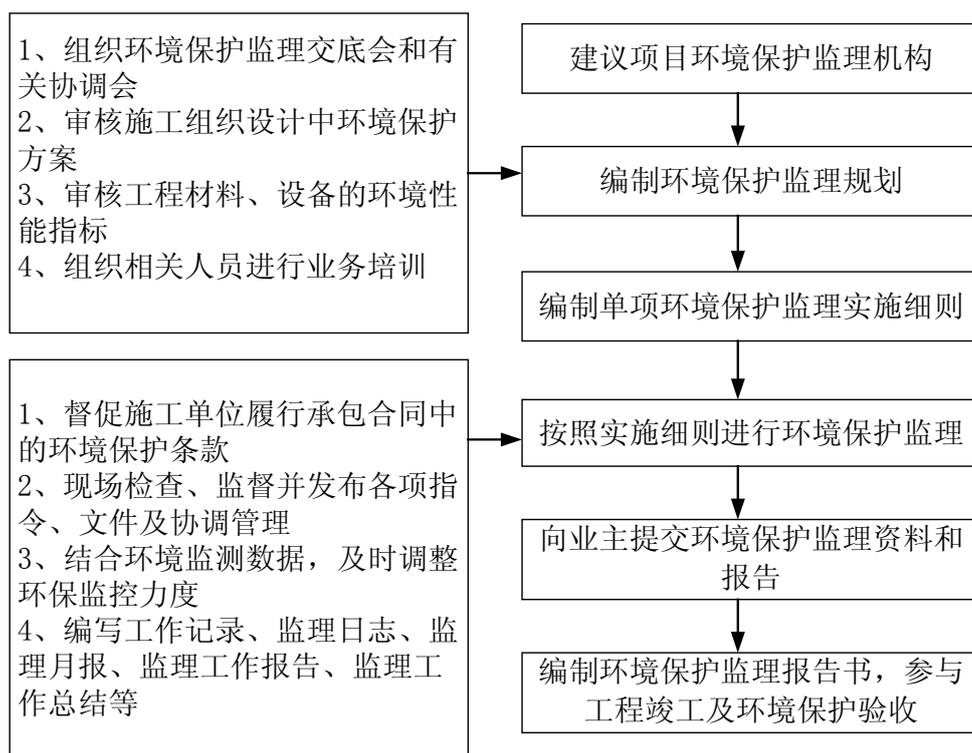


图 10-2 环境保护监理工作程序

### 10.3.2 工程监理工程依据

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

### 10.3.3 环境监理机构设置与工作制度

#### 1、环境监理机构

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

#### 2、工作制度形成

环境监理工作中应建立完善的工作制度，内容应包括工作记录制度、人员培训

制度、报告制度、函件来往制度、环境例会制度。

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

### 3、监理人员构成与实施准备工作

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

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

### 4、监理工作质量控制

#### (1) 质量监控的原则

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

#### (2) 质量控制的主要方法与措施

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

### 10.3.4 项目环境监理工作内容

#### 1、施工前期环境监理

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

#### 2、施工期环境监理

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

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

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

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

#### 3、竣工后的环境恢复监理

项目竣工后，监理部应采取如下工作，协助项目竣工验收：

- (1) 对项目环境保护设施组织初验，完善遗漏的环境保护措施；
- (2) 整理环境监理资料，编制工程环境监理总结报告，协助业主组织项目环境保护竣工验收。

## 第十一章 评价结论

### 11.1 项目与规划相符性

#### 11.1.1 项目与产业政策相符性

本项目位于同心县境内，是对现有道路的改建工程，道路整修后能更好的为该区域内外的资源、各类物资的运输服务，同时本项目是宁夏区内疏通南北的重要通道，是福银高速公路（G70）（宁夏境）的重要组成部分，本项目的建设对整个宁夏高速公路交通网起到至关重要的作用。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）（修正）》“鼓励类”第二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”中第十三款“城际快速系统开发与建设”类项目，符合国家产业政策。

#### 11.1.2 项目与规划相符性

##### (1)与国家公路网的协调性分析

本项目作为福银高速公路（G70）（宁夏境）的重要组成部分，其实施在贯彻我国西部大开发战略部署、完善国家及宁夏干线公路网、加强我国西部地区与中部地区的联系和优势互补、促进区域经济协调发展及国防等方面具有重要意义。

##### (2)与宁夏干线公路网协调性分析

根据宁夏地理位置特征和各大经济区域分布特点，2004年自治区交通运输厅和交通部规划研究院联合编制了《宁夏干线公路网规划（修订）》（2004-2020），提出建设“三纵六横”的公路网具体发展目标，2008年自治区干线公路网由“三纵六横”调整为“三纵九横”。宁夏公路网是以银川市为中心，“三纵九横”为骨架，使公路纵横成网，改善四方交通出行，适应宁夏及毗邻地区经济发展。

本项目属于宁夏“三纵九横”干线公路网规划中主纵线的一部分，是自治区公路网规划中的重要组成部分，是连接我区沿线城镇的重要通道，也是我区南北方向重要的运输通道，本项目作为福银高速公路（G70）（宁夏境）的一段，符合宁夏公路网规划的布局要求。

## 11.2 工程概况

### 11.2.1 工程位置

本项目位于宁夏回族自治区同心县境内，呈南北向展布，项目起点 K2188+800 位于同心县城西南与同心至沿川子高速公路相接，终点 K2216+800 顺接桃山口互通式立交 A 匝道的终点。

### 11.2.2 工程数量

本项目全长 28km，设计速度 100km/h，全部按照高速公路标准建设。本项目原公路占地 72.8hm<sup>2</sup>，本次改建不新增占地。

本项目对路基设置挤密桩，坡脚强夯并设置隔水墙。对路面平均沉陷超过 4cm 的路段和桥涵台背沉陷差异明显的路段加铺沥青混合料改善平整度。全线路段统一连续加铺 4cm 厚 SBS 改性 AC-16 沥青混合料。挖除桥头搭板，采用 M7.5 浆砌片石回填处理后，重设桥头搭板。桥头沉降采用灰土挤密桩对桥梁台背加固处理。

本项目总投资为 29534 万元，其中环保投资 390.5 万元，占总投资的 1.32%。建设工期 1 年。

## 11.3 环境现状评价

### 11.3.1 生态环境

#### (1) 土壤类型

项目所在区域土壤种类主要为黑垆土、灰钙土、新积土和黄绵土。

#### (2) 植被现状

项目所在区域植被区划上属黄土高原北部干旱草原区，徐套、罗山、王乐井荒漠和干草原过渡小区；植被以地带性草原植被为主。

#### (2) 陆生动物

根据资料调研及现场踏勘情况，由于人类活动频繁加上水资源缺乏，导致项目评价区范围内野生动物较少，以常见鸟类、爬行类、两栖类和鼠兔类为主。

#### (3) 土地利用现状

项目所经影响区，同心县的主要用地类型是农用地，其中草地所占比例最高，主要为其它草地，耕地次之。建设用地中，以城镇及工矿用地比例最高，而全县交通用地只有 1.05%，这和同心县所处地形地貌有较大的关系，大部分土地仍处于未利用状态，而县城城镇化程度较低，交通还待进一步发展。

#### (4) 水土流失

通过现场踏勘及查阅《宁夏土壤侵蚀图》可知，本项目所经区域土壤侵蚀类型主要以轻度水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，水力侵蚀模数为  $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

### 11.3.2 水环境

(1) 根据现场踏勘情况，项目评价范围内不存在大的地表水体，拟建桥梁跨越的沟壑均为季节性泄洪通道。

### 11.3.3 空气环境

(1) 项目沿线植被较多，无排污企业存在，因此现状空气污染源主要为行驶车辆排放的尾气。

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

### 11.3.4 声环境

(1) 通过对现场监测资料分析，本项目沿线所经区域各敏感点的昼间噪声值在 48.1-57.5dB(A) 之间，夜间噪声值在 40.4-48.6dB(A) 之间。

(2) 本项目沿线交通昼间噪声值在 40.4-57.5dB(A) 之间，夜间噪声值在 32.8-48.6dB(A) 之间。由此可见道路红线外 35m 以内的区域声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类区域的标准限值要求，不存在超标现象；35m 以外的区域噪声值能够满足该标准中 2 类区标准限值要求，无噪声超标点位。沿线区域声环境质量现状较好。

## 11.4 环境影响评价

### 11.4.1 社会影响评价

(1) 本项目的实施符合该区域公路网的规划，完善了影响区公路设施的建设，对区域的经济发展、社会文明都将起到重要作用，项目沿线群众的生活水平也将会随着公路的运营而逐渐提高。

(2) 本项目不涉及房屋拆迁，对当地社会环境的不利影响主要表现在施工期交通阻隔影响，应采取相应的措施减轻该不利影响的程度及范围，但这种不利影响是短时的，将随着施工期的结束而消失。

### 11.4.2 生态影响评价

(1) 本项目不新增占地，建设过程中不会对地表植被造成直接破坏，对沿线原有的自然景观及野生植被产生的影响较小，所以本项目的实施对区域生态环境产生的影响较小。

(2) 项目占地对野生动物生存不造成大的不利影响，但运营期公路上行驶车辆的噪声和振动将对野生动物造成一定的驱赶效应。

### 11.4.3 水环境影响评价

(1) 项目设置涵洞，跨越的沟壑均为季节性支沟，因此施工避开雨季，以及合理的施工组织，可有效的避免桥涵施工对水体的影响。

(2) 本项目路面径流雨水中污染物含量及浓度均较低，通过路面排水设施疏导，将水排至路基外排水沟或低洼处。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。

(3) 通过加强施工组织，项目施工不会对地下水造成大的影响。

(4) 本项目不新增占地，运营期不会对地下水的大气降雨补给来源造成影响。

### 11.4.4 空气环境影响评价

(1) 项目施工期，空气污染物主要为施工现场扬尘及施工便道运输车辆行驶扬尘，以及路面摊铺产生的沥青烟。

(2) 根据国内施工相关经验，沥青路面摊铺产生的沥青烟影响范围小，主要对施工人员产生影响。

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

#### 11.4.5 声环境影响评价

(1) 施工期内，机械作业噪声对周围敏感点声环境会产生不利影响，考虑到施工噪声短期污染行为，可通过严禁夜间施工、在靠近敏感点路段设置 2m 高的铁皮挡板等噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

(2) 根据预测和实际情况，建议对预测噪声超标的张家堡子、红旗二社、建新村修建或加高围墙，降噪共投资 9 万元；营运期，对沿线敏感点进行定期噪声监控，在确定超标年加修噪声防治措施。

(3) 项目运管部门应配合地方规划部门做好交通干线两侧的城市建设规划，新建建筑物，应参照本评价声环境功能区达标距离预测结果进行布置。

#### 11.4.6 固体废弃物评价

营运期间的固体废弃物形式为沿公路呈线性分布，由养护工人统一收集，不会对周边环境产生不利影响。

#### 11.4.7 危险品运输事故环境风险

项目在敏感路段发生交通事故后，容易造成车辆油品泄露，根据预测，这种事故可能性很小，但项目事故发生后，危险品进入季节性支沟，难以处理，对下游水体环境将带来较大不利影响。

### 11.5 环境影响减缓措施

#### 11.5.1 社会环境

(1) 项目施工前，建设单位应按国家与地方相关法律法规，制定征地方案，所制定的方案还应尽量体现被影响群众意愿，维护其合理权益；补偿方案与资金应及时落实到位。

(2) 项目施工中要保证施工人员、机械的安全及工程质量，进行合理的施工组

织非常必要；根据工程特点，建议项目施工组织方案如下：

①在施工准备期，应做好该工程的广泛宣传工作，通过广播、电视、报纸、网络等新闻媒体，向社会发布该工程的开、竣工日期，工程施工期间公路实行交通管制公告等。

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

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

(4) 为避免涵洞施工对区域行洪影响，合理组织施工时序，并对施工中产生的废渣及时进行调配，避免随意堆弃。

### 11.5.2 生态环境

#### 施工期：

(1) 保护好现有道路两侧的树木与植被，施工中尽量减少对自然环境的影响，合理规划、固定行车路线，施工车辆和施工机械按规定路线行驶，不得随意碾压线路以外，限制扩大人为活动范围，防止侵占地表植被。

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

(3) 根据项目《水土保持方案》，项目主要水土保持措施如下：严格按设计工序进行挖填作业；施工后期，对路基两侧绿化带种植乔木，并直播种草恢复绿化。

#### 营运期：

(1) 项目建成后，应根据当地实际情况完成可绿化区域的绿化；加强对绿化植被生长管护工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。

(2) 及时恢复被破坏的植被，对挖填路段等重点区域，做好绿化恢复和绿化维护。

(3) 进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和临时措施，科学合理地实行乔灌草相结合的绿化方案。

### 11.5.3 水环境

#### 施工期:

(1) 合理安排施工时间, 避开雨季, 公路桥梁、特殊路基处理、路面挖除及路基隔水工程的建设过程中, 产生的部分废渣及时清运, 不得堆放, 施工产生的废水不得直接排入沟壑中。

(2) 加强施工机械的维护保养, 定期检查机械设备, 避免出现漏油情况。

#### 营运期:

定期检查清理公路雨水排水系统, 应保证畅通, 维持良好状态。

### 11.5.4 空气环境

#### 施工期:

(1) 施工单位配备洒水车, 加强施工现场的洒水降尘工作。

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

(3) 土方、水泥、石灰等散装物料临时堆放, 应采取防风遮挡措施, 以减少起尘量。

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

(5) 施工单位必须选用运行良好的施工机械, 确保其尾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。

#### 营运期:

(1) 执行汽车尾气排放车检制, 有关部门在路段加强对汽车排放状况进行抽查, 限制尾气排放超标车辆上路。

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

### 11.5.5 声环境

#### 施工期:

(1) 施工中合理安排工序, 临近敏感点 300m 的施工现场避免在夜间(北京时

间 22:00 至次日凌晨 6:00) 进行施工作业及施工材料运输; 确因生产工艺须连续作业的, 施工前应经环境保护行政主管部门批准, 按规定申领夜间施工证, 同时在施工现场设置公告牌, 发布公告及投诉电话, 最大限度地争取受影响民众的支持和谅解, 并提供施工噪声投诉与监督渠道。

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

(3) 在靠近敏感点路段设置 2m 高的铁皮挡板等, 以降低施工噪声对敏感点的影响。

#### **营运期:**

(1) 项目运管部门应配合地方规划部门, 做好公路两侧建筑布局规划, 根据对项目侧各声环境功能区达标预测, 建议路侧新建执行《声环境质量标准》中 2 类标准的建筑, 应布置于距公路红线 75m 以外的区域。

(2) 注意路面养护, 维护路面平整, 避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

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

### **11.5.6 固体废弃物**

营运期间产生的固体废物, 由养护工人统一收集, 不会对周边环境产生不利影响。

### **11.5.7 危险品运输**

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

(2) 本公路管理部门, 应加强对项目路面维护, 保持平顺整洁, 消除事故隐患。

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

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

## 11.6 公众参与评价

本评价公众参与主要采取民意调查和媒体公示的方式进行。

本次公众参与调查发出问卷 100 份，回收 100 份，回收率为 100%。项目附近公众对本项目的关注度较高，认为项目的建设有利于本地区经济发展，因此调查群众支持本项目的建设，赞成率达 100%。同时被调查对象也希望建设单位落实相应的环境保护措施，将本项目的环境污染降低到最低限度。

## 11.7 环境保护投资及环境经济效益

由估算，项目环保投资总计为 390.5 万元(含水保投资费用)，占总投资的 1.32%，环保资金落实有保障。工程建设社会效益显著，与环境损失相比，其效益费用比为 106.5:1，环境效益显著。

## 11.8 总结论

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

项目实施后，营运期社会效益明显，在评价所提出的环保措施、环保投资有效落实情况下，项目建设和营运不会对沿线环境造成大的影响，可为环境所接受；故本评价认为：福银高速公路同心至桃山口段病害处治工程从环境保护角度是可行的。