

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 国道 344 线头营至李旺段公路
建设单位(盖章): 宁夏公路管理中心
编制日期: 2022 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

前言

1、项目建设背景

《国家综合立体交通网规划纲要》提出到 2035 年基本建成便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠的现代化高质量国家综合立体交通网，明确了要优化交通布局、推进融合发展、推进高质量发展三方面主要任务。

2020 年 4 月 17 日，宁夏回族自治区交通运输厅为贯彻落实国家和自治区重大项目建设相关指示和精神，召开全区重大交通项目推进会暨全区交通工程项目建设指挥部第二次调度会，为全区经济社会持续稳定发展强基础、增动能、添后劲。国道 344 线头营至李旺段公路已经纳入宁夏交通重大基础设施建设项目库，是自治区 2021 年重大建设项目重点任务之一，加快推进本项目建设，对于宁夏落实交通强国战略，推进“十四五”交通基础设施建设具有“开好局、起好步”的重要意义。

国道 344 线头营至李旺段公路为国道 344 线其中的一段，项目位于固原市、中卫市境内，路线全长 54.101km，旧路始建于 1986 年，头营至三营段于 2004 年改建，设计速度 60km/h，路基宽度 10m；三营至李旺段于 2012 年改建，设计速度 80km/h，路基宽度 12m。近几年，随着交通量的迅猛增长，加上国省干道收费站的取消，大型车辆基本都选择国道通行，直接导致现有路面结构承载能力不足，道路坑洼、车辙、道路扬尘现象严重，如不及时提升项目路段的技术水平，将丧失充分利用旧路资源的黄金时期。目前与本项目相接的固原至头营段已改造，李旺至同心段正在实施，因此，需要对国道 344 线头营至李旺段公路项目进行修建。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国道 344 线头营至李旺段公路		
项目代码	2108-640000-18-01-547105		
建设单位联系人	马巍	联系方式	15202694296
建设地点	宁夏省(自治区) 固原市原州区 头营镇、杨朗乡、三营镇 及中卫市海原县 三河镇、七营镇、李营镇(具体地址)		
地理坐标	起点(<u>106 度 12 分 10.236 秒</u> , <u>36 度 10 分 6.320 秒</u>) 终点(<u>106 度 7 分 14.784 秒</u> , <u>36 度 37 分 40.472 秒</u>) 重要节点坐标: 下穿宝中铁路:(<u>106 度 9 分 59.929 秒</u> , <u>36 度 16 分 4.242 秒</u>) 跨越中河:(<u>106 度 7 分 25.453 秒</u> , <u>36 度 23 分 12.136 秒</u>)		
建设项目行业类别	52_130 其他(配套设施除外; 不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外)	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	1175900m ² /54.101km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	宁夏回族自治区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	宁发改交通审发(2021)66 号
总投资(万元)	48493	环保投资(万元)	2005.9
环保投资占比(%)	4.14	施工工期	2022.03-2024.03
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行)表1的要求, 本项目属于“涉及环境敏感区的公路项目”, 需进行生态及声环境专项评价。		

规划情况	自治区人民政府于2015年5月20号以文号宁政发【2015】45号印发了《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015年—2030年）》、自治区人民政府办公厅以文号宁政办发（2021）52号印发了《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》		
规划环境影响评价情况	《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》、宁夏回族自治区生态环境厅、关于《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》审查意见的函、宁环函【2015】313号		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>与规划的符合性：宁夏回族自治区省道网布局规划（2015年-2030年）包括省级高速公路网规划和普通省道网规划，省级高速公路规划总里程约650公里，普通省道规划总里程约2750公里，由4条放射线、5条纵线、13条横线组成，简称“4513”省道网。国道344线头营至李旺段公路是属于国道344（江苏东台-宁夏灵武）的一部分，属于《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015年-2030年）》规划的线路，与省道网布局是符合的。</p> <p>与规划环评的相符性：2015年11月2日宁夏回族自治区生态环境厅以宁环函[2015]313号关于《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》审查意见的函批复了《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》，与规划环评批复意见相符性如下：</p>		
	批复意见	符合性	
	(一)结合“十八大”提出的“生态文明”建设要求以及“五位一体”的战略布局，进一步充实《规划》的生态定位和原则要求。	本项目属于规划方案中国道344线路的一部分，项目的实施符合《规划》的生态定位和原则要求	
	(二)对可能穿越自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区的建设项目，建议避让，确实不能避让的，应符合《中华人民共和国自然保护区条例》《中华人民共和国文物保护法》《中华人民共和国水污染防治法》等相关管理规定和要求，取得相关手续，并采取严格的环境保护措施，满足环保等相关管理要求。	本项目不穿越自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区及生态红线等，项目建设过程中采取保护生态环境、水环境、大气环境及噪声敏感目标，加强与相关城镇规划的协调，符合相关规划要求	
	(三)鉴于公路交通噪声对城市功能分区影响较大，《规划》实施过程中应加强与相关城镇规划的协调。新建路段尽量不要穿越大型居住区、医院、学校等噪声敏感区域。	本项目属于旧路改建项目，对现有城市功能分区影响较小。	
(四)严格执行项目环评，认真落实环境保护“三同时”制度；严格规划项目用地管理与控制，尽	本项目严格规划项目用地，尽可能减少对土地资源的占用。		

	<p>可能减少对土地资源的占用。</p> <p>(五)《规划》实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</p>	<p>整体占地符合要求。</p> <p>项目相关要求符合相关《规划》及环评要求</p>
	<p>综上，本项目建设符合《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》评价结论及审查意见。</p>	
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>本项目为国省干道升级改造项目，根据中华人民共和国发展改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“二十四、公路及道路运输（含城市客运）2、国省干线改造升级”鼓励类项目。因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p>2、《宁夏回族自治区主体功能区划》符合性分析</p> <p>《宁夏回族自治区主体功能区规划》提出：“交通、输电等基础设施建设要尽量避免对重要自然景观和生态系统的分割，从严控制穿越禁止开发区域。”禁止开发区域是指有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布地、有特殊价值的自然遗迹所在地和文化遗址等点状分布的地区，需要在国土空间开发中禁止进行工业化、城镇化开发的重点生态功能区。</p> <p>本项目不涉及自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区及生态红线等，项目建设不涉及禁止开发区域，符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》相关要求。</p> <p>3.与《宁夏生态功能区划》符合性分析</p> <p>宁夏生态功能区划共划分3个一级区，10个二级区，37个三级区。本项目属于清水河中游平原扬黄节灌农田生态功能区，本生态功能区位于清水河中游平原，是以固海扬黄灌区为主体的灌溉农田生态系统，本生态系统存在的生态敏感问题是土壤盐渍化。本生态功能区存在的生态敏感问题是土壤盐渍化。治理生态环境问题的措施是：加强农田平田整地，缩小灌面，改大水漫灌为小畦灌溉；推行节水新技术；加强渠道砌护，减少渗漏，推广地膜覆盖，减少地面蒸发，尽量节约水资源。在作物安排上，尽量安排节水型作物和耐盐作物；培育高崖甜瓜基地，李旺红葱基地，七营、黑城枸杞基地。注意增施有机肥，种植苜蓿等人工牧草。发展舍饲畜牧业，同时要加强农田林网建设，健全灌溉农田生态系统。本项目为</p>	

公路工程，项目的实施不会加剧周边农田的土壤盐渍化，整体符合生态功能区划。

4、《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》符合性

根据《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》（宁政办发〔2021〕52号）中的重点任务：“建设完善的国省干线公路网。推进国省干线公路网提档升级，实施超期服役路段、城镇过境拥堵路段升级改造，提高国省干线公路服务水平，促进区域商贸和产业合作交流。”

本项目是“国道344线公路工程”的一部分，对照《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》中的附件1宁夏综合交通运输“十四五”重点项目库，本项目列于重点项目库中。

综上，本项目符合《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》（宁政办发〔2021〕52号）要求。

5、“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

①与《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发〔2020〕37号）相符性分析

根据宁夏回族自治区人民政府文件《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发〔2020〕37号），基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，将自治区行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元。其中，优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等区域，以生态环境保护优先为原则，突出空间用途管控，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，确保生态环境功能不降低。重点管控单元主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的区域，以优先空间和产业布局、强化底线约束为导向，突出污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实区域生态环境保护的基本要求。

本项目属于公路工程项目，路线全长54.101km，项目属于一般管控单元。建设过程中采取各项污染防治措施将对环境的影响降到最低，符合区域生态环境保护的基本要求。因此本项目建设符合一般管控单元的管控要求。项目与生态环

境分区管控位置关系见附图5。

②与《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政发[2021]31号）相符性分析

根据《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政发[2021]31号），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控等三类49个环境管控单元。优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等25个区域，面积为6103.96平方公里，占全市总面积的44.71%。重点管控单元主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的12个区域，面积为945.59平方公里，占全市总面积的6.93%。一般管控单元为除优先保护单元和重点管控单元之外的其他12个区域，面积为6601.82平方公里，占全市总面积的48.36%。生态环境分区管控要求：优先保护单元以生态环境保护优先为原则，突出空间用途管控，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，确保生态环境功能不降低；重点管控单元以优化空间和产业布局、强化底线约束为导向，突出污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量；一般管控单元以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实区域生态环境保护的基本要求。

本项目位于中卫市建设路段属于一般管控单元。建设过程中采取各项污染防治措施将对环境的影响降到最低，符合区域生态环境保护的基本要求。因此本项目建设符合一般管控单元的管控要求。

③与《固原市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（固政规发〔2021〕6号）相符性分析

根据《固原市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（固政规发〔2021〕6号），优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，共54个，面积为4769.7平方公里，占全市总面积的45.31%。重点管控单元主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的区域，共13个，面积为1948.26平方公里，占全市总面积的18.51%。一般管控单元为除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，共28个，面积为3808.18平方公里，占全市总面积的36.18%。

本项目位于固原市建设路段属于一般管控单元。建设过程中采取各项污染防

治措施将对环境的影响降到最低，符合区域生态环境保护的基本要求。因此本项目建设符合一般管控单元的管控要求。

④ “三线一单” 符合性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评[2016]150 号)，为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建设项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

项目与“三线一单”的符合性分析判定如下：

A. 生态保护红线

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发【2018】23号）文件的规定，本项目永久占地和临时占地不涉及生态保护红线。本项目与生态保护红线的相对位置关系见附图6。

B. 环境质量底线

根据《宁夏回族自治区环境质量公报（2019年）》数据，原州区2019年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度均达标，CO、O₃特定百分位数浓度均达标；海原县2019年SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年平均浓度均达标，CO、O₃特定百分位数浓度均达标，故项目所在区域大气环境质量为达标区。

本项目特征因子 TSP 监测数据引用《绿色交通工业化项目环境影响评价报告表》（2021年8月）中 TSP 的相关监测数据，该项目位于中卫市海原县三河镇团庄村，位于项目右侧，与本项目路线最近距离 407m，监测期间，本项目所在区域 TSP 24h 日均值浓度范围为 103~120μg/m³，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求。

项目施工过程中产生一定的污染物，如扬尘、废水等，采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放对周围环境影响较小。

本项目施工过程会产生一定量的施工扬尘、施工噪声，但本项目施工期通过洒水抑尘、粉状物料运输采用篷布遮盖、施工现场采取围挡等措施的落实，该不利影响有限并随施工期的结束而消失。项目运营后，本身不会产生污染物，不会

降低当地环境质量，不触及环境质量底线。

C.资源利用上线

土地资源：本项目总占地面积 117.62hm²，本项目永久占地占地 107.54hm²，其中农用地 15.05 hm²，建设用地 90.33hm²，未利用地 2.16hm²；项目临时占地 10.08hm²，其中施工生产生活区占地 6.00hm²；施工便道占地 2.56hm²，弃土场占地 1.52hm²，占地类型均为荒草地。总占地面积较小，项目须对占用的耕地采取补偿措施，达到土地利用的占补平衡，不影响区域土地资源总量。

水资源：项目用水为施工期用水，沿线水资源可以满足本项目的需要，不影响区域水资源量。

(4) 环境准入负面清单

经对比分析，本项目与《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政发[2021]31 号）、《固原市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（固政规发〔2021〕6号）中生态环境总体准入要求相符合，项目与中卫市和固原市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析见表 1-1。

表1-1 中卫市、固原市环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元名称	要素属性	管控单元分类	管控要求（空间布局约束）	本项目情况	符合性
原州区头营镇生态红线优先保护单元	生态空间	优先保护单元	1.禁止在水源涵养地、天然林地、草原等植被覆盖度在40%以上和治理程度达70%以上的小流域进行开发建设。 2.原则上禁止新建排放污染物的各类工业和规模化养殖项目。 3.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。	本项目是公路工程项目，不涉及自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区及生态红线等，项目建设过程中通过采取各项污染防治措施，不会对生态空间优先保护单元造成破坏。	符合
原州区头营镇-三营镇重点管控单元	大气环境布局敏感区	重点管控单元	1.禁止新建涉及大规模排放大气污染物和VOCs排放的工业项目。 2.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。	本项目是公路工程项目，属于生态项目，不是工业项目。	符合

<p>海原县七营镇、甘城乡、三河镇生态红线优先保护单元</p>	<p>生态空间</p>	<p>优先保护单元</p>	<p>1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。</p> <p>2.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。</p> <p>3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场(小区)污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。</p>	<p>本项目是公路工程项目，不涉及自然保护区、文物控制地带、饮用水水源保护区及生态红线等，项目建设过程中通过采取各项污染防治措施，不会对生态空间优先保护单元造成破坏。</p>	<p>符合</p>
<p>海原县一般管控单元</p>	<p>一般管控区</p>	<p>一般管控单元</p>	<p>1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。</p> <p>2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。</p> <p>3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。</p> <p>4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。</p>	<p>本项目是公路工程改建项目，没有乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土，同事不属于光伏产业和“散乱污”工业企业。</p>	<p>符合</p>

二、建设内容

地理位置	<p>项目建设地点位于固原市原州区及中卫市海原县境内，路线由南向北方向展布。项目起点坐标为 106°12'10.236"，36°10'6.320"，终点坐标为 106°7'14.784"，36°37'40.472"。项目起点 K1957+315 位于固原市原州区头营镇，与兴工大道平交口处，沿线途径头营镇、杨郎乡、三营镇、三河镇、七营镇等。项目终点 K2011+416 位于中卫市海原县李旺镇红圈村，路线长度 54.101km（完全利用段 3.39km），其中有 35.801km 位于中卫市管辖范围内，其余 18.300km 位于固原市管辖范围内。项目地理位置见附图 1，平纵图见附图 2，路线走向见附图 3。</p>																		
项目组成及规模	<p>1、项目组成及规模</p> <p>本项目主线采用二级公路技术标准，设计速度为 80km/h，路基宽度主要为 12m，沥青混凝土路面。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 本项目工程内容及项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目组成</th> <th style="width: 85%;">工程内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">线路</td> <td>主线长度 54.101km，其中 3.39km（K1969+000-K1972+390）本次改造完全利用。路基宽度主要为 12m，设计速度为 80km/h，沥青混凝土路面。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">路基标准横断面</td> <td>12m=0.75m 土路肩（硬化处理）+1.5m 硬路肩+3.75m×2 行车道+1.5m 硬路肩+0.75m 土路肩（硬化处理）；</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">路基边坡</td> <td>填方高度小于 8m 路段，边坡坡率采用 1: 1.5，填方高度大于 8m 路段，在 6m 处变坡，上级边坡坡率 1:1.5，下级边坡坡率为 1:1.75； 路堑边坡高度小于 8m 时，边坡坡率为 1: 0.75；大于 8m 小于 16m 时，采用折线边坡，每隔 8m 分级，第一级边坡坡率为 1: 0.75，第二级边坡坡率为 1:1。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">路拱横坡</td> <td>行车道横坡采用 2%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">路基防护</td> <td>填方段：填方高度小于 6m 不做圪工防护，大于 6m 路段增设混凝土方格网植草防护。 挖方段：挖方路段，考虑到旧路边坡稳定良好，一般不考虑专门的路堑防护。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">路基排水</td> <td>拆除新建或增设的边沟，采用 50cm×50cm 矩形盖板边沟，底部设置防水土工布，采用二布一膜的土工布； 填方路段路面排水设计以散排为主，对于填土较高路段，路面水利用路拱横坡及纵坡排水，设置拦水缘石集中后，引入路基两侧急流槽排至排水沟或路基外； 对于街道段排水通过集水井及支管道引入主管道排至路基外；</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">路面工程</td> <td>挖除新建段：面层：4cm 细粒式沥青砼+8cm 粗粒式沥青砼，上基层：18cm 水稳碎石基层，下基层：20cm 水泥稳定厂拌冷再生料(RAI 回收料掺 50% 碎石)，底基层：20cm 级配砂砾； 补强段：面层：4cm 细粒式沥青砼+8cm 粗粒式沥青砼，上基层：12cm 厂拌乳化沥青冷再生柔性上基层，下基层：20-22cm 水稳碎石基层，底基层：旧路；</td> </tr> </tbody> </table>		项目组成	工程内容	主体工程	线路	主线长度 54.101km，其中 3.39km（K1969+000-K1972+390）本次改造完全利用。路基宽度主要为 12m，设计速度为 80km/h，沥青混凝土路面。	路基标准横断面	12m=0.75m 土路肩（硬化处理）+1.5m 硬路肩+3.75m×2 行车道+1.5m 硬路肩+0.75m 土路肩（硬化处理）；	路基边坡	填方高度小于 8m 路段，边坡坡率采用 1: 1.5，填方高度大于 8m 路段，在 6m 处变坡，上级边坡坡率 1:1.5，下级边坡坡率为 1:1.75； 路堑边坡高度小于 8m 时，边坡坡率为 1: 0.75；大于 8m 小于 16m 时，采用折线边坡，每隔 8m 分级，第一级边坡坡率为 1: 0.75，第二级边坡坡率为 1:1。	路拱横坡	行车道横坡采用 2%	路基防护	填方段：填方高度小于 6m 不做圪工防护，大于 6m 路段增设混凝土方格网植草防护。 挖方段：挖方路段，考虑到旧路边坡稳定良好，一般不考虑专门的路堑防护。	路基排水	拆除新建或增设的边沟，采用 50cm×50cm 矩形盖板边沟，底部设置防水土工布，采用二布一膜的土工布； 填方路段路面排水设计以散排为主，对于填土较高路段，路面水利用路拱横坡及纵坡排水，设置拦水缘石集中后，引入路基两侧急流槽排至排水沟或路基外； 对于街道段排水通过集水井及支管道引入主管道排至路基外；	路面工程	挖除新建段：面层：4cm 细粒式沥青砼+8cm 粗粒式沥青砼，上基层：18cm 水稳碎石基层，下基层：20cm 水泥稳定厂拌冷再生料(RAI 回收料掺 50% 碎石)，底基层：20cm 级配砂砾； 补强段：面层：4cm 细粒式沥青砼+8cm 粗粒式沥青砼，上基层：12cm 厂拌乳化沥青冷再生柔性上基层，下基层：20-22cm 水稳碎石基层，底基层：旧路；
项目组成	工程内容																		
主体工程	线路	主线长度 54.101km，其中 3.39km（K1969+000-K1972+390）本次改造完全利用。路基宽度主要为 12m，设计速度为 80km/h，沥青混凝土路面。																	
	路基标准横断面	12m=0.75m 土路肩（硬化处理）+1.5m 硬路肩+3.75m×2 行车道+1.5m 硬路肩+0.75m 土路肩（硬化处理）；																	
	路基边坡	填方高度小于 8m 路段，边坡坡率采用 1: 1.5，填方高度大于 8m 路段，在 6m 处变坡，上级边坡坡率 1:1.5，下级边坡坡率为 1:1.75； 路堑边坡高度小于 8m 时，边坡坡率为 1: 0.75；大于 8m 小于 16m 时，采用折线边坡，每隔 8m 分级，第一级边坡坡率为 1: 0.75，第二级边坡坡率为 1:1。																	
	路拱横坡	行车道横坡采用 2%																	
	路基防护	填方段：填方高度小于 6m 不做圪工防护，大于 6m 路段增设混凝土方格网植草防护。 挖方段：挖方路段，考虑到旧路边坡稳定良好，一般不考虑专门的路堑防护。																	
	路基排水	拆除新建或增设的边沟，采用 50cm×50cm 矩形盖板边沟，底部设置防水土工布，采用二布一膜的土工布； 填方路段路面排水设计以散排为主，对于填土较高路段，路面水利用路拱横坡及纵坡排水，设置拦水缘石集中后，引入路基两侧急流槽排至排水沟或路基外； 对于街道段排水通过集水井及支管道引入主管道排至路基外；																	
路面工程	挖除新建段：面层：4cm 细粒式沥青砼+8cm 粗粒式沥青砼，上基层：18cm 水稳碎石基层，下基层：20cm 水泥稳定厂拌冷再生料(RAI 回收料掺 50% 碎石)，底基层：20cm 级配砂砾； 补强段：面层：4cm 细粒式沥青砼+8cm 粗粒式沥青砼，上基层：12cm 厂拌乳化沥青冷再生柔性上基层，下基层：20-22cm 水稳碎石基层，底基层：旧路；																		

		<p>杨郎治超站路段：混凝土路面病害修复；</p> <p>三河镇街道段：面层：4cmHMAC-13 型高模量沥青砼+8cmEME-16 型高模量沥青砼；</p> <p>七营过境段：4cmHMAC-13 型高模量沥青砼</p>
	桥涵工程	<p>改造后全线共设置大桥 378.24m/3 座，为拆除新建；中桥 304.04m/7 座，其中 144.04m/4 座为拆除新建，160.04m/3 座为修补利用，小桥 33.6m/2 座；</p> <p>涵洞 103 道，其中钢筋混凝土明板涵 12 道，修补利用 7 道，拆除新建 5 道；钢筋混凝土暗板涵 16 道，修补利用 7 道，拆除新建 9 道；钢筋混凝土管涵 71 道，拆除新建 47 道，修补利用 24 道；混凝土拱涵 3 道，均为修补利用；钢筋混凝土箱涵 1 道，为完全利用。</p>
	交叉工程	<p>分离式立交 1 处：路线在 K1968+974.0 与宝中铁路交叉，为主线下穿通过</p> <p>平面交叉共 58 处：其中与城市道路 1 处，与二级公路交叉 4 处，与三级公路交叉 3 处，与四级公路交叉 50 处。</p>
	依托工程	本次为道路改扩建工程，不新增其他附属设施，项目治理和查缉公路超载的治超站利用旧路杨郎治超站，本次仅对路面进行病害修复。
	交通安全设施	包括标志、标线、交通诱导标志、护栏设施等
临时工程	施工生产生活区	K1960+500 处右侧、K1983+000 处左侧、K1999+700 右侧处设置 3 处施工生产生活区，包括水泥混凝土拌合站、水稳拌合站、钢筋集中加工厂、沥青混凝土拌合站、小型构件预制场，每个施工生产生活区占地为 2hm ² ，总占地面积 6.00hm ² ，占地类型为荒地。
	施工便道	项目周围交通便利，本次采用半幅施工方式，利用周围道路作为施工便道，在新修桥梁时设置施工便道，总占地面积 2.56hm ² 。
	施工营地	本项目全线不设置施工营地，施工人员为沿线的居民，不用设置施工营地。
	取（弃）土场	本项目需外借土方量 11.41 万 m ³ ，全部外购于商品料场，不设置取土场；本项目弃土方量 7.71 万 m ³ ，项目设置弃土场 2 处，弃土场 1 位于 K1996+000 处右侧七营南冲沟，此处冲沟较深，填平冲沟并恢复植被，占地面积为 0.85hm ² ，占地类型为荒地；弃土场 2 位于 K1999+925 处右侧，北嘴沟道北侧有一荒废取土场，可作为弃土场，占地面积为 0.67hm ² ，占地类型为荒地。
环保工程	生态环境影响减缓措施	包括路基防护、路基边坡治理、路基及路面排水，防止水土流失，减小项目实施对当地生态环境的不利影响
	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，施工现场、运输道路洒水降尘，施工现场采取围挡等措施，严格按照六个“100%”防尘措施要求落实；
	水环境影响减缓措施	无生产废水产生，施工人员产生的生活污水依托租用民宅处理
	声环境影响减缓措施	<p>施工期：施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平；午间（12：30 至 14：00）、夜间（22：00 至次日 6：00）禁止施工。</p> <p>营运期：对沿线超标声环境敏感点采取安装通风隔声窗的措施进行降噪；及时进行路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。</p>
	固体废物处置措施	施工垃圾及时清运，废活性炭交由相关资质的单位进行处置；防止污染周围环境；施工营地施工期生活垃圾集中收集后定期交由地方环卫部门清运。本项目弃土有路基废方、沿线建筑垃圾、拆除圻工等运至项目指定的弃土场。

项目路线长度 54.101km（完全利用段 3.39km），设计速度 80km/h，路基宽度主要为 12m，项目共有桥梁 12 座，其中大桥 378.24m/3 座，中桥 304.04m/7 座，小桥 33.6m/2 座，涵洞 104 道，路线在 K1968+974.0 与宝中铁路交叉，为主线下穿通过。

表2-2 二级公路主要技术指标

序号	项目		单位	技术指标	采用指标	
1	设计速度		km/h	80	80	
2	停车视距		m	110	110	
3	会车视距		m	220	220	
4	圆曲线最小半径		m	270	270	
5	不设超高圆曲线最小半径		m	2500	2500	
6	路拱		%	2	2	
7	车道数		个	2	2	
8	桥梁宽度			与路基同宽	与路基同宽	
9	纵面线形	最大纵坡		%	5	2.296
		竖曲线最小半径	凸型竖曲线	m	4500	8244.146
			凹型竖曲线	m	3000	4940.110
		竖曲线最小长度		m	170	180
10	路基横断面	路基宽度		m	12、15	12、15
		车道数		个	2	2
		行车道宽度		m	3.75	3.75
		硬路肩		m	1.50	1.50
		土路肩宽度		m	0.75	0.75
11	汽车荷载等级			公路-I 级	公路-I 级	
12	设计洪水频率	大中桥			1/100	1/100
		小桥、涵洞			1/50	1/50
		路基			1/50	1/50
13	路基路面	路面面层结构		沥青混凝土路面		

表2-3 主要工程量

项目	工程项目	单位	工程量	备注
路基	挖方	万 m ³	57.63	
	填方	万 m ³	61.34	
路面	上面层	k·m ²	466.252	

		下面层	k·m ²	425.854	
		上基层	k·m ²	555.498	
		下基层	k·m ²	569.557	
		底基层	k·m ²	390.739	
		调平层	m ³	12512.7	
	交通安全设施	标志牌	块	639	
		路侧护栏	m	10308	
		轮廓标	个	3414	
		路面标线	m ²	42019.2	
		示警桩	根	764	
		道口标柱	根	232	
		里程碑	根	50	
		百米桩	根	158	
	排水设施	公路界碑	根	248	
		浅蝶形边沟	m	1070	
		矩形盖板边沟	m	21715	
		急流槽	m	596	
		矩形盖板边沟排水口	m	705	
		浅蝶形边沟排水口	m	65	
路基防护	边坡混凝土框格植草防护	m	760		
桥梁	大桥	m/座	378.24m/3座	拆除新建	
	中桥	m/座	304.04m/7座	144.04m/4座为拆除新建, 160.04m/3座为修补利用	
	小桥	m/座	33.6m/2座	修补利用	
涵洞	钢筋混凝土圆管涵	道	71	拆除新建 47 道, 修补利用 24 道	
	钢筋混凝土盖板涵	道	28	钢筋混凝土明板涵 12 道, 修补利用 7 道, 拆除新建 5 道; 钢筋混凝土暗板涵 16 道, 修补利用 7 道, 拆除新建 9 道	
	混凝土拱涵	道	3	混凝土拱涵 3 道	

	钢筋混凝土箱涵	道	1	钢筋混凝土箱涵 1 道
路线交叉	分离式立交	处	1	路线在 K1968+974.0 与宝中铁路交叉，为主线下穿通过
	平面交叉	处	58	平面交叉共 58 处：其中与城市道路 1 处，与二级公路交叉 4 处，与三级公路交叉 3 处，与四级公路交叉 50 处

1.1 路线起终点

(1) 路线起点

项目起点 K1957+315 位于固原市原州区头营镇，国道 344 线与兴工大道平面交叉处。



图2-1 项目起点

(2) 项目终点

项目终点 K2011+416 位于中卫市海原县李旺镇红圈村，接正在实施的国道 344 线李旺至同心段公路改建起点。



图2-2 项目终点

1.2 路基工程

(1) 路基横断面布置

1) 路基宽度

本项目一般路段按双向两车道二级公路标准设计，设计速度 80km/h，路基宽度 12.0m=0.75m 土路肩+1.5m 硬路肩+3.75m×2 行车道+1.5m 硬路肩+0.75m 土路肩。

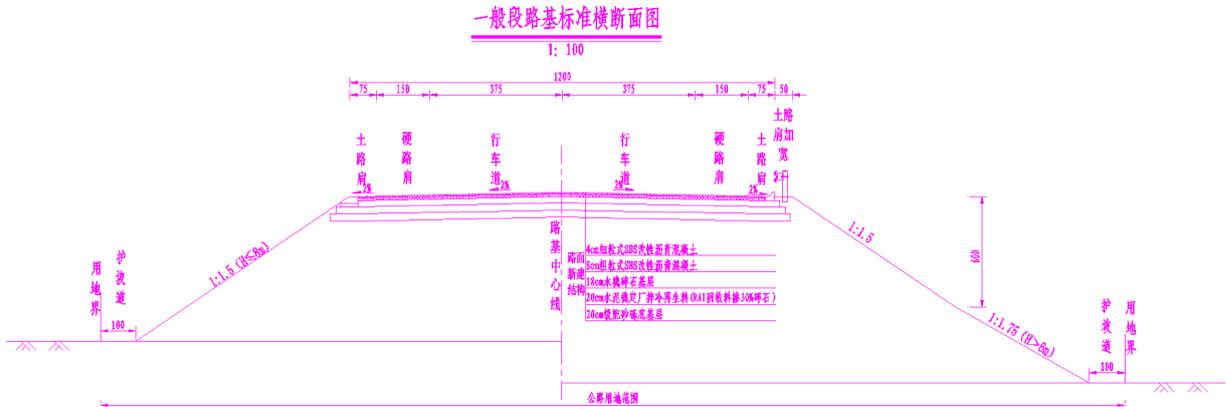


图2-3 一般路段路基横断面布置图

特殊路段路基宽度如下：

杨郎治超站：40.2m=0.5m 土路肩+4.5m×2 治超车道+2.2m 实体岛+4.5m 车道+4.0m 车道+2m 隐形岛+4.5m 行车道+4.5m 行车道+2m 隐形岛+4.5m 车道+0.5m 土路肩。

杨郎街道段：27.5m=5m 人行道+1.25m 硬路肩+3.75m×4 行车道+1.25m 硬路肩 5m 人行道。

三河镇街道段：37m=4.75m 人行道+3.5m 非机动车道+4.5m 绿化带+2m 硬路肩+3.75m×2 行车道+2m 硬路肩+4.5m 绿化带+3.5m 非机动车道+4.75m 人行道。

七营过境段：14.5m=0.75m 土路肩+2.75m 硬路肩+3.75m×2 行车道+2.75m 硬路肩+0.75m 土路肩；

完全利用段：K1969+000-K1972+390 段为 2020 年新增养护工程项目，本次改造完全利用。

2) 路基边坡

填方路段：项目填方高度小于 8m 路段，边坡坡率采用 1: 1.5，填方高度大于 8m 路段，在 6m 处变坡，上级边坡坡率 1:1.5，下级边坡坡率为 1:1.75。

挖方路段：除利用原旧路段落外，项目路堑边坡高度小于 8m 时，边坡坡率为 1: 0.75；大于 8m 小于 16m 时，采用折线边坡，每隔 8m 分级，第一级边坡坡率为 1: 0.75，第二级边坡坡率为 1:1。

3) 路拱横坡

本项目一般路段行车道及硬路肩路拱横坡采用 2%，超高路段行车道路拱横坡与超高横坡度相同。

4) 公路用地范围

项目填方段用地范围为路堤坡脚外 1m（设置排水沟段落为排水沟外 1m）；挖方段用地范围为坡顶外 1m；桥梁通道占地宽度为边侧投影线。

(2) 路基防护

项目大部分段落完全拟合旧路，最大限度利用原有稳定边坡。对于优化线型，偏出旧路段，填方高度小于 6m 不做圬工防护，大于 6m 路段增设混凝土方格网植草防护。

挖方路段，考虑到旧路边坡稳定良好，不考虑专门的路堑防护。

(3) 路基、路面排水

1) 路基排水

旧路挖方路基设置了浆砌片石梯形边沟、矩形边沟及矩形盖板，设计对于拆除新建或增设的边沟，采用 50cm×50cm 矩形盖板边沟；边沟侧墙均采用现浇混凝土浇筑，盖板采用双层配筋，增强结构的稳定性；边沟具体尺寸详见排水工程数量表。填挖交界处高差较大时需设置急流槽出水口将边沟水远引至路基外；高差较小时采用排水沟或边沟出水口将水引至涵洞口及远离路基低洼处。排水设施底部应设置防水土工布，采用二布一膜的土工布。

2) 路面排水

路面排水采用防排结合的原则。挖方路段，路面水主要由路面横坡向两侧漫流至边沟。另外，为防止路面结构层的水下渗至基层，在基层顶部应设置封层。

考虑到填方路段旧路路面排水以散排为主，基本无明显冲刷水毁现象，因此本次填方路段路面排水设计以散排为主，对于填土较高路段，路面水利用路拱横坡及纵坡排水，设置拦水缘石集中后，引入路基两侧急流槽排至排水沟或路基外。

3) 街道段排水

项目路线经过杨郎街道及三河镇街道，路侧地下排水设施完好，设置集水井及支管，将路面水通过集水井及支管道引入主管道排至路基外，本次仅对破损的集水井进行更换维修处理。

对于三营街道南及七营街道北段的街道地下排水延伸段，由于路面结构采用新建路面结构，集水井与检查井距路基 1.45m-2.5m，路面施工时应尽量做到不破坏，对于现有

集水井雨篦子破损淤积处，本次新建集水井及雨篦子。

1.3 路面工程

挖除新建段：面层：4cm 细粒式沥青砼+8cm 粗粒式沥青砼，上基层：18cm 水稳碎石基层，下基层：20cm 水泥稳定厂拌冷再生料(RAI 回收料掺 50%碎石)，底基层：20cm 级配砂砾；

补强段：面层：4cm 细粒式沥青砼+8cm 粗粒式沥青砼，上基层：12cm 厂拌乳化沥青冷再生柔性上基层，下基层：20-22cm 水稳碎石基层，底基层：旧路；

杨郎治超站：混凝土路面病害修复；

三河镇街道段：面层：4cmHMAC-13 型高模量沥青砼+8cmEME-16 型高模量沥青砼；

七营过境段：4cmHMAC-13 型高模量沥青砼；

完全利用段：K1969+000-K1972+390 段为 2020 年新增养护工程项目，本次改造完全利用。

柔性基层：铣刨后的沥青路面材料运至拌和厂，经破碎、筛分后，采用专用设备将乳化沥青、沥青路面 RAP 料、填料、水和其他添加剂等按照设计配合比以规定方式拌合成乳化沥青再生混合料铺在路面基层上，经碾压成型、自然养生后，形成具有足够弹性模量和耐久性能的柔性基层；

旧路基层：将挖除旧路基层材料运至拌和厂，经破碎、筛分后，以一定的比例与新集料、水泥、水分等进行常温拌合，形成路面结构的下基层。

1.4 桥涵工程

(1) 桥梁

路线布设于清水河县西岸，跨越的主要河沟为东至河、中河、菟麻河，其余均为自然冲沟，东至河、中河及菟麻河均为清水河支流，原旧路共设置桥梁 16 座，其中大桥 178.2m/1 座，中桥 346.08m/6 座，小桥 125.6m/9 座，其中 4 座跨径 5m、6m 小桥因无排洪需求，只排生活污水或者流量较小，本次改造拟拆桥改涵；改造后全线共设置大桥 378.24m/3 座，为拆除新建；中桥 304.04m/7 座，其中 144.04m/4 座为拆除新建，160.04m/3 座为修补利用，小桥 33.6m/2 座。

表2-4 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	交角(度)	桥梁孔径(孔-米)	桥梁全长(米)	桥面宽度(米)	结构类型			备注
							上部	下部结构	基础	

							结构	桥墩	桥台		
大桥											
1	K1982+909.1	中河大桥	90	8-20	166.08	13.0	预应力混凝土矮T梁	柱式墩	柱式台	桩基础	拆除重建
2	K1986+028.8	坪路沟桥	90	5-20	106	13.0	预应力混凝土矮T梁	柱式墩	柱式台	桩基础	拆除重建
3	K2009+967.7	杜家沟桥	60	5-20	106	13.0	预应力混凝土矮T梁	柱式墩	肋板台	桩基础	拆除重建
中桥											
1	K1960+210.2	冬至河桥	90	4×16	70.0	12.0	预应力混凝土空心板	柱式墩	柱式台	桩基础	修补利用
2	K1962+183.2	蒋河南桥	90	1×20	26.0	13.0	预应力混凝土矮T梁	-	柱式台	桩基础	拆除新建
3	K1995+568.2	孔八沟桥	90	3×20	64.0	12.0	预应力混凝土空心板	柱式墩	柱式台	桩基础	修补利用
4	K1997+048.0	七营中学桥	75	1×20	26.0	12.0	预应力混凝土空心板	-	肋板台	桩基础	完全利用
5	K1999+854.1	北嘴沟北桥	90	3×20	66.0	13.0	预应力混凝土矮T梁	柱式墩	柱式台	桩基础	拆除新建
6	K2006+679.4	韩府南桥	60	1×20	26.0	13.0	预应力混凝土矮T梁	-	柱式台	桩基础	拆除新建
7	K2008+194.0	韩府北桥	90	1×20	26.0	13.0	预应力混凝土矮T梁	-	柱式台	桩基础	拆除新建
小桥											
1	K1976+590.3	唐家沟桥	90	1-16	22.0	12.0	预应力混凝土空心板		柱式台	桩基础	修补利用
2	K2002+980.3	盘河桥	90	1-8.0	11.6	12.0	钢筋混凝土板		轻型台	扩大基础	修补利用



中河桥



坪路沟桥



杜家沟桥



东至河桥



蒋河南桥



孔八沟桥



七营中学桥



北嘴沟桥



韩府南桥



韩府北桥



图2-4 项目桥梁现状

(2) 涵洞

涵洞 103 道，其中钢筋混凝土明板涵 12 道，修补利用 7 道，拆除新建 5 道；钢筋混凝土暗板涵 16 道，修补利用 7 道，拆除新建 9 道；钢筋混凝土管涵 71 道，拆除新建 47 道，修补利用 24 道；混凝土拱涵 3 道，均为修补利用；钢筋混凝土箱涵 1 道，为完全利用。



图2-5 项目涵洞现状

1.5 交叉工程

(1) 分离式立交

项目涉及分离式立交 1 处：路线在 K1968+974.0 与宝中铁路交叉，为主线下穿通过。



图2-6分离式立交

(2) 平面交叉

平面交叉共 58 处：其中与城市道路 1 处，与二级公路交叉 4 处，与三级公路交叉 3 处，与四级公路交叉 50 处。

(3) 管线交叉

本项目共有管线交叉 17 处。路线与固原市公安局交通警察分局交通信号光缆交叉 3 处,与移动光缆交叉 6 处,与电信光缆交叉 4 处，与供水管道交叉 3 处，与污水管道交叉 1 处。其中 2 道供水管道和 1 处污水管道因在补强路段或原管道埋置较深，本次设计不做处理；1 处电信光缆位于完全利用段，本次设计不做处理；其余管线交叉均采用槽钢套护加以保护。

2、工程占地

本项目总占地面积 117.62hm²，本项目永久占地 107.54hm²，其中农用地 15.05 hm²，建设用地 90.33hm²，未利用地 2.16hm²；项目临时占地 10.08hm²，其中施工生产生活区占地 6.00hm²；施工便道占地 2.56hm²，弃土场占地 1.52hm²，占地类型均为荒草地。

表2-5 项目占地类型

序号	土地类别		单位	数量	
1	永久占地	农用地	灌木林地	公顷	2.98
2			旱地	公顷	0.98
3			其他园地	公顷	0.62
4			农村道路	公顷	0.44
5			人工牧草地	公顷	0.62
6			设施农用地	公顷	0.02
7			水浇地	公顷	2.97
8			其他林地	公顷	6.19
9			沟渠	公顷	0.23
10			小计		公顷
11	建	村庄	公顷	8.67	

12		设 用 地	采矿用地	公顷	0.02	
13			特殊用地	公顷	0.25	
14			公路用地	公顷	79.90	
15			建制镇	公顷	1.49	
16		小计		公顷	90.33	
17		未 利 用 地	裸地	公顷	0.24	
18			内陆滩涂	公顷	0.07	
19			其他草地	公顷	1.85	
20		小计		公顷	2.16	
21		临时占地	施工生产生活区		公顷	6
22			施工便道		公顷	2.56
23			弃土场		公顷	1.52
24			小计		公顷	10.08
合计		公顷	177.62 (新增占地 27.64, 旧路占地 79.90, 临时占地 10.08)			

3、土石方量

本工程建设期总挖方 57.63 万 m³，填方 61.34 万 m³，借方 11.41m³，弃方 7.71 万 m³。

表2-6 工程土石方平衡表

单位：万m³

桩号	工程项目	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
	计算代码	①	③	④	⑤	⑥	⑦
K1957+315-K1969+088.4	路基桥涵区	137082.5	143330.6		13136	40641	21256.9
	施工便道修建		13136	13136			
	施工便道拆除	11711					11711
	施工营地区	3500	3500				
	合计	152293.5	159966.6	13136	13136	40641	32967.9
K1969+088.4-K1985+200	路基桥涵区	120080.7	115501.1			1948.8	6528.4
	施工便道修建		4934.6			4934.6	
	施工便道拆除	4309					4309
	施工营地区	3500	3500				
	合计	127889.7	123935.7			6883.4	10837.4
K1985+200-K2000+200	路基桥涵区	140854.1	140807.1			5582.9	5629.9
	施工便道修建		29272.6			29272.6	
	施工便道拆除	25849					25849
	施工营地区	3700	3700				
	合计	170403.1	173779.7			34855.5	31478.9
K2000+200-K2011+431	路基桥涵区	123950.9	155699.6			31748.7	
	施工便道修建						
	施工便道拆除	1796					1796
	合计	125746.9	155699.6			31748.7	1796
合计	路基桥涵区	521968.2	555338.4		13136	79921.4	33415.2

	施工便道修建		47343.2	13136		34207.2	
	施工便道拆除	43665					43665
	施工营地区	11350	11350				
	合计	576333.2	613381.6	13136	13136	114128.6	77080.2

4、交通量

本项目交通量预测见表 2-7 和 2-8。

表2-7 本项目各特征年交通量预测表

单位：辆/日（小客车）

特征年路段	2023	2030	2038
国道 344 线头营至李旺段公路	9262	12058	15332

表2-8 各特征年车型比例构成预测

单位：%

年份	小货	中货	大货	拖挂	集装箱	小客	大客
2023	15.40	16.10	17.80	4.00	2.40	37.60	6.60
2025	14.50	16.00	18.00	4.00	2.50	38.00	7.00
2030	12.00	8.00	20.00	6.00	5.00	42.00	7.00
2035	10.00	5.00	23.00	7.00	5.00	43.00	7.00
2037	9.00	4.00	23.00	7.00	5.00	44.00	8.00
2042	8.00	3.00	24.00	7.50	5.50	44.00	8.00

总平面及现场布置

项目起点 K1957+315 位于固原市原州区头营镇，与兴工大道平交口处，沿线途径头营镇、杨郎乡、三营镇、三河镇、七营镇等。项目终点 K2011+416 位于中卫市海原县李旺镇红圈村，路线长度 54.101km（完全利用段 3.39km），主线采用二级公路技术标准，设计速度为 80km/h，路基宽度主要为 12m，分别在 K1960+500 处右侧、K1983+000 处左侧、K1999+700 右侧处设置 3 处施工生产生活区，包括水泥混凝土拌合站、水稳拌合站、钢筋集中加工厂、沥青混凝土拌合站、小型构件预制场，每个施工生产生活区占地面积为 2hm²，总占地面积 6.00hm²。利用周围道路作为施工便道，在新修桥梁时设置施工便道，总占地面积 2.56hm²。项目所需的材料全部采用外购，产生的弃土用于项目设置的两处弃土场内，工程总平面布置图见附图 4。

1.主要料场的分布情况

(1) 片石

取自原州区炭山石料厂，现加工生产片石，规模较大。可提供路基及桥涵工程用料。

取自海原县甘城鑫磊碎石厂，现加工生产片石，规模较大。可提供路基及桥涵工程

用料。

(2) 碎石

取自中宁恩和石料厂，现加工生产各种规格碎石，规模较大，可提供路面上面层工程用料。

取自原州区炭山石料厂，现加工生产各种规格碎石，规模较大，可提供路面下面层、基层、路基及桥涵工程用料。

取自海原县甘城鑫磊碎料厂，现加工生产各种规格碎石，规模较大。可提供路面下面层、基层、路基及桥涵工程用料。

(3) 砂、砂砾、砾石

取自原州区官厅镇沙窝村砂场，砂砾储量丰富，可提供路基路面及桥涵工程用料。

取自偏城乡双羊套村砂场，砂砾储量丰富，可提供路基路面及桥涵工程用料。

(4) 水泥

取自固原胜金水泥，该厂生产的水泥质量好，品种多，产量大，可提供路基路面及桥涵工程用料。

取自头营金昱水泥厂，该厂生产的水泥质量好，品种多，产量大，可提供路基路面及桥涵混凝土工程用料。

取自中宁赛马水泥厂，该厂生产的水泥质量好，品种多，产量大，可提供桥梁抗硫水泥。

(5) 粉煤灰

取自宁夏六盘山电厂，可用于桥涵台背路基处理，外购取料，汽车运输。

(6) 水

取自沿线自来水，需提前订购，可提供生活用水和工程用水。

(7) 工程用电

沿线村镇输电线网完善，工程用电极为方便。

(8) 工业建筑材料及燃料

公路建设项目所需钢材、水泥、木材、沥青及汽油、柴油等燃料均可以购买到。

2.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。

3.临时工程

(1) 临时施工生产生活区

在 K1960+500 处右侧、K1983+000 处左侧、K1999+700 处设置 3 处施工生产生活区，包括水泥混凝土拌合站、水稳拌合站、钢筋集中加工厂、沥青混凝土拌合站、小型构件预制场，每个施工生产生活区占地面积 2hm²，总占地面积 6.00hm²，占地类型为荒地。

(2) 施工营地

本项目工程量小，施工期短，不设置施工营地，施工人员租住当地民房。

(3) 取、弃土（料）场

本项目需外借土方量 11.41 万 m³，全部外购于商品料场，不设置取土场。

本项目弃土方量 7.71 万 m³，将弃土全部运至项目指定的弃土场内，项目设置弃土场 2 处，弃土场 1 位于 K1996+000 处右侧七营南冲沟，此处冲沟较深，填平冲沟并恢复植被，占地面积为 0.85hm²，占地类型为荒地；弃土场 2 位于 K1999+925 处右侧，北嘴沟道北侧有一荒废取土场，可作为弃土场，占地面积为 0.67hm²，占地类型为荒地。



K1996+000 处右侧弃土场 1



K1999+925 处右侧弃土场 2

(4) 临时施工便道

路基施工采取半路幅施工，半路幅通车。项目在修建桥梁时设置施工便道，占地面积为 2.56hm²，占地类型为荒草地，具体见表 2-9。

表2-9 临时便道一览表

序号	桩号	路基宽度 (m)	占地面积 (hm ²)	占地类型
1	K1960+180~K1960+334	12	0.30	荒草地
2	K1962+200~K1962+404	12	0.30	荒草地
3	K1985+900~K1986+154	12	0.30	荒草地
4	K2009+880~K2009+880	6	0.87	荒草地

	K2009+880~K2010+245			
5	K1999+780~K1999+928	12	0.24	荒草地
6	K2006+679	12	0.07	荒草地
7	K2008+194	12	0.07	荒草地
8	K1962+919	12	0.06	荒草地
9	K1964+481	12	0.05	荒草地
10	K1966+680	12	0.06	荒草地
11	K1974+468	12	0.07	荒草地
12	K1988+666	12	0.05	荒草地
13	K1994+064	12	0.08	荒草地
14	K1994+731	12	0.05	荒草地
	合计		2.56	荒草地

1、施工工艺

本项目施工由路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程、环保工程及其他工程组成。遵照“先难后易，先重点工程，后一般工程”的原则，首先开工建设工期长、技术难度大的控制工程；一般路基工程、桥涵工程建设项目可在建设中期全面铺开，最后完成路面铺筑、环保工程和沿线设施。整个工艺过程为：

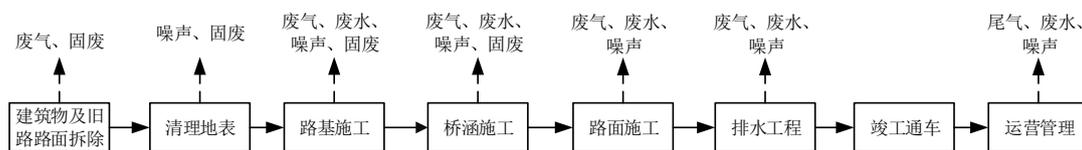


图2-7 建设项目施工工艺流程图

①、路基施工

本项目路基土石方施工包括路基填筑和路基找平施工，原有路面挖除、不稳定土的处理以及清理场地等工作。

项目施工过程中需对原有路基和路面进行铲除，剥离沥青路面材料运至拌和厂，经破碎、筛分后，采用专用机械设备将乳化沥青、沥青路面RAP料、填料、水和其他添加剂等按照设计配合比以规定方式拌合成乳化沥青再生混合料铺在路面基层上，经碾压成型、自然养生后，形成具有足够弹性模量和耐久性能的柔性基层，不可利用的外运

至政府指定地点堆放。项目施工时对当地交通产生一定的影响。路基填筑将破坏地表植被，地表裸露，增加开挖面水土流失，对沿线生态环境造成不利影响。填筑材料在运输和施工过程中将会产生机械施工噪声与扬尘，影响周围的声环境与环境空气质量。施工作业现场附近敏感点可能受到施工噪声与扬尘的污染影响。路基工程土石方施工主要采用机械化施工，路基防护和排水在路基土石方工程后期进行，施工单位应做出详细的施工组织计划，严禁乱挖乱弃；雨季应采取措施避免路基边坡受到冲刷。

本项目路基填筑及路基找平工艺流程及产污环节见图 2-8 图 2-9。

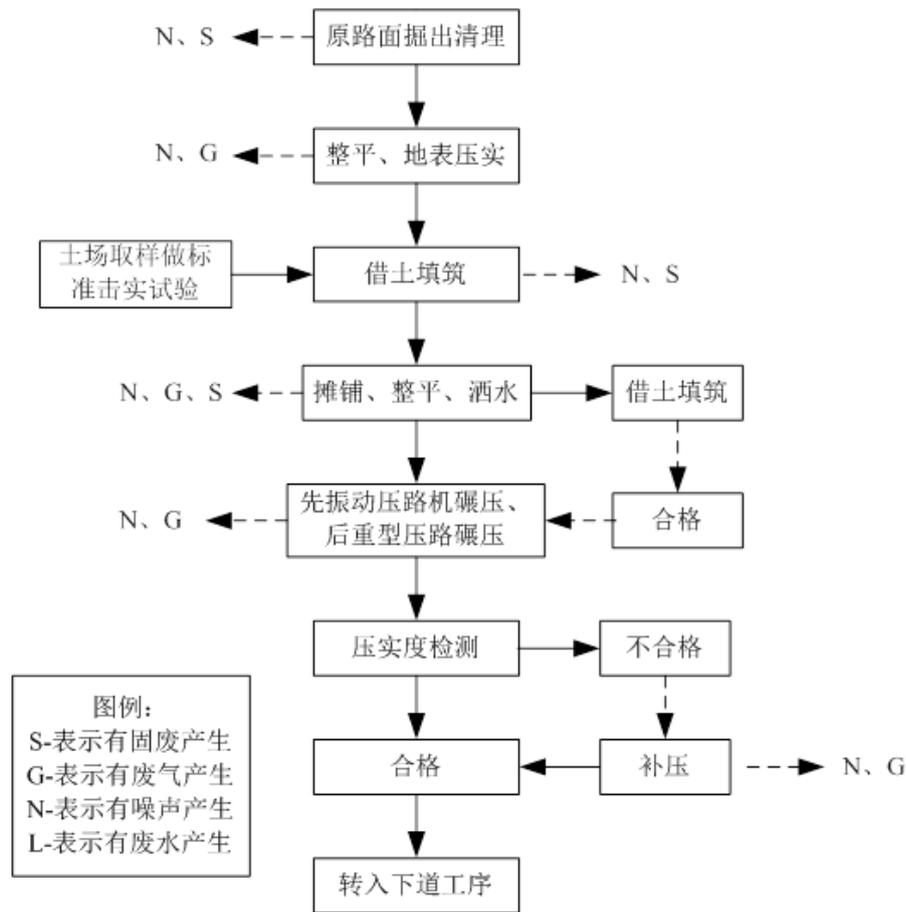


图2-8 本项目路基填筑施工工艺流程及产污环节示意图

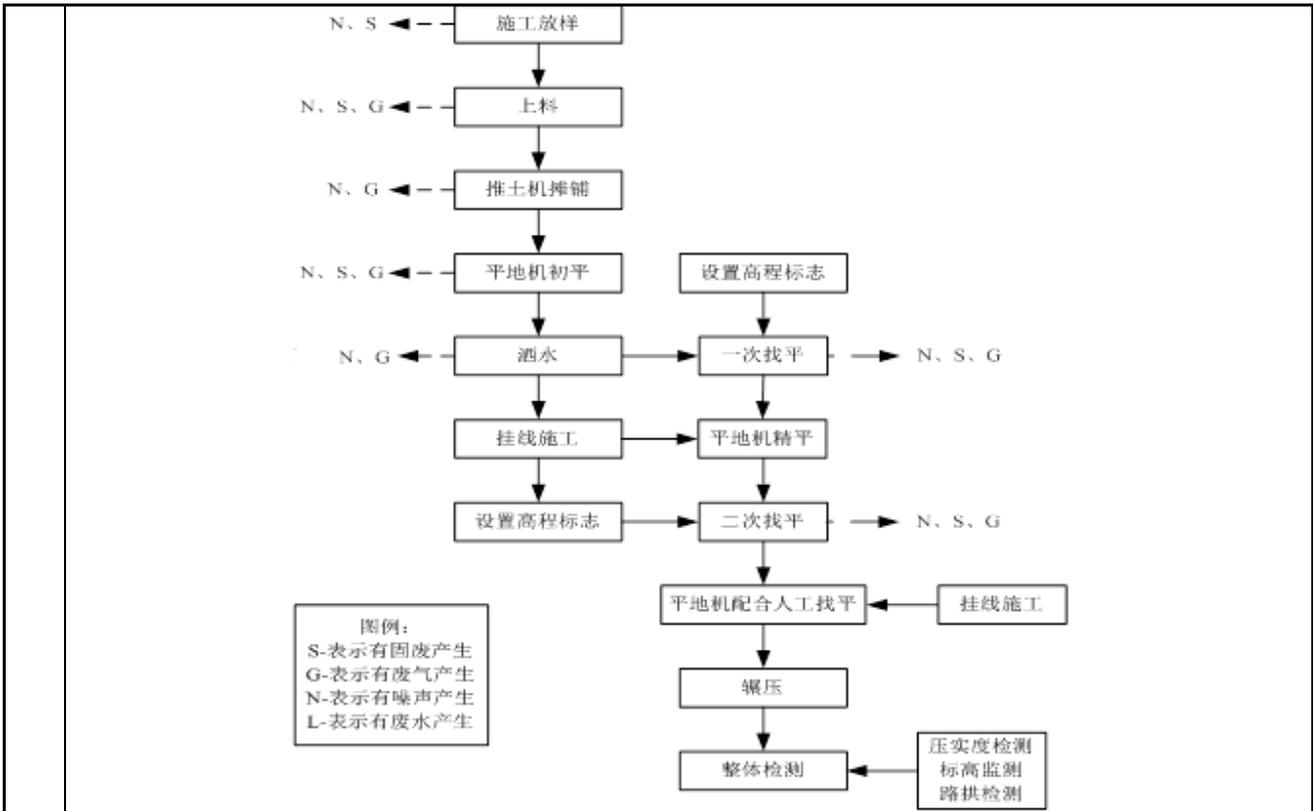


图2-9 路基找平施工工艺流程及产污环节示意图

②、路面工程

路面工程包括下基层、上基层、面层工程，路面施工主要环境影响表现在施工场地噪声、物料运输车辆噪声、沥青路面摊铺产生的沥青烟的影响。对于项目旧路改扩建段路面现有结构层需拆除新建，现有结构层挖除采用人工配合起刨机作业方式，起刨机挖除路面工艺框图见图 2-10。

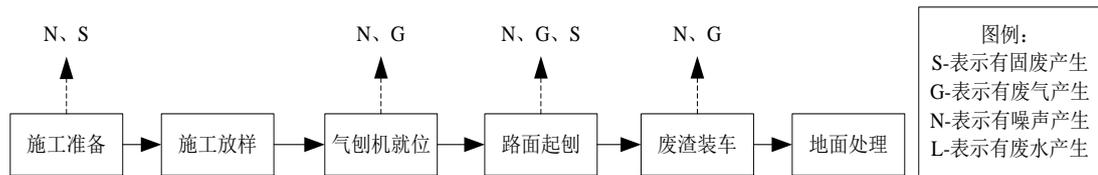


图2-10 项目旧路路段路面挖除施工工艺流程及产污环节示意图

挖除新建路面结构施工工艺主要有施工准备、摊铺、碾压、接缝处理、检验等主要工艺流程，摊铺阶段主要有固废、噪声废气产生，碾压阶段主要有噪声和固废产生。

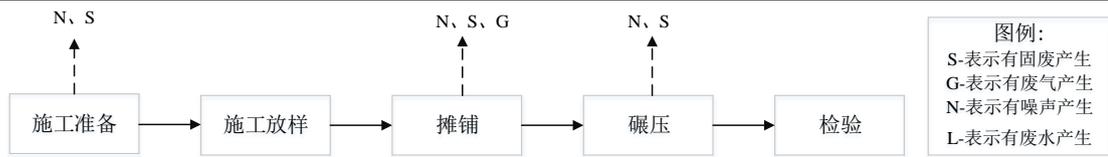


图2-11 项目挖除新建路面施工工艺流程及产污环节示意图

③桥涵工程

上部结构

桥梁上部结构采用预应力混凝土空心板，在预制场集中预制，由汽车运至现场起吊安装，完成试吊、喂梁、吊梁、落梁，安装支座等工序，最后进行桥面附属设施施工。

本项目桥梁上部结构预制安装工艺流程及产污环节见图 2-12。

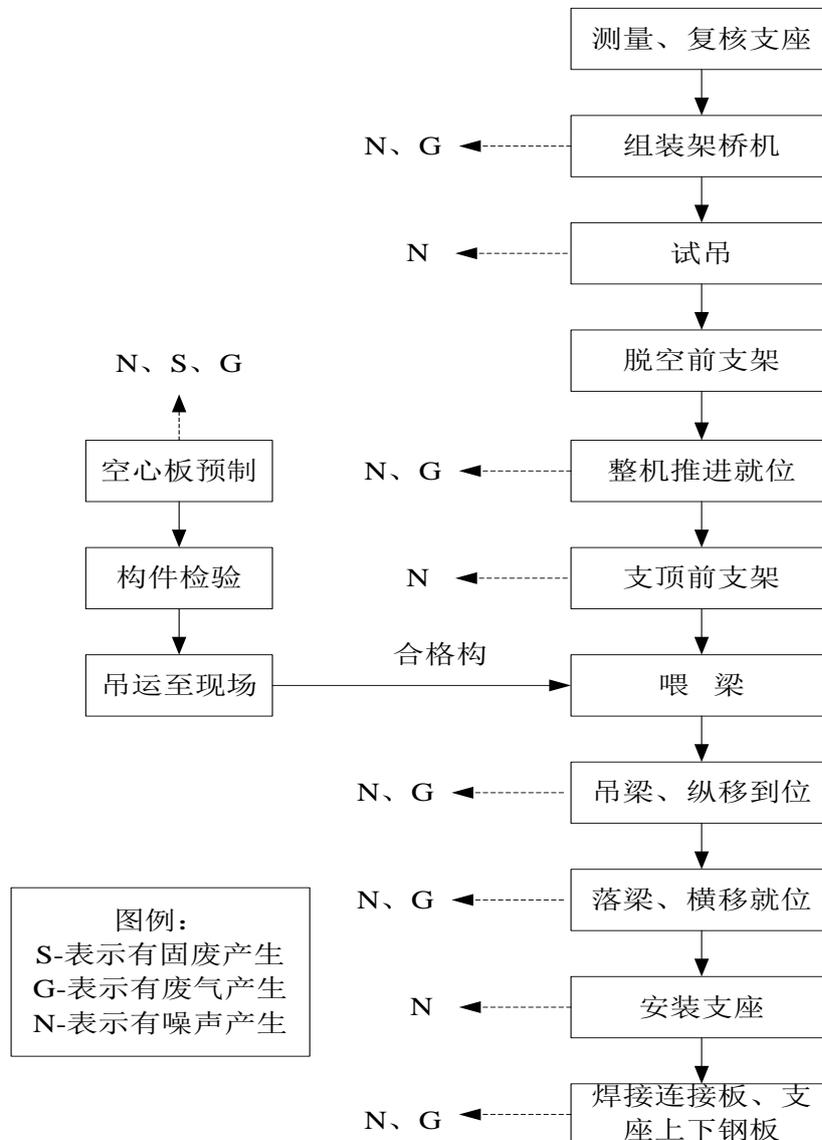


图2-12 本项目桥梁上部结构施工工艺流程及产污环节示意图

下部结构

桥梁下部结构采用柱式墩台，桩基础。钻孔灌注桩的施工方法已经比较成熟，施工过程中产生的主要污染物为泥浆和钻渣，钻孔的泥浆主要由水、粘土和添加剂组成。桥梁施工产生的泥浆通过施工营地临时设置的泥浆沉淀池沉淀后，泥块和钻渣全部外运至取土料场服务期满的取料坑内处置，所以桥梁施工产生的泥浆、钻渣对水环境和生态环境影响较小。桥梁下部结构施工工艺流程及产污环节见图 2-13。

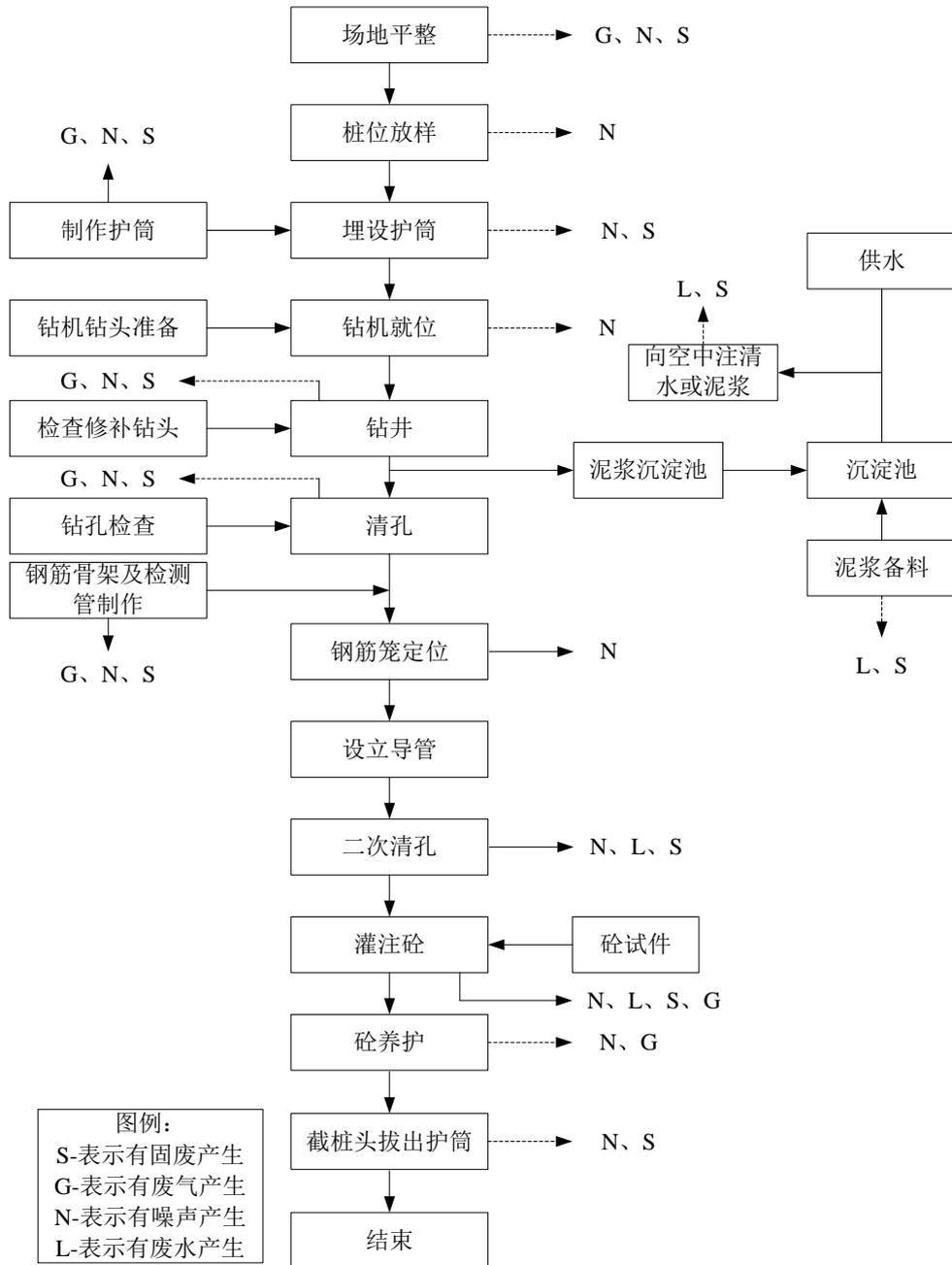


图2-13 本项目桥梁下部结构施工工艺流程及产污环节示意图

	<p>涵洞施工在基坑开挖的同时，应将涵端口八字墙或一字墙基础基坑一并挖好。基坑检查合格后，即可进行圆涵基础施工，管节外壁必须注明适用的管顶填土高度，相同的管节应堆置在一处，以便于取用，防止弄错。圆管安装完成后，进行涵洞洞口施工，八字洞口端墙、翼墙及护底均采用 7.5 号浆砌片石砌筑，浆砌片石的施工方法为挤浆法施工。回填范围为管顶以上 50cm、涵管每侧不小于 2 倍孔径范围内按设计要求分层回填渗水材料，分层压实，压实度大于 95%。管顶填土压实厚度必须大于 50cm 时，才能允许机械和汽车通过。涵顶填土 50cm 内应采用小型打夯机人工夯实。回填时应注意涵洞两侧必须同时进行回填并压实，不得出现偏压，使安装好的管节移位。</p> <p>3、建设周期</p> <p>工期为 24 个月，2022 年 03 月开工，2024 年 03 月底竣工。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

本项目属于清水河中游平原扬黄节灌农田生态功能区，通过实地调查，项目沿线植被主要以春小麦为主。沿线涉及动物主要为小型爬行类动物、小型哺乳类动物及鸟类。

项目沿线土壤类型主要以灰钙土和风沙土为主，项目区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度属中度侵蚀，土壤综合侵蚀模数 $3050t/km^2 \cdot a$ ，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目容许土壤流失量为 $1000t/km^2 \cdot a$ ，具体见生态专章。

2、声环境质量现状

根据噪声专项评价，可知：根据噪声现状监测结果，4a类区域的昼间噪声监测值范围为 $63.6\sim 70.2dB(A)$ ，夜间噪声监测值范围为 $56.6\sim 62.1dB(A)$ ，受现状道路交通噪声影响昼间噪声、夜间噪声均出现超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准的现象，昼间噪声最大超标 $0.2dB(A)$ ，夜间噪声最大超标 $5.1dB(A)$ 。

2类区域的昼间噪声监测值范围为 $54.4\sim 60.6dB(A)$ ，夜间噪声监测值范围为 $46.6\sim 53.4dB(A)$ ，受现状道路交通噪声影响昼间噪声、夜间噪声均出现超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准的现象，昼间噪声最大超标 $0.6dB(A)$ ，夜间噪声最大超标 $3.4dB(A)$ 。

按照《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》环发[2003]94号中明确规定执行昼间 $60dB(A)$ 、夜间 $50dB(A)$ 的区域昼间噪声监测值范围为 $53.9\sim 62.1dB(A)$ ，夜间噪声监测值范围为 $45.5\sim 53.5dB(A)$ ，受现状道路交通噪声影响昼间噪声、夜间噪声均出现超标的现象，昼间噪声最大超标 $2.1dB(A)$ ，夜间噪声最大超标 $2.3dB(A)$ 。

3、环境空气质量现状

(1) 环境空气质量达标区判定

本项目位于固原市原州区和中卫市海原县境内，本次环境空气质量现状监测数据引用《宁夏回族自治区环境质量公报(2019年)》中原州区和海原县的监测数据。具体监测结果见表3-1。

表3-1 环境空气质量现状监测结果表

单位: ug/m^3

行政区	污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	达标情况
原州区	SO ₂	年平均浓度	60	10	达标

	NO ₂	年平均浓度	40	28	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	70	59	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	35	24	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1400	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平局值第 90 百分位数	160	128	达标
	海原县	SO ₂	年平均浓度	60	14
NO ₂		年平均浓度	40	16	达标
PM ₁₀		年平均浓度	70	50	达标
PM _{2.5}		年平均浓度	35	23	达标
CO		24h 平均第 95 百分位数	4000	1800	达标
O ₃		日最大 8 小时滑动平局值第 90 百分位数	160	137	达标

由表 3-1 可知原州区 2019 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度均达标，CO、O₃ 特定百分位数浓度均达标；海原县 2019 年 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度均达标，CO、O₃ 特定百分位数浓度均达标，故项目所在区域大气环境质量为达标区。

(2) 区域其他污染物

本项目特征因子 TSP 监测数据引用《绿色交通工业化项目环境影响评价报告表》（2021 年 8 月）中 TSP 的相关监测数据，该项目位于中卫市海原县三河镇团庄村，位于项目右侧，与本项目路线最近距离 407m，监测期间，本项目所在区域 TSP 24h 日均值浓度范围为 103~120μg/m³，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求。

4、地表水环境质量现状

根据现场调查，项目位于宁夏固原市原州区和中卫市海原县，项目经过地区水系属于清水河水系，地表水资源较为丰富，地下水受地形影响较大，局部地下水埋藏较深。

清水河发源于六盘山东麓固原市原州区开城镇境内的黑刺沟脑，向北流经固原、海原、同心、中宁等县，在中卫的泉眼山西侧注入黄河，长 303 公里，流域面积 8499.6 平方公里，年平均径流量 1.65 亿立方米。清水河是宁夏境内流入黄河最大、最长的支流。

项目跨越的主要河流及冲沟有东至河、中河、苜麻河，属于清水河支流。具体见水系图 3-1。

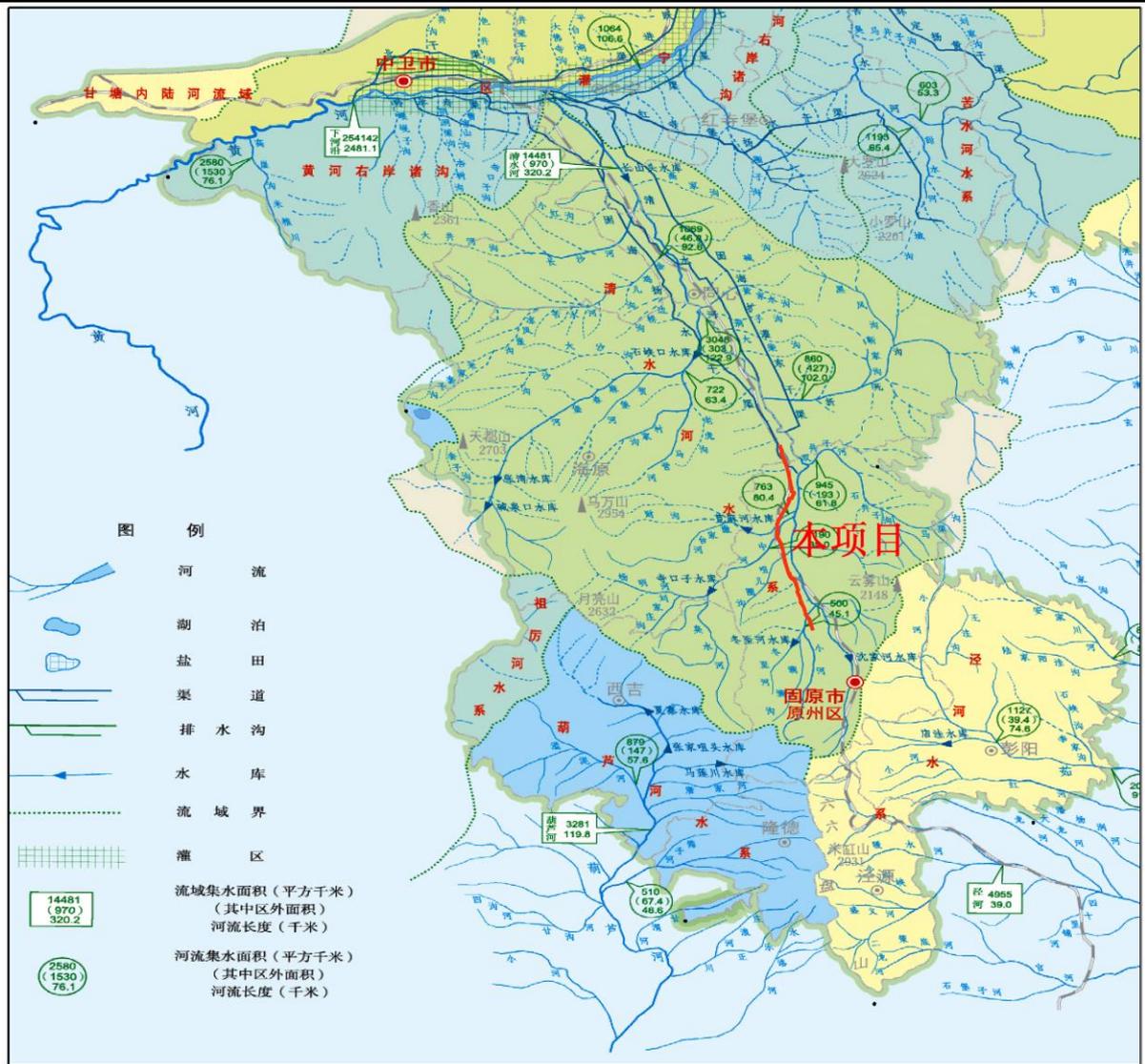


图3-1项目与水系位置关系图

本次清水河的质量现状监测数据引用《宁夏回族自治区环境质量报告书（2019年）》中清水河三营断面的监测数据。具体监测结果见表 3-2。

表3-2 2019年清水河三营断面水质监测结果统计表

序号	1	2	3	4	5	6	7
监测项目	水温	pH（无量纲）	电导率	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮
样品数（个）	12	12	11	12	12	12	12
最大值	22.0	8.9	572.0	12.1	10.9	10	0.48
最小值	0.6	8.3	159.0	7.0	2.0	0.3	0.14
平均值	12.1	8.6	375.7	9.2	4.2	2.1	0.23
超标率（%）	0	0	0	0	0	83	0
最大超标倍数	/	/	/	/	/	1.7	/
序号	8	9	10	11	12	13	14

监测项目	石油类	挥发酚	汞	铅	化学需氧量	总氮	总磷
样品数(个)	12	12	12	12	12	12	12
最大值	0.02	0.0014	0.00014	0.001	55.0	7	0.29
最小值	0.01	0.0002	0.00002	0.001	11.0	0.84	0.005
平均值	0.01	0.0006	0.00003	0.001	24.5	3.54	0.098
超标率(%)	0	0	0	0	0	75	0
最大超标倍数	/	/	/	/	1.8	4.7	/
序号	15	16	17	18	19	20	21
监测项目	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉	六价铬
样品数(个)	12	12	12	12	12	12	12
最大值	0.020	0.03	1.47	0.0071	0.0085	0.0009	0.005
最小值	0.0005	0.002	1.13	0.0002	0.0012	0.0001	0.002
平均值	0.0042	0.01	1.30	0.0002	0.0039	0.0002	0.002
超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
序号	22	23		24			
监测项目	氰化物	阴离子表面活性剂		硫化物			
样品数(个)	12	12		12			
最大值	0.002	0.14		0.012			
最小值	0.001	0.03		0.002			
平均值	0.002	0.05		0.003			
超标率(%)	0	0		0			
最大超标倍数	/	/		/			

由表 3-2 知清水河三营断面生化需氧量、化学需氧量、总氮不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准, 超标倍数分别为 1.7/1.8 和 4.7 倍, 其余监测指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求, 达到 IV 水质, 水环境质量较好。

与项目有关的原有环境
 经过调查旧路履行了环评和验收手续, 项目原旧路为省道 101 线, 2010 年 7 月 20 日经宁夏回族自治区环境保护厅以宁环审发[2010]45 号文对本项目进行了环评批复, 本次主要对路面进行铺装及部分桥梁改造, 项目建设完工后宁夏回族自治区环境保护厅于 2017 年 5 月 17 日以宁环验[2017]11 号文对项目进行了竣工环保验收, 根据批复项目与 2013 年 1 月 3 日交工, 配套的环境保护设施同期建成并投入使用。2013 年交通运输部公布了新的《国家公路网规划(2013 年-2030 年)》, 对全国范围内的原路网进行了重新规划调整, 将省道 101 改为国道

344 线。根据现场调查，经过多年的运营现阶段道路存在的主要问题为原有道路交通噪声超标问题及道路车辙、坑洼等问题造成的道路扬尘，以及道路不平会产生道路积水，尤其是过桥路段有可能污染水环境针对上述问题在本次改建过程中对路基、路面进行重铺并对超标敏感点采取安装隔声窗等措施。具体的见下图 3-7。



图3-2项目存在问题

1、生态环境

主要生态环境保护目标为线路两侧耕地及植被。

2、声环境保护目标

本项目评价范围内声环境保护目标共 22 处，声、大气环境保护目标见表 3-3。

表3-3 声、大气环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	桩号	与本项目位置关系	功能	规模	保护要求
N1	头营镇派出所	K1957+530	路线左侧 距离路中心 线 38m	派出所	约 10~20 人	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发(2003)94 号) 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类和 2 类区标准
N2	胡大堡村	K1957+400~ K1959+600	路线两侧 距离路中心 线 30m	村庄	约 112 户 336 人	
N3	蒋河村	K1962+400~ K1963+200	路线两侧 距离路中心 线 25m	村庄	约 99 户 297 人	
N4	杨朗乡	K1963+500~ K1964+300	路线两侧 距离路中心 线 18m	乡镇	约 85 户 255 人	
N5	南沙岗子村	K1965+800~ K1967+300	路线两侧 距离路中心 线 21m	村庄	约 76 户 228 人	
N6	三营镇	K1967+900~ K1974+300	路两侧 距离路中心 线 28m	城镇	约 155 户 465 人	

生态环境保护目标

N7	三营中学	K1971+000	路左侧 距离路中心 线 88m	学校	2 栋教学楼, 一栋办公楼, 约 1800 人	《关于公路、铁路(含 轻轨)等建设项目环 境影响评价中环境噪 声有关问题的通知》 (环发(2003)94 号)
N8	赵寺村	K1974+400~ K1974+800	路线两侧 距离路中心 线 27m	村庄	约 54 户, 162 人	执行《声环境质量标 准》(GB3096-2008) 中 4a 类和 2 类区标准
N9	坪滩堆村	K1975+900~ K1976+200	路线两侧 距离路中心 线 36m	村庄	约 20 户 60 人	
N10	潘家堡村	K1977+230~ K1978+500	路线两侧 距离路中心 线 21m	村庄	约 102 户 306 人	
N11	三河镇	K1978+600~ K1980+500	路线两侧 距离路中心 线 25m	城镇	约 83 户 249 人	
N12	三河镇卫生 院	K1980+100	路线左侧 距离路中心 线 180m	医院	一栋 2 层住院 楼; 约 25 人	《关于公路、铁路(含 轻轨)等建设项目环 境影响评价中环境噪 声有关问题的通知》 (环发(2003)94 号)
N13	唐堡村	K1980+500~ K1983+700	路线两侧 距离路中心 线 19m	村庄	约 60 户 180 人	执行《声环境质量标 准》(GB3096-2008) 中 4a 类和 2 类区标准
N14	黑城镇唐堡 小学	K1980+650	路线左侧 距离路中心 线 70m	小学	一栋三层教 学楼; 约 170 人	《关于公路、铁路(含 轻轨)等建设项目环 境影响评价中环境噪 声有关问题的通知》 (环发(2003)94 号)
N15	上小河子村	K1984+800~ K1987+700	路线两侧 距离路中心 线 22m	村庄	约 74 户 222 人	执行《声环境质量标 准》(GB3096-2008) 中 4a 类和 2 类区标准
N16	马莲村	K1991+000~ K1995+300	路线两侧 距离路中心 线 17m	村庄	约 275 户 825 人	
N17	七营镇	K1995+600~ K1999+200	路线左侧 距离路中心 线 23m	城镇	约 230 户 690 人	
N18	七营镇第二 小学	K1998+500	路线左侧 距离路中心 线 160m	小学	一栋 3 层, 一 栋 4 层, 约 340 人	《关于公路、铁路(含 轻轨)等建设项目环 境影响评价中环境噪 声有关问题的通知》 (环发(2003)94 号)
N19	北咀村	K2000+680~ K2002+100	路线两侧 距离路中心 线 18m	村庄	约 41 户 123 人	执行《声环境质量标 准》(GB3096-2008) 中 4a 类和 2 类区标准

N20	韩府村	K2003+400~ K2008+365	路线两侧 距离路中心 线 16m	村庄	约 247 户 741 人
N21	北岗子村	K2008+365~ K2009+900	路线两侧 距离路中心 线 23m	村庄	约 104 户 312 人
N22	红圈村	K2010+163~ K2011+416	路线两侧 距离路中心 线 19m	村庄	约 80 户 240 人

3、大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标见表 3-3。

4、地表水环境

本项目评价范围内地表水环境保护目标见表 3-4。

表3-4 主要水环境保护目标一览表

序号	名称	所在桩号	与项目位置关系	备注
1	冬至河	K1960+210	跨越	清水河支流
2	吴庄水库	K1967+750	位于路线右侧，最近 23m	
3	中河	K1982+910	跨越	清水河支流
4	菟麻河	K1986+050	跨越	清水河支流
5	清水河	/	全线伴行，最近 19m	

1、环境质量标准

(1) 环境空气

公路沿线经过区域主要为城镇、农村地区，均属于二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）其修改单中的二级标准二级标准，具体如下：

序号	污染物	小时平均值	24 小时平均值	年均值	单位
		二级	二级	二级	
1	SO ₂	500	150	60	μg/m ³
2	NO ₂	200	80	40	
3	CO	10	4	—	mg/m ³
4	O ₃	200	160（日最大 8h 平均）	—	μg/m ³
5	PM ₁₀	—	150	70	
6	PM _{2.5}	—	75	35	

(2) 地表水

项目所在区域主要水体为清水河，清水河三营断面执行《地表水环境质量标准》

评价标准

(GB3838-2002) IV类标准。

序号	污染物名称	IV类	序号	污染物名称	IV类	标准来源
1	pH	6~9	12	铜	1.0	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	DO	3	13	锌	2.0	
3	高锰酸盐指数	10	14	氟化物	1.5	
4	BOD ₅	6	15	硒	0.02	
5	NH ₃ -N	1.5	16	砷	0.1	
6	汞	0.001	17	镉	0.005	
7	铅	0.05	18	六价铬	0.05	
8	挥发酚	0.01	19	氰化物	0.2	
9	石油类	0.5	20	阴离子表面活性剂	0.3	
10	COD	30	21	硫化物	0.5	
11	总磷	0.3				

(3) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，本次评价公路边界线两侧距道路红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。本次评价公路两侧距道路红线 35m 以外的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2	60	50
4a	70	55

根据原国家环境保护总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94号)，本项目道路中心线 200m 范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB(A)、夜间接 50dB(A)执行。

2、污染物排放标准

(1) 环境空气

大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，具体如下：

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排 放速率	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
			监控点	
颗粒物	/	/	周界外浓度最高点	1.0
CO	/	/		0.12
SO ₂	/	/		0.4
NO _x	/	/		0.12
THC	/	/		1.0
苯并[a]芘	0.30×10 ⁻³	0.05×10 ⁻³		0.008ug/mg ³
沥青烟(建筑搅拌)	75	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在	
非甲烷总烃	120	10	4.0	

(2) 声环境

本项目施工期声环境影响评价执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),
具体如下:

昼间	夜间
70	55

其他

本项目不涉及总量控制污染物的排放

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

1、生态环境影响分析

本项目总占地面积 117.62hm²，本项目永久占地 107.54hm²，其中农用地 15.05hm²，建设用地 90.33hm²，未利用地 2.16hm²；项目临时占地 10.08hm²，其中施工生产生活区占地 6.00hm²；施工便道占地 2.56hm²，弃土场占地 1.52hm²，占地类型均为荒草地。项目永久占地改变了土地利用性质，但本项目线路短、占地面积小，而且已取得了相关部门用地预审意见，对项目所在区域土地利用影响很小。

施工过程中的路基平整、筑路材料、管材运输等建设活动会对周围地表植被及用地范围内的土壤产生扰动，遇大风天气及雨季易发生风蚀或水蚀现象，管理不严所造成施工人员和车辆的随意碾压也会沿沿线生态环境产生一定的不利影响，但本项目线路较短，施工期较短，而且利用已有道路运输，对项目沿线生态环境有限，具体影响分析见生态专章。

2、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

路基开挖、土石方转运、砂石料堆放等过程中产生的扬尘量较小，基本在线路两侧施工作业带内，项目线路两侧 200m 范围内分布的大气环境敏感目标主要为线路两侧村庄的居民，在落实“六个百分百”防尘措施后，对周围大气环境影响较小。

(2) 沥青烟

1) 沥青拌合

项目施工期共设 3 处沥青混凝土拌合站，沥青混凝土拌合站拌合设备由冷料供给系统、除尘系统、干燥系统、主楼系统组成。沥青混凝土拌合站在生产过程中会有沥青烟气产生，其主要出现在原料沥青加热、搅拌和浸涂等过程中，以加热时排放量最大。

本工程施工中采用封闭式沥青站拌方式，沥青混凝土拌合设备采用密封性能好、除尘效率高的拌合设备，且沥青混凝土拌合站选址处距离周围村庄较远，选择在村庄的下风向 300m 以外的区域，经过预测分析沥青混凝土拌合站采取集气系统+活性炭吸附措施，其施工期沥青烟气对环境敏感点影响较小。因此本项目施工期沥青烟尘不会对周边敏感点造成明显影响。

2) 沥青摊铺

主要为沥青摊铺过程产生的沥青烟雾，根据北京公路所在京津塘大洋坊沥青摊铺施工过程测定结果，不同型号的摊铺设备沥青烟产生浓度见表 4-1。

表4-1 不同型号的摊铺机设备沥青烟产生浓度表

序号	采用设备类型	沥青烟排放浓度范围 (mg/m ³)
1	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5-15.5
2	德国维宝 WKC100 型	12.0-16.8
3	英国派克公司 M356 型	13.4-17.0

由表 4-1 可知，如采用先进的沥青混凝土砼摊铺设备，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度范围在 12.0-17.0mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的沥青烟排放限值 (75mg/m³)，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。

(3) 作业机械废气

公路施工机械主要有载重车、压路机、柴油动力机械等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO、NO₂、总烃；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、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.20mg/m³ 和 0.13mg/m³；24 小时平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，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。

综上，本项目施工期产生的施工扬尘、施工机械废气对环境影响较小。

(4) 拌合站（混凝土拌合、水稳拌合、小型预制件）扬尘

项目施工期间在 K1960+500 处右侧、K1983+000 处左侧、K1999+700 右侧处设置 3 处施工生产生活区，包括水泥混凝土拌合站、水稳拌合站、钢筋集中加工厂、沥青混凝土拌合站、小型构件预制场，为了进一步减缓对敏感点的影响，尽量在大风天气减少施工，拌合站的设置尽量远离居民居住区，本项目施工期间所有的拌合站均安装成套设备，设置砂石料封闭棚、自带脉冲布袋除尘器的水泥筒仓，封闭式物料皮带输送廊道。因此拌合过程产生的扬尘对敏感点影响较小。

(5) 弃土场扬尘

本工程土石方在装卸、运输的过程及产生的弃方在弃土场倾倒、碾实过程中均

将产生扬尘,会对周围环境造成一定的影响,但通过洒水湿润可以有效地抑制扬尘,使扬尘量减少 70%。此外,遇暴雨、大风等恶劣天气时,停止取土、弃土作业,并采取遮盖防风措施,可有效减轻扬尘污染。

3、水环境影响分析

(1) 地表水

项目设置 3 处施工生产生活区;拌合站设置临时沉淀池,施工生产废水由沉淀池收集,经沉淀简单处理后,可回用于施工区的日常洒水,不外排;涉水中基础施工采用钢管锁口桩围堰施工,钻孔采用旋转钻机钻孔,钻孔前挖好泥浆池,钻孔过程通过泥浆循环固壁保证成孔质量,并将钻孔中的土石带入泥浆池沉淀,沉淀后的泥浆循环利用。桥梁下部结构施工采用钻孔桩采用成熟的钢护筒、泥浆护壁、旋转钻机成孔的施工工艺,基础施工将扰动河流底泥沉积物,造成局部范围水体透明度下降,水中 SS 浓度增高,水质变差,但当围堰工艺完成后,对水域的影响也逐渐消失。施工结束后,随着稀释和水体的自净作用,水质逐渐恢复,施工影响也会随之消失。钻孔达到要求的深度后,需立即清孔,所清出的钻渣由循环的护壁泥浆带至围堰平台上的倒流槽内,经沉淀后运至岸边,再由运输车辆运至指定弃渣场。总体对地表水环境影响较小。

(2) 地下水

本项目不涉及隧道工程,项目建设和运行不会改变区域地下水资源利用状况,不对地下水径流流场产生影响类项目评价范围内无水源保护区、农村集中供水工程等分布,另外,项目沿线无施工营地分布,施工人员返回至村庄居住,因此,项目实施不会对区域地下水环境产生不利影响。

4、声环境影响分析

本项目施工是将采用较多的大中型设备进行机械化施工。据调查,国内目前常用的筑路机械主要有:挖掘机、推土机、平地机、稳定土拌和机、压路机等,其满负荷运行时的噪声随距离衰减值见表 4-2。

表4-2 主要施工机械不同距离处的噪声值

机械名称	不同距离处的噪声值 dB(A)									
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
轮式装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5

振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5
摊捕机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	53	49.5

施工机械辐射声级水平较高,施工时噪声对现场施工人员产生一定影响。按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定,表 4-2 表明,施工机械声级昼间在距离施工点 20m 范围内超出标准限值,夜间在距施工点 200m 范围内超出标准限值。因此,项目施工期在夜间施工将会对距路边界线 200m 范围内的村庄居民产生影响。

5、固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工垃圾、弃土、废活性炭和生活垃圾。施工垃圾主要为施工过程中产生的废土块、废石块等,施工结束后弃土及施工垃圾运至项目指定的弃土场;产生的废活性炭交有相应资质的单位立即运走进行处置,不需要单独设置危废暂存间;施工人员产生的废饮料瓶、塑料袋,收集后交环卫部门处置。本项目施工期固体废物均得到了妥善处置,因此,施工期固体废物对环境的影响较小。铣刨后的沥青路面材料运至拌和厂,经破碎、筛分后,采用专用机械设备将乳化沥青、沥青路面 RAP 料、填料、水和其他添加剂等按照设计配合比以规定方式拌合成乳化沥青再生混合料铺在路面基层上,经碾压成型、自然养生后,形成具有足够弹性模量和耐久性能的柔性基层。

运营期生态环境影响分析

1、声环境影响分析

(1) 根据预测结果,以红线计,4a 类区域昼间噪声最远达标距离为 20m 以外,夜间噪声最远达标距离为 40m;2 类区域昼间噪声最远达标距离为 44.6m,夜间噪声最远达标距离为 98.0m。因此,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。新建执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准的建筑,应布置于距公路红线 98.0m 以外的区域。

(2) 根据预测结果项目沿线声环境敏感目标。

2、生态环境影响分析

在落实本项目施工期生态保护措施后,项目施工后期对扰动地貌、植被进行了恢复,线路两侧进行了绿化,由于项目施工而对沿线两侧造成的生态环境影响将逐

渐得到缓解，并趋于稳定，对于生态环境的影响也降至最低，具体见生态专章影响分析。

3、大气环境影响分析

本项目营运期大气污染源主要是车辆行驶过程排放的尾气对沿线大气环境的影响，其主要污染物为 CO、NO₂、总烃；其次是运输车辆运输产生的扬尘，其主要污染物为 TSP，由于线路行驶的车辆主要以尾气排放合格的小型汽车为主，其尾气排放量小，经沿线树木吸收后，对周围大气环境影响小；行驶过程产生的扬尘有限，并通过环卫部门定时清扫、洒水可将影响降低至最小程度。

4、水环境影响分析

本项目为公路建设项目，营运期无污水注入地下，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，本项目营运期水污染源来自道路表面径流，其主要污染物为 SS，路面径流散排至道路两侧绿化带，为防止桥面径流污染地表水，工程设置有完善的桥面径流设施，桥面排水系统采用集中排水形式，并设置防撞护栏及应急沙，对项目涉及的东至河、中河、菟麻河等水环境影响较小。

5、运营期固废影响分析

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，通过环卫工人及时清扫可得到解决，对沿线环境影响小。

6、营运期危险品运输事故风险评价

(1)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，危险品进入水体，难以处理，对桥梁所跨越区域周围水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。

(2)事故风险防范措施

①项目营运后，运管部门应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、切断电源、禁止车辆进入、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，必要时短期内禁止危险运输品车辆通行。

⑤在敏感路段设置警示标志，提醒司机注意，避免发生交通事故。桥梁两侧设置防撞防护栏及限速、禁止超车等警示标志。

⑥本项目存在有毒有害化学物品运输、危险品运输事故风险。为降低项目运营期车辆发生交通事故可能带来的环境风险，营运车辆应严格执行《公路危险货物运输规范》和《危险化学品安全管理条例》。道路管理部门编制环境风险防范应急预案，并将本项目的风险应急预案与高速等管理部门等部门联动，形成联动机制，定期检查《预案》所包含设备、设施的有效性，并进行必要的模拟演练。

（3）项目应急预案

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中卫市海原县政府、固原原州区政府、交通管理部门、公安局、生态环境局、公路管理部门等相关单位共同组成。

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下图。

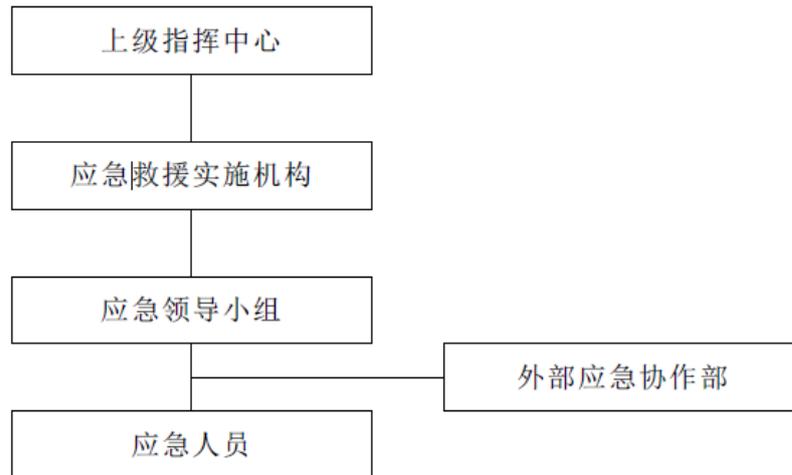


图4-1 项目应急组织机构

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危险源控制组：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，该组由原州区、海原县生态环境局负责。

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。

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。

	<p>②先期处置</p> <p>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。</p> <p>③应急响应</p> <p>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。</p> <p>现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。</p> <p>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。</p> <p>④应急结束</p> <p>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。</p> <p>本次环评要求：建设单位须在跨越中河、冬至河、菟麻河两侧设置加强型防撞护栏，并设置警示标识，提醒过往车辆谨慎驾驶；桥梁设置桥面径流收集系统。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、路线方案比选</p> <p>项目起点 K1957+315 位于固原市原州区头营镇，国道 344 与兴工大道平交口处。项目终点 K2011+416 位于中卫市海原县李旺镇红圈村，接正在实施的国道 344 线李旺至同心段公路起点，起终点是国道 344 线段公路，是适应新的国家公路网规划，提升国道服务水平的需要，起点和终点都具有唯一性。</p> <p>项目为旧路改造工程，项目路线走廊带内受宝中铁路、福银高速公路（G70）、固海扬水工程、清水河流域、七营北嘴城址等的限制。同时，旧路沿线分布有头营镇、杨郎乡、三营镇、三河镇、七营镇等 5 个乡镇。为了充分利用旧路、保证道路使用功能，保护树木、减少征地拆迁、降低工程造价。K1957+315-K1961+955、K1962+205-K1963+575、K1964+310-K1967+930 等路段路基进行加宽改造。</p> <p>2、选线合理性分析</p> <p>项目沿线不穿越自然保护区、饮用水源保护区等敏感区域分布；项目选线符合生态红线管控要求，不在生态红线范围内；且线路用地及选址已经取得了宁夏自然资源厅核发的“建设项目用地预审与选址意见书”。因此，本项目选址选线合理。</p>

3.临时占地选址合理性分析

本项目 3 处临时施工生产生活区占地类型均为荒地，均不在生态保护红线范围内，且离居民区较远，不占用耕地和基本农田，不占用河道范围，不阻碍行洪；施工活动结束后立即对其进行场地清理、平整、生态恢复。从环境保护角度来讲，本项目临时施工场地布设位置均合理、可行。

本项目拟选定的 2 处弃土场均不在生态保护红线范围内，且离居民区较远，不占用耕地和基本农田，不占用河道范围，不阻碍行洪，弃土场利用现有天然沟道和废弃的取土场，占地类型为荒草地。通往弃土场的道路均畅通，弃土区上游无较大汇水面积，下游无农田和其他限制性因素，不涉及不良地质条件及江河、湖泊最高水位线等特殊情况。弃土结束后进行平整，平整坡度不能大于 5° ，平整结束后撒播种草植被恢复。目前正处于履行手续阶段。评价认为，项目弃土场选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

1、施工期生态保护措施

施工过程中严格控制施工作业范围，加强施工管理工作，避免对作业范围以外区域进行扰动；加强路基防护、路基边坡治理、路基及路面排水工程、弃土场边挡边弃，做好排水工程，防止水土流失；剥离表土妥善保存，用于后期植被恢复；对占用耕地和林地严格按照国家相关补偿制度进行补偿。施工结束后及时对临时施工场地进行拆除，同时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。通过各项环保措施的实施，可使不利影响降至最小程度，且这些不利影响均会随着施工期的结束而终结，具体保护措施见生态环境专章。

2、施工期大气污染防治措施

为减少施工扬尘，施工时须满足《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质[2019]23号）、《宁夏回族自治区大气污染防治条例》相关要求，采取“六个百分百”防尘措施：做到施工工地100%落实围挡，施工现场地面100%硬化，出入口100%设置冲洗设施，驶出车辆100%冲洗，沙石渣土车辆100%遮盖，施工区域裸露空地堆场100%遮盖防尘网或喷洒抑尘剂，施工作业避开大风天气等措施。在采取上述措施后，施工作业现场产生的扬尘对周围环境影响较小。

（1）根据施工过程的实际情况，施工现场设围栏，以减少施工扬尘扩散范围。

（2）避免在大风日以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间，遇有大风天气时，避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取洒水抑尘措施。

（3）施工单位必须加强施工区的规划管理：建筑材料的堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场应采用水喷淋法防尘，以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放过程中的粉尘外逸，降低项目建设对当地的空气污染。

（4）用汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干

道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。另外，运输路线应尽可能避开居民区。

(5) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放。

(6) 对堆放的施工废料采取遮盖等必要的防扬尘措施。

(7) 选用带有布袋除尘装置的混凝土拌合站和沥青拌合站设备；同时，拌和站应定期洒水降尘，在起尘大的时段，应加大洒水频度；拌和站场界处，颗粒物浓度满足《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(周界外浓度最高点： 1.0 mg/m^3)要求；。

综上，评价认为采取施工期废气污染防治措施技术可行、经济合理，在落实上述措施后对区域环境空气影响较小，措施可行。

3、施工期噪声污染防治措施

为最大限度降低对沿线声环境影响，施工期采取如下措施：

(1) 选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各施工设备的维护、保养，保持其良好的运转状态；

(2) 合理安排施工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，同时注意保养、维护筑路机械，使筑路机械维持其最低声级水平；

(3) 噪声源较强的作业时间在昼间(06:00~22:00)进行，严禁在夜间(22:00~06:00)、午间(12:30~02:00)施工，若施工工艺要求必须连续进行施工的作业点，施工单位须视具体情况及时与当地环保部门取得联系，并按规定办理相关手续；

(4) 运输道路的选择，须远离声环境敏感点，运输道路50m以内有居民时，夜间禁止在该道路上运输建筑材料，对必须进行夜间运输的道路，设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间通过时速度须小于30km/h；筑路材料的运输车辆需行驶在规定的现有道路上，并且尽量做到集中运输，缩小噪声影响范围。

在采取以上措施后，本项目施工期对沿线声环境影响较小，处于可接受范围。

4、施工期水污染防治措施

(1) 桥涵施工水污染防治措施

①桥梁施工过程中避免施工废料进入清水河支流（中河、冬至河、菟麻河）及沿线自然冲沟，在建设过程中，选用工况良好的施工机械，并加强维护，减少机械设备跑、冒、滴、漏情况，防止油料泄漏污染水体，加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。

②本项目施工物料远离水体及沿线自然冲沟堆放，施工过程中的废渣及时清运，以防发生堵塞排洪通道现象。

③由于中河、冬至河、菟麻河均属于清水河支流，为季节性河流，跨越清水河支流（中河、冬至河、菟麻河）桥梁在桥梁下部施工时避开雨季及汛期，在枯水期进行施工，对施工时产生的生产废水采用自然沉降法进行处理，通过设置平流式沉淀池，施工生产废水经沉淀后回用，禁止将生产废水直接排入中河、冬至河、菟麻河和沿线自然冲沟。桥梁基础施工产生的钻渣回用，沉淀池产生的钻渣送弃土场处置，禁止堆放至河道及渠道两侧，避免冲入水体造成污染。

(2) 施工营地水污染防治措施

①施工生产生活区拌合站（混凝土拌合站、水稳拌合站等）生产废水经过沉淀后回用。

②施工生产生活区内常驻人员洗漱水用于场地洒水抑尘。

③施工车辆机械维修可到附近的县城区内专业单位进行，禁止在营地内进行，避免石油类物质洒落到环境中。

④车辆、机械设备冲洗废水经过沉淀池沉淀后用于洒水降尘。

5、 施工期固废污染防治措施

本项目施工期固体废物主要为施工垃圾、弃土、废活性炭和生活垃圾。施工垃圾主要为施工过程产生的废土块、废石块等，施工结束后施工垃圾和弃土运至本项目弃土场；沥青拌合站产生的废活性炭交有相关资质的单位进行处置，不单独设置危废暂存间。施工人员产生的废饮料瓶、塑料袋，收集后交环卫部门处置。铣刨后的沥青路面材料运至拌和厂，经破碎、筛分后，采用专用机械设备将乳化沥青、沥青路面 RAP 料、填料、水和其他添加剂等按照设计配合比以规定方式拌合成乳化沥青再生混合料铺在路面基层上，

	<p>经碾压成型、自然养生后，形成具有足够弹性模量和耐久性能的柔性基层。废旧沥青拌和再生技术已经很成熟，同时可以进行资源化利用，总体是技术可行。综上，本项目固体废物全部得到妥善解决，对沿线环境影响小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期生态保护措施</p> <p>(1) 加强沿线植被管理，及时进行绿化植物的补种、修剪和维护，使绿化植被茂盛美观，改善公路沿线景观效果。</p> <p>(2) 及时恢复临时占地等被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露；同时按设计要求完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行花草类和乔灌木相结合的立体绿化格局，特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。</p> <p>(3) 运营期公路管理部门应对公路沿线的工程防护设施加强管理，定期检查，发现问题及时解决，以保证防护设施的防护功能。</p> <p>2、运营期大气污染防治措施</p> <p>运营期主要为车辆尾气污染，车辆尾气其主要污染物为 CO、NO_x、HC，由于本项目交通量不大，汽车尾气排放量有限，在做好路基防护和道路植树绿化工作的前提下，可有效抑制汽车尾气对沿线空气污染。</p> <p>3、运营期水污染防治措施</p> <p>(1) 地表水</p> <p>由于项目沿线经过水体不涉及 II 类水体，不涉及饮用水源二级保护区和准保护区，所跨中河等河流为清水河支流，均为季节性河流，因此在运营期主要采取如下措施：</p> <p>① 定期检查清理公路雨水排水系统，应保证畅通，出现破损应及时修补，维持良好状态。</p> <p>② 提高桥梁的建设等级，严格工程管理措施，精心组织施工建设，保证</p>

工程施工质量。桥梁两侧设置防撞护栏以及限速、禁止超车、随意丢弃物品等警示标志，以便防止运输车辆在此发生事故造成污染。

③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，一旦发生事故时，能够迅速响应，妥善处理，把对沿线地表水体的影响降至最低程度。

（2）地下水

项目运营期本身不产生水污染源，运营期对地下水的影响主要来自路面径流渗透进入地下水，对地下水的造成影响，由于本项目运营期完善的路基、路面排水系统将路面径流雨水导流，同时路面径流雨水所含污染物主要为SS，该污染因子经土壤稀释很难渗透进入地下水，因此路面径流不会对地下水水质产生影响。

4、运营期固体废物污染防治措施

本项目建成通车后，固体废物主要为司机、乘客在道路上丢弃的垃圾，由当地环卫部门对沿线的固体废物进行收集处理，定期打路面，保持路面整洁干净，对环境的影响较小。

5、运营期噪声污染防治措施（见专章）

根据噪声专项评价，运营期噪声污染防治措施主要为：

（1）根据预测结果，以红线计，4a类区域昼间噪声最远达标距离为20m以外，夜间噪声最远达标距离为40m；2类区域昼间噪声最远达标距离为44.6m，夜间噪声最远达标距离为98.0m。因此，项目运营部门应配合地方规划部门，做好公路两侧建筑布局规划。新建执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的建筑，应布置于距公路红线98.0m以外的区域。98.0m控制线按运营远期考虑。

（2）本项目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以运营中期预测达标为控制目标；

②结合其它项目运营期实际工程经验，项目对运营期噪声预测值超标的敏感点采取相应的降噪措施。根据预测结果，评价提出对沿线胡大堡村、蒋

河村、杨郎乡、南沙岗子村、三营镇、赵寺村、坪滩堆村、潘家堡村、三河镇、唐堡村、上小河子村、马莲村、七营镇、北咀村、韩府村、北岗子村、红圈村等敏感点超标住户安装通风隔声窗，通常隔声量为 15-25 dB(A)，可以满足要求；

(3) 及时进行路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

其他

1、环境管理与环境监测

1.1 环境管理

建设项目环境保护管理是指项目在施工期和营运期必须遵守国家、自治区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。

本项目环境管理实施计划见表 5-1 至表 5-3。

1.2 环境监测

环境监测单位将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，与项目的环境监测的要求相同。本项目环境监测计划分施工期与营运期，监测内容主要有噪声、环境空气两部分。本项目施工期和运营期的监测计划见表 5-4，生态监测布点图见附图 7。

表5-1 设计阶段环境管理计划一览表

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	监管机构
城市发展规划	科学设计，使公路建设与西吉县城市发展规划、旅游资源开发规划相协调	设计单位	原州区及海原县交通运输局
占地拆迁	健全各级征地、拆迁机构，制定征地拆迁补偿计划；施工期尽量安排当地剩余劳动力	本项目工程指挥部	原州区及海原县政府
土地资源、地表植被	优化路线纵断面设计、绿化设计	设计单位	原州区及海原县交通运输局
交通和运输	①临近声环境敏感目标路段设立警示牌，提示司机减速； ②施工所需物料尽可能就近购买，以避免施工材料的长途运输，特别是土石方，减少对	设计单位	原州区及海原县交通运输局

	地方交通的影响		
交通噪声及扬尘污染	施工场地位置设置合理，以减缓扬尘对环境的影响	设计单位	原州区及海原县交通运输局

表5-2 施工期环境管理计划一览表

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	监管机构
水土保持	沿线开展绿化工作，并加强维护管理；加强施工监理工作中水土保持设施质量及施工进度监理，保存临时用地表层土壤，施工结束后及时平整土地，表土复原	施工单位	项目建设指挥部、环保主管部门、监理单位
野生动物保护	除施工必须外，不得随意砍伐，禁止采挖沿线植物；施工单位和人员应严格遵守国家法令，坚决禁止捕猎任何野生动物	施工单位	
施工期水污染	沿线不设置施工营地，粉状物料原理沟渠堆放，并采取围挡、苫盖等措施	施工单位	项目指挥部、环保主管部门
施工噪声	设置施工围挡，避免夜间施工，尤其是打桩等强噪声、强震动作业应严格禁止在夜间施工；对于固定强噪声施工机械采取围挡或其他减噪措施；对于移动强噪声机械，采取加强维护、保养，正常合理操作等措施	施工单位	项目指挥部、环保主管部门
施工期大气污染	运输建筑材料的车辆加盖篷布以减少洒落；施工现场设置围挡和洒水防尘，落实六个100%防尘措施	施工单位	监理单位、环保部门
社会环境影响	对施工期车流进行疏导，避免交通堵塞进而影响沿线居民的正常生活	施工单位	项目指挥部、环保主管部门、监理单位

表5-3 营运期环境管理计划一览表

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	监管机构
绿化、美化路容景观	对沿线加强进行绿化，并加强维护管理，美化环境	园林部门	公路管理部门
水土保持	有专门人员负责公路环境保护工作和水土保持设施的管理、日常维护和保养工作	公路管理部门	水利部门
污水和生活垃圾	加强对公路排水系统设施的维护管理，确保排水系统畅通；运营过程中产生的生活垃圾等固体废物，均要组织回收、分类，定时清运	路政部门	公路管理部门、市政部门
环境空气污染	鼓励车辆使用清洁能源，加强运输散装物料的车辆的管理，防止颗粒物洒落至路面	公路管理部门	环保部门、公路管理部门

交通噪声	考虑到今后城市空间的拓展，建议在道路达标控制线范围内不要新建住宅，尤其是不要新建对噪声影响敏感的建筑，如医院、学校等	公路管理部门、规划部门	环保主管部门
------	--	-------------	--------

表5-4 本项目环境监测计划表

实施阶段	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测项目
施工期	环境空气	施工高峰期监测2d，监测日均值	1处施工生产生活区、胡大堡村、三营中学、韩府村	TSP
	生态	1次/年，秋季监测次	施工营地、弃土场、施工便道各1处 临时工程恢复情况	植被恢复情况、高度、盖度
	水环境	平水期，2天/年	中河、冬至河、菟麻河	SS、石油类
	噪声	施工高峰期2d，昼、夜各1次	1处施工厂界、胡大堡村、三营中学、韩府村	等效连续声级 LAeq
运营期	噪声	每年1次，昼、夜各1次	所有声环境敏感点	等效连续声级 LAeq

本项目总投资为48493万元，其中环保投资估算为2005.9万元，占总投资的4.14%，具体环保投资详见表5-5。

表5-5 本项目环保投资估算一览表

项目	内容或估算方法		投资(万元)	环境效益
生态环境	施工期	项目施工生产生活区、施工便道及工程道路施工沿线采取的生态保护措施，施工扰动范围限定围挡。	340	进行生态恢复，防止水土流失
	运营期	施工生产生活区、施工便道及路基边坡生态恢复措施、水土保持	21	
噪声防治	施工期	采用低噪声设备、产噪设备基础防振减振，敏感点处设施工隔声挡板等	10	减少施工噪声污染
	运营期	对沿线超标的18处敏感点安装隔声窗	1276.9	
废气治理	施工期	施工期扬尘治理施工场地洒水抑尘、施工车辆运输篷布遮盖、原料暂存密闭遮盖等	55	减少施工废气污染
		3个水稳拌合站：拌合设备全密闭作业，设置3套布袋除尘器，站区四周设围挡；3个沥青拌合站设3套除尘装置+苯并(a)芘活性炭净化吸附装置	140	
水污染防治	施工期	施工生产生活区设置3处4m ³ 临时沉淀池及早厕	18	施工期水环境保护
		桥梁桩基钻孔施工设置6座5m ³ 沉淀池	35	
固体废物	施工期	建筑垃圾、弃土及生活垃圾收集与清运，沥青混	45	减少固废

环保投资

	物		凝土拌合站产生的非活性炭按照有关规定送至有危废资质的单位进行无害化处理。		污染
	环境风险	运营期	桥梁两侧设置防撞护栏及限速、禁止超车标志	/	费用包含在主体工程
	施工期环境监测	监测施工期和运营期环境状况，包括空气、噪声、生态		42	
	运营期环境监测费			15	
	人员培训	公路建设、管理单位、应急队伍、有关人员环保业务培训		5	
	施工期环境管理	施工期环保措施落实的实施和监督管理		3	施工期环保措施落实
	合计			2005.9	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	工程措施、植物措施、临时措施	未扩大施工范围，由于项目施工而引起的地表及植被扰动已得到恢复或正在恢复；线路两侧绿化较好	人工监测植被覆盖度	进行绿化维护，必要时进行补植，能够恢复到与周边植被覆盖度相近
水生生态	不涉及	/	不涉及	/
地表水环境	粉状物料远离水体堆放，采取围挡、临时沉淀池、旱厕等措施	废水不外排	运营期无废水产生	/
地下水及土壤环境	不涉及	/	不涉及	/
声环境	禁止夜间施工、选用低噪声施工机械、加强设备维护及保养	满足《建筑施工厂界噪声排放标准》（GB12523-2011）	安装隔声窗等	/
振动	不涉及	/	不涉及	/
大气环境	“六个百分百”防尘措施；拌合站拌合设备和物料输送廊道全密闭设置，水稳拌合站设布袋除尘器，沥青拌合站设除尘装置和苯并（a）芘活性炭净化吸附装置；拌合站场地全部硬化	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织监控浓度限值	环卫部门定时洒水、道路两侧植被吸收	/
固体废物	废活性炭交由相关资质的单位进行处置；施工营地施工期生活垃圾集中收集后定期交由地方环卫部门清运；项目弃方运至指定的弃土场	无施工垃圾、生活垃圾等遗留现场	过往司机、行人垃圾	环卫部门及时清扫
电磁环境	不涉及	/	不涉及	/

环境风险	不涉及	/	危险品运输警示牌、道路交通标志；桥梁两侧设置防撞防护栏及限速、禁止超车等警示标志，桥面径流收集系统	/
环境监测	/	/	按环评要求执行	按环评要求落实
其他	/	/	/	/

七、结论

从环境保护角度，本项目环境影响可行。

生态环境专项评价

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规

- (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》(2018 年 12 月 29 日);
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日);
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日)。

1.1.2 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011);
- (3) 《公路建设项目用地指标》(建标[2011]124 号文)

1.2 评价等级、范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中根据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域),包括永久占地和临时占地,从而确定生态环境影响评价等级。

本项目线路长度为主线 54.101km,新增总占地面积为 37.72hm²,项目所在区域属于“一般区域”,因此确定本项目生态环境影响评价等级为三级。等级具体判定依据见表 1-1。

表1-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	项目占地(水域)范围			
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2 km ² -20 km ² 或长度 50km-100km	面积≤2 km ² 或长度≤50km	本项目 54.101km/0.38km ²
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	/
一般生态敏感区	二级	二级	三级	/
一般区域	二级	三级	三级	三级

(2) 评价范围

线路中心线两侧各 300m 的带状范围。

1.3 生态环境保护目标

主要生态环境保护目标为：线路两侧耕地、植被。

1.4 评价内容及重点

根据项目工程特点，确定项目评价内容为生态专题评价，主要内容为地表植被影响及水土流失防治等。

2.生态环境现状

2.1 生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。本项目属于清水河中游平原扬黄节灌农田生态功能区，本生态功能区位于清水河中游平原，是以固海扬黄灌区为主体的灌溉农田生态系统，本生态系统存在的生态敏感问题是土壤盐渍化。本生态功能区存在的生态敏感问题是土壤盐渍化。治理生态环境问题的措施是：加强农田平田整地，缩小灌面，改大水漫灌为小畦灌溉；推行节水新技术；加强渠道砌护，减少渗漏，推广地膜覆盖，减少地面蒸发，尽量节约水资源。在作物安排上，尽量安排节水型作物和耐盐作物；培育高崖甜瓜基地，李旺红葱基地，七营、黑城枸杞基地。注意增施有机肥，种植苜蓿等人工牧草。发展舍饲畜牧业，同时要加强农田林网建设，健全灌溉农田生态系统。本项目为公路工程，项目的实施不会加剧周边农田的土壤盐渍化，整体符合生态功能区划。具体生态功能区见图 2-1。

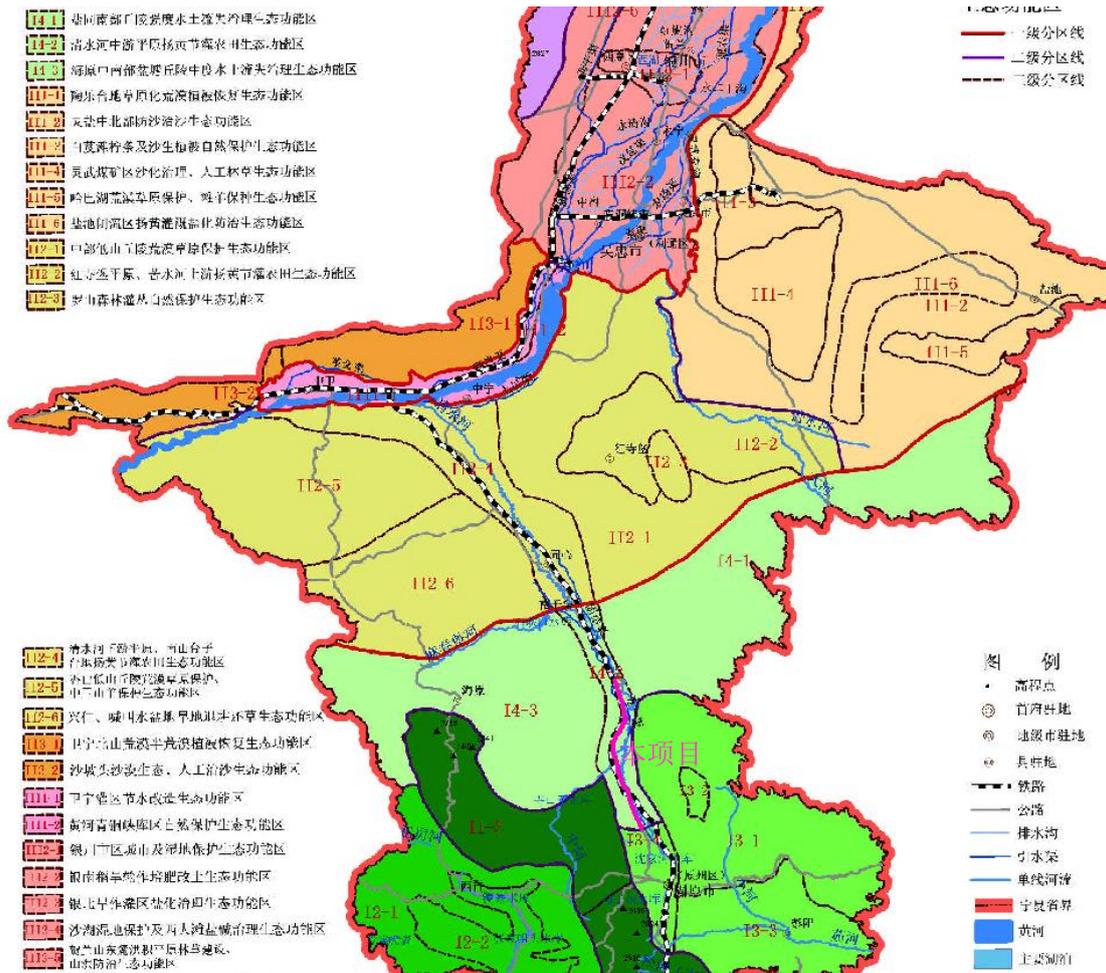


图2-1 本项目所在区域生态功能区划图

2.2 土壤及土壤侵蚀

本项目沿线土壤类型主要以新积黄绵土为主，本项目沿线所经区域土壤分布图详见图 2-2。

根据宁《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》，项目所经区域土壤侵蚀类型以微度水蚀为主，详见图 2-3。

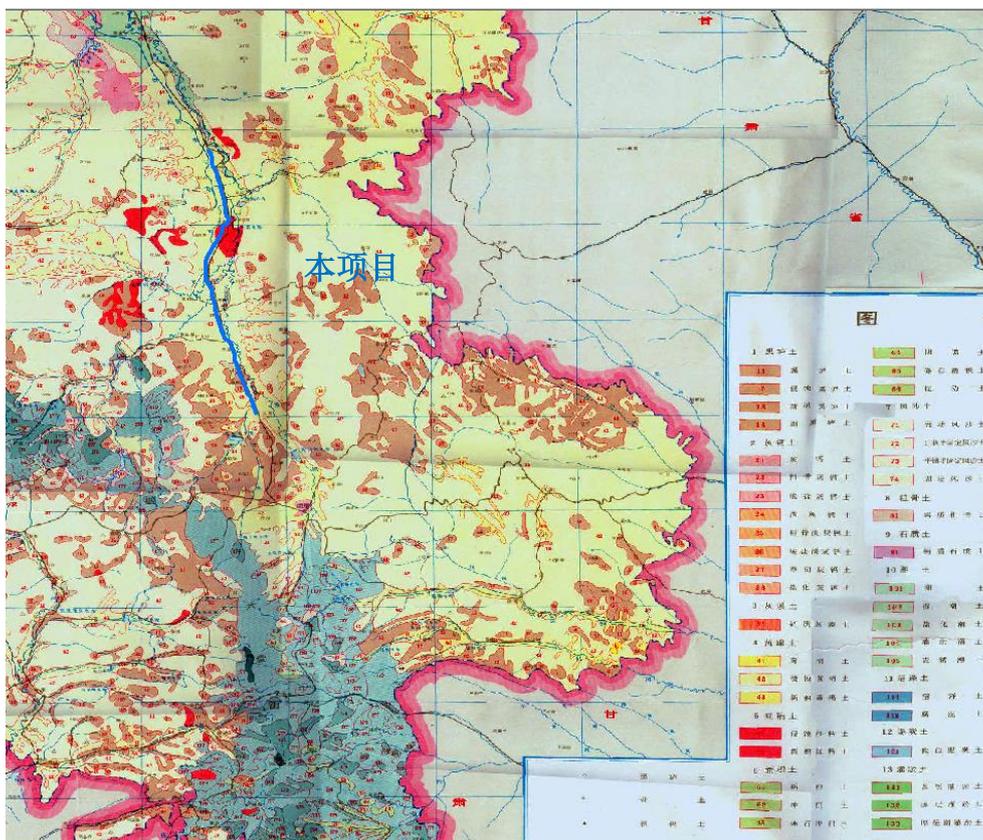


图2-2 本项目沿线所经区域土壤分布图

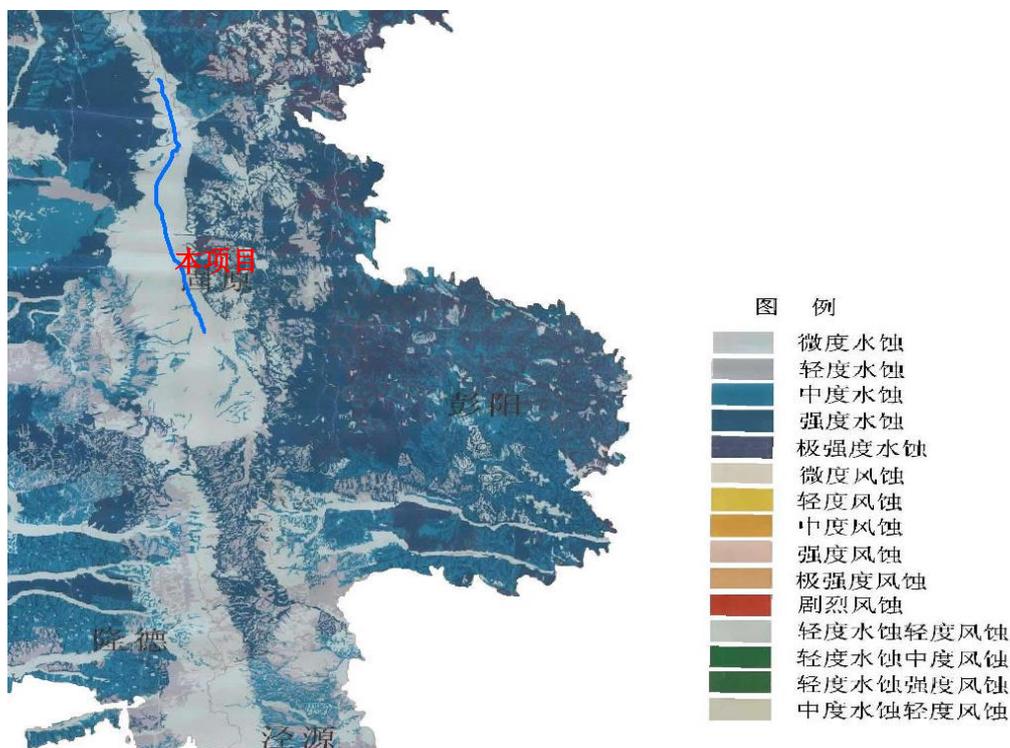


图2-3 本项目沿线所经区域土壤侵蚀图

2.3 土地利用现状

本项目土地利用情况主要见正文表 2-5，项目沿线所经区域主要为旱田，详见图 2-4。

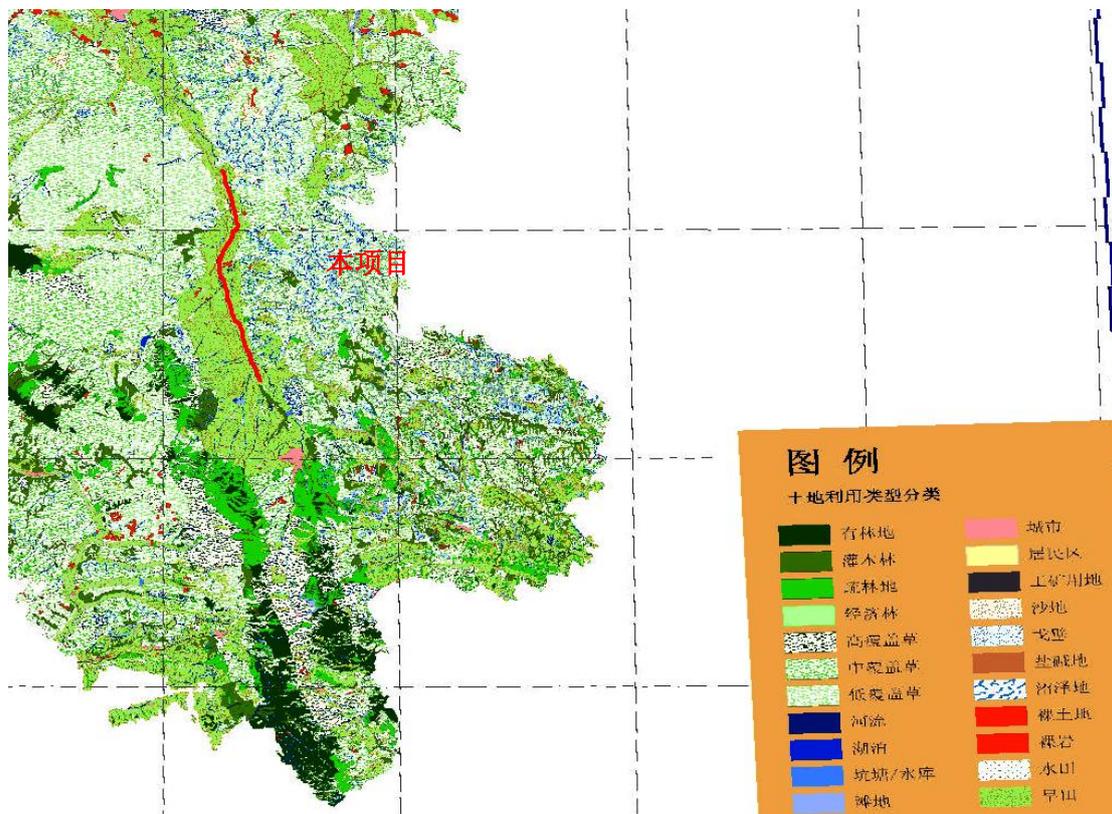


图2-4 本项目沿线所经区域土地利用现状图

2.4 水土流失

根据《宁夏水土保持规划（2016-2030）》，本项目位于丘陵台地干旱草原风水蚀治理区省级重点治理区。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以风力侵蚀为主，侵蚀强度属中度侵蚀，土壤综合侵蚀模数 $3050\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。具体见图 2-5。

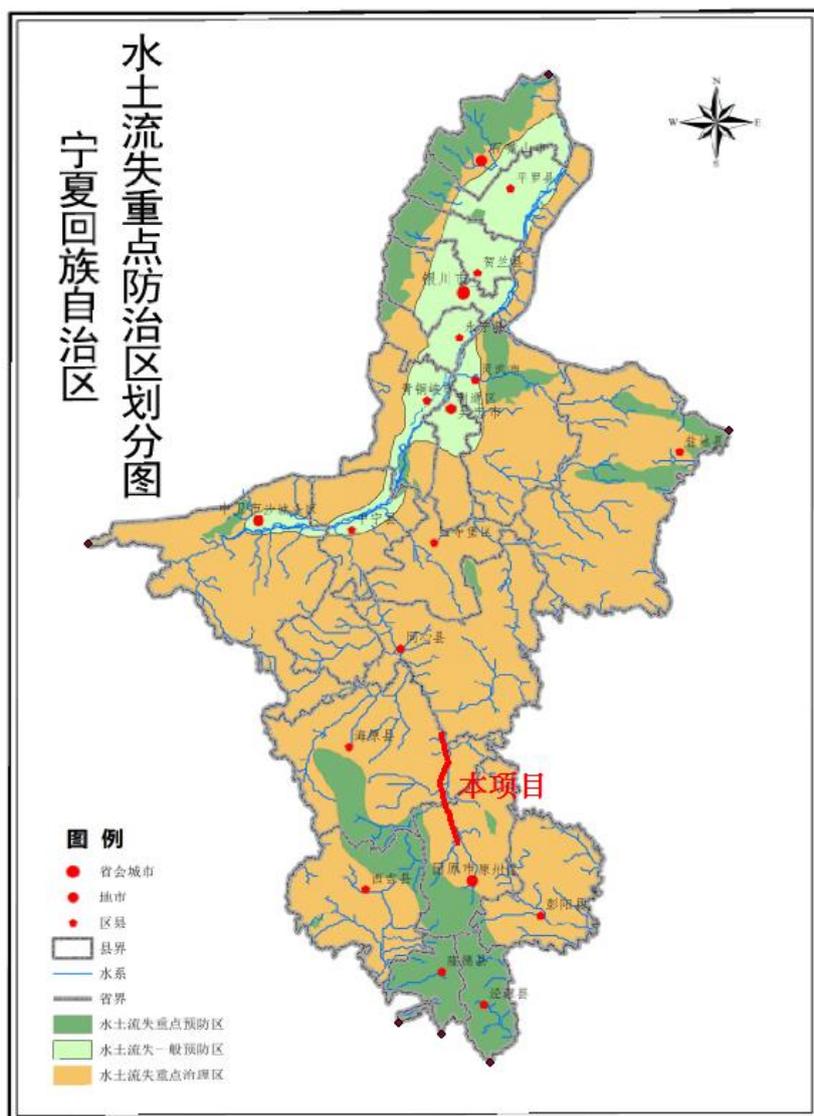


图2-5 本项目沿线所经区域水土流失现状图

2.5 植被

根据《宁夏植被区划图》，本项目路线所经区域属于主要为春小麦，包含玉米等一年熟农作物，本项目沿线植被分布见图 2-6。



图2-6 本项目沿线所经区域植被分布图

2.6 动物

本项目途径区域人类活动较频繁，动物主要为一些鸟类及小型啮齿类动物等，无大型野生动物，爬行动物主要有花背蟾蜍、黑斑蛙和蛇类；且在现场踏勘及走访过程中沿线所经无珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物的栖息地和繁殖地分布。

2.7 小结

本项目属于清水河中游平原扬黄节灌农田生态功能区，通过实地调查，项目沿线植被主要以春小麦为主。沿线涉及动物主要为小型爬行类动物、小型哺乳类动物及鸟类。

项目沿线土壤类型主要以灰钙土和风沙土为主，项目区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度属中度侵蚀，土壤综合侵蚀模数 $3050t/km^2 \cdot a$ ，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目容许土壤流失量为 $1000t/km^2 \cdot a$ 。

3. 生态环境影响预测与评价

3.1 施工期生态环境影响分析

3.1.1 工程占地影响分析

公路建设项目对生态环境影响主要表现为：对沿线地表植被的破坏和占用土地的影响，以及由此引起的水土流失、植被减少；对沿线地区土地利用格局产生影响以及对地区动、植物物种迁移的阻断影响和由此引发的生物多样性问题。公路建设的同时必须做好生态环境保护，在项目建设区及影响区做好土地整治、水土保持、公路绿化等设计，尽量避免由于公路建设而产生水土流失，保证公路建设后能够发挥最佳的社会效益与环境效益。

1、土地占用指标合理性分析

项目按双向双车道二级公路的技术标准建设，设计速度为 80km/h，路基宽度为 12m，12m，按照《公路建设项目用地指标》第三章规定，总体用地指标值=2.8014hm²/km，即平均每公里占地 2.80 公顷。本项目共占地 107.54 公顷，总长 54.101km，平均每公里占地 1.99 公顷，其占地小于总体用地指标值，符合《公路工程项目建设用地指标》的要求，项目须对占用的耕地采取补偿措施，达到土地利用的占补平衡，不影响区域土地资源总量。

2、土地利用影响分析

本项目总占地面积 117.62hm²，本项目永久占地 107.54hm²，其中农用地 15.05hm²，建设用地 90.33hm²，未利用地 2.16hm²；项目临时占地 10.08hm²，其中施工生产生活区占地 6.00hm²；施工便道占地 2.56hm²，弃土场占地 1.52hm²，占地类型均为荒草地。总体看，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。

临时占用土地上的植被将被破坏，在一定程度上暂时减少当地的植被覆盖率，且在一定时期内加剧当地的水土流失影响。

由于临时占地只是暂时的，施工结束后经过清理、整治，基本上可逐渐恢复其原有功能。因此，环评认为本项目临时占地在施工期对土地利用和生态环境的不利影响是有限的，只要措施得当，不会对当地生态产生大的影响。

3.1.2 对沿线农作物生长及农业生产的影响分析

1、对农作物生长的影响

本项目在施工过程中，运输车辆产生的扬尘、施工过程挥洒的石灰和水泥，会对沿线农作物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到农作物的叶面上，会堵

塞毛孔，影响农作物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去，导致农作物生产力下降；石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响农作物根系对水分和矿物质的吸收；另外，临时施工场地内原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响沿线农作物的生长。在施工过程中必须加强管理，粉状材料运输过程中必须加盖篷布或适用密闭车辆运输，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，避免在大风天进行施工作业，尽量避免施工期对农田土壤、灌溉水体和农作物的影响。

此外，由于汽车中加入了烷基铅作抗爆剂，当汽油燃烧时，加入的烷基铅有 70%-80% 被氧化分解成无机铅，随尾气排出，造成公路边土壤的铅污染。根据相关资料，一辆汽车行驶 1 年排出的铅为 2.5kg，其中一半左右沉积在公路两侧 30m 内并能在土壤中保持数百年时间，对公路两侧土壤环境影响较为严重。本项目建成后，交通量逐年增多，而公路上行驶的车辆大多以燃烧汽油为主，营运期交通运输车辆排放的汽车尾气将导致本项目线路两侧的土壤受到铅污染，进而会影响沿线农作物的生长。土壤中的铅被农作物吸收，通过食物链传递给人类，也将危害人类健康。

2、对当地农业生产的影响

本项目线路占用的农业土地主要为水浇地、旱地等。从总体上看，该公路用地对农业结构影响较小，但是被占用的土地属永久占用，这些土地将丧失所有的农业产品功能，因此项目建设会在一定程度上对当地的农业经济造成直接损失。但是，这些经济损失可以通过公路建设所带来的其他效应所弥补。对于直接被占用农田的农户，一方面，建设单位和地方政府应按照宁夏回族自治区相关征地补偿规定直接对占用土地的农民给与经济补偿，以弥补被征土地的农业产值；另一方面，可利用部分补偿款对中低产田进行改造，提高生产率。采取上述措施，可适当减缓永久占地对当地农业的影响。

3.1.3 对植被资源影响分析

1、永久占地对植被的影响

本项目永久占地 107.54hm²，受到项目直接影响的植被类型主要是沿线地面自然植被和人工林及经济林。占用的地面自然植被主要为红砂、杂草类草原，短花针茅、旱生小灌木、小半灌木草原和红砂荒漠，人工植被类型主要是人工种植的绿化林木和经济林木，因本项目实施而造成的树木损失将获得补偿。

3、临时占地对植被的影响

本项目临时占地类型主要为荒草地,大临工程选址选线过程中尽量少占用土地,并且选择植被覆盖度小的地段并远离环境敏感点。临时占地在工程结束后经过清理、整治,基本上可逐渐恢复其原有功能。临时占地对地表植被的破坏是暂时的,待施工结束后,原有地表植被将得到恢复,项目建设前后临时占地范围内的植被生物量不会发生显著变化。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。”

3.1.4 对动物资源的影响分析

项目占地范围内人类活动较多,野生动物种类较少,主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的篱园雀形鸟类为主,无大中型和珍稀野生动物分布,且主要为水域及水利设施用地和荒地,项目的建设不会对野生动物严重造成影响。从整体上说,工程建设将使动物的栖息和活动场所缩小,如小型穴居兽类和爬行类的洞穴的生存境遭到破坏后,少数动物的繁殖将有可能受到一定影响,但不会导致任何物种的消失,种群在一段时间内将会有较小的波动,最后随着工程建设的结束,生态环境逐渐恢复,种群又会得以恢复。

3.1.5 对生物多样性的影响分析

本项目沿线最普遍的动物是小型啮齿类及当地常见的鸟类,无大型野生动物和需要特殊保护的动植物,公路的阻隔作用对现有种群的影响不大。多数野生动物种类受项目施工影响在短暂的逃离后,受到种群栖息地和食物竞争的生态压力,大多数种类最终可以被动地适应公路环境的长期影响,可与人类共生。因此公路建设会使沿线动物数量暂时性减少,不会导致动物多样性降低,更不会导致这些物种灭绝。

本项目沿线植物以人工种植树木和农作物为主,项目线路与两侧农田间均有林带隔离,项目运行后路面状况较好,道路扬尘对沿线植物影响将大大降低。施工结束后,随着公路两侧绿化工作的开展,沿线两侧生物量将有所提升。

总体而言,本项目建设对沿线区域生物多样性的不利影响很小,采取绿化等生态保护措施后,可能使沿线生物多样性增加。

3.1.6 土壤侵蚀影响分析

本项目可能造成的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：如不采取有效水土流失防护措施，建设期将产生水土流失总量为 28393.71t，新增水土流失量 18880.95t。工程施工期是水土流失防治的重点时段，路基桥涵区新增水土流失量占本项目新增水土流失总量的 89.51%，是水土流失的重点地段。

3.1.7 对景观环境的影响分析

公路建设将破坏征地范围内的地表植被，形成与周围环境反差极大、不相融的裸地景观。同时，由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对沿线植被和水体产生影响，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场地周边植被表面，使周围景观的美景度大大降低。

3.2 运营期生态环境影响评价

1、植被影响分析

公路建设完成后将对道路两侧及边坡采取绿化措施，对取弃土场、临时施工场地等临时占地采取生态恢复措施，采用的绿植物种以当地常见种为主，不会引起物种代替；且绿化措施会补偿施工期对植被的破坏，逐渐减缓因施工期地表植被清除带来的生物量减少的不良影响。

2、动物影响分析

本工程在一定程度上对野生动物产生一定的阻隔效应，对其生活习性有一定影响。运营期车辆排放的尾气、交通噪声、振动及地表径流会对区域内动物的生存环境造成污染，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所，交通噪声和夜间车辆行驶的灯光还会影响动物的栖息和繁殖，不利于动物的交配和产卵。大部分野生动物是昼伏夜出的，适应了晚间的黑暗，而夜间突来的强光照射会影响它们的视线，而许多以月光为导向的昆虫，在路侧其种类和数量明显增加，影响当地的生态平衡。动物均具有一定的适应外界干扰的能力，对于突来的强光和噪声在项目营运初期会对它们产生一定的惊扰，但经过一段时间后它们会慢慢适应，且周围环境类似，很容易找到替代生境。因此，交通噪声污染和光污染对项目区域内动

物影响较小。

3、现存主要生态问题的总体变化趋势

项目建设期间,会造成自然植被小面积损失,轻微降低评价区植被总覆盖度。运营期随着植被的恢复,并逐渐达到稳定生长及水土保持功能的发挥,区域因施工破坏的水土流失功能将得以补偿,区域土地沙化现象在一定程度上将会得到减缓。

4.生态环境保护措施

4.1 施工期生态环境保护措施

4.1.1 土地利用及生态系统影响减缓措施

(1) 确保耕地总量动态平衡。建设项目应尽量不占或者少占耕地,确需占用的,必须满足“先补后占”、“占优补优”、“占补平衡”,经批准占用的耕地,应当按照占多少、垦多少的原则,负责开垦与所占耕地的数量与质量相当的耕地;没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的,应当按照当地相关部门规定缴纳耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地。

(2) 临时占地尽量选用现有道路或设于公路征地范围内,尽量避免农田,减少对农田的破坏;在公路征地范围外的占地,施工结束后应对临时用地及时平整并采取生态恢复。

(3) 公路占用耕地时,尽量保存表面的熟化土,对于施工工程区内有肥力的表土层,应在施工前预先对其进行剥离集中保存于临时堆土场,平均剥离厚度按 20cm 计,施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土,用于新开垦耕地、其他耕地的土壤改良或覆盖于路基边坡;对于临时占地,应在施工前预先剥离有肥力的表土层,施工完毕后,对场地进行复耕或植被恢复。对占用旱地的必须进行复耕,对其他临时用地进行相应的植被恢复。对于临时堆土场地设置袋装土的拦挡措施,防止降雨产生表土流失,同时对堆存的土体采取苫盖措施,防止风力侵蚀发生。

(4) 施工人员进场后,应立即进行生态保护教育,严格施工纪律,不准踩踏、损毁征地范围之外的树木和草木,要求施工人员在施工过程中文明施工,自觉树立保护生态和保护植被的意识;

(5) 项目施工过程中加强对周边林带的保护,并且加强施工管理,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；

(6) 因项目实施而引起的树木移栽和经济补偿工作全部由建设单位配合当地人民政府及园林部门解决；

(7) 施工物料集中堆放在指定位置，严禁随意堆放。物料堆场采取底部硬化处理、开挖排水沟截留雨水措施，并采取围挡、遮盖等防风措施，防止施工物料通过风吹扬尘、雨水冲刷进入沿线生态系统。

4.1.2 临时占地生态环境影响减缓措施

(1) 临时施工场地影响减缓措施

本项目设临时施工场地 3 处，占地类型为荒草地，施工期间对其采取的环境影响减缓措施如下：

① 筑路材料按照要求堆放在施工场地用地范围以内，避免对用地范围以外的植被及表土产生扰动；

② 施工活动结束后立即对临时施工场地进行场地清理、平整，进一步做好水土保持工作；

③ 加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间；

④ 施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

(2) 施工便道防护措施

① 严格按照设计要求，划定施工便道界限，控制便道宽度为 7m，防止施工车辆下道行驶；

② 依据天气变化情况，采取适量洒水降尘措施，以防止施工过程中车辆不断碾压、扰动地表，产生扬尘；

③ 施工期应限制施工区域，限制人员的活动范围，所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽可能减少对地表的破坏。

(3) 取弃土场生态保护措施

本项目全线共设置 2 处弃土场，用地现状均为荒草地。弃土场采取的生态保护措施说明如下：

- ①结合水土保持和环境保护的要求，集中合理布设取弃土场；
- ②弃土场周围设置醒目标记，弃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；
- ③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；
- ④弃土场使用结束后进行全面整治，进行覆土绿化，撒播当地乡土树种，按照水土保持方案要求进行表土回覆，土地整治，造林种草，施工过程中临时洒水，纤维网苫盖。

4.1.3 沿线植被保护措施

- (1) 因地制宜选择好施工季节，避开植物生长旺季；严禁砍伐公路用地之外的林木。
- (2) 凡因公路施工破坏植被而裸露的土地(包括路界内外)均应在施工结束后进行土地复垦或绿化。尽量选用乡土植物，禁止栽种外来入侵物种作为绿化树种。
- (3) 保护好现有的农田林网树木。建议临时用地使用前，对施工人员进行培训，要求严格保护临时用地范围内的树木。尽量保护征地范围内的林木，可移栽的树木一定要移栽，尽量不砍或少砍，加强管理，不得砍伐征地以外的林木，做到尽量减少对生态的破坏。
- (4) 施工过程中与当地土地管理部门协商，将取、弃土场取、弃土过程与农业开发规划设计和农田基本建设相结合，工程结束后及时平整复垦或绿化造地。
- (5) 对项目红线外绿色通道建设要因地制宜，严格限定沿线绿化带宽度。
- (6) 施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。

4.1.4 沿线野生动物保护措施

- (1) 开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。
- (2) 提高施工人员的保护意识，严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏野生动物及其生存环境。

4.1.5 水土流失防治措施

根据项目水保方案本工程分为路基桥涵区、弃土场区、施工道路区、施工营地区 4 个防治分区。为了有效地防治工程建设引起的水土流失，本方案在主体工程设计水土保持措施的基础上补充了工程措施、植物措施、临时措施。典型设计图分别见附图 8。根据主体工程完工情况合理安排措施实施时间，植物措施主要以种草为主，各分区措施分述如下：

(1) 路基桥涵区

在主体工程设计的表土剥离及回覆、排水等措施基础上，补充设计路基边坡等可绿化区域土地整治和种草措施，路基路面施工过程中实施的洒水降尘措施，桥梁涵洞等施工过程中实施彩钢板拦挡措施。

工程措施：土地整治 12.42hm²、表土剥离 47700m²、表土回覆 37653m²、排水管 1055m、矩形盖板沟及出水口 22420m、浅碟形排水沟及出水口 1135m、急流槽及出水口 1515.2m、方格网边坡防护 5998.2m²；

植物措施：种草 12.42hm²；

临时措施：洒水降尘 22000m²、彩钢板围挡 950m；

(2) 施工营地区

主体工程设计了施工营地区表土剥离及回覆的措施，本方案补充设计施工营地拆除后的土地整治、种草恢复、施工过程的洒水降尘措施和临时堆土纤维网苫盖措施。

工程措施：表土剥离 18000m³、表土回覆 18000m³、土地整治 6hm²；

植物措施：种草 6hm²；

临时措施：洒水 2160m³、纤维网苫盖 10800m²。

(3) 施工便道区

在主体工程设计的表土剥离及回覆措施的基础上，补充设计土地整治、种草恢复、施工过程的洒水降尘措施和临时堆土纤维网苫盖措施。

工程措施：土地整治 2.56hm²、表土剥离 7673m²、表土回覆 7673m²；

植物措施：种草 2.56hm²；

临时措施：洒水降尘 921m²；

(4) 弃土场区

在主体工程设计的表土回覆、造林种草措施的基础上，补充设计施工过程的

洒水降尘措施和临时堆土纤维网苫盖措施。

工程措施：土地整治 1.52hm²、表土回覆 7556m²；

植物措施：造林种草 1.52hm²；

临时措施：洒水降尘 8100m²、纤维网苫盖 7400m²。

4.2 运营期生态环境保护措施

(1) 加强沿线植被管理，及时进行绿化植物的补种、修剪和维护，使绿化植被茂盛美观，改善公路沿线景观效果。

(2) 及时恢复临时占地等被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露；同时按设计要求完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行花草类和乔灌木相结合的立体绿化格局，特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。

(3) 运营期公路管理部门应对公路沿线的工程防护设施加强管理，定期检查，发现问题及时解决，以保证防护设施的防护功能。

5. 生态环境影响评价结论

1、施工期

施工过程中严格控制施工作业范围，加强施工管理工作，避免对作业范围以外区域进行扰动；加强路基防护、路基边坡治理、路基及路面排水工程、弃土场边挡边弃，做好排水工程，防止水土流失；剥离表土妥善保存，用于后期植被恢复；对占用耕地和林地严格按照国家相关补偿制度进行补偿。施工结束后及时对临时施工场地进行拆除，同时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。通过各项环保措施的实施，可使不利影响降至最小程度，且这些不利影响均会随着施工期的结束而终结。

2、运营期

对实际产生的不利影响以及生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。加强生态系统维护管理，保证其植被成活率及生态补偿的质量与数量，保持生态系统完整和生态功能及生物多样性不下降。

噪声专项评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规

- (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》(2018 年 12 月 29 日);
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日);
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日)。

1.1.2 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009);
- (3) 《公路建设环境影响评价规范》(JTGB03-2006);
- (4) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (5) 《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7 号);
- (6) 国家环境保护总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94 号)。

1.2 评价等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目现状所处的声环境功能区划为 1 类、2 类区, 根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009), 项目建成后噪声增高量小于 5dB(A), 因此确定本项目声环境影响评价等级为二级, 具体判定过程详见表 1.2-1。

表1.2-1 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变化程度	受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: >5dB(A)	显著增多
二级评价判据	1 类、2 类区	噪声增高量: 3 dB(A)-5 dB(A)之间 (含 5dB(A))	增加较多
三级评价判据	3 类、4 类区	噪声增高量: 3 dB(A)以下, 不含 3 dB(A)	变化不大
本项目情况	2 类区	噪声增高量: 3 dB(A)-5 dB(A)之间 (含 5dB(A))	增加不明显

判定结果	二级评价
------	------

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)，本项目声环境影响评价工作等级为二级，确定声环境影响评价范围为公路中心线外两侧 200m 以内区域，具体敏感点及监测点位见附图 9。

1.3 评价标准

本项目距离道路边界线 35m 范围内采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，距离道路边界线 35m 范围外采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。学校、医院、办公楼等声环境敏感点昼间执行 60dB(A)、夜间执行 50dB(A)。

1.4 保护目标

根据现场调查，本项目沿线主要分别有村庄、集镇，项目主要声环境保护目标为评价范围内的村庄、学校、医院、政府。本项目声环境保护目标见表 1.4-1 及附图 3。

表 1.4-1 声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路中心线距离 (m)	高差	评价标准	户数/人口	其他	照片
1	头营镇派出所	K1957+530	路线左侧 距离路中心线 38m	0	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发(2003)94号) 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类和 2 类区标准	约 20 人	路线左侧, 为砖混结构	
2	胡大堡村	K1957+400~ K1959+600	路线两侧 距离路中心线 30m	0		约 112 户 336 人	分布于公路两侧, 临路部分房屋面对公路, 为砖混结构。	
3	蒋河村	K1962+400~ K1963+200	路线两侧 距离路中心线 25m	0		约 63 户 189 人	分布于公路两侧, 临路房屋主要面对公路, 已经商用街道化, 为砖混结构。	
4	杨朗乡	K1963+500~ K1964+300	路线两侧 距离路中心线 18m	0		约 85 户 255 人	分布于公路两侧, 临路部分房屋面对公路, 为砖混结构。	

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路中心线距离(m)	高差	评价标准	户数/人口	其他	照片
5	南沙岗子村	K1965+800~ K1967+300	路线两侧 距离路中心线 21m	0		约 76 户 228 人	分布于公路两侧， 临路部分房屋面对 公路，为砖混结构。	
6	三营镇	K1967+900~ K1974+300	路两侧 距离路中心线 28m	0		约 155 户 465 人	分布于公路两侧， 临路房屋主要面对 公路，已经商用街 道化，为砖混结构。	
7	三营中学	K1971+000	路左侧 距离路中心线 88m	0	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94号)	2 栋教学楼， 一栋办公楼， 约 1800 人	路线左侧，为砖混结构	
8	赵寺村	K1974+400~ K1974+800	路线两侧 距离路中心线 27m	0	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类和 2 类区标准	约 54 户，162 人	分布于公路两侧， 临路房屋主要面对 公路，为砖混结构。	

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路中心线距离(m)	高差	评价标准	户数/人口	其他	照片
9	坪滩堆村	K1975+900~ K1976+200	路线两侧 距离路中心线 36m	0	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94号)	约 20 户 60 人	分布于公路两侧，临路房屋主要面对公路，已经商用街道化，为砖混结构。	
10	潘家堡村	K1977+230~ K1978+500	路线两侧 距离路中心线 21m	0		约 102 户 306 人	分布于公路两侧，临路房屋主要面对公路，已经商用街道化，为砖混结构。	
11	三河镇	K1978+600~ K1980+500	路线两侧 距离路中心线 25m	0		约 83 户 249 人	分布于公路两侧，临路房屋主要面对公路，已经商用街道化为砖混结构。	
12	三河镇卫生院	K1980+100	路线左侧 距离路中心线 180m	0		一栋 2 层住院楼；约 25 人	路线左侧，为砖混结构。	

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路中心线距离(m)	高差	评价标准	户数/人口	其他	照片
13	唐堡村	K1980+500~K1983+700	路线两侧 距离路中心线 19m	0	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类和 2 类区标准	约 60 户 180 人	分布于公路两侧, 临路部分房屋面对公路, 为砖混结构。	
14	黑城镇唐堡小学	K1980+650	路线左侧 距离路中心线 70m	0	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发(2003)94 号)	一栋三层教学楼; 约 170 人	路线左侧, 为砖混结构。	
15	上小河子村	K1984+800~K1987+700	路线两侧 距离路中心线 22m	0	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类和 2 类区标准	约 74 户 222 人	分布于公路两侧, 临路部分房屋面对公路, 为砖混结构。	
16	马莲村	K1991+000~K1995+300	路线两侧 距离路中心线 17m	0.5	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类和 2 类区标准	约 275 户 825 人	分布于公路两侧, 临路部分房屋面对公路, 为砖混结构。	

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路中心线距离(m)	高差	评价标准	户数/人口	其他	照片
17	七营镇	K1995+600~ K1999+200	路线左侧 距离路中心线 23m	-0.5		约 230 户 690 人	分布于公路两侧，临路房屋主要面对公路，已经商用街道化，为砖混结构。	
18	七营镇第二小学	K1998+500	路线左侧 距离路中心线 160m	0	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94 号)	一栋 3 层，一栋 4 层，约 340 人	公路左侧，为砖混结构	
19	北咀村	K2000+680~ K2002+100	路线两侧 距离路中心线 18m	0	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类和 2 类区标准	约 41 户 123 人	分布于公路两侧，临路部分房屋面对公路，为砖混结构。	
20	韩府村	K2003+400~ K2008+365	路线两侧 距离路中心线 16m	0		约 247 户 741 人	分布于公路两侧，临路部分房屋面对公路，部分路段临路街道化，为砖混结构。	

序号	敏感点名称	桩号	方位及距道路中心线距离 (m)	高差	评价标准	户数/人口	其他	照片
21	北岗子村	K2008+365~ K2009+900	路线两侧 距离路中心线 23m	0		约 104 户 312 人	分布于公路两侧， 临路部分房屋面对 公路，为砖混结构。	
22	红圈村	K2010+163~ K2011+416	路线两侧 距离路中心线 19m	0	执行《声环境质 量标准》 (GB3096-2008) 中 4a 类和 2 类区 标准	约 80 户 240 人	分布于公路两侧， 临路部分房屋面对 公路，为砖混结构。	

2 声环境现状调查与评价

2.1 声环境污染源调查

根据现场踏勘情况，评价范围内主要噪声污染源为现有道路交通噪声和居民生活噪声。

2.2 声环境质量现状监测及评价

根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)，噪声现状监测布点原则是对声环境敏感点进行重点监测。为了解评价区内声环境现状，本次噪声监测我单位于 2021 年 9 月 23 日至 9 月 25 日三天进行声环境现状监测。

(1) 监测点布设

为了掌握所建公路沿线声环境质量现状，采用“以点带线”的原则进行声环境现状监测。根据沿线声污染源调查结果和噪声敏感区的不同功能，结合其各自所处的地理位置特点及声环境背景，选取公路中心线两侧各 200m 范围内的敏感区域作为声环境现状监测区域，包括村庄、学校、医院等。同时选用受外界声环境影响小的点的监测值作为对照点。根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，本次评价公路边界线两侧距道路红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。本次评价公路两侧距道路红线 35m 以外的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。本评价共布置 42 个监测点位，在昼间和夜间分别进行监测，监测点布置情况见表 2.2-1 和附图 3。

表 2.2-1 声环境监测点位布置情况

编号	敏感点名称	监测点桩号	距道路红线距离 (m)	监测点位置	评价标准
1	头营镇派出所	K1957+530	26m	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94 号)
2	胡大堡村	K1958+300	18m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
3	蒋河村	K1962+800	13m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	
4	杨朗乡	K1963+800	6m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
5	南沙岗子村	K1966+400	9m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准

编号	敏感点名称	监测点桩号	距道路红线距离 (m)	监测点位置	评价标准
6	三营镇	K1970+700	16m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
7	三营中学	K1970+000	76m	一层教室前 1m, 高 1.2m 处; 三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发(2003) 94 号)
8	赵寺村	K1974+750	15m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
9	坪滩堆村	K1976+100	24m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
10	潘家堡村	K1977+300	9m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
11	三河镇	K1979+200	13m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
12	三河镇卫生院	K1980+100	168m	室外 1m, 高 1.2m 处	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发(2003) 94 号)
13	唐堡村	K1981+500	7m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
14	黑城镇唐堡小学	K1980+650	58m	一层教室前 1m, 高 1.2m 处; 三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发(2003) 94 号)
15	上小河子村	K1987+100	10m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
16	马莲村	K1992+100	5m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
17	七营镇	K1997+200	11m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中4a类和2类区标准
18	七营镇第二	K1998+500	148m	一层教室前 1m, 高 1.2m 处; 三层	《关于公路、铁路

编号	敏感点名称	监测点桩号	距道路红线距离 (m)	监测点位置	评价标准
	小学			教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94 号)
19	北咀村	K2001+700	6m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类和2类区标准
20	韩府村	K2005+900	4m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类和2类区标准
21	北岗子村	K2008+900	11m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类和2类区标准
22	红圈村	K2010+900	8m	第一、二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类和2类区标准

(2) 监测方法及频率

按《声学环境噪声测量方法》(GB/T3222-94)中第五款“测量方法”的要求,和《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行。监测仪器采用积分声级计,以等效连续 A 声级 L_{eq} 作为评价量,原则上选无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量。于 2021 年 9 月 23 日至 9 月 25 日对各测点连续监测两天,每次监测 20 分钟,每天昼、夜各监测 1 次,同时记录车流量。

(3) 监测结果及评价

本项目噪声现状监测结果见表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 环境噪声质量现状监测结果

单位: dB (A)

编号	敏感点名称	监测点桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		达标 分析	车流量 (辆/20min)		
										大型	中型	小型
1	头营镇派出所	K1957+530	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	62.1	昼间: 60dB (A)	60	超标	33	25	45
					夜间	53.1		50	超标	11	12	20
				9.24	昼间	60.6	夜间: 50dB (A)	60	超标	38	20	61
					夜间	53.5		50	超标	15	8	12
2	胡大堡村	K1958+300	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	65.2	4a类	70	达标	36	21	36
					夜间	57.3		55	超标	13	8	13
				9.24	昼间	64.7		70	达标	29	26	55
					夜间	58.5		55	超标	10	9	19
3	胡大堡村	K1958+300	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.4	2 类	60	达标	36	21	36
					夜间	47.9		50	达标	13	8	13
				9.24	昼间	59.1		60	达标	29	26	55
					夜间	46.6		50	达标	10	9	19
4	蒋河村	K1962+800	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	65.4	4a类	70	达标	36	25	51
					夜间	56.6		55	达标	12	11	15
				9.24	昼间	64.7		70	达标	28	23	35
					夜间	57.1		55	超标	9	7	8
5	蒋河村	K1962+800	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.4	2 类	60	达标	36	25	51
					夜间	48.4		50	达标	12	11	15
				9.24	昼间	57.6		60	达标	28	23	35
					夜间	49.0		50	达标	9	7	8
6	杨朗乡	K1963+800	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	68.4	4a类	70	达标	25	31	68
					夜间	59.4		55	超标	8	12	11
				9.24	昼间	66.8		70	达标	30	28	54
					夜间	59.2		55	超标	13	5	15

编号	敏感点名称	监测点桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		达标 分析	车流量 (辆/20min)		
										大型	中型	小型
7	杨朗乡	K1963+800	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	56.7	2 类	60	达标	25	31	68
					夜间	53.0		50	超标	8	12	11
				9.24	昼间	58.2		60	达标	30	28	54
					夜间	51.4		50	超标	13	5	15
8	南沙岗子村	K1966+400	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	66.5	4a类	70	达标	33	30	28
					夜间	58.8		55	超标	7	13	12
				9.24	昼间	67.3		70	达标	25	22	42
					夜间	57.4		55	超标	11	15	8
9	南沙岗子村	K1966+400	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.3	2 类	60	达标	33	30	28
					夜间	49.7		50	达标	7	13	12
				9.24	昼间	56.2		60	达标	25	22	42
					夜间	49.5		50	达标	11	15	8
10	三营镇	K1970+700	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	70.2	4a类	70	超标	27	18	38
					夜间	59.8		55	超标	13	5	11
				9.24	昼间	68.7		70	达标	22	23	45
					夜间	58.3		55	超标	8	9	16
11	三营镇	K1970+700	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	63.3	2 类	60	达标	27	18	38
					夜间	51.7		50	超标	13	5	11
				9.24	昼间	64.2		60	超标	22	23	45
					夜间	52.3		50	超标	8	9	16
12	三营中学	K1970+000	第一层教室前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.4	昼间: 60dB (A)	60	达标	36	18	45
					夜间	48.7		50	达标	9	5	8
				9.24	昼间	56.6	夜间: 50dB (A)	60	达标	31	25	38
					夜间	48.2		50	达标	11	8	15

编号	敏感点名称	监测点桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		达标 分析	车流量 (辆/20min)		
										大型	中型	小型
13	三营中学	K1970+000	第三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	9.23	昼间	53.9	昼间: 60dB (A)	60	达标	36	18	45
					夜间	47.0		50	达标	9	5	8
				9.24	昼间	55.1	夜间: 50dB (A)	60	达标	31	25	38
					夜间	46.9		50	达标	11	8	15
14	赵寺村	K1974+750	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	66.5	4a类	70	达标	35	17	31
					夜间	57.7		55	超标	11	9	8
				9.24	昼间	65.2		70	达标	28	11	44
					夜间	57.5		55	超标	13	5	13
15	赵寺村	K1974+750	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.7	2类	60	达标	35	17	31
					夜间	48.6		50	达标	11	9	8
				9.24	昼间	57.3		60	达标	28	11	44
					夜间	46.9		50	达标	13	5	13
16	坪滩堆村	K1976+100	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	64.2	4a类	70	达标	36	17	45
					夜间	56.8		55	达标	15	10	17
				9.24	昼间	63.6		70	达标	2	26	57
					夜间	57.6		55	超标	8	9	15
17	坪滩堆村	K1976+100	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	56.5	2类	60	达标	36	17	45
					夜间	49.3		50	达标	15	10	17
				9.24	昼间	54.4		60	达标	2	26	57
					夜间	47.8		50	达标	8	9	15
18	潘家堡村	K1977+300	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	68.3	4a类	70	达标	41	28	66
					夜间	59.8		55	超标	10	8	13
				9.24	昼间	66.6		70	达标	35	30	53
					夜间	58.1		55	超标	15	12	5

编号	敏感点名称	监测点桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		达标 分析	车流量 (辆/20min)		
										大型	中型	小型
19	潘家堡村	K1977+300	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.5	2 类	60	达标	41	28	66
					夜间	51.3		50	超标	10	8	13
				9.24	昼间	57.8		60	达标	35	30	53
					夜间	50.2		50	超标	15	12	5
20	三河镇	K1979+200	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	69.4	4a类	70	达标	45	32	35
					夜间	59.8		55	超标	12	14	15
				9.24	昼间	68.7		70	达标	40	27	54
					夜间	58.3		55	超标	14	8	9
21	三河镇	K1979+200	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	59.9	2 类	60	达标	45	32	35
					夜间	51.5		50	超标	12	14	15
				9.24	昼间	58.3		60	达标	40	27	54
					夜间	52.1		50	超标	14	8	9
22	三河镇卫生院	K1980+100	靠近路边室外 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.3	昼间: 60dB (A)	60	达标	38	25	56
					夜间	48.4		50	达标	8	11	18
				9.24	昼间	57.8	夜间: 50dB (A)	60	达标	35	20	68
					夜间	47.7		50	达标	6	9	22
23	唐堡村	K1981+500	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	65.3	4a类	70	达标	38	25	56
					夜间	58.1		55	超标	8	11	18
				9.24	昼间	67.8		70	达标	35	20	68
					夜间	58.3		55	超标	6	9	22
24	唐堡村	K1981+500	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.5	2 类	60	达标	38	25	56
					夜间	48.3		50	达标	8	11	18
				9.24	昼间	56.9		60	达标	35	20	68
					夜间	49.7		50	达标	6	9	22

编号	敏感点名称	监测点桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		达标 分析	车流量 (辆/20min)		
										大型	中型	小型
25	黑城镇唐堡小学	K1980+650	第一层教室前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.3	昼间: 60dB (A)	60	达标	38	21	45
					夜间	51.8		50	超标	15	8	15
				9.24	昼间	57.7	夜间: 50dB (A)	60	达标	42	25	32
					夜间	51.0		50	超标	11	9	11
26	黑城镇唐堡小学	K1980+650	第三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	9.23	昼间	56.3	昼间: 60dB (A)	60	达标	38	21	45
					夜间	48.2		50	达标	15	8	15
				9.24	昼间	55.7	夜间: 50dB (A)	60	达标	42	25	32
					夜间	47.9		50	达标	11	9	11
27	上小河子村	K1987+100	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	67.3	4a 类	70	达标	38	19	45
					夜间	58.9		55	超标	11	9	8
				9.24	昼间	66.8		70	达标	32	22	44
					夜间	57.3		55	超标	13	5	11
28	上小河子村	K1987+100	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.5	2 类	60	达标	38	19	45
					夜间	51.8		50	超标	11	9	8
				9.24	昼间	57.4		60	达标	32	22	44
					夜间	49.3		50	达标	13	5	11
29	马莲村	K1992+100	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	65.5	4a类	70	达标	40	20	55
					夜间	60.7		55	超标	9	8	12
				9.24	昼间	67.6		70	达标	38	25	71
					夜间	58.9		55	超标	13	11	25
30	马莲村	K1992+100	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	59.3	2 类	60	达标	40	20	55
					夜间	52.0		50	超标	9	8	12
				9.24	昼间	58.5		60	达标	38	25	71
					夜间	50.7		50	超标	13	11	25

编号	敏感点名称	监测点桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准	达标 分析	车流量 (辆/20min)			
									大型	中型	小型	
31	七营镇	K1997+200	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	69.3	4a类	70	达标	37	26	68
					夜间	62.1		55	超标	8	9	22
				9.24	昼间	68.4		70	达标	42	24	55
					夜间	60.9		55	超标	11	8	13
32	七营镇	K1997+200	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	60.1	2 类	60	超标	37	26	68
					夜间	53.4		50	超标	8	9	22
				9.24	昼间	58.3		60	达标	42	24	55
					夜间	52.8		50	超标	11	8	13
33	七营镇第二小学	K1998+500	第一层教室前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	56.3	昼间: 60dB (A)	60	达标	37	29	45
					夜间	47.5		50	达标	11	9	6
				9.24	昼间	56.8	夜间: 50dB (A)	60	达标	42	24	38
					夜间	46.9		50	达标	14	5	13
34	七营镇第二小学	K1998+500	第三层教室前 1m, 距三层地面高 1.2m 处	9.23	昼间	55.2	昼间: 60dB (A)	60	达标	37	29	45
					夜间	45.9		50	达标	11	9	6
				9.24	昼间	55.8	夜间: 50dB (A)	60	达标	42	24	38
					夜间	45.5		50	达标	14	5	13
35	北咀村	K2001+700	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	67.8	4a类	70	达标	38	29	58
					夜间	59.0		55	超标	12	8	13
				9.24	昼间	64.9		70	达标	43	25	51
					夜间	60.6		55	超标	15	9	11
36	北咀村	K2001+700	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.3	2 类	60	达标	38	29	58
					夜间	53.2		50	超标	12	8	13
				9.24	昼间	59.4		60	达标	43	25	51
					夜间	50.1		50	超标	15	9	11

编号	敏感点名称	监测点桩号	监测点位置	监测时间		监测值 (Leq)	评价标准		达标 分析	车流量 (辆/20min)		
										大型	中型	小型
37	韩府村	K2005+900	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	67.3	4a类	70	达标	42	28	65
					夜间	60.5		55	超标	13	11	8
				9.24	昼间	65.8		70	达标	40	32	46
					夜间	60.6		55	超标	10	8	12
38	韩府村	K2005+900	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	59.3	2 类	60	达标	42	28	65
					夜间	52.5		50	超标	13	11	8
				9.24	昼间	58.1		60	达标	40	32	46
					夜间	50.2		50	超标	10	8	12
39	北岗子村	K2008+900	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	64.4	4a类	70	达标	38	21	46
					夜间	59.3		55	超标	13	7	12
				9.24	昼间	62.9		70	达标	35	26	58
					夜间	58.4		55	超标	15	5	9
40	北岗子村	K2008+900	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	58.3	2 类	60	达标	38	21	46
					夜间	50.2		50	超标	13	7	12
				9.24	昼间	60.6		60	达标	35	26	58
					夜间	51.3		50	超标	15	5	9
41	红圈村	K2010+900	第一排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	67.5	4a类	70	达标	41	25	44
					夜间	60.3		55	超标	13	12	16
				9.24	昼间	66.3		70	达标	38	22	57
					夜间	58.2		55	超标	11	8	12
42	红圈村	K2010+900	第二排房屋前 1m, 高 1.2m 处	9.23	昼间	59.3	2 类	60	达标	41	25	44
					夜间	49.8		50	达标	13	12	16
				9.24	昼间	57.7		60	达标	38	22	57
					夜间	48.5		50	达标	11	8	12

根据噪声现状监测结果, 4a 类区域的昼间噪声监测值范围为 63.6~70.2dB (A), 夜间噪声监测值范围为 56.6~62.1dB (A), 受现状道路交通噪声影响昼间噪声、夜间噪声均出现超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准的现象, 昼间噪声最大超标 0.2dB(A), 夜间噪声最大超标 5.1dB(A)。

2 类区域的昼间噪声监测值范围为 54.4~60.6dB (A), 夜间噪声监测值范围为 46.6~53.4dB (A), 受现状道路交通噪声影响昼间噪声、夜间噪声均出现超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的现象, 昼间噪声最大超标 0.6dB(A), 夜间噪声最大超标 3.4dB(A)。

按照《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》环发[2003]94 号中明确规定执行昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的区域昼间噪声监测值范围为 53.9~62.1dB (A), 夜间噪声监测值范围为 45.5~53.5dB (A), 受现状道路交通噪声影响昼间噪声、夜间噪声均出现超标的现象, 昼间噪声最大超标 2.1dB(A), 夜间噪声最大超标 2.3dB(A)。

2.3 交通噪声监测及评价

本项目为旧路改造工程, 因此, 了解旧路交通噪声衰减状况十分必要。

(1) 监测点位布设

选择噪声受外界噪声干扰小的空阔路段进行噪声衰减监测。在公路桩号 K1966+100 左侧、K1985+700 右侧布设监测断面以测定该道路现有交通噪声的衰减情况, 分别对距现有道路红线外 20m、40m、60m、80m、120m、160m、200m 的不同距离进行断面监测, 以了解拟改建公路噪声对区域声环境的影响。

(2) 监测要求

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的有关规定执行。

(3) 监测结果

在公路桩号 K1966+100 左侧、K1985+700 右侧对距项目红线 20m、40m、60m、80m、120m、160m、200m 的不同距离进行断面监测, 监测结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目噪声衰减断面监测结果

监测断面	监测时间		等效声级(dB (A))							车流量(辆/20min)			
			与道路红线距离	20m	40m	60m	80m	120m	160m	200m	小型	中型	大型
K1966+100左侧	9.24	昼间	监测值	63.1	57.2	54.0	50.6	48.3	46.3	44.4	45	28	34

K1966+100左侧	9.25	夜间	监测值	55.4	51.5	47.3	44.8	42.0	40.1	38.2	12	9	16
		昼间	监测值	63.2	57.6	53.6	50.2	48.5	46.2	44.2	55	25	36
		夜间	监测值	55.3	51.4	47.2	44.3	41.9	41.3	38.3	8	8	15
K1985+700右侧	9.24	昼间	监测值	63.3	57.5	53.6	50.3	49.0	46.2	44.0	58	30	35
		夜间	监测值	55.8	51.1	47.5	44.5	42.2	40.1	37.8	10	12	13
	9.25	昼间	监测值	63.5	57.3	53.5	50.0	48.5	46.3	44.1	38	25	30
夜间		监测值	55.2	51.6	47.1	44.1	41.8	39.9	38.0	15	13	14	

根据表 2.3-1 噪声衰减断面监测情况可见，随着监测点距道路红线距离的增加，噪声值呈现递减的趋势。在现有交通量下，昼间公路两侧噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类和 2 类标准，夜间噪声存在超标的现象。

3、影响预测与分析

3.1 车型比例及昼夜车流量分配

(1) 车型分类

车型通常分为大、中、小三型，车型分类标准见表 3.1-1。

表3.1-1 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) 昼夜间车流比例

昼间（6:00-22:00）占 80%；夜间（22:00-6:00）占 20%，根据项目概况车流量预测结果计算本项目交通流量统计见表 3.1-2。

表3.1-2 本项目交通量统计表

单位：辆/h

道路名称	预测时段	昼/夜	总流量	大型车	中型车	小型车
国道344线 头营至李 旺段公路	2023	昼	261	81	81	99
		夜	130	40	40	50
	2030	昼	324	123	65	136
		夜	132	62	32	68
	2038	昼	398	171	52	175
		夜	200	86	26	88

3.2 噪声预测及评价

3.2.1 噪声预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)附录 A.2 推荐的公路交通运输噪声预测模式。

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式:

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

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 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 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; 适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测;

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, $T=1h$;

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 3.2-1;

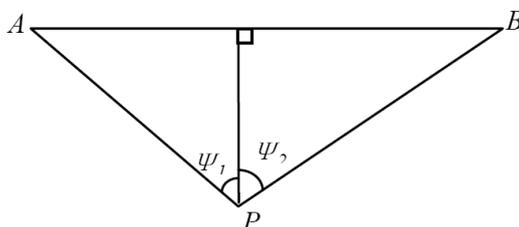


图3.2-1 有限路段的修正函数 (A-B为路段, P为预测点)

ΔL ——由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

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

式中: ΔL_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);

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 总车流等效声级为:

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

式中: $L_{eq}(T)$ ——预测点的环境噪声值, dB;

$L_{eq}(h)$ ——第 i 类车型(大、中、小型)等效声级;

(3) 单车行驶辐射噪声级

昼、夜营运情况下, 各类车辆平均辐射源强声级 (L_{OE}) _{i} 见表 3.2-1。

表3.2-1 各类型车平均辐射声级

车型	平均辐射声级	备注
小型车 (S)	$(L_{OE})_s = 12.6 + 34.73 \lg V_s$	V_s 表示小型车的平均行驶速度
中型车 (m)	$(L_{OE})_m = 8.8 + 40.48 \lg V_m$	V_m 表示中型车的平均行驶速度
大型车 (l)	$(L_{OE})_l = 20.0 + 36.32 \lg V_l$	V_l 表示大型车的平均行驶速度

(4) 修正量和衰减量的计算

①纵坡修正

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

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

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

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

式中: β ——公路纵坡坡度, %。

②路面修正

不同路面的噪声修正量见表 3.2-2。

表3.2-2 常见路面噪声修正量

单位: dB(A)

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

注: 表中修正量为 $(L_{OE})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正

③障碍物衰减量 (A_{bar})

a) 声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

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

式中：

F—声波频率，Hz； δ —声程差，m；c—声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用500Hz频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为A声级的衰减量。

有限长声屏障按上式计算后，按下图修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

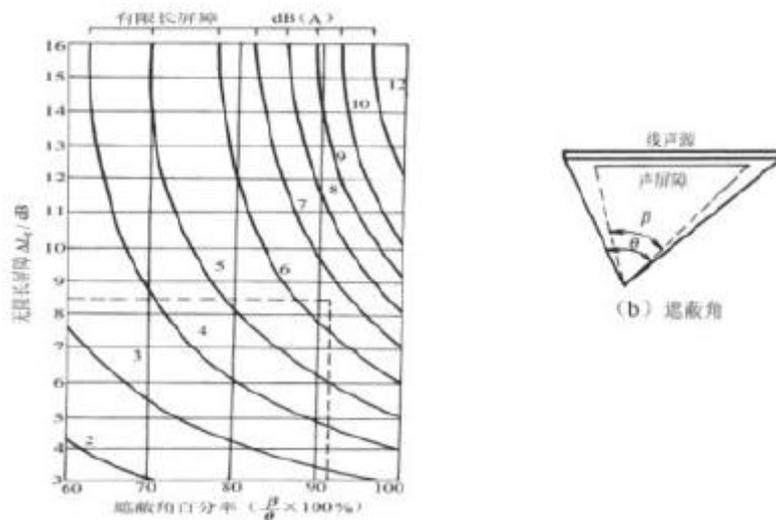


图3.2-2 声屏障衰减量修正图及遮蔽角

b)高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{\text{bar}} = 0$ ；

当预测点处于声影区时， A_{bar} 决定于声程差 δ ；

由图3.2-3计算 δ ， $\delta = a + b + c$ 。再由图3.2-4查出 A_{bar} 。

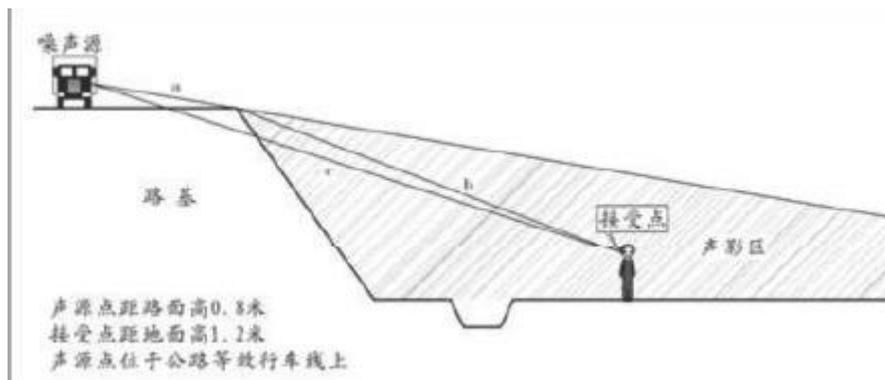


图3.2-3 声程差 δ 计算示意图

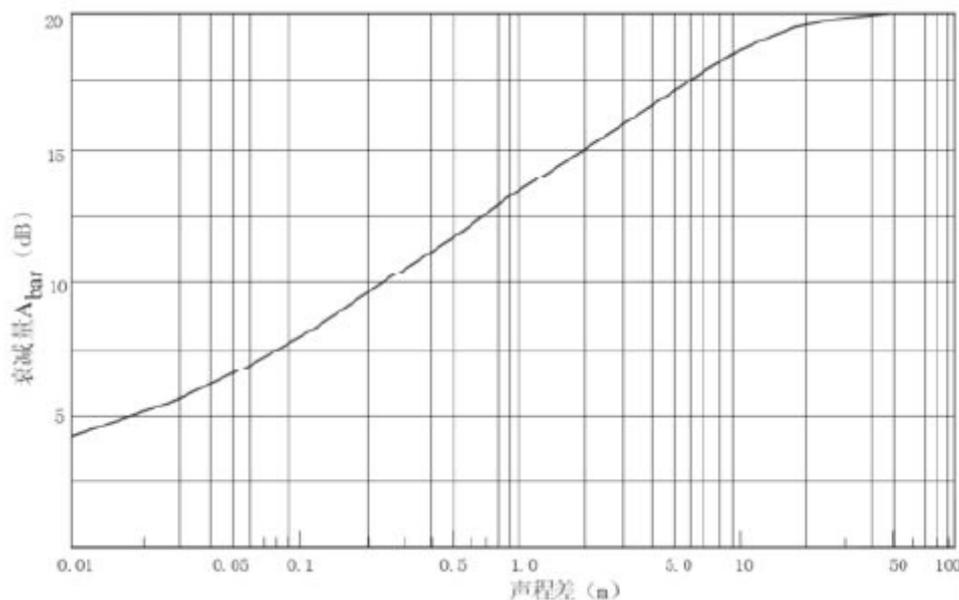


图3.2-4 噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

c)农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照GB/T17247.2附录A进行计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按图3.2-5和表3.2-3取值。

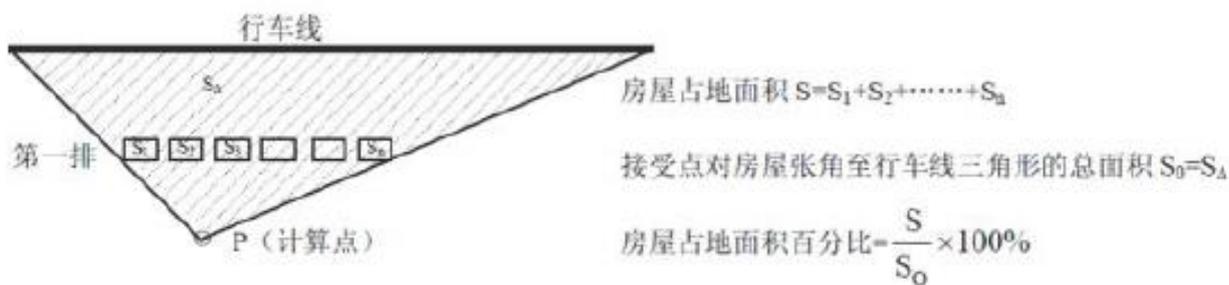


图3.2-5 沿公路第一排房屋声影区计算示意图

表3.2-3 沿公路首排房屋声影区范围内衰减量

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

d)绿化带衰减量估算值

绿化林带噪声衰减量按表3.2-4计算。本项目交通噪声中心频率取500Hz，绿化林带最大噪声衰减量按1dB计。

表3.2-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离df (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	10≤df<20	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	20≤df<200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

④空气吸收引起的衰减A_{atm}

空气吸收引起的衰减按公式计算：

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

式中：a为温度、湿度和声波频率的函数，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（见表3.2-5）。本项目交通噪声中心频率按500Hz，项目所在地年平均温度8.4℃~9.9℃、年平均湿度20%，取a=2.7。

表3.2-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数a

温度 ℃	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数a (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
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

⑤地面效应衰减A_{gr}

地面类型可分为：

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

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。本项目道路两侧为荒草地，为疏松地面，考虑地面效应修正。

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

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图3.2-6进行计算， $h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

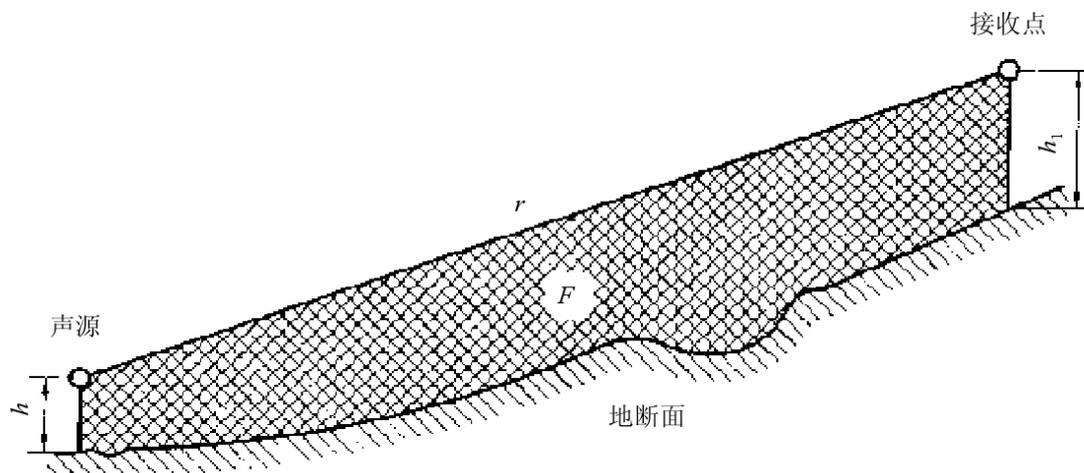


图3.2-6 估计平均高度 h_m 的方法

3.2.2 噪声预测结果

(1) 路段交通噪声预测及最小防护距离确定

根据选定的预测模式，结合各路段地形地貌情况确定的各个参数，计算出在评价年份、距路中心不同距离接受点出的交通噪声预测值，本项目交通噪声预测结果详见表 3.2-6。项目昼、夜间交通噪声随距离衰减图见图 3.2-7。

表3.2-6 本项目交通噪声预测结果

单位：dB(A)

路段	年份	时间	计算点距路中心线距离 (m)
----	----	----	----------------

			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
本项目全路段	2023	昼间	66.3	60.1	58.1	56.8	55.7	54.9	54.2	53.6	53.0	52.1	51.3	50.4	50.1	49.6
		夜间	60.6	54.4	52.5	51.1	50.1	49.2	48.5	47.9	47.4	46.5	45.7	44.8	44.4	43.9
	2030	昼间	67.6	61.4	59.5	58.1	57.1	56.2	55.5	54.9	54.4	53.4	52.7	51.8	51.4	50.9
		夜间	61.9	55.8	53.8	52.5	51.4	50.6	49.9	49.3	48.7	47.8	47.0	46.1	45.7	45.2
	2038	昼间	68.8	62.6	60.6	59.3	58.2	57.4	56.7	56.1	55.5	54.6	53.8	52.9	52.6	52.1
		夜间	63.1	56.9	55.0	53.6	52.6	51.7	51.0	50.4	49.9	49.0	48.2	47.3	46.9	46.4

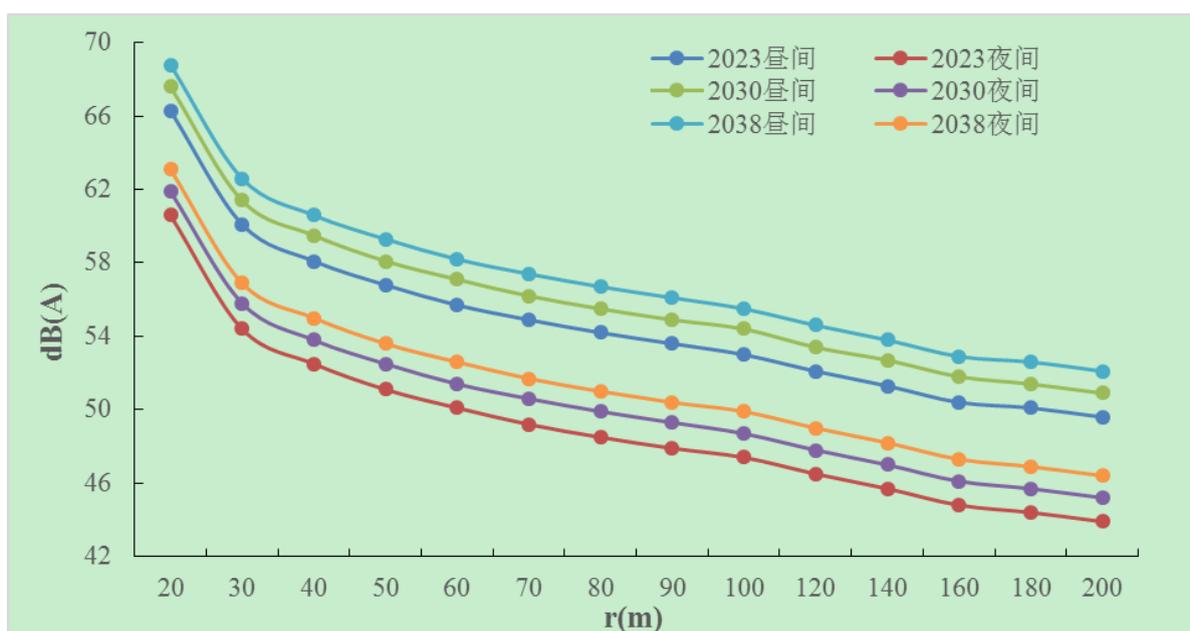


图3.2-7 项目交通噪声随距离衰减图

由表 3.2-6 计算结果及项目昼、夜间交通噪声随距离衰减图可见，本工程沿线受噪声影响较大，特别是夜间影响更突出。由于不同预测年车流量相差较大，故交通噪声预测值也有较大差异，随着交通量的增加，交通噪声预测值也逐年增加。总体上讲，本工程运营期交通噪声对沿线区域声环境将造成一定影响。工程沿线交通噪声的分布特征见表 3.2-7。

表3.2-7 公路评价年交通噪声4a类、2类达标距离预测

路段	年份	时间	标准类别	标准值 dB (A)	达标距离 (m)	标准类别	标准值 dB (A)	达标距离 (m)
全路段	2023	昼间	4a 类	70	<20	2 类	60	30.5
		夜间		55	29.0		50	61.1
	2030	昼间		70	<20.0		60	37.4
		夜间		55	34.0		50	78.6
	2038	昼间		70	<20		60	44.6
		夜间		55	40.0		50	98.0

项目全线路段：

- ① 运营近期：昼间距路中心线 20m 外满足 4a 类标准，30.5m 外满足 2 类标准；夜间距路中心线 29m 外满足 4a 类标准，61.1m 外满足 2 类标准；
- ② 运营中期：昼间距路中心线 20m 外满足 4a 类标准，37.4m 外满足 2 类标准；夜间距路中心线 34.0m 外满足 4a 类标准，78.6m 外满足 2 类标准；
- ③ 运营远期：昼间距路中心线 20m 外满足 4a 类标准，44.6m 外满足 2 类标准；夜间距路中心线 40.0m 外满足 4a 类标准，98.0m 外满足 2 类标准。

(2) 敏感点噪声预测与分析

项目沿线评价范围内敏感点噪声预测结果见表 3.2-8。

表3.2-8 敏感点声环境质量预测结果与分析

序号	敏感点名称	桩号	中心线 距离(m)	分区	时段	背景值	2023 年			2030 年			2038 年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
1	头营镇派出所	K1957+530	38	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	45.6	62.1	62.2	2.2	63.4	63.5	3.5	64.6	64.7	4.7
					夜	41.2	55.4	55.6	5.6	56.8	56.9	6.9	57.9	58.0	8.0
2	胡大堡村	K1957+400~ K1959+600	30	4a类	昼	45.6	63.1	63.2	达标	65.1	65.1	达标	66.2	66.2	达标
					夜	41.2	58	58.1	3.1	58.4	58.5	3.5	59.6	59.7	4.7
			67	2类	昼	45.6	55.1	55.6	达标	56.5	56.8	达标	57.6	57.9	达标
					夜	41.2	48.5	49.2	达标	49.8	50.4	0.4	51	51.4	1.4
3	蒋河村	K1962+400~ K1963+200	25	4a类	昼	45.6	65.2	65.2	达标	66.5	66.5	达标	67.7	67.7	达标
					夜	41.2	58.5	58.6	3.6	59.8	59.9	4.9	61	61.0	6.0
			65	2类	昼	45.6	55.3	55.7	达标	56.6	56.9	达标	57.8	58.1	达标
					夜	41.2	48.6	49.3	达标	50	50.5	0.5	51.1	51.5	1.5
4	杨郎乡	K1963+500~ K1964+300	18	4a类	昼	45.6	68.3	68.3	达标	69.6	69.6	达标	70.8	70.8	0.8
					夜	41.2	61.6	61.6	6.6	63	63.0	8.0	64.1	64.1	9.1
			50	2类	昼	45.6	56.8	57.1	达标	58.1	58.3	达标	59.3	59.5	达标
					夜	41.2	50.1	50.6	0.6	51.5	51.9	1.9	52.6	52.9	2.9
5	南沙岗子村	K1965+800~ K1967+300	21	4a类	昼	45.6	66.7	66.7	达标	68.0	68.0	达标	69.2	69.2	达标
					夜	41.2	60.1	60.2	5.2	61.4	61.4	6.4	62.6	62.6	7.6
			59	2类	昼	45.6	55.8	56.2	达标	57.2	57.5	达标	58.3	58.5	达标
					夜	41.2	49.2	49.8	达标	50.5	51.0	1.0	51.7	52.1	2.1
6	三营镇	K1967+900~ K1974+300	28	4a类	昼	45.6	66.3	66.4	达标	67.6	67.6	达标	68.8	68.8	达标
					夜	41.2	57.6	57.7	2.7	58.9	59.0	4.0	60.1	60.2	5.2
			64	2类	昼	45.6	55.4	55.8	达标	56.7	57.0	达标	57.9	58.1	达标
					夜	41.2	48.7	49.4	达标	50.1	50.6	0.6	51.2	51.6	1.6

序号	敏感点名称	桩号	中心线 距离(m)	分区	时段	背景值	2023 年			2030 年			2038 年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
7	三营中学	K1971+000	88	1层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	45.6	53.7	54.3	达标	55.0	55.5	达标	56.2	56.6	达标
					夜	41.2	47.0	48.0	达标	48.4	49.2	达标	49.5	50.1	0.1
				3层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	45.6	55.7	56.1	达标	57.0	57.3	达标	58.2	58.4	达标
					夜	41.2	49.0	49.7	达标	50.4	50.9	0.9	51.5	51.9	1.9
8	赵寺村	K1974+400~ K1974+800	27	4a类	昼	45.6	64.5	64.6	达标	65.9	65.9	达标	67.0	67.0	达标
					夜	41.2	57.9	58.0	3.0	59.2	59.3	4.3	60.4	60.5	5.5
			60	2类	昼	45.6	55.7	56.1	达标	57.1	57.4	达标	58.2	58.4	达标
					夜	41.2	49.1	49.8	达标	50.4	50.9	0.9	51.6	52.0	2.0
9	坪滩堆村	K1975+900~ K1976+200	36	4a类	昼	45.6	62.2	62.3	达标	63.8	63.9	达标	65.0	65.0	达标
					夜	41.2	55.8	55.9	0.9	57.1	57.2	2.2	58.3	58.4	3.4
			73	2类	昼	45.6	54.7	55.2	达标	56.0	56.4	达标	57.2	57.5	达标
					夜	41.2	48	48.8	达标	49.3	49.9	达标	50.5	51.0	1.0
10	潘家堡村	K1977+230~ K1978+500	21	4a类	昼	45.6	66.7	66.7	达标	68.0	68.0	达标	69.2	69.2	达标
					夜	41.2	60.1	60.2	5.2	61.4	61.4	6.4	62.6	62.6	7.6
			58	2类	昼	45.6	55.9	56.3	达标	57.3	57.6	达标	58.4	58.6	达标
					夜	41.2	49.3	49.9	达标	50.6	51.1	1.1	51.8	52.2	2.2
11	三河镇	K1978+600~ K1980+500	25	4a类	昼	45.6	65.2	65.2	达标	66.5	66.5	达标	67.7	67.7	达标
					夜	41.2	58.5	58.6	3.6	59.8	59.9	4.9	61	61.0	6.0
			65	2类	昼	45.6	55.3	55.7	达标	56.6	56.9	达标	57.8	58.1	达标
					夜	41.2	48.6	49.3	达标	50	50.5	0.5	51.1	51.5	1.5
12	三河镇卫生 院	K1980+100	180	昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	45.6	53.0	53.7	达标	54.4	54.9	达标	55.5	55.9	达标
					夜	41.2	46.4	47.5	达标	47.7	48.6	达标	48.9	49.6	达标

序号	敏感点名称	桩号	中心线 距离(m)	分区	时段	背景值	2023 年			2030 年			2038 年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
13	唐堡村	K1980+500~ K1983+700	19	4a类	昼	45.6	67.7	67.7	达标	69.1	69.1	达标	70.2	70.2	0.2
					夜	41.2	61.1	61.1	6.1	62.4	62.4	7.4	62.7	62.7	7.7
			53	2类	昼	45.6	56.4	56.7	达标	57.8	58.1	达标	58.9	59.1	达标
					夜	41.2	49.8	50.4	0.4	51.1	51.5	1.5	52.3	52.6	2.6
14	黑城堡唐堡 小学	K1980+650	70	1层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	45.6	54.9	55.4	达标	56.2	56.6	达标	57.4	57.7	达标
					夜	41.2	48.2	49.0	达标	49.6	50.2	0.2	50.7	51.2	1.2
				3层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	45.6	56.4	56.7	达标	57.7	58.0	达标	58.9	59.1	达标
					夜	41.2	50.2	50.7	0.7	51.6	52.0	2.0	52.7	53.0	3.0
15	上小河子村	K1984+800~ K1987+700	22	4a类	昼	45.6	66.2	66.2	达标	67.3	67.3	达标	68.8	68.8	达标
					夜	41.2	59.6	59.7	4.7	60.9	60.9	5.9	62.1	62.1	7.1
			58	2类	昼	45.6	55.9	56.3	达标	57.6	57.9	达标	58.4	58.6	达标
					夜	41.2	49.3	49.9	达标	50.6	51.1	1.1	51.8	52.2	2.2
16	马莲村	K1991+000~ K1995+300	17	4a类	昼	45.6	69.0	69.0	达标	70.3	70.3	0.3	71.5	71.5	1.5
					夜	41.2	62.3	62.3	7.3	63.6	63.6	8.6	64.8	64.8	9.8
			54	2类	昼	45.6	56.3	56.7	达标	57.7	58.0	达标	58.8	59.0	达标
					夜	41.2	49.7	50.3	0.3	51	51.4	1.4	52.2	52.5	2.5
17	七营镇	K1995+600~ K1999+200	23	4a类	昼	45.6	65.9	65.9	达标	67.2	67.2	达标	68.4	68.4	达标
					夜	41.2	59.2	59.3	4.3	60.5	60.6	5.6	61.7	61.7	6.7
			62	2类	昼	45.6	55.6	56.0	达标	56.9	57.2	达标	58.1	58.3	达标
					夜	41.2	48.9	49.6	达标	50.2	50.7	0.7	51.4	51.8	1.8
18	七营镇第二 小学	K1998+500	160	1层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	45.6	51.3	52.3	达标	52.7	53.5	达标	53.8	54.4	达标
					夜	41.2	44.7	46.3	达标	47.0	48.0	达标	47.2	48.2	达标
				3层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	45.6	52.5	53.3	达标	53.9	54.5	达标	55.0	55.5	达标
					夜	41.2	45.9	47.2	达标	47.2	48.2	达标	48.4	49.2	达标

序号	敏感点名称	桩号	中心线 距离(m)	分区	时段	背景值	2023 年			2030 年			2038 年		
							交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量	交通噪声	预测噪声	超标量
19	北咀村	K2000+680~ K2002+100	18	4a类	昼	45.6	68.3	68.3	达标	69.6	69.6	达标	70.8	70.8	0.8
					夜	41.2	61.6	61.6	6.6	63.0	63.0	8.0	64.1	64.1	9.1
			53	2类	昼	45.6	56.4	56.7	达标	57.8	58.1	达标	58.9	59.1	达标
					夜	41.2	49.8	50.4	0.4	51.1	51.5	1.5	52.3	52.6	2.6
20	韩府村	K2003+400~ K2008+365	16	4a类	昼	45.6	69.7	69.7	达标	71.0	71.0	1.0	72.2	72.2	2.2
					夜	41.2	63.0	63.0	8.0	64.4	64.4	9.4	65.4	65.4	10.4
			49	2类	昼	45.6	56.9	57.2	达标	58.3	58.5	达标	59.4	59.6	达标
					夜	41.2	50.2	50.7	0.7	51.6	52.0	2.0	52.7	53.0	3.0
21	北岗子村	K2008+365~ K2009+900	23	4a类	昼	45.6	65.9	65.9	达标	67.2	67.2	达标	68.4	68.4	达标
					夜	41.2	59.2	59.3	4.3	60.5	60.6	5.6	61.7	61.7	6.8
			62	2类	昼	45.6	55.6	56.0	达标	56.9	57.2	达标	58.1	58.3	达标
					夜	41.2	48.9	49.6	达标	50.2	50.7	0.7	51.4	51.8	1.9
22	红圈村	K2010+163~ K2011+416	19	4a类	昼	45.6	67.7	67.7	达标	69.1	69.1	达标	70.2	70.2	0.2
					夜	41.2	61.1	61.1	6.1	62.4	62.4	7.4	63.6	63.6	8.6
			59	2类	昼	45.6	55.8	56.2	达标	57.2	57.5	达标	58.3	58.5	达标
					夜	41.2	48.2	49.0	达标	50.5	51.0	1.0	51.7	52.1	2.1

根据表 3.2-8 可知：

头营镇派出所近期、中期、远期昼间噪声不满足昼间 60 dB(A)的要求，近期、中期、远期昼间噪声超出 60 dB(A)的 2.2dB(A)、3.5dB(A)、4.7dB(A)；头营镇派出所近期、中期、远期夜间噪声不满足昼间 50 dB(A)的要求，近期、中期、远期昼间噪声超出 50 dB(A)的 5.6dB(A)、6.9dB(A)、8.0dB(A)。

胡大堡村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 3.1dB(A)、3.5dB(A)、4.7dB(A)。胡大堡村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，胡大堡村近期夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.4dB(A)、1.4dB(A)。

蒋河村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 3.6dB(A)、4.9dB(A)、6.0dB(A)。蒋河村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，蒋河村近期夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.5dB(A)、1.5dB(A)。

杨朗乡近期、中期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，远期昼间噪声超出 4a 类标准 0.8dB(A)，夜间噪声分别超出 4a 类标准 6.6dB(A)、8.0dB(A)、9.1dB(A)。杨朗乡近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，蒋河村夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，近期、中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.6dB(A)、1.9dB(A)、2.9dB(A)。

南沙岗子村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 5.2dB(A)、6.4dB(A)、7.6dB(A)。南沙岗子村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，南沙岗子村近期夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 1.0dB(A)、2.1dB(A)。

三营镇近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 2.7dB(A)、4.0dB(A)、5.2dB(A)。三营镇近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标

准，三营镇近期夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.6dB(A)、1.6dB(A)。

三营中学近期、中期、远期昼间噪声满足 60dB（A）标准，三营中学近期昼间噪声满足 50dB（A）标准，中期、远期夜间噪声分别超出 50dB（A）标准 0.9dB(A)、1.9dB(A)。

赵寺村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 3.0dB(A)、4.3dB(A)、5.5dB(A)。赵寺村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，赵寺村近期夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.9dB(A)、2.0dB(A)。

坪滩堆村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 0.9dB(A)、2.2dB(A)、3.4dB(A)。坪滩堆村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，赵寺村近期、中期夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，远期夜间噪声分别超出 2 类标准 1.0dB(A)。

潘家堡村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 5.2dB(A)、6.4dB(A)、7.6dB(A)。潘家堡村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，潘家堡村近期夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 1.1dB(A)、2.0dB(A)。

三河镇近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 3.6dB(A)、4.9dB(A)、6.0dB(A)。三河镇近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，三河镇近期夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.5dB(A)、1.5dB(A)。

三河镇卫生院近期、中期、远期昼间噪声满足 60dB(A)类标准，三河镇卫生院近期、中期、远期昼间噪声满足 50dB(A) 类标准。

唐堡村近期、中期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，远期昼间噪声超过 4a 类标准 0.2dB(A)，夜间噪声分别超出 4a 类标准 6.1dB(A)、7.4dB(A)、7.7dB(A)。唐堡村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环

境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，唐堡村夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，近期、中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.4dB(A)、1.5dB(A)、2.6dB(A)。

黑城堡唐堡小学近期、中期、远期昼间噪声满足 60dB（A）标准，黑城堡唐堡小学昼间噪声不满足 50dB（A）标准，近期、中期、远期夜间噪声分别超出 50dB（A）标准 0.7dB（A）、2.0dB(A)、3.0dB(A)。

上小河子村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 4.7dB(A)、5.9dB(A)、7.1dB(A)。上小河子村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，上小河子村近期夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 1.1dB(A)、2.2dB(A)。

马莲村近期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，中期、远期昼间噪声超出 4a 类标准 0.3dB(A)、1.5dB(A)，夜间噪声分别超出 4a 类标准 7.3dB(A)、8.6dB(A)、9.8dB(A)。马莲村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，马莲村夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，近期、中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.3dB(A)、1.4dB(A)、2.5dB(A)。

七营镇近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间噪声分别超出 4a 类标准 4.3dB(A)、5.6dB(A)、6.7dB(A)。七营镇近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，七营镇近期夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.7dB(A)、1.8dB(A)。

七营镇第二小学近期、中期、远期昼间噪声满足 60dB（A）标准，七营镇第二小学近期、中期、远期夜间噪声满足 50dB（A）标准。

北咀村近期、中期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，远期昼间噪声超出 4a 类标准 0.8dB(A)，夜间噪声分别超出 4a 类标准 6.6dB(A)、8.0dB(A)、9.1dB(A)。北咀村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，北咀村夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，近期、中期、远期夜间噪声分别超出 2 类

标准 0.5dB(A)、1.5dB(A)、2.6dB(A)。

韩府村近期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,中期、远期昼间噪声超出 4a 类标准 1.0dB(A)、2.2dB(A),夜间噪声分别超出 4a 类标准 8.0dB(A)、9.0dB(A)、10.4dB(A)。韩府村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,韩府村夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,近期、中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.7dB(A)、2.0dB(A)、3.0dB(A)。

北岗子村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,夜间噪声分别超出 4a 类标准 4.3dB(A)、5.6dB(A)、6.7dB(A)。北岗子村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,北岗子村近期夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.7dB(A)、1.9dB(A)。

北岗子村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,夜间噪声分别超出 4a 类标准 4.3dB(A)、5.6dB(A)、6.8dB(A)。北岗子村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,北岗子村近期夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 0.7dB(A)、1.8dB(A)。

红圈村近期、中期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,远期昼间噪声分别超出 4a 类标准 0.2dB(A),夜间噪声分别超出 4a 类标准 6.1dB(A)、7.4dB(A)、8.6dB(A)。红圈村近期、中期、远期昼间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,红圈村近期夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,中期、远期夜间噪声分别超出 2 类标准 1.0dB(A)、2.1dB(A)。

声环境超标敏感点具体见表 3.2-9。

表 3.2-9 声环境超标敏感点一览表

序号	敏感点名称	中心线 距离 (m)	评价标准	时段	2023年	2030年	2038年	超标户数/ 受影响人口 数
					超标量 dB(A)			
1	头营镇派出所	38	昼:60 dB(A)	昼	2.2	3.5	4.7	-/约20人
			夜:50 dB(A)	夜	5.6	6.9	8.0	

序号	敏感点名称	中心线 距离 (m)	评价标准	时段	2023年	2030年	2038年	超标户数/ 受影响人口 数
					超标量 dB(A)			
2	胡大堡村	30	4a类	昼	达标	达标	达标	55户/165人
				夜	3.1	3.5	4.7	
		67	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	0.4	1.4	
3	蒋河村	25	4a类	昼	达标	达标	达标	21户/63人
				夜	3.6	4.9	6.0	
		65	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	0.5	1.5	
4	杨郎乡	18	4a类	昼	达标	达标	0.8	42户/126人
				夜	6.6	8.0	9.1	
		50	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	0.6	1.9	2.9	
5	南沙岗子村	21	4a类	昼	达标	达标	达标	48户/144人
				夜	5.2	6.4	7.6	
		59	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	1.9	2.1	
6	三营镇	28	4a类	昼	达标	达标	达标	68户/204人
				夜	2.7	4.0	5.2	
		64	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	0.6	1.6	
7	三营中学	88	1层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	夜间不上 学, 无噪声 影响
				夜	达标	达标	0.1	
			3层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	0.9	1.9	
8	赵寺村	27	4a类	昼	达标	达标	达标	18户/54人
				夜	3.0	4.3	5.5	
		60	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	0.9	2.0	
9	坪滩堆村	36	4a类	昼	达标	达标	达标	11户/33人
				夜	0.9	2.2	3.4	
		73	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	达标	1.0	

序号	敏感点名称	中心线 距离 (m)	评价标准	时段	2023年	2030年	2038年	超标户数/ 受影响人口 数
					超标量 dB(A)			
10	潘家堡村	21	4a类	昼	达标	达标	达标	37户/111人
				夜	5.2	6.4	7.6	
		58	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	1.1	2.2	
11	三河镇	25	4a类	昼	达标	达标	达标	46户/138人
				夜	3.9	4.9	6.0	
		65	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	0.5	1.5	
12	三河镇卫生院	180	昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	无影响
				夜	达标	达标	达标	
13	唐堡村	19	4a类	昼	达标	达标	0.2	42户/126人
				夜	6.1	7.4	7.7	
		53	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	0.4	1.5	2.6	
14	黑城堡唐堡小学	70	1层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	夜间不上 学, 无噪声 影响
				夜	达标	0.2	1.2	
			3层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	
				夜	0.7	2.0	3.0	
15	上小河子村	22	4a类	昼	达标	达标	达标	65户/195人
				夜	4.7	5.9	7.1	
		58	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	1.1	2.2	
16	马莲村	17	4a类	昼	达标	0.3	1.5	103户/309 人
				夜	7.3	8.6	9.8	
		54	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	0.3	1.4	2.5	
17	七营镇	23	4a类	昼	达标	达标	达标	91户/273人
				夜	4.3	5.6	6.7	
		62	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	0.7	1.8	
18	七营镇第二小学	160	1层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	无影响
				夜	达标	达标	达标	
			3层昼:60dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	达标	达标	

序号	敏感点名称	中心线 距离 (m)	评价标准	时段	2023年	2030年	2038年	超标户数/ 受影响人口 数
					超标量 dB(A)			
19	北咀村	18	4a类	昼	达标	达标	0.8	13户/39人
				夜	6.6	8.0	0.1	
		53	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	0.4	1.5	2.6	
20	韩府村	16	4a类	昼	达标	1.0	2.0	108户/324 人
				夜	8.0	9.4	10.4	
		49	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	0.7	2.0	3.0	
21	北岗子村	23	4a类	昼	达标	达标	达标	46户/138人
				夜	4.3	5.6	6.8	
		62	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	0.7	1.9	
22	红圈村	19	4a类	昼	达标	达标	0.2	35户/105人
				夜	6.1	7.4	8.6	
		59	2类	昼	达标	达标	达标	
				夜	达标	1.0	2.1	

4 营运期声环境保护措施

4.1 营运期声环境保护措施

(1) 根据预测结果,以红线计,4a类区域昼间噪声最远达标距离为20m以外,夜间噪声最远达标距离为40m;2类区域昼间噪声最远达标距离为44.6m,夜间噪声最远达标距离为98.0m。因此,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。新建执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准的建筑,应布置于距公路红线98.0m以外的区域。98.0m控制线按运营远期考虑。

(2) 本项目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以营运中期预测达标为控制目标,具体见表3.2-9;

②结合其它项目营运期实际工程经验,项目对运营期噪声预测值超标的敏感点采取相应的降噪措施。根据预测结果,评价提出对根据预测结果,评价提出对沿线胡大堡村、蒋河村、杨郎乡、南沙岗子村、三营镇、赵寺村、坪滩堆村、潘

家堡村、三河镇、唐堡村、上小河子村、马莲村、七营镇、北咀村、韩府村、北岗子村、红圈村等敏感点超标住户安装通风隔声窗，通常隔声量为 15-25 dB(A)，可以满足要求；公路敏感点防治措施具体情况见表 4.1-2。其中投资估算一列，住户窗户按 20m²/户，750 元/m² 计；头营镇派出所窗户面积约 45m²。

(3) 及时进行路面养护，维护路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

表 4.1-1 声环境超标敏感点噪声防治措施表

序号	敏感点名称	中心线 距离 (m)	评价标准	时段	2023年	2030年	2038年	超标户数/受 影响人口数	拟采取的措施	设计降噪量 dB(A)	采取措施后 是否达标	估算投资 (万元)
					超标量 dB(A)							
1	头营镇派出所	38	昼:60 dB(A) 夜:50 dB(A)	昼	2.2	3.5	4.7	-/约20人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	3.4
				夜	5.6	6.9	8.0					
2	胡大堡村	30	4a类	昼	达标	达标	达标	55户/165人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	82.5
				夜	3.1	3.5	4.7					
		67	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	0.4	1.4					
3	蒋河村	25	4a类	昼	达标	达标	达标	21户/63人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	31.5
				夜	3.6	4.9	6.0					
		65	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	0.5	1.5					
4	杨郎乡	18	4a类	昼	达标	达标	0.8	42户/126人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	63.0
				夜	6.6	8.0	9.1					
		50	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	0.6	1.9	2.9					
5	南沙岗子村	21	4a类	昼	达标	达标	达标	48户/144人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	72.0
				夜	5.2	6.4	7.6					
		59	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	1.9	2.1					
6	三营镇	28	4a类	昼	达标	达标	达标	68户/204人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	102.0
				夜	2.7	4.0	5.2					
		64	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	0.6	1.6					

序号	敏感点名称	中心线 距离 (m)	评价标准	时段	2023年	2030年	2038年	超标户数/ 受 影响人口数	拟采取的措施	设计降噪量 dB(A)	采取措施后 是否达标	估算投资 (万元)
					超标量 dB(A)							
7	赵寺村	27	4a类	昼	达标	达标	达标	18户/54人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	27.0
				夜	3.0	4.3	5.5					
		60	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	0.9	2.0					
8	坪滩堆村	36	4a类	昼	达标	达标	达标	11户/33人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	16.5
				夜	0.9	2.2	3.4					
		73	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	达标	1.0					
9	潘家堡村	21	4a类	昼	达标	达标	达标	37户/111人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	55.5
				夜	5.2	6.4	7.6					
		58	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	1.1	2.2					
10	三河镇	25	4a类	昼	达标	达标	达标	46户/138人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	69.0
				夜	3.9	4.9	6.0					
		65	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	0.5	1.5					
11	唐堡村	19	4a类	昼	达标	达标	0.2	42户/126人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	63.0
				夜	6.1	7.4	7.7					
		53	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	0.4	1.5	2.6					
12	上小河子村	22	4a类	昼	达标	达标	达标	65户/195人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	97.5
				夜	4.7	5.9	7.1					
		58	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	1.1	2.2					

序号	敏感点名称	中心线 距离 (m)	评价标准	时段	2023年	2030年	2038年	超标户数/ 受 影响人口数	拟采取的措施	设计降噪量 dB(A)	采取措施后 是否达标	估算投资 (万元)
					超标量 dB(A)							
13	马莲村	17	4a类	昼	达标	0.3	1.5	103户/309人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	154.5
				夜	7.3	8.6	9.8					
		54	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	0.3	1.4	2.5					
14	七营镇	23	4a类	昼	达标	达标	达标	91户/273人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	136.5
				夜	4.3	5.6	6.7					
		62	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	0.7	1.8					
15	北咀村	18	4a类	昼	达标	达标	0.8	13户/39人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	19.5
				夜	6.6	8.0	0.1					
		53	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	0.4	1.5	2.6					
16	韩府村	16	4a类	昼	达标	1.0	2.0	108户/324人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	162.0
				夜	8.0	9.4	10.4					
		49	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	0.7	2.0	3.0					
17	北岗子村	23	4a类	昼	达标	达标	达标	46户/138人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	69.0
				夜	4.3	5.6	6.8					
		62	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	0.7	1.9					
18	红圈村	19	4a类	昼	达标	达标	0.2	35户/105人	对超标敏感点安 装通风隔声窗	15~25 dB(A)	达标	52.5
				夜	6.1	7.4	8.6					
		59	2类	昼	达标	达标	达标					
				夜	达标	1.0	2.1					

4.2 噪声防治措施可行性分析

目前国内公路噪声防治措施主要包括设置声屏障，安装隔声窗（包括一般铝合金窗、通风隔声窗、中空隔声窗等），绿化，采用低噪声路面，搬迁等。各种措施技术经济对比见表 4.2-1。

表 4.2-1 噪声防治措施技术经济比较

降噪措施	适用情况	降噪效果	费用估算	优点	缺点
声屏障	超标较严重敏感点；主要用于封闭公路	6~12dB(A)	660 元/m ²	降噪效果好，适用范围广，易于实施	费用较高，对景观产生一定影响，对居民出行有影响
通风隔声窗	超标严重、建筑较分散的敏感点	8~25（完全关闭情况下至少满足25dB(A)）	750-1000元/m ²	美观、降噪效果较好	对房屋结构要求较高，费用较高
铝合金窗	超标较严重，为现阶段常用降噪措施	6~15dB(A)	300 元/m ²	美观、降噪效果一般	对房屋结构要求较高
降噪林	噪声超标轻微、有绿化条件的敏感点	20m宽绿化带可降噪 2~3dB(A)	200-500 元/m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态环境	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，适用性受限严重
搬迁	超标严重，其它措施不易解决，居民自愿的前提下	消除噪声影响	与实际情况相关	可完全消除公路交通噪声影响，还可改善居住条件	费用较高，对居民生活有一定影响

对本项目中采用降噪措施技术经济方案具体论证如下：

（1）声屏障建设可行性分析

声屏障降噪措施在高速公路项目建设中最为广泛应用，对于近路侧分布集中的敏感目标降噪效果明显，其基于路基占地范围内建设，无须额外占地，在有条件的情况下应优先考虑。局限性是：长距离的声屏障使行车有压抑及单调的感觉，造价较高，如使用透明材料，又易发生眩目和反光现象，同时还要经常清洗，对距离较远或者分散的居民区效果不明显。项目沿线居民点沿路集聚，声屏障影响居民的出行方便，不适合本项目。

（2）隔声窗降噪分析

从降噪效果分析，隔声窗可以满足降噪需要，采用自然通风方式的通风隔声

窗,既能达到降噪效果,也能满足居民通风要求;但隔声窗要达到好的降噪效果,对房屋本身结构要求较高,适用于房屋成色较新、结构较好的房屋;对于年代久远、房屋结构较差的房屋,由于建筑本身隔声效果较差,不适合设置隔声窗。

从项目沿线居民点住房调查情况可知,敏感点建筑以砖混结构为主,可通过实施隔声窗来降低公路交通噪声对居民的干扰影响,即可以达到降噪的目的,又对沿线居民的生活影响较小。

(3) 绿化降噪分析

绿化降噪林除可达到降噪效果外,还可美化环境、净化空气;其缺点是占地较多,绿化带达不到一定宽度时,降噪效果不明显,同时绿化降噪效果的实现周期较长;一般情况下不采用绿化防护林进行隔声降噪;但在公路侧边坡有足够宽度,且降噪量要求不高情况下,可考虑。项目两侧无绿化降噪的用地空间,大部分所在区域为基本农田区,土地资源较为宝贵,均不适于采用该措施进行降噪。

(4) 搬迁降噪分析

在各种措施中,搬迁属于从根本上解决噪声问题的办法,效果最好,一般在其它设施难以实现时才考虑采用。对靠近公路、房屋分布分散、成色较低的房屋可适当考虑搬迁措施;对靠近城镇的居民区域可根据其远景规划和营运期噪声超标的实际情况,对超标的敏感点也可采取搬迁措施。在搬迁时还应充分考虑搬迁安置社会影响及居民的二次干扰问题。各种降噪措施中,尽管搬迁效果最好,但由于搬迁的实施相对难度较大,费用远高于其它降噪措施,实际中采用的情况不多。

(5) 拟建项目噪声防护措施技术经济分析

按照《公路环境保护设计规范》(JTG/B04-2010)的技术要求,本次评价对公路营运近、中期预测超标的敏感点采取降噪措施。

根据噪声预测结果,在公路沿线居民点噪声预测超标分析的基础上,结合实际地形条件及居民房屋结构,拟采取安装通风隔声窗的形式对超标的敏感点进行噪声防护。项目为二级公路,沿线住户较多,并且均为砖混结构房屋,采取安装通风隔声窗的措施更易于实施且降噪效果好,并且造价较低,从降噪效果考虑,本次评价推荐使用通风隔声窗。

5 营运期声环境影响评价结论

(1) 声环境影响

1) 根据断面衰减预测结果, 项目营运后, 随着交通量的增加, 交通噪声在路两侧 4a、2 类声功能区内的达标距离随之变化。

2) 根据预测结果, 项目全线路段:

① 运营近期: 昼间距路中心线 20m 外满足 4a 类标准, 30.5m 外满足 2 类标准; 夜间距路中心线 29m 外满足 4a 类标准, 61.1m 外满足 2 类标准;

② 运营中期: 昼间距路中心线 20m 外满足 4a 类标准, 37.4m 外满足 2 类标准; 夜间距路中心线 34.0m 外满足 4a 类标准, 78.6m 外满足 2 类标准;

③ 运营远期: 昼间距路中心线 20m 外满足 4a 类标准, 44.6m 外满足 2 类标准; 夜间距路中心线 40.0m 外满足 4a 类标准, 98.0m 外满足 2 类标准。

(2) 声环境保护措施

1) 根据预测结果, 以红线计, 4a 类区域昼间噪声最远达标距离为 20m 以外, 夜间噪声最远达标距离为 40m; 2 类区域昼间噪声最远达标距离为 44.6m, 夜间噪声最远达标距离为 98.0m。因此, 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。新建执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的建筑, 应布置于距公路红线 98.0m 以外的区域。

2) 本项目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 以营运中期预测达标为控制目标;

② 结合其它项目营运期实际工程经验, 项目对运营期噪声预测值超标的敏感点采取相应的降噪措施。根据预测结果, 评价提出对沿线除距离道路红线 78.6m 范围内的噪声超标住户安装通风隔声窗, 隔声 15-25 dB(A);

3) 及时进行路面养护, 维护路面平整, 避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

4) 根据预测对项目超标的声环境敏感点采取隔声窗以后可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类和 2 类标准值的要求。