

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：国道 109 线育英南路至滨河南路应急安全能力提升工程

建设单位（盖章）：中宁县交通运输局

编制日期：2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	29
四、生态环境影响分析	40
五、主要生态环境保护措施	51
六、生态环境保护措施监督检查清单	58
七、结论	60

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目与中卫市环境管控单元位置关系图

附图 3：项目与中卫市生态保护红线位置关系图

附图 4：项目与中卫市大气环境分区管控位置关系图

附图 5：项目与中卫市水环境分区管控位置关系图

附图 6：项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置关系图

附图 7：项目周边位置关系及敏感目标分布图

附图 8：项目平面及标线布置图

附图 9：项目与主体功能区划位置关系图

附图 10：项目与生态功能区划位置关系图

附图 11：项目土地利用类型图

附图 12：生态保护措施分布图

附件：

附件 1：项目委托书；

附件 2：《中宁县发展和改革局关于国道 109 线育英南路至滨河南路应急安全能力提升工程初步设计的批复》（中宁发改审发〔2025〕116 号）；

附件 3：《中宁县交通运输局关于国道 109 线育英南路至滨河南路应急安全能力提升工程施工图设计文件的批复》（中宁交通发〔2025〕47 号）；

附件 4：《建设项目用地预审与选址意见书》；

附件 5：《检验检测报告》（宁科弘环检字〔2025〕第 342 号）。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国道 109 线育英南路至滨河南路应急安全能力提升工程		
项目代码	2507-640521-18-01-619293		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	宁夏回族自治区(自治区)中卫市中宁县石空镇		
地理坐标	国道 109 线至枣园路起点:105°40'1.98"E, 37°32'37.53"N 终点: 105°40'5.49"E, 37°32'43.44"N 国道 109 线与滨河南路起点:105°40'29.62"E, 37°31'21"N 终点: 105°40'25.71"E, 37°31'12.05"N		
建设项目类别	五十二、交通运输业、管道运输业-130 等级公路-其他	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	总占地 5658m ² , 全部为永久占地/0.93km
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)	中宁县发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	中宁发改审发(2025)116号
总投资(万元)	790.99	环保投资(万元)	60
环保投资占比(%)	7.59	施工工期	3 个月
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)》，本项目专项评价设置情况见下表。 表1-1 专项设置情况		
	专项评价类别	设计项目类别	本项目
	地表水	水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部(配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属	本项目为道路改扩建项目, 不涉及以上类别

		污染的项目	
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目不涉及穿越可溶岩地层隧道
	生态	涉及环境敏区，如自然保护区、世界文化和自然遗产地等；风景名胜区、森林公园、地址公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等的项目	本项目不涉及
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为道路改扩建项目，涉及以行政办公为主要功能的区域的敏感区，设置噪声专项评价
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目不涉及
	综上所述，本项目设置噪声专项评价。		
规划情况	<p>①规划名称：《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》 审批机关：宁夏回族自治区人民政府（宁政办发〔2021〕52号） 审批时间：2021年9月3日</p> <p>②规划名称：《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015年-2030年）》 审批机关：宁夏回族自治区人民政府（宁政发〔2015〕45号） 审批时间：2015年7月10日</p> <p>③规划名称：《中宁县国土空间总体规划（2021-2035年）》 审批机关：宁夏回族自治区人民政府（宁政函〔2024〕12号） 审批时间：2024年1月10日</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《宁夏回族自治区省道网布局规划环境影响报告书》 审批机关：宁夏回族自治区环境保护厅（宁环函〔2015〕313号）</p>		

	审批时间：2015年11月2日
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》符合性分析</p> <p>《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》重点任务中关于构建完善的综合交通设施网络体系部分提出：“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，提高普通国省干线二级及以上公路比重，建成中卫下河沿等黄河公路大桥，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。”</p> <p>本项目为对国道109线育英南路至滨河南路进行改造，项目建设不仅改善了公路行驶条件，提高了交通通行能力，也对加快中宁县经济社会发展具有重要意义。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》要求。</p> <p>2、与《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015年-2030年）》符合性分析</p> <p>根据《宁夏回族自治区省道网布局规划》（2015年-2030年），宁夏普通干线公路网由12条普通国道和22条普通省道组成(重点实施12条国道，22条省道改造提升工程)，规划总规模约5160公里。国道109线为12条普通国道之一，在全区国道网中呈南北走向，属区域主要交通干线通道。</p> <p>本项目为国道109线中宁段公路，属《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015年-2030年）》中国道109的重要组成路段。因此，项目的建设符合《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015年-2030年）》要求。</p> <p>3、与《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析</p> <p>根据《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》中构建方便快捷的综合交通体系：完善铁路、公路、航空等交通网络，建立与中卫市社会经济发展和空间布局相协调、运输组织合理、设施网络完善、枢纽衔接顺畅、可持续发展的综合交通运输体系。</p>

	<p>本项目位于中卫市中宁县境内，项目的实施可缓解国道109线中宁黄河大桥段及中宁县城区交通运输压力，促进各项事业发展，满足城镇的发展需求。因此，项目建设符合规划要求。</p> <p>4、与《中宁县国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析</p> <p>根据《中宁县国土空间总体规划（2021-2035年）》中综合交通体系：要构建“区域融合、外联内通”的县域交通系统，形成公路“三纵四横”，普通国道二级及以上占比100%，普通省道三级及以上公路占比100%，二级及以上占比达到65%；县道三级及以上占比100%，建制村四级公路覆盖率100%交通发展目标。</p> <p>本项目为国道109线中宁段公路，项目的建成将缓解中宁县境内黄河以北的中宁工业园区为宁夏重点产业集聚区小型车辆、非机动车辆流量徒增的情况；同时缓解中宁黄河大桥作为连接黄河两岸的控制性交通咽喉，两岸通过此桥实现南北通行，随着城区不断拓展，城市边缘车辆通过既有中宁黄河大桥进行绕行，造成交通拥堵的情况，进一步解决了通行能力差的缺陷，是提升中宁县交通网络通行能力，发挥中宁县区位优势，加快区域协调发展战略，推进国家新型城镇化建设及《中宁县国土空间总体规划（2021-2035年）》的必然举措，符合规划要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目不属于限制类、淘汰类，属于允许类，本项目建设符合国家产业政策。</p> <p>本项目于2025年8月8日取得《中宁县发展和改革局关于国道109线育英南路至滨河南路应急安全能力提升工程初步设计的批复》（中宁发改审发[2025]116号）（见附件2），项目代码：2507-640521-18-01-619293。本项目建设符合国家及地方产业政策。</p> <p>2、与《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析</p> <p>根据《中卫市人民政府办公室关于发布中卫市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（卫政办发〔2024〕33号），全市共划定环境管控单元57个，其中优先保护单元33个，重点管控单元12个，一般管控单元</p>

12个。

优先保护单元：为生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。

重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区、禁燃区、地下水开采等重点管控区等与行政区划、工业园区边界等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、控制资源利用上线、积极发展社会经济为导向，实施污染防治、生态环境修复治理和差异化的环境准入。

一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域全部纳入一般管控单元。一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县境内，本项目为重点管控单元，项目为道路改扩建项目，项目的建设未突破环境质量底线和资源利用上线，在采取本评价提出的污染防治措施后对环境影响较小，基本符合生态环境保护要求。本项目与中卫市环境管控单元位置关系见附图2。

2.1生态保护红线符合性

依据《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》，划定中卫市生态空间总面积5656.29平方公里，占全市国土总面积的41.16%。其中生态保护红线面积约为3291.76平方公里，除生态保护红线以外的一般生态空间面积2364.30平方公里。划定中宁县生态空间总面积1192.68平方公里，生态保护红线面积约683.5平方公里，一般生态空间面积509.12平方公里。

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县境内，项目占地范围内不涉及自然保护区、湿地公园、森林公园以及水源地等其他环境敏感区，符合中卫市生态红线保护要求。本项目与中卫市生态保护红线位置关系见附图3。

2.2环境质量底线及分区管控

(1) 大气环境质量底线及分区管控

根据《2024年宁夏生态环境质量状况》：2024年，中卫市环境空气质量优良天数比例为80.3%（294天），同比上升0.8个百分点（优良天数同比增加4天）。中宁县SO₂、NO₂、O₃和CO6项指标年均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准的要求，PM₁₀、PM_{2.5}不满足标准要求，主要原因是中卫地区受沙尘天气影响较大。

根据中卫市大气环境分区管控图，项目位于大气环境分区管控的布局敏感重点管控区和受体敏感重点管控区。大气环境布局敏感重点管控区要求：严格控制高耗能、高污染、低水平项目重复建设，对高耗能行业新增产能严格落实能耗、污染物排放量减量置换。大气环境受体敏感重点管控区要求：严格落实建筑工地“六个100%”防控措施，实行清单动态更新管理，持续加强施工扬尘管控水平。进一步提高机械化清扫率，从严从细规范渣土车管理，继续在全市推广“以克论净”。持续推进国土绿化，提高城市绿地面积和绿化率，基本消除建成区裸露空地。加大餐饮业油烟污染治理力度，餐饮经营场所全部安装油烟净化设施，设施正常使用率不低于95%，鼓励规模以上餐饮企业试点安装油烟在线监控装置。加快推进热电联产、余热利用、集中供热工程建设，结合老旧小区改造，扩大清洁取暖范围，禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质或将其用作燃料。加快公交专用道规划建设，完善新能源汽车配套设施，不断提高新能源汽车保有量，合理控制燃油机动车使用强度。

本项目为交通运输类项目，不属于高耗能、高污染、低水平的新建、扩建涉及大气污染物排放的工业项目及生活垃圾焚烧发电项目。本项目施工期严格落实建筑工地“六个100%”防控措施，加强施工扬尘管控水平，从严从细规范渣土车管理，加强洒水频次。运营期废气主要为交通车辆尾气，沿公路线以线源形式在露天环境中扩散，不涉及服务区、加油站等附属工程。通过加强公路管理和绿化等，废气对周边的环境影响较小，不会影响保护区和周边区域大气环境质量。本项目与中卫市大气

环境分区管控位置见附图4。

(2) 水环境质量底线及分区管控

本项目所在地属于黄河流域，根据《2024年宁夏生态环境质量状况》：2024年全区地表水环境质量黄河干流宁夏段水质总体为优，水质仍保持Ⅱ类（6个国控断面-含金沙湾水质断面水质均为Ⅱ类），现状水质符合中卫市黄河干流水环境质量底线国控Ⅱ类水质目标要求。

根据中卫市水环境分区管控图，本项目位于一般管控区。该区域管控要求为：落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。

本项目为公路工程，沿线不设收费站、养护站等附属设施。项目运营期废水主要为路面径流，公路沿线设有完善的排水设施，雨水就近排入排水系统后引至自然沟渠，不会对黄河及其支流造成污染，不会影响区域水环境质量。本项目与中卫市水环境分区管控位置见附图5。

(3) 土壤环境风险管控底线及分区管控

本项目位于土壤环境一般管控区，该区域管控要求如下：禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目主要排放物为车辆尾气，不新增排放重金属污染物及其他重点污染物，项目对原有旧路进行改扩建，线路基本沿旧路布设，尽量减少农用地的占用，符合土壤环境一般管控区要求。本项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置见附图6。

(4) 资源利用上线及分区管控

本项目为公路改扩建项目，施工期主要原材料在周边地区就近采购，施工过程中消耗一定的水、电资源，资源利用强度不大，不涉及能源（煤炭）资源。新增少量占地，相对区域土地资源资源利用总量较少。

综上，本项目的建设不会超过本地区各类资源上限或承载力，符合资源利用上限要求。

2.3与生态环境准入清单符合性

本项目与中卫市生态环境总体准入要求相符性分析见表1-2，与中卫市环境管控单元生态环境准入清单相符性分析见表1-3。

项目符合《中卫市生态环境总体准入要求》和《中卫市环境管控单元生态环境准入清单》要求。

表1-2 本项目与中卫市生态环境总体准入要求符合性分析一览表

管控维度		准入要求	本项目建设情况	符合性
A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止开发建设的 要求	严禁在黄河干流及主要支流沿岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	本项目不涉及左列情况。	符合
		黄河沿线两岸 3 公里范围内不再新建养殖场。		
		所有工业企业原则上一律入园，工业园区及产业集聚区外不再建设工业项目。		
		禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质或将其用作燃料。		
		除已列入计划内项目，“十四五”期间不再新增燃煤自备电厂（区域背压式供热机组除外）。		
		严禁在优先保护类耕地集中区域新建污染土壤的行业企业。		
	A1.2 限制开发建设的 要求	严格产业准入标准，建立联合审查机制，对新建项目进行综合评价，对不符合产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、污染物排放区域削减等要求的项目不予办理相关审批手续。严格“两高”项目节能审查，对纳入目录的落后产能过剩行业原则上不再新增产能，对经过评估论证确有必要建设的“两高”项目，必须符合国家、自治区产业政策和产能及能耗等量减量置换要求。		
	A1.3 不符合空间 布局要求 活动的退 出要求	对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录需要实施修复的地块，土壤污染责任人应当 按照规定编制修复方案，报所在地生态环境主 管部门备案并实施。		
		严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。		
		对所有现状不达标的养殖场，明确治理时限和治理措施，在规定时间内不能完成污染治理的养殖场，要按照有关规定实施严肃处理。		
按照“一园区一热源”原则，全面淘汰工业园区（产业集聚区）内 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，保留及新建锅炉需达到特别排放限值要求。				
A2 污 染物 排放 管控	A2.1 允 许排放 量 要求	化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物减排量完成自治区下达任务。	本项目不涉及左列情况。	符合
		PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NO _x 、VOCs 排放量指标要进行减量替代。		
		新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。		

		到 2025 年，中卫市畜禽养殖废物综合利用率达到 95%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。		
A2 污染物排放管控	A2.2 现有源提标升级改造	1.力争到 2024 年底，所有钢铁企业主要大气污染物基本达到超低排放指标限值；有序推进水泥行业超低排放改造计划，水泥熟料窑改造后氮氧化物排放浓度不高于 100 毫克/立方米；焦化企业参照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求实施升级改造，改造后氮氧化物排放浓度不高于 150 毫克/立方米。 2.2024 年底前，烧结、炼铁、炼钢轧钢、自备电厂等有组织排放污染物实行超低排放限值。	本项目不涉及左列情况。	符合
A3 环境风险管控	A3.1 联防联控要求	健全市生态环境局与公安、交通、应急、气象、水务等部门联动机制，细化落实各相关部门之间联防联控责任与任务分工，联合开展突发环境污染事件处置应急演练，提高联防联控实战能力。	本项目不涉及左列情况。	符合
		以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，构建市-县(区)-区域-企业四级应急物资储备网络。	本项目为交通运输行业，不涉及石化、化工、有色金属、印染、原料药制造等行业。	符合
	A3.2 企业环境风险防控要求	紧盯涉危险废物涉重金属企业、化工园区、水源地，强化环境应急三级防控体系建设，落实企业环境安全主体责任，推行企业突发环境事件应急预案电子备案。	本项目为交通运输行业，不涉及危险废物、重金属企业、化工园区、水源地等。	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用总量及效率要求	1.全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标，严格控制耗煤行业煤炭新增量，优先保障民生供暖新增用煤需求。 2.新增产能必须符合国内先进能效标准。	本项目不涉及左列情况。	符合
		国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。		
	A4.2 水资源利用总量及效率要求	建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。	本项目涉及用水较少，不会超过当地水资源取用上限或承载能力。	符合

表 1-3 本项目与中卫市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

管控号	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		本项目	符合性
ZH6405212 0003	中宁县重点管控单元 2	重点管控单元	空间布局约束	1.严格限制建材、水泥等行业新建项目。 2.对区域内建材、水泥行业“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。	本项目不属于建材、水泥行业。	符合
			污染物排放管控	1.新建、改建、扩建水泥、建材等行业项目应实施主要大气污染物倍量替代。		
			环境风险防控	/		
			资源开发效率要求	/		
ZH6405212 0004	中宁县重点管控单元 3	重点管控单元	空间布局约束	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。禁止新建涉及有毒有害大气污染物排放的项目。 2.严格限制新建涉及恶臭污染物、颗粒物无组织排放的项目。 3.严格限制在农用地优先保护区集中区域新建涉及重金属和有毒有害有机污染物排放的各类工业项目。 4.依照相关法律法规，除重大项目外原则上禁止占用永久基本农田。	本项目不涉及 VOCs、有毒有害及恶臭污染物，本项目不占用基本农田。	符合
			污染物排放管控	/		
			环境风险防控	/		
			资源开发效率要求	/		

二、建设内容

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县，本次进行平交改造 2 处，即国道 109 线与枣园路及滨河南路交叉口处。

主要控制点为：国道 109 线、石空镇、宁安镇。

项目地理坐标：

国道 109 线至枣园路起点: 105°40'1.98"E, 37°32'37.53"N

终点: 105°40'5.49"E, 37°32'43.44"N

国道 109 线与滨河南路起点: 105°40'29.62"E, 37°31'21"N

终点: 105°40'25.71"E, 37°31'12.05"N

项目地理位置图见附图 1。

本项目所在区域属黄河流域，项目水系图见图 2-1。

地理
位置

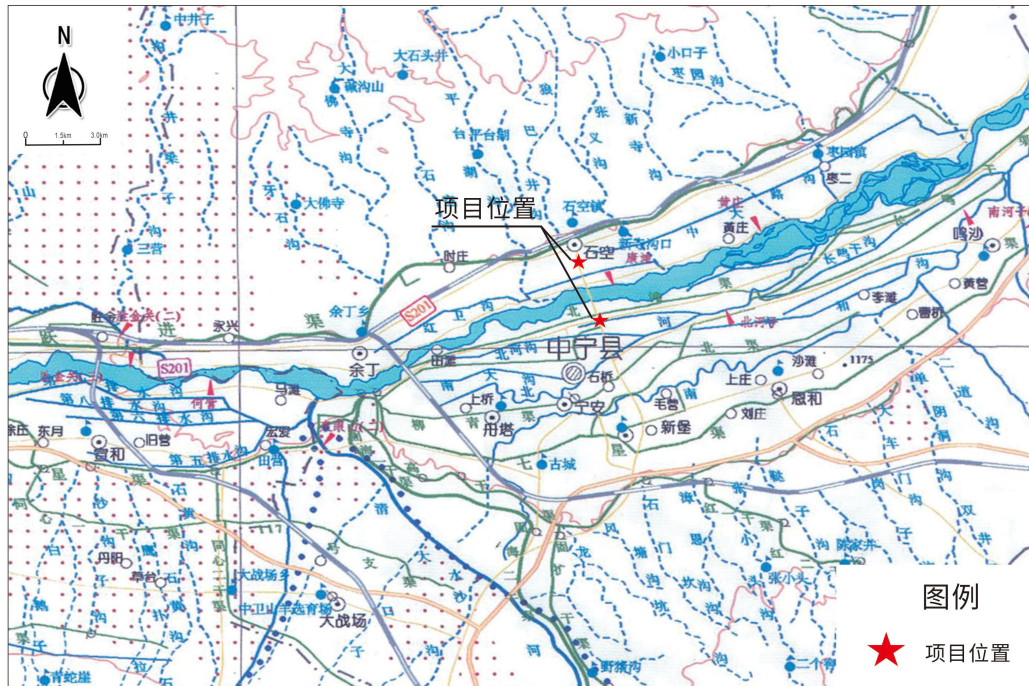


图 2-1 项目水系图

项目
组成
及规
模

1、项目由来

本项目位于宁夏回族自治区中宁县境内，在历经时代变迁、经济发展、城市化建设的历史进程中，国道 109 线中宁过境段已彻底市政化、街道化，与中宁县城区育英南路、滨河南路等 13 条东西向城市主干道形成平面交叉，通过信号灯控制车辆通行。但国道 109 线属于我国主要的南北运输大通道，同时也是宁夏境内主要的交通运输干线，重载交通量大。中宁县境内黄河以

北的中宁工业园区为宁夏重点产业集聚区，职工上下班高峰小型车辆、非机动车流量陡增，造成国道 109 线中宁黄河大桥段南北第一个红绿灯口频繁堵车，交通事故时有发生，严重影响道路行车安全；同时现状中宁黄河大桥作为连接黄河两岸的控制性交通咽喉，两岸通过此桥实现南北通行，随着城区不断拓展，城市边缘车辆通过既有中宁黄河大桥进行绕行，也是造成交通拥堵的主要原因。

因此，为缓解国道 109 线中宁黄河大桥段及中宁县城区交通运输压力，保障车辆运行安全，提升应急处理能力，本次主要对国道 109 线与枣园路及滨河南路交叉口处进行改造，国道 109 线与枣园路处（南向）西半幅不改造、东半幅增加一个由南向东的右转专用道，右侧加宽 3.75m，改造总长度 130m；枣园路东向连接国道 109 线南向的右转弯车道，枣园路南半幅设置 40m 加速车道、40m 渐变段与之连接；北半幅设置 40m 渐变段、75m 减速车道增加一个车道，改造总长度 115m；国道 109 线与滨河路处由北向西拟增加一个右转专用道，左侧加宽 3.75m，改造总长度 235m；滨河南路西向的北半幅拟增加一个国道 109 线右转弯汇入滨河南路车道、南半幅由西向南增加一个右转专用道，改造总长度 185m。项目改造完成后，大大提高国道通行能力，解决拥堵问题。所以，开展本项目的建设是十分必要和迫切的。

2、项目建设规模及内容

(1) 建设规模及内容

本项目对国道 109 线与枣园路十字路口、国道 109 线与滨河南路十字路口进行安全能力提升改造，国道 109 线采用一级公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度为 25.5m；育英南路、滨河南路采用二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度为 17m。本项目的实施内容包括平交改造 2 处，并完善交安设施。建设内容主要包含道路工程、辅助工程、环保工程等。

本项目主要建设内容见表 2-1 所示。

表 2-1 项目建设内容及工程量表

项目组成	工程名称		主要工程内容
道路工程	路基工程	路线长度	国道 109 线与枣园路处（南向）西半幅不改造、东半幅增加一个由南向东的右转专用道，改造总长度 130m；枣园路东向连接国道 109 线南向的右转弯车道，北半幅增加一个车道，改造总

				长度 115m；国道 109 线与滨河南路处由北向西拟增加一个右转专用道，改造总长度 235m；滨河南路西向的北半幅拟增加一个国道 109 线右转弯汇入滨河南路车道、南半幅由西向南增加一个右转专用道，改造总长度 185m。	
	路基横断面布置	国道 109 线与枣园路	国道 109 线（南向）的路基标准横断面（南向改造道路东侧）：路基横断面宽度为 39.75m，断面布设：5m 人行道+6m 非机动车道+4m 行车道+2×3.75m 行车道+1.75m 中央分隔带+2×3.75m 行车道+4m 行车道+4m 非机动车道。 枣园路（东西向）的路基标准横断面（西向不改造，东向改造道路南北两侧）：路基横断面宽度为 27m，断面布设：5m 人行道+1m 硬路肩+4×3.75m 行车道+1m 硬路肩+5m 人行道。		
		国道 109 线与滨河南路	国道 109 线（南北向）的路基标准横断面（南向不改造，北向改造道路西侧）：路基横断面宽度为 40.75m，断面布设：4m 人行道+4m 非机动车道+4m 行车道+2×3.75m 行车道+1.75m 中央分隔带+2×3.75m 行车道+4m 行车道+4m 非机动车道+4m 人行道。 滨河南路（东西向）的路基标准横断面（东向不改造，西向改造道路南北两侧）：路基横断面宽度为 17m，断面布设：0.25m 土路肩+0.75m 硬路肩+4×3.75m 行车道+0.75m 硬路肩+0.25m 土路肩。		
	路面工程	路面结构		改性沥青混凝土路面	
	桥涵工程	涵洞		本项目交叉路口改造部分不涉及桥涵工程。	
	交叉工程	平面交叉	等级路	涉及平面交叉 2 处，主要对国道 109 线与枣园路及滨河南路交叉口处进行改造。	
辅助工程	工程占地	永久占地		项目总占地面积 0.5658hm ² ，全部为永久占地，包含新增永久占地 0.41hm ² ，旧路用地 0.1558hm ² 。	
		临时占地		本项目不设置临时用地，生产生活区采取租赁的方式，取土均外购。	
	土石方量	挖方	6942 m ³		项目取土取自白马砂砾料场，弃土、弃渣弃置于白马砂砾料场料坑内。
		填方	11554 m ³		
		借方	6953 m ³		
		弃方	2341 m ³		
	交通工程及沿线设施	道路标志、标线等		0.93 km	按照《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）规定执行。
临时工程	施工生产生活区		本项目混凝土外购，办公生活区租赁。		
	取、弃土场		项目不设置，土方外购。		
	施工便道		项目采取半幅施工的方式，不新设施工便道，依托现有道路。		
环保	施工期	施工场地采取围挡、遮盖等防尘措施，并配备洒水车，对施工中			

工程	废气	路面土石方的开挖、运输、装卸、堆放，物料的装卸、运输等易产生地面扬尘的场所辅以洒水抑尘。
	施工期废水	生活污水依托周边现有污水处理设施处理。
	施工期固废	本项目旧路挖除废料经过处理后填筑路基；弃土弃置于白马砂砾料场料坑内；拆迁建筑垃圾和施工中产生的废建筑垃圾，能综合利用的回收综合利用，其他不能回收的集中收集后送至中宁县建筑垃圾填埋场；生活垃圾依托当地现有的环卫系统处理。
	施工期噪声	合理布局施工现场，选用符合国家有关标准的施工机具、运输车辆和低噪声的施工机械及工艺；加强各类施工设备的维护和保养；合理安排施工作业时间，夜间禁止施工；制定并落实施工期噪声监测计划。
	运营气噪声	加强道路的维修养护，设置限速等标牌。
	运营期固废	过往车辆丢弃垃圾，经由道路清洁人员清扫后，交由环卫部门处理。
	生态保护及水土	控制施工范围，对破坏植被进行补植恢复。

(2) 主要技术标准

本项目主要技术指标见表 2-2。

表 2-2 主要经济技术指标表

序号	项目	单位	国道 109 线指标值	枣园路、滨河南路指标值
1	线路长度	km	0.93	
2	公路等级	级	一级公路	二级公路
3	设计速度	km/h	80	60
4	路基宽度/行车道宽度	m	25.5/3.75	17/3.5
5	右侧硬路肩宽度	m	1.5	0.75
6	右侧土路肩宽度	m	0.75	0.75
7	不设超高圆曲线最小半径	m	2500	1500
8	圆曲线最小半径	m	400	200
9	最大纵坡/坡长	%/m	5/700	6/600
10	会车视距	m	220	150
11	凸型竖曲线最小半径	m	4500	2000
12	凹型竖曲线最小半径	m	3000	1500
13	竖曲线最小长度	m	170	120
14	路面面层结构类型		沥青混凝土	沥青混凝土
15	汽车荷载等级		公路-I 级	公路-I 级
16	路基设计洪水频率		1/50	1/50
17	地震动峰加速度系数	g	0.2	0.2

3、工程设计

(1) 总体方案设计

本项目主要对国道 109 线与枣园路及滨河南路交叉口处进行改造，对改造范围内的既有道路充分利用，避免大填大挖，尽量拟合旧路。

国道 109 线与枣园路方案：

此平交口现状国道 109 线枣园路以北为双向六车道加隔离带、非机动车道、人行道的市政道路，国道 109 线枣园路以南为双向六车道加硬路肩(非机动车道)的一级公路。枣园路为双向四车道加人行道的市政道路。此平交口国道 109 线由南向北的交通压力较大，因此需要在南向增加直行和右转车道缓解交通压力。

①国道 109 线由南向北方向：国道 109 线（南向）西半幅不改造、东半幅增加一个由南向东的右转专用道。东半幅的路面改造方案为，增加一个行车道，非机动车道向外偏移，右侧加宽 3.75m，改造总长度 130m。

②枣园路东西方向的东向（西向不改造）：枣园路东向连接国道 109 线南向的右转弯车道，按照右转专用车道标准设计，右转弯三心圆半径为 60-30-106m，枣园路南半幅设置 40m 加速车道、40m 渐变段与之连接，随后汇入枣园路行车道，渐变回既有路面宽度；北半幅设置 40m 渐变段、75m 减速车道增加一个车道，南北侧总宽度不变，改造总长度 115m。



图 2-2 国道 109 线与枣园路方案

国道 109 线与滨河南路方案：

此平交口现状国道 109 线为双向六车道加硬路肩(非机动车道)的一级公路。滨河南路为双向四车道的二级公路。此平交口的西北向（由北向南右转弯）的交通压力较大，即国道 109 线（北向）和滨河南路（西向），因此需要增加北口和西口的右转车道缓解交通压力。

①国道 109 线的北向（南向不改造）：国道 109 线由北向西拟增加一个右转专用道，对国道 109 线（北向）的西半幅路面改造，增加一个行车道，非机动车道与人行道同时向外偏移，左侧加宽 3.75m，改造总长度 235m；南向不改造。

②滨河南路东西方向的西向（东向不改造）：滨河南路西向的北半幅拟增加一个国道 109 线右转弯汇入滨河南路车道、南半幅由西向南增加一个右转专用道。对滨河南路西向的北半幅路面改造，连接国道 109 线北向的右转弯车道，按照右转专用车道标准设计，右转弯三心圆半径 90-45-90m，设置 40m 加速车道、40m 渐变段，随后渐变回既有路面宽度，左侧利用 0.75 硬路

肩+0.25 土路肩再加宽 4.5m（改造为 4m 加速车道+1.5m 非机动车道）；对滨河南路西向的南半幅路面改造，增加一个右转弯专用道，渐变段 40m、减速车道 100m，右转弯三心圆半径 45-30-90m，右侧利用 0.75 硬路肩+0.25 土路肩再加宽 4.5m（改造为 4m 减速车道+1.5m 非机动车道）。改造总长度 185m；东向不改造。

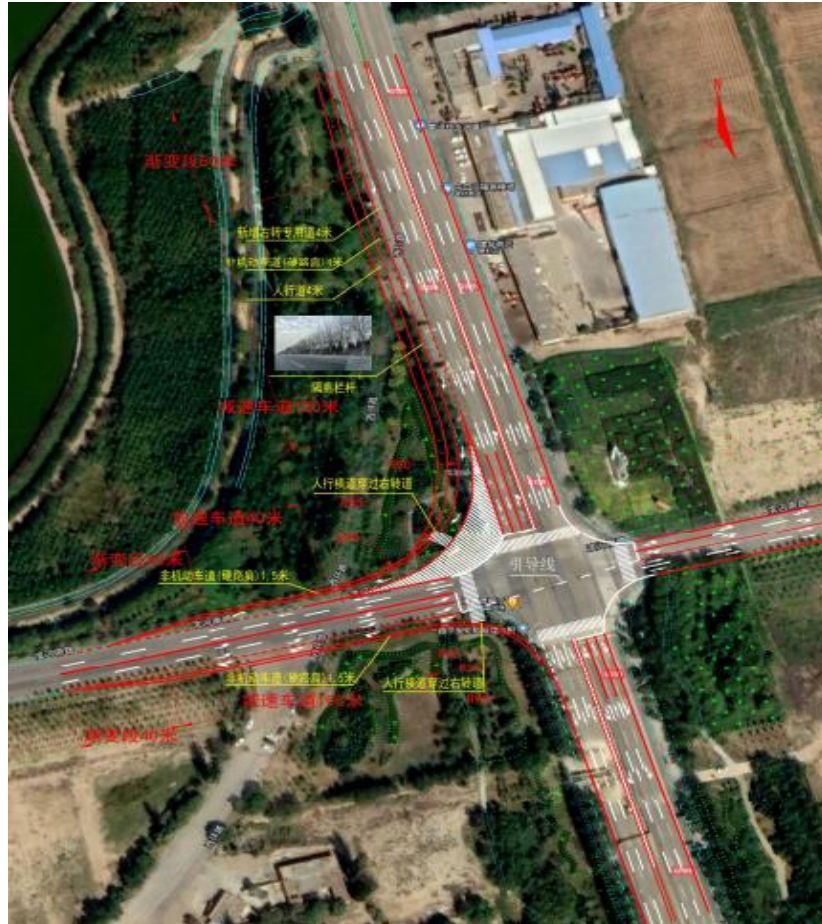


图 2-3 国道 109 线与滨河南路方案

(2) 路基工程

①路基横断面布置

国道 109 线与枣园路交叉口，现状国道 109 线枣园路以北为双向六车道加隔离带、非机动车道、人行道的市政道路，国道 109 线枣园路以南为双向六车道加硬路肩(非机动车道)的一级公路，枣园路为双向四车道加人行道的市政道路。横断面分别为：

国道 109 线（北向）的路基标准横断面（北向不改造）：路基横断面宽度为 46.75m，断面布设：5m 人行道+4m 非机动车道+2m 绿化带+4m 行车道

+2×3.75m 行车道+1.75m 中央分隔带+2×3.75m 行车道+4m 行车道+2m 绿化带
+4m 非机动车道+5m 人行道。

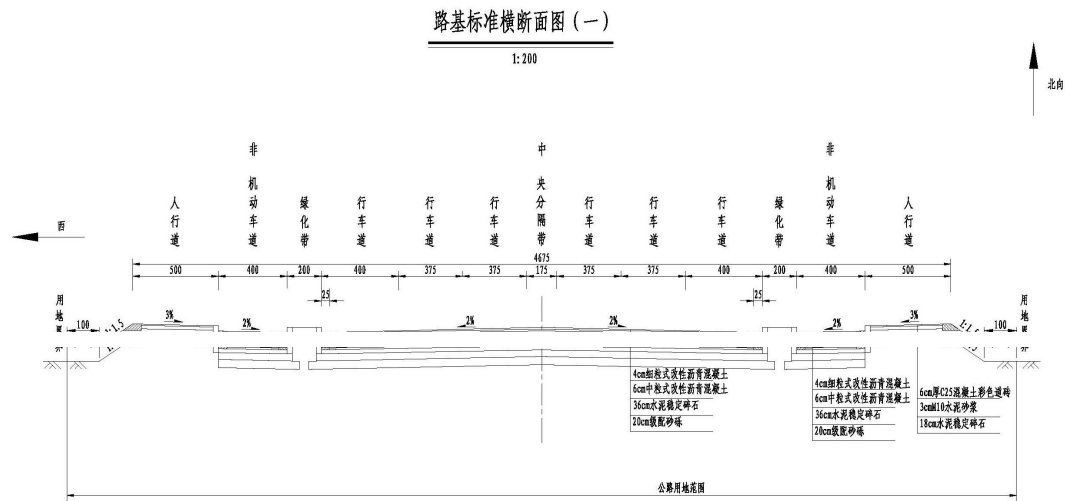


图 2-4 国道 109 线（北向）路基标准横断面

国道 109 线（南向）的路基标准横断面（南向改造道路东侧）：路基横断面宽度为 39.75m，断面布设：5m 人行道+6m 非机动车道+4m 行车道+2×3.75m 行车道+1.75m 中央分隔带+2×3.75m 行车道+4m 行车道+4m 非机动车道。

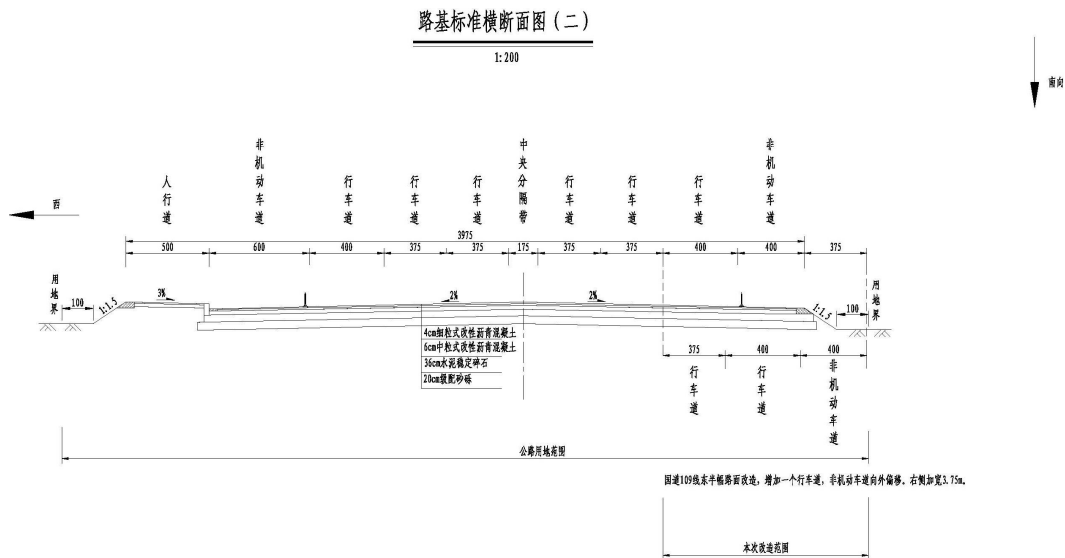
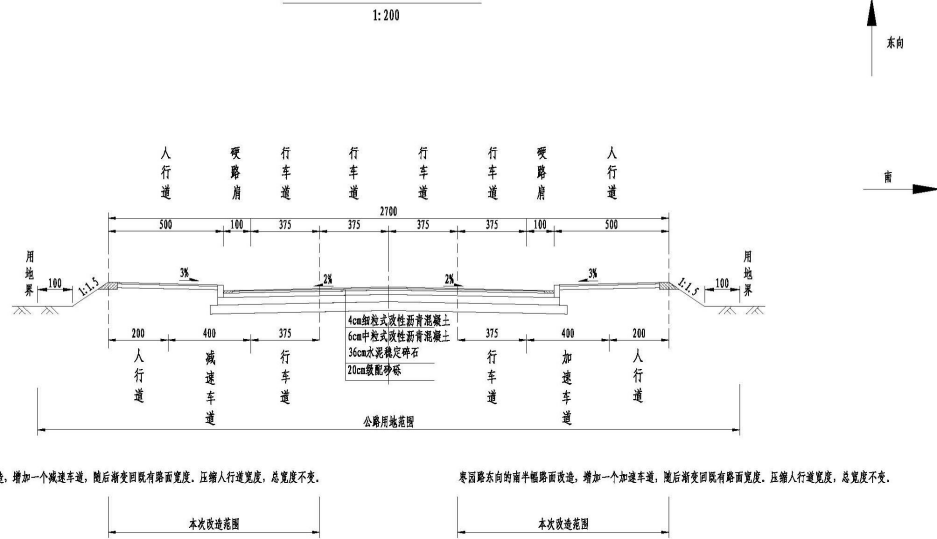


图 2-5 国道 109 线（南向）的路基标准横断面

枣园路（东西向）的路基标准横断面（西向不改造，东向改造道路南北两侧）：路基横断面宽度为 27m，断面布设：5m 人行道+1m 硬路肩+4×3.75m 行车道+1m 硬路肩+5m 人行道。

路基标准横断面图 (三)



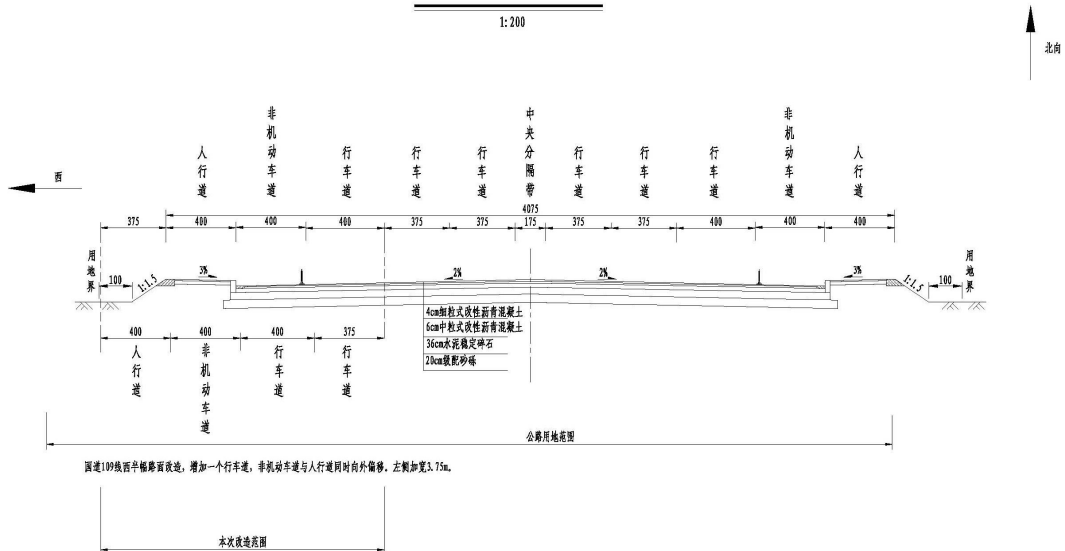
枣园路东西向的北半幅路面改造, 增加一个减速车道, 随后渐变回既有路面宽度, 压缩人行道宽度, 总宽度不变。
枣园路东西向的南半幅路面改造, 增加一个加速车道, 随后渐变回既有路面宽度, 压缩人行道宽度, 总宽度不变。

图 2-6 枣园路 (东西向) 路基标准横断面

国道 109 线与滨河南路交叉口, 现状国道 109 线为双向六车道加硬路肩 (非机动车道) 的一级公路, 滨河南路为双向四车道的二级公路。横断面分别为:

国道 109 线 (南北向) 的路基标准横断面 (南向不改造, 北向改造道路西侧): 路基横断面宽度为 40.75m, 断面布设: 4m 人行道+4m 非机动车道+4m 行车道+2×3.75m 行车道+1.75m 中央分隔带+2×3.75m 行车道+4m 行车道+4m 非机动车道+4m 人行道。

路基标准横断面图 (四)



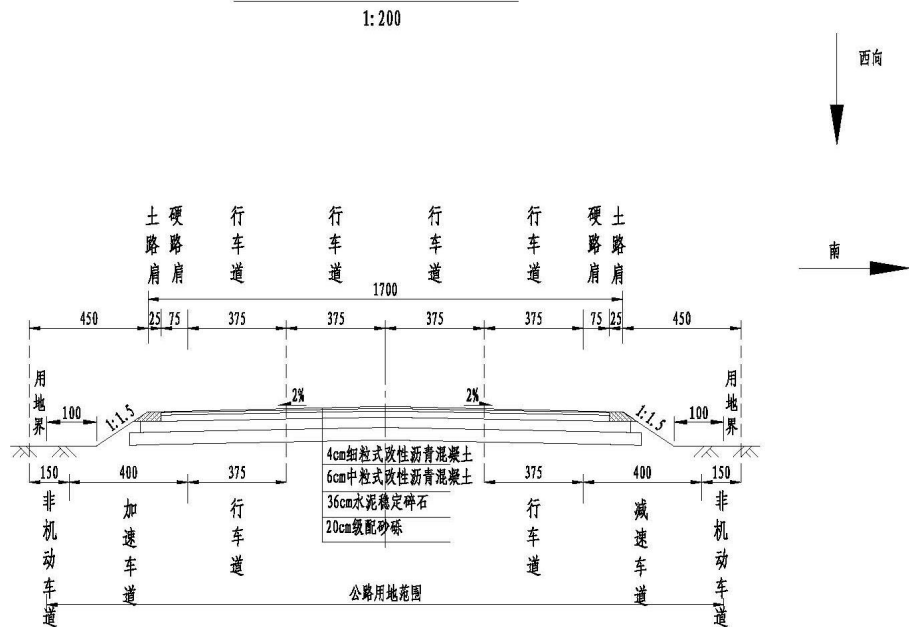
国道109线西半幅路面改造, 增加一个行车道, 非机动车道与人行道同时向外偏移, 左侧加宽3.75m。

图 2-7 国道 109 线 (南北向) 路基标准横断面

滨河南路 (东西向) 的路基标准横断面 (东向不改造, 西向改造道路南

北两侧)：路基横断面宽度为 17m，断面布设：0.25m 土路肩+0.75m 硬路肩+4×3.75m 行车道+0.75m 硬路肩+0.25m 土路肩。

路基标准横断面图(五)



滨河南路西向的北半幅路面改造，增加一个加速车道，随后渐变回既有路面宽度。左侧加宽4.5m。

滨河南路西向的南半幅路面改造，增加一个减速车道，随后渐变回既有路面宽度。右侧加宽4.5m。

图 2-8 滨河南路(东西向)路基标准横断面

②路基边坡坡率

本项目为交叉口拓宽改造工程，全线为低填，填高 1m 左右，填方边坡坡率采用 1:1.5。

③公路用地范围

填方段用地范围为路堤坡角外 1m (设置排水沟路段为排水沟外 1m)。

④路床处理

本项目对平交口的改造方式主要为原有道路拼宽新建车道，新建路基为低填段，对路面结构层以下换填 80cm 砾类土处理，路床压实度应满足规范要求。

(3) 路面工程

本项目对平交口的改造方式主要为原有道路拼宽新建车道，本次设计路面结构层与既有道路结构层保持一致。

路面面层采用两层式，上面层为 4 厘米细粒式改性沥青砼，级配类型采

用 AC-13C 型；下面层为 6 厘米中粒式改性沥青砼，级配类型采用 AC-20C 型；要求沥青材料具有优良的粘结力、抗老化性能、高低温稳定性能。路面上、下面层沥青均采用 SBS 改性沥青。为了加强路面各结构层之间的结合，提高路面结构的整体性，避免产生层间滑移，设计在半刚性基层上喷洒透层沥青并设下封层，沥青层之间设黏层。

基层、底基层结构的拟定本着就地取材、经济合理的原则，结合调查料场的情况，并充分考虑当地水文地质情况，设计基层结构为水泥稳定碎石，底基层为级配砂砾。

机动车道、非机动车道路面结构层厚度：

上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C 型）

下面层：6cm 中粒式改性沥青混凝土（AC-20C 型）

基层：36cm 水泥稳定碎石基层

底基层：20cm 级配砂砾底基层

路面总厚度：66cm。

人行道路面结构层厚度：

面层：6cmC25 混凝土道砖

粘结层：3cmM10 水泥砂浆

基层：18cm 水泥稳定碎石基层

路面总厚度：27cm。

（4）交叉工程

本项目主要对国道 109 线与枣园路及滨河南路交叉口处进行改造，主要涉及平面交叉 2 处。

（5）拆迁工程

本项目国道 109 线与枣园路涉及拆迁电力设施包括：10kV 电线杆 4 根，架空线路 380m，锚地拉线 4 处，地理电缆检查井 4 个，电线 100m。涉及拆迁建筑物包括：照明路灯 8 个，砼地坪 50m²，垃圾箱 4 处。

本项目国道 109 线与滨河南路涉及拆迁建筑物包括：彩钢房 25m²，照明路灯 14 个。

（6）公用工程

①工程及生活用水

取自沿线村镇自来水，可满足工程及生活用水。

②工程用电

工程用电与电力部门协商后就近解决。

4、劳动定员和工作制度

本项目施工期劳动定员约为 20 人。

本项目建设工期 3 个月，2026 年 4 月至 2026 年 6 月。

5、工程占地

本项目总占地面积 0.5658hm²，全部为永久占地（包含新增永久占地 0.41hm²，旧路用地 0.1558hm²），项目不涉及临时占地。项目占地具体见表 2-4。建设项目用地预审与选址意见书见附件 4。

表 2-4 项目占地一览表

平交口位置	所属（市、县）	用地类型及数量(hm ²)				小计
		农用地	建设用地			
			其他林地	城市村道路用地	机关团体用地	
国道 109 线与枣园路	中宁县	0.0354	0	0.0528	0.0721	0.1603
国道 109 线与滨河南路		0.2788	0.043	0	0.0837	0.4055
合计		0.3142	0.043	0.0528	0.1558	0.5658

6、土石方情况

本项目土石方工程量主要为路基工程基础施工土石方开挖回填。经估算，项目路基挖方 6942m³，总填方 11554m³，借方 6953m³，弃方 2341m³。本项目取土取自白马砂砾料场，弃土、弃渣弃置于白马砂砾料场料坑内。项目弃土主要为开挖路床土方、原有道路路面挖除圪工等弃土，挖除的路面及圪工均可破碎后用于路床换填，路床开挖土方可用于伐树挖根回填土方，剩余的土方弃于取土场内，弃土完工后进行必要的碾压平整。本项目用土方及砂石料均购自白马砂砾料场，该料场是位于宁夏中卫市中宁县石空镇白马湖村西北侧约 2.6 公里，由中宁县森旺商贸有限公司运营。后期弃土坑的平整压覆工作均由该料场运营单位负责。

项目土石方平衡见表 2-5 所示。

表 2-5 项目土石方平衡表 单位: m³

项目名称	挖方	填方	利用方	借方	弃方
国道 109 线与枣园路 (北侧 G109 右转弯车道)					
K0+000-K0+115 段	304	322	304	18	0
南侧 G109 右转弯车道					
K0+000-K0+245 段	1356	1927	925	1002	431
国道 109 线与滨河南路 (北侧 G109 右转弯车道)					
K0+000-K0+361 段	3373	4150	2171	1979	1202
西侧滨河路右转弯车道					
K0+000-K0+209 段	1084	1120	706	414	378
小计	6117	7519	4106	3413	2011
旧路拆除圪工	825	495	495		330
伐树挖根挖除		3540		3540	
项目总计	6942	11554	4601	6953	2341

7、筑路材料

(1) 碎石、片石

购自寺口子石料场, 位于中卫市沙坡头区寺口子, 母岩为石灰岩, 质地坚硬, 现加工生产各种碎石、片石, 日产量大, 储量丰富。

(2) 砂、砂砾、砾石

购自白马砂砾料场, 位于中宁县白马乡附近砂场, 砂砾级配良好, 储量丰富。

(3) 水泥

购自中宁县水泥厂, 该厂生产各种规格的普通硅酸盐水泥、道路水泥等, 年产量 140 万吨, 质量优良, 型号齐全。

(4) 沥青混凝土、水泥稳定碎石及商品混凝土

沥青混凝土、水泥稳定碎石及商品混凝土均取自中宁县周边拌合站, 施工单位自行联系外购, 可满足本项目工程用料要求, 外购取料, 汽车运输, 运输道路畅通。

(5) 钢材、沥青及木材

钢材、沥青和木材可在临近地区购买，运输可采用汽车运输。

各料场与本项目之间均有等级公路、乡镇道路及便道通达，交通运输条件良好。

8、交通量预测

根据设计单位提供资料，项目具体各特征年的路段断面日交通量见表 2-6，车型比例见表 2-7。

表 2-6 本项目道路工程交通量预测值 单位：辆(小型车)/d

路段	交通量		
	2027年	2033年	2041年
G109线	3186	4513	6432
枣园路	2887	4121	5956
滨河南路	2045	2988	4325

表 2-7 项目车型比例

特征年	G109线			枣园路			滨河南路		
	小车	中车	大车	小车	中车	大车	小车	中车	大车
2027年	59.51%	23.62%	16.87%	55.35%	22.5%	22.15%	63.22%	26.44%	10.34%
2033年	60.28%	23.50%	16.22%	57.3%	17.15%	25.55%	64.56%	26.76%	8.68%
2041年	62.08%	23.66%	14.26%	58.22%	18.34%	23.44%	65.48%	25.24%	9.28%

总平面及现场布置

1、总平面布局

项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县，本次进行平交改造 2 处，即国道 109 线与枣园路及滨河南路交叉口处。

项目地理位置图见附图 1，项目平面及标线布置图见附图 8。

2、各类临时占地布置

(1) 项目部及施工生活区：项目部及施工人员租用沿线现有办公场所及民房，不涉及新增占地。

(2) 施工场地：项目沥青混凝土、水泥稳定碎石及商品混凝土均外购自中宁县周边拌合站，施工单位自行联系外购，本项目不单独设置。

(3) 施工便道：本项目采用半幅通车半幅施工的方式，不新建施工便道和便涵，依托现有道路及周边村道。

(4) 取土场及弃土场：本项目所需用土均外购自白马砂砾料场，不单独设置取土场，弃土弃至取土料场坑内，项目不再单独设置弃渣场。后期恢复工作由料场运营单位负责。

本项目总平面布置和各类临时占地布置基本合理，符合路线及设计要求。

1、施工组织安排

(1) 施工周期、时序

本工程施工期计划为3个月，即从2026年4月至2026年6月竣工通车。其中2026年2月至2026年4月进行施工前期征地、拆迁、协调等准备工作，2026年4月开始施工，至2026年6月完成主体工程。

(2) 施工方式

本着先地下、后地上，先主体、后附属，先结构、后装饰的原则，项目先进行路基施工，待主体完工趋于稳定后进行路面工程施工，沿线交通安全设施等工程在所有工程进行到后期时再进行。

本次拟采用半幅通车半幅施工的方案，对施工路段在施工路段起终点处设置临时限速、警告、指示标志等，同时在通车的半幅中部设置锥筒、防撞桶及附设警示灯的护栏等，采用锥桶对车道渐变进行引导，并对既有被交路中分带护栏进行拆除，导改完毕后，对借用对象车道通行时拆除的护栏进行恢复。

施工
方案

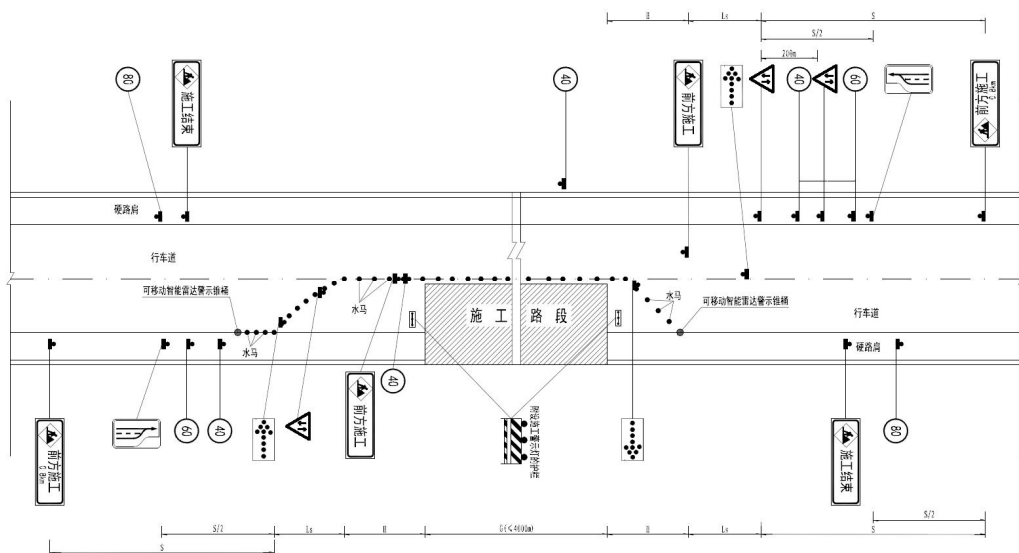


图 2-9 项目临时交通组织设计图

2、施工工艺及产污环节分析

(1) 施工工艺

本项目施工主要包括材料运输、路基工程、沿线交通设施、绿化工程等几大部分。土石方及路面工程施工以机械为主，绿化工程以人工施工为主。

①旧路路面拆除施工工艺

施工单位按照施工图纸进行放样，挖除旧路结构，接着沿旧路基两侧砌筑路肩墙，由于是在旧路上进行改造，产生的土石方量较小，对于挖方路段产生的弃方外运处置，外购筑路材料作为填方路段的填方，然后再利用碎石垫层作调平路基。

具体旧路挖除工艺为：施工准备→施工放样→起刨机就位→路面起刨→废渣装车→地面处理。

②材料开采和运输

材料开采和运输贯穿整个施工过程，应妥善安排。

沥青、水泥运距较远，应提前备料以满足施工需要。石料场一般生产各种规格碎石，选购时应控制针片状颗粒含量及压碎值。路面面层用石料应采用锤式破碎机生产的碎石，严格保证石料品质。材料运输以陆运为主。外购材料应提前购买，保证用料质量及储量。

③路基工程

路基土石方施工主要采用机械化施工，路基防护应在路基土石方工程后期进行，注意做好防护和土地的复垦，施工单位应做出详细的施工组织计划，一定要在指定的地点取土，弃土弃于指定的弃土场，需规则堆放并整平。项目施工中严禁乱挖乱掘。雨季应采取措施，避免路基边坡的冲刷。

路基填筑按路基施工规范、分层填筑、碾压。其压实度符合设计要求，每层施工完毕后应检查压实度。

④路面工程

本项目道路采用沥青路面，基层和底基层混合料经商品料场集中拌和后运输至工地，采用机械铺筑。项目依托当地的沥青混凝土拌和场，集中拌和后运输至工地，采用摊铺机械铺筑碾压，采用配套的路面施工机械设备专业化施工，配置少量的人工辅助施工。

⑤交通工程

项目需考虑施工期间保通，为减缓施工道路的通行压力，不应全线封闭

或全线半封闭施工，应对本项目分施工段施工，施工段划分应根据交通流运行规律合理划分，应着重考虑交叉口等对交通运行状况具有较大影响的路段，每施工段主体工程结束后应进行该施工段内的安全设施、标志、标线的施工工作，对于道路设施所需各种构件应事先制作、预制，各种材料宜提前做好。

⑥绿化工程

场地清理→场地平整→放线定点→挖种树穴→施基肥→栽种树木→表土回填→养护管理。

(2) 产污环节分析

①施工期产污环节

本项目施工由路基工程、路面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，一般路基工程及配套公路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：

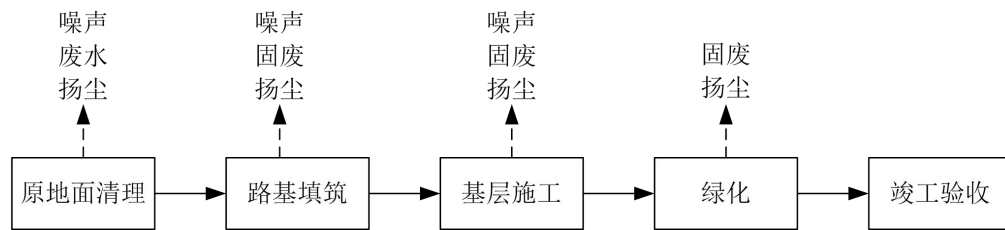


图 2-6 建设项目施工工艺流程图

②运营期产污环节

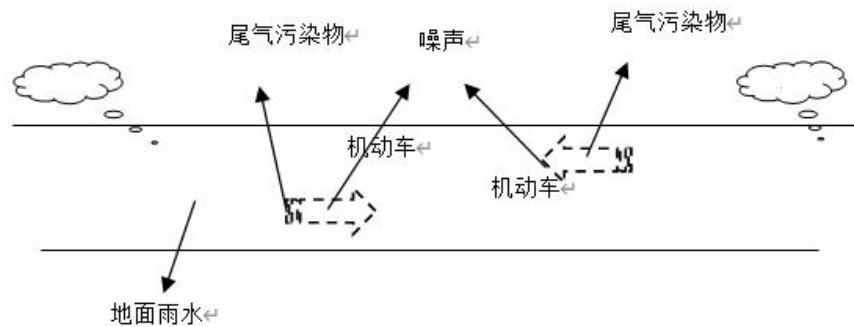


图 2-7 运营期产污环节示意图

其他

本项目各项技术指标值同原旧路，只对平交路口改造，线路唯一，不进行线路比选。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境现状</p> <p>(1) 区域主体功能区划</p> <p>根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，全区国土空间划分为以下主体功能区：一是按开发方式划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；二是按开发内容，划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；三是按层次划分为国家级和自治区级两个层面。本项目位于中卫市中宁县，经过中宁县石空镇、宁安镇，属国家重点开发区域。国家重点开发区域（中卫市）功能定位：世界级新型冶金产业基地，特色鲜明的旅游目的地，全国防沙治沙示范区，欧亚大陆桥和丝绸之路经济带上重要的交通枢纽和现代商贸物流中心，国家电子信息产业基地，特色农副产品加工基地，黄河上游重要的水利枢纽和水电能源基地。发展方向和开发原则：增强交通综合服务功能，着力构建公铁空海联运综合交通体系，加快完善中宁陆路口岸功能，大力发展现代物流，建成欧亚大陆桥和丝绸之路经济带上重要的交通枢纽城市。</p> <p>本项目为原有公路改扩建项目，为生态影响类项目，该项目建设对加快社会主义新农村建设，构建综合交通体系，带动周边村镇经济发展具有积极意义，项目建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。</p> <p>项目所在区域主体功能区划图见附图9。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《宁夏生态功能区划》（宁夏回族自治区环保局，2003年10月），全自治区共有3个一级生态功能区、10个二级生态功能区、37个三级生态功能区。本项目属卫宁灌区节水改造生态功能区（III1-1）。</p> <p>卫宁灌区节水改造生态功能区，属于宁夏回族自治区中部的重要农业生态区，范围主要包括中卫市沙坡头区、中宁县和青铜峡市的广武乡以及国营渠口农场等区域。该区域以灌溉农业为主要生态功能，是宁夏引黄灌区的重要组成部分，也是国家重要的商品粮食生产基地，在全区农业和粮食安全中具有举足轻重的地位。生态功能特点：以黄河为水源，形成南北干渠灌区，控制灌溉总面积达87.7万亩，其中南干渠22.2万亩，</p>
--------	---

北干渠 65.5 万亩；通过节水改造，提高水资源利用效率，改善农业生产条件和区域生态环境，促进当地经济社会可持续发展；区域生态系统依赖于稳定的黄河供水和高效的灌溉系统，对水资源合理利用和生态平衡具有重要意义。

本项目为原有公路改扩建项目，未占用耕地，不会对粮食生产和农产品主产区功能定位产生大的影响；同时项目不建设服务区等，运营期不会破坏区域水资源利用和生态平衡，符合《宁夏生态功能区划》的有关要求。

项目所在区域生态功能区划图见附图 10。

(3) 地形地貌

中宁县整体地形由西向东、由南向北倾斜。境内海拔在 2955 米~1100 米之间，平均海拔 1184m。中宁地处内蒙古高原和黄土高原的过渡带。县境四面环山，中部为低平盆地。黄河从中部自西向东转北流过横贯全境，把全县土地切割为南北两部分，拟建项目位于黄河两侧。项目所在区域地势平坦，地面微向黄河倾斜，地面沟渠纵横，农业发达。所在区域为冲洪积平原工程地质区，地形平坦、地势开阔。地层为第四系上更新统冲洪积地层，主要为粉砂、角砾以及碎石等，地质情况相对较好。项目区域地形地貌见下图。



图 3-1 项目区域地形地貌

(4) 生态环境现状

① 土地利用现状

本项目位于中宁县，沿线涉及宁安镇和石空镇。项目共占用土地 0.5658hm²，全部为永久占地（包含新增永久占地 0.41hm²，旧路用地 0.1558hm²），项目不涉及临时占地。土地占地类型主要为其他林地

0.3142hm²，占 55.5%；城市村道路用地 0.043hm²，占 7.6%；机关团体用地 0.0528hm²，占 9.3%；旧路用地 0.1558 hm²，占 27.6%。

根据沿线踏勘情况，项目评价区土地利用类型主要有其他林地、公共管理设施用地、旧路占地等。根据建设项目用地情况核查，本项目占地不涉及基本农田保护区和生态红线保护区，不涉及可调整类。土地利用现状图见附图 11。

②土壤类型

本项目区域内的土壤主要以表锈灌淤土为主，水土流失以水力侵蚀为主，土壤侵蚀主要以轻度风力侵蚀为主。该区域土壤的特点：灌淤耕层富含锈纹，亚铁总量和还原性物质总量显著高于普通灌淤土和潮灌淤土，粘土矿物中蒙脱石含量增加，有机质含量也比其他类型高 12%。土壤类型图见图 3-2。

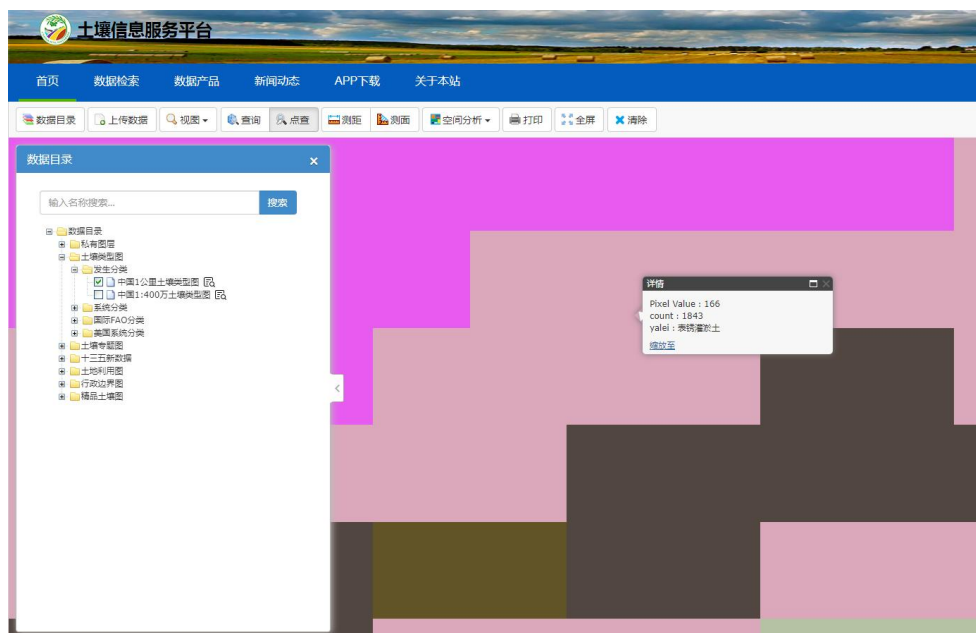


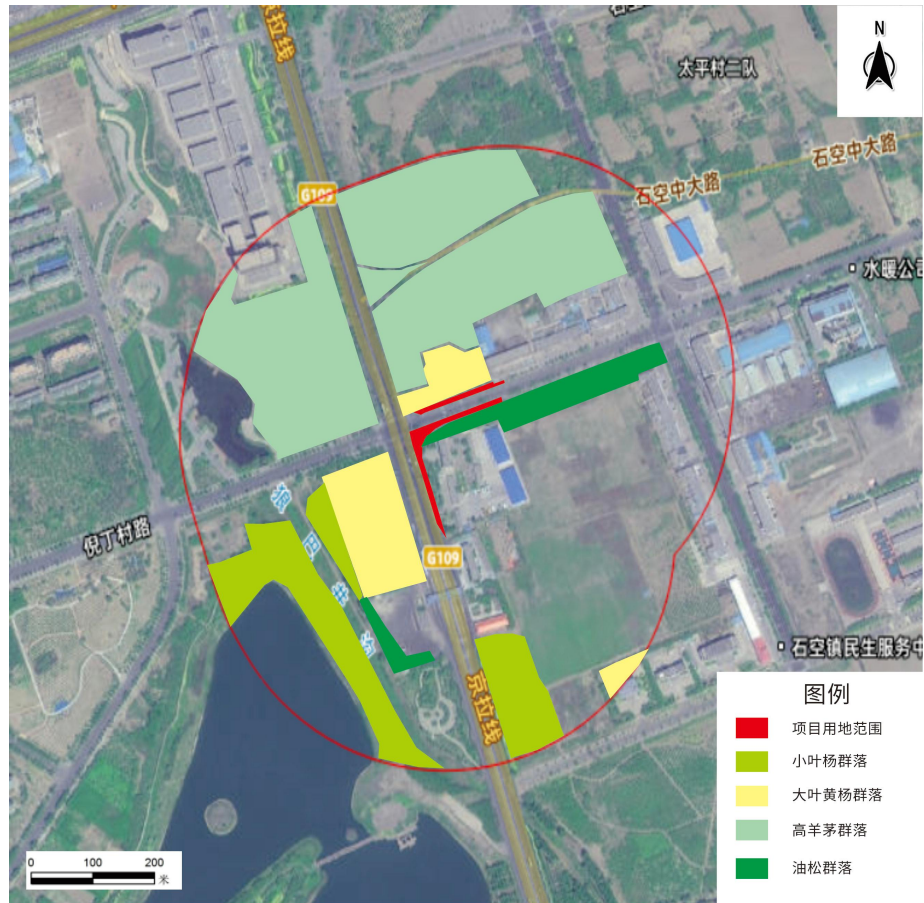
图 3-2 土壤类型图

③植被类型

本项目按区划属于温带草原区域-宁南黄土高原北部干草原区-宁夏平原引黄灌区栽培植被小区。根据现场调查，项目沿线以人工种植植被为主，评价范围内人工种植主要为道路两侧绿化带。道路两侧绿化带乔木有松树、杨树以及灌木，天然植被主要是适应当地生境的糙隐子草、短花针茅等植物种类为特征，植被覆盖率约为 20%左右。项目评价范围

内无国家和自治区保护的珍稀濒危植物物种。

植被类型图具体见图 3-3，沿线植被见图 3-4。



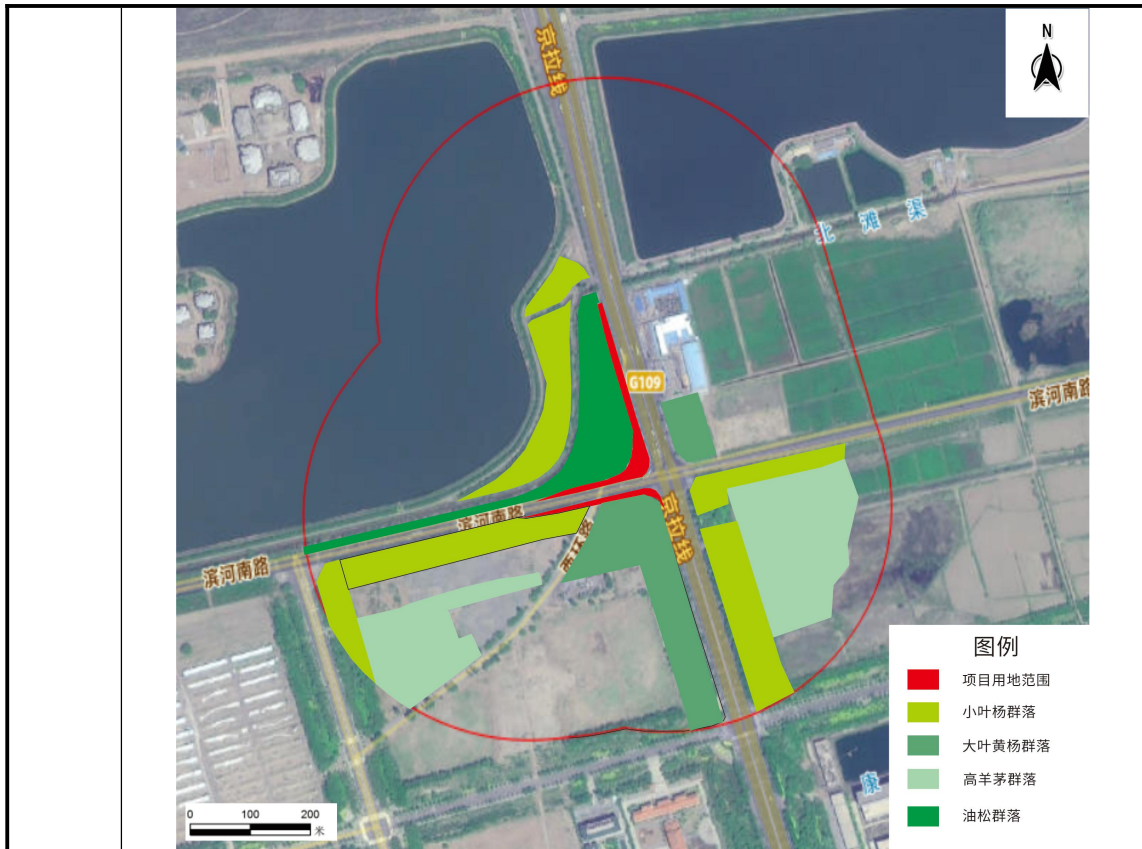


图 3-3 植被类型图



图 3-4 沿线植被图

④动物

项目旧路运营多年，周边人类活动频繁，因此项目区野生动物种类较少，主要为当地常见种，种群结构简单，均为一些常见的鸟类、小型啮齿鼠类。项目区无大型野生动物分布，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、环境空气质量现状

本项目位于中卫市中宁县，依据《2024年宁夏生态环境质量状况》：“2024年，中卫市环境空气质量优良天数比例为80.3%（294天），同比上升0.8个百分点（优良天数同比增加4天）。中卫市受沙尘天气过程影响，4月19日PM₁₀、PM_{2.5}日均值分别为1160微克/立方米（超标倍数为6.73）、278微克/立方米（超标倍数为2.71），均为年度最高值，空气质量级别六级，严重污染。”

其中，中宁县SO₂、NO₂、O₃和CO₆项指标年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求，PM₁₀、PM_{2.5}不满足标准要求，主要原因是中卫地区受沙尘天气影响较大。具体监测结果统计见下表3-1。

表3-1 中宁县2024年环境空气质量现状监测数据

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	97	70	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	达标
CO	24h平均第95百分位数	1.2mg/m ³	4mg/m ³	达标
O ₃	日最大滑动平均值的第90百分位数	150	160	达标

3、地表水环境质量现状

项目所在区域主要有人工湖、北滩渠。人工湖作为景观湖使用，主要来源是黄河水渗透补给及收集的雨水；北滩渠作为农业灌溉用水使用。

根据《2024年宁夏生态环境质量状况》：2024年全区地表水环境质量黄河干流宁夏段水质总体为优，水质仍保持Ⅱ类（6个国控断面-含金沙湾水质断面水质均为Ⅱ类），现状水质符合中卫市黄河干流水环境质

	<p>量底线国控 II 类水质目标要求；全区沿黄重要湖库水质总体为优，无 IV 类、V 类、劣 V 类水质。</p> <p>4、声环境质量现状</p> <p>根据现场踏勘情况，沿线主要噪声污染源为现有道路交通噪声。</p> <p>根据噪声监测结果，1#石空路政大队临路第一排窗外 1m 处、2#石空养护站临路第一排点位检测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准限值；3#石空养护站临路第二排、4#背景点点位检测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值。</p> <p>具体监测内容见声环境影响专项评价。</p> <p>5、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），原则上不开展环境质量现状调查，建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标、分布情况开展现状调查留作背景值。</p> <p>本项目为交通运输项目，沿线不设置加油站、服务设施等，不存在土壤、地下水环境污染途径，因此本项目不进行地下水、土壤环境质量现状调查。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、现有工程情况</p> <p>(1) 现有工程履行环保手续情况</p> <p>根据建设单位提供资料 and 情况核实，现有工程于 1986 年建成通车，期间只是由养护部门进行道路养护，属于历史遗留问题，且 1998 年 11 月 29 日《建设项目环境保护管理条例》实施以后才需要履行环保手续，因此，现有工程可不用补环保手续。</p> <p>(2) 原有项目概况</p> <p>国道 109 线与枣园路：此平交口现状国道 109 线枣园路以北为双向六车道加隔离带、非机动车道、人行道的市政道路，国道 109 线枣园路以南为双向六车道加硬路肩(非机动车道)的一级公路。枣园路为双向四车道加人行道的市政道路。</p> <p>国道 109 线与滨河南路：此平交口现状国道 109 线为双向六车道加</p>

	<p>硬路肩(非机动车道)的一级公路。滨河南路为双向四车道的二级公路。</p> <p>国道 109 线采用一级公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度为 25.5m；枣园路、滨河南路采用二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度为 17m。</p> <p>(3) 原有项目环境污染和生态破坏问题</p> <p>①本项目位于中宁县国道 109 线与枣园路及滨河南路交叉口处，大型车占比高，随着未来国道交通量不断增长以及中宁工业园区可持续发展，社会车辆对通行能力需求不断提升。</p> <p>②无其他生态环境破坏问题。</p> <p>(4) 主要整改要求</p> <p>国道 109 线与枣园路：此平交口国道 109 线由南向北的交通压力较大，因此需要在南向增加直行和右转车道缓解交通压力。</p> <p>国道 109 线与滨河南路：此平交口的西北向（由北向南右转弯）的交通压力较大，即国道 109 线（北向）和滨河南路（西向），因此需要增加北口和西口的右转车道缓解交通压力。</p> <p>完善沿线交通安全设施建设，设置警示标识、设置限速标识等。建成后加强管理、维护，最大程度地避免环境风险事故的发生。且在环境风险事故发生后，有切实可行的应急措施。</p> <p>以上措施与本次改扩建工程采取的其他环保措施同时实施，纳入工程“三同时”管理。</p>
<p>环境保护目标</p>	<p>本项目位于中卫市中宁县，评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、国家公园、森林公园、湿地公园、重要湿地、饮用水源保护区、地质公园、生态公益林、自然遗产保护地、陆生野生动物重要栖息地、生态保护红线等重点生态区域。</p> <p>本项目沿线以办公场所为主，沿线道路中心线 200m 评价范围内声环境保护目标见声环境专项评价章节 1.5 中表 1.5-1。</p> <p>本项目地表水环境和生态环境保护目标见表 3-2。项目周边位置关系及敏感目标分布图见附图 7。</p>

表 3-2 本项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	方位及距路中心线的距离	功能	保护要求
地表水环境	人工湖	N, 80m	景观(黄河水渗透补给、雨水收集)	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准
	北滩渠	E, 30m	农业用水	
生态环境	动植物	道路两侧区域内	保护环境,防止水土流失	施工期严禁扩大施工范围,破坏占地范围以外的植被

1、环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准, 详见表 3-3。

表 3-3 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)摘录

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中二级标准
	年平均	60		
	1 小时平均	500		
NO ₂	24 小时平均	80		
	年平均	40		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		

(2) 地表水环境

本项目所在区域涉及地表水体黄河和人工湖, 根据中卫市水环境控制断面水环境量目标要求, 采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

评价标准

中的Ⅱ类、Ⅴ类标准，详见表 3-4。

表 3-4 《地表水环境质量标准值》（GB3838-2002）（摘录）

单位：mg/L，pH 值除外

项目	pH 值	石油类	BOD ₅	COD	氨氮
Ⅱ类标准	6~9	≤0.05	≤3	≤15	≤0.5
Ⅴ类标准	6~9	≤1.0	≤10	≤40	≤2.0

(3) 声环境

根据《中宁县城市声环境功能区划分方案》，确定 G109 和枣园路边界线外 40m 范围内为 4a 类，边界线 40m 以外为 2 类，确定 G109 和滨河南路南侧道路边界线 55m 以外的范围为 1 类。详见表 3-5。

表 3-5 声环境质量标准限值一览表单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用范围
4a	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通地面段）、内河航道两侧区域。
2	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
1	55	45	以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。

2、污染物排放标准

(1) 废气

本项目施工期大气污染物主要为施工场地、材料运输扬尘、沥青烟等，执行《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，具体见表 3-6。

表 3-6 大气污染物无组织排放标准一览表

序号	排放标准		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
			颗粒物	沥青烟
1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	周界外浓度最高点	1.0	不得有明显的无组织排放存在

(2) 废水

项目产生废水主要为施工人员生活污水和施工废水，项目不设施工营地，施工人员生活污水依托附近民房的生活污水处理设施处理后排入市政污水管网，不单独外排；施工废水经收集并进行沉淀处理后回用于

洒水抑尘，不外排。

(3) 噪声

项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。具体采用的排放标准限值见表 3-7。

表 3-7 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2001)

昼间	夜间
70	55

(4) 固废

本项目固体废物主要为水泥路面破除、土石方开挖产生的条石、建筑渣土以及施工人员产生的生活垃圾等。产生的固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。

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	<p>1、施工期生态环境影响分析</p> <p>(1) 对植被资源的影响分析</p> <p>工程在施工阶段由于对现状路面地面进行开挖或填筑，使项目施工范围内的植被等遭受砍伐、铲除、掩埋及践踏等一系列人为工程的破坏，项目为原有道路改造，根据现场调查，项目沿线以人工种植植被为主，主要为道路两侧绿化带，乔木涉及松树、杨树，草本植物主要是适应当地生境的糙隐子草、短花针茅等，植被覆盖率约为 20%左右。区域内的植被结构简单，生物价值低，可恢复性强，永久占地部分则永久的无法恢复，只能通过沿线绿化来降低对植被生物量的影响。</p> <p>根据现场调查，项目施工范围内未发现涉及珍稀或濒危野生植物资源或林木古老的植被类型；未发现涉及重要野生动物或鸟类集中栖息繁殖等敏感植被生境。因此，本工程的建设，对沿线区域植物多样性和植被生态多样性，不会造成明显的影响。</p> <p>项目建设过程中不可避免砍伐道路两侧乔木，建议下一步设计施工中应加强管理，严格控制施工范围，将扰动面积减到最小，施工结束后除永久占地范围外，能够保持原有自然植被状态，尽量少砍伐树木，同时对于砍伐树木的补偿，一方面主管单位和建设单位应按照公路征地补偿中砍伐树木补偿标准加以补偿，另一方面通过路基边坡和路基两侧的绿化措施加以补偿，尽量保证林地覆盖率。</p> <p>(2) 对动物资源的影响分析</p> <p>项目未占用或涉及特殊动物保护敏感目标。根据现状调查，评价区域内现有的动物大多以适应灌草丛生活的种类为主，属于广布性物种，野生动物主要以常见的鸟类、鼠类等为主，无珍稀濒危受保护的动物，道路工程的施工，对沿线爬行类动物的栖息地和活动会有一定的影响，施工结束后，随着道路沿线植被的恢复，沿线动物仍可回到原来的活动领域。因此，工程的施工对沿线动物影响不大。</p> <p>(3) 对景观环境及生物多样性影响分析</p> <p>项目施工过程中土方开挖将对景观环境产生暂时的局部破坏。道路</p>
---------------------------------	--

沿线用地范围内原有植被将被清除，造成的植被破坏和水土流失等，将对沿岸区域自然景观风貌造成一定影响，待工程建设完成后，可通过水土保持、绿化工程，使施工对道路沿线生态环境造成的影响得到一定程度的恢复，并保持生态稳定性，因此项目施工对景观的影响是暂时的。

项目沿线区域以其他林地、城市村道路用地、机关团体用地、交通运输用地为主，植被物种少且结构单一，其现状植被主要为人工绿化植被及野生灌草丛，均为当地普通的植被类型，因此，项目建设对区域生物群落结构不会产生太大影响，对区域生物多样性的影响较小。

(4) 水土流失影响分析

项目建设过程中，因老路清理、挖填等涉及地表开挖、堆土、地表植被破坏（主要为树木，杂草）等，将不同程度扰动地表，破坏地表形态，干扰损坏植被，导致地表裸露，土层结构破坏，使土壤疏松，稳定性减弱，水土资源和土地生产力受到不同程度的破坏和损失，从而产生新增水土流失。

项目在施工期通过加强工程措施和临时措施，积极落实后期建设单位委托编制的水土保持方案要求，及时有效地防止由于工程建设活动产生的流失，并在施工完毕后及时进行植被恢复，绿化覆土等，减少水土流失，起到蓄水保土的作用。随着植物生长，植被覆盖度的增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到允许水土流失范围内。

(5) 工程占地的影响分析

项目工程占地包括永久占地，不涉及临时占地，永久占地主要为路基工程，项目永久占地 0.5658hm^2 ，其中新增永久占地 0.41hm^2 ，占地类型主要为其他林地 0.3142hm^2 ，城市村道路用地 0.043hm^2 ，机关团体用地 0.0528hm^2 ，交通运输用地 0.1558hm^2 。工程在施工阶段由于对地表进行开挖或填筑，使公路征地范围内的植被等遭受工程破坏，工程建设将该部分占地永久地转变为路面、路基等交通用地后，将改变沿线的土地资源利用方式。

本项目为旧路改扩建，路线布设时统筹考虑建设项目的合理用地，线路尽量沿旧路布线。因此，无论是从土地实际使用面积还是土地所实

现的社会经济效益来看，工程占地对土地资源的影响不大。

2、施工期大气环境影响分析

施工期大气污染主要来自施工扬尘、施工机械设备排放的尾气、运输车辆排放的汽车尾气及铺设路面产生的沥青烟等。

(1) 施工扬尘

项目道路建设施工时间短，为多点协同施工，施工粉尘呈多点或面源性质，为无组织排放，在时间和空间上均较零散；此外，污染源较分散，且为流动性。项目施工过程中扬尘主要来自四个方面：运输扬尘、堆场扬尘及施工场内施工扬尘。

① 运输扬尘

工程施工期路基开挖填筑、土石搬运、物料装卸等将会产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。运输扬尘对运输路线两侧一定区域的环境空气 TSP 将造成一定的污染，可能造成局部环境空气 TSP 超过二级标准，从而对道路沿线两侧的居民区敏感点等产生影响。

运输扬尘属于动力起尘，其产生量一般与汽车速度、汽车载重量、道路表面粉尘量等因素有关。据有关文献报导，在各种扬尘中，车辆行驶产生的扬尘量占施工扬尘总量的 60% 以上。在完全干燥的情况下，这部分扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中，Q：汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V：汽车速度，km/hr；

w：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

通过上式计算，表 4-1 中给出了一辆载重量为 10 吨的卡车（土石方运输吨位），通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶情况下的扬尘量。

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量一览表单位: kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由此可见, 在同样的路面条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 在同样的车速情况下, 路面越脏, 扬尘量越大。因此, 限速车辆行驶速度及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘, 每天洒水 4~5 次, 可使空气中的粉尘量减少 70% 左右, 扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围, 降尘效果显著。洒水降尘试验资料见表 4-2。

表 4-2 施工场地洒水抑尘试验结果一览表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

②堆场扬尘

由于施工需要, 一些建筑材料需要就地临时露天堆放, 施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后, 露天暂存, 在气候干燥且有风的情况下, 会产生大量扬尘。

堆放在露天料场的散状粉尘在自然风力作用下不断向大气释放尘粒。在大气中运动的尘粒, 由于粒径分布不同以及受到大气流场脉动性、均匀性影响, 呈现出不同的运动状态: 粒径小的, 随着气流的脉动悬浮在空中, 成为飘尘; 粒径较大的, 则在风力作用下飞扬, 在空中跃移一定距离后回到地面, 其运动轨迹呈抛物线状, 同时与地面碰撞, 发生激溅, 并沿地面滑移。根据研究起尘风速与粒径和含水量有关, 因此, 减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关, 也与粉尘本身的沉降速度有关。

③施工扬尘

施工扬尘主要是指施工作业产生的动力起尘，针对道路建设，主要是在现有路面破除、挖填、路基、路面工程等施工过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。根据《建筑施工》(2007v01.29No.12: 969~970)《公共建筑大修施工现场的扬尘控制研究》一文，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，以煤尘为例，不同粒径的尘粒沉降速度见表 4-3。

表 4-3 不同粒径颗粒的沉降速度一览表

粉尘粒径(um)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(um)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	0.1005	0.1829
粉尘粒径(um)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由此可见，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可认为：当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。根据现场的气候不同，施工扬尘影响范围也略有不同。一般气象条件下，扬尘的影响范围主要集中在工地围墙外 150m 内，若未采取任何防护措施的情况下，扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50m~100m 为较重污染带，100m~200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。

项目拟在施工边界处布设施工围挡，限速车辆行驶速度及保持路面清洁，禁止大风天气施工，合理确定施工场所，采取上述措施后，施工扬尘可使周围空气中 TSP 浓度明显升高的影响范围一般为 20~50 米内，缩小了影响范围，施工扬尘影响和污染程度会明显减轻，对周边环境空气的影响在可接受范围内。在采取上述措施后，施工扬尘影响可大大减轻。

(2) 作业机械、运输车辆废气

道路施工机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO_x。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相

对较轻。根据类似道路施工现场监测结果，在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 的 1h 平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的要求。运输车辆在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限。车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间和排放量相对较少，与运营期路面车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放非常有限，对周边环境空气的影响在可接受范围内。

(3) 沥青摊铺过程产生的废气

本项目路面铺装使用沥青，由就近的专业沥青拌合站提供，项目自身不设置沥青搅拌站，路面摊铺采用机械与人工配合铺筑。故本项目施工沥青烟的影响只考虑摊铺作业过程将产生沥青烟影响。沥青烟气为无组织排放，主要污染物为 THC、粉尘和 3, 4-苯并芘等，其污染影响范围一般在周边 50~60m 之内。沥青摊铺过程中加热沥青料及混合料铺设时各污染物的最大瞬时浓度不会高于熔化槽下风侧的浓度，且沥青摊铺是流动推进作业，对某一固定点的影响只是暂时或是瞬时的，危害较小，只是路面摊铺完成后，一定时期还会有挥发性有机化合物排出，排出量与固化速度有关，其浓度值低于作业时的浓度值。因此，本项目沥青烟气产生量较小，对周围环境的影响较小。

3、施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要是施工人员生活污水。

本项目不设施工营地，施工生活污水均依托附近的民房现有的生活污水处理设施处理后，就近排入周边排污系统，不会对周边水环境产生影响。

4、施工期声环境影响分析

具体内容见本项目声环境影响专章内容。

5、施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括旧路挖除废料、施工废弃土方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

(1) 旧路挖除废料

	<p>本项目产生的沥青面层废料运用乳化沥青厂拌冷再生技术重复再利用，用于厂拌乳化沥青冷再生混合料上基层；产生的水稳碎石及水稳砂砾旧路基层掺配于新建水稳碎石基层中；开挖后的砂砾底基层用于新旧路基衔接处坡脚加宽位置的超挖回填；旧路拆除圪工破碎后优先用于特殊路基换填处理；旧路路缘石、砌体圪工等通过破碎处理后填筑路基。</p> <p>(2) 弃土</p> <p>本项目共产生弃土 2341m³，项目弃土主要为开挖路床土方、原有道路路面挖除圪工等弃土，挖除的路面及圪工均可破碎后用于路床换填，路床开挖土方可用于伐树挖根回填土方，剩余的土方弃置于白马砂砾料场料坑内，弃土完工后进行必要的碾压平整。</p> <p>(3) 建筑垃圾</p> <p>项目产生的拆迁建筑垃圾和施工中产生的废建筑垃圾，能综合利用的回收综合利用，其他不能回收的集中收集后送至中宁县建筑垃圾填埋场。</p> <p>(4) 生活垃圾</p> <p>本工程不另设施工营地，施工人员就近租住在当地居民房，施工人员产生的生活垃圾可依托当地现有的环卫系统处理。由于本工程施工人数相对较小，污染物产生量不大，且是临时性的，对周边环境影响较小。</p> <p>6、施工期社会环境影响分析</p> <p>道路施工所需建材须由汽车运输工具运至工地，势必造成交通拥挤、居民出行不便；施工运输沙土若散落，施工废水、施工固体废物都会造成环境脏乱，影响公共卫生。本工程为旧路改造项目，施工期采用半幅通车半幅施工的方案，对施工路段在施工路段起终点处设置临时限速、警告、指示标志等，同时在通车的半幅中部设置锥筒、防撞桶及附设警示灯的护栏等，采用锥桶对车道渐变进行引导，对交通影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期生态和景观影响分析</p> <p>(1) 生态环境影响分析</p> <p>项目建设沿线不涉及自然保护区或生态脆弱区域，同时建设区域开发程度较高，区域内生态环境敏感度较低。项目工程建设后沿线所在评</p>

价区属同一气候区，气候差异不大，因此，该区的地貌、植被、构筑物分布、人类活动对景观影响程度及现状功能等是景观分区的重要因子。根据地貌、植被、构筑物分布、人类活动对景观影响程度及现状功能等景观条件的不同分析，项目道路工程建设对生态环境影响大部分发生在施工期，运营期间的环境影响属于间接性的。主要表现在以下两个方面：

①运营期对沿线两侧植物的影响主要体现在两个方面：一是道路扬尘沉降在植株表面，降低植物的光合作用和呼吸作用，进而对植物生长发育产生一定的影响；二是汽车尾气对作物的生长产生不利影响，根据试验表明，一般二氧化硫和氟化物对作物影响比较明显，由于目前采用无铅汽油，汽车尾气主要污染物为 CO、NO_x 和 THC，且沉降在植株表面的扬尘很容易被雨水冲刷。

②运营期对沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用。根据调查区域内栖、爬行动物的原有生境和生存活动受人为活动影响明显，区域内原生动物少，因此道路工程建设对动物生境和生存活动分离和阻隔作用影响小。

(2) 景观环境影响分析

项目建设后，将加强道路绿化比重、合理配置，不仅起到保护路面、减少水土流失、降低交通尘埃与交通噪声、调节改善道路小气候等综合效益，还使道路建设与沿线自然景观达到高度的和谐统一，为沿线的自然景观提供了一条景观通道，从而使沿线的生态环境因为项目的建设而得到较大的提升，丰富了景观资源。

道路两侧绿化带：重视道路两侧绿化带的规划和设置，强化高大乔木树种用于绿化建设，提高道路绿化覆盖率，充分发挥有限绿地绿化建设的生态与景观环境功能。

通过上述合理的景观设计，使道路建设与沿线自然景观达到高度的和谐统一，为沿线的自然景观提供了一条景观通道，从而使沿线的生态环境因为项目的建设而得到较大的提升，丰富了景观资源。

2、运营期交通噪声环境影响分析

具体内容见本项目声环境影响专章内容。

3、运营期环境空气影响分析

为了贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治机动车污染物排放对环境的污染，改善环境空气质量状况，生态环境部先后颁布了中国第六阶段的机动车排气污染物限值标准《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）等。

本工程建成运营期间我国已执行第六阶段标准，该标准污染物排放限值只有旧标准的 50%左右，随着我国科技水平的不断提高，机动车尾气净化系统将得到进一步改进，车型构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例。同时，燃料油和燃料气的产品质量也将随着我国科技进步不断提高。随着机动车尾气排放控制的加强，机动车尾气污染物排放将大大降低。

项目不设车站、服务区等集中式排放源，对周围环境空气不会产生显著影响，且随着道路绿化、路面维护和车辆排放检验制度等环保措施的落实，道路运营对大气的的影响更为减缓。区域环境空气质量仍可控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值内。

4、运营期水环境影响分析

项目路段不设置服务设施，在运营期间无生活污水产生。运营期产生的主要污水为道路路面径流。公路运营期，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土，车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，随着天然降雨过程产生的径流进入附近地表水体，主要污染物是石油类和悬浮物，对地表水体产生一定的污染。其中雨水经道路泄水道口流入附近的水域水质的影响是主要的表现。

影响道路表面径流量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质的变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对道路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的 30min 内，水中的悬浮物和石油浓度较高；半个小时后，其浓度随

着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。随着降雨历时增加，道路表面径流污染物浓度迅速下降，且道路表面径流是短期和暂时的，因而对周边水环境影响不大。

本工程路面径流较小，后期雨水冲刷又逐渐稀疏，污染物浓度逐渐降低，因此项目路面径流对水环境的影响很小。

5、运营期固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要是道路沿线过往行人产生的垃圾以及道路养护、维修产生的土头或其它废旧材料，属于一般性固体废物。固体废物如处理不当会破坏地貌和植被的优美形态，造成视觉污染，影响旅行的舒适性。因此，加强道路环保的宣传力度，增强司乘人员的环保意识，培养群众环境保护的主人翁责任感，对保护道路及其周边自然环境具有重要意义。

项目沿线过往行人产生的垃圾应进行分类收集，可以回收的进行回收利用，不能回收的统一收集后清运到中宁垃圾填埋厂进行无害化处理；道路养护、维修产生的土头或其它废旧材料应及时运往指定地点收集处理；则运营期固体废物对周围环境的影响较小。

6、运营期社会环境影响分析

项目的实施将提高原有道路的通行效率，为周边居民、过境车辆提供更加便捷、宽敞的通道，能在整体上改善区域的交通条件，促进当地社会经济发展。

7、运营期环境风险分析

本项目属于公路改扩建项目，不属于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存的。考虑到运营期行驶在公路上的车辆发生事故时可能带来环境污染，造成化学危险品倾倒、泄漏等，流入周围敏感水体，对环境和沿线居民的人身安全造成危害。

项目区域内周边路网发达，项目作为国道，主要通行车辆为客车和小型货车，运输危险化学品车辆很少通行，故发生有毒有害危险品运输事故可能性很小，为小概率事件，但如果发生则造成的影响较严重。因

	<p>此，应加强有毒有害化学品车辆运输的管理和道路交通管理，不定期地进行交通、护栏安全检查。并结合道路设计，从工程、管理等多方面落实预防措施来降低该类事故的发生率。同时备有应急措施计划，把事故发生以后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重，防患于未然。</p>
<p>选址 选线 环境 合理 性分 析</p>	<p>1、主体工程选址（线）合理性评价</p> <p>本项目为道路改扩建工程，公路线路设计经实地踏勘和对沿线地形、地貌、地物及工程地质、水文地质环境的充分分析研究，尽可能沿旧路布线，并根据选线原则进行控制，在满足技术标准的前提下，最大限度减少农用地占用，减少对沿线生态环境的破坏。项目沿线不涉及自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、名胜古迹和文化遗产保护地等，不占用生态红线。项目建设符合中宁县相关规划，有利于沿线土地开发利用，带动区域经济发展。</p> <p>因此，本项目选址选线合理可行。</p> <p>2、临时用地选址合理性分析</p> <p>本项目不设取土场、弃土场、施工生产生活区、临时便道等。砂石料原料全部外购，施工生活区租用附近民房，不牵扯临时用地及弃土后绿化等问题。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>1、施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 主体工程保护措施</p> <p>①加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风、大雨天施工作业，尤其是引起地面扰动作业。减少因降雨形成的水力侵蚀及大风产生的风蚀造成水土流失。</p> <p>②遇大风大雨天气用防雨布遮盖，在大风干燥季节必要时用洒水车进行喷洒，防止风蚀。施工结束后对闲置空地进行覆土绿化，使植被得到恢复。</p> <p>(2) 植被保护和恢复措施</p> <p>①工程施工前对项目永久占地进行合理规划，严格控制永久占地面积，尽量减少永久占地面积，降低工程施工对区域植被的干扰和破坏。</p> <p>②加强施工期管理，严格控制施工活动范围，严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被。</p> <p>③造林树种根据退耕农户自愿和适地适树的原则，选择适宜沿线干旱、耐瘠薄的榆树、旱柳、油松、落叶松、梢白杨、柠条、沙棘、紫花苜蓿等适宜当地种植生长的树种和草种。苗木规格：所有树种必须为充分木质化，根系无机械损伤、无病虫害的 I、II 级苗。紫花苜蓿籽种为纯净度 95%以上、发芽率 85%以上的合格籽种。</p> <p>(3) 水土流失防治措施</p> <p>工程实施阶段应按照与主体工程相衔接的原则，对不同区域新增水土流失部位进行对位治理，建立起工程防治措施、植物防治措施与临时防护措施相结合的综合防治措施体系，规范施工，有效防止工程建设新增水土流失，恢复和改善工程建设区生态环境。工程措施主要为进行土地整治，进行场地清理、平整、覆土；植物措施主要为道路两侧行道树、绿化带和植物护坡的绿化种植，以乡土树草种为主，坚持绿化与防护并重的原则；临时防护措施主要为拦挡、苫盖等。</p> <p>截止目前，项目尚未委托编制水土保持方案报告，待建设单位委托后，严格落实方案中水土保持各项措施。</p>
---------------------------------	---

2、施工期大气污染防治措施

施工期大气污染主要来自施工扬尘、施工机械设备排放的尾气、运输车辆排放的汽车尾气及铺设路面产生的沥青烟等。

(1) 施工扬尘防治措施

为减少施工扬尘，施工期应按照《大气污染防治行动计划》、《宁夏回族自治区大气污染防治条例》、《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）等文件和规定中关于扬尘污染防治的相关规定和扬尘治理“六个百分百”目标要求切实落实相关措施。

①根据施工现场情况设置施工围挡，以减少施工扬尘扩散范围。

②施工单位配备洒水车，加强施工现场的洒水降尘工作。对施工中路面土石的开挖、运输、装卸、堆放，灰土的装卸、运输等易于产生地面扬尘的场所，辅以洒水抑尘，降低施工扬尘的影响。同时根据天气情况，定期对裸露的施工道路和施工场所洒水；基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气或在人口密集区域附近施工时应当增加洒水频次；拆除工程施工作业期间，应当同时进行洒水降尘，减少扬尘污染。

③遇四级以上大风天气时，禁止进行挖掘、回填等大土方量易产生扬尘的施工作业。禁止夜间施工。

④加强施工区的规划管理：建筑材料应定点分类集中堆放，并采取防尘、抑尘措施。施工中使用的的水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料须密闭存放或苫盖，禁止露天堆放，并采取防风防雨措施。

⑤施工过程中产生的弃土、弃渣及其他建筑垃圾应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则采取覆盖防尘布、定期喷水压尘等措施。施工现场集中堆放的土方须采取覆盖或固化措施，严禁裸露堆存。

(2) 运输扬尘防治措施

①向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行材料的运输，尽量避免穿越居民住宅等敏感区行驶。

②运输车辆在沿线行至人口分布较为集中及有学校、医院分布的路段时，应低速行驶或限速行驶，以减少扬尘产生量。

③运输车辆的载重应符合有关规定，防止超载。运送建筑材料的车辆应按 规定配置防洒装备，装载不宜过满，实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不 得超过车辆槽帮上沿，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。对不慎洒落地面的 建筑材料，应及时进行清理。

(3) 施工机械、车辆废气污染防治措施

施工单位应该使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少不必要的空转时间，以减少施工机械废气对周围环境的影响。

(4) 沥青摊铺烟气污染防治措施

采用先进的沥青摊铺机和沥青摊铺工艺，尽量避免在夏季高温时进行沥青摊铺作业，减少沥青烟气的产生。

综上，评价认为施工期采取的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。

3、施工期水污染防治措施

本项目施工人员租住于附近的民房，施工人员产生的生活污水可依托当地现有的生活污水系统处理。由于本工程施工人数相对较少，污染物产生量不大，且是临时性的，因而对当地受纳水体的影响较小，措施可行。

施工区范围内应设置围挡，临时堆放的土石物料应加蓬布覆盖，以免雨水冲刷流进沿线水体，造成污染。

4、施工期声环境保护措施

项目施工过程中，施工噪声会对周边声环境产生一定影响，须加强施工机械的维护保养工作，并做好施工人员自身防护工作。合理安排施工场所和施工时间，确定合理运输路线，避免在夜间（如 22:00 至次日凌晨 6:00）和午休时间（如 12:00 至 14:30）进行运输，经过敏感区时减速慢行，禁止鸣笛，以减少噪声对沿途职工的影响。对排放高强度噪音的施工机械设备工场及临近敏感点处设置隔声挡板，减少施工噪声对周边敏感点的影响。施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失。

	<p>通过采取措施，可将施工期产生的噪声控制在最低程度。</p> <p>施工期声环境保护措施详见《声环境影响专项评价》。</p> <p>5、施工期固废保护措施</p> <p>本项目产生的沥青面层废料用于厂拌乳化沥青冷再生混合料上基层；水稳碎石及水稳砂砾旧路基层用于掺配于新建水稳碎石基层；开挖后的砂砾底基层用于新旧路基衔接处坡脚加宽位置的超挖回填；旧路拆除圪工经破碎后用于特殊路基换填处理；旧路路缘石、砌体圪工等通过破碎处理后填筑路基。产生的弃土弃置于白马砂砾料场料坑内，弃土完工后进行必要的碾压平整。产生的拆迁建筑垃圾和施工中产生的废建筑垃圾，能综合利用的回收综合利用，其他不能回收的集中收集后送至中宁县建筑垃圾填埋场。施工人员就近租住在当地居民房，施工人员产生的生活垃圾可依托当地现有的环卫系统处理。</p> <p>综上，对于可综合利用部分，应优先考虑综合利用；剩余部分必须将其运送到指定地点堆放处置，施工期间施工建筑垃圾、生活垃圾得到有效及时处置，不会对道路沿线环境产生影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期生态环境保护措施</p> <p>应按照城市道路绿化要求，施工后期或营运初期按道路绿化设计的要求，及时完成道路红线范围内可绿化的地方的植树种草工作，并在运营期进行维护，以达到恢复植被、保护路基、美化城市环境、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。</p> <p>2、运营期水污染防治措施</p> <p>运营期应加强道路的管理，对路面每天进行清扫，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染，保持路面清洁。项目建设时应严格按照设计要求，完善各种市政管线的建设。定期检查道路的排水系统，确保排水系统畅通。</p> <p>综上，项目运营期污水对周边地表水影响较小。</p> <p>3、运营期环境空气污染防治措施</p> <p>①加强道路两侧绿化，栽种可吸收或吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，以控制废气向周围环境扩散。</p>

	<p>② 加强道路管理及路面养护，保持道路良好营运状态。</p> <p>③加强机动车辆的运输管理，执行汽车尾气排放车检制度，减少车辆尾气污染。</p> <p>4、运营期噪声污染防治措施</p> <p>①加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通管制，在通过人口密度较大的路段，减少交通噪声扰民问题。</p> <p>②加强拟建道路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。</p> <p>③加强路面养护，保证路面处于良好状态。</p> <p>④结合当地生态建设规划，加强工程用地范围内可绿化地段的绿化工作。进行统一的绿化工程设计，营造多层次结构的绿化林带，使之形成生态屏障，强化对交通噪声的阻隔与吸收作用。</p> <p>运营期声环境保护措施详见《声环境影响专项评价》。</p> <p>5、运营期固体废物污染防治措施</p> <p>运营期道路沿线设置固体废物收集设施，收集的固体废物由环卫部门统一处理。固体废物主要为道路养护过程中产生的少量废渣，道路清洁人员应注意及时清扫，集中收集后定点堆存，统一处理，避免雨水冲刷后进入附近地表水体从而造成二次污染。</p>
其他	<p>1、环境管理与监测计划</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运营单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各 1 人。环境管理人员的职能为：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>②建立道路施工及运营环境监测现状数据档案；</p> <p>③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；</p> <p>④做好施工期的环境控制（环境质量、相关进度及投资控制）建议、各方环境保护工作的组织与协调及有关环保合同与信息管理等；</p>

⑤协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

(2) 环境管理内容

①施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

②运行期

落实有关环保措施，做好道路环境维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。

(3) 监测计划

项目监测重点为环境噪声和环境空气，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。项目施工期和运营期具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划一览表

阶段	环境类型	监测地点	监测项目	监测频次	采样时间
施工期	大气环境	施工场地厂界处	TSP	施工高峰期，1期3天	下风向设监测点，并同时在上风向100m处设比较监测点
	声环境	道路两侧敏感点	L_{Aeq}	施工期2-3次	每天测2次，昼间、夜间各测2次，每次测量20min，连续测2天
	水土保持	工程施工区水土流失易发地段	水土流失数量和程度、开挖边坡等稳定状况和植草成活率、植被覆盖率	施工期1次	不定期巡查，时间安排在雨季
运营期	生态监测	运营期初期	生态恢复情况	1次/半年	春秋两季
	声环境	道路两侧敏感点	L_{Aeq}	1次/季度	每天测2次，昼间、夜间各测2次，每次测量20min，连续测2天

注：表中所列出的监测站点、采样时间和监测频次，可根据当地具体情况进行调整。根据监测结果，应适时采取相应环保措施。

1、环保投资估算

本项目总投资 790.99 万元，其中环保投资为 60 万元，环保投资占总投资的 7.59%。本项目环保投资估算情况见表 5-2。

表 5-2 环境保护投资估算一览表

实施时期	污染源	环保设施名称	环保投资	效果
施工期	扬尘	采取施工边界封闭围挡、洒水车洒水抑尘、建筑垃圾、渣土、物料加盖篷布密闭运输	15	符合《防治城市扬尘污染技术规范》要求，减轻对周边环境影响
	噪声	施工围挡，定期噪声监测	5	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	绿化	绿化景观工程	20	改善沿线环境质量
运营期	汽车尾气、扬尘	加强路面养护、定期清扫和洒水	5	区域环境空气达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	噪声	跟踪监测（预留资金）	5	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a、2类标准限值
		环境保护管理及环保竣工验收调查	10	保证各项环境措施落实和执行
合计			60	/

环保投资

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	<p>(1) 严格控制施工范围，严格按照设计范围进行建设。</p> <p>(2) 施工前认真核查施工区内有无珍稀保护植物，对工程施工中无法避让的需保护物种，要进行异地移栽保护。</p> <p>(3) 合理安排施工时序，减少裸露地块面积，强化裸露地块水土流失防治等。</p> <p>(4) 路基施工，应将占用农用地的表土层剥离，并在临时表土堆场进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施。</p> <p>(5) 合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。在林地较密集路段施工应优化施工方案，缩短工期，避免夜间施工作业，减少对野生动物的惊扰。</p>	验收落实情况	<p>(1) 按公路绿化设计的要求，对公路两侧可绿化的路段实施绿化，种植各种适宜的植物，完成公路边坡内的植草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的；</p> <p>(2) 对公路沿线的工程防护设施和沿线植被加强管理，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>	自然恢复结合人工恢复，植被覆盖度不低于现状水平
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工生活污水依托当地现有生活污水处理系统。	验收落实情况	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 选择低噪声设备和工艺，加强施工管理及设备保养。</p> <p>(2) 合理控制施工时间，在夜间 22:00~6:00 及中午 12:00~14:00 休息时间内禁止高噪声设备施工。</p> <p>(3) 主要运输道路应尽可能远离村镇居民集中区。</p> <p>(4) 施工期间，适时地设置边界围挡，减缓施工噪声。</p> <p>(5) 施工期加强对施工期噪声的监督管理。</p>	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	<p>(1) 加强夜间行车管理，限制夜间行驶车辆的速度，在经过敏感点路段时，禁止鸣笛、限速。</p> <p>(2) 经常维持公路路面的平整度，对破损路面及时修补，以保证路面良好状况，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。</p>	公路两侧距红线 35m 以内区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准要求，35m 外区域满足 2 类标准要求
振动	/	/	/	/

大气环境	<p>(1) 工程开挖土方随挖随运，以缩小扬尘影响范围，清表拆迁和路基施工过程中，需采取洒水抑尘措施；裸露地表及临时堆放土石方应采取密目网苫盖。</p> <p>(2) 合理安排工期，尽可能地加快施工进度，减少施工时间。</p> <p>(3) 施工场界设置围挡，施工场地应定期进行洒水抑尘。</p> <p>(4) 运输散装材料的车辆应加盖篷布；运送土石方和建筑材料的车辆应按规定配置防洒装备，低速行驶或限速行驶，配备洒水车定时对施工道路进行洒水抑尘。</p>	验收落实情况	密植绿化，多种植乔、灌木实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
固体废物	<p>(1) 施工生活垃圾经垃圾桶收集后由当地环卫部门统一清运处理。</p> <p>(2) 施工建筑垃圾设专门的堆放场所妥善放置，及时清运处置。</p>	验收落实情况	沿线过往行人产生的垃圾进行分类收集由环卫部门统一清运；道路养护、维修产生的石头或其它废旧材料应及时运往指定地点收集处理。	验收落实情况
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	在重要路段设置警示标识，要求车辆减速行驶，禁止超载、违规超车等不文明行为；雾、雪天禁止危险品运输车辆通行，其他车辆限速行驶。	落实执行情况
环境监测	委托有资质单位对废气和噪声进行检测。	落实执行情况	委托有资质单位对噪声进行检测。	落实执行情况
其他	按水土保持方案认真组织实施。	符合“三同时”要求，并与景观环境相协调。	根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。	按水土保持方案认真组织实施。

七、结论

本项目建设符合国家及地方产业政策；项目建设符合生态红线管理要求，满足“三线一单”要求；项目采取了完善的污染治理措施并制定了环境管理与监测计划，可确保各类污染物达标排放，对周围环境影响较小；在采取生态恢复措施后，对周边生态环境影响较小。项目环境风险可接受，在认真做好“生态环境保护措施监督检查清单”及日常环保管理工作的前提下，从环保角度分析工程建设可行。