

省道 308 线照壁山至镇罗段公路工程

环境影响报告表

建设单位：宁夏公路建设管理局

编制单位：宁夏公路勘察设计院有限责任公司

二〇二〇年十一月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
- 2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
- 3.行业类别——按国标填写。
- 4.总投资——指项目投资总额。
- 5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
- 8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	省道 308 线照壁山至镇罗段公路工程				
建设单位	宁夏公路建设管理局				
法人代表	郝方伟		联系人	杨永明	
联系电话	0951-6076887	传真	/	邮政编码	750004
通讯地址	宁夏银川市金凤区北京中路 175 号				
建设地点	宁夏回族自治区中卫市镇罗镇境内				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别	公路建筑工程[E4812]	
占地面积 (永久占地)	260.074 亩		绿化面积	/	
总投资	7115.7403 万元	环保投资	315 万元	环保投资占总投资比例	4.43%
评价经费(万元)	/		预期投产日期	2021 年年底	
工程内容及规模 1、项目概况由来 省道 308 线自吴忠市利通区滚泉村向西进入中卫市，止于宁蒙省界照壁山，中卫市境内里程 97.855 公里，途经白马乡、鸣沙镇、恩和镇、石空镇、余丁乡、镇罗镇等多个乡镇。目前省道 308 线照壁山至镇罗段公路等级低、道路技术状况较差、通行能力差、行车速度低，无法满足重载交通对道路等级的技术要求。近年来随着交通运输量的快速增长，路面结构耐久性能的不断下降，旧路路面出现龟（块）裂、车辙、坑槽等不同程度的病害，严重影响了公路的使用性能，加大了运输成本，制约了公路运输优势的发挥，加之部分路段已街道化，通行能力差、行车速度低。旧路现状制约了周边路网体系的顺畅通达，也制约了该地区道路运输及经济发展，不满足省道应有的服务水平。为切实落实新的国家公路网规划，推动区域经济社会快速发展，彻底改善交通状况，省道 308 线照壁山至镇罗段公路项目建设势在必行。 另外，省道 308 线照壁山至镇罗段公路项目建设位于中卫市工业园区和西部云基地东南侧，是进出园区和基地最为便捷的道路之一，承担着工业园区货物的对外运输，					

同时也是西部云基地对外联系的通道。项目的实施将完善工业园区的配套基础设施，实现工业基地的交通运输干线功能，为工业园区的现代化建设、物流集散、产品分销、产品外运提供良好的交通环境，为中卫市打造区域交通物流中心，促进交通物流发展提供基础设施保障。同时，本项目的建设也将提升交通运输系统总体通行能力和服务水平，将为西部云基地打造成为“六最”基地，即投资成本最小、运营成本最低、建设速度最快、网络条件最好、网络信息最安全、产业生态最完善，切实发挥交通基础设施对经济转型发展的引领、支撑和保障作用，促进中卫市经济社会高质量。此外，本项目的实施建设将有效改善道路交通环境、提升道路服务品质，可作为推动“交通+旅游”全域旅游发展的新引擎，提升旅游品牌的知名度，进一步促进中卫旅游资源的深度开发，为中卫市经济发展谋求后续发展动力。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院 2017 第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的有关规定，本项目为二级公路改建项目，路线总长 8.865km，属于“四十九、交通运输业”中“157、其他（配套设施、不涉及环境敏感区的四级公路除外）”，应编制环境影响报告表。宁夏公路建设管理局委托宁夏公路勘察设计院有限责任公司对“省道 308 线照壁山至镇罗段公路工程”（以下简称“本项目”）进行环境影响评价工作。据此，我单位接受委托后，组织有关技术人员进行了现场勘察、调研，分析项目相关资料，在收集项目所在区域自然环境资料，依据工程可研、初步设计文件及相关技术资料，编制完成了《省道 308 线照壁山至镇罗段公路工程环境影响报告表》。

2、旧路概况

（1）旧路路线平、纵面

镇照公路是中卫市沙坡头区北部通往内蒙地区的主要通道，也是中卫工业园区往北陆路运输主干道。本次改造路段属平原微丘地形区，旧路宽度为 7.5m。全线地形相对平缓，局部路段地形起伏较大。

因旧路修建年代较早，公路等级、技术标准较低，通行运输能力较差，抵御自然灾害和交通安全保障能力较弱。原有公路仅满足三级公路标准，平面指标相对较高，局部路段存在平面线形不规则，交点间夹直线长度不足、曲线长度过短的情况；全线纵断面指标较低，部分段落坡长较小，纵断面线形起伏较大，竖曲线半径较小，视觉

效果较差，局部路段纵坡较大，最大纵坡达 6.5%，恶劣天气极易出现安全事故。总体而言，全线多处存在平面线形不规则、纵断面指标较低、平纵组合不当、局部纵坡过大等问题。同时，原旧路分别于 K1+370、K5+650 两处与色井沟交叉，于 K8+150 与色井沟支沟交叉，并分别采用过水路面的方式穿越河道，不仅路基病害多，且雨季遇洪水易阻断交通，严重影响道路通行能力。

（2）路基、路面

本段旧路路线全长约8.865km。旧路建成于2000年，设计标准为三级公路，设计速度30km/h，路基宽度8.0m，路面宽度6.5m。2015年该段全线进行大修改造，全线罩面3cm。目前该段旧路路况较差，车道宽度不足，运行安全隐患较大。

项目区地形平缓，旧路基本沿色井沟沿岸布置，路基多为低填路基，局部路段以挖方形式通过，路堑边坡不高。通过现场调查看，目前大部分路段路基稳定。路线两次以过水面型式穿越色井沟，过水面迎水坡及背水坡均为混凝土砌护，边坡砌护有多处损毁，造成局部过水面内部路基冲蚀空洞。

旧路边坡未设圪工防护。填方排水均为散排，挖方设混凝土梯形边沟。

本项目旧路为沥青路面，车行道宽度 6.5m，从现场调查来看，路面整体状况较差，路面病害以常见的网裂、龟裂、纵横向裂缝为主，坑槽、沉陷、车辙等病害较少。过水面破损严重板块断裂、掉脚，局部裂缝宽度达 8-10cm。

（3）桥梁、涵洞

本项目旧路全线无桥梁，共设置涵洞 10 道，均为钢筋混凝土圆管涵。旧涵修建年代较早，设计荷载等级较低，涵洞主体及洞口均有不同程度的破坏。





旧路线形现状



旧路线形现状



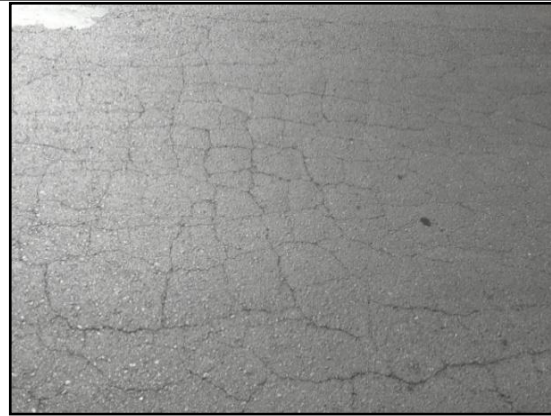
路基



路基



路面



路面



过水路面



过水路面



涵洞



涵洞



现状标志牌



现状百米桩



图 1. 本项目旧路现状图

3、评价等级判定

(1) 环境空气

本项目为二级公路改扩建项目，不涉及集中式排放源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气环境按三级评价。

(2) 地表水环境

本项目项目不设服务区、收费站和养护工区等。运营期废水主要来自路面径流，中卫地处于干旱少雨地区，多年平均降水量为 188.4mm，只有在下雨的情况下才会产生地面径流，正常情况不会有地面径流。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境按三级 B 评价。

(3) 声环境

通过对项目的建设规模以及沿线所经地区环境特点及居住情况的分析，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），本项目评价范围内有适用于 GB3096 规定的 2 类声环境功能区，声环境评价范围内无村庄、学校等声环境敏感目标，确定声环境按二级评价。

(4) 地下水环境

本项目为公路工程，项目沿线不涉及服务区、加油站等建设内容，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 IV 类项目，不需要开展地下水环境影响评价。

(5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中要求，本项目属于 IV

类建设项目，不开展土壤环境影响评价。

（6）生态环境

本项目线路全长 8.865km，项目占地面积为 17.339hm²（0.1734km²）；项目影响区域生态敏感性属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），本项目长度<50km、占地面积<2km²，项目影响区域生态敏感性属于一般区域，确定生态环境为三级评价。

（7）环境风险

本项目为公路建设项目，不含加油站，项目本身并不涉及危险性物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）适用范围“本标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存(包括使用管线运输)的建设项目可能发生的突发性事故(不包括人为破坏及自然灾害引发的事故)的环境风险评价；本标准不适用于生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价。”因此，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）并不适用于本项目的环境风险评价，但在运营期，可能会有运输车辆出现环境风险事故，将在很短时间内造成较大面积的污染事故，对沿线造成较大的影响。因此，项目环境风险评价仅参照建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的编制要点，重点分析路线环境风险事故防范措施等相关内容。

4、项目地理位置及路线走向

本项目起点顺接镇照公路（镇罗镇～广申大道段）向北延伸，为原镇照公路（广申大道～照壁山段）的改扩建工程，起点 K0+000 位于西部云基地东北侧，镇罗至照壁山公路与广申大道（规划 S308）交叉口，与广申大道（规划 S308）呈 T 型平面交叉。

终点 K8+865.275 位于宁蒙省界，顺接左旗县道 X044 进入内蒙古自治区，现状 X044 为设计速度 40km/h，路基宽度 8m 的三级公路，是向北通往内蒙古自治区阿拉善左旗。路线全长 8.865km。

主要控制点：西部云基地、起点镇照公路与广申大道平交口、色井沟、宁蒙省界。
本项目地理位置图见附图 1，路线平纵图见附图 2 及项目路线走向图见附图 3。

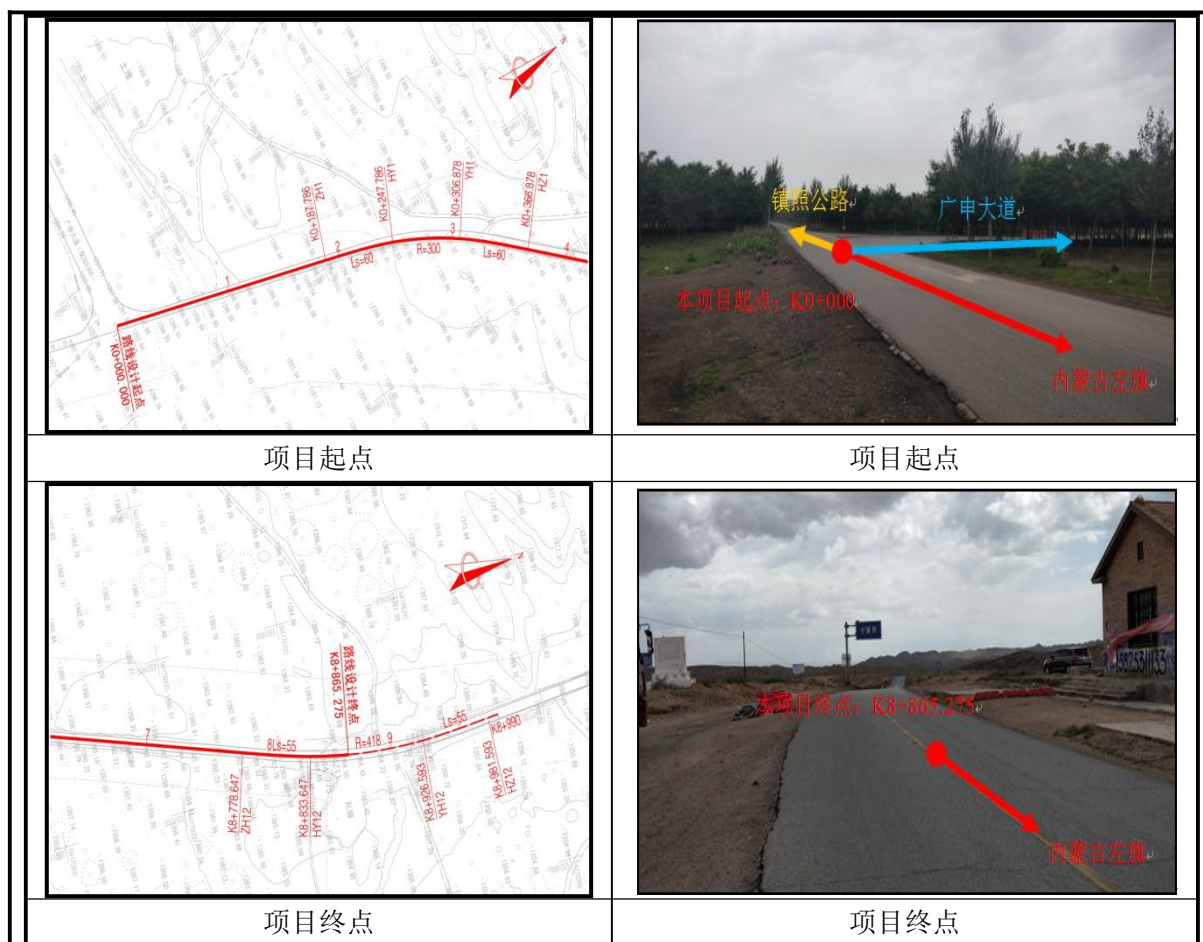


图 2. 本项目起点、终点现状图

5、主要技术指标与建设规模

(1) 技术指标

本项目采用二级公路标准，设计速度为 60km/h，路基宽度为 10m，行车道宽度为 3.5m，路线全长 8.865km。主要技术指标见下表 1。

表 1 主要技术指标一览表

序号	项目	单位	本项目采用直
1	公路等级		二级
2	设计速度	km/h	60
3	平曲线最小半径	m	271.115
4	最大纵坡	%	3.084
5	最小坡长	m	180
6	凸形竖曲线最小半径	m	2250
7	凹形竖曲线最小半径	m	6000
8	路基宽度	m	10
9	行车道宽度	m	3.5

10	车道数		个	2
11	路面面层类型			沥青混凝土
12	路拱横坡		%	2
13	汽车荷载等级			公路-I 级
14	地震动峰值加速度系数		g	0.2
15	设计洪水频率	大中桥		1/100
		小桥、涵洞		1/50
		路基		1/50
16	桥梁宽度		m	11
17	路线交叉形式			平面交叉

(2) 主要工程量

本项目按二级公路标准设计，设计速度为 60km/h，路基宽度为 10m，行车道宽度为 3.5m，路线全长 8.865km。全线共设置桥梁 378.12m/3 座、涵洞 18 道，平面交叉 25 处。本项目主要工程数量见表 2。

表 2 主要工程内容一览表

项目组成	名称	工程内容		主要工程数量		备注
				单位	数量	
主体工程	路基、路面工程	路线长度		km	8.865	/
		路基土石方	挖方	m³	27166	/
			填方		139980	
			借方		121708	
			弃方		8894	
		混凝土路面		m²	74435	
	桥涵工程	桥梁	大桥	m/座	312.08/2	过水路面改建
			中桥	m/座	66.04/1	过水路面改建
		涵洞		道/m	18/267.5	拆除新建 13 道，新建 5 道；圆管涵 15 道，明板涵 3 道
	交叉工程	平面交叉	处	25	与等级路交叉 1 处，非等级路交叉 24 处	
辅助工程	征地	永久占地		亩	260.074	新增占地 161.564 亩，旧路占地 98.51 亩
		临时占地			59.6	施工生产区、弃土场和施工便道
	临时工程	施工生产区			20	稳定土拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、材料库、机械停放场、预制场等
		弃土场			16.4	位于 K0+000 左侧 4.7km 冲沟
		施工便道			23.2	施工便道长 1.63km，宽 6.5m
		环保	废水治理措施、环境风险		在桥梁两侧均设置防撞栏杆	

工程	绿化工程	施工临时占地生态恢复及撒播草籽	/
----	------	-----------------	---

6、交通量预测

运营期分为运营近期、中期和远期，各阶段交通量预测见表 3。各阶段的车型比例情况见表 4。

表 3 本项目各预测特征年路段交通量预测结果 单位：pcu/d

特征年 \ 路段	运营近期(2022)	运营中期（2029）	运营远期（2037）
全线	4420	5707	6864

表 4 车型比例一览表

特征年	小车	中车	大车	合计
2022 年	35%	16%	49%	100%
2029 年	36%	13%	51%	100%
2037 年	37%	11%	52%	100%

7、主要工程

7.1 路基工程

（1）路基横断面布设

本项目为旧路改建工程。采用二级公路标准建设，设计速度为60km/h，路基宽10m，断面组成为：10m=0.75m（土路肩）+0.75m（硬路肩）+2×3.5m（行车道）+0.75m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。其中，K8+778.647～K8+883.647段路面宽度由8.5m渐变至7m顺接旧路。具体见图3。

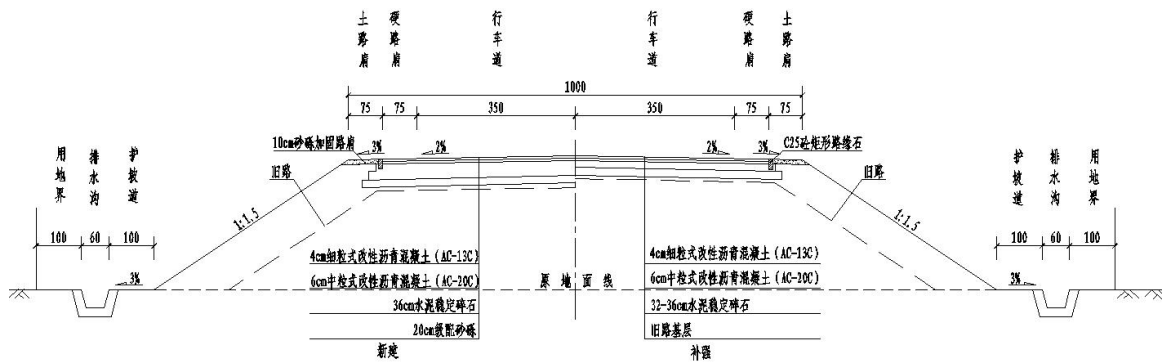


图 3. 路基标准断面布设

（2）路基边坡

填方边坡：项目区地形平缓，本次设计填方基本以低填为主，填方坡率采用 1: 1.5。路基填方段落护坡道宽度为 1.0m。

挖方边坡：本项目仅局部路段存在挖方路基，且挖方深度较浅，对于土质挖方边坡，挖方边坡坡率采用 1:1，对于石质挖方边坡，挖方边坡坡率采用 1:0.75。

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%，土路肩路拱横坡采用 3%，超高路段行车间路拱横坡与超高横坡度相同。

(3) 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（设置截水沟段落为截水沟外 1m）；桥梁通道占地宽度为边侧投影线。

(4) 新旧路基结合处理

本项目路线基本沿旧路布设，存在路基加宽及新旧路基互相结合的问题。旧路在路堤荷载和车辆荷载作用下，沉降已基本处于稳定状态，路基加宽后，新旧路基之间容易形成沉降差而引起路基纵向裂缝，所以控制、延缓结合部处的开裂是保证加宽改造公路质量的关键之一。

本项目平面线位基本沿旧路敷设，由于本项目改建后路基宽度比旧路基宽，存在新路边坡包裹旧路边坡的现象，旧路路肩压实度不满足要求，设计对相应段落的路肩予以翻压。分以下两种情形：

- 1) 当旧路路基填土高度小于 2m 时翻压旧路路肩并挖台阶。
- 2) 当旧路路基填土高度大于 2m 时，翻压路肩 2m 深并挖台阶，2m 以下部分只挖台阶处理。

路基拼接时，为保证旧路施工质量，应先清除老路边坡表面草皮后沿老路边坡坡面开挖台阶，台阶自上而下开挖，台阶向内倾斜 3%，台阶高度 1m，宽度不小于 1m，开挖后需用小型夯实机具压实后进行分层回填。并在旧路顶面铺筑土工格栅，横向土工格栅铺设宽度不得小于 2m。

(5) 路床处理

旧路已运营多年，路基基本稳定。本次设计对加宽部分路床进行处理，根据地勘钻探情况，道路沿线路基土质多为砾类土或风积沙，为保证路基强度和稳定性，设计

对上路床 30cm 范围内采用砾类土换填，下路床土质为砾类土则进行翻压处理，土质为风积沙则需换填 50cm 厚砾类土；旧路翻浆路段需对 80cm 路床进行砾类土换填处理。

(6) 路基防护

路基防护设计以安全、经济、环保、美观为原则，以项目影响区内气象、水文、地形、地貌等自然条件为基础，多方面综合考虑，提出合理可行的防护型式，确保路基不致因地表水流和气候变化而失稳。

路堑边坡防护：本项目为旧路改扩建工程，旧路运营多年，边坡基本稳定，且本项目沿线两侧为天然林地保护区，考虑尽量减少圬工防护，路堑边坡不设置防护。

路堤边坡防护：本次设计对加宽新建填方边坡的防护原则为：当边坡高度小于 3m 时，不做专门的圬工等防护，由植物自由生长。当边坡高度大于或等于 3m 时设置混凝土框格植草防护，框格内铺设种植土，并撒草籽。

冲刷防护：本项目在路基坡脚位于涩井沟或桥头或桥头处可能受流水冲刷处设置护坡，护坡采用 M10 浆砌片石砌筑，基础埋深 1.5m。

(7) 取、弃土方案

本项目为旧路改建项目，本着少占耕地的原则，应尽量利用挖方，减少弃方和借方数量，减少水土流失。对于公路用地范围、临时施工用地、取、弃土场范围内分布的表层土，必须挖除地表草皮，然后集中堆放，以备将来地表回填，恢复植被。对于取土后山丘体，除做好防护及排水设施以防止水土流失外，还应进行绿化，尽可能恢复原地貌。

本项目设置取土场 1 处，购于倪滩砂砾料厂。设置弃土场 1 处，位于 K0+000 左侧 4.7km 冲沟内，弃土占地按临时占地考虑，弃土高度 3m。弃土应规则，其形状应适应地形，并予以压实，其边坡不应陡于 1: 1.5。

7.2 路面工程

结合旧路情况、交通量及沿线地质资料合理设计路面厚度及结构类型；本着经济合理、安全适用、就地取材的原则进行设计。确定路面改建设计方案时，应充分利用既有路面结构性能，减少废弃材料，并积极稳妥的再生利用既有路面材料。

本次根据旧路弯沉检测及路面结构钻芯取样，对于旧路线形指标较好路段，积极利用旧路面“剩余强度”进行路面结构补强。对于加宽部分及旧路线形指标不满足二

级公路标准的路段新建路面结构。

为充分发挥旧路路面材料“剩余价值”，促进旧路面材料的循环利用，保护生态环境，解决废物堆置问题，减少资源浪费，本次对全线旧路油面进行铣刨回收，由于本项目里程较短，回收旧路面沥青材料较少，进行路面材料再生处理需要专用设备，再生利用经济性不高，本次设计将回收旧沥青路面材料掺配进级配砂砾中，用于底基层铺筑。

表 5 路面结构方案一览表

方案	I -1	I -2
类型	新建路面结构方案	铣刨旧路面层后补强方案
上面层	4cm 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C)	4cm 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C)
下面层	6cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)	6cm 中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)
封层	1cm 改性乳化沥青稀浆封层	1cm 改性乳化沥青稀浆封层
基层	36cm 水泥稳定碎石	32-36cm 水泥稳定碎石
底基层	20cm 级配砂砾	铣刨油面后旧路
路面厚度	66cm	42-46cm
适用情况	旧路线形指标不满足二级公路要求路段及路基加宽部分	适用于旧路强度不足、旧路线形指标满足二级公路要求路段

7.3 路基、路面排水工程

路基排水设计应做到防、排、疏结合，并与路面排水、路基防护、地基处理等措施相互协调、形成完善的排水系统，同时遵循少占农田、环境保护及与当地排灌系统协调原则，结合路线、桥涵设计，在充分调查沿线水文的基础上综合考虑，保证路基稳定。

路面排水设计应根据公路等级、降雨量、路线纵坡等因素，结合路基、桥涵结构物排水设计，合理选择排水方案，布置排水设施，出水口远接远送，形成完整、畅通的排水体系，保证路基路面稳定。

(1) 排水沟

填方路段坡脚外 1m 以外设置 40×40 梯形排水沟,采用 6cm 厚 C30 混凝土砼预制,边沟底部设置 10cmM10 水泥砂浆垫层。

(2) 边沟

挖方路段设置浅碟形边沟，采用厚 8cm 预制砼块 M10 水泥砂浆砌筑，边沟底部设置 M10 水泥砂浆。边沟上口宽 200cm，深 22cm。边沟要求汇水引至涵洞或低洼处，避

免对路基形成冲刷。

(3) 路面排水

一般路段路面水散排为主，路面水利用路拱横坡及纵坡排水。填土高度>3m 的路段，通过拦水带集中后，通过路基两侧急流槽排至排水沟或路基外。

7.4 桥涵工程

(1) 桥梁工程

本项目全线共设置桥梁 378.12m/3 座，其中大桥 312.08m/2 座，中桥 66.04m/1 座。旧桥情况见图 4。各桥梁的设置情况见表 6。

表 6 各桥设置一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	交角(度)	桥梁宽度(米)	桥梁孔径(孔-米)	桥面全长(米)	结构类型				备注
							上部结构	下部结构		基础	
								桥墩	桥台		
1	K1+370	色井沟 1 号桥	120	11.00	10×20	206.04	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩	柱式台	桩基础	过水路面改建
2	K5+650	色井沟 2 号桥	60	11.00	5×20	106.04	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩	柱式台	桩基础	过水路面改建
3	K8+150	色井沟支沟桥	120	11.00	3×20	66.04	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩	柱式台	桩基础	过水路面改建

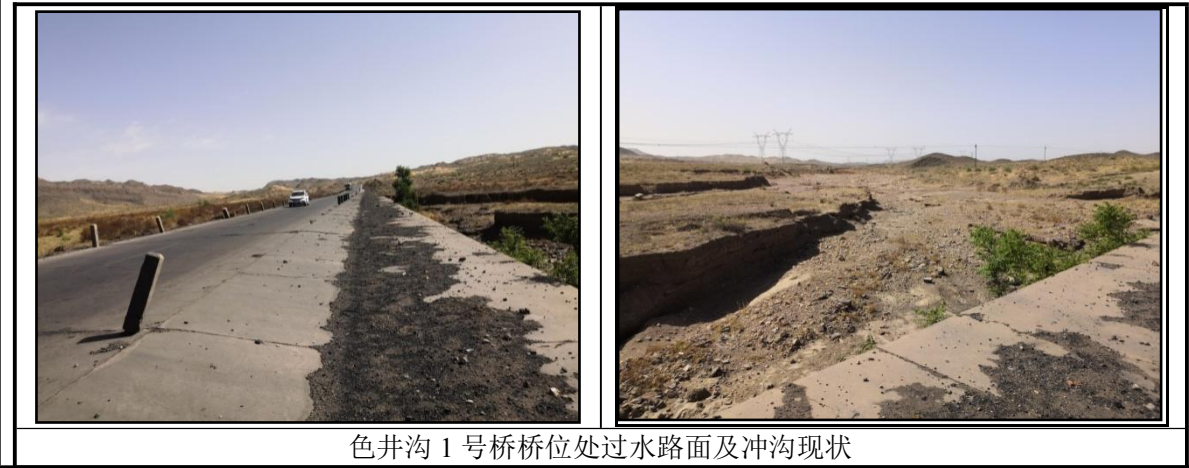




图 4. 本项目旧桥现状图

(2) 涵洞工程

本项目因原有涵洞修建年代较早，孔径偏小，荷载等级偏低，且大部分涵洞台身（管节）、基础及洞口等结构出现裂缝、破损、淤积严重等病害，故本次设计对所有旧涵拆除新建。

全线总设置涵洞 18 道（拆除新建 13 道，新建 5 道），其中圆管涵 15 道，明板涵 3 道。

7.5 交叉工程

(1) 与等级公路平交

本项目与等级公路及城市道路交叉 1 处，与广申大道二级路（规划 S308）平交，“T”型交叉，交角 72° ，交叉桩号 K0+000，被交路路基宽 18.5m，路面宽 17m，两侧硬路肩 0.75m，两侧土路肩 0.75m。由于该平交右转进入广申大道车流量较大，现有车道不能满足需要，为确保交通顺畅，设计考虑增设一条右转车道进入广申大道。

(2) 与非等级公路平面交叉

全线还与农村砂砾路及机耕土路交叉共计 24 处，在填高不大于路面结构厚度的平交，采用路面材料顺坡，大于路面结构厚度的平交，按部颁有关技术标准设计，填筑土方顺坡。

7.6 标志、标线

(1) 交通标志

根据项目的特点的功能定位来看，本项目的交安标志设计中应依照《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）和《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）等标准为依据，充分考虑本项目公路特色，设置相应的标志。本项目布设的标志类型有指路标志、警告标志、路名标志、禁令标志等，支撑结构形式采用悬臂或单柱式。

(2) 路面标线及立面标记

根据本项目设计标准，考虑到视觉感官的舒适性，车行道分界线及导向箭头等各种标线均按设计时速相应标准进行设计。

本项目道路主线标线及平交标线根据实际情况分别设置对向车道分界线、人行横道线、导向箭头、导流标线、路面文字标记、禁止超车线、禁止变换车道线等标线。平面交叉口设置渠化标线，根据实际交通流的情况合理分配通行优先权。

对向车道分界线：采用黄色虚线，线宽 15cm，画 4m，空 6m，用以分隔对向交通流，设在对向行驶的车道分界位置；在保证安全的情况下，允许车辆越线变换车道行驶。

车道内外边缘线：为白色实线，线宽 15cm；用以指示机动车道的边缘。

导向箭头、地面文字应根据所在位置设计车速确定尺寸，颜色为白色，本项目箭头长度采用 6m。

本项目共设计热熔反光型普通标线 3558.3m²；热熔凸起型减速标线 25.2m²。

(3) 护栏

本项目在桥梁防撞墙前后顺接路基护栏，防止车辆驶出路外引发交通事故，消除道路安全隐患，提高公路安全通行能力。本项目共设计路侧波形梁护栏 1626m。

(4) 视线诱导标志

视线诱导标志有轮廓标、线形诱导标等。全线在设置护栏的段落中于护栏板上附着设置轮廓标、在小半径平曲线外侧设置线形诱导标志。

8、公用工程

(1) 给水工程

项目工程用水及生活用水取自镇罗自来水公司。

(2) 排水工程

施工期废水主要由施工人员生活污水和砂石料冲洗废水、桥梁施工废水组成。

①生活污水

本项目施工期生活区租用当地民房，不再另设。生活污水主要为洗漱废水，施工人员约 50 人，生活污水产生量约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，水质较为简单，直接泼洒地面抑尘。

②砂石料冲洗废水

砂石料冲洗废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，每次冲洗产生的污水约 0.5m^3 ，其主要污染物为 SS，浓度可达到 $2000\sim 4000\text{mg/L}$ 。施工废水产生量较少，可设临时沉淀池，沉淀后用于项目道路洒水降尘。

③桥梁施工废水

项目桥梁施工钻孔过程产生的废弃物运往指定地点，桥梁施工废水经泥浆沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

(3) 供电工程

项目沿线有输电线网。应与当地电力部门联系，搭设临时电力线路，保证工程用电。

9、占地及拆迁

(1) 永久占地

由于公路占地为永久性占地，按照《公路工程项目建设用地指标》4.0.4 规定，本项目公路永久占地范围：填方路段以路堤坡脚（或排水沟外）外 1.0m 计，挖方段以路堑坡顶外 1.0m 计，桥梁占地按上部构造水平投影边缘计算。按照《公路工程项目建设用地指标》（2011 年版）第三章规定，本项目所在地属于平原微丘地形区，路基宽度为 10.0m，双向双车道二级公路，查表 3.0.5-5 总体用地指标为 $2.7708\text{hm}^2/\text{km}$ 。本项目推荐线占地共计 260.074 亩，小于建设用地面积指标值（368.65 亩），符合《公路工程项

目建设用地指标》的要求。具体情况见表 7。

表 7 本项目永久占地一览表

土地类别		单位	数量	占比	备注
农用地	农村道路	亩	2.638	1.01%	新增占地
	天然牧草地	亩	154.756	59.51%	新增占地
建设用地	公路用地（旧路）	亩	98.51	37.88%	旧路用地
未利用地	裸地	亩	4.17	1.6%	新增占地
合计		亩	260.074	100%	/
平均每公里占地		亩/km	29.337	/	/

由上表可以看出，项目新增占地主要为天然牧草地，还有少量未利用地及农村道路。

（2）临时占地

①临时占地选取的合理性

本项目弃土场的选取遵循“集中、就近、易整治”的原则。弃土尽量布设在储量相对较大且上游来水较少的沟谷地或低凹地中：禁止占用河道、主干冲沟，充分利用未利用地；弃土场不得影响河道及排灌沟渠的行洪和灌溉功能，确保不危害到下游生产生活设施的安全；弃土场周围影响范围内不得有村庄及重要公共设施，也不得将场地设置于崩塌、滑坡等危险区的上方。

本项目为旧路改扩建项目，在填筑完路基后产生弃方，主要为弃土，沿线拆除排水设施所产生的弃渣以及桥梁施工产生的弃渣等，经过土石方平衡，本项目弃方 8894m³。综上，在考虑到全线土石方合理调配利用的基础上，根据现场实际情况，本项目设 1 个弃土场，位于 K0+000 左侧 4.7km 处冲沟，占地 16.4 亩，占地类型为未利用地。弃土场上游来水较少，下游无生产生活设施、周围没有村庄及重要公共设施。弃土场充分利用了沟谷地，既减少了对地表的扰动，在采取有效措施后又对原生态环境有修复作用，有利于沿线的水土保持。

本项目计划设置施工生产区 1 处，K0+000 左侧 11.4km 在建乌玛高速拌合站所在地，占地共计 20 亩，占地类型均为旱地，该场地基础设施良好，运输方便。施工生产区内设置稳定土拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、材料库、机械停放场、预制场等。施工生产生活区属临时用地，施工结束后，对施工生产生活区进行表土回覆，经整平和覆土，归还给当地农民复耕。

施工便道主要为涵洞、桥梁路段设置的施工便道，便道全长 1.63km，宽 6.5m，占地面积为 23.2 亩，占地类型为天然牧草地。施工活动结束后立即对其进行场地清理、平整及植被恢复。从环保和工程上讲，临时施工场地在该处选址合理、可行。

②临时占地一览表

临时占地主要见表 8，详细位置见图 5。

表 8 临时占地一览表

名称	位置	占地面积(亩)	占地类型	备注
施工生产区	沙坡头区东园镇,中云路与西云大道交叉口往南 3km	20	旱地	位置为在建乌玛高速拌合站，该项目设置稳定土拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、材料库、机械停放场、预制场等
弃土场	K0+000 左侧 4.7km 处冲沟	16.4	未利用地	
施工便道	涵洞、桥梁路段设置的施工便道	23.2	天然牧草地	施工便道长 1.63km，宽 6.5m
合计		59.6		

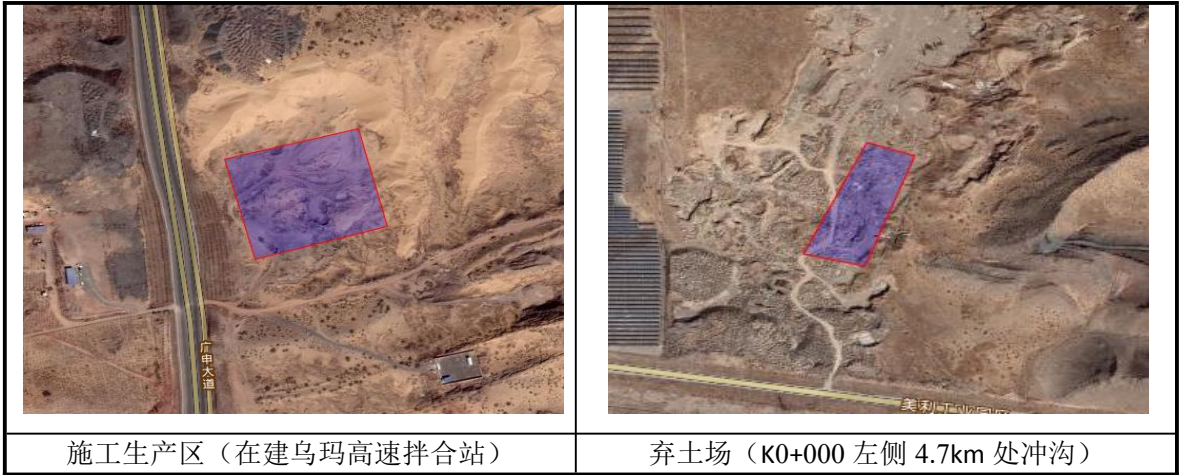


图 5. 临时占地位置图

(3) 拆迁

拆迁物主要有：槐树 83 棵。主要的电力、电讯有：木杆 7 根，拉线 7 根。

10、土石方工程

本项目道路为旧路改造，根据初设报告，工程挖方量 27166m³，填方量 139980m³，借方量 121708m³，弃方量 8894m³。该项目外借方均为外购，以砾类土为填料。项目产生的弃土弃于项目选定的弃土场，并进行必要的地表整平、绿化、美化。

项目土石方情况见表 9。

表 9 土石方平衡表 单位: m³

分区	桩号	挖方	填方	借方	弃方
路基桥涵区	K0+000~K1+000	2047	3173	1540	414
	K1+000~K2+000	2096	14553	13289	832
	K2+000~K3+000	447	14406	13959	
	K3+000~K4+000		18015	18015	
	K4+000~K5+000	8462	11673	9125	5915
	K5+000~K6+000	814	32718	31904	
	K6+000~K7+000	1810	6450	4641	
	K7+000~K8+000	1158	2470	1429	117
	K8+000~K8+865.275	4044	23944	21518	1616
小计		20877	127402	115419	8894
施工便道区		6289	12578	6289	
合计		27166	139980	121708	8894

注: 挖方+调入+借方=填方+调出+弃方

11、筑路材料及运输条件

(1) 碎石、片石

取自寺口子石料厂, 料场位于中卫市沙坡头区寺口路 K15+400 右侧 3km, 母岩为石灰岩, 加工生产各种规格碎石、片石、机制砂、矿粉等, 日产量大, 可提供本项目路基路面工程、桥涵工程及防护排水工程用料。外购取料, 汽车运输。

取自中宁县恩和镇石料厂, 位于恩红公路 K11+300 右侧 8.0km 处, 母岩为红色砂岩, 储量丰富, 可提供路路面面层工程用料, 储量丰富, 外购取料, 汽车运输, 运输道路畅通。

(2) 砂砾、中粗砂

取自倪滩砂砾料场, 料场位于迎大线 K27+400 右侧 0.5km, 该料场占地较大, 范围广, 砂砾层厚约 8~10m。该地现有多家采砂厂, 水洗生产各种规格砂砾、砾石及中粗砂。可用于路基、路面及桥涵工程, 外购取料, 汽车运输。

(3) 水泥

取自镇罗镇当地水泥厂, 位于 S308 线 K200+800 左侧, 该厂生产的水泥质量好, 品种多, 产量大。可用于路基、路面及桥涵工程, 外购取料, 汽车运输。

取自中宁赛马水泥厂, 水泥厂位于中卫市中宁县南侧工业园区。该园区产各种品种水泥, 规模大, 质量可靠。可用于桥涵工程, 外购取料, 汽车运输。

(4) 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。

12、施工组织及工期安排

(1) 工期安排

根据本项目的交通量发展与服务水平、拟建公路交通量预测结果和社会经济发展规划以及项目区施工条件和特点等因素，为提高投资效益，合理安排本项目的施工计划，本项目计划 2021 年初开工建设，2021 年底建成通车，工期 1 年。

(2) 办公及临时施工生活区

本项目办公及临时施工生活区均依托沿线居民住宅区设置，最大程度减少临时占地。

13、产业政策及“三线一单”相符性分析

(1) 产业政策相符性分析

本项目为旧路改造项目，根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》（国家发展和改革委员会令第29号），本项目属于第一类鼓励类中第二十四项“公路及道路运输”中第2小项“国省干线改造升级”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

根据《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》，本项目不属于限制用地项目和禁止用地项目。

综上所述，本项目符合国家产业政策。

(2) 规划的符合性

①与《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015-2030年）》的符合性

拟建项目为原省道S205线照壁山至镇罗公路北段。根据《宁夏回族自治区省道网布局规划》（2015年-2030年），照壁山至镇罗公路调整为我区“4513”省道网中的横线省道S308线。省道308线是我区省道网“4513”规划布局中5纵13横干线路网的第8条横线，也是中卫市区域公路网的重要组成部分。路线起于宁蒙界，途径照壁山后沿广申大道布设、后接镇罗、新堡、恩和、鸣沙、白马、滚泉、石沟驿及马家滩，终点止于盐池王乐井，是宁夏西部地区东西向重要交通运输通道。从现有规划看与省道S308线衔接的公路有G338、G109等公路，他们共同形成了项目区完善的公路网结构。

本项目段作为省道S308的重要组成部分，是中卫工业园区往北陆路运输主干道，是

中卫市沙坡头区北部一条重要的干线公路，连接内蒙古阿拉善左旗的重要通道，本项目建成后，使沙坡头区与周边内蒙地区形成了方便、快捷的通道。通过改善省级运输通道条件，加强了宁夏与周边省市交通联系和经济往来，对完善宁夏普通干线公路网、改善区域交通条件、提高路网通行能力和整体服务水平具有积极的推动作用。

综上所述，本项目符合《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015-2030年）》。

②与当地土地利用规划的符合性

本项目为旧路改建路段，公路建设将不可避免的占用大量土地，经过与沿线地方政府沟通，未发现对当地土地利用的规划造成重大影响。与之相反，本项目的建设使沙坡头区与周边内蒙地区形成了方便、快捷的通道，加强了宁夏与周边省市交通联系和经济往来，对完善宁夏普通干线公路网、改善区域交通条件、提高路网通行能力和整体服务水平具有积极的推动作用。

根据自治区自然资源厅《关于省道308线照壁山至镇罗段公路项目建设用地预审意见》（宁自然资源预审字〔2020〕21号）：本项目已列入《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015-2030年）》。该项目符合国家产业政策和土地供应政策，项目用地符合《中卫市市辖区土地利用总体规划（2006-2020年）》。原则同意通过本项目用地预审。具体见附件2。

③与《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中指出：“实施‘1222’普通干线直接连通工程，新建和改造一批普通干线公路，完善区内普通干线公路网。到2020年，全区新建和改造普通干线2800km，国省道覆盖所有县(市)、85%以上的乡(镇)、2A级以上旅游景区及重要产业园区。国道二级公路达到85%，省道达到三级以上公路标准。”本项目是我区“1222”普通干线公路网中省道308线的重要组成部分，是中卫工业园区往北陆路运输主干道，是中卫市沙坡头区北部一条重要的干线公路，连接内蒙古阿拉善左旗的重要通道，符合《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的要求。

（3）选址合理性分析

本项目位于宁夏回族自治区中卫市镇罗镇境内，项目为省道308照壁山至镇罗路段公路改建项目。项目选址范围内无水源地、名胜古迹、自然保护区、温泉、疗养地等

环境保护目标。

项目区环境空气、声环境质量较好，项目营运后对环境影响较小，不会改变环境质量现状，建设单位在严格按照工程设计和环评报告提出的环境保护措施实施的条件下，从环境保护的角度分析，本项目选址是合理的。

（4）“三线一单”相符性分析

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：

①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，本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标。本项目建成后，将很好的改善路面情况，大大降低地了道路扬尘和路面积水问题，有利于改善周边环境，有较好的正向环境效益。

本项目与生态保护红线的相对位置关系见附图4。

②环境质量底线

2018年中卫市的环境空气主要污染物SO₂、NO₂、CO、O₃的年均值监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求，其中PM₁₀、PM_{2.5}不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求，超出标准值0.74和0.2倍，超标原因主要是与本地区自然环境因素有关，地区干燥、大风、地表植被覆盖度较低等。综上，项目区总体上属于不达标区。

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。

根据噪声监测结果，现阶段噪声敏感点能满足相应的声环境质量标准，施工期采取夜间禁止施工、设置围挡等措施基本上能满足声环境质量标准。

本项目仅在施工期排放沥青烟、TSP、PM₁₀等污染物，对区域大气环境影响较小。

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、砂石料冲洗废水及桥梁施工废水。施工期生活区租用当地民房，不再另设施工营地；砂石料冲洗废水沉淀后用于项目道路洒水抑尘；桥梁桥梁施工钻孔过程产生的废弃物运往指定地点，桥梁施工废水经泥浆沉淀池沉淀后循环利用，不外排。本项目属于生态影响类建设项目，工程建设主要是对施工作业带范围内的生态环境造成影响，在施工期及施工结束后通过采取相应的保护、恢复及缓解措施和生态恢复方案后，项目对沿线生态环境影响较小。

③资源利用上线

土地资源：本项目永久占地面积 260.074 亩，按照《公路工程项目建设用地指标》（2011 年版）第三章规定，本项目属于平原微丘地形区，双向双车道二级公路，路基宽度 10m，查表 3.0.5-5 总体用地指标为 2.7708hm²/km。本项目永久占地小于建设用地面积指标值（368.65 亩），符合《公路工程项目建设用地指标》的要求。本项目新增占地主要为天然牧草地，还有少量未利用地及农村道路。

水资源：项目用水为施工期用水，沿线可以满足本项目的需要，不影响区域水资源量。本项目所占资源很小，不会超过区域资源上线。

④环境准入负面清单

根据《宁夏回族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》（宁发改规划〔2016〕426 号）本项目为旧路改建工程，项目建设符合相关产业政策，布局选址、资源利用效率、资源配置等均不涉及负面清单中规定的类别，同时，本项目的实施将会改善所在区域通行状况。综上所述，项目建设不属于负面清单内容。

14、线路方案比选

（1）K1+600～K2+900 段路线方案定性比选

道路在 K2+200～K2+400 处右侧傍山且紧贴草原生态环境保护区域，不仅视距影响较大，且存在侵占草原生态环境的问题，本次设计采用靠左侧单侧加宽的方式布线。道路靠左单侧加宽之后，左侧路基压占色井沟河道，此段河道相对较窄，存在压缩河道，易发生路基水毁等病害，通过外业组人员现场踏勘以及内业详细研究，从行车视距状况、路基水毁病害程度、旧路利用率等方面综合考量，在此段范围内做了详细的路线方案定性比选。

K 线（K1+600～K2+900 段）：本方案起点位于路线 K1+600 处，路线从 K1+635.227

起设置 R=525 平曲线沿旧路路基左侧布线，之后顺接反向 R=280.25 平曲线基本沿旧路路基左侧布线，最后顺接反向 R=271.115 平曲线向北继续沿旧路走廊带前进。

B 线（AK1+600~AK2+910.157 段）：出于进一步优化视距的考量，本方案自路线 AK1+659.072 起设置 R=420 沿旧路路基左侧布线，之后顺接反向 R=295 平曲线沿前进方向靠左在色井沟河道内布线，之后顺接反向 R=284.472 平曲线向北继续沿旧路走廊带前进。终点 AK2+910.157 与 K 线顺接（K 线桩号为 K2+900）。

具体比选方案见图 6。

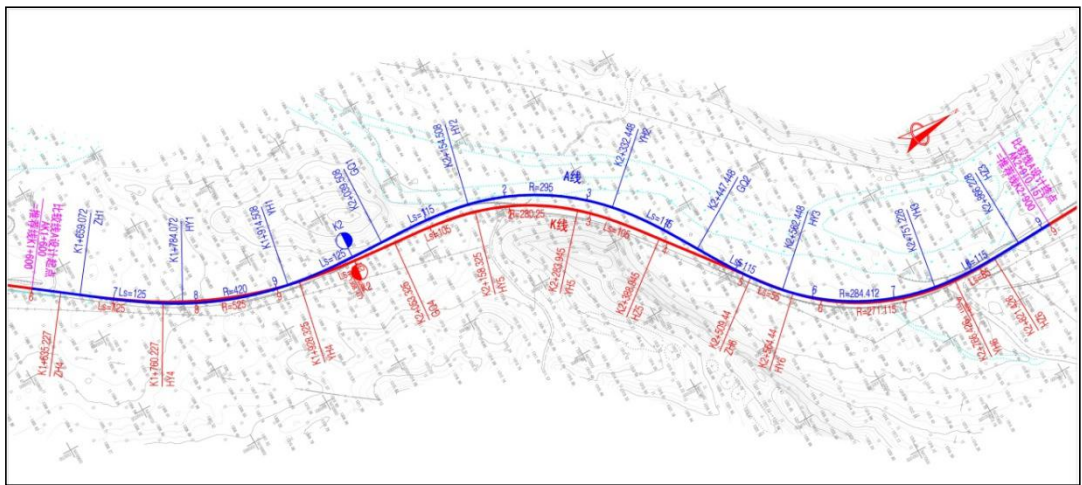


图 6. 路线方案比较图

K1+600~K2+900 段路 K 线方案与 B 线方案的比较详见下表：

表 10 B 线与对应 K 线比较表			
序号	方案内容	K 线方案	B 线方案
1	桩号范围	K1+600~K2+900	AK1+600~AK2+910. 157
2	路线总长度	1. 3km	1. 31km
3	线形指标	最小平曲线半径：271.115m	最小平曲线半径：284.472m
4	优点	①对色井沟河道压缩较小； ②水毁等路基病害易于控制； ③旧路利用率高，减小对生态环境扰动； ④工程量小。 路线在推荐方案路线的基础上进一步优化了视距，视距相对优良。	

5	缺点	路线方案视距虽满足规范要求,但视距相对不良。	①对色井沟河道压缩较大; ②路线布设于河道内,水毁等路基病害多,遇洪水存在阻断交通等风险; ③旧路利用率低,新增占地对生态环境扰动大; ④未利用旧路资源,新增工程数量大,造价高。
6	推荐情况	推荐方案	备选方案

综上所比较,虽然 A 方案路线在 K 方案路线的基础上进一步优化了视距,视距相对优良,但 K2+150~K2+280 段路线布设于河道内,路基顺向侵占河道,对色井沟河道压缩影响较大,势必会增大防护工程量,水毁等路基病害多,遇洪水存在阻断交通等风险,且未利用旧路资源,新增工程数量大,新增占地较大,对生态扰动较大,道路造价高,旧路利用率低。因此,经综合比较拟定 K 方案作为推荐方案。

(2) K5+000~K6+040 段方案比选

道路在 K5+650 处与色井沟交叉,原旧路 K5+000~K6+040 段在河道中布设较小半径平曲线,且以过水路面的方式穿越色井沟,不仅路基病害多,行车安全性、舒适性较差,且遇洪水易阻断交通,故对此段拟定了两个方案进行同等深度比较。

K 线 (K5+000~K6+040 段): 本方案起点位于路线 K5+000 处,路线从 K5+004.625 起设置 R=900 平曲线沿前进方向靠右布线,并布设 5-20m 装配式预应力混凝土矮 T 梁桥跨越色井沟之后回到旧路,从 K6+040 起继续沿旧路走廊带前进。

B 线 (BK5+000~BK6+102.562 段): 本方案自路线 BK5+000 起继续沿原旧路中线布设,由于原旧路在此段与色井沟交叉角度较小,若设置桥梁,桥的桩柱与河道交叉角度较小,影响河道行洪断面,并且此处原旧路平曲线半径较小,若设置桥梁,桥梁上部结构为现浇砼箱梁,造价偏大。出于行车安全性、降低工程造价及节省投资等方面的综合考量,本方案设置 R=245 平曲线以过水路面的方式横穿色井沟后,继续沿旧路中线前进,终点 BK6+102.562 与 K 线顺接 (K 线桩号为 K6+040)。

具体比选方案见图 7。

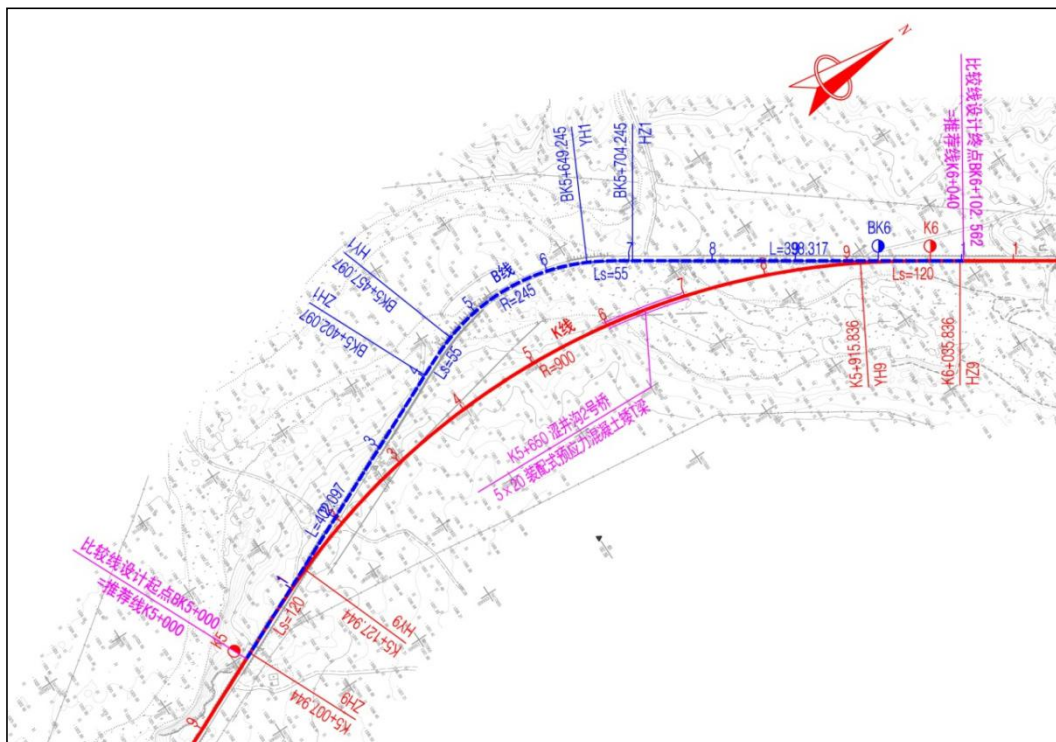


图 7. 路线方案比较图

K5+000～K6+040 段路 K 线方案与 B 线方案的比较详见下表：

表 11

B 线与对应 K 线比较表

序号	方案内容	K 线方案	B 线方案
1	桩号范围	K5+000～K6+040	K5+000～K6+102.562
2	路线总长度	1.04km	1.103km
3	线形指标	最小平曲线半径：900m 最大纵坡：1.23%	最小平曲线半径：245m 最大纵坡：3.297%
4	土石方	填方：46143m ³ ；挖方：979m ³	填方：7855m ³ ；挖方：4542m ³
5	路面	8.773km ²	3.592km ²
6	排水工程	119.5m ³	145.3m ³
7	桥梁	106.04m/1 座	-
8	过水路面	-	280m
9	公路用地	33.48 亩	28.1 亩
10	优点	①路线里程短； ②以架桥的方式跨越色井沟，行车安全性、道路通畅性高； ③平、纵面线形指标高，行车安全性、舒适性较高。	

路线利用了旧路资源，工程量小，造价低。

11	缺点	路线未利用旧路资源，新增工程数量大，造价高，对环境扰动大。	①路线里程长； ②设置过水路面，路基病害多，遇洪水易阻断交通； ③平、纵面线形指标低，行车安全性、舒适性差。
12	概算	921.8337 万元	507.6476 万元
13	推荐情况	推荐方案	备选方案

综上所述比较，虽然 B 方案利用了旧路资源，工程量小，造价低，但其里程长度长，设置过水路面，路基病害多，且遇洪水易阻断交通，路线平、纵面线形指标低，行车安全性、舒适性差。因此，经综合比较拟定 K 方案作为推荐方案。

15、项目总投资及环保投资

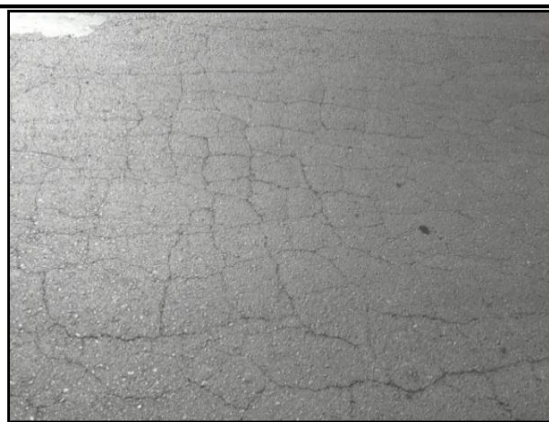
本项目总投资 7115.7403 万元，其中环保投资为 315 万元，占总投资的 4.43%，环保投资具体见表 12。

表 12 环保投资一览表

名称	环保设施名称	投资 (万元)	效果
噪声	施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平	36	维护费用按3万元/月计，施工期长1年
生态及水土保持	路基防护、路基排水	计入主体工程	防止水土流失，减少项目实施对当地生态环境的不利影响
	路基边坡治理		
	临时占地生态、破坏植被恢复，对道路两侧区域及景观绿化区域进行绿化	98	有效防治水土流失
废气	施工期设洒水车，加强每日洒水频次	20	减缓施工扬尘率70%以上
	施工期对临时堆放的土方采取洒水、加盖苫布等防尘措施	20	减少扬尘污染
	沥青拌合站除尘及沥青烟净化设施	30	减少沥青烟污染
	灰土拌合站除尘设施	20	减少粉尘污染
固废	施工期的拆迁建筑垃圾及施工营地生活垃圾	22	减少施工期固废对环境的影响
废水	施工期钻孔泥浆水设置泥浆沉淀池	16	减少桥梁施工废水对河水体水质的影响
	临时施工营地废水处理	5	设置临时沉淀池
	施工生产区设置环保旱厕	3	
环境风险	在各桥梁两侧设置防撞护栏及警示标志	/	纳入主体工程
环境管理	环保、水保施工期监测	20	有效减少环境污染
	对项目建设进行环境保护监督管理	25	监督施工期环保设施的实施效果
合计		315	

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本次改造路段属平原微丘地形区，旧路宽度为 7.5m。全线地形相对平缓，局部路段地形起伏较大。因旧路修建年代较早，公路等级、技术标准较低，通行运输能力较差，抵御自然灾害和交通安全保障能力较弱。原有公路仅满足三级公路标准，平面指标相对较高，局部路段存在平面线形不规则，交点间夹直线长度不足、曲线长度过短的情况；全线纵断面指标较低，部分段落坡长较小，纵断面线形起伏较大，竖曲线半径较小，视觉效果较差，局部路段纵坡较大，最大纵坡达 6.5%，恶劣天气极易出现安全事故。总体而言，全线多处存在平面线形不规则、纵断面指标较低、平纵组合不当、局部纵坡过大等问题。同时，原旧路分别于 K1+370、K5+650 两处与色井沟交叉，于 K8+150 与色井沟支沟交叉，并分别采用过水路面的方式穿越河道，不仅路基病害多，且雨季遇洪水易阻断交通，严重影响道路通行能力。根据外业调查，旧路路面主要病害为纵横向裂缝、龟裂、坑槽、油面老化及沉陷、拥包等病害。路基经多年运营已经基本稳定，主要病害为局部翻浆、沉陷。沿线排水系统不够完善，局部段落排水不畅，共设置三处过水路面，过水路面破坏较为严重。



旧路路面现状

图 8. 本项目旧路现状图

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）；

1、地理位置

拟建项目位于宁夏回族自治区中西部中卫市西北的镇罗镇境内，路线基本沿镇照公路旧路布设，项目起点位于镇照公路与广申大道平交口，终点止于宁蒙界，其地理位置界于东经 $105^{\circ} 22' 70'' \sim 105^{\circ} 22' 73''$ ，北纬 $37^{\circ} 33' 54'' \sim 37^{\circ} 38' 57''$ 之间。路线长度 8.865km。

2、地形地貌

拟建项目所在区域中卫市地处宁夏中西部，地形由西向东、由南向北倾斜。境内海拔高度在米 1100~2955 米之间。地貌类型分为沙漠、黄河冲积平原、台地、山地和盆地五个较大的地貌单元。其中西北部腾格里沙漠边缘卫宁北山面积 12 万公顷，占全市土地总面积的 7%；中部卫宁黄河冲积平原 10 万公顷，占全市土地总面积的 5.9%；位于山区与黄河南岸之间的台地 6 万公顷，占全市土地面积的 3.5%；南部陇中山地与黄土丘陵面积 142.45 万公顷，占全市土地面积的 83.6%。项目所在区域地形地貌图见 9。

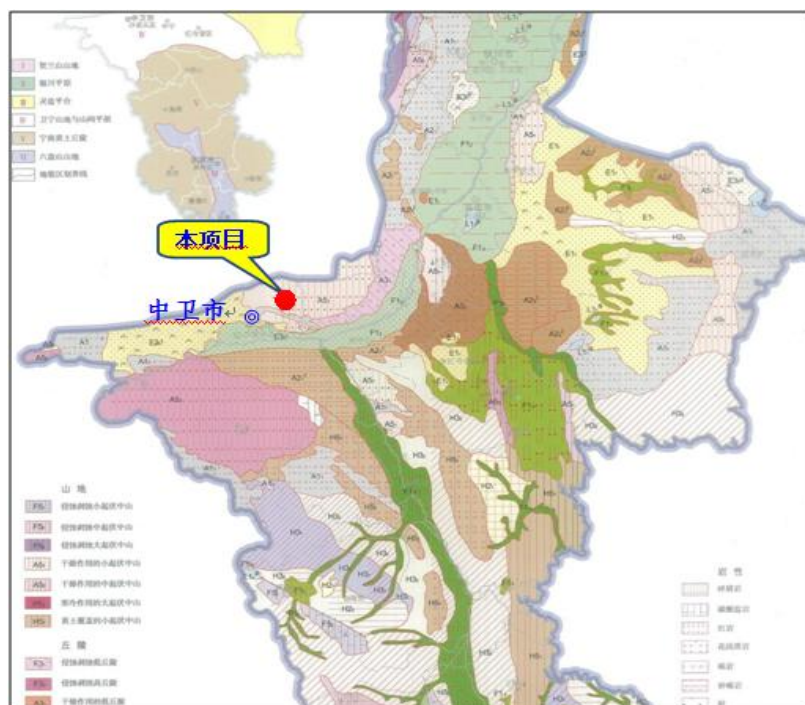


图 9. 项目所在区域地形地貌图

3、水文地质

(1) 地表水

a. 黄河

黄河是流经中卫市境内最大地表水，全长 176.4 公里，九十年代，平均过境水量 328 亿立方米，进入本世纪以来，由于黄河源头生态环境的恶化，水量逐步减少。兼具供水和纳污水体功能，其中黄河大桥上游地区，无工业废水排放口，工业、城市主要排污口集中在胜金关河段。

b. 色井沟

色井沟位于中卫市镇罗镇境内，地处腾格里沙漠边缘，属于黄土丘陵区，为黄河一级支流，发源于内蒙古阿左旗炭井子沟脑，沟道长 45.50km，平均比降 0.65%，流域总面积 296km²，沟道出山后经中卫市镇罗镇，于中宁县余丁乡汇入黄河。河道为季节性河流，雨季随降雨量增大，河道出现短时间径流，平时干涸。主要以降水补给为主，排泄以蒸发与下渗为主。

c. 引黄灌区

中卫境内共有引黄灌渠 10 条，总长度 238.34 公里，正常引水量 6.45 亿立方米。主要承担农业、渔业供水任务，其中：美利渠在迎水段还承担工业污水纳污水体的功能。

d. 排水沟

境内共有各类排水沟 6 条，主要承担农业退水和地表水浸出水的退水功能。其中：第三、第四排水沟还承担城市生活污水和部分工业废水的排水功能，六条排水沟四季有水。

e. 湖泊

境内有马场湖、高堆湖、龙宫湖、小湖等天然湖泊，水域总面积约 4500 亩。

(2) 地下水

境内地下水净储量 2.31 亿立方米，主要靠黄河补给和自然降水、农田灌溉渗水补给，地下水类型主要为岩隙水、无大量的地下水水库，地下水资源主要分布在黄河两岸和城区西北部吊坡梁到小湖一带，其他地区地下水资源匮乏。项目区域水系图见图 10。

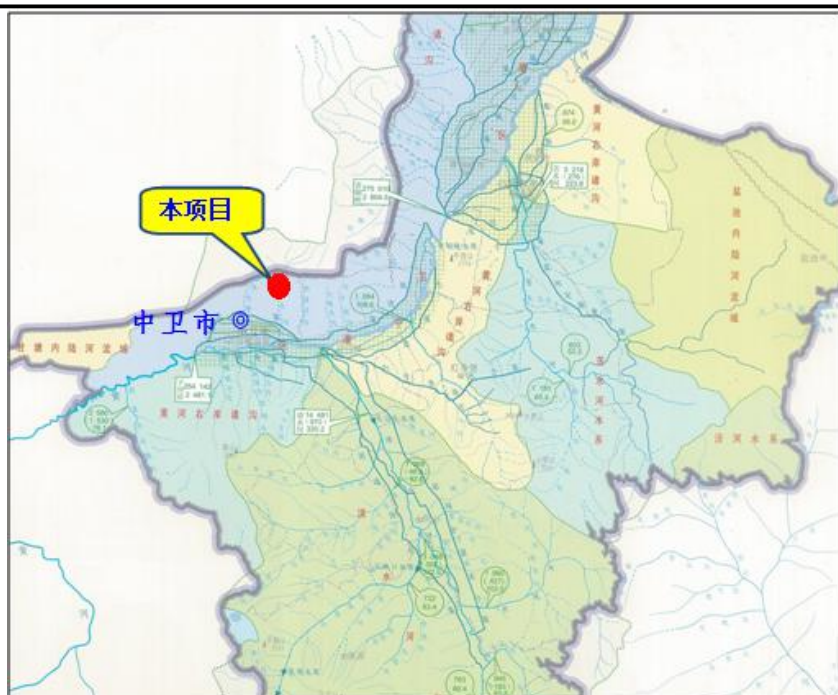


图 10. 项目所在区域水文地质图

4、气候气象

中卫地处西北内陆，属中温干旱区，具有典型的大陆性气候和沙漠特点，冬季严寒而漫长，雨雪稀少，多西北风。春季温暖，升温快，降水稀少，多东南风。夏季炎热，昼夜温差大，盛行东风。秋季凉爽，降温迅速，多雨，东西风交替。多年平均日照时数 2833.9 小时，年平均气温 8.4 度，最冷月在一月份，最热月在七月份，年平均相对湿度 57%，年降水量 188.4mm，年蒸发量 1800mm，无霜期 167 天，年平均风速 2.4m/s。项目气候分区见图 11。

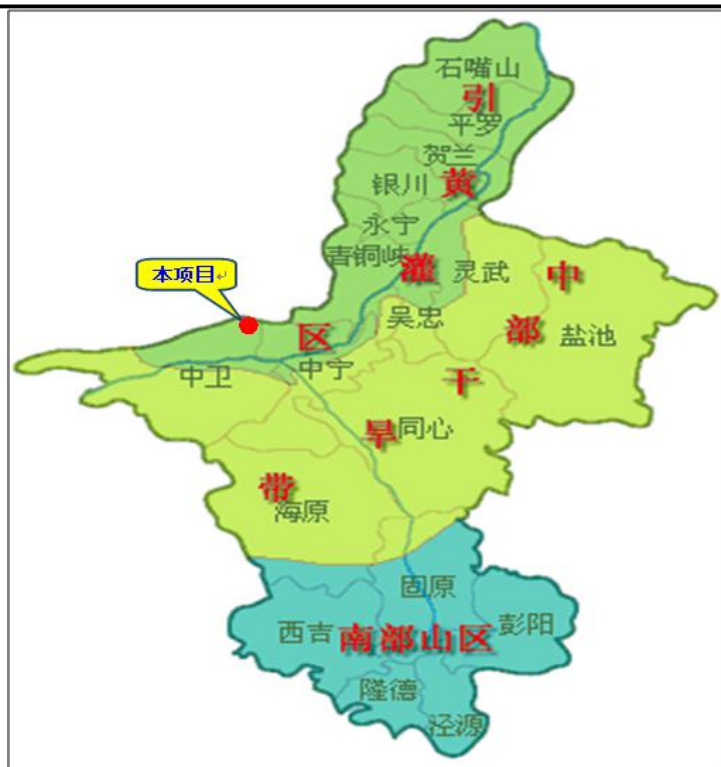


图 11. 项目气候分区图

5、工程地质

(1) 区域地层

拟建项目所在区域在地层上属祁连褶皱系，地层分区属武威一中宁小区。祁连地层区地层走向多为北西或近东西。区内地层发育齐全，最老地层为中上元古界变质岩系，其原岩为海相碎屑岩—碳酸盐岩夹中基性火山岩，厚度巨大。下古生界是区内的主要地层，为厚度巨大的海相复理石建造、碎屑岩—碳酸盐岩建造，局部具火山岩建造。上古生界较发育，泥盆系属陆红色碎屑—磨拉石建造，下石炭统为泻湖相含盐建造，中晚石炭世海域与陕甘宁盆缘分区形成一体，沉积了一套海陆交互相的含煤地层。石炭纪末，结束海相沉积，形成陆相碎屑岩和凝灰质碎屑岩建造。中、新生界均为陆相沉积。

武威一中宁小区地层发育较齐全，自寒武系至第四系，仅缺失晚奥陶世、早泥盆世、晚白垩世、古新世的沉积，以古生代地层发育为特点。

拟建项目所在区域地层大部分为第四系覆盖，其广泛分布于沿线各地貌单元地表及上部，成因类型包括风积、洪积等。项目综合地层区划见图 12。



图 12. 项目综合地层区划图

(2) 区域地质构造

拟建项目所在区域在大地构造上跨昆仑秦岭地槽褶皱区走廊过度带，昆仑秦岭地槽褶皱区包括祁连、东昆仑、西昆仑和秦岭四个褶皱系，是个古生代地槽褶皱区。它约于寒武纪开始在古中国地台裂陷的基础上形成了地槽区，后经加里东旋回、华力西旋回的发展，逐步转化为褶皱区，整个地槽结束于二叠纪末。走廊过度带的喜马拉雅运动以断裂活动为特征，形成第四纪断陷河谷盆地及槽谷内地；沉积区边缘多见第四纪断裂发育，下更新统乃至全新统被错断，且为近代地震较活动的地区。

(3) 主要活动断裂

本项目沿线未穿越断裂带，离线路较近的断裂为起点端的卫宁北山-清水河断裂。

6、动植物

本项目区域境内土壤以灰钙土、灌淤土、盐碱土、新积土、风沙土、石砾石土、粗骨土等八大类，其中灰钙土面积最大。自然植被主要有分布在南山台子高阶地段的荒漠草原植被，北部沙漠地带的沙生植被，引黄灌区的草甸植被，低洼盐碱地生长的盐生植被和长期积水的沼泽植被等 5 个主要类型。以杨树为主的农田防护林、成片林和零星用材林以及枣、苹果、梨、杏等，主要分布于引黄灌区。以沙枣、杨树、花棒、黄柳为主的防风固沙林，主要分布于北干渠以北及北部沙荒边缘。

本项目区域爬行类动物主要有沙晰、麻晰、壁虎和蛇类；哺乳类动物主要有田鼠、黄鼠、长爪沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子、布谷鸟、雉鸡、戴胜等，无国家和自治区保护珍稀保护动物在工程建设区域分布。此外工程占地区域无水库、湖泊及大型河流水域，大型迁徙性（如鹰、野鸭、鹤等）候鸟不会在此栖息。



图 13. 本项目生态现状

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量现状

本次环境空气质量现状监测数据引用《2018年宁夏回族自治区环境质量报告书》中中卫市的监测数据。具体监测结果见表13。

表13 环境空气质量现状监测结果表

地区	污染物	单位	浓度值		标准值	最大超标倍数
中卫市	SO ₂	μg/m ³	年均值	17	60	0
	NO ₂	μg/m ³	年均值	25	40	0
	PM ₁₀	μg/m ³	年均值	122	70	0.74
	PM _{2.5}	μg/m ³	年均值	42	35	0.2
	CO	mg/m ³	24小时平均第95百分位数	1.2	4	0
	O _{3-8H}	μg/m ³	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	144	160	0

由上表可知，2018年中卫市的环境空气主要污染物SO₂、NO₂、CO、O₃的年均值监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求，其中PM₁₀、PM_{2.5}不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求，超出标准值0.74和0.2倍，超标原因主要是与本地区自然环境因素有关，地区干燥、大风、地表植被覆盖度较低等。综上，项目区总体上属于不达标区。

2、地表水环境质量现状

本项目所在区域主要水系为色井沟，河道为季节性河流，平时干涸无水。

3、声环境质量现状

（1）监测点的布设

根据现场调查，本项目沿线评价范围内无声环境敏感保护目标。本次噪声现状监测共布设2个声环境质量监测点，分别为K5+000右侧20m和40m处。

（2）监测时间及频率

2020年9月21日~22日在项目沿线进行了声环境质量现状监测，连续监测2天，每天监测2次，昼夜各1次。

（3）评价标准

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。

（4）评价方法

根据现状监测结果，采用各监测点等效声级值与评价标准相比较的方法得出声环境质量现状评价结果。

（5）监测结果统计与评价

环境噪声监测结果见表 14。

表 14 噪声监测结果 单位 dB (A)

监测点 名称	监测结果 dB(A)				评价标准 dB(A)			评价 结论
	9 月 21 日		9 月 22 日		标准	昼间	夜间	
	昼间	夜间	昼间	夜间				
K5+000 右侧 20m	57.5	48.3	57.1	47.8	4a 类	70	55	达标
K5+000 右侧 40m	54.4	45.1	54.9	45.4	2 类	60	50	达标

由上表可知，噪声监测点昼、夜间等效声级均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、2 类标准要求。因此本项目区域受交通噪声影响较小，声环境质量较好。

4、生态环境状况

（1）土地利用现状

根据相关资料和现场勘查，项目所在地土地利用类型主要为牧草地和沙地。项目土地利用现状见图 14。



图 14. 项目土地利用现状图

（2）植被类型

根据植被区划，本项目属于卫宁北山红砂、珍珠草原化荒漠小区。自然植被主要有分布在南山台子高阶地段的荒漠草原植被，北部沙漠地带的沙生植被，引黄灌区的草甸植被，低洼盐碱地生长的盐生植被和长期积水的沼泽植被等 5 个主要类型。以杨树为主的农田防护林、成片林和零星用材林以及枣、苹果、梨、杏等，主要分布于引黄灌区。以沙枣、杨树、花棒、黄柳为主的防风固沙林，主要分布于北干渠以北及北部沙荒边缘。

根据现场调查，本项目评价范围内没有古树、重点文物等重点保护目标。本项目评价区域植被类型见图 15。



图 15. 项目植被类型图

（3）动物

根据现场调查，本项目评价区域内动物除一些常见的鸟类、鼠类外，无大型及需特殊保护的野生动物。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

（1）水环境保护目标

本项目不涉及水源地，现有的色井沟是排洪沟，常年无长流水，桥梁下部施工水环境基本无影响。

（2）声环境和大气环境保护目标

本项目道路两侧 200m 评价范围内没有学校、医院、疗养院、居民区，不涉及声环境和大气环境保护目标。

（3）生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标主要为公路沿线两侧植被资源以及中卫市治沙林场保护区。

评价适用标准

环境 质量 标准	1、大气环境					
	本项目区域大气环境 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。					
	序号	污染物	小时平均值（μg/m ³ ）	24(O ₃ 8 小时)小时平均值(μg/m ³)		
			二级	二级		
	1	SO ₂	500	50		
	2	NO ₂	200	80		
	3	TSP	--	300		
	4	PM ₁₀	--	150		
	5	PM _{2.5}	--	75		
	6	CO	10（mg/m ³ ）	4（mg/m ³ ）		
7	O ₃	200	160			
	2、声环境					
	本项目声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 标准。其中距 离道路边界线 35m 范围内执行 4a 类标准。					
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		昼间	夜间		
	4a 类标准		70 dB（A）	55 dB（A）		
	2 类标准		60 dB（A）	50 dB（A）		
污 染 物 排 放 标 准	1、废气					
	本项目大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 限值。					
	污染物名称	排放高度	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	无组织排放监控浓 度限值（mg/m ³ ）	标准来源
	颗粒物	15m	120	3.5	1.0	《大气污染物综合 排放标准》 （GB16297-96）
	沥青烟	15m	75	0.18	不得有明显的无组 织排放存在	
	2、噪声					
	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准。					
	昼间		夜间			
	70 dB(A)		55 dB(A)			

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

一、施工期工艺流程

本项目施工由路基工程、路面工程、桥涵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：

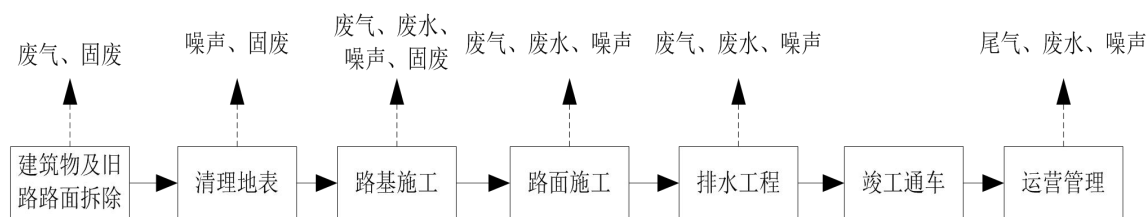


图 16. 建设项目施工工艺流程图

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，原有路面挖除处理以及清理场地等工作。

项目施工过程中铣刨旧路油面运至拌合站，添加新料重新拌合后作为新建道路下基层利用，旧路基层为水稳砂砾基层，挖除后作为新建道路路床填料利用，路基挖方在本桩利用后剩余弃方弃于弃土场，弃土场位于 K0+000 左侧 10.5km 冲沟内。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 17 和图 18。

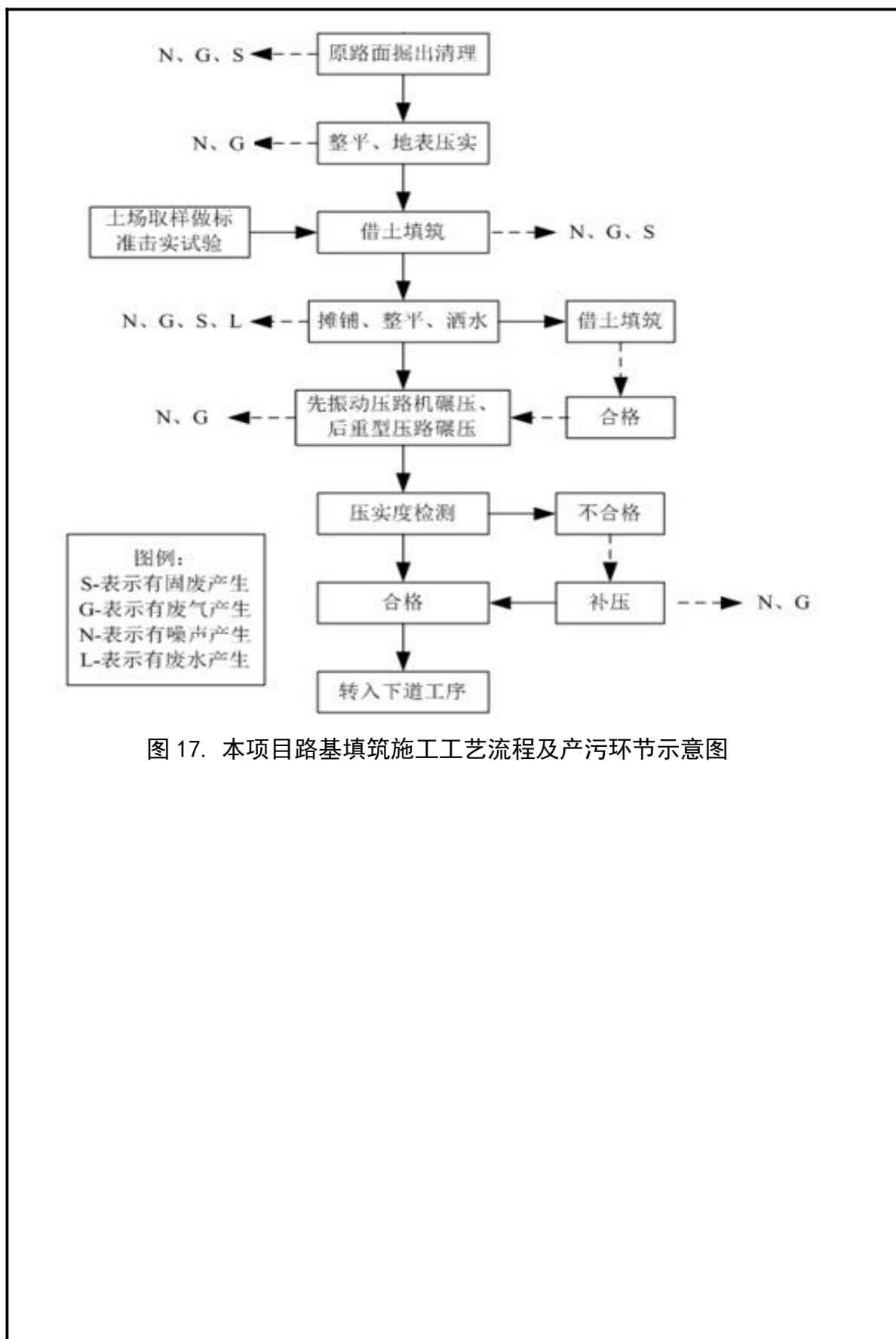


图 17. 本项目路基填筑施工工艺流程及产污环节示意图

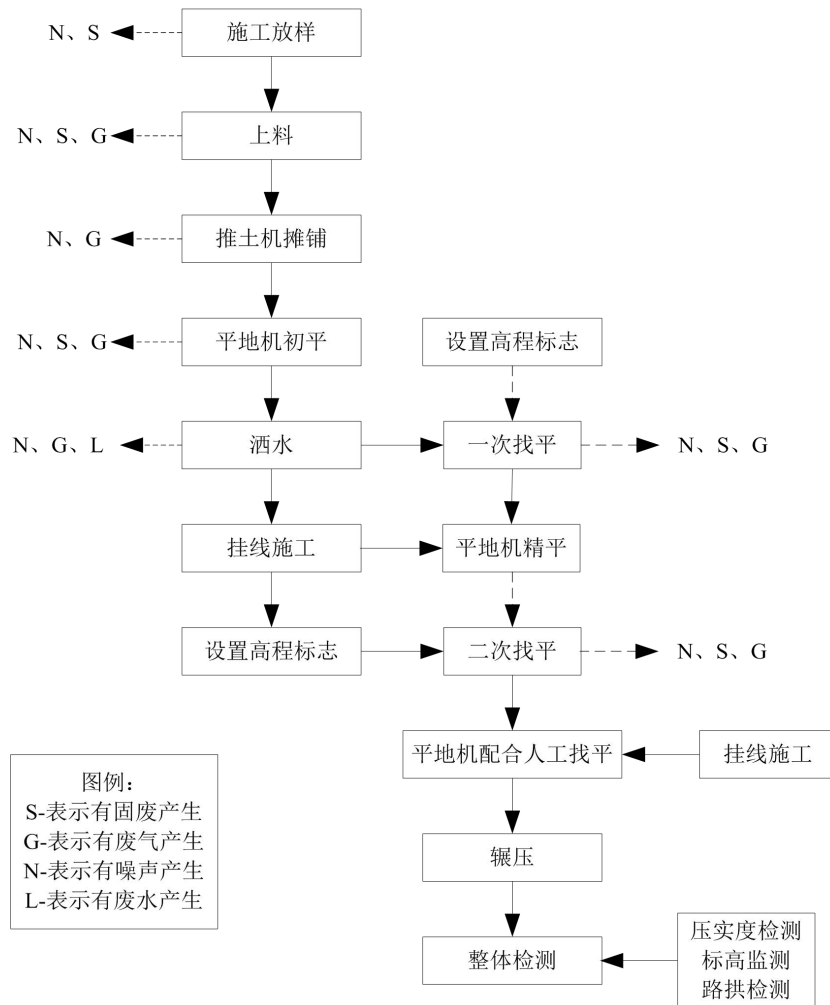


图 18. 路基找平施工工艺流程及产污环节示意图

2、路面工程

路面工程包括底基层、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 19。

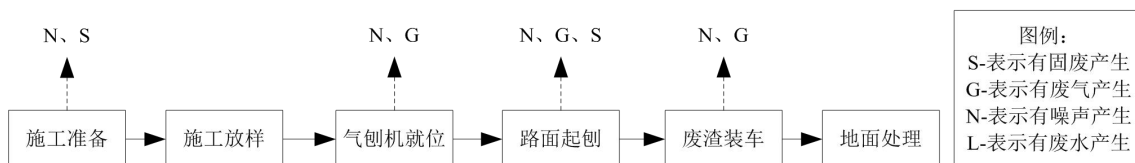


图 19. 项目旧路路段路面挖除施工工艺流程及产污环节示意图

本项目新建桥梁前需对原有过水路面拆除，拆除过程中会产生建筑垃圾；桥涵

施工包括上部结构和下部结构两个部分的施工。

①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 20。

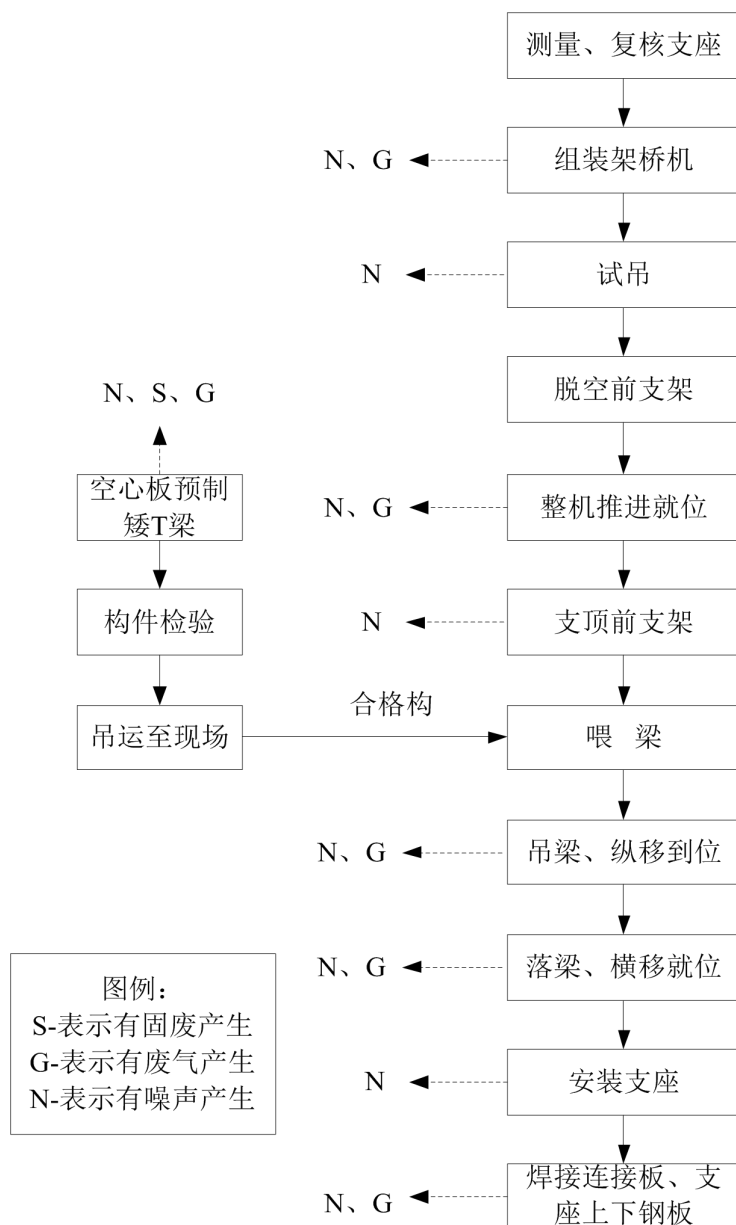


图 20. 本项目桥梁上部结构施工工艺流程及产污环节示意图

②下部结构

桥梁下部结构采用柱式墩台，桩基础/扩大基础。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临时设置的泥浆沉淀池沉淀后，泥块和钻渣全部外运至弃土场进行处置，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 21。

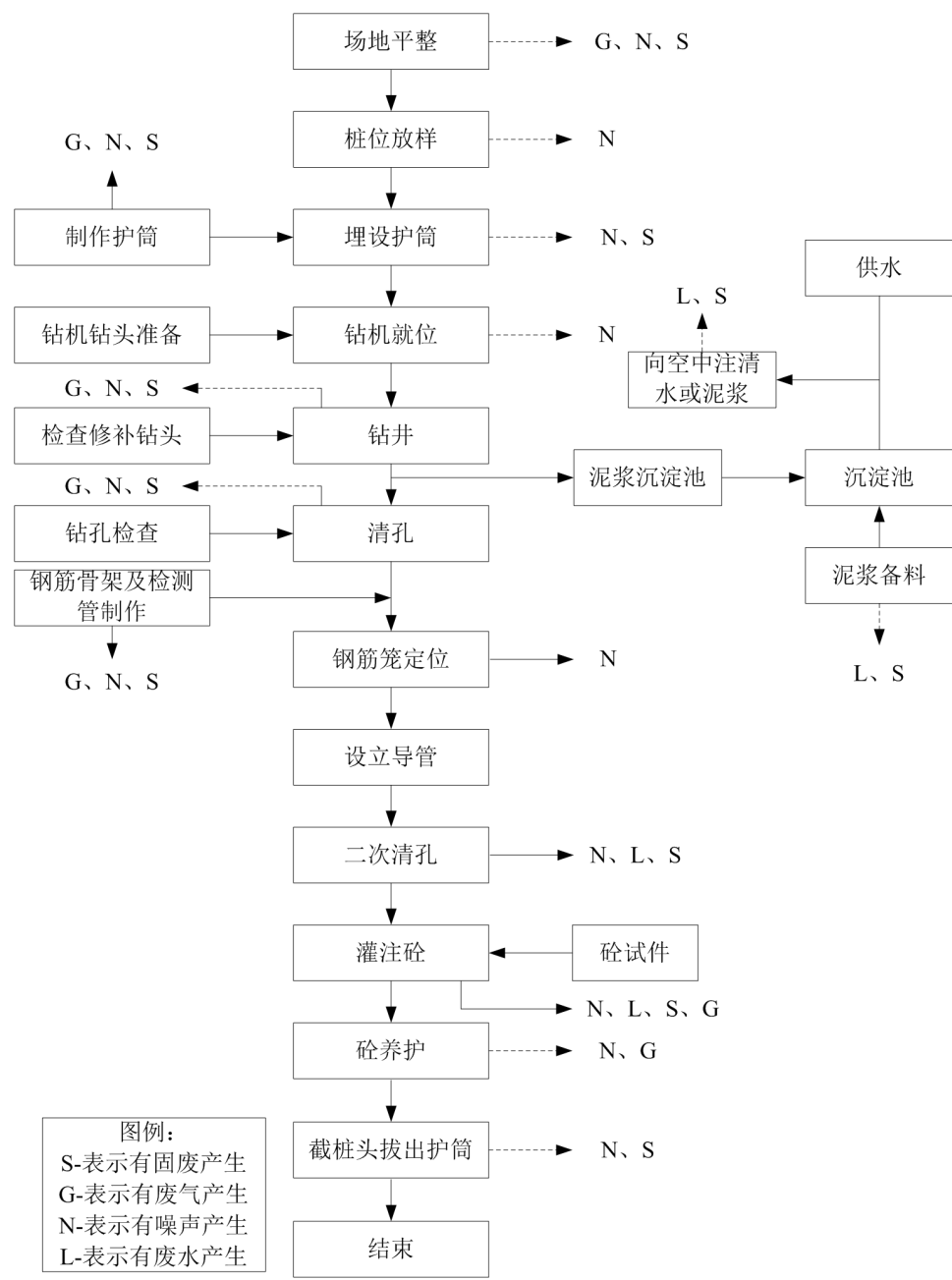


图 21. 本项目桥梁下部结构施工工艺流程及产污环节示意图

主要污染工序：

1、施工期污染源分析

本项目施工期主要污染来源于作业过程中产生的扬尘、机械尾气、沥青烟气、生活污水、建筑施工废水、噪声、建筑垃圾、生活垃圾和弃土等，以及项目建设对生态环境的影响等。

(1) 废气

本项目施工期废气主要为道路扬尘、材料堆场扬尘、拌合站粉尘、沥青拌合和摊铺时产生的沥青烟气及施工机械排放的尾气等。扬尘的主要污染因子为 TSP；施工机械和运输车辆排放的尾气中主要污染因子为 CO、NO_x 等。

①道路扬尘

道路运输扬尘将对运输路线两侧一定区域的环境空气造成一定的污染，可能造成局部环境空气超过环境空气质量标准。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。据有关文献报道，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/h；

w：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

通过上式计算，表 15 中给出了一辆载重量为 10t 的卡车，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 15 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量（单位：kg/km.辆）

P (kg/m ²) 车辆 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.151	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.2889	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.55	0.29	0.582	0.722	0.853	1.435

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，限制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 4~6 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 16。

表 16 施工场地洒水抑尘试验结果一览表

距路边距离		5m	20m	50m	100m	200m
TSP (mg/m ³)	不洒水	10.14	1.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)	--	80	51	41	30	48

②材料堆场扬尘

项目露天堆放剥离表土、建筑材料如砂石，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染。

③灰土拌合站产生的扬尘污染

本项目灰土拌合及混凝土拌合拟采用站拌工艺，并配有除尘设施。拌合站的设置按照规范的混凝土拌合站要求进行设计和安装，设立配套袋式除尘器的水泥筒仓，封闭式的物料皮带输送廊道，半封闭式的储料棚，根据类比同类型拌合站监测结果，采取除尘措施后在拌合站水泥筒仓生产设施排气口浓度约 15mg/m³，在拌合站厂界外粉尘浓度约 0.5mg/m³，下风向 50 处 TSP 浓度可达 0.4mg/m³。

④沥青烟气

沥青烟气是另一主要污染源，本项目拟设置 1 处沥青拌合站，主要产生于沥青熬炼、搅拌过程中。沥青烟气主要发生在公路路面施工阶段的沥青裂变熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要有毒有害物质 3.4-苯并芘。

项目设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地。以交通部公路科学研究所委托北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站进行的现场监测进行类比分析，根据监测结果，在下风向 100m 处，沥青搅拌站周围环境空气中的沥青烟排放平均浓度为 1.16~1.29mg/m³，排放量为 0.70kg/h。

项目路面沥青由专用车辆密封运输至施工现场，再通过摊铺机直接摊铺。项目沥青烟主要来自沥青铺装过程，主要有 THC(总烃)、酚类和 B[a]P 等有毒物质。摊铺

时，沥青烟在 130℃挥发形成烟，一般排放浓度约在 22.7mg/m³ 左右。

⑤施工机械和车辆尾气

建设单位施工期间使用的施工机械主要有载重车、压路机、装载机、柴油动力机械等，运输车辆主要有卡车、载重车等，施工机械和运输车辆排放尾气中的污染物主要有 CO、NO₂ 等。

⑥预制场粉尘

主要来自预制过程中，水泥、砂石等原料堆放、输送和搅拌过程中产生的粉尘。

(2) 废水

施工期废水主要由施工人员生活污水和施工生产废水、桥梁施工废水组成。

①生活污水

本项目施工期生活区租用当地民房，不再另设。生活污水主要为洗漱废水，施工人员约 50 人，生活污水产生量约 2.0m³/d，水质较为简单，直接泼洒地面抑尘。

②施工生产废水

本项目施工生产废水主要为砂石料冲洗废水，具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，每次冲洗产生的污水约 0.5m³，其主要污染物为 SS，浓度可达到 2000~4000mg/L。施工废水产生量较少，可设临时沉淀池，沉淀后用于项目道路洒水降尘。

③桥梁施工废水

项目桥梁施工废水经泥浆沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

综上，本项目的污染防治措施可行，对工程沿线环境影响较小。

(3) 噪声

项目在施工过程中，施工机械类型较多，如公路地基处理时有钻孔机械、真空压力泵和混凝土搅拌机械等；路基填筑时有推土机、压路机平地机、装载机等；公路路面施工时有铲运机、平地机、压路机、摊铺机等。各种施工机械的运转都会产生噪声，主要施工噪声源见表 17。

表 17 施工期噪声源状况 单位：dB (A)

序号	施工机械名称	距离噪声源距离 (m)	源强
1	推土机	5	86
2	液压式挖掘机	5	84
3	轮式装载机	5	90

4	搅拌机	2	90
5	摊铺机	5	87
6	铲土车	5	93
7	平地机	5	90
8	振动式压路机	5	86
9	卡车	7.5	89
10	振捣机	15	80
11	夯土机	15	90
12	自卸车	5	82

(4) 固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和弃土。

①**建筑垃圾**：本项目产生的建筑垃圾主要为拆除旧路产生的废标志牌、废护栏、废混凝土、废旧沥青渣等。建筑拆迁产生的建筑垃圾分类收集、回收利用，不能利用部分运往建筑垃圾填埋场集中处置；废旧沥青渣运至拌合站，添加新料重新拌合后作为新建道路下基层利用，旧路基层为水稳砂砾基层，挖除后作为新建道路路床填料利用。

②**生活垃圾**：本项目施工期间各类施工人员最高峰为 50 人/d，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 25kg/d，主要污染物为垃圾袋和矿泉水瓶等。生活垃圾就具体施工工段而言，具有较大的分散性，且持续时间较短，施工中将定点集中收集，由施工单位组织收集统一外运至附近垃圾中转站。

③**弃土**：项目弃土共 8894m³，弃于本项目设置弃土场。

(5) 生态环境

①永久占地

本项目永久占地面积为 260.074 亩，其中占用旧路 98.51 亩，新增永久占地 161.564 亩。本项目的实施将使得项目区域的部分天然牧草地、少量未利用地及农村道路变为建设用地，因此本项目实施对该区域土地利用会产生一定影响。工程永久占地将永久改变土地利用类型，公路的永久占地不可避免，主要体现在：

①公路占地将导致草地面积减少，加剧水土流失问题。

②公路占地使土地利用价值发生了转变。

③项目施工时由于路基的开挖，可引起水土流失，并可能将对自然植被生态、人工生态、自然景观与人工景观产生直接或间接的破坏与潜在不利的影响。

②临时占地

本项目临时占地主要为施工生产区、弃土场及施工便道，总计占地 59.6 亩。施工生产区 1 处（稳定土拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、材料库、机械停放场、预制场等），占地面积为 20 亩；弃土场 1 处，占地面积为 16.4 亩；施工便道占地面积为 23.2 亩，施工便道长 1.63km，宽 6.5m。

（6）破坏土壤

工程建设对土壤的影响主要表现为对土壤理化性质、土壤肥力的影响。临时工程拌合站占用场地将造成土壤结构的改变，进而导致土壤肥力的降低，对当地植被的生物量造成一定影响。

（7）水土流失

施工期间流失的土壤和泥沙随地表径流进入附近水体或者沟渠，造成水土流失。因此，项目道路施工过程中采取了以下水土保持措施：

①道路各种施工尽可能缩短了工作时间，提高工作效率，采取多点同时施工，减少自然植被的破坏和裸地，防止土壤水蚀和风蚀。

②施工时减少开挖面，在进行土方工程的同时，同步进行路面的排水工程，预防雨季路面形成的径流直接冲刷坡面而造成水土流失。

③做好挖填土方的合理调配工作，对表层开挖土壤及时回填，修建挡土墙和排水沟渠，防止大雨冲刷造成水土流失。开挖弃土、弃石及时清运，减少临时占地。

2、营运期污染源分析

项目营运期产生的污染物主要是过往车辆产生的汽车尾气、交通噪声、降雨天道路地表径流以及车辆洒落的固状物体、司乘人员所丢下的垃圾。

（1）废气

项目建成营运后，主要的大气污染物为汽车尾气。机动车尾气所含成分比较复杂，但排放的主要污染物为 CO、HC、NO_x 等。其污染物排放量的大小与交通量成比例地增加，且和车辆的类型以及汽车运行的工况有关。

另外，道路上行驶汽车的轮胎接触路面，使路面积尘扬起，会产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时，由于散落、风吹等原因，也会使物料产生扬尘污染。

（2）交通噪声

运营期噪声影响主要为交通噪声影响。车辆行驶产生的交通噪声将对沿线两侧（200m 以内）的环境敏感点产生影响。

大、中、小型车的分类按 JTGB03-2006 附录 C 中表 C.1.1-2 划分，如表 18 所示。

表 18 车型分类标准

车型	小型车 (S)	中型车 (M)	大型车 (L)
汽车总质量	≤3.5t	3.5t~12t	≥12t

根据设计单位提供资料，运营期车型比如表 19 所示。

表 19 项目运营期预测车型比

特征年	小车	中车	大车	合计
2022 年	35%	16%	49%	100%
2029 年	36%	13%	51%	100%
2037 年	37%	11%	52%	100%

运营期各型车的小时预测交通量见表 20 所示。

表 20 各型车的小时预测交通量 单位：辆/h

路段	车型	2022 年		2029 年		2037 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全线	小型车	38	19	49	25	61	30
	中型车	17	9	18	9	18	9
	大型车	53	26	70	35	85	43

各型车的预测车速根据 JTG B03-2006 附录 C 的规定计算：

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

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

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

ui—该车型的当量车数；

ηi—该车型的车型比；

vol—单车道车流量，辆/h；

mi、k1、k2、k3、k4——系数，按表 21 取值。

表 21 JTG B03-2006 附录 C 车速计算公式系数

车型	k1	k2	k3	k4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102

中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据本项目特征年日平均交通量预测结果，昼间 16 小时和夜间 8 小时的车流量按照 4:1 计，按照上述公式分别计算各型车的预测车速，结果见表 22。

表 22 JTG B03-2006 附录 C 计算的各型车的预测车速 单位：km/h

路段	车型	2022 年		2029 年		2037 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全线	小型车	50.9	51.0	50.9	50.9	50.8	50.9
	中型车	34.7	34.6	34.7	34.6	34.7	34.6
	大型车	34.8	34.8	35.4	35.1	35.5	35.2

上述车速计算结果有诸多不合理：（1）小型车夜间车速大于昼间；（2）大型车车速高于中型车；（3）中型车和大型车车速明显偏低。

由于中型车、大型车预测车速均小于 48km/h，不符合 JTGB03-2006 附录 C 推荐源强计算方法的适用条件，因此，本次评价根据常规经验，对计算车速进行修正：本项目昼间平均行驶速度小型车直接取设计车速进行计算，中型车车速取设计车速的 90%进行计算，大型车车速取中型车车速的 90%进行计算，夜间平均行驶速度取昼间的 90%进行计算，结果见表 23 所示。

表 23 各型车的预测车速 单位：km/h

路段	车型	2022 年		2029 年		2037 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全线	小型车	60.0	54.0	60.0	54.0	60.0	54.0
	中型车	54.0	48.6	54.0	48.6	54.0	48.6
	大型车	48.6	43.74	48.6	43.74	48.6	43.74

本次评价单车噪声辐射等级根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强公式来确定，具体如下所示。由单车源强计算公式可知，单车源强是车型、车速的函数，该源强计算方法的车速适用范围 20 km/h-80 km/h。

$$\text{小型车: } (\bar{L}_0)_{E1} = 25 + 271gV_1$$

$$\text{中型车: } (\bar{L}_0)_{E2} = 38 + 251gV_2$$

$$\text{大型车: } (\bar{L}_0)_{E3} = 45 + 241gV_3$$

其中, $(\bar{L}_0)_{Ei}$ ——该车型的单车源强, dB (A);

V_i ——该车型的行驶速度, km/h。

根据上面的公式, 计算得到本项目平均辐射声级预测结果, 见表 24。

表 24 各型车的平均辐射声级 单位: dB(A)

路段	车型	2022 年		2029 年		2037 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全线	小型车	73.0	71.8	73.0	71.8	73.0	71.8
	中型车	81.3	80.2	81.3	80.2	81.3	80.2
	大型车	85.5	84.4	85.5	84.4	85.5	84.4

(3) 废水

运营期产生污染的途径主要为路(桥)面径流, 在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时, 都可能泄漏汽油和机油污染路面, 再遇降雨后, 雨水经公路排水设施流入附近水域, 造成石油类和 COD 的污染影响, 影响河流水质。

影响路面径流污染的因素很多, 包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、长度等。由于各种因素随机性强, 偶然性大, 所以典型的路面径流雨水污染物浓度较难确定。

根据长安大学实测结果和文献资料, 路面污染物浓度见表 25。

表 25 路面雨水污染物浓度(西阎高速) 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD _{cr}	SS	石油类
一次降水平均值	7.4	32.04	131.8	2.6

降雨期间路面产生的径流量由下式计算:

$$W=10^{-3} \times A \times B \times h$$

式中: W —路面径流量 (m^3/d); A —路基宽度 (m);

B —路线长度 (m); h —降雨强度 (mm/d)。

根据项目区多年气象统计资料, 多年平均降水量为 188.4mm, 降水主要集中在 7~9 月, 故取 7~9 月的日均降水值 2.048mm/d 为参数 h 的取值。根据公式计算, 本工程运营期雨季全路段产生的径流量为 $181.56m^3/d$, 工程全年径流量约 $16703.52m^3/a$ 。

表 26 路面、桥面径流计算一览表

路段	路基宽度/桥	道路长度	径流量	桥梁长度	径流量
----	--------	------	-----	------	-----

	梁宽度 (m)	(m)	m ³ /d	m ³ /a	(m)	m ³ /d	m ³ /a
项目	10/11	8865	181.56	16703.52	378.12	8.52	783.84
合计	/	16703.52			/	783.84	

(4) 固废

本工程固体废物主要来源于行人和车辆丢弃的生活垃圾，其形式为沿公路呈线性分布，产生量很少。本次评价不做定量分析。

(5) 生态环境

本项目为改建项目，基本沿旧路布设，项目建成后，将对施工期破坏的植被进行恢复，施工期丧失的生态环境效应最终会逐渐得到恢复。本项目沿途区域为常年受人类活动影响，不存在野生动物生存区域。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物 名称	产生浓度及产生 量	排放浓度及 排放量
大气 污 染 物	施工期	道路扬尘、材料堆 场、水稳拌合站、 预制场	扬尘	少量	少量
	施工期	沥青拌合站	沥青烟气	1.16~1.29mg/m ³	0.70kg/h
	施工期	道路路面	沥青烟气	22.7mg/m ³	22.7mg/m ³
	施工期 运营期	机动车尾气	CO、HC、NO _x	少量	少量
水 污 染 物	施工期	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、 NH ₄ -N	2.0m ³ /d	0
		桥梁施工废水	SS	少量	0
		生产废水	SS	2000~4000mg/L	0
	运营期	降雨天地表径流	石油类、COD	181.56m ³ /d	181.56m ³ /d
固 体 废 物	施工期	施工人员生活垃圾	生活垃圾	25kg/d	0
	施工期	道路施工 桥梁施工	建筑垃圾	少量	0
	施工期	道路施工	弃土	8894m ³	0
	运营期	司乘人员生活垃圾	生活垃圾	少量	0
噪 声	本项目施工期噪声主要来源于各种施工机械及物料运输车辆，噪声值在 82~93dB(A)；运营期噪声主要是机动车辆产生的交通噪声，噪声值在 71.8~85.5dB(A)。				
主 要 生 态 影 响	本项目位于中卫市镇罗镇内，项目的建设对生态环境影响主要为施工期时填、挖土方及施工作业对地表植被的破坏。建设方在施工结束后加强生态的恢复，对破坏植被进行补植，经过一段时间后原有生态将得到恢复。公路建成通车以后施工期产生的水土流失可得到控制。				

--	--

环境影响分析

施工期环境影响分析：

1、生态环境影响分析

(1) 沿线土地利用影响分析

本项目为道路改建工程，土地利用类型包括天然牧草地、农村道路、公路用地、未利用地。由于公路永久占地不可避免，对土地资源将造成一定程度的不利影响，主要体现在：①公路占地将导致天然牧草地面积减少，区域水土流失加剧。②公路占地使土地利用价值发生了转变。

(2) 沿线植被影响分析

本项目沿线砍挖槐树 83 棵，对项目区域的生态环境产生一定的影响。

建设单位应采取以下防治措施：

①对于本工程所涉及的占地应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有批准权的政府部门批准，并按有关土地管理部门要求认真执行。

②本项目沿线砍挖槐树 83 棵，必须在施工结束后加强绿化，砍挖掉的槐树在改建公路两侧进行补植。

③对材料堆场、机械停放场临时用地必须严格实行表土分层堆放，分层覆土，以使其对土壤养分的影响尽可能降低。施工期结束后，立即对该场地进行恢复。

(3) 弃土场生态环境影响

本项目弃土场应集中堆弃，堆弃后应上覆表土，播种绿化。同时，根据实际填挖土质合理设置边坡的坡率；合理设置弃土场的临时排水系统，及时疏导雨水，以减少雨水对堆土坡坡面的冲蚀；合理确定弃土位置，注意料场弃土弃渣分离处理。但为了进一步减少弃土对生态环境的影响，建设单位应采取以下措施：

①严格按设计规定的弃土场进行弃土作业，严格控制弃土面积和弃土高度，不得随意扩大弃土范围及破坏周围植被。

②在弃土场周边设置临时围挡设施，以降低大风对施工裸露地面造成的风蚀影响。

③开展弃土场表土剥离存放、拦挡、截排水、削坡开级、边坡防护和植被恢复或

复耕等水土保持工程设计。

④施工完毕后，对弃土场边坡进行削坡开级，设置拦挡、截排水设施，在此基础上恢复植被。

施工结束后，由于对弃土场进行场地平整和植被恢复，使弃土造成的植被生物量损失逐渐得到补偿和恢复，水土流失也可以得到有效控制。因此，采取植被恢复措施后，可有效降低对沿线景观破坏，弃土场对生态环境影响有限。

（4）施工对沿线野生动物的影响

公路对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、机械噪声对动物的干扰，由于上述原因使得居住在项目附近的动物迁移他处，远离施工范围；一部分鸟类通过飞翔和迁移来避免项目施工所造成的惊扰影响，导致公路沿线区域的动物数量有所减少。但是，距离公路施工区较远区域中躲避施工影响而被驱赶的动物则会相对集中而重新分布。因此公路施工对动物种类多样性和种群数量的影响较小。

（5）施工对土壤的影响

本工程施工过程对地表进行开挖和回填，可改变土壤结构，影响土壤的稳定性。因此，在施工前，要保护利用好表层的熟化土壤(主要为0~30cm的土层)。首先要把表层的熟化土壤尽可能地集中堆放，施工结束后再进行熟土回填，使其得到充分、有效的利用。

因此，必须严格实行表土分层堆放，分层覆土，以使其对土壤养分的影响尽可能降低。

（6）施工对水土流失的影响

本项目主要为路基土石方开挖产生的水土流失影响，填挖路段不利影响为集中裸露面积大，遇降水易形成水土流失，对周边生态环境带来不利影响。

水土流失防治工程措施包括道路路基排水、地面雨水径流、路基水土流失防治措施等。

①路基开挖与填筑水土流失及防护措施

工程建设过程中，对路基的开挖和新填筑将会对拟建道路周边的地形地貌造成较大的变化，产生一些光滑、裸露的边坡。同时，路基的施工直接导致地表原始植被的丧失和土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低，形成水土流失危害。

路基防护包括路基两侧绿化。防止水土流失和美化沿线景观，路基两侧可种植灌木、草坪相结合的方法进行绿化。建设单位应当对路基采取临时的水土防护措施，路基填筑前先修建简易排水设施，最大程度减少水土流失对周围环境的影响。

②施工布置

项目的施工期应结合当地的气候条件进行选址，由于道路施工土方开挖，若施工过程中遇上降雨天气，开挖出来没有及时回填的土方在雨水冲刷下会造成水土严重流失。因此，施工期应注重季节的安排，尽量缩短工期，避免在暴雨时段实施土方开挖等工程，防止水土流失。

施工布置要统筹规划，避免重复开挖，影响环境。

同时要合理布置施工现场，减少占地，合理安排施工进度，加强施工现场管理，文明施工，保护工程周边的水土资源和水土保持设施。

在采取上述的水土保持措施情况下，可大大降低项目施工建设对周边环境影响。

（7）景观环境影响分析

随着项目的实施，人为工程活动将对自然生态环境带来一定的影响，主要表现在施工期间填筑路基、开挖形成路堑等，必将破坏地表植被，影响动物栖息环境，破坏土体的自然平衡，引起斜坡失稳，水土流失，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。主要体现在以下几个方面：

①本工程建设应充分考虑与项目周边景观资源的协调性，避免造成景观资源的破坏。

②清理地表、路基等工程会产生一定弃土。施工期弃土若不能及时有效地处置，将严重地影响区域的景观环境，而且工程施工时的飞灰扬尘，下雨时未完工路面发生水土流失，将使区域的景观环境受到较大影响。

③施工场地的建设不仅使植被遭到破坏，还使斑块状地表裸露，对景观的自然性与和谐性产生影响。

2、大气环境影响分析及防治措施

在施工期公路施工对周围大气环境的污染主要来自施工扬尘、沥青烟气和施工机械废气。

（1）扬尘

本项目施工期扬尘主要为施工机械（挖掘机、装载机、推土机、运载汽车等）运行时产生，项目需严格按照《中卫市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018年-2020年）》（卫政办发〔2018〕164号）中的要求进行施工期扬尘防治，详情如下：

2018年底前，建立工地动态管理清单，将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴，建立施工扬尘控制责任制度，治理费用列入工程造价。建筑工地全面落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”扬尘防控措施，占地面积超过4000平方米或者建筑面积超过20000平方米的建筑工地安装在线监测和视频监控设备。对扬尘防控措施达不到要求的工地一律责令停止施工，依法予以行政处罚，记入企业不良信用记录，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。各类长距离的市政、公路、水利等线性工程，全面实行分段施工并落实扬尘防控措施。每年11月1日至次年3月31日期间，停止各类土石方作业和房屋拆迁施工（特殊项目除外）。加强城市道路扬尘综合整治。全面进一步推广“以克论净”精细化管理，建立“机械深度洗扫+人工即时保洁”的环卫工作机制，加强日常巡查和处罚力度。”

此外，在施工过程中，本评价提出如下扬尘防治措施：

①要求施工单位文明施工，定期对裸露的施工道路和施工场所洒水，减少路面扬尘。

②干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业。

③对建材堆场合理选址，尽量远离沟渠；施工过程中使用的水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料，必须全部密闭存放，严禁露天堆放，并采取防风防雨措施。

④施工过程中产生的弃土、弃渣及其他建筑垃圾应及时清运。

⑤运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。

⑥施工生产区采取硬化措施，减少扬尘污染。

⑦在公路两端设置工程概况标志牌，标志牌上必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

在项目施工期，对扬尘严格采取了上述防治措施后，其浓度可得到有效控制，对环境的影响较小。

(2) 沥青烟气

对于项目沥青拌合站，本评价要求应对拌合设备应选用带有除尘、沥青烟气净化设施的拌合设备，根据《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)对于拌合站要求300m内不得有敏感点，项目施工生产区在K0+000左侧11.4km在建乌玛高速拌合站所在地，周围500m范围内无敏感点，合理布局，满足相应的环保要求。沥青拌合站采取相应的沥青烟处理措施，其施工期沥青烟气对空气环境敏感点影响较小。

路面铺设过程中产生的沥青烟气对操作人员将造成一定的损害。但由于摊铺分散，不会集中产生大量沥青烟气。铺设时产生少量沥青烟的逸出目前无法控制，但产生量很小，时间很短，对周边环境的影响较小，而且随施工期的结束而消失。

(3) 灰土拌和产生的扬尘污染

本项目灰土拌合及混凝土拌合拟采用站拌工艺，为了进一步减缓对敏感点的影响，根据施工生产区位置拌合站的附近没有居民居住区，拌合站设置按照成套配套工艺设备要求进行安装，设置原料砂石料临时储存全封闭式储料棚，水泥筒仓（内置脉冲布袋除尘器），封闭式的物料皮带输送廊道，搅拌过程中也需设配套的除尘设备。

粉尘主要来自预制过程中，水泥、砂石等原料堆放、输送和搅拌过程中产生的粉尘。可采取对材料堆场、生产区及输送带全封闭，同时定期洒水的措施减少扬尘。

(4) 施工机械尾气

施工机械废气主要来自施工机械和运输土方等原材料的汽车，其主要成分为CO、NO_x以及未完全燃烧的HC等，其特点是排放量小，属间断性无组织排放。由于拟建项目所在地较为开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快地扩散，不会对当地的环境空气产生较大影响，但项目建设过程中仍应采取控制措施，加强施工机械的维护，使环境空气质量受到的影响降至最低。

3、水环境影响分析

本项目在道路及桥梁施工过程中不可避免地会对沿线水环境产生一定影响，主要来自施工人员生活污水、施工生产废水、建筑材料的运输和堆放、施工废料的处置和桥梁施工废水等。

(1) 生活污水

本项目施工期生活区租用当地民房，不再另设。生活污水主要为洗漱废水，水质

较为简单，直接泼洒地面抑尘，对周围环境影响较小。

(2) 生产废水

施工过程中砂石料冲洗废水，施工场地内设沉淀池，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。

施工生产废水污染防治措施：

①砂砾料冲洗废水应经临时沉淀池沉淀后进行回用。

②禁止向项目区内水体中排放或倾倒生活垃圾和建筑垃圾。

③禁止在项目区内水体中清洗贮存过油类和装有毒物质的车辆或容器。

④施工材料如沥青、油料、化学品应远离水体堆放，禁止堆放于河道，堆放场地应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。

⑤施工时应避免将废渣、废油、废水等排入水体，加强对施工机械与施工材料的现场管理。施工作业完毕后及时清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。

⑥跨水体桥梁施工时，施工生产废水不得直接排入水体。本工程拟对生产废水采用自然沉降法进行处理，在沿线施工工区设一座简单平流式自然沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集处理后回用，不外排。搅拌废水循环回用，以有效控制施工废水超标排放造成当地水质污染影响问题。

(3) 涉水桥梁施工环境影响

涉水桥梁施工对地表水的污染主要来自桥梁建设过程中产生的钻孔污废水和少量的含油污水，其中以桥墩施工影响较为明显。

由于项目涉及的色井沟在非雨季的时候干涸无水，桥梁基础施工对河流底泥沉积物扰动较小。项目所跨均为季节性排水沟，在钻孔桩施工多采用电动机为动力，故水流影响不大。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，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，所清出的钻渣经沉淀后运至岸边，再由运输车辆运至指定弃渣场。总体对河水水质产生的污染较小。

总之，钻孔、清孔、灌注等工序对河流水体造成污染较小。涉水桥墩施工一般选择枯水期完成，避开雨季施工，对于桥墩钻孔建议在临时工地修建泥浆池 1 座（泥浆池需要做防渗处理，可以多个钻孔共用），并设置沉淀池 2 座，串联并用，使护壁泥浆和出渣分离，析出的护壁泥浆宜循环使用，浮土和沉淀池出渣干化脱水后，运至指

定的弃渣场处置，沉淀池出水用于施工用水或场地洒水。

综上，采取以上措施后，工程涉水桥梁施工对沿线水体影响不大。

（4）建筑材料运输与堆放对水环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等均会引起扬尘，这些尘埃会随风飘落到道路水体中，会对水体产生一定影响。此外，沥青、油料、化学品物质等施工材料如保管不善，被雨水冲刷进入水体将会产生水环境污染。在色井沟和色井沟桥路段施工时，路基施工泥土被雨水冲入河流或路面因没有及时压实被雨水冲入河流，会引起河水悬浮物偏高和沥青质污染。

因此，评价要求建筑材料堆放场应远离河道，堆放期间应加盖篷布，减少扬尘，必要时设围栏，避免被雨水冲刷进入水体，造成水环境污染，同时应注意对路基及时压实，避免冲蚀；路面施工时应防止雨水冲刷，避免将沥青废渣冲入河流；施工时应避免将施工废渣、废油、废水等排入水体，施工作业完毕后，要及时清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中；在跨河段施工过程中，加强对施工机械与施工材料的现场管理等措施。

（5）工程废渣对水环境的影响

本工程施工废渣主要为弃土弃渣，主要来自路基及桥梁施工产生的弃土弃渣及施工作业中产生的废弃沥青渣。路基及桥梁施工产生的弃土弃渣如果不及时挡护处理，经雨水冲刷进入水体将造成严重水土流失，使地表水中悬浮物（SS）浓度明显增加，故应按水保及生态措施要求严格防治，及时清运弃土。而沥青废渣内含有多种致癌物质和强致癌物质苯并[a]芘，如处理不当，则可能造成对水体质量的污染。评价要求对于沥青废渣，运至拌合站，添加新料重新拌合后作为新建道路下基层利用，旧路基层为水稳砂砾基层，挖除后作为新建道路路床填料利用。

废弃沥青渣主要产生于施工拌合作业沥青混合料不符合摊铺要求或摊铺违反作业规定（如雨中施工）造成返工等环节，可通过加强管理、按公路路面施工的客观要求施工来避免。

4、噪声影响分析

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 27。

表 27 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
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
液压式挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5
轮式装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
摊捕机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	53	49.5
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

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 27 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。

施工期声环境保护防治措施及对策建议：

①加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业，严禁晚间 22:00-6:00 时段施工。

②降低施工设备噪声：尽量采用低噪声设备；采用安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护。

③降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子等指挥作业。

④控制汽车鸣笛。

由于本项目施工负面影响只是暂时性的，施工设备采用消声减振措施，加强隔声，施工噪声对周边声环境不会造成太大不良影响。

5、固体废物影响分析

施工期固废主要包括施工过程产生的建筑垃圾、生活垃圾和弃土。

项目施工产生的建筑垃圾建筑拆迁产生的建筑垃圾分类收集、回收利用，不能利用部分运往建筑垃圾填埋场集中处置；旧路油面运至拌合站，添加新料重新拌合后作为新建道路下基层利用，旧路基层为水稳砂砾基层，挖除后作为新建道路路床填料利用，路基挖方在利用后剩余弃方弃于本项目设置弃土场；生活垃圾集中收集交由环卫部门集中处置。

6、水环境风险分析

拟建项目施工期水环境风险事故主要为施工机械漏油事故，而泄露油品主要为施工机械本身携带的柴油、机油。

本项目涉及地表水体为色井沟，现有的色井沟是排洪沟，常年无长流水，为季节性冲沟。施工机械一旦发生漏油事故，如遇到雨季，色井沟形成径流，泄漏的油品入水后很快扩散成油膜，然后在水流、风流的作用下产生漂移，同时漏油本身扩散的等效圆油膜还在不断增大，漏油污染范围就是这个不断扩大且漂移的等效圆油膜。

因此，施工期应加强施工管理，禁止向河道、水库倾倒垃圾，同时施工机械的停放应远离河道，并且应加强施工机械的检修，防止泄露，靠近河道施工尽量安排在非雨季进行。

营运期环境影响分析：

本项目建成并投入使用后，产生的污染物主要为废气、废水、噪声和固体废物等。

1、废气

项目所在区域目前大气环境质量 SO_2 、 NO_2 的本底值较低，周围没有工业污染源排放。项目运营期道路沿线的大气污染源主要是汽车行驶过程中排放的机动车尾气，主要成分为 CO 、 HC 、 NO_x 等。汽车尾气会短时间造成局部的污染，但项目沿线环境空气质量现状良好，且项目路线沿线区域较为空旷，对环境空气产生影响较小。

另外，道路上行驶汽车的轮胎接触路面，使路面积尘扬起，会产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时，由于散落、风吹等原因，也会产生扬尘污染。由于项目道路的改造，使得路面行驶条件变好，产生的扬尘较之前有所降低，对环境的影响也较小。

在营运期还应加强道路运行和维护，破损路面应及时修补，使车辆能够平稳、快速行驶，减少尾气排放。

2、废水

项目营运期对水体产生影响主要是暴雨冲刷路面，形成地面径流污染水体。

公路建成运营后，随着交通量逐年增多，沉落在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。上述污染物随降水产生的地表径流进入水体，对水体水质将会产生一定影响。

根据长安大学实测结果和文献资料，分析路面污染物变化情况见表 28。

表 28 路面径流中污染物浓度（西阎高速） 单位：mg/L

项目	pH	COD _{cr}	SS	石油类
一次降水平均值	7.4	32.04	131.8	2.6

本项目运营期雨季全路段产生的径流量为 181.56m³/d，工程全年径流量约 16703.52m³/a，项目路面径流通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路面径流中的污染物到达水体时浓度已经大大降低。

运营期可通过以下措施减缓对水体的污染：

（1）加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保管路畅通。

（2）设置桥面防撞护栏等措施，可使得桥上行驶车辆在发生交通事故时，不会撞出桥面，造成桥下的二次事故或者污染。在强化加固跨河桥梁护栏的同时，在两端醒目位置设置警示标志。

3、噪声

（1）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 A2 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：

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

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 22；

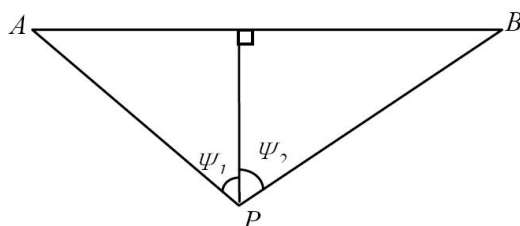


图 22. 有限路段的修正函数 (A-B 为路段, P 为预测点)

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:

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响 (如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响, 路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响), 应分别计算每条车道对该预测点的声级后, 经叠加后得到贡献值。

(2) 修正量和衰减量的计算

1) 线路因素引起的修正量 ΔL_1

①纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

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

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

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

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

式中： β ——公路纵坡坡度， %。

本项目总纵坡最大为3.1%，因此，本项目大型车、中型车和小型车 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 分别为5.04dB、2.26dB和1.55dB。

②路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见表 29。

表 29 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 $(\overline{L_{OE}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正

本项目全线为沥青混凝土路面，设计时速60km/h，因此 $\Delta L_{\text{路面}}=0$ 。

2) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

①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：

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

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 。

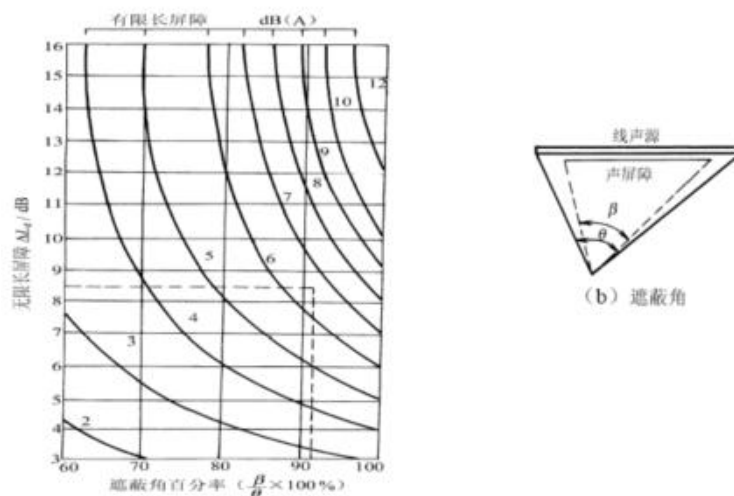


图 23. 声屏障衰减量修正图及遮蔽角

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， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图24计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图25查出 A_{bar} 。

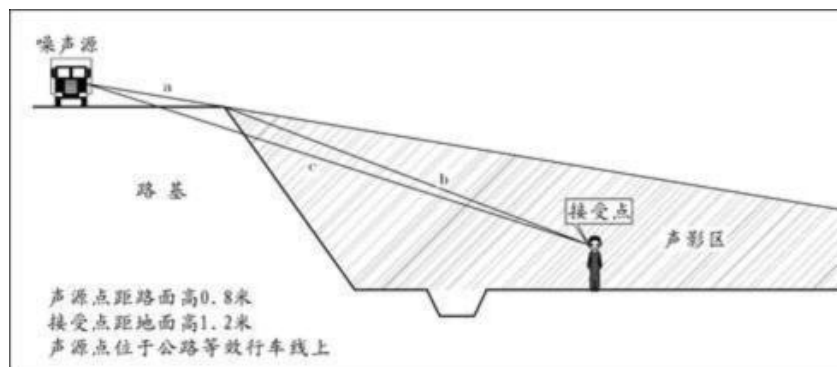


图 24. 声程差 δ 计算示意图

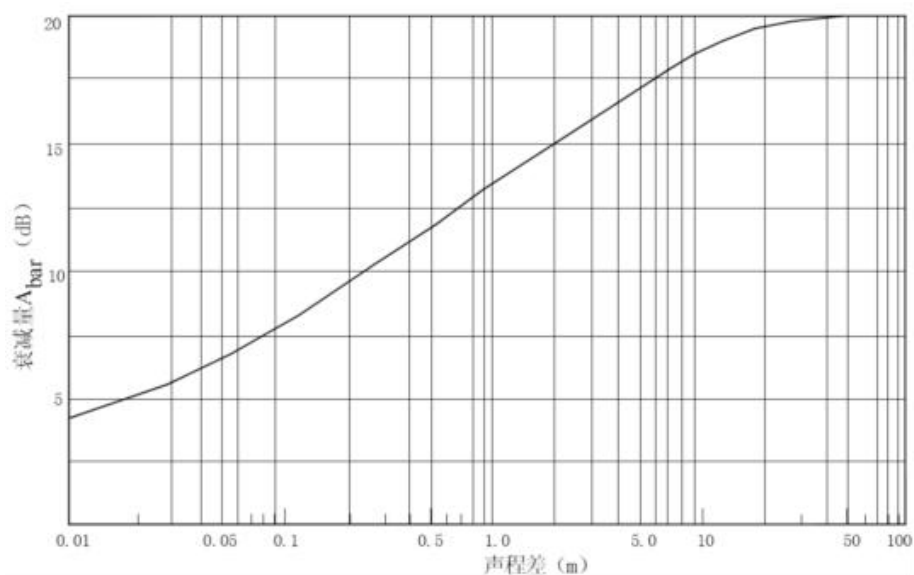


图 25. 噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

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 26 和表 30 取值。

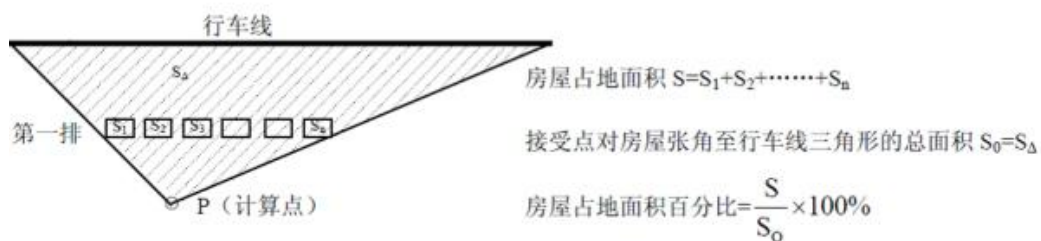


图 26. 沿公路第一排房屋声影区计算示意图

表 30 沿公路首排房屋声影区范围内衰减量

S/S_0	$A_{\bar{a}}$
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 $\leq 10\text{dB (A)}$

d 绿化带衰减量估算值

绿化林带噪声衰减量按表 31 计算。本项目交通噪声中心频率取 500Hz，绿化林带的噪声衰减量按 1dB 计。

表 31 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

① 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

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

式中：a为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表32）。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℃、年平均湿度57%，取a=1.9。

表 32 倍频带噪声的大气吸收衰减系数α

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数α， 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

②地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：①坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；②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；③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用公式计算。本项目道路两侧主要为绿化带和天然牧草地，为疏松地面，考虑地面效应修正。

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

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27进行计算，h_m=F/r，F：面积，

m²。若A_{gr}计算出负值，则A_{gr}可用“0”代替。

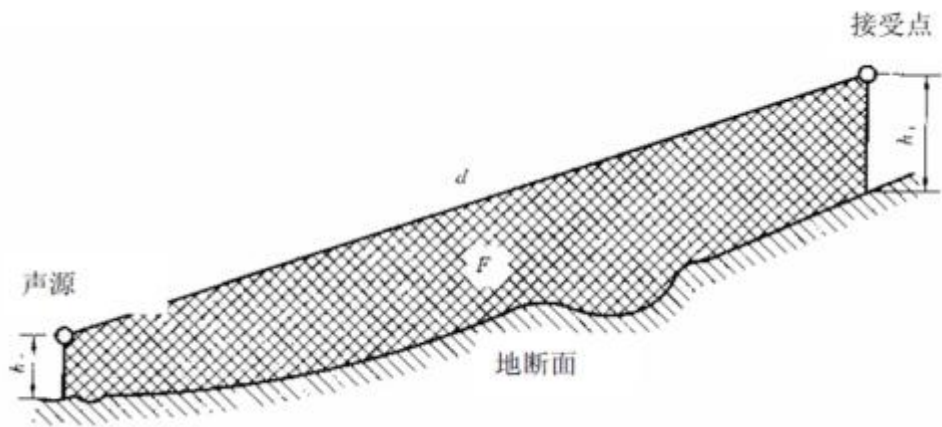


图 27. 地面效应衰减示意图

- ③其他多方面原因引起的衰减（A_{misc}）
 - 3）由反射等引起的修正量ΔL₃
 - ①城市道路交叉口路口噪声（影响）修正量
- 交叉口路口噪声（影响）修正量见表 33。

表 33 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离（m）	交叉路口（dB）
≤40	3
40<D≤200	2
70<D≤100	1
>100	0

（3）预测评价

根据预测模式，结合公路工程确定的各种参数，计算出沿线评价特征年的交通噪声预测值。本次评价对公路两侧距中心线 20~200m 范围作出预测，并考虑纵坡修正、路面修正、空气吸收引起的衰减、地面效应衰减等影响。预测特征年为 2022 年、2029 年和 2037 年，路段交通噪声预测结果见表 34，项目昼、夜间交通噪声随距离衰减图见图 28。

表 34 本工程评价年交通噪声预测值 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
全线	2022	昼间	57.4	54.4	52.2	50.7	49.6	48.7	47.9	47.3	46.7	45.8	45.0	44.1	43.7	43.2

	夜间	53.8	50.7	48.5	47.0	45.9	45.0	44.3	43.6	43.1	42.1	41.3	40.4	40.0	39.5
2029	昼间	57.6	54.6	52.4	50.9	49.8	48.9	48.2	47.5	47.0	46.0	45.2	44.3	43.9	43.4
	夜间	54.0	50.9	48.7	47.2	46.1	45.2	44.5	43.9	43.3	42.3	41.5	40.6	40.3	39.7
2037	昼间	59.2	56.1	53.9	52.5	51.4	50.5	49.7	49.1	48.5	47.6	46.8	45.8	45.5	44.9
	夜间	55.5	52.5	50.3	48.8	47.7	46.8	46.1	45.4	44.9	43.9	43.1	42.2	41.8	41.3

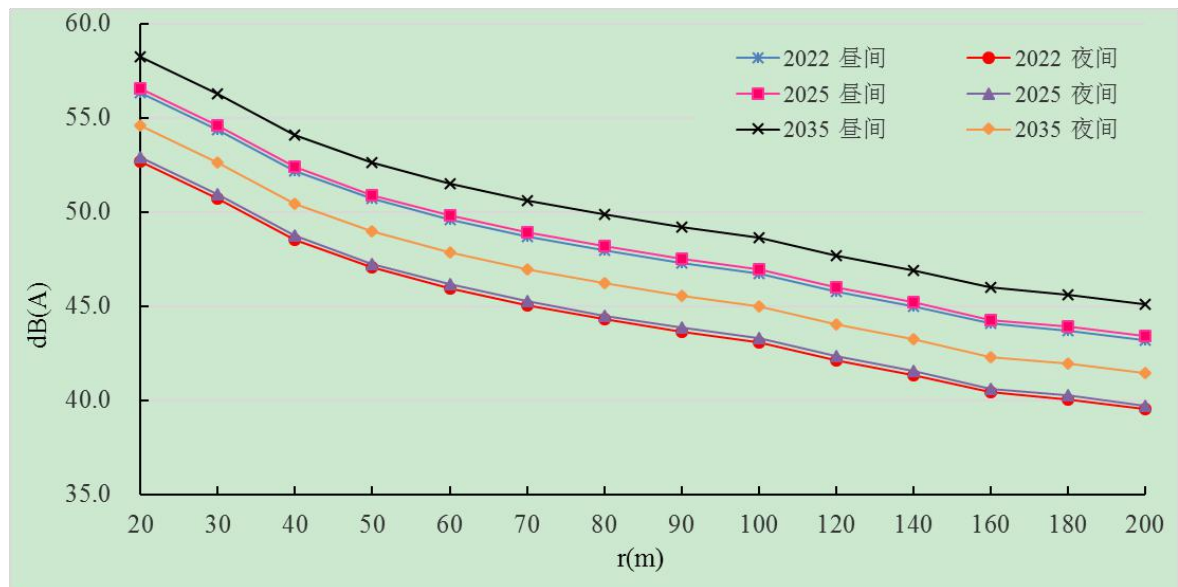


图 28. 项目交通噪声随距离衰减图

表 35 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)
全线	2022	昼间	2 类	60	<20	4a 类	70	<20
		夜间		50	32		55	<20
	2029	昼间		60	<20		70	<20
		夜间		50	34		55	<20
	2037	昼间		60	<20		70	<20
		夜间		50	42		55	21

由上表可知，在运营近期2类区昼间和4a类昼间、夜间在20m以外范围内都处于达标区，2类区夜间达标距离为32m；运营中期2类区昼间和4a类昼间、夜间在20m以外范围内都处于达标区，2类区夜间达标距离为34m；在运营远期，2类区昼间和4a类昼间在20m以外范围内都处于达标区，2类区夜间达标距离为42m；4a类夜间达标距离为21m。

(4) 沿线敏感点环境噪声预测

本项目评价范围内无敏感点，不对保护目标做噪声预测影响分析。

4、固体废物

营运期固体废物主要来自行人和车辆丢弃的生活垃圾等。营运车辆、人员沿公路掉落的垃圾由公路养护工人集中收集后运至附近垃圾中转站。因此，该类固体废物不会对沿线环境产生不利影响。

5、营运期对生态环境影响分析

正常情况下，公路营运期对周围植被影响较小。

本公路建成后，将对施工期破坏的植被进行恢复，挖除的槐树重新在新建道路两侧进行补植，施工期丧失的生态环境效应最终会逐渐得到恢复。

6、水环境风险分析

本项目在营运期由于危险品运输而带来的水环境污染风险主要有以下几种情况。

①发生交通事故，车辆受损但未坠入水体中，装载着化学品的车辆发生泄漏。这种风险事故通过在桥面加强桥梁防撞护栏可以有效解决；

②车辆在桥面发生交通事故，车辆冲破桥梁防撞护栏，坠入桥下，装载的化学药品泄漏进入水体中，影响水体；

本区域危险品的运输大部分是通过汽车运输的。一旦危险品泄漏并排入水体，将在一定程度上污染水体，对灌溉用水有较大影响。

因此，在营运期应严格执行危险品、油品运输、装卸、贮存等有关规定，以减小风险泄漏和其他事故的发生，同时在桥两侧设置外侧护栏，避免事故车辆冲入水中。

7、施工期环境管理及环境保护“三同时”验收内容

施工期环境管理见表 36。环境保护“三同时”验收内容见表 37。

表 36 施工期环境管理

类别	污染源	污染防治措施及设施	预期效果
废气	施工扬尘	①路基施工避开大风天气、定时洒水。 ②及时清运弃土，施工结束后项目弃土在附近林地摊铺并进行必要的地表整平、绿化、美化，不计占地，与原地貌保持一致。 ④粉料运输车辆控制车速，并采取少量洒水与遮蔽抑尘措施。 ⑤料场远离敏感点、设置挡风围墙、洒水保湿等。	有效减轻其污染影响程度和范围
	沥青烟	①沥青拌合站设除尘和沥青烟净化设施。	
	粉尘	①灰土拌合站设除尘设施。	
废水	施工废水和生	①施工尽量避开雨季、废渣及建筑垃圾合理堆放，并设置围挡防止流失。	减少对区域水体环境的影响

	活污水	②施工废水经沉淀池后全部回用。 ③桥梁施工选在枯水季节，采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量；泥浆经泥浆沉淀池沉淀后回用。 ④对路基及时压实，避免冲蚀。 ⑤严禁将建筑垃圾、弃土及施工废水排入水体。 ⑥加强施工人员管理，增强施工人员的环保意识。	
噪声	施工设备及车辆噪声	①选用低噪施工机械设备。 ②合理安排高噪设备施工时间。 ③物料运输路线尽量远离声敏感点。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 要求
生态	工程生态恢复	①做好护坡、边沟等防护工程及排水设施。 ②避开雨季施工，尽量保留原有植被，并在施工完成后尽快进行植被恢复。 ③施工生产区、弃土场等临时占地设在生态红线之外、并在施工结束后进行生态恢复。	被改变的土地功能将得到恢复，生态环境得到逐步改善

表 37 建设项目三同时验收一览表

类别	污染源	污染防治措施及设施	预期效果
废气	营运期交通扬尘	做好路面日常清洁与绿化带维护工作，配备专用洒水设施，定期对路面洒水抑尘，并安排清洁人员对道路路面及时清扫，以减少扬尘产生量。	减少交通扬尘缩小污染影响范围
噪声	营运期交通噪声	经常养护路面，保证道路的良好路况。	减轻项目交通噪声产生的影响
废水	环境风险	桥两侧安装防撞护栏。	避免事故车辆冲入水中
生态	工程生态恢复	施工生产区和施工便道等临时占地，施工结束后及时恢复植被绿化、水土保持工程措施。	减少临时占地对生态环境的影响

--

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 染 污 染 物	施工期	道路扬尘、材料堆场	扬尘	洒水抑尘	最大程度降低对环境的影响
		灰土拌合站	粉尘	除尘设施	
		沥青拌合站	沥青	沥青烟净化设施	
		道路路面	沥青烟气	—	
	施工期运营期	机动车尾气	CO、HC、NOx	道路维护	对周边环境影响较小
水 污 染 物	施工期	施工生活区	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₄ -N	直接泼洒地面抑尘	不污染水环境
		桥梁施工区	SS、石油类	沉淀池沉淀后循环利用	
		生产区	SS、石油类	沉淀池沉淀后回用于洒水抑尘	
	运营期	营运期路面径流	COD、石油类	/	对周边环境影响较小
固 体 废 物	施工期	施工生活区	生活垃圾	集中收集，交由环卫部门统一处置	无害化处理
		道路施工	建筑垃圾	集中收集后运至政府指定地点堆放	综合利用，对环境 影响较小
		道路桥梁施工	弃土	运至弃土场	
	运营期	道路遗洒的垃圾	垃圾	由公路养护工人集中收集，运至附近垃圾中转站	
噪 声	施工期	施工机械设备	设备噪声	合理安排施工时序	最大程度降低对环境的影响
	运营期	过往车辆	交通噪声	经常养护路面，保证道路的良好路况	减轻项目交通噪声产生的影响
生态 保 护 措 施 及 预 期 效 果	本项目施工期路基平整、建筑材料的运输及堆放等建设活动会对用地范围内的部分地表及植被产生扰动，造成局部区域表土裸露，短期内该区域生态环境质量降低，施工前应对占用的土地进行表土剥离，并且对表土进行苫盖保护，防止造成新的水土流失；施工时加强对施工人员的环保教育培训，严格控制施工用地范围，严				

	严禁砍伐道路两边树木，加强沿线道路两侧林草的保护；施工结束后对表土回覆并进行全面整地后，对临时占地进行全覆盖撒播草籽绿化或者种植灌木，尽量选用乡土植物，禁止栽种外来入侵物种作为绿化树种；营运期随着水土流失防治、场地清理平整以及绿化等生态恢复措施后对当地生态环境有一定的改善作用。 本项目在施工过程中采取上述环保措施后对生态环境影响较小，建设方在施工结束后加强对生态环境保护，经过一段时间后原有生态将得到恢复。公路建成通车以后施工期产生的水土流失可得到控制。 并且随着本项目建成后，将很好的改善路面情况，大大降低地了道路扬尘和路面积水问题，有利于改善周边环境，有较好的正向环境效益。
--	---

--	--

结论及建议

一、结论

1、项目概况

本项目起点 K0+000 位于西部云基地东北侧，镇罗至照壁山公路与广申大道（规划 S308）交叉口，与广申大道（规划 S308）呈 T 型平面交叉，终点 K8+865.275 位于宁蒙省界，顺接左旗县道 X044 进入内蒙古自治区。项目采用二级公路标准，设计速度为 60km/h，路基宽度为 10m，行车道宽度为 3.5m，路线全长 8.865km。全线共设置桥梁 378.12m/3 座、涵洞 18 道，平面交叉 25 处。本项目总投资 7115.7403 万元，其中环保投资为 315 万元，占总投资的 4.43%。

2、国家产业政策的符合性

本项目为旧路改造项目，根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》（国家发展和改革委员会令第29号），本项目属于第一类鼓励类中第二十四项“公路及道路运输”中第2小项“国省干线改造升级”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

根据《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》，本项目不属于限制用地项目和禁止用地项目。综上所述，本项目符合国家产业政策。

3、环境质量现状评价

（1）大气环境现状评价

2018 年中卫市的环境空气主要污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃ 的年均值监测结果均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求，其中 PM₁₀、PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求，超出标准值 0.74 和 0.2 倍，超标原因主要是与本地区自然环境因素有关，地区干燥、大风、地表植被覆盖度较低等。综上，项目区总体上属于不达标区。

（2）声环境现状评价

项目所在区域监测点昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、2 类标准要求。

4、环境影响分析

（1）大气环境影响分析

项目施工期对周围大气环境的污染主要来自施工扬尘、材料堆场扬尘、施工机械

废气及路面沥青铺摊时产生的沥青烟气。建设方通过加强洒水措施、车辆限载限速、物料运输车辆采用篷布遮盖，合理安排运输路线等措施，可最大程度降低对周围的影响。

运营期道路运输对沿线大气环境产生影响的主要是机动车尾气，汽车尾气会短时间造成局部的污染，但项目沿线环境空气质量现状良好，车辆尾气通过扩散对环境空气质量影响较小。

因此，运营期项目对周围大气环境质量影响较小。

（2）水环境影响

项目施工期废水主要是生活污水、生产废水和桥梁施工废水。生活污水主要为洗漱废水，水质较为简单，直接泼洒地面抑尘，对周围环境影响较小；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；桥梁施工废水经沉淀后循环利用，不外排。

（3）声环境影响

本项目评价范围内无声环境敏感点，但在施工期间仍应加强声环境保护措施：合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业；尽量采用低噪声设备；对动力机械、设备加强定期检修、养护；按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；控制汽车鸣笛。

由于本项目施工负面影响只是暂时性的，施工设备采用消声减振措施，加强隔声，施工噪声对周边声环境不会造成太大不良影响。

（4）固废环境影响分析

施工期固废主要是建筑垃圾、生活垃圾和弃土，项目产生的建筑垃圾分类收集、回收利用，不能利用部分运往建筑垃圾填埋场集中处置；废旧沥青渣运至拌合站，添加新料重新拌合后作为新建道路下基层利用；生活垃圾集中收集交由环卫部门集中处置；项目弃土弃至弃土场，施工结束后及时摊铺并进行必要的地表整平、绿化、美化，不计占地，与原地貌保持一致，对周围环境影响较小。

运营期固体废物主要来行人和司乘人员丢弃的生活垃圾等。固体废物由养护工人集中收集后运至附近垃圾中转站。

因此，本项目固废对周围环境影响较小。

(5) 生态环境影响分析

本项目建设对生态环境影响主要为施工期时填、挖土方及施工作业对地表植被的破坏。建设单位采取措施防止水土流失及扬尘污染，减少临时占地对生态环境的破坏。

项目施工期对作业区及其周边植被会产生一定程度上扰动。因此，加强施工管理和公路绿化工程，对降低项目建设扰动周边植被影响具有积极作用。施工结束后，由于对临时占地进行植被绿化，使临时占地造成的植被生物量损失逐渐得到补偿和恢复，水土流失也可以得到有效控制。施工结束后，除线路占地外，其它施工占地应最大限度地恢复原来的植被。

综合评价，本项目在施工过程中采取一定的环保措施后对生态环境的影响较小，建设方在施工结束后加强生态的恢复，对破坏植被进行补植，经过一段时间后原有生态将得到恢复。

因此，本评价认为，在严格落实生态防护措施条件下，本项目对生态影响是可以接受的，项目建设可行。

5、总结论

本工程符合国家产业政策及相关规划要求，项目选址合理可行。但在项目的施工期和运营期，道路沿线的大气环境、声环境、水环境、生态环境等在不同程度上都会受到负面的影响。因此需要建设单位和有关管理部门在道路的施工期和运营期应充分认识到环境保护的重要性，必须认真落实环境影响报告中所提出的各项污染防治措施与对策建议，使所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境可接受的程度。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

二、建议

(1) 尽量减少临时占地，最大程度减少植被的破坏。

(2) 施工期加强施工人员的教育工作，提高其环保意识。施工期加强对各项环保和水土保持措施落实情况的管理和检查。

附件：

- 1.《关于省道 308 线照壁山至镇罗段公路项目建设用地预审意见》（宁自然资预审字[2020]21 号），2020.8.21；
- 2.《自治区发展改革委关于省道 308 线照壁山至镇罗段公路可行性研究报告的批复》（宁发改交通审发[2020]109 号），2020.11.2。

附图：

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 路线平、纵面缩图；

附图 3 项目路线走向图；

附图 4 项目与生态红线位置关系图。