

# 国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段 公路工程 环境影响报告书

建设单位：宁夏公路管理中心

评价单位：宁夏中科安创科技有限公司

二〇二六年六月

## 概 述

## 1 项目实施背景

国道 341 线起点位于山东省青岛市西海岸新区（黄岛区）的薛馆路，途经山东、河南、山西、陕西、甘肃、宁夏、青海 7 省区，终点在青海省海北州海晏县，为《国家公路网规划（2022 年-2035 年）》中规划的普通国道网 60 条东西横线之一。国道 341 线宁夏境内由原省道 305 线组成，起点位于原州区寨科乡中川村西湾崓，途经寨科乡、炭山乡、三河镇、海兴开发区、郑旗镇、贾塘镇、史店乡、海城镇、西安镇，终点位于西安镇与甘肃交界处。

国道 341 线宁夏境内海原下小河至宁甘界段目前为三级公路标准，路基宽度 8.5m，设计速度 40km/h，既有道路线形指标低，交通量大，局部路段交通事故频发，目前已经成为宁夏南部区域东西向的一个交通瓶颈。随着 S50 海原至平川段建成通车后，从黑城至平川运输效率将会更加的高效和快速，但是国道 341 线作为主要集散公路，与其他等级公路、农村公路一道，共同构筑了一个相对比较完善的交通运输网络，具有高速公路所不能替代的功能。因此本项目的实施也是提升国道 341 线整体服务水平的迫切需要。国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路已经纳入宁夏交通基础设施建设项目库，该项目的建设对于宁夏落实交通强国战略具有重要意义。

本项目为现状国道 341 线的改扩建工程，项目现状起点 K1856+450-终点 K1888+886 段既有旧路为三级公路，设计速度 40km/h，路面类型为沥青混凝土路面，路基宽度 8.5m，路面宽度 7.0m，两侧各设 0.75m 宽土路肩。旧路位于洪积平原区的路段线形指标较好，沿线分布有村落；位于黄土丘陵山区的路段，受山区地形的影响，线形指标差，但全线路基路面状况较好。为有效改善宁夏回族自治区干线公路网通行条件，加快省际交通运输发展，加快区域经济社会发展，宁夏回族自治区交通运输厅计划实施国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路工程，项目主线采用二级公路标准建设，设计速度 60km/h，路基宽度 10m，路面宽度 8.5m，沥青混凝土路面，由下属宁夏公路管理中心全权负责本项目的实施工作。

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例》，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影

响评价分类管理名录》(以下简称名录),项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“130 等级公路(不含维护;不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目;不含改扩建四级公路)——新建 30 公里(不含)以上的二级及以上等级公路;新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”,本项目对鸡窝山至甘盐池 7.2 公里的路段改线新建。对起点至鸡窝山、甘盐池至终点 24.082 公里路段拼宽改建,其中维持旧路路基宽度段长 2.725 公里。其中鸡窝山至甘盐池 7.2 公里的路段改线新建,涉及水土流失重点治理区,属于名录中新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路,因此需编制环境影响报告书。宁夏中科安创有限公司按照技术导则要求,于 2026 年 5 月,编制完成了本报告书,供建设单位上报审批。

## 2 建设项目的特点

本项目建设特点如下:

### (1)项目环境特点

本项目线路位于中卫市海原县,线路全长 31.282km,建成后项目路线起点桩号为 K1856+450,位于现状国道 341 线与原 S205 线交叉口以西 130m 处;终点桩号 K1887+570,位于国道 341 线宁(夏)甘(肃)省界处。根据宁夏水土保持规划(2016-2030),项目全线位于 III 丘陵台地干旱草原风水蚀交错区,涉及水土流失重点治理区。项目鸡窝山至甘盐池 7.2 公里的改线新建段涉及墩墩梁烽火台遗址;维持旧路路基宽度段涉及盐池城址保护界、明长城遗址保护界,在距离文物保护界线 150 米范围内路段维持旧路路基宽度;拼宽改建路段涉及海原大地震震中纪念碑,采用单侧加宽;10 处村庄住宅全部分布在拼宽改建路段,为声环境保护目标。

### (2)建设特点

项目涉及改扩建,其中对鸡窝山至甘盐池 7.2 公里的路段改线新建。对起点至鸡窝山、甘盐池至终点 24.082 公里路段拼宽改建,其中维持旧路路基宽度段长 2.725 公里。主要建设内容包括:路基路面工程,桥梁涵洞工程,并设置完善的交通安全设施、智能感知系统和公路沿线设施等。项目征地拆迁由海原县人民政府负责;本次仅预留施工场地临时占地,后续施工场地内建设的拌和站、预制场等工程的相关手续由施工单位自行办理。

### (3)产排污特点

本工程为道路改扩建工程，属于生态影响类项目，建成后对环境的影响较小。本工程对环境的影响主要体现在施工期，包括施工期生态环境影响、废气、噪声、固废的影响。本工程运营期产生道路车辆尾气，道路车辆噪声；新建固定卸货场仅涉及一般货物存放，不涉及危险化学品存储，主要考虑卸货场生活废水。

### 3 环境影响评价工作过程

建设单位于 2026 年 3 月 25 日委托宁夏中科安创科技有限公司承担国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路工程环境影响报告书的评价工作。我单位在接受委托后，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中环境影响评价工作程序开展评价工作：

首先，在接受委托后，组织有关专业人员赴现场进行踏勘、收集资料，听取了建设单位对项目的具体情况介绍，并踏勘了本工程周围环境现状及周边的环境保护目标，收集了评价区域内的基础资料等；进行环境影响识别，筛选评价因子，明确环境保护目标，确定评价等级、评价范围和评价标准，明确各环境要素评价重点。

随后，开展生态环境现状调查与评价，进行生态环境影响预测与评价，明确影响的范围和程度，对具备工程可行性的局部替代方案进行生态环境影响比选。

最后，针对项目特点，提出预防或减轻不利生态环境影响的对策和措施，制定生态环境管理和监测计划，编制完成环境影响报告书。

本次主要参加单位和分工如下：

编制单位：宁夏中科安创科技有限公司，负责项目环境影响报告书编制。

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》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号），宁夏公路管理中心负责组织环境影响报告书编制过程的公众参与，对公众参与的真实性和结果负责。

具体开展环评工作的程序见下图：

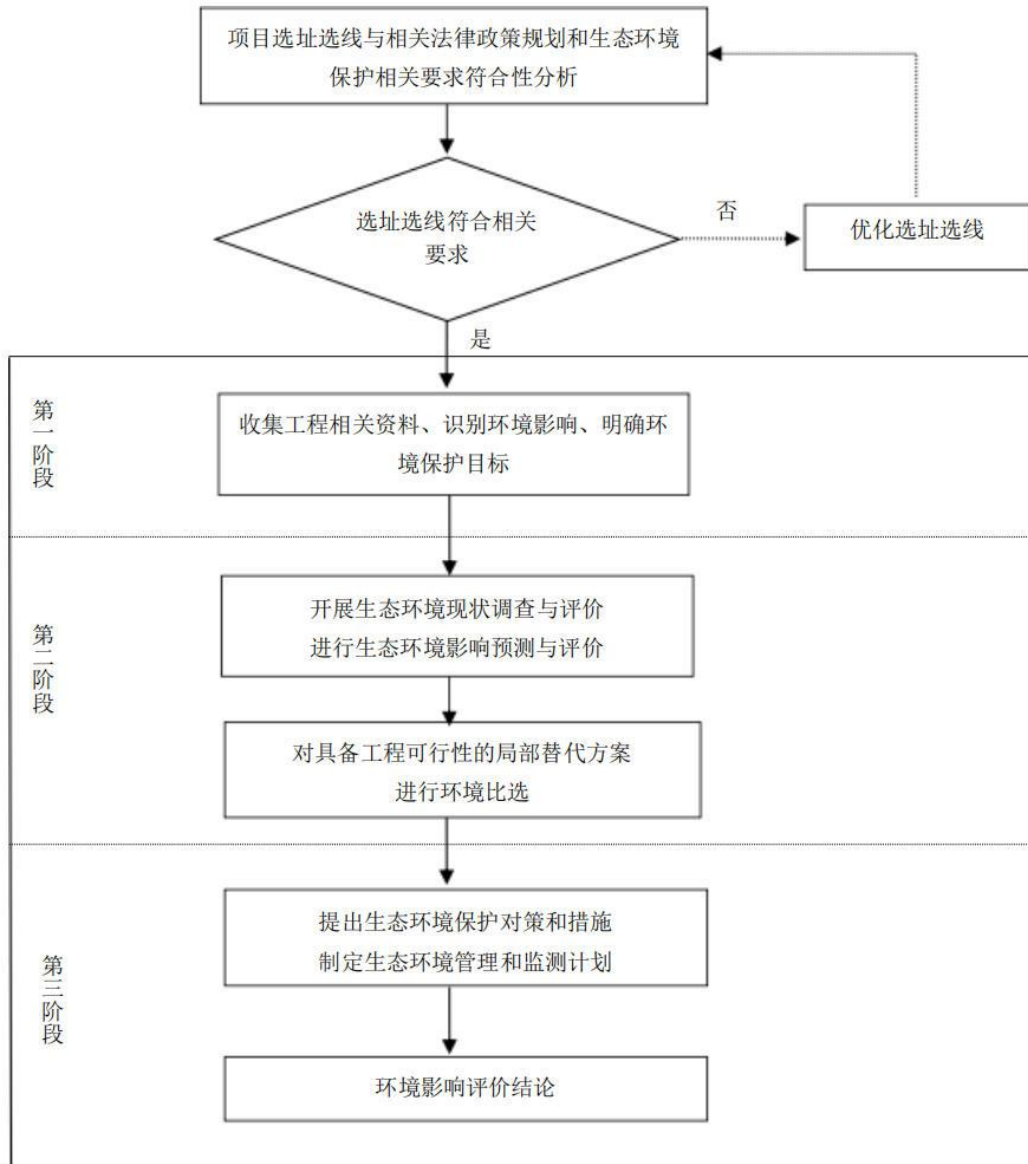


图 1 环境影响评价工作程序图

## 4 分析判定相关情况

(1) 本项目为公路改扩建项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；根据《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目属于宁夏回族自治区鼓励类。

(2) 根据《宁夏回族自治区综合立体交通网规划（2021-2035 年）》《中卫市全国性综合交通枢纽城市发展规划》（2022-2035 年）等相关规划符合性分析，项目符合国家 and 地方产业政策。

(3)本项目在满足不破坏主导生态功能、严格按照主管部门批复的项目选址和规模等进行建设、并在建设工程结束后对造成影响的区域进行生态修复等要求下，符合一般生态空间要求。项目施工过程中会产生一定的污染物，如扬尘、废水、噪声等，通过采取相应的污染防治措施后，各污染物的排放对沿线环境影响有限，并随施工期的结束而终止。项目营运后，由于公路质量的提高，会改善沿线的交通环境，不会降低当地环境质量，满足环境质量底线的相关要求。同时项目符合生态环境分区管控相关要求。

因此，本项目建设属于国家鼓励类项目，符合国家的产业政策。

## 5 关注的主要环境问题及影响

根据项目特点及现场调查结果，项目关注的主要环境问题为：

(1)施工期施工噪声、施工扬尘、施工废水排放对环境的影响，公路施工占用土地、破坏植被对生态环境的影响、施工期水土流失影响；

永久占地会使沿线的植被受到破坏，本项目新增永久占用耕地 78.8 亩、林地 235.87 亩、草地 28.75 亩。受项目直接影响的植被类型主要是沿线地面自然植被、农作物和人工林。沿线将根据工程内容设置 2 处施工生产生活区、10 处施工便道等，3 处弃土场，临时占地类型主要为草地，应关注占地，水土流失、农业生态系统的影响。

(2)运营期重点关注公路交通噪声对敏感点的影响，通过预测，确定本项目对敏感点可能造成的不良影响的范围和程度，从而提出合理的污染防治措施。机动车尾气对环境的影响以及固定卸货场污水排放、事故风险对沿线地表水体的环境影响。

## 6 报告的主要结论

国道 341 线宁夏境内海原下小河至宁甘界段工程符合《宁夏回族自治区综合立体交通网规划（2021-2035 年）》《中卫市全国性综合交通枢纽城市发展规划》（2022-2035 年）等相关规划，符合国家和地方产业政策，项目符合生态环境分区管控相关要求。项目在建设和运营期间，认真落实报告书中提出的各项环保措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，其对环境的不利影响可以得到减轻或消除，并能为环境所接受。因此，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

## 目 录

概 述.....	2
1 项目实施背景.....	2
2 建设项目的特点.....	3
3 环境影响评价工作过程.....	4
4 分析判定相关情况.....	5
5 关注的主要环境问题及影响.....	6
6 报告的主要结论.....	6
目 录.....	1
<b>1 总则.....</b>	<b>1</b>
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价因子.....	5
1.3 环境功能区划.....	8
1.4 评价标准.....	9
1.5 评价工作等级及评价范围.....	11
1.6 评价时段.....	15
1.7 环境保护目标.....	15
1.8 相关产业政策及规划符合性分析.....	23
<b>2 建设项目概况及工程分析.....</b>	<b>37</b>
2.1 原道路现状.....	37
2.2 项目概况.....	39
2.3 建设项目工程分析.....	66
<b>3 环境概况及环境质量现状评价.....</b>	<b>83</b>
3.1 区域环境概况.....	83
3.2 环境质量现状监测与评价.....	86
3.3 生态环境现状调查与评价.....	93
<b>4 环境影响预测及评价.....</b>	<b>108</b>
4.1 施工期环境影响分析.....	108
4.2 运营期环境影响预测与评价.....	122
5.1 施工期环境保护措施及可行性论证.....	147
5.2 运营期环境保护措施及可行性论证.....	161
<b>6 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>166</b>
6.1 社会环境效益分析.....	166
6.2 环境影响经济损益分析.....	167
6.3 环境保护投资估算.....	169
6.6 环境经济效益综合评述.....	170
<b>7 环境管理与监测计划.....</b>	<b>171</b>

7.1 环境管理.....	171
7.2 监测计划.....	175
7.3 环境保护措施竣工验收管理.....	177
<b>8 结论与建议.....</b>	<b>182</b>
8.1 项目基本情况.....	182
8.2 产业政策符合性分析.....	182
8.3 选址选线合理性分析.....	182
8.4 环境质量现状评价结论.....	183
8.6 主要环境影响.....	183
8.7 公众参与.....	186
8.8 结论.....	186
8.9 建议.....	187

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 相关法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026.8.15 施行；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2026.8.15 废止；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正，2026.8.15 废止；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修正，2026.8.15 废止；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正，2026.8.15 废止；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 施行，2026.8.15 废止；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订，2026.8.15 废止；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 施行，2026.8.15 废止；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国草原法》，2021.4.29 修正；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订，2011.3.1 施行；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023.5.1 修正；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2 修正；
- (14) 《中华人民共和国黄河保护法》，2023.10.30 实施；
- (15) 《中华人民共和国文物保护法》，2024 年 11 月 8 日修订。

### 1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 国务院，第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (2) 国务院，国发【2013】37 号《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013 年 9 月 10 日）；
- (3) 国务院，国发【2015】17 号《关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 2 日）；
- (4) 国务院，国发【2016】31 号《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016

年 5 月 31 日)；

(5)国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

(6)国家发展和改革委员会，发改地区【2022】654 号《国家发展改革委关于印发<支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案>的通知》（2022 年 4 月 27 日）；

(7)《交通运输部关于做好交通基础设施国土空间控制规划有关工作的通知》（交规规划函〔2018〕423 号）；

(8)《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，（自然资规〔2019〕1 号）；2019.1.3；

(9)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》（环环评〔2021〕108 号），2021.11.19；

(10)生态环境部、公安部、交通运输部，部令第 23 号《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日）；

(11)生态环境部办公厅，部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；

(12)生态环境部，令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）；

(13)《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（2022 年 8 月 16 日）；

(14)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日）

(15)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日）；

(16)《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日）；

(17)《中华人民共和国土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕592）；

(18)《中华人民共和国文物保护法实施条例》(2017 年 10 月 7 日)；

(19)《风景名胜区条例》（2016 年 2 月 6 日）；

(20)《基本农田保护条例》（国务院令第 588 号），2011.1.8 修正。

### 1.1.3 地方性法规及政策

(1)宁夏回族自治区人大常委会，第 39 号公告《宁夏回族自治区节约用水条例（修订）》（2012 年 3 月 29 日）；

(2)宁夏回族自治区人大常委会，第 38 号公告《宁夏回族自治区生态环境保

护条例》（修正）（2025 年 1 月 1 日）；

（3）宁夏回族自治区人大常委会，第三十三次会议通过《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2017 年 11 月 1 日）；

（4）宁夏回族自治区人大常委会，第十七次会议通过《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020 年 1 月 4 日）；

（5）宁夏回族自治区人大常委会，第二十九次会议通过《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日）；

（6）宁夏回族自治区第十二届人民代表大会第五次会议通过，《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》（2022 年 1 月 23 日，2022 年 3 月 1 日起施行）；

（7）宁夏回族自治区人大常委会，第三次会议通过《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》（2019 年 3 月 26 日）；

（8）宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议通过《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2018 年 11 月 29 日）；

（9）自治区生态环境厅 交通运输厅，《自治区危险废物处置“综合监管一件事”实施细则》（宁环规发〔2025〕10 号）（2025 年 10 月 9 日）；

（10）宁夏回族自治区人民政府，宁政发【2012】58 号《关于进一步加强环境保护的决定》（2012 年 4 月 13 日）；

（11）宁夏回族自治区人民政府，宁政发【2016】108 号《关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（2016 年 12 月 30 日）；

（12）宁夏回族自治区人民政府，宁政发【2018】23 号《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（2018 年 6 月 30 日）；

（13）宁夏回族自治区人民政府，宁政发【2015】106 号《宁夏回族自治区水污染防治工作方案》（2015 年 12 月 30 日）；

（14）宁夏回族自治区人民政府，《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发【2020】37 号）（2020 年 12 月 30 日）；

（15）《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁水节供发〔2025〕11 号）；

（16）《自治区人民政府办公厅关于加强全区耕地占补平衡工作的通知》（宁

政办发〔2015〕90 号），2015.8.4；

（17）《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政办发〔2021〕31 号，2021.7.12）；

（18）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），2024.8.2；

（19）《关于印发中卫市贯彻落实自然资源部支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区意见重点领域突破工作方案的通知》（卫政办发〔2022〕10 号）；

（20）《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》自 2025 年 1 月 1 日；

（21）《宁夏回族自治区历史文化名城名镇名村街区保护与利用管理办法》（宁建规发〔2024〕12 号）；

（22）《宁夏回族自治区长城保护条例》自 2022 年 1 月 1 日起施行。

#### 1.1.4 相关规划

（1）《国家公路网规划》（发改基础〔2022〕1033 号）；

（2）《全国生态功能区划（修编版）》，2015.11；

（3）《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030 年）；

（4）《宁夏回族自治区主体功能区规划》，2014.6；

（5）《宁夏回族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕79 号）；

（6）《宁夏回族自治区省道网布局规划》（2015 年-2030 年）；

（7）《宁夏回族自治区综合交通运输体系“十四五”发展规划》。

#### 1.1.5 相关导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）；

- (10)《公路工程技术标准》(JTGB01-2014);
- (11)《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010);
- (12)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (13)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (14)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008)。

### 1.1.6 项目其它相关资料

- (1)国道 341 线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路工程环境影响评价委托书, 2026 年 3 月 25 日;
- (2)《国道 341 线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路工程可行性研究报告》(2025.6)中交公路规划设计院有限公司;
- (3)《国道 341 线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路工程初步设计》(2025.12), 中交公路规划设计院有限公司;
- (4)《自治区发展改革委关于国道 341 线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路工程初步设计文件的批复》(宁发改交通审发〔2026〕9 号);
- (5)《自然资源部办公厅关于国道 341 线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路项目建设用地预审意见的函》(自然资办函[2024]2010 号);
- (6)《国道 341 线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路工程现状监测报告》(2026.2)宁夏中科安创科技有限公司;
- (7)建设单位提供的其它相关资料。

## 1.2 评价因子

### 1.2.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点及工程所在区域的环境特征分析,对项目建设及营运可能产生的各类环境影响因素按照长期、短期,可逆、不可逆,严重、一般、轻微等进行矩阵列表分析。具体环境影响因素识别矩阵详见表 1.2-1。

1.2-1 环境影响因素识别矩阵表

阶段	施工期						运营期			
	弃土	永久占地	临时占地	路基施工	路面施工	桥涵施工	交通运输	交通噪声	汽车尾气	地表径流
环境资源	☆/□/	★/□/	☆/□/			☆/□/				★/□/

	表水	△/○	△/○	△/○			△/○				△/○
	地下水				☆/□/ △/○						
	大气环境	☆/□/ △/○			☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○			★/□/ △/○	
	声环境	☆/□/ △/○			☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○		★/□/ △/○		
	土壤环境										
	固体废物	☆/□/ △/○				☆/□/ △/○	☆/□/ △/○				
陆生生态	土地利用	☆/□/ △/○	★/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○						
	陆栖动物	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○						
	陆生植被	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○						
	生物多样性	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○						
	水土流失	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○		☆/□/ △/○				
注	★：长期影响，☆：短期影响； ■：不可逆（不可修复/补偿）影响，□：可逆（可修复/补偿）影响； ▲：显著影响，△：轻微影响； ●：正面影响，○：负面影响； 没有填写则表示该项没有相关影响。										

### 1.2.2 评价因子筛选

通过对项目的环境污染因素分析,筛选并确定如表 1.2-2 所示环境影响评价因子。

表 1.2-2 环境评价因子筛选结果表

时期	环境要素	评价类别	评价因子
施工期	环境空气	现状评价	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP
		影响评价	NMHC、TSP、苯并[a]芘、沥青烟、NO <sub>x</sub>
	地表水	现状评价	/
		影响评价	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油；
	声环境	现状评价	昼夜间等效连续 A 声级 Ld、Ln
		影响评价	Ld、Ln
固体废物	影响评价	生活垃圾、建筑垃圾	
运营期	环境空气	现状评价	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP
		影响评价	NMHC、TSP
	地表水	现状评价	/
		影响评价	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类
	声环境	现状评价	昼夜间等效连续 A 声级 Ld、Ln
		影响评价	Ld、Ln
固体废物	影响评价	生活垃圾	

本项目为公路项目，对生态环境造成的影响工程内容为土地占用、建筑施工、土石方填挖、物料运输等各种施工行为，以及线性工程建成后的阻隔效应和景观影响。

表 1.2-3 环境评价因子筛选结果表

时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度	
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	弃土、永久占地、临时占地、路基施工、路面施工、桥涵施工	直接生态影响	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等		直接生态影响	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等		直接生态影响	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等		间接生态影响	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等		间接生态影响	短期、可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等		直接生态影响	短期、可逆	弱
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	交通运输、交通噪声、汽车尾气、地表径流	直接生态影响	长期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	直接生态影响	长期、不可逆	弱	

	生物群落	物种组成、群落结构等	直接生态影响	无	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接生态影响	无	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接生态影响	无	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	直接生态影响	长期、不可逆	弱

### 1.3 环境功能区划

#### 1.3.1 地表水环境功能区划

本项目路线所经区域地表水为灌溉渠和季节性河流，属黄河右岸诸沟水系和清水河水系，无功能区划分。

#### 1.3.2 环境空气功能区划

本项目位于海原县西安镇，所在区域属于农村区域居住区，为环境空气二类功能区。

#### 1.3.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定 b)村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区)可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；”本项目属于有交通干线经过的村庄的情况。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中“8.3.1.1 将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区。距离的确定方法如下：b)相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m±5m，本次取 35m。”

综上所述，项目周围功能区划适用其中的 2 类及 4a 类声环境功能区。

#### 1.3.4 生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。对照宁夏生态功能区划图可知，本项目位于生态功能三级分区内，所在区域属于 I4-3 海原中南部盆塘丘陵中度水土流失治理生态功能区。本区以波状起伏的黄土丘陵为主，间有面积较大的盆塘和残塬以及小型河谷川台地。

本区的生态问题主要是水土流失，旱作农田生态服务功能差，天然草地一因干旱缺水，二因超载过牧，草场退化严重。

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### (1)环境空气质量标准

本次大气环境影响评价，评价区域环境空气质量因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡期二级标准。

环境空气质量评价因子执行标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量评价因子执行标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	二级数值
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中二级标准	SO <sub>2</sub>	年平均	60
			24 小时平均	150
			1 小时平均	500
		NO <sub>x</sub>	年平均	40
			24 小时平均	80
			1 小时平均	200
		PM <sub>10</sub>	年平均	60
			24 小时平均	120
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	30
			24 小时平均	60
		CO	24h 平均	4000
			1h 平均	10000
		O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均	160
			1h 平均	200
		TSP	年平均	200
24 小时平均	300			

#### (2)声环境质量标准

本次声环境影响评价，评价区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。声环境质量评价因子执行标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 声环境质量执行标准 单位：dB(A)

声环境功能类别	时段		来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
4 类 4a	70	55	

表 1.4-3 道路交通干线（4a 类区）两侧距离值

交通干线类型	功能划分距离	相邻功能区	备注
--------	--------	-------	----

	(m)	类别	
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）以及铁路干线两侧区域	35±5	2类区	取35m

### 1.4.2 污染物排放标准

#### (1) 废气排放标准

对于车辆和机械中国三及以下中、重型货车、国一及以下非道路移动机械，应按照《关于印发〈宁夏回族自治区推进国三及以下中、重型货车和国一及以下非道路移动机械淘汰更新工作方案〉的通知》（宁环规发〔2025〕5号）进行淘汰和更新。轻型车和重型车应满足国六 B 排放标准。工程施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，标准值见表 1.4-4。

表 1.4-4 施工期废气污染物排放标准

污染因子		标准限值	标准来源
施工期	颗粒物	≤1.0 mg/m <sup>3</sup> (周界外浓度最高点)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值
	沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放的存在	
	苯并[a]芘	≤0.008μg/m <sup>3</sup> (周界外浓度最高点)	
	氮氧化物	≤0.12(周界外浓度最高点)	
运营期	非甲烷总烃	≤4.0 mg/m <sup>3</sup> (周界外浓度最高点)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值
	氮氧化物	≤0.12(周界外浓度最高点)	
	颗粒物	≤1.0 mg/m <sup>3</sup> (周界外浓度最高点)	

#### (2) 废水排放标准

施工期施工人员产生的生活污水通过施工营地内防渗旱厕，粪污定期清掏外运处置，洗漱废水泼洒抑尘。施工废水经澄清后重复利用，严禁散排；运营期本项目固定卸货场生活污水，在化粪池处理后，采取定期拉运方式，满足《污水综合排放标准》GB8978-1996)三级排放标准限值，外送至海原县污水处理厂处理。

表 1.4-5 《污水综合排放标准》

污染类别	污染物	单位	《污水综合排放标准》GB8978-1996)三级排放标准限值
水污染物	pH (无量纲)	mg/L	6~9
	COD		≤500
	BOD <sub>5</sub>		≤350

	SS		≤400
	氨氮		/

## (3) 噪声排放标准

工程施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），标准值见表 1.4-6。营运期固定卸货场噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 1.4-6 噪声污染排放标准 单位：dB(A)

类别	污染物名称	标准限值 (dB(A))		标准出处
施工期	噪声	昼间	70	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
		夜间	55	
注：夜间场界噪声最大声级超过表 1 限值的幅度不得高于 15dB(A)。				
运营期	噪声	昼间	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)表 1 的 2 类排放限值
		夜间	50	

## (4) 固体废物处置标准

一般固体废物执行《中华人民共和国生态环境法典》中第四百七十五条产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、抛撒、遗撒或者焚烧固体废物。建筑垃圾执行《建筑垃圾处理技术标准》(CJJ/T134-2019)有关标准。

## 1.5 评价工作等级及评价范围

### 1.5.1 生态环境

#### 1.5.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）生态影响评价宜根据沿线敏感程度分段确定评价等级，本项目生态影响评价工作等级为三级。其评价等级划分情况详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目生态影响评价工作等级判定表

评价等级判定	本项目建设情况
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
c) 涉及生态保护红线或占地规模大于 20km <sup>2</sup> 的路段（包括	项目新增永久占地 0.484480km <sup>2</sup> ，临

永久和临时占用陆域和水域) 或根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的路段, 评价等级不低于二级; 改扩建公路建设项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定:	时占地 0.20374km <sup>2</sup> , 合计 0.68822km <sup>2</sup> , 小于 20km <sup>2</sup> , 不涉及地下水水位或土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标。
d) 除本条 a)、b)、c) 以外的路段, 评价等级为三级	三级
e) 当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时, 采用其中最高的评价等级:	三级
f) 地下穿越或地表跨越生态敏感区, 在生态敏感区范围内无永久占地、临时用地的, 评价等级可下调一级。	不涉及

根据表 1.5-2 知, 项目生态环境影响评价等为三级。

### 1.5.1.2 评价范围

本项目为线性工程, 根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022), 线性工程评价范围分段评价, 评价范围详见表 1.5-2。

表 1.5-2 本项目生态影响评价范围

类型	占地区	路段	穿越生态敏感区情况	评价范围
陆生生态	线性工程永久占地	K1856+450~K1887+570	不涉及	路线中心线向两侧外延 300m
	卸货场(项目沿线附属设施)	/	不涉及	边界线外 200m 范围
	临时占地	/	不涉及	边界线外 200m 范围
水生生态	/	/	不涉及	/

## 1.5.2 声环境

### 1.5.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中规定的评价工作等级划分依据, 将声环境影响评价工作分为一、二、三级, 划分依据见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境影响评价工作级别划分依据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区, 以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上 (不含 5dB(A)), 或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A) 含 5dB(A), 或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下 (不含 3dB(A)), 且受影响人口数量变化不大时。

在确定评价工作等级时, 如建设项目符合两个以上级别的划分原则, 按较高级别评价等级评价

本项目	本项目声环境评价等级为二级
-----	---------------

本项目周边主要为 2 类功能区，建成后评价范围内敏感目标噪声级最大增高量为 4.9dB(A)，在 3dB(A) -5dB(A) 含 5dB(A) 之间，评价区域受影响人口数量变化不大；因此项目声环境影响评价等级为二级。

#### 1.5.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），7.2.2.1 施工期评价范围为施工场界外扩 200m。施工期评价范围为施工场界外扩 200m 的带状范围，临时工程（弃土场、施工营地、施工便道）外扩 200m 范围。7.2.2.2 运营期评价范围应符合下列规定：a) 一级评价一般以路中心线两侧各 200 m 以内为评价范围；b) 二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域、相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；c) 如依据建设项目声源计算得到的噪声贡献值到 200m 处，仍不能满足相应声环境功能区标准值时，应将评价范围扩大到运营中期噪声贡献值满足标准值的距离。运营期评价范围为线路中心线两侧各 200m 的带状范围及卸货场边界向外 200m 范围。

### 1.5.3 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），大气环境影响评价不进行评价等级判定。本工程施工期大气环境影响主要是施工扬尘，施工机械和运输车辆排放的废气，路面施工产生的沥青烟，以无组织排放为主，排放量不大，产污节点较为分散，涉及范围较广。运营期大气环境影响主要是车辆尾气，以沿道路无组织排放为主。

### 1.5.4 地表水环境评价

#### 1.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定：a) 项目线位或沿线设施直接排放接纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越 II 类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级；b) 其他路段，不必进行评价等级判定。

本项目不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，不跨越Ⅱ类及以上水体，项目不涉及敏感路段，因此公路工程不进行评价等级判定。

本项目运营期废水主要为固定卸货场生活污水，经化粪池处理，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准限值，拉运至海原县污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，本项目生活废水间接排放，根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ 2.3-2018)中的规定，本项目地表水评价等级为三级 B。

#### 1.5.4.2 评价范围

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定，水污染型三级 B 可不进行水环境影响预测，其评价范围应符合以下要求：

- ①应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- ②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

综上，本项目评价范围内不涉及水环境保护目标，因此，本次地表水环境影响主要评价项目卸货场水污染控制和水环境影响减缓措施有效性和可行性。

#### 1.5.5 地下水

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，本项目不设置加油站，固定卸货场仅涉及一般货物存放，不涉及危险化学品，不涉及地下水污染因子，无地下水污染途径，不进行评价等级判定。

#### 1.5.6 土壤环境影响评价等级及范围

本项目不涉及加油站，固定卸货场仅涉及一般货物存放，不涉及危险、化学品存储，不涉及土壤污染因子，无土壤污染途径，不进行评价等级判定，不设置土壤环境影响评价范围。

#### 1.5.7 环境风险

本项目路线不涉及危险物质的生产、储存和使用，不设置加油站，固定卸货场仅涉及一般货物存放，不涉及危险化学品，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，不必进行评价等级判定。

## 1.5.8 小结

本项目评价等级及评价范围判定结果见表 1.5-4。

表 1.5-4 本项目评价等级及评价范围判定表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	不进行评价等级判定	无
地表水环境	三级 B	卸货场水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、可行性
地下水环境	不进行评价等级判定	无
声环境	二级	施工期评价范围为施工场界外扩 200m 的带状范围，临时工程（弃土场、施工营地、施工便道）外扩 200m 范围。 运营期评价范围为线路中心线两侧各 200m 的带状范围、卸货场边界外扩 200m 范围。
土壤环境	不进行评价等级判定	无
生态环境	三级	路线中心线向两侧外延 300m；卸货场（项目沿线附属设施）边界线外 200m 范围；临时占地边界线外 200m 范围
环境风险	不进行评价等级判定	无

## 1.6 评价时段

本项目评价时段包括施工期和运营期，根据工程可研及设计资料，确定本次评价时段为：

（1）施工期：项目计划于各项前期手续完成后一个月内开工，施工周期 24 个月。

（2）运营期：根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中“5.2.9 预测交通量相关数据 a 根据工程可行性研究报告或设计文件，分别选取运营第 1、7 和 15 年作为运营近、中、远期的代表年份。”

本项目拟于 2027 年年底建成通车，预测特征年定为 2028 年、2035 年、2043 年，预测基准年为 2025 年。本次评价以施工期和运营近、中期为重点评价时段。

## 1.7 环境保护目标

本项目位于海原县西安镇，项目周边保护目标主要为居民点。

### 1.7.1 大气环境保护目标

本项目大气主要保护对象是项目沿线的村庄，根据现场踏勘，具体见表 1.7-1。

## 1.7.2 声环境保护目标

根据调查，评价范围内，主要涉及道路声环境保护目标，临时工程无声环境保护目标，具体见表 1.7-2。



表 1.7.1 大气环境保护目标



序号	声环境保护目标名称	所在路段	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	户数/人口数	区划	要求
1	小河村	K1856+450~K1857+180	路左、路右	0	15	20	49/123	环境空气二类功能区	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二级标准
2	胡湾村	K1859+950~K1860+420	路左、路右	0	12	17	18/45		
3	付套村 1	K1861+100~K1861+200	路左、路右	0	13	18	15/38		
4	付套村 2	K1862+300~K1862+950	路左	0			26/65		
5	范台村	K1865+100~K1866+950	路左、路右	0	10	15	68/170		
6	范台村	K1868+050~K1869+630	路左、路右	0			60/150		
7	范台村	K1870+010~K1871+000	路左、路右	0	15	20	76/190		
8	盐池村 1	K1879+850~K1880+000	路左、路右	0	12	17	31/78		
9	盐池村 2	K1880+850~K1882+330	路左、路右	0			228/570		
10	盐池村 3	K1885+990~K1882+330	路左、路右	0	18	23	22/55		



表 1.7.2 声环境保护目标



序号	声环境保护目标名称	所在路段	工程形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	改造前		改造后		声环境保护目标情况说明(介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)	现场照片
						距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数	不同功能区户数		
							2类	4a类			

1	小河村	K1856 +450~ K1857 +180	路基、 路面	路左、 路右	0	15	20	35	14	14	19	35	14	区域建筑均为一层砖瓦结构居民住宅，朝南建设，与本项目主线之间为软地面	 <p>                     经度: 105°30' 38.60"                      纬度: 36°37' 4.04"                      坐标系: WGS84坐标系                      地址: 宁夏回族自治区中卫市海原县海原县西安镇小河小学                      时间: 2026-05-25 10:53:11                      海拔: 1659.9米                      备注: 国道341线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路工程环境质量现状检测小河村                 </p>
2	胡湾村	K1859 +950~ K1860 +420	路基、 路面	路左、 路右	0	12	17	10	8	10	15	10	8		 <p>                     经度: 105°29' 22.17"                      纬度: 36°32' 37.88"                      坐标系: WGS84坐标系                      地址: 宁夏回族自治区中卫市海原县桑场自然村                      时间: 2026-05-25 11:51:20                      海拔: 1687.0米                      备注: 国道341线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路工程环境质量现状检测胡湾村                 </p>

3	付套村 1	K1861 +100~ K1861 +200	路基、 路面	路左、 路右	0	13	18	10	5	11	16	10	5			 <p>经度：105°27' 55.35"              纬度：36°38' 14.36"              坐标系：WGS84坐标系              地址：宁夏回族自治区中卫市海原县341国道付套村              时间：2026-05-25 11:58:47              海拔：1703.4米              备注：国道341线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）              段公路工程环境质量现状检测 付套村（1）</p>
4	付套村 2	K1862 +300~ K1862 +950	路基、 路面	路左	0	13	18	11	15	11	11	11	15			 <p>经度：105°27' 25.65"              纬度：36°38' 16.56"              坐标系：WGS84坐标系              地址：宁夏回族自治区中卫市海原县              时间：2026-05-25 12:12:15              海拔：1714.1米              备注：国道341线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）              段公路工程环境质量现状检测 付套村（2）</p>

5	范台村 1	K1865 +100~ K1866 +950	路基、 路面	路左、 路右	0	10	15	29	39	8	13	29	39		 <p>经度：105°25' 35.48"                  纬度：36°39' 12.35"                  坐标系：WGS84坐标系                  地址：宁夏回族自治区中卫市海原县341国道木匠沟                  时间：2026-05-25 12:33:25                  海拔：1803.6米                  备注：国道341线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）                  段公路工程环境质量现状检测点范台村（1）</p>
6	范台村 2	K1868 +050~ K1869 +630	路基、 路面	路左、 路右	0	10	15	15	45	10	13	15	45		 <p>经度：105°22' 50.02"                  纬度：36°40' 27.98"                  坐标系：WGS84坐标系                  地址：宁夏回族自治区中卫市海原县                  时间：2026-05-25 13:04:23                  海拔：1961.4米                  备注：国道341线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）                  段公路工程环境质量现状检测点范台村</p>

7	范台村 3	K1870 +010~ K1871 +000	路基、 路面	路左、 路右	0	15	20	42	34	13	18	42	34		 <p>经度：105°22'49.94" 纬度：36°40'27.97" 坐标系：WGS84坐标系 地址：宁夏回族自治区中卫市海原县341国道西山洼 时间：2026-05-25 13:04:28 海拔：1959.9米 备注：国道341线海原下小河至宁甘界(魏魏坝)段公路工程环境质量现状检测范台村(3)</p>
8	盐池村 1	K1879 +850~ K1880 +000	路基、 路面	路左、 路右	0	12	17	21	10	10	15	21	10		 <p>经度：105°17'37.85" 纬度：36°39'2.19" 坐标系：WGS84坐标系 地址：宁夏回族自治区中卫市海原县341国道甘盐池 时间：2026-05-25 13:39:40 海拔：1990.7米 备注：国道341线海原下小河至宁甘界(魏魏坝)段公路工程环境质量现状检测盐池村(1)</p>

9	盐池村 2	K1880 +850~ K1882 +330	路基、 路面	路左、 路右	0	12	17	178	50	10	15	178	50		 <p>经度: 105°16' 52.30"          纬度: 36°38' 57.33"          坐标系: WGS84坐标系          地址: 宁夏回族自治区中卫市海原县          时间: 2026-05-25 13:55:24          海拔: 1965.3米          备注: 国道341线海原下小河至宁甘界(魏魏坝)          段公路工程环境质量现状检测 盐池村(2)</p>
10	盐池村 3	K1885 +990~ K1886 +670	路基、 路面	路左、 路右	0	18	23	15	7	16	21	15	7		 <p>经度: 105°13' 50.28"          纬度: 36°38' 33.08"          坐标系: WGS84坐标系          地址: 宁夏回族自治区中卫市海原县寨海高速          时间: 2026-05-25 14:14:34          海拔: 1960.2米          备注: 国道341线海原下小河至宁甘界(魏魏坝)          段公路工程环境质量现状检测 盐池村(3)</p>

### 1.7.3 生态环境保护目标

通过现场实地调查，确定项目主要环境保护目标见表 1.7-3。

表 1.7-3 项目生态环境保护目标

保护目标	与本项目关系	保护要求
土地资源	工程建设不可避免的占用一定的林地、农用地、永久基本农田、工业用地以及建设用地等。永久基本农田	尽可能减少占用耕地面积，对所占用的进行相应补偿，不能减少耕地的数量和质
沿线植被及野生动植物，物种种群、生物群落	沿线植被以人工植被为主，涉及草地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统、森林生态系统；主要涉及林地群落；沿线未发现珍稀保护野生动物。	避免扰动施工管理区范围外的动植物。采取生态恢复措施，恢复和改善工程区生态环境状况。
水土保持	路基工程、施工临时设施、临时堆土场、沉淀池等。	对工程损坏的水土保持设施，进行补偿和恢复。
水土流失重点治理区	海原县属于省级水土流失重点治理区，项目全线位于水土流失重点治理区。	防止水土流失。
墩墩梁烽火台遗址	距离旧 G341 线约 30m。	路线平面优化后，两者最近距离为 54.15m。
海原大地震震中纪念碑	距离旧 G341 线路边。	采用单侧加宽。
盐池城址保护	距离旧 G341 线最近处约 15.1m。	文物保护界线 150 米范围内路段维持旧路路基宽度。
明长城遗址	距离旧 G341 线最近处约 31.8m。	文物保护界线 150 米范围内路段维持旧路路基宽度。

## 1.8 相关产业政策及规划符合性分析

### 1.8.1 项目与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类”项目第二十四类公路及道路运输。根据《西部地区鼓励类产业目录(2025 年本)》，本项目属于宁夏回族自治区“鼓励类”36.公路客运，公路、铁路货运，多式联运及运输代理、装卸搬运，因此，本项目符合国家产业政策要求。

### 1.8.2 相关规划符合性分析

#### 1.8.2.1 与《宁夏回族自治区综合立体交通网规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《宁夏回族自治区综合立体交通网规划（2021-2035 年）》中“三、优化综合立体交通布局（一）构建高效快捷主骨架网络：构建区域运输通道。强化与国家

综合立体交通网主骨架的衔接协调，加强宁夏与周边地区交通联系，强化银川、中卫辐射作用，补齐中南部地区横向交通联系短板，建设青银（青岛-银川）、福银乌（福建-银川-乌力吉口岸）、青卫霍（青岛-中卫-霍尔果斯口岸）、延海白（延安-海原-白银）、西固兰（西安-固原-兰州）5 条区域运输通道，促进区内外联通，完善中南部地区运输通道，形成多路径、网络化的宁夏综合立体交通网主骨架”。

延海白通道，东起延安，过甘肃华池、环县，经宁夏同心、原州区、海原，过甘肃平川区，至甘肃白银。该路径主要由红会经海原至环县铁路、海原经同心至惠安堡铁路、寨海高速（S50）、同海高速（S40）、国道 G341，省道 S310、S204 等构成。

本项目是国道 G341 重要组成部分，实施后可提升公路通行能力，改善服务水平，促进区内外联通，完善延海白区域运输通道建设。因此，符合《宁夏回族自治区综合立体交通网规划（2021-2035 年）》要求。

#### 1.8.2.2 与《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的相符性分析

根据《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》：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。本项目属于市域综合交通规划的路网之一。

本项目不占用生态保护红线，涉及占用农用地优先保护区中永久基本农田，已取得自然资源部《关于国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路项目建设用地预审意见的函》，属于法律规定的重点建设项目选址确实无法避让的情况。项目已取得《关于〈国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路项目土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案〉的论证意见》，正在按照国家及地方相关法律法规办理相关审批手续，做好占用永久基本农田的报批及占补平衡工作。综上所述，因此本项目的建设符合《中卫市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

#### 1.8.2.3 与《中卫市全国性综合交通枢纽城市发展规划》（2022-2035 年）规划符合性分析

根据《中卫市全国性综合交通枢纽城市发展规划》（2022-2035 年），规划打造中海环通道：该通道南北向贯穿中卫市沙坡头区、海原县，进一步出宁连接甘肃环县。该通道由环县经海原至中川铁路、中卫至庄浪高速（S45）、寨海高速（S50），

国道629、国道341等构成。依托对外铁路、高速公路及国省道，穿越中卫市中部区域，南北向联通了沙坡头区及海原县，串联了海原县物流园、海兴开发区物流园区等多个中卫南部货运枢纽点，打通了中卫中部、南部县区及乡镇客货运场站与固原、甘肃的联系。

项目为国道341线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路，是中海环通道重要组成部分，本项目的建设积极推动规划的顺利进行，完善了区域路网规划，促进了周边区域交通和经济协调发展，带动了周边市县经济、旅游、文化及特色产业的快速发展。因此，本项目实施符合《中卫市全国性综合交通枢纽城市发展规划》（2022-2035年）。

#### 1.8.2.4 与《宁夏水土保持规划（2016-2030）》符合性分析

本项目位于中卫市海原县，根据宁夏水土保持规划（2016-2030）属于III丘陵台地干旱草原风水蚀交错区，与水土保持区划位置关系图见附图1。具体防治要求为：“本区生态环境脆弱坚持封山禁牧、生态修复为主，适度实施草原补播改良，建设草灌结合的水土保持生态工程；遵循建设小绿洲、保持大生态的原则，在扬水灌区、库井灌区发展高效节水灌溉，以小面积的开发治理，促进大面积封育保护；科学利用雨洪资源，发展引洪漫地压砂地；加强灌区农田防护林网建设；耕地推行少耕、免耕、留茬、草田轮作等保护性耕作措施；加强工业园区、移民迁入区农村庄点绿化美化，改善人居环境；贺兰山东麓洪积扇区及洪积倾斜平原区，以保护城市地下水源地和支撑百万亩葡萄长廊为重点，发展节水灌溉，建设防风固沙林、水源涵养林。”

本项目为等级公路改扩建项目，新增占地主要为耕地、林地、草地、河道沟渠、荒地、交通运输用地及住宅用地，项目加强管理，实施水土保持方案，采取建设草灌木结合的水土保持措施，加强沿线区域绿化，改善人居环境等，有利于区域水土流失治理，符合《宁夏水土保持规划（2016-2030）》的相关规定。

#### 1.8.2.5 与文物保护条例符合性分析

根据《宁夏回族自治区长城保护条例》第十三条，长城保护范围内不得进行其他工程建设，不得从事爆破、钻探、挖掘等作业；确需进行相关作业的，应当依法履行报批程序，并保证长城安全。根据《宁夏回族自治区历史文化名城名镇名村街区保护与利用管理办法》第二十九条【整体保护】历史文化名城、名镇、名村和历史文化街区、历史地段应当整体保护，保持传统格局、历史风貌和空间尺度，

不得改变与其相互依存的自然景观和环境。第三十四条 【建设控制地带建设要求】历史文化名镇、名村和历史文化街区、历史地段建设控制地带内的建设活动应当符合保护规划及以下要求：（二）新建、扩建、改建道路时，不得破坏原有的道路格局和历史风貌。

本项目主要涉及墩墩梁烽火台遗址、海原大地震震中纪念碑、盐池城址、明长城遗址四处文物保护单位，具体影响分析如下：（1）墩墩梁烽火台遗址距离旧 G341 线约 30m，此段路线平面优化后，两者最近距离为 54.15m，本项目对墩墩梁烽火台遗址无影响。（2）海原大地震震中纪念碑位于旧 G341 线路边，初步设计阶段为减少对纪念碑的影响，此处采用单侧加宽。（3）盐池城址保护界距离旧 G341 线最近处约 15.1m，初步设计阶段在距离文物保护界线 150 米范围内路段维持旧路路基宽度，对文物无影响。（4）明长城遗址保护界距离旧 G341 线最近处约 31.8m，初步设计阶段在距离文物保护界线 150 米范围内路段维持旧路路基宽度。项目改线新建道路不涉及文物保护，所涉及的文物均为现有，道路的建设不破坏原有的道路格局和历史风貌。项目为二级公路建设项目，通过施工过程中，采用防震支架加固、临时性防护罩，文物 200 米内禁止爆破，改用静力切割等低振动工艺；铺设减震沟、橡胶垫层吸收机械振动，；设置双层防尘网抑制扬尘，雾炮车定时降尘等措施；运营期设置路面标识对车速进行控制，减震路面，维护道路状况等措施减缓对文物保护单位的影响

综上所述，项目改线新建道路不涉及文物保护，所涉及的文物均为现有，道路建设不破坏原有的道路格局和历史风貌，采取维持现有道路路基宽度施工或采用单侧加宽，不会对文物保护单位造成影响。

#### 1.8.2.6 与环境保护规划符合性分析

本项目与环境保护规划符合性分析见下表。

表 1.8-1 项目与相关规划符合性分析表

序号	规划要求	本项目相关内容	符合性
1	《宁夏回族自治区环境保护“十四五”规划》		
1.1	深化扬尘污染管控。全面推行绿色施工，落实“六个标准化”扬尘防控要求。	项目施工采用标准化施工，物料防尘覆盖，出入车辆冲洗，施工地面硬化，渣土运输车辆覆盖篷布。	符合

1.2	健全流域污染联防联控机制。完善流域协作制度，强化流域上下游各级政府各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享。建立健全突发水污染事件联防联控机制，加强研判预警、拦污控污、协同处置、纠纷调处、信息通报、基础保障等工作， <b>穿越地表水体的道路、桥梁应设置、完善应急防护措施，增强突发环境事件时的引流、拦截污染物能力，防范重大生态环境风险。</b> 提高水生态环境风险防控能力，加强地表水型饮用水水源地、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案。	本项目不涉及敏感水体，桥梁段均设置了防撞护栏。	符合
2	<b>《中卫市生态环境保护“十四五”规划》</b>		
2.1	细化“扬尘”管控。健全完善精细化管理体系，全面推进扬尘综合整治。严格落实建筑工地“六个百分百”防控措施，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，实行清单动态更新管理。	项目施工采用标准化施工，物料防尘覆盖，出入车辆冲洗，施工地面硬化，渣土运输车辆覆盖篷布。	符合
3	<b>《中卫市空气质量改善“十四五”规划》</b>		
3.1	从严从细规范化管理渣土车，加大对运输沙石、渣土及散装水泥等车辆规范化执法的检查力度和频次；严格按照渣土处置、垃圾消纳相关规范要求，落实渣土、垃圾及其他散装物料硬覆盖与全密闭运输要求，实施渣土运输管理新措施，合理规划卸土区域、路线及位置，推广实施渣土白天运输，稳步推广使用纯电动渣土运输车；利用互联网+、卫星定位等技术，对全市渣土运输车实施全时段全过程智能监管。全面开展运输车辆遗撒、带泥上路专项整治行动，各运输单位车辆在出入场时应冲洗干净，确保车辆外部、底盘、轮胎不得粘有泥土；强化联合执法，针对运输车辆车身不洁、运输途中滴撒漏、遮挡车牌、超重上路等问题开展突击检查、路面巡查和蹲点值守，严厉打击道路扬尘污染行为。	本项目严格落实相关要求，施工场地设置洗车平台，对渣土车辆进行苫盖，密闭运输。	符合

### 1.8.3 与《宁夏回族自治区综合立体交通网规划（2021-2035年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

根据《报告书》及审查意见，到2035年，基本建成便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠的现代化综合立体交通网，实现主骨架通道便捷畅通，地市立体畅达，县城多路联通，乡镇村全面覆盖，着力打造宁夏123出行交通圈和“123

快物流圈”，交通基础设施安全、绿色、智能发展水平显著提升，交通运输全面适应人民日益增长的美好生活需要，有力支撑黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设和经济繁荣、民族团结、环境优美、人民富裕的美丽新宁夏建设。

本项目与《宁夏回族自治区综合立体交通网规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见符合性分析如下：

**表 1.8-2 本项目与规划环评审查意见符合性分析表**

序号	审查意见要求	本项目执行情况	相符性
1	(一)严守生态保护红线，加强空间管控。规划项目应科学选址、合理选线，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施强制性保护，所涉及的项目应优先避让，确实无法避让的，应严格执行国家、自治区相关管理规定和要求。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
2	(二)严守环境质量底线，推进区域环境质量持续改善和提升。坚持生态优先、绿色发展、协调发展理念，《规划》的环境目标应立足于生态环境的稳定和环境质量的改善，明确规划期重点工程、开发区域的生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束。	本项目建设不会突破环境质量底线。	符合
3	(三)严格生态环境准入。落实“三线一单”区域生态环境分区管控要求，综合考虑区域资源环境承载力状况，对《规划》涉及的项目实行严格准入，严格落实生态环境保护 and 修复措施，减缓规划实施可能造成的环境影响	本项目的建设符合生态保护红线的管控要求，不会突破环境质量底线和资源利用上线的要求，不属于生态环境准入负面清单禁止建设内容，本项目实施符合“三线一单”管控要求。	符合
4	(四)落实交通碳达峰、碳中和工作要求，统筹推进交通运输低碳转型，加快构建绿色低碳的综合立体交通运输体系。	本项目对旧路路面进行回收，体现了绿色低碳的理念。	符合

#### 1.8.4 项目与《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》的符合性分析

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”（政办发〔2024〕33号），本项目与中卫市生态环境分区管控的符合性分析如下：

##### 1.8.4.1 生态保护红线与分区管控符合性分析

生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线外的生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关

法律法规规定办理，涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。

经对照，项目不占用生态红线。项目改线段，桩号 K1871+010~K1874+930 路段占用一般生态空间，长度合计约 3920m，占地面积约 39200m<sup>2</sup>，占地类型为草地，占用一般生态空间保护目标为：加强香山台地和海原县草原荒漠化地区生态修复，推进西华山、香山寺国家草原自然公园建设，打造黄土高原半干旱型草原生态系统样板，项目已编制《国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路工程占用一般生态空间符合性分析论证报告》，经分析，“国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路工程”符合中卫市一般生态空间管理要求，具体见《国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路工程占用一般生态空间符合性分析》报告。

项目改线段已经过方案比选，尽量减少永久性及临时性占地，新增临时施工场地均避开生态保护红线及一般生态空间，在工程设计和施工方案设计时提出了少占地、水土保持、生态保护及恢复措施，保持区域生态系统的完整性和稳定性。项目属于（6）必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。因此，项目符合生态保护红线及一般生态空间管控要求。

项目与中卫市生态保护红线及一般生态空间位置关系具体详见附图 2。

#### 1.8.4.2 环境质量底线及分区管控符合性分析

##### A: 大气环境质量底线与分区管控要求分析

根据《中卫市生态环境分区管控方案文本》中“大气环境质量目标：到 2025 年，海原县 PM<sub>2.5</sub> 浓度达到 25.0 微克/立方米（扣除沙尘天气影响）、PM<sub>10</sub> 浓度达到 51.0 微克/立方米（扣除沙尘天气影响）。2024 年（评价基准年）海原县 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度为 29 微克/立方米（扣除沙尘天气影响），PM<sub>10</sub> 年平均浓度为 29 微克/立方米（扣除沙尘天气影响）本项目运营期不涉及含颗粒物废气排放，不改变区域大气环境质量现状，因此符合大气环境质量底线要求”。

根据中卫市大气环境分区管控区划分，本项目涉及中卫市大气环境重点管控区中大气环境一般管控区，见附图 3。

大气环境一般管控要求：落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一

步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。

本项目在道路占地范围内施工，项目施工采用标准化施工，施工范围内封闭围挡，物料防尘覆盖，出入车辆冲洗，施工地面硬化，渣土运输车辆覆盖篷布；建成后废气主要为汽车尾气，对项目周边环境空气质量影响小，因此，本项目与中卫市大气环境质量底线要求相符合。

#### B: 水环境质量底线与分区管控要求分析

本项目路线跨越河流均为季节性河流，周边无其他地表水体。

根据中卫市水环境分区管控区划分，本项目位于中卫市水环境分区一般管控区，见附图 4。

水环境分区一般管控区管控要求：水环境一般管控区是水环境优先保护区、重点管控区以外的所有区域，水环境一般管控区应落实《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。

本项目位于水环境一般管控区，项目用水主要为施工期用水，项目水资源消耗量相对区域资源利用总量较小，施工废水、车辆冲洗废水沉淀后用于施工区域泼洒抑尘；运营期路面径流，经自然蒸发、土壤过滤等过程，对周围水环境产生的不利影响较小。

#### C: 土壤分区管控要求

本项目位于中卫市土壤环境一般管控区域和农用地优先保护区，见附图 5。

土壤环境一般管控区域在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。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。

本项目基本沿现有道路进行扩建，部分路段改线新建，无重点污染物排放，项目建设符合中卫市土壤环境质量底线一般管控区要求。

农用地优先保护区：实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用（依据《土壤污染防治行动计划》）。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，现有相关行业企业要加快新技术、新工艺提标改造步伐。（依据《中卫市生态环境保护“十四五”规划》）禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

本项目鸡窝山至甘盐池 7.2 公里的改线新建段涉及占用农用地优先保护区中永久基本农田，已取得自然资源部《关于国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路项目建设用地预审意见的函》，属于法律规定的重点建设项目选址确实无法避让的情况；项目已取得《关于〈国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路项目土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案〉的论证意见》，正在按照国家及地方相关法律法规办理相关审批手续，做好占用永久基本农田的报批及占补平衡工作。因此，项目建设符合中卫市土壤环境农用地优先保护区要求。

综上所述：本项目建设对周围环境影响较小，未触及环境质量底线要求。

### ③资源利用上线与分区管控要求符合性分析

#### A：能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

本项目主要建设等级公路，项目建设不涉及中卫市能源（煤炭）资源利用上线。

#### B：水资源利用上线及分区管控

根据近三年自治区实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将中卫市各县级行政区中取用水量未达标的区域（中宁县、海原县），作为水资源利用效率重点管控区。本项目不涉及取用水量未达标的区域，用水主要为施工期用水，项目水资源消耗量相对区域资源利用总量较小，运营后无用水环节，故符合水资源利用上线及分区管控要求。

#### C：土地资源利用上线及分区管控

根据《公路工程项目建设用地指标》（建标(2011)124 号）表 3.0.5-6，III类地形区路基宽度 10m 的二级公路总体用地指标为 3.4334hm<sup>2</sup>/km；本项目路线总长 31.2820km，总占地 82.3833hm<sup>2</sup>，平均每公里 2.634hm<sup>2</sup>，本项目用地总体指标满足规范要求。

中卫市无土地资源重点管控区。项目为公路建设工程，合理控制土地开发强度，优化土地利用结构和布局，清理低效用地，集约化、规模化开发土地资源，提高土地集约化利用程度和开发利用效益要求，符合土地资源利用上线要求。综上分析，本项目符合资源利用上线要求。

#### ④环境管控单元与准入清单

根据《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》，项目与中卫市生态环境总体准入清单符合性分析见表 1.8-5。项目与中卫市环境管控单元位置关系图见附图 6。

表 1-8-3 与中卫市生态环境总体准入清单符合性分析

管控维度		管控要求	符合性分析	是否符合
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相 关产业园区。	本项目为国道改扩建项目，不属于工业项目，位于中卫市海原县西安镇；不涉及 A1.1 所列禁止情形。	符合
		黄河沿线两岸 3 公里范围内不再新建养殖场。		符合
		所有工业企业原则上一律入园，工业园区（集聚区）以外不再新建、扩 建工业项目。		符合
		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。		符合
		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）。		符合
		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。		符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	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。	本项目为国道改扩建项目，不属于“两高”项目，项目建设符合产业规划、产业政策、“三 线一单”、规划环评等要求。	符合
	A1.3 不符合空间布局要求的活动的退出要求	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。	本项目为国道改扩建项目；不涉及 A1.3 所 列禁止情形。	符合
		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。		符合
		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。		符合
		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。		符合

A2 污染物排放管控	A2.1 允许排放量要求	化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物排放总量完成自治区下达任务。	本项目不涉及废气污染物排放。	符合
		PM <sub>2.5</sub> 和 O <sub>3</sub> 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 <sub>x</sub> 、VOCs 排放量指标要进行减量替代。	本项目不涉及。	符合
		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。	本项目不涉及重金属污染排放。	符合
		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%。	本项目不涉及。	符合
	A2.2 现有源提升改造	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、自备电厂等组织排放污染物实行超低排放限值。	本项目不涉及。	符合
A3 环境风险防控	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。	本项目为国道改扩建项目，不属于石化、化工、有色金属、印染、原料药制造等行业；不涉及 A3 所列禁止情形。	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。		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。		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。	本项目为国道改扩建项目，不消耗煤炭。	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		符合

		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。	项目用水主要集中在施工期，施工期较短，消耗量相对整个区域来说较小，项目运营期无用水。	符合	

本项目涉及海原县优先保护单元3（ZH64052110007）、海原县一般管控单元2（ZH64052230002）、海原县一般管控单元4（ZH64052230004），符合性分析见表1.8-4。

表 1.8-4 与生态环境分区管控符合性分析表

保护单元	管控要求	污染物排放管控	符合性分析
海原县优先保护单元3（ZH64052110007）	空间布局约束	1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。 2.生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。 3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。	1.建设过程中不会乱征滥占草地、破坏沙生植被，不设采砂场和取土场。 2.项目不占用生态保护红线；项目为公路改扩建项目，属于（6）必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。符合一般生态空间管控要求。 3.不涉及。
	污染物排放管控	/	/
	环境风险防控	/	/
	资源开发效率要求	/	/
海原县一般管控单元2（ZH64052230002）	空间布局约束	1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。 2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。	1.建设过程中不会乱征滥占草地、破坏沙生植被，不设采砂场和取土场。2、3、4 不涉及。

		3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。 4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。	
	污染物排放管控	/	/
	环境风险防控	/	/
	资源开发效率要求	/	/
海原县一般管控单元 4（ZH64052230004）	空间布局约束	1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。 2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。 3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。 4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。	1.建设过程中不会乱征滥占草地、破坏沙生植被，不设采砂场和取土场。 2、3、4 不涉及
	污染物排放管控	/	/
	环境风险防控	/	/
	资源开发效率要求	/	/

综上所述，项目符合《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》要求。

## 2 建设项目概况及工程分析

### 2.1 原道路现状

#### 2.1.1 原道路概述

本项目为现状国道 341 线的改扩建工程，项目起点 K1856+450-终点 K1888+886 段既有旧路为三级公路，设计速度 40km/h，路面类型为沥青混凝土路面，路基宽度 8.5m，路面宽度 7.0m，两侧各设 0.75m 宽土路肩。旧路位于洪积平原区的路段线形指标较好，沿线分布有村落；位于黄土丘陵山区的路段，受山区地形的影响，线形指标差，但全线路基路面状况较好。沿线填方排水以散排为主，挖方路段设置有开口浆砌片石边沟及开口现浇砼矩形边沟进行排水，局部段落排水沟破坏较为严重，已丧失排水功能；防护以自然防护为主，沿线填方两侧绿化较好，挖方局部路段设置有路堑矮墙防护；沥青混凝土路面状况较好，局部路段存在纵横向裂缝、麻面、剥落等病害。

表 2.1-1 现状公路经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	指标
1	公路等级	/	三级公路
2	设计速度	km/h	40
3	道路线长	km	32.436
4	占用土地	m <sup>2</sup>	484400
5	路基宽度	m	8.5
6	路面宽度	m	7
7	车道数	条	2
8	桥梁	m/座	中桥 56.2m/1 座、 小桥 18.42m/1 座
9	涵洞	道	17
10	平面交叉	处	23

#### 2.1.2 原道路环保手续

国道 341 线起点位于山东省青岛市西海岸新区（黄岛区）的薛馆路，途经山东、河南、山西、陕西、甘肃、宁夏、青海 7 省区，终点在青海省海北州海晏县，为《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》中规划的普通国道网 60 条东西横线之一。国道 341 线宁夏境内由原省道 305 线组成，起点位于原州区寨科乡中川村西湾崂，途经寨科乡、炭山乡、三河镇、海兴开发区、郑旗镇、贾塘镇、史店乡、海城镇、西安镇，终点位于西安镇与甘肃交界处。国道 341 线寨科至下小河段在 2019 年已经按照二级公路、路基宽度 10m、60km/h 标准进行了升级改造，国道 341 线甘肃省境内辘辘坝(甘

宁界)至白银段公路已于 2024 年 3 月开工建设,技术标准设计速度 80km/h 的双向四车道一级公路,路基宽度 25.5m。本项目国道 341 线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路工程计划本次进行升级改造。

综上所述,本项目国道 341 线海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段公路工程由原省道 305 线组成,未进行改扩建工程。由于原省道 305 线(现国道 341 线宁夏海原下小河至宁甘界(轱辘坝)段)道路建成年代久远,无环评及竣工环境保护验收报告。

### 2.1.3 与该项目有关的原有环境污染问题

#### (1) 道路断面噪声情况

通过对项目所在地的噪声进行了现场监测,道路红线 20m、40m 处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准限值;60m、80m、120m、200m 处噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值。

#### (2) 居民点噪声情况

10 处村庄住宅全部位于拼宽改建路段,而改线新建的鸡窝山至甘盐池 7.2 公里路段不涉及村庄。原有道路各声环境质量监测点的监测结果,均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类和 4a 类标准要求。

#### (3) 现有环境问题

现状旧路面层的主要病害包括贯穿性横向裂缝、沿行车道方向的纵向疲劳裂缝,此外还有行车道轻微车辙及局部横纵裂缝交叉形成的块状裂缝等,此外还有行车道轻微车辙及局部横纵裂缝交叉形成的块状裂缝等,造成噪声影响/易产生粉尘等环境问题。

现状道路对沿线生态环境的影响主要集中在公路永久占地范围(如路基区域),仅对周边生态环境产生一定间接影响,具体表现为水土流失加剧、植被覆盖减少,同时改变沿线土地利用格局。

待本项目建成后,原道路将不复存在,粉尘问题、生态破坏问题均能够得到解决。



图 2.1-1 项目旧路现状图

## 2.2 项目概况

### 2.2.1 项目基本情况

项目名称：国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段公路工程

建设单位：宁夏公路管理中心

建设性质：改扩建

占地面积：根据项目初设文件，永久占地合计 823833m<sup>2</sup>（82.3833 公顷），新增永久占地 484480m<sup>2</sup>（48.448 公顷），利旧 339353m<sup>2</sup>（33.9353 公顷）；临时占地：203740m<sup>2</sup>（20.374 公顷）

项目总投资：45624.26 万元

建设时间：本项目建设工期自开工之日起 2 年，2026 年 10 月-2028 年 10 月

建设地点：本项目线路位于中卫市海原县西安镇，项目桥梁工程涉及清水河次一级的季节性河流西河。项目路线起点桩号为 K1856+450，位于现状国道 341 线与原 S205 线交叉口以西 130m 处；路线最终转至西南方向，终点桩号 K1887+570，位于国道 341 线宁(夏)甘(肃)省界处，全长 31.282km。

线路起点坐标东经 105 度 30 分 45.971 秒，北纬 36 度 37 分 4.492 秒；线路终点东经 105 度 13 分 6.051 秒，北纬 36 度 38 分 10.341 秒。

项目行政区位详见附图 7，项目周边环境关系见附图 8。



图 2.2-1 线路起点、终点图

### 2.2.2 项目建设内容

本项目线路位于中卫市海原县，线路全长 31.282km，对鸡窝山至甘盐池 7.2 公里的路段改线新建。对起点至鸡窝山、甘盐池至终点 24.082 公里路段双侧拼宽改建，其中维持旧路路基宽度段长 2.725 公里，对路面拆除重铺。项目主线采用二级公路标准建设，设计速度 60km/h，路基宽度 10m，路面宽度 8.5m，沥青混凝土路面。主要建设内容包括：路基路面工程，桥梁涵洞工程，并设置完善的交通安全设施、智能感知系统和公路沿线设施一处固定卸货场等。

本项目主要建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成一览表

项目组成	工程内容	备注
------	------	----

主体工程	路基工程	标准路基	路基宽度 10m, 包括 K1856+450~K1879+560、K1880+829.849~K1883+190、K1884+510~K1886+360K1886+495~K1887+732.024, 路基横断面布置为 (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); 行车道和硬路肩的横坡均为 2%, 土路肩横坡为 4%	半幅新建
		过村镇路段路基	对村镇居民房屋院落分布密集路段在公路两侧增设 4.5m 宽的辅助车道, 通过合并平交口, 让居民通过辅助车道进入公路。	利用现有路基扩建
		特殊路基	K1858+300~K1869+100 段, 长度 1.08km, 旧路指标较高, 沿现状旧路拼宽改建, 黄土湿陷性等级为自重 II 级, 主要采用翻压、换填处理; K1869+100 段~K1878+100 段, 长度 0.9km, 旧路指标较低, 需改线新建, 黄土湿陷性等级为自重 II 级~自重 III 级, 该改线段周边分布有烽火台遗址、风电输电塔等, 根据沿线设施分布情况选用重锤强夯或挤密桩; K1878+100~终点段, 长度 0.53km 旧路指标较高, 沿现状旧路拼宽改建, 黄土湿陷性等级为非自重 I 级~自重 II 级, 主要采用翻压、换填处理。	利用现有路基改扩建
		高路堤和深路堑路段工程	当填方路基边坡高度大于 20m 时, 按高填路基设计。项目设计高路堤 2 处, 最大填土边坡 22.8~24m, 合计长度 390m; 土质挖方边坡垂直高度大于 20 米, 或岩质挖方边坡垂直高度大于 30 米, 按深路堑路基设计。项目设计深路堑 9 处, 最大挖深 22~41m, 合计长度 3130m。	新建
		路面工程	新建段路面结构	上面层: 4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)/(HMAC-13)/抗凝冰; 下面层: 6cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C); 上基层: 18cm 水泥稳定碎石/12cm 乳化沥青冷再生混合料; 下基层: 18cm 水泥稳定碎石/30cm 水泥稳定碎石; 底基层: 20cm 级配碎石; 路面总厚度 66/72cm。
补强段路面结构	上面层: 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); 基层: 18cm 水泥稳定碎石; 路面总厚度 28cm。		新建	
桥面铺装	上面层: 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);		新建	
辅助车道路面结构	面层: 4cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C); 基层: 20cm 水泥稳定碎石基层; 底基层: 20cm 级配碎石底基层;		新建	
排水工程	公路路基路面排水应综合考虑, 自成系统, 确保排水系统的畅通。总的排水原则为: 根据沿线地形, 通过排、引等方式, 将路基水引入附近排水沟内; 对于地形平坦, 大段落无天然沟谷等出水口的路段, 采用边沟、排水沟, 将流入的水引到合适的地方。主要的排水设施有: 路基设置边沟、排水沟、截水沟、急流槽等; 路面采取自然散排至边沟; 桥梁铺装层表面排水、桥面铺装层结构层内部排水, 具体见排水工程。		新建	
桥涵	桥梁	本项目全线共新建桥梁 675 米/5 座, 其中大桥 608 米/4 座,	新建/	

	工程	中桥 67 米/1 座，完全利用小桥 18.42 米/1 座。	利旧
	涵洞	本项目共设置涵洞 25 道，其中新建 1-2.0m 钢波纹圆管涵 230.6m/8 道；拆旧新建 1-2.0m 钢波纹圆管涵 94.0m/7 道；拆旧新建 1-4.0×4.0m 钢筋混凝土箱涵 73.0m/1 道，新建 1-2.0×2.0m 钢筋混凝土箱涵 40.0m/1 道，拆旧新建 1-2.0×2.0m 钢筋混凝土箱涵 91.0m/7 道；拼宽利用 1-4.0×2.0m 钢筋混凝土箱涵 1 道，拼宽宽度 2.0m。	新建
	避险车道	K1871+100 处避险车道，该避险车道制动床为 2025 年修建，制动床结构完好，本次仅引道进行改造。	依托+改建
辅助工程	交叉工程	本项目与等级公路交叉 4 处，与管线交叉 21 处。 本项目路线与各类通讯光缆、自来水管、电力线有交叉情况，设计中应根据实地调查情况，采用钢筋混凝土盖板涵、圆管涵或槽钢套护等构造物进行保护。待作业前与相关单位签订施工协议。	新建
	拆迁工程	拆迁建筑物 8771m <sup>2</sup> ，由海原县人民政府负责拆迁，不在本项目评价范围内。	/
	固定卸货场	K1885+687 处卸货场，总面积约 6000m <sup>2</sup> （长 100m，宽 60m），仅涉及普通货物货车检查及车辆停放，不涉及危险化学品存储；卸货场所需配套设施包含：标准双人间宿舍 2 间（带卫生间），机房 1 间，装备室 1 间，执法室 1 间，公共卫生间 1 间，门卫室 1 间，地磅 1 台(150t)，路灯 4 台。 主要功能：对途经的货物运输车辆进行强制性称重检测，对查实的超限车辆实施卸（分）载货物操作，强制卸载超出法定标准的货物。	新建
	交通安全设施	交通标志、路面标线、防撞护栏、里程碑、百米桩、公路界碑和路边轮廓标若干。设置电子警察系统、交通监控系统、警示诱导灯系统、桥梁健康监测系统、高边坡监测系统、交调系统。	新建
临时工程	施工营地	项目设置 2 处集中式施工营地项目部，分别位于 K1870+950 右侧，K1882+450 右侧，占地均为 10000m <sup>2</sup> ，包含预制场、拌和站、生活区、施工材料存储场地等，本次仅预留施工场地临时占地，后续施工场地内建设的拌和站、预制场等工程的相关手续由施工单位自行办理。	/
	取土场	不设取土场，通过市场方式外购，就近购买。	外购
	筑路材料	碎石、片石，项目共涉及石料场 4 处，分别位于吴忠市红寺堡区、白银市白银区、中卫市沙坡头区、白银市平川区； 砂砾、砾石来源为吴忠市同心县某砂厂； 水泥来源为固原市和中宁县水泥厂； 工程及生活用水来源于沿线村镇； 沥青来源于银川市、青铜峡市。	外购
	施工便道	施工便道主要为起终点、下穿以及涉及桥梁路段设置的施工便桥，共计 10 段，合计长度 10.31km，宽 5m，占地面积 5.15 公顷。	/
	弃土场	弃土场 1 位于 K1872+450 右侧 0.1km 处，占地 52 亩，草地，可弃方 623880m <sup>3</sup> 。 弃土场 2 位于 K1872+800 左侧 0.1km 处，占地 20.2 亩，草地，可弃方 226666m <sup>3</sup> 。 弃土场 3 位于 K1873+800 左侧 0.1km 处，占地 59.5 亩，草地，可弃方 428684m <sup>3</sup> 。	/
拌和站、预制场	本次仅预留施工场地临时占地，后续施工场地内建设的拌和站、预制场等工程的相关手续由施工单位自行办理。	/	

环保工程	施工期	生态环境影响减缓措施	<p><b>避让措施:</b> 通过工程方案优化减少占地, 如节地型排水沟等; 尽量减少路基开挖创面, 避免对区域生态产生扰动或破坏。对施工道路的设计, 土石方挖填等方案进行周密论证, 优选出水土流失较少的方案。在开挖建设中, 应尽量避免雨季。</p> <p><b>减缓措施:</b> 临时工程明确恢复要求; 在施工前提前剥离, 单独堆存、保护和利用; 加强弃土场环境管理, 提出避免产生次生生态破坏的保护措施和环境管理要求。</p> <p><b>生态修复措施:</b> 临时占地恢复植被盖度或土壤肥力, 使用原生表土和乡土物种, 构建与周边生态环境相协调的植物群落或生境; 有条件时“边施工、边修复”选用乡土物种, 在土方工程完成后立即栽种, 并在栽种初期, 予以必要的护理。对原有耕地平整后复耕、原有草地播撒草籽、林地异地补偿、恢复临时占地的原有植被。</p> <p><b>补偿措施:</b> 根据当地的林业发展规划进行植被补偿。可以利用公路两岸、农田和宜林地进行造林补偿, 其次是在农田内进行农林间作补偿。对占用的耕地采取补偿措施, 以达到占补平衡。在公路施工期可通过将弃土弃渣与土地整治造田结合, 上覆熟土造地。</p> <p><b>管理措施:</b> 制订系统的、科学的环境管理计划, 落实本报告所提出的负面环境影响的防治或减缓措施;</p> <p><b>监测计划:</b> 制定监测计划, 对道路沿线村庄等环境保护目标、施工场地的四周厂界开展监测, 并根据监测结果适时调整环境保护行动计划。</p>
		大气环境影响减缓措施	<p>项目施工采用标准化施工, 物料防尘覆盖, 出入车辆冲洗, 施工地面硬化, 渣土运输车辆覆盖篷布。</p> <p>加强对施工机械、车辆的维修保养, 禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作, 减少烟尘和颗粒物的排放; 购买成品沥青, 采用先进的沥青混凝土摊铺设备, 控制沥青摊铺时间。</p>
		声环境影响减缓措施	<p>选用低噪声设备, 合理安排施工时序, 加强运输车辆管理, 临时施工场地远离居民区。合理安排施工时间, 施工以昼间为主。其余路段如需夜间施工, 应办理相关许可手续; 施工单位文明施工, 快速施工, 并因地制宜地制定有效的临时降噪措施(移动隔声墙、临时挡护墙等), 将施工期间的噪声影响降低到最低程度。</p>
		地表水环境影响减缓措施	<p>施工人员产生的生活污水通过施工营地内防渗旱厕, 粪污定期清掏外运至污水处理站处置, 洗漱废水泼洒抑尘。</p> <p>施工废水、车辆冲洗废水, 在施工营地设置 2 个 5m<sup>3</sup> 的沉淀池。经澄清后重复利用, 严禁散排, 施工废渣及时转运;</p> <p>桥梁施工时, 选择枯水季节, 避开雨季, 以避免桩基的水下施工, 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; 按规定同与施工有关的政府机关或行业主管部门(如水利、公路等)取得联系, 征得许可和支持。</p>
		地下水环境影响减缓措施	<p>严禁施工污水乱排, 污水及时收集处置;</p> <p>桥梁下部施工时, 设置泥浆循环系统, 泥浆在钻孔过程中循环使用。</p>
		固体废物治理措施	<p>临时工程占地剥离的表层土方, 在临时堆土场所分层堆放, 并苫盖防尘网, 用于后期绿化表土或耕地复垦;</p> <p>施工弃土运至指定的弃土场妥善处理;</p> <p>桥梁施工中产生的废弃泥浆、钻孔灌注桩头凿除, 运政府指定的建筑垃圾堆场进行堆放;</p> <p>对建筑垃圾, 如现有工程路面清理废渣、混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等, 进行分拣后回收, 剩余部分定期清运至政府指定</p>

运营期		场所； 施工人员生活垃圾收集后及时清运，统一交由环卫部门处理。
	生态环境影响减缓措施	对实际产生的不利影响以及生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测，加强生态系统维护管理，保证其植被成活率及生态补偿的质量与数量。
	大气环境影响减缓措施	做好路基防护，及时清扫路面。
	声环境影响减缓措施	加强运营期交通噪声监测，注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。
	地表水环境影响减缓措施	加强路面、桥面径流的收集，通过路侧边沟或散排至路线两侧绿化林带内； 固定卸货场生活污水经化粪池处理后拉运至海原县污水处理厂处理。
	固体废物治理措施	制定宣传标语和相关规定，禁止司机、沿线居民在道路上随意丢弃垃圾，以保持路面的清洁，同时采用分路段责任人的方式对沿线的固体废物及时收集处理。 卸货场工作人员将生活垃圾及时收集交由环卫部门处理。
	地下水、土壤防治措施	分区防渗措施，具体要求如下： ①一般防渗区：主要为卸货场化粪池，按照等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 执行。 ②非污染防渗区：主要为卸货场办公区、地面等，做一般地面硬化。
环境风险防范措施	跨越水体桥两侧建设防撞护栏工程，桥梁铺装层表面排水、桥面铺装层结构层内部排水，泄漏发生后立即使用围油栏、沙袋、吸附材料(如锯末、油毡)构筑围堰，阻断废水扩散；交通运输管理部门应加强对运输危险品车辆的管理和管控，避免污染项目沿线地表水体。	

### 2.2.2.1 技术指标

本项目主线采用二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度 10m，主要技术指标见下表。

表 2.2-2 方案经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	指标
1	公路等级	/	二级公路
2	设计速度	km/h	60
3	远期交通量	pcu/d	9829
4	道路线长	km	31.282
5	占用土地	m <sup>2</sup>	484400
6	拆迁建筑物	m <sup>2</sup>	8771
7	概算总额	万元	48910
8	路基宽度	m	10
9	路面宽度	m	8.5
10	车道数	条	2
11	桥梁	m/座	675/5
12	涵洞	道	25
13	平面交叉	处	23
14	平曲线最小半径 (Imax=6%)	m	135

15	设计洪水频率	/	1/50
16	设计荷载	/	公路-I 级

本项目除了非现场执法设施路段 (K1886+360 ~ K1886+495) 维持旧路技术标准以外, 其余路段均采用二级公路标准建设, 设计速度 60km/h, 一般路段路基宽度采用 10.0m (以下简称扩建段), 受盐池城址、明长城文物地物限制路段采用 8.5m, 项目分段技术标准见表 2.2-3。

表 2.2-3 分段技术标准一览表

序号	桩号	长度 (km)	设计速度 (km/h)	路基宽度 (m)	路面宽度 (m)	备注
1	K1856+450~ K1879+560	23.110	60	10	9.5	
2	K1879+560~ K1880+829.849	1.270	60	8.5	8	盐池城址段
3	K1880+829.849~ K1883+190	2.360	60	10	9.5	
4	K1883+190~ K1884+510	1.320	60	8.5	8	明长城段
5	K1884+510~ K1886+360	1.850	60	10.	9.5	
6	K1886+360~ K1886+495	0.135	60	8.5	7	非现场执法设施段
7	K1886+495~ K1887+732.024	1.237	60	10	9.5	

### 2.2.2.2 主要工程

#### (1) 路基工程

##### ①标准路基

路基横断面布置为 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。①路基高程及横坡路拱横坡行车道、硬路肩为 2%, 土路肩为 4%。

②路基边坡坡率路堤边坡坡度一般采用 1:1.5; 具体见图 2.2-2。

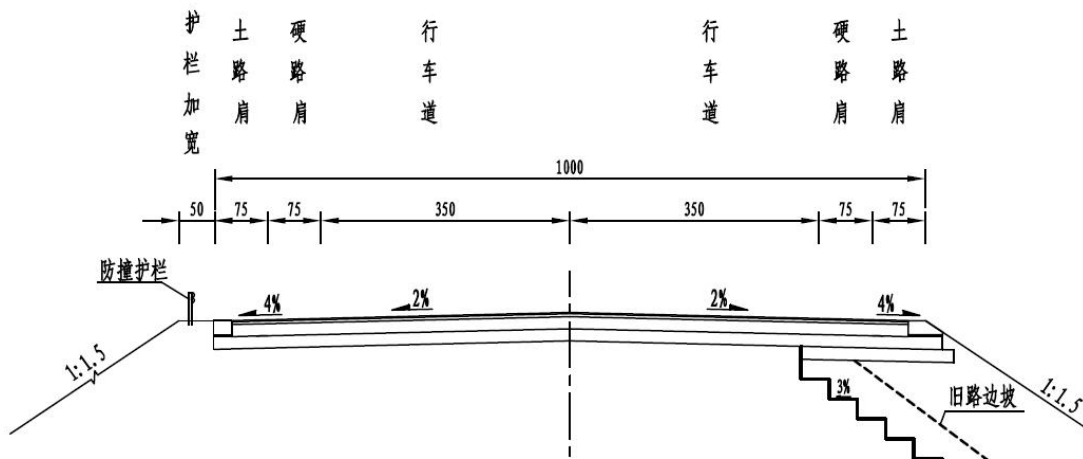


图 2.2-2 标准路基工程横断面图

②对过村镇居民房屋院落分布密集路段在公路两侧增设 4.5m 宽的辅助车道，具体见图 2-3。

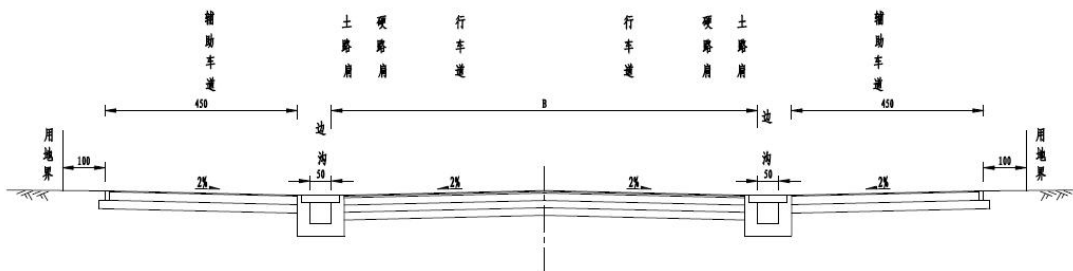


图 2.2-3 过村镇路基工程横断面图

③特殊路基

路线 K1858+300~K1869+100 段，长度 1.08km，旧路指标较高，沿现状旧路拼宽改建，黄土湿陷性等级为自重 II 级，主要采用翻压、换填处理；K1869+100 段~K1878+100 段，长度 0.9km，旧路指标较低，需改线新建，黄土湿陷性等级为自重 II 级~自重 III 级，该改线段周边分布有烽火台遗址、风电输电塔等，根据沿线设施分布情况选用重锤强夯或挤密桩；K1878+100~终点段，长度 0.53km 旧路指标较高，沿现状旧路拼宽改建，黄土湿陷性等级为非自重 I 级~自重 II 级，主要采用翻压、换填处理。

④高路堤和深路堑路段工程

当填方路基边坡高度大于 15m 时，按高填路基设计；土质挖方边坡垂直高度大于 20 米，或岩质挖方边坡垂直高度大于 30 米，按深路堑路基设计。项目高路堤和深路堑见表 2.2-4。

表 2.2-4 高路堤和深路堑路段一览表

序号	起止桩号	平均高度	边坡	最大挖深	防护型式	排水	位置长度 (m)	
							左	右
深路堑								
1	K1870+900~K1871+950	6	一级边坡	25	拱形骨架防护	排水沟	1050	
	K1871+160~K1871+820	6	二级边坡		拱形骨架防护	排水沟	660	
	K1871+520~K1871+770	6	三级边坡		拱形骨架防护	排水沟	250	
	K1871+700~K1871+750	6.9	四级边坡		拱形骨架防护	排水沟	50	
2	K1870+900~K1871+950	6	一级边坡	36	拱形骨架防护	排水沟		1050
	K1871+160~K1871+830	6	二级边坡		拱形骨架防护	排水沟		670
	K1871+550~K1871+820	6	三级边坡		拱形骨架防护	排水沟		270
	K1871+660~K1871+800	6	四级边坡		拱形骨架防护	排水沟		140
	K1871+710~K1871+780	6	五级边坡		拱形骨架防护	排水沟		70
	K1871+720~K1871+770	5.8	六级边坡		拱形骨架防护	排水沟		50
3	K1871+970~K1872+130	3	路堑墙	32	路堑墙+拱形骨架防护	急流槽		160
	K1871+970~K1872+130	6	一级边坡		路堑墙+拱形骨架防护	急流槽		160
	K1871+990~K1872+110	6	二级边坡		路堑墙+拱形骨架防护	急流槽		120
	K1872+010~K1872+100	6	三级边坡		路堑墙+拱形骨架防护	急流槽		90
	K1872+020~K1872+090	6	四级边坡		路堑墙+拱形骨架防护	急流槽		70
	K1872+040~K1872+090	5	五级边坡		路堑墙+拱形骨架防护	急流槽		50
4	K1871+970~K1872+130	6	一级边坡	29	拱形骨架防护	排水沟	160	
	K1871+970~K1872+100	6	二级边坡		拱形骨架防护	排水沟	130	
	K1871+980~K1872+080	6	三级边坡		拱形骨架防护	排水沟	100	
	K1872+000~K1872+060	6	四级边坡		拱形骨架防护	排水沟	60	

	K1872+010~ K1872+030	5.4	五级边坡		拱形骨架防护	排水沟	20	
5	K1872+230~ K1872+360	6	一级边坡	22	拱形骨架防护	排水沟		130
	K1872+230~ K1872+340	6	二级边坡		拱形骨架防护	排水沟		110
	K1872+240~ K1872+330	6	三级边坡		拱形骨架防护	排水沟		90
	K1872+260~ K1872+290	2.7	四级边坡		拱形骨架防护	排水沟		30
6	K1872+510~ K1872+700	6	一级边坡	29	拱形骨架防护	排水沟		190
	K1872+530~ K1872+670	6	二级边坡		拱形骨架防护	排水沟		140
	K1872+540~ K1872+630	6	三级边坡		拱形骨架防护	排水沟		90
	K1872+560~ K1872+590	4.7	四级边坡		拱形骨架防护	排水沟		3
	K1872+560~ K1872+590	3	五级边坡		拱形骨架防护	排水沟		0
7	K1872+510~ K1872+700	3	一级边坡	40	路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽	190	30
	K1872+510~ K1872+670	6	二级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽	190	
	K1872+520~ K1872+660	6	三级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽	160	
	K1872+530~ K1872+640	6	四级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽	140	
	K1872+540~ K1872+620	6	五级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽	110	
	K1872+540~ K1872+620	7.2	六级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽	80	
8	K1873+240~ K1873+380	6	一级边坡	41	路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽		140
	K1873+240~ K1873+380	6	二级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽		140
	K1873+240~ K1873+380	6	三级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽		140
	K1873+240~ K1873+320	6	四级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽		80
	K1873+240~ K1873+320	6	五级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽		80
	K1873+240~ K1873+320	8	六级边坡		路堑墙+拱形骨 架防护	急流槽		80
9	K1873+580~ K1873+640	6	一级边坡	27	拱形骨架防护	排水沟	60	
	K1873+580~ K1873+630	6	二级边坡		拱形骨架防护	排水沟	50	
	K1873+580~ K1873+620	6	三级边坡		拱形骨架防护	排水沟	40	

	K1873+590~ K1873+610	6	四级边坡		拱形骨架防护	排水沟	20	
	K1873+590~ K1873+610	2.5	五级边坡		拱形骨架防护	排水沟	20	
高路堤								
1	K1872+700~ K1872+890	8	一级边坡	24	填方拱形骨架、 渗沟	急流槽	190	
	K1872+800~ K1872+870	8	二级边坡		填方拱形骨架、 渗沟	急流槽	70	
	K1872+820~ K1872+860	8	三级边坡		填方拱形骨架、 渗沟	急流槽	40	
	K1872+820~ K1872+860	8	四级边坡		填方拱形骨架、 渗沟	急流槽	40	
2	K1873+040~ K1873+240	8	一级边坡	22.8	填方拱形骨架、 渗沟	急流槽	200	
	K1873+100~ K1873+240	8	二级边坡		填方拱形骨架、 渗沟	急流槽	140	
	K1873+180~ K1873+240	6.8	三级边坡		填方拱形骨架、 渗沟	急流槽	60	

## (2) 路面工程

本项目采用沥青混凝土路面，具体布设为：

### 新建段路面结构：

上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)/(HMAC-13)/抗凝冰；

下面层：6cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C)；

上基层：18cm 水泥稳定碎石/12cm 乳化沥青冷再生混合料；

下基层：18cm 水泥稳定碎石/30cm 水泥稳定碎石；

底基层：20cm 级配碎石；

路面总厚度 66/72cm。

### 主线补强段：

上面层：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)；

基层：18cm 水泥稳定碎石；

路面总厚度 28cm。

### 桥面铺装：

上面层：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)；

### 辅助车道路面结构：

面层：4cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C)；

基层：20cm 水泥稳定碎石基层；

底基层：20cm 级配碎石底基层；

本次设计沥青面层均采用 SBS 级改性沥青，基质沥青采用 90 号 B 级沥青。

### (3) 桥涵工程

#### ①桥梁工程

新建桥梁 735m/5 座，均为大桥，其中：拆旧新建桥梁 127.0m/1 座，新建桥梁 608m/4 座。完全利用小桥 18.42m/1 座。

表 2.2-5 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河沟或桥梁名称	长度	涉水情况	交角	跨数×跨径(孔×m)	结构类型		备注
							上部构造	下部构造	
1	K1858+220.0	西河大桥	127	西河(季节性河流)	90	6×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩、柱式台	拆旧新建
2	K1872+165.0	墩墩梁大桥	127	不涉水	90	6×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩、柱式台	新建
3	K1872+433	泉子沟大桥	167	不涉水	90	8×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩、柱式台	新建
4	K1873+510	石桥关 1# 大桥	147	不涉水	90	7×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩、柱式台	新建
4	K1875+071.0	石桥关 2# 大桥	167	不涉水	90	8×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩、肋板台	新建
5	K1879+130.0	泉儿沟桥	18.42	不涉水	75	1×13	预应力混凝土空心板	柱式台	完全利用

#### ②涵洞工程

本项目共设置涵洞 25 道，其中新建 1-2.0m 钢波纹圆管涵 230.6m/8 道；拆旧新建 1-2.0m 钢波纹圆管涵 94.0m/7 道；拆旧新建 1-4.0×4.0m 钢筋混凝土箱涵 73.0m/1 道，新建 1-2.0×2.0m 钢筋混凝土箱涵 40.0m/1 道，拆旧新建 1-2.0×2.0m 钢筋混凝土箱涵 91.0m/7 道；拼宽利用 1-4.0×2.0m 钢筋混凝土箱涵 1 道，拼宽宽度 2.0m。

#### (4) 交叉工程

①与 S205 线西安至关庄段公路工程及 S205 线中卫至下小河段公路工程“十”型交叉，交角 81°，交叉桩号 K1856+934.8，路线左侧被交路已改造完毕，路基宽 10m，路面宽 9.5m，本次工程可完全利用；

②与右侧 S50 海平高速公路西安互通 A 匝道“T”型交叉，交叉桩号 K1857+573.5，交叉角度 90°，被交路路基宽度 12m，路面宽 11.5m。

③与右侧 S50 海平高速公路甘盐池互通 A 匝道“T”型交叉，交叉桩号 K1882+282.4，交叉角度 90°，被交路路基宽度 12m，路面宽 11.5m。

#### ④其他管线与路线交叉

本项目路线与各类通讯光缆、自来水管、电力线有交叉情况，设计中应根据实地调查情况，采用钢筋混凝土盖板涵、圆管涵或槽钢套护等构造物进行保护。待作业前与相关单位签订施工协议。

表 2.2-6 路线交叉一览表

编号	中心桩号	交叉形式	被交道路及等级	互通形式
1	K1856+934.8	十字	S205 线西安至关庄段公路二级公路	平面交叉
2	K1857+573.5	T 形	S50 海平高速公路西安互通 A 匝道	平面交叉
3	K1882+282.4	T 形	S50 海平高速公路甘盐池互通 A 匝道	平面交叉

#### (5) 排水工程

##### 路基排水:

##### ①边沟

对于一般挖方路段，路基两侧均设置 (150×20) cm 浅碟形边沟，边沟采用 C25 现浇混凝土，边沟外侧设 2m 宽碎落台采用 10cmC25 现浇混凝土硬化处理；对于过村镇路段两侧均设置矩形盖板边沟，盖板采用 C30 预制混凝土，沟身采用 C20 现浇砼。

### ②排水沟

对于填方路段设(50×50)cm 梯形排水沟,排水沟采用 M7.5 浆砌片石砌筑,排水沟设置在路基坡脚外 1m 处。

### ③截水沟

当路堑边坡坡顶汇水面积较大时,为排除路堑坡顶的地表径流,在挖方坡口 5m 处设置(40×40)cmM7.5 浆砌片石矩形截水沟,截水沟的设置需结合实际地形、地质条件大致沿等高线布置,将拦截的水流通过急流槽顺畅排入桥涵进出口或自然沟渠中。

### ④平台排水沟

结合路基横断面布设情况,为了排除边坡上的汇水,防止雨水对坡面的冲刷,在挖方平台及填方平台设置现浇砼(40×40)cm“U”形平台排水沟。

### ⑤急流槽

全线填高小于 3m 的路段以散排为主,填高大于 3m 的路段采用集中排水,在土路肩上设置沥青混凝土拦水带,经急流槽排入排水沟,急流槽采用现浇砼。

## 路面排水:

路面排水包括路面表面排水、路面内部排水。

一般路段路面设置 2%路拱,路面水由路拱横坡向两侧自然散排至边沟(挖方段),或散排汇入排水沟(填方段)后,引入天然水系排进河沟。路面内部排水路面内部排水设施由沥青下封层、土路肩边部纵向碎石排水层,排除面层下渗雨水,避免路面下渗雨水浸湿水泥稳定碎石基层和土基,造成路面结构和土基强度的降低,导致路面结构水毁破坏。

## 桥梁排水:

①桥面铺装层表面排水:桥面应设置纵、横坡及泄水孔,以减少桥面积水,达到防、排结合的目的。桥面横坡一般为 1.5%~3.0%,横坡的设置可采用由上部结构或桥面铺设混凝土三角垫层形成。

②桥面铺装层结构层内部排水:为迅速排除桥表面积水,在桥梁两外侧边缘(或弯桥的弯道内侧)设置桥面排水盲沟,以加强桥面铺装内部排水。

## (6) 交通标志与标线

根据本项目设计标准,考虑到视觉感官的舒适性,对向车道分界线按设计时速相应标准进行设计。(1)可跨越对向车道分界线采用黄色虚线,实线长 4m,空挡长 6m,线宽 15cm,用以分隔对向行驶交通流,设在车行道中心位置。在保证安全的情况下,允许车辆越线超车。(2)禁止跨越对向车道分界线采用黄色实线,线宽 15cm,用以分隔对向行驶的交通流,并禁止双方向车辆越线或压线行驶。

#### (7) 护栏

综合考虑路侧环境,路堤高度,边坡坡度以及事故发生的可能性及严重程度选用护栏等级。行车方向上下游设置外展圆头式端头。

### 2.2.3 选址选线方案环境比选

#### 2.2.3.1 整体线路选址选线方案环境比选

本项目起点拟定于中卫市海原县西安镇小河村现状国道 341 线上,顺接国道 341 线史店至下小河段改造终点,位于现状国道 341 线与原 S205 线交叉口以西 130m 处;根据《关于国道 341 线胶南至海晏公路辘辘坝(宁甘界)至白银段宁甘界接线协议书》可知,甘肃省境内新改建的国道 341 线辘辘坝(甘宁界)至白银段公路拟顺接宁夏回族自治区境内海平高速(S50)终点,因此,确定本项目终点位于中卫市海原县国道 341 线宁(夏)甘(肃)省界处。考虑到合理利用旧路资源,整体路线方案具有唯一性,不再进行整体路线方案比选。

线路路径:项目路线起点桩号为 K1856+450,位于现状国道 341 线与原 S205 线交叉口以西 130m 处;路线自起点向西沿国道 341 线旧路进行布设,途经付套村南侧、柳套村南侧、木匠沟、鸡窝山、西山洼后,在 K1871+900 处由西华山风电场南侧经过,与西华山风电场道路平面交叉后,路线转至西南方向,途经 K1878+700 处海原大地震震中纪念碑南侧后路线继续向西布设,经过 K1880+410 处盐池城址北侧、甘盐池种羊场及 K1883+800 处明长城遗址南侧后,路线最终转至西南方向,终点桩号 K1887+570,位于国道 341 线宁(夏)甘(肃)省界处,全长 31.282km。

沿线主要控制点:路线起点、现状国道 341 线、沿线主要村庄、西华山风电场、海原大地震震中纪念碑、盐池城址、明长城遗址、路线终点(宁甘省界)

#### 2.2.3.2 部分路段比选选址选线方案环境比选

##### (1) 西华山风电场段方案比选(K1870+800~K1872+900)

K 线方案（K1870+800 ~ K1872+900）：路线基本沿原旧路廊道布设，考虑到此段旧路纵坡超限，为避免影响西华山风电场同时满足墩墩梁烽火台要求安全距离，优化平、纵面设计，采用深路堑的方式降低标高。该方案路线比选长度 2.1km。

B 线方案（BK1870+800 ~ BK1872+743.314）：

为降低此段纵坡超限，同时避免深路堑，故在旧路北侧进行展线，路线比选长度 2.15km。

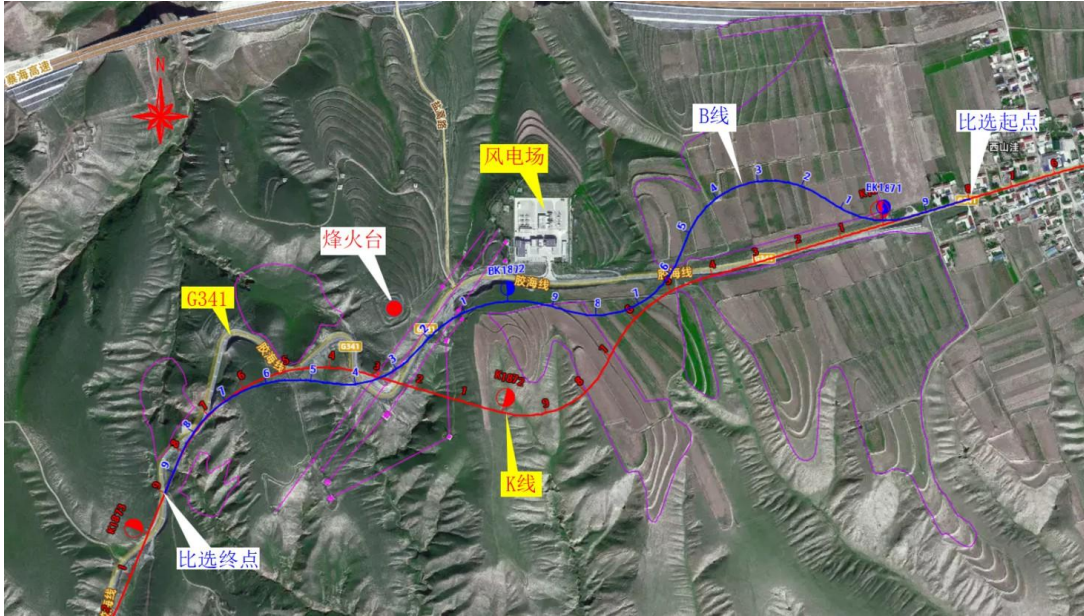


图 2.2-4 比选段落 K 线、B 线平面示意图

表 2.2-7 K 线、B 线工程规模对比表

序号	项目	单位	对应 K 线	B 线
1	路线长度	km	2.1	2.15
2	路基土石方	km <sup>3</sup>	882.594	777.086
3	路面工程	k.m <sup>2</sup>	20.0	20.425
4	防护排水工程	m <sup>3</sup>	316.4	396.0
5	特殊路基	m	1200	1900
6	大中桥	m/座	294/2	207/1
7	小桥	m/座	-	-
8	涵洞	道	2	-
9	平面交叉	处	1	1
10	新增占地	亩	176.19	144.65
11	建安费	亿元	0.5878	0.4897

12	概算总投资	亿元	0.8463	0.7836
----	-------	----	--------	--------

表 2.2-8 K 线、B 线方案环保比选

比选因素		K 方案	B 方案	比选结果
城镇规划干扰		无	无	相当
永久占地规模		176.19 亩	144.65 亩	B 线
生态保护目标	生态敏感区	水土流失治理区	水土流失治理区	相当
	永久基本农田	21.32 亩	48.32 亩	K 线
	天然林	不占用	不占用	相当
	公益林	不占用	不占用	相当
	其他生态敏感目标	不占用	不占用	相当
地表水环境保护目标	饮用水源保护区	不涉及	不涉及	相当
	II 水体	不涉及	不涉及	相当
	其他地表水体	无跨越	无跨越	相当
地下水环境保护目标		不涉及	不涉及	相当
环境空气保护目标		不涉及	不涉及	相当
声环境保护目标		不涉及	不涉及	相当
综合推荐		/	/	K 线

K 线方案虽挖方段落较 B 线长，弃方量较大，但平面线形相对顺直，K 占用基本农田数量少，而 B 线较 K 线多占用基本农田 17 亩且多迁移两座 5kV 高压铁塔，经综合考虑，本阶段采用 K 线方案为推荐方案。

#### (2) 鸡窝山至甘盐池越岭改线段比选 (K1871+400 ~ K1876+200)

K 线方案 (K1871+400 ~ K1876+200) :

路线基本沿原旧路廊道布设，考虑到本项目功能定位和使用性质，在避免影响西华山风电场的同时满足墩墩梁烽火台要求安全距离下，综合桥位选择和工程规模考虑下路线适当采用一般平、纵指标进行设计。该方案路线比选长度 4.8km。

D 线方案 (DK1871+400 ~ DK1876+980.793) :

路线基本沿原旧路廊道布设，在原工可推荐线位基础上优化而来，路线平、纵指标采用相对较高，比选长度 4.581km。



图 2.2-5 K 线、D 线占用基本农田示意图

表 2.2-9 K 线、D 线工程规模对比表

序号	项目	单位	K 线	D 线
1	路线长度	km	4.8	4.581
2	路基土石方	km <sup>3</sup>	1155.289	1187.007
3	路面工程	k.m <sup>2</sup>	45.6	43.510
4	防护排水工程	m <sup>3</sup>	8788.6	6884.0
5	特殊路基	m	3220	2660
6	大中桥	m/座	608/4	741/3
7	小桥	m/座	-	-
8	涵洞	道	5	5
9	平面交叉	处	1	1
10	征用土地	亩	286.59	290.03
11	建安费	亿元	1.2564	1.3725
12	概算总投资	亿元	1.5988	1.7379

表 2.2-10 K 线、D 线方案环保比选

比选因素	K 方案	D 方案	比选结果
城镇规划干扰	无	无	相当

永久占地规模		286.59 亩	290.03 亩	K 线
生态保护目标	生态敏感区	水土流失治理区	水土流失治理区	相当
	永久基本农田	19.29 亩	15.29 亩	D 线
	天然林	不占用	不占用	相当
	公益林	不占用	不占用	相当
	其他生态敏感目标	不占用	不占用	相当
地表水环境保护目标	饮用水源保护区	不涉及	不涉及	相当
	II 水体	不涉及	不涉及	相当
	其他地表水体	无跨越	无跨越	相当
地下水环境保护目标		不涉及	不涉及	相当
环境空气保护目标		不涉及	不涉及	相当
声环境保护目标		不涉及	不涉及	相当
综合推荐		/	/	K 线

K 线方案虽路线长度较 D 线长,平、纵指标较 D 线略低,较 D 线多占用基本农田 4 亩,但整体工程规模较小,桥梁长度较 D 线减少 133m,总造价较 D 线减少 1378 万元。由于文物墩墩梁烽火台、四路 35kV 高压线路、地形、基本农田等限制因素较多,为保持与墩墩梁烽火台 50m 安全距离,D 线方案需多迁移 35kV 高压铁塔 4 座,并且与 4 道高压线路并行 500m,对此方案,高压线路产权单位西华山风电场强烈反对。综上所述,D 线少占用 4 亩基本农田,但涉及工程量复杂,所引起的生态环境影响更加复杂,在做好耕地占补平衡相关措施后,经综合考虑本项目的国道功能定位和使用性质,本阶段采用 K 线方案为推荐方案。

### 2.2.3.3 弃土场选址合理性分析

本项目在填筑完路基后产生弃方,主要为弃土,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,设有 3 个弃土场。弃土场冲沟雨季上游来水较少,下游无生产生活设施、周围没有重要公共设施。弃土场充分利用了沟谷地,既减少了对地表的扰动,再采取土地平整,土壤生产力会得以恢复,使临时占地逐步达到原来或超过原来的产量水平。通过采取水土保持、土地复垦等措施,可将不利影响降至最低。弃土场已与地方人民政府以及自然资源局进行沟通,项目弃土场选址合理,具体实施细节,在施工前由弃土单位与有关各方协商后确定。

弃土场选址要求:本项目弃土场不涉及公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域;不涉及河道、湖泊和水库及岸线,利用现有的凹地型弃渣

场, 不占压文物, 占地类型以其他草地为主, 占用灌木林地、天然牧草地、农村道路, 占地植物种类均为常见的乔、灌、草等, 植被类型相对较为单一, 不涉及濒危保护物种。

弃土场容量及堆置要求: 弃土场 1 现状为深坑, 沟道坡顶至坡脚深度 20~55m, 属凹地型弃渣场, 库容约为 623880m<sup>3</sup>, 运距 0.05~0.25km。弃土场 2 现状为深坑, 沟道坡顶至坡脚深度 20~25m, 属凹地型弃渣场, 库容约为 226666m<sup>3</sup>, 运距 0.05~0.25km。弃土场 3 现状为深坑, 沟道坡顶至坡脚深度 15~25m, 属凹地型弃渣场, 库容约为 428684m<sup>3</sup>, 运距 0.05~0.25km。弃土时根据地形先行填沟, 再根据地形在弃土场规划范围内逐层摊铺堆弃, 深坑填平后堆土高度约 0.5m, 基本与地面齐平。

弃土场安全防护距离: 弃土场距离周边无地表水体, 堆土高度 3m, 根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)10.4.2 弃渣场安全防护距离的要求, 弃渣场距离灌排干沟距离应 $\geq 2H$ (弃渣场设计堆高, 取 3m), 计算得 6m, 因此项目弃土场满足安全防护距离要求。

## 2.2.4 总平面及现场布置

### 2.2.4.1 施工布局情况

项目路线起点桩号为 K1856+450, 位于现状国道 341 线与原 S205 线交叉口以西 130m 处; 路线自起点向西沿国道 341 线旧路进行布设, 途经付套村南侧、柳套村南侧、木匠沟、鸡窝山、西山洼后, 在 K1871+900 处由西华山风电场南侧经过, 与西华山风电场道路平面交叉后, 路线转至西南方向, 途经 K1878+700 处海原大地震震中纪念碑南侧后路线继续向西布设, 经过 K1880+410 处盐池城址北侧、甘盐池种羊场及 K1883+800 处明长城遗址南侧后, 路线最终转至西南方向, 终点桩号 K1887+570, 位于国道 341 线宁(夏)甘(肃)省界处, 全长 31.282km。

项目工程总平面布置见附图 9;

项目卸货场主要设置厂区东侧一处综合楼, 东北侧配套建设 50m<sup>3</sup>化粪池, 西侧设置一处磅秤, 南北两次进出口顺接国道 341 线, 卸货场平面布置见附图 9-1。

本项目设置 2 处集中式施工营地项目部, 分别位于 K1870+950 右侧, K1882+450 右侧, 占地均为 10000m<sup>2</sup>, 包含预制场、拌和站、生活区、工材料存储场地等。

项目施工布置见附图 10。

## 2.2.4.2 占地及拆迁

## (1) 永久占地

本项目永久占地范围：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，大中桥梁占地按上部构造水平投影边缘计算。具体设计中采取的措施有：在不影响沿线居民生活、生产的基础上，合理改沟移渠、合并农村道路，从而减少征地面积，道路施工两侧不涉及扰动区域。本项目永久占地情况见表 2.2-11。

表 2.2-11 本项目永久占地情况一览表

土地类型		数量(公顷)	数量(亩)	新增(公顷)	利旧(公顷)
农用地	耕地	5.2533	78.8	5.2533	
	林地	15.7246	235.87	15.7246	
	草地	1.9167	28.75	1.9167	
	农业设施建设用地	23.0347	345.52	23.0347	
建设用地	交通运输用地	33.9353	509.03		33.9353
	居住用地	2.5187	37.78	2.5187	
合计		82.3833	1235.75	48.448	33.9353

项目永久基本农田占用情况见表 2.2-12。

表 2.2-14 本项目永久基本农田占地情况表

序号	工程名称	位置或桩号	所属地区	数量(亩)	数量(公顷)	土地类型	种植物种类
1	道路	K1870+800~K1872+900、 K1871+400~K1876+200	海原县 西安镇	48	3.22	耕地	玉米

海原县永久基本农田分布图（局部）

——国道341线海原下小河至宁甘界（辘轳坝）段公路项目位置示意图

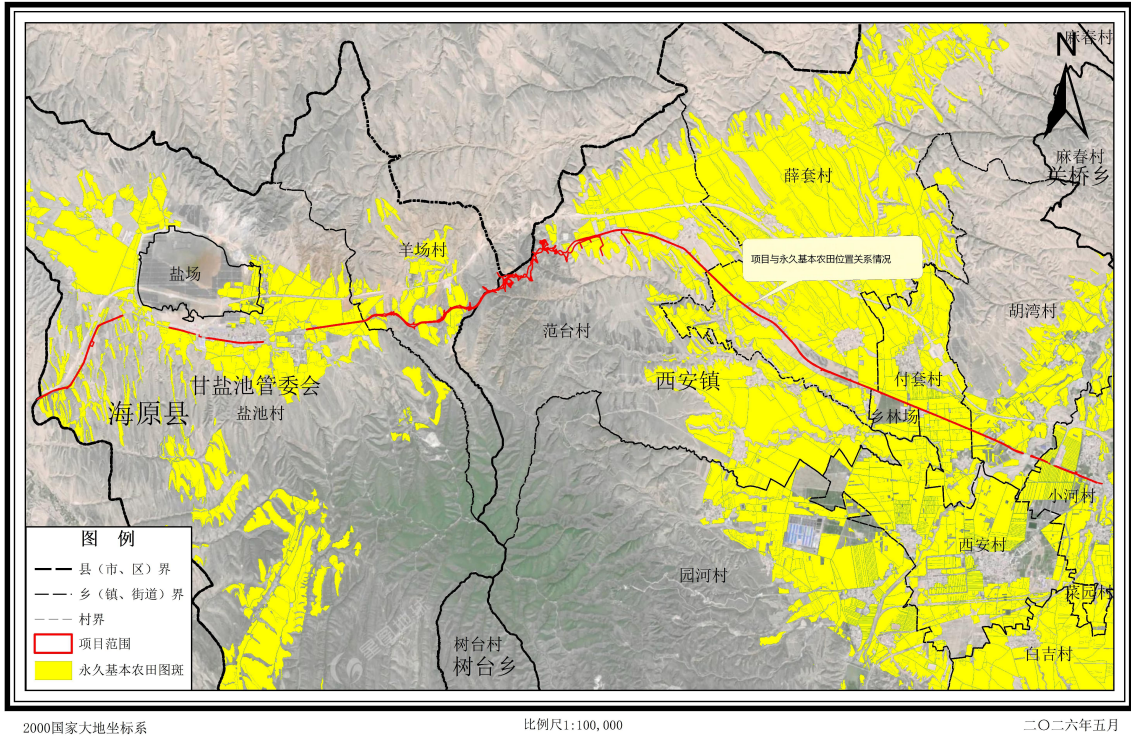


图 2.2-6 项目与基本农田位置关系图

(2) 临时占地

① 施工营地

本项目设置 2 处集中式施工营地项目部，分别位于 K1870+950 右侧，K1882+450 右侧，占地均为 10000m<sup>2</sup>，包含预制场预留地、拌和站预留地、生活区、工材料存储场地等。

② 弃土场本项目在填筑完路基后产生弃方，主要为弃土，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，设有 3 个弃土场。弃土场上游来水较少，下游无生产生活设施、周围没有重要公共设施。弃土场充分利用了沟谷地，既减少了对地表的扰动，再采取土地平整，土壤生产力会得以恢复，使临时占地逐步达到原来或超过原来的产量水平。通过采取水土保持、土地复垦等措施，可将不利影响降至最低。弃土场已与地方人民政府以及自然资源局进行沟通，项目弃土场选址合理，具体实施细节，在施工前由弃土单位与有关各方协商后确定。弃土费用按照国家相关政策标准以临时用地形式进行补偿，并在弃土后进行复垦工作。

表 2.2-13 本项目弃土场情况一览表

弃土场	相对位置	弃土	库容	堆土方	占地	现状平	项目	弃渣	占地	地质	现场
-----	------	----	----	-----	----	-----	----	----	----	----	----

		量		式	面积	均坑深	堆高	场类型	类型	概况	情况
		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		hm <sup>2</sup>	m	m				
弃土场 1	K1872+450 右侧 0.1km 处	620000	623880	平台碾压倾倒	3.47	25	3	弃土	草地	砂土地	沟谷地
弃土场 2	K1872+800 左侧 0.1km 处	220000	226666	平台碾压倾倒	1.35	32	3	弃土	草地	砂土地	沟谷地
弃土场 3	K1873+800 左侧 0.1km 处	281393	428684	平台碾压倾倒	3.97	27	3	弃土	草地	砂土地	沟谷地

### ③施工便道

施工便道主要为起终点、下穿以及涉及桥梁路段设置的施工便桥，共计 10 段，合计长度 10.31km，宽 5m，占地面积 5.15 公顷。施工活动结束后立即对其进行场地清理、平整及植被恢复。本项目临时占地情况见表 2.2-14。

表 2.2-14 本项目临时占地情况表

序号	工程名称	位置或桩号	所属地区	数量 (亩)	数量 (公顷)	土地类型
1	施工营地 1	K1870+950 右侧 50m 处	海原县西安镇	30	2	草地
2	施工营地 2	K1882+450 右侧 50m 处	海原县西安镇	30	2	草地
3	弃土场 1	K1872+450 右侧 0.1km 处	海原县西安镇	52	3.47	草地
4	弃土场 2	K1872+800 左侧 0.1km 处	海原县西安镇	20.2	1.35	草地
5	弃土场 3	K1873+800 左侧 0.1km 处	海原县西安镇	59.5	3.97	草地
6	施工便道	桥涵路侧	海原县西安镇	77.2	5.15	草地
/	合计	/	海原县	268.9	17.94	草地

### (3) 拆迁

拆迁物主要有：项目拆迁由当地政府负责。拆迁建筑物 8771m<sup>2</sup>，主要是沿线村庄的拆迁，由海原县人民政府负责拆迁，不在本项目评价范围内；中桥 1 座；电力线杆 12 座；各类苗木，包括杨树、槐树及杂树，共计 5207 棵。

## 2.2.5 施工组织及工期安排

### 2.2.5.1 工期安排

本项目建设工期自开工之日起 2 年，2026 年 10 月-2028 年 10 月。

### 2.2.5.2 施工时序

前期准备：开工 1-3 个月，在项目正式施工前，切实做好开工准备工作。准备工作包括征地拆迁、恢复中线、三通（通水、通电、通路）、平整场地和临时工程等。

涵洞工程、管线交叉：开工 4-6 个月；

桥梁工程：开工 7-10 个月；

路基、防护及排水工程：开工 10-18 个月；

路面及交安工程：开工 18-21 个月；

绿化及环境保护工程：开工 21-24 个月。

### 2.2.5.3 施工条件

本工程区域交通运输条件较好，距离村庄较近，运输、用水、用电均较为便利。水购自海原县等沿途村镇自来水公司，提供工程及生活用水，需提前联系取水点。电力供应情况良好，工程用电可与当地电力部门协商解决。

### 2.2.5.4 施工期组织方案

根据周边路网调查，由于现有路网制约，无法单纯依靠绕行保障旧路通行，故保通工程采用“半幅通车，半幅施工，双向交替通行”的原则，按照“严禁堵塞，减少干扰、确保畅通”的方针，采取自然分流与管制分流相结合，确保车辆正常通行。需采用填充后的水马进行隔离及引导车辆通行，水马的隔离位置需与施工开挖面间设置安全距离，以保证车辆的行驶安全。主体工程施工均在项目永久占地范围内，不向外拓展施工作业带。

### 2.2.5.5 筑路材料及运输条件

根据路线地质调查及勘察成果表明，本路段各类材料均符合项目的建设标准要求，且沿线交通状况较良好，各类材料都可以利用现有公路进行运输。本项目筑路材料及施工材料等全部直接就近购买，不设自采取料场。材料应选择在当地行政主管部门备案的取料场购买。业主在购买合同中应进行明确界定，取料场开采过程中及开采后的水土流失防治由取料场经营者负责。外购料应进行密闭运输，以防止洒落，其水土流失防治责任主体为业主。

#### (1) 碎石、片石

本项目共设石料场 4 处。

料场 1 位于吴忠市红寺堡区，主要母岩为砂岩，石质坚硬，强度高，可加工成块石及各种碎石，可作为路面工程的碎石用料。

料场 2 位于白银市白银区，主要母岩为凝灰岩，石质坚硬，强度高，可加工成块石及各种碎石，可作为路面工程的碎石用料。

料场 3 位于中卫市沙坡头区，主要为石灰岩，石质坚硬，强度高，可作为路面基层、路基防护、排水等圪工的一块、片石、面层机制砂用料。

料场 4 位于白银市平川区, 主要为花岗岩, 石质坚硬, 强度高, 可作为路面基层、路基防护、排水等圬工的块、片石用料。

### (2) 砂砾、砾石

本项目共设砂砾料场 1 处。吴忠市同心县某砂厂, 常年生产水洗砂, 常年供应周边建筑工程及等级公路建设。所产砂砾料经水洗筛分可用于全线路基、桥涵工程。

### (3) 水泥

本项目一般工程用水泥可从固原市和中宁县水泥厂购得。水泥厂常年生产各种常见标号的普通硅酸盐水泥, 产量满足项目需要, 共用于全线路基、桥涵的各项工程。施工期间可用汽车外购使用。

### (4) 工程及生活用水

沿线村镇较多, 可为本项目提供工程用水和生活用水, 生活用水可购自海原县周边村镇。

### (5) 沥青混凝土

本项目所需沥青混凝土从银川市、青铜峡市购买, 采用汽车运输, 道路畅通。

表 2.2-15 项目外购筑路材料一览表 单位: m<sup>3</sup>

材料类别	料场名称	位置		备注
		距离(km)	上路桩号	
砂岩	吴忠市红寺堡区某料场	104	K1856+950	本项目筑路材料及施工材料等全部直接就近购买, 不设自采取料场, 具体采购料场由施工单位根据实际情况决定。项目沿线交通状况较良好, 各类材料都可以利用现有公路进行运输。外购料应进行密闭运输, 以防止洒落。
凝灰岩	白银市白银区某料场	113.6	K1887+732	
石灰岩	中卫市沙坡头区某料场	43.0	K1887+732	
花岗岩	白银市平川区某料场	138	K1856+950	
砂砾、砾石	吴忠市同心县某砂厂某料场	93	K1856+950	
水泥	中宁县水泥厂某料场	135	K1856+950	
沥青混凝土	吴忠市青铜峡市某料场	5	K1856+950	

## 2.2.6 工程土石方

### 2.2.6.1 项目土石方

本项目总挖方量为 1349053m<sup>3</sup>, 回填总量为 483757m<sup>3</sup>, 弃方总量 1121393m<sup>3</sup>。弃土方由施工方按照指定路线及时清运至弃土场处理, 具体内容见表 2.2-15。

表 2.2-15 本项目土石方量平衡表 单位: m<sup>3</sup>

分项名称	开挖	回填	借方	弃方	
				数量	去向
路基路涵 K1856+450-K1887+5	1340053	449994	231334	1121393	项目弃土场, 可弃方合计为

70					1279230m <sup>3</sup>
桥涵工程	3000	27763	24763	0	
施工营地	1000	1000	0	0	
施工便道	5000	5000	0	0	
合计	1349053	483757	256097	1121393	

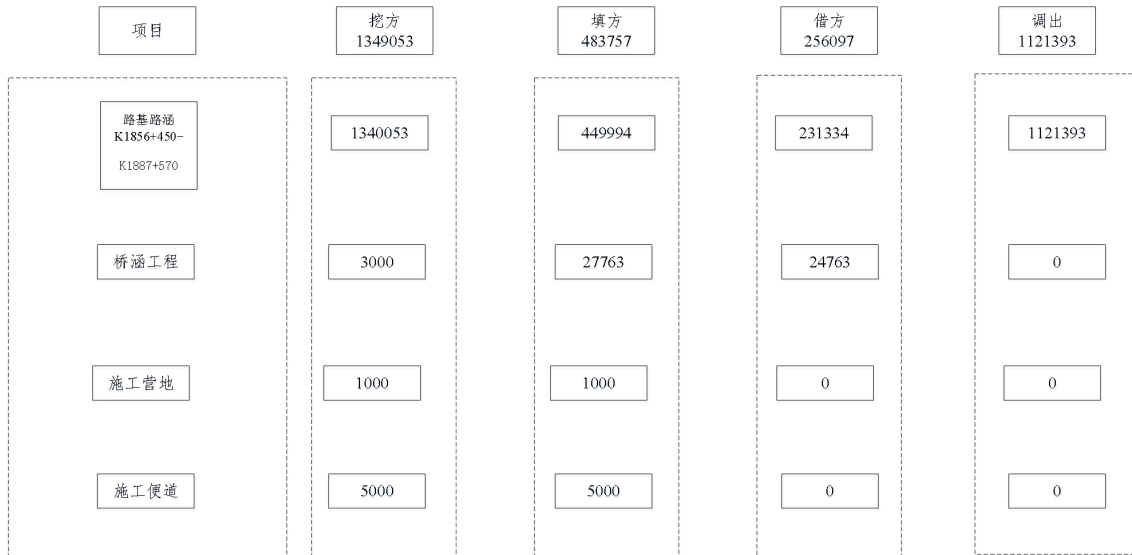


图 2.2-6 项目表土平衡图

2.2.6.2 项目表土平衡

本工程充分考虑保护、合理利用表土资源，加强对表土的剥离和保护工作。根据主体工程设计资料，对工程占地中占用的水浇地、园地进行了表土剥离，可剥离表土面积约 14.4hm<sup>2</sup>，按需剥离表土面积 179268m<sup>2</sup>，表土剥离厚度为 30cm，剥离表土量 53838m<sup>3</sup>。剥离的表土，临时堆放在施工营地，位于永久征地和临时占地范围内，不新增扰动范围。施工结束后将剥离表土回覆至路基桥涵工程、施工便道区以及施工场地，用于绿化覆土。

表 2.2-15 本项目表土平衡表 单位：m<sup>3</sup>

分项名称	表土 剥离	表土 回覆	调入	调出	
				数量	去向
路基路涵 K1856+450-K1887+57 0	53838	0	0	53838	项目弃土场，施 工营地、施工便 道绿化覆土等
弃土场	0	26367	26367		
施工营地	0	12006	12006		
施工便道	0	15465	15465		
合计	53838	53838	53838	53838	

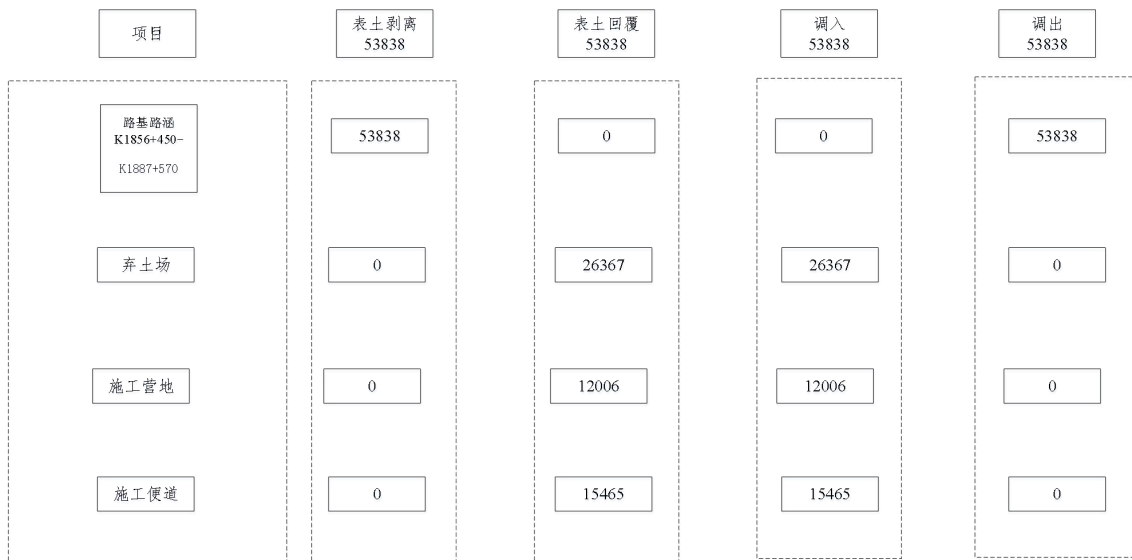


图 2.2-7 项目土石方平衡图

### 2.2.7 交通量预测

根据住房和城乡建设部《城市道路工程设计规范》（2016年版）规定预测年限为道路建成后 20 年，本项目拟于 2027 年年底建成通车，预测特征年定为 2028 年、2035 年、2043 年，预测基准年为 2025 年。根据项目可行性研究报告，项目各特征年总交通量见表 2.2-16。

表 2.2-16 正常交通量预测值 单位：pcu/d

路段 特征年	本项目
2028 年	5711
2035 年	7621
2043 年	9244

根据项目调查资料，各类车辆车型比例预测结果见表 2-5。随着国家的政策引导，项目区域货车向着大型、小型两极化发展；客车则呈现出区域城镇化快速发展后的私家小车快速增长的局面。根据项目可研调查的结果和交通量历年观测资料，采用内插法换算运营期特征年本项目车型构成比例如下表所示。根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B，车型分类方法按照 JTGB01 中有关车型划分的标准进行，本项目车型比例如下表

表 2.2-17 各时段车型比例

特征年	小型车	中型车	大型车
2028 年	60.54	10.41	29.05
2035 年	60.54	10.41	29.05
2043 年	60.54	10.41	29.05

根据以上车流量资料，本项目各车型交通昼间为 06:00-22:00，夜间为 22:00-次日 06:00，根据可研资料中项目区域内机动车出行调查统计分析结果分析，该区域车流量昼夜比分别约为 8:2，项目昼夜间交通预测见下表。

表 2.2-18 本项目交通流量统计表 单位：辆/h

预测时段		小型车	中型车	大型车
2028 年	昼间	319	18	38
	夜间	80	5	10
2035 年	昼间	425	24	51
	夜间	106	6	13
2043 年	昼间	516	30	62
	夜间	129	7	15

## 2.3 建设项目工程分析

### 2.3.1 施工期工艺流程及影响分析

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、环保工程和线路设施。

整个工艺过程为：

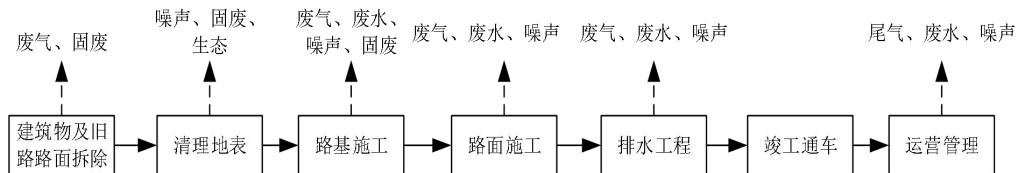


图 2.3-1 建设项目总体施工工艺流程图

本项目新建桥梁前需对原有旧桥进行拆除，拆除旧桥及过水路面过程中会产生建筑垃圾。对于项目旧路路面现有结构层需拆除新建，现有结构层挖除采用人工配合起刨机作业方式，起刨机挖除路面工艺框图见图 2-7。

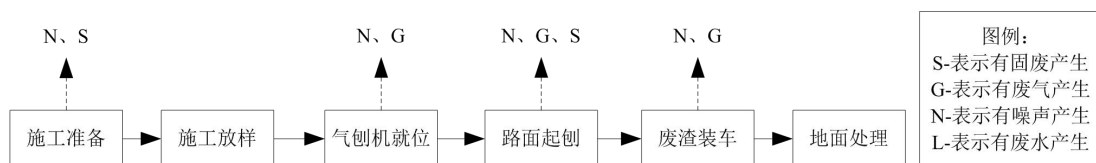


图 2.3-2 路面挖除施工工艺流程及产污环节示意图

### 2.3.1.1 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。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。填缝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。施工作业现场附近环境保护目标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。

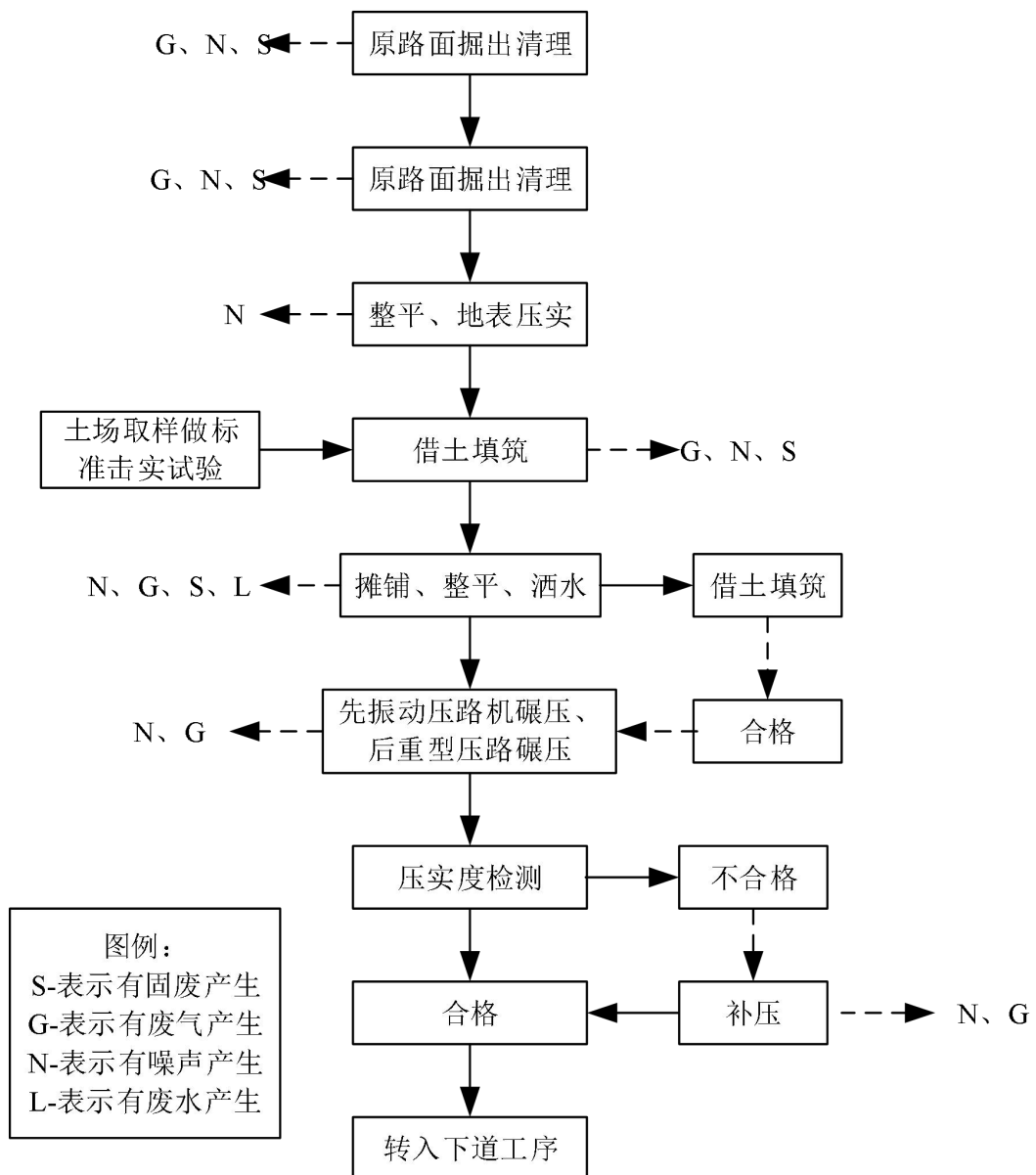


图 2.3-3 本项目路基填筑施工工艺流程及产污环节示意图

### 2.3.1.2 路面工程

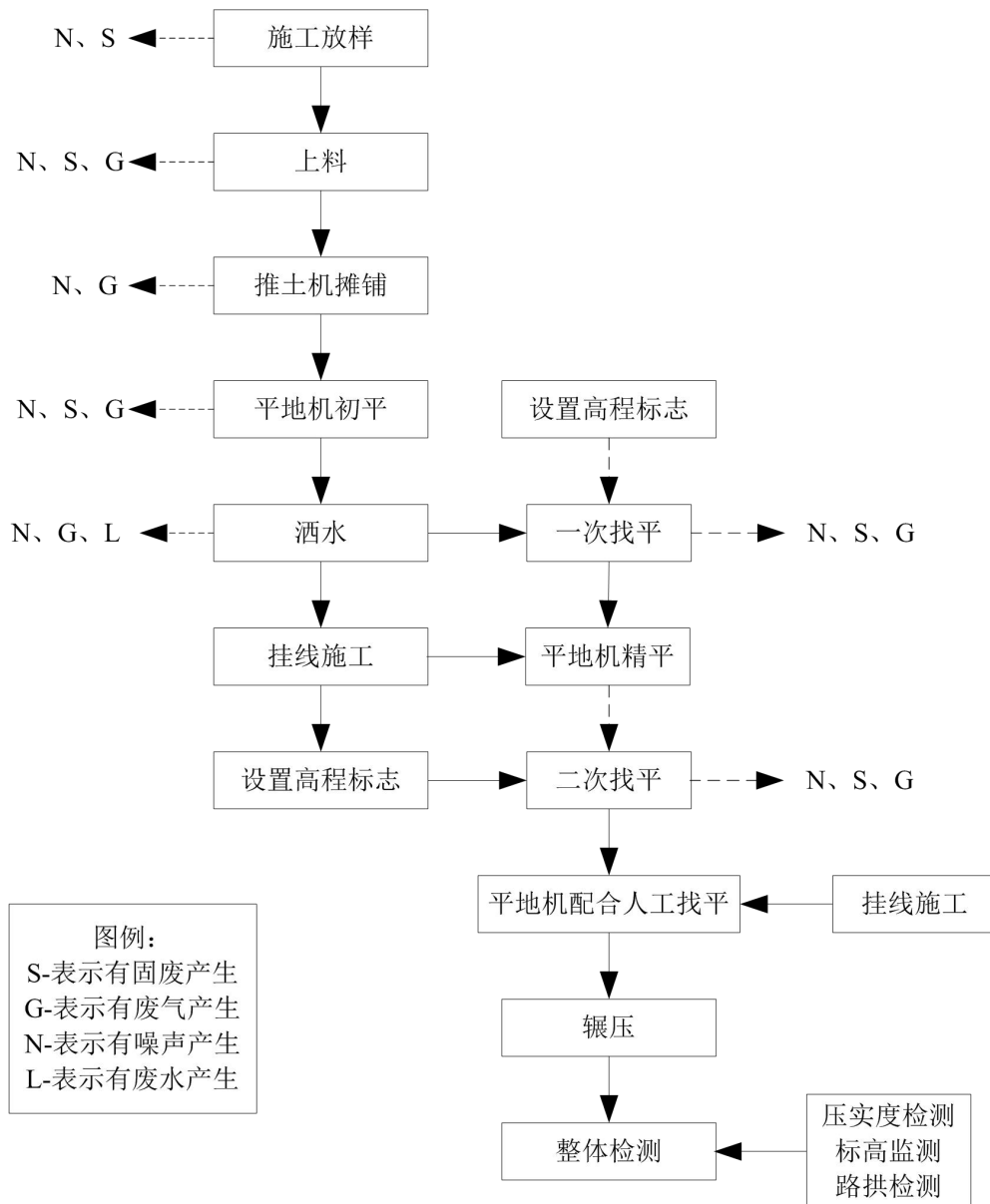


图 2.3-4 路面施工工艺流程及产污环节示意图

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。

### 2.3.1.3 桥梁工程

本项目新建桥梁，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 2-10。

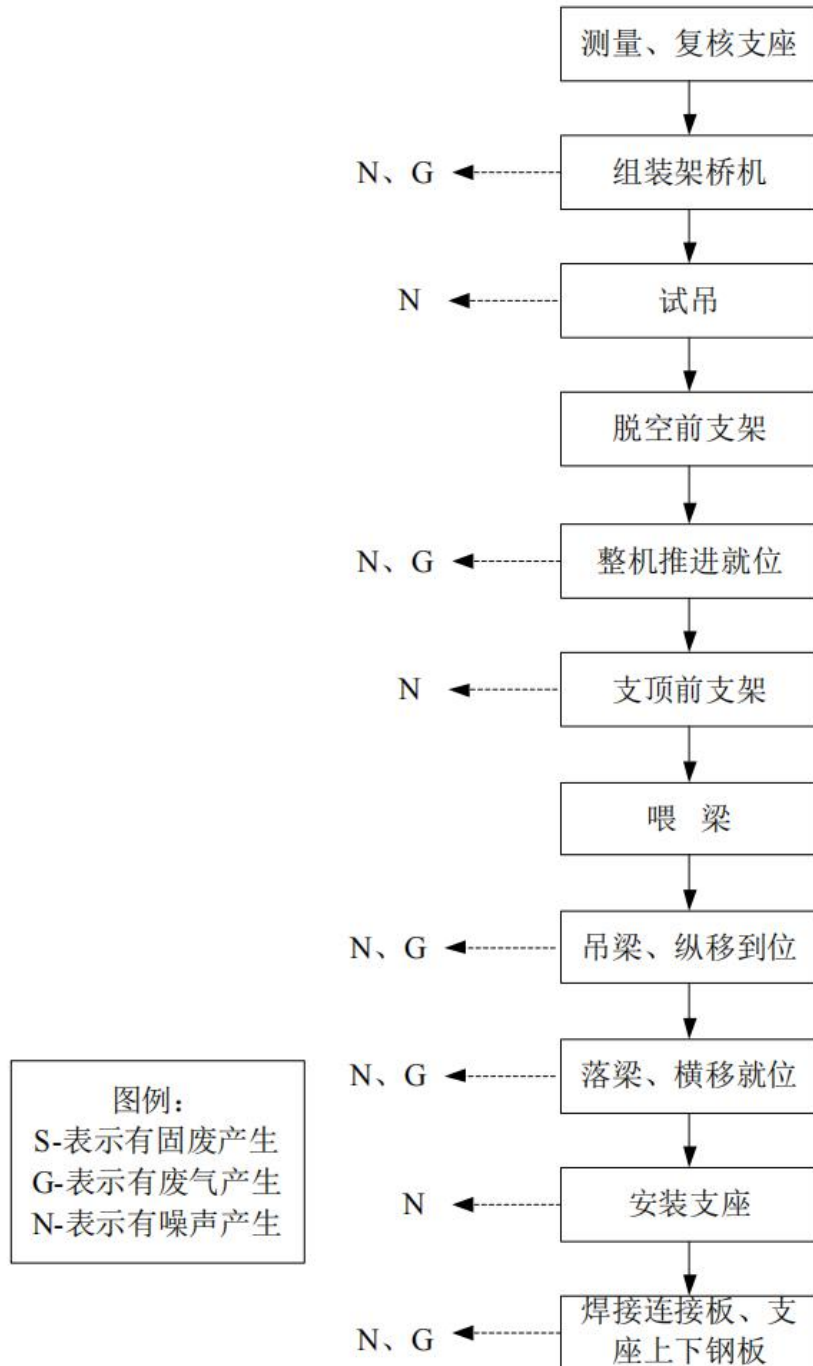


图 2.3-5 本项目桥梁上部结构预制安装工艺流程及产污环节图

(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、黏土组成。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，桥梁施工产生的泥浆、钻渣对水环境和生态环境影响较小。桥梁下部结构施工工艺流程及产污环节见图 2-11。

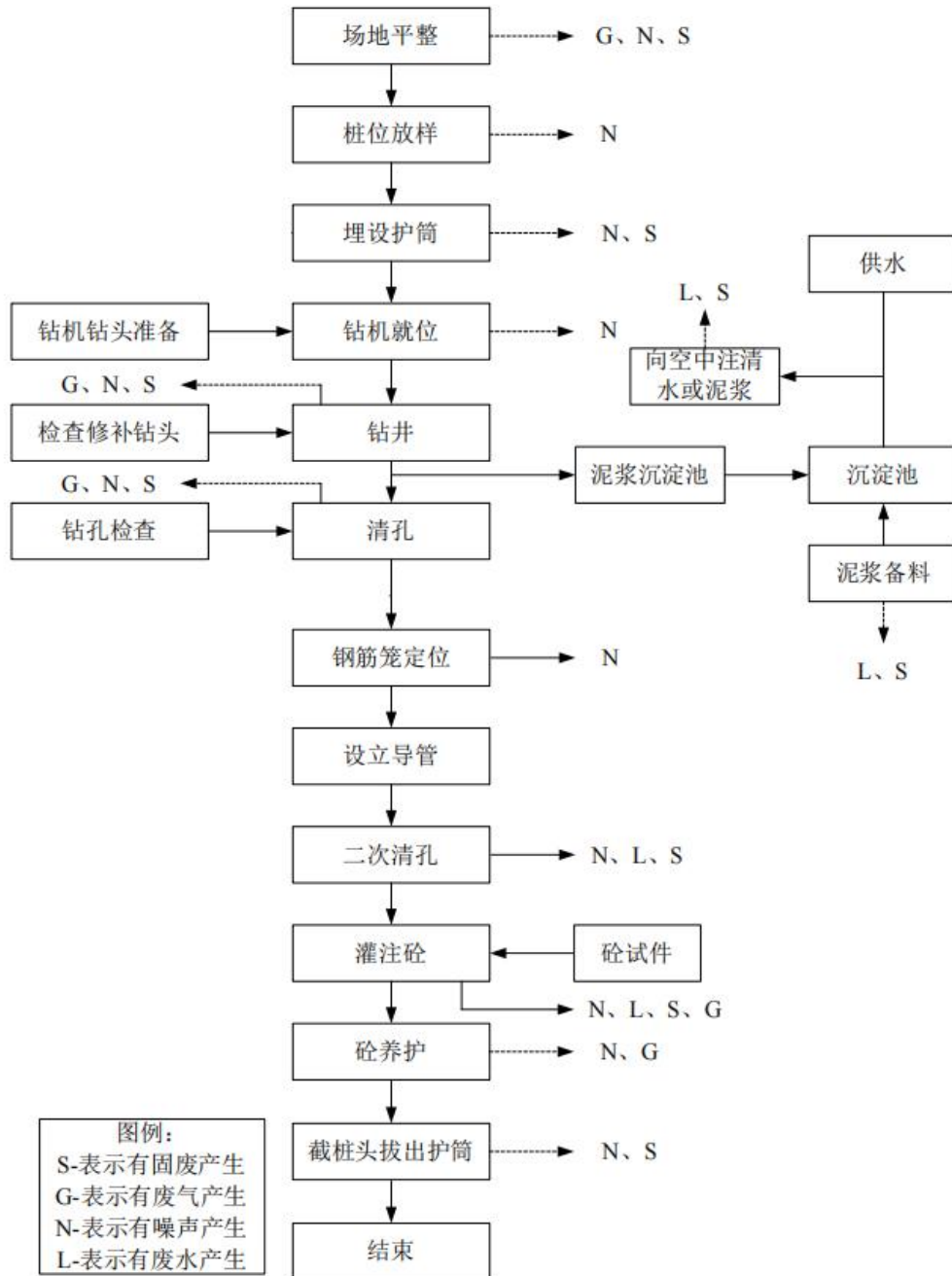


图 2.3-6 桥梁下部结构施工工艺流程及产污环节图

### 2.3.1.4 涵洞建设方案

项目涵洞均为排水沟，不涉及涉水作业，在路基施工时同时开挖建设，不涉及顶管工艺。涵洞施工工艺流程简述：测量放线后开挖基坑，基底处理、涵基、涵身砌筑，同制作后的钢筋、盖板、圆管制作，拱圈现浇（成品砼、砂浆）后进行防水层、沉降缝以及附属工程。本项目涵洞施工工艺流程及产污环节见图 2-12。

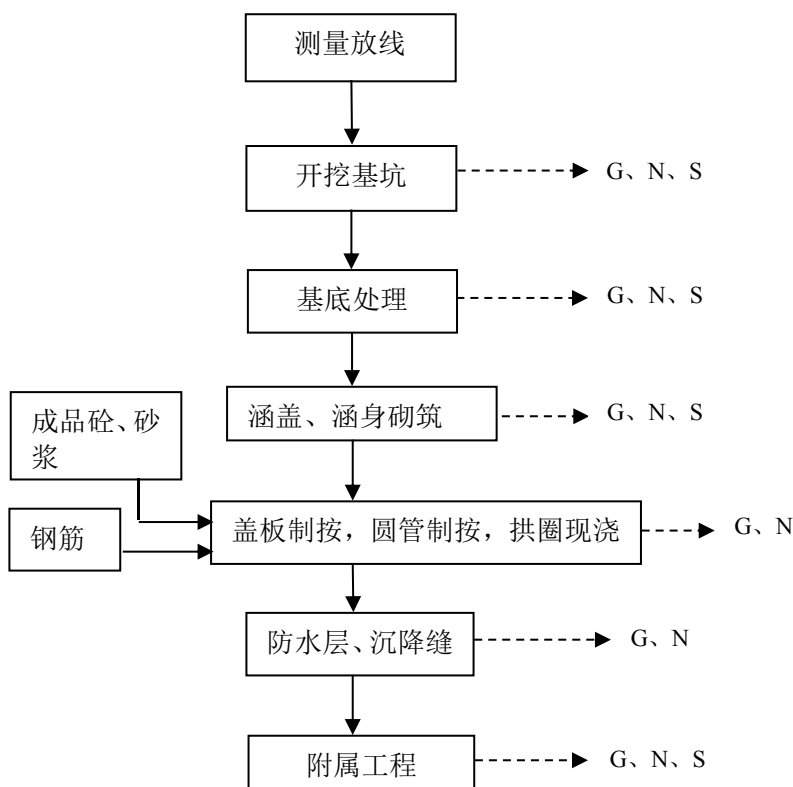


图 2.3-7 本项目涵洞施工工艺流程及产污环节图

### 2.3.1.5 施工期污染因素分析

#### (1) 废气

本项目施工期大气污染源主要为土石方挖填作业产生的扬尘、弃土场、临时堆场粉尘、渣土运输车辆扬尘，沥青烟和施工机械尾气。主要污染环节为沥青摊铺、粉状材料的装卸、运输和堆放，以及土石方开挖、回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生粉尘、扬尘、沥青烟污染、施工机械尾气等。

#### (2) 废水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水和施工养护废水、车辆清洗废水，还应考虑涉水桥梁施工环境影响。

### (3) 噪声

主要为道路施工机械运行时产生的噪声。施工机械如挖掘机、装载机、钻机、压路机、打桩机、运输车辆等运行时产生的机械噪声。

### (4) 固废

施工期的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、废土石方、桥梁施工中产生的废弃钻孔泥浆。

### (5) 生态

本项目施工过程中的地表清理、路基平整、筑路材料运输等建设活动会对周围地表植被及用地范围内的土壤产生扰动；同时施工噪声及扬尘也会对野生动物活动产生影响；遇大风天气及雨季易发生风蚀现象，管理不严所造成施工人员和车辆的随意碾压也会对沿线生态环境产生一定的不利影响。

**表 2.3-1 施工期产污环节分析汇总一览表**

项目	污染源	主要影响因素	影响(备注)
大气污染物	施工场地	扬尘	挖方、填方、装卸、运输等
	道路摊铺	沥青烟	外购沥青,并随着施工活动结束而终结
	施工机械	机械尾气	扩散范围有限、排放不连续
水污染物	施工场地	施工废水	施工废水、车辆冲洗废水经沉淀后回用,不外排;生活污水水质较为简单,直接泼洒地面抑尘
		生活污水	
固体废物	施工场地	废土石方	运输至项目配套弃土场
		施工弃渣	回收利用,无法利用的运输至政府指定场所
		生活垃圾	集中收集
噪声	施工区	施工机械噪声	固定设备远离居民点,间歇排放

施工过程中对生态环境的影响见下表

**表 2.3-2 本工程施工过程对生态环境的影响分析**

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	路基施工	路基	农作物及植被破坏,农田侵占,路基裸露引发水土流失;对用地区野生动物造成驱赶影响。
		填方	填压植被,对局部天然径流产生阻隔影响,也易产生水土流失。
		挖方	破坏地貌和地表植被,易产生水土流失及地质灾害,影响植被的生长。
2	路面	水土流失。	影响中等、可控。

3	桥梁	涉水桩基施工扰动水体和底质；桥梁修建破坏河岸植被，也易产生水土流失。	影响较小、可控。
4	涵洞	易产生水土流失。	影响较小、可控。
5	施工便道	植被和植物遭到破坏，农田侵占，水土流失。	施工结束后可恢复原地类使用性质，水土流失可控制，影响不大。
6	施工营地	用地范围的植被和植物遭到破坏，易产生水土流失。	施工结束后可恢复原地类使用性质，水土流失可控制，影响不大。

### 2.3.2 运营期影响分析

#### 2.3.2.1 运营期主要污染工序及影响因素

运营期的环境影响是项目投入使用后，在使用过程中产生的影响，表现为持续、长期、变化的特点。随着交通流量的增加，交通噪声对沿线居民的干扰将加大，汽车尾气中多种污染物如 CO、NO<sub>2</sub> 等以及路面扬尘会污染环境空气，也将污染农田土壤、农作物。由于局部工程防护需要稳固，植被恢复尚需时间、水土流失依然存在，路面、桥面径流可能污染水体、水质。另外危险品运输还可能存在突发性的、危害严重的影响。运营期卸货场来往人员产生生活垃圾、生活废水。

#### 2.3.2.2 运营期生态环境影响分析

##### (1) 直接影响

- ①永久占地会导致评价区野生动植物生境长期性破坏或丧失；
- ②野生动物穿行路面可能受交通车辆碾压致死，并可能使公路两侧野生动物物种扩散、种群交流受到阻隔影响，评价区受影响主要是兽类、两栖类、爬行类。
- ③车辆交通噪声、交通扬尘、汽车尾气、夜间灯光等对植物生命活动、野生动物行为活动产生直接干扰，迫使野生植物生长状态发生变化、野生动物远离公路。

##### (2) 间接影响

①交通运行永久占地造成的生境空间、食物等资源减少及分布变化，可能导致生物捕食、寄生、互利共生、竞争等种间或种内关系发生变化，从而导致种群结构或种群动态发生变化；当导致关键种的消失时，会使捕食者和被捕食者的关系发生变化，此类滞后效应影响潜在周期较长。

②公路交通阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致评价区小种群物种数量进一步减少，甚至在评价区消失，受影响的主要是生性胆小、对人为活动较敏感的物种。

### (3) 累积生态影响

陆生生态累积影响：本项目用地范围临近城镇、农村居民活动频繁区，受影响的区域生物多样性低、生态保护目标少，基本不涉及以陆生生态为保护对象的生态敏感区。

水生生态累积影响：项目不涉及跨河工程，故对水生动物重要生境、水生生态影响很小。

营运期影响因素分析见表 2.3-3。

**表 2.3-3 营运期影响因素分析**

环境要素	主要影响因素	影响性质	工程影响分析
水环境	路面、桥面径流；生活废水	长期不利不可逆	1、降雨冲刷路面产生的路面径流排入附近季节性河流影响水质； 2、桥面上行驶的危险品运输车辆发生泄漏，造成危险品进入季节性河流产生严重的水污染，但事故概率很低。
大气环境	汽车尾气	长期不利不可逆	1、对现有公路的实际监测表明，汽车尾气中 NO <sub>2</sub> 、CO 排放量最大，是汽车尾气影响公路沿线空气质量的主要因子；
	路面扬尘		2、公路路面扬尘比较轻微。
声环境	交通噪声	长期不利不可逆	交通噪声将导致沿线一定范围内居民区、学校，影响人群健康，干扰正常的生产和生活。
生态环境	动物通道阻隔	长期不利不可逆	本项目评价范围内无大型野生动物，可能对小型动物的出行造成阻隔。
	景观环境	长期不利不可逆	原先的自然农田景观和林地景观环境受到人类工程的干扰

## 2.3.3 施工期污染源核算

### 2.3.3.1 废气

#### (1) 施工扬尘

项目施工期扬尘主要来源于土方的开挖、回填和场地平整等过程中产生的扬尘；建筑材料以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；运输车辆往来造成地面扬尘；拆除施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

#### ① 土石方挖填作业产生的扬尘

据类似项目不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为 1.303mg/m<sup>3</sup>，超 GB3095-2026 二级标准 4.34 倍；150m 处为 0.311mg/m<sup>3</sup>，超标 1.04 倍；200m 处为 0.270mg/m<sup>3</sup>，未超标；而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘

量增加较大,下风向 50m 处日均浓度仍可达  $2.532\text{mg}/\text{m}^3$ ,超 GB3095-2026 二级标准 8.33 倍,150m 处为  $0.521\text{mg}/\text{m}^3$ ,超标 1.74 倍。可见在未采取防尘措施的情况下,受施工现场扬尘影响较为严重的区域为路侧 150m 内。

### ②临时堆场粉尘

本项目堆场粉尘主要来自表土临时堆场和弃渣临时堆放场产生的粉尘,其粉尘主要为裸露的小粒径砂石在干燥及风力作用下产生的二次扬尘。本项目表土及弃渣临时堆场主要堆放于路基永久占地范围内,其影响主要位于路基沿线周边环境,影响范围一般为堆场周边 50~100m 范围。

### ③渣土运输车辆

渣土运输车辆将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果,灰土运输车辆下风向 50m 处浓度为  $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ;下风向 100m 处为  $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ;下风向 150m 处浓度为  $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ,超过环境空气质量二级标准。施工运输车辆产生的扬尘污染较严重。

### (2)沥青烟雾

本项目沿线不设置沥青拌和站,购买成品沥青,主要为沥青摊铺过程产生的沥青烟雾,根据北京公路所在京津塘大洋坊沥青摊铺施工过程测定结果,不同型号的摊铺设备沥青烟产生浓度见表 2.3-4。

表 2.3-4 不同型号的摊铺设备沥青烟产生浓度表

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

沥青的摊铺过程中产生的沥青烟气中含有 NMHC、TSP 等有毒有害物质,有损于操作人员和周围居民的身体健康。根据相关类比监测数据,污染物浓度一般在下风向 50m 外苯并[a]芘低于  $0.001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ,NMHC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此,在路面工程施工期间的摊铺作业过程中,应注意沥青摊铺设备的选型,保证设备完好和操作规范,确保沥青烟浓度符合排放限值要求。

### (3)作业机械废气

公路施工机械主要有载重车、压路机、柴油动力机械等燃油机械,其排放的污染物主要有 CO、NO<sub>2</sub>、总烃;根据柴油车尾气污染物排放系数统计,每燃 1L 柴油排放 CO: 22.6g、总烃: 51.3g、NO<sub>x</sub>: 83.8g、烟尘: 41.5g。若 1kg 标段工地柴油使

用量按 50L/d 计算,则施工期每公里污染物的排放量分别为 CO: 1130g/d、总烃: 2565g/d、NO<sub>x</sub>: 4190g/d、烟尘: 2075g/d。

### 2.3.3.2 废水

#### (1) 生活污水

施工人员数量共计 100 人,根据《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额(修订)的通知》(宁水节供发〔2025〕11 号),本项目生活用水定额采用“三类地区为其余 8 个县(区)”“农村居民家庭生活用水”计算,用水定额为 70L/(人·d),排污系数取 0.8,则生活污水产生量约为 5.6m<sup>3</sup>/d,整个施工期 24 个月,总量为 4088m<sup>3</sup>。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)和当地类似项目经验,施工人员生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD350mg/L, BOD<sub>5</sub>250mg/L, SS 300mg/L, 氨氮 30mg/L, 动植物油 30mg/L。施工人员产生的生活污水通过施工营地内防渗旱厕,粪污定期清掏外运处置,洗漱废水泼洒抑尘。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) 施工废水

车辆、机械设备冲洗,施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。本项目施工期同时作业的施工机械按 40 部计,每部冲洗水量按 500L/部计,每天冲洗 1 次,则施工机械冲洗废水发生量为 20m<sup>3</sup>/d,整个施工期 24 个月,总量为 14600m<sup>3</sup>。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录冲洗汽车污水成分参考值,施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 COD 200mg/L、SS4000mg/L、石油类 30mg/L。采用沉淀池处理施工机械冲洗废水,处理水回用于再次机械冲洗,不外排。

#### (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。

项目所跨沟道为季节性河流,钻孔桩施工多采用电动机为动力。施工结束后,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土场,对水环境影响较小就行。因此,本工程施工对水环境影响较小。

### 2.3.3.3 噪声

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ1358—2024）》附录D.1，其污染源强详见下表。

表 2.3-5 各种施工机械设备的噪声值 单位：dB(A)

序号	机械类型	测点距离施工机械距离 (m)	最大声级 Lmax(dB)
1	液压挖掘机	5	82-90
2	电动挖掘机	5	80-86
3	轮式装载机	5	90-95
4	推土机	5	83-88
5	移动式发电机	5	95-102
6	各类压路机	5	80-90
7	木工电锯	5	93-99
8	电锤	5	100-105
9	振动夯锤	5	92-100
10	打桩机	5	100-110
11	静力压桩机	5	70-75
12	风镐	5	88-92
13	混凝土输送泵	5	88-95
14	商砼搅拌车	5	85-90
15	混凝土振捣器	5	80-88

### 2.3.3.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工建筑垃圾和生活垃圾。

#### (1) 建筑垃圾

本项目需拆除原有道路约 240000m<sup>2</sup>，根据类似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m<sup>3</sup>（松方），则建筑拆迁将产生建筑垃圾 24000m<sup>3</sup>。拆迁建筑垃圾运送至当地政府指定地点统一处理。

#### (2) 废弃土方

本项目总挖方量为 1349053m<sup>3</sup>，回填总量为 483757m<sup>3</sup>，弃方总量 1121393m<sup>3</sup>。弃土方由施工方按照指定路线及时清运至弃土场处理。

#### (3) 施工期生活垃圾

本项目施工人员 100 人，人均生活垃圾产生量按照 0.5kg/d 计算，则生活垃圾的产生量为 50kg/d，施工人员生活垃圾收集后及时清运，统一交由环卫部门处理。

## 2.3.3.5 施工期污染源强汇总

本项目运营后污染物源强汇总见表 2.3-6。

表 2.3-6 本项目主要污染物产生及排放情况汇总一览表

要素	污染源	污染物	产污环节	产生量	措施
废气	道路施工	TSP	土石方挖填作业、临时堆场运输车辆	/	项目施工采用标准化施工,物料防尘覆盖,出入车辆冲洗,施工地面硬化,渣土运输车辆覆盖篷布。
	沥青	沥青烟	路面沥青摊铺	/	采用先进的沥青混凝土摊铺设备,控制沥青摊铺时间。
	作业机械废气	CO	施工机械作业	1130g/d	加强对施工机械、车辆的维修保养,禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作,减少烟尘和颗粒物的排放;
		总烃		2565g/d	
NO <sub>x</sub>		4190g/d			
烟尘	2075g/d				
废水	生活废水	COD、NH <sub>3</sub> -N	人员生活	/	生活污水通过施工营地内防渗旱厕,洗漱废水直接泼洒地面抑尘,不外排
	施工废水	SS	施工作业	/	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
噪声	施工作业机械	噪声	施工作业	/	选用低噪声设备,合理安排施工时序,加强运输车辆管理,临时施工场地远离居民区。合理安排施工时间,施工以昼间为主。
固体废物	施工固废	废混凝土块、废建材等	施工作业	少量	部分运往建筑垃圾消纳场;
		砖块、钢材	施工作业	少量	剩余的少量筑路材料,包括剩余的钢材、预制板等,评价要求合理利用、妥善保存,可供周边地区修建乡村道路或建筑使用;
	废弃土方	土方	路基建造	1121393m <sup>3</sup>	集中堆放,定期清运;
	生活垃圾	生活垃圾	人员生活	50kg/d	施工人员生活垃圾收集后及时清运,统一交由环卫部门处理。

## 2.3.4 运营期污染源强核算

## 2.3.4.1 废气

本项目运营期大气污染源主要是车辆行驶过程中排放的尾气对沿线大气环境的影响,主要污染物为 NO<sub>2</sub>、非甲烷总烃;

其次是运输车辆运输产生的扬尘,其主要污染物为 TSP,由于线路行驶的车辆主要以尾气排放合格的小型汽车为主,其尾气排放量小,经沿线树木吸收后,对周围大气环境影响小;行驶过程中产生的扬尘有限,并通过环卫部门定时清扫、洒水

可将影响降低到最低程度。

### 2.3.4.2 水污染

#### (1) 路面径流污染

本项目营运期对水环境污染主要来自冲刷路面的雨水径流。由于大气降尘、飘尘、气溶胶、路面腐蚀、轮胎与路面磨损、车辆外排泄物及人类活动残留物，大部分将通过降水再经由排水系统进入受纳水体，对水体水质产生一些影响。根据《交通环保》第15卷“环境评价”中《路面雨水污染物水环境影响评价》(赵剑强、刘珊、曹申存)的相关结论，我国西北某公路雨水污染物浓度见下表。

表 2.3-7 项目雨水污染物浓度一览表

项目	5~20min	5~20min	5~20min	均值
pH	7.0-7.8	7.0-7.8	7.0-7.8	7.4
SS(mg/L)	231.42-185.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100
BOD(mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.51	4.51-1.26	0.45
石油类(mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

降雨历时 60 分钟之后，基本被冲洗干净，由于路面径流雨水均为短时性的，且水流较少，携带污染物成分相对简单、含量较低，在与路面以外的雨水混合得到一定的稀释，再经自然蒸发、土壤过滤等过程后，对周围水环境产生的不利影响较小。

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。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(myd)；

A-路基宽度(m)；

B-路线长度(m)；

h—降雨强度(mm/d)。

根据中卫市多年气象统计资料，中卫市多年年均降水量为 152.5mm，降水主要集中在 7~9 月，约占全年降水量的 65%，故取 7~9 月的日均降水值 1.12mm/d 为参数 h 的取值。根据公式计算，本项目运营期雨季全路段产生的路面径流量为 53.43m<sup>3</sup>/d；工程全年径流量约 1.95 万 m<sup>3</sup>·a。

本工程所处区域属干旱区，常年多风少雨，年降水量少而集中，蒸发强烈，多数情况下不会形成路面径流，在降雨季节形成的路面径流时间较短，且路面径流量也很小，携带的污染物成分相对简单，径流雨水中污染物含量及浓度均较低，并且在实际过程中，路面径流通过路侧边沟或散排至路线两侧绿化林带内；再与路面以外雨水混合得到一定的稀释。

### (2) 固定卸货场生活污水

项目固定卸货场劳动定员 8 人，根据《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁水节供发〔2025〕11 号），本项目生活用水定额采用“三类地区为其余 8 个县（区）”“平房及简易楼房”计算，按 90L/人·d 计，则项目生活用水量为 0.72m<sup>3</sup>/d（262.8m<sup>3</sup>/a）。生活污水以 80% 计，生活污水产生量为 0.576m<sup>3</sup>/d（210.24m<sup>3</sup>/a），进入 50m<sup>3</sup> 化粪池处理，化粪池可满足约 80 天的暂存需求，及时清运至海原县污水处理厂处理。

### 2.3.4.3 噪声

根据项目调查资料，各类车辆车型比例预测结果见表 2.3-7。随着国家的政策引导，项目区域货车向着大型、小型两极化发展；客车则呈现出区域城镇化快速发展后的私家小车快速增长的局面。

表 2.3-7 本项目交通流量统计表 单位：辆/h

预测时段		小型车	中型车	大型车
2028 年	昼间	319	18	38
	夜间	80	5	10
2035 年	昼间	425	24	51
	夜间	106	6	13
2043 年	昼间	516	30	62
	夜间	129	7	15

### (1) 车型分类

车型通常分为大、中、小三型，车型分类标准见表 2.3-8。

表 2.3-8 车型分类标准表

序号	车型	车型划分标准
1	小型车 (s)	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
2	中型车 (m)	座位>19 座的客车和≤t<载质量 s7t 货车
3	大型车 (l)	7 t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	载质量>20t 的货车

### (2) 车速

车速计算参数如下：

$$V_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{k_3}{K_3 u_i + k_4}$$

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

式中：V<sub>i</sub>—第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；

u<sub>i</sub>—第 i 种车型的当量车数，辆；

η<sub>i</sub>—第 i 种车型的车型比；

vol—单车道车流量，辆/h；

m<sub>i</sub>—其它两种车型的加权系数；

k<sub>1</sub>、k<sub>2</sub>、k<sub>3</sub>、k<sub>4</sub>—车速计算公式系数，如表 11 所示。

表 2.3-9 车速计算公式系数表

车型	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	k <sub>4</sub>	m <sub>i</sub>
小型车 (s)	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车 (m)	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车 (L)	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01245	0.70957

(3) 交通量

根据工程可研资料可知，本工程建成后，评价年交通量逐年增加具体见交通流量统计表。

(4) 单车行驶辐射噪声级

昼、夜营运情况下，各类型车辆平均辐射源强声级 (L<sub>OE</sub>)<sub>i</sub> 见表 2.3-10。

表 2.3-10 各类型车平均辐射声级 单位：dB

车型	平均辐射声级 (L <sub>OE</sub> ) <sub>i</sub>	备注
小型车 (s)	(L <sub>OE</sub> ) <sub>s</sub> =12.6+3473lgV <sub>s</sub>	V <sub>s</sub> 表示小型车的平均行驶速度
中型车 (m)	(L <sub>OE</sub> ) <sub>m</sub> =8.8+40.48lgV <sub>m</sub>	V <sub>m</sub> 表示中型车的平均行驶速度
大型车 (I)	(L <sub>OE</sub> ) <sub>I</sub> =20.0+36.32lgV <sub>I</sub>	V <sub>I</sub> 表示大型车的平均行驶速度

按照上述公式分别计算各路段各类型车在距离行车线 7.5m 处平均辐射声级，结果如下：

表 2.3-11 各型车的平均辐射声级 (dB(A))

预测时段	小型车						中型车						大型车					
	昼间			夜间			昼间			夜间			昼间			夜间		
	车速	车流量	噪声级	车速	车流量	噪声级	车速	车流量	噪声级	车速	车流量	噪声级	车速	车流量	噪声级	车速	车流量	噪声级
2028年	49.3	319	71.12	50.74	80	71.08	36.86	18	72.21	35.56	5	71.48	36.64	38	78.80	35.44	10	78.28

2035年	48.81	425	71.39	50.66	106	71.76	37.16	24	72.36	35.54	6	71.57	36.93	51	18.93	35.56	7	78.33
2043年	47.55	516	71.85	50.53	129	71.83	50.53	29	72.41	35.77	8	71.69	37.08	62	78.99	35.74	15	78.41

#### 2.3.4.4 固体废物

本项目营运期固体废物以来往司机及行人丢弃的路面垃圾为主，通过环卫工人及时清扫可得到解决，对沿线环境影响较小。

卸货场来往人员按 10 人/d 计算，人均生活垃圾产生量按照 0.5kg/d 计算，则生活垃圾的产生量为 5kg/d，施工人员生活垃圾收集后及时清运，统一交由环卫部门处理。

#### 2.3.4.5 运营期污染源强汇总

本项目运营后污染源强汇总见表 2.4-12

表 2.4-12 本项目运营期主要污染物产生及排放情况汇总一览表

要素	污染源	污染物	产污环节	产生量	措施
废气	车辆尾气	CO 总烃 NO <sub>x</sub> 烟尘	车辆行驶	少量	线路行驶的车辆以尾气排放合格的小型汽车为主，其尾气排放量小，经沿线树木吸收后，对周围大气环境影响小；行驶过程中产生的扬尘有限，并通过环卫部门定时清扫、洒水可将影响降低到最低程度。
废水	路面径流	BOD、 SS、石 油类	路面径流	/	生活污水通过施工营地内防渗旱厕，洗漱废水直接泼洒地面抑尘，不外排。
	固定卸货场生活污水	COD、 NH <sub>3</sub> -N	人员生活	262.8m <sup>3</sup> /a	进入 50m <sup>3</sup> 化粪池处理，化粪池可满足约 80 天的暂存需求，及时清运至海原县污水处理厂。
噪声	车辆噪声	噪声	车辆行驶	/	加强运营期交通噪声监测，注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。
固体废物	路面垃圾	生活垃圾	车辆行驶	/	环卫工人及时清扫。
	生活垃圾	生活垃圾	人员生活	5kg/d	卸货场人员生活垃圾收集后及时清运，统一交由环卫部门处理。

## 3 环境概况及环境质量现状评价

### 3.1 区域环境概况

#### 3.1.1 地理位置

本项目国道 341 线海原下小河至宁甘界（辘辘坝）段工程，其位于宁夏回族自治区中卫市海原县境内，项目地理坐标介于东经 105°13'12"~105°30'33"，北纬 36°37'12"~36°38'10"之间；路线总体呈东西走向，与目前已建成的海原至平川高速公路（S50）走向相同；沿线经过西安镇、甘盐池种羊场等人口密集乡镇；向东连接海原县城、史店乡，向西接白银市平川区。路线通过地带海拔介于 1704~2093m。公路自然区划属于黄土高原干湿过渡区（III）—陕北黄土典型黄土高原中冻区（III2）。

#### 3.1.2 地形地貌

海原县地处陇西黄土高原区的东北隅，地形地貌条件的演化历史具有继承性的特点，即自新生代以来，新构造运动总体表现为以上升为主的间歇性升降运动。海原县地形总体上呈西高东低，南高北低，地势由南西向北东倾斜的特点。路线经过区域总体上表现为中间高两头低。境内由古近系-新近系及白垩系红色碎屑岩构成基底，覆盖其上的黄土经过清水河、祖厉河等河流及其各支流的侵蚀切割及构造运动影响形成。中-晚更新世为区内黄土沉积的主要时期，随着晚更新世—全新世黄土高原的整体隆升，大量的沟谷和水系随之发育，侵蚀切割作用增强，形成了梁峁起伏、沟壑纵横的地貌景观。路线经过的地貌单元主要为河谷（I）、冲洪积平原（II）、黄土丘陵（III）、丘陵（IV）和湖积平原区（V）。

拟建路线跨越北祁连褶皱系的二级构造单元走廊过渡带至中朝准地台以南的二级构造单元鄂尔多斯西缘拗陷带。其中北祁连山褶皱系走廊过渡带，系早古生代祁连地槽的一部分。喜马拉雅运动期间，该区处在青藏高原向北东方向推挤的前缘，形成了一系列向北东突出的弧形活动构造带。鄂尔多斯西缘拗陷带东与中朝准地台中最稳定的鄂尔多斯台拗相连，西南与北祁连褶皱系为邻。路线总体处在构造活动趋向稳定的过渡地带。

### 3.1.3 气象、气候

海原县属内陆北温带干旱半干旱季风气候，四季气温变化大，具有典型的大陆性气候特点：日照充足、干旱少雨，降雨集中，蒸发强烈、无霜期短，冬寒长而无奇冷、夏热短而无酷暑、春暖快而多风、秋凉早而晴爽，全年平均气温低，昼夜温差大，灾害性天气较多。根据中卫气象观测站（站号：53704；坐标：东经 105.1775°、北纬 37.5252°；海拔高度 1226.7m）2005 年—2024 年的气象观测资料，中卫气象站近 20 年常规气象统计数据见表 3.1-1。

表 3.1-1 中卫气象站年气象资料统计表

序号	项目	统计值	极值出现时间	极值
1	年平均气温（℃）	10.2	-	-
2	日照时长（h）	2871.7	-	-
3	累年极端最高气温（℃）	36.1	2017-7-11	38.9
4	累年极端最低气温（℃）	-22.1	2008-1-31	-27.1
5	年平均气压（hPa）	878.3hPa	-	-
6	年平均相对湿度（%）	51.7	-	-
7	年平均降雨量（mm）	185.5	2018-8-21	58.0
8	年平均水汽压（hPa）	7.7	-	-
9	多年平均雷暴日数（d）	11.9	-	-
10	多年平均冰雹日数（d）	0.1	-	-
11	多年平均大风日数（d）	11.3	-	-
12	多年实测极大风速（m/s）、相应风向	21.3	2017-3-28	26.0,WNW
13	多年平均风速	2.4	-	-
14	多年主导风向、风向频率	E,15.9%	-	-
15	多年静风频率(风速≤0.2m/s)（%）	4.4	-	-

### 3.1.4 水文地质

#### （1）地表水

项目所在区域属清水河水系。清水河发源于固原市原州区南开城镇黑刺沟脑，由南向北从海原县东部通过，按其支流集水区域的不同，自北向南又可分为西河、菟麻河和杨明河等流域区。西河流域为最主要的支流，发源于月亮山东北坡红羊乡境内的魏家塬，汇集南、西华山各支沟水流，出石峡口入清水河，河水矿化度 5g/L 以上。路线经过区域属清水河水系西河流域，境内河流多为间歇河，水量小，季节性变化大。项目区地表水主要分布在小河、西河、盐湖地段，其中小河地表水为季节性流水，干旱季节为干沟，雨水季节流淌少量水流；盐湖段局部分布少量小规模坑、洼，发育规模大小不一，最大可达数 10m，深度不超过 2m，地下水埋深小，内长期存留少量水体。



图 3.1-1 项目地表水系图

## (2) 地下水类型及赋水性

海原县境内地下水主要受地质构造、地貌、岩性和古地理等条件的控制和影响，大气降水是地下水的重要补给来源，黄土沟壑和中低山的地下水水位较深，河谷、冲洪积平原及冲湖积平原的地下水水位较浅，路线经过区域地下水水位变化大。根据地下水赋存条件和水力性质，沿线地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水等两类。

## 3.1.5 地震

根据国标《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011-2010)(2024年版)及《中国地震动峰值加速度区划图》，路线区及附近位于抗震设防烈度Ⅷ度区，地震加速度值为 0.30g，场地地震动反应谱特征周期为 0.45s。考虑拟建项目的重要性，拟建项目需根据《公路工程抗震规范》(JTGB02-2013)、《公路桥梁抗震设计规范》(JTG/T 2231-01-2020)等规范、规程进行相应的抗震设计。

## 3.2 环境质量现状监测与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中6.2.1.1规定“项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境,质量公告或环境质量报告中的数据或结论”以及6.2.1.3规定“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的,可选择符合HJ664规定,并且与评价范围地理位置邻近,地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。

项目位于中卫市海原县,优先采用宁夏回族自治区生态环境厅公开发布的《2024年宁夏生态环境质量状况》中中卫市海原县2024年环境空气质量监测数据和结论作为本次评价依据,评价基准年为2024年。具体监测结果统计见表3.2-1。

表 3.2-1 2024 年中卫市海原县环境空气质量监测结果统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22	40	55	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	63	60	105	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	30	71.4	达标
CO	日平均第95百分位数	1.2mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	30	达标
O <sub>3</sub>	日8小时最大平均第90百分位数	136	160	85	达标

根据《2024年宁夏生态环境质量状况》,中卫市海原县环境空气质量PM<sub>10</sub>不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡期二级标准限值要求,项目所在区为不达标区。

### 3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目所区域河流属黄河右岸诸沟水系,路线跨越河流均为季节性河流,平时为无水干沟,雨季时候为泄洪沟,项目周边无其他地表水。

### 3.2.3 声环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测布点

##### ① 布点原则

监测对象选取。监测对象选取应充分考虑声保护目标的类型、功能区划、建筑物特征和既有噪声源特点等因素。学校、医院等特殊声环境保护目标均应实测,对于其他声环境保护目标,可选择具有代表性的进行实测。

监测点位布设。无明显噪声源影响的声环境保护目标,可选取距离拟建公路最近噪声敏感建筑 b)物前设置监测点位。有明显噪声源影响的声环境保护目标,应在不同的声环境功能区布设监测点位,噪声源较为复杂的,应适当增加监测点位;当保护目标为高于三层(含)的建筑物时,还应按照噪声垂直分布规律,选取代表性建筑物的代表性楼层设置监测点位。改扩建公路建设项目,除按本条 b)款要求布设监测点位外,还应在不受拟改扩建的既有公路噪声影响的区域布设监测点位;必要时,还应选取地形相对平坦、开阔路段布设断面(可在垂直于拟改扩建的既有公路不同水平距离处布设衰减测点)开展噪声监测,并同步记录交通量等相关参数。

#### ②噪声监测点位布设概况

根据上述原则,结合评价范围内声环境敏感点的分布情况,不存在选取距离拟建道路较近高于三层(含)的建筑物,对本次评价拟建道路沿线敏感点进行现状监测;并布设垂直于拟改扩建的既有公路不同水平距离处布设衰减测点,距离红线距离 20m、40m、60m、80m、120m、200m 处监测点;卸货场四周 4 处监测点;道路起点、终点 2 处监测点,合计 38 个监测点。

项目在声环境保护目标处根据居民分布情况布设监测点,距离道路红线 35m 范围内监测点监测值作为 4a 类区域居民点背景值,距离道路红线 35m 范围至 200m 范围内监测点监测值作为 2 类区域居民点背景值;距离道路红线 200m 范围外监测点监测值作为“不受拟改扩建的既有公路噪声影响的区域”的声环境保护目标背景值。

表 3.2-2 项目监测点位表

点位编号	检测点位	检测频次
1#	项目起点红线外	昼、夜各检测 1 次, 检测 2 天
2#	小河村 4a 类区居民点	
2#-1	小河村 2 类区居民点	
2#-2	小河村 200m 范围外居民点	
3#	胡湾村 4a 类区居民点	
3#-1	胡湾村 2 类区居民点	
3#-2	胡湾村 200m 范围外居民点	
4#	付套村(1) 4a 类区居民点	

4#-1	付套村（1）2 类区居民点	
5#	付套村（2）4a 类区居民点	
5#-1	付套村（2）2 类区居民点	
5#-2	付套村（2）200m 范围外居民点	
6#	范台村（1）4a 类区居民点	
6#-1	范台村（1）2 类区居民点	
7#	范台村（2）4a 类区居民点	
8#	范台村（3）4a 类区居民点	
8#-1	范台村（3）2 类区居民点	
8#-2	范台村（3）200m 范围外居民点	
9#	盐池村（1）4a 类区居民点	
9#-1	盐池村（1）2 类区居民点	
9#-2	盐池村（1）200m 范围外居民点	
10#	盐池村（2）4a 类区居民点	
10#-1	盐池村（2）2 类区居民点	
10#-2	盐池村（2）200m 范围外居民点	
11#	盐池村（3）4a 类区居民点	
11#-1	盐池村（3）2 类区居民点	
12#	项目终点红线外	
13#	距离项目红线 20m	
14#	距离项目红线 40m	
15#	距离项目红线 60m	
16#	距离项目红线 80m	
17#	距离项目红线 120m	
18#	距离项目红线 200m	
19#	固定卸货场东侧	
20#	固定卸货场南侧	
21#	固定卸货场西侧	
22#	固定卸货场北侧	
23#	固定卸货场处居民点	

项目噪声监测布点图见图 3.2-1、项目垂线噪声削减布点图见图 3.2-2 监测结果见表 3.2-2。

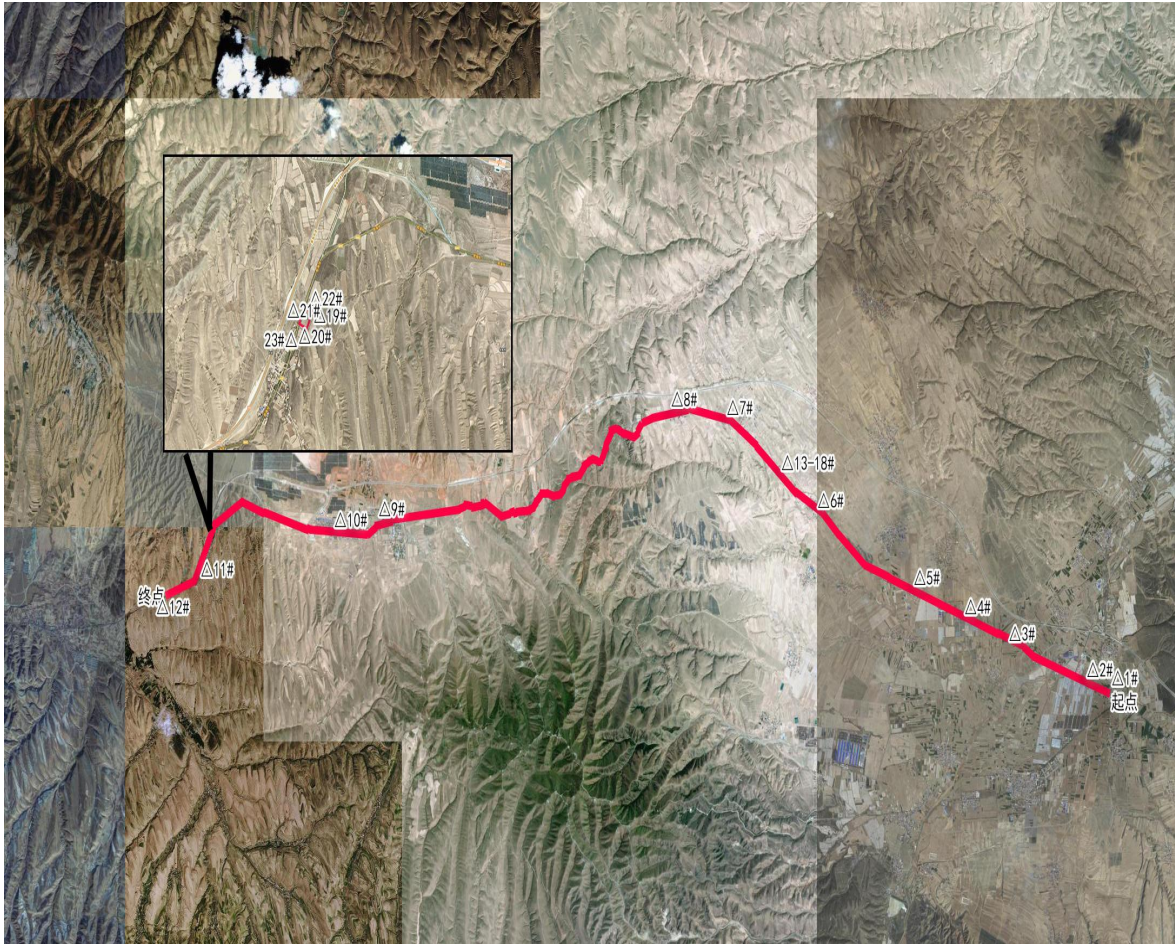


图 3.2-1 项目噪声监测布点图

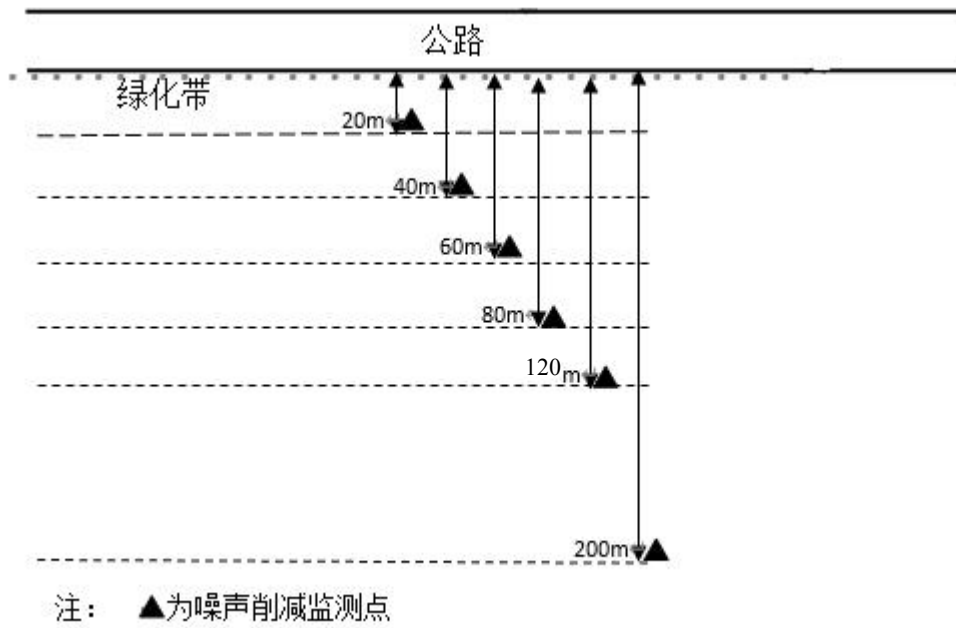


图 3.2-2 项目垂线噪声削减布点图

(2) 质量保证和质量控制

为了确保检测数据的代表性、完整性、可比性、精密性和准确性，本次检测对检测的全过程进行质量控制。具体质控措施如下：

①检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；

②严格按照监测方案及相关监测技术规范的要求，合理布设检测点位，保证检测频次；

③采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，填写采样记录，检测必须在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行；

④为保证检测质量，检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法；

⑤检测所用的检测仪器均经计量部门检定或校准合格；

⑥本次检测前后对多功能声级计进行校准，校准结果见表 3.2-3；

⑦检测过程中的原始记录及检测报告经过三级审核后生效。

表 3.2-3 声级计校准一览表 单位：dB(A)

检测日期	检测仪器	声校准器	标准值 dB(A)	校准值		是否合格
				测量前 dB(A)	测量后 dB(A)	
2026.1.30~ 2026.2.1	AWA5688 多功能声级计 (HJ-083/HJ-010)	AWA6022A 声校准器 (HJ-092/ZJ-125)	93.8	93.8	93.8	合格
2026.5.25~ 2026.5.27	AWA5688 多功能声级计 (HJ-084/HJ-010)	AWA6022A 声校准器 (ZJ-125)	93.8	93.8	93.8	合格
	AWA6292 多功能声级计 (HJ-108)	AWA6021A 声校准器 (HJ-109)	93.8	93.8	93.8	合格

备注：测量前后校准值的示值偏差 $\leq 0.5\text{dB(A)}$

### (3) 监测时间

于 2026 年 01 月 30 日至 2026 年 02 月 01 日及 2026 年 05 月 25 日至 2026 年 05 月 27 日对本项目环境噪声进行了检测。

### (4) 监测结果统计与评价

环境噪声监测结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目声环境质量现状监测结果统计表 单位：dB(A)

点位编号	检测点位	1 月 30 日~1 月 31 日		1 月 31 日~2 月 1 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目起点红线外	67	52	66	52

点位编号	检测点位	1月30日~1月31日		1月31日~2月1日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
4#	付套村（1）4a类区居民点	67	52	65	53
5#	付套村（2）4a类区居民点	64	52	64	51
7#	范台村（2）4a类区居民点	66	53	65	52
9#	盐池村（1）4a类区居民点	66	51	66	53
10#	盐池村（2）4a类区居民点	62	52	63	52
11#	盐池村（3）4a类区居民点	67	50	66	50
12#	项目终点红线外	68	51	67	51
13#	距离项目红线 20m	58	49	57	48
14#	距离项目红线 40m	52	46	51	46
20#	固定卸货场南侧	57	49	56	46
21#	固定卸货场西侧	64	50	66	50
22#	固定卸货场北侧	55	49	54	49
23#	固定卸货场处居民点	51	46	52	45
<b>标准限值</b>		<b>70</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>55</b>
<b>执行标准</b>		<b>《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值</b>			
15#	距离项目红线 60m	50	44	51	44
16#	距离项目红线 80m	49	44	50	42
17#	距离项目红线 120m	47	43	47	42
18#	距离项目红线 200m	46	43	46	42
19#	固定卸货场东侧	51	43	51	42
<b>标准限值</b>		<b>60</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>执行标准</b>		<b>《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值</b>			

表 3.2-5 本项目声环境质量现状监测结果统计表 单位：dB(A)

点位编号	检测点位	5月25日~5月26日		5月26日~5月27日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2#	小河村 4a类区居民点	62	49	59	49
3#	胡湾村 4a类区居民点	60	48	61	49
6#	范台村（1）4a类区居民点	63	48	61	49
8#	范台村（3）4a类区居民点	62	49	61	50
<b>标准限值</b>		<b>70</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>55</b>

点位编号	检测点位	5月25日~5月26日		5月26日~5月27日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
执行标准		《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准限值			
2#-1	小河村 2 类区居民点	52	47	54	46
2#-2	小河村 200m 范围外居民点	49	44	51	44
3#-1	胡湾村 2 类区居民点	58	45	56	47
3#-2	胡湾村 200m 范围外居民点	56	43	54	45
4#-1	付套村（1）2 类区居民点	53	46	53	44
5#-1	付套村（2）2 类区居民点	52	46	53	46
5#-2	付套村（2）200m 范围外居民点	46	45	45	45
6#-1	范台村（1）2 类区居民点	46	47	46	45
8#-1	范台村（3）2 类区居民点	55	44	56	45
8#-2	范台村（3）200m 范围外居民点	45	44	44	44
9#-1	盐池村（1）2 类区居民点	51	47	52	47
9#-2	盐池村（1）200m 范围外居民点	48	42	48	43
10#-1	盐池村（2）2 类区居民点	57	46	56	46
10#-2	盐池村（2）200m 范围外居民点	51	41	51	42
11#-1	盐池村（3）2 类区居民点	52	45	53	44
标准限值		60	50	60	50
执行标准		《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值			

由表 3.2-4 和 3.2-5 可知，项目主要声源为现有道路声源，项目沿线声环境保护目标处噪声监测符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准；项目距离红线 20m、距离红线 40m 处监测点声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。项目距离红线 60m、距离红线 80m、距离红线 120m、距离红线 200m 处监测点声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

### 3.3 生态环境现状调查与评价

#### 3.3.1 调查概况

##### （1）调查范围

本次环评调查范围为生态环境评价范围即以路线中心线向两侧外延 300m 为调查范围，卸货车厂界 200m 范围内。

##### （2）调查内容

①重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物生态系统，永久基本农田及水土流失现状等进行分析。

②调查区域存在的主要生态问题，调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

##### （3）调查方法

生态现状调查的内容包括生态背景调查和生态问题调查，本次生态现状调查采用资料收集法、现场踏勘法、专家和公众咨询法、遥感调查法。

#### 3.3.2 主体功能区规划

根据《全国主体功能区划》中国家层面重点开发区域—重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。十七、宁夏沿黄经济区——以银川—吴忠为核心，石嘴山中卫为两翼，以主要交通通道为轴线的空间开发格局。同时根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》（宁政发[2014]53号），本项目属于国家重点生态功能区，**功能定位为：**保障国家生态安全的重要区域，西北重要的生态功能区，人与自然和谐相处的示范区。**发展方向和开发原则为：**对各类开发活动进行严格管制，尽可能减少对自然生态系统的干扰，不损害生态系统的稳定性和完整性。

本项目为等级公路改扩建项目，占地主要为耕地、林地、草地、河道沟渠、荒地、交通运输用地及住宅用地，项目加强管理，实施水土保持方案，减少对生态功能区的影响，具体主体功能区见附图 11。

#### 3.3.3 生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。对照宁夏生态功能区划图可知，本项目位于生态功能三

级分区内, 所在区域属于 I4-3 海原中南部盆塘丘陵中度水土流失治理生态功能区, 具体生态功能区见附图 12。

根据《宁夏生态功能区划》, 本区以波状起伏的黄土丘陵为主, 间有面积较大的盆塘和残塬以及小型河谷川台地。本区的生态问题主要是水土流失, 旱作农田生态服务功能差, 天然草地一因干旱缺水, 二因超载过牧, 草场退化严重。

本项目为等级公路改扩建项目, 项目加强管理, 实施水土保持方案, 减少对生态功能区的影响。

### 3.3.4 生态系统调查

#### (1) 生态系统类型及特征

##### a、草地生态系统

工程区涉及草地生态系统面积较大, 主要植被为沙蒿、碱蓬等, 主要动物有麻雀、喜鹊、乌鸦、壁虎等。

##### b、森林生态系统

工程区涉及森林生态系统, 主要植被为沙柳、杨树、小叶锦鸡儿、沙蒿、碱蓬等, 主要动物有麻雀、喜鹊、乌鸦、壁虎等。

##### c、城镇生态系统

城镇生态系统中的植被均为人工绿化植被, 主要位于路边、河道两边评价范围内, 以旱柳、杨树等乔木为主。城镇是完全的人工生态系统, 生境相对简单, 因此动物种类不丰富, 主要为麻雀、喜鹊、乌鸦等亲人鸟类及一些小型啮齿兽类。服务功能主要包括三大类: 提供生活和生产物质的功能, 包括食物生产、原材料生产; 与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能, 包括: 气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声; 满足人类精神生活需求的功能等。

##### d、农业生态系统

本工程评价范围内部分涉及农业生态系统, 农作物包括玉米等。结构相对简单, 区域动物种类不丰富, 主要包括一些小型啮齿类及常见鸟类。主要生态功能体现在农产品及副产品生产。此外, 农业生态系统也具有养分循环、水分调节、传粉播种等功能。本工程评价范围内不涉及永久基本农田。

##### e、湿地生态系统

湿地生态系统在评价区内主要包括季节河流，指在一年中特定季节有水流，其他时间干涸或仅有少量水流的河流及其沿岸湿地系统，兼具陆生和水生动植物资源，尽管水流间歇，但仍能维持一定生物多样性，为候鸟、两栖类及耐旱植物提供栖息地。

## (2)生态系统面积调查

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)的分类方法，采用遥感和地理信息系统的技术手段和方法，统计出评价区各生态系统类型的面积，详见表 3.3-1，项目生态系统类型图见图 3.3-1~3.3-3。项目区域主要以农田生态系统-耕地为主，占比为 59.97%。

表 3.3-1 评价区各生态系统类型的面积

编号	生态系统类型		面积/ha	比例 (%)
	生态一级类型	生态二级类型		
1	草地生态系统	草地生态系统-稀疏草地	434.7113309	22.69%
2	城镇生态系统	城镇生态系统-城市绿地	1.309617998	0.07%
3		城镇生态系统-工矿交通	115.3716427	6.02%
4		城镇生态系统-居住地	119.2210599	6.22%
5	农田生态系统	农田生态系统-耕地	1148.89627	59.97%
6		农田生态系统-园地	2.993624772	0.16%
7	森林生态系统	森林生态系统-阔叶林	13.27483908	0.81%
8		森林生态系统-稀疏林	62.35539086	0.69%
9	其他	湿地生态系统-河流	2.175570048	3.25%
10		其他-裸地	15.51581575	0.11%
合计			1915.825162	100%

图 3.3-1 道路中线评价范围生态系统类型

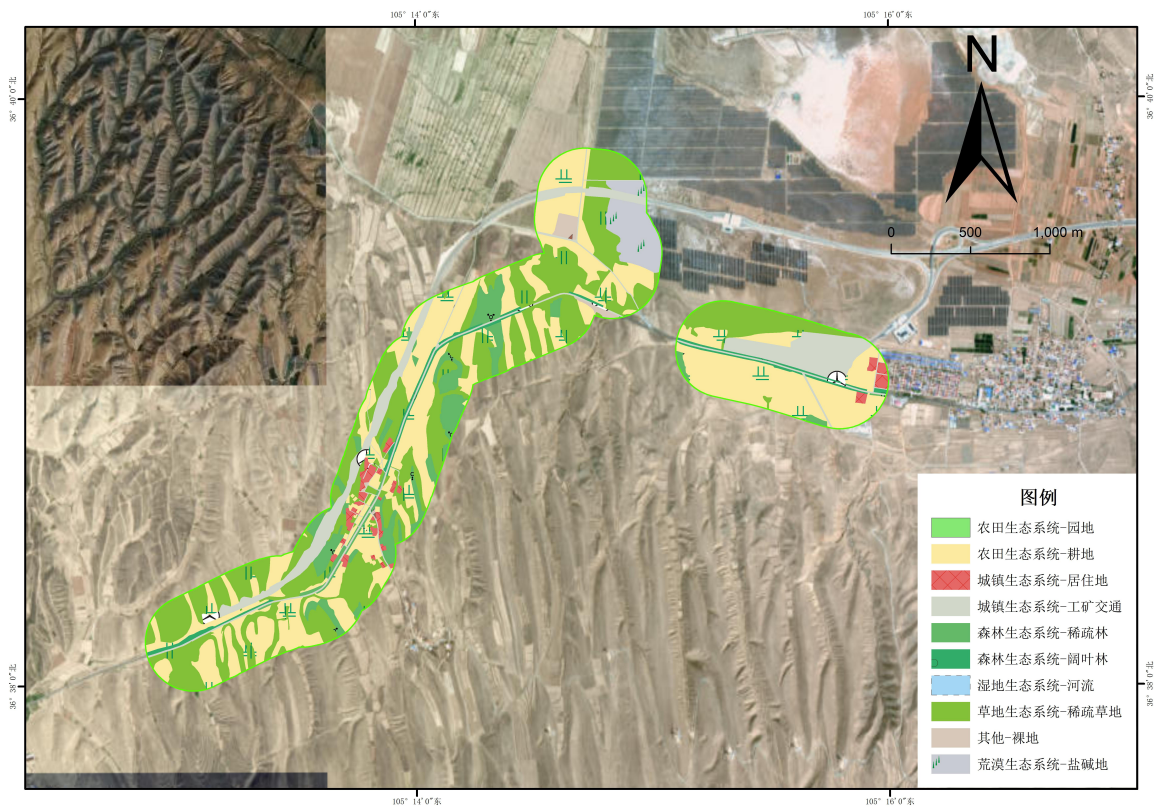


图 3.3-2 临时用地评价范围内生态系统类型图-图幅 1

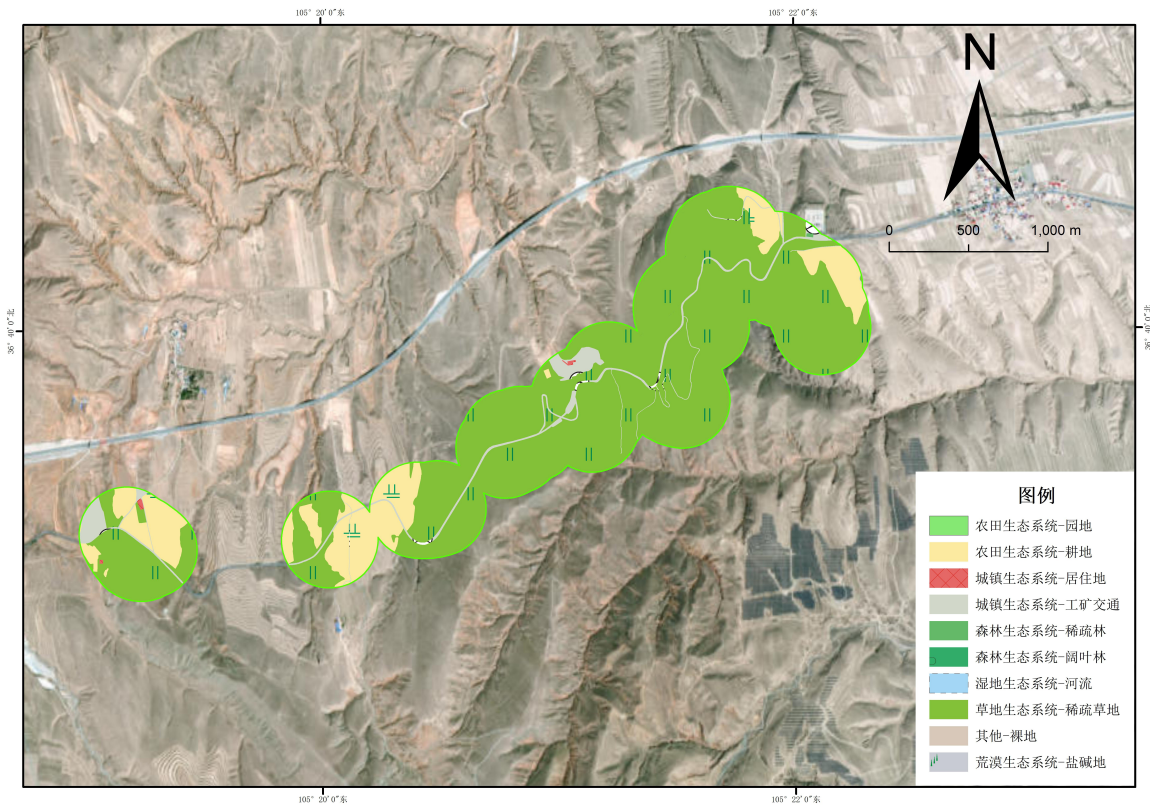


图 3.3-3 临时用地评价范围内生态系统类型图-图幅 2

### 3.3.5 土地利用现状

土地利用现状调查主要通过遥感解译分析与现场调查相结合的方法。根据实地调查和遥感卫星影像，评价区土地利用情况详见表 3.3-2 和图 3.3-4~3.3-13。

表 3.3-2 评价区土地利用情况表

编号	地类名称	地类名称	面积/ha	比例
1	耕地	水浇地	279.0611474	14.57%
2		旱地	841.3528668	43.92%
3	园地	果园	2.226708724	0.12%
4		其他园地	0.766916049	0.04%
5	林地	乔木林地	13.27483908	0.69%
6		灌木林地	34.74663331	1.81%
7		其他林地	27.60875755	1.44%
8	牧草地	人工牧草地	2.340379133	0.12%
9		天然牧草地	335.0035355	17.49%
10	其他农用地	农村宅基地	100.6057053	5.25%
11		农村道路	23.09394058	1.21%
12		设施农用地	26.33786648	1.37%
13	城乡住宅和公共设施用地	城镇村道路用地	4.513841332	0.24%
14		广场用地	0.243395151	0.01%
15		机关团体新闻出版用地	2.25010021	0.12%
16		科教文卫用地	4.15215565	0.22%

17		商业服务业设施用地	4.886150811	0.26%
18		物流仓储用地	1.68183654	0.09%
19		公用设施用地	0.353229418	0.02%
20	工业用地	工业用地	1.814907292	0.09%
21	交通用地	公路用地	75.30209855	3.93%
22		沟渠	2.175570048	0.11%
23	水利设施用地	水工建筑用地	0.023401538	0.00%
24		公园与绿地	1.309617998	0.07%
25		坑塘水面	0.213205149	0.01%
26	其他土地	裸土地	15.27920906	0.80%
27		其他草地	97.36673908	5.08%
28		特殊用地	6.730323382	0.35%
29		采矿用地	11.11008456	0.58%
合计			1915.825162	100.00%

根据上表可知，项目评价区域土地利用类型以耕地中旱地为主，占比为 43.92%，评价面积 841.3528668 公顷。

图 3.3-4 道路中线评价范围内土地利用现状-图幅 1

图 3.3-5 道路中线评价范围内土地利用现状-图幅 2

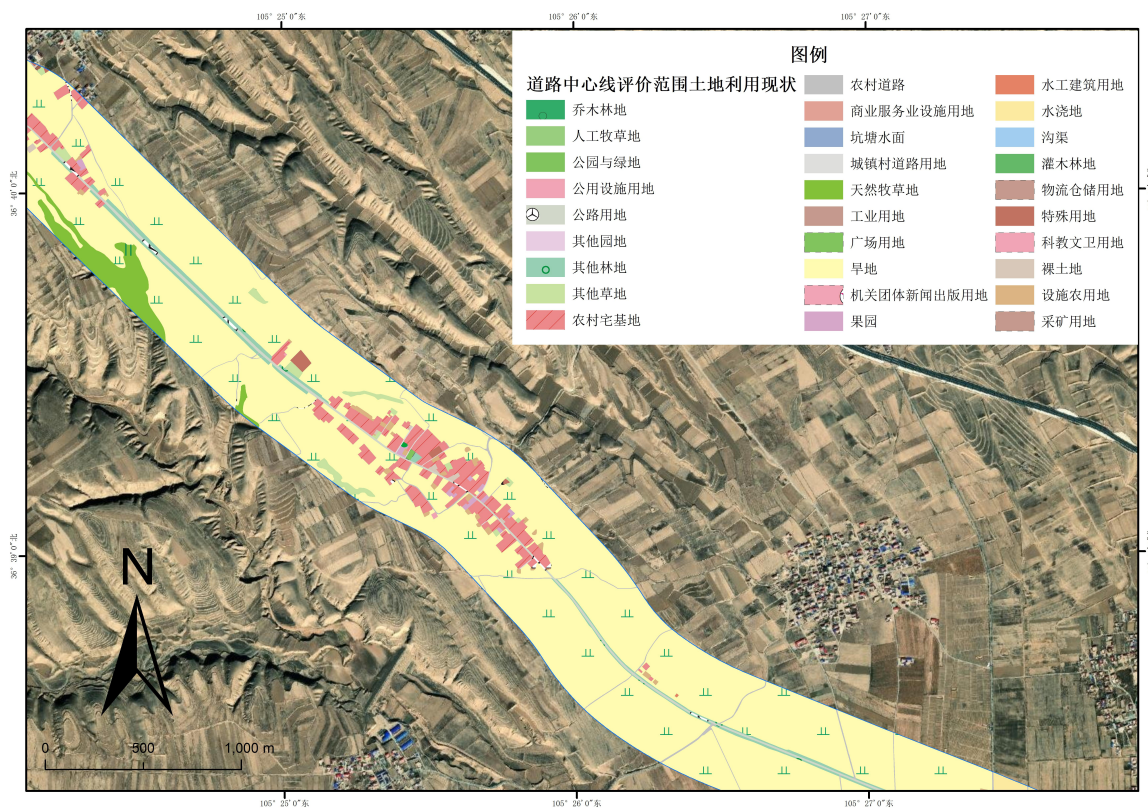


图 3.3-6 道路中线评价范围内土地利用现状-图幅 3

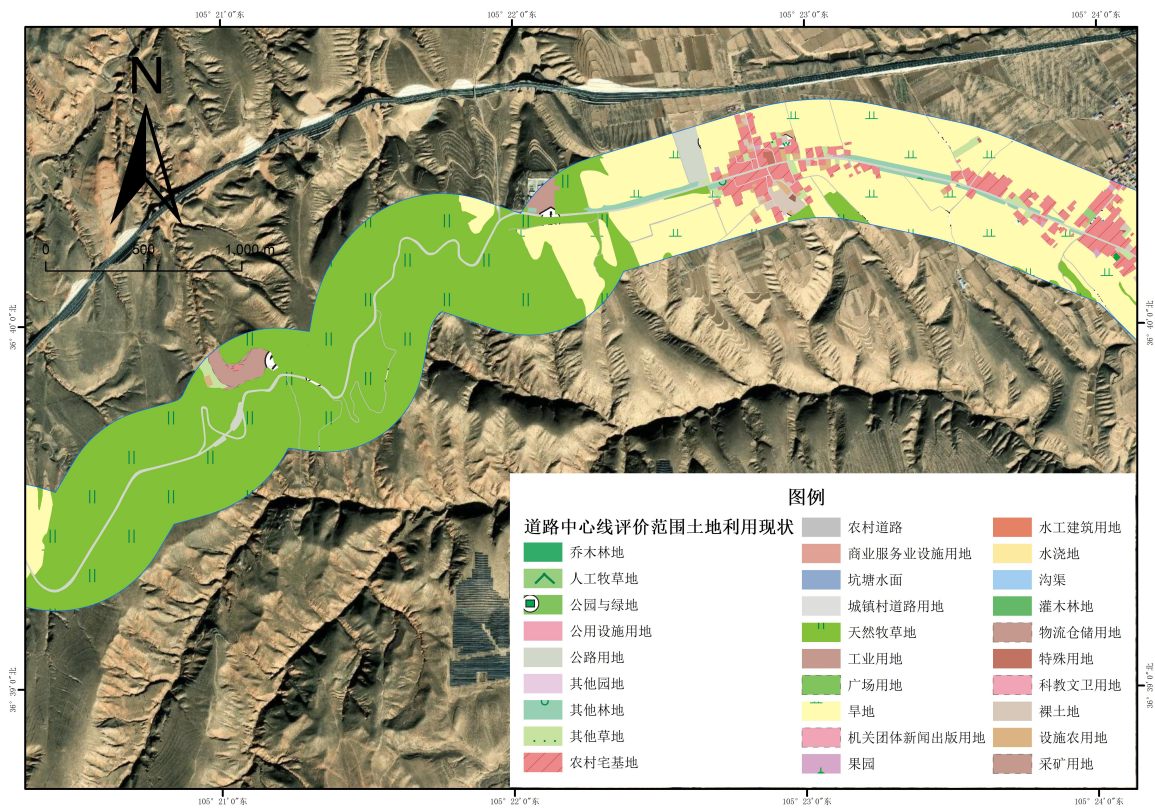


图 3.3-7 道路中线评价范围内土地利用现状-图幅 4

图 3.3-8 道路中线评价范围内土地利用现状-图幅 5

图 3.3-9 道路中线评价范围内土地利用现状-图幅 6

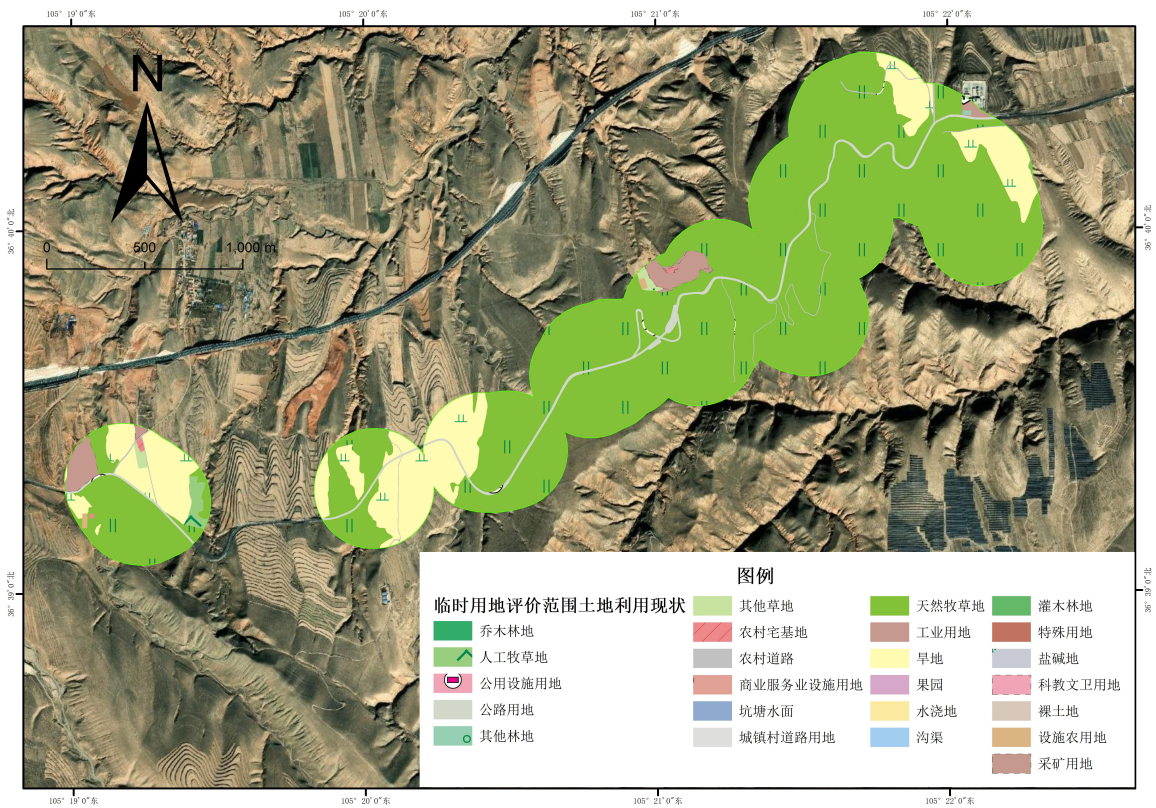


图 3.3-10 临时用地评价范围内土地利用现状-图幅 1

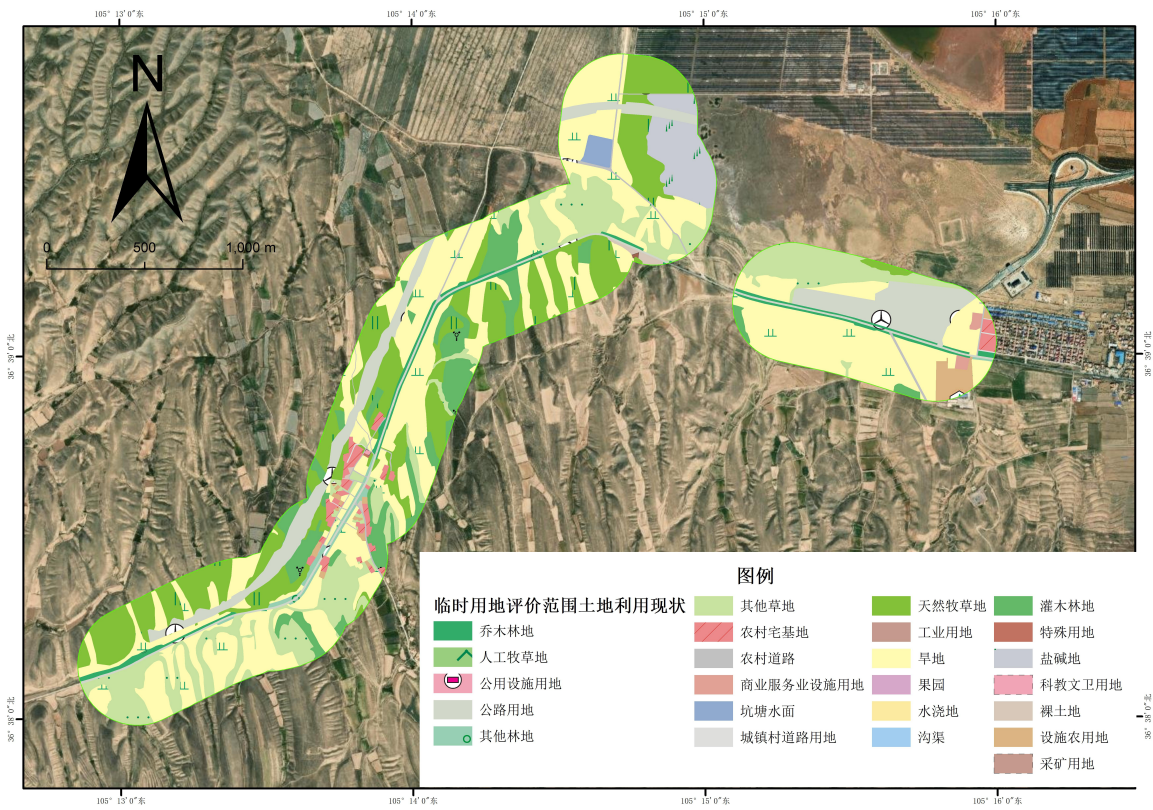


图 3.3-11 临时用地评价范围内土地利用现状-图幅 2

图 3.3-12 临时用地评价范围内土地利用现状-图幅 3

本项目所在区域土地利用现状占地为耕地、园地、林地、牧草地、其他农用地、城乡住宅和公共设施用地、工业用地、交通用地、水利设施用地、其他土地。

### 3.3.6 土壤及土壤侵蚀

项目位于轻度、微度水蚀区，项目土壤类型以扰动土为主。土壤侵蚀度较轻，土质多为砂质壤土和沙土，结构松散、沙性大、有机质含量低，土层厚 30~100cm 以上，土壤有机质含量为 0.39~0.91% 左右，土壤粗颗粒含量为 20~30% 之间，土壤通气性好含钙量高。根据《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》，项目所经区域以轻度水蚀、中度风力侵蚀为主，属于水土流失重点治理区。

根据工程评价区范围土壤侵蚀遥感解译数据可知，评价区土壤侵蚀类型现状以轻度风力侵蚀为主，土壤侵蚀类型现状见表 3.3-3；土壤侵蚀遥感解译图见图 3.3-13。

表 3.3-3 土壤侵蚀类型现状

土壤侵蚀强度	面积/ha	占比 (%)
微度	1976.85	97.52
轻度	50.35	2.48
合计	2027.2	100

图 3.3-13 评价范围内土壤侵蚀程度图

### 3.3.7 植被

#### (1) 植被类型

根据《宁夏植被区划图》，本项目路线所经区域属于 AL2b 海原南部芨蒿干草原小区，涉及 33 短花针茅草植被及 56 合头草荒漠植被，具有植物种属较少，草群结构简单、草层低矮、生长稀疏、覆盖率低的特点，主要植被有猫头刺、针茅、沙蒿、白茨、沙米等。实际现场调查，评价区内乔木为主，人工林主要位于村庄道路两侧和田间，主要为杨树等；沿线耕地主要种植小麦、玉米、洋芋和各类蔬菜等。本项目沿线植被分布图见图 3.3-14。

表 3.3-4 评价区植被类型现状

编号	植被类型	面积/ha
1	草地-丛生草类草地-丛生草类荒漠草原	434.7106537
2	城市植被-城市公园植被	1.309617998
3	农业植被-果园	2.993624772
4	农业植被-粮食作物	1120.414014
5	森林-落叶阔叶林-温性落叶阔叶林	75.63022994
6	无植被地段	280.7670211
合计		1915.825162



图 3.3-14 评价范围内植被类型图



图 3.3-15 项目植被类型照片图

(2) 植被覆盖度

本次通过的遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析，得到评价区的植被覆盖度情况见表 3.3-5；评价范围内植被覆盖度图见图 3.3-16。

表 3.3-5 评价区植被覆盖度现状统计

编号	植被覆盖度	面积/ha
1	低覆盖度	918.28
2	中低覆盖度	511.91
3	中等覆盖度	237.32
4	中高覆盖度	107.49
5	高覆盖度	252.20
合计		2027.2

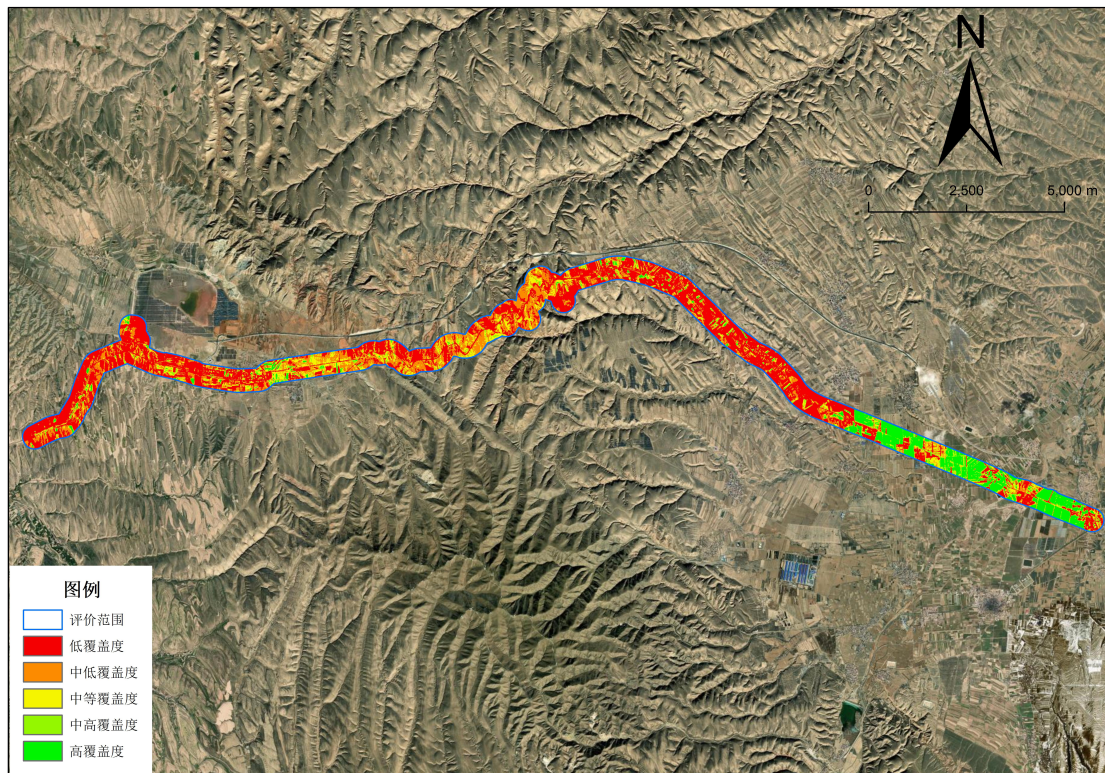


图 3.3-16 评价范围内植被覆盖度图

### 3.3.8 动物

通过资料收集及现场调查，评价范围内未发现涉及《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号)和《宁夏回族自治区重点保护野生植物名录(第一批)》(宁政规发〔2024〕3 号)中的重点保护野生植物，同时也未涉及其生境分布。根据现场调查，本项目途经区域人类活动较为频繁，评价范围内主要动物类型为哺乳动物和鸟类，鸟类有喜鹊、乌鸦、树麻雀等，哺乳动物主要有田鼠、小家鼠等。

### 3.3.9 水土流失

项目位于中卫市海原县，根据水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188 号）及《宁夏回族自治区水土保持规划（2016~2030）》（宁夏回族自治区水利厅，2016.6），其中海原县属于省级水土流失重点治理区。根据《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》，项目所经区域以轻度水蚀、中度风力侵蚀为主，属于水土流失重点治理

区。根据工程评价区范围土壤侵蚀遥感解译数据可知，评价区土壤侵蚀类型现状以轻度风力侵蚀为主。

### 3.3.10 生态环境评价结论

本项目建设区域内无古树名木，无国家级重点保护的野生植物资源，无国家和省级重点保护野生动物及其栖息分布。评价区占地类型主要以园地、耕地为主，主要生态系统为农田生态系统。评价区植物种类较为单一，评价区内自然植被较少，植被低矮稀疏，评价区内多为人工栽培植被。

## 4 环境影响预测及评价

### 4.1 施工期环境影响分析

#### 4.1.1 施工期环境空气影响分析

##### 4.1.1.1 扬尘

扬尘主要来自：运输车辆、施工机械尾气中的气溶胶、行驶过程中的轮胎尘、车体或货物附着尘等；土石方的挖掘、水泥和砂、灰等原料装卸、堆放时随风飘扬的尘土。压实的在建道路等由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源。

##### (1) 道路扬尘

施工道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上。道路扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而的，道路表面诸如临时道路、施工便道、施工栈桥、未引起道路扬尘的因素较多，主要和车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，可以采取硬化路面，或采取洒水措施来减少扬尘。此外，风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。

为减少起尘量，尽量在人口稠密集中的地区采取经常洒水降尘，并对运输车辆进行覆盖，防止砂土的散落等措施有效地降低其对周围居民正常生活产生的不利影响。根据原西安公路交通大学对西安至临潼高速公路施工期间洒水降尘的监测项目结果，离路边越近，洒水的降尘效果越好。因此，通过对路面定时洒水，可以有效抑制扬尘。

表 4.1-1 施工期洒水降尘实验结果

距路边距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.03	0.48	0.4	0.29
降尘率 (%)		81	64	58	53	48

施工单位采取场地洒水、运输车辆及开挖物料遮盖等抑尘措施减少扬尘污染。道路扬尘对空气质量的影响主要局限于施工场地 50m 以内，影响将随施工期结束而停止。

##### (2) 施工扬尘

①对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为动力起尘和风力起尘。

动力起尘主要是在建材的装卸工作过程中，细小尘粒在外力作用下进入空气形成悬浮而造成。工程建设过程中必须进行大量土石方的填、挖、运等过程作业及石灰、砂子等粉状材料的堆放、运输，这些裸露物料堆、摊平面易成为扬尘尘源，在大风、沙尘暴等不利的天气条件下形成风力起尘，产生大量的粉尘污染，使环境空气中 TSP 浓度超标。施工期扬尘的另一个主要原因是裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V<sub>0</sub> 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。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。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4.1-2。

表 4.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	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
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	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

扬尘在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与扬尘本身的沉降速度有关。扬尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对施工区域沿线的村庄环境敏感点产生影响的是工程施工开挖扬尘。

②施工便道、施工铺路、未压实的在建道路等由于其表面土层松散、车辆碾

压时也易起尘。

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

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/m<sup>2</sup>。

表 4.1-3 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

P \ 车速	0.1(kg/m <sup>3</sup> )	0.2(kg/m <sup>3</sup> )	0.3(kg/m <sup>3</sup> )	0.4(kg/m <sup>3</sup> )	0.5(kg/m <sup>3</sup> )	1(kg/m <sup>3</sup> )
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
20 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.581910	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。一般施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m<sup>3</sup> 以上。

### (3) 扬尘对环境敏感点的影响

本项目道路运输以及路基填筑过程中的扬尘对沿线的居民将造成一定的影响，通过设置施工围挡和施工现场洒水措施可以有效降低扬尘量，减轻施工扬尘对居民生活的影响。

#### 4.1.1.2 沥青烟雾

本项目沿线不设置沥青拌和站，购买成品沥青混凝土，主要为沥青摊铺过程产生的沥青烟雾，根据北京公路所在京津塘大洋坊沥青摊铺施工过程测定结果，不同型号的摊铺设备沥青烟产生浓度见表 4.1-4。

表 4.1-4 不同型号的摊铺设备沥青烟产生浓度表

序号	采用设备类型	沥青烟排放浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )
1	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5-15.5

2	德国维宝 WKC100 型	12.0-16.8
3	英国派克公司 M356 型	13.4-17.0

沥青的摊铺过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 等有毒有害物质，有损于操作人员和周围居民的身体健康。根据相关类比监测数据，污染物浓度一般在下风向 50m 外苯并[a]芘低于  $0.001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，酚在下风向 60m 左右  $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC 在 60m 左右  $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，在路面工程施工期间的摊铺作业过程中，应注意沥青摊铺设备的选型，保证设备完好和操作规范，确保沥青烟浓度符合排放限值要求。

#### 4.1.1.3 作业机械废气

公路施工机械主要有载重车、压路机、柴油动力机械等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO、NO<sub>2</sub>、总烃；根据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、NO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度分别为  $0.20\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；24 小时平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准的要求；施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。

综上，本项目施工期产生的施工扬尘、沥青烟雾、施工机械废气对环境影响较小。

### 4.1.2 施工期地表水环境影响评价

#### 4.1.2.1 生活废水

施工人员产生的生活污水通过施工营地内 2 处防渗旱厕，粪污定期清掏外运处置。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。

#### 4.1.2.2 施工废水

施工过程中养护废水，自然蒸发，不外排。施工车辆清洗废水，在施工营地设置 2 个  $5\text{m}^3$  的沉淀池，经收集沉淀简单处理后，可回用于施工区的日常洒水，不外排。

#### 4.1.2.3 涉水桥梁施工环境影响

##### （1）桥梁下部结构施工对水体的影响

项目西河大桥跨越西河，为季节性河流。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，其中以桥墩施工影响较为明显。项目所跨沟道为季节性排水沟，项目施工不在雨季进行，不会阻碍行洪，因此无涉水工程。在钻孔桩施工多采用电动机为动力，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，再由运输车辆运至政府指定场所，总体对河水水质产生的污染较小。

#### (2) 桥梁施工时其他因素对水体的影响

桥梁施工时需要的物料若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘落入水体从而污染水体；若物料堆放的地点高度低于季节性河流丰水期的水位。因此施工单位对物料使用和堆放要严格管理，定时对机械设备进行维护和检修，同时对机械维修过程中产生的残油进行收集处理，达标后方可排放，避免施工活动对沿线水体造成油污染。

综上，采取以上措施后，工程桥梁施工对沿线季节性河流水体影响不大。

### 4.1.3 施工期声环境影响评价

#### 4.1.3.1 施工期噪声污染源强分析

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ1358—2024）》附录 D.1，其污染源强详见下表。

表 4.1-5 各种施工机械设备的噪声值 单位：dB (A)

序号	机械类型	测点距离施工机械距离 (m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB)
1	液压挖掘机	5	82-90
2	电动挖掘机	5	80-86
3	轮式装载机	5	90-95
4	推土机	5	83-88
5	移动式发电机	5	95-102
6	各类压路机	5	80-90
7	木工电锯	5	93-99
8	电锤	5	100-105
9	振动夯锤	5	92-100
10	打桩机	5	100-110
11	静力压桩机	5	70-75
12	风镐	5	88-92
13	混凝土输送泵	5	88-95
14	商砼搅拌车	5	85-90

15	混凝土振捣器	5	80-88
----	--------	---	-------

#### 4.1.3.2 施工期噪声影响分析

##### (1) 评价标准

本工程建设施工期间执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）相关规定，昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

##### (2) 预测模式

施工期工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Lp = Lp_0 - 20 \log \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中：Lp--距声源 r 米处的施工噪声预测值 dB（A）；

Lp0--距声源 r0 米处的参考声级 dB（A）。

##### (3) 预测结果

根据各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表 7。

**表 4.1-6 各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)**

距离 (m)	5	10	20	40	60	80	100	150	200
液压挖掘机	90	84	78	74	68	70	64	60	58
电动挖掘机	86	80	74	70	64	62	60	56	54
轮式装载机	95	89	83	77	73	71	69	65	63
推土机	88	82	76	70	66	64	62	58	56
移动式发电机	90	84	78	72	68	66	64	60	58
各类压路机	99	93	87	81	77	75	73	69	67
木工电锯	100	94	88	82	78	76	74	70	68
电锤	75	69	63	57	53	51	49	45	43
振动夯锤	95	89	83	77	73	71	69	65	63
打桩机	90	84	78	72	68	66	64	60	58
静力压桩机	88	82	76	70	66	64	62	58	56
风镐	92	86	80	74	70	68	66	62	60
混凝土输送泵	95	89	83	77	73	71	69	65	63
商砼搅拌车	90	84	78	72	68	66	64	60	58
混凝土振捣器	88	82	76	70	66	64	62	58	56

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)，本项目施工以昼间为主，由表 6-1 可知，昼间施工机械在距施工场地 150 米外可以达到标准限值。

#### 4.1.3.3 对声环境保护目标的影响

本工程 2 处施工营地，施工营地周边 200m 范围无村庄，主要考虑道路施工对沿线环境保护目标影响。项目道路施工是一种短期行为，施工机械的影响是不连续的，敏感点所受的噪声影响也主要发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，且由于噪声源为分段施工，不便采取工程降噪措施。根据国内公路项目施工期环境保护经验，加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施（移动隔声墙、临时挡护墙等），将施工期间的噪声影响降低到最低程度。施工是暂时的，随着施工的开始，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

#### 4.1.3.4 运输车辆噪声影响

除道路施工作业外，施工运输车辆（如运输车和混凝土搅拌车等）的行驶噪声对沿途声环境也有影响。施工时间相对较短，施工噪声对环境的影响是暂时的，随着施工期结束而消失。

本工程 2 处施工场地，施工场地周边 200m 范围无村庄。施工期毕竟是一个短期行为，施工机械的影响是不连续的，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，且由于噪声源为分散施工，不便采取工程降噪措施。根据国内公路项目施工期环境保护经验，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施（移动隔声墙、临时挡护墙等），将施工期间的噪声影响降低到最低程度。

### 4.1.4 施工期固体废物影响分析与评价

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

#### 4.1.4.1 施工垃圾

##### （1）施工弃渣

工程施工期建筑垃圾主要为建筑垃圾及施工场地剩余的少量筑路材料，建筑垃圾对可回收部分（如砖块、钢材等）进行分拣后回收，剩余废混凝土块、废建材等部分运往建筑垃圾消纳场；对于施工场地剩余的少量筑路材料，包括剩余的

钢材、预制板等，评价要求合理利用、妥善保存，可供周边地区修建乡村道路或建筑使用。

#### （2）废弃土方

本项目总挖方量为 1349053m<sup>3</sup>，回填总量为 483757m<sup>3</sup>，弃方总量 1121393m<sup>3</sup>。废弃土方运送到项目配套弃土场，项目弃土场可弃方合计为 1279230m<sup>3</sup>，可得到合理处置。

#### 4.1.4.2 生活垃圾

本项目施工人员 100 人，人均生活垃圾产生量按照 0.5kg/d 计算，则生活垃圾的产生量为 50kg/d，施工人员生活垃圾收集后及时清运，统一交由环卫部门处理。

### 4.1.5 施工期生态环境影响分析与评价

项目施工期对生态环境的影响主要表现在土地利用方式、生物、水土流失等方面。

#### 4.1.5.1 土地利用影响分析

施工期，评价区该项目各项工程占地范围内原有的各种土地利用类型将发生重大变化，原有的耕地、林地等将逐步消失，取而代之的是项目各种永久占地和临时占地施工区等。同时，在项目区的可绿化区域进行绿化，使绿地面积逐步达到项目设计的要求。

项目建设期间会占用这些土地资源，土壤生产力可能会下降。本项目临时占地为弃土场、施工场地和施工便道占地，临时占地类型主要为草地。因占用土地相对贫瘠且限于建设期，对当地土地资源和农业生产不会产生较大影响。此外，临时占地施工结束后会及时进行生态恢复，因此临时占地的影响也是短暂的。施工结束后临时占地通过土地平整还耕复耕，土壤生产力会得以恢复，使复垦地逐步达到原来或超过原来的产量水平。通过采取水土保持、土地复垦等措施，可将不利影响降至最低。

#### 4.1.5.2 对植被影响分析

##### （1）永久占地对植被的影响

永久占地会使沿线的植被受到破坏，本项目新增永久占用耕地 78.8 亩、林地 235.87 亩、草地 28.75 亩。受到项目直接影响的植被类型主要是沿线地面自然植被、农作物和人工林，占用的地面自然植被主要为猫头刺、针茅、沙蒿、白茨、沙米等种类，人工植被类型主要是人工种植的绿化林木，农作物主要为小麦、玉米等。

### (2) 永久占地生物量损失

本项目永久占地生物量损失估算见表 4.1-7。

表 4.1-7 本项目工程占地用地生物量损失估算表

占地性质	土地类别		损失量			损失程度
			(公顷)	面积(亩)	生物量 (t/a)	
永久占地	农用地	耕地	5.2533	78.8	23.64	生物量长期损失
		林地	15.7246	235.87	117.935	
		草地	1.9167	28.75	5.75	
		农业设施建	23.0347	345.52	0	
	建设用地		36.45	546.81	0	
	小计		82.3833	1235.75	147.325	

注：经类比，该地区植物量耕地亩产量按 0.3t/a，林地亩产量 0.5t/a、草地按 0.2t/a 计算。

因本项目新增永久占地将导致占地范围内的地表植被永久消失，进而导致生物量损失。本项目永久占地将导致生物量损失 147.325t/a。

随着营运期道路绿化及植被恢复，按现状植被分布与生物量进行生态恢复，区域生物量将得到一定补偿。为减少因工程建设而导致的粮食产量损失，评价要求建设单位必须严格按照《中华人民共和国土地管理法》等相关法律法规，对占用的耕地采取补偿措施，以达到占补平衡。在公路施工期可通过将弃土弃渣与土地整治造田结合，上覆熟土造地，通过上述方法，可补偿因公路建设而占用的耕地，降低对沿线耕地产生的不利影响。占用耕地部分采用缴纳耕地开垦费的方式对耕地进行补偿，可使耕地面积不减少，因占用耕地而损失的生物量也可得到补偿。

### (3) 施工期其它因素对植被的影响

本项目临时施工场地内施工产生的废水随雨水冲刷渗入地下，因其含有灰浆的残渣，pH 值较高，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放还会污染土壤，从而间接影响植物的生长，植物对其生长环境中的条件恶化具有某种程度的适应能力，但超过一定限度就会受到伤害。因此

施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，加强废水废物的清洁管理，对于运输车辆，也务必走固定的路线，将影响减少到最低程度。

#### 4.1.5.3 对动物的影响分析

工程永久和临时占地缩小了野生动物的生活环境，阻隔了部分兽类野生动物的动物生境，从而对野生动物的生存产生一定的影响。

##### ①对兽类的影响分析

施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区植被的破坏和林木的砍伐，施工所产生的噪声，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，生于灌草丛的小型兽类，将迁移至附近受干扰小的区域，种类和数量将相应减少。项目占地范围内穴居兽类等的洞穴被破坏，其会迁居它处，影响项目区内该类动物的分布和数量。但由于评价区范围内或附近具有相同的生境，其容易找到栖息场所。另外，工程建设影响的范围小且时间短，因此对野生兽类不会造成大的影响。

工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的改善，人为干扰减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

##### ②对鸟类的影响分析

施工期对鸟类的影响主要包括两个方面：

一是占用林地，砍伐树木，破坏植被，造成鸟类栖息环境的直接丧失；由于拟建道路的建设，造成鸟类栖息环境的破碎化，导致部分林地、耕地被分隔或占用，使得鸟类生存环境变小，可能会使其远离此地。但该工程新增永久占地范围内未发现珍稀鸟类，临时占地的不利影响在项目施工结束后逐渐减弱，因此项目建设对整个区域鸟类的分布和活动不会产生明显的影响。

二是施工机械、车辆噪声等会导致鸟类栖息环境质量暂时下降。施工期间沿线人为活动增加、车辆穿梭、施工机械噪声的惊吓、干扰，在一定程度上会影响鸟类的南迁北往活动，进而间接影响鸟类在施工区域内的分布与种群数量，但这些鸟类可以通过迁徙和飞翔来避免施工对其直接的影响，该项目建设对区域鸟类的生态活动影响较小。

根据现场调查和勘测目测，工程沿线区域内鸟类较少。工程建设虽会导致工程区部分林地资源消失，但不改变区域的生态属性，区内原有鸟类将选择附近的

林地进行觅食和栖息。该项目施工对附近鸟类的影响是暂时的，项目建成后，各种施工机械撤离，这种影响就会逐渐消失。

综上所述，工程沿线区域不属于鸟类的分布重点区域，工程建设对于周边鸟类栖息地整体而言影响较小。

#### 4.1.5.4 景观生态影响分析

项目施工期由于临时建筑及工程活动频繁，对作业区景观环境影响较大。由于施工作业区集中于项目用地范围内，工程直接影响范围较小，但施工场地及作业活动可能产生视觉污染。主要表现为：

(1)临时占地、施工场地及作业活动由于改变原有地貌景观，产生视觉污染；

(2)临时工程的修建与投入使用，如塑料膜覆盖、防尘网覆盖、装土编织袋围护、排水沟土方开挖等，将对周围景观环境带来不利影响；

(3)施工过程中铺设的部分施工交通以及标段在沿线设置的相关施工场地，会对沿线景观的整体性和连续性产生一定影响；

(4)项目沿线耕地较多，基质比较均一，由于临时施工地等斑块的出现，改变了原有景观的格局和动态；同时，这些斑块的出现取代了原来的植被斑块，破坏了植被的土壤环境、动物生境，改变了原来斑块结构，使斑块更加破碎化。

综上，工程施工会对区域景观产生一定影响，但这种影响是暂时的，施工结束后通过对所占土地的恢复及绿化美化等措施，可以基本消除影响。

#### 4.1.5.5 土壤影响分析

临时用地会不可避免地对土壤环境造成较大程度的破坏，工程扰动极易对其产生负面影响，主要包括以下几个方面：

(1)车辆碾压和扰动：对于拟建公路全段而言，施工期间，往来车辆对地表长时间的碾压和扰动，将使土层变得坚实或破坏表层结构。地表的剧烈变化，不仅会提高一般土壤近地面的风速，使风蚀速度加强，也不利于其降水的下渗。同时，对公路建成后植被的恢复极为不利。本项目修筑施工便道 10.31km，可减少沿线地表的随意碾压和扰动，限制对土壤的影响范围。

(2)临时设施：本项目共设置施工营地 2 处。建设工程施工，以及施工生产生活场地的设置，均会扰动土壤环境，造成不良影响。施工结束后，应及时清理一切废弃物。

#### 4.1.5.6 水土流失重点防治区影响分析

该项目建设过程中对地表的扰动和对原有水土保持设施的占压,将不可避免地造成一些新的水土流失。

施工期,施工项目区范围内的植被将遭受不同程度的破坏,局部地貌将发生一定改变,如不采取水土保持措施,造成施工项目占地区域内水土流失,水土流失很容易对区域生态环境、水体水质等造成不同程度的危害。

##### ①挖、填方路段

施工过程中,大量的土石方填筑,将破坏原有地表植被,剥离表层土,使原状体处于裸露和无防护状态,使其抗蚀性、抗冲性大大降低,在雨水的击溅冲刷下,极易造成水土流失。此外,填方路段形成了一定坡度和坡面,易造成面蚀和沟蚀,侵蚀强度随着填方高度的增加而加强。虽然在路堤施工过程中,采取分层压实,但对于路基土质边坡坡面而言,在雨季里还是暴露于雨水的直接侵蚀之下形成面蚀,遇暴雨还可能发生严重的沟蚀甚至发生坡面坍塌。若恢复植被或工程防护措施不及时,裸露的坡面会增加当地的水土流失量。

本项目涉及深挖方路基,项目设计高路堤 2 处,最大挖深 22.8~24m,合计长度 390m;设计深路堑 9 处,最大挖深 22~41m,合计长度 3130m,施工过程中边坡必须边开挖,边支护,只有完成上一级边坡的支护后方可进行下一级边坡的开挖。土质边坡暴雨时必须采用塑料布等进行覆盖,并尽早施工顶截水沟,整平夯实顶坡面,严防雨水浸入坡体或破坏坡面。对危及路基安全的冲沟应及时回填夯实。

##### ②桥梁工程

在施工过程中,若对桥头的开挖面、桥梁的基础开挖产生的弃渣或泥浆处理不妥,极易造成水土流失。

##### ③施工场地

影响因素主要是土壤、植被。该临时占地作为主体工程的施工场地、堆料场、拌和场与桥梁工程的预制场,分布于路基两侧,由于改变了原土壤状态,破坏了植被,加剧了水土流失。

本次评价将主体工程施工区作为水土流失防治的主要对象,采取工程和植物、临时和永久措施等多种防治措施相结合的防治体系,对因工程建设产生的水土流失进行综合防治。

由于该工程为公路修建类项目，施工过程中造成的影响是暂时的，在土方回填压实后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施后逐渐消失，并且随着时间的推移，各项措施的水土保持功能得到发挥，生态环境得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少，直至达到新的稳定状态。

#### 4.1.5.7 农田生态系统及农业生产影响分析

##### （1）施工期对农灌水体、土壤和农作物的影响

施工期土地开挖易造成农田的冲刷及沿线灌溉沟渠淤积，施工材料堆场如果不采取临时防护措施，也可能被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田；粉状施工材料运输过程中如果不采取防护措施，也会被风吹到沿线的农田。所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别是石灰和水泥等材料一旦进入水体会改变水体 pH 值，进入土壤会使土壤板结，造成土壤质量的下降，进而影响农作物的生长、产量与质量。

在施工过程中产生的扬尘落到农作物的叶片上，聚集到一定厚度时将影响其光合作用，特别是在作物的扬花期，将会影响到作物的品质和产量，但工程所在地为多雨地区，遇降雨即把叶片上的尘土冲洗掉，因此，扬尘的影响主要在旱季。施工组应编制施工实施计划，采取临时防护措施。同时对物料堆场采取临时防风、防雨措施，对施工运输车辆采取遮挡措施，尽量避免施工期对农田土壤和灌溉水体的影响。

##### （2）水土流失对农田的影响

施工所产生的水土流失对农田的影响有两种，一是在通过农田路段，特别是涵洞、桥梁或交叉点，降雨冲刷下来的大量泥沙会直接排往工程区域外的农田；二是泥沙中细小的部分会随水流淌，以“黄泥水”的形式进入农田，对远处的农田产生进一步的影响。

##### （3）对农田生态系统影响分析

项目施工期，对农田生态系统具有破坏作用，随着工程建设完成，对受施工活动影响土地进行复垦，构建起新的农田生态系统。

#### 4.1.5.8 项目弃土场生态影响分析

本项目在填筑完路基后产生弃方，主要为弃土，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，设有 3 个弃土场。弃土场上游来水较少，

下游无生产生活设施、周围没有重要公共设施。弃土场充分利用了沟谷地，既减少了对地表的扰动，再采取土地平整，土壤生产力会得以恢复，使临时占地逐步达到原来或超过原来的产量水平。通过采取水土保持、土地复垦等措施，可将不利影响降至最低。弃土场已与地方人民政府以及自然资源局进行沟通，项目弃土场选址合理，具体实施细节，在施工前由弃土单位与有关各方协商后确定。

项目弃土场对堆土进行土地整治，利用表土覆土，适当的夯实，植树绿化；沿弃土场四周修建截排水沟，采取相应措施后，环境影响小。

#### 4.1.6 施工期环境风险评价

本项目施工期环境风险主要来自施工期建设过程中施工机械物料、油料等可能发生泄漏的风险，弃土场堆体失稳与滑坡导致的环境影响。

(1) 桥梁施工时需要的物料、油料等若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘落入水体从而污染水体；若物料堆放的地点高度低于季节性河流丰水期的水位，则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没，从而进入河流污染水体。因此施工单位对物料使用和堆放要严格管理。

(2) 机械设备漏油、机械维修过程中的残油可能会对季节性河流造成严重的油污染，因此施工单位要严格管理，定时对机械设备进行维护和检修，同时对机械维修过程中产生的残油进行收集处理，避免施工活动对沿线水体造成油污染。

##### (3) 弃土场堆体失稳与滑坡

弃土场容量及堆置要求：弃土场 1 现状为深坑，沟道坡顶至坡脚深度 20~55m，属凹地型弃渣场，库容约为 623880m<sup>3</sup>，运距 0.05~0.25km。弃土场 2 现状为深坑，沟道坡顶至坡脚深度 20~25m，属凹地型弃渣场，库容约为 226666m<sup>3</sup>，运距 0.05~0.25km。弃土场 3 现状为深坑，沟道坡顶至坡脚深度 15~25m，属凹地型弃渣场，库容约为 428684m<sup>3</sup>，运距 0.05~0.25km。弃土时根据地形先行填沟，再根据地形在弃土场规划范围内逐层摊铺堆弃，深坑填平后堆土高度约 0.5m，基本与地面齐平。

弃土场安全防护距离：弃土场距离周边无地表水体，堆土高度 3m，根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)10.4.2 弃渣场安全防护距离的要求，

弃渣场距离灌排干沟距离应 $\geq 2H$ （弃渣场设计堆高，取 3m），计算得 6m，因此项目弃土场满足安全防护距离要求。

弃土场堆体失稳与滑坡主要由多种因素综合导致。其成因包括：强降雨引发的排水系统失效，如截洪沟容量不足，导致弃土含水饱和形成软弱层；超设计容量堆填或边坡过陡，增加滑移风险；以及未分层碾压造成密实度不足，削弱堆体稳定性。沉降与塌陷主要源于地基处理不当和弃土特性问题。成因涉及基底未充分压实，导致承载力不足；弃土粒径不均或含大块石渣，引发不均匀沉降。

项目建设单位在弃土场环境风险防控措施贯穿选址、设计、施工及闭场全过程，有效减少弃土场堆体失稳与滑坡风险影响。

#### 4.1.7 对文物保护单位影响分析

项目主要涉及墩墩梁烽火台遗址、海原大地震震中纪念碑、盐池城址、明长城遗址四处文物保护单位，具体影响分析如下：

（1）墩墩梁烽火台遗址距离旧 G341 线约 30m，此段路线平面优化后，两者最近距离为 54.15m，本项目对墩墩梁烽火台遗址无影响。

（2）海原大地震震中纪念碑位于旧 G341 线路边，初步设计阶段为减少对纪念碑的影响，此处采用单侧加宽。

（3）盐池城址保护界距离旧 G341 线最近处约 15.1m，初步设计阶段在距离文物保护界线 150 米范围内路段维持旧路路基宽度，对文物无影响。

（4）明长城遗址保护界距离旧 G341 线最近处约 31.8m，初步设计阶段在距离文物保护界线 150 米范围内路段维持旧路路基宽度，对文物无影响。

项目设计阶段，在文物保护单位周边均进行了避让；施工过程中，采用防震支架加固、临时性防护罩，文物 200 米内禁止爆破，改用静力切割等低振动工艺；铺设减震沟、橡胶垫层吸收机械振动，安装实时监测设备；设置双层防尘网抑制扬尘，雾炮车定时降尘等措施，对文物保护单位影响小。

## 4.2 运营期环境影响预测与评价

### 4.2.1 环境空气影响分析

本项目属于新建的一级公路标准道路，项目沿线不设服务区、车站、隧道等集中式大气污染源，且评价范围内没有需要特别保护的空气敏感区。

（1）汽车尾气

汽车尾气污染物的影响主要局限在道路两侧较近距离的范围内，对道路两侧的环境空气质量有一定的影响，本项目沿线空间开阔，大气污染物稀释、扩散、沉降等大气自净条件良好；本项目行车道边线之间种植有一定宽度的绿化带，对污染物的扩散具有一定的吸收和阻挡作用，根据现阶段经验和相关快速路的实测数据，项目建成通车后区域环境空气中污染物排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型、汽车运行的状况以及当地的气象条件有关。类比西北地区处于相同气候、地貌条件下具有相似车流量道路的预测结果，在常规气象条件下，营运期在沿线 50 米范围内 CO、NO<sub>x</sub> 和 THC 平均浓度较小，均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中二级标准的要求。本项目运营期机动车排放的大气污染物对沿线敏感点的影响较小。

## (2) 道路扬尘

汽车行驶时会产生少量的道路扬尘，道路扬尘的产生量与交通道路洁净度及行车速度有关。道路运营期间通过洒水、路面清扫，保持路面干净整洁，减少扬尘产生；同时道路两侧设有绿化带，对道路扬尘能起到吸附降尘的作用。

本项目营运期大气污染源主要是车辆行驶过程中排放的尾气对沿线大气环境的影响，主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub>、非甲烷总烃；其次是运输车辆运输产生的扬尘，其主要污染物为 TSP，由于线路行驶的车辆主要以尾气排放合格的小型汽车为主，其尾气排放量小，经沿线树木吸收后，对周围大气环境影响小；行驶过程中产生的扬尘有限，并通过环卫部门定时清扫、洒水可将影响降低至最低程度。

综上，本道路运营期扬尘对周边居民影响不大。

## 4.2.2 地表水环境影响分析

### 4.2.2.1 路面径流污染

本项目营运期对水环境污染主要来自冲刷路面的雨水径流。由于大气降尘、飘尘、气溶胶、路面腐蚀、轮胎与路面磨损、车辆外排泄物及人类活动残留物，大部分将通过降水再经由排水系统进入受纳水体，对水体水质产生一些影响。根据《交通环保》第 15 卷“环境评价”中《路面雨水污染物水环境影响评价》（赵剑强、刘珊、曹申存）的相关结论，我国西北某公路雨水污染物浓度见下表。

表 4.2-1 项目雨水污染物浓度一览表

项目	5~20min	5~20min	5~20min	均值
pH	7.0-7.8	7.0-7.8	7.0-7.8	7.4

SS(mg/L)	231.42-185.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100
BOD(mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.51	4.51-1.26	0.45
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

降雨历时 60 分钟之后，基本被冲洗干净，由于路面径流雨水均为短时性的，且水流较少，携带污染物成分相对简单、含量较低，在与路面以外的雨水混合得到一定的稀释，再经自然蒸发、土壤过滤等过程后，对周围水环境产生的不利影响较小。

本工程所处区域属干旱区，常年多风少雨，年降水量少而集中，蒸发强烈，多数情况下不会形成路面径流，在降雨季节形成的路面径流时间较短，且路面径流量也很小，携带的污染物成分相对简单，径流雨水中污染物含量及浓度均较低，并且在实际过程中，路面径流通过路侧边沟或散排至路线两侧绿化林带内；再与路面以外雨水混合得到一定的稀释，经土壤过滤后，对地表水环境影响较小。

#### 4.2.2.2 固定卸货场生活污水

项目固定卸货场生活污水以 80% 计，生活污水产生量为  $0.576\text{m}^3/\text{d}$  ( $210.24\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 COD、氨氮，进入  $50\text{m}^3$  化粪池处理，化粪池可满足约 80 天的暂存需求，通过及时清运，项目污水处理站处理达到《污水综合排放标准》GB8978-1996) 三级排放标准限值后，采取拉运方式，在做好环境管理要求的情况下，排入海原县污水处理厂进一步处理可行。

#### 4.2.3 运营期声环境影响分析

本项目通车运营后的噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶机动车产生的噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等声源组成，其中，发动机噪声是主要的噪声源。

##### 4.2.3.1 噪声预测模式

本项目声环境影响评价等级判定为二级，营运期噪声预测模式选用采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）公路交通运输噪声预测基本模式：

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left( \frac{\theta}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：i—车型，通常分为大、中、小三种车型；  
 $Leq(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；  
 $(\overline{L_{OE}})_i$ —第 i 类车车速为  $V_i$ , km/h；水平距离为 7.5m 处的平均辐射 A 声级，dB(A)；  
 $N_i$ —通过某个预测点的第 i 类车的平均小时车流量，辆/h；  
 $V_i$ —第 i 类车的平均车速，km/h；  
T—计算等效声级的时间，取 T=1h；  
 $\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)；  
 $\theta$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；  
 $\Delta L$ ——由其它因素引起的修正量，dB(A)。

### (2) 噪声贡献值

$$L_{Aeqg}(T) = 10 \lg \left[ 10^{0.1L_{Aeq1}} + 10^{0.1L_{Aeqm}} + 10^{0.1L_{Aeqs}} \right]$$

式中：

$L_{Aeqg}$ ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)  
 $L_{Aeq1}$ ——大型车的噪声贡献值，dB(A)；  
 $L_{Aeqm}$ ——中型车的噪声贡献值，dB(A)；  
 $L_{Aeqs}$ ——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

### (3) 噪声预测值

$$L_{Aeq}(T) = 10 \lg \left[ 10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}} \right]$$

式中：

$L_{Aeq}$ ——预测点的噪声预测值，dB(A)；  
 $L_{Aeqg}$ ——预测点的噪声贡献值，dB(A)；  
 $L_{Aeqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

## 4.2.3.2 预测模式中参数的确定

### (1) 噪声源强

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024），噪声源强采用相关模式计算，见表 2.3-11 各型车主线的平均辐射声级。

(2)  $\Delta L$  距离衰减量计算

$\Delta L$  距离计算采用如下公式：

$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\text{max}} \geq 300 \text{ 辆/h}) \\ 15 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\text{max}} < 300 \text{ 辆/h}) \end{cases}$$

式中： $N_{\text{max}}$ ——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

(3) 张角 $\theta$ 取值

当路段与噪声接受点之间水平方向无任何遮挡时， $\theta$ 可取  $170\pi/180$ ；当路段与噪声接受点之间水平方向有遮挡时， $\theta$ 为预测点与两侧遮挡点连线组成的夹角。如图所示。

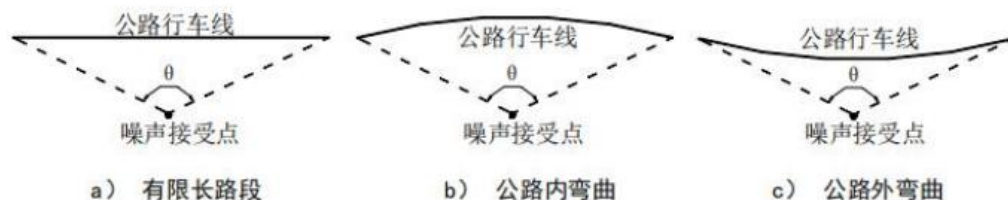


图 4.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

(4) 其他因素引起的修正量 $\Delta L$  计算

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

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

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

式中：

$\Delta L_1$ —线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

$\Delta L_2$ —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

$A_{\text{gr}}$ —地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

$A_{\text{bar}}$ —遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

$A_{\text{fol}}$ —绿化林带引起的衰减量，dB(A)；

$A_{\text{atm}}$ —大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

①纵坡修正量 ( $\Delta L_{\text{坡度}}$ )

公路纵坡修正量 $\Delta L$  坡度可按下列式计算：

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

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

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

式中： $\beta$ —公路纵坡坡度，%。本项目总体纵坡较小，不考虑纵坡修正。

②路面修正量（ $\Delta L$  路面）

本项目全线采用沥青混凝土路面，路面修正量为 0dB(A)。

表 4.2-2 项目路面噪声修正量 单位：dB

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

③障碍物衰减量（ $A_{bar}$ ）

a、声屏障衰减量（ $A_{bar}$ ）计算

无限长声屏障可按下列式计算：

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

式中：

$f$ — 声波频率，Hz；  $\delta$ —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。

有限长声屏障按下式计算：

$A_{bar}$  仍由无限长声屏障公式计算，然后根据公式进行修正，修正后的  $A_{bar}$  取决于遮蔽角 $\beta/\theta$ 。

$$A_{bar} \approx -10 \lg \left\{ \frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1 A_{bar} + 1} - \frac{\beta}{\theta} \right\}$$

式中： $A_{bar}$ ——有限长声屏障引起的衰减，dB；

$\beta$ ——受声点与声屏障两端连接线的夹角， $(^\circ)$ ；

$\theta$ ——受声点与线声源两端连接线的夹角， $(^\circ)$ ；

$A_{ba}$ ——无限长声屏障的衰减量，dB，

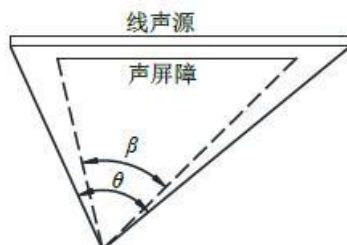


图 4.2-2 声屏障衰减量修正图及遮蔽角

b、高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， $A_{bar}$  决定于声程差  $\delta$ 。

由图 4.2-3 计算  $\delta$ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图 4.2-4 查出  $A_{bar}$ 。

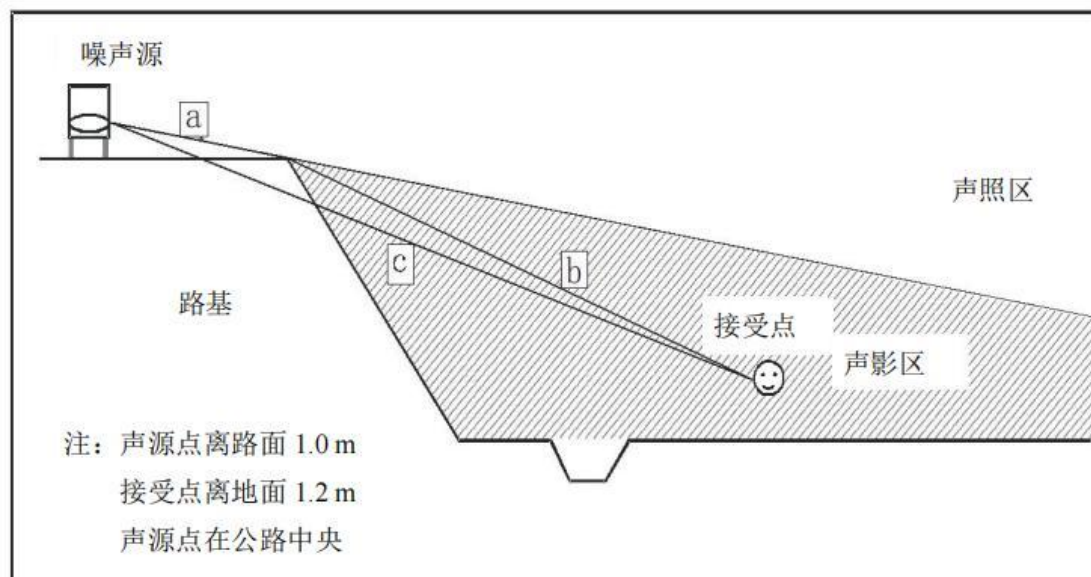


图 4.2-3 声程差  $\delta$  计算示意图

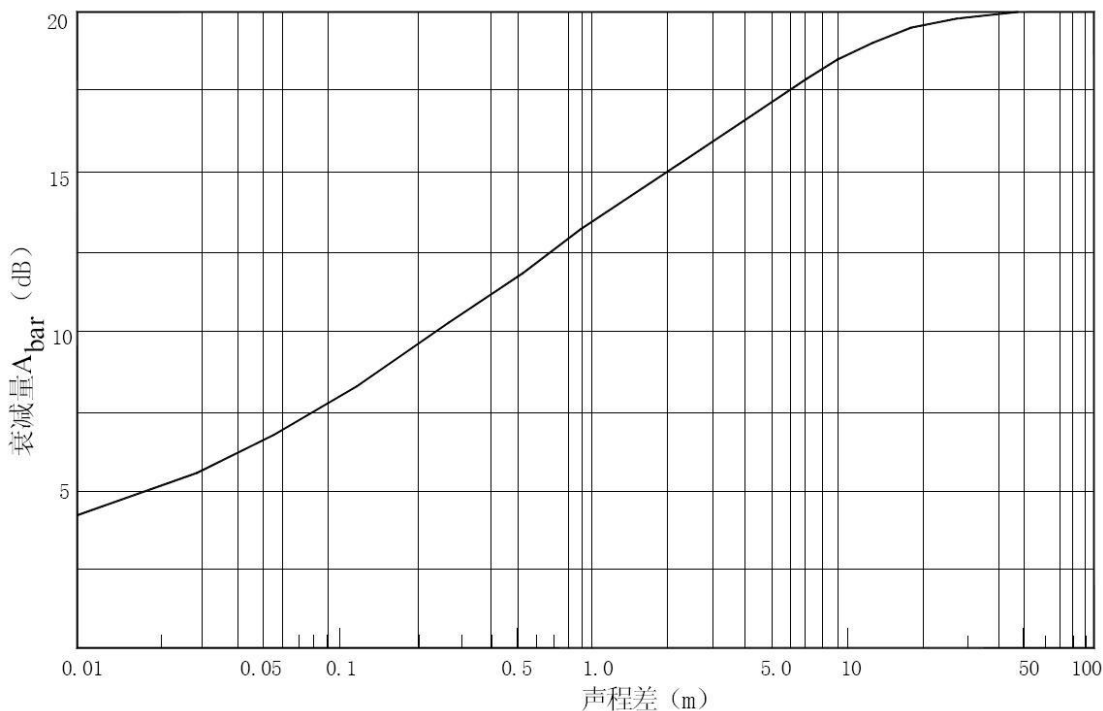


图 4.2-4 噪声衰减量  $A_{\text{bar}}$  与声程差  $\delta$  关系曲线 ( $f=500\text{Hz}$ )

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 4.2-5 和表 4.2-3 取值。

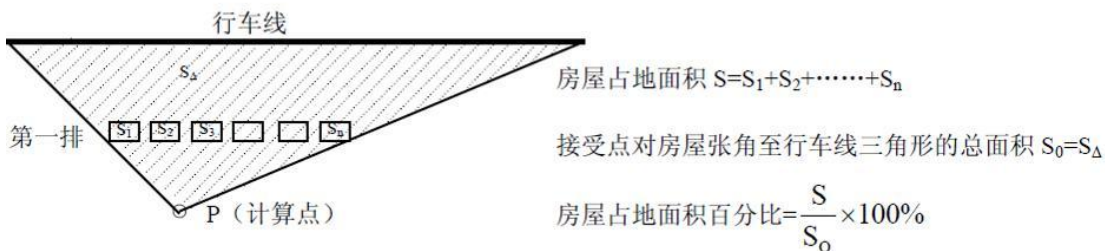


图 4.2-5 沿公路第一排房屋声影区计算示意图

表 4.2-3 沿公路首排房屋声影区范围内衰减量

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

④空气吸收引起的衰减 ( $A_{\text{atm}}$ )

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

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表 4.2-3）。

r——预测点距声源的距离，m；

r<sub>0</sub>——参照点距声源的距离，m。

本项目交通噪声中心频率按 500Hz，项目所在地年平均温度 9.9℃、年平均湿度 53.5%，取 a=2.2。

表 4.2-3 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

⑤地面效应衰减（Agr）

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

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式计算。本项目道路两侧主要为林地和农田，为疏松地面，考虑地面效应修正。

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

式中：r—声源到预测点的距离，m；

h<sub>m</sub>—传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.2-6 进行计算，h<sub>m</sub>=F/r，F：面积，m<sup>2</sup>。若 Agr 计算出负值，则 Agr 可用“0”代替。

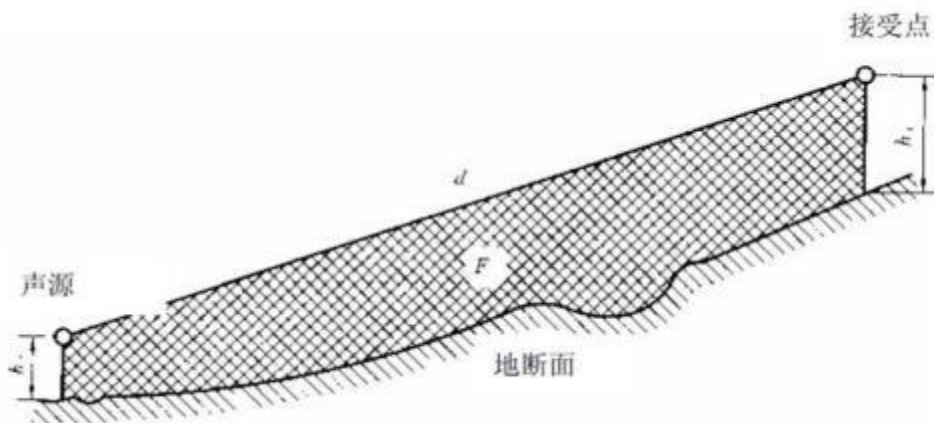


图 4.2-6 地面效应衰减示意图

⑥绿化林带引起的衰减量 (A<sub>fl</sub>)

绿化林带噪声衰减量按下表计算。本项目交通噪声中心频率取 500Hz，绿化林带的噪声衰减量按 0.05dB/m 计。

表 4.2-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

(5) 敏感点预测位置及修正参数

根据本项目敏感点分布情况及建筑物特征，在水平方向，预测点位于不同的声环境功能区面向公路首排位置；在垂直方向，沿线敏感点房屋预测点分层布置，预测点位于建筑物临路窗户处。

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、纵坡、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、前排建筑物和树林的遮挡屏蔽影响，具体修正量见下表。

表 4.2-5

敏感点声环境质量预测位置及修正参数一览表

序号	敏感点名称	预测点桩号	噪声评价标准	楼层	距中心线距离(m)	路基高差(m)	修正量(dB(A))				
							声影区	遮挡衰减(前排房屋、围墙)	地面衰减	绿化带衰减	空气衰减
1	小河村	K1856+450~K1857+180	4a类	1	20	0	0	0	4.8	0	0.1
			2类	1	41	0	0	3	4.8	0	0.1
2	胡湾村	K1859+950~K1860+420	4a类	1	17	0	0	0	4.8	1	0.1
			2类	1	43	0	0	4.5	4.8	0	0.1
3	付套村1	K1861+100~K1861+200	4a类	1	18	0	0	0	4.8	1	0.1
			2类	1	45	0	0	3	4.8	0	0.1
4	付套村2	K1862+300~K1862+950	4a类	1	18	0	0	0	4.8	1	0.1
			2类	1	41	0	0	4.5	4.8	0	0.1
5	范台村1	K1865+100~K1866+950	4a类	1	15	0	0	0	4.8	1	0.1
			2类	1	43	0	0	4.5	4.8	0	0.1
6	范台村2	K1868+050~K1869+630	4a类	1	15	0	0	0	4.8	1	0.1
			2类	1	41	0	0	4.5	4.8	0	0.1
7	范台村3	K1870+010~K1871+000	4a类	1	20	0	0	0	4.8	0	0.1
			2类	1	45	0	0	4.5	4.8	0	0.1
8	盐池村1	K1879+850~K1880+000	4a类	1	17	0	0	0	4.8	1	0.1
			2类	1	43	0	0	4.5	4.8	0	0.1

9	盐池村 2	K1880+850~K1882+330	4a 类	1	17	0	0	0	4.8	1	0.1
			2 类	1	42	0	0	4.5	4.8	0	0.1
10	盐池村 3	K1885+990~K1886+670	4a 类	1	23	0	0	0	4.8	0	0.1
			2 类	1	41	0	0	4.5	4.8	0	0.1

## (6) 背景噪声和现状噪声取值

敏感点背景噪声和现状噪声采用连续两日现状噪声监测背景值的平均值，未进行现状噪声监测的敏感点采用环境特征相近的监测点位的监测值。敏感点背景值和现状值取值见下表。

表 4.2-6 本项目敏感点噪声预测方案

序号	敏感点名称	噪声评价标准	路段	噪声影响	预测方案	背景噪声取值		
						昼间	夜间	备注
1	小河村	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	54	47	实测
		2 类						
2	胡湾村	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	56	45	实测
		2 类						
3	付套村 1	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	46	45	选取现状无明显工业、交通噪声源的位置进行噪声监测，可以代表周边环境特征相似的敏感点背景值。 选取点位付套村 2 点位
		2 类						
4	付套村 2	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	46	45	实测
		2 类						
5	范台村 1	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	45	44	选取现状无明显工业、交通噪声源的位置进行噪声监测，可以代表周边环境特征相似的敏感点背景值。 选取点位范台村 3 点位
		2 类						
6	范台村 2	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	45	44	选取现状无明显工业、交通噪声源的位置进行噪声监测，可以代表周边环境特征相似的敏感点背景值。 选取点位范台村 3 点位
		2 类						
7	范台村 3	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	45	44	实测
		2 类						
8	盐池村 1	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	53	45	选取现状无明显工业、交通噪声源的位置进行噪声监测，可以代表周边环境特征相似的敏感点背景值。 选取点位盐池村 2 点位
		2 类						
9	盐池村 2	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	53	45	实测
		2 类						
10	盐池村 3	4a 类	提升改造	本项目	本项目贡献值+背景噪声值	53	45	选取现状无明显工业、交通噪声源的位置进行噪声监测，可以代表周边环境特征相似的敏感点背景值。 选取点位盐池村 2 点位
		2 类						

### 4.2.3.3 噪声预测结果

根据选定的预测模式，结合本项目沿线地形地貌情况确定的各个参数，计算出本项目营运期近、中、远期（近期：2028 年、中期：2035 年、远期：2043 年）三个评价时段下的交通噪声贡献值，详见表 4.2-7。

表 4.2-7 本项目各评价年交通噪声贡献值一览表

预测年份	时段	距道路中心线不同距离下的交通噪声贡献值：dB (A)（距离单位：m）								
		20	30	40	50	60	80	120	160	200
2028 年	昼间	61.57	59.65	57.87	56.64	55.28	53.09	50.52	48.93	47.86
	夜间	53.4	50.66	48.27	46.56	44.81	42	38.53	36.31	34.81
2035 年	昼间	62.78	60.87	59.08	57.85	56.49	54.3	51.72	50.14	49.08
	夜间	53.63	50.9	48.5	46.8	45.04	42.23	38.76	36.54	35.04
2043 年	昼间	63.56	61.65	59.86	58.63	57.27	55.08	52.5	50.92	49.86
	夜间	55.33	52.6	50.2	48.5	46.75	43.93	40.46	38.24	36.75

表 4.2-8 公路主线两侧声环境达标距离预测结果表

年份	时段	4a 类标准达标距离 (m)		2 类标准达标距离 (m)	
		距公路中心线	距公路边界线	距公路中心线	距公路边界线
2028 年	昼间	20	15	25	20
	夜间	15.1	10.1	37	32
2035 年	昼间	20	15	25	20
	夜间	25.2	20.2	37	32
2043 年	昼间	20	15	27	22
	夜间	31	26	38	33

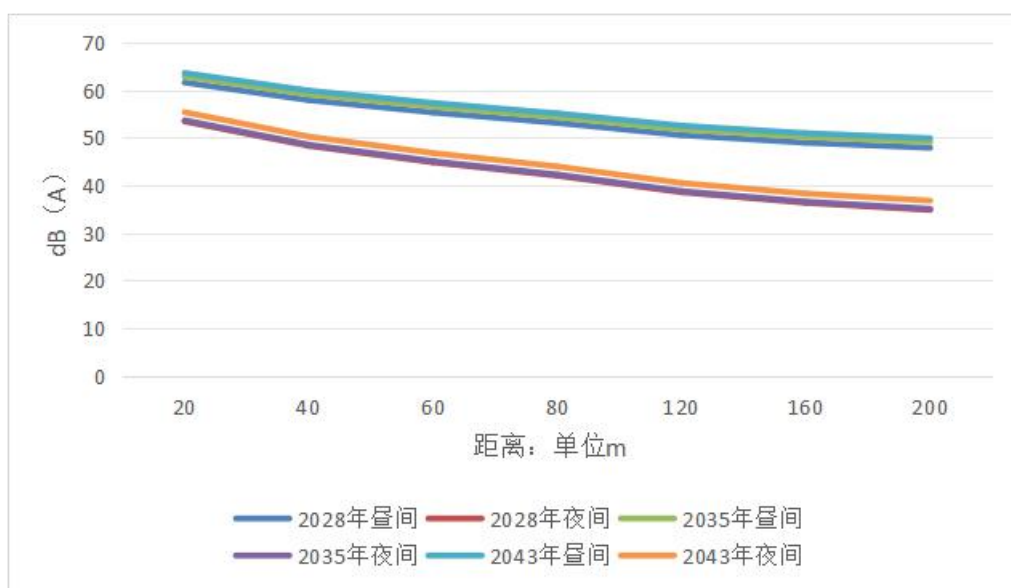


图 4.2-7 本项目各评价年昼、夜间交通噪声预测图

#### 4.2.3.4 声环境保护目标环境噪声预测

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目路段执行 2 类标准，声环境保护目标全部叠加现状背景值。当公路预测与目标间有障碍物时，综合考虑环境特征、进行相应预测评价。在综合考虑衰减等带来的修正和引起的衰减后，声环境保护目标预测结果见下表 4.2-9。

表 4.2-9

声环境保护目标声环境影响预测表

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	小河村	0	4a类	昼间	70	54	62	62.47	63.05	1.05	/	63.63	64.08	2.08	/	64.41	64.79	2.79	/
				夜间	55	47	49	52.1	53.27	4.27	/	52.34	53.45	4.45	/	52.84	53.85	4.85	/
		0	2类	昼间	60	54	54	54.57	57.25	3.25	/	55.73	57.96	3.96	/	56.51	58.44	4.44	/
				夜间	50	47	47	44.3	48.87	1.87	/	44.54	48.95	1.95	/	45.04	49.14	2.14	/
2	胡湾村	0	4a类	昼间	70	56	61	63.26	64.01	3.01	/	64.48	65.06	4.06	/	65.26	65.75	4.75	/
				夜间	55	45	49	50.87	51.87	2.87	/	52.04	52.82	3.82	/	52.54	53.24	4.24	/
		0	2类	昼间	60	56	58	55.36	57.89	-0.11	/	56.58	59.2	1.2	/	57.36	59.74	1.74	/
				夜间	50	45	47	42.97	47.11	0.11	/	44.13	47.6	0.6	/	44.63	47.83	0.83	/
3	付套村1	0	4a类	昼间	70	46	67	61.06	61.19	-5.81	/	62.27	62.27	-4.73	/	63.05	63.13	-3.87	/
				夜间	55	45	53	51.03	52.01	-0.99	/	51.27	52.19	-0.81	/	53.6	54.16	1.16	/
		0	2类	昼间	60	46	53	53.26	54.01	1.01	/	54.47	55.05	2.05	/	55.25	55.74	2.74	/
				夜间	50	45	46	43.23	47.21	1.21	/	43.47	47.31	1.31	/	45.8	48.43	2.43	/
4	付套村2	0	4a类	昼间	70	46	64	63.36	63.44	-0.56	/	64.57	64.63	0.63	/	66.35	66.39	2.39	/
				夜间	55	45	52	53.29	53.89	1.89	/	53.53	54.1	2.1	/	54.04	54.55	2.55	/
		0	2类	昼间	60	46	53	53.76	54.43	1.43	/	54.97	55.49	2.49	/	56.76	57.11	4.11	/
				夜间	50	45	46	43.89	47.09	1.09	/	44.13	47.6	1.6	/	44.64	47.83	1.83	/
5	范台村1	0	4a类	昼间	70	45	63	59.6	59.75	-3.25	/	60.99	61.10	-1.9	/	61.77	61.86	-1.14	/
				夜间	55	44	49	49.08	50.25	1.25	/	49.31	50.43	1.43	/	49.98	50.96	1.96	/
		0	2类	昼间	60	45	48	50.2	51.35	3.35	/	51.59	52.15	4.15	/	52.37	52.9	4.9	/
				夜间	50	44	45	39.68	45.37	0.37	/	39.91	45.53	0.53	/	40.58	45.63	0.63	/

6	范台村2	0	4a类	昼间	70	45	66	59.78	59.92	-6.08	/	60.99	61.11	-4.89	/	61.77	61.87	-4.13	/
				夜间	55	44	53	51.67	52.36	-0.64	/	51.9	52.55	-0.45	/	52.60	53.16	0.16	/
		0	2类	昼间	60	45	56	50.38	51.49	-4.51	/	51.59	52.45	-3.55	/	52.37	53.10	-2.9	/
				夜间	50	44	45	42.27	46.23	1.23	/	42.5	46.32	1.32	/	43.2	46.63	1.63	/
7	范台村3	0	4a类	昼间	70	45	62	63.39	63.45	1.45	/	63.6	63.66	1.66	/	64.38	64.43	2.43	/
				夜间	55	44	49	51.17	51.93	2.93	/	52.4	52.99	3.99	/	52.89	53.42	4.42	/
		0	2类	昼间	60	45	56	53.99	54.51	-1.49	/	54.2	54.69	-1.31	/	54.98	55.4	-0.6	/
				夜间	50	44	45	42.77	46.44	1.44	/	43.00	46.54	1.54	/	43.59	46.81	1.81	/
8	盐池村1	0	4a类	昼间	70	53	66	59.75	60.58	-5.42	/	60.97	61.61	-4.39	/	61.75	62.29	-3.71	/
				夜间	55	45	53	51.64	52.49	-0.51	/	51.87	52.68	-0.32	/	53.58	54.14	1.14	/
		0	2类	昼间	60	53	52	50.35	54.88	2.88	/	51.57	55.35	3.35	/	52.35	55.7	3.7	/
				夜间	50	45	47	42.24	46.85	-0.15	/	42.47	46.93	-0.07	/	44.18	47.62	0.62	/
9	盐池村2	0	4a类	昼间	70	53	63	58.71	59.74	-3.26	/	59.92	60.72	-2.28	/	60.71	61.39	-1.61	/
				夜间	55	45	52	50.3	51.42	-0.58	/	50.53	51.6	-0.4	/	52.23	52.98	0.98	/
		0	2类	昼间	60	53	57	49.31	54.55	-2.45	/	50.52	54.49	-2.51	/	51.31	55.25	-1.75	/
				夜间	50	45	46	40.9	46.43	0.43	/	41.13	46.49	0.49	/	42.83	47.06	1.06	/
10	盐池村3	0	4a类	昼间	70	53	67	58.98	59.96	-7.04	/	60.2	60.96	-6.04	/	61.97	62.49	-4.51	/
				夜间	55	45	50	50.79	51.81	1.81	/	51.02	51.99	1.99	/	51.58	52.44	2.44	/
		0	2类	昼间	60	53	53	49.58	54.63	1.63	/	50.8	55.05	2.05	/	52.57	55.80	2.8	/
				夜间	50	45	45	41.39	46.57	1.57	/	41.62	46.64	1.64	/	42.18	46.83	1.83	/

根据表4.2-11分析可知，项目声环境保护目标无超标现象，可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类标准。运营期有少数点位预测结果优于现状，主要原因分析为现状监测时段车流量较大，涉及村落密集，受靠近公路村民活动频繁，远离公路村民活动较少影响，使得监测阶段局部点位噪声现状值偏大，背景值偏小，因此，存在少数点位优于现状的情况。

本次预测公路等级二级，时速 60km/h，根据敏感目标的分布，6#声环境保护目标距离道路边界最近，建筑物集中，且 6#声环境保护目标影响最大。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），应绘制经过城镇规划噪声敏感建筑物集中路段的昼间、夜间水平方向或垂直方向噪声贡献值等声级线图，6#声环境保护目标昼间、夜间水平方向噪声贡献值等声级线图见图 4.2-8~图 4.2-13。

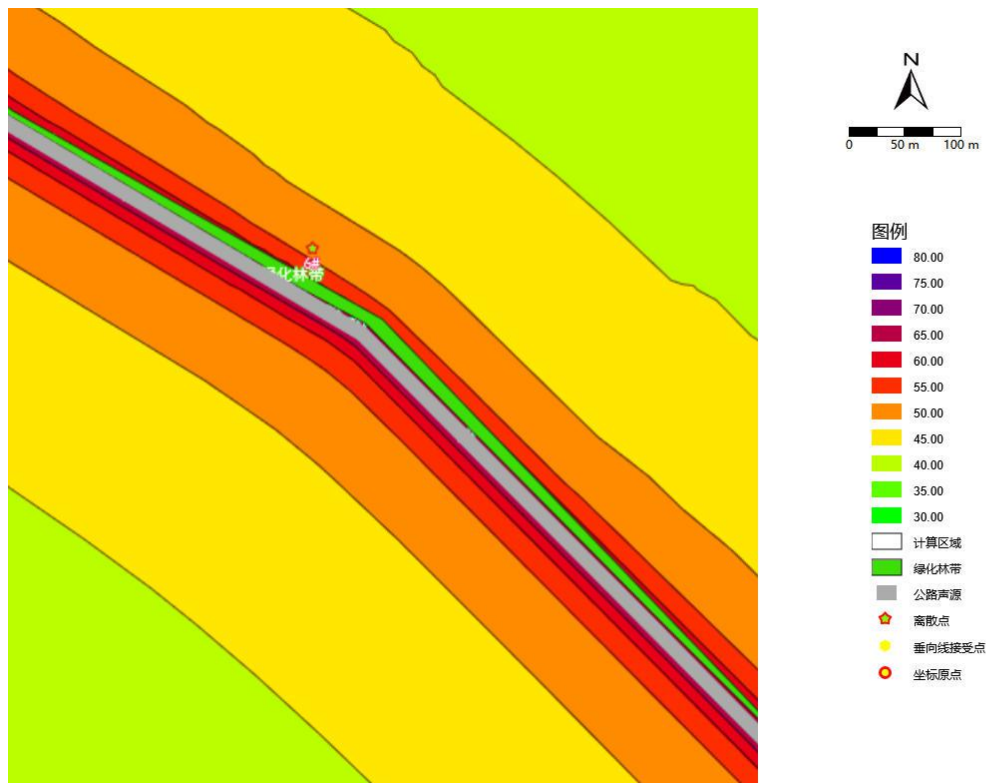


图 4.2-8 近期昼间等声级曲线图

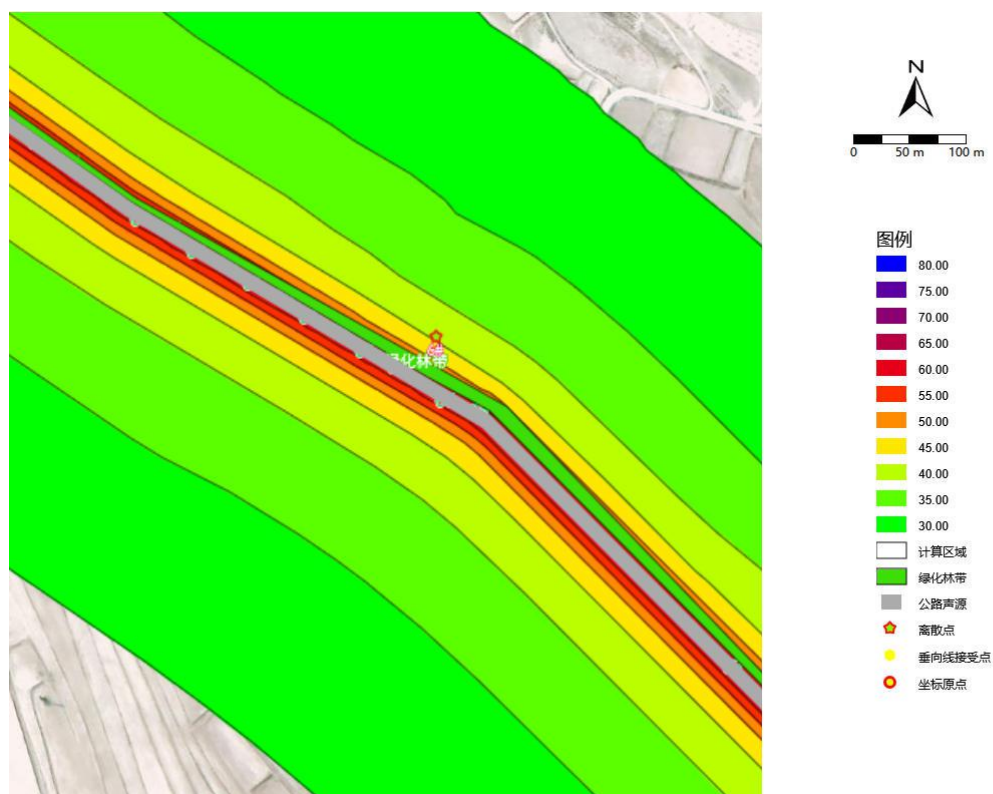


图 4.2-9 近期夜间等声级曲线图

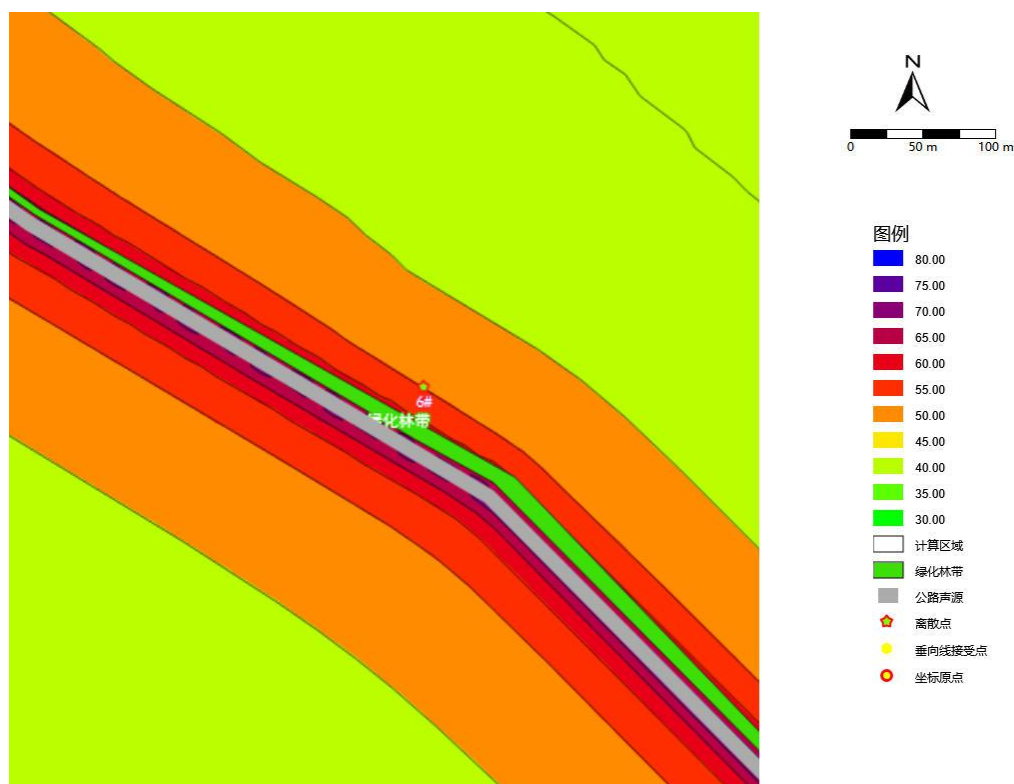


图 4.2-10 中期昼间等声级曲线图

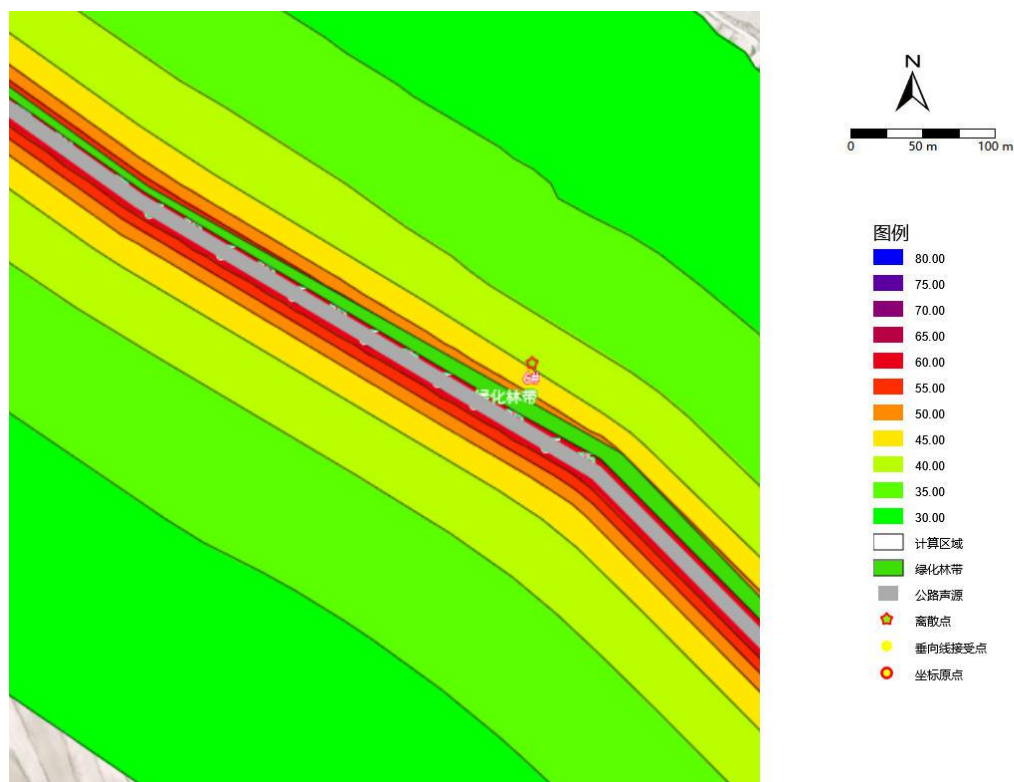


图 4.2-11 中期夜间等声级曲线图

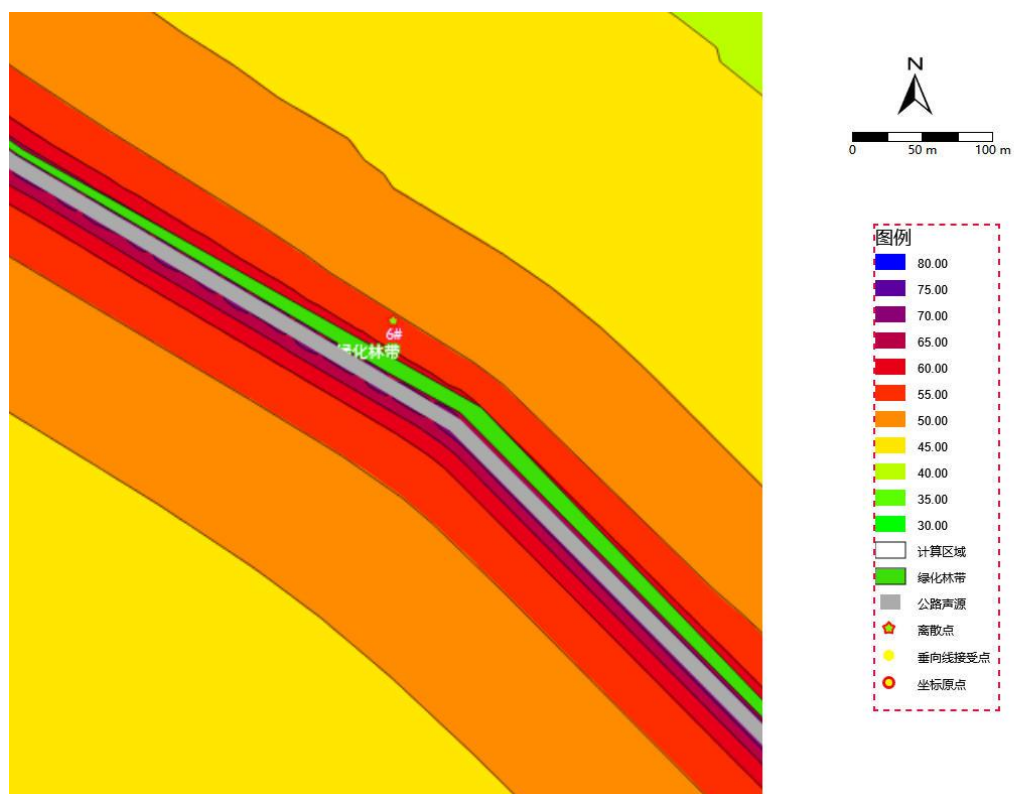


图 4.2-12 远期昼间等声级曲线图

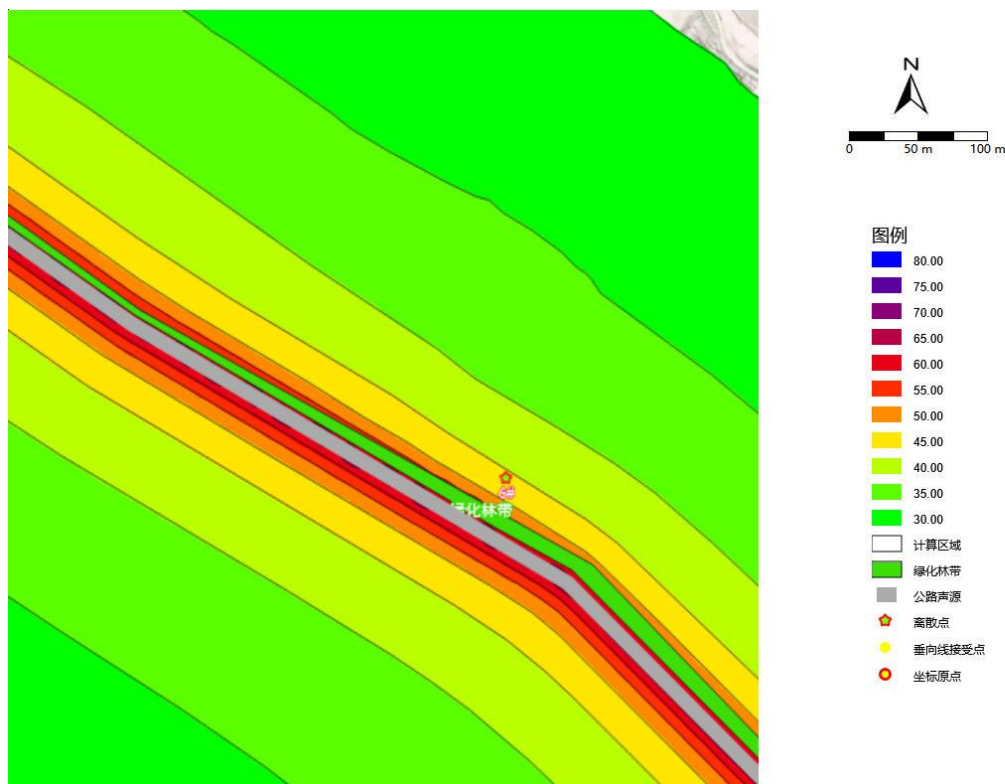


图 4.2-13 远期夜间等声级曲线图

本项目建成投入使用后，各时期路面上行驶机动车产生噪声均对道路两侧产生一定的影响，随着车流量的增加，影响程度逐渐增大。交通噪声对道路两侧的影响程度，随着与道路距离的增加，影响的声级值逐渐衰减变小。

项目近期贡献值昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区，夜间达标距离为 15.1m；贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准达标距离为昼间：25m、夜间：37m；中期昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区，夜间达标距离为 25.2m；贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准达标距离为昼间：25m、夜间：37m；远期贡献值昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区，夜间达标距离为 31m；满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准达标距离为昼间：27m、夜间：38m。综上，根据达标控制距离，建议沿线村镇、建设部门加强管理，如果需要新建特殊需要保护的敏感区，需要采取相应的降噪措施减轻公路交通噪声对其产生的影响。

#### 4.2.4 运营期固体废物影响分析

本项目运营期固体废物以来往司机及行人丢弃的路面垃圾为主，通过环卫工人及时清扫可得到解决，对沿线环境影响较小。卸货场来往人员按 8 人/d 计算，人均生活垃圾产生量按照 0.5kg/d 计算，则生活垃圾的产生量为 4kg/d，施工人员生活垃圾收集后及时清运，统一交由环卫部门处理。

#### 4.2.5 运营期生态环境影响分析

项目运营期对生态环境的影响主要表现在项目占用土地，使动物迁移受阻，公路沿线的生物也将受到交通噪声和机车废气的污染。

##### 4.2.5.1 对动物的影响分析

###### （1）该项目对不同类动物的影响

兽类：兽类活动能力强、活动范围大，公路的阻隔效应对兽类影响比较明显。

运营期的噪音和灯光会使较大型兽类远离公路，鼠类等小型兽类的数量则会增多。

鸟类：Deijnen（1995）研究了交通噪声与鸟类的繁殖密度关系，经过对 43 种鸟类的观察研究得出，交通噪声可能影响鸟类的繁殖率，当鸟类栖息地昼夜 24 小时的等效连续 A 声级  $Leq(24h)$  超过 50dB(A) 时，鸟类繁殖密度下降，下降率为 20-98%。

公路运营产生的夜间灯光等将对路侧鸟类的栖息环境带来污染，降低鸟类栖息地质量，影响鸟类的正常活动，使部分鸟类在选择生境和建立巢区时避开路侧受干扰区域，这种影响与动物种类及其习性有关。因此，公路运营期的噪声可能使这一范围内的敏感性鸟类迁往他处。另外，鸟类具备飞翔能力，迁徙能力较强。

因此公路营运对鸟类的其它影响较小。

###### （2）对动物的阻隔和接近效应

公路在成为通道的同时，还起了阻隔作用。当公路穿越所在区域时会大量占用动物的栖息地，并影响和波及它们的生存环境。比如，公路的分割使野生动物的栖息地破碎化，影响到它们的活动区域，使它们的种群变小而不利于生存。调查中，公路沿线区域几乎没有发现大、中型野生动物栖息的痕迹，加上该区域农田多，所以出现大、中型哺乳动物的可能较小，但有少量啮齿类动物栖息。全线设置有多处涵洞和通道，野生动物可通过上述桥梁、涵洞或通道进行活动交流。从影响范围上

看，人类活动不会超出道路隔离栅，噪声和灯光干扰只是在有限范围内，并且项目为现有道路改扩建工程，动物在一定程度上适应车行噪声和灯光影响。因此，工程建设及其运营对上述重点保护野生动物的阻隔作用影响轻微。

因此公路营运对动物的其它影响较小。

#### 4.2.5.2 景观生态影响分析

##### （1）公路景观协调性分析

作为一条现代化公路，公路本身的构筑物（如排水、桥涵等）、辅助设施（如标牌等）、绿化以及桥涵等都构成公路自身景观，若人为设计不当，对公路自身的景观也会带来负面影响。从其它已建的公路看，该项目的自身景观可以达到和谐统一。

该项目为人文景观，呈带状伸展在村庄与农田之间，切割了原有的景观面貌，使其空间的连续性和自然性被破坏，在区域内画上了不可磨灭的人工痕迹，此种影响是永久性的。就目前环境而言，公路与周围的绿色在视觉上有一定冲突；公路在空间结构上也给人一定压抑的感觉。可见，该项目的建设对周围的景观也有一定的影响。减缓影响的方法主要在于加强公路的绿化工作，在现有景观与公路间形成绿色通道，既可以掩饰公路在色彩、质感上的不协调，又可以起到点缀、缓冲和美化的作用，使公路尽量与周围景观相协调。

桥梁的建造将分割水面的整体性，尤其是桥面高出水面形成一处高大的屏障；而且柱式桥墩的设置也切割了河水的连续性。所以桥梁将河流连续的景观一分为二，也对附近的居民和行人造成视觉的隔断，影响了河流及两岸的景观环境。桥梁对河流的切割影响是无法避免的，但可以在桥梁设计方面注重对景观的设计，包括桥型、色彩等方面的设计，避免与周围的景观产生强烈的对比冲突则可能对周围的普通景观起到增色的效果，并且可能成为当地景观的亮点。

##### （2）公路对沿线景观的影响分析

###### ①对沿线景观的有利影响

公路及沿线设施作为有形的实体构成了新的景观因子，影响着整体景观的生态和美学功能。公路景观不同于城市景观，其组成要素和界面以自然因素为主，人工因素为辅，是大地景观不可分割的组成部分。公路在注重自身线形优美的同时，结

合所经地区的自然特征和风格，充分利用周围环境的风景资源来实施绿化，更好地使人工构造物融合于自然环境中，形成新的景观，达到视觉上的和谐、舒适、优美。

#### ②对沿线景观的不利影响

改建项目竣工运营后，随着车流量的增加，机车废气的排放将对局部地区环境空气质量造成一定的影响，进而影响到周围的生态环境，沿线的自然景观也会随着生态环境的变化而发生改变。

#### (3) 生态完整性影响分析

改建公路沿线以农业生态系统为主体，沿途跨越河流和分割耕地等，项目建成后，将使公路沿线各类生态系统进一步破碎化。项目大部分为现有道路拓宽改建，从生态完整性指标的角度分析，由于改建公路永久占地相对评价区内退耕还林地、川旱地、塬台地等用地而言数量很小，它的建设将不会从根本上改变密度（Rd）、频率（Rf）、景观比例（Lp）、优势度（Do）指标在改建公路沿线的构成现状，因此，改建公路建设不会对沿线生态完整性产生明显的影响。

### 4.2.6 运营期环境风险分析

本项目本身不存在风险物质，车辆在运输危险物品或有毒有害物质的过程中，有可能发生交通事故而引起危险物品或有毒有害物质的泄漏事故，轻微泄漏时会影响沿线群众的身体健康，情况严重时将有可能导致人员中毒伤亡事故的发生，有毒物质若污染沿线的地表水体后也会影响沿线群众的正常生活及生产。

营运期间，本项目建成后可能运送的危险化学品主要有农药、汽油、化工品，最大的危害应该是当危险化学品运输车辆通过桥梁时出现翻车，使运送的固态或液态危险化学品如农药、汽油、化工品等泄漏而影响大气、土壤、水环境，因此对环境风险事故的防范尤为重要。危险品运输车辆的交通事故而言，危险品运输车辆可能在水域路段的桥梁路段出现翻车，致使事故车辆掉入河中，从而使运送的固态危险品或液态危险品如农药、汽油、有毒有害化学品等泄漏而污染河流水质。但这种事故的可能性极小，由于桥梁两侧均有坚固的安全护栏，可阻挡车辆掉入河中，危险品又均系密封桶装或罐车运输，且本项目沿线的河水多为季节性河流，大多数情况下为干沟，故出现泄漏而影响水质的可能性很小。

公路管理部门必须做好应急计划和措施，通过加强管理，使污染影响降到最小。

本工程建成运营后，须严格按照《关于加强危险化学品道路运输安全管理的紧急通知》文件的规定对运输危化品的车辆进行管理，加强桥梁护栏防撞等级，并及时采取相应的事故防范及应急措施，以将危险化学品运输车辆敏感路段发生危险品运输事故的风险降至最低程度。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期环境保护措施及可行性论证

#### 5.1.1 施工期大气污染防治措施

##### 5.1.1.1 扬尘治理措施

扬尘防治应严格遵守《宁夏回族自治区大气污染防治条例》“第四章扬尘污染防治”中“第二十一条”的相关规定：“（一）开工前，在施工现场周边设置硬质密闭围挡并进行维护；尚未开工的建设用地，对裸露地面进行覆盖；施工期超过三个月的，应当采取绿化、铺装或者遮盖等防尘措施；（二）在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染防治措施、举报电话、扬尘监督管理主管部门等信息；（三）在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土；（四）施工现场出入口、施工区内道路、加工区等区域采取硬化、洒水、铺装防尘网等处理措施；（五）在施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施；（六）出现重污染天气状况或者五级以上大风时，施工单位应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工建设活动。”

此外，其他扬尘防控措施如下：

##### （1）道路运输防尘

①施工场地内道路应定期清扫洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘；施工现场在非降雨期间应进行定时洒水作业，洒水次数每日不得少于 4 次。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低 28-75%，大大减少其对环境的影响。在项目地块四周设置围网遮挡飞溅物。

②设置洗车平台：施工场地的出入口内侧应设置洗车平台并配备冲洗设施，车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

③设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于 20km/h；

④土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开村庄集中居住区。

#### (2) 材料堆场防尘

土方、石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡，控制堆垛的堆存高度小于 5m；土方、黄沙堆场采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚；制订合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

#### (3) 路基路面施工防尘

路基路面填筑时，及时压实，未完工路面及时洒水。

#### (4) 环境保护目标保护措施

施工单位应当在环境保护目标处设置硬质围挡，高度不低于 2.5m，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。

### 5.1.1.2 机械设备尾气污染防治措施

施工单位应选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。对于施工车辆和机械中国三及以下中、重型货车、国一及以下非道路移动机械，应按照《关于印发〈宁夏回族自治区推进国三及以下中、重型货车和国一及以下非道路移动机械淘汰更新工作方案〉的通知》（宁环规发〔2025〕5号）进行淘汰和更新。轻型车和重型车应满足国六 B 排放标准，对于在用重型柴油车，如果未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达标排放的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置。同时应加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

### 5.1.1.2 沥青烟的控制措施

沥青混凝土摊铺时，具体控制措施如下：

(1)项目采用全封闭沥青摊铺车，料斗前部设置可折翻侧壁及前裙板，接收自卸车沥青混合料时形成密闭空间，防止卸料飞溅与烟气外溢。料斗上方配

备水平伸缩软帘(非翻转式),与固定罩组成动态密封腔体,适配料斗开合动作,料斗卸料及绞龙分料产生的高温烟气,被软帘/波纹罩物理阻隔。

#### (2)摊铺机沥青烟采用无组织排放

摊铺机作为移动施工设备若加装有组织排气筒,超高结构大幅降低设备抗倾覆能力,弯道摊铺时侧翻风险激增。2026年6月施行的《公路水运工程淘汰危及生产安全施工工艺、设备和材料目录(第二批)》明确规定:禁止在移动设备加装非标高空结构,因违反《中华人民共和国安全生产法》第38条(特种设备安全设计规范)。项目采取封闭设计配合车载净化系统,料斗与分料区的密封腔体连接负压管道,由高压风机( $\geq 15\text{kPa}$ 风压)定向抽取沥青烟,经耐高温过滤棉+活性炭吸附层处理后排放。

(3)施工段采用摊铺机整幅摊铺。加宽段采用摊铺机梯队作业,其纵向接缝,应在前部已摊铺混合料部分留下10~20cm宽暂不碾压,作为背面摊铺的高程基准面,并有5~10cm左右的摊铺层重叠,以热接缝形式在最终做跨接缝碾压以消除缝迹。上下层纵缝应错开15cm以上。摊铺过程中,摊铺机以试铺确定的摊铺速度、振动、振捣频率匀速前进,严禁中途变速或停止。

#### (4)施工作业

施工区域设置移动式围挡,大风天气暂停摊铺作业,避开居民休息时段施工,优先安排在白天非休息时段(8:00-12:00、14:00-20:00)进行,严禁在夜间(22:00-次日6:00)及午间居民休息高峰时段施工。对于临近居民区、学校等环境敏感目标的路段,进一步缩短作业时长,合理调整施工工序,避免在敏感时段进行沥青摊铺等高异味工序,减少烟气扩散影响。

(5)机械摊铺过程中,不得用人工反复修整。但在下列状况下,可用人工局部找补、更换混合料或人工摊铺。

## 5.1.2 施工期水污染防治措施

### 5.1.2.1 施工生产废水污染防治措施

项目施工废水污染防治措施:

- (1)施工养护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过有毒物质的车辆或容器。

(4) 施工材料应远离水体堆放，禁止堆放于河道，堆放场地应具备临时遮挡的帆布，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。

#### 5.1.2.2 桥梁施工水污染防治措施

项目西河大桥跨越西河，为季节性河流，其余均为干沟，遇水即行洪。项目桥梁施工选择在枯水季节，施工不在雨季进行，不会阻碍行洪，因此无涉水工程。

(1) 桥梁施工选择在枯水季节，避开雨季，以避免桩基的水下施工；同时尽量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。为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后回用。

(2) 桥涵施工安排、场地布置应充分考虑防洪、防涝的需要，不得影响行洪、排涝及农田水利设施的正常功能。有必要埋设临时排水、输水管道的沟渠，必须按要求埋设并保证通畅。桥梁施工中应视进度及时拆除影响行洪的临时设施，及时清理河道。

(3) 桥梁施工前，施工单位应按规定同与施工有关的政府机关或行业主管部门(如水利、公路等)取得联系，征得许可和支持。

#### 5.1.2.3 生活污水污染防治措施

施工人员产生的生活污水通过施工营地内防渗旱厕，粪污定期清掏外运处置，洗漱废水泼洒抑尘。

### 5.1.3 施工期噪声污染防治措施

项目施工前上报主管生态环境部门并在附近张贴公告，以取得居民的谅解。在施工过程中噪声主要为施工现场的各类机械设备噪声和运输车辆噪声。距离施工机械 5m 处的噪声源强约为 76~88dB(A)，为降低噪声对周围环境的影响，采取了以下措施：

(1) 施工现场应采用低噪声的工艺、技术、设施、设备,减少对周边环境的影响;

(2) 要求制定合理的运输车辆行驶路线,避免运输车辆对周边声环境保护目标的影响;制定运输车辆合理的运输时间,避免在夜间及上下班高峰通行;运输车辆禁止超速、超载,禁止鸣笛,出入注意道路两侧居民的安全;

(3) 建议施工设备选用符合《土方机械设备噪声限值》(GB16710-2010)中噪声限值的设备;

(4) 合理安排施工时间,施工以昼间为主。其余路段如需夜间施工,应办理相关许可手续,并严格遵守如下要求:

①施工过程中必须对机械或设备加设降噪措施;

②禁止采取锤打、敲击和锯割等易产生高噪声的作业(现有便道的拆除),装卸材料应确保轻卸轻放;

③实施建材、设备、工具、模具传运堆放,应使用机械吊运或人工传运方式,禁止重摔重放;

④禁止使用气压破碎机、空压机、泵锤机、筒门锯、金属切割机等高噪声机或设备;

⑤获准夜间实施钻孔灌注桩施工的,22:00 时至次日 6:00 时的时间段内禁止实施混凝土浇灌;

⑥进出建设工地的所有车辆禁止鸣号。

⑦项目沿线居民距离道路最近处约 15m,施工噪声会对其产生一定影响,施工单位文明施工,快速施工,并因地制宜地制定有效的临时降噪措施(移动隔声墙、临时挡护墙等),将施工期间的噪声影响降低到最低程度。

#### 5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

临时工程占地剥离的表层土方,在临时堆土场所妥善保存,并苫盖防尘网,用于后期绿化表土或耕地复垦;施工弃土运至指定的弃土场妥善处理;

工程施工期建筑垃圾主要为建筑垃圾及施工场地剩余的少量筑路材料,建筑垃圾对可回收部分(如砖块、钢材等)进行分拣后回收,剩余废混凝土块、废建材等

部分运往建筑垃圾消纳场；对于施工场地剩余的少量筑路材料，包括剩余的钢材、预制板等，评价要求合理利用、妥善保存，可供周边地区修建乡村道路或建筑使用。

桥梁施工中产生的废弃泥浆、钻孔灌注桩头凿除，运入政府指定的建筑垃圾堆场进行堆放；施工人员生活垃圾收集后及时清运，统一交由环卫部门处理。

### 5.1.5 生态环境影响减缓措施

#### 5.1.5.1 避让措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能最大程度上避免潜在的不利影响。该工程施工过程中应避免的生态影响包括：

①为避免施工人员对鸟类、两栖类的影响，要对管理人员加强教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。

②为避免施工对保护动物的影响，施工前应对施工人员进行培训，如果施工占地范围中发现鸟卵、幼雏，可送到林业主管部门等野生动物保护部门。

③施工中应选用低噪声施工机械，减少施工噪声对鸟类的侵扰。

④在工程施工当中，应加强管理，限定施工区域，不准擅自扩大临时施工场地，避免人为对地表植被的破坏。

⑤项目在设计阶段对线路进行优化，在文物保护单位周边均进行了避让，不涉及施工作业。

#### 5.1.5.2 减缓措施

##### (1) 植物生态保护措施

①施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工场地等问题，尽量减少对作业区周围的土壤和植被的破坏。

②施工期间应加强管理，严禁砍伐征地范围外的树木，征地范围内的树木如果不影响施工和营运期的行车安全，应保留；施工时注意保护桥下的自然植被，施工后在附近补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽快恢复其自然景观，会更加有利于动物通行。

③重视表层土壤的保护。表层土壤是各土层中肥力最旺盛、营养成分最丰富的疏松物质层，是植物生长的活力来源。工程动工之初，应注意保护表层土壤，可将上表 0~30cm 表土铲取后，集中堆置，以后可分配在需要绿化的表皮、护坡道、隔

离带和需要移植大树的植穴中,有利于植被的生长。根据弃土区生态恢复的具体用途,表土层的厚度可以不同:如作农业用地,壤质表土层厚度不得少于 20~50cm,地表肥沃土层应达到 10cm 以上,坡度应在 3 度以下,用作水田或菜地的不应渗漏;如作林业用地,表土层厚度不得少于 30~60cm,地表坡度与原状相差不得超过 5 度。另外还要边弃土边恢复,缩短土壤裸露时间,及时恢复农业生产,减少水土流失,增加农业生产效益。

④对于施工料场、施工营地等临时占地,要求在结束后清理剩余材料,可以先种植一些浅根性草本植物进行先期绿化,然后复耕,也可以清除硬化表层,复填其它疏松土壤,然后复耕。应注意在复耕土壤上增施肥料,可以加快植被恢复。

⑤工程破坏土壤植被的重建,应以自然恢复为主,同时结合人工种植。人工种植的草皮、灌木,只有在涵闸、桥梁附近才有继续种植的有必要和可能,种植后必须加强管理。

⑥避免超计划占用林地、草地,禁止乱砍滥伐,注意保护周边植被,尽可能减少对植被和土地的破坏。形成的裸露土地,需及时覆土,弃土、填土应尽量结合填坑、修路,避免增加临时占地。

⑦植树种草应首选当地的种类,禁止选用外地种类,避免造成外来种的生态入侵。

## (2) 陆生动物保护措施

①施工期间,以公告、宣传单、板报和会议等形式,加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传,增强施工人员的环境保护意识;禁止施工人员捕猎蛙类、蛇类、兽类、鸟类等野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动。加强施工管理与监理,优化施工设计,尽量减少施工占地及施工活动对野生动物栖息地的破坏。

②工程建设中,取弃土要综合考虑,挖填应相互结合,以减少施工中的弃土量;合理布置弃土的位置、范围等,尽可能减少破坏地表植被的面积,保持原有生态环境,尽量避免破坏野生动物栖息地。

## (3) 农业生态保护措施

①工程应尽量避免占用农田、林地、天然草地等植被较好的地段,尽量不要影响或破坏现有的农田水利设施和水土保持设施。要采取尽量少占地、少破坏植被的

原则，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

②施工阶段对土方的开挖，植被的破坏等，会加重水土流失，影响农业生产。因此，要求施工阶段的水土保持必须加强，特别是在雨季施工时要有保护措施，尽量缩短工期和避开雨季施工等都是防止水土流失的有效措施。

③施工结束后，按国务院《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌。建立土方回填制度，尤其是表层 1~30cm 土层，必须覆土回填以利于复耕以及植被恢复。

④施工过程中临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。维持产业生态系统的结构组成、功能稳定性及其完整性。

⑤工程完成后，当地相关部门应协调解决好耕地的占补平衡，做好土地调剂和划拨工作，补划数量相等、质量相当的耕地，解决农田减少问题，缓解工程建设对土地资源的影响。

#### (4) 对农田的保护措施

在路基填筑施工过程中，对地表上层高肥力土壤腐殖质层进行剥离和保存，平均剥离厚度按 20cm 计，作为公路建设结束后农业用地复垦、地表植被补偿恢复和景观绿化工程所需的耕植土，临时堆土场集中设置，堆垛高度控制在 5m 以下，坡比不大于 1:1.5。堆土场四周采用装土编织袋或砖砌筑成挡墙进行临时防护，挡外开挖排水沟截留雨水。进场堆存的土方应及时压实或拍实，然后播种草籽进行临时防护。堆土场内设置截水沟截留雨水径流，截水沟下游开挖沉淀池截留冲积的土方。堆土场配备防雨篷布，雨天时进行遮盖防雨。施工结束后对地面进行清理，拆除临时防护工程，用剥离保存的植土覆盖堆场区域并进行复垦。

①严格按照《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律，向有关部门报批农用地转用和征用土地的手续，按照“占多少，垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和质量相当的耕地，没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照有关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。有关部门应及时调整土地利用规划，严格土地审批，严禁规划外用地造成的耕地损失，提高土地利用效率。

②在路基填筑施工过程中，对地表上层高肥力土壤腐殖质层进行剥离和保存作为公路建设结束后农业用地复垦、地表植被补偿恢复和景观绿化工程所需的耕植土。

③对施工场地和施工便道等用地，在工程结束后应立即进行农业复垦或其它生态修复措施，杜绝农业用地人为荒置导致的水土流失和土壤养分流失。

#### (5) 林地、草地植被资源保护措施

①对于项目建设占用的人工栽植作物，施工进行前，应尽可能将这些作物进行移植，严禁随意破坏。

②加强施工期管理，严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被，严禁砍伐公路用地之外的林木。

③选用乡土物种，在土方工程完成后立即栽种，并在栽种初期，予以必要的护理。如采用立体绿化护坡工程时，可先选择固着性强的先锋物种，在营运期间逐步用乡土物种替代。

④工程临时用地应根据当地实际情况和居民要求及时进行地表植被补偿恢复，并在竣工验收前实施完成。

#### (6) 水土流失防治措施

该项目主要采用工程措施防治水土流失。

①为了减少施工期的水土流失，建设单位应合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

②在开挖建设中，应尽量避免雨季。为防止雨季雨水无序进入建设区造成冲刷，需在治理区周围设置排水明渠，达到最大限度的清污分流。排水明渠采用浆砌块石形式，断面为矩形，该措施也应作为施工期水保的导水主导方案。

③项目实施过程中要力求做到挖、填方的平衡，开挖的土方尽量作为公路路基或其他工程用土回填使用，不能回用的及时运往指定建筑工地，不能在场区内长时间堆存。其覆盖土堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙等。

④项目实施过程中占用的非征用地，应及时恢复原有功能，实在不能恢复的，应采取补救措施。

⑤项目实施过程中应加强施工管理，把项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对陡坡地区植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

⑥在措施实施进度安排上，实行水土保持“三同时”制度，结合工程各施工区域的施工安排，考虑水土保持本身的特点，与工程建设同步实施。

⑦弃土场及填平区：弃土场及填平区弃土前设置草袋挡土墙，修建截、排水系统，堆土表面撒草籽进行防护；弃土场遵循“先挡（排）后弃”的原则，排水和拦挡措施应于弃渣前先修建，弃渣中注意控制堆渣程序，避免形成高陡边坡，渣场周边设置完善的截、排水系统；采取有效措施保护剥离的表土，弃渣后及时进行土地整治，根据规划覆盖表土进行复耕或绿。

⑧施工便道区：表土剥离妥善处置，采用修建临时截、排水系统、裸露边坡临时植草覆盖等措施防止施工期水土流失；施工结束后，除留用公路外，进行场地整治后，复耕或绿化；

⑨施工营地：表土剥离妥善处置，在用地区周边设置完善的临时截、排水系统、临时挡墙，并通过临时覆盖等措施防治水土流失，施工结束后，清除施工废料及对硬化地面进行清除，覆土进行场地整治后，按规划进行复耕或绿化。

#### （7）临时用地防治措施

##### ①工程措施

施工结束后，施工单位立即对临时施工场地范围内进行清理、平整，以备后期开展土地复垦等措施。

##### ②植物措施

项目实施过程中禁止施工机械及施工人员破坏临时施工场地用地范围以外的现有植被及农作物，保护好临时施工场地周边已有的自然植被；公路主体工程结束后立即对临时施工场地占地区域进行土地复垦，逐步恢复其原有的水土保持功能，有效改善区域生态环境。

##### ③临时措施

对临时施工场地内的粉状物料采取篷布遮挡措施，以降低扬尘污染；施工废水集中收集，澄清后重复利用，不外排，以杜绝因废水散排而引起水土流失。

在落实上述措施后，项目沿线生态环境将逐渐恢复至施工前的水平，措施效果具备可行性。

#### （8）文物保护措施

项目设计阶段，在文物保护单位周边均进行了避让；施工过程中，采用防震支架加固、临时性防护罩，文物 200 米内禁止爆破，改用静力切割等低振动工艺；铺

设减震沟、橡胶垫层吸收机械振动，；设置双层防尘网抑制扬尘，雾炮车定时降尘等措施，对文物保护单位影响小。

### 5.1.5.3 生态修复措施

由于该工程所在区域生态系统的核心为生产者--植被，因此补偿措施主要针对植被的恢复。

(1) 异地补偿措施。工程中的永久占地会造成区域植被面积和生产力一定程度上的下降。因此，建议林业部门根据当地的林业发展规划进行植被补偿。可以利用公路两岸、农田和宜林地进行造林补偿，其次是在农田内进行农林间作补偿。

(2) 林业补偿措施。临时占地造成的林木损失，要积极恢复，对于不能恢复的，为保证补偿到位和恢复的效果，建议由林业部门实施。将植被恢复费用纳入工程预算，交当地林业部门，根据林木毁坏的数量和面积进行异地补偿。自然生态系统修复-恢复、保护和建设的一般原则：尊重植被、生物分布的一般规律，合理配置乔、灌、草、竹、藤、挺水、沉水、浮叶、漂浮；空间上强调点、线、面相结合，平面与立体相结合；要以高生产力、高生物量、多物种立体复层的生物相、多生态服务功能为追求目标；在时间演进上，应运用群落演替的原理，利用乡土物种尽可能使人工的自然生态系统回归自然，恢复乡土景观；考虑美学原则，合理配置植被的季相、色相。

#### (3) 耕地补偿措施

随着营运期道路绿化及植被恢复，按现状植被分布与生物量进行生态恢复，区域生物量将得到一定补偿。为减少因工程建设而导致的粮食产量损失，评价要求建设单位必须严格按照《中华人民共和国土地管理法》等相关法律法规，对占用的耕地采取补偿措施，以达到占补平衡。在公路施工期可通过将弃土弃渣与土地整治造田结合，上覆熟土造地，通过上述方法，可补偿因公路建设而占用的耕地，降低对沿线耕地产生的不利影响。占用耕地部分采用缴纳耕地开垦费的方式对耕地进行补偿，可使耕地面积不减少，因占用耕地而损失的生物量也可得到补偿。

#### (4) 临时占地植被恢复措施

对施工扰动区域进行土地整治，撒播种草措施，增加区域地表植被的林草覆盖率，具体见表 5.1-1，具体生态保护措施见附图 13。

表 5.1-1

本工程植被措施情况一览表

项目	占地类型	恢复面积 (m <sup>2</sup> )	30cm 厚表土恢复(m <sup>2</sup> )	植物措施
施工营地 1	草地	20000	6003	种草 20010m <sup>2</sup> , 采用混播草籽, 沙生冰草: 紫花苜蓿=1:2, 15g/m <sup>2</sup> ; 采用机械或人工进行, 要求播撒均匀; 在一次有效降雨后进行撒播。紫穗槐 2224 株;
施工营地 2	草地	20000	6003	种草 20010m <sup>2</sup> , 采用混播草籽, 沙生冰草: 紫花苜蓿=1:2, 15g/m <sup>2</sup> ; 采用机械或人工进行, 要求播撒均匀; 在一次有效降雨后进行撒播。紫穗槐 2224 株;
弃土场 1	草地	34667	10403	种草 34677m <sup>2</sup> , 采用混播草籽, 沙生冰草: 紫花苜蓿=1:2, 15g/m <sup>2</sup> ; 采用机械或人工进行, 要求播撒均匀; 在一次有效降雨后进行撒播。紫穗槐 3583 株;
弃土场 2	草地	13467	4050	种草 13499m <sup>2</sup> , 采用混播草籽, 沙生冰草: 紫花苜蓿=1:2, 15g/m <sup>2</sup> ; 采用机械或人工进行, 要求播撒均匀; 在一次有效降雨后进行撒播。紫穗槐 1500 株;
弃土场 3	草地	39667	11914	种草 39713m <sup>2</sup> , 采用混播草籽, 沙生冰草: 紫花苜蓿=1:2, 15g/m <sup>2</sup> ; 采用机械或人工进行, 要求播撒均匀; 在一次有效降雨后进行撒播。紫穗槐 4412 株;
施工便道	草地	51467	15465	种草 51550m <sup>2</sup> , 采用混播草籽, 沙生冰草: 紫花苜蓿=1:2, 15g/m <sup>2</sup> ; 采用机械或人工进行, 要求播撒均匀; 在一次有效降雨后进行撒播。

### 5.1.6 环境风险防范措施

本项目施工期环境风险主要来自施工期建设过程中施工机械物料、油料等可能发生泄漏的风险, 弃土场堆体失稳与滑坡导致的环境影响。

#### (1) 施工过程风险防范措施

①施工前制定应急预案, 施工中如发生意外事件造成水体污染, 要及时上报有关部门, 并与当地消防、公安和生态环境部门一起, 及时妥善处理好事故工作。对在河道内的穿越施工, 必须征得当地水行政主管部门的同意, 遵守相关法律法规, 严格控制施工范围和作业面, 尽量避免危及水利设施, 对施工人员加强管理, 要求定期检查施工车辆、设备有无跑、冒、滴、漏事故, 及时发现问题并送至修理厂进行维修处理;

②对于施工期间可能出现的突发性事故，应采取的措施有：遵守安全作业规范，防止发生碰撞等事故；落实相应应急计划和培训职责，对事故最快作出反应；配合应急设备或器材，并制定保管和使用的人员，以备不时之需；不使用设备时需切断电源，采用停车制动，防止车辆、设备无人监管而发生意外，发现跑、冒、滴、漏事故后，需要及时铺垫隔油毡、防渗篷布等，避免油污进一步扩散。

③设置西河季节性河流相应的标识，严格按照水污染防治法规定进行相应的施工活动，桥梁基础工程选在枯水期施工，避免在汛期、丰水期施工；

④充分了解地方有关气象、水文、地质资料，紧密联络有关部门，合理安排施工机械作业工期，及时对各类构造物进行防护，以便降低某些不可预见因素造成的环境风险损失。

## (2) 弃土场风险防范措施

项目建设单位在弃土场环境风险防控措施贯穿选址、设计、施工及闭场全过程，有效减少弃土场堆体失稳与滑坡风险影响，主要工程措施包括排水沟、挡渣墙、碎石盲沟，具体如下：

排水沟：弃土场下游侧坡脚与岸坡结合处设 U 型排水沟，排水沟采用 D=0.2mU 型 C20 预制混凝土板，板厚 0.05m，口宽 0.31m，高 0.3m，圆弧半径 0.1m，圆心角 150°，板缝 0.03m，内填 C20 细石混凝土。排水沟每 7.6m 设伸缩缝一道，缝宽 3cm，缝内填 50mmHX 型双组分聚氨酯防水密封膏。

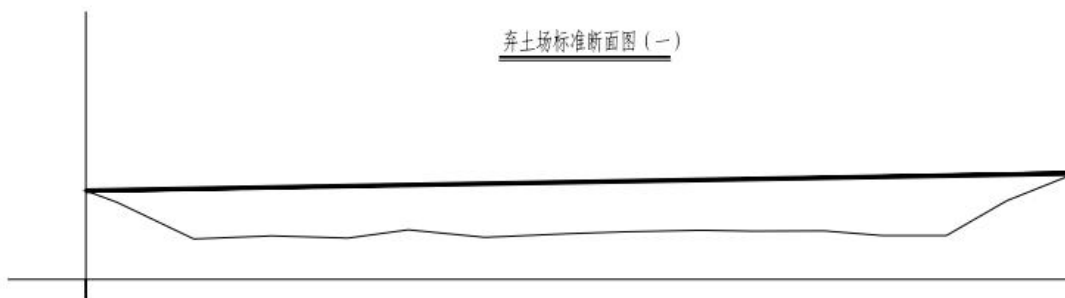
挡渣墙：弃土前，对弃土场沟口位置修筑浆砌石挡渣墙，墙身为梯形断面，高度为 3m，顶宽 0.5m，底宽 2.0m；基础为矩形断面，深度 0.5m，宽度 2.8m，弃土坡面坡比为 1:3.0。

碎石盲沟：梯形断面上宽 0.8~1.2m，下宽 0.5~0.8m，深度 1.0~1.5m。坡度控制：纵向坡度 $\geq 0.5\%$ (暴雨区 $\geq 1\%$ )，每 20m 落差 $\geq 10\text{cm}$ 。

表 5.1-2 本项目弃土场风险防范措施一览表

弃土场	相对位置	排水沟 (m)	挡渣墙 (m)	碎石盲沟 (m)
弃土场 1	K1872+450 右侧 0.1km 处	1134.6	1079.5	90
弃土场 2	K1872+800 左侧 0.1km 处	756.4	816.0	36
弃土场 3	K1873+800 左	775.9	1258.0	118.8

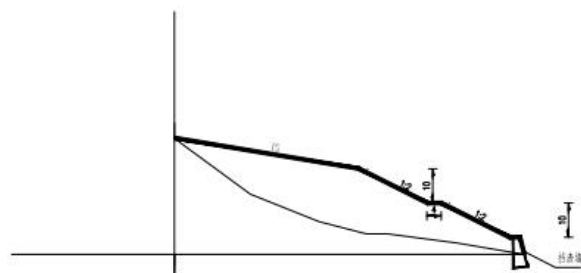
	侧 0.1km 处		
--	-----------	--	--



注：  
 1. 本图尺寸均以m为单位。  
 2. 本弃土前应清除表层种植土并集中堆放，弃土完成后整平场地并种植土附与其上。

图 5.1-1 项目弃土场标准断面（一）

弃土场标准断面图（二）



注：  
 1. 本图尺寸均以m为单位。  
 2. 本弃土前应清除表层种植土并集中堆放，弃土完成后整平场地并种植土附与其上。

图 5.1-2 项目弃土场标准断面（二）

## 5.2 运营期环境保护措施及可行性论证

### 5.2.1 大气污染防治措施

营运期主要为车辆尾气污染，车辆尾气其主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、HC，由于本项目交通量不大，汽车尾气排放量有限，在做好路基防护和道路植树绿化工作的前提下，可有效抑制汽车尾气对沿线空气污染。为减少汽车尾气对环境的影响，建设单位应采取如下防治措施：

(1) 加强绿化措施，有针对性地优化绿化树种、绿化结构和层次，提高绿化防治效果，减少气态污染物对周围环境的影响。

(2) 加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少交通事故发生。

(3) 路面应及时清扫，防止固体废物随风飞扬造成大气污染。

采取以上措施后，本项目道路机动车尾气不会对沿线环境空气产生明显影响。

### 5.2.2 地表水污染防治措施

#### 5.2.2.1 路面径流污染

本项目建成通车后，路面雨水径流为主要的污染物，其对水环境的影响主要表现在汽车尾气排放物、轮胎摩擦微粒、路面扬尘和滴油等随路面雨水流入沿线水体，对水体造成污染。路面径流污染物的浓度取决于降雨量和降雨时间、交通量及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等多种因素，随机性强，偶然性大，所以雨水径流污染物浓度很难得出一般规律和统一的测算方法供采用。根据国内研究资料和评价资料统计，路面径流对水体的污染多发生在降雨初期，随着降雨时间延长，径流中污染物含量降低，对水体的污染也随之减少，不会对水体产生显著的影响。

#### 5.2.2.2 固定卸货场生活污水

本项目所在区域未铺设纳污管网，采取定期拉运方式，外送至海原县污水处理厂处理，运距约30km，项目外排的废水总量为0.576m<sup>3</sup>/d。海原县污水处理厂采取A<sub>2</sub>/O处理工艺，日处理2.0万m<sup>3</sup>/d，全站外排废水量占污水处理站剩余处理能力比例较小，海原县污水处理厂可满足本项目处理需求。因此，本项目废水经污水处理站处理达到《污水综合排放标准》GB8978-1996)三级排放标准限值后，采取拉运方式，在做好环境管理要求的情况下，排入海原县污水处理厂进一步处理可行。

为避免污水量过多导致溢出、员工私自外排污水，制订污水拉运管理制度：

①当班员工，定时查看液位，根据化粪池内储量和实际情况将污水拉运计划单上报，计划中注明车数和拉运时间。

②污水拉运人员在出车之前，必须对车辆进行检查、维护，并根据工作安排，按时出发，按时到站，满足现场污水拉运任务和要求。

③污水拉运人员全面负责污水押运过程，从出车到卸污水，押运员不得私自离开岗位。

④拉运过程中，需对污水拉运情况进行确认，建立台账，包括：污水拉运站名、拉运量、罐车车号、到站时间、离站时间、押运员姓名、进站登记记录。

⑤污水拉运车必须定点装、卸车，按规定的路线限速行驶，不得在途中随意停留，严禁停靠于村镇、学校等人口密集区和水库、河流等危险路段，禁止沿途倾倒、泄放、漏失污水，违者将从重从严处罚。

⑥建立污水装车作业规范流程，污水装车时值班人员严格按照污水装车作业规范操作。

⑦卸车时双方现场负责人共同确认并在污水交接单上签字，双方各持一联。污水处理厂应定期对台账进行整理和归档，保存时限不小于 5 年，确保台账的完整性和准确性，接受环保部门监督和检查。

### 5.2.3 地下水污染防治措施评述

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

### 5.2.4 噪声污染防治措施评述

#### (1) 总体目标

本次提出的噪声防治措施将最大限度的争取室外声环境质量达标，不能做到声环境质量达标的，将确保居民室内达标。

#### (2) 路段噪声防护措施与管理建议

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

- ①建议规划部门不要批准在公路噪声达标距离范围内的首排新建居民区、学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物;
- ②公路两侧临路首排新建建筑的高度不低于后排住宅建筑,临路首排建筑的功能为商业服务业,不宜作为住宅;
- ③加强路面保养,维持路面平整,避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声;
- ④加强交通管理,并对沿线声环境典型路段定点进行声环境跟踪监测,根据监测结果适时采取有效的减噪措施;
- ⑤营运期间加强公路两侧绿化林带内林木的管护工作,最大程度地发挥树木对噪声的衰减及屏蔽作用。

### (3) 声环境保护目标噪声防护措施

本项目沿线声环境保护目标主要为临近公路的首排房屋。建议采取以下措施:

- ①做好路面的维修保养,对受损路面应及时修复。
- ②在道路邻近居民住宅处安装限速摄像头,严格限制行车速度,特别是夜间的超速行驶。
- ③在道路两侧区域进行新建建筑物规划时,尽量不要建设住宅、学校、医院等对声环境要求较高的建筑;若无法避免,需将向路一侧的建筑设置为声环境要求较低的功能用途,并落实噪声防护措施。
- ④常用的工程降噪措施有种植防护林、围墙、声屏障和隔声窗。
- ⑤建设单位应落实项目投入使用后的噪声跟踪监测工作,根据监测结果及时进行评估并完善相应噪声控制措施。

### (4) 规划建议

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),划定为 4a 类声环境功能区,该区域范围受交通噪声影响较大,因此建议本项目设置噪声防护距离。在此范围内不宜规划居住、文教、医疗等用地。若上述范围内需新建噪声敏感建筑的,噪声敏感建筑的建设单位应负责采取环境噪声污染控制设施,如对首排敏感目标实施功能置换、加装隔声窗等措施,防止噪声对敏感建筑产生影响。

### (5) 管理措施

交通管理措施是从源头上寻求尽可能降低噪声源强的措施方案，本工程拟采取的措施为：

①经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大；

②通过加强公路交通管理，在居民集中路段分别设置限速标志等，可以有效控制交通噪声的污染。

③加强运营期路面清理，保障低噪声路面的降噪效果

综上所述，本项目采取的噪声防治措施合理可行。

### 5.2.5 固体废物污染防治措施评述

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

### 5.2.6 运营期环境风险防范措施

#### (1) 工程措施

根据《交通运输部办公厅生态环境部办公厅关于进一步加强公路规划建设和环评工作 推动绿色低碳转型发展的通知》（交办规划函〔2025〕227号）“（十二）加强水环境保护及风险防范。公路建设项目要重视对饮用水水源地的保护，依法绕避饮用水水源保护区。对涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，要按照依法批复的环境影响评价文件要求，采取设置桥（路）面径流水收集系统等环境风险防范措施。要对发生污染事故后的桥面径流等进行处理”。

本项目涉及季节性河流，不涉及饮用水水源保护区，通过设置桥（路）面径流收集系统，加强桥梁护栏防撞设计、桥梁两端设置警示标牌，减少桥（路）面径流影响。

#### (2) 加强交通管理

①安装交通监控系统。设置交通监控系统可以及时进行数据及信息收集,判断交通及气象异常,实时进行信息发布,并配合巡逻车进行交通管理和疏导。可以达到减少拥挤和阻塞、及时发现和处理交通事故、减少车辆延误等目的;

②对于危险品运输,应采取严格的管理措施,要求运输车辆证照齐全,拥有危险品运输资质。车体应有明显的危险品车辆标志;

③设置告示牌,提醒危化品运输车辆驾驶人员注意通行条件,减速行驶,安全通过。

④实行危险品运输车辆的检查制度,对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单(以下简称“三证一单”)检查,“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外,必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查,如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等。

### (3) 环境风险应急措施

为了避免化学危险品运输事故风险,采取的污染防治措施如下:

①当危险品泄漏时,要在第一时间封闭现场,针对泄漏品的特性利用有效的吸附剂或吸收器阻止危险品流入地表水体;

②紧急疏散附近群众,以免伤亡。

### (4) 应急预案

本项目应依托所在地区突发环境事件应急预案体系,联防联控,共同抗御风险事故和环境影响,使得环境风险可控。

## 6 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后,对环境造成的损失费用和采取各种环境治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益,衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。一个项目的开发建设,除对国民经济的发展起着促进作用外,同时,也在一定程度上影响着项目地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素,最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进,又互相制约,必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来,对环境保护和经济发展进行协调,实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对项目的经济、社会和环境效益分析,为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

### 6.1 社会环境效益分析

#### 6.1.1 正面效益

##### 6.1.1.1 直接效益

本项目的直接社会经济效益主要表现在以下方面:

##### (1) 降低车辆运输成本效益

本项目建成运营后,使区域内现有公路的运输压力得到缓解,道路运输条件得到改善,缩短了车辆的运输时间,车辆的运输费用随之减少。

(2) 随着本项目的实施,将极大地提升中卫市交通运输的交通路网络格局,改善中卫的路网结构,项目的建成改善了区域交通条件,能够有效降低汽车运输成本,提高物流运输的经济效益。

##### (3) 减少交通事故效益

本项目建成运营后,改善现有路网的运输条件,减少了交通事故的发生概率,减少了因交通事故造成的社会经济损失。

##### (4) 节约能源效益

本项目建成运营后,道路网络得到改善,车速的提高、道路拥堵的减少都有助于油料的节约。

### 6.1.1.2 间接效益

本项目的间接社会经济效益主要表现在以下方面:

(1) 本项目的建设促进了中卫的开发建设和经济总体发展,提升了路网的总体容量。

(2) 现有公路网络的完善使道路交通参与者感觉更加舒适、安全,项目相关公众的社会幸福感增强。

因此,从国民经济的角度来看,本项目的建设具有良好的社会经济效益。

### 6.1.2 负面效益

本项目的社会经济负面效益主要表现在以下方面:

#### (1) 土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变。从环境保护的角度分析,这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏,项目造成的生态损失是不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看,公路建设占用的土地资源是增值的,是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

#### (2) 土地征用造成生物量损失

施工期永久占地和临时占地造成的生物量损失,运营期临时用地恢复植被和本项目绿化工程实施后,项目建设造成的生物量净损失大大减少。

#### (3) 环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状。

## 6.2 环境影响经济损益分析

项目在施工和营运期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响,对当地生态环境产生一定的负面影响,但这些负面影响必将是复杂的、多方面的。采取操作性强的、切实可行的环保措施后,每年所挽回的经济损失,亦即环保投资的直接效益是显而易见的。但目前很难用具体货币形式来衡量,只能对因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失做粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评

价。同时采用补偿法、专家打分法等分析对工程项目的的环境影响和经济损益进行定性量化分析。

表 6.2-1 环保措施综合损益定性分析表

环保措施		环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	1、施工时间的安排 2、合理布置料场及防尘 3、拆迁及补偿 4、施工废水，生活污水处理 5、设置围挡 6、基础设施保护	1、防止噪声扰民 2、防止空气污染 3、防止水环境污染 4、保障群众生活 5、减轻项目建设产生的社会环境影响	1、保护人们的生活生产环境 2、保护土地、农业、植被资源 3、保护国家财产安全，公众身体健康	使施工期的不利影响降低到最低程度，公路建设得到社会公众的支持
绿化	1、公路绿化 2、临时用地恢复原貌	1、道路景观 2、水土保持 3、恢复补偿植被	1、防止土壤侵蚀进一步扩大 2、保护土地资源 3、增加土地使用价值 4、改善道路整体环境	1、改善地区的生态环境 2、增加旅客乘坐安全、舒适感 3、提高司机安全驾驶性
噪声防治工程	1、隔声窗和绿化	减小道路施工噪声对沿线地区的影响	保护镇村居民的生活环境	保护人群生产、生活环境质量及人群的身体健
排水防护工程	1、排水及防护工程	保护沿线水体水质	1、水资源保护 2、水土保持	保护水资源
环境监测 环境管理	1、施工期监测 2、运营期监测	1、监测沿线地区的环境质量 2、保护沿线地区的生活环境	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

表 6.2-2 环境影响经济效益分析表

环境要素	影响程度描述	效益	备注
大气环境	增加机动车尾气向道路两侧环境空气的排放	-1	按影响程度由小到大分别打1、2、3分：“+”表示正效益；“-”表示负效益。
声环境	公路两侧噪声影响增加	-3	
水环境	对沿线为季节性河流的水环境有一定影响	-2	
生态环境	不涉及生态红线，但对沿线生态环境有一定影响	-2	
人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+2	
物产资源	有利于资源开发	+3	
旅游资源	无显著的不利影响，极大有利于旅游资源开发	+3	
农业	占地影响农业生产，但加速对外的物流交换	-1	
城镇规划	符合城镇规划，无显著的不利影响，有利于城镇社会发展	+3	
水土保持	造成局部水土流失增加；增加防护、排水工程及环保措施	-2	
拆迁安置	拆迁货币补偿	-2	
土地价值	公路沿线两侧居住用地贬值；产业用地增值	+2	

公路直接社会效益	节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性	+3	
公路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益：(+19)；负效益：(-14)；正效益/负效益=1.4	+5	

### 6.3 环境保护投资估算

本项目总投资 45624.26 万元，其中环保投资 601.64 万元，占总投资的 1.32%。

项目环保投资估算见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环保投资情况一览表

阶段	污染源	主要环保处理措施	投资金额 (万元)
施工期	生态	<p><b>预防保护措施：</b>通过工程方案优化减少占地，如节地型排水沟等；尽量减少路基开挖创面，避免对区域生态产生扰动或破坏。对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。在开挖建设中，应尽量避免雨季。</p> <p><b>减缓措施：</b>临时工程明确恢复要求；在施工前提前剥离，单独堆存、保护和利用；加强弃土场环境管理，提出避免产生次生生态破坏的保护措施和环境管理要求。</p> <p><b>生态修复措施：</b>临时占地恢复植被盖度或土壤肥力，使用原生表土和乡土物种，构建与周边生态环境相协调的植物群落或生境；有条件时“边施工、边修复”选用乡土物种，在土方工程完成后立即栽种，并在栽种初期，予以必要的护理。对原有耕地平整后复耕、原有草地播撒草籽、林地异地补偿、恢复临时占地的原有植被。</p>	441.64
	废气	<p>项目施工采用标准化施工，物料防尘覆盖，出入车辆冲洗，施工地面硬化，渣土运输车辆覆盖篷布。</p> <p>加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放；购买成品沥青，采用先进的沥青混凝土摊铺设备，控制沥青摊铺时间。</p>	19
	废水	<p>施工人员产生的生活污水通过施工营地内防渗旱厕，粪污定期清掏外运处置，洗漱废水泼洒抑尘。</p> <p>施工废水、车辆冲洗废水，在施工营地设置 2 个 5m<sup>3</sup> 的沉淀池。经澄清后重复利用，严禁散排，施工废渣及时转运；</p> <p>桥梁施工时，选择枯水季节，避开雨季，以避免桩基的水下施工，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；按规定同与施工有关的政府机关或行业主管部门（如水利、公路等）取得联系，征得许可和支持。</p>	5

	固体废物	<p>临时工程占地剥离的表层土方，在临时堆土场所分层堆放，并苫盖防尘网，用于后期绿化表土或耕地复垦；</p> <p>施工弃土运至指定的弃土场妥善处理；</p> <p>桥梁施工中产生的废弃泥浆、钻孔灌注桩头凿除，运政府指定的建筑垃圾堆场进行堆放；</p> <p>对建筑垃圾，如现有工程路面清理废渣、混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等，进行分拣后回收，剩余部分定期清运至政府指定场所；</p> <p>施工人员生活垃圾收集后及时清运，统一交由环卫部门处理。</p>	71
	噪声	<p>选用低噪声设备，合理安排施工时序，加强运输车辆管理，临时施工场地远离居民区。合理安排施工时间，施工以昼间为主。其余路段如需夜间施工，应办理相关许可手续；</p> <p>施工单位文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施（移动隔声墙、临时挡护墙等），将施工期间的噪声影响降低到最低程度。</p>	10
营运期	噪声	<p>加强运营期交通噪声监测，注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声；</p>	10
	废水	卸货区设置 50m <sup>3</sup> 化粪池	5
	地下水、土壤防治措施	<p>分区防渗措施，具体要求如下：</p> <p>①一般防渗区：主要为卸货场化粪池，按照等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，≤1×10<sup>-7</sup>cm/s 执行。</p> <p>②非污染防渗区：主要为卸货场办公区、地面等，做一般地面硬化。</p>	10
	环境风险	<p>跨越水体桥两侧建设防撞栏工程，桥梁铺装层表面排水、桥面铺装层结构层内部排水，泄漏发生后立即使用围油栏、沙袋、吸附材料(如锯末、油毡)构筑围堰，阻断废水扩散；</p> <p>交通运输管理部门应加强对运输危险品车辆的管理和管控，避免污染项目沿线地表水体。</p>	30
合计			601.64

## 6.6 环境经济效益综合评述

实施有效的环保措施后，将产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素。所有这些间接效益目前很难用货币形式来度量，但它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

本项目建设所产生的环境经济正效益占主导地位，从环境经济角度分析，本项目的建设是可行的。

## 7 环境管理与监测计划

健全有效的环境管理与监控计划是搞好环境保护工作的基础。环境管理的目的是应用环境科学的理论和实践，对损害或破坏环境质量的人及其活动施加影响，以协调发展与环境保护之间的关系。因此，为确保本项目在建设期、运营期各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位需对环境管理工作予以重视，以确保各项治理措施正常有效地运行。

项目环境保护管理与监控计划用于指导从项目设计、施工到运行阶段的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解工程影响区域生态与环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及工程设施运转后环境情况，以验证和复核环境影响评价结果，预测其发展趋势，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。

### 7.1 环境管理

为确保本项目工程质量，保证项目如期竣工和控制工程投资，同时由于工程施工期和运营期间会对周边声和大气等环境产生一定时间和范围的影响，为最大限度减少工程建设对环境带来的不利影响，保证工程完建后良好的运行，就必须加强工程实施过程中的一系列管理程序和严格遵循各项规章制度，并建立专门的环境保护机构，对工程的施工期以及运营期的环境开展保护工作。

#### 7.1.1 环境保护管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告所提出的负面环境影响的防治或减缓措施在本项目的设计、建设和运营过程中得到落实，从而实现环境建设和道路工程建设符合国家同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划地落实，环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，将本工程建设和运营中对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使建设项目的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

#### 7.1.2 环境管理机构设置

由宁夏公路管理中心总负责项目环保管理工作，其主要职责是贯彻执行国家和地方的环保法律法规，落实环保岗位职责。此外，应配备绿化管理人员 1~2 名，

具体负责公路的环境绿化工作。目前我国公路交通建设项目管理由交通运输部环境保护管理办公室承担和协调全国公路交通行业的环境保护工作,宁夏回族自治区交通运输厅具体负责贯彻、执行国家和自治区各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。本工程的环境管理机构如下表 7.1-1。

表 7.1-1 本工程环境管理机构

阶段	环境保护内容	环境保护措施执行单位	环境保护监督部门
工程可行性研究、设计阶段、设计期	路线方案环保比选	宁夏公路勘察设计院有限责任公司	市、区生态环境局
	环境影响评价	中交公路规划设计院有限公司	
施工期	实施环保措施处理环境问题	工程建设指挥部、施工单位	
运营期	环境监测及管理	公路管理单位、受委托监测单位	

#### 7.1.4 环境管理机构职责

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

- (1) 贯彻、执行国家和自治区、市各项环境保护方针、政策和法规;
- (2) 负责监督环境实施计划的编写,负责监督环境影响报告书中所提出的各项环保措施的落实;
- (3) 组织制定污染事故处理预案,并对事故进行调查处理;
- (4) 组织编写相关环境风险应急预案,并落实人员,进行各种形式风险事故应急演练。

#### 7.1.5 环境管理制度

建设单位应结合行业特点,建立健全符合公路实际的环境保护管理规章制度,强化环境管理。

本评价提出环保管理制度主要内容见表 7.1-2,环保设施与设备管理规程见表 7.1-3。要求与环境污染有关的环节必须明确专人环境管理任务和责任,并将其列入岗位职责,与其经济利益挂钩,定期检查、考核,使环境管理制度落到实处。

表 7.1-2 环境保护管理制度表

实施部门	不同阶段	主要内容
设计单位	设计阶段	将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中。
		1、内部环境保护审核、例会制度

建设单位、 施工单位	施工阶段	2、环境质量管理目标与指标统计考核制度
		3、内部环境管理监督与检查制度
		4、环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度
		5、环境保护定期、不定期监测制度
		6、环境保护档案管理与环境污染风险事故管理规定
		7、环境风险事故报告制度
		8、环境保护监测制度
		9、环境保护宣传、教育与培训制度
		10、环境保护岗位职责奖惩制度
		建设单位

表 7.1-3 环保设备、设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
建设单位	1、隔声降噪设备的维护和保养管理规程
	2、弃土场、施工场地等临时占地的运营与生态恢复管理技术规程
	3、生态环境保护、水土保持与环境绿化规划
	4、重点环保设施检查制度及各岗位环境管理责任、规章制度，实施目标管理

### 7.1.6 环境管理计划

本工程各阶段环境保护管理任务计划与重点内容见表 7.1-4

表 7.1-4 本项目环境管理主要内容

阶段	管理内容	环境监督管理措施	实施机构
设计阶段	路线方案	与地形、地貌相协调，避让主要环境敏感点；设计时尽量绕避耕地和人口密集区，尽量节省耕地；设计时为局部路段设置挡土墙，尽量减少占地；严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。	设计单位
	公路占用土地，拆迁安置	健全各级征地、拆迁机构，制定征地拆迁安置行动计划，按政策合理补偿；在施工期尽量安排剩余劳动力。	当地政府
	影响公路两侧自然地面径流	设置位置和数量合理的桥涵、通道及跨线设施，满足居民和车辆等横向通行的需要；桥梁、涵洞选择非灌溉季节施工，先铺涵管再筑路基；保护水利设施，防止阻隔水流，确保地表径流畅通。	设计单位
	料场设计	取料场禁止占用生态保护红线，尽量利用当地商品料场。	设计单位
	交通和运输	尽可能利用当地施工材料，以避免施工材料的长途运输，特别是土石方，减少对地方交通的影响；公路和其它道路的互通建立临时便道。	设计单位
	水土流失	合理选择弃土场，对全部弃土场进行防护设计；路基边坡绿化以及设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等用以防止土壤侵蚀；设计临时和永久性排水系统，受影响的灌渠将重	设计单位

		挖。	
	空气污染	施工临时占地的位置设置合理,以减缓扬尘对附近居民生活环境的影响。	设计单位
	水污染	路面排水不直接进入水体及农田灌溉系统;大、中桥梁采用钢筋混凝土防撞护栏,附属设施安装污水处理设备,保证污水经处理后能达到排放标准。	设计单位
	危险品运输	设计合理的排水系统,防止因危险品运输事故污染水体;在桥梁两头入口处分别设置警示标牌、危险品车辆限速标志和紧急报警电话。	设计单位
施工期阶段	影响现有公路行车条件	开工前对主要运输的地方道路做加固改造;施工运输对地方道路造成的损坏应及时修复,或将赔偿款交给当地公路管理部门修复;承包商应做好运输计划,筑路材料的运输避开地方道路交通高峰时间,并与当地交通、公安部门充分协商,加强交通运输管理,进行专门的施工期交通指挥疏导。	施工单位
	水土保持	本项目施工前将永久占地中耕地表土层剥离保存,等施工结束后覆土恢复耕地和绿化;所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法,走同一车辙,避免加开新路,尽可能减少地表的破坏;施工料场、预制场和拌和场等施工场地应尽量设置在工程永久占地范围内,尽可能减少临时占地面积。	施工单位
	野生动植物保护	严格限定施工扰动范围,不得随意扩大施工占地,破坏植被;除施工必须外,不得随意砍伐、破坏草地;施工单位和人员要严格遵守国家法令,坚决禁止捕猎任何野生动物;减少夜间作业,避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。	施工单位
	施工期水污染	严禁将含有害物质的筑路材料如沥青、油料、化学品等堆放于民用水井、河流、沟渠等水体附近,必要时设置围栏,并设有篷盖,防止雨水冲刷进入水体;施工临时道路必须排水顺畅,防止暴雨时将大量泥沙带入河流;禁止直接向河流或河谷倾倒废水、废料、废弃土石方、垃圾及其它固体废弃物;桥梁施工期间禁止生活垃圾和油污染物进入水体或洒落入河床。桥梁下部构造及防护基础工程的实施避开雨季,从基坑开挖的钻渣应运至陆上处置,禁止随意弃于河道及河滩地,桥梁施工结束后将河床恢复原貌,防止河床变形或造成新的冲刷;	施工单位
	施工噪声	将施工场地尽量布设在远离村庄地区,对于接近村庄的道路施工,将施工时间安排在昼间进行,避免夜间施工,尤其是打桩等强噪声、强震动作业应严格禁止在夜间施工;将混合料拌和站、构件预制场设置在距居民集中点、学校 200m 外;施工便道、材料运输道路如需新建的应远离村镇、学校,利用现有路的则必须加强管理,控制运输时间。	施工单位
	施工期大气污染	料堆和贮料场远离处于下风向的居民区,并遮盖或洒水以防扬尘污染;粉状筑路材料的堆放应采取防风防雨措施,必要时设置围栏,并定时洒水防止扬尘,遇恶劣天气加盖毡布;施工工地出入口安装车辆清洗设备,运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所,并保持出入口通道及周边的清洁。	施工单位
	风险事故	施工车辆严禁超载;谨慎驾驶,防止交通事故的发生	施工单位

营运期	生态环境	结合本项目工程特点，以保持自然植被、自然景观为主，分别对路基边坡、路基两侧进行绿化，以便起到行车防眩、美化公路景观、防止水土流失等作用，沿线绿化栽植从当地优良的乡土树种和经过多年种植已经适应当地环境的引进树种和草种中选择，以寻求公路景观与自然景观的和谐过渡。	运营单位
	危险品运输风险事故	制定事故防范和应急计划，设立必要的机构和管理程序；对有害化学品的运输，需要有交通部门颁发的准运证、驾驶证、押车证；一旦发生危险品逸漏，立即报告有关部门，并按制定的应急计划及时处理。	运营单位
	交通噪声	建议对其进行营运期监测，根据监测结果，适时采取防护措施；考虑到今后城镇、乡村的发展，建议在道路达标控制线范围内不要新建住宅，尤其是不要新建对噪声影响敏感的建筑如医院、学校等。	运营单位
	环境空气污染	收费站餐饮油烟采用油烟净化装置进行处理，净化后通过专用管道集中高空排放；对于装有易产生扬尘的运输车辆要求罩盖篷布，防止运输中飞扬洒落。	运营单位

### 7.1.6 环境监理建议

本项目建议主体监理单位设立专门的监理人员，加强项目施工过程中环境监理工作。施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括路面、桥梁施工现场、施工场地、施工便道、环境敏感路段（穿越居民区路段）及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

## 7.2 监测计划

### 7.2.1 监测目的与原则

制定环境监测计划的目的是监督各项环保措施的落实，以便根据监测结果及时调整环保措施和管理计划等，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。对公路沿线实行环境监测，可以全面、及时地掌握公路沿线污染动态，了解邻近地区环境质量变化，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护行动计划，营运期环境监测计划详见表 7.2-1。

### 7.2.2 环境监测计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本次评价所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

#### （1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

## （2）招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标文件中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

## （3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

## （4）营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由建设项目工程运营管理机构实施。

### 7.2.3 监测计划

本次施工营地仅预留拌和站、预制场等工程占地，后续施工场地内建设的拌和站、预制场等工程的相关手续由施工单位自行办理，施工单位应按照相关要求申领排污许可证，制定环境监测计划，加强污染源管理，确保污染物实现达标排放。根据工程环境影响预测、分析，本项目施工期和营运期其他监测计划见下表，监测布点图见附图 15。

表 7.2-1 本项目环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测点位	监测时间及频率	监测项目	执行标准
施工期	环境空气	道路沿线村庄等环境保护目标	1 次/1 季度，监测日均值	TSP	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	噪声	施工场地的四周厂界、道路沿线村庄等声环境保护目标	2 次/1 年，昼、夜各 1 次	昼间等效 A 声级（L <sub>d</sub> ）、夜间等效 A 声级（L <sub>n</sub> ）	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
营运期	声环境	道路沿线村庄等声环境保护目标	每年 1 次，每次测量 2 天，昼夜各 1 次	昼间等效 A 声级（L <sub>d</sub> ）、夜间等效 A 声级（L <sub>n</sub> ）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准

	生态环境	生态环境	路基边坡绿化, 临时占地	春、夏各 1 次	植被类型、植被覆盖度等生态修复效果
--	------	------	--------------	----------	-------------------

### 7.3 环境保护措施竣工验收管理

本项目建成后, 污染源治理设施“三同时”建成, 建设单位应按照竣工环境保护验收的相关规定自行开展竣工环保验收, 验收结果应及时向环保主管部门申报。本项目对“三废”、噪声及环境风险的防治均通过设置合理可行的环保设施、采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害。因此为确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行, 本次评价特提出本项目竣工环境保护验收重点, 详见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环保竣工验收一览表

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><b>避让措施：</b>通过工程方案优化减少占地，如节地型排水沟等；尽量减少路基开挖创面，避免对区域生态产生扰动或破坏。对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。在开挖建设中，应尽量避免雨季。</p> <p><b>减缓措施：</b>临时工程明确恢复要求；在施工前提前剥离，单独堆存、保护和利用；加强弃土场环境管理，提出避免产生次生生态破坏的保护措施和环境管理要求。</p> <p><b>生态修复措施：</b>临时占地恢复植被盖度或土壤肥力，使用原生表土和乡土物种，构建与周边生态环境相协调的植物群落或生境；有条件时“边施工、边修复”选用乡土物种，在土方工程完成后立即栽种，并在栽种初期，予以必要的护理。对原有耕地平整后复耕、原有草地播撒草籽、林地异地补偿、恢复临时占地的原有植被。</p> <p><b>补偿措施：</b>根据当地的林业发展规划进行植被补偿。可以利用公路两岸、农田和宜林地进行造林补偿，其次是在农田内进行农林间作补偿。对占用的耕地采取补偿措施，以达到占补平衡。在公路施工期可通过将弃土弃渣与土地整治造田结合，上覆熟土造地。</p>	<p>提供施工期陆生生态照片，施工结束后进行对比分析，未扩大施工范围，由于项目施工而引起的地表及植被扰动已得到恢复或正在恢复；线路两侧绿化较好。</p>	<p>人工监测植被覆盖度。</p>	<p>按监测计划进行陆生生态监测，进行绿化维护，必要时进行补植，能够恢复到与周边植被覆盖度相近。</p>

	<p><b>管理措施：</b>制订系统的、科学的环境管理计划，落实本报告所提出的负面环境影响的防治或减缓措施；</p> <p><b>监测计划：</b>制定监测计划，对道路沿线村庄等环境保护目标、施工场地的四周厂界开展监测，并根据监测结果适时调整环境保护行动计划。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工人员产生的生活污水通过施工营地内防渗旱厕，粪污定期清掏外运处置，洗漱废水泼洒抑尘。</p> <p>施工废水、车辆冲洗废水，在施工营地设置 2 个 5m<sup>3</sup> 的沉淀池。</p> <p>施工废水经澄清后重复利用，严禁散排，施工废渣及时转运；设置临时截排水沟、沉淀池等措施，防止施工开挖及填筑过程土石方对水体水质的影响。</p> <p>桥梁施工时，选择枯水季节，避开雨季，以避免桩基的水下施工，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；按规定同与施工有关的政府机关或行业主管部门（如水利、公路等）取得联系，征得许可和支持。</p>	<p>废水不外排，粪污定期清掏后拉运处理，按要求签订清掏协议，做好清掏记录；</p>	<p>路基、路面排水系统将路面径流雨水导流；</p> <p>卸货场生活污水进入 50m<sup>3</sup> 化粪池处理，化粪池可满足约 80 天的暂存需求，及时清运至海原县污水处理厂。</p>	<p>满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准限值；制定并遵守拉运管理制度，记录拉运时间和车数、数量。</p>
地下水及土壤环境	<p>严禁施工污水乱排，污水及时收集处置；</p> <p>桥梁下部施工时，设置泥浆循环系统，泥浆在钻孔过程中循环使用，采取一处 5m<sup>3</sup> 移动式泥浆沉淀池。</p>	/	不涉及	/
声环境	<p>选用低噪声设备，合理安排施工时序，加强运输车辆管理，临时施工场地远离居民区。合理安排施工时间，施工以昼间为主。</p>	<p>满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)</p>	<p>加强运营期交通噪声监测，注意路面保养，维持路面平整，</p>	<p>《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类、4a 类标准</p>

			避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声；	
振动	设备安装减振垫等措施	/	不涉及	/
大气环境	<p>项目施工采用标准化施工，物料防尘覆盖，出入车辆冲洗，施工地面硬化，渣土运输车辆覆盖篷布。</p> <p>加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放；</p> <p>购买成品沥青，采取封闭设计配合车载净化系统，料斗与分料区的密封腔体连接负压管道，由高压风机（≥15kPa 风压）定向抽取沥青烟，经耐高温过滤棉+活性炭吸附层处理后排放。施工区域设置移动式围挡，大风天气暂停摊铺作业，避开居民休息时段施工，优先安排在白天非休息时段（8:00-12:00、14:00-20:00）进行，严禁在夜间（22:00-次日 6:00）及午间居民休息高峰时段施工。对于临近居民区、学校等环境敏感目标的路段，进一步缩短作业时长，合理调整施工工序，避免在敏感时段进行沥青摊铺等高异味工序，减少烟气扩散影响。</p>	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）	<p>营运期尾气污染，在做好路基防护和道路植树绿化工作的前提下，可有效抑制汽车尾气对沿线空气污染，本项目营运期对周边环境空气质量影响较小。</p>	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）。
固体废物	<p>临时工程占地剥离的表层土方，在临时堆土场所妥善保存，并苫盖防尘网，用于后期绿化表土或耕地复垦；</p> <p>施工弃土运至指定的弃土场妥善处理；</p> <p>桥梁施工中产生的废弃泥浆、钻孔灌注桩头凿除，运政府指定的建筑垃圾堆场进行堆放；</p>	无施工垃圾、生活垃圾遗留现场	过往司机、行人垃圾	环卫部门及时清扫。

	对建筑垃圾，如现有工程路面清理废渣、混凝土废料、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定期清运； 施工人员生活垃圾收集后及时清运，统一交由环卫部门处理。			
电磁环境	不涉及	/	不涉及	/
环境风险	施工单位要严格管理，定期对机械设备进行维护和检修，同时对机械维修过程中产生的残油进行收集处理，避免施工活动对沿线水体造成油污染。	/	桥梁路段设置危险品车辆限速标志和警示牌，加强型护栏安装	/
环境监测	/	/	按环评要求执行	按环评要求落实。
其他	/	/	/	/

## 8 结论与建议

### 8.1 项目基本情况

本项目线路位于中卫市海原县，项目路线起点桩号为 K1856+450，位于现状国道 341 线与原 S205 线交叉口以西 130m 处；终点桩号 K1887+570，位于国道 341 线宁(夏)甘(肃)省界处，沿线主要控制点有：路线起点、现状国道 341 线、沿线主要村庄、西华山风电场、海原大地震震中纪念碑、盐池城址、明长城遗址、路线终点（宁甘省界），全长 31.282km。线路起点坐标东经 105 度 30 分 45.971 秒，北纬 36 度 37 分 4.492 秒；线路终点东经 105 度 13 分 6.051 秒，北纬 36 度 38 分 10.341 秒。

本项目线路位于中卫市海原县，线路全长 31.282km，对鸡窝山至甘盐池 7.2 公里的路段改线新建。对起点至鸡窝山、甘盐池至终点 24.082 公里路段双侧拼宽改建，其中维持旧路路基宽度段长 2.725 公里，对路面拆除重铺。项目主线采用二级公路标准建设，设计速度 60km/h，路基宽度 10m，路面宽度 8.5m，沥青混凝土路面。主要建设内容包括：路基路面工程，桥梁涵洞工程，并设置完善的交通安全设施、智能感知系统和公路沿线设施一处固定卸货场等。

本项目总投资 45624.26 万元，其中环保投资 601.64 万元，占总投资的 1.32%。

### 8.2 产业政策符合性分析

(1)与《产业结构调整指导目录（2024 年）》的相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类”项目第二十四类公路及道路运输，因此，本项目符合国家产业政策要求。

(2)规划符合性

根据《宁夏回族自治区综合立体交通网规划（2021-2035 年）》《中卫市全国性综合交通枢纽城市发展规划》（2022-2035 年）《宁夏水土保持规划（2016-2030）》等相关规划符合性分析，项目符合国家和地方产业政策。

### 8.3 选址选线合理性分析

根据方案比选章节的分析可知，考虑到合理利用旧路资源，整体路线方案具有唯一性，不再进行整体路线方案比选。项目对部分路段比选可知：（1）西华山风电场段方案比选（K1870+800~K1872+900）K 线方案虽挖方段落较 B 线长，弃方量较大，

但平面线形相对顺直, K 占用基本农田数量少, 而 B 线较 K 线多占用基本农田 17 亩且多迁移两座 5kV 高压铁塔, 经综合考虑, 本阶段采用 K 线方案为推荐方案。(2) 鸡窝山至甘盐池越岭改线段比选 (K1871+400 ~ K1876+200), K 线方案虽路线长度较 D 线长, 平、纵指标较 D 线略低, 较 D 线多占用基本农田 4 亩, 但整体工程规模较小, 桥梁长度较 D 线减少 133m, 总造价较 D 线减少 1378 万元, 由于文物墩墩梁烽火台、四路 35kV 高压线路、地形、基本农田等限制因素较多, 经综合考虑本项目的国道功能定位和使用性质, 本阶段采用 K 线方案为推荐方案。

## 8.4 环境质量现状评价结论

### (1) 环境空气质量现状结论

根据《2024 年宁夏生态环境质量状况》, 中卫市海原县环境空气质量  $PM_{10}$  不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡期二级标准限值要求, 项目所在区为不达标区。

### (2) 地表水环境质量现状结论

本项目所区域河流属黄河右岸诸沟水系, 路线跨越河流均为季节性河流, 平时为无水干沟, 雨季时候为泄洪沟, 项目周边无其他地表水。

### (3) 声环境质量现状结论

为了解工程所在区域声环境质量现状, 于 2026 年 1 月 30 日至 2 月 1 日、于 2026 年 5 月 25 日至 5 月 27 日对项目所在地的噪声进行了现场监测, 项目沿线各监测点声环境质量均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类、4a 类标准。

### (4) 生态环境质量现状

本项目建设区域内无古树名木, 无国家级重点保护的野生植物资源, 无国家和省级重点保护野生动物及其栖息分布。占地主要为耕地、林地、草地、河道沟渠、荒地、交通运输用地及住宅用地, 主要生态系统为农田生态系统。评价区植物种类较为单一, 评价区内自然植被较少, 植被低矮稀疏, 评价区内多为人工栽培植被。

## 8.6 主要环境影响

### 8.6.1 大气环境影响

#### (1) 施工期

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染、施工机械废气和沥青烟气污染。项目施工采用标准化施工,物料防尘覆盖,出入车辆冲洗,施工地面硬化,渣土运输车辆覆盖篷布。加强对施工机械、车辆的维修保养,禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作,减少烟尘和颗粒物的排放;购买成品沥青,采用先进的沥青混凝土摊铺设备,控制沥青摊铺时间。由于施工是暂时的,随着施工结束,上述环境影响也将消失。

### (2) 运营期

运营期主要为车辆尾气、道路扬尘污染,在做好路基防护和道路植树绿化工作的前提下,可有效抑制汽车尾气和道路扬尘对沿线空气污染,本项目运营期对周边环境空气质量影响较小。

## 8.6.2 地表水环境影响

### (1) 施工期

本项目施工期对地表水环境的影响主要来自施工废水、桥涵水域施工废水以及施工生活污水。施工废水经沉淀处理后用于施工场地、临时堆土堆场、施工便道洒水防尘和车辆机械冲洗,不向外排放;水域施工产生的悬浮物的影响范围、影响程度、影响时间有限,对本项目跨越的季节性水体影响不大;施工人员产生的生活污水通过施工营地内防渗旱厕,粪污定期清掏外运处置,洗漱废水泼洒抑尘。

### (2) 运营期

本项目运营期一般路面径流采用路基边沟收集排放,桥面径流设有管道收集后引入边沟,不会产生雨水漫流现象,径流中污染物浓度较低,对水体影响不大。项目固定卸货场生活污水进入 50m<sup>3</sup>化粪池处理,拉运至海原县污水处理厂进一步处理。

综上,因此,本项目的建设对项目所在地的地表水环境的影响较小。

## 8.6.3 环境噪声污染防治措施与达标排放的可行性

### (1) 施工期

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响,昼间超标范围主要出现在距施工机械 40m 的范围内,夜间超标范围出现在距施工场地 200m 的范围内。施工期选用低噪声设备,合理安排施工时序,加强运输车辆管理,临时施工场地远离居民区。合理安排施工时间,施工以昼间为主。

施工是暂时的,随着施工的结束,施工噪声的影响也随之结束,总体而言,在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下,施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

#### (2) 运营期

项目近期贡献值昼间可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类区,夜间达标距离为15.1m;贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准达标距离为昼间:25m、夜间:37m;中期昼间可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类区,夜间达标距离为25.2m;贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准达标距离为昼间:25m、夜间:37m;远期贡献值昼间可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类区,夜间达标距离为31m;满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准达标距离为昼间:27m、夜间:38m。

根据预测结果可知,项目声环境保护目标无超标现象。根据达标控制距离,建议沿线村镇、建设部门加强管理,如果需要新建特殊需要保护的敏感区,需要采取相应的降噪措施减轻公路交通噪声对其产生的影响。

### 8.6.4 固体废物产生及处理、处置情况

#### (1) 施工期

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、废弃土方和生活垃圾。

临时工程占地剥离的表层土方,在临时堆土场所妥善保存,并苫盖防尘网,用于后期绿化表土或耕地复垦;施工弃土运至指定的弃土场妥善处理;对建筑垃圾、桥梁施工中产生的废弃泥浆、定期清运政府指定的场所;施工人员生活垃圾收集后及时清运,统一交由环卫部门处理。

#### (2) 运营期

本项目建成通车后,固体废物主要为司机、乘客在道路上丢弃的垃圾,由当地环卫部门对沿线的固体废物进行收集处理,定期清扫路面,保持路面整洁干净,对环境的影响较小。固定卸货场生活垃圾统一收集交由环卫部门处理。

### 8.6.5 生态环境影响

项目运营期对生态环境的影响主要表现在项目占用土地,使动物迁移受阻,公路沿线的生物也将受到交通噪声和机车废气的污染。本项目会对占用园地、耕地进行补偿,临时工程结束后进行地表清理,表土回覆,土壤改良后,进行生态恢复本

项目建设对区域水土流失影响较小。工程占地减少了植被覆盖面积。项目建设期严格控制施工占地范围,严禁破坏征地范围以外的植被,减少水土流失。工程实施不会影响各生态功能区生态系统服务功能和发展方向。

## 8.7 公众参与

建设单位于 2026 年 3 月 25 日委托宁夏中科安创科技有限公司承担《国道 341 线海原下小河至宁甘界(辘辘坝)段公路工程环境影响报告书》的编制工作,于 2026 年 4 月 1 日在宁夏回族自治区交通运输厅网上发布《国道 341 线海原下小河至宁甘界(辘辘坝)段公路工程环境影响评价公众参与信息公告》,公示内容包括:建设项目名称及概要、建设地点、建设项目概要、建设单位及联系方式、环评单位、提交公众意见表的方式和途径等。在编制《国道 341 线海原下小河至宁甘界(辘辘坝)段公路工程环境影响报告书》(征求意见稿)期间,未收到反馈意见。环评报告书征求意见稿完成后,于 2026 年 4 月 16 日、4 月 23 日在中卫日报网站上发布《国道 341 线海原下小河至宁甘界(辘辘坝)段公路工程环境影响报告书》(征求意见稿)公示内容,公示期为 10 个工作日(2026 年 4 月 17 日至 4 月 29 日),并于公示期在《中卫日报》进行征求意见稿公示以及在项目周边进行了现场张贴。本次公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)的有关规定。

本次公众参与工作中,建设单位联系人、联系方式均在岗并保持畅通,第一次信息公示期间内未收到公众意见;第二次信息公示期间内未收到关于项目建设的问题和意见的反馈信息以及公众填写的公众参与意见调查表。

## 8.8 结论

综上所述,本项目符合国家产业政策,符合城市总体规划、交通规划、环保规划的相关要求。项目建成通车将有利于缓解当地交通压力,促进地方经济发展,具有较好的经济效益。项目的建设运营对项目所在地的社会环境、水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的影响,但在落实本报告中提出的各项环境保护措施、风险防范措施,并加强项目建设和运营阶段的环境管理和监控的前提下,项目建设造成的负面影响可得到有效控制,对环境影响处于可以接受的范围。从环境保护角度出发,在严格实施环保对策措施的前提下,项目的建设是可行的。

## 8.9 建议

(1) 要求严格执行设计方案确定的占地范围, 严禁随意扩大用地范围。建设单位应负责开垦与公路所占耕地的数量与质量相当的耕地, 或按照当地规定缴纳耕地开垦费, 专款用于开垦新的耕地, 确保耕地总量动态平衡; 建设单位应与当地政府积极协商, 制定征地补偿方案, 切实保护征地户群众的利益。

(2) 与当地土地管理部门协商, 将临时占地复垦与农业开发规划设计和农田基本建设相结合, 工程结束后及时进行土地复垦。

(3) 建议规划部门做好和严格执行好公路两侧土地使用规划, 严格控制公路两侧新建各种民用建筑物、学校; 在此处规划居民宅基地时, 合理确定建设布局, 处理好交通发展与环境保护的关系, 规划行政主管部门在规划文件中明确噪声敏感建筑物与道路之间间隔一定距离, 避免受交通噪声的显著干扰。