

雅安市兴雨农业发展投资有限责任公司

雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）

环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：雅安市兴雨农业发展投资有限责任公司

评价单位：四川国投环保科技有限公司

二〇二五年五月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	4
1.4.1 产业政策符合性分析	4
1.4.2 总体规划与专项规划符合性分析	4
1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响	4
1.6 评价主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.1.1 环境保护法律	6
2.1.2 规章制度	6
2.1.3 地方规章、规定	8
2.1.4 技术规范及标准	9
2.1.5 技术资料及项目有关文件	10
2.2 评价目的与原则	10
2.2.1 评价目的	10
2.2.2 评价原则	11
2.3 环境影响因素识别、评价因子筛选	11
2.3.1 环境影响因素识别	11
2.3.2 环境影响评价因子识别与筛选	12
2.4 环境功能区划	15
2.4.1 地表水环境	15
2.4.2 环境空气	15
2.4.3 声环境	15
2.4.4 地下水环境	17
2.4.5 生态环境	17
2.5 评价标准	18
2.5.1 环境质量标准	18
2.5.2 污染物排放标准	19
2.6 评价等级与评价范围	20
2.6.1 生态环境	20
2.6.2 声环境	20
2.6.3 地表水环境	21
2.6.4 地下水环境	22
2.6.5 土壤环境	23
2.6.6 大气环境	23
2.6.7 环境风险	23
2.6.8 小结	24
2.7 评价时段	24
2.8 环境保护目标	24

2.8.1	生态保护目标	24
2.8.2	地表水环境保护目标	24
2.8.3	声环境保护目标	25
2.8.4	大气环境保护目标	26
2.9	项目产业政策及相关规划符合性分析	28
2.9.1	与国家现行产业政策符合性分析	28
2.9.2	项目用地规划符合性分析	28
2.9.3	项目与《四川雅安工业园区控制性详细规划》的符合性分析	29
2.9.4	与四川雅安经济开发区规划符合性分析	30
2.9.5	与《雅安市雨城区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性	30
2.9.6	与《雅安市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（雅办〔2024〕12 号）符合性分析	30
2.9.7	与雅安市青衣江流域水环境保护条例符合性分析	45
3	工程概况	46
3.1	项目基本情况	46
3.1.1	线路方案	46
3.1.2	线路比选	47
3.1.3	主要技术标准和建设规模	48
3.1.4	交通量预测	51
3.2	主体工程	51
3.2.1	线路设计	51
3.2.2	路基设计	53
3.2.3	路面设计	58
3.2.4	排水工程	59
3.2.5	桥梁、涵洞设计	60
3.2.6	隧道	60
3.2.7	路面交叉	60
3.2.8	交通工程及沿线设施	61
3.2.9	绿化工程	62
3.3	工程占地及拆迁安置	64
3.3.1	工程占地	64
3.3.2	拆迁工程	64
3.4	工程土石方平衡	65
3.4.1	表土平衡分析	66
3.4.2	路基土石方平衡分析	66
3.4.3	项目总土石方量平衡分析	67
3.5	临时工程布置合理性及影响分析	69
3.5.1	施工营地	69
3.5.2	施工便道工程	69
3.5.3	拌合场及钢筋加工场建设	69
3.5.4	临时施工场地	69
3.5.5	弃渣场	69
3.6	施工组织及施工方案	71

3.6.1	施工条件	71
3.6.2	施工组织	72
3.6.3	施工管理	73
3.6.4	施工期交通组织方案	74
3.7	工程进度	74
3.8	投资估算	74
4	工程分析	75
4.1	工程建设环境影响因素分析识别	75
4.1.2	施工工艺流程	76
4.1.3	施工工艺简述及环境影响因素分析	76
4.2	生态环境影响因素分析及源强核算	78
4.2.1	施工期	78
4.2.2	运营期	79
4.3	污染影响因素分析及源强核算	79
4.3.1	大气环境污染源及源强分析	79
4.3.2	地表水环境污染源及源强分析	83
4.3.3	声环境污染源及源强分析	85
4.3.4	固体废物污染源及源强分析	87
4.3.5	营运期环境风险源分析	88
5	环境现状调查与评价	91
5.1	生态环境现状调查与评价	91
5.1.1	地理位置	91
5.1.2	地形地貌	91
5.1.3	地质	92
5.1.4	气候气象	93
5.1.5	水文	94
5.1.6	土壤	95
5.1.7	土地利用现状	95
5.1.8	植被现状	95
5.1.9	野生动物现状	96
5.2	声环境质量现状	96
5.3	地表水环境质量现状	97
5.4	大气环境现状调查与评价	100
5.4.1	达标区判断	100
5.4.2	特征污染物	100
6	环境影响预测与评价	102
6.1	生态影响预测与评价	102
6.1.1	对土地利用的影响	102
6.1.2	对植被的影响	103
6.1.3	对动物的影响	104
6.1.4	对生态系统的影响	105
6.2	声环境影响预测与评价	107
6.2.1	施工期噪声影响	107
6.2.2	运营期声环境影响预测与评价	111

6.3	地表水环境影响预测与评价	124
6.3.1	施工期地表水环境影响分析	124
6.3.2	运营期地表水环境影响分析	125
6.4	地下水环境影响预测与评价	126
6.5	大气环境影响预测与评价	126
6.5.1	施工期环境空气影响分析	126
6.5.2	运营期环境空气影响分析	129
6.6	固体废物环境影响分析	129
6.6.1	施工期固体废物环境影响分析	129
6.6.2	运营期固体废物环境影响分析	130
7	环境风险分析	131
7.1	环境风险评价目的	131
7.2	环境风险调查	131
7.3	环境风险潜势初判	131
7.4	环境风险分析	132
7.4.1	环境风险识别	132
7.4.2	事故源项分析	132
7.4.3	风险事故概率分析	132
7.4.4	风险影响分析	133
7.5	环境风险防范措施和应急预案	133
7.5.1	施工期风险防范措施	133
7.5.2	运营期风险防范措施	134
7.5.3	应急预案	135
7.6	环境风险评价小结	136
8	污染防治措施及可行性论证	138
8.1	生态保护措施	138
8.1.1	施工期生态保护措施	138
8.1.2	运营期生态保护措施	142
8.2	声环境保护措施	142
8.2.1	施工期声环境保护措施	142
8.2.2	运营期声环境保护措施	143
8.3	地表水环境保护措施	144
8.3.1	施工期地表水环境保护措施	144
8.3.2	运营期地表水环境保护措施	145
8.4	地下水环境保护措施	145
8.5	大气污染防治对策	146
8.5.1	施工期大气污染防治对策	146
8.5.2	运营期大气污染防治对策	148
8.5.3	地表水环境保护措施	149
8.6	固体废物污染防治措施	149
8.6.1	施工期固体废物污染防治措施	149
8.6.2	运营期固体废物污染防治措施	150
8.7	环保投资估算	150
9	环境保护管理及监测计划	152

9.1	环境保护管理	152
9.1.1	环境管理目标	152
9.1.2	环境管理体系和机构设置	152
9.1.3	环境管理方案	153
9.2	环境监理	155
9.3	环境监测计划	158
9.3.1	环境监测的目的	158
9.3.2	环境监测机构	158
9.3.3	环境监测计划	158
9.4	“三同时”验收要求	159
10	环境影响经济损益分析	161
10.1	经济效益分析	161
10.1.1	环境经济效益分析	161
10.1.2	社会效益分析	162
10.2	环境经济损失分析	162
10.2.1	估算分析	162
10.2.2	项目实施的环境损失	162
10.3	小结	163
11	评价结论与建议	164
11.1	工程概况	164
11.2	选址选线分析	164
11.3	环境质量现状结论	165
11.3.1	地表水环境质量现状	165
11.3.2	大气环境质量现状	165
11.3.3	声环境质量现状	165
11.3.4	生态环境质量现状	165
11.4	主要环境影响评价及环境保护措施	166
11.4.1	水环境	166
11.4.2	大气环境	166
11.4.3	声环境	167
11.4.4	固废	168
11.4.5	生态环境	168
11.5	公众参与	169
11.6	环境影响经济损益分析	169
11.7	环境管理与监测计划	169
11.8	综合评价结论	170
11.9	要求及建议	170

1 概述

1.1 项目由来

根据《雨城区召开乡村振兴计划专题座谈会》的会议精神，会议指出，乡村振兴战略的总要求是“产业兴旺，生态宜居，乡风文明，治理有效，生活富裕”，这是对新农村建设目标的超越和升华，体现了中央对农业农村定位的再思考，要全面贯彻党的十九大精神，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目收益与融资自求平衡专项债券进“四个全面”战略布局，牢固树立和贯彻落实新发展理念。会议要求，要以深化农业供给侧结构性改革为主线，以新一轮全省现代农业、林业重点县建设为抓手，深入推进农业产业结构调整，不断提升现有农产品附加价值：要鼓励新型农业经营主体参与规模经营，通过大力实施农产品“双品牌”战略，增强雨城特色农业品牌的市场影响力和竞争力：要坚持以精准规划引领城乡融合发展，要更加注重发挥多村能动性和主动性，让更多群众主动融入乡村整体发展，要推进农业、林业与旅游、教育、文化、康养等产业深度融合，统筹建设美丽多村。

为此，雅安市兴雨农业发展投资有限责任公司拟投资 30000 万元建设雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目，以提升雨城区城乡居民生活质量，全面整治城乡生活环境。雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目覆盖范围为雅安市碧峰峡镇、八步镇、周公山镇、上里镇、中里镇、草坝镇、望鱼镇晏场镇等 8 个乡镇，受益人口约 15 万人。建设内容包括新建日处理能力为 140 吨的农村垃圾处理站；农村生活污水治理工程，污水运转能力 1800m³/d；新建、提升乡村道路 60 公里等，配套建设垃圾收集站等基础设施。本项目为雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程），对草坝镇石坪村村道进行道路提升，属于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目的附属项目。

项目位于雅安市雨城区草坝镇石坪村，周围交通路网发达，其中成渝环线高速南北贯穿，雅叶高速毗邻，G351 国道环绕，距离雅安动车站约 13 公里。但项目区域的石坪村现状道路为村道，道路狭窄，部分路段弯多坡陡，不利会车，影响行车安全。

此外，项目位置经济社会地位独特，其西北侧为雨城区草坝镇、北侧为经开区。区域现以种植茶叶为主，有高新技术产业园：山上绿植丰富、部分地形独特。整个区域独具特色，具备产业、产业园、旅游、文化发展条件，但因道路条件限制，目前未得到较好的开发利用，且目前草坝园区石坪村村区内仅一条 3.0m-3.5m 村道通行。

本项目作为雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目，对草坝镇石坪村村道进行道路提升，与国道 351 形成交通网，打造集产业、旅游、康养、运动、文化等一体的融合发展区域。项目建成后，将极大程度地完善该区域交通条件，为该区域发展提供坚实的基础，对未来的城市发展具有重大意义，本项目建设是提升雨城区乡村振兴、提升农村人居环境。也是推进完成雅安市生态环境保护“十四五”总体目标具体贯彻落实。

按照《乡村道路工程技术规范》（GB/T 51224-2017）有关规定，考虑到本项目沿线产业的运输作为石坪村乡村产业道路，同时需兼顾高新技术园区产业运输及发展，乡村产业道路需兼顾园区产业运输功能，因此主线参照二级公路设计技术指标，设计速度 40km/h，采用双向四车道，路基宽度 20.0m，行车道宽度为 4×3.5m，采用沥青混凝土路面。

1.2 项目特点

（1）本项目为二级公路新建项目，道路总长 0.897km，主线参照二级公路设计技术指标，设计速度 40km/h，采用双向四车道，路基宽度 20.0m，行车道宽度为 4×3.5m，采用沥青混凝土路面，无涉水施工；主要环境敏感区为道路两边的石坪村散户。

（3）本项目为线性工程，属于生态影响型项目。主要的环境影响为施工期对线路沿线的生态；环境的破坏以及道路永久占地与临时占地对生态环境的影响为主。运营期主要以交通噪声对线路沿线敏感点的影响，以及线性工程对原有生态环境的隔离等影响为主。

（4）本项目不设置服务站、加油或加气站。

1.3 环境影响评价工作过程

建设单位委托我单位进行该项目的环境影响评价编制工作，接受委托后，根据建设方提供的资料和现场现场踏勘情况，分析判定建设项目选址选线、规模、

性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。在此基础上，完成了《雅安市兴雨农业发展投资有限责任公司雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）环境影响报告书（送审稿）》的编制并送审。

具体环境影响评价工作程序图见下图 1。

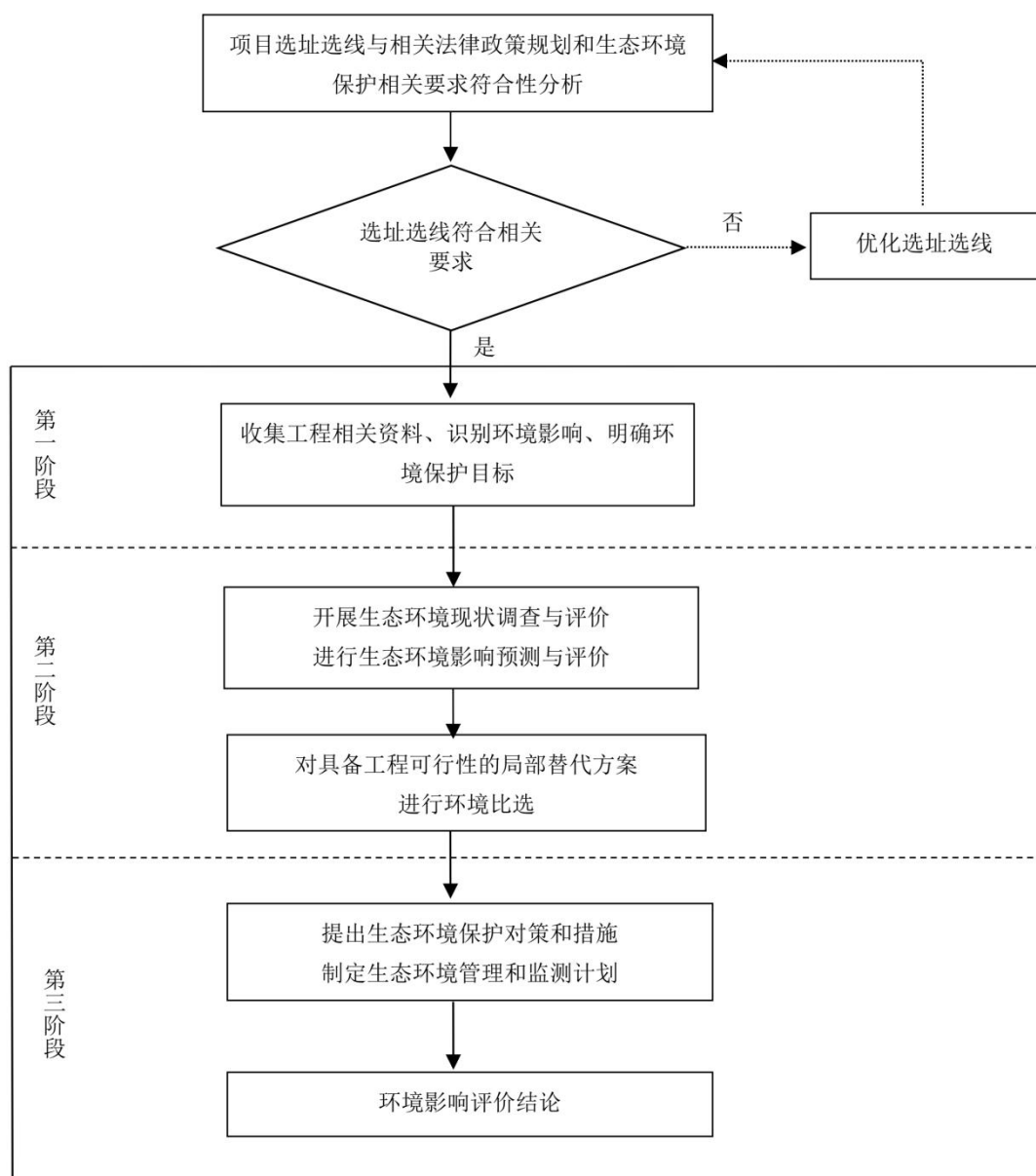


图 1.3-1 公路建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订），本项目行业代码为E4812 公路程建筑。根据《产业结构调整指导目录（2024本）》，本项目属于“第一类、鼓励类：二十四、公路及道路运输-2.公路智能运输系统开发：……农村公路和客货运输网络开发与建设”。

项目于2024年6月29日取得了雅安市雨城区发展和改革局出具的《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目可行性研究报告的批复》（雨发改审批〔2022〕129号），见附件2-1。本项目属于可研报告中的“草坝镇石坪村道路提升工程”。

2022年10月，核工业西南勘察设计研究院有限公司完成了“草坝镇石坪村道路提升工程”的初步设计文件，并通过了雅安市雨城区交通运输局组织的专家审查，取得了雅安市雨城区交通运输局《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目两阶段初步设计的批复》（雨交运发〔2024〕34号），见附件2-2。

草坝镇石坪村道路提升工程，属于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目，拟对草坝镇石坪村村道进行道路提升，受地形地质等条件限制，设计技术指标按二级标准设计，道路总长0.897km。本次环评按照初设进行评价。

综上，建设项目符合国家现行产业政策。

1.4.2 总体规划与专项规划符合性分析

本项目满足相关用地规划，符合《四川雅安工业园区控制性详细规划》《雅安市雨城区国土空间总体规划（2021-2035年）》及雅安市经济开发区相关规划，同时符合雅安市生态环境准入总体要求及相关管控单元普适性清单、单元级清单管控要求。

因此，本项目建设符合总体规划及相关管控要求。

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

根据本工程的特点以及线路穿越区域环境敏感特点，本次环境影响评价工作的主要关注环境问题如下：

（1）生态环境影响主要是项目施工期对自然植被、野生动物的影响，主要包括施工期土石方开挖等对生态环境的影响，土地占用导致的植被生物量损失、

土地利用类型的变化以及对项目沿线自然环境的影响。

（2）水环境方面重点关注施工期施工活动对附近水体的影响并针对性提出减缓影响措施；运营期危险品运输风险影响，并对此有针对性地提出路面径流收集、危险品运输管控等措施。

（3）声环境方面重点关注施工期期间噪声对居民的影响以及保护措施；运营期交通噪声对评价范围内敏感点的影响程度，以及提出的相关措施是否能够保证敏感点声环境质量达标。

（4）大气环境方面施工期重点关注施工设施，施工场地产生的粉尘对周围环境的影响以及治理措施；运营期重点关注汽车尾气对环境的影响可接受程度。

（5）固体废物方面重点关注施工期开挖土石方、施工人员产生的生活垃圾的处置去向；运营期重点关注沿线产生的生活垃圾收集及处置去向。

1.6 评价主要结论

雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）建设项目符合国家相关产业政策、雅安市总体规划。项目无重大环境制约因素，符合雅安市生态管控要求。在落实评价提出的各项污染防治措施及风险管控措施后，该项目各类污染物能够得到有效处理，项目环境影响可接受、环境风险可控。因此，从环境保护角度分析，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年修订）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年修订，2023 年 5 月 1 日实施）；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年修订，2024 年 6 月 28 日施行）；
- (13) 《中华人民共和国公路法》（2017 年 11 月 4 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
- (16) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日施行）。

2.1.2 规章制度

- (1) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号）；
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）；
- (3) 《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年 11 月）；
- (4) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（2019 年修订，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部部令第 16 号）；

（6）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）；

（7）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（8）《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号）；

（9）《关于认真贯彻执行公路铁路建设用地指标的通知》（国土资发[2000]186 号）；

（10）《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发[2005]196 号）；

（11）《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

（12）《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）；

（13）《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）；

（14）《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225 号）；

（15）《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发[2004]164 号）；

（16）《关于开展公路勘察设计典型示范工程活动的通知》（交公路发[2004]172 号）；

（17）《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》（交公路发[2005]441 号）；

（18）《建设创新型交通行业指导意见》（交通部，2006 年 7 月 24 日）；

（19）《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告（暂行）》（生态环境部公告 2019 年第 2 号）；

（20）《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）；

（21）《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号，2003.5.27）；

（22）《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环境保护部 中国科学院，公告 2015 年第 61 号）；

（23）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部联合发布，2021.9.7 发布）；

（24）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部联合发布，2021.2.5 发布）；

2.1.3 地方规章、规定

（1）《四川省环境保护条例》（2017 年 9 月 22 日通过，2018 年 1 月 1 日施行）；

（2）《四川省重点保护野生动物名录》（川府函〔2016〕27 号，2016 年 2 月）；

（3）《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000 年 8 月 15 日批准，2000 年 9 月 13 日发布并实施）；

（4）《四川省野生植物保护条例》（2014 年 11 月 26 日通过，2015 年 3 月 1 日实施）；

（5）《四川省人民政府关于公布四川省重点保护野生植物名录的通知》（川府函〔2016〕27 号，2016 年 2 月 4 日发布并实施）；

（6）《关于修改〈四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法〉的决定》（2019 年 9 月 26 日通过并发布）；

（7）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019 年修订版）；

（8）《四川省人民政府办公厅关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函〔2010〕26 号）；

（9）《四川省地面水水域环境功能划类管理规定》（1992 年 1 月 13 日四川省人民政府发布）；

（10）《四川省森林公园管理条例》（2001 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《四川省地质环境管理条例》（2012 年 7 月 27 日第二次修正）

（12）《四川省人民政府办公厅关于进一步做好被征地农民社会保障工作的通知》（川办发[2008]15 号）；

（13）《四川省人民政府办公厅转发省国土资源厅关于调整征地补偿安置标准等有关问题的意见的通知》（川办函[2008]73 号）；

（14）《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24 号）；

（15）雅安市人民政府办公室《关于印发雅安市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》。

2.1.4 技术规范及标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）

（5）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）；

（10）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

（11）《公路工程技术标准》（JTGB 01-2014）；

（12）《公路环境保护设计规范》（JTGB 04-2010）；

（13）《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）；

（14）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（15）《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）；

（16）《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）；

（17）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（18）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（19）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单；

- (20) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (21) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (22) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (23) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- (24) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453.1~16453.6-2008）。

2.1.5 技术资料及项目有关文件

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 《雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目可行性研究报告》（四川锦冠工程管理有限公司，2023年6月）；
- (3) 《雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）两阶段初步设计》（核工业西南勘察设计研究院有限公司，2024年7月）；
- (4) 《雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）施工图设计》（核工业西南勘察设计研究院有限公司，2024年10月）；
- (5) 《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目可行性研究报告的批复》（雅安市雨城区发展和改革委员会，雨发改审批〔2022〕129号）；
- (6) 《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）两阶段初步设计的批复》（雅安市雨城区交通运输局，雨交运发〔2024〕32号）；
- (7) 《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）施工图设计的批复》（雅安市雨城区交通运输局，雨交运发〔2024〕33号）。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

建设项目环境影响评价制度是我国进行环境管理的主要措施之一，也是强化环境管理的主要手段。根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，一切新建、改建和扩建工程必须防止环境污染和生态破坏，凡对环境有影响的项目必须进行环境影响评价。

本项目的实施会对区域生态环境、声环境、大气环境及水环境产生一定的影响，本次环境影响评价工作目的在于：

（1）对工程涉及区域有关环境现状资料的收集、现场调查及相关的环境监测，了解和掌握区域水环境、大气环境、声环境、生态环境状况，分析和评价工程所在区域的环境质量现状。

（2）根据工程规模、运行特点、环境状况，分析、预测和评价工程建设对评价区环境造成的影响。

（3）进行环境保护投资估算，将环保投资纳入工程总投资，落实工程环境保护工程费用，为环保措施的顺利实施提供资金保证。

（4）从环境保护角度论证该项目建设的可行性和合理性。

（5）根据工程建设产生的环境影响，对不利影响提出减缓措施，并制定相应的环境监测和管理计划，为工程在施工、竣工验收和运行过程中的环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别、评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本次采用矩阵法分析项目施工期、运营期各种行为对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响以及影响的程度，包括有利与不利影响、长期与短暂影响等。

根据项目工程环境影响特点，环境影响要素综合识别结果如下：

表 2.3-1 工程环境影响要素综合识别表

主要工程内容		影响环境要素		可能产生的环境影响	
		施工期	营运期	施工期	营运期
主体工程	路基工程、路面工程等	大气环境、生态环境、水环境、声环境	声环境、环境风险、大气环境	扬尘、废气、机械噪声、废水、植被破坏	噪声、路面雨水、环境风险、尾气、扬尘
临时工程	施工便道、施工场地、弃土场等临时占地	大气环境、水环境、生态环境、声环境	/	扬尘、废气、废水、生态、噪声	/

一、施工期

①生态：施工征占地改变土地利用类型，挖、填方造成地表植被的破坏、生物栖息环境的改变，水土流失等生态环境问题。

②噪声：筑路材料运输产生的交通噪声、施工过程中的施工机械产生的噪声。

③废气：施工期废气主要为土方开挖、车辆运输、堆场产生的扬尘，工程施工过程使用工程机械和运输车辆产生的施工机具尾气。

④废水：施工期产生的污废水主要是施工人员在施工过程中产生的生活污水。

⑤固废：施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾、废包装材料等。

⑥风险：施工期事故风险。

二、运营期

①噪声：交通噪声对沿线居民等环境敏感点的影响。

②废气：汽车尾气、路面扬尘对沿线环境空气质量的影响。

③废水：雨水径流对水体的污染，以及发生交通事故后也可能对水环境产生影响。

④固废：行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等，以及道路清扫垃圾、道路维修过程产生的垃圾。

⑤风险：风险事故发生可能对沿线自然水体产生的影响。

2.3.2 环境影响评价因子识别与筛选

通过对工程所在区域的环境现状调查，结合本工程环境影响因素、评价因子识别及对同类公路项目类比结果，确定本工程环境影响评价因子如下：

表 2.3-2 环境影响评价因子表

环境要素	主要评价内容	影响评价因子	
		现状评价因子	分析/预测评价因子
大气环境	施工期：车辆道路扬尘、施工粉尘、沥青烟气的 影响	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP	TSP、沥青烟气
	运营期：汽车尾气	NOx	NOx
地表水环境	施工期：桥涵、隧道施工以及施工营地污染物排放情况；	pH、悬浮物、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、石油类	pH、悬浮物、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、石油类
	运营期：路面初期雨污水和附属设施污水的排放情况；环境风险事故概率及预防措施		
声环境	施工期：机械噪声	昼、夜间等效声级	昼、夜间等效声级
	运营期：交通噪声		
固体废物	施工期：弃渣、建筑垃圾和施工营地生活垃圾	建筑垃圾、生活垃圾	路面垃圾
	运营期：行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等，以及道路清扫垃圾、道路维修过程产生的垃圾		
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）（2016 年 1 月 7 日实施），本项目为Ⅳ类建设项目（不含加油站，各服务区加油站须单独立项开展环境影响评价），不开展地下水环境影响评价。		
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018），本项目属该导则中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”所列的“其它行业”，属Ⅳ类建设项目，不开展土壤环境影响评价。		
生态环境	水土流失、植被破坏、农业生态环境影响、对野生动物与植物栖息地影响，以及对水生生态的影响	土地利用现状、动植物资源现状、生态系统生物量及生产力等	占地影响、对动植物的影响、对生态系统生物量及生产力的损失等
环境风险	施工期及运营期可能发生的环境风险事故	/	/

表 2.3-3 生态影响评价因子筛选表

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
物种	施工期	分布范围、种群数量、种群结构、行为	施工占地导致动植物分布范围缩小；施工占地导致占地区植物数量减少，施工活动对动物产生驱离作用，数量减少；施工活动及占地导致占地区种群减少；工活动对动物产生驱离作用，远离施工区；开挖、水泥灌注、场地平整等所产生的各种噪音和震动影响会对大中型和食肉型动物的行为活动造成影响，使得它们远离施工干扰的区域活动；直接生态影响	短期、可逆	弱
	运营期	分布范围、种群数量、种群结构、行为	汽车通行有害气体、粉尘会影响到周边植物光合和呼吸作用；公路营运产生的噪音，会让一些听觉敏锐的鸟类和兽类避开该区域，迁徙到其他区域；间接	长期、不可逆	弱

			生态影响		
生境	施工期	生境面积、质量、连通性	工程占地直接占用动植物生境面积，但在整个评价区的大尺度上看，占地面积比例较小；施工小幅度降低周边生境质量；公路为线性工程，降低线路两侧生境的连通性；直接生态影响	短期、不可逆	中
	营运期	生境面积、质量、连通性	营运期临时占地逐渐恢复、对生境质量影响减缓，但公路的长期存在将降低道路两侧生境连通性；间接生态影响	短期，可逆	弱
生物群落	施工期	物种组成群落结构	不会造成物种的减少，施工活动短期造成施工区附近动物群落结构变化；间接生态影响	短期、可逆	弱
	营运期	物种组成群落结构	对物种组成和群落结构基本无影响；间接生态影响	长期、可逆	无
生态系统	施工期	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	占地区造成整个评价区植被覆盖度小幅度降低；造成生物量的损失；生态系统功能仍维持原有功能；直接生态影响	短期、可逆	弱
	营运期	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	营运期临时占地区植被恢复；生物量有所恢复，生态系统功能进一步恢复；间接生态影响	长期、可逆	无
生物多样性	施工期	物种丰富度、均匀度、优势度	短期造成占地区和线路附近物种丰富度、均匀度、优势度下降；直接生态影响	短期、不可逆	中
	营运期	物种丰富度、均匀度、优势度	物种丰富度、均匀度、优势度相对施工期有所恢复，但直接占地区影响将长期存在；间接生态影响	长期、可逆	弱
自然景观	施工期	景观多样性、完整性	受施工占地的影响，评价区内景观结构特征将发生一定的变化；对景观多样性无影响，项目建设占用部分森林、灌草丛、水域、农业用地等景观斑块，小幅度降低其完整性；直接生态影响	短期、可逆	弱
	营运期	景观多样性、完整性	形成新的建设用地景观斑块；相对施工期对其完整性；基本无影响	长期、不可逆	弱

根据本工程建设、环境影响的特点和沿线的环境特征，本工程不同时期对于各种环境资源要素的影响的定性关系见下表：

表 2.3-4 工程环境影响评价识别与筛选矩阵

阶段	工程活动	影响程度识别	生态环境		物理—化学环境			
			鱼类等水生动物	陆地植被及动物	噪声	空气	地表水	固体废物
影响程度识别			- I	- II	-III	- II	- I	- I
施 工 期	土石方工程	-III	-2	-2	-2	-2	-1	-1
	路 基	-III	-2	-3	-2	-1	-1	-1
	路 面	-III	-2	-3	-2	-1	-1	-1
	桥 涵	-III		-1	-2	-2	-1	-1
	隧 道	-III	-1	-1	-2	-1	-1	-1
	材料运输	- I	-1	-1	-2	-2		-1
营 运	运 输	- I	-2	-1	-3	-2	-1	-1
	复垦绿化	+ II	+2	+3	+1	+2	+1	+1

期								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

注：（1）单一影响识别：反映某一工程活动对某一环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；1：轻微影响；2：一般影响；3：较大影响。

2.4 环境功能区划

2.4.1 地表水环境

本项目所在地周边地表水体为青衣江，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水域标准。

2.4.2 环境空气

本项目评价区为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.4.3 声环境

声环境质量标准应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，另根据雅安市人民政府办公室关于印发《雅安市中心城区声环境功能区划分方案（2024 年修订）》的通知，本划分方案适用于雅安市中心城区范围，区划范围参照《雅安市中心城区国土空间总体规划（2021-2035 年）》中确定的中心城区，包括雨城区、名山区所有街道办事处，雨城区草坝镇、名山区蒙顶山镇行政辖区范围和四川雅安经济技术开发区管理委员会全域，面积为 78.28 平方千米。

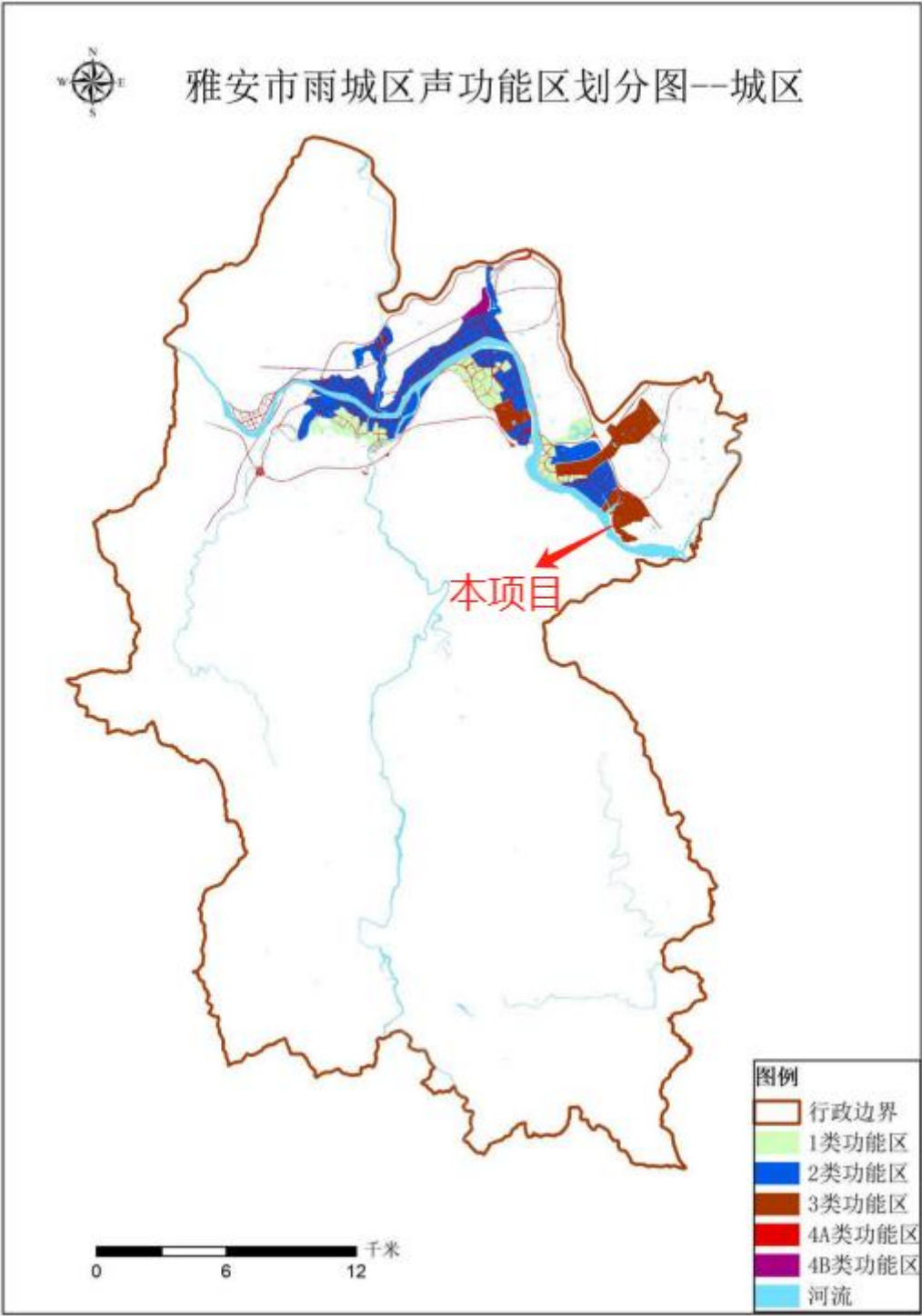


图 2.4-1 雅安市声环境功能区划分结果

根据上述声环境功能区划分结果可知，本项目沿线评价范围内声环境功能区划分结果如下：

表 2.4-1 本项目沿线评价范围内声环境功能区划分结果一览表

声环境功能区类别	路段	备注
3 类	全路段（公路路肩 20m 以外区域）	根据《雅安市声环境功能区划分方案（2024 年

4 类	4a 类	全路段（公路路肩 20m 以外区域）	修订)》的通知，与 3 类区相邻时，4a 类功能区边界距离为路肩处外延 20 米
-----	------	--------------------	--

2.4.4 地下水环境

评价区域地下水没有进行功能划分，根据“以人体健康为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”的应执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2.4.5 生态环境

根据《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》推进主体功能区建设，是我国经济发展和生态环境保护的大战略。《规划》按照国家统一部署，根据资源环境承载能力、开发强度和发展潜力等因素，将全省所有县（市、区）划分为农产品主产区、重点生态功能区和城市化地区 3 大类型，取消了“禁止开发区域”类型，原“重点开发区域”类型调整为“城市化地区”类型。同时，允许在此基础上叠加能源资源富集区、历史文化资源富集区功能。

本项目位于雨城区城镇开发边界内，根据国家级和省级主体功能区分布图，项目位于国家级城市化区，详见下图：

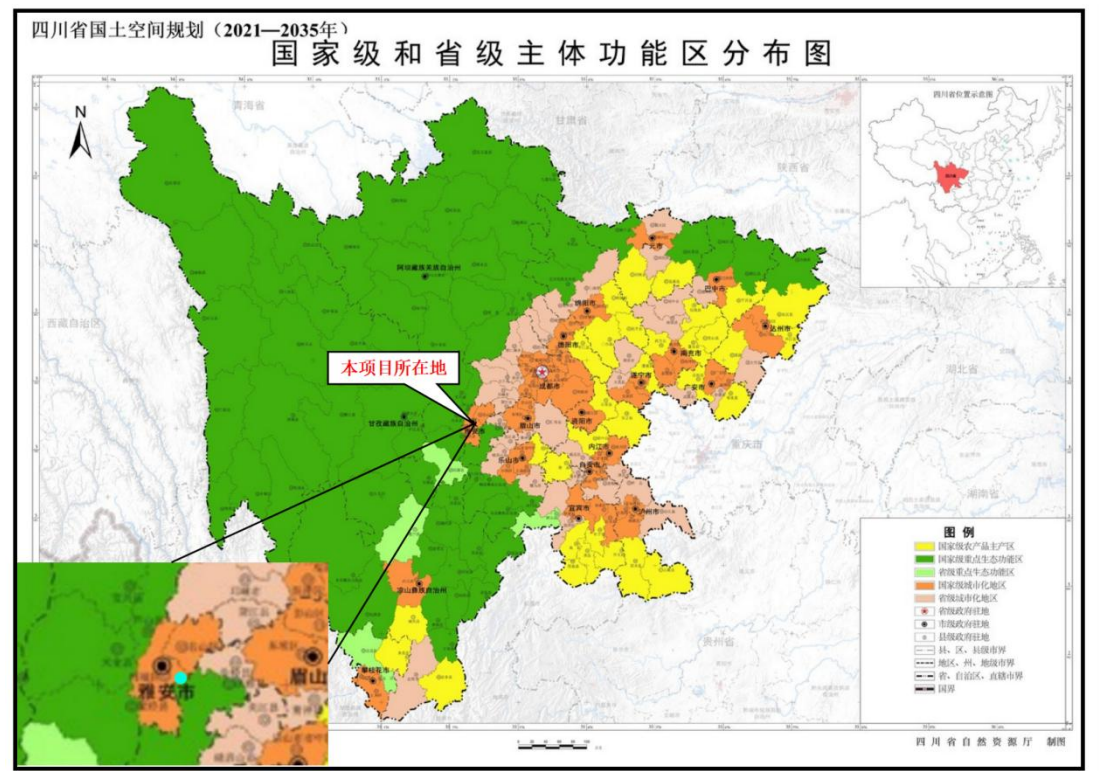


图 2.4-2 国家级和省级主体功能区分布图

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

一、环境空气质量标准

本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准限值如下表所示。

表 2.5-1 环境空气质量标准

标准号及名称	污染物	取值时间	二级标准浓度限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	SO ₂	1 小时平均	500ug/m ³
		24 小时平均	150ug/m ³
		年平均	60ug/m ³
	NO ₂	1 小时平均	200ug/m ³
		24 小时平均	80ug/m ³
		年平均	40ug/m ³
	CO	1 小时平均	10mg/m ³
		24 小时平均	4mg/m ³
	O ₃	日最大 8 小时平均	160ug/m ³
		1 小时平均	200ug/m ³
	PM ₁₀	24 小时平均	150ug/m ³
		年平均	70ug/m ³
	PM _{2.5}	24 小时平均	75ug/m ³
		年平均	35ug/m ³
	TSP	年平均	200ug/m ³
		24 小时平均	300ug/m ³

二、地表水环境质量标准

项目沿线地表水体（青衣江、无名河）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。具体标准限值如下：

表 2.5-2 地表水环境质量标准限值

指标	III类水域标准
pH	6~9
BOD ₅	≤4
COD _{Cr}	≤20
DO	≥5
NH ₃ -N	≤1.0
总磷（以 P 计）	≤0.2
石油类	≤0.05
粪大肠菌群（个/L）≤	10000

三、声环境质量标准

根据《雅安市声环境功能区划分方案（2024 年修订）》，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，详见附图 7。根据《雅安市声环境功能区划分方案（2024 年修订）》的通知，与 3 类区相邻时，4a 类功能区边界距离为路肩处外延 20 米，则本项目执行声环境质量标准情况如下：

表 2.5-3 声环境质量评价标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	依据
公路路肩 20m 以内区域	70	55	声环境质量评价标准（GB3096-2008）4a 类
公路路肩 20m 以外区域	65	55	声环境质量评价标准（GB3096-2008）第 3 类

2.5.2 污染物排放标准

一、大气污染物排放标准

项目施工期大气污染物 TSP 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2020），具体标准限值如下表所示。本项目为公路工程，不设置管养服务设施，运营期各主体、附属工程不存在有组织的环境空气污染源。

表 2.5-4 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2002）

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测时间
总悬浮颗粒物（TSP）	雅安市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
		其他工程阶段	250	

表 2.5-5 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

时期	污染物	单位	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
施工期	颗粒物	mg/m^3	120	1.0
	沥青烟	mg/m^3	75	生产设备不得有明显的无组织排放存在

二、废水污染物排放标准

本项目施工期员工租用附近民房，生活污水依托民房已建污水处理设施处理；施工废水经临时沉淀池处理后，回用于施工环节及洒水降尘，不外排。

因此，本项目施工期无废水排放。项目未设置养护站、服务区等设施，运营期废水主要为路面径流，无生活和生产废水排放。

三、环境噪声排放标准

施工期：本项目工程施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值，标准限值如下。

表 2.5-6 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011) 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 生态环境

一、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的要求：生态影响评价宜根据沿线敏感程度分段确定评价等级，评价等级按 HJ 19 判定：

表 2.6-1 生态影响评价工作等级划分表

判定依据	内容	判定分析
一、确定原则	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段，评价等级为一级；	本项目不涉及该项
	b) 涉及自然公园的路段，评价等级为二级；	本项目不涉及该项
	c) 涉及生态保护红线或占地规模大于 20 km ² 的路段（包括永久和临时占用陆域和水域）或根据 HJ 610、HJ 964 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；	本项目不涉及生态保护红线，占地规模 40069.48m ² （包括永久占地 2.51hm ² ，临时占地 1.50hm ² ），依据 HJ 610、HJ 964 本项目无需开展地下水影响评价及土壤影响评价，且本项目不涉及隧道施工，项目建设运营对地下水及土壤环境基本无影响，因此本项目不涉及此项。
	d) 除本条 a)、b)、c) 以外的路段，评价等级为三级；	本项目全路段评价等级为三级
	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；	本项目全路段评价等级为三级
	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。	本项目不涉及该项

二、评价范围

本项目不涉及生态敏感区，以线路中心线向两侧外延 300m 为评价范围，临时用地以用地边界外扩 200m 为评价范围。

2.6.2 声环境

一、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）7.1.2 的规定，声环境影响评价等级依据 HJ2.4 判定：

a) 评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A））或受噪声影响人口数量显著增加时按一级评价；

b) 项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或项目建设前后评价范围内声到境保护目标噪声级增量达 3dB (A) ~5B (A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价；

c) 项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB (A) 以下（不含 3dB (A)），且受噪声影响人口数量变化不大时按三级评价；

d) 当项目符合两个等级的划分原则时，按较高等级评价。

本项目为二级公路工程，沿线为 3 类区，建成后评价范围内部分敏感目标噪声级最大增量为 6dB。因此，本项目声环境评价工作等级确定为一级。

二、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的要求：施工期评价范围为施工场界外扩 200m；一级评价一般以路中心线两侧各 200m 以内为评价范围，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。

本项目声环境评价等级为一级评价，根据噪声预测结果，项目声源噪声贡献值到 200m 处能满足相应声环境功能区标准值，因此本项目评价范围确定为：

施工期评价范围为施工场界外扩 200m 范围；运营期评价范围为道路中心线两侧各 200m 范围。

2.6.3 地表水环境

一、评价等级

本项目施工期员工租用附近民房，生活污水依托民房已建污水处理设施处理；施工废水经临时沉淀池处理后，回用于施工环节及洒水降尘，不外排。

因此，本项目施工期无废水排放。项目未设置养护站、服务区等设施，运营期废水主要为路面径流，无生活和生产废水排放。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.1 评价等级：7.1.3 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。

综上，确定本项目不进行评价等级判定。

二、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.2.3 地表水环境影响评价范围：

路中心线两侧各 200m 以内的范围；跨越河流时，为跨河位置上游 200m、下游 1km 的范围，当河流为感潮河段时，为跨河位置上下游 1km 的范围；跨越湖库路段，为路中心线两侧 1km 的范围。

综上，项目地表水环境影响评价范围为路中心线两侧各 200m 以内范围的区域，经核实，200m 以内范围不存在地表水体，故不设置地表水环境影响评价范围。

2.6.4 地下水环境

一、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.1.4：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，等级判定应符合下列规定：

a) 加油站选址涉及 HJ 610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防漏、防渗等环保措施的，按照 HJ 610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b) 其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目沿线不设置加油站，不进行地下水环境影响评价等级判定。

二、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）：

7.2.4.1 加油站选址区域涉及 HJ 610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ 610 的相关规定确定评价范围，其他加油站不必确定评价范围。

7.2.4.2 其他区段，一般情况下不设置评价范围；当路中心线两侧各 200 m 及

两端各延长 200m 的范围与地下水饮用水水源保护区（或饮用水取水井）范围有空间交叠时，应将整个水源保护区（饮用水取水井群区）纳入评价范围。

本项目不设置加油站，不涉及地下水饮用水水源保护区，不设置评价范围。

2.6.5 土壤环境

一、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.1.5 土壤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，等级判定应符合列规定：

a) 加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ 964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ 964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b) 其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目沿线不设置加油站，不进行土壤环境影响评价等级判定。

二、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）：

7.2.5.1 加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ 964 中“敏感”且未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ 964 中污染影响型的相关规定确定评价范围，其他加油站不必确定评价范围。

7.2.5.2 其他区段，不必确定评价范围。

本项目不设置加油站，不设置评价范围。

2.6.6 大气环境

本项目为二级公路建设项目，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.1.6：大气环境影响评价不必进行评价等级判定。

本项目大气环境不进行评价等级判定，不设置大气环境评价范围。

2.6.7 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中 7.1.6：环境风险评价不必进行评价等级判定。

本项目环境风险不进行评价等级判定；不设置评价范围。

2.6.8 小结

综上所述，本项目各要素评价等级与评价范围汇总情况见下表：

表 2.6-2 本项目各要素评价等级与评价范一览表

要素	评价等级	评价范围
地表水环境	/	/
大气环境	/	/
声环境	一级	施工期评价范围为施工场界外扩 200m 范围；运营期评价范围为道路中心线两侧各 200m 范围。
生态环境	三级	以线路中心线向两侧外延 300m 为评价范围，临时用地以用地边界外扩 200m 为评价范围。
环境风险	/	/
地下水环境	/	/
土壤环境	/	/

2.7 评价时段

根据建设方提供资料，本项目通车时间为 2025 年，本次评价时段为施工期 6 个月，参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），预测年限选取公路投入运营后的第 1、7、15 年，因此运营期交通量预测特征年选取 2025 年（近期）、2031 年（中期）、2039 年（远期）。

2.8 环境保护目标

2.8.1 生态保护目标

表 2.8-1 项目生态保护目标

保护目标	保护级别	本项目
生态保护红线	/	项目评价范围内不涉及生态保护红线
天然林	/	项目评价范围内不涉及天然林
公益林	/	项目评价范围内不涉及公益林
基本农田	/	项目评价范围内不涉及基本农田
重要物种	/	项目所在地为规划的工业园区，人类活动频繁区，无珍稀动植物分布。不涉重要物种及生态敏感区，项目用地范围内植被多为人工植被和茶园，主要为茶树、乔木和竹林等，主要动物为人工饲养的猪、牛、鸡、鹅等家禽和少量野生鼠类、鸟类动物等

2.8.2 地表水环境保护目标

项目影响范围内的地表水体为无名河（弃渣场 200m 范围内）。项目水环境保护目标确定如下：

表 2.8-2 地表水环境保护目标

序号	名称	水质类别	规模	与本项目位置关系
1	无名河	III类	小河	弃土场东侧 35m

2.8.3 声环境保护目标

根据现场踏勘，全线声环境保护目标见下表：

表 2.8-3 声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	行政区	所在路段	里程范围	线路形式	方位	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	不同功能区户数		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）
										4a类	3类	
1	石坪村散户 3#	石坪村	K0+000~K0+050	50	路基	左侧	-6	102	149	0	5	砖混结构、西北朝向、1~2 层、周围为国道、耕地和林地
2	石坪村散户 4#	石坪村	K0+037~K0+065	28	路基	左侧	9	16	24	0	3	简易房、铁质结构、东南朝向、1 层、周围为老石坪村道路、耕地和林地
3	石坪村散户 5#	石坪村	K0+017~K0+043	26	路基	右侧	6	19	28	1	2	简易房、西南朝向、1 层、周围为国道、老石坪村道路、耕地和林地
4	石坪村散户 6#	石坪村	K0+017	/	路基	右侧	-6	141	149	0	1	简易房、西南朝向、1 层、周围为国道、耕地和林地
5	石坪村散户 7#	石坪村	K0+265~K0+475	210	路基	左侧	5	18	25	8	0	砖瓦结构、东南朝向、1~2 层、周围为老石坪村道路、林地、耕地、道路
6	石坪村散户 8#	石坪村	K0+507~K0+568	61	路基	右侧	2	10	17	1	6	砖瓦结构、西北朝向、1~2 层、周围为老石坪村道路、林地、耕地、道路
7	石坪村散户 9#	石坪村	K0+507	/	路基	左侧	2	51	58	0	1	砖瓦结构、东南朝向、1 层、周围为林地、耕地
8	石坪村散户 10#	石坪村	K0+568~K0+625	57	路基	左侧	2	23	31	0	3	砖混结构、西南朝向、1~3 层、周围为林地、耕地、道路
9	石坪村散户 11#	石坪村	K0+739	34	路基	左侧	-7	50	57	0	1	砖木结构、西北朝向、1 层、周围为林地、耕地
10	石坪村散户 12#	石坪村	K0+865	/	路基	右侧	-5	98	106	0	1	简易房、西南朝向、1 层、周围为林地、耕地
11	石坪村散户 13#	石坪村	K0+897	/	路基	左侧	10	20	50	1	0	砖混结构、东北、东北朝向、2 层、周围为耕地和林地、道路

2.8.4 大气环境保护目标

项目道路中心线两侧大气环境保护目标见下表。

表 2.8-4 大气环境保护目标

序号	大气环境保护目标名称	行政区域	所在路段	坐标		方位	大气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	保护对象	规模/户	环境空气执行标准
				E	N						
1	石坪村散户 1#	石坪村	K0+000	103.120308°	29.941574°	左侧	2	37	居民	1	二类
2	石坪村散户 2#	石坪村	K0+000	103.120211°	29.942067°	左侧	-2	57	居民	3	二类
3	石坪村散户 3#	石坪村	K0+000~K0+050	103.120265°	29.943215°	左侧	-6	102	居民	9	二类
4	石坪村散户 4#	石坪村	K0+037~K0+065	103.121509°	29.942013°	左侧	9	16	居民	4	二类
5	石坪村散户 5#	石坪村	K0+017~K0+043	103.121198°	29.941144°	右侧	6	19	居民	3	二类
6	石坪村散户 6#	石坪村	K0+017	103.121745°	29.940254°	右侧	-6	141	居民	1	二类
7	石坪村散户 7#	石坪村	K0+265~K0+475	103.124084°	29.943065°	左侧	5	18	居民	9	二类
8	石坪村散户 8#	石坪村	K0+507~K0+568	103.126058°	29.943011°	右侧	2	10	居民	7	二类
9	石坪村散户 9#	石坪村	K0+507	103.125297°	29.943751°	左侧	2	51	居民	1	二类
10	石坪村散户 10#	石坪村	K0+568~K0+625	103.12637°	29.943719°	左侧	2	23	居民	3	二类
11	石坪村散户 11#	石坪村	K0+739	103.12814°	29.943183°	左侧	-7	50	居民	1	二类
12	石坪村散户 12#	石坪村	K0+865	103.127217°	29.941284°	右侧	-5	98	居民	1	二类
13	石坪村散户 13#	石坪村	K0+897	103.128783°	29.941284°	左侧	10	20	居民	1	二类

项目临时工程周边环境保护目标详见下表：

表 2.8-5 临时工程周边环境保护目标

序号	大气环境保护目标名称	行政区域	坐标		方位	高差/m	与场地边界距离/m	保护对象	规模/户	环境空气执行标准
			E	N						
临时施工场地	石坪村散户 1#	石坪村	103.120308°	29.941574°	西侧	-5	76	居民	1	二类
	石坪村散户 2#	石坪村	103.120211°	29.942067°	西北侧	-5	90	居民	3	二类
	石坪村散户 3#	石坪村	103.120265°	29.943215°	西北侧	-7	150	居民	5	二类
	石坪村散户 4#	石坪村	103.121509°	29.942013°	北侧	-2	30	居民	2	二类

钢筋加工 场	石坪村散户 5#	石坪村	103.121198°	29.941144°	南侧	-2	22	居民	3	二类
	石坪村散户 6#	石坪村	103.121745°	29.940254°	南侧	-6	135	居民	1	二类
	石坪村散户 7#	石坪村	103.124084°	29.943065°	东北侧	1	144	居民	2	二类
	石坪村散户 11#	石坪村	103.128140°	29.943183°	西北侧	-4	105	居民	1	二类
	石坪村散户 12#	石坪村	103.127217°	29.941284°	西侧	-3	115	居民	1	二类
	石坪村散户 13#	石坪村	103.128783°	29.941284°	南侧	5	80	居民	13	二类
弃渣场	石坪村散户 11#	石坪村	103.12814°	29.943183°	西北侧	27	68	居民	1	二类
	石坪村散户 12#	石坪村	103.127217°	29.941284°	西侧	36	197	居民	1	二类
	石坪村散户 13#	石坪村	103.128783°	29.941284°	南侧	28	78	居民	15	二类

2.9 项目产业政策及相关规划符合性分析

2.9.1 与国家现行产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订），本项目行业代码为E4812 公路工程建设。根据《产业结构调整指导目录（2024本）》，本项目属于“第一类、鼓励类：二十四、公路及道路运输-2.公路智能运输系统开发：……农村公路和客货运输网络开发与建设”。

项目于2024年6月29日取得了雅安市雨城区发展和改革局出具的《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目可行性研究报告的批复》（雨发改审批〔2022〕129号），见附件2-1。本项目属于可研报告中的“草坝镇石坪村道路提升工程”。

2022年10月，核工业西南勘察设计研究院有限公司完成了“草坝镇石坪村道路提升工程”的初步设计文件，并通过了雅安市雨城区交通运输局组织的专家审查，取得了雅安市雨城区交通运输局《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目两阶段初步设计的批复》（雨交运发〔2024〕34号），见附件2-2。

综上，建设项目符合国家现行产业政策。

2.9.2 项目用地规划符合性分析

本项目位于雅安市雨城区草坝镇石坪村，属于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目，与国道351形成交通网，打造集产业、旅游、康养、运动、文化等一体的融合发展区域。

根据雅安市雨城区自然资源局和规划局出具的《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）用地情况说明》（见附件4），雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）经雅安市雨城区发展和改革局《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目可行性研究报告的批复》（雨发改审批〔2022〕129号）批准建设；项目占地现状类型主要为林地、园地、其他土地及交通运输用地，符合《雅安市国土空间总体规划（2021—2035年）》，无需办理用地预审，道路已纳入区域详细性规划，该规划正在编制中。

项目拟设置临时弃土场，已办理弃土场选址征求意见备案表（见附件6），已取得县自然资源局、县生态环境局、县水利局及镇政府的同意。同时，与草坝

镇水口村签订土地租赁合同（见附件 7），租赁面积 22.5 亩，用于弃土堆放，施工结束后恢复生态。

项目工程占地范围不涉及生态保护红线，不涉及占用永久基本农田，道路范围不在雨城区现已划定饮用水水源保护区范围内；不涉及林地，不涉及雨城区范围内各类自然保护地，见附件 5。

综上所述，本项目总体上用地符合当地规划。

2.9.3 项目与《四川雅安工业园区控制性详细规划》的符合性分析

四川雅安经济开发区前身为雅安市生态科技工业园区，2006 年经四川省人民政府批准（川府函〔2006〕29 号），雅安生态科技工业园区升级为省级工业园区，名称规范为“四川雅安工业园区”。2008 年，由于雅安工业园区规划面积小，已远远不能适应雅安市工业发展的需要，经四川省发改委批准，雅安工业园区在现有规划面积的基础上向成雅高速以南拓展了 6.95 平方公里，拓展后的规划区面积达 8.2 平方公里，规划范围为现名山片区。2010 年底，雅安市人民政府决定将永兴工业园区和草坝工业集中区并入雅安工业园区。自此，雅安工业园区规划总面积达到了 30.66 平方公里，产业定位为：发展以新材料、新能源等战略性新兴产业为先导，以机械制造、精细化工为支撑的先进制造业、现代物流，以科技研发为纽带的生产性服务业，形成现代产业体系结构，将园区打造成为雅安经济增长的核心引擎。2012 年 11 月，雅安市人民政府对四川雅安工业园区控制性详细规划进行了批复（雅府函〔2012〕259 号），同意实施《四川雅安工业园区控制性详细规划（名山片区、永兴片区、草坝片区）》。2013 年，四川省人民政府以“川府函〔2013〕207 号”文对雅安工业园区规划面积进行了重新核定并同时更名，更名为“四川雅安经济开发区”；核定的园区规划面积是 22.13 平方公里（采纳了 2012 年版扩区规划环评建议，将名山、永兴和草坝居住片区以及部分邻近用地划出了园区规划范围）。

本项目位于四川雅安经济开发区草坝园区，目前石坪村内仅有一条 3.0—3.5m 的村道（水泥路面），本项目作为雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目，对草坝镇石坪村村道进行道路提升，项目建成后，将极大程度地完善该区域交通条件，为该区域发展提供坚实的基础，对未来的园区发展具有重大意义。

2.9.4 与四川雅安经济开发区规划符合性分析

根据《四川雅安工业园区扩区规划环境影响报告书》及《四川雅安经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》，草坝片区开发面积约 2.53 平方公里，占片区总用地面积 43.7%。规划重点发展机械加工、电子新材料产业；适度发展化工、农林产品加工产业；接纳雅安市中心城区“退二进三”的搬迁企业。现入驻 23 家企业，主要以机械设备制造和水泥制品建材为主，另有玻璃制品和电子器件生产企业，其他规划产业无发展。

本项目位于四川雅安经济开发区草坝园区，现有村道较窄，拟新建石坪村道，提升现有石坪村乡村产业道路，同时兼顾园区产业运输功能，符合雅安经济开发区规划。

2.9.5 与《雅安市雨城区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性

《雅安市雨城区国土空间总体规划（2021-2035 年）》已于 2024 年 5 月 29 日取得四川省人民政府出具的批复（川府函〔2024〕145 号），根据总体规划目标，到 2035 年，乡村振兴取得决定性进展，农业农村现代化基本实现，建成生态环境优美、乡村特色突出、生活和谐宜居的近郊城乡融合发展示范片区。乡村产业发展更具活力，农村新产业新业态的空间和资源要素保障充足；空间利用更加集约高效，优势区域重点发展、生态功能区重点保护格局全面形成，中心镇村功能更加完善、综合服务能力和发展带动能力显著提升；乡村人居环境全面提升，农村基础设施持续完善，城乡基本公共服务均等基本实现，生态宜居美丽乡村全面建成。

作为城市功能发展的核心片区，城镇集中建设区内根据应编尽编的原则编制详细规划，采用“详细规划+规划许可”的方式进行管理，优化产业体系、优美城市空间。

本项目的建设主要是为了提升现有石坪村乡村产业道路，同时兼顾园区产业运输功能，与总体规划的乡村振兴，实现农业农村现代化，建成生态环境优美、乡村特色突出、生活和谐宜居的近郊城乡融合发展示范片区的规划相符。

2.9.6 与《雅安市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（雅办〔2024〕12 号）符合性分析

根据生态环境部办公厅《关于印发〈2023 年生态环境分区管控成果动态更

新工作方案》的通知》（环办环评函〔2023〕81号）和四川省生态环境保护委员会办公室《关于印发〈四川省2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案〉的通知》（川环委办〔2023〕11号）的要求，雅安市对原生态环境分区管控成果进行了动态更新。

雅安市生态环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，更新后，全市生态环境管控单元总数由35个调整为33个，其中优先保护单元8个、重点管控单元19个、一般管控单元6个。

本项目位于工业园区内，不在雅安市生态红线范围内，符合生态保护红线要求。本项目位于雅安市雨城区，与雅安市全市及雨城区总体生态环境管控要求符合性见下表：

表 2.9-1 本项目与雅安市生态环境准入总体要求符合性分析

行政区	总体要求	本项目情况	符合性
雅安市	（1）优化产业结构，提升发展冶炼、化工、水泥、石膏、家具制造等重点产业，严格资源环境绩效水平要求； （2）严控小水电开发，落实现有小水电整改及监管； （3）加强绿色矿山生态环境建设和废弃矿山的生态恢复； （4）汉源县、石棉县等重金属重点防控区新建、改建、扩建增加重点重金属污染物排放的建设项目需满足区域重金属总量管控要求，并执行重点重金属污染物特别排放限值； （5）统筹生态环境保护与经济社会发展的关系，强化重点生态功能区的主体功能区定位，宝兴县、芦山县、天全县农产品主产区和重点生态功能区限制大规模高强度的工业化城镇化开发； （6）严格控制高耗能、高排放项目；严格执行能源消费总量和强度双控制度，严格执行煤炭消费总量控制要求； （7）引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。	本项目为公路项目，不属于污染类项目，严格执行区域生态环境保护的基本要求，施工期结束后进行生态修复，确保生态功能不降低	符合
雨城区	（1）优化调整产业结构，严格生态环境准入要求； （2）推动城市建成区内企业“退城入园”，严格控制园外企业无序扩张； （3）加强青衣江良好水体保护，加强小流域污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量； （4）加强区域大气污染治理，推进涉挥发性有机物企业深度治理改造； （5）加强涉危涉化企业管控，严控环境风险； （6）加强城乡生态环境保护基础设施建设。	本项目为公路项目，为鼓励类，非工业项目，施工期采取洒水等方式抑尘，施工期结束后进行生态修复，对外环境的影响较小。	符合

一、生态保护红线

对照雅安市生态保护红线分布图，本项目所在地不涉及生态保护红线。项

目与雅安市生态保护红线分布图的位置关系详见下图：



图 2.9-1 项目与生态红线相对位置关系图

二、环境综合管控单元

雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）项目位于雅安市名山区环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：雅安经济技术开发区，管控单元编号：ZH51180320002）

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）

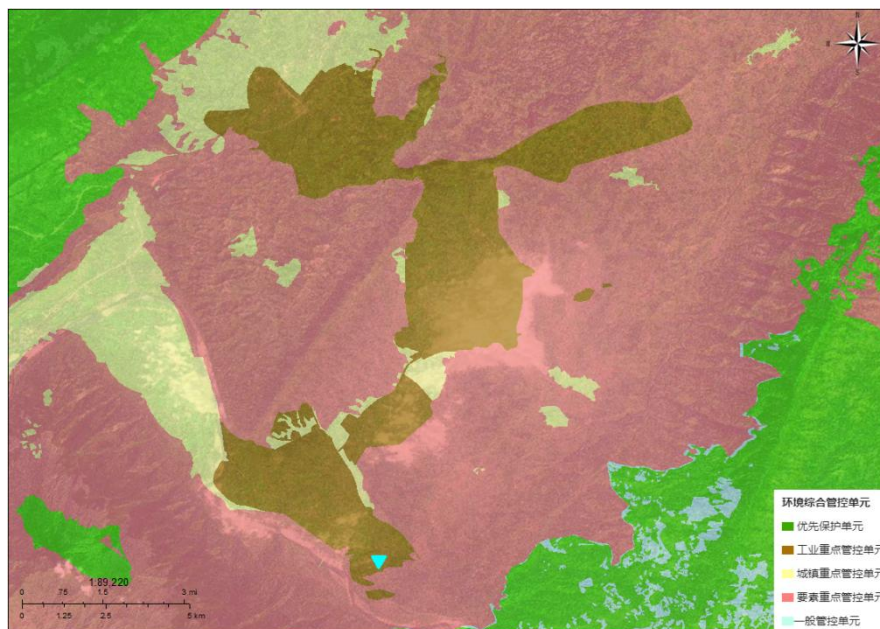


图 2.9-2 四川省“三线一单”数据分析系统查询结果截图

通过在四川政务服务网查询的本项目与四川省生态环境分区管控符合性分析，该项目涉及环境管控单元 4 个，具体情况见下表：

表 2.9-2 项目涉及环境管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5118022530001	雨城区城镇开发边界	雅安市	雨城区	资源管控分区	土地资源重点管控区
YS5118022550001	雨城区自然资源重点管控区	雅安市	雨城区	资源管控分区	自然资源重点管控区
YS5118032310002	雅安经济技术开发区	雅安市	名山区	大气环境管控分区	大气环境高排放重点管控区
ZH51180320002	雅安经济技术开发区	雅安市	名山区	环境综合管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元



图 2.9-3 四川省生态环境分区管控符合性分析查询结果截图

根据四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469号）的要求，本项目与普适性清单、单元级清单管控要求的符合性分析情况见下表：

表 2.9-3 项目与普适性清单管控要求符合性分析

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性
类别		对应管控要求		
管控单元分类：环境综合管控单元 工业重点管控单元 管控单元编码：ZH51180320002 管控单元名称：雅安经济技术开发区	普适性清单管控要求	空间布局约束 禁止开发建设活动的要求 -禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -禁止在青衣江河道管理范围界限水平外延十米的河岸控制区内新建工业企业。（依据：《雅安市青衣江流域水环境保护条例》） -未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。 限制开发建设活动的要求 -磷肥行业需满足《肥料制造（磷肥）清洁生产评价指标体系》二级及以上要求。（依据：《雅安市污染防治“三大战役”实施方案》） 不符合空间布局要求活动的退出要求 -现有属于禁止引入产业门类的企业，应按相关规定限期整治或退出。（依据：《产业结构调整指导目录》等） 其他空间布局约束要求 /	本项目为公路建设项目，不属于禁止、限制类开发建设活动，符合空间布局要求。	符合
		污染物排放管控 允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 -名山区、雨城区属大气污染重点区域，执行大气污染物排放特别限值要求。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》） -名山区执行《四川省岷江、 沱江流域水污染物排放标准》（DB51/ 2311-2016）要求。（依据：《四川省岷江、 沱江流域水污染物排放标准》（DB51/ 2311-2016） -石棉县、汉源县为重金属省控重点区域，按照“减量置换”或“等量置换”的原则，前置审批新（改、扩）建重点行业生产类项目重金属总量替代与削减要求，重点防控区禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。（依据：《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》） -在石棉县、汉源县的相关企业，执行国家现有行业污染物排放标准中规定的重金属污染物特		

		别排放限值。（依据：《雅安市矿产资源开发活动集中区域执行重点污染物特别排放限值实施方案》） -到 2025 年底前，现有钢铁行业 80%以上产能完成超低排放改造，烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米。（依据：《四川省推动钢铁行业超低排放改造实施清单》） -实施最新排放标准、老旧车淘汰、摩托车淘汰、公交车燃气车辆管控、小型载客车保有量管控、新能源车推广、货运结构调整、工程机械燃油品质改善、高排放工程机械禁用及改造。钢铁与水泥行业超低排放改造、玻璃、砖瓦、采矿、有色冶炼行业深度治理、工业锅炉深度治理，污染物稳定达标排放。（依据：大气环境质量底线） -完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。加强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。 其他污染物排放管控要求 1.新增源等量或倍量替代：-上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》） -上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》） 2.削减排放量要求：-为了达到 2025 年及 2035 年环境空气质量目标，根据雅安市大气污染物排放特征及污染治理现状测算，2025 年底前，雅安市全市大气污染物在 2019 年基础上削减：SO₂ 0.57%、NO_x 0.69%、PM_{2.5} 0.61%、VOCs 0.51%；2035 年底前，雅安市全市大气污染物在 2019 年基础上削减：SO₂ 1.26%、NO_x 2.21%、PM_{2.5} 1.57%、VOCs 1.57%（依据：大气环境质量底线专题） 3.污染物排放绩效水平准入要求：-重金属重点排污企业达标排放率达 100%，重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼行业、金属表面处理及热处理加工行业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业、铅酸蓄电池制造行业等应满足重点重金属排放行业污染治理相关要求，重金属重点行业清洁生产总体上达到国内先进水平。（依据：《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》） -石油炼制与石油化工、涂料、油墨、胶粘剂、农药、汽车、包装印刷、橡胶、合成革、家居、		
--	--	--	--	--

		制鞋等排放挥发性有机污染物的重点行业，应当按照有关有机物控制技术指南进行综合治理，有机废气应在密闭装置或空间内进行并有效收集，禁止露天和敞开式汽修喷漆作业，严禁露天焚烧建筑垃圾；新建涉及 VOCs 排放的工业企业入园（依据：《四川省“十三五”环境保护规划》《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》《重点行业挥发性有机物削减行动计划》《重点和行业挥发性有机物综合治理方案》《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》） -按照“减量置换”或“等量置换”的原则，前置审批新（改、扩）建重点行业（包括重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、锑矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅蓄电池制造业、皮革制造业、化学原料及化学制品制造业（聚氯乙烯、铬盐等基础化学原料制造、硫化物矿制酸等））生产类项目重金属总量替代与削减要求。（依据：《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》） -产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。（依据：《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》） -提升发展冶炼、化工、水泥、石膏、家具制造等重点产业，严格资源环境绩效水平要求。 4.化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%。入河排污口设置应符合相关规定。 5.重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。 6.落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，持续开展 VOCs 治理设施提级增效，强化 VOCs 无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进涉 VOCs 产业集群治理提升，推进油品 VOCs 综合管控。	
--	--	--	--

		联防联控要求 -园区风险防控体系要求：构建三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。针对化工园区进一步强化风险防控。（依据：《化学品环境风险防控“十二五”规划》） -园区应做好与下游需保护目标的联动，其中四川石棉工业园区应与汉源县与下游相关的甘洛、雅安市、乐山市的联动机制。（依据：《雅安市生态环境保护“十三五”规划》） 其他环境风险防控要求 1.企业环境风险防控要求：-涉及有毒有害（（根据 GB 8978 中第一类污染物以及《优先控制化学品名录》《有毒有害大气污染物名录》《有毒有害水污染物名录》确定））、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。 2.用地环境风险防控要求：-有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业及其他可能影响土壤环境质量的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的拆除，按照有关规定制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。（依据：《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》）。到 2025 年，污染地块安全利用率达 90%以上，到 2030 年，污染地块安全利用率达 95%以上。（依据：《雅安市土壤污染防治行动计划》） 3.化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。	本项目不涉及	/
		水资源利用总量要求 -到 2025 年，全市平均工业用水重复利用率达 85%以上，管网漏损率控制在 12%以下，自来水普及率达 90%；到 2030 年，平均工业用水重复利用率达 92%以上，管网漏损率不超过 8%，自来水普及率达 100%（依据：《雅安市水资源保护规划报告》） 地下水开采要求 / 能源利用总量及效率要求 -实施新建项目与煤炭消费总量控制挂钩机制，耗煤建设项目实行煤炭消耗等量减量替代。（依据：《四川省蓝天保卫战实施方案》） -提高煤炭利用效率和天然气利用占比，工业领域有序推进“煤改电”和“煤改气”。 禁燃区要求	本项目不涉及	符合

			-禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。 其他资源利用效率要求 /		
管控单元分类：生态空间分区一般生态空间 管控单元编码：YS5118022530001 管控单元名称：雨城区城镇开发边界	普适性清单管控要求	空间布局约束 污染物排放管控 环境风险防控 资源开发利用效率	/	/	/
管控单元分类：大气环境优先保护区 管控单元编码：YS5118022550001 管控单元名称：雨城区自然资源重点管控区	普适性清单管控要求	空间布局约束 污染物排放管控 环境风险防控 资源开发	/	/	/

		利用效率			
管控单元分类：水环境农业污染重点管控区 管控单元编码：YS5118032310002 管控单元名称：雅安经济技术开发区	普适性清单管控要求	空间布局约束			
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控			
		资源开发利用效率			

表 2.9-4 本项目与单元级清单管控要求符合性分析

“三线一单”具体要求			本项目情况	符合性
类别		对应管控要求		
管控单元分类：土地资源重点管控区 管控单元编码：YS5118022530001 管控单元名称：雨城区城镇开发边界	单元级清单管控要求	空间布局约束	本项目位于城镇开发边界内	符合
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源开发利用效率	本项目为农村道路提升工程，用地符合要求	符合

			能源资源开发效率要求 / 其他资源开发效率要求		
管控单元分类：生态空间分区一般生态空间 管控单元编码：YS5118032310002 管控单元名称：雅安经济技术开发区	单元清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /	/	/
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 1、全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。 2、加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 机动车船大气污染控制要求 /	本项目所在区域现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；	符合

			扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。持续开展 VOCs 治理设施提级增效，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造。强化 VOCs 无组织排放整治。石化、化工等行业加强非正常工况废气排放管控。推进涉 VOCs 产业集群治理提升 其他大气污染物排放管控要求 /		
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/
管控单元分类：环境综合管控单元 工业重点管控单元 管控单元编码：ZH51180320002 管控单元名称：雅安经济技术开发区	单元清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 -禁止引入电石、炼铁、球团及烧结、铁合金冶炼、焦化、煤化工、黄磷等对大气环境污染重，禁止引入不符合国家产业政策的企业，不能执行清洁生产的企业； 限制开发建设活动的要求 -严格涉重项目环境准入（依据：《雅安市雨城区“十三五”生态环境保护规划》） -其他同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求。 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 -草坝场镇居住用地区域及园区靠中心城区方向：加大小化工（按国家工信部有关淘汰落后产能公告（2010 第 122 号）执行）、小钢铁（20 吨以下的转炉（不含铁合金转炉）和电炉（不含高合金钢和机械铸造电炉）；	本项目为公路建设项目，不属于禁止、限制类开发建设活动，符合空间布局要求。	符合

		300 立方米以下高炉）、小冶炼（12500 千伏安以下铁合金矿热电炉；电解金属锰 5000 千伏安以下的整流变压器生产线）、小造纸（单条年生产能力 3.4 万吨的非木浆生产线；单条年生产能力 1.7 万吨的化学木浆生产线；单条年生产能力 1 万吨以废纸为原料的纸浆生产线）、小水泥（年产规模小于 20 万吨和环保或水泥质量不达标企业；仍在使用或尚未拆除直径 1.83 米以下的水泥粉磨；仍在使用或尚未拆除的立窑）等行业落后产能的淘汰力度（依据：《国家产业结构调整指导目录》《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》） -其他同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求 其他空间布局约束要求 /		
	污染物排放管控	现有源提标升级改造 -经开区名山片区、永兴片区工业污水处理厂排水须达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。 -工程机械制造行业。推广使用高固体分、粉末涂料，到 2025 年使用比例达到 30%以上；有机废气收集率不低于 80%，喷漆与烘干废气采用吸附燃烧等方式进行处理。到 2025 年，综合去除率达到 50%以上。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》） -现有排放超标的工业炉窑配套建设高效除尘脱硫脱硝等废气处理设施（依据：《雅安市雨城区工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》）。 -其他同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求。 新增源等量或倍量替代 -名山河水环境质量达标前，新增水污染物排放的建设项目按照总量管控要求实施倍量替代。 -其他同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求。 新增源排放标准限值 同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求 污染物排放绩效水平准入要求 -名山片区、永兴片区应加快园区污水处理设施建设，园区污水处理厂排放标准执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（依据：《名	本项目为公路建设项目，施工期采取喷淋、覆盖等降尘措施，施工期结束后进行生态恢复；施工期废水经沉淀后回用，不外排；对外环境影响较小。	符合

			山河流域污染综合整治实施方案》) -暂未制订行业排放标准的工业炉窑、包括铸造、日用玻璃、玻璃纤维、耐火材料、氮肥、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，电石、有机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理，列入“大气污染防治重点区域”（名山、雨城区、经开区）的前述行业企业按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉行业氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米（依据：《雅安市雨城区工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》）。 -其他同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求。 其他污染物排放管控要求 /		
		环境风险 防控	严格管控类农用地管控要求 / 安全利用类农用地管控要求 / 污染地块管控要求 / 园区环境风险防控要求 -同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求 企业环境风险防控要求 -落实规划提出的环境风险防控措施。除已开展应急预案的企业外，管委会应督促区内其余企业积极开展突发环境事件应急预案工作，完善企业自身的风险防范措施。（依据：2019 年 11 月园区跟踪环评） -同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求。 其他环境风险防控要求 /	/	/
		资源开发 利用效率	水资源利用效率要求 -光伏设备及元器件制造、电子元件及电子专用材料制造业水资源利用效率需达到电子器件（半导体芯片）制造业清洁生产Ⅱ级基准值及以上（依	本项目不涉及开采地下水	符合

			据：《电子器件（半导体芯片）制造业清洁生产评价指标体系》） -同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求。 地下水开采要求 / 能源利用效率要求 -光伏设备及元器件制造、电子元件及电子专用材料制造业能源综合利用效率需达到电子器件（半导体芯片）制造业清洁生产Ⅱ级基准值及以上（依据：《电子器件（半导体芯片）制造业清洁生产评价指标体系》） -同雅安市工业空间重点单元普适性管控要求。 其他资源利用效率要求 /		
管控单元分类：自然资源重点管控区 管控单元编码：YS5118022550001 管控单元名称：雨城区自然资源重点管控区	单元级清单管控要求	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/

综上，本项目建设符合雅安市生态环境分区管控要求。

2.9.7 与雅安市青衣江流域水环境保护条例符合性分析

表 2.9-5 本项目与青衣江流域水环境保护的符合性分析表

编号	文件相关要求	本项目情况	符合性
第七条	排放水污染物，不得超过国家或者省规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标；	本项目为公路建设项目，不涉及总量	符合
第十三条	禁止在青衣江流域内实施下列行为： （1）禁止在河道管理范围内堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体，清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器； （2）禁止向水体排放、倾倒有毒有害固体废物、废水废渣或者其他废弃物，在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、容器。	本项目在施工期严格要求施工单位禁止向水体排放污染物，机械设备冲洗废水经 10m ³ 隔油沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。施工人员生活污水依托租赁农户化粪池处理后用于农肥。	符合

从上表可知，本项目符合《雅安市青衣江流域水环境保护条例》中相关规定要求。

3 工程概况

3.1 项目基本情况

(1) **项目名称：**雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）

(2) **项目性质：**新建

(3) **总投资：**工程总投资 4671.01 万元

(4) **建设地点：**雅安市雨城区草坝镇

(5) **建设单位：**雅安市兴雨农业发展投资有限责任公司

(5) **建设内容及规模：**项目主线起于草坝镇石坪村羊老坪，起点与国道 G351 相交，起点桩号 K0+000，沿高新技术园区规划新建道路，经茶叶交易市场、石坪村，终点与园区规划道路相接，终点桩号 K0+897.323，路线全长 0.897 公里。

本项目为农村公路，但需兼顾园区产业运输功能，因此主线参照二级公路设计技术指标，设计速度 40km/h。

该路段的建设规模和主要工程数量见下表。

表 3.1-1 项目主要工程数量表

序号	工程项目	单位	主线工程量
1	路线长度	公里	0.897
2	征用土地	亩	36.605
3	路基挖方	千立方米	75.543
4	路基填方	千立方米	3.660
5	路基防护	立方米	8248.91
6	清表换填	立方米	47886.2
7	排水	立方米	357.54
8	路面	平方米	1301.2
9	大、中桥	米/座	/
10	涵洞	米/道	120/3
11	主要路线交叉	处	1
12	次要路线交叉	处	1

3.1.1 线路方案

本项目路线按照石坪高新技术园区规划路线布设，路线经过 1 个规划交叉口，因此路线设计桩号为：K0+000-K0+897.323 段；

路线走廊范围内既有公路有：G351 国道、石坪村村道。

国道 351（G351）：本项目起点与国道 351 相交，为垂直相交，国道 351 线形条件比较好，路面为沥青混凝土路面，等级为三级公路，现状路基宽度 8

米，路面宽度 7.0 米。

石坪村村道：村道，路面宽度仅 3.5-4.0m，为水泥混凝土路面。道路路面破损严重，部分排水设施丧失功能，道路通行能力降低，给沿线群众出行带来极大不便。技术标准低、平纵指标差、道路宽度窄，道路整体通行条件差。



图 3.1-1 国道 351 现状图



图 3.1-2 石坪村村道现状图

综上，现有道路无法满足提升改造方案如下：

本次公路设计为石坪村村道提升工程，为农村公路，由于原有村道两侧居民房屋较密集，本次设计路线按照石坪高新技术园区规划路线布线，新建的公路尽量地避开沿线居民房屋为原则，路线利用石坪高新技术园区规划线位布线，因此路线为新建公路。



图 3.1-3 路线总体布置图

3.1.2 线路比选

项目位于规划的石坪高新技术产业园，目前石坪村区内仅一条 3.0m-3.5m 村道通行，本项目作为雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目，对草坝镇石坪村村道进行公路提升，考虑到本项目沿线产业的运输，作为石坪村农村公路，同时需兼顾高新技术产业园区产业运输及发展。

因此，本项目根据雨城区高新技术产业园区规划布置路线，通道唯一，且项目线路较短，区域环境现状大致相同，对生态环境破坏度相同，因此未进行路线

比较。

3.1.3 主要技术标准和建设规模

一、技术标准

根据本项目的功能和作用，结合交通量分析，自然条件、地质条件、社会经济发展状况，按照《乡村道路工程技术规范》（GB/T 51224-2017）有关规定，考虑到本项目沿线产业的运输作为石坪村乡村产业道路，同时需兼顾高新技术园区产业运输及发展，乡村产业道路需兼顾园区产业运输功能，因此主线参照二级公路设计技术指标，设计速度 40km/h，采用双向四车道，路基宽度 20.0m，行车道宽度为 4×3.5m；为沥青混凝土路面，设计汽车荷载等级均为公路—Ⅰ级，起止点接线技术标准与上述一致，对接线交叉口顺接处。其他技术指标按照《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）相关规定执行。

本项目主要技术指标见下表。

表 3.1-2 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	规范值	设计采用值
1	路线长度	km	/	0.897
2	公路等级	级	二级公路	农村公路 (二级公路)
3	设计速度	km/h	40	40
4	路基宽度	m	10.0	20.0
5	行车道宽度	m	7.0	4×3.5
6	平均每公里交点数	个	/	2.229
7	圆曲线最小半径	一般值	m	180
		极限值	m	
8	最大纵坡	%	7	3.0
9	最小坡长	m	120	270
10	凸形竖曲线最小半径	m	700	1850
11	凹形竖曲线最小半径	m	700	/
12	设计荷载	/	公路—Ⅰ级	公路—Ⅰ级
13	路面结构类型	/	沥青混凝土	沥青混凝土
14	路基设计洪水频率	/	1/25	1/25
15	地震基本烈度	度	VII	VII

二、建设规模

本项目主体工程主要包含路线布置、路基工程、路面工程及交通工程等；临时工程主要包含施工便道、施工场地、表土临时堆放、弃渣场等。

本项目项目组成表及主要环境问题详见下表。

表 3.1-3 项目组成及主要环境问题

工程分类	建设内容及规模	环境问题	
		施工期	运行期
主体工程	路线布置 项目主线起于草坝镇石坪村羊老坪，起点与国道 351 相交，起点号 K0+000，沿高新技术园区规划新建道路，经茶叶交易市场、石坪村，终点与园区规划道路相接，终点桩号 K0+897.323，全长 0.897 公里。 本项目为农村公路，但需兼顾园区产业运输功能，因此主线参照二级公路设计技术指标，设计速度 40km/h，采用双向四车道。	水土流失、施工噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物	汽车尾气、交通噪声、路面径流、沿途散落垃圾、环境风险
	路基工程 路基宽度 20.0m，行车道宽度为 4×3.5m，沥青路面。路幅布置形式为：2.5m 人行道（预留宽度）+0.25m 土路肩+2×3.5m 行车道+0.5m 双黄线+2×3.5m 行车道+0.25m 土路肩+2.5m 人行道（预留宽度）。		
	路面工程 新建路面结构组合及厚度采用：4cm 厚沥青马蹄脂碎石 SMA-13 + 6cm 厚沥青混凝土 AC-20C +20cm 厚水泥稳定级配碎石基层+20cm 厚水泥稳定级配碎石底基层+ 30cm 厚级配碎石垫层=80cm，路面总厚度 80cm。		
	涵洞工程 大桥、中桥、小桥：本项目不设置桥梁工程； 涵洞：新建圆管涵 3 道。		
辅助工程	路线交叉 本项目全线共设置主要平面交叉 1 处，次要平面交叉 1 处，主要平交为拟建道路与现状道路之间的平面交叉，次要平交为拟建道路与规划道路的交叉，各平面交叉均采用加铺转角交叉方式相接。	水土流失、施工噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物	/
	路基、路面排水 路基排水：主要设施为边沟、路堤排水沟等；未设置地下排水设施。 路面排水：挖方路段由路拱经路缘石后，由边沟排出；填方边坡由路拱经路缘石后，由排水沟排出；超高路段：由路拱经路缘石后，从较低侧的边沟或排水沟排出，较高侧的边沟收集坡面雨水。		
	交通工程及沿线设施 ①标志：本项目按《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）9.0.2 条规定，全线配置必要的标志、标线、路侧护栏等安全设施，确保交通安全。 ②标线：道路中心线、行车道边缘线、立面标记等； ③护栏：本项目采用 B 级波形梁护栏。 ④轮廓标：本项目轮廓标采用附着于波形梁护栏上的（双面）轮廓标。附着式轮廓标由反射体、支架和连接件组成。		
	绿化工程 填方边坡坡面进行撒播草或花籽进行绿化；施工前将挖出的耕作土堆放在一起，用于绿化填土。边坡植草采取三维网植草的方式。植草面积约为 4487m ³ ，分布于路线两侧预留人行道处。		
临时工程	施工营地 施工营地租用附近民房，布置办公生活区。	生活废水、生活垃圾	/
	施工场地 拟在道路右侧 K0+37.0 处红线范围内设置施工场地，约 500m ² ，用于材料堆放、施工机械停放，设置洗车台及隔油沉淀池等；拟在道路左侧 K0+37.0 处红线范围内设置一座小型钢筋加工场，对钢筋进行加工，占地范围约 50m ² 。	扬尘、施工废水、	/
	弃渣场 拟在 K0+800 左侧约 80m 处（中心坐标 E:103.13155620°，N:29.94050880°）设置弃渣场，行政区划属于雨城区草坝镇石坪村，渣场规划占地面积 15000m ² ，土地类型为园地，设计堆渣量 12 万 m ³ ，最大堆高 5m，为坡地型渣场，渣场等级为 4 级。项目弃方除用于路基填方外，多余弃方运往弃渣场，弃土容量	/	/

	12000m ³ ，弃渣场临时征地，施工完成后复垦；弃渣场已取得选址意见备案表，见附件 6。		
施工便道	在施工红线范围外的一条村道，协调属地镇乡可作为沿线材料或弃土运输道路，可满足施工需求；弃土场与道路之间设置一条施工便道，长 216m，宽约 5m。	/	/
拌和站、预制场	本项目不设置拌和站及预制场，所需混凝土及沥青全部外购成品料。	/	/
废水	施工废水： 施工场地内设置 1 个 10m ³ 洗车槽，1 个 10m ³ 隔油沉淀池，施工期运输车辆、施工机械清洁废水经隔油沉淀处理后循环使用或用于场地抑尘等，不外排 生活污水： 依托租赁民房化粪池收集后用作农肥。	废水	/
废气	定期清扫路面，洒水降尘，必要时利用移动喷雾湿法作业。施工车辆用防尘布覆盖密闭运输，实施限速限载。临时堆土区应覆盖、洒水降低扬尘的产生	废气	/
噪声	施工期： 合理安排工期，合理布局施工布置，敏感点附近夜间禁止施工；优先选用低噪设备，定期维护保养作业设备设施。 运营期： 加强行车管理，在路段、路中、交叉路口处设置交通标志，限制行车速度；提高工程质量，并加强道路的维修养护，保证施工质量和管理。	噪声	噪声
环保工程 固体废物	施工期： 工区设置垃圾桶，对生活垃圾实行分类收集，定期清运纳入生活垃圾转运系统集中处理。土石方余方中 2 万 m ³ 可利用粘土交由雅安市自然资源和规划局在西南联合产权交易所挂网公开处置（见附件 8），5.55 万 m ³ 运至本项目弃土场堆存，其中表土应采取临时排水、苫盖、拦挡措施进行防护，后期用于绿化及迹地恢复。土石方运输过程中采取覆盖等措施，防止沿途散逸。 运营期： 由市政环卫定期对道路遗撒物进行清理。	固废	固废
风险防范	设置连续的加强、加高型防撞墩，以及禁止超车警示标志；应禁止漏油、敞篷运输细颗粒物的货车和超载车上路，以防止公路上车辆漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染和安全事故隐患。公路管理部门应加强危险品运输管理；制定应急计划；事故发生时立即启动应急预案；同时应疏导交通，设置警示标志，维护交通秩序，采取切实可行的保通措施，	环境风险	环境风险
生态保护	施工期减少占地、表土剥离集中收集保存，尽量避开雨季施工，做好迹地恢复；临时沉淀池回填；迹地恢复、绿化等	/	/

3.1.4 交通量预测

根据可研阶段的交通量调查，并结合地方国民经济的发展规划，以及对该路远景交通量分析预测的结果，将混合交通折算成小客车的平均昼夜交通量的结果见下表。

表 3.1-4 本项目特征年交通量预测结果表（pcu/d）

道路	2025 年	2031 年	2039 年
石坪村道路	1555	1657	1794

参考工可，预测未来区域交通量车型构成比例如下表所示。

表 3.1-5 道路交通量比重及车型构成分析表

预测特征年	车型比（%）				昼夜比
	小型车	中型车	大型车	汽车列车	
近期	74.95%	12.20%	12.43%	0.43%	9:1
中期	75.22%	11.66%	12.56%	0.56%	
远期	75.54%	11.02%	12.72%	0.72%	

表 3.1-6 大、中、小型各特征年小时车流量

预测年份	昼间平均小时流量（辆/时）					夜间平均小时流量（辆/时）				
	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计
近期	53	9	9	1	72	12	2	2	1	17
中期	56	9	10	1	76	13	2	3	1	19
远期	61	9	11	1	82	14	2	3	1	20

3.2 主体工程

3.2.1 线路设计

一、路线平面设计

（1）路线走向

项目起于草坝镇石坪村羊老坪，起点与国道 351 相交，起点桩号 K0+000，沿高新技术园区规划新建道路，经茶叶交易市场、石坪村，终点与园区规划道路相接，终点桩号 K0+897.323，全长 0.897 公里。本项目为农村公路，但需兼顾园区产业运输功能，因此主线参照二级公路设计技术指标，设计速度 40km/h，采用双向四车道。

（2）主要控制点

项目主线起于草坝镇石坪村羊老坪，起点与国道 351 相交，起点号 K0+000，沿高新技术园区规划新建道路，经茶叶交易市场、石坪村，终点与园区规划道路相接，终点桩号 K0+897.323，主线全长 0.897 公里。

本项目沿线主要控制点：G351、茶叶交易市场、石坪村。

沿线主要乡镇：草坝镇、石坪村。

沿线主要公路：G351 国道。

沿线铁路：无。

（3）面设计

主线全长 0.897 公里。平面设转角 1 个，平均每公里转点个数为 1.225 个，平曲线最小半径为 180 米，平曲线长度占路线总长的 41.471%，平曲线采用以基本型曲线为主，平面技术指标参照二级公路，设计速度 40km/h 的标准，基本能够满足规范要求。

二、路线纵面设计

纵面共设变坡点 1 处，平均每公里纵坡变更次数 1.114 次，竖曲线占路线总长 10.323%，最短坡长 270 米。最小竖曲线半径：凸型 1850m，最大纵坡 3.0%，纵断面技术指标参照二级公路，设计速度 40km/h 的标准，基本能够满足规范要求。

三、平纵组合设计

1) 在满足汽车运动学和动力学要求，同时充分考虑驾驶员的视觉和心理方面的要求，正确诱导视线，保持视觉的连续性。

2) 考虑路面排水和行车安全，采用恰当的合成纵坡。在平纵组合设计中，严格按照《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）关于平纵组合设计的规定执行，避免在小半径平曲线内变坡，平纵组合合理。



图 3.2-1 项目建设效果图

3.2.2 路基设计

一、路基横断面

本项目为农村公路，但需兼顾园区产业运输功能，因此主线参照二级公路设计技术指标，设计速度 40km/h，采用双向四车道，路基宽度 20.0m，行车道宽度为 4×3.5m，沥青路面。

本项目路幅型式如下：

路幅布置形式为：2.5m 人行道（预留宽度）+0.25m 土路肩+2×3.5m 行车道+0.5m 双黄线+2×3.5m 行车道+0.25m 土路肩+2.5m 人行道（预留宽度）。

项目所在区域正在编制详细性控制规划，后期可能会规划为城市道路，因此本次设计预留了人行道的宽度，本次暂不实施。

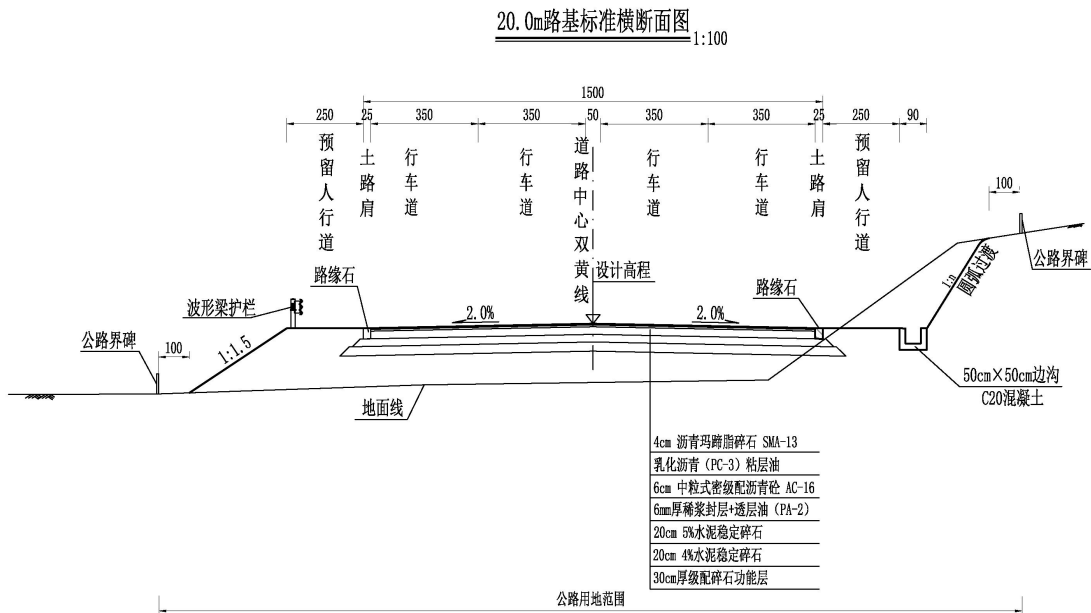


图 3.2-2 项目标准横断面图

二、一般路基设计

(1) 一般填方路基

根据设计及地勘资料，本项目未设置护坡道，无软土路基。

填筑路基前，应清除原地面表土（软基地段除外），清理深度根据种植土厚度决定，清理场地后，进行填土压实，其压实度应>85%，达到压实要求后再填土。

①地面横坡缓于 1:5 时，路基填筑前，应清除原地表 30~50cm 厚耕植土。

②地面横坡为 1:5~1:2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度应不小于 2m。当基

岩面上的覆盖层较薄时，应先清除覆盖层再挖台阶。

③地面横坡陡于 1:2.5 的陡坡路堤，应检查地基及路堤整体稳定性，采取防护措施。

④当地下水影响路堤稳定时，应采取措施拦截引排地下水或在路堤底部填筑渗水性好的材料。

路堤填筑压实采用重型击实标准进行分层填筑、均匀压实。填料应采用指定的料场且经过现场试验确认后方能填筑，除图中有特别要求外，路基压实度及填料规格应满足下表的要求，当填料无法满足规范要求时，必须及时采取适当的措施进行处理。

（2）一般挖方路基

根据沿线地质情况及周边相同项目的成功经验，本项目由于需考虑预留后期人行道修建宽，因此挖方预留 2.5m 宽碎落台，填方预留 2.5m 宽边坡平台。

（3）高填深挖路基设计

按《公路路基设计规范》定义，填方边坡高度大于 20m 时，称为高填方路基，经统计核实，本项目全线无高填方路基。

按《公路路基设计规范》定义，边坡高度>20m 的土质挖方路基及边坡高度 H>30m 的岩质挖方路基，称为深挖路堑，经统计核实，本项目全线无深挖路。

（4）陡（斜）坡路堤或填挖交界路基

为减少填挖交界处路基因差异沉降过大导致路基路面开裂，故填挖交界处需设置过渡段并主要采用以下措施进行处理。

①开挖宽大台阶：地面坡度陡于 1:5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不小于 2m，台阶面应设 2%的反坡，并用小型夯实机加以夯实。

②铺设土工格栅：横向填挖交界路段地面坡率陡于 1:2.5 时，填挖交界处上下路床底面分别设置一层双向土工格栅，沿交界处大致对称布置并达到路基设计边坡线。

③超挖回填：填挖交界路基挖方段为土质路基时，需在路床 80cm 范围进行超挖回填，横向半填半挖超挖 4m，纵向填挖交界超挖 4m，回填路基合格路基填料。

④增强补压：填方侧 10m 范围内填料材质与一般填筑段落相同，在达到基

本压实度的基础上，从坡脚至路基顶面每隔 2m 采用液压式压路机补压；对纵向填挖交界分布比较密集的路段，全路段路床底面采用冲击式压路机补压一次。

当横向填挖交界路基稳定性不足时，应根据地质条件在路堤边坡下方设支挡工程或地基处理措施：如地形条件允许，宜结合弃渣场设置情况进行弃土反压增加路基的稳定性。

施工中还应注意观测路堤填筑过程中或以后的地基变形动态，对路堤施工实行动态监控，以确保路基安全。

（5）桥涵台背过渡段路基

本项目无桥梁，仅设有涵洞。为实现涵路刚度的合理过渡，解决涵路因差异沉降过大导致跳车现象突出问题，本项目对于涵洞（包括通道）台背至路基顶面之间与路堤连接时均设置过渡段内压实度提高至 96%（填料要求与一般路基各压实区相同）。

三、不良路基设计

（1）不良地质

经本次工程地质调查、测绘，拟建工程场地无影响场地稳定性的断层、滑坡、泥石流、地面塌陷、地下溶洞等不良地质作用。

（2）软弱地基

软土主要分布于沿线新建路段，现状以耕地及林地为主，表面以第四系坡残积层粉质黏土为主，厚度 1.0~10.0m 不等，可塑~软塑，含水量较高，内含植物根系等有机质杂质，其下伏基岩为泥岩，天然承载力较低。

根据沿线表层耕植土、软土特性，采用换填方案，即挖除表层耕植土、软土，换填挖方中风化石料，含泥量不超过 5%，换填厚度根据地勘资料确定，施工时可根据现场情况适当调整。处理后的压实度不得小于 94%，然后再施工路基填方。

对该类软土地基一般采用清除、换填或抛石挤淤等方案处理，详见下图：

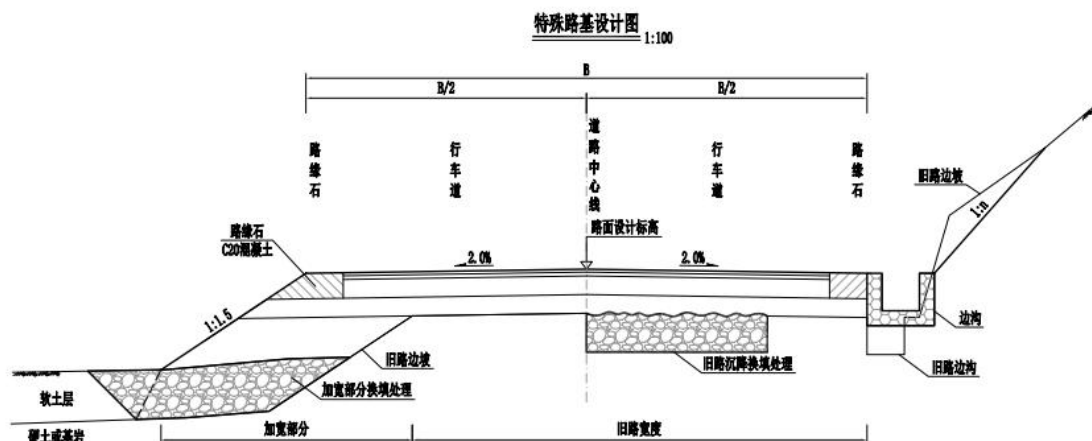


图 3.2-3 特殊路基处理设计图一

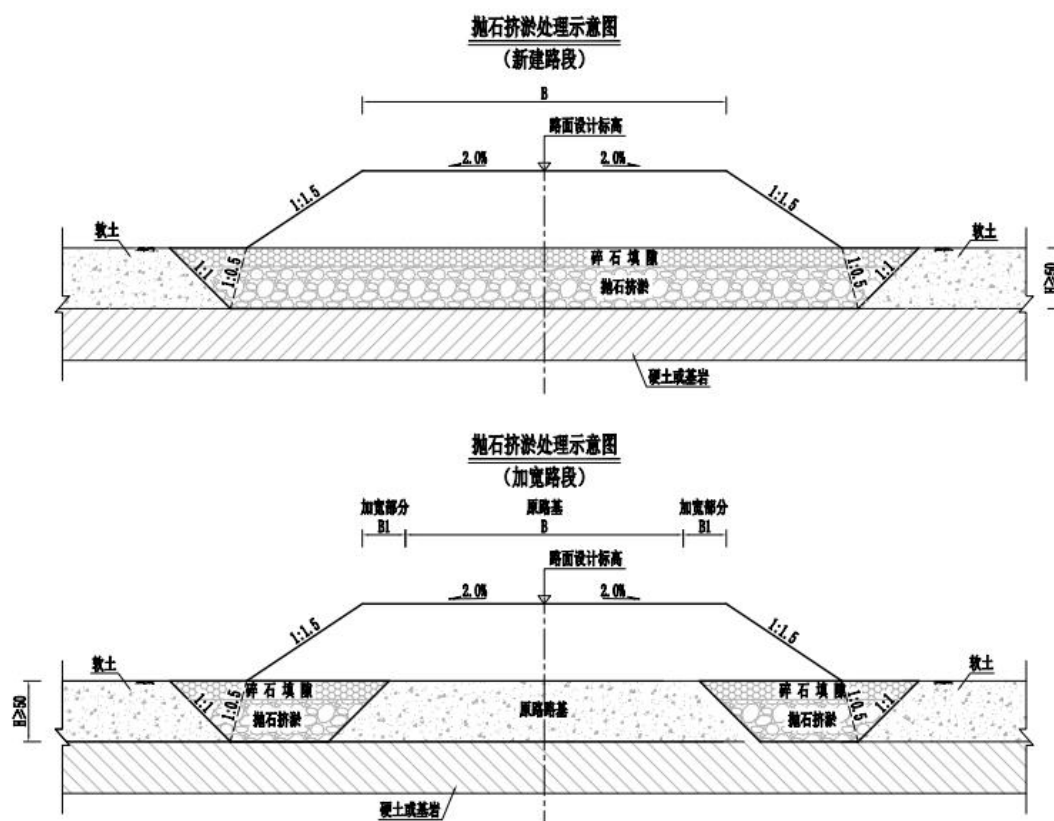


图 3.2-4 特殊路基处理设计图二

四、路基防护工程设计

(1) 路堤边坡防护方案比选

本项目经由衡重式和仰斜式挡墙方案比选，下边坡主要采取衡重式挡墙，主要有两个优点。第一衡重式挡墙外侧坡比小，占用土地少；第二地面横坡较陡的情况，衡重式挡墙更能体现优点，减少挡墙高度及工程量。

挡墙埋深应结合地基基础及冲刷深度，根据水文计算综合考虑，宜在 1~2 米左右。

（2）路堑边坡防护方案比选

挖方路堑边坡路段，尤其是边坡高度大于 20m 的土质路堑及边坡高度大于 30m 的岩质挖方路堑，进行了边坡防护方案的比选。根据自然地形、地层岩性、路线布设情况，采取不同的边坡防护形式。如锚杆框架梁、挂网植草、喷混植生、抗滑挡墙等措施，进行边坡防护方案技术经济综合比选，对防护设计方案能够明显降低边坡高度，减少对自然环境破坏并有效减少路线弃方，有利于环保的方案作为推荐方案。

经调查，原路基上边坡较缓，为土质边坡，坡率一般为 1:1.0。

经初步比选，同时调查研究考虑，结合边坡稳定计算和材料分布，采用三维网植草防护。

（3）路堤边坡防护

路堤边坡防护形式结合地形地貌、边坡高度、填料种类、路基路面排水方案等综合考虑，主要采用草籽绿化、护脚墙、护肩墙及路肩挡土墙等措施。

①一般路堤边坡以植物防护为主。

②在现状地面横坡陡峭等路基边坡受到限制时，采用路肩挡土墙防护，以保证路基稳定。

③现状横坡较陡的半挖半填路基，为增加路基的边坡稳定，减少占用土地，根据沿线边坡高度及地质情况，设置经济实用的护肩墙。

（4）路堑边坡防护

①路堑边坡坡度不陡于 1:0.5 的软质岩体路段及土质边坡采用挂镀锌铁丝网喷混植生防护

②边坡绿化应坚持“适树、适地、适量”，以达到满意的绿化效果、避免物种入侵及减少养护管理工作。同时，边坡绿化不能喧宾夺主成为视觉的焦点，应注意草、灌、乔的搭配与结合，种植形式应模拟原有植物群落构成，以与周围自然环境协调相融。

③硬质灰岩、弱风化厚层完整砂岩路段，路堑边坡可任其裸露不作防护，体现出自然与个性，其顶底部边坡平台应种植垂吊性藤蔓植物或攀援性藤蔓植物。

五、取、弃土设计

根据项目主体设计资料的数据，项目总挖方 9.01 万 m^3 （含表土剥离 1.24 万

m³，自然方，下同），总填方 1.83 万 m³（石方 0.37 万 m³，自然方 0.22 万 m³，表土回填 1.24 万 m³），外借 0.37 万 m³（石方），余方 7.55 万 m³（自然方 7.55 万 m³），余方中 2 万 m³可利用粘土交由雅安市自然资源和规划局在西南联合产权交易所挂网公开处置（见附件 8），5.55 万 m³运至弃土场堆存。外借合格土为四川康藏路桥有限责任公司国道 318 名山区黑竹（成都界）至雨城区多营段改建工程余方综合利用，该工程有 269.80 万 m³弃渣产生，完全能满足本项目外借需求。

工程共新增设置弃渣场 1 个（K0+800 左侧，中心经纬坐标为 E103.13155620°、N29.94050880°），为沟道型渣场，设计容量 12 万 m³，最终堆渣量 5.55 万 m³（自然方），最大堆渣高度 5m，规划的弃渣场为 4 级渣场，弃渣场防护工程建筑物级别为 4 级，弃渣场属于 4 级对主体工程或环境无危害或危害较轻。

本项目弃方=挖方+软弱地基土+结构物挖基土石方，本项目弃土选择区域内低洼地段设置弃土场。弃土场一般设在路线附近的洼地或一侧的低地深沟处，尽量利用荒山、荒地或废弃老路地带，少占旱地，尽可能不占水田。为了减少占地，必要时应设置挡渣墙收坡，并设置较完善的排水设施，以防止水土流失。弃土场弃土前应将表面 0.5m 的耕植土清除集中堆放，待弃土完成后将耕植土覆盖在平整的弃土堆表面以利复耕。

3.2.3 路面设计

道路路面结构如下表所示。

图 3.2-5 道路路面结构

结构层 编号	层位	材料类型	厚度（mm）	模量（Mpa）	泊松比
1	上面层	SMA-13 沥青玛蹄脂碎石	40	1400	0.25
2	下面层	沥青混凝土 AC-20C	60	1200	0.25
3	基层	无机结合料稳定材料	200	1500	0.25
4	底基层	无机结合料稳定材料	200	1500	0.25
5	功能层	级配碎石	300	225	0.25
6		土基		40	0.4

新建路面结构组合及厚度采用：4cm 厚沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 + 6cm 厚沥青混凝土 AC-20C + 20cm 厚水泥稳定级配碎石基层 + 20cm 厚水泥稳定级配碎石底基层 + 30cm 厚级配碎石垫层 = 80cm，路面总厚度 80cm。

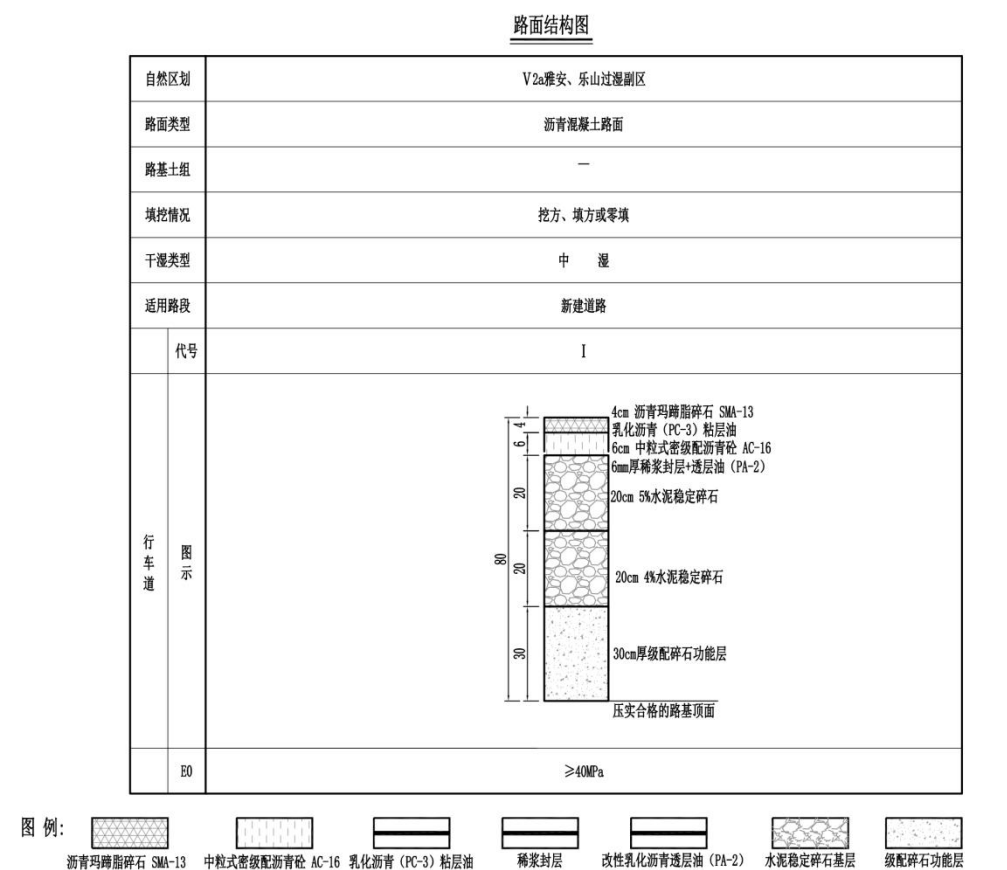


图 3.2-6 路面结构方案

3.2.4 排水工程

按照交通运输部《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）、《公路排水设计规范》（JTGT D33-2012）的规定，路基排水设计采取防、排、疏结合，路基排水与路面排水、路基防护、地基处理等相互协调，形成较完善的排水系统。

一、路基排水

本项目用于路基地表排水的主要设施有：边沟、排水沟等；未设置地下排水设施。

①**边沟**：边沟用于排泄路面及路堑坡面雨水，根据不同情况分别采用不同形式的边沟。

②**路堤排水沟**：为排除路堤边坡坡面流水和路面表面水，在路堤坡脚处设置路堤排水沟，路堤排水沟一般与截流槽、涵洞等排水设施衔接，将附近积水引入桥涵或路基以外。一般填方路段采用矩形排水沟，并根据排水流量的大小调整排水沟的宽度和深度。

二、路面排水

正常路段：挖方路段由路拱经路缘石后，由边沟排出；填方边坡由路拱经路

缘石后，由排水沟排出；超高路段：由路拱经路缘石后，从较低侧的边沟或排水沟排出，较高侧的边沟收集坡面雨水。

水沟均采用 C20 混凝土浇筑，边沟形式为 0.5m×0.5m 矩形沟，排水沟形式为 0.5m×0.5m 矩形排水沟，截水沟为 0.5×0.5m 矩形截水沟。在经过场镇和居民密集区路段，边沟增设盖板，以方便行人。

3.2.5 桥梁、涵洞设计

本项目不涉水，全线无桥梁，共有涵洞 3 道，钢筋砼圆管涵 3 道，均为新建。具体设置情况见下：

表 3.2-1 涵洞设置情况

序号	孔数及跨径	桩号	涵长	结构类型	交角	备注
1	1-1.0m	K0+004	21.5m	钢筋砼圆管涵	90°	新建
2	1-1.0m	K0+682	22.5m	钢筋砼圆管涵	90°	新建
3	1-1.0m	K0+875	22.5m	钢筋砼圆管涵	90°	新建

3.2.6 隧道

本项目沿线无隧道。

3.2.7 路面交叉

本项目全线共设置主要平面交叉 1 处，次要平面交叉 1 处，主要平交为拟建道路与现状道路之间的平面交叉，次要平交为拟建道路与规划道路的交叉，各平面交叉均采用加铺转角交叉方式相接。

一、交叉概况

项目起点与国道 351 相交，国道 351 路基宽度 8.5m。该交叉口为 T 字型交叉，平面交叉口范围内改造路段，路面结构同主线。被交道路为二级公路，路面为沥青砼路面，原路设计速度 60km/h。交叉口标线渠化设计以交安设计为准。

二、交叉方案

平面交叉采用加铺转角，采取路基边缘相接的处理方式。竖向设计范围为 K0+000.000~K0+040.000。

具体情况见下图：

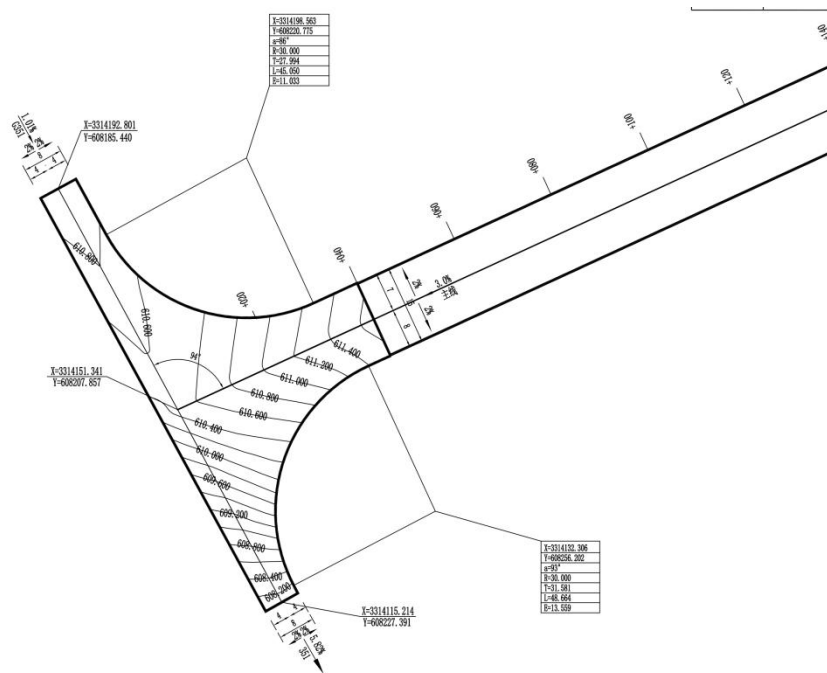


图 3.2-7 线路平面交叉设计图

3.2.8 交通工程及沿线设施

本项目为农村公路，根据本项目功能、交通量，按《农村公路工程技术规范》（GB/T51224—2017）9.3 条规定，交通工程及沿线设施按照“保障安全、提供服务、利于管理”的原则进行设计，配置完善的安全、服务、管理设施。

一、交通标志

本项目按《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）9.0.2 条规定，全线配置必要的标志、标线、路侧护栏等安全设施，确保交通安全。

本工程交通标志种类主要为：警告标志、禁令标志及指路标志等，如：急弯标志、限制速度标志及指路标志等。

二、交通标线

本项目路面标线形式有车道分界线、停止线、人行横道线、导向箭头、路面文字或图形标记等。

①车行道边缘线：车行道边缘线为白色实线，用来指示机动车道的边缘。本路全线统一采用 0.15 米宽。

②导向箭头：导向箭头表示车辆的行驶方向。导向箭头主要用于交叉道口的导向车道内。导向箭头的颜色为白色。导向箭头长度为 3 米。

③停止线：停止线为白色实线。双向行驶的路口，停止线应与对向车行道分界线连接。停止线的宽度选用 30cm。

④禁止跨越对向车行道分界线：禁止跨越对向车行道分界线用于分隔对向行驶的交通流，并禁止双方向或一个方向车辆跨线或压线行驶。一般设在公路中线上，但不限于一定设在公路的几何中心线上。四车道禁止跨越对向车行道分界线采用双黄实线，宽度为 0.15m。

⑤人行横道：人行横道宽 5m，线宽 40cm，间隔 60cm。

⑥在交叉口连续设置二组导向箭头，第一组与停止线的距离为 3m，第二组在导向车道的起始位置设置，箭头起始端部与导向车道线起始端部平齐，箭头起始端与导向车道线平齐。

⑦横向减速震荡标线：减速震荡标线设置于陡下坡处以及陡坡急弯前的路段，减速震荡标线颜色为白色。

本路标线采用《路面标线涂料》规定的热熔反光型涂料。

三、轮廓标

本项目在有护栏的路段设置附着式轮廓标。附着式轮廓标在公路前进方向左、右对称设置。轮廓标反射器均为白色。在一般路段、轮廓标间距为 32 米；在特殊路段，轮廓标间距为 15 米，急弯和桥梁间距为 16 米。

本工程轮廓标采用附着于波型梁护栏上的（双面）轮廓标。附着式轮廓标由反射体、支架和连接件组成。

四、护栏

根据 JTG_T81-2017《公路交通安全设施设计细则》，对于路侧填土高度大于 3 米以及在路侧有悬崖、深谷、深沟、江河湖泊等应设置护栏，本项目采用 B 级波形梁护栏。

3.2.9 绿化工程

一、路基边坡生态防护植物方案

（1）边坡生态防护植物配置

填方边坡采取的防护形式主要为挡防工程或拱形护坡，对采取了自然边坡和拱形护坡的填方边坡，其生态防护都采用点播灌木籽、撒播草籽的方式。边坡生态防护的物种选择，以乡土植物和常绿植物为主，植物材料以种子为主，既能保证边坡的稳定性，降低绿化工程造价。同时在短期内也能保证绿化覆盖率和景观效果，为后期边坡生态的自身演化和恢复留有发展空间。

（2）填方边坡生态防护

填方边坡采取了自然放坡或拱形护坡时，边坡生态防护均采用点播灌木籽、撒播草籽的方式。

边坡生态防护的物种选择根据雨城区的气候特点，以乡土灌木和豆科灌木为主，缩短边坡生态防护周期，保证公路通车时有较高的植被覆盖率和良好的景观效果，并便于运营养护。植物材料以灌木种子为主，既能保证边坡的稳定性，又能降低绿化工程造价，便于大规模快速施工。



图 3.2-8 填方边坡绿化效果示意图

二、弃渣场绿化

弃渣场设在路线一侧的低地深沟处，尽量利用荒山、荒地或废弃老路地带，少占旱地，尽可能不占水田。为了减少占地，必要时设置挡渣墙收坡，并设置较完善的排水设施，以防止水土流失。弃渣场弃土前应将表面耕植土清除集中堆放，待弃土完成后将耕植土覆盖在整平的弃土堆表面以利复耕或绿化。



图 3.2-9 弃渣场景观绿化示意图

3.3 工程占地及拆迁安置

3.3.1 工程占地

根据项目初设资料以及弃土场选址备案表,确定本工程总占地面积 4.01hm^2 , 其中永久占地 2.51hm^2 , 临时占地 1.50hm^2 , 占地现状类型主要为林地、园地、其他土地及交通运输用地, 具体工程占地详情见下表。

表 3.3-1 项目占地面积统计表 单位: hm^2

类别	占地类型 (亩)				合计	备注
	林地	园地	交通运输用地	其他土地		
主体工程	0.34	1.88	0.07	0.18	2.46	永久占地
施工场地	0.01	0.04	0.00	0.00	0.05	设置在红线内
弃渣场	/	1.39	/	/	1.39	临时占地
施工便道	/	0.11	/	/	0.11	临时占地
合计	0.34	3.42	0.07	0.18	4.01	/

3.3.2 拆迁工程

项目路线两侧分布有一定数量的居民点, 项目建设需要拆迁一定数量的建筑物、照明线、通讯电缆及树木等。

①建筑物: 合计 10 处, 包括 11 处民房、1 处垃圾池、1 处围墙、2 处坟墓、1 处鱼塘。

②电力、通讯及其他管线设施: 共 10 处, 包括 3 处电杆 (7 根)、3 处低压电线 (660m)、1 处国防电缆 (163m)、2 处民用燃气管 (253m)、1 处 $50\times 50\text{m}$

混凝土边沟（90m）。

③砍树挖根：共4处，涉及74棵成树（杂树）、8棵幼树（杂树）、40棵成树（经济树）、196502m²灌木林。

3.3-2 拆迁建筑物表

序号	起止桩号	位置	拆迁种类及数量								
			砖混结构房 (m²)	砖瓦房 (m²)	简易房 (m²)	烂木房 (m²)	垃圾池 (m²)	围墙 (m)	砼坝 (m²)	坟 (座)	鱼塘 (m²)
1	K0+040.00	/			33.0	100.0					
2	K0+115.00	左			64.0			102.0			
3	K0+273.00	左		1186.0	55.0						
4	K0+360.00	左									390.0
5	K0+510.00	左		300.0					50		
6	K0+560.00	右		152.0						2	
7	K0+660.00	左		320.0							
8	K0+730.00	右		600.0	112.0				163		
9	K0+855.00	左					32.0			1	
10	K0+865.00	右				104.0					
合 计				2558.0	231.0	104.0	32.0	102.0	213.0	3.0	390.0

表 3.3-3 拆迁电力、电讯及其他管线设施表

序号	起讫桩号（或中心桩号）	位置	混凝土电杆 (根)	木质电杆 (根)	低压电线 (米)	国防光缆 (米)	民用燃气管 (米)	50×50 混凝土 边沟 (米)
1	K0+000.00~K0+005.00	左右					90	90
2	K0+015.000	左	1		120			
3	K0+540.000	右	2		180			
4	K0+734.000~K0+897.000	左右	4	1	360	163	163	

表 3.3-4 砍树挖根数量表

序号	起讫桩号（或中心桩号）	位置	树木种类					
			杂树（棵）		经济树（棵）		竹林 (m ²)	灌木 (m ²)
			成树	幼树	成树	幼树		
1	K0+000.00~K0+050.00	两侧	10	8				
2	K0+050.00~K0+520.00	两侧						14100
3	K0+520.00~K0+600.00	两侧	52		40			
4	K0+600.00~K0+897.32	两侧	12					5502

3.4 工程土石方平衡

本项目土石方数据来源于《雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）水土保持方案报告书》，本项目采用集中弃土方案，除部分废方集中填平路线两边低凹处外，其余均集中弃土。拟在道路 K0+800 左侧约 80m 处设置一处弃渣场，采用统一规划，集中弃土的原则，弃土时应遵

守水土保持的有关法规，弃土场应完善排水、防护措施，减少水土流失，并根据地方规划进行绿化或还耕。

3.4.1 表土平衡分析

根据《雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）水土保持方案报告书》，本项目表土可剥离区域为工程占用园地和林地的范围，可剥离面积为 3.95hm²，表土厚度为 15-50cm，剥离表土运至弃土场堆放，用于项目后期边坡表土回覆。

根据统计，本项目共剥离表土 1.24 万 m³，表土回覆 1.24 万 m³，项目绿化表土全部利用占地范围内剥离表土，做到了应剥尽剥，充分利用的原则。表土平衡分析见下表。

表 3.4-1 表土平衡表

项目名称	表土剥离			表土回填			堆存方式
	剥离厚度 (cm)	剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	覆土厚度 (cm)	覆土面积 (hm ²)	覆土量 (万 m ³)	
主体工程区	15~50	2.4	0.48	30~40	0.61	0.2	弃土场堆放
施工场地	15~50	0.05	0.01	30~40	0.05	0.01	弃土场堆放
弃土场区	15~50	1.39	0.72	30~40	1.39	1.01	弃土场堆放
施工便道区	15~50	0.11	0.02	30~40	0.11	0.02	弃土场堆放
合计		3.95	1.24		2.16	1.24	/

3.4.2 路基土石方平衡分析

一、主体工程区

根据主体工程土石方来源于《雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）》（初步设计，2024.7）中路基土石方数量表，主体工程区挖方包括清表、特殊路基处理、表土剥离、一般路基、管网工程管沟等开挖土石方，挖方共计 7.55 万 m³，填方包括一般路基回填、特殊路基夯实、管网工程回填等，填方共计 0.37 万 m³（为外借石方）。剩余弃方 7.55 万 m³，其中 2 万 m³ 可利用粘土交由雅安市自然资源和规划局在西南联合产权交易所挂网公开处置（见附件 8），5.55 万 m³ 运至道路尾端 K0+800.0 左侧 80m 处的弃渣场。

二、临时辅助工程

主体设计未考虑临时辅助工程的土石方平衡，但施工生产区、弃土场、临时道路、临时中转选址均选择临近道路且地势平缓的位置，无大的土石方工程，经

水土保持方案编制单位、主体设计单位充分沟通，测算各临时场地土石方情况如下：

（1）弃土场

弃土场位于 K0+800 位置处，土石方主要来源于弃土场的场地平整、排水沟及沉沙池的开挖。经统计本区域土石方共开挖 0.10 万 m^3 ，共回填 0.10 万 m^3 。

（2）临时道路区

为满足主体工程与弃土场的运输需求而新增的施工便道，土石方主要来源于临时道路区的场地平整。经统计本区域土石方共开挖 0.09 万 m^3 ，共回填 0.09 万 m^3 。

（3）施工场地

为满足施工生产物料堆放而临时新建的施工生产区，土石方主要来源于施工生产区场地平整。经统计本区域土石方共开挖 0.03 万 m^3 ，共回填 0.03 万 m^3 。

3.4.3 项目总土石方量平衡分析

综上所述，本项目挖方 9.01 万 m^3 （含表土剥离 1.24 万 m^3 ，自然方），总填方 1.82 万 m^3 （石方 0.37 万 m^3 ，自然方 0.22 万 m^3 ，表土回填 1.24 万 m^3 ），外借 0.37 万 m^3 （石方），余方 7.55 万 m^3 （自然方 7.55 万 m^3 ），余方中 2 万 m^3 可利用粘土交由雅安市自然资源和规划局在西南联合产权交易所挂网公开处置，5.55 万 m^3 运至弃土场堆存。外借合格土为四川康藏路桥有限责任公司国道 318 名山区黑竹（成都界）至雨城区多营段改建工程余方综合利用，该工程有 269.80 万 m^3 弃渣产生，完全能满足本项目外借需求。

工程土石方平衡详见下表：

表 3.4-2 土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成		挖方（万 m ³ ）			填方（万 m ³ ）			调出（万 m ³ ）		调入（万 m ³ ）		借方（万 m ³ ）		弃方（万 m ³ ）	
		表土剥离	土石方	小计	表土剥离	土石方	小计	表土	土石方	表土	土石方	数量	来源	数量	去向
主体工程		0.48	7.55	8.03	0.20	0.37	0.57			0.26		0.37	国道 318 名山区黑竹(成都界)至雨城区多营段改建工程		2 万 m ³ 可利用粘土交由雅安市自然资源和规划局在西南联合产权交易所挂网公开处盟，5.55 万 m ³ 运至弃土场堆存
临时工程	施工场地	0.01	0.03	0.04	0.01	0.03	0.04								
	弃渣场	0.72	0.1	0.82	1.01	0.10	1.11								
	施工便道	0.02	0.09	0.11	0.02	0.09	0.11								
合计		1.24	7.77	9.01	1.24	0.59	1.83	0.26		0.26		0.37			

3.5 临时工程布置合理性及影响分析

3.5.1 施工营地

由于本项目沿线均有居民点分布，因此施工单位办公及住宿可就近向沿线居民租房，避免新建营地引起新的水土流失。

3.5.2 施工便道工程

本项目施工红线范围外现有一条村道，协调属地镇乡可作为沿线材料及弃土运输道路，故本工程不设置施工便道。

弃土运输至弃土场需设置一条施工便道，拟在弃土场与道路之间设置一条施工便道，长 216m，宽约 5m。

3.5.3 拌合场及钢筋加工场建设

拌合站：本项目所需砂石料及混凝土等均外购运至工程区，不设置拌和站、预制场。

钢筋加工场：为便于施工，拟在道路 K0+845 左侧处，设置一处小型钢筋加工棚，占地面积约 50m²，用于道路用钢筋的折弯、剪切及焊接等加工。

3.5.4 临时施工场地

施工临时场地拟设置在道路 K0+37 右侧处，占地面积约 450m²。工区内布置相应的施工设备、洗车台等，场内保障供水、供电、场内交通等。施工场地主要用于堆放设备及施工用材料，不在施工场地内进行拌合、预制等加工，仅车辆行驶时会产生一定的扬尘，扬尘可通过车辆冲洗、洒水等方式降低，且经过大气扩散稀释后，对周围敏感点影响较小，可接受。且施工期污染会随着施工过程的结束而降低或消失。

3.5.5 弃渣场

根据土石方平衡，项目建设产生多余土石方约 5.55 万 m³，拟在 K0+800 左侧约 80m 处设置弃渣场（中心坐标 E：103.13155620°，N：29.94050880°），用于堆放项目产生的多余土方。渣场用地已取得选址意见备案表，见附件 6。

弃渣场所在地行政区划属于雨城区草坝镇石坪村，渣场规划占地面积 15000m²，现状用地类型为园地，设计堆渣量 12 万 m³，最大堆高 5m，为坡地型渣场，渣场等级为 4 级。项目弃方除用于路基填方外，多余弃方运往弃渣场，弃土容量 12000m³，弃渣场临时征地，施工完成后复耕。施工场地 50m 范围内无噪声敏感点，距离最近的敏感点为西北侧的石坪村农户，距离约 68m。

经调查，弃渣场周边无重要基础设施，均远离河道布设，不会影响行洪安全，且渣场周围地质条件较好，未发现危害渣场安全的泥石流、崩塌、滑坡。



图 3.5-1 弃渣场现状及周边环境关系图

弃渣场对区域环境的影响主要为：工程占地对植被的破坏、水土流失等生态影响；施工弃渣运输、倾倒产生的扬尘、交通噪声、施工机械噪声等。由于工可阶段弃渣场为水土保持方案初拟，在具体实施阶段弃渣场的具体数量、位置、规模等不可避免会发生一定的变化。

为尽可能减少弃渣场的环境影响，本次环评提出如下原则性要求：

- ①优化全线土石方平衡，对全线土石方进行综合利用减少工程弃渣。
- ②弃渣场施工前应进行表土剥离，并集中堆放，待施工结束后应立即进行复耕或复林。
- ③弃渣场相关水土保持措施参照项目水土保持方案报告书进行落实，弃渣场应先挡后弃，在弃渣场周边设置挡墙，防治弃渣进河；弃土完成后，利用压土机对弃土进行压实。
- ④弃渣场施工区域进行围挡施工，渣场进出车辆进行轮胎清洗，加强渣场区域洒水降尘频次等。

本项目施工生产生活区设置情况见下表：

表 3.5-1 施工生产生活区设置情况一览表

类别	位置	场地功能类别	用地面积	土地利用类型
施工场地	道路 K0+037 右侧	用于设备停放及材料储存	450m ²	设置在道路红线范围内
钢筋加工场	道路 K0+845 左侧	钢筋加工	50m ²	
弃渣场及施工便道	道路 K0+800 左侧	运送、堆放弃渣	15000m ²	临时占用
办公、生活区	附近民房	生活区	250m ²	农村宅基地

3.6 施工组织及施工方案

3.6.1 施工条件

一、施工材料

本项目拟建起点与既有国道相交，已形成区域性路网结构，交通运输条件便利，各类材料都可利用现状公路运输至施工现场。项目所用原辅材料均可从雅安购买，线外运距约 5-50km，详见下表。

表 3.6-1 沿线筑路材料料场表

序号	材料名称	料场编号	料场位置	材料运距	运输道路	运输方式	备注
1	块石	砂石厂	雅安市雨城区	5km	现有道路连接，无需整修。	汽车运输	材料全部外购
2	片块石					汽车运输	
3	碎石					汽车运输	
4	机制砂					汽车运输	
5	水泥	水泥	雅安市天全县	50km		汽车运输	
6	钢材、沥青	/	雅安市	15km		汽车运输	

沿线筑路材料供应示意图

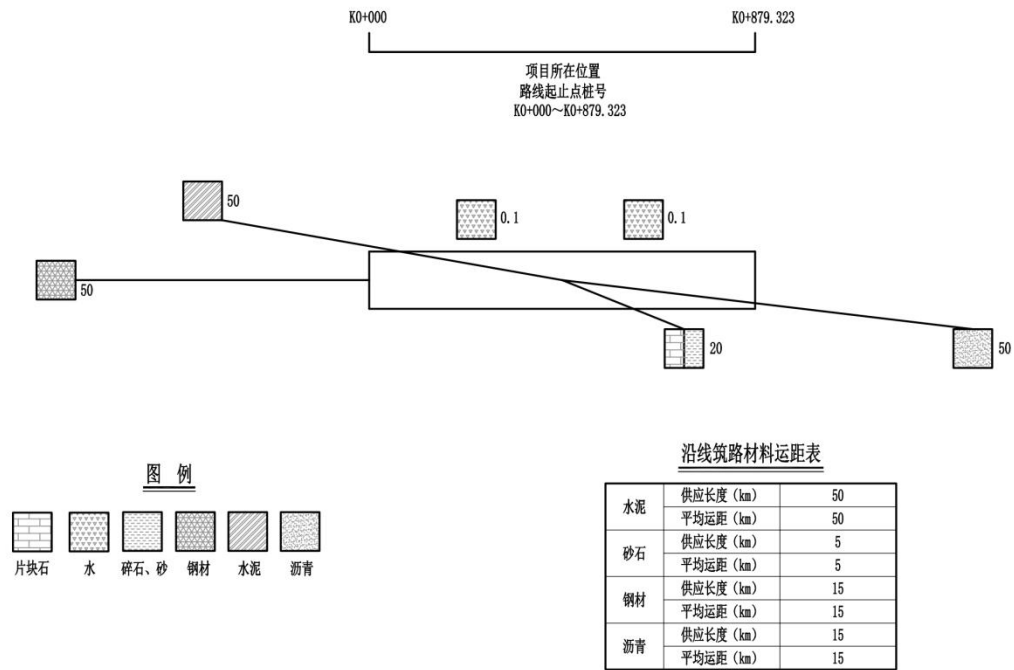


图 3.6-1 沿线筑路材料供应示意图

二、施工给排水

由于本项目全部使用预拌混凝土和商品沥青混凝土，施工用水量较少。道路施工用水可从附近河沟、塘堰等抽取地表水或自备水车运输。道路施工场地及周边雨水可依托周边的排水沟进行排放；机械设备冲洗废水经隔油、沉淀池（10m³）处理后回用于施工场地洒水降尘；施工期生活污水依托当地民房化粪池处理后用于农灌。确保不会发生污排、乱排现象。

三、施工用电

项目沿线有供电线路及配电设施分布，本项目施工用电可从项目沿线的箱式变电站接引，并于施工场地内设置临时配变电设施即可满足工程各施工设备用电需求。

四、交通条件

本项目道路与 G351 相接，周边公路路网已形成，交通便利，建筑材料运输方便，无需再单独布置施工便道。

3.6.2 施工组织

项目全段施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区雨热同季，河流及其支流汛期与雨季基本一致的特点，分合同段组织施工力量进行施工，各施工单位应制订周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的筑路材料，同时加强各分项工程施工的衔接与配合，切实采取有效措施保证施工进度的顺利推进。为保证本项目的顺利实施，施工交通组织方案应遵循以下基本原则：

（1）安全原则

在强调交通安全生产的大背景下，施工期间必须保障运营车辆的行驶安全，同时也必须保障施工车辆及人员的安全。

（2）畅通原则

施工期间项目区附近公路应保持畅通，确保施工过程中车辆能以一定的速度顺利通过，达到一定的服务水平。同时也要减少对被交路交通的影响，采取有效措施保证不中断交通。

（3）经济节约性原则

基于创建“节约型”交通行业的综合考虑，施工过程中应本着节约的原则，尽量利用现有资源，以节约工程造价；另外，通过对临时工程技术与组织利用环

节上的协调，尽可能降低临时工程的投入，以控制工程投资。

3.6.3 施工管理

一、工程管理要求

为确保本项目工程质量和建设工期要求，必须组建精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。施工单位采用公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。施工期应成立建设指挥部及专职的监理部，以便对全段施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术 & 质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理，各地方部门参与领导管理，以发挥其优势与积极性。成立专职的监理机构对工程质量进行监督、计量与指挥，确保工程质量和工期。

工程实施中必须认真贯彻国家有关方针和质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。全段施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区水系汛期与雨季基本一致的特点，组织施工力量进行施工，施工单位应制定周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的筑路材料，同时加强各分项工程施工的衔接配合，切实采取有效措施保证施工的顺利推进。

二、施工环保组织管理要求

a. 严禁施工废水及建渣等污染物排入地表水体。

b. 运输材料的道路及施工现场应采用必要的洒水措施，并及时清扫路面防止二次扬尘。路基填筑时，根据材料压实的需要相应洒水，以保证材料不在空中飞扬。

c. 在施工过程中，应尽可能采用先进设备，减少施工噪声对附近居民正常生活与休息的干扰。施工机械噪声大的设备，在夜间 22:00~次日 06:00 应中断施工，以保证居民夜间的正常休息。

d. 基础填筑时，必须根据天气情况及时洒水降尘，及时进行清扫抛撒在道路上的建筑材料，减少扬尘对环境空气质量及附近居民的污染。

e. 施工人员的驻地，必须搞好清洁卫生。施工人员应定期进行身体检查，以免发生传染疾病。在驻地应设置生活垃圾箱，定期进行处理。在夏季应注意进行消毒，防止蚊蝇滋生。

3.6.4 施工期交通组织方案

本项目为新建工程，部分路段占用村道施工的应采取半幅施工、半幅保通的思路，任意时间不中断原路交通，尽量减轻施工活动对人群带来的不利影响。

评价要求建设单位应监督施工部门合理安排好施工时间、高噪声设备严禁夜间（22:00~06:00）进行机械施工，如因施工需要必须连续作业的强噪声施工，应征得主管部门同意。最大限度减轻施工活动对沿线群众生活带来的不利影响。

3.7 工程进度

建设工期：本项目计划总工期为 6 个月。计划于 2025 年 5 月开工，于 2025 年 10 月竣工。

表 3.7-1 工程施工进度图

序号	项目名称	2025					
		5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1	施工准备	■					
2	路基工程		■	■			
3	桥涵工程			■			
4	排水与防护工程		■	■	■		
5	路面工程			■	■	■	
6	交通工程及沿线设施						■

根据建设单位设计资料，施工过程中先路基土石方、排水及防护工程，再进行路面施工，然后再进行道路附属及绿化工程等。

本项目路面为沥青混凝土路面，施工采用商砼进行铺设，现场不设拌合场。在运输商砼过程中，应按照雅安市道路交通安全管理规定执行，严禁运输过程中的“跑、冒、滴、漏”，运输路线方案应根据相关规定确定，运输时应尽量绕开学校、医院等环境敏感点，并避开车辆高峰期和城区主干道等社会繁华区域，减轻物料运输途中对环境的不利影响。

3.8 投资估算

雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）全长 0.897km，总投资 4671.01 万元。

4 工程分析

4.1 工程建设环境影响因素分析识别

(1) 施工期

本项目作为公路建设项目，施工期是项目对环境产生影响较明显的阶段，施工期将进行堆筑填土路基，摊铺沥青混凝土路面，将新增占地、破坏植被、扰动工程沿线动、植物生境，加大水土流失强度，产生施工噪声、扬尘和沥青烟气。

施工期环境影响因素分析详见表所示。

表 4.1-1 施工期主要环境影响因素分析

环境要素	主要影响因素	影响分析
生态环境	水土流失、施工活动	1、工程临时占地侵占林、园地资源； 2、公路的施工管理不当，破坏征地范围外的植被； 3、施工过程中路基边坡和表土收集后的临时堆场等地表植被受损处，引发区域水土流失； 4、土石方挖填、施工机械、施工人员对区域动、植物生境产生扰动。
声环境	施工噪声	1、公路施工中施工机械较多，施工机械等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围居民点声环境产生一定影响；
	施工运输车辆	2、筑路材料通过汽车运输，运输车辆交通噪声将对沿线居民点声环境产生影响。
环境空气	扬尘	1、挖掘机械施工等作业产生的扬尘；施工运输车辆在工地内行驶导致的扬尘；
	施工机械废气	2、施工机械、运输车辆等使用燃油产生施工机械废气影响区域环境空气质量；
	沥青烟	3、沥青砼路面铺设过程中产生的沥青烟中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质影响沿线人员健康及野生动物生境。
水环境	施工废水	1、工地产生的废水主要为施工机械检修、冲洗含油污水，地面冲洗等废水排放至沿线水体，造成污染；
	施工人员生活污水	2、施工人员的生活污水污染沿线地表水。
固体废弃物	施工生活垃圾	施工人员产生的生活垃圾、施工期主体工程开挖土石方时产生的废弃土石方、施工期产生的固体废物污染占用土地、污染土壤、污染地表水体、破坏景观。
	废弃土石方	
	建筑垃圾	

(2) 运营期

公路运营期产生的主要环境影响包括交通噪声污染、汽车尾气、路面径流、沿线垃圾丢弃等。

项目运营期环境影响因素分析如下表所示。

表 4.1-2 营运期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响分析
生态环境	陆生生态	工程永久占地及营运对项目沿线动物及其生境产生扰动
声环境	交通噪声	交通噪声对沿线一定范围内的居民产生影响，干扰其正常的生产和生活
环境空气	汽车尾气	公路上行驶车辆排放的汽车尾气（NO _x 、CO 等）对沿线居民环境空气质量的影响
水环境	路面径流	降雨冲刷路面产生的公路径流污水排入周边地表水体可能造成水体污染
	风险事故	危化品运输车辆发生泄漏，造成危化品进入周边地表水体，造成环境风险事故
固废	生活垃圾	公路沿线司乘人员及附属设施丢弃的垃圾影响沿线景观、土壤及地表水环境

4.1.2 施工工艺流程

本项目为新建农村公路，按二级公路标准进行建设，整个施工过程将产生施工废气、施工扬尘、施工废水、施工噪声、废渣、弃土等污染物以及造成水土流失，其对环境的不利影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。营运期主要产污为交通运输过程中产生的交通噪声、汽车尾气及环境风险等。

工程从施工至交付使用的基本流程见下图。

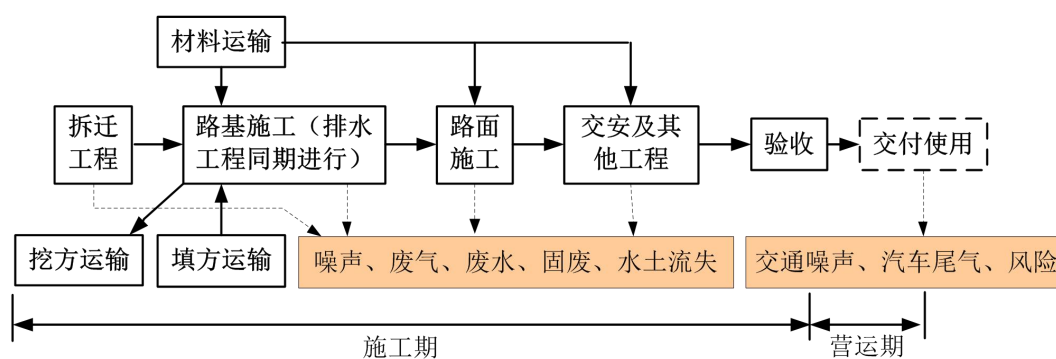


图 4.1-1 新建道路施工工艺流程及产污位置图

4.1.3 施工工艺简述及环境影响因素分析

本项目主要由路基挖填及排水、路面及附属工程等组成，各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅。

工程施工按照先路基，再路面，最后沿线设施的程序进行。其路基工程、路面工程以机械化施工为主。

一、路基施工工艺

路基施工以机械为主,辅以人工施工,防护工程施工与路基施工平行交叉进

行，影响路基稳定的防护工程先于路基施工，路堑边坡防护工程、护面工程滞后于路基施工。根据本工程路基施工特点，共分为路基土石方、路基排水、路基防护部分。

①路基土石方施工总体按“施工测量→地表清理→机械开挖（料场取土）→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。

②路基排水及边坡防护：路基边坡防护及灾害防治以人工施工为主，浆砌片石结构。施工工序：放线→人工基础开挖→人工砌石→勾缝抹面。

路基工程施工工艺流程及产污环节分析见下图：

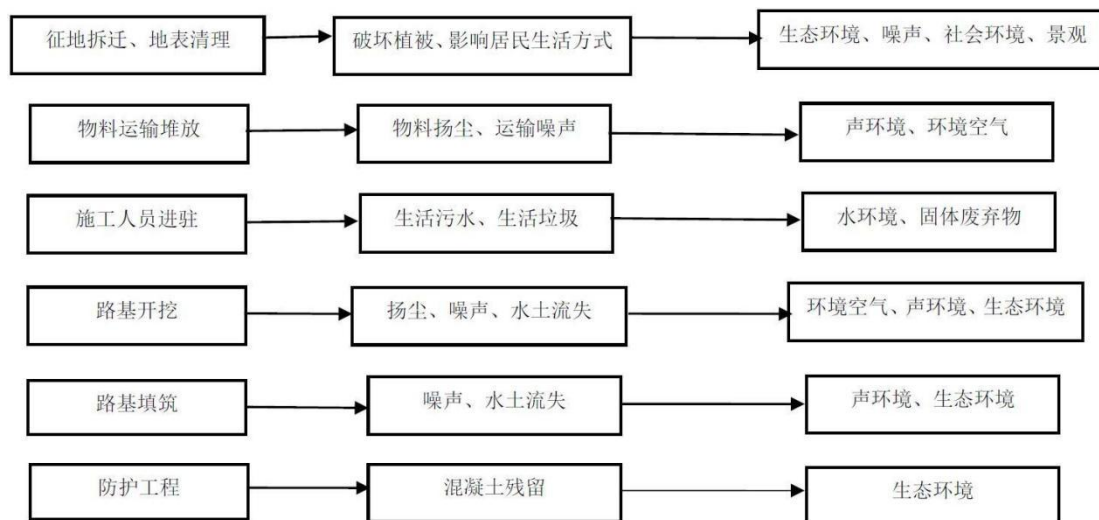


图 4.1-2 路基工程施工工艺流程及产污环节图

二、路面工程

本项目不在现场设混凝土搅拌站和沥青拌合站，全部外购商品混凝土和商品沥青，并用专用车辆运至现场铺设。底基层、基层均用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青料，压路机碾压密实成型。

路面施工工艺见下图：



图 4.1-3 路面工程施工工艺流程及产污环节图

三、配套工程

在人行道、景观节点铺装施工过程中，需对人行道、景观节点原有铺装或原有其他硬化地坪进行破碎拆除，需占用林草地进行铺装的还需对表层土进行清理和平整路基。随后再对拆除、清理后的地面进行细部整治，随后再按照相应施工技术规范夯填基层，最后进行人行道、景观节点地面铺装。

安全设施、标志、标线原则安排在主体工程完成后进行，对于道路设施所需各种构件应事先制作、预制，各种材料宜提前做好。

4.2 生态环境影响因素分析及源强核算

4.2.1 施工期

一、项目区生态现状

据现场勘查，本工程沿线两侧主要是村落、工厂、农用地等，本工程建设对周边生态影响较小，本区域植被主要为南方常见草本植物，农户果林，不具大型动物生存的环境。周围无受保护的珍稀或濒危动、植物种类，也无名胜古迹和自然保护区。

二、直接影响

（1）路基及边坡施工扰动破坏了土壤结构和地表植被，降低原地貌水土保持功能，占地对地表植被、野生动植物生境产生长期性破坏，同时造成施工期临时性水土流失影响加剧；弃土（渣）场、施工便道、施工生产生活区等临时工程新增临时占地对地表植被、野生动植物生境产生临时性破坏，同时造成施工期临时性水土流失影响加剧。

（2）土建施工挖填作业、机械设备作业等施工作业活动可能使野生动物个体受碾压致死，线性道路施工也可能使道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两栖类和爬行类野生动物。

（3）施工噪声、振动、灯光等对野生动物行为活动产生直接干扰，迫使野生动物远离施工作业区。

三、间接影响

（1）施工占地、施工噪声和振动、施工扬尘、夜间灯光等造成生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低，主要是地表水环境受污染时可能对鱼类等水生生物造成较明显影响，对陆生野生动植物影响较小。

（2）工程占地区域施工过程中会清除植被。地面植被有涵养水源、调节气候的功能，对控制项目区土壤侵蚀具有良好的效果。植被一旦遭到破坏，地表土壤抗侵蚀能力将会急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升。

（3）因线性道路施工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。

4.2.2 运营期

一、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，并可能使道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、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、野生动物远离道路。

二、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。

三、累积生态影响

陆生生态累积影响：本项目临近城镇、农村居民活动频繁区，受影响的区域生物多样性水平较低，故而本项目对陆生生态累积影响较小。

水生生态累积影响：本项目不涉及跨河桥梁，距离青衣江最近距离约 265m，对水生生态累积影响很小。

4.3 污染影响因素分析及源强核算

4.3.1 大气环境污染源及源强分析

一、施工期

施工期大气污染源主要包括：施工扬尘、燃油尾气、沥青烟尘等。

本项目路面采用沥青混凝土路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业，沥青混凝土运

输、铺设，建筑材料的运输、土石方的开挖和回填等作业过程，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 TSP、沥青烟污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

（1）施工扬尘

本项目不设置拌和站、预制场及弃渣场等，施工粉尘主要为施工土石方挖填作业及道路运输产生的扬尘。

1) 道路扬尘

道路扬尘主要集中在物料运输车辆在施工路段行驶过程中的道路扬尘，路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆行驶速度、近地面风速是影响道路扬尘污染强度的最主要因素，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。

根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³，下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m³，下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m³，在施工路段下风向 150m 处，TSP 日平均浓度值大大超过国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值。因此施工期道路扬尘对沿线环境空气质量的污染影响将是比较严重的。

经现场踏勘，本项目配置洒水车、高压水枪等，施工期通过经常洒水、在施工车辆驶出施工场地前对车辆进行清洗等措施，能有效降低扬尘的产生量，随着施工结束，上述影响也将消失。

2) 施工作业扬尘

土石方开挖、路基土填筑和压实等工序将产生施工作业扬尘，根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/m³，超 GB3095-2012 二级标准 4.34 倍；150m 处为 0.311mg/m³，超标 1.04 倍；200m 处为 0.270 mg/m³，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 2.532mg/m³，超 GB3095-2012 二级标准 8.33 倍，150m 处为 0.521mg/m³，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。根据相关研究资料，只要可能对施工场内定时洒水，可使扬尘减少 70%左右，TSP 污染范围缩小至施工场界周边 20~50m 范围内。

本环评要求，为减少施工扬尘量，建议在易产生扬尘的作业时段、作业环节

采用洒水的办法减轻扬尘污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中粉尘浓度；同时，车辆在运输土石方和散粒建筑材料时，应按载重量装载并且设有围蔽、覆盖等防护措施；施工结束后，及时对施工占用场地恢复植被。

综上所述，通过采取降尘措施和加强管理，可使施工期扬尘污染得到有效控制，施工期扬尘对大气环境影响较小。

（2）燃油机械设备尾气影响分析

项目施工机械包括挖掘机、压路机、装载机、施工车辆等，在施工过程中燃烧汽柴油将产生 CO、NO_x、THC 等污染因子，这些污染因子排放量小，且为间断排放。施工单位必须使用污染因子排放符合国家标准运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气对周围环境的影响。

（3）钢筋加工的焊接烟尘

钢筋加工场焊接产生的烟尘，对外环境会产生一定的影响。

（4）沥青摊铺烟气的影响

沥青摊铺时产生的沥青烟主要含有 THC、酚、苯并[a]芘等有害物质，对环境空气造成污染，危害人体健康，长期暴露在沥青烟气中，严重时可引起呼吸道疾病。沥青摊铺时应十分注意风向，必要时通知附近居民在沥青摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。沥青摊铺过程由于历时较短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时的烟气对沿线环境的影响较小。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水及安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

二、运营期

运营期大气污染物主要是汽车行驶排放的尾气，汽车尾气来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要排放因子有 CO、NO_x；道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

(1) 汽车尾气

项目运营期环境空气污染源主要是沿线汽车尾气。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO₂ 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 NO₂ 的日均排放量可按下式计算式：

$$Q_i = \sum_{j=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/(s·m)；

A_j——i 型车辆预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物质在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中表 E.2.7，车辆单车排放因子推荐值见下表。

表 4.3-1 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/辆·m

平均车速(km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.9	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	5.4	6.3	7.2	8.3	8.8	9.3
大型车	CO	5.25	4.48	4.1	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.1	14.71	15.64	18.38

注：本项目设计车速为 40km/h，参考上表最低车速排放因子进行计算（即 50km/h 的排放因子）。

根据可研阶段的交通量调查，本项目近期、中期、远期昼夜交通量数据如下：

表 4.3-2 营运期大气污染物排放源强 单位：mg/m.s

污染物	近期昼间	近期夜间	中期昼间	中期夜间	远期昼间	远期夜间
CO	0.55	0.13	0.58	0.14	0.62	0.14
NO ₂	0.069	0.018	0.073	0.021	0.078	0.021

(2) 道路扬尘

本项目公路营运期路面扬尘污染，主要来自于来往车辆散落的粉尘，因此，营运期应加强对运输车辆的管理，在运输砂石料、水泥、粘土等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应加盖篷布，严格控制运输车辆物料洒落；同时过加强路

面养护、洒水降尘进行控制，以减少扬尘二次污染。

4.3.2 地表水环境污染源及源强分析

一、施工期

施工期废水主要来源为施工废水和生活污水。施工废水主要是施工机械设备及车辆冲洗废水及路基开挖过程的基坑降水。

（1）机械设备冲洗废水

施工机械设备及车辆冲洗废水主要污染因子为 SS 和石油类。本项目不设机械设备修配站，施工机械均在专门的修理厂进行维修保养，无机械维修废水产生。冲洗废水经隔油沉淀池（设置在临时施工场地内，容积 10m³）处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

（2）生活污水

本项目不设置施工营地，管理用房、生活用房等租用当地农户民房，施工人员生活污水依托租赁民房内化粪池处理后用于农灌，不外排。

（3）降雨产生的面源流失

项目施工期间，裸露的开挖及填筑土石方较多，在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失进入周围水体，对水环境造成较大的影响。因此，在施工期间要注意对这些临时堆放的土石方的防护。

项目在施工时应用塑料薄膜对开挖和填筑土石方、表土堆积地、堆料场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡在堆料场周围设置沉淀池等措施，收集的废水经沉淀后用于洒水降尘；采取以上措施后将大大减少因表土裸露而产生的含泥冲刷污水，对周围水环境的影响较小。

（4）其他污染源

施工中堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷时也会对周围水体水质造成污染，因此需要加强管理措施。

综上所述，施工期生产废水以及生活污水均能得到妥善处理，项目施工期对地表水体的影响较小，且施工结束后该影响随之消失。

二、运营期

项目运营期间无生产性废水产生，运营期水环境影响主要为雨水径流对水体的污染，此外，发生交通事故后也可能对水环境产生影响。

(1) 路面径流对水环境的影响分析

本项目营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经道路泄水道口或雨水管网流入附近的水域，造成水质污染影响。根据相关研究，路面径流中污染物组成及来源见下表。

表 4.3-3 路面径流中污染物组成及来源

污染物	主要来源
固体物质	路面材料磨损颗粒、轮胎磨损颗粒、刹车连接装置产生的颗粒、运输物品的泄漏及其他与车辆运行有关的大气降尘、颗粒物等
重金属	轮胎的磨损
油和脂	润滑油和燃料的泄漏
氯化物	除冰剂
N.P 营养物	大气降尘、公路两边农作物施肥
毒性有机物	汽油的不完全燃烧产物
农药	主要为氯丹、甲氧基氯化物和重氮氯化物，农药颗粒在降雨淋洗和沉降作用下进入路面径流

由于路面沉积物的组成决定了路面径流污染的性质，路面径流来源复杂，污染物成分复杂，引起径流污染的主要污染指标为 SS 和 COD，具有初期污染效应明显、浓度变化大的特点，其污染程度还与路面类型、交通量、降雨前晴天天数、大气降尘、清扫频率、降雨状况、集雨面积等多个因素相关。

根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料可知，在降雨量已知的情况下，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟，雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高，SS 和石油类含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，pH 值相对较稳定。降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲刷干净，污染物含量较低。路面污染物浓度见下表。

根据有关实测结果和文献资料，非污染事故下，本项目所在区域路面污染物浓度可参考下表。

表 4.3-4 路面水污染物浓度 单位：mg/L(pH 无量纲)

项目	pH	SS	BOD ₅	石油类
径流 1h 内平均值	7.4	100	5.05	11.25

根据相关研究，路面径流与降雨的响应关系为：路面污染物浓度集中在降雨初期，随着污染物浓度呈逐渐降低趋势，随着降雨量增加，路面径流对环境的污染程度会大大减轻。降雨量大、初期降雨强度较大时，初期径流污染物浓度较高，

初期效应显著；降雨量小、降雨强度小时，污染物浓度没有明显降低趋势，初期效应不明显。

（2）交通事故污染

当发生交通事故，车辆燃油泄漏，甚至运输危险品的车辆产生泄漏造成危险品进入地表水，则会对地表水水质产生显著的不良影响。因此，在道路运营过程中需要采取相应的措施，防止类似事故发生。

4.3.3 声环境污染源及源强分析

一、施工期

施工期噪声影响主要表现为施工道路交通噪声对两侧居民的干扰，以及施工机械所在场所施工机械噪声对附近居民的影响。其中道路交通噪声的影响范围集中在公路两侧 150m 范围内，施工机械噪声影响主要在距离上述施工场所 350m 范围内。施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，主要施工机械包括：路基施工的压路机、推土机、平地机、装载机等筑路机械；此外，施工中土石方调配，设备、材料运输将动用大量运输车辆，这些运输车辆中的重载卡车噪声辐射强度较高，对其频繁行驶经过的施工现场和既有道路周围环境将产生较大干扰。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 D，公路工程机械噪声源强详见下表。

表 4.2-5 项目工程施工机械噪声值

序号	机械类型	距离声源 5m[dB(A)]	距离声源 10m[dB(A)]
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动挖掘机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各类压路机	80~90	76~86
7	木工电锯	93~99	90~95
8	电锤	100~105	95~99
9	振动夯锤	92~100	86~94
10	打桩机	100~110	95~105
11	静力压桩机	70~75	68~73
12	风镐	88~92	83~87
13	混凝土输送泵	88~95	84~90
14	商砼搅拌车	85~90	82~84
15	混凝土振捣器	80~88	75~84

16	云石机、角磨机	90~96	84~90
17	空压机	88~92	83~88

施工期主要产生振动的机械有钻孔、大型挖掘机、空压机、重型运输车等。有关不同施工机械设备不同距离的振动强度见下表。

表 4.2-6 机械设备不同距离的振动强度表 单位: dB(A)

施工机械	距离振动源距离			
	5	10	20	30
挖掘机	84~86	77~84	74~76	69~73
推土机	83	79	74	69
压路机	86	82	77	71
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66

根据现状调查,本项目周边主要涉及石坪村散户等保护目标,所在区域交通噪声的影响已经存在,但会因项目建设带来的运输车辆增加而有所加重,考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性,其造成的影响也是有限的。但为了保护沿线居民正常生活和休息,施工单位必须采取必要的噪声控制。降低施工噪声对环境的影响,同时,因本项目建设新增加的噪声影响均会随着施工过程的结束而降低或消失。

二、运营期

项目运营期噪声仅为道路通行产生的车辆交通噪声,主要来自:①路面营运后,行驶车辆的发动机产生噪声;另外,车辆行驶引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。②由于道路路面平整度等原因,行驶的汽车所产生的振动与噪声。

交通噪声源强与车辆载重类型、行车速度密切相关。本项目道路作为一级公路,来往车辆大多为小型汽车,少量大型载重车辆和货运车辆,且本项目道路设计车速 40km/h,车速较慢,对区域声环境质量影响较小。

本项目平均车速参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 B 计算,本项目负荷系数 V/C 远小于 0.2 (C 参考表 C.3 二级公路 80km/h、60km/h 基准通行能力,取 2300pcu/h),故参考附录 B 式子 C.1、C.2、C.3 进行计算,如下:

$$v_l = v_0 \times 0.90 \quad (C.1)$$

$$v_m = v_0 \times 0.90 \quad (C.2)$$

$$v_s = v_0 \times 0.90 \quad (C.3)$$

式中: v_l ——大型车的平均速度, km/h;

v_m ——中型车的平均速度，km/h；

v_s ——小型车的平均速度，km/h；

V_0 ——各类型车的初始运行车速，km/h，本项目取 40km/h；

综上，本项目小型车平均速度为 38km/h，大、中型车平均速度为 36km/h。

夜间平均车速按照白天车速的 1.0 倍取值。

车辆平均辐射声级参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 B 计算，如下表：

表 4.3-7 车辆平均辐射声级

车型	平均辐射声级（dB）	备注
小型车	$34.73\text{Log}（S_S）+12.6$	S_S 小型车平均行驶速度
中型车	$40.48\text{Log}（S_M）+8.8$	S_M 中型车平均行驶速度
大型车	$36.32\text{Log}（S_L）+22.0$	S_L 大型车平均行驶速度

综上，本项目噪声源强见下表：

表 4.3-8 噪声源强

时期	车流量/（辆/h）								车速/（km/h）								源强/dB(A)							
	小型车		中型车		大型车		汽车列车		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
近期	53	12	9	2	9	2	1	1	38	38	36	36	36	36	67.47	67.47	71.8	71.8	78.52	78.52	67.47	67.47	71.8	71.8
中期	56	13	9	2	10	3	1	1	38	38	36	36	36	36	67.47	67.47	71.8	71.8	78.52	78.52	67.47	67.47	71.8	71.8
远期	61	14	9	2	11	3	1	1	38	38	36	36	36	36	67.47	67.47	71.8	71.8	78.52	78.52	67.47	67.47	71.8	71.8

在营运期，本项目采用的噪声治理措施主要是道路两侧绿化、加强道路管理、限速行驶、禁止鸣笛等，营项目运期的噪声影响可以得到较好的控制。

营运期，项目沿线两侧 200m 范围内已有居住点等敏感点，根据本项目的特点，营运期会对这些敏感目标产生一定的影响。因此，在营运期，可通过必要的防护措施如敏感路段限速、禁鸣，禁止超载，设置绿化等噪声治理费用等措施，营项目运期的噪声影响可以得到较好的控制。

4.3.4 固体废物污染源及源强分析

一、施工期

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾三部分。

（1）建筑垃圾

施工过程以及施工结束后临时建筑的拆除等过程会产生建筑垃圾，建筑废弃材料首先考虑回收利用，一般情况下建筑废弃钢材交废物收购站处理；其他混凝

土废料，运送至市政指定建渣场堆放。

本工程应对建筑垃圾实施分类管理，对可回收的固废资源化再利用，防止乱堆乱弃，影响周边的生态景观。

（2）废弃土方

根据项目设计资料及土石方平衡，施工产生的弃方约 7.5 万 m^3 ，废弃土方转运至道路尾端 K0+800.0 处的弃渣场存放。弃渣场占地面积 22.5 亩，可弃土容量 12 万方，可满足本项目弃土需求。

弃渣对环境的影响主要表现为新增水土流失和对自然景观的影响。本报告要求建设单位在施工期间，严格按照水土保持方案报告要求，弃渣应严格遵循“先拦后弃”的原则，弃渣开始前完成拦挡和排水措施，弃渣结束后，尽快进行植物措施，避免坡面场面长时间裸露。做好弃渣拦挡，减小工程弃渣、弃石对环境的影响。

（3）生活垃圾

施工作业高峰期工人数达到 20 人，以 0.5kg/d·人计，生活垃圾量共为 10kg/d。施工单位于施工场地设置了专门的垃圾收集点，委托专人每天进行集中收集，并清运至当地垃圾处理场进行集中无害化处置。

环评要求施工期间，对生活垃圾采取分类化管理，清运至城镇垃圾堆放场，运送途中要避免垃圾的溢洒。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，并应定期对堆放点喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

二、运营期

运营期的固体废物主要来源于行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等，以及道路清扫垃圾、道路维修过程产生的垃圾，其产生量不大。由于项目运营期不设置路政服务设施，因此运营期可通过加强对路面的保洁和清扫来防治，对于收集的固体废物，集中收集后交环卫部门清运处理，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

4.3.5 运营期环境风险源分析

运营期间可能出现的环境风险主要来源于汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，导致火灾、爆炸，进而污染项目区域的地表水和周围环境。本次评

价根据 HJ169-2018 规定的一般性原则要求，参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）相关要求，主要从行驶车辆交通事故燃油泄漏、危险化学品泄漏进行分析，对潜在的污染风险提出合理的预防措施及事故应急措施。

一、环境风险因素

（1）汽车保养状况不良

- ①运输车辆本身设计上存在问题，行驶过程中易导致刹车失灵等问题。
- ②运输车辆的年代过久，部分零件老化。
- ③对运输车辆没有进行充分的检查。

（2）驾驶人员没有遵守相关规章制度

①疲劳驾驶

驾驶员应当按时休息。很多交通事故都是由于驾驶员疲劳驾驶在行驶过程中出现瞌睡致使发生交通事故。

②超载

超载是产生交通事故的重要原因之一，在超载的状况下，车速比较高或下坡滑行的时候容易导致刹车失灵，使车辆失去控制，从而导致追尾或冲出道路的交通事故发生。

④酒后驾驶

酒后则不能使驾驶员注意力集中，而且紧急情况下反应迟钝，是发生交通事故的人为风险因素。

⑤超速

车辆超速行驶也是发生车祸的一个重要因素。在大风天气或傍晚能见度低的情况下，驾驶员视线不好，超速行驶如果遇到前方有违章停车车辆或慢速行驶的重型货车等紧急情况容易发生事故。

⑥无证驾驶

无证驾驶主要是由于驾驶员没有经过驾驶技术培训，对驾驶技术不熟悉，经验少，缺乏处理紧急情况的能力，往往容易导致交通事故的发生。

⑦客观因素

除了主观因素外还存在很多客观因素，如遭遇违章车辆或躲避穿越道路的行人等，这些都是诱发风险事故的因素。

二、环境风险分析

发生事故发生后，车辆所载油品泄漏会对局部水体水质产生影响，进而导致水生生态环境恶化对水生动物等产生一定危害。

①对河流水质的影响分析

油料泄漏后将在水流及风联合作用下输移和扩散，给地表水环境带来不利影响。

②对水生生物的风险分析

发生油料泄漏事故时，泄漏的油料会随地表径流进入周边地表水体中，会水中对底栖生物带来严重伤害，即使不被污染致死，也将影响其存活能力。此外，沉积物中未经降解的有毒有害物质也可能对局部水质造成二次污染，严重的泄漏事故可能会改变影响范围内底栖生物的群落结构。

5 环境现状调查与评价

5.1 生态环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

雅安市位于四川盆地西部边缘，幅员面积 15314km²。东北与成都市交界；东与眉山市为邻；东南与乐山市相邻；南依凉山彝族自治州；西与甘孜藏族自治州相连；北边与阿坝藏族、羌族自治州接壤。雅安市区距成都市 120km，乐山 135km，西昌 410km。素有“川西咽喉”、“西藏门户”、“民族走廊”之称。

雨城区位于成都平原向青藏高原过渡带的盆周西南部边缘，雅安市的东部，处在东经 102°51'-103°12'和北纬 29°40'-30°14'之间，东西最宽约 34km，南北最长约 63km，呈南北狭长状西南高，东北低。东边最远点在合江镇张山村二组南边最远点在晏场镇宝田村火烧坡组红岩背，西边最远点在观化多麻柳村一组北边最远点在上里镇箭杆林村一组天台山，幅员面积 1067.31km²。东南连接丹棱县、洪雅县，东北接壤名山县、邛崃市，西北交界天全县、芦山县，西南相邻荣经县，距省会成都市区 130 公里：

草坝镇位于雨城区东南、雅安市东部，距雅安市中心城区 10km，距成都 145km，东与合江镇接壤，南接雅安市洪雅县和雨城区和龙乡，西邻大兴镇，北与姚桥镇和香花多毗邻。幅员面积 45.2km²，耕地面积 15154 亩，其中，水田 13590 亩，旱地 1564 亩。

本项目位于雅安市雨城区草坝镇石坪村，道路总长 0.897km。项目主线起于草坝镇石坪村羊老坪，起点与国道 351 相交，起点桩号 K0+000，沿高新技术园区规划新建道路，经茶叶交易市场、石坪村，终点与园区规划道路相接，终点桩号 K0+897.323，全长 0.897 公里。项目地理位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

拟建项目位于四川省雅安市雨城区境内，属四川盆地西缘山地，为盆地到青藏高原的过渡地带。由海拔平均 4000 多米的世界屋脊向东倾斜，降至海拔 500 多米的四川盆地西角。岩性主要为泥岩和砂泥岩互层西部抬升幅度大，东部小，形成由西向东倾斜地势。沿线地貌类型复杂多样，项目所处位置地貌以构造侵蚀中低山河谷与侵蚀堆积地貌为主。



构造侵蚀中低山河谷地貌



侵蚀堆积地貌

图 5.1-1 项目所在地地形地貌

(1) 构造侵蚀中低山河谷地貌

分布于青衣江及其支流河谷地带，组成岩性主要为泥岩和砂泥岩等，山体以浑圆状为主，山坡呈直线型，局部山坡陡峭，平均坡度 $45\sim 60^\circ$ ，沿沟和谷坡局部存在滑坡、泥石流、崩塌、危岩等。

(2) 侵蚀堆积地貌

主要为青衣江河谷及其支流河谷的一级阶地和河漫滩。

一级阶地：于河流两岸呈窄条状沿河延伸，高出河水位 $2\sim 4$ 米，由具二元结构的冲洪积砂土和砂卵砾石层组成。

河漫滩：由现代河流砂卵砾石层组成。呈条形、新月形分布于河畔，高出河水面 $0.5\sim 2$ 米。往往不具明显性陡坎，以 $3\sim 6^\circ$ 的缓坡倾向河床。

5.1.3 地质

一、地质构造

工程区大地构造上处于扬子地台西缘次一级构造单元龙门山、大巴山台缘断褶带之西南端，西邻康滇地轴，东接四川台坳，西北侧相邻松潘—甘孜地槽褶皱系。构造部位上处于 NE 向龙门山断裂带和 NW 向鲜水河断裂带及 SN 向安宁河断裂带构成的“Y”字形构造交汇部位东侧，具体构造部位处于龙门山断裂带西南段内。

二、地层岩性

经地质勘察报告查明，在拟建场地勘探深度范围内的地层主要有（1）第四系全新统填土（ Q_4^{ml} ）、（2）第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）粉质粘土、（3）中生界白垩系上统灌口组（ K_2^g ）砂岩。其埋藏情况和厚度特征详见《工程地质剖面图》和《钻孔柱状图》。现将各地层的分布及特征由上至下描述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）：

①素填土：杂色，稍湿，松散，主要由粘性土、砂岩碎块组成，砂岩碎块含量约占总重 25~50%。为修建周边工程的弃土，经简易碾压回填而成。

（2）第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）

②粉质粘土：黄褐色，可塑，切面光滑，干强度较中等，韧性中等，无摇晃反应，偶含碎石。一般层厚 2.3~3.9m。

（3）中生界白垩系上统灌口组（ K_2^g ）

③-1 强风化砂岩：白灰色，矿物成分主要为长石、石英等，中厚层状构造，细粒结构，钙质、泥质胶结，岩体较破碎，岩芯多呈块状及短柱状，锤击声哑，无回弹，岩芯采取率不大于 65%~85%，RQD 值不大于 50。

③-2 中风化砂岩：白灰色，矿物成分主要为长石、石英等，中厚层状构造，细粒结构，钙质、泥质胶结，岩体较完整，岩芯多呈长柱状，少量碎块状、饼状，锤击声不清脆，无回弹，较易击碎，浸水后指甲可刻出印痕，岩芯采取率约 85%~95%，RQD 值为 80~90。产状为 $125^\circ \angle 8^\circ$ 。

三、不良地质

经对拟建场地进行工程地质调查、测绘，拟建工程场地无影响场地稳定性的断层、滑坡、泥石流、地面塌陷、地下溶洞等不良地质作用。

四、地震

根据《中国地震动参数区划图（GB18036—2015）》，项目区基本地震动峰值为 0.10g，基本地震动反应谱特征周期值为 0.40s，抗震设防烈度为Ⅶ度。

5.1.4 气候气象

项目区属亚热带湿润季风气候区。气温特点：气候温和，雨量充沛，夏无酷暑，冬无严寒；据雅安市气象台的统计资料，项目区内多年平均气温 16.2°C ， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 5072°C 。全区多年平均降水量为 1732.4mm，最高 2367.3mm（1966），最低 1204.2mm（1974）。全年降水量集中于 5~10 月，达 1456.7mm，占全年降水量的 84.8%，尤其是 7~8 月降雨突出，达 868.2mm，占全年约 48%。5 年一遇 1/6h、1h、6h、24h 降雨量为 19.6mm、56.5mm、99.4mm、147mm，3 年一遇 1/6h、1h、6h、24h 降雨量为 17.3mm、48.8mm、80.4mm、116mm，最大一日降水量为 339.7mm（1951~1990 年期间实测数据），出现在 1959 年 8 月 12 日。每年降水

量大于 10mm 以上的日数为 43.7 天,大于 25mm 以上的日数为 17 天,大于 50mm 以上日数为 6.7 天。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5072°C 。年均日照时数 1019h, 平均无霜期 355 天, 年均相对湿度为 79%, 年均风速为 1.7m/s, 风向 EN, 年日照时数为 1019h。

项目区气象资料来源于雅安市气象局, 详见下表。

表 5.1-1 项目区气象要素表

序号	气象因子	单位	特征值
1	多年平均气温	$^{\circ}\text{C}$	16.2
2	极端最高气温	$^{\circ}\text{C}$	37.70
3	极端最低气温	$^{\circ}\text{C}$	-3.90
4	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	$^{\circ}\text{C}$	5072
5	多年平均降水量	mm	1732.4
6	5 年一遇 10min 平均最大降雨量	mm	20
7	20 年一遇 10min 平均最大降雨量	mm	140
8	20 年一遇 24h 平均最大降雨量	mm	201.5
9	多年平均相对湿度	%	79
10	多年平均日照时数	h	1019
11	多年平均无霜期	d	355
12	多年平均蒸发量	mm	839
13	平均风速	m/s	1.7

5.1.5 水文

一、地表水

地表水系河流主要为青衣江。青衣江主流上源东河, 源出宝兴县邛崃山, 流经宝兴、庐山、在飞仙关与天全河回流后称青衣江, 穿多功峡东流至雅安, 经洪雅、夹江, 在草鞋渡与大渡河汇合, 至乐山城入岷江。主要支流有西河、玉溪河、天全河、蒙经河等, 各河均源出林区, 植被良好, 流域内水量充沛, 径流丰富, 平均比降 19.2%。青衣江是省内著名的暴雨区之一, 河流的年径流深超过 700~1000mm, 区内各河的水量, 主要来自雨水补给, 其次是地下水补给和冰雪融水补给。

二、地下水

测区地下水较发育, 地下水类型主要由第四系松散孔隙潜水和基岩裂隙潜水组成, 丰枯明显, 出露点分散, 主要含水层沿河谷两岸呈带状分布。

①第四系松散孔隙潜水: 主要赋存于河谷河流冲积 (或冲洪积) 的砂卵石层和山间凹谷负地形及低洼地带的松散崩坡积层中, 呈条带或零星小块状分布, 河

谷地带主要受河水和大气降水补给，山坡一带多接受大气降水及基岩裂隙水补给。

②基岩裂隙潜水：主要是单斜中低山与高中山地区分布的层间裂隙潜水和碎屑岩裂隙潜水，主要赋存于砂岩裂隙中，富水性位于较差～一般之间，主要受大气降水补给。

根据区域水文地质资料，区内地表水及地下水水质化学类型为“ $\text{HCO}_3\text{-Ca}^{2+}$ ”型水，即重碳酸钙型水，地下水对混凝土有微腐蚀作用。

5.1.6 土壤

雅安市土壤类型属亚热带气候红黄土壤带，垂直分布明显，土壤可归并为 9 个土类，13 个亚类，29 个土属，88 个上种，162 个变种。主要土壤类型有冲击性水稻土、紫色土性水稻土、黄壤性水稻土、紫色土上、黄壤、石灰土项目区主要的土壤类型为灰色冲积型水稻。水稻土由多种母质形成和各母质的土壤长期水耕熟化发育而成，分布广泛，土层厚度为 60~80cm，质地均匀，有机质及养分含量较高，土壤抗蚀性较强。项目区土壤类型主要为山地褐红壤，土壤厚度 0.50m~1.00m，表层上可剥离厚度 0.15m~0.70m。土壤质地为中壤，粒状结构，土粒松散，土壤抗蚀性较差。

5.1.7 土地利用现状

根据项目初设资料以及弃土场选址备案表，确定本工程总占地面积 4.01hm^2 ，其中永久占地 2.51hm^2 ，临时占地 1.50hm^2 ，占地现状类型主要为林地、园地、其他土地及交通运输用地，具体工程占地详情见下表。

表 5.1-2 土地利用现状

项目	占地类型（亩）				合计	备注
	林地	园地	交通运输用地	其他土地		
主体工程	0.34	1.88	0.07	0.18	2.46	永久占地
施工场地	0.01	0.04	0.00	0.00	0.05	设置在红线内
弃渣场	/	1.39	/	/	1.39	临时占地
施工便道	/	0.11	/	/	0.11	临时占地
合计	0.34	3.42	0.07	0.18	4.01	/

5.1.8 植被现状

雨城区属亚热带常绿阔叶林地带，植物种类繁多、分布广，生态环境良好。森林覆盖率 71.55%。有林地 64701.42 公顷，其中天然林 23955.49 公顷，人工林 40745.93 公顷。有木本植物 85 科 350 种，被列为国家保护的 14 种。主

要森林植物有:杉木、丝栗、香樟、桢楠、油桐、茶树、板栗、核桃等。珍稀树种有:珙桐、桫欏、香果、红豆、杜仲、银杏等。主要农业类植物有:水稻、玉米、红苕、洋芋、小麦、油菜、茶叶、果树、桑树等。

项目所在地为规划的工业园区，人类活动频繁区，无珍稀动植物分布。不涉及重要物种及生态敏感区。依据《国家重点保护野生植物名录》(2021 年，修订版)，评价区内未发现国家重点保护野生植物。根据现场调查，项目用地范围内多为人工植被和茶园，主要为茶树、乔木和竹林等。

5.1.9 野生动物现状

根据现场调查踏勘，项目所在地动物较少，主要有少量人工饲养的猪、牛、鸡、鹅等家禽和少量野生鼠类、鸟类动物，未见大型野生哺乳动物，未见珍稀濒危保护野生动物分布。区域内无天然珍稀野生动物分布。项目区陆生生态环境基本处于协调状态，无制约工程的环境因素。

5.2 声环境质量现状

根据评价范围内声环境保护目标分布情况、区域环境现状和现场踏勘情况，本项目对全线声敏感点中具有典型代表性的 4 处敏感点进行环境噪声现状监测，监测点具体布设见下表。

根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则，选择的点位测值代表地形和环境特征相似敏感点的测值，监测布点同时考虑地域分布均匀因素，这样可以客观地反映所有声环境敏感点的环境质量。根据对路线走廊的地形、地貌，噪声源分析，项目沿线涉及敏感目标的噪声基本来源于自然、生活和现有交通噪声源，环境概况相似。

居民区环境噪声测点设在临路第一排建筑物窗前 1m 处，测点离地面高度大于 1.2m，学校环境噪声测点设在临路第一排教学楼或办公楼前 1m 处，测点离地面高度大于 1.2m。

为了解项目沿线声环境质量现状，本次评价委托成都翌达环境保护检测有限公司对区域声环境质量进行了监测，故监测具体情况如下：

(1) 监测点位

表 5.4-1 声环境质量现状监测布点一览表

监测点编号	监测点位	桩号	经纬度坐标	现状评价执行标准	监测性质及项目
N1	石坪村散户 4#	K0+037~K0+065		3 类	敏感点噪声（Leq）
N2	石坪村散户 7#	K0+265~K0+475			
N3	石坪村散户 10#1F	K0+568~K0+625			
	石坪村散户 10#3F				
N4	石坪村散户 13#	K0+897			

(2) 监测项目

各测点处的 L_{Aeq} 。

(3) 监测时间及频次

2024 年 11 月 7 日~11 月 8 日，连续监测 2 天，每天昼夜各一次。

(4) 监测结果

项目所在区声环境质量监测结果如下表所示。

表 5.2-2 项目所在区声环境质量现状监测结果一览表单位：dB(A)

监测点位	监测点位置	监测时间	监测值 L_{Aeq}		平均值 L_{Aeq}		标准值		是否超标
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	石坪村散户 4#	11 月 7 日					65	55	否
		11 月 8 日							
N2	石坪村散户 7#	11 月 7 日					65	55	否
		11 月 8 日							
N3	石坪村散户 10#1F	11 月 7 日					65	55	否
		11 月 8 日							
	石坪村散户 10#3F	11 月 7 日					65	55	否
		11 月 8 日							
N4	石坪村散户 13#	11 月 7 日					65	55	否
		11 月 8 日							

根据监测结果可知，本项目敏感点昼夜环境噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，声环境现状为达标。

5.3 地表水环境质量现状

项目所在地周边地表水体为青衣江及弃渣场东侧无名河。

(1) 青衣江

根据雅安市生态环境局公布的《雅安市生态环境质量状况（2023 年）》可知，雅安市生态环境局开展了地表水国控 7 个断面、省控 3 个断面、市控 13 个

断面、河长制考核 16 个断面，青衣江流域均达到Ⅱ类及以上水质，水质状况均为优，因此项目所在区域水环境质量较好。

表 5.3-1 雅安市青衣江流域地表水重点控制断面水质评价结果

断面名称	断面属性	所属河流	2022 年类别	2023 年类别	主要污染指标/超标倍数
龟都府断面	国控	青衣江	Ⅱ类	Ⅱ类	无
多营断面	省控、市控	青衣江	Ⅱ类	Ⅱ类	无
水中坝断面	河长制	青衣江	Ⅱ类	Ⅱ类	无

（2）地表水现状监测

为进一步了解区域地表水环境质量现状，委托四川洁承环保科技有限公司于 2025 年 4 月 15~18 日对项目区域地表水进行取样监测。

①监测断面设置

根据本项目特点，共布设 1 处水质监测断面，位于弃土场东侧 35m，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ 类水域标准。

②监测项目

pH、悬浮物、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD₅）、氨氮、总磷(TP)、高锰酸盐指数、挥发酚、石油类、硫化物、硫酸盐、粪大肠菌群、水温。

③监测时间及频次

连续监测 3 天，每天 1 次；

④评价方法

对常规水质：采用单项水质参数评价法，计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}——i 污染物在监测点 j 的标准指数；

C_{ij}——i 污染物在监测点 j 的地表水浓度值（mg/L）；

C_{si}——I 污染物的地表水环境质量标准值（mg/L）。

pH:

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：pH_j——监测点 j 的 PH 值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 的下限值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 的上限值。

DO:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j——j 点的溶解氧浓度，mg/L；

DO_s——溶解氧的地表水水质标准，mg/L。

⑤监测结果统计与评价

地表水环境质量现状检测成果统计见下表。

表 5.3-2 地表水现状监测结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果			标准值	最大浓度值	最大标准指数%	最大超标倍数	超标率
			4.15	4.16	4.17					
无名河	pH	无量纲							/	/
	水温	℃							/	/
	悬浮物	mg/L							/	/
	化学需氧量	mg/L							/	/
	高锰酸盐指数	mg/L							/	/
	五日生化需氧量	mg/L							/	/
	氨氮	mg/L							/	/
	总磷	mg/L							/	/
	石油类	mg/L							/	/
	硫化物	mg/L							/	/
	硫酸盐	mg/L							/	/
	粪大肠菌群	MPN/L							/	/
	挥发酚	mg/L							/	/

由上表中的分析结果分析，本项目的附近地表水监测断面污染因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

5.4 大气环境现状调查与评价

5.4.1 达标区判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.11 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。本项目位于雅安市雨城区草坝镇，数据引用雅安市生态环境局发布的《2024 年雅安市年度环境质量状况》中雨城区 2024 年环境空气质量状况的数据。

表 5.2-1 区域空气质量现状评价表

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 ₂	年平均浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂		20	40	50.00	达标
PM _{2.5}		28	35	80.00	达标
PM ₁₀		41	70	58.57	达标
CO	24 小时均值第 95 百分位	1700	4000	42.50	达标
O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位	160	160	100.00	达标

根据上表可知，雨城区环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 污染指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年均浓度限值标准；CO 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级 24 小时平均浓度限值标准；O₃ 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级日最大 8 小时平均浓度限值标准。因此，雨城区属于达标区域。

5.4.2 特征污染物

本项目涉及的特征污染因子为 TSP，为了解项目所在地特征因子环境质量现状，项目委托成都翌达环境保护检测有限公司对项目所在地环境空气质量现状进行了监测。

①监测项目

TSP；

②监测布点

表 5.2-2 TSP 监测点位置及相关信息

监测内容	监测点位置	监测频次
TSP	项目所在地风向	1 次/天，检测 7 天

③监测结果

表 5.2-3 TSP 监测检测结果

监测内容	单位	检测时间						
		2024.11.7	2024.11.8	2024.11.9	2025.4.15	2025.4.16	2025.4.17	2025.4.18
TSP	mg/m ³							
标准值		0.3						

④现状评价方法

采用单因子指数法进行评价：

$$Pi = \frac{Ci}{C_0}$$

式中：Pi—单因子指数；

Ci—实测值；

C₀—单因子标准值。

表 5.2-4 TSP 监测检测结果

点位名称	监测时间	监测内容	最大值（单位：mg/m ³ ）	标准值（单位：mg/m ³ ）	Pi(max)	达标情况
G1	2024 年 11 月 6 日~9 日	TSP				达标

因此，评价区域内 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，表明区域环境空气质量较好。

6 环境影响预测与评价

6.1 生态影响预测与评价

6.1.1 对土地利用的影响

根据雅安市雨城区自然资源和规划局出具的《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）用地情况说明》，项目占地面积 40069.48m²，占地现状类型主要为林地、园地、其他土地及交通运输用地，其中主要占用的为园地，占地 3.42hm²，占比 85.3%；其次为林地，占地 0.34hm²，占比 8.5%；再次为其他土地，占地 0.18hm²，占比 4.5%；交通运输用地占地 0.07hm²，占比 1.7%。公路的建设将对这些土地利用类型产生不同程度的影响。

公路建成后，永久性占用的土地主要转化为公路用地，包括道路和其他附属设施。园地和林地的面积将永久减少，农业生产和森林生态服务功能受到长期影响。

为减少施工及运营期对土地利用变化的影响，建议采取以下措施：合理布置施工区，减少临时占地面积；在施工完成后，实施土地复垦及植被恢复，特别是在园地和林地区域，最大程度降低土地利用类型的永久性变化对区域生态和生产功能的影响。

一、对林地和园地的影响

评价区内以园地为主（85.3%），林地面积很少，项目不占用草地。项目建成后将导致评价区的园地及林地面积减少约 2.22hm²。在施工期，开挖、堆土和机械作业会直接破坏林地植被及园地，导致林木砍伐、灌木清除；除此之外，土地结构也会被破坏影响植物的生长，进而影响植物的多样性。植被破坏后，易导致水土流失，泥沙流入周围环境。

在运营期，车辆噪音和空气污染物（如二氧化碳、氮氧化物）会持续影响间接影响区的植被，特别是对敏感植物和野生动物的栖息地构成压力，导致生物多样性下降。

总体来看，公路建设对林地的影响较大，但根据实地调查，大部分林地为人工栽培的次生群落，在施工结束后通过一些合理的生态恢复和水土保持措施可以快速恢复。灌木林地和其他草地的占地面积较小，在林地恢复的情况下，灌木林

地和其他草地也可快速恢复。

二、对其他用地的影响

项目占用的其他用地主要为住宅用地，其占评价区面积比例较小（4.5%）。项目建成后将导致评价区的住宅用地面积减少 0.18hm²。在施工期内，住宅用地直接受影响的程度相对较轻，但不透水地表的增加将引发区域排水能力的下降，特别是在降水量较大的时候，容易出现地面积水的情况。虽然占地比例较小，但不透水表面的扩展对土壤的自然渗透和地下水补给有潜在影响。因此，施工期内的水土保持措施显得尤为重要建议采取以下应对措施:在施工现场设置适当的排水系统、避免雨季集中施工并做好裸露地表的植被恢复。

在运营期，住宅用地的直接影响会有所降低，但由于不透水地表的增加，影响的时间变长，主要表现为环境污染物沉积。高速公路建成后，车辆排放的尾气、轮胎磨损产生的颗粒物等污染物，会随风向或降雨沉积在邻近区域，影响住宅用地的空气质量及地表植被的健康。距离公路较远的住宅区受影响相对较小，但在道路旁边的住宅绿化带可能出现微量积累现象。

总体来看，住宅用地在评价区中占比较小，因此公路项目对住宅用地的面积影响较轻。在采取合理的环保措施后，项目对住宅用地的总体影响较轻微。综合考虑，施工期及运营期对住宅用地的负面影响可以通过适当的土壤复耕、植被恢复以及合理的污染物管理措施来减轻，预计住宅区的基本使用功能可以得到维持。建议在项目推进过程中，针对临近住宅区的绿地和水资源采取适当的生态补偿措施，以维持评价区内的整体生态平衡。同时，加强对住宅区空气质量和土壤状况的监测，确保高速公路建设带来的潜在影响在可控范围内，从而实现住宅用地的可持续管理和开发。

6.1.2 对植被的影响

一、施工期

公路修建过程将不可避免地对沿线植被产生干扰和影响。一般来说，这种影响最主要最直观的表现形式是对植被的占有，包括地面公路、道路交叉区等对植被的影响。根据现场调查，项目用地范围内多为人工植被和园地，在这些区域内的永久占地周边后期会采取绿化景观打造，而临时占地后期植被恢复难度也不大，均可恢复为人工林或园地。

二、运营期

①公路建成后，永久性占地植被将被公路及其辅助设施等建设用地代替。因永久性占用林地及园地面积为 2.22hm^2 ，占总新增占地面积 90.2% ，占比较大。但评价范围内主要为园区，为人工种植物种，因此永久性占地产生的影响相对很小。因此，该工程建设不会致该地区主要物种的消失或灭绝。

②公路建成后，永久占地内的林地和园地植被完全被破坏，变成了沥青路面的建设用地。可能导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘至林内的梯度发生不同程度的变化。

③对植物生长的影响：公路建成后，大量的车辆驶入会产生扬尘对周围大气环境造成污染，也可能对临近的植被叶面会产生气孔阻塞光合作用受损，但一般不会导致植物死亡。该公路途经的主要植被类型为竹林、乔木，植物高度不高，扬尘对林地影响较大。汽车尾气中的 CO 等污染物对公路两侧植物影响较大，受害植物叶面会产生锈斑，光合作用受阻，影响植物的生长。但是项目区空气质量良好，环境容量大，汽车尾气中的有害气体扩散后对植物的影响十分微小。

6.1.3 对动物的影响

一、施工期

（1）生境破坏与丧失

施工期间的大规模土地开挖、植被清除会直接破坏两栖动物的生境。尤其是池塘等水源区域的建设活动会使其失去主要栖息环境和繁殖地点施工设备压实土壤、改变地表结构，可能破坏两栖动物用来觅食、繁殖和过冬的地面生境及地下巢穴。

（2）水质污染

施工期的土方作业可能导致泥沙、污染物进入附近的水体。施工产生的化学物质(如燃油、润滑油、混凝土残渣等)可能污染两栖动物、爬行动物等赖以生存的水源，影响其繁殖和生存。

（3）物理伤害和死亡

开挖、车辆通行等可能直接伤害甚至致死两栖动物及爬行动物等。严格的围挡、污水处理及环保措施可尽量减免对两栖类动物的影响。

二、运营期

（1）路杀风险

公路上的车辆快速行驶使得动物在横穿公路时面临高风险。特别是在繁殖季节，成年的无尾目需要寻找水体繁殖，有时不得不横穿道路，导致其死亡率上升。

（2）尾气和噪音污染

车辆排放的尾气对周围环境造成污染，可能影响动物的健康和生存。尤其是许多两栖动物对环境变化敏感，尾气中的有害物质可能干扰其生理机能。此外，高速公路产生的噪音也会影响动物的行为模式，干扰其交流和繁殖活动。

三、影响预测

在施工期，工程会导致工程施工区内的两栖动物生境改变、污染、甚至直接伤害两栖动物，但考虑到评价区内两栖动物种类较少，且无国家及省级保护动物，可能有部分两栖动物种群暂时离开评价区，但不会有物种在评价区内消失。间接影响区内离施工区域较近的部分个体可能会因施工振动、环境污染和人为活动等暂时迁移，使其种群数量有所减少，物种丰富度和多样性有所降低；距离占地区较远的区域，两栖类物种丰富度、多样性和种群数量等变化不大，影响较小。

运营期，在周边生境恢复较好的情况下，部分两栖动物可能重新迁移回到评价区，评价区内的两栖动物的种群数量会有一定回升。虽然运营期内车辆运行对于两栖动物的影响虽然较为轻微，但可长期影响，施工方应设立生态通道，便于两栖动物通行。在经过有效的管理以及恢复后，运营期的影响可以维持在可控范围内。

6.1.4 对生态系统的影响

（1）生物量损失及影响分析

规划项目在施工期对植被的影响主要是施工期征用土地、临时用地、取弃土占地及机械碾压等破坏施工区域内的植被，损失一定的生物量，并破坏和影响施工作业区周围环境的植被覆盖率和数量分布。项目占地所造成的生物量损失如表下图所示。

表 6.1-1 项目占地类型、面积、性质及生物量损失情况一览表

类型	园地	林地
面积（亩）	28.2	5.1
生物量损失(t)	4.23	17.9
果园按茶 150kg/亩，林地以乔木和竹林平均生物量 52.73t/ha 计算		

由表可见，工程永久占地将造成经济作物/茶损失量为 4.23t，山林地生物量损失为 17.9t。

表 6.1-2 项目临时占地类型、面积、性质及生物量损失情况一览表

类型	园地
面积（亩）	266.8
生物量损失(t)	7.811

由表可见，工程临时占地将造成园地作物损失量为 7.811t。

二、生态系统功能影响分析

以生态系统水土保持服务能力指数作为评估指标，计算公式为：

$$S_{pro} = NPP_{mean} \times (1 - K) \times (1 - F_{slo})$$

式中： S_{pro} ——水土保持服务能力指数；

NPP_{mean} ——多年植被净初级生产力平均值；

K ——土壤可蚀性因子（全球土壤数据库）；

F_{slo} ——坡度因子。

归一化的成果进行栅格计算，得到水土保持功能重要性评估。

项目区原始占地类型为林地、园地、交通运输用地及其他土地等，水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失侵蚀程度以轻度及中度为主，土壤侵蚀模数为 1000~2500t/km²·a。在土壤保持的实践中，一般认为可接受的土壤侵蚀率是一英亩土地上每年 2~10t，相当于每年地表损失 0.22~1.0mm 的土壤。有人认为这种侵蚀率能和岩石的化学风化形成新土的速率保持平衡。也就是说允许土壤流失量为 494~2471t/(km²·a)。根据水土保持方案报告书，项目施工期新增水土流失量 48.32t，自然恢复期新增土壤流失总量 6.36t，施工期是水土流失重点时段。其中，施工期主体工程区新增土壤流失量为 34.01t，占新增土壤流失总量的 62.19%，

新增水土流失量中，路基工程及弃渣场占比最大。项目区扰动土地总面积 4.01hm²，平均土壤侵蚀模数 1398t/km²·a，在允许土壤流失量限值范围之内。

自然恢复期后，沿线路基逐渐稳定，路坡草已长成，弃渣场渣体坡面灌草、渣顶平台耕地或林草植被已恢复，覆盖率达 95% 以上，水土流失强度大为减弱，水土流失量大大减少。由于项目挖填路段两侧均设置排水沟，一般不会影响沿线两侧的林地及园地。

三、生态系统稳定性分析

生态系统的稳定性是指生态系统在受到外来干扰时维持和恢复原有状态的

能力。例如，森林被部分砍伐后，能通过自我更新和演替逐渐复原。但森林若被过量砍伐也将难以恢复。

从调查可知，项目附近的植被为茶树、灌木丛等。施工期仅仅破坏了部分灌木和茶树，对原植被群落种类组成影响较小，同时，施工期结束，随着土地的复垦、绿化工作的完成，原植被群落数量也开始慢慢恢复。

因此，建设区域的生态系统结构不会变化，区域生态系统是稳定的。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 施工期噪声影响

一、施工期噪声源分析

本项目工程量较小，施工周期较短，主要建设内容为道路主体路基及配套设施工程，不涉及桥梁、隧道等工程。

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点。根据公路施工特点，主体工程施工过程主要可以分为三个阶段，即路基土建施工、路面施工、交通工程施工。临时工程主要为钢筋加工、弃渣场等临时场所，其噪声影响如下：

①土建施工：这一工序是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、压路机、推土机、挖掘机、打桩机等，施工机械产生高频突发噪声，对沿线声环境造成影响

②路面施工：这一工序在路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段较小，距路边 50m 范围外敏感点受到的影响甚小。

③交通工程施工：这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装，对标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此对沿线声环境的影响更小。

④临时工程：主要噪声源集中在场界内，如料场装卸材料运输噪声，钢筋加工厂内的钢筋切割和敲打噪声等。钢筋加工厂通常采用封闭型，且钢筋切割等噪声为偶发，对周边声环境质量影响总体较轻。

⑤施工便道：主要是各类辅助项目建设的施工运输车辆产生的交通噪声主要包括混凝土运输搅拌车、钢筋、砂石料和水泥等原材料运输车，总体运输频次不高，不构成连续线声源。

根据公路工程施工噪声影响特点，本次评价主要对主体工程中的土建工程大临工程和施工便道进行典型噪声影响预测分析。

二、施工期噪声预测

(1) 预测方法

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_1 = L_0 - 20\lg(r_1/r_0) - \Delta L$$

式中： L_1 ——距声源 r_1 处的声级 dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级 dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下公式计算：

$$L_{TP} = 10\lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

(2) 施工噪声影响范围计算

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，其污染源强见下表。根据表中施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述公式，计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果，见下表：

表 6.2-1 主要施工机械噪声预测结果 单位：Leq[dB(A)]

序号	机械类型 \ 距施工点距离(m)	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	装载机	95	89	83	77	73	71	69	65	63	59
2	推土机	88	82	76	70	66	64	62	58	56	52
3	各类压路机	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54
4	液压挖掘机	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54
5	电动挖掘机	86	80	74	68	64	62	60	56	54	50
6	摊铺机	87	81	75	69	66	63	61	58	55	52
7	移动式发电机	102	96	90	84	80	78	76	72	70	66
8	木工电锯	99	93	87	81	77	75	73	69	67	63
9	电锤	105	99	93	87	83	81	79	75	73	69
10	振动夯锤	100	94	88	82	78	76	74	70	68	64

11	静力压桩机	75	69	63	57	53	51	49	45	43	39
12	打桩机	110	104	98	92	88	86	84	80	78	74
13	混凝土输送泵	95	89	83	77	73	71	69	65	63	59
14	混凝土振捣器	88	82	76	70	66	64	62	58	56	52
15	搅拌机	82	76	70	64	60	58	56	52	50	46
16	商砼搅拌车	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54

(3) 施工期噪声影响预测

1) 土建施工噪声影响

① 土建工程典型施工机械作业噪声影响评价

按照满负荷工况且不考虑除几何衰减以外任何衰减的理论情况下,单台机械连续作业时,在不同施工阶段代表性施工机械噪声影响范围如下表所示。

表 6.2-2 不同施工阶段单台施工机械噪声的影响范围

施工阶段	机械名称	标准 (dB)		影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	挖掘机	70	55	50	280
	装载机			90	700
	推土机			40	220
	压路机			50	280
打桩	打桩机			700	>1000
结构	摊铺机			40	200
	搅拌机			50	280
	混凝土罐车			50	280
	振捣机			40	220
	混凝土泵			90	700

② 代表性土建工程施工噪声影响预测（路基工程）

路基施工采用机械化作业,即装、运、摊铺、平整、碾压采用配套机械化设备,路基材料采用挖掘机挖装,自卸汽车运输至路基范围,填筑采用推土机初平,压路机碾压密实,人工配合机械修整边坡的方法进行施工。本次评价根据经验,按照常见路基施工工序,设定一种可能出现的不同施工机械同时施工的不利组合（主要声源为轮式装载机、推土机和压路机）,通过合理布设机械间距,对上述机械满负荷施工情况下路基工程施工噪声影响进行预测评价,预测声源主要在施工机械车高附近,考虑软地面吸收和空气吸收作用,结果见下表所示。

表 6.2-3 路基工程典型施工噪声影响预测结果

工程名称	时段	距路中心线不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]								
		20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m
路基填筑工程	昼间	78.6	72.7	66.4	61.5	57.6	54.6	52.1	50.1	48.5
	夜间	75.6	69.7	63.4	58.5	54.6	51.6	49.1	47.1	45.5

根据预测结果，路基填筑施工噪声影响程度相对不高，在设定工况下，公路路基昼间施工对沿线距中心线 60m 范围内的声环境保护目标可能造成影响，夜间施工对沿线距中心线 80m 范围内的声环境保护目标可能造成影响。实际路基施工时各类筑路机械在一定时间段内是沿公路纵向往复移动的，上述预测设定情景不可能持续存在。路基施工是分层摊铺、分层碾压，不同工序间存在较长的时间间隔，虽然完工较晚，但由于路基施工期间往往有较长的空歇期，对某一位置的总体噪声影响累积时间仅 2~3 月，通过在高强度施工段采取场界临时围挡等措施可以有效降低路基施工对周围临近建筑物的影响，详见下表：

表 6.2-4 靠近敏感点一侧设置 3m 高围挡后路基工程施工噪声影响预测结果

工程名称	时段	距路中心线不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]								
		20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m
路基填筑工程	昼间	78.6	62.9	58.8	55.9	53.9	52.2	50.9	49.8	48.5
	夜间	75.6	59.9	55.8	52.9	50.9	49.2	47.9	46.8	45.5

由上表可知，昼间主要影响范围缩短至距路中心线 40m 内，夜间主要影响范围缩短至距路中心线 70m 内。总体而言其噪声影响是可以接受的。

2) 施工便道交通噪声影响分析

公路施工便道主要分为新改建和利用两类，其中利用类便道主要为既有国省干道，施工车辆与交通干线其他通行车辆混杂，总体施工车流量远低于交通干线其他车辆，施工造成的交通噪声增量较小，本次评价主要针对新建便道交通噪声进行分析。

本项目施工便道主要服务于弃渣场，通行的施工车辆主要为渣土运输货车，路基宽度 5m，运距 216m，运行车速<40km/h，路面为水泥路面，且主要集中在前期土石方开挖过程，车流量相对较小，且主要集中在昼间。由此可见施工便道上施工车辆车流量小，不构成线声源，但由于重车占比较高，运输车辆经过居民区时产生的短时偶发噪声或鸣笛等突发噪声是造成噪声扰民的主要因素。通过落实夜间流量控制、便道路面维护保养、控制车速、止鸣等工程及管理措施，并加强与周边民众沟通争取理解，其噪声影响可以得到有效缓解。

三、施工期噪声影响评价

(1) 公路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中

可能出现多台施工机械同时在一起作业，此时施工噪声的影响范围比预测值大。

(2) 施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，影响程度和影响范围与工程类型、施工工艺、施工布置有较大关系：

①路基工程施工影响相对较轻，昼间施工噪声影响主要集中在距路中心线 60m 范围以内，夜间施工时噪声影响主要集中在距路中心线 80m 范围内，实际受地形、植被及前排建筑物遮挡时影响范围往往更小。由于路基施工期间往往有较长的空歇期，其总体噪声影响累积时间仅 2~3 月，一般不会出现高强度集中长期噪声影响，通过对公路边界进行临时围挡等源强控制措施，做好群众安抚解释工作，优化施工时序和作业面布局等手段，其影响总体是可以接受的。

②施工便道交通量较小，其运输车辆不构成线声源。在采取减少夜间车辆通行、维护便道路面状况、控制车速、局部路面禁鸣、便道局部临时围挡并做好解释安抚工作的前提下，其影响是可以接受的。

总体而言，公路施工噪声是短期污染行为，随着工程的完工而逐步结束，可以通过合理安排施工时间、采取低噪施工机械、优化施工工序、采取临时施工噪声防护等措施控制噪声源强和传播范围，配合地方政府做好安民解释工作，可以尽量减轻对工程建设对沿线声环境保护目标产生影响。

6.2.2 运营期声环境影响预测与评价

一、预测时段及范围

近（2025 年）、中（2031 年）、远（2039 年）期道路中心线外两侧 200m 以内范围。

二、预测模式选择

本次评价根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中推荐的噪声预测模式，并采用噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）软件进行预测分析。

(1) 第 i 类车等效声级的预测模型

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

式中：

$L_{Aeq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级, dB (A) ;

N_i ——昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时流量, 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, 1h;

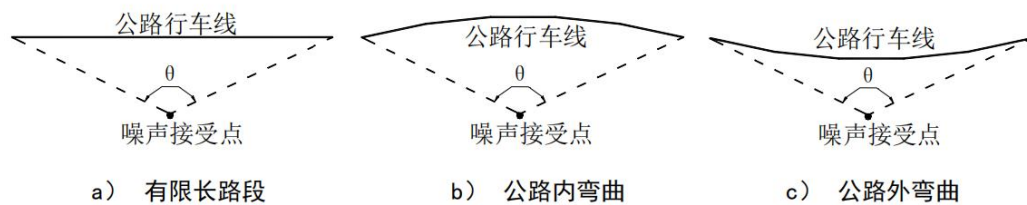
$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量, dB (A) ,

①小时车流量大于等于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$,

②小时车流量小于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$,

③ r : 从车道中心线到预测点的距离, m, 上式适用于 $r>7.5\text{m}$ 的预测点噪声预测;

θ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 如下图所示:



ΔL ——其他因素引起的修正量, dB (A) , 可按下式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 --线路因素引起的修正量, dB (A) ;

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ --公路路面引起的修正量, dB (A) ;

ΔL_2 --声波传播途径中引起的衰减量, dB (A) ;

(2) 噪声贡献值

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

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）修正量和衰减量的计算

1）纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按式计算：

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

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

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

式中： β ---公路纵坡坡度，%。

2）路面修正量

不同路面的噪声修正量见下表。

表 6.2-5 常见路面噪声修正量

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

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

3）空气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

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

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，见下表。

表 6.2-6 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							
		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

4）地面效应衰减 A_{gr}

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生

长的地面。

c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过输送地面传播时，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，地面效应的倍频带衰减可用以下公式计算：

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

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径平均离地高度，m，可按图 B.2 计算， $h_m=F/r$ ；F：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出现负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

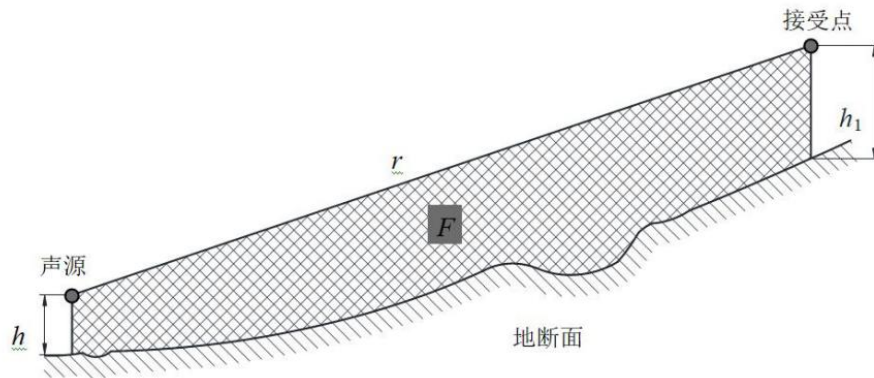


图 B.2 估计平均高度 h_m 的方法

5) 遮挡物衰减量 A_{bar}

遮挡物引起的衰减量按公式计算：

$$A_{bar}=\Delta L_{\text{建筑物}}+\Delta L_{\text{声影区}}$$

式中：

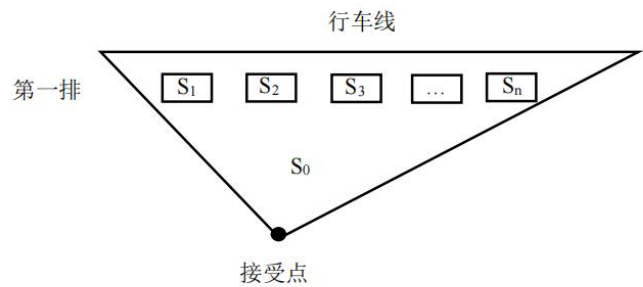
A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{建筑物}}$ ——建筑物引起的衰减量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{声影区}}$ ——路堤和路堑引起的衰减量，dB (A)。

a) 建筑物引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T 17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按图 B.3 和表 B.4 近似计算



注 1：第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\dots+S_n$

注 2： S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 B.3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 B.4 建筑物引起的衰减量估算值

S/S_0	衰减量 $\Delta L_{\text{建筑物}}[\text{dB(A)}]$
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5
最大衰减量 ≤ 10	

注：表 B.4 仅适用于平路堤路侧的建筑物。

b) 路堤或路堑引起的衰减量 ($L_{\text{声影区}}$)

当预测点位于声影区时， $L_{\text{声影区}}$ 按以下公式计算：

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} \leq 1 \text{ 时}) \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (\text{当 } t = \frac{20N}{3} > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中：N——菲涅尔数，按公式 (B.11) 计算：

$$N = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中：

δ ——声程差，m，按图 B.4 计算， $\delta=a+b-c$ 。

λ ——声波波长，m。

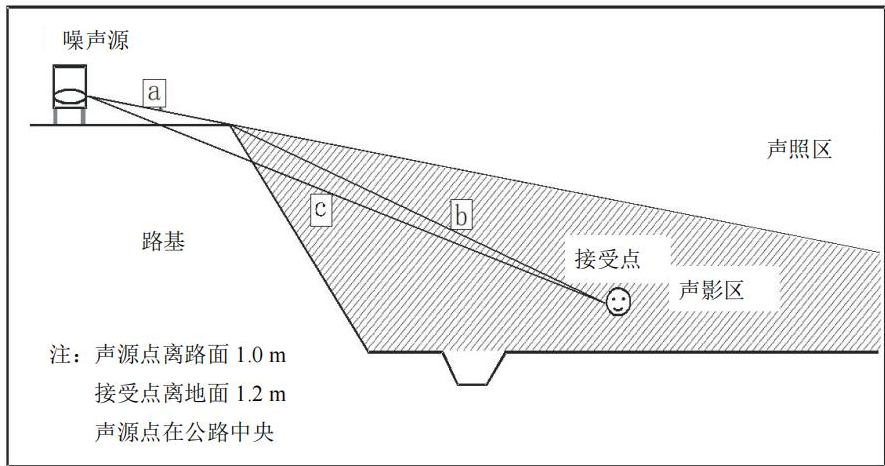


图 B.4 声程差 δ 计算示意图

当预测点处于声影区以外区域（声照区）时， $L_{\text{声影区}}=0$ 。

(4) 噪声预测值

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

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）。

三、道路交通噪声预测参数

(1) 车型分类及交通量折算

根据设计资料，车型分类方法见下表。

表 6.2-7 车型分类

车型	车辆折算系数	车型划分标准
小型车	1.0	座位 ≤ 19 座的客车和载质量 $\leq 2\text{t}$ 的货车
中型车	1.5	座位 > 19 座的客车和 $2\text{t} < \text{载质量} \leq 7\text{t}$ 货车
大型车	2.5	$7\text{t} < \text{载质量} \leq 20\text{t}$ 货车
汽车列车	4.0	载质量 $> 20\text{t}$ 货车

(2) 交通量现状调查

根据工可交通量调查资料，本项目近期、中期、远期具体交通量预测数据如下：

表 6.2-8 预测交通量 (pcu/d)

年份	近期	中期	远期
交通量	1555	1657	1794

(3) 车型比及昼夜比

参考同类报告，车流量昼夜比为 9:1，昼间为 6:00~22:00，夜间为 22:00~次日 6:00。根据工可可知，从未来汽车市场发展趋势看，汽车消费需求结构将呈现由中间向两极分化、由公用型向私用型转变的趋势。具体而言，客车方面，随着人民生活水平的提高和居民收入的增加，居民出行向个性化、多样化方向发展，私人小汽车将快速增长，小客车所占比例将逐渐增加；货车方面，现代物流业的迅猛发展，对公路货运提出了大型化、专业化、集装化的更高要求，未来货车车型将逐渐向两极发展，中型车所占比重逐步减少，大型车、拖挂车、集装箱车将逐步增加。根据本次交通调查及交通量预测结果，确定本项目未来各特征年车型构成比例，详见下表：

表 6.2-9 道路交通量比重及车型构成分析表

预测特征年	车型比 (%)				昼夜比
	小型车	中型车	大型车	汽车列车	
近期	74.95%	12.20%	12.43%	0.43%	9:1
中期	75.22%	11.66%	12.56%	0.56%	
远期	75.54%	11.02%	12.72%	0.72%	

(4) 车流量

各类车型车流量按以下公式进行换算：

$$Q_{\text{标}} = a_1 \eta_1 Q_{\text{总}} + a_2 \eta_2 Q_{\text{总}} + a_3 \eta_3 Q_{\text{总}} + a_4 \eta_4 Q_{\text{总}}$$

式中： $Q_{\text{标}}$ ——全天标准流量，辆/天；

a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 ——汽车列车、大、中、小型车和标准车换算系数；

η_1 、 η_2 、 η_3 、 η_4 ——实际车流的汽车列车、大、中、小型车所占的比例；

$Q_{\text{总}}$ ——实际的车流量，辆/天。

综上，汽车列车、大、中、小型车流量见下表。

表 6.2-10 大、中、小型各特征年小时车流量

预测年份	昼间平均小时流量 (辆/时)					夜间平均小时流量 (辆/时)				
	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计
近期	53	9	9	1	72	12	2	2	1	17
中期	56	9	10	1	76	13	2	3	1	19
远期	61	9	11	1	82	14	2	3	1	20

(5) 运营期公路噪声源强

本项目平均车速参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ

1358-2024) 附录 B 计算, 本项目负荷系数 V/C 远小于 0.2 (C 参考表 C.3 二级公路 80km/h、60km/h 基准通行能力, 取 2300pcu/h), 故参考附录 B 式子 C.1、C.2、C.3 进行计算, 如下:

$$v_l = v_0 \times 0.90 \quad (C.1)$$

$$v_m = v_0 \times 0.90 \quad (C.2)$$

$$v_s = v_0 \times 0.90 \quad (C.3)$$

式中: v_l ——大型车的平均速度, km/h;

v_m ——中型车的平均速度, km/h;

v_s ——小型车的平均速度, km/h;

v_0 ——各类型车的初始运行车速, km/h, 本项目取 40km/h;

综上, 本项目小型车平均速度为 38km/h, 大、中型车平均速度为 36km/h。夜间平均车速按照白天车速的 1.0 倍取值。

车辆平均辐射声级参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) 附录 B 计算, 如下表:

表 4.3-11 车辆平均辐射声级

车型	平均辐射声级 (dB)	备注
小型车	$34.73\text{Log}(S_s) + 12.6$	S_s 小型车平均行驶速度
中型车	$40.48\text{Log}(S_m) + 8.8$	S_m 中型车平均行驶速度
大型车	$36.32\text{Log}(S_L) + 22.0$	S_L 大型车平均行驶速度

综上, 本项目噪声源强见下表:

表 4.3-12 噪声源强

时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)								源强/dB(A)							
	小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车		昼间	夜间	昼间	夜间
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
近期	52	12	8	2	9	2	69	15	38	38	36	36	36	36	67.47	67.47	71.8	71.8	78.52	78.52				
中期	55	12	9	2	9	2	74	16	38	38	36	36	36	36	67.47	67.47	71.8	71.8	78.52	78.52				
远期	60	13	9	2	11	2	80	18	38	38	36	36	36	36	67.47	67.47	71.8	71.8	78.52	78.52				

四、交通噪声预测结果

本项目预测距车行道不同距离处的噪声预测值见下表。

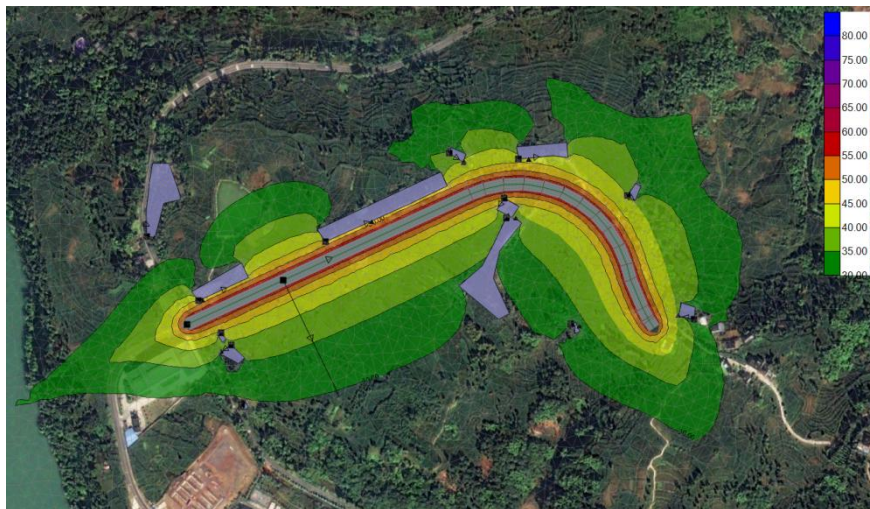
表 6.2-13 道路沿线各路段典型断面评价年交通噪声预测值 单位：L_{Aeq}(dB)

评价 水平 年	时段	计算点距离中心线距离（m）																				声功能区
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
近期	昼间	57.89	51.33	46.35	43.59	41.63	40.08	38.8	37.69	36.7	35.82	35.02	34.28	33.59	32.94	32.33	31.75	31.2	30.68	30.19	29.73	公路路肩 20m 以外 区域执行 3 类标准， 公路路肩 20m 以内 区域执行 4a 类标准
	夜间	51.47	44.9	39.92	37.16	35.2	33.66	32.37	31.26	30.28	29.4	28.59	27.85	27.16	26.51	25.9	25.32	24.77	24.26	23.77	23.3	
中期	昼间	58.02	51.46	46.47	43.72	41.76	40.21	38.92	37.81	36.83	35.95	35.15	34.41	33.72	33.06	32.45	31.88	31.33	30.81	30.32	29.86	
	夜间	51.47	44.9	39.92	37.16	35.2	33.66	32.37	31.26	30.28	29.4	28.59	27.85	27.16	26.51	25.9	25.32	24.77	24.26	23.77	23.3	
远期	昼间	58.66	52.09	47.11	44.35	42.39	40.85	39.56	38.45	37.47	36.59	35.78	35.04	34.35	33.7	33.09	32.51	31.97	31.45	30.96	30.49	
	夜间	51.57	45	40.02	37.26	35.3	33.76	32.47	31.36	30.38	29.49	28.69	27.95	27.26	26.61	26	25.42	24.87	24.35	23.86	23.4	

注：1、4a 类声功能区达标距离：10m；

2、3 类声功能区达标距离：40m。

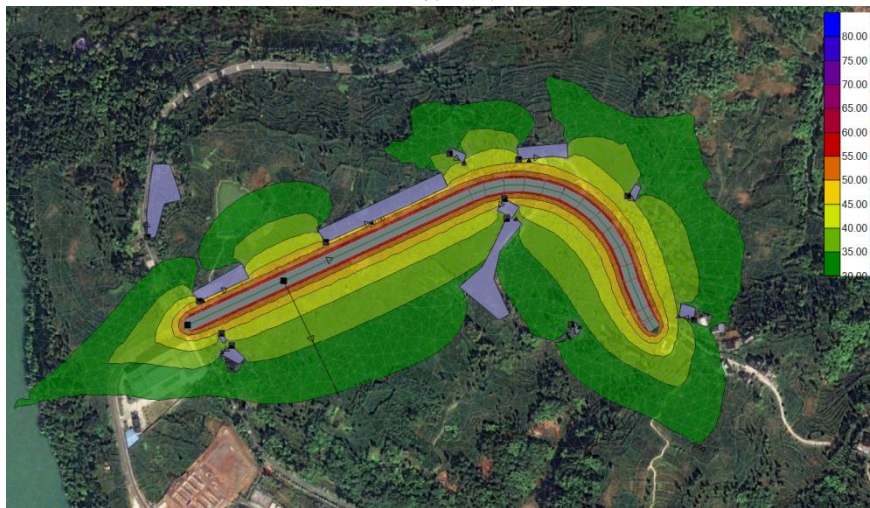
按贡献值绘制各路段的等声级线图，具体见下图。



近期昼间



近期夜间



中期昼间



中期夜间

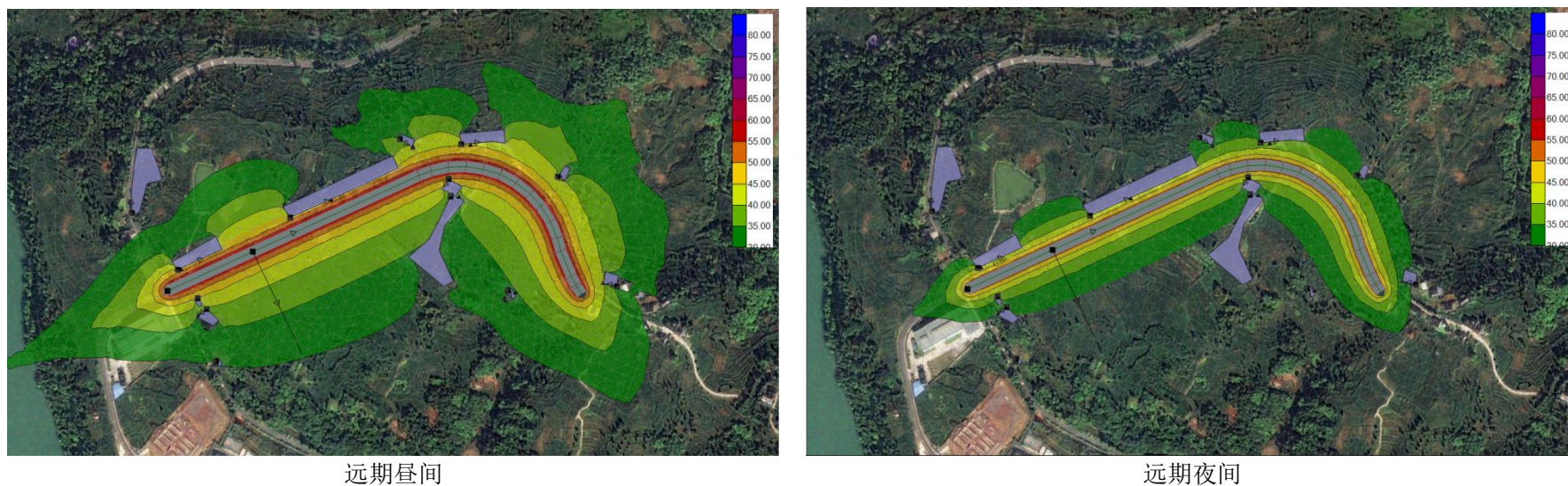


图 6.2-1 道路贡献值等声级线图

五、敏感点噪声

(1) 敏感点预测值

预测点 P 处的环境噪声为：

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg [100.1 (L_{Aeq})_{\text{交}} + 100.1 (L_{Aeq})_{\text{本底}}] \quad (\text{dB})$$

式中：\$(L_{Aeq})_{\text{本底}}\$—预测点环境噪声本底值（本处采用现场监测值）。

(2) 预测参数说明

本次预测时考虑最不利影响，分别对面向道路首排房屋噪声进行预测，并据此进行敏感点噪声影响分析。

本次背景值选用及代表性分析详见下表：

表 6.2-14 本项目环境敏感点噪声预测背景值取用情况

序号	桩号范围及方向	行政区划	保护目标	声功能区	预测点	背景值		背景值取值说明	备注
						昼间	夜间		
1	K0+000~K0+050	石坪村	石坪村散户 3#	3 类	1F	44.2	38.6	L ₉₀ 监测值	与 N1 石坪村散户 4#处农户环境现状相似
2	K0+037~K0+065	石坪村	石坪村散户 4#	4a 类	1F	44.2	38.6	L ₉₀ 监测值	以 N1 石坪村散户 4#L ₉₀ 的监测值为背景值
3	K0+017~K0+043	石坪村	石坪村散户 5#	4a 类	第一排	44.2	38.6	L ₉₀ 监测值	与 N1 石坪村散户 4#处农户环境现状相似
				3 类	第二排	44.2	38.6	L ₉₀ 监测值	与 N1 石坪村散户 4#处农户环境现状相似
4	K0+017	石坪村	石坪村散户 6#	3 类	1F	44.2	38.6	L ₉₀ 监测值	与 N1 石坪村散户 4#处农户环境现状相似
5	K0+265~K0+475	石坪村	石坪村散户 7#	4a 类	1F	45.5	40.1	L ₉₀ 监测值	以 N2 石坪村散户 7#L ₉₀ 的监测值为背景值
6	K0+507~K0+568	石坪村	石坪村散户 8#	4a 类	第一排	45.1	38.6	L ₉₀ 监测值	与 N3 石坪村散户 10#1F 处农户环境现状相似
				3 类	第二排	45.1	38.6	L ₉₀ 监测值	与 N3 石坪村散户 10#1F 处农户环境现状相似
7	K0+507	石坪村	石坪村散户 9#	3 类	1F	45.1	38.6	L ₉₀ 监测值	与 N3 石坪村散户 10#1F 处农户环境现状相似
8	K0+568~K0+625	石坪村	石坪村散户 10#	3 类	1F	45.1	38.6	L ₉₀ 监测值	以 N3 石坪村散户 10#1FL ₉₀ 的监测值为背景值
				3 类	3F	44.4	37.6	L ₉₀ 监测值	以 N3 石坪村散户 10#3FL ₉₀ 的监测值为背景值
9	K0+705~K0+739	石坪村	石坪村散户 11#	3 类	1F	45.1	38.6	L ₉₀ 监测值	与 N3 石坪村散户 10#1F 处农户环境现状相似
10	K0+865	石坪村	石坪村散户 12#	3 类	1F	39.9	34.7	L ₉₀ 监测值	与 N4 石坪村散户 13#处农户环境现状相似
11	K0+897	石坪村	石坪村散户 13#	4a 类	1F	39.9	34.7	L ₉₀ 监测值	以 N4 石坪村散户 13#L ₉₀ 的监测值为背景值

(3) 噪声环境影响分析

敏感点近、中、远期的预测情况如下。

表 6.2-15 本项目预测敏感点情况一览表 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	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	石坪村散户 3#	-4.8	3 类	昼间	65	44.2	44.2	27.48	44.29	0.09	/	27.61	44.29	0.09	/	28.25	44.31	0.11	/
				夜间	55	38.6	38.6	21.06	38.68	0.08	/	21.06	38.68	0.08	/	21.16	38.68	0.08	/
2	石坪村散户 4#	10.2	4a 类	昼间	70	44.2	44.2	48.22	49.67	5.47	/	48.35	49.76	5.56	/	48.98	50.23	6.03	/
				夜间	55	38.6	38.6	41.79	43.49	4.89	/	41.79	43.49	4.89	/	41.89	43.56	4.96	/

3	石坪村散户 5#	7.2	4a 类 (20m 内)	昼间	70	44.2	44.2	44.35	47.29	3.09	/	44.48	47.35	3.15	/	45.12	47.69	3.49	/
				夜间	55	38.6	38.6	37.93	41.29	2.69	/	37.93	41.29	2.69	/	38.02	41.33	2.73	/
			3 类 (20m 外)	昼间	65	44.2	44.2	36.88	44.94	0.74	/	37	44.96	0.76	/	37.64	45.07	0.87	/
				夜间	55	38.6	38.6	30.45	39.22	0.62	/	30.45	39.22	0.62	/	30.55	39.23	0.63	/
4	石坪村散户 6#	-4.8	3 类	昼间	65	44.2	44.2	29.68	44.35	0.15	/	29.81	44.36	0.16	/	30.45	44.38	0.18	/
				夜间	55	38.6	38.6	23.25	38.73	0.13	/	23.25	38.73	0.13	/	23.35	38.73	0.13	/
5	石坪村散户 7#	6.2	4a 类	昼间	70	45.5	45.5	48.34	50.16	4.66	/	48.47	50.24	4.74	/	49.1	50.68	5.18	/
				夜间	55	40.1	40.1	41.91	44.11	4.01	/	41.91	44.11	4.01	/	42.01	44.17	4.07	/
6	石坪村散户 8#	3.2	4a 类 (20m 内)	昼间	70	45.1	45.1	51.04	52.03	6.93	/	51.17	52.13	7.03	/	51.81	52.65	7.55	/
				夜间	55	38.6	38.6	44.62	45.59	6.99	/	44.62	45.59	6.99	/	44.71	45.66	7.06	/
			3 类 (20m 外)	昼间	65	45.1	45.1	37.12	45.74	0.64	/	37.25	45.76	0.66	/	37.88	45.85	0.75	/
				夜间	55	38.6	38.6	30.69	39.25	0.65	/	30.69	39.25	0.65	/	30.79	39.27	0.67	/
7	石坪村散户 9#	3.2	3 类	昼间	65	45.1	45.1	40.99	46.52	1.42	/	41.11	46.56	1.46	/	41.75	46.75	1.65	/
				夜间	55	38.6	38.6	34.56	40.04	1.44	/	34.56	40.04	1.44	/	34.66	40.07	1.47	/
8	石坪村散户 10#	3.2	3 类 (1F)	昼间	65	45.1	45.1	44.02	47.61	2.51	/	44.15	47.66	2.56	/	44.79	47.96	2.86	/
				夜间	55	38.6	38.6	37.6	41.14	2.54	/	37.6	41.14	2.54	/	37.69	41.18	2.58	/
		10	3 类 (3F)	昼间	65	44.4	44.4	45.51	48	3.6	/	45.64	48.07	3.67	/	46.28	48.45	4.05	/
				夜间	55	37.6	37.6	39.09	41.42	3.82	/	39.09	41.42	3.82	/	39.18	41.47	3.87	/
9	石坪村散户 11#	-5.8	3 类	昼间	65	45.1	45.1	40.51	46.39	1.29	/	40.64	46.43	1.33	/	41.27	46.61	1.51	/
				夜间	55	38.6	38.6	34.08	39.91	1.31	/	34.08	39.91	1.31	/	34.18	39.94	1.34	/
10	石坪村散户 12#	-3.8	3 类	昼间	65	39.9	39.9	33.91	40.88	0.98	/	34.04	40.9	1	/	34.68	41.04	1.14	/
				夜间	55	34.7	34.7	27.48	35.45	0.75	/	27.48	35.45	0.75	/	27.58	35.47	0.77	/
11	石坪村散户 13#	11.2	4a 类	昼间	70	39.9	39.9	39.83	42.87	2.97	/	39.96	42.94	3.04	/	40.59	43.27	3.37	/
				夜间	55	34.7	34.7	33.4	37.11	2.41	/	33.4	37.11	2.41	/	33.5	37.15	2.45	/

由以上结果可知，本项目建成通车后随着车流量的逐步增加，道路交通噪声对周边环境的影响范围有一定的扩大，总体而言，无超标情况，对沿线环境的影响可接受。本报告建议，针对项目运营期主要是交通噪声对沿线敏感点的影响，建设单位应加强道路的维修养护，保证施工质量和管理；道路检质员应跟随施工进度坚守岗位及时质检，保证路面的平整度，以减少汽车在行驶过程中产生的振动和噪声，以减少道路营运期间对声环境保护目标的影响。

6.3 地表水环境影响预测与评价

6.3.1 施工期地表水环境影响分析

本项目沿线路段均不涉及饮用水源保护区，不涉及跨越河流、冲沟等。项目施工期间产生的生产废水主要包括施工机械冲洗废水、施工场地冲洗废水等。

一、施工生产废水对地表水体的影响

施工废水主要是施工机械设备及车辆冲洗废水。项目工程量较小，用水量也较少，废水主要污染物为 SS，类比同类工程，浓度约为 2000-3000mg，pH 值在 11 左右，废水具有悬浮物度高、水量较小，间歇集中排放的特点。

施工场地内冲洗废水经隔油沉淀处理后均可回用或用于洒水降尘、洗车、景观绿化，在正常情况下不排放，对沿线地表水体水质影响较小。在处理设施非正常运行导致废水外排的情况下，可能导致地表水体 SS 升高，观感变差，pH 发生变化，同时对水体中水生生物产生不利影响。

鉴于施工场地产生的生产废水量较小，评价要求将生产废水经场界四周截水沟收集后由临时沉淀进行处理，并回用于场地洒水降尘，禁止排入地表水体。在处理设施非正常运行导致废水外排的情况下，由于废水量很少，对工程区域地表水体的水环境质量基本不会造成影响。

二、施工营地生活废水对地表水的影响分析

本项目道路沿线均有居民，不设施工营地，利用工程沿线的民房，所产生的生活污水直接利用既有设施进行处理，用作农灌或纳入当地污水处理系统。

因此，正常情况下施工营地生活污水不会对沿线地表水体的水环境质量和水生生态环境造成明显影响。

三、降雨产生的面源流失对水环境影响分析

项目施工期间，裸露的开挖及填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，产生大

量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。

项目在施工时考虑了用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。采取这些措施后将大大的减少表土的裸露及被雨水的冲刷，且设置的沉淀池对含泥污水也有一个沉淀作用，在强降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水环境的影响也很小。

四、机修废水对地表水环境的影响分析

本项目机修全部外委给既有的机修厂进行，不设专用机修设备和机修间，无机修废水的产生和排放。

综上所述，项目施工期产生的废水均通过有效的处置措施处理后外排或回用，对项目所在的水环境质量影响很小，同时，项目施工期结束后，该废水影响将随着施工期的结束而消失。

6.3.2 运营期地表水环境影响分析

本项目运营期对地表水环境的影响主要为路面径流对地表水体的影响以及车辆事故废水对地表水体的影响等。

一、路面径流影响分析

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定的不确定性。长安大学曾用人工降雨的方法在西安～三原公路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一小时，降雨强度为 81.6mm，在一小时内按不同时间采集水样，根据测定结果，降雨初期到形成径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD₅ 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定。降雨 5～20min 内，路面径流 SS、石油类浓度达污水综合排放三级标准，pH、BOD₅ 浓度达一级标准；降雨历时 40min 后，污染物浓度达污水综合排放一级标准。

运营期路面径流在非事故状态下，基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响，但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可

能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响，应通过交通管理措施，避免类似事故发生。

二、风险事故对水环境的影响分析

道路营运期的污染物排放特征和工程分析表明，在车辆正常行驶、停靠正常工作的情况下，对沿线环境产生的污染是有限的。环评要求交通管理部门加强对道路运输车辆类型、运输货物类型进行管理，保证运输车辆正常行驶，尽量避免运输车辆风险事故的发生。同时要求相关部门制订相应的应急处理措施及应急处理方案，一旦发生有毒有害物质外泄，及时处理、清除，避免有毒有害物质进入地面水体而造成污染事件。

项目建成投入营运期后在加强风险管理避免运输危险废物车辆发生泄漏的前提下项目营运期水环境影响较小。

6.4 地下水环境影响预测与评价

本项目不涉及隧道工程，沿线不设加油站，评价范围也不涉及下水饮用水水源保护区、饮用水取水井（泉）以及泉域等特殊地下水资源保护区。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 和 4.1 节一般性原则，本项目属 IV 类建设项目，无需开展地下水环境影响评价。

6.5 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），大气环境影响预测与评价应按施工期和运营期分别进行评价，施工期重点评价施工扬尘对保护目标的影响，运营期重点评价沿线设施设置的锅炉等集中式排放源的影响。

6.5.1 施工期环境空气影响分析

主要评价评价施工扬尘（含施工便道扬尘，钢筋加工厂及堆料场等场站扬尘）、沥青烟、运输车辆和非道路移动机械尾气对保护目标的影响。

一、粉尘的环境影响分析

公路施工对环境空气的影响主要是扬尘，即 TSP 污染。项目建设产生的 TSP 污染主要来源于路基挖填、运输车辆行驶等环节，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为：5 μ m 的占 8%，5~20 μ m 的占 24%，>20 μ m 占 68%。

（1）堆场粉尘

露天堆放和裸露场地的风力扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：

Q——起尘量，kg/吨.年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含率，%。

起尘风速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施工风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 6.5-1 不同尘粒的沉降速度一览表

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	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

由上表可见，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。根据不同的气象情况，其影响范围也有所不同，尤其在天气干燥及风速较大时影响更为明显。

(2) 物料运输扬尘

灰土运输车辆将产生道路二次扬尘污染。根据类似工程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 11.625mg/m^3 ；下风向 100m 处为 9.694mg/m^3 ；下风向 150m 处浓度为 5.093mg/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。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面和车辆行驶速度有关，一般情况下，施工工地等在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

施工期扬尘量的产生是与土石方开挖量、废弃土石堆场面积、裸地面积和风速有关。因此，工程施工期可通过优化挖填作业方案，进一步减少施工土石方挖

填量，采取一定的管理措施，如在选择建材堆放、转运的场地时，对易产生扬尘的物质，如水泥、砂等，不要在开阔地或露天堆放，对于易起尘的建筑材料应加盖篷布，尽量避免在风天进行易产尘作业等措施进一步减少施工扬尘。

同时，相关研究表明，通过合理的洒水作业可有效降低施工期扬尘的产生及排放浓度，由下表可知，在实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50 米范围内。

表 6.5-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

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

从上述分析可知，通过在施工现场增加洒水频次，可大大减轻 TSP 的污染减少项目建设对区域大气环境的影响。

二、沥青烟的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，但不设置沥青拌合站，污染物主要来至沥青摊铺时产生的沥青烟。沥青烟主要含有 THC、酚、苯并[a]芘等有害物质，对环境空气造成污染，危害人体健康，长期暴露在沥青烟气中，严重时可引起呼吸道疾病。

沥青摊铺时应十分注意风向，必要时通知附近居民在沥青摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。沥青摊铺过程由于历时较短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时的烟气对沿线环境的影响较小。

三、施工机械废气的影响分析

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 CO、碳化合物、NO_x 等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。

由于施工区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响是较小的。

综上，项目施工期主要环境影响来自于施工扬尘，施工期间对施工现场周围

的环境空气质量造成一定影响，通过采取合理的扬尘控制措施可以有效减缓其影响，同时这些影响随着施工期的结束也会结束。因此，项目施工期不会造成项目所在地环境空气质量明显恶化。

6.5.2 运营期环境空气影响分析

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），运营期重点评价沿线设施设置的锅炉等集中式排放源的影响，本项目不设置沿线设施及加油站等，主要分析汽车尾气和道路扬尘的影响。

一、汽车尾气的影响分析

项目运营期环境空气污染源主要是沿线行驶汽车排放的尾气。汽车尾气中的污染物主要包括 CO、NO_x、THC 等。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性；NO_x 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物；THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前国内汽车已经全面推广使用无铅汽油，因此，铅的污染影响将会越来越小。

结合同类道路类比可知，营运期汽车尾气影响范围主要集中在道路两侧距离道路中心线 20m 范围内，同时项目区域大气环境质量较好、区域植被及扩散条件较好，营运期汽车尾气对区域大气环境影响较小。。

二、道路扬尘的影响分析

本项目公路营运期路面扬尘污染，主要来自于来往车辆散落的粉尘，因此，营运期应加强对运输车辆的管理，在运输砂石料、水泥、粘土等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应加盖篷布，严格控制运输车辆物料洒落；同时过加强路面养护、洒水降尘进行控制，以减少扬尘二次污染。

6.6 固体废物环境影响分析

6.6.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分来自路基挖填产生的弃土、弃石，分布在公路沿线，若不及时妥善处置随意堆放，在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。废弃土石方统一运往弃土场科学处置后，可有效避免该部分固废影响。

另一部分来自施工生产生活区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃

圾等，这些固体废物往往存在于施工场地、钢筋加工场等临时占地区。若堆放、处置不当，将直接破坏公路沿线的农作物、植被，堵塞农灌沟渠，妨碍农业生产。施工产生的废弃建材、废弃包装材料，可作为资源加以回收利用，既杜绝了浪费，又避免了乱堆乱放导致的环境污染，其余不可回收部分如混凝土块等运至弃渣场统一处置，禁止弃之于周边耕地、河道内。生活垃圾可设置临时的垃圾收集桶，集中收集并及时送往附近的城镇垃圾填埋场进行处置避免造成环境污染。

此外，本项目部分施工场地可能储存有矿物油，若其储存场所未采取防渗防雨等措施，可能对土壤、地下水、地表水等造成污染。

6.6.2 运营期固体废物环境影响分析

运营期的固体废物主要来源于行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等，以及道路清扫垃圾、道路维修过程产生的垃圾，其产生量不大。由于项目运营期不设置路政服务设施，因此运营期可通过加强对路面的保洁和清扫来防治，对于收集的固体废物，集中收集后交环卫部门清运处理，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

通过采取上述措施后，本项目运营期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

7 环境风险分析

7.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 环境风险调查

（1）风险源调查

本项目施工不采用钻爆施工方法，施工不使用炸药，无爆破材料事故风险；项目地交通便利，沿线分布乡镇，施工期由附近乡镇加油站提供油品，不单独设置储油罐，无储油罐事故风险；工程施工过程涉及的有害物质主要是施工机械设备泄露的油料。

公路项目营运期的环境风险主要来自污染事故，污染事故主要产生于交通事故，车辆发生事故将可能对周边土壤、地下水及地表水环境产生污染，本项目为二级公路，主要用于提升项目所在区域交通运输能力，因此存在危化品运输的可能性，从区域内汽车运输货物类别构成分析，主要危化品为石化产品、农药化肥等。石化产品、农药化肥属于易燃易爆、有毒有害物品，如果泄漏到外环境，会引发污染。

（2）环境保护目标

本项目周边环境敏感目标为当地居民。

7.3 环境风险潜势初判

本项目为公路建设项目，项目沿线不设置加油站、服务区等设施，本身不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）中列明的危险物质。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目无涉及环境污染的危险化学品，即本项目的 $Q < 1$ ，根据导则附录 C.1.1 规定，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，因此本项目的环境风险潜势为 I，开展简单分析。

7.4 环境风险分析

7.4.1 环境风险识别

（1）施工期

施工环境风险主要为可能出现的突发性漏油溢油事故，造成土壤、地下水环境及地表水体发生环境污染事故。

（2）运营期

公路上运输有毒有害或易燃易爆品等危险品是不可避免的，据有关调查资料，目前公路上运送的主要危险品有：油品、危险化学品、腐蚀品、易爆易燃品等，运营期项目环境风险主要来自于交通事故，载有毒有害固态或液态危险品如油品的车辆因泄漏而进入周边土壤、地下水及地表水体，对土壤、地下水及地表水环境产生污染。

7.4.2 事故源项分析

（1）施工期

路基施工时路面开挖、填筑或建筑材料（如黄沙、土方）和施工材料（如油料堆放）管理不当；清表土壤堆放在水体附近；产生泄漏油；施工沿线未设置截水沟、排水沟、沉淀池等防范措施或者防范措施落实不到位，开挖产生的土方、物料等遇暴雨冲刷进入水体，对河流会造成污染，影响河流水质。

（2）运营期

①车辆行驶过程发生事故，发生汽油、柴油等泄漏，致使车辆油品泄漏致土壤、地下水及地表水体污染。

②运输危化品车辆：本项目属于道路工程，不涉及危险物质，风险源主要来源于危险化学品运输车辆发生事故、泄漏等情况，危险化学品泄漏至土壤、地下水及地表水体中，造成污染。

7.4.3 风险事故概率分析

营运期，运输危险化学品车辆只要出现交通事故，并造成这些有毒有害化学物质泄露，它将在很短时间内造成一定范围的恶性环境风险事故，不仅带来严重的经济损失，且将对相关环境带来严重的污染，对附近居民造成明显危害。

根据调查资料，结合模式估算拟建公路建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。化学危险品运输交通事故概率按下式计算：

$$P = \prod_{i=1} Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：

P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q₁——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，（次/百万辆·km）；参考高速公路交通事故概率；取 Q₁=0.20 次/百万辆·km；

Q₂——预测年年绝对交通量，（百万辆/年）；

Q₃——公路对交通事故的降低率，（%）；根据美国车辆交通安全报告，取 Q₃=25%；

Q₄——货车占总交通量的比例（%）；根据设计方提供资料，取 Q₄=12.86%（近期）；13.12%（中期）；13.44%（远期）；

Q₅——运输化学危险品车辆占货车比率（%）；取 Q₅=3.0%；

Q₆——敏感路段长度(km)，本项目无敏感路段，以全路段长度计，即 0.897km。

根据上式计算，拟建公路路段危险品运输事故率预测结果如下：

表 7.4-1 拟建公路路段危险品运输事故率预测 单位：次/年

序号	路段名称	长度（km）	事故发生概率		
			2025	2031	2039
1	全路段	0.897	7.79×10^{-5}	8.45×10^{-5}	9.34×10^{-5}

7.4.4 风险影响分析

由上表中的结果分析可知：

（1）拟建公路建成通车后危险货物运输车辆在跨河路段发生危险品车辆交通事故的概率在较低。

（2）从预测结果可见，营运期沿线运输化学危险品车辆发生可能引起河流水体污染的重大交通事故的概率较低。虽然从预测结果分析，拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小，但是一旦发生危险品运输翻车泄漏事故，将会对土壤、地下水以及地表水环境造成污染和破坏。

因此，应采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险防治措施及应急预案。

7.5 环境风险防范措施和应急预案

7.5.1 施工期风险防范措施

①加强工程用车和机械设备的检修及维护，降低源头风险。

②涉及油类物质的设备尽量远离水体和居民。

③施工单位应提前储备应急物资例如围油、吸油、除油或消油的设备或器材，以备不时之需，确保应急处置工作的顺利进行。同时，还需要定期检查该类应急物资的功能性和有效性并确保其处于良好状态。

④施工单位应定期对施工人员进行油污泄漏事故相关应急知识的培训，提高其应急处置能力，尽量减少风险可能带来的损失。

⑤充分了解地方有关气象、水文、地质资料，紧密联络有关部门，合理安排工期，及时对各类构造物、山坡开挖面进行防护，以便降低某些不可预见因素造成的环境风险损失。

7.5.2 运营期风险防范措施

一、配备完善交通安全设施

（1）在道路适当位置竖立醒目的标志牌，提醒车辆注意安全行驶，防止事故发生。

（2）应提高视线诱导标志的设置，以及照明设施、道路标志、路面标志和警示标志、限速标志或醒目的多条警示标线的设施设计标准。

（3）需配备的其他交通安全设施还包括：设置交通标志、标线、护栏、隔离栅、防落物网、反光突起路标、限速标志及视线诱导设施等，并公布事故报警电话号码，转弯路段设置限速、警示牌，减少弯道上发生交通事故的概率，即便事故发生，也能及时知悉并处理。

二、环境风险防范措施及应急要求

（1）加强日常危险品运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查，严格执行《危险货物品名表》（GB12268）、《危险化学品名录》、《剧毒化学品目录》、《剧毒化学品目录补充和修正表》等有关标准，并加强宣传。若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路；运载危险品的车辆上路应报管理站，经检查批准后方可通行，并提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片，方便发生意外时能够及时与应急中心联系，车辆上要有危险品标志，并不能随意停车；危险品运输途中，管理单位应予以严密监控，以便发生意外情况时及时采取措施，防患于未然。

（2）危险化学品运输车辆必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管

之下，不得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地路政管理部门报告。

（3）发生危险化学品事故，单位主要负责人应当立即组织救援，并立即报告当地安全监管相关部门，如公安、环境保护、质检等。

（4）公路营运单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定，贯彻交通部《关于继续进行道路危险货物运输专项整治的通知》（交公路发〔2002〕226 号）相关要求；遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。

三、其他防范及应急措施

（1）若发生危险品车辆交通事故时，立即通知相关水域管理部门，并采取后续应急监测、跟踪措施。

（2）装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率；禁止漏油、漏料的罐装车和其他超载车辆上路。

（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；在事故多发或易发的危险路段提前设置告示牌，提醒驾驶人员。

7.5.3 应急预案

（1）组织体系

项目在施工期和运营期应成立应急指挥部，明确职责，配合管理单位在遇到突发性污染事故等情况下作出及时反应。

（2）通讯联络

建立公路管理机构、社会各救援机构和地方政府之间的通讯网络保证信息畅通，以提高事故发生时的快速反应能力。

（3）人员救护和事故处理

在遭遇突发事件时，应急指挥部与当地政府有关部门密切合作，及时组织力量进行抢救、救护和安全转移。

如果有危险品泄漏进入水体，迅速通知上级政府部门，由政府主管部门牵头组建事故应急指挥部，启动应急预案，形成多部门协同联动，划定安全、警戒范围，由交警、路政实施交通管制，指挥车辆绕行。启动相应的应急监测方案，和生态环境部门联动，密切监视污染动向，定期做定性、定量检测，为全程提供数据服务。结合监测结果预测污染对地表水质的影响，并通报各级领导和管理部门。同时组织专家根据危险品种类和水体情况，采取相应措施，尽可能减小影响范围。

（4）应急监测

在事故发生点开展应急监测，同时协助生态环境部门启动事故应急监测系统，确定污染物扩散范围。根据监测结果，综合分析环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

（5）应急程序终止

应急监测表明事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能时，报应急指挥部批准终止应急程序。

（6）应急终止后的行动

分析、查找事件原因，防止类似问题的重复出现；进行应急过程评价，分析应急处置过程中的经验与教训。协助生态环境部门编制重大环境事件总结报告；保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

本项目环境风险事故应急预案应以《四川省突发环境事件应急预案》《南充市突发环境事件应急预案》为指导、将本项目的风险应急管理纳入《南充市顺庆区突发事件总体应急预案》中，在地方原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将市、区、街镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，并与主体工程联动。

7.6 环境风险评价小结

本项目本身不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中事故污染风险分析要求开展风险分析，提出风险防范和管理对策。

施工期的环境风险主要集中在施工管理不善、环保措施得不到落实导致非正常状态下的施工废水事故性排放对土壤、地表水及地下水环境的影响，通过加强施工期环境风险管理、制定施工期环境风险应急预案，可将其影响降到最小。

营运期环境风险影响主要集中在装载危险品车辆因交通事故等发生泄漏后，遇暴雨冲刷进入地表水体产生影响。本项目通过设置限速、警示标志；加强管理，定期对路面进行巡检养护，保证道路行驶条件良好，并制定应急预案等措施，可降低突发事故发生的概率及产生的环境影响。

通过以上分析，本项目本身不存在风险物质，本项目的环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。通过采取妥善的风险防范措施，可把环境风险控制最低范围，环境风险在可防控范围内。

8 污染防治措施及可行性论证

8.1 生态保护措施

生态影响应遵循“先避免、再减缓、后补偿”的原则，能避免则需避免，不能避免的再考虑减缓措施，减缓措施之后，再进行生态补偿。本报告按此原则提出相应的生态环保措施。

8.1.1 施工期生态保护措施

一、陆生植物保护措施

项目所在地为规划的工业园区，人类活动频繁区，无珍稀动植物分布。不涉及重要物种及生态敏感区。依据《国家重点保护野生植物名录》(2021年，修订版)，评价区内未发现国家重点保护野生植物。根据现场调查，项目用地范围内多为人工植被和茶园，主要为茶树、乔木和竹林等，区内自然分布植物种类少，物种多样性指数低，在采取下列措施后对陆生植物影响较小。

(1) 避让措施

施工前，优化施工组织设计，在拟建公路沿线新增占地区域，应该根据地形划定最小的施工作业区域，施工临时道路尽量设置于无植被地段，以减小施工活动对周围植被的直接影响范围，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏。

(2) 生态影响减缓措施

①施工过程中如发现征地范围内有古树名木等保护树种，应及时上报主管部门，采取避让或迁地保护的措施。在工程开挖过程中，如发现有国家及四川省重点保护植物，要报告到当地林业或环保部门，立即组织拯救，在环境保护经费预算中要安排国家保护物种的保护经费，用于紧急抢救和监测工作之用。

②施工过程中，施工单位在施工组织设计中合理布置施工总平面图，尽量减少施工临时道路的占地面积，拟定施工方案应尽量避免减少林地的占用，尽量利用平缓山坡荒地或当地其他废弃的场地，并注重优化施工组织和制定严格的施工作业制度。尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；挖填方等应进行防护，减少水土流失。

③合理安排工程用地，节约土地资源、合理设计、尽量缩小用地规模、尽量

减少占用林地、施工临时用地尽量选择工程占地区域内，确实需要临时征地的，应尽量避免占用林地和耕地。

（3）生态恢复措施

①妥善处理工程弃土，临时进行表层土剥离，四周设置遮挡维护，设临时挡土墙、排水沟，土地平整、使用结束后覆土恢复植被。

②工程占地在施工结束后要及时复耕或复植，不得荒废，占用的林地要及时补种草植树。恢复水土保持设施，减少水土保持设施面积的损失。

③工程完工后，及时选择抗逆性强、适生性强、生长快、自我繁殖和更新能力的乡土树种、草种恢复临时占用地及其它裸露区域的植被，切实减少水土流失，确保植被少受影响，区域景观不受大的破坏。

④植物选择和栽种的一般原则：在项目植被恢复建设过程中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。另外修复树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。

⑤路基边坡两侧坡面做自然生态化处理，采用当地土生树种、草种，营造与自然环境协调的景观环境。路侧绿化主要选用开花乔木和落叶乔木相间种植，采用乡土树种，层次感强烈，季相变化丰富，给驾驶员创造一个安全、舒适的行车环境。依据道路两侧用地性质进行适当调整，形成沿线多个与周边自然景观相协调的景观环境，主要栽植地方植物，与背景景观相连接，形成“路在景中”的自然生态环境。

（4）管理措施

①在施工中应加强施工管理，合理进行施工布置，组织施工管理。严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内，对边界以外的植被不破坏或尽量减少破坏。

②严禁施工人员破坏野生植物，尤其对国家珍稀濒危保护植物要挂牌保护，指定专人负责管理，并随时接受有关部门的监督检查。制订严格的林地保护责任制度，将各项林地保护和护林防火责任落实到人，采取严格的管理措施，确保不发生火灾和故意破坏植物的事件发生。

③工程建设施工期应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对建设施工有关的区域进行监测。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设

置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态生态监测和完善管理，使保护区生态向良性或有利方向发展。

二、陆生动物保护措施

（1）避让、减缓措施

①加强宣传教育，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是重点保护野生动物和珍稀濒危种类，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物，严禁施工人员抓幼鸟、上树破坏鸟巢。

②控制工程施工时段和方式，防治噪声对野生动物的惊扰。采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施，降低噪声、振动对周边动物的影响。

③施工前对场地内的动物采取人工驱赶或诱导方式，使其远离施工区域，尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

④当发现珍稀保护野生动物时，应向当地主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和主管部门的意见，必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医院进行抢救。

（2）生态恢复与补偿措施

施工期产生的建筑垃圾及时清运，堆放至固定场所，工程完工后配合主体工程尽快做好生态环境的恢复工作，尤其是施工临时占地区域，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响，尽快恢复原生境。

（3）管理措施

在工程建设中应加强野生动物管理、保护和监测，设置相应的环境保护管理机构，配备专业管理人员，确保工程施工期各项野生动物保护政策法规的贯彻以及环保措施落实，负责组织、落实、监督本工程的野生动物保护措施；组织施工期环境监测，以确保工程环境保护目标的实现，野生动物的生存不受到威胁。

三、生物多样性保护措施

施工阶段注意对生物多样性较丰富的灌丛、林地进行保护，不得破坏项目区域外的植被。加强管理，禁止破坏项目区域外的植被，不得随意捕杀野生动物。施工结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态

植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能。

工程建设和运行，可能会对周边地区的陆生生态与陆生生物多样性带来一些潜在影响，为了实时掌握本项目建设对评价区域内动植物物种多样性、生态系统结构与功能完整性影响，以及生态恢复的实际效果，对陆生生态进行定期监测，根据监测变化状况制定和适时调整生态保护措施。

四、生态景观环境影响减缓措施

（1）施工过程中，文明施工，有序作业，尽量减少植被的损失。

（2）尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

（3）评价范围涉及生态敏感区时，施工作业时必须采取防护措施；施工结束后，立即恢复，最大限度减少生态影响。

（4）施工完成后，及时进行施工迹地恢复，一定程度上减少项目施工对景观影响。

五、施工期水土流失防治措施

在项目建设过程中，道路开挖与回填，表土剥离与堆放等造成破坏使用林地地表土壤和植被等，在降雨作用下，水土流失量增加。建设过程中造成原地表大面积破坏和新增水土流失量主要集中在工程施工期，同时集中在占地面积和开挖量较大的施工区。

为达到有效防治水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各防治分区的水土流失特点及状况，本工程的水土保持设施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。水土流失防治措施由工程措施、植物措施和临时措施组成。

（1）工程措施

表土剥离，对占地内的草地进行表土剥离，平均剥离厚度为 20-50cm。

表土剥离后，集中堆放在占地范围内的临时堆放场地内。

表土回覆，在工程施工结束后，对占地范围内可恢复植被面积进行覆土，覆土厚度 30-40cm。

（2）植物措施

选择栽植的方式进行植被恢复，全面整地：在回覆表土前应进行全面整地。

栽植主要栽植乔灌木，乔木选用盐肤木、鸡爪、黄连木、刺楸等；灌木选用地果、繸丝花、多花勾儿茶等；草本选用白茅、牡蒿等。

(3) 临时措施

表土的临时堆放：施工区内剥离的表土堆放在本区场地内的一侧，表土堆放拦挡采用编织袋拦挡，其他裸露面采用无纺布遮盖防护。在表土堆放周围设置临时排水沟和临时沉砂池。

①临时排水沟

在施工区上坡设置临时排水沟，防止高处坡面汇水流入施工区增加水土流失。

②临时沉砂池

在临时排水沟的转弯处和末端布设土质的临时沉砂池。

8.1.2 运营期生态保护措施

工程进入运营期，所有施工活动结束，大部分施工迹地上被破坏的植被进入恢复期，这期间应该尽量减少对这些路段的干扰活动。施工活动停止后沿线生态也逐步恢复到施工前的自然状态，因此不需采取额外的保护措施。但仍应加强管理及生态环境保护知识的宣传，禁止对公路沿线植被的破坏，禁止乱扔垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

8.2 声环境保护措施

8.2.1 施工期声环境保护措施

根据本工程施工期噪声影响预测结果，结合本工程实际情况，从噪声源、传播途径及敏感点防护三方面对施工期声环境保护提出以下对策措施：

一、噪声源降噪

(1) 施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

(2) 合理设计运输路线和运输方案，协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

(3) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。强

噪声的施工机械（例如打桩机）在夜间（22：00—6：00）应停止施工。对于距离路线较近敏感点，在夜间应尽量不进行施工或安排低噪声施工作业，同时采取降噪措施将施工噪声对居民的影响减小到最低；若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准，并事先与居民沟通；

（4）对于经过敏感点的路段，要求设置警示牌和减速、禁鸣标志。

二、传播途径隔声

建议昼间处于距离路线中心线路基路段 50m 以内的居民集中区打围施工，夜间处于距离路线中心线 200m 以内的声环境敏感点路段采取施工管制，在 22：00～6：00 禁止强噪声施工机械作业。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持，并采取打围施工等防噪声措施。

三、敏感点防护

按劳动卫生标准，控制高噪声机械施工人员的工作时间，对机械操作者及有关人员采取个人防护措施，如戴耳塞、头盔等。

综上所述，采取以上措施后，可有效减缓施工期噪声对敏感点的影响，防止施工期噪声污染。

8.2.2 运营期声环境保护措施

根据《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7号）要求，防治城市道路交通噪声可以从以下几个方面着手：合理规划布局、加强噪声源控制、从传声途径噪声削减、对敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理。根据噪声预测结果，项目敏感目标未有超标情况，根据拟建工程的具体建设情况和环境特点，本评价提出以下声环境保护原则：

①坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；

②噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；

③在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；

④道路噪声对周边声环境的影响是受诸多因素影响的，而环境影响评价阶段的交通噪声预测模式是在交通量预测、车型比例预测等情况下建立的，与建成后运营期实际的车流量、车辆行驶速度、车型比例等存在一定的误差，因此，项目

开通运营后建设单位应对评价范围内的敏感点开展噪声跟踪监测和跟踪评价工作，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施，切实保障敏感点的声环境质量。

（1）合理规划道路两侧建设

本评价建议规划行政主管部门宜在有关规划文件中明确噪声敏感建筑物与本项目之间间隔一定的距离，避免敏感建筑受到地面交通噪声的显著干扰。

（2）加强路面养护

及时做好路面的维护保养，对受损路面应及时修复，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

（3）加强交通管理措施

严格限制行车速度，尤其要严禁夜间的超速行驶；加强上路车辆的管理，减少刹车、禁止违法改装车辆上路。

（4）道路两侧广植绿化

树木具有声衰减作用，不同品种的植物具有不同的降噪效果，植物的种植结构对降噪作用也有很大的影响。每一米宽的较为稠密林带可降噪约 1.0dB（A），因而，应根据当地的地理气象条件，选择最佳的降噪植物和绿化结构。

（5）跟踪监测

通过噪声预测结果可知，本项目交通噪声不会导致敏感点声环境质量超标。但道路噪声对周边声环境的影响受诸多因素影响的，因此，建设单位应落实项目投入使用后的噪声跟踪监测工作，根据验收监测以及近期跟踪监测的结果预留后期道路噪声防治措施的必需经费，对验收监测或跟踪监测噪声超标的敏感点应及时进行评估并积极采取相应噪声控制措施。

8.3 地表水环境保护措施

8.3.1 施工期地表水环境保护措施

（1）生活污水

施工营地利用沿线的居民用房，生活污水依托民房已建化粪池处理后用作农肥，不外排，生活污水不会对外环境产生大的影响。

（2）施工废水

施工废水来源于工地施工机械设备及车辆冲洗水，主要污染物为 SS，该废水悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污类比同类工程，其浓度

SS 约 2000~4000mg/L，石油类<10mg/L，该废水经隔油、沉淀后循环使用（工地洒水降尘和施工回用水），禁止直接排入地表水体。

本项目拟在施工场地内设置 1 个洗车槽（10m³），1 个隔油沉淀池（10m³），施工期运输车辆、施工机械清洁废水经隔油沉淀处理后循环使用或用于场地抑尘等，不外排。

综上所述，采取以上措施后，可有效减缓施工期噪声对地表水的影响。

8.3.2 运营期地表水环境保护措施

本项目不涉及养护站等沿线设施，运营期主要为降雨、交通事故等造成地表水环境，应采取以下措施：

①加强运营期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，做好垃圾收集系统，保持路面清洁。

②路面和路基应设置完善的排水系统，路面、路基排水系统路侧边沟设计避免与农田连接。

③为保护项目沿线水体水质，应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止公路上车辆漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染和安全隐患。

④定期检查清理道路的雨水排水系统，保证畅通和良好的状态。

8.4 地下水环境保护措施

本项目运营期不设置污水处理设施、危废暂存间等设施，主要为施工期可能造成的地下水环境影响，应采取以下措施：

1、填方路段应注意对地表水、地下水的排泄通道设置涵洞跨越，以免改变地表水和地下水的径流途径。

2、当挖方路堑出现地下水或基岩裂隙水时，应根据地下水出露位置和涌水量大小选用排水措施。当地下水出露于路床以下可采用设置片石排水沟沿路基纵（横）向尽快将地下水排至路基范围之外的天然排水沟槽中，在碟形边沟的暗沟下贯通设置纵向片碎石渗沟并于渗沟底部贯通设置带孔波纹管将地下水排入填方边沟或天然排水沟槽中，以归并或拦截地下水并降低路基土中地下水位，从而确保路床处于干燥或中湿状态；当裂隙水出露于路堑边坡坡面时，需在涌水处设置 PVC 管将地下水引入挖方边沟排出。

4、当填方路堤底部有地下涌水出现时，可设置集水井、PVC管将地下水排出路基范围之外。

5、加强施工期的监控，制定地下水应急预案：

（1）为了确保施工顺利进行，并较为准确地掌握施工过程中围岩的稳定状态，检测各项支护手段的效果，指导施工和变更设计，应按要求进行施工监控测量工作，遇到可能漏水情况，及时采取防漏水措施；

（3）应成立专门的地质超前预报班子，调配足够的仪器设备对地勘报告揭示的地下水富集地段和地下水可能集中涌入突水的段落，在施工中进行地质预探、预报，进一步从微观上查明水文、地质、形态及分布等，为顺利施工创造条件，杜绝漏报、错报；

（4）应成立专门的注浆堵水队伍，配备足够的技术工人和熟练工人以及必要的打孔、注浆机具，专门负责注浆堵水；应制订强有力的奖惩条例，使注浆人员的经济效益与堵水成效挂钩，力求每一处注浆达到堵水要求；

（5）针对项目建设期间可能出现的局部地下水漏失问题，建议建设单位预留一定数量费用作为漏水监控及应对项目施工期和营运期隧道和深挖路段漏水造成居民生产生活、生态用水困难情况的应急补救措施和补偿费用；

（6）针对施工期间可能出现的地下水环境风险和问题，建议建设单位和施工单位根据实际情况，制定相应应急预案和应急机制，当风险发生时，能够及时启动应急预案，减小对当地环境影响。

8.5 大气污染防治对策

8.5.1 施工期大气污染防治对策

建设项目应严格按照《四川省大气污染防治行动计划实施细则》《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）以及《四川省建筑工程施工扬尘防治标准》（DBJ51/T231-2023）等相关要求执行，施工期大气污染防治措施如下：

（1）施工扬尘防治措施

①工程施工现场应当设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。施工围挡高度不宜低于 2.5m。

②为减少施工扬尘量，建议在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的

办法减轻扬尘污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中粉尘浓度；喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；施工作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数。

③建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料按要求进行了集中堆放并有覆盖措施；工程渣土、建筑垃圾按要求进行了集中分类堆放，严密覆盖。同时，施工散料运输车辆采用加盖篷布，按载重量装载并且设有围蔽、覆盖等防护措施，减少扬尘对大气的污染，及时清扫洒落物、限速，减小对道路沿线敏感目标的影响。

④施工现场出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，有条件的项目应当安装全自动洗轮机，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净。

⑤施工现场主要场地、道路、材料加工区应当硬底化，裸露土地应当采取覆盖或者绿化措施。

⑥采取了洒水等扬尘污染防治措施，遇干燥天气适当增加了洒水次数。对物料运输车辆出入时利用水枪进行冲洗，减少道路扬尘产生。

⑦运输垃圾、渣土、砂石和灰浆等散装、流体物料的车辆使用了密闭运输，配备卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶

⑧施工过程中严格执行《四川省灰霾污染防治实施方案》和《四川省灰霾污染防治办法》以及《雅安市雨城区灰霾污染防治实施方案》中关于“加强工地和道路扬尘整治”的规定，在施工期，严格控制建设施工扬尘。施工单位严格遵守各级人民政府制定的建设施工管理制度，施工期间工地进行六必须（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）；六不准（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）；并且施工单位应严格落实本环评提出各项降尘措施。

⑨施工结束后，及时对施工占用场地恢复植被。

综上，经过定期洒水、覆盖围挡等措施后，施工期扬尘可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准无组织排放监控浓度限值要求，对周边敏感点影响较小。

（2）施工机械尾气

本项目使用符合国家标准的施工机械和运输设备，并定期检修相关机械设备；

施工过程中采取加强机械设备的维护保养，选用低硫优质柴油作为燃料，以减少施工机械尾气排放，确保废气排放符合国家有关标准。

同时根据现场调查，项目施工场地较空旷，空气流通较好，因此项目施工场地车辆、燃油机械尾气排放对区域大气环境影响不大。

（3）焊接烟尘

本项目钢筋加工量较小，钢筋焊接在封闭的钢筋加工场中进行，焊接时使用移动式焊烟净化器对焊接烟尘进行处理，能够大大地减少焊接烟尘的排放。

（4）沥青烟气

本项目路面工程实施时要求沥青采用商品沥青混合料，施工现场不设置沥青拌合站。在铺设过程中，严格执行《公路沥青路的施工技术规范》（JTGF40-2004），抓紧施工，缩短施工期，沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段，施工前提前告知附近居民关闭门窗，尽量减少沥青混凝土路在摊铺时产生的烟气对沿线环境的影响。

（5）敏感点防治措施

项目沿线 200m 范围内分布有少量农户，为了避免道路施工扬尘对敏感点造成的影响，本环评提出以下措施：a）工程在靠近敏感点路段施工时，靠近敏感点侧设置施工围栏，同时加密洒水降尘措施；b）所有运输材料及弃渣的车辆，必须使用毡布覆盖，一方面防止漏洒，另一方面减少扬尘产生，减少对居民的影响；c）运输车辆在途经敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛等措施。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水、水泥土方等散体材料运输和存放时加蓬盖、使用符合国家卫生防护标准的设施设备和运输工具、合理布置施工场地等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。

8.5.2 运营期大气污染防治对策

本项目运营期不涉及锅炉、加油站及餐饮等沿线设施，主要为道路扬尘及汽车尾气的影响，可采取一下污染防治对策：

①加强绿化区域，多植树、种草，优化绿化树种、结构和层次，这样既可吸收车辆尾气中的污染物，抑制扬尘传播，净化路域空气，又可美化环境和改善道路沿线景观。

②营运期应加强对运输车辆的管理，在运输砂石料、水泥、粘土等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应加盖篷布，严格控制运输车辆物料洒落；同时通过加强路面养护、洒水降尘进行控制，以减少扬尘二次污染。

③公路管理部门应加强对全线散落的生活垃圾、砂石等的清理，避免经过车辆碾压后产生二次扬尘。

8.5.3 地表水环境保护措施

(1) 生活污水

施工营地利用沿线的居民用房，生活污水依托民房已建化粪池处理后用作农肥，不外排，生活污水不会对外环境产生大的影响。

(2) 施工废水

施工废水来源于工地施工机械设备及车辆冲洗水，主要污染物为 SS，该废水悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污类比同类工程，其浓度 SS 约 2000~4000mg/L，石油类<10mg/L，该废水经隔油、沉淀后循环使用（工地洒水降尘和施工回用水），禁止直接排入地表水体。

本项目拟在施工场地内设置 1 个洗车槽（10m³），1 个隔油沉淀池（10m³），施工期运输车辆、施工机械清洁废水经隔油沉淀处理后循环使用或用于场地抑尘等，不外排。

综上所述，采取以上措施后，可有效减缓施工期噪声对地表水的影响。

8.6 固体废物污染防治措施

8.6.1 施工期固体废物污染防治措施

本项目固体废弃物包括施工中产生的建筑废物、土石方以及施工人员产生的生活垃圾等。

一、建筑垃圾

原有旧路路面破除、施工过程以及施工结束后临时建筑的拆除等过程会产生建筑垃圾，建筑废弃材料首先考虑回收利用，一般情况下建筑废弃钢材交废物收购站处理；其他混凝土废料，运送至市政指定建渣场堆放。

本工程应对建筑垃圾实施分类管理，对可回收的固废资源化再利用，防止乱堆乱弃，影响周边的生态景观。

二、土石方

(1)施工时产生的弃渣及时铲至渣土车内运往道路尾端 K0+800.0 左侧 80m 处的弃渣场堆放。弃渣场占地类型为园地，周边无重要基础设施，且远离河道布设，渣场周围地质条件较好，未发现危害渣场安全的泥石流、崩塌、滑坡。

弃渣前，施工单位对该弃渣场表面进行覆土夯实。弃渣时，项目利用现有农道运输，且弃渣场位于项目尾端，运输距离较近；渣场拟设置围挡和排水沟；利用密目网遮盖抑尘，防止水土流失。弃渣结束后，弃渣场按照设计进行生态恢复，确保施工结束后能够满足村民复耕利用。

三、施工场地的生活垃圾

施工期间施工人员产生的生活垃圾应集中收集后送当地环卫部门处理。

综上，项目施工期固体废物处置率 100%，措施可行。

8.6.2 运营期固体废物污染防治措施

运营期的固体废物主要来源于行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等，以及道路清扫垃圾、道路维修过程产生的垃圾，其产生量不大。运营期可通过加强对路面的保洁和清扫来防治，对于收集的固体废物，集中收集后交环卫部门清运处理，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

具体防治措施如下：

①针对车辆乘坐人员和观景游客随意丢弃的废弃物行为，应加大环境保护宣传力度，增强人们的环保意识；

②对道路上存在的少量垃圾由维护人员进行清扫、收集后由当地环卫部门集中处置。

8.7 环保投资估算

项目工程总投资 4671.01 万元，其中环保投资约 270 万元，占总投资 5.78%，环保设施及投资见下表所示。

表 8.4-1 项目环保措施及投资估算一览表

环保项目	措施内容		数量	金额（万元）	备注
生态环境保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	全线	80	水土保持措施
		施工期临时水保设施	/		
		洗车槽	1 座	2	估列
		废水隔油沉淀池	1 座	4	估列
噪声防治	施工期	噪声防护措施	/	5	估列

	营运期	预留噪声跟踪监测及治理费用	/	50	估列
		绿化设施	若干	/	计入主体工程
		禁止鸣笛标牌（全路段）	若干	/	
环境空气污染防治	施工期	洒水降尘、喷淋及收尘措施	/	4	估列
		施工围挡	/	2	估列
		防尘网、篷布覆盖	/	2	估列
固体废物	施工期	施工期垃圾集中收集；弃渣场设置	若干	0.5	估列
	运营期	垃圾集中收集	若干	0.5	估列
风险防范	施工期	沉淀池防渗	1 处	计入废水措施	估列
	营运期	加强防撞栏设计，设置限速、禁止超车等警示标志；	/	/	工程投资
		应急预案编制	/	5.0	估列
环保工程设计	设计期		/	50	估列
环境监理	施工期环境监理		1 年	20	/
环境监测	施工期环境监测		1 年	20	按照环境监测计划估算
	试运营期环境监测		1 年	15	
环保验收	/		/	10	估列
合计				270	/

9 环境保护管理及监测计划

9.1 环境保护管理

9.1.1 环境管理目标

环境管理是工程管理的一部分，是建设项目环境保护工作有效实施的重要环节。通过制定系统科学的环境管理计划，使本工程的建设和营运符合国家有关环境保护的法律法规，严格执行环保工程与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收的“三同时”规定。

通过实施环境管理计划，力图将本工程的建设和运营对环境带来的不利影响减轻至最小程度，使项目的建设经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

9.1.2 环境管理体系和机构设置

（1）环境管理机构的设置

主要设置施工期的环境管理机构，最好实行分阶段负责的方式，施工期结束后相应的管理机构即行撤销。

为了保证环境管理工作的有效性和公正性，应成立与工程无利益冲突的独立于施工部门的环境管理机构，且该机构的从业人员应具有适当的资历和经验。建议建设单位设置一个管理机构，机构设置情况见下表：

表 9.1-1 施工期环境管理机构设置

人员设置	综合管理规划
组长（人数）	1
环境空气监督员（人数）	2
噪声监督员（人数）	2
固体废物监督员（人数）	2
水环境监督员（人数）	2
投诉热线工作人员（人数）	1

（2）环境管理职责

环境管理小组应根据工程的施工计划，制定详细的管理计划，并应每月对该计划进行检查，以及进行必要的修订。

组长应向工程领导者汇报工作，每月定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。

大气和噪声、固废监督员应根据计划巡视检查各项施工期环境预防措施落实情况，负责安排各项监测定时定点按计划进行，并每月将检查、监测结果和现

场处理意见向组长汇报。水环境监督员负责监督项目施工期有无向水域继续排污和新增污染源。

热线电话工作人员负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答处理结果。

9.1.3 环境管理方案

（1）项目设计阶段环境保护管理方案

①设计必要的防噪及废水处置的工程措施。

②工程设计应注重绿化建设，强化和完善堤内坡、道路的绿化设计，通过选择多种类的植物与多结构的绿地建筑，不仅提高了绿化率，而且体现生物的多样性。

③计算好土方量，对土方调配使用做好规划，对项目土方、建材运输线路进行优化设计，尽量减少运输噪声和扬尘对沿途居民和单位的影响。

④项目设计单位必须制订固废处置方案，应积极采取综合利用措施，将开挖的表土用做景观绿化的基土，减少堆放的时间，以使其对环境的影响减到最小程度。

⑤合理安排施工进度，避免交通堵塞问题；做好项目施工期的水保方案，防止水土流失。

（2）项目施工阶段环境管理方案

在施工阶段，环境保护时承包商的责任。根据“在工程施工、竣工及修补其它缺陷的整个过程中，承包商应当：采取一切合理的步骤，以保护现场及其附近的环境，以避免因施工而引起的污染、噪声或其它后果对公众造成人身或财务方面的伤害或妨碍。”

①空气环境的控制

A、施工期间要做到文明施工，根据施工计划制定防止扬尘污染的措施，如加设挡板、洒水，多余土方及时清运，运输车辆离开现场上路行驶之前车轮用水冲洗、加盖帆布运输等，同时尽量避免在起风的情况下装卸物料和拆迁房屋。

B、土石建材的运输应遵守市渣土办的相关规定，按照指定路线、规定时间进行覆盖运输，减小运输扬尘的影响。

C、作业地点定期检查并对敏感点 TSP 进行监测，发现超标现象应限期整

改。

D、对违反操作规定施工或有问题不及时整改的采取行政和经济处罚。

②水环境的控制

A、施工人员生活废水严禁未经任何处理直接排入河流。

B、施工场地应加强管理，防止土石方、施工材料邻近水域堆放。

C、对于集中式的材料拌合废水，其废水排放相对比较集中，拟采取设置沉淀池的方式进行收集后重复使用。对于设备清洗废水,工程尽量设统一的车辆、设备停放清洗场，清洗废水拟采取预沉、隔油、沉淀后回用。

③噪声环境的控制

A、以先进的低噪声施工工艺代替落后的高噪声施工工艺。

B、推土机、挖掘机及装卸车辆进出场地应限速，并加强机械设备、运输车辆的保养维修。

C、合理安排工期及施工时间，避免强噪声作业机械持续影响周围居民。

D、按规定操作设备，尽量减少碰撞噪声，尽量少用哨子等指挥作业。

E、定期对敏感点噪声水平进行监测，并对超标点提出治理措施。

④生态环境的控制

A、对施工临时占地，在施工结束后，要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，将水土流失将至最低限度。

B、施工场地内临时弃土和建材堆放时注意采取护坡和覆盖措施，防止产生水土流失。

C、对开挖地表要做好水保措施，对剥离的表层熟土要选择地点进行堆置，完毕后进行回填和植被恢复；在开挖过程中要加强对开挖剖面的导流沟设置，防止地表径流冲刷造成水土流失。

D、施工结束后，建设单位应做好生态环境的恢复工作，如施工场地清理、临时占地恢复、植被恢复等。

⑤固体废弃物的控制

A、挖方应尽量综合利用，就地消化用于填埋，不能完全消化的弃方，运输至弃渣场。生活垃圾由环卫部门收集后运至生活垃圾填埋场进行卫生处置。

B、废土堆放场地周围应进行护坡和修建排水沟，保证场地排水通畅，防止雨季堆场雨水不能及时排放而外溢。

C、建筑垃圾要及时外运处置，减少在施工场地的堆放时间。

⑥社会环境保障

A、按照我国政府及当地的有关拆迁安置政策和补偿办法，对拆迁房屋的居民进行合理补偿和再安置工作，认真倾听搬迁居民意见，保证移民的工作与生活条件不低于现有水平，生活质量得到改善。

B、合理安排工程进度，分段施工，尽快完成开挖、回填，对受影响的道路配设交通警示标志；在交通高峰应由交警进行疏导和调度，保证行人和车辆畅通；材料运输应避免交通高峰期，减轻城市车流压力。

C、加强对施工人员生活健康的关注，避免大量施工人员集中时产生流行疾病。

⑦施工组织管理措施

A、切实落实施工进度，整个工程必须在枯水期内完成，在汛期来临前必须完成主体工程施工，在汛期来临前完成边坡护砌、绿化、临时施工场地的清理和平整工作。

B、水泥、钢筋、块石等建材及开挖土方的运输路线合理制定。工程区外，尽量绕避城市及居民密集地区；工程区内，合理设置施工道路，减少场区内运行距离。

（3）项目营运阶段环境管理

项目营运期主要的环境保护工作为做好营运期水土保持措施的监管，植被恢复的抚育工作。

9.2 环境监理

根据交环发〔2004〕314号文《关于开展交通工程环境监理工作的通知》的要求实施施工期环境监理工作。本项目实施工程环境监理，环境监理包括环境质量监理和环境工程监理两部分。在实行环境监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制工程监理方案，监理方案主要包括以下内容。

（1）监理工作内容

①施工前期环境监理

◆污染防治方案的审核：根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产特点，并提出合理建议。

◆审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

◆熟悉项目环评报告、水保方案等环境保护有关要求。

②施工期环境监理

◆监督检查施工单位是否严格控制项目用地红线，是否落实环评报告提出的各项环境保护措施。

◆监督检查水土保持措施是否按环保对策执行环保措施、措施落实情况及效果。

◆监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。

◆监督检查建筑工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。

◆监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。

◆冲洗生产废水是否按规定进行妥善处理处置，是否做到回用或者达标外排。

◆监督检查施工现场道路是否畅通，是否避让环境敏感区，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水。

◆施工过程是否按监测计划定期监测，并接受各级生态环境部门及环境监理单位随时抽查。

◆开展施工场所水环境保护教育，严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。

◆做好施工人员环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识。

◆做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作。

◆参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

③现场监理

分项工程施工期间，环境监理工程师将对承包商的环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站、全环节的监测与检查。其工作内容主要有：

◆协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促承包商和监理双方共同执行好环境监理细则，及时发现和处理较重大的环保污染问题。

◆监理工程师对各项工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理，现场监测、检查承包人的施工记录。监理工程师应指导监理员并示范如何进行现场监测与检查，注意事项和记录工程的环保状况。

现场检查监测的内容有：施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。

监理员应将每天的现场监测和检查情况予以记录并报告环境监理工程师，环境监理工程师应对监理员的工作情况予以督促检查，及时发现处理存在的问题。

④竣工后的环境恢复监理

◆监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况；

◆监督竣工文件的编制；

◆组织初验；

◆协助业主组织竣工验收；

◆编制工程环境监理总结报告；

◆整理环境监理竣工资料。

(2) 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。提示定期对施工现场水、气、声、生态进行现场监测；环境监理人员检查发现环保污染、生态破坏问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到

环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

9.3 环境监测计划

9.3.1 环境监测的目的

根据工程的特点，结合工程周围环境现状，提出环境监测规划。

环境监测目的是：

（1）掌握施工区环境的动态变化，为施工期和运行期环境污染控制、环境管理以及涉及河流及周边地区的环境保护工作提供科学依据。

（2）及时掌握环保措施的实施效果，根据监测结果调整环保措施，预防突发性事故对环境的危害。

（3）验证环境影响评价和水土保持方案影响评价结果的正确性和可靠性。

（4）为涉及河流及周边地区的环境建设、监督管理和工程竣工验收提供依据，也为区域可持续发展提供科学依据。

9.3.2 环境监测机构

公路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境监测认证资质的单位承担。

9.3.3 环境监测计划

（1）环境质量监测计划

本项目在施工期间对周围环境的影响主要为噪声、运输车辆扬尘及尾气、施工废水等。常规监测应采取定点和不定点、定时和不定时及随机抽检相结合的方式，施工期还应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整等。监测计划见下表：

表 9.3-1 环境监测计划一览表

环境要素	阶段	监测点位	监测项目	监测频次与周期、采样时间	监测方法	执行标准	实施机构	监督机构
大气环境	施工期	主要居民点、施工道路	TSP	施工期内每3个月1次，每次监测3天，在施工时间采样	按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的监测方法执行	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)	受委托有资质的环境监测单位	地方生态环境局
			CO、O ₃ 、SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、PM ₁₀			《环境空气质量标准》(GB3095-2012)		
地表水环境	施工期	弃渣场东侧无名河	COD、石油类、SS	按施工情况跟踪监测，一次/天	按《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	《地表水环境质量标准》		

					中规定的监测方法执行			
声环境	施工期	道路两侧200m范围内的石坪村农户	L _{Aeq}	每季度1次，每次监测1天，昼夜各1次	按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定监测方法执行	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		
	营运期			根据车流量增加情况酌情增加跟踪监测	按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定监测方法执行	《声环境质量标准》(GB3096-2008)		

9.4 “三同时”验收要求

根据《中华人民共和国环境保护法》及建设项目环境保护管理条例的规定，项目应执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）的相关规定，要求编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

因此，建设单位应当自行或委托具有相应技术能力的机构在本项目竣工后，对本项目开展竣工环境保护验收，并编制竣工环境保护验收报告，按规定的程序将信息公开、报送。

本项目的环境保护验收具体要求见下表。

表 9.4-1 三同时竣工验收一览表

项目	“三同时”验收内容
水环境	1、施工废水处理设施的实施。
声环境	1、重点调查沿线居民受施工噪声的影响程度，各敏感点噪声达标情况。 2、调查项目施工噪声防治措施及控制要求的落实情况。
固体废物	1、生活垃圾的收集、清运情况。 2、是否设置施工临时土方堆放场地，其设置是否合理，是否采取了相应的污染防治措施。 3、施工渣土综合利用情况、建筑垃圾清运情况的落实。

生态环境	1、重点调查施工临时占地的恢复情况，各项水土保持工程的水土流失防治措施。 2、调查对当地动植物生存环境影响及景观影响。 3、对已采取的措施进行有效性评估。	
环境管理	1、重点调查环评中所提出的施工期和营运期的环境管理计划、监测计划的落实情况。 2、项目环保机构的设立及档案管理情况。	
环境监理	监理内容	监理目的
	1.检查施工临时占地的还原、植被还原和环境的恢复。 2.检查粉尘和噪声污染控制措施，决定施工时间。 3.检查空气污染物的排放。 4.检查施工场所生活污水和含油废水的处理和排放。 5.开挖土方的处理。 6.固废的处置情况。 7.土方开发点水土保持措施实施情况。 8.做好植被恢复工作	1.严格执行三同时。 2.确保临时占地满足环保要求。 3.减少建设对周围环境的影响，执行相关环保法规和标准。 4.确保施工期无新增污水排入水体。 5.确保项目区域内土地资源不被严重破坏，避免造成水土流失。 6.确保固废妥善处置。 7.确保开挖堤岸生态环境保护和防止水土流失。 8.植被恢复

10 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据，其主要任务是分析建设项目拟投入或投入的环保投资，所能收到的环境保护效果。因此，环境经济损益分析除了需计算用于治理控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算项目建设可能收到的经济效益、环境效益和社会效益。

10.1 经济效益分析

10.1.1 环境经济效益分析

公路建设对环境的影响复杂，涉及面广，有正面影响也有负面影响。公路施工及营运期间的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对道路沿线农作物、植被有一定扰动，同时造成一定程度的水土流失。因此，公路建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，将其负面环境影响降到最低程度。环保措施主要是设计、施工、营运阶段的减缓社会影响的措施、生态保护与恢复措施、环境空气保护措施、水污染防治措施、水土保持措施、噪声防治措施、事故风险应急预案等，这些措施都将产生直接的环境效益和无形的经济价值。

（1）施工期沿线气、水、声污染防治措施：保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

（2）道路路基绿化：保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态环境和驾驶人员的视觉环境。

（3）营运期噪声治理：防止公路噪声对沿线环境敏感点居民的干扰，保护居民生活环境，减少噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生比率。

（4）营运期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，保障居民饮水不受污染，降低疾病发生概率。

（5）环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

（6）项目的建设采用沥青路面，将减小噪声，路面扬尘以及对车辆轮胎的磨损。

公路建设给本地区国民经济发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和营运期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态环境得到最大限度的恢复和改善。

10.1.2 社会效益分析

项目位置经济社会地位独特，其西北侧为雨城区草坝镇、北侧为经开区。区域现以种植茶叶为主，有高新技术产业园；山上绿植丰富、部分地形独特。整个区域独居特色，具备产业、产业园、旅游、文化发展条件，但因道路条件限制，目前未得到较好的开发利用。项目位于规划的石坪高新技术产业园，目前石坪村区内仅一条 3.0m-3.5m 村道通行，本项目作为雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目，对草坝镇石坪村村道进行道路提升，与国道 351 形成交通网，打造集产业、旅游、康养、运动、文化等一体的融合发展区域。项目建成后，将极大程度地完善该区域交通条件，为该区域发展提供坚实的基础，对未来的城市发展具有重大意义，本项目建设是提升雨城区乡村振兴、提升农村人居环境。也是推进完成雅安市生态环境保护“十四五”总体目标具体贯彻落实。

根据设计方提供资料，本项目建成后，能够大幅提高区域内通行能力、服务水平及行车安全，大大缩短行车时间，充分发挥路网整体效益。从经济费用效益分析角度看，本项目经济内部收益率高于 8% 的社会折现率，表明从经济角度分析本项目是合理的。在费用增加 10%、同时效益下降 10% 的不利情况下，经济内部收益率仍能满足高于 8% 的社会折现率的要求，说明本项目经济抗风险能力较强。

10.2 环境经济损失分析

10.2.1 估算分析

本项目环保投资估算为 4671.01 万元，占总投资 270 万元的 5.78%。本工程上述环保投资可基本满足噪声防治、大气防治、水污染防治、绿化工程、生态恢复与补偿工程等污染防治与生态保护的需要（水土保持工程投资另算），其投资比例是合理可行的。

10.2.2 项目实施的环境损失

公路项目带来的环境损失主要表现在永久占地和临时占地造成的植被生物量损失，以及土地利用类型、野生动植物生境、环境质量、生态系统服务功能等

环境要素的改变。

(1) 土地资源利用形式的改变

本项目主要占用以茶地为主。永久用地占用的土地将不可逆转变为交通运输用地，临时用地占用的土地可恢复为原有土地类型。项目建设引起区域土地利用格局的改变、土地资源利用形式的改变将造成原有生态系统的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看，公路建成后将促进沿线经济发展，公路建设占用的土地资源是增值的，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

(2) 生物量损失

永久占地和临时占地将导致自然植被、人工植被生物量的损失，占用自然植被可能导致生态系统服务功能的降低，占用人工植被会导致经济作物产量的减少。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。

(3) 生态系统功能损失

生态系统服务功能是指生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用，它为人类提供了食品、医药及其它生产生活原料，改造与维持了地球生命支持系统，形成了人类生存所必需的环境条件。

(4) 环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的环境空气和声环境影响。其中环境空气影响较小，水环境、声环境方面可能对沿线部分居民生活质量，从而造成一定的损失。

10.3 小结

综合上述环境损益分析、经济效益分析及社会效益分析可以看出，本公路建设对社会和经济的正效益远大于其环境损失，其综合效益较为明显，所以本项目建设是可行的。

11 评价结论与建议

11.1 工程概况

雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）项目主线起于草坝镇石坪村羊老坪，起点与国道 G351 相交，起点桩号 K0+000，沿高新技术园区规划新建道路，经茶叶交易市场、石坪村，终点与园区规划道路相接，终点桩号 K0+897.323，路线全长 0.897 公里。

本项目为农村公路，但需兼顾园区产业运输功能，因此主线参照二级公路设计技术指标，设计速度 40km/h。为沥青混凝土路面。

11.2 选址选线分析

项目位于规划的石坪高新技术产业园，目前石坪村区内仅一条 3.0m-3.5m 村道通行，本项目作为雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目，对草坝镇石坪村村道进行公路提升，考虑到本项目沿线产业的运输，作为石坪村农村公路，同时需兼顾高新技术园区产业运输及发展。

因此，本项目根据雨城区高新技术产业园区规划布置路线，通道唯一，且项目线路较短，区域环境现状大致相同，对生态环境破坏度相同，因此未进行路线比较。

此外，根据雅安市雨城区自然资源局和规划局出具的《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）用地情况说明》（见附件 4），雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）经雅安市雨城区发展和改革局《关于雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目可行性研究报告的批复》（雨发改审批〔2022〕129 号）批准建设；项目占地现状类型主要为林地、园地、其他土地及交通运输用地，符合《雅安市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，无需办理用地预审，道路已纳入区域详细性规划，该规划正在编制中。

项目拟设置临时弃土场，已办理弃土场选址征求意见备案表（见附件 6），已取得县自然资源局、县生态环境局、县水利局及镇政府的同意。同时，与草坝镇水口村签订土地租赁合同（见附件 7），租赁面积 22.5 亩，用于弃土堆放，施工结束后恢复生态。

项目工程占地范围不涉及生态保护红线，不涉及占用永久基本农田，道路范围不在雨城区现已划定饮用水水源保护区范围内；不涉及林地，不涉及雨城区范围内各类自然保护地，见附件 5。

综上所述，本项目总体上用地符合当地规划，选址选线可行。

11.3 环境质量现状结论

11.3.1 地表水环境质量现状

根据雅安市生态环境局公布的《雅安市生态环境质量状况（2023 年）》可知，雅安市生态环境局开展了地表水国控 7 个断面、省控 3 个断面、市控 13 个断面、河长制考核 16 个断面，青衣江流域均达到Ⅱ类及以上水质，水质状况均为优。根据现状监测，项目弃土场东侧 35m 无名河水污染物指标均能达到《地表水环境质量》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准限值要求，因此项目所在区域水环境质量较好。

11.3.2 大气环境质量现状

根据雅安市生态环境局发布的《雅安市生态环境质量状况（2024 年）》中雨城区 2023 年环境空气质量状况的数据，雨城区环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 污染指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级年均浓度限值标准；CO 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级 24 小时平均浓度限值标准；O₃ 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级日最大 8 小时平均浓度限值标准。因此，雨城区属于达标区域。

11.3.3 声环境质量现状

根据评价范围内声环境保护目标分布情况、区域环境现状和现场踏勘情况，本项目对全线声敏感点中具有典型代表性的 4 处敏感点进行环境噪声现状监测，根据监测结果可知，本项目敏感点昼夜环境噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，声环境现状为达标。

11.3.4 生态环境质量现状

评价区生态系统主要以农田生态系统为主，受人类活动干扰及地理环境影响。本项目评价范围未发现重点保护野生动物、植物和水生生物，生态敏感程度低。

11.4 主要环境影响评价及环境保护措施

11.4.1 水环境

(1) 施工期

施工期水污染源主要来源于生产废水和生活污水两部分。生产废水主要为工地施工机械设备及车辆冲洗水；生活污水主要为施工期施工人员的生活污水。

①施工废水：在施工场地内设置 1 个洗车槽(10m³)，1 个隔油沉淀池(10m³)，施工期运输车辆、施工机械清洁废水经隔油沉淀处理后循环使用或用于场地抑尘等，不外排。

③施工生活废水：施工营地利用沿线的居民用房，生活污水依托民房已建化粪池处理后用作农肥，不外排，生活污水不会对外环境产生大的影响。

(2) 运营期

运营期水环境影响主要为雨水径流对水体的污染及交通事故引发的水环境影响。

路面污染物浓度集中在降雨初期，随着污染物浓度呈逐渐降低趋势，随着降雨量增加，路面径流对环境的污染程度会大大减轻，且通过及时清扫路面撒落物后影响较小。

交通事故通过设置限速、警示标志；加强管理，定期对路面进行巡检养护，保证道路行驶条件良好，并制定应急预案等措施，可降低突发事故发生的概率及产生的环境影响，进而减少交通事故引发的水环境影响。

11.4.2 大气环境

(1) 施工期

施工期大气污染源主要包括：施工扬尘、机械尾气、焊接烟尘、沥青烟等。

①施工扬尘：地面硬化、运输车辆及临时堆场加盖篷布，并定期向地面洒水，设置喷雾喷淋装置等措施降低粉尘等；

②焊接烟尘：本项目钢筋加工量较小，钢筋焊接在封闭的钢筋加工场中进行，焊接时使用移动式焊烟净化器对焊接烟尘进行处理，能够大大地减少焊接烟尘的排放；

③机械尾气：加强各类施工设备的维护和保养；

④沥青烟气：本项目路面工程实施时要求沥青采用商品沥青混合料，施工现

场不设置沥青拌合站。在铺设过程中，严格执行《公路沥青路的施工技术规范》（JTGF40-2004），抓紧施工，缩短施工期，沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段，施工前提前告知附近居民关闭门窗，尽量减少沥青混凝土路在摊铺时产生的烟气对沿线环境的影响。

（2）运营期

本项目运营期主要为汽车尾气及道路扬尘。

①加强绿化区域，多植树、种草，优化绿化树种、结构和层次，这样既可吸收车辆尾气中的污染物，抑制扬尘传播，净化路域空气，又可美化环境和改善道路沿线景观。

②运营期应加强对运输车辆的管理，在运输砂石料、水泥、粘土等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应加盖篷布，严格控制运输车辆物料洒落；同时通过加强路面养护、洒水降尘进行控制，以减少扬尘二次污染。

③公路管理部门应加强对全线散落的生活垃圾、砂石等的清理，避免经过车辆碾压后产生二次扬尘。

11.4.3 声环境

（1）施工期

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。本项目工程量较大，施工周期较长，涉及的区域较广，不仅包括道路主体路基、桥梁工程占地范围，而且包括临时工程。

施工期通过选用低噪高效设备、优化施工场地布设，合理安排施工时间，在靠近本项目声环境保护目标时采取临时性的降噪措施，如封闭、围挡施工等措施减少噪声污染。

（2）运营期

本项目建成通车后随着车流量的逐步增加，道路交通噪声对周边环境的影响范围有一定的扩大，总体而言，无超标情况，对沿线环境的影响可接受。运营期建设单位应加强道路的维修养护，保证施工质量和管理；道路检质员应跟随施工进度坚守岗位及时质检，保证路面的平整度，以减少汽车在行驶过程中产生的振动和噪声，以减少道路营运期间对声环境保护目标的影响。

11.4.4 固废

（1）施工期

本项目固体废弃物包括施工中产生的建筑废物、土石方以及施工人员产生的生活垃圾等。

①建筑垃圾

原有旧路路面破除、施工过程以及施工结束后临时建筑的拆除等过程会产生建筑垃圾，建筑废弃材料首先考虑回收利用，一般情况下建筑废弃钢材交废物收购站处理；其他混凝土废料，运送至市政指定建渣场堆放。

②土石方

施工时产生的弃渣及时铲至渣土车内运往道路尾端 K0+800.0 左侧 80m 处的弃渣场堆放。弃渣场占地类型为园地，周边无重要基础设施，且远离河道布设，渣场周围地质条件较好，未发现危害渣场安全的泥石流、崩塌、滑坡。

弃渣前，施工单位对该弃渣场表面进行覆土夯实。弃渣时，项目利用现有农道运输，且弃渣场位于项目尾端，运输距离较近；渣场拟设置围挡和排水沟；利用密目网遮盖抑尘，防止水土流失。弃渣结束后，弃渣场按照设计进行生态恢复，确保施工结束后能够满足村民复耕利用。

③施工场地的生活垃圾

施工期间施工人员产生的生活垃圾应集中收集后送当地环卫部门处理。

（2）运营期

营运期的固体废物主要来源于行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等，以及道路清扫垃圾、道路维修过程产生的垃圾，其产生量不大。营运期可通过加强对路面的保洁和清扫来防治，对于收集的固体废物，集中收集后交环卫部门清运处理，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

11.4.5 生态环境

（1）施工期

工程项目生态影响主要体现在工程占地、水土流失、对动植物的影响等方面。

主要生态影响为施工占地造成生物量损失、水土流失；主要保护措施为严格控制施工范围，堆场设置排水、拦挡、绿化等临时设施，及时平整施工迹地、恢复植被，使用生态护坡，临时占地复垦等；可以有效控制占压面积、减少水土流

失，增加林草地面积。

（2）运营期

工程完工后应及时实施生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。在工程管理机构设置生态管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

11.5 公众参与

建设单位于 2025 年 3 月 17 日~2025 年 3 月 28 日（共 10 个工作日）在四川博瑞农旅发展(集团)有限公司（本项目建设单位所属集团公司）官网上采用网络公示的形式进行公众参与第一次公示（http://www.ycqgzgs.com/news/gzgs_04/2025318/1141.html）；在环境影响报告书征求意见稿编制完成后，于 2025 年 3 月 31 日~2025 年 4 月 14 日（共 10 个工作日），在四川博瑞农旅发展(集团)有限公司进行项目环评征求意见稿网络公示（http://www.ycqgzgs.com/news/gzgs_04/2025331/1162.html），公开了项目环境影响报告书的全文网络连接和查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络连接、公众提出意见的方式和途径及公众提出意见的起止时间等信息；在网络公示的同时，在项目经过的沿线主要乡镇政府信息公开栏张贴了环评征求意见稿的信息公示；并分别于 2025 年 4 月 2 日和 2025 年 4 月 9 日共两次通过四川科技报刊登了项目征求意见稿相关公示信息。在公示期间，未收到公众对项目环境保护的相关反馈意见。

11.6 环境影响经济损益分析

本项目经济内部收益率高于 8%的社会折现率，表明从经济角度分析本项目是合理的。本项目环保投资估算为 4671.01 万元，占总投资 270 万元的 5.78%。本工程上述环保投资可基本满足噪声防治、大气防治、水污染防治、绿化工程、生态恢复与补偿工程等污染防治与生态保护的需要（水土保持工程投资另算），其投资比例是合理可行的。

11.7 环境管理与监测计划

本项目在施工期和运营期必须加强环境管理。在施工期应设专门人员负责施工过程中的环保工作，并对施工期产生的污染物进行监测，执行国家及地方各项

标准和法规，确保各项环保措施。并指定相应的环境监测计划，重点监测施工过程中对周围环境的影响程度。为使环境管理工作顺利开展，工程必须实行环境监理，对施工中的环保措施进行严格监督，对施工期的各种环境问题进行全面监控，以确保本项目顺利完成。

11.8 综合评价结论

雨城区全域乡村振兴农村人居环境整治提升项目（草坝镇石坪村道路提升工程）建设项目符合国家相关产业政策、雅安市总体规划。项目无重大环境制约因素，符合雅安市生态管控要求。在落实评价提出的各项污染防治措施及风险管控措施后，该项目各类污染物能够得到有效处理，项目环境影响可接受、环境风险可控。因此，从环境保护角度分析，该项目建设是可行的。

11.9 要求及建议

1、为将本工程环保措施落到实处，建议下一步开展招标、技施阶段环保设计工作，进一步细化环保措施，以确保达到“三同时”要求。同时，要实施好本工程施工期环保监理工作。

2、主体工程与环保工程施工单位应加强对施工人员环保意识的教育与管理，合理安排工期，严禁乱弃、乱倒，自觉接受当地行政主管部门和监理人员对环境保护设计实施情况的监督检查。

3、为保护工程地区生态环境，建议建设单位在工程建设期和运行期加强对工程施工活动及区域生态环境的保护管理，杜绝破坏生态环境的事件发生。

4、建议政府有关部门加大执法力度，加强监督和管理。