

垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程

环境影响报告书

(报批版)

编制单位：重庆瀚智环保工程有限公司

建设单位：重庆兴垫交通枢纽建设有限公司

2023 年 8 月

目 录

概述	1
1 总则	7
1.1 编制依据	7
1.2 评价目的及原则	12
1.3 评价思路	13
1.4 评价内容及重点	14
1.5 环境影响识别和评价因子选择	15
1.6 评价标准	18
1.7 评价工作等级、范围	23
1.8 环境保护目标	25
1.9 产业政策和规划符合性分析	43
1.10 项目选址选线合理性分析	68
2 工程概况	76
2.1 地理位置	76
2.2 既有公路现状	76
2.3 项目基本概况	77
2.4 项目组成及建设规模	77
2.5 交通量预测	81
2.6 项目建设方案	82
2.7 临时工程	98
2.8 土石方平衡及占地	100
2.9 施工组织	103
2.10 工程投资及资金筹措	104
2.11 主要技术指标	104
3 工程分析	107
3.1 施工工艺	107
3.2 施工期环境影响分析	112

3.3 营运期环境影响分析	118
4 区域环境概况	126
4.1 自然环境概况	126
4.2 生态敏感区	133
4.3 生态现状调查与评价	134
4.4 环境质量现状调查与评价	171
5 施工期环境影响分析	179
5.1 施工期噪声及振动影响分析	179
5.2 施工期地表水环境影响分析	181
5.3 施工期环境空气影响分析	183
5.4 施工期固体废物影响分析	186
5.5 施工期生态环境影响分析	187
5.6 道路交通影响分析	195
6 营运期环境影响分析	197
6.1 声环境影响评价	197
6.2 大气环境影响评价	224
6.3 地表水环境影响评价	226
6.4 地下水环境影响评价	229
6.5 固体废弃物	229
6.6 生态环境影响评价	229
7 环境风险影响分析与评价	235
7.1 施工期环境风险分析	235
7.2 运营期环境风险分析	236
7.3 小结	242
8 环境保护措施及技术可行性论证	243
8.1 施工期的环境保护及污染防治措施	243
8.2 营运期的环境保护及污染防治措施	252
8.2.5 固体废物污染处置措施	256
8.2.6 环境风险防范措施	257

8.3 环保投资	257
9 环境影响经济损益分析	260
9.1 社会经济效益分析	260
9.2 环境经济效益分析	260
10 环境管理与监测	261
10.1 环境管理	261
10.2 环境监理	262
10.3 环境监测	265
10.4 竣工环境保护验收	266
11 结论与建议	269
11.1 结论	269
11.2 建议	277
12 附图及附件	278
12.1 附图	278
12.2 附件	279
12.3 附录	279

概述

一、项目实施背景

拟建项目位于重庆市垫江县，垫江县处于成渝地区双城经济圈东向腹地地带、主城都市区与渝东北三峡库区城镇群联接地带，区位优势明显。国道 G350 起于湖北利川市，止于四川省炉霍县，是我国 60 条国道之一，是一条东西横线，规划控制点为：利川、石柱、忠县、垫江、邻水、广安、武胜、大英、中江、什邡、彭州、都江堰、小金、丹巴、道孚、炉霍。在重庆垫江境内总体呈东西走向，自忠县仁和界进入垫江境内，经杠家、高峰、五洞、卧龙、澄溪、群力至省界，县内总里程约 48km。本次拟新改建 G350 澄溪卧龙至群力段现状为二级公路，其中仅 4km 为双向四车道 14m 路基，其余路段均为双向两车道 8.5m 路基，特别是十字村至群力段 4km 现状实际为 6~8.5m 的四级公路，泥结碎石路面，通行能力极低。

随着垫江县经济发展以及城市功能布局的调整，垫江县 G350 澄溪至群力村段的改建势在必行。为此，重庆兴垫交通枢纽建设有限公司拟实施“垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程”，并于 2022 年 7 月 13 日取得了垫江县发展和改革委员会以“垫江发改委发【2022】244 号”下发的立项批复，项目代码为：2207-500231-04-01-115689；而后，建设单位于 2022 年 3 月委托中铁长江交通设计集团有限公司编制完成了项目可行性研究报告，于 2023 年 4 月 22 日取得了重庆市发展和改革委员会以“渝发改交通【2023】456 号”下发的批复；2023 年 2 月由招商局重庆交通科研设计院有限公司编制了项目两阶段初步设计报告，并于 2023 年 5 月 12 日取得了重庆市交通局以“渝交路【2023】24 号”下发的批复。故本次评价采用初步设计阶段的路线方案及工程量进行评价。

二、项目建设内容

拟建项目属于改扩建性质，全长 10.372km，起点顺接 G350 澄溪卧龙至五洞段，终点顺接 G350 川渝界段。澄溪卧龙至十字村段为一级公路，全长 4.89km，设计车速 60km/h，其中卧龙至澄溪互通段采用双向四车道，路基宽

21.5m；澄溪互通至十字村段采用双向六车道，路基宽 28.5m。十字村至终点群力村段为二级公路，全长 5.48km，设计车速 40km/h，采用双向两车道，路基宽 8.5m。全线共设桥梁 310m/6 座，其中大桥 104m/1 座、中桥 162m/3 座、小桥 44m/2 座；共设置涵洞 34 道；无隧道；全线布设平交 14 处，全线进行绿化环保措施和交安设施。项目占用土地 43.8912hm²，其中永久占地面积为 39.6312hm²。

三、环境影响评价工作程序

拟建项目全长 10.372km，建设内容包括一级、二级公路。根据《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点治理区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发【2015】197 号）和《重庆市垫江县水土流失重点预防区和重点治理区划分报告（2018~2030 年）》，项目 K0+000~K0+850 段、K8+500~K10+372 段均涉及垫江县划定的水土流失重点预防区，长合计约 2.722km；根据《垫江明月山风景名胜区总体规划修编（2021~2035 年）》，项目 K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均位于明月山市级风景名胜区内，长合计约 1.385km，其中 K0+000~K0+235、K10+180~K10+372 段与现状 G350 重叠，受两侧地势及居民房屋影响，仅实施路面升级改造，不进行拓宽建设；根据垫江县林业局提供资料，本项目占用三级地方级公益林面积为 9.8236hm²（永久占用、临时占用分别为 9.7436hm²、0.08hm²）。由此可见，拟建项目占地范围内涉及重庆市水土流失重点预防区、明月山市级风景名胜区、公益林等环境敏感区。此外，虽项目永久及临时用地均不占用生态保护红线，但项目 K6+400~K10+372 段生态环境评价范围内分布有生态保护红线，相距为 0~223.5m；K5+380 段左侧 127m 处为河堰口水库水源地，K10+372 北侧 662m 处为何家沟地下水水源地。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），拟建项目属于分类管理名录中的“五十二交通运输业、管道运输业 130 等级公路（不含维护，不含生命救援、应急保通工程及国防交通保障项目；不

含改扩建四级公路)”中的“新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，本项目位于垫江县澄溪镇、太平镇、五洞镇，沿线主要为农村区域，不属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，但根据叠图分析，拟建项目选线涉及垫江县水土流失重点预防区、明月山市级风景名胜，均属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的列明的环境敏感区，因此拟建项目应编制环境影响报告书。

重庆兴垫交通枢纽建设有限公司（以下简称建设单位）委托重庆瀚智环保工程有限公司（以下简称评价单位）承担本项目的环评工作。我司接受委托后，立即组织技术人员进行了现场踏勘，开展环境状况调查并收集了与项目相关的资料，根据项目特征，特别关注拟建项目涉及水土流失重点预防区、明月山市级风景名胜区、三级地方级公益林及道路沿线的地表水环境保护目标、声环境保护目标、环境空气保护目标、沿线生态环境现状，同时委托有资质的第三方监测机构进行了现状监测。在调查清楚项目区环境概况、梳理工程组成后，形成了环评报告征求意见稿，交由建设单位在网站和报纸分别进行公示。在完善各项工作后，最终编制完成了《垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程环境影响报告书》。2023 年 8 月 3 日，垫江县生态环境局组织专家对本项目报告书进行了技术评审，会后评价单位根据专家评审意见和个人发言对报告书进行了补充修改和完善，形成了正式报批稿，现按规定程序呈报，敬请批准。

四、建设项目特点

拟建项目为等级道路建设，根据叠图分析，本项目选址选线不占用生态保护红线，沿线以农村和工业为主，不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域；项目征地将永久占用垫江县水土流失重点预防区、明月山市级风景名胜区、三级地方级公益林等敏感区，此外，项目选线临近垫江县生态保护红线、河堰口水库水源地、何家沟地下水水源地。主要环境敏感区及保护目标详见表 1 所示。

表 1 项目涉及环境敏感区情况一览表

环境敏感区类别	涉及的敏感区对象	项目与敏感区位置关系
(一) 国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。	明月山市级风景名胜区	占用。K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均以路基的形式穿越明月山市级风景名胜区的核心控制区、牡丹源景区的风景恢复区；但 K0+000~K0+235、K10+180~K10+372 段与现状 G350 重叠，受两侧地势及居民房屋影响，仅实施路面升级改造，不进行拓宽建设，无新增占地。
	河堰口水库水源地	不占用。K5+380 段路基左侧与河堰口水库直线距离约 127m，距离其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围分别为 145.5m、288m、90.5m，不在其划定的保护区范围内。
	何家沟地下水水源地	不占用。项目终点 K10+372 段路基北侧与何家沟地下水水源地直线距离约 662m，距离其一级、二级保护区范围分别为 562m、362m。
(二) 除 (一) 外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园(森林公园、地质公园、海洋公园等)、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域。	生态保护红线	不占用。K6+400~K10+372 段生态环境评价范围内分布有生态保护红线，相距为 0~223.5m，道路建设形式为路基，主要为挖方段。
	水土流失重点预防区	占地。项目 K0+000~K0+850 段、K8+500~K10+372 段均以路基的形式穿越垫江县划定的水土流失重点预防区，主要为挖方段。
(三) 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。	/	项目沿线以农村和工业为主，不涉及文物保护单位。

五、分析判定相关情况

拟建项目属于基础设施建设，符合国家和地方现行产业政策，属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类建设项目，且项目已取得了立项批复、用地预审与选址意见书等，项目建设与《中华人民共和国基本农田保护条例》、《重庆市生态功能区划(修编)》、《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》、《风景名胜区条例》、《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2019 年版)》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022 年版)》、垫江县“三线一单”、《垫江县公路网“十四五”发展规划(2020-2035 年)》、《重庆市综合交通运输“十四五”规划》及规划环评等相关要求。拟建项目选址不在垫江县划定的生态保护红线范围内，符合资源利用上线以及环境准入负面清单管理要求。本项目区域地表水、环境空气、声环境质量均符合环境质量底线。因此，本项目建设符合相关政策及规划要求。

六、关注的主要环境问题

(1) 工程施工过程对生态环境、声环境、地表水环境、环境空气的影响程度及采取的环境保护措施。

(2) 工程运营过程带来的交通噪声、危化品运输车辆环境风险对环境的影响程度及采取的污染防治措施和风险防范措施。

(3) 工程建设对明月山市级风景名胜区、重庆市水土流失重点预防区、三级地方级公益林的影响程度及采取的环境保护措施。

(4) 工程建设对邻近生态保护红线、河堰口水库、何家沟地下水饮用水水源保护区的影响。

七、环境影响评价结论

垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程符合国家及重庆市现行产业政策，符合《垫江县公路网“十四五”发展规划》、《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划》环评及其审查意见等，选线合理。本项目的建设对完善区域路网结构、推进明月山市级风景名胜区旅游景点开发、提高通行效率等具有重要意义，项目施工和运营均可能会对环境造成一定的影响，但在严格落实本报告提出的

各项污染防治及生态保护措施后，对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，能够实现污染物达标排放，并将对外环境的影响降至最低程度。

因此，从环境保护的角度，本评价认为垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程的建设是可行的。

本报告书在编制和修改过程中，评价工作得到了重庆垫江县生态环境局、交通局、规划和自然资源局、林业局及重庆兴垫交通枢纽建设有限公司等单位和个人的大力支持和帮助，在此一并表示诚挚的谢意。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、政策

- (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) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日修正；
- (7) 《中华人民共和国铁路法》（2015 年 4 月 24 日修正）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 9 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) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日实施；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日实施；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》，2015 年 4 月 24 日修正；
- (14) 《中华人民共和国农业法》，2012 年 12 月 28 日修订；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订；
- (16) 《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号）
- (17) 《地下水管理条例》，中华人民共和国国务院（2021）第 748 号令，2021 年 12 月 1 日实施；
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，中华人民共和国国务院（2017）第 687 号令，2017 年 10 月 7 日修正；
- (19) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 修订）（国务院令第 666 号），2016 年 2 月 6 日实施；
- (20) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018 年 3 月 18 日起施行；

- (21) 《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号），2011 年 1 月 8 日修订；
- (22) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号），2011 年 3 月 5 日；
- (23) 《国家级公益林管理办法》（林政发〔2013〕71 号）；
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日实施；
- (25) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (26) 《市场准入负面清单（2022 年版）》；
- (27) 《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 日施行；
- (28) 《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），2012 年 7 月 3 日施行；
- (29) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号），2016 年 1 月 4 日起施行；
- (30) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (31) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (32) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号），2012 年 8 月 8 日施行；
- (33) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通》（国发〔2016〕31 号）；
- (34) 《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发〔2005〕45 号）；
- (35) 《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》（公路发〔2004〕164 号），2004 年 4 月 6 日；
- (36) 《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发

电〔2004〕1号），2004年3月20日；

（37）《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），2005年9月23日；

（38）《环境保护部关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7号）；

（39）《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144号）；

（40）《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年5月27日；

（41）《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），2018年8月30日；

（42）《中共中央办公厅 国务院办公厅印发<关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见>》，2019年11月；

（43）《中共中央办公厅、国务院办公厅印发<关于划定并严守生态保护红线的若干意见>的通知》（厅字〔2017〕2号）；

（44）《关于印发分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环办〔2010〕132号），2010年9月26日；

（45）《关于印发<集中式饮用水水源环境保护指南（试行）>的通知》（环办〔2012〕50号），2012年3月31日；

（46）《关于做好重大投资项目环评工作的通知》（环环评〔2022〕39号）。

1.1.2 地方法规及规范性文件

（1）《重庆市环境保护条例》，2018年7月26日修正；

（2）《重庆市大气污染防治条例》，2021年5月27日修正；

（3）《重庆市水污染防治条例》，2020年10月1日施行；

（4）《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第270号），2019年修订；

（5）《重庆市铁路安全管理条例》（2022年5月1日起施行）；

(6) 重庆市林业局 重庆市农业农村委员会关于印发《重庆市重点保护野生动物名录》和《重庆市重点保护野生植物名录》的通知（渝林规范〔2023〕2号）；

(7) 《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环〔2015〕429号）；

(8) 《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）；

(9) 《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划实施意见》（渝府发〔2013〕86号）；

(10) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）；

(11) 《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43号）；

(12) 《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等36个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》（渝府办发〔2016〕19号）；

(13) 《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办〔2018〕7号）；

(14) 《重庆市生态环境局关于公布实施黔江区等区县（自治县）集中式饮用水水源地保护区的函》（渝环函〔2021〕566号）；

(15) 《重庆市饮用水源污染防治办法》（重庆市人民政府令第159号）；

(16) 《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市生态功能区保护和建设规划（2010-2030）的通知》，渝办发〔2011〕167号；

(17) 《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（渝府发〔2016〕50号）；

(18) 《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）〉的通知》（川长江办〔2022〕17号）；

(19) 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册

的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）；

（20）《重庆市生态功能区划（修编）》（2009 年 2 月 10 日）；

（21）《重庆市人民政府关于重庆市生态功能区划的批复》（渝府〔2006〕162 号）；

（22）《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发〔2018〕25 号）；

（23）《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）；

（24）《垫江县人民政府办公室关于印发垫江县落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控实施方案的通知》（垫江府发〔2020〕15 号）；

（25）《重庆市人民政府关于印发重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（渝府发〔2021〕6 号）；

（26）《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）；

（27）《重庆市生态环境局关于印发<规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>、<建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（渝环函〔2022〕397 号）。

1.1.3 环境影响评价技术规范和标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（5）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)；
- (10) 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；
- (11) 《公路建设项目用地指标》建标〔2011〕12号。

1.1.4 相关规划

- (1) 《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划》；
- (2) 《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见；
- (3) 《垫江县综合交通运输“十四五”发展规划》等。

1.1.5 项目相关文件及技术资料

- (1) 《G350 沪渝高速澄溪互通改建工程工程可行性研究报告》，2022年3月；
- (2) 《垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程地质初步勘察报告》，2023年1月；
- (3) 《垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程两阶段初步设计文件》，2023年2月；
- (4) 《垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程洪水影响评价报告》，2023年3月；
- (5) 环境质量现状监测资料；
- (6) 项目环境影响评价技术服务合同。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

编制本报告书的目的在于全面贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律、法规。通过评价，了解项目所在地环境质量现状，根据项目建设以噪声环境影响、生态环境影响为主的特点，评价项目建设对自然生态环境的破坏性程度与范围，预测建设全过程对当地环境可能造成的不良影响的程度和范围。

按照“预防为主、防治结合、综合利用”的环境保护要求，规定避免或减少环境污染和防止生态破坏的对策措施，为工程布线、施工场地选址布局等提供科学依据，为生态环境维持良性循环作出保证。通过本项目的环评报告，使所编制的环评报告书能成为本工程环境保护设计和环境管理的依据，并作为环境主管部门管理本项目的科学依据。

1.2.2 评价原则

(1) 依法评价

贯彻执行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。结合相关产业政策、环境政策，结合交通规划及区域发展规划、区域环境特征、采取的环保措施、改进措施以及环境影响预测与评价结果，分析论述拟建项目的环境可行性。

(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。调查生态环境、地表水、大气、声环境质量现状，分析、预测本项目的环境影响。提出减缓不利影响的污染防治措施和生态保护与恢复补救措施。确保区域环境功能不改变，生态环境不受明显影响，将不利影响降至最低程度。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，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。将环境污染防治对策、生态保护措施反馈到工程建设和环境管理中，为工程实现优化设计、合理施工、落实环保措施提供科学依据。为环境管理部门实施监督管理提供依据，实现该工程与区域经济、社会 and 环境的协调发展。

1.3 评价思路

评价按照环境影响评价技术导则对水环境、大气环境、声环境以及生态环境相关要素进行评价。本次为垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程，建设等级包括一级、二级道路，属于交通干线，且选线涉及垫江县划定的公益林、明月山市级风景名胜区、重庆市水土流失重点预防区等环境敏感区，临近生态

保护红线和河堰口水库、何家沟地下水饮用水水源保护区，重点关注道路建设对声环境、生态环境敏感区的影响和预防措施，同时也兼顾评价有关污染物排放对其它环境要素的影响。

本次评价在结合国家和重庆市相关产业政策、环境保护政策及法律法规进行评价外，也结合项目施工图设计等报告分析工程对环境质量、生态环境的影响。环境影响评价过程中，通过张贴告示、网上和登报公示等公众参与的方式，收集项目影响范围内公众对本项目的意见，确保环境影响评价的公开性和公正性。从环境角度对工程进行分析后，结合社会效益、经济效益和环境效益，对本项目进行总体评价。

1.4 评价内容及重点

1.4.1 评价内容

通过对拟建公路的环境影响因素筛选可以看出，在工程建设的不同时期，各种工程行为都会对沿线的环境带来一定的影响。根据环境影响因素筛选确定本项目评价的主要内容

包括以下方面：

（1）工程分析：根据主体工程前期工作研究成果综述工程概况，进行工程环境影响因素分析，并对施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。

（2）生态环境影响评价：包括公路建设对土地利用、农业生态、水土流失、植被损失及恢复、野生动植物保护、固体废弃物处置的影响评价，着重于对植被的影响、农业生态的影响分析，以及弃土场等临时设施设置合理性进行分析。

（3）地表水环境影响评价：通过环境现状监测，评价项目区河流水系水质现状，根据类比预测，分析评价公路建设施工期生产和生活污水对沿线地表水水质的影响，并提出实践上可行、操作性较强的水环境保护措施。

（4）声环境影响评价：在针对拟建公路声环境质量现状监测和评价的基础上，按相应规范和国家声环境质量标准的要求进行环境影响预测评价和对比分析，为施工期和营运期噪声治理和环境管理提供依据。

（5）环境空气影响评价：根据项目所在区域，调查项目所在区域环境质量

达标情况，同时调查本项目道路交通流量及污染物排放量。

(6) 路线比较方案环境影响分析：主要从生态环境、水环境、声环境、征地和与城镇规划的关系等环境保护因子方面进行综合分析推荐方案和比较方案对环境的影响，结合工程方面提出综合比选意见。

(7) 危险品运输风险分析。

(8) 环境污染防治措施及技术经济性分析：在上述影响分析的基础上对拟采取的环境保护措施进行分析并论证其技术是否可行，是否经济合理。

(9) 环境影响经济损益分析。

(10) 环境管理与监控计划。

1.3.2 评价重点

根据项目的影响特征及周边环境特征，本次评价重点包括以下几个方面：

(1) 以工程建设对明月山市级风景名胜区、三级地方级公益林、水土流失重点预防区、生态保护红线以及生态恢复等为重点的生态环境影响评价；

(2) 营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价；

(3) 以工程建设对沿线饮用水源、河流影响为重点的水环境影响评价。

(4) 工程建设过程中对项目所在地水土流失的影响；

1.5 环境影响识别和评价因子选择

1.5.1 环境影响识别

根据项目施工期和运营期的特点，分析该工程对沿线环境的不利影响因素：

(1) 施工期的环境影响

道路施工占地将改变土地使用性质，同时路基挖填方和弃土工程将会造成地表植被的破坏，对区域生态环境、景观造成局部的破坏，亦会加剧水土流失；筑路材料运输及铺摊过程可能产生大量扬尘和粉尘以及沥青烟等，对环境空气产生污染；机械噪声将影响沿线声环境质量；施工废水排放将使地表水体的水质受到影响；施工车辆还会加重区域现有公路的交通负荷，使交通不便，造成事故的增加。

(2) 营运期的环境影响

交通噪声对沿线声环境产生一定的影响；汽车尾气将对其附近的环境空气

质量产生轻微影响；路（桥）面径流通过道路两侧边沟或桥面排水口排入地表水体，可能会对附近水体水质产生影响；道路建成后形成切割线，对明月山视觉景观造成影响。项目环境影响要素识别和污染物排放特征情况详见表 1.5-1、表 1.5-2。

表 1.5-1 工程环境影响要素识别一览表

工程环节		可能产生的环境影响	环境要素
施工期	征地	耕地、林地面积减少	社会经济、生态环境
	土石方工程	水土流失	生态环境
		自然生态系统受到影响	
		植被破坏	
	路基、路面和桥梁施工、车辆运输	扬尘、废气、废水、噪声	大气环境、地表水环境、声环境、固废
	预制场	粉尘、废水、噪声、建筑垃圾	
	施工营地	生活垃圾、生活污水、食堂油烟	大气环境、地表水环境、固废
运营期	弃土场	植被破坏、水土流失、粉尘、堆场径流	大气环境、地表水环境、生态环境
	车辆行驶	车辆尾气	大气环境
		交通噪声	声环境
	线路建成	景观阻隔、破碎化、林窗效应	生态环境
	桥梁工程	路（桥）面径流	水环境
	危化品车辆行驶	危化品泄漏	水环境、土壤环境

表 1.5-2 工程污染物排放特征一览表

阶段	环境要素/污染物	来源	主要污染因子	位置	污染程度	排放特点
施工期	废水	施工废水	石油类、SS	施工现场	轻度	间接排放
		施工人员生活污水	COD、NH ₃ -N、动植物油	施工场地内职工驻地	轻度	
	废气	物料运输、施工机械、路面摊铺、混凝土拌合、土石方工程	TSP、沥青烟	施工现场、施工场地内预制场	中度	
	噪声	物料运输、施工机械、混凝土拌合	噪声	施工现场、施工场地内预制场	中度	
	固体废物	弃方	扬尘、水土流失	弃土场	中度	
		建筑垃圾	/	施工现场	轻度	

		生活垃圾	/	施工场地内职工驻地	轻度	
	生态环境	工程占地	水土流失、生物群落、生态系统、生态敏感区、自然景观、土地利用类型	施工现场	中度	/
运营期	废水	路（桥）面雨水径流	SS、石油类	桥梁段	轻度	间接排放
	废气	汽车尾气	NO ₂ 、CO、THC	公路沿线	轻度	
	噪声	车辆行驶	交通噪声	公路沿线	中度	
	固体废物	生活垃圾	/	公路沿线	轻度	
	污染事故	运输有毒有害物质污染事故	气、液、固、危险品	事故发生点	取决于物料和应急能力	/
	生态环境	道路建成	生物群落、生态系统、生态敏感区、自然景观	公路沿线	轻度	/

1.5.2 评价时段

本工程评价时段为施工期和运营期。

施工期：2023 年 10 月至 2025 年 10 月；运营期：近期（2026 年）、中期（2032 年）和远期（2040 年）。

1.5.3 评价因子

（1）现状评价因子

生态环境：陆生生物、水生生物、生态景观、水土流失、土地利用、生态环境敏感区等；

地表水环境：pH、COD、NH₃-N、BOD₅、TP、石油类；

声环境：等效连续 A 声级；

大气环境：SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NO₂。

（2）施工期预测、分析评价因子

环境空气：TSP、沥青烟气、燃油废气等；

地表水：SS、石油类、COD、NH₃-N、动植物油等；

地下水：施工开挖及生活生产废水影响；

声环境：机械噪声、交通噪声；

振动：爆破施工；

固体废物：弃土石、生活垃圾；

生态环境：水土流失、生态景观、植被剥离。

(3) 营运期预测、分析评价因子

环境空气：CO、NO₂；

声环境：等效连续 A 声级；

生态环境：生态系统、水土流失、生态景观。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发【2016】19 号），垫江县明月山市级风景名胜区为一类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。根据叠图分析，本项目 K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均以路基形式穿越明月山市级风景名胜区，故执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。为二类区功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准值分别见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准(GB3095-2012)

序号	污染物	单位	取值时间	标准限值	
				二级（K0+235~K9+222 段）	一级（K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段）
1	SO ₂	ug/m ³	年平均	60	20
			24 小时平均	150	50
			1 小时平均	500	150
2	NO ₂	ug/m ³	年平均	40	40
			24 小时平均	80	80
			1 小时平均	200	200
3	PM _{2.5}	ug/m ³	年平均	35	15
			24 小时平均	75	35
4	PM ₁₀	ug/m ³	年平均	70	40
			24 小时平均	150	50
5	CO	mg/m ³	年平均	4	4
			24 小时平均	10	10

6	O ₃	ug/m ³	日最大 8 小时平均	160	100
			1 小时平均	200	160
7	TSP	ug/m ³	年平均	200	80
			24 小时平均	300	120

(2) 地表水环境

根据现场勘查，项目沿线分布的地表水体有卧龙河、打鱼溪、河堰口水库。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）、《重庆市地表水功能区划局部调整》（渝府发〔2016〕43号）、《垫江县水功能区划》、《垫江县人民政府办公室关于转发垫江县打鱼溪水功能区划的通知》（垫江府办发〔2021〕29号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办〔2018〕7号）等文件的规定，卧龙河、打鱼溪、河堰口水库均为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准，详见表 1.6-2 所示。

表 1.6-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	污染因子	Ⅲ类标准
1	pH	6~9
2	COD	20
3	BOD ₅	4
4	氨氮	1.0
5	石油类	0.05
6	总磷（以 P 计）	0.2
7	高锰酸盐指数	6

(3) 声环境

声环境功能区现状：本项目位于垫江县澄溪镇、太平镇、五洞镇，根据《垫江县生态环境局关于印发垫江县声环境功能区划分调整方案的通知》（垫环发【2023】28号）、《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》，项目所重叠的 G350 两侧 30m、上跨的 G50 两侧 40m、交叉的 S102 两侧 30m、交叉的 G243 两侧 35m 范围内为 4a 类区，即 K0+000~K0+235 段、

K1+863~K1+966 段、K4+013~K4+085 段、K4+852~K4+950 段、K10+180~K10+372 段均为 4a 类区；所下穿的渝万高速铁路两侧 40m 范围内为 4b 类区，即 K2+565~K2+650 段为 4b 类区；K2+650~K3+550 段位于垫江县规划代建的物流园区内，为 3 类区；其余各路段均为 2 类区。本项目沿线现状各类声环境功能区范围详见表 1.6-3 所示。

表 1.6-3 项目沿线现状各交通干线声环境功能区划分情况

道路名称	源强类型	功能区	划分距离	项目标段
G350	二级公路	4a 类	两侧 30m	K0+000~K0+235、K10+180~K10+372 段
G50	高速公路	4a 类	两侧 40m	K1+863~K1+966 段
渝万铁路	铁路	4b 类	两侧 40m	K2+565~K2+650 段
S102	二级公路	4a 类	两侧 30m	K4+013~K4+085 段
G243	一级公路	4a 类	两侧 35m	K4+852~K4+950 段
垫江物流园区	工业远期	3 类	/	K2+650~K3+550 段

各功能区声环境评价标准限值详见表 1.6-4 所示。

表 1.6-4 声环境质量标准 单位：dB (A)

声环境功能区类别	标准限值		标准名称
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
3 类	65	55	
4a 类	70	55	
4b 类	70	60	

本项目沿线现状声环境功能区涉及有 2 类、3 类、4a 类、4b 类，本项目属于等级公路，建成后道路两侧 4a 类声环境功能区范围将发生改变，本次评价按照《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》等文件要求，确定本项目运营期沿线两侧 4a 类声环境功能区划分范围，详见表 1.6-5 所示。

表 1.6-5 本项目建成后道路沿线区域声环境功能区划及标准执行情况

声环境功能区类别	项目标段	标准限值	
		昼间：dB (A)	夜间：dB (A)
4a 类	K0+000~K2+565 段两侧 35m 范围内	70	55
	K2+650~K3+550 段两侧 20m 范围内		
	K3+550~K4+950 段两侧 35m 范围内		
	K4+950~K10+372 段两侧 30m 范围内		

4b 类	K2+565~K2+650 段两侧 35m 范围内	70	60
3 类	K2+650~K3+550 段两侧 20m 范围外	70	55
2 类	K0+000~K1+863 段两侧 35m 范围外	60	50
	K1+863~K1+966 段两侧 40m 范围外		
	K1+966~K2+565 段两侧 35m 范围外		
	K2+565~K2+650 段两侧 40m 范围内		
	K3+550~K4+950 段两侧 35m 范围外		
	K4+950~K10+372 段两侧 30m 范围外		

(4) 环境振动

本项目振动标准参照执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）的“混合区、商业中心区”标准，即昼间 $\leq 75\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 72\text{dB}(\text{A})$ ；施工期爆破产生的振动（间隙）昼间 $\leq 85\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 75\text{dB}(\text{A})$ 。

(5) 生态及水土保持

工程区属水力侵蚀为主的西南土石山区，水土保持参照执行《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），标准见表 1.6-6。工程区土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

表 1.6-6 土壤侵蚀强度分级标准表

级 别	平均侵蚀模数 $(\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a}))$	平均流失厚度长度 (mm/a)
微 度	<500	<0.37
轻 度	500-2500	0.37-1.9
中 度	2500-5000	1.9-3.7
强 烈	5000-8000	3.7-0.74
极强烈	8000-15000	5.9-11.1
剧 烈	>15000	>11.1

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

施工期：本项目选址位于垫江县，施工场地内设置有混凝土拌合站，拌合扬尘参照执行《水泥工业大气污染物排放标准》中“其他区域”标准限值，见表 1.6-7 所示；施工期物料运输、土石方挖填、路基填筑等作业产生的扬尘、燃油施工机械产生的尾气和铺设沥青路面时产生的沥青烟、苯并（a）芘均属无组织排放，其无组织排放监控浓度限值执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中“其他区域”标准，详

见表 1.6-8 所示。

项目运营期沿线不设置停车区、加油站、服务区和收费站等，无集中式污染源，无大气污染排放。

表 1.6-7 水泥工业大气污染物排放标准（新污染源）

生产过程	生产设备		二氧化硫	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	颗粒物	氟化物（以总 F 计）	汞及其化合物	氨
散装水泥中转站及水泥制品生产	水泥仓及其它通风生产设备	其他区域	/	/	20mg/m ³	/	/	/

表 1.6-8 重庆市大气污染物综合排放标准（摘录）单位：mg/m³

污染物		无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度
颗粒物	其他区域	周界外浓度最高点	1.0
苯并（a）芘		周界外浓度最高点	0.008（ug/m ³ ）
沥青烟		生产设备不得有明显的无组织排放	

（2）废水排放标准

项目施工场地内施工人员产生的生活污水经化粪池收集处理后，交附近居民还田利用，不外排。车辆机具冲洗、桥涵施工等废水经施工现场内设置的隔油沉淀池收集处理后，回用作抑尘洒水，不外排。

拟建项目道路等级为一级、二级，沿线不设停车区、加油站、服务区和收费站等，运营期无污废水产生。路面径流经沿线设置的排水沟收集后进入区域地表散水。

（3）噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

（4）固体废物

施工期：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T134-2019）。

1.7 评价工作等级、范围

1.7.1 评价工作等级

(1) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关评价等级的划分原则，项目建成后，道路沿线受交通噪声影响人口数量增加较多，且项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增加量大于 5dB（A）。因此，项目的声评价等级为一级。

(2) 大气环境

拟建项目属于等级公路建设项目，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.3.3.3 对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”。拟建项目不设置加油站、服务区、车站、收费站等集中式排放源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定拟建项目大气环境影响评价等级为三级。

(3) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和本项目的建设内容，本项目桥涵均不涉水，故不属于水文要素影响型，为水污染型影响型项目。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“5.2.1 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定”。拟建项目施工期产生的施工废水经隔油、沉淀处理后，全部回用作抑尘洒水，不外排；施工人员生活污水经施工营地内设置的化粪池收集处理后，交附近居民还田利用，不外排。本项目运营期不设加油站、服务区、车站、收费站等，无废水排放。故确定本项目水污染影响型的评价等级为三级 B。

(4) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”相关内容，公路项目除加油站为 II 类建设项目

外，其余为IV类建设项目。本工程不涉及加油站建设，为IV类建设项目，且本项目不涉及隧道建设，因此不开展地下水环境影响评价工作。

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目影响区域内涉及生态保护红线、公益林、自然公园时，评价等级均不得低于二级；当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；线性工程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、临时占地时，评价等级可下调一级；

拟建项目为等级道路，总占地面积合计为 0.4389km^2 ，小于 2.0km^2 ；项目占地范围内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境分布，K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 均以路基的形式穿越明月山市级风景名胜區，风景名胜區属于自然公园；K5+700~K10+372 段主要以路基的形式占用三级地方公益林；同时，项目 K6+400~K10+372 段影响区域内分布有生态保护红线。

综上，确定本项目生态环境评价等级为二级。

(6) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于其附录 A 中的“交通运输仓储邮政业”，项目建设等级包含一级、二级公路，沿线不设加油站，为IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

(7) 环境风险

本项目无服务区，不设加油站，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存。因此，本次评价可不按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）开展环境风险评价工作，仅针对危险化学品运输事故环境风险进行简要分析评价。

1.7.2 评价范围

(1) 声环境

项目施工期的声环境范围为项目施工场界周边 200m 范围内以及施工便道两侧 50m 范围。

营运期声环境评价范围为道路中心线两侧 200m 范围内区域，如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。根据预测评价结果，营运远期项目声环境的达标距离最大为路沿外 92m（仅考虑距离衰减），小于 200m，因此项目声环境评价范围为道路中心线两侧 200m 范围。

（2）大气环境

拟建项目大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。

（3）地表水环境

沿线桥梁桥位上游 100m、下游 1000m 以及与公路平行距离在 300m 以内的水体。

（4）地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定，线性工程以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围。

（5）生态环境

根据生态因子之间互相影响和依存的关系，项目应以起点（K0+000）、终点（K10+372）分别外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 作为评价范围。对受项目施工活动影响的弃土场、施工场地等临时占地区域，适当扩大评价范围。

依此划定的生态评价范围约 1899.10hm²。

（6）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目可不开展土壤环境影响评价，故不设土壤环境评价范围。

（7）环境风险

沿线桥梁桥位上游 100m、下游 1000m 以及与公路平行距离在 300m 以内的水体。

1.8 环境保护目标

1.8.1 声及大气环境保护目标

（1）施工期声及大气环境保护目标

根据项目初设报告，项目施工期于 **K3+200** 右侧设置有一处施工场地，内含钢筋加工场、项目驻地、拌合站、预制场、机械停放场、物料堆场等；全线设置有 6 个弃土场，编号为 **Q1~6**，分别位于 **K0+680** 左侧、**K1+150** 左侧、**K3+220** 右侧、**K5+640** 右侧、**K5+750** 右侧、**K5+880** 右侧；设置有 4 条施工便道，分别为上跨沪渝高速桥梁施工便道、下穿渝万铁路桥梁施工便道、黄家坝中桥施工便道。施工临时设施周边声及大气环境敏感目标分布情况详见表 1.8-1 所示及附图 12 所示。

（2）营运期声及大气环境保护目标

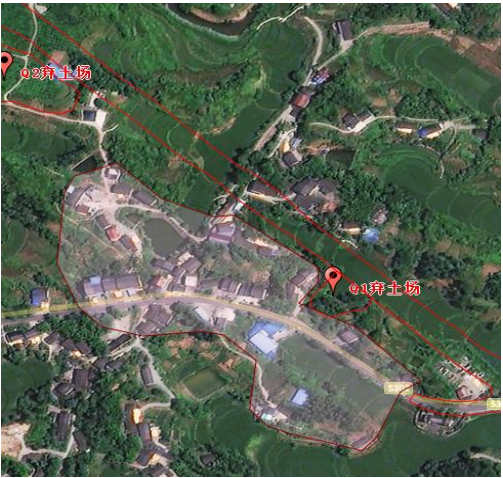
根据现场调查，拟建项目营运期评价范围的声及大气环境保护目标主要为沿线两侧分布的农村居民点，详见表 1.8-2 和附图 11 所示。

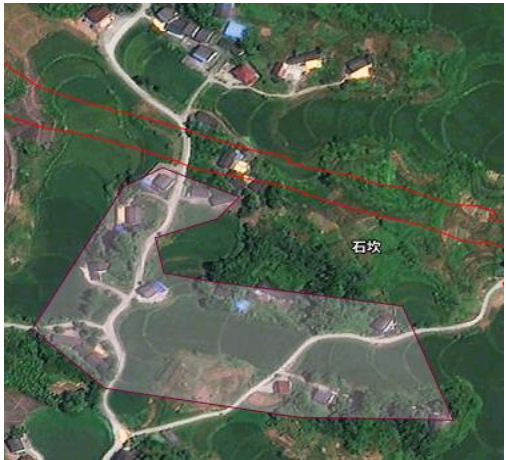
表 1.8-1 项目施工期临时工程周边声及大气环境保护目标统计

施工临时工程名称及桩号		环境保护目标	位置关系（m）			保护目标特征	环境功能区划	备注
名称	桩号		最近距离	高差	方位			
施工场地	K3+200	1#散居居民	15	+1.5	西北侧	4 户约 13 人，1~2 层砖混结构农舍	2 类声环境功能区，二类环境空气功能区	/
		2#散居居民	154	0	西南侧	12 户约 39 人，1~2 层砖混结构农舍		/
		3#杨家寨居民	110	+11	东侧	7 户约 23 人，1~2 层砖混结构农舍		/
		4#散居居民	61	+9.5	南侧	18 户约 58 人，1~2 层砖混结构农舍		/
Q1 弃土场	K0+680	1#散居居民	23	3.3	南侧	5 户约 16 人，1~2 层砖混结构农舍		/
		2#散居居民	20	3.5	西南侧	25 户约 80 人，1~3 层砖混结构农舍		/
		3#散居居民	58	2.3	西北侧	12 户约 39 人，1~2 层砖混结构农舍		/
Q2 弃土场	K1+150	1#散居居民	84	11.5	东南侧	8 户约 26 人，1~2 层砖混结构农舍		/
Q3 弃土场	K3+220	1#散居居民	21	-1	西侧	4 户约 13 人，1~2 层砖混结构农舍		同施工场地 4#敏感点
Q4 弃土场	K5+640	1#散居居民	95	-2	东侧	3 户约 10 人，1~2 层砖混结构农舍		/
Q5 弃土场	K5+750	1#散居居民	71	3	东南侧	3 户约 10 人，1~2 层砖混结构农舍		同 Q4 弃土场 1#敏感点
		2#散居居民	37	6	北侧	1 户 4 人，2 层砖混结构农舍		/
		3#散居居民	129	-6	东北侧	15 户约 48 人，1~2 层砖混结构农舍		/
Q6 弃土场	K5+880	1#散居居民	12	1	南侧	1 户 4 人，2 层砖混结构农舍		同 Q5 弃土场 2#敏感点
		2#散居居民	40	-9	东侧	15 户约 48 人，1~2 层砖混结构农舍		同 Q5 弃土场 3#敏感点
上跨沪渝高速桥梁 施工便道	K1+910	1#散居居民	59	5	南侧	6 户约 20 人，1~2 层砖混结构农舍		/
下穿渝万铁路桥梁 施工便道	K2+610	1#散居居民	52	1.5	东北侧	12 户约 39 人，1~3 层砖混结构农舍		/
		2#散居居民	96	1.5	东南侧	8 户约 26 人，1~3 层砖混结构农舍		/
		3#散居居民	25	3	北侧	13 户约 42 人，1~3 层砖混结构农舍		/
黄家坝中桥施工 便道	K3+360	1#散居居民	6	0	北侧	5 户约 16 人，1~2 层砖混结构农舍		/
		2#散居居民	33	4	东侧/东南侧	22 户约 71 人，1~3 层砖混结构农舍		/
		3#散居居民	7	2	西侧	4 户约 13 人，1~2 层砖混结构农舍		/

表 1.8-2 项目沿线两侧环境空气、声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
1	1#散居居民	K0+260~K0+350	路基	新建段填方路段	右侧	+4	12.5	17	7	/	4	/	散居居民，共 11 户约 36 人，1~3F 砖混结构农房，主要侧向本项目。临路一侧共 2 户约 7 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		
2	2#散居居民	K0+260~K0+480	路基	新建段填方路段	左侧	4.5	13	22	9	/	2	/	散居居民，共 13 户约 42 人，1~3F 砖混结构农房，主要侧向本项目。临路一侧共 4 户约 13 人，为 1~2F 高砖混结构农房。		
3	3#散居居民	K0+700~K0+920	路基	新建段挖方路段	右侧	3	12	22	14	/	4	/	散居居民，共 18 户约 58 人，1~2F 砖混结构农房，主要侧向本项目。临路一侧共 2 户约 7 人，为 2F 高砖混结构农房。		

序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
4	4#散居居民	K0+580~K1+000	路基	新建段挖填均有	左侧	2.5	9	21	25	/	10	/	散居居民，共 35 户约 112 人，1~3F 砖混结构农房，主要背向本项目。临路一侧共 10 户约 32 人，为 1~3F 高砖混结构农房。		
5	5#散居居民	K1+440~K1+540	路基	新建段填方路段	右侧	2	72.5	83.5	3	/	/	/	散居居民，共 3 户约 10 人，1~2F 砖混结构农房，主要背向本项目。临路一侧共 2 户约 7 人，为 1~2F 高砖混结构农房。		
6	6#散居居民	K1+720~K1+920	路基、桥梁	新建段填方路段	左侧	2.5	10	20.6	11	/	5	/	散居居民，共 16 户约 52 人，1~2F 砖混结构农房，主要侧向本项目，同时受 G50 沪渝高速公路噪声影响。临路一侧共 3 户约 10 人，为 2F 高砖混结构农房。		

序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
7	7#散居居民	K1+960~K2+080	路基	新建段填方路段	右侧	+3	95	105.5	5	/	2	/	散居居民，共 7 户约 23 人，1~3F 砖混结构农房，主要侧向本项目，同时受 G50 沪渝高速公路噪声影响。临路一侧共 3 户约 10 人，为 3F 高砖混结构农房。		
8	8#散居居民	K2+060~K2+360	路基、桥梁	新建段挖方路段	左侧	0	19	30	14	/	3	/	散居居民，共 17 户约 55 人，1~3F 砖混结构农房，主要侧向本项目，同时受 G50 沪渝高速公路噪声影响。临路一侧共 6 户约 20 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		
9	9#散居居民	K2+200~K2+500	路基	新建段挖方路段	右侧	-3.5	14	24.5	27	/	1	/	散居居民，共 28 户约 90 人，1~3F 砖混结构农房，主要侧向本项目。临路一侧共 11 户约 36 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		

序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
10	10#散居居民	K2+520~K2+600	路基	新建段挖填均有	左侧	10.5	51.6	62.5	3	/	/	6	散居居民，共 9 户约 29 人，1~2F 砖混结构农房，主要背向本项目，同时受渝万铁路噪声影响。临路一侧共 2 户约 7 人，为 1~2F 高砖混结构农房。		
11	11#散居居民	K2+640~K2+700	路基	新建段挖方路段	左侧	-1.5	104.5	115.5	/	3	/	2	散居居民，共 5 户约 16 人，1~3F 砖混结构农房，主要正向本项目，位于垫江物流园区规划范围内，同时受渝万铁路噪声影响。临路一侧共 3 户约 10 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		
12	12#散居居民	K2+620~K3+140	路基	新建段挖填均有	右侧	4.5	25	36	/	19	2	3	散居居民，共 24 户约 77 人，1~3F 砖混结构农房，主要侧向本项目，位于垫江物流园区规划范围内，同时受渝万铁路噪声影响。临路一侧共 9 户约 29 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		

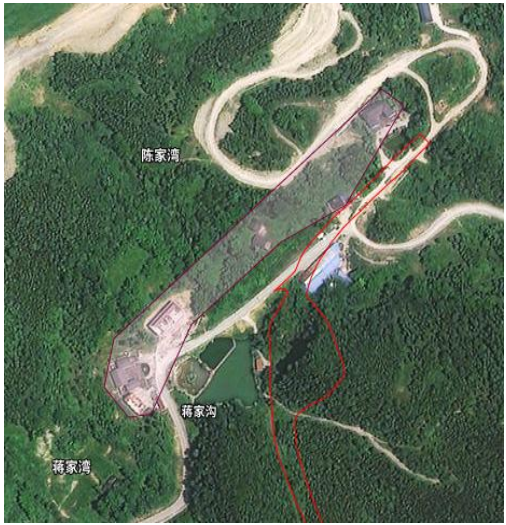
序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
13	13#散居居民	K2+860~K3+060	路基	新建段填方路段	左侧	11.5	39	49.5	/	13	/	/	散居居民，共 13 户约 42 人，1~3F 砖混结构农房，主要正向本项目，位于垫江物流园区规划范围内。临路一侧共 7 户约 23 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		
14	14#散居居民	K3+120~K3+580	路基	新建段挖填均有	左侧	1	20.5	35	/	32	2	/	散居居民，共 34 户约 109 人，1~3F 砖混结构农房，主要侧向本项目，位于垫江物流园区规划范围内。临路一侧共 14 户约 45 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		
15	15#散居居民	K3+300~K3+360	路基	新建段填方路段	右侧	1	17.5	32.5	/	3	2	/	散居居民，共 5 户约 16 人，1~2F 砖混结构农房，主要侧向本项目，位于垫江物流园区规划范围内。临路一侧共 3 户约 10 人，为 2F 高砖混结构农房。		

序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
16	16#散居居民	K3+640~K4+180	路基	新建段挖填均有	左侧	-2	14.5	29	49	/	9	/	散居居民，共 58 户约 186 人，1~4F 砖混结构农房，主要侧向本项目。临路一侧共 10 户约 32 人，为 1~4F 高砖混结构农房。		
17	17#散居居民	K3+580~K3+880	路基	新建段挖方路段	右侧	7.5	189	205	46	/	/	/	散居居民，共 46 户约 148 人，1~2F 砖混结构农房，主要背向本项目。临路一侧共 6 户约 20 人，为 1~2F 高砖混结构农房。		
18	18#散居居民	K3+960~K4+220	路基	新建段挖填均有	右侧	1.5	18	32	46	/	6	/	散居居民，共 52 户约 182 人，1~4F 砖混结构农房，主要侧向本项目。临路一侧共 9 户约 29 人，为 2~4F 高砖混结构农房。		

序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
19	19#散居居民	K4+200~K4+440	路基	新建段挖填均有	右侧	-9	140	154	17	/	/	/	散居居民，共 17 户约 55 人，1~2F 砖混结构农房，主要正向本项目。临路一侧共 7 户约 23 人，为 2F 高砖混结构农房。		
20	20#散居居民	K4+640~K4+860	路基	新建段填方路段	左侧	3	15	29.5	23	/	9	/	散居居民，共 32 户约 103 人，1~2F 砖混结构农房，主要背向本项目，同时受 G243 交通噪声影响。临路一侧共 6 户约 19 人，为 1~2F 高砖混结构农房。		
21	21#散居居民	K4+680~K4+840	路基	新建段填方路段	右侧	3.5	35	49.5	16	/	/	/	散居居民，共 16 户约 52 人，1~3F 砖混结构农房，主要侧向本项目，同时受 G243 交通噪声影响。临路一侧共 5 户约 16 人，为 1~3F 高砖混结构农房。		

序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
22	22#散居居民	K5+220~K5+000	路基	新建段填方路段	左侧	-3	15.5	20	20	/	3	/	散居居民，共 23 户约 74 人，1~3F 砖混结构农房，主要侧向本项目。临路一侧共 5 户约 16 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		
23	23#散居居民	K5+180~K5+300	路基	新建段填方路段	右侧	1	33	37	8	/	/	/	散居居民，共 8 户约 26 人，1~2F 砖混结构农房，主要正向本项目。临路一侧共 3 户约 10 人，为 2F 高砖混结构农房。		
24	24#散居居民	K5+800~K5+960	路基	新建段挖填均有	右侧	-40	88	92	14	/	/	/	散居居民，共 14 户约 45 人，1~3F 砖混结构农房，主要背向本项目。临路一侧共 7 户约 23 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		

序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
25	25#散居居民	K6+020~K6+740	路基	新建段挖填均有	右侧	-35	51	55	18	/	/	/	散居居民，共 18 户约 58 人，1~2F 砖混结构农房，主要背向本项目。临路第一排建筑与公路间有山体相隔。		
26	26#散居居民	K7+200~K7+320	路基	新建段填方路段	左侧	-41.5	99.5	104	3	/	/	/	散居居民，共 3 户约 10 人，1~2F 砖混结构农房，主要背向本项目。临路第一排建筑与公路间有山体相隔。		
27	27#散居居民	K8+860~K8+950	路基	新建段挖方路段	左侧	-10	7	11	3	/	3	/	散居居民，共 6 户约 10 人，1~2F 砖混结构农房，主要背向本项目。临路一侧共 2 户约 7 人，为 2F 高砖混结构农房。		

序号	环境保护目标	里程范围	线路结构形式	工程性质	方位	声环境保护目标与路面高差 m	距道路路肩最近距离 m	距道路中心线最近距离 m	不同声功能区户数				保护目标概况	保护目标处卫星图	保护目标现状照片
									2 类	3 类	4a 类	4b 类			
28	28#散居居民	K10+020~K10+350	路基	新建段挖方路段	左侧	2.5	37.5	41.5	8	/	/	/	散居居民，共 8 户约 26 人，1~3F 砖混结构农房，主要正向本项目。临路一侧共 5 户约 16 人，为 2~3F 高砖混结构农房。		

注：“\”表示不涉及该类声环境功能区

1.8.2 地表水环境保护目标

拟建项目所在区域地表水系为龙溪河—长江水系，沿线分布的河流主要为卧龙河、打鱼溪，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）、《重庆市地表水功能区划局部调整》（渝府发〔2016〕43号）、《垫江县水功能区划》、《垫江县人民政府办公室关于转发垫江县打鱼溪水功能区划的通知》（垫江府办发〔2021〕29号），本项目所在卧龙河、打鱼溪河段均为Ⅲ类水体，卧龙河主要功能为渔业用水，打鱼溪主要功能为景观娱乐、工业用水，均无饮用水取水点分布。道路 K5+380 段左侧为河堰口水库，根据《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办〔2018〕7号），河堰口水库为澄溪水厂水源地，其一级水域保护区为整个水库正常水位线以下的全部水域，一级陆域保护区为取水口侧正常水位线以上纵深 100m 范围内的陆域（但不超过分水岭），二级陆域保护区为正常水位线以上（一级保护区以外）库周纵深 100 米范围内的陆域（但不超过分水岭）；根据叠图结果，本项目与河堰口水库直线距离约 127m，距离其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围分别为 145.5m、288m、90.5m。由此可见，本项目不在河堰口水库划定的饮用水源保护区范围内。

拟建项目沿线地表水环境保护目标分布详见表 1.8-3 所示。

表 1.8-3 拟建项目沿线地表水保护目标一览表

序号	保护目标名称	里程范围	结构型式	工程性质	最近距离	保护目标特征	影响因素
1	卧龙河	K0+000	路基	路面升级改造段，不占用	53m	III类水体，主要适用功能为渔业用水，沿线无饮用水取水点。	施工废水、地表径流等污染影响
2	卧龙河右岸无名支流	K1+225	钢筋砼盖板涵	新建段，不占用，为暗涵，无涉水施工	0	未划分水域功能，为卧龙河右岸支流，沿线无饮用水取水点。	
3	打鱼溪	K3+429	桥梁	新建段，不占用，黄家坝中桥跨越，无涉水桥墩	0	III类水体，沿线无饮用水取水点。	
4	河堰口水库	K5+380	路基	新建段，不占用，不在其划定的饮用水水源保护区范围内	左侧 127m 处，与其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围最近距离分别为 145.5m、288m、90.5m。	澄溪镇饮用水源地，小（1）型水库，集雨面积 2.96km ² ，坝顶高程 418.00m，总库容 124.81 万 m ³ ，设计取水规模为 3000m ³ /d，属于III类水体。一级水域保护区为整个水库正常水位线以下的全部水域，一级陆域保护区为取水口侧正常水位线以上纵深 100m 范围内的陆域（但不超过分水岭），二级陆域保护区为正常水位线以上（一级保护区以外）库周纵深 100m 范围内的陆域（但不超过分水岭）	

1.8.3 生态保护目标

经核实，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、自然公园、重要生境等，桥梁箱涵跨越河段不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等，占地范围内涉及明月山市级风景名胜区、三级地方公益林、水土流失重点预防区。此外，评价范围内还涉及生态保护红线。项目生态环境保护目标详见表 1.8-4 所示。

1.8.4 地下水环境保护目标

根据沿线走访调查，项目终点北侧约 662m 处为何家沟地下水水源地，根据《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办〔2018〕7 号），何家沟地下水水源地一级保护区范围以取水口为圆心半径 100m 的圆形区域，二级保护区以取水口为圆心半径 100m 至 300m 的区域。根据叠图分析，本项目距离其一级、二级保护区范围分别为 562m、362m，不在其划定的饮用水水源保护区范围内。项目地下水环境保护目标详见表 1.8-5 所示。

表 1.8-4 拟建项目沿线生态保护目标一览表

序号	保护目标名称	里程范围	结构型式	工程性质	位置关系	保护目标特征	影响因素
1	明月山市级风景名胜區	K0+000~K0+235、 K9+222~K10+372 段	路基	K0+000~K0+235、 K10+180~K10+372 为 路面升级改造段， K9+222~K10+180 为新 建段，新增占地约 2.4766hm ² 。	占用	南以周家湾、堡坪、青家湾、文 笔星为界，西与四川省邻水、大 竹县接壤，东以西山大堰、方家 湾、五洞桥为界，北以陈家湾护 林站、艾家湾、河家上湾为界， 总面积为 75.94km ² ，外围保护 区范围约 30km ² ，森林植被覆盖 率约 62%。	施工 扰动
2	水土流失重点 预防区	K0+000~K0+850、 K8+500~K10+372 段	路基	K0+000~K0+235 为路 面升级改造段， K0+235~K0+850、 K8+500~K10+372 为新 建段。	占用	水土流失重点预防区	
3	公益林	K5+700~K10+372 段	路基	新建段，占用面积合计为 9.8236hm ² （永久占用、 临时占用分别为 9.7436hm ² 、0.08hm ² ）。	占用	三级地方公益林	
4	生态保护红线	K6+400~K10+372 段	路基	新建段	0~223.5m	主要为明月山市级风景名胜區	

表 1.8-5 拟建项目沿线地下水保护目标一览表

序号	保护目标名称	里程范围	结构型式	工程性质	最近距离	保护目标特征	影响因素
1	何家沟地下水	K10+372	路基	路面升级改造段，不占用，不在其划定的饮用水水源保护区范围内	北侧 662m 处，距离其一级、二级保护区范围分别为 562m、362m，不在其划定的饮用水水源保护区范围内。	太平水厂水源地，一级保护区范围以取水口为圆心半径 100m 的圆形区域，二级保护区以取水口为圆心半径 100m 至 300m 的区域。	施工废水、地表径流等污染影响

1.9 产业政策和规划符合性分析

1.9.1 与产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”中“12、农村公路建设”，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策要求。

2022 年 7 月 13 日，垫江县发展和改革委员会以“垫江发改委发【2022】244 号”下发了项目立项批复，项目项目代码 2207-500231-04-01-115689；2022 年 12 月 22 日，垫江县规划和自然资源局下发了本项目用地预审与选址意见书，用字第市政 500231202200012 号。

综上所述，拟建项目的建设符合国家和重庆市现行产业政策要求。

(2) 与《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析

根据《市场准入负面清单(2022 年版)》，本项目不属于禁止准入类，项目前期用地预审已通过，列入了规划路网项目，符合该文件相关要求。

1.9.2 与相关条例、法律等符合性分析

(1) 与《中华人民共和国基本农田保护条例》符合性分析

根据《中华人民共和国基本农田保护条例》：第十五条国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。建设单位应严格按照《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国基本农田保护条例》，按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

根据垫江县规划和自然资源局 2022 年 12 月 22 日下发的本项目用地预审与选址意见书（用字第市政 500231202200012 号），项目永久及临时占地范围内均无永久基本农田分布，与《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求相符。

(2) 与《重庆市生态功能区划（修编）》的符合性分析

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府〔2008〕133 号），项目所在区域属于“II2 梁平—垫江农业生态亚区”中“II2-1 梁平—垫江营养物质保持生态功能区”。相关符合性分析详见表 1.9-1 所示。

通过表 1.9-1，本项目建设过程中不可避免地会产生一定程度的水土流失现象。在严格实施本报告提出的各项环保措施的前提下，对生态环境的影响程度可得到减缓和控制。因此，与《重庆市生态功能区划(修编)》(渝府【2008】133 号)的相关要求相符。

表 1.9-1 拟建公路与《重庆市生态功能区划（修编）》的符合性分析一览表

生态功能区	概况	生态问题	要求	项目情况	符合性
“II2 梁平—垫江农业生态亚区”中“II2-1 梁平—垫江营养物质保持生态功能区	本功能区包括梁平、垫江两县，面积 3408km ² 。自东北向西南地势渐降，两低山间为丘陵平坝，年均降水量 1260~1300mm。自然植被覆盖较差，林地面积比为 22.67%。	洪涝灾害频率较高，森林覆盖率最低。区内主要河流高滩河受城镇生活污水和农业面源污染，断面平均值超标项目数较多。主导生态服务功能定位为营养物质保持，辅助功能为水土保持和明月山生物多样性保护(明月山山地生态系统保护)。	生态绿化建设，地山丘陵植树造林、农田林网建设、城镇绿化、交通干线和溪河绿色通廊建设，提升植被覆盖率、自然生态系统功能和水土保持能力。	拟建项目施工期将落实截排水沟、挡土墙、沉砂池等水土保持措施，并及时清运废弃土石方，分段施工，避免全面作业形成大面积的裸露地块，并避开雨季进行土石方挖填作业，及时覆土绿化，种植行道树和坡面植被将最大限度的降低项目引起的水土流失。	符合
			大力发展集约型现代生态农业，沿交通干道集中建设资源环境可承受的特色产业发展轴。抓好节水降耗减排工作，加强农村面源、企业工业废水污染防治和城镇生活污水、垃圾无害化处理处置，大力防治水环境污染。	拟建项目为公路，无污水产生。	符合
			条形低山是本区生态系统骨架，应重点保护：区内重要的自然保护区，风景名胜区的特殊区域的核心区要划为禁止开发区，严格加以保护。	项目 K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均以路基的形式穿越明月山市级风景名胜区，主要为挖方段，分别涉及李花源景区的发展控制区、牡丹源景区的风景恢复区，均不涉及核心景区；且 K0+000~K0+235、	符合

				K10+180~K10+372 段与现状 G350 重叠，受两侧地势及居民房屋影响，仅实施路面升级改造，不进行拓宽建设，无新增占地。本项目为《垫江明月山风景名胜区规划修编（2021~2035 年）》中明确的对内、对外交通要道，且建设单位已于 2023 年 6 月 25 日取得了垫江县林业局下发的《关于垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程占用明月山风景名胜区的复函》（垫江林函【2023】110 号），同意项目涉及明月山市级风景名胜区段的建设。	
--	--	--	--	---	--

(3) 与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（渝推长办发〔2019〕40号）的符合性分析

拟建项目与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的分析见表1.9-2所示。

表 1.9-2 拟建项目与“渝推长办发【2019】40号”的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目属于一级、二级道路建设。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	根据叠图分析，本项目沿线无自然保护区分布，穿越明月山市级风景名胜路段未在其核心景区内，且沿线受人为活动影响较大，现场调查时未见珍稀濒危保护类动植物分布。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	道路K5+380段左侧127m处为河堰口水库水源地，距离其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围最近距离分别为145.5m、288m、90.5mm；道路终点北侧约662m处为何家沟地下水水源地，本项目距离其一级、二级保护区范围分别为562m、362m。由此可见，本项目不在河堰口水库、何家沟地下水水源地划定的饮用水水源保护区内。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安	本项目不涉及	符合

	全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	根据垫江县规划和自然资源局2022年12月22日下发的本项目用地预审与选址意见书（用字第市政500231202200012号），项目永久及临时占地范围内均无永久基本农田分布。项目占地范围内无生态保护红线分布。	符合
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	拟建项目属于一级、二级道路建设，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目，且不在长江干支流1km范围内。	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目不涉及	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目	本项目不涉及	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	本项目不涉及	符合

综上所述，本项目为基础设施建设项目，选线不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、永久基本农田、风景名胜区核心景区，与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（渝推长办发【2019】40号）相符。

（4）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办【2022】7 号）的符合性分析

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实长江保护法，进一步完善长江经济带负面清单管理制度体系，经推动长江经济带发展领导小组批准同意，印发了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，本项目与其相关符合性分析详见表 1.9-3。

表 1.9-3 拟建项目与“长江办【2022】7 号文”符合性分析表

序号	负面清单实施细则	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目属于一级、二级道路建设，不属于码头和过长江通道项目，不占用长江岸线。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	根据叠图分析，本项目沿线无自然保护区分布，穿越明月山市级风景名胜区路段未在其核心景区内，且受人为活动影响较大，无珍稀濒危保护类动植物分布。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	道路 K5+380 段左侧 127m 处为河堰口水库水源地，距离其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围最近距离分别为 145.5m、288m、90.5mm；道路终点北侧约 662m 处为何家沟地下水水源地，本项目距离其一级、二级保护区范围分别为 562m、362m。由此可见，本项目不在河堰口水库、何家沟地下水水源地划定的饮用水水源保护区内。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及	符合

8	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。禁止在长江岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不涉及	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不涉及	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为基础设施建设项目，不属于法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目严格执行法律法规及相关政策文件。	符合

综上所述，本项目为基础设施建设项目，选线不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、风景名胜区核心景区，与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）相符。

（5）与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

拟建项目位于垫江县澄溪镇、太平镇、五洞镇，属于一级、二级公路建设项目，项目与《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）〉的通知》（川长江办〔2022〕17号）符合性分析，详见表1.9-4所示。

表 1.9-4 与“川长江办〔2022〕17 号”文符合性分析表

序号	管控内容	本项目情况	符合性
1	第八条，禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区，禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	根据叠图分析，本项目穿越明月山市级风景名胜区路段未在其核心景区内，且受人为活动影响较大，无珍稀濒危保护类动植物分布，建成后有助于明月山市级风景名胜区的發展。	符合
2	第九条，禁止在饮用水水源准保护区的岸线和	道路 K5+380 段左侧 127m	符合

	河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	处为河堰口水库水源地，距离其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围最近距离分别为 145.5m、288m、90.5mm；道路终点北侧约 662m 处为何家沟地下水水源地，本项目距离其一级、二级保护区范围分别为 562m、362m。由此可见，本项目不在河堰口水库、何家沟地下水水源地划定的饮用水水源保护区内。	
3	第十条，饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		
4	第十一条饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		

综上所述，本项目为基础设施建设项目，选线不涉及饮用水水源保护区、风景名胜区核心景区，与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）相符。

（6）与《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》符合性分析

根据叠图分析，拟建项目 K5+380 段左侧 127m 处为河堰口水库，为澄溪水厂水源地；道路终点北侧约 662m 处为何家沟地下水，为太平水厂水源地，与《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》的符合性分析详见表 1.9-5 所示。

表 1.9-5 项目与饮用水源保护政策的符合性分析一览表

序号	法规名称	保护要求	项目情况	符合性
1	《中华人民共和国水污染防治法》 (2017.6.27 第二次修订)	第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	本项目属于一级、二级道路建设，无需设置排污口。	符合
		第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	道路 K5+380 段左侧 127m 处为河堰口水库水源地，本项目距离其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围最近距离分别为 145.5m、288m、90.5mm；道路终点北侧约 662m 处为何家沟地下水水源地，本项目距离其一级、二级保护区范围分别为 562m、362m。由此	符合
		第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从		符合

		事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	可见，本项目不在河堰口水库、何家沟地下水水源划定的饮用水水源保护区内。	
		第六十七条禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	项目不涉及饮用水水源准保护区。	符合
2	《重庆市饮用水水源污染防治办法》（重庆市人民政府令第 159 号）	第十一条：在地下水饮用水源保护区内禁止下列行为： （一）利用污水灌溉农田； （二）利用土壤净化污水； （三）施用高残留或剧毒农药； （四）利用储水层孔隙、裂隙、溶洞以及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等； （五）利用溶洞、渗井、渗坑、裂隙排放、倾倒含病原体的污水、含有毒污染物的废水或者其他废弃物； （六）使用无防止渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含病原体的污水、含有毒污染物的废水或者其他废弃物。	项目不涉及。	符合

由表 1.9-5 可知，拟建项目选线不涉及河堰口水库、何家沟地下水划定的饮用水水源保护区，与《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》相符。

（7）与《风景名胜区条例》（2016 年修订）的符合性分析

根据叠图分析，拟建项目 K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均位于明月山市级风景名胜区内，其中 K0+000~K0+235、K10+180~K10+372 段与现状 G350 重叠，受两侧地势及居民房屋影响，仅实施路面升级，不进行拓宽建设，不新增占地。故本次在明月山风景名胜区内新增占地面积约 2.4766hm²，与《风景名胜区条例》（2016 年修订）的符合性分析详见表 1.9-6 所示。

表 1.9-6 项目与《风景名胜区条例》符合性分析一览表

序号	保护要求	项目情况	符合性
1	第二十六条 在风景名胜区内禁止进行以下活动： （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、鹿蚀性物品的设施；	本项目属于一级、二级道路建设，不属于前述禁止类项目。	符合

	(三)在景物或者设施上刻划、涂污; (四)乱扔垃圾。		
2	第二十七条 禁止违反风景名胜区规划,在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物;已经建设的,应当按照风景名胜区规划,逐步迁出。	本项目属于一级、二级道路建设,不属于开发区,本项目穿越明月山市级风景名胜区路段未在其核心景区内。	符合
3	第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动。应当经风景名胜区管理机构审核后,依照有关法律、法规的规定办理审批手续。	建设单位已于 2023 年 6 月 25 日取得了垫江县林业局下发的《关于垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程占用明月山风景名胜区的复函》(垫江林函【2023】110 号),同意项目涉及明月山市级风景名胜区段的建设。	符合

由表 1.9-6 可知,本项目选线虽然涉及明月山市级风景名胜区,但不属于风景名胜区内禁止建设类项目,且不涉及其核心景区,建设单位已于 2023 年 6 月 25 日取得了垫江县林业局下发的《关于垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程占用明月山风景名胜区的复函》(垫江林函【2023】110 号),同意项目涉及明月山市级风景名胜区段的建设。由此可见,本项目与《风景名胜区条例》(2016 年修订)相符。

(8) 与《重庆市风景名胜区条例》(2022 年修订)的符合性分析

根据叠图分析,拟建项目 K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均位于明月山市级风景名胜区内,其中 K0+000~K0+235、K10+180~K10+372 段与现状 G350 重叠,受两侧地势及居民房屋影响,仅实施路面升级,不进行拓宽建设,不新增占地。故本次在明月山风景名胜区内新增占地面积约 2.4766hm²,与《重庆市风景名胜区条例》(2022 年修订)的符合性分析详见表 1.9-7 所示。

表 1.9-7 项目与《重庆市风景名胜区条例》符合性分析一览表

序号	保护要求	项目情况	符合性
1	第二十七条 在风景名胜区内禁止进行以下活动: (一)开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动;	本项目属于一级、二级道路建设,不属于前述禁止类项目。	符合

	(二) 修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒性、腐蚀性物品的设施； (三) 毁损溶洞等地质景观； (四) 在景物或者设施上刻划、涂污； (五) 在禁火区域内吸烟、生火； (六) 乱扔垃圾； (七) 其他损坏风景名胜资源的行为。		
2	第二十八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目属于一级、二级道路建设，不属于开发区，本项目穿越明月山市级风景名胜区路段未在其核心景区内。	符合
3	第三十二条 在风景名胜区内进行生态工程建设的，禁止引进或使用外来有害物种。 风景名胜区的建设工程必须符合有关法律法规的规定和要求，并经风景名胜区管理机构审核后，依法办理相关审批手续。	本项目施工结束后，将采取枫树、南天竺、法国梧桐、金叶女贞、常青藤、狗牙根等当地常见的植被对弃土场、施工场地等临时占地区域和挖方边坡进行绿化建设，可避免外来物种入侵。同时建设单位已于 2023 年 6 月 25 日取得了垫江县林业局下发的《关于垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程占用明月山风景名胜区的复函》（垫江林函【2023】110 号），同意项目涉及明月山市级风景名胜区段的建设。	符合

由表 1.9-7 可知，本项目选线虽然涉及明月山市级风景名胜区，但不属于风景名胜区内禁止建设类项目，且不涉及其核心景区；本项目施工结束后，将采取枫树、南天竺、法国梧桐、金叶女贞、常青藤、狗牙根等当地常见的植被对弃土场、施工场地等临时占地区域和挖方边坡进行绿化建设，可避免外来物种入侵；建设单位已于 2023 年 6 月 25 日取得了垫江县林业局下发的《关于垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程占用明月山风景名胜区的复函》（垫江林函【2023】110 号），同意项目涉及明月山市级风景名胜区段的建设。

由此可见，本项目与《重庆市风景名胜区条例》（2022 年修订）相

符。

(9) 与公益林相关政策的符合性分析

根据叠图分析，拟建项目占用三级地方公益林面积为 9.8236hm²（永久占用、临时占用分别为 9.7436hm²、0.08hm²），主要为项目 K5+700~K10+372 段占用。与公益林相关政策的符合性分析详见表 1.9-8 所示。

表 1.9-8 项目与公益林相关政策的符合性分析一览表

文件名称	保护要求	项目情况	符合性
《国家级公益林管理办法》	禁止在国家级公益林地开垦、采石、采砂、取土，严格控制工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林。	本项目属于一级、二级道路建设，属于基础设施建设项目，本评价要求建设单位在项目开工建设前按要求办理并取得林地使用许可。同时在施工过程中严格控制占地红线范围，将高大的林木进行移栽，减少破坏量。	办理使用手续后符合
	严禁采用炼山、全面整地等作业方式。	拟建项目施工前将沿线高大的植被进行移栽，采取分段作业，避免整体施工大开挖形成大面积裸露，造成林地破坏；施工结束后，将采取当地常见的植被对弃土场、施工场地等临时占地区域和挖方边坡进行绿化建设，减缓林地资源损失量。	符合
《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》	临时占用林地选址应当符合林地保护利用规划，遵循生态保护优先、合理使用的原则。可恢复林业生产条件的临时施工设施，选址应优先选择宜林地、无立木林地，可利用质量差林地的不占用质量好的林地，尽量不占用天然林和乔木林地。不可恢复林业生产条件对山体造成破坏的采石、取土场等附属工程临时占用林地，不得使用Ⅱ级以上保护等级林地中的有林地，不得使用一级国家级公益林地，不得使用重点国有林区内Ⅲ级以上保护等级林地中的有林地，不得在县级以上公路和铁路两侧视野范围内选址。禁止在自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区以及易发生崩塌、滑坡和泥石流区域临时占用林地进行采砂、挖沙、取土等。禁止在国家级公	本项目施工场地、施工便道均不占用公益林，经 Q6 弃土场临时占用三级地方公益林 0.08hm ² ，弃渣前将公益林内林木进行就近移栽，弃渣结束后再采取其进行原地覆土绿化。	符合

	益林地采砂、挖沙、取土。”		
《重庆市公益林管理办法》	建设工程应当不占或者少占公益林林地。确需占用、征收公益林林地的，应当依法办理用地审核、林木采伐审批手续。	本项目属于一级、二级道路建设，属于基础设施建设项目，在设计阶段已经多部门商议，对线路路由进行了优化调整，尽量避免少占用公益林地。同时，本评价要求建设单位在项目开工建设前按要求办理并取得林地使用许可。	办理使用手续后符合

由表 1.9-8 可知，拟建项目在办理相关林地使用手续后，与《国家级公益林管理办法》（林资发【2013】71 号）、《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》（林资发【2015】121 号）、《重庆市公益林管理办法》（重庆市人民政府令第 312 号）等文件不相冲突。

1.9.3 与相关规划符合性分析

（1）与《垫江县公路网“十四五”发展规划（2020-2035 年）》的符合性分析

根据《垫江县公路网“十四五”发展规划（2020-2035 年）》，G350 澄溪至群力村段新改建工程属于“串联畅通域内重点乡镇”的重点推进 G350 五洞、高峰、杠家过境路新建工程。本项目的建设对于畅通垫江对外大通道，改善区域内干线公路网结构，提高内部通畅水平，引领沿线产业布局，助推垫江县经济社会发展具有重要意义。

因此，拟建公路与《垫江县公路网“十四五”发展规划（2020-2035 年）》总体相符。

（2）与沿线规划的符合性分析

本项目沿线主要经过垫江县澄溪镇、太平镇、五洞镇，主要为农村地区，项目用地不涉及城镇发展用地，与沿线城镇规划无冲突。

（3）与《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划（2021~2025 年）》符合性分析

2021 年 10 月 9 日，重庆市人民政府印发了《重庆市人民政府关于印发重庆市综合交通运输“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝府发〔2021〕30 号），该规划第七章“大力实施乡村交通建设行动”第一节 推动乡村交通基础设施提档升级 提出：…… 全力推进乡村主干道建

设。坚持以服务乡村产业振兴为统领，强化交通基础设施建设对农业现代化发展的支撑，新改建一批串联万亩级农业生产示范基地、农产品加工示范基地及园区等乡村主要经济节点的农村资源路、产业路，强化产业园区对外交通联系。第二节推广“四好农村路”示范创建提出：力争新创建国家级“四好农村路”示范县 3 个、市级“四好农村路”示范县 5 个，推动共建梁平区、垫江县、长寿区、渝北区、合川区和四川武胜县、岳池县、华蓥市、邻水县、大竹县跨区域国家级示范片区。

垫江县处于成渝地区双城经济圈东向腹地、主城都市区与渝东北三峡库区城镇群联接地带，区位优势明显。国道 G350 起于湖北利川市，止于四川省炉霍县，是我国 60 条国道之一，是一条东西横线，规划控制点为：利川、石柱、忠县、垫江、邻水、广安、武胜、大英、中江、什邡、彭州、都江堰、小金、丹巴、道孚、炉霍。在重庆垫江境内总体呈东西走向，自忠县仁和界进入垫江境内，经杠家、高峰、五洞、卧龙、澄溪、群力至省界，县内总里程约 48km。

拟建项目属于垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程，该段现有道路路面结构较差，通行能力较低，不能满足区域经济发展的需求，故进行此次新改建工程。拟建项目全长约 10.372km，起点顺接 G350 澄溪卧龙至五洞段，终点顺接 G350 川渝界段，在改善区域内干线公路网结构，提高通畅水平的基础上，可将垫江县与四川省邻水县、大竹县、华蓥市等区域进行链接，推动成渝国家级示范区的建设。

综上所述，本项目建设符合《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划（2021-2025 年）》中的相关规划要求。

（3）与《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划（2021~2025 年）》环境影响报告书及其审查意见的符合性分析

重庆市生态环境局于 2021 年 6 月对《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书》出具了审查意见（渝环函〔2021〕362 号）。项目与规划环评及其审查意见的符合性分析详见表 1.9-9~1.9-10 所示。

表 1.9-9 项目与综合交通运输“十四五”规划环评的符合性分析

序号	规划环评要求	本项目情况	符合性
1	本报告从与相关规划的协调性、资源影响、生态、环境影响程度等方面分析了规划项目	本评价简化了项目建设规模和布局的环境合理性分析。	符合

	规模和布局方案的环境合理性。进行项目环评时，对于纳入《重庆市综合交通运输“十四五”规划》的建设项目的建设规模和布局的环境合理性分析可以适当简化。		
2	建设项目环境影响评价要强化对项目评价范围内环境敏感点的筛选和评价，提出具体的、细化的环保措施。规划环境影响评价中只是对项目建设和运营过程中可能对环境的影响进行了定性分析，对具体敏感点的影响程度和范围无法进行具体分析，建议在建设项目环境影响评价过程中加强环境敏感点环境影响的分析和预测。铁路、公路项目对于不涉及生态环境敏感区或对生态环境影响较小的路段可对与本报告相似部分适当简化。	本评价对项目沿线分布的敏感点进行了筛选和评价，提出了相应的环保措施。	符合
3	本次规划环评已将重庆市主要的环境敏感点包括自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、高等级水体和饮用水水源地等识别出来，但由于项目位置及路线方案的不确定性等因素，重庆各集中式饮用水水源地具体保护区范围与路线的关系未知，建议在具体建设项目选线过程中，应在本次规划环境影响评价的基础上，认真详细调查可能涉及的饮用水水源地保护区的划分情况，分析项目与水源地的关系，禁止穿越饮用水水源地一级保护区，尽量避让饮用水水源地二级保护区和准保护区，确实无法避让需穿越饮用水水源地二级保护区或准保护区的，应事先征得有关部门同意，并评价工程对水源保护区的影响，采取更加严格的防治措施，确保水源地的安全运行。	根据叠图分析，本项目选线不涉及河堰口水库、何家沟地下水划定的饮用水水源保护区。	符合
4	在具体建设项目选线阶段需详细调查自然保护区分区情况，分析路线与自然保护区的区位关系，不得穿越自然保护区核心区和缓冲区。对于确实由于工程因素等原因无法避让自然保护区核心区和缓冲区国家重大基础设施项目，应根据《国家级自然保护区调整管理规定》对保护区进行功能区调整；如无法避让实验区，应事先取得保护区有关管理部门的同意，并委托相关单位编制生态影响专题论证报告，详细分析工程可能对保护区产生的影响，提出严格的保护措施，将工程对自然保护区的影响降至最低。	经调查，本项目选线不涉及自然保护区。	符合
5	规划实施过程中应及时跟踪国家政策、法规与环境敏感区的变化，对于路线穿越重点生态敏感区和水源保护区等环境敏感区的应制定突发性生态、环境事件应急预案。此外，	本次评价提出了环境风险事故应急救援措施。	符合

	规划应遵循节约用地、节能减排、绿色低碳的理念，并将之贯穿于规划项目实施的全过程。		
6	规划实施过程中环境保护禁止性要求： ① 路线禁止穿越自然保护区核心区和缓冲区，禁止穿越世界自然和文化遗产地禁建区，禁止穿越风景名胜区的核心景区，禁止穿越饮用水水源地一级保护区。 ② 禁止在上述区域内设置取土场、弃土场、施工生产生活区等临时施工场地。 ③ 禁止在上述区域内设置排污口，施工废水和生活污水禁止随意排放。 ④ 在临近上述区域路段禁止施工人员随意进入保护区内。 ⑤ 加强对施工人员教育，禁止砍伐植物及猎杀野生动物。 ⑥ 在临近自然保护区等路段禁止夜间施工，防止灯光和噪声对动物产生不利影响。 ⑦ 在自然保护区和水源保护区等特殊环境敏感区内禁止设置服务区、收费站等服务设施。	根据叠图分析，项目穿越明月山市级风景名胜区分段不属于其核心景区，弃土场、施工场地等临时工程均不涉及明月山市级风景名胜区；施工期职工生活污水经施工场地内设置的化粪池收集处理后，交附近居民还田利用，不外排；施工废水经隔油沉淀池收集后，回用作抑尘洒水，不外排；施工期加强环保宣传教育，禁止施工人员砍伐植物及猎杀野生动物；项目沿线不设置服务区、收费站、加油站。	符合

表 1.9-10 项目与综合交通运输“十四五”规划环评审查意见的符合性分析

序号	规划环评审查意见要求	本项目情况	符合性
1	统筹考虑现行城市总体规划、土地利用总体规划以及国土空间规划最新成果，加强与重庆市“三线一单”、生态环境保护规划、自然保护区地、文物保护、港口岸线等相关规划的协调性，确保优化后的方案满足生态优先、绿色发展的要求。 把生态保护、修复理念贯穿到交通基础设施规划、设计、建设、营运和养护全过程，坚持加强交通节能低碳和环境污染防治，推进绿色生态交通基础设施建设，集约、节约利用土地等资源，有力助推实现碳达峰、碳中和目标。	项目与沿线城镇总体规划、垫江县三线一单等相关要求相符；经过多方案比选后，确定了最优路线，节约利用了土地资源；项目施工期采取分段作业，避免整体施工大开挖形成大面积裸露，造成林地破坏，施工结束后，将采取当地常见的植被对弃土场、施工场地等临时占地区域和挖方边坡进行绿化建设，减缓生态环境影响。	符合
2	将生态保护红线、自然保护区等环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护。与生态保护红线、自然保护区等环境敏感区存在空间冲突的开发活动，有关重叠区域优先予以避让，确实无法避让的，优先采取无害化穿越方式，并采取严格的生态保护措施，确保符合法律法规、规划和各项生态环境准	拟建项目不涉及垫江县生态保护红线、自然保护区，将穿越明月山市级风景名胜区，建设单位已于 2023 年 6 月 25 日取得了垫江县林业局下发的《关于垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程占用明月山风景名胜	符合

	入要求。	区的复函》（垫江林函【2023】110号），同意项目涉及明月山市级风景名胜区段的建设；同时施工期将严格控制施工作业带，减少占地，采取分段作业，避免整体施工大开挖形成大面积裸露，造成林地破坏，施工结束后，将采取当地常见的植被对弃土场、施工场地等临时占地区域和挖方边坡进行绿化建设。符合保护相关要求。	
3	合理选用降低生态影响的工程结构、建筑材料和施工工艺，尽量做到取弃土平衡，优化取、设置弃土场；在铁路、公路、航道沿线实施绿化工程，提升生态功能和景观品质，支撑生态廊道构建；加强对野生动植物的保护，合理设置生态通道，避免生境岛屿化，加强对生物多样性的保护，杜绝外来物种入侵。	本项目优先采用环保工艺和材料，全线不设取土场，弃土场不涉及敏感区，充分利用工程设计的涵洞及桥梁等作为动物通道，同时加强项目沿线的绿化景观工程；项目施工全过程对生物多样性进行了保护，如绿化采用乡土植物，杜绝外来物种入侵。	符合
4	根据规划实施污水产生情况、市政管网建设情况、市政污水处理能力等，采取纳入市政管网、自建污水处理设施等措施妥善处理各类污（废）水，确保不对周边水环境造成不良影响。	项目施工期人员生活污水经施工场地内建设的化粪池收集处理后，交附近居民还田利用，不外排；施工废水经隔油沉淀池收集后，全部回用作抑尘洒水，不外排。不会对区域地表水环境造成不良影响。	符合
5	优化隧道工程选线，结合超前预探，妥善采取“排、堵、疏”相结合的施工方案，减缓疏干地下水的环境影响，加强隧道进、出口生态环境恢复。	项目不涉及隧道施工	符合
6	积极治理项目实施引起的扬尘污染，推进细颗粒物环境质量改善。	通过建设围挡、湿法作业、设置冲洗装置、密封运输车辆、混凝土拌合系统设置收尘装置等措施来降低项目建设对周边环境的扬尘污染。	符合
7	机场起降、铁路、公路等选线及战场、港区等选址应充分论证对居民住宅、学校、医院等声环境敏感区的影响。应针对不同情况，通过采取合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强	对受线路影响而声环境超标的保护目标根据超标程度采用了减速禁鸣、加装隔声门窗等措施以减轻对其的影响，并提出了预留噪声	符合

	交通噪声管理等噪声污染预防与控制措施，确保满足声环境要求。	治理费用。	
8	规划新增线路、站场、枢纽等一律不得占用、穿越饮用水源一级保护区，限制在二级保护区设置线路、站场、枢纽，确保符合饮用水水源保护区管理要求。强化施工期和营运期环境风险防范措施，涉及饮用水水源保护区等敏感水体的项目应采取防撞、地表径流收集等措施，防范环境风险。	项目选线不穿越或占用饮用水源保护区。	符合
9	规划所含建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点调查规划工程周边环境目标分布变化情况，重点开展环保措施的可行性论证等内容。	项目将结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动。	符合

由表 1.9-9、1.9-10 可知，项目将严格按照规划环境影响报告书结论及审查意见执行生态选线、避让措施、环境保护措施，尽量减少拟建公路对生态、噪声、地表水、环境风险等环境产生的影响，与《重庆市综合交通运输“十四五”规划环境影响报告书》及其审查意见相符。

1.9.4 与“三线一单”的符合性分析

(1) 与《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）的符合性分析

根据（渝府发【2020】11 号）可知：“二、分区管控（四）环境管控单元划分。环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。”

（五）分区环境管控要求：优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态

环境保护基本要求。

根据叠图分析，拟建项目选线不涉及垫江县划定的生态保护红线，选线途径澄溪镇、太平镇、五洞镇，涉及垫江县“ZH50023110009 优先保护单元—明月山四山管制禁建区”、“ZH50023110013 一般生态空间—水源涵养功能”、“ZH50023120002 重点管控单元—卧龙河五洞”。项目为基础设施建设，不属于工矿企业和城镇开发建设，在严格控制占地，落实生态覆土和绿化建设工作的基础上，对明月山市级风景名胜区生态系统影响小。本项目运营期不设收费站、服务区和加油站，无污水产生，汽车尾气经稀释扩散后对区域环境空气影响小，与重点管控单元相关要求相符。

综上所述，本项目符合《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发【2020】11号）的要求。

（2）与《重庆市垫江县人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（垫江府发〔2020〕15号）的符合性分析

《重庆市垫江县人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（垫江府发〔2020〕15号）指出，垫江县划分有优先保护单元 13 个、重点管控单元 6 个、一般管控单元 1 个。优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题；一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。

根据叠图分析，拟建项目选线不涉及垫江县划定的生态保护红线，选线途径澄溪镇、太平镇、五洞镇，涉及垫江县“ZH50023110009 优先保护单元—明月山四山管制禁建区”、“ZH50023110013 一般生态空间—水源涵养功能”、“ZH50023120002 重点管控单元—卧龙河五洞”。项目为基础设施建设，不属于工矿企业和城镇开发建设，在严格控制占地，

落实生态覆土和绿化建设工作的基础上，对明月山市级风景名胜区生态系统影响小。本项目运营期不设收费站、服务区和加油站，无污废水产生，汽车尾气经稀释扩散后对区域环境空气影响小，与重点管控单元相关要求相符。

综上所述，本项目符合《重庆市垫江县人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（垫江府发〔2020〕15号）的要求。

（3）三线一单符合性分析

根据叠图分析，拟建项目选线不涉及垫江县划定的生态保护红线，选线途径澄溪镇、太平镇、五洞镇，涉及垫江县“ZH50023110009 优先保护单元—明月山四山管制禁建区”、“ZH50023110013 一般生态空间—水源涵养功能”、“ZH50023120002 重点管控单元—卧龙河五洞”。根据《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（2022年7月），铁路、公路、长输管线等以生态影响为主的线性建设项目重点分析对优先保护单元的生态环境影响，可不开展重点管控单元、一般管控单元管控要求的符合性分析；根据《重庆市人民政府关于废止和修改部分政府规章的决定》（重庆市人民政府令第352号），《重庆市“四山”地区开发建设管制规定》（重庆市人民政府令第204号）已废除，且道路属于四山禁建区内允许实施的重大基础设施，故本次评价重点分析项目与“ZH50023110013 一般生态空间—水源涵养功能”的管控要求符合性，详见表 1.9-11 所示。

表 1.9-11 拟建项目与优先保护单元管控要求符合性分析一览表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50023110013		水源涵养功能	优先保护单元	
管控要求 层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
全市总体 管控要求	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求： 1、禁建区内禁止各类开发建设活动； 2、重点控建区内禁止下列开皮建设活动： （一）开山、采石、建坟； （二）开矿（已依法取得采矿许可的除外）； （三）住宅类房地产开发；	本项目属于一级、二级道路建设，属于允许类开发建设活动。	符合

		(四) 新建、扩建工业项目; (五) 新建、扩建办公楼、餐馆、招待所、培训中心、疗养院等,但列入市人民政府批准的详细规划中的雄辩开发项目除外; (六) 破坏生在环境和自然景观的其他开发建设活动。 3、一般控建区内禁止进行破坏生态环境和自然景观的开发建设活动。 限制开发建设活动的要求: 1、禁建区、重点控建区和一般控建区内现有严重污染环境的企业和严重影响自然景观的建(构)筑物和设施应当逐步关闭、拆除或搬迁至区域外。禁建区、重点控建区和一般控建区内符合法律、法规和本规定的建设项目,其规模、体量和建筑风格必须严格控制。 禁建区、重点控建区和一般控建区内村民自用住宅建设的用地标准和建设规模,必须符合国家和本市的相关规定。 2、涉及禁建区、重点控建区和一般控建区内开发建设内容的各类城乡规划及其他专项规划,必须符合经市人民政府批准的"四山"地区开发建设管制规划;不符合的应当及时调整,未调整的不得作为开发建设的依据。市规划行政主管部门应当会同有关行政主管部门组织编制重点控建区和一般控建区的控制性详细规划,报市人民政府批准后实施。 制定或调整涉及禁建区、重点控建区和一般控建区内开发建设内容的各类专项规划及其详细规划,规划在上报审批前,必须征得市规划行政主管部门的同意。 3、禁建区、重点控建区和一般控建区内的开发建设项目必须符合经依法批准的详细规划或村级规划;未批准详细规划或村级规划的地区不得批准任何开发建设项目。 4、禁建区、重点控建区和一般控建区的所有开发建设项目必须依法办理规划审批手续及其他法定审批手续。		
--	--	--	--	--

		下列建设项目，必须符合市人民政府批准的详细规划，并经市规划行政主管部门审查、报市人民政府同意后，再依法办理规划审批和其他审批手续： （一）禁建区内除排危抢险工程及村民自用住宅建设以外的所有建设项目； （二）重点控建区内建筑规模大于 5 千平方米的建设项目。 前款规定以外的建设项目（不含排危抢险工程），应当由市规划行政主管部门审查后，再依法办理规划审批和其他审批手续。 允许开发建设活动的特殊要求 1. 禁建区内禁止各类开发建设活动，但下列活动除外： （一）排危抢险； （二）村民自用住宅建设； （三）道路、铁路、码头、桥梁、电力线路、通信线路、输气(油)管道、水利工程等重大基础设施及其必要的附属设施建设； （四）军事设施建设； （五）重要的公益性项目建设； （六）因生态环境保护、风景名胜资源保护、文物保护需要进行的建设。 法律、法规对特定区域的建设管制严于前款规定的，从其规定。		
垫江县总体管控要求	空间布局约束	第一条 工业园区布局约束： 县城组团：严格控制新建燃煤火电、水泥以及燃煤锅炉等项目。 澄溪组团：严格控制化工企业规模。 砚台组团：严格控制化工产业。 城北组团：合理发展生物医药产业。 第二条 严格限制建设高耗水的工业项目，不得发展污染较重、耗水量大和其他不符合国家产业政策的项目。 第三条 控制工业场尘污染，大力推进实施二氧化硫、氮氧化物减排项目，对大气污染企业实施深度治理直至达标。 第四条 加强农业面源污染和畜禽养殖场的治理和管控，完善养殖场环保设施。	本项目属于一级、二级道路建设，不属于工业项目，采取沥青混凝土地面，可降低车行扬尘对沿线环境空气的影响。	

	环境风险 防控	第五条 严格管控具有安全隐患和环境风险的企业。	项目运营期主要为上路危化品运输车辆事故状态下引发的风险，事故概率低，风险可控。	符合
	资源开发 利用 效率	第六条 开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理。 第七条 合理控制能源消费，加大燃煤锅炉改造和清洁能源替代力度。 第八条 鼓励工业企业实施中水回用，推进化工等重点行业工业水循环利用。	本项目属于一级、二级道路建设，不属于工业项目，运营期无水耗、电耗。	符合
ZH5002 3110013 单元管控 要求	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求： 1.严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。 2.对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等； 3.控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。 4.严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为。 限制开发建设活动的要求： 1.坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林； 2.严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。 允许开发建设活动的特殊要求： 1.对巫山一奉节水体保护一水源涵养生态功能区的适度点状开发，发展生态旅游业、绿色农林产品加工业、清洁能源和环保建材产业，形成特色经济。按资源环境承载能力，主要向我市“一小时经济圈”进行人口梯度转移。 2.酉阳一秀山水源涵养生态功能区实施植被恢复、水土保持建设工程、	本项目属于一级、二级道路建设，施工期将严格控制占地，减少植被剥离量，施工结束后采取当地常见植被进行覆绿，不会影响沿线生态系统水源涵养功能。同时加强废水的收集处理工作，施工废水收集处理后循环使用，不外排；职工生活污水处理后，交附近居民还田利用，不外排。做好施工区等水土保持工作，施工区设置排水沟、沉砂池等水保措施，避开暴雨季节施工，及时清运废弃土石方，分段施工，避免前面开挖形成大面积裸露地；弃土场修建挡墙、截排水沟、沉砂池，分台阶夯实堆存。采取上述措施后，对区域水源涵养功能的影响小。	符合

		加强矿山生态保护和恢复、构筑地质灾害应急预警和防治体系、调整产业结构，优化经济发展模式；阿蓬江、龚滩古镇、酉阳乌江百里画廊等原生态自然山水应重点保护。 其他空间布局约束要求： 1.要求在“川渝鄂等长江上中游重点水源涵养区等区域的 25 度以上坡耕地，继续实施退耕护岸林” 2.对巫山—奉节水体保护—水源涵养生态功能区的生态环境保护建设方向和重点是农村面源和城镇生活污水、垃圾的污染防治，进一步提高植被覆盖度，保持水土、涵养水源，进行地质灾害、石漠化和三峡水库消落区生态环境综合整治； 3.酉阳—秀山水源涵养生态功能区生态功能保护与建设的主导方向为植被恢复，突出水土保持，增加森林覆盖率，强化水文调蓄功能。 4.三峡库区水源涵养重要区主导生态服务功能包括水源涵养、水质安全保障、生物多样性保护、洪水调蓄、土壤保持，其中三峡库区水域及生态屏障保护区生态环境保护建设的主要方向和重点是切实加强水环境保护、加强消落区生态保护与恢复重建、建设三峡水库生态屏障，三峡库区库周山地生态恢复区生态环境保护建设的主要方向和重点是加强地质灾害治理、水土流失防治、石漠化综合治理。 5.秦巴山地水源涵养重要区主导生态功能为生物多样性保护和水源涵养，辅助功能有水土保持、气候调节和地质灾害防治，其中秦巴山区水源涵养及生物多样性保护区生态环境保护建设的主要方向和重点是加强水源涵养、加强生物多样性保护与恢复培育，秦巴山区山地生态恢复区生态环境保护建设的主要方向和重点是加强地质灾害治理、水土流失防治。。		
--	--	--	--	--

由表 1.9-11 可知，拟建项目与垫江县“三线一单”的管控要求相符。

1.10 项目改建的必要性

1.10.1 既有道路存在的工程问题

根据垫江县 2021 年年报，拟建项目对应现 G350 五洞三角碑—双桂居民委员会—群力村—洗煤厂段，全长约 13km，为二级道路。

(1) 卧龙—澄溪互通下道口段为 8.5m 宽路基的二级公路，澄溪互通下道口至通集段为 14m 宽路基二级公路，大部分路面状况较好，道路两侧分布有较多的电力、通信线路。该路段存在三个交通瓶颈，一是上跨 G50 沪渝高速桥梁前后纵坡较大，加宽改造困难；二是与澄溪工业园区路、澄溪互通下道口连接形成 5 路平交，与收费站净距不满足规范要求，周围房屋密集，改造困难；三是下穿渝万铁路处受园区用地和桥梁孔跨限制，无法拓宽改造。



图 1.10-1 卧龙—澄溪互通下道口—通集段现状

(2) 通集至十字村段为 8.5m 宽路基二级公路，道路两侧居民区分布密集，机非混行，安全隐患突出，部门路段两侧居民房前晒坝侵占了道路建筑限界。该段改建难度大，拆迁量相当大。



图 1.10-2 通集一十字村段现状

(3) 十字村至洗煤厂段为 8.5m 宽路基二级公路，部分路段双向两车道 6~8.5m 宽路基的四级公路，泥结碎石路面，因道路建成年限较久，车辆碾压后使局部路段出现断裂、沉降等破损现象，通行能力极低，根本不能满足过境货运车辆的通行需求。且该段为越岭线，地形高差大，既有线位展线长度不足，改建可利用旧路较少。



图 1.10-3 十字村—洗煤厂段现状

由此可见，本次拟新改建 G350 段现状建设等级混乱，路面结构较为混杂，部分为泥结碎石结构，部分为水泥混凝土结构，大部分路段不满足二级公路建设标准。导致公路通行能力较差，服务水平较低，车辆、行人安全也得不到保障，已不能满足承担中西部地区湖北、重庆和四川区域的东西向重要交通干线的重任，国道功能无法充分发挥，现状道路已不能满足日益增长的经济社会发展需求。根据垫江县产业发展布局，太平镇、澄溪镇将主要用于发展大型仓储、转运、物流园区和工业园区，有效承接东部地区产业转移和成渝双城经济圈产业外溢。故结合垫江县产业布局方向和 G350 现状道路多处节点的制约，需对 G350 卧龙至群力村段线位进行调整。

1.10.2 既有道路存在的环境问题

(1) 环境影响

现状 G350 道路路面结构混杂，泥结碎石路面干燥天气状况下容易产生扬尘，对沿线的植被和居民产生不良影响；雨季暴雨冲刷下，路面受侵蚀的程度较为严重，产生水土流失量较大；因局部路段出现坑槽、断裂、沉降等破损现象，导致车行噪声较大，对沿线声环境的影响较大。

(2) 环境敏感性

现状 G350 为垫江县连接湖北、四川的重要过境公路，属于垫江县构建“1 轴 2 环 4 射”干线公路网中的“2 环”之一，为明月山市级风景名胜区内、对外的交通要线，故起点段、终点段均与明月山市级风景名胜区有部分重叠，分别涉及其李花源景区的乡村建设区、牡丹源景区的风景恢复区；且其终点段位于垫江县划定的生态保护红线内。若在充分利用旧路的基础上按照二级公路进行扩建，将不可避免的占用生态保护红线。

由此可见，本次拟新改建 G350 段局部路段存在扬尘、噪声污染现象，且现状终点段受生态保护红线的制约影响，故为减少对区域生态系统的破坏，对 G350 卧龙至群力村段线位进行调整新改建更为可行。

1.11 选址选线合理性分析

1.11.1 选线合理性分析

根据垫江县十四五期间国道改造计划，本次拟改造 G350 路段起点和终点唯一，本次评价根据项目初设报告，设置了 3 种方案进行比选：

K 线—新建方案：起于垫江卧龙，顺接 G350 卧龙至五洞段，线路自起点先沿旧路进行改造做路基宽度渐变段，经松上湾后向西北方向布设新线，上跨 G50 沪渝高速后下穿渝万铁路，在十字村与既有 G243 平交，之后向西北展线越岭明月山，经雷家坡、易家湾，止于终点群力村新龙湾，顺接 G350 群力至川渝界段。路线全长 10.372km。主要控制点：上跨 G50 沪渝高速、下穿渝万铁路、十字村。

A 线—旧路改建方案：K0+000~K5+200 段与 K 线共线，在梅家湾附近与 K 线分线，路线从河堰口水库上游通过后在易家山接上牡丹路，路线沿牡丹路越岭爬高展线至瞿家槽，再沿明月山内槽公路改建，经肖家湾至群力村新龙湾顺接 G350 群力至川渝界段。路线全长 13.02km，主要控制点：上跨 G50 沪渝高速、下穿渝万铁路、十字村、河堰口水库。

B 线一沿规划线位方案：B 线起点与 K 线一致，路线自起点沿旧路改建至现状澄溪互通下道口交叉处，与既有 G350 线位偏离后利用建成的市政道路改建至通集村再接回 G350，继续沿现状 G350 线位进行改建，经十字至马峡口越岭展线至坤砂水泥厂，在该段因拆迁、指标问题采用新线方案，绕避坤砂水泥厂后接回旧路改建至终点。路线全长 12.682km。主要控制点：现状澄溪互通下道口、下穿渝万铁路、通集、十字、坤砂水泥厂。

因 B 方案建设条件差，投资太大，且受下穿渝万铁路、坤砂水泥厂等节点制约，无法加宽改建，同时对垫江县产业布局带动作用小，故在前期工作时直接否定了此方案。本次评价着重就 K 线和 A 线方案分线段进行比选。

两条线路在环保上各要素比选结果详见表 1.11-1 所示。

表 1.11-1 A 线和 K 线分线段方案环保比选一览表

序号	项目		K 线方案	A 线方案	比选结果
1	线路起止点		K5+200~K10+372	AK5+200~AK13+020	
2	线路长度		5.172km	7.82km	K 线
3	新增占地		232.7 亩	222.1 亩	A 线
4	拆迁建筑物		2710m ²	2054m ²	A 线
5	路基土石方		路基平整土石方开挖量合计为 46.53 万 m ³ 。	路基平整土石方开挖量合计为 44.74 万 m ³ 。	A 线
6	环境空气和声环境		沿线两侧主要分布为散居居民，不涉及集中居住区和场镇。	沿线两侧主要分布为散居居民，不涉及集中居住区和场镇。	相当
7	地表水环境		跨越小型河流一打鱼溪，与河堰口水库直线距离约 127m，与其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围最近距离分别为 145.5m、288m、90.5m，不在其划定的饮用水水源保护区内。	跨越小型河流一打鱼溪，长约 167m 位于河堰口水库一级陆域保护区范围内。	K 线
8	生态环境	生态保护红线	不涉及	长约 1344m 位于垫江县生态保护红线内。	K 线
		永久基本农田	不涉及	涉及，占用约 9.2 亩。	K 线
		风景名胜区分区	涉及明月山市级风景名胜区分区约 1385m。	涉及明月山市级风景名胜区分区约 1514m。	K 线
6	环境风险		均为路基结构，上路危化品车辆发生泄漏事故后，	均为路基结构，因其涉及河堰口水源一级水域保护	K 线

		进入河堰口水库的可能性极小。	区，上路危化品车辆发生泄漏事故后，将直接进入河堰口水库。	
比选结果		推荐 K 线		



图 1.11-1 A 线和 K 线分线段与生态保护红线的位置关系图

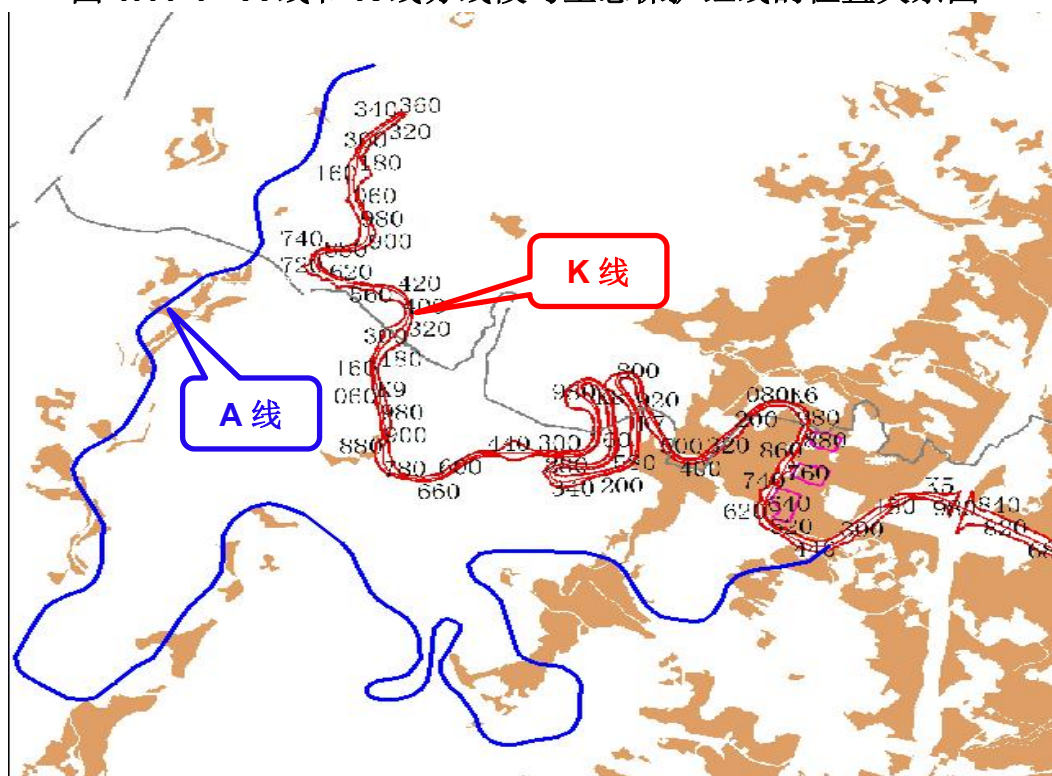
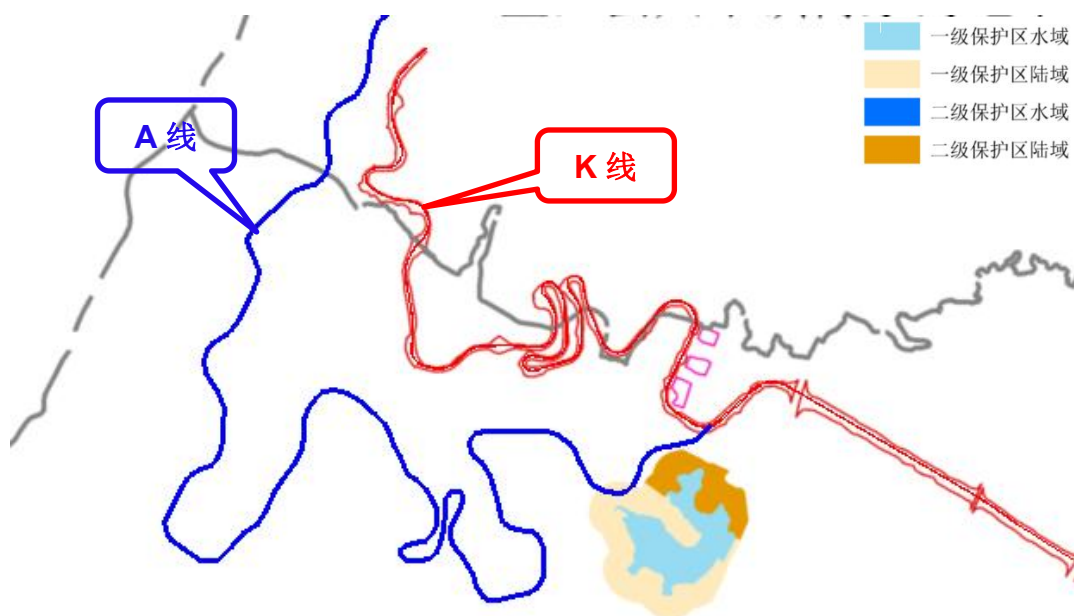


图 1.11-2 A 线和 K 线分线段与永久基本农田的位置关系图



垫江县澄溪镇河堰口水库澄溪水厂水源地

图 1.11-3 A 线和 K 线分线段与河堰口水库水源保护区的位置关系图

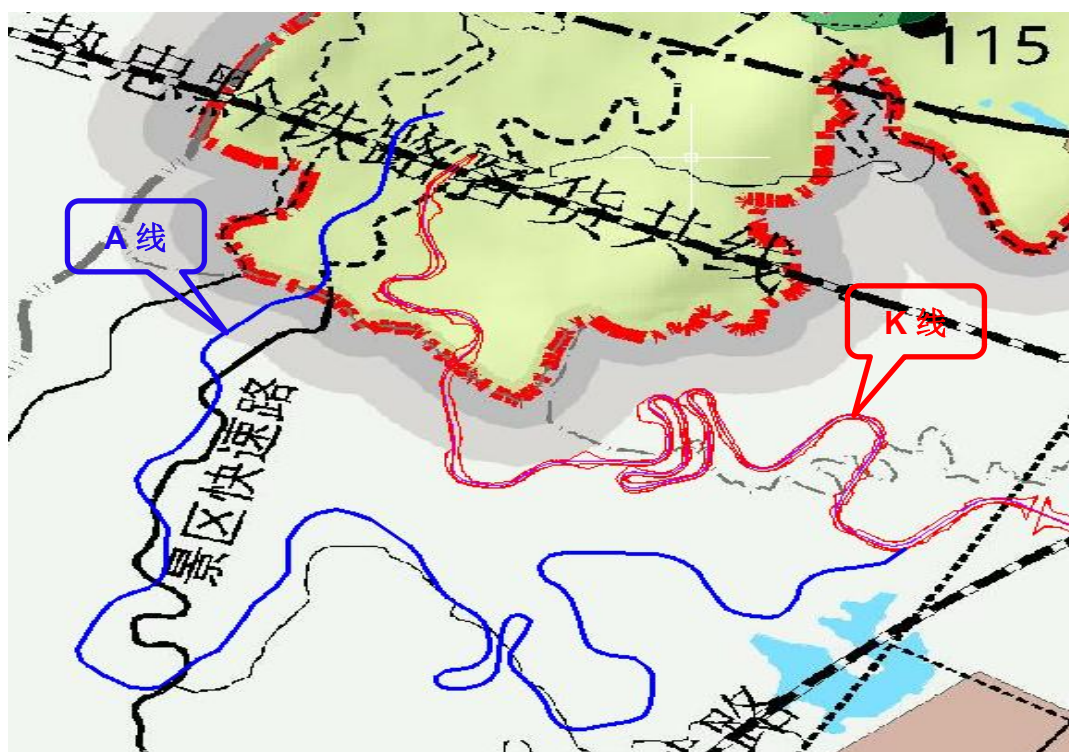


图 1.11-4 A 线和 K 线分线段与明月山市级风景名胜区的位置关系图

由表 1.11-1 可知，A 线虽然比 K 线拆迁量、土石方工程、新增占地量小，但其涉及河堰口水库饮用水水源保护区、生态保护红线和永久基本农田，选线选址更为敏感，施工对生态环境的破坏更为严重，造成的环境累积影响更严重。因此，从环保角度，本次评价推荐 K 线方案，与设计推荐

方案一致。

综上所述，推荐 K 线不在生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源保护区划定范围内，虽然涉及明月山市级风景名胜区，但不涉及其核心景区，在采取严格控制占地、加强施工人员环保意识、及时清运弃方和覆土绿化等生态保护和恢复措施后，对明月山市级风景名胜区影响较小。因此，从环境保护角度考虑，项目选线是合理的。且该方案于 2023 年 4 月 20 日取得了重庆市发展和改革委员会以“渝发改交通【2023】456 号”、于 2023 年 5 月 12 日取得了重庆市交通局以“渝交路【2023】24 号”下发的批复，同意项目建设。

1.10.2 选址合理性分析

根据项目初设报告，项目施工期于 K3+200 右侧设置有一处施工场地，内含钢筋加工场、项目驻地、拌合站、预制场、机械停放场、物料堆场等；全线设置有 6 个弃土场，编号为 Q1~6，分别位于 K0+680 左侧、K1+150 左侧、K3+220 右侧、K5+640 右侧、K5+750 右侧、K5+880 右侧。

（1）施工场地选址合理性分析

根据项目初设报告，项目施工期仅设置一处施工场地，位于 K3+200 右侧，占地面积约 9000m²，其中约 4700m²位于本项目永久占地范围内，剩余 4300m²临时占地类型主要为水田、旱地和荒草地，不占用基本农田，且该地块为垫江县物流园区的规划用地，不涉及生态保护红线、明月山市级风景名胜区、公益林、饮用水水源保护区等生态敏感区，且有农村道路进入，不需新建施工便道，周边仅分布有少量散居居民，选址合理。

项目施工期将建设围挡，建设硬质地面，并采取湿法作业，洒水抑尘，施工场地内的拌合站将按规定安装仓顶除尘器，各类粉质物料分区堆存后采取篷布遮盖，可降低施工扬尘对四周散居居民的影响。预制场高产噪设备远离敏感点布置，并加装减震基座，尽量避免夜间作业，可降低施工噪声对四周散居居民的影响。设置截排水沟、隔油沉淀池用于收集处理施工废水，并循环使用；建设化粪池收集处理职工生活污水，交附近居民还田利用；可降低污废水对区域地表水环境的影响。施工结束后，拆除施工场地内的临时建构筑物，清理建筑垃圾，并可根据实时发展情况选择适宜的覆绿方式，若垫江县物流园区已启动建设，则可恢复为绿地，若未启动建

设，则需恢复为耕地。

总体来说，项目施工场地在采取严格的污染防治和生态恢复治理措施后，对区域外环境影响小，选址合理。

（2）弃土场选址合理性分析

根据项目初设报告，项目施工期全线设置有 6 个弃土场，编号为 Q1~6，分别位于 K0+680 左侧、K1+150 左侧、K3+220 右侧、K5+640 右侧、K5+750 右侧、K5+880 右侧，占地面积分别为 0.2hm²、0.72hm²、1.01hm²、0.45hm²、0.38hm²、0.35hm²，占地类型主要为旱地、灌木林地、坑塘水面、荒地等，不占用基本农田，不涉及生态保护红线、明月山市级风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，堆体下游 200m 范围内无重要设施、集中式居民点分布。但 Q6 号弃土场占用地方公益林约 0.08hm²，本评价要求建设单位优化 Q6 弃土场的红线范围，不得占用公益林地，减轻对林木的破坏影响。在调整 Q6 弃土场的红线范围后，各弃土场选址合理。

建设单位在项目开工建设前应按照相关要求办理并取得占地手续，项目弃土前将按规定修建挡土墙、截排水沟、沉淀池等环保措施，弃渣作业将导致区域的生物量和生产力降低，故堆渣过程中应分台阶夯实填埋，并洒水抑尘，每层台阶达到堆渣高度后，及时撒播草籽或植树恢复，及时恢复林业生产条件，对区域外环境的影响将随之消失。

总体来说，项目弃土场在采取严格的污染防治和生态恢复治理措施后，对区域外环境影响小，选址合理。

（3）施工便道选址合理性分析

根据项目初设报告，拟建项目施工期将新建施工便道 550m，新增临时占地 2.475hm²，占地类型主要为耕地、灌木林地、荒地，未占用永久基本农田、生态保护红线、公益林、明月山市级风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，施工便道两侧无集中式居住区，仅有少量散居居民点。采取水泥砼路面，施工结束后可根据需要，留作当地居民出行通道，或拆除后按照原有土地进行恢复。总体来说，施工便道的建设对沿线居民生产生活和生态环境影响小，选址合理。

2 工程概况

2.1 地理位置

垫江县位于重庆市主城区东北，距离约 120km，处于东经 107°13′~107°40′、北纬 29°38′~30°31′之间。东邻丰都、忠县，南连涪陵、长寿，西倚四川省大竹县、邻水，北与梁平接壤。全县南北长 60.4km，东西宽 36.3km，总面积 1518.37km²。

本次拟建道路起点顺接 G350 澄溪卧龙至五洞段，上跨 G50 沪渝高速后下穿渝万铁路，至十字村后与 S102 平交，继续向西延伸，在陈家大湾处与 G243 平交后，向西北展线越岭明月山，止于群力村新龙湾，顺接 G350 川渝界段。

拟建项目地理位置详见附图 1 所示。

2.2 建设方案

根据设计单位多次进行现场勘查和多方案对比，最终选取了 K 线方案，即旧路改造+新建的模式进行新改建。道路全长 10.372km，建成后 K0+000~K4+890 段为一级公路，设计车速为 60km/h，其中 K0+000~K3+015 段路基宽 21.5m，双向四车道，K3+015~K4+890 段路基宽 28.5m，双向六车道；K4+890~K10+372 段为二级公路，设计车速 40km/h，路基宽 8.5m，双向两车道。实际因 K0+000~K0+235、K10+180~K10+372 段与现状 G350 重叠，受两侧地势及居民房屋影响，仅实施路面升级改造，不进行拓宽建设；其余各路段均为新建。该方案于 2023 年 4 月 20 日取得了重庆市发展和改革委员会以“渝发改交通【2023】456 号”、于 2023 年 5 月 12 日取得了重庆市交通局以“渝交路【2023】24 号”下发的批复，同意项目建设。

表 2.2-1 拟建项目建设方案一览表

序号	桩号	建设性质	建设等级	路基宽度	设计车速
1	K0+000~K0+235	改建	一级公路	8.5m，双向两车道	60km/h
2	K0+235~K3+015	新建	一级公路	21.5m，双向四车道	60km/h
3	K3+015~K4+890	新建	一级公路	28.5m，双向四车道	60km/h
4	K4+890~K10+180	新建	二级公路	8.5m，双向两车道	40km/h
5	K10+180~K10+372	改建	二级公路	8.5m，双向两车道	40km/h

2.3 项目基本概况

工程名称：垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程

建设单位：重庆兴垫交通枢纽建设有限公司

建设地点：垫江县澄溪镇、太平镇、五洞镇

建设性质：改扩建

道路等级：一级公路、二级公路

建设规模：道路全长 10.372km，起于澄溪卧龙桥，往群力方向，在石坎上跨 G50 沪渝高速后，下穿渝万铁路，与 S102 和 G243 平面交叉，经易家湾、蒋家沟，止于群力村新龙湾顺接 G350 群力至省界段。起点澄溪卧龙桥(K0+000)至十字村段(K4+890)建设等级为一级公路，全长 4.89km，设计车速 60km/h，其中澄溪卧龙桥(K0+000)至澄溪互通段(K3+015)路基宽度 21.5m，双向四车道；澄溪互通(K3+015)至十字村(K4+890)段路基宽 28.5m，双向六车道。十字村段(K4+890)至终点段(K10+372)建设等级为二级公路，全长 5.482km，设计车速 40km/h，路基宽 8.5m，双向两车道。实际因 K0+000~K0+235、K10+180~K10+372 段与现状 G350 重叠，受两侧地势及居民房屋影响，仅实施路面升级改造，不进行拓宽建设；其余各路段均为新建。

工程占地：本工程永久占地 39.6312hm²，临时占地 4.26hm²。

工程总投资：拟建项目总投资 52203.69 万元，其中环保投资约 241 万元，占总投资的 0.46%。

建设周期：24 个月。

2.4 项目组成及建设规模

2.4.1 建设内容

拟建项目全长 10.732km，全线共设桥梁 310m/6 座，其中大桥 104m/1 座、中桥 162m/3 座、小桥 44m/2 座；共设置涵洞 34 道，全线布设平交 14 处；无隧道。设计近、中、远期分别为 2026 年、2032 年、2040 年。

项目主要工程规模详见表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 项目主要建设内容及规模一览表

序号	指标名称		单位	数量	备注
				全线	
一	基本指标				
1	公路等级			一级/二级	
2	设计速度		km/h	60/40	
3	征用土地		hm²	43.8912	新增
4	路线总长		km	10.372	
5	估算总额		万元	52203.69	
6	平均每公里造价		万元	5033.14	
二	路基路面				
7	路基宽度		m	8.5/21.5/28.5	
8	路基土	挖方	万 m³	90.49	
	石方	填方	万 m³	65.18	
9	平均每公里土石方		万 m³	8.724	
10	防排水圬工		万 m³	70.86	
11	路面		千 m²	141.07	
三	桥涵				
12	桥梁		米/座	310/6	
13	涵洞		道	34	
四	路线交叉				
14	平面交叉		处	14	
五	交通工程及沿线设施				
15	安全设施		km	10.372	
16	公交停靠站		处	2	
六	环境保护			全线	
17	绿化		km	4.62	

2.4.2 项目组成

拟建项目组成详见表 2.4-2 所示。

表 2.4-2 拟建项目组成表

项目性质	项目组成	项目内容
主体工程	路基工程	①K0+000~K3+015 段为利旧+新建，全长 3015m，一级公路，路基宽度设计为 21.5m，为双向四车道，设计车速为 60km/h。其中，K0+000~K0+235 位于明月山市级风景名胜区内，两侧受地势影响无法拓宽，仅利用既有 G350 进行路面升级改造，路基宽度 8.45m，双向两车道；K0+235~K3+015 段为新建，双向四车道，路基宽度 21.5m。
		②K3+015~K4+890 段为新建，全长 1875m，一级公路，路基宽度为 28.5m。

		为双向六车道，设计车速为 60km/h。
		③K4+890~K10+372 段为利旧+新建，全长 5482m，二级公路，路基宽度为 8.5m，为双向两车道，设计车速为 40km/h。其中，K10+180~K10+372 位于明月山市级风景名胜区内，两侧受地势影响无法拓宽，仅利用既有 G350 进行路面升级改造，路基宽度 8.45m，双向两车道。
	路面工程	①K0+480~K4+890 段一级公路： 上面层：4cm SBS 改性沥青 AC-13C 中面层：5cm 普通沥青 AC-16C 下面层：7cm 普通沥青 AC-25C 封层：0.8cm 改性热沥青同步碎石封层 上基层：20cm 水泥稳定碎石（5.0%水泥剂量） 下基层：20cm 水泥稳定碎石（5.0%水泥剂量） 底基层：20cm 级配碎石 ②K4+890~K10+372 段二级公路： 上面层：4cm SBS 改性沥青 AC-13C 中面层：5cm 普通沥青 AC-16C 封层：0.8cm 改性热沥青同步碎石封层 基层：20cm 水泥稳定碎石（5.0%水泥剂量） 底基层：20cm 级配碎石 ③桥面铺装路面结构： 上面层：4cm SBS 改性沥青 AC-13C 中面层：5cm 普通沥青 AC-16C 防水粘结层：专用防水粘结剂
	桥梁工程	全线共新建桥梁 6 座，其中大桥 104m/1 座、中桥 162m/3 座、小桥 44m/2 座。 ①跨燃气管 1 号中桥：左幅中心桩号 K1+662，右幅中心桩号 K1+670，桥梁宽度：2*9.75m，最大桥高 9.28m，孔数及孔径 1*30，桥梁全 42m。 ②跨 G50 高速大桥：中心桩号 K1+924，桥梁宽度：2*9.75m，最大桥高 15.59m，孔数及孔径 60+30，桥梁全 104m。 ③跨燃气管 2 号小桥：中心桩号 K2+034，桥梁宽度：2*9.75m，最大桥高 3.22m，孔数及孔径 1*16，桥梁全 22m。 ④跨燃气管 3 号小桥：中心桩号 K2+202，桥梁宽度：2*9.75m，最大桥高 1.13m，孔数及孔径 1*16，桥梁全 22m。 ⑤下穿铁路中桥：中心桩号 K2+611，桥梁宽度：2*9.75m，最大桥高 2.18m，孔数及孔径 6*10，桥梁全 66m。 ⑥黄家坝中桥：中心桩号 K3+429，桥梁宽度：2*21.25m，最大桥高 5.41m，孔数及孔径 3*16，桥梁全 54m。
	涵洞工程	垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程共设 34 座涵洞工程，仅 1 座涵洞道路桩号 K1+225 处涉卧龙河右岸小支流萧家沱河段，均为钢筋混凝土盖板涵，全长 941.8m。
	交叉工程	项目全线共设 14 处平交工程，在 K0+480 处与既有老 G350 设置 T 平交，于 K3+550 处与规划长垫物流通道形成十字形平交，于 K4+020 与既有

		G102 形成十字形平交, 于 K4+890 处与 G243 形成十字形平交。其余交叉点均为等级外农村道路。
辅助工程	排水工程	排水系统由边沟、排水沟、截水沟、衬砌拱泄水槽及急流槽、跌水、渗沟等组成。挖方路段设置盖板边沟, 边坡顶外设置梯形截水沟。全线共设置排水边沟长 14.5km。
	绿化工程	包括中央分隔带绿化工程、路侧人行道绿化、高切深挖边坡绿化工程。采取法国梧桐、枫树、南天竺、狗牙根、常青藤、高羊茅、早熟禾等当地常见物种进行绿化布置。
	交通工程	包括交通标志、信号灯、标线、护栏、监控系统、交通安全设施等。
	通道连接线及改路	全线改路共 10 条, 为四级公路, 分别位于 K0+800、K1+780、K1+950、K2+100、K2+660、K3+130、K3+130、K3+260、K3+900、K4+715 处, 合计长约 2599.87m, 路基宽度 4.5m, 水泥混凝土路面。
	其他工程	全线设紧急停车带 9 处, 共 1260m ² 。
公用工程	供电	路线经过地区均有电力线, 施工用电由当地农网引入。运营期交通信号控制机的电源引自道路照明箱式变电站, 此部分电源线采用 RVV3×6, 单独计量, 预估工程量 200m。
	供水	施工期用水全部由区域内已建成的农村供水管网供给, 不从河道内取水。
	排水	雨水由排水沟、截水沟汇集后排入自然冲沟; 施工期施工人员粪便经化粪池收集处理后用作农肥, 就餐及洗涤废水经隔油沉淀池处理后用作洒水抑尘, 不外排; 涵洞施工涌水经沉淀处理后回用。
临时工程	施工场地	根据项目设计方案, 本项目共设 1 处施工场地, 位于 K3+200 右侧, 占地面积约 9000m ² , 其中约 4700m ² 位于本项目永久占地范围内, 内含钢筋加工场、项目驻地、拌合站、预制场、机械停放场、物料堆场等。
	施工便道	项目共设置施工便道 4 条合计 0.55km, 主要为桥梁施工便道, 均为新建。
	料场	项目施工期不设取料场, 筑路材料均外购。
	弃土场	本项目总挖方量为 90.49 万 m ³ , 总填方量为: 65.18 万 m ³ , 总弃方量为 25.31 万 m ³ 。共设置弃土场 6 处, 其中 1#弃土场位于 K0+680 左侧, 占地面积 0.2hm ² , 设计弃土量为 1.0 万 m ³ ; 2#弃土场位于 K1+150 左侧, 占地面积 0.72hm ² , 设计弃土量为 6.89 万 m ³ ; 3#弃土场位于 K3+220 右侧, 占地面积 1.01hm ² , 设计弃土量为 5.0 万 m ³ ; 4#弃土场位于 K5+640 右侧, 占地面积 0.45hm ² , 设计弃土量为 7.0 万 m ³ ; 5#弃土场位于 K5+750 右侧, 占地面积 0.38hm ² , 设计弃土量为 6.0 万 m ³ ; 6#弃土场位于 K5+880 右侧, 占地面积 0.35hm ² , 设计弃土量为 4.8 万 m ³ 。项目施工期不设单独的表土堆场, 每个弃土场内均设置有独立的表土堆存区。
环保工程	噪声	①施工期: 合理安排作业时间, 尽量避免夜间施工; 合理布设施工机具, 远离敏感点布置, 必要时加装临时隔声罩; 特别加强敏感点段的施工管理, 加强施工场界的硬质围挡建设。 ②营运期: 采取沥青混凝土路面, 并加强管理和路面维护, 途径居民分布较为集中路段设置禁鸣、限速标志, 利用两侧绿化带吸声, 预留噪声跟踪监测及治理费用。
	废气处理	施工期: 湿法作业, 洒水抑尘, 大风干燥天气增加洒水频次; 设置施工车辆、机具冲洗装置, 严禁车辆带泥上路, 合理安排运输线路; 粉质易起尘

		物料采取篷布遮盖，土石方及时回填或夯实堆存；拌合站设置仓底除尘器，搅拌主机密闭设置；加强施工机械的管理和保养维修。施工场地内职工食堂餐饮油烟经油烟净化器收集处理达标后外排。
	废水处理	①施工期：施工废水经隔油、沉淀处理后回循环使用或场地洒水，不外排；施工人员生活污水经施工场地内设置的化粪池收集处理后，交附近居民还田利用，不外排。 ②营运期：营运期不产生废水，路面径流进入道路两侧所建的排水沟内，然后汇入区域地表散水。
	固体废物	①施工期。施工期剥离表土全部回用作绿化用土，弃方清运至项目沿线所设弃土场内夯实堆存。拆迁由专业公司承担，产生的建筑垃圾由拆迁公司自行处置；旧路拆除、新路填筑过程中产生的建筑垃圾可回收再利用的进行回收利用，其余运至指定的市政建筑垃圾填埋场填埋；施工期产生的生活垃圾全部交环卫部门清运处置。
	环境风险	黄家坝中桥两端分别各设 1 处标示牌，两侧设防撞护栏。K5+330~K5+650 段因地势原因，事故泄漏危化品可进入河堰口水库，故要求建设单位于该段显眼位置设置标示牌，左侧设防撞护栏，且两侧排水沟不得在该段设置排放口，将 K5+378 涵洞出水口设置在道路右侧，避免故事泄漏危化品进入河堰口水库。
	生态保护	①施工期：严格控制项目占地红线，不得在明月山市级风景名胜区、生态保护红线、饮用水水源保护区内设置施工临时设施，不得进入生态保护红线内进行施工作业；施工前按规定办理林地占用手续，并将道路占地范围内的高大乔木进行移栽；加强对施工人员的宣传教育，不得随意剥离植被，不得捕杀野生动物；施工场地按规定建设截排水沟、挡墙、临时绿化等生态保护设施，分段施工，避免全面开挖形成大面积的裸露地表，加大水土流失量。 ②营运期：加强绿化布置，种植当地常见植被，避免引入外来物种，加强抚育，确保成活量。

2.5 交通量预测

评价参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目（征求意见稿）》中对预测应取公路投入运营后的第 1 年、第 7 年和第 15 年作为代表营运期的近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）进行预测评价，根据项目初设报告，以上特征年的车流情况详见表 2.5-1，昼间 16 小时（6:00~22:00）和夜间 8 小时（22:00~6:00），车流量比为 5:1。

表 2.5-1 拟建项目车流量预测结果 单位：pcu/日（标准小车）

路段名称	2026 年	2032 年	2040 年
澄溪卧龙-十字村段（K0+000~K4+890）	6103	8841	14441
十字村-群力村段（K4+890~K10+372）	4018	5821	9508

表 2.5-2 预测车流量相关参数一览表

道路等级	道路名称	车型比 (%)		
		小型车	中型车	大型车
一级道路	澄溪卧龙-十字村段 (K0+000~K4+890)	75	8.5	16.5
二级道路	十字村-群力村段 (K4+890~K10+372)	80	10	10
昼夜比 (%)	昼间 6:00~22:00, 夜间 22:00~6:00	5:1		
高峰小时系数		1.5		

注：根据设计资料，车型比按照 pcu 折算数统计。

表 2.5-3 拟建项目昼、夜小时交通量一览表 单位：辆/h

道路名称	时段	年份	小时车流量	车型		
				小车	中车	大车
澄溪卧龙-十字村段 (K0+000~K4+890)	昼间	2026	246	185	21	41
		2032	357	268	30	59
		2040	583	437	50	96
	夜间	2026	99	74	8	16
		2032	143	107	12	24
		2040	233	175	20	38
十字村-群力村段 (K4+890~K10+372)	昼间	2026	174	140	17	17
		2032	253	202	25	25
		2040	413	330	41	41
	夜间	2026	70	56	7	7
		2032	101	81	10	10
		2040	165	132	17	17

2.6 项目建设方案

2.6.1 平面走向设计

本次拟建道路起点 K0+000 顺接 G350 澄溪卧龙至五洞段，向西延伸，于 K1+923 处上跨 G50 沪渝高速后，于 K2+610 处下穿渝万铁路，至十字村后于 K4+020 处与 S102 平交，继续向西延伸，于 K4+900 处与 G243 平交后，向西北展线越岭明月山，止于群力村新龙湾，终点 K10+372 顺接 G350 川渝界段。

主要控制点有：起点澄溪卧龙现有 G350 道路、上跨 G50 高速公路、下穿渝万铁路、十字村及沿线城镇路网规划等。

拟建项目平面走向设计详见附图 2 所示。

2.6.2 纵断面设计

拟建项目起点设计标高 382.994m，终点设计标高 665.727m。
K0+000~K4+890 段为一级公路，平曲线最小半径为 125m，最大纵坡 6%，最小纵坡长 150m，最小凸形竖曲线半径 2000m，最小凹形竖曲线半径 1500m。
K4+890~K10+372 段为二级公路，平曲线最小半径为 60m，最大纵坡 7%，最小纵坡长 120m，最小凸形竖曲线半径 700m，最小凹形竖曲线半径 700m。

拟建项目纵断面布置详见附图 3 所示。

2.6.3 横断面设计

结合本项目具体情况，针对不同路段分别采用不同的路基横断面宽度，具体如下：

(1) K0+000~K3+015 段路基宽度为 21.5m，双向四车道，具体布置如下：

0.75m 土路肩+0.75m 硬路肩+3.75m 行车道+3.5m 行车道+0.5m 路缘带+3m 中央分隔带+0.5m 路缘带+3.5m 行车道+3.75m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩。

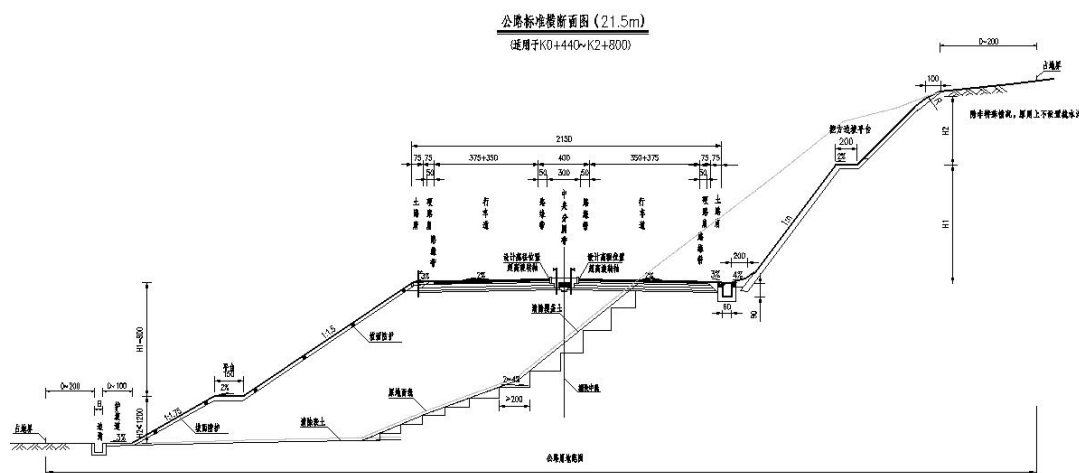


图 2.6-1 路基标准横断面（双向四车道，宽 21.5m）

(2) K3+015~K4+890 段路基宽度为 28.5m，双向六车道，具体布置如下：

0.75m 土路肩+0.75m 硬路肩+3.75m 行车道+2×3.5m 行车道+0.5m 路缘带+3m 中央分隔带+0.5m 路缘带+2×3.5m 行车道+3.75m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩。如下图：

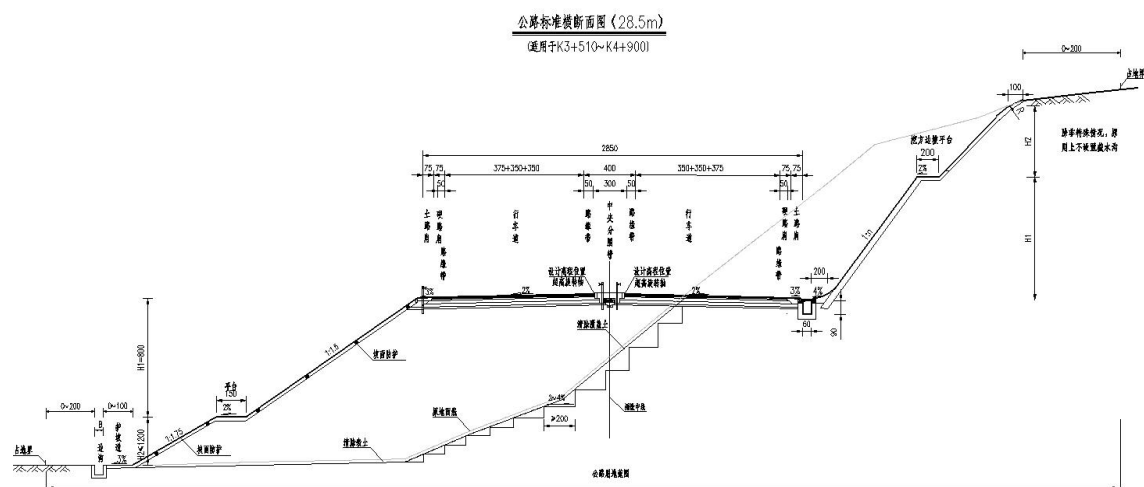


图 2.6-2 路基标准横断面（双向六车道，宽 28.5m）

(3) K4+890~K10+372 段路基宽度为 8.5m，双向两车道，具体布置如下：
0.75m 土路肩+3.5m 行车道+3.5m 行车道+0.75m 土路肩。如下图：

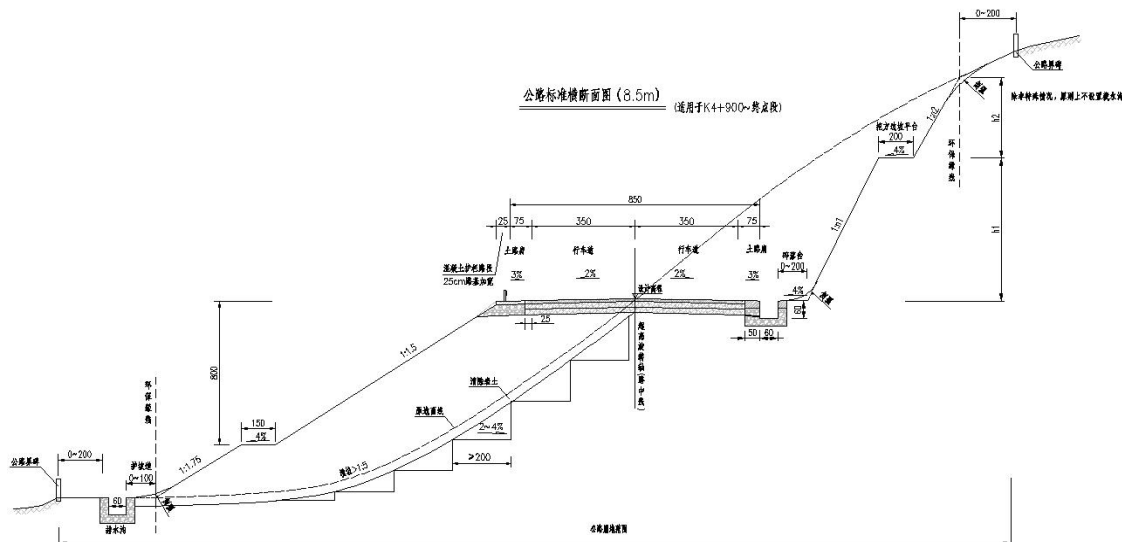


图 2.6-3 路基标准横断面（双向两车道，宽 8.5m）

(4) 路拱横坡

路缘带、行车道及硬路肩横坡为 2%，土路肩横坡为 3%。

(5) 加宽超高方式

根据《公路路线设计规范》的规定，平曲线半径小于 2500m 的路段应设置超高。超高值根据上下行运行速度计算，兼顾大货车和小客车运行舒适度进行取值。整体式、分离式路基超高分别为绕中央分隔带边缘、左侧路肩以右

1.0m（前进方向）处旋转。

2.6.4 路基工程

（1）一般路基

① 填方路基

边坡坡率：根据填料种类、边坡高度和基底工程地质条件确定。一般路堤边坡坡率如下：当填方边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ 时，边坡坡率为 1: 1.5；当填方边坡高度 $8\text{m} < H \leq 12\text{m}$ 时，边坡上部 8m 为 1: 1.5，8m 以下为 1: 1.75，两级边坡间设 1.5 宽平台；当填方边坡高度 $12\text{m} < H \leq 20\text{m}$ 时，边坡上部 8m 坡率为 1: 1.5，8m 以下为 1: 1.75，采用台阶式边坡，每 8m 高度设一平台，变坡处设 1.5m 宽平台，平台外倾横坡 3%。护坡道宽度 0~1.0m，设外倾 3% 的横坡。

填方边坡高度大于 20m 时，为高填方路基，按特殊路基工点设计。

地表处理：

1) 路堤基底为耕地、草地时，必须先清除地表种植土后方可填筑，清表厚度一般平均为 0.3m，采用路基填料予以回填压实，清除的表土应集中堆放，用于绿化用土。在积水洼地上填筑路堤时，应排除明水、清淤后方可填筑。路堤基底为松土时，若松土厚度不大于 0.3m，可直接将原地面夯实后填筑；否则应将松土翻挖，再分层回填夯实。

2) 填前基底均需夯实，压实度应不小于 90%。

3) 稳定斜坡上地表处理：

地面横坡缓于 1: 5 时，在清除地表草皮、腐殖土后，可直接在天然地面上填筑。

地面横坡为 1: 5~1: 2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不小于 2m；当基岩面上的覆盖层较薄时，宜先清除覆盖层再挖台阶；当覆盖层较厚时，可予保留。

地面横坡陡于 1: 2.5 时，按陡坡路堤进行特殊路基设计。

4) 经过水（鱼）塘地段的路堤，当路堤全部侵占时，抽水、基底处理后再进行填筑；当部分侵占时，设围堰抽水、清淤后塘坎高程以下部分路堤填筑渗水土处理。

5) 填方坡脚为水田时, 应在排水沟外设置 1m 的土台进行田坎恢复。

② 挖方路基

1) 土质挖方边坡:

坡残积粉质砂土、粘土、碎块石土地段, 坡率采用 1: 0.75~1: 1。

2) 岩质挖方边坡:

强、中风化灰岩和属于 II 类岩体类型的硬质岩地段: 边坡坡率 1: 0.1~1: 0.5, 缺土段放缓坡比, 边坡分级高度 8~10m。边坡分级: 当坡高 $H \leq 10\text{m}$ 时, 只设一级边坡; 当坡高 $10\text{m} < H < 15\text{m}$ 时, 根据边坡地质及占地情况, 采用一坡到顶, 或在边坡高度 8m 处设边坡平台分为 2 级; 当坡高 $H \geq 15\text{m}$ 时, 分级设坡, 每 8m 为一级, 各级坡设 1.5m 宽的平台, 最后一级边坡高度小于 12m 时, 不增设边坡平台。对坡顶土层厚度 $\geq 5\text{m}$ 时, 视情况将土质部分坡比放缓至 1: 1.0~1: 1.5。

强~中风化泥、页岩等软质岩和属于 III 类以下岩体类型的地段: 边坡坡率 1: 0.5~1: 0.75, 缺土段放缓坡比。边坡分级高度 8m, 当坡高 $H \leq 8\text{m}$ 时, 只设一级边坡; 当坡高 $8\text{m} < H < 12\text{m}$ 时, 根据边坡地质及占地情况, 采用一坡到顶, 或在边坡高度 8m 处设边坡平台分为 2 级; 当坡高 $H \geq 12\text{m}$ 时, 分级设坡, 每 8m 为一级, 各级坡设 1.5m 宽的平台, 最后一级边坡高度小于 12m 时, 不增设边坡平台。

挖方地段原地表为耕地、草地时, 应先清表, 表层清除厚度一般平均为 30cm, 清除的表土应集中堆放, 用于绿化用土。

(2) 特殊路基

① 低填浅挖

路基填土高度小于路面和路床总厚度时, 对路床 0~80cm 范围内地基土进行超挖和填前碾压, 压实度不小于 94%; 路床范围内回填碎石土, 并分层填筑、碾压, 压实度不小于 96%。

土质及全风化石质挖方路段, 应在路面底面超挖 80cm, 并进行回填前压实和回填碾压, 压实度不低于 95%。地下水丰富路段增设纵向碎石渗沟。

② 挖填交界

路线通过稳定斜坡产生半填半挖路基。当地面横坡缓于 1: 5 时, 在清除地表草皮、腐殖土后直接填筑路基; 当地面横坡为 1: 5~1: 2.5 时, 先清除地表草皮、腐殖土, 再将地面挖成宽度不小于 2m、内倾横坡为 4% 的台阶; 当地面横坡陡于 1: 2.5 时, 按陡坡路堤设计。

③ 欠稳定斜坡

根据现场调查测绘, 在道路 K8+420 附近, 有老乡自采煤弃土, 弃土长约 30m, 宽约 15m, 厚度约 5m, 堆积于斜坡沟槽内, 该斜坡现状基本稳定, 雨季斜坡局部有变形迹象, 斜坡潜在不稳定。

本项目推荐线 K 线从该处通过, 路基加载可能引起斜坡失稳, 由于不稳定斜坡规模较小, 设计考虑对其进行清除处理。

④ 危岩崩塌

拟建项目 K9+700~K10+180 右侧上方存在裸露的悬空顺层灰岩, 由于差异风化作用、裂隙切割的块体可能会产生危岩崩塌, 对工程施工及营运存在安全隐患, 危岩规模总体较小, 设计采用清除处理。

⑤ 软弱土

项目线路区冲沟发育, 分布有较多的水田、鱼塘, 水田表层粉质粘土、鱼塘内的淤泥质土呈流塑-软塑状, 直接填筑易出现路基沉陷失稳。水田中该层厚度 0.30~1.60m, 鱼塘中可达 2.0~3.0m。

对于软弱土厚度较小路段, 一般采用清除换填处理; 对于过鱼塘等软土厚度较大的路段, 结合路基填方高度采用抛石挤淤等措施处理。

(3) 高填深挖

① 高填路堤

本项目全线共存在 3 段高填方路基, 涉及路线共长 192m, 填方最大高度达到 18.2m, 为了减少路堤工后沉降, 在路基填料填筑过程中每隔 8m 采用 1000KN·M~1500KN·M 的夯实机进行夯实, 并在路床中设置两层双向土工格栅, 最后采取弃土反压, 以减少路基不均匀沉降, 减少路面损害。高填路基一览表如下。

表 2.6-1 高填路基一览表

序号	桩号	处置措施	长度	强夯面积 m ²	双向土工 格栅 m ²	监测				
						观测桩			沉降板	
						测头	现浇 C15 砼 m ²	钢筋 kg	现浇 C15 砼 m ²	钢筋 kg
1	K5+620~K5+680	强夯 +土 工格 栅+ 弃土 反压	60m	1291.95	2070	4 个	0.14	13.36	0.05	2.24
2	K5+710~K5+790		80m	3510.67	2760	4 个	0.14	13.36	0.05	2.24
3	K5+848~K5+900		52m	2585.01	1996.8	4 个	0.14	13.36	0.05	2.24

② 深挖路基

主线共分布有 7 段深挖方,位于路线左右侧,边坡开挖高度为 29.6~43.8m。边坡岩体主要为砂岩、泥岩、页岩和灰岩,软质岩路段边坡开挖后,坡面稳定性较差,易发生崩塌和掉块,且边坡岩体易受风化剥落、软化,需及时进行坡面防护。岩质高边坡一般按 8m 高进行分级,设计坡率一般采用 1:0.5~1:1,坡面采用锚杆框架梁植草防护;对局部受限且基岩完整路段,采用挂网植草绿化防护,碎落台宽度一般不小于 1.5m,对于卸荷带岩体、顺层边坡等特殊路段,则采用锚杆、锚索框架梁进行加固。土质边坡设计坡率一般不陡于 1:1,边坡开挖高度小于 20m,坡面一般采用挂网植草进行防护。

表 2.6-2 深挖路基一览表

序号	起讫桩号	位置类型	防护措施	长度	锚杆			锚 索			框架梁				SNS 主动防护网
					φ90 钻孔	M30 注浆	1φ32 锚杆	φ130 钻孔	M30 注浆	6φ15.24 锚索	HPB300 钢筋	HRB400 钢筋	C30 混凝土	刻槽、挖基	
					m	m³	m	m	m³	m	kg	kg	m³	m³	
1	K7+900~K8+020	右侧	锚杆框架梁+SNS 主动网	120	2682	34.9	2682				4110.1	33182.2	209.0	139.4	1378.7
2	K8+310~K8+407	右侧	锚杆框架梁+SNS 主动网	97	1917	24.9	1917				2964.0	23929.5	150.8	100.5	644.1
3	K9+150~K9+292	右侧	锚杆、锚索框架梁	142	2232	29.0	2232	2305.8	60.0	2268.0	5719.4	45303.6	333.6	222.4	
4	K9+200~K9+310	左侧	锚杆框架梁	110	2367	30.8	2367				3705.2	29806.4	188.0	125.4	
5	K9+380~K9+490	左侧	锚杆框架梁	110	2970	38.6	2970				4423.3	35532.3	224.3	149.5	
6	K9+560~K9+680	左侧	锚杆框架梁	120	2106	27.4	2106				3445.0	27741.1	174.9	116.6	
7	K10+060~K10+150	右侧	SNS 主动网防护	90											2796.3

③ 合理性分析

由前述可知，本项目向西北展线翻越明月山路段因地势高差，存在多处高填深挖路基，此段也相对较为敏感，分布有明月山市级风景名胜区、生态保护红线、公益林等敏感区，若采取隧道穿越可减少地面占地，从而减小对生态敏感区的影响。但通过设计单位多次现场勘查，此段起点处标高 460.182m，终点处设计标高为 665.727m，高程差为 205.545m，纵坡将达 4.4%，导致隧道内施工难度极大，且不能克服高差问题建成平缓的车行隧道。且本项目终点将接入已建成的 G350 川渝界段，G350 川渝界段为路基形式，接入点标高 665.727m，若采取隧道的方式，将无法进行交汇相接，形成断头路，无任何实际价值。且本项目作为中西部地区湖北、重庆和四川区域的東西向重要交通干线的同时，也是沿线居民出行的重要通道，若采取隧道形式，并不能改善沿线居民的出行条件。

多方面考虑后，采取了路基的形式翻越明月山，且该方案于 2023 年 4 月 20 日取得了重庆市发展和改革委员会以“渝发改交通【2023】456 号”、于 2023 年 5 月 12 日取得了重庆市交通局以“渝交路【2023】24 号”下发的批复。由此可见，项目设置路基形式翻越明月山是可行的，但建设单位需做好高填深挖路段的保护工作，施工过程中严格控制占地红线，及时清运土石方，夯实路基，做好坡面防护工作，减轻水土流失现象。

2.6.5 路面工程

拟建项目全线采取沥青混凝土路面，路面结构如下：

①K0+480~K4+890 段一级公路：

上面层：4cm SBS 改性沥青 AC-13C

中面层：5cm 普通沥青 AC-16C

下面层：7cm 普通沥青 AC-25C

封层：0.8cm 改性热沥青同步碎石封层

上基层：20cm 水泥稳定碎石（5.0%水泥剂量）

下基层：20cm 水泥稳定碎石（5.0%水泥剂量）

底基层：20cm 级配碎石

②K4+890~K10+372 段二级公路:

上面层: 4cm SBS 改性沥青 AC-13C

中面层: 5cm 普通沥青 AC-16C

封层: 0.8cm 改性热沥青同步碎石封层

基层: 20cm 水泥稳定碎石 (5.0%水泥剂量)

底基层: 20cm 级配碎石

③桥面铺装路面结构:

上面层: 4cm SBS 改性沥青 AC-13C

中面层: 5cm 普通沥青 AC-16C

防水粘结层: 专用防水粘结剂

2.6.6 路基路面排水

(1) 路基排水

① 路堤排水沟

路堤排水沟设于填方高度大于 80cm 的路段, 与路基两侧的桥涵进出水口或排水沟相连, 路堤排水沟采用矩形断面, 矩形断面尺寸为: 一级公路路段 60cm×60cm、二级公路路段 50cm×50cm。

如与农田排灌沟渠发生冲突, 应改移沟渠, 并与排水沟或涵洞出水口顺接, 以确保公路排水设施与当地农业灌溉设施畅通。

② 路堑边沟

路堑边沟形式采用矩形边沟, 尺寸一般为 60cm×60cm。路面与边坡汇水通过边沟排出。边沟外侧碎落台进行路侧绿化处理。

③ 坡顶截水沟

坡顶截水沟一般设于汇水面积较大的挖方边坡坡口以外至少 5m 的位置, 用于拦截边坡上部的坡面水。坡顶截水沟采用矩形断面, 沟身尺寸采用 50cm×50cm, 一般沟长不应大于 500m。

④ 急流槽

适用于各种排水设施相接位置地面坡度大于 30°的情况, 急流槽主要用于中间带横向排水连接排水沟、边沟连接排水沟、截水沟连接排水沟、截水沟连

接边沟等。

⑤ 边坡平台排水

高路堑、高路堤平台一般设置平台截水沟，减少坡面渗水和冲刷。

(2) 路面排水

行车道路面排水：一般路段的双向路拱横坡为 2%，路面雨水可经坡面漫流直接汇入填方排水沟或挖方边沟。超高路段的弯道内侧采用超高横坡直接将水排出路面，弯道外侧路面雨水经超高横坡排入纵向排水沟，排水沟纵向流经 30m 再通过 $\Phi 16\text{cm}$ 横向短管进入中央分隔带集水井。

中央分隔带排水：中分带汇水通过种植土竖向渗入纵向碎石盲沟，为加大过水面积，盲沟底部纵向铺设 $\Phi 15\text{cm}$ 透水软管，碎石盲沟汇水纵向流经 30m 进入中央分隔带集水井。

横向排水：超高路段集水井间距为 30m，横向排水管采用 $\Phi 30\text{cm}$ 的砼封 PE 双壁波纹管排出路幅；一般路段横向排水管采用 $\Phi 16\text{cm}$ 的砼封 PE 双壁波纹管排出路幅。

路肩排水：硬路肩的路拱横坡与排水方式均同于车行道；土路肩横坡为 4%，填方与挖方路段均采用种植营养土植草，填方路段土路肩采用 C20 现浇砼硬化；挖方路段土路肩与挖方边沟沟墙材料相同，在边沟处通过沟壁预留横坡为 3% 的 $\Phi 5\text{cmPVC}$ 管的横向水排管排入边沟。

2.6.7 桥涵工程

(1) 桥梁

全线共新建桥梁 6 座，其中大桥 104m/1 座、中桥 162m/3 座、小桥 44m/2 座。全线桥梁均无涉水桥墩，设置情况详见表 2.6-3 所示。

表 2.6-3 全线桥梁设置情况一览表

序号	桥名	中心桩号	桥梁宽度	最大桥高	孔数及孔径	交角	桥梁全长	结构类型		
			m	m	孔-m	°	m	上部结构	桥墩及基础	桥台及基础
1	跨燃气管 1 号中桥 (左幅)	K1+662	2*9.75	9.28	1*30	90	42	预制 T 梁	-	重力式台及桩基础

	跨燃气管 1 号中桥 (右幅)	K1+670	2*9.75	9.28	1*30	90	42	预制 T 梁	-	
2	跨 G50 高 速大桥	K1+924	2*9.75	15.59	60+30	90	104	钢砼叠 合梁+ 预制 T 梁	柱式墩 及桩基 础	
3	跨燃气管 2 号小桥	K2+034	2*9.75	3.22	1*16	75	22		-	
4	跨燃气管 3 号小桥	K2+202	2*9.75	1.13	1*16	90	22		-	柱式台 及桩基 础
5	下穿铁路 中桥	K2+611	2*9.75	2.18	6*10	90	66	钢筋混 凝土板	桩柱 式墩	
6	黄家坝 中桥	K3+429	2*21.25	5.41	3*16	90	54	预制空 心板	柱式墩 及桩基 础	

① 跨燃气管线 1 号中桥

拟建 K1+641~K1+683 跨燃气管 1 号中桥设计桥梁宽度 $2 \times 9.75\text{m}$ ，桥台采用重力式桥台，桩基础，桩直径为 1.5m 。上部结构类型为预应力混凝土简支 T 梁， 30m 跨 T 梁梁高 2.0m ，其中中梁预制宽度为 1.8m ，边梁预制宽度为 2.0m ，翼缘板中间湿接缝宽度为 0.717m ；主梁跨中顶底板、腹板厚度均为 20cm ，底板宽度为 0.7m 。

左幅起止里程桩号，中心里程桩号 K1+662，桥跨布置为 $1 \times 30\text{m}$ ，桥长 42m 。右幅起止里程桩号 K1+649~K1+691，中心里程桩号 K1+670，桥跨布置为 $1 \times 30\text{m}$ ，桥长 42m 。

② 跨 G50 高速大桥

拟建 K1+924 跨 G50 高速大桥设计桥梁宽度 $2 \times 9.75\text{m}$ ，桥台采用重力式桥台，桩基础，桩直径为 1.5m ；桥墩采用圆形双柱式桥墩，桥墩间距为 5.0m ，桥墩直径为 2.0m ，桩基直径 2.2m 。上部结构类型为钢-混凝土叠合梁+预应力混凝土简支 T 梁，钢-混凝土叠合梁：采用钢混凝土组合连续梁（槽形梁），梁高 3.2m ，钢梁高 2.85m ，现浇混凝土桥面板高 $0.25 \sim 0.35\text{m}$ ；桥宽 9.75m ，布置 2 道钢主梁，间隔 5m 设置一道横隔板，间隔 10m 设置一道箱间横向联系梁，支承设置在端横梁、中横梁位置。预应力混凝土简支 T 梁： 30m 跨 T 梁梁高

2.0m，其中中梁预制宽度为 1.8m，边梁预制宽度为 2.0m，翼缘板中间湿接缝宽度为 0.717m。主梁跨中顶底板、腹板厚度均为 20cm，底板宽度为 0.7m。

桥梁起止里程桩号 K1+872~K1+976，中心里程桩号 K1+924，桥跨布置为 60+30m，桥长 104m。

③ 跨燃气管 2 号小桥

拟建 K2+034 跨燃气管 2 号小桥设计桥梁宽度 $2 \times 9.75\text{m}$ ，桥台采用柱式桥台，桩基础，桩直径为 1.5m。上部结构类型为预应力混凝土简支 T 梁，16m 跨空心板梁高 85cm，其中中板预制宽度为 1.24m，边板预制宽度为 1.74m，板间采用铰缝连接。主梁跨中顶底板、腹板厚度均为 12cm。

桥梁起止里程桩号 K2+023~K2+045，中心里程桩号 K2+034，桥跨布置为 $1 \times 16\text{m}$ ，桥长 22m。

④ 跨燃气管 3 号小桥

拟建 K2+202 跨燃气管 3 号小桥设计桥梁宽度 $2 \times 9.75\text{m}$ ，桥台采用柱式桥台，桩基础，桩直径为 1.5m。上部结构类型为预应力混凝土简支 T 梁，16m 跨空心板梁高 85cm，其中中板预制宽度为 1.24m，边板预制宽度为 1.74m，板间采用铰缝连接。主梁跨中顶底板、腹板厚度均为 12cm。

桥梁起止里程桩号 K2+191~K2+213，中心里程桩号 K2+202，桥跨布置为 $1 \times 16\text{m}$ ，桥长 22m。

⑤ 下穿铁路中桥

本桥为下穿郑渝高铁而设，桥梁工程全长 66m，上部构造采用 6x10m 现浇钢筋混凝土实心板梁，全桥共 1 联；左、右幅幅梁全宽均 9.75m，梁高均 0.6m，悬臂长均 0.5m，悬臂边缘均为 0.16m，端部均为 0.35m。下部构造桥墩采用柱式墩、桩基础；0#、6#桥台均采用桩柱式轻型桥台接桩基础，1#~5#桥墩均采用圆柱式桥墩；本桥在 0 号桥台设置一道 40 型的伸缩缝，在 9 号桥台设置一道 40 型的伸缩缝。

左幅标准宽度为 0.5m（防撞护栏）+8.75m（行车道）+0.5m（防撞护栏）=9.75m；

右幅标准宽度为 0.5m（防撞护栏）+8.75m（行车道）+0.5m（防撞护栏）

=9.75m

⑥ 黄家坝中桥建设情况

拟建 K3+429 黄家坝中桥设计桥梁宽度 $2 \times 21.25\text{m}$ ，桥台采用柱式桥台，桩基础，桩直径为 1.5m；桥墩采用圆形三柱式桥墩，桥墩间距为 7.25m，桥墩直径为 1.3m，桩基直径 1.5m 计。上部结构类型为预应力混凝土简支空心板，16m 跨空心板梁高 85cm，其中中板预制宽度为 1.24m，边板预制宽度为 1.87m，板间采用铰缝连接；主梁跨中顶底板、腹板厚度均为 12cm。

桥梁起止里程桩号 K3+402~K3+456，中心里程桩号 K3+429，桥跨布置为 $3 \times 16\text{m}$ ，桥长 54m。

(2) 涵洞

本工程线路走向主要为新线，为适应新建道路排水需要，并遵循施工简单，结构成熟，经济合理的原则，新建钢筋混凝土盖板涵 34 道，总长 941.8m。具体建设情况详见表 2.6-4 所示。

表 2.6-4 全线涵洞设置情况一览表

序号	中心桩号	结构类型	交角°	孔数及孔径 孔-m	填土高度 m	涵长 m	洞口形式	
							进口	出口
1	K0+280	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	1.5	26.0	八字翼墙	八字翼墙
2	K0+500	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	2	27.5	跌水井	八字翼墙
3	K0+694	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	10.9	54.2	八字翼墙	八字翼墙
4	K1+225	盖板涵	65	1-4.0mx4.0m	10.5	58.5	八字翼墙	八字翼墙
5	K1+500	盖板涵	80	1-2.0mx2.0m	10.5	53.8	八字翼墙	八字翼墙
6	K2+034	盖板涵	90	1-3.0mx3.0m	11.5	56.0	八字翼墙	八字翼墙
7	K2+200	盖板涵	90	1-3.0mx3.0m	12.5	59.0	八字翼墙	八字翼墙
8	K2+370	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	2.0	27.5	八字翼墙	八字翼墙
9	K2+780	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	2.4	28.7	八字翼墙	八字翼墙
10	K2+963	盖板涵	108	1-2.0mx2.0m	2.0	28.9	八字翼墙	八字翼墙
11	K3+020	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	1.4	25.7	八字翼墙	八字翼墙
12	K3+300	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	3.2	31.1	八字翼墙	八字翼墙
13	K3+590	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	1.4	30.2	八字翼墙	八字翼墙
14	K4+127	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	3.0	35.0	八字翼墙	八字翼墙
15	K4+294	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	1.9	35.2	八字翼墙	八字翼墙
16	K4+503	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	2.9	21.7	八字翼墙	八字翼墙
17	K5+076	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	4.1	22.3	八字翼墙	八字翼墙
18	K5+190	盖板涵	127	1-2.0mx2.0m	10.2	54.6	八字翼墙	八字翼墙

19	K5+378	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	6.8	33.4	八字翼墙	八字翼墙
20	K5+659	盖板涵	69	1-1.5mx1.5m	6.4	31.8	八字翼墙	八字翼墙
21	K5+727	盖板涵	112	1-1.5mx1.5m	10.2	47.0	八字翼墙	八字翼墙
22	K5+876	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	3.1	22.3	八字翼墙	八字翼墙
23	K6+019	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	1.1	29.3	八字翼墙	八字翼墙
24	K7+326	盖板涵	90	1-1.5mx1.5m	5.3	41.9	八字翼墙	八字翼墙
25	K7+745	盖板涵	90	1-1.5mx1.5m	8.8	52.4	八字翼墙	八字翼墙
26	K8+200	盖板涵	90	1-1.5mx1.5m	11.9	61.7	八字翼墙	八字翼墙
27	K8+545	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	9.9	55.7	八字翼墙	八字翼墙
28	K8+795	盖板涵	79	1-1.5mx1.5m	4.4	39.9	八字翼墙	八字翼墙
29	K8+845	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	11.8	61.4	八字翼墙	八字翼墙
30	K9+100	盖板涵	90	1-2.0mx2.0m	1.2	29.6	八字翼墙	八字翼墙
31	K9+340	盖板涵	90	1-1.5mx1.5m	1.0	29.0	八字翼墙	八字翼墙
32	K9+540	盖板涵	90	1-1.5mx1.5m	1.0	29.0	八字翼墙	八字翼墙
33	K9+720	盖板涵	90	1-1.5mx1.5m	0.8	28.4	八字翼墙	八字翼墙
34	K10+258	盖板涵	90	1-1.5mx1.5m	2.3	32.9	八字翼墙	八字翼墙

2.6.8 交叉工程

项目全线共设 14 处平交工程,在 K0+480 处与既有老 G350 设置 T 平交,于 K3+550 处与规划长垫物流通道形成十字形平交,于 K4+020 与既有 G102 形成十字形平交,于 K4+900 处与 G243 形成十字形平交。其余交叉点均为等级外农村道路。详见表 2.6-5 所示。

表 2.6-5 全线交叉工程设置情况一览表

序号	中心桩号	位置	被交叉公路的等级	被交叉公路的改建长度 (m)	交叉类型	连接方式	宽度 (m)	交角 (度)
1	K0+020	左	等外	14	T 型交叉	加铺转角	4.5	57
2	K0+220	右	等外	17	T 型交叉	加铺转角	4.5	90
3	K0+280	左	等外	14	T 型交叉	加铺转角	4.5	45
4	K0+320	右	等外	18	T 型交叉	加铺转角	4.5	60
5	K0+360	左	等外	14	T 型交叉	加铺转角	4.5	60
6	K0+480	右	二级	85	T 型交叉	加铺转角	8.5	60
7	K3+550	左、右	一级	160	十字交叉	加铺转角	41	90
8	K4+020	左、右	二级	160	十字交叉	加铺转角	8.5	60

9	K4+900	左、右	一级	160	十字交叉	加铺转角	23.0	60
10	K5+320	左	等外	14	T 型交叉	加铺转角	4.5	60
11	K6+340	左	等外	35	T 型交叉	加铺转角	4.5	60
12	K10+070	右	等外	15	T 型交叉	加铺转角	6	90
13	K10+200	左	二级	80	T 型交叉	加铺转角	4.5	60
14	K10+260	右	二级	40	T 型交叉	加铺转角	8.5	60

2.6.9 交通工程及沿线设施

主要包括交通标志、道路标线、界碑、防护栏、交通信号灯、监控系统等，全线设标志 86 个、标线 6834.64m²、道口标注 40 个、护栏 736m、诱导标 74 个、百米桩 75 块、里程碑 10 块、界碑 150 块等。

2.6.10 其他工程

(1) 改路

全线改路共 10 条，为四级公路，分别位于 K0+800、K1+780、K1+950、K2+100、K2+660、K3+130、K3+130、K3+260、K3+900、K4+715 处，合计长约 2599.87m，路基宽度 4.5m，水泥混凝土路面。详见表 2.6-6 所示。

表 2.6-6 全线改路建设情况一览表

序号	主线桩号	工程名称	路基宽度 m	位置	长度 (m)
1	K0+800.00	改路 1	4.5	右侧	320.50
2	K1+780.00	改路 2	4.5	交叉	186.91
3	K1+950.00	改路 3	4.5	交叉	187.93
4	K2+660.00	改路 4	4.5	右侧	209.45
5	K3+130.00	改路 5	4.5	交叉	335.04
6	K3+130.00	改路 6	4.5	右侧	247.02
7	K3+260.00	改路 7	4.5	左侧	307.22
8	K3+900.00	改路 8	4.5	交叉	263.58
9	K4+715.00	改路 9	4.5	交叉	226.72
10	K2+100.00	改路 10	4.5	右侧	315.49
合计					2599.87

(2) 紧急停车带

全线共设置 9 处紧急停车带，均位于拟建二级公路段，详见表 2.6-7 所示。

表 2.6-7 全线紧急停车带建设情况一览表

桩号		路基分幅	路线长度	路基段长度 (扣除桥梁)	路面 面积
			(m)	(m)	(m ²)
1	K5+725.0~K5+775.0	整体式路基	50	50	140.00
2	K5+671.0~K5+721.0	整体式路基	50	50	140.00
3	K6+455.0~K6+505.0	整体式路基	50	50	140.00
4	K6+505.0~K6+555.0	整体式路基	50	50	140.00
5	K6+975.0~K7+025.0	整体式路基	50	50	140.00
6	K7+655.0~K7+705.0	整体式路基	50	50	140.00
7	K8+055.0~K8+105.0	整体式路基	50	50	140.00
8	K9+105.0~K9+155.0	整体式路基	50	50	140.00
9	K9+555.0~K9+605.0	整体式路基	50	50	140.00
合计			450	450	1260

2.6.10 绿化工程

路侧绿化在边沟外侧及挖方边坡坡脚宽度大于 1m 的路段，间隔 6m/株种植桂花。K0+000~K3+590 段为中分带绿化及边坡绿化，中分带绿化采用上层间隔 5m/株种植乔木冬青树，下层灌木采用红花继木、金叶女贞分段种植，种植宽度 3m，边坡采用喷播植草，边坡绿化详见边坡防护设计。K3+590~K4+880 段为中分带绿化及边坡绿化全长 1.29km，中分带绿化采用上层树种间隔 2.5m/株，冬青与红叶石楠间隔种植，80m 为一段；冬青与桂花间隔种植，100m 为一段。交替进行，下层灌木采用红花继木、金叶女贞分段种植，种植宽度 3m，地被采用狗牙根草坪，在端头节点处留出安全视距，边坡采用喷播植草。K8+840~K9+020 段为防噪林绿化，绿化方式选用冬青树、红花继木密植。弃土场绿化为平台之间按 1:1.5 放坡，每级平台坡顶植一排冬青树，间距 5m，坡面撒草籽绿化。

2.7 临时工程

2.7.1 施工场地

根据项目初设报告，拟建项目施工期共设置 1 个施工场地，位于 K3+200 右侧，占地面积约 9000m²，其中约 4700m² 位于本项目永久占地范围内，其余 4300m² 为临时占地，内含钢筋加工场、项目驻地、拌合站、预制场、机械停放场、物料堆场等。

2.7.2 施工便道

根据项目初设报告，拟建项目施工期除利用沿线原有道路外，还需要新建施工便道 4 条，总长合计为 550m，路基宽度为 4.5m，新增临时占地约 0.681hm²，水泥路面，详见表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 拟建项目施工便道设置情况一览表

序号	工程名称	桩号	长度 (m)	宽度 (m)	15cmC30 砼路面面层+5cm 碎石垫层 (m ²)	备注
1	便道 1	K1+910	150	4.5	675	桥梁施工便道
2	便道 2	K2+610	150	4.5	675	
3	便道 3	K3+360	120	4.5	540	
4	便道 4	K3+360	130	4.5	585	

2.7.3 弃土场

本项目施工期共设 6 个弃土场，共占地 3.11hm²，均未在本项目永久占地范围内，各弃土场下游 200m 范围内无重要设施、居民点等情况，现状主要为旱地、乔木林地、灌木林地、荒草地、坑塘水面，弃土场设计容量合计为 30.69 万 m³。堆渣过程中，采取分级堆放、分层碾压的堆渣方式，各级间设平台，平台布设排水沟，弃土场设置彩条布临时覆盖。

本项目土石方开挖量为 93.76 万 m³ (含表土剥离 3.27 万 m³)，填方 68.45 万 m³ (含表土剥离 3.27 万 m³)，无借方，弃方 25.31 万 m³，全部运至项目沿线所设的弃土场内夯实堆存。

表 2.7-2 拟建项目弃土场设置情况一览表

编号	桩号	占地面积 (hm ²)	设计堆渣量 (万 m ³)	最大堆渣高度 (m)	渣场类型	拦渣坝长度 (m)	占地类型
Q1	K0+680 左侧	0.2	1	5.05	沟道型	48	旱地、坑塘水面
Q2	K1+150 左侧	0.72	6.89	9.48		60	旱地、乔木林

						地
Q3	K3+220 右侧	1.01	5	4.95	167.5	旱地、乔木林地、灌木林地
Q4	K5+640 右侧	0.45	7	15.65	102.7	水田、旱地
Q5	K5+750 右侧	0.38	6	15.9	55.9	旱地、荒草地
Q6	K5+880 右侧	0.35	4.8	13.59	52.9	旱地、荒草地

2.8 土石方平衡及占地

2.8.1 土石方平衡

根据项目初设报告，拟建项目施工期土石方开挖量为 **93.76 万 m³**（含表土剥离 **3.27 万 m³**），填方 **68.45 万 m³**（含表土剥离 **3.27 万 m³**），无借方，弃方 **25.31 万 m³**。土石方平衡详见表 2.8-1 所示。

本项目自设弃土场，用于弃土废石的填埋，不设取土场。

表 2.8-1 项目土石方平衡表 单位: m³

路段	挖方	填方	调出	调出去向	调入	调入来源	弃方	弃方去向
K0+000~K1+000	37672	9373	26415	K1+000~K2+000 路段	0	/	1884	弃土场
K1+000~K2+000	21003	159378	0	/	138375	K0+000~K1+000 路段 K2+000~K3+000 路段 K3+000~K4+000 路段 K6+000~K7+000 路段	0	
K2+000~K3+000	73843	32448	37703	K1+000~K2+000 路段	0	/	3692	
K3+000~K4+000	87912	41500	42016	K1+000~K2+000 路段	0	/	4396	
K4+000~K5+000	43096	107381	0	/	81817	K6+000~K7+000 路段 K8+000~K9+000 路段	17532	
K5+000~K6+000	23643	162940	0	/	140464	K7+000~K8+000 路段 K8+000~K9+000 路段 K9+000~K10+000 路段 K10+000~K10+372 路段	1167	
K6+000~K7+000	91595	19821	59229	K1+000~K2+000 路段 K4+000~K5+000 路段	0	/	12545	
K7+000~K8+000	116839	52906	9908	K5+000~K6+000 路段	0	/	54025	
K8+000~K9+000	113037	54900	57346		0	/	791	
K9+000~K10+000	197807	3405	37999		0	/	156403	
K10+000~K10+372	98453	7766	90040		0	/	644	
合计	904900	651818	360659	/	360659	/	253079	

另，项目路基平整将剥离表土约 3.27 万 m³，就近分区堆存在各弃土场内，全部回用作绿化覆土。

2.8.2 项目占地

根据项目初设报告，拟建项目占地面积合计为 43.8912hm²，其中永久占地面积为 39.6312hm²，临时占地面积为 4.26hm²。占地类型主要为旱地、水田、乔木林地、灌木林地、荒草地、坑塘水面、荒草地等。详见表 2.8-2 和表 2.8-3 所示。

表 2.8-2 拟建项目永久占地土地利用类型统计表

土地利用类型		占地范围	
一级类	二级类	面积 (hm ²)	占比
01 耕地	0103 旱地	9.275	23.40
	0101 水田	10.801	27.25
03 林地	0301 乔木林地	13.489	34.04
	0305 灌木林地	1.792	4.52
	0307 其他林地	0.920	2.32
04 草地	0404 其他草地	0.545	1.37
07 住宅用地	0702 农村住宅用地	1.344	3.39
10 交通运输用地	1003 公路用地	1.320	3.33
11 水域及水利设施用地	1104 坑塘水面	0.145	0.37
合计		39.6312	100%

表 2.8-3 拟建项目临时占地土地利用类型统计表

土地利用类型		占地范围	
一级类	二级类	面积 (hm ²)	占比 (%)
01 耕地	0103 旱地	2.011	47.21
	0101 水田	0.67	15.73
03 林地	0301 乔木林地	0.105	2.46
	0305 灌木林地	0.002	0.05
	0307 其他林地	0.49	11.5
04 草地	0404 其他草地	0.902	21.17
11 水域及水利设施用地	1104 坑塘水面	0.08	1.88
合计		4.26	100%

2.8.3 拆迁情况

拟建项目占地范围内涉及居民房屋及晒坝 17397m²、电杆 10 根、电线 1636.5m、路灯 10 根等。居民房屋拆迁由垫江县政府统一进行，拟采用货币安置方式，由居民自购商品房，不集中修建拆迁安置房，且不包含在本次评价

范围内。

2.9 施工组织

2.9.1 施工计划

工程计划 2023 年 10 月开工，2025 年 10 月竣工通车，施工工期约 2 年。

2.9.2 施工条件

(1) 交通条件

目前，项目场址附近有多条道路，如 G50 沪渝高速和众多的县、乡道路，施工方便可为项目提供便捷的交通条件，项目施工期的主要运输材料多通过该条道路运输至项目施工场地内。

项目配套有 4 条施工便道，全长约 0.55km，全部为新建施工便道，位于沿线各桥梁施工区。可将施工材料由现有的道路接驳至施工生产场地。

(2) 施工条件

施工用水：项目区沿线分布有农村供水管网，可就近取用，饮用水可临时搭建水塔或蓄水池。

施工用电：路线经过地区均有电力线，根据工程的分段及施工队伍情况，确定项目驻地、加工厂等位置，于就近乡、镇所在地接线，但桥梁等重点工程，每处尚应自备发电机，作临时停电时备用，以使工程顺利进行。

通讯：项目沿线乡镇均有邮电部门、Internet 网络接入等，项目区域已经实现了移动通信信号的全范围覆盖，施工单位可就地解决通信、通讯问题，无需专门架设临时通讯线路。

2.9.3 施工材料

本项目所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材、木材、沥青等可从垫江县、长寿区和重庆市主城区市场采购获得，能满足工程需求。根据上述实际情况，同时经向业主核实，本工程所需筑路材料全部采用外购，不设取料场。

2.9.4 施工机械

拟建项目施工期主要施工机械有挖掘机、推土机、打夯机、振动碾、压路机、汽车、混凝土搅拌机等。

2.9.5 施工人员

拟建项目所在地对外交通便利，施工期间将使用大量施工机械，平均每天的施工人数为 100 人，施工期主要雇用当地民工，可减少驻地内施工人员留宿量，减少生活污水、餐饮油烟等污染物的产生量。

2.9.6 施工期交通组织

建立健全交通保通组织机构，专门部门，专人负责。专门设立保通组，专门负责交通保通工作，设专职人员，其中组长 1 人，组员 5 人，施工队及班组均设交通协调员本项目施工期间维护周边道路正常交通，与交警协调好设置明显的交通安全标识，安排专职人员负责，确保施工期间车辆安全，正常通行。

本项目施工期间，需对现状 G350、G102、G243 及改路段进行交通管制，采用半幅施工，一侧预留车行道进行通行。施工现场做好公示和告知工作，积极与周边居民沟通，取得居民的谅解。

2.10 工程投资及资金筹措

工程总投资：拟建项目总投资 52203.69 万元，平均每公里造价为 5033.14 万元。本项目资金筹措上级补助和企业自筹解决。

2.11 主要技术指标

工程主要经济技术指标见表 2.11-1。

表 2.11-1 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	技术指标
	一、基本指标		
1	公路等级	级	一级/二级
2	计算行车速度	km/h	40/60
3	占用土地	hm ²	43.8912
	临时占用	亩	4.26
	永久占用	亩	39.6312
4	拆迁建筑物（各类房屋）	m ²	17397
5	拆迁电力电讯(电力、通讯、路灯)	根	20
6	预算总额	万元	52203.69
7	平均每公里造价	万元	5033.14
	二、路线		
8	路线总长	km	10.372
9	路线增长系数		1.530
10	平均每公里交点数	个	3.567
11	平曲线最小半径	m	30.502

12	平曲线长占路线总长	%	55.401
13	直线最大长度	m	882.064
14	最大纵坡	%	7
15	最短坡长	m	150.816
16	竖曲线长占路线总长	%	31.552
17	平均每公里纵坡变更次数	次	1.831
18	竖曲线最小半径		
	凸型	m/个	1500/1
	凹型	m/个	2100/1
	三、路基路面		
19	路基宽度	m	21.5/28.5/8.5
20	土石方数量		
	挖方	万 m ³	90.49
	填方	万 m ³	65.18
21	防护工程		
	浆砌圬工	万 m ³	6.09
22	路面结构类型及宽度		
	路面宽度	m	21.5/28.5/8.5
	沥青混凝土路面	万 m ²	14.1070
23	排水工程		
	(1) 浆砌片石	万 m ³	0.9902
	四、桥梁涵洞		
24	设计车辆荷载	公路-II 级	
25	桥面宽度	m	9.0
26	大 桥	m/座	104/1
27	中 桥	m/座	162/3
28	小 桥	m/座	44/2
29	涵洞	道	34
	六、路线交叉		
30	平面交叉		
	(1) 平面交叉	处	14
	七、交通工程及沿线设施		
31	标志牌	个	144
32	标线 (1.8mm 厚、1.5mm 厚)	m ²	6834.64
33	护栏	m	7365
34	里程碑	块	10
35	百米桩	个	75
36	公路界碑	块	150
	八、环境保护与景观设计		
37	绿化	km	4.620
38	绿化防护		

	(1) 喷播植草	m ²	51617
39	紧急停车带	处	9
	九、其它工程		
40	改路	处	10

3 工程分析

公路建设工程对沿线环境影响的程度和范围与工程建设各个阶段的实际进展密切相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不尽相同。根据工程特点，可按照勘察设计期、施工期和营运期三个阶段进行分析。

3.1 施工工艺

拟建项目属于道路建设项目，自身不产生和排放污染物，属非污染生态影响类项目。但在其施工建设中，仍将产生和诱发一定的植被破坏、水土流失及“三废”排放问题，建成后，在改善区域交通条件的同时，也加剧了交通噪声、机动车尾气污染问题。

本工程由路基工程、路面工程、桥涵、涵洞、交叉、排水工程及绿化工程等部分组成。

3.1.1 路基工程施工工艺

填筑路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。

施工工序为：挖除树根、排除地表水→清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机整平→压路机压实→路基填筑。填筑土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。填方边坡地段，严格控制填土速度，当沉降量中心处大于 3cm，路基边缘处大于 1.5cm 时，放缓填土速度或停止施工，等稳定后再施工。填筑路堤采用水平分层填筑法，原地形不平应由低处分层填起，分层碾压厚度不大于 30cm，在挖填接触处设纵向土质台阶，并铺设土工隔栅。路基填料除选用透水性材料外，其强度应符合要求。

路基填筑施工流程及产污环节如图 3.1-1。

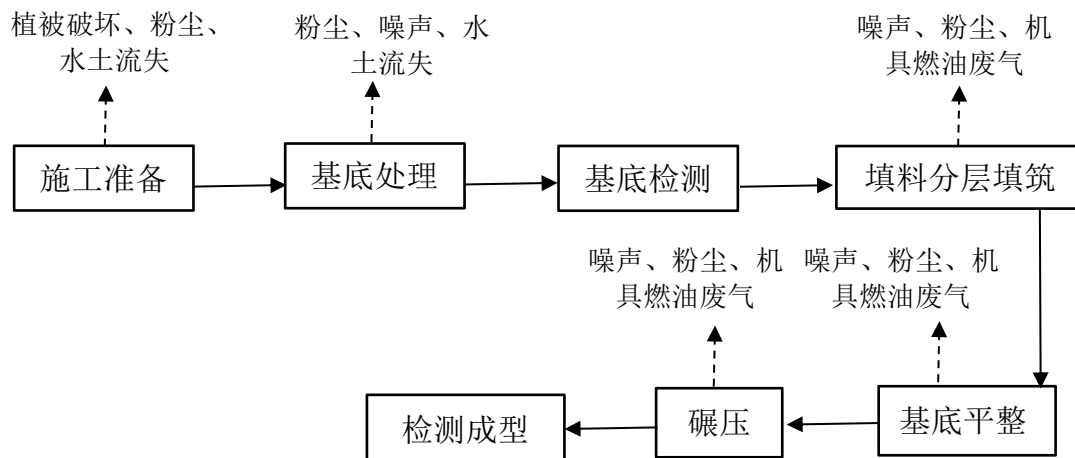


图 3.1-1 路基填筑施工流程及产污环节图

3.1.2 路堑施工工艺

施工程序为清表土→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

路堑开挖施工，除需要考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，将表层土单独放置一处，或按不同的土层分层挖掘，以满足路基填筑要求。路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于种植草皮和其他用途的表土应储存于指定地点；对于挖出的适用材料，用于路基填筑，对不适用的材料作废弃处理。

开挖前要做好截水沟，并根据土质情况做好防渗工作。在施工期间修建与永久性排水设施相结合的临时排水设施，水流不得引起淤积或冲刷。为确保边坡的稳定和防护达到预期效果，挖方边坡地段开挖方式由上而下进行，以便开挖边坡防护。

土质路堑地段的边坡稳定极为重要。开挖时，不论开挖工程量和开挖深度多少，均按原有自然坡面自上而下挖至边坡，严禁掏洞取土。

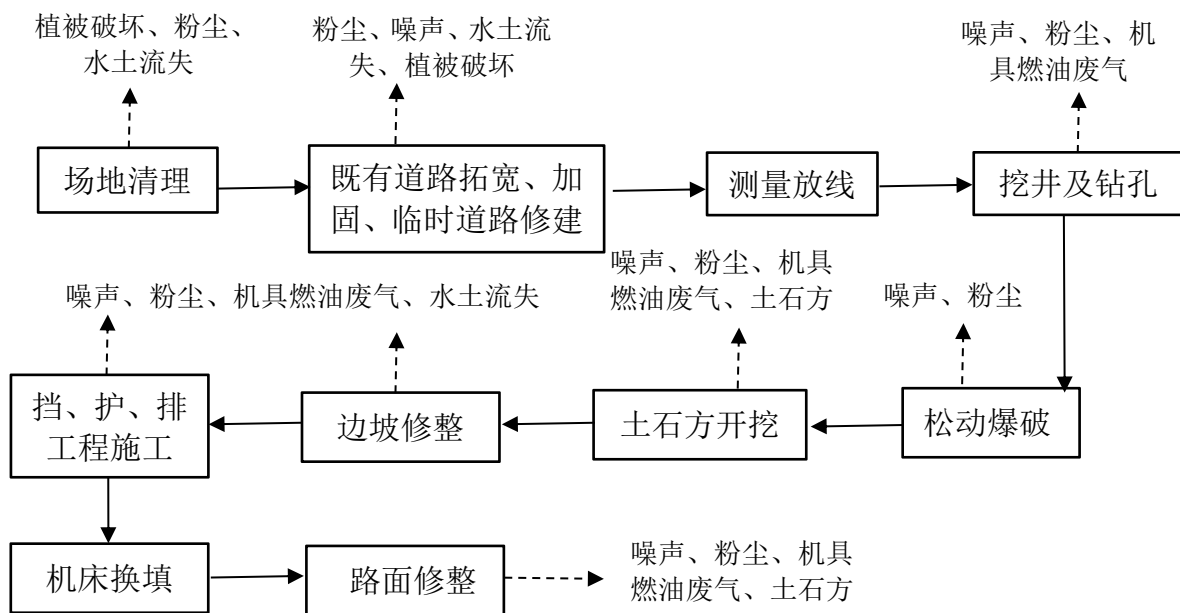


图 3.1-2 路堑开挖施工流程及产污环节图

3.1.3 路面工程施工工艺

本项目路面采用沥青混凝土路面，施工工序：底基层→基层→面层。

为确保路面工程的平整度和质量，路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均采用机械拌合，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拌和料，压路机碾压密实成型，各种拌和材料由项目施工期所设置的拌和站提供，沥青外购成品。

3.1.4 涵洞施工工艺

项目涵洞工程采用混凝土盖板涵的形式，涵洞基础采用人工配合反铲开挖，根据基础位置土质情况，基坑坑壁采取相应的坡比，平整夯实基坑；预制件经载重汽车运到安装现场，人工配合汽车吊安装，安装后及时对涵洞两侧及顶部进行填土夯实。

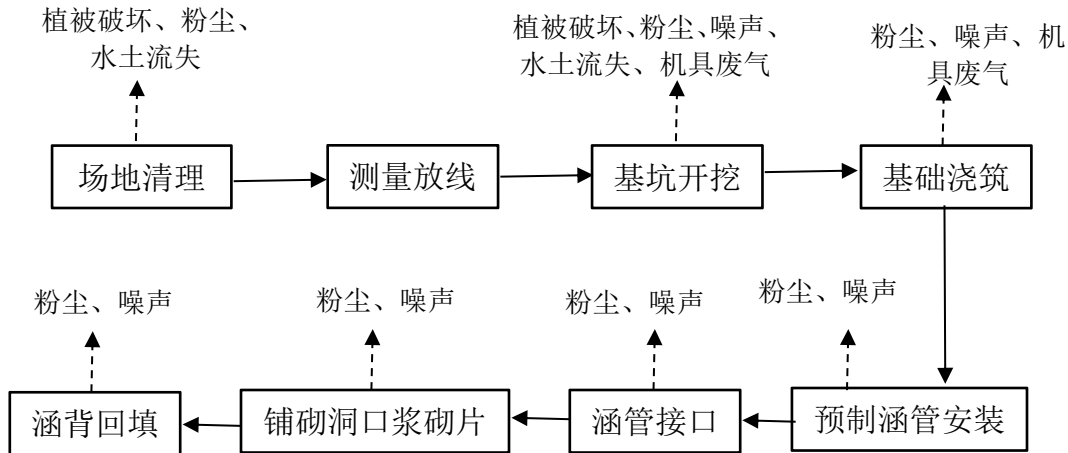


图 3.1-3 涵洞施工流程及产污环节图

3.1.5 桥梁施工工艺

公路桥梁基础施工采取灌注桩基础或扩大基础，就地砌筑或浇筑施工。本工程全线桥梁均无涉水桥墩。

陆域桥梁施工工艺为：定位→钻孔→清孔→放钢筋笼→捣混凝土→承台施工。桥墩采用桩柱式桥墩，施工时，先绑扎钢筋、架设模板，再进行墩身混凝土的浇筑。墩柱达到设计强度后，就可在柱顶施工盖梁，首先要制作盖梁钢筋骨架片，然后进行模板拼装，最后浇筑混凝土。桥基采用冲击钻钻孔，排渣泵清孔，排出的泥浆进入附近的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，钻渣及废弃泥浆进入项目弃土场。

陆域桥梁施工工艺如下图所示。

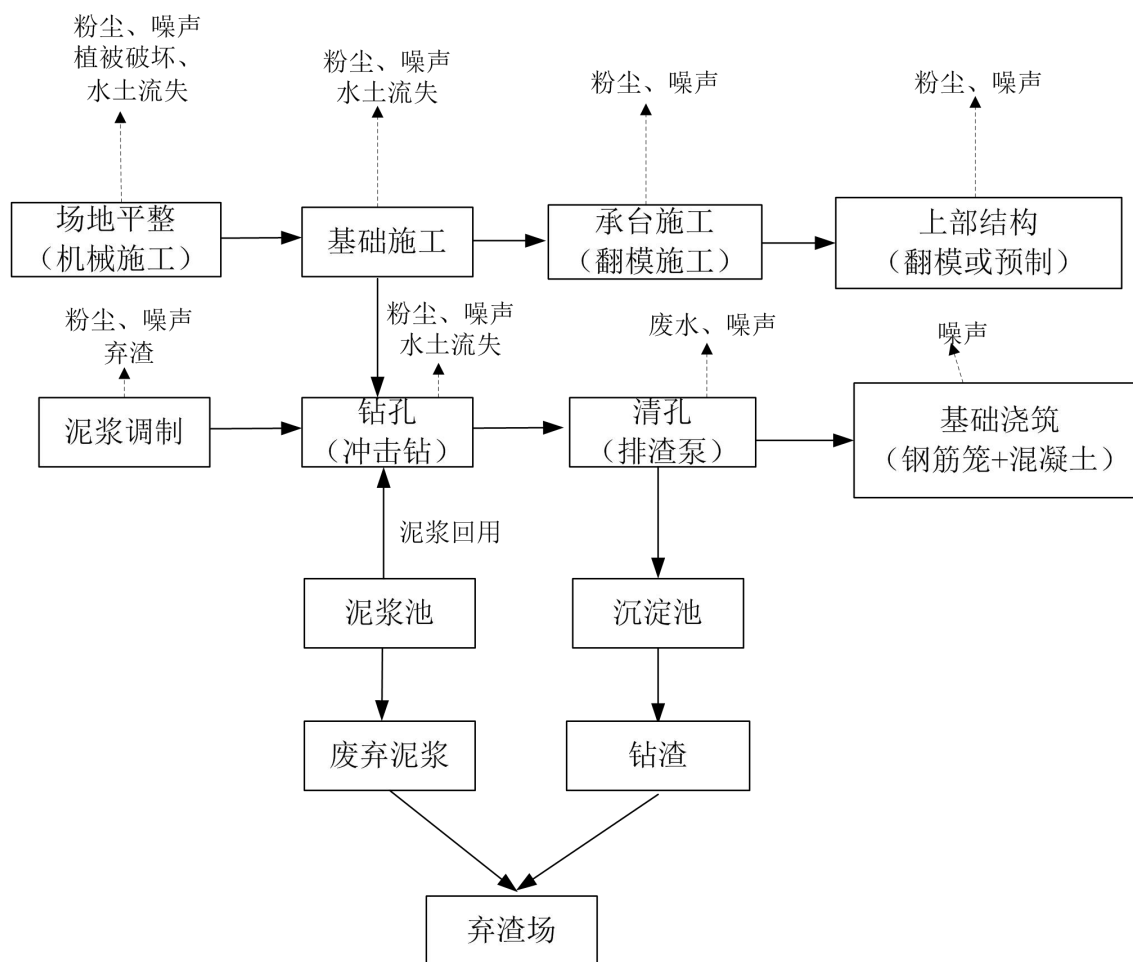


图 3.1-4 陆域桥梁基础施工工艺流程及产污环节图

3.1.6 其他施工

(1) 弃土场施工

弃土场首先进行施工挡渣和排水设施。弃渣前剥离表土，并将表土分区集中堆存在弃土场内，对其临时堆料场地采取必要的防护措施。弃渣时应从低处分层堆弃，经压实后再堆弃上一层。弃渣结束后回填表土并恢复植被或复耕。

(2) 施工便道施工

施工便道施工工艺与路基工程类似，主要是路基开挖、填筑及路基边坡防护及排水工程等施工内容。

(3) 施工场地施工

施工场地主要根据使用用途结合地形特点进行场地平整、临时房屋、工棚及周边的排水工程等建设内容。场地平整中应注意抓紧预制件场地、堆料场地、

拌合站场地的平整压实准备工作，保证与后续材料、机械设备进出场的合理衔接；应及时开挖临时排水沟，以免在雨季时引起水土流失或影响施工进度。此外，施工单位对各种材料的规格、用量、临时堆放场地等，均需做出合理安排调运计划，注意工程项目先后衔接，保证筑路材料及时满足工程所需。

拌合站要求全封闭，对各产尘环节进行集尘收集，设置除尘设施。对于易产生扬尘的料场等远离环境空气敏感点布设，骨料设置全封闭彩钢结构储存场；粉料设置筒仓，下料、输送皮带进行全封闭，破碎机、筛分机、筒仓仓顶、搅拌主机和待料斗分别安装集尘罩和除尘设施；场地应硬化，地面保持清洁，及时清扫散落在场地内上的泥土和建筑材料，车辆驶离时应进行清洗。

预制区主要用于桥梁构件、涵洞构件的预制。预制施工工艺主要有清理底模、施工放样→绑扎底、腹板钢筋→安装预应力管道→安装侧模→安装端头模板→绑扎顶板钢筋→浇筑梁体砼→预制件养护。预制过程中主要的污染源强是绑扎钢筋等工段产生的噪声，混凝土制备过程中产生的砂石骨料清洗废水等。

3.2 施工期环境影响分析

3.2.1 环境影响要素分析

施工期对环境的作用因素包括主体工程施工（路基施工、涵洞施工、桥梁施工等）、配套工程施工、附属工程以及临时工程（施工便道修筑、施工场地建设）等，这些影响要素将对生态环境或区域环境质量构成影响。工程施工对环境产生的影响作用分析及其行为特点、产污环节见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程施工期主要污染源及行为特点

施工生产 生活活动		产生的污染源及污染行为特点
主体 工程	征地、 路基 开挖	占用耕地、林地，造成植被破坏，生物量损失；对周边的野生动物的生境造成破坏；临时堆土在雨天可能造成水土流失；拆迁产生的建筑垃圾处置不当可能对周边环境造成二次污染
	土石方 开挖	废气：爆炸产生，不规则排放，主要含 NO_2 、 CO ，量不大；土石方挖掘运输中产生的大量 TSP ；施工机械尾气，主要含 HC 、 NO_2 、 CO 、黑烟等
		噪声：施工机械作业时产生的施工噪声，对周边的环境有一定的影响。
		振动：爆破产生的瞬时突发振动极高，传播距离大；
		弃渣：土石方平衡后，仍有部分弃土弃渣，不经处理将产生水土流失
	路基	废水：路基养护、机械冲洗、混凝土拌合站设备清洗过程中产生废水，主

	填筑	要含 SS、pH 较高，处置不当将对沿线地表水体造成污染。
		废气：临时拌合站在拌合和物料运输过程中产生粉尘，主要为 TSP。
		噪声：拌和和振动等机械产生连续噪声，对沿线居民声环境产生影响
	桥梁施工	废水：施工过程中，清孔废水及泥浆处置不当将对水体产生影响； 桥梁施工过程中产生的废气和噪声影响同其他主体工程。
	材料运输	废气：运输车辆尾气以线源排放，主要 HC、NO ₂ 、CO 等，运输过程中易产生扬尘； 噪声：运输车辆在经过沿线的居民时，运输噪声和鸣笛可能对周边的居民产生一定影响； 废水：运输车辆冲洗产生废水，主要含 SS、pH 较高，处置不当将对沿线地表水体造成污染。
生活活动	施工场地活动	废气：压路机以及铺路机在铺装沥青混凝土过程中，铺砖的沥青混凝土可能挥发出沥青烟； 噪声：机械施工过程中产生的施工噪声对周边的声环境造成一定影响；
		噪声：交通车辆和生活区的社会噪声；
		废气：采用清洁能源，但会产生少量烹饪油烟；设置有备用电源柴油发电机，会产生少量燃油废气。
		污水：洗浴、就餐、如厕等会产生生活污水，主要含 COD、NH ₃ -N、BOD ₅ ，处置不当将对水体产生影响。
		生活垃圾：生活垃圾处置不当可能对周边环境造成二次污染

施工对生态环境的影响表现为：

工程占地造成区域土地利用格局的变化：工程建成后将占用一定的耕地、林地，加大农业用地紧张的矛盾，减少有林地面积，造成局部区域土地利用格局发生变化，对土地资源产生一定的影响；如项目征地涉及永久性和临时性占地（工程推荐方案永久占地约 39.6312hm²，其中占用耕地 11.076hm²、林地 16.201hm²），从而将影响到当地农、林业生产。

施工活动对陆生动、植物的影响：施工期表土开挖等活动将破坏项目用地及周边的植被，引起植被数量和种类的变化，同时生物生境的改变以及施工活动产生的噪声等，也将使项目区内的野生动物往项目占地范围外进行迁徙。

水土流失：工程施工开挖和占压将破坏原有表土、植被和水保设施，改变原有地貌和景观，使其失去固土防冲能力，从而造成水土流失。此外，渣堆为松散堆积体，在治理措施不当时，水土流失严重，使大量泥砂进入附近水体，危害工程建设及生态环境。

3.2.2 大气环境影响分析

拟建项目采用沥青混凝土路面，根据方案设计，所需沥青均外购，在施工场地不设沥青熬制、搅拌等环节，不存在沥青熬制、搅拌过程中产生沥青烟（含苯并[a]芘）等环境问题。项目施工场地内设置有混凝土拌合站，因此，项目施工期主要大气污染物为拌合粉尘、施工扬尘、施工机械尾气和路面摊铺沥青的烟气等。

（1）粉尘

粉/扬尘：旧路拆除、土石方开挖、粉质物料堆存、物料运输、物料装卸、弃土堆存及混凝土拌合、砂石料破碎及筛分等工序均会产生粉尘。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气等诸多因素有关。根据我市建筑施工场地环境监测调查结果统计，施工期场地内扬尘浓度可达 $1.5\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）施工机械尾气

各种燃油施工机械和运输车辆在施工及运输过程中均排放一定数量的废气，主要污染物以 CO 、 NO_x 为主。

（3）沥青烟

根据方案设计，所需沥青均外购，在施工场地不设沥青熬制、搅拌等环节，不存在沥青熬制、搅拌过程中产生沥青烟（含苯并[a]芘）等环境问题。外购的沥青在工地直接用于铺路，铺路过程中产生的沥青烟对环境空气的影响较小，且铺路时间短。

（4）油烟

项目施工场地内设置有驻地，少量施工人员及管理人员将留宿，设置有职工食堂，将会产生少量餐饮油烟。

（5）其他

本项目设置有 2 台备用电源柴油发电机，以轻质柴油为燃料，燃烧废气经自带排气筒外排。

3.2.3 地表水环境影响分析

拟建工程施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水，施工废水主要

为施工场地机具冲洗废水、车辆冲洗废水、桥梁施工废水等。

(1) 生活污水

拟建项目施工期施工场地内设置有职工驻地，常驻施工人员约 80 人，用水定额按照 $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，排污系数取 0.9，则项目生活污水产生量约 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，其浓度约为 400mg/L 、 250mg/L 、 100mg/L 、 20mg/L 。经施工场地内设置的化粪池收集处理后，交附近居民还田利用，不外排。

(2) 施工废水

① 施工场地生产废水

项目施工场地内设置有预制场和拌合站，废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗和混凝土养护，产生量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 SS，浓度可达到 $3000\sim 5000\text{mg/L}$ 。

② 车辆冲洗废水

项目施工场地设置有车辆冲洗装置，对进出场车辆轮胎进行冲洗，冲洗废水产生量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、石油类，其浓度约为 300mg/L 、 12mg/L ，其产生量较少，通过隔油沉淀池处理后循环使用。

③ 桥梁施工废水

拟建工程桥梁下部结构施工过程中将产生基坑废水，预计日产生基废水量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为 SS，浓度为 2000mg/L 。经沉淀处理后，上清液回用于场地洒水，不外排。

3.2.4 声环境影响分析

(1) 施工噪声

道路施工期间作业机械种类较多，主要有轮式装载机、平地机、压路机、推土机、挖掘机、摊铺机、钻机、冲击钻等，生产设备则包括破碎机、混凝土搅拌机、振动筛等，此外还有各类运输车辆。施工机具噪声值参见表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 公路工程施工机械噪声测试值

序号	设备名称	型号	测点距施工机械距离 (m)	L _{max} dB (A)
1	轮式装载机	XL40 型	5	90
2	轮式装载机	XL50 型	5	90
3	平地机	PY160A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	摊铺机 (英国)	fifond311ABG CO	5	82
11	摊铺机 (德国)	VOGELE	5	87
12	发电机组 (2 台)	FKV-75	1	98
13	冲击式钻机	22 型	1	87
14	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79
15	冲击钻	/	2	87
16	破碎机	/	1	90
17	振动筛	/	1	85

(2) 车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车及混凝土运输车，其噪声较高，可达 87dB (A) (测点距车行线 7.5m，下同)，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时，其噪声可达 90dB (A) 以上。

3.2.5 振动影响

施工过程振动影响主要来源于施工机械产生的振动和爆破振动。

施工机具施工作业时振动强度不大，土石方工程作业中可能采取爆破作业方式，爆破的最大瞬间噪声可达 140dB (A)，并会引起振动。

3.2.6 固体废物

施工期本项目占地范围内征用农房由当地政府组织拆除，不在本次评价范围内。故本项目施工期产生的固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾、桥梁灌注桩成孔施工中产生的钻渣、泥浆和施工人员生活垃圾。

(1) 废弃土石方

根据项目初设报告，项目施工期废弃土石方产生量合计为 25.31 万 m³，由自卸式汽车清运至项目沿线所设弃土场内夯实堆存。

(2) 建筑垃圾

项目预制场内构件制作、起点段旧路拆除、沿线路基填筑等环节会产生建筑垃圾，对于可回收的建筑垃圾集中收集后，外卖废品回收站；无再利用价值的建筑垃圾全部由施工单位运输至政府指定渣场内进行填埋处置。

(3) 桥梁施工固废

沿线桥梁灌注桩成孔施工中产生的少量的钻渣及泥浆，排出的泥浆进入附近的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，钻渣及废弃泥浆进入项目弃土场。

(4) 生活垃圾

本项目常驻施工人员按 80 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.天计，则施工期间产生的生活垃圾为 40kg/d，经施工场地内设置的垃圾桶收集后，统一交由当地环卫部门处置。

3.2.7 生态环境

施工过程中对生态环境的影响主要表现为：

(1) 植物、农田减少

项目建设占地类型以耕地、林地为主，公路建设占地会使沿线的农业资源和植被受到破坏，从植被分布现状调查的结果看，以项目直接影响的植被类型主要是水田、旱地作物和林地植被等。

(2) 野生动物减少

公路施工期间，对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。施工期间，临时征地区域的鸟类和兽类将被迫离开原来的领域，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

(3) 生态系统类型破坏

路基、桥梁等工程建设将新增占地，并将剥离占地范围内全部的原生植被，导致沿线植被数量减少，各种拼块类型面积发生变化导致区域自然生态体系生

产能力和稳定状况的发生改变，对本区域生态完整性具有一定影响。

(4) 景观破坏

施工期公路的路基开挖、设施摆放、材料堆放等均严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相容的裸地景观，从而对人群的视觉产生极大冲击。

公路营运期由于公路建设带来的边缘效应影响，会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘～林内的发生不同程度的变化。

(4) 工程弃土场环境影响

工程弃土将改变土地原有使用性质，其对环境的影响主要表现为农田占用、植被破坏、水土流失、土方运输过程产生的道路扬尘等。工程弃土将不可避免造成一定的农业损失和植被损失。弃土施工前后通过保存地表熟土，复耕、植物防护等措施，工程弃土造成的生物损失将得到不同程度的补偿。

工程弃土处理不当将造成占用土地资源、农业损失及不同程度的水土流失。通过对弃土场采取设置挡渣墙、截水沟、复垦或植被恢复等措施，可以使弃土场造成的损失减到最低。

(5) 工程施工便道、施工场地环境影响

工程施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。由于公路沿线主要在山区，在临时用地中施工便道等必需占用植被。施工期限内，临时占地范围内的植被将遭到破坏。施工期人为活动对项目周围地区植被的影响在于施工过程需要修建一些施工便道通往桥梁施工场地，如果施工管理不善，对乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，特别是对灌木层及草本层的破坏。

施工场地占地属于短期的占用，在施工结束后应做好恢复、防护工作，可最大限度的减小对生态环境的影响。

3.3 营运期环境影响分析

3.3.1 地表水环境影响分析

本工程建成后沿线不设服务区、收费站、加油站、养护工区等，项目运营期本身无污水产生。

项目营运期水污染物主要为降雨产生的路面径流，对水环境的污染主要表现在汽车路面油污及粉尘随路面雨水径流进入地表水体。这种污染主要为面源污染，污染程度与车流量、车况、风力等多种因素有关，由于重庆地区降雨充沛、空气湿润，车辆降尘较小，产尘量较少。类比其他道路工程调查情况，路面径流水污染主要集中在降雨初期的前 20min 内，污染物主要为 SS 及少量石油类。本工程沿线设有排水沟，通过排水沟排入水体，对水体影响相对较小。

3.3.2 废气

运营期大气污染物主要为汽车行驶过程排放的尾气，CO、NO₂ 的排放将对沿线空气环境产生不利影响，同时道路上行驶的汽车会产生二次扬尘，可能会对大气和土壤造成一定影响。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006），尾气污染物排放源强可按下列公式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 A_i \times E_{i,j} \times 3600^{-1}$$

其中：Q_j——j 类气态污染源排放源强，mg/(s·m)；

A_i——i 型车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 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/辆·m。

汽车单车排放因子(E_{ij})是源强模式中最重要，也是最难准确预测的参数。我国现已在全国供应国 VI 标准的油品，同时原环境保护部于 2016 年 12 月 23 日发布《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），自 2020 年 7 月 1 日起开始实施。因此，运营近、中、远期大气污染物排放源强计算时所有车辆均按照国 VI 标准计算。尾气排放因子见表 3.3-1。

表 3.3-1 车辆单车排放因子推荐值 **单位：g/km·辆**

车型	小型车		中型车		大型车	
排放因子	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x	CO
国 VI	0.035	0.5	0.045	0.63	0.055	0.74

本项目 K0+000~K4+890 段为一级公路，设计车速 60km/h，K4+890~K10+372 段为二级公路，设计车速 40km/h。CO、NO_x 单车排放因子按表 3.3-1 取值计算出汽车尾气污染物排放情况，见表 3.3-2 所示。

表 3.3-2 汽车尾气污染物 (NO₂、CO) 排放源强预测结果

道路名称	污染物	排放源强 (mg/s·m)		
	名称	2026 年	2032 年	2040 年
K0+000~K4+890 段	CO	0.0302	0.0437	0.0713
	NO ₂	0.0017	0.0025	0.0041
K4+890~K10+372 段	CO	0.0208	0.0301	0.0492
	NO ₂	0.0012	0.0017	0.0028

注: NO_x 与 NO₂ 的转换系数为 80%

3.3.3 噪声

(1) 单车行驶平均辐射噪声级预测模式

营运期噪声污染主要为交通噪声, 交通噪声为线状污染源, 影响道路两侧居民, 交通噪声污染问题更为关注, 是本评价的重点内容, 交通噪声的影响是长期的。道路工程自身无噪声源, 道路建成后车辆行驶将带来交通噪声影响。评价根据《公路建设项目环境影响评价规范》计算交通噪声源强。根据研究, 车辆行驶噪声与车速、车辆类型有关。一般单车噪声源 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级 (dB) L_{0i} 按下式计算:

$$\text{小型车: } L_{0S}=12.6+34.73\lg V_S+\Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车: } L_{0M}=8.8+40.48\lg V_M+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车: } L_{0L}=22.0+36.32\lg V_L+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中: S、M、L——分别表示小、中、大型车;

V_i——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

其中车速计算参考如下公式:

$$v_i = [k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4}] \times \frac{V}{120}$$

$$u_i = N_{\text{单车道小时}} \cdot [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

式中: v_i——i 型车预测车速;

k₁、k₂、k₃、k₄ ——回归系数, 按表 3.3-3 取值;

u_i ——该车型当量车数;

N 单车道小时 ——单车道小时车流量;

η_i ——该车型的车型比;

m ——其它车型的加权系数;

V ——设计车速。道路K0+000~K4+890段为一级公路,设计车速60km/h; K4+890~K10+372段为二级公路,设计车速40km/h。

表 3.3-3 预测车速常用系数取值表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

(2) 源强修正

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),线路因素引起的修正量计算:

① 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$) 计算公式:

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中: $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量;

β ——公路纵坡坡度, %。

本项目不同纵坡修正量见表4.2-2。

表 3.3-4 本项目不同纵坡修正量

路段	纵坡	修正量dB (A)		
		小 车	中 车	大 车
K0+000~K4+890 段	6%	3	4.4	5.9
K4+890~K10+372 段	7%	3.5	5.1	6.9

② 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 3.3-5。

表 3.3-5 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/dB (A)	0	0	0
水泥混凝土/dB (A)	1.0	1.5	2.0

本项目道路均采用沥青混凝土路面，故对车辆噪声的修正量取0。

(3) 计算结果

根据上述公式，计算得到本项目运营各期小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果详见表 3.3-4 所示。

表 3.3-4 拟建项目运营期各类型单车交通噪声源强一览表 单位：dB (A)

路段	设计车速	车型		平均车速		平均辐射噪声级	
				昼间	夜间	昼间	夜间
K0+000~K3+015 段	60km/h	小型车	近期	50.7	50.9	71.8	71.9
			中期	35.9	35.2	66.6	66.3
			远期	36.4	35.6	66.8	66.5
		中型车	近期	34.6	34.6	75.5	75.5
			中期	34.7	34.6	75.6	75.5
			远期	35.0	34.9	75.7	75.7
		大型车	近期	35.0	34.9	84.0	83.9
			中期	34.8	34.6	83.9	83.8
			远期	35.2	35.0	84.1	84.0
K3+015~K4+890 段	60km/h	小型车	近期	50.8	50.9	71.8	71.9
			中期	35.5	35.0	66.4	66.2
			远期	36.0	35.4	66.7	66.4
		中型车	近期	34.6	34.5	75.5	75.5
			中期	34.6	34.6	75.5	75.5
			远期	34.9	34.9	75.7	75.7
		大型车	近期	34.9	34.9	83.9	83.9
			中期	34.7	34.6	83.8	83.8
			远期	35.0	34.9	84.0	83.9
K4+890~K10+372 段	40km/h	小型车	近期	23.9	23.4	60.5	60.2
			中期	24.2	23.6	60.7	60.3
			远期	24.5	23.9	60.8	60.5
		中型车	近期	23.1	23.1	69.1	69.1
			中期	23.2	23.1	69.2	69.1
			远期	23.4	23.3	69.3	69.3
		大型车	近期	23.3	23.3	78.6	78.6
			中期	23.2	23.1	78.5	78.4
			远期	23.4	23.3	78.6	78.6

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录中的公路交通运输噪声预测基本模式，道路噪声源强调查清单见表 3.5-5。

表 3.3-5 拟建项目噪声源强调查清单

路段	日期	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
K0+000~K3+015	近期	185	74	21	8	41	16	246	99	50.7	50.9	34.6	34.6	35.0	34.9	71.8	71.9	75.5	75.5	84.0	83.9
	中期	268	107	30	12	59	24	357	143	35.9	35.2	34.7	34.6	34.8	34.6	66.6	66.3	75.6	75.5	83.9	83.8
	远期	437	175	50	20	96	38	583	233	36.4	35.6	35.0	34.9	35.2	35.0	66.8	66.5	75.7	75.7	84.1	84.0
K3+015~K4+890	近期	185	74	21	8	41	16	246	99	50.8	50.9	34.6	34.5	34.9	34.9	71.8	71.9	75.5	75.5	83.9	83.9
	中期	268	107	30	12	59	24	357	143	35.5	35.0	34.6	34.6	34.7	34.6	66.4	66.2	75.5	75.5	83.8	83.8
	远期	437	175	50	20	96	38	583	233	36.0	35.4	34.9	34.9	35.0	34.9	66.7	66.4	75.7	75.7	84.0	84.0
K4+890~K10+372	近期	140	56	17	7	17	7	174	70	23.9	23.4	23.1	23.1	23.3	23.3	60.5	60.2	69.1	69.1	78.6	78.6
	中期	202	81	25	10	25	10	253	101	24.2	23.6	23.2	23.1	23.2	23.1	60.7	60.3	69.2	69.1	78.5	78.4
	远期	330	132	41	17	41	17	413	165	24.5	23.9	23.4	23.3	23.4	23.3	60.8	60.5	69.3	69.3	78.6	78.6

3.3.4 固体废弃物

拟建项目运营期沿线不设服务区、收费站、加油站、管护工区，运营后固体废物主要源于车辆带入道路废弃物、过往行人丢弃果皮、纸屑等，以及行道树枯枝、落叶等，由当地市政环卫部门统一清扫和收运处理。

3.3.5 环境风险

本项目是交通运输类项目，运营期间的可信环境风险事故主要是危险品运输风险，即危险品运输车辆在道路上发生事故，造成运输的危险品外泄、外溢等。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

垫江县位于重庆市主城区东北,距离约 120km,处于东经 $107^{\circ}13' \sim 107^{\circ}40'$ 、北纬 $29^{\circ}38' \sim 30^{\circ}31'$ 之间。东邻丰都、忠县,南连涪陵、长寿,西倚四川省大竹县、邻水,北与梁平接壤。全县南北长 60.4km,东西宽 36.3km,总面积 1518.37km²。

本次拟建道路起点顺接 G350 澄溪卧龙至五洞段,上跨 G50 沪渝高速后下穿渝万铁路,至十字村后与 S102 平交,继续向西延伸,在陈家大湾处与 G243 平交后,向西北展线越岭明月山,止于群力村新龙湾,顺接 G350 川渝界段。

拟建项目地理位置详见附图 1 所示。

4.1.2 地形地貌

沿线地形属构造剥蚀浅丘地貌和中山斜坡地貌。K0+000~K5+000 属构造剥蚀浅丘地貌:丘包多呈浑圆状,丘顶平缓,切割深度一般较小,30~40m 居多,大者可达 200m,斜坡坡度 15-25°,丘包间发育宽缓小冲沟,宽度 30-120m,纵坡平缓,多 3-8°,分布较多水田。K5+000~道路终点为中山斜坡地貌,地形坡度总体较大,一般坡度为 20~30°。场地最低点位于道路起点附近,高程 379m,最高点位于 K8+000 斜坡山顶,程 744m,相对高差 395m。

4.1.3 地质构造和地震

(1) 地质构造

路线位于遵义基地断裂以东,梁平向斜以西。道路起点 K0+060 附近基岩露头处,测得岩层产状为 $296^{\circ} \angle 45^{\circ}$;在 K1+680 附近基岩露头处,测得岩层产状为 $302^{\circ} \angle 58^{\circ}$;在 K2+700 附近基岩露头处,测得岩层产状为 $344^{\circ} \angle 45^{\circ}$;在 K4+400 附近基岩露头处,测得岩层产状为 $123^{\circ} \angle 68^{\circ}$;在 K4+900 附近基岩露头处,测得岩层产状为 $120^{\circ} \angle 85^{\circ}$;在 K5+300 附近基岩露头处,测得岩层产状为 $118^{\circ} \angle 80^{\circ}$;在 K6+400 附近基岩露头处,测得岩层产状为 $310^{\circ} \angle 86^{\circ}$;在 K8+380 附近基岩露头处,测得岩层产状为 $310^{\circ} \angle 86^{\circ}$;在 K10+120 附近基

岩露头处，测得岩层产状为 $315^{\circ} \angle 45^{\circ}$ 。

根据出露基岩进行调查和钻探揭露表明，岩体中见多组裂隙：

裂隙 J₁：位于 K0+000 附近基岩露头处，优势产状 $143^{\circ} \angle 32^{\circ}$ ，裂面平直较光滑，张开宽 1~5mm，充填少量岩屑夹泥，间距 1~3m，延伸长 1~3m；裂隙面结合差。

裂隙 J₂：位于 K0+000 附近基岩露头处，优势产状 $81^{\circ} \angle 73^{\circ}$ ，裂面平直较光滑，张开宽 1~3mm，充填少量岩屑夹泥，间距 1~3m，延伸长 1~2m；裂隙面结合差。

裂隙 J₃：位于 K2+700 附近基岩露头处，优势产状 $322^{\circ} \angle 68^{\circ}$ ，裂面平直较光滑，张开宽 1~3mm，充填少量岩屑夹泥，间距 0.4~1.0m，延伸长 1~2m；裂隙面结合差。

裂隙 J₄：位于 K2+700 附近基岩露头处，优势产状 $80^{\circ} \angle 80^{\circ}$ ，裂面平直较光滑，张开宽 1~3mm，充填少量岩屑夹泥，间距 0.2~1.5m，延伸长 1~2m；裂隙面结合差。

裂隙 J₅：位于 K4+400 附近基岩露头处，优势产状 $355^{\circ} \angle 46^{\circ}$ ，裂面平直较光滑，张开宽 2~8mm，充填少量岩屑夹泥，间距 0.2~1.5m，延伸长 1~3m；裂隙面结合差。

裂隙 J₆：位于 K4+400 附近基岩露头处，优势产状 $210^{\circ} \angle 75^{\circ}$ ，裂面平直较光滑，张开宽 1~3mm，充填少量岩屑夹泥，间距 0.2~1.0m，延伸长 1~2m；裂隙面结合差。

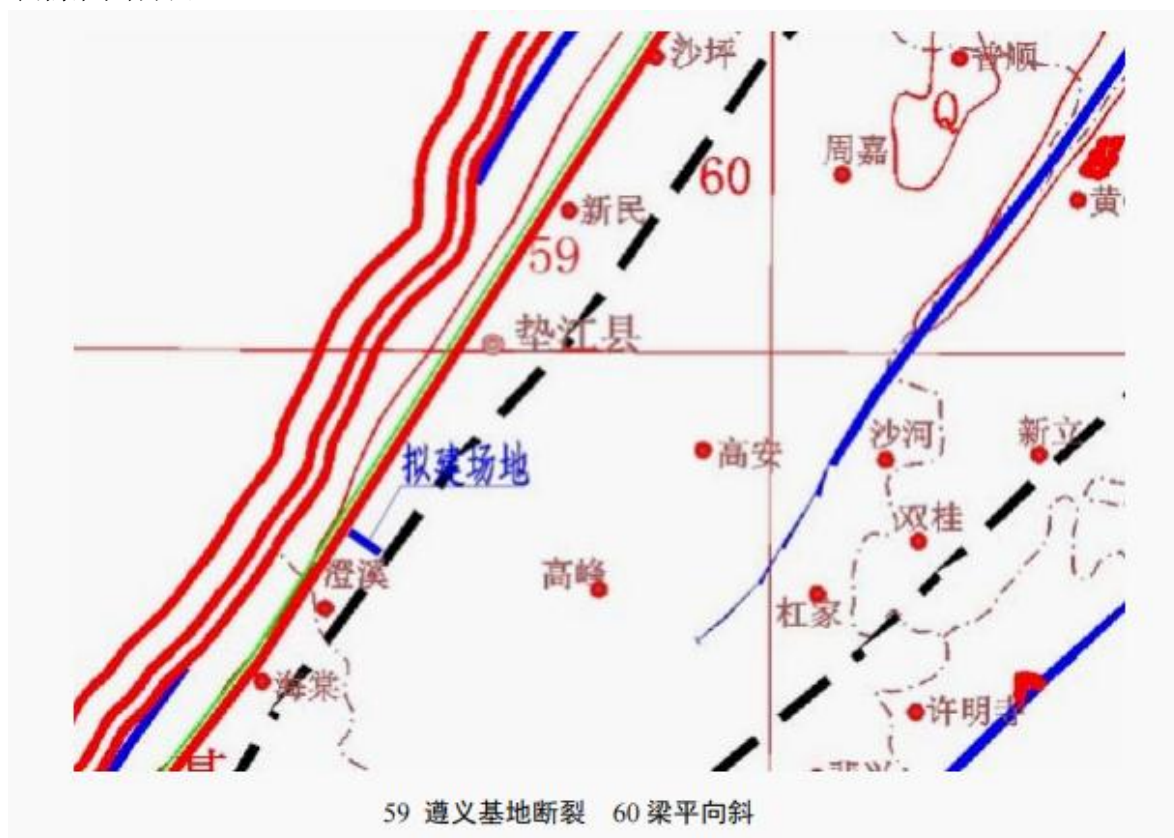
裂隙 J₇：位于 K4+900 附近基岩露头处，优势产状 $211^{\circ} \angle 25^{\circ}$ ，裂面平直较光滑，张开宽 1~5mm，充填少量岩屑夹泥，间距 1.5~3.0m，延伸长 5~10m；裂隙面结合差。

裂隙 J₈：位于 K4+900 附近基岩露头处，优势产状 $80^{\circ} \angle 14^{\circ}$ ，裂面平直较光滑，张开宽 1~5mm，充填少量岩屑夹泥，间距 0.5~3.0m，延伸长 3~5m；裂隙面结合差。

裂隙 J₉：位于 K8+380 附近基岩露头处，优势产状 $131^{\circ} \angle 41^{\circ}$ ，裂面平直较光滑，张开宽 1~10mm，充填少量岩屑夹泥，间距 1.0~2.0m，延伸长 3~5m；

裂隙 J₁₀: 位于 K8+380 附近基岩露头处, 优势产状 15°∠62°, 裂面平直较光滑, 张开宽 1~3mm, 充填少量岩屑夹泥, 间距 0.5~1.0m, 延伸长 1~3m; 裂隙面结合差。

裂隙 J₁₂: 位于 K10+120 附近基岩露头处, 优势产状 195°∠44°, 裂面平直较光滑, 张开宽 2~7mm, 充填少量岩屑夹泥, 间距 0.8~1.6m, 延伸长 1~3m; 裂隙面结合差。



(2) 地震

根据《公路工程抗震规范》(JTGB02-20)、《公路桥梁抗震设计规范》(JTG/T 2231-01-2020)的有关规定,一般工程可不考虑地震设防,对于特殊工程,可根据工程需要进行地震设防。

据对线路区进行现场踏勘:路段区主要存在的不良地质现象为岩溶、崩塌。

4.1.4 地层岩性

根据实地调查及收集有关地质资料,测区出露的地层为线路区表层零星覆盖第四系全新统人工填土(Q_4^{ml})、冲、洪积层(Q_4^{al+pl})、坡积层(Q_4^{el+dl}),基岩为侏罗系上统遂宁组(J_3s)、侏罗系中统新田沟组、下沙溪庙组、上沙溪庙组(J_2x 、 J_2xs 、 J_2s)、侏罗系中、下统自流井组($J_{1-2}z$)、侏罗系下统珍珠冲组(J_{1z})、三叠系上统须家河组(T_3xj)、三叠系中统雷口坡组(T_2l)岩性特征及分布范围由新到老简述如下:

第四系全新统(Q_4):

人工填土(Q_4^{ml}):以块碎石、角砾、粉质粘土为主,灰色、灰褐色,块碎石主要成分为泥岩、砂岩,次棱角状,一般粒径 2~200mm;结构松散一稍密。分布在沿线原公路及民房附近,一般厚度 0~3m。冲、洪积层(Q_4^{al+pl}):分布位置不同,主要为粉质粘土夹砂砾石。粉质粘土呈棕黄-褐色,一般为可塑状,砂砾石含量 10~20%,砂砾石成分以砂岩、灰岩为主,粒径多为 1~2cm,磨圆状较好,厚度 2~5m。坡积层(Q_4^{el+dl}):主要以粉质粘土为主,夹少量角砾、碎石,呈褐色,厚度一般 2~5m,局部可达 8.0m,主要分布于线路区丘间冲沟平缓地带。

侏罗系上统遂宁组(J_3s):

泥岩:紫红色,泥质结构,主要矿物成分为粘土矿物,中厚层状构造,局部含砂质较重。

侏罗系中统新田沟组、下沙溪庙组、上沙溪庙组(J_2x 、 J_2xs 、 J_2s):

页岩:灰黄色,矿物成分由粘土矿物组成。泥质结构,页理状构造,局部砂质含量较高。

泥岩:紫红色,泥质结构,主要矿物成分为粘土矿物,中厚层状构造,局部含砂质较重。

砂岩：灰色～灰白色，中～粗粒结构，钙质胶结，中厚层状构造。主要由石英、长石等矿物组成。

侏罗系中、下统自流井组（J₁₋₂Z）：

页岩：灰色、黄色，矿物成分由粘土矿物组成。泥质结构，页理状构造，局部砂质含量较高。

灰岩：灰色，隐晶质结构，薄层状构造，主要由方解石等矿物组成。

侏罗系下统珍珠冲组（J₁Z）：

泥岩：杂色，泥质结构，主要矿物成分为粘土矿物，中厚层状构造，局部含砂质较重。

页岩：杂色，矿物成分由粘土矿物组成。泥质结构，页理状构造，局部砂质含量较高。

石英砂岩：灰白色，中～粗粒结构，硅质胶结，厚～巨厚层状构造。主要由石英和少量长石等矿物组成。

三叠系上统须家河组（T₃XJ）：

砂岩：灰色～灰白色，中～粗粒结构，钙质胶结，厚～巨厚层状构造。主要由石英、长石等矿物组成。

三叠系中统雷口坡组（T₂L）：

页岩：灰绿～灰黄色，矿物成分由粘土矿物组成。泥质结构，页理状构造，局部砂质含量较高。

灰岩：灰色，隐晶质结构，薄～中厚层状构造，主要由方解石等矿物组成。

4.1.5 气候与气象

项目区属亚热带湿润季风气候，气候温和，雨量充沛，四季分明，大陆性季风气候显著。春早冷暖多变，夏热常有干旱发生，秋凉多有连阴雨，冬冷无严寒。年平均气温 16.8℃，最冷月平均气温 6.1℃，最热月平均气温 30.1℃，历年极端最高气温 42.1℃，历年极端最低气温-4.4℃；年平均降雨量 1211.0mm，其中 5-9 月降雨量 826.7mm；年平均相对湿度 83%，最小相对湿度 11%；年平均无霜期 287d；全年日照时数 1092.7h；年平均风速 0.9m/s，最多风向东北风；年平均蒸发量 1008.2mm；年平均雷暴日数 32d。主要气象灾害有雷暴、

大风、冰雹、干旱、洪涝、低温阴雨。区内气候适宜全年施工。

4.1.6 河流水系

(1) 河流水系

打渔溪发源于太平镇牡丹村 2 社九道拐, 流经澄溪镇, 于澄溪镇向阳社区宋家桥下游 145m 处的张家湾出境进入长寿区, 入长寿区后, 经海棠、石堰, 在石堰镇建新村 3 社流入龙溪河。主河道分水岭高程 969m, 河口高程 314m, 总落差 655m, 流域面积 117.8km², 河道全长 50.8km。垫江境内流域面积 38.53km², 河道全长 14.115km, 落差 586m。道路 K3+429 处与打鱼溪交汇, 2022 年 12 月 31 日调查期间, 道路交汇处水位为 392.0m, 道路交汇处河面宽度约 2-3m, 水深 0.3-0.5m, 流速 0.2m/s, 现场调查访问老者, 收集到道路交汇处历史最高洪水位为 1970 年 395.5m。

卧龙河为龙溪河右岸一级支流, 河流发源于桂阳街道十路口村 5 社羊叉沟, 流经太平、五洞等镇后, 在澄溪镇高兴村 3 社转河脚处注入龙溪河。全长 31.83km, 流域面积 114.38km²。分水岭海拔高程 1134.4m, 转河处高程 357.6m, 总落差 776.8m, 河流平均坡度 4.26‰。本道路起点 K0+000 位于国道 G350 卧龙河西桥头附近, 2022 年 12 月 30 日调查期间卧龙河桥位处水位为 377.2m, 水深约 0.1~0.5m, 河宽约 20m, 流速约 0.3m/s, 现场调查访问老者, 收集到桥位处历史最高洪水位为 1970 年 384.00m。

(2) 水库概况

河堰口水库位于拟建公路南侧, 集雨面积 2.96km², 总库容 124.81 万 m³, 为小 (1) 型水库, 主要用于以城镇饮用水, 大坝采用粘土斜墙堆石坝, 坝顶高程 418.00m, 正常蓄水位为 414.20m, 兴利库容为 69.3 万 m³, 校核洪水位 416.39m。目前, 水库库区工程地质条件好, 不存在水库渗漏、库岸稳定问题, 不存在环境地质问题, 水库运行良好。

拟建项目沿线水系图见附图 5。

4.1.7 水文地质条件

(1) 水文地质条件

路段区沿线气候温暖潮湿, 雨量充沛, 地表径流丰富, 为地下水的形成提

供了良好的条件。沿线地下水主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶水三类。

a、第四系孔隙水

残坡积层孔隙水：主要分布于沿线沟槽、洼地及坡麓地带，地下水沿基岩面渗出或股状流出，受大气降水及基岩裂隙水补给。分布零星，多在雨季存在，径流短、排泄快，水量贫乏，是影响表层土体稳定的主要因素，路基开挖，易形成牵引式滑坡。

b、基岩裂隙水

沿线主要为沟、梁、丘、槽相间纵横交错，岩层剥蚀较强烈，水流排泄畅通。沿线出露的地层中构造裂隙比较发育，为富水及透水介质，其地表出露范围大气降水补给区宽，地表冲沟切割较深，场地存在页岩、砂岩、泥岩、灰岩等地层，页岩、泥岩为相对隔水层，地表降水沿裂隙渗入、层面运移，层面倾角缓，径流缓慢，排泄迅速，地下水水量小。

c、岩溶水

岩溶水主要赋存于石灰岩裂隙、岩溶管道中，经溶隙、岩溶管道向地势低洼处排泄。

(2) 地下水的补给、径流、排泄特征

路段区沿线气候温暖潮湿，雨量充沛，地表径流丰富，为地下水的形成提供了良好的条件，线路区内的河谷及河槽为地下水集中排泄带，主要接受大气降水补给，同时接受相邻地区地下水补给和当地河流季节性补给。

松散岩类孔隙水常与河流、沟谷为伴，与地表水呈季节性互为补给、排泄关系。

4.1.8 不良地质

通过对线路走廊区进行地面地质调查，线路区不良地质现象主要为滑坡、欠稳定斜坡、危岩（崩塌）、耕植软土。

4.1.9 土壤

垫江县内土壤主要有水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土 4 土类，细分为 6 亚类、17 土属、78 土种、144 变种。拟建公路沿线以水稻土、黄壤和紫色土

为主，主要分布在耕地和林地上。

4.1.10 压覆矿产资源

根据初步勘察设计，项目沿线区域内未分布有矿山资源。

4.2 生态敏感区

4.2.1 明月山市级风景名胜区

明月山市级风景名胜区位于垫江县太平镇、新民镇、五洞镇、桂溪镇辖区范围。南以周家湾、堡坪、青家湾、文笔星为界，西与四川省邻水、大竹县接壤，东以西山大堰、方家湾、五洞桥为界，北以陈家湾护林站、艾家湾、河家上湾为界，总面积为 75.94km^2 。距垫江县城 10km ，距重庆 120km 。2002 年公布为市级风景名胜区。

明月山地形起伏较大，地势呈西北向东南方向阶梯型降低，高程范围为 $223.4\sim 1163.0\text{m}$ ，相对高差 940m ，最高点位于基地西北部，海拔 1163m ，最低点位于东南部，海拔 223.4m 。坡度大于 25% 的区域在基地西北部呈带状分布，中间为两山夹槽的谷底，东南部区域，地势较平。

明月山风景名胜区核心景区面积为 31.4km^2 。外围保护区范围包括明月山外山分水岭靠四川省大竹县和邻水县一侧的森林地带、西山大堰南侧地带、琵琶洞南侧地带等区域，面积约 30km^2 。包括牡丹花海、卧龙盐浴、明月湖、钟嘴寨景区。其中：明月湖核心景区面积 8.7km^2 ；钟嘴寨核心景区面积 2.5km^2 ；牡丹花海核心景区面积 10.3km^2 ；卧龙盐浴核心景区面积 1.6km^2 ；明月山外山核心景区面积 8.3km^2 。境内山、水、林、泉、洞、花兼具，古寨、古庙、碑刻俱全。尤以太平牡丹园和楠竹山生态林景区名声远播。牡丹种植面积 2000 多公顷，品种 20 多个。

明月山风景名胜区植被丰富，据初步调查，现有植物 90 余科 1200 余种。分为乔木类、灌木类、藤本类、竹类。其主要植物资源有：松、杉、柏、黄葛树、桂花、银杏、泡桐、枫香、乌桕、青杠、麻栎、火棘、杜鹃、竹等。野生植物中，现有国家重点保护野生植物：桫欏、水杉、银杏、南方红豆杉、鹅掌楸、核桃、杜仲、川黄檗、金荞麦、香樟、喜树、中华猕猴桃、绞股兰。明月山森林覆盖率 62% 。

根据叠图分析，拟建项目 K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均位于明月山市级风景名胜区内，其中 K0+000~K0+235、K10+180~K10+372 段与现状 G350 重叠，两侧受地势影响无法拓宽，利用既有 G350 进行路面升级改造，不新增占地。故本次新增占地面积合计为 2.4766hm²。

拟建项目与明月山市级风景名胜区的位置关系详见附图 15 所示。

4.2.2 生态保护红线

通过将项目与垫江县生态保护红线进行叠图对比，拟建项目占地范围内无生态保护红线分布，但 K6+400~K10+372 段生态环境评价范围涉及生态保护红线，与红线相距为 0~223.5m。

拟建项目与生态保护红线的位置关系详见附图 18-1 所示。

4.2.3 公益林

将垫江县国家级、地方级公益林与本项目路线进行叠图可知，拟建公路涉及三级地方公益林共计 9.8236hm²（永久占用、临时占用分别为 9.7436hm²、0.08hm²），主要为项目 K5+700~K10+372 段永久占用，和 Q6 弃土场临时占用。本次评价要求建设单位优化调整 Q6 弃土场占地红线，不得占用公益林，减少林木破坏量。

拟建项目与公益林的位置关系详见附图 16 所示。

4.2.4 重要生境

本项目所在的垫江县境内划定有 1 处自然保护区、2 处风景名胜区、2 处森林公园、1 处湿地公园，项目 K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均穿越明月山市级风景名胜区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。根据现场调查，区域环境主要为人工起源的针叶林为主，和少量次生灌丛的人类活动密集区域，沿线河流也为小型河流。工程沿线不涉及上述重要生境。

4.3 生态现状调查与评价

4.3.1 生态功能区划

拟建项目位于澄溪镇、太平镇、五洞镇，根据《重庆市生态功能区划（修编）》及《重庆市人民政府关于重庆市生态功能区划（修编）的批复》（渝府〔2008〕133号），垫江县为“II2-1 梁平—垫江营养物质保持生态功能区”，隶属“II 三峡库区（腹地）平行岭谷低山—丘陵生态区”下辖的“II2 梁平—垫江农业生态亚区”。位于所属生态区西北部，范围包括梁平、垫江两县，面积 3408km²，占生态区面积 12.8%。该区主导生态服务功能定位为营养物质保持，次为水土保持和明月山生物多样性保护（明月山山地生态系统保护）。生态环境保护建设方向和重点：加大生态环境保护 and 建设力度，重点是生态绿化建设，低山丘陵植树造林、农田林网建设、城镇绿化、交通干线和溪河绿色通廊建设，提升植被覆盖率、自然生态系统功能和水土保持能力。大力发展集约型现代生态农业。产业发展方面，沿交通干道集中，建设资源环境可承受的特色产业发展轴。应抓好节水降耗减排工作，加强农村面源、企业工业废水污染防治和城镇生活污水、垃圾无害化处理处置，大力防治水环境污染。

4.3.2 土地利用现状

按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本项目生态环境评价区面积为 1899.10hm²，现状土地利用类型可以大致分为 19 类。评价区中面积最大的为乔木林地，面积为 613.5hm²，占评价区的 32.3%；其次是旱地，面积为 486.69hm²，占评价区面积的 25.63%；上述两个土地利用类型的面积占比达 57.93%；水田的面积为 375.58hm²，占比 19.78%；灌木林地的面积为 93.6hm²，占比 4.93%；其他草地的面积为 54.91hm²，占比 2.89%；农村宅基地的面积为 96.38hm²，占比为 5.08%。其他各土地利用类型的占比相对较小，均不足 4%。

表 4.3-1 评价范围内土地利用类型统计一览表

土地利用类型		评价范围	
一级类	二级类	面积 (hm ²)	比例 (%)
01 耕地	0103 旱地	486.69	25.63
	0101 水田	375.58	19.78
03 林地	0301 乔木林地	613.50	32.30

	0302 竹林地	17.69	0.93
	0305 灌木林地	93.6	4.93
	0303 其他林地	32.89	1.73
04 草地	0403 其他草地	54.91	2.89
06 工矿仓储用地	0301 工业用地	11.39	0.60
07 住宅用地	0702 农村宅基地	96.38	5.08
08 公共管理与公共服务用地	0806 公共设施用地	0.23	0.01
10 交通运输用地	1003 公路用地	27.55	1.45
	1001 铁路用地	2.356	0.13
	1004 农村道路	15.71	0.83
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	7.81	0.41
	1104 坑塘水面	26.23	1.38
	1103 水库水面	11.29	0.59
12 其他土地	1202 设施农用地	0.26	0.01
	1207 裸土地	24.84	1.31
合计		1899.10	100.00

4.3.3 水土流失现状

根据《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发【2015】197号）规定，重庆市水土流失重点预防区涉及巴南区等30个区县(自治县)和万盛经开区的199个乡镇(街道)，重点预防面积7466.85km²，占全市幅员面积的9.06%。该区域植被生态条件较好，水土流失轻微，但潜在危险较大，水土保持工作的重点是：实施最严格的预防管护措施，保护好区域林草植被和水土保持设施；严格控制生产建设活动，有效避免人为水土流失。

根据《重庆市垫江县水土流失重点预防区和重点治理区划分报告（2018~2030年）》，垫江县水土流失重点预防区涉白家镇、澄溪镇、高安镇、五洞镇等14个乡镇（街道），含41个行政村（社区），分区面积356.71km²，重点预防区面积191.61km²，占全县幅员面积的12.62%。

根据叠图分析，拟建项目K0+000~K0+850段、K8+500~K10+372段均位于垫江县划定的水土流失重点预防区内。

拟建项目与垫江县水土流失重点预防区的位置关系详见附图14所示。

4.3.4 陆生生态环境现状

4.3.4.1 陆生植被现状

(1) 调查方法和范围

对评价区的典型植被，选取典型群落布设样方，记录该样地的 GPS 坐标。分别对群落的乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组成、数量等因子进行调查和记录。

植物群落的调查重点是评价区内存在面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型。

植被调查采取现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘采取路线调查和典型样方调查相结合的技术方法。路线调查主要是对评价区进行踏勘，通过全线观察，记录项目公路沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样方调查主要是了解主要植被类型和重要生境的群落结构特征。样方布设遵循以下基本原则：尽量在路线穿越成片植被区域选取样方，并考虑全线布点均匀性，同时考虑地形地貌、海拔等地形因子；选取样方植被类型应包括评价区主要植被类型或重要植被类型，在重点工程和植被发育良好路段适当增加样方数，选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性。

评价单位于 2023 年 4 月对本工程评价区植被样方进行了调查实测，共设置 21 处样地，具体见 4.3-1。所选取的 21 处样地对应的植被类型已包括临时用地和永久用地在内的评价区主要植被类型或重要植被类型，以及公益林、明月山市级风景名胜区、生态保护红线的分布区域。所选取的样地也兼顾了评价区植被分布环境的均匀性，并涵盖了临时用地的植被类型。总体而言，本次植被调查所选取的样方可代表工程用地和临时用地区在内的主要和代表性的植被类型，可具有代表该区域植被类型群落结构。

各类样地规格为：乔木林调查样地 20m×20m，灌木丛调查样地 5m×5m，草本调查样地 1m×1m。

调查范围：以项目起点、终点两端外延 1km 及线路中心线向两侧外延 1km。

调查样方设置情况详见表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 评价范围内样方布设情况一览表

样地号	样方点位经度	样方点位纬度	样方大小(m*m)	植被类型
S1	107°18'35.11"	30°13'14.23"	20*20	马尾松林
S2	107°15'20.16"	30°14'53.73"	20*20	马尾松林
S3	107°14'55.24"	30°15'40.46"	20*20	马尾松林
S4	107°18'50.00"	30°13'40.96"	20*20	柏木林
S5	107°15'39.74"	30°15'5.08"	20*20	柏木林
S6	107°14'57.79"	30°14'26.38"	20*20	柏木林
S7	107°15'31.05"	30°14'35.11"	20*20	桉树林
S8	107°14'47.79"	30°15'2.38"	20*20	桉树林
S9	107°15'1.62"	30°15'0.91"	20*20	桉树林
S10	107°18'28.37"	30°13'19.95"	20*20	竹林
S11	107°17'15.53"	30°14'20.36"	20*20	竹林
S12	107°15'33.40"	30°14'15.65"	20*20	竹林
S13	107°18'44.73"	30°13'6.70"	5*5	川莓灌丛
S14	107°15'4.03"	30°14'47.01"	5*5	川莓灌丛
S15	107°15'11.35"	30°15'25.69"	5*5	川莓灌丛
S16	107°18'12.05"	30°13'36.48"	1*1	芒草丛
S17	107°15'13.51"	30°14'50.9"	1*1	芒草丛
S18	107°14'55.32"	30°15'23.08"	1*1	芒草丛
S19	107°15'16.82"	30°13'57.92"	5*5	马桑灌丛
S20	107°15'24.15"	30°15'29.38"	5*5	马桑灌丛
S21	107°14'41.55"	30°14'44.96"	5*5	马桑灌丛
S22	107°17'51.68"	30°13'41.93"	1*1	艾草丛
S23	107°16'24.12"	30°14'34.30"	1*1	艾草丛
S24	107°14'56.01"	30°15'7.20"	1*1	艾草丛
S25	107°17'27.07"	30°13'49.95"	1*1	飞蓬草丛
S26	107°16'14.85"	30°14'10.61"	1*1	飞蓬草丛
S27	107°15'44.06"	30°14'47.67"	1*1	飞蓬草丛

(2) 植被类型及分布

按照《四川植被》的四级分区，拟建项目其所在地在植被分区上属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被区）、川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带（植被地带）、盆边东南部中山植被地区（植被小区），植被分区构成如下：

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA1 盆边东南部中山植被地区

本地区开垦历史较长，人为活动影响较强，自然植被仅保存在边远、交通不便的地区，森林植被覆盖率低，组成植被的植物区系成分，以亚热带中部成分为主，如山毛榉、樟科、山茶科、野茉莉科、冬青科、省沽油科、山矾科的植物，而表现出与湘西、鄂西、黔北有较大的联系；典型的中亚热带针叶林树种，马尾松、杉木等分布广泛。主要植被类型有亚热带低山偏湿性常绿阔叶林、亚热带低山常绿针叶林、亚热带丘陵、低山竹林。常绿阔叶林在本地区有代表意义的为甜槠栲林，一般分布在海拔 800m 以下，呈零星小片状的残存林。亚热带低山常绿针叶林中，杉木林广泛分布，面积较大与降水较多、湿度较大，具适宜杉木生长发育的良好自然条件有密切关系，近年来发展了大量的人工半自然林。

按照《中国植被》的植被分类原则、单位和系统，以及野外调查、整理出的样地资料，对工程评价区的植被类型进行划分。结果表明，评价区植被类型可以划分成 4 个植被型，6 个群系组和 9 个群系（见表 4.3-3 所示），分类系统序号连续编排按《中国植被》编号用字，植被型用 I、II、III……，群系组用（一）、（二）、（三）……，群系用 1、2、3……表示。

表 4.3-3 评价区主要植被类型

类型	植被型	群系组	群系
自然植被	I .亚热带针叶林	（一）暖性松林	1、马尾松林
		（二）柏木林	2、柏木林
	II、亚热带常绿阔叶林	（三）桉树林	3、桉树林
		（四）丘陵、山地竹林	4、箬竹林
	III、灌丛	（五）山地灌丛	5、马桑灌丛
			6、川莓灌丛
	IV. 灌草丛	（六）禾草灌草丛	7、芒草丛
			8、艾草丛
			9、飞蓬草丛
人工植被	农田植被	（一）水田	1、水稻等
		（二）旱地	2、玉米、蔬菜等
	人工林	（三）经济林	3、柑桔、李子、柚子、板栗等
		（四）人工林	4. 竹林、杉木等

（3）主要植被类型及群落结构描述

① 针叶林

针叶林是指以针叶树为建群种所组成的各种森林群落的总称，是我国分布最广的一种植被型，包括寒温性常绿针叶林、温性针叶林和暖性针叶林 3 个类型。它们对生态环境条件要求各不相同，既有喜阴、耐冷湿的耐荫树种，又有喜阳、耐干旱的喜光树种，有的在干热的环境里生长旺盛，有的在冷湿的条件下苍劲挺拔。针叶林的立木通常高大、挺拔，单位面积蓄积量很高，是我国经济用材的主要来源，并能提供大量的林副产品，具有重要的经济价值。针叶林由于建群种高大挺拔，群落的层次分化比较明显，通常可以分为乔木层、灌木层、草本层和地被层。由于它是一个由多种成分构成的复杂生态系统，因此在自然条件下具有较强的稳定性，对外界的干扰具有较强的自动调节能力，但是在人为严重的干扰下，就会破坏其动态平衡，并引起一系列不良后果。

评价区内的针叶林主要是以马尾松、柏木为代表的亚热带性质的常绿针叶林，主要分布在海拔 500~680m 之间。马尾松林、柏木林的自然整枝和生长发育进行得比较快，在形成特有的群落环境方面具有强烈的建群作用。另外，马尾松、柏木林具有较强的抗旱及保水性，对水土保持有重要作用。

A、马尾松林

评价范围内分布最广的植被类型，以马尾松纯林为主，林相十分整齐，高约 25m，主要有马尾松纯林，或马尾松与柏木组成混交针叶林类型，此外乔木层还常有青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）、柏木（*Cupressus funebris*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、黄葛树（*Ficus lacor*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、油桐（*Vernicia fordii*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）等混生其中。灌木层种类有盐肤木（*Rhus chinensis*）、莢蒾（*Viburnum dilatatum*）、高粱泡（*Rubus lambertianus Ser*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、忍冬（*Lonicera japonica*）、黄荆（*Vitex negundo*）、山莓（*Rubus corchorifolius*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、小叶蔷薇（*Rosa willmottiae*）、野生牡丹（*Paeonia × suffruticosa Andr.*）等。草本层分布有芒萁（*Dicranopteris pedata*）、过路黄（*Lysimachia christinae*）、金星蕨（*Parathelypteris glanduligera*）、乌蕨（*Odontosoria chusana*）、丝茅（*Imperata koenigii*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、五月艾（*Artemisia indica Willd.*）、接骨草（*Sambucus chinensis*）

等物种。

表 4.3-4 马尾松样方调查表 1

群系：马尾松林			样方面积：20m*20m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°18'35.11"			纬度：30°13'14.23"	海拔（m）：395
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	30	0.7	马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ）、柏木（ <i>Cupressus funebris</i> ）、梧桐（ <i>Firmiana simplex</i> ）、杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ）、青冈（ <i>Cyclobalanopsis glauca</i> ）	
灌丛	2	40%	马桑（ <i>Coriari nepalensis</i> ）、盐肤木（ <i>Rhuschinensis</i> ）、火棘（ <i>Pyracantha fortuneana</i> ）、荚蒾（ <i>Viburnum dilatatum Thunb.</i> ）	
草本层	0.7	40%	狼尾草（ <i>Pennisetum alopecuroides</i> ）、白茅（ <i>Imperata cylindrica</i> ）、乌蕨（ <i>Odontosoria chusana</i> ）、五月艾（ <i>Artemisia indica Willd.</i> ）、	

表 4.3-5 马尾松样方调查表 2

群系：马尾松林			样方面积：20m*20m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°15'20.16"			纬度：30°14'53.73"	海拔（m）：653
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	17	0.6	马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ）、梧桐（ <i>Firmiana simplex</i> ），杉木（ <i>Cunninghamia lanceolata</i> ）、青冈（ <i>Cyclobalanopsis glauca</i> ）、麻栎（ <i>Quercus acutissima</i> ）	
灌丛	1.6	40%	盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ）、火棘（ <i>Pyracantha fortuneana</i> ）、忍冬（ <i>Lonicera japonica</i> ）、荚蒾（ <i>Viburnum dilatatum</i> ）、牡丹（ <i>Paeonia × suffruticosa</i> Andr.）	
草本层	0.4	35%	芒萁（ <i>Dicranopteris pedata</i> ）、青蒿（ <i>Artemisia carvifolia</i> ）、丝茅（ <i>Imperata koenigii</i> ）、凤尾蕨（ <i>Pteris cretica</i> ）、蒲公英（ <i>Taraxacum mongolicum</i> ）、接骨草（ <i>Sambucus chinensis</i> ）	

表 4.3-6 马尾松样方调查表 3

群系：马尾松林			样方面积：20m*20m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°14'55.24"			纬度：30°15'40.46"	海拔（m）：884
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	15	0.7	马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ）、青冈（ <i>Cyclobalanopsis glauca</i> ）、柏木（ <i>Cupressus funebris</i> ）	

灌丛	1.7	40%	高粱泡 (<i>Rubus lambertianus</i> Ser)、四川冬青 (<i>Ilex szechwanensis</i>)、荚蒾 (<i>Viburnum dilatatum</i>)、牡丹 (<i>Paeonia × suffruticosa</i> Andr.)
草本层	0.5	20%	夏枯草 (<i>Prunella vulgaris</i>)、毛蕨 (<i>Cyclosorus interruptus</i>)、小柴胡 (<i>Bupleurum hamiltonii</i>)、接骨草 (<i>Sambucus chinensis</i>)



图 4.3-1 调查范围内马尾松林分布现状

B、柏木林

柏木林是评价范围内分布第二广的针叶林，群落外貌苍翠，林冠整齐，群落结构简单，层次分明。群落高度一般在 20m 左右，乔木层盖度 0.5-0.6，种类组成和群落结构随生境的变化和人为因素的影响而异。乔木层一般以柏木 (*Cupressus funebris*) 为主要优势种，其他还有桉树 (*Eucalyptus robusta*)、枇杷树 (*Eriobotrya japonica*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、青冈 (*Cyclobalanopsis glauca*)、楝树 (*Melia azedarach*)、野漆 (*Toxicodendron succedaneum*) 等，灌木层种类较多，主要有马桑 (*Coriaria nepalensis*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、花椒 (*Zanthoxylum bungeanum*)、荚蒾 (*Viburnum dilatatum*)、野生牡丹 (*Paeonia × suffruticosa* Andr.) 等。草本层盖度较低，主要种类有接骨草 (*Sambucus chinensis*)、金星蕨 (*Parathelypteris nipponica*)、婆婆纳 (*Veronica didyma*)、黄花蒿 (*Artemisia annua* L.)、五月艾 (*Artemisia indica* Willd.)、窃衣 (*Torilis scabra* (Thunb.) DC.)、龙葵 (*Solanum nigrum* L.) 等。

表 4.3-7 柏木样方调查表 1

群系：柏木林			样方面积：20m*20m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°18'50.00"			纬度：30°13'40.96"	海拔（m）：421
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	21	0.6	柏木（ <i>Cupressus funebris</i> ）、马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ）、桉树（ <i>Eucalyptus robusta</i> ）、枇杷树（ <i>Eriobotrya japonica</i> ）、青冈（ <i>Cyclobalanopsis glauca</i> ）	
灌丛	1.5	40%	马桑（ <i>Coriaria nepalensis</i> ）、火棘（ <i>Pyracantha fortuneana</i> ）、花椒（ <i>Zanthoxylum bungeanum</i> ）、莢蒾（ <i>Viburnum dilatatum</i> ）	
草本层	0.5	30%	接骨草（ <i>Sambucus chinensis</i> ）、金星蕨（ <i>Parathelypteris nipponica</i> ）、婆婆纳（ <i>Veronica didyma</i> ）、黄花蒿（ <i>Artemisia annua</i> L.）、五月艾（ <i>Artemisia indica</i> Willd.）、龙葵（ <i>Solanum nigrum</i> L.）	

表 4.3-8 柏木样方调查表 2

群系：柏木林			样方面积：20m*20m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°15'39.74"			纬度：30°15'5.08"	海拔（m）：553
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	12	0.5	柏木（ <i>Cupressus funebris</i> ）、马尾松（ <i>Pinus massoniana</i> ）、桉树（ <i>Eucalyptus robusta</i> ）、楝树（ <i>Melia azedarach</i> ）、野漆（ <i>Toxicodendron succedaneum</i> ）	
灌丛	2	30%	马桑（ <i>Coriaria nepalensis</i> ）、火棘（ <i>Pyracantha fortuneana</i> ）、小果蔷薇（ <i>Rosa cymosa</i> ）、莢蒾（ <i>Viburnum dilatatum</i> ）、牡丹（ <i>Paeonia</i> × <i>suffruticosa</i> Andr.）	
草本层	0.4	15%	接骨草（ <i>Sambucus chinensis</i> ）、金星蕨（ <i>Parathelypteris nipponica</i> ）小柴胡（ <i>Bupleurum hamiltonii</i> ）、五月艾（ <i>Artemisia indica</i> Willd.）、黄花蒿（ <i>Artemisia annua</i> L.）	

表 4.3-9 柏木样方调查表 3

群系：柏木林			样方面积：20m*20m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°14'57.79"			纬度：30°14'26.38"	海拔（m）：650
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	16	0.6	柏木(<i>Cupressus funebris</i>)、青冈(<i>Cyclobalanopsis glauca</i>)、枇杷树 (<i>Eriobotrya japonica</i>)、楝树 (<i>Melia azedarach</i>)	

灌丛	1.6	20%	高粱泡 (<i>Rubus lambertianus</i> Ser)、四川冬青 (<i>Ilex szechwanensis</i>)、牡丹 (<i>Paeonia × suffruticosa</i> Andr.)
草本层	0.5	20%	蜈蚣草 (<i>Pteris vittata</i>)、茅叶荇草 (<i>Arthraxon prionodes</i>)、扁穗莎草 (<i>Cyperus compressus</i>)、龙葵 (<i>Solanum nigrum</i> L.)



图 4.3-2 调查范围内柏树林分布现状

② 阔叶林

桉树林是评价范围内分布广的阔叶林，林相十分整齐，高约 25m。群落高度一般在 18m 左右，乔木层盖度 0.5-0.7，种类组成和群落结构随生境的变化和人为因素的影响而异。乔木层一般以桉树 (*Eucalyptus robusta*) 为主要优势种，其他还有茶树 (*Camellia japonica*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、梧桐 (*Firmiana platanifolia*)、箬竹 (*Bambusa blumeana* Schult. & Schult. f.) 等，灌木层种类较多，主要有马桑 (*Coriaria nepalensis*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、川莓 (*Rubus setchuenensis*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、狗尾草 (*Setaria viridis*) 等。草本层盖度较低，主要种类有黄鹌菜 (*Youngia japonica*)、苦苣菜 (*Sonchus oleraceus*)、青蒿 (*Artemisia carvifolia*) 等。

A、桉树林 (*Eucalyptus robusta*)

桉树林在评价区内分布较广泛，主要集中分布在明月山市级风景名胜区内，乔木层郁闭度在 28%~35%之间，且桉树 (*Eucalyptus robusta*) 优势度极高，部分区域伴生有少量的茶树 (*Camellia japonica*)、构树 (*Broussonetia*

papyrifera) 等, 林下灌木层植被较多, 包括马桑 (*Coriaria nepalensis*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、荚蒾 (*Viburnum dilatatum*)、铁仔 (*Myrsine Africana*)、川莓 (*Rubus setchuenensis*) 等。草本层植物种类较丰富, 主要有黄鹌菜 (*Youngia japonica*)、苦苣菜 (*Sonchus oleraceus*)、蜈蚣草 (*Pteris vittata*)、过路黄 (*Lysimachia christinae*)、金星蕨 (*Parathelypteris glanduligera*)、乌蕨 (*Odontosoria chusana*)、丝茅 (*Imperata koenigii*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*) 等物种。

表 4.3-10 桉树样方调查表 1

群系: 桉树林		样方面积: 20m*20m		调查日期: 2023 年 4 月 2 日
经度: 107°15'31.05"		纬度: 30°14'35.11"		海拔 (m): 503
群落层次	高度 (m)	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	21	0.7	桉树 (<i>Eucalyptus robusta</i>)、马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>)、构树 (<i>Broussonetiz papyrifera</i>)、茶树 (<i>Camellia japonica</i>)	
灌木层	1.2	35%	马桑 (<i>Coriaria nepalensis</i>)、川莓 (<i>Rubus setchuenensis</i>)、小果蔷薇 (<i>Rosa cymosa</i>)	
草本层	0.4	40%	黄鹌菜 (<i>Youngia japonica</i>)、苦苣菜 (<i>Sonchus oleraceus</i>)、青蒿 (<i>Artemisia carvifolia</i>)、蜈蚣草 (<i>Pteris vittata</i>)	

表 4.3-11 桉树样方调查表 2

群系: 桉树林		样方面积: 20m*20m		调查日期: 2023 年 4 月 2 日
经度: 107°14'47.79"		纬度: 30°15'2.38"		海拔 (m): 756
群落层次	高度 (m)	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	18	0.5	桉树 (<i>Eucalyptus robusta</i>)、构树 (<i>Broussonetiz papyrifera</i>)、梧桐 (<i>Firmiana platanifolia</i>)、簕竹 (<i>Bambusa blumeana</i> Schult. & Schult. f.)	
灌木层	1.2	30%	马桑 (<i>Coriaria nepalensis</i>)、川莓 (<i>Rubus setchuenensis</i>)、荚蒾 (<i>Viburnum dilatatum</i>)、火棘 (<i>Pyracantha fortuneana</i>)、插田泡 (<i>Rubus coreanus</i>)、牡丹 (<i>Paeonia × suffruticosa</i> Andr.)	
草本层	0.4	30%	婆婆纳 (<i>Veronica didyma</i>)、过路黄 (<i>Lysimachia christinae</i>)、金星蕨 (<i>Parathelypteris glanduligera</i>)、蜈蚣草 (<i>Pteris vittata</i>)	

表 4.3-12 桉树样方调查表 3

群系：桉树林		样方面积：20m*20m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°15'1.62"		纬度：30°15'0.91"	海拔（m）：642
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种
乔木层	17	0.6	桉树（ <i>Eucalyptus robusta</i> ）、青冈（ <i>Cyclobalanopsis glauca</i> ）、构树（ <i>Broussonetia papyrifera</i> ）、梧桐（ <i>Firmiana platanifolia</i> ）、簕竹（ <i>Bambusa blumeana</i> Schult. & Schult. f.）
灌丛	1.5	30%	马桑（ <i>Coriaria nepalensis</i> ）、川莓（ <i>Rubus setchuenensis</i> ）、小果蔷薇（ <i>Rosa cymosa</i> ）、四川冬青（ <i>Ilex szechwanensis</i> ）、黄荆（ <i>Vitex negundo</i> ）、牡丹（ <i>Paeonia × suffruticosa</i> Andr.）
草本层	0.4	20%	薄荷（ <i>Mentha canadensis</i> Linnaeus）、接骨草（ <i>Sambucus chinensis</i> ）、莴苣（ <i>Lactuca sativa</i> ）、金星蕨（ <i>Parathelypteris nipponica</i> ）、茅叶荩草（ <i>Arthraxon prionodes</i> ）、丝茅（ <i>Imperata koenigii</i> ）



图 4.3-3 调查范围内桉树林分布现状

B、竹林

评价范围竹林零散分布在各个区域，主要为人工种植。以簕竹为主，少量伴生有构树（*Broussonetia papyrifera*）、毛桐（*Mallotus barbatus*）、青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）、山茶（*Camellia japonica*）等分布，林下灌木层草本层物种种类较少，其中灌木层包括有马桑（*Coriaria nepalensis*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、千里光（*Senecio scandens* Buch.-Ham. ex D. Don）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、小果蔷薇（*Rosa willmottiae*）、铁仔（*Myrsine africana*）、牡丹（*Paeonia × suffruticosa* Andr.）等，草本层包括一年蓬（*Erigeron*

annuus)、苎麻 (*Boehmeria nivea* (L.) Gaud.)、斑茅 (*Saccharum arundinaceum*)、菖蒲 (*Acorus calamus*)、蛇莓 (*Duchesnea indica*)、麦冬 (*Ophiopogon japonicus*)、乌蕨 (*Odontosoria chusana*)、车前 (*Plantago depressa*)、竹节草 (*Chrysopogon aciculatus*)、糯米团 (*Gonostegia hirta* (Bl.)) 等。

表 4.3-13 竹林样方调查表 1

群系：竹林		样方面积：20m*20m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°18'28.37"		纬度：30°13'19.95"	海拔（m）：403
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种
乔木层	18	0.6	簕竹（ <i>Bambusa blumeana</i> Schult. & Schult. f.）、 构树（ <i>Broussonetiz papyrifera</i> ）、毛桐（ <i>Mallotus barbatus</i> ）
灌丛	0.8	20%	马桑（ <i>Coriaria nepalensis</i> ）、盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ）、小果蔷薇（ <i>Rosa willmottiae</i> ）、千里光（ <i>Senecio scandens</i> Buch.-Ham. ex D. Don）
草本层	0.3	30%	一年蓬（ <i>Erigeron annuus</i> ）、薄荷（ <i>Mentha canadensis</i> Linnaeus）、接骨草（ <i>Sambucus chinensis</i> ）、黄鹌菜（ <i>Youngia japonica</i> ）、麦冬（ <i>Ophiopogon japonicus</i> ）、乌蕨（ <i>Odontosoria chusana</i> ）

表 4.3-14 竹林样方调查表 2

群系：竹林			样方面积：20m*20m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°17'15.53"			纬度：30°14'20.36"	海拔（m）：419
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	19	0.4	簕竹（ <i>Bambusa blumeana</i> Schult. & Schult. f.）、 构树（ <i>Broussonetiz papyrifera</i> ）、梧桐（ <i>Firmiana platanifolia</i> ）、青冈（ <i>Cyclobalanopsis glauca</i> ）	
灌丛	1.0	20%	马桑（ <i>Coriaria nepalensis</i> ）、川莓（ <i>Rubus setchuenensis</i> ）、小果蔷薇（ <i>Rosa cymosa</i> ）、 盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ）、荚蒾（ <i>Viburnum dilatatum</i> ）、插田泡（ <i>Rubus coreanus</i> ）、牡丹 （ <i>Paeonia × suffruticosa</i> Andr.）	
草本层	0.5	20%	婆婆纳（ <i>Veronica didyma</i> ）、五节芒（ <i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warburg ex K. Schumann）、接 骨草（ <i>Sambucus chinensis</i> ）、斑茅（ <i>Saccharum arundinaceum</i> ）、龙葵（ <i>Solanum nigrum</i> L.）	

表 4.3-15 竹林样方调查表 3

群系：竹林		样方面积：20m*20m		调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°15'33.40"		纬度：30°14'15.65"		海拔（m）：453
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	16	0.5	簕竹（ <i>Bambusa blumeana</i> Schult. & Schult. f.）、青冈（ <i>Cyclobalanopsis glauca</i> ）、构树（ <i>Broussonetia papyrifera</i> ）、梧桐（ <i>Firmiana platanifolia</i> ）	
灌丛	1.2	20%	马桑（ <i>Coriaria nepalensis</i> ）、川莓（ <i>Rubus setchuenensis</i> ）、小果蔷薇（ <i>Rosa cymosa</i> ）、盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ）、荚蒾（ <i>Viburnum dilatatum</i> ）	
草本层	0.4	20%	薄荷（ <i>Mentha canadensis</i> Linnaeus）、接骨草（ <i>Sambucus chinensis</i> ）、婆婆纳（ <i>Veronica didyma</i> ）、菖蒲（ <i>Acorus calamus</i> ）、蛇莓（ <i>Duchesnea indica</i> ）	



图 4.3-4 调查范围内竹林分布现状

③ 灌丛

灌丛包括一切以灌木占优势所组成的植被类型，群落高度一般都在 5m 以下，盖度大于 30%。它和森林的区别主要在于其建群种多为灌木。灌丛多是中生性的，其生态适应幅度也较森林广。在我国，灌丛分布较广，从热带到温带，从平地到海拔 5000m 左右的高山都有分布。组成种类不同，区系成分复杂，生活型多样，具有各种适应表现，有阔叶的、针叶的、常绿的、落叶的、耐寒的、喜温的等等，在不同地区差异也很大。山地灌丛是常绿阔叶林和常绿、落叶阔叶混交林分布范围内的不稳定的植被类型。因其分布地自然条件较优裕，

通常人为开发较早，森林被砍伐后，一些停耕的撂荒地上，各种灌木、草本植物得以迅速蔓生，形成灌丛。山地灌丛可分为川莓灌丛和马桑灌丛。

A、川莓灌丛

评价范围内川莓灌丛呈丛状分布，参差不齐，在道路、沟谷边缘成片分布。灌木层盖度 0.23~0.5，生境较好的地段甚至可以形成 0.80 左右的盖度，灌丛内混杂有极少数油桐（*Vernicia fordii*），灌木层除川莓外，其他如盐肤木（*Rhus chinensis*）、荚蒾（*Viburnum dilatatum*）等亦是主要组成成分，群落内常见的还有马桑、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、悬钩子（*Rubus sp.*）、黄鹌菜（*Youngia japonica*）、铁仔（*Myrsine africana*）等物种；草本层盖度约 0.4~0.8 左右，以地瓜藤（*Ficus tikoua*）、葎菜（*Houttuynia cordata*）、金星蕨（*Parathelypteris glanduligera*）、蛇莓（*Duchesnea indica*）、过路黄（*Lysimachia christinae*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、糯米团（*Gonostegia hirta*）、风轮草（*Clinopodium chinense*）、飞蓬（*Erigeron acris*）、鼠麴草（*Gnaphalium affine*）、鸭儿芹（*Cryptotaenia japonica*）等为主。

表 4.3-16 川莓群落样方调查表 1

群系：川莓灌丛		样方面积：5m*5m		调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°18'44.73"		纬度：30°13'6.70"		海拔（m）：438
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌丛	1.8	60%	川莓（ <i>Rosa cymosa</i> ）、盐肤木（ <i>Rhus chinensis</i> ）、金佛山荚蒾（ <i>Viburnum chinshanense</i> ）、铁仔（ <i>Myrsine africana</i> ）	
草本层	0.5	30%	茅叶荩草（ <i>Arthraxon prionodes</i> ）、狗尾草（ <i>Setaria viridis</i> ）、飞蓬（ <i>Erigeron acris</i> ）、鼠麴草（ <i>Gnaphalium affine</i> ）、鬼针草（ <i>Bidens pilosa</i> ）、婆婆纳（ <i>Veronica didyma</i> ）、风轮草（ <i>Clinopodium chinense</i> ）、糯米团（ <i>Gonostegia hirta</i> ）	

表 4.3-17 川莓群落样方调查表 2

群系：川莓灌丛		样方面积：5m*5m		调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°15'4.03"		纬度：30°14'47.01"		海拔（m）：616
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	2.3	25%	油桐（ <i>Vernicia fordii</i> ）	
灌丛	1.6	65%	川莓（ <i>Rosa cymosa</i> ）、火棘（ <i>Pyracantha fortuneana</i> ）、	

			马桑 (<i>Coriaria nepalensis</i>)、小果蔷薇 (<i>Rosa cymosa</i>)、悬钩子 (<i>Rubus corchorifolius</i> L. f.)、茅莓 (<i>Rubus parvifolius</i>)、黄鹌菜 (<i>Youngia japonica</i>)
草本层	0.4	40%	地瓜藤 (<i>Ficus tikoua</i>)、葎菜 (<i>Houttuynia cordata</i>)、金星蕨 (<i>Parathelypteris glanduligera</i>)、茅叶荩草 (<i>Arthraxon prionodes</i>)、蓖麻 (<i>Ricinus communis</i>)、鬼针草 (<i>Bidens pilosa</i>)、积雪草 (<i>Centella asiatica</i>)、鸭儿芹 (<i>Cryptotaenia japonica</i>)

表 4.3-18 川莓群落样方调查表 3

群系：川莓灌丛		样方面积：5m*5m		调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°15'11.35"		纬度：30°15'25.69"		海拔 (m)：662
群落层次	高度 (m)	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌丛	1.7	60%	川莓 (<i>Rosa cymosa</i>)、佛山荚蒾 (<i>Viburnum chinshanense</i>)、盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、荚蒾 (<i>Viburnum dilatatum</i>)、马桑 (<i>Coriaria nepalensis</i>)、火棘 (<i>Pyracantha fortuneana</i>)	
草本层	0.4	20%	白茅 (<i>Imperata cylindrica</i>)、金星蕨 (<i>Parathelypteris glanduligera</i>)、蛇莓 (<i>Duchesnea indica</i>)、过路黄 (<i>Lysimachia christinae</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i>)、风轮草 (<i>Clinopodium chinense</i>)	



图 4.3-5 调查范围内川莓分布现状

B、马桑灌丛

林地边缘，沟渠边缘，耕地周围等区域分布。群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。灌木层盖度 0.4~0.6，生境较好的地段甚至可以形成 0.70 左右的盖度，灌丛内混杂有极少数青冈 (*Cyclobalanopsis glauca*)，除马桑 (*Coriaria*

nepalensis) 外, 常见的灌木还有盐肤木 (*Rhus chinensis*)、荚蒾 (*Viburnum dilatatum*)、白栎 (*Quercus fabri*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、悬钩子 (*Rubus sp.*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、铁仔 (*Myrsine africana*) 等物种; 草本层主要物种有夏枯草 (*Prunella vulgaris*)、野胡萝卜 (*Daucus carota*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、金发草 (*Pogonatherum paniceum*)、竹叶草 (*Oplismenus compositus*)、蛇莓 (*Duchesnea indica*)、过路黄 (*Lysimachia christinae*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、苦苣菜 (*Sonchus oleraceus*) 等。

表 4.3-19 马桑群落样方调查表 1

群系：马桑灌丛			样方面积：5m*5m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°15'16.82"			纬度：30°13'57.92"	海拔（m）：471
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌丛	1.8	60%	马桑(<i>Coriaria nepalensis</i>)、川莓(<i>Rosa cymosa</i>)、盐肤木(<i>Rhus chinensis</i>)、黄荆(<i>Vitex negundo</i>)、金佛山荚蒾（ <i>Viburnum chinshanense</i> ）、铁仔(<i>Myrsine africana</i>)	
草本层	0.5	30%	茅叶荩草(<i>Arthraxon prionodes</i>)、狗尾草(<i>Setaria viridis</i>)、飞蓬(<i>Erigeron acris</i>)、鼠麴草(<i>Gnaphalium affine</i>)、鬼针草(<i>Bidens pilosa</i>)、婆婆纳(<i>Veronica didyma</i>)、夏枯草(<i>Prunella vulgaris</i>)、白茅(<i>Imperata cylindrica</i>)	

表 4.3-20 马桑群落样方调查表 2

群系：马桑灌丛			样方面积：5m*5m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°15'24.15"			纬度：30°15'29.38"	海拔（m）：623
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌丛	1.6	65%	马桑(<i>Coriaria nepalensis</i>)、川莓(<i>Rosa cymosa</i>)、火棘(<i>Pyracantha fortuneana</i>)、小果蔷薇(<i>Rosa cymosa</i>)、悬钩子(<i>Rubus</i> sp.)、茅莓(<i>Rubus parvifolius</i>)、白栎(<i>Quercus fabri</i>)	
草本层	0.4	40%	地瓜藤(<i>Ficus tikoua</i>)、蕺菜(<i>Houttuynia cordata</i>)、金星蕨(<i>Parathelypteris glanduligera</i>)、茅叶荩草(<i>Arthraxon prionodes</i>)、蓖麻(<i>Ricinus communis</i>)、鬼针草(<i>Bidens pilosa</i>)、积雪草(<i>Centella asiatica</i>)、野胡萝卜(<i>Daucus carota</i>)、	

			蛇莓 (<i>Duchesnea indica</i>)
--	--	--	--------------------------------

表 4.3-21 马桑群落样方调查表 3

群系：马桑灌丛		样方面积：5m*5m		调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°14'41.55"		纬度：30°14'44.96"		海拔 (m)：718
群落层次	高度 (m)	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌丛	1.7	60%	马桑 (<i>Coriaria nepalensis</i>)、川莓 (<i>Rosa cymosa</i>)、佛山荚蒾 (<i>Viburnum chinshanense</i>)、盐肤木 (<i>Rhus chinensis</i>)、荚蒾 (<i>Viburnum dilatatum</i>)、火棘 (<i>Pyracantha fortuneana</i>)	
草本层	0.4	20%	白茅 (<i>Imperata cylindrica</i>)、金星蕨 (<i>Parathelypteris glanduligera</i>)、蛇莓 (<i>Duchesnea indica</i>)、过路黄 (<i>Lysimachia christinae</i>)、五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i>)、风轮草 (<i>Clinopodium chinense</i>)	



图 4.3-6 调查范围内马桑分布现状

④ 芒草丛

评价范围芒草丛分布广泛，阳坡、沟谷及道路边缘均有分布，此草丛主要是由于人为干扰较大形成的次生性草丛。以芒为绝对优势物种，其他如鼠麴草 (*Gnaphalium affine*)、灯芯草 (*Juncus effusus*)、蕺菜 (*Houttuynia cordata*) 等亦是常见成分，其他物种如蛇莓 (*Duchesnea indica*)、地瓜藤 (*Ficus tikoua*)、飞蓬 (*Erigeron ace*) 等也常伴生其中，茅叶荩草 (*Arthraxon prionodes*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、鸭儿芹 (*Cryptotaenia japonica*)、毛蕨 (*Cyclosorus*

interruptus)、过路黄 (*Lysimachia christinae*) 等常见于该群落。

表 4.3-22 芒草丛样方调查表 1

群系: 芒草丛		样方面积: 1m*1m		调查日期: 2023 年 4 月 2 日
经度: 107°18'12.05"		纬度: 30°13'36.48"		海拔 (m): 390
群落层次	高度 (m)	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌木层	-	-	-	
草本层	0.5	15%	芒 (<i>Miscanthus sinensis</i>)、黄鹌菜 (<i>Youngia japonica</i>)、贯众 (<i>Cyrtomium fortunei</i>)、地瓜藤 (<i>Ficus tikoua</i>)、飞蓬 (<i>Erigeron ace</i>)、茅叶荩草 (<i>Arthraxon prionodes</i>)、牛筋草 (<i>Eleusine indica</i>)、青蒿 (<i>Artemisia carvifolia</i>)	

表 4.3-23 芒草丛样方调查表 2

群系: 芒草丛		样方面积: 1m*1m		调查日期: 2023 年 4 月 2 日
经度: 107°15'13.51"		纬度: 30°14'50.9"		海拔 (m): 691
群落层次	高度 (m)	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌木层	-	-	-	
草本层	0.7	20%	芒 (<i>Miscanthus sinensis</i>)、白茅 (<i>Imperata cylindrica var. majora</i>)、贯众 (<i>Cyrtomium fortunei</i>)、地瓜藤 (<i>Ficus tikoua</i>)、飞蓬 (<i>Erigeron ace</i>)、求米草 (<i>Oplismenus undulatifolius</i>)、牛筋草 (<i>Eleusine indica</i>)、青蒿 (<i>Artemisia carvifolia</i>)	

表 4.3-24 芒草丛样方调查表 3

群系: 芒草丛		样方面积: 1m*1m		调查日期: 2023 年 4 月 2 日
经度: 107°14'55.32"		纬度: 30°15'23.08"		海拔 (m): 766
群落层次	高度 (m)	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌木层	-	-	-	
草本层	0.5	20%	芒 (<i>Miscanthus sinensis</i>)、灯芯草 (<i>Juncus effusus</i>)、蕺菜 (<i>Houttuynia cordata</i>)、牛筋草 (<i>Eleusine indica</i>)、鸭儿芹 (<i>Cryptotaenia japonica</i>)、毛蕨 (<i>Cyclosorus interruptus</i>)	



图 4.3-6 调查范围内芒草分布现状

⑤ 艾草丛

评价范围艾草丛分布广泛，阳坡、沟谷及道路边缘均有分布，此草丛主要是由于人为干扰较大形成的次生性草丛。以艾草为绝对优势物种，其他如鼠麴草（*Gnaphalium affine*）、蕺菜（*Houttuynia cordata*）、婆婆纳（*Veronica polita Fries*）、紫花地丁（*Viola phillipina*）、过路黄（*Lysimachia christinae*）、车前（*Plantago asiatica L.*）、飞蓬（*Erigeron ace*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、尖裂假还阳参（*Crepidiastrum sonchifolium (Bunge) Pak & Kawano*）、金疮小草（*Ajuga decumbens Thunb.*）、元宝草（*Hypericum sampsonii*）、鸭儿芹（*Cryptotaenia japonica*）、黄花蒿（*Artemisia annua L.*）、龙葵（*Solanum nigrum L.*）、窃衣（*Torilis scabra (Thunb.) DC.*）等常见于该群落。

表 4.3-25 艾草丛样方调查表 1

群系：艾草丛		样方面积：1m*1m		调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°17'51.68"		纬度：30°13'41.93"		海拔（m）：408
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌木层	-	-	-	
草本层	0.3	95%	五月艾（ <i>Artemisia indica Willd.</i> ）、 黄鹌菜（ <i>Youngia japonica</i> ）、飞蓬（ <i>Erigeron ace</i> ）、 牛筋草（ <i>Eleusine indica</i> ）、青蒿（ <i>Artemisia carvifolia</i> ）、蕺菜（ <i>Houttuynia cordata</i> ）、婆婆纳（ <i>Veronica polita Fries</i> ）、过路黄（ <i>Lysimachia christinae</i> ）、车前（ <i>Plantago asiatica L.</i> ）、尖裂假还阳参（ <i>Crepidiastrum sonchifolium (Bunge) Pak & Kawano</i> ）、金疮小草（ <i>Ajuga decumbens Thunb.</i> ）、元宝草（ <i>Hypericum</i>	

			<i>sampsonii</i>) 。
--	--	--	----------------------

表 4.3-26 艾草丛样方调查表 2

群系：艾草丛		样方面积：1m*1m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°16'24.12"		纬度：30°14'34.30"	海拔（m）：406
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种
乔木层	-	-	-
灌木层	-	-	-
草本层	0.4	90%	五月艾(<i>Artemisia indica Willd.</i>)、毛蕨(<i>Cyclosorus interruptus</i>)、飞蓬(<i>Erigeron ace</i>)、青蒿(<i>Artemisia carvifolia</i>)、葎菜(<i>Houttuynia cordata</i>)、婆婆纳(<i>Veronica polita Fries</i>)、鹅绒藤(<i>Cynanchum chinense R.Br.</i>)、鹅仔草(<i>Pterocypsela indica(L.) C. Shih</i>)、尖裂假还阳参(<i>Crepidiastrum sonchifolium (Bunge) Pak & Kawano</i>)、元宝草(<i>Hypericum sampsonii</i>) 等。

表 4.3-27 艾草丛样方调查表 3

群系：艾草丛		样方面积：1m*1m	调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°14'56.01"		纬度：30°15'7.20"	海拔（m）：699
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种
乔木层	-	-	-
灌木层	-	-	-
草本层	0.3	95%	五月艾(<i>Artemisia indica Willd.</i>)、黄花蒿(<i>Artemisia annua L.</i>)、葎菜(<i>Houttuynia cordata</i>)、婆婆纳(<i>Veronica polita Fries</i>)、过路黄(<i>Lysimachia christinae</i>)、飞蓬(<i>Erigeron ace</i>)、金疮小草(<i>Ajuga decumbens Thunb.</i>)、元宝草(<i>Hypericum sampsonii</i>)、鸭儿芹(<i>Cryptotaenia japonica</i>)



图 4.3-7 调查范围内艾草分布现状

⑥ 飞蓬草丛

评价范围飞蓬草丛分布广泛在农田内，阳坡、沟谷及道路边缘也有分布，此草丛主要是由于人为干扰较大形成的次生性草丛。以飞蓬为绝对优势物种，其他如风轮菜（*Clinopodium chinense (Benth.) Kuntze*）、益母草（*Leonurus japonicus Houtt.*）、龙葵（*Solanum nigrum L.*）、泥胡菜（*Hemisteptia lyrata (Bunge) Fischer & C. A. Meyer*）、马唐（*Digitaria sanguinalis (L.) Scop.*）、稗（*Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.*）、车前（*Plantago asiatica L.*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、鼠麴草（*Gnaphalium affine*）、蕺菜（*Houttuynia cordata*）、藜（*Chenopodium album L.*）、马齿苋（*Chenopodium album L.*）、黄鹌菜（*Youngia japonica*）、紫花地丁（*Viola philippina*）、婆婆纳（*Veronica polita Fries*）、黄花蒿（*Artemisia annua L.*）、窃衣（*Torilis scabra (Thunb.) DC.*）等常见于该群落。

表 4.3-28 飞蓬草丛样方调查表 1

群系：艾草丛		样方面积：1m*1m		调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°17'27.07"		纬度：30°13'49.95"		海拔（m）：407
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌木层	-	-	-	
草本层	0.1	20%	飞蓬（ <i>Erigeron ace</i> ）、益母草（ <i>Leonurus japonicus Houtt.</i> ）、泥胡菜（ <i>Hemisteptia lyrata (Bunge) Fischer & C. A. Meyer</i> ）、马唐（ <i>Digitaria sanguinalis (L.) Scop.</i> ）、牛筋草（ <i>Eleusine indica</i> ）、鼠麴草（ <i>Gnaphalium affine</i> ）、藜（ <i>Chenopodium album L.</i> ）、黄鹌菜（ <i>Youngia japonica</i> ）、婆婆纳（ <i>Veronica polita Fries</i> ）、黄花蒿（ <i>Artemisia annua L.</i> ）	

表 4.3-29 飞蓬草丛样方调查表 2

群系：艾草丛		样方面积：1m*1m		调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°16'14.85"		纬度：30°14'10.61"		海拔（m）：400
群落层次	高度（m）	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌木层	-	-	-	
草本层	0.4	90%	飞蓬（ <i>Erigeron ace</i> ）、风轮菜（ <i>Clinopodium chinense (Benth.) Kuntze</i> ）、泥胡菜（ <i>Hemisteptia</i>	

			<i>lyrata (Bunge) Fischer & C. A. Meyer</i>)、稗 (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.)、牛筋草 (<i>Eleusine indica</i>)、鼠麴草 (<i>Gnaphalium affine</i>)、葎菜 (<i>Houttuynia cordata</i>)、黄鹌菜 (<i>Youngia japonica</i>)、婆婆纳 (<i>Veronica polita Fries</i>)、黄花蒿 (<i>Artemisia annua</i> L.)
--	--	--	--

表 4.3-30 飞蓬草丛样方调查表 3

群系：艾草丛		样方面积：1m*1m		调查日期：2023 年 4 月 2 日
经度：107°15'44.06"		纬度：30°14'47.67"		海拔 (m)：424
群落层次	高度 (m)	郁闭度/盖度	物种	
乔木层	-	-	-	
灌丛	-	-	-	
草本层	0.3	95%	飞蓬 (<i>Erigeron ace</i>)、风轮菜 (<i>Clinopodium chinense (Benth.) Kuntze</i>)、益母草 (<i>Leonurus japonicus Houtt.</i>)、龙葵 (<i>Solanum nigrum L.</i>)、马唐 (<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)、稗 (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.)、葎菜 (<i>Houttuynia cordata</i>)、藜 (<i>Chenopodium album L.</i>)、马齿苋 (<i>Chenopodium album L.</i>)、黄鹌菜 (<i>Youngia japonica</i>)、窃衣 (<i>Torilis scabra (Thunb.) DC.</i>)	



图 4.3-8 调查范围内飞蓬分布现状

⑦ 农田植被

工程评价区农田主要为旱地和水田，农田植被分布面积较大。旱地主要种植玉米、番薯、黄豆、蔬菜，水田主要种植水稻。

⑧ 经济林

工程评价区村寨周边种植有柑桔、枇杷、柚子、李子等经济物种。

(4) 植物覆盖度分析

根据项目评价范围 NDVI 指数分析,评价范围内植被覆盖度介于 0.15~0.95,受明月山市级风景名胜区、三级地方公益林影响,项目 K0+000~K0+460 段、K5+500~K10+372 段沿线两侧大部分区域植被覆盖度较高;其余路段两侧相对居民分布较为集中,受到人为干扰和农耕种植区域植被覆盖度较低。

从整体看,K0+000~K0+460 段、K5+500~K10+372 段评价范围内高植被覆盖度与评价范围内以马尾松林、柏木林、桉树林等为主的乔木林地直接相关,再加上地势陡峭、风景名胜区植被资源的保护,未形成大面积的耕地;其余路段位于两山间的峡谷内,地势较为平坦,沿线分布有散居居民,开发有大量的耕地,植被覆盖度较低。

表 4.3-31 评价范围内植被覆盖度统计结果一览表

序号	植被覆盖度	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	极低覆盖度<10%	224.25	11.81
2	中低覆盖度 10%-30%	64.11	3.38
3	中覆盖度 30%-50%	862.27	45.40
4	中高覆盖度 50%-70%	117.30	6.18
5	高覆盖度>70%	631.19	33.24
合计		1899.10	100.00

(5) 植物资源现状

① 植被类型统计

根据现场调查以及 2022 年 10 月的卫星影像数据作为信息源,并结合评价范围内的相关资料,进行遥感解译,得到项目评价区域植被资源现状详见表 4.3-32 所示。

表 4.3-32 评价范围内植被类型统计结果一览表

序号	植被覆盖度	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	针叶林植被	528.43	27.83
2	阔叶林植被	85.07	4.48
3	灌丛植被	93.60	4.93
4	灌草丛植被	54.91	2.89
5	农田栽培植被	862.27	45.40

6	竹林植被	17.69	0.93
7	经果林植被	23.69	1.25
8	疏林地	9.20	0.48
9	水域	45.33	2.39
10	无植被	178.92	9.42
合计		1899.10	100.00

评价范围内自然植被属中亚热带植物区，植被类型主要包括了针叶林、常绿阔叶林、竹林、灌丛、灌草丛等，以马尾松、桉树林、柏树林等为主，占评价区域内植被的 41.54%。栽培植被的面积占评价区植被面积的 46.65%，主要种植了蔬菜、水稻、番薯、大豆、玉米、油菜籽等。

② 物种组成

根据现场调查和资料查询，评价区共有维管束植物 85 科 235 属 349 种：其中蕨类植物共有 12 科 23 种，占总科数的 14.12%、总种数的 6.59%；裸子植物 4 科 6 种，占总科数的 4.71%、总种数的 1.72%；被子植物物种数最多，共有 69 科 320 种，占总科数的 81.17%、总种数的 91.69%。

表 4.3-33 评价区维管植物科属种数量统计表

类型	科	属	种
蕨类植物	12	18	23
裸子植物	4	6	6
被子植物	69	211	320
合计	85	235	349

评价范围内常见乔木主要有马尾松(*Pinus massoniana*)、柏木(*Cupressus funebris*)、桉树(*Eucalyptus robusta*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、黄葛树(*Ficus lacor*)、麻栎(*Quercus acutissima*)、梧桐(*Firmiana simplex*)、构树(*Broussonetia papyrifera*)、枫杨(*Pterocarya stenoptera*)、桑树(*Morus alba*)、黄葛树(*Ficus virens var. sublanceolata*)、青冈(*Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst.)、楝树(*Melia azedarach*)、野漆(*Toxicodendron succedaneum*)、簕竹(*Bambusa blumeana* Schult. & Schult. f.) 等种类。以及经济树种柑橘(*Citrus spp.*)、枇杷树(*Eriobotrya japonica*)、花椒树(*Zanthoxylum bungeanum*) 等。

常见的灌木有川莓 (*Rubus setchuenensis Bureau et Franch*)、地果 (*Ficus tikoua Bur*)、马桑 (*Coriaria nepalensis*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、荚蒾 (*Viburnum dilatatum Thunb.*)、忍冬 (*Lonicera japonica*)、高粱泡 (*Rubus lambertianus Ser*)、四川冬青 (*Ilex szechwanensis*)、黄荆 (*Vitex negundo*)、悬钩子 (*Rubus sp.*)、苍耳 (*Xanthium sibirium*)、算盘子 (*Glochidion puberum*)、覆盆子 (*Rubus idaeus L.*)、牡丹 (*Paeonia × suffruticosa Andr.*) 等。

常见的草本植物有狼尾草 (*Pennisetum alopecuroides*)、白茅 (*Imperata cylindrica*)、乌蕨 (*Odontosoria chusana*)、芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、青蒿 (*Artemisia carvifolia*)、丝茅 (*Imperata koenigii*)、凤尾蕨 (*Pteris cretica*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、夏枯草 (*Prunella vulgaris*)、柴胡 (*Bupleurum hamiltonii*)、接骨草 (*Sambucus chinensis*)、金星蕨 (*Parathelypteris nipponica*)、婆婆纳 (*Veronica didyma*)、蜈蚣草 (*Pteris vittata*)、茅叶荩草 (*Arthraxon prionodes*)、扁穗莎草 (*Cyperus compressus*)、黄鹌菜 (*Youngia japonica*)、苦苣菜 (*Sonchus oleraceus*)、过路黄 (*Lysimachia christinae*)、薄荷 (*Mentha canadensis Linnaeus*)、麦冬 (*Ophiopogon japonicus*)、菖蒲 (*Acorus calamus*)、蛇莓 (*Duchesnea indica*)、鼠麴草 (*Gnaphalium affine*)、鬼针草 (*Bidens pilosa*)、糯米团 (*Gonostegia hirta*)、五月艾 (*Artemisia indica Willd.*)、黄花蒿 (*Artemisia annua L.*)、龙葵 (*Solanum nigrum L.*)、窃衣 (*Torilis scabra (Thunb.) DC.*)、飞蓬 (*Erigeron ace*)、蕺菜 (*Houttuynia cordata*)、车前 (*Plantago asiatica L.*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、泥胡菜 (*Hemisteptia lyrata (Bunge) Fischer & C. A. Meyer*)、马唐 (*Digitaria sanguinalis (L.) Scop.*)、稗 (*Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.*)、黄花蒿 (*Artemisia annua L.*)、益母草 (*Leonurus japonicus Houtt.*) 等。人工种植的农作物主要是水稻 (*Oryza sativa*)、玉米 (*Zea mays*)、番薯 (*Ipomoea batatas*) 及各种蔬菜。

③ 生态系统类型

依据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》

(HJ 1166-2021)，在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查结果，综合分析后对评价区生态系统类型进行分类，将评价区生态系统类型分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农业生态系统、城镇生态系统和其他生态系统 7 大类。其中，森林生态系统面积最大，达 573.81hm²，占评价区总面积的 47.04%；其次为灌丛生态系统，面积为 440.96hm²，占评价区总面积的 36.15%；农田生态系统的面积达 177.14hm²，占比 14.52%。评价区生态系统类型详见表 4.3-34。

表 4.3-34 评价范围生态系统类型一览表

生态系统类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
森林生态系统	针叶林	528.43	27.83
	阔叶林	102.76	5.41
	稀疏林	9.20	0.48
灌丛生态系统	阔叶灌丛	93.60	4.93
草地生态系统	草丛	54.91	2.89
湿地生态系统	湖泊	37.52	1.98
	河流	7.81	0.41
农田生态系统	耕地	886.22	46.67
城镇生态系统	居住地	96.61	5.09
	工矿交通	57.21	3.01
其他土地	裸地	24.84	1.31
总计		1899.10	100.00

A、森林生态系统

评价区域内的森林生态系统包括针叶林和阔叶林，主要指柏木林、马尾松林和桉树林、竹林等组成，马尾松、柏木、桉树主要分布在项目起点、终点涉及明月山市级风景名胜区段，桉树和竹林分布于评价区内各处。由于海拔跨度较小，且人类干扰较大，森林植被垂直分带不明显。

森林生态系统中的常见的动物主要有雉鸡、麻雀、白鹇、草兔、岩松鼠、乌梢蛇等动物。

B、灌丛生态系统

灌丛生态系统主要是川莓、马桑、盐肤木等多种灌木所组成的生态系统，分布在缓坡上及林中空地、林地边缘处，分布面积小、分布零星不成片。因多

分布于林地与耕地的交界处，灌丛生态系统分布区土壤土层较厚，有机质含量较高，土壤肥力较高。系统中，各类植物均比林地中的灌木层物种高度高、分枝数量多。

灌草丛生态系统中常见的动物主要有山麻雀、麻雀、草兔、黄鼬等。

C、草地生态系统

草地生态系统主要是芒草丛、飞蓬、艾草等，分布在农田、缓坡上及林中空地、林地边缘处，分布面积小、分布零星不成片。植物主要为艾草、飞蓬、藜、稗、牛筋草、泥胡菜、蕺菜、车前、风轮菜、益母草、狼尾草、白茅、丝茅、蒲公英、夏枯草、接骨草、婆婆纳、黄鹌菜、苦苣菜、过路黄、元宝草等。分布的动物较少，有雉鸡、珠颈斑鸠、麻雀、褐家鼠、小家鼠等。

D、农田生态系统

农田生态系统在评价范围较为集中分布在居民点附近，如卧龙村、十字村、通集村、群力村等区域，耕地与农户居住地镶嵌分布，基本为种植业，种植的作物相对丰富。该生态系统依赖于人的长期管理，人的作用非常突出。其主要组成成分是人工种养的生物，抗逆性较差，营养结构简单，稳定性较低，易受到旱涝灾害和病虫害的影响，如果没有人的管理，生态平衡很容易遭受破坏。它是人类粮食的生产基地，为人类提供食物。

该生态系统内植物以粮食作物为主，农田杂草广泛分布。分布的动物较少，有雉鸡、珠颈斑鸠、麻雀、褐家鼠、小家鼠等。

E、湿地生态系统

项目评价区域内湿地生态系统主要是溪沟、水库及人工池塘，面积小，分布较为分散。溪沟主要为打鱼溪，为发源段，径流量小；河流附近则零星分布着柏木、梧桐、青冈等乔木，黄荆、马桑、水麻等灌木，丝茅、莎草科等草本；河流两岸农田杂草以繁缕、喜旱莲子草、狗牙根等为主。水库主要为河堰口水库，人工修筑，饮用水源地；四周主要分布为柏木、青冈等乔木，盐肤木、黄荆、马桑等灌木；水塘周围有少量黄荆、马桑、盐肤木存在，草本则以狗牙根、白茅、马鞭草等为主。

调查区内溪流及其沿岸分布的两栖类主要有中华蟾蜍、蛙类等。

F、城镇生态系统

项目评价区内城镇生态系统包括居住地生态系统和工矿交通生态系统，由于人为干扰强烈，分布的动植物种类稀少，数量不多。据调查结果显示，分布在路肩及边坡的植物主要有川莓、地瓜藤、糯米团、过路黄、狗尾草、野胡萝卜等。麻雀、褐家鼠等动物会常常活动于此，而红尾伯劳、家燕等鸟类也会短暂停歇于道路两旁的乔木和灌丛上。

④ 生物量与生产力

A、生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm^2 表示。对评价范围内植被生物量的测定和分析，仅限于自然植被，即森林植被、灌丛和灌草丛植被，而这种在一定地域范围内进行的植被生物量研究，实为区域植被生物量研究，群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，评价范围内各类植被生物量与生产力情况见下表。

表 4.3-34 评价范围各类植被生物量与生产力

类型	面积 (hm^2)	单位面积生物量 (t/hm^2)	生物量 (t)	占生物量 比例(%)	单位面积生产力 ($t/hm^2 \cdot a$)	生产力 (t/a)	占生产力总 量比例(%)
针叶林	528.43	98.02	51796.71	60.86	12.85	6790.33	40.76
阔叶林	85.07	111.15	9455.53	11.11	13.98	1189.28	7.14
灌丛	93.6	75	7020	8.25	9.56	894.82	5.37
灌草丛	54.91	17.75	974.65	1.15	1.56	85.66	0.51
水田作物	375.58	30	11267.4	13.24	9.94	3733.27	22.41
旱地作物	486.69	9.45	4599.22	5.40	8.15	3966.52	23.81
合计		/	85113.51	100.00	/	16659.87	100

注：各植被类型平均生产力和生物量参考《中国陆地植被净初级生产力遥感估算》（植物生态学报 2007 年第 3 期）、《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，1996 年）等文献，并结合及当地相关文献进行了校正。

在各植被生物量中，针叶林生物量所占比重最大，超过 60%；其次是水田作物占比 13.24%、阔叶林植物占比 11.11%；其他各类型生物量都相对较低。

B、生产力

由上表可知,评价范围年总生产力 **16659.87t**,针叶林生产力占比超过 **40%**,针叶林是评价范围内主要的生产力,对评价范围生态系统稳定 and 变化起着关键作用。说明该地区的植被生长良好,森林覆盖率较大,表明本次拟新改建 **G350** 澄溪至群力村段区域生态系统仍然处于较好的状态。

(6) 植物区系

从科水平的区系分析来看,以热带分布占优势,而从属水平的分析来看则是温带分布科稍占优势。总的来看,该区域具有明显的过渡性特征。这与其处于亚热带地区的地理环境相适应。

评价区内种子植物区系特征主要有种子植物类群丰富程度较低、区系成分较简单;大科及大属的优势不明显;具有明显的过渡性质;从科级水平上看热带成分比温带成分高,从属级水平上看热带成分比温带成分低,体现了该区有热带成分、温带成分混杂的现象。

(7) 植物重要物种

① 国家重点保护野生植物

根据野外调查和现有国家级保护植物资料查证,评价区域的野生植物中,调查期间未发现中华人民共和国国务院 2021 年 8 月 7 日批准的《国家重点保护野生植物名录》中所列保护物种。

② 重庆重点保护野生植物

评价区调查期间未发现重庆市重点保护野生植物。

③ 红色物种受威胁植物

按照《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》中极危 (Critically Endangered, CR)、濒危 (Endangered, EN)、易危 (Vulnerable, VU) 三个等级,通常称为受威胁物种。评价区未发现红色物种受威胁植物。

④ 名木古树

按照全国绿化委员会、国家林业局文件 (全绿字【2001】15 号) 对古树名木的界定,古树指树龄在 100 年以上的树木;名木指在历史上或社会上有重

大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。古树名木的分级及标准：古树分为国家Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级，国家Ⅰ级古树树龄 500 年以上，国家Ⅱ级古树 300~499 年，国家Ⅲ级古树 100~299 年。国家级名木不受年龄限制，不分级。

本评价区未发现有名木古树分布。

（8）野生资源植物

评价区内有一定的野生资源植物，主要包括：用材树种、观赏性植物、药用植物、野生可食植物。

用材树种主要有：马尾松(*Pinus massoniana*)、柏木(*Cupressus funebris*)等。

观赏性植物主要有：小果蔷薇(*Rosa cymosa*)、牡丹(*Paeonia suffruticosa Andr*)、野菊(*Chrysanthemum indicum*)

药用植物主要有：盐肤木(*Rhus chinensis*)、车前(*Plantago asiatica*)、蒲公英(*Taraxacum mongolicum*)、夏枯草(*Prunella vulgaris*)、接骨草(*Sambucus chinensis*)、薄荷(*Mentha canadensis Linnaeus*)、菖蒲(*Acorus calamus*)、小柴胡(*Bupleurum hamiltonii*)、过路黄(*Lysimachia christinae*)等。

可食用资源植物，主要有地瓜藤(*Ficus tikoua*)、桑(*Morus alba*)、火棘(*Pyracantha fortuneana*)、高粱泡(*Rubus lambertianus*)、川莓(*Rubus setchuenensis*)、插田泡(*Rubus coreanus*)、黄鹌菜(*Youngia japonica*)、鸭儿芹(*Cryptotaenia japonica*)等。

工程评价区内尽管存在上述多种类型的野生植物资源，但在评价区内的分布十分零星，有突出的资源优势 and 潜在开发价值的种类不多，缺乏可以规模化开发的资源储量，因此对居民的日常生活和经济的来源没有直接的依存关系，工程建设对评价区域野生资源植物的影响甚微。

（9）物种多样性

① 评价方法

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及

与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次。

本次评价采用香农-威纳多样性指数来对区域物种的多样性进行评价。

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener diversity index）计算公式为：

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中： H ——香农-威纳多样性指数； S ——调查区域内物种种类总数； P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N ，第 i 种个体数为 n_i ，则 $P_i = n_i/N$ 。

② 评价结果

根据本次 27 个样方调查结果，统计评价范围内乔木层、灌木层、草本层的香农-威纳多样性指数分别为 0.07、0.18、0.75，草本层和灌木层的物种数占整个样地物种数的 90% 左右，由此可看出，群落物种多样性在很大程度上取决于灌木层和草本层，总体表现为草本层 > 灌木层 > 乔木层。

（10）景观格局

景观结构单元中，通常分为三种基本组分，即斑块(patch)、廊道(corridor)和基底(matrix)。斑块泛指与周围环境在外貌或性质上不同，并具有一定内部均质性的空间单元，斑块可是植物群落、居民区点、农田等。廊道是指景观中与相邻两边环境不同的线性或条带结构，如河流、道路、峡谷等基底则是指景观中分布最广、连续性最大的背景结构，常见如森林基底、农田基地等。基底是景观的背景地域类型，是一种重要的景观结构单元类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。评价范围内的景观类型见下表 4.3-35。

表 4.3-35 评价范围景观类型一览表

景观类型	斑块数量	面积(hm ²)	比例(%)
农业景观	739	862.27	29.58
草地景观	103	54.91	4.12
灌丛景观	277	144.18	11.09
森林景观	444	613.5	17.77
湿地景观	63	45.33	2.52

建设用地景观	846	154.08	33.87
裸地景观	25	24.84	1.00
合计	2497	1899.10	100.00

由上表可见，评价范围内主要的景观类型为森林景观，其次是农业景观和灌丛景观，占比合计为 **86.32%**。表明评价范围内景观以自然植被景观为主，森林景观构成评价范围内的基质。

4.3.4.2 陆生动物现状

(1) 调查方法

① 查阅文献资料

查阅以往的调查资料，参考《重庆市鸟类分布 2.0 版》、《重庆市两栖爬行动物分类分布名录》、《中国两栖动物名录及其地理分布表》、《重庆市兽类资源及其区系分析》、《中国动物志》、《中国动物地理》等文献资料，以获得评价范围陆生脊椎动物的基本组成情况，了解动物的区系组成。

② 现场调查

调查方法包括样线调查、访问调查和生境推测法。样线调查，记录目击动物实体的种类、数量，动物的活动痕迹、残骸，并进行拍照。访问调查，经实地走访，确定当地主要分布的常见种、保护种和特有种及其生境类型。生境推测，根据当地的景观类型，结合室内工作提取出的重要保护物种名录，推测当地各种景观类型中可能分布的各类脊椎动物特有种、保护种和稀有种，并通过实地调查，向当地居民展示图谱，加以证实。

主要对影响评价区内兽类、鸟类、爬行类、两栖类及鱼类的种类、分布、密度和生活习性进行调查，特别注意珍稀保护的陆生动物的种类、分布、栖息及活动情况。记录目击动物实体、毛发、羽毛、足迹、粪便与活动痕迹。评价区及周边地区沿途所见陆生脊椎动物也予以记录种类和数量。

工程沿线根据不同生态环境状况及道路通达性，共设置调查样线 **3** 条，评价区内样线布设情况如下：

第一条：起于项目起点处（30°13'18.68"N，107°18'40.92"E，沿村道向南经至帽盒寨，向西沿村道至新屋嘴（30°12'56.33"N，107°18'20.75"E），全长

约 1.27km。

第二条：起于项目 K5+450 (30°14'31.23"N, 107°15'45.61"E) 附近，沿村道向西经河堰口后，向西北沿村道至大矛林 (30°15'13.54"N, 107°14'30.97"E)，全长约 2.9km。

第三条：起于项目 K7+450 (30°14'38.48"N, 107°15'16.84"E) 附近，沿小路向北经老黄沟后，向西北沿村道至郭家寨，再向北至油菜坡 (30°15'14.47"N, 107°15'28.19"E)，全长约 1.92km。

(2) 野生动物调查现状

根据现场调查，评价范围内有动物 4 纲 16 目 41 科 68 种。各个分类阶元统计详见表 4.3-36。

表 4.3-36 陆生动物统计表

类群	目	科	种
两栖类	1	4	8
爬行类	1	4	6
鸟类	9	26	45
兽类	5	7	9
合计	16	41	68

① 两栖类

根据现场调查及文献查阅，评价区记录有两栖类 1 目 4 科 8 种，包括蟾蜍科和树蛙科各 1 种、蛙科 4 种、姬蛙科 2 种。包括中华大蟾蜍 *bufo gargarizans*、饰纹姬蛙 *Microhyla ornatata*、小弧斑姬蛙 *Microhyla heymonsi*、斑腿泛树蛙 *Polypedates megacephalus*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*、林蛙 *Rana amurensis Boulenger*、牛蛙 *Lithobates catesbeiana*、泽陆蛙 *Rana limnocharis*。两栖类主要在河流湿地及水田活动。

8 种两栖动物中，未见国家和重庆市重点保护野生动物。

② 爬行类

根据现场调查及文献查阅，评价区记录有爬行类 1 目 4 科 6 种，其中：有鳞目包括壁虎科、石龙子科、游蛇科 3 科，壁虎科有蹼趾壁虎 (*Gekko*

subpalmatus)，石龙子科有铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*)，游蛇科三种分别是赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)，蝰科 1 种，即竹叶青蛇 (*Trimeresurus stejnegeri*)。

③ 鸟类

根据现场调查及文献查阅，评价区记录有鸟类 9 目 26 科 45 种，其中，雀形目种类最多，有 16 科 32 种；另有鸮形目、鸡形目、鹤形目、鸽形目、鹃形目、鵒形目、鸺形目等。

评价范围内常见的鸟类有珠颈斑鸠、麻雀、白鹡鸰、白颊噪鹛等。

④ 兽类

根据现场调查及文献查阅，评价区记录有兽类 5 目 7 科 9 种。

其中：翼手目包括菊头蝠科、蝙蝠科，食肉目包括鼬科，偶蹄目包括猪科，啮齿目包括松鼠科、鼠科，兔形目包括兔科。菊头蝠科包括中菊头蝠 (*Rhinolophus affinis*)，蝙蝠科包括普通伏翼 (*Pipistrellus abramus*) 1 种，鼬科包括鼬獾 (*Melogale moschata*) 1 种，猪科包括野猪 (*Sus scrofa*) 1 种，松鼠科包括岩松鼠 (*Sciurotamias davidianus*) 1 种，鼠科包括褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、黑线姬鼠 (*Apodemus agrarius*)、小家鼠 (*Mus musculus*) 3 种，兔科包括草兔 (*Lepus capensis*) 1 种。

兽类活动区域较广，常分布于森林、灌草丛、沟谷及居民村落等各类生境。同时，据访问周边居民可知，评价区内尤其是在林地部分的区域常有野猪 (*Sus scrofa Linnaeus*) 活动，但随着生产生活活动的加强，野猪出现在矿区及邻近区域的频率较以往变少，活动区多集中在山上林地。另外，区域中野兔 (*Lepus capensis*)、岩松鼠 (*Sciurotamias davidianus*) 等的分布数量较多。

(3) 珍稀保护动物资源

根据现场调查、走访及资料收集。本项目评价范围内未发现国家级珍稀保护野生动物，分布有市级保护种类 3 种，即黄鼬 (*Mustela sibirica*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)。

根据《中国脊椎动物红色名录》，评价范围内分布濒危物种主要包括黑眉锦蛇，易危物种为乌梢蛇。

表 4.3-37 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	是否为特有种	分布区域	资料来源	工程是否占用情况
1	黄鼬 (<i>Mustela sibirica</i>)	市级	/	否	整评价区域偶有活动	访问	否
2	乌梢蛇 (<i>Zaocys dhumnades</i>)	市级	易危	否			否
3	黑眉锦蛇 (<i>Elaphe taeniura</i>)	市级	濒危	否			否

4.3.5 水生生物现状

(1) 卧龙河

拟建项目起点东侧为 53m 处为卧龙河，为龙溪河右岸一级支流，河流发源于桂阳街道十路口村 5 社羊叉沟，流经太平、五洞等镇后，在澄溪镇高兴村 3 社转河脚处注入龙溪河。全长 31.83km，流域面积 114.38km²，水深约 0.1~0.5m，河宽约 20m，流速约 0.3m/s。

根据走访调查，卧龙河河道内水生生态较为简单，浮游植物以硅藻门占优势，其次为绿藻门和蓝藻门，其他门类相对较少，主要为常见的肘状针杆藻 (*synedra ulna*)、伪鱼腥藻 (*Pseudoanabaena sp.*)、颤藻 (*Oscillatoria sp.*)、小环藻 (*Cyclotella sp.*)、尖头藻 (*Merismopedia sinica*) 等；浮游动物以轮虫和桡足类为优势类群，常见种类为曲腿龟甲轮虫 (*Keratella valga*)、裂足角突臂尾轮虫 (*Brachionus angularisdiversicornis*)、长足轮虫 (*Rotaria neptunia*)、无节幼体 (*Nauplius*) 等；底栖动物以软体动物为主，其次为节肢动物，主要为常见的梨形环棱螺 (*Bellamya purificata*)、田螺 (*Cipangopaludina chinensis*)、摇蚊 (*Chironomus sp.*)、沼虾 (*freshwater shrimps*) 等；维管束植物较为丰富，主要分布在河道两岸，主要有喜旱莲子草、酸模叶蓼、水蓼、菖蒲、凤眼莲、金鱼藻、浮萍、眼子菜等；鱼类主要为鲫、黄颡鱼、鲢、草鱼、中华鲮、泥鳅、黄鳝等小型鱼类，无鱼类“三场一通道”分布。

(2) 打鱼溪

根据项目初设报告，拟建公路黄家坝中桥在 K3+429 处跨越的河流为打鱼

溪，属于打鱼溪的发源段，河面宽度约 2~3m，水深 0.3~0.5m，流速 0.2m/s，且项目拟建桥梁无涉水桥墩。

根据走访调查，打鱼溪河道内水生生态较为简单，浮游植物以硅藻门占优势，主要为常见的肘状针杆藻（*synedra ulna*）、伪鱼腥藻（*Pseudoanabaena sp.*）、颤藻（*Oscillatoria sp.*）、小环藻（*Cyclotella sp.*）等；浮游动物以轮虫和桡足类为优势类群，常见种类为曲腿龟甲轮虫（*Keratella valga*）、裂足角突臂尾轮虫（*Brachionus angularisdiversicornis*）、长足轮虫（*Rotaria neptunia*）、无节幼体（*Nauplius*）等；底栖动物主要为田螺（*Cipangopaludina chinensis*）、摇蚊（*Chironomus sp.*）；维管束植物主要分布在河道两岸，为水蓼、菖蒲、浮萍、眼子菜、莲子草等；鱼类资源较为匮乏，主要为常见的鲫鱼、鲤鱼、草鱼、泥鳅、黄鳝等幼体，无鱼类“三场一通道”分布。

4.3.6 主要生态环境问题

项目所在区域地貌类型以丘陵地貌为主，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区符合划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号）、《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发【2015】197号）、《重庆市垫江县水土流失重点预防区和重点治理区划分报告（2018~2030年）》、《重庆市垫江县水土保持规划（2018~2030年）》等文件，项目所在的五洞镇属于重庆市水土流失重点预防区。根据本次卫星遥感影像解译结果，区域存在一定水土流失问题，水土流失以微度侵蚀和中度侵蚀为主。

此外，受人为活动影响项目所在区域还存在一定程度的植被退化，森林覆盖率低、农业面源污染严重、河流污染等问题。但近年在采取退耕还林等措施后，区域生态环境有一定程度的改善。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 声环境质量现状与评价

为了解项目区域声环境质量现状，本次评价委托重庆智海科技有限责任公司对沿线有代表性的点进行了声环境质量现状监测，监测情况如下：

（1）监测布点

① 布点原则

a、为了解公路沿线声环境现状，根据地形地貌、周边环境以及与拟建项目的位置关系，选取具有代表性的声环境敏感目标进行环境背景噪声监测，以反应拟建公路沿线声环境状况。

b、G50 沪渝高速、渝万铁路与拟建公路相交，同时拟建项目终点段临近 G350 老线，为了解现有交通干线噪声对环境的影响，选取具有代表性的声环境敏感目标进行环境噪声监测，以反应现有交通噪声对敏感目标的影响。

② 布点情况

本次监测共布置了 5 个噪声现状监测点，其中受 G50 沪渝高速、渝万铁路、G350 老路交通噪声影响的声环境保护目标背景噪声监测点各 1 个，同时这 3 个监测点也进行现状交通噪声影响状况监测。

具体点位布置见表 4.4-1 及附图 10。

表 4.4-1 声环境质量现状监测点位一览表

序号	监测点	位置关系	声环境监测布点	
			背景噪声	交通噪声
1	K1+000 左侧	距离本项目道路中心线约 33m，现状为 2 类声环境功能区，不受现状 G50 沪渝高速、渝万铁路、G350 老路交通噪声影响。	监测点临拟建公路第一排居民点 1 楼窗前 1m。	/
2	K1+960 右侧	距离本项目道路中心线约 109m，现状为 4a 类声环境功能区，受现状 G50 沪渝高速交通噪声影响。	监测点临拟建公路第一排居民点 1 楼窗前 1m(监测点位应不受 G50 高速公路噪声影响)。	监测点居民房屋面向 G50 高速侧 1F、3F，与 G50 直线距离约 30m，监测 G50 高速交通噪声影响现状。
3	K2+620 右侧	距离本项目道路中心线约 35m，现状为 4b 类声环境功能区，受现状渝万铁路交通噪声影响。	监测点临拟建公路第一排居民点 1 楼窗前 1m(监测点位应不受渝万铁路噪声影响)	监测点居民房屋面向渝万铁路侧 1F、3F，与渝万铁路直线距离约 5m，监测铁路交通噪声影响现状。
4	K10+020 左侧	距离本项目道路中心线约 110m，现状为 2 类声环境功能区，受现状 G350 老路交通噪声影响。	监测点临拟建公路第一排居民点 1 楼窗前 1m。	/

5	K10+300 左侧	距离本项目道路中心线约 43m，现状为 2 类声环境功能区，受现有 G350 老路交通噪声影响。	监测点临拟建公路第一排居民点 1 楼窗前 1m(监测点位应不受 G350 老路噪声影响)	监测点居民房屋面向现有 G350 国道侧 1F，与现有 G350 国道直线距离约 39m，监测现有 G350 国道交通噪声影响现状。
---	------------	--	--	--

③ 背景噪声代表性分析

各背景噪声监测点的代表性分析详见表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 环境噪声背景监测布点代表性分析表

序号	监测点	代表敏感点	代表性分析
1	K1+000 左侧	3#、4#、5#、13#、14、15#、17#、19#、22#、23#、24#、25#、26#、27#散居居民	该监测点位于农村地区，周边无工矿企业分布，噪声源主要为社会生活噪声，与前述敏感点所处环境相似，可反应出区域声环境质量现状，布点合理。
2	K1+960 右侧	6#、7#、8#散居居民	该处监测点位于农村地块，周边虽无工矿企业分布，但分布在 G50 高速附近，属于本项目沿线有代表性的的一种声环境，与前述敏感点所处环境相似，可反应出区域声环境质量现状，布点合理。
3	K2+620 右侧	9#、10#、11#、12#散居居民	该处监测点位于农村地块，周边虽无工矿企业分布，但分布在渝万铁路附近，属于本项目沿线有代表性的的一种声环境，与前述敏感点所处环境相似，可反应出区域声环境质量现状，布点合理。
4	K10+020 左侧	1#、2#、16#、18#、20#、21#、28#散居居民	该处监测点位于农村地块，周边虽无工矿企业分布，但分布在 G350 国道老路附近，属于本项目沿线有代表性的的一种声环境，与前述敏感点所处环境相似，可反应出区域声环境质量现状，布点合理。
5	K10+300 左侧		

(2) 监测时间

监测时间为 2023 年 3 月 2 日~3 月 3 日，连续监测 2 天，每天昼夜各一次。

(3) 监测因子与监测方法

监测因子：等效连续 A 声级。

监测方法及数据统计按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行测量。

(4) 监测结果

环境噪声监测统计结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 环境噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位	时段	监测值		标准值	达标情况
			2023.3.2	2023.3.3		
1	1# (背景噪声)	昼间	51	50	60	达标
		夜间	46	45	50	达标
2	2# (背景噪声)	昼间	52	52	60	达标
		夜间	47	48	50	达标
3	2#-1F (交通噪声)	昼间	63	63	70	达标
		夜间	52	53	55	达标
4	2#-3F (交通噪声)	昼间	63	64	70	达标
		夜间	52	52	55	达标
5	3# (背景噪声)	昼间	51	50	60	达标
		夜间	46	45	50	达标
6	3#-1F (交通噪声)	昼间	60	60	70	达标
		夜间	50	51	60	达标
7	3#-3F (交通噪声)	昼间	62	62	70	达标
		夜间	51	50	60	达标
8	4# (背景噪声)	昼间	47	48	60	达标
		夜间	39	40	50	达标
9	5# (背景噪声)	昼间	49	48	60	达标
		夜间	46	45	50	达标
10	5#-1F (交通噪声)	昼间	52	51	60	达标
		夜间	47	46	50	达标

由表 4.4-3，本项目设置的 1#、2#、3#、4#、5#监测点背景噪声和 5#监测点交通噪声的昼、夜监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值；2#监测点交通噪声昼、夜监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类区标准限值；3#监测点交通噪声昼、夜监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类区标准限值。由此可见，项目沿线区域未出现噪声超标现象，声环境质量现状较好。

4.4.2 环境空气质量现状与评价

(1) 达标区判定

根据重庆市生态环境局公布的《2022 年重庆市生态环境状况公报》，拟建公路所在垫江县的环境空气质量状况如下表 4.4-5 所示。

表 4.4-5 垫江县区域环境空气质量状况统计表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

区域	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况	超标倍数	超标率
垫江县	PM ₁₀	年平均	43	70	61.43%	达标	/	/
	PM _{2.5}	年平均	32	35	91.43%	达标	/	/
	SO ₂	年平均	10	60	16.67%	达标	/	/
	NO ₂	年平均	18	40	45%	达标	/	/
	O ₃	日最大 8 小时平均	129	160	80.63%	达标	/	/
	CO	24 小时平均(mg/m^3)	0.9	4.0	22.5%	达标	/	/

如表 4.4-5 可知，拟建项目所在区域的环境空气基本污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，即垫江县为环境空气质量达标区。

(2) 一类区环境空气质量现状

拟建项目 K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均位于明月山市级风景名胜区内，根据“渝府发〔2016〕19 号”文，明月山市级风景名胜区属于环境空气一类功能区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量区域点或背景点监测数据；根据《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ644）可知，环境空气质量背景点是以监测国家或大区域范围内的环境空气质量本底水平为目的而设置的监测点，其代表性范围一般为半径 100km 以上。

故本次评价采用重庆天航检测技术有限公司于 2020 年 9 月 4 日~9 日对大木山自然保护区进行实测得出的环境空气质量背景点监测数据来进行评价，该

监测点距离本项目约 78.82km，小于 100km，监测时间在 3 年有效期内，且与该监测点地理位置临近、地形、气候条件相近，引用可行。具体监测结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 一类功能区环境空气质量现状监测评价一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

区域	污染物	评价指标	监测值	标准值	最大占标率	达标情况	超标倍数	超标率
大木山自然保护区	SO ₂	24h 平均	19~25	50	50%	达标	/	/
	NO ₂	24h 平均	24~29	80	36.25%	达标	/	/
	PM _{2.5}	24h 平均	29~34	35	97.14%	达标	/	/
	PM ₁₀	24h 平均	21~26	50	52%	达标	/	/
	CO	24h 平均 (mg/m^3)	0.5~0.6	4.0	15%	达标	/	/

由表 4.4-6 可知，项目所在一类区背景点大气环境各监测因子日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

4.4.3 地表水环境质量现状与评价

(1) 打鱼溪

① 监测布点

拟建项目于 K3+429 处修建黄家坝中桥跨越打鱼溪，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号）、《重庆市地表水功能区划局部调整》（渝府发〔2016〕43 号）、《垫江县水功能区划》、《垫江县人民政府办公室关于转发垫江县打鱼溪水功能区划的通知》（垫江府办发〔2021〕29 号），本项目所在打鱼溪河段均为 III 类水体。为了解打鱼溪水环境质量现状，特委托重庆智海科技有限责任公司进行了取样监测，监测情况如下：

监测因子：pH 值、COD、氨氮、总磷和石油类共 5 项。

监测断面：道路 K3+429 穿越打鱼溪处。

监测频率：2023 年 3 月 2 日~4 日，连续监测 3 天，每天采样一次。

② 评价方法

pH 值的污染指数计算公式如下：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：\$S_{pH,j}\$—pH 值的标准指数；

\$pH_j\$—j 取样点水样 pH 值；

\$pH_{sd}\$—评价标准规定的下限值；

\$pH_{su}\$—评价标准规定的上限值。

其余各因子：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：\$I_i\$—某污染物的污染指数；

\$C_i\$—某污染物实测浓度；

\$S_i\$—某污染物水质标准。

③ 监测结果

监测结果详见表 4.4-7 所示。

表 4.4-7 打鱼溪地表水环境质量监测结果统计表 单位：mg/L

监测水体名称	采样日期	监测项目	pH	COD	NH ₃ -N	TP	石油类
道路 K3+429 穿越 打鱼溪处	2023.3.2	监测值	7.41	12	0.025L	0.02	0.01L
		污染指数	0.205	0.6	/	0.1	/
	2023.3.3	监测值	7.57	15	0.025L	0.02	0.01L
		污染指数	0.285	0.75	/	0.1	/
	2023.3.4	监测值	7.49	9	0.025L	0.02	0.01L
		污染指数	0.245	0.45	/	0.1	/
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类标准			6-9	≤20	≤1.0	≤0.2	≤0.05
评价结果			达标	达标	达标	达标	达标

根据表 4.4-7 可知，项目 K3+429 穿越打鱼溪处断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，未出现超标现象。

（2）卧龙河

本次评价引用“垫江县乡镇污水处理设施技改工程二期项目环境影响报告表”中重庆维中检测技术有限公司于 2022 年 8 月 22 日~24 日连续 3 天对太平

镇污水处理厂排污口所在支流汇入卧龙河后卧龙河上游 500m、下游 1.5km 处断面进行实测得出的数据，来对卧龙河水质进行评价。监测断面分别位于本项目起点所在卧龙河处上游 4.0km、3.5km 处，监测至今河段内未新增排污口，且处于 3 年有效期内，故引用可行。

监测断面：太平镇污水处理厂排污口所在支流汇入卧龙河后卧龙河上游 500m、下游 1.5km 处

监测因子：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类、TP、TN、DO、粪大肠菌群、LAS

监测时间：2022 年 8 月 22 日~24 日，连续监测 3 天，每天取样监测 1 次
监测结果详见表 4.4-8 所示。

表 4.4-8 卧龙河地表水环境质量监测结果统计表 单位：mg/L

监测断面	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
太平镇污水处理厂排污口所在支流汇入卧龙河后卧龙河上游 500m 处	监测值范围	7.2~7.3	12~13	2.5~2.7	0.297~0.317	0.02
	标准值	6~9	20	4	1	0.05
	最大 S _{ij}	0.45	0.65	0.675	0.317	0.4
	项目	TP	TN	DO	粪大肠菌群	LAS
	监测值范围	0.13~0.14	0.77~0.84	8.04~8.07	170~230	0.05L
	标准值	0.2	/	5	10000 个/L	0.2
	最大 S _{ij}	0.7	/	0.62	0.023	/
太平镇污水处理厂排污口所在支流汇入卧龙河后卧龙河下游 1.5km 处	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
	监测值范围	7.5~7.6	14~16	3.0~3.2	0.422~0.467	0.03
	标准值	6~9	20	4	1	0.05
	最大 S _{ij}	0.45	0.8	0.8	0.467	0.6
	项目	TP	TN	DO	粪大肠菌群	LAS
	监测值范围	0.15~0.17	1.36~1.42	7.84~7.9	230~270	0.05L
	标准值	0.2	/	5	10000 个/L	0.2
	最大 S _{ij}	0.85	/	0.633	0.027	/

根据表 4.4-8 可知，本项目所在卧龙河段各监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，未出现超标现象。

5 施工期环境影响分析

5.1 施工期噪声及振动影响分析

5.1.1 施工期声环境影响分析

(1) 噪声污染源及其特点

公路建设施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有高噪声、无规律的特点。它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值很高，如不加以控制，往往会对附近的居民等环境敏感点产生较大的影响。

项目施工分几个阶段进行，各阶段的设备作业施工需要一定的作业空间。将每个施工噪声源视为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减。点源预测公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点 r 处的声级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级，dB (A)；

r_0 ——参考位置距噪声源的距离，5m；

r ——预测点距噪声源的距离，m。

(2) 预测结果

根据上述公式对表 3.2-2 施工机械噪声的污染范围进行计算，施工机械在不同距离处噪声影响值详见表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 施工机械噪声影响范围预测结果 单位：dB (A)

声级 施工机械	离施工点距离/m								
	5	10	20	40	60	80	100	150	200
轮式装载机 XL50	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
轮式装载机 XL40	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
平地机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
振动式压路机	86.0	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
钻机 22 型	86.0	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
双轮双振压路机	81.0	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0
轮胎压路机 ZL16	76.0	70.0	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0

推土机 T140	86.0	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
轮胎式液压挖掘机	84.0	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0
摊铺机（德国）	87.0	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0
摊铺机（英国）	82.0	76.0	70.0	63.9	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0
混凝土搅拌机	56.0	59.0	53.0	47.0	43.4	40.9	39.0	35.5	33.0
破碎机	56.0	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0
振动筛	56.0	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
发电机	56.0	78.0	72.0	66.0	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0

根据上表可知，在距离施工机具 10m 处施工机具对声环境的贡献值为 59.0~84.0dB（A），在距离施工机具 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 50.0~64.0dB（A），在距离施工机具 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 33.0~58.0dB（A）。

当施工机具与场界距离昼间小于 60m、夜间小于 200m 时，施工机具产生的噪声在场界处容易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

此外，施工过程中，容易引起距主要施工机具 150m 区域昼间噪声及 200m 区域夜间噪声超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

本项目两侧 200m 范围内分布有分散居民点，工程昼间施工将会产生一定的干扰，夜间施工将会对居民的休息产生较大的影响，所以应严格执行本次评价提出的降噪要求，减少施工噪声扰民。

环评要求施工过程中：①合理安排施工时间，除非必须不在夜间施工，因施工工艺需要必须进行夜间施工时，须办理夜间施工许可证，并张贴公告周围群众；②大型机械应尽量远离保护目标，在居民住宅、学校等附近施工时，应设置围挡，并加快施工进度，尽量减少对保护目标的影响时间；③选用低噪设备，加强施工机械维修、保养，确保其处于最佳工作状态；④高噪声施工场所尽量布置在远离环境保护目标的区域；⑤对临近保护目标的施工场地设置隔声围挡或移动声屏障措施降低施工噪声影响；⑥施工前加强与附近居民的沟通，争取他们的理解和支持。

通过采取以上噪声防治措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影

响。

5.1.2 施工期振动影响分析

由于本工程沿线分布有零散的居民房屋，路基高边坡施工期间将采用爆破施工，将引起振动，同时施工期的装载机、推土机、挖掘机、土石方回填时夯筑设备作业和车辆运输也产生的振动。

施工机具产生的振动振级在 75~83dB(A)，其振动传播范围约在 15~30m 外可达到《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中“交通干线道路两侧”规定的相应标准。由于施工机具施工作业时振动强度不大，且本工程施工期拟建道路沿线主要为散居农户，经衰减后对建筑物等影响小，且振动影响随施工结束而消失。

项目爆破施工作业工程量小，主要为深挖边坡路段，设计采用微差爆破，严格控制炸药的使用量，禁止夜间爆破。并提前告知附近居民，不会对附近居民房屋安全造成影响。

5.2 施工期地表水环境影响分析

5.2.1 水环境污染影响

拟建项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水，施工废水主要为运输车辆及拌合站机具冲洗废水、基坑废水、桥梁施工废水。

(1) 生活污水

施工场地最大生活污水产生量为 10.8m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，经施工场地内设置的化粪池收集处理后，交附近居民还田利用，不外排。根据现场勘查，项目沿线主要为农村，施工场地附近杨家寨分布有大量的农耕地，可消纳本项目施工人员的生活污水。

(2) 施工场地废水

项目施工场地内桥梁、涵管在制作预制构件、拌合站设备冲洗和运输车辆冲洗均会产生一定量的生产废水，该类废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中产生等特点。可通过隔油沉淀池处理后，回用作抑尘洒水，不外排。对周边地表水环境影响较小。

(3) 降雨产生的面源流失对水环境影响

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，会产生大量的水土流失，这些降水夹带大量的泥沙而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。

项目在施工时考虑了用无纺布、彩条布对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、土石方沿线暂存点、堆料场、预制场等进行覆盖，在弃土场修建挡墙、在桥梁施工期及堆料场周围设置导排水设施。采取这些措施后大大地减少了表土的裸露及被雨水的冲刷的可能，在强降雨条件下所产生的水体流失量也会减少，对周围水环境的影响也很小。

(4) 桥梁施工对打渔溪的影响分析

本工程全线仅有黄家坝中桥为跨河桥梁，根据初设报告，黄家坝中桥在河道范围内未布设桥墩，因此不涉及水下桩基施工。黄家坝中桥施工可能对水体产生的最大潜在影响是桥墩采用钻孔灌注桩施工中产生的基坑废水，及钻渣和用于护壁的泥浆处理不当进入河流水体，影响跨越水体的水质。因此必须严格按照交通部有关规定，在桥梁施工区设置临时沉淀池及泥浆池，基坑废水经沉淀处理后，上清液回用于场地洒水，不外排；泥浆在泥浆池内自然干化后清运至项目沿线所设弃土场内填埋处置，不得随意丢弃；同时加强施工管理，禁止向打鱼溪河道内排污，避免对打鱼溪水质造成污染。

5.2.2 对水源保护区的影响分析

(1) 河堰口水库

根据叠图分析，道路 K5+380 段左侧的河堰口水库为澄溪水厂水源地，本项目与河堰口水库直线距离约 127m，距离其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围分别为 145.5m、288m、90.5m，不在其划定的饮用水水源保护区内。

根据现场勘查，项目线路整体位于河堰口水库饮用水源保护区的侧上游，路基施工过程中无污废水产生，仅遇雨季冲刷产生水土流失形成大量夹泥沙的径流可能对河堰口水库水质造成影响。本评价要求施工单位合理安排施工进度，此段避开暴雨季节施工，暴雨季节采取无纺布、彩条布对边坡进行遮盖，按规定落实截排水沟等水保设施的建设工作，及时清运废弃土石方，以减少携泥沙

径流的产生量；同时，项目施工区附近有大量的水田和植被，水田对携泥沙径流有拦截作用，植被根系对携泥沙径流有过滤净化作用，避免了径流直接排入库区中造成污染。由此可见，本项目实施对河堰口水库水源地影响极小。

（2）何家沟地下水

根据叠图分析，道路终点北侧约 662m 处为何家沟地下水水源地，距离其一级、二级保护区范围分别为 562m、362m，不在其划定的饮用水水源保护区内。

本项目建设内容不含隧道，终点段深挖边坡涉及爆破施工，但施工工程量小，同时采取微差爆破，严格控制炸药用量，不会引起地下水漏失，即不会影响何家沟地下水的水量；施工废水经隔油沉淀处理后回用作抑尘洒水，不外排，不会对地下水水质造成污染。由此可见，本项目施工对何家沟地下水水源地影响小。

5.3 施工期环境空气影响分析

项目施工期对大气环境的影响主要体现在土石方挖填、物料运输、弃土运输及堆存、混凝土拌合等作业过程，主要污染物为粉尘；其次为燃油机械和车辆尾气、

5.3.1 扬尘影响

项目施工扬尘主要来源于土石方开挖、施工活动扰动、物料运输、粉质物料装卸、弃土运输和堆存、预制场内碎石破碎筛分和拌合站搅拌等。

（1）拌合站扬尘

根据以往公路施工经验，在水泥混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处为 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外的环境空气质量基本不受拌合扬尘的影响。

根据项目初设报告，项目施工期在 K3+200 右侧所设施工场地内布置有一处拌合站，四周无集中的居民小区，主要分布为少量散居居民；且垫江县常年主导风向为东北风，拌合站下风向居民分布较少。拌合站水泥、石粉等物料筒仓储存，仓顶设置除尘器，搅拌主机密闭设置，同时洒水抑尘，减少粉尘的排放量，并加强除尘设备的维护和保养，确保其正常运行。

在采取设置仓顶除尘器、密闭搅拌、洒水抑尘等措施后，项目施工期拌合站粉尘对周边大气环境的影响小。

（2）粉质物料堆存扬尘

砂石、袋装水泥等粉质物料在堆存过程中遇大风天气下极易起尘，使得堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆存场周边的环境空气质量造成一定的影响。一般情况下，在大风天气下砂石料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约为 200m。

根据项目初设报告，项目施工期在 K3+200 右侧所设施工场地内布置有物料堆场，同时在道路沿线施工区内也会有少量物料堆存，为减轻堆存扬尘对外环境的影响，施工单位应结合施工进度，合理外购粉质物料，减少场地内暂存量；采取篷布遮盖，并洒水抑尘，大风天气增加洒水频次，尽量将起尘量降到最低，从而减少其对周围环境空气质量的影响。

（3）砂石加工扬尘

根据项目初设报告，项目施工期在 K3+200 右侧所设施工场地内布置有一处桥梁、涵洞预制件的预制场，涉及砂石破碎、筛分加工。预制场的砂石破碎、筛分、输送等工序均会产生一定的粉尘。本评价要求施工单位对预制场内砂石破碎、筛分区进行密闭设置，建设密闭式输送廊道，同时洒水抑尘，大风天气增加洒水频次，尽量将起尘量降到最低，从而减少其对周围环境空气质量的影响。

（4）运输扬尘

施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据同类工程建设经验，施工期施工区内运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。特别在混凝土工序阶段，灰土运输车引起的扬尘对道路两侧影响更为明显。据有关资料，在距路边下风向 50m，TSP 浓度大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；距路边下风向 150m，TSP 浓度大于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目所依托及新建的施工便道均为水泥路面，两侧有散居居民分布，施工

单位应设置施工运输车辆冲洗区，对其轮胎进行冲洗，避免带泥上路引起二次扬尘；弃土、粉质物料等采取篷布遮盖运输，运输途中限速限载，减少洒落量，并安排专人对运输道路进行清扫和洒水，可将运输扬尘对沿线环境空气的影响降至最低。

（5）其他施工作业扬尘

施工开挖、爆破、施工扰动、物料装卸等过程会产生施工扬尘，施工扬尘污染源一般高度较低，粉尘颗粒较大，属于瞬时源，污染扩散的距离不远，危害时间较短。通过类比分析可知，在天气晴朗、施工现场未采取洒水措施的情况下，当进行前述产生尘作业时，在下风向 50m~150m 范围内，TSP 浓度可达 $5.0\text{mg}/\text{m}^3 \sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本评价要求施工单位及时回填、清运土石方，大风季节可对边坡进行遮盖；分段施工，避免同步施工造成大面积裸露，引起风力扬尘；物料装卸过程中控制高度，采取微差爆破，控制炸药用量，减少起尘量。在采取上述措施后，施工扬尘对周边大气环境的影响小。

5.3.2 燃油废气影响

本工程所有施工机具主要以柴油和汽油为燃料，施工机具燃油将排出 NO_x 、CO 尾气。施工机具尾气在施工作业时对环境影响范围主要局限在施工区域内，经扩散后尾气对周边居民和周围环境造成的影响较小，这种影响时间短，并随施工的完成而消失。

5.3.3 沥青烟气影响

在施工阶段沥青烟气是另一主要污染源，本项目施工场地内不设沥青混凝土拌合站，外购成品，故沥青烟主要来源于路面铺装过程，以无组织的形式排放，但由于沥青摊铺仅在路面上作业，且沥青摊铺作业时间较短；据有关资料，在风速介于 $2 \sim 3\text{m}/\text{s}$ 之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右，沥青路面铺装施工对周围环境影响较小。

5.3.4 其他

本项目施工场地内设置有职工驻地，内含食堂，以灌装液化天然气为燃料，烹饪油烟经油烟净化器收集处理达标后外排。

施工期设置有备用柴油发电机 2 台，以轻质柴油为燃料，仅在停电时启用，使用频率低，燃油废气经其自带排气筒外排。

5.4 施工期固体废物影响分析

项目施工期间产生的固体废弃物主要有弃方、钻渣及泥浆、建筑垃圾和生活垃圾。

5.4.1 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要是砂石、石灰、混凝土等废弃材料以及旧路拆除的废弃物。施工材料均是按照施工进度有计划购置的，仅有少量的废弃建筑材料。这些废弃的建筑材料若露天堆放，不仅造成视觉污染，若石灰或水泥随雨水渗入地下，将使土壤板结、pH 升高，同时还会污染地下水。为降低和消除建筑垃圾对环境的影响，施工单位应按计划和规程，严格控制施工材料用量，减少剩余；对于剩余材料，应分类处置，有回收利用价值的可外售综合利用，无再利用价值的统一运送至市政指定填埋场处置。

5.4.2 钻渣及泥浆

在桥梁施工期需要在地面进行钻孔，并灌注基础，在钻孔的过程中会产生泥浆、钻渣等废渣，泥浆含水率较高，总体呈流动状，排出的泥浆进入附近的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，废弃泥浆进入项目弃土场。

钻渣主要为岩屑及泥土，呈固体状，清运至项目沿线所设弃土场内填埋处置，严禁随意丢弃，禁止直接排入河道内。

5.4.3 弃方

根据项目初设报告，施工期废弃土石方产生量为 25.31 万 m³，临时堆存在道路两侧施工区内，及时采取自卸式汽车清运至项目沿线所设 6 座总堆渣规模为 30.69 万 m³ 的弃土场内填埋处置。弃土场按规定建设截排水沟、挡渣墙等水保措施，分台阶堆场，堆渣过程中洒水抑尘，堆渣结束后按规定进行绿化覆土。

5.4.4 生活垃圾

施工人员生活垃圾经施工场地内设置的垃圾桶收集后，定期交当地市政环

卫部门统一清运处置，不外排。

5.5 施工期生态环境影响分析

5.5.1 土地利用格局影响分析

根据项目选址意见书，本项目总占地为 43.8912hm^2 ，其中永久占地 39.6312hm^2 ，临时占地 4.26hm^2 。根据遥感解译结果可知，项目占地类型主要为旱地、水田、乔木林地、灌木林地、荒草地、坑塘水面、荒草地等。项目建设后，永久占用范围内的土地将全部转变为交通运输用地，但项目所占用的土地类型在垫江县境内的总体占比较小，并不会导致评价区的土地利用格局和结构发生质变，且工程建设完成后临时用地将通过后期的植被恢复和复耕形式得到恢复。

5.5.2 水土流失影响分析

工程施工开挖和占压将破坏原有表土、植被和水保设施，改变原有地貌和景观，使其失去固土防沙能力，从而造成水土流失。此外，渣堆为松散堆积体，在治理措施不当时，水土流失严重，使大量泥砂进入附近水体，危害工程建设及生态环境。

项目在施工时应考虑分段施工，避免大面积开挖形成大量的裸露地表，用密目网对开挖和填筑的暂未采取防护措施的边坡、弃土场、堆料场、预制场等进行覆盖；弃土及时清运至弃土场内夯实堆存处置，弃土场分台阶堆存后及时覆土绿化。采取这些措施后大大地减少了表土的裸露及被雨水的冲刷。此外，项目在施工结束后应立即开展植被恢复工作，尽量避免因工程建设新增水土流失。

在采取上述措施后，项目建设对水土流失重点预防区的影响可接受。

5.5.3 对植物及植被影响分析

(1) 对自然植被影响分析

因拟建公路影响而损失的自然植被类型有针叶林、阔叶林、灌丛，路基开挖将使其生态价值降低，引发新的水土流失，对当地生态环境和水土保持造成一定程度的负面影响。但随着公路建设的结束以及覆土和植被恢复，并通过公路绿化工程和水土保持工程措施的实施，这些影响将有所减轻。

根据现场勘查，因项目建设减少的面积占评价区同类植被面积的比例较小，不会改变评价区植被组成及结构，也不会造成任何一种植被类型在评价区内消失。

（2）对植物多样性的影响

工程建设主要占用的自然植被类型是针叶林、阔叶林、灌丛，植被剥离后将破坏植被生境，生物个体失去生长环境，将导致植物种群和物种的多样性发生变化。

根据现场勘查，项目占地范围内植物种类相对较少，植被类型群落结构相对简单，物种组成数量不多，多样性指数不高。乔木层以马尾松、桉树、柏木、竹林等为主，灌木层以川莓、盐肤木、火棘、马桑等为主，草本层以芒灌、各种蕨类及禾本科植物等为主。工程建设占地将导致占地范围内的植被破坏，但占地范围内的植被均为重庆及周边常见种，在长江流域及西南地区广泛分布，不会对评价区域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区内任何植物物种的消失，且临时占地范围内的植被后期可通过绿化的形式得到恢复。采取上述措施后，项目建设对评价区内植物多样性影响小。

（3）对公益林的影响

根据叠图分析，拟建项目占用公益林面积为 9.8236hm^2 （永久占用、临时占用分别为 9.7436hm^2 、 0.08hm^2 ），为三级地方公益林，植被类型以马尾松、柏木、桉树、青冈、盐肤木、马桑、川莓、梧桐等。项目建设后将导致用地范围内的公益林变更为交通运输用地，导致植株数量减少。但项目占用的公益林数量较少，在垫江县境内占比较小，保护级别较低，分布的物种均为区域常见种；且对公益林地的占用是以分段的短路基的斑块状占用为主，不会破坏区域生态系统的整体性，降低区域林业生态系统的整体稳定性及生态功能；同时，本评价要求建设单位调整 Q6 弃土场的占地红线，不得占用公益林地，并尽可能对项目占地红线内的高大乔木进行移栽，最大限度的降低公益林木的破坏量。因此本公路的建设对于沿线区域公益林的影响小。

本评价要求减少单位根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2016 年）、《国家级公益林管理办法》等文件要求，依法办理相关林地使用手续。

5.5.4 对野生动物的影响分析

(1) 对鸟类的影响

评价区记录有鸟类 9 目 29 科 47 种，项目施工期对鸟类的影响主要表现在施工人员的施工活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏；施工中对鸟类的栖息地小生境如由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏；施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。

工程建设对鸟类的影响，其结果将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围；施工占地及对植被的破坏使得评价区小部分鸟类（如地栖和灌木林栖鸟类）由于栖息地的破坏而从评价区消失，迁移到其他栖息地；一部分鸟类的种群数量由于巢穴的被破坏而减少，特别是施工期正值其繁殖季节。总的结果是评价区范围内鸟类的种类和数量将减少。

但总体来说，由于大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免项目施工对其造成伤害，故项目施工对鸟类总的影响不大。而且本项目主要以隧道形式下穿林地，工程路基和桥梁等地表工程段均布设于人为活动显著的次生环境区，施工建设对鸟类的影响相对比较小。

(2) 对兽类的影响

评价区记录有兽类 5 目 4 科 10 种，项目的实施在施工期对兽类的影响主要表现为施工人员的施工活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏；施工人员的生活活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶；施工人员可能对兽类的猎杀。

小型兽类适应能力极强，也有一定的趋避能力，小范围栖息地的破坏并不会造成物种数量大幅度波动或者消亡。项目区生态环境相似，中型兽类活动范围大，可在临近区域内寻找到替代生境，受项目占地影响小。

总体来看，项目施工干扰对兽类的分布格局、物种数量影响较小，不会引起大量的减少或者消亡。

(3) 对爬行类动物的影响

评价区记录有爬行类 1 目 4 科 6 种，爬行类主要分布在村舍、森林、灌草丛及水田等区域，种群密度低。项目的实施在施工期对爬行类的影响主要表现在

施工人员的施工活动对爬行类栖息地生境的干扰和破坏，道路施工在开挖地段可能会对其间栖息的个体造成伤害或者导致部分个体死亡。另外，施工人员直接捕食行为将对蛇类个体带来直接威胁。

由于爬行类动物具有较强的运动迁徙能力，对外界环境的适应能力较强，工程建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地，但均可在临近区域找到替代生境。在加强施工人员管理、杜绝捕猎蛇类前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类种群数量发生大的波动，其种群数量变化幅度较小。

（4）对两栖类动物的影响

评价区分布有两栖类 1 目 4 科 8 种，两栖动物与水源分布关系紧密，对生境质量要求较高，以水域和湿润环境为主，同时也适应陆地生境，活动范围可以扩大到陆地林下等阴湿环境，拟建公路沿线的两栖动物主要栖息于河流、池塘、稻田、水库及附近的草丛中。对两栖类的主要影响有：

① 公路桥梁架设施工活动影响河流、溪沟水质，直接破坏河岸地表植被，影响两栖动物的栖息环境。项目桥梁均无涉水施工，基本不会导致河流、溪沟水质的变化。部分桥墩施工过程中可能对河岸、沟岸等区域植被造成一定程度的破坏。

② 拟建公路路段多位于农耕地区域，农田及附近草丛也是两栖动物主要的栖息环境，公路占地直接占用两栖动物的栖息地。此外，施工机械、汽车运输等也可能直接伤害两栖动物。

③ 项目施工期若施工人员捕捉食用蛙类，将造成这些种类在工程区及其邻近地区数量减少。

工程施工期虽然会使项目占地区及施工影响区两栖动物的种类和数量有所减少，但对整个评价区两栖动物的种群数量的影响有限。一方面两栖动物将迁徙它处，另一方面随着项目建设的完成，生境的恢复，两栖动物的种群数量将很快得以恢复。

5.5.5 对鱼类的影响分析

拟建项目仅黄家坝中桥需跨越打鱼溪，但无涉水桥墩建设，故工程建设对鱼类及其生境无直接影响。但桥梁建设施工期间，施工人员对鱼类的非法捕捞

以及桥梁在施工噪音和震动会对跨河段上下游水域的鱼类生态有一定程度的影响。由于工程建设不会对河道产生阻隔影响，因此对鱼类栖息地的影响有限，并且随着施工期的结束，影响将逐渐降低。

此外，工程生产及生活废水及废料若处理不当进入水体也可能将导致局部水域鱼类生境恶化，但只要加强污水及废弃物的排放和处理措施，严控施工生产生活废水的直排，上述影响不会对沿线河流的鱼类形成严重威胁。

5.5.6 对重要动物的影响分析

评价区记录有重要动物共计 3 种，均为重庆市级重点保护野生动物。评价范围内没有重要动物的集中分布区，也没有营巢区，仅有零星分布。重要动物中黄鼬在平原、河谷、村庄、城市和山区等地带均有分布，具夜行性；黑眉锦蛇栖息于山区河边、稻田及住宅附近；乌梢蛇栖息于田野、山边、河岸、水田及林下等处。道路施工会涉及上述栖息地，在开挖地段可能会对其间栖息的动物个体造成伤害，同时施工人员捕食也将直接威胁以上动物个体。由于黄鼬、黑眉锦蛇和乌梢蛇运动能力较强，在感受到施工活动干扰威胁时会立即向远离施工区域的生境迁移，因此项目施工直接伤害黄鼬、黑眉锦蛇和乌梢蛇个体的可能性较小。且黄鼬具昼伏夜出的习性，非必要项目夜间不施工，故对黄鼬影响较小。在做好施工人员野生动物保护宣传教育，杜绝施工人员捕食的前提下，项目施工不会对黄鼬、黑眉锦蛇和乌梢蛇的种群数量造成大的影响。

5.5.7 对生态系统的影响分析

根据前述分析，拟建项目评价范围内分布有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统等，工程前期已通过采取在路径选择时尽量避开林区的方式，减少对森林生态系统的占用；灌丛属于次生性的生态系统，主要分布在路边、农田与林缘的过渡地带，以及原生植被消失后的山坡上，待工程施工结束后，临时占地得到恢复，演替成灌丛生态系统，动物又可以回原区域生活、栖息，因此拟建项目对评价范围内的灌丛生态系统影响较小。本项目属线性工程，且为国道，不可避免的将占用农业生态系统，但垫江县属于农业大县，项目少量的占用，对农业生态系统的生态功能影响较小。项目拟建桥梁均无涉水桥墩，且施工期将做好污废水收集处理、水土保持、

废弃土石方的收集填埋工作，对湿地生态系统影响小。

由此可见，项目建设不会改变沿线区域生态系统类型。

5.5.8 对农业的影响分析

根据现场勘查，拟建项目沿线主要为农村地区，项目建设将占用耕地，现状主要种植水稻、玉米、红薯、大豆等。工程投入运营后，这部分土地的生产功能将受到彻底的破坏，耕地丧失其耕作能力，生产能力退化，从而减少工程沿线地区农作物的产量，造成沿线地区土地资源一定程度的紧张。根据项目周边区域粮食产量数据及耕地分布情况，按照旱地每亩产量约 800 斤，水稻亩产约 1000 斤进行估算，本项目建设占地压占农田造成的农作物的损失量约为 136.5892t/a。此外，项目施工尘土附着在农作物叶片表面，影响植物光合作用，尤其是会对作物幼苗生理特性产生影响；施工人员和施工机械设备的践踏、碾压也会对周边农作物产生不利影响。

对于占用耕地造成了当地农民的经济损失，建设单位应严格按照国家和地方相关赔偿政策对受影响的农户进行赔偿。工程施工期间施工单位应加快施工进度，严格控制施工作业范围，禁止随意扩大施工范围并随意损坏农作物。

综上所述，在采取积极的赔偿措施、施工管理等措施后，工程施工对农作物的影响可接受。

5.5.9 对景观的影响分析

工程建设过程中将对项目区域的景观产生一定影响，具体体现在：施工期公路的路基开挖、设施摆放、材料堆放等均严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相容的裸地景观，从而对人群的视觉产生极大冲击。由于地表植被的破坏和工程区土壤的扰动，在雨季，松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对周围植被产生影响，从而对区域景观环境质量造成不利影响；在旱季，松散的地表在有风天气和车辆行驶时易产生扬尘，扬尘覆盖在附近植被表面，使周围景观的美感大大降低。同时本项目在垫江明月山市级风景名胜区内及附近施工时，将对其景观造成破坏影响。

公路建设将会使原来的自然景观格局发生变化。由于公路新增部分土地，

原来的林地、耕地等不规整组合的自然景观将被分割，成为沥青路面的公路景观。随着对公路两侧以及公路边坡采取绿化等措施，形成的绿化区域亦可降低沥青路面景观，使地、灌丛、耕地等自然景观更好的融为一体。从局部区域看，公路建设形成的沥青路面的公路景观会对占地区域内的景观格局造成影响；但是从项目所在地整个区域看，公路建设对区域景观生态格局造成的影响较小。

5.5.10 对明月山市级风景名胜区的影晌分析

(1) 与明月山市级风景名胜区的位臵关系

根据叠图分析，拟建项目 K0+000~K0+235、K9+222~K10+372 段均位于明月山市级风景名胜区内。K0+000~K0+235 段与既有 G350 重叠，两侧受地势影响无法拓宽，仅实施路面升级改造，其位于明月山市级风景名胜区李花源景区内规划的发展控制区（乡村建设区），无旅游点分布。K9+222~K10+180 段与既有 G350 重叠，两侧受地势影响无法拓宽，仅实施路面升级改造；K10+180~K10+372 段为新建，新增占地面积为 2.4766hm²；均位于明月山市级风景名胜区牡丹源景区内规划的风景恢复区，无旅游点分布。

(2) 与明月山市级风景名胜区规划的符合性

《垫江明月山风景名胜区总体规划修编（2021~2035 年）》中“对外交通规划”章节指出，G350 属于景区内重要的过境道路，规划提出要对景区内现有的对外交通进行提级扩能，将加强完善 G350 道路设施建设；“内部交通规划”章节指出，利用现有道路基础，对道路进行提档升级，将 G350 升级为贯穿风景区东西向纵线中的一条。本项目为 G350 澄溪至群力村段的新改建工程，实施后将提升 G350 的等级，将其建成一级、二级公路，全线采取沥青混凝土路面，完善明月山市级风景名胜区内、对外交通条件，促进其旅游景点开发进度及经济的发展。与《垫江明月山风景名胜区总体规划修编（2021~2035 年）》总体规划相符。且建设单位已于 2023 年 6 月 25 日取得了垫江县林业局下发的《关于垫江县 G350 澄溪至群力段新改建工程占用明月山风景名胜区的复函》（垫江林函【2023】110 号），同意项目涉及明月山市级风景名胜区段的建设。

(3) 对明月山市级风景名胜区的影晌

根据现场勘查，本项目位于明月山市级风景名胜区内路段因沿线无规划

的旅游景点，故尚未进行旅游开发，基本维持原有的森林生态系统，沿线主要分布有马尾松、柏木、桉树等乔木，两侧影响范围内无国家和市级重点保护的珍稀濒危野生动植物分布。本项目施工期路基开挖将不可避免的剥离地表植被，将引起景区内生物量的降低，引发新的水土流失，同时将对野生动物的生境造成破坏和干扰，甚至造成个体野生动物的死亡；施工粉尘、噪声等也将对其生态环境造成破坏。本评价要求建设单位严格控制占地红线，不得随意进入红线外区域进行施工作业，并尽可能对项目占地红线内的高大乔木、灌木进行移栽，将其移植于环境适宜之处进行种植保护，减少植被破坏量。加强对施工人员的宣传教育，对野生动物进行保护，禁止捕杀野生动物，若遇保护型野生动物要按规定上报并采取保护措施；尽量避开夜间施工，深挖路段采取微差爆破，严格控制炸药使用量，并进行边坡绿化；野生动物具有较强的运动迁徙能力，对外界环境的适应能力较强，可在项目施工临近区域找到替代生境。采取分段施工方式，避免大开挖造成大面积裸露地表，采取无纺布、彩条布对边坡进行遮盖，在降低水土流失的同时也可以减缓视觉景观的冲击影响。施工结束后，立即清理施工场地，并进行绿化布置，种植当地常见植被，避免引入外来物种。

再采取上述措施后，本项目建设对明月山市级风景名胜区影响小。

(4) 小结

本项目纳入了《垫江县公路网“十四五”发展规划（2020-2035 年）》，不属于风景名胜区内禁止引入的项目，不会破坏明月山市级风景名胜区的功能和性质。且项目实施后，将改善景区的对外、对内交通能力，对景区景点建设、旅游发展呈正影响。在采取生态恢复措施后，对明月山市级风景名胜区内生态环境影响小。

5.5.11 对生态保护红线的影响分析

(1) 与生态保护红线的位置关系

根据叠图分析，本项目占地范围内不涉及生态保护红线，但 K6+400~K10+372 段生态环境评价范围内分布有生态保护红线，相距为 0~223.5m，道路建设形式为路基，主要为挖方段。虽然项目用地范围避免了对生态保护红线范围的占用，但仍需通过加强施工期监管和施工用地边界的控制，

确保工程施工不会对生态保护红线的保护范围造成影响。

（2）对生态保护红线的影响

根据现场勘查，项目临近生态保护红线段自然植被主要为马尾松、柏木、青冈、桉树等乔木，及马桑、火棘、莢蒾、川莓、盐肤木等灌丛，无珍稀濒危保护类植物分布，未发现古树名木。现场调查期间，项目临近生态保护红线段野生动植物物种以鸟类、蛙类、蛇类等为主，未发现国家和市级重点保护野生动物分布，亦未发现野生动物栖息地和巢穴；且沿线分布有耕地，人类活动较频繁，野生动物的分布种类较少。

本项目施工期路基开挖将不可避免的剥离地表植被，将引起沿线生物量的降低，引发新的水土流失，同时将对野生动物的生境造成破坏和干扰，甚至造成个体野生动物的死亡；施工粉尘、噪声等也将对生态环境造成破坏。本评价要求建设单位严格控制占地红线，不得进入生态保护红线内进行施工作业，加强对施工人员的宣传教育，不得剥离生态保护红线内植被，禁止捕杀野生动物，若遇保护型野生动物要按规定上报并采取保护措施，且野生动物具有迁徙能力，能够趋利避害，可在项目施工临近区域找到替代生境；采取分段施工方式，避免大开挖造成大面积裸露地表，采取无纺布、彩条布对边坡进行遮盖，降低水土流失对临近生态保护红线内植被造成的连带影响；采取湿法施工，洒水抑尘，及时清运无再利用价值的土石方，；做好施工废水的收集处理工作，实现零排放，避免粉尘、污废水对生态保护红线内植被造成影响。施工结束后，立即清理施工场地，并进行绿化布置，种植当地常见植被，避免引入外来物种。

由此可见，本项目施工对生态保护红线的影响小。

反馈意见：建设单位在施工过程中，应优化施工方案，严格控制施工占地范围，不得在生态保护红线内设置临时占地；施工过程中若发现保护类动植物要及时上报并采取保护措施，严禁捕杀；施工结束后即刻组织人员进行生态恢复，选用当地常见物种，避免引入外来物种，最大限度的减少生态破坏。

5.6 道路交通影响分析

由于拟建项目施工期间的建筑材料运输车辆依托 G350 老路、S102、G243、牡丹路、太楠路等道路进出。本工程建设周期较长，且与多条现状道路交叉，

工程施工现场出入车辆对施工区域民众的通行造成一定的不利影响，施工占用现有道路势必会加重国道、省道、乡道等车流量大的道路通行负担，引发交通系统的重新组织，对人们的出行构成影响。

在施工期应合理组织施工顺序，保证有平行道路可绕行进出，建设道路单边通行，保证周边居民可以通过绕行进出，是降低施工期对现有交通影响的主要措施。上述不利影响将随着施工的结束而消失。

6 营运期环境影响分析

6.1 声环境影响评价

6.1.1 公路交通噪声预测模式

根据本项目特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用 HJ 2.4-2021 中推荐公路交通运输噪声预测模型进行预测。

(1) i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到的小时交通噪声值预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB (A) ；

N_i --昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r --从车道中心线到预测点的距离，m； $r > 7.5\text{m}$ ；

V_i --第 i 类车平均车速，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)，小时车流量大于等于 300 辆/小时：

$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg (7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg (7.5/r)$ ；

ψ_1 、 ψ_2 --预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 6.1-1。

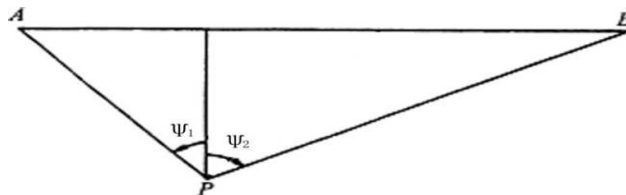


图6.1-1 有限路段的修正函数示意图（图中AB为路段，P为预测点）

ΔL --由其它因素引起的修正量，dB (A)，按下式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 —声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级

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

式中： $Leq(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

$Leq(h)\text{大}$ 、 $Leq(h)\text{中}$ 、 $Leq(h)\text{小}$ ——大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

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

6.1.2 模型中参数的确定

(1) 纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）

公路纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）计算公式：

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量；

β ——公路纵坡坡度，%。

(2) 路面修正量（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ）

本项目道路路面为沥青混凝土，路面修正量为 0。

(3) 障碍物屏蔽引起的衰减（ A_{bar} ）

① 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区， $A_{\text{bar}}=0$

当预测点位于声影区， A_{bar} 取决于声程差 δ 。

由图6.1-2计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图6.1-3查出 A_{bar} 。

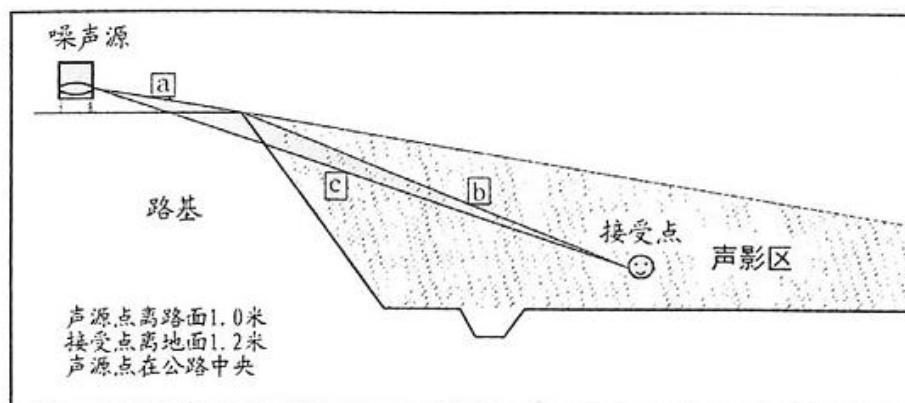


图 6.1-2 声程差 δ 计算示意图

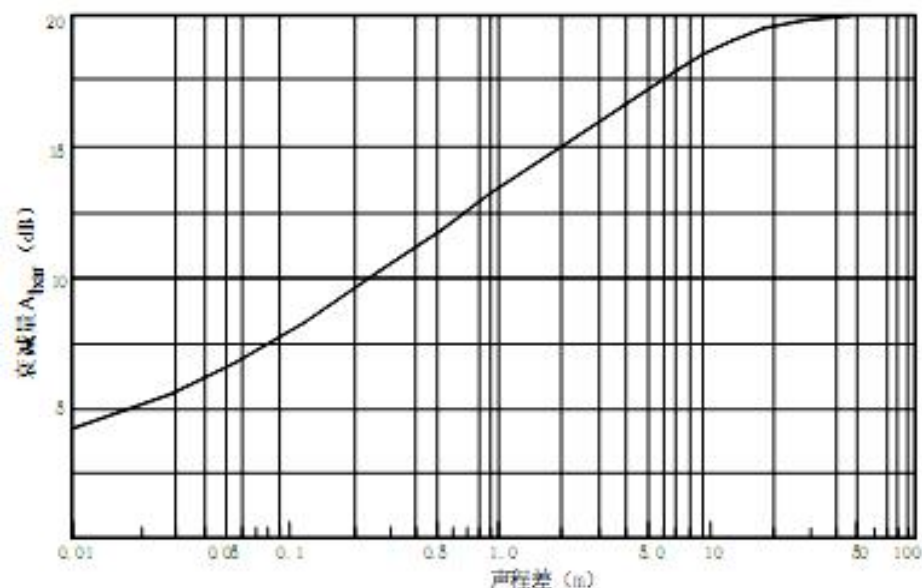


图 6.1-3 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

② 绿化带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，如下图 6.1-4 所示。

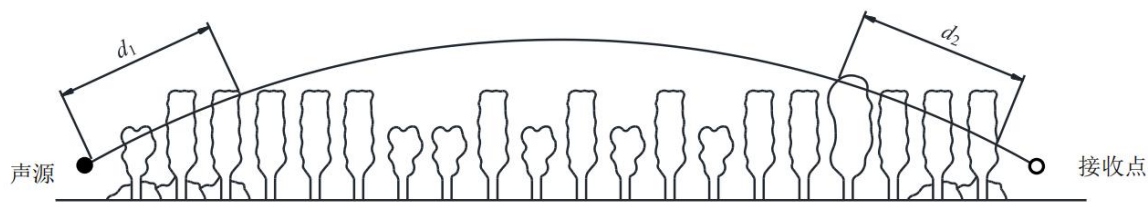


图 6.1-4 通过树或灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增加而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$ ，为计算 d_1 和 d_2 ，可建设弯曲路径的半径为 5km。

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为总长度为 20m 到 200m 之间的密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减。

表 6.1-1 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

③ 城市道路交叉路噪声（影响）修正量

城市道路交叉路噪声的噪声修正量见表 6.1-2。

表 6.1-2 常见路面噪声修正量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉的距离 (m)	交叉路口 (dB)
$D \leq 50$	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
$D > 100$	0

(4) A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项计算

① 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

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

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，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大气吸收衰减系数；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

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大气吸收衰减系数见下表 6.1-3。

表 6.1-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α ，dB/km							
		倍频带中心频率Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

② 地面效应衰减 (A_{gr})

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用以下公式计算。

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

式中： r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 6.1-4 进行计算， $h_m = F/r$ ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

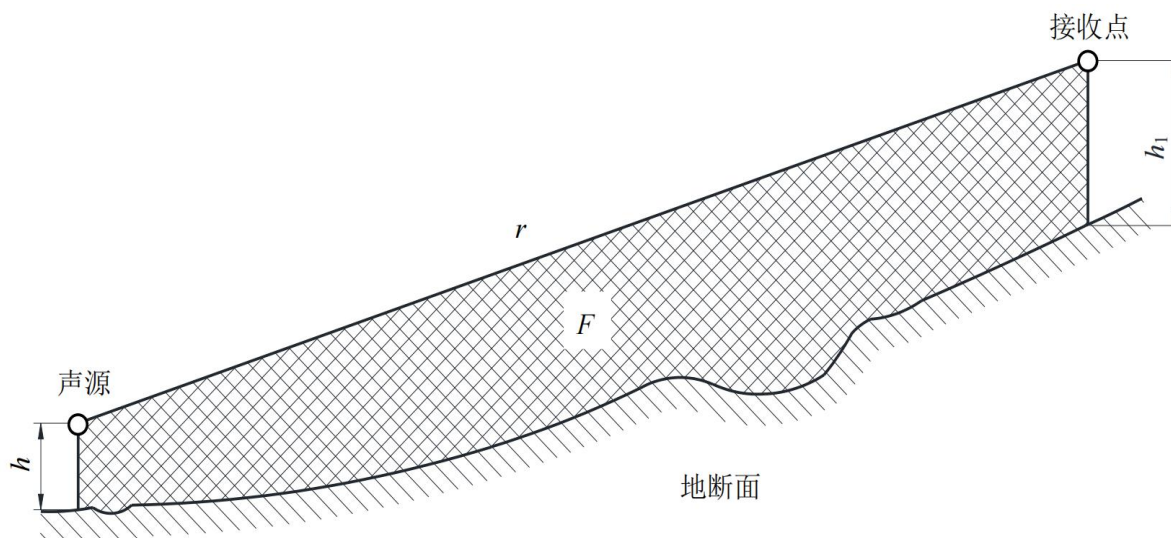


图 6.1-5 估计平均高度 h_m 的方法

③ 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

(5) 两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b / w \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时候：

$$\Delta L_3 = 2H_b / w \leq 1.6dB$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计

算，m。

6.1.3 预测噪声源强的确定

(1) 交通量：各预测年份小时交通量见表 2.5-3 所示。

(2) 不同车型的辐射噪声级：见表 3.3-4 所示。

(3) 项目噪声源强调查清单，见表 3.3-5 所示。

6.1.4 交通噪声预测结果

工程投入运行后，道路行驶车辆从交通噪声的特点和车辆辐射噪声的特性分析可视为线噪声源。为了反映车辆辐射噪声对道路两侧的影响范围，以道路两侧地形开阔、无建筑物阻隔等预测道路中心线两侧不同距离（200m 范围内）的交通噪声值。

预测中选取平均小时车流量并考虑车速及各个参数选取。预测年限为 2026 年、2032 年和 2040 年，预测结果见表 6.1-4 所示，营运期达标距离详见表 6.1-5 所示，噪声等声值线图详见附图 22 所示。

表 6.1-4 交通噪声预测值 单位:dB (A)

路段	预测时段	预测年	距道路中心线距离							
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	200m
K0+000~K3+015 段	昼间	2026	57.8	56.0	54.8	53.8	53.0	51.8	50.8	47.8
		2032	58.9	57.2	55.9	55.0	54.2	52.9	51.9	48.9
		2040	61.2	59.4	58.2	57.2	56.4	55.2	54.2	51.2
	夜间	2026	53.7	51.9	50.7	49.7	48.9	47.7	46.7	43.7
		2032	54.9	53.2	51.9	51.0	50.2	48.9	47.9	44.9
		2040	57.1	55.3	54.1	53.1	52.3	51.1	50.1	47.1
K3+015~K4+890 段	昼间	2026	57.7	56.0	54.7	53.8	53.0	51.7	50.7	47.7
		2032	58.8	57.1	55.8	54.9	54.1	52.8	51.9	48.8
		2040	61.1	59.4	58.1	57.2	56.4	55.1	54.1	51.1
	夜间	2026	53.7	51.9	50.7	49.7	48.9	47.7	46.7	43.7
		2032	54.9	53.2	51.9	51.0	50.2	48.9	47.9	44.9
		2040	57.0	55.3	54.0	53.0	52.3	51.0	50.0	47.0
K4+890~K10+372 段	昼间	2026	50.3	48.5	47.3	46.3	45.5	44.2	43.3	40.3
		2032	51.9	50.1	48.9	47.9	47.1	45.9	44.9	41.9
		2040	54.1	52.3	51.1	50.1	49.3	48.1	47.1	44.1
	夜间	2026	46.4	44.6	43.4	42.4	41.6	40.4	39.4	36.4
		2032	47.8	46.0	44.8	43.8	43.0	41.8	40.8	37.8
		2040	50.3	48.5	47.2	46.3	45.5	44.2	43.3	40.3

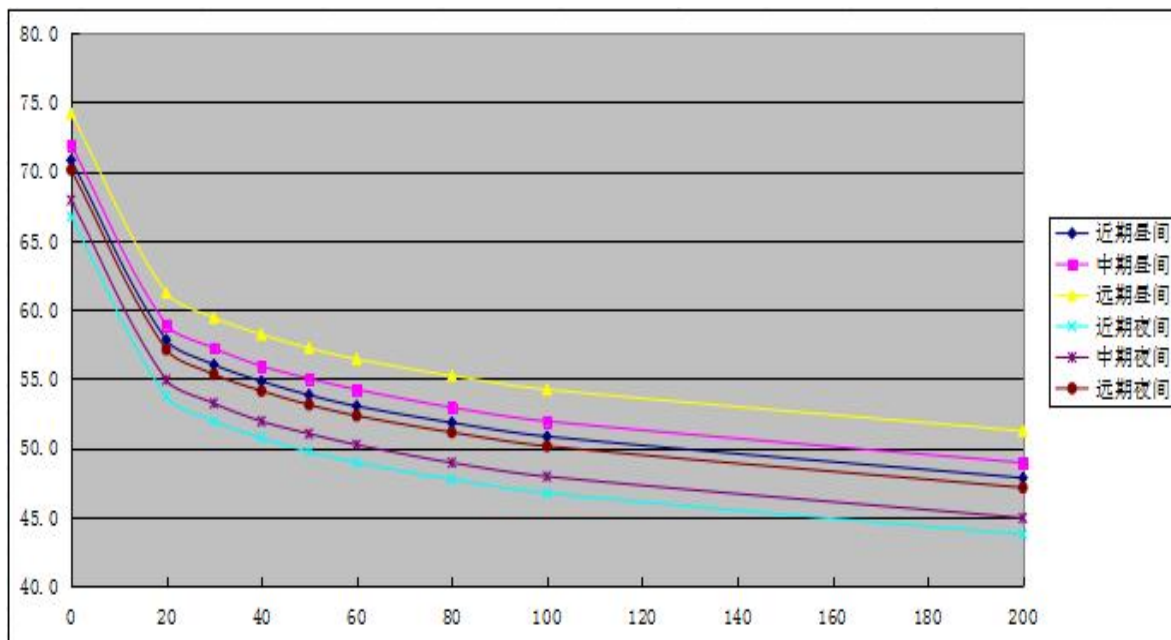


图 6.1-6 K0+000~K3+015 段运营期噪声曲线图

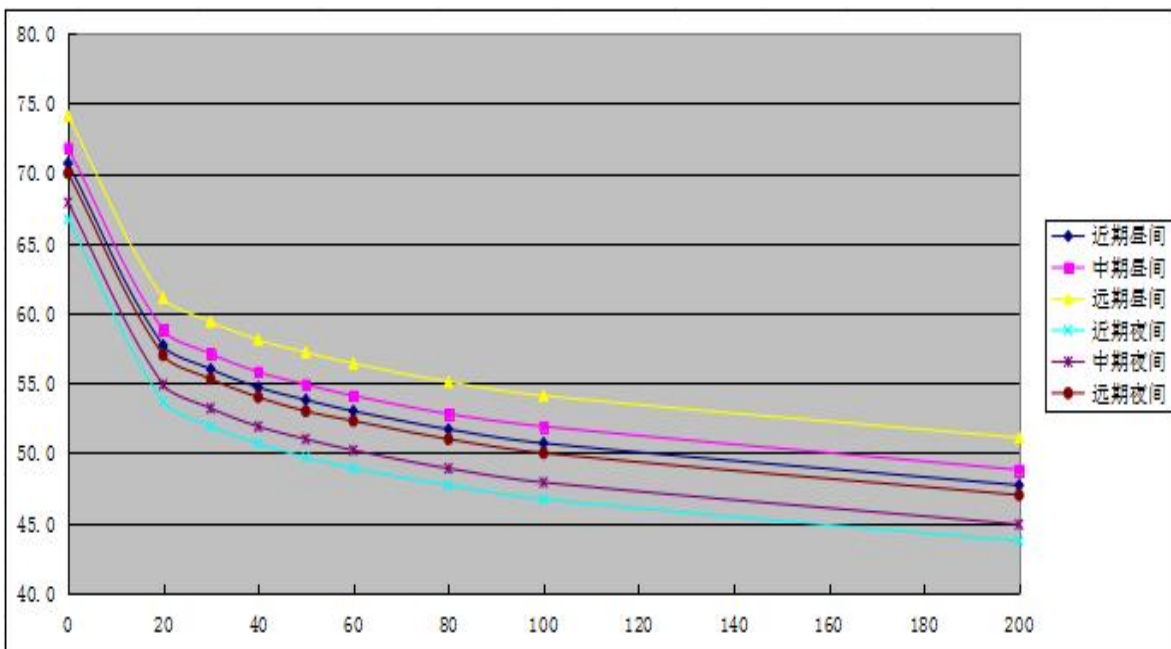


图 6.1-7 K3+015~K4+890 段运营期噪声曲线图

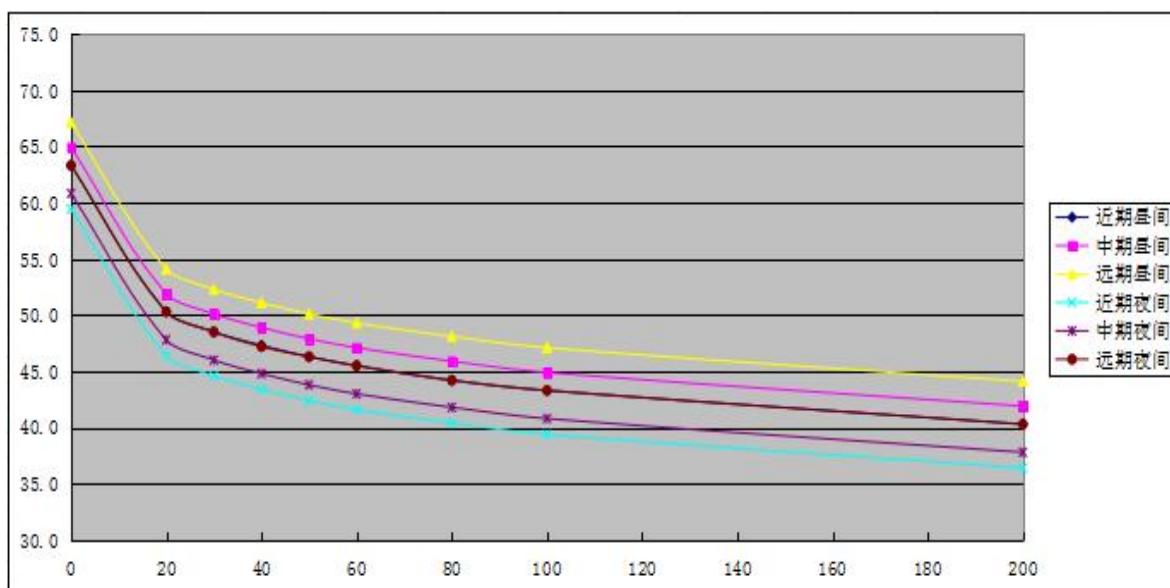


图 6.1-8 K4+890~K10+372 段运营期噪声曲线图

表 6.1-5 交通噪声达标距离（距路沿） 单位：m

路段	标准	营运近期（2026 年）		营运中期（2032 年）		营运远期（2040 年）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
K0+000~K2+650 段	2 类	2m	36m	5m	51m	16m	92m
	4a 类	路沿内达标	4m	路沿内达标	9m	路沿内达标	22m
K2+650~K3+015 段	3 类	路沿内达标	4m	路沿内达标	9m	路沿内达标	22m
	4a 类	路沿内达标	4m	路沿内达标	9m	路沿内达标	22m
K3+015~K3+550 段	3 类	路沿内达标	1m	路沿内达标	5m	路沿内达标	17m
	4a 类	路沿内达标	1m	路沿内达标	5m	路沿内达标	17m
K3+550~K4+890 段	2 类	路沿内达标	33m	1m	48m	12m	86m
	4a 类	路沿内达标	2m	路沿内达标	5m	路沿内达标	17m
K4+890~K10+372 段	2 类	路沿内达标	5m	路沿内达标	8m	1m	17m
	4a 类	路沿内达标	路沿内达标	路沿内达标	路沿内达标	路沿内达标	3m

根据预测结果可知：

（1）K0+000~K2+650 段

按 2 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，营运近期（2026 年）、中期（2032 年）：昼间距离路沿外 2m、5m、16m 处达标，夜间分别距离路沿外 36m、51m、92m 处达标。

按 4a 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，营运近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）：昼间路沿内均达标，夜间分别距离路沿外 4m、9m、22m 处达标。

（2）K2+650~K3+015 段

按 3、4a 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，营运近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）：昼间路沿内均达标，夜间分别距离路沿外 4m、9m、22m 处达标。

（3）K3+015~K3+550 段

按 3、4a 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，营运近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）：昼间路沿内均达标，夜间分别距离路沿外 1m、5m、17m 处达标。

（4）K3+550~K4+890 段

按 2 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，营运近期（2026 年）昼间路沿内达标，中期（2032 年）、远期（2040 年）昼间分别距离路沿外 1m、12m 处达标。夜间分别距离路沿外 33m、48m、86m 处达标。

按 4a 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，营运近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）：昼间路沿内均达标；夜间分别距离路沿外 1m、5m、17m 处达标。

（5）K4+890~K10+372 段

按 2 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，营运近期（2026 年）、中期（2032 年）昼间路沿内均达标，远期（2040 年）昼间夜间分别距离路沿外 5m、8m、17m 处达标。

按 4a 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，营运近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）昼间路沿内均达标；近期（2026 年）、中期（2032 年）夜间路沿内均达标，远期（2040 年）夜间距离路沿外 3m 处达标。

6.1.5 敏感点噪声预测结果

（1）背景值的选取

本项目噪声现状值监测了 5 个保护目标的背景噪声，根据沿线各声环境敏

感点所在声功能区及外环境情况，选取适宜的背景值，各背景值的代表性分析详见表 6.1-6 所示。

表 6.1-6 环境噪声背景监测布点代表性分析表

序号	监测点	代表敏感点	代表性分析
1	K1+000 左侧	3#、4#、5#、13#、14、15#、17#、19#、22#、23#、24#、25#、26#、27#散居居民	该监测点位于农村地区，周边无工矿企业分布，噪声源主要为社会生活噪声，与前述敏感点所处环境相似，可反应出区域声环境质量现状，布点合理。
2	K1+960 右侧	6#、7#、8#散居居民	该处监测点位于农村地块，周边虽无工矿企业分布，但分布在 G50 高速附近，属于本项目沿线有代表性的的一种声环境，与前述敏感点所处环境相似，可反应出区域声环境质量现状，布点合理。
3	K2+620 右侧	9#、10#、11#、12#散居居民	该处监测点位于农村地块，周边虽无工矿企业分布，但分布在渝万铁路附近，属于本项目沿线有代表性的的一种声环境，与前述敏感点所处环境相似，可反应出区域声环境质量现状，布点合理。
4	K10+020 左侧	1#、2#、16#、18#、20#、21#、28#散居居民	该处监测点位于农村地块，周边虽无工矿企业分布，但分布在 G350 国道老路附近，属于本项目沿线有代表性的的一种声环境，与前述敏感点所处环境相似，可反应出区域声环境质量现状，布点合理。
5	K10+300 左侧		

(2) 保护目标噪声预测结果及评价

保护目标环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值迭加相应的声环境背景值得到。背景值取值为监测数据昼间或夜间的能量平均值。拟建高速公路沿线声环境保护目标营运近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）环境噪声预测结果见表 6.1-7 所示。

表 6.1-7 拟建高速公路沿线声环境保护目标营运期环境噪声预测结果表

保护目标名称	桩号	方位	与道路中心线距离(m)	与路面高差 m	背景噪声值		特征年	交通噪声贡献值		环境噪声预测值		较现状值增加		超标情况		评价标准					
					昼	夜		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜				
1#散居居民 1F	K0+260~K0+350	右侧	17	4	48.5	45.5	近期	58.4	54.3	58.8	54.8	10.3	9.3	/	/	70	55				
							中期	59.5	55.5	59.8	55.9	11.3	10.4	/	0.9						
							远期	61.8	57.7	62.0	57.9	13.5	12.4	/	2.9						
1#散居居民 3F			17	10			近期	57.9	53.8	58.3	54.4	9.8	8.9	/	/						
							中期	59.0	55.0	59.3	55.4	10.8	9.9	/	0.4						
							远期	61.3	57.2	61.5	57.4	13	11.9	/	2.4						
1#散居居民 1F			63	7.5			近期	52.8	48.7	54.2	50.4	5.7	4.9	/	0.4	60	50				
							中期	53.9	49.9	55.0	51.2	6.5	5.7	/	1.2						
							远期	56.2	52.1	56.9	52.9	8.4	7.4	/	2.9						
1#散居居民 3F							63	13.5		近期	52.7	48.6	54.1	50.3	5.6			4.8	/	0.3	
										中期	53.8	49.8	54.9	51.2	6.4			5.7	/	1.2	
										远期	56.1	52.0	56.8	52.9	8.3			7.4	/	2.9	
2#散居居民 1F	K0+260~K0+480	左侧	22	4.5	48.5	45.5	近期	57.3	53.2	57.8	53.9	9.3	8.4	/	/	70	55				
							中期	58.4	54.4	58.8	54.9	10.3	9.4	/	/						
							远期	60.7	56.6	60.9	56.9	12.4	11.4	/	1.9						
2#散居居民 3F			22	7.5			近期	57.1	53.0	57.7	53.7	9.2	8.2	/	/						
							中期	58.2	54.2	58.7	54.8	10.2	9.3	/	/						
							远期	60.5	56.4	60.8	56.8	12.3	11.3	/	1.8						
2#散居居民 1F			53.5	2			近期	53.5	49.4	54.7	50.9	6.2	5.4	/	0.9	60	50				
							中期	54.6	50.6	55.6	51.8	7.1	6.3	/	1.8						
							远期	56.9	52.8	57.5	53.6	9	8.1	/	3.6						
2#散居居民 3F							53.5	5		近期	53.5	49.4	54.7	50.9	6.2			5.4	/	0.9	
										中期	54.6	50.6	55.6	51.8	7.1			6.3	/	1.8	
										远期	56.9	52.8	57.5	53.5	9			8	/	3.5	
3#散居	K0+700~K0+920	右侧	22	3	50.5	45.5	近期	57.3	53.2	58.2	53.9	7.7	8.4	/	/	70	55				
							中期	58.4	54.4	59.1	55.0	8.6	9.5	/	/						

居民							远期	60.7	56.6	61.1	57.0	10.6	11.5	/	2	60	50		
			62.5	6			近期	52.8	48.7	54.8	50.4	4.3	4.9	/	0.4				
							中期	53.9	49.9	55.5	51.3	5	5.8	/	1.3				
							远期	56.2	52.1	57.2	53.0	6.7	7.5	/	3.0				
4#散居居民 1F	K0+580~K1+000	左侧	21	2.5	50.5	45.5	近期	57.5	53.4	58.3	54.1	7.8	8.6	/	/	70	55		
中期							58.6	54.6	59.3	55.1	8.8	9.6	/	0.1					
远期			60.9	56.8			61.3	57.2	10.8	11.7	/	2.2							
近期			57.2	53.1			58.1	53.8	7.6	8.3	/	/							
中期			58.3	54.3			59.0	54.9	8.5	9.4	/	/							
远期			60.6	56.5			61.0	56.9	10.5	11.4	/	1.9							
4#散居居民 3F			21	8.5			55.5	0.5	近期	53.4	49.3	55.2	50.8	4.7	5.3	/	0.8	60	50
中期									54.5	50.5	55.9	51.7	5.4	6.2	/	1.7			
远期			56.8	52.7					57.7	53.4	7.2	7.9	/	3.4					
近期			53.3	49.2					55.2	50.8	4.7	5.3	/	0.8					
中期			54.4	50.4					55.9	51.6	5.4	6.1	/	1.6					
远期			56.7	52.6					57.6	53.4	7.1	7.9	/	3.4					
5#散居居民	K1+440~K1+540	右侧	83.5	2	50.5	45.5	近期	51.6	47.5	54.1	49.6	3.6	4.1	/	/	60	50		
中期							52.7	48.7	54.7	50.4	4.2	4.9	/	0.4					
远期							55.0	50.9	56.3	52.0	5.8	6.5	/	2					
6#散居居民	K1+720~K1+920	左侧	20.6	2.5	52.0	47.5	近期	57.6	53.5	58.7	54.5	6.7	7	/	/	70	55		
							中期	58.7	54.7	59.6	55.5	7.6	8	/	0.5				
			远期	61.0			56.9	61.5	57.4	9.5	9.9	/	2.4						
			近期	53.1			49.0	55.6	51.3	3.6	3.8	/	1.3	60	50				
			中期	54.2			50.2	56.3	52.1	4.3	4.6	/	2.1						
			远期	56.5			52.4	57.8	53.6	5.8	6.1	/	3.6						
7#散居居民 1F	K1+960~K2+080	右侧	105.5	3	52.0	47.5	近期	50.6	46.5	54.4	50.0	2.4	2.5	/	/	60	50		
中期							51.7	47.7	54.8	50.6	2.8	3.1	/	0.6					
远期			54.0	49.9			56.1	51.9	4.1	4.4	/	1.9							
近期			50.6	46.5			54.3	50.0	2.3	2.5	/	/							
中期			51.7	47.7			54.8	50.6	2.8	3.1	/	0.6							
远期			54.0	49.9			56.1	51.8	4.1	4.3	/	1.8							

8#散居 居民 1F	K2+060~K2+ 360	左侧	30	0	52.0	47.5	近期	56.0	51.9	57.5	53.3	5.5	5.8	/	/	70	55
							中期	57.1	53.1	58.3	54.2	6.3	6.7	/	/		
							远期	59.4	55.3	60.2	56.0	8.2	8.5	/	1.0		
8#散居 居民 3F			30	6			近期	55.9	51.8	57.4	53.2	5.4	5.7	/	/		
							中期	57.0	53.0	58.2	54.1	6.2	6.6	/	/		
							远期	59.3	55.2	60.1	55.9	8.1	8.4	/	0.9		
8#散居 居民 1F			67	-2.5			近期	52.5	48.4	55.3	51.0	3.3	3.5	/	1	60	50
							中期	53.6	49.6	55.9	51.7	3.9	4.2	/	1.7		
							远期	55.9	51.8	57.4	53.2	5.4	5.7	/	3.2		
8#散居 居民 3F			67	3.5			近期	52.5	48.4	55.3	51.0	3.3	3.5	/	1		
							中期	53.6	49.6	55.9	51.7	3.9	4.2	/	1.7		
							远期	55.9	51.8	57.4	53.2	5.4	5.7	/	3.2		
9#散居 居民 1F	K2+200~K2+ 500	右侧	24.5	-3.5	50.5	45.5	近期	56.9	52.8	57.8	53.5	7.3	8	/	/	70	55
							中期	58.0	54.0	58.7	54.5	8.2	9	/	/		
							远期	60.3	56.2	59.6	56.5	10.2	11	/	1.5		
9#散居 居民 3F			24.5	2.5			近期	56.9	52.8	57.8	53.5	7.3	8	/	/		
							中期	58.0	54.0	58.7	54.6	8.2	9.1	/	/		
							远期	60.3	56.2	59.6	56.5	10.2	11	/	1.5		
9#散居 居民 1F			72.5	-3			近期	52.2	48.1	54.4	50.0	3.9	4.5	/	0	60	50
							中期	53.3	49.3	55.1	50.8	4.6	5.3	/	0.8		
							远期	55.6	51.5	56.8	52.5	6.3	7	/	2.5		
9#散居 居民 3F			72.5	3			近期	52.2	48.1	54.4	50.0	3.9	4.5	/	0		
							中期	53.3	49.3	55.1	50.8	4.6	5.3	/	0.8		
							远期	55.5	51.4	56.7	52.4	6.2	6.9	/	2.4		
10#散居 居民	K2+520~K2+ 600	左侧	62.5	10.5	50.5	45.5	近期	52.8	48.7	54.8	50.4	4.3	4.9	/	0.4	60	50
							中期	53.9	49.9	55.5	51.2	5	5.7	/	1.2		
							远期	56.2	52.1	57.2	52.9	6.7	7.4	/	2.9		
11#散居 居民 1F	K2+640~K2+ 700	左侧	115.5	-1.5	50.5	45.5	近期	50.2	46.1	53.4	48.8	2.9	3.3	/	/	65	55
							中期	51.3	47.3	53.9	49.5	3.4	4	/	/		
							远期	53.6	49.5	55.3	50.9	4.8	5.4	/	/		
11#散居			115.5	4.5			近期	50.2	46.1	53.3	48.8	2.8	3.3	/	/		

居民 3F							中期	51.3	47.3	53.9	49.5	3.4	4	/	/						
							远期	53.6	49.5	55.3	50.9	4.8	5.4	/	/						
12#散居 居民 1F	K2+620~K3+ 140	右侧	36	4.5	50.5	45.5	近期	55.2	51.1	56.5	52.2	6	6.7	/	/	70	55				
							中期	56.3	52.3	57.3	53.1	6.8	7.6	/	/						
							远期	58.6	54.5	59.2	55.0	8.7	9.5	/	/						
							近期	55.1	51.0	56.4	52.0	5.9	6.5	/	/						
12#散居 居民 3F			36	10.5			中期	56.2	52.2	57.2	53.0	6.7	7.5	/	/	65	55				
							远期	58.5	54.4	59.1	54.9	8.6	9.4	/	/						
12#散居 居民 1F			79	7.5			近期	51.8	47.7	54.2	49.8	3.7	4.3	/	/						
							中期	52.9	48.9	54.9	50.5	4.4	5	/	/						
							远期	55.2	51.1	56.5	52.2	6	6.7	/	/						
							近期	51.8	47.7	54.2	49.7	3.7	4.2	/	/						
12#散居 居民 3F			79	13.5			中期	52.9	48.9	54.8	50.5	4.3	5	/	/			65	55		
							远期	55.2	51.1	56.4	52.1	5.9	6.6	/	/						
	近期	53.7					49.6	55.4	51.1	4.9	5.6	/	/								
	中期	54.8					50.8	56.2	52.0	5.7	6.5	/	/								
13#散居 居民	K2+860~K3+ 060	左侧	49.5	11.5	50.5	45.5	远期	57.1	53.0	58.0	53.7	7.5	8.2	/	/	70	55				
							近期	52.2	48.1	54.4	50.0	3.9	4.5	/	/						
			72	9			中期	53.3	49.3	55.1	50.8	4.6	5.3	/	/	65	55				
							远期	55.6	51.5	56.8	52.5	6.3	7	/	/						
14#散居 居民 1F	K3+120~K3+ 580	左侧	35	1	50.5	45.5	近期	55.3	51.3	56.5	52.3	6	6.8	/	/	70	55				
							中期	56.4	52.5	57.4	53.3	6.9	7.8	/	/						
							远期	58.7	54.6	59.3	55.1	8.8	9.6	/	0.1						
							近期	55.2	51.2	56.4	52.2	5.9	6.7	/	/						
14#散居 居民 3F			35	7			中期	56.3	52.4	57.3	53.2	6.8	7.7	/	/	65	55				
							远期	58.6	54.5	59.2	55.0	8.7	9.5	/	/						
14#散居 居民 1F			43.5	-1			近期	54.3	50.3	55.8	51.6	5.3	6.1	/	/						
							中期	55.4	51.5	56.6	52.5	6.1	7	/	/						
							远期	57.7	53.6	58.5	54.2	8	8.7	/	/						
							近期	54.3	50.3	55.8	51.5	5.3	6	/	/						
14#散居			43.5	5			中期	55.4	51.5	56.6	52.5	6.1	7	/	/			65	55		

居民 3F							远期	57.7	53.6	58.4	54.2	7.9	8.7	/	/		
15#散居居民	K3+300~K3+360	右侧	32.5	1	50.5	45.5	近期	55.6	51.6	56.8	52.5	6.3	7	/	/	70	55
							中期	56.7	52.8	57.6	53.5	7.1	8	/	/		
							远期	59.0	54.9	59.6	55.4	9.1	9.9	/	0.4		
			63.5	4			近期	52.7	48.7	54.7	50.4	4.2	4.9	/	/	65	55
							中期	53.8	49.9	55.4	51.2	4.9	5.7	/	/		
							远期	56.1	52.0	57.1	52.8	6.6	7.3	/	/		
16#散居居民 1F	K3+640~K4+180	左侧	29	-2	48.5	45.5	近期	56.1	52.1	57.1	52.9	8.6	7.4	/	/	70	55
中期							57.2	53.3	58.0	53.9	9.5	8.4	/	/			
29			7	远期			59.5	55.4	60.0	55.8	11.5	10.3	/	0.8			
				近期			56.0	52.0	57.0	52.8	8.5	7.3	/	/			
66			-2	中期			57.1	53.2	57.9	53.8	9.4	8.3	/	/			
				远期			59.4	55.3	59.9	55.7	11.4	10.2	/	0.7			
16#散居居民 1F			48.5	45.5	近期	52.5	48.5	54.0	50.3	5.5	4.8	/	0.3	60	50		
中期					53.6	49.7	54.8	51.1	6.3	5.6	/	1.1					
远期					55.9	51.8	56.6	52.7	8.1	7.2	/	2.7					
近期					52.5	48.5	53.9	50.3	5.4	4.8	/	0.3					
中期					53.6	49.7	54.8	51.1	6.3	5.6	/	1.1					
远期					55.9	51.8	56.6	52.7	8.1	7.2	/	2.7					
17#散居居民	K3+580~K3+880	右侧	205	7.5	50.5	45.5	近期	47.6	43.6	52.3	47.7	1.8	2.2	/	/	60	50
							中期	48.7	44.8	52.7	48.2	2.2	2.7	/	/		
							远期	51.0	46.9	53.8	49.3	3.3	3.8	/	/		
18#散居居民 1F	K3+960~K4+220	右侧	32	1.5	48.5	45.5	近期	55.6	51.6	56.4	52.6	7.9	7.1	/	/	70	55
中期							56.7	52.8	57.4	53.6	8.9	8.1	/	/			
远期			59.0	54.9			59.4	55.4	10.9	9.9	/	0.4					
32			10.5	近期			55.4	51.4	56.2	52.4	7.7	6.9	/	/			
				中期			56.5	52.6	57.2	53.4	8.7	7.9	/	/			
远期			58.8	54.7			59.2	55.2	10.7	9.7	/	0.2					
74			3	近期			52.0	48.0	53.6	49.9	5.1	4.4	/	/	60	50	
				中期			53.1	49.2	54.4	50.7	5.9	5.2	/	0.7			
				远期			55.4	51.3	56.2	52.3	7.7	6.8	/	2.3			

18#散居居民 4F			74	12			近期	52.0	48.0	53.6	49.9	5.1	4.4	/	/		
							中期	53.1	49.2	54.4	50.7	5.9	5.2	/	0.7		
							远期	55.4	51.3	56.2	52.3	7.7	6.8	/	2.3		
19#散居居民	K4+200~K4+440	右侧	154	-9	50.5	45.5	近期	48.8	44.8	52.7	48.2	2.2	2.7	/	/	60	50
							中期	49.9	46.0	53.2	48.8	2.7	3.3	/	/		
							远期	52.2	48.1	54.5	50.0	4	4.5	/	/		
20#散居居民	K4+640~K4+860	左侧	29.5	3	48.5	45.5	近期	56.0	52.0	56.7	52.9	8.2	7.4	/	/	70	55
							中期	57.1	53.2	57.6	53.9	9.1	8.4	/	/		
							远期	59.4	55.3	59.7	55.7	11.2	10.2	/	0.7		
			67	0			近期	52.4	48.4	53.9	50.2	5.4	4.7	/	0.2	60	50
							中期	53.5	49.6	54.7	51.1	6.2	5.6	/	1.1		
							远期	55.8	51.7	56.6	52.7	8.1	7.2	/	2.7		
21#散居居民 1F	K4+680~K4+840	右侧	49.5	3.5	48.5	45.5	近期	53.7	49.7	54.9	51.1	6.4	5.6	/	/	70	55
中期							54.8	50.9	55.7	52.0	7.2	6.5	/	/			
远期							57.1	53.0	57.7	53.7	9.2	8.2	/	/			
近期			53.7	49.7			54.8	51.1	6.3	5.6	/	/	60	50			
中期			54.8	50.9			55.7	52.0	7.2	6.5	/	/					
远期			57.1	53.0			57.6	53.7	9.1	8.2	/	/					
近期			51.1	47.1			53.0	49.4	4.5	3.9	/	/					
中期			52.2	48.3			53.7	50.1	5.2	4.6	/	0.1					
21#散居居民 1F			91	0.5			远期	54.5	50.4	55.5	51.6	7			6.1	/	1.6
近期							51.1	47.1	53.0	49.4	4.5	3.9	/	/			
中期							52.2	48.3	53.7	50.1	5.2	4.6	/	0.1			
21#散居居民 3F			91	6.5			远期	54.5	50.4	55.5	51.6	7	6.1	/	1.6		
近期	51.1	47.1			53.0	49.4	4.5	3.9	/	/							
中期	52.2	48.3			53.7	50.1	5.2	4.6	/	0.1							
22#散居居民 1F	K5+220~K5+000	左侧	20	-3	50.5	45.5	近期	50.2	46.3	53.4	49.0	2.9	3.5	/	/	70	55
中期							51.8	47.7	54.2	49.8	3.7	4.3	/	/			
远期							54.0	50.2	55.6	51.5	5.1	6	/	/			
近期			50.2	46.3			53.4	49.0	2.9	3.5	/	/					
中期			51.8	47.7			54.2	49.8	3.7	4.3	/	/					
远期			54.0	50.2			55.6	51.5	5.1	6	/	/					
22#散居			86	-4			近期	44.0	40.1	51.4	46.6	0.9	1.1	/	/	60	50

居民 1F							中期	45.6	41.5	51.7	46.9	1.2	1.4	/	/		
							远期	47.8	44.0	52.3	47.8	1.8	2.3	/	/		
22#散居			86	2			近期	44.0	40.1	51.4	46.6	0.9	1.1	/	/		
居民 3F							中期	45.6	41.5	51.7	46.9	1.2	1.4	/	/		
							远期	47.8	44.0	52.4	47.8	1.9	2.3	/	/		
23#散居	K5+180~K5+300	右侧	37	1	50.5	45.5	近期	47.6	43.7	52.3	47.7	1.8	2.2	/	/	70	55
居民							中期	49.2	45.1	52.9	48.3	2.4	2.8	/	/		
							远期	51.4	47.6	54.0	49.7	3.5	4.2	/	/		
			69	4			近期	44.9	41.0	51.6	46.8	1.1	1.3	/	/	60	50
							中期	46.5	42.4	52.0	47.2	1.5	1.7	/	/		
							远期	48.7	44.9	52.7	48.2	2.2	2.7	/	/		
24#散居	K5+800~K5+960	右侧	92	-40	50.5	45.5	近期	43.3	39.4	51.3	46.5	0.8	1	/	/	60	50
居民 1F							中期	44.9	40.8	51.6	46.8	1.1	1.3	/	/		
							远期	47.1	43.3	52.1	47.5	1.6	2	/	/		
24#散居			92	-34			近期	43.4	39.5	51.3	46.5	0.8	1	/	/		
居民 3F							中期	45.0	40.9	51.6	46.8	1.1	1.3	/	/		
							远期	47.2	43.4	52.2	47.6	1.7	2.1	/	/		
25#散居	K6+020~K6+740	右侧	55	-35	50.5	45.5	近期	45.2	41.3	51.6	46.9	1.1	1.4	/	/	60	50
居民							中期	46.8	42.7	52.0	47.3	1.5	1.8	/	/		
							远期	49.0	45.2	52.8	48.3	2.3	2.8	/	/		
26#散居	K7+200~K7+320	左侧	104	-41.5	50.5	45.5	近期	42.8	38.9	51.2	46.4	0.7	0.9	/	/	60	50
居民							中期	44.4	40.3	51.5	46.6	1	1.1	/	/		
							远期	46.6	42.8	52.0	47.4	1.5	1.9	/	/		
27#散居	K8+860~K8+950	左侧	11	-10	50.5	45.5	近期	51.6	47.7	54.1	49.7	3.6	4.2	/	/	70	55
居民							中期	53.2	49.1	55.1	50.7	4.6	5.2	/	/		
							远期	55.4	51.6	56.6	52.5	6.1	7	/	/		
			52	-1			近期	46.1	42.2	51.9	47.2	1.4	1.7	/	/	60	50
							中期	47.7	43.6	52.3	47.7	1.8	2.2	/	/		
							远期	49.9	46.1	53.2	48.8	2.7	3.3	/	/		
28#散居	K10+020~K10+350	左侧	41.5	2.5	48.5	45.5	近期	47.1	43.2	50.9	47.5	2.4	2	/	/	70	55
							中期	48.7	44.6	51.6	48.1	3.1	2.6	/	/		

居民 1F							远期	50.9	47.1	52.9	49.4	4.4	3.9	/	/		
28#散居							近期	47.0	43.1	50.8	47.5	2.3	2	/	/		
居民 3F			41.5	8.5			中期	48.6	44.5	51.6	48.1	3.1	2.6	/	/		
							远期	50.8	47.0	52.8	49.3	4.3	3.8	/	/		
28#散居							近期	45.9	42.0	50.4	47.1	1.9	1.6	/	/		
居民 1F			55	7			中期	47.5	43.4	51.0	47.6	2.5	2.1	/	/		
							远期	49.7	45.9	52.1	48.7	3.6	3.2	/	/		
28#散居							近期	45.8	41.9	50.4	47.1	1.9	1.6	/	/		
居民 3F			55	13			中期	47.4	43.3	51.0	47.5	2.5	2	/	/		
							远期	49.6	45.8	52.1	48.7	3.6	3.2	/	/	60	50

表 6.1-8 沿线敏感点各运营时段超标情况汇总表 单位: dB (A)

序号	敏感点名称	噪声来源	声功能区	预测时段		超标量	
1	1#散居居民	K0+000~K3+015 段上路车辆交通噪声	4a 类	近期	昼间	0	
					夜间	0	
				中期	昼间	0	
					夜间	0.4~0.9	
					远期	昼间	0
						夜间	2.4~2.9
			2 类	近期	昼间	0	
					夜间	0.3~0.4	
				中期	昼间	0	
					夜间	1.2	
				远期	昼间	0	
					夜间	2.9	
2	2#散居居民		K0+000~K3+015 段上路车辆交通噪声	4a 类	近期	昼间	0
						夜间	0
					中期	昼间	0
						夜间	0
					远期	昼间	0
						夜间	1.8~1.9
				2 类	近期	昼间	0
						夜间	0.9
					中期	昼间	0
						夜间	1.8
					远期	昼间	0
						夜间	3.5~3.6
3	3#散居居民	K0+000~K3+015 段上路车辆交通噪声	4a 类	近期	昼间	0	
					夜间	0	
				中期	昼间	0	
					夜间	0	
				远期	昼间	0	
					夜间	2.0	
			2 类	近期	昼间	0	
					夜间	0.4	
				中期	昼间	0	
					夜间	1.3	
				远期	昼间	0	
					夜间	3.0	
4	4#散居居民	K0+000~K3+015 段上路车辆交通噪声	4a 类	近期	昼间	0	
					夜间	0	
				中期	昼间	0	

					远期	夜间	0.1	
						昼间	0	
				2 类	近期	夜间	2.2	
						昼间	0	
					中期	夜间	0.8	
						昼间	0	
					远期	夜间	1.6~1.7	
						昼间	0	
5	5#散居居民	2 类	近期	昼间	0			
				夜间	0			
			中期	昼间	0			
				夜间	0.4			
			远期	昼间	0			
				夜间	2.0			
			6	6#散居居民	4a 类	近期	昼间	0
							夜间	0
中期	昼间	0						
	夜间	0.5						
远期	昼间	0						
	夜间	2.4						
2 类	近期	昼间			0			
		夜间			1.3			
	中期	昼间			0			
		夜间			2.1			
	远期	昼间			0			
		夜间			3.6			
7	7#散居居民	2 类	近期	昼间	0			
				夜间	0			
			中期	昼间	0			
				夜间	0.6			
			远期	昼间	0			
				夜间	1.8~1.9			
			8	8#散居居民	4a 类	近期	昼间	0
							夜间	0
中期	昼间	0						
	夜间	0						
远期	昼间	0						
	夜间	0.9~1.0						
2 类	近期	昼间			0			
		夜间			1			

9	9#散居居民		4a 类	中期	昼间	0
					夜间	1.7
				远期	昼间	0
					夜间	3.2
			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	1.5
10	10#散居居民		2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0.8
				远期	昼间	0
					夜间	2.4~2.5
			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0.4
				中期	昼间	0
					夜间	1.2
				远期	昼间	0
					夜间	2.9
11	11#散居居民		3 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
12	12#散居居民		4a 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
			3 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
13	13#散居居民		4a 类	近期	昼间	0

				中期	夜间	0		
					昼间	0		
					夜间	0		
				远期	昼间	0		
					夜间	0		
					昼间	0		
			3 类	近期	昼间	0		
					夜间	0		
				中期	昼间	0		
					夜间	0		
				远期	昼间	0		
					夜间	0		
14	14#散居居民	K3+015~K4+890 段上路车辆交通噪声	4a 类	近期	昼间	0		
					夜间	0		
				中期	昼间	0		
					夜间	0		
				远期	昼间	0		
					夜间	0.1		
			3 类	近期	昼间	0		
					夜间	0		
				中期	昼间	0		
					夜间	0		
				远期	昼间	0		
					夜间	0		
15	15#散居居民		K3+015~K4+890 段上路车辆交通噪声	4a 类	近期	昼间	0	
						夜间	0	
					中期	昼间	0	
						夜间	0	
					远期	昼间	0	
						夜间	0.4	
				3 类	近期	昼间	0	
						夜间	0	
					中期	昼间	0	
						夜间	0	
					远期	昼间	0	
						夜间	0	
16	16#散居居民			K3+015~K4+890 段上路车辆交通噪声	4a 类	近期	昼间	0
							夜间	0
						中期	昼间	0
							夜间	0
						远期	昼间	0
							夜间	0.7~0.8

			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0.3
				中期	昼间	0
					夜间	1.1
				远期	昼间	0
					夜间	2.7
17	17#散居居民		2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
18	18#散居居民		4a 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0.2~0.4
			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0.7
19	19#散居居民		2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
20	20#散居居民		4a 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0.7
			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0.2
				中期	昼间	0
					夜间	1.1
				远期	昼间	0

					夜间	2.7
21	21#散居居民		4a 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0.1
				远期	昼间	0
					夜间	1.6
22	22#散居居民		4a 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
23	23#散居居民	K4+890~K10+372 段上路车辆交通噪声	4a 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
24	24#散居居民		2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0

				远期	昼间	0
					夜间	0
25	25#散居居民		2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
26	26#散居居民		2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
27	27#散居居民		4a 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
28	28#散居居民		4a 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0
			2 类	近期	昼间	0
					夜间	0
				中期	昼间	0
					夜间	0
				远期	昼间	0
					夜间	0

由表 6.1-8 可知，本项目各运营期，沿线 28 个敏感点中：

针对 2 类区：道路沿线所分布的散居居民近期、中期、远期昼间噪声预测值均达标，夜间最大超标量分别为 1.3dB（A）、2.1dB（A）、3.6dB（A）。

针对 3 类区：道路沿线所分布的散居居民近期、中期、远期昼间、夜间噪声预测值均达标。

针对 4a 类区：道路沿线所分布的散居居民近期、中期、远期昼间噪声预测值均达标，近期夜间噪声预测值均达标，中期、远期夜间噪声预测值最大超标量分别为 0.9dB（A）、2.9dB（A）。

6.1.6 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 6.1-9。

表 6.1-9 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐		
	评价范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐		
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☒	4a 类区 ☒	4b 类区 ☒	
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐			收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☐		研究成果 ☐		
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐		
	预测范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒				不达标 ☒		
	声环境保护目标处 噪声值	达标 ☒				不达标 ☒		
环境监测	排放监测	厂界监测 ☐		固定位置监测 ☐		自动监测 ☐	手动监测 ☒	无监测 ☐

计划	声环境保护目标处 噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（5）	无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注：“□”为勾选项 ， 可√；“（ ）”为内容填写项。				

6.2 大气环境影响评价

6.2.1 汽车尾气

车辆排放的尾气中主要污染物为 CO、NO_x，其中主要的稳态污染物为 NO_x。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼间车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、车型、耗油量而变化，一般重型车多于中、轻型车。

汽车尾气对环境的影响主要体现在对人体以及植被的影响。汽车尾气可以通过呼吸道危害人体，诱发相关疾病。汽车尾气中的主要稳态污染物 NO_x 对植物叶片产生伤害的典型症状大多为叶脉间不规则状伤斑，呈白色、黄褐色或棕色，有时出现全叶点状斑。

本项目沿线两侧将进行绿化布置，种植有一定吸附能力的乔、灌木类植被，通过生态措施对污染物进行拦截、吸附和富集，对公路区域大气环境具有一定程度的净化作用。同时，随着对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，未来机动车辆单车污染物排放量将可能大大降低，汽车尾气对环境的影响也会大大降低。

6.2.2 道路扬尘

道路扬尘对环境空气影响范围及程度与路面积尘量有关。路面积尘量在 0.1kg/m² 时，道路扬尘影响范围约为 20~30m，而道路积尘量为 0.6kg/m² 时，汽车行驶时影响范围可达 120m~150m。

本工程采用沥青混凝土路面，对道路扬尘有明显的抑制作用，且沿线稀释扩散条件较好，道路扬尘对环境空气影响较小。

6.2.3 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐			三级 ☒		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	其他污染物 (I)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐			附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☐			一类区和二类区 ☒		
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☐		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADM S ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPU FF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 (I)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 (I) h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体现变	k ≤ -20% ☐				k > -20% ☐				

	化情况				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子: (/)	无组织废气监测 ☐ 有组织废气监测 ☐		无监测 ☒
	环境质量 监测	监测因子: (/)	监测点位数 (/)		无监测 ☒
评价 结 论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防 护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排 放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOCs: (/) t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “(/)”为内容填写项					

6.3 地表水环境影响评价

6.3.1 路面及桥面径流污染影响分析

降雨将路面行驶过程中产生的污染物以径流的形式形成面源污染, 而公路本身是一个较长的线性污染源, 路面上形成的地表径流可能会以分散的形式分别进入路线两侧的地表水环境, 并对水体水质产生一定的影响。

路(桥)面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物, 其污染物浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响, 因此具有一定程度的不确定性。道路沿线两侧设置有排水边沟, 沿线布置有 34 道涵洞, 路面径流则经道路两侧设置的排水工程收集后, 进入地表散水, 对区域地表水环境影响小。K5+330~K5+650 段因地势原因, 路面径流可进入河堰口水库, 故要求道路两侧排水沟不得在该段设置排放口, 将 K5+378 涵洞出水口设置在道路右侧排放, 避免路面径流进入河堰口水库。本项目仅黄家坝中桥需跨越打鱼溪, 且无涉水桥墩, 桥长 54m、宽 42.5m, 集雨面积较小, 桥面径流小, 且本项目所涉及打鱼溪段无取水点、鱼类“三场一通道”分布, 水质环境不敏感, 桥面径流进入打鱼溪后对其水质影响小。

6.3.2 地表水评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6.3-1。

表 6.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型 ☒		水文要素影响型 ☐	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☒ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(pH 值、COD、氨氮、总磷和石油类)	监测断面或点位个数 (1) 个		
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ ;			

		近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ；		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面水质：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减排措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ ； 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 新设或调整入河排放口建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒		
	污染源排	污染物名称	排放量，t/a	排放浓度，mg/L

	放量核算	(/)		(/)		(/)								
		(/)		(/)		(/)								
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量, t/a	排放浓度, mg/L								
		/	/	/	/	/								
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m												
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ; 水文减缓措施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☐ ; 其他 ☒												
	监测计划		环境质量		污染源									
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒		手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒									
		监测点位	(/)		(/)									
		监测因子	(/)		(/)									
	污染物排放清单	☐												
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐												
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。														

6.4 地下水环境影响评价

拟建公路运营期产生的污水主要是初期雨水形成的路面径流。初期雨水形成的路面径流的主要污染因子是 SS 和石油类, 路面径流不设置渗坑、渗井排入地下水, 不会直接对地下水水质造成影响。在正常情况下路面径流经道路两侧设置的排水沟收集后排入地表河流, 排水沟为碎石结构, 不会影响地下水水质; 在非正常情况下路面径流形成漫流, 但由于主要污染因子 SS 和石油类均为难溶性物质, 不能随水渗入地下, 也不会对地下水水质造成影响。

6.5 固体废弃物

拟建项目运营期沿线不设服务区、收费站、加油站、管护工区, 运营后固体废物主要源于车辆带入道路废弃物、过往行人丢弃果皮、纸屑等, 以及行道树枯枝、落叶等, 由当地市政环卫部门统一清扫和收运处理, 对环境的影响可以接受。

6.6 生态环境影响评价

6.6.1 对植物及植被的影响分析

（1）边缘效应的影响

公路建成后，该路段永久占地内的林地植被完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成交通运输用地类型。由于将原来整片的森林切出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内的梯度发生不同程度的变化。从项目沿线植被分布情况来看，主要为农村区域，多分布为林地和耕地，项目永久占用后，将剥离植被造成生物量损失，但损失量占项目评价范围内总生物量的比重较小，沿线植被覆盖率不会明显下降，且道路沿线设置有行道树、边坡绿化等，可以减缓道路建设引起的边缘效应。

（2）林窗效应的影响

拟建公路沿线部分路段植被多为马尾松等针叶林、柏木林和人工用材林及灌丛，工程占地将对森林群落及植被产生直接破坏作用，降低群落生物多样性。部分工程穿越林区需要较大空地时还将砍伐一些乔木，形成林地内部的“林窗结构”从而引起“林窗效应”，同样会改变人工林群落的生境条件，大量的喜光树种进入，使林地群落的演替发生改变，地带性植被的改变和消失，降低了项目沿线林地植被对环境的适应和调节能力，而处于林缘的施工用地如果将乔木砍伐，将直接使项目沿线林地群落退化成为灌丛或草地。本评价要求建设单位严格控制占地红线，合理布局，减少施工临时占地，减少林地植被剥离量，且可采取移栽的方式进行保护，施工结束后及时进行覆土绿化，恢复林业生产条件，“林窗效应”也将逐渐消失。

（3）对植物群落的影响

拟建项目进入运营期后，作为连接四川省邻水、华蓥、广安等城市的重要交通干线和明月山市级风景名胜区牡丹源景区的对外交通要道，公路沿线的社会、经济将极大地倚重这条线路，车流量将逐年增大。车流量增加带来的干扰不会对评价区内的植物、植被产生直接的影响，公路两侧的植物、植被会受到车辆产生的固体垃圾、废气等间接影响，但植物生长和植被演替可基本维持在较为自然的状态。同时，作为交通干线，拟建公路的运营将对公路两侧植物群

落起到一定的阻隔作用，降低植物群落间的物质交流，增加植物群落的破碎化。但拟建公路沿线两侧的耕地和人工林分布较多，生境类似，加之评价区内的植物和植被结构简单，广泛分布；且项目路基宽度较窄，对公路两侧的群落种间交流影响较小。

（4）外来物种入侵的影响

工程沿线现有莲子草、鬼针草、一年蓬、商陆等外来种，运营期车辆流动、人员进出，将会无意的将外来入侵物种带进该区域。由于外来入侵物种比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量减少、树木逐渐衰退。故建设单位将采取当地常见的法国梧桐、枫树、南天竺、紫叶小檗、金叶女贞、油麻藤、常青藤、狗牙根、高羊茅、早熟禾等进行绿化布置，避免外来物种入侵造成的生态破坏。

6.6.2 对动物的影响分析

（1）对鸟类的影响

项目实施后对鸟类的生境和活动起着一定的分离和阻隔的作用和时空活动范围受到限制，于公路交通排出的废气、噪声、震动会对鸟类会造成潜在的影响，使某些鸟类远离或向外迁移，影响种群密度。此外，噪声级的大小是影响鸟类繁殖密度的重要因素，噪声可能影响鸟类繁殖率。随着鸟类的适应，这种噪声影响会逐年减低。加之鸟类本身活动及迁移能力较强，能够及时躲避不利影响，表明运营期对鸟类的影响较小。

（2）对兽类的影响

项目评价区内的哺乳动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物。道路建成通车后，车辆运行噪声、灯光会对兽类产生影响，会对大中型兽类造成异性惊扰，可能会使其活动范围适当远离道路，但是兽类适应性强，随着时间推移，评价区内的兽类可能会调整其行为习性以逐渐适应新环境。同时，随着运营期人类活动的增加，会使得一些伴随人类生活的兽类如褐家鼠等其种群数量上升。随着时间的推移，评价区内的兽类会调整其行为习性以逐渐适应新环境，因此在运行期间不会对兽类种群数量造成实质影响，因为它们有较强的

迁徙能力，环境的改变使它们会迁移到适合的生活环境中继续生存、繁衍。

（3）对两栖爬行类的影响

运营期对爬行类动物的影响主要为公路对动物迁移的阻隔效应、车辆运行产生的交通噪声、夜间车辆行驶灯光对夜行动物的活动干扰以及车辆在公路上行驶产生的路杀影响。

本项目为等级道路，不会封闭式运营，路基宽度较窄，同时设置的桥梁和涵洞将为爬行类动物穿越公路提供便利，削弱公路的阻隔影响。项目评价范围内两栖爬行类动物以广阔分布的物种为主，项目沿线主要为农村地区，人居活动极为频繁，两栖爬行类动物的现状适应能力极强，早已适宜周边环境，且两栖爬行动物都有一定的避性，会选择周边的替代生境来躲避对其不利的环境，总体来看工程运行不会导致物种种群消失等。

（4）对水生生物的影响

本项目运营期对水生生物的影响主要为运输车辆在跨河桥梁上发生交通事故，导致油污泄漏，应急收集不及时将进入河流，影响河流水质，从而对鱼类、浮游生物等产生影响。

本项目沿线仅设置有一座跨河桥梁，即黄家坝中桥，桥长 54m，无涉水桥墩，可通过加强桥面通行车辆管理的措施降低交通事故发生概率。打鱼溪本项目段为发源段，水生生物资源匮乏，水文情势简单，下游无取水点、鱼类“三场一通道”分布。因此项目运行，对打鱼溪河道内水生生物的影响较小。

（5）对重要动物的影响

项目评价范围内分布有黄鼬、乌梢蛇、黑眉锦蛇共计 3 种重庆市市级保护动物，评价范围内没有重要动物的集中分布区，也没有营巢区，仅有零星分布。由于运营中汽车噪声、灯光等对黄鼬产生驱逐效应，黄鼬喜野行，将避开项目路面区域进行活动。乌梢蛇栖息于田野、山边、河岸、水田及林下等处，黑眉锦蛇栖息于山区河边、稻田及住宅附近，均主要为湿生环境，并不受公路阻隔影响。

6.6.3 对景观的影响分析

项目建设将导致各类占地上原有植被消失，这些改变将影响原有景观生态体系的格局和动态，如改变景观斑块类型，使斑块破碎化和异质性程度上升，降低各斑块和廊道的连通性，最终影响和改变组成景观生态体系各类生态系统的物质、能量和生物群落动态。

工程建设将对评价区内的景观斑块进行侵占、分割，被侵占斑块将转化为建设用地斑块，这就切断了同类斑块间的连接性，增加了斑块的破碎化。项目建设占地将永久改变各类现有景观共计 39.6312hm^2 ，这些被改变的斑块同时切断与周围斑块结构和功能上的连接，新增占地增加了评价区自然斑块的破碎度。但项目沿线主要为农村地区，受人类活动影响较大，斑块破碎化程度较高，项目路基宽度小，同时随着对公路两侧以及公路边坡采取绿化等措施，形成的绿化区域亦可与沿线的自然景观融为一体。由此可见，项目建设对沿线区域的景观影响可以接受。

6.6.4 对生态系统的影响分析

评价范围内生态系统主要包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统等，项目永久占用后，在评价区内新增了 39.6312hm^2 的占地，这些占地将转化为交通运输用地，将不同程度的影响评价区内各类生态系统，结合工程实际占地来看，本项目占地类型以耕地、林地为主，并有部分灌丛、草地等，由此必然导致评价区部分森林生态系统、农业生态系统及其他生态系统的小面积减少。由于生境的变化还将导致生态系统内部原来的部分能流和物流途径改变，进而影响生态系统的功能。一些动物迁出生态系统，一些外来物种可能进入生态系统，这进一步导致受影响的生态系统内部食物链发生变化。但本项目沿线主要为农村地区，人口密度较大，长期以来受人为耕作程度较高，因此植被中人工栽植和次生类型分布面积较大。并且道路在穿越林区路段直接占用的林分类型主要以马尾松、柏木、桉树、慈竹、构树等常见物种，因此本项目建设对森林生态系统的侵占和切割影响相对较小，从整个评价区的大尺度来看，工程的建设不会导致评价区内森林生态系统的总体结构和功能发生明显改变。

6.6.5 生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见表 6.6-1。

表 6.6-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☒ ; 国家公园 ☐ ; 自然保护区 ☐ ; 自然公园 ☐ ; 世界自然遗产 ☐ ; 生态保护红线 ☒ ; 重要生境 ☐ ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ; 其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ; 施工活动干扰 ☒ ; 改变环境条件 ☐ ; 其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ (分布范围、种群数量、种群结构、行为等) 生境 ☒ (动物分布生境) 生物群落 ☒ (物种组成, 群落结构) 生态系统 ☒ (植被覆盖度、生物量、生态系统功能) 生物多样性 ☒ () 生态敏感区 ☒ () 自然景观 ☐ () 自然遗迹 ☐ () 其他 ☐ (主要动植物)
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积:(18.991)km ² ; 水域面积:(/)km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☒ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☒ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☒ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☒ ; 生物入侵风险 ☒ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☒ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注: “□” 为勾选项, 可√; “()” 为内容填写项。		

7 环境风险影响分析与评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，环境风险评价就是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。其根本目的是通过预测分析和应急措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目无服务区，不设加油站，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存。因此，本次评价可不按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）开展环境风险评价工作，仅针对施工期油料泄漏、运营期危险化学品运输泄漏事故环境风险进行简要分析评价。

7.1 施工期环境风险分析

7.1.1 环境风险物质识别

本项目施工期施工场地、桥梁施工区内一般均会设置 1 个临时的柴油储罐，为施工机械提供燃油，环境风险事故类型主要为油品泄漏。

7.1.2 风险物质向环境转移的途径识别

施工场地、桥梁施工区内暂存的柴油泄露、火灾及爆炸引发的伴生/次生污染物进入到周围环境中，污染大气、水、土壤环境等。

7.1.3 环境影响分析

（1）大气环境

当油料储罐泄漏后遇火发生火灾事故后，小范围内会出现 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、SO₂ 超标现象，由于燃烧事故时间短，且可燃物储存量小，易稀释扩散，不会对大气环境产生明显影响。

（2）地表水环境

油料储罐泄漏将会造成局地地下水、土壤环境污染；伴生火灾救援时，产生的消防废水若未及时收集，含高浓度石油类的污废水进入区域地表水体，对流经区域的土壤和地表水环境造成污染。

7.1.4 环境风险防范措施

(1) 施工场地、桥梁施工区暂存的油料采取密闭卧式双层油罐，储存区地面进行硬化防渗处置，并增设托盘；修建遮雨装置，配置灭火器、吸油毡、消防砂、铁铲的应急物资。

(2) 加强对施工人员的宣传教育，要求其严格按照规程操作；安排专人管理，并建立日常巡检制度，一旦发现储罐破损，立即对罐内油料进行转移。

(3) 定期对施工机械进行维护和保养，防止柴油跑、冒、漏、滴。

7.2 运营期环境风险分析

7.2.1 环境风险识别

本项目为等级公路建设，沿线不设服务区、加油站，不存在危化品车辆停靠发生泄漏的风险。运营期环境风险事故类型主要为运输车辆交通事故导致油品或危化品泄漏，运输危险品的泄漏、落水会对水体造成污染，遇火燃烧产生的污染物会对环境空气造成污染，进而破坏生态环境。

7.2.2 风险物质识别

本项目作为垫江县连接四川省、湖北省等的重要过境公路，且为国道，存在危化品运输的可能性。根据工程特性，运营期存在的风险主要表现为工程投运后，运输有毒有害及易燃易爆等危险物品的车辆因交通事故(猛烈撞击或侧翻)或违反危险品运输的有关规定，造成运输途中发生有毒有害品泄漏或易燃易爆品的燃烧、爆炸，产生环境污染。其中危险化学品运输发生交通事故对地表水环境造成的污染不容忽视，并应采取有效措施最大限度减少其发生。

本项目沿线不涉及饮用水源保护区，K3+429 处黄家坝中桥跨越打鱼溪，打鱼溪为Ⅲ类水体主要功能为景观娱乐、工业用水，均无饮用水取水点分布。项目沿线分布的饮用水源保护区为河堰口水库，项目 K5+330~K5+650 段位于其集雨范围内。目建成后，运输危险品运输事故的车辆在水体路段可能发生运输车辆翻车事故，存在潜在的事故风险和环境风险。

7.2.3 风险物质来源

大量的研究成果表明，公路的水污染事故主要来源于交通事故。当公路跨过水体或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

(1) 在桥面发生交通事故, 汽车连带货物坠入河流。

(2) 化学危险品的运输车辆发生交通事故后, 化学危险品发生泄漏, 排入附近水体。

(3) 车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏, 排入附近水体。

公路风险事故的发生与司机有很大的关系, 一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致, 事故发生后又有多数司机因害怕不敢报案而延误处理, 导致事故影响范围扩大。

7.2.4 危险物质的毒理性质

本报告以油品为例进行分析, 油品的危险特性主要为易燃、易爆, 且具有一定的毒性。汽油、柴油的理化、毒理性质分别见表 7.2-1、表 7.2-2。

表 7.2-1 汽油的理化和毒理性质

类别	项目	汽油
理化性质	外观及性质	无色或淡黄色易挥发液体, 有特殊的臭味
	熔点/沸点 (°C)	<60/40~200
	相对密度	对水 0.70~0.79, 对空气 3.5
	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。
燃烧爆炸危险性	闪点/引燃温度 (°C)	-50/415~530
	爆炸极限 (vol%)	1.3~6.0
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA 高闪点易燃液体
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇高热或明火极易发生爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效。

表 7.2-2 柴油的理化和毒理性质

类别	项目	柴油
理化性质	外观及性质	稍有粘性的棕色液体
	熔点/沸点 (°C)	-18/282-338
	相对密度	对水 0.87~0.9, 对空气 >1
	融解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪。

燃烧爆炸 危险性	闪点/引燃温度 (°C)	50/227~257
	爆炸极限 (vol%)	1.4~4.5
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA 高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火、高热或氧化剂接触，有引燃爆炸的危险，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土

7.2.5 环境风险因素识别

拟建公路环境风险因素主要包括自然因素和人为因素：

自然因素主要包括复杂的地形、地质、气候条件以及自然灾害、病害等；人为因素主要包括管理人员和驾驶人员未遵守相关规章制度、不按规章制度操作、疲劳驾驶、超载超速以及运输车辆自身已有缺陷等。

7.2.6 环境风险概率预测评价

(1) 评价路段筛选

本项目沿线仅黄家坝中桥需跨越打鱼溪，打鱼溪为Ⅲ类水体，无饮用水取水点和鱼类“三场一通道”分布，现状主要为沿线两岸居民的农业灌溉用水。另，项目 K5+330~K5+650 段近河堰口水库水源地，且路面径流可进入河堰口水库内。故本次评价路段主要为黄家坝中桥、K5+330~K5+650 段。

(2) 环境风险发生概率预测公式

评价采用经验公式测算事故风险概率。危险化学品运输交通事故风险概率按下式估算：

$$P_{ij}=A \times B \times C \times D \times E$$

式中：P_{ij}—拟建公路某预测年危险化学品运输车辆交通事故率，次/a；

A—现有国道交通事故率，次/百万辆·km（取 0.3 次/百万车·km）；

B—现有国道运输车辆中从事危险化学品运输车辆所占的比重，%（取 1.45%）；

C—预测年拟建公路全段年均交通量，百万辆/a；

D—考虑路段长度，km；

E—在可比条件下，由于拟建公路的修通，可能降低交通事故率的比重，%（按 20%估计）。结果见表 7.2-3 所示。

表 7.2-3 各预测年危险化学品运输车辆交通事故概率（次/a）

路段	预测年		
	2026	2032	2040
黄家坝中桥	0.00008	0.00012	0.00021
K5+330~K5+650 段	0.00034	0.00049	0.00081

由表 7.2-3 可知，本项目运营期黄家坝中桥近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）交通事故风险发生概率分别为 0.00008 次/a、0.00012 次/a、0.00021 次/a；K5+330~K5+650 段近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）交通事故风险发生概率分别为 0.00034 次/a、0.00049 次/a、0.00081 次/a。风险事故发生概率均较低，在加强上路车辆管理的同时，可使本项目危险化学品运输车辆交通事故概率大大降低，从而降低其环境风险的影响。

7.2.7 事故风险影响分析

公路上运输危险化学品的车辆若发生泄漏，危险化学品可能进入道路两侧建设的排水工程中，进而进入地表水体中，影响沿线地表水水体水质。K5+330~K5+650 段运输危险化学品的车辆若发生泄漏，危险化学品可能进入道路两侧设置的排水沟内，进而进入地表溪沟，逐步蔓延扩散进入河堰口水库中。黄家坝中桥桥上运输危险化学品的车辆若发生泄漏，危险化学品可直接进入打鱼溪内，影响其水体水质。另外，交通事故发生时，可能导致危险化学品倾倒在土地表层，污染表层土壤，进而被污染土壤上种植的农作物或其他植被等吸收。

根据调查了解和现场踏勘，本工程距离河堰口水库最近约 127m，不在其划定的饮用水水源保护区内，泄漏危险化学品经沿途土壤、植被拦截吸附后，进入河堰口水库的可能性极小，因此几乎不会对居民的饮水造成影响。由于本项目上路车辆运输危险化学品的频率较低，通过在事故易发路段控制车速等措

施后，可大大降低风险事故，从而避免风险事故对环境造成的影响。

7.2.6 环境风险防范措施

(1) 工程措施

① 在交叉路口、转弯处、黄家坝中桥、K5+330~K5+650 段显眼位置处设置减速墩和提示标志，道路沿线设置车辆限速、限载标志。

② 黄家坝中桥两侧设置防撞护栏，道路两侧排水沟不得在 K5+330~K5+650 段设置排放口，将 K5+378 涵洞出水口设置在道路右侧排放，避免路面径流进入河堰口水库。

③ 运输危险化学品应当事先向当地公安、环保等部门报告，并提出危险物品运输风险预案。由公安部门为其指定行车时间和通过本段道路的区段，必要时公安部门可实行交通管制。

④ 运输车辆必须严格执行《危险货物运输规则》（TJ3130）中的有关规定。

⑤ 公路管理部门应加强危险品运输管理。

(2) 管理措施

① 要求从事危险化学品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险化学品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。

② 加强区域内危险化学品运输管理，运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，运输车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。

③ 对从事危险化学品运输驾驶员的有关部门应定期进行排除危险化学品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险化学品运输所产生的事故风险降至最低。

(3) 应急措施

当发生汽油和柴油等易燃易爆货品泄漏运输事故时，道路运营单位应及时通知公安、消防和环保部门并配合当地消防部门进行稀释、收集、清洗及防火处理，并组织有序交通。

当泄漏危险化学品将随进入地表水体，道路运营单位应及时配合相关

部门拦截、收集泄漏的危险化学品，尽可能减少其流入地表水体。当污染物进入水体时，应及时配合环保监测部门对水体水质进行应急监测。

若发生燃烧、爆炸等则道路运营单位应及时配合相关应急救援单位疏散车辆到安全距离进行灭火处置，防止事故扩大。注意把事故现场，对事故现场设立警戒线。抢救人员应配戴好防护器具，对受伤人员及时进行抢救处理。同时做好环境应急监测。

本工程管理单位应严格按照有关管理制度，作好对危险化学品运输协助管理，应急责任主要是及时发现并联系有关应急救援部门，配合相关部门做好应急救援。涉及危险化学品运输的企事业单位应编制针对性的应急预案。

本道路纳入了垫江县交通应急系统，建设单位配合交通部门组织应急演练，建设风险的发生，减少事故发生后的环境影响。

7.2.7 环境风险应急预案

本工程运营期环境风险事故责任主体为重庆市垫江县交通局，本次评价针对运营期主要环境风险初步制定以下应急措施。

(1) 建立完善合理的事故应急计划

在做好突发性污染环境风险研究的同时，建立相应的事故应急计划，把事故的损失减到最小。环境风险应急预案制定大概包括以下有关方面：

① 建立突发性事故反应体系

为对突发性事故做出快速反应，公路运营管理机构应急组织机构设置情况如下：

中心指挥组：了解泄漏事件的性质及情况，及时向公安消防部门、医疗防疫部门和上级公司分管领导汇报，并根据公安消防部门、医疗防疫部门和上级指示和现场情况作出处置决定。现场组织疏散人员、交通，协助公安消防、医疗防疫排危抢险、抢救伤员，将事故损失降到最低。

现场处置组：会同相关部门以最快的速度和时间查明泄漏事件发生的原因、经过及可能造成的后果，积极寻求解决问题的办法和措施，并将事件性质、发生时间、地点、范围、伤亡人数、损失情况、危害程度、发展趋势及采取的对策和措施等报告中心指挥组。事故发生后，立即组织人员保护好现场，设置安

全警戒线，对过往车辆和行人进行疏散，做好宣传和解释工作，同时向公安、交警和消防队报警，请求支援。

现场警卫及交通疏导组：风险事故发生后，警卫人员迅速赶到事发现场，对公路重点要害部位进行守护，对事发现场进行有效控制，迅速疏散交通，设置安全警戒线，维护现场秩序，防止事态再次扩大。

现场勘察取证组：风险事故发生后及时赶赴现场，利用相应手段进行勘察取证，掌握第一手原始资料，为事后处理和索赔工作提供真实证据。并及时排除险情、清除路障，采取临时措施保证其它设施正常运行。

增援组：当发生重特大事件的地段处于人员、物资、设备紧张的状况，由中心指挥组长直接调遣增援组支援突发事故现场，增援组服从事发现场领导的统一指挥安排。

② 建立监视和报告制度

制定应急反应体系，最主要的是制定操作性较强、适应性较好的作业计划，该计划对处理突发性事故的作用关系甚大，主要包括通知、评价、处理决定、调动和善后处理等。日常监视及接收信息的工作主要由建设单位负责，一旦发生事故（第一个信息来源可能来自包括公众在内的许多来源中的一个）收到信息后立即按报告程序通知指挥中心等相关单位，启动应急体系。

③ 培训和演习

制定了事故应急计划后，应急队伍要根据计划的要求，进行定期演练和理论学习，以检验计划的可操作性、适应性和严密性。

本项目存在潜在的交通事故和泄漏引起的环境风险，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害，并需要实施社会救援。

7.3 小结

为了最大限度地降低环境风险事故发生概率和妥善处理事故发生时产生的环境问题，本报告提出了相应的管理措施、工程措施和环境风险应急措施。在认真落实环评提出的各项措施后，环境风险事故发生的概率较低，且环境风险事故发生后可以得到妥善处理，将其对环境的危害降到最低。

因此，从环境风险角度分析，本项目的环境风险水平是可接受的。

8 环境保护措施及技术可行性论证

8.1 施工期的环境保护及污染防治措施

8.1.1 生态环境保护措施

(1) 施工管理

① 各施工建设单位，应制定相应的环保制度，明确施工区域范围，规范施工人员行为，管理好施工机械和运输车辆，避免乱压乱挖及越界施工。

② 严格控制用地范围，可通过收缩边坡等方式优化施工组织来减少占地。优化施工临时占地，禁止将弃土场、施工场地等选择在生态红线、永久基本农田、公益林、明月山市级风景名胜区及其他环境敏感区保护范围内。

③ 合理组织施工，安排好施工时序，尽量避开暴雨积极进行路基施工。弃土场应配置防护设施，修筑挡土墙、拦渣坝、截洪排水沟进行拦截；各类施工材料应备有防雨遮雨设施。

④ 对施工人员进行有关环境保护的法律、法规宣传教育。在施工营地设置生态保护警示牌，禁止施工人员乱砍滥伐、猎捕野生动物等违法行为。

(2) 土地利用的保护措施

临时用地尽量少占耕地、林地。道路施工期施工场地、施工便道等临时用地占用时间较长，故要求施工场地等临时用地尽量选择在道路征地范围内，减少耕地、林地占用量。施工便道尽量利用原有道路，施工结束后及时恢复或由地方使用。

弃土场要及时进行生态恢复，宜工程措施和生物措施相结合。弃渣要分台阶夯实堆存，开挖好排水沟，砌好挡土墙；完工时，生物防护采用乡土植物种类，以速生、根系发达、美观的植物为主，乔灌木搭配。

(3) 植被保护措施

① 在地形高差较大的路段设计考虑采取桥梁替代路基，减少工程建设对地面设施的占用；将施工场地尽量布置在项目永久占地范围内，尽量降低植被剥离量。

② 严格控制施工占地红线，尽量缩减施工作业区域，严禁施工人员随意

对道路两侧的林木进行碾压，进而造成植被、植物物种的破坏。

③ 施工前对施工人员进行全面的培训、普法宣传等，禁止擅自毁林、取土，尽量减少对作业区公益林以及周围草地、灌木丛的损坏。

④ 对工程沿线边坡进行清理，保持边坡稳定，可对项目占地范围内高大的乔木进行移栽。

⑤ 建设单位应严格执行国家及地方法律、法规有关于公益林征占审批和补充规定，办理林地使用许可手续。

⑥ 施工结束后，拆除施工场地等建构筑物，优先使用原生表土和选用乡土物种对道路两侧、施工临时占地进行绿化，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，维持物种种类和组成，保护生物多样性；实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力。

(4) 野生动物保护措施

① 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。

② 合理安排施工作业时间，尽量避免在晨昏和正午、夜间爆破施工。

③ 桥梁施工段严禁施工人员非法捕捞，施工应尽量选在枯水期进行；制定严格的施工操作程序，严格要求施工人员，自觉保护沿线水体，禁止向水域、滩涂、岸旁随意倾倒一切废物，包括生产和生活污水及垃圾等，防范物料洒落对水体产生污染。

④ 禁止在水域、滩涂内清洗施工机械、车辆以及冲洗建材等情况。

⑤ 尽快恢复施工迹地的植被，为野生动物提供新的适宜生境。

(5) 水土保持措施

① 优化施工组织方案，土石方施工应尽量避免雨季施工，缩短施工时间。加强施工期间天气预报工作，暴雨来临前做好临时防护工作。

② 场地竖向达到设计标高后，应及时完善永久排水设施建设。挖、填方作业已经完成的区域，应及时对裸露面进行防护。

③ 在汛期、雨季施工时，应派专人对建设场地排水系统进行检查，对可能造成雨水拥堵的地方及时进行疏通，保证过水的顺畅。降雨后，及时对排水

系统进行修复，并对整个排水系统进行清淤。

④ 各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被，做好表土的剥离和弃渣综合利用。

⑤ 施工场地地面进行硬化处理，四周设置排水沟，并在排水沟出口处设置沉砂池。

⑥ 分标段施工，避免大面积开挖形成大量的裸露地面。

⑦ 结合工程地势，在工程建设区四周设置截排水沟，一方面截流场地外的地面径流；另一方面汇集场地内的地面径流。并在排水沟出口处设置沉砂池。

⑧ 弃土场弃土填筑施工前，必须在弃土场位置依照地势条件设置一定数量的汇水沟渠和挡墙，将降雨时的地表水流通过汇水沟进行汇流，做好拦排水，防止雨水在新弃土表面形成径流，对新地表冲刷造成水土流失。

⑨ 挖方及时回填，暂不利用的及时清运至弃土场内夯实堆存，严禁在道路两侧施工区内随意堆存弃土。

⑩ 加强边坡区域水土流失防治，做好边坡的防护、绿化和排水工作。对填方边坡和坡度较大的土质挖方边坡，坡面采用浆砌块石网格防护，并在网格内进行植草防护。对于高度较低的边坡，可采用撒播草籽的方式进行植草防护。

⑪ 施工结束后，拆除施工场地等建构筑物，及时进行覆土绿化。

(6) 重要敏感区保护措施

① 项目 K6+400~K10+372 段临近生态保护红线，相距为 0~223.5m，在开工前需确定项目用地红线范围，严禁施工区占用生态保护红线。

② 项目征地涉及三级地方公益林，按规定办理林地使用及砍伐手续，严格控制占地红线，不得随意砍伐林木。同时调整 Q6 弃土场占地红线，不得占用公益林，减少林木破坏量。

③ 在生态敏感区域内，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。一切施工活动都不得超越红线范围，施工人员也不得到红线区以外活动。

④ 加强对施工队伍的教育和管理，提高其环保意识，严禁施工人员进入非征地区域内进行林木砍伐、捕杀野生动物。

⑤ 施工期做好废水、废气、噪声的治理工作，推广湿法作业，洒水抑尘，降低粉尘对敏感区植被的间接影响；建设隔油沉淀池、截排水沟、化粪池等污水收集处理设施，污废水经分类收集处理后，回用或综合利用，不外排，降低废水对敏感区生态系统的破坏；夜间禁止大型机械作业，以免噪声和振动对野生动物的生长繁殖造成不良影响；限定工作车辆、人员数量和工作时间，以减少对动物生境的干扰；

⑥ 涉及敏感区路段：及时清运挖方，避免在施工区内长时间大面积堆存；边坡及时进行生态覆土，暂不能覆土的采取篷布遮盖；以减少施工引发水土流失对敏感区生态的影响。必要时考虑设置围挡以减小项目施工对沿线景观的影响。

⑥ 严禁在明月山市级风景名胜区、生态保护红线内设置弃土场、临时便道等临时工程，严禁挖石和取用建筑材料。

⑦ 建设单位应与风景名胜区、生态保护红线管理部门共同调办并制定切实可行的管理办法，加强有关野生动物保护、森林防火等法律、法规和林业科技知识的宣传；加强施工现场监督、协调工作。并在其指导下完成生态恢复工作。

(7) 生态恢复

① 恢复治理范围

生态恢复治理范围涵盖工程建设的直接影响区和间接影响区。直接影响区为项目永久占地和临时占地范围，包括道路工程、施工便道、施工场地和弃土场等；间接影响范围为上述区域以外 200m 范围内。

② 道路沿线生态恢复方案

施工结束后对项目永久占地范围内施工机具、施工材料等进行转移，清理沿线遗留的建筑垃圾和挖方，对沿线施工区内用地进行土地整治，拆除临时构筑物，对道路沿线两侧、深挖高填边坡进行绿化，首先利用施工期剥离的表土进行回填，回填后道路两侧种植高大的乔木，边坡则撒播草籽或种植藤蔓植物，应选用当地常见的植被进行绿化，避免外来物种入侵。

③ 弃土场生态恢复方案

渣场堆渣前，首先剥离区内表土并临时堆存，同时做好表土堆存区的临时堆存防护措施。渣场均采用分台阶放坡堆放，堆渣前应先修建坡脚挡土墙，并根据各渣场汇流情况在最终堆渣高程外边界布设排水沟和沉沙池。堆渣过程中，应对弃渣进行碾压，并按设计堆渣坡比进行放坡堆放，每层台阶达到堆渣高度后，及时撒播草籽或植树恢复，及时恢复林业生产条件，对区域外环境的影响将随之消失。堆渣完成后，对弃土场临时占地区域进行整体土地整治，回填表土，覆土后对弃土场渣顶植树种草，对堆渣坡面撒播种草。

④ 施工场地、施工便道生态恢复

本项目施工场地占地面积合计为 9000m²，其中约 4700m² 位于本项目永久占地范围内，施工结束后拆除临时建构筑物，清理建筑垃圾，并可根据实时发展情况选择适宜的覆绿方式，若垫江县物流园区已启动建设，则可恢复为绿地，若未启动建设，则需恢复为耕地。

施工结束后拆除无再利用价值的施工便道，对占用的耕地进行覆土还耕，对占用的林地区域植树种草，可采取撒播草籽和栽植当地常见的乔木。有利用价值的可纳入当地乡村公路进行统筹布局。

8.1.2 废气污染治理措施

本项目施工期外排废气主要为粉尘，执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表中“其他区域”无组织排放监控浓度限值，周界外浓度最高点的颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。且本项目部分路段选线涉及明月山市级风景名胜區，属于一类区域，为减轻项目施工粉尘对外环境的影响，本评价特提出如下控制措施。

（1）严格施工扬尘监管，建立扬尘控制责任制度。在建设项目招投标中增加控制扬尘污染指标的内容和责任承诺，将所需资金列入工程造价。在施工前，必须按照文明施工要求，制订控制扬尘污染方案，经主管部门审批后方可办理施工许可证。不得在明月山市级风景名胜区内建设拌合站、预制场等临时工程。

（2）施工过程中推广湿法作业，配备洒水车，加强洒水防尘，大风天气增加洒水频次。

（3）施工场地内设置车辆冲洗装置，对进出场车辆进行冲洗，避免带泥上

路引起二次扬尘。砂石、石灰、袋装水泥等密闭遮盖运输，拌合站水泥采取罐车运输，安排专人对运输道路进行清扫，并洒水抑尘。

(4) 拌合站各筒仓设置仓底除尘器，搅拌罐密闭设置，并洒水抑尘；预制场破碎、筛分工序密闭设置，建设封闭式转运廊道，并洒水抑尘。

(5) 露天堆放的水泥、砂石等易起尘粉质物料应当设置不低于堆高的密闭围栏并予以覆盖，并对其进行洒水，提高表面含水率，也能起到抑尘的效果；禁止从 3m 以上高处抛撒物料。

(6) 路基施工时，应及时分层压实，并注意洒水降尘；及时清运挖方，采取自卸式汽车加篷布遮盖运输，夯实堆存，洒水抑尘。建设单位进行招投标时明确施工单位在施工过程中必须对施工便道及未铺装的道路洒水，且在施工过程中进行一定的抽查。

(7) 加强对施工机具、车辆的维护和保养，确保其处于良好的运行状态，以轻质柴油为燃料，减少燃油尾气的产生和排放量。

(8) 现场不设沥青混凝土拌合站，外购成品，在路面铺设过程中会有一定的沥青烟散发，但在铺平之后采用水冷降温，沥青烟很快消失；同时在摊铺过程中注意施工人员的劳动保护。

(9) 合理安排施工作业时间，避开大风天气进行土石方挖填作业，分段施工，避免同步施工造成大面积裸露，引起风力扬尘；物料装卸过程中控制高度，采取微差爆破，控制炸药用量，减少起尘量。

(10) 对闲置 3 个月以上的施工区进行覆盖、简易铺装或绿化。

(11) 施工场地职工食堂油烟经油烟净化器收集处理达标后，引至超屋顶外排。

(12) 柴油发电机仅停电时临时启用，以轻质柴油为燃料，燃烧废气经自带排气筒外排。

在采取以上大气污染防治措施后，可以有效抑制施工废气对环境的不良影响，对环境空气影响有限。

8.1.3 废水污染治理措施

(1) 生活污水

本项目施工期施工人员采取就近招用的原则，减少驻地内人员数量，施工人员生活污水经施工场地内设置的化粪池收集处理后，交附近居民还田利用，不外排。根据现场勘查，项目沿线主要为农村，施工场地附近杨家寨分布有大量的农耕地，可消纳本项目施工人员的生活污水。

（2）施工场地废水

项目施工场地内桥梁、涵管在制作预制构件、拌合站设备冲洗和运输车辆冲洗均会产生一定量的生产废水，该类废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中产生等特点。可通过施工场地四周修建的截排水沟收集后，进入隔油沉淀池内处理后，全部回用作抑尘洒水或循环使用，不外排。

施工场地生产废水由隔油沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，pH 值调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小，可回用于车辆冲洗或施工工地洒水除尘，类比同类公路施工现场，项目施工场地废水经处理后用作抑尘洒水和车辆冲洗等是可行的。

（3）桥梁施工废水

为保护公路跨越水体的环境质量，应尽量选择枯水季节施工，严禁向河道内排放基坑废水、泥浆和废油等。在桥梁施工区设置临时沉淀池及泥浆池，基坑废水经沉淀处理后，上清液回用于场地洒水，不外排；泥应尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量，浆在泥浆池内自然干化后清运至项目沿线所设弃土场内填埋处置，不得随意丢弃。加强对桥梁施工机械的管理，防止机械跑、冒、滴、漏；施工机械定期检查保养，防止发生漏油事故。

（4）沿线饮用水水源环境保护措施

① 河堰口水库水源地

严格控制施工范围，施工作业控制在永久占地范围内，并尽量远离水库水体；临近区域设置警示牌，加强对施工作业人员的宣传教育，不得进入饮用水水源保护区内进行活动；合理安排施工进度，此段避开暴雨季节施工，暴雨季节采取无纺布、彩条布对边坡进行遮盖，按规定落实截排水沟等水保设施的建

设工作，及时清运废弃土石方，避免大量携泥沙径流随地势高差进入河堰口水库内。

② 何家沟地下水水源地

本项目建设内容不含隧道，终点段深挖边坡涉及爆破施工，但施工工程量小，同时采取微差爆破，严格控制炸药用量，不会引起地下水漏失，即不会影响何家沟地下水的水量；施工废水经隔油沉淀处理后回用作抑尘洒水，不外排，不会对地下水水质造成污染。

（5）其他

① 施工过程中贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量。

② 加强对施工机械的管理，防止机械跑、冒、滴、漏。

在采取以上水污染防治措施后，施工期产生的污废水对环境影响较小。

8.1.4 噪声治理措施

施工过程中使用的机械设备种类和数量较多，且大部分施工机具露天、移动式作业，难以采取降噪措施。根据《重庆市环境噪声污染防治办法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》的相关要求，本工程施工期必须采取如下噪声防治措施：

（1）工程开工前 15 日，建设单位应向地方环境保护行政主管部门申报该工程名称、施工场所和期限，可能产生的环境噪声值，以及所采取的环境噪声污染防治措施情况，经环境保护行政主管部门批准后方可进行施工。

（2）优先选用低产噪设备，并加强施工机具、运输车辆的维护和保养，避免偶发高频噪声。

（3）合理布局，合理安排施工作业强度，做好施工组织计划，高产噪设备尽量远离敏感点布置，确实无法远离的，需加装临时隔声罩或者硬质围挡。

（4）施工场地四周设置硬质围挡，搅拌机、破碎机、筛分机等下方加装减震基座；物料、挖方运输安排在昼间进行，并尽量避开沿线居民休息时间；运输车辆途径居民点分布较为集中区域限速、禁鸣。

（5）合理安排施工作业时间，尽量避开夜间施工，因施工工艺需要必须进

行夜间施工时，须办理夜间施工手续并公告周围群众，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。除抢修、抢险作业外，禁止高考、中考前 15 日内以及高考、中考期间在噪声敏感建筑物集中区域进行排放噪声污染的夜间施工作业。

(6) 禁止夜间进行爆破作业，采取微差爆破，严格控制炸药用量；爆破施工前提前告知周围居民，避免引起恐慌。

(7) 加强对施工人员的宣传教育，轻拿轻放，物料装卸可采取铺设草垫的方式降低碰撞噪声。

(8) 施工单位需贯彻各项施工管理制度施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），在施工期应不定期地对声环境敏感点进行噪声监测。

在采取上述降噪措施后，能最大限度的降低项目施工噪声对沿线区域声环境的影响。

8.1.5 固体废物处置措施

对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则。

(1) 废弃土石方采取自卸式汽车运输至项目沿线所设 6 座弃土场内夯实回填，堆渣前按规定建设挡墙、截排水沟、沉砂池等环保设施，堆渣过程中，采取分级堆放、分层碾压的堆渣方式，弃渣结束后及时覆土绿化。

(2) 桥梁施工泥浆进入附近的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，废弃泥浆进入项目弃土场。钻渣主要为岩屑及泥土，进入项目弃土场。

(3) 旧路拆除、新路施工过程中产生的建筑垃圾进行分类收集处置，对具有回收利用价值的钢筋、木材等进行收集后，外卖物质回收站综合利用；无再利用价值的由施工单位清运至当地政府制定的建筑垃圾填埋场内填埋处置。

(4) 施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后，交当时市政环卫部门统一清运处置。

(5) 施工场地可能产生的废油属于危险废物，不得随意丢弃，应在施工场地设置专用危险废物暂存间，定期交由具有危废处理资质的单位回收处理。

8.1.6 环境风险防范措施

(1) 施工场地、桥梁施工区暂存的油料采取密闭卧式双层油罐，储存区地面进行硬化防渗处置，并增设托盘；修建遮雨装置，配置灭火器、吸油毡、消防砂、铁铲的应急物资。

(2) 加强对施工人员的宣传教育，要求其严格按照规程操作；安排专人管理，并建立日常巡检制度，一旦发现储罐破损，立即对罐内油料进行转移。

(3) 定期对施工机械进行维护和保养，防止柴油跑、冒、漏、滴。

8.2 营运期的环境保护及污染防治措施

8.2.1 生态环境

(1) 陆生生态

营运期工程施工干扰已经大大降低，施工扰动破坏的植被逐步恢复，对区域生态环境的影响强度大大降低，主要做好以下保护措施：

① 加强对道路沿线种植行道树、深挖高填边坡撒播草籽、弃土场种植植被的抚育，提高成活率。

② 公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保公路绿化林带不受破坏。建立森林防火、火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向当地林业部门报告，并协同灭火。

③ 合理设立交通警示牌，提醒在谨慎行车，提示急弯、谨慎驾驶、动物通道、禁止停留、爱护环境等多种信息。

(2) 水生生态

应加强公路排水工程的管理，维持经常性的巡查和养护，对跨河桥梁路段进行重点管理，建设防撞护栏和警示标识。危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用专用标志，实行定点检测制度。对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。以此降低运输货物，尤其是危险品翻车进入水体，破坏水生生物的生境，威胁其生存。

8.2.2 污废水污染防治措施

本工程建成后沿线不设服务区、收费站、加油站、养护工区等，项目运营期本身无污水产生。运营期对地表水环境的主要影响是路面径流，应加强道路沿线排水工程的管理，维持经常性的巡查和养护，并对黄家坝中桥跨越打鱼溪段进行重点管理，确保通畅。

8.2.3 废气污染防治措施

本工程采用吸尘性好的沥青混凝土路面，建成后扬尘量小，对道路沿线的环境空气影响小，但为进一步减小废气的影响，大气污染防治措施建议从以下几个方面考虑：

(1) 强化道路交通管理，保持车辆有序、畅通，避免因交通堵塞而使得空气污染加大；市政、交通主管部门应当按照各自职责对相关运输车辆扬尘控制情况实施监督检查。

(2) 严格执行汽车尾气监测、监督制度，在车辆年审中加强对尾气达标的审查，严禁尾气超标的车辆上路行驶；

(3) 完善绿化带建设，做到点、线、面结合，乔、灌、花、草合理搭配，利用植物的吸附作用，降低机动车尾气对道路两侧环境空气的影响，定期对道路两侧绿化进行修护。

(4) 减少路面破损：道路上行驶车辆的规格、载重等应符合有关规定，防止路面破损。破损路面应及时采取防尘措施，并及时进行修复。

8.2.4 噪声污染防治措施

(1) 管理措施

通过加强公路交通管理，如在居民分布较为集中路段设置禁鸣标志等有效控制交通噪声的污染，控制公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。加强绿化带植被的管理和维护，发现有枯竭、死亡植被，及时进行补栽，保证隔离带的降噪效果。

(2) 规划反馈意见

本工程建设单位和运管部门应配合地方规划部门，做好公路沿线乡镇规划和新建建筑物规划布局。根据噪声预测结果，本工程沿线 2 类声环境功能区达标范围内，规划建设居民区、学校、医院等声环境敏感建筑的建设单位应当采取噪声防治措施，以减轻噪声对声环境敏感建筑的影响。在沿线的 3 类、4a

类声环境功能区达标范围内视具体情况进行绿化或建设非噪声敏感类型的仓储、商业、工业等其他建筑。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号），合理规划布局在 4a 类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。

（3）工程措施

公路工程中可供选择的声环境保护措施有：公路线位调整、声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪、改变建筑物的使用功能等。各种常用措施方案比选和降噪效果分析见表 8.2-1。

表 8.2-1 公路常用噪声治理措施一览表

序号	降噪措施	适用情况	降噪效果 / dB (A)	费用估算	优点	缺点	公路应用情况
1	铝合金窗	超标量 < 3dB (A) 的敏感点，为现阶段常用的降噪措施	5~8	300 元/m ²	美观、降噪效果一般，对房屋结构要求不高	降噪能力有限，适用范围小。	大量应用
2	双层中空玻璃	超标量在 3~5dB (A) 的敏感点	10~15	500 元/m ²	美观、降噪效果一般，对房屋结构要求不高	降噪能力有限，适用范围小。	大量应用
3	声屏障	超标严重、距离公路较近的集中敏感点。	5~15	按形式及结构不同，500-4000 元/延米不等。	降噪效果好，适用范围广，易于实施。	费用较高，某些形式的声屏障影响景观。	大量应用
4	普通砌体围墙	轻微超标、距离公路很近的集中居民点或学校、医院，房屋不高于 2 层。	3~5	300-400 元 / 延米	效果一般，费用较低。	降噪能力有限，适用范围小。	少量使用
5	通风隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院。	8~20	500-800 元 / m ²	效果较好，降噪同时兼顾通风，费用适中。	实施较难，特别是农村地区。	城市有少量使用
6	降噪林	噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校、医院。	根据林带密闭程度 30m 宽绿化带可降噪 2~10	200-500 元 / m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态。	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，降噪效果季节性变	限于研究，几乎不用

						化大,适用性受到限制。	
7	环保搬迁	超标严重,其它措施不易解决,居民自愿的前提下。	消除噪声影响	与实际情况相关	可完全消除交通噪声影响。	费用较高,对居民生活有一定影响。	几乎不用
注:具体降噪效果与措施的实际规模、使用材料、噪声的大小有关。							

噪声治理原则是:优先选取主动降噪措施,如声屏障、砖砌围墙等,主动降噪措施无实施条件的前提下,选用被动降噪措施。对营运中期超标的敏感点采取声屏障,对营运远期超标的敏感点采取跟踪监测、费用预留的措施。

根据声环境影响预测结果,道路沿线 2 类区的各敏感目标在本项目运营近期、中期、远期昼间噪声预测值均达标,夜间最大超标量分别为 1.3dB(A)、2.1dB(A)、3.6dB(A)。道路沿线 3 类区的各敏感目标在本项目运营近期、中期、远期昼间、夜间噪声预测值均达标,且位于垫江县物流园区规划用地范围内,将逐步拆迁,不再受项目交通噪声影响。道路沿线 4a 类区的各敏感目标在本项目运营近期、中期、远期昼间噪声预测值均达标,近期夜间噪声预测值均达标,中期、远期夜间噪声预测值最大超标量分别为 0.9dB(A)、2.9dB(A)。

根据现场勘查,项目主要以路基的形式布置,会串联起沿线已有的乡村道路,改善沿线区域的出行条件,故本项目建成后,将作为沿线居民出行的主要通道。且道路沿线两侧分布主要为农村居民房屋,多为 2~3 层楼房建筑,分布较为分散,若采取加装隔声屏障的方式降低交通噪声影响,将阻碍沿线居民出行和农耕种植;沿线居民屋前多为敞亮的晒坝,若采取修筑围墙的方式降低交通噪声影响,将改变居民习以为常的生活环境,同时影响谷物晾晒,降低农业收入。由此可见,安装声屏障、修建砖砌围墙等主动降噪措施均无实施条件,且本项目运营近期、中期、远期夜间最大超标量分别为 1.3dB(A)、2.1dB(A)、3.6dB(A),经道路两侧布置的绿化工程吸声,及地形高差阻隔后,均有一定的衰减作用。故本评价综合考虑表 8.2-1 各项噪声治理措施的实用性,建议业主采取被动降噪措施,通风隔声窗适用于分布分散、距离公路较远的居民点,

且对房屋结构要求不高，可操作性强。故本次评价要求建设单位根据沿线各敏感点的超标情况，对本道路沿线 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、16#、18#、20#、21#敏感点距离道路中心线分别为 65m、56m、64.5m、57.5m、85m、61m、107m、69m、74m、64.5m、68m、75.5m、69m、92.5m 范围内的房屋加装通风隔声窗，确保其室内免受本项目交通噪声影响。

表 8.2-2 声环境敏感点降噪措施一览表

敏感点名称	最远达标距离	运营远期影响人口	降噪措施	预计效果
1#散居居民	65m	5 户	各超标敏感点沿道路分布较为分散，且预测超标量较小，建议安装通风隔声窗。	沿线各敏感点室内免受项目交通噪声影响。
2#散居居民	56m	4 户		
3#散居居民	64.5m	7 户		
4#散居居民	57.5m	6 户		
5#散居居民	85m	1 户		
6#散居居民	61m	3 户		
7#散居居民	107m	1 户		
8#散居居民	69m	4 户		
9#散居居民	74m	2 户		
10#散居居民	64.5m	1 户		
16#散居居民	68m	10 户		
18#散居居民	75.5m	3 户		
20#散居居民	69m	12 户		
21#散居居民	92.5m	6 户		

环评反馈：公路工程是线性建设项目，从工程初步设计到施工图设计等会发生一些线位、高差的变化。所以在下阶段设计期间应根据路线、高差、构筑物等的变化情况进行声环境保护方案设计的调整。同时，应预留降噪资金，运营期通过跟踪监测，视监测结果、噪声超标情况采取通风隔声窗、砖砌围墙、声屏障等噪声防治措施，确保沿线各敏感点室内有一个良好的环境，免受本项目交通噪声影响。

8.2.5 固体废物污染处置措施

拟建项目运营期沿线不设服务区、收费站、加油站、管护工区，运营后固体废物主要源于车辆带入道路废弃物、过往行人丢弃果皮、纸屑等，以及行道树枯枝、落叶等，由当地市政环卫部门统一清扫和收运处理。

8.2.6 环境风险防范措施

在交叉路口、转弯处、黄家坝中桥、K5+330~K5+650 段显眼位置处设置减速墩和提示标志，道路沿线设置车辆限速、限载标志。黄家坝中桥两侧设置防撞护栏，一旦发生运输车辆泄漏事故，应及时投放围栏、采用拦截和诱导溢流的方式清除泄漏物，避免泄漏物直接进入打鱼溪。道路两侧排水沟不得在 K5+330~K5+650 段设置排放口，将 K5+378 涵洞出水口设置在道路右侧排放，避免泄漏危化品进入河堰口水库。公路管理部门应严格按照危险品运输的规定加强管理，设立警示标志，并制定行之有效的应急预案，采取以上措施后，危险品运输发生事故的可能性和一旦发生事故对环境影响的程度都会降至最低。

8.3 环保投资

拟建项目总投资 52203.69 万元，其中环保投资约为 241 万元，环保投资占工程总投资 0.46%。本次工程环保投资见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目污染治理措施及投资汇总一览表

时期	污染源	污染类型	环境保护措施	投资 (万元)
施工期	污废水	施工场地生产废水	主要为拌合站、预制场施工废水，主要污染物为 SS，经施工场地内容积为 5m ³ 的沉淀池收集后，回用作抑尘洒水，不外排。	3
		车辆冲洗废水	主要污染物为 SS、石油类，经施工场地进出口处设置的容积为 10m ³ 的隔油沉淀池收集处理后，循环使用，不外排。	2
		桥梁施工废水	于黄家坝中桥跨打鱼溪两端施工区内各设置 1 个容积为 10m ³ 的沉淀池，将基坑废水泵入沉淀池内处理后，回用作抑尘洒水，不外排。	5
		生活废水	经施工场地内设置的容积为 30m ³ 的化粪池收集，厌氧消化处置后，交附近居民还田利用，不外排。	3
	废气	施工扬尘	推广湿式作业，采用洒水车洒水抑尘；拌合站水泥采取筒仓储存，仓顶安装除尘器，搅拌主机密闭设置，并洒水抑尘；拌合站破碎、筛分工区密闭设置，建设封闭式运输廊道，并洒水抑尘；粉质物料集中堆存，采取篷布遮盖，并洒水抑尘；分段施工，避	40

			免大面积开挖形成大面积裸露，引起风力扬尘；挖方及时清运至弃土场内夯实堆存，并洒水抑尘；设置车辆冲洗装置，对进出场车辆进行冲洗，避免带泥上路引起二次扬尘；合理规划运输路线，物料、弃土等限速、限载，避免洒落，安排专人清扫。	
		施工机具废气	加强对施工机具、运输车辆的维护和保养，以轻质柴油为燃料。	/
		食堂油烟	经油烟净化器收集处理达标后外排。	2
		柴油发电机废气	停电时应急启用，以轻质柴油为燃料，燃油废气经自带排气筒外排。	/
		沥青烟	现场不设沥青混凝土拌合站，外购成品，路面摊铺后及时洒水降温，减少沥青烟挥发量。	3
	噪声	施工设备噪声	采用优质低噪的施工设备，并加强维护和保养；合理布局，高产噪设备远离敏感点布置，不能避免的设置临时隔声罩或建设硬质围挡；施工场地四周修建围挡，搅拌机、破碎机、筛分机等加装减震基座；合理规划物料及弃土运输路线，尽量安排在白天进行，并避开沿线居民休息时间；合理安排施工作业时间，避免夜间施工，因工艺要求需连续施工的，办理夜间作业许可证。	8
		施工振动	采取微差爆破，严格控制炸药用量，爆破作业安排在白天进行。	/
	固体废物	弃方	项采取自卸式汽车清运至项目沿线所设弃土场内夯实堆存。	计入工程投资
		泥浆、钻渣	在黄家坝中桥跨打鱼溪两端施工区内各设置 1 个简易泥浆池，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，废弃泥浆进入项目弃土场。钻渣主要为岩屑及泥土，清运至项目沿线所设弃土场内填埋处置。严禁随意丢弃，禁止直接排入河道内。	3
		建筑垃圾	进行分类收集处置，对钢材、木块等具有再利用价值的集中收集后，外卖废品回收站进行综合利用；无再利用价值的由施工单位清运至当地政府制定的建筑垃圾填埋场内填埋处置。	5
		生活垃圾	施工场地内设置垃圾桶，收集后交由当时市政环卫部门统一处置。	2
	生态恢复	项目占地	严格控制占地红线，不得在明月山市级风景名胜区、生态保护红线、饮用水水源保护区内设置临时占地，施工人员不得擅自扩大施工区范围。	/
		施工迹地	施工前将表土清运至沿线所设弃土场内分区暂存，施工结束后拆除临时设施，并采取表土层进行回填覆土，种植植被。	120
		陆生动植物	按规定办理林地使用和砍伐手续，对高大的乔木进	

			行移栽，加强施工管理，合理控制施工作业强度和 时间，加强施工人员的教育和宣传，不得随意砍伐 林木、捕杀野生动物。	
		水生动物	严禁施工人员非法捕捞，应尽量选在枯水期进行； 禁止向水域、滩涂、岸旁随意倾倒一切废物，禁止 在水域、滩涂内清洗施工机械、车辆以及冲洗建材 等情况。	
		水土保持	加强施工区等水土保持工作，施工区设置排水沟、 沉砂池等水保措施，避开暴雨季节施工，及时清运 废弃土石方，分段施工，避免前面开挖形成大面积 裸露地；弃土场修建挡墙、截排水沟、沉砂池，分 台阶夯实堆存。	
运营期	生态保护 措施	绿化工程	道路沿线两侧、深挖高填边坡进行绿化布置，并加 强抚育，提高成活率。	纳入主 体工程 投资
	噪声	道路交通 噪声	对本道路沿线 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、 9#、10#、16#、18#、20#、21#敏感点距离道路 中心线分别为 65m、56m、64.5m、57.5m、85m、 61m、107m、69m、74m、64.5m、68m、75.5m、 69m、92.5m 范围内的房屋加装通风隔声窗。预留 降噪资金，运营期通过跟踪监测，视监测结果、噪 声超标情况采取通风隔声窗、砖砌围墙、声屏障等 噪声防治措施。	30
	废水	路面径流	应加强道路沿线排水设施的管理，维持经常性的巡 查和养护，并对黄家坝中桥跨越打鱼溪段进行重点 管理，确保通畅。	/
	废气	汽车尾气	加强绿化和清扫，禁止尾气超标车辆上路行驶	/
	固体废物	生活垃圾	由当地市政环卫部门统一清扫和收运处理	/
	环境风险 防范及应 急措施	/	在交叉路口、转弯处、黄家坝中桥、 K5+330~K5+650 段显眼位置处设置减速墩和提 示标志，道路沿线设置车辆限速、限载标志。黄家 坝中桥两侧设置防撞护栏，道路两侧排水沟不得在 K5+330~K5+650 段设置排放口，将 K5+378 涵洞 出水口设置在道路右侧排放。由公路营运管理机构 统一编制应急预案，纳入垫江县交通应急系统统一 管理。	纳入主 体工程 投资
	环境监测		项目运营期的监测计划	
其他	竣工环保验收		竣工环保验收	10
合计				241

9 环境影响经济损益分析

环境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，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。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，还要同时核算可能收到的经济效益和社会效益。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

9.1 社会经济效益分析

交通是经济联系的纽带，是经济片区的脉管，是经济规划的框架，是经济发展的基础，大交通形成大的区域经济，小交通形成小的区域经济，没有交通经济难以形成。

本项目的建设是打通垫江县对西交通的重要举措，对完善垫江县境内综合交通运输体系、促进明月山市级风景名胜区发展具有重要意义，同时可加快区域路网结构建设进程，改善沿线居民出行条件，促进旅游经济的飞速发展。

9.2 环境经济效益分析

建设项目在以最小的经济投入，获得最大的经济效益的同时，还必须确保社会经济和环境持续、稳定、协调发展。本项目为了保护环境、防止污染，满足项目的环境保护要求，增加了环境保护措施及生态保护措施和投资。

由于本项目属于基础设施建设项目，将极大地改善沿线的基础设施条件，完善区域的路网建设，带动周边区域的良性发展。虽然环境效益无法量化，但对地方经济的可持续发展具有积极意义。

总的来说，项目建设与其环保投资的比例恰当，环保措施方案经济上可行。

10 环境管理与监测

本项目在施工期和运营期均会对周边环境造成不利影响，必须采取相应的环境保护措施，为减小或消除本工程施工和建成后对环境的不良影响，在施工和运营期间应设置相应环境管理机构，履行相应环境管理和治理工作，制定项目环境监测计划并落实环境监测，真实反映项目区环境质量状况和发展趋势，验证环境保护措施的效果，为环境管理、协调环境问题的解决提供依据，是工程建设对环境的不利影响减小到最低程度，使工程建设的社会、经济、环境及生态效益得到有机统一。

10.1 环境管理

10.1.1 施工期环境管理

环境管理的具体实施单位是重庆兴垫交通枢纽建设有限公司。建议由建设单位管理部门安排 1~2 名环境管理人员，在项目法人的领导下建立环境管理机构，负责拟建项目的环境保护管理工作，协调解决施工过程的环境问题。

(1) 环境管理工作

- ① 贯彻执行国家、地方和行业环保部门的环境保护法规和标准；
- ② 建立健全各种环境保护规章制度、环境风险事故应急预案，并检查督促实施，建议在工程施工合同中包括落实环境保护、水土保持、生态保护及恢复、突发环境事故应急措施等有关条款；
- ③ 根据“三同时”制度，不断落实环评报告中的各项环境保护措施，组织环境监测工作，建立环境管理档案，对环保设施进行检查和维护；
- ④ 协助当地环保部门开展环境保护工作，处理与工程有关的环境问题；
- ⑤ 掌握工程区环境状况，对污染物排放和生态破坏情况进行记录、汇总；
- ⑥ 积累、保存、管理与拟建项目环境保护有关的资料、文件；
- ⑦ 做好环保宣传和教育工作，提高施工人员环保意识；
- ⑧ 定期积极向领导汇报项目环境保护相关情况。

10.1.2 运营期环境管理

本工程属于基础设施建设项目，其管理内容主要有：

- ① 继续贯彻执行国家、地方环境保持法规和标准。
- ② 确定工程的监测计划，确定监测点和监测频率。根据监测结果核实采取的污染防治措施是否合理可行。
- ③ 负责接受公众的环保投诉，及时采取协调处理措施。

10.2 环境监理

为了贯彻落实国家和重庆市有关环境保护法律、法规、标准和规范的要求，从保护环境的角度规范公路施工期建设活动；落实项目环境影响报告书提出的施工期环境保护措施与要求，使施工期环境保护工作落到实处，拟建公路应建立施工期工程环境监理工作的实施机构与工作制度，明确建设单位、监理单位和施工单位各方的环境保护职责，提高施工期环境保护措施的可操作性，从而控制施工阶段的环境污染和生态破坏，落实营运期环境影响减缓措施的设计与施工，满足国家环境保护“三同时”制度的要求。

10.2.1 环境监理机构

环境监理单位履行施工阶段的委托环境监理合同时，须在施工现场建立项目环境监理机构。项目环境监理机构在完成委托环境监理合同约定的环境监理工作后可撤离施工现场。

项目环境监理机构的组织形式和规模，应根据委托环境监理合同规定的服务内容、服务期限、工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境、环境保护要求等因素确定。

环境监理人员应包括总环境监理工程师、专业环境监理工程师和环境监理员，必要时可配备总环境监理工程师代表。

10.2.2 环境监理范围及内容

拟建公路环境监理范围为拟建公路的建设区与工程直接影响区域，包括公路主体工程、临时工程的施工场地、施工便道、弃土（渣）场以及承担大量工程运输的当地现有道路。

环境监理内容包括生态保护、水土保持、绿化、污染防治等环境保护工作的所有方面。详见表 10.2-1 所示。

表 10.2-1 工程环境监理范围及内容

项目	生态	水土保持	声环境	水环境	环境空气
路基工程	√	√	√	√	√
路面工程		√	√	√	√
桥梁工程	√	√	√	√	√
施工便道	√	√		√	√
施工场地	√		√	√	√
弃土场	√	√		√	
沿河及跨河路段	√	√		√	

注：√表示重点监理内容。

10.2.3 环境监理工作内容

工程环境监理包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如污水处理设施、绿化工程、弃土场的土地复耕工程（包括弃土压实、拦渣工程、排水工程）等。

（1）环保达标监理

根据项目的主要环境影响及环境影响报告确定的环境保护目标，拟建公路环保达标监理的工作重点是生态保护（植被保护和水土保持）等。同时，声环境、水环境和环境空气质量保护也是环保达标监理的工作内容。环保达标监理的主要工作内容见表 10.2-2。

表 10.2-2 工程环保达标监理工作内容

分项	监理内容
路基工程	（1）路基清表过程中作业范围控制情况及林木砍伐情况、保护植物采取的保护措施情况 （2）表土是否剥离并集中堆放，临时防护措施情况及质量 （3）边坡挡护是否及时，高填边坡施工前是否做好临时拦挡措施，深挖路堑临时排水设施落实情况及质量 （4）雨季边坡塑料薄膜覆盖措施落实情况 （5）土石方调运是否符合设计规定，弃渣是否进入指定弃土场 （6）施工中发现文物处理情况

	(7) 边坡绿化是否按设计要求, 并在适宜的季节进行 (8) 路基填筑前是否先做好了通道, 河道路段路基开挖施工, 产生雨水径流处临时土沉淀池设置情况
桥涵工程	(1) 桥梁基础施工作业范围控制情况, 弃渣临时堆放防护措施 (2) 跨河桥梁施工泥浆回用情况及废浆集中处置情况及防护措施 (3) 基坑废水沉淀处理设施、水质情况、处置情况 (4) 桥涵数量和位置是否保证了地区生境的连通性 (5) 施工废料是否进入了弃土场 (6) 桥基施工方法和时间是否符合水保和防洪要求
耕地、林地集中分布路段	(1) 是否严格在征地范围内进行施工 (2) 耕地路段是否保存开挖的表层土 (3) 路基开挖与填筑作业范围控制情况与耕地、植被保护措施
打鱼溪等水体	(1) 施工是否保证水流畅通 (2) 施工期水质是否符合相应标准 (3) 跨河桥梁施工工艺、废水、废泥浆处置情况 (4) 是否有向河道弃渣现象
村庄	(1) 附近施工路段是否符合《建筑施工场界环境噪声标准》(GB12523-2011) (2) 超标路段采取的临时降噪措施及效果 (3) 施工期环境空气质量是否符合一级、二级标准要求 (4) 附近施工路段扬尘控制措施情况
弃土场	(1) 选址选择是否合理, 是否按选定的弃土场弃渣 (2) 弃土场选址、堆渣高度是否与环境协调, 是否落实先挡后弃的原则 (3) 弃土场水土保持防护措施落实情况 (4) 施工完毕后弃土场恢复情况
施工场地	(1) 选址是否符合环保要求 (2) 外购粉质物料堆场情况, 拌合站及预制场废水、废气收集治理措施建设及回用情况; 噪声治理措施建设情况 (3) 生活污水、生活垃圾、食堂油烟的收集、处理、排放情况 (4) 施工完毕后的恢复措施落实情况及质量
施工便道	(1) 施工便道选择是否合理, 是否按施工图设计建设 (2) 临时截(排)水工程措施情况及质量 (3) 施工便道坡面防护工程措施、植物防护措施落实情况及质量 (4) 完工后恢复情况及质量
绿化工程	(1) 物种选择是否符合当地相应的生境 (2) 工程进度是否严格符合时令 (3) 是否严格按设计要求 (4) 施工绿化数量和成活率应符合要求

(2) 环保工程监理

拟建公路环保工程包括:

生态保护: 沿线河流生态系统保护、弃土场绿化、路基边坡绿化、路基行

道树种植、临时用地恢复绿化和复耕工程。

噪声防护：定期监测噪声防护措施等。

水污染防治：施工中临时污水处理设施。

临时水土保持工程：土建工程施工中的临时水土保持设施如临时拦挡工程、截排水沟、沉淀池；弃土场防护工程、排水设施、施工完毕后的整地工程、恢复造田等。

环保工程设计监理：对环保工程设计情况进行监理，包括环评报告、水保报告已提出的环保工程措施和根据实际情况（包括施工期环境监测数据预测）进行调整和新增环保工程措施的设计进行监理。

10.3 环境监测

为给工程施工期和营运期环境污染控制、环境质量管理提供可靠的数据资料，以及为研究工程区环境变化规律和发展趋势，制定工程区域以及流域生态环境保护规划提供科学的依据，评价拟对工程施工期、营运期提出环境监测计划。

10.3.1 施工期环境监测计划

本项目施工期环境监测计划详见表 10.3-1 所示。

表 10.3-1 施工期环境监测计划

监测类别	监测因子	监测点	监测频次	监测单位	责任单位
排污监测					
废气	粉尘	施工场地拌合站、预制场下风向 10m 处设 1 个监测点	路基、路面施工期随机抽查 2 次，每次连续监测 2 天，每天监测 3 次。	有监测资质的单位	建设单位
噪声	L _{Aeq}	施工场地西北侧最近居民点处、2#散居居民点处、23#散居居民点处	施工期随机抽查 5 次，每次连续监测 2 天，昼夜各取样一次。		
环境质量监测					
地表水环境	pH、SS、COD、氨氮、石油类	黄家坝中桥跨打鱼溪处	桥梁施工期随机抽查 2 次，每次连续监测 3 天，每天监测 1 次。	有监测资质的单位	建设单位
环境空气	TSP	项目 K9+800 处	路基、路面施工期		

		(位于明月山市级风景名胜区内, 为一类区)	随机抽查 2 次, 每次连续监测 7 天, 取日均值。		
生态环境	重点调查明月山风景名胜区、生态保护红线、公益林受本项目干扰及影响情况	全线	1 次/年	/	建设单位

10.3.2 运营期环境监测计划

本项目运营期环境监测计划详见表 10.3-2 所示。

表 10.3-2 运营期环境监测计划

监测类别	监测因子	监测点	监测频次	监测单位	责任单位
噪声	L_{Aeq}	2#、5#、12#、21#、27#散居居民分布处	竣工验收时监测一次, 每次连续监测 2 天, 每天昼、夜各 1 次	有监测资质的单位	建设单位
生态环境	边坡、弃土场、施工场地、施工便道等迹地恢复措施	全线	/	/	

10.4 竣工环境保护验收

工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产, 并进行项目竣工环境保护验收管理办法。根据《建设项目环境保护管理条例》和《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》, 由重庆兴垫交通枢纽建设有限公司负责本项目的竣工环保验收工作, 验收合格后, 项目方能投入正式运营。拟建项目竣工环境保护验收要求分别见表 10.4-1 所示。

表 10.4-1 项目竣工环境保护验收要求及内容

序号	验收项目		验收内容	评价标准及要求
1	环境管理及监测		进行了环境影响评价、环境监理记录档案、环境监测、竣工环境保护调查报告, 设置了专门环保管理机构。	各项环保资料档案齐全
2	生态恢复	沿线施工区	项目沿线施工区进行清理, 无废弃土石方、建筑垃圾等遗留, 并进行了行道树、坡面绿化的种植。	无施工迹地、固体废物遗留, 覆绿植被生长状况良好。
		施工临时工程	拆除施工场地内的建构筑物, 破除水泥硬化地面, 采取当地常见植被进行覆土绿化, 无裸露地块存在; 施工便道若当地政府需要, 可留作乡村道路, 或破除水泥地面后, 采取当地常见植被进行覆土绿化, 无裸露地块存在; 弃土场按规定落实了挡墙、截排水沟、沉淀池的建设工作, 分台阶夯实堆存, 采取当地常见植被进行覆土绿化。加强前述覆土绿化区域植被的抚育, 确保其成活。	无施工迹地遗留, 覆绿植被生长状况良好。
		水土保持	工程设计和水土保持方案中提出的各项水保措施得到落实, 沿线施工区无明显的裸土和水土流失现象, 路基和弃土场边坡规范, 植被覆盖度高, 水土保持措施及设施完好, 无水土流失预留问题。	无新增的水土流失现象
3	噪声	运营期	强化道路交通管理, 全路段限速; 采用改性沥青路面; 道路两侧设置行道树, 利用植被林木的散射、吸声、隔声作用, 降低交通噪声影响; 对本道路沿线 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、16#、18#、20#、21#敏感点距离道路中心线分别为 65m、56m、64.5m、57.5m、85m、61m、107m、69m、74m、64.5m、68m、75.5m、69m、92.5m 范围内的房屋加装通风隔声窗。预留降噪资金, 运营期通过跟踪监测, 视监测结果、噪声超标情况采取通风隔声窗、砖砌围墙、声屏障等噪声防治措施。	K0+000~K2+565、K3+550~K4+950 段两侧 35m 及 K2+650~K3+550 段两侧 20m、K4+950~K10+372 段两侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准, 昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A); K2+565~K2+650 段两侧 35m 范围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4b 类标准, 昼间≤70dB(A), 夜间≤60dB(A); K2+650~K3+550 段两侧 20m 范围外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A);

				其余区域执行 2 类标准，昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ 。
4	环境空气	运营期	在工程沿线选择栽种对汽车尾气吸收能力较强的树种，加强沿线的绿化管理，确保其成活率；加强道路洒水和清扫工作，保持路面清洁；加强管理，禁止尾气不达标车辆上路行驶。	减少道路扬尘、汽车尾气污染。
5	地表水	运营期	道路两侧路沿外设置排水沟，并定期维护，避免淤泥堵塞，保证行水通畅。	排水设施完善，路面无雨水横流迹象
6	固体废物	运营期	运营期由当地市政环卫部门工人定期清扫	道路沿线整洁、无垃圾
7	环境风险		在交叉路口、转弯处、黄家坝中桥、K5+330~K5+650 段显眼位置处设置减速墩和提示标志，道路沿线设置车辆限速、限载标志。黄家坝中桥两侧设置防撞护栏，道路两侧排水沟不得在 K5+330~K5+650 段设置排放口，将 K5+378 涵洞出水口设置在道路右侧排放。由公路营运管理机构统一编制应急预案，纳入垫江县交通应急系统统一管理。	满足环境风险防范要求，符合道路交通运输管理规定
8	环境监测		落实项目运营期声环境、生态环境监测计划	满足运营期监测要求
9	其他		调查施工期废弃土石方、建筑垃圾的去向，抑尘措施的落实情况，噪声污染治理措施落实情况等。	无环境污染事件和环保投诉发生，或有发生但已得到妥善解决

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程道路全长 10.372km，起于澄溪卧龙桥，往群力方向，在石坎上跨 G50 沪渝高速后，下穿渝万铁路，与 S102 和 G243 平面交叉，经易家湾、蒋家沟，止于群力村新龙湾顺接 G350 群力至省界段。起点澄溪卧龙桥（K0+000）至十字村段（K4+890）建设等级为一级公路，全长 4.89km，设计车速 60km/h，其中澄溪卧龙桥（K0+000）至澄溪互通段（K3+015）路基宽度 21.5m，双向四车道；澄溪互通（K3+015）至十字村（K4+890）段路基宽 28.5m，双向六车道。十字村段（K4+890）至终点段（K10+372）建设等级为二级公路，全长 5.482km，设计车速 40km/h，路基宽 8.5m，双向两车道。实际因 K0+000~K0+235、K10+180~K10+372 段与现状 G350 重叠，受两侧地势及居民房屋影响，仅实施路面升级改造，不进行拓宽建设；其余各路段均为新建。全线共设桥梁 310m/6 座，其中大桥 104m/1 座、中桥 162m/3 座、小桥 44m/2 座；共设置涵洞 34 道，全线布设平交 14 处；无隧道。

项目预计于 2023 年 10 月初开工，2025 年 9 月底竣工通车，施工工期 24 个月。项目总投资 52203.69 万元，其中环保投资约 241 万元，占总投资的 0.46%。

11.1.2 项目与相关政策、规划的符合性

（1）产业政策

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”中“12、农村公路建设”，属于鼓励类建设项目，符合国家产业政策要求。

（2）其他

拟建项目现已取得了立项批复、用地预审与选址意见书等，选址选线不涉及生态保护红线、永久基本农田、风景名胜区核心景区、饮用水水源保护区、

一级及二级国家级公益林等生态敏感区，与《中华人民共和国基本农田保护条例》、《重庆市生态功能区划（修编）》、《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》、《风景名胜区条例》、《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2019 年版）》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、垫江县“三线一单”、《垫江县公路网“十四五”发展规划（2020-2035 年）》、《重庆市综合交通运输“十四五”规划》及规划环评等相关要求。

11.1.3 环境概况

（1）环境质量现状

根据《2022 年重庆市生态环境状况公报》，垫江县属于环境空气质量达标区。根据引用的监测数据，项目所在一类区背景点大气环境各监测因子日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

根据实测结果，项目拟建黄家坝中桥跨打鱼溪断面各监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，未出现超标现象。根据垫江县生态环境局公示的 2022 年垫江县水环境质量监测结果，卧龙河五洞市控考核断面和大沙河汪家市控评价断面平均水质均达到Ⅲ类，水环境质量逐步向好。

根据实测结果，项目沿线所设置的 10 个噪声现状监测点昼、夜监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的功能区标准要求。

项目位于垫江县，评价范围内主要用地类型为林地、耕地，评价区植被类型可以划分成 4 个植被型 6 个群系组和 9 个群系，以马尾松、柏树、桉树等为主，另外有水稻、玉米等栽培植被，评价范围内无珍稀濒危保护类野生植物及名木古树分布。评价范围内有动物 4 纲 16 目 41 科 71 种，均为当地常见物种，其中重庆市市级保护动物 3 种，分别为黄鼬、乌梢蛇、黑眉锦蛇。项目所跨越河流为打鱼溪，主要功能为景观娱乐、工业用水，河道内水生生态较为简单，无鱼类“三场一通道”分布。

（2）环境保护目标

地表水：项目以桥梁上跨打鱼溪，道路 K5+380 段左侧 127m 处为河堰口水库，距离其一级水域、一级陆域、二级陆域保护区范围分别为 145.5m、288m、90.5m，不在其划定的饮用水水源保护区内。

生态环境：项目选线涉及的生态敏感区主要为水土流失重点预防区、三级地方公益林、明月山市级风景名胜区，影响范围内分布有生态保护红线、保护类野生动物。

环境空气、声环境：拟建项目沿线涉及的环境空气、声环境保护目标 28 处，详见表 1.8-2 所示，主要为散居居民。临时工程涉及保护目标 22 处，约 203 户。

地下水环境：项目终点北侧约 662m 处为何家沟地下水水源地，距离其一级、二级保护区范围分别为 562m、362m，不在其划定的饮用水水源保护区范围内。

11.1.4 环境保护措施及环境影响

(1) 施工期

① 地表水

施工期对地表水环境的影响主要来自施工人员生活污水、施工场地废水、桥梁基坑废水，及降雨产生的面源。

施工人员生活污水经施工场地内设置的化粪池收集处理后，全部交附近居民还田利用，不外排。施工场地废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中产生等特点，通过隔油沉淀处理后，回用作抑尘洒水或循环使用，不外排。黄家坝中桥无涉水桥墩，无涉水施工，基坑废水泵入沉淀池内处理后，回用作抑尘洒水，严禁向打鱼溪内排放。施工期暴雨天气采取无纺布、彩条布对裸露的边坡、弃土场等进行遮盖，修建挡墙、截排水沟等水保措施，可大大降低含高浓度悬浮物的路面径流产生量，减轻降雨面源污染。

项目临近河堰口水库段为路基施工，本身无废水产生，在合理安排施工进度，避开暴雨季节施工，暴雨季节采取无纺布、彩条布对边坡进行遮盖，按规定落实截排水沟等水保设施的建设工作，及时清运废弃土石方后，路面径流对

河堰口水库水质影响小。

在采取以上污染防治措施后，施工期对地表水环境的影响可降至最小程度。

② 地下水

本项目建设内容不含隧道，终点段深挖边坡涉及爆破施工，但施工工程量小，同时采取微差爆破，严格控制炸药用量，不会引起地下水漏失，即不会影响何家沟地下水的水量；施工废水经隔油沉淀处理后回用作抑尘洒水，不外排，不会对地下水水质造成污染。由此可见，本项目施工对何家沟地下水水源地影响小。

③ 环境空气

项目施工过程中对环境空气的影响主要为施工粉尘、燃油尾气、沥青烟、食堂油烟及柴油发电机废气。

项目采取湿法作业，定期洒水抑尘，拌合站水泥采取筒仓储存，仓顶安装除尘器，搅拌主机密闭设置，并洒水抑尘；拌合站破碎、筛分工区密闭设置，建设封闭式运输廊道，并洒水抑尘；粉质物料集中堆存，采取篷布遮盖，并洒水抑尘；分段施工，避免大面积开挖形成大面积裸露，引起风力扬尘；挖方及时清运至弃土场内夯实堆存，并洒水抑尘；设置车辆冲洗装置，对进出场车辆进行冲洗，避免带泥上路引起二次扬尘；合理规划运输路线，物料、弃土等限速、限载，避免洒落，安排专人清扫。现场不设沥青混凝土拌合站，外购成品，路面摊铺过程中及时降温，抑制沥青烟的挥发。加强对施工机具、车辆的维护和保养，确保其正常运行，并以轻质柴油为燃料。施工场地内职工驻地食堂烹饪油烟经油烟净化器收集处理后外排。柴油发电机为备用电源，以轻质柴油为燃料，燃烧废气经其自带排气筒外排。

在采取以上污染防治措施后，施工期对环境空气的影响可降至最小程度。

④ 声环境

施工期噪声主要来自于施工机械和运输车辆，环评要求施工过程中：采用优质低噪的施工设备，并加强维护和保养；合理布局，高产噪设备远离敏感点布置，不能避免的设置临时隔声罩或建设硬质围挡；施工场地四周修建围挡，

搅拌机、破碎机、筛分机等加装减震基座；合理规划物料及弃土运输路线，尽量安排在白天进行，并避开沿线居民休息时间；合理安排施工作业时间，避免夜间施工，因工艺要求需连续施工的，办理夜间作业许可证。采取微差爆破，严格控制炸药用量，爆破作业安排在白天进行。

在采取以上污染防治措施后，施工期对周边声环境的影响可降至最小程度。

⑤ 固体废物

项目施工期固体废物主要包括弃方、建筑垃圾、泥浆和钻屑、生活垃圾。

弃方采取自卸式汽车清运至项目沿线所设弃土场内夯实堆存。在黄家坝中桥跨打鱼溪两端施工区内各设置 1 个简易泥浆池，泥浆进入附近的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，废弃泥浆进入项目弃土场。钻渣主要为岩屑及泥土，清运至项目沿线所设弃土场内填埋处置，严禁随意丢弃，禁止直接排入河道内。建筑垃圾进行分类收集处置，对钢材、木块等具有再利用价值的集中收集后，外卖废品回收站进行综合利用；无再利用价值的由施工单位清运至当地政府制定的建筑垃圾填埋场内填埋处置。生活垃圾经施工场地内设置的垃圾桶收集后，交由当时市政环卫部门统一处置。

⑥ 生态环境

工程施工占地改变原有土地属性，破坏土壤结构，对耕地和土壤肥力产生影响。拟建公路穿越林地，破坏森林植被，森林保持水土、涵养水源和维持生物多样性功能下降。但受项目影响的物种在当地分布广、数量大，施工最大的影响就是造成物种个体数量减少，不会发生某种植物区系成分的丧失或者消亡。项目不涉及珍稀濒危野生动物分布区，也不涉及野生动物的通道、栖息地等敏感区，对野生动物多样性影响非常小。项目桥梁均无涉水施工，对水生生态环境影响较小。且随着施工结束，工程施工对动植物生境及项目周边区域的生态系统的影响将逐渐减弱。总体上看，工程建设对生态环境影响较小。

⑦ 环境风险

施工期主要的环境风险体现在施工场地柴油储罐泄漏、火灾及爆炸引发的伴生/次生污染。施工期施工场地内柴油采取密闭卧式双层油罐储存，储存区地

面进行硬化防渗处置，并增设托盘；修建遮雨装置，配置灭火器、吸油毡、消防砂、铁铲的应急物资。在采取上述环境风险防范措施后，发生环境风险事故的机率较小，环境风险可控。

（2）营运期

① 地表水

本工程建成后沿线不设服务区、收费站、加油站、养护工区等，项目运营期本身无污水产生，运营期对地表水环境的主要影响是路面径流。路面径流经道路两侧建设的排水沟收集后，进入区域地表散水，在运行过程中加强路面清扫，保持整洁，将大大减少路面径流中悬浮物含量，对区域地表水环境影响小。

② 环境空气

运营期主要是过往车辆排放尾气和扬尘对环境造成一定影响，项目采取吸尘性好的沥青混凝土路面，两侧种植有行道树，并加强路面清扫，禁止尾气不达标车辆上路运行。在采取前述措施后，道路扬尘、车辆尾气对沿线环境空气质量影响较小。

③ 声环境

按 2 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，K0+000~K2+650 段营运近期（2026 年）、中期（2032 年）：昼间距离路沿外 2m、5m、16m 处达标，夜间分别距离路沿外 36m、51m、92m 处达标。K3+550~K4+890 段营运近期（2026 年）昼间路沿内达标，中期（2032 年）、远期（2040 年）昼间分别距离路沿外 1m、12m 处达标。夜间分别距离路沿外 33m、48m、86m 处达标。K4+890~K10+372 段营运近期（2026 年）、中期（2032 年）昼间路沿内均达标，远期（2040 年）昼间夜间分别距离路沿外 5m、8m、17m 处达标。

按 3 类标准，在只考虑距离衰减的情况下，K2+650~K3+015 段营运近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）：昼间路沿内均达标，夜间分别距离路沿外 4m、9m、22m 处达标。K3+015~K3+550 段营运近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）：昼间路沿内均达标，夜间分别距离路沿外 1m、5m、17m 处达标。

按 4a 类标准,在只考虑距离衰减的情况下,K0+000~K2+650 段营运近期(2026 年)、中期(2032 年)、远期(2040 年):昼间路沿内均达标,夜间分别距离路沿外 4m、9m、22m 处达标。K2+650~K3+015 段营运近期(2026 年)、中期(2032 年)、远期(2040 年):昼间路沿内均达标,夜间分别距离路沿外 4m、9m、22m 处达标。K3+015~K3+550 段营运近期(2026 年)、中期(2032 年)、远期(2040 年):昼间路沿内均达标,夜间分别距离路沿外 1m、5m、17m 处达标。K3+550~K4+890 段营运近期(2026 年)、中期(2032 年)、远期(2040 年):昼间路沿内均达标;夜间分别距离路沿外 1m、5m、17m 处达标。K4+890~K10+372 段营运近期(2026 年)、中期(2032 年)、远期(2040 年)昼间路沿内均达标;近期(2026 年)、中期(2032 年)夜间路沿内均达标,远期(2040 年)夜间距离路沿外 3m 处达标。

沿线 28 处敏感点中,有 16 处敏感点噪声在项目运营期出现了超标现象。强化道路交通管理,全路段限速,采用改性沥青路面,道路两侧设置行道树,利用植被林木的散射、吸声、隔声作用,降低交通噪声影响;同时对本道路沿线 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、16#、18#、20#、21#敏感点距离道路中心线分别为 65m、56m、64.5m、57.5m、85m、61m、107m、69m、74m、64.5m、68m、75.5m、69m、92.5m 范围内的房屋加装通风隔声窗。预留降噪资金,运营期通过跟踪监测,视监测结果、噪声超标情况采取通风隔声窗、砖砌围墙、声屏障等噪声防治措施。

④ 固体废物

拟建项目运营期固废废物主要为车辆带入道路废弃物、过往行人丢弃果皮、纸屑等,以及行道树枯枝、落叶等,由当地市政环卫部门统一清扫和收运处理。

⑤ 生态环境

本项目运营期对生态环境的影响主要为道路建成后对野生动物的阻隔。为削弱工程对野生动物的阻隔影响,工程设计时增大桥隧比和涵洞设置,减少土地占用造成的动物阻隔。野生动物可通过桥洞、涵洞等作为迁移通道,阻隔效应总体较小。此外,项目所在区域受人为干扰较大,区域耕地较多,不是动物

特别是重点动物物种的主要栖息地和活动区域，动物多以鸟类和小型动物为主。公路营运不会对鸟类的迁移产生影响。因此，项目运营期对生态环境的影响可接受。

⑥ 环境风险

运营期环境风险可信事故主要是危险品车辆道路运输风险，根据分析，危险品运输车辆发生事故的的概率很低。本次提出在交叉路口、转弯处、黄家坝中桥、K5+330~K5+650 段显眼位置处设置减速墩和提示标志，道路沿线设置车辆限速、限载标志。黄家坝中桥两侧设置防撞护栏，道路两侧排水沟不得在 K5+330~K5+650 段设置排放口，将 K5+378 涵洞出水口设置在道路右侧排放。由公路营运管理机构统一编制应急预案，纳入垫江县交通应急系统统一管理，最大程度降低项目运营期的环境风险。

11.1.5 总量控制

本项目为公路建设，沿线不设服务区、收费站、加油站、养护工区等，无废水、废气、固废产生，故不设总量控制指标。

11.1.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的规定，建设单位于 2023 年 2 月 15 日在垫江县交通局网站上进行了项目环境信息第一次公示，网络公示链接为：
http://www.cqsdj.gov.cn/bmjz/bm/jtj/zfxxgkml_124879/zcwj/qtwj3/202302/t20230215_11607785.html。

在 2023 年 6 月底，环评单位完成了该项目环境影响报告书征求意见稿的编制，于 2023 年 6 月 29 日至 2023 年 7 月 12 日在垫江县交通局网站上进行了项目征求意见稿的全文公示，公示时间为 10 个工作日，公示链接为 http://www.cqsdj.gov.cn/bmjz/bm/jtj/zfxxgkml_124879/zcwj/qtwj3/202306/t20230629_12105327.html；同时在征求意见稿公示期间于项目沿线居民点处进行了现场张贴公示，并于 2023 年 7 月 5 日、7 月 7 日分别在重庆法治报上刊登了环评公示信息。

于 2023 年 7 月 13 日在垫江县交通局网站上进行了本项目报批前公示，网络公示链接为：
http://www.cqsdj.gov.cn/bmjz/bm/jtj/zfxgkml_124879/zcwj/qtwj3/202307/t20230713_12148559.html。

公示期间，均未收到电话或者邮件返回的建设项目环境影响评价公众参与调查表。

11.1.7 环境影响经济损益分析

拟建项目总投资 52203.69 万元，其中环保投资约 241 万元，占总投资的 0.46%。项目建成后可取的良好环境效益，符合社会、经济与环境协调发展的原则。

11.1.8 综合结论

垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程符合国家及重庆市现行产业政策，符合《垫江县公路网“十四五”发展规划》、《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划》环评及其审查意见等，选线合理。本项目的建设对完善区域路网结构、推进明月山市级风景名胜区旅游景点开发、提高通行效率等具有重要意义，项目施工和运营均可能会对环境造成一定的影响，但在严格落实本报告提出的各项污染防治及生态保护措施后，对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，能实现污染物达标排放，并将对外环境的影响降至最低程度。

因此，从环境保护的角度，本评价认为垫江县 G350 澄溪至群力村段新改建工程的建设是可行的。

11.2 建议

- (1) 加强落实各项环境保护及生态恢复措施，严格执行“三同时”制度。
- (2) 加强对施工人员的宣传和教育，增强其环保意识，加强环境管理。
- (3) 建议建设业主做好与地方规划部门的衔接，根据项目的噪声预测结果做好周边用地的规划控制工作，也促进项目建设的长期协调发展。

12 附图及附件

12.1 附图

附图 1: 拟建项目地理位置及交通状况图

附图 2: 拟建项目总平面布置图

附图 3: 拟建项目纵断面布置示意图

附图 4: 拟建项目标准横断面布置图

附图 5: 拟建项目沿线地表水系分布图

附图 6: 拟建项目沿线水文地质图

附图 7: 拟建项目沿线土地利用现状图

附图 8-1: 拟建项目生态环境评价范围内生态系统类型图

附图 8-2: 拟建项目生态环境评价范围内植被类型图

附图 8-3: 拟建项目生态环境评价范围内植被覆盖度空间分布图

附图 8-4: 拟建项目生态环境评价范围内物种适宜生境分布图

附图 8-5: 拟建项目生态环境评价范围内调查样方、样线布置图

附图 8-6: 拟建项目生态环境评价范围内保护目标分布图

附图 8-7: 拟建项目生态环境评价范围内生态监测点示意图

附图 9: 拟建项目施工总平面布置示意图

附图 10: 拟建项目环境质量现状监测布点图

附图 11: 拟建项目沿线声环境评价范围及环境敏感点分布图

附图 12: 拟建项目施工临时设施四周环境敏感点分布图

附图 13: 拟建项目与区域路网规划关系图

附图 14: 拟建项目与垫江县水土流失重点预防区位置关系图

附图 15: 拟建项目与明月山市级风景名胜区位置关系图

附图 16: 拟建项目与垫江县公益林位置关系图

附图 17: 拟建项目与沿线饮用水水源保护区位置关系图

附图 18-1: 拟建项目与垫江县生态保护红线位置关系图

附图 18-2: 拟建项目与垫江县一般生态空间位置关系图

附图 19: 拟建项目与垫江县环境管控单元位置关系图

附图 20: 拟建项目典型生态保护措施平面布置图

附图 21: 拟建项目沿线声功能区划图

附图 22: 拟建项目营运近期、中期、远期交通噪声等声值线图

12.2 附件

附件 1: 专家意见及签到

附件 2: 专家复审意见

附件 3: 确认函及同意公示的确认函

附件 4: 项目立项批复“垫江发改委发【2022】244 号”

附件 5: 项目可研批复“渝发改交通【2023】456 号”

附件 6: 项目初设批复“渝交路【2023】24 号”

附件 7: 项目选址意见书“用字第市政 500231202200012 号”

附件 8: 项目占用明月山风景名胜区的复函“垫江林函【2023】110 号”

附件 9: 监测报告“渝智海字（2023）第 HJ079 号”

附件 10: 三线一单检测报告

附件 11: 基础信息表

12.3 附录

附录 1: 工程评价区野生维管植物名录

附录 2~5: 工程评价区野生脊椎动物名录

附录 6: 工程评价区野生动物调查样线记录表

附录 7: 工程评价区野生植物调查样方记录表