

S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：渠县交投建设有限责任公司

环评单位：四川恒瑞盛锦环保科技有限公司

2024 年 10 月

目 录

概述	1
第一章 总则	6
1.1 编制依据	6
1.1.1 法律法规及规章文件	6
1.1.2 规范及技术导则	8
1.1.3 项目有关文件及资料	8
1.2 评价目的及原则	9
1.2.1 评价目的	9
1.2.2 评价原则	9
1.3 环境影响因素识别、评价因子筛选	10
1.3.1 环境影响因素识别	10
1.3.2 环境影响评价因子识别、评价因子筛选	11
1.3.3 评价重点	12
1.3.4 评价时段	13
1.4 评价标准	13
1.4.1 环境功能区划	13
1.4.2 环境质量标准	15
1.4.3 污染物排放标准	17
1.5 评价工作等级和评价范围	18
1.5.1.大气环境	18
1.5.2 地表水环境	18
1.5.3 地下水环境	18
1.5.4 声环境	18
1.5.5 土壤环境	19
1.5.6 生态环境	19
1.5.7 环境风险	21
1.5.8 评价工作等级小结	21
1.6 环境保护目标与环境质量控制目标	21

1.7 产业政策符合性分析	27
1.8 用地符合性分析	28
1.9 相关规划符合性分析	28
1.9.1 与《四川省普通省道网布局规划（2022 年—2035 年）》符合性 分析	28
1.9.2 与《四川省普通省道网布局规划(2021-2035 年)环境影响报告书》 审查意见符合性分析	28
1.9.3 与《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析	31
1.9.4 与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析	31
1.9.5 与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》 符合性分析	31
1.9.6 与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》 审查意见符合性分析	32
1.9.7 与《渠县“十四五”综合交通运输发展规划》的符合性分析	34
1.9.8 与《基本农田保护条例》符合性分析	35
1.9.9 与水污染防治相关法规符合性分析	36
1.9.10 与大气污染防治相关法规符合性分析	37
1.9.11 与噪声污染防治相关法规符合性分析	39
1.9.12 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性分析	41
1.9.13 与《四川省主体功能区规划》符合性分析	41
1.9.14 与四川省生态功能区划的符合性分析	43
1.10 生态环境分区管控符合性分析	43
第二章 项目概况	66
2.1 S405 渠县牌坊至铜鼓段原路线情况简介	66
2.2 本项目基本情况	67
2.2.1 项目基本情况	67
2.2.2 项目线路方案及主要控制点	68
2.2.3 建设规模	68
2.2.4 技术标准	71

2.2.5 施工机械	71
2.2.6 施工原辅材料	72
2.2.7 预测交通量	72
2.3 主体工程	74
2.3.1 路基工程	74
2.3.2 路面工程	85
2.3.3 桥涵工程	85
2.3.4 交叉工程	88
2.3.5 交通工程及沿线设施	90
2.3.6 环境保护及景观设计	91
2.4 临时工程	91
2.4.1 取土场设置	91
2.4.2 弃渣场设置	91
2.4.3 施工场地	91
2.4.4 施工道路	92
2.4.5 料场	93
2.5 土石方平衡	95
2.6 工程占地及拆迁安置	95
2.6.1 工程占地	95
2.6.2 拆迁安置	96
2.7 施工组织	96
2.7.1 施工条件	96
2.7.2 工期进度	97
2.8 投资估算	97
第三章 工程分析	99
3.1 线路方案比选	99
3.2 工程环境影响分析	103
3.2.1 勘察设计期	103
3.2.2 施工期	104

3.2.3 运营期	118
第四章 环境现状调查与评价	125
4.1 自然环境概况	125
4.1.1 地理位置	125
4.1.2 地形地貌	125
4.1.3 地层岩性	126
4.1.4 地质构造与地震	127
4.1.5 水文地质条件	127
4.1.6 气候、气象	128
4.2 环境质量现状与评价	128
4.2.1 环境空气质量现状与评价	129
4.2.2 地表水环境质量现状与评价	129
4.2.3 声环境质量现状评价	132
4.2.4 生态环境现状调查与评价	141
第五章 环境影响预测与评价	154
5.1 施工期环境影响分析	154
5.1.1 施工期环境空气环境影响分析	154
5.1.2 施工期地表水环境影响分析	156
5.1.3 施工期声环境影响预测和评价	158
5.1.4 施工期固体废物影响预测与评价	162
5.1.5 施工期生态环境影响与评价	163
5.1.6 施工期环境风险分析	177
5.2 运营期环境影响分析	177
5.2.1 运营期生态环境影响分析	177
5.2.2 运营期环境空气影响分析	181
5.2.3 运营期地表水环境影响分析	181
5.2.4 运营期声环境影响分析	182
5.2.5 运营期固体废弃物环境影响分析	214
5.2.6 运营期环境风险分析	214

第六章 环境保护措施及其可行性论证	223
6.1 设计阶段环保措施	223
6.1.1 路线环保总体设计要求	223
6.1.2 减少占地设计	224
6.1.3 水土保持设计	224
6.2 施工期环保措施	225
6.2.1 生态环境保护措施	225
6.2.2 环境空气污染防治措施	232
6.2.3 水环境保护措施	233
6.2.4 声环境污染防治措施	235
6.2.5 固体废弃物污染防治措施	236
6.3 运营期环保措施	236
6.3.1 生态环境保护措施	236
6.3.2 环境空气污染防治措施	237
6.3.3 地表污染防治措施	237
6.3.4 声环境污染防治措施	237
6.3.5 固体废弃物防治措施	238
6.3.6 环境风险防范措施	238
6.4 主要环保措施技术经济论证	240
6.4.1 大气污染防治措施可行性分析	240
6.4.2 污水防治措施可行性分析	240
6.4.3 噪声防治措施可行性分析	241
6.4.4 固体废物防治措施可行性分析	241
6.5 环保措施汇总及投资估算	241
第七章 环境影响经济损益分析	244
7.1 工程带来的环境损失	244
7.2 环境影响经济损益分析	245
7.2.1 社会效益分析	245
7.2.2 环境经济效益分析	245

第八章 环境管理与监测计划	247
8.1 环境保护管理	247
8.1.1 环境保护管理体系	247
8.1.2 环境管理计划	247
8.2 环境监测计划	250
8.2.1 监测目的	250
8.2.2 监测机构	250
8.2.3 监测计划	250
8.2.4 监测报告制度	251
8.2.5 监测费用	251
8.3 竣工环保验收	251
第九章 环境影响评价结论	254
9.1 建设项目概况	254
9.2 相关规划和政策符合性	254
9.3 环境质量现状评价结论	254
9.3.1 生态环境	254
9.3.2 空气环境	255
9.3.3 地表水环境	255
9.3.4 声环境	255
9.4 主要环境影响及保护措施	255
9.4.1 生态环境影响及保护措施	255
9.4.2 环境空气影响及保护措施	256
9.4.3 水环境影响及保护措施	257
9.4.4 声环境影响及保护措施	257
9.4.5 固体废弃物影响及保护措施	258
9.5 环境管理与环境经济损益分析	258
9.6 公众参与	258
9.7 综合评价结论	258

概述

一、项目由来

近年来，达州综合交通条件已由昔日的“秦巴锁钥”逐渐向“秦巴通途”转变。但对标国内、省内发达地区水平以及与省委十一届三次全会提出的全面建成东出北上综合交通枢纽和川渝陕结合部区域中心城市的总体战略定位相比，达州交通基础设施仍存在瓶颈制约，发展不充分，对有效促进达州经济社会高质量发展仍显乏力，在区域交通格局中的中心地位尚不突出。随着区域经济快速发展，渠县县城“北进”发展战略的推进，城市界面逐渐向北向拓展，但城北东西向路网链接不够紧密，原有道路的路网结构将难以满足远期交通量发展的需要，同时区域交通路网的规划也对本项目的建设提出了更高要求。

既有 S405 渠江街道至铜鼓段为二级公路，沥青混凝土路面，宽度为 8.5m，里程 4.9 公里，近年来汛期降雨量大，由于该段流江河南岸地势低洼，道路时常被洪水淹没，造成数天的交通中断，严重影响群众出行和抢险救灾。

为了满足群众出行的需要，随着成达万高铁的建设，渠北镇片区将聚集高铁站、南大梁高速城北互通，现 405 线所涉及青龙镇、望江乡、清溪镇、龙凤镇 12.5 万人上高速、高铁需经渠江街道绕行，改线后将节约里程 5.4 公里。目前渠县县委政府将城区定位向北发展，打造北城新区，将渠北镇纳入城市规划。该路改线将进一步拓展城区发展，带动青龙镇、望江乡、清溪镇、龙凤镇快速融入北城新区，促进产业发展。

综合以上分析，为了提升公路抗灾救灾及通行能力，满足 S405 线所涉及青龙镇、望江乡、清溪镇、龙凤镇 12.5 万群众出行的需要，同时也为了支撑渠县城北发展的需要，有必要尽快实施 S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程。

因此，渠县交投建设有限责任公司拟投资 9201.52 万元，建设“S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程”（简称“本项目”、“项目”），项目代码：2207-511725-04-01-876265。本项目于 2022 年 7 月 22 日取得由渠县发展和改革局下发的《渠县发展和改革局关于 S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程可行性研究报告的批复》（渠发改审〔2022〕188 号），于 2023 年 1 月 6 日取得由四川省交通运输厅下发的《四川省交通运输厅关于 S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程初步设计的

批复》（川交许可建〔2023〕6号），于2023年7月20日取得由达州市交通运输局下发的《达州市交通运输局关于S405渠县牌坊至铜鼓段改建工程两阶段施工图设计的批复》（达市交函〔2023〕237号）。

二、项目特点

本项目属于既有道路新开廊道，本次建设的道路均为新建，行业类别为E4812公路程建筑。

本项目位于四川省达州市渠县渠北镇、青龙镇，项目起点位于渠县渠北镇西侧牌坊村，起点顺接既有S405与S204共线段，起点桩号K0+000（起点坐标E106°57'34.211"，N30°52'49.623"），经洞子沟、黄家湾，在叶家院子北侧（流江河东岸）设桥跨过流江河，止于青龙镇铜鼓村东侧，终点顺接S405铜鼓至望江段，终点桩号K3+175.765（终点坐标E106°55'39.899"，N30°52'58.291"）。本项目全长3.176km，均为新建，设计标准为二级公路，设计时速60公里，路基宽度12m，桥梁与路基同宽，行车道宽2×3.5m，全线新建桥梁249m/1座，设置涵洞10道，改移道路460m/13处，改沟481m/4处。本项目全线采用沥青混凝土路面，设计汽车荷载等级为公路—I级，项目桥梁设计洪水频率为1/100，涵洞为1/50，地震动峰值加速度为0.05g，其余技术指标按交通运输部《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）的规定执行。

本项目建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、路线交叉工程、交通工程以及绿化工程。工程总占地面积152.993亩（10.20hm²），其中永久占地142.985亩（9.532hm²），临时占地10.008亩（0.667hm²）。占地类型包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地。

本项目的建设将拆迁房屋约5900m²，共需迁建电力线路1.755km，迁建通信线、电视光纤等线路0.78km。由建设单位根据当地拆迁相关政策出资，采用货币包干拆迁制进行拆迁安置及专项设施改（迁）建。

本项目计划于2024年12月开工，2026年5月完工，总工期为18个月。

本项目施工期产生的不利影响主要包括产生的废水、废气、扬尘、噪声、弃渣等对周围环境的影响，通过采取各项污染防治措施后，其不利影响可以得到有效缓解。运营期的主要不利影响为车辆行驶交通噪声对声环境的影响、汽车尾气排放对环境空气的影响及生态阻隔的影响。

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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

三、环境影响评价工作过程概述

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年国务院第 682 号）等环保法律法规的要求，需对本项目开展环境影响评价工作。本项目为公路建设工程，根据四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函[2017]482 号），本项目位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于五十二类“交通运输业、管道运输业”中的 130 条“等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”中“新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”（根据四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分结果》的通知（川水函[2017]482 号），本项目位于渠县，属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区 GII2，水土流失重点治理区属于环境敏感区），因此，应编制环境影响报告书。

2024 年 5 月 11 日，四川恒瑞盛锦环保科技有限公司受建设单位委托承担了“S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程”环评工作。

在研究了相关工程资料和技术文件基础上，评价人员进行了现场踏勘，收集了区域自然环境概况、污染源、环境敏感区等资料，根据调查、收集到的有关资料、文件，在环境现状调查结果的基础上，采用模型模拟、类比分析等手段，开展了各环境要素的环境影响分析与评价工作，据此提出了环境保护措施和环境管理要求。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号）要求，于 2024 年 05 月 16 日~2024 年 05 月 29 日在渠县人民政府网站开展项目第一次环评公示。在评价单位完成环评报告书征求意见稿后，建设单位于 2024 年 9 月 9 日~2024 年 9 月 23 日在渠县人民政府网站开展了项目第二次环评网络公示；2024 年 9 月 11 日、2024 年 9 月 19 日在《达州日报》进行了登报公示；同期在项

目所在地同步开展张贴公告进行公示以及问卷调查。在公示及问卷调查期间未收到公众的反对意见。

在以上工作的基础上，评价单位完成了环境影响报告书的编制。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）等相关技术规范的要求，本评价采用技术路线见如下图：

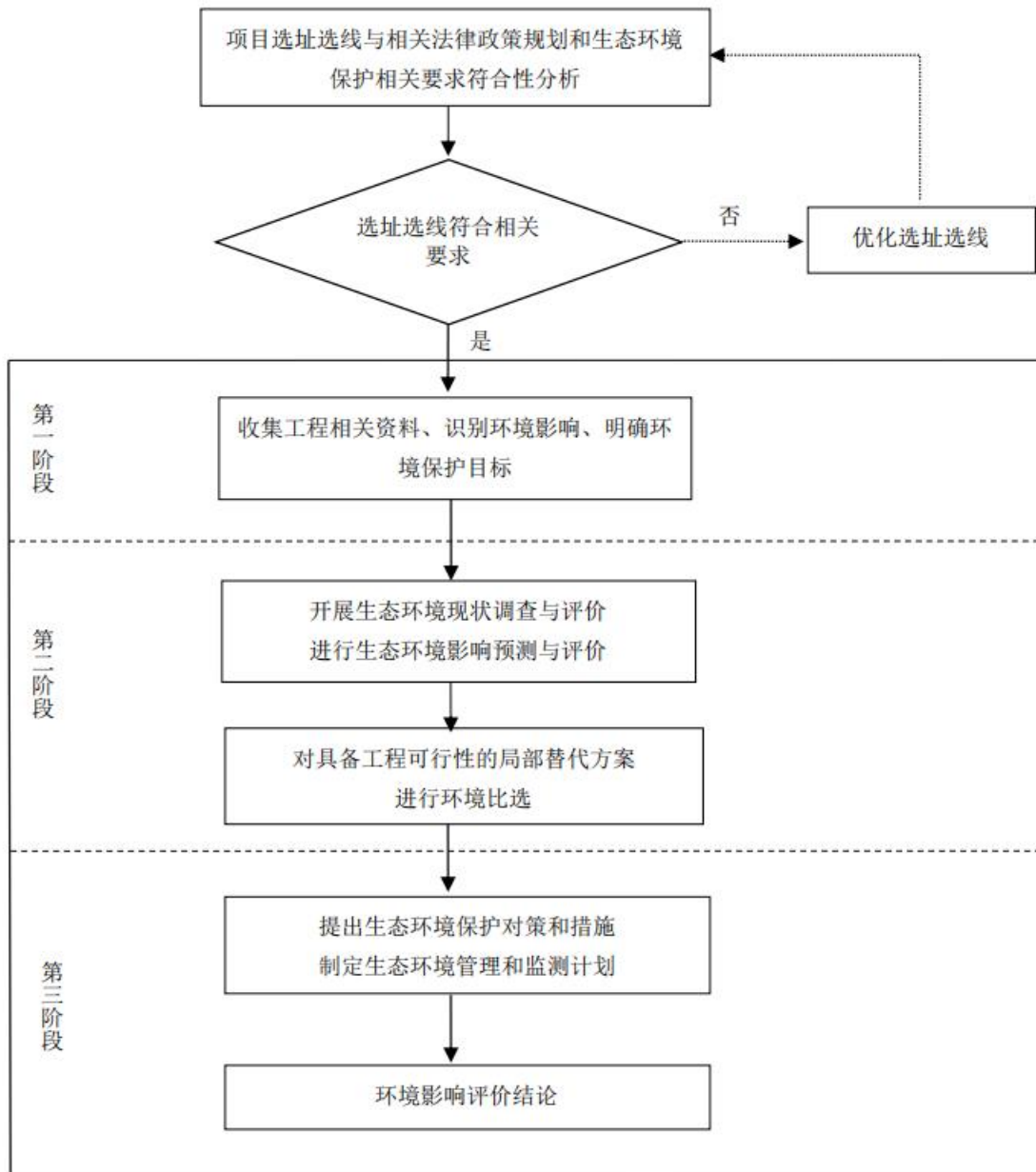


图 1-1 公路建设项目环境影响评价工作程序图

四、关注的主要环境问题及环境影响

根据工程的排污特点，需关注的主要环境问题：

(1) 施工期：施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废排放对环境的影响，公路施工占用土地、破坏植被对生态环境的影响；

(2) 运营期：交通噪声对沿线敏感点的影响、机动车尾气、生态破坏、景观阻隔对环境的影响，包括影响范围和程度及拟采取的环境保护措施等。

(3) 根据拟建工程对环境的影响程度和范围，提出切实可行的环保措施和建议。

五、环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家产业政策，符合生态功能区划，符合《四川省普通省道网布局规划（2022 年—2035 年）》、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》要求，符合《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》及规划环评和审查意见要求，项目不涉及生态红线，符合生态环境分区管控要求；符合沿线乡镇规划；项目不占用永久基本农田，符合国家及达州市用地相关文件、规划要求，符合《水污染防治行动计划》等相关文件要求。

项目所在区域大气、地表水、噪声环境质量等环境要素满足相关环境质量标准要求。本项目开发建设和运营将会对沿线生态环境、居民生产生活产生一定程度的不利影响，项目在建设及运行过程中通过采取设计和评价提出的污染防治措施以及生态恢复措施后，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度。因此，在严格执行国家法律、法规和环境质量、污染物排放标准基础上，认真落实本报告提出的各项环保及生态恢复治理措施后，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及规章文件

- (1) 《<中华人民共和国环境保护法>（2014 修订）》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修订）》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正并实施）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日修订；
- (13) 《中华人民共和国农业法》（全国人大常委会，2012.12.28 修订）；
- (14) 《中华人民共和国公路法》，2017 年 11 月 4 日修订；
- (15) 《基本农田保护条例》（国令第 588 号，2011.01.18 修改）；
- (16) 《土地复垦条例》（国令第 592 号，2011.03.05）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(19) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环境保护部，2014年1月1日）；

(20) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号，2011.10）；

(21) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号，2013.11.15）；

(22) 《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）；

(23) 《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）；

(24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

(25) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

(26) 《国务院关于印发全国主体功能区划的通知》（国发[2010]46号）；

(27) 《关于严格土地利用总体规划实施管理的通知》，国土资发〔2012〕2号；

(28) 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》，国办函〔2014〕119号，2014年12月29日；

(29) 中华人民共和国交通运输部《关于修改〈道路危险货物运输管理规定〉的决定》，中华人民共和国交通运输部令2019年第42号，2019年11月28日；

(30) 中华人民共和国交通运输部《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，交公路发〔2004〕164号，2004年4月6日；

(31) 《关于切实做好征地补偿安置工作的通知》，国土资发〔2001〕358号；

(32) 《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）；

(33) 四川省人民政府关于公布《四川省重点保护野生动物名录》《四川省重点保护野生植物名录》的通知，川府发〔2024〕14号；

(34) 《四川省环境保护条例》，2018年1月1日修正；

(35) 《四川省永久基本农田保护实施细则》（四川省人民政府令[第77号]，1996年2月29日通过并发布实施）；

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

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

(38)《四川省人民政府关于<四川省生态功能区划>的批复》，川府函[2006]100 号。

1.1.2 规范及技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (11) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (12) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）；
- (13) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (14) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- (15) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）。
- (16) 《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31 号）。

1.1.3 项目有关文件及资料

- (1) 《S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程两阶段施工图设计文件》，四川省公路院工程监理有限公司（2023.6）；

(2) 《渠县发展和改革局关于 S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程可行性研究报告的批复》(渠发改审〔2022〕188 号)；

(3) 《四川省交通运输厅关于 S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程初步设计的批复》(川交许可建〔2023〕6 号)；

(4) 《达州市交通运输局关于 S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程两阶段施工图设计的批复》(达市交函〔2023〕237 号)；

(5) 《渠县自然资源局关于渠县牌坊至铜鼓段改建工程用地预审与选址意见的复函》(渠自然资预审〔2023〕4 号)；

(6) 建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

本次环境影响评价工作的具体目的及要求：

(1) 根据国家关于建设项目环境保护政策法规，结合本工程的特点，通过现场调查与监测资料分析，了解工程所在区域的地表水、环境空气、声环境、固体废物、生态现状以及该项目工程概况和污染特征。

(2) 对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，为项目的合理布局、最佳设计和环境管理提供科学依据。

(3) 预测和评价项目实施过程中可能造成的环境风险。

(4) 分析评价项目的生态影响及防治措施。

(5) 分析区域环境的总体变化趋势，从环保角度论证本工程的可行性，为项目建设单位和环保主管部门在施工期管理中提供环境管理和工程设计依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 环境影响因素识别、评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本次环境影响因子识别主要针对项目施工期和运营期对周围自然环境、生态环境的影响进行识别。根据项目的特点，列出了本项目可能产生的环境影响要素，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别矩阵

影响因素 环境资源		社会环境				自然环境			生态环境			
		基础设施	社会经济	土地利用	交通运输	大气环境	声环境	水环境	陆地植被	野生动物	农业生态	水土流失
施工期	占地拆迁	-1	-1	-1	-1	-2	-1	0	-1	-1	-2	-2
	路基	-1	0	-1	-2	-2	-2	0	-2	-1	-1	-2
	路面	0	0	-1	-2	-3	-2	0	0	0	0	0
	桥梁涵洞	0	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-2
	材料运输	0	0	-1	0	-1	-2	-1	0	-1	-1	0
运营期	车辆行驶	0	+3	0	0	-1	-2	-1	0	-1	-1	0
	绿化	0	0	0	0	0	+2	+1	+1	0	0	+2

注：-：不利影响，+：有利影响，3：重大影响，2：中等影响，1：轻度影响，0：基本无影响。

表 1.3-2 环境影响性质识别矩阵

环境资源 影响性质		不利影响					有利影响				
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部	广泛
社会 环境	基础设施								√		√
	社会经济								√		√
	土地利用		√		√	√					

	交通运输								√		√
自然环境	大气环境	√	√	√		√					
	声环境	√	√			√					
	水环境	√	√			√					
生态环境	陆地植被	√		√		√					
	野生动物	√	√		√						
	农业生态	√	√		√	√					
	水土流失	√		√							

注：短期为施工期，长期为运营期。

由上表可以看出：

1) 施工期将对社会、自然与生态环境产生一定程度的不利影响，其中以路基对生态、景观的影响，占地拆迁行为对生态、景观、居民生活质量的影响，施工噪声对沿线敏感点的影响，施工扬尘、烟粉尘与汽车尾气排放对环境空气的影响尤为严重。施工期对环境产生的不利影响多为可逆、短期、局部影响，可随着工程施工活动的结束而消失。

2) 工程运营期将对路段影响区域的社会环境产生长期广泛的有利影响。运营期的主要不利影响是车辆行驶交通噪声对声环境的影响、汽车尾气排放对环境空气的影响及生态阻隔的影响。

1.3.2 环境影响评价因子识别、评价因子筛选

根据区域环境对本项目建设的制约因素分析以及本项目不同时段对环境的影响分析，经过筛选，确定本项目的评价因子见下表。

表 1.3-3 环境影响评价内容与评价因子筛选

环境要素	主要评价内容	评价因子		
		污染源评价因子	现状评价因子	分析/预测评价因子
地表水环境	施工期桥涵以及施工场地污染物排放情况；运营期路面初期雨污水排放情况；环境风险事故概率及预防措施	pH、石油类、COD、BOD ₅ 、DO、SS、NH ₃ -N	pH、石油类、COD、BOD ₅ 、DO、SS、NH ₃ -N	pH、石油类、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
地下水环境	本项目不涉及地下水饮用水水源保护区等特殊地下水资源保护区，也不涉及隧道施工，同时，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目不开展地下水环境影响评价			
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）及《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目不开展土壤环境影响评价			

大气环境	施工期：车辆公路扬尘、施工粉尘的影响	TSP	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	TSP
	运营期：汽车尾气	/	/	/
声环境	施工期：机械噪声	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}
	运营期：交通噪声			
环境风险	跨河桥梁、沿河路段发生交通事故时危险品泄漏、爆炸，对水环境、生态环境和大气的影 响	运输的危险品和石油类	运输的危险品和石油类	/

表 1.3-4 施工期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工导致个体直接死亡；施工活动噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰； 间接影响：生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等			
生物群落	物种组成、群落结构等			
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等			
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等			
自然景观	景观多样性、完整性等			

表 1.3-5 运营期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	运营期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰，公路阻隔动物的活动、迁徙，土地利用性质的改变	长期、不可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等			
生物群落	物种组成、群落结构等			
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等			
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等			
自然景观	景观多样性、完整性等			

1.3.3 评价重点

根据对拟建道路现场踏勘调查及工程特性分析，本项目环境影响评价重点为大气环境、声环境、生态环境，尤其是针对施工期大气环境、声环境、生态环境影响及其保护措施，运营期的噪声影响范围及污染防治措施。

施工期重点是施工扬尘和施工噪声对道路两侧的村镇的影响，包括预测影响范围、程度和采取的环境保护措施；工程永久占地、大临工程临时占地对当地生态环境的影响，包括对生态系统的阻隔、动植物的影响程度、范围和采取的减缓措施及效果分析。

运营期重点是道路交通噪声对沿线两侧村镇的影响，包括预测影响范围、程度，采取的环境保护措施。

1.3.4 评价时段

施工期：计划 2024 年 12 月开工，2026 年 5 月完工，总工期为 18 个月。

运营期：2026 年 6 月正式运营，运营期评价预测时段（近期 2027 年、中期 2033 年、远期 2041 年）。

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划

1、大气环境功能区

本项目位于渠县渠北镇、青龙镇，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，本项目属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2、地表水环境功能区

本项目桥梁跨越的地表水体为流江河，属Ⅲ类水域功能。

3、声环境功能区

现状：参照《渠县声环境功能区划分方案》（渠府办〔2021〕150 号），本项目起点接现有公路段距离现有公路南侧红线 55m 范围内执行 4a 类，现有公路红线南侧 55m 范围外执行 1 类；起点接现有公路段距离现有公路北侧红线 40m 范围内执行 4a 类，现有公路红线北侧 40m 范围外执行 2 类；终点接现有公路段距离现有公路红线 40m 范围内执行 4a 类，现有公路红线 40m 范围外执行 2 类；本项目起点及终点接现有公路段，当临街（现有公路）建筑高于三层楼房以上(含三层)时，临街建筑面向现有公路一侧至现有公路边界线的区域执行 4a 类标准；新建段执行 2 类；沿线学校等特殊声环境敏感点执行 2 类。本项目段现状执行 2 类。

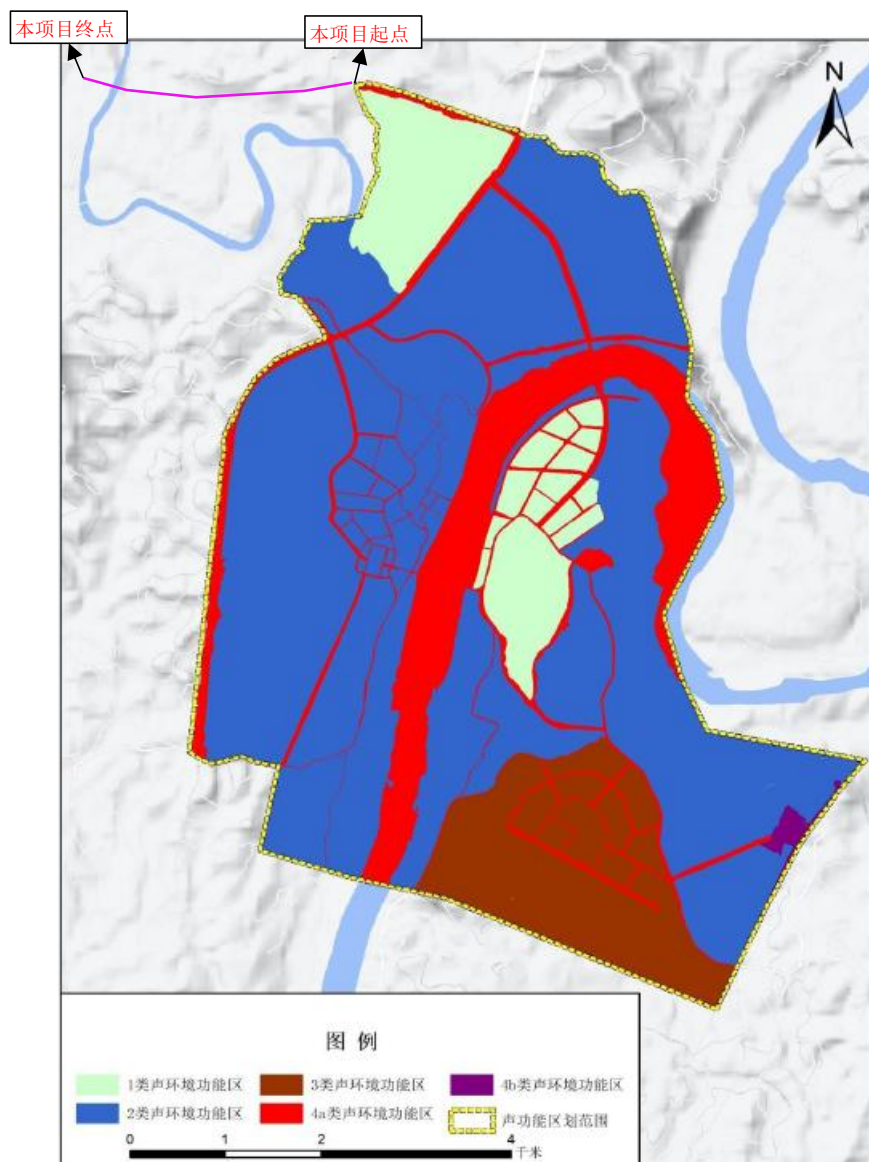


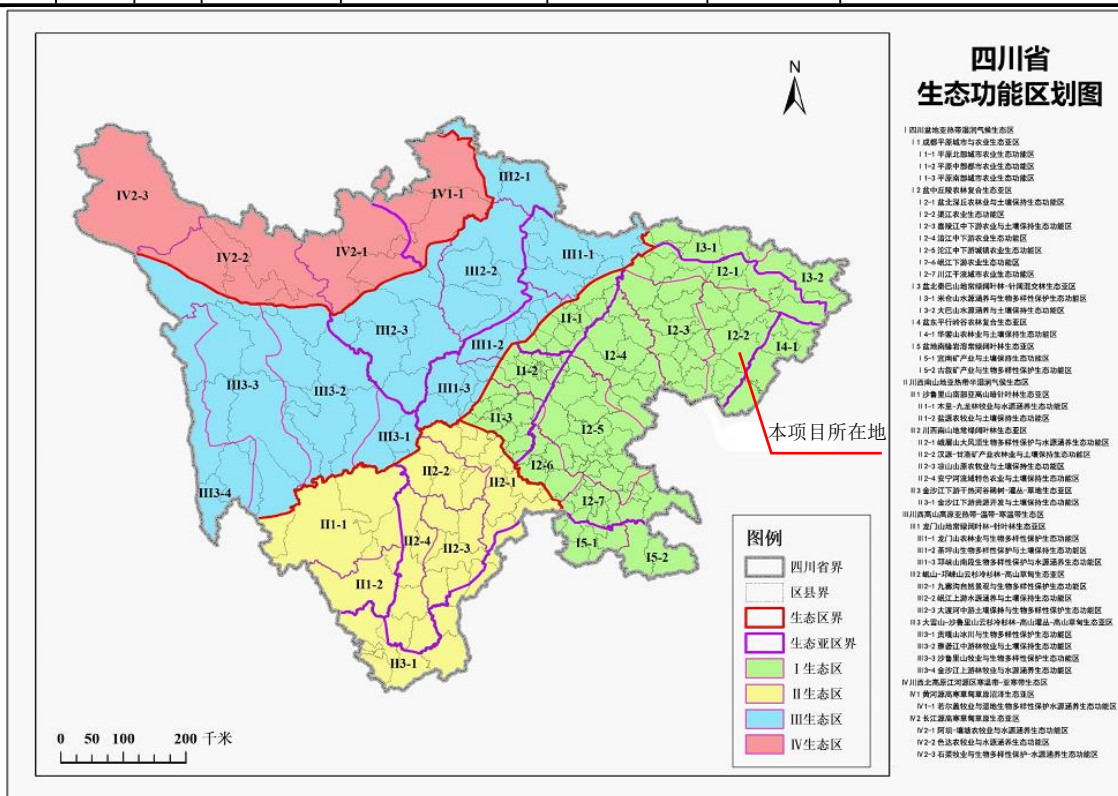
图 1.4-1 渠县声功能区划图

本项目建成运行后：参照《渠县声环境功能区划分方案》（渠府办（2021）150号）中“三、声环境功能区划分”，本项目公路属于二级公路，因此项目全线公路红线 40m 范围内执行 4a 类，公路红线 40m 范围外执行 2 类；当临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时，临街建筑面向公路一侧至公路边界线的区域执行 4a 类标准，该区域外执行 2 类标准；沿线学校等特殊声环境敏感点执行 2 类。

4、生态环境功能区划

根据《四川省生态功能区划》（2010 修改），本项目位于：“I 四川盆地亚热带湿润气候生态区”的“I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区”内，分属“I-2-2 渠江农业生态功能区”。

生态功能区划			涉及区县	主要生态特征	主要生态问题	生态环境敏感性	主要生态服务功能
I 四川盆地亚热带湿润气候生态区	I-2 盆地丘陵农林复合生态亚区	I-2-2 渠江农业生态功能区	在四川盆地东部，涉及巴中、达州、广安、南充市的13个县级行政区。面积1.3万km ²	低山-丘陵-河谷阶地地貌，年平均气温16.7-17.9℃；≥10℃的活动积温5287-5827.5℃，年平均降水量为1039-1194mm。河流属渠江水系。植被主要是人工或次生马尾松、柏木林、次为杉木林、竹林。	土地垦殖过渡，农村面源污染及城镇污染呈上升趋势，森林覆盖率较低，水土流失面广。河流支流污染较严重，旱灾和洪涝灾害频繁发生。	土壤侵蚀中度敏感，水环境污染高度敏感，酸雨轻度敏感。	发挥区域中心城市辐射作用，改善人居环境。巩固长江上游防护林成果。完善水利和水保设施，保护耕地。发展生态农业、节水型农业。建设以农产品为主要原料的轻工业基地和以天然气为主的基础原料生产基地。大力发展旅游业。大力发展沼气等新型生物质能。禁止建设污染转移型项目，防止产业开发对生态环境的破坏或不利影响。防治水环境污染，保障饮用水安全。



项目所在区域大气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体标准值见下表。

表 1.4-2 环境空气质量标准限值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20	60	ug/m ³
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	100	160	ug/m ³
		1 小时平均	160	200	
5	颗粒物(粒径小于等于 10um)	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
6	颗粒物(粒径小于等于 2.5um)	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	80	200	
		24 小时平均	120	300	

2、地表水环境质量标准

本项目桥梁跨越流江河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准，标准限值见下表：

表 1.4-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L pH 无量纲

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	石油类	总磷	NH ₃ -N	粪大肠杆菌(个)
标准值	6~9	≤20	≤4	≥5	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤10000

3、声环境质量标准

本项目全线公路红线 40m 范围内执行 4a 类标准，公路红线 40m 范围外执行 2 类标准；当临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时，临街建筑面向公路一侧至公路边界线的区域执行 4a 类标准，该区域外执行 2 类标准；根据《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），沿线学校等特殊声环境敏感点建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。

项目声环境影响评价标准值见下表。

表 1.4-4 公路附近地区噪声环境标准 单位: dB (A)

执行标准	适用区域	标准值
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	4a 类区	昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)
	2 类区	昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)
学校等特殊声环境敏感点建筑		昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)

1.4.3 污染物排放标准

1、废气

项目施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)标准要求。

表 1.4-5 四川省施工场地扬尘排放标准 (DB51/2682-2020)

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

2、废水

本项目运营期废水为道路路面雨水径流,通过公路两侧排水沟收集后排放至周边河沟。施工期施工废水沉淀后回用、机械车辆冲洗废水收集后经过隔油及沉淀池处理后回用,不外排。生活废水依托租赁民房现有处理设施处理后用作农肥,不外排。

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),噪声限值见下表。

表1.4-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: $L_{eq}[\text{dB(A)}]$

昼间	夜间
70	55

运营期噪声与环境质量标准相同,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类、4a 类标准。

4、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1.大气环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358—2024)：“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定。”

因此，本项目不进行大气环境影响评价等级判定。

1.5.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358—2024)：“7.1.3 地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定：a) 项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ 2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级；b) 其他路段，不必进行评价等级判定。”

本项目不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口、跨越Ⅱ类及以上水体，因此，本项目不进行地表水环境影响评价等级判定。

1.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358—2024)：“7.1.4 地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：a) 加油站选址涉及 HJ 610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ 610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；b) 其他区段，不必进行评价等级判定。”

本项目不涉及建设加油站，因此，本项目不进行地下水环境影响评价等级判定。

1.5.4 声环境

本项目位于达州市渠县，项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类、4a 类区。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）：“7.1.2 声环境影响评价等级依据 HJ 2.4 判定：

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

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

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

d) 当项目符合两个等级的划分原则时，按较高等级评价。”

本工程位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类、4a 类区；根据噪声预测，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量最高为 13.7dB（A），超过 5dB（A），因此，本评价确定声环境评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）：“7.2.2 声环境影响评价范围”，本项目噪声评价范围为：①施工期评价范围为施工场界外扩 200m。②运营期一级评价一般以路中心线两侧各 200 m 以内为评价范围。

1.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）：“7.1.5 土壤环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：a) 加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ 964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ 964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；b) 其他区段，不必进行评价等级判定。”

本项目不涉及建设加油站，因此，本项目不进行土壤环境影响评价等级判定。

1.5.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）：“7.1.1 生态影响评价宜根据沿线敏感程度分段确定评价等级，评价等级按 HJ 19 判定”。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）关于评价工作的分级，分级的标准如下：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

本项目同时涉及陆生、水生生态影响，因此本次生态影响评价等级分别针对陆生生态、水生生态进行。

（1）陆生生态

本工程总占地面积 152.993 亩（0.1020km²），其中永久占地 142.985 亩，临时占地 10.008 亩。工程占地规模小于 20km²；本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地。因此本项目陆生生态影响评价等级为三级。

评价范围为道路中心线外两侧 300m 范围内及施工场地等临时占地区边界外 200m 范围。

（2）水生生态

本项目桥梁跨越流江河，其中③号桥墩（桩号 K2+584）基础涉水，涉水工程垂直投影面积约为 $5.0868 \times 10^{-6} \text{km}^2 < 20 \text{km}^2$ ；项目工程影响范围涉及的河段内无珍稀、保护鱼类的“三场”和洄游通道分布，不涉及饮用水源保护区、水产种质资源保护区等生态保护红线。经判定，本项目水生生态影响评价等级为三级。

项目跨越段流江河属于一般水体，该区域属于一般区域，结合陆生生态评价范围，项目水生生态评价范围：桥梁上游 300m 至下游 1000m 范围内的流江河。

1.5.7 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）：“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定。”

因此，本项目不进行环境风险评价等级判定。

1.5.8 评价工作等级小结

总结以上各项，给出本建设项目各环境要素环境影响评价工作等级一览表，详见下表。

表 1.5-1 评价工作等级汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	不进行大气环境影响评价等级判定	不设置评价范围
地表水环境	不进行地表水环境影响评价等级判定	不设置评价范围
地下水环境	不进行地下水环境影响评价等级判定	不设置评价范围
声环境	一级	①施工期评价范围为施工场界外扩 200m。 ②运营期一级评价一般以路中心线两侧各 200m 以内为评价范围。
土壤环境	不进行土壤环境影响评价等级判定	不设置评价范围
生态环境	水生生态：三级 陆生生态：三级	道路中心线外两侧 300m 范围内及施工场地等临时占地区边界外 200m 范围
环境风险	不进行环境风险评价等级判定	不设置评价范围

1.6 环境保护目标与环境质量控制目标

根据工程设计资料及现场实地踏勘和调查，确定了生态环境、水环境、噪声及环境空气环境保护目标。

1、生态保护目标

项目生态评价范围内不涉及任何自然保护地和生态保护红线。项目沿线生态保护目标分布情况见下表。

表 1.6-1 生态保护目标一览表

序号	保护目标	概况（包括级别、保护对象、保护内容等）	与路线位置关系	影响因素
1	自然植被	沿线分布的野生植被和农作物，无国家和四川省重点保护野生植物	全线	土地占用造成植被的损失、区域农作物产量降低及生物量的减少
2	野生动物	沿线分布的野生动物，无国家和四川省重点保护野生动物	全线分散分布	对野生动物造成惊吓驱赶，对栖息环境造成破坏，威胁其生命安全，影响时段主要为施工期

2、水环境保护目标

（1）项目跨越水体水环境功能

本项目所跨越的地表水体为流江河，属于渠江一级支流。根据项目施工图设计文件，按项目桥梁所在区域流江河常水位（232.4m）考虑，项目桥梁仅③号桥墩（桩号 K2+584）基础涉水，除此之外无其他涉水施工。根据“生态环境分区管控分析章节”，项目不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区、种质资源保护区、重要湿地等水环境保护目标。

（2）与沿线饮用水水源保护区关系

①与达州市县级以上集中式饮用水水源保护地的位置关系

根据《长江经济带战略环境评价四川省达州市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》，达州市县级以上集中式饮用水水源保护区共有 10 处，包括宝石桥水库水源地、达州市大竹县乌木滩水库水源地、达州市石峡子水库水源地、观音峡水源地、后河偏岩子水源地、龙滩水库水源地、罗江库区水源地、渠县县城集中式饮用水水源保护区、万源市寨子河水库集中式饮用水源地、宣汉县徐家坡水源地，总面积为 284.08km²，占全市域面积的 1.71%。

表 1.6-2 达州市县级以上集中式饮用水水源保护地一览表

序号	水源地名称	面积 (km ²)	区 (市) 县
1	宝石桥水库水源地	50.75	开江县
2	达州市大竹县乌木滩水库水源地	66.74	大竹县
3	达州市石峡子水库水源地	33.92	通川区、达川区
4	观音峡水源地	0.01	万源市
5	后河偏岩子水源地	3.75	万源市
6	龙潭水库水源地	47.62	大竹县
7	罗江库区水源地	16.28	宣汉县、通川区
8	渠县县城集中式饮用水水源保护区	12.16	渠县
9	万源市寨子河水库集中式饮用水源地	19.86	万源市
10	宣汉县徐家坡水源地	32.99	宣汉县
11	合计	284.08	/

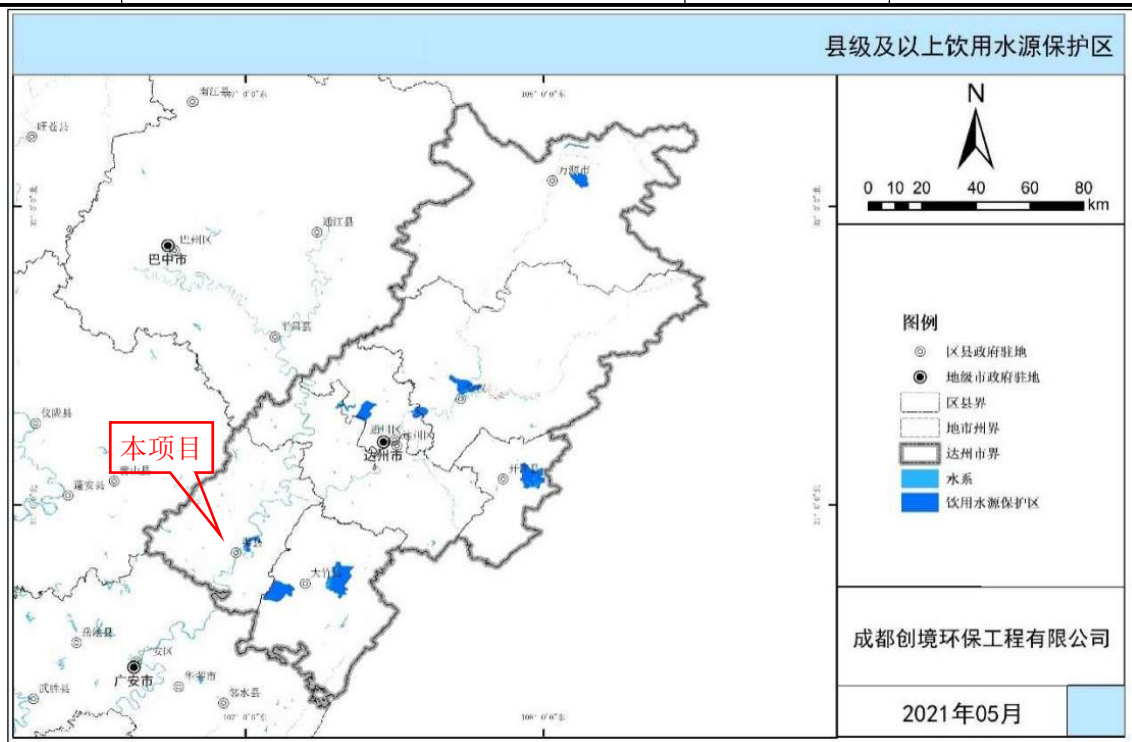


图 1.6-1 达州市县级及以上饮用水源保护区分布图

由上图可知，本项目不涉及县级及以上饮用水源保护区。

②与渠县乡镇及以下集中式饮用水源地保护区位置关系

根据调查，本项目下游 10km 范围内无集中式饮用水源地保护区。渠县乡镇及以下集中式饮用水源地保护区中距离本项目最近的为渠县鲜渡镇集中式饮用水水源保护区，位于本项目下游约 23.17km。位置关系如下：



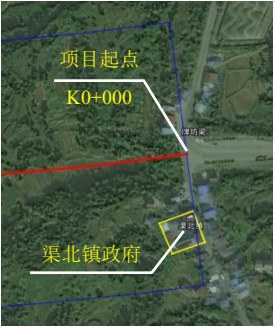
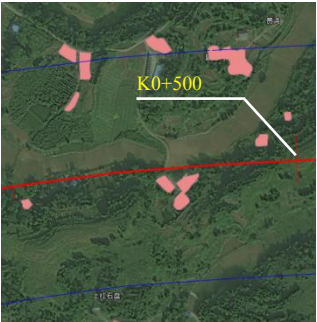
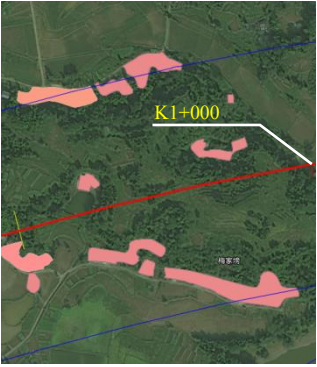
图 1.6-2 与渠县鲜渡镇集中式饮用水水源保护区位置关系图

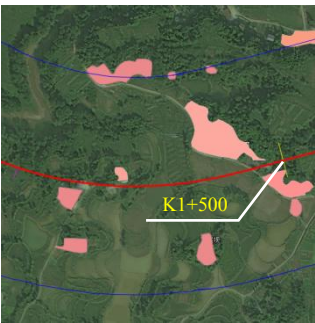
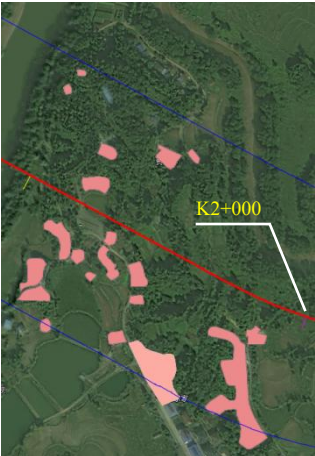
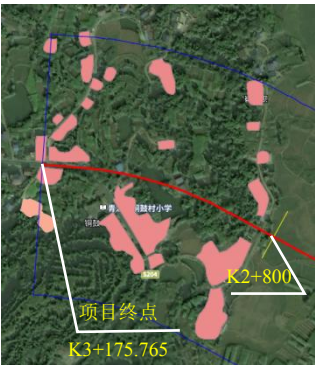
由上图可知，本项目不涉及乡镇及以下集中式饮用水水源保护区。

3、声环境及环境空气保护目标

根据施工图方案线路走向，公路中心线两侧 200m 范围内主要声环境及环境空气保护目标共 210 处，其中一处为渠北镇政府，其余为民房。各环境保护目标与拟建公路的相关关系见下表。

表 1.6-3 工程沿线公路中心线两侧 200m 范围内主要声环境 and 环境空气保护目标

序号	保护目标名称	桩号	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差(m)	首排房屋距道路中心线距离(m)	首排房屋距道路边界红线距离(m)	不同声功能区户数		声环境保护目标说明	与线路位置关系	敏感点照片
								4a 类	2 类			
1	渠北镇政府	K0+000（项目起点）	路基	南侧	+1.2	86	80	1	/	线路为路基路段，位于新建路段，道路从敏感点北侧自东向西通过，该敏感点为渠北镇政府，其建筑为 1~3 层砖砌结构房屋，侧对本公路。 另外，由于渠北镇政府紧邻现有道路 S204，该处属于 4a 类功能区		
2	渠北镇牌坊村农户、寿桥村农户	K0+000~K0+500	路基	南北两侧	-4.8~+7.2	北侧 31，南侧 43	北侧 25，南侧 37	19	12	线路为路基路段，位于新建路段，道路自东向西通过，以居民点为代表的主要保护目标位于线路南北两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 2~3 层砖混结构房屋为主，其中 3 栋为半地下（-2~3F），周边以林地、耕地为主。现有道路 S204 红线 35m 范围内的居民处也属于 4a 类功能区		
3	渠北镇寿桥村农户	K0+500~K1+000	路基	南北两侧	+1.2~+4.7	北侧 28，南侧 13	北侧 22，南侧 7	5	9	线路为路基路段，位于新建路段，道路自东向西通过，以居民点为代表的主要保护目标位于线路南北两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 1~2 层砖混结构房屋为主，周边以林地、耕地为主。		
4	渠北镇寿桥村农户、山坪村农户	K1+000~K1+500	路基	南北两侧	+1.2~+5	北侧 32，南侧 40	北侧 26，南侧 34	5	37	线路为路基路段，位于新建路段，道路自东向西通过，以居民点为代表的主要保护目标位于线路南北两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 1~2 层砖混结构房屋为主，周边以林地、耕地为主。		

5	渠北镇山坪村农户	K1+500~K2+000	路基	南北两侧	-1~+4	北侧 13， 南侧 15	北侧 7， 南侧 9	11	16	线路为路基路段，位于新建路段，道路自东向西通过，以居民点为代表的主要保护目标位于线路南北两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 1~2 层砖混结构房屋为主，周边以林地、耕地为主。		
6	渠北镇山坪村农户	K2+000~K2+500	路基	南北两侧	+1.2~+6	北侧 27， 南侧 15	北侧 21， 南侧 9	9	33	线路为路基路段，位于新建路段，道路自东向西通过，以居民点为代表的主要保护目标位于线路南北两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 1~2 层砖混结构房屋为主，周边以林地、耕地为主。		
7	青龙镇铜鼓村	K2+800~ K3+175.765（项目 终点）	路基	南北两侧	+1.2~+7.2	北侧 12， 南侧 9	北侧 6， 南侧 3	27	26	线路为路基路段，位于新建路段，道路自东向西通过，以居民点为代表的主要保护目标位于线路南北两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 2~3 层砖混结构房屋为主，周边以林地、耕地为主。现有道路 S405 红线 35m 范围内的居民处也属于 4a 类功能区		

本项目临时工程为桥梁预制场，位于项目起点处，占地 10.008 亩，该场地内设置有施工营地、临时堆场、桥梁预制区等临时工程。桥梁预制场周边 200m 范围内主要声环境及环境空气保护目标共 85 处，其中一处为渠北镇政府，一处为渠北镇牌坊社区便民服务中心，其余为居民房屋。

1.6-4 临时工程保护目标

环境要素	环境保护目标	规模（户）	方位	距临时工程边界最近距离（m）	高差（m）	环境功能区
环境空气 声环境	渠北镇牌坊村农户	1	桥梁预制场东侧	30	+12	环境空气二类区、声环境功能2类区（现有道路S204以及北城快速通道红线40m范围内属于4a类声功能区）
		40	桥梁预制场东南侧	30	+6~+12	
		17	桥梁预制场南侧	3	+3~+9	
		3	桥梁预制场西南侧	33	+3~+6	
	渠北镇寿桥村农户	1	桥梁预制场西北侧	147	+6	
	渠北镇牌坊村农户	13	桥梁预制场北侧	38	-6~+9	
		8	桥梁预制场东北侧	75	+6~+12	
	渠北镇政府	1	桥梁预制场南侧	40	+3~+9	
	渠北镇牌坊社区便民服务中心	1	桥梁预制场东南侧	25	+18	
地表水环境	流江河	排洪、灌溉	桥梁预制场西、西南、南侧	517	/	III类地表水体
生态环境	桥梁预制场外延200m范围内的耕地、林地等					不破坏施工占地范围外的植被，不破坏区域生态功能

1.7 产业政策符合性分析

本工程为公路建设工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求，本项目属于“鼓励类”中二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”中的“国省干线改造升级”。本项目已于 2022 年 7 月 22 日取得由渠县发展和改革局下发的《渠县发展和改革局关于 S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程可行性研究报告的批复》（渠发改审〔2022〕188 号），同意项目的方案实施，且本项目不属于国土资源部“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”规定的项目。

综上所述，本项目符合国家现行产业政策要求。

1.8 用地符合性分析

渠县自然资源局于 2023 年 2 月 21 日出具了《关于渠县牌坊至铜鼓段改建工程用地预审与选址意见的复函》（渠自然资预审[2023]4 号），建设项目拟选位置为渠县渠北镇、青龙镇，根据该复函，项目不占用永久基本农田，同意项目规划选址。另外，渠县自然资源局于 2024 年 8 月 27 日出具了关于项目用地情况的情况说明，也表明了本项目占地不涉及生态保护红线、永久基本农田、生态林、公益林及湿地。

综上，本项目符合当地用地规划。

1.9 相关规划符合性分析

1.9.1 与《四川省普通省道网布局规划（2022 年—2035 年）》符合性分析

根据四川省交通运输厅、四川省发展和改革委员会 2022 年 2 月发布的《四川省普通省道网布局规划（2022-2035 年）》：“规划调整原普通省道 19 段、延伸原普通省道 39 段、新增普通省道 90 条。经调整，四川省普通省道共布局 9 条成都放射线（新增 1 条）、27 条北南纵线（新增 6 条）、17 条东西横线（新增 2 条）、152 条联络线（新增 81 条），规划里程 3.3 万公里，较原规划新增路线 10000 公里。”。S405 为 152 条联络线中的第五条，起点位于渠县县城西北侧，途经渠县、渠北、青龙、望江、和乐、止于静边（渠县）。

本项目属于 S405 线渠北至青龙段，路线走向符合《四川省普通省道网布局规划》（2022-2035 年）布局。

1.9.2 与《四川省普通省道网布局规划(2021-2035 年)环境影响报告书》审查意见符合性分析

2022 年 1 月 17 日，四川省生态环境厅以“川环建函[2022]3 号”号文件出具了关于《四川省普通省道网布局规划(2021-2035 年)环境影响报告书》审查意见的函。本项目与审查意见的符合性分析如下：

表 1.9-1 本项目与《四川省普通省道网布局规划(2021-2035 年)环境影响报告书》审查意见符

合性分析

类	审查意见要求	本项目	符合性
---	--------	-----	-----

别			
1	生态环境 涉及自然保护区、生态保护红线的规划线路，原则上应主动绕避。确实无法绕避，涉及自然保护区、生态保护红线禁止建设区域时，应以“无害化”穿(跨)越方式通过。位于禁止建设区域且属既有道路改造升级的规划线路，原则上应优化线路布局，绕避禁止建设区域，确实无法绕避的，应进行“无害化”方式改造。其他区域无法绕避时，应优先采用“无害化”穿(跨)越方式通过，确因工程安全、地质环境条件限制无法实现，在审慎拟定路线及工程实施方案的基础上,尽量减少地面工程数量，严格施工管理，优化施工方式，完善污染防治、生态保护修复和事故风险防范措施，将对生态环境的影响降到最低。同时应完善涉及自然保护区、生态保护红线相关审批手续，确保符合自然保护区、生态保护红线相关法律法规及有关要求。 应严格保护永久基本农田，节约土地，少占耕地。注意绕避生物多样性优先保护区和野生动植物分布密集区,合理规划施工便道、场地和营地等临时施工设施，严格划定施工范围，做好施工期环境监理和监测。强化施工管理，减少植被破坏，减轻生态扰动，将生态环境影响降至最低。加强水土保持建设，减缓水土流失影响，施工弃渣、建渣指定地点集中堆放，满足水土保持要求。借鉴和采用环境友好、先进优秀的施工工艺及施工方案。	本项目选线不涉及自然保护区、生态保护红线等生态环境敏感区，也不涉及禁止建设区域 本项目选线不涉及永久基本农田、生物多样性优先保护区和野生动植物分布密集区。已要求项目施工期做好施工期环境监理和监测。项目已编制水土保持方案并获得批复“渠行审涉农【2024】19号，项目施工期严格落实水土保持方案中的相关措施。	符合 符合
2	水环境 涉及集中式饮用水水源地的项目原则上应主动绕避。涉及集中式饮用水水源地禁止建设区域的，应将拟建道路调整至禁止建设区域以外。其他区域无法绕避时，应优先采用“无害化”穿(跨)越方式通过，确因工程安全、地质环境条件限制无法实现，在审慎拟定路线及工程实施方案的基础上，尽量减小涉水工程数量，重视施工管理，优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得排入饮用水水源保护区或Ⅰ类、Ⅱ类水体。完善涉及饮用水水源地项目相关手续、水污染防治及事故风	项目不涉及集中式饮用水水源地以及饮用水水源保护区、Ⅰ类、Ⅱ类水体。	符合

		险防范措施,减小水环境影响,确保饮用水安全。		
		严格施工管理,施工废水和生活污水应集中收集处理,严禁乱排。营运期,加强路面排水系统、径流收集(处理)设施日常运维,各服务管养配套设施应合理配备生活污水处理设施,并建立长效运营监管机制和长期监测方案,确保生活污水处理达标排放,避免对周边水环境造成污染。	项目施工期施工废水经隔油沉淀后回用不外排,施工生活污水经租用民房已有设施处理后用作农肥不外排。营运期定期对桥面径流收集系统、公路两侧排水系统进行养护,对地表水影响较小,满足要求。	符合
3	声环境	新建城镇路段应合理优化选线,从源头缓解施工噪声和交通噪声影响。施工期,合理安排施工时间,采用低噪音施工设备,采取临时隔声降噪措施,尽量减轻施工噪声对项目沿线评价范围内的声环境保护目标产生影响。营运期,结合实际情况采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。按照声环境质量达标或不进一步恶化的原则,根据项目环评交通噪声影响预测,对预测超标的声环境保护目标采取合理隔声降噪措施,确保满足相应功能区划标准;结合噪声预测成果,对后续规划控制提出建议。	项目选线不穿行城镇。项目施工期在施工方案布置上,合理安排施工时间,对于居民较为集中的区域,禁止夜间施工,同时采用低噪音施工设备、临时隔声挡墙进一步降低施工噪声对居民的影响。路面采用沥青路面,营运期对噪声可能出现超标的路段,采用限速、禁鸣等方式降低交通噪声源,必要时对沿线第一排住户处加装隔声窗以降低敏感受体噪声影响。	符合
4	大气环境	施工期,严格实施施工扬尘治理,采用先进的、密闭性能好的灰土拌合设备和沥青熬炼、摊铺装置。合理规划施工场地、施工便道,优化施工运输线路。完善施工过程中的围挡、喷淋等抑尘措施,加强洒水降尘作业。营运期,加强道路绿化美化,防风固尘,按规定对尾气排放超标车辆实施管理。	项目施工期优化了施工运输方案,堆场粉尘采取抑尘网、洒水降尘措施等措施,施工机械均采用符合尾气排放环保法规的设备,进一步管控扬尘排放,项目采用商品沥青,现场不进行沥青熬炼,满足要求。营运期禁止尾气排放超标车辆上路,道路两侧进行绿化美化。	符合
5	环境风险	严格执行危险货物运输相关规定,认真落实危险化学品运输工程防范、管理监督和应急处置措施。对于风险路段,在确保安全技术可行的前提下,采取加装防撞护栏、设置桥(路)面径流收集系统等风险防范措施,并设置相关警示标志、视频监控系统等风险防范设施。按规定编制环境风险防范应急预案,建立与地方政府、相关部门和受影响单位的应急联动机制。	项目对于上路的危险货物运输车辆进行严格管控,不符合要求的车辆禁止上路。项目在桥梁设置了防撞设置,沿线有限速和禁止超车等警示标志,桥面设置了径流收集处理系统、事故池、视频监控系统,报告提出了按规定编制环境风险防范应急预案的要求,与审查意见环境风险要求相符。	符合

1.9.3 与《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》指出：加快普通国省道待贯通路段和低等级路段改造，基本实现普通省道三级及以上比重达到 65%。推进干线公路城镇过境段、城市出入口路段升级改造，消除城市内外衔接“肠梗阻”。推进全省 130 个县（不含市辖区）实施乡村运输“金通工程”。

省道 405 线（渠县——静边（渠县）公路）联络线：起点位于渠县县城西北侧，途径渠县、渠北、青龙、望江、和乐、静边（渠县），终点为渠县静边。S405 是连接渠县西部乡镇与县城北部的重要联络道路，本项目属于 S405 线渠北至青龙段，故符合《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》相关要求。

1.9.4 与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

《达州市“十四五”综合交通发展规划》中发展目标指出：干线公路。基本形成“区县直连直通、乡镇广泛覆盖”的普通干线公路网，一级公路里程达到 200 公里，普通国道二级及以上比重达到 100%，普通省道三级及以上比重超过 65%，实现全市所有乡（镇）通三级及以上公路，具备条件的中心镇到县城通二级公路；……。附表 5 达州市“十四五”综合交通发展规划建设项目表——国省干线公路：三、储备项目（规划研究）——45、S405 线渠县渠北过境段改建工程——建设等级二级，建设里程 4.0km。

本项目建设里程 3.176km，属于《达州市“十四五”综合交通发展规划》中“S405 线渠县渠北过境段改建工程”中的一段。故本项目符合该规划相关要求。

1.9.5 与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》符合性分析

达州市“十四五”综合交通运输发展规划环评报告书主中要求对生物多样性、永久基本农田保护提出了要求，本项目符合性分析如下：

1.9-2 对饮用水源保护区、永久基本农田保护规划环评要求

类别	规划环评要求	本项目符合性
饮用水源保护区	项目环评中应注意乡镇集中式饮用水源的调查分析，选线（特别是新建项目）避开乡镇集中式饮用水源保护区，并提出相应的措施及建议。 (1) 在设计阶段：应做好现场踏勘工作，要认真调查	本项目路线走向及施工不涉及饮用水源保护区，报告要求项目在施工时严格落实相应的污染防治措施，禁止施

	论证项目与地表水体的相互关系，设计足够的桥梁、涵洞，以减少高路基对地表径流的影响。在跨越水体时，尽量采用桥涵跨过，减少使用堆填式的路基结构，减小对地表水体的影响。尽可能避免使现有河流水体改道，维系原有地表水体水文条件。 （2）在施工期：应严格施工管理，施工废水和生活污水集中收集处理，严禁乱排，废渣应妥善处置。完善桥面、路面排水收集系统。 （3）在运营期：制定长期监测方案，对废水排放去向及污染物是否达标排放等定期监测并存档。路线跨越河流处在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志。项目养护中要完善排水系统，加强对排水设施的管理和养护。	工废水、生活污水排入地表水体，禁止建渣、弃土下河。
永久基本农田要求	建设单位、设计单位应严格按照国土资源部、农业部等部门颁布的国土资发[2005]196号《关于进一步做好永久基本农田保护有关工作的意见》，做好拟建公路占用的永久基本农田的保护、恢复和占补平衡工作。 在项目设计阶段，做到少占用耕地，保护永久基本农田，充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地等后备土地资源。路段通过耕地、高覆盖度林地时，在保证路基能够满足通道、涵洞、互通和排洪等功能要求的前提下，采用降低路基高度，收缩边坡、以桥代路等措施。线形顺应地貌，减少公路对原有地貌的破坏，路基设于山脚地带的居民住房线以上，则规划对土地资源的影响较小。 在项目建设过程中，严格控制在土地利用总体规划确定的建设用地范围内，限制占用永久基本农田。符合法律规定的国家能源交通水利重点建设，经批准占用永久基本农田的，按照国务院的批复修改土地利用总体规划，并补划数量与质量相当的永久基本农田，尽可能的减少因占用永久基本农田造成的农业生产损失。 施工结束后，对施工场地要及时整平，对部分施工便道已形成的表层固化层应给予清除并集中处理，送至附近设置的弃渣场地。场地整平或清理后将事先保存好的表层耕作层回填，进行复耕或植被恢复。	项目占地类型包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，未占用永久基本农田，渠县自然资源局于2023年2月21日出具了《关于渠县牌坊至铜鼓段改建工程用地预审与选址意见的复函》（渠自然资预审[2023]4号），根据该复函，项目不占用永久基本农田，同意本项目的用地和选址。施工结束后，对施工场地及时平整，并将事先保存好的表层土壤回填，进行植被恢复。

1.9.6 与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

2021年11月4日，达州市生态环境局以达市环函【2021】216号文件出具了关于《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》的审查意见。本项目与审查意见的符合性分析如下：

表 1.9-3 本项目与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

类别	审查意见要求	本项目	符合性
1	社会环境	严格控制施工范围，节约土地，保护永久基本农田，涉及搬迁应提出妥善安置方案。	符合
2	生态环境	项目采取桥梁、路基相结合的方式减少占地，剥离表土在桥梁预制场表土堆放区妥善堆存，施工结束后复绿复垦综合利用；项目土石方平衡，无弃方产生；施工结束后，对施工临时占地及时进行生态恢复；分区采取工程措施、植物措施等水土保持措施，减少水土流失等措施后，生态影响较小，满足要求。	符合
		2、科学合理设置野生动物通道，减缓阻隔效应对野生动物的影响；	符合
		3、针对涉及生态保护红线、自然保护区等重要生态环境敏感区的路段，在实施原则上应予以绕避，确实无法绕避的，应依法依规按程序科学论证，严格控制生态环境影响；	符合
		4、规划项目经地质灾害较多的区域，除绕避外，应深入开展地质灾害、地震安全性评估。	符合
3	大气环境	合理规划设置施工场地，优化施工运输方案，加强施工扬尘治理；堆场粉尘采取抑尘措施，限制尾气排放超标车辆上路，加大环境管理力度，定期对项目环评中规定点位的环境空气质量跟踪监测。	符合
4	水环境	1、规划项目选址选线尽量绕避敏感水体；	符合
		2、严格施工管理，禁止施工弃渣进入河道，完善桥（路）面径流收集系统，公路两侧有排水系	符合

		集处理系统；	统。	
		3、项目营运阶段，加强公路路面排水系统和水处理系统的养护；港口码头、机场等废水应采用分类分流制排水系统，废水应优先纳入公共污水处理系统，无法纳入时，应自建污水处理系统。针对污水处理设施设置长效运营监管机制和长期监测方案，避免其对周边环境造成污染。	营运期定期对桥面径流收集系统、公路两侧排水系统进行养护，对地表水影响较小，满足要求。	符合
5	声环境	1、公路、铁路选线尽量远离声环境敏感目标；	通过路线方案优化，项目通过居民集中分布路段均在兼顾居民出行的前提下，尽量绕开了居民集中区域，减少道路交通噪声对居民的影响。	符合
		2、合理安排施工时间，采取临时降噪措施，减缓施工噪声对周边敏感点的影响；	在施工方案布置上，合理安排施工时间，对于居民较为集中的区域，禁止夜间施工，同时采用临时隔声挡墙进一步降低施工噪声对居民的影响。	符合
		3、合理规划公路两侧用地性质和用地布局，采取声屏障等降噪措施，减缓交通噪声对周边噪声敏感点的影响；	对噪声可能出现超标的路段，采用限速、禁鸣等方式降低交通噪声源，同时在对沿线第一排住户处加装隔声窗以降低敏感受体噪声影响。	符合
6	固体废物	施工期弃渣、建渣指定地点集中堆放，满足水保要求；	本项目施工期土石方平衡，无弃方产生；建筑垃圾运至政府指定场所堆放，满足水保要求。	符合
7	环境风险	在跨水桥梁合理设置防撞设施，限速与禁止超车等警示标志、桥面径流收集处理系统、事故池、视频监控系统等环境风险防范措施；	本项目流江河大桥为跨水桥梁，在桥梁设置了防撞设置，沿线有限速和禁止超车等警示标志，桥面设置了径流收集处理系统、事故池、视频监控系统，与审查意见环境风险要求相符。	符合

1.9.7 与《渠县“十四五”综合交通运输发展规划》的符合性分析

渠县“十四五”综合交通运输发展规划指出：“十四五”期间，渠县应该积极谋划高铁及国省干线连接线，优化高速、铁路、水运与地方路网的互联互通，努力构建渠县次级现代综合交通枢纽体系，全力推进内畅、外联、互通的综合立体交通体系建设，融入一圈一区“一小时交通圈”（一圈：成渝双城经济圈，一区：万达开川渝统筹发展示范区）、构建县域内“半小时交通圈”。……1.5 规划主要结论：1、公路规划（3）国省干线——对既有国省道进行升级改造：完成 G318 渠县过境（合力至渠南）段改建工程（含市政配套）、……、S405 渠县渠北镇绕场

镇改线工程、……。……2.2.2 公路——S405（渠县段）：S405 线境内路线起于渠县静边镇，经静边镇、望江乡、青龙镇、渠江街道，接省道 204 线。综合考虑城市建设发展，改线段起于渠北乡 S204，接入青龙乡 S405，改线段全长约 4 公里。功能：该条公路是唯一一条全线均位于渠县境内的省道，是境内连接 S305 线和 S204 线的干线公路，也是静边镇、望江乡等沿线乡镇东至县城渠江街道、西至营山县的唯一一条快捷干线通道，路线全长 23.35 公里。

本项目属于《渠县“十四五”综合交通运输发展规划》中的“S405 渠县渠北镇绕场镇改线工程”中的一段，符合相关规划。

1.9.8 与《基本农田保护条例》符合性分析

根据《基本农田保护条例》（2011 修订）：

“第十五条 基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。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收土地的，必须经国务院批准。

第十六条 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、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，应当按照省、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。

占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。”

根据《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资源部、农业农村部，自然资规〔2019〕1 号）：“三、严控建设占用永久基本农田……一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理

性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。……临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。……”

本项目属于省道二级项目，路线沿预留廊道布线，根据渠县自然资源局于 2023 年 2 月 21 日出具的《关于渠县牌坊至铜鼓段改建工程用地预审与选址意见的复函》（渠自然资预审[2023]4 号），项目不占用永久基本农田。因此本项目符合《基本农田保护条例》有关规定。

1.9.9 与水污染防治相关法规符合性分析

表 1.9-4 与水污染防治相关法规符合性分析

文件	主要内容	本项目符合性分析	结论
《中华人民共和国水污染防治法》	根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订），“第三十三条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器”。	本项目施工生活污水依托租赁民房现有设施处理后用作农肥，不外排；施工机械和车辆冲洗废水：经隔油沉淀池沉淀后回用，不外排，不会对水体造成污染。	符合
《水污染防治行动计划》	《水污染防治行动计划》主要目标为：到 2020 年，全国水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水污染加剧趋势得到初步遏制，近岸海域环境质量稳中趋好，京津冀、长三角、珠三角等区域水生态环境状况有所好转。到 2030 年，力争全国水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。到本世纪中叶，生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。	本项目为道路建设项目，项目产生废水主要为施工期的施工废水和施工人员生活污水。项目施工期废水中主要污染物为 SS 和少量的含油废水，经隔油池+沉淀措施处理后回用，禁止废水外排；同时严格控制临河段的开挖线、土石方开挖和运输等工程，做好监督和管理，避免进入水体；项目生活污水通过租赁民房化粪池处理后用作农肥，不外排，对水环境影响较小，满足要求。	符合
《长江经济带生态环境	主要目标为：到 2020 年，生态环境明显改善，生态系统稳定性全面提升，河湖、湿地生态功能	项目产生废水主要为施工期的施工废水和施工人员生活污水。项目施工期废水中主要污染物为 SS 和少	符合

境保护规划》	基本恢复,生态环境保护体制机制进一步完善。 ——建设和谐长江。水资源得到有效保护和合理利用,生态流量得到有效保障,江湖关系趋于和谐。 ——建设健康长江。水源涵养、水土保持等生态功能增强,生物种类多样,自然保护区面积稳步增加,湿地生态系统稳定性和生态服务功能逐步提升。 ——建设清洁长江。水环境质量持续改善,长江干流水质稳定保持在优良水平,饮用水水源达到Ⅲ类水质比例持续提升。 ——建设优美长江。城市空气质量持续好转,主要农产品产地土壤环境安全得到基本保障。 ——建设安全长江。涉危企业环境风险防控体系基本健全,区域环境风险得到有效控制。 到 2030 年,干支流生态水量充足,水环境质量、空气质量和水生态质量全面改善,生态系统服务功能显著增强,生态环境更加美好。 三、确立水资源利用上线,妥善处理江湖库关系;四、划定生态保护红线,实施生态保护与修复;五、坚守环境质量底线,推进流域水污染统防统治;六、全面推进环境污染治理,建设宜居城乡环境;七、强化突发环境事件预防应对,严格管控环境风险;八、创新大保护的生态环保机制政策,推动区域协同联动。	量的含油废水,经隔油池+沉淀措施处理后回用,禁止废水外排;同时严格控制临河段的开挖线、土石方开挖和运输等工程,做好监督和管理,避免进入水体;项目生活污水通过租赁民房化粪池处理后用作农肥,不外排。对水环境影响较小,满足要求;
--------	--	--

1.9.10 与大气污染防治相关法规符合性分析

1、与《中华人民共和国大气污染防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月修订),“第六十九条 施工单位应当在施工工地设置硬质围挡,并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运;在场地内堆存的,应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。”

本项目在施工工地设置硬质围挡,并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水

抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。本项目土石方平衡，无弃方，施工场地内临时堆土采用密闭式防尘网遮盖，建筑垃圾进行资源化处理。

综上，本项目各项措施符合《中华人民共和国大气污染防治法》的相关要求。

2、与《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》符合性分析

根据《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2019年1月1日实施）：“第五十五条，施工工地应当遵守下列规定：（一）在施工现场出入口公示施工负责人、扬尘污染控制措施、主管部门以及举报电话等信息，接受社会监督；（二）施工工地设置围墙或者硬质密闭围挡，并对围挡进行维护；（三）对施工现场进出口通道、场内道路，以及材料存放区、加工区等场所地坪硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并按照规定覆盖或者固化；（四）施工现场出入口应当设置车辆冲洗设施，施工及运输车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地，不得带泥上路；（五）露天堆放的河沙、石粉、水泥、灰浆等易产生扬尘的物料以及不能及时清运的建筑垃圾，应当设置不低于堆放高度的密闭围栏，并对堆放物品予以覆盖；（六）土方施工、主体施工、装饰装修、总坪施工及爆破、拆除、切割作业时，应当使用洒水或者喷淋等降尘措施；（七）城市建成区施工工地应当安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。”

本项目拟在施工现场出入口公示施工负责人、扬尘污染控制措施、主管部门以及举报电话等信息，本项目拟采取土石方开挖湿法作业、物料堆放覆盖防尘网、施工场地喷雾降尘、运输车辆密闭遮盖等扬尘防治措施，施工场地内临时堆土采用密闭式防尘网遮盖

综上，本项目各项措施符合《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》相关要求。

3、与《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）“（四）加强扬尘管控，提高城市环境管理水平。严格施工扬尘监管。严格落实“六必须、六不准”管控要求，对违法违规的工地，依法

停工整改。加强预拌混凝土和预拌砂浆搅拌站扬尘防治，严格执行《预拌混凝土绿色生产及技术管理规程》，研究制定预拌混凝土和预拌砂浆搅拌站绿色环保标准，严禁在禁搅区内现场搅拌混凝土、砂浆或设置移动式搅拌站，推进全省绿色搅拌站建设。”

本项目严格落实“六必须、六不准”管控要求，使用商品沥青混凝土，不在现场拌合，加强对施工扬尘的防治。

综上，本项目符合《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）相关要求。

4、与《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（川环发[2023]4号）符合性分析

根据《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》：“附件1 四川省重污染天气消除攻坚战实施方案……（八）加强扬尘污染治理。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场等扬尘标准化管控，完善文明施工和绿色施工管理工作制度，将绿色施工纳入企业信用管理。全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM₁₀）在线监测全覆盖。铁路、公路、港口等货物运输采取有效的封闭措施，无法封闭的应建设防风抑尘设施。……”、“附件3 四川省柴油货车污染治理攻坚战实施方案……（四）推动车辆全面达标排放。……（十）推进重点行业企业清洁运输。……重点地区推进建材（含砂石骨料）清洁方式运输。……”。

本项目施工期严格落实各项扬尘污染防治措施，选用符合国家环保标准排放达标的运输车辆及施工机械，营运期禁止排放不达标的车辆上路。

综上，本项目符合《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（川环发[2023]4号）相关要求。

1.9.11 与噪声污染防治相关法规符合性分析

1、与《中华人民共和国噪声污染防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》“第五章 建筑施工噪声污染防治第

四十条 施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。第四十一条 在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。”

本项目施工期采取选用低噪声的施工机械和工艺、合理设计运输路线和运输方案、合理安排施工时间等措施降噪来降低噪声影响。

综上，本项目符合《中华人民共和国噪声污染防治法》相关要求。

2、与《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023-2025 年)》(川环发[2023]9号) 符合性分析

根据《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023-2025 年)》“……7. 加强交通项目噪声源头管控。将噪声污染防治要求作为绿色公路、美丽公路和公路建设高质量发展的重要内容，科学选线布线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。推进中心城区既有铁路改造，逐步推动货运铁路从中心城市区域外迁。加快推进公共交通网络建设，全面实施畅通工程，加强道路交通与城市轨道交通之间的协调统一，减轻道路交通负荷，降低道路交通噪声。建设交通运输项目时，严格落实交通噪声污染防治措施。……13. 加强道路设施改造和养护。严格落实道路设施养护要求，加强现场巡查力度，及时修缮破损路面、松动井盖等，保持减振降噪设施正常运行。道路改造时，推广采用低噪声路面材料及技术、改进或取消不必要的减速带、提升路面平整度、种植绿化带等综合措施，切实降低道路交通噪声。……15. 严格机动车禁鸣管理。……16. 开展“消声净路”专项行动。……开展机动车“炸街”行为专项整治，全力治理拆除或者损害消声器、加装排气管等擅自改装的机动车以轰鸣、疾速等方式造成的噪声污染。……（五）强化建筑施工噪声污染防治，提升文明建设水平……”。

本项目施工期采取选用低噪声的施工机械和工艺、合理设计运输路线和运输方案、合理安排施工时间等降噪措施；原有道路横穿渠江镇，本项目新开廊道避开了场镇进行建设；本次建设路面采用了沥青路面，属于低噪声路面材料；本报告按照《四川省噪声污染防治行动计划实施方案(2023-2025 年)》中相关要求对项目噪声提出了相应的防治措施。

综上，本项目符合《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025 年）》相关要求。

1.9.12 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》“第二十条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。”

本项目建筑垃圾运至政府指定场所集中堆放；施工人员产生的生活垃圾袋装收集后由环卫部门定期清运；废水处理产生的污泥晾干后运至渠县当地弃渣场；废焊条、废焊渣送至废品回收站；隔油池收集的废矿物油定期清理后用带盖密封桶盛装，按照危废进行暂存、转运及处置。

综上，本项目固体废弃物均妥善处理，不会倒入河流，不会对环境造成二次污染，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。

1.9.13 与《四川省主体功能区规划》符合性分析

根据四川省人民政府《关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号），结合四川省重点生态功能区分布图分析，本项目所在区域属于国家层面限制开发区域（农产品主产区）。

农产品主产区发展方向和开发原则：

（1）优化农业生产力布局和品种结构。搞好农业布局规划，促进农业规模化产业化经营，根据不同的农业发展条件，科学确定不同区域农业发展重点，形成优势突出和特色鲜明的农产品产业带。在复合产业带内，要处理好多种农产品协调发展的关系，根据不同农产品的特点和相互影响，合理确定发展方向和发展途径。

（2）加强农业基础设施建设。以“再造一个都江堰灌区”为重点，加强水利设施建设，重点改善农产品主产区的用水条件，加强农田基础设施建设，发展节

水灌溉、旱作农业，加快推进农业机械化，强化田网、**路网**、林网、水网配套，提高耕地质量。强化农业防灾减灾能力建设，提高人工增雨抗旱和防雹减灾作业能力。

（3）稳定粮食生产。坚持把粮食安全放在首要位置，严格保护耕地和永久基本农田，加强田间基础设施、良种选育、土壤改良与地力培肥、农机装备建设，大规模改造中低产田土，加快农村土地整理复垦，实施测土配方施肥，建设高标准农田，稳步提升粮食生产能力。

（4）提高农业综合生产能力。加强土地整治，搞好规划、统筹安排、连片推进，加快中低产田改造，提升耕地质量，推进连片标准粮田建设，加快粮食生产机械化技术推广应用，进一步提高粮食主产区生产能力，集中建设一批基础条件好、生产水平高、调出量大的粮食生产核心区。在保护生态前提下，开发资源有优势、增产有潜力的粮食生产后备区。

（5）建设优质特色农产品产业带。大力发展优质水稻、专用小麦玉米、马铃薯、“双低”油菜、蔬菜、食用菌、水果、茶叶、蚕桑、中药材、烟叶、林竹和花卉等主要农产品产业带，以生猪、家禽为主的畜禽产品产业带，以淡水鱼类、鳖为主的水产品产业带，加快先进适用的粮食、油菜生产和养殖机械化技术推广应用，转变农业生产方式，推进规模化和标准化建设，着力提高品质和单产，确保农产品稳定增产。

（6）推进农业产业化经营。积极推进农业规模化、标准化、产业化，支持农产品主产区发展农产品深加工和流通、储运设施，引导农产品加工、流通、储运企业向优势产区聚集。积极发展现代农业示范区，实施现代农业示范工程，培育一批现代农业产业基地强县。提高农业科技和综合服务水平。

（7）促进农业可持续发展。坚持农业资源的合理开发利用与农村环境的有效保护，控制农产品主产区开发强度，优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用。鼓励和支持农产品、畜产品、水产品加工副产物的综合利用。着力控制农业面源污染，加大规模化畜禽养殖的污染治理力度。科学合理利用化肥、农药、农膜等农业投入品，加强农产品产地土壤污染防治。

本项目为公路工程，与《四川省主体功能区规划》相符合。

1.9.14 与四川省生态功能区划的符合性分析

根据《四川省生态功能区划》（2010 修改），本项目位于：“I 四川盆地亚热带湿润气候生态区”的“I-2 盆地丘陵农林复合生态亚区”内，分属“I-2-2 渠江农业生态功能区”。

生态保护和发展方向为：

发挥区域中心城市辐射作用，改善人居环境。巩固长江上游防护林成果。完善水利和水保设施，保护耕地。发展生态农业、节水型农业。建设以农产品为主要原料的轻工业基地和以天然气为主的基础原料生产基地。大力发展旅游业。大力发展沼气等新型生物质能。禁止建设污染转移型项目，防止产业开发对生态环境的破坏或不利影响。防治水环境污染，保障饮用水安全。

本项目为公路建设工程，不属于污染大、能耗高的产业。且在工程建设中将采取有效措施治理环境污染和恢复自然植被，避免或减轻水土流失和对生态环境等不利影响。因此，本工程的建设符合《四川省生态功能区划》的要求。

1.10 生态环境分区管控符合性分析

（1）与达州市环境管控单元符合性分析

根据达州市人民政府《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31 号），全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元，全市共划定 47 个综合环境管控单元。

优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元 18 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。

重点管控单元。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，全市划分重点管控单元 22 个，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）等。

一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元 7 个。

本项目位于达州市渠县，不涉及生态红线，属于达州市一般管控单元，涉及

要素重点管控单元，项目与达州市环境管控单元符合性分析见下表。

表 1.10-1 与达州市环境管控单元符合性分析

环境管控单元	管控要求	项目情况	符合性
优先保护单元	优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。	本项目不涉及生态红线，不属于工业企业建设项目。	符合
重点管控单元	重点管控单元中，应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、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求；对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标	本项目涉及要素重点管控单元，施工期采取相应的污染物治理措施和环境风险防控措施，能够实现达标排放。运营期主要为交通噪声和路面径流影响，通过加强交通管理和工程措施等降低对环境的影响。	符合
一般管控单元	一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理	本项目不涉及永久基本农田；通过施工期采取严格的污染防治和生态保护措施、运营期主要为交通噪声和路面径流影响，加强交通管理和工程措施等，项目的实施对周边环境质量影响较小，不触及生态环境质量底线，也不会降低生态环境功能。符合一般管控单元的环境管控要求。	符合

拟建项目与达州市总体生态环境管控要求符合性分析详见下表。

表 1.10-2 全市总体生态环境管控要求符合性分析

市域	总体管控要求	本项目	符合性
达州市	1、长江干支流岸线 1 千米范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目。 2、严控产业转移环境准入。 3、引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。 4、造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。 5、深化成都平原、川南、川东北地区大气污染联防联控工作机制，加强川渝地区联防联控。强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对。 6、钢铁行业项目新建应参考达州市“三线一单”生态环境分区管控中钢铁行业资源环境绩效准	1、本项目不属于化工项目； 2、本项目不涉及转移环境准入； 3、本项目不涉及； 4、本项目不属于造纸产业； 5、本项目不涉及； 6、本项目不属于钢铁项目	符合

	入门槛；达钢等高污染企业限期退城入园；普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达国内先进水平		
渠县	1、优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。 2、加强农村面源治理，强化畜禽养殖污染防治。打好升级版污染防治攻坚战。持续优化调整产业布局，以细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）污染协同控制为重点，全面开展挥发性有机物（VOCs）治理，实施移动源整治，持续推进空气质量精细化管理。 3、加强矿山矿企的环境治理和生态修复，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境行为。	1、本项目不属于造纸项目； 2、本项目不涉及 VOCs 污染物排放； 3、本项目不属于矿山项目。	符合

（2）与全市环境管控单元总体生态环境准入清单的符合性分析

本项目起点位于渠县渠北镇西侧牌坊村，起点顺接既有 S405 与 S204 共线段，经洞子沟、黄家湾，在叶家院子北侧（流江河东岸）设桥跨过流江河，止于青龙镇铜鼓村东侧，终点顺接 S405 铜鼓至望江段。路线全长 3.176km。根据查询四川政务服务网——“生态环境分区管控符合性分析”应用平台，网址：“https://www.sczwfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen_files/webapp/html5/sxydctfx/index.html?areaCode=510000000000”，本项目位于达州市渠县环境综合管控单元一般管控单元（管控单元名称：渠县一般管控单元（ZH51172530001））如下图所示。



图 1.10-3 四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析”应用平台查询结果（工程起点）



图 1.10-4 四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析”应用平台查询结果（工程中段）



图 1.10-5 四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析”应用平台查询结果（工程终点）

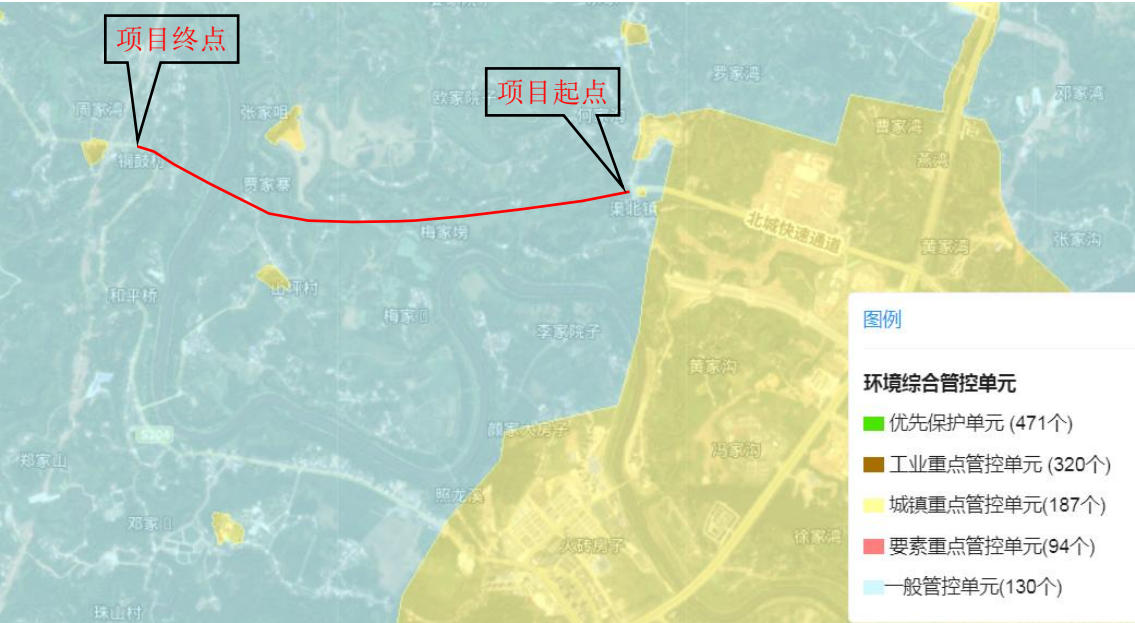


图 1.10-6 项目与环境综合管控单元的位置关系图

项目共涉及环境管控单元 5 个，涉及管控单元见下表。

表 1.10-3 项目涉及管控单元一览表

准入清单类型	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属区县	管控类型
--------	----------	----------	------	------

环境综合管控单元	ZH51172530001	渠县一般管控单元	渠县	环境综合管控单元一般管控单元
水环境管控分区	YS5117253210002	渠江-渠县-团堡岭-控制单元	渠县	水环境一般管控区
水环境管控分区	YS5117253210003	流江河-渠县-控制单元	渠县	水环境一般管控区
大气环境管控分区	YS5117252320001	渠县大气环境布局敏感重点管控区	渠县	大气环境布局敏感重点管控区
大气环境管控分区	YS5117253310001	渠县大气环境一般管控区	渠县	大气环境一般管控区

由上表可知，项目区不在饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护红线范围内，符合四川省生态保护红线相关要求。

表 1.10-4 本项目与生态环境准入清单符合性分析表

环境管控单元编 码/名称/管控类型	管控类别		单元特性管控要求	本项目情况	符合性
ZH51172530001 ——渠县一般管 控单元——环境 综合管控单元一 般管控单元	达州市 普适性 清单管 控要求	空间布 局约束	禁止开发建设活动的要求 -禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建 设不得占用。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷 石膏库。 -禁止在长江干流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、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 限制开发建设活动的要求 -按照相关要求严控水泥新增产能。 -涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅 游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓 影响及生态恢复措施。 按照相关要求严控水泥新增产能。 -大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严	本项目为公路工程，不属于 禁止开发建设活动、不属于 限制开发建设活动。项目不 占用永久基本农田、固体废 物不排入河流，施工废水经 处理后回用不外排，施工生 活废水经租赁民房配套的 化粪池处理后用作农肥不 外排。	符合

		格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 -大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 -水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。 不符合空间布局要求活动的退出要求 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。 在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停；	
--	--	--	--

			其他空间布局约束要求 新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。		
		污染物 排放管 控	允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。 在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 其他污染物排放管控要求 新增源等量或倍量替代:上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 污染物排放绩效水平准入要求:屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。-至 2022 年	项目为公路工程，施工期生产废水经沉淀后回用，不外排，生活废水依托租赁民房现有处理设施处理后用作农肥。运营期路面雨水通过公路两侧排水沟收集后排放至周边河沟，满足污染物排放绩效水平准入要求	符合

		底,基本实现乡镇污水处理设施全覆盖,配套建设污水收集管网,乡镇污水处理率达到 65%。 -到 2023 年底,力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上,各县(市)生活垃圾无害化处理率保持 95%以上,乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。 -到 2025 年,农药包装废弃物回收率达 80%;粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。 -到 2025 年,全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%,测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上,控制农村面源污染,采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。 -到 2025 年,新、改扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用;规模化畜禽养殖场(小区)粪污处理设施装备配套率达到 95%以上,粪污综合利用率达到 80%以上,大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%,畜禽粪污基本实现资源化利用;散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 -到 2025 年,废旧农膜回收利用率达到 85%以上。 -非金属矿行业绿色矿山建设要求:固体废物妥善处置率应达到 100%;选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。		
	环境风险防控	联防联控要求 强化区域联防联控,严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》;定期召开区域大气环境形势分析会,强化信息共享和联动合作,实行环境规划,标准,环评,执法,信息公开“六统一”,协力推进大气污染源头防控,加强川东北地区大气污染防治合作。 其他环境风险防控要求	1、本项目施工期采取相应的废气污染物治理措施,能够实现达标排放。 2、本项目占地类型包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施	符合

		企业环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危化品处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。 用地环境风险防控要求:严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。	用地，不属于收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危化品处置、电子拆解等行业企业用地，无环境遗留问题。 3、本项目施工期生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。施工土石方平衡，无弃方。建筑垃圾运至政府指定场所堆放。	符合
	资源利用效率	水资源利用总量要求 -到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。 地下水开采要求 以省市下发指标为准	本项目为公路工程，运营期无能源消耗。	

			能源利用总量及效率要求 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86%以上。 禁燃区要求 -高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 其他资源利用效率要求 △		
ZH51172530001 ——渠县一般管 控单元——环境 综合管控单元一	单元特 性管控 要求	空间布 局约束	禁止开发建设活动的要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 对四川省主体功能区划中的农产品主产区，应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，	本项目为公路工程，不属于禁止开发、限制开发类建设活动，为允许开发类建设项目，符合空间布局要求。	符合

般管控单元		严格控制有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等产能，原则上不增加产能 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 区外企业：位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出 大气环境布局敏感重点管控区内严控新布局大气污染高排放企业 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 其他空间布局约束要求 /		
	污染物 排放管 控	现有源提标升级改造 同达州市一般管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代	本项目为公路工程，施工期 生产废水经沉淀后回用，不 外排，生活废水依托租赁民	符合

		同达州市一般管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 大气环境布局敏感重点管控区内，现有大气污染重点企业，限期进行深度治理或关停并转。国电深能四川华蓥山发电有限公司执行超低排放，加强污染治理设施日常运行管理，确保稳定达标排放。 华新水泥（渠县）有限公司加强脱硫、脱硝和除尘改造，确保达标达标。 渠县德康生猪养殖有限公司加强废水综合整治，确保达标排放。 单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 其他污染物排放管控要求 /	房现有处理设施处理后用作农肥。运营期路面雨水通过公路两侧排水沟收集后排放至周边河沟。	
	环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 单元内土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求 安全利用类农用地管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染地块管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求	1、本项目施工期采取相应的废气污染治理措施，能够实现达标排放。 2、本项目占地类型包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施	符合

			园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求 /	用地,不属于收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然(页岩)气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地,无环境遗留问题。 3、本项目施工期生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。施工土石方平衡,无弃方。建筑垃圾运至政府指定场所堆放。	符合
		资源利用效率	水资源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 地下水开采要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 能源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他资源利用效率要求	本项目为公路工程,运营期无能源消耗。	

			/		
YS5117253210002 —— 渠江-渠县- 团堡岭-控制单元 ——水环境一般 管控区	单元特 性管控 要求	空间布 局约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	本项目为公路工程，不涉及 禁止开发建设活动	符合
		污染物 排放管 控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及	项目为公路工程，施工期生 产废水经沉淀后回用，不外 排，生活废水依托租赁民房 现有处理设施处理后用作 农肥。运营期路面雨水通过 公路两侧排水沟收集后排 放至周边河沟，符合要求	符合

		垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求		
	环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	本项目在桥梁设置了防撞设置，沿线有限速和禁止超车等警示标志，桥面设置了径流收集处理系统、事故池、视频监控系统。	符合
	资源利用效率	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	项目为公路工程，施工期生产废水经沉淀后回用，不外排，生活废水依托租赁民房现有处理设施处理后用作	符合

				农肥。运营期路面雨水通过公路两侧排水沟收集后排放至周边河沟	
YS5117253210003 —— 流江河-渠县-控制单元 —— 水环境一般管控区	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	本项目为公路工程，不涉及禁止开发建设活动	符合
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，	项目为公路工程，施工期生产废水经沉淀后回用，不外排，生活废水依托租赁民房现有处理设施处理后用作农肥。运营期路面雨水通过公路两侧排水沟收集后排放至周边河沟，符合要求	符合

		宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。 2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。 3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。 4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求		
	环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	本项目在桥梁设置了防撞设置，沿线有限速和禁止超车等警示标志，桥面设置了径流收集处理系统、事故池、视频监控系统。	符合
	资源利用效率	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	项目为公路工程，施工期生产废水经沉淀后回用，不外	符合

				排,生活废水依托租赁民房 现有处理设施处理后用作 农肥。运营期路面雨水通过 公路两侧排水沟收集后排 放至周边河沟	
YS5117252320001 ——渠县大气环 境布局敏感重点 管控区 ——大气 环境布局敏感重 点管控区	单元特 性管控 要求	空间布 局约束 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 / /	禁止开发建设活动的要求 1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展,严格落实国家和四川省产业规划、产 业政策、规划环评,以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求,坚决叫 停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目 2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水 泥、平板玻璃(不含光伏玻璃)等产能 限制开发建设活动的要求	本项目为公路工程,不涉及 禁止开发建设活动	符合
		污染物 排放管	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》(GB3095-2012): 二级	项目区域环境空气质量现 状执行《环境空气质量标	符合

		控	区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求 /	准》（GB3095-2012）二级标准要求；本项目不涉及总量控制指标，不需进行总量削减替代。	
		环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/

YS5117253310001 —— 渠县大气环境一般管控区 —— —— 大气环境一般管控区	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /	/	/
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）： 二级 区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 /	项目区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；本项目不涉及总量控制指标，不需进行总量削减替代。	符合

			扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求 减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。		
		环境风 险防控	/	/	/
		资源利 用效率	/	/	/

第二章 项目概况

2.1 S405 渠县牌坊至铜鼓段原路线情况简介

图 2.1-1 S405 渠县牌坊至铜鼓段原路线走向示意图

现有公路运营时间较长，S405 渠县牌坊至铜鼓段存在许多问题，亟待通过本次改建一并解决。现将 S405 渠县牌坊至铜鼓段现有公路存在的问题总结如下：

现有 S405 渠县牌坊至铜鼓段为二级公路，沥青混凝土路面，宽度为 8.5m，里

程 4.9 公里，近年来汛期降雨量大，由于该段流江河南岸地势低洼，道路时常被洪水淹没，造成数天的交通中断，严重影响群众出行和抢险救灾，特别是在 2021 年的 7 月 11 日和 9 月 7 日的两次强降雨过程，四川渠县及上游地区普降大到暴雨，渠江、流江河水位持续上涨，均造成 S405 渠县牌坊至铜鼓段交通中断，给人民群众出行和抢险救灾造成严重的影响。

2、技术标准整体偏低，将成为制约区域交通发展的瓶颈

现有 S405 渠县牌坊至铜鼓段整体道路狭窄，平面指标低，道路破损较为严重，部分路段行车困难；场镇路段线性指标差，难以满足拓宽需求。

“以新带老”环保措施：

本次将对 S405 渠县牌坊至铜鼓段重新选址，新开廊道另行新建公路，以满足需求。

2.2 本项目基本情况

2.2.1 项目基本情况

(1) 项目名称：S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程

(2) 建设单位：渠县交投建设有限责任公司

(3) 工程性质：新建

(4) 建设地点：四川省达州市渠县渠北镇、青龙镇

(5) 建设工期：18 个月，计划 2024 年 12 月开工，2026 年 5 月完工

(6) 项目投资：总投资 9201.52 万元

(7) 建设内容：本项目全长 3.176km，均为新建，设计标准为二级公路，设计时速 60 公里，路基宽度 12m，桥梁与路基同宽，行车道宽 2×3.5m，全线新建桥梁 249m/1 座，设置涵洞 10 道，改移道路 460m/13 处，改沟 481m/4 处。本项目全线采用沥青混凝土路面，设计汽车荷载等级为公路—I 级，项目桥梁设计洪水频率为 1/100，涵洞为 1/50，地震动峰值加速度为 0.05g，其余技术指标按交通运输部《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）的规定执行。工程总占地面积 152.993 亩，其中永久占地 142.985 亩，临时占地 10.008 亩。本项目的建设将拆迁房屋约 5900m²，共需迁建电力线路 1.755km，迁建通信线、电视光纤等线路 0.78km。

2.2.2 项目线路方案及主要控制点

1、路线方案

本项目起点位于渠县渠北镇西侧牌坊村，起点顺接既有 S405 与 S204 共线段，起点桩号 K0+000（起点坐标 E106°57'34.211"，N30°52'49.623"），经洞子沟、黄家湾，在叶家院子北侧（流江河东岸）设桥跨过流江河，止于青龙镇铜鼓村东侧，终点顺接 S405 铜鼓至望江段，终点桩号 K3+175.765（终点坐标 E106°55'39.899"，N30°52'58.291"）。项目全长 3.176km。

2、主要控制点

主要控制点为：项目起点顺接的既有 S405 与 S204 共线段、项目止点顺接的既有 S405 线、沿线基本农田、500 千伏巴南线和流江河。

2.2.3 建设规模

本项目主要工程规模详见下表。

表 2.2-1 本项目主要工程数量汇总表

序号	指标名称	单位	K 线全长	备注
1	起迄桩号	/	K0+000~K3+175.765	/
2	路线长度	km	3.176	/
3	路基土石方数量	万 m ³	30.254	/
	其中：土方	万 m ³	7.793	/
	石方	万 m ³	22.461	/
4	路基排水及防护	万 m ³	1.080	/
5	路面工程	km ²	31.787	/
6	大桥	m/座	249m/1 座	/
7	中桥	m/座	/	/
8	小桥	m/座	/	/
9	涵洞	m/道	284.5m/10 道	/
10	平面交叉	处	2	/
11	永久用地	亩	142.985	/
12	拆迁房屋	m ²	5900	/
13	迁建电力线路	km	1.755	/
14	迁建通信线、电视光纤等线路	km	0.78	/
15	建安费	万元	6147.4848	/
16	总造价	万元	9201.52	/
17	平均每公里造价	万元	2897.20	/

表 2.2-2 本项目建设规模及项目组成表

项目组成		建设内容及规模		主要环境问题	
				施工期	运营期
主体工程	道路工程	路基工程	路基宽度 12m，路基构成为：0.75m 土路肩+1.75m 硬路肩+2×3.50 米车行道+1.75m 硬路肩+0.75m 土路肩；填方段路基采用拱形（菱形）骨架护坡与喷播植草相结合的坡面防护、护肩及挡墙等支挡防护；挖方段采用挂铁丝网喷有机基材植草、锚杆框架梁等防护；对陡坡路堤、填挖交界路基采用开挖台阶、铺设土工格栅、回填碎石等处治方案；对桥台台背、涵背位置路基采用开挖台阶、换填为主的处治方案；对低填浅挖路基采用换填碎石处治方案；对沿线特殊路基软基采用水泥搅拌桩进行处治。 排水系统包含边沟、排水沟、截水沟、盲沟、急流槽等。	施工废水、 施工废气、 施工固废、 施工噪声、 生活垃圾 和生活污 水、水土流 失	扬尘、固 废、噪声、 生态
		路面工程	1.一般路段：4 厘米细粒式改性沥青砼 AC-13C 上面层+6 厘米中粒式普通沥青砼 AC-20C 下面层+0.6 厘米稀浆封层+22 厘米水泥稳定碎石基层+22 厘米水泥稳定碎石底基层+15 厘米级配碎石路基改善层。 2.桥梁段：4 厘米细粒式改性沥青砼 AC-13C+6 厘米中粒式普通沥青砼 AC-20C+桥面防水粘结层+钢筋砼铺装层。		
	桥梁工程	全线设置大桥 249m/1 座，为新建桥梁，跨越流江河，其中③号桥墩涉水施工。 桥梁上部结构采用预应力砼 T 梁，下部结构采用肋板台+桩基础	扬尘、噪 声、固废		
	涵洞	全线共设置涵洞 284.5m/10 道，涵洞结构形式为钢筋砼圆管涵以及钢筋砼盖板涵。其中 8 个圆管涵，2 个盖板涵。	/		
辅助工程	交叉工程	本项目全部为平面交叉，共 2 处，即项目起点与终点与现有道路相接处。采用加铺转角及分道转弯设计。	/		
	交通安全设施工程	交通安全设施包括标志标牌、标线、护栏、里程碑、百米桩等。	/		
临时工程	桥梁预制场	项目在起点处设置 1 处 10.008 亩的桥梁预制场，属于本项目施工场地，内含桥涵预制区、搅拌站、材料堆放区、表土堆放区、机械停放区、钢筋加工棚、仓库等。	/		
	施工营地	不设置施工营地，就近租用民房。	/		
	拌合站	桥梁预制场内设置 1 个搅拌站，不设置热拌站及冷拌站	/		
	料场	项目建设所需材料主要包括钢材、水泥、木材、砂及砂砾料等均采购当地市场，本项目不单独设置取料场	/		
	取土场	本项目不设置取土场。	/		
	弃渣场	本项目土石方平衡，无弃方	/		
	表土堆场	本项目共设置 1 处表土堆场，位于桥梁预制场内。	/		
	依托 供电	依托当地城镇电网供电，同时配备 50~100kw 柴油发电机组至少一台	/		

工程	供水	施工期生产用水依托沿线河流、溪沟，生活用水依托当地居民水井或依托当地自来水接入引用。			/
	沥青混凝土	就近购买。			/
环保工程	废气	施工期： ①施工现场经过居民聚集区时采取必要的遮挡、围护等措施；②施工现场、施工场地每天 1~2 次洒水降尘；施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施；建筑垃圾运输禁止冒顶装载和洒漏；对临时堆场采取防起尘、遮盖措施；③采用商品沥青混凝土，密封运输，集中铺设，缩短作业时间，施工人员佩戴劳保防护设施；④钢筋加工棚焊接废气安装移动净化设施。⑤使用符合环保要求的机械设备。 运营期： 项目路面为沥青混凝土路面且每天有专人清扫；汽车尾气通过采取对进区车辆速度进行严格限制、严禁车况不良的车辆入区、加强管理、避免交通阻塞等措施，减轻污染。			/
	废水	施工期： ①施工生活污水依托租赁民房现有设施处理后用作农肥，不外排；②基坑废水：经沉淀池沉淀后回用，不外排；③预制梁养护废水：养护废水经场内截排水沟收集至沉淀池内预处理后循环使用或洒水抑尘。④施工机械和车辆冲洗废水：经隔油沉淀池沉淀后回用，不外排；⑤初期雨水：施工场地四周修建雨水沟，对初期雨水进行收集至沉淀池，经沉淀处理后可回用于场内洒水。 运营期： 路面雨水通过公路两侧排水沟收集后排放至周边河沟。			/
	固废	施工期： ①建筑垃圾（破损混凝土）运至政府指定场所堆放；②本项目土石方平衡，无弃方；③施工人员产生的生活垃圾袋装收集后由环卫部门定期清运；④废水沉淀处理产生的底泥、桥梁工程施工的钻渣、泥浆均晾干后运至政府指定场所堆放；⑤废焊条、废焊渣按一般工业固体废物收集、暂存、转运和处置。⑥隔油池收集的废矿物油经集中收集后按危废暂存、转运和处理。 运营期： 路面垃圾由公路养护部门定期进行清理。			/
	噪声	施工期： 采取选用低噪声的施工机械和工艺、合理设计运输路线和运输方案、合理安排施工时间等措施降噪，施工场地内高噪声作业区尽量设置在远离敏感目标的方位并设置隔声围挡。 运营期： 建议采用降噪沥青材料、限制车速、设置减速带、警示牌等措施降噪			/
	生态	施工期： 尽可能少占用耕地、林地等，临时工程施工结束后及时复垦、植被恢复；加强施工管理，严格空时施工范围，对施工人员进行教育培训；加强施工场地等临时工程水土流失防治等； 运营期： 路堤、路堑设置挡土墙、护肩、路堑墙、菱形骨架、喷播植草、挂铁丝网喷有机基材植草等边坡防护工程，边坡种植灌木、植草、播撒草籽等绿化			/
	环境风险	施工期： 油品现用现购；涉水施工机械设备日常管理和保养；施工废水和泥浆处理设施设备日常巡检和保养；表土临时堆场坍塌风险：堆放前必须修建挡墙，并在周边修建截、排水沟，严格控制堆土高度和坡面坡率； 运营期： 严禁超速；桥梁设置防撞墩、桥头设置警示牌；		/	/
其他	拆迁安置	本项目涉及部分拆迁安置，为 1F~3F 居民自建砖砼房，拆除量为 5900m ² ，按照相关要求以资金补偿的形式解决	/		/

2.2.4 技术标准

本项目主要经济技术指标如下：

表 2.2-3 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	技术指标采用值	备注
1	公路等级	/	二级	/
2	设计速度	公里/小时	60	/
3	路线长度	公里	3.176	/
4	平曲线交点	个	4	/
5	平均每公里交点个数	个	1.26	/
6	平曲线最小半径	米/处	550/1	/
7	平曲线占路线总长	%	61.804	/
8	竖曲线变坡点	处	11	/
9	平均每公里变坡	次/公里	3.464	/
10	最大纵坡	%	5	/
11	最小坡长	米	210	除起止段
12	凸形竖曲线最小半径	米/处	3000/1	/
13	凹形竖曲线最小半径	米/处	2600/1	/
14	竖曲线占路线总长	%	55.431	/
15	路面结构类型	/	沥青砼	/
16	设计荷载	/	公路-I 级	/
17	桥梁宽度	/	与路基同宽	/
18	设计洪水频率	/	大、中桥 1/100，其他 1/50	/
19	地震动峰值加速度	g	0.05	/
20	地震基本烈度	度	VI	/

2.2.5 施工机械

本项目主要施工设备及型号见下表。

表 2.2-4 主要施工机械设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	推土机	TY100、T120A 等	台	5
2	挖掘机	WY60、WY100 等	台	5
3	装载机	ZL20、ZL50	台	2
4	平地机	F155	台	1
5	压路机	2Y-6/8、2Y-8/10 等	台	13
6	蛙式夯土机	HW-280	台	1
7	气腿式风动凿岩机	/	台	1
8	液压锚固钻机	YMG150A	台	1

9	机动液压喷播机	CYP-4456	台	1
10	摊铺机	WTU95、S2000、SF30	台	3
11	沥青洒布车	LS-3500、LS-7500	台	2
12	拌和设备	H40000、JD250、JW500 等	台	9
13	稀浆封层机	RF80 47kW	台	1
14	热熔标线设备	/	套	1
15	混凝土电动刻纹机	RQF180	台	1
16	电动混凝土切缝机	SLF	台	1
17	同步碎石封层车	/	台	1
18	机动破路机	LPR300	台	1
19	机动路面清扫机	YD80Q-1	台	1
20	运输车	LYZ- 4000 等	台	3
21	载货汽车	2t、3t、4t 等	台	6
22	自卸汽车	6t、20t	台	2
23	洒水汽车	4000L、6000L、10000L	台	3
24	翻斗车	F10A	台	1
25	运梁车	120t	台	1
26	汽车式起重机	QLY16A、QY5 等	台	7
27	高空作业车	QYJ5040JGKZ10	台	1
28	电动卷扬机	JJM- 3、JJM- 5 等	台	4
29	数控钢筋弯箍机	/	台	1
30	数控立式钢筋弯曲中心	/	台	1
31	焊机	BX1-330、BX2-500 等	台	4
32	空压机	4L- 20/8、VY- 9/7 等	台	4
33	各类泵机	UB3、IS200-150 等	台	5

2.2.6 施工原辅材料

本项目主要施工原辅材料消耗情况见下表。

表 2.2-5 本项目主要施工材料消耗情况

序号	名称	单位	使用量	来源
1	木材	m ³	79	就近购买
2	钢材	t	1213	
3	水泥	t	12590	
4	沥青	t	130	
5	商品沥青砼	m ³	3648	
6	商品水稳碎石	m ³	14955	

2.2.7 预测交通量

本项目拟于 2024 年 12 月开工，2026 年 5 月完工，建设工期 18 个月；分别选取运营期第 1、7 和 15 年作为近、中、远期的代表年份，即近期 2027 年、中期 2033 年、远期 2041 年。根据《S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程可行性研究报告》中相关数据，项目白天 16h 车流量占全天 24h 车流量的比例约为 88%，绝对日交通量昼夜比约为 7.3（昼间时段为 6:00—22:00，夜间时段为 22:00—次日早 6:00），绝对小时车流量昼夜比约为 4:1。项目在各代表年份的相对交通量预测值、车型比、绝对交通量等预测值如下：

表 2.2-6 日交通量预测结果（相对交通量） 单位：pcu/d（即：辆/日，标准小客车）

路段	近期（2027 年）	中期（2033 年）	远期（2041 年）
本项目	4595	5877	7009

表 2.2-7 车型构成比例预测结果表（自然数）

年份	小型车（%）		中型车（%）		大型车（%）	
	小货	小客	中货	大客	大货	汽车列车
2027 年	14.29	50.66	11.98	11.32	10.96	0.79
2033 年	13.81	51.68	11.58	11.56	10.60	0.77
2041 年	13.41	52.54	11.24	11.74	10.31	0.75

表 2.2-8 车辆折算系数表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小型车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车, 包括吊车
大	大货车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 货车

表 2.2-9 日交通量预测结果（绝对交通量） 单位：辆 / d

路段	近期（2027 年）	中期（2033 年）	远期（2041 年）
本项目	3523	4529	5425

表 2.2-10 绝对交通量预测值 单位：辆 / d

路段	车型	昼间			夜间		
		2027 年	2033 年	2041 年	2027 年	2033 年	2041 年
本项目	小型车	2013	2610	3149	275	356	429
	中型车	722	922	1097	99	126	150
	大型车	364	453	528	50	62	72

表 2.2-11 小时绝对交通量预测结果 单位：辆 / h

路段	车型	昼间			夜间		
		2027 年	2033 年	2041 年	2027 年	2033 年	2041 年
本项目	小型车	126	163	197	34	45	54
	中型车	45	58	69	12	16	19
	大型车	23	28	33	6	8	9

2.3 主体工程

2.3.1 路基工程

1、路基宽度

(1) 路基宽度为 12 米，其组成为：0.75m 土路肩+1.75m 硬路肩+2×3.50m 车行道+1.75m 硬路肩+0.75m 土路肩。

(2) 路拱横坡：2%，土路肩横坡：3%。

(3) 路基设计洪水频率：二级公路 1/50。

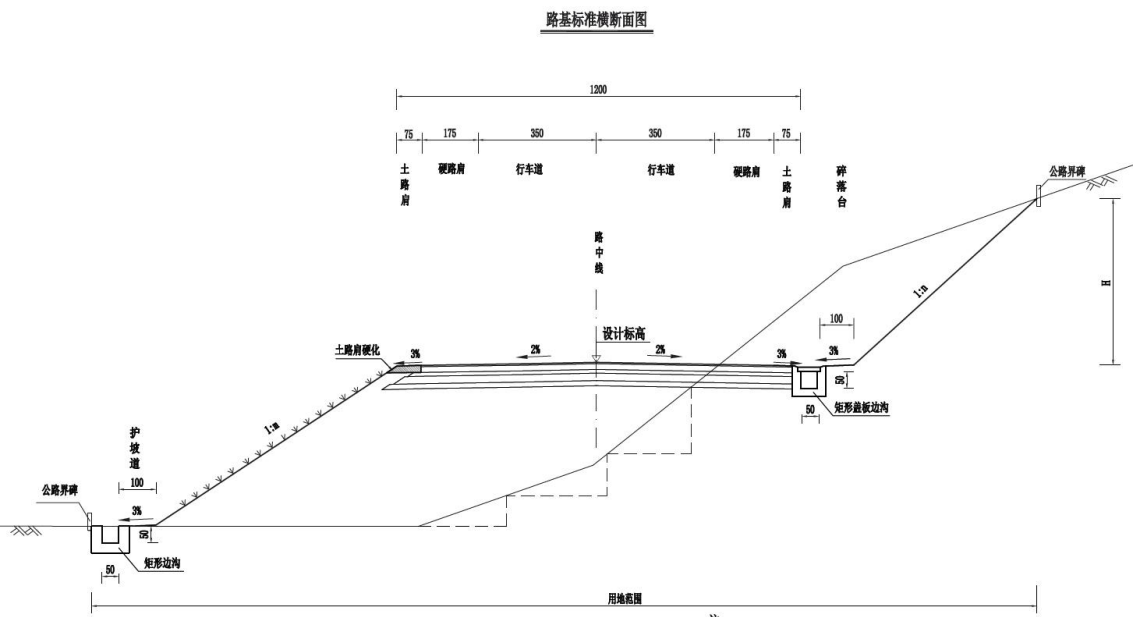


图 2.3-1 路基标准横断面图

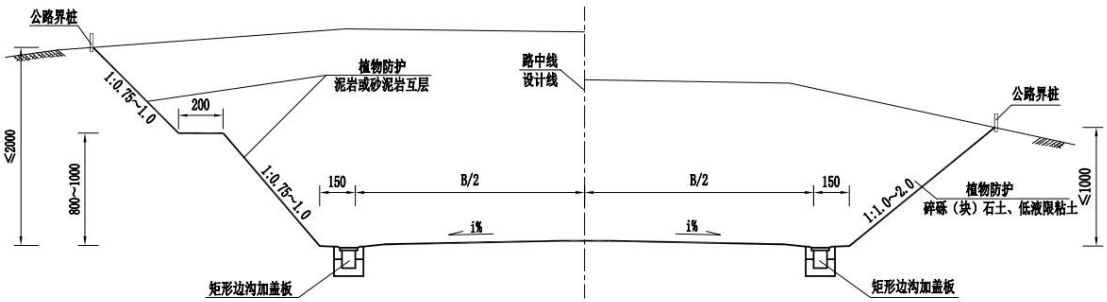


图 2.3-2 路基标准横断面图（挖方路基）

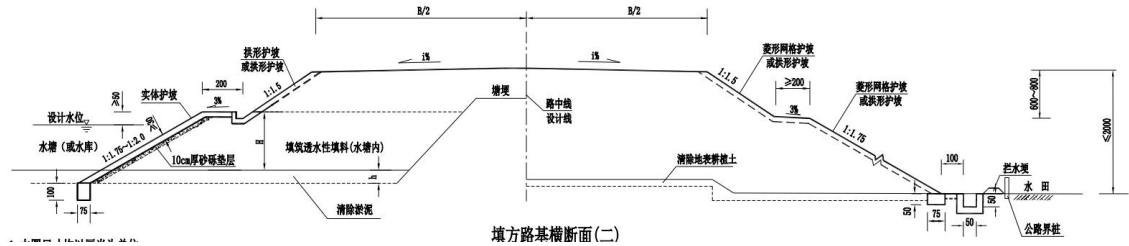


图 2.3-3 路基标准横断面图（填方路基）

2、一般路基设计

(1) 挖方路堑

根据沿线岩土性质、构造特征、裂隙发育程度、水文地质条件等，结合已建成公路沿线边坡的稳定情况，综合拟定一般挖方边坡坡度如下表。当挖方边坡高度大于 20 米时，在 20 米高度附近的边坡平台上设置平台截水沟，以减弱坡面受雨水冲刷。在条件适宜的路段一般采用下陡上缓的坡率，以很好地融入周围自然。

表 2.3-1 挖方边坡坡度值表

岩土类别	边坡高度 (m)	一级边坡			二级边坡			三级边坡		
		高度 (m)	坡率 (1:n)	平台宽度 (m)	高度 (m)	坡率 (1:n1)	平台宽度 (m)	高度 (m)	坡率 (1:n2)	平台宽度 (m)
碎砾 (块) 石土、低液限粘土	<12	6~8	1:1.0~2.0	2.0		1:1.0~2.0				
强风化泥岩及砂泥岩互层	<10		1:0.75~1.0							
	10~20	8~10	1:0.75~1.0	2.0		1:0.75~1.0				
	20~30	8~10	1:0.75~1.0	2.0	8~10	1:0.75~1.0	2.0		1:1~1.25	
中风化泥岩及砂泥岩互层	<30	8~10	1:0.75~1.0	2.0	8~10	1:0.75~1.0	2.0		1:0.75~1.0	

按稳定坡比放坡，采用了较陡坡比加边坡防护（锚杆框架梁措施）。对于超过 20m 的深挖方土质边坡路段，及因放缓坡比比较困难的段落，采用适当的坡面和坡脚防护形式，如抗滑桩、路堑墙、护面墙等措施。

(2) 填方路堤

当路堤填筑高度小于 8m 时，边坡坡度采用 1: 1.5；当填筑高度大于 8m 时，

则在其高度 6~8m 处设置不小于 2.0m 宽的平台，平台以上边坡坡度采用 1: 1.5，以下边坡坡度采用 1: 1.75~1: 2.0。填方边坡坡脚一般均设置护坡道，护坡道宽度为 1.0m。在填方坡脚与构造物、河渠发生干扰路段以及在稳定性差的斜坡路段，设置路肩墙(含护肩)或路堤墙，以收缩坡脚、防止冲刷及增强路基的整体稳定性。对于高填路堤段采用铺设土工格栅、冲击碾压等措施进行处治。

表 2.3-2 高填深挖路基工程数量表

序号	处理段落	类型	处理长度 (m)	处理措施
1	K0+030~K0+285	填高 12~18 米高填路堤边坡	255	冲击碾压+土工格栅
2	K1+039.242~ K1+239.641	路堑边坡最大高度 28m，路堑 边坡平均高度 21.9m	200	锚杆框架梁
3	K1+198.963~ K1+335.463	路堑边坡最大高度 28m，路堑 边坡平均高度 20.0m	137	锚杆框架梁
合计			592	/

表 2.3-3 低填浅挖路基工程数量表

序号	处理段落	类型	处理长度 (m)	处理措施
1	K0+800 ~ K0+815	低填浅挖	15	换填深度 0.8m
2	K1+450 ~ K1+470	低填浅挖	20	换填深度 0.8m
3	K1+480 ~ K1+500	低填浅挖	20	换填深度 0.8m
4	K2+250 ~ K2+275	低填浅挖	25	换填深度 0.8m
5	K2+401 ~ K2+421	低填浅挖	20	换填深度 0.8m
6	K2+435 ~ K2+450	低填浅挖	15	换填深度 0.8m
合计			115	/

表 2.3-4 陡坡路堤或填挖交界处理工程数量表

序号	处理段落	类型	处理长度 (m)	处理措施
1	K1+011.0 ~ K1+034.0	纵向填挖交界	23	开挖扩大台阶+土工格栅
2	K1+353.0 ~ K1+376.0	纵向填挖交界	23	开挖扩大台阶+土工格栅
3	K2+098.0 ~ K2+121.0	纵向填挖交界	23	开挖扩大台阶+土工格栅
4	K2+830.0 ~ K2+853.0	纵向填挖交界	23	开挖扩大台阶+土工格栅
合计			92	/

3、零填路堤

当填方高度 $\leq 1.49\text{m}$ 时，视为低填路堤，对路床范围（即路面底面以下 0~80cm）填料或表土必须认真处理。当土层最小承载比（CBR）满足《规范》要求且含水量适度时，采取翻挖后压实处理；当土层含水量较大时，则采取换填碎石等透水性材料进行处理。处理后上、下路床压实度均不得小于 95%。

4、特殊路基

本项目位于中低山地貌区，路基段沿线走廊带地质构造以非活动断裂为主，沿线的不良地质主要为软弱地基及泥岩风化碎落、砂岩与泥岩的差异风化等。

软弱地基，主要分布于沟谷中的水田、池塘等地。该软弱土具有含水量高，承载力低，抗剪强度低的特性，易引起填方路堤的失稳或产生过大工后沉降。软弱土层厚度小于 4m 的填方路堤，主要进行浅层处治，软弱土层厚度 $\leq 1.5\text{m}$ 时，主要采取清除、换填或片石排水沟进行处治；软弱土层厚度大于 1.5m 时，根据实际情况，采用塑料插板、水泥搅拌桩进行处治。

泥岩易风化碎落，具有遇水软化、饱水开裂特征，且泥岩抗风化能力弱，而砂岩强度高抗风化能力强。因此在砂岩夹泥岩或泥岩夹砂岩地层中，砂岩凸出，泥岩形成凹腔。凹腔的发展还会进一步导致坡口以及悬空部分砂岩的卸荷松弛、崩塌。对于此类路堑边坡，坡率建议 1:0.75~1: 1.0，坡面进行绿化防护或圬工防护。

表 2.3-5 特殊路基处理数量表（软弱地基）

序号	起讫桩号	处理措施	处置长度 (m)	处治面积 (m ²)	平均厚度 (m)	水泥搅拌桩 (m)	碎石垫层(m ³)	土工格栅 (m ²)	渗水土工布 (m ²)
1	K0+045 ~ K0+245	水泥搅拌桩	200	10349	2.7	14340	5175	9900	2000
2	K0+685 ~ K0+740	水泥搅拌桩	55	1342	7.7	5303	671	924	550
3	K0+925 ~ K0+980	水泥搅拌桩	55	1205	6.8	4205	603	1127.5	550
4	K1+395 ~ K1+440	水泥搅拌桩	45	818	4.4	1847	409	954	450
5	K1+560 ~ K1+780	水泥搅拌桩	220	6723	6.9	23807	3362	6710	2200
6	K1+785 ~ K1+864	水泥搅拌桩	79	1653	8.0	6787	827	1350.9	790
7	K1+933 ~ K2+083	水泥搅拌桩	150	5129	5.2	13688	2565	4710	1500
8	K2+709 ~ K2+818	水泥搅拌桩	109	4065	7.8	16273	2033	3760.5	1090

5、路桥过渡段路基

为保证桥头路基填筑质量，避免或减少桥头跳车现象的发生，采取在桥台端部至路基一定范围设置路桥过渡段。在路桥过渡段内填筑水稳性较好、易于压实的碎石，过渡段路基压实度不应小于 96%，并应做好填料、地基处理、台背防排水。带锥坡的桥台，锥坡填心应与台背填土同时进行，并按设计宽度一次填足。

6、路基、路面排水

(1) 路基排水

全段根据所调查的沿线水文资料，进行了较为系统的纵、横向排水设计，具体如下：

①路拱横坡采用 2%，路堤护坡道、反压护道横坡均采用 3~4%，碎落台横坡采用 3%，路基两侧边沟与桥涵进出水口或水沟相接，边沟纵坡一般不小于 5%，特殊困难地段不小于 3%。

②全线挖方路基采用 C20 砼矩形边沟加盖板，宽 0.5m，深 0.5m，盖板预留孔洞引入汇水；路堤边沟采用 C20 砼矩形边沟，宽 0.5m，深 0.5 米。

③路面水和坡面水汇流于边沟，由边沟引至桥涵进出水口排入当地排水系统，或通过排水沟直接引至路基以外。

④由挖方过渡到填方的边沟，沟底纵坡陡于 30° 时应采用急流槽排泄水流。边沟横穿被交叉道路时，结合通道设计，在桥涵进出水口设置纵向排水涵或搭设盖板跨越边沟，以保持边沟畅通并有利于车辆和行人过往。

⑤为减少坡面水对挖方边坡的冲刷，在边坡平台内侧设置平台截水沟，通过急流槽将拦截的坡面水引至路基以外。

⑥挡防构造物墙背排水：针对近几年挡防构造物墙背排水效果不理想的现状，应切实加强设计处理，可考虑于墙背最低一排泄水孔处增设沿路线纵向的带软式透水管的永久性排水渗沟加强排水或采用其他措施加强处理。

⑦路基地下水排水：当路基范围内出露地下水或地下水位较高，影响路基、路面强度或边坡稳定时，应根据工程地质、水文地质条件及路基挖填高度设置暗沟、渗沟、排水垫层等地下排水设施；挖方及低填方路段，在边沟下面原则上应设置排水渗沟，以降低地下水对路基的影响。

(2) 中央分隔带排水

中央分隔带排水设施由纵向碎石盲沟、集水井和横向排水管组成，集水井和排水沟增加反滤设施，防止淤积。集水井汇集的水通过横向排水管接入就近涵洞排出路基。

(3) 路面排水

①一般路段路面排水原则上采用分散排水方式，即双向路拱横坡路段的路面水均以漫流的形式直接排入挖方路段的边沟、填方边坡或填方边坡骨架泄水槽后

引至路基以外。

②路面结构内部排水

为排除路面接缝、裂缝或空隙渗水及由路肩或路基渗入并滞留在路面结构内的自由水，应设置完善的路面边缘排水系统。

表 2.3-6 路基、路面排水工程数量表

序号	起讫桩号或中心桩号	工程名称	长度（m）		工程数量						备注
			左	右	C25 砼 （预制） m³	C20 砼 （预制） m³	C20 砼 （现浇） m³	HPB300 钢筋 kg	HRB400 钢筋 kg	沥青麻絮 （m）	
一	边沟										
1	K0+035.589~K0+205	边沟	169				84.71				
2	K0+205 ~K0+290	改沟									工程量计入其他工程
3	K0+290 ~K0+320	边沟	30				15				
4	K0+320 ~K0+330	边沟	10		0.71	1.75	3.75	20.4	105.2		
5	K0+370 ~K0+623	边沟	253		17.96	44.28	94.88	516.6	2662.3		
6	K0+623 ~K0+750	边沟	127				63.5				
7	K0+750 ~K0+860	边沟	110		7.81	19.25	42.65	224.6	1157.5		
8	K0+860 ~K1+030	边沟	170				86.4				
9	K1+030 ~K1+353	边沟	323		22.93	56.53	121.13	659.6	3398.9		
10	K1+353 ~K1+465	边沟	112				56				
11	K1+465 ~K1+490	边沟	25		1.78	4.38	9.38	51.1	263.1		
12	K1+490 ~K2+110	边沟	620				310				
13	K2+110 ~K2+115	边沟	5		0.36	0.88	1.88	10.2	52.6		
14	K2+115 ~K2+255	边沟	140		9.94	24.5	52.5	285.9	1473.2		
15	K2+255 ~K2+355	边沟	100				50				
16	K2+360 ~K2+408	边沟	48		3.41	8.4	20.68	98	505.1		
17	K2+408 ~K2+439	边沟	31				15.5				
18	K2+446 ~K2+459	边沟	13				6.5				
19	K2+820 ~K2+845	边沟	25				12.5				

20	K2+845 ~K2+960	边沟	115		8.17	20.13	45.81	234.8	1210.1		
21	K2+960 ~K3+030	边沟	70				35				
22	K3+030 ~K3+041.534	边沟	12		0.82	2.02	4.33	23.6	121.4		
23	K0+035.589 ~K0+065	边沟		29			14.71				
24	K0+065 ~K0+170	改沟									工程量计入其他工程
25	K0+170 ~K0+302	边沟		132			66				
26	K0+302 ~K0+592	边沟		290	20.59	50.75	110.87	592.2	3051.7		
27	K0+632 ~K0+765	改沟									工程量计入其他工程
28	K0+840 ~K0+998	改沟									工程量计入其他工程
29	K0+998 ~K1+030	边沟		32			16				
30	K1+030 ~K1+353	边沟		323	22.93	56.53	121.13	659.6	3398.9		
31	K1+353 ~K1+440	边沟		87			43.5				
32	K1+440 ~K1+505	边沟		65	4.62	11.38	27.06	132.7	684		
33	K1+505 ~K2+120	边沟		615			296.25				
34	K2+145 ~K2+360	边沟		215	15.27	37.63	80.63	439	2262.4		
35	K2+360 ~K2+405	边沟		45			22.5				
36	K2+405 ~K2+459	边沟		54	3.83	9.45	20.25	110.3	568.2		
37	K2+820 ~K2+845	边沟		25			12.5				
38	K2+854 ~K2+980	边沟		126	8.95	22.05	47.25	257.3	1325.9		
39	K2+980 ~K3+042.505	边沟		63			31.25				
40	边沟合计		2508	2101	150.1	369.9	2042	4316	22241		
二	排水沟										
1	K2+439 ~K2+446	排水沟	7				3.5				
2	K2+459 ~K2+464	排水沟	5				2.5				

3	K0+592	排水沟		35			17.5				
4	K2+459 ~K2+472	排水沟		13			6.5				
5	排水沟合计		12	48			30				
三	截水沟（无）										
四	急流槽										
1	K1+074	急流槽	27			0.04	21.87		4.8	1.3	
2	K1+050	急流槽	13			0.04	10.42		4.8	0.6	
3	K1+239	急流槽	13			0.04	10.42		4.8	0.6	
4	K1+286	急流槽		27		0.04	21.87		4.8	1.3	
5	K1+335	急流槽		13		0.04	10.42		4.8	0.6	
6	急流槽合计		53	40		0.2	75		24	4	
五	沉砂池（无）										
排水工程量合计			2573	2188	150.1	370.1	2146.9	4316	22265	4	

7、路基防护

路基防护按工程防护与植物防护相结合的原则进行，有条件的路段应尽可能采用植物防护，以最大限度地恢复自然生态环境。

（1）路堑边坡防护

①对于粉质黏土、块（碎）石土等土质路段，一般按 6~8m 高度进行边坡分级，坡比 1:1.0~1:2.0，各级边坡间设置不小于 2.0m 宽的平台后，视边坡稳定情况采用护脚矮墙、直接喷播植草及挂铁丝网有机基材喷播植草等进行防护。

②对于高度 $\leq 20\text{m}$ 的软质岩路段挖方边坡，一般按高度 8~10m 分级并设置 2.0m 宽的边坡平台，采用直接喷播植草或挂挂铁丝网有机基材喷播植草对坡面进行防护。

③对于高度为 20~30m 的软质岩路段挖方边坡，一般按高度 8~10m 分级并设置 2.0m 宽的边坡平台，放缓、平整坡面，设置喷播植草或挂铁丝网有机基材喷播植草对坡面进行防护。

④对于高度 $\geq 30\text{m}$ 的岩质及不良地质发育路段挖方边坡，需根据边坡稳定性分析结果，结合地质情况对边坡进行特殊设计，同时对边坡进行坡面防护。

（2）路堤边坡防护

①当填方边坡高度 ≤ 4.0 米时，对不受水流冲刷的一般路段，路堤采用直接撒播植草防护。

②当填方边坡高度 > 4.0 米时，采用骨架护坡进行防护，并在骨架内及边坡平台上种植草和灌木。

③对于陡山坡上的半填半挖路基，当填方高度较低，但边坡伸出较远不易填筑时，则采用护肩进行防护。

④对于斜坡路段和与建筑物发生干扰路段的路堤，为减少占地、收缩坡脚和避免拆迁，一般采用设置衡重式挡墙进行防护。

⑤对于易受洪水影响的沿河路堤，一般采用设置衡重式浸水挡墙或实体护坡进行防护。

（3）路基支挡与加固工程

①根据地形、地质条件及工点特征、稳定性分析结论，可采用衡重式（重力

式)挡土墙、框架锚杆等综合处治措施对路基进行支挡和边坡进行锚固处理,材料采用 C20 片石砼。

②挡墙与桥台衔接时,两者的面坡应保持一致,避免出现三角形折面这种不良现象。

③与路线发生干扰的高压铁塔、重要厂房、地下电缆、农灌沟渠等地物,应在工程测量基础上拟定合理的防护措施。

④土路肩防护:现浇 C25 混凝土硬化。

表 2.3-7 路基防护工程数量表

序号	起讫桩号或中心桩号	防护工程名称	位置及平均高度		长度（m）
			位置	高度（m）	
一	挡墙防护工程量				
1	K0+595 ～ K0+637	衡重式路肩墙	右侧	3～8	42.0
2	K2+130 ～ K2+142	衡重式路肩墙	右侧	3～5	12.0
3	K0+354 ～ K0+369	护肩	左侧	2	15.0
4	K2+439 ～ K2+446	护肩	左侧	2	7.0
5	K0+592 ～ K0+595	护肩	右侧	2	3.0
6	K2+142 ～ K2+145	护肩	右侧	2	3.0
7	K1+940 ～ K2+000	护脚	右侧	3	60.0
8	K2+708.500 ～ K2+815	护脚	右侧	4	106.5
9	K0+755 ～ K0+805	矮墙	右侧	2	50.0
10	K2+420 ～ K2+457	矮墙	右侧	2	37.0
11	挡墙防护工程量合计				335
二	坡面防护工程量				
1	K0+036 ～ K0+237	菱形网格护坡	右侧	10.0	201
2	K0+180 ～ K0+305	菱形网格护坡	左侧	12.9	125
3	K0+650 ～ K0+700	菱形网格护坡	右侧	5.4	50
4	K0+920 ～ K1+020	菱形网格护坡	右侧	7.3	100
5	K0+934 ～ K1+006	菱形网格护坡	左侧	5.2	72
6	K1+405 ～ K1+440	菱形网格护坡	左侧	4.6	35
7	K2+996 ～ K3+035	菱形网格护坡	右侧	5.1	39
8	K0+700 ～ K0+746	拱形网格护坡	右侧	4.4	46
9	K0+877 ～ K0+920	拱形网格护坡	右侧	4.7	43
10	K2+710 ～ K2+840	拱形网格护坡	左侧	5.2	130
11	K2+710 ～ K2+840	拱形网格护坡	右侧	5.2	130
12	K2+969 ～ K3+020	拱形网格护坡	左侧	5.9	51

13	K1+530 ~ K2+095	实体护坡 (0.3m 厚)	左侧	4.2	565
14	K1+540 ~ K2+115	实体护坡 (0.3m 厚)	右侧	4.4	575
15	K2+710 ~ K2+840	实体护坡 (0.3m 厚)	右侧	3.2	130
16	K2+710 ~ K2+840	实体护坡 (0.3m 厚)	左侧	1.2	130
17	坡面防护工程量合计				2371

8、路基压实

路基压实标准按照现行《公路路基设计规范》执行。施工时要配备足够数量的重型压实机械，分层摊铺，及时洒水和晾晒，保持在最佳含水量状态下进行碾压。路基压实标准（重型）及填料强度与粒径控制。

2.3.2 路面工程

本项目全路主线采用沥青砼路面，各主体工程路面结构推荐结构型式如下：

表 2.3-8 路面结构层一览表

结构层	行车道	桥面铺装
上面层	4 厘米细粒式改性沥青砼 AC-13C	4 厘米细粒式改性沥青砼 AC-13C
下面层	6 厘米中粒式普通沥青砼 AC-20C	6 厘米中粒式普通沥青砼 AC-20C
下封层	0.6 厘米稀浆封层	桥面防水粘结层
基层	22 厘米水泥稳定碎石	钢筋砼铺装层
底基层	22 厘米水泥稳定碎石	/
路基改善层	15 厘米级配碎石	/

2.3.3 桥涵工程

1、设计标准

本项目共设置大桥 249m/1 座。涵洞 284.5m/10 道。均为新建。

- ①设计车辆荷载等级：公路—I 级。
- ②设计洪水频率：大桥 1/100；涵洞 1/50。
- ③桥梁横断面：桥梁宽度 12m。
- ④通航要求：无通航要求。
- ⑤地震动峰值加速度：0.05g，地震烈度：为 VI 度，区域构造稳定性好。

2、沿线桥涵分布情况

结合沿线工点地形、地质情况，本项目沿线布置大桥 249m/1 座，为跨越流江河而设，以及考虑路基路面综合排水、农田排灌水渠等而设置各种孔径的涵洞共有 284.5m/10 道。沿线桥涵分布情况如下表所示。

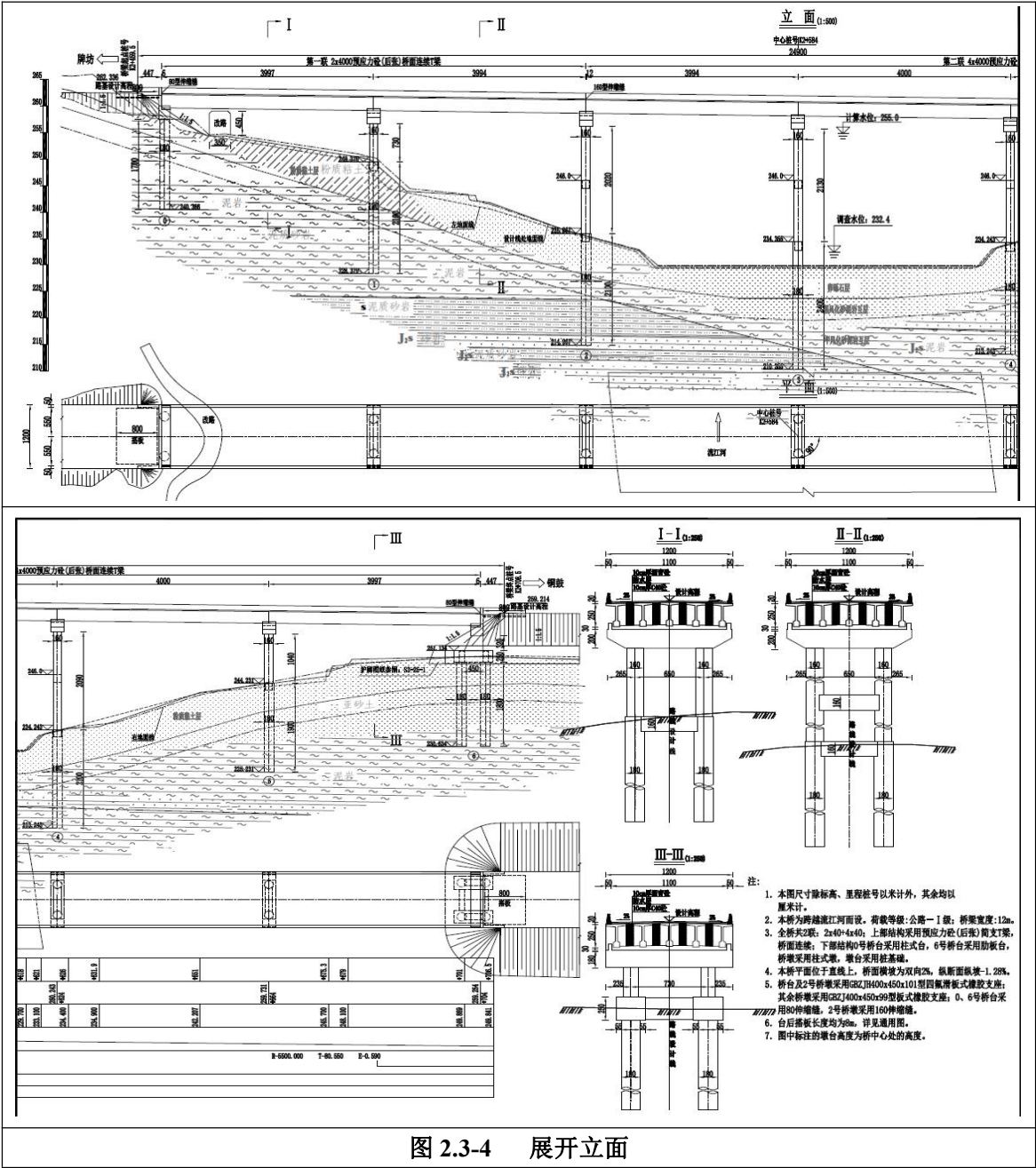
表 2.3-9 新建桥涵布设一览表

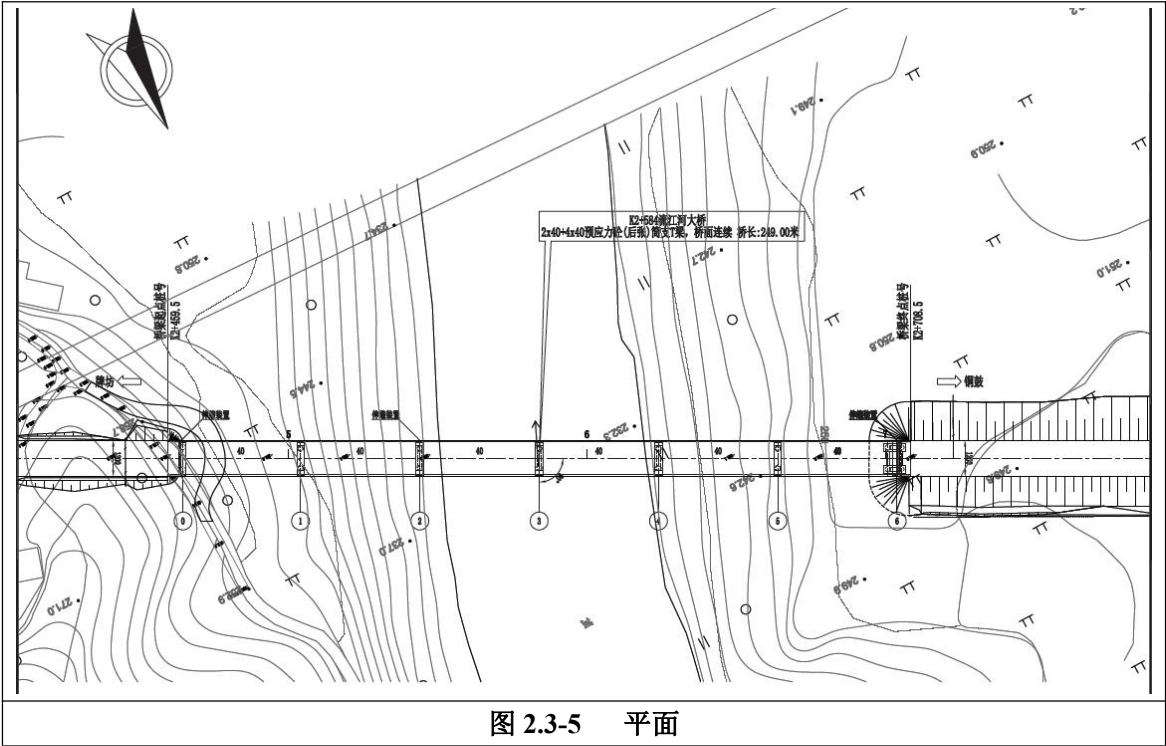
路线方案		特大桥 (m/座)	大桥 (m/座)	中桥 (m/座)	涵洞 (m/道)	备注
1	推荐线 K 线	/	249m/1	/	284.5m/10	/

表 2.3-10 桥梁一览表

序号	起点桩号	中心桩号	止点桩号	桥名	交角 (度)	孔数及孔径 (孔-m)	桥宽 (m)	桥长 (m)	结构类型		
									上部结构	桥墩及基础	桥台及基础
1	K2+459.5	K2+584	K2+708.5	流江河大桥	90	6-40m	12	249	40m 预应力 砼简支 T 梁	柱式墩, 桩基 础	柱式台、肋板 台, 桩基础

3、典型桥梁桥型设计





本桥为跨越流江河而设。全桥共 2 联：2×40+4×40；上部结构采用预应力砼(后张)简支 T 梁，桥面连续；下部结构 0 号桥台采用柱式台，6 号桥台采用肋板台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。本桥平面位于直线上，桥面横坡为双向 2%，纵断面纵坡-1.28%。桥台及 2 号桥墩采用 GBZJH400×450×101 型四氟滑板式橡胶支座；其余桥墩采用 GBZJ400×450×99 型板式橡胶支座；0、6 号桥台采用 80 伸缩缝，2 号桥墩采用 160 伸缩缝。台后搭板长度均为 8m。

4、涵洞工程

推荐线 K 线共设置新建涵洞 284.5m/10 道，其中圆管涵 8 道，盖板涵 2 道。孔径形式主要采用 4m×4m 盖板涵及直径为 1.5m 圆管涵。

表 2.3-11 涵洞通道一览表

编号	中心桩号	孔数及孔径（孔-m）	结构类型	涵长（m）
1	K0+188.000	1-1.5	钢筋砼圆管涵	54
2	K0+720.000	1-1.5	钢筋砼圆管涵	19
3	K0+970.000	1-1.5	钢筋砼圆管涵	34.5
4	K1+400.000	1-1.5	钢筋砼圆管涵	20
5	K1+555.000	4×4	钢筋砼盖板涵	31
6	K1+703.000	1-1.5	钢筋砼圆管涵	29
7	K1+970.000	1-1.5	钢筋砼圆管涵	35
8	K2+405.000	1-1.5	钢筋砼圆管涵	12

9	K2+819.000	4×4	钢筋砼盖板涵	23.5
10	K3+008.000	1-1.5	钢筋砼圆管涵	26.5
合计				284.5

2.3.4 交叉工程

本项目共设置平面交叉 2 处。分别位于起点及终点处；起点与 S204 和渠汇大道形成十字平面交叉；止点与既有 S405 顺接，形成 Y 型平交。在交叉范围内设置的警告标志或指路标志均在交通工程中有详细设计，交叉范围内路面标高应严格按照设计标高施工，可以根据排水的需要增加线外涵并注意交叉范围内沟底纵坡设置与周围排水系统连接顺畅。

表 2.3-12 平面交叉设置一览表

序号	名称	中心桩号	相交道路		平交型式
			名称	等级	
1	十字型交叉	K0+000	S204/渠汇大道	二级公路/市政	加铺转角
2	Y 型交叉	K3+009.370	既有 S405	三级公路	分道转弯

(1) K0+000 平面交叉

主线与 S204 和渠汇大道形成十字型平面交叉，交叉中心桩号为 K0+000。S204 路基宽度为 10m，二级公路，设计速度 60Km/h，沥青混凝土路面结构；渠汇大道路基宽度 33m，市政道路，设计速度 60Km/h，沥青混凝土路面结构。本次平面交叉转角半径为 R1=30m、R2=30m、R3=30m、R4=30m，采取路基边缘相接的处理方式，平交范围内铺筑同主线相同的路面结构。

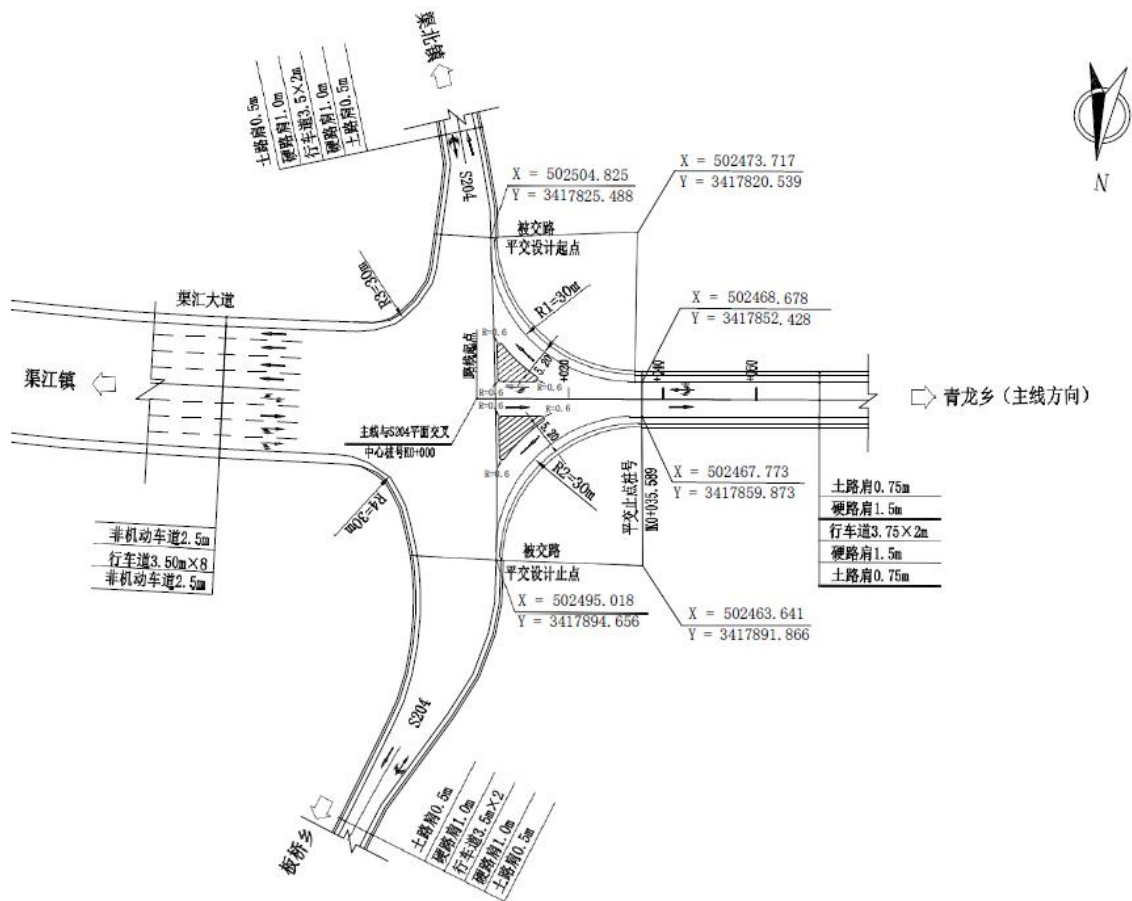


图 2.3-6 K0+000 平面交叉

(2) K3+009.370 平面交叉

主线与既有 S405 形成 Y 型平面交叉，交叉中心桩号为 K3+009.370，交叉角度 52° 。既有 S405 为三级公路，设计时速 30km/h，沥青混凝土路面结构，路基宽度为 7.5m。此处平面交叉采用分道转弯方式设计，加铺转角半径为 $R1=20m$ 、 $R2=60m$ ，采取路基边缘相接的处理方式，平交范围内铺筑同主线相同的路面结构。

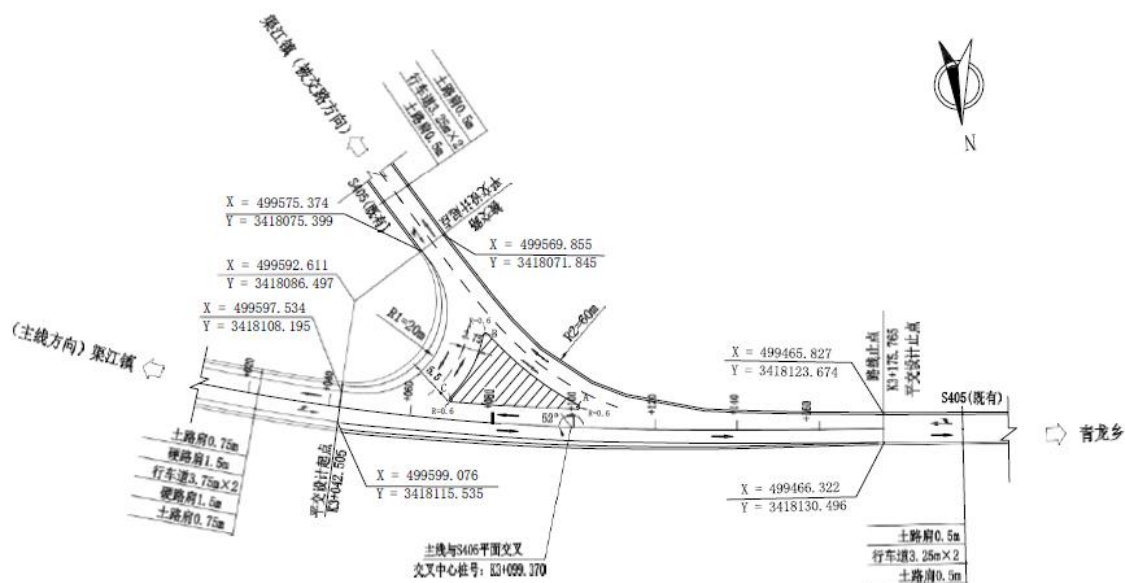


图 2.3-7 K3+009.370 平面交叉

2.3.5 交通工程及沿线设施

1、交通标志设置

- (1) 交叉口范围的入口、出口预告、标志；
- (2) 限速、车道指标、地点距离、车距确认、雨雾慢行、距离标志、车距确认标志、视线诱导标志、被交道路上设置限高及禁止非机动车通行的禁令等标志；
- (3) 收费站预告、收费站标志；
- (4) 著名地点、桥梁标志；
- (5) 合流标志、分流标志；
- (6) 特殊信息标志（辅助类、服务类、里程碑、紧急电话指标侧向横风标志等）。

2、路面标线

- (1) 根据路基宽度设置车道分界线、边缘线，线宽 0.15m；
- (2) 车距确认标志，互通立交出入口导流、渠化标线；
- (3) 限速标记、导向箭头；
- (4) 被交道路的渠化标线。

3、突起路钮和轮廓标

- (1) 突起路钮布设在车道边缘线的外侧，标准间距为 15m，单向反光；

(2) 轮廓标布设在中央分隔带护栏和路侧，标准间距为 24m。

4、护栏

路侧护栏（波形梁）；

填方高度大于 3m；

填方高度小于 3m，但路外侧有重要控制物；

挖方路段不设护栏。

2.3.6 环境保护及景观设计

1、边坡绿化

本项目绿化主要对边坡进行植被恢复。

液压喷播植草：喷播植草适用于全线路堑边坡高度不大于 4 米的路段。

挂铁丝网喷有机基材：挂铁丝网喷播植草适用于全线路堑边坡高度大于 4 米的路段。

锚杆框架梁挂铁丝网喷有机基材：适用于设置锚杆框架梁的路段。

直接撒播植草：撒播植草适用于全线路堤边坡。

草籽配比为：60%狗牙根+35%多色黄波斯菊+5%结缕草。

2、临时占地绿化

临时工程在施工结束后进行覆土植草恢复绿化，临时工程应做好水土保持工作。

2.4 临时工程

2.4.1 取土场设置

本项目不设置取土场。

2.4.2 弃渣场设置

本项目不设弃渣场。

2.4.3 施工场地

本项目共设施工场地 1 处（桥梁预制场），位于项目起点处南侧，总占地 10.008 亩，主要布置有桥涵预制区、搅拌站、表土堆放区、材料堆放区、机械停放区、

钢筋加工棚、仓库等。

经调查，施工场地占用耕地不涉及永久基本农田，建设单位须按照国家 and 地方相关政策要求，在施工前办理耕地征用和补偿手续。

本项目临时施工场地选址合理性分析：

由于本项目道路两侧分布有大量基本农田，经综合考虑，项目将临时施工场地设置在项目起点处南侧，该处不涉及永久基本农田、生态保护红线、生态林、公益林及湿地，且场地较大地势较为平坦，面积满足项目施工场地需求。

本项目施工场地选址周边 500m 范围内无医院、学校等环境保护目标，选址尽量远离居民聚集区，但选址周边分布有散居农户，建设单位在施工期应加强环保意识，合理安排施工时间，不在居民休息时间开展高噪声作业，可将施工期噪声影响降到最低，施工结束后尽快将临时设施拆除，进行迹地恢复，随着施工期的结束，对周边住户的影响也会随之消除。

本项目施工场地的污染防控措施如下：

- ① 搅拌站冲洗废水经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。
- ② 施工场地周围要求设置围挡，围挡高度一般为 2.5~3m，并且施工场地在非雨天时应适当洒水降尘。
- ③ 施工场地材料的堆放，应做好防雨、防渗措施，避免因雨水的冲刷和渗透污染区域水体。
- ④ 施工场地废料应由专人管理，统一收集、分类回收或外运垃圾填埋场处理，禁止随意丢弃于周边环境。
- ⑤ 合理进行施工场地平面布置，将临时堆场及仓库设置在施工场地东侧，将钢筋加工棚、搅拌站、桥涵预制区设置在场西侧，可减小对施工场地东侧渠北镇场镇居民的不良影响。
- ⑥ 施工结束后，尽快拆除临时构筑物并做好迹地恢复措施。

综上，根据本项目沿线特点及施工便利的要求，本项目施工场地布置较合理，建议在下一步施工图设计阶段进一步优化施工临建设施布置，尽量少占耕地。

2.4.4 施工道路

本项目施工过程中均利用现有道路，无须设置施工便道。

2.4.5 料场

本项目路基填料、施工用料除利用路基挖方外，需采用购买方式，不自设料场。

本项目地处达州市渠县境内，有既有公路与外界相通，交通较便利。由于河道禁采等原因，工程区内砂卵砾石等筑路材料较缺乏，筑路材料需从附近其他乡镇的料场外购。

本项目部分筑路材料及施工所需材料直接就近购买，应选择在当地行政主管部门备案的料场购买，料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任范围由料场经营者负责，本项目业主在购买合同中应进行明确界定，料场水土流失防治责任主体为料场经营者。外购料在运输过程中应防止洒落，其水土流失防治责任主体为本项目业主。

本项目筑路材料料场调查情况见下表。

表 2.4-1 沿线筑路材料料场调查表

序号	料场位置	材料名称	上路桩号	线外运距 (km)	材料说明	储量	通往料场 地方公路	备注
1	渠县卷硐镇 船石村	碎石、片块 石、机制砂	K0+000	26.0	料场位于渠县卷硐镇船石村附近，出产灰岩，岩体较完整，强风化层少量裂隙发育，覆盖层厚度小于 2 米，可开采加工成碎石、片块石、机制砂。该处料场压碎值 28%，洛杉矶磨耗损失 19.9%，表观相对密度 2.732，毛体积相对密度 2.706，吸水率 0.4%，坚固性 2.0%，磨光值(PSV)40。该料场位于既有 G318 线旁边，交通运输十分方便	丰富	公路	
2	渠县卷硐镇 许家寨	碎石、片块 石、机制砂	K0+000	29.6	料场位于渠县卷硐镇许家寨附近，出产灰岩，岩体较完整，强风化层少量裂隙发育，覆盖层厚度小于 2 米，可开采加工成碎石、片块石、机制砂	丰富	公路	备用
3	渠县临巴镇 谢家坝	碎石、机制砂	K0+000	30.0	该料场位于渠县上游渠江左岸的谢家坝，距渠县河道距离约 1.2km。卵石、砾石成份以砂岩、石英岩为主，其次为粉砂岩。该料场为私人料场，开采期约半年，开采期不固定且价格较高，日产量约 600 方/天	丰富	公路	备用
4	渠县卷硐镇 船石村	水泥	K0+000	24.0	位于渠县卷硐镇，为大厂生产，可生产各种规格水泥，质量能够满足公路建设材料要求。该厂具有 4000t/d 新型干法水泥生产线、一条 300 万吨/年的骨料生产线和一条 1400 万吨/年骨料生产线。厂址位于 G318 公路旁，运输条件良好	丰富	公路	

2.5 土石方平衡

本工程土石方开挖总量 31.45 万 m³（表土剥离 2.74 万 m³），土石方回填总量 31.45 万 m³（表土回覆 2.74 万 m³），无取土和弃土，不设取土场和弃土场。

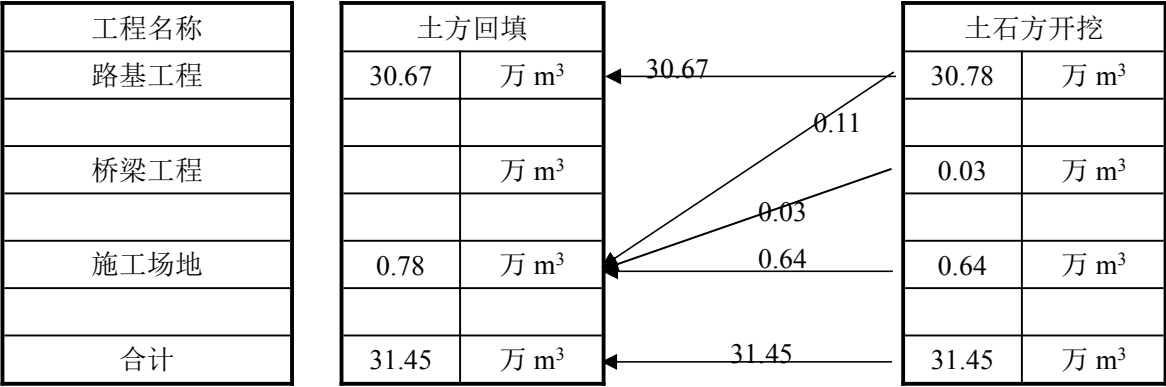


图 2.5-1 土石方流向框图

本工程土石方平衡见下表。

表 2.5-1 土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目	挖方量			填方量			调入		调出	
		表土	土方	小计	表土	土方	小计	表土	来源	表土	去向
1	路基工程	2.45	28.33	30.78	2.34	28.33	30.67			0.11	3
2	桥梁工程	0.03		0.03						0.03	3
3	施工场地	0.26	0.38	0.64	0.40	0.38	0.78	0.14	1、2		
合计		2.74	28.71	31.45	2.74	28.71	31.45	0.14	1、2	0.14	3

2.6 工程占地及拆迁安置

2.6.1 工程占地

根据工程占地性质、用途与能否复垦，将工程占地分为永久征地与临时征地两大类。

本项目总占地面积 152.993 亩（10.20hm²），其中永久占地 142.985 亩（9.532hm²），临时占地 10.008 亩（0.667hm²）。占地类型包括耕地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地。本项目不涉及永久基本农田、生态保护红线、生态林、公益林及湿地。工程完工后临时占地采取复垦措施。

本项目占地类型及面积情况具体如下：

表 2.6-1 工程占地类型及面积汇总表 单位：hm²

序号		名称	占地面积		
			道路工程	施工场地	合计
占地类型	1	公路用地	0.116	0.0003	0.1163
	2	灌木林地	0.004	0	0.004
	3	旱地	4.034	0	4.034
	4	河流水面	0.132	0	0.132
	5	坑塘水面	0.165	0	0.165
	6	内陆滩涂	0.039	0	0.039
	7	农村道路	0.156	0	0.156
	8	农村宅基地	0.619	0.031	0.65
	9	其他草地	0.063	0	0.063
	10	乔木林地	1.192	0.410	1.602
	11	水田	2.550	0.148	2.698
	12	特殊用地	0.010	0	0.01
	13	竹林地	0.452	0.078	0.53
	合计		9.532	0.667	10.20
占地性质	1	永久占地	9.532	0	9.532
	2	临时占地	0	0.667	0.667

2.6.2 拆迁安置

本项目的建设将拆迁房屋约 5900m²，共需迁建电力线路 1.755km，迁建通信线、电视光纤等线路 0.78km。由建设单位根据当地拆迁相关政策出资，采用货币包干拆迁制进行拆迁安置及专项设施改（迁）建。

2.7 施工组织

2.7.1 施工条件

（1）交通条件

本项目区域路网发达，沿线村镇基本上都通水泥村道，交通运输条件较好。

（2）市场供应条件

沿线地方性筑路材料种类较少，除了工程用水外，其他筑路材料都需要线外远运购买。沿线筑路材料现分述如下：

1) 碎石、片块石、机制砂

可在渠县卷硐镇船石村附近料场购买，运距约 26km。

备用料场：渠县卷硐镇许家寨附近料场，运距约 29.6km。渠县临巴镇谢家坝

附近料场，运距约 30km。

2) 水泥

可在渠县卷硐镇船石村水泥厂购买。运距约 24 公里。

3) 钢材、沥青、木材、石灰等

达州市均有钢材、沥青、木材、石灰等出售，其产品质量基本合格，可在当地就近购买。

4) 水电供应

本项目沿渠江及其支流布置，沿线水资源丰富，取用方便，可用于工程用水，生活用水亦可就近解决。

沿线各地电力供应充足，施工用电根据需要可就近接入，使用前与所属单位沟通协商。

2.7.2 工期进度

根据工程的建设内容、技术标准、项目区施工条件及地方对本项目建设的迫切性，预计本项目施工期为：2024 年 12 月开工，2026 年 5 月完工，总工期 18 个月。

表 2.7-1 施工总进度一览表

项目	2024 年	2025 年												2026 年				
	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
施工准备																		
路基、路面施工建设																		
道路的绿化、排水																		
附属工程																		
竣工验收																		

另外，考虑到项目涉及桥梁施工跨越流江河，因此环评要求桥梁施工期安排在枯水期进行，避开夏季汛期，尽可能减小涉水范围，减小对水生环境的影响。

2.8 投资估算

本项目路线总长 3.176km，总投资估算为 9201.52 万元，平均每公里造价约 2897.20 元。

第三章 工程分析

3.1 线路方案比选

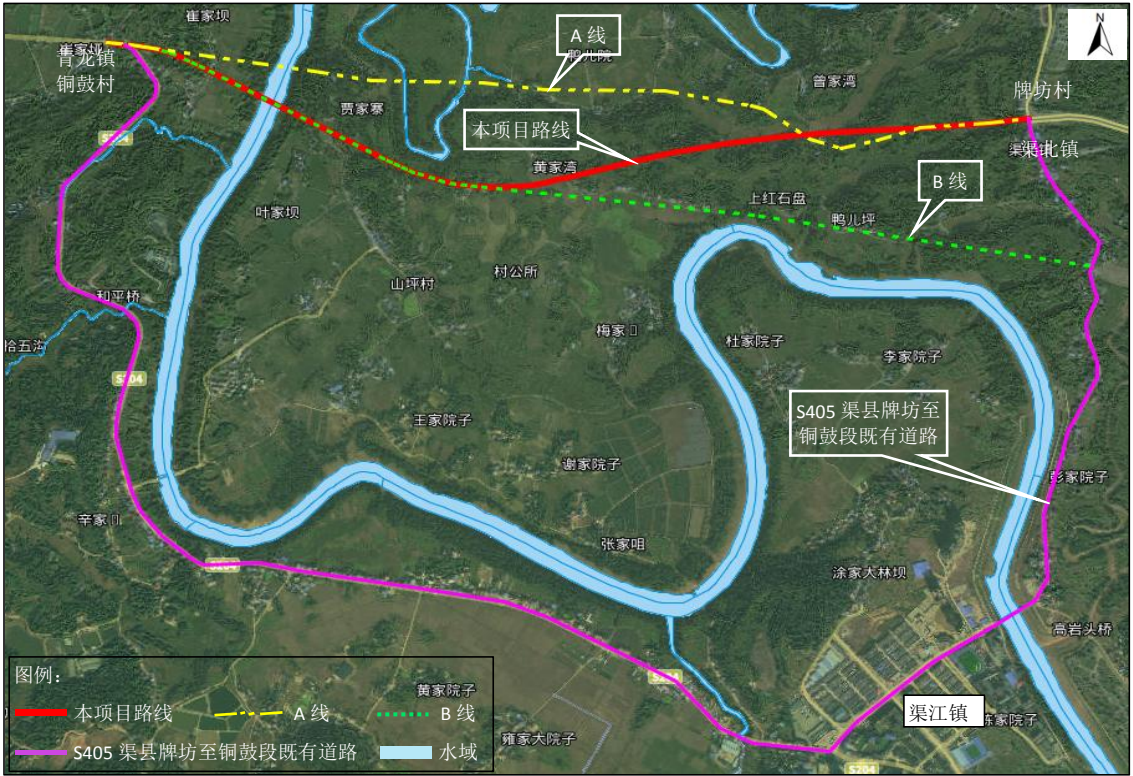


图 3.1-1 既有道路、项目比选路线走向示意图

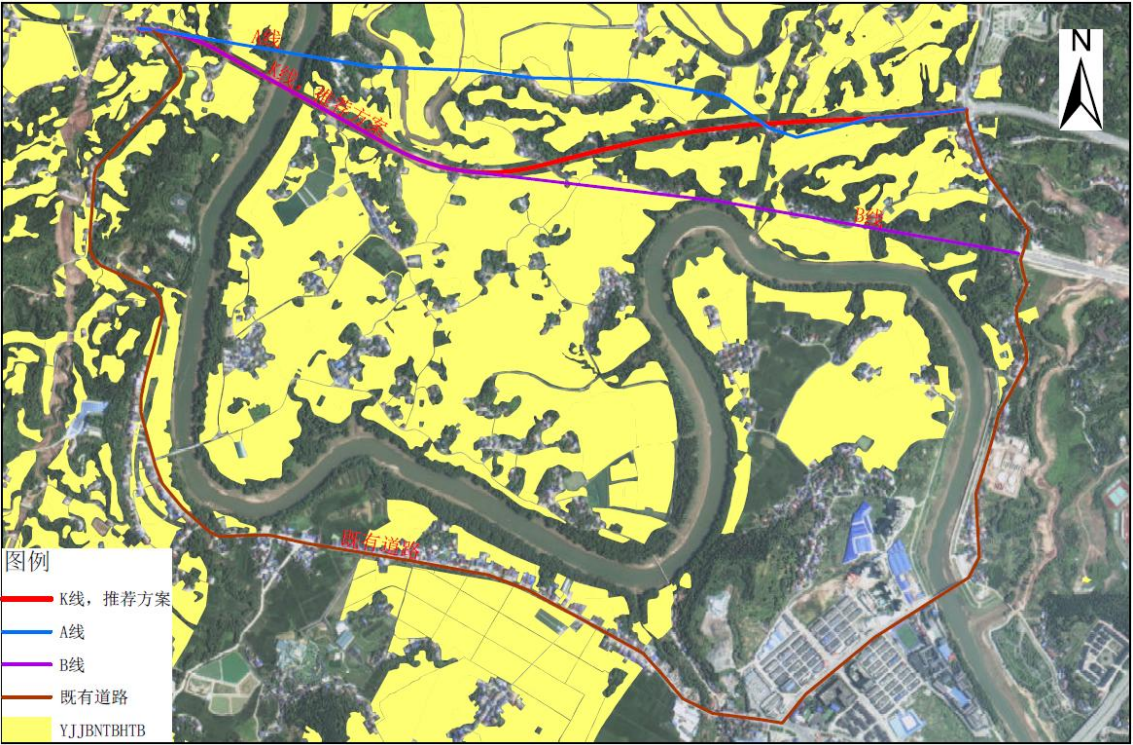


图 3.1-2 既有道路、项目比选路线以及永久基本农田位置关系示意图

3.1.1 道路选线方案比选

1、既有道路原址改扩建与新开廊道新建道路比选

现有 S405 渠县牌坊至铜鼓段为二级公路，沥青混凝土路面，宽度为 8.5m，里程 4.9 公里。

由于现有 S405 渠县牌坊至铜鼓段整体道路狭窄，平面指标低，道路破损较为严重，部分路段行车困难；场镇路段线性指标差，难以满足拓宽需求；同时，该段道路位于流江河南岸，地势低洼，汛期降雨量大时道路时常被洪水淹没，造成交通中断，给人民群众出行和抢险救灾造成严重的影响。因此，既有道路原址改扩建不可行，需新开廊道另行新建公路，以满足需求。

根据上图可知，新开廊道新建公路后 S405 渠县牌坊至铜鼓段路程将明显缩短，新建公路位于流江河北岸且未沿河修建，可最大程度避免汛期降雨量大时道路被洪水淹没从而影响通行。本项目建成后可有效弥补 S405 渠县牌坊至铜鼓段原有道路的缺点。

2、新开廊道线路比选

本项目路线里程相对较短，结合沿线地形条件，控制点较为明确，因此本报告不再进行走廊方案比选。经过在 1:1 万、1:5 万地形图上进行多次分析，本项目最终拟定了贯通全线的 K 线方案作为推荐方案和 2 处比较线进行比较。各路线方案情况如下：

表 3.1-1 备选方案一览表

比较	方案名称	起讫桩号	长度 (km)	比较深度
推荐方案	K 线	K0+000 ~ K3+175.765	3.176	同精度比较
比较线	A 线	AK0+000 ~ AK3+073	3.073	
	B 线	BK0+000 ~ BK3+412.505	3.412	

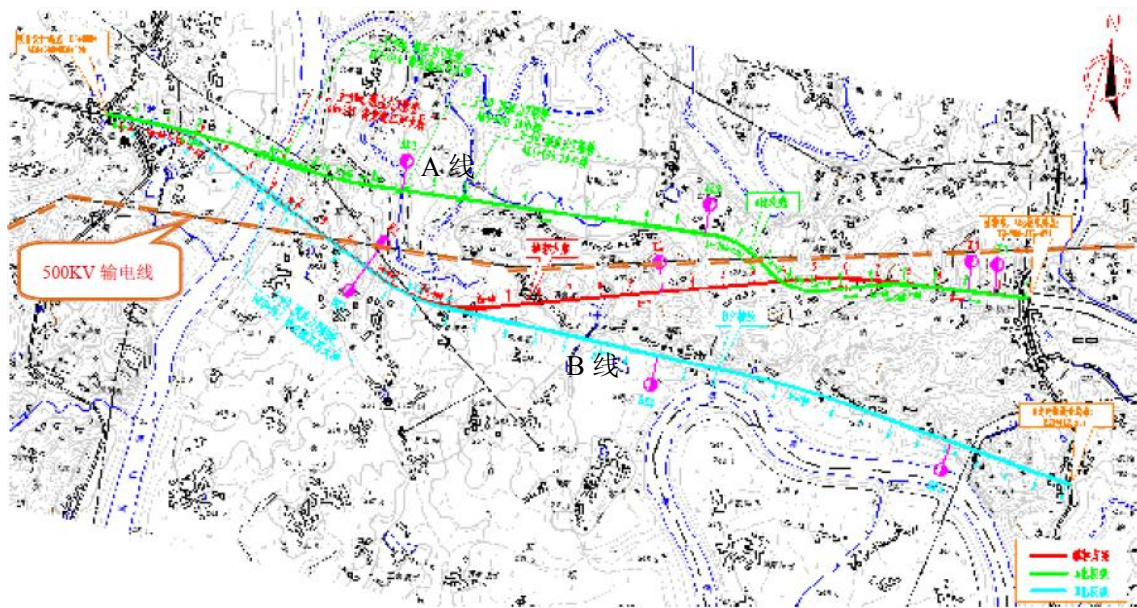


图 3.1-3 路线方案比较图

(1) 路线走向

K 线：起点桩号 K0+000，位于青龙镇铜鼓村东侧，顺接 S204 后路线折向东南，设桥跨过流江河，至流江河东岸后，路线继续向东南沿山体上部缓坡布设线路，于叶家院子北侧路线折向东北，经黄家湾、洞子沟至渠北镇西侧牌坊村，终点桩号 K3+175.765，路线全长 3.176 公里。

A 线：起点桩号 AK0+000，位于青龙镇铜鼓村东侧，顺接 S204 后路线折向东南，设桥跨过流江河，至流江河东岸后，路线继续向东布设线路至贾家寨，于皂角坝设桥跨过流江河支流，经鹰咀岩、石垭口、曾家湾至渠北镇西侧牌坊村，终点桩号 AK3+073，路线全长 3.073 公里。

B 线：起点桩号 BK0+000，位于青龙镇铜鼓村东侧，顺接 S204 后路线折向东南，设桥跨过流江河，至流江河东岸后，路线继续向东南沿山体上部缓坡布设线路，于叶家院子北侧路线折向东北，经梅家、鸭儿坪至渠北镇万家湾，终点桩号 BK3+412.505，路线全长 3.412 公里。

(2) 方案优缺点比较

A 线、B 线及对应的 K 线方案工程规模详见下表：

表 3.1-2 K 线与 A 线、B 线线路技术经济指标等情况比较

方案名称	K 线	A 线	B 线
起讫桩号	K0+000~K3+175.765	AK0+000~AK3+073	BK0+000~BK3+412.505

建设里程 km	3.176	3.073	3.412
平曲线最小半径 m/处	550/1	710/2	320/1
最大纵坡 %/处	5%/1	3.5/1	2.66/1
挖方 万 m ³	31.45	32.8019	14.9976
填方 万 m ³	31.45	40.3809	40.4654
防护工程 万 m ³	1.0803	1.7768	1.6675
特殊路基处理 m	913	180	100
路面工程 km ²	31.787 (不含桥梁)	35.072	40.508
桥梁 m/座	249/1	264.18/3	249/1
涵洞 m/道	284.5/10	112/6	130/6
平面交叉 (处)	2	4	5
新增占地 亩	152.993	96.799	106.946
拆迁建筑物 m ²	5900	1780	3300
投资估算总额 (万元)	9201.52	10181.8170	9701.7572
平均每公里造价 (万元)	2897.20	3313.3150	2842.5892
缺点	局部填挖较大，工程规模较高。	占用基本农田多、多跨两次流江河支流，线位不符合国土空间规划预留通道。	占用基本农田、路线里程长、拆迁较多、线位不符合国土空间规划预留通道、与 110KV 输电线交角较小、终点接线位置不顺适。
优点	路线里程略短、线位符合国土空间规划预留通道，不占用基本农田。	路线里程短、线性指标高、填挖相对较小、可减少对区域土地的分割效应，有利于区域土地集中开发。	占用基本农田较少。

结论：K 线路里程略短、线位符合国土空间规划预留通道，不占用基本农田。减少对区域土地的分割效应，有利于区域土地集中开发。结合与地方政府沟通协商结果，最终选择 K 线方案。

3.1.2 桥梁工程选址方案比选

经调查，离本项目最近的鱼类保护区为“巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区”，位于渠县渠江上游巴河河段，该保护区内分布有鱼类三场，主要保护对象为岩原鲤、华鲮，其它保护物种包括南方鲇、中华鳖、鳊、中华倒刺鲃、黄颡鱼、白甲鱼等。本项目跨越的河流为该保护区下游渠江支流流江河，该保护区在渠江，位于流江河汇入渠江的汇入口上游约 58.5km。

根据调查，本项目下游 10km 范围内无集中式饮用水源地保护区。本项目下游集中式饮用水源地保护区中距离本项目最近的为渠县鲜渡镇集中式饮用水水源保

护区，位于本项目下游约 23.17km，位置关系图见前文图 1.6-2。

综上，本项目所在流江河河段不涉及鱼类三场、无重点保护鱼类等水生生物分布，也不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区，属于一般水域。

根据前文道路选线情况，项目选择的 K 线方案桥梁设置位置可行。

3.2 工程环境影响分析

3.2.1 勘察设计期

3.2.1.1 永久工程选址合理性分析

本项目路线走向与“三区三线”国土空间控制规划推荐的路线基本一致，国土空间规划已预留本项目路线廊道，且选择本项目路线可减少对区域土地的分割效应，有利于区域土地集中开发，同时本项目路线已经地方政府部门同意。故本项目采用 K 线路线方案。

3.2.1.2 临时工程选址环境合理性分析

本项目不设置弃渣场。

施工场地选址环境合理性：

由于本项目道路两侧分布有大量基本农田，经综合考虑，项目将临时施工场地设置在项目起点处南侧，该处不涉及基本农田，且场地较大，面积满足项目施工场地需求。

项目共设置 1 处施工场地（桥梁预制场），位于 K0+005~K0+180 南侧，占地 10.008 亩。主要布置有桥涵预制区、搅拌站、表土堆放区、材料堆放区、机械停放区、钢筋加工棚、仓库等。

1) 施工场地占地类型主要为乔木林地、水田以及少量竹林地、农村宅基地、公路用地。根据渠县自然资源局出具的《关于渠县牌坊至铜鼓段改建工程用地预审与选址意见的复函》（渠自然资预审[2023]4 号）以及用地文件说明，项目施工场地不涉及永久基本农田、生态保护红线、生态林、公益林及湿地。

2) 本项目设置的施工场地地势相对较为平坦，可减少场地平整时的土石方开挖，有利于减少水土流失并节约工程投资。

3) 施工场地不位于泥石流、滑坡等地质灾害路段，地质条件满足要求。

4) 施工场地不涉及风景名胜区、饮用水源保护区、自然保护区等环境敏感区。

5) 本项目施工场地选址周边 500m 范围内无医院、学校等环境保护目标，选址尽量远离居民聚集区，但选址周边分布有散居农户。施工场地大致为矩形，在施工场地东南角存在居民，其最近距离为 3m。

建设单位在施工期应加强环保意识，合理布局高噪声设备，施工场地内高噪声作业区尽量设置在远离敏感目标的方位并设置隔声围挡，合理安排施工时间，不在居民休息时间开展高噪声作业，可将施工期噪声影响降到最低，施工结束后尽快将临时设施拆除，进行迹地恢复，随着施工期的结束，对周边住户的影响也会随之消除。

3.2.2 施工期

3.2.2.1 施工期施工工艺及产污分析

本项目采用分段分幅的施工方式，尽量采用小机械施工，并全天候配备专职的交通管制人员，做好醒目的警示警告标志及防护设施等安保工程，确保车辆通行安全。

(1) 道路工程

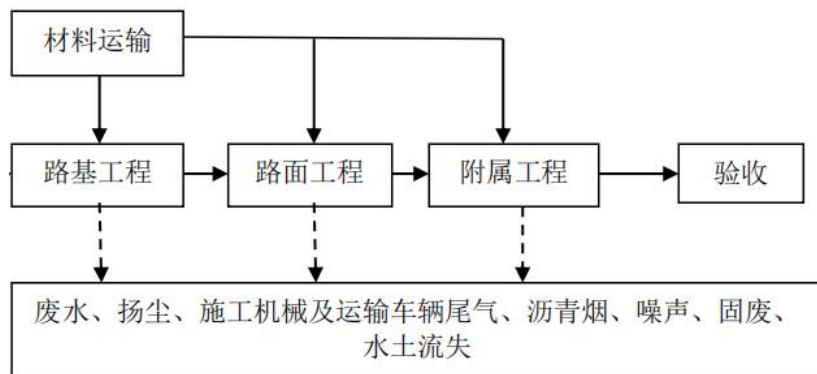


图 3.2-1 道路工程施工工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①路基工程

全线路基土石方工程量大，技术要求高，施工队伍将采用机械化施工为主、人工为辅，挖方工程路段布置多个作业面以推土机或挖掘机作业，配以重型运输车转运至填方路段；填方工程以推土机配以人工平整，分层碾压密实。路堑边坡

开挖以机械开挖为主，边坡保护以人工为主。以确保边坡的稳定和防护达到预期的效果，开挖方式应从上而下进行，边开挖边保护。设有挡墙的挖方边坡应进行跳槽施工，即采用间断开挖，间断施工挡墙，以免造成滑坡或坍塌。

本项目临河路基施工工艺如下：在进行路基开挖、填筑之前，先对临河边坡进行修筑和防护，采取浆砌片石护坡和被动网进行挡护，同时在临河路基下侧修筑挡土墙进行挡护，同时做好临时排水设施，将汇水通过排水设施排入自然沟道中。挡土墙、护坡等修筑完成后才进行路基开挖和填筑，尽量减少土石方开挖、回填量，临河路基施工应尽量避免雨季。

②路面工程

路面水稳层材料外购，沥青采用商品沥青、混凝土采用商品混凝土。底基层、基层均用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用撒布机喷洒透层油，连续摊铺沥青，压路机碾压密实成型。

③附属工程

交通工程在路面施工结束后进行，警告标牌、禁令标牌、指路标牌等全部定做，制作完成后直接运至施工现场安装。

(2) 桥梁工程

本项目共涉及 1 座桥梁，为新建，跨越流江河，其中③号桥墩涉水施工。施工流程及产污环节图如下。

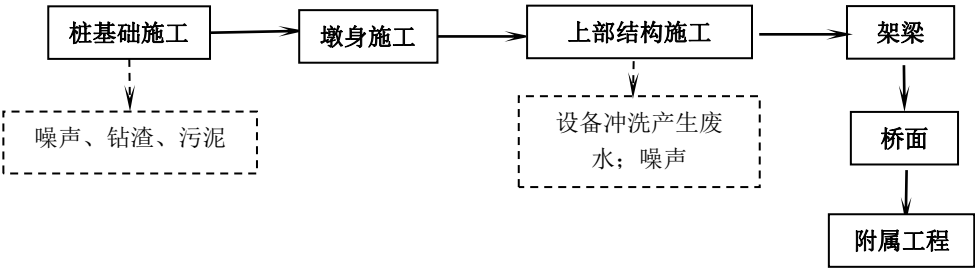


图 3.2-2 桥梁工程施工工艺流程及产污环节图

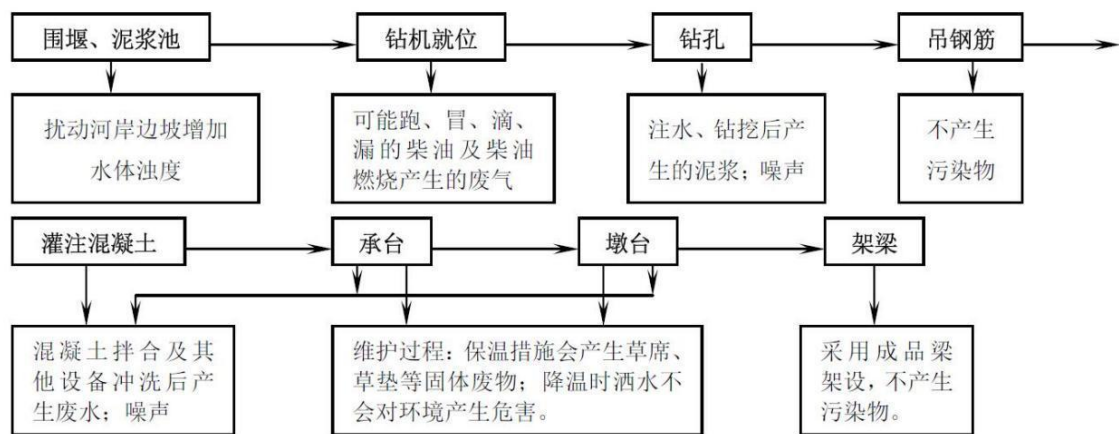


图 3.2-3 钻孔灌注桩基础施工工艺流程及环节产污情况图

工艺流程简述：

桥墩施工分为两个部分，首先进行桩基础施工，在桩基完成后才可进行墩身施工。

①桩基础施工

桩基础由基桩和联接于桩顶的承台共同组成。本项目基桩采用灌注桩，钻孔灌注桩施工：1）首先在施工场地上钻孔，钻孔完毕后进行清孔；2）安装预制好的钢筋笼，钢筋笼安装完毕，进行二次清孔；3）浇筑混凝土，完成基础施工。承台按其出露地面位置也分为 2 类：若桩身全部埋于土中，承台底面与土体接触，则称为低承台桩基；若桩身上部露出地面而承台底位于地面以上，则称为高承台桩基。在桥梁设计施工中，低承台桩基广泛运用。承台施工：1）用全站仪坐标放样法进行桩基础位置复测，保证桩位偏差在规范允许范围之内；2）人工开挖基坑，用砂浆处理地表，保证地面承载力；3）钢筋模板的预制和现场支立；4）混凝土的浇筑与养护。

桥台施工也包括两个部分，即：桥台基础施工和台身、台帽施工。桥台基础施工采用机械和人工相结合的形式，其施工顺序为：1）基坑开挖，控制边坡坡度以保持边坡稳定，并在基坑顶做成 2%反坡防止雨水侵入；2）根据地质水文条件，对开挖边坡采取适当的支护措施；3）地基检验，人工清底；4）模板加工及安装，基础模板采用大块组合钢模板施工，减少接缝，保证模板及模板支撑应具有足够的刚度、强度和稳定性；5）混凝土浇筑及洒水养护；6）基坑回填，回填土应满

足强度要求并进行夯实。台身、台帽施工采用满堂支架法，其施工顺序为：1) 运用钢管、扣件和脚手板搭建双排脚手架；2) 筑砌台身；3) 台帽模板的材料准备及现场安装、固定；4) 混凝土浇筑；5) 模板拆除及洒水养护；6) 台背回填土。

涉水桥墩施工：

涉水桥墩在实施时应根据河流水深、流速及距离河岸位置选用沙袋围堰、筑岛围堰或钢围堰施工。

1) 沙袋围堰：水深较浅的涉水桥梁基础施工可考虑采用沙袋围堰。围堰标准按 5 年一遇洪水水位标准设计，围堰顶部高程高出设计水位以上 0.5m，迎水面采用大块石或竹笼装块卵石防护。围堰填料主要来源于路基挖方，施工完毕后及时拆除围堰，其废料可将其运至附近弃渣场进行处置，禁止向河道倾倒。

2) 筑岛围堰：水深较浅且桥墩距离河岸较近的涉水桥梁基础施工可考虑采用筑岛围堰。筑岛围堰施工，首先视现场情况清除水下一定深度的淤泥，再回填堰体。堰体填料可使用路基挖出的土方加外砂卵石进行混合改良。汛期采用围堰外侧平铺沙袋护坡、上游外侧设置防撞墩、拦截网等措施，防止汛期洪水对桥梁支架冲击。筑岛修建时及修建完成后，应保证河流通畅。围堰排水主要是排除天然降水、施工用水及施工弃水。根据围堰渗水特性及扩大基础工作面地下水情况估算，围堰顶部设定一定坡度，围堰周围设排水沟，在围堰两端设集水坑，污水在集水坑沉淀后抽排至河道里，不污染河水，集水坑沉淀物定期清理。

3) 钢围堰：当深水施工且河流流速较大时，可采用钢围堰施工。钢围堰施工首先要确定围堰几何尺寸，尺寸确定后在施工场地进行放样、制作，在场外加工结束后，需进行现场吊装就位，就位之前应整平水下地基槽，以利于围堰平稳均衡下沉，使承台四周的施工空间达到均衡。围堰下沉就位后，要在其内填入一定高度的土料和滤层，填入的土料一般以粉质黏土为宜，有条件的还可以对土略加夯实。工作平台形成后，需在河岸适当位置设置泥浆调节池，用于观测钻渣情况。在填料过程中，若围内水位上升太高，应及时排除，以减少水位差，避免引起反穿孔，在整个滤层填完后，才可减低堰内水位，否则也有可能引起穿孔。在承台的施工过程中，仍要配置水泵进行渗水排除。承台浇筑后，其承载力达到设计要求时即可拆卸围堰，拆除的钢板可回收利用，拆除的砂砾石料运至政府指定场所

集中堆放，禁止向河道倾倒。

②墩身施工

墩身主筋采用机械接头等强连接，接头应尽量设于受力较小区段，在任一接头中心至长度为钢筋直径的 40 倍范围内，同一根钢筋不得有两个接头。浇注混凝土时应采取有效措施防止混凝土离析，采用高频振捣器进行振捣，确保密实性。混凝土浇注振捣完毕后应加强养护。

③上部结构及架梁施工

本项目在施工场地内设置预制场制作简支梁桥，采用商品混凝土，预制梁体后吊装至桥台。

④桥面及附属工程

桥面铺装：桥面采用沥青混凝土，施工工序：桥面清理→测量放样→铺装钢筋网片→浇筑混凝土→铺筑防水层→浇洒粘层→铺装沥青层→桥面养护。

防撞护栏：项目护栏工艺流程为：测量放线→立柱安装→波形梁安装→防阻块安装→起终端安装。

桥面排水：桥面雨、积水通过纵、横坡经桥梁护栏边缘排水通道排至雨水口，使得整个桥面不积水保证行车。

（3）涵洞工程

涵洞基础开挖采用挖掘机施工，两侧设 1:1 边坡，预留施工空间，人工配合清理基底。涵管采用集中预制，吊车吊装、汽车运至工地的方式。

3.2.2.2 施工期污染源及源强分析

1、大气环境污染源及源强分析

施工期环境空气污染物主要有施工扬尘、车辆运输扬尘、沥青路面摊铺废气、焊接废气、施工机械和运输车辆燃油废气、搅拌站及桥涵预制区粉尘。

（1）施工扬尘

项目施工作业主要为路基开挖产生的风力扬尘，以及裸露的表土层及露天堆放的砂石等建筑材料产生的扬尘。

因工地扬尘颗粒较大，主要对工程区局部区域大气环境造成短期影响。工程施工作业面扬尘排放量参照建筑工地施工粉尘排放速率 $19.44 \times 10^{-5} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$ ，通过提

高施工组织管理水平，对施工场地进行洒水降尘、设置围挡措施后，扬尘的去除量可达 90%，扬尘排放量为 $1.944 \times 10^{-5} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$ 。

根据类似施工现场及周边的 TSP 监测，扬尘对环境的污染状况见下表所示。

表 3.2-1 施工现场扬尘 TSP 对环境的污染状况 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

降尘措施	工地下风向距离						工地上风向距离 (对照点)
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
无	1188	607	287	196	155	95	0.204
有(围栏、洒水等)	709	311	120	106	100	91	

由上表可见，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重。本项目沿线居民在公路红线两侧 200m 范围内将受到一定影响，为减小施工期扬尘的环境影响，环评要求在施工中采取以下措施：

- ①严格落实施工区域范围，并定期进行洒水降尘；
- ②在集中居民点施工路段，施工现场设置 2m 高围挡；
- ③运输车辆物料采用帆布全遮挡，及时清扫可能撒漏的物料；
- ④在经过居民集中点施工路段，运输车辆控制车速，设置警示牌；
- ⑤施工场地内建筑用料临时堆放点进行必要的遮盖，抑制二次扬尘量；
- ⑥强化施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施；
- ⑦加强施工机械日常维修维护。

采取上述措施后，可有效控制施工期扬尘对周边环境及环境保护目标的影响。

(2) 车辆运输扬尘

在施工过程中，各施工材料的运输，尤其土石料等松散物料的运输将给运输道路的沿线带来扬尘污染，车辆道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加扬尘浓度逐渐降低，最终可达背景值。虽然是间歇性的，但是对沿线道路两侧及整个施工区环境空气质量将产生不利影响。

一般来说，施工粉尘的颗粒物直径在 $100\mu\text{m}$ 以上，其影响范围距施工现场约 50~100m。扬尘的颗粒物直径在 $100\mu\text{m}$ 以下，通常直径约 $100\mu\text{m}$ 的颗粒物影响范围在 300m 左右。运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%，运输扬尘与车速和施工场地状况有很大关系。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的起尘量，kg/km·辆；

v——汽车行驶速度，km/h；

w——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 3.2-2 车辆行驶过程中扬尘产生量 单位：kg/km·辆

P (kg/m²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可知，由于车辆运输过程中产生的道路扬尘量与车辆的行驶速度有关，在同样路面清洁程度条件下，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘产生的有效手段。项目全长 3.176km，平均运输车速 10km/h，道路表面粉尘量 0.2kg/m²，则车辆运输扬尘产生量约为 0.543kg/辆，项目汽车为 16 辆，则运输扬尘产生量为 8.688kg。

根据类似施工场地现场测定，当施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可使空气中粉尘量减少 70%左右，即运输扬尘量约为 2.606kg；当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，扬尘对周围环境的污染影响范围得到有效控制，降低对大气环境的污染影响。

洒水降尘的试验资料见下表。

表 3.2-3 施工场地洒水与不洒水情况下扬尘的扩散程度

距离 (m)	5	20	50	100
---------------	----------	-----------	-----------	------------

TPS 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，通过采取施工场区洒水抑尘、车辆减速慢行等措施，可以有效降低运输扬尘起尘量。

施工车辆运输扬尘将随着施工期的结束而消失，对周围环境的影响是相对短暂的。

（3）沥青路面摊铺废气

本项目路面铺设采用改性沥青，均使用商品沥青，由专用运输车运至现场，立即铺设，约 2~3 小时后即固化可通车，液体沥青在施工现场停留时间较短，因此，产生的沥青烟很少，根据类比资料，沥青在铺设过程中沥青烟的排放浓度为 12.5~17.0mg/m³，路面铺设过程沥青烟排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟排放限值（80~150mg/m³）要求，不会对周围的环境造成明显影响。

（4）焊接废气

施工场地设置预制场，配套有钢筋加工棚，以及桥梁工程施工中钢筋作业均涉及焊接工序。在加工棚内设置移动式焊接烟气净化设施进行处理后排放；桥梁工程施工区焊接作业相对较少，且周边区域空旷，烟气直接排入大气，对周边环境空气的影响较小。

（5）施工机械和运输车辆燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、土石方，机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，加之施工场地开阔，扩散条件良好，施工期机械燃油废气及运输车辆尾气可实现达标排放。

另外，施工单位应选择尾气排放达标的施工机械和运输车辆，安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行。采取以上措施后，施工机械燃油废气和运输车辆尾气对环境空气影响较小。

（6）搅拌站、桥涵预制区粉尘

搅拌站、桥涵预制区均设置在桥梁预制场（施工场地）内，施工场地设置围挡，且搅拌站仅进行少量拌和，产生的粉尘量较少，设置围挡，加强场地洒水及

地面清洁，可降低粉尘对环境的影响。

2、水环境污染源及源强分析

项目施工期间水污染源主要为施工场地施工废水、桥梁施工废水、施工人员生活污水、初期雨水。

（1）施工场地施工废水

本项目机械产生故障后运至专业的维修单位进行修理，不设置机械维修点。施工场地内产生的施工废水主要包括预制梁养护废水、混拌站冲洗废水、施工机械和车辆冲洗废水。

①预制梁养护废水

施工场地现场设置预制场进行制梁，混凝土浇筑后需进行养护，废水量约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 SS、pH，养护废水经场内截排水沟收集至沉淀池内预处理后循环使用或洒水抑尘。

②混拌站冲洗废水

项目混拌站每天使用后将进行冲洗，冲洗废水量约为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 SS、pH，经场内截排水沟收集至沉淀池内预处理后循环使用或洒水抑尘。

③施工机械和车辆冲洗废水

施工场地施工机械设备和运输车辆均设置冲洗平台进行清洗，主要污染因子为 SS 和石油类。施工高峰期每天冲洗机械设备和运输车辆约 35 辆（台），每台平均冲洗废水产生量约为 0.25m^3 ，按每天 1 次，则冲洗废水量为 $8.75\text{m}^3/\text{d}$ 。在施工场地进出口设置机械及车辆冲洗区，并各配备一个各 10m^3 的隔油池、沉淀池，将冲洗废水收集处理后循环使用，不外排。

（2）桥梁施工废水

①桥下作业区地表径流

本项目桥梁上部结构为预制场生产后运至现场组装，桥梁施工现场基本不产生混凝土养护废水和其他生产性废水。桥梁施工需对桥下作业区进行清表，清表后场地一般不进行硬化，下部结构施工中产生的扬尘、砂浆、泥浆等物质散落在场地内，并在场地冲洗和降雨条件下形成径流，溢流至场界外，对沿线地表水环境造成污染。桥下作业区地表径流的主要污染指标为 SS，其浓度一般在 $3000\sim$

5000mg/L，超过 GB8978-1996 一级排放标准。

②泥浆及钻渣

桥梁桩基施工过程中，将产生大量泥浆，其产生量与桥址区地层岩性、水文地质条件关系较大，一般按桩基体积的 2~3 倍估列。

除此之外，桥梁上部结构在吊装、浇筑以及桥面铺装过程中，可能导致少量水泥混凝土、沥青混凝土等物质进入水体，使工程河段水质恶化，主要表现为 SS 等水质指标升高；桥梁桩基涉水施工中围堰在修建和拆除过程中将对工程河段的水环境质量造成一定程度的影响，主要表现为局部水域，一般为围堰下游 200m 范围内的 SS 增大，但这种影响将随施工结束而消失。

（3）生活污水

项目施工期 18 个月，预计在施工高峰期施工人员数量达到 100 人，项目施工人员生活用水量参照《四川省地方标准用水定额》（DB51-T2138-2021），施工人员人均用水定额以 50L/人·d 计，则施工期生活用水量为 5m³/d，生活污水产生量为用水量的 80%，则高峰时期生活污水产生量为 4m³/d，每个月按施工 26 天计，则本项目施工人员生活污水产生总量为 1872t。本项目施工人员租住周边民房，生活污水依托民房旱厕处理后用作农肥，不外排。

（3）初期雨水

施工场地四周修建雨水沟，对初期雨水进行收集至沉淀池，经沉淀处理后可回用于场内洒水。

3、声环境污染源及源强分析

施工期噪声源大致可分为两类：施工机械设备产生的噪声和施工车辆产生的移动交通噪声。施工机械大都有噪声高、无规则、突发性等特点，根据施工机械设备的型号和运作方式，采用类比分析方法估算噪声源强。

表 3.2-4 施工期主要噪声源强一览表

序号	设备名称	距声源 5m 最大声级 dB (A)	声学特征
1	推土机	86	间断
2	挖掘机	84	间断
3	装载机	90	间断

4	平地机	90	间断
5	压路机	86	间断
6	蛙式夯土机	86	间断
7	拌和机	82	间断
8	摊铺机	82	间断
9	载货汽车	82	间断
10	自卸汽车	83	间断
11	汽车式起重机	81	间断
12	钻机	87	间断
13	焊机	85	间断
14	空压机	88	间断

施工期噪声影响主要表现为施工道路交通噪声对两侧居民的干扰，以及施工机械所在场所如焊机、拌和机等施工场所施工机械噪声对附近居民的影响。其中施工期道路交通噪声的影响范围集中在公路两侧 200m 范围内。部分路段交通噪声的影响已经存在，但会因公路建设带来的运输车辆增加而有所加重，考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性，其造成的影响也是有限的。上述新增加的噪声影响均会随着施工过程的结束而降低或消失。

防治措施：

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用；

②施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离周围敏感点较近施工段布设；

③施工前对施工噪声影响范围内的居民等声环境敏感对象进行宣传活动，使广大群众理解和支持工程建设；

④施工时在施工作业带靠居民敏感点一侧设置临时施工围挡，施工场地四周架设围挡，施工场地内高噪声作业区尽量设置在远离敏感目标的方位并设置隔音围挡，可减少施工噪声对周围敏感点的影响；

⑤科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，限制施工车辆时速在 20km 以内，运输经过附近居民聚居路段严禁鸣笛；

⑥施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，加强机械设备的维护和保养，使其能在正常状态下运转，防止由于机械设备的“带病”工作而提高噪声声级。

4、固废污染源及源强分析

根据项目水土保持方案，本工程土石方平衡，无弃方产生。

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、生活垃圾、钻渣、污泥、钢筋加工产生的废焊条、废焊渣、隔油池收集的废矿物油。

（1）建筑垃圾

本项目属于公路改建工程，施工期首先对工程占地范围内已搬迁的民房等建筑进行拆除，会产生一定量的建筑垃圾，主要为破损混凝土，运至政府指定场所集中堆放，严禁排入河流。

（2）施工人员生活垃圾

项目设置施工场地 1 个，但不设置施工营地。施工高峰期人数达到 100 人，施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则施工高峰期施工人员生活垃圾产生量为 0.05t/d，施工工期全部历时 18 个月（每个月按 26 日计），则项目施工期内生活垃圾产生量共 23.4t，生活垃圾经统一收集后，交由当地环卫部门清运处理。

（3）钻渣、污泥

桥梁基础施工产生的钻渣运至政府指定场所集中堆放，严禁排入河流。

桥梁基础施工钻孔工序产生的泥浆废水采用泥浆池、沉淀池沉淀晾干后与施工场地废水沉淀池产生的污泥，均运至政府指定场所集中堆放。

（4）废焊条、废焊渣

施工场地钢筋加工会产生废焊条、废焊渣，送至废品回收站。

（5）隔油池收集的废矿物油

项目施工机械和车辆冲洗废水经隔油沉淀后回用，经隔油池收集的废矿物油定期清理后用带盖密封桶盛装，按照危废进行暂存、转运及处置。

施工期固体废弃物经上述妥善处理后可确保不对环境造成二次污染，施工期产生的固体废物对环境影响较小。

3.2.2.3 生态环境影响

项目主要的生态影响主要表现为施工征占地对土地利用类型的改变、沿线植被、农作物的影响；沿线动物栖息和繁殖的影响等。施工过程中挖填活动、产生临时弃方造成水土流失。

(1) 水土流失

根据工程特点及建设条件、施工工序等，本项目对水土流失的影响主要集中在建设期，在此期间道路工程占地、路基挖填等工程活动都会扰动或再塑地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。施工期主要产生的水土流失影响包括：

①工程占地造成的水土流失影响

工程占地将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

②路基挖填带来的水土流失影响

在路基施工中，将开挖边坡、填筑路基。工程施工开挖容易造成自然边坡表层土裸露，土体松散，失去原有植被的防冲、固土能力，如受雨水冲刷，会造成严重的水土流失。填方路段在填筑过程中，将形成新的填土边坡，在未防护前受雨水冲刷也会造成水土流失。

③临时工程水土流失影响

本项目临时工程占地主要为桥梁预制场（施工场地）。临时工程占地对地面的扰动会对土壤结构造成一定程度的破坏，在未防护前受雨水冲刷可能会造成水土流失。

(2) 植被、耕地减少

路基、桥梁等工程建设将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，且不可逆。项目建设共占用土地 10.20hm^2 （含永久占地 9.532hm^2 ，临时占地 0.667hm^2 ），占用土地中最多的为旱地 4.034hm^2 ，其次为水田 2.698hm^2 、乔木林地 1.602hm^2 ，其余为少量的公路用地、灌木林地、河流水面、坑塘水面、内陆滩涂、农村道路、

农村宅基地、其他草地、特殊用地、竹林地，具体占用面积详见前文表 2.6-1。

本项目临时用地主要为施工场地。由于项目沿线主要分布农业用地、林地，这些施工占地将对森林群落及植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。本项目也将占用一部分耕地，导致沿线耕地减少，将对农业生产带来一定负面影响，本项目选线已尽量避绕耕地，不占用永久基本农田、生态保护红线、生态林、公益林及湿地。

通过采取公路两侧绿化和对施工临时占地的植被恢复，公路建设造成的植被损失可以在很大程度上得到补偿。

(3) 生态和景观影响

项目建设将占用部分林地和耕地，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，本项目直接影响的植被类型主要是林地植被和耕地。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～林内的分布发生不同程度的变化。

通过采取公路两侧绿化和对施工临时占地的植被恢复，公路沿线会形成新的景观。

(4) 动物影响

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。营运期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，但对该地区的动物不会造成特别的破坏。

(5) 水生生物影响

项目建设有一座桥梁跨越流江河，且③号桥墩涉及涉水施工。因此，桥梁施工将对施工区域现有河道和水环境产生干扰或污染，导致水生环境质量下降，使水生生物栖息环境下降、种群数量降低。但随着桥梁施工的结束，影响也会随之消失，对该区域水生生物不会造成特别的破坏。

本项目评价区域不涉及重点保护野生动物资源以及鱼类三场。

3.2.3 运营期

1、大气环境污染源及源强分析

运营期废气主要为汽车尾气、道路扬尘。

(1) 汽车尾气

运营期本工程环境空气污染源主要道路行驶的车辆排放的汽车尾气，尾气中的主要污染物为 NO_x 和 CO 。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），汽车尾气中污染物的排放源强可按下列计算式：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中： Q_j ——j 类气态污染物排放源强度， $\text{mg/s}\cdot\text{m}$ ；

A_i ——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子， $\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$ 。

项目汽车污染物单车因子排放参数采用《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）推荐的参数。2020 年 7 月 1 日起，执行 6a 阶段要求，2023 年 7 月 1 日起，执行 6b 阶段要求。见表 3.2-5。根据特征年交通量，计算得到拟建公路 NO_2 、 CO 排放源强，结果见表 3.2-6。

表 3.2-5 汽车尾气污染物单车因子排放参数 单位： $\text{mg/kg}\cdot\text{辆}$

类别	级别	测试质量 (TM) /kg	6a		6b	
			CO	NO_x	CO	NO_x
第一类车	/	全部	700	60	500	35
第二类车	I	$\text{TM} \leq 1305\text{kg}$	700	60	500	35
	II	$1305\text{kg} < \text{TM} \leq 1760\text{kg}$	880	75	630	45
	III	$1760\text{kg} < \text{TM}$	1000	82	740	50

注：第一类车：包括驾驶员座位在内，座位数不超过六座，且最大总质量不超过 2500kg 的 M1 类汽车；第二类车：除第一类车以外的其他所有汽车。

表 3.2-6 汽车尾气日均污染物源强估算 单位： $\text{mg}/(\text{m}\cdot\text{s})$

名称	污染物种类	营运年		
		2027	2033	2041

本项目	NO ₂	1.84	2.38	2.83
	CO	29.90	38.54	46.04

注：NO₂排放率为NO_x的0.88倍。

2、水环境污染源及源强分析

本项目为公路项目，无服务区、养护站等建设内容，运营期不产生生产废水和生活污水，仅有道路路面雨水径流产生。

公路路面径流污染物主要为悬浮物、石油类和有机物，影响路面径流污染程度的因素包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。根据生态环境部华南环境科学研究所（原国家环保部华南环科所）对南方地区路面径流污染情况测定，降雨初期1小时内及随后污染物浓度情况见下表。

表 3.2-7 路面雨水污染物浓度

项目	5~20min	20~40min	40~60min	1小时内均值	1小时后均值
SS (mg/L)	231.42~158.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100	18.71
COD (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08	1.26
油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	0.21

注：在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时1小时，降雨强度为81.6mm，在1小时内按不同时间采集水样。

从上表中可以看出，降雨对公路环境造成的影响主要是降雨初期1h内形成的路面径流。降雨初期到形成桥面径流的40min内，雨水中的SS和石油类物质的浓度比较高，降雨40min后，路面雨水径流中所含污染物浓度随着降雨历时延续而迅速下降，降雨60min之后，路面基本冲洗干净，路面径流污染物浓度维持相对较低水平。

3、声环境污染源及源强分析

运营期，车型分为小型车、中型车和大型车3类，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）附录B各类型车在离行车线7.5m处参考点的平均辐射噪声级按下式计算：

大型车 $(\overline{L_{0E}})_l = 22.0 + 36.32 \lg v_l$ (适用车速范围: 48 km/h ~ 90 km/h)

中型车 $(\overline{L_{0E}})_m = 8.8 + 40.48 \lg v_m$ (适用车速范围: 53 km/h ~ 100 km/h)

小型车 $(\overline{L_{0E}})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s$ (适用车速范围: 63 km/h ~ 140 km/h)

式中:

$(\overline{L_{0E}})_l$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_m$ ——中型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_s$ ——小型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

V_l ——大型车的平均速度, km/h;

V_m ——中型车的平均速度, km/h;

V_s ——小型车的平均速度, km/h;

根据 (HJ 1358—2024) 附录 C, 各类型车平均车速计算方法如下:

本项目小型车比例在预测年 2027 年、2033 年、2041 年分别为 64.95%、65.49%、65.95%, 在 45% ~ 75% 之间。

平均车速的确定与负荷系数 (或饱和度) 有关。负荷系数为服务交通量 (V) (V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值, pcu/(h · ln) 或 pcu/h, pcu 为标准小客车当量数, ln 为车道) 与实际通行能力 (C) 的比值, 反映了道路的实际负荷情况。

实际通行能力 (C) 的确定:

本项目为二级公路, 实际通行能力按公式 $C = C_0 \times f_{CW} \times f_{DIR} \times f_{FRIC} \times f_{HV}$ 计算。

式中: C ——实际条件下的通行能力, pcu/h;

C_0 ——基准通行能力, pcu/h; 根据 (HJ 1358—2024) 附录 C, 本项目取 2500 (pcu/h)。

f_{CW} ——车道宽度对通行能力的修正系数; 根据 (HJ 1358—2024) 附录 C, 本项目取 0.56。

f_{DIR} ——方向分布对通行能力的修正系数; 根据 (HJ 1358—2024) 附录 C, 本项目取 1。

f_{FRIC} ——横向干扰对通行能力的修正系数；根据（HJ 1358—2024）附录 C，本项目取 0.83。

f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数。

根据（HJ 1358—2024）附录 C， f_{HV} 计算公式如下：

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum p_i (E_i - 1)}$$

式中： f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数；

p_i ——第 i 类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；见前文表 2.2-7。

E_i ——第 i 类车的车辆折算系数；见前文表 2.2-8。

根据计算， f_{HV} 在预测年 2027 年、2033 年、2041 年分别为 0.767、0.771、0.774。

根据计算，实际通行能力（C）在预测年 2027 年、2033 年、2041 年分别为 891.254pcu/h、895.902pcu/h、899.388pcu/h。

根据计算，负荷系数 V/C 在预测年 2027 年、2033 年、2041 年分别为 0.28、0.36、0.43。根据（HJ 1358—2024）附录 C，当 $0.2 < V/C \leq 0.7$ 时，平均车速按下列公式计算：

$$v_i = \left(k_{1i} u_i + k_{2i} + \frac{1}{k_{3i} u_i + k_{4i}} \right) \times \frac{v_d}{120}$$

式中：

v_i ——平均车速，km/h；

v_d ——设计车速，km/h；

u_i ——该车型的当量车数，按下列公式计算：

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

式中：vol ——单车道绝对交通量，辆/h；

η_i ——该车型的车型比；

m_i ——该车型的加权系数，取值见下表；

k_{1i} 、 k_{2i} 、 k_{3i} 、 k_{4i} ——分别为系数，取值见下表。

表 3.2-8 车速计算公式系数

车型	系数				
	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据上述公式，计算得到本项目各预测时段小、中、大型车平均速度如下：

表 3.2-9 本项目各预测时段小、中、大型车平均速度

序号	路段	时间	2027 年			2033 年			2041 年		
			小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	本项目	昼间	50.61	35.14	34.98	50.44	35.23	35.02	50.28	35.29	35.05
		夜间	50.92	34.91	34.87	50.89	34.93	34.87	50.87	34.95	34.88

根据以上预测结果，平均车速预测值超出了适用车速范围，结合实际情况及项目设计车速考虑，本次项目各预测时段小、中、大型车平均速度取值如下：小型车的平均速度 V_s 取 60km/h，中型车的平均速度 V_m 取 53km/h，大型车的平均速度 V_l 取 48km/h。

根据上述公式，计算得到本项目各预测时段小、中、大型车平均辐射噪声级预测结果，见下表。

表 3.2-10 运营期各车型单车噪声排放源强（7.5m 处） 单位：dB（A）

序号	路段	时间	2027 年			2033 年			2041 年		
			小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	本项目	昼间	74.4	78.6	83.1	74.4	78.6	83.1	74.4	78.6	83.1
		夜间	74.4	78.6	83.1	74.4	78.6	83.1	74.4	78.6	83.1

运营期公路交通噪声将对两侧居民带来不同程度的噪声干扰，通过采取设置夜间禁鸣标志、在场镇、学校敏感路段设置“禁鸣”标志和减速栅、注意路面保养等噪声防护措施，其运营期的噪声影响可以得到较好的控制。

4、固废污染源及源强分析

运营期项目沿线不设收费站、服务区，运营期固体废物主要为公路垃圾。公路垃圾产生于距公路沿线较近的区域，其与人类的生活密切相关，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。为防止项目运营期固体废物影响当地环境，应委托专人定期集中收集后清运至当地城市垃圾处理场进行填埋处理。

5、生态环境影响

（1）陆生动物

营运期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定影响，如影响动物的交配和产卵。公路的建设会加剧陆生动物（主要为小型哺乳动物、两栖动物和爬行动物）动物阻隔效应，道路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放）其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。

（2）水生动物及浮游生物

本项目营运期对水生动物及浮游生物的影响主要为，交通事故导致的水体污染，当桥梁跨越地表水体时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故主要有如下几种类型：

①车辆发生交通事故，本身携带的汽油（或柴油）和机油等泄漏，并排入附近水体；

②在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

针对事故环境风险防范拟采取的防范措施：设置防撞墩、桥面径流收集系统、沿线设置警示标志、标牌；重点路段限速、设置监控等措施。

（3）对景观的影响

公路属于人工建筑物，在一定程度上破坏了原始自然景观，取而代之的是桥梁、硬化路面，原有自然景观的整体性和协调性受到破坏，但却增添了现代化的色彩，在采取适当的景观保护和恢复措施后，公路沿线形成了另外一种风格的景观特色。

公路将把现存的景观一分为二，斑块之间的连通性受到了很大的影响，从而引发景观破碎化。景观破碎化是指由于自然或人为因素的干扰，原来连续的景观要素经外力作用后变为许多彼此隔离的不连续的斑块镶嵌体或嵌块，引起斑块数目、形状和内部生境等 3 个方面的变化。直观上表现为：斑块数量增加而面积缩小，斑块形状趋于不规则，内部生境面积缩小，廊道被截断以及斑块彼此隔离。景观破碎化不仅会引起外来物种的入侵、改变生态系统结构、影响物质循环、降低生物多样性，还会影响景观的稳定性。

景观的破碎使得斑块数量增加，面积减小，周长的比例相对增加，从而边缘

效应更为突出。另外，公路两边抛弃的垃圾等也会对景观及视觉产生污染。

6、环境风险

本项目的污染事故主要来源于交通事故，当桥梁跨越地表水体时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故主要有如下几种类型：

- （1）车辆发生交通事故，本身携带的汽油、柴油和机油泄漏，并排入附近水体；
- （2）装载着的建化产品发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；
- （3）在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

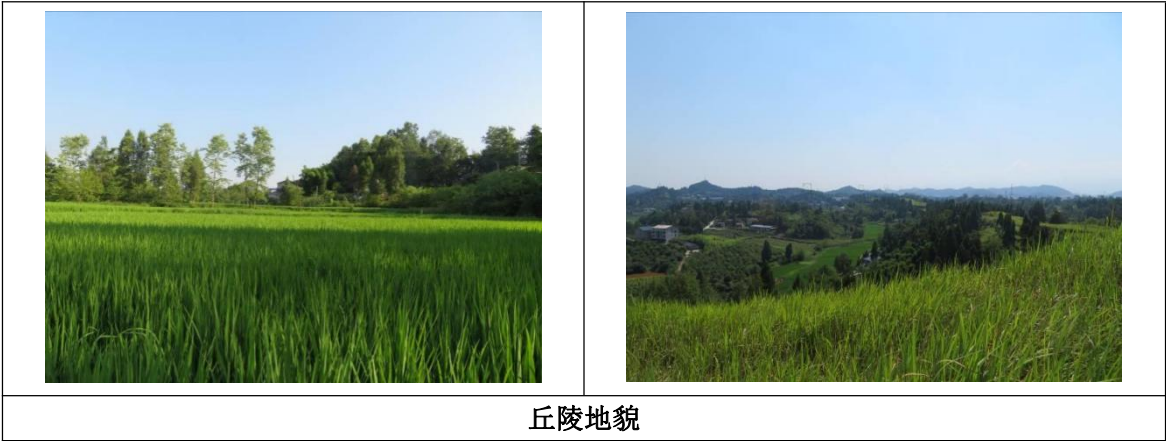
渠县位于四川盆地东部，华蓥山北段西侧，属川东平行岭谷区和川中紫色丘陵区的过渡地带。东接大竹，西连营山、蓬安，北界达州市达川区与巴中市平昌县，南通广安。东西宽 36 千米，南北长 55.55 千米，边界线总长 283.5 千米。地理坐标介于北纬 $30^{\circ}38'$ ~ $31^{\circ}16'$ 和东经 $106^{\circ}36'$ ~ $107^{\circ}15'$ 。幅员面积 2018.37 平方千米。

本项目位于四川省达州市渠县渠北镇、青龙镇，项目起点位于渠县渠北镇西侧牌坊村，起点顺接既有 S405 与 S204 共线段，经洞子沟、黄家湾，在叶家院子北侧（流江河东岸）设桥跨过流江河，止于青龙镇铜鼓村东侧，终点顺接 S405 铜鼓至望江段。本项目全长 3.176km，均为新建。

4.1.2 地形地貌

县境东西北三面环山，东北高、西南低平，海拔 222-1196.2 米，相对高差 974.2 米，平均海拔 360 米，绝大部分区域海拔在 500 米以下。渠县出露地层，从三叠系到第四系除白垩系、第三系因沉积间断缺失外，其余均有分布，以侏罗系红色陆相地层分布最广。全县国土中，丘陵占总面积的 60%，低山占 29.1%，河谷阶地占 10.9%。县境东部平均海拔在 800 米以上，东安与龙潭乡接界的万里坪海拔 1196.2 米为渠县第一高峰。西北部一带，为红层低山，海拔 500-889 米，柏水乡陈家寨主峰海拔 889 米为西北部最高点。余为连绵起伏的红色丘陵，海拔在 300-500 米不等。渠江、流江河沿岸属侵蚀堆积层，形成平坝河谷和多级阶地。为川东北丘陵大县。

本项目主要为丘陵地貌，工程区位于渠县北部，路线沿横跨渠江支流流江河，总体走向为东西向，全线海拔高程一般在 240~303 米，最低点位于项目跨流江河附近，高程约为 232 米，最高点位于 K1+100 附近，高程约为 303 米。



4.1.3 地层岩性

沿线主要由第四系及侏罗系地层组成。

人工填筑层（ Q_4^{mc} ）

该层主要分布于既有公路路基两侧范围及居民聚集处，为路基填土、局部为建筑弃土等，除路基填土压实外，其余为松散堆积，以角砾等为主，厚度 0~3m 不等。

第四系全新统（ Q_4^{dl+pl} ）

为坡洪积层，岩层以粉质粘土为主，厚度 0~3.0 米，局部厚度 3~6.0 米。本地层主要为水田段落，地基承载力较小。

第四系全新统（ Q_4^{el+dl} ）

为残坡积层，岩性以粉质黏土为主，厚度 0~2 米，局部厚度 2~4m 不等，主要分布于斜坡中下部，现多为旱地。

第四系全新统（ Q_4^{1+2al} ）

为河流冲积层的 1、2 级阶地堆积层，上部为灰、灰黄色亚粘土、亚砂土；下部为黄灰深灰色砂砾层，主要分布于河流两侧。

侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2^s ）

由单一的砂岩-泥岩近十个不等厚正向沉积韵律层组成。砂岩：黄褐色巨块层状中粗粒岩屑长石砂岩、泥质粉砂岩，底面凹凸不平，与下伏泥岩为冲刷接触。具水平层理，巨大、单向直线型斜层理及交错层理。单层厚 5-10 米，厚者 5-30 米。多数呈长透镜体断续延伸。泥岩：暗紫红色、灰紫色、常见灰绿色条带、花斑。层理不显，普遍含钙质、粉砂质及白云母碎片。常见砂质条带、虫柱及钙质团块，

豆状结核，呈不规则状或大致顺层分布。

4.1.4 地质构造与地震

4.1.4.1 地质构造

项目区位于红花铺向斜轴部。红花铺向斜：东起渠县范家寨、西经石孔场、马鞍场伸出测区，轴线弯曲变化较大，东部近东西，中部北 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 西，西部近东西，区内长约 81 公里，向斜宽缓，略不对称，北翼略陡，倾角 $1 \sim 8^{\circ}$ ，南翼 $1^{\circ} \sim 1^{\circ} 30''$ ，轴部和翼部地层相同，蓬安金溪场以东为遂宁组及蓬莱镇组下段，以西为蓬莱镇组下段。

4.1.4.2 地震

据历史资料记载，本区地震总体上属新构造活动较弱区段。

根据 2015 年出版的《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图》及《中国地震动峰值加速度区划图》，项目区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，动反应谱特征周期为 $0.35s$ ，对应地震基本烈度为 VI 度。

4.1.5 水文地质条件

(1) 地表水

工程区内最大的河流为流江河，古名流江，长江支流嘉陵江支流渠江的支流。上游有仪陇河、消水河、营山河三支，在四川省营山县黄渡相汇后始称流江河。一般以仪陇河为干流，发源于仪陇县大仪山和丁石寨，经仪陇县，曲折南流经蓬安县、营山县、渠县，在渠县流入渠江。全长 224 公里，流域面积 3173 平方公里，总落差 160.7 米，平均比降 0.70% 。

项目区内地表水水资源较为匮乏，鱼塘、水田为主要的地表水，地表水主要受大气降水的补给，以补给地下水及蒸发的方式排泄。

(2) 地下水

项目区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两大类。

松散岩类孔隙水分布于斜坡地段的土层，厚度小，松散，一般不含水，雨季有少量的地下水存在，天晴多日后亦无水。斜坡下部地形较低洼处，受水田、鱼塘等地表水体的影响，有地下水存在，由于排泄径流条件较好，均向区域内最低

侵蚀基准面冲沟排泄。松散岩类空隙水水量的大小受地表水及大气降雨的控制。

项目区分布的基岩裂隙水存在于砂岩岩表层裂隙中，由于场地横向坡度大，排泄条件好，故裂隙水的富水性差。主要接受地表水及大气降雨的控制。

经检测场地浅部地下水对混凝土及内部钢筋具微腐蚀性。

4.1.6 气候、气象

渠县属中亚热带湿润气候区，具有四川盆地共同的气候特征：四季分明，冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾。据渠县气象站 1968-2010 年气象资料，渠县多年平均气温 17.6℃，一月平均气温 5℃~6.9℃，七月平均气温 26℃~28℃；极端最高气温 41.7℃，极端最低气温-2.6℃。多年除山区外，霜雪少见，无霜期长达 290~320 天。年平均降雨量 1068.5mm，降雨季节分布差异较大，雨季主要集中在 5~9 月，降雨量达 743.5mm，占全年的 69.6%。

表 4.1-1 渠县气象要素表

气象要素		单位	渠县
气温	年均温	℃	17.6
	极端最高	℃	41.7
	极端最低	℃	-2.6
	≥10℃ 积温	℃	5750.1
降雨	年均降雨量	mm	1068.5
	最大 1 日	mm	187.7
	年均雨日	d	144.6
	10 年一遇 1h 最大降雨量	mm	56.5
	10 年一遇 24h 最大降雨量	mm	158.3
	20 年一遇 1h 最大降雨量	mm	74.0
	20 年一遇 24h 最大降雨量	mm	182.9
风	平均风速	m/s	1.4
	主导风向		NW
	大风日数	日	980.2
平均蒸发量		mm	980.2
年均日照时数		h	1376.1
年均无霜期		d	305
年均相对湿度		%	80
最大冻土深度		cm	无

4.2 环境质量现状与评价

4.2.1 环境空气质量现状与评价

本项目位于达州市渠县，按照《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2—2018 导则要求，本项目采用达州市生态环境局 2024 年 1 月公布的《达州市 2023 年环境空气质量状况》中的环境空气质量数据对项目所在地的环境质量现状进行评价，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，本项目所在区域基本项目现状评价结果如下表所示。

表 4.2-1 渠县区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均浓度值	5	60	8%	达标
NO ₂	年平均浓度值	21	40	53%	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1100	4000	23%	达标
O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位 浓度值	108	160	68%	达标
PM ₁₀	年平均浓度值	53	70	76%	达标
PM _{2.5}	年平均浓度值	33	35	94%	达标

根据上表，渠县 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、均能满足《质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。因此渠县属于达标区。

综上，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状与评价

1、区域地表水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3 HJ2.3-2018）中有关水环境质量现状调查的规定，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布水量现状调查的规定，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布水状况信息，当现有资料不满足要求时应按照同等级对的评价段开展现状监测。

本次评价选用达州市生态环境局 2024 年 6 月公布的《2024 年 5 月达州市地表水水质月报》中的数据进行项目区域地表水质量评价。

项目所在地最近的河流为流江河，因此本报告采用流江河的水质月报数据说明区域的水环境质量。

表 4.2-2 2024 年 5 月流江河水质评价结果

水系	河流	断面名称	断面属性	上年同期	上月类别	本月类别	本月主要污染指标（类别）
----	----	------	------	------	------	------	--------------

渠江水系	流江河	白兔乡	国控考核评价	IV	III	III	/
------	-----	-----	--------	----	-----	-----	---

本项目评价区域的地表水体为流江河，根据上表水质月报结果表明：项目区域地表水能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

2、补充监测

为进一步了解项目区域地表水环境质量现状，本次评价委托四川聚元检验检测有限公司于 2024 年 7 月 24 日至 7 月 26 日对项目所在地地表水进行了现场采样检测。

（1）监测断面、监测因子、监测频次

表 4.2-3 本项目区域地表水现状监测断面、监测因子、监测频次设置情况

编号	监测断面位置	河流名称	断面经纬度	监测因子	监测频次
W1	本项目桥梁所在位置上游 200m 处	流江河	106.934287, 30.882601	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、粪大肠菌群，共 10 个参数	连续 3 天，每天一次
W2	本项目桥梁所在位置下游 1000m 处		106.930007, 30.872532		

（2）检测结果

表 4.2-4 地表水检测结果表 单位：mg/L

检测项目	地表水检测结果					
	W1 本项目桥梁所在位置上游 200m 处			W2 本项目桥梁所在位置下游 1000m 处		
	2024.7.24	2024.7.25	2024.7.26	2024.7.24	2024.7.25	2024.7.26
水温（℃）	29.3	29.6	29.7	30.2	28.8	29.7
pH（无量纲）	7.7	7.7	7.8	7.8	7.6	7.8
溶解氧	7.9	7.8	7.2	7.4	8.0	7.3
高锰酸盐指数	2.7	2.5	2.9	3.1	3.4	3.3
悬浮物	16	18	17	13	13	11
化学需氧量	18	17	17	15	15	15
五日生化需氧量	3.9	3.8	3.8	3.6	3.5	3.6
氨氮	0.087	0.093	0.076	0.108	0.114	0.105
总磷	0.19	0.17	0.19	0.17	0.18	0.16
粪大肠菌群（MPN/L）	8.5×10 ³	7.5×10 ³	7.5×10 ³	6.7×10 ³	7.0×10 ³	8.5×10 ³

（3）评价标准

项目地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

（4）评价方法

采用单项评价指数法，对地表水水质现状监测结果进行评价。

单项指数法数学模式如下：

对于一般污染物：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{is}}$$

式中： P_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度(mg/L)；

C_{is} ——水质参数 i 的地表水水质标准(mg/L)。

pH：

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

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

式中： pH_j ——监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} ——水质标准 pH 的下限值；

pH_{su} ——水质标准 pH 的上限值。

DO：

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

$$P_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

式中： $P_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j ——监测点 j 的 DO 值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的地表水水质标准，mg/L；

T ——水温，℃。

当单项评价标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，Pi 值越大，超标越严重。

(5) 评价结果

表 4.2-5 地表水环境质量评价指数计算结果 (Pi 值)

检测项目	W1		W2		III类标准限值 mg/L
	监测值 mg/L	Pi 值 (max)	监测值 mg/L	Pi 值 (max)	
水温 (℃)	29.3~29.7	/	28.8~30.2	/	/
pH (无量纲)	7.7~7.8	0.4	7.6~7.8	0.4	6~9
溶解氧	7.2~7.9	0.101	7.3~8.0	0.166	5
高锰酸盐指数	2.5~2.9	0.483	3.1~3.4	0.567	6
悬浮物	16~18	/	11~13	/	/
化学需氧量	17~18	0.9	15	0.75	20
五日生化需氧量	3.8~3.9	0.975	3.5~3.6	0.9	4
氨氮	0.076~0.093	0.093	0.105~0.114	0.114	1.0
总磷	0.17~0.19	0.95	0.16~0.18	0.9	0.2
粪大肠菌群 (MPN/L)	7500~8500	0.85	6700~8500	0.85	10000

由监测结果及指数值计算结果说明：项目区域地表水环境质量现状中各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

4.2.3 声环境质量现状评价

本次评价委托四川聚元检验检测有限公司于 2024 年 7 月 21 日至 7 月 26 日对项目所在地噪声进行了现场监测。

1、监测点位、监测项目、监测频次

根据评价范围内居民敏感点的分布情况、区域环境现状和现场踏勘情况，本次对评价范围内敏感点中具有典型代表性的 26 处敏感点进行环境噪声现状监测。监测点位详见下表。

表 4.2-6 噪声监测点位、监测项目、监测频次设置一览表

点位编号	监测点位置	监测项目	监测频次
1#	K0+000 北侧 31m，居民点 1，3，5 楼 (该处居民点属于半地下，1~2F 位于道路路面水平线下且门窗背对现有道路；3~5F 位于现有道路路面水平线上，且门窗正对现有道路)	等效连续 A 声级，同步记录车流量，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max}	连续检测 2 天，昼夜各检测 1 次
2#	K0+000 南侧 43m，居民点 1，3 楼		

3#	K0+000 南侧 86m, 渠北镇政府 1 楼		
4#	K0+056.500 北侧 112m, 居民点 1 楼	等效连续 A 声级	
5#	K0+056.500 南侧 56.5m, 居民点 1 楼		
6#	K0+140 北侧 34m, 居民点 1 楼		
7#	K0+200 南侧 46m, 居民点 1 楼		
8#	K0+564.992 北侧 28m, 居民点 1 楼		
9#	K0+700 南侧 13m, 居民点 1 楼		
10#	K1+142.272 北侧 32m, 居民点 1 楼		
11#	K1+299.401 南侧 64m, 居民点 1 楼		
12#	K1+514.438 南侧 15m, 居民点 1 楼		
13#	K1+573.406 北侧 22m, 居民点 1 楼		
14#	K1+800 北侧 13m, 居民点 1 楼		
15#	K2+058.569 南侧 43m, 居民点 1 楼		
16#	K2+278.252 南侧 37.7m, 居民点 1 楼		
17#	K2+421.147 北侧 27m, 居民点 1 楼		
18#	K2+431.770 南侧 42m, 居民点 1 楼		
19#	K2+833.252 南侧 21m, 居民点 1 楼		
20#	K2+833.252 北侧 21m, 居民点 1 楼		
21#	K3+056.937 南侧 24m, 居民点 1 楼	等效连续 A 声级, 同步记录车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	
22#	K3+087.547 南侧 34.5m, 青龙镇铜鼓村村委会 1,3 楼		
23#	K3+118.354 北侧 188m, 居民点 1 楼	等效连续 A 声级	
24#	K3+138.285 北侧 53m, 居民点 1 楼		
25#	K3+175.765 北侧 12m, 居民点 1, 3 楼	等效连续 A 声级, 同步记录车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	
26#	K3+175.765 南侧 9m, 居民点 1 楼		

2、监测结果

监测结果如下:

表 4.2-7.1 声学环境质量现状监测结果一览表 单位：dB（A）

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					环境标准		超标量		车流量（辆/20min）		
					Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Lmax	类别	Leq 标准值	昼间	夜间	大型车	中小型车	车流量合计
1#	K0+000 北侧 31m, 居民点 （该处居民点属于半地下，1~2F 位于道路路面水平线下且门窗背对现有道路；3~5F 位于现有道路路面水平线上，且门窗正对现有道路）	1F	2024.7.21	昼间	57	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	48	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.22	昼间	58	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	48	/	/	/	/		50			/	/	/
		3F	2024.7.21	昼间	66	69	63	59	84	4a 类	70	/	/	26	167	193
				夜间	54	55	52	49	85		55			/	57	57
			2024.7.22	昼间	67	70	63	58	82		70			35	192	227
				夜间	55	56	53	51	72		55			/	58	58
		5F	2024.7.21	昼间	68	71	65	58	87	4a 类	70	/	/	26	167	193
				夜间	54	56	52	48	81		55			/	57	57
			2024.7.22	昼间	65	68	61	57	85		70			35	192	227
				夜间	53	55	52	50	66		55			/	58	58
2#	K0+000 南侧 43m, 居民点	1F	2024.7.21	昼间	64	67	60	53	82	4a 类	70	/	/	17	104	121
				夜间	54	54	57	51	46		55			/	40	40
			2024.7.22	昼间	63	65	56	52	85		70			14	118	132
				夜间	55	57	52	50	74		55			/	46	46
		3F	2024.7.21	昼间	65	66	63	60	88	4a 类	70	/	/	17	104	121
				夜间	54	57	51	46	75		55			/	40	40
			2024.7.22	昼间	60	62	59	55	82		70			14	118	132
				夜间	54	57	52	49	70		55			/	46	46

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					环境标准		超标量		车流量（辆/20min）		
					Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	类别	Leq 标准值	昼间	夜间	大型车	中小型车	车流量合计
3#	K0+000 南侧 86m, 渠北镇 政府	1F	2024.7.21	昼间	65	66	57	49	89	4a 类	70	/	/	12	102	114
				夜间	55	52	47	44	76		55			/	19	19
			2024.7.22	昼间	63	65	59	53	80		70			13	102	115
				夜间	52	53	52	51	74		55			/	47	47
4#	K0+056.500 北侧 112m, 居民点	1F	2024.7.21	昼间	56	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	47	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.22	昼间	56	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	48	/	/	/	/		50			/	/	/
5#	K0+056.500 南侧 56.5m, 居民点	1F	2024.7.21	昼间	57	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	49	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.22	昼间	56	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	47	/	/	/	/		50			/	/	/
6#	K0+140 北侧 34m, 居民点	1F	2024.7.21	昼间	51	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	47	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.22	昼间	57	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	42	/	/	/	/		50			/	/	/
7#	K0+200 南侧 46m, 居民点	1F	2024.7.21	昼间	58	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	47	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.22	昼间	57	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	44	/	/	/	/		50			/	/	/
8#	K0+564.992 北侧 28m, 居 民点	1F	2024.7.21	昼间	55	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	45	/	/	/	/		50			/	/	/

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					环境标准		超标量		车流量（辆/20min）		
					Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	类别	Leq 标准值	昼间	夜间	大型车	中小型车	车流量合计
			2024.7.22	昼间	56	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	43	/	/	/	/		50			/	/	/
9#	K0+700 南侧 13m, 居民点	1F	2024.7.21	昼间	57	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	42	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.22	昼间	56	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	44	/	/	/	/		50			/	/	/
10#	K1+142.272 北侧 32m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	57	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	45	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	52	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	46	/	/	/	/		50			/	/	/
11#	K1+299.401 南侧 64m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	53	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	41	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	53	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	42	/	/	/	/		50			/	/	/
12#	K1+514.438 南侧 15m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	53	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	44	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	54	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	42	/	/	/	/		50			/	/	/
13#	K1+573.406 北侧 22m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	57	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	45	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	55	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	42	/	/	/	/		50			/	/	/

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					环境标准		超标量		车流量（辆/20min）		
					Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	类别	Leq 标准值	昼间	夜间	大型车	中小型车	车流量合计
14#	K1+800 北侧 13m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	51	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	41	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	55	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	41	/	/	/	/		50			/	/	/
15#	K2+058.569 南侧 43m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	55	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	42	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	56	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	42	/	/	/	/		50			/	/	/
16#	K2+278.252 南侧 37.7m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	53	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	45	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	54	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	48	/	/	/	/		50			/	/	/
17#	K2+421.147 北侧 27m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	57	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	44	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	58	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	46	/	/	/	/		50			/	/	/
18#	K2+431.770 南侧 42m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	58	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	43	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	57	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	46	/	/	/	/		50			/	/	/
19#	K2+833.252 南侧 21m, 居民点	1F	2024.7.25	昼间	59	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	45	/	/	/	/		50			/	/	/

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					环境标准		超标量		车流量（辆/20min）		
					Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	类别	Leq 标准值	昼间	夜间	大型车	中小型车	车流量合计
			2024.7.26	昼间	57	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	44	/	/	/	/		50			/	/	/
20#	K2+833.252 北侧 21m，居民点	1F	2024.7.25	昼间	59	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	40	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.26	昼间	57	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	44	/	/	/	/		50			/	/	/
21#	K3+056.937 南侧 24m，居民点	1F	2024.7.23	昼间	64	66	62	55	77	4a 类	70	/	/	22	57	79
				夜间	52	53	47	45	75		55			/	13	13
			2024.7.24	昼间	65	67	62	56	83		70			11	38	49
				夜间	50	52	49	44	75		55			/	7	7
22#	K3+087.547 南侧 34.5m，青龙镇铜鼓村村委会	1F	2024.7.23	昼间	64	67	63	56	70	4a 类	70	/	/	17	52	69
				夜间	53	55	50	47	74		55			/	14	14
			2024.7.24	昼间	66	69	64	59	74		70			21	63	84
				夜间	52	53	50	48	68		55			/	10	10
		3F	2024.7.23	昼间	63	65	62	58	74	4a 类	70	/	/	17	52	69
				夜间	52	53	49	47	72		55			/	14	14
			2024.7.24	昼间	64	67	63	58	75		70			21	63	84
				夜间	52	53	49	47	68		55			/	10	10
23#	K3+118.354 北侧 188m，居民点	1F	2024.7.23	昼间	56	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	42	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.24	昼间	59	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	43	/	/	/	/		50			/	/	/

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					环境标准		超标量		车流量（辆/20min）		
					Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	类别	Leq 标准值	昼间	夜间	大型车	中小型车	车流量合计
24#	K3+138.285 北侧 53m，居民点	1F	2024.7.23	昼间	56	/	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/	/
				夜间	40	/	/	/	/		50			/	/	/
			2024.7.24	昼间	59	/	/	/	/		60			/	/	/
				夜间	43	/	/	/	/		50			/	/	/
25#	K3+175.765 北侧 12m，居民点	1F	2024.7.23	昼间	64	65	55	49	84	4a 类	70	/	/	21	49	70
				夜间	52	53	51	47	74		55			/	11	11
			2024.7.24	昼间	66	67	56	50	94		70			27	54	81
				夜间	53	54	52	49	78		55			/	19	19
		3F	2024.7.23	昼间	67	69	58	52	86	4a 类	70	/	/	21	49	70
				夜间	52	53	51	48	74		55			/	11	11
			2024.7.24	昼间	69	70	59	54	94		70			27	54	81
				夜间	54	55	52	49	83		55			/	19	19
26#	K3+175.765 南侧 9m，居民点	1F	2024.7.23	昼间	62	64	55	50	81	4a 类	70	/	/	22	57	79
				夜间	51	48	40	38	81		55			/	13	13
			2024.7.24	昼间	66	65	57	51	96		70			11	38	49
				夜间	50	52	46	42	76		55			/	7	7

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）8.2.2 声环境现状监测——8.2.2.4 测量量与评价量：评价量为 L_{Aeq} ，取两日监测值的算术平均值。

表 4.2-8.2 声学环境质量现状评价结果一览表 单位：dB（A）

点位编号	点位名称		监测时间段	评价结果	环境标准		是否达标
				L_{eq} 算术平均值	类别	L_{eq} 标准值	
1#	K0+000 北侧 31m，居民点（该处居民点属于半地下，1~2F 位于道路路面水平线下且门窗背对现有道路；3~5F 位于现有道路路面水平线上，且门窗正对现有道路）	1F	昼间	57.5	2 类	60	达标
			夜间	48		50	
		3F	昼间	66.5	4a 类	70	达标
			夜间	54.5		55	
		5F	昼间	66.5	4a 类	70	达标
			夜间	53.5		55	
2#	K0+000 南侧 43m，居民点	1F	昼间	63.5	4a 类	70	达标
			夜间	54.5		55	
		3F	昼间	62.5	4a 类	70	达标
			夜间	54		55	
3#	K0+000 南侧 86m，渠北镇政府	1F	昼间	64	4a 类	70	达标
			夜间	53.5		55	
4#	K0+056.500 北侧 112m，居民点	1F	昼间	56	2 类	60	达标
			夜间	47.5		50	
5#	K0+056.500 南侧 56.5m，居民点	1F	昼间	56.5	2 类	60	达标
			夜间	48		50	
6#	K0+140 北侧 34m，居民点	1F	昼间	54	2 类	60	达标
			夜间	44.5		50	
7#	K0+200 南侧 46m，居民点	1F	昼间	57.5	2 类	60	达标
			夜间	45.5		50	
8#	K0+564.992 北侧 28m，居民点	1F	昼间	55.5	2 类	60	达标
			夜间	44		50	
9#	K0+700 南侧 13m，居民点	1F	昼间	56.5	2 类	60	达标
			夜间	43		50	
10#	K1+142.272 北侧 32m，居民点	1F	昼间	54.5	2 类	60	达标
			夜间	45.5		50	
11#	K1+299.401 南侧 64m，居民点	1F	昼间	53	2 类	60	达标
			夜间	41.5		50	
12#	K1+514.438 南侧 15m，居民点	1F	昼间	53.5	2 类	60	达标
			夜间	43		50	
13#	K1+573.406 北侧 22m，居民点	1F	昼间	56	2 类	60	达标

	点		夜间	43.5		50	
14#	K1+800 北侧 13m, 居民点	1F	昼间	53	2 类	60	达标
			夜间	41		50	
15#	K2+058.569 南侧 43m, 居民点	1F	昼间	55.5	2 类	60	达标
			夜间	42		50	
16#	K2+278.252 南侧 37.7m, 居民点	1F	昼间	53.5	2 类	60	达标
			夜间	46.5		50	
17#	K2+421.147 北侧 27m, 居民点	1F	昼间	57.5	2 类	60	达标
			夜间	45		50	
18#	K2+431.770 南侧 42m, 居民点	1F	昼间	57.5	2 类	60	达标
			夜间	44.5		50	
19#	K2+833.252 南侧 21m, 居民点	1F	昼间	58	2 类	60	达标
			夜间	44.5		50	
20#	K2+833.252 北侧 21m, 居民点	1F	昼间	58	2 类	60	达标
			夜间	42		50	
21#	K3+056.937 南侧 24m, 居民点	1F	昼间	64.5	4a 类	70	达标
			夜间	51		55	
22#	K3+087.547 南侧 34.5m, 青龙镇铜鼓村村委会	1F	昼间	65	4a 类	70	达标
			夜间	52.5		55	
		3F	昼间	63.5	4a 类	70	达标
			夜间	52		55	
23#	K3+118.354 北侧 188m, 居民点	1F	昼间	57.5	2 类	60	达标
			夜间	42.5		50	
24#	K3+138.285 北侧 53m, 居民点	1F	昼间	57.5	2 类	60	达标
			夜间	41.5		50	
25#	K3+175.765 北侧 12m, 居民点	1F	昼间	65	4a 类	70	达标
			夜间	52.5		55	
		3F	昼间	68	4a 类	70	达标
			夜间	53		55	
26#	K3+175.765 南侧 9m, 居民点	1F	昼间	64	4a 类	70	达标
			夜间	50.5		55	

环境噪声现状监测结果表明：各个监测点的监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类及 2 类标准；

4.2.4 生态环境现状调查与评价

生态现状调查是生态现状评价、影响预测的基础和依据，本工程生态现状调查的内容包括：土地利用现状、植被分布现状、评价区野生动植物和所在地生态

保护目标分布等生态背景和生态问题。

本项目生态影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）中生态现状评价要求，三级评价可采用定性描述或面积、比例等定量指标，对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，编制土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标空间分布图等图件。

4.2.4.1 陆生生物资源调查与评价

1、调查方法

1) 植物资源调查方法

本项目生态评价等级为三级，以查阅区域资料为主，以现场走访调查为辅，同时参考项目区周边已有的历史调查成果资料。评价区植物种类调查仅调查维管植物，即蕨类植物和种子植物（包括裸子植物和被子植物）。记录线路沿途评价区范围内分布的植物种类。

2) 动物资源调查方法

本项目生态评价等级为三级，以查阅区域资料为主，以现场走访调查为辅。鸟类现场通过望远镜等工具观察鸟类的外形特征，结合鸣声进行种类识别。

本次查阅的资料主要有渠县土地利用现状图、基本农田分布图、生态系统类型图、植被覆盖度、植被类型图、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生动物名录》《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14 号）、《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院，2023 年 5 月）、《四川省极小种群野生植物拯救保护研究》（四川省林业科学研究院，2014 年）、《四川省极小种群野生植物资源现状及其保护研究》（四川林业科技，2014 年）、《四川省野生植物极小种群保护工程规划》、《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011~2015 年）》、《四川省“十四五”自然资源保护和利用规划》、《四川省全省古树名木》（2020 年版）、《中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析》（闫小玲等，2014）、《中国植被》、《四川植被》等。同时还参考了《成都至达州至万州铁路影响 D813 龙肖线输气管道迁改工程环境影响报告书》（2024 年 9 月，以下简称“输气管道迁改工程”）及《镇巴（川陕界）至广安高

速公路通江至广安段环境影响报告书（重新报批）》（2022年7月，以下简称“镇广高速”）中对生态环境的相关调查，其中输气管道迁改工程与本项目均处于渠县境内，且均在流江河附近，输气管道迁改工程位于本项目西北侧约15km；镇广高速途径本项目终点附近，与本项目最近距离约为90m，镇广高速跨越流江河位置位于本项目跨越流江河位置的上游约1.3km。本次参考的报告均位于本项目附近，且属于5年之内的资料，属于有效资料。

2、评价方法

评价区生物资源的现状以及工程对其可能产生的影响采用了类比法等方法，通过实地调查，利用已有的各类资料和野外调查的资料分别对评价区植物、动物的生态环境、种群的分布特点、结构特征和演替趋势以及生物学物种多样性、生物群落异质状况和生物量等进行评价分析。

3、土地利用现状

评价范围内土地利用概况见下表。

表 4.2-9 本次评价范围内土地利用现状情况

土地利用类型	面积 (hm ²)	百分比 (%)
城镇村道路用地	0.10	0.04
公路用地	4.16	1.77
公用设施用地	0.05	0.02
灌木林地	1.16	0.49
果园	0.30	0.13
旱地	66.98	28.50
河流水面	5.98	2.54
机关团体新闻出版用地	0.79	0.34
交通服务场站用地	1.45	0.62
坑塘水面	3.97	1.69
内陆滩涂	4.20	1.79
农村道路	4.48	1.91
农村宅基地	19.81	8.43
其他草地	0.32	0.14
其他林地	1.54	0.65
乔木林地	39.72	16.90
商业服务业设施用地	0.45	0.19
设施农用地	0.43	0.18
水田	66.45	28.27

特殊用地	0.15	0.06
养殖坑塘	2.13	0.91
竹林地	10.42	4.43
合计	235.04	100.00

由上表看出，本次评价范围内旱地 66.98hm²，占评价范围的 28.50%，乔木林地 39.72hm²，占评价范围的 16.90%，水田 66.45hm²，占评价范围的 28.27%，其余地类均低于 10%。综上，本次评价范围内土地类型以旱地、乔木林地和水田为主。

4、陆生植被现状

1) 植被多样性

根据项目评价范围内植被类型分布图可知，本次评价范围内植被以人工栽培植被为主，人工栽培植被主要为农作物，如水稻、小麦、蚕豆、玉米、土豆、红薯、油菜、各类蔬菜、柑橘等；其次为常绿针叶林，如柏树等；之后为建设用地；其他植被类型所占比例均较低。

本项目评价范围主要以农业植被、柏树林植被占优。

2) 区系组成

根据收集资料及考察区域的历史植被资料，对评价区的维管植物物种进行梳理（基本以可视范围内的植物及结合文献记载根据生境推测可能分布的植物种类）。

评价区内蕨类植物基本为亚热带区域常见的蕨类植物，如凤尾蕨、井栏边草、贯众、狗脊蕨等种类，且基本为广布型物种。由于评价区人口密度大，农耕指数高，原生植被几乎被破坏，常见乔木树种为柏树、慈竹，少量桉木、樟木等树种，灌丛以黄荆、马桑、双盾木和杜鹃等常见种为主，草本则以菊科、禾本科、苋科等类群中各种田间和路边杂草等最为常见，包括白茅、野古草、茫萁、黄背草、丝茅、马唐、狗尾草、狗牙根、细柄草、五节芒、鼠尾草、牛筋草等物种。

评价区域分布的物种均是地区常见物种。由于评价区所在区域人口密度大、农耕发达，造成原始植被几乎被破坏，现状以次生植被为主。

3) 野生植物重要物种

①重点保护野生植物

评价区位于达州市渠县，人口密度大，区域农耕发达，原始植被几乎被破坏

殆尽，根据常见种分析，并依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14 号），评价区未发现各级各类重点保护野生植物。

②珍稀濒危物种

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院，2023 年 5 月），调查发现：评价区内未见极危、濒危、易危物种。

③特有种

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院，2023 年 5 月），调查发现：评价区分布的中国特有种柏木、桉木、慈竹 3 种，均为评价区及四川盆地常见种，广泛分布，均为无危物种。本工程将会直接占用清除一部分物种，但受影响物种在评价区内广泛分布，且受影响的柏木、桉木、慈竹均为人工栽培种，不属于野生资源，工程占用对上述物种数量影响较小。

④极小种群

依据《四川省极小种群野生植物拯救保护研究》（四川省林业科学研究院，2014 年）、《四川省极小种群野生植物资源现状及其保护研究》（四川林业科技，2014 年）、《四川省野生植物极小种群保护工程规划》、《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011~2015 年）》、《四川省“十四五”自然资源保护和利用规划》相关规划和研究成果，经查阅资料，结合现场踏勘表明：评价区未发现极小种群物种，项目用地不占用极小种群物种及其集中分布区。

⑤古树名木

根据《四川省全省古树名木》（2020 年版），并结合调查访问，评价区无古树名木分布。

⑥外来入侵种

根据调查结果，参考《中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析》（闫小玲等，2014），确定评价区内有 3 种 1 级恶性入侵植物，一年蓬（*Erigeron annuus*）、苏门白酒草（*Erigeron sumatrensis*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）；1 种 2 级严重入侵植物，为香丝草（*Erigeron bonariensis*）；1 种 3 级局部入侵植物，为白车轴草（*Trifolium repens*）；1 种 4 级一般入侵植物，为红花酢浆草（*Oxalis*

corymbosa)。这 5 种入侵植物均为草本植物，在全国广泛分布，在评价区主要分布于道路附近的草地。

4) 植被分区

本项目位于渠县。参考《四川植被》的植被分区，评价区属于：IA3 盆地底部丘陵低山植被地区、IA3（5）川北深丘植被小区。该植被小区位于盆地中部北侧，是大巴山地区向盆地内部方山丘陵过度的地带，包括宣汉、平昌、巴中、阆中、苍溪、剑阁等县的全部；梓潼、广元、南江、通江、万源等县的局部地区。

由于开发历史悠久，农业生产水平较高，垦殖指数为四川最高区域之一，自然植被保存极少，在村宅旁有慈竹林及行道树。

5) 植被类型

对评价区内主要植被资料进行文献整理，按照《中国植被》及《四川植被》的植被分类原则和系统，即植物群落学—生态学原则，既强调植物群落本身特征又十分注意群落的生态环境及其关系，重点参考沿线各区域林地基础数据，结合野外踏查和遥感解译结果，对评价区植被类型进行划分，共分为 4 个植被型组、5 个植被型、5 个植被亚型 5 个群系。统计结果见下表。

表 4.2-10 评价区维管植物科属种统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
I.针叶林	一、暖性针叶林	（一）暖性常绿针叶林	1.柏木林	评价区广布
II.阔叶林	二、落叶阔叶林	（二）山地杨桦林	2.桤木林	评价区分布极少
III.竹林	三、亚热带竹林	（三）暖性竹林	3.慈竹林	评价区民房前后
IV.灌丛和灌 草丛	四、落叶阔叶灌丛	（四）暖性落叶阔叶灌丛	4.黄荆、马桑灌丛	评价区田间地头， 分布较广
	五、灌草丛	（五）禾草灌草丛	5.白茅草丛	

由于开发历史悠久，农业生产水平较高，垦殖指数为四川最高区域之一自然植被保存极少，非农作物植被覆盖率较低，利用区域林业调查数据及国土资源调查成果，结合现场踏勘，利用 Arcgis 软件对评价区非农作物植被进行分类统计，由统计结果，评价区内非农作物植被面积约为 53.16hm²，占评价区总面积的 22.62%。

本项目总占地面积 10.20hm²，其中占用非农作物植被面积约 2.199hm²，约占评价区非农作物植被面积的 4.14%。

6) 典型植物群落特征

①柏木林

评价区柏木 (*Cupressus funebris* Endl.) 主要为人工栽培, 评价区内分布较多, 群里结构简单。以柏木为单优势的纯林, 因耕作需要, 柏木多呈散生状, 郁闭度 0.3 左右, 平均树高约 5m, 平均胸径 8cm。林下灌木数量较少, 以黄荆 (*Vitex negundo* L.)、马桑 (*Coriaria nepalensis* Wall.) 为主。林下草本层主要植被为禾本科的狗尾草 (*Setaria viridis* (L.) Beauv.)、白茅 (*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.)、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma* (Thunb.) Bernh.)、狗牙根 (*Cynodon dactylon* (L.) Persoon) 等。

②桤木林

评价区桤木 (*Alnus cremastogyne* Burkill) 主要为人工栽培, 评价区内分布极少, 群里结构简单。桤木是喜光和喜湿的乔木树种, 因此桤木林在评价区主要分布于河流两岸、河滩、田边及地势平坦地段, 其树干通直、生长迅速。

群落外貌呈深绿色, 群落结构比较简单。以桤木为单优势种的纯林, 生长茂密, 郁闭度 0.5 以上, 高 10m 左右。评价区除小片纯林外, 河边常有枫杨混生, 枫杨可形成约 0.1 的郁闭度, 桤木郁闭度仅 0.2。

桤木林常受到人类活动地影响, 林下灌木极少。林下有少许喜阴湿的蔷薇属 (*Rosa*)、荚蒾属 (*Viburnum*)、忍冬属 (*Lonicera*) 等灌木生长。如蔷薇 (*Rosa* spp.)、烟管荚蒾 (*Viburnum utile*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、马桑等。林下草本层主要植被为禾本科的狗尾草 (*Setaria viridis* (L.) Beauv.)、白茅 (*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.)、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma* (Thunb.) Bernh.)、狗牙根 (*Cynodon dactylon* (L.) Persoon)、车前 (*Plantago asiatica*) 等。

③慈竹林

慈竹 (*Bambusa emeiensis* L. C. Chia & H. L. Fung) 是评价区内最为常见的一类竹林类型, 栽培历史悠久, 村落附近、河岸、丘陵等地均有分布。

慈竹适生育气候湿润、温暖, 生长季节长, 平均气温一般在 16℃ 以上, 年降水量 1000 毫米, 相对湿度在 80% 以上的地区。慈竹适生于湿润肥沃, 排水良好的中性和微酸性土壤, 特以山边崖脚、沟谷、宅旁疏松肥土生长最好。

慈竹林结构单纯, 林相整齐。竹林高 5~12m, 径粗 4~7cm。经人工管理的竹

林，林下灌木和草本植物较少。但在粗放经营的情况下，竹林中常混生有阔叶树。主要种类有桉树（*Eucalyptus robusta* Smith）等，有时还有其他竹类混生其中。

草本植物以白茅（*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.）、竹叶草（*Oplismenus compositus*）、马唐（*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.）和菊类等为主，其层高在 5~35cm 之间，盖度为 10~40%。竹林边缘还可见到生长茂密的蕨类灌草丛，其优势物种有芒萁（*Dicranopteris pedata* (Houttuyn) Nakaike）、里白（*Diplopterygium glaucum* (Thunberg ex Houttuyn) Nakai）和蕨（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex Heller）等。

④马桑、黄荆灌丛

群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。盖度 30%~50%，也有达 70%的。黄荆与马桑常共同组成灌木层的优势种，因环境不同，黄荆与马桑两者生长的数量也有差异。黄荆与马桑一般生长健壮，萌生力强。

草本植物一般种类少，盖度 20%~40%。主要优势种有白茅（*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.）、细柄草（*Capillipedium parviflorum*）等。黄荆、马桑灌丛随人类生产活动发生变化。

⑤白茅草丛（Form. *Imperata cylindrical* var. *major*）

白茅灌丛是评价区内暖热性灌丛的代表，呈小块零星分布在评价区内，群落外貌绿色，总盖度 80~95%。白茅在草丛中常占绝对优势，为群落的唯一建群种，高度 50~130cm。除白茅灌丛外，评价区还可见的草丛还有小蓬草（*Conyzacandensis*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、芒箕（*Dicranopteris dichotoma*）等，这些草丛多分布于河床、耕地边缘和树林及道路边。

7) 评价区生态公益林、天然林情况

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点的防护林和特种用途林。生态公益林包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。生态公益林也是保护和改善人类生存环境、维持生态平衡、保存物种资源、科学实验、森林旅游、国土保安等需要为主要经营目的的森林、林木、林地。

根据《国家级公益林管理办法》第二章第十一条：禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。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地。第三章第十七条：在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源。

本工程位于达州市渠县，根据对项目涉及行政区生态公益林资料的搜集以及渠县自然资源局出具的证明，本项目不占用生态林、公益林、天然林。

8) 小结

由于评价区人口密度较大，农耕指数高，原生植被几乎被破坏，区域内多为人工种植的行道树或景观树；常见乔木树种为柏树、慈竹，少量桉木与樟木等树种，灌丛以黄荆、马桑、双盾木和杜鹃等常见种为主，草本则以菊科、禾本科、苋科等类群中各种田间和路边杂草等最为常见，包括白茅、野古草、茫萁、黄背草、丝茅、马唐、狗尾草、狗牙根、细柄草、五节芒、鼠尾草、牛筋草等物种。经调查，评价区分布有《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》中提到的中国特有种植物3种，但均为无危物种，且为人工栽培种，不属于野生资源。评价区未发现各级各类野生保护植物、珍稀濒危物种、极小种群物种及古树名木。

耕地栽培植被类型以水稻为主，其它作物包括玉米、小麦、大豆、蚕豆、豌豆等。

5、陆生动物现状

(1) 两栖类

根据访谈和文献资料调查，评价区域内有黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）和沼蛙（*Rana guentheri*），主要活动于稻田、水塘及其附近草丛中；泽陆蛙（*Fejervarya limnocharis*）和饰纹姬蛙（*Microhyla. Ornate*），主要活动于潮湿旱地中。

(2) 爬行类

根据访谈和文献资料调查，评价区域内有有璞趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*），主要活动于农田和居民区生境中；北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicum*）、翠青蛇

(*Cyclophiops major*)，主要活动于灌草丛。

(3) 鸟类

根据访谈和文献资料调查，评价区域内鸟类类型主要如下：

生活在农田、村落环境中的鸟类：如棕背伯劳 (*Lanius schach*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、麻雀 (*Passer montanus tibetanus*)、家燕 (*Hirundo rustica tytleri Jerdon*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、金腰燕 (*Cecropis daurica*) 等。

生活在灌丛环境中的鸟类：主要有鸡形目的雉科鸟类、雀形目的莺科鸟类、鸭科鸟类、画眉科鸟类、山雀科鸟类和鸚科鸟类。评价区域常见的有黄臀鹌 (*Pycnonotus xanthorrhous*)、领雀嘴鸭 (*Spizixos semitorques*)、雉鸡 (*Phasianus colchicus*)、白颊噪鹛 (*Garrulax sannio*)、棕头鸦雀 (*Paradoxornis webbianus*)、大山雀 (*Parus major*) 等。

生活在森林生境中的鸟类：如四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*) 等。

(4) 哺乳类

根据访谈和文献资料调查，评价区域内哺乳类类型主要如下：

生活在农田、村落环境中的哺乳类：如短尾鼯 (*Anourosorex squamipes*)、灰麝鼯 (*Crocidura attenuata*)、大蹄蝠 (*Hipposideros armiger*)、伏翼 (*Pipistrellus pipistrellus*)、黄鼬 (*Mustela sibirica*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、小家鼠 (*Mus musculus*) 和黄胸鼠 (*Rattus flavipectus*) 等。

生活在灌丛、森林生境中的哺乳类：如社鼠 (*Niviventer niviventer*) 等。

(5) 评价区域内保护动物种类、分布及其种群数量

本项目位于渠县，区域受人类活动影响深远，评价区域内未发现国家级、四川省级重点保护鸟类分布，无国家级、四川省级重点保护爬行类分布，无国家级、四川省级重点保护两栖类分布，无国家级、四川省级重点保护哺乳类分布。

(6) 小结

由于历史原因，评价范围内的植被受人为破坏严重，整个评价区的原生天然植被已不复存在，各植被类型及其组成和结构都比较单一，区域植被覆盖度较低。

另外，农居和农田、耕地、公路星罗棋布，为四川省农业和经济较发达的地区，野生动物栖息地质量较差，人为活动对野生动物的干扰也很严重。

评价区及周边环境的两栖爬行类分布比较广泛，大多数种类在项目经过的区域都有分布，有些常见种类比较容易见到。

评价区及周边环境的兽类以小型的鼠类为主，中型兽类数量稀少，罕见。

评价区及周边环境的鸟类组成主要以灌丛鸟类为主，农田-人居区域种类不多，但种群数量较大。

根据现场调查及林业部门走访，项目所经区域没有野生动物保护区和原始森林，无大片林地，无国家和地方保护的珍稀野生动物分布。

4.2.4.2 水生生物资源调查与评价

1、调查方法

本项目桥梁跨越流江河，为渠江支流，③号桥墩涉水施工，根据本项目跨水桥工程特点、外环境特征，本评价水生生物现状调查采用访问沿线水产渔政部门，以及当地乡镇居民，并查阅相关资料相结合的方式。

2、调查结果

(1) 浮游植物

流江河共有浮游植物 4 门 40 种，其中硅藻门最多，有 26 种，占种类总数的 65.12%；绿藻门 10 种，占种类总数的 23.25%；蓝藻门 3 种，占种类总数的 9.30%，黄藻门 1 种，占种类总数的 2.33%。优势种类为颗粒直链藻、变异直链藻、尖针杆藻、普通等片藻、环丝藻等种类。

(2) 浮游动物

流江河共有浮游动物共有 3 大类 15 种，其中原生动物 6 种，占总数的 43.75%；轮虫 6 种，占总数的 37.5%；枝角类 3 种，占总数的 18.75%。优势种为普通表壳虫、旋匣壳虫、曲腿龟甲轮虫。

(3) 底栖动物

通过实地调查与查阅相关文献资料，共分布底栖动 2 门 7 种。其中，节肢动物门最多，共 5 种占 55.6%；软体动物门 4 种，分别占 44.4%。

(4) 鱼类资源

通过野外实地调查并查阅相关文献资料，共有鱼类 5 目 11 科 58 种，其中优势科是鲤科，有 28 种；其次是鲃科，7 种；鲂科有 4 种；其他科种类较少，均不超过 3 种。

(5) 小结

项目不涉及重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

根据《国家重点保护野生动物名录》、濒危动植物种国际贸易公约(CITES)的名录及《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14 号），工程沿线无重点保护鱼类。

4.2.4.3 项目沿线生态系统组成

根据野外调查及查阅相关资料，项目沿线生态系统可分为森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统、耕地生态系统、园地生态系统、城镇生态系统、河流生态系统、沼泽生态系统及其他。

1、森林生态系统

项目沿线的森林生态系统主要由柏树、慈竹、及少量桉木等乔木，黄荆、马桑等落叶阔叶灌丛以及白茅等暖热性灌草丛组成。

2、灌丛生态系统

项目沿线的灌丛生态系统主要由黄荆、马桑等落叶阔叶灌丛以及白茅等暖热性灌草丛组成。

3、草丛生态系统

项目沿线的草丛生态系统主要由白茅等暖热性灌草丛组成。

4、耕地生态系统

项目沿线的耕地生态系统主要由水田、旱地组成，其中大部分属于永久基本农田，种植的农作物以水稻为主，其它作物包括玉米、小麦、大豆、蚕豆、豌豆、土豆、红薯、油菜、各类蔬菜等。

本项目不占用永久基本农田。

5、园地生态系统

项目沿线的园地生态系统分布极少，种植的植物主要为柑橘等果树类植物。

6、城镇生态系统

项目沿线涉及的城镇有项目起点处的渠北镇及终点处的青龙镇，但项目不涉及穿越场镇。

7、河流生态系统

项目沿线的河流生态系统主要由流江河及其支流组成，经调查，项目不涉及鱼类三场及重点保护鱼类，也不涉及饮用水水源保护区等需要特殊保护的水域。

8、沼泽生态系统

项目沿线的沼泽生态系统主要分布于流江河及其支流两岸，属于河滩地。主要分布有杂草及泥鳅、蛙类等常见的普通动植物。

4.2.4.4 项目沿线景观类型构成及分布情况

根据项目沿线区域气候、地貌、植被及人类活动的影响特点，结合现场调查情况来看，可将沿线景观类型划分为森林景观、灌草丛景观、农田景观、农村居民点景观、道路景观、水域景观等 7 个类型。沿线主要景观构成见下表。

表 4.2-11 项目沿线主要景观构成表

景观类型	景观组成	备注
森林景观	项目道路沿线两侧的柏木林、竹林等	/
灌草丛景观	项目道路沿线两侧的黄荆、马桑等落叶阔叶灌丛以及白茅等暖热性灌草丛	/
农田景观	项目道路沿线两侧的旱地、水田、果园	/
农村居民点景观	项目道路沿线附近的场镇（渠北镇场镇）、村庄（渠北镇牌坊社区、渠北镇山坪村、渠北镇寿桥村、青龙镇金凤村），呈点状分布	/
道路景观	原 S405、S204、乡村道路、北城快速通道等	/
水域景观	流江河及其支流、项目道路沿线附近的水塘、沟渠等	/

4.2.4.5 生态环境现状调查与评价结论

综上，本项目所在地为农村环境，区域内人类活动频繁，已不存在原生植被，主要为人工种植的花草树木、农作物以及野草等，项目占地及评价范围内无珍稀保护动、植物，也无古稀树木和保护树种；项目不占用生态林、公益林、天然林，不涉及生态红线，不涉及重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。区域生态系统敏感程度较低。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期环境空气环境影响分析

本项目施工期环境空气污染物主要有施工扬尘、车辆运输扬尘、沥青烟气、焊接废气、施工机械和运输车辆燃油废气、搅拌站及桥涵预制区粉尘。

(1) 施工扬尘影响

根据工程分析，本项目施工作业主要为路基开挖产生的风力扬尘，以及裸露的表土层及露天堆放的砂石等建筑材料产生的扬尘。

因工地扬尘颗粒较大，主要对工程区局部区域大气环境造成短期影响。工程施工作业面扬尘排放量参照建筑工地施工粉尘排放速率 $19.44 \times 10^{-5} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$ ，通过提高施工组织管理水平，对施工场地进行洒水降尘、设置围挡措施后，扬尘的去除量可达 90%，扬尘排放量为 $1.944 \times 10^{-5} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$ 。

在无任何防尘措施的情况下，本项目沿线居民在公路红线两侧 200m 范围内将受到一定影响，为减小施工期扬尘的环境影响，环评要求在施工中采取以下措施：

- ①严格落实施工区域范围，并定期进行洒水降尘；
- ②在集中居民点施工路段，施工现场设置 2m 高围挡；
- ③运输车辆物料采用帆布全遮挡，及时清扫可能撒漏的物料；
- ④在经过居民集中点施工路段，运输车辆控制车速，设置警示牌；
- ⑤施工场地内建筑用料临时堆放点进行必要的遮盖，抑制二次扬尘量；
- ⑥强化施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施；
- ⑦加强施工机械日常维修维护。

采取上述措施后，可有效控制施工期扬尘对周边环境及环境保护目标的影响。

(2) 车辆运输扬尘影响

在施工过程中，各施工材料的运输，尤其土石料等松散物料的运输将给运输道路的沿线带来扬尘污染，车辆道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加扬尘浓度逐渐降低，最终可达背景值。虽然是间歇性的，但是对沿线道路两侧及整个施工区环境空气质量将产生

不利影响。

运输车辆离开施工场地后因颠簸或风的作用洒落尘土，将产生一次和二次扬尘污染，在不洒水的情况下将对道路两侧居民产生影响。施工期间采取如下措施：

- ①在物料运输高峰期，对居民点附近的路面采取冲洗和喷洒措施后；
- ②运输砂、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘污染的工程车辆，必须按规定统一篷布覆盖，不得超量运输，严禁途中撒漏。
- ③施工运输车辆、挖掘机械等驶出工地前必须进行泥土清除等防尘处理，严禁将泥浆、尘土带出工地。
- ④施工现场出入口道路必须硬化并配备车辆冲洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施。对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路。
- ⑤在干燥易产生扬尘的天气对场内道路进行淋洒水。

在采取以上措施后，可将车辆运输扬尘带来的不利影响降至最低。

（3）沥青烟气影响

本项目路面铺设采用改性沥青，均使用商品沥青，由专用运输车运至现场，立即铺设，约 2~3 小时后即固化可通车，液体沥青在施工现场停留时间较短，因此，产生的沥青烟很少，根据类比资料，沥青在铺设过程中沥青烟的排放浓度为 12.5~17.0mg/m³，路面铺设过程沥青烟排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的沥青烟排放限值（80~150mg/m³）要求，不会对周围的环境造成明显影响。

（4）焊接废气影响

施工场地设置预制场，配套有钢筋加工棚，以及桥梁工程施工钢筋作业均涉及焊接工序。在加工棚内设置移动式焊接烟气净化设施进行处理后排放；桥梁工程施工区焊接作业相对较少，且周边区域空旷，烟气直接排入大气，对周边环境空气的影响较小。

（5）施工机械和运输车辆燃油废气

施工期燃油废气主要来自施工机械和机动车辆的排放，废气中主要的污染物为 SO₂、NO_x、CO，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械

设备状况有关。由于项目选用的均为符合环保要求的机械设备和柴油，且所处地区地形较为开阔、扩散条件较好，且本工程污染源较分散，施工期废气污染源多为流动性、间歇性污染源，机械燃油废气污染物经大气稀释扩散后，对周边环境影响较小。

(6) 搅拌站、桥涵预制区粉尘

搅拌站、桥涵预制区均设置在桥梁预制场（施工场地）内，施工场地设置围挡，且搅拌站仅进行少量拌和，产生的粉尘量较少，设置围挡，加强场地洒水及地面清洁，可降低废气对环境的影响。

综上，项目施工期采取上述措施后对周围环境空气质量影响较小，且项目施工期较短，施工期影响是短暂的，且会随施工期的结束而消失。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

项目施工期间水污染源主要为施工场地施工废水、桥梁施工废水、施工人员生活污水、初期雨水。

1、施工场地废水

本项目机械产生故障后运至专业的维修单位进行修理，不设置机械维修点。施工场地内产生的施工废水主要包括预制梁养护废水、搅拌站冲洗废水、施工机械和车辆冲洗废水。

①预制梁养护废水

养护废水经施工场地截排水沟收集至沉淀池内预处理后循环使用或洒水抑尘。不外排，对环境影响较小。

②搅拌站冲洗废水

搅拌站冲洗废水经施工场地截排水沟收集至沉淀池内预处理后循环使用或洒水抑尘。不外排，对环境影响较小。

③施工机械和车辆冲洗废水

施工场地设置冲洗平台对施工机械设备和运输车辆进行冲洗，主要污染因子为 SS 和少量石油类。在施工场地进出口设置机械及车辆冲洗区，并配备一个各 10m³ 的隔油池、沉淀池，将冲洗废水收集隔油、沉淀处理后循环使用，不外排，

对环境的影响较小。

2、桥梁施工废水

桥梁施工对所跨地表水体流江河的水环境的影响主要包括：

①桥下作业区地表径流污染

桥下作业区地表径流的主要污染指标为 SS，其浓度超过 GB8978-1996 一级排放标准，若不经收集和处理，使其外溢至沿线河流或周边农田灌渠，将导致局部河段水质恶化。因此，在施工期必须对桥下作业区地表径流进行集中收集沉淀处理后回用，不外排，如此可降低对该河段的不良影响。

②泥浆及钻渣

在进行桥梁基础施工中，为满足循环钻孔灌注桩施工要求，施工单位会在桥下作业区内开挖出多个泥浆池，用以放置泥浆。施工结束后，泥浆经脱水处理后与钻渣一并清运到政府指定弃渣场，或运至弃渣场后进行脱水，一般不会对桥址区水环境质量造成影响，但仍需加强管理，在泥浆池满后及时清运，防止泥浆外溢。对于涉水基础围堰施工，泥浆一般暂存于围堰内的钢箱内，泥浆满后应及时通过管道或船舶转运至两岸的泥浆池，严禁直接排入水体。

③围堰安装及拆除

本项目流江河大桥③号桥墩有涉水基础，采用围堰施工。围堰在安装和拆除过程中，将对水体造成一定程度的扰动，造成局部水域（一般为围堰下游 200m 范围内）SS 升高，但影响时间较短将随施工结束而消失。

④桥梁上部结构施工

梁上部结构在吊装、浇筑以及桥面铺装过程中，可能导致少量水泥混凝土、沥青混凝土、机械废油等物质进入水体，导致短时间内局部水域内 SS、pH、石油类等指标升高。因此，在施工过程中应加强环保意识，尽最大可能减少掉落物入河。

3、施工人员生活污水

根据工程施工组织设计，项目不设施工营地，所需房屋均租用附近农户自建房，施工期产生的生活污水经农户已有设施进行处理后用作农肥，不外排，对水体影响很小。

4、初期雨水

施工场地四周修建雨水沟，将初期雨水收集至沉淀池，经沉淀处理后回用于场内洒水，不外排，对水体影响很小。

综上，项目施工期采取上述措施后对周围地表水环境影响很小，且项目施工期较短，施工期影响是短暂的，且会随施工期的结束而消失。

5.1.3 施工期声环境影响预测和评价

1、施工期噪声源分析

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。

拟建项目建设工期历时 18 个月，项目工程涉及的区域不仅包括公路主体路基、桥梁、涵洞工程等永久占地范围，而且包括路外临时工程区域（施工场地）。施工中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业，往往会对工地附近的声环境敏感点产生较大的影响。根据公路施工特点，施工过程可以分为三个阶段，即土建施工、路面施工、交通工程施工。

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

②路面施工：该工序继路基施工结束后开展，主要是沥青摊铺，主要施工机械为沥青摊铺机。根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段甚小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

③交通工程施工：对公路的交通通信设施进行安装、标志标线进行完善，该工序一般不使用大型施工机械，噪声影响较小。

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。公路主要施工机械（装载机、平地机、推土机、挖掘机、振捣机、摊铺机等）和运输车辆噪声类比监测结果见表 3.2-4。

2、施工期声环境影响预测方法

(1) 固定声源

工程对区域声环境的影响主要集中在施工期，工程运营期对声环境基本无影响。施工期固定声源为施工机械作业，噪声源强详见表 4.5-1。施工机械噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点源户外声传播衰减模式，公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离

通过计算，各施工机械不同距离噪声影响范围见下表 5.5-2。联合作业噪声叠加采用声能叠加求出预测点的综合噪声级，公式如下：

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1 \times L_i}$$

式中： $L_{\text{总}}$ ——预测声级，dB；

L_i ——各叠加声级，dB；

n —— n 个声压级。

为预测噪声对周围环境的影响，考虑最不利情况，即忽略建筑物墙体和植被等遮挡物对噪声的衰减、空气吸收引起的衰减、地面效应引起的附加衰减。

(2) 交通噪声

施工交通噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模式。

施工过程中物料运输涉及到各种型号的载重汽车，其产生的噪声可视为流动声源，噪声的大小与车流量、车型、车速及路况等因素有关，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车。

表 5.1-1 车型分类表

车型	汽车代表类型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车

中	中型车	1.5	座位>19座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

根据导则相关内容，拟采用下列模型进行预测。

流动声源预测模式：

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ ——第 i 型车速度为 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 型车辆的平均小时交通量，辆/h；

v_i ——第 i 型车的平均行驶速度，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

ψ_1, ψ_2 ——预测点到有线长段两端的张角，弧度；

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB (A)。

根据施工组织设计，工程内部施工道路交通的运输车辆一般为 5~15t 的载重汽车和 5~25t 的自卸汽车，综合考虑昼间车流量为 40 辆/h，车速 30km/h；夜间施工强度较小，昼夜车流量暂按照 5: 1 计，夜间车流量为 8 辆/h，车速 20km/h。

3、预测结果

(1) 固定声源

根据前述的预测方法和预测模式，对施工机械噪声的影响范围进行计算，各种设备不同距离下的噪声级见下表。

表 5.1-2 主要施工机械噪声源强一览表

距离	5	10	20	40	60	80	100	120	150	200	300
推土机	86	80	74	68	64	62	60	58	56	54	50
挖掘机	84	78	72	66	62	60	58	56	54	52	48
装载机	90	84	78	72	68	66	64	62	60	58	54
平地机	90	84	78	72	68	66	64	62	60	58	54
压路机	86	80	74	68	64	62	60	58	56	54	50

蛙式夯土机	86	80	74	68	64	62	60	58	56	54	50
拌和机	82	76	70	64	60	58	56	54	52	50	46
摊铺机	82	76	70	64	60	58	56	54	52	50	46
载货汽车	82	76	70	64	60	58	56	54	52	50	46
自卸汽车	83	77	71	65	61	59	57	55	53	51	47
汽车式起重机	81	75	69	63	59	57	55	53	51	49	45
回旋钻机	87	81	75	69	65	63	61	59	57	55	51
交流电弧焊机	85	79	73	67	63	61	59	57	55	53	49
空压机	88	82	76	70	66	64	62	60	58	56	52

若现场无隔声减噪措施，噪声将产生较大的影响，施工噪声影响范围昼间最远达标距离为 150m，项目周边居民较多，可见昼间施工的情况下，对声环境敏感点影响较大。

项目集中综合加工布置于施工场地内，大部分加工均在此处进行，主要布置有钢筋加工区、桥涵预制区，其余机械为线性施工，作业时间短。综合加工布置于远离居民点一侧，经过建筑隔声、距离衰减等措施，对居民点的影响较小。

另外，本项目施工噪声属于短期污染行为，其对周围声环境质量的影响将随施工活动的结束而消失。

(2) 交通噪声

根据该交通运输情况，预测距施工道路不同距离处的交通噪声值，交通噪声预测结果见表 5.1-3。由表可知施工交通噪声对道路中心线外延 100m 内的声环境保护目标均会产生一定影响。

表 5.1-3 施工交通运输噪声预测值一览表

时段	距公路中显现不同距离处的噪声值 dB (A)									
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m
昼间	65.54	62.57	60.84	59.63	58.69	57.93	57.3	56.75	56.28	55.85
夜间	52.18	49.88	48.73	48.02	47.53	47.17	46.89	46.67	46.49	46.34

4、结果分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。由预测结果可知：

①公路施工机械噪声影响范围因机械种类、场界噪声昼夜标准限值不同而不同。装载、平地、振捣机影响范围大于推土、挖掘、搅拌、摊铺等环节。

②工程施工期间，各类大型施工机械、运输车辆和部分高噪声设备的使用，其产生的噪声对沿线声环境产生较大的影响，尤其是对附近居民正常工作、学习存在一定影响，夜晚强噪声源产生的噪声在附近居民点处超过 55dB（A）时，将对居民休息产生影响，应尽量减少夜间施工。但大多数设备单独运行时产生的噪声在 60 米处昼间能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中 70dB 的标准限值，而夜间要满足 55dB 的标准限值，土石方和基础施工阶段声源须距声界 300 米。同时使用机械施工时，昼间应使所有机械距施工场界保持 50 米的距离，夜间则保持 300 米的距离，本项目为改扩建公路，现有公路两侧第一排房屋 50m 范围内有较多村民，环评要求建设单位应在施工过程中设置围挡，尽量降低施工过程中噪声对沿线村民的影响。

③在实际施工过程中，由于地形、高差、与敏感点之间的障碍物等因素所导致的声波衰减，以及日常作业时间的不连续，噪声实际大小、影响时间、影响程度往往较预测值小。

④公路施工噪声是短期污染行为，施工单位应合理安排施工时间、禁止夜间施工，距离周边农户等敏感点较近的施工场地应合理布设施工机械，设置必要减震防噪措施，临近学校路段尽量安排在寒暑假进行施工，以减小施工期对周边农户的噪声污染。

⑤在高噪声施工作业时（如路面挖除破碎、路基开挖等）应合理安排工期，分段施工，以减少沿线环境影响，优化施工周期。

通过以上噪声污染防治措施后，可有效控制施工期噪声对沿线环境的影响。

5.1.4 施工期固体废物影响预测与评价

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、钻渣、污泥、钢筋加工产生的废焊条、废焊渣、隔油池收集的废矿物油、生活垃圾。

（1）建筑垃圾

本项目属于公路改建工程，施工期首先对工程占地范围内已搬迁的民房等建筑进行拆除，会产生一定量的建筑垃圾，主要为破损混凝土，运至政府指定场所集中堆放，严禁排入河流。

(2) 钻渣、污泥

桥梁基础施工产生的钻渣运至政府指定场所集中堆放，严禁排入河流。

桥梁基础施工钻孔工序产生的泥浆废水采用泥浆池、沉淀池沉淀晾干后与施工场地废水沉淀池产生的污泥，均运至政府指定场所集中堆放。

(3) 废焊条、废焊渣

施工场地钢筋加工会产生废焊条、废焊渣，送至废品回收站。

(4) 隔油池收集的废矿物油

项目施工机械和车辆冲洗废水经隔油沉淀后回用，经隔油池收集的废矿物油定期清理后用带盖密封桶盛装，按照危废进行暂存、转运及处置。

施工期固体废弃物经上述妥善处理后可确保不对环境造成二次污染，施工期产生的固体废物对环境影响较小。

(5) 生活垃圾

本项目施工期间，施工人数约 100 人，生活垃圾产量为 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，施工期产生的生活垃圾量约为 $50\text{kg}/\text{d}$ 。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对项目周边生态环境、水环境等造成危害，尤其是一些白色污染垃圾将对环境产生较长时期的影响，难以消除。为了预防生活垃圾对土壤、水环境、景观的危害，避免垃圾随意向河道倾倒，在施工过程中生活垃圾要实行袋装化，定点堆放，及时清运，集中收集后定期交由当地环卫部门，运至指定垃圾处理场处置，对环境的影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响与评价

本项目桥梁建设中③号桥墩涉及涉水施工，但不涉及鱼类“三场”。项目生态影响主要为对陆生生态环境的影响以及对水生生态环境的影响。

5.1.5.1 工程占地对生态环境的影响

1、永久占地

项目建设共占用土地 10.20hm^2 （含永久占地 9.532hm^2 ，临时占地 0.667hm^2 ），项目永久占地将使区域内被占用土地的利用性质和功能、土壤理化性质发生变化，会直接导致区域内地表植被破坏，区域生物量降低，这一改变是永久的，不可逆

的。工程永久占地类型中占用土地最多的为旱地 4.034hm²，其次为水田 2.550hm²、乔木林地 1.192hm²，其余为少量的公路用地、灌木林地、河流水面、坑塘水面、内陆滩涂、农村道路、农村宅基地、其他草地、特殊用地、竹林地，具体占用面积详见前文表 2.6-1。项目永久占地面积总体来说很小，且占用的耕地不属于永久基本农田，不会改变整体土地利用的格局。因此，从整体评价而言，工程建设不会改变评价区主要的构成地类型，永久占地对区域土地利用的不利影响并不显著。

2、临时占地

本项目临时用地面积 0.667hm²，临时占地为施工场地，临时占用土地类型主要为耕地，未占用永久基本农田，施工完毕后及时恢复其原有的土地功能，可使负面影响得到一定程度的缓减。

施工场地对生态环境的不利影响主要集中在施工期间，对生态环境的影响主要通过占地、机械碾压及人员活动等，破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。其影响范围与场地规模、人员数量及施工时间长短有密切关系。

对工程区内原土地具有肥力的原始表土层，应在工程施工前预先对其进行剥离。在场平过程中应将表土剥离后堆放于表土临时堆放场集中堆放，以备工程绿地区域绿化用土。表土最大堆放高度不超过 3.5m，土堆采用编织袋装土作临时挡墙，拦挡在集中堆放的表层土边缘，防止散土随地表径流流失；堆土面采取防雨布遮盖、砖石压护；并且在堆放场周围设置用于临时排水的土质边沟；施工期结束后对临时用地进行场地清理、平整（地面坡度不超过 5°）后，上覆剥离的表层土 30cm（耕作层厚度为 20cm、垫层厚度为 10cm）。

主体工程完工后对施工场地及时拆除，工程结束后临时用地应首先进行植被恢复和复垦，可减轻和弥补施工造成的不利影响。同时鉴于本项目施工场地占地数量有限，因此施工场地对生态环境的不利影响可以被环境所接受。

5.1.5.2 对陆生生态的影响

1、对陆生植物的影响

（1）对名木古树与珍稀濒危保护植物的影响

经与渠县林保中心核实渠县古树名木登记资料，并结合现场实地调查，评价范围内无挂牌的古树名木分布。

（2）对资源植物的影响

评价区内有一定的野生资源植物，较重要的是油料植物、药用植物、饲用植物和野生水果等。但调查发现，这些资源植物在该区域没有突出资源优势 and 潜在开发价值，当地群众对于这些野生植物的利用主要零星的采收，没有对其日常生活和经济来源构成直接的依存关系。由于资源储量很低，本工程建设不会对这些资源植物开发造成影响；另一方面，这些资源植物物种均属于分布比较广的种类，生境范围并不十分局限，在评价区周边地区较大范围内都有分布，种质资源的可替代性强，项目的建设不会对这些资源植物种质资源产生潜在影响。因此，项目建设不会对评价区内的资源植物开发和种质资源保存产生实质性影响。

（3）对植物生物多样性的影响

一般而言，公路工程对沿线植物多样性的影响，主要集中在施工期的临时与永久占地。影响的方式主要包括：工程占地、生境阻隔，以及生态入侵等几个方面。

就工程占地对评价区植物多样性的影响而言，路面建设、桥梁、涵洞等工程建设永久占地将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。临时用地主要为施工场地，施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，导致植物种群和物种多样性发生变化，从而使群落的生物多样性降低，部分植物物种可能会消失或数量减少。由于评价区整体人为活动较为频繁，不属于植物多样性特别丰富的区域。项目建设的直接影响区主要集中在公路沿线的直接占地区、临时交通沿线等。根据野外调查，这些区域的物种类型多属于广泛分布于评价区及其周边区域的常见物种，物种分布格局呈现随机分布的态势，几乎没有发现呈现聚集分布于某一特定生境的物种。由于工程永久和临时占地的生境具有一定的可替代性，部分土地利用性质的改变不会引起特有物种生境的消失。因此，工程建设基本不会导致分布在该地块的物种消失。

根据生物多样性现状调查成果，评价区植物种类分布较为集中的区域主要集中在施工区域集中的一般耕地区域以及林地，而这样类似的生境在评价区较为常见，施工产生的粉尘、噪声等间接影响难以对该区域植物的生存环境产生实质性影响。工程建设不会导致某一类型生境的消失，进而影响到特定物种的生存。且

工程临时与永久占地类型虽以耕地为主，但占比较小。因此，基于评价区物种分布特点、工程建设对植物生境的影响方式与可替代性、施工工程影响源强特征等方面的分析，可以认为，在工程建设期，不会对项目评价区植物多样性产生实质性影响，基本不存在因为工程建设而导致个别物种消失的风险。

就外来种生态入侵，及其对乡土物种多样性影响而言，工程施工、工程绿化、工程人员进出评价范围形成人员车辆交流、工程建筑材料及其车辆的进入，人们将会有意无意的将外来物种带进该区域，存在对本地物种的多样性造成威胁。但由于该区域整体人口稠密，人为干扰痕迹十分明显，并且区内其他已经建成的公路网络密集，尚未发现有对乡土植物多样性安全造成严重危害的生态入侵案例。另外，项目建设所需材料大部分可在周边市县范围内采购齐全，施工车辆不需要从项目区外长途运输工程材料。评价区的物种组成与周边区域并无差别，即使材料运输过程中带入了其他区域的物种，在评价区也存在制约其扩张的因素，不会带来生态威胁。不过，在本工程施工间，仍然需要加强这方面的防范。只要严格禁止在植被恢复过程中使用外来物种，项目基本不会带来外来物种入侵的风险。

2、对陆生动物的影响

(1) 对两栖类的影响

两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，拟建公路沿线的两栖动物主要栖息于农田、溪流及附近的草丛中，受工程影响的主要是栖息于上述环境的华西蟾蜍、华西雨蛙、泽陆蛙、沼水蛙等。在施工过程中，工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放，桥墩施工等均可直接伤害到两栖动物；开挖路堑、临时施工场地布设也可能造成其部分生境受破坏。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，但对整个项目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。

(2) 对爬行类的影响

项目区域爬行类动物主要为草绿龙蜥、壁虎等蜥蜴类及菜花蛇、乌梢蛇等蛇类爬行动物。爬行类的活动范围较两栖类大，运动能力更强，能适应的生境类型更多。施工期对爬行动物的影响主要有栖息地破坏和施工干扰。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。

由于蛇类个体极难见到，行动隐蔽，能及时躲避人类不利干扰，因此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。

(3) 对鸟类的影响

施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、施工机械噪音均会惊吓、干扰某些鸟类，尤其对一些山林鸟类会产生干扰。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响公路沿线鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。调查得知沿线没有鸟类集中的栖息或繁殖地，更没有保护鸟种的固定繁殖地。拟建公路沿线分布的雀形目鸟类等多在林区、灌草丛和浅水中觅食，在水域附近的草丛、灌丛或高大乔木上营巢繁殖。评价区的鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水、寻找栖息地方面都具有其它动物无可比拟的优越性，施工期干扰对鸟类的影响主要在于对其分布格局的影响——减少鸟类在施工干扰区域活动的频率；在严禁施工人员捕捉鸟类的前提下，项目施工不会造成鸟类个体的直接死亡而影响其种群数量，对鸟类的影响很小。

(4) 对兽类的影响

施工期对兽类的影响主要体现在对动物觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区林地植被的破坏和林木的砍伐产生噪声，弃渣场作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，受影响的主要是草兔、小家鼠等中小型兽类，将迁移至附近受干扰小的区域，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低，种类和数量将相应减少。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地，兽类种群数量也将逐渐恢复、平衡。总体看来，评价区施工期干扰对当前兽类的分布格局影响较小，且不会有兽类因新增施工活动影响而大量减少或者消亡。

5.1.5.3 对水生生态的影响

根据调查，评价河段中水生生物主要为浮游动植物、底栖动物、水生维管束

植物和鱼类等，项目不涉及受国家保护的珍稀濒危水生生物，评价区域河段无鱼类三场分布。

本工程进行涉水作业时会产生一定的悬浮物，在施工作业点周围形成一定范围的悬浮物高密度分布区域，从而引起水体悬浮物浓度增加，降低水体透光率，阻碍浮游植物的光合作用，降低单位水体浮游植物的数量，造成水体浮游植物生产力下降。一般来说，河流中悬浮物浓度超过 50mg/L 时，浮游植物的光合作用开始减弱，悬浮物浓度超过 100mg/L 时，浮游植物的光合作用便停止。本项目桥梁建设中③号桥墩涉及涉水施工，在涉水作业过程将造成 SS 浓度短时间内剧增，进而影响浮游植物的光合作用，甚至造成其死亡。从水生生态系统食物链角度看，初级生产力下降，将影响正常食物链的传递，最终导致水域可利用生物资源量下降。由于工程施工是短期性的，对浮游植物和水体透明度造成的影响是暂时、局部、可逆的，随着工程施工的结束而影响消除。

浮游动物作为流江河鱼类的天然优质饵料，而工程施工将不可避免的对区域内的浮游动物生长发育产生一定的威胁。涉水作业会使河水悬浮物增多，浑浊度增加，溶解氧下降，势必阻碍浮游动物的呼吸，对其生长繁殖产生不利影响。由于水体的浑浊度增加，透明度下降，浮游藻类的生物量减少后，也会造成以藻类为食的浮游动物种群密度大幅下降。桥梁施工作业产生的各种噪音会使运动能力较强的轮虫产生应激反应而逃离工程区，不可避免的会降低其生物量。涉水作业对河床的扰动会引起水中悬浮物的增加，降低了水质透光率，因而影响浮游植物的光合作用，降低局部水域内的初级生产力水平，同时也会打乱一些靠光线强度变化而进行上下垂直迁移的动物的生活规律；悬浮物还会粘附在浮游生物体表，因而使其运动、摄食等活动受到影响，严重时会造成死亡，从而使局部水域内浮游生物的数量减少。本项目仅③号桥墩涉及涉水施工，涉水作业产生的悬浮物对水生生物的影响是局部、暂时和可逆的，在施工结束后，随水体自净能力恢复浮游动物生物量和种类数将会得到改善。③号桥墩基础施工对底栖生物最主要的影响是毁坏了底栖生物的部分栖息地，栖息空间受到了影响。涉水施工引起河流局部悬浮物增加，降低水体透明度，透明度降低会使底栖生物正常的生理过程受到影响，一些敏感种会受损，但施工停止后，可以恢复到接近正常水平。

本项目在涉水施工时对施工河段产生一定的扰动，局部小范围使底栖动物和鱼类栖息环境遭到破坏，会造成浮游植物、浮游动物死亡，可能会造成底栖动物及部分小型鱼类死亡，使水生生物量产生一定的损失。同时，施工将使水体悬浮物增加，水体透明度降低，不利于浮游植物的光合作用，在一定程度上会影响浮游植物的生长与繁殖。由于食物链的传递关系，施工在对藻类等第一生产者产生影响的同时，也给浮游动物、底栖动物带来不利影响，鱼类得不到充足的饵料，将影响鱼类的生存和产量。

总体而言，施工过程中会对水生生物生境造成一定的破坏，水生生物生物量会有一定的损失，在采取避让、修复、补偿等生态保护措施后，随着环境的恢复，这些动物可能再迁徙回来，重新成为该区域生态系统的一部分，因此，本项目建设对水生生态环境影响在可控范围内。

综上，本项目施工期对流江河的水生生态环境影响较轻微，并且是短暂、可恢复的。项目不涉及鱼类三场。

5.1.5.4 对农业生产的影响分析

本项目不占用永久基本农田，但会占用一般耕地，其中永久占用旱地 4.034hm²，永久占用水田 2.550hm²，临时占用水田 0.148hm²。

1、永久占地对农业生产的影响

由于项目沿线主要分布农业用地和林地，公路建设不可避免地会对耕地总量及农业生产带来一定负面影响。项目沿线农业生产发达，工程建设必然将占用一定耕地，但征占比重很小，对沿线土地利用格局没有明显的影响，对地区整体民众的生产水平亦不会产生明显影响。当然，具体到耕地被占用的农民个人将产生较大影响。耕地为农业之本，是农民主要经济收入来源，耕地被占直接影响他们的经济收入，降低其生活水平。

拟建公路永久占用一般耕地（旱地、水田）6.584hm²，相比渠县耕地占比很小，随着高标准农田的建设，农业精细化生产对亩产的提升，对渠县农业影响有限。

2、临时占地对农业生产的影响

本工程临时占地为施工场地。

施工场地临时占用土地 0.667hm²，由公路用地、农村宅基地、普通乔木林地、

普通水田、竹林地组成，其中临时占用耕地（普通水田）面积为 0.148hm²。施工临时占地可以采取恢复植被或复耕等恢复措施，在很大程度上减缓了对沿线地区农业生态的影响。

项目施工期为 18 个月，施工期间当季无法种植农作物，而且将破坏施工地面已有的农作物，这些都将造成一定的经济损失。同时项目建设的公路属于永久占地，这部分耕地被永久占用无法进行农业生产将会造成一定的损失，从而影响农业收入。对于占用耕地使农民受到一定的经济损失，这部分损失应给予赔偿，赔偿的金额与当地政府和农民协商解决。

3、对一般耕地的保护措施及保护建议

①工程沿线一般耕地分布路段，主体工程施工前，先剥离表层熟土，清除树根及杂草根系后再进行主体工程建设，表土剥离厚度一般为 0.3m，剥离的表土集中堆放，并要采取土袋挡护坡脚的临时防护措施；主体工程施工，最好在一季作物成熟收割后进行，要避开雨季施工，且要采取临时挡护措施，减少开挖产生的水土流失对周围耕地的影响；临时占地尽量不占用周围耕地。对不可避免的农田临时占地要缩短占用时间，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。

②及时复耕：施工结束后及时把剥离的表层熟土回填至周围的临时用地复耕区内；设置灌排系统：施工场地土地复耕时应设置排灌系统，并且衔接既有排水系统，保证施工场地土地复垦区的排水和灌溉，结合进场道路及既有农村道路，在复耕区范围内结合排灌渠道布设道路系统；

改良土壤：先采取工程或生物措施保土，使土壤流失量控制在容许流失量范围内，再种植豆科绿肥或多施农家肥改土，当土壤过砂或过粘时，可采用砂粘结互掺的办法，此外，在种植绿肥作物改土时必须施用磷肥。

抚育管理：土地复耕后必须进行抚育管理，通过采取松土、灌溉、施肥、除蘖、修枝等措施进行管护，对自然灾害和人为损坏采取一定的补植措施，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高土地复耕的实际成效。

③认真贯彻交公路发[2004]164 号文《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》和《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号），对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况

进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地。本工程在初设阶段的路线方案选择时候，满足公路工程技术标准的条件下，优先选择了占用耕地少的路线方案。同时，工程方案选择中也较多地采取了节约占地的方案；但由于要满足公路技术标准的要求，且沿线耕地密集，所以仍占用了一定的耕地，因而在下一阶段设计中，仍应高度重视工程占地问题，优化路线方案，合理布设附属设施，从而尽可能的节约耕地。

项目所占用的土地上覆耕作物及林草，具有保持水土、维持区域生态系统平衡的作用，项目建设占用这些土地，应确保施工过程中不会对土地造成影响，不会产生土壤污染影响，通过设置相应的挡渣墙、截排水沟、沉淀池、桥面/路面污水径流收集系统，复耕、绿化等环境保护工程措施和生态措施，确保施工过程中产生的污染物不会影响所占用土地周边的农产品产量和质量、不会危害人居环境安全、不会威胁生态环境安全。

最终，通过措施后本项目的建设对当地的农业生态影响轻微。

5.1.5.5 对土壤的影响分析

本项目建设对项目区域土壤的影响主要是对土壤的占压和扰动破坏。

在勘探阶段前期，勘探人员的踩踏和勘探设备的占压，其土壤影响面积和程度均较小；建设阶段，道路工程、临时施工场地就地平整等，对土壤的填挖均集中于建设场地内部，对场地外部影响较小；营运期，道路工程区域属于永久占地，不能恢复其原有使用功能，仅施工场地区域为临时占地，在施工结束后临时占地区域 2~3 年耕作可恢复其原有使用功能。

因重型施工机械的碾压、施工人员的践踏、土体的扰动等原因，工程沿线的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平将受到一定的影响，并进一步影响地表植被恢复。永久占地区域这种影响将无法恢复；临时占地区域这种影响预计持续 2~3 年，随着时间的推移逐渐消失，最终使农作物的产量和品质恢复到原来的水平。具体表现如下：

① 扰乱土壤耕作层、破坏土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，工程的建设必将破坏土壤的结构。

尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在15cm~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。路基工程及施工场地平整必定扰乱和破坏土壤的耕作层，此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。施工期的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

②影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较芯土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降30~40%，土壤养分将下降30~50%，其中全氮下降43%左右，磷素下降40%，钾素下降43%。这表明即使在施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，工程对土壤养分仍有明显的影响，事实上，在施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

③影响土壤紧实度

项目红线范围内随着道路铺设及两侧排水沟等设施的建设，该范围内的土壤由于机械及过往车辆的碾压，将一直保持紧实无法恢复；临时施工场地区域复垦后，也难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

④土壤污染

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响。

随着施工结束，通过采取一定的措施，临时占地区域土壤质量将逐渐得到恢复。项目永久占地区域由于土地利用性质的改变，项目红线范围内的土壤质量将无法恢复。

5.1.5.6 对生态系统的影响分析

1、生态系统结构完整性和运行连续性的影响分析

由于拟建公路沿线区域农田植被和林地植被为区域内的主要植被类型，区域内林地分布的面积较大，树种组成主要为马尾松、柏木、栎类灌丛等，公路建设虽然占用一定数量的林地，但不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。

对于林地植被而言，因为公路不会造成植物散布的阻隔，通过花粉流植物仍能进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断，因此，现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，加之群落结构较为简单，由不同植物群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续，项目建设征占的林地面积较小，虽然会减小森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。

对于农田生态系统来说，由于公路建设占用耕地数量较少，不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，因此农田生态系统的结构不会破坏。同时，根据国家耕地保护政策，占补平衡，项目占用的耕地可通过土地整治等手段予以补偿，区域内的耕地数量将保持不变，因此，农田生态系统的持续生产能力不会下降，系统的运行连续性不会破坏。

2、对生态系统稳定性的影响分析

自然生态系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，自然生态系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然生态系统具有不稳定性。自然生态系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统

对于干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统对环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低；而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然生态系统稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

①恢复稳定性分析

恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切。工程建成后，各种土地类型发生变化，林地、耕地面积减少，建筑面积（主要是公路占地）增加，这将造成评价区生态系统生物量减少。工程建设后，永久占地造成的评价区生物量减少量和生产力有所减少，但对比区域生物量及生产力减少极为有限，工程建设后，评价区生产力、生物量水平变化不明显。因此，工程引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性没有发生大的改变。

②阻抗稳定性分析

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的高低决定的。异质性是指一个区域里（景观或生态系统）对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于体系生态稳定性的提高。

评价区内的植被主要是林地、农业植被，其面积在工程建设前后分别减少了1.644hm²、6.573hm²，对比渠县林地和耕地面积，改变很小、影响轻微。项目建设后，农业植被、林地仍是评价区的主要植被类型。因此，工程实施后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响不大。

5.1.5.7 施工期水土流失影响分析

根据本项目水土保持方案中“水土流失分析与预测”章节，项目的建设对水土流失的影响分析如下：

（1）影响水土流失的主要因素

水土流失的形成与区域地形、地质、土壤、气候、植被等自然因素和人为因

素密切相关。自然因素是水土流失发生、发展的潜在条件。人类活动是水土流失发生、发展的主导因素。

1) 自然因素

①工程区属于亚热带季风气候区，雨量充沛，雨季降水集中，对工程区地表冲刷作用增强；

②工程施工期对地表扰动程度大，损毁植被导致地表抗侵蚀能力减弱。

2) 人为因素

本工程在完工后，路面硬化、排水系统布设完善、绿化措施实施，至工程验收时基本不会再存在明显的水土流失现象，水土流失主要发生在工程建设期。本工程建设期较长，由于各施工阶段的施工活动对地面扰动情况不同，各季节降雨情况不同，水土流失强度也存在明显差异。

①路基开挖阶段的施工活动对原地面产生严重的扰动和破坏，由于原地表保护层遭到破坏，土壤变得更加疏松，加上原有水文系统被完全改变，工程建设区属于以水力侵蚀为主的西南紫色土区，降雨充沛，工程区排水不畅且在强烈冲刷作用下形成更有利于水土流失的径流途径，随着开挖土石方量的增加及开挖剖面的增加，径流携带泥沙产生水土流失的强度也逐渐增大，因此这一阶段最易引发水土流失且水土流失强度最大。主体工程充分考虑工程区原始地形和施工条件，合理安排施工，避免重复开挖和多次倒运，优化土石方挖填工程，减少裸露时间及范围。在路基施工阶段采取临时排水沟、沉沙池、防雨布临时遮盖等防护措施，确保路基路面排出水最终进入周边自然水体时基本不携带泥沙，同时在车辆进出口布置洗车平台，可有效控制该阶段的水土流失。

②开挖及回填过程中临时堆土会形成大量的裸露面，在雨水的冲刷作用下，极容易引起水土流失且水土流失强度较大。临时堆土期间采取遮盖等防护措施，可有效控制临时堆土期间的水土流失。

③表土的临时堆存和施工场地的建设，都会造成水土流失。在施工场地四周布设临时排水沉沙措施、对临时堆土进行临时拦挡和临时遮盖，可有效减少该阶段可能造成的水土流失。

(2) 水土流失预测成果

施工期土壤流失总量 525.18t，占土壤总流失量的 76.47%，因此施工期是本项目水土流失的重点时段；施工期新增的水土流失量 390.06t，其中路基工程新增 381.27t，占新增总量的 97.75%；施工场地新增 8.79t，占新增总量的 2.25%。综合分析新增水土流失量，确定路基工程是项目施工期水土流失重点防治区域。

（3）水土流失危害分析

工程建设造成的水土流失主要发生在路基土石方开挖及回填、表土临时堆放等环节中，在建设期间会给工程区的地表带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

1) 本工程总占地面积 10.2hm²，其中永久占地 9.532hm²，临时占地 0.667hm²。

在永久性工程建成前，施工活动将破坏原有地貌，并损坏或压埋原有水土保持设施，其结果是在一定时间内使其水土保持功能降低或完全丧失，从而产生新的人为水土流失。

2) 本工程的施工开挖、填筑、平整等，地表破坏面积大，使原地面组成物质以及地形地貌受到扰动；地表自然稳定状态受到破坏，防冲刷、抗蚀能力下降，增大了水土流失量。

3) 工程建设将扰动、破坏原地表，原地表形成裸露挖填边坡，失去原有的防冲、固土能力。水土流失后，原地表可能被流失的土石渣淤埋覆盖，使土壤有机质流失、结构破坏，土壤中的氮、磷和有机物及无机盐含量迅速下降，土壤中生物、微生物及其衍生物数量也大大降低，从而使立地条件特性改变，给以后的植被恢复工作增加难度。

4) 本工程建设将扰动原有地表，由于工程建设破坏了区域内原地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生境条件产生干扰。工程建设形成裸露面，为风蚀的发生准备了充分的物质源，同时也将促进扬尘等灾害性天气的形成。

5) 因工程硬化地表，使原有的水土保持功能降低或丧失，地表的硬化或覆盖，使降雨不能下渗，土壤渗流系数减小，地表径流系数增大，地下水源的涵养和补给受到阻碍，地表径流汇流时间缩短，强度增大，在产生强地表径流的同时，加剧对裸露地表土壤的侵蚀。工程扰动破坏原地表后侵蚀强度以强烈～剧烈为主，

造成的土壤侵蚀模数远超过当地土壤侵蚀容许值（ $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ），对当地的生态环境已经造成一定程度的影响，并加大当地水土流失治理的难度。

（4）小结

项目水土保持方案中已提出了相应的水土保持措施，在严格落实相应的水土保持措施后能有效地防止新增水土流失。

本项目施工过程可能产生水土流失对区域生态环境产生影响，须加强工程施工期水土保持工作，在采取合理的措施之后，施工期间不会有明显的水土流失现象。

5.1.6 施工期环境风险分析

（1）施工机械设备跑冒滴漏油污污染土壤和河道水质

本项目施工场地内不进行润滑油、柴油等油品的储存，要求施工机械设备用油现用现购；施工期间应加强施工机械设备的日常管理和保养，加强施工人员培训，避免涉水施工设备发生油品泄漏事故。

（2）施工废水处理设施发生故障可能流入河道污染水质

施工废水处理设施（隔油池、沉淀池）池体进行加固防渗，应加强日常环保设施的巡检和保养，确保设备运行良好、废水能够有效处理并循环回用、不外排。

此外，施工期间应建立环境风险管理制度，场地内预备防渗、截留、截污等应急物资，便于发生事故情况下及时进行处理。

在采取上述措施后，项目施工期环境风险的影响较小。

评价认为：建设项目施工期间虽然会对环境产生一定的不利影响，但是这些影响都是暂时的，随着施工期的结束，影响也随之消失。因此，建设单位在施工期认真按施工要求进行文明施工，对施工扬尘、废水、噪声和固废按环评提出的环保措施进行有效治理和处置，及时对裸露土地进行绿化和生态恢复，能有效控制施工期造成的环境影响。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 运营期生态环境影响分析

5.2.1.1 陆生生态影响分析

(1) 对植被的影响

运营期，公路建成后新建路段线性构筑物的设置改变区域地表结构，可能会造成对植物群落的切割，使其破碎化和趋于岛屿化，进而使区域内植物的生长繁殖受到影响，产生一定的阻隔效应。由于评价区内的植物群落为常见类型，呈现出片状、斑块状等多种分布格局，且水热条件优越，物种传播扩散等基因交流途径与方式多样，本公路建设导致的区域植被生境破碎化，并导致植物多样性受损的风险极小。另外，在公路沿线一定距离范围内，汽车尾气排放、光照条件和微气流改变等因素可能会对植物生理生态过程产生一定影响。但通常认为，这些因素尚不足以导致公路沿线植物生境类型发生变化，不会对评价区的植物多样性产生明显影响。

据此初步判定，本工程建设不会对评价区域的植物多样性安全造成实质性的影响。但由于人为干扰对生物多样性的影响存在外来种入侵等诸多不确定性，为了更准确掌握项目建设对评价区生物多样性的影响，建议在建设期和运营期适时开展必要的生态监测。

综上所述，运营期对评价区植被的影响是轻微的。

(2) 对动物的影响

运营期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，例如影响动物的交配和产卵。公路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放）其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。

①对动物阻隔影响分析

拟建公路对沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用，路线所经之地多为农耕区，野生动物数量和种类本就很少，而本项目也存在一定的桥梁、涵洞可供野生动物穿越。因此，在运营期本项目对野生动物的交通阻隔效应较小。

②环境污染对动物的影响

公路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的污染；交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响，

使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价范围内动物种类和数量的减少，这种影响与动物种类和其习性有关，一般公路的影响区域在 200m 范围内。

Wilcove(1985)在研究生境片段化对鸣禽的影响时发现，鸟巢被天敌破坏的比例与巢址距森林边缘的距离有关。森林边缘鸟巢被破坏的比率比距离边缘 600m 处高出约一倍。DeUnen(1995)研究了交通噪声与鸟类的繁殖密度关系，经过对 43 种鸟类的观察研究得出，交通噪声可能影响鸟类的繁殖率，当鸟类栖息地昼夜 24 小时的等效连续 A 声级 $Leq(24h)$ 超过 50dB(A)时鸟类繁殖密度下降，下降率为 20-98%。

噪声预测显示，距路中心线 200m 处昼夜 24 小时的等效连续 A 声级 $Leq(24h)$ 基本上可以降至 58dB(A)以下，因此，公路运营期的噪声可能使这一范围内的敏感性鸟类迁往森林内部，而在距路中心线 200m 至 600m 的范围内，鸟类的密度也会低于森林内部。由于鸟类具有飞翔能力，公路营运对鸟类的影响较小。

③交通运行对动物的影响

项目营运初期，野生动物通过路面横穿公路的情况较多，尤其对于爬行类动物而言，因此而死亡的几率较大；但经一定时间后，野生动物可逐渐熟悉经由涵洞、通道等穿越公路，使因交通致死的野生动物数量和几率大大降低；总体而言，交通致死导致评价范围内野生动物数量减少是有限的，不构成重大威胁。

5.2.1.2 对水生生物的影响分析

项目建成后，跨水桥梁运行不产生生活污水和固体垃圾，对水环境的污染主要来自于桥面沉积物被雨水径流冲刷产生的桥面径流污水、风险事故危化品泄漏。

一般而言，项目运营期发生风险事故的概率较低，因此，对水生生物及水生生态的影响较小；此外，本项目仅③号桥墩涉水施工，涉水施工工程量很小，对评价区河段水文和河床影响有限，不会造成河底底质的改变和泥沙淤积，不会引起底栖动物种类和密度的明显变化，对其影响很小。

跨水桥梁工程建成运行后对水质影响很小，不会因为水质对鱼类饵料生物造成影响，对鱼类在工程河段的正常生存影响很小。工程的运行对工程河段水文情势影响较小，对鱼类活动影响不明显。但通过桥面的车辆产生的噪声和振动等对

鱼类产生一定的不利影响。桥面上的交通噪声和振动传入水域中的能量很小，水下噪声影响范围有限。相关研究表明，运营期由于汽车运行所产生的水下噪声值增加约 20~30dB，该河段水下总的噪声级较低，随着距离和深度的增加，噪声强度逐渐衰减。此外，鱼类可通过向深处、远处活动等行为主动躲避水下噪声带来的影响。可见，运营期噪声和振动可能对鱼类活动造成一定的影响，但影响程度较小，影响范围有限。因此，本项目跨水桥梁运营期正常情况下对鱼类的影响较小，不会造成工程河段鱼类多样性的减少。

5.2.1.3 运营期对农业的影响

拟建公路通车后将刺激城镇区域的扩展及农村向城镇化的发展，导致公路沿线农业用地非农业化，使其街道化或城镇化。

公路建成后，过往机动车数量将会明显增多，尾气排放量也将明显增大。据有关资料，机动车辆的排放物是微小粒子的主要来源。存在于空气中的各种气体和固体形态的污染物，主要是气体与农作物发生联系，气体以及一般直径小于 1Lm 的污染物质，通过农作物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其他部分。因此，农作物受污染物危害的程度与其气孔的活动规律有密切关系，所以大多数农作物在夜间污染物的抗性强于白天；农作物的生长过程有出苗、拔节、开花、抽穗四个时期，其中开花期对外界最为敏感，也最易受到影响。

机动车尾气中的污染物主要为 NO_x 、HC 等。沿线村庄主要农作物为水稻、蔬菜等，根据《环境影响评价技术原则与方法》，二氧化氮慢性接触对农作物生长和产量的影响情况可知，当空气中二氧化氮浓度在 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，对水稻的产量基本不产生影响；超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，小麦的产量可能会受到影响。类比四川省内丘陵地区高速公路运营情况分析，距公路中心线 40m 处 NO_2 日平均浓度在 $0.0022\sim 0.0324\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，远低于《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准要求。因此，机动车尾气排放对沿线水稻、蔬菜等农作物的生长影响不大。

公路建成后也可促进当地的土地利用和开发，加速引进先进的农业技术，进一步改善农田生态环境，优化农业种植结构，提高作物单产和农民收益，实现土地资源价值在形式上的转化。

因此，交通改善对区间经济的提升无疑是作用巨大的，项目的实施将会加强

两地及沿线乡镇的物流速度，刺激地区的经济发展，对工、农、商、旅游业、城乡建设、人员交流等社会全行业发展都有巨大的促进作用。就农业而言，虽然付出了土地成本，但农产品的加工、运输、流转、消费无疑会有巨幅提升，且商业、旅游业的加强，将会使本区农产品开拓更加广泛的市场，交通改善也便于区间的农业剩余劳动力输出，所以上述效应带来的本区各行业的新增经济效益，应均在亿元以上，所以从工程占地的经济损益评估上看，是很值得的，工程占地对区间段农业经济生产和发展的具有巨大的正面影响效应。

5.2.2 运营期环境空气影响分析

运营期废气主要为汽车尾气、道路扬尘。

1、汽车尾气

汽车尾气污染物主要集中在交通道路沿线，随着距道路边线距离的增加，环境空气中污染物的扩散预测浓度逐渐降低。根据类比得到在距离道路路面中心线200m处CO浓度约为0.27~1.21mg/m³、NO_x浓度为0.032~0.078mg/m³，满足《环境空气质量标准》中的二级标准限值。日后随着道路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势，因此，建议有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量；并加强交通管理，限制汽车尾气超标车辆上路。

2、道路扬尘

道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

本项目路面为沥青混凝土路面，有专人清扫，道路扬尘产生量小。通过车辆限速、装载车辆物料遮盖等方式减少道路扬尘产生量。

综上，本项目沿线周边空旷有利于大气扩散，只要运营期加强管理，保持路面清洁，评价认为运营期汽车尾气和扬尘对区域大气环境质量影响不大。

5.2.3 运营期地表水环境影响分析

本项目为公路建设项目，无服务区、养护站等建设内容，运营期不产生生产废水和生活污水，仅有道路路面雨水径流产生。

道路路面雨水径流污染物主要为悬浮物、石油类，形成初期污染物浓度较高，但持续时间较短，大部分时间污染物浓度很低。一般情况下 50mm 左右的降雨（大雨到暴雨）就能把路面冲洗干净。

根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验，结果表明从降雨初期到形成径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，30min 之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40min 之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平，对水质影响较小。

本项目道路有排水沟，能够有效收集地面径流，排入附近河沟，在加强交通管理的基础上，路面径流污水基本可接近国家规定的排放标准，根据文献资料及类比分析，路面初期雨水引起的污染物浓度的增量较小，汇入水体后对水质不会产生明显的影响。

5.2.4 运营期声环境影响分析

5.2.4.1 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《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）中推荐的噪声预测模型进行预测。

（1）第 i 类车等效声级的预测模式

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

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

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A)。

N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

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

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

θ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示；

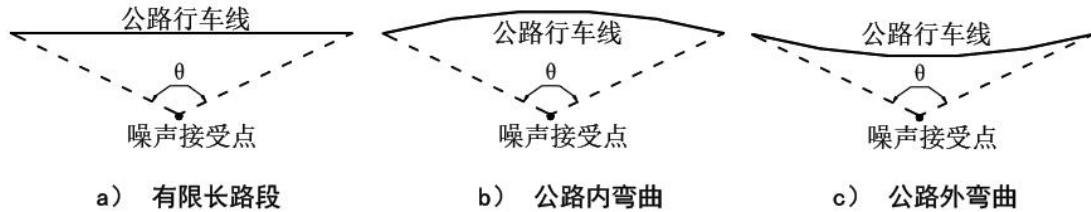


图 5.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

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

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面类型引起的修正量，dB(A)；

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

A_{fol} ——绿化林带引起的的衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

(2) 噪声贡献值

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

式中: L_{Aeqg} ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeq1} ——大型车的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值, dB(A)。

(3) 噪声预测值

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

式中: L_{Aeq} ——预测点的噪声预测值, dB(A);

L_{Aeqg} ——预测点的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeqb} ——预测点的背景噪声值, dB(A)。

5.2.4.2 参数选取

(1) 大、中、小型车平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$

各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 按下式计算:

大型车 $(\overline{L_{0E}})_l = 22.0 + 36.32 \lg v_l$ (适用车速范围: 48 km/h ~ 90 km/h)

中型车 $(\overline{L_{0E}})_m = 8.8 + 40.48 \lg v_m$ (适用车速范围: 53 km/h ~ 100 km/h)

小型车 $(\overline{L_{0E}})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s$ (适用车速范围: 63 km/h ~ 140 km/h)

式中:

$(\overline{L_{0E}})_l$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_m$ ——中型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_s$ ——小型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB(A);

V_l ——大型车的平均速度, km/h;

V_m ——中型车的平均速度, km/h;

V_s ——小型车的平均速度, km/h;

项目运营期各路段交通噪声源强见表 3.2-11。

(2) 小时车流量 (N_i)

由本项目工程可行性研究报告提供的交通量预测值推算各评价年的小时车流量见表 2.1-9。

(3) 公路纵坡引起的修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡引起的修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算:

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

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

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

式中: β —公路纵坡坡度, %;

(4) 公路路面类型引起的修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

公路路面类型引起的修正量按下表取值。

表 5.2-1 常见路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

路面类型	不同行驶速度修正量[dB (A)]		
	30(km/h)	40(km/h)	≥ 50 (km/h)
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	+1.0	+1.5	+2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面, 可做-1 dB(A)~-3 dB(A)修正(设计车速较高时, 取较大修正量), 多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

本项目为普通沥青混凝土路面, 设计速度为 60km/h, 修正值取 0。

(5) 大气吸收引起的衰减量 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减量按下列公式计算:

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

式中: A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量, dB(A);

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, 具体见《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358—2024)中附录 B 表 B.3。根据本项目具体情况及当地气象条件, 大气吸收引起的衰减量 A_{atm} 可忽略不计。

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参照点距声源的距离，m。

(6) 地面吸收引起的衰减量 (A_{gr})

地面吸收引起的衰减量按以下公式计算：

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

式中： A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播途径的平均离地高度，m；可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ， F 为阴影面积， m^2 ；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可取 0，其它情况可参照 GB/T 17247.2 计算。

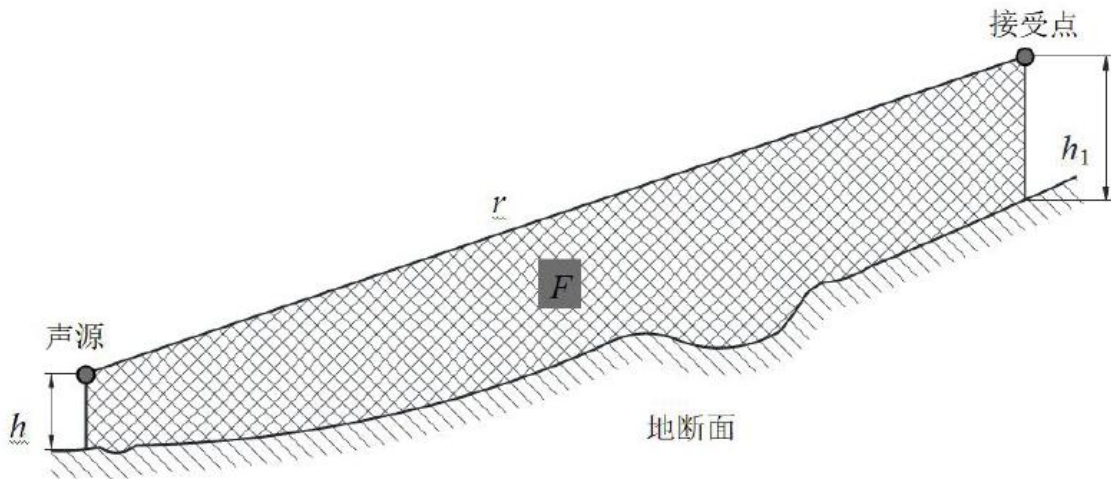


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

(7) 遮挡物引起的衰减量 (A_{bar})

遮挡物引起的衰减量按下式计算：

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

其中： A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

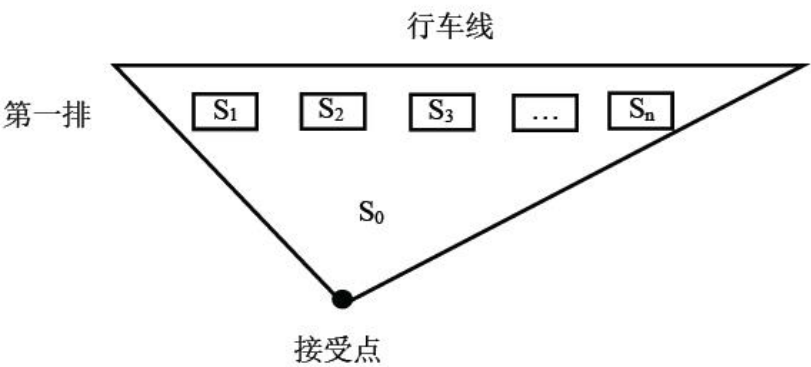
$\Delta L_{\text{建筑物}}$ ——建筑物引起的衰减量，dB(A)；

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

① 建筑物引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T 17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房

屋声影区范围内，可按下图及下表近似计算。



- 注 1：第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+.....+S_n$
注 2： S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 5.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 5.2-2 建筑物引起的衰减量估算值

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

注：本表仅适用于平路堤路侧的建筑物。

②路堤或路堑引起的衰减量（ $\Delta L_{\text{声影区}}$ ）

当预测点位于声影区时， $\Delta L_{\text{声影区}}$ 按下式计算：

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

式中：N——菲涅尔数，按下式计算：

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

式中： δ ——声程差，m，按下图计算， $\delta = a + b - c$ 。

λ ——声波波长，m。

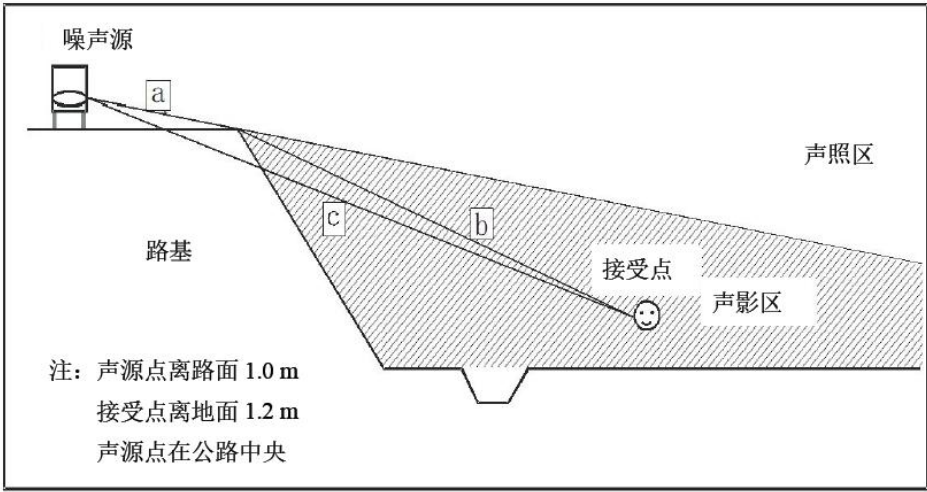


图 5.2-4 声程差 δ 计算示意图

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

(8) 绿化林带引起的衰减量 (A_{fol})

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，见下图：

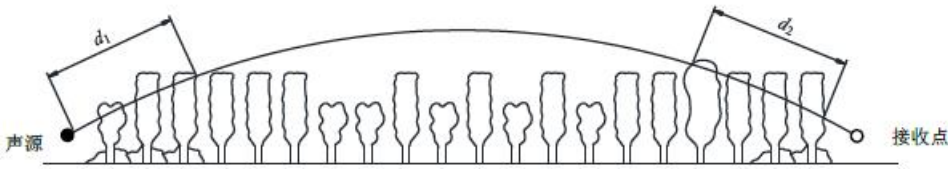


图 5.2-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

表 5.2-3 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

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	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

注：当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

5.2.4.3 交通噪声预测

本项目为二级公路，白天 16h 车流量占全天 24h 流量的比例约为 88%，绝对小时车流量昼夜比约为 4:1。经资料换算，本项目各预测年小时交通量预测结果见下表。

表 5.2-4 小时绝对交通量预测结果 单位：辆 / h

路段	车型	昼间			夜间		
		2027	2033	2041	2027	2033	2041
本项目	小型车	126	163	197	34	45	54
	中型车	45	58	69	12	16	19
	大型车	23	28	33	6	8	9

根据交通量，按平路基和开阔地带（仅考虑距离和地面吸收衰减的情况）进行计算，工程沿线不同路段、不同时间、不同距离的交通噪声预测结果见下表。

表 5.2-5 交通噪声预测值 单位：dB

预测点距离 路中心距离	本项目运营期各时段预测值					
	2027 年		2033 年		2041 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20m	58.3	52.6	59.3	53.8	60.1	54.5
30m	54.4	48.6	55.4	49.9	56.2	50.5
40m	51.9	46.1	52.9	47.4	53.7	48.0
50m	50.1	44.3	51.1	45.6	51.8	46.2
60m	48.6	42.8	49.6	44.1	50.4	44.7
80m	46.2	40.5	47.2	41.7	48.0	42.4
100m	44.5	38.8	45.5	40.0	46.3	40.7
120m	43.1	37.3	44.1	38.6	44.9	39.2
160m	41.0	35.2	42.0	36.4	42.7	37.1
200m	39.3	33.5	40.3	34.8	41.1	35.4

根据沿线敏感点分布情况，对本项目沿线有代表性的集中的声环境敏感点进行预测，绘制了等声值线图；并对三层以上的建筑物中的 K3+175.765 北侧 12m 农户绘制了垂直等声值线图。典型路段营运近、中、远期等声值线图及典型高于三层（含）敏感目标垂直等声值线图如下图所示。

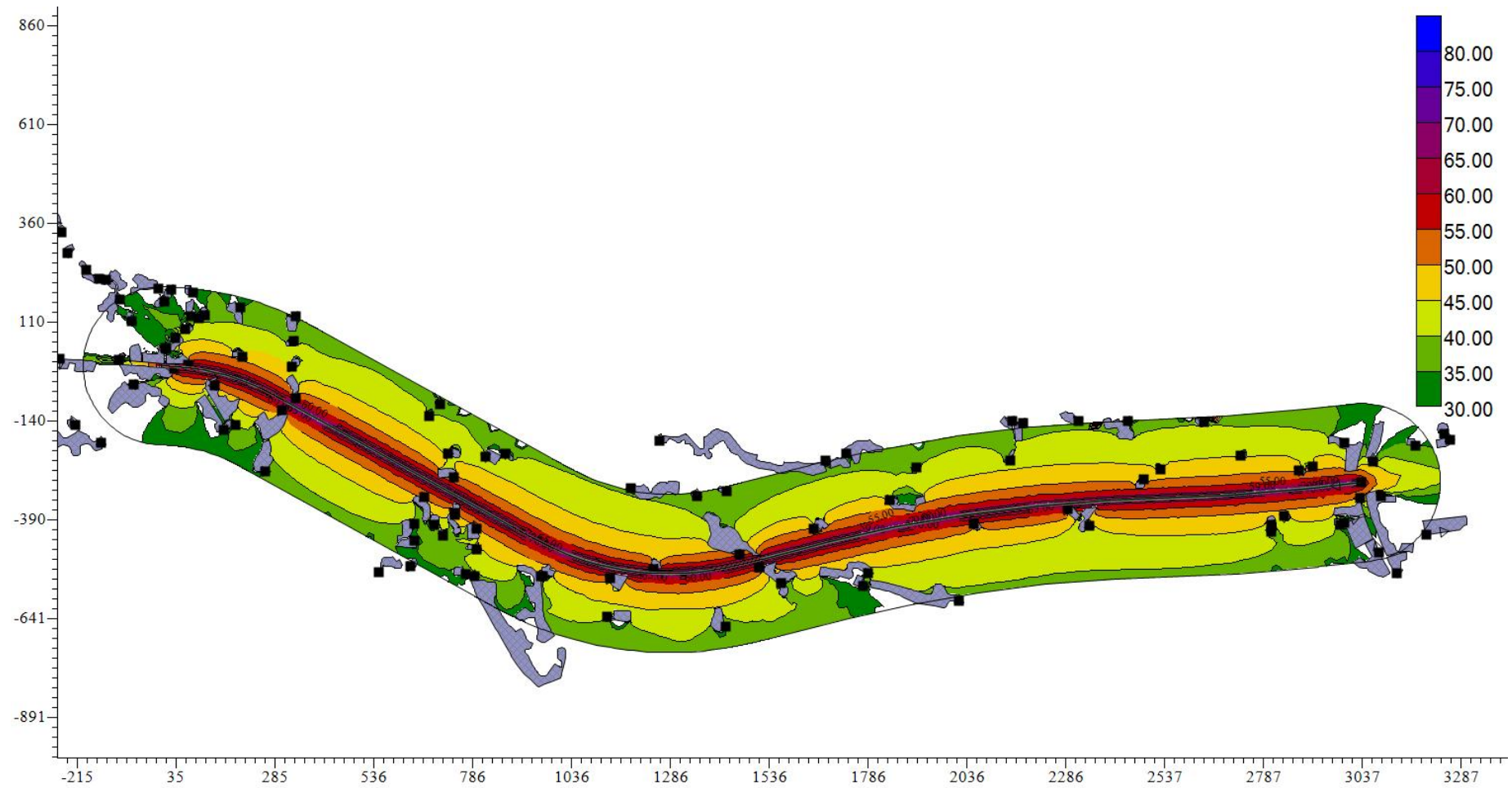


图 5.2-6.1 项目近期昼间交通噪声预测平面等声级线图（整体）

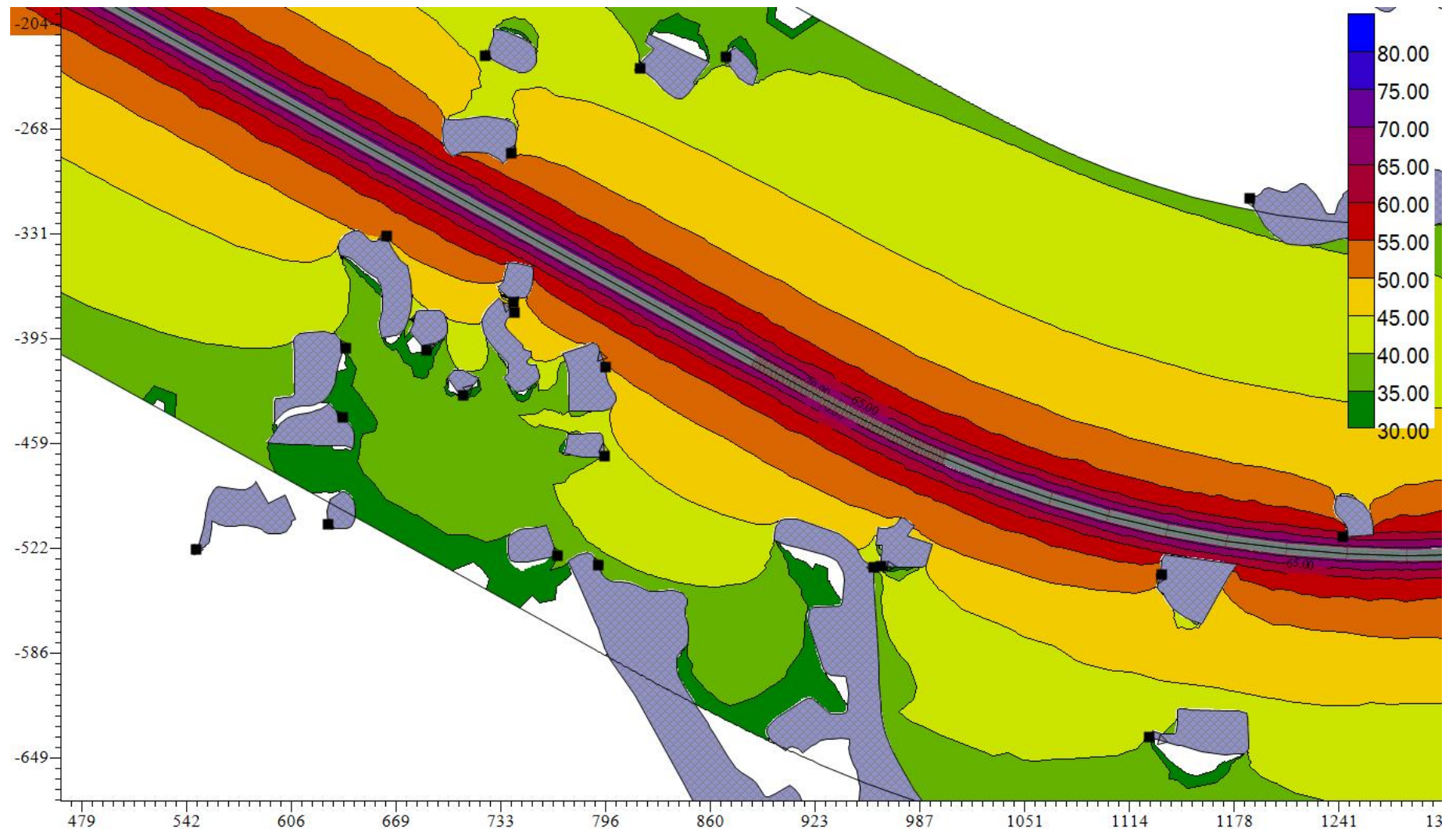


图 5.2-6.2 项目近期昼间交通噪声预测平面等声级线图（局部，居民分布较密集的路段 K2+000~K2+500）

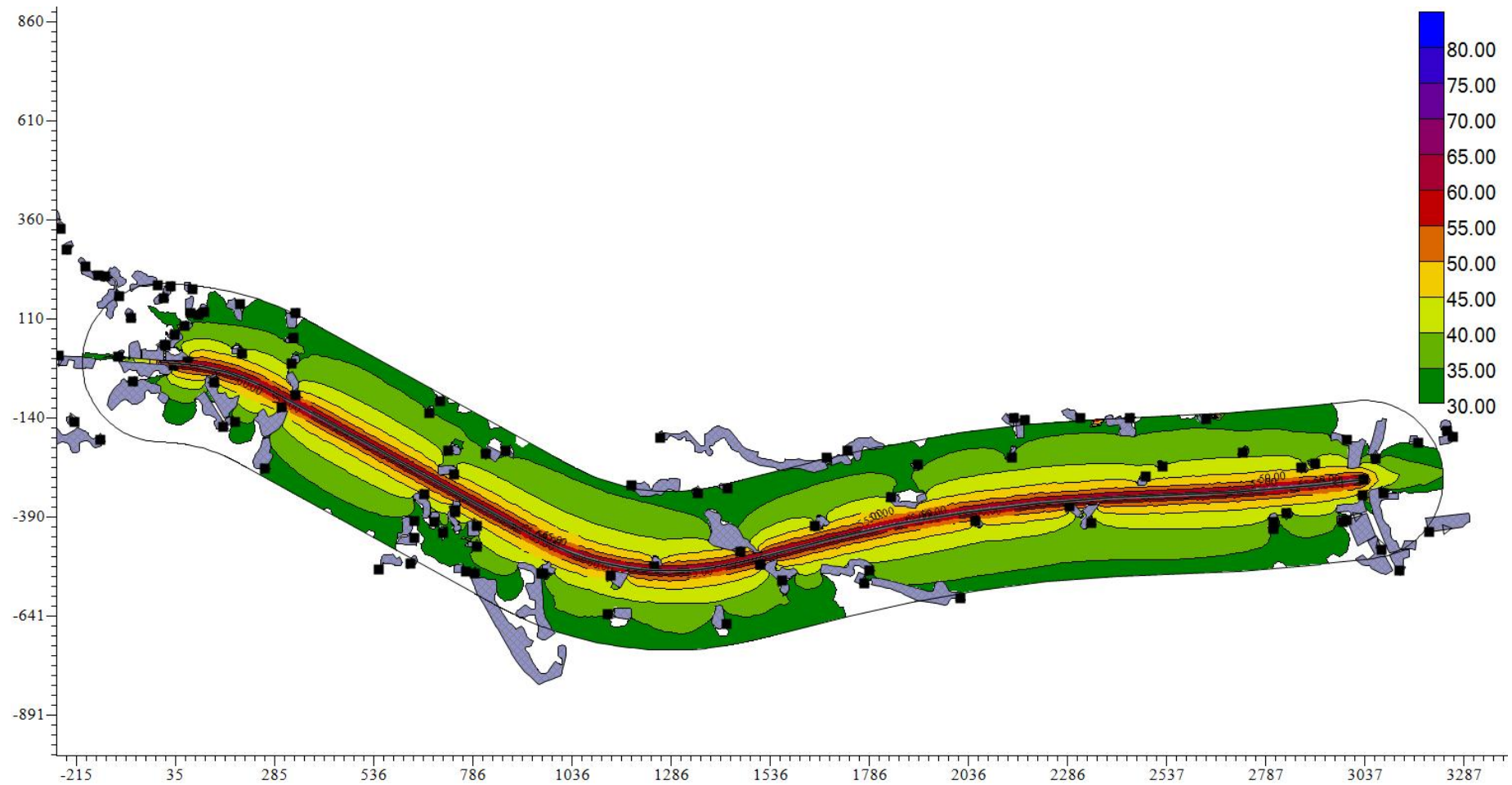


图 5.2-6.3 项目近期夜间交通噪声预测平面等声级线图（整体）

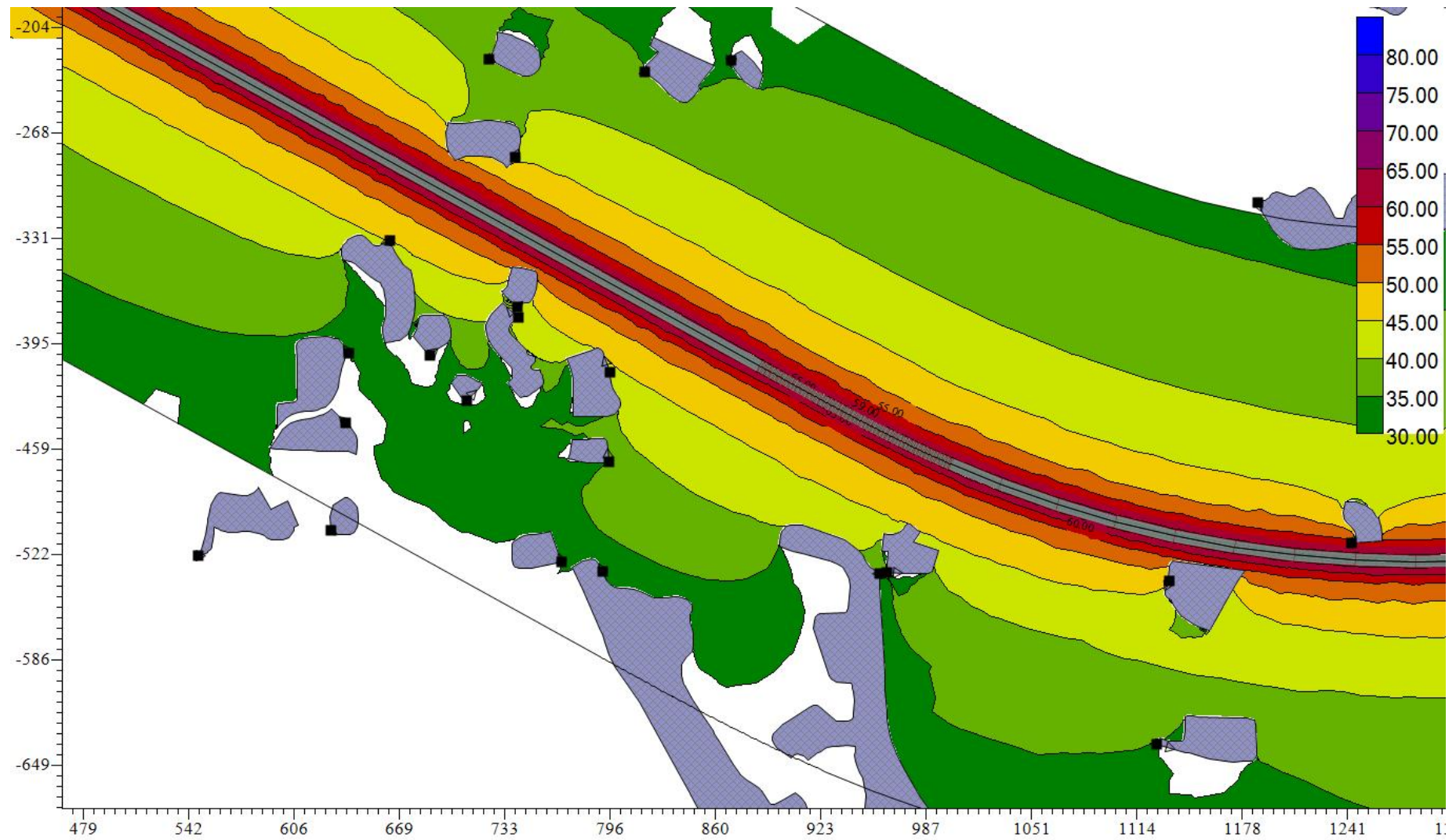


图 5.2-6.4 项目近期夜间交通噪声预测平面等声级线图（局部，居民分布较密集的路段 K2+000~K2+500）

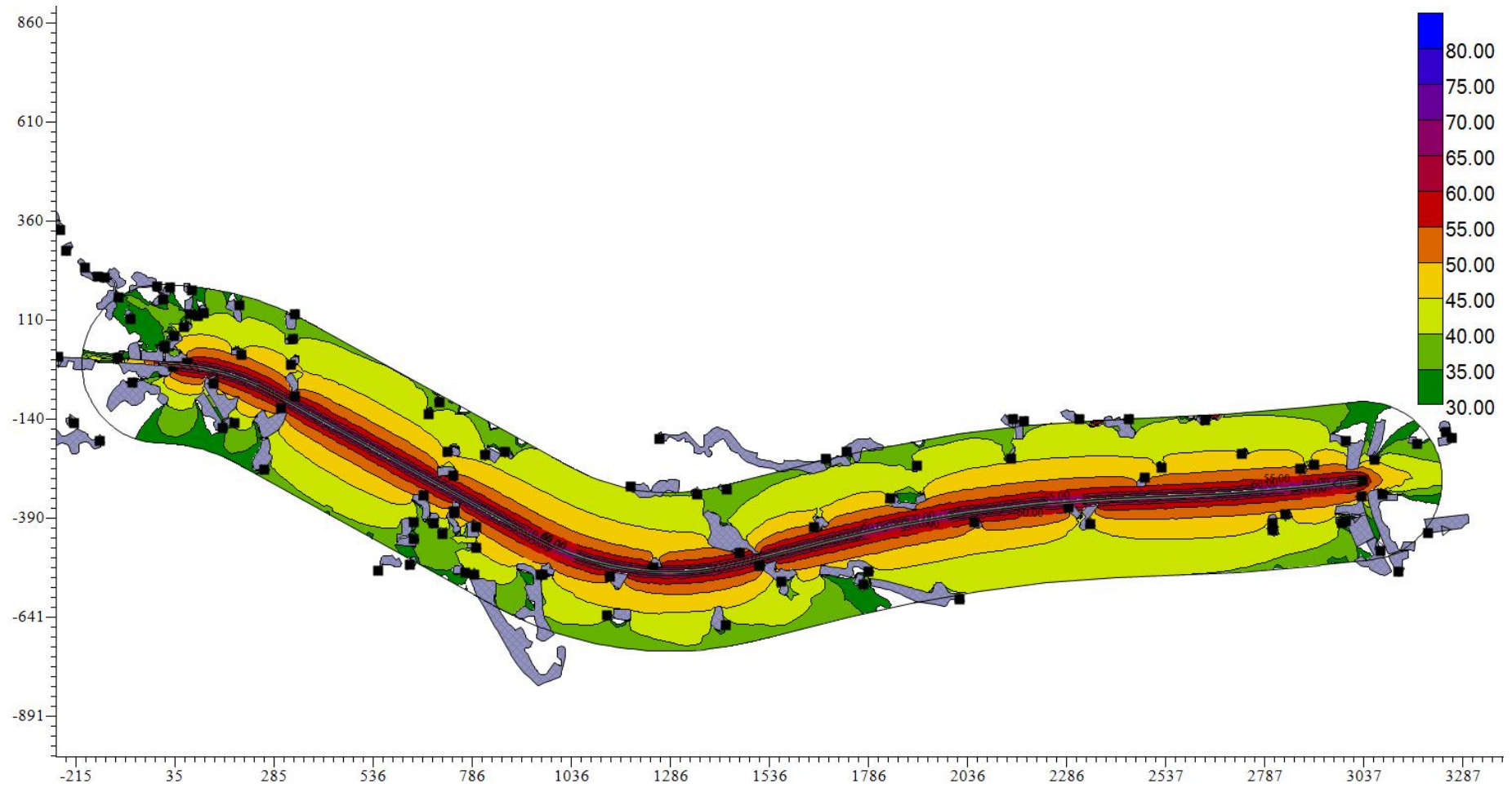


图 5.2-7.1 项目中期昼间交通噪声预测平面等声级线图（整体）

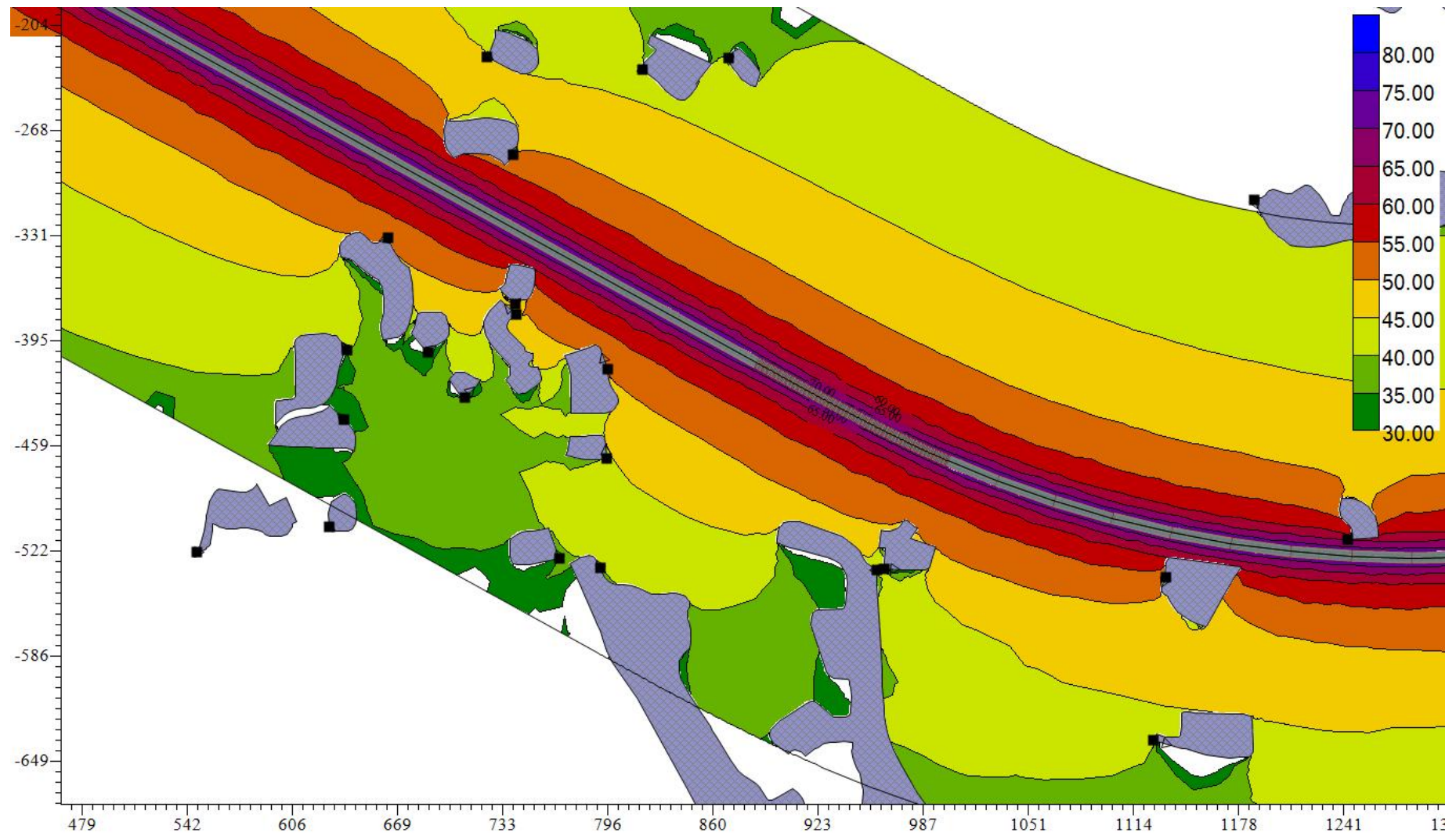


图 5.2-7.2 项目中期昼间交通噪声预测平面等声级线图（局部，居民分布较密集的路段 K2+000~K2+500）

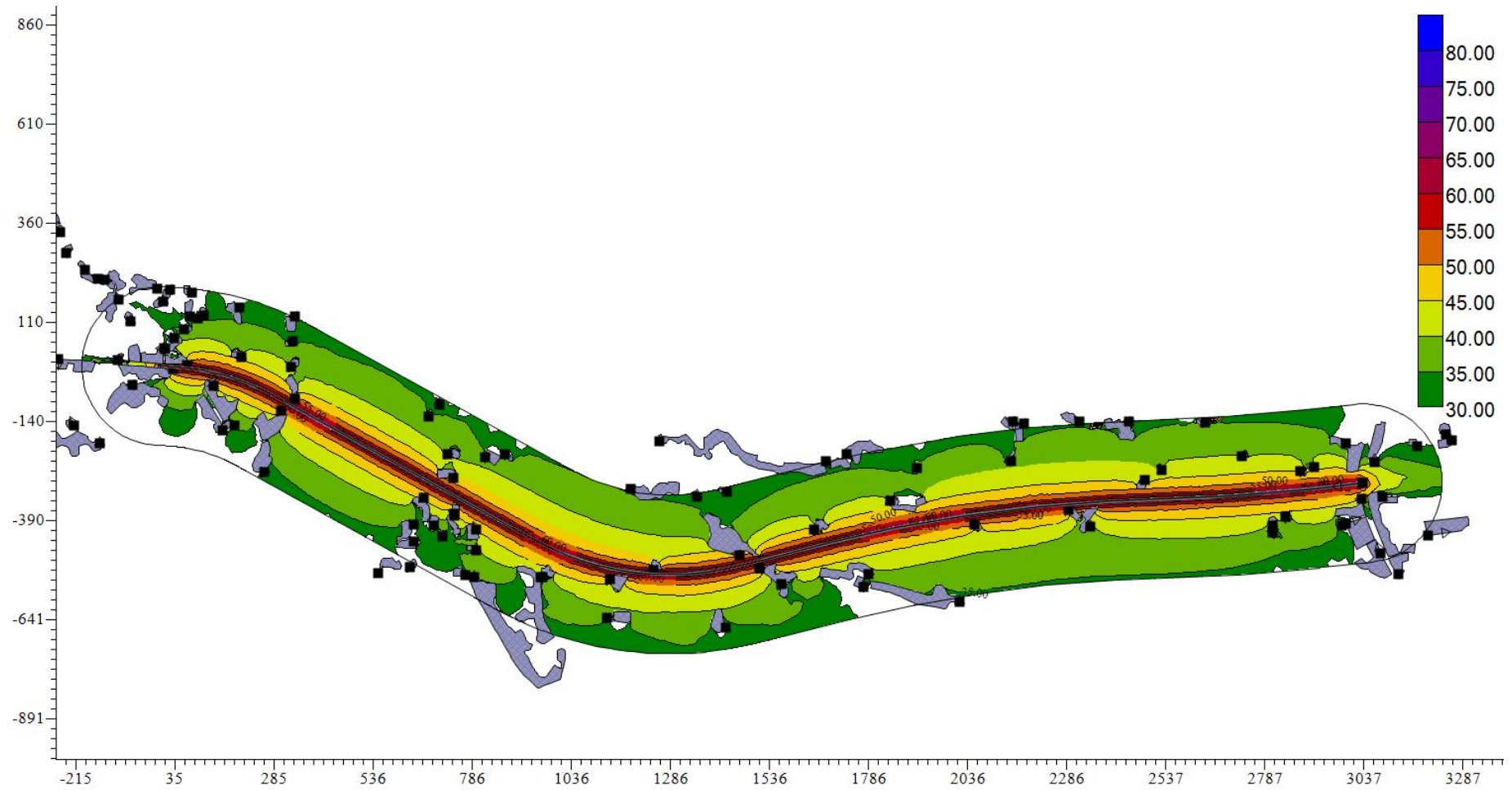


图 5.2-7.3 项目中期夜间交通噪声预测平面等声级线图（整体）

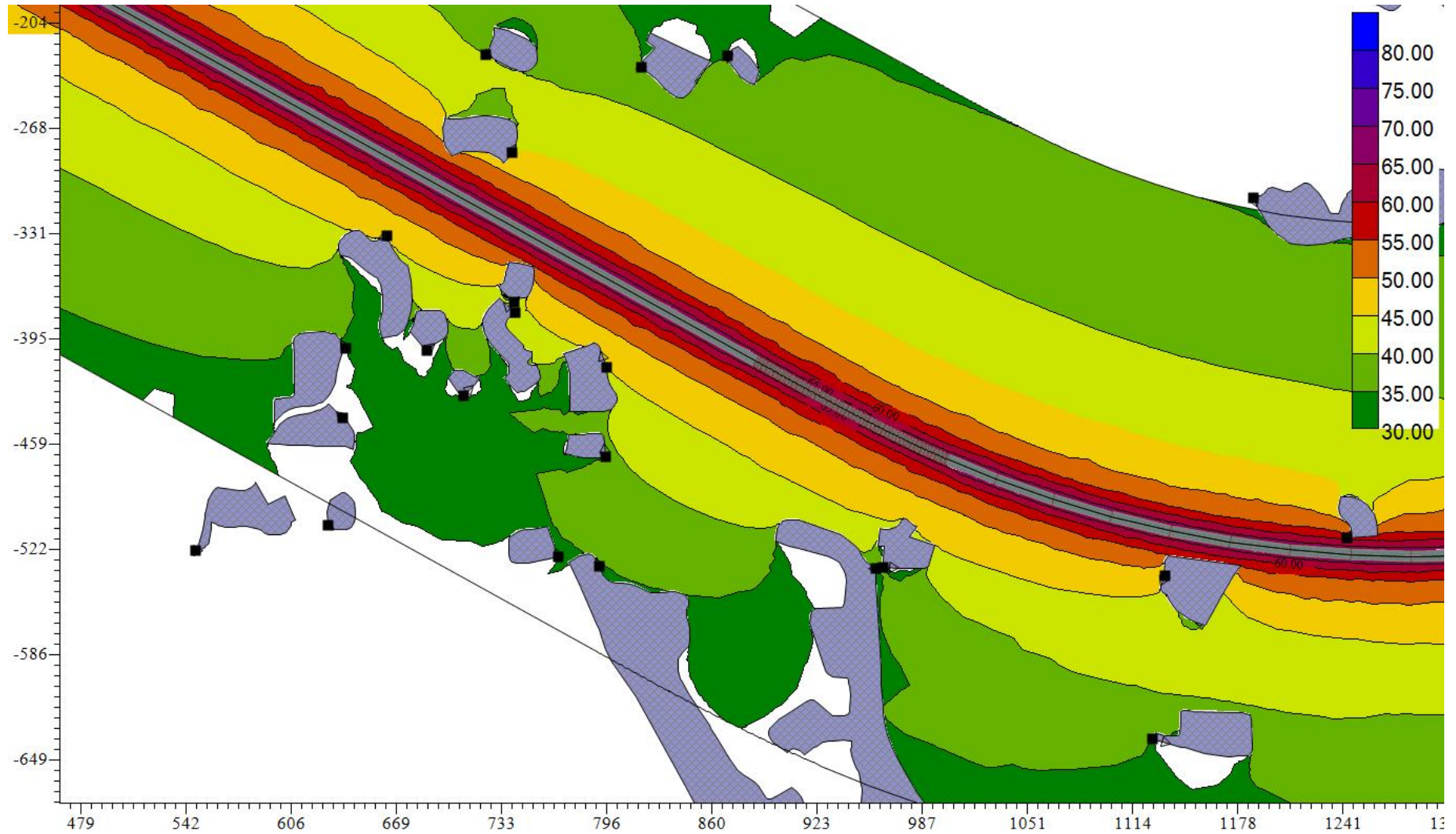


图 5.2-7.4 项目中期夜间交通噪声预测平面等声级线图（局部，居民分布较密集的路段 K2+000~K2+500）

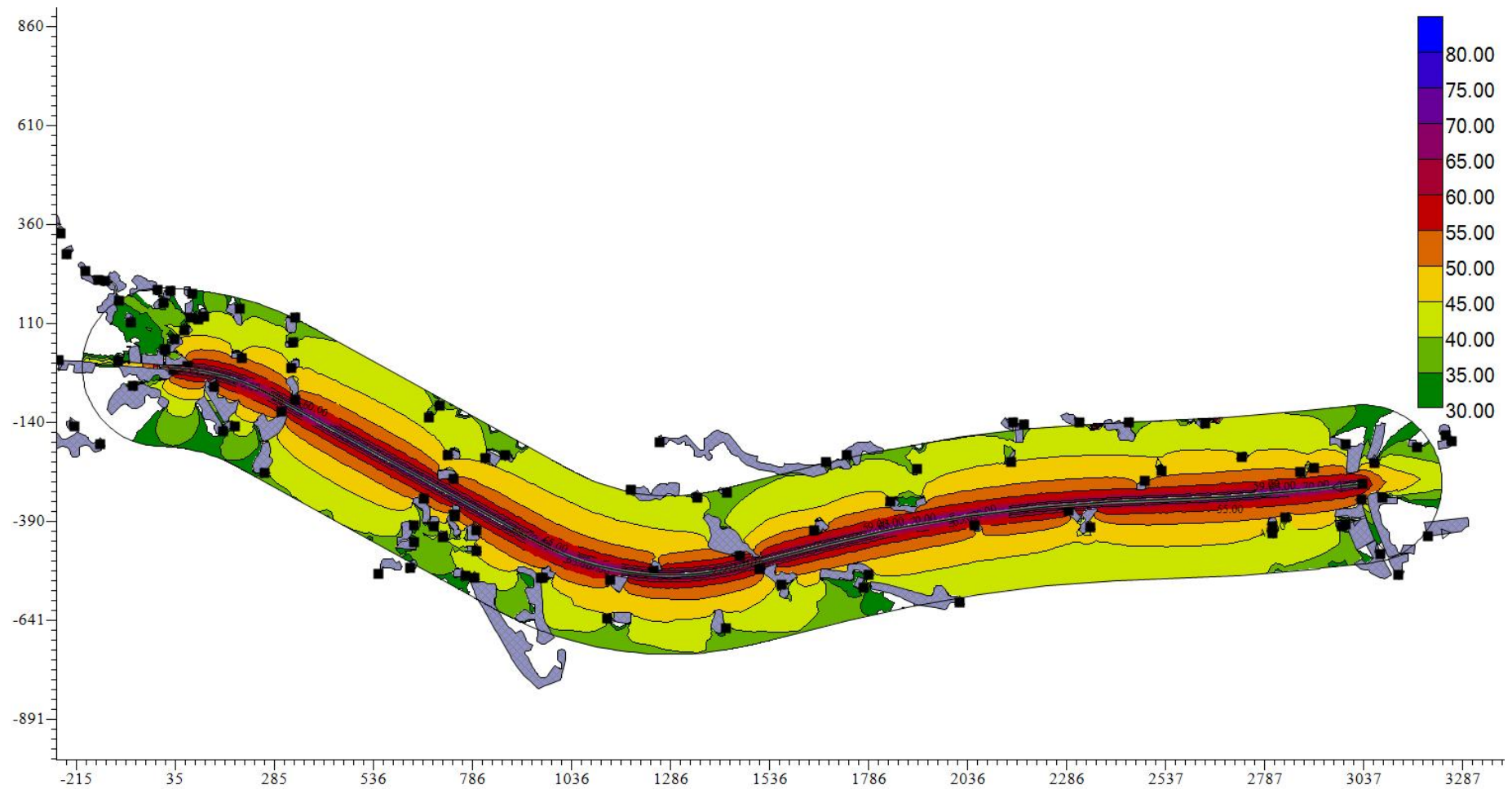


图 5.2-8.1 项目远期昼间交通噪声预测平面等声级线图（整体）

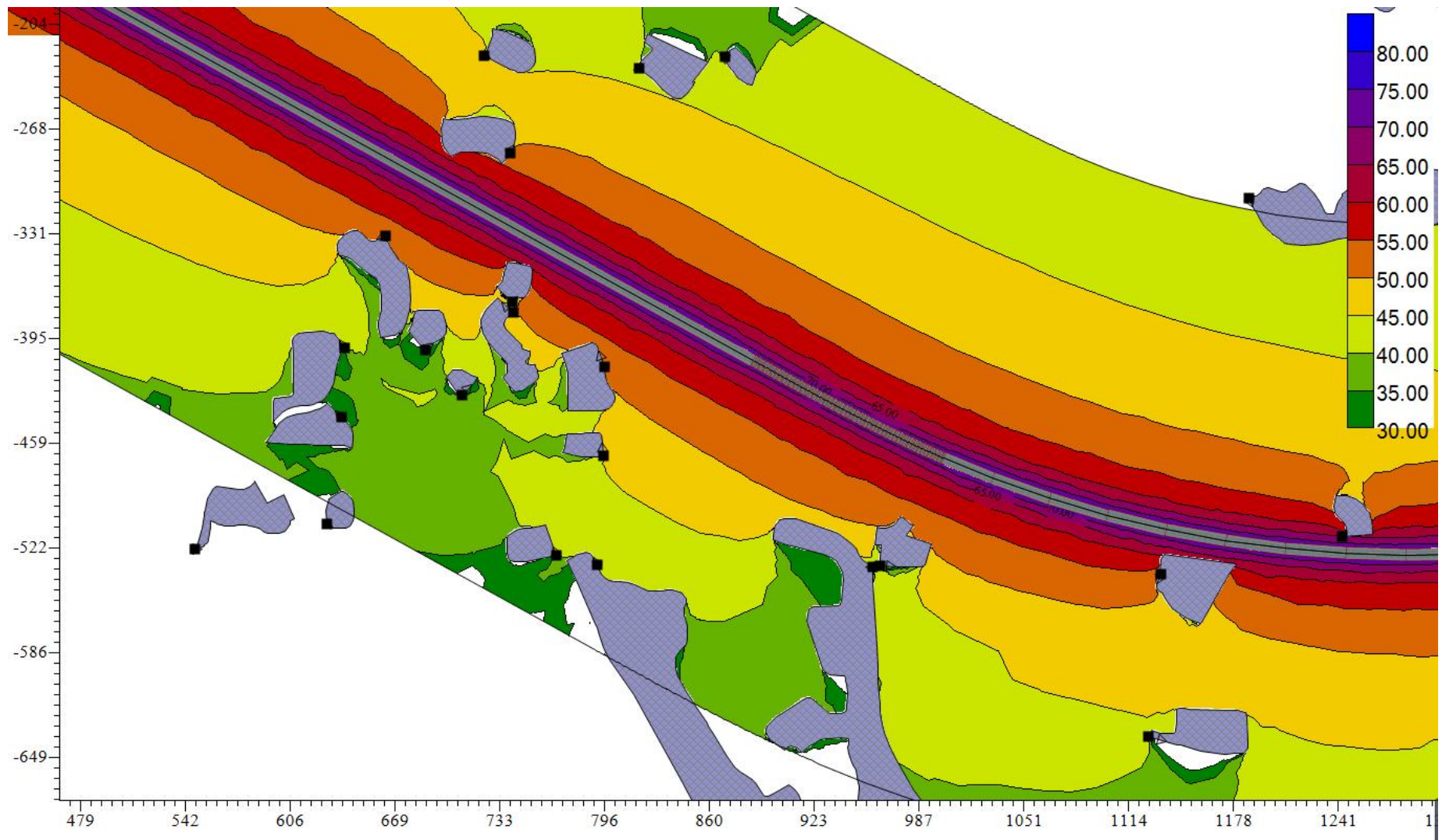


图 5.2-8.2 项目远期昼间交通噪声预测平面等声级线图（局部，居民分布较密集的路段 K2+000~K2+500）

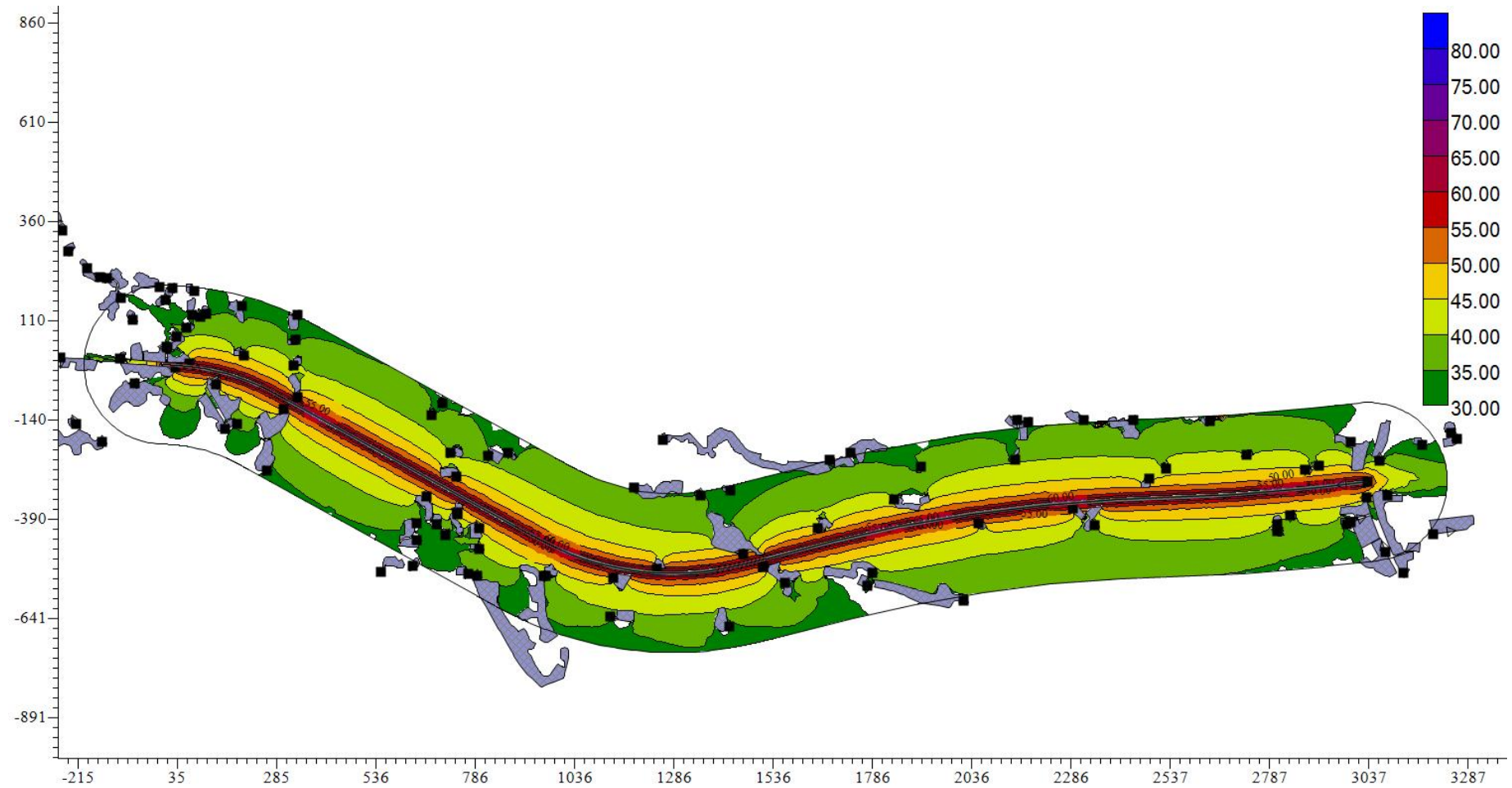


图 5.2-8.3 项目远期夜间交通噪声预测平面等声级线图（整体）

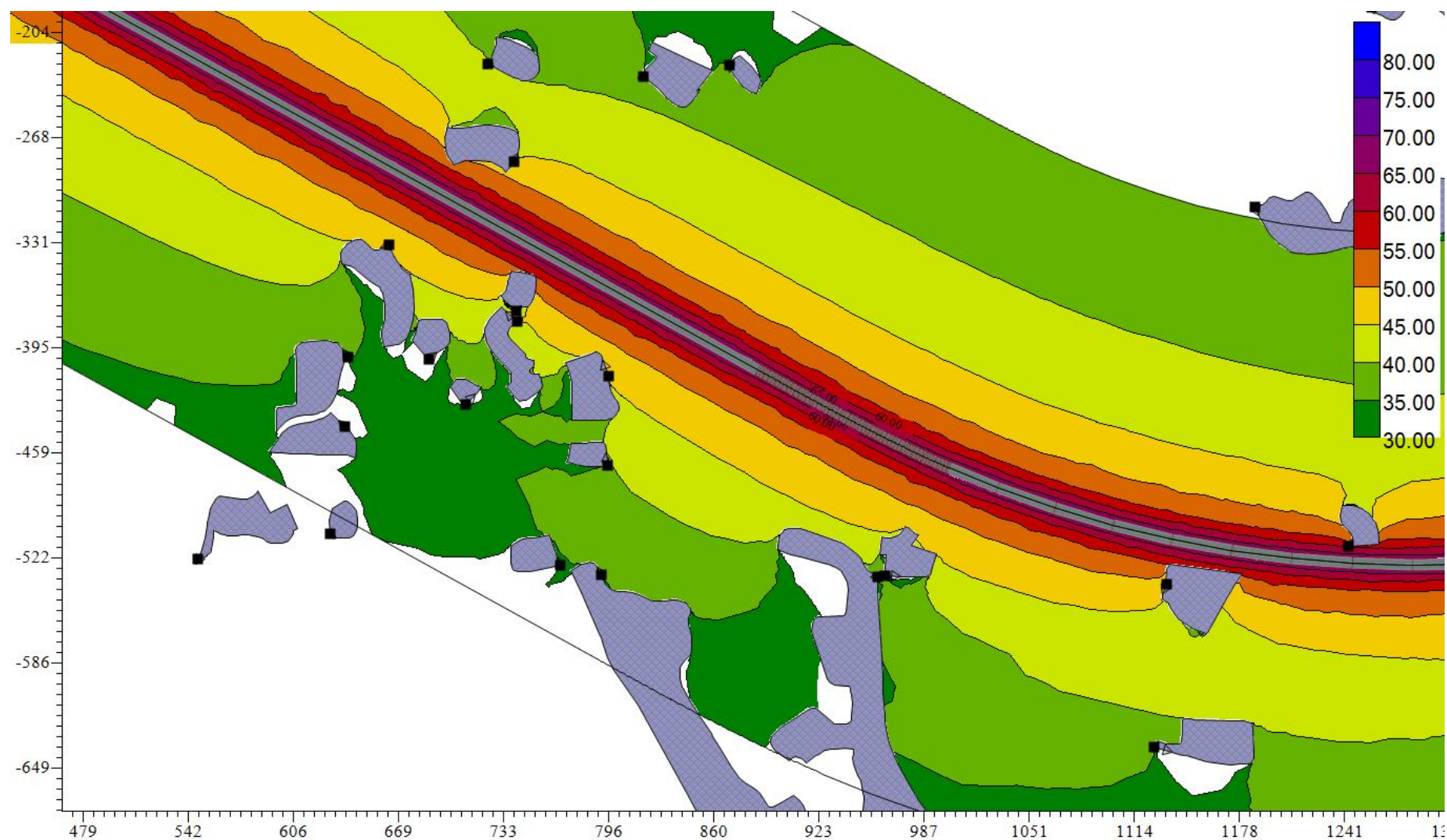


图 5.2-8.4 项目远期夜间交通噪声预测平面等声级线图（局部，居民分布较密集的路段 K2+000~K2+500）

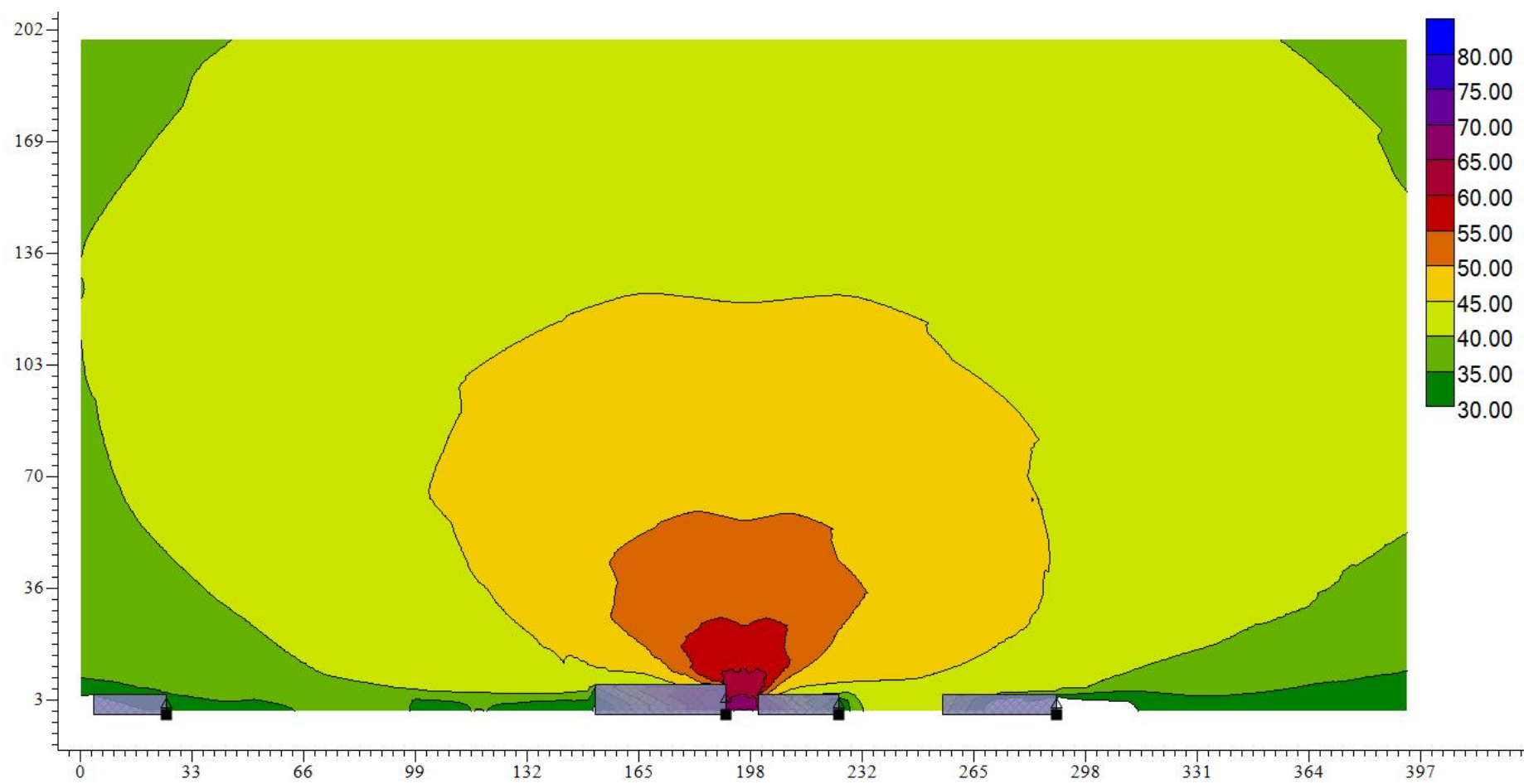


图 5.2-9.1 项目 K3+175.765 北侧 12m 农户处垂直等声值线图（近期昼间）

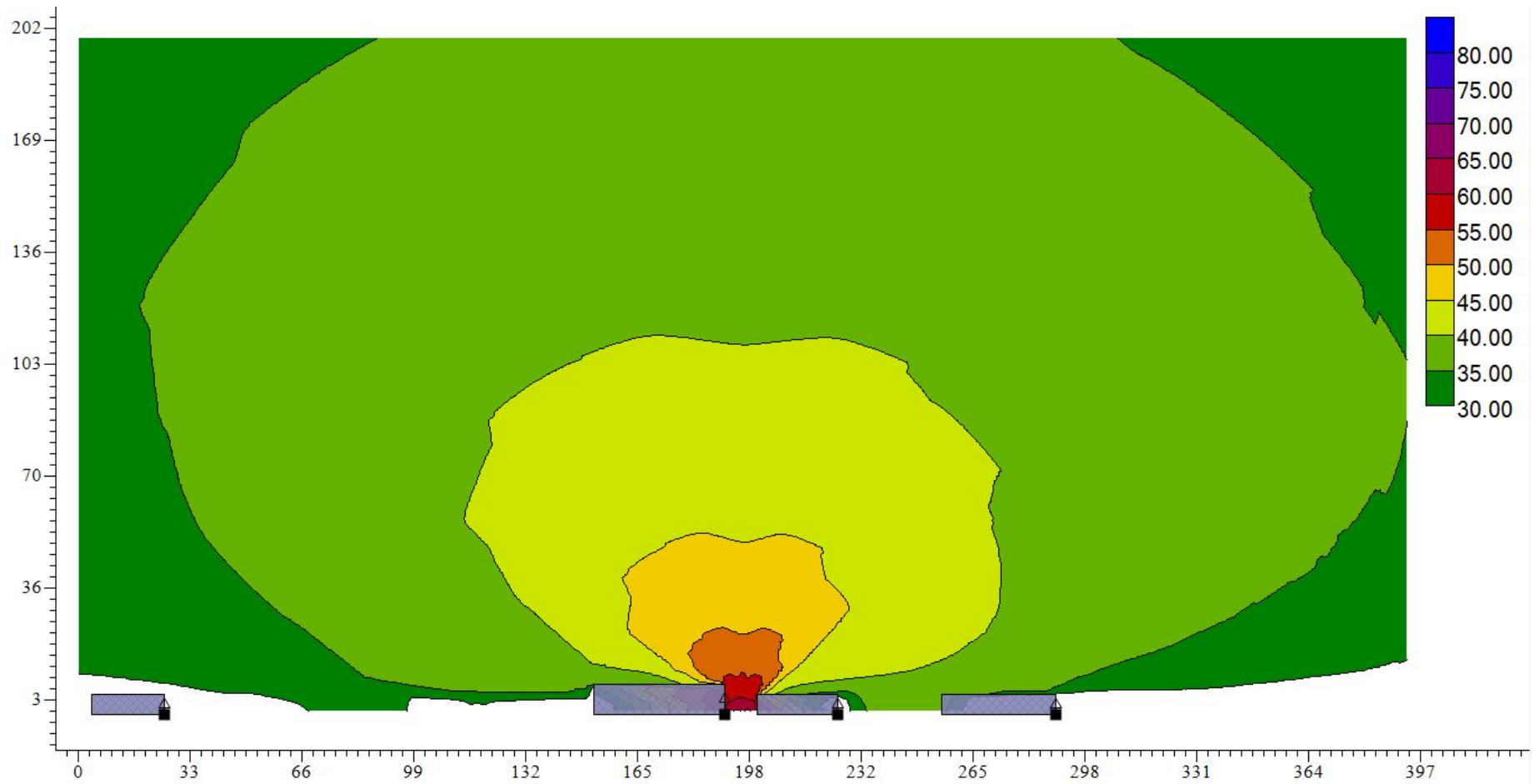


图 5.2-9.2 项目 K3+175.765 北侧 12m 农户处垂直等声值线图（近期夜间）

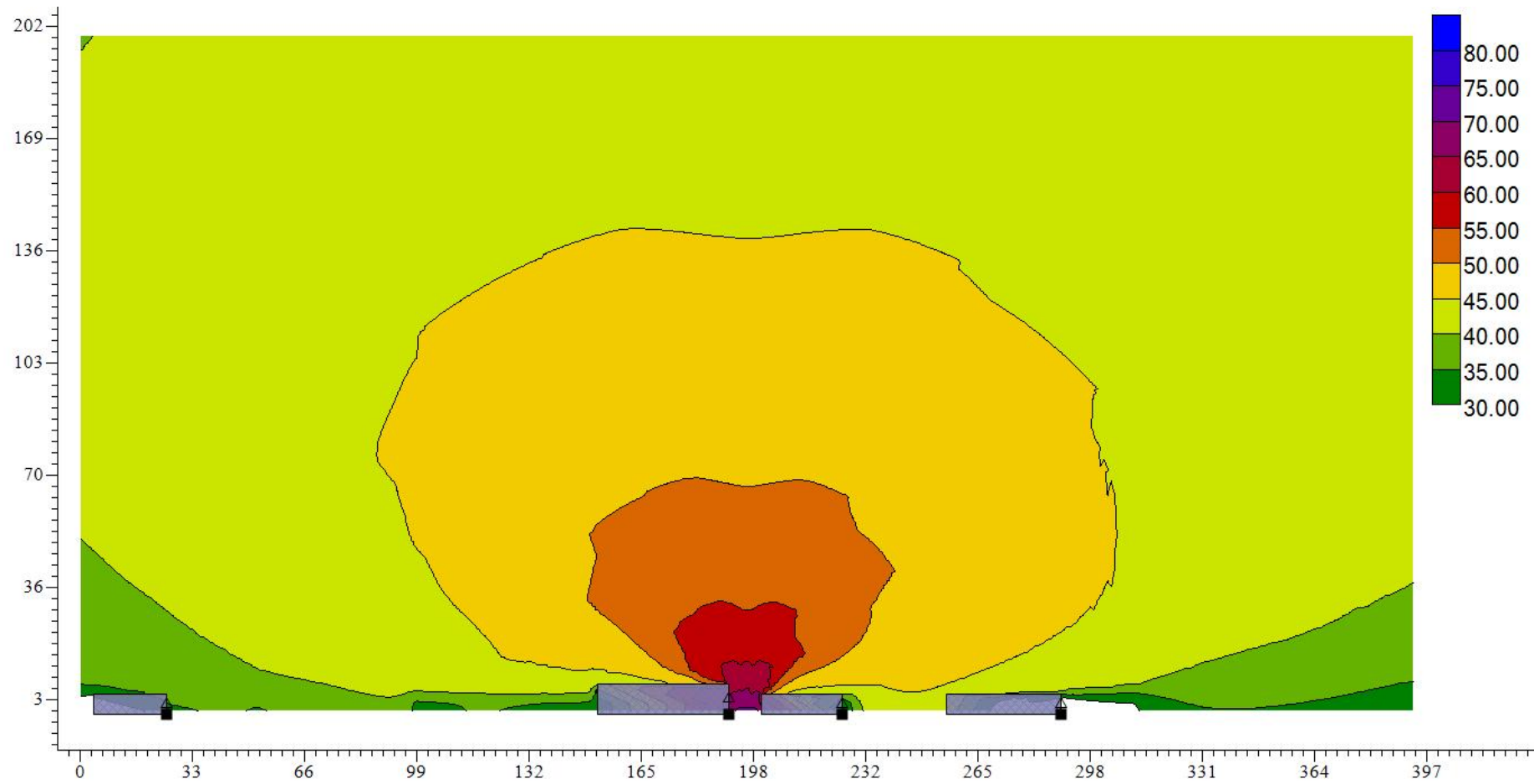


图 5.2-10.1 项目 K3+175.765 北侧 12m 农户处垂直等声值线图（中期昼间）

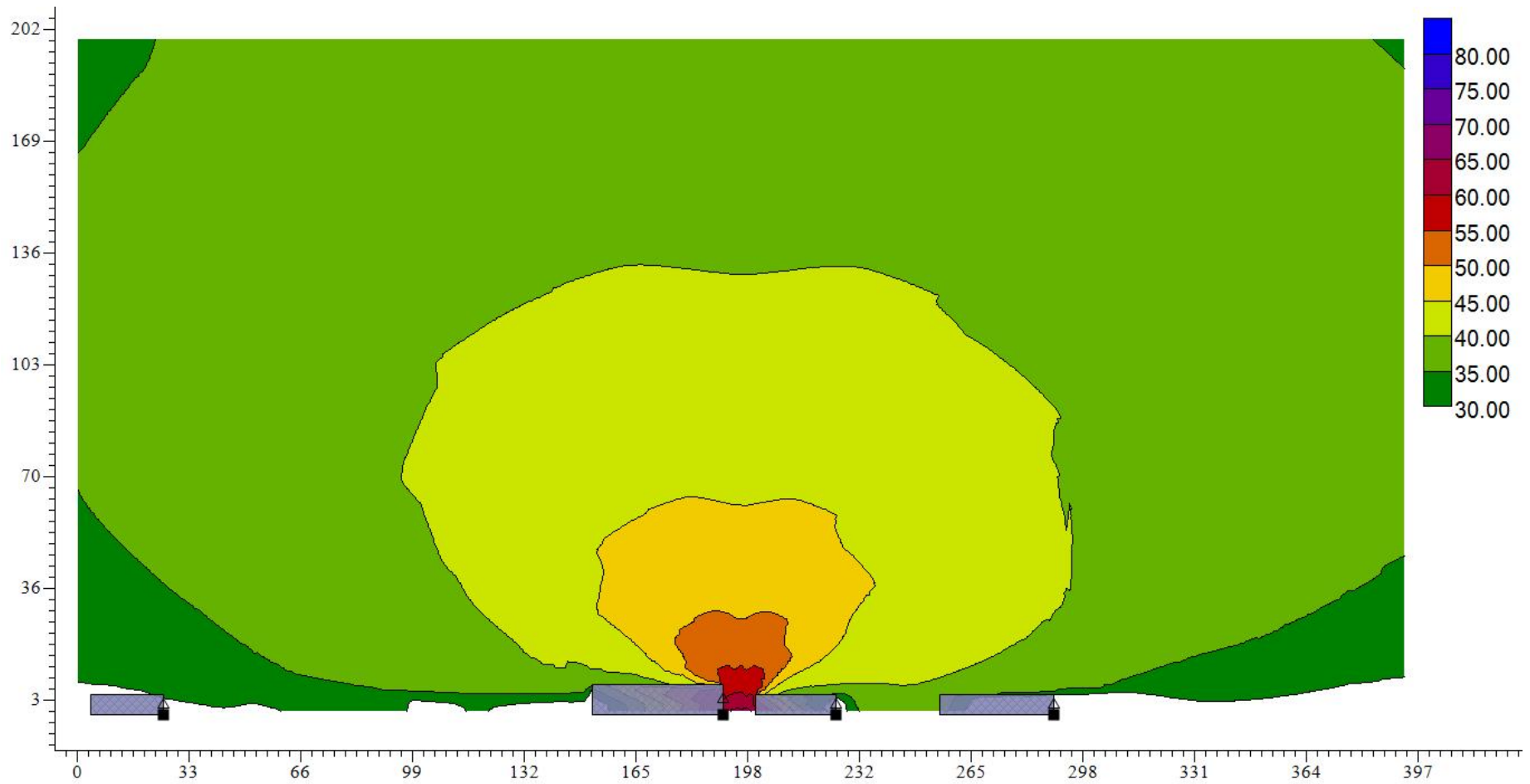


图 5.2-10.2 项目 K3+175.765 北侧 12m 农户处垂直等声值线图（中期夜间）

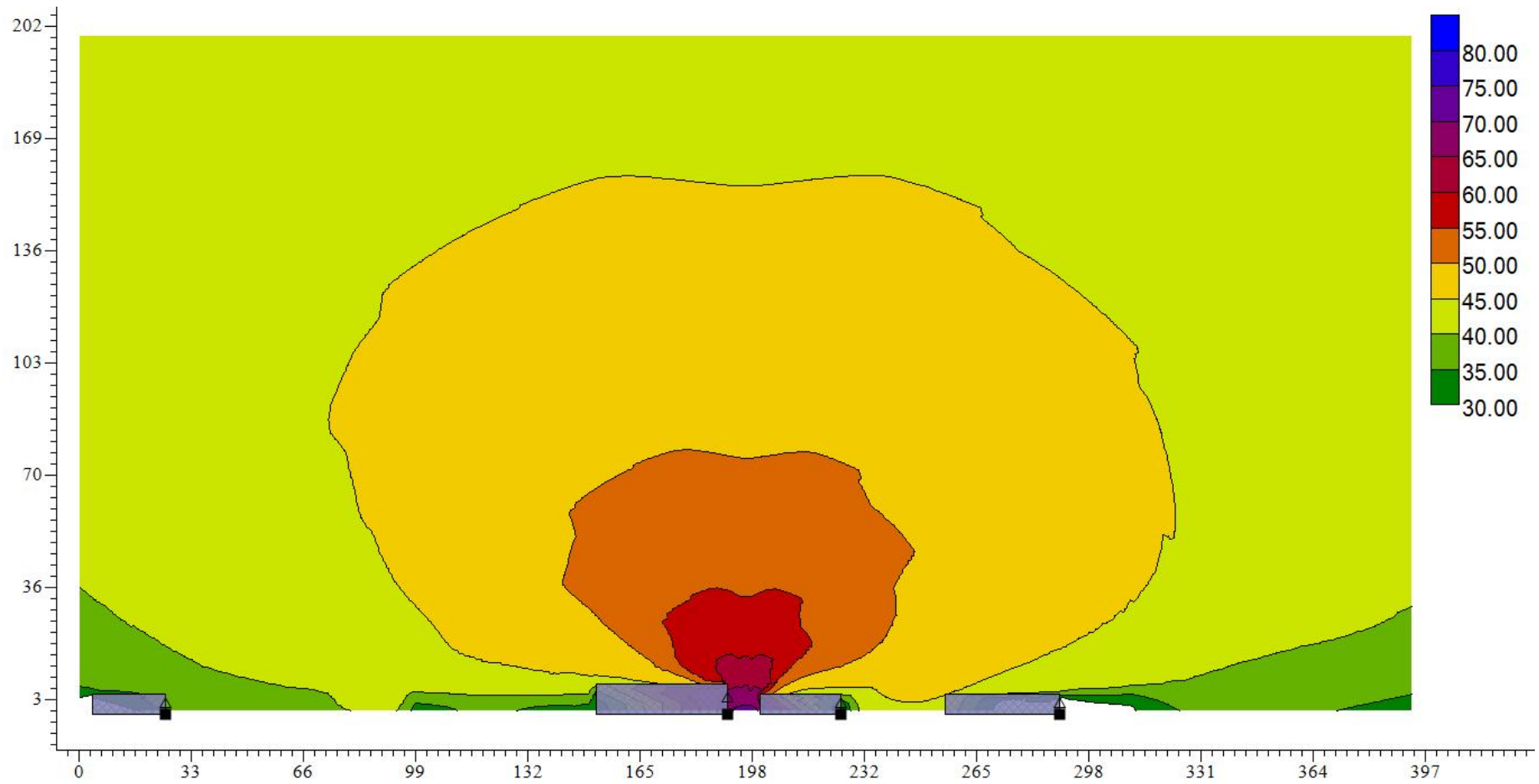


图 5.2-11.1 项目 K3+175.765 北侧 12m 农户处垂直等声值线图（远期昼间）

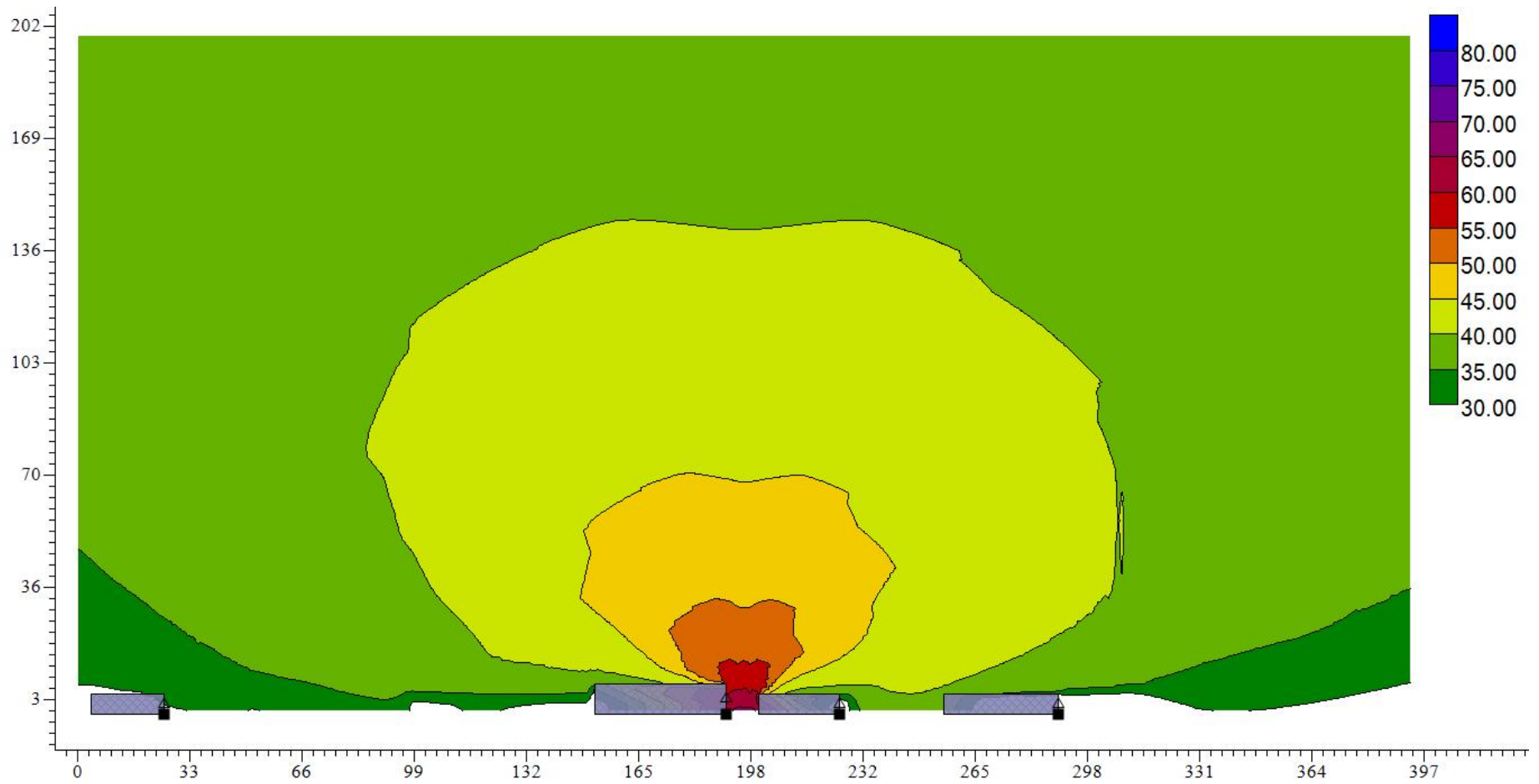


图 5.2-11.2 项目 K3+175.765 北侧 12m 农户处垂直等声值线图（远期夜间）

5.2.4.4 交通噪声达标距离

本项目各路段交通噪声各预测年 4a 类、2 类达标距离见下表。表中达标距离为按平路基和开阔地带（不考虑障碍物衰减）进行的计算，未考虑具体路段的地形、高差、障碍物等引起的额外衰减，故预测数值仅作为未来规划的宏观参考。

表 5.2-6 交通噪声距公路中心线的达标距离 单位：m

路段	标准	2027 年		2033 年		2041 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目	2 类	18	26	19	30	21	32
	4a 类	4 (道路红线内)	16.5	5 (道路红线内)	18	6 (道路红线内)	19

本次环评以营运中期（2033 年）夜间达到 2 类标准距离作为规划控制防护距离。详见下表。

表 5.2-7 本项目各路段营运中期交通噪声防护距离 单位：m

路段	本项目
防护距离	30

由上表，本项目公路两侧规划控制防护距离建议如下：噪声防护距离范围内，无遮挡情况下首排不宜规划学校、医院等声环境敏感建筑。首排规划建设居民住宅时应采取降噪措施以保证外环境达到《声环境质量标准》中相应要求。

同时，因上述预测仅针对开阔、平坦且无障碍物遮掩等地形情况下的规划防护距离，地方规划部门实际规划过程中应实际结合地形地貌、高差等情况，或现场实际监测结果，再行拟定具体的防护距离。

5.2.4.5 敏感点环境噪声预测结果

敏感点环境噪声预测应考虑其所处路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、道路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值叠加相应声环境背景值得到。本项目评价范围内典型敏感点环境噪声预测结果具体见下表：

表 5.2-8 项目评价区内声环境敏感点噪声预测结果表 单位: dB(A)

序号	保护目标名称		预测点与声源高差 (m)	声功能区	时段	标准值 /dB(A)	背景值 /dB(A)	现状值 /dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
									贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)	较现状增量 /dB(A)	超标量 /dB(A)	贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)	较现状增量 /dB(A)	超标量 /dB(A)	贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)	较现状增量 /dB(A)	超标量 /dB(A)
1	K0+000 北侧 31m, 居民点	1F	-4.8	2类	昼间	60	/	57.5	40.0	57.6	0.1	0	41.0	57.6	0.1	0	41.8	57.6	0.1	0
					夜间	50	/	48	34.2	48.2	0.2	0	35.5	48.2	0.2	0	36.1	48.3	0.3	0
		3F	+1.2	4a类	昼间	70	/	66.5	44.3	66.5	0.0	0	45.3	66.5	0.0	0	46.1	66.5	0.0	0
					夜间	55	/	54.5	38.6	54.6	0.1	0	39.8	54.6	0.1	0	40.5	54.7	0.2	0
		5F	+7.2	4a类	昼间	70	/	66.5	47.7	66.6	0.1	0	48.7	66.6	0.1	0	49.4	66.6	0.1	0
					夜间	55	/	53.5	41.9	53.8	0.3	0	43.2	53.9	0.4	0	43.8	53.9	0.4	0
2	K0+000 南侧 43m, 居民点	1F	+1.2	4a类	昼间	70	/	63.5	45.9	63.6	0.1	0	46.9	63.6	0.1	0	47.6	63.6	0.1	0
					夜间	55	/	54.5	40.1	54.7	0.2	0	41.4	54.7	0.2	0	42.0	54.7	0.2	0
		3F	+7.2	4a类	昼间	70	/	62.5	48.6	62.7	0.2	0	49.6	62.7	0.2	0	50.3	62.8	0.3	0
					夜间	55	/	54	42.8	54.3	0.3	0	44.1	54.4	0.4	0	44.7	54.5	0.5	0
3	K0+000 南侧 86m, 渠北镇政府	+1.2	4a类	昼间	70	/	64	33.4	64.0	0.0	0	34.4	64.0	0.0	0	35.2	64.0	0.0	0	
				夜间	55	/	53.5	27.7	53.5	0.0	0	28.9	53.5	0.0	0	29.6	53.5	0.0	0	
4	K0+056.500 北侧 112m, 居民点	+1.2	2类	昼间	60	/	56	42.4	56.2	0.2	0	43.4	56.2	0.2	0	44.1	56.3	0.3	0	
				夜间	50	/	47.5	36.6	47.8	0.3	0	37.8	48.0	0.5	0	38.5	48.0	0.5	0	
5	K0+056.500 南侧 56.5m, 居民点	+3.2	2类	昼间	60	/	56.5	47.5	57.0	0.5	0	48.5	57.1	0.6	0	49.2	57.3	0.8	0	
				夜间	50	/	48	41.7	48.9	0.9	0	43.0	49.2	1.2	0	43.6	49.4	1.4	0	
6	K0+140 北侧 34m, 居民	+3.2	4a类	昼间	70	/	54	53.2	56.6	2.6	0	54.2	57.1	3.1	0	54.9	57.5	3.5	0	
				夜间	55	/	44.5	47.4	49.2	4.7	0	48.6	50.1	5.6	0	49.3	50.5	6.0	0	

	点																		
7	K0+200 南侧 46m, 居民 点	+3.5	2类	昼间	60	/	57.5	48.8	58.1	0.5	0	49.8	58.2	0.7	0	50.5	58.3	0.8	0
				夜间	50	/	45.5	43.0	47.4	1.9	0	44.2	47.9	2.4	0	44.9	48.2	2.7	0
8	K0+564.9 92 北侧 28m, 居民 点	+1.2	4a 类	昼间	70	/	55.5	55.2	58.4	2.9	0	56.2	58.9	3.4	0	57.0	59.3	3.8	0
				夜间	55	/	44	49.5	50.6	6.6	0	50.7	51.5	7.5	0	51.4	52.1	8.1	0
9	K0+700 南侧 13m, 居民 点	+1.2	4a 类	昼间	70	/	56.5	55.3	59.0	2.5	0	56.3	59.4	2.9	0	57.1	59.8	3.3	0
				夜间	55	/	43	49.5	50.4	7.4	0	50.8	51.4	8.4	0	51.4	52.0	9.0	0
10	K1+142.2 72 北侧 32m, 居民 点	+4	4a 类	昼间	70	/	54.5	54.2	57.3	2.8	0	55.2	57.9	3.4	0	55.9	58.3	3.8	0
				夜间	55	/	45.5	48.4	50.2	4.7	0	49.6	51.0	5.5	0	50.3	51.5	6.0	0
11	K1+299.4 01 南侧 64m, 居民 点	+3.2	2类	昼间	60	/	53	47.5	54.1	1.1	0	48.5	54.3	1.3	0	49.3	54.5	1.5	0
				夜间	50	/	41.5	41.8	44.6	3.1	0	43.0	45.3	3.8	0	43.7	45.7	4.2	0
12	K1+514.4 38 南侧 15m, 居民 点	+1.2	4a 类	昼间	70	/	53.5	54.7	57.2	3.7	0	55.7	57.7	4.2	0	56.5	58.2	4.7	0
				夜间	55	/	43	48.9	49.9	6.9	0	50.2	50.9	7.9	0	50.8	51.5	8.5	0
13	K1+573.4 06 北侧 22m, 居民 点	+4.2	4a 类	昼间	70	/	56	55.0	58.6	2.6	0	56.0	59.0	3.0	0	56.8	59.4	3.4	0
				夜间	55	/	43.5	49.3	50.3	6.8	0	50.5	51.3	7.8	0	51.2	51.8	8.3	0
14	K1+800 北侧	+1.2	4a 类	昼间	70	/	53	58.4	59.5	6.5	0	59.4	60.3	7.3	0	60.2	60.9	7.9	0
				夜间	55	/	41	52.7	52.9	11.9	0	53.9	54.1	13.1	0	54.6	54.7	13.7	0

	13m, 居民点																			
15	K2+058.569 南侧 43m, 居民点		+1.2	4a类	昼间	70	/	55.5	50.9	56.8	1.3	0	51.9	57.1	1.6	0	52.7	57.3	1.8	0
					夜间	55	/	42	45.2	46.9	4.9	0	46.4	47.7	5.7	0	47.1	48.2	6.2	0
16	K2+278.252 南侧 37.7m, 居民点		+3.5	4a类	昼间	70	/	53.5	50.4	55.2	1.7	0	51.4	55.6	2.1	0	52.1	55.9	2.4	0
					夜间	55	/	46.5	44.6	48.7	2.2	0	45.8	49.2	2.7	0	46.5	49.5	3.0	0
17	K2+421.147 北侧 27m, 居民点		+2	4a类	昼间	70	/	57.5	55.1	59.5	2.0	0	56.1	59.9	2.4	0	56.9	60.2	2.7	0
					夜间	55	/	45	49.3	50.7	5.7	0	50.6	51.6	6.6	0	51.2	52.2	7.2	0
18	K2+431.770 南侧 42m, 居民点		+5	4a类	昼间	70	/	57.5	49.5	58.1	0.6	0	50.5	58.3	0.8	0	51.3	58.4	0.9	0
					夜间	55	/	44.5	43.8	47.2	2.7	0	45.0	47.8	3.3	0	45.7	48.1	3.6	0
19	K2+833.252 南侧 21m, 居民点		+1.2	4a类	昼间	70	/	58	58.0	61.0	3.0	0	58.9	61.5	3.5	0	59.7	61.9	3.9	0
					夜间	55	/	44.5	52.2	52.9	8.4	0	53.4	53.9	9.4	0	54.1	54.5	10.0	0
20	K2+833.252 北侧 21m, 居民点		+2	4a类	昼间	70	/	58	54.4	59.6	1.6	0	55.4	59.9	1.9	0	56.1	60.2	2.2	0
					夜间	55	/	42	48.6	49.5	7.5	0	49.9	50.5	8.5	0	50.5	51.1	9.1	0
21	K3+056.937 南侧 24m, 居民点		+2.2	4a类	昼间	70	/	64.5	56.3	65.1	0.6	0	57.3	65.3	0.8	0	58.1	65.4	0.9	0
					夜间	55	/	51	50.6	53.8	2.8	0	51.8	54.4	3.4	0	52.5	54.8	3.8	0
22	K3+08	1	+1.2	4a	昼间	70	/	65	45.2	65.0	0.0	0	46.1	65.1	0.1	0	46.9	65.1	0.1	0

	7.547 南侧 34.5m, 青龙镇 铜鼓村 村委会	F	+7.2	4a 类	夜间	55	/	52.5	39.4	52.7	0.2	0	40.6	52.8	0.3	0	41.3	52.8	0.3	0
		昼间			70	/	63.5	47.1	63.6	0.1	0	48.1	63.6	0.1	0	48.8	63.6	0.1	0	
		夜间			55	/	52	41.3	52.4	0.4	0	42.5	52.5	0.5	0	43.2	52.5	0.5	0	
23	K3+118.3 54 北侧 188m, 居 民点		+4	2类	昼间	60	/	57.5	32.7	57.5	0.0	0	33.7	57.5	0.0	0	34.4	57.5	0.0	0
					夜间	50	/	42.5	26.9	42.6	0.1	0	28.1	42.7	0.2	0	28.8	42.7	0.2	0
24	K3+138.2 85 北侧 53m, 居民 点		+4.3	2类	昼间	60	/	57.5	47.1	57.9	0.4	0	48.1	58.0	0.5	0	48.9	58.1	0.6	0
					夜间	50	/	41.5	41.3	44.4	2.9	0	42.6	45.1	3.6	0	43.2	45.5	4.0	0
25	K3+17 5.765 北侧 12m, 居民点	1 F	+1.2	4a 类	昼间	70	/	65	54.6	65.4	0.4	0	55.6	65.5	0.5	0	56.4	65.6	0.6	0
					夜间	55	/	52.5	48.9	54.1	1.6	0	50.1	54.5	2.0	0	50.8	54.7	2.2	0
		3 F	+7.2	4a 类	昼间	70	/	68	56.1	68.3	0.3	0	57.1	68.3	0.3	0	57.9	68.4	0.4	0
					夜间	55	/	53	50.4	54.9	1.9	0	51.6	55.4	2.4	0.4	52.3	55.7	2.7	0.7
26	K3+175.7 65 南侧 9m, 居民 点		+1.2	4a 类	昼间	70	/	64	41.9	64.0	0.0	0	42.9	64.0	0.0	0	43.6	64.0	0.0	0
					夜间	55	/	50.5	36.1	50.7	0.1	0	37.3	50.7	0.2	0	38.0	50.7	0.2	0

由上表可知：

本项目实施前后 4a 类区昼间和夜间各期与现状等效声级相比，各期有不同程度升高，2 类区与现状等效声级相比，各期昼间和夜间也有不同程度升高。

K3+175.765 北侧 12m 处居民点在运营中期夜间超标 0.4dB (A)，在运营远期夜间超标 0.7dB (A)；超标原因主要是该处居民点处于本次新建道路与原有道路衔接点，现状噪声值较高接近标准上限值，且距离道路较近，因此在叠加本项目建成后的贡献值后，导致该点在本项目运营中期及远期夜间超标；但是根据预测结果，项目运营中期及远期夜间超标量为 0.4~0.7dB (A)，超标量较低，且在该时间段噪声值较现状增量为 2.4~2.7dB (A)，增加量较小，在加强对来往车辆的噪声管理后本项目对该点影响不大。另外，在必要时可将该点居民临路侧窗户换为隔声窗进一步降低道路噪声对其产生的不良影响。

5.2.4.6 声环境影响预测评价小结

施工期，工程施工期间，各类大型施工机械、运输车辆和部分高噪声设备的使用，其产生的噪声对沿线声环境产生较大的影响，尤其是对附近居民正常工作、学习存在一定影响，夜晚强噪声源产生的噪声在附近居民点处超过 55dB (A) 时，将对居民休息产生影响，应尽量减少夜间施工。但大多数设备单独运行时产生的噪声在 50m 处昼间能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中 70dB 的标准限值，而夜间要满足 55dB 的标准限值，土石方和基础施工阶段声源须距声界 300m。同时使用机械施工时，昼间应使所有机械距施工场界保持 50m 的距离，夜间则保持 300m 的距离。为保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应采取必要的合理的平面布置、合理安排施工工期、分段施工等噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

本次环评以营运中期夜间达到 2 类标准距离作为规划控制防护距离，本项目噪声防护距离为：中心线 30m 内无遮挡情况下首排不宜规划学校、医院、养老院等声环境敏感建筑。首排规划建设居民住宅时应采取降噪措施以保证外环境达到《声环境质量标准》中相应要求。

拟建公路建成后，将导致项目沿线敏感点声环境质量下降，总体上看，夜间环境噪声超标现象和影响程度均高于昼间。为保障沿线居民生活质量，减缓公路

交通噪声所造成的不良影响，对项目夜间接近超标敏感点应采取必要的措施，将交通噪声的影响降到最小范围内。

5.2.5 运营期固体废弃物环境影响分析

运营期公路本身不产生固废，固体废弃物主要为行人产生的固废和车辆运输过程中沿途洒落的少量路面垃圾。运营期路面垃圾由公路养护部门定期进行清理。

本项目运营期所产生的固体废弃物能够得到合理有效的处理和处置，不会对外环境造成不利影响。

5.2.6 运营期环境风险分析

5.2.6.1 风险识别

1、风险源及危险物的识别

本项目建成后，运输车辆跨越的主要水体是流江河，为渠江支流。

交通事故对环境的污染主要是当公路跨越或沿水域经过时，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) 车辆本身携带的汽油（或柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；
- 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) 发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

2、危险性物质理化特征

危险性物质毒理以油品为例进行分析，以柴油为个案，其油品的危险特性主要有以下几个方面：①易燃、易爆，②易挥发，③易流动，④热膨胀性，⑤易积聚静电，⑥毒性。柴油的理化、毒理性质见下表。

表 5.2-9 柴油理化特性和毒理性质一览表

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（℃）	-18/282-338
	相对密度	对水 0.87-0.9，对空气 >1
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、可混溶于脂肪。
燃烧爆炸 危险性	闪点/引燃温度（℃）	20/227-257
	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/II A 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

5.2.6.2 环境风险因素

(1) 不遵守相关规章制度

- ①对运输危险品车辆需实行申报管理。
- ②运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、验单并经安全检查后就放行。
- ③装有雷管，炸药等烈性危险品车辆驶入本段道路时，无路政部门派专人护送运输车。

(2) 不按规章制度操作

①疲劳驾驶

运输危险品的驾驶员应当按时休息。一般危险品运输多为长途运输，需要长时间的保持注意力集中，很容易导致精神疲劳，很多交通事故都是由于驾驶员疲劳驾驶在行驶过程中出现瞌睡致使发生交通事故。

②超载

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

③酒后驾驶

运输危险品需要驾驶员精力高度集中，始终保持高度的警觉，酒后则不能使驾驶员注意力集中，而且紧急情况下反应迟钝，是发生交通事故的人为风险因素。

④超速

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

⑤无证驾驶

车辆驾驶也不是一项简单的工作，是需要掌握相应技术并按规则要求进行的，无证驾驶主要是由于驾驶员没有经过驾驶技术培训，对驾驶技术不熟悉，经验少，缺乏处理紧急情况的能力，往往容易导致交通事故的发生。

⑥客观因素

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

(3) 运输车辆缺陷

①运输车辆本身设计上存在问题，行驶过程中易导致刹车失灵等问题。

②运输车辆的年代过久，部门零件老化。

③对运输车辆没有进行充分的检查。

④运输危险品车辆无运输危险品资质。

5.2.6.3 敏感路段危险品事故概率

1、事故发生概率预测公式及参数

易燃易爆危险品运输车辆发生事故后果通常表现为有限的人员伤亡和财产损失，对环境造成局部临时性的影响。运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡，对已排至空气中的有毒气体则无处理办法。

本评价主要分析公路运营期运输危险品等有害货物的车辆在跨河、居民区路段发生交通事故后，对水体或居民点带来的污染影响。

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

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

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q_1 ——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，（次/百万辆·km）；参考同类地区交通事故概率；取 $Q_1=0.25$ 次/百万辆·km；

Q_2 ——预测年年绝对交通量，（百万辆/年）；

Q_3 ——新建公路对交通事故的降低率，（%）；根据美国车辆交通安全

报告，高速公路比一般公路事故降低率为 75%；取 $Q_3=25\%$ ；

Q_4 ——货车占总交通量的比例（%）；取 $Q_4=38.02\%$ （近期）；36.76%（中期）；35.71%（远期）；

Q_5 ——运输化学危险品车辆占货车比率（%）；取 $Q_5=3.50\%$

Q_6 ——敏感路段长度（km）。

对涉及到的危险敏感路段进行了筛选，确定了路线评价范围内的跨河路段作为危险品风险分析的敏感路段。

2、项目敏感路段危险品运输事故率预测

危险品运输在各敏感路段发生事故的率预测见下表。

表 5.2-10 拟建公路敏感路段危险品运输事故率预测 单位：次/年

序号	中心桩号	桥梁名称	敏感路段长度（m）	发生率		
				2027 年	2033 年	2041 年
1	K2+584	流江河大桥	249	0.00027	0.00033	0.00039

5.2.6.3 事故风险影响分析

由表 5.2-10 中的结果分析可知：

（1）拟建公路建成通车后危险货物运输车辆在跨河路段发生危险品车辆交通事故的概率在 0.00027~0.00039 次/年；

（2）按营运中期考虑，整个项目发生危险品运输事故的概率在 0.00033 次/年左右。因此，项目运营期期间，运输化学危险品车辆在所经水体路段发生可能引起污染的重大交通事故的概率极低，而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重大事故在各考核路段可能发生的概率就更小，其脱离路面翻下公路而污染沿线水体的可能性甚微。

项目建成后，运输车辆跨越或临近的水体主要为流江河，为渠江支流。虽然从预测结果分析，拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小，但是一旦发生危险品运输翻车泄漏事故，将会对水环境造成污染和破坏。因此，应采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险防治措施及应急预案。

5.2.6.4 事故环境风险防范措施

1、管理措施

根据地表水力联系，在项目桥梁段应设置连续的加强型防护栏（墙）。根据

交警部门的相关资料表明，当防撞栏（墙）的高度大于汽车轮胎直径 1/3 时，可完全杜绝汽车翻入水中，有效防止液体化学危险品或石油类事故污染对等沿线河流水域水质的影响。

2、工程措施

为避免发生风险事故时，事故污水排入水体，造成水体污染，本评价要求在经过跨河桥梁段设置事故应急池，设置原则如下：

针对跨河桥梁，设置桥面径流收集系统，并在坡度较低一侧设置沉砂事故池，用于收集初期雨水和事故废水（含冲洗废水）。日常应保证事故池常空，发生事故后，及时关闭事故池排放闸门，确保事故水和冲洗水经桥面径流收集系统流入到事故池中，收集后事故池内的废水交由有处理资质的单位进行处理，禁止事故废水直接排入地表水体。

3、事故池设置情况

废水量计算：

参考长安大学等相关研究资料，道路工程废水收集主要考虑以下几个因素：

①涉及危险物质的量 V1：根据《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）文件，规定“运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专业用车车辆的罐体容积不得超过 20m³”，危险品运输车辆容积按 20m³ 来考虑。

②V2 冲洗废水量：允许化学危险品运输车辆通行的部分桥梁涉及冲洗废水，一辆消防水车常规的装载水量约为 5m³，在事故冲洗产生径流按 10m³ 计算。

③V3 初期雨水量：根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021）初期雨水量按目前我国普遍采用的公式计算，即

$$Q=qF\Psi T$$

式中：q—暴雨强度，单位为 L/s·公顷；

F—汇水面积，单位为公顷；

Ψ—径流系数，一般为 0.4~0.9，本评价取 0.8；

T—收水时间，本项目取 10 分钟；

达州地区暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{928.799 \times (1 + 0.818 \lg P)}{(t + 5.788)^{0.565}}$$

其中：p—重现期，取值 0.5 年；

q—暴雨强度，单位为 L/s · 公顷；

t—降雨历时，单位为 min，本次取 15min；

经过计算，本项目区域暴雨强度为 126.063L/s · 公顷。

综上，最大废水量=危险化学品运输车辆容积+冲洗废水量+初期雨水量，具体计算过程见下表。

表 5.2-11 跨河桥梁初期雨水和事故废水计算

中心桩号	桥梁名称	收集长度 m	桥/路宽 m	初期雨水量 m ³	危化品车辆容积 m ³	冲洗废水量 m ³	最大废水量 m ³	备注
K2+584	流江河大桥	249	12	18.1	20	10	48.1	初期雨水+事故废水（含危险化学品）

4、径流收集系统和初期雨水、事故废水收集治理措施

（1）桥梁桥面径流收集系统

桥梁排水设计中通过设置排水管将桥面径流汇集至附近事故池或收集池内，径流方向与道路高程从高到低一致。

（2）初期雨水和事故废水收集设施

项目事故池由分流井（带格栅）、事故储水池、初期雨水调蓄池及相应的控制阀门等组成。

1）初雨调蓄池

初雨调蓄池进水口设置闸门，闸门常开。降雨时，初期雨水首先进入分流井，再进入初雨调蓄池，待初雨调蓄池满后，雨水通过溢流堰、经溢流管排出。排空管设置在池底侧墙上，配套设置闸阀，闸阀可手动控制，也可采用自动控制。雨停后，维护人员将初期雨水隔油沉淀处理后，再于排水管引至流江河达标排放。

2）事故储水池

事故储水池进水口设置闸门，闸门常闭。事故发生时，维护人员先将闸门关闭，并开启闸门。初期雨水进入初雨调蓄池，事故期间产生的废水进入事故储水池。事故状态下池内所有收集废水禁止外排，委托资质单位清运处置。

3) 事故池设置

径流收集系统和事故池由建设单位委托具有相关设计资质的单位进行专项设计、施工，事故池具体位置及规模应由该环保设计根据现场情况进行调整、确认。事故池的位置应位于设计洪水位以上，沉淀池及边沟应加强防渗。

表 5.2-12 事故池运行方式

序号	不同工况下的运行方式	运行方式
1	晴天，无危险品泄漏	事故储水池排空待用
2	晴天，有危险品泄漏	危险品储于事故储水池内，待专业单位清运处置
3	雨天，无危险品泄漏	雨水流入初雨调蓄池，隔油沉淀后排水管引至饮用水源保护区外排放。每次降雨后打开放空管，及时排出雨水，保持池内有充足的容积。
4	雨天，无危险品泄漏	管理人员接到泄露警报，及时关闭出水阀门，利用事故储水池和初雨调蓄池收集暂存事故废水于池内，待专业单位清运处置

表 5.2-13 桥梁径流收集系统和事故池拟设置情况

中心桩号	桥梁名称	类别	措施及规模		
K2+584	流江河大桥	径流收集系统	桥面径流收集系统	收集管	2×250m
		处理系统	事故池由分流井（带格栅）、事故储水池、初期雨水调蓄池及相应的控制阀门等组成，事故池规模 2×24.1m ³		
		排放系统	由控制阀、排水管组成。		

5.2.6.5 管理措施建议

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通部部颁标准 JT3130-88《汽车危险货物运输规范》有关危险品运输的规定。

1、强化有关危险品运输法规的教育和培训

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。相关法规主要有：①国务院发布的《化学危险品安全管理条例》；②交通部令 1999 年第 5 号《汽车货物运输规则》；③《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》；④四川省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

2、加强区域内危险品运输管理

①由地方交通运输局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；②对货运代理和承运单位实行资格认证；③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统一的专用标志，实行定点

检测制度；④在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等；⑤如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输；⑥在雨季等易发生山洪泥石流的天气状况下，应禁止危险品运输车辆进入；⑦在跨越主要水体的路段设置明显的标志，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理；⑧发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项；

3、对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险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，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

4、突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

5、在重要路段可设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。危险品运输车辆应保持安全运输车距，严禁超车、超速。

6、建议在公路监控系统的基础上，增加突发性环境污染事故控制的指挥功能。

7、制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

5.2.6.6 环境风险事故应急预案

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效的将事故损失减至最小。按照《四川省普通省道网布局

规划(2021-2035 年)环境影响报告书》审查意见中相关要求，应编制环境风险防范应急预案，建立与地方政府、相关部门和受影响单位的应急联动机制。并定期进行应急预案演练。

表 5.2-14 主要风险防范措施一览表

类别	环境风险措施内容		投资估算
工程措施	流江河大桥	设置加强防撞栏、桥面径流收集系统、事故池 2×24.1m³。	15
	在跨河桥梁桥头，设置“谨慎驾驶”、“禁止超车”警示牌和危险品车辆限速标。		1
管理措施	强化有关危险品运输法规的教育和培训，加强区域内危险品运输管理，对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训		5
	制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，编制环境风险事故应急预案，完善建设突发性环境污染事故控制指挥系统，制定应急计划		10
合计（万元）			31

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 设计阶段环保措施

6.1.1 路线环保总体设计要求

根据公路沿线的地形、地貌、地质、水文、河流等自然条件，结合四川省普通省道网布局规划以及项目沿线城镇规划、路网布局，遵照线形设计标准，并充分考虑路线与沿线自然环境的协调性，设计单位在选择路线过程中遵循了以下原则：

（1）根据工程地质条件，合理布设路线，对地质灾害“避重治轻”确保公路安全。

（2）路线布设总体服从普通省道网规划要求，做到路线顺直，同时尽可能兼顾到区域内主要城镇以及旅游经济资源。

（3）正确处理线形标准与地形、地物的关系，不盲目追求高标准。合理利用地形，少占耕地和经济林，保护现有的水利设施。尽量避开企业、居民区，以减少拆迁数量。

（4）充分考虑地方政府和有关部门对路线走向等方面的要求和建议，使公路与当地城镇建设、经济开发相协调，更好地为当地造福。

（5）充分考虑地方城镇发展的影响，做到“近城而不进城”，满足沿线城镇发展规划需求，同时兼顾地方经济发展，有利于群众的生产和生活。

（6）根据地形合理采用平纵面技术指标，避免大填大挖，做好公路沿线交通标志的设置，确保本项目公路设施自身的安全。

（7）严格执行交通部交公路发[2004]164号文关于“在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见”的通知，路线布设时尽量减少占用土地，尽量避让主要经济作物区。

（8）公路主体与自然景观相融，坚持“不破坏就是最大的保护”原则，尽量多用植物防护路基边坡，合理选择桥梁、防护等工程措施，以减少对生态的影响，结合环境敏感点分析结果，按照美化路容、路貌，建设旅游生态路的要求设置环保绿化设施、隔声降噪设施、污水处理设施，使公路建设与沿线自然景观紧密协

调。

拟建公路选线时尽可能避绕了居民集中区、学校、集镇等环境，减少建构物拆迁量和耕地占用，路线总体布设基本做到与地方的发展规划相协调。

6.1.2 减少占地设计

项目区域内土地、耕地资源宝贵，减少耕地占用是公路建设应充分考虑的重要因素之一，尤其应减少占用永久基本农田，尽可减少现有土地分割，设计采取了如下集约节约使用土地措施。

(1) 本项目在设计过程中根据公路建设发展的需要，综合考虑环境资源资金等技术经济条件，本着科学合理和节约用地的原则确定经济合理的建设规模，在满足交通量需求和相关技术指标的基础上尽量减少项目建设规模。

(2) 本项目用地严格遵守国家土地利用总体规划重视农业生产的需要，尽量利用荒地劣地，少占用耕地。

(3) 在选线过程中已考虑尽量减少新增用地面积。新建道路路线尽量绕避了永久基本农田。

(4) 路基土石方调配在技术经济比较的基础上，尽量移挖作填和集中取弃土，并与改田造地相结合，以减少施工方和取土坑弃土堆用地。

(5) 本项目在施工过程中，应以尽量少占土地，合理利用土地的原则修建施工场地，且本项目做到了土石方平衡，无弃方产生，不设置弃土场。

本项目的建设极大的改善了项目区域的交通运输条件，为公路沿线的工农业生产、销售及旅游业的发展提供便利的运输条件。有助于提高区域经济作物、农副产品、能源等的开发力度，从而全面提高区域土地经济价值和利用效率。

6.1.3 水土保持设计

依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、水利部、国家计委、国家环保总局《开发建设项目水土保持方案管理办法》、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）以及公路设计的有关规范，必须对公路建设造成的水土流失进行防治。水土流失治理原则和目标应符合国家水土保持、环境保护的总体要求，水土保持设施应与公路设计、施工、验收同步。

公路建设单位承担因公路建设造成的水土流失的治理费用。

6.2 施工期环保措施

6.2.1 生态环境保护措施

6.2.1.1 陆生植物保护措施

(1) 管理措施

1) 项目沿线位于地处山岭重丘区，气候湿润多雨，雨量充沛，但也应注意加强施工防火宣传教育，禁止施工人员随意进入林区，在森林覆盖率较高的路段应设置森林防火警示牌，加强施工监管。建立森林防火、火警警报管理制度，做好施工人员生产、生活用火火源管理和监督，定期检查施工机具电线线路，禁止在森林内吸烟和使用明火；配置必要的森林防火扑火机具及装备，加强与沿线森林防火指挥部的沟通交流，实现森林防火信息的共享，切实保护好沿线森林资源。尤其在工程建设期，施工人员行为（如烟头等）、桥墩和路面钢筋焊接过程中引起的火星容易坠落到地表枯枝落叶丛，引发森林火灾。

2) 严格控制项目用地红线，不得随意扩大用地范围，破坏用地红线外的地表植被，禁止施工人员随意进出林地。

3) 施工单位要严格控制临时用地数量，施工场地等临时工程要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、空闲地解决，减少占用耕地。施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

(2) 生态恢复与补偿措施

植被恢复措施是主要的植物保护措施，对植被的恢复应根据当地的气候特点，在植被恢复措施中应注意的技术要点如下：保存林地永久占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

由于评价区域条件优越，每年适宜植树种草等植被恢复的季节比较长，可以对不再作为工程利用的裸露区和施工迹地等短期占地的区域，及时组织进行植被

恢复，包括开挖的坡面、道路边坡和房前屋后等区域，尽量减少裸露区和施工迹地存在的时间。在条件合适情况下，采取边堆放边恢复的措施，减小对评价区的植物植被的影响。

对于临时施工占地及其周边等长期占地的区域，在工程任务结束以后，尽量使用弃土等进行回填平整。对于护岸边坡、弃渣场做好工程防护措施，做好背坡排水和顶面平整，使边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。

制定生态恢复方案，加强道路边坡绿化，增加景观协调性。生态恢复的方案制定要围绕促进植被快速恢复、有利于生态系统顺行演替的思路进行设计，制定专门的工程绿化方案。应当尽量考虑乔木灌木和草本植物的合理搭配，通过优化恢复物种选择、植被栽植时间选择、种植技术的选择等，按公路绿化美化设计要求，完成路基边坡、路侧等绿化美化工作，达到恢复植被、减少水土流失、降低交通噪声和美化环境等目的。

植被生态恢复应遵循不同物种混合种植、密度适宜、杜绝单一物种的原则。具体到本项目而言，物种选择的自由度较大，可以充分利用与周围环境相适应的当地常见、适生的乡土物种，根据陆生调查资料，推荐以下乡土物种作为工程区生态恢复物种：

乔木物种：柏木、马尾松、杉木、青冈、桤木、慈竹、毛竹等；

灌木物种：黄荆、车桑子、悬钩子、马桑、水麻、绣球、火棘等；

草本物种：白茅、芒、狗尾草、茅叶荇草、斑茅、草木樨、黑麦草等；

充分利用施工扰动区剥离的原生草皮层。

关于本项目路基及其周边区域的绿化工程的物种选择，则建议采用具有一定的美学价值并符合当地生态气候特点的公路绿化物种，避免选用外来物种。

6.2.1.2 陆生动物保护措施

（1）管理措施

1) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。定期对施工人员进行珍稀野生动物保护宣传，提高施工人员野生动物保护意识。**禁止施工人员捕猎、伤害野生动物。**严禁捕捉评价区分布的野生动物，一发现有捕猎行为将依法移交执法部门严肃处理。

2) 野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应**做好施工方式和时间的计划，禁止夜间施工，并力求避免在晨昏和正午施工。**

3) 施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

4) 尽量选用低噪音或备有消声降噪设备的施工机械，较少噪音污染对野生动物的觅食活动的影响。

(2) 绿化措施

1) 对施工临时用地及时绿化，完成生态恢复，为野生动物营造良好的栖息环境。

2) 路基边坡应加密绿化带，减缓夜间灯光和交通噪声对野生动物的不利影响；

3) 应对全线桥梁的桥下植被进行自然景观的恢复，以利于野生动物适应新的生境。

(3) 工程措施

在施工作业地应设置野生动物保护宣传牌。

6.2.1.3 水生生物保护措施

(1) 施工作业地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中收集交由环卫部门处理。

(2) 施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照环保要求，对弃渣场进行防护。

(3) 合理组织施工程序和施工机械，对施工人员做必要的生态保护宣传教育。桥梁施工挖出钻渣等不得抛入江河内。

(4) 流江河跨河桥梁应加装连续防撞墩（栏）装置，并增设桥（路）面径流收集系统，防范环境风险事故发生对水环境和水生生物的影响。

(5) 合理组织施工程序和施工机械，严格按照公路施工规范进行排水设计和施工，做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对

水生生物的影响。

(6) 在有桥梁或桥梁施工的地方，施工设备需与水环境阻隔，避免施工机械发生漏油，对水生生物造成不良影响。

6.2.1.4 农业资源保护措施

(1) 合理规划，做好土石方的纵向调运，减少临时占地。

(2) 加强施工人员环保意识教育，不乱砍伐树木，弃渣应按设计要求进行。

(3) 拟建项目要占用部分耕地，工程完工后应及时对部分临时用地和弃渣场用地进行复耕以减少对耕地的占用，同时切实落实征地补偿安置政策，随着地方实行产业结构调整，使农民的生产和生活不低于征地前的水平。

(4) 建设单位应按照县以上地方人民政府的要求，尽量将所占用耕地的耕作层的土壤推在一边用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

(5) 项目法人要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施。项目法人组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

(6) 施工单位要严格控制临时用地数量，施工场地、弃渣场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用农田。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

6.2.1.5 一般耕地保护方案

(1) 减少占地保护耕地的建议

认真贯彻交公路发[2004]164号文《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》，对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用耕地情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地。本项目占用了一定面积的耕地，但不占用永久基本农田。

根据调查，耕地在工程全线间断分布，具有分布范围大、面积广的特点，本评价建议施工时在全线路基占用耕地路段采取降低路基、收缩边坡的方式进一步减少占用耕地。除此之外，施工场地等临时占地尽量选择在永久占地范围内，以

减少临时占地量，有效保护沿线的耕地。

（2）对一般耕地的保护措施

①工程及管理措施

拟建公路占用一般耕地的路段较多，对这些路段，主体工程施工前，先剥离表层熟土，清除树根及杂草根系后再进行主体工程建设，表土剥离厚度一般为0.3m，剥离的表土集中堆放，并要采取土袋挡护坡脚的临时防护措施；主体工程施工，最好在一季作物成熟收割后进行，要避开雨季施工，且要采取临时挡护措施，减少开挖产生的水土流失对周围耕地的影响；临时占地尽量不占用周围耕地。

②复耕措施

及时复耕：施工结束后及时把剥离的表层熟土回填至周围的临时用地复耕区内；

设置灌排系统：施工场地土地复耕时应设置排灌系统，并且衔接既有排水系统，结合进场公路及既有农村公路，在复耕区范围内结合排灌渠道布设公路系统；

改良土壤：先采取工程或生物措施保土，使土壤流失量控制在容许流失量范围内，再种植豆科绿肥或多施农家肥改土，当土壤过砂或过粘时，可采用砂粘结互掺的办法，此外，在种植绿肥作物改土时必须施用磷肥。

抚育管理：土地复耕后必须进行抚育管理，通过采取松土、灌溉、施肥、除蘖、修枝等措施进行管护，对自然灾害和人为损坏采取一定的补植措施，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高土地复耕的实际成效。

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知自然资规〔2021〕2号》文件要求：严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。

6.2.1.6 水土流失防治措施

（1）公路工程区

针对本项目公路工程区水土流失，拟采取表土剥离、表土回覆、土地整治等工程措施以及遮盖、施工场地四周排水沟及末端设置沉砂池等临时工程措施。

（2）施工场地

针对本项目施工场地水土流失，拟采取表土剥离、表土回覆、土地整治等工程措施以及遮盖、施工场地四周排水沟、末端设置沉砂池和土袋挡墙等临时工程措施；并对施工场地进行植被绿化等措施。

采取上述措施后，能最大程度防止本项目水土流失。

6.2.1.7 迹地恢复措施

1、永久占地周边恢复

在项目建设开始时，需对所有开挖区的土壤和植被进行剥离置于表土堆存场妥善管理，并做好临时拦挡、遮盖、防冲排水措施。

在所有永久建筑完成后，应立即对永久占地周边因本项目形成的施工迹地进行裸露区的恢复，包括开挖的坡面、房前屋后等区域。恢复时将根据各地段的实际情况，并综合考虑评价区本身的建设，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。

施工迹地的绿化恢复过程中将首先使用剥离的土壤和植被，不足部分须完全采用当地树种、草种。具体操作中，可使用种子或人工栽植幼苗，遵循不同物种混合种植、密度适宜、杜绝单一物种的原则。

本次评价建议，按照最大程度保持区域生态原真性、最大程度恢复至项目建设前的原则开展施工迹地的植被恢复工作。

2、临时占地恢复措施

临时占地恢复是工程植被恢复最重要的工作，良好的恢复措施将有效减小项目建设对区域自然植被及生态环境的影响程度。

在项目的设计阶段，应对现场进行实地踏查，对施工场地等临时性辅助设施充分考虑地质地形的限制因素，并把生态保护放在第一位，在施工进场之前就做到方案最优，为后期施工方进场具体布置提供可操作的建议，施工方进场后对临时占地方案要进行调整的，必须比设计阶段方案更为优化，对生态保护更有利才能调整。施工临时设施在建设过程中，应充分考虑综合利用要求，进行建筑物美化设计，工程竣工后，其它与工程建设无关的临时设施将全面拆除，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面，再塑施工迹地。植物恢复措

施采取就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植物物种，改善临时占地的环境，然后让其自然恢复。

本报告要求建设单位在施工期间，严格按照本报告要求，做好施工场地迹地恢复，减小工程临时占地对环境的影响。

3、迹地恢复主要施工工艺流程

（1）占地区清理

在施工期施工的同时必须对完成利用的占地区采取点状清理的模式，人工清除植被恢复区及其周边的废弃物、垃圾、石等块。林地清理在植被恢复前进行，严格以“边施工、边清理、边恢复”为原则，以提升植被恢复效果及减小项目建设对区域的不利影响。

（2）占地区土壤回填

项目施工期间，对于利用完成的占地区域，应首先将施工前剥离的表土层回填；为保证植被恢复苗木成活率，根据实际情况可对部分区域进行客土。客土土壤要求必须为周边区域内剥离的剩余表层土或评价范围外围附近所取的肥力充足、含沙量低、不板结，无乱石、无植物根茎等杂质的优质土，表土+客土土层厚度原则上应超过 50cm。

（3）整地

对植被恢复区采取穴状（圆形）整地方式，在整地时，挖近似半月形的坑穴，坑穴间呈品字形排列。挖坑整地时先把表土堆放在坑的上方，把生土堆放在坑的下方，按要求不同树种的种植规格挖好坑后，再把熟土回垫入坑内，在坑下沿用生土围成高 20~25cm 的半环状土埂，在坑的上方左右两角各斜开一道小沟，以便引蓄更多的雨水。

（4）乔灌木植苗

为保证成活率和植被恢复效果，本次植被恢复使用的乔灌木拟采用植苗恢复。乔灌木栽植时，将土团外侧的捆绳剪开除去，不要弄散土团，栽植时将带土苗木直接放入栽植穴中，在对穴周围进行填土，直到填满后再踩实一次，填好的土要与原根茎痕相平或略高 3~5cm。栽植穴面略低于造林地面，以利于树穴蓄水。四周用木棒和草绳进行加固，保持苗木直立。栽植后灌 1 次透水，等水下渗后用

土封盖。

（5）草种撒播

草种撒播，应先对地表进行均匀的土层挖松，根据地块规划撒播花种或草种，播种后应覆 0.5cm 左右的细土，以确保种子与土壤接触。

（6）施肥

植被恢复实施后要加强补植、施肥、洒水等管理工作。对于本次植被恢复新造幼龄林应施用复合肥料，具有显著的效果。在施肥时间季节的选择上，应选择在春季或是初夏时期，从而有效确保林木快速生长过程中的土壤养分能够得到及时有效的供应。需要注意的是应尽量避免秋季施肥，否则可能会造成林木冻害情况的发生。

开展植被恢复第一年应针对所有临时占地区开展乔灌植苗、草种撒播，并做好施肥、浇水、防冻等保障措施，保证恢复植被顺利经过第一个立地条件适应期。此后恢复期第二年和第三年春季，应多次开展乔灌层存活率调查统计，对死亡植株及时清理补植，并根据乔灌层实际生长情况进一步采取施肥、洒水等抚育措施，确保新恢复的植被顺利进入第一个生长期。在经历 3 年适应及生长后，预计临时占地区草本层植被覆盖度可达到 80%，乔灌层覆盖度可达 50%。

在植被恢复成功经过第一个生长恢复期后，项目建设单位和相关管理部门应加强植被恢复区抚育管理，争取所恢复的植被在经历 2 个生长期（6 年）后，植被覆盖率超过 90%，森林覆盖率超过 70%。

6.2.2 环境空气污染防治措施

（1）施工扬尘

- ①严格落实施工区域范围，并定期进行洒水降尘；
- ②在集中居民点施工路段，施工现场设置 2m 高围挡；
- ③运输车辆物料采用帆布全遮挡，及时清扫可能撒漏的物料；
- ④在经过居民集中点施工路段，运输车辆控制车速，设置警示牌；
- ⑤施工场地内建筑用料临时堆放点进行必要的遮盖，抑制二次扬尘量；
- ⑥施工场地硬化、进出口设置冲洗平台等措施；

⑦加强施工机械日常维修维护。

(2) 车辆运输扬尘

施工场地需配备洒水车，或工地扬尘治理围挡喷雾系统，对沿线未铺装的公路以及预制场等临时用地区域应经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气）；抑尘用水优先利用施工场地废水处理后的清洁水，不足时方可利用其它水源。

(3) 焊接废气

设置移动式焊接烟气净化设施处理后排放。

(4) 沥青路面摊铺废气

使用符合国家环保标准的商品沥青，由专用运输车运至现场，立即铺设。

(5) 施工机械和运输车辆燃油废气

选择尾气排放达标的施工机械和运输车辆，安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行。

(6) 拌拌站、桥涵预制区粉尘

拌拌站、桥涵预制区均设置在桥梁预制场（施工场地）内，施工场地设施围挡，加强场地洒水及地面清洁。

(7) 建立施工场地扬尘排放监测机制

监测内容（因子）、监测点位、检测频率等监测详细要求，严格按照《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2020）有关规定执行。

6.2.3 水环境保护措施

本项目桥梁跨越流江河，为渠江支流，不涉及饮用水水源保护区及其他敏感水体，在施工过程中，应采取相应水污染防治措施，包括施工场地的设置、生活污水和施工废水的处理等，以免附近水体水质受到污染。

(1) 管理措施

加强施工管理和工程环境监理工作，开展施工场地的水环境保护教育，让施工人员了解水环境保护的重要性，合理安排施工时序，严格操作规范；加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备

有临时遮挡的帆布；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠及水管。合理布置施工区域，跨河和临河路段施工时必须设置施工围挡，防止建筑材料和垃圾进入水体，造成污染。

（2）生活污水处理措施

施工期生活污水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。施工的各种废水严禁直接排入自然水体。本项目施工人员租住周边民房，生活污水依托民房旱厕处理后用作农肥，不外排。

（3）施工场地生产废水处理措施

①预制梁养护废水

桥梁预制场在混凝土浇筑后需要定期用水维护，会有一定的生产废水产生，废水量约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，养护废水经场内截排水沟收集至沉淀池内预处理后循环使用或洒水抑尘。

②施工机械和车辆冲洗废水

施工场地施工机械设备和运输车辆均设置冲洗平台进行清洗，主要污染因子为 SS 和石油类。冲洗废水量为 $8.75\text{m}^3/\text{d}$ 。在施工场地进出口设置机械及车辆冲洗区，并各配备一个各 10m^3 的隔油池、沉淀池，将冲洗废水收集沉淀处理后循环使用，不外排。

③搅拌站冲洗废水

项目搅拌站每天使用后将进行冲洗，冲洗废水量约为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 SS、pH，经场内截排水沟收集至沉淀池内预处理后循环使用或洒水抑尘。

（4）桥梁施工废水

①桥下作业区地表径流

在施工期必须对桥下作业区地表径流进行集中收集沉淀处理后回用，不外排。

②泥浆及钻渣

在桥下作业区内开挖出多个泥浆池，用以放置泥浆。施工结束后，泥浆经脱水处理后与钻渣一并清运到政府指定弃渣场，或运至弃渣场后进行脱水。在泥浆池满后及时清运，防止泥浆外溢。对于涉水基础围堰施工，泥浆一般暂存于围堰内的钢箱内，泥浆满后应及时通过管道或船舶转运至两岸的泥浆池，严禁直接排入水体。

③围堰安装及拆除

加强环保意识，尽量控制作业范围，避免大面积涉水施工。

④桥梁上部结构施工

在施工过程中应加强环保意识，尽最大可能减少掉落物入河。

（5）初期雨水处理措施

施工场地四周修建雨水沟，对初期雨水进行收集至沉淀池，经沉淀处理后可回用于场内洒水。

6.2.4 声污染防治措施

（1）施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和施工工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染，从根本上降低噪声源强。

（2）强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为了保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

（3）筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。噪声源强大的作业时间可放在昼间（06：00～20：00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。

（4）施工场地应远离声环境保护目标。施工场地应合理布置各功能区，尽量将强噪声设备远离住户布置，并尽量采用低噪声设备。应合理安排施工时序，夜间 22:00～6:00 停止使用强噪声施工机械（装载机等），如需连续作业应向当地环保部门申报。

（5）强振动施工时（如振动式压路机操作等），对临近施工现场的民房应进行监控，防止事故发生，特别是距离路中心线距离小于 40m 的敏感目标。

通过采取以上措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，满足《建

筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，保证居民的正常生活不受干扰。

6.2.5 固体废弃物污染防治措施

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、生活垃圾、钻渣、沉淀池污泥、钢筋加工产生的废焊条、废焊渣、隔油池收集的废矿物油。

建筑垃圾、钻渣、沉淀池污泥运至政府指定场所集中堆放；生活垃圾统一收集后，交由当地环卫部门清运处理；废焊条、废焊渣送至废品回收站；隔油池收集的废矿物油作为危废进行管理、收集、暂存及处置。

6.3 运营期环保措施

6.3.1 生态环境保护措施

6.3.1.1 植物保护措施

（1）公路管理及养护部门应加强公路生态环境管理和宣传教育，加强本项目绿化工程、生态恢复工程的绿化养护。

（2）对临时用地区域植被恢复情况进行长期跟踪监测，草地、林地恢复效果较差（植被覆盖率低于 80%）的应及时补栽或调整恢复方案。

6.3.1.2 陆生动物保护措施

定期检查、维护野生动物保护设施。定期检查桥下植被生长情况、涵洞疏通情况，对植被恢复较差的区域及时补栽或调整恢复方案、对堵塞的涵洞及时疏通，确保植被恢复有效开展，并开展野生动物对桥梁孔洞、涵洞等动物通道利用效果的监测和评估，当利用效果较差时，应提出切实可行的对策和措施。

6.3.1.3 水生生物保护措施

应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，对跨河桥梁路段进行重点管理，防止公路路面、桥面径流直接排入沿线河流水体，影响水生生物生存环境。

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统一的专用标志，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。

6.3.2 环境空气污染防治措施

(1) 在公路两侧特别是敏感点附近加强绿化，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境改善公路沿线景观。

(2) 加强交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。

(3) 定期对路面进行清洁养护。

6.3.3 地表污染防治措施

路面和路基应设置完善的排水系统，在设计路面、路基排水系统路侧边沟时，需避免与农田连接。临近流江河大桥路段，应在路线两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，要求车辆限速通过，并设置连续的防撞护栏和路面径流收集装置，防止化学危险品事故污染等对沿线水域和陆域的影响。同时，应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止公路上车辆漏油和货物洒落在公路上，造成沿线地面水体污染和安全隐患；装载煤、石灰、水泥等容易起尘散货物料时，必须加蓬覆盖方能上路，防止物料散落形成径流污水影响水质。

6.3.4 声环境污染防治措施

①严格审批公路两侧的新建房屋，根据预测结果，项目以营运中期夜间达到 2 类标准距离作为规划控制防护距离，本项目噪声防护距离为中心线向两侧垂直延伸 30m 范围，即项目中心线 30m 以外噪声达标。建议本项目中心线 30m 内临路第一排不应规划直接面对公路的居民区、学校、医院等声敏感建筑。如果一定要建，则其声环境保护措施应由建设方自行解决。

②在乡镇附近路段，公路两侧临路宜规划以工业及商业用房为主。

③加强在项目临路第一排居民点窗外监测，若发现超标，需采取适当的工程措施（比如隔声窗）。根据预测结果，K3+175.765 北侧 12m 处居民点在运营中期夜间超标 0.4dB（A），在运营远期夜间超标 0.7dB（A）；因此，建议在必要时将该点居民临路侧窗户换为隔声窗进一步降低道路噪声对其产生的不良影响。

④加强来往车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求，在通过居

民区路段设置禁鸣标志，减少突发噪声；严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题。禁止拆除或者损害消声器、加装排气管等擅自改装的机动车以轰鸣、疾速等方式通过。

⑤公路工程养护部门应加强道路设施改造和养护。严格落实道路设施养护要求，加强现场巡查力度，及时修缮破损路面、松动井盖等，保持减振降噪设施正常运行。改进或取消不必要的减速带、提升路面平整度。

⑥公路两侧特别是沿线各居民点临公路侧公路用地范围内应加密种植乔灌结合的公路绿化，以辅助降噪。

6.3.5 固体废弃物防治措施

运营期的固体废物主要是行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等。公路清洁人员定期对公路进行清扫，将洒落于路面的垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一运至城市垃圾处理场处置。通过采取上述措施，项目运营期间产生的固体废物可以得到合理处置，不会对周围环境产生影响。

6.3.6 环境风险防范措施

6.3.6.1 运输危险品管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通部部颁标准 JT3130-88《汽车危险货物运输规范》有关危险品运输的规定。

(1) 强化有关危险品运输法规的教育和培训

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。相关法规主要有：①国务院发布的《化学危险品安全管理条例》；②交通部令 1999 年第 5 号《汽车货物运输规则》；③《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》；④四川省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

(2) 加强区域内危险品运输管理

①由地方交通局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；②对货运代理和承运单位实行资格认证；③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统一的专用标志，实行定点检测制

度。④在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等；⑤如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输；⑥在天气不良的状况下，例如大风天气条件应禁止危险品运输车辆进入；⑦在居民集中区等敏感处设置明显的标志，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理；⑧发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项；

（3）对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险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，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

（4）突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

（5）在重要路段设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。危险品运输车辆应保持安全运输车距，严禁超车、超速。

（6）制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

6.3.6.2 危险品运输事故处置措施

本项目环境风险主要为在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经路面泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响，应通过交通管理措施，避免类似事故发生。

另外，按照《四川省普通省道网布局规划(2021-2035 年)环境影响报告书》审查意见中相关要求，应编制环境风险防范应急预案，建立与地方政府、相关部门和受影响单位的应急联动机制。并定期进行应急预案演练。

综上，在营运期应积极采取措施减少交通事故发生的概率，制定交通事故污染风险减缓措施及应急措施，设置桥面径流收集系统、防撞墩、防护栏、事故池等。

6.4 主要环保措施技术经济论证

6.4.1 大气污染防治措施可行性分析

1、施工期废气防治措施可行性

本项目施工期废气主要为施工扬尘、车辆运输扬尘、焊接废气、施工机械和运输车辆燃油废气、沥青路面摊铺废气、拌拌站及桥涵预制区粉尘。

通过设置围挡措施、洒水降尘、设置移动式焊接烟气净化设施、选用符合环保要求的机械设备和柴油、选用符合国家环保标准的商品沥青，可降低对环境空气的影响，采用的措施可行。

2、运营期废气防治措施可行性

运营期废气主要为汽车尾气和道路扬尘。通过加强交通管理，限制汽车尾气超标车辆上路，安排专人清扫，通过车辆限速、装载车辆物料遮盖等方式减少道路扬尘产生量。可最大程度降低对环境空气的影响，采用的措施可行。

6.4.2 污水防治措施可行性分析

本项目污水来源主要是施工期产生的施工生产废水和生活污水，以及运营期道路路面雨水径流。

1、施工期污水处理设施可行性

一般地，施工期生产废水的产生量较大，明显多于施工生活废水。对于施工生产废水，类比省内各地公路项目施工现场实际情况可知，各施工场地施工扬尘影响较大，且由于地面水分蒸发较快，尤其是在夏季，施工扬尘的起尘量较大，因此，施工洒水抑尘的需水量也较大。施工生产废水循环利用于洒水抑尘是降低施工扬尘影响最经济、最有效的措施，一方面，实现生产废水的循环再利用，另

一方面，可相应地为施工单位节省处理成本。对于生活污水，因工程沿线分布有大量的耕地和林地，生活污水经租用民房旱厕处理后可用作农肥施用于周围耕地和林地。因此，施工期间产生的生产废水经处理后可完全回用于施工洒水抑尘，生活污水经处理后可完全用作农肥，不直接对外排放，从经济、技术角度是可行的。

2、运营期污水处理设施可行性

运营期仅有道路路面雨水径流产生，本项目道路有排水沟，能够有效收集地面径流，排入附近河沟，在加强交通管理的基础上，路面径流污水基本可接近国家规定的排放标准，根据文献资料及类比分析，路面初期雨水引起的污染物浓度的增量较小，汇入水体后对水质不会产生明显的影响。采取的措施可行。

6.4.3 噪声防治措施可行性分析

1、施工期噪声防治措施可行性分析

上述施工期噪声减缓措施基本为管理措施，施工期间建设单位加强施工管理则可达到减缓施工期噪声影响的目的。根据对施工现场调查及预测，采取措施后，施工各阶段对周边敏感点影响较小，其敏感点声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类及 4a 类区域标准。

2、运营期噪声防治措施可行性分析

本项目采取限速、禁鸣等噪声防治措施后，各环境保护目标的声环境能达到其所属声环境功能区的相应标准值，降噪效果良好。因此，本项目所采取的噪声防治措施是可行的。

6.4.4 固体废物防治措施可行性分析

本项目施工期固废处置率为 100%，施工期固废可得到妥善处置，本报告认为项目施工期固废治理措施可行。

6.5 环保措施汇总及投资估算

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。

本项目环境保护投资约 714 万元，全部费用占工程总投资 9201.52 万元的 7.76%。

表 6.5-1 环保措施直接投资估算表

环保项目	措施内容		金额（万元）
大气污染防治	施工期	施工现场经过居民聚集区时采取必要的遮挡、围护等措施，施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施	30
		施工现场每天 4~5 次洒水降尘；弃渣运输禁止冒顶装载和洒漏；对临时堆场采取防起尘、遮盖措施。	20
		采用商品沥青，密封运输，集中铺设，缩短作业时间，施工人员佩戴劳保防护设施。	5
		钢筋加工棚内焊接废气配套移动式烟气净化设施后排放	2
	运营期	加强交通管理，限制汽车尾气超标车辆上路，定期洒水、清扫	10
水污染防治	施工期	生活废水依托租住民房现有生活污水处理设施处理。	4
		施工场地设置冲洗平台，机械车辆冲洗废水、养护废水收集后由隔油沉淀池预处理。	10
		钻孔泥浆经沉淀池处理后回用。	4
		各施工场地四周修建雨水沟，汇至沉淀池内预处理后回用。	7
	运营期	公路两侧沿线设置排水沟，桥面径流收集系统。	纳入主体投资
噪声防治	施工期	采用低噪声机具、合理布局、设置围挡、交通警示牌、减速带等；施工人员配备防护用具（耳塞等）。	58
	运营期	建议采用降噪沥青材料、限制车速、设置减速带、警示牌等措施降噪	38
固体废物	施工期	建筑垃圾运至政府指定场所集中堆放；生活垃圾由环卫部门定期清运；桥梁基础施工产生的钻渣和污泥、废水处理产生的污泥晾干后运至政府指定场所集中堆放；废焊条、废焊渣外售废品回收站；隔油池收集的废油作危废处理	20
	运营期	公路沿线设置加盖垃圾池，公路养护部门定期清理公路沿途撒落的垃圾。	10
生态环境保护	施工期	尽可能少占用耕地、林地等，临时工程施工结束后及时复垦、植被恢复；加强施工管理，严格控制施工范围，对施工人员进行教育培训；加强施工场地等临时工程水土流失防治等；	50
	运营期	路堤、路堑设置挡土墙、护肩、路堑墙、菱形骨架、喷播植草、挂铁丝网喷有机基材植草等边坡防护工程，边坡种植灌木、植草、播撒草籽等绿化	100
环境风险	施工期	油品现用现购；涉水施工机械设备日常管理和保养；施工废水和泥浆处理设施设备日常巡检和保养；施工场地迹地恢复；施工结束后，对施工场地等临时占地进行土地整治，并进行复耕；	100
	运营期	严禁超速，桥梁设置防撞墩、桥面径流收集系统、事故池	31

		2×24.1m ³ 、桥头设置警示牌，编制环境风险事故应急预案、制定应急计划，加强管理等	
环境管理	施工期	环境管理等	75
	运营期	制定相关管理制度等	10
环境监测	施工期	施工期环境监测	30
	运营期	运营期环境监测	100
合计			714

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 工程带来的环境损失

公路项目带来的环境损失主要表现在耕地面积的减少、土地资源利用形式的改变，以及项目永久占地和临时占地造成的生物量损失、生态和其他环境的变化。

(1) 耕地面积减少

公路永久占用的耕地将永久丧失农业生产功能，带来相当数量的经济损失。公路建成后耕地、林地等减少将使评价范围的生物量减少。另外项目建设不可避免的占用部分耕地，耕地的占用将不同程度的影响沿线村组的农业生产，给沿线农民带来不同程度的经济损失，局部村组受公路建设的影响更大。

(2) 土地资源利用形式的改变

公路永久占地 9.532hm^2 ，除占用耕地外，还将占用一定面积的林地等其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复耕，但仍将占用少量面积的土地，引起区域土地利用格局的改变，项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。

从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看，公路建成后将促进沿线经济发展，公路建设占用的土地资源是增值的，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

(3) 生物量的损失

根据公路占用土地类型分析，公路工程主要占用土地类型为耕地。公路永久占用这部分土地，将造成相当数量的农作物损失，以及各种类型植被的损失，从土地利用经济价值的改变来看，公路建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

(4) 拆迁损失

拆迁房屋类型主要以砖砼结构为主。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响。沿线房屋拆迁主要以农村居民为主，因此，拆迁安置期将对居民的生活造成一定干扰。另外沿线基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该

区域正常的生产、生活。

(5) 环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和运营期均将造成公路沿线的环境空气和声环境损失。其中环境空气损失较小，声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

(6) 水环境风险事故

按设计使用期限内若发生危险品事故将导致农业土地耕作的损失。

7.2 环境影响经济损益分析

7.2.1 社会效益分析

S405 为《四川省普通省道网布局规划》（2022-2035 年）中 152 条联络线中的第五条，本项目属于 S405 线渠北至青龙段，路线走向符合布局。S405 是连接渠县西部乡镇与县城北部的重要联络道路，项目建成后，将极大促进渠县西部乡镇区域的经济发展，对渠县交通路网的完善具有重要意义。

7.2.2 环境经济效益分析

公路建设对环境的影响复杂，涉及面广，公路建设后的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对道路沿线农作物、植被有负面影响，同时出现一定程度的水土流失。公路建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，降低水土流失带来的环境问题。环保措施主要是采取绿化降噪、合理处置污水、配备事故应急设施等。其他工程中设置涵洞、护坡、排水设施等作为环保间接投资。

(1) 施工期沿线气、水、声污染防治措施可以保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

(2) 公路绿化对保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态和驾驶人员的视觉环境。

(3) 运营期噪声治理：可以最大限度防止公路噪声对沿线环境敏感点居民的干扰，保护居民生活环境，减少噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生比率。

(4) 运营期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，防止事故性污染带来的环境危害。

(5) 环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，

保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

（6）项目的建设将提高本地区公路等级，缩短这一区域由公路绕行距离，减少车辆从现有道路行驶造成的环境污染负荷。

公路建设给本地区国民经济的发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和使用期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态得到最大限度的恢复和改善。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境保护管理

8.1.1 环境保护管理体系

本项目环境保护工作的管理体系组成见框图 8.1-1。

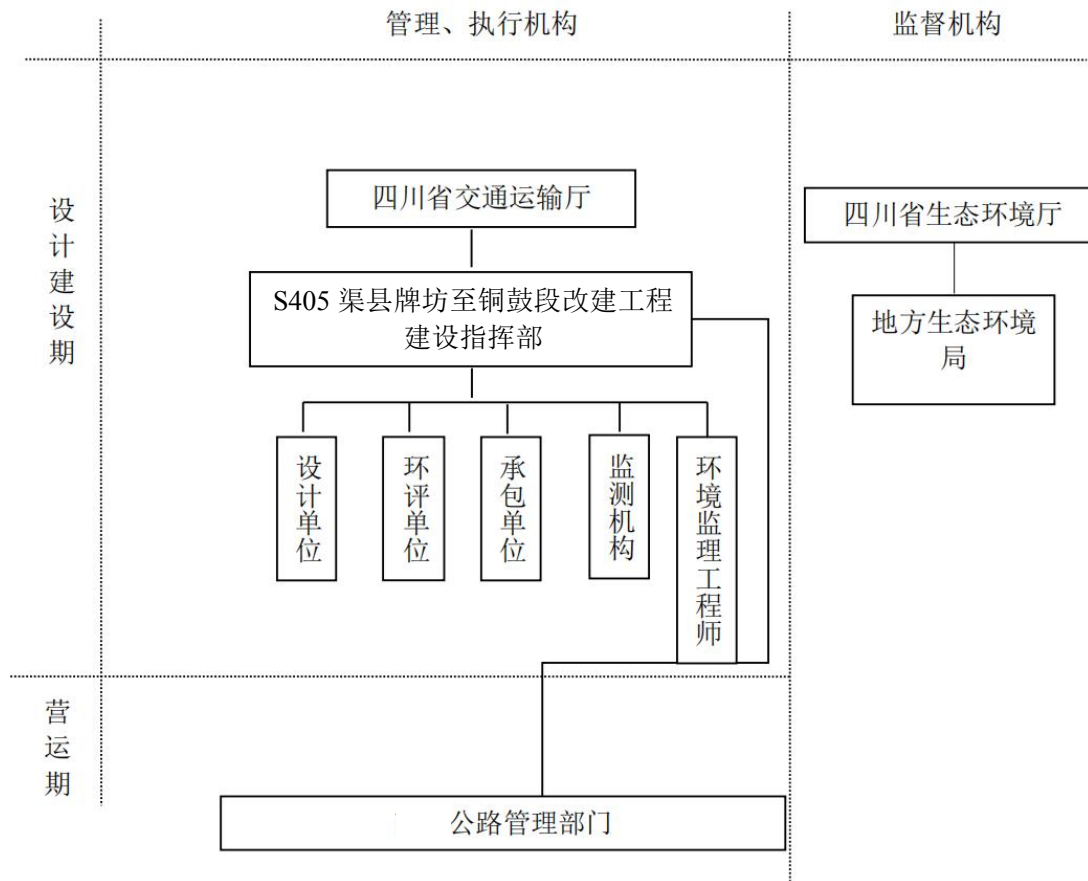


图 8.1-1 环境保护工作的管理体系组成框图

其主要职责是：

- ①贯彻执行国家和省内各项环境保护方针、政策和法规。
- ②负责监督环境实施计划的编写，负责监督环境影响评价报告书中所提出的各项环保措施的落实情况。
- ③组织制订污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。
- ④负责本部门的环保科研、培训工作，提高本部门人员的环保技能水平。

8.1.2 环境管理计划

本项目环境管理计划详见下表，环境管理计划的监督归口于达州市生态环境局、渠县生态环境局。

表 8.1-1 项目环境管理计划

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
一	设计阶段			
1	公路选线	合理选择路线方案，尽量减少占地，保护农田，减轻居民区大气和噪声污染影响，尽可能避让城镇、乡镇规划区和环境敏感目标以及文物古迹； 避让各水环境保护目标。	设计单位	建设指挥部
2	空气污染	在确定弃渣场和施工场地位置时，考虑尘埃和其他问题对环境敏感地区（如居民区）的影响。	设计单位	
3	噪声	对噪声超标的敏感目标，根据噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取声屏障、隔声窗、低噪声路面等措施，减少运营期交通噪声影响。	设计单位	
4	生态保护	路线选线应尽量绕避各类生态保护目标，永久工程和临时工程均不得占用生态保护红线。	设计单位	
5	景观保护	精心研究绿化设计，减少对沿线自然景观的影响。	设计单位	
二	施工期			
1	空气污染	①严格落实施工区域范围，并定期进行洒水降尘； ②在集中居民点施工路段，施工现场设置 2m 高围挡； ③运输车辆物料采用帆布全遮挡，及时清扫可能撒漏的物料； ④在经过居民集中点施工路段，运输车辆控制车速，设置警示牌； ⑤施工场地内建筑用料临时堆放点进行必要的遮盖，抑制二次扬尘量； ⑥强化施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施； ⑦加强施工机械日常维修维护。	承包单位	建设指挥部
2	水污染	①生产废水经隔油沉淀池处理后循环利用。 ②施工场地生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入水体。生活污水经租赁民房现有设施处理后用作农肥。 ③施工场地四周修建雨水沟，对初期雨水进行收集至沉淀池，经沉淀处理后可回用于场内洒水	承包单位	
3	噪声	①严格执行噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。 ②加强机械和车辆的维修和保养，保持其正常的噪声水平。 ③施工单位使用打桩机、挖掘机等可能产生环境噪声污染的设备，应当在开工五日前向工程所在地环境保护行政主管部门报告该工程项目名称、施工场所和使用产生噪声污染的设备的	承包单位	建设指挥部

		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。 ④禁止高噪声机械夜间(22:00~6:00)施工作业;因生产工艺要求及其他特殊情况需在夜间进行施工作业的,应当事前取得建设行政主管部门的夜间施工意见书,由环境保护行政主管部门出具可在夜间进行施工作业的证明,并公告附近的居民。 ⑤尽量避免在法定休息日、节假日施工。		
4	生态资源保护	①建筑垃圾运至政府指定场所集中堆放。 ②临时占地应尽可能少。 ③路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏,要采取适当的措施修复或重建。 ④路基边坡及时护坡,防止雨水冲刷造成水土流失。 ⑤筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 ⑥施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土推在一旁堆放,待施工完毕将这些熟土再推平,回复土地表层以利于生物的多样化。	承包单位	
5	临时工程	①加强对施工人员的环境教育。 ②在施工场地应设置完善的生产废水收集处理系统,包括在场地四周设置截排水沟和设置多级沉淀池,生产废水处理后回用;同时,施工生活区租用沿线民房,生活污水通过旱厕处理后用作农肥。生产废水不外排,生活污水处理达标后排放。 ③工人定期检查身体,以防工人和当地人群间可能的传染病传播,需要时及时处理。	承包单位	
三	运营期			
1	空气污染	严格执行汽车排放车检制度,限制尾气排放严重超标车辆上路。	公路管理处	公路管理部门 地方生态环境局
2	水环境污染	跨河桥梁设置防撞护栏、桥面径流收集系统等风险措施。	公路管理处	
3	噪声	①对改扩建路段采取限速、禁鸣等措施。 ②预留费用,对于跟踪监测超标声环境保护目标采取相应的工程措施。	公路管理处	
4	危险品管理	①建设单位应成立应急领导小组,专门处理危险品溢出事故。 ②运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。 ③公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。 ④如发生危险品意外溢出事件,应按照应急计划,立即通知有关部门,采取应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故。	公路管理处	
5	生态资源保	对公路绿化进行维护。	公路	

	护		管理处	
--	---	--	-----	--

环境管理应注意事项：

(1) 设计阶段：设计单位应将环境影响报告书中提出的环保措施落实到设计中；

(2) 招标阶段：承包单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款；

(3) 建设单位：在施工开始后应配备 1~2 名专职人员负责施工期的环境管理与监测，重点是弃渣场的水土保持措施、施工场地扬尘污染、污水处理和噪声扰民等。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

通过环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和运营期环境状况，为制定污染控制措施提供依据。

8.2.2 监测机构

公路施工期和运营期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

8.2.3 监测计划

监测重点为大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式。监测计划见下表。

表 8.2-1 环境监测计划

监测期	监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
施工期	环境空气	TSP	施工各标段施工场地处进行监测	每半年一次（施工高峰酌情加密），每次连续 24 小时	委托有资质的环境检测单位进行监测	地方生态环境局
	噪声	L_{Aeq}	施工作业场地场界处、200m 范围内的声环境敏感点	每季度一次，1 天/次，每次 20min，昼夜各一次。随时抽查。		

运营期	噪声	L_{Aeq}	同环评期间监测点位一致	近中远期各监测一次；每次监测昼夜各一次	
	生态	工程占地	植被覆盖率、陆生野生动植物、水生生物多样性监测、生态保护对策措施的有效性以及生态修复效果	运营期第三年	有生态学、林学等相关专业技术力量的单位

8.2.4 监测报告制度

本项目监测报告制度如下图所示，每次监测工作结束后，监测单位提交报告，并逐级上报。此外，建设单位还应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制；做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

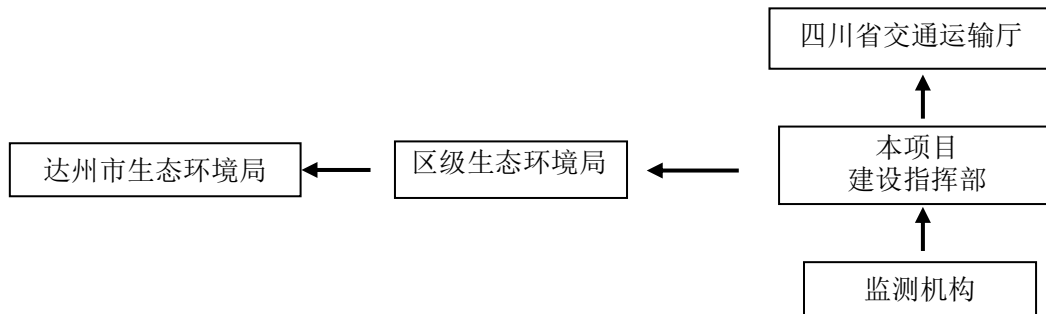


图 8.2-1 监测报告程序示意图

8.2.5 监测费用

本工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。其中施工期为 1.5 年，监测费按 20.0 万元/年估列，共计 30.0 万元。运营期监测期按 5 年计算，监测费按 20.0 万元/年估算。监测单位根据公路工程施工期和运营期的环境监测结果编制监测报告，送渠县生态环境局、达州市生态环境局等有关管理部门备案。

8.3 竣工环保验收

工程竣工后，建设单位应委托有相应能力的单位对工程采取的环境保护措施和工程投入运行后造成的新的环境影响问题进行调查，并编制竣工环境保护验收调查报告。竣工环境保护调查的主要内容见下表。

表 8.3-1 竣工环境保护验收一览表

序号	分项	验收主要内容		验收因子/范围	验收要求	执行标准
生态保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	全线	验收因子： 水土流失、护坡、野生动植物保护、弃渣场的生态恢复措施及防护、土地使用功能、迹地恢复及景观。 验收范围： 公路沿线 300m 范围内及临时用地区域	无明显水土流失，满足水土保持要求，工程措施及生态恢复措施效果显著，土地使用功能恢复到位，路域景观恢复效果佳。同时要在路边绿化植树，恢复景观环境	《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）
		桥梁施工防护工程	——			
		施工场地防护措施及植被恢复	1 处			
		施工期临时水保措施	——			
	公路绿化及景观		全线			
噪声防治	施工期	设置临时声屏障、消声减噪设备安装等噪声防治措施	——	验收因子： 交通噪声（LAeq） 验收范围： 公路沿线 200m 之内的声环境敏感点，重点是 100m 范围内的敏感点	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》，符合功能区标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
	运营期	项目路段限速、禁鸣等管理措施	项目路段		满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类、4a 类标准	符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类、4a 类标准
		运营期跟踪监测预留经费	——			
水污染防治	施工期	施工场地沉淀池、隔油池	2 处	污水处理设施	项目生产废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排；生活废水经租赁民房现有设施处理后用作农肥，不外排。	——
	运营期	道路排水系统，确保排水系统畅通。	/	——	营运期采取的排水系统管理措施经济有效。	——
环境空气	施工期	施工现场经过场镇等居民聚集区时采	/	验收因子：	满足《四川省施工场地	《四川省施工场地

序号	分项	验收主要内容	验收因子/范围	验收要求	执行标准
污染防治		取必要的遮挡、围护等措施，施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施	TSP 验收范围： 公路沿线 200m 范围内的居民区及学校	扬尘排放标准》 （DB51/2682-2020）， 符合功能区标准	扬尘排放标准》 （DB51/2682-2020）、 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 及其修改清单中二级标准
		施工现场每天 1~2 次洒水降尘；物料运输禁止冒顶装载和洒漏；对临时堆场采取防起尘、遮盖措施。			
		钢筋加工棚内焊接废气配套移动式烟气净化设施	烟尘		
	运营期	车辆尾气：加强管理，种植树木，定期对路面进行清扫。	——	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二类区二级标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二类区二级标准
固体废物	施工场地垃圾桶设置		4 个	——	各类固废处理措施合理、去向明确，不造成二次污染。
	废钢筋送当地废品回收站；建筑垃圾、弃方、污泥、钻渣运至政府指定场所堆放；隔油池废油作危废处理		/		
环境风险	严禁超速，桥梁设置防撞墩、桥面径流收集系统、事故池 2×24.1m ³		/	——	——
	在跨河桥梁桥头，设置“谨慎驾驶”、“禁止超车”警示牌和危险品车辆限速标		/	——	——
	编制环境风险事故应急预案、制定应急计划，加强管理等		/	——	——

第九章 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

渠县交投建设有限责任公司拟建的“S405 渠县牌坊至铜鼓段改建工程”位于四川省达州市渠县渠北镇、青龙镇，项目起点位于渠县渠北镇西侧牌坊村，起点顺接既有 S405 与 S204 共线段，经洞子沟、黄家湾，在叶家院子北侧（流江河东岸）设桥跨过流江河，止于青龙镇铜鼓村东侧，终点顺接 S405 铜鼓至望江段。本项目全长 3.176km，均为新建，沥青混凝土路面，设计标准为二级公路，双向两车道，设计时速 60 公里，路基宽度 12m，桥梁与路基同宽，全线新建桥梁 249m/1 座，设置涵洞 10 道。

本项目环境保护投资约 714 万元，全部费用占工程总投资 9201.52 万元的 7.76%。主要用于废气、废水、固体废物污染防治及生态环境治理。

9.2 相关规划和政策符合性

根据国家发展和改革委员会发布新修订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属“鼓励类”中第二十四项“公路及道路运输（含城市客运）”中“2、国省干线改造升级”。同时项目不在《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》之列，本项目符合现行国家产业政策的相关要求。项目满足《四川省普通省道网布局规划（2022 年—2035 年）》、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》、《达州市“十四五”综合交通发展规划》、《渠县“十四五”综合交通运输发展规划》、《水污染防治行动计划》、《长江经济带生态环境保护规划》等相关规划和政策。

9.3 环境质量现状评价结论

9.3.1 生态环境

本项目区域主要以农业利用区为主。项目位于：“I 四川盆地亚热带湿润气候生态区”的“I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区”内，分属“I-2-2 渠江农业生态功能区”。评范围内无国家 I、II 级保护和四川省规定保护的野生植物分布，也没有古树名木资源。无国家级和省级野生保护动物分布。

本项目区农业用地主要种植有水稻、玉米、薯类、胡豆等多种作物，耕作制度以一年一熟和一年两熟为主。项目沿线的农业区，主要是水田、旱地，种植的作物以水稻、玉米、红薯、豆类、莲藕、花生、四季豆为主。

综上，区域内农业生态系统良好，生态系统处于平衡状态。

9.3.2 空气环境

根据达州市生态环境局发布的《达州市 2023 年环境空气质量状况》，项目所在区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 、 $\text{PM}_{2.5}$ 达标，项目所在区为达标区。

9.3.3 地表水环境

根据《2024 年 5 月达州市地表水水质月报》以及现场采样检测结果，项目区域地表水能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

9.3.4 声环境

环境噪声现状监测结果表明：所有声环境敏感点均达标，沿线声环境质量较好。

9.4 主要环境影响及保护措施

9.4.1 生态环境影响及保护措施

（1）本项目总占地 10.20hm^2 ，与评价区总面积相比占比较小。建设前后，评价区内耕地、林地和交通运输用地三种土地利用类型变化较为明显。其中，耕地和林地是受本项目建设影响的主要土地类型；建设用地在项目建设后，较建设前发生变化最大，主要是由于项目建设占用的有耕地、林地等在项目建设后均转变为交通运输用地。

（2）永久占地造成的评价区生物量和生产力有一定程度的降低。可见，从不同土地类型的地表植被生物量、生产力水平来看，永久占地类型在评价区很普遍，并非以占用评价区高生物量、高生产力的土地类型为主。因此，永久占地对评价区植被生物量和生态系统生产力的影响较轻微。

（3）施工期对兽类的影响主要体现在对动物觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区林地植被的破坏和林木的砍伐产生噪声，各种施工人员以及施工机械

的干扰等，使中小型兽类，将迁移至附近受干扰小的区域，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低，种类和数量将相应减少。

运营期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，例如影响动物的交配和产卵。公路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放）其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。

（4）施工期措施：①陆生植物保护措施：项目沿线气候湿润多雨，雨量充沛，但也应注意加强施工防火宣传教育，禁止施工人员随意进入林区，在森林覆盖率较高的路段应设置森林防火警示牌，加强施工监管。本评价要求各临时占地应按占用前的土地利用类别进行恢复。②陆生动物保护措施：加强管理；设置工程牌等措施。③水生生物保护措施：严禁将固体废物、废水排入河流，控制涉水施工范围，减小对水域的扰动。

运营期措施：①陆生植物保护措施：公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，加强本项目绿化工程、生态恢复工程的绿化养护。对临时用地区域植被恢复情况进行长期跟踪监测，恢复效果较差（植被覆盖率低于 80%）的应及时补栽或调整恢复方案。②陆生动物保护措施：定期检查、维护野生动物保护设施。③水生生物保护措施：应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，对跨河桥梁路段进行重点管理，防止公路路面、桥面径流直接排入沿线河流水体，影响水生生物生存环境。

9.4.2 环境空气影响及保护措施

（1）施工期

主要的环境问题是 TSP 污染。施工场地进行围挡，洒水降尘。对施工公路和运输材料公路洒水，及时清扫路面，运输筑路材料的车辆加盖篷布，料场远离居民点并遮盖，路基填筑时及时洒水，则其不利影响可得到一定的控制。

（2）运营期

类比分析，营运期全线 NO_2 日均浓度、TSP 日均浓度在距路沿 20m 外满足评价标准。在公路两侧特别是敏感点附近加强绿化，既可净化吸收车辆尾气中的污

染物，又可美化环境改善公路沿线景观；加强交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶；定期对路面进行清扫等措施可减轻运营期环境空气影响。

9.4.3 水环境影响及保护措施

（1）施工期

施工场地生活污水、施工场地废水和车辆冲洗废水含 SS 和石油类，若直接排放，将会导致水体的 SS、石油类等污染物含量增加，对水体产生污染影响。

施工场地生活污水经租用民房旱厕处理后用作农肥，不外排。生产废水经隔油沉淀池处理后继续利用，不外排。

（2）运营期

拟建工程建成营运后，路、桥面污染物随路面径流进入附近水体造成污染，其主要影响因素为 pH、SS 和石油类，但污染物数量较少，总体上影响轻微。

为防止事故发生，在流江河大桥加装防撞护栏、设置桥面径流收集系统。

9.4.4 声环境影响及保护措施

（1）施工期

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，采取以下措施：

①在靠近居名点施工时，设置围挡，尽量降低施工过程中噪声对沿线村民的影响。

②合理安排施工时间、禁止夜间施工，距离周边农户等敏感点较近的施工场地应合理布设施工机械，设置必要减震防噪措施，临近学校路段尽量安排在寒暑假进行施工，以减小施工期对周边农户的噪声污染。

③在高噪声施工作业时（如路面挖除破碎、路基开挖等）应合理安排工期，分段施工，以减少沿线环境影响，优化施工周期。

（2）运营期

所有居民点各期昼间和夜间均达标排放。

本项目实施前后各居民点 4a 类区昼间和夜间各期与现状等效声级相比，各期有不同程度升高，2 类区与现状等效声级相比，各期昼间和夜间有不同程度升高。

运营期采取路段限速、禁鸣等噪声防治措施。

9.4.5 固体废弃物影响及保护措施

(1) 施工期

施工场地周围应建立小型垃圾临时堆放点，集中收集后交由环卫部门处理；建筑垃圾运至政府指定场所集中堆放；废水处理产生的污泥、桥梁工程施工的钻渣、泥浆均晾干后运至政府指定场所堆放；废焊条、废焊渣外售废品回收站；隔油池废油经收集后作危废交由资质单位处置。

(2) 运营期

固体废物主要是行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等。公路清洁人员定期对公路进行清扫，将洒落于路面的垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。通过采取上述措施，项目运营期间产生的固体废物可以得到合理处置，不会对周围环境产生影响。

9.5 环境管理与环境经济损益分析

本项目总投资 9201.52 万元，其中环保投资 714 万元，占总投资的 7.76%。根据环境经济损益系数计算结果，项目的收益大于费用，说明经济效益是好的，同时还能取得显著的社会和环境效益。

9.6 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》中的规定，在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，于 2024 年 05 月 16 日~2024 年 05 月 29 日在渠县人民政府网站开展项目第一次环评公示。在评价单位完成环评报告书征求意见稿后，建设单位于 2024 年 9 月 9 日~2024 年 9 月 23 日在渠县人民政府网站开展了项目第二次环评网络公示；2024 年 9 月 11 日、2024 年 9 月 19 日在《达州日报》进行了登报公示；同期在项目所在地同步开展张贴公告进行公示以及问卷调查。编制完成公众参与说明。

项目公示及问卷调查期间未收到建设项目所在地公众对项目建设环境影响的反馈意见。

9.7 综合评价结论

本项目建设符合国家产业政策，符合生态功能区划，符合《四川省普通省道网布局规划（2022年—2035年）》、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》要求，符合《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》及规划环评和审查意见要求，项目不涉及生态红线，符合生态环境分区管控要求；符合沿线乡镇规划；项目不占用永久基本农田，符合国家及达州市用地相关文件、规划要求，符合《水污染防治行动计划》等相关文件要求。

项目所在区域大气、地表水、噪声环境质量等环境要素满足相关环境质量标准要求。本项目开发建设和运营将会对沿线生态环境、居民生产生活产生一定程度的不利影响，项目在建设及运行过程中通过采取设计和评价提出的污染防治措施以及生态恢复措施后，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度。

综上所述，在严格执行国家法律、法规和环境质量、污染物排放标准基础上，认真落实本报告提出的各项环保及生态恢复治理措施后，从环境保护的角度分析，项目建设可行。