国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：大竹县恒达交通发展有限责任公司

环评单位：四川仁欣环境工程咨询有限公司

二〇二三年八月

打印编号：1688457501000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	15h4mj
建设项目名称	国道210大竹县石河（达川界）至月华段改建工程
建设项目类别	52—130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急 保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	大竹县恒达交通发展有限责任公司
统一社会信用代码	915117246627933617
法定代表人（签章）	刘乾兵
主要负责人（签字）	练军
直接负责的主管人员（签字）	练军
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	四川仁欣环境工程咨询有限公司
统一社会信用代码	91510100MA6DEBWL1T
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
罗淑华	07355143506510233	BH001727	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
罗淑华	概述、总则、建设项目概况、项目区周围环境概况、环境管理与监测计划环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、结论和建议	BH001727	

统一社会信用代码

91510100MA6DEBWL1T

营业执照

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　四川仁欣环境工程咨询有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人　张登科

经营范围　工程咨询；工程勘察设计；环保工程设计、施工；环境与生态监测；环境保护监测；地质勘查；环境污染治理；商务信息咨询（不含投资咨询）；销售：五金产品、仪器仪表、机械设备、电子产品；环保设备销售、维修。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可展开经营活动）。

注册资本　（人民币）贰佰万元

成立日期　2017年7月12日

营业期限　2017年7月12日至永久

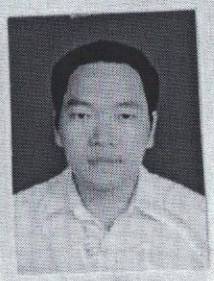
住　　所　四川省成都市天府新区华阳镇华新街新疆石油花园1栋1层6、7号

登记机关

2019年07月05日

国家市场监督管理总局监制

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn



持证人签名:
Signature of the Bearer

罗淑华

管理号: 07355143506510233
File No.:

姓名:
Full Name 罗淑华

性别:
Sex 男

出生年月:
Date of Birth 1975年03月

专业类别:
Professional Type

批准日期:
Approval Date 二00七年七月二十七日

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2007年 8 月 30 日
Issued on

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人事部
approved & authorized by
Ministry of Personnel
The People's Republic of China

国家环境保护总局
approved & authorized by
State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号: 0007585
No.:

四川省社会保险个人参保证明

参保人姓名：罗淑华　　性别：男　　社会保障号码：513029197503262350

（一）历年参保基本情况

险种	当前缴费状态	累计月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	19
失业保险	参保缴费	16
工伤保险	参保缴费	162
工伤保险	暂停缴费（中断）	162

（二）最近两年的参保缴费明细

缴费月份	参保单位编码	二级单位编码	养老保险				失业保险			工伤保险		缴费地
			养老类型	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	个人缴纳	缴费基数	单位缴纳	
202108	10010751451		企业养老	3416	546.56	273.28	3463	20.78	13.85	3463	3.46	成都市天府新区
202109	10010751451		企业养老	3416	546.56	273.28	3463	20.78	13.85	3463	3.46	成都市天府新区
202110	10010751451		企业养老	3416	546.56	273.28	3463	20.78	13.85	3463	3.46	成都市天府新区
202111	10010751451		企业养老	3416	546.56	273.28	3463	20.78	13.85	3463	3.46	成都市天府新区
202112	10010751451		企业养老	3416	546.56	273.28	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市天府新区
202201	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市天府新区
202202	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市天府新区
202203	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市天府新区
202204	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市天府新区
202205	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	3726	22.36	14.9	3726	3.73	成都市天府新区
202206	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202207	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202208	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202209	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202210	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202211	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202212	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202301	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202302	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202303	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	4.07	成都市天府新区
202304	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	6.51	成都市天府新区
202305	10010751451		企业养老	4071	651.36	325.68	4071	24.43	16.28	4071	6.51	成都市天府新区
202306	10010751451											
202307												

说明：1.表中“单位编号”对应的单位名称为：10010751451:四川仁欣环境工程咨询有限公司。

2.本证明采用电子验证方式，不再加盖红色公章。

3.如需验证真伪，请登陆http://www.sc.hrss.gov.cn/gjbcms/zmyz/index.jhtml，可凭验证码gtMyb56mqHkN1MBUdRqe验证，验证码的有效期至2023 年 10 月 24 日（有效期三个月），并由个人妥善保管，慎防泄露。

4.该表（一）历年参保基本情况，累计月数不含视同缴费月数；若存在重复缴费月数，以办理退休手续时核定月数为准。

5.该表（二）最近两年的参保缴费明细，不含转入缴费信息；未缴费显示为空。

打印时间：2023年07月24日

查询专用章

建设项目环境影响报告书(表)

编制情况承诺书

本单位 四川仁欣环境工程咨询有限公司 (统一社会信用代码 91510100MA6DEBWL1T)郑重承诺:本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 (属于/不属于)该条第二款所列单位;本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 国道210大竹县石河（达川界）至月华段改建工程 环境影响报告书(表)基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密;该项目环境影响报告书(表)的编制主持人为 罗淑华(环境影响评价工程师职业资格证书管理号 07355143506510233 ，信用编号 BH001727)，主要编制人员包括 罗淑华(信用编号 BH001727)(依次全部列出)等 1 人，上述人员均为本单位全职人员;本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2023 年 7 月 4 日

目 录

前言 1

1.项目由来 1

2.项目特点 3

1 概述 7

1.1 项目建设的必要性 7

1.2 评价目的与原则 7

1.3 编制依据 8

1.4 项目符合性分析 13

1.5 评价等级、评价范围和评价重点 45

1.6 环境因素识别与评价因子筛选 50

1.7 评价标准 51

1.8 外环境关系与环境保护目标 55

1.9 评价方法 64

1.10 评价工作程序 67

2 建设项目概况 68

2.1 改建道路原有道路回顾性分析 68

2.2 建设项目基本情况 72

2.3 建设方案比选 76

2.4 交通工程及沿线设施 91

2.5 交通量预测 110

2.6 工程占地及拆迁 111

2.7 土石方工程 113

3 工程分析 114

3.1 施工布置 114

3.2 建筑材料及运输条件 122

3.3 施工条件 124

3.4 工期安排与投资估算 125

3.5 施工期工艺流程及环境影响因子 125

3.6 运营期工艺流程及环境影响分析因子 137
3.7 污染源强分析及防治措施 138
4 自然环境现状调查 114
4.1 自然环境概况 153
4.2 大气环境现状调查与评价 161
4.3 地表水环境现状调查与评价 163
4.4 声环境质量调查与评价 164
5、环境影响预测与评价 185
5.1 生态环境影响评价 185
5.2 环境空气影响分析 200
5.3 地表水环境影响评价 205
5.4 声环境影响评价 208
5.5 固体废物环境影响分析 248
6.环境风险分析 252
6.1 评价依据 252
6.2 环境敏感目标概况 253
6.3 环境风险识别 253
6.4 环境风险因素 255
6.5 源项分析 256
6.6 风险防范措施 260
6.7 结论 264
7 环境保护措施及其技术经济论证 265
7.1 设计阶段的环境保护措施 265
7.2 施工期环境保护措施 267
7.3 营运期环境保护措施 282
7.4 环保措施投资估算 285
8 环境影响经济损益分析 288
8.1 项目带来的环境损失 288
8.2 项目工程产生的效益分析 289
9 环境保护管理及监控计划 291

9.1 环境保护管理 291
9.2 环境监测计划 294
9.3 环境监理 295
9.4 环保竣工验收 300
10 环境影响评价结论 302
10.1 工程概况 302
10.2 产业政策和规划的符合性 302
10.3 环境质量现状 303
10.4 主要环境影响及对策 304
10.5 环境风险 306
10.6 环保投资 307
10.7 公众参与 307
10.8 环境影响评价结论 307
10.9 要求和建议 307

附图：

附图 1　项目地理位置图

附图 2　线路走线图

附图 3　项目所在区域水系图

附图 4　项目外环境关系及监测布点图

附图 5　项目沿线基本农田分布图

附图 6　项目评价范围土地利用图

附图 7　项目评价范围植被覆盖度图

附图 8　项目评价范围植被类型图

附图 9　项目评价范围生态系统类型图

附图 10　项目施工平面布置图

附图 11 项目典型生态保护措施图

附图 12　项目所在区水土流失重点防治区图

附图 13　本项目与周边环境敏感区位置关系

附件：

附件 1-1 环评委托书

附件 2-1　G210 可研批复（四川省发改委）

附件 2-2 G210 初步设计批复（四川省交通运输厅）

附件 3 施工图设计及预算的批复（达州市交通运输局）

附件 4 -1 G210 月华镇自然资源部预审批复

附件 4-2 选址意见书

附件 5 项目环境质量现状检测

附件 6 建设单位营业执照

附件 7　项目与自然保护区关系函

附件 8 达市府函〔2020〕124 号关于划定万源市、宣汉县和大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源地保护区的批复

附件 9 达州市十四五交通运输发展规划规划环评审查意见

附件 10 四川省林业和草原局关于准予国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程占用林地的行政许可决定（川林资许准（达）[2023]012 号；

附件 11 达州市水务局关于国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程水土保持方案的批复（达市水审函[2023]60 号）；

附件 12 大竹县行政审批局关于国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程行洪论证与河势稳定性评价报告的批复（竹行审水务许可字[2023]40 号）；

附件 13 大竹县人民政府办公室关于印发《大竹县中心城区声环境功能区划划分规定》的通知；

附件 14 关于印发“十四五”综合交通建设发展规划重点项目清单的通知。

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 地表水导则自查表

附表 3 风险自查表

前言

1.项目由来

达州是四川省下辖的地级市，位于四川省东部，是四川省的人口大市、农业大市、资源富市、工业重镇和交通枢纽，是著名的革命老区，素有“中国气都、巴人故里”之称，是国家“川气东送”工程的起点站。达州地处川、渝鄂、陕四省市结合部和长江上游成渝经济带，是四川对外开放的“东大门”和四川重点建设的百万人口区域中心城市。达州具有优越的交通区位优势。它是中国179个公路运输主枢纽之一和四川省12个区域性次级枢纽城市之一，达州境内水陆空立体交通体系完备，是四川省通江达海的东通道，是中国西部地区重要的物流枢纽城市。然而，达州的交通发展却受自然条件的制约发展相对缓慢，达州要建成川渝鄂陕结合部区域中心城市和川东北经济区核心增长极，更须借交通而兴，藉交通而变，用比其他地区更大的力度、更大的作为推进交通建设。

大竹县位于四川省东部，达州市南部，享有中国苎麻之乡、川东绿竹之乡、中国香椿第一县、中国糯米之乡、中国醪糟之都的美誉，曾先后被列为全国双拥模范县、全国科普示范县、全国文化先进县、全国苎麻加工重点县、全国基础教育先进县、全国造林绿化百佳县、全国村民自治模范县。全县幅员面积 2076 平方公里，辖 50 个乡镇、57 个社区居委会，115 个居民小组，384 个行政村、3433 个村民小组，总人口 108 万，县城所在地竹阳镇，建成区面积 18 平方公里，常住人口 20 万人。

“十四五”是达州市全面开展乡村振兴、巩固脱贫攻坚成果的关键时期，是融入成渝双城经济圈、引领万达开川渝统示范区交通一体化发展的关键时期，也是贯彻落实省委三次七次全会和市委四届六次七次九次十次全会精神，按照交通强国、交通强省总体要求和布局，建设东出北上综合交通枢纽，协同万州、开州构建国家级立体综合枢纽的关键时期。交通运输是国民经济和社会发展的战略性、基础性、先导性保障，是现代化经济体系建设的先行军。《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》中，明确提出达州市综合交通运输发展，将形成两个“90分钟达州交通圈”和3个“60分钟交通圈”：（1）通过成南达万、西渝高速铁路，实现达州主城区90分钟到达成都、重庆、西安等三大中心城市，全面提升达州作为国家级重要综合枢纽的地位和作用。（2）通过高速铁

路、高速公路，实现达州主城区90分钟到达周边南充、广安、巴中、万州、安康等城市，协同万州、开州将万达开区域打造成国家综合立体综合交通枢纽，全力支撑和构建川渝陕结合部区域经济中心。（3）通过高速公路，形成达州主城区与所有县（市）的60分钟交通圈，增强中心城区的辐射能力，强力推动县域经济发展。（4）通过高速公路、国省干线，形成达州全市相邻县（市）之间的60分钟交通圈，加强县域之间交流合作，实现市域内部经济一体化发展。**（5）通过国省干线和农村公路，实现达州各县（区、市）与所辖乡镇之间60分钟通达，提高交通运输基本公共服务能力均等化水平，体现“全域达州”的发展理念。**

210 国道是北起内蒙古包头市，南至广西南宁，全线长：3097km，全程通过 6 个省市，是一条纵贯南北的主要交通要道。本项目国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程（**曾用名 G210 线达川界至大竹县月华镇段改造工程，后因《四川省公路水路交通基础设施建设项目命名规则》的通知要求，大竹县恒达交通发展有限责任公司将项目名称变更为：国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程**）是属于 G210 中的一段，位于达州市大竹县境内。目前大竹已形成以达渝高速公路（即 G65 包茂高速公路）、南大梁高速公路（即 G5515 张南高速公路）、国道 210 线、国道 318 线为主骨架，其它县乡道路为支线的公路网。区域内目前可与百节机场连接的主要公路有达渝高速、国道 210 线。而现状的达渝高速，国道 210 线均不能直达机场，且原 G210 线，路线指标低，线形差，穿越场镇，通行能力有限，不能满足机场集疏运快速、准时、可靠的服务需求。项目建成后，有利于大竹县～达川区方向车辆的通行以及增加该方向车辆通行的多路径选择，也有利于吸引大竹等方向的车辆通往百节机场，对完善达州市公路网络、加密区域路网，并打造达州市(大竹县、达川区)综合公路交通运输体系都起着十分重要的作用。同时，该项目的建设有助于进一步完善区域路网，为沿线乡镇经济发展提供交通基础设施条件，进一步提高区域交通能力和完善区域交通路网，进一步提升区域交通基础设施保障能力，促进区域交通体系的完善，有利于促进区域的进一步发展，推动社会和生态的协调发展。

本项目位于达州市大竹县境内，由大竹县恒达交通发展有限责任公司负责建设。**本项目施工图设计及预算的批复已由达州市交通运输局进行了批复（达**

市交函[2023]143 号），本次评价按照施工图设计及预算的批复中的内容进行评价。

根据项目施工图设计及预算的批复，本项目起于大竹县石河镇（达川界），接 G210 达川区段，经原双拱镇东，改造利用既有利森大道，经石河镇西侧、月华镇，止于大竹县城北侧，顺接 G210 大竹县城段。路线全长约 21.142km，其中新建段约 15.042km，改建段约 4.5km，利用段约 1.6km。路基宽度 22.5m，设计车速 80km/h，为双向四车道的一级公路，全段采用沥青混凝土路面。按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的相关要求，同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业中 130 条中新建涉及环境敏感区（本项目涉及基本农田、嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区）的二级及以上等级公路（本项目为一级公路）”本项目应编制环境影响报告书。受建设单位委托，四川仁欣环境工程咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作，环评单位接受环评委托后，随即组织技术人员赴现场进行踏勘，在现场调查和资料收集的基础上，开展了深入细致的报告编制工作，并编制完成了环境影响报告书。现上报审批，为管理部门决策提供依据。

2.项目基本情况

项目名称：国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程。

地理位置：项目位于四川省达州市大竹县，起点坐标 N（X）3422788.17，E（Y）441401.5817，止点坐标 N（X）3407411.467，E（Y）430308.096。地理位置示意图详见附图 0-1。

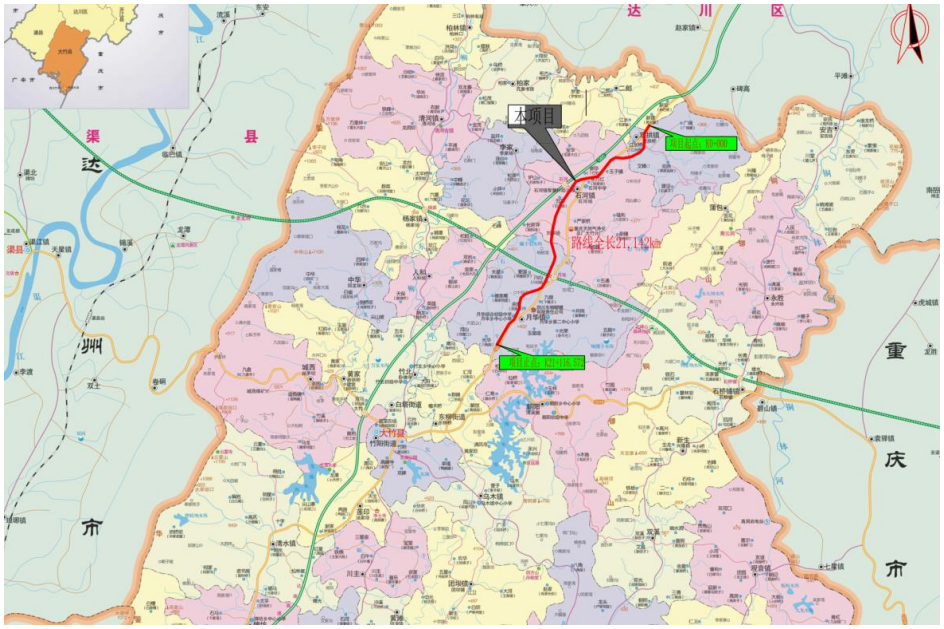


图 0-1 项目地理位置图

建设性质：新建+改扩建。 项目新建、改建主要路段如下表所示。

表 0-1 项目路线新建、改建、依托工程情况

类型	桩段		长度 m	备注
改建	K0+000～K0+500		500	G210（右侧拓宽）
新建	K0+500～K5+200		4700	/
改建	K5+200～K7+500		2300	G210（右侧拓宽）
利用段	K7+500～K9+100		1600	利森大道
新建	K9+100～K19+442		10135	/
改建	K19+442～K21+142		1700	G210（左侧拓宽）
合计	总长度：21142	新建段长度	15042	新建
		改建段长度	4500	改建原 G210
		利旧段长度	1600	利旧利森大道

建设标准：全线采用一级公路技术标准建设，双向四车道，设计速度 80 公里 / 小时，路基宽度 22.5 米，桥梁与路基同宽。全线采用沥青混凝土路面，设计汽车荷载等级采用公路-I 级，桥涵和路基设计洪水频率为 1/100。地震动峰值加速度为 0.05g。其余技术指标按《公路工程技术标准》(JTG BOl-2014)的规定执行。

主要控制点：起点、原双拱镇、利森大道、石河镇、月华镇、止点。

路线走向：路线推荐方案起于大竹县和达川区碑高乡交界处夹院墙附近，与达川区 G210 改建工程顺接，沿利森大道、石河镇规划的海螺大道至洞儿沟

水库下游、过川心村、于石板咀下穿南大梁高速、沿月华镇西边规划绕过月华镇，止于北连接线起点、南连接线止点，沿既有 G210 线。

建设规模：国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程（项目代码：2020-510000-48-01-483015)路线起于大竹县石河镇（达川界），接 G210 达川区段，经原双拱镇东，改造利用既有利森大道，经石河镇西侧、月华镇，止于大竹县城北侧，顺接 G210 大竹县城段。路线全长约 21.142 公里，其中新建段约 15.042 公里，改建段约 4.5 公里，利用段约 1.6 公里。全线共设桥梁 670m/10 座；其中大桥 1 座，长 159.5m；中桥 9 座，长 510.9m（包含 1 座改路桥梁）；渡槽 1 处；全线共设涵洞 80 道；平面交叉 10 处；停车区 1 处。项目设置预制场地 2 处，拌合场地 1 处（热拌、冷拌）；设置施工便道 6.55km；设置弃土场 6 处。

占地规模：本项目共占用土地 75.45 公顷（1131.75 亩）。其中，占用耕地 53.14 公顷（含永久基本农田 32.15 公顷），林地 5.1869 公顷，占用原有公路等建设用地 11.96 公顷，未利用地 0.07 公顷，其他类型占地 5.0931 公顷。

投资规模：本项目概算总投资 9.68 亿元，其中土建投资 7.33 亿元，平均每公里造价 4578 万元。建设工期：本项目计划于 2023 年 9 月开工，2025 年 9 月建成通车，建设期 2 年。

3.环境影响评价工作过程

评价任务承接后，于 2022 年 10 月 13 日在凤凰山下信息公示平台网站进行了第一次公示，2023 年 4 月 15 日-4 月 29 日期间通过凤凰山下网站、在达州晚报、项目区涉及的乡政府公示栏张贴公告三种方式进行了环境影响评价报告第二次公示。本次评价收集了 2021 年 4 月 26 日中斯诺检测服务有限公司对本项目拟建区域的环境质量现状监测资料，后分别于 2023 年 6 月、7 月委托四川省允诺信检测技术有限公司进行了环境现状进行了重新监测和补充监测。2023 年 7 月编制完成国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程环境影响报告书。

4.项目特点及关注的主要环境问题

本项目主体为国道改建工程，但在现有国道的基础上升级改造绝大部分路段展线困难，不满足一级公路的平纵度要求，不具备建设一级公路的工程实施

条件，不满足规划中关于完善路网结构，以实现“60分钟交通圈”、“全域达州”的发展理念的基本要求，且沿线经过的村庄和乡镇改扩建拆迁量巨大，因此本项目大部分线路重新选址新建。项目选址选线不涉及饮用水源地保护区、自然保护区、国家公园、自然公园等环境敏感区。在采取严格控制施工范围、采取严格的水土保持措施的前提下，本项目对沿线生态环境影响较小。

营运期公路沿线敏感点不超标，但考虑到中远期随着车流量的增加，公路噪声会有所增加，环评要求建设单位预留监测费用，跟踪监测实际运行过程中噪声量，根据实际监测达标情况及住户实际需求采取相应措施。

5.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《国家公路网规划（2013-2030）》（2022 年版），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，符合达州市“三线一单”要求；符合沿线乡镇规划；项目用地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》《长江经济带生态环境保护规划》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。

1 概述

1.1 项目建设的必要性

根据《大竹县城市总体规划（2011-2020）》，大竹县城定位为成渝经济区东北部重镇，达州市域南部副中心，以现代工业为基础，以商贸物流、旅游休闲等现代服务业为特色的山水田园城市。

国道 210 线由北向南纵贯大竹县境，是连接大竹到达州的重要通道，该线路已纳入《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》（2022 年版），其主要控制点为：……镇巴、万源、达州、**大竹**、邻水、重庆、巴南……；本项目国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程（原名称为“G210 线（满都拉至防城港）大竹县城区过境段改造工程（大竹至达州机场快速通道工程）”已纳入《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》。该项目是属于 G210 中的一段，位于达州市大竹县境内。目前大竹已形成以达渝高速公路（即 G65 包茂高速公路）、南大梁高速公路（即 G5515 张南高速公路）、国道 210 线、国道 318 线为主骨架，其它县乡道路为支线的公路网。区域内目前可与百节机场连接的主要公路有达渝高速、国道 210 线。而现状的达渝高速，国道 210 线均不能直达机场，且原 G210 线，路线指标低，线形差，穿越场镇，通行能力有限，不能满足机场集疏运快速、准时、可靠的服务需求。项目建成后，有利于大竹县～达川区方向车辆的通行以及增加该方向车辆通行的多路径选择，也有利于吸引大竹等方向的车辆通往百节机场，对完善达州市公路网络、加密区域路网，并打造达州市(大竹县、达川区)综合公路交通运输体系都起着十分重要的作用。同时，该项目的建设有助于进一步完善区域路网，为沿线乡镇经济发展提供交通基础设施条件，进一步提高区域交通能力和完善区域交通路网，进一步提升区域交通基础设施保障能力，促进区域交通体系的完善，有利于促进区域的进一步发展，推动社会和生态的协调发展。

因此，本项目的建设都是十分必要和迫切的。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目环境管理的一项制度，其根本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、

损害担责”的环境管理方针。编制本项目环境影响报告书的目的，旨在通过对拟建公路沿线评价范围内的自然、生态、社会环境质量现状进行调查、监测及分析评价，对项目开发建设带来的各种影响作定性或定量的预测分析，以期达到如下目标：

（1）从环境保护角度论证该项目建设的可行性和合理性；

（2）对拟建项目在施工期和营运期对周围环境的影响进行分析和评价，并提出针对性的缓解对策和措施，反馈于工程设计与施工，减少由于工程建设产生的环境负面影响，达到项目建设与环境保护协调发展的目的；

（3）通过对项目的环境影响评价，为项目施工期、营运期的环境管理以及沿线的经济发展、城镇建设和环境规划等提供科学依据。

1.2.2 评价原则

（1）评价采取“以点为主，点段结合，反馈全线”的原则；

（2）对于环境保护目标做逐点评价；

（3）以国家的环境保护法规为依据，环境影响评价技术导则和公路规范为指导，服务于建设项目为目的，结合本工程的特点，充分利用已有资料，补充必要的现状监测，结合工程设计和预测数据，采用定量为主预测评价本项目的实施对环境的影响，从方案合理、技术可行的角度提出环保措施和建议。

1.3 编制依据

1.3.1 国家相关法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，2014.4.24 修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（全国人大常委会，2018.12.29 修订）；

（3）《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，2016.7.2 修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（全国人大常委会，2017.6.27 修订）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（全国人大常委会，2018.10.26 修订）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（全国人大常委会，

2021.12.24 修订）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（全国人大常委会，2020.4.29 修订）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010.12.25 修订）；

（9）《中华人民共和国森林法》（全国人大常委会，2019.12.28 修订）；

（10）《中华人民共和国农业法》（全国人大常委会，2012.12.28 修订）；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》（全国人大常委会，2016.07.02 修订）；

（12）《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，2019.8.26 修订）；

（13）《中华人民共和国公路法》（全国人大常委会，2017.11.4 修订）；

（14）《中华人民共和国城乡规划法》（全国人大常委会，2019.4.23 修订）；

（15）《基本农田保护条例》（国令第 588 号，2011.01.18 修改）；

（16）《中华人民共和国文物保护法实施条例》（国令第 666 号，2016.1.13 修改）；

（17）《土地复垦条例》（国令第 592 号，2011.03.05）；

（18）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（国令第 645 号，2013.12.07）；

（19）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国令第 666 号，2016.2.6 修改）；

（20）《中华人民共和国野生植物保护条例》（国令第 687 号，2017.10.7 修改）；

（21）《中华人民共和国森林法实施条例》（国令第 698 号，2018.03.19 修改）；

（22）《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号，2017.07.16 修改）；

（23）《中华人民共和国河道管理条例》（国令第 687 号，2017.10.7 修改）；

（24）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）；

（25）《建设项目使用林地审核审批管理办法》（林资规〔2021〕5 号）。

1.3.2 部门规章、规范性文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版，2021.1.1）；

（2）《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》，（国发〔2000〕38 号，2000.11.26）；

（3）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）；

（4）《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函 [2016] 161 号）；

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

（6）《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，2004.4）；

（7）《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314 号）；

（8）《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发电〔2004〕1 号，2004.3.20）；

（9）《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发〔2005〕196 号，2005.9.28）；

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

（11）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

（12）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号，2018.07.16）；

（13）《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部，公告 2018 年 48 号，2018.10.16）；

（14）《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184 号，2007.12.1）；

（15）《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》（环发〔2007〕37 号，2007.3.15）；

（16）《国家重点保护野生动物名录》（中华人民共和国林业和草原局、农业农村部令第 3 号发布，2021.2.5 日施行）；

（17）《国家重点保护野生植物名录》（中华人民共和国林业和草原局、农业农村部令第 15 号发布，2021.9.7 日施行）；

（18）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）。

1.3.3 地方法规、规章、条例

（1）《四川省环境保护条例》（2017 年 9 月 22 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）；

（2）《四川省重点保护野生动物名录》（1990 年 3 月 12 日发布并实施）；

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

（4）《四川省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）；

（5）《四川省天然林保护条例》（2009 年 3 月 27 日修订）；

（6）《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）；

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

（8）《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》（2007 年 9 月 27 日通过并发布，2008 年 1 月 1 日实施）；

（9）《四川省绿化条例》（2002 年 3 月 30 日修正）；

（10）《四川省生态保护红线实施意见》（川府发〔2018〕24 号）；

（11）《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）；

（12）《四川省人民政府办公厅转发省国土资源厅关于调整征地补偿安置标准等有关问题的意见和通知》（川办函〔2018〕73 号）；

（13）《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》（2005 年 7 月 1 日起施行）；

（14）《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（2012 修正本）（2012 年 11 月 22 日起施行）；

（15）《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2018 年 12 月 7 日修订，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（16）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012 年 12 月 1 日起施行）。

1.3.4 环境影响评价相关技术规范和标准

（1）《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（10）《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；

（11）《公路建设项目用地指标》（建标[2011]124 号）；

（12）《环境监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（13）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（14）四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469 号）；

1.3.5 与项目环境影响评价相关的资料

（1）《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》（2022 版）；

（2）《全国生态功能区划》（修编版 环保部公告 2015 第 61 号）；

（3）《四川省生态功能区划》（川府函〔2006〕100 号）；

（4）《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及其审查意见；

（5）《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）；

（6）长江经济带战略环境评价达州市“三线一单”发布稿（2021 年 5 月）；

（7）达州市人民政府《关于划定万源市、宣汉县和大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源地保护区的批复》（达市府函〔2020〕124 号）；

（8）《G210 大竹县石河（达川界）至月华 段改建工程可行性研究报告》四川省交通运输厅交通勘察设计研究院，2021 年 10 月；

（9）《G210 大竹县石河（达川界） 至月华段改建工程两阶段初步设计文件》中交远洲交通科技集团有限公司，2022 年 9 月；

（10）《G210 大竹县石河（达川界） 至月华段改建工程两阶段施工图设计文件》，中交远洲交通科技集团有限公司，2023 年 2 月；

（11）《G210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》；

（12）与项目有关的其它资料。

1.4 项目符合性分析

1.4.1 产业政策符合性

根据《国民经济行业分类与代码》（2019 年修订），本项目属于 E4812 公路工程建筑，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修正本）中“二十四、公路及公路运输（含城市客运）-2、国省干线改造升级”，属于鼓励类建设项目。同时，项目不在《限制用地项目（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》之列。

2022 年 9 月 5 日，四川省发展和改革委员会出具了《关于国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程可行性研究报告的批复》（川发改基础

[2022]513 号），同意本项目开展。综上所述，本项目建设符合国家现行的产业政策。

1.4.2 规划符合性分析

1.4.2.1 本项目与四川省主体功能区划、四川省生态功能区划符合性分析

（1）主体功能区划

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）本项目位于达州市大竹县，该区域是省级层面的重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气、煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。该区域的主体功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。本项目与四川省主体功能区划的位置关系如下：

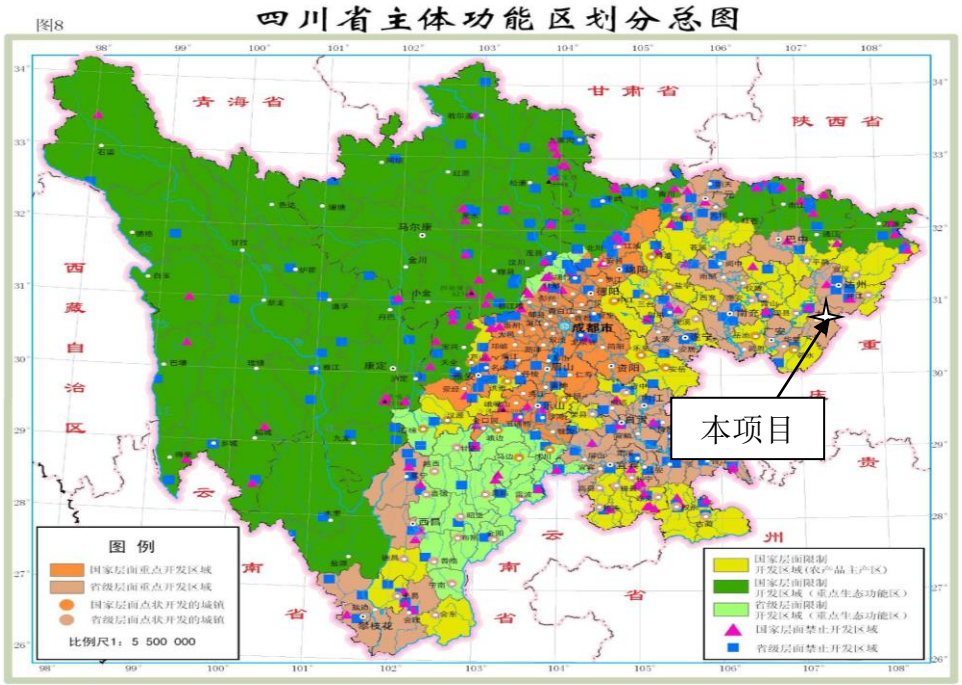


图 1.4-1 本项目与四川省主体功能区划位置关系图

经分析，本项目属于公路工程，对该区域的开发建设活动有促进作用，不影响区域整体功能区划，符合主体功能定位。

（2）生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》可知，项目所处地区生态功能区划为根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于“I四川省盆地亚热带湿润气候生态区→I4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区→I4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区”。

所在区域与面积为：在四川东部边缘，跨达州、广安市的 9 个县级行政区。面积 0.91 万 km^2；

典型生态系统为：农田和森林生态系统；

主要生态问题：水土流失严重，局部地方出现石漠化，农村面源污染；

生态环境敏感性为：土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境高度敏感，水环境污染中度敏感，酸雨轻度敏感，石漠化中度敏感。。

生态服务功能重要性：农林业发展，土壤保持，生物多样性保护

生态建设与发展方向为：保护珍稀动、植物的栖息地；恢复植被，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。合理开发矿产资源和自然及人文景观资源。。

本项目与四川省生态功能区划位置关系如下：

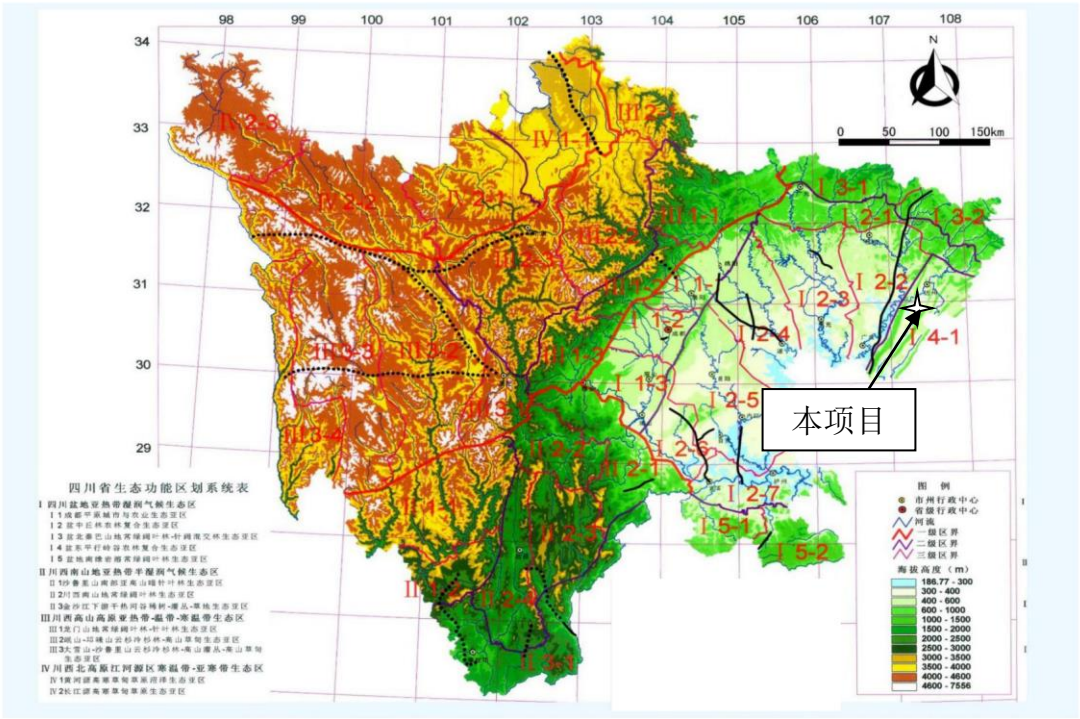


图 1.4-2 本项目与四川省生态功能区划位置关系图

本项目为公路工程项目，与《四川省生态功能区划》规划不矛盾，项目拟采取相应植被恢复措施和水土流失防治措施，将减轻水土流失。因此，本项目与其保护要求总体相符。

1.4.2.2 与入《国家公路网规划 （2013 年-2030 年）》（2022 版）的符合性分析

根据《国家公路网规划》（2022 年版），国家公路网规划总规模约 46.1km，由国家高速公路网和普通国道网组成，其中国家高速公路约 16.2 万 km（含远景展望线约 0.8 万 km），普通国道约 29.9 万 km。普通国道网由 12 条首都放射线、47 条北南纵线、60 条东西横线，以及 182 条联络线组成。根据该规划“附件 2 普通国道网路线方案表”，G210 路线起讫点为：广元—万州，主要控制点为：广元、旺苍、巴中、平昌、达州、开江、万州。本项目为国道国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程，属于该规划 182 条联络线中位于达州市大竹县境内的一段。



图 1.4-3 《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》普通国道网布局方案图

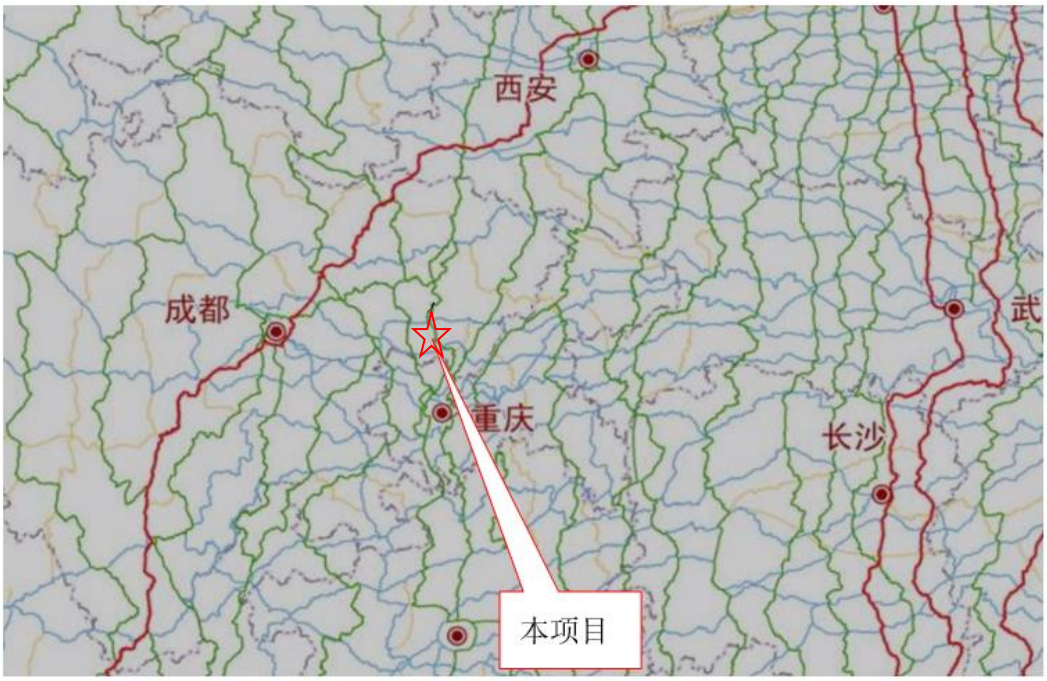


图 1.4-4 本项目在《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》中的位置

因此，本项目与《国家公路网规划（2013 年—2030 年）》（2022 年）相符。

1.4.2.3 与《达州市综合交通运输发展规划》及规划环评符合性分析

1、与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

根据达州市“十四五”综合交通运输发展规划，达州市国省干线公路规划内容为：“十四五”期间，规划国道共 70 条，其中“十三五”规划继续建设国道项目 3 条，省道项目 5 条；新开工建设国道项目 10 条，省道项目 30 条；新规划储备国省干线 22 条。具体工程情况见下表。

表 1.4-2 达州市“十四五”综合交通运输发展规划涉及国道部分的公路发展规划表

序号	项目名称	现状等级	建设类型	建设等级	建设里程（km）	建设地点	建设年限	“十四五”规划投资（万元）
（一）国道项目					**207.4**			**622938**
…	…	…	…	…	…	…	…	…
4	G210 线宣汉县大成镇至万源市城区段 公路工程	二级	改扩建	二级	30.0	宣汉县、万源市	2023-2025	80000
5	**G210 线达川界至大竹县月华镇段改**	**二级**	**新建**	**一级**	**21**	**大竹县**	**2022-2025**	**114000**

	造 工程							
6	G542 线达川区管村镇（金檀）至石桥 镇（平昌界）段升级改造工程	二级	新改建	一级	33.8	达川区	2023-2027	200000
…	…	…	…	…	…	…	…	…

规划该项目按一级公路规划，规划线路长度 21km，设计时速 80km/h，现状公路宽度 8.5m，平纵度较差，沿线不具备全线改扩建能力，因此，在本项目可研、初步设计阶段，绝大部分路线重新选址新建，仅少数路段利用现有公路进行改扩建。

根据设计及施工方案，本项目项目起于大竹县石河镇（达川界），接G210达川区段，经原双拱镇东，改造利用既有利森大道，经石河镇西侧、月华镇，止于大竹县城北侧，顺接G210大竹县城段。路线全长约21.142km，其中新建段约15.042km，改建段约4.5km，利用段约1.6km。路基宽度22.5m，设计车速80km/h，为双向四车道的一级公路，全段采用沥青混凝土路面。线路的控制点及走向跟规划的控制点及走线基本一致。

综上所述，本项目符合《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》要求。

2、与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环评报告书》及审查意见符合性分析

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、基本农田保护、饮用水源保护区提出了要求，本项目符合性分析如下：

表 1.4-3 规划环评及审查意见要求

类型	类别	规划环评或审查意见要求	本项目符合性	结论
规划环评	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。	本项目为新、改建项目，目前施工图设计已批复，项目拟定方案的选址选线已避开乡镇集中式饮用水源保护区。项目在设计阶段，设计有足够的桥梁、涵洞，以减少高路基对地表径流的影响。在跨越水体时，均采用桥涵跨过，减小了对地表水体的影响。并尽可能避免使现有河流水体改道，维系了原有地表水体水文条件。	符合

		（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）在营运期：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。		
	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《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，做好拟建公路占用的基本农田的保护、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，减少道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基本农田，尽可能的减少因占用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。	项目道路主要占地为耕地和林地，受规划控制节点限制，项目路线会占用部分基本农田。项目在设计过程中严格按照要求做到少占用耕地，保护基本农田，临时用地充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地等后备土地资源，采用收缩边坡、以桥代路等方式来减少了基本农田的占用，同时进行了恢复和占补平衡工作，做好了拟建公路占用的基本农田的保护、恢复和占补平衡工作，满足要求。此外，本项目属于已列入《国家公路网规划 （2013 年-2030 年）》（发改基础〔2013〕980 号）和四川省交通运输厅、四川省发改委关于印发“十四五”综合交通运输发展规划重点项目清单的通知。项目建设对完善地区路网结构，促进当地经济社会发展具有重要意义，自然资源部办公厅出具的《自然资源部办公厅关于国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程建设用地预审意见的函》（自然资办函[2021]2015 号）的同意意见。	符合
审查意见	生态环境	1、优化工程布置，严格控制施工范围，采用先进的施工工艺，加强水土保持设施建设，对临时占地及进行生态恢复，减少植被破坏和水土流失，减缓施工对野生动植物及其生境的影响。 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。	1、项目采取桥梁、路基相结合的方式减少占地，剥离表土在表土堆放场妥善堆存，施工结束后复绿复垦综合利用；取土场采取边开采、边平整的方式，及时覆土绿化；弃渣场按照“先挡后弃、分层堆放”的原则处置废弃土石方并做好防护和排水工作，堆方结束后顶面复垦、边坡绿化；分区采取工程措	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。 4、规划项目经地质灾害较多的区域，除了绕避之外，应开展深入的地质灾害、地震安全性评估。	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。 3、本项目选线不涉及重要生态环境敏感区。 4、本项目在工程地质勘察阶段将同步开展地质灾害评估及治理工作。	
	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。	项目施工期采取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，满足要求。	符合
	水环境	1、规划项目选线选址尽量避绕敏感水体。 2、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，禁止施工弃渣弃土进入河道，完善桥（路）面径流收集处理系统。 3、项目运营阶段，加强公路路面排水系统和水处理设备的养护；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。	本项目根据沿线重要设施分布、居民分区、工程拆迁、地形地势限制、工程施工难度、生态影响方面进行了综合比选，项目不涉及集中式饮用水水源地保护区，同时在项目施工期和营运期采取合理有效的三废治理措施，营运期设置防撞墩、防撞栏、设置保护区标牌、设置标示标牌（包括减速标牌，限速标牌、报警电话等）、限速等管理措施后，对地表水影响较小，满足要求。	符合
	声环境	1、公路、铁路选线尽量远离声环境敏感目标。 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噪声敏感点的影响。 3、合理规划公路两侧用地性质和功能布局，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。	通过路线方案优化，项目通过场镇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。 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。 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
	固体废物	1、施工期弃渣、建渣指定地点集中堆放，满足水保要求。 2、港口码头应对生产垃圾进行分类收集，并纳入市政固体废物接收处置系统。	项目施工建筑垃圾分类收集，综合利用，不可利用部分运至项目弃渣场集中堆存处置，满足水保要求。本项目不设置港口码头。	符合
	环境风险	1、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设施。 2、港口码头及其交通项目严格落实环境风险应急预案，降低和控制交	项目跨水桥梁路段，设置防撞墩、防撞栏、设置保护区标牌、设置标示标牌（包括减速标牌，限速标牌、报警电话等）、限速等管理措施	符合

		通运输带来的环境风险，避免或最大程度减少有毒有害物质进入环境，确保环境安全，并定期开展应急培训和演练。		

1.4.2.3 土地利用规划符合性分析

（1）项目路线规划选址意见

本项目位于达州市大竹县境内，2021 年 11 月 5 日，四川省自然资源厅出具了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 511724-2021-00076 号），此外，项目还取得了自然资源部办公厅出具的《自然资源部办公厅关于 G210 线达川界至大竹县月华镇段改造工程建设用地预审意见的函》（自然资办函[2021]2015 号）同意。

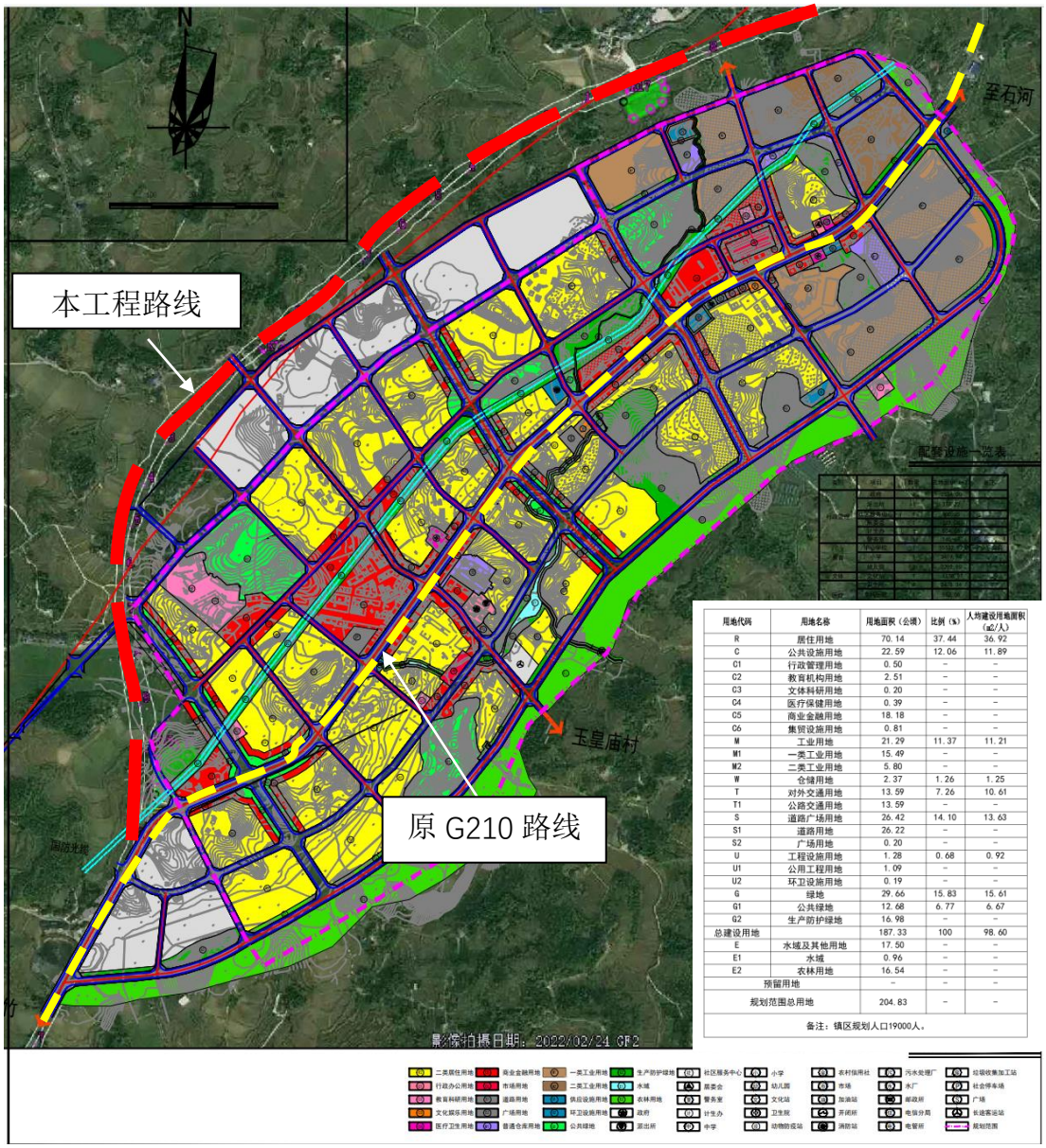
综上所述，本项目符合达州市大竹县土地利用规划。

（2）与沿线乡镇规划符合性分析

根据《四川省人民政府关于同意达州市调整通川区等 5 个县（区）部分乡镇行政区划的批复》（川府民政【2019】21 号）中撤乡并镇，双拱镇所属行政区域划归石河镇管辖。因此，根据收集乡镇规划资料进行乡镇规划符合性分析，主要分析乡镇为月华镇、石河镇。

1）与《月华镇总体规划（2013-2030）》符合性分析

本项目路线位于月华镇总体规划西南侧、西侧及北侧区域，在规划区域内，主要占地为 G210 道路部分的公共道路用地，在场镇规划外，主要占用农林用地。总体而言，本项目为公路工程，属于基础设施建设，与《月华镇总体规划（2013-2030）》中的“镇区用地规划布局”不相冲突，且本项目取得了建设项目用地预审与选址意见书，同时本项目建设完成后，提高了区域交通运输能力，进一步促进了地方发展，满足要求。



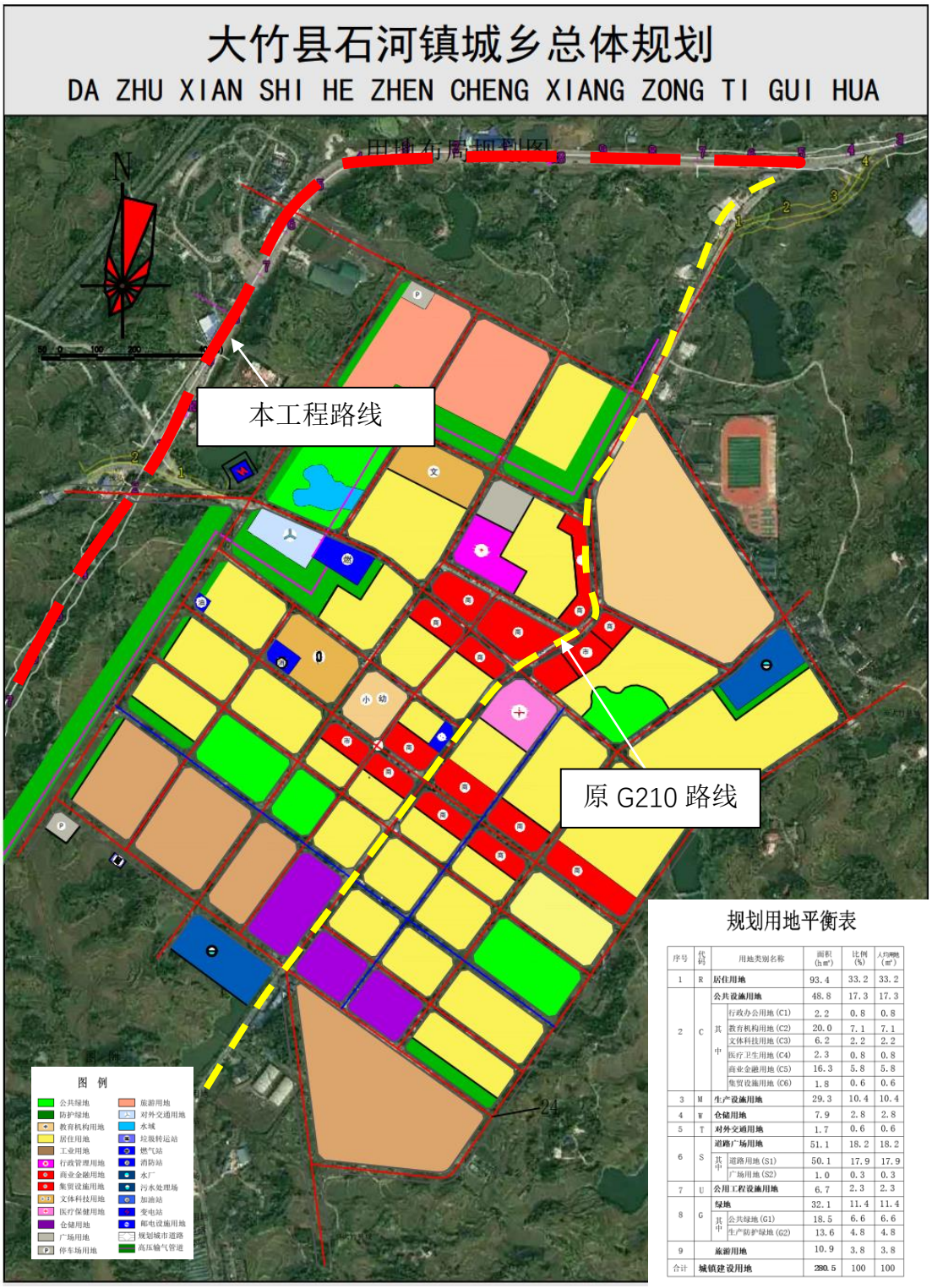
用地代码	用地名称	用地面积（公顷）	比例（%）	人均建设用地面积（㎡/人）
R	居住用地	70.14	37.44	36.92
C	公共设施用地	22.59	12.06	11.89
C1	行政管理用地	0.50	-	-
C2	教育机构用地	2.51	-	-
C3	文体科研用地	0.20	-	-
C4	医疗保健用地	0.39	-	-
C5	商业金融用地	18.18	-	-
C6	集贸设施用地	0.81	-	-
M	工业用地	21.29	11.37	11.21
M1	一类工业用地	15.49	-	-
M2	二类工业用地	5.80	-	-
W	仓储用地	2.37	1.26	1.25
T	对外交通用地	13.59	7.26	10.61
T1	公路交通用地	13.59	-	-
S	道路广场用地	26.42	14.10	13.63
S1	道路用地	26.22	-	-
S2	广场用地	0.20	-	-
U	工程设施用地	1.28	0.68	0.92
U1	公用工程用地	1.09	-	-
U2	环卫设施用地	0.19	-	-
G	绿地	29.66	15.83	15.61
G1	公共绿地	12.68	6.77	6.67
G2	生产防护绿地	16.98	-	-
总建设用地		187.33	100	98.60
E	水域及其他用地	17.50	-	-
E1	水域	0.96	-	-
E2	农林用地	16.54	-	-
预留用地		-	-	-
规划范围总用地		204.83	-	-

备注：镇区规划人口19000人。

图 1.4-1 本项目与月华镇规划位置关系图

2）与《石河镇总体规划（2011-2030）》符合性分析

本项目路线位于石河镇总体规划西南侧、西侧及北侧区域，在规划区域内，主要占地为 G210 道路、利森大道等的公共道路用地，在场镇规划外，主要占用农林用地。总体而言，本项目为公路工程，属于基础设施建设，与《桥湾乡总体规划（2011-2030）》中的“镇区用地规划布局”不相冲突，且本项目取得了建设项目用地预审与选址意见书，同时本项目建设完成后，提高了区域交通运输能力，进一步促进了地方发展，满足要求。



序号	代码	用地类别名称		面积(hm²)	比例(%)	人均用地(m²)
1	R	居住用地		93.4	33.2	33.2
2	C	公共设施用地		48.8	17.3	17.3
		其中	行政办公用地(C1)	2.2	0.8	0.8
			教育机构用地(C2)	20.0	7.1	7.1
			文体科技用地(C3)	6.2	2.2	2.2
			医疗卫生用地(C4)	2.3	0.8	0.8
			商业金融用地(C5)	16.3	5.8	5.8
			集贸设施用地(C6)	1.8	0.6	0.6
3	M	生产设施用地		29.3	10.4	10.4
4	W	仓储用地		7.9	2.8	2.8
5	T	对外交通用地		1.7	0.6	0.6
6	S	道路广场用地		51.1	18.2	18.2
		其中	道路用地(S1)	50.1	17.9	17.9
			广场用地(S2)	1.0	0.3	0.3
7	U	公用工程设施用地		6.7	2.3	2.3
8	G	绿地		32.1	11.4	11.4
		其中	公共绿地(G1)	18.5	6.6	6.6
			生产防护绿地(G2)	13.6	4.8	4.8
9		旅游用地		10.9	3.8	3.8
合计		城镇建设用地		280.5	100	100

图 1.4-2 本项目与石河镇规划位置关系图

此外，本项目道路规划设计通过四川省交通运输厅审批，本项目用地和选址选线满足达州市和大竹县规划要求，符合达州大竹县土地利用总体规划，本项目建设满足《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》，项目道路建设施工

期和营运期经采取合理有效的污染防治和风险防范措施后，满足《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》及审查意见的要求。

综上所述，本项目与沿线乡镇规划和区域道路规划相符合。

1.4.3 与相关法律法规符合性分析

1.4.3.1 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析如下：

表 1.4-4　与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

文件	主要内容	本项目符合性分析	结论
《长江经济带生态环境保护规划》	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，妥善处理江河湖库关系；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	①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+三级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、土石方开采和运输等工程，做好监督和管理工作，避免进入水体；项目生活污水通过化粪池处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理，不外排，对水环境影响较小，满足要求； ②项目选线避让了集中式饮用水源保护区，同时采取加强完善施工期废水、废气、固废等三废治理措施、严禁三废下河等措施后，对区域地表水环境影响较小；②项目营运期产生废气、废水、固废对水区域地表水环境影响较小，主要影响为环境风险。③主要措施为设置禁止危险化学品、危险废物禁运路段，设置防撞墩、防撞栏、设置保护区标牌、设置标示标牌（包括减速标牌，限速标牌、报警电话等）、限速等管理措施。极大提高并完善了现状村道的污染防治措施和风险防范措施，降低了环境风险，有利于改善现状环境。④项目路线区域村道未进行统一规划，分布散乱，由于历史原因及资金问题，已建村道采取环境风险防范措施和应急措施单一，不能有效应对环境问题，本项目建设后将进一步提高区域交通能力和完善区域交通路网，进一步完善原有	符合

	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	道路交通对沿线地表水的污染防治措施、风险防范措施和环境保护措施，有利于降低环境风险，促进区域生态协调发展。	

综上分析，本项目符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

1.4.4 与达州市“三线一单”符合性分析

2021 年 12 月 27 日，四川省生态环境厅办公室发布《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函[2021]469 号），本次评价结合四川省“三线一单”符合性分析系统、《四川省达州市“三线一单”优化完善工作成果》（2021.5）及《达州市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达市府发[2021]17 号），按川环办函[2021]469 号要求对本项目“三线一单”符合性分析如下。

1.4.4.1 项目涉及的环境管控单元

根据四川省“三线一单”符合性分析系统（http://103.203.219.138:8083/gis2/n_index.html）和“三线一单”冲突分析系统。本项目涉及到环境管控单元 5 个，涉及的管控单元见下表。



图 1.4-1 三线一单查询截图

表 1.4-9 本项目涉及环境管控单元情况表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
ZH51172420003	大竹县要素重点管控单元	达州市	大竹县	环境管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元
YS5117242230003	东柳河大竹县墩子河控制单元	达州市	大竹县	水环境分区	水环境农业污染重点管控区
YS5117242320002	大竹县大气环境布局敏感重点管控区	达州市	大竹县	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区

2）项目与达州市生态红线、环境管控单元的位置关系

项目与《达州市生态保护红线分布图》（2021.5）《达州市综合环境管控单元分布图》（2021.5）中的位置关系见下图。

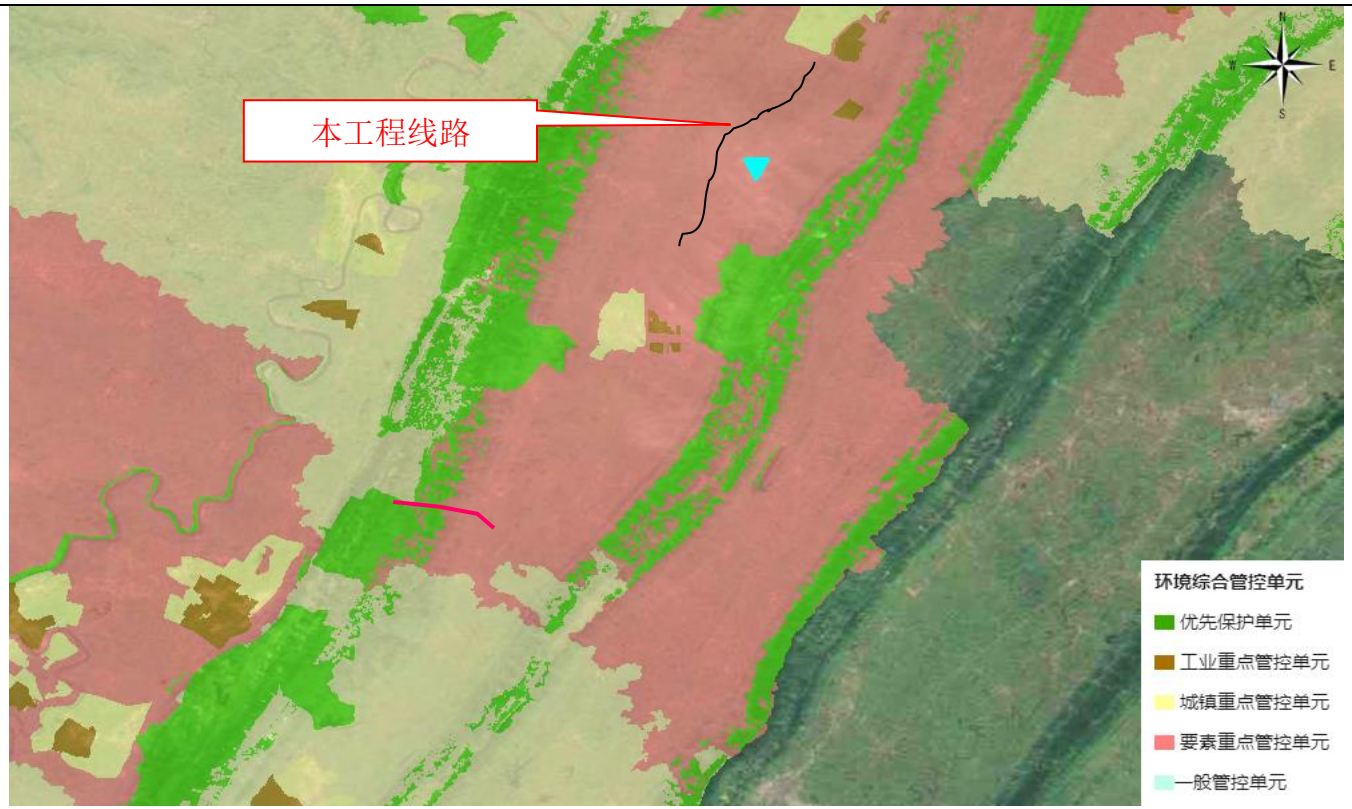


图 1.4-5　项目路线（红色）涉及管控单元情况

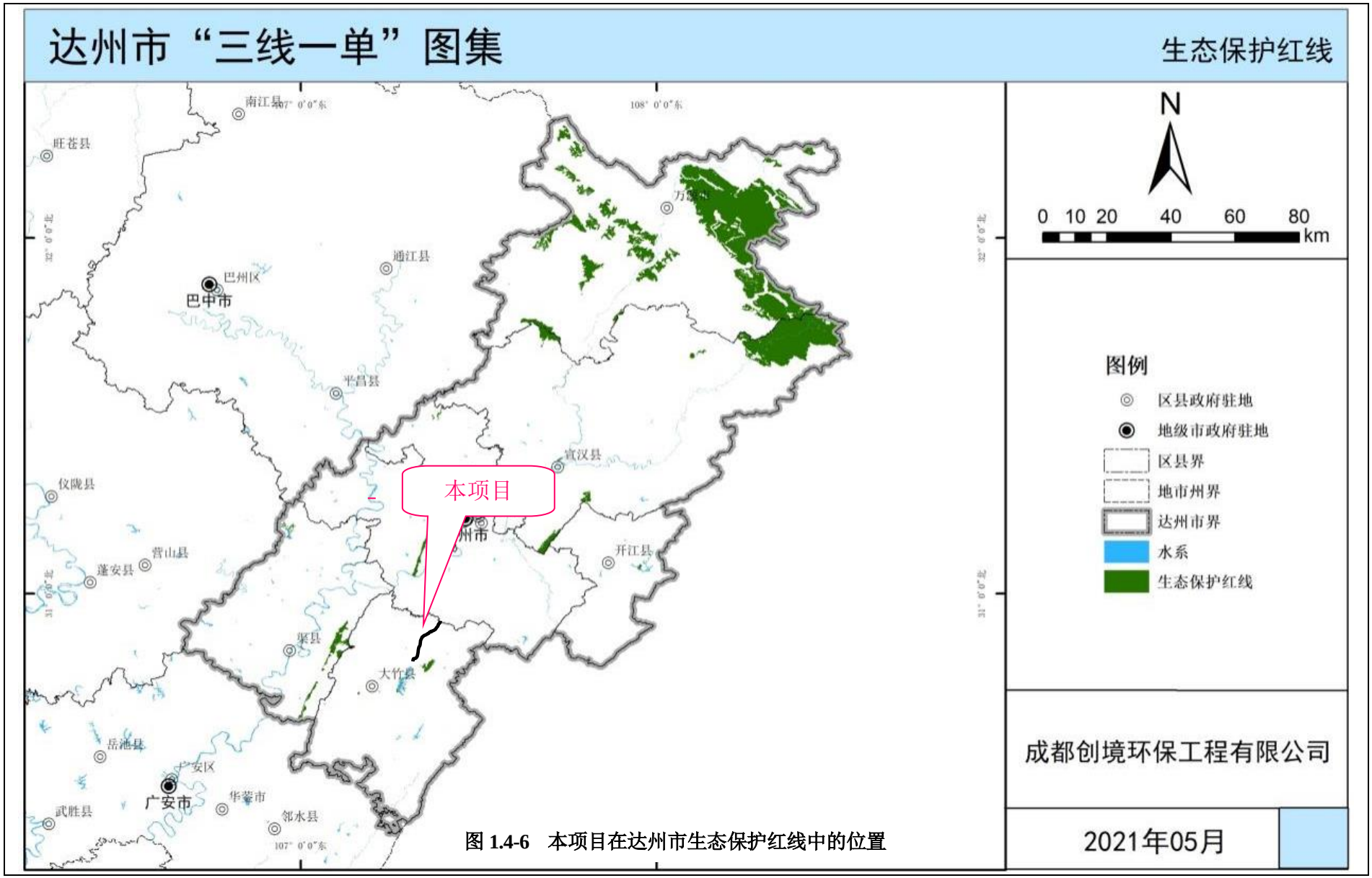


图 1.4-6　本项目在达州市生态保护红线中的位置

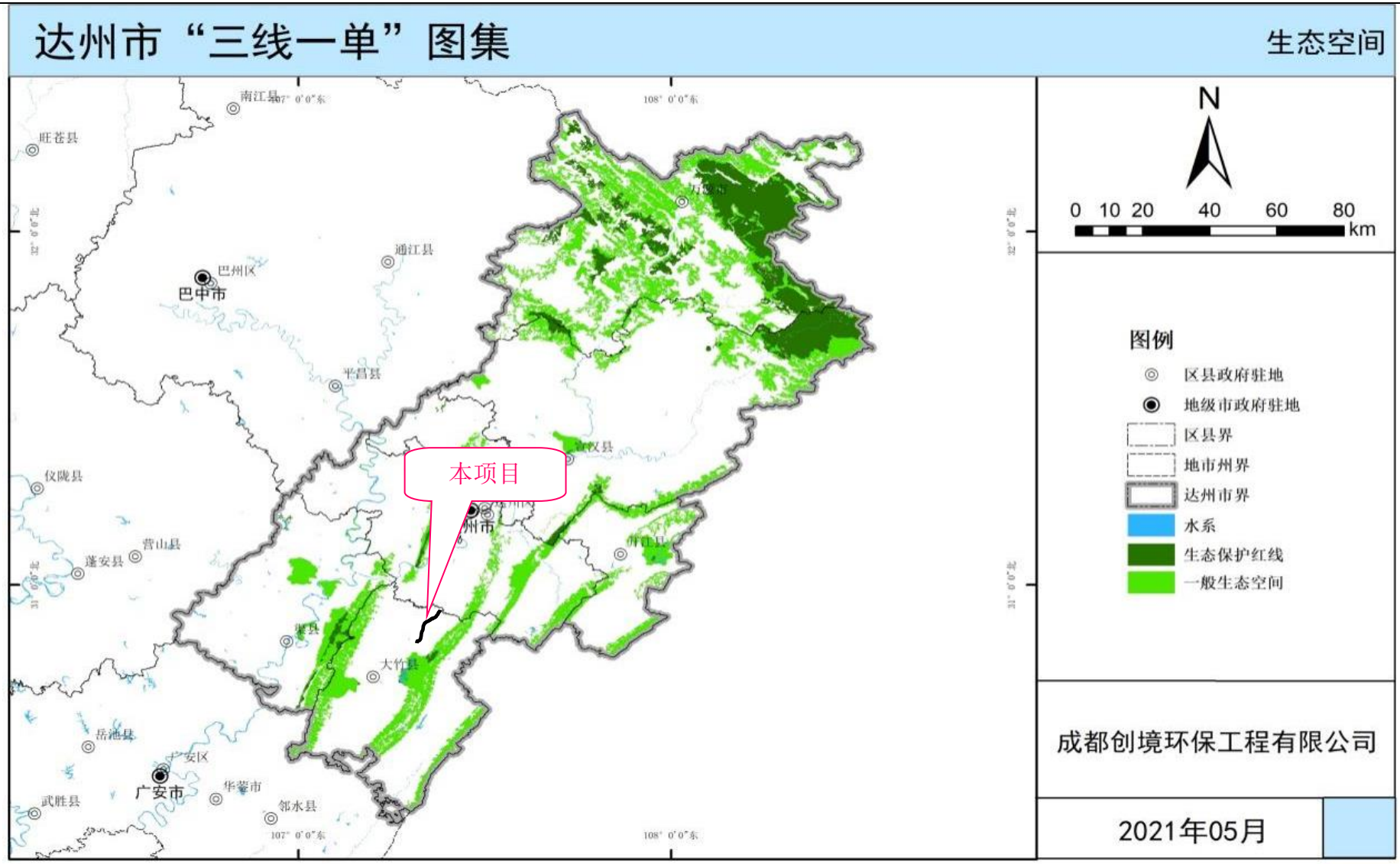


图 1.4-7　本项目在达州市生态空间分布中的位置图

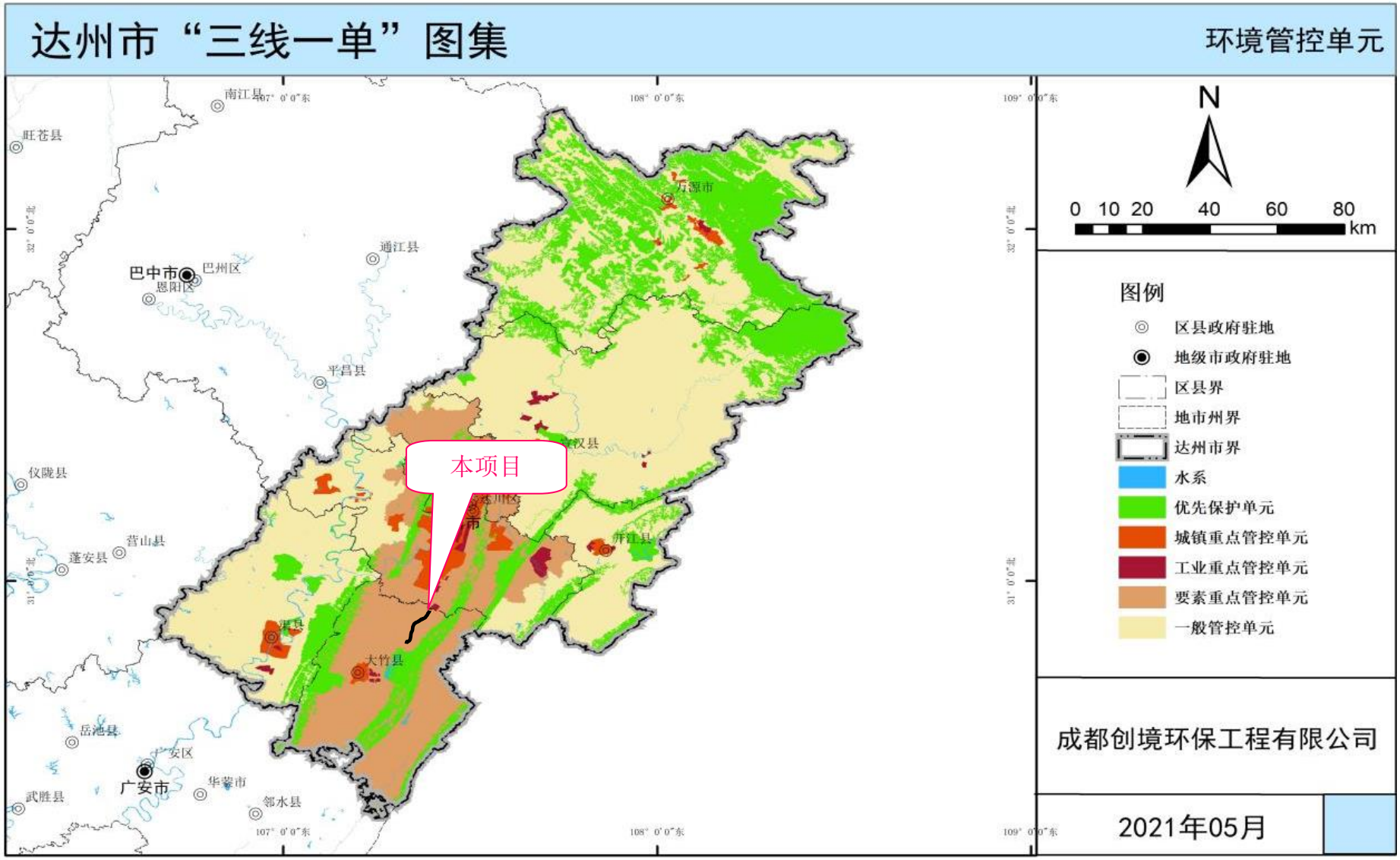


图 1.4-8　本项目在达州市环境管控单元中的位置

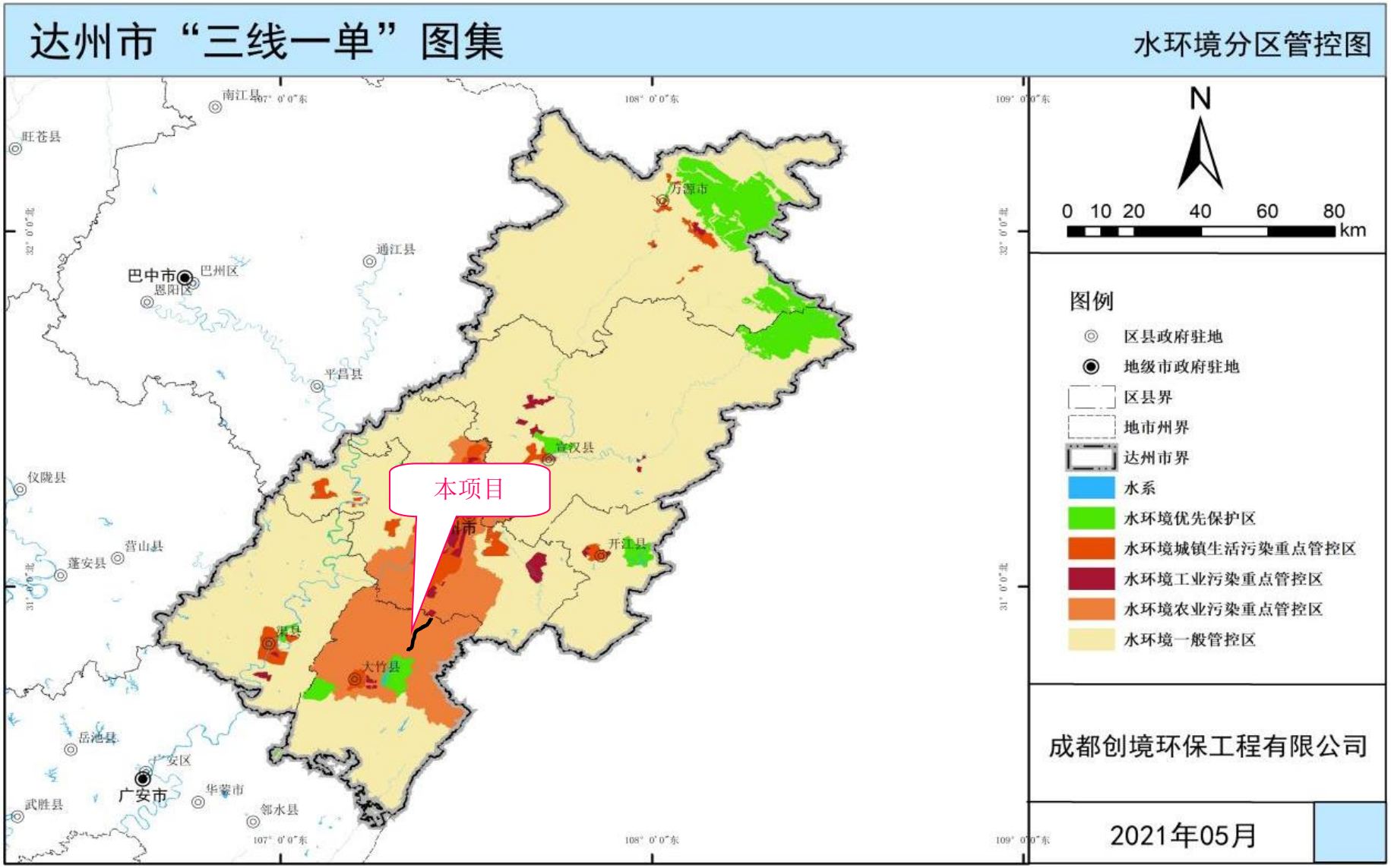


图 1.4-9　本项目在达州市水环境分区管控中的位置

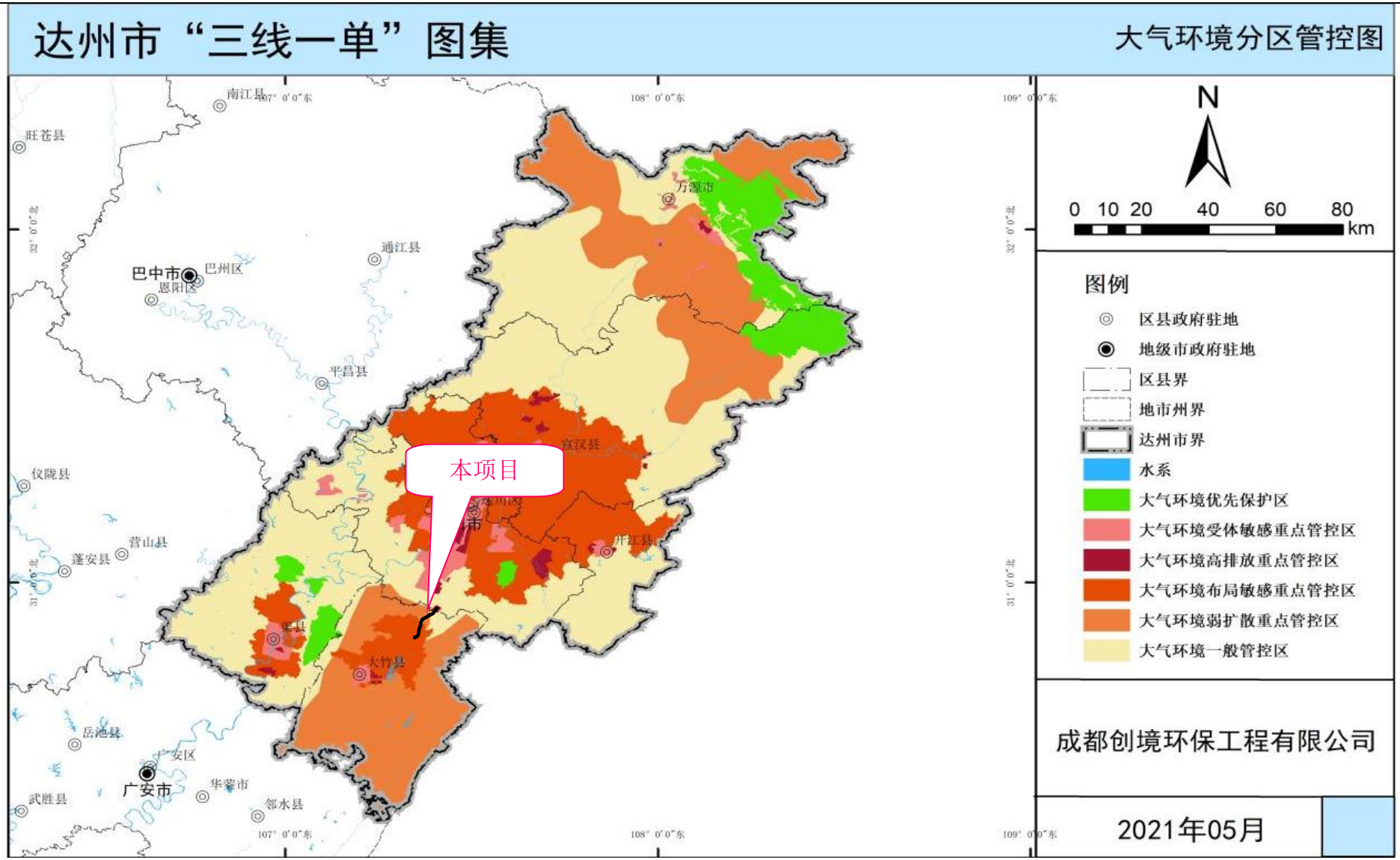


图 1.4-10　本项目在达州市大气环境分区管控中的位置

表1.4-10 达州市普适性管控要求-一般管控单元

维度	清单编制要求	普适性管控要求（省级成果）	普适性管控要求（优化成果）	符合性分析
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。 **拟新增：** -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。	本项目为道路建设，属于法律规定的可占用永久基本农田项目，符合上位规划要求，已取得《建设项目选址意见书》（用字第 511724-2021-00076 号），项目根据相关法律法规合理占用基本农田，并采取占补平衡措施；本报告对项目产生的固废提出了严格的管理要求，本项目施工期和营运期固废均合理处置，严禁固废下河、下湖。
	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。	-按照相关要求严控水泥新增产能。 **拟新增：** -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。 -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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 -单元内若新布局工业园区，应结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。	本项目位于达州市大竹县，项目为道路建设，不涉及
	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。	-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。 **拟新增：** -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。	本项目为道路建设，不涉及左述要求
污染物排放管	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	-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	本项目位于达州市大竹县，项目为道路建设，不涉及左述要求

维度	清单编制要求	普适性管控要求（省级成果）	普适性管控要求（优化成果）	符合性分析
控		水执行重金属污染物排放特别限值。 -火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。-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。	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。	
	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。	-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。	本项目位于达州市大竹县，项目为道路建设，不涉及左述要求
	污染物排放绩效水平准入要求	-至 2020 年底，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 50%。 -2020 年大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。 -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；至 2020 年，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 75%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。 -屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污	-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。 **更新：** -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，达州市化肥农药使用量继续保持零增长，三大粮食作物化肥利用率稳步提升，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。 -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 75%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配	本项目位于达州市大竹县，项目为道路建设，不涉及左述要求

维度	清单编制要求	普适性管控要求（省级成果）	普适性管控要求（优化成果）	符合性分析
		水管网。 -到 2019 年底，建制镇生活垃圾无害化处理设施建设率达 70%。 -到 2020 年，全国主要农作物化肥、农药使用量实现零增长，利用率提高到 40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到 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 2020 年，废旧农膜回收利用率达到 80%以上。 -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。	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。	
环境风险防控	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。	-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。 **拟新增：** -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、危废处置、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。	本项目位于达州市大竹县，项目为道路建设，不涉及
	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。	-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	本项目位于达州市大竹县，项目为道路建设，项目产生弃土进入弃渣场堆放，弃土采取水土保持和生态恢复措施，满足要求

维度	清单编制要求	普适性管控要求（省级成果）	普适性管控要求（优化成果）	符合性分析
		-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。	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。 **拟新增：** -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 2032 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。	
资源开发效率	水资源利用效率要求	到 2020 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.476 以上。	**更新：** -到 2025 年完成流域内大型灌区续建配套和节水改造任务，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.508 以上。 -达州市 2025 年用水控制总量 14.6 亿 m^3（其中地下水开采控制量 1.09m^3），2035 年用水控制总量为 15.0 亿 m^3（其中地下水开采控制量 1.09m^3）。	本项目位于达州市大竹县，项目为道路建设，不涉及
	能源利用效率要求	-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 2020 年底，秸秆综合利用率达到 85%以上。	-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。 **更新：** -禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 90%以上。	本项目位于达州市大竹县，项目为道路建设，不涉及

表 1.4-11 大竹县各类环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	达州市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	符合性分析
ZH51172420003	大竹县要素重点管控单元	禁止开发建设活动的要求 -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。 限制开发建设活动的要求 -水环境城镇污染、工业污染、农业污染重点管控区内，应严格限制布设以电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区；严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。 -大气环境布局敏感区应严格限制布设以钢铁、建材、石化、化工、有色等高污染行业为主导产业的园区，大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业；严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。 -按照相关要求严控水泥新增产能。 -严控在长江及主要支流岸线 1 公里范围内新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。 -现有工业企业不得新增污染物排放。 -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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 不符合空间布局要求活动的退出要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 执行达州市要素重点管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 执行达州市要素重点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 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其它同要素重点总体准入要求 其他空间布局约束要求	本项目位于达州市大竹县，项目为道路建设，项目产污主要为施工期三废，经采取合理有效的污染防治措施后，达标排放，去向合理，同时加强营运期道路环境风险措施，降低对沿线地表水环境的影响，满足要求
			污染物	现有源提标升级改造	项目为道路建

		全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 -现有工业企业限期有序退城入园。 不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。 2025 年全面完成全域内“散乱污”企业整治工作。 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。 对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采烂挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治。对责任主体灭失的露天矿山，加强修复绿化、减尘抑尘。加强矸石山治理。关闭不合理开发的小矿山。 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 允许开发建设活动的要求：在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。 除保护区外开展林下种养殖业。 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 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。	排放管控	同达州市要素重点管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 其他污染物排放管控要求	设，施工期采取合理有效的措施后，三废处理合理有效，去向合理，满足要求
			环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 安全利用类农用地管控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 污染地块管控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 园区环境风险防控要求 企业环境风险防控要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求	项目为道路建设，主要环境风险为营运期交通事故引发的环境风险，加强营运期道路环境风险措施，降低对沿线地表水环境的环境影响，满足要求

		-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、钢铁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。-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。 2025 年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于III类）比例保持达 100%；32 个水环境控制单元	资源开发效率要求	水资源利用效率要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 地下水开采要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 能源利用效率要求 同达州市要素重点管控单元总体准入要求 其他资源利用效率要求 禁燃区要求：同达州市要素重点总体准入要求	项目为道路项目，主要占用资源为土地资源，经合理分布和耕地补偿后，满足要求

		水质达到或优于III类比例保持为 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；地级县级集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持为 100%；乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持为 98%；城镇建成区无黑臭水体。 2035 年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于III类）比例保持为 100%；32 个水环境控制单元水质达到或优于III类比例达到 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；地级、县级、乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持为 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；城乡无黑臭水体。 -以州河、铜钵河、明月江、东柳河、双龙河、魏家河（洞耳河）、平滩河（观音河）、石桥河、任市河等农业面源污染较突出的流域为重点，深入推进化肥、农药零增长行动，推广测土配方施肥技术，开展化肥减量增效示范和果菜茶有机肥代替化肥试点，提升科学施肥水平。 --至 2022 年底，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%。 -大气污染防治重点区域执行大气污染物执行特别排放限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。 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式分析会，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，加强川东北区域大气污染防止合作 其他环境风险防控要求 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。对工业循环用水大户和涉磷企业进行全面排查，建立总磷污染源数据库，实施循环水非磷配方药品替代改			

		造，强化工业循环用水监管和总磷排放控制；从严控制新、改、扩建涉磷项目建设。落实涉磷堆场防渗、防风、防洪措施。 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、危废处置、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。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。 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 2032 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。 资源开发利用效率要求： 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 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。 -实施煤炭消费总量控制：严格控制煤炭消费总量；严格控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实行煤炭消耗减量倍量替代。 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 暂无			
YS5117242230003	东柳河大竹县墩子河控制单元	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求：	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	本项目为道路建设项目，属于允许类项目，满足要求
			污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 工业废水污染控制措施要求 农业面源水污染控制措施要求 强化农业种植面源防控，一级保护区内农业种植应严格控制农药、化肥等非点源污染，二级保护区内农业种植应实行科学种植和非点源污染防治，准保护内禁止毁林开荒；加强畜禽养殖污染防治，一级保护区内所有经营性的畜禽养殖活动应取缔，二级保护区内排放污染物的规模化畜禽养殖场应拆除或关闭，分散式畜禽养殖应做到养殖废物全部资源化利用，不得向水体指甲倾倒畜禽粪便和排放养殖污水；强化水产养殖污染控制，一级保护区禁	本项目为道路建设项目，不涉及饮用水源地保护区，满足要求

		水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无		止网箱养殖，二级保护区内的网箱养殖、坑塘养殖、水面围网养殖等活动需采取有效措施防止污染水体. 合理布局畜禽养殖规模，单位面积耕地的畜禽承载力不突破《四川省畜禽养殖污染防治技术指南》要求；强化畜禽养殖场污染治理，提高养殖粪污资源化利用率。 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	/	/
			资源开发效率要求	/	/
YS5117242320002	大竹县大气环境布局敏感重点管控区		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	本项目为道路建设项目，属于允许类项目，满足要求
			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 新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 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	项目施工期不在饮用水源保护区排污；项目营运期路面降雨废水经收集后引流后排放，排放河段不涉及饮用水源地保护区，满足要求

				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	
			环境风险防控	/	/
			资源开发效率要求	/	/

1.4.4.2 小节

综上，本项目道路（公路）建设工程，项目施工期和营运期产生污染物经采取合理有效的污染防治措施后，达标排放；同时针对可能发生的突发环境事件采取合理有效的应急预案和应急措施后对环境影响较小，项目满足《达州市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达市府发〔2021〕17 号）要求。

1.5 评价等级、评价范围和评价重点

1.5.1 评价等级及范围

根据本项目工程特点、建设地区环境特征及各环境影响评价技术导则，确定本项目各环境要素的评价工作等级如下。

1.5.1.1 生态环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，判断本项目是否涉及下文a~f，以此来确定本项目生态环境评价工作等级：

表 1.5-1　生态影响评价工作等级判定表

序号	导则规定	本项目情况
1	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
2	b）涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
3	c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
4	d）根据 HJ2.3 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	本项目属于水文要素影响型，但地表水影响评价等级为三级
5	e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目为公路工程，且无隧道施工。根据 HJ610、HJ964 不进行土壤、地下水环境影响评价。
6	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	本项目占地 0.7545km^2，小于 20km^2
7	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及
8	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不涉及

本项目为公路工程，共计占地 75.45hm^2（0.7545km^2＜2km^2），评价区不涉及国家

公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、有天然林、公益林、湿地、饮用水源保护区等敏感目标，属一般区域，也不涉及生态红线、也不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域，故生态环境影响评价工作等级定为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中关于评价范围的划分原则：“线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。”

本项目不涉及生态敏感区，生态环境影响等级为三级评价，确定本评价范围如下：评价范围集中在公路中心线向两侧外延 300m 以内区域，以及施工场地、施工便道、弃渣场、预制场等临时占地边界外 300m 陆域范围。

1.5.1.2 大气环境

1、评价等级

项目对大气环境影响主要表现在施工和运营期公路扬尘。本次评价不涉及施工期的搅拌站和热拌站。施工期产生的大气污染物种类较简单，影响区域有限，主要集中在施工场地附近约 200m 范围之内，合理安排施工场地位置，优化施工管理，可以将施工期大气环境影响降低到最小。施工期大气污染是一个暂时性的过程，施工结束后，污染将逐渐消失。营运期随着城市的发展，公路的完善，建设路段车流量会逐步增加，从而导致汽车尾气的排放和扬尘有一定程度的增加，但这种增量影响区域主要集中在公路两侧 200m 范围内，由于区域扩散条件较好，公路两旁进行合适的绿化，汽车尾气及扬尘对区域环境质量不会带来明显的不利影响。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3.3.3，对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。

本项目沿线不设置服务区，仅设置停车区 1 处，养护区 1 处，停车区仅停放车辆，不涉及加油、餐饮及住宿等集中排放源；养护工区仅存放养护设备，不涉及住宿

和餐饮，车站等集中式排放源，因此，本次大气环境不设置评价等级，进行简单分析。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气环境不设置评价等级，不设置评价范围。

1.5.1.3 地表水环境

1、评价等级

①水污染型

项目建设对地表水的影响突出表现在施工期，水污染源主要是施工废水和施工人员的生活污水，其中，施工废水中的主要污染物为 SS 和 pH 值，施工人员的生活污水主要含 COD、NH_3-N 和 SS，水质复杂程度为简单类。生产废水经沉淀处理后可以循环使用，生活污水经化粪池收集处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理，因无施工废水外排，施工期对区域地表水环境不会带来明显的影响。项目实施后，废水为路面径流污水，主要污染物为 SS，污水中污染物的组成较为单一且不含有毒有害物质，水质复杂程度为简单。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为非污染生态型项目，项目不涉及服务区、加油站、洗车等服务设施，施工期将产生极少量的生活、生产污水，污染物类型简单，确定地表水环境影响评价等级为三级 B。无评价范围，对最近地表水进行简单评价。

②水文影响型

本项目涉水桥梁工程垂直投影面积约 A1=0.005km^2＜0.05km^2，工程扰动水底面积 A2=0.005km^2＜0.2km^2，过水断面宽度占用比例 R=2.8%＜5%，地表水水文影响型评价等级为三级。

项目地表水评价范围为沿线跨河桥梁桥位上游 100m、下游 2000m 的范围，以及与公路、临时场地平行距离在 200m 以内的水体。

1.5.1.4 地下水环境

本项目不涉及服务区及加油站，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），公路属于 IV 类建设项目，对地下水评价不作要求，且项目无加油站设置。因此，本次评价不对地下水环境进行影响分析。

1.5.1.5 声环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境评价工作等级。本项目施工期噪声主要来自施工作业机械，营运期噪声主要来自于车辆噪声。根据现场调查，沿线地区多为乡村，声环境质量较好，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量大于 5dB（A），因此，本次声环境评价等级为一级。

2、评价范围

根据规范要求，本项目的噪声环境影响评价范围为公路边界两侧各 200m 以及施工场地、弃渣场、表土堆场、施工便道等临时占地区边界外 200m 范围。

1.5.1.6 土壤环境

土壤环境影响评级等级的划分应依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）进行判定。根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类，其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

表 1.5-2 项目所属土壤环境影响评价行业分类

环评类别 / 行业类别	土壤环境影响评价行业类别	本项目土壤环境影响评价类别
E4819 其他公路、隧道和桥梁工程建筑	报告书，其他行业，IV类	本项目属于其他行业（IV类），可不开展土壤环境影响评价

综上，本项目不进行土壤环境影响评价。

1.5.1.7 环境风险

通过对本项目特点进行分析，本项目为公路建设项目，自身不涉及有毒、有害危险物质贮存。

1、风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV+级，主要根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照《建设项目环境风险评价 技术导则》（HJ169-2018）表 2 进行确定，其中：危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值，即：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+……+qn/Qn$$

式中：

q1，q2，…，qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：a.1≤Q＜10；b.10≤Q＜100；c.Q≥100。

本项目不存在有毒、有害危险物质贮存，Q 值小于 1，环境风险潜势为 I。

2、评价等级

根据建设项目涉及的物质工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表 1.5-3 确定评价工作等级。

表 1.5-3　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势为 I，根据评价工作等级划分，本次仅开展简单分析。

1.5.1.8 评价等级汇总

表 1.5-4　本项目的工作等级和评价范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
生态环境	三级	评价等级：依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），项目共计占地 75.45hm²（0.7545km²）＜2km²，评价区不属于及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、有天然林、公益林、湿地、饮用水源保护区等敏感目标，属一般区域，也不涉及生态红线、也不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域，故生态环境影响评价工作等级定为三级； 评价范围：评价范围集中在公路中心线向两侧外延 300m 以内区域，以及施工场地、施工便道、弃渣场、预制场等临时占地边界外 300m 陆域范围
环境空气	/	不涉及加油、餐饮及住宿等集中排放源，本次大气环境不设置评价等级，进行简单分析，不设置评价等级，不设置评价范围
地表水	水污染型三级 B	依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目为非污染生态型项目，营运期不涉及服务区、加油站、洗车场等服务设施。无评价范围，对最近地表水进行简单评价。
	三级	本项目涉水桥梁工程垂直投影面积约 A1=0.010km²＜0.05km²，工程扰动水底面积 A2=0.0010km²＜0.2km²，过水断面宽度占用比例 R=2.8%＜5%，地表水水文影响型评价等级为三级。 项目地表水评价范围为沿线跨河桥梁桥位上游 100m、下游 2000m 的范围，以及与公路、临时场地平行距离在 200m 以内的水体
噪声	一级	评价等级：根据现场调查，沿线地区多为乡村，声环境质量较好，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量大于 5dB（A），因此，本次声环境评价等级为一级； 评价范围：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）,评价范围为沿线 200m，以及施工场地、弃渣场、临时表土堆场、施工便道等临时占地区边界外 200m 范围。

地下水	/	根据 HJ610-2016 附录 A《地下水环境影响行业分类表》，本项目 IV 类建设项目。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“4.1 一般性原则”要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。
土壤	/	依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），IV 类建设项目不开展土壤环境影响评价，本次评价对土壤环境影响作简要评价。不设置评价范围。
环境风险	简单分析	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）本项目环境风险潜势为 I，根据评价工作等级划分，本次环评仅开展简单分析。

1.5.2 评价内容和评价重点

环境影响要素中，施工期以生态环境、声环境及地表水环境和水土流失影响为重点；营运期以水环境、声环境影响及污染防治措施为重点。

表 1.5-5 本项目的评价重点汇总表

评价重点	重点评价内容
生态环境	工程占地、建设对沿线植被、野生动植物的影响，尤其是对沿线农作物植被、野生动植物的影响；弃渣场等临时占地区选址环境合理性论证；生态恢复措施；施工沿线水土流失影响；
水环境	施工及营运对沿线水体的影响，路基、桥梁的修建对水环境保护目标的影响，减缓影响的措施，营运期风险应急预案以及对水环境污染防治措施进行论证；
声环境	营运期公路交通噪声对沿线重要敏感点等保护目标的影响，预测影响范围、程度及采取的环境保护措施等。

1.6 环境因素识别与评价因子筛选

采用矩阵法进行环境影响要素识别，分别从单一影响程度和综合影响程度进行判定。在环境影响要素识别基础上，进行施工期和运营期评价因子筛选。

表 1.6-1 环境影响要素识别

类别	环境要素	施工期			营运期			非正常工况		
		有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度	有利影响	不利影响	影响程度
自然生态环境	地形地貌	\	有	一般	\	\	\	\	\	\
	植被与水土流失	\	有	明显	\	\	\	\	有	一般
	土壤	\	有	一般	\	\	\	\	有	一般
	土地利用	\	有	明显	\	有	一般	\	有	一般
	野生植物	\	有	明显	\	\	\	\	有	一般
	野生动物	\	有	一般	\	有	一般	\	有	一般
	保护区	\	有	一般	\	\	\	\	有	一般
	农业	\	有	明显	有	\	明显	\	有	一般
	林业	\	有	明显	\	\	\	\	有	一般
环境	地表水	\	有	一般	\	有	一般	\	有	一般
	地下水	\	有	一般	\	有	一般	\	有	一般

质量	环境空气	\	有	一般	\	有	一般	\	有	一般
	声环境	\	有	明显	\	有	一般	\	有	一般

表 1.6-2 环境影响评价因子汇总表

评价要素	评价类型	评价因子或评价对象
生态	生态现状调查	土壤与土地利用、水土流失、动植物与生态、农业
水环境	地表水环境质量现状调查	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、氨氮、总磷
环境空气	环境空气质量现状调查	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3
	环境空气影响预测与评价	CO、NO_x
声环境	声环境质量现状调查与预测	Leq（A）

1.7 环境功能区划和评价标准

1.7.1 环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

根据项目可研资料，结合现场踏勘，本项目涉及的地表水体为河流（石河，属于东柳河支流），均属III类水域功能。

（2）环境空气功能区划

拟建公路位于城镇规划区以外的农村地区，评价范围内无明显的大气污染源，环境空气功能区划为二类区。

（3）声环境功能区划

现状：参照大竹县人民政府办公室关于印发《大竹县中心城区声环境功能区域划分规定》的通知，本项目既有 G210 两侧执行 4a 类距离公路红线 40m 范围内执行 4a 类，公路红线 40m 范围外执行 2 类；新建段执行 2 类；沿线学校等特殊声环境敏感点执行 2 类。

本项目实施后：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；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四川盆地亚热带农村生态区的I4 盆地平行岭谷农林复合生态亚区的——I4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区。具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目所经区域生态功能区划一览表

生态功能区	所在区域与面积	典型生态系统	主要生态问题	生态环境敏感性	主要生态服务功能	生态保护与发展方向

生态功能区	所在区域与面积	典型生态系统	主要生态问题	生态环境敏感性	主要生态服务功能	生态保护与发展方向
I4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区	在四川东部边缘，跨越达州、广安市的 9 个县级行政区。面积 0.91 万平方公里	农田和森林生态系统	水土流失严重，局部地方出现石漠化，农村面源污染	土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境高度敏感；水环境污染中度敏感，酸雨轻度敏感，石漠化中度敏感	农林业发展，土壤保持，生物多样性保护	保护珍稀动、植物的栖息地；恢复植被，提高森林覆盖率，减轻水土流失、防止喀斯特地貌区石漠化。合理开发矿产资源和自然及人文景观资源

1.7.2 评价标准

1、环境空气评价标准

（1）环境空气评价标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；标准值见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气质量标准（GB3095-2012） 单位：mg/m³

污染物	SO_2		NO_2		CO		O_3		$PM_{2.5}$	PM_{10}	TSP
	日均值	小时平均	日均值	小时平均	日均值	小时平均	八小时平均	小时平均	日均值	日均值	日均值
二级标准值	0.15	0.5	0.08	0.20	4	10	0.16	0.2	0.075	0.15	0.3

（2）污染物排放标准

工程施工期颗粒物执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）；施工期其他污染物和运行期废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。

表 1.7-2 《四川省施工场地扬尘排放标准》

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放 ug/m³
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
		其他工程阶段	250

表 1.7-3 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
		排气筒高度（m）	二级	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0
沥青烟	75		0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在
苯并[a]芘	0.50×10^{-3}		0.06×10^{-3}	周界外浓度最高点 0.01

2、地表水环境评价标准

工程沿线主要地表水体为柳城溪（东柳河支流），施工期施工废水处理后回用，不外排；沿线施工人员等生活污水经化粪池收集处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理达标后排放。

项目沿线河流主要为柳城溪（东柳河支流），地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准。标准值见表 1.7-4。

表 1.7-4 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	III 类
1	pH	6-9
2	溶解氧	5
3	高锰酸盐指数	6
4	化学需氧量	20
5	五日生化需氧量	4
6	氨氮	1.0
7	总磷	0.2
8	总氮	1.0
9	铜	1.0
10	锌	1.0
11	氟化物	1.0
12	硒	0.01
13	砷	0.05
14	汞	0.00005
15	镉	0.005
16	六价铬	0.05
17	铅	0.05
18	氰化物	0.2
19	挥发酚	0.005
20	石油类	0.05
21	阴离子表面活性剂	0.2
22	硫化物	0.2
23	粪大肠菌群（个/L）	20000

3、声环境评价标准

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，具体标准值见表 1.7-5。

表 1.7-5 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	噪声限值	
	昼间	夜间
	70	55

参照上述要求，确定本项目声环境质量执行标准如下：

（1）项目沿线声环境现状执行标准

本项目建成前，沿线声环境保护目标中，既有 G210 两侧执行 4a 类，《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类，其余现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类。

（2）项目沿线声环境建设后执行标准

项目道路为一级，项目建设后，评价区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类和 4a 类区域。参照大竹县人民政府办公室关于印发《大竹县中心城区声环境功能区域划分规定》的通知，道路两侧 40m 以内的范围执行 4a 类标准；道路两侧 40m 范围以外执行 2 类标准；沿线评价范围内的医院、学校执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。具体标准值见表 1.7-6。

表 1.7-6 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用范围	区域
2 类	60	50	商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区。	公路边界 40m 外区域以及 40m 内区域的学校、医院
4a 类	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干道、城市次干道两侧区域。	公路边界 40m 内区域

1.7.4 固体废物

项目一般固废参考《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）中相关规定要求。

1.7.5 水土流失防治标准

水土流失防治总体目标为：预防和控制工程建设新增水土流失，在工程顺利建设和安全的前提下，保护并合理利用水土资源，恢复和重建项目区生态环境。项目区位于四川省达州市大竹县，项目区位于全国土壤侵蚀类型区划中的西南紫色土区，根据〔全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〕（办水保［2013］188 号），本项目所在的大竹县列入“嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区”，容许土壤流失量为 500t/km^2.a；项目沿线土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度多为轻度及中度，工程沿线土壤侵蚀背景值为 1968t/km^2.a，属轻度水力侵蚀。根据《生产建设项目水土流失防治标准》相关规定，本项目水土流失防治标准定为水土流失防治西南紫色土区一级标准。

表 1.7-7 拟建公路评价区水土防治目标一览表

项目	执行标准	标准值	
		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	西南紫色土区一级标准	/	97
土壤流失控制比		/	0.85
渣土防护率（%）		90	92
表土保护率（%）		92	92
林草植被恢复率（%）		/	97
林草覆盖率（%）		/	23

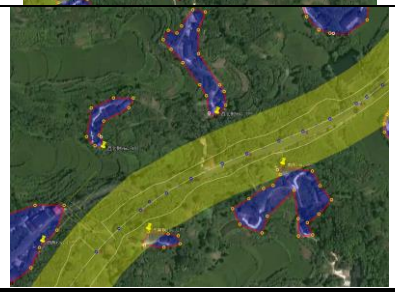
1.8 外环境关系与环境保护目标

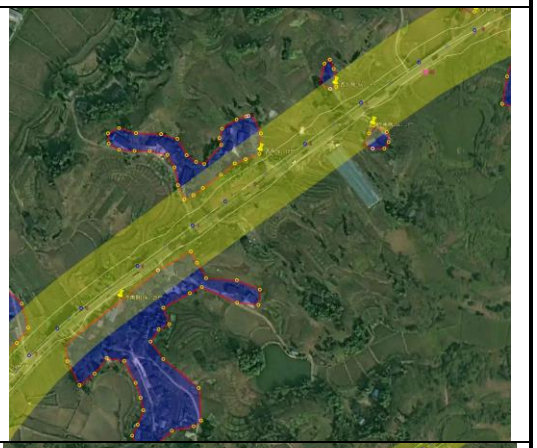
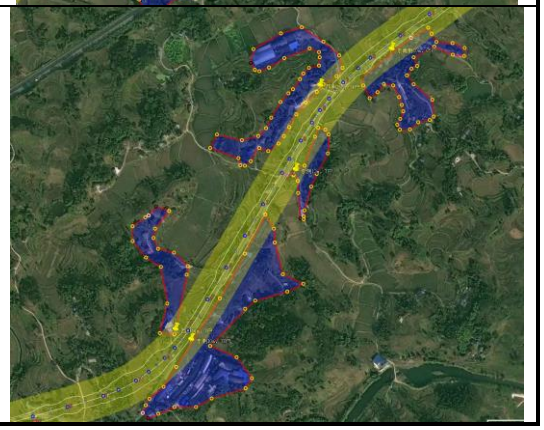
本项目为国道 210 改线道路，主要用于连接双拱镇、石河镇、月华镇。因此，敏感点主要为拟建公路两侧 200m 范围内分布的沿乡镇居民聚集区或场镇。根据现场踏勘走访，公路沿线环境空气及声敏感目标分布情况如下表所示：

1.8.1 主体工程大气及声环境目标

根据初步设计方案线路走向，公路沿线评价范围内主要声环境及环境空气保护目标共 87 处（含 1 处学校）。各环境保护目标与拟建公路的相关关系见表 1.7-4

表 1.7-8（1） 既有线路改扩建路段声环境和空气环境敏感点表

序号	声环境保护目标名称	里程范围	公路型式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差（m）	距公路红线距离（m）	改扩建前不同功能区户数（户）		改扩建后不同功能区户数（户）		声环境保护目标说明	现场照片	示意图
							4a类	2类	4a类	2类			
1	石河镇居民	K0+000~ K0+400	路基	两侧	-1~+3	7~200	7	50	7	50	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿既有公路分布，基本上为正对公路，以1~2层砖瓦房为主。		
2	石河镇居民	K0+500~ K0+800	路基	两侧	-3~+3	21~200	3	20	2	19	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿既有公路分布，基本上为正对公路，以1~2层砖瓦房为主。		

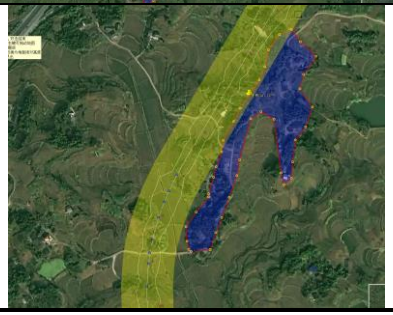
序号	声环境保护目标名称	里程范围	公路型式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差（m）	距公路红线距离（m）	改扩建前不同功能区户数（户）		改扩建后不同功能区户数（户）		声环境保护目标说明	现场照片	示意图
							4a类	2类	4a类	2类			
3	石河镇居民	K4+810~K5+410	路基	两侧	-1~3m	9~200	3	19	6	16	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿既有公路分布，基本上为正对公路，以1~3层砖瓦、砖混房为主。		
4	石河镇居民	K5+410~K6+720	路基	两侧	-2~4m	10~200	25	85	32	78	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿既有公路分布，基本上为正对公路，以1~3层砖瓦、砖混房为主。		

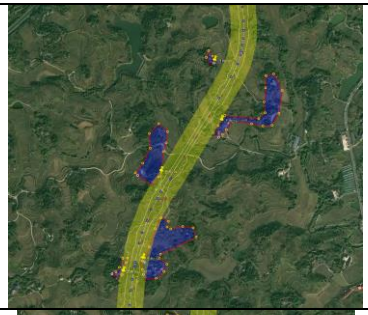
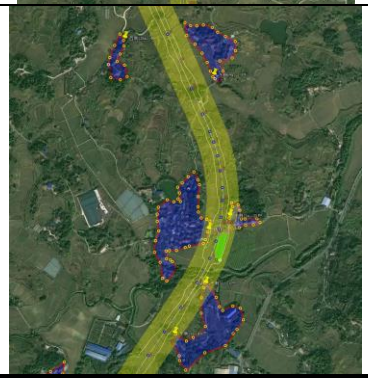
序号	声环境保护目标名称	里程范围	公路型式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差（m）	距公路红线距离（m）	改扩建前不同功能区户数（户）		改扩建后不同功能区户数（户）		声环境保护目标说明	现场照片	示意图
							4a类	2类	4a类	2类			
5	石河镇居民	K7+100~K9+150	路基	两侧	-1~1	7~200	35	177	35	177	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿既有公路分布，基本上为正对公路，以2~3层砖瓦、砖混房为主。		
6	月华镇居民	K19+110~K19+920	路基	两侧	-1~2	13~200	11	54	12	53	路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿既有公路分布，基本上为正对公路，以1~3层砖瓦、砖混房为主。		
7	月华镇居民	K20+890~K21+142	路基	两侧	-1~3	5~200	14	39	21	32	路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿既有公路分布，基本上为正对公路，以1~3层砖瓦、砖混房为主。		

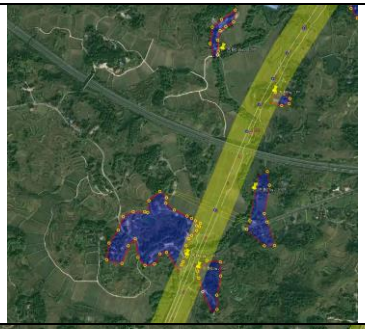
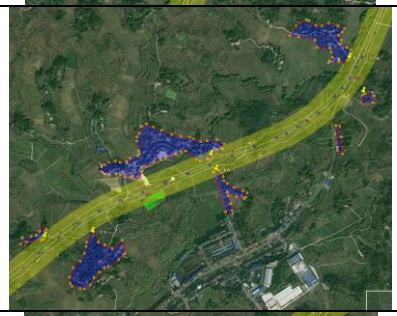
注：本项目既有路段改扩建前后 2 类和 4a 类声环境影响范围内村民户数均有所减少，减少原因是既有道路两侧有部分居民被拆迁。

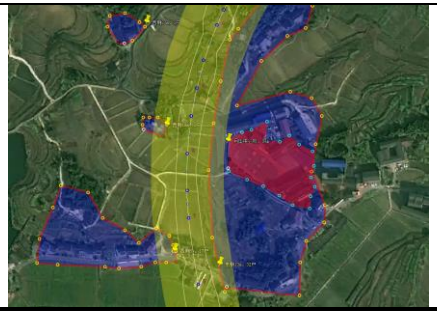
表 1.7-8（2） 新建路段声环境和空气环境敏感点表

序号	声环境保护目标名称	里程范围	公路型式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差（m）	距公路红线距离（m)	不同功能区户数（户）		声环境保护目标说明	现场照片	示意图
							4a类	2类			
1	石河镇居民	K0+900~K1+210	路基	西侧	-1~+3	49~188	0	17	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 1~3 层砖瓦房为主。		
2	石河镇居民	K1+360~K1+770	路基	两侧	-1~+2	14~200	1	21	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 1~3 层砖混房为主。		
3	石河镇居民	K1+910~K2+450	路基	两侧	-2~+2	24~200	2	14	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 1~3 层砖瓦、砖混房为主。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	公路型式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差（m）	距公路红线距离（m)	不同功能区户数（户）		声环境保护目标说明	现场照片	示意图
							4a类	2类			
4	石河镇居民（原双拱镇场镇居民）	K2+900~K3+660	路基+桥梁	北侧	0~1m	42~200	0	82	线路为路基+桥梁路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 2~4 层砖混房为主。		
5	石河镇居民	K3+800~K4+610	路基	两侧	-1~1m	19~200	1	52	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 1~3 层砖混房为主。		
6	石河镇居民	K9+300~K9+990	路基	东侧	1~2	22-169	3	20	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以 1~3 层砖混房为主。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	公路型式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差（m）	距公路红线距离（m）	不同功能区户数（户）		声环境保护目标说明	现场照片	示意图
							4a类	2类			
7	石河镇居民	K9+330~K11+360	路基	两侧	-1~3	11~200	5	37	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以1~3层砖混房为主。		
8	石河镇居民	K11+770~K12+980	路基	两侧	1~2	9~200	12	46	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以1~3层砖混房为主。		
9	石河镇居民	K13+250~K14+500	路基	两侧	-1~3	7~200	15	68	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以1~3层砖混房为主。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	公路型式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差（m）	距公路红线距离（m）	不同功能区户数（户）		声环境保护目标说明	现场照片	示意图
							4a类	2类			
10	月华镇居民	K14+600~K15+670	路基	两侧	2~5	9~200	8	52	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以1~3层砖混房为主。		
11	月华镇居民	K15+800~K17+580	路基	两侧	1~3	12~200	10	165	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以1~4层砖混房为主。		
12	月华镇居民	K17+800~K18+810	路基	两侧	1~2	8~200	12	75	线路为路基路段，以居民点为代表的主要保护目标位于线路两侧，沿新建公路分布，正对、侧对、背对公路均有，以1~4层砖混房为主。		

序号	声环境保护目标名称	里程范围	公路型式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差（m）	距公路红线距离（m)	不同功能区户数（户）		声环境保护目标说明	现场照片	示意图
							4a类	2类			
13	月华中心校	K18+550~K18+700	路基	东侧	1~2	37~189	0	880余人	线路为路基路段，在校师生约800余人，操场邻居公路侧，教学楼侧对公路		

注：1、路面与房屋基建面高差：“+”表示路面比房屋基建面高；“-”表示路面比房屋基建面低；

2、本项目实施前后新建段距公路红线40m范围内声环境功能区由2类变为4a类，其余声环境功能区不变；

1.8.2 主体工程生态环境保护目标

本项目本项目选线已避绕重要生态环境敏感区，项目选址选线不涉国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、有天然林、公益林、湿地、饮用水源保护区等敏感目标，属一般区域，也不涉及生态红线、也不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域。根据后文生态现状调查相关内容，本项目评价范围内人口较多，农业发展历史悠久，受人类活动的影响，现存植被为人工植被或半人工植被。森林植被组合单一，主要乔木有构树林、柏树林；灌木丛、次生灌丛和禾草草丛，也造成了评价范围内植物群落物种组成与数量结构单一。农作物以中稻（或双季稻）、油菜的水旱轮作一年两熟为主，经济林有桔子、葡萄。项目评价范围内涉及部分一般耕地。因此，本项目生态环境保护目标主要为项目沿线耕地、永久基本农田及周边植被。具体见下表。

表 1.7-9 项目生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	桩号	保护类型	至道路边界线距离（距离 m）	高差	保护内容	保护级别
生态环境	项目沿线耕地、永久基本农田及周边植被	道路沿线300m 范围	生态	/	/	/	生态环境评价以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏当地

1.8.3 主体工程水环境保护目标

根据项目所在区域地表水系图可知，本项目选线所在水体为柳城溪（东柳河支流），该水体为III类水域，主要用于泄洪、灌溉等。同时结合《达市府函〔2020〕124号关于划定万源市、宣汉县和大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源地保护区的批复》可知，本项目选线不涉及饮用水源地保护区。项目地表水环境保护目标见下表。

表 1.7-10 项目生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	桩号	保护类型	至道路边界线距离（距离 m）	高差	保护内容	保护级别
地表水环境	柳城溪（东柳河支流）	K8+500	地表水	跨越	0	III类水域，主要用于泄洪、灌溉等	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准

1.8.4 大临工程外环境关系

（1）弃渣场外环境关系情况介绍

项目共设置 6 处弃渣场，本项目 6 个弃渣场均位于山坡和沟道区域，下游无公共设施、基础设施、工业企业、居民点等，渣场选址基本对周边敏感区域无影响；本项目布置建设的弃渣场均为耕地，渣场设置后可有效治理原地表的水土流失；此外，在各个渣场弃渣结束后，主体工程采用复耕的方式进行迹地恢复，使得土地重新得以利用，满足《生产建设项目水土保持技术标准》。本项目渣场位置及外环境情况如下表所示（具体位置见附图 4）：

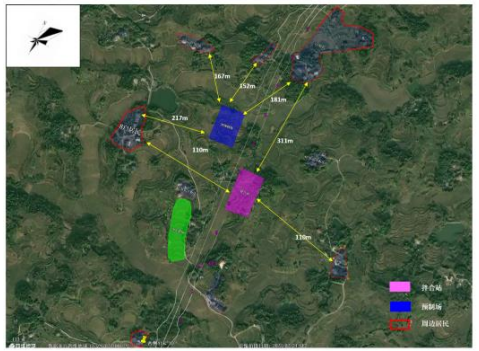
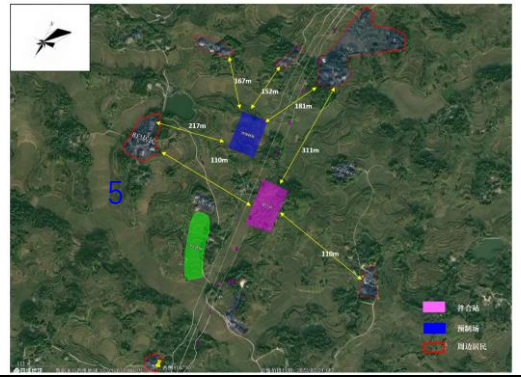
表 1.7-11　弃渣场外环境关系表

编号	桩号	与路线位置	外环境	与环境敏感区位置关系
1#弃渣场	K16+580	东侧紧邻	东北侧 40~140m 约 6 户居民，南侧 140~200m 处有 3 户居民，西南侧 70~330m 处有 26 户居民，西北侧 64~344m 处有 30 户居民。	不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离月华镇响滩子水库集中式饮用水源约 3.8km（该水源地位于本弃渣场东侧）
2#弃渣场	K11+850	西侧 24m	北侧~东侧紧邻约 8 户居民，东侧 99~214m 约 9 户居民，南侧 230~280m 约 3 户居民。	不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟水库集中式饮用水源约 5.4km（该水源地位于本弃渣场东侧）
3#弃渣场	K9+510	东侧 52m	北侧、西侧紧邻约 23 户居民，东北侧 330m 为石河镇场镇，约 900 户居民。	不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟水库集中式饮用水源约 5.2km（该水源地位于本弃渣场东南侧）
4#弃渣场	K6+100	西侧 22m	北侧 63~470m 约 34 户居民，东北侧 180~330m 约 7 户居民，东侧~东南侧 68~500m 约 37 户居民，西南侧 10~230m 约 7 户居民，东南侧 560m 为江水河	不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟水库集中式饮用水源约 5.2km（该水源地位于本弃渣场东南侧）
5#弃渣场	K1+300	西侧 15m	北侧 94~246m 有 2 户居民，东侧 128~174m 有 1 户居民，南侧 11~260m 有 11 户居民，东南侧 223~265m 有 2 户居民。	不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟水库集中式饮用水源约 7.3km（该水源地位于本弃渣场南侧）
6#弃渣场	K0+600	西北侧 94 米	东侧 14~160m 约 7 户居民，南侧 18~123m 约 4 户居民，北侧 21~116m 约 9 户居民，西侧 50m 为包茂高速	不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟水库集中式饮用水源约 8.1km（该水源地位于本弃渣场南侧）

（2）施工场地外环境关系情况介绍

本项目临时工程场地主要预制场和拌合场，项目预制场设置 2 处（分别位于 K3+280、K11+590 处）和拌合站（热拌、冷拌）设置 1 处(K11+740 处)，主要设备和材料堆场均位于预制场和拌合站内堆放。本项目设置的预制场、拌合场均不涉及到饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等环境敏感区，预制品场周边 200m 范围内不涉及到学校、医院、养老院等声环境敏感目标。

表 1.7-12　项目施工场地外环境关系

序号	桩号	方位	名称	外环境情况	外环境图示
1	K3+280	东侧紧邻	1#预制场	东南侧 110~200m 有 5 户居民，西侧~北侧 92~200m 有 21 户居民；西侧 130m 处为柳城溪（东柳河支流）；选址不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟集中式饮用水源约 5.6km（该水源地位于本预制场南侧）	
2	K11+590	东侧紧邻	2#预制场	北侧 152~200m 有 6 户居民，西北侧 181~200m 有 7 户居民；西北侧 167~~264m 有 3 户居民；西侧 217~330m 有 8 户居民。选址不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟集中式饮用水源约 5.3km（该水源地位于本预制场东侧）	
3	K11+740	东侧紧邻	拌合站（热拌场、冷拌场)	西侧 316~417m 有 8 户居民，东侧 305~385m 有 6 户居民，北侧 311~560m 有 7 户居民；选址不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟集中式饮用水源约 5.3km（该水源地位于本拌合站东侧）	

1.9 评价方法

根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则，现状评价采用现场监测和统计分析等方法；预测评价采用模式计算和模拟分析等方法。声环境评价主要采用预测模式计算方法进行评价，水环境评价采用类比分析法进行评价，环境空气评价采用预测模式计算方法进行评价，对生态环境采用资料分析、景观生态机理等方法进行评价。

1.10 评价工作程序

本项目的评价工作程序见下图 1.10-1。

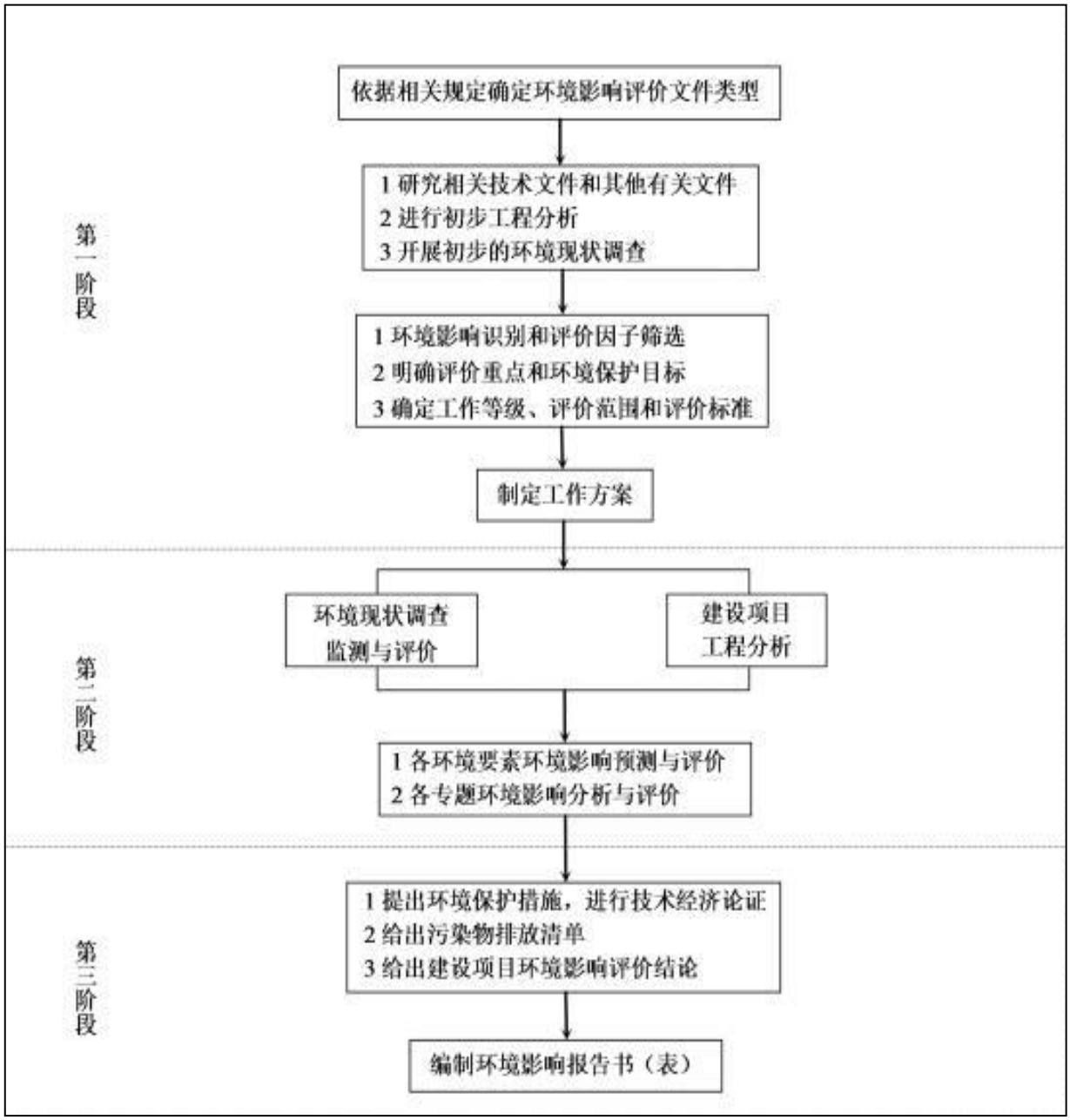


图 1.10-1 评价工作程序图

2 建设项目概况

此次 G210 项目为新建、改建项目，项目原路线改线后进行道路的新建和在现有基础村道上进行改建。

2.1 改建道路原有道路回顾性分析

2.1.1 现有区域路网情况

本项目现有路网图如下：

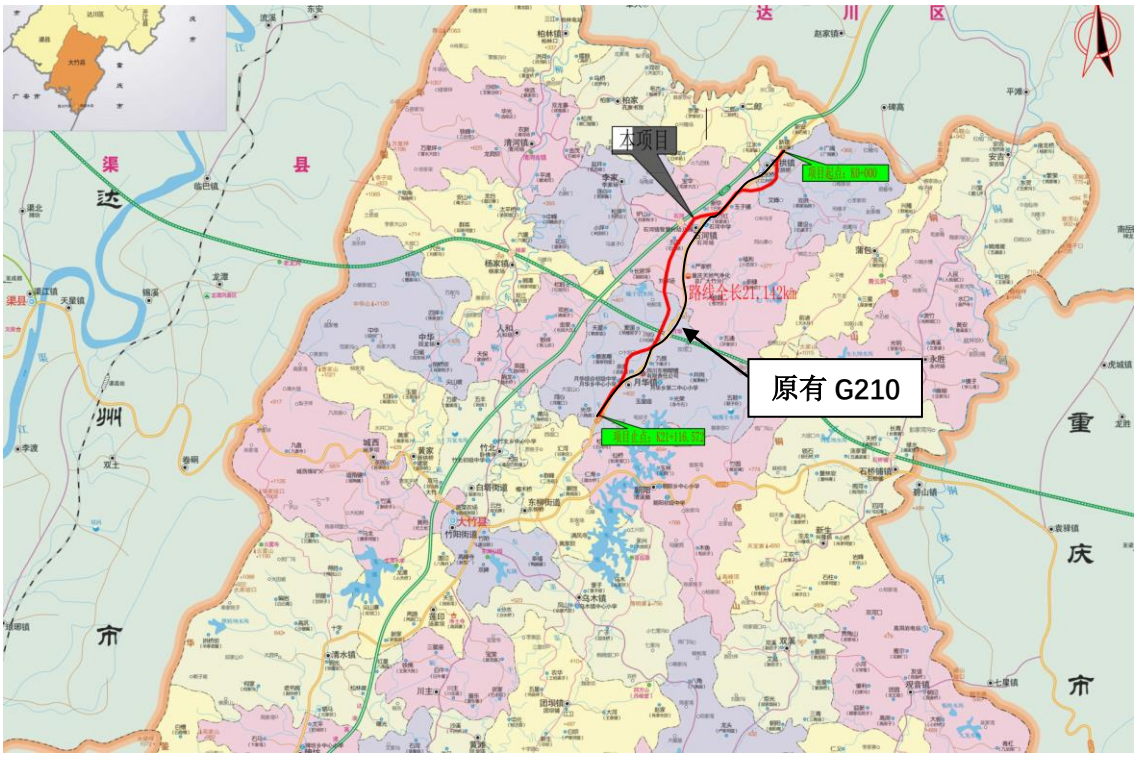


图 2.1-1 项目区域现有路网图

本项目 G210（大竹境内段）是大竹县连接达州城区的重要交通要道，是沿线城镇群众出行的主要交通通道。现有公路运营时间较久，存在许多问题，亟待通过本次改建一并解决。现将现有公路存在的问题总结如下：

1、现有公路等级较低

现有公路技术标准相对较低，已阻碍城镇的发展。而且随着近年来交通量的增大，现有公路已无法满足区域日益增长的交通需要，区域经济社会发展、人民生活水平提高受地区交通发展制约的矛盾日渐突出。且非机动车及行人干扰较大，街道化严重，车辆乱停乱发严重，部分场镇以路代市，通行较差。

2、现有公路沿线排水设施堵塞严重

沿线排水设施堵塞破坏严重，部分路段甚至缺乏排水设施。

3、现有公路部分路段路面破损严重

现有公路路面大多数路段为混凝土路面，现状路面总体情况较差，路段出现了龟裂、网状裂缝，局部出现坑槽、沉陷等病害。

4、全线缺乏交通安全设施

全线交通安全设施缺乏，指示、警告标志不完善，许多地段都存在着交通隐患。

现有道路情况见下图。




图 2.1-2　石河镇段现有道路

“以新带老”措施：

1、改扩建路段现有边沟和涵洞进行改造、疏通，提高沿线排水能力。

2、部分路段路面破损，对沿线声环境保护目标有一定的不利影响。

2.1.2 本项目改扩建路段情况

2.1.2.1 本项目改扩建路段基本情况

本项目大部分为新建，局部利用沿线一些村道走廊带，项目区沿月华镇西边规划绕过月华镇，于石板咀下穿南大梁高速，过川心村、洞儿沟水库下游至石河镇规划的海螺大道，改造利森大道，过双拱镇至大竹县二郎乡和达川区碑高乡交界处夹院墙附近与达川区 G210 改建工程顺接。

本项目改建道路段为：

G210 段（共计 4500m）：K0+000~ K0+500、K5+200~ K7+500、K19+442~ K21+142；

利森大道（1600m）：K7+500~ K9+100。

2.1.2.2 路线情况

路面、路基设施较好，但穿越沿线乡镇，容易造成交通堵塞，影响沿线居民出行。此外，部分原有排水设施不完善，部分边沟堵塞严重，路侧水田路段路基不均匀，影响路面排水。

<table>
<tr>
<td> 
现有公路边沟排水设施不完善</td>
<td> 
现有公路穿越乡镇</td>
</tr>
</table>

2.1.3 本项目改扩建路段主要环境问题

本项目改扩建路段主要环境问题如下：

（1）原有排水设施不完善，部分边沟堵塞严重，路侧水田路段路基不均匀，影响路面排水。

（2）穿越沿线乡镇，容易造成交通堵塞，影响沿线居民出行，严重的制约了当地的经济社会发展，影响社会稳定，制约了其与外界联系。

综上，G210 达川区范围内原有的道路技术标准低，通行能力较弱，部分边沟堵塞严重，抗灾能力弱，已不能满足当地民众的需求。同时，该区域村道未进行统一规划，分布杂乱无序，由于历史原因及资金问题，已建村道采取环境风险防范措施和应急措施单一，不能有效应对环境问题。

2.1.4 “以新带老”措施

（1）原有公路改建路段扩建后道路公路等级采用一级公路设计，速度采用 80km/h、路基宽度 22.5m；路面采用沥青混凝土路面，道路设计有排水设施和桥涵等，设置有道路养护班组。本项目实施后将避开沿线乡镇的穿越，将有效连通沿线乡镇，完善当地路网，同时将大大提升当地道路通行能力。在采取以上措施后，进一步提升道路的交通运输能力、道路养护，完善了环境风险预防

措施，提高了项目道路环境风险防范能力，降低了环境风险，减少了事故状态下对沿线水体和敏感保护目标的环境污染。

2.1.5 与项目有关的原有污染问题

本项目为 G210 改建工程，根据工程设计、施工方案，需改造利用既有利森大道（K7+500～K9+100），共计改造利旧段长度为 1.6km。根据建设单位核实，利森大道为石河镇政府于 2010 年间，为改造石河镇场镇出行条件，新建的一条长度为 1.6km 的绕行避开石河镇乡镇范围内的乡村公路。该道路全线采用双向四车道，路基宽度 28 米，采用沥青混凝土路面，为等级外的乡村公路，无环评手续。

为满足本项目公路等级和设计汽车荷载等级需求，本次需对其进行部分路基改造和路面摊铺，具体施工工艺见后文 3.5.1 中改扩建路段工艺介绍。

由于利森大道已建成且通车，本次评价对其既有交通噪声情况进行了监测，根据监测报告，既有利森大道两侧居民噪声昼间为 52 dB（A）~55 dB（A），夜间为 42 dB（A）~49dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。同时通过走访调查，也未收到既有利森大道因环保问题产生的投诉。由此可见，既有利森大道无遗留环境问题。

2.2 建设项目基本情况

2.2.1 项目基本情况

（1）项目名称：国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程

（2）建设单位：大竹县恒达交通发展有限责任公司

（3）工程性质：新建、改建

（4）建设地点：达州市大竹县

（5）公路等级及设计标准：国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程（项目代码：2020-510000-48-01-483015)路线起于大竹县石河镇（达川界），接 G210 达川区段，经原双拱镇东，改造利用既有利森大道，经石河镇西侧、月华镇，止于大竹县城北侧，顺接 G210 大竹县城段。路线全长约 21.142 公里，其中新建段约 15.042 公里，改建段约 4.5 公里，利用段约 1.6 公里。全线共设桥梁 670m/10 座；其中大桥 1 座，长 159.5m；中桥 9 座，长 510.9m（包含 1 座改路桥梁）；渡槽 1 处；全线共设涵洞 80 道；平面交叉 10 处；停车区 1 处。项目设置预制场地 2 处，拌合场地 1 处（热拌、冷拌）；设置施工便道 6.55km；设置弃土场 6 处。

（6）总投资：9.68 亿

（7）建设工期：项目建设工期 2 年，拟于 2023 年 8 月开工，2025 年 8 月底建成通车，建设期 24 个月。

（8）项目路线：

本项目起于大竹县和达川区碑高乡交界处夹院墙附近，与达川区 G210 改建工程顺接，沿利森大道、石河镇规划的海螺大道至洞儿沟水库下游、过川心村、于石板咀下穿南大梁高速、沿月华镇西边规划绕过月华镇，止于北连接线起点、南连接线止点，沿既有 G210 线。

（9）项目建设内容：

本项目为新建、改建公路项目，项目推荐路线全长 21.142km，其中新建段约 15.042km，改建段约 4.5km，利用段约 1.6km。新建桥梁 670 米/10 座，其中特大桥 0m/0 座，大桥 1 座，长 159.5m；中桥 9 座，长 510.9m（包含 1 座改路桥梁），新建涵洞 2480.86/80 道，设置平面交叉 10 处，一般平交路口 63 处，拆迁建筑物 34608m^2，项目占用土地 1131.75 亩。其中，占用耕地 53.14 公顷（含永久基本农田

32.15 公顷），林地 5.1869 公顷，占用原有公路等建设用地 11.96 公顷，未利用地 0.07 公顷，其他类型占地 5.0931 公顷。

2.2.3 项目线路方案及主要控制点

2.2.5.1 项目路线方案情况

（1）路线方案：起于大竹县石河镇（达川界），止于大竹县县城北侧，顺接 G210 大竹县城段。

（2）项目主要控制点：

起点、原双拱镇、利森大道、石河镇、月华镇、止点。

2.2.4 本项目组成及主要环境问题

本项目项目组成及主要环境问题见表 2.2-2。

表 2.2-2　项目组成及主要环境问题

工程类型		建设内容及规模	主要环境问题	
			施工期	施工期
主体工程	路基	**一级公路：**路基宽度为 22.5 米，其组成为：行车道宽 2×3.75+2×3.75 米，两侧路缘带各 0.5 米，硬路肩 2×1.5 米，土路肩 2×0.75 米，中央分隔带 2 米，两侧路缘带各 0.5 米	扬尘、运输车辆废气、噪声、施工废水等；占用土地、破坏植被、水土流失。	交通噪声、汽车尾气；对当地社会、经济的正面影响
	路面	**新建路基段：**上层 4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+中层 6cm 中粒式普通沥青砼 AC-20C+下层 6cm 中粒式普通沥青混凝土 AC-20C +下封层 1cm 改性沥青同步碎石封层+基层 25cm 水泥稳定碎石+底基层 25cm 水泥稳定碎石+功能排水层 15cm 级配碎石+调平层 15cm 水泥稳定碎石		
		改建路基段：上层 4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+中层 6cm 中粒式普通沥青砼 AC-20C+下层 6cm 中粒式普通沥青混凝土 AC-20C +下封层 1cm 改性沥青同步碎石封层+基层 25cm 水泥稳定碎石+调平层 15cm 水泥稳定碎石		
		桥梁路面：上层 4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+下层 6cm 中粒式普通沥青砼 AC-20C+防水粘结层+水泥混凝土调平层		
	桥涵	新建桥梁 670 米/10 座，其中特大桥 0m/0 座，大桥 1 座，长 159.5m；中桥 9 座，长 510.9m（包含 1 座改路桥梁），新建涵洞 2480.86/80 道。主要桥梁为双拱中桥（K3+328）、双河口中桥（K3+716.5）、窟窿坝中桥（K3+937.5）、三二桥（原桥改建，K7+082.5）、洞儿沟大桥（K10+715）、茅坝子中桥（K14+148.5）、石板咀 2 号桥（右幅）（K14+952.6）、石板咀 2 号桥（左幅）（K14+949.0）、廖家湾中桥（K15+420.5）、石板咀 3 号桥（K0+054），全线大中桥梁均统一采用装配式预应力砼简支 T 梁结构。		
	停车区	石河停车区 1 座，位于大竹县石河镇，范围为 K11+200～K12+100，占地 60 亩，不具备加油、堂食功能		

	隧道	项目路线无隧道			
	连接工程	本项目无互通工程，项目路线沿线主要连接现状村道，平面交叉约 10 处，一般平交路口 63 处			
临时工程	取土场	全线不设置取土场			
	弃渣场	项目沿线设置共 6 个弃渣场，未设置取土场，共计占地 13.246hm^2，主要为旱地、林地。			
	临时表土堆场	项目不设置专门的临时堆土场，临时堆土场结合本项目施工场地及弃渣场布置，充分利用施工场地及弃渣场的拦挡、遮盖和排水措施，能够满足施工要求			
	施工场地	项目临时工程场地主要预制场和拌合场（热拌、冷拌），项目预制场设置 2 处（分别位于 K3+280、K11+590 处）和拌合站（热拌、冷拌）设置 1 处(K11+740 处)，主要设备和材料堆场均位于预制场和拌合站内堆放。			
	施工便道	项目沿线交通便利，主要利用沿线已建村道混凝土和泥结碎石路面，项目设置施工便道约 6.55km			
拆除工程	拆除工程	项目路线改建段共计长约 4.5km，主要为沥青混凝土路面，拆除规模约 1.1 万立方米，拆除废弃沥青路面破碎后回收废弃沥青。此外沿线还需拆除既有混凝土路面规模约 0.2 万立方米，沿线拆迁建筑物规模为 1.8 万方米，拆除后清运至建筑垃圾处理场。		/	/
附属工程	交通设施	交通标志、标线以及护栏等。		/	/
	管理设施	设置养护道班 1 处，位于 K19+100 东侧 380 米处，位于月华镇场镇内，人员来源于月华镇乡镇，配置养护设备，不涉及住宿和食堂。		/	/
环保工程	生态环境	施工期	按照水保要求采取相应的水土防治措施；对占用的基本农田进行等质等量的补偿；划定施工范围严禁越界施工；加强施工期管理，施工完后做好施工迹地恢复等	/	/
		营运期	公路绿化及景观	/	/
	水环境	施工期	①涉水桥梁施工采取钢围堰施工，钻孔泥浆采取循环使用，泥渣清运至弃渣场；②施工场地生产废水经沉淀池收集处理后用于施工场地的洒水降尘等，禁止施工废水外排；③施工生活污水经化粪池收集处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理，禁止外排。	/	/
		营运期	初期雨水影响较小，设置防撞墩、防撞栏、设置保护区标牌、设置标识标牌（包括减速标牌，限速标牌、报警电话等）、限速等管理措施；养护道班生活污水进入月华镇污水处理厂处理后达标排放	/	/
	大气环境	施工期	①施工扬尘采取配套设置抑尘网，围挡施工，洒水降尘等措施；②施工机械废气采取加强对施工设备设施的日常维护和保养，保证正常工况等措施；③施工料场扬尘采取场地硬化，篷布覆盖，洒水降尘等措施；④施工食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放	/	/
		营运	营运期车辆废气为 CO、NOX、THC 和 TSP，加强绿	/	/

		期	化后能有效降低环境影响		
	声环境	施工期	施工期噪声经优低噪声设备、优化平面布置，加强对施工机械设备的日常保养和维护，加强施工组织安排，文明施工，降低环境影响	/	/
		营运期	营运期噪声为车辆噪声，路面为用沥青混凝土路面；加强两侧绿化带规模，设置并养护高大乔木进行绿化养护，并加强公路绿化带、行道树、定期维护保养路面，减小车辆噪声影响。	/	/
	固废	施工期	①土石方采取禁止乱扔乱弃，严禁渣土下河，临时堆场应采用篷布覆盖、设置临时围挡、导排水设施和沉淀池、弃方由车辆转运至指定弃渣场堆放填埋等措施；②废建筑垃圾禁止乱扔乱弃，严禁建筑垃圾下河，分类收集，回收和利用有用部分，剩余建筑废料委托专业单位车辆拉运至大竹县市政部门制定建筑垃圾填埋场等措施；③桥梁施工产生废渣禁止乱扔乱弃，晾干收弃渣转运至指定弃渣场堆放填埋；④生活垃圾禁止乱扔乱弃，分类收集，委托环卫部门统一清运处理；⑤施工废机油设置危险暂存间，采用防渗混凝土，满足重点防渗要求；⑥施工期储油库进行混凝土防渗并设置容积不低于油罐最大储量的防渗围堰。	/	/
			项目路线改建段共计长约 4.5km，主要为混凝土路面，拆除规模约 1.1 万立方米，拆除后清运至建筑垃圾处理场。	/	/
		营运期	养护人员生活垃圾和道路垃圾经分类收集后由环卫部门统一清运处理	/	/
	环境风险		跨石河段路面设置防撞墩、防撞栏、设置保护区标牌、设置标示标牌（包括减速标牌，限速标牌、报警电话等）、限速等管理措施；	/	/

2.2.5 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标如下：

表 2.2-3 项目主要经济技术指标

项目	单位	技术指标
公路等级	/	双向四车道一级公路
线路总长度	千米	21.142
设计速度	公里/小时	80
行车道宽度	米	2×2×3.75
路基宽度	米	22.5
中央分隔带宽度	米	2.0
左侧硬路肩宽度	米	1.5
极限最小平曲线半径	米	250
一般最小平曲线半径	米	400
不设超高最小平曲线半径	米	2500

平曲线最大超高		%	8
缓和曲线最小长度		米	70
最大纵坡		%	5
最小坡长		米	200
停车视距		米	110
凹曲线最小半径		米	4500
凸曲线最小半径		米	3000
车辆荷载		/	公路—I 级
路面结构类型		/	沥青混凝土
桥梁宽度		米	22.5
设计洪水频率	特大桥	/	无特大桥
	大、中桥	/	1/100
	小桥、涵洞、路基	/	1/100
占用土地		公顷	75.45
拆迁建筑物		m^2	34608
拆迁电力线、电讯线		km	3.68
青苗赔偿		棵	2469
建安费		万元	70785
估算总额		万元	109144
平均每公里造价		万元/km	4578

2.3 建设方案比选

2.3.1 项目路线线路方案环境比选

2.3.1.1 线路起、终点比选

本项目起止点仍顺接现有的G210大竹段，功能定位是大竹县对外与达州城区的交通要道之一，根据上述规划，其路线起点和终点唯一，无比选过程。

1、路线起点

本项目为国道210大竹县石河（达川界）至月华段改建工程，目前大竹县已启动国道210大竹县石河（达川界）至月华段改建工程前期研究工作，同时完成了项目施工方案、且施工方案已获批。结合项目工科方案、施工方案及批复等文件，项目起点位置明确，在 G210 老路上，起于原G210在大竹县石河镇（达川界）处。

2、路线终点

本项目终点位于月华镇光华村境内的原 G210 老路，止于大竹县城北侧，顺接G210大竹县城段，止点位置明确、唯一。该位置位于月华镇外围，所处位置房屋较

少，减小拆迁的压力，且选择的位置与月华镇期规划不冲突；平交地段选择在原G210视野开阔，纵坡平缓之处，有利于接线。

故本项目路线设计起点和终点唯一，无比选。

2.3.2 项目廊道比选方案

本报告中，选择原 G210 改建方案与初步设计推荐 K 线方案对路线走向廊道进行综合比选，各方案起止点及走向如下：

2.3.1.1 线路起、终点比选

本项目起止点仍顺接现有的G210大竹段，功能定位是大竹县对外与达州城区的交通要道之一，根据上述规划，其路线起点和终点唯一，无比选过程。

1、K 线方案

该方案主线起于起于大竹县和达川区碑高乡交界处夹院墙附近，与达川区 G210 改建工程顺接，沿利森大道、石河镇规划的海螺大道至洞儿沟水库下游、过川心村、于石板咀下穿南大梁高速、沿月华镇西边规划绕过月华镇，止于北连接线起点、南连接线止点，沿既有 G210 线。路线全长约 21.142 公里，其中新建段约 15.042 公里，改建段约 4.5 公里，利用段约 1.6 公里。主要环境敏感目标为沿线居民。

2、原 G210 改建方案

该方案主线起于原 G210 大竹县和达川区碑高乡交界处夹院墙附近，经大竹县石河镇、原双拱镇、月华镇。继续向西南方向走线止于北连接线起点、南连接线止点，沿既有 G210 线，线路全长约 10.3km，主要环境保护目标为沿线乡镇居民。

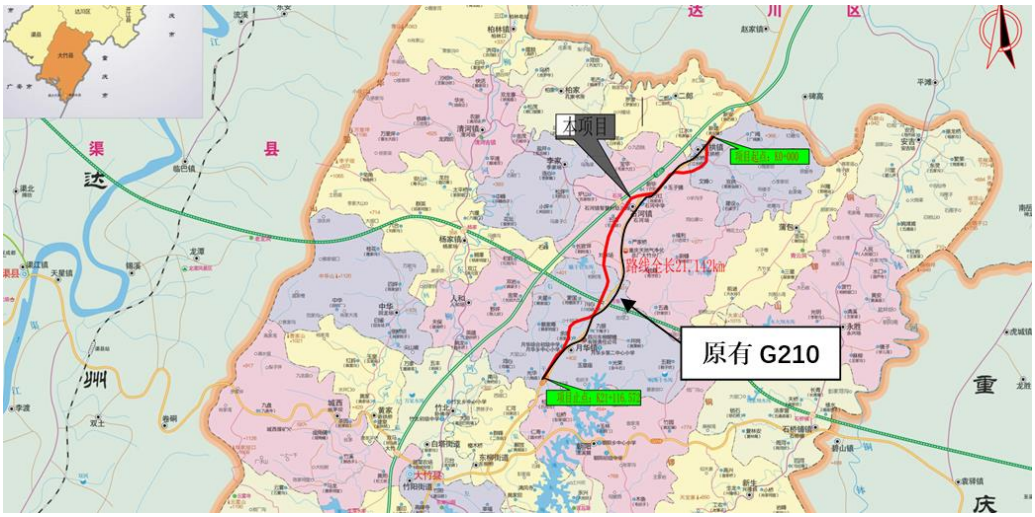


图 2.3-1 原 G210 改建方案和推荐 K 线方案廊道示意

3.3.2.2 廊道比选情况

本次评价采用原G210改建方案与初步设计推荐K线方案对路线走向廊道进行综合比选，主要考虑与上位规划符合性、区域路网结构、线路长度及占地、工程造价、拆迁、工程实施难度、土石方开挖及水土流失、噪声环境影响、大气环境影响、对水源保护区的影响、基本农田占用影响、林地占用影响、对地表水影响、对生态环境的影响等方面进行综合比选，具体比选情况如下：

1、上位规划符合性比选

（1）上位规划基本情况

根据《国家公路网规划》（2022年版），国家公路网规划总规模约46.1km，由国家高速公路网和普通国道网组成，其中国家高速公路约16.2万km（含远景展望线约0.8万km），普通国道约29.9万km。普通国道网由12条首都放射线、47条北南纵线、60条东西横线，以及182条联络线组成。根据该规划“附件2 普通国道网路线方案表”，G210路线起讫点为：广元—万州，主要控制点为：广元、旺苍、巴中、平昌、达州、开江、万州。本项目为国道210大竹县石河（达川界）至月华段改建工程，属于该规划182条联络线中位于达州市大竹县境内的一段，主要控制点为：石河镇、月华镇。

（2）原G210改建方案与K线方案与国家规划符合性分析

本项目为国道210大竹县石河（达川界）至月华段改建工程，原G210改建方案与K线方案均符合《国家公路网规划（2013年—2030年）》（2022年版）要求。

（3）原G210改建方案与K线方案与达州市交通规划符合性分析

根据本项目初步设计，K线方案设计控制点为：石河镇、月华镇，其中石河镇为与G210达川区连接线，与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》规划的控制点基本一致，且K线方案与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》“附图3 达州市国省道枢纽机场干线公路网示意图”中“百大快速公路”（即本项目：国道210大竹县石河（达川界）至月华段改建工程）走向基本一致，具体见下图。

原G210改建方案主要控制点为：原双拱镇（现属石河镇管辖）、石河镇、月华镇，与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》规划的控制点基本相同，但对照《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》“附图3 达州市国省道枢纽机场干线公路网示意图”，原G210改建方案将穿越双拱镇、石河镇、月华镇，与规划达百大快速

公路（即本项目：国道210大竹县石河（达川界）至月华段改建工程）线路走向不一致。

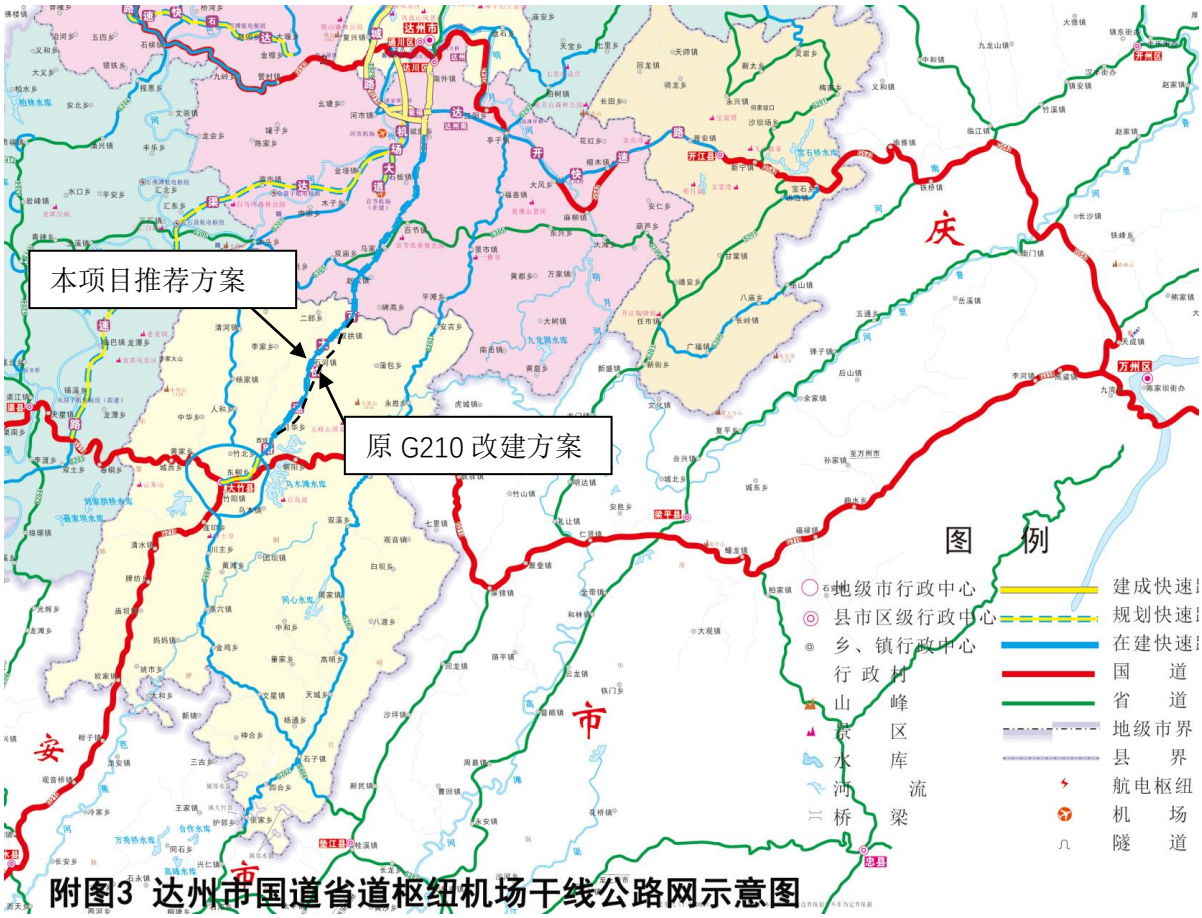


图 2.3-2 原 G210 改建方案和推荐 K 线方案在达州市达州市“十四五”综合交通运输发展规关系示意图

综上所述，原G210改建方案与K线方案均符合《国家公路网规划（2013年—2030年）》（2022年版），K线方案线路走向、主要控制点与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》规划路线基本一致，K线方案更符合上位规划，既有G542扩建方案则与规划的本项目的廊道不符。

2、完善路网结构方面比选

根据《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》，石河镇、月华镇无省道及以上高等级公路覆盖，目前石河镇、月华镇均仅能通过现有G210公路联通，但现有G210公路穿越乡镇、虽然能联通上述乡镇，但交通同行条件较差，出行较为不便利。因此，本项目K线方案能以更快速通道的形式联通石河镇、月华镇、通过连接线的形式与达州市城区联通，改善了区域的路网结构，服务了更多的乡镇，能带动大竹县更多

的乡镇互联互通，在既有G210基础上改扩建无法顾及**石河镇、月华镇**的发展，但是本项目的建设不意味着既有的G210公路废弃，既有的G210道路将继续作为普通的等级公路为沿线乡镇的建设提供服务功能，共同组成大竹县区域交通路网的更为完善的服务功能。

因此，K 线方案更利于完善当地路网结构。

3、线路长度及占地比选

K 线方案线路长度约 21.142km，共占用土地 75.45 公顷。原 G210 改建方案线路长度约 20.3km，线路相差不大，共占用土地 72.16 公顷；原 G210 改建方案与 K 线方案比较，长度及占地相差不大，但改建方案将涉及大量的乡镇房屋拆迁，对沿线居民出行及生产产生的影响更大。

4、拆迁工程量、工程造价及工程实施难度比选

K 线方案拆迁工程量约 34608m^2，工程造价约 10.9144 亿元，平均每公里造价 0.4578 亿元，K 线方案总体按照一级公路要求进行设计，工程实施难度不大；原 G210 改建方案拆迁工程量估算约 146712m^2，工程造价约 15.6291 亿元，平均每公里造价约 0.7699 亿元，原 G210 改建方案部分路段平纵度较差，无法通过现有公路优化，无法满足一级公路指标要求，比如石河镇部分路段；原 G210 改建方案部分路段拆迁量巨大，原 G210 改建方案将从上述乡镇中心穿越，两侧居民众多，拆迁难度大，部分路段涉及高填深挖，工程实施难度大。

从拆迁工程量和工程实施难度角度 K 线方案更优，工程造价角度原 G210 改建方案更优，整体 K 线更优。

5、土石方开挖及水土流失

K 线方案土石方开挖量约 222.87 万 m^3；原 G210 改建方案拆土石方开挖量预估约为 298.6 万 m^3。从土石方开挖及水土流失预测新增量角度 K 线方案更优。

6、生态环境影响比选

K 线方案基本上为新建路段，主要选线为典型的农村环境，沿线植被较好，对陆生生态的影响相对更大，但 K 线方案涉及到的敏感目标主要为乡村居民，分布较分散，因项目施工对其产生的影响范围更小。原 G210 改建方案沿线为扩建，沿线植被主要为行道树和栽培植被为主，由于车流、人流较大，改建方案对陆生生态影响相对

更小；但原 G210 改建方案将从上述乡镇中心穿越，两侧居民众多，因项目建设产生的施工噪声、扬尘等影响范围更广。

总环境角度，两方案各有优缺点，虽然 K 线方案对生态的影响比原 G210 改建方案更大，但推荐方案不涉及生态环境敏感区，其环境影响可接受。原 G210 改建方案从施工噪声、扬尘等污染影响来讲，范围更广和影响更大。因此，综合从环境影响角度 K 线比原 G210 改建方案更优。

7、噪声环境影响

根据初步设计，K 线方案沿线 200m 范围内居民约 1074 户；原 G210 改建方案沿线 200m 范围内居民约 3198 户。原 G210 改建方案影响的声环境敏感点较多，尤其是在穿越原双拱镇（现属石河镇）、石河镇、月华镇场镇段，既有 G210 改建方案沿线两侧声环境敏感点较多。

从噪声环境影响角度，K 线方案更优。

8、大气环境影响

根据初步设计，K 线方案沿线 200m 范围内居民约 1074 户；原 G210 改建方案沿线 200m 范围内居民约 3198 户。原 G210 改建方案影响的大气环境敏感点较多，尤其是在穿越原双拱镇（现属石河镇）、石河镇、月华镇场镇段。

从大气环境影响角度，K 线方案更优。

9、对地表水影响

K 线方案主要跨越柳城溪及其支流，以新建桥梁形式跨越，采取风险防范措施后，对沿线主要水体影响较小；原 G210 改建方案主要跨越的仍是柳城溪及其支流，如果要改建后为一级公路，需对现有柳城溪及其支流进行扩宽，或拆除原地重建，采取必要的风险防范措施后，对沿线主要水体影响较小。

从对地表水的影响角度 K 线方案和原 G210 改建方案基本相当。

10、基本农田占用影响

K 线方案占用耕地 53.14 公顷（含永久基本农田 32.15 公顷）；原 G210 改建方案拓宽既有道路经估算仍然需占用基本农田 22.33 公顷。

从基本农田占用角度改建方案更优，但本项目属于已列入《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》（发改基础〔2013〕980 号）和四川省交通运输厅、四川省发改

委关于印发“十四五”综合交通运输发展规划重点项目清单的通知。项目建设对完善地区路网结构，促进当地经济社会发展具有重要意义，自然资源部办公厅出具的《自然资源部办公厅关于国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程建设用地预审意见的函》（自然资办函[2021]2015 号）的同意意见。

11、林地占用的影响

K 线方案占用林地 5.1869 公顷；原 G210 改建方案估算需占用林地约 4.6132 公顷。

从林地占用角度 K 线方案和原 G542 扩建方案基本相当。且 K 线方案已经取得了四川省林业和草原局关于准予国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程占用林地的行政许可决定（川林资许准（达）[2023]012 号）的使用林地审核同意书；

12、施工期对交通通行的影响

K 线方案主要为新建，部分路段为改扩建，施工期对沿线村民的出行影响很小。原 G210 改建方案全线为改扩建主要，施工期对沿线村民的出行影响较大。

从施工期对沿线村民交通通行的角度，K 线更优。

13、比选结论

原 G210 改建方案不符合上位规划，线路略长，经济技术指标不佳，部分路段穿越现有双拱镇（现属石河镇）、石河镇、月华镇场镇，不具备改扩建条件，或拆迁成本很高，部分路段平纵度差，不具备一级公路的技术指标要求，既有线路沿线 200m 范围内大气和噪声敏感点较多，改扩建后对其不利影响将加大，占用一定量的基本农田，“三区三线”阶段已预留本项目通道，考虑到 K 线可以服务到双拱镇（现属石河镇）、石河镇、月华镇，可进一步完善大竹县路网结构，本次综合比选推荐 K 线。从要素角度，大部分也是 K 线方案更优，因此，K 线方案比原 G210 改建方案更优。

原 G210 改建方案和 K 线方案综合比选如下表：

表 3.1-1 原 G210 改建方案和 K 线方案综合比选表

比选内容	K 线方案	原 G210 改建方案	比选结果
与上位规划符合性	K 线方案设计控制点为：石河镇、月华镇，其中石河镇为与 G210 达川区连接线，与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》规划的控制点基本一致，且 K 线方案与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》“附图 3 达州市国省道枢纽机场干线公路网示意图”中“百大快速公路”（即本项目：国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程）走向基本一致	原G210改建方案主要控制点为：原双拱镇（现属石河镇管辖）、石河镇、月华镇，与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》规划的控制点基本相同，但对照《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》“附图3 达州市国省道枢纽机场干线公路网示意图”，原G210改建方案将穿越双拱镇、石河镇、月华镇，与规划达百大快速公路（即本项目：国道210大竹县石河（达川界）至月华段改建工程）线路走向不一致。	K 线优
区域路网结构	根据《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》，石河镇、月华镇无省道及以上高等级公路覆盖，目前石河镇、月华镇均仅能通过现有G210公路联通，但现有G210公路穿越乡镇、虽然能联通上述乡镇，但交通同行条件较差，出行较为不便利。因此，本项目K线方案能以更快速通道的形式联通石河镇、月华镇、通过连接线的形式与达州市城区联通，改善了区域的路网结构，服务了更多的乡镇，能带动大竹县更多的乡镇互联互通，在既有G210基础上改扩建无法顾及石河镇、月华镇的发展，但是本项目的建设不意味着既有的G210公路废弃，既有的G210道路将继续作为普通的等级公路为沿线乡镇的建设提供服务功能，共同组成大竹县区域交通路网的更为完善的服务功能。		K 线优
线路长度及占地	K 线方案线路长度约 21.142km，共占用土地 75.45 公顷。	原 G210 改建方案线路长度约 20.3km，线路相差不大，共占用土地 72.16 公顷	原 G210 改建方案优
工程造价、拆迁工程量	K 线方案拆迁工程量约 34608m^2，工程造价约 10.9144 亿元，平均每公里造价 0.4578 亿元，K 线方案总体按照一级公路要求进行设计，工程实施难度不大	原 G210 改建方案拆迁工程量估算约 146712m^2，工程造价约 15.6291 亿元，平均每公里造价约 0.7699 亿元，原 G210 改建方案部分路段平纵度较差，无法通过现有公路优化，无法满足一级公路指标要求，比如石河镇部分路段；原 G210 改建方案部分路段拆迁量巨大，原 G210 改建方案将从上述乡镇中心穿越，两侧居民众多，拆迁难度大，部分路段涉及高填深挖，工程实施难度大	K 线优
对交通通行的影响	项目施工工期约 36 个月，大部分为改扩建路段，将严重影响沿线居民出行，施工交通疏导难度较大。	此方案大部分为新建路段，施工工期相对较短，对沿线居民交通出行影响不大。	K 线优
土石方开挖及水土流失	K 线方案土石方开挖量约 222.87 万 m^3	原 G210 改建方案拆土石方开挖量预估约为 298.6 万 m^3	K 线优
噪声环境影响	新增噪声敏感目标较少，但扩建后 200m 范围内总的噪声敏感目标数量多	因为是大部分新建路段，新增噪声敏感目标较多，200m 范围内总的噪声敏感目标数量相对较少	K 线优

大气环境影响	新增大气敏感目标较少，但扩建后 200m 范围内总的大气敏感目标数量多	因为是大部分新建路段，新增大气敏感目标较多，200m 范围内总的大气敏感目标数量相对较少	K 线优
基本农田占用影响	K 线方案占用耕地 53.14 公顷（含永久基本农田 32.15 公顷）	原 G210 改建方案拓宽既有道路经估算仍然需占用基本农田 22.33 公顷	原 G210 改建方案优；项目建设对完善地区路网结构，促进当地经济社会发展具有重要意义，自然资源部办公厅出具的《自然资源部办公厅关于国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程建设用地预审意见的函》（自然资办函[2021]2015 号）的同意意见
林地占用影响	K 线方案占用林地 5.1869 公顷	原 G210 改建方案估算需占用林地约 4.6132 公顷	原 G210 改建方案优；但 K 线方案已经取得了四川省林业和草原局关于准予国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程占用林地的行政许可决定（川林资许准（达）[2023]012 号）的使用林地审核同意书
对地表水影响	涉及柳城溪涉水桥墩施工，采取措施后，对巴河水质影响可以接受	涉及柳城溪涉水桥墩施工，采取措施后，对巴河水质影响可以接受	基本相当
对水生生物的影响	涉及柳城溪涉水桥墩施工，影响范围不涉及重要水生生物	涉及柳城溪涉水桥墩施工，影响范围不涉及重要水生生物	基本相当
对陆生生物影响	沿线不涉及重要保护野生动植物，采取一定环保措施后，对陆生生物影响可以接受	沿线不涉及重要保护野生动植物，采取一定环保措施后，对陆生生物影响可以接受	基本相当
比选结论	原 G210 改建方案不符合上位规划，线路略长，经济技术指标不佳，部分路段穿越现有双拱镇（现属石河镇）、石河镇、月华镇场镇，不具备改扩建条件，或拆迁成本很高，部分路段平纵度差，不具备一级公路的技术指标要求，既有线路沿线 200m 范围内大气和噪声敏感点较多，改扩建后对其不利影响将加大，占用一定量的基本农田，“三区三线”阶段已预留本项目通道，考虑到 K 线可以服务到双拱镇（现属石河镇）、石河镇、月华镇，可进一步完善大竹县路网结构，本次综合比选推荐 K 线。		

2.3.3 项目路线廊道方案比选

2.3.3.1 概述

根据本段工可路线确立的路线走向、中间控制点（（起点、原双拱镇、利森大道、石河镇、月华镇、止点）及走廊带工程情况，对路线走向廊道进行了环境综合比选，各方案起止点及走向如下：

表 2.2-4　本项目路径方案比较表

序号	方案名称	起讫桩号	路线长度 （km）	比较类别
1	K 线	K0+000～K20+934.939	21.142	同精度推荐方案
2	A 线	AK5+165.686～AK11+214.246（对应 K 线：K5+165.686～K10+849.997，长 5.684 公里）	6.049	同精度比较方案
3	B 线	BK15+687.260～BK20+042.251（对应 K 线：K15+687.260～K20+380 ，长 4.702 公里）	4.355	同精度比较方案
4	C 线	CK0+000～CK2+791.917 （对应 K 线：K0+000～K2+915.591，长 2.916 公里）	2.792	同精度比较方案

从上述线位关系表中得出，本项目推荐线长 21.142 公里，同精度比较线 14.344 km/3 段， 占推荐线长度的 63.03%。具体比较线路详细情况如下：

1、月华～石河段（K 线与 A 线）路线方案同精度比较

AK5+165.686（=K5+165.686）～AK11+214.246（=K10+849.997）段原 G210 下穿高速线性标 准较低，沿线房屋较多，且海螺水泥厂也在原路旁，该厂的货车在该路占据了主要的交通量， 严重影响原 G210 线沿线居民出行，对本项目的快速通道定位不符，故提出了新建 K 线推荐方案 和原路扩建的 A 线方案。

K 线：路线在距南大梁高速月华互通 1.1 km 的原 G210 处分离，采用分离式路基直线下穿南 大梁高速，但需迁改 1 处两根国防、军事光缆、迁改 2 处管径 10 公分的东流醪糟燃气管线、迁 改 1 段管径 406 的达卧线竹石复线燃气管线、分别迁改 1 根管径 30 公分的铁石燃气管线和云石燃气管线、迁改 1 根管径 10 公分的普通燃气管线，路线分别下穿（均可不改迁），3 次 220KV 的余州 2 线、1 次 110KV 的达一大线、1 次麂子坝煤场 10KV 专线、2 次 35kV 石河到鼎泰线、 2 次 35KV 云石线，沿石河镇规划的海螺大道接已建的利森大道，路线长 5.684 ㎞。推荐方案主要环境敏感目标为沿线居民。

A 线：路线沿 G210 进行扩建，在原下穿南大梁高速处采用分离式下穿，过海螺水泥厂门口后接规划的海螺大道，路线长 6.049km。

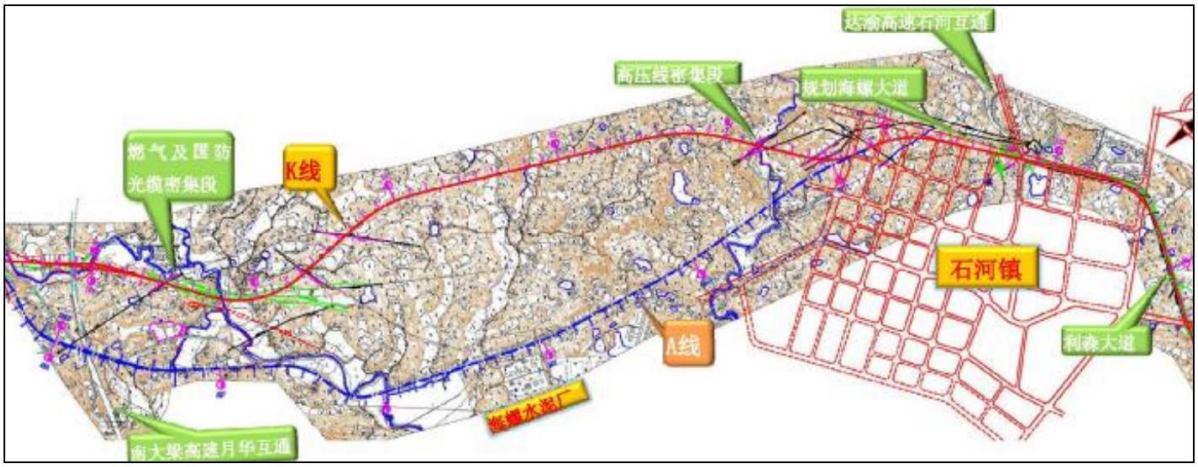


图 2.3-2 月华～石河段（K 线与 A 线）平面图走向示意图

2、双拱场镇过境段（B 线与K 线）路线方案比选

BK15+687.260（=K15+687.260）～BK19+787.050（=K20+220.264）段原路房屋密集（已完全城镇化），难以扩建，故未做同精度的原路方案，只进行了东、西侧走廊带方案同精度比较。

B 线：路线在K17 快进入双拱场镇时向西分离老路绕避场镇，穿规划，在达渝高速与原G210之间平行前行后接回老路；但需迁改2 处两根国防、军事光缆，迁改1 段约2.3 ㎞长的管径406 达卧线竹石复线燃气管线（未有高压线迁改）。

K 线：路线在K17 快进入双拱场镇时向东分离老路绕避场镇，沿规划东边缘，在利森水泥 厂大门前设平交，接回原G210；本段仅迁改1 处管径406 达卧线竹石复线燃气管线（未有高压 线迁改）。

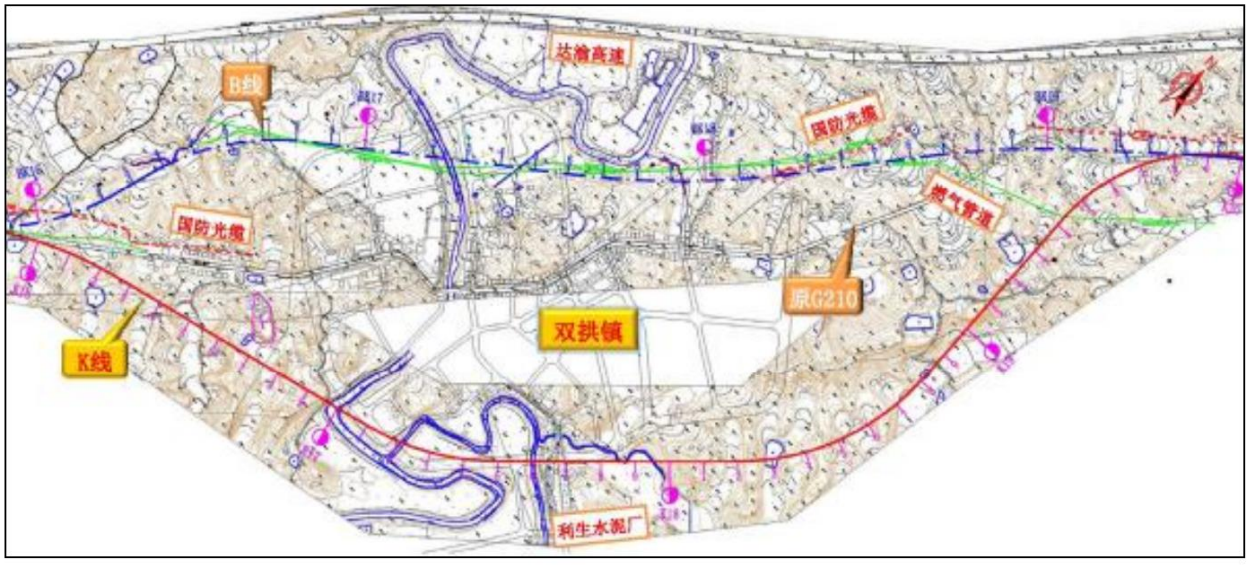


图 2.3-3 双拱场镇过境段（B 线与 K 线）路线方案路线走向示意图

3、路线起点段（K 线与 C 线）路线方案同精度比较

CK0+000（=K0+000）～CK2+791.917（=K2+915.591）段原 G210，原 G210 下穿高速线性 标准较低，沿线房屋较多，且海螺水泥厂也在原路旁，该厂的货车在该路占据了主要的交通量 ， 严重影响原 G210 线沿线居民出行，对本项目的快速通道定位不符，故提出了新建 K 线推 荐方案和原路扩建的 C 线方案。

C 线：路线起于 G210,在 CK0+200 处脱离既有路线，路线前段为一条长直线，仅在 CK2+463 处设置了 1 个交点；需迁改 1 段管径 406 达卧线竹石复线燃气管线（未有高压线迁 改）。 K 线：路线沿原 G210 前行，在 K1+700 处脱离原有路线，全线共设置 4 个交点，；线需迁 改 1 处两根国防、军事光缆、改 1 段管径 406 的达卧线竹石复线燃气管线（未有高压线迁改 ），路线长 2.916km。

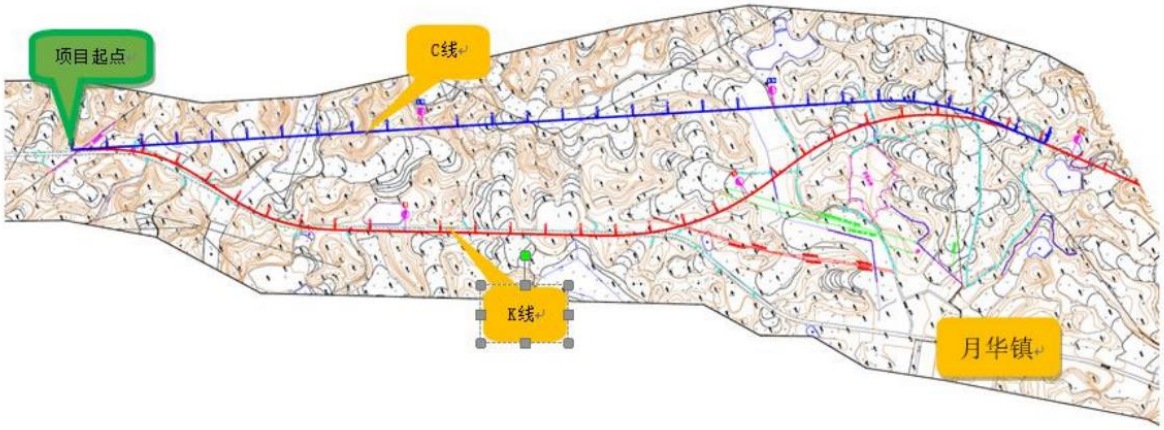


图 2.3-4 路线起点段（K 线与 C 线）路线方案路线走向示意图

2.3.4 路线方案环境可行性比选（局部线路同精度方案比选）

2.3.4.1 A 线方案及对应的 K 线比选

本项目 A 线方案与对应的 K 线环境比选如下：

表 2.3-5 A 线方案和对应 K 线方案主要技术经济指标比较表

类别		比选 A 线	推荐 K 线	比较结果
工程规模	起讫桩号	AK5+165.686～ AK11+214.246	K5+165.686～ K10+849.997	/
	长度	6.049km	5.684km	**K 线优**
	土地征用	376.56 亩，新增占地较多	337.17 亩	**K 线优**
	土石方	挖方 47.84 万 m^3，填方 26.85 万 m^3，弃方 20.99 万 m^3。挖填方量较少，但弃方较多需要建设弃土场数量多	挖方 63.19 万 m^3，填方 56.15 万 m^3，弃方 7.04 万 m^3。挖填方量较大，但弃方较少需要建设弃土场数量少	**A 线优**
环	大气、声环	线路距离人口较密集的乡镇较	线路距离人口较密集的乡镇较	**相当**

境影响	境影响	远，周边居民分布较分散，可能受项目产生的大气、声影响敏感数量较少	远，周边居民分布较分散，可能受项目产生的大气、声影响敏感数量较少	
	基本农田	占用基本农田约亩 218.9 亩，占用相对较多。	占用基本农田约 146.4 亩，占用相对较少	**K 线优**
	陆生生态环境影响	征用土地 376.56 亩，主要为农地、荒地，占地面积相对较大，同时新征用面积大，占地产生的地表扰动、改变土地原有功能等生态影响等相对较大。	征用土地 337.17 亩，主要为农地、荒地，占地面积相对较小，占地占地产生的地表扰动、改变土地原有功能等生态影响等相对较小。	**K 线优**
	水土流失影响	挖方 47.84 万 m^3，填方 26.85 万 m^3，弃方 20.99 万 m^3。线路挖填方量较少，可能产生的水土流失相对较小。但弃方较多需要建设弃土场数量多	挖方 63.19 万 m^3，填方 56.15 万 m^3，弃方 7.04 万 m^3。挖填方量较大，可能产生的水土流失相对较大 。但弃方较少需要建设弃土场数量少	**A 线优**
	穿越环境敏感区情况	线路不穿越饮用水源地保护区、不涉及大竹县境内的四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园等敏感区。	线路不穿越饮用水源地保护区、不涉及大竹县境内的四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园等敏感区。	**相当**
社会影响	施工临时交通影响	路线穿越人口规模较小，相对分散，施工期现状交通管制影响较小	路线穿越人口规模较小，相对分散，施工期现状交通管制影响较小	**相当**
	完善路网、促进地方发展影响	不经过沿线乡镇场镇，能够串联周边乡镇，服务人口规模较多，完善路网、促进地方发展作用相对较大	不经过沿线乡镇场镇，能够串联周边乡镇，服务人口规模较多，完善路网、促进地方发展作用相对较大	**相当**
	乡镇规划	均位于沿线乡镇规划外	均位于沿线乡镇规划外	**相当**
	环境风险防范	较少利用既有道路，对既有道路环境风险能力提升有限	较少利用既有道路，对既有道路环境风险能力提升有限	**相当**

从环境保护角度考虑，虽然 A 线方案线路较长，但新征用土地面积大，同时从占地类型上看，A 线方案较推荐方案占用更多基本农田；虽然 A 线方案土石方挖填量小，但产生的弃土较多，对应弃土处置可能产生的土地占地、水土流失等生态影响更大，因此，K 线优；K 线与 A 线均不穿越饮用水源地保护区、不涉及大竹县境内的四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园等敏感区，对主要生态环境敏感目标的影响方面相当；在社会影响方面，两个方案不经过沿线乡镇场镇，能够串联周边乡镇，服务人口规模较多，完善路网、促进地方发展作用相对明显。

综上，从环境影响、社会影响方面考虑，K 线方案均为较优方案，故报告推荐采用 K 线方案。

2.3.4.2 B 线方案及对应的 K 线比选

本项目 B 线方案与对应的 K 线环境比选如下：

表 2.3-6 B 线方案和对应 K 线方案主要技术经济指标比较表

类别		比选 B 线	推荐 K 线	比较结果
工程规模	起讫桩号	BK15+687.260～ BK19+787.050	K15+687.260～ K20+220.264	/
	长度	4.1km	4.53km	**B 线优**
	土地征用	276.62 亩	329.56 亩	**B 线优**
	土石方	挖方 31.71 万 m^3，填方 25.36 万 m^3，弃方 6.35 万 m^3。挖填方量较少，但弃方较多需要建设弃土场数量多	挖方 40.79 万 m^3，填方 36.0 万 m^3，弃方 4.79 万 m^3。挖填方量较大，但弃方较少需要建设弃土场数量少	**相当**
环境影响	大气、声环境影响	线路处于达渝高速与原双拱镇场镇之间，线路涉及原双拱镇部分场镇边界，道路人口规模比较集中，可能受项目产生的大气、声影响敏感数量较多	线路避开了人口较密集的乡镇区域，周边居民分布较分散，且分布数量较少，可能受项目产生的大气、声影响敏感数量较少	**K 线优**
	基本农田	占用基本农田约亩 104.3 亩	占用基本农田约 111.5 亩	**基本相当**
	陆生生态环境影响	征用土地 276.62 亩，主要为农地、荒地，占地面积相对较小，占地产生的地表扰动、改变土地原有功能等生态影响等相对较小。	征用土地 329.56 亩，主要为农地、荒地，占地面积相对较大，占地占地产生的地表扰动、改变土地原有功能等生态影响等相对较大。	**B 线优**
	水土流失影响	挖方 31.71 万 m^3，填方 25.36 万 m^3，弃方 6.35 万 m^3。线路挖填方量较少，可能产生的水土流失相对较小。但弃方较多需要建设弃土场数量多	挖方 40.79 万 m^3，填方 36.0 万 m^3，弃方 4.79 万 m^3。挖填方量较大，可能产生的水土流失相对较大。但弃方较少需要建设弃土场数量少	**B 线优**
	穿越环境敏感区情况	线路不穿越饮用水源地保护区、不涉及大竹县境内的四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园等敏感区。	线路不穿越饮用水源地保护区、不涉及大竹县境内的四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园等敏感区。	**相当**
社会影响	施工临时交通影响	路线穿越人口规模较多，相对集中，施工期现状交通管制影响较大	路线穿越人口规模较小，相对分散，施工期现状交通管制影响较小	**K 线优**
	完善路网、促进地方发展影响	涉及穿越沿线乡镇场镇部分区域，虽然能够串联周边乡镇，服务人口规模较多，完善路网、促进地方发展作用相对较大，但制约了穿越场镇的发展，及场镇人员交通出行	不经过沿线乡镇场镇，能够串联周边乡镇，服务人口规模较多，完善路网、促进地方发展作用相对较大。	**K 线优**

	乡镇规划	位于原双拱镇乡镇规划范围内，制约当地发展	位于原双拱镇乡镇规划范围外，对其发展无影响	**K 线优**
	环境风险防范	较少利用既有道路，对既有道路环境风险能力提升有限	较少利用既有道路，对既有道路环境风险能力提升有限	**相当**

从环境保护角度考虑，虽然 B 线方案线路较短，新征用土地面积小，项目建设产生的生态影响较小。但虽 B 线方案虽然土石方挖填量小，但产生的弃土较多，对应弃土处置可能产生的土地占地、水土流失等生态影响更大。同时，B 方案线路处于达渝高速与原双拱镇场镇之间，线路涉及原双拱镇部分场镇边界，道路人口规模比较集中，受项目建设而产生影响的居民数量更多；从环境敏感区上分析，K 线与 B 线均不穿越饮用水源地保护区、不涉及大竹县境内的四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园等敏感区，对主要生态环境敏感目标的影响方面相当。但在社会影响方面， B 方案涉及双拱镇的场镇规划，制约了当地的经济发展。

综上，从环境影响、社会影响方面考虑，K 线方案均为较优方案，故报告推荐采用 K 线方案。

2.3.4.3 C 线方案及对应的 K 线比选

本项目 C 线方案与对应的 K 线环境比选如下：

表 2.3-7　C 线方案和对应 K 线方案主要技术经济指标比较表

类别		比选 C 线	推荐 K 线	比较结果
工程规模	起讫桩号	CK0+000～ CK2+791.917	K0+000～ K2+915.591	/
	长度	2.792km	2.916km	**C 线优**
	土地征用	189.43 亩	199.45 亩	**C 线优**
	土石方	挖方 9.9 万 m^3，填方 33.79 万 m^3，借方 23.89 万 m^3。	挖方 6.7 万 m^3，填方 31.4 万 m^3，弃方 24.7 万 m^3。	**K 线优**
环境影响	大气、声环境影响	线路距离人口较密集的乡镇较远，周边居民分布较分散，可能受项目产生的大气、声影响敏感数量较少	线路距离人口较密集的乡镇较远，周边居民分布较分散，可能受项目产生的大气、声影响敏感数量较少	**相同**
	基本农田	占用基本农田约亩 66.9 亩，占用相对较多。	占用基本农田约 42.1 亩，占用相对较少	**K 线优**
	陆生生态环境影响	征用土地 189.43 亩，主要为农地、荒地，主要生态影响为占地产生的地表扰动、改变土地原有功能	征用土地 199.45 亩，主要为农地、荒地，主要生态影响为占地产生的地表扰动、改变土地原有功能	**基本相同**
	水土流失影响	挖方 9.9 万 m^3，填方 33.79 万 m^3，借方 23.89 万 m^3。线路挖填方量较大，可能产生的水土	挖方 6.7 万 m^3，填方 31.4 万 m^3，弃方 24.7 万 m^3。挖填方量较小，可能产生的水土流失	**K 线优**

		流失相对较大	相对较小	
	穿越环境敏感区情况	线路不穿越饮用水源地保护区、不涉及大竹县境内的四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园等敏感区。	线路不穿越饮用水源地保护区、不涉及大竹县境内的四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园等敏感区。	**相当**
社会影响	施工临时交通影响	路线穿越人口规模较小，相对分散，施工期现状交通管制影响较小	路线穿越人口规模较小，相对分散，施工期现状交通管制影响较小	**相当**
	完善路网、促进地方发展影响	不经过沿线乡镇场镇，能够串联周边乡镇，服务人口规模较多，完善路网、促进地方发展作用相对较大。	不经过沿线乡镇场镇，能够串联周边乡镇，服务人口规模较多，完善路网、促进地方发展作用相对较大。	**相当**
	乡镇规划	位于月华镇乡镇规划范围外，对其发展无影响	位于月华镇乡镇规划范围外，对其发展无影响	**相当**
	环境风险防范	较少利用既有道路，对既有道路环境风险能力提升有限	较少利用既有道路，对既有道路环境风险能力提升有限	**相当**

从环境保护角度考虑，虽然 C 线方案线路较短，新征用土地面积小，项目建设产生的生态影响较小。但虽 C 线方案虽然土石方挖填量大，对应可能产生的水土流失等生态影响更大。同时，C 方案线路占用基本农田的数量较推荐方案更多；从环境敏感区上分析，K 线与 C 线均不穿越饮用水源地保护区、不涉及大竹县境内的四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园等敏感区，对主要生态环境敏感目标的影响方面相当。但在社会影响方面，两方案位于月华镇乡镇规划范围外，对其发展无影响。

综上，从环境影响、社会影响方面考虑，K 线方案均为较优方案，故报告推荐采用 K 线方案。

2.4 交通工程及沿线设施

2.4.1 路基工程

2.4.1.1 设计基本参数

1、路基宽度

（1）整体式路基宽 22.5 米，其中行车道宽 4×3.75 米，中央分隔带宽 2.0 米，左侧路缘带宽 2×0.5 米，右侧硬路肩宽 2×1.5 米，土路肩宽 2×0.75 米；分离式路基宽 11.25 米；其中行车道宽 2×3.75 米，左侧硬路肩宽 1.5 米，右侧硬路肩宽 0.75 米，土路肩宽 2×0.75 米。

（2）路拱横坡：2%，土路肩横坡：3%。

（3）路基设计洪水频率：一级公路 1/100。

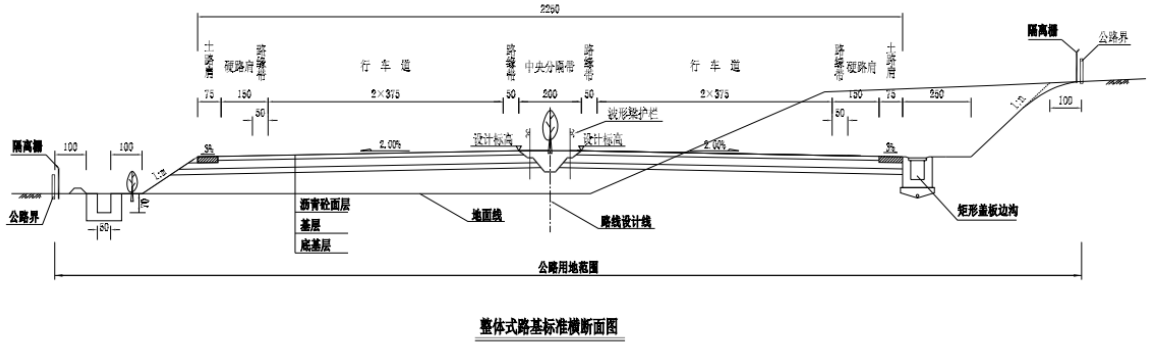


图 2.4-1 整体式公路路基设计图示

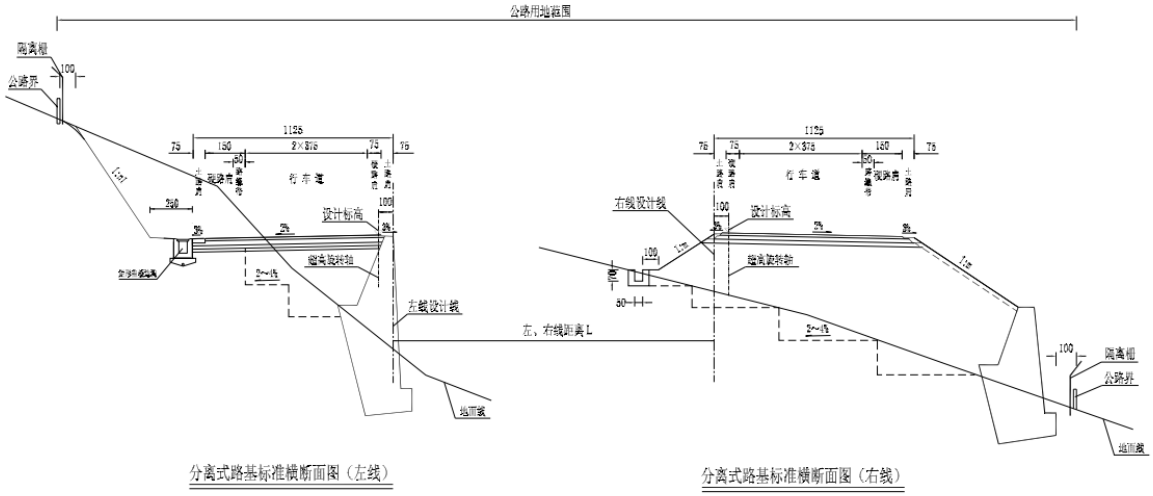


图 2.4-2 分离式公路路基设计图示

2、一般路基设计

（1）路基填土高度、挖方深度、路堤（路堑）最大、最小高度

1）路基填土高度、挖方深度

路基填土高度、挖方深度通常指路肩边缘距原地面的高度。为保证路基不因地面水、地下水、毛细水作用的影响而降低强度和稳定性，一般要求路基处于干燥或中湿状态，即根据当地土质、气候因素确定路槽底面距地下水位或地表积水水位的最小高度，从而确定路基填土高度。测区潮湿，地下水埋深较浅，地下水对路基的影响大。

对地势低洼、地表临时集水路段，路基最小填土高度宜控制在 1.5～2.5m，减少零填挖路段，并对其进行处治。

2）路堤高度及其控制因素

路线顺沟路段，路基在不利季节会受地面积水或洪水影响，路基高度不低于设计洪水频率的水位加雍水高度、波浪高度，以及 0.5m 安全高度。填土高度大于 20m 的高路堤对地基承载力要求高，填料压实度与路堤沉降关系密切。从已建工程使用情况看，出现较大沉降和稳定性问题较多，需进行补强或个别特殊设计，但本项目暂无填高大于 20 米的情况。

3）路堑高度及其控制因素

路线所在中、低山地段，地面起伏频繁，切割大，路堑边坡高度大于 30m 的深路堑时有出现。由于高边坡受岩土种类、地质结构、水文地质条件影响，以及施工方法不适容易引起地质病害，造成严重后果，需进行个别特殊设计和方案比选，但本项目暂无挖高大于 30 米的情况。

（2）高填深挖、陡坡路堤、路桥（涵）过渡路基等设计方案

1）挖方高边坡

路线多跨越山体和展布于山体斜坡上，斜坡自然横坡较陡，一般为 20～35 度，最陡可大于 45 度，路线挖方边坡高度大于 30 米的的岩质高边坡多为砂泥岩，对于一般整体稳定性较好的挖方高边坡，设计采用锚（索）杆框架梁挂网植草等防护措施进行处治，但本项目暂无挖高大于 30 米的情况。

2）高填路堤

路线在跨越长度和汇水面积不大，纵坡平缓的冲沟，可结合消除废方进行填方通过。填方前对其路基进行清理，使地基承载力满足相应路堤高度的要求。为避免高填路堤工后沉降引起路面开裂，设计主要采用铺设土工格栅、普夯路堤的措施进行处治；当路堤安全稳定性小于规范要求时，还应增设反压护道、在路堤中下部铺设土工格室进行处治。对填方高度大于 18 米的路段采用普夯,填方高度 12～18 米路段采用冲击碾压，但本项目暂无填高大于 20 米的情况。

3）陡坡路堤

位于地面横坡陡于 1:5 地段的填方路堤，根据斜坡路段的岩土性质、水文情况、横坡陡缓、填方高度等具体情况，采取措施进行处理。

a)斜坡路段的填方路堤，在填筑前必须一律清除原坡面植物根茎，并开挖宽度≮2米且向内倾斜 2～4％的台阶；地表覆盖土层厚度＜2.5 米时，则必须清除表层覆土后在基岩上开挖反向台阶，以确保路基稳定。

b)当横坡较陡，坡面延伸过长时，可在坡脚设置护脚墙以收缩坡脚，避免出现薄条形填方路基，同时节约用地，护脚墙应置于基岩或稳定土层中。

c)斜坡路堤内侧，应重视对坡面水的拦截和排出，有条件的迎水面边沟宜加深至基岩面，避免沿地层分界线渗水形成软弱面，且斜坡路段的路堤填筑必须从坡脚以分条分幅填筑的方式进行，以确保填筑土与原土基的紧密结合。

d)当斜坡路堤内侧凹坳地段汇水面积较大时，还应在斜坡内侧适当位置增设浆砌截水沟，将山坡水顺适引至桥涵进水口排至路基以外。

e)斜坡路堤不稳定的坡脚及软弱土基时必须采取反压、插板、换填、挡墙、路堤（路肩）桩板墙等措施强化处理，斜坡路堤在其稳定性及工后残余沉降均符合要求的前提下，地表横坡陡于 1:2.5 且边坡高度大于 8.0 米时，为避免路堤不均匀沉降致使路面开裂，一般于路面底面以下铺设 3 层土工格栅，个别工点视情况在路堤中部加铺 3 层土工格栅。土工格栅材料为聚乙烯、聚丙烯或钢塑高强格栅，其技术要求为：高密度聚氯乙烯双向土工格栅，幅宽≥5.0m，网孔直径 50～80mm，纵、横向屈服抗拉强度≥80kN/m，纵、横向断裂（屈服）伸长率≤8%，2%伸长率时抗拉强度≥36KN/m，5%伸长率时抗拉强度≥64KN/m。

4）横向半挖半填路基处理为减少横向半挖半填路基的不均匀沉降及路面结构的开裂，应采取有效措施对横向半挖半填交界处过渡段路基进行处理。地面横坡陡于 1：2.5 且边坡高度大于 4 米时，在路面底面以下铺设 3 层土工格栅，格栅长度为 6 米，伸入挖方区不小于 4.0 米。

5）纵向填挖交界过渡段处理

为避免纵向填挖交界处路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏，应采取有效措施对纵向填挖交界过渡段进行处理。

1）填方区过渡段长度采用 10 米，宜优先选用级配较好的砾类土、砂类土、砂岩、灰岩片碎石填筑，可利用路基挖方中或隧道弃渣的片碎石按填石路基填筑压实；

2）为避免孔隙水或基岩裂隙水渗入填方区软化路堤，对土质纵向填挖交界处应根据地下水出露情况设置横向排水渗沟，并于适当位置引出；

3）挖方区过渡段长度不小于 4 米，当为土质时路床范围应采用砂砾石或片碎石换填；

4）当地表坡度陡于 1:5 时，要求在原地表开挖成向内倾斜 2～4%的反向台阶，台阶宽度不得小于 3.0 米；

5）当地表坡度陡于 1:2.5 且路堤边坡高度大于 8.0 米时，还应在路面底面以下路床范围内铺设 3 层土工格栅，格栅伸入挖方区长度不小于 4 米，伸入填方区长度不小于 10 米。

（6）桥涵台背过渡段处理

桥头跳车一直是高速公路桥头路段的主要病害之一，原因有二，一方面由于台背填料施工受作业面影响，压实机具不能过分靠近台背，无法完全消除台背填料间孔隙，压实质量很难达到规范要求，随着时间推移，沉降将不可避免的出现；另一方面由于桥台与填土间物理力学参数不同，桥台基础处理较好，沉降基本上已经完成，路基工后沉降还将在相当长的时间内存在，因此，桥台与路基之间的相对沉降差是造成桥头跳车的主要原因。本项目台背处理中首先从台背填料入手，严格采用渗透性材料。桥涵台背与路基交界处均应设置过渡段作为路基特别压实区，过渡段底面沿路线纵向长度为 3.0m、向台后按 1：1.5 坡度的范围采用砂砾石回填，靠近桥台 1：1 坡度的范围内用掺 3%水泥的砂砾石回填，整个过渡段的压实度应不小于 96%。

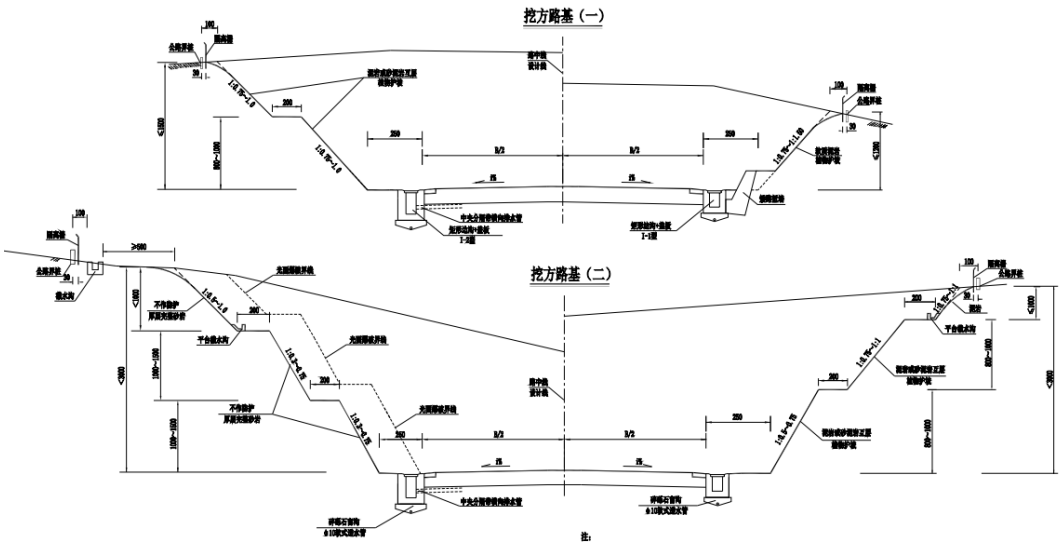
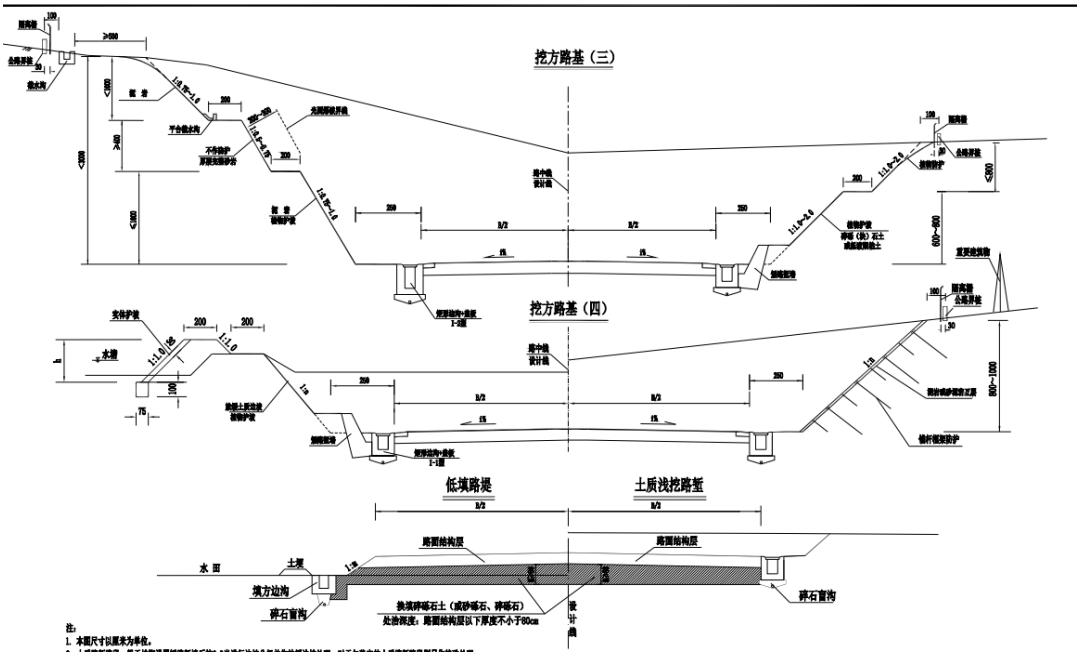


图 2.4-3　项目挖方路基示意图



填料种类	边坡高度			边坡坡度	
	全部高度	上部高度	下部高度	上部坡度	下部坡度
块（碎）石土	≤20m	≤8m	≤12m	1:1.50	1:1.75
泥岩、砂泥岩混杂	≤20m	≤8m	≤12m	1:1.50	1:1.75

项目分类		路面底面以下深度（cm）	填料最小承载比（CBR %）	压实度（重型）（%）	填料最大粒径（mm）
填方路基	上路床	0~30	8	≥96	100
	下路床	30~120	5		
	上路堤	120~190	4	≥94	150
	下路堤	>190	3	≥93	150
零填及土质路堑路床		0~30	8	≥96	100
		30~120	5		

图 2.4-4　项目挖方路基示意图

图 2.4-5　项目填方路基示意图

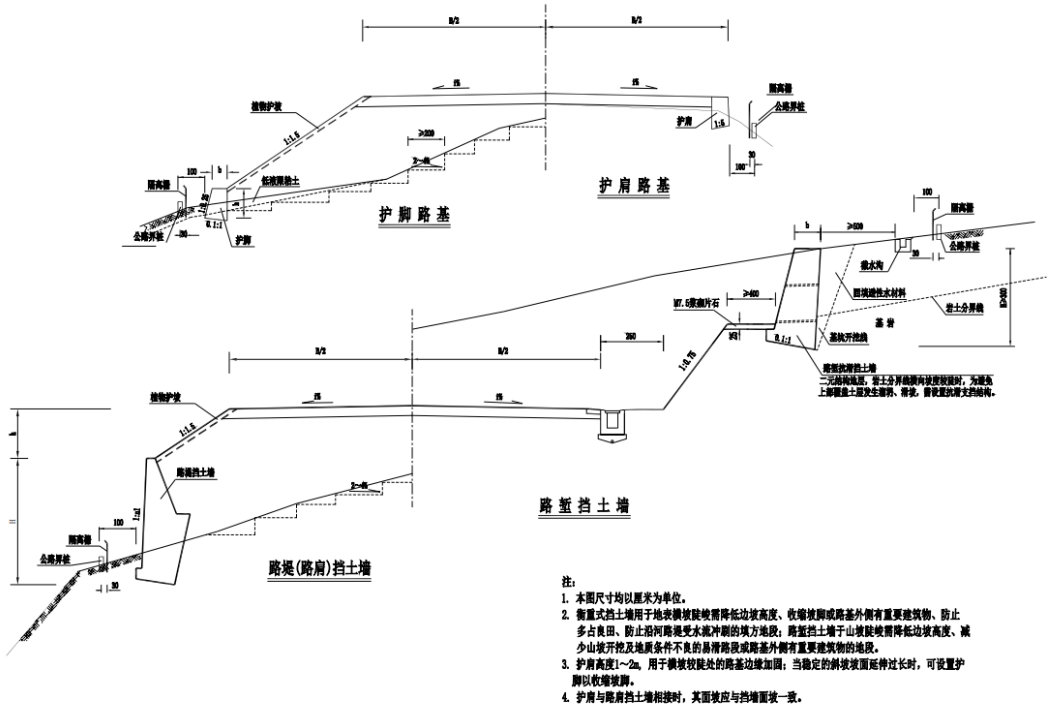


图 2.4-6　项目填方路基示意图

3、特殊路基

项目区地形地貌、地质构造整体较为简单，各方案沿线的不良地质现象主要为软弱地基。

1）浅层软基处理方式： A、土层厚度≤2.0m 时，设置片石排水沟，详见《路基、路面排水工程设计图》中的片石排水沟设计图； B、土层厚度在 2.0∠h≤3.0m 范围时，一般采取局部换填方式处理，换填厚度 1.5～2.0m； C、土层厚度在 3.0∠h≤4.0m 范围时，则采取换填加砂岩片碎石盲沟方式处理，换填厚度 1.5～2.0m，碎石盲沟深度 1.0～1.5m。

2）深层软基处理方式：软弱地基厚度 4～15 米的路段，采用塑料排水板或碎石桩处理。插塑料排水板时,其间距尺寸误差应小于 15cm，插板均应插到软土层底部，其露头于砂砾石垫层上的长度按 20cm 控制。施工前应复查插板处理范围内软土层厚度及强度，当软土厚度小于 2.5m 时可不予插板。如果软基路段路堤在换填、插板等措施处治后安全稳定性仍小于规范要求，还应增设反压护道、在路堤中下部铺设土工格栅进行处治；当软基路堤位于排水不畅的沟谷时增设纵横向排水盲沟进行处治。

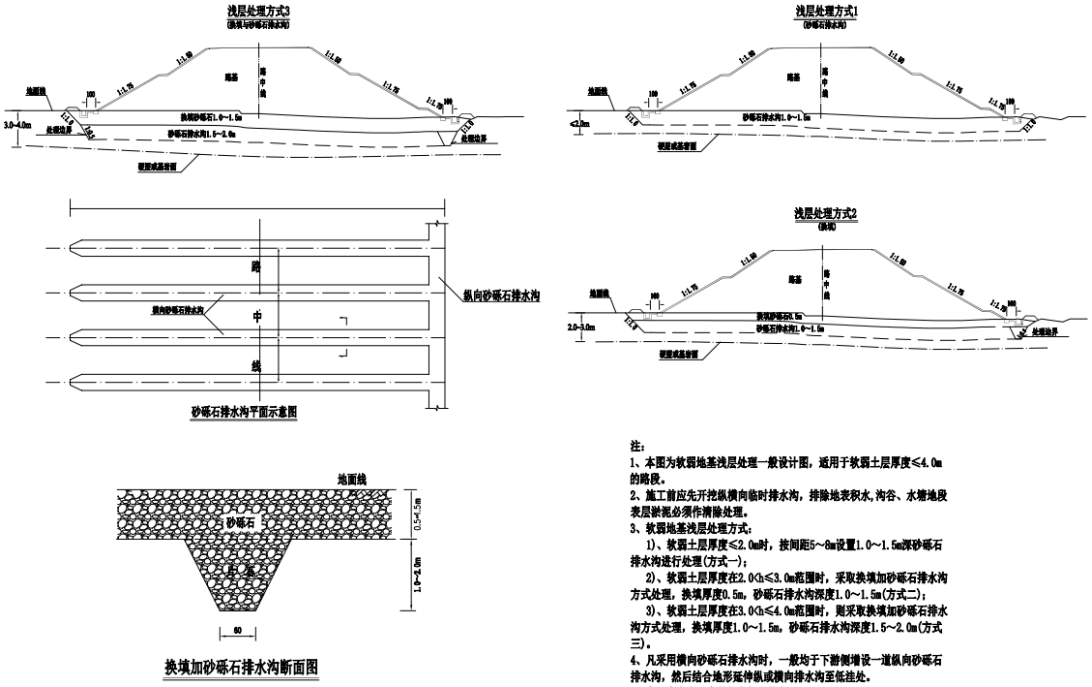


图 2.4-7　项目特殊路基示意图

4、路基、路面排水

1)路基排水

①路基地表排水采用边沟、排水沟、截水沟、跌水与急流槽、沉砂池等排水设施。

②边沟、截水沟型式应从安全、视角效果、与周围环境协调及利于养护的角度综合考虑，选用矩形加盖板边沟、矩形明沟（填方路段）等。

③每一挖、填方路段采用同一边沟型式，避免边沟型式频繁变化、衔接过渡困难，同时，也利于路容美观。

④边沟、排水沟、截水沟纵坡不宜小于 0.5%（特殊情况不小于 0.3％），长度一般不宜超过 300m，受条件限制排水距离过长时，应通过计算调整排水设施的截面尺寸。

⑤堑顶截水沟在结合地形条件、汇水情况的基础上尽量做到小型化、隐形化，同时，还应特别重视截水沟位置的合理性，避免在不恰当的位置设置截水沟；挖方边坡平台截水沟采用凸起式、填方边坡平台截水沟采用下挖式。

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)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。

5、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路堑边坡坡度不陡于 1：0.5 的软质岩体路段及土质边坡可采用植物防护，植物防护应根据地层岩性及边坡陡缓情况灵活选用喷播植草、挂铁丝网喷播植草、框架梁客土喷播植草等植物防护方案。

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

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

④普通锚杆框架植草防护仅用于坡脚为软质岩质的整体稳定的路堑高边坡的预加固处理，一般路段不得采用这种防护方式；对于不稳定的边坡，则应另行处理。

⑤上边坡应尽量避免和减少圬工结构物，切忌采用高挡墙进行大段落防护，确需采用圬工防护时，其高度应控制在 4.0m 以内（力争控制在 2.0m 以内），圬工表面应营造多孔的植生环境，同时，其起、迄位置处应避免生硬的折线而应作成圆弧造型或作隐入（挖方）处理，墙顶高低变化应按台阶式或弧形化渐变过渡处理，避免出现突变。

2）路堤边坡防护

①边坡高度≤4.0m 的路堤按喷播植草灌防护处理。

②边坡坡度缓于 1：1.75 时按喷播植草灌防护处理。

③边坡高度＞4.0m 的一般路堤可按菱形网格骨架植草灌防护。

④桥头路堤、凹形竖曲线底部路堤、超高内侧路堤采用拱形骨架护坡植草灌加强防护。

⑤受水流侵蚀或冲刷的沿河路基，应根据水文资料计算冲刷深度，并采取必要的防冲刷工程措施；沿河路基及水（鱼）塘路段，在设计水位＋50cm 高度

以下的路基边坡可采用浆砌片石防护，其上部边坡防护同正常路段；当路基边坡受到限制时，可采用路肩挡土墙或路堤挡土墙防护，以保证路基稳定。

⑥不受洪水浸淹的桥头锥坡，可采用六棱块植草或挂网喷播植草灌防护。

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 C15 混凝土硬化。

6、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。

2.4.2 路面工程

2.4.2.1 路面工程

路面结构根据预测交通量、使用要求及土质、气象、水文等自然条件，结合沿线筑路材料分布情况和施工经验，按照因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护的原则，全路主线采用沥青砼路面。项目路面结构，其行车道路面结构详见下表：

表 2.4-1　行车道路面结构

结构层	新建路基段	改建路基段	桥梁	厚度
上面层	细粒式SBS改性沥青混凝土AC-13C	细粒式SBS改性沥青混凝土AC-13C	细粒式SBS改性沥青混凝土AC-13C	4cm
中面层	中粒式普通沥青混凝土AC-20C	中粒式普通沥青混凝土AC-20C	/	6cm
下面层	中粒式普通沥青混凝土AC-20C	中粒式普通沥青混凝土AC-20C	中粒式普通沥青混凝土AC-20C	6cm
下封层	同步碎石封层	同步碎石封层		1cm
基层	4%~5%水泥稳定碎石	4%~5%水泥稳定碎石		30cm
底基层	3%~4%低剂量水泥稳定碎石	/		20cm
功能排水层	级配碎石	/		15cm
调平层	/	3%~4%低剂量水泥稳定碎石		15cm
总厚度	81cm	51cm	10cm	-

2.4.3 桥涵工程

2.4.3.1 主要技术标准

（1）设计荷载：公路-I级。

（2）设计洪水频率：大、中、小桥及涵洞 1/100。

（3）地震设防：本地区场地地震动加速度峰值为 0.05g，单跨跨径超过 150m 的特大桥梁抗震设防类别为 A 类，其余桥梁抗震设防类别为 B 类，抗震设防烈度为VI度，抗震设防措施等级为VII级。

（4）结构设计基准期：100 年。

（5）设计安全等级：一级；环境类别：I 类。

（6）整体式路基结构净宽（单幅）与分离式路基结构净宽（单幅）相同。单幅：0.6m(防撞护栏)＋9.9m(桥面净宽)＋0.6m(防撞护栏)=11.1m。

整体式路基桥梁标准横断面如下图所示：

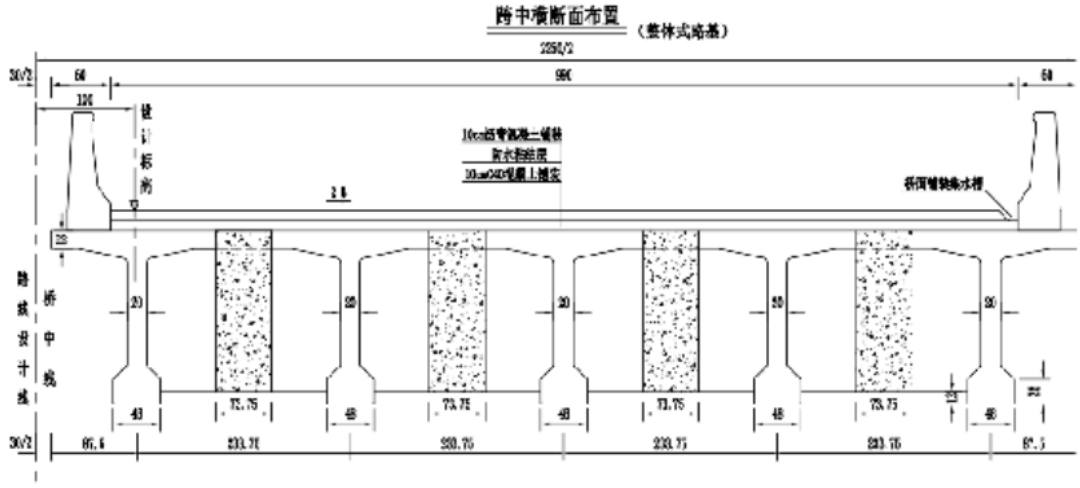


图 2.4-7 整体式路基桥梁标准横断面（T 梁）

分离式路基桥梁标准横断面如下图所示：

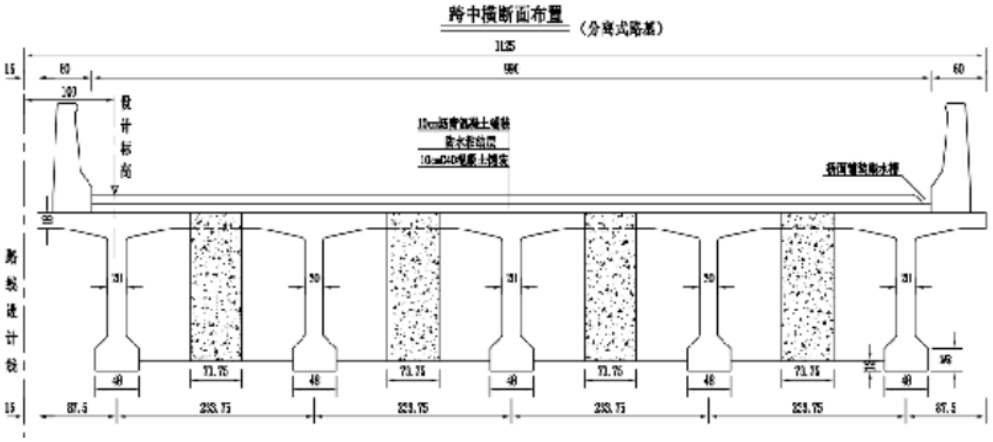


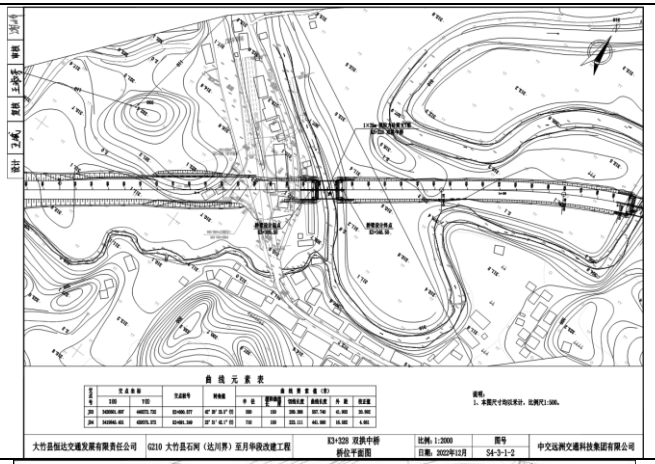
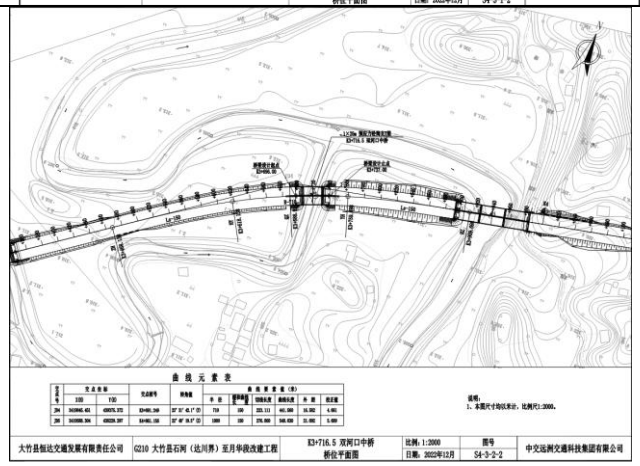
图 2.4-8 分离式路基桥梁标准横断面（T 梁）

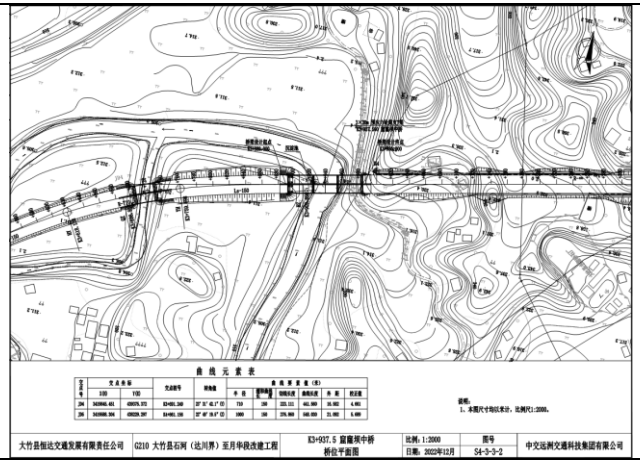
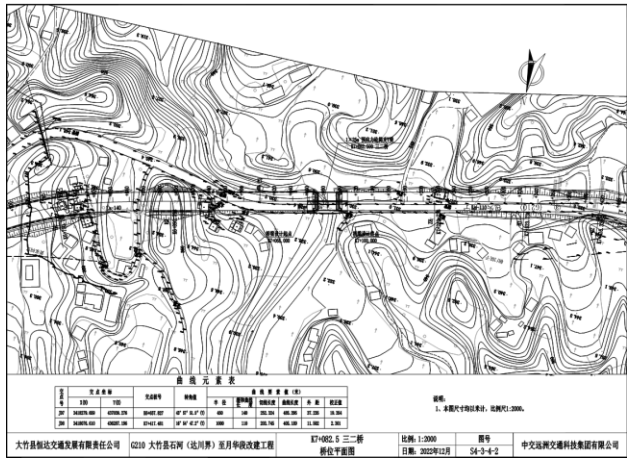
2.4.3.3 推荐方案桥梁分布情况

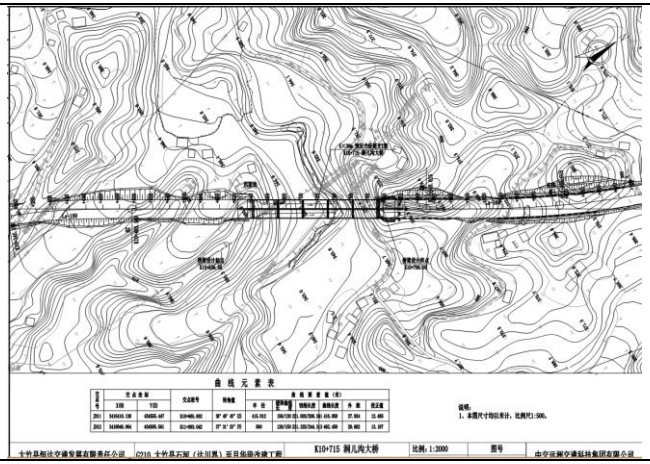
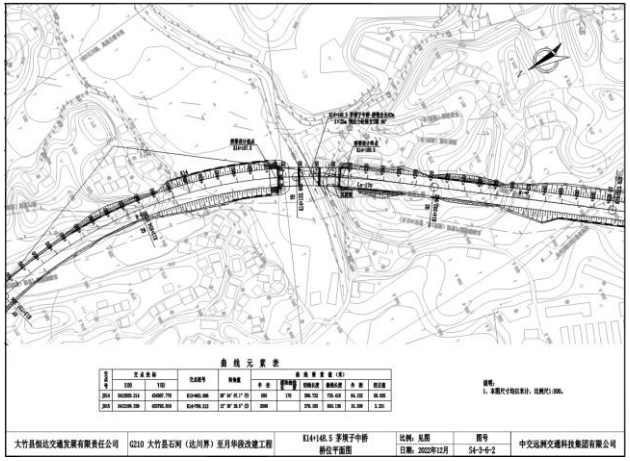
本项目推荐线 K 线共新建新建桥梁 670 米/10 座，其中特大桥 0m/0 座，大桥 1 座，长 159.5m；中桥 9 座，长 510.9m（包含 1 座改路桥梁）。

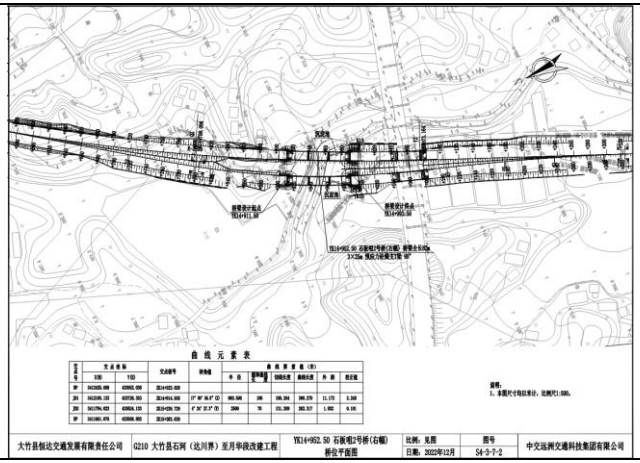
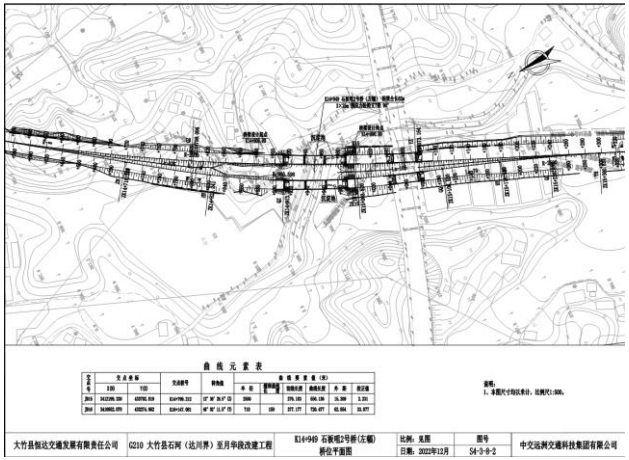
路线主要跨越一些溪谷和冲沟，大中桥上部结构本次设计 20m 简支小箱梁、30m 简支 T 梁及 40m 简支 T 梁均按全预应力构件设计；下部采用柱式桥墩、重力式桥台、桩柱式桥台等。项目涉河桥梁特征表如下：

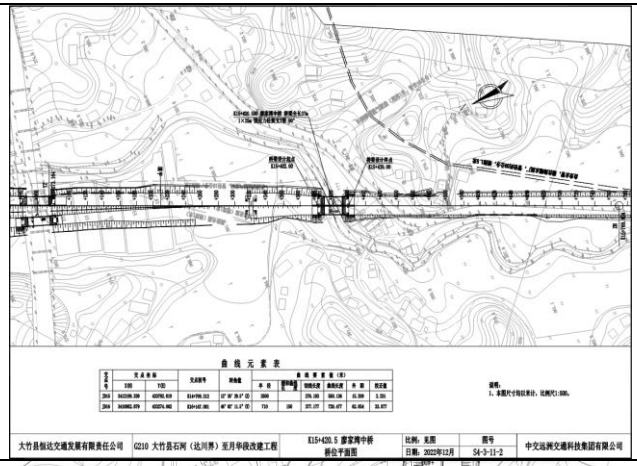
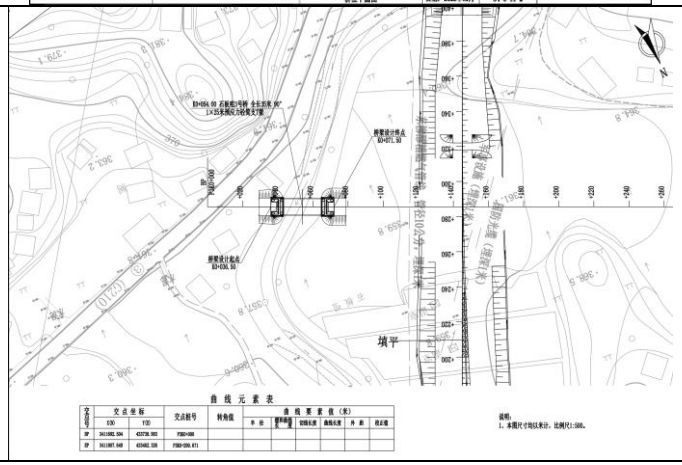
表 2.4-2　项目涉河桥梁特征表

序号	桥名及桩号	建设性质	跨河流名称	桥梁设计方案	示意图
1	双拱中桥（K3+328）	新建	马骡子沟	桥梁全长 59.5m，桥宽 22.5m。上部结构 2×25m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥台 U 型桥台群桩基础和柱式台桩基础。桥梁跨越马骡沟，与河道正交，河底高程 314.89m，桥梁中心位置梁底高程 312.89m。	
2	双河口中桥（K3+716.5）	新建	马骡子沟	桥梁全长 41m，桥宽 22.5m。上部结 1×25m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥台 U 型桥台群桩基础。桥梁跨越马骡沟，与河道正交，河底高程 307.38m，桥梁中心位置梁底高程 314.68m。	

3	窟窿坝中桥（K3+937.5）	新建	柳城溪	桥梁全长 97.0m，桥宽 22.5m。上部结构 3×30m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥台 U 型桥台群桩基础和桥墩桩柱式桥墩，柱径 1.60m。桥梁跨越柳城溪，与河道正交，河底高程 299.78m，桥梁中心位置梁底高程 319.18m。	
4	三二桥（原桥改建，K7+082.5）	新建	陆家沟	桥梁全长 35m，桥宽 22.5m。上部结构 1×25m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥台采用 U 型桥台群桩基础，桥梁跨越陆家沟，与河道正交，河底高程 325.26m，桥梁中心位置梁底高程 331.88m。	

5	洞儿沟大桥（K10+715）	新建	洞儿沟	桥梁全长 159.5m，桥宽 22.5m。上部结构采用 5×30m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥墩桩柱式桥墩，桩基础，0 号桥台 U 型桥台群桩基础，5 号桥台桩柱式基础，柱径 1.60m。。桥梁跨越洞儿沟，与河道正交，河底高程 339.77m，桥梁中心位置梁底高程 355.87m。	
6	茅坝子中桥（K14+148.5）	新建	林家沟	桥梁全长 82m，桥宽 22.5m。上部结构 3×25m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥墩桩柱式桥墩，桩基础，柱径 1.40m，桥台肋板式桥台，桩基础，柱径 1.60m。桥梁跨越林家沟，与河道正交，河底高程 356.99m，桥梁中心位置梁底高程 366.09m。	

7	石板咀 2 号桥（右幅）（K14+952.6）	新建	林家沟	桥梁全长 82m，桥宽 22.5m。上部结构采用 3×25m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥台采用肋板式桥台，桩基础，柱径 1.40m。桥梁跨越林家沟，与河道正交，河底高程 358.69m，桥梁中心位置梁底高程 367.59m。	
8	石板咀 2 号桥（左幅）（K14+949.0）	新建	林家沟	桥梁全长 82m，桥宽 22.5m。上部结构采用 3×25m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥台采用肋板式桥台，桩基础。桥梁跨越林家沟，与河道正交，河底高程 358.67m，桥梁中心位置梁底高程 367.59m。	

9	廖家湾中桥（K15+420.5）	新建	林家沟	桥梁全长 37m，桥宽 22.5m。上部结构 1×25m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥台采用 U 型桥台群桩基础。桥梁跨越林家沟，与河道正交，河底高程 355.17m，桥梁中心位置梁底高程 361.97m。	
10	石板咀 3 号桥（K0+054）	改建	林家沟	桥梁全长 35m，桥宽 10m。上部结构采用 1×25m 预应力混凝土简支 T 梁，下部结构桥台采用 U 型桥台群桩基础。桥梁跨越林家沟，与河道正交，河底高程 356.36m，桥梁中心位置梁底高程 361.36m。	

2.4.3.4 典型大桥设计方案

1、K17+218 双河口中桥

K17+218 双河口中桥，为跨越河流而设。桥位处表层为软塑粉质黏土，厚约 2.5～4.5m，下伏强风化粉砂质泥岩、中风化粉砂质泥岩。桥位处现场状况如下图所示。

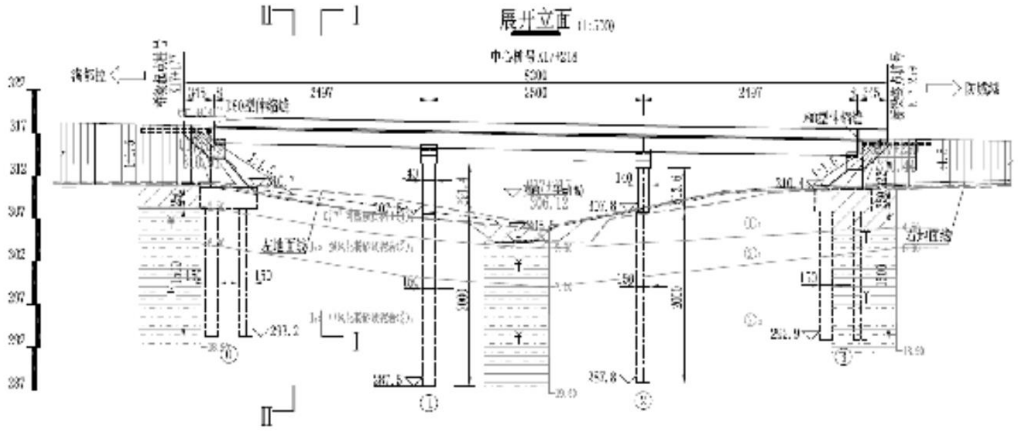


图 2.4-9 K17+218 双河口中桥立面图

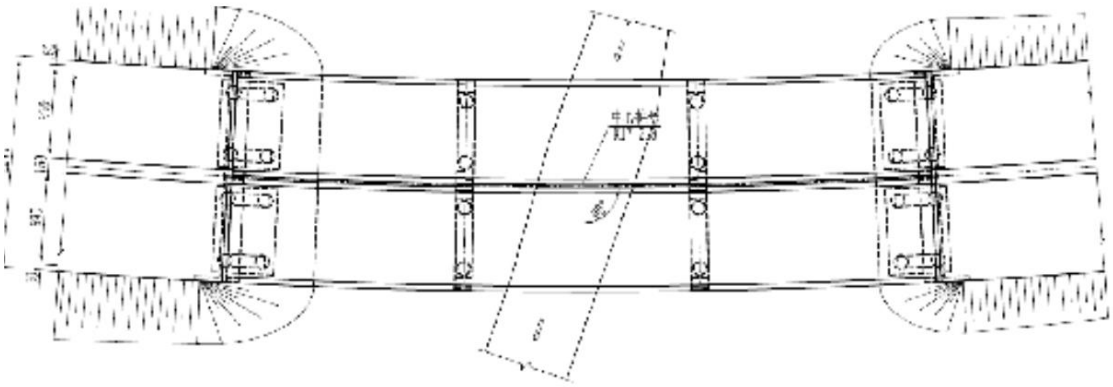


图 2.4-10 K17+218 双河口中桥平面图

2.4.3.5 桥梁附属设施

①桥面铺装：10cm 防水混凝土调平层+防水层+10cm 沥青混凝土（厚度为路面沥青砼上面层、下面层厚度之和，但不超过 10 厘米）。

②防撞护栏：设置 SA 级加强型混凝土护栏。

③桥面防排水：桥面铺装的底层(水泥砼层)和面层(沥青砼层)之间设置防水粘结层，粘结层可选用II型水性沥青基防水涂料，水性沥青基防水涂料的性能和质量应满足《路桥用水性沥青基防水涂料》JT/T535-2004 标准要求。

桥面排水通过侧沟汇集流入泄水孔排出，泄水孔按 1/4000 面积比（泄水孔断面积/桥面面积）配置，即按每平方厘米排 0.4 平方米桥面水的要求设置，在平坡路段尚须加密。

2.4.3.6 涵洞工程概况

根据沿线筑路材料供应情况，结合地形、地质条件，考虑采购及施工便利，本项目涵洞采用钢筋混凝土盖板涵、钢筋混凝土圆管涵及钢波纹管涵。本项目新建涵洞 2480.86/80 道。

2.4.4 平面交叉

本项目与沿线路网均采取平面交叉的形式。与本线路设置平面交叉 10 处，采用加铺转角方式设计。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。

2.5 交通量预测

本项目预计 2025 年通车，根据工程可研中的特征年，本项目预测特征年为 2026 年、2032 年、2041 年，预测结果如下表所示：

表 2.5-1 项目交通量预测结果表 单位：pcu/d

预测年份	2026 年	2032 年	2041 年
交通量	8615	9162	11426

车行折算系数见下表：

表 2.5-2 车型折算系数表

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

车型比及昼夜比见下表

表 2.5-3 交通量车型及昼夜比 单位：辆/d

交通量预测参数					
特征年交通量（当量）	车型比(自然数)			昼夜比（自然数）	
	小型车	中型车	大型车	昼间	夜间
第一特征年	61.75%	25.79%	12.46%	0.9	0.1

第二特征年	62.14%	25.48%	12.38%	0.9	0.1
第三特征年	62.35%	25.32%	12.33%	0.9	0.1

根据特征年交通量（pcu/d）、车型比、车型折算系数和日昼比系数，计算出本项目各道路各类车的平均小时车流量（辆/h），见下表。

表2.5-4 各道路绝对车流量预测结果 单位：辆/h

道路类型	预测年	2026 年		2032 年		2041 年	
	车型	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
一级公路	小型车	479	53	512	57	641	71
	中型车	133	15	140	16	174	19
	大型车	39	5	41	5	51	6
合计		651	73	693	78	866	96

根据项目工可报告货类调查及分析，本区域内主要货物运输类别详见下表：

表 2.5-8 货类划分表

编号	货类名称	编号	货类名称
1	燃料	7	食品
2	金属及制品	8	粮食、水果、蔬菜
3	机械	9	农副产品
4	建筑制品	10	化学制品
5	日用百货	11	其他
6	家电	/	/

2.6 工程占地及拆迁

2.6.1 项目占地情况

2.6.1.1 总占地情况

本项目路线改建段共计长约 4.5km，主要为混凝土路面，拆除规模约 1.1 万立方米，拆除后清运至建筑垃圾处理场。

本项目为新建、改建，项目通过优化路线，采用收缩边坡、以桥代路等方式来减少了基本农田的占用，同时进行了恢复和占补平衡工作，满足达州“十四五”交通规划环评要求。项目推荐路线全长 21.142km，其中新建段约 15.042km，改建段约 4.5km，利用段约 1.6km，共占用土地 75.45 公顷（1131.75 亩）。其中，占用耕地 53.14 公顷（含永久基本农田 32.15 公顷），林地 5.1869

公顷，占用原有公路等建设用地 11.96 公顷，未利用地 0.07 公顷，其他类型占地 5.0931 公顷。

2.6.1.2 林地占用情况

根据四川省林业和草原局关于准予国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程占用林地的行政许可决定（川林资许准（达）[2023]012 号）及四川景天工程咨询有限公司《国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建 工程使用林地可行性报告》（四川景天工程咨询有限公司，2023 年 4 月），本项目使用林地均为一般商品林地，林地使用 5.1869 公顷，不涉及国家公益林、不涉及 I 级保护林地。项目林地占用情况见下表。

表 2.5-9 本项目占用林地情况表

县、乡（镇）、村	使用性质	地类	森林类别	是否城市规划区	面积 hm^2
合计	合计				5.1869
	永久	乔木林地	商品林	否	5.1387
	永久	特殊灌木林地	商品林	否	0.0482
大竹县	合计				5.1869
	永久	乔木林地	商品林	否	5.1387
	永久	特殊灌木林地	商品林	否	0.0482
石河镇	永久	乔木林地	商品林	否	10
刘家场村	永久	乔木林地	商品林	否	1.9182
望江社区	永久	乔木林地	商品林	否	0.5857
新建村	永久	乔木林地	商品林	否	0.1359
严家桥村	永久	乔木林地	商品林	否	0.1690
玉子铺村	永久	乔木林地	商品林	否	0.2493
月华镇	合计				2.1288
	永久	乔木林地	商品林	否	2.0806
	永久	特殊灌木林地	商品林	否	0.0482
川心村	永久	乔木林地	商品林	否	1.7941
九银村	永久	乔木林地	商品林	否	0.2865
光华社区	永久	特殊灌木林地	商品林	否	0.0482

2.6.2 主要建筑物拆迁情况

本项目共拆迁各类房屋 34608m^2，平均每公里拆迁建筑物 1635m^2。

拆迁不属于此次评级内容。

2.6.3 原有道路拆除情况

本项目为新、改建公路项目，其中改建段长 4.5km，改建段道路主要为在原有道路基础上拓宽。原有混凝土路面拆除规模约 1.2 万 m^3，拆除后清运至建筑垃圾处理场，原有废沥青混凝土路面破碎后回收沥青。

2.7 土石方工程

2.7.1 表土平衡分析

本项目计划表土剥离面积 102.85hm^2，表土剥离总量 32.44 万 m^3，挖石方 222.87 万 m^3；填方量 160.86 万 m^3，弃方 62.01 万 m^3。剥离表土全部用于复耕和绿化等，表土回铺总量 32.44 万 m^3，表土总体在工程内部平衡。

路基、桥涵、改路改沟区域回铺厚度 10cm~15cm。其中路基填方边坡、挖方边坡表土回铺厚度 10cm，道路区域非边坡绿化区域（中央隔离带、用地界绿化等乔灌木栽植区域）表土回铺厚度 20~30cm，乔灌木栽植区域不低于 60cm。

施工生产生活场地、施工便道表土回铺厚度 20cm，弃渣场表土回铺厚度 19cm（边坡回铺面积 2.14hm^2，顶部回铺面积 13.80hm^2）。迹地恢复区域原则就地回铺表土，施工场地、表土临时堆场等未剥离表土的耕地区域采取整地松翻恢复地表。

2.7.2 项目土石方平衡分析

本项目主要土石方工程有挖方、填方（含综合利用方）、借方及弃方。根据项目区地形地貌和自然环境特征，结合考虑路线主体工程的挖填特点，对项目区全线土石方工程量进行估算。根据水土保持方案报告，本项目工程挖方约 222.87 万 m^3，填方 160.86 万 m^3，项目无借方量产生，弃方 62.01 万 m^3。工程弃渣均运至弃渣场进行堆放。本工程总土石方平衡分析见如下所示：

表 2.5-9 本项目挖填方情况一览表

挖方 m^3	填方 m^3	路基借方 m^3	路基弃土石方 m^3
222.87 万	160.86 万	0	62.01 万

3 工程分析

3.1 施工布置

本项目临时工程主要有弃渣场、施工便道和表土临时堆放场。由于公路建设项目属线性工程，集中设置剥离表土堆放场不但增加工程占地和工程投资，而且远距离运输也会对道路沿线造成新的水土流失，建设单位和施工单位在建设过程中应根据各方面具体情况，在路基沿线灵活选择表土临时堆放场进行小规模集中堆放。为保护沿线土地资源，在施工过程中，建议建设单位和施工单位在综合考虑征地、环保、水保、工程投资、施工运输条件等各方面情况下，尽量考虑将施工场地及表土临时堆放场设置在永久占地范围内（例如管养设施和路基内），减少新增临时工程占地，减少饮用水水源保护区、邻近水产种质资源保护区路段地面工程数量，以减轻因工程建设对沿线居民生活、农业生产、自然环境、饮用水源保护区、水产种质资源保护区带来的不利影响。

项目沿线交通便利，主要利用沿线已建村道混凝土和泥结碎石路面，项目设置施工便道约 6.55km。

施工结束后，从保护耕地的原则出发，对本项目临时场地所占耕地均进行复垦，弃渣场占地进行复绿。

表 3.1-1 本项目推荐方案临时工程一览表

序号	工程名称	单位	数量	占地面积（hm^2）	备注
1	弃渣场	处	6	13.246	临时占地
2	施工场地	处	3	18.54	临时占地
3	施工便道	km	6.55	3.81	临时占地
4	合计	/	/	35.596	临时占地

3.1.1 施工便道

项目位于大竹县，项目沿线区域现有交通便利，主要利用沿线已建村道混凝土和泥结碎石路面，项目设置施工便道约 6.55km，施工便道为临时施工场地配套建设，用于施工场地连接现状道路，外环境情况与项目施工场地一致，不涉及集中式饮用水源保护区和水产种质资源保护区。

根据现场调查，本工程区现状有较多的乡村公路，路面宽度在 2.5m～3.5m 之间，路基宽度在 3.0m～3.5m 之间，以半挖半填路基为主，部分路面为泥结碎

石路面，部分路面为混凝土路面。施工便道应顺山势修建或改建，尽量减少施工便道的土石方工程数量。

对于因本项目的实施可能影响既有道路正常运营和沿线居民安全出行的路段，本次设计采取被动网等措施。

表 3.1-2 本项目施工便道设置一览表

起讫桩号	长度(km)			占地(hm^2)				备注
	合计	新建	改建	合计	耕地	林地	交通运输用地	
K0+640	0.25	0.25	/	0.15	/	0.15	/	6#弃土场
K6+310	0.2	0.2	/	0.12	/	0.12	/	4#弃土场
K9+550	0.3	0.3	/	0.18	/	0.18	/	3#弃土场
K12+040	0.25	0.25	/	0.15	/	0.15	/	2#弃土场
K15+560	0.35	0.35	/	0.21	/	0.21	/	1#弃土场
/	5.0	5.0	/	3.00	/	3.00	/	进出场便道
合计	6.55	6.55	/	3.81	/	3.81	/	/

3.1.2 弃渣场

1、弃土来源及弃渣量

本项目临时堆土主要为表土，项目**不设置专门的临时堆土场**，临时堆土场结合本项目施工场地及弃渣场布置，充分利用施工场地及弃渣场的拦挡、遮盖和排水措施，能够满足施工要求。

根据主体工程设计资料的土石方利用及调配计算，本项目弃渣主要来源于公路工程建设。弃渣为土石混合料，以土方为主。根据水土保持方案，本项目工程挖方约 222.87 万 m^3，填方 160.86 万 m^3，项目无借方量产生，弃方 62.01 万 m^3。工程弃渣均运至弃渣场进行堆放。

2、弃渣场规划设计

为满足工程建设和水土保持要求，综合考虑项目沿线自然环境条件和土地利用情况，根据开发建设项目水土保持法律法规及相关水保技术规范要求，弃渣场按以下原则进行选择布设：

（1）本项目整体路段地形起伏相对较较小，天然阻碍以山岭为主，原则上路线附近区域布置弃渣场，便于就近弃渣，避免出现弃渣越山跨河调运。

（2）严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃渣场。

（3）涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内。

（4）在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地。

（5）弃渣场避开泥石流冲沟、滑坡体、崩塌等不良地质灾害路段。

（6）弃渣场不宜布设在流量较大的沟道内，否则应进行防洪论证。

（7）弃渣场应避开饮用水源保护区一级保护区和二级保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等区域。

（8）为减少施工运输便道占地，堆渣高程与各路段路基高程相差不宜太大。

（9）弃渣场地形应尽量平缓，以满足弃渣堆放要求，弃渣量应按照开挖土石方的类别和数量、回填利用的类别和数量等情况，分段平衡计算。

（10）弃渣场堆渣应注意避免设置在地质灾害区域，同时应及时排出场内积水。弃渣场应选择地质条件稳定区域，避开泥石流、滑坡、崩塌等地质灾害易发区。

（11）对于施工过程中因爆破或其他原因造成的自然流失方，以及临时工程开挖土石方、桥梁开挖及钢围堰拆除弃渣等也应及时清理并运至就近弃渣场内集中堆放。

（12）弃渣场选址应与周围建筑、农田等设施留有一定的安全距离，特别当其下游分布有重要建筑物、村庄、水利设施等时，选址尤其要慎重，宁可增加临时占地，也要坚决避免弃渣场失稳后造成重大危害和损失。

根据弃渣场布设原则、土石方平衡和调配利用情况和现场渣场踏勘，适当考虑弃渣部位、运距等因素，在不影响周边公共设施、工业企业、居民点等安全，避开滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害易发区的前提下，经过与主体工程设计单位进行协商讨论，并与项目业主等共同进行现场勘察选址，最终布置弃渣场 6 个。

3、弃渣堆放

工程弃渣采用推土机集渣，挖掘机装入 10t 自卸汽车，自卸汽车通过新建施工便道以及现有道路运输至各弃渣场进行堆放，平均运距在 0.5km～5km 之

间，弃渣采用自下而上的堆置方式，分层回填，每堆高 10m 设一堆放平台，平台宽度不小于 15m，弃渣顶面及坡面用推土机推平碾压，弃渣顶面横向坡度不小于 2%，根据弃渣的重度、粘结强度、内摩擦角等参数，确定本工程弃渣边坡坡面控制在 1:2，坡度较小，弃渣边坡稳定。

4、渣场级别

单个弃渣场堆渣容量 0.85 万 m^3～17.5 万 m^3，最大堆渣高度 22.5m，弃渣场失事后，对下游造成的影响较轻，根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），项目渣场级别为 5 级。

5、弃渣场措施设置

项目对选址渣场进行了拦挡及排水设施设计，主要新建 M10 浆砌石挡墙 1558m、新建渣场外围浆砌石截排水沟 4050m。渣场下游设置浆砌石挡墙，全长 1558m，浆砌石量 4905m^3，浆墙体高 2.5~3.0m，底宽 1.8~2.4m，基础埋深 1.0~1.2m，外墙坡比 1：0.5。基坑开挖底宽 2.4~2.8m，平均挖深 1.2m，边坡比 1:1。浆砌石挡墙的设置可维持渣体的稳定性，避免堆渣体向下游滑落造成水土流失，挡墙的规模和布置方案基本符合水土保持要求。

渣场外围布置截排水沟，全长 4050m，浆砌石工程量 1285m^3。采用梯形断面，底宽 0.30m，顶宽 1.80m，深 0.60m，边坡比 1:1，浆砌石砌筑厚度 30cm，设计洪水标准 10 年一遇。截排水沟的设置可有效防治场外地表径流对渣体的冲刷，减轻渣场汇水量、积水量，具有良好的水土保持效果。但 13 座弃渣场的截排水沟设计均为同一尺寸，从各渣场汇水面积分析，部分渣场的截排水沟设计尺寸较大，进而造成过多土方开挖量，建议主体设计后续进一步优化渣场的截排水沟设计。

渣场内部设置碎石盲沟，可有效疏导渣场内部汇水，碎石盲沟采用梯形断面，底宽 40cm，顶宽 120cm，深 80cm，坡比 1:0.5，碎石盲沟末端接入渣场下游。

表 3.1-3 弃渣场设置情况一览表

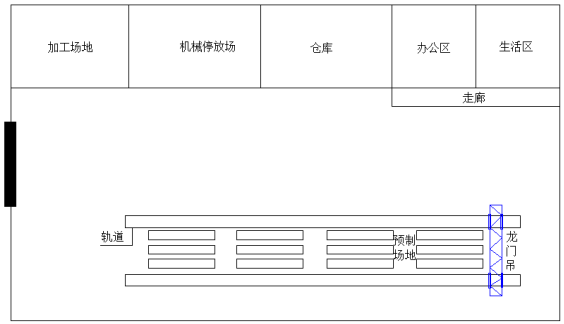
弃渣场编号	桩号	与路线位置	最大堆高 m）	渣场类型	容渣量（万 m³）	占地类型及面积（hm²）			环境敏感因素	外环境情况及选址合理性分析
						旱地	荒地	其他		
1#弃渣场	K16+580	东侧紧邻	10	沟道型	13.86	2.48	/	/	弃渣场不在自然保护区、风景名胜区和森林公园，基本农田保护区、矿产资源保护区、饮用水水源保护区、鱼类种质资源保护区等范围内	山坡坡面坡度在 3～15°之间，弃渣场上方坡面最大汇水面积约 0.35hm²。经调查，弃渣场周边地质条件良好，出露地层岩性主要为白垩系下统白龙组长石砂岩、长英砂岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，弃渣场下游无工矿企业及重要基础设施，满足水土保持要求。弃渣需修建 579m 施工便道。
2#弃渣场	K11+850	西侧 24m	4.5	坡地型	3.96	0.98	/	/		山坡坡面坡度在 10～25°之间,弃渣场上方坡面最大汇水面积约 1.1hm²,弃渣场周边地质条件良好,以粉质粘土、粉砂、细（中）砂为主，下部为砾石、漂卵石未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。弃渣场附近无居民，下游无工矿企业及重要基础设施，满足水土保持要求。
3#弃渣场	K9+510	东侧 52m	9	沟道型	20.46	2.796	0.2	/		坡度在 3～10°之间，弃渣场上方坡面最大汇水面积约 7.8hm²,弃渣场周边地质条件良好,以粉质粘土、粉砂、细（中）砂为主，下部为砾石、漂卵石未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。弃渣场下游有 2 户居民，要求拆迁安置，下游无工矿企业及重要基础设施，满足水土保持要求。
4#弃渣场	K6+100	西侧 22m	11	沟道型	17.16	2.65	/	/		山坡坡面坡度在 10～15°之间，弃渣场上方坡面最大汇水面积约 2.0hm²,弃渣场周边地质条件良好,以粉质粘土、粉砂、细（中）砂为主，下部为砾石、漂卵石未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。弃渣场下游无居民，下游无工矿企业及重要基础设施，满足水土保持要求。
5#弃渣场	K1+300	西侧 15m	10	坡地型	12.1	1.63	0.218	/		山坡坡面坡度在 3～10°之间，弃渣场上方坡面最大汇水面积约 1.96hm²,弃渣场周边地质条件良好,以粉质粘土、粉砂、细（中）砂为主，下部为砾石、漂卵石未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。弃渣场下游无居民，下游无工矿企业及重要基础设施，满足水土保持要求。
6#弃渣场	K0+600	西北侧 94 米	12	坡地型	19.58	1.912	0.38	/		山坡坡面坡度在 3～10°之间，弃渣场上方坡面最大汇水面积约 1.25hm²,弃渣场周边地质条件良好,以粉质粘土、粉砂、细（中）砂为主，下部为砾石、漂卵石未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害。弃渣场下游无居民，下游无工矿企业及重要基础设施，满足水土保持要求。
合计	/	/	/	/	87.12	12.448	0.798	/	/	/

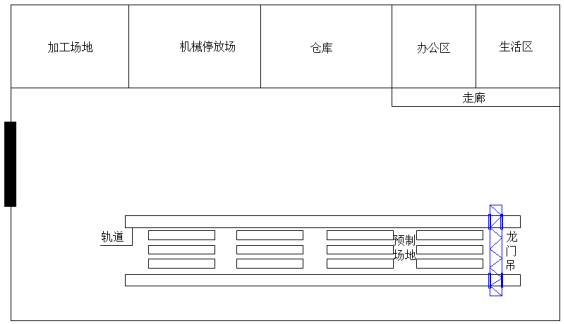
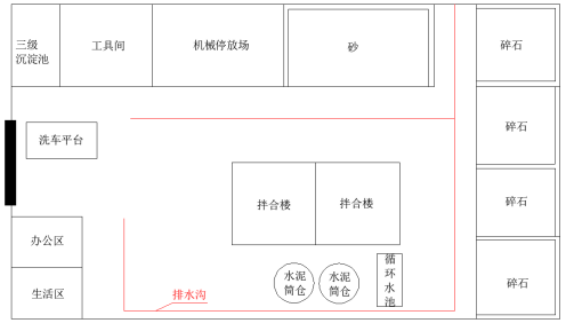
项目弃渣场占地不涉及生态保护红线、不涉及生态敏感区、不涉及饮用水源保护区。

3.1.3 施工场地

本项目临时工程场地主要预制场和拌合场（热拌、冷拌），项目预制场设置 2 处（分别位于 K3+280、K11+590 处）和拌合站（热拌、冷拌）设置 1 处(K11+740 处)，主要设备和材料堆场均位于预制场和拌合站内堆放。本项目设置的预制场、拌合场均不涉及到饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等环境敏感区，预制品场周边 200m 范围内不涉及到学校、医院、养老院等声环境敏感目标；此外项目设置项目部 1 处，位于月华镇场镇内，负责工程管理。

表 3.1-4　项目施工场地外环境关系

序号	桩号	方位	名称	外环境情况	平面布置示意图
1	K3+280	东侧紧邻	1#预制场	东南侧 110~200m 有 5 户居民，西侧~北侧 92~200m 有 21 户居民；西侧 130m 处为柳城溪（东柳河支流）；选址不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟集中式饮用水源约 5.6km（该水源地位于本预制场南侧）	预制场平面布置示意图 

2	K11+590	东侧紧邻	2#预制场	北侧 152~200m 有 6 户居民，西北侧 181~200m 有 7 户居民；西北侧 167~~264m 有 3 户居民；西侧 217~330m 有 8 户居民。选址不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟集中式饮用水源约 5.3km（该水源地位于本预制场东侧）	预制场平面布置示意图 
3	K11+740	东侧紧邻	拌合站（热拌场、冷拌场)	西侧 316~417m 有 8 户居民，东侧 305~385m 有 6 户居民，北侧 311~560m 有 7 户居民；选址不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等，距离石河镇老厂沟集中式饮用水源约 5.3km（该水源地位于本拌合站东侧）	拌合站平面布置示意图 

1、施工场地选址建设的原则性要求

（1）施工场地选址远离水产种质资源保护区，不得布置在沿线集中式饮用水水源保护区范围内。对集中式饮用水源保护区采取避让措施，远离河道、远离保护区，以降低对集中式饮用水源保护区的环境影响。

（2）施工场地选址宜利用互通、管养服务设施、取弃渣场用地等进行建设，减少新增临时占地；同时应减少对耕地和林地的占用，尽量利用荒地和闲置建设用地进行建设。

（3）施工驻地原则上不新建，采取租赁既有民房进行办公、住宿，减少临时工程新增占地带来的环境影响。

2、施工场地建设及使用过程中的主要环保措施及优化调整建议

（1）阶段设计时，应进一步优化施工生活生产区的平面布置，在满足使用功能的前提下尽量紧凑布置节约用地。

（2）施工场地进场前时应首先剥离表土，对场地进行平整、硬化，并在场地周围设置排水沟，在排水沟出口处设置沉砂池使汇水在池中流速减缓、沉淀泥沙。工程施工结束后，应立即对施工设施进行拆除，在场内地表回覆表土后，按用地类型进行复耕或绿化植被恢复。

（3）在施工材料堆放时，要用无纺布对料堆和表土进行覆盖防护，防止降水对松散堆方的冲刷和避免产生二次扬尘。施工场地应采取围挡措施，加强洒水降尘。

（4）选用符合国家标准的低噪声设备，并加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染。合理安排施工作业时间，夜间(22：00～6：00)禁止高噪声机械施工作业，必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与生态环境部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

（5）施工驻地：施工人员生活污水通过化粪池收集处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理。施工驻地餐饮油烟通过油烟净化器进行集中处理后达标排放。施工人员生活垃圾收集后由沿线乡镇环卫部门清运。

（6）预制场：预制场堆场及作业区地面应进行硬化处理，预制场废水主要为混凝土养护废水、场地冲洗废水、运输车辆冲洗废水，废水主要污染物为

SS，通过集中收集后进入隔油沉淀池进行处理，处理后回用于场地冲洗、洒水降尘及绿化，不外排，优化预制场和预制场添加剂平面布置，尽量远离饮用水水源保护区，加强预制废水和混凝土养护废水收集处理措施，加强雨季污染防治措施巡护，禁止预制废水和养护废水进入石河。

（7）拌合站（热拌、冷拌）：拌合站作业过程产生的扬尘、噪声通过加强施工管理，优化施工布局等减小影响，水泥、沥青搅拌过程中产生的烟尘、沥青烟（含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物）。其中，针对粉尘影响，拌和站物料运输应采取密闭输送方式，物料搅拌混合产生粉尘采取袋式除尘器处理排气筒排放；水泥筒仓应设置脉冲袋式除尘器，筒仓呼吸废气经脉冲袋式除尘器处理后排气筒排放；针对沥青烟影响，拌合站应采用封闭式搅拌站，并配备旋风除尘+活性炭吸附法，确保沥青的熔化、搅拌能在密封的容器中作业，产生的沥青烟经处理达标后有组织排放；施工人员产生的生活污水通过化粪池收集处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理。

（8）各类施工场地隔油池污油、含油棉纱手套、废机油等危险固废，需进行分类收集暂存于危废暂存间内，并交由有资质单位进行处置。施工期各类施工营地储油库进行混凝土防渗并设置容积不低于油罐最大储量的防渗围堰，避免施工柴油在各种事故状态下进入河道。

3.1.4 表土临时堆放场

本项目临时堆土主要为表土，项目**不设置专门的临时堆土场**，临时堆土场结合本项目施工场地及弃渣场布置，充分利用施工场地及弃渣场的拦挡、遮盖和排水措施，能够满足施工要求。

3.1.5 小节及优化调整建议

综上所述，项目弃渣场、施工场地等临时工程均不涉及饮用水源保护区、不涉及自然保护区、风景名胜区等区域，地选址合理。但临时用地不可避免的占用部分基本农田，在下一步施工建设过程中，应进一步优化施工生活生产区的平面布置，在满足使用功能的前提下尽量紧凑布置节约用地，尽可能减少占用基本农田，且临时工程占用基本农田，应依法完善相应手续，做到占补平衡。此外，项目拌合站（热拌、冷拌）应落实工程采取的搬迁措施，确保 300m 范围内无居民分布，以满足《公路环境保护设计规范》（JTJ/B04-2010）

规定：”沥青混合料搅拌场站距敏感点距离不宜小于 300m，并应设在当地主导风向的下风向一侧”的规定要求。

3.2 建筑材料及运输条件

3.2.1 主要建筑材料

测区及其附近地方性筑路材料比较丰富，陆续被达渝高速公路、南大梁高速公路、国道 318 线等项目采用，储量丰富，质量和数量均可满足设计要求。本项目主要建筑材料取用情况如下：

（1）砂砾卵石：

主要分布于大竹县高穴镇五厂附近，成份以石灰岩为主，粒径一般 2～10 厘米，大者 20～30 厘米。交通便利，皆有便道相连，运距不等，越靠近路线止点运距越远。

（2）砂：

主要分布在渠江镇三汇镇，为洁净的石英中粗砂，质量较好，可用于桥梁等工程， 可用于公路各项工程。

（3）碎石(玄武岩)：

位于华蓥山西天乡，玄武岩质硬，玄武岩矿脉呈纵向带状分布，已开 采多年，矿物质稳定，无明显杂质，储量丰富，可满足路面上面层及中下面层用料要求。现为 工厂生产，有铁路和公路上路。

（4）片石：

主要分布在川主乡附近，砂粒成分以石英为主，含细砾，岩性为灰白色条块状 中-微风化石英砂岩，岩石较坚硬，较完整，石料质量较好，石场规模一般，储存量一般，适用 于公路修建挡墙等工程。交通便利。。

（6）施工用水：

项目沿线河流众多，水源丰富，水质较好，对混凝土具微腐蚀性，可就近取用，但需与权属单位联系。

（7）水泥、钢材：

位于达州大竹海螺水泥公司（大竹县石河镇 G210 国道旁），主要生产 P.C32.5/P.042.5/P.052.5 海螺牌水泥，生产能力大，水泥质量好，可用于公路路基、路面、 桥涵等各项工程。距离路线很近，可通过石河镇原 G210 线上路。

（8）通信、电力：

沿线乡镇分布较多，无线通信网络已基本覆了整个项目区。沿线照明电力网络较为发达，但施工用电网络则需与当地电力主管部分协商，部分路段还需自行架设。

（9）运输条件：

本项目为沿河建设的一条省道，绝大部分路段为新建段，沿线村镇基本上都通水泥村道，交通运输条件较为方便。

3.2.2 取料及堆存方式

主体工程中所需要的石料、砂料等筑路材料均在周边合法料场进行购买，直接运往施工场地或施工现场，露天存放；钢材、木材、水泥等建筑材料堆存方式为仓储。建筑材料储备天数按 7 天计。

3.2.3 场内、外运输

（1）场外运输：场外运输以汽车、火车运输为主，项目区至达川区、达州市均有公路相通，运输条件较好。运距较远的外购材料开工前应将部分外运材料先运进场，否则将会影响施工工期。

（2）场内运输：场内运输以现有公路为基础，部分通过施工便道以汽车运输为主。

3.3 施工条件

3.3.1 施工力能供应方式

（1）拌和站：由于搅拌站和热拌站位置和规模未确定，本次评价不涉及。

（2）施工用电：工程用电从沿线民用电网中接入，但需与当地电力管理部门联系并取得使用许可。同时施工单位自备发电机，供临时停电时使用，以便工程施工顺利进行。

（3）工程用水：路线附近区域主要河流分布较多，工程用水可从沿线较大的溪沟、沿线堰塘等地取用，但需与权属单位沟通协商。

（4）施工用风：施工用风采用施工单位根据用风量大小及强度，由施工单位自备空压机解决。

3.3.2 施工力能供应布局

根据施工需要，在施工场地、预制生产加工区分别布置施工用电、用水设施。机械设备动力燃料的供应，由施工单位自备油罐车供应。

3.4 工期安排与投资估算

3.4.1 工期安排

根据本项目实施计划，结合项目建设规模、技术标准及建设条件等具体情况，本项目拟于 2023 年 9 月开工，2025 年 9 月建成通车，建设期 2 年。

3.5 施工期工艺流程及环境影响因子

本项目主要由路基开挖填筑、路基防护及排水、路面、桥涵等工程组成，各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅。工程施工按照先桥涵，后路基、边坡，再路面，最后沿线交通设施的时序进行。

公路沿线施工过程中，各类工程因其作业性质和作业方式不同，所产生的污染物种类和数量也有所差异。各类工程中，桥梁施工的环节比较复杂，产生的污染物类型较多，主要以道路路基、路面施工，桥梁施工以及配套施工场地，分析工艺中各环节产生的污染物。

项目施工期主要施工工艺分为公路工程施工和桥涵工程施工。

3.5.1 公路工程施工方法和产污

本项目公路工程主要包括路基工程和路面工程两部分。同时部分路段为改建，涉及现有路面的拆除、清理。

3.5.1.1 路基

新建段：

路基土石方工程施工总体按“施工测量→征地拆迁、地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。

施工测量主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基设计上、下边坡边线位置及地表清理的范围。征地拆迁主要是对施工区域内的公用

基础设施进行迁移。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。

路基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，配以铲运机、装载机和自卸翻斗车转运至填方路段或弃土场；填方工程以装载机械或推土机伴以人工平整，分层碾压密实。

路堑边坡开挖以机械开挖为主，边坡防护以人工为主。为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，边开挖边防护。设有挡墙的挖方边坡应进行跳槽施工，即采用间隔开挖，间隔施工挡墙，以免造成滑坡或坍塌。

（1）一般路基

挖方工程在核实其长度、岩土成分及数量的条件下，尽量布置多个作业面，对土方及松动的岩石，以挖土机或推土机作业，配以装载机和自卸翻斗车运至填方路段填筑或运至弃渣场。填方工程则以装载机或推土机伴以人工找平，压路机碾压密实。路基防护工程及排水工程基本采用砌石圬工。作业中根据具体情况，作业中应根据具体情况，注意调整各种机械的配套，避免发生窝工现象。

填筑路基采用水平分层填筑施工，即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实并符合压实度规定要求后，再填上一层。填筑过程中，每层完成应形成 4%的横坡以便排水良好。若填方路基分几个作业阶段施工，不在同一时间填筑，则先填地段应按坡度分成台阶；若两个地段同时填筑，则应分层相互交叠衔接，其衔接长度不得小于 2m。高填方地段应严格控制填方速度，当日沉降量在中心处大于 3cm，在路基边缘处大于 1.5cm 时，应放缓填土速度或停止施工，待稳定后再继续施工。

路堑边坡开挖以机械开挖为主，边坡防护以人工为主，为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，边开挖边防护。设有挡墙的挖方边坡应进行跳槽施工，即采用间隔开挖，间隔施工挡墙，以免造成滑坡或坍塌。

（2）特殊路基施工

本项目涉及的特殊路基主要有：滑坡、崩塌、软弱路基等。各类特殊路基的处理方法及施工工艺如下：

滑坡：对可能发生滑坡地质灾害的顺层边坡路段，设计时应采放缓挖方边坡、锚杆框架梁、锚索框架梁、抗滑桩等措施进行综合治理。边坡开挖前应做好截排水措施，并跳槽开挖，对土层厚度大于 2m 的土质边坡应及时支护。尽量减少因边坡开挖诱发新的滑坡地质灾害。

崩塌：对挖方岩质边坡崩塌路段采用主动防护网进行防护或垫墩锚杆（索）。

软弱路基：本项目路线沿线的软弱路基主要为浅层软弱路基，一般采取强夯、换填、排水盲沟等措施综合处理，确保公路的安全运营。强夯置换施工前，应对场地进行清理和平整，当表土松软时可铺设 50cm 碎石（或砂砾石）垫层进行处理；标出夯点位置，并测量场地标高；根据设计单位初步确定的参数，在场地范围内选取一个或几个试验区，进行试夯或试验性施工，以确定最佳夯击能、最佳夯击数、夯坑间距、间隔周期、地面变形量以及填料的最优级配要求和填料量等参数，用于指导大面积的施工。强夯置换法施工时：（1）首先让起重机，使夯锤至于夯点位置，并测量夯前锤顶高程。（2）夯击并逐击记录夯坑深度。当夯坑过深而发生起锤困难时停夯，向坑内填料直至与坑顶平，记录填料数量，如此重复直至满足规定的夯击次数及控制标准，完成一个墩体的夯击。夯坑内填料可选用路基挖方中的砂岩片碎石，填料饱和抗压强度应大于 25MPa。（3）按由内而外，隔行跳打原则完成全部夯点的施工，即由路中心线向两侧逐次推进。（4）推平场地，用低能量满夯，将场地表层松土夯实，并测量夯后场地高程。（5）铺设垫层，并分层碾压密实。软基处理完成后应及时进行上部路基的填筑施工。路基填筑应分层进行，填筑过程中还须进行沉降和稳定观测，以严格控制填筑速率，避免加载过快出现路基剪滑破坏。填筑完成后需静置观察 6 个月，确认沉降稳定后方可进行路基边坡防护工程、排水工程及路面底基层的施工。

路基施工一般工艺及产污环节见下图。

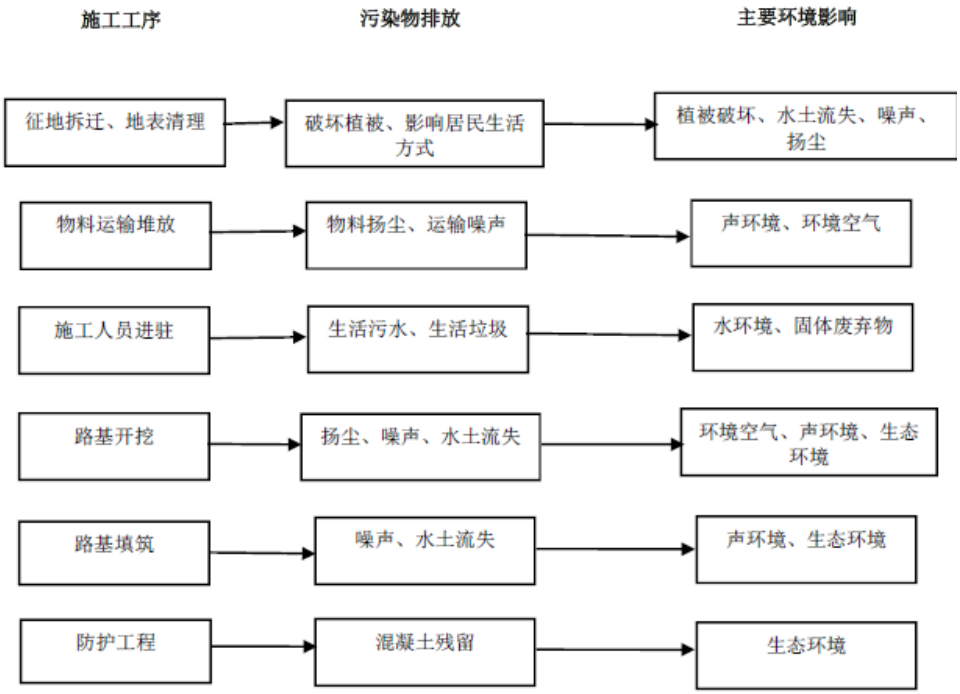


图 3.5-1　路基施工工艺及环节产污情况图

改扩建段：

路基土石方工程施工总体按“施工测量→扩建路基清理→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。

主要就是对需要扩建的路基部分进行清理，然后进行机械摊铺，与新建路段工艺相似。

3.5.1.3 路面工程

新建段：

路面一般施工工艺及产污环节见下图。

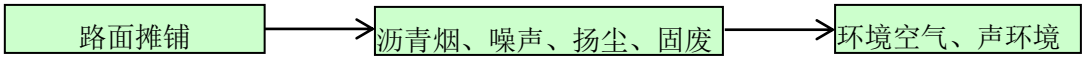


图 3.5-2（1）　新建段和路面改造段路面施工工艺及产污环节

改扩建段：

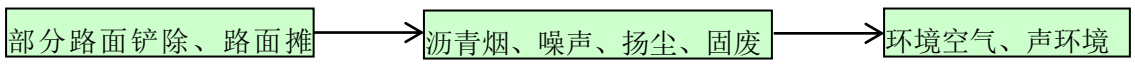


图 3.5-2（2）　改扩建段路面施工工艺及产污环节

公路路面施工应严格按照《公路沥青路面施工技术规范》进行，采用机械化施工方案。

新建路段和路面改造段直接进行路面摊铺，改扩建路段需先铲除 6cm 面层

后进行路面平整后进行路面摊铺。

本项目公路工程主要包括路基工程和路面工程两部分，公路工程施工会不同程度地产生以下影响：

（1）征地拆迁、清表或清淤：其过程中会产生松散堆土，处理不当将造成水土流失。有一定的建筑垃圾产生。

（2）路基施工：直接开挖或填土不及时做好挡护和防水临时工程，将造成水土流失；高填深挖段易产生水土流失和影响景观；施工过程中如果没有很好地纵向调运，可能造成弃渣量增加，引起水土流失；施工弃渣若不进入弃土场，不仅占用土地资源、破坏植被，同时可能引起水土流失；路基施工过程中产生扬尘和噪声；物料运输过程中产生扬尘和噪声，并损坏地方公路。

（3）边坡修坡：水土流失影响及扬尘影响。

（4）新建段和改扩建段路基施工期对两侧居民噪声影响、交通和安全影响。

（5）路面施工：施工场地噪声、物料运输车辆影响以及路面摊铺沥青烟施工和扬尘影响；现有公路路面铲除产生的扬尘和固废。

3.5.2 桥涵工程施工方法和产污

3.5.2.1 桥梁工程

大桥上部结构主要采用预应力砼 T 梁，少量大桥和特大桥桥梁为在预应力砼 T 梁的基础上增加预应力砼连续钢构。桥梁下部结构中，桥墩多数采用钢筋砼柱式桥墩，桥墩基础采用钻孔灌注桩基础；桥台根据地基土情况采用桩柱式桥台或重力式台，桥台基础一般采用桩基础。

（1）桥梁上部结构施工

桥梁上统一在预制场中预制完成后送现场安装。

（2）桥梁下部结构施工

桥梁下部结构墩身采用翻模法施工，墩台基础根据地质条件采用钻（挖）孔桩基础。

参考《四川省交通运输厅关于在高速公路及重点水运建设项目推行桩基旋挖施工等“四新技术”的通知》（川交函〔2017〕488号），2017年以后开工建设的高速公路均要求采用桩基旋挖施工技术。其主要施工工艺如下：首先通过底

部带有活门的桶式钻头回转破碎岩土，并直接将其装入钻斗内，然后再由钻机提升装置和伸缩钻杆将钻斗提出孔外卸土，循环往复，直至钻至设计深度。对黏结性好的岩土层，可采用干式或清水钻进工艺，无需泥浆护壁。对于松散易坍塌地层，或有地下水分布，孔壁不稳定，必须采用静态泥浆护壁钻进工艺，向孔内投入护壁泥浆或稳定液进行护壁。

与传统的桩基础施工相比，其主要优点在于：相对于冲孔施工，可以循环使用泥浆，减少了泥浆等潜在环境污染物的产生，降低了施工噪音，更有利于保护环境，减少水体污染。

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。

箱梁预制过程使用配套拌和站混凝土，模具进场后在预制场组合，预制过程产生废水和混凝土废料，养护过程用水，养护过程蒸发损耗，预制箱梁外运过程中产生扬尘和噪声。

（3）涉水桥墩施工

涉水桥梁一般施工工序为：搭建施工平台—基础施工—桥梁上部构造施工。

涉水桥墩在实施时根据河流水深、流速及距离河岸位置可选用沙袋围堰、筑岛围堰或钢围堰施工。本项目施工段涉水河流为柳城溪（为东柳河支流），采用钢吊箱围堰施工，钢围堰施工工艺流程图见下图。

①钢吊箱围堰设计

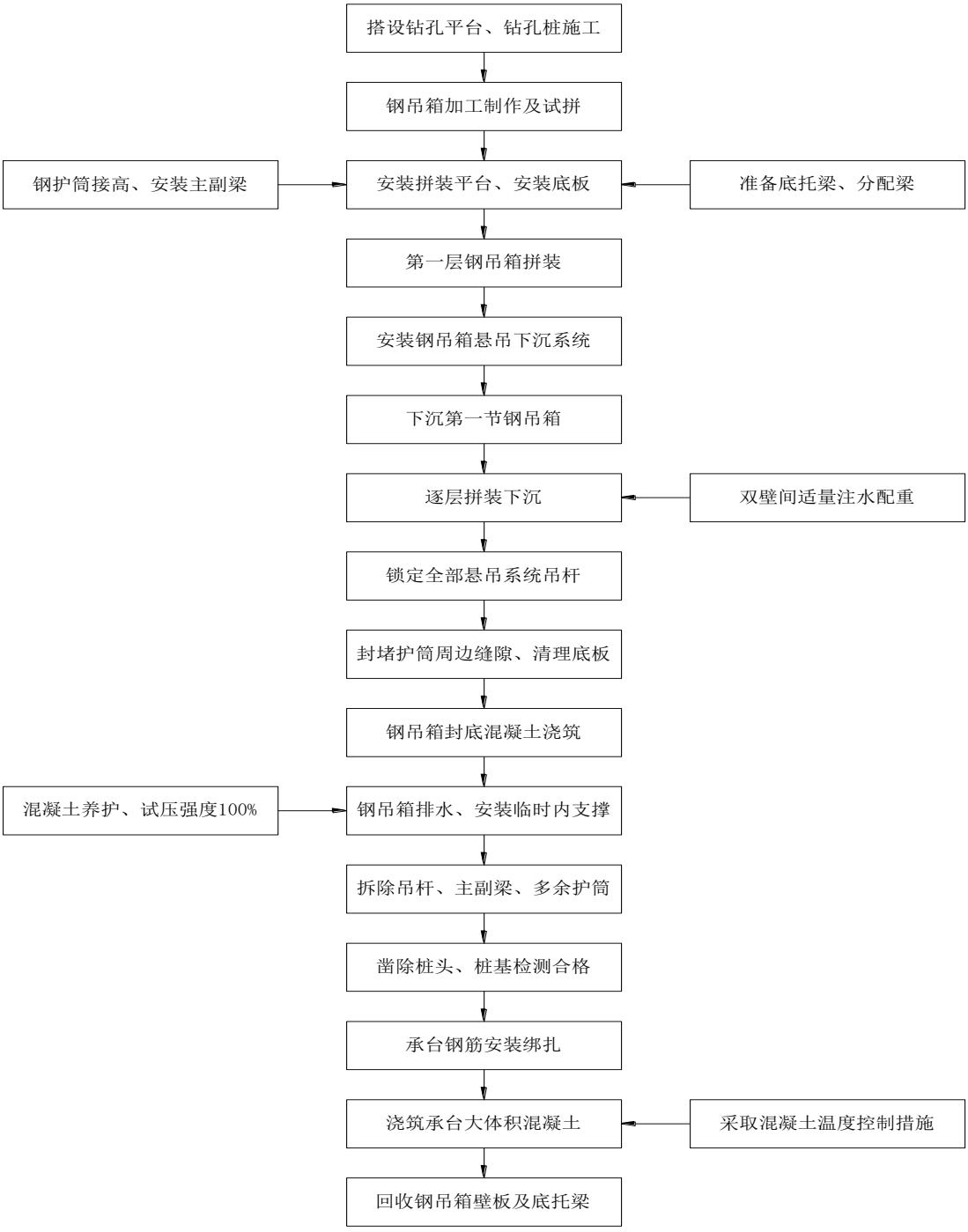


图 3.5-3　钢吊箱围堰施工工艺流程图

②钢吊箱施工

A.施工准备

钻孔桩施工结束后，拆除钻孔平台，接高桩基钢护筒作为钢吊箱悬吊系统

的承重立柱，在钢护筒横桥向两侧焊接牛腿以便安装钢吊箱托梁及底板拼装，牛腿焊接位置高于近期（20 天内）施工水位 0.5-0.7m 即可。悬吊系统主梁采用 3 根 2I63b 工字钢，上横梁采用 9 根 2I56b 工字钢，钢吊箱底部托梁采用 9 根 2I56b 工字钢，吊杆采用 φ32 精轧螺纹钢并用连接器进行接长，使用液压千斤顶下沉或锁紧钢吊箱。

B.钢吊箱沉放平台及底板安装

准备工作完成后，在钢护筒两侧的牛腿上安装 2I56b 工字钢底托梁作为钢吊箱的承重梁，在底托梁上安放钢吊箱底板，钢吊箱底板由纵向 I32b 工字钢分配梁、［32a 槽钢横向肋板及厚度 8mm 的钢板焊接而成。底板位置全部需由测量班精确定位，保证吊箱安装的平面位置及下沉精度。

C.钢吊箱拼装下沉

钢吊箱壁板节段按设计要求在工厂加工，节段拼焊后进行焊接质量检验及水密试验。完成后分节段运至墩位。利用钢栈桥上支立汽车吊吊装节段，在钢吊箱底板上分节段拼装钢吊箱。拼装时，先由测量班在底板上精确放出承台边线。先由水上浮吊及汽车吊对称吊装钢吊箱的拐角节段，由拐角节段两侧同时拼装平面节段，同时在场地内预拼出二、三块节段再吊装到拼装平台上拼装钢吊箱，每节连接处必须放置止水条，所有连接螺栓全部拧紧，保证钢吊箱的密封性，每一层吊钢箱拼装完成后，安装钢吊箱悬吊系统，利用吊杆将底托梁与上横梁连接，在钢吊箱内壁与桩基护筒之间安装限位装置。钢吊箱下沉沉放系统主要采用方便同步操作的 10 台 75t 千斤顶下放。

D.钢吊箱定位

位九节滩电站下游，在水流流速较小时的简易定位措施，定位方式为在钻孔平台每边钢管支撑桩上设置倒链葫芦，钢套箱边下沉，边用倒链葫芦调整，以调整好吊箱水平位置。水流流速较大时在水面以上的水平定位采用设置于钻孔平台钢管支撑桩上的倒链葫芦，对钢吊箱进行水平纠偏。水面以下钢套箱底部的定位则通过倒向滑车，将钢丝绳一端系于钢吊箱底部的拉环上，一端系于平台横梁上的倒链葫芦，通过倒链葫芦进行调整。

E.钢吊箱堵漏

钢吊箱底板在每个护筒周围均开有孔，以便于钢吊箱的下放。所开孔与护

筒之间存在较大的孔隙，当钢吊箱下放到位后，须采用措施将该部分孔隙封堵，防止在浇注封底混凝土的过程中出现漏混凝土的现象。底板封堵技术属于钢吊箱施工关键技术之一，是后继施工顺利进行的重要保证。

底板封堵流程：在加工场加工封堵板；钢吊箱下放前，在底板上临时安放封堵板。钢吊箱下放到位后，由潜水员下去固定封堵板，并用混凝土堵漏。

F.钢吊箱封底

封底混凝土的浇筑方式通常有全高度方向斜面推进和全平面整体均匀抬高浇筑两种方式。主要包括首盘封底混凝土的浇筑、正常浇筑混凝土和封底混凝土几部分。

G.钢吊箱抽水及内支撑安装

对于已安装内支撑的整体吊装、分节吊装的钢吊箱，当封底混凝土强度达到设计强度后，即可封闭钢吊箱上所设的连通管，进行抽水施工。

H.钢吊箱的拆除

在桥墩灌注出水面后，钢吊箱在承台顶面 50cm 以上部分可拆除回收，根据浮吊或缆索吊机的起吊重量可分段切割后解体起吊拆除。

③桩基础、桥墩施工

钢吊箱施工完成后，桩基础通过施工承台预留的钢护筒钻探施工，由于位于钢吊箱钢板围堰范围内，钻探泥浆可通过钢护筒换浆提升后外运，钻探完成后添加拼接完成后的钢筋骨架并浇筑混凝土完成桥梁桩基础浇筑施工。桥梁装基础施工钻探存在河床扰动造成河床浊度上升，其余施工均能做到施工泥浆部下河。桥墩施工位于钢护筒范围内，安装混凝土养护模板，桥墩浇筑过程中使用废弃物全部下落至钢板围堰范围内，能有效避免桥墩施工和养护过程中废水进入河道造成河道水质污染。

④钢吊箱钢板围堰拆除

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弃渣场集中堆放，禁止向河道倾倒。

3.5.2.2 涵洞工程

根据沿线筑路材料供应情况，结合地形、地质条件，并综合考虑施工方便、节省造价等因素，本项目推荐方案以钢筋砼盖板涵为主。盖板涵基础开挖

采用反铲式挖掘机施工，两侧设 1:1 边坡，预留施工空间，人工配合清理基底。盖板采用集中预制、吊车吊装、汽车运至工地的方式。混凝土采用拌和机现场拌和（本次评价不涉及施工期的搅拌站和热拌站），吊机吊运铺设导管浇注，采用插入式振动棒振捣密实。盖板涵施工顺序为从起点方向的涵洞向终点方向的涵洞依次施工。

①基坑开挖：采用反铲式挖掘机分层开挖，宜于做路基填筑材料的开挖土可用于附近路基的填筑。对于不适宜做路基填料的开挖土，按监理工程师的指示弃除。基坑开挖两侧成 1:1 坡度，并清除坡壁松土、浮土。若基坑过深，则根据实际情况适当加大坡度，确保边壁土坡稳定。基底应预留 50cm 的施工空间，基坑过深时，可适当加宽，以利于基础施工。

②垫层施工：垫层施工前，先将基底平整、夯实，进行测量放线布点，然后用符合设计要求的砂砾进行人工铺筑，铺筑前用蛙式打夯机夯填密实。对于狭小地段不能使用机械压实时，用人工夯实。

③浆砌片石施工：涵洞基础、涵台身、八字墙身、洞内铺底及洞口铺底均采用 $M_{7.5}$ 水泥砂浆砌片石。精确进行测量放线布点后，进行浆砌片石施工。砂浆采用拌和机按实验室确定的配合比、经监理工程师确认后拌制。采用挤浆法砌筑，砌筑时分层、分段砌筑。先选择表面较平且尺寸较大的定位石进行砌筑，再砌筑腹石。满足规范规定的尺寸要求，并且大面向下，砂浆要饱满，不得留有孔隙；面层相互错开，不得出现通缝、瞎缝。基础每 4～6m 设沉降缝一道，并与涵身沉降缝位置相同。沉降缝用沥青麻絮塞填密实。

④涵盖板预制：盖板集中预制。模板架设应平顺，不出现错开、扭曲现象。模板用木支撑和拉筋固定，不松动、不跑模。模板间用海绵条塞填，以防漏浆。混凝土严格按设计配合比拌制，保证有良好的和易性及坍落度。混凝土采用翻斗车运输，插入式振捣棒振捣密实。混凝土施工完毕后及时进行洒水养护。盖板预制按照设计要求进行施工、养护。达到设计强度后用吊车吊装，汽车运输至工地。

⑤盖板安装及铺装：台帽强度达到设计强度的 70%以后进行安装盖板。安装后，吊装位置用砂浆或监理工程师批准的材料填满，相邻板块之间用 1:2 水泥砂浆塞填密实。

⑥⑥防水层：混凝土盖板或顶板、侧板外表面涂刷沥青胶结材料作防水层。沥青胶结材料应涂 2 层，每层 1.5～2.0mm。

3.5.2.3 桥涵工程产污情况

本项目桥梁以桩基础为主，以施工中常用的钻孔灌注桩工艺分析污染物产生的流程，其他施工工艺大致相同，见图 3.5-3。桥梁在施工过程中将产生少量的生产废水，其主要污染因子为 SS 和少量石油类。

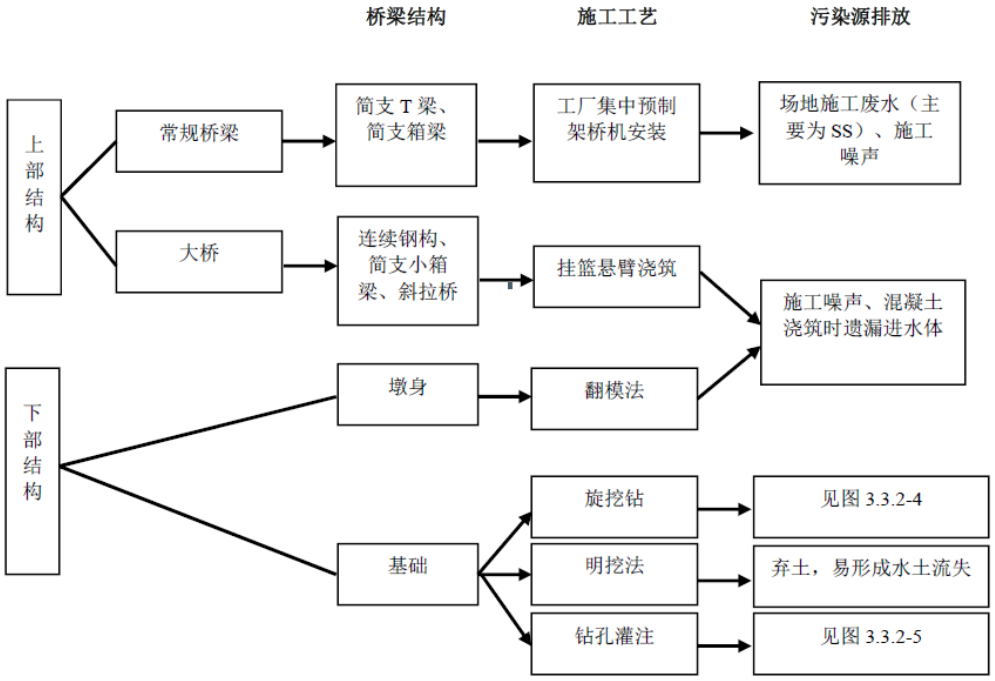


图 3.5-5　桥梁施工工艺流程及产污环节图

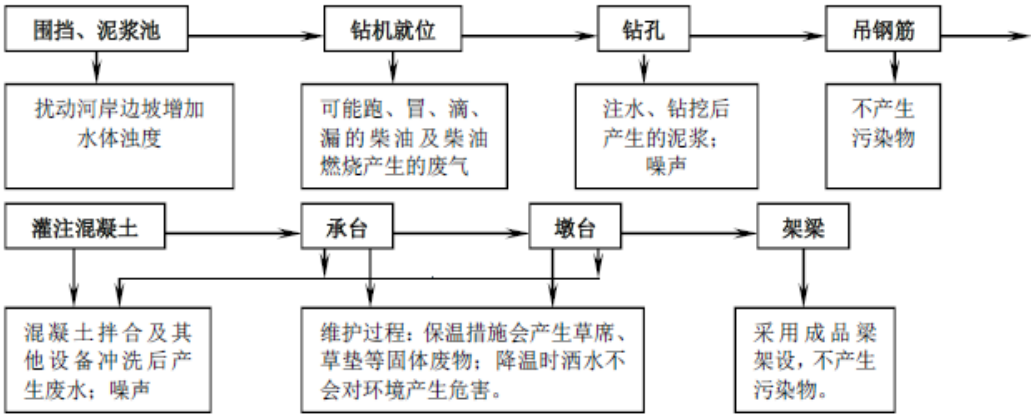


图 3.5-6　旋挖钻基础施工工艺流程及环节产污情况图

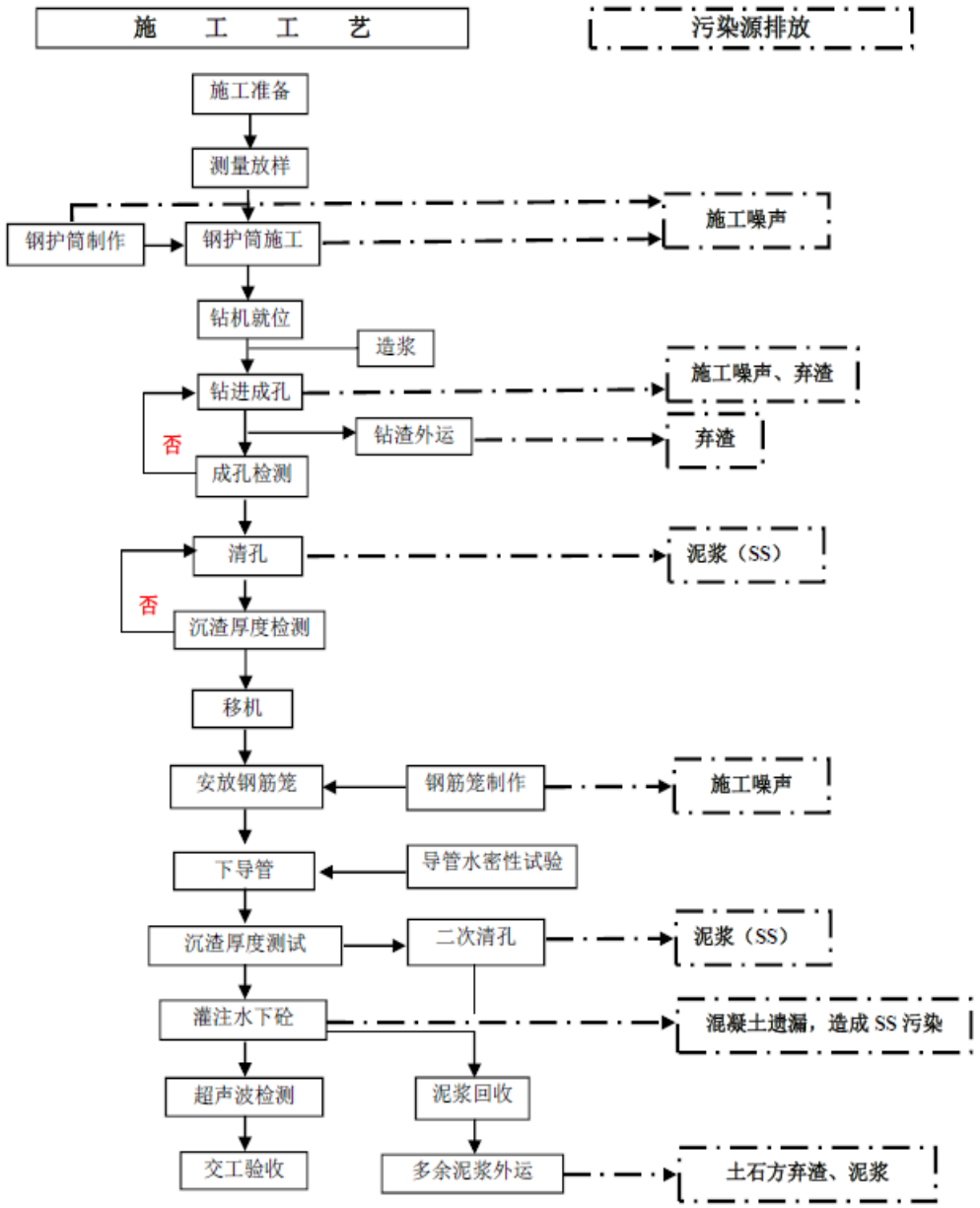


图 3.5-7 钻孔灌注桩基础施工工艺流程及环节产污情况图

本项目桥梁上部结构为小箱梁，采用设置预制场预制后吊装的方式施工，箱梁预制件施工工艺流程如下：

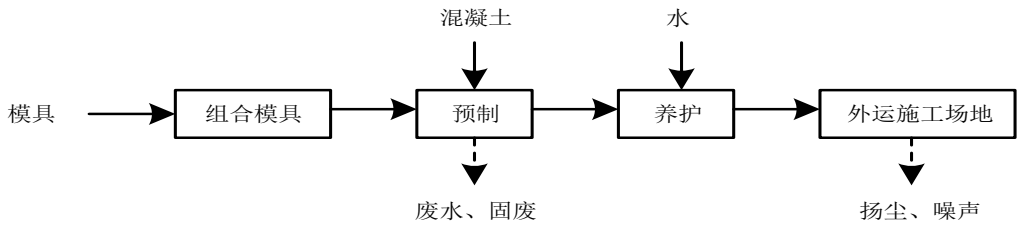


图 3.5-8 施工期箱梁预制件生产工艺流程及产污分析

箱梁预制过程外购混凝土，模具进场后在预制场组合，预制过程产生废水和混凝土废料，养护过程用水，养护过程蒸发损耗，预制箱梁外运过程中产生

扬尘和噪声。

此外，本项目用干拌料（水泥稳定碎石等）在施工场地专业拌合设备自动计量进料拌合，过程设备采用密闭作业方式，骨料通过装载机上料，皮带输送，粉料通过料筒泵入，输送过程全密闭，粉尘逸散量很小。

3.6 运营期工艺流程及环境影响分析因子

工程运营期环境影响主要表现在声环境影响、水环境影响、空气环境影响和固体环境影响等。营运期环境影响分析见下图。

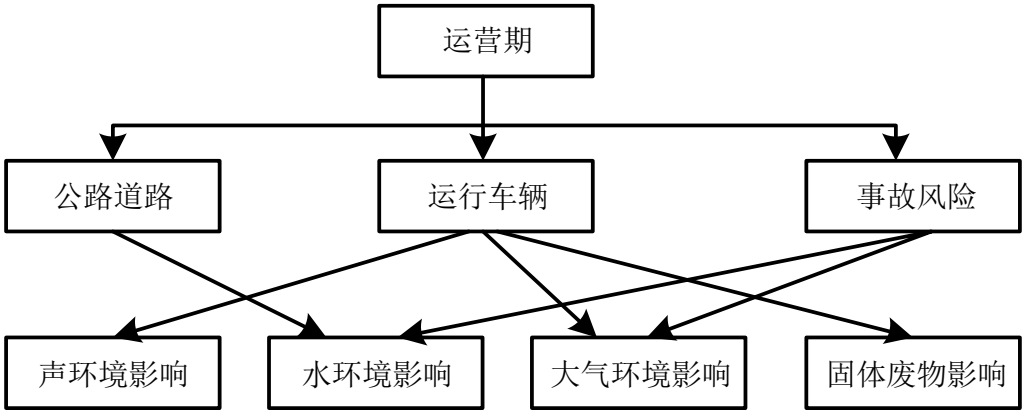


图 3.6-1　运营期环境影响分析

项目营运期的影响主要表现为：

① 项目建设对区域出行、车辆过境，路网互联、区域经济发展的正效应；

② 车辆通行带来的交通噪声、汽车尾气对沿线居民的影响；

③ 路面径流等对周围地表水及地下水环境的影响；

④运输车辆装载的货物撒落到路面产生的少量固体废物以及司乘人员乱扔的纸屑、垃圾对沿线环境的影响；

⑤车辆运输交通事故诱发的车辆携带的汽油（或柴油）和机油等泄漏，并排入附近水体；或在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流对下游水质的影响。

3.7 污染源强分析及防治措施

3.7.1 噪声源及治理措施

3.7.1.1 施工期

施工期间噪声主要来自于施工开挖、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。

施工作业机械品种较多，路基填筑有挖掘机、压路机、装载机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、推铺机等。这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 84～90dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

施工期各种施工机具的运转及运输车辆都将产生噪声，噪声值一般在80~110dB(A)左右，根据常用机械的实测资料，施工期各声源产生噪声值见下表。

表 3.7-1 施工期噪声声源强度表 单位：dB（A）

序号	声源	产噪特征	声源强度~[dB(A)]
1	挖土机	间断	78~96
2	冲击机	间断	95
3	卷扬机	间断	90~105
4	压缩机	间断	75~88
5	混凝土输送泵	连续	90~100
6	振捣器	间断	100~105
7	电锯	间断	100~105
8	电焊机	连续	90~95
9	电钻	连续	100~105
10	电锤	间断	100~105
11	手工钻	间断	100~105
12	无齿锯	间断	105
13	多功能木工刨	间断	90~100
14	轮式装载机	间断，非稳态	90
15	轮式装载机	间断，非稳态	90
16	平地机	连续，稳态	90
17	振动式压路机	连续，稳态	86

18	双轮双振压路机	连续，稳态	81
29	轮胎压路机	连续，稳态	76
20	轮胎式液压挖掘机	间断，非稳态	84
21	推铺机	连续，稳态	87
22	发电机组	连续，稳态	98

对于施工期间产生的噪声影响，拟采取如下噪声控制措施：

（1）对挖除现有路面等高噪声作业应安排在白天分段、集中进行，严禁夜间进行施工，施工应远离学校、集中居民点等；

（2）为保护沿线学校、卫生院等敏感点，施工应尽量避开学校午休和统一考试时段；

（3）施工机械应定期检修维护、降低自身产噪，保证文明施工；

（4）对钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷。

3.7.1.2 营运期

运行期噪声主要为车辆行驶产生的噪声。营运后的主要噪声源为车辆排气、进气噪声和轮胎与路面摩擦的噪声。另外，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。本次评价采用环安噪声预测软件 NOISESYSTEM 进行进行交通噪声源强计算，计算结果如下。

表 3.7-2　车辆平均车速及辐射声级

序号	时段	设计车速(km/h)	车流量(辆/h)				车速(km/h)			7.5 米处平均 A 声级(dB)		
			小型车	中型车	大型车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	2026 昼间	80	479	133	39	651	66.09	48.97	48.62	75.81	77.21	83.27
2	2026 夜间	80	53	15	5	73	67.89	46.51	46.75	76.22	76.3	82.65
3	2032 昼间	80	512	140	41	693	65.92	49.07	48.71	75.77	77.24	83.29
4	2032 夜间	80	57	16	5	78	67.88	46.56	46.79	76.22	76.32	82.66
5	2041 昼间	80	641	174	51	866	65.13	49.41	49.02	75.59	77.37	83.4
6	2041 夜间	80	71	19	6	96	67.85	46.65	46.86	76.21	76.36	82.68

运营期道路交通噪声将对两侧居民带来不同程度的噪声干扰，通过采取必要的噪声防护措施，其运营期的噪声影响可以得到较好的控制。

（1）工程管理措施

①加强公路管理，设置夜间禁鸣标志，根据规划，限定大型货车绕行。

②注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

③公路沿线在场镇、敏感路段设置“禁鸣”标志和减速栅，减少突发噪声的干扰。

（2）对沿线

乡镇规划建设的要求及降噪措施

根据交通噪声预测结果，结合项目区现有的村民形式和项目沿线乡镇社会经济发展的客观要求，本次评价对项目营运期提出建议性的距离控制要求：

项目所在地区后续的规划建设应考虑交通噪声的影响，根据自身的声环境质量要求合理选择建设位置。

对于现有的集中村民点，在考虑项目的运输服务定位和交通量的分布（夜间交通量很少）的基础上，本次评价主要采用在场镇路段（针对一般住户）设置禁鸣标志、减速栅、加强绿化等措施缓解营运期交通噪声影响。

（3）工程措施

对于公路交通噪声超标问题，可采取的防治对策和措施有：声屏障、建筑物设置隔声设施（隔声窗）、调整建筑物使用功能、环保搬迁、栽植绿化带等。这些措施的利弊、防治效果及实施费用。

本项目运营后将使沿线评价范围内的环境噪声值略有增加，，为减轻和消除公路运营后交通噪声的不利影响，本评价在分析项目运输定位和交通流量的昼夜分布、交通量大小（交通量小，呈现瞬时噪声的状况）以及现有村民的住宿习惯后，结合实际勘查的情况及评价中的预测结果，采取综合性降噪措施。

根据现场踏勘，项目沿线敏感点村民住宅主要为土坯房和砖混一层至七层房屋，部分房屋侧对路面，一半以上住户自建有围墙，对路面噪声有一定减噪作用。根据实际情况，在经过住户较为集中路段采用低噪声降噪路面，加强车辆管理，限速行驶，避免大货车超载、超速行驶，采取以上措施后，营运期噪声对沿线住户的影响可得到有效控制。考虑到中远期随着车流量的增加，公路噪声会有所增加，环评要求建设单位预留监测费用，跟踪监测实际运行过程中噪声量，根据实际监测达标情况及住户实际需求采取相应措施。

营运期出现噪音扰民，环境纠纷事件，建设单位应作为责任主体负责解决纠纷，根据实际情况，采取路段限速、安装隔声窗或搬迁的方式解决环境纠纷。

3.7.2 水污染源及治理措施

3.7.2.1 施工期

本项目施工期对水环境的影响主要表现为桥梁基础施工、施工工场废水及施工人员生活污水对沿线水环境的影响。

（1）施工场地废水

本项目共设置 3 个施工场地，主要布置桥梁预制场、钢筋加工场和混凝土、沥青拌合，施工场地内主要布置生活用房、加工棚、堆料场仓库等设施。施工期间产生的生产废水主要来自进出车辆冲洗废水、预制场废水，主要污染因子为 SS 和石油类，污水中 SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，具有浓度高、水量小、集中产生的特点。施工期间，通过设置截排水沟、隔油沉淀池、生产废水循环使用，不外排。

根据本项目施工场地的设置情况，部分施工场地设置在路基等永久占地和临时占地范围内。在施工生产生活区四周设置截排水沟，并与隔油沉淀池相连，生产废水经截排水沟收集后进入隔油沉淀池进行充分沉淀，最后回用于车辆冲洗，严禁外排，以确保生产废水不会对周边水体产生影响。

（2）施工人员生活污水

生活污水主要为施工人员日常产生，项目高峰期施工人数约 200 人，用水量以 50L/d·人计，则生活用水量为 10m^3/d，生活污水排放量按用水量的 85%计，则施工期生活污水排放量为 8.5m^3/d。类比调查同类型项目，施工期生活污水主要污染物成分及浓度为：BOD5200~250mg/L，CODCr400~500mg/L，NH3-N40~140mg/L，SS500~600mg/L，石油类 2~10mg/L，动植物油 15~40mg/L。

本项目施工场地中的办公生活区内设置了食堂和住宿，产生的生活污水通过化粪池处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理，不外排，对沿线石河水环境影响较小。

（3）涉水桥梁施工影响对地表水的影响

1）围堰

桥墩采用钢围堰施工，钢围堰施工工艺会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，根据同类工程的研究表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80-160mg/L 之间，但施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，

对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响，并且围堰施工工序短，围堰完成后，这种影响也不复存在。

2）钻孔

钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量 0.1%～0.4%；羧基纤维素，掺入量〈0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，在钻孔时，为了回收泥浆和减少环境污染，均应设置泥浆循环净化系统。

钻机设在钢围堰上的工作平台，钻孔仅限制在孔口护筒内进行，不与围堰外的河水发生关系。钻进过程中产生的钻渣，由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀后用专车运至岸上，堆弃在指定的场地，当钻渣稀而能流动时，掺加适量的固化剂（如水泥），待钻渣固化后运至弃渣堆场。

钻进过程中假如遇有钻孔漏浆时，也会限制在钢围堰内而不与水体直接接触，不会造成水体 SS 污染。但施工单位仍应采取增加护筒沉埋度适当减小水头高度或采取加稠护筒泥浆等措施加以避免；其次，施工过程中应注意应急措施，漏浆将会对局部水域水质产生影响，使局部水域的混浊度与 pH 值升高而影响水质。

3）清孔

钻孔达到要求深度和满足质量要求后，应立即进行清孔。所清的钻渣均不得倾入河水中，应当用专车运至弃土场处理，假如清孔的钻渣泄漏现象发生，也是限制在钢围堰内不会对流动的河水产生污染。

4）吊放钢筋骨架

将符合工程质量要求的整体制作或分节制作的钢筋骨架，用机械设备吊放进已经清孔的钻孔内。此道工序也是限制在钻孔内进行，而钻孔又限制在围堰内，因此，对河水水质不会产生负面影响。

5）混凝土灌注

目前桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

6）围堰拆除

围堰拆除对水环境造成的影响同围堰施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，但影响范围有限，时间短。

综上所述，桥梁水下基础施工对水体影响主要集中在围堰和围堰拆除阶段，这只会引起局部水体 SS 浓度增加，影响范围在施工下游 150m 以内，持续时间短，围堰和围堰拆除过程结束，这种影响也不复存在；而钻孔作业在围堰中进行，产生的废渣将运到指定地点堆放，不进入水体；围堰施工泥浆循环处理时会有少量废水产生，但排放量较小，产生的悬浮物也控制在围堰范围内，对水质影响轻微。

3.7.2.2 营运期

（1）路面径流对水环境的影响

降雨冲刷路面产生的路面径流污水，影响因素包括降雨强度、降雨历时，降雨频率、车流量、路面宽度和产污路段长度等。

根据国内对南方地区路面径流污染情况实验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，降雨历时 1 小时。降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况。测定结果表明，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟，雨水径流中的悬浮物个油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 158.5~231.4mg/l、19.74~22.30mg/l；30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快。雨水径流中的铅的浓度及生化需氧随降雨历时的延长下降速度较前者慢，pH 值相对较稳定。降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。路面径流中污染物随时间变化的情况见下表。

表 3.7-4　路面径流中污染物浓度值表　单位：mg/L

历时项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值	GB8978-1996 一级标准
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4	6~9
SS	231.4~158.5	185.5~90.4	90.4~18.7	100	70
BOD_5	6.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	5.08	50
Pb	0.91~0.74	0.74~0.06	0.06~0.00	0.045	1.0
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	5

（2）生活污水

本项目管理权属于大竹县交通局，设置养护道班 1 处，位于 K19+100 东侧 380 米，位于月华镇，人员来源于月华镇乡镇，设施用房适当配置相应养护设备。项目营运期生活污水较小，化粪池收集后进入社区污水处理站处理达标排放。

表 3.7-5　沿线附属设施污水量

名称	常驻人员（人/天）	污水量（m^3/d）
养护道班	5	0.51
合计	—	0.51

3.7.3 大气污染源及治理措施

3.7.3.1 施工期

项目施工期废气污染主要分为粉尘、沥青烟、苯并芘、车辆机械废气以及食堂油烟。

1、施工扬尘

施工扬尘产生于土石方开挖及运输、建筑垃圾和建筑材料的装卸、运输、堆放等施工过程中。

土石方开挖及运输阶段裸露浮土较多，产尘量较大，工地应采取封闭式施工，最大限度控制受施工扬尘影响的范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区；建筑垃圾和建筑材料的装卸、运输、堆放过程扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题；结构、装修阶段也会因车辆行驶、混凝土搅拌等产生扬尘污染，但产尘量相对较低。

扬尘量的计算与诸多因素有关，其中施工方式和施工现场的自然条件的影响最大。根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤颗粒度、土壤含水量等有关。

本环评借鉴其他施工过程起尘量的计算公式：

$$Qp=M\times K$$

式中：Qp：起尘量

M：抓土总量

K：经验系数

类比调查研究结果表明，在不采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘量约为装卸量的 1%，在采取一定的防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为装卸量的 0.1%。

本项目在施工时主要采取以下措施来降低扬尘的产生：

①工程施工产生的弃渣及施工废料应及时清运至弃渣场，不宜长期堆放，否则应对其进行毡盖和洒水降尘。

②在进行开挖、钻孔等作业过程中，应洒水使作业区保持湿润，对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘。回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

③施工结束后，应尽快对裸露的地面进行硬化和绿化。

④本次评价不涉及施工期的搅拌站和热拌站。

⑤工程所需水泥混凝土应尽可能采取向当地商砼站购买的形式解决，以减少环境空气污染源。

⑥预制场等储料场内的路面应进行硬化，明确公路边界，场地内应加强日常清洗工作。

⑦在预制场及储料场中对水泥、粉煤灰、砂、石料等建筑材料进行装卸时，应使用雾炮实施降尘，并及时对散落在场地内的散料进行清运。

⑨储料场四周应设置围墙，并在围墙上部安装喷淋系统，在扬尘天气下应使用雾炮实施进一步降尘。禁止在风天进行渣土堆放作业。

采取以上措施后，施工期产生的扬尘不会对周围大气环境造成污染性影响。

2、施工机械废气

在施工现场所用的大中型设备和车辆中，主要以柴油、汽油为动力，运输车辆和施工机械运行过程中排放的燃油废气，其主要污染物有 CO、NO_2、THC 以及少量烟尘等。施工机械设备和车辆排放的燃油尾气会导致施工区域环境空气质量下降。

防治措施：项目所有运输车辆均应按照《四川省机动车排气污染防治办法》的规定，对机动车排气污染情况进行定期检测，如果汽车尾气无法达标排放，则需对其进行维修或淘汰；同时要求施工机械采用合格的油品。

评价认为，通过采取以上措施，施工期废气能够实现达标排放，对环境空气质量的影响相对较小。

3、沥青烟

本项目产生的沥青烟主要来源于沥青混凝土进行路面铺设时产生的沥青烟气。

（1）道路沥青路面铺设

本项目产生的沥青烟主要来源于沥青混凝土进行路面铺设时产生的沥青烟气。

沥青铺设过程中产生沥青烟气中含有 THC、PM_{10} 和苯并【a】芘等有毒物质，路面铺设沥青混凝土来源于本项目配套的沥青拌合站，由专用运输车运至现场，立即铺设，约 2～3h 后即固化可通车，液体沥青在施工现场停留时间较短，因此，产生的沥青烟浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气排放要求。

（2）拌合站生产过程沥青烟

沥青的熬制、搅拌过程中将会有沥青烟的排出。本项目设置沥青拌合站 1 座（需进行沥青拌合），沿道路东侧布置，不涉及集中式饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等。针对沥青拌合，本项目拌合站应采用封闭式搅拌站，并配备旋风除尘+活性炭吸附法，确保沥青的熔化、搅拌能在密封的容器中作业，产生的沥青烟经处理达标后排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16397-1996）中建筑搅拌 75mg/m^3 的标准限值。

本次评价类比京津塘大羊坊沥青搅拌站的情况。大羊坊沥青搅拌站采用先进设备（意大利 MV2V），沥青烟排放浓度为 22.7mg/m^3，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16397-1996）中建筑搅拌 75mg/m^3 的标准限值。项目沥青由专用密闭运输车运至现场，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，拌合站产生的沥青烟对周边的影响较小。

4、食堂油烟

本项目施工场地配套设置食堂及住宿，设置油烟净化器，产生的食堂油烟经油烟净化器处理后排放，对环境影响较小。

3.7.3.2 营运期

项目营运期环境空气污染源主要是沿线行驶汽车排放的汽车尾气。汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_2、THC 等。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性；NO_2 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形

成的产物；THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。由于目前国内汽车已经全面推广使用无铅汽油，因此，铅的污染影响将会越来越小。

另外，公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；车辆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。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），气态污染物排放源源强按下式计算：

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

式中：Q_j：行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/（m·s）；

A_i：i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}：单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放的 J 种污染物量，mg/辆·m。

鉴于我国汽车工业的不断发展和汽车技术的不断提高，并逐渐与国际接轨，在项目运营期我国已经全面执行国 V 标准，因此运营期大气污染物排放源强计算时所有车辆均按照国 V 标准中《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB 18352.5－2013，2018 年 1 月 1 日实施）和《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）V阶段标准计算。尾气排放因子见表 3.7-6。

表 3.7-6 车辆单车排放因子推荐值 单位：g/km.辆

车型	小型车		中型车		大型车	
排放因子	CO	NO_X	CO	NO_X	CO	NO_X
国 V	1.00	0.06	2.27	0.082	1.5	2.0

3.7.4 固体废弃物的产生及治理措施

3.7.4.1 施工期

施工期固体废弃物主要包括工程弃渣、废弃建材（含沥青混凝土废料）、生活垃圾、废机油等危险废物等。

（1）工程弃渣

本项目土石方由一般路基、特殊路基、桥梁、拆迁建筑物、弃渣场(表土剥离)、施工公路及施工场地土石方组成。根据水土保持方案报告，本项目工程挖

方约 222.87 万 m^3，填方 160.86 万 m^3，项目无借方量产生，弃方 62.01 万 m^3。工程弃渣均运至弃渣场进行堆放。

防治措施：主体工程和临时工程产生的弃方清运至拟设置的 6 处弃渣场集中堆放。项目弃渣场采取拦挡及排水设施，主要为浆砌石挡墙和浆砌石截排水沟；弃渣场外围布置浆砌石截排水沟，渣场内部设置碎石盲沟，有效疏导渣场内外汇水，能有效防止水土流失，对沿线地表水环境影响较小，对饮用水源保护区影响较小，对水产种质资源保护区影响较小，

（2）生活垃圾

根据类比，本工程施工高峰期施工人数按 200 人计，以每人每天产生垃圾 0.5kg 计，日产生活垃圾约 100kg。

防治措施：生活垃圾经集中收集后送当地城市垃圾处理场进行填埋处理。

（3）一般废弃建材

工程施工将产生部分、废沥青路面废弃建材及包装材料，如钢筋、水泥混凝土废料、无纺布袋、木材等，产生数量无法准确统计。

防治措施：建筑垃圾与弃方收集后，一并运至拟设置的弃渣场集中堆放，废沥青路面破碎后对其中沥青进行回收利用，环评要求：废沥青路面回收利用，废弃建材不得在沿石河堆放，避免对沿线地表水环境造成影响。

（4）施工场地的危险废物

项目在施工过程中，大型施工机械在使用和维修过程中，会产生废机油，以及施工过程中使用泡沫、防水材料等可能产生危险废物，

防治措施：加强管理，废机油等危险废物的堆放地点应远离河床，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。废机油和油库做好防渗围堰，废机油要及时回收后进行处理，遗漏在土壤中的机械油料和废油要回收并按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）进行临时储存，然后交由具有危险品回收及处置资质的单位进行处理。

3.7.4.2 营运期

营运期固体废弃物主要为公路垃圾。公路垃圾产生于距公路较近的区域，与人的生活密切相关，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。

防治措施：应由环卫人员定期清扫收集，送至临近乡镇垃圾集中收集点。

3.7.5 生态影响及生态保护措施

3.7.5.1 施工期

1、水土流失

根据项目水土保持方案中的有关数据，本项目沿线自然背景流失量为4332.48t，如果不采取任何措施，项目建设将造成新增水土流失 7668.90t。新增水土流失量中路基工程区 新增 4104.17t，约占新增量的 53.51%，弃渣场区新增2873.75t，约占新增量的 37.47%，二者共占新增水土流失量的 90.98%。 因此，施工期是本项目水土流失防治的重点时段。

从新增水土流失量的分布来看，路基工程是施工期间水土流失的重点防治区域，弃渣场施工期间的侵蚀模数值较大，同样为本项目水土流失重点防治区域。

针对本项目水土流失拟采取的防治措施见表 5.1-1。

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 75.45 公顷（1131.75 亩）。其中，占用耕地 53.14 公顷**（含永久基本农田 32.15 公顷）**，林地 5.1869 公顷，占用原有公路等建设用地 11.96 公顷，未利用地 0.07 公顷，其他类型占地 5.0931 公顷。

本项目临时用地主要有表土堆场、弃渣场、施工便道、施工场地等。由于项目沿线主要分布农业用地、林地和山地，这些施工临时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、基本农田，导致沿线耕地、基本农田减少，将对农业生产带来一定负面影响，但征占比重很小，对沿线土地利用格局没有明显的影响，本项目选线已尽量避绕耕地和基本农田。

通过采取公路两侧绿化和对施工临时占地的植被恢复，公路造成的植被和农田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水田、旱地、林地，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。

本项目评价区域不涉及重点保护野生动物资源。

5、水生生物影响

本项目施工期可能对水生生物的影响主要表现为

①施工机械时产生的含油污或废油跑、冒、滴、漏会对水质造成一定程度的污染，造成水生生物种类组成和优势度的变化。

②项目沿线水系相对发达，部分作业场邻近水体，施工材料若堆放在这些水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷可能进入水体，路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏水生生物的生长环境。

③由于工程不可避免的会使沿线地表植被遭到破坏，影响农业生态系统和森林生态系统的稳定性和完整性，造成水土流失。遇到暴雨季节或洪水，水土流失物中营养物质氮、磷进入水体，对水生生物造成影响。

④桥梁施工对水体的影响

涉水桥梁施工期围堰将扰动河底，使局部水体中泥沙等 SS 增加。一般围堰法，水下构筑物周围约 100m 范围内的水体中悬浮物将有较为显著的增加，最大可达 250mg/L，随着距离的增大，这一影响将逐渐减小，在距施工点 200～300m 外，悬浮物浓度基本同本底值，且随着施工的结束，这一影响将很快消失。土石围堰修筑和拆除对水体扰动较钢围堰大，易造成水土流失，增大水体中 SS 浓度。对水生生物造成影响。

总体而言，本项目施工区域面积相对河流而言较小，水体具有一定的自净能力，因此只要采取必要的环保措施，加强建设点的管理，加强水体流失保护措施，可最大程度的减轻对水生生物的影响。施工结束后，随着水体的稀释和自净作用，水生生物可基本恢复到施工前的水平。

3.7.5.2 营运期

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：制定环境风险应急预案；设置防撞墩、防撞墙和桥面收集系统及事故池；沿线设置警示标志、标牌；重点路段限速、设置监控等措施，具体措施及分布情况见第 6 章风险影响分析章节。

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，取而代之的是大桥、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。

公路像是在陆地上筑起的一条长坝，这个长坝是很多生物和能量、物质无法逾越的，因此，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。

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

达州市位于四川省东部，北接陕西省安康市，南与广安市接壤，东、东南与重庆市万州区城口县、开县及重庆市梁平县、垫江县相邻，西抵巴中市和南充市。达州市地理坐标为北纬 30°75′～32°07′，东经 106°94′～108°06′，距四川省会成都市约 457 公里，是四川省的人口大市、农业大市、资源富市、工业重镇和交通枢纽，是著名的革命老区，素有“中国气都、巴人故里”之称，是国家“川气东送”重要工程的起点站。

本项目位于达州市大竹县，大竹县系北纬 30º 川东第一城，素有中国苎麻之乡、中国香椿第一县、中国醪糟之都、中国糯米之乡、川东绿竹之乡美誉，唐武则天久视元年（公元 700 年）始置县，迄今有 1300 多年历史，因“竹多竹大”而得名。全县幅员 2076 平方公里，辖 3 个街道、28 个乡镇、374 个行政村、69 个社区，总人口 112 万。区位独特，交通优越。地处成都、重庆、西安、武汉交汇辐射的腹心地带，境内达渝高速公路、南大梁高速公路、国道 318 线、国道 210 线纵横贯穿，县城北距达州 60 公里，南距重庆机场 135 公里，东距万州港 176 公里，西距成都 350 公里，县域内 100%的乡镇、100%的行政村通水泥（油）路，70%的行政村实现联网互通，初步形成了“半小时达州、1 小时重庆、3 小时成都、5 小时西安、5 小时武汉”的通达格局。

本项目起于大竹县石河镇（达川界），接 G210 达川区段，经原双拱镇东，改造利用既有利森大道，经石河镇西侧、月华镇，止于大竹县城北侧，顺接 G210 大竹县城段。，线路全长 21.142km，线路走向及地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

大竹县在地区构造上属于新华夏系四川沉降带川东褶邹带川东平行岭谷区，明月山、铜锣山、华蓥山纵贯全境，成三山两槽为特征的“川”字地形。北东—南西走向形似“川”字的三山两槽与在两浅丘陵槽中部岭断脉连的高丘，构成了明显的“川”字形地貌特征。最高海拔 1196m，最低海拔 250m，平均海拔 450m。本项目位于铜锣山、华蓥山之间的浅丘陵槽谷中，为浅丘平坝地貌，项目位于浅丘

顶部。其岩石为中侏罗系紫红色泥岩、砂岩。长期剥蚀作用，形成丘陵谷地地貌。工程地质条件简单，无不良地质条件。根据《中国地震区划图》，区域地震基本烈度为VI度，未发生过以大竹为震中的地震。



图 4.1-1　区域分布地形

4.1.3 水文和气象

（1）气象

大竹县位于四川盆地中亚热带湿润季风气候区。具有气候温和、四季分明、热量丰富、雨量充沛、雨热同季、日照适宜、温暖湿润、无霜期长、立体差异明显、水平差异不明显的特点。春季约从 3 月 1 日～5 月 25 日，平均气温约 16.5℃，比较温暖，但多寒潮，夏季约从 5 月 26 日～9 月 15 日，平均气温约 26.2℃，比较炎热，多伏旱，秋季约从 9 月 16 日～11 月 25 日，平均气温 17.1℃，温暖多绵面，冬季约从 11 月 26 日～次年 2 月底，平均气温约 6.8℃，寒且多雾。其他气象特征统计如下：

多年平均气温：16.6℃

年极端最高气温：40.2℃（1972 年）

年极端最低气温：-4.0℃（1975 年）

年平均相对湿度：84%

多年平均降雨量：1184.0mm

日最大降水量：171.5mm

累年主导风向：北北东(NNE)

年平均风速：1.2m/s

最大风速：17.1m/s

静风频率：32%

（2）水文

大竹县属典型的内陆河源县，境内无大江大河，仅有东柳河、铜钵河、东河、黄滩河(西河)四条小河及竹溪河、柳城溪、兴隆河、清水河、八渡乡、上白水河、下白水河七条小溪(40 平方公里以上)，全属长江水系，并均发源于本县。

东柳河源出铜锣山之黄泥扃，北流出境汇入州河，全长 72.5 公里，县境内 71 公里，平均坡降 2.2‰，流域面积 850.3 平方公里，县境内 742 平方公里，多年平均径流量 5.02 亿立方米。

柳城溪为东柳河右岸最大的一级支流，发源于大竹县石河区铜锣山系北端大家山，河源高程 380m，由南向北流经月华乡、石河镇、双拱镇等乡镇后，折向西北，经二郎乡、映山乡和柏林镇等 7 个乡镇，至柏林镇三汇口处汇入东柳河，入河口处高程 278m。柳城溪全流域面积 329km^2，干流全长 40km，落差 102m，河道平均比降 2.27‰。河口流量 4.26 立方米/秒，河床宽 10 至 40 米，无名支沟数量较多，水系呈树枝状分布。

铜钵河源出白坝乡么姑岩下之遇合沟，北流入达县境内汇入州河，全长 53.8 公里，县境内 40.5 公里，平均坡降 1.4‰，流域面积 587 平方公里，县境内 284 平方公里，多年平均径流量 3.56 亿立方米。

黄滩河源出铜锣山老凉风垭附近八角庙，南流入邻水县境内汇入御临河，县境内全长 46.9 公里，平均坡降 0.8‰，流域面积 518 平方公里，县境内 483 平方公里，多年平均径流量 3.05 亿立方米。

东河源出双溪乡三无寨，南流入邻水境内汇入大洪河，县境内全长 58 公里，平均坡降 1.4‰，流域面积 633 平方公里，县境内 531 平方公里，多年平均径流量 3.61 亿立方米。

4.1.4 水文地质条件

区内地表水受大气降水控制，坡面汇水补给，经冲沟、山间谷地向山前排泄，季节性变化显著，地表迳流条件良好。地下水类型可划分为松散堆积层孔隙潜水、基岩裂隙水。

松散堆积层孔隙潜水：松散堆积层孔隙水主要赋存于粉质粘土及块（碎）石土孔隙中，接受降水、地表水补给，顺地形向坡下及下卧层排泄。具埋藏浅、分布范围小、含水性受季节变化影响等特点，且局部粘性土层中有上层滞水现象，该层透水性及富水性一般。具含水层厚度薄，分布零星，水量贫乏，透水性不均，无统一的地下水水面等特点。

基岩裂隙水：主要赋存于侏罗系上统遂宁组（J3sn）基岩强风化带及裂隙中，接受降水及上覆地层中的地下水补给，尤其赋存于线路区各组岩层的砂岩含水层中，其富水性及透水性均较好，顺地形向坡下排泄。因其含水层薄，富水性、透水性受岩性、裂隙发育的制约而量小，具动态变化大，与气象关系密切的特征。

拟建线路区水文地质条件较简单，设计季施工过程中应充分考虑最大洪峰时对拟建线路工程的影响，拟建公路经过的槽谷、冲沟、沟谷较为发育，溪沟流量由于具暴涨暴落的特点，受丰水期河流季溪沟水水位上升影响，拟建公路路基易遭受河水侵泡、冲刷。对拟建公路路基的稳定有一定影响，应设置安全保护措施，避免路基、墩台及桥台遭受洪水的危害。

1、地层岩性

本项目区域根据地表详细调查，主要有如下单元组成：第四系全新统素填土（Q_4^{ml}）、第四系全新统崩坡积层（Q_4^{c+dl}）、第四系全新统冲洪积（Q_4^{al+pl}）层、第四系全新统层残坡积层(Q_4^{el+dl})、侏罗系上统遂宁组(J_3sn)。项目区域地层特征及分布分述如下：

（1）第四系全新统人工堆积层（Q_4^{ml}）

杂色，由块碎石、浆砌条石、粘性土等组成，厚度一般 1～8m，结构松散～稍密状，稍湿～干，为老路路基、修建房屋屋基填筑、人工开采石料弃土。分布范围有限，厚度变化较大，但总体上对工程影响较小。

（2）第四系全新统崩坡积层（Q_4^{c+dl}）

由块石、碎石、碎石角砾土等组成，厚度 1～3m，成分以砂岩、泥岩为主，最大块径可达 3m。主要分布陡坡或斜坡坡麓一带。

（3）全新统(Q_4^{al+pl})

堆积体具有二元结构，表部为细粒物资组成，以粉质粘土、粉砂、细（中）砂为主，下部为砾石、漂卵石，卵石磨圆度较好，粒径一般为 5～20cm，分选性较好。

（4）第四系全新统层残坡积层(Q_4^{el+dl})

由低液限粘土、含角砾粘土组成，厚度 0.5～2m。分布于沿线斜坡、缓坡及沟状负地形地带。

（5）中生界侏罗系上统遂宁组(J_{3sn})

主要由紫色、紫红色砂岩、粉砂岩、泥岩、泥质砂岩、粉砂质泥岩沿途可见露头，岩质较软弱，具遇水软化之特性，为钙泥质胶结，易风化。从沿途露头显示，该组岩层溶蚀晶洞较发育，多为石膏、芒硝填充。岩体总体较完整，多呈层状整体结构。

2、地质构造

线路区内为第三系中新世喜马拉雅造山运动，印度洋板块与东亚板块强烈挤压，使青藏高原、龙门山、秦岭、大巴山强烈隆起，成都平原下陷形成四川盆地地貌。该工程项目处于其川东北边缘部位，也受到挤压抬升，局部断裂形成众多河流和若干小型山间湖盆，构成了现在山川地貌的形态。第四纪以来，受自然条件及板块运动的影响，地面还来及夷平又急剧抬升，河流下切，山体挤压破碎，受常年雨热侵蚀，形成地形高差较小，半山地、半丘陵地貌，形成“U”字形河谷，东北部山高谷深，中部、南部上升缓慢，形成丘陵、平坝、宽谷、阶地。强烈的构造运动，造成区内北高南低的地貌形态。

工程区处于“川中褶皱束”地势起伏，大致为北东高，西南低的特点，从地质构造上看，由西向东为连续的背斜向斜构造，地层整合较好，未发现地层断裂、倒转断裂、错位的地质构造，为背斜形成山，向斜呈谷的基本形态。线露区为一套总体倾向北东，倾角 4～13°左右的单斜构造。挽近期地壳活动以大面积轻微抬升为主，盖层变形微弱，无发震构造背景，地壳稳定。线路区内构造简单，岩层单斜而平缓，无断层分布，岩体发育以层面裂隙为主，其他节理裂隙较稀疏。

3、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。根据国家地震局颁布的标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015)，测区地震动反应谱特征周期值为 0.35s，地震动峰值加速度系数为 0.05g，对应基本地震烈度为 VI 度。

4.1.5 矿产资源

大竹县共发现矿种 12 种（不包括石油、天然气、铀矿），已查明资源储量矿种计 10 种，它们分别为：（1）能源矿产 2 种（煤炭、煤层气）；（2）金属矿产 2 种（菱铁矿、锶矿）；（3）化工原料矿产 1 种（硫铁矿）；（4）建筑材料矿产及其他非金属矿产 6 种（水泥用灰岩、制灰用灰岩、建筑石料用灰岩、建筑石料用砂岩、建筑用砂砾、砖瓦用页岩）；（5）液体矿产 1 种（地下热水）。已开发利用的矿种有：煤、水泥用灰岩、制灰用灰岩、建筑石料用灰岩、建筑石料用砂岩、建筑用砂岩、砖瓦用页岩、地下热水等 8 种。其中煤炭和水泥用灰岩是大竹县的重要矿产资源。其资源条件、储量规模较好，在大竹县矿业总产值中的占有重要地位。

4.1.6 土壤

2015 年 11 月，土壤类型有水稻土、冲积土、紫色土、黄泥土等四大土类，6 个亚类，12 个土属，63 个土种，99 个变种。主要土类为水稻土和紫色土，分别占总耕地的 52%和 42%。水稻土由水耕而成，分布较为广泛，从山上到山下，从冲沟到平坝均有分布，但土种各异；冲积土系河流冲积而成，分布于溪河两岸；紫色土由紫色母岩风化而成，肥力较高，主要分布于两槽海拔 300-500 米高程的大片丘陵地区；黄泥土由砂岩和灰岩风化剥蚀而成，分布于 500-600 米高程砂岩地区的称冷砂黄泥土，分布于 600 米高程以上石灰岩地区的称矿子黄泥

土。

由于生物、气候、母质、地形、时间及人为耕作等成土因素的综合作用，从而形成不同类型土壤。全县土壤划分为黄壤、紫色土、水稻土、新冲积土等四个土类，七个亚类，68 个土种。森林土壤主要以黄壤、紫色土为主。

（1）黄壤土类：分布于县境内三低山的脊部至山腰一带。由三迭纪须家河组岩、雷口坡组和嘉陵江组岩层发育，质地砂壤~重壤，pH 值 4.5~6.5。以化学分化为主，母质分化度较深，盐基物质较缺乏，土壤矿质胶体品质差，有机质含量较高，但光热条件差，土性凉冷，微生物活性弱，分解慢，有效养分较低。主要植被以马尾松、杉木、白夹竹、茶、铁芒箕为主。

（2）紫色土类：广泛分布于县境内“山前”、“山后”，即两槽和山麓深丘一带。靠低山的为自流井组的紫色砂页岩，黄色砂岩发育而成，广大槽谷区则是朱罗纪的紫色岩发育而成。以物理风化为主，化学风化弱，母质风化度低，土壤自然肥力高，矿物质养分丰富，质地中壤至重壤，一般成中性反应，光热条件较好，宜种作物广。其分布特征主要表现为：从坡顶到坡脚依次为石骨子（或沙壤）—夹沙土—大土泥。坡顶光秃，呈红色，植被稀少。中性或钙质紫色土壤，主要植被为柏木，一部分酸性紫色土壤上长有马尾松、映山红等。

4.1.7 自然资源

1、植物资源

2015 年 11 月，根据国家重点保护野生植物名录规定，大竹县分布有国家重点保护的一、二级野生植物有红豆杉、银杏、三尖杉等树种，红豆杉、三尖杉主要分布在铜锣山中段；银杏在全县均有分布。森林植被：植被属中亚热带常绿阔叶林区。基本类型是以马尾松为主体的松、杉针叶混交林，以丝栗为主的常绿阔叶林和以白夹竹为主的竹、针、阔混交林，亦有松、杉、柏、樟、栎等纯林成片（团）状分布于三山之中。2014 年造林面积 747 公顷，年末森林面积达 66207 公顷。

全县森林植物有乔木、灌木等 62 个科，4 个亚科，122 个种，其它植物 76 个种。分布较普遍的科：松科、杉科、柏科、银杏科、棕榈科、杨柳科、大戟科、山茶科、芸香科、楝科、蔷薇科、杨梅科、豆科、禾本科、壳斗科、胡桃

科、樟科、木樨科、桃金娘科、玄参科、杜鹃科、金缕梅科、桑科、夹竹桃科、马鞭草科、茜草科、马桑科、八角风科等。竹类以白夹竹、慈竹、黄竹、南竹、斑竹为主。另有猕猴桃、鸡血藤、勾藤等藤本植物。还有丝毛草、野棉花、车前草、夏枯草、玉竹、仙矛、扁竹、南星、石昌蒲、毛条、虎耳草、地丁草、板兰根、附子草等草本植物 700 余种。有各种菌类、苔藓、地衣、卷柏等低等植物。

名木古树：根据大竹县 1985、1998 年两次开展名木古树调查，全县有名木古树 261 株。分布于城镇、农村、学校、林场、寺院等地方，分属于 10 个科、11 个属、11 种。其中：黄葛树 220 株，银杏 11 株，桂花 6 株，皂荚 7 株，柏木 6 株，罗汉松 3 株，酸枣 3 株，梨树 1 株，枫香 1 株，香樟 1 株，黄桷兰 2 株。

2、动物资源

2015 年 11 月，大竹县有狐狸、青猄、水獭、狸子、刺猬、松鼠、黄鼠狼、麂子、猕猴、野猪等二十种野兽；有野鸡、野鸭、斑鸠、猫头鹰、啄木鸟、麻雀、布谷鸟、老鹰、白鹭、黄鹂、竹鸡雉、乌鸦、画眉、红腹锦鸡等飞禽；还有龟、鳖、蛇、蛙等野生动物。

据调查，评价区域内没有需特殊保护的名木、古树及珍稀动、植物。

4.1.8 生态敏感区

大竹县设立有四川五峰山国家森林公园和大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园。主管部门均为林业和草原局。

大竹县内无自然保护区、风景名胜区和地质公园。

1、四川五峰山国家森林公园

五峰山国家森林公园于2002年被国家林业局批准建为国家级森林公园，位于大竹县东部，素称“竹海公园”。景区距大竹县城22km，南距重庆市140km，北距达州61km，均有高速公路连通。

五峰山国家森林公园分为五峰山景区、蒲苞山景区和乌木湖景区，其中乌木湖景区将乌木滩水库一小部分纳入景区，作为了景区的景观之一。

景区总面积约 876.16hm^2，最高海拔 1080 米，最低海拔 600 米，属亚热带湿润气候，年均气温 12.5℃，四季分明，雨量充沛，冬暖夏凉。

本项目距离五峰山景区最近直线距离分别为 5.5km，位于项目拟建地东侧，本项目不在该森林公园范围内走线。

2、四川大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园

百岛湖省级湿地公园位于达州市大竹县，地理位置东经 107°16′4″-107°18′57″，北纬 30°42′44″-30°47′45″，四至范围为东：乌木镇、朝阳乡；南：乌木镇；北：月华镇；西：朝阳乡、东柳街道。总面积 1098 公顷；主要保护对象为：川东北库塘湿地和候鸟越冬地。

龙潭省级湿地公园位于达州市大竹县，地理位置东经 107°8′9″-107°10′3″，北纬 30°41′35″-30°43′55″，总面积 358.5 公顷。龙潭湿地公园地处川东丘陵地带，对区域水生态安全、局部小气候调节有重要作用。

本项目距离龙潭省级湿地公园最近直线距离约 13.2km（项目西南侧），距离百岛湖省级湿地公园最近直线距离约 2.1km（东南侧）。本项目均不在四川大竹百岛湖、龙潭省级湿地公园保护范围内走线。

4.2 大气环境现状调查与评价

4.2.1 区域环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。为了解项目所在区域环境空气常规指标达标情况，本次评价查阅达州市生态环境局公众信息网（网址：https://sthjj.dazhou.gov.cn/news-show-15720.html）上发布的 2022 年达州市生态环境状况公报数据及结论。

根据达州市生态环境局官方网站发布的《2022 年达州市环境空气质量状况公报》中的数据，具体如下：

表 4.2-1 大竹县环境空气质量表

区县	浓度					
	SO_2	NO_2	CO	O_3	$PM_{2.5}$	PM_{10}
大竹县	7	20	1.3	119	33	52
标准值	60	40	4	160	35	70
达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：1. 浓度单位 CO 为毫克/立方米，其余为微克/立方米；2. O_3 浓度为日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数，CO 浓度为 24 小时平均第 95 百分位数，其余各项为平均浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 等 6 项污染物年评价

结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，即为项目所在区域城市环境空气质量达标。

本项目位于达州市大竹县，项目所在区环境空气功能分区为二类区，根据2022年达州市生态环境状况公报结论，项目区域属于环境空气质量达标区。

4.2.2 特征污染物 TSP 补充监测

（1）监测点布设

根据项目工程特点的具体情况，共布设 2 个大气环境监测点，分别为K5+000 处及 K16+100 处。

（2）监测项目：TSP。

（3）监测频次：连续采样 7 天。

（4）采样及分析方法

采样及分析方法按国家有关规定进行。

（5）评价标准

本次 TSP 环境质量现状评价，执行标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（6）评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用最大监测浓度占标率对评价区域大气环境质量现状进行评价，评价模式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

Pi——为第 i 个污染物的最大监测浓度占标率，%；

Ci——为第 i 个污染因子的最大实测浓度（mg/m^3）；

Coi——为第 i 个污染物相对应的评价标准（mg/m^3）。

根据 HJ2.2-2018，现状监测结果以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的变化范围，并给出各取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

（7）监测结果及评价结论

表 4.2-2 环境空气质量现状监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	单位	检测结果
2023.06.08-	1# K5+000 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.128

2023.06.09	2# K16+100 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.147
2023.06.09-2023.06.10	1# K5+000 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.121
	2# K16+100 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.145
2023.06.10-2023.06.11	1# K5+000 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.117
	2# K16+100 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.140
2023.06.11-2023.06.12	1# K5+000 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.122
	2# K16+100 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.135
2023.06.12-2023.06.13	1# K5+000 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.131
	2# K16+100 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.143
2023.06.13-2023.06.14	1# K5+000 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.137
	2# K16+100 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.141
2023.06.14-2023.06.15	1# K5+000 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.123
	2# K16+100 处	总悬浮颗粒物	μg/m³	0.137

表 4.2-4 环境空气质量现状及评价

监测点位	采样时间	监测项目	采样个数	浓度范围 μg/m³	最大浓度占标率P_i	超标率	达标情况
A1	2023.6.8~6.15	总悬浮颗粒物	7	0.117~0.140	0.047	0	达标
A2	2023.6.8~6.15	总悬浮颗粒物	7	0.135~0.147	0.049	0	达标

评价结论：本项目所在地环境空气中特征污染物总悬浮颗粒物现状监测值均低于环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。表明区域环境空气质量现状良好。

4.3 地表水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目沿线附近地表水为柳城溪（东柳河支流），本次地表水环境质量现状评价数据引用达州市生态环境局公布的 2023 年 3 月达州市地表水水质月报（https://sthjj.dazhou.gov.cn/news-show-15925.html）。

表 4.3-1 2021 年 9 月达州市河流水质评价结果表

序号	河流	断面名称	交界情况	断面性质	上年同期	上月类别	本月类别	主要污染指标（类别）
1	铜钵河(州河支流)	上河坝	省界(渝、川)	国考	II	II	III	/
2		矮墩子	县界 (大竹县→达川区)	市控	II	III	III	/
3	东柳河(州河支	墩子河	县界 (大竹县→渠县)	省控考 核	III	IV	III	/

	流)			评价				

注：1. 地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号）和《关于印发〈“十四五”国家地表水监测及评价方案（试行）〉的通知》（环办监测函〔2020〕714 号）。
2. 国控断面评价指标为“5+X”，即：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷等 5 项基本指标及该断面的“X”特征指标。
3. 非国控断面评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标，即：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、镉、阴离子表面活性剂、铬（六价）、氟化物、总磷、氰化物、硫化物、砷、化学需氧量、铜、锌、硒。
4. 超过 III 类水质标准的指标为断面污染指标，取超标倍数最大的前三项为主要污染指标。
5. 省控趋势科研断面仅每季度第二个月开展监测，“/”表示未开展监测。

本项目位于达州市大竹县，本次选取断面为东柳河。根据达州市生态环境局主管部门公布数据，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类，项目所在区域地表水环境质量良好。

4.4 声环境质量调查与评价

4.4.1 声环境质量现状监测

拟建公路所在区域均为乡村地区，大多为空旷区域及乡村居民点，区域声环境质量相对较好。目前主要噪声源为现有公路（G210、利森大道等）的交通噪声及村庄居民生产、生活噪声。根据本项目沿线环境敏感目标分布情况，本次监测共布置 26 个敏感点噪声监测点（其中改建段道路现状点 12 个，新建道路段背景点 14 个），项目选取的噪声监测点位为最近居民点、居民聚集区（如乡镇、集镇等），具有一定的代表性。根据声环境现状监测报告、车流量调查报告，对项目所在地的声环境质量现状评价分析如下。

1、监测布点、车流量调查点位

表 4.4-1 噪声监测点位布置

点位编号	保护目标	桩号	保护类型	至道路边界线距离（最近距离 m）	备注	保护级别
1	石河镇居民	K0+000	居民	西侧 7m	既有道路（G210）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类
2	石河镇居民	K0+800	居民	东南侧 21m	背景	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
3	石河镇居民	K1+500	居民	西侧 14 m	背景	
4	石河镇居民	K2+300	居民	西侧 24 m	背景	
5	石河镇居民	K4+600	居民	北侧 19 m	既有道路（G210）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类
6	石河镇居民	K5+280	居民	西侧 9 m	既有道路	

					（G210）	
7	石河镇居民	K6+500	居民	东侧 10 m	既有道路（G210）	
8	石河镇居民	K7+100	居民	北侧 13 m	既有道路（G210）	
9	石河镇居民	K8+200	居民	南侧 8 m	既有道路（利森大道）	
10	石河镇居民	K8+500	居民	西侧 7 m	既有道路（利森大道）	
11	石河镇居民	K9+300	居民	东侧 22 m	背景	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
12	石河镇居民	K10+900	居民	西侧 21 m	背景	
13	石河镇居民	K11+300	居民	东侧 11 m	背景	
14	石河镇居民	K12+500	居民	西侧 9 m	背景	
15	石河镇居民	K13+110	居民	西侧 15 m	背景	
16	石河镇居民	K14+200	居民	东侧 7 m	背景	
17	石河镇居民	K14+840	居民	东侧 9 m	背景	
18	月华镇居民	K15+480	居民	东侧 10 m	既有道路（G210）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类
19	月华镇居民	K16+630	居民	北侧 12 m	背景	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
20	月华镇居民	K18+000	居民	西侧 9 m	背景	
21	月华中心校	K18+600	学校	东侧 37m	背景	
22	月华镇居民	K18+700	居民	西侧 8 m	背景	
23	月华镇居民	K19+330	居民	西侧 13 m	既有道路（G210）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类
24	月华镇居民	K20+090	居民	西侧 5 m	既有道路（G210）	
25	月华镇居民	K20+100	居民	东侧 6 m	既有道路（G210）	
26	月华镇居民	K20+500	居民	东侧 5 m	既有道路（G210）	

2、监测项目及频次

分别测定昼间和夜间的等效 A 声级 LAeq、L_{10}、L_{90}。监测 2 天，昼夜各 1 次。

3、监测方法及方法来源

表 4.4-2 监测分析方法及来源

项目名称	检测方法	方法来源	单位
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	GB 3096-2008	dB(A)

4、监测结果及评价

（1）新建道路段背景监测结果

本次评价对新建道路段选取了 14 个点位进行了背景监测，其监测结果如下：

表 4.4-3 环境噪声监测结果（单位：dB（A））（无既有道路背景点）

采样日期	测点编号	测点信息	检测时段	测量值 dB（A）			检测结果 dB（A）
				L10	L50	L90	
2023.06.09	2#	K0+800 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	48.4	42.4	41.0	46
			夜间	42.2	41.0	40.0	41
	3#	K1+500 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	46.8	42.8	37.8	44
			夜间	40.6	38.8	37.0	39
	4#	K2+300 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	45.6	42.4	41.0	44
			夜间	42.6	40.8	39.2	41
2023.06.11-2023.06.12	11#	K9+300 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	47.4	38.8	33.8	46
			夜间	42.6	40.8	39.6	42
	12#	K10+900 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	53.4	46.4	36.6	50
			夜间	48.0	45.2	43.0	46
	13#	K11+300 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	52.8	47.4	42.0	49
			夜间	43.8	41.4	40.2	42
	14#	K12+500 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	51.8	43.4	35.4	48
			夜间	47.0	38.2	32.2	44
	15#	K13+110 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	50.2	43.0	37.4	48
			夜间	42.8	41.0	39.2	41
	16#	K14+200 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	51.6	46.8	39.2	50
			夜间	43.8	42.2	41.0	43
	17#	K14+840 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	48.8	41.6	35.6	46
			夜间	44.0	39.6	36.6	41
2023.06.13	19#	K16+630 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	49.4	44.2	41.4	46
			夜间	45.0	42.4	40.8	43
	20#	K18+000 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	50.2	45.8	41.2	48
			夜间	43.2	40.0	37.8	41
	21#	K18+600 月华中心校门外 1m 处	昼间	46.6	43.0	39.2	44
			夜间	41.8	40.0	37.4	40
	22#	K18+700 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	49.6	46.0	44.0	48
			夜间	46.8	41.2	37.0	43
2023.06.10	2#	K0+800 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	48.8	43.8	37.8	46
			夜间	44.4	42.2	40.2	43
	3#	K1+500 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	49.8	45.8	39.4	47
			夜间	42.8	38.4	37.0	42
	4#	K2+300 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	48.8	44.6	43.0	48
			夜间	44.4	41.4	39.4	43
2023.06.12-2023.06.13	11#	K9+300 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	52.4	46.6	40.8	49
			夜间	44.4	40.8	37.8	42
	12#	K10+900 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	52.2	46.6	39.8	49
		K11+300 石河镇居民点门外 1m 处	夜间	44.4	42.2	40.0	43
	13#	K12+500 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	51.2	47.0	45.2	49
			夜间	47.6	43.6	41.2	45

	14#	K13+110 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	48.8	46.0	45.2	47
			夜间	43.2	39.4	36.0	41
	15#	K14+200 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	49.2	45.6	44.6	47
			夜间	43.6	40.0	36.6	41
	16#	K14+840 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	46.8	45.2	42.6	46
			夜间	43.0	41.6	38.4	42
	17#	K16+630 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	48.6	45.6	44.4	47
			夜间	45.2	40.8	37.8	43
2023.06.14	19#	K18+000 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	48.4	43.4	40.2	47
			夜间	42.4	41.0	40.0	42
	20#	K18+600 月华中心校门外 1m 处	昼间	48.8	40.6	33.6	46
			夜间	43.8	41.2	38.2	42
	21#	K18+700 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	46.4	43.4	38.6	45
			夜间	41.4	39.8	38.4	40
	22#	K0+800 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	50.8	45.0	38.6	47
			夜间	44.0	40.4	38.2	42

从上表监测结果可知：拟建公路沿线居民点处噪声昼夜噪声背景监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，表明项目沿线声环境质量较好。

（2）改建道路段现状监测结果

本次评价对改建道路段选取了 12 个点位进行了现状监测（包括车流量及交通噪声），其监测结果如下：

表 4.4-4　改建道路段车流量监测结果

检测时段		测点编号	测点信息	车流量（辆/60min）	
				大型车	中小型车
2023.06.09-2023.06.14	昼间	1#	石河镇居民点门外 1m 处	51	174
		5#	石河镇居民点门外 1m 处	90	183
		6#	石河镇居民点门外 1m 处	27	324
		7#	石河镇居民点门外 1m 处	78	321
		8#	石河镇居民点门外 1m 处	69	426
		9#	石河镇居民点门外 1m 处	3	120
		10#	石河镇居民点门外 1m 处	12	63
		18#	月华镇居民点门外 1m 处	75	294
		23#	月华镇居民点门外 1m 处	21	378
		24#	月华镇居民点门外 1m 处	24	357
		25#	月华镇居民点门外 1m 处	57	366
		26#	月华镇居民点门外 1m 处	21	336
	夜间	1#	石河镇居民点门外 1m 处	21	30
		5#	石河镇居民点门外 1m 处	27	39

		6#	石河镇居民点门外 1m 处	6	27
		7#	石河镇居民点门外 1m 处	15	42
		8#	石河镇居民点门外 1m 处	21	45
		9#	石河镇居民点门外 1m 处	0	21
		10#	石河镇居民点门外 1m 处	0	24
		18#	月华镇居民点门外 1m 处	27	51
		23#	月华镇居民点门外 1m 处	24	36
		24#	月华镇居民点门外 1m 处	15	48
		25#	月华镇居民点门外 1m 处	6	54
		26#	月华镇居民点门外 1m 处	18	30
2023.06.10-2023.06.15	昼间	1#	石河镇居民点门外 1m 处	48	183
		5#	石河镇居民点门外 1m 处	81	171
		6#	石河镇居民点门外 1m 处	24	330
		7#	石河镇居民点门外 1m 处	48	294
		8#	石河镇居民点门外 1m 处	63	405
		9#	石河镇居民点门外 1m 处	6	117
		10#	石河镇居民点门外 1m 处	15	69
		18#	月华镇居民点门外 1m 处	81	309
		23#	月华镇居民点门外 1m 处	27	390
		24#	月华镇居民点门外 1m 处	24	339
		25#	月华镇居民点门外 1m 处	45	360
		26#	月华镇居民点门外 1m 处	24	345
2023.06.10-2023.06.15	夜间	1#	石河镇居民点门外 1m 处	18	30
		5#	石河镇居民点门外 1m 处	21	45
		6#	石河镇居民点门外 1m 处	6	21
		7#	石河镇居民点门外 1m 处	9	33
		8#	石河镇居民点门外 1m 处	9	42
		9#	石河镇居民点门外 1m 处	0	18
		10#	石河镇居民点门外 1m 处	3	39
		18#	月华镇居民点门外 1m 处	21	45
		23#	月华镇居民点门外 1m 处	24	30
		24#	月华镇居民点门外 1m 处	12	45
		25#	月华镇居民点门外 1m 处	9	51
		26#	月华镇居民点门外 1m 处	15	36

表 4.4-5 交通噪声现状监测结果（单位：dB（A））（既有道路现状监测点）

采样日期	测点编号	测点信息	检测时段	测量值 dB（A）			检测结果 dB（A）
				L10	L50	L90	
2023.06.09-2023.06.10	1#	K0+000 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	68.0	52.0	40.4	64
			夜间	57.8	44.0	39.0	53
	5#	K4+600 石河镇居民点 1F 层楼门外 1m 处	昼间	73.2	57.0	43.4	69
			夜间	56.4	47.0	40.4	53
	27#	K4+600 石河镇居民点 3F 层楼窗外 1m 处	昼间	72.0	56.4	43.2	67
			夜间	55.8	46.6	39.2	51
	6#	K5+280 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	63.8	50.2	38.8	60
			夜间	55.0	47.0	43.4	52
	7#	K6+500 石河镇居民点 1F 层	昼间	68.0	53.0	39.4	64

		门外 1m 处	夜间	53.4	42.6	38.4	52
	28#	K6+500 石河镇居民点 3F 层楼窗外 1m 处	昼间	66.6	51.6	39.0	63
			夜间	53.4	43.8	37.4	50
	8#	K7+100 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	67.2	55.6	42.8	63
			夜间	57.6	46.6	39.4	52
	9#	K8+200 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	54.6	45.0	37.0	52
			夜间	45.0	43.4	41.4	44
2023.06.11-2023.06.12	10#	K8+500 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	57.4	43.4	35.0	54
			夜间	45.8	40.4	38.4	45
	18#	K15+480 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	58.2	47.4	41.0	54
			夜间	53.4	43.8	37.2	49
2023.06.13-2023.06.14	23#	K19+330 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	65.0	46.0	42.8	66
			夜间	57.6	39.8	33.0	53
	24#	K20+090 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	72.4	58.2	45.8	69
			夜间	58.2	42.2	35.2	54
	25#	K20+100 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	68.0	53.6	44.4	66
			夜间	56.2	40.0	35.8	51
	26#	K20+500 月华镇居民点 1F 层门外 1m 处	昼间	65.6	57.4	45.4	62
			夜间	57.2	43.0	36.8	52
2023.06.13-2023.06.14	29#	K20+500 月华镇居民点 3F 层窗外 1m 处	昼间	62.6	56.0	43.8	61
			夜间	52.4	41.2	35.4	51
2023.06.10-2023.06.11	1#	K0+000 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	68.2	53.8	40.8	64
			夜间	53.2	45.0	38.6	52
	5#	K4+600 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	68.2	53.6	41.8	66
			夜间	55.8	48.0	45.6	52
	27#	K4+600 石河镇居民点 3 楼窗外 1m 处	昼间	68.2	53.2	40.8	65
			夜间	53.4	47.2	41.2	51
	6#	K5+280 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	63.8	50.0	37.4	61
			夜间	51.2	42.6	39.8	50
	7#	K6+500 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	61.0	48.6	38.6	59
			夜间	51.6	42.0	37.0	49
	28#	K6+500 石河镇居民点 3 楼窗外 1m 处	昼间	60.2	45.6	39.4	58
			夜间	50.8	41.6	37.4	47
	8#	K7+100 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	63.4	52.8	42.8	61
			夜间	52.0	44.2	40.4	50
	9#	K8+200 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	55.6	47.0	42.4	52
			夜间	43.2	41.2	39.6	42
2023.06.12-2023.06.13	10#	K8+500 石河镇居民点门外 1m 处	昼间	59.0	50.0	40.4	55
			夜间	48.6	40.2	36.4	49
	18#	K15+480 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	57.0	48.4	43.6	54
			夜间	49.0	42.2	40.0	49
2023.06.14-2023.06.15	23#	K19+330 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	69.8	58.0	46.2	67
			夜间	56.2	41.2	33.2	52
	24#	K20+090 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	72.2	59.4	45.6	68
			夜间	54.2	42.4	35.4	50
	25#	K20+100 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	66.2	54.4	46.8	65
			夜间	51.4	42.2	37.8	50

	26#	K20+500 月华镇居民点门外 1m 处	昼间	65.8	57.8	46.2	63
			夜间	53.8	35.8	32.2	52
2023.06.14-2023.06.15	29#	K20+500 月华镇居民点 3 楼窗外 1m 处	昼间	65.4	55.2	44.0	61
			夜间	53.6	37.8	34.8	50

从上表监测结果可知：既有道路旁敏感点居民点噪声昼夜监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，表明既有道路沿线居民处声环境质量较好。

4.4.2 声环境质量现状补充监测

为了解本项目沿线道路（K16+630）北侧 12m 处月华镇九银村居民及月华小学不同楼层的背景噪声现状，本次于 2023 年 7 月 11 日~7 月 12 日开展了上述敏感目标不同楼层的噪声补测，

1、监测项目及频次

分别测定昼间和夜间的等效 A 声级 LAeq、L_{10}、L_{90}。监测 2 天，昼夜各 1 次。

2、监测方法及方法来源

表 4.4-6 监测分析方法及来源

项目名称	检测方法	方法来源	单位
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	GB 3096-2008	dB(A)

3、监测结果及评价

表 4.4-7 背景噪声补测监测结果（单位：dB（A））

采样日期	测点编号	测点信息	检测时段	测量值 dB（A）		检测结果 dB（A）
				L10	L90	
2023.07.11	19#	K16+630 桩道路边界线北侧约 12 米月华镇九银村 6 组 13 号居民房 1F 层门外 1 米处	昼间	47.8	43.0	46
			夜间	42.8	44.0	45
	30#	K16+630 桩道路边界线北侧约 12 米月华镇九银村 6 组 13 号居民房 3F 层窗外 1 米处	昼间	51.4	46.2	49
			夜间	47.8	45.8	47
	21#	K18+600 桩道路边界线东侧约 60 米处月华中心校教师宿舍楼 1F 层门外 1 米处	昼间	45.2	41.6	44
			夜间	43.0	40.6	42
	31#	K18+600 桩道路边界线东侧约 60 米处月华中心校教师宿舍楼 3F 层窗外 1 米处	昼间	42.4	37.4	41
			夜间	41.0	39.4	40
	32#	K18+600 桩道路边界线东侧约 60 米处月华中心校教师宿舍楼 5F 层	昼间	39.6	36.6	38
			夜间	37.2	34.0	36

		窗外 1 米处				
2023.07.12	19#	K16+630 桩道路边界线北侧约 12 米月华镇九银村 6 组 13 号居民房 1F 层门外 1 米处	昼间	49.2	47.0	48
			夜间	48.6	40.4	45
	30#	K16+630 桩道路边界线北侧约 12 米月华镇九银村 6 组 13 号居民房 3F 层窗外 1 米处	昼间	52.6	44.8	50
			夜间	49.4	40.2	47
	21#	K18+600 桩道路边界线东侧约 60 米处月华中心校教师宿舍楼 1F 层门外 1 米处	昼间	43.0	33.0	40
			夜间	40.2	36.8	39
	31#	K18+600 桩道路边界线东侧约 60 米处月华中心校教师宿舍楼 3F 层窗外 1 米处	昼间	40.4	32.6	39
			夜间	37.4	34.0	36
	32#	K18+600 桩道路边界线东侧约 60 米处月华中心校教师宿舍楼 5F 层窗外 1 米处	昼间	39.0	34.6	37
			夜间	36.4	28.8	34

从上表监测结果可知：拟建公路沿线道路（K16+630）北侧 12m 处月华镇九银村居民及月华小学不同楼层的背景噪声监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，表明项目沿线声环境质量较好。

4.5 生态环境现状调查与评价

4.5.1 调查与评价方法

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 生态影响》（HJ19-2022）中生态现状调查与评价要求，三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。因此，本次环评生态现状不进行现场样方调查，充分借鉴已有资料，辅助遥感解译进行生态现状调查与评价。

（1）基础资料收集

走访项目达川区林业、生态环境、水务、农业、规划和国土等部门收集相关县志、统计年鉴、土地利用规划、林业规划、饮用水源等最新资料，获取项目区生物多样性、土地利用、城乡规划等现状信息，并参考《四川植被》《四川资源动物志》《四川兽类原色图鉴》《四川鸟类原色图鉴》《四川爬行类原色图鉴》《四川爬行类原色图鉴》等相关资料等专著、科考报告和其他相关科技文献。

（2）生态遥感解译制图

本次评价采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，统计评价范围内各植被类型、面积、土地利用现状类型及数量。完成数字化的植被类型图和土地利用现状图及土壤侵蚀图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。本次评价植被覆盖度采用监测图像分类法，利用遥感图像进行植被覆盖度估算。

本次研究选用国产资源卫星 zy-3 卫片，融合后地面精度为 2.1m，采用地表植被特征的“近红外、红外、绿”三个波段，其中植被影响主要反映为红色。植被类型不同，色彩和色调都发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民用地等地面类型。同时也参考了美国 wordview 卫片作为参考，分辨率 1.24 米能较好地满足调查需求，但是，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不能单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合路线调查记录和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

4.5.2 植被资源现状

本项目评价范围内植被概况见表 4.5-1 及《附图 评价区植被类型图》。

表 4.5-1 评价范围内主要植被类型面积统计表

植被类型	评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm^2)	百分比(%)
针叶林植被	94	54.68	3.82
阔叶林植被	448	207.42	14.49
灌丛植被	83	29.35	2.05
灌草丛植被	21	5.00	0.35
农田栽培植被	585	667.09	46.61
果园	163	240.64	16.81
水域	34	25.53	1.78
无植被	388	201.58	14.08
合计	1816	1431.29	100.00

由表 4.5-1 可看出，本次评价范围内旱地为主的农田栽培植被（水稻、玉米、红薯、花生等）占比最大，占评价面积的 46.61%，以樱桃、桑葚、枇杷、柑橘等为主的果园植被占评价面积的 16.81%，以以构树、青冈、栓皮栎、枫杨、樟树等为主的阔叶林植被，占评价面积的 14.49%，其次为马尾松、柏木、杉木为主的针

叶林植被占评价面积的 3.82%，其他植被类型（灌丛等）所占比例均低于 3%，综上，本项目评价范围主要以农田植被、阔叶林植被占优。

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>工程沿线农田栽培植被</td><td>工程沿线针叶林植被</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>工程沿线针叶林植被</td><td>工程沿线针叶林植被及水生生态系统</td></tr>
</table>

4.5.3 土地利用现状

评价范围内土地利用概况见表 4.5-2 及《附图 评价区土地利用现状图》。

表 4.5-2 本次评价范围内土地利用现状情况

土地利用类型	评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm^2)	百分比(%)
水田	344	488.02	34.10
旱地	241	179.07	12.51
乔木林地	542	262.10	18.31
灌木林地	83	29.35	2.05
果园	163	240.64	16.81
其他草地	21	5.00	0.35
城镇住宅用地	36	37.11	2.59

农村宅基地	331	102.85	7.19
公路用地	12	48.08	3.36
工业用地	9	13.54	0.95
河流水面	6	8.30	0.58
坑塘水面	28	17.23	1.20
合计	1816	1431.29	100.00

由表 4.5-2 看出，本次评价范围内水田 488.02hm^2，占评价范围的 34.10%，旱地 179.07hm^2，占评价范围的 13.11%，乔木林地 262.10hm^2，占评价范围的 18.31%，果园 240.64 hm^2，占评价范围的 16.81%，其余地类均低于 10%。综上，本次评价范围内土地类型以水田、旱地、果园、乔木林地为主。

4.5.4 区域植被现状调查

（1）评价范围内植被概况

现场调查情况，评价区地带性植物为亚热带常绿阔叶林，植被覆盖度较高，亚热带针叶林、阔叶林植被，亚热带灌丛、热性草丛植被较常见，有明显的热带特征，评价区内天然植被和人工栽植植被均广泛分布。

（2）植物群落结构及演替规律

评价区植物群落主要为乔木、灌木、草本为主的结构特征，其中乔木群落结构多为乔灌草三层植被，灌木群落结构多为灌草双层植被，草本群落则多为草丛单层植被。群落自然演替规律总体呈现草本-灌丛-乔木方向演替。同时，随着近年退耕还林等人为活动影响，还存在草本-园地、草本-乔木、灌丛-乔木、旱地-园地、旱地-乔木等结构演替，总之，项目区植物群落总体朝向生物多样性更加复杂、生产力和生物量更加丰富、生态系统结构更加稳定的方向演变。

（3）项目评价范围内主要植被特征

根据现场踏勘以及对收集到的资料进行分析，对项目评价区植物群落学特征进行了全面调查。

受山体绝对高度的制约，评价区植被的垂直分带不是很明显，但仍可以划分为常绿针叶林，常绿阔叶林、落叶阔叶林、山地灌丛、山地草丛等类型。主要树种有针叶林的马尾松（Pin*us massoniana*）、柏木（*Cupressus funebris*）；阔叶林的构树（*Broussonetia papyrifera*）、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、樟树（*Cinnamomum Spp.*）、青冈（*Quercus glauca*）、曼青冈（*Quercus oxyodon*）、细叶青冈（*Quercus shennongii*）、板栗（*Castanea mollissima*）；竹林的慈竹

（*Bambusa emeiensis*）、斑竹（*Indosasa shibataeoides*）、水竹（*Phyllostachys heteroclada*）；灌丛的马桑（*Coriaria nepalensis*）、黄荆（*Vitex negundo*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、杜鹃（*Rhododendron* Spp.）、悬钩子（*Rubus* Spp.）、铁仔（*Myrsine africana*）；草丛的白茅（*Imperata cylindrica*）、葛(*Pueraria montana* var. *lobata*)、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、西来稗（*Echinochloa crus-galli* var. *zelayensis*）、蒿类（*Artemisia Spp.*）等。主要经济植物有，核桃、板栗、油桐、茶树、梨、橘子、桃等。

评价区还有一定的野生资源植物，主要包括用材树种、野生观赏植物、药用植物、野生可食植物。用材树种主要有马尾松（*Pinus massoniana*）、柏木（*Cupressus funebris*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、青冈（*Quercus glauca*）、曼青冈（*Quercus oxyodon*）等。野生观赏植物主要有蝴蝶花（*Iris japonica*）、蜡莲绣球（*Hydrangea strigosa*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、缫丝花（*Rosa roxburghii*）、悬钩子蔷薇（*Rosa rubus*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）等。药用植物主要有：车前（*Plantago asiatica*）、车桑子（*Dodonaea viscosa*）、黄荆（*Vitex negundo*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、糯米团（*Gonostegia hirta*）等。可食用资源植物，主要有火棘（*Pyracantha fortuneana*）、地果（*Ficus tikoua*）、桑（*Morus alba*）、木姜子（*Litsea pungens*）、插田藨（*Rubus coreanus*）、栽秧藨（*Rubus ellipticus* var. *obcordatus*）、高粱泡（*Rubus lambertianus*）、川莓 *Rubus setchuenensis*）等。评价区内尽管存在上述多种类型的野生植物资源，但在评价区内的分布十分零星，有突出的资源优势和潜在开发价值的种类不多，缺乏可以规模化开发的资源储量，因此对居民的日常生活和经济的来源没有直接的依存关系。

本项目涉及的植被以构树（*Broussonetia papyrifera*）、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、樟科（*Lauraceae*）为建群种组成的亚热带落叶阔叶林，兼有以柏科（Cupressaceae）、马尾松（CasuarinaequisetifoliaForst.）为主的亚热带低山常绿针叶林、以多种大茎竹为主的亚热带竹林。 以狗牙根(*Cynodon dactylon)*、青蒿（*Artemisia caruifolia*）为主的山地草丛。

主要植被类型有以下几种：柏树林、构树林、人工竹林、狗牙根草丛、经济林、四旁林及田间作物。

柏树林：沿线乡镇均有分布，受到和河流分布、地形限制和区域高差影响，呈带状沿着河道呈带状分布，多为人工种植，高 6～15m，平均胸径 5～15cm。郁闭度在 65%以上，部分区域伴生有八角枫(*Alangium chinense)*、盐肤木（*Rhus chinensis*）等，数量较少，平均高度约 8m，在评价区属常见种。

构树林：构树林在评价区内分布较为广泛，主要分布于公路、农田周边。群落乔木层中以构树（*Broussonetia papyrifera*）为优势种，评价高度约 10m，郁闭度达 50%，常有枫杨(*Pterocarya stenoptera*)、八角枫等混生期间。林下主要分布夹竹桃（*Neriumoleander*）、小蓬草（*Conyzacanadensis(L.)Cronq.*）、茵陈蒿（*Artemisia capillaries*）、白茅（*Pantropicalweeds*）、狗尾草（*Setariaviridis(L.)Beauv.*）等组成。

狗牙草草丛：狗牙草是禾本科多年生草坪植物，植株低矮，生产力强，具根状茎或细长匍匐枝，叶色浓绿，秆高 10～16cm，花序穗状，种子易脱落。极耐热和抗旱，但不抗寒也不耐荫，要求土壤 pH 值为 5.5~7.5，较耐淹，耐盐性较好。本项目评价范围内狗牙根草丛主要是在两侧桥头有明显分布，其余在村庄农田附近零星分布，常伴生有箭头唐松草(*Thalictrum simplex*)、小鱼仙草(*Mosla dianthera*)、夏枯草(*Prunella vulgaris*)、窃衣、积雪草(*Centella asiatica*)、苋草、地胆草(*Elephantopus scaber*)、木贼等。

人工竹林：主要环绕房屋或沿丘坡分布，人工栽培，房屋靠丘坡一侧生长密集，主要为慈竹（*Neosinocala musaffinis*）。群落中慈竹(*Bambusa emeiensis)*高度 8～16m，盖度 60%～75%，100m 样方中分布有慈竹 4-~11 丛不等，每丛有慈竹约 23～49 株，灌木层中常伴生有水麻、川莓(*Rubus setchuenensis*)、乌蔹莓(*Cayratia japonica)*等。草本层的植被类型均较丰富，常见种有葛(*Pueraria montana var. lobata*)、接骨草、芒等，偶见种包括竹节菜(*Commelina diffusa*)、龙葵、窃衣(*Torilis scabra*)、野燕麦(*Avena fatua*)、长柄山蚂蝗（*Hylodesmum podocarpum*）等。

经济林：以小块状出现，主要集中在退耕还林地和房屋四周，主要经济树种有柑橘(*Citrus reticulata*)、梨(*Pyrus spp*)、桃(*Amygdalus persica*)、李(*Prumus salicina)*、枇杷、樱桃等，经济林下部种植少量蔬菜、豆类等农作物。

四旁植物：以线状或带状出现居多，主要集中在河流两岸和房前屋后，主要

植物有细叶桉（*Eucalyptus tereticornisSmith*）、马尾松（*CasuarinaequisetifoliaForst.*）、麻柳（*PterocaryastenopteraDC*）、圆柏（*Sabinachinensis(L.)Ant.*）、青冈（*Cyclobalanopsisglauca(Thunb.)Oerst.*）、桑树（*MorusalbaL*）、慈竹（*Neosinocala musaffinis*）等。

田间作物：丘底及平原区以农业植被为主，主要植被类型有油菜、水稻、蔬菜，丘坡开垦地则种植有小麦、玉米、花生等。

I、水稻—冬小麦、油菜

广泛分布盆内丘陵低山，水热条件较好，完全能够满足一年收获两季作物的需要的地区，大春作物每年种植一季中稻基本不变更，只有在冬小麦、油菜、豆类等小春作物上实行隔年轮换和田块轮换。

II、玉米（红苕、花生、豆类）—冬小麦、豆类

评价区内，在热量充足，水利条件较差的区域种植大春作物种植玉米，套作或间作红苕、花生、豆类，或与红苕、花生实行隔年轮作，充分利用夏季充足的水热条件。小春作物种植冬小麦、豆类。

本项目占用植被类型主要为柏木林（*Cupressus funebris*）和构树林(*Broussonetia papyrifera*)、枫杨林（*Pterocarya stenoptera*）等阔叶林等群落，群落结构比较稳定，包含了乔灌草三层结构，为野生动物提供了丰富的栖息环境，其生态系统的抗干扰及恢复能力、自组织能力等都相对较强。项目占用林地已经取得了四川省林业和草原局关于项目的使用林地审核同意书（川林资许准（达）【2023】012 号）。

本项目不涉及国家和地方保护植物、不涉及古树名木。

4.5.5 陆生动物现状与评价

陆生动物调查通过走访达川区林业、生态环境、水务、农业、规划和国土等部门收集相关县志、统计年鉴等最新资料，并参考《四川资源动物志》《四川兽类原色图鉴》《四川鸟类原色图鉴》《四川爬行类原色图鉴》《四川爬行类原色图鉴》等相关资料等专著、科考报告和其他相关科技文献。

根据野外调查和资料查询，项目评价范围内兽类以中小型兽类为主，如鼠科、松鼠科、兔科、蝙蝠科等物种，沿河河岸滩地有两栖类、爬行类分布，项目全线沿线具有鸟类分布。

本项目区域内农业生产发展历史悠久，人口密度大，人类活动频繁，受农业生产的干扰，原生植被被几乎被人工栽培植被完全取代，现存野生动物资源比较稀少，主要分布的均为小型兽类和雀形目鸟类等。

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陆生动物分布。

4.5.6 水生动物现状与评价

项目所在区域主要为农田灌溉沟渠、堰塘，除有小型河流（柳城溪，属于东柳河支流）及其他小型河流及沟渠外，无其他大型河流、水库等地表水体分布。评价区的水域生态系统面积面积为 17.23hm²，占评价区域总面积的 1.2%，水生生态系统占比较小。

经调查，并结合《大竹县 2023~2025 年河道采砂规划（报批稿）》中的水生现状调查资料来看，本次涉及流柳城河内有藻类植物 6 门、27 科、49 属、76 种或变种，水生维管束植物植物共 15 种；水生无 脊椎动物 54 种，其中浮游动物 3 门 10 目 33 种，底栖生物 3 门 10 纲 21 种；鱼 类 4 目 10 科 33 属 43 种。从流域内动物的保护价值、种群数量、区系成分、珍稀特有等方面看，在长江上游水生动物保护上有一定代表性。没有列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》、《中国濒危动物红皮书》、《中国生物多样性红色名录物种》名录的鱼类，无国家 I、II 级重点保护鱼类，无四川省重点保护水生野生动物。

（1）浮游植物

浮游植物是水体中能进行光合作用的低等植物，能利用阳光和水体的有机物质进行光合作用，作为水生态系统中的初级生产者，浮游植物在水体物质循环和能量流动中起着十分重要的作用，也是许多鱼类或其它水生动物的天然饲料，同时也是水体自净作用的基础。 项目周边水体有水生藻类植物 6 门、27 科、49 属、76 种或变种。其中，硅藻门 8 科、16 属、37 种，占 48.7%；绿藻门 11 科、17 属、22 种、占 28.9%，蓝藻门 4 科、12 属、12 种，占 15.8%；金藻门 2 科、2 属、2 种,占 2.6%。黄藻门 1 科、 1 属、2 种，占 2.6%；轮藻门 1 科、1 属、1 种，占 1.3%。

项目周边水体水生藻类从物种区系和种群数量上比较，以硅藻门、绿藻门、蓝藻门为主，其它种类只是偶见。硅藻门主要包括卵形藻属、针杆藻属、侧结藻

属、桥穹藻属、脆杆藻属。绿藻门的种类也比较丰富，有衣藻属、丝藻属、水绵属、小球藻属，蓝藻门成为第三大优势种群，主要有微囊藻属、念珠藻属、颤藻属、螺旋藻属。

（2）底栖动物

底栖动物是水生态系统中第三级营养的主要组成，为江河多数鱼类的饵料基础，与江河鱼类的生态类群和区系组成都有密切关系。

项目区域共有底栖动物 3 门 4 纲 20 种，其中环节动物 1 纲 1 种，软体动物门 1 纲 6 种，节肢动物门 13 种，其中甲壳纲 4 种，昆虫纲 9 种。主要包括蛭纲的金钱蛭，腹足纲的中国圆田螺、耳合螺、扁螺，甲壳纲中的华溪蟹、毛蟹，收集到昆虫纲的底栖动物 4 目 10 属，包括蜉蝣目的蜉燃、扁蜉、四节蜉、小裳蜉和细蜉；襩翅目的石蝇；毛翅目的纹石蚕；双翅目的摇蚊幼虫等。各采样断面底栖动物昆虫纲个体密度介于 130 个/m2 -144 个个/m^2 之间，平均密度为 137 个/m^2。各采样断面底栖动物生物量的平均值为 2.22g/个/m^2，采样断面的底栖动物中优势种群为扁蜉、四节蜉、短尾石蝇、摇蚊幼虫等，均属于江河中较常见的典型水生昆虫。总的来说，项目区域影响水域底栖动物以软体动物和节肢动物昆虫纲种类为主。

（3）着生藻类

着生藻类是水生态系统中的初级生产者，能利用阳光和水体中的有机物进行光合作用。项目区域着生藻类主要是绿藻及轮藻，多生长在边滩浅水处，但形成了生物量较大的优势种群。主要是由于河流总体水浅，日照充足，水体富营养化情况较为严重，营养物丰富，有利于着生藻类生长。

（4）水生维管束植物

水生维管束植物是水生态系统中的初级生产者，能利用阳光和水体中的有机物进行光合作用。项目区域有水生维管束植物共 15 种，从生态类群上划分有挺水植物、浮叶植物、沉水植物、飘浮植物四类，以挺水植物为最多，共 7 种，其次为浮叶植物共 4 种，沉水植物 3 种，飘浮植物 1 种。

（5）鱼类

1）鱼类分布现状项目区域水域共有鱼类 4 目 7 科 33 属 43 种。主要经济鱼类有鲤鱼、鲫鱼、鲢、鳙、华鲮、中华倒刺鲃、南方大口鲶、黄颡鱼、泥鳅、翘嘴

红鲌、蒙古红鲌、鳡等。

2）鱼类资源特点

项目区域内有鱼类 4 目 7 科 33 属 43 种，分属鲤形目、鲇形目、鲈形目、合鳃目。其中鲇形目共 2 科，分别为鲿科、鲇科；鲈形目共 1 科，为鳢科；鲤形目共 3 科，分别为鲤科、平鳍鳅科、鳅科；合鳃目 1 科，合鳃科。 在这 7 科鱼类中，以鲤科鱼类种类最为丰富，有 23 属 29 种，占总种数的 67.4%；鳅科鱼类 4 属 5 种，占总种数的 11.6%；鲿科鱼类 2 属 4 种，占总种数 的 9.3%；鲇科 1 属 2 种，占总种数的 4.7%；平鳍鳅科、鳢科、合鳃科同为 1 属 1 种，占总种数的 2.3%。 鲇形目 2 科，分属鲇科、鲿科，共 3 属 6 种。 鲈形目 1 科，鳢科，共 1 属 1 种；合鳃目 1 科，合鳃科，共 1 属 1 种。

3）鱼类生态类型

按鱼类的生活习性及其主要生活环境，可以将项目区域内 43 种鱼类分为底栖性鱼类，中、下层鱼类和中、上层鱼类 3 种栖息习性，具体可以分成下列生态类群：

①流水吸附生态类群

栖息在急流滩槽的底层，如平鳍鳅科鱼类，此类群有特殊的吸盘或类似吸盘的吸附结构，适应于吸附在江河或山溪急流险滩水体底层物体上生活，并能攀爬瀑布、逆水而上到上游河段中活动，以着生藻类或底栖动物为食。

②流水底层生态类群

为流水河沱、河槽底栖性鱼类，如华鲮、中华倒刺鲃、鲤鱼、鲫鱼等。该类群鱼类身体呈纺缍型，尾柄发达，口横裂或弧形，有触须 2 对，适应于水底穿行和觅食。

③底层乱石、礁底栖性类群

栖似环境为流水深沱，底层多乱石，水流较缓，如鲇科、鲿科的大部分种类。 或为底栖凶猛的肉食性鱼类，或为底栖刮食性鱼类。

④洞缝隙生态类群

包括大鳍鳠、花斑副沙鳅等，项目区域有少量分布。

⑤流水中、下层生态类群

主要栖息在水体的中层和下层，有鳊、花鱼骨、草鱼等。身体较长、侧扁，

适应于流水、急流水中穿梭游泳，活动掠食；头部呈锥形，适应于破水前进，躯干部较长，是产生强大运动的动力源，各鳍发达，尾鳍深叉形，都是适应水体中、下层快速游泳，在急流水体中、下层穿梭翻滚捕食低等动物和流水急流水带来的有机食物。

⑥缓流水和静水生态类群

主要是一些小型种类，如麦穗鱼、棒花鱼等。此类群是一群生活在侧流、缓流水的鱼类，个体小，游泳能力不强，各鳍均不甚发达。

⑦流水上层生态类群

栖息、摄食、繁殖等主要活动在水体的中、上层完成，包括鲢、鳙等种类。体长形，稍侧扁，腹部圆，适应于流水急流水体中、上层穿梭游泳，活动掠食；躯干部长，尾柄粗壮，是产生强大运动的动力源。

⑧静水洞穴生态类群

主要包括中华沙鳅、泥鳅、黄鳝等。此类型鱼类，主要生活于洞穴之中，在项目区域主要生活在浅水泥沙，侧流、坑凼之中。

4）鱼类资源类型依据珍稀保护的级别、濒危或特有程度、经济价值、学术价值等，可以将采砂区域流域内的鱼类划分为以下资源类型。

①珍稀保护鱼类

项目区域无国家 I、II 级重点保护鱼类，无四川省重点保护水生野生动物。

②长江上游特有鱼类

长江上游及其支流中约有特有鱼类 112 种，项目区域有长江上游特有鱼类 7 种，包括花斑副沙鳅、黑尾鰲、圆筒吻鮈、钝吻棒花鱼、嘉陵颌须鮈、宽口光唇鱼、华鲮占流域鱼类总种数的 16.3%，占长江上游特有鱼类总种数的 5.7%。

③红皮书/物种红色名录物种

没有列入《中国濒危动物红皮书》和《中国生物多样性红色名录》名录的鱼类。

④主要经济鱼类

主要经济鱼类有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、华鲮、中华倒刺鲃、南方鲇、黄颡鱼、鲢、鳙等。这些种类在渔获物中仍然占有较大的比例，有一定的资源量。

⑤名贵经济鱼类

华鲮、中华倒刺鲃、南方大口鮎、鳊、大鳍鱊等为名贵经济鱼类。南方大口鮎、中华倒刺鲃在项目区域水域还有一定的资源量，岩原鲤、华鲮、鳊、大鳍鱊等数量急剧减少。

⑥小杂鱼类

马口鱼、中华沙鳅、宽体沙鳅、泥鳅、蛇鮈、鳑鲏、鲿、黑尾鲿、麦穗鱼、棒花鱼、宽口光唇鱼等，许多为水体中上层鱼类，在流域内有一定资源量

5）经济鱼类资源现状

项目区域原来分布着十多种的经济鱼类，鲤鱼、鲫鱼、南方鮎、黄颡鱼、岩原鲤、中华倒刺鲃、华鲮、宽口光唇鱼都有分布，有一定资源量。但从现阶段看，除了鲤鱼、鲫鱼、黄颡鱼有一定的资源量外华鲮、中华倒刺鲃等州河水系大中型经济鱼类的比例均有不同程度的下降，资源量的下降比较严重，目前在流域中种群数量已非常少。相对而言，一些中、小型经济种类，如蛇鮈、宽口光唇鱼、鲿、黑尾鲿、麦穗鱼、棒花鱼等在渔获物中所口比重较大。总体说来在流域内鱼类资源量下降明显。

6）鱼类繁殖习性

根据鱼类的产卵场环境条件、产卵习性及卵粒特点，可以将项目区域鱼类的繁殖习性分成以下主要类型：

①产漂流性卵

如红鳍鲌、翘嘴鲌、鲢、鳙、草鱼等，此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。要求在多种急流水中上滩产卵排精，受精卵随水流漂浮发育，如急流水长度不够，受精卵将下沉窒息死亡。此类主要是生活在江河水体中、上层的鱼类。繁殖季节在4~5 月，产出的卵体积大，比重略大于水。

②产粘性卵

产粘性卵种类此类群鱼主要生活在江河水体中、下层，繁殖季节在每年的 2 月份开始，也有些种类延迟到 4~5 月份，产粘性卵，根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类，产弱粘性卵的种类包括鲤鱼、鲫鱼、中华倒刺鲃、南方大口鮎等，如中华倒刺鲃所产鱼卵卵周隙较大，卵膜外径可达 3.3mm，弱粘性，在静水水体中产于水草或石砾表面，在缓流水体则可漂流孵化；产强粘性卵的种类

通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，产出的卵牢固地粘附在石砾表面，激流中孵化。

③筑巢生殖

主要有黄颡鱼属鱼类，在有流水的乱石或卵石处，较大的卵石或乱石挡住水流，水流绕石分流成小漩涡，常成对以卵石间隙为巢，产卵于小漩涡内，卵粒结成团，附着在石上，随微流水冲动发育。

④静水产浮性卵

乌鳢常产卵于缓流水体的草间，卵具油球，浮于水面，在水体中漂浮发育，亲鱼有护卵护幼的习性。

7）鱼类“三场”分布

鱼类的“三场”分布是建立在河流的连续性、河道类型的丰富性、鱼类有一定可洄游距离的基础上。河流阻隔严重，鱼类可洄游距离短，河道类型单一的河流很难有规模性的“三场分布，项目区域没有发现规模性的回游性半回游性鱼类产卵场，定居性鱼类产卵场分散式分布在各个水域。

4.5.7 景观生态系统现状与评价

景观是由斑块、廊道和基质等景观要素组成的异质性区域，各要素的数量、大小、类型、形状及在空间上的组合形式构成了景观格局。这一模式为比较和判别景观格局，分析结构与功能的关系和改变景观提供了一种通俗、简明和可操作的语言。

根据现场调查结果来看，项目所在区域人类活动干扰相对较强，整体景观生态质量为中等。评价范围内生态系统类型情况如下。

表 4.5-3 本次评价范围内生态类型情况

生态系统类型	评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm^2)	百分比(%)
针叶林生态系统	94	54.68	3.82
阔叶林生态系统	448	207.42	14.49
阔叶灌丛生态系统	83	29.35	2.05
草丛生态系统	21	5.00	0.35
湖泊生态系统	28	17.23	1.20
河流生态系统	6	8.30	0.58
耕地生态系统	748	907.73	63.42
居住地生态系统	367	139.96	9.78

工矿交通生态系统	21	61.62	4.31
合计	1816	1431.29	100.00

4.5.8 小结

根据《四川省生态功能区划》，项目评价区域属于四川盆地亚热带农村生态区盆地平行岭谷农林复合生态亚区。自然植被以亚热带常绿阔叶林、亚热带落叶阔叶林为主，栽培植被以一年两熟或三熟水旱轮作及常绿果树园、亚热带经济林为主。

评价区域没有发现《国家重点保护野生动物名录》《国家重点保护水生野生动物名录》和《四川省重点保护野生动物名录》中的重点保护野生动物分布以及适合它们生存的生境，也没有发现古树名木分布。

评价范围内人口较多，农业发展历史悠久，受人类活动的影响，现存植被为人工植被或半人工植被。森林植被组合单一，主要乔木有构树林、柏树林；灌木丛、次生灌丛和禾草草丛，也造成了评价范围内植物群落物种组成与数量结构单一。农作物以中稻（或双季稻）、油菜的水旱轮作一年两熟为主，经济林有樱桃、桑葚、枇杷、柑橘等。项目评价范围内涉及部分一般耕地。评价区域所有景观类型中，栽培植被在景观中面积最大，优势度最高的却是农田斑块和苗圃园斑块构成的人工栽培景观，成为评价区域的背景地块；其中，苗圃是栽培景观中占主导地位的斑块。

综上，项目建设施工期可能对区域生态环境产生一定影响，但影响是暂时的、短暂的，随着施工期结束而结束，项目在建设过程中严格按照环评及相关要求，项目运营期正常工况下不会对当地环境产生影响。因此，本项目建设不会对当地区域生态环境造成明显影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响评价

5.1.1 工程占地影响分析

5.1.1.1 工程永久占地分析评价

（1）占地情况

项目推荐路线全长 21.142km，其中新建段约 15.042km，改建段约 4.5km，利用段约 1.6km，共占用土地 75.45 公顷（1131.75 亩）。其中，占用耕地 53.14 公顷（含永久基本农田 32.15 公顷），林地 5.1869 公顷，占用原有公路等建设用地 11.96 公顷，未利用地 0.07 公顷，其他类型占地 5.0931 公顷，**项目占用的基本农田的影响分析详见本章 5.1.7。**

项目平均每公里占地 3.604hm²，低于《公路工程项目建设用地指标》（建标［2011]124 号）规定的用地总体指标值 6.3819hm²/km。因此，工程建设永久占地满足《公路工程项目建设用地指标》要求，从用地角度分析推荐方案合理可行。同时，本项目为新建、改建，项目通过优化路线，采用收缩边坡、以桥代路等方式来减少了基本农田的占用，同时进行了恢复和占补平衡工作，制定了《G210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》，满足《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》要求。

（2）工程占地对项目区土地资源的影响

本项目共占用土地 1131.75 亩，占地主要占用耕地、林草地，其中占用耕地 797.1 亩，占评价区总面积的 70.43%，占用林地 77.804 亩，占评价区总面积的 6.875%。路线占用项目区耕地总面积和林草地总面积占项目区耕地总量和林草地总量的比例较小，对项目区的耕地和林地资源不会产生大的影响。本项目占用林地后缴纳林地补偿费，由林业局组织统一开展林地植树造林补偿，对区域林地资源影响较小。

5.1.1.2 工程临时占地分析评价

根据四川省公路建设经验，预制场主要服务于桥梁工程，可结合地形条件布设在桥头的永久占地区范围内；冷拌场可结合管养设施等永久占地布设，也可视

工程施工实际情况，与预制场合并布设，尽量减少新增临时占地；热拌场可结合管养设施等永久占地布设，也可视工程施工实际情况，与预制场、冷拌场合并布设，尽量减少新增临时占地。施工场地的具体位置可在施工过程中进一步调整和优化。

受项目区地形地貌和交通运输条件制约，设置专门的表土临时堆放场对道路沿线剥离表土进行集中堆放将增加公路占地和工程投资，另外长距离的运输也会增加沿线的水土流失。因此在施工过程中，可将剥离表土在路基永久占地范围内进行沿路临时集中堆放，有条件的地方也可将其集中堆放在管养设施内，以供道路绿化、临时工程绿化及复耕使用。由于管养设施和主体工程同时征地，最后施工，因此管养设施闲置时间较长，因此可作为剥离表土的临时堆放场地。建设单位在施工前应首先根据施工路段内管养设施等的位置和地形，明确表土临时堆放场的位置，并加强施工管理。因此路基剥离表土堆放在管养设施符合高速公路施工时序和施工工艺，做到了工程建设和水土保持的“双赢”。本项目工程永久占地完全满足工程剥离表土的临时堆放要求，因此其占地面积列入永久占地面积内。在实际施工过程中，建设单位应根据实际情况灵活选取堆放地点并及时进行防护。

本项目临时占地数量相对较小，临时占地可通过后期复耕和植被恢复措施最大限度地恢复原有土地利用功能，因此其影响是暂时的，重要的是应加强施工期临时占地区域的水土流失防治，建议施工时进一步优化临时工程选址和工程数量。

5.1.1.3 占地类型分析评价

本项目推荐路线全长 21.142km，其中新建段约 15.042km，改建段约 4.5km，利用段约 1.6km，共占用土地 75.45 公顷（1131.75 亩）。其中，占用耕地 53.14 公顷（含永久基本农田 32.15 公顷），林地 5.1869 公顷，占用原有公路等建设用地 11.96 公顷，未利用地 0.07 公顷，其他类型占地 5.0931 公顷。

项目建设区水文地质条件较好，植被发育良好，现有交通沿线、河流沟谷两侧及坡耕地土地垦殖指数较高，河流沟谷两侧及坡耕地地表大多为经坡改梯后形

成的耕地。为保证弃渣场安全，避免陡坡弃渣存在安全隐患，弃渣场尽量选择地势较低的丘脚靠山堆放，这些区域占地以耕地和林草地为主。

5.1.1.4 工程占地分析评价结论

（1）本项目主体设计在现阶段重点考虑了在满足工程施工需要的同时尽可能减少工程永久占地，其永久占地总体指标满足《公路工程项目建设用地指标》的要求。

（2）在永久占地方面，主体设计对路线走向进行了认真比选，尽量避免占用基本农田；通过合理调整路基高度、路基边坡坡度及长度、优化桥梁工程布设等方法，充分减少工程永久占地面积。

（3）此次评价不涉及施工场地工程，评价要求临时占地方面，施工场地等临时工程尽量利用工程永久占地，如表土临时堆放、施工场地等临时设施均结合永久占地布设，尽量减少临时占地数量，在工程施工结束后及时进行植被恢复。

（4）从水土保持角度来看，主体工程在选线设计过程中，永久占地方面主要通过提高桥隧比来减少占地，同时在路基填筑段落尽可能在坡脚设置挡防措施收缩放坡长度，通过以上措施已尽量考虑减少占地来保护耕地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失；临时占地方面，水保方案充分考虑临时工程尽量布设在工程永久占地内，如表土临时堆放、施工场地等临时设施尽量结合永久占地布设，其他临时措施布设时也尽可能避免占用耕地和园地，通过采取以上措施尽可能减少临时占地。在工程施工结束后，由于路面硬化和各种水土保持措施开始发挥作用，可将所占用土地的水土流失降低到环境容许值。

（5）项目建设过程中，应结合养护设施的分布设置情况，尽量考虑弃渣造景利用，以便尽量减少弃渣场占地数量；施工场地应充分利用永久占地布设，如桥梁的预制场可结合地形条件布设在桥头的永久占地区范围内，拌和场（本次评价不涉及施工期的搅拌站和热拌站）可结合服务区等永久占地布设，也可视工程施工实际情况，与预制场合并布设，尽量减少新增临时占地，尽可能节约土地资源，减少对植被的扰动破坏。

5.1.2 对沿线植被及植物资源的影响分析

5.1.2.1 施工期对沿线植被影响分析

公路建设对生态环境影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏的途径主要是主体工程占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线耕地减少，植被覆盖率降低；路基取土、开挖路堑，弃土破坏地形、地貌和植被，并破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了原有的生态平衡，对沿线生物的生存等将产生一些不利影响。

（1）工程占地引起的植被生物量损失分析

工程建设造成区域植被生物量减少主要来自于路基、服务设施等永久占地影响，该类型所占用的植被生物量是无法恢复的。总的来看，工程建设对评价范围植被的影响较大，必须采取一定生态补偿措施。

临时占地主要有取土场、弃渣场、施工便道、材料堆放场等。施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。但由于本工程沿线一般都有乡间道路相通，因此施工便道占用植被面积较小，施工便道建设对植被的破坏作用较小。但临时占地影响是短期且可恢复的，可通过加强施工管理和植被恢复等措施减少影响。

根据水土保持方案和生态恢复措施，除公路路面、建筑物及硬化防护措施外，对路基边坡、桥梁路基等用地，都将进行植被恢复，该措施可有效减缓公路占地对植被产生的影响。

公路建设使植被生物量减少和丧失是公路工程产生的主要负面影响之一，加之公路占地大部分被填筑为路基，该类型所占用的植被生物量是无法恢复的。如何通过采取严格的施工管理和植被恢复措施，尽可能降低生物量的损失量，是本工程建设中需要十分重视的问题。

5.1.2.2 营运期对沿线植被影响分析

公路运营期对评价区植物资源的影响不大，可能造成的影响来自以下方面：

①公路增加，使许多原先行人或车辆不能进入的地区变得易于进入。

②由于公路的建立，进入和居住在沿线林区外围地带的人员将会增加，增加了火种来源，增加了沿线林政管理的难度和压力。

项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。同时，项目沿线区域主导生态功能为农产品提供，局部区域为水源涵养与生物多样性保护，外来物种入侵会降低群落物种多样性，减缓群落正常演替的速度，对群落生态功能的持续增强和发挥产生一定不利影响。

因此，在有效控制施工用地并在施工后期及时进行植被恢复的前提下，工程对沿线植物资源及其种群繁殖等影响较小。

5.1.3 对陆生动物影响分析

5.1.3.1 施工期对陆生动物的影响分析

拟建项目在施工期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰；施工中对所经过的溪流的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类动物生境的破坏等。

1、对爬行类动物的影响分析

本项目路线较长，地处亚热带区域，植被类型较为多样，爬行动物种类相对较多。施工活动将侵占评价区植被，使评价区的植被覆盖率降低，道路及其沿线的爬行类影响较大，给公路沿线的生境带来干扰。导致评价区广泛分布的蜥蜴类及蛇类等动物远离施工区。但是由于爬行动物具有较强的运动迁徙能力，对外界环境的适应能力较强，工程建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地，但对种群数量影响较小。

2、对两栖类动物的影响分析

评价区范围内水栖型黑斑蛙、泽蛙、斑腿树蛙等，主要在评价范围内的山间溪流、池塘、水库及稻田中生活，与人类活动关系较密切。工程对其影响主要是在穿越或靠近这些水体施工时，施工人员的生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等废水、废渣排放带来的局部生境污染，以及施工噪声，施工人员捕杀等都会驱赶这些这两栖类暂时离开栖息地，不会由此对其生存造成威胁，其种群数量的下降也只是暂时的、是可恢复的。

评价区内的陆栖型两栖动物包括中华蟾蜍，树栖型两栖动物主要为斑腿树蛙，它们主要是在评价范围内离水源不远的农田、溪流及附近的坡草丛、树林中活动，工程对其影响除了占用其部分生境外，还有局部的噪声驱赶。这种影响是短期和有限的，评价区内及其附近还有存在大片相似生境，可以供这些动物转移。施工活动结束后，两栖类的生存环境将会逐步得到恢复。

3、对兽类的影响分析

施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区森林植被的破坏和林木的砍伐，爆破所产生噪声，弃渣场、采石取土点等作业，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，受影响的主要是小型兽类，如猪獾、黄鼬等，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，而伴随人类生活的一些啮齿目、兔形目如巢鼠、小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠、草兔等，其种群数量会有所增加，与次相应，主要以鼠类为食的黄鼬等种群数量将也会有所增加。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。

拟建工程施工期间会占用较多林地，会使林地中生活的兽类生境有一定缩减。兽类繁殖一般在深山中，施工活动对其活动、食物来源都有一定影响，但是在拟建工程的线路上有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力较强，可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其有大的影响。

总体说来，拟建工程的施工将带来人为活动增多、施工噪声增加与废水废气污染增多等不利因素，使得评价区兽类生活环境有所缩减，兽类会迁移到附近相似的生境栖息。但是由于公路改造施工范围小，工程时间有限，这种影响不会长时间持续。随着工程的结束和当地植被的恢复，它们仍可回到原来的领地生活。

4、对鸟类的影响分析

评价区常见的有鹟鸽科、燕科、鸫科、画眉科、雀科、鹎科、燕雀科等，广泛分布于评价区的各种生境中，施工活动会对他们产生影响。

施工期间对鸟类的影响主要表现为：人为活动的增加以及路基的开挖、开山放炮的震动、巨响，施工机械噪音均会惊吓、干扰某些鸟类，尤其对一些林栖鸟

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。施工活动对于伴人活动的一些鸟类，如：白鹡鸰、黄臀鹎、麻雀数量可能会有所增加；而对于其他鸟类可能会产生干扰，导致种类和数量明显减少，甚至消失。

总体来看，评价区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。施工期，人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避绕到影响区外觅食，由于大部分鸟类活动能力与范围较广，受影响施工影响很小。

5.1.3.2 营运期对陆生动物的影响分析

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。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。

1、对动物阻隔影响分析

公路的建设会导致动物阻隔效应，本项目推荐方案长度为 46.212km，连接线长度为 2.332km。项目所在区域为典型的农村区域，区域生态结构受人类影响较大，主要野生动物为与人类的伴生的小型哺乳动物、两栖动物和爬行动物，加上本项目建设利用了部分现有农村公路，故实际上区域已有道路阻隔效应，本项目的建设会在一定程度上加剧该效应。

本项目道路等级为一级公路，车流量相对较小，其阻隔带来的影响较小，同时根据达州市大竹县林业局和达州市大竹县林业开发与保护中心出具的文件，本项目不涉及国家和省重点保护的野生珍稀动物、植物分布、古树名木，故项目建设仅会对蛙类、蛇类等小型两栖、爬行物种产生一定的影响，不会对珍稀濒危物种造成阻隔效应，其影响是可以接受的。此外，动物本身具有一定的环境适应性，道路主体工程设计的桥梁、涵洞等设施可以形成新的动物通道，进一步降低了项目建设带来的动物阻隔影响。

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，一般一级公路的影响区域在200m 范围内。

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。

综上，建设期工程对评价区内保护动物的物种丰富度及种群数量影响预测均为小，运营期影响预测为小，综合影响预测为小。

5.1.4 对评价范围内水生生物的影响分析

5.1.4.1 施工期对水生生物的影响分析

项目施工期采取对水生生物减小影响的措施主要如下：

（1）施工机械时产生的含油污或废油跑、冒、滴、漏会对水质造成一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。

（2）项目沿线水系相对发达，部分作业场邻近水体，施工材料若堆放在这些水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷可能进入水体，路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏水生生物的生长环境。

（3）由于工程不可避免的会使沿线地表植被遭到破坏，影响农业生态系统和森林生态系统的稳定性和完整性，造成水土流失。遇到暴雨季节或洪水，水土流失物中营养物质氮、磷进入水体，对浮游生物造成影响。

总体而言，总体而言对河流而言较小。且水体具有一定的自净能力，因此只要采取必要的环保措施，加强建设点的管理，加强水体流失保护措施，可最大程度的减轻对水生生物的影响。施工结束后，随着水体的稀释和自净作用，水生生物可基本恢复到施工前的水平。

5.1.4.2 营运期对水生生物的影响分析

工程营运期对水生生物资源的影响主要来自于水环境污染和车辆行驶的影响，水污染包括路面径流、生活污水两方面。

1、路面径流

营运期间，汽车尾气及路面材料产生的污染物随降雨形成路面径流，进入河流后将会对水体造成一定影响。在工程设计中，已根据不同地质条件采取相应工程措施，尽量避免路面径流对沿线水体产生较大影响。如设排水沟等，可使径流中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积。

2、生活污水

本项目管理权属于大竹县交通局，设置养护道班 1 处，位于 K19+100 东侧 380 米，位于月华镇，人员来源于月华镇乡镇，设施用房适当配置相应养护设备。项目营运期生活污水较小，收集后进入社区污水处理站处理达标排放。

综上，采取以上措施后基本不会对周边水体水生生态造成污染影响。

3、车辆行驶的影响

营运期机动车辆带来的噪音及夜间行车照明会在一定程度上影响鱼类和部分底栖动物的正常栖息环境，对其有驱赶作用，使公路附近水生生物密度及种类少于其他地区。

5.1.5 对景观格局的影响

1、施工期对景观的影响

工程建设施工期间对陆生生态系统服务功能、稳定性和完整性等方面的影响比较突出，主要是工程占地的影响和施工活动的影响。现分述如下：

汽车运输、机械加工、施工活动产生的噪声等会对陆地生态系统中的动物起到驱赶作用，挖掘、爆破、填埋等会对植被生长地和动物栖息地造成直接破坏，动植物群落破坏、生态系统局部构件的损坏等实际影响。

但除了强烈的噪声、较大规模的挖掘、爆破有较大的破坏性和干扰以外，小范围的施工活动一般不会对生态系统产生较大范围的影响。而且，随着施工活动的结束，干扰因素的清除，生态系统具有较强的自我修复和自我完善功能，生态系统结构和生态系统服务功能都能够在较短的时间内得到有效的恢复。在破坏程

度较大、自我修复困难的地方，可以采用植被恢复、生态系统恢复和重建措施，促进生态系统的恢复速度和程度。

2、运营期对景观的影响

公路属于人工建筑物，在一定程度上破坏了原始自然景观，取而代之的是大桥、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。

公路像是在陆地上筑起的一条长坝，这个长坝是很多生物和能量、物质无法逾越的，因此，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。

5.1.6 对农业生产的影响

由于项目沿线主要分布农业用地、林地和山地，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。

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，通过农作物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后

运转至其它部分。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、CO 等。沿线村庄主要农作物为玉米、红苕、油菜、小麦、豌豆、胡豆等，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超过 2mg/m^3 时，小麦的产量可能会受到影响。根据同类项目类别，距公路中心线 40m 处 NO_2 日平均浓度在 0.0338～0.084mg/m^3 之间，低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，不会对项目沿线的农作物产生影响。

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。

5.1.7 基本农田影响分析

本项目推荐路线全长 21.142km，其中新建段约 15.042km，改建段约 4.5km，利用段约 1.6km，共占用土地 75.45 公顷（1131.75 亩）。其中，占用耕地 53.14 公顷**（含永久基本农田 32.15 公顷）**，林地 5.1869 公顷，占用原有公路等建设用地 11.96 公顷，未利用地 0.07 公顷，其他类型占地 5.0931 公顷。

根据项目沿线土地利用状况和现场调查，工程不可避免会占用区域基本农田，本项目应根据《基本农田保护条例》、《四川省基本农田保护条例》、《中华人民共和国土地管理法》和有关行政法规做好土地利用总体规划调整。

1、对基本农田的保护措施

（1） 工程及管理措施

工程沿线基本农田分布路段，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0.2m，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）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：施工场地和弃渣场土地复耕时应设置排灌系统，并且衔接既有排水系统，保证弃渣场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。

2、占用基本农田的补偿措施

根据《基本农田保护条例》第十五条规定：“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用土地的，必须经国务院批准。”同时第十六条规定：“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”；为保持农田的数量平衡，当地政府应负责开垦与所占耕地质量相当的耕地，做好基本农田调整、补划工作。

同时，本项目为新建、改建，项目通过优化路线，主要通过采用收缩边坡、以桥代路等方式来减少了基本农田的占用。此外，本项目已制定了《G210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》。项目实施后将进行基本农田开垦，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，永久占用的基本农田由建设单位缴纳费用，用于基本农田开垦。根据四川省公路建设经验，占用的基本农田由建设单位缴纳费用，用于基本农田开垦，能够做到占补平衡。

3、进一步减少占地保护耕地的建议

认真贯彻《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89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，且沿线耕地与基本农田密集，所以仍占用了一定的耕地与基本农田，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。

5.1.9 对区域生态完整性影响评价

自然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，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在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。

5.1.8.1 恢复稳定性分析

工程建成后，各种土地类型发生变化，林地、耕地和水域面积减少，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，将造成评价范围内自然植被生物量和生产力损失，但项目区域的损失量较小，工程建设后评价区生产力仍然高于全球大陆生态系统平均净生产力值，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。

5.1.8.2 阻抗稳定性分析

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。评价区内的是植被主要是有林地，其次是耕地，有林地作为评价区的模地，其面积在工程建设前后减少量较小，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。

工程占地以有一般旱地为主，其次是林地和水田；工程建成后，各种拼块类型面积发生变化导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，可能对本区域生态完整性具有一定影响。

综上所述，工程施工造成的区域土地利用格局的变化，将对评价范围自然体系产生一定的影响，通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后进行绿化，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。另外，在工程建设过程中应注意生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

5.1.8.3 生态系统结构完整性和运行连续性的影响

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，且树种组成主要为柏木、马尾松、青冈等，群落结构较简单，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，由于沿线农田广布，公路建设占用耕地数量占沿线农田的比例较少，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，根据国家基本农田保护政策，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。

综上所述，本区域内绝大部分的覆被面积和植被类型没有发生变化，亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变，因此，项目建设不会改变现有生态系统的完整性和功能的连续性。

5.1.10 水土流失环境影响分析

项目建设过程中水土流失对生态环境影响环节主要为施工期的土石方开挖、表土清理、弃土堆场等。

项目建设过程中进行地表的开挖和弃土的堆放，会造成一定的水土流失造成生态影响，进而进入沿线地表水的地表水污染，影响地表水环境。

建设单位在施工前，严格按照《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定开展进行水土保持评价工作，在施工中严格按照水土保持方案同步进行，从而减少水土流失影响，降低环境影响，降低地表水环境影响。具体水土保持方案内容如下表所示：

表 5.1-1　项目水土保持方案治理工程规模

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
路基工程区	设置边沟长度 47875m、分离式排水沟 496m、急流槽 496m，PVC 排水管 11826m，进行表土剥离和绿化、覆土（复耕）	设置 C20 拱形骨架植草 14998m^2、直接喷播植草 1665m^2、挂三维网喷播植草 11488m^2、镀锌铁丝网有机材质植草 13811m^2、栽植乔木 1599 株、栽植灌木 3265 株、撒播植草 23.20hm^2	临时排水沟 16000m，临时沉沙池 75 座；临时遮盖 80400m^2，土袋压护 5280m^3
桥梁工程区	设置排水管 1692m；进行表土	植草护坡面积 0.13hm^2	临时遮盖 5000m^2，土袋压

	剥离和绿化覆土		护措施 1984m³
平面交叉工程区	设置排水边沟 380m；进行表土剥离和绿化、覆土（复耕）	撒播草籽 0.22hm²	临时排水沟 800m，临时沉沙池 8 座；临时遮盖 1000m²
施工生产生活场地区	进行表土剥离和绿化覆土，土地整治	/	沉沙池 12 个，临时排水沟 2000m；临时覆盖 3000m²，土袋压护措施 660m³
施工便道区	进行表土剥离和绿化覆土，土地整治	撒播草籽 3.81hm²	沉沙池 1 个，临时排水沟 220m；临时覆盖 3000m²
弃渣场区	截排水沟 4050m，浆砌石挡墙 1558m，进行表土剥离和绿化覆土，沉沙池 16 个	撒播草籽 42.14hm²	土袋挡墙长 1180m，临时排水沟 3880m，临时覆盖 145500m²

如上表所示，项目建设过程中严格按照水土保持方案提出的工程措施、植物措施、临时措施等水土流失治理措施后，能有效降低水土流失，达到可接纳水平，对地表水环境影响较小，对生态环境影响较小。

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

拟建项目路面采用沥青混凝土路面，施工时土方开挖、路堤填筑和人工构造物挖基、材料运输、搅拌、摊铺等工程工序中都会产生污染，导致大气质量下降，在项目施工期主要大气污染物是沥青烟、扬尘和粉尘，铺路时的热油蒸发会排出沥青烟和苯并（a）芘；扬尘和粉尘的主要来源是挖方填方作业、开放或封闭不严的水泥混凝土拌和、施工车辆运行中的临时起尘及未铺装路面起尘、筑路机械不断运行起尘等。

1、施工扬尘

在整个施工期，产生扬尘的作业有公路路面、路基开挖、回填、公路路面摊铺、建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘则更为严重。

（1）扬尘的产生及影响分析

施工场地产生的扬尘主要来源于挖掘机械等施工时产生的扬尘，废弃土石临时堆放场地以及运输车辆进出时产生的扬尘。

1）抓斗倾泻扬尘经验计算公式：

$$Q_p = M \times K$$

式中：

Q_p——扬尘产生量

M——抓斗总土量

K——经验系数

2）堆场起尘量

$$Q_p = 4.23\times10^{-4}\times u^{4.9}\times A_p\times K$$

式中：u——风速

Ap——堆场面积

由上式可知，施工期扬尘量的产生是与废弃土石堆场面积、裸地面积和风速有关，本项目废弃土石都得到及时的清运，临时堆场面积小，裸地面积也较小，项目所在地平均风速较小；本项目施工场地面积较小，运输车辆在场地内运距极短，其轮胎经过冲洗后，所携带的扬尘量极小，基本可忽略不计，因此，本项目施工期产生的扬尘对周围环境空气质量影响较小。

在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、基础开挖、回填、公路浇注、建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘则更为严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与公路路面车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工公路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100 米以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 5.2-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果，由表可知，在实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20～50 米范围内。

表 5.2-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

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

施工扬尘的另一种情况是露天堆放作业，这类扬尘的主要受作业时风速的影响，因此，禁止在风天进行此类作业，减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

另外，由于公路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，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，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

（2）施工扬尘的防治措施

结合环境保护目标分布可知，公路沿线居民等环境敏感保护目标在公路红线两侧 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）在靠近居民点施工路段，施工场地架设 2.5～3 米挡墙，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

2）针对集中居民点路段，要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边住户正常生活造成影响。

3）由于公路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输公路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

4）禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。

5）做到“六必须”“六不准”。施工工地必须做到“六必须”：必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化公路、必须设置冲洗设备设施、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；“六不准”包括不准车辆带泥出门、不准运渣车辆超载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。

在采取以上措施后，项目施工期拆除工程土方开挖土方回填阶段等阶段产生颗粒物能满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中 600 ug/m^{3}的标准要求。

2、砂石料堆存过程中起尘

砂石料堆存过程中在大风天气下极易起尘，使得堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物质浓度增加，从而对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响。根据已有资料分析，在大风天气下砂石料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约为 300m，会给此范围内的环境保护目标造成不利影响，因此本工程在施工过程中，用苫布覆盖，尽量将起尘量降到最低，从而减少其对周围环境空气质量的影响。

在采取以上措施后，项目施工期场地下风向颗粒物能满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中 250 ug/m^3 的标准要求。

3、施工机械废气

在施工现场所用的大中型设备和车辆中，主要以柴油、汽油为动力，运输车辆和施工机械运行过程中排放的燃油废气，其主要污染物有 CO、NO_2、THC 以及少量烟尘等。施工机械设备和车辆排放的燃油尾气会导致施工区域环境空气质量下降。

防治措施：项目所有运输车辆均应按照《四川省机动车排气污染防治办法》的规定，对机动车排气污染情况进行定期检测，如果汽车尾气无法达标排放，则需对其进行维修或淘汰；同时要求施工机械采用合格的油品。

评价认为，通过采取以上措施，施工期废气能够实现达标排放，能够满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中标准要求，对环境空气质量的影响相对较小。

4、沥青烟

本项目产生的沥青烟主要来源于沥青混凝土进行路面铺设时产生的沥青烟气。

（1）道路沥青路面铺设

本项目产生的沥青烟主要来源于沥青混凝土进行路面铺设时产生的沥青烟气。

沥青铺设过程中产生沥青烟气中含有 THC、PM_{10} 和苯并【a】芘等有毒物质，路面铺设沥青混凝土来源于本项目配套的沥青拌合站，由专用运输车运至现场，立即铺设，约 2～3h 后即固化可通车，液体沥青在施工现场停留时间较短，因此，产生的沥青烟浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气排放要求。

（2）拌合站生产过程沥青烟

沥青的熬制、搅拌过程中将会有沥青烟的排出。本项目设置沥青拌合站 1 座（需进行沥青拌合），拌合站利用拟建停车区位置布置，根据外环境关系调查，拌合站不涉及集中式饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等。针对沥青拌合，本项目拌合站应采用封闭式搅拌站，并配备旋风除尘+活性炭吸附法，确保沥青的熔化、搅拌能在密封的容器中作业，产生的沥青烟经处理达标后排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16397-1996）中建筑搅拌 75mg/m^3 的标准限值。

本次评价类比京津塘大羊坊沥青搅拌站的情况。大羊坊沥青搅拌站采用先进设备（意大利 MV2V），沥青烟排放浓度为 22.7mg/m^3，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16397-1996）中建筑搅拌 75mg/m^3 的标准限值。项目沥青由专用密闭运输车运至现场，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，拌合站产生的沥青烟对周边的影响较小。

5、食堂油烟

本项目施工场地项目部设置了食堂及住宿，设置油烟净化器，产生的食堂油烟经油烟净化器处理后排放，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001)中的小型标准。

综上，项目施工期将会对施工场地周围的环境空气质量造成一定影响，但这些影响，再采取以上治理措施后，随着施工期的结束也会结束。因此，项目施工期食堂油烟对项目所在地环境空气质量影响较小。

5.2.2 营运期环境空气影响分析

1、公路沿线对空气影响分析

本项目实施后，公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，其主要污染物为 CO、NO_X、THC 和 TSP。本项目路基采用沥青砼路面，因而扬尘污染较小，且沿线周围植被较好，因此扬尘对周边的影响较小。

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 施工期地表水环境影响分析

5.3.1.1 桥梁施工影响对地表水的影响

（1）围堰

桥墩采用钢围堰施工，钢围堰施工工艺会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，根据同类工程的研究表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80-160mg/L 之间，但施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响，并且围堰施工工序短，围堰完成后，这种影响也不复存在。

（2）钻孔

钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量 0.1%～0.4%；羧基纤维素，掺入量〈0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，在钻孔时，为了回收泥浆和减少环境污染，均应设置泥浆循环净化系统。

钻机设在钢围堰上的工作平台，钻孔仅限制在孔口护筒内进行，不与围堰外的河水发生关系。钻进过程中产生的钻渣，由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀后用专车运至岸上，堆弃在指定的场地，当钻渣稀而能流动时，掺加适量的固化剂（如水泥），待钻渣固化后运至弃渣堆场。

钻进过程中假如遇有钻孔漏浆时，也会限制在钢围堰内而不与水体直接接触，不会造成水体 SS 污染。但施工单位仍应采取增加护筒沉埋度适当减小水头高度或采取加稠护筒泥浆等措施加以避免；其次，施工过程中应注意应急措施，漏浆将会对局部水域水质产生影响，使局部水域的混浊度与 pH 值升高而影响水质。

（3）清孔

钻孔达到要求深度和满足质量要求后，应立即进行清孔。所清的钻渣均不得倾入河水中，应当用专车运至弃土场处理，假如清孔的钻渣泄漏现象发生，也是限制在钢围堰内不会对流动的河水产生污染。

（4）吊放钢筋骨架

将符合工程质量要求的整体制作或分节制作的钢筋骨架，用机械设备吊放进已经清孔的钻孔内。此道工序也是限制在钻孔内进行，而钻孔又限制在围堰内，因此，对河水水质不会产生负面影响。

（5）混凝土灌注

目前桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

（6）围堰拆除

围堰拆除对水环境造成的影响同围堰施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，但影响范围有限，时间短。

综上所述，桥梁水下基础施工对水体影响主要集中在围堰和围堰拆除阶段，这只会引起局部水体 SS 浓度增加，影响范围在施工下游 150m 以内，持续时间短，围堰和围堰拆除过程结束，这种影响也不复存在；而钻孔作业在围堰中进行，产生的废渣将运到指定地点堆放，不进入水体；围堰施工泥浆循环处理时会有少量废水产生，但排放量较小，产生的悬浮物也控制在围堰范围内，对水质影响轻微。

为保护公路跨越河流的水环境质量，本次评价建议桥梁施工等涉水施工应选择在枯水季节，挖出的弃渣运至指定的弃土场堆放，最好利用弃土场地弃渣。为避免和减小涉水桥墩施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至沉淀池沉淀后处理利用。建设单位不得在河漫滩地设置施工营地和材料堆放地，施工场地建设应尽量避免柳城溪附近区域，以免生活污水和生产废水排入沿线地表水水体造成环境污染影响。

本次评价认为在采取上述措施后，严格施工期环境管理要求，禁止废水外排，本项目桥梁施工不会对评价区域地表水环境质量造成明显影响，其影响会随着施工结束而结束。

5.3.1.2 施工工区生产废水的影响

本项目共设置 3 个施工场地，主要布置桥梁预制场、钢筋加工场和混凝土、沥青拌合，施工场地内主要布置生活用房、加工棚、堆料场仓库等设施。施工期间产生的生产废水主要来自进出车辆冲洗废水、预制场废水，主要污染因子为 SS 和石油类，污水中 SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，具有浓度高、水量小、集中产生的特点。施工期间，通过设置截排水沟、隔油沉淀池、生产废水循环使用，不外排。

根据本项目施工场地的设置情况，部分施工场地设置在路基等永久占地和临时占地范围内。在施工生产生活区四周设置截排水沟，并与隔油沉淀池相连，生产废水经截排水沟收集后进入隔油沉淀池进行充分沉淀，最后回用于车辆冲洗，严禁外排，以确保生产废水不会对周边水体产生影响。

5.3.1.3 施工生活污水的影响

生活污水主要为施工人员日常产生，项目高峰期施工人数约 200 人，用水量以 50L/d·人计，则生活用水量为 10m^3/d，生活污水排放量按用水量的 85%计，则施工期生活污水排放量为 8.5m^3/d。类比调查同类型项目，施工期生活污水主要污染物成分及浓度为：BOD5200~250mg/L，CODCr400~500mg/L，NH3-N40~140mg/L，SS500~600mg/L，石油类 2~10mg/L，动植物油 15~40mg/L。

本项目施工场地中的办公生活区内设置了食堂和住宿，产生的生活污水通过化粪池处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理，不外排，对沿线柳城溪水环境影响较小。同时要求，禁止向饮用水源保护区范围进行施肥等，施工单位应做好表示标语措施，严格落实饮用水源保护措施。

5.3.2 营运期地表水环境影响分析

5.3.2.1 辅助工程生活污水

本项目管理权属于大竹县交通局，设置养护道班 1 处，位于 K19+100 东侧 380 米，位于月华镇，人员来源于月华镇乡镇，设施用房适当配置相应养护设备。项目营运期生活污水较小，且依托月华镇现有污水处理设施。

表 5.3-1 沿线附属设施污水量

名称	常驻人员（人/天）	污水量（m^3/d）
养护道班	5	0.51
合计	—	0.51

5.3.2.2 路面径流对水环境的影响

营运期路面径流对地表水体的污染主要表现在路面径流对沿线溪沟、河流等地表水水质的影响，研究表明，在路面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，路面径流污染一般随降雨量的增加而增大，降雨一段时间后，污染会逐渐降低。

非事故状态下，路面径流污水基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响，但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面。路面径流中污染物浓度平均值为 SS100mg/L、COD107mg/L、石油类 11.25mg/L。在遇降雨后，其浓度随降雨历时的延长下降较快。降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。在加强交通管理的基础上，路面径流污水对地面水环境的影响较小。项目建设完成投入运行后，相对于项目建设前，降水和路面冲洗产生的路面径流增加量不大，地表水环境无明显变化。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 施工期声环境影响预测

1、预测方法

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。施工期噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定。

施工设备都是点声源，其噪声预测模式为：

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

式中：Li——距声源 ri 处的声级 dB（A）；

L_0——距声源 r_0 处的声级 dB（A）；

△L——其它因素引起的噪声衰减量 dB（A）。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下公式计算：

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

2、预测结果

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其污染源强分别见表 5.4-1。

根据表 5.4-1 中施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述公式，计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-1 公路工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离（m）	最大声级 L_{max}[dB（A）]
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY16A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	备用发电机组	FKV-75	5	98

表 5.4-2 主要施工机械噪声预测结果 单位：Leq[dB（A）]

序号	机械类型	距施工点距离（m）									
		5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
2	轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
3	平地机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
4	振动式压路机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
5	双轮双振压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4
6	三轮压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4
7	轮胎压路机	76	70.0	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	40.4
8	推土机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
9	轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
10	备用发电机组	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4

3、影响分析

公路工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。相对营运期而言，建设期施工噪声影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值为：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

（1）公路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大。

（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 50 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。

（3）本项目沿线分布居民点较多，且分布零散，主要敏感点为月华镇、石河镇居民。根据敏感点房屋分布特点，昼间施工噪声对临路距离小于 50m 的住户将产生一定的干扰和影响。夜间施工影响范围大于昼间，夜间施工噪声对临路 300m 内的住户存在一定的影响。因此，本环评要求夜间（20:00 以后）禁止施工扰民，若要进行夜间施工应取得相关主管部门同意，并张榜公示后方能进行。

（4）施工期间加强设备管理、维护减小设备本身产生的机械噪声；

（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。

4、具备代表性敏感目标（月华中心校）处路段施工噪声预测

为进一步分析施工期项目施工噪声对周边敏感目标的影响情况，本次评价选取新建道路段的月华中心校作为典型声环境敏感目标进行施工噪声预测分析。具体过程如下：

（1）预测模式

施工设备都是点声源，其噪声预测模式为：

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

式中：Li——距声源 ri 处的声级 dB（A）；

L_0——距声源 r_0 处的声级 dB（A）；

△L——其它因素引起的噪声衰减量 dB（A）。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下公式计算：

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

（2）预测源强参数

考虑到作业设备为移动设备，本次结合表 5.4-2 中的源强参数取值，考虑在典型路段尽可能多的施工靠近敏感目标时的最不利情形进行预测评价，具体作业设备数量情况见下表。

表 5.4-3 公路工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离（m）	最大声级 L_{max}[dB（A）]	数量
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90	2
3	平地机	PY16A 型	5	90	1
2	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86	2
4	轮胎压路机	ZL16 型	5	76	1
5	推土机	T140 型	5	86	1
6	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84	1
7	备用发电机组	FKV-75	5	98	1

（3）预测结果

本评价采用《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路噪声预测模式进行预测，并运用环安噪声预测软件 NOISESYSTEM 进行进行建模预测分析。预测结果如下。

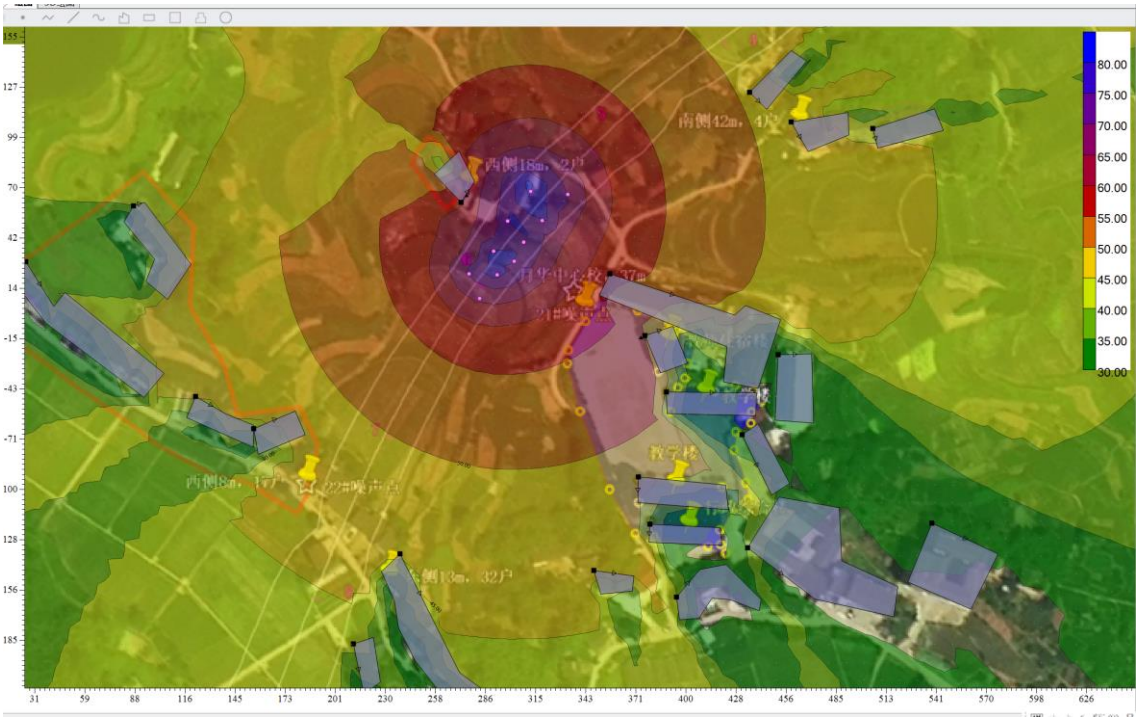


图 5.4-1　月华中心校路段噪声预测等声级线图（昼间，夜间不施工）

表 5.4-4　环境敏感点环境噪声预测结果表-月华中心校路段

序号	保护目标名称	时段	标准值 dB(A)	贡献值 dB(A)	标达情况
1	K18+600 处月华中心校（距离道路边界 37m）	昼间	70	50.6	达标
2	K18+600 处西侧居民（距离道路边界 18m）	昼间	70	62.5	达标

通过预测可知，各类施工设备运行时产生的噪声在月华中心校及施工区域最近居民（西侧 18m）处的昼间能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中 70dB 的标准限值（夜间不施工，故不进行夜间噪声预测），由此可见，项目施工对典型路段周边声环境敏感目标影响较小。

5.4.2 营运期噪声影响预测

5.4.2.1 预测时段

项目预计 2026 年建成通车，预测时段通车后 1 年，7 年，15 年。

选取 2026 年、2032 年、2041 年，分别代表公路营运近期、中期和远期。

5.4.2.2 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－声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路噪声预测

模式进行预测，并运用环安噪声预测软件 NOISESYSTEM 进行进行建模预测分析。

⑴ 第 i 类车等效声级的预测模式

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

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

$\left(\overline{L_{0E}}\right)_i$——第 i 类车速度为 Vi，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)。式中 10lg（7.5/r）为距离衰减量 $\Delta L_{距离}$；

N_i——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r>7.5m$ 预测点的噪声预测。

V_i——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$——距离衰减量，dB（A），小时车流量大于等于 300 辆/h：$\Delta L_{距离}$=10lg（7.5/r），小时车流量小于 300 辆/h：$\Delta L_{距离}$=15lg（7.5/r）；

ψ_1、ψ_2——预测点到有限长路段两端的张角，如下图所示；

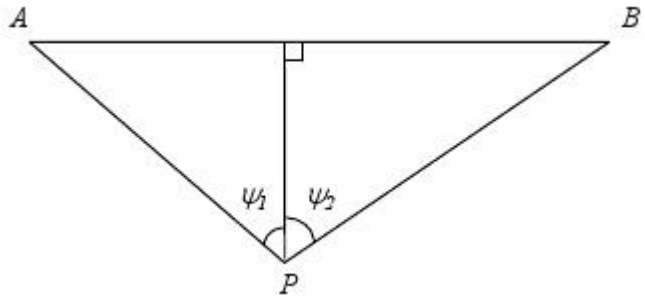


图 5.4-1 有限路段的修正函数（AB 为路段，P 为预测点）

ΔL——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)；

⑵ 总车流量等效声级

$$(L_{eq})_{交} = 10\lg[10^{0.1(L_{eq})_{大}} + 10^{0.1(L_{eq})_{中}} + 10^{0.1(L_{eq})_{小}}]$$

式中：(Leq)T ——总车流等效声级，dB；

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

（3） 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值应按下式计算

$$(L_{eq})_{预} = 10\lg[10^{0.1(L_{eq})_{交}} + 10^{0.1(L_{eq})_{背}}]$$

式中：(Leq）预 ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB；

(Leq）背——预测点预测时的环境噪声背景值（本项目采用现场监测值），dB。

5.4.2.3 预测参数

（1） 车速及车辆辐射平均噪声级（L_{Ai}）

车辆可认为是匀速行驶，车辆行驶辐射噪声级（源强）与车速、车辆类型及路面特性（路面材料构造、粗糙度及坡度等）有关，本次评价采用车辆行驶辐射平均噪声级与车速关系式进行计算。

（2） 修正量和衰减量的计算

传播途径引起的衰减量（ΔL_2 ）

传播途径引起的衰减包括空气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）（包括$\Delta L_{声屏障}$、$\Delta L_{声影区}$、$\Delta L_{农村房屋}$等屏障）、 **其他**多方面原因（A_{misc}）引起的衰减量。

①大气吸收（A_{atm}）

空气吸收引起的衰减单击公式计算：

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

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度及《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2021）中 8.3.3 表 3 选择相应的空气吸收系数。根据本项目具体情况及当地气象条件，大气吸收参数 A_{atm} 可忽略不计。

②地面效应（A_{gr}）

由于本项目位于中低山和中山地貌，多属农村地区，属于疏松地面或疏松地面的混合地面，地面效应引起的衰减可用以下公式计算：

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

式中：

R—声源到预测点的距离，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：面积，m^2；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

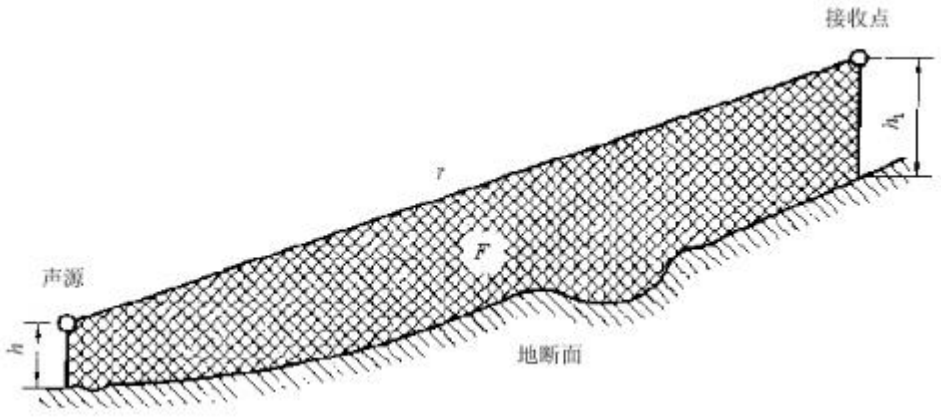


图 5.4-2　估计平均高度 hm 的方法

③声屏障引起的衰减 $\Delta L_{声屏障}$

即声源与预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等引起声屏障作用，从而引起声能力的较大衰减，本项目中，将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。本项目无限长及有限长声屏障均按下式计算：

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

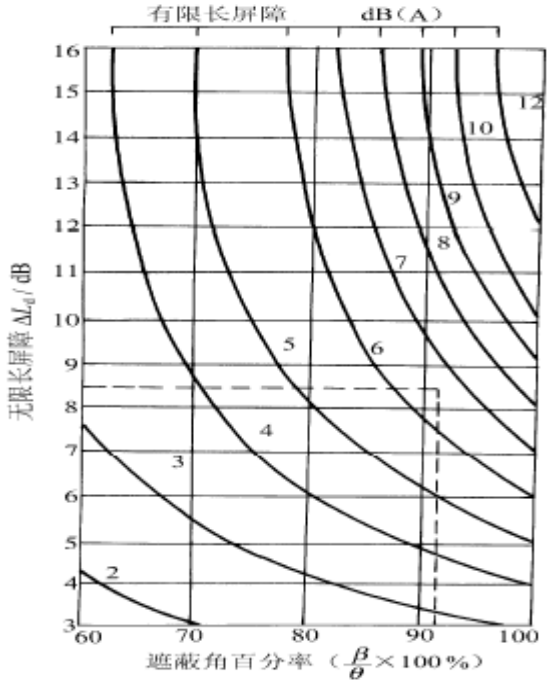
其中：f—声波频率，Hz；

δ—声程差，m；

c—声速，m/s。

公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算所得的衰减值，根据下图进行修正。修正后的值取决于遮蔽角 β/θ。下图中虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减量为 6.6dB。



（a）修正图　　（b）遮蔽角

图 5.4-3 有限长度的声屏障及线声源的修正图

④高路堤或低路堑两侧声影区引起的衰减量 $\Delta L_{声影区}$

拟建公路填、挖方均有，较高的路堤和较深的路堑对交通噪声传播将产生附加衰减量，附加衰减量计算式如下：

当预测点处于声照区，$\Delta L_{声影区}=0$

当预测点处于声影区，$\Delta L_{声影区}$主要取决于声程差 δ。

在计算绕射声衰减量时使用菲涅尔数 N_{max}。菲涅尔数定义为：

$$N_{max}=\frac{2\delta}{\lambda}$$

式中： N_{max}——菲涅尔数；

λ——声波波长，m；

δ——声程差，m；由下图计算 δ，δ=a+b-c。

a——声源与路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

b——接受（预测）点至路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

c——声源与接受（预测）点间的直线距离，m。

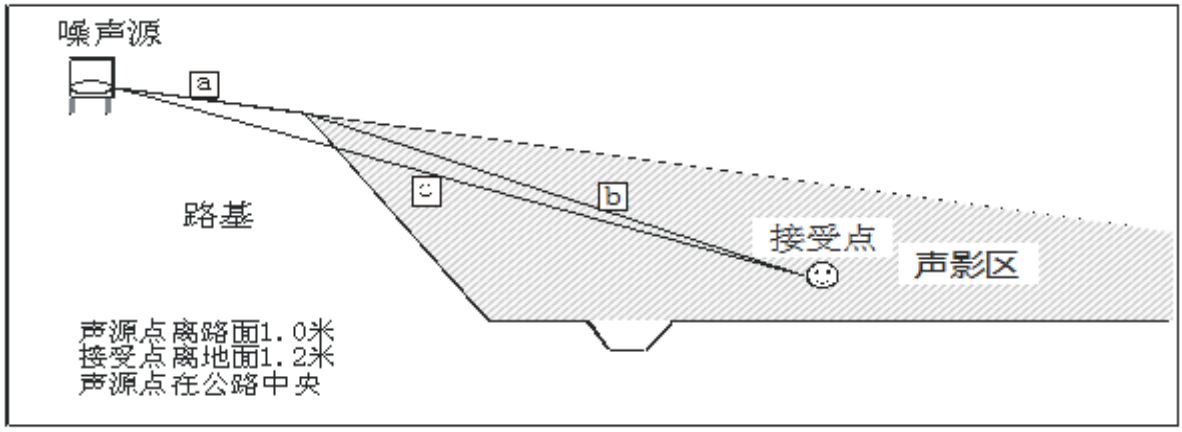


图 5.4-4　声程差 δ 计算示意图

线源绕射声衰减量的计算模式如下：

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

其中 $t=20\times N_{max}/3$。

也可根据声程差，再由下图查出 $\Delta L_{\text{声影区}}$。

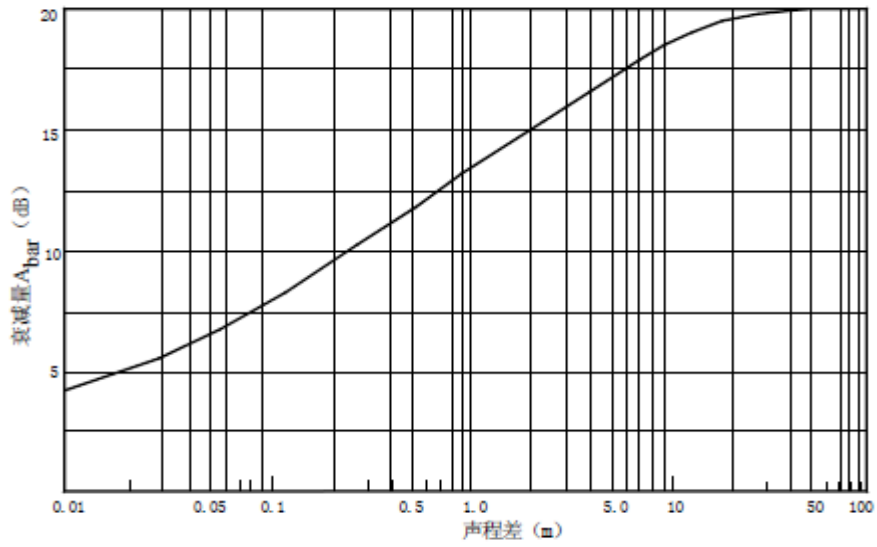


图 5.4-5　声影区衰减量与声程差关系曲线（f=500Hz）

⑤两侧建筑物的反射声修正量（ΔL3）

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于

总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

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

两侧建筑物是反射面时：

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

式中：w ——为路线两侧建筑物反射面的间距，m；

Hb——为构筑物的平均高度，h，取路线两侧较低一侧高度平均值代入计算，m；

ΔL_3——两侧建筑物的反射声修正量，dB。

5.4.2.4 交通噪声预测

1、交通噪声衰减预测结果

本项目为一级公路，昼夜比为 9:1。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 5.4-11 项目各预测年小时交通量预测结果表（辆/h）

道路类型	预测年	2026 年		2032 年		2041 年	
	车型	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
一级公路	小型车	479	53	512	57	641	71
	中型车	133	15	140	16	174	19
	大型车	39	5	41	5	51	6
合计		651	73	693	78	866	96

根据预测参数，预测出运营近期（2026 年）、运营中期（2032 年）、运营远期（2041 年）道路两侧离地高度为 1.2m 位置噪声随距离衰减结果如表 5.4-12 以及图 5.4-7 所示。

表 5.4-12 公路交通断面交通噪声预测结果

时段	距公路中心线不同距离(m)处的交通噪声预测值 dB（A）																				
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
2026 昼	71	66	62	60	59	57	57	56	55	54	54	53	53	52	52	51	51	51	50	50	50
2026 夜	63	57	53	51	49	48	46	45	45	44	43	43	42	41	41	40	39	39	38	38	37
2032 昼	71	66	62	60	59	58	57	56	55	55	54	54	53	53	52	52	51	51	51	50	50
2032 夜	63	57	54	51	49	48	47	46	45	44	43	43	42	42	41	40	40	39	39	38	38
2040 昼	72	67	63	61	60	59	58	57	56	56	55	54	54	54	53	53	52	52	52	51	51
2040 夜	64	58	55	52	50	49	48	46	46	45	44	44	43	42	42	41	41	40	39	39	39

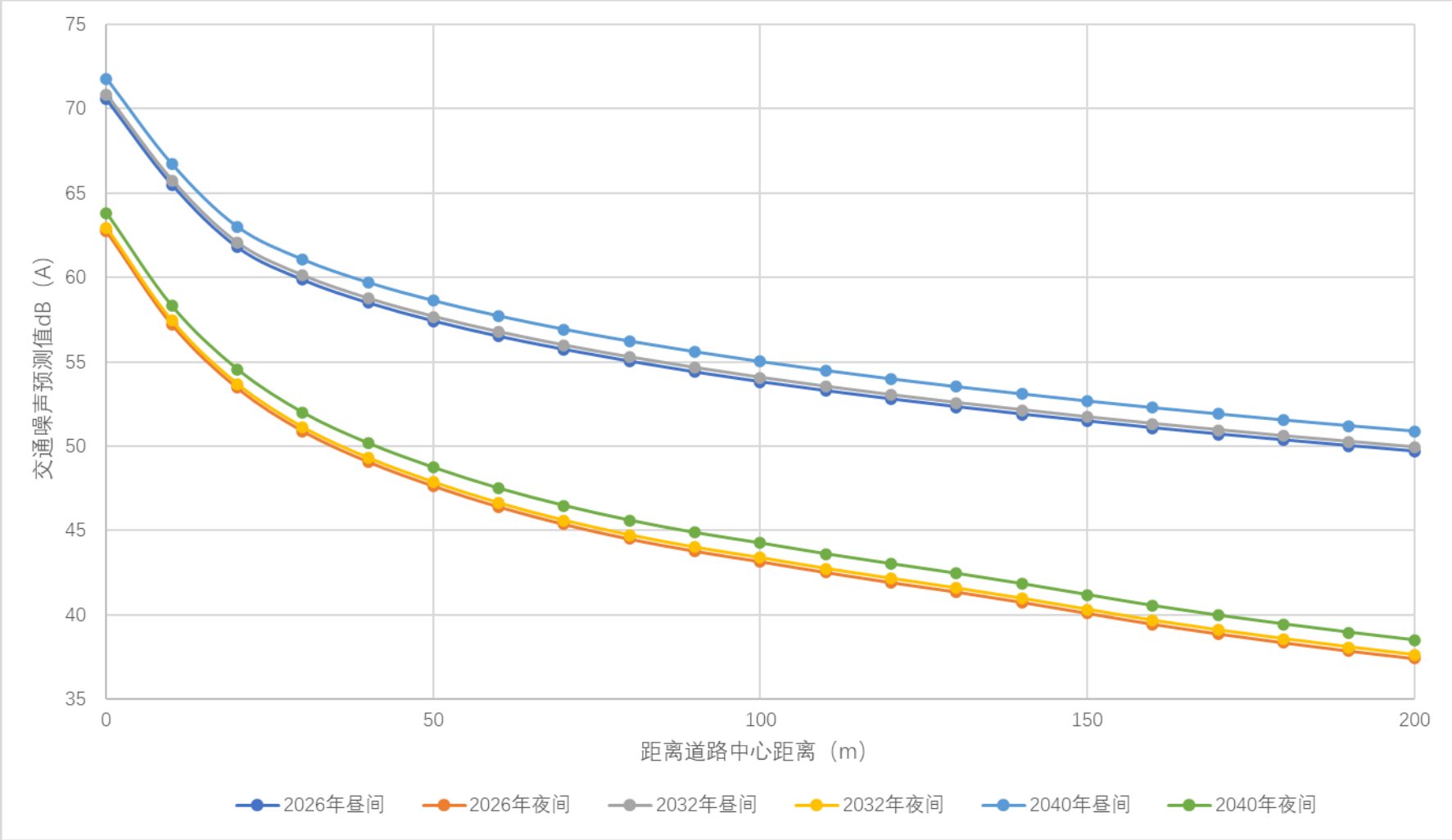
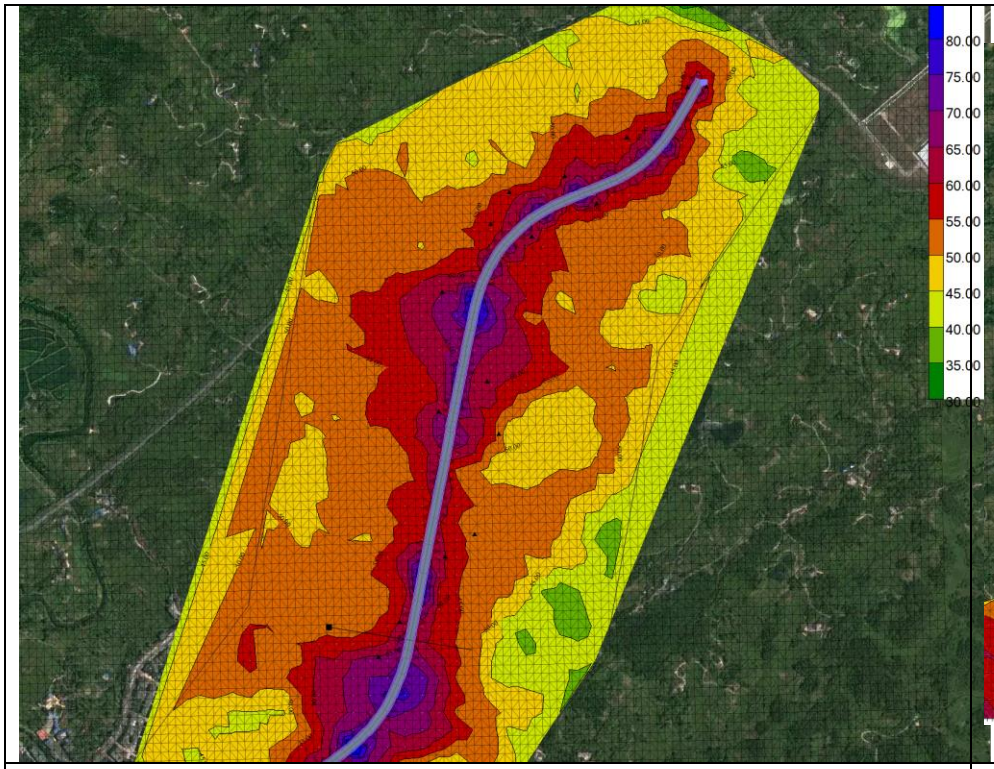
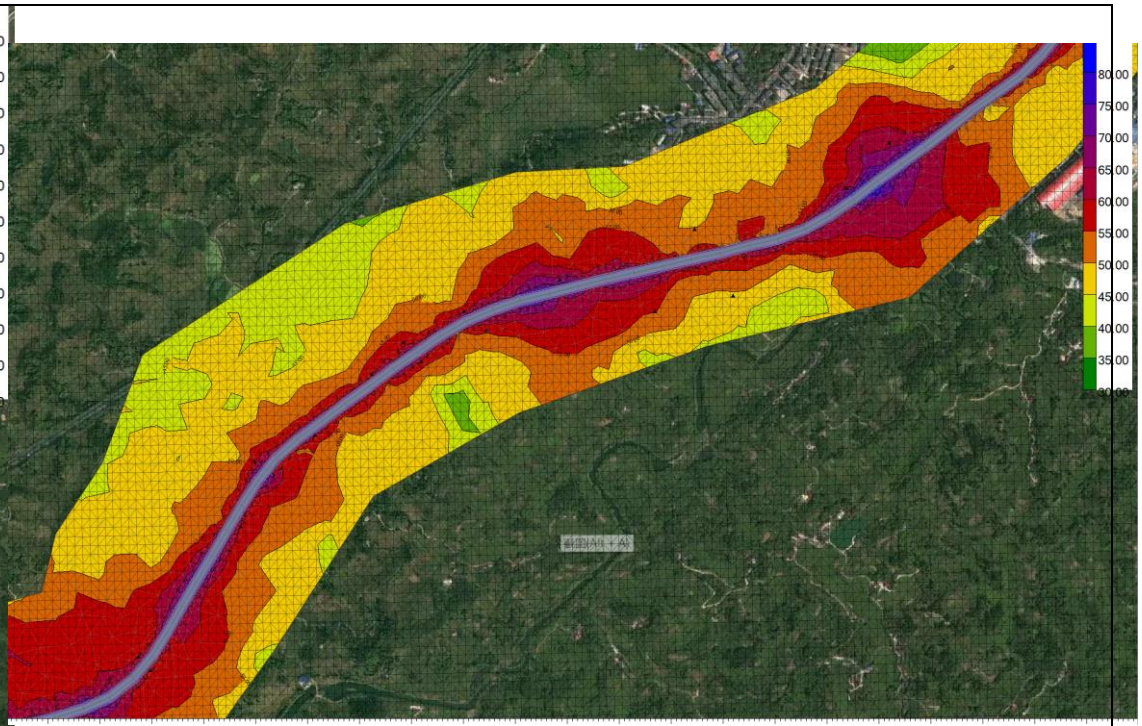


图 5.4-7　项目近、中、远期昼夜间交通噪声衰减预测结果图

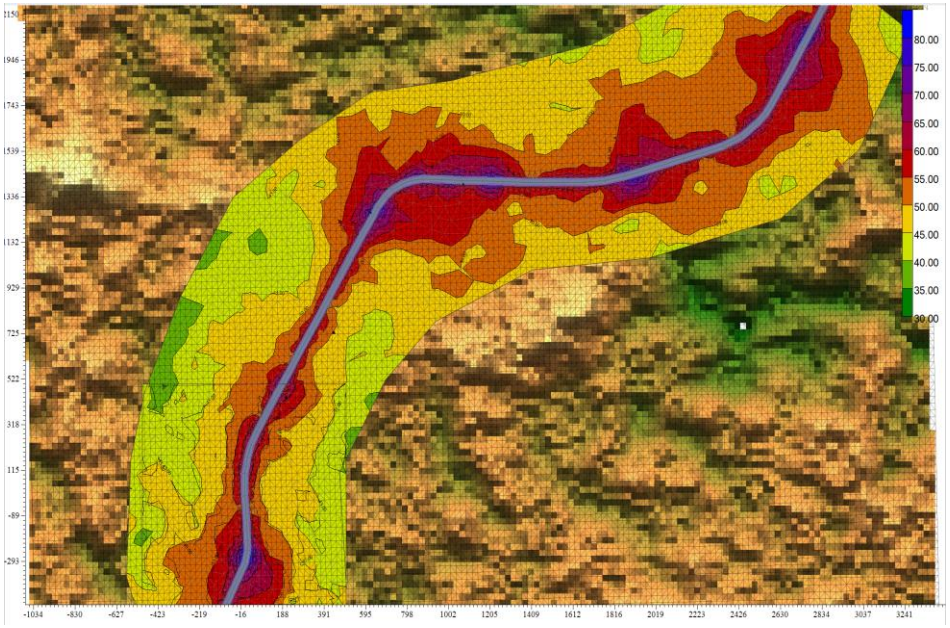
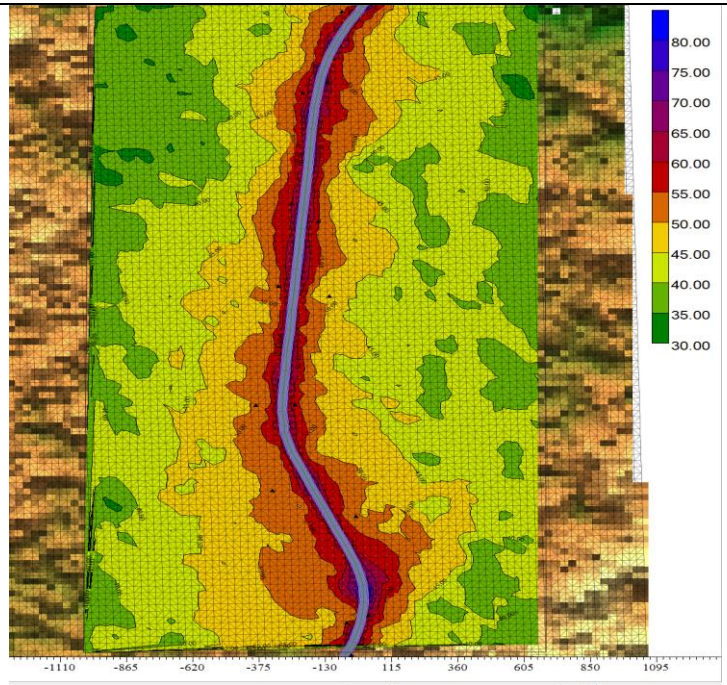
2、水平方向噪声预测结果

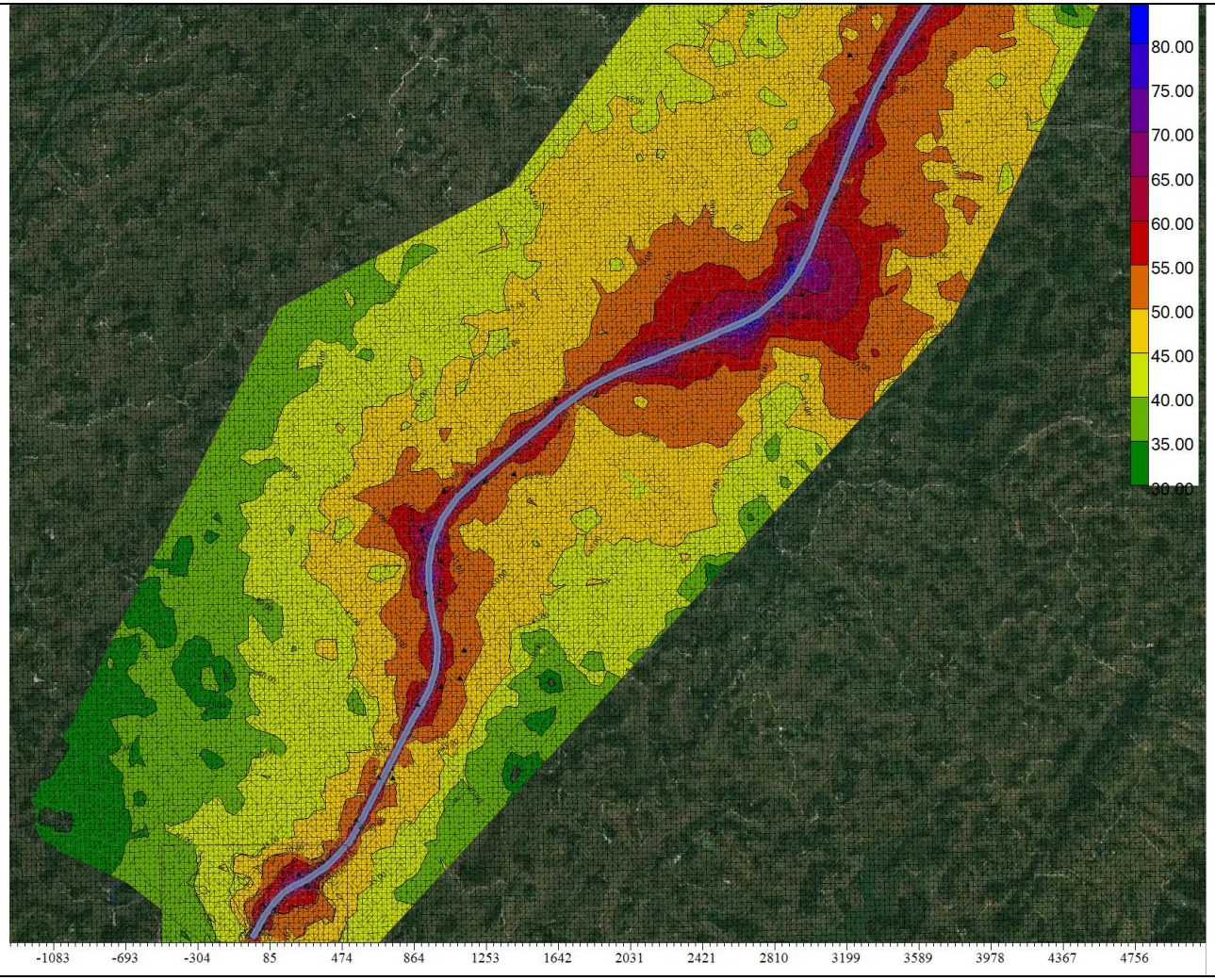


K0~k3 段



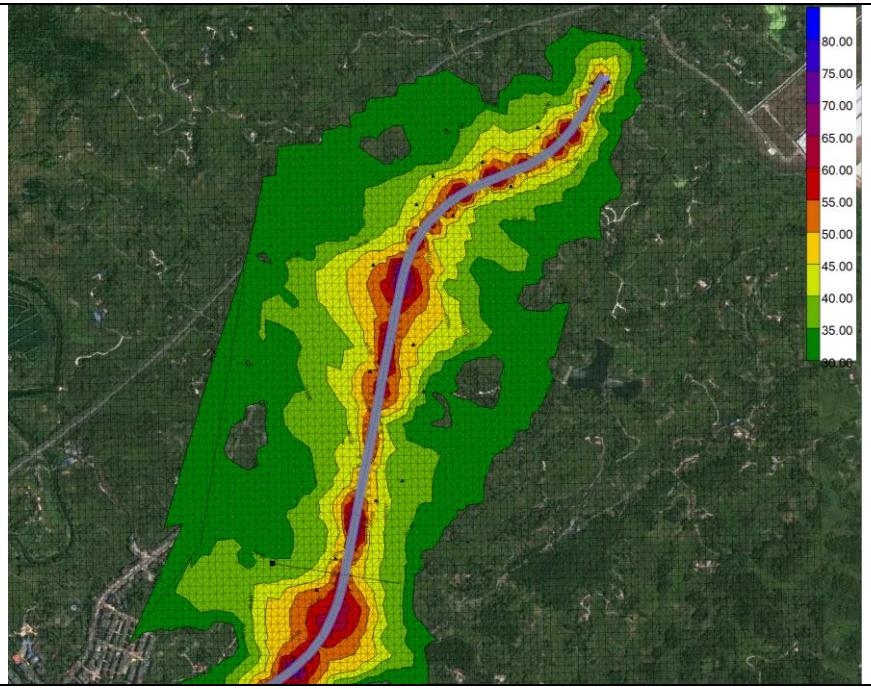
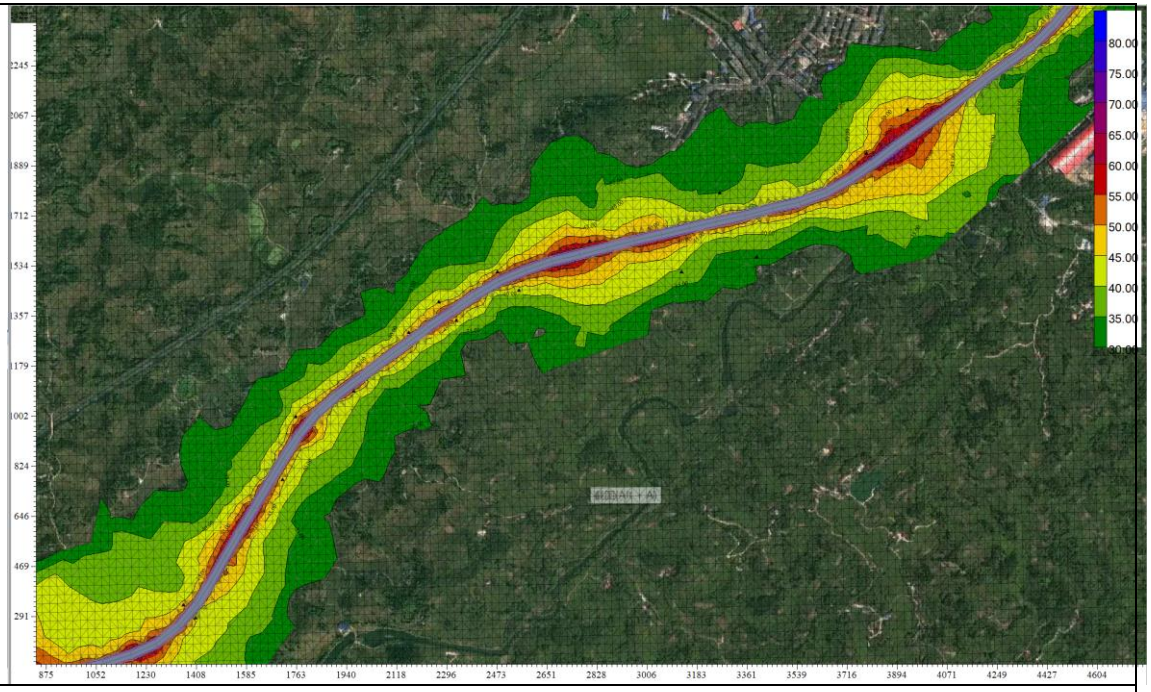
K3~k7 段

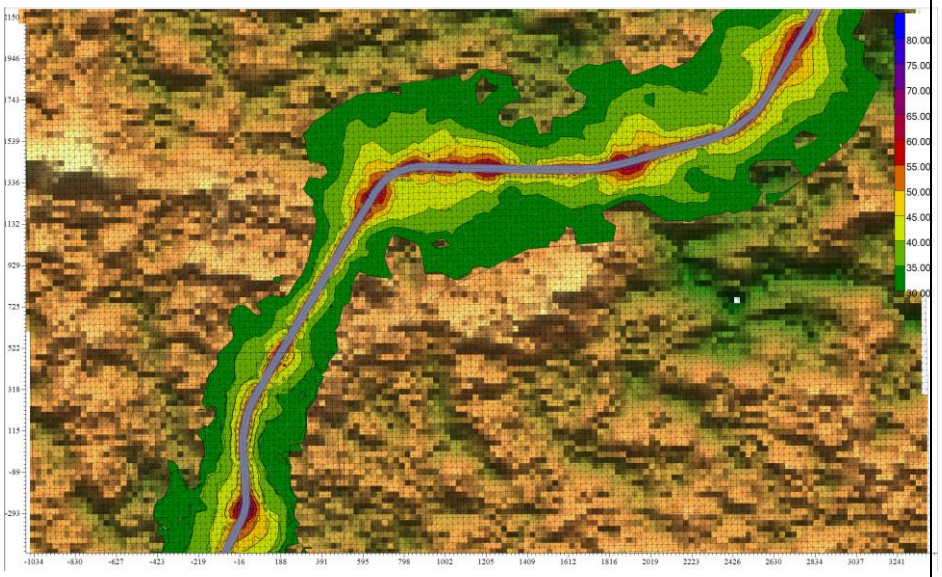
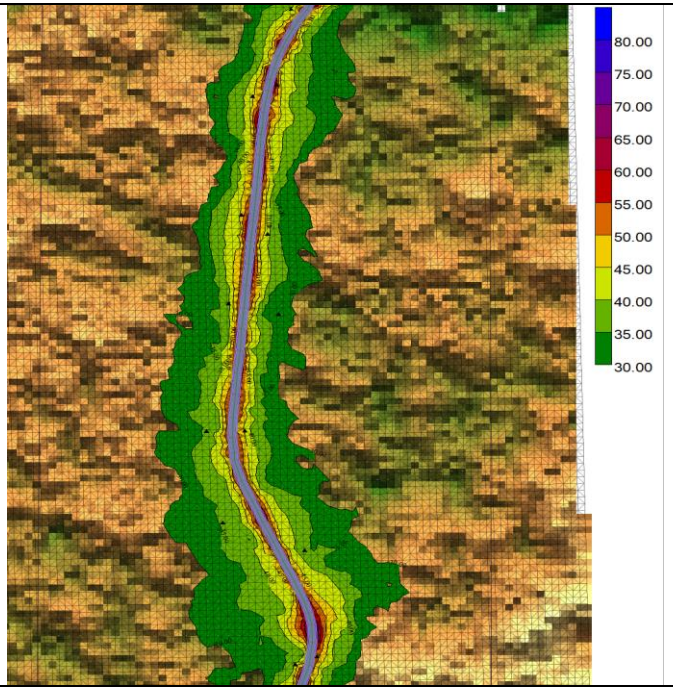
	
K7~k10 段	**K10~K14 段**

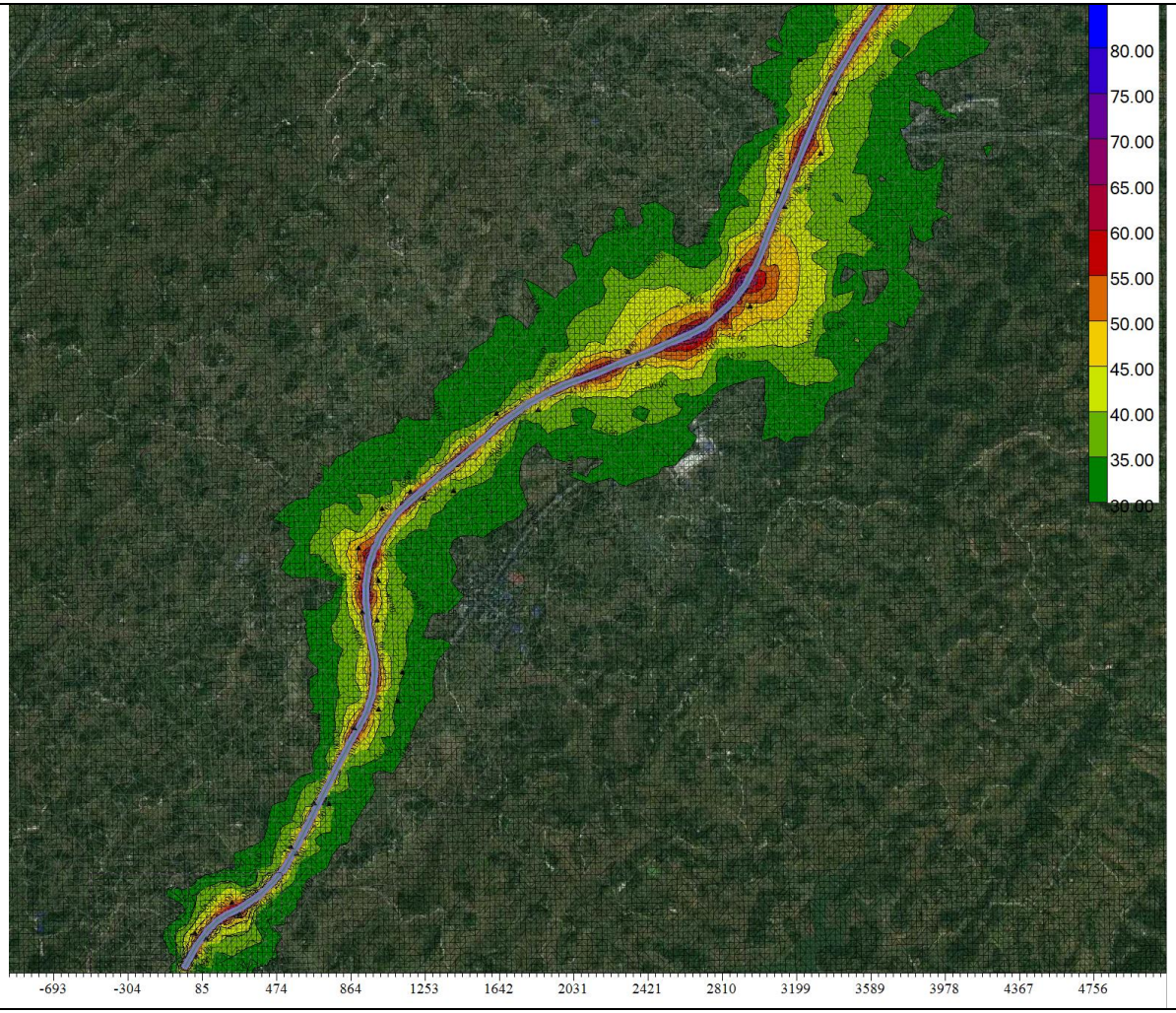


K14~终点段

图 5.4-7　近期(2026 年)水平方向噪声贡献值（昼间）

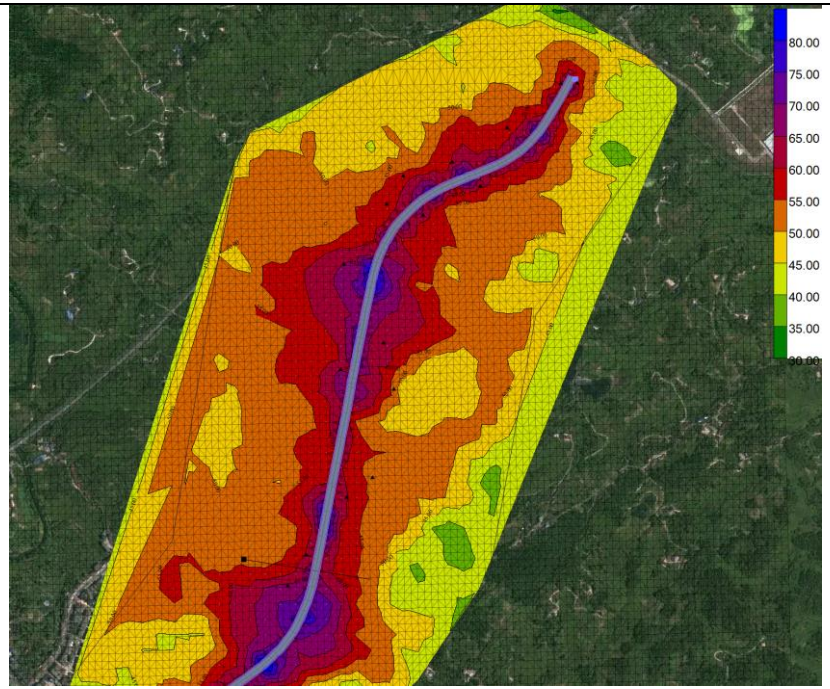
 80.00 75.00 70.00 65.00 60.00 55.00 50.00 45.00 40.00 35.00	 2245 2067 1889 1712 1534 1357 1179 1002 824 646 469 291 80.00 75.00 70.00 65.00 60.00 55.00 50.00 45.00 40.00 35.00 875 1052 1230 1408 1585 1763 1940 2118 2296 2473 2651 2828 3006 3183 3361 3539 3716 3894 4071 4249 4427 4604
K0~k3 段	**K3~k7 段**

	
K7~k10 段	**K10~K14 段**

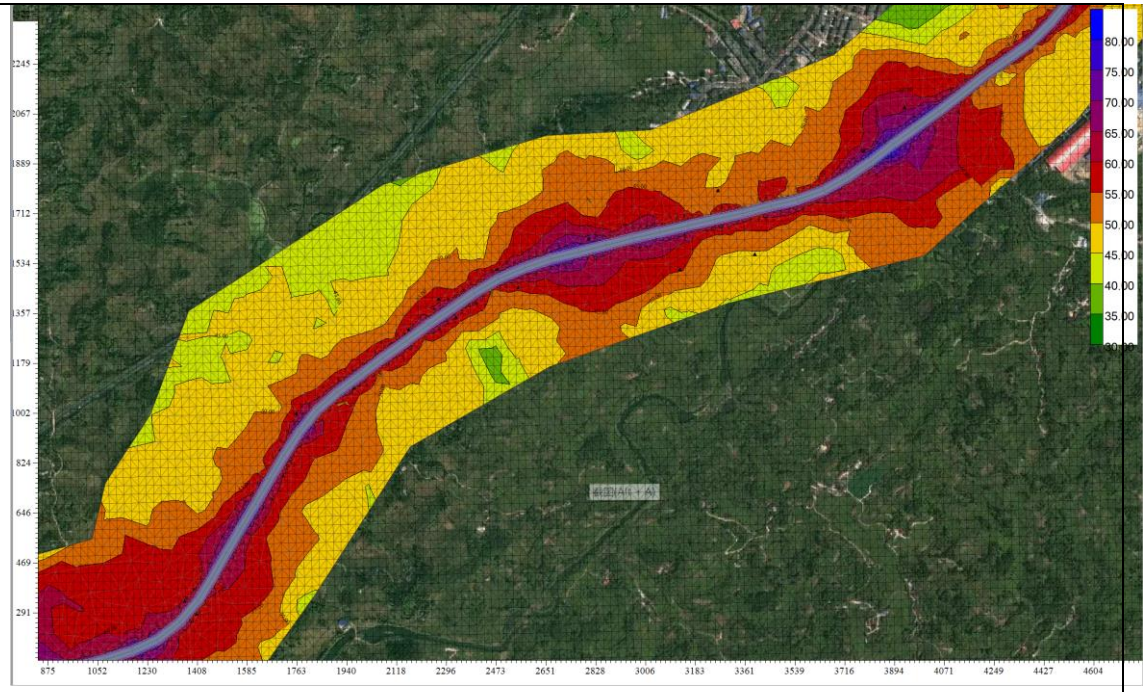


K14~终点段

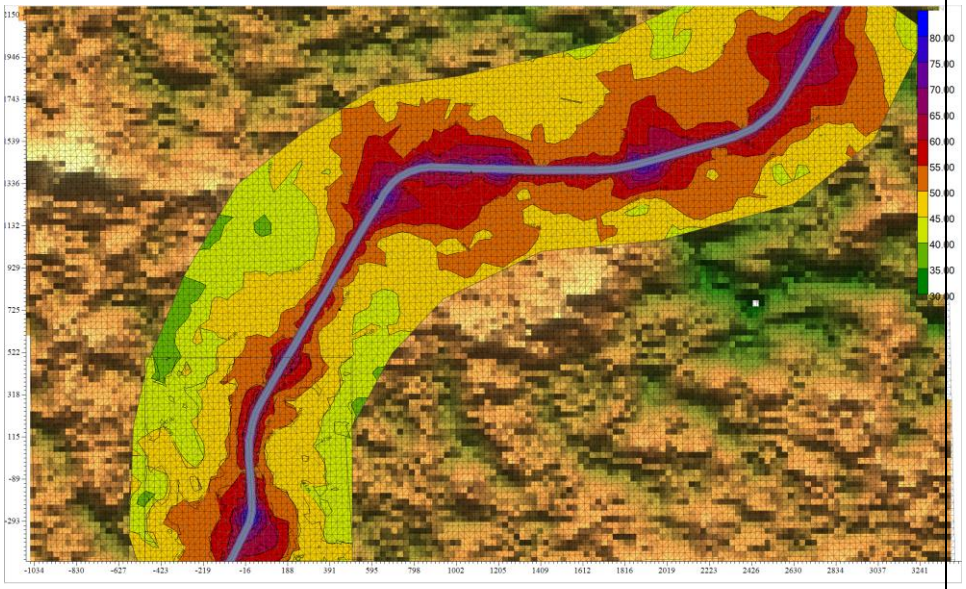
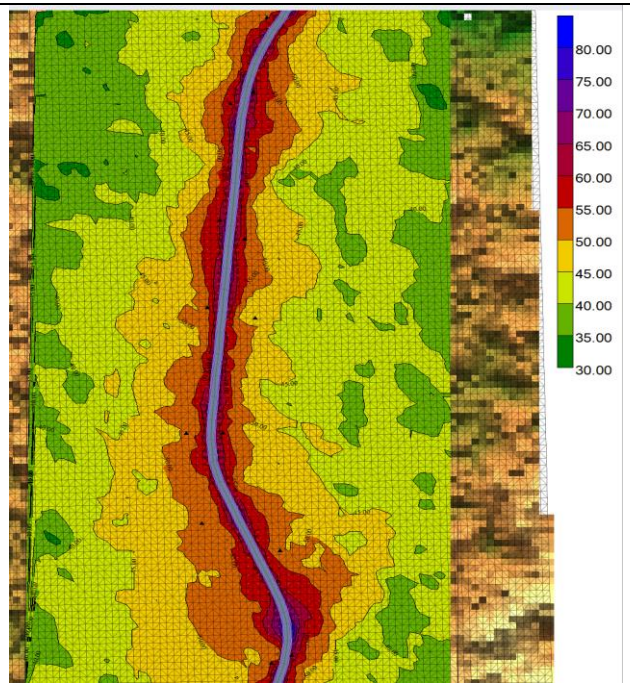
图 5.4-8　近期近期(2026 年)水平方向噪声贡献值（夜间）

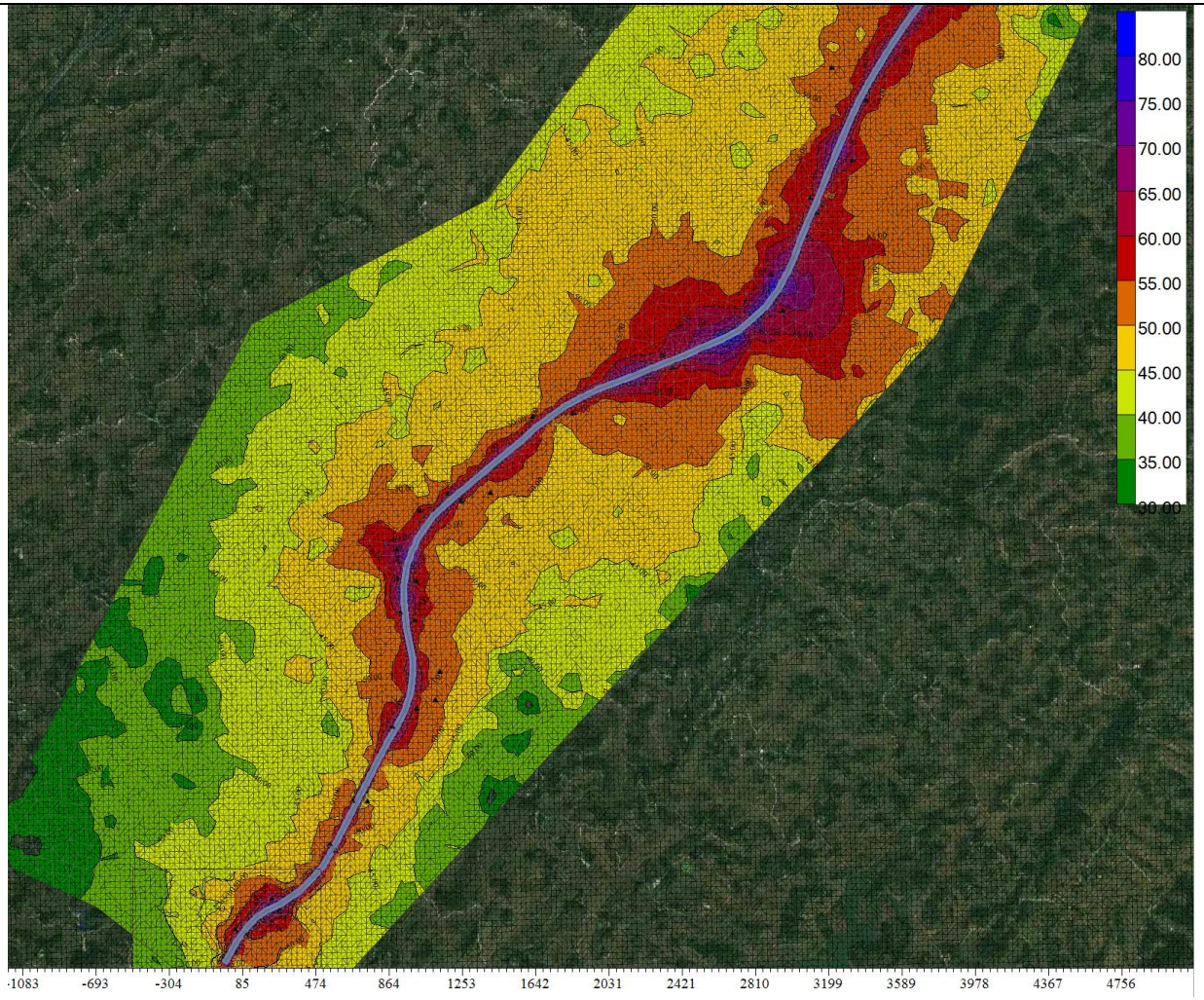

80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00

K0~k3 段


80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
2245
2067
1889
1712
1534
1357
1179
1002
824
646
469
291
875
1052
1230
1408
1585
1763
1940
2118
2296
2473
2651
2828
3006
3183
3361
3539
3716
3894
4071
4249
4427
4604

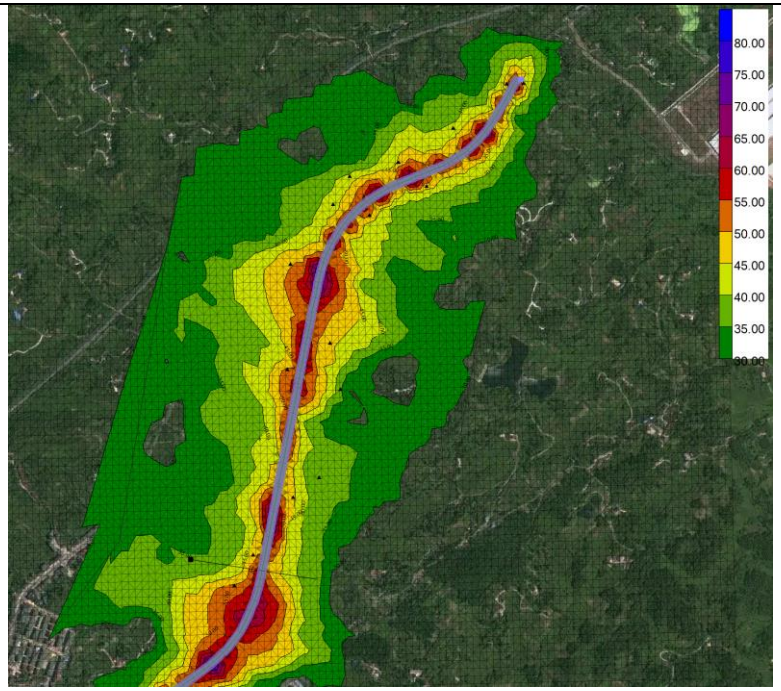
K3~k7 段

	
K7~k10 段	**K10~K14 段**

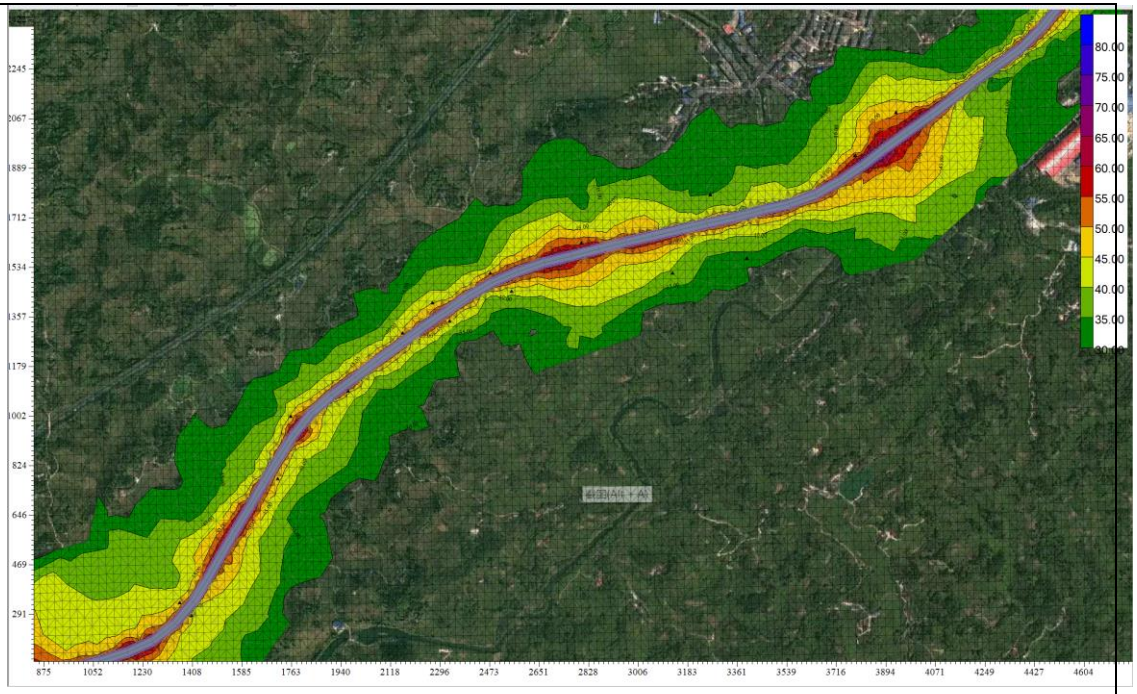


K14~终点段

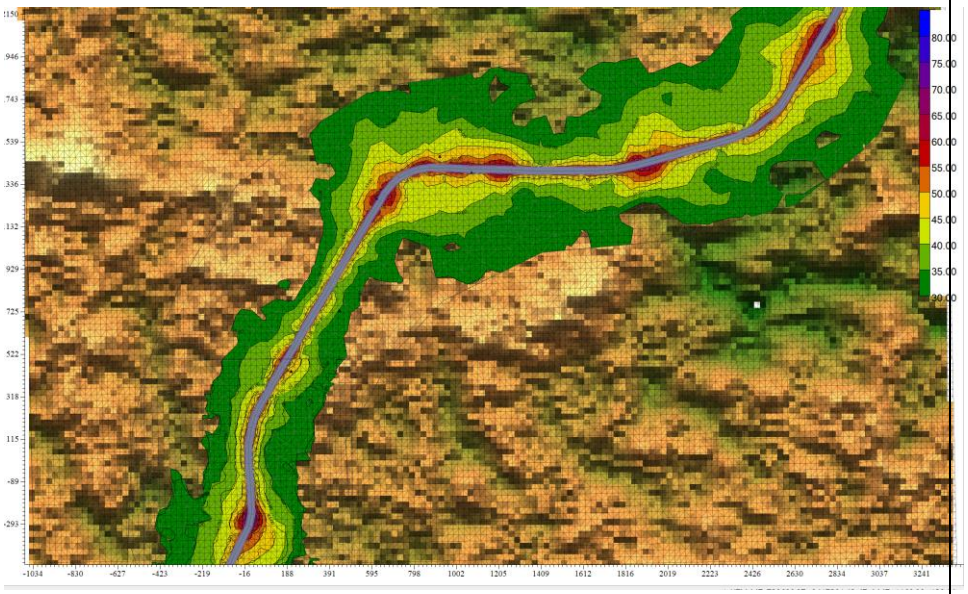
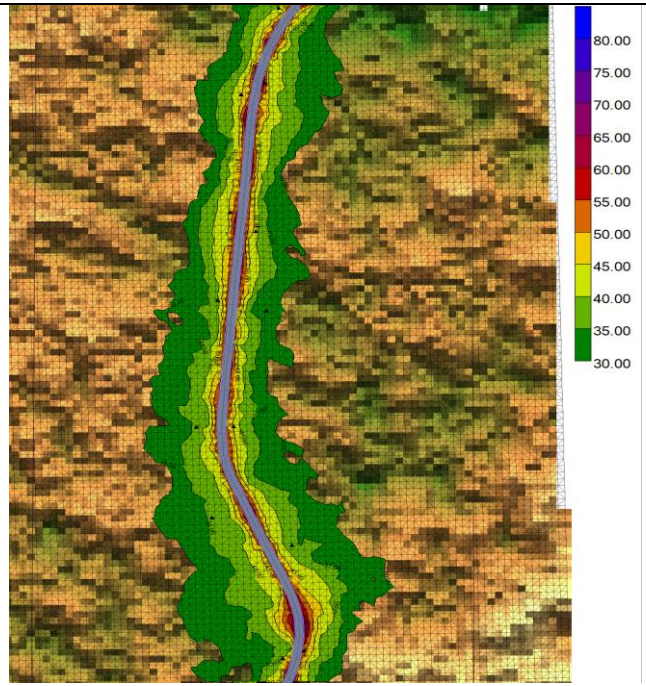
图 5.4-9 中期(2032 年)水平方向噪声贡献值（昼间）

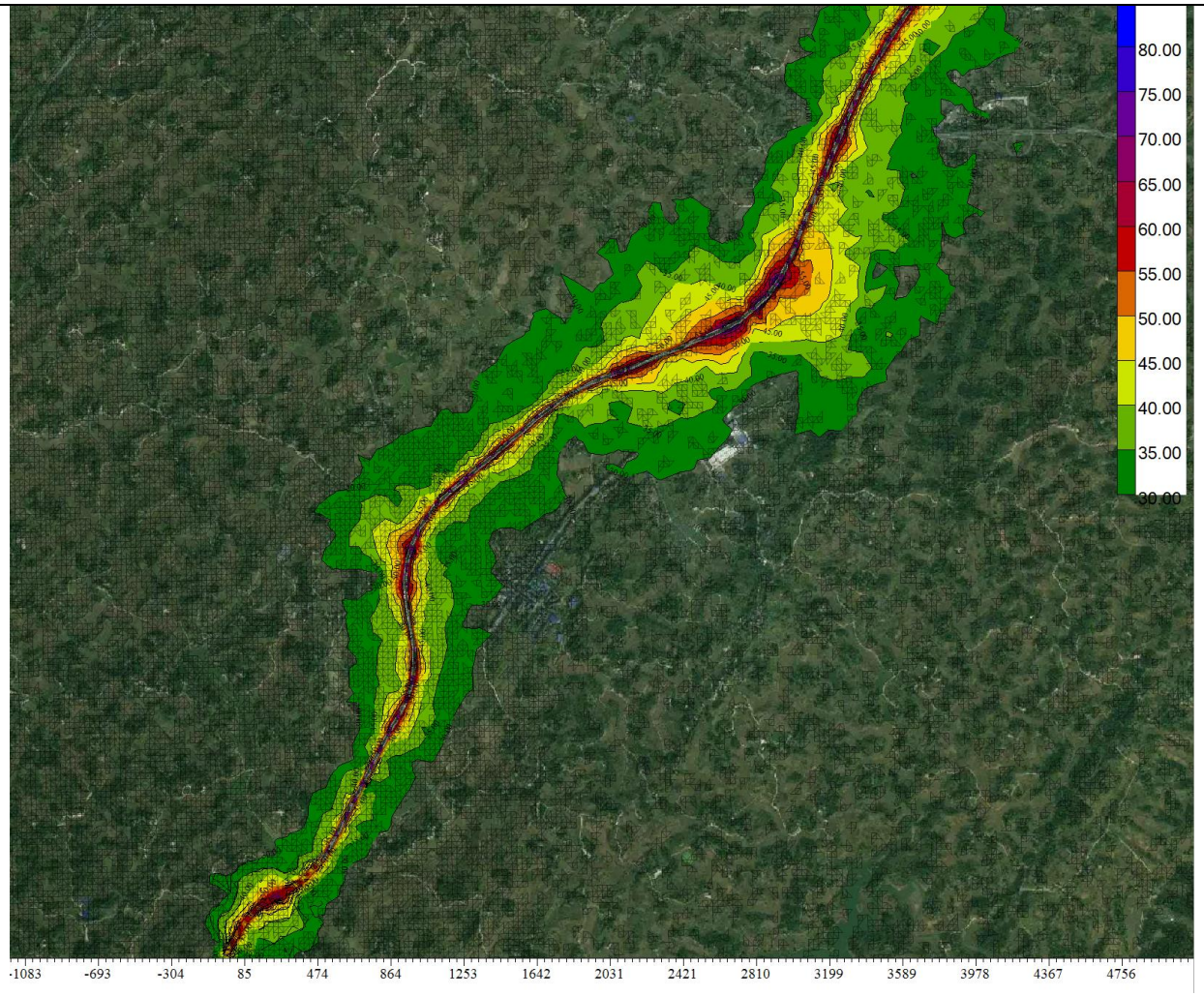

80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00

K0~k3 段


80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
875
1052
1230
1408
1585
1763
1940
2118
2296
2473
2651
2828
3006
3183
3361
3539
3716
3894
4071
4249
4427
4604

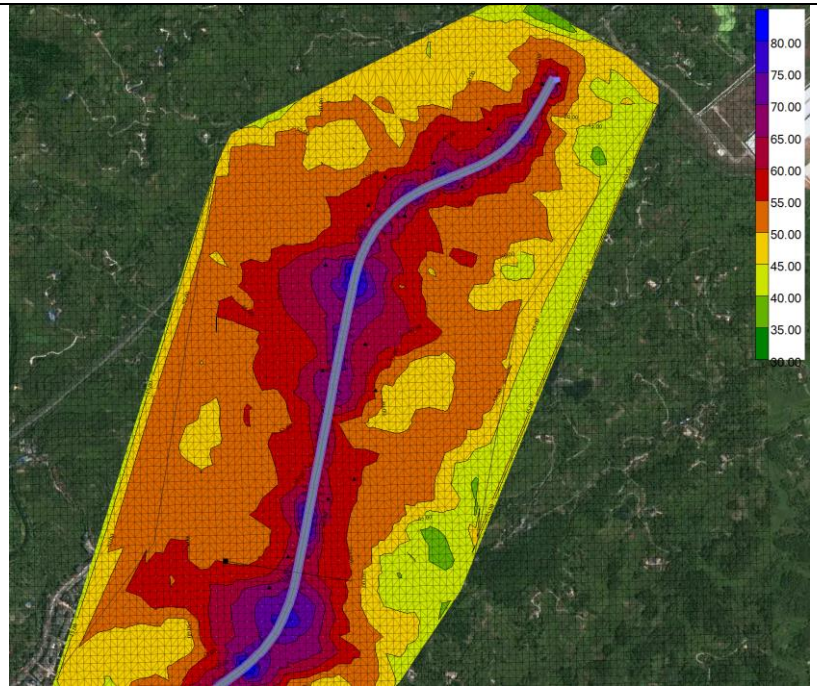
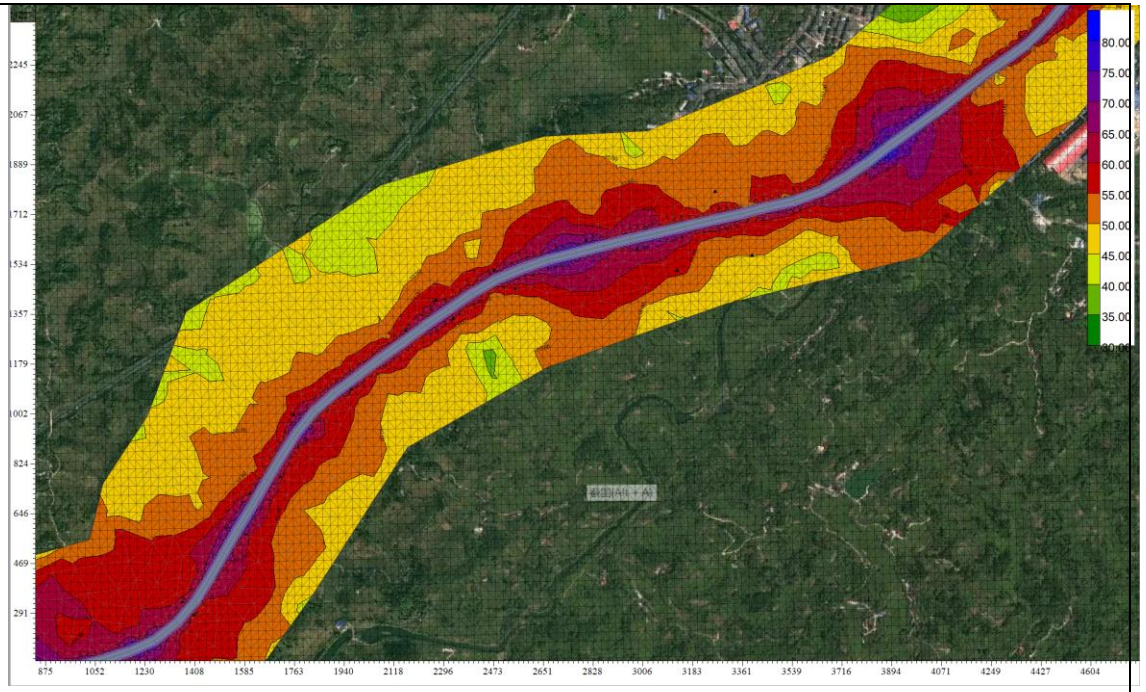
K3~k7 段

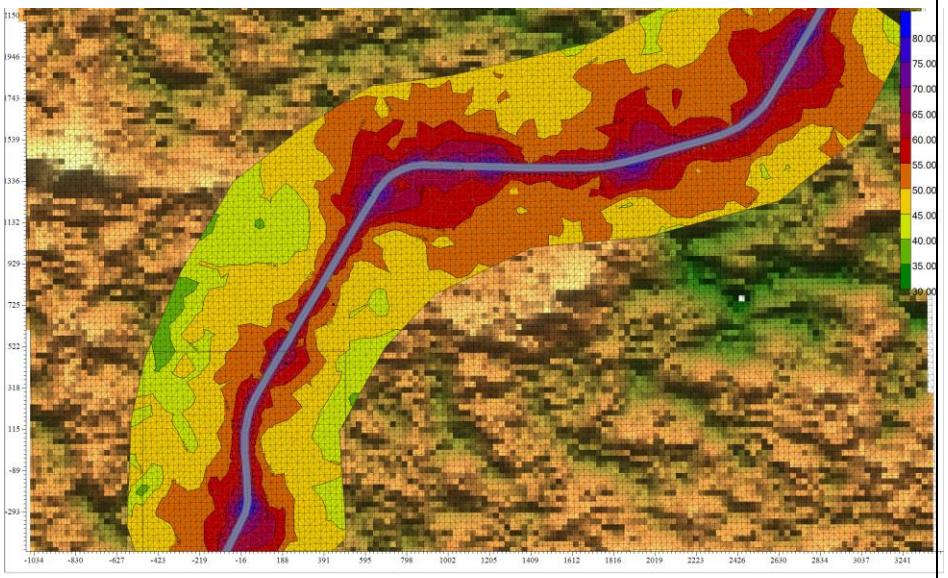
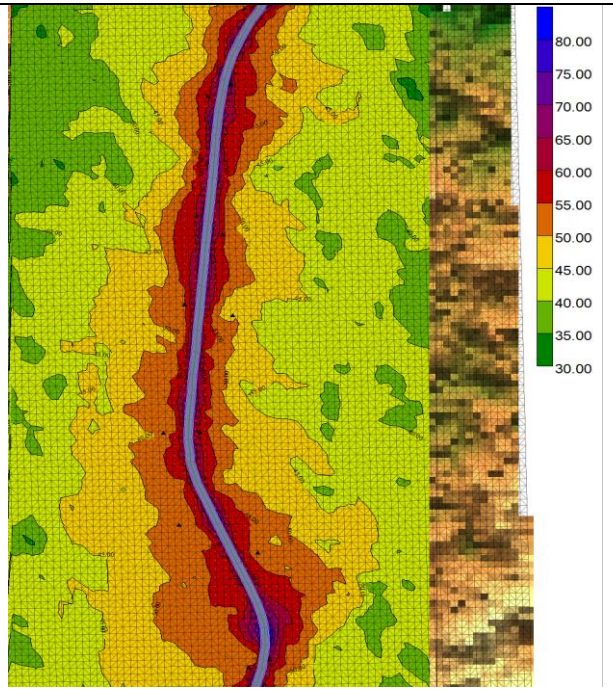
	
K7~k10 段	**K10~K14 段**

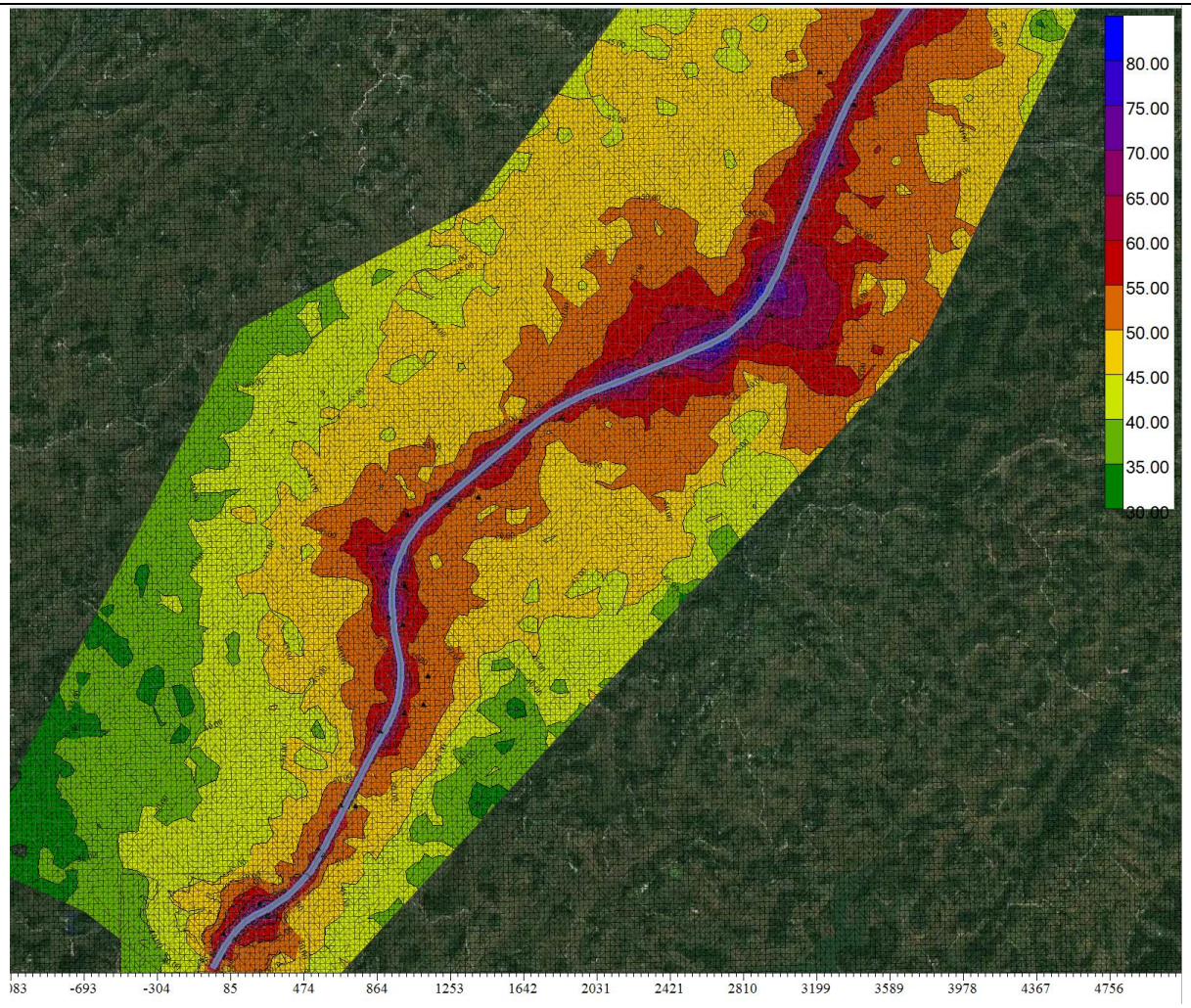


K14~终点段

图 5.4-10　中期(2032 年)水平方向噪声贡献值（夜间）

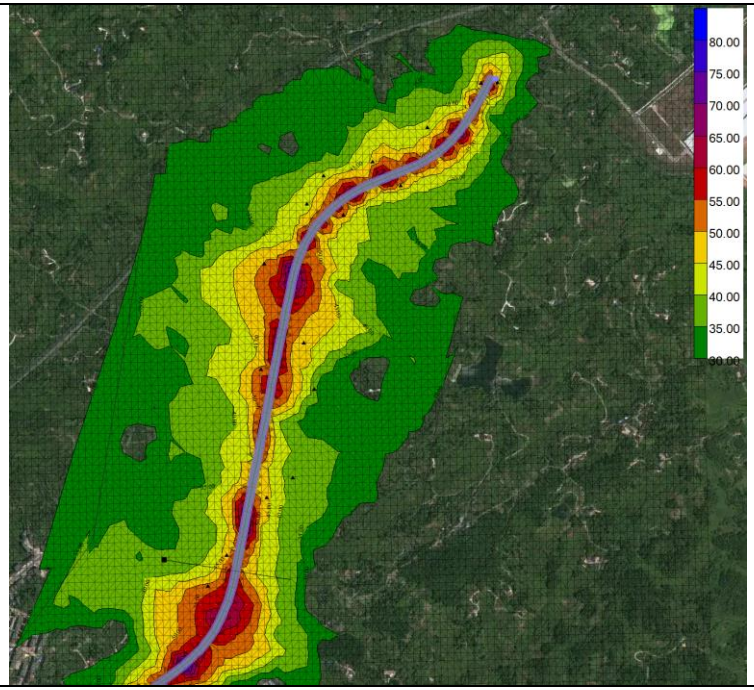
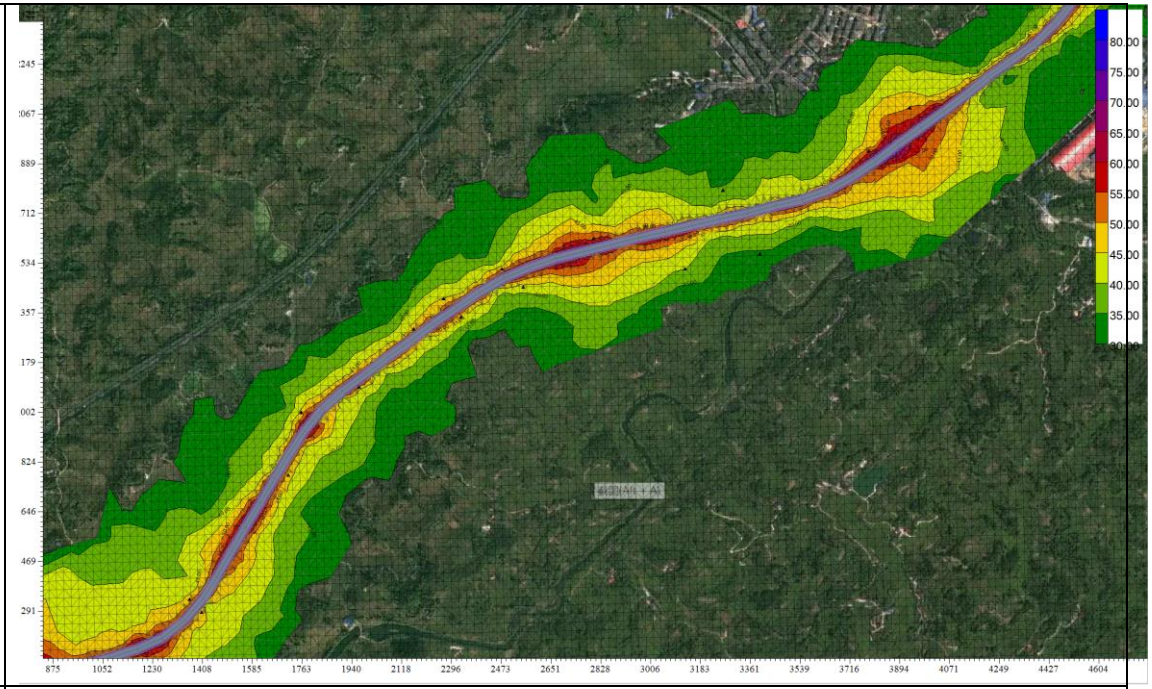
 80.00 75.00 70.00 65.00 60.00 55.00 50.00 45.00 40.00 35.00	 80.00 75.00 70.00 65.00 60.00 55.00 50.00 45.00 40.00 35.00 875 1052 1230 1408 1585 1763 1940 2118 2296 2473 2651 2828 3006 3183 3361 3539 3716 3894 4071 4249 4427 4604
K0~k3 段	**K3~k7 段**

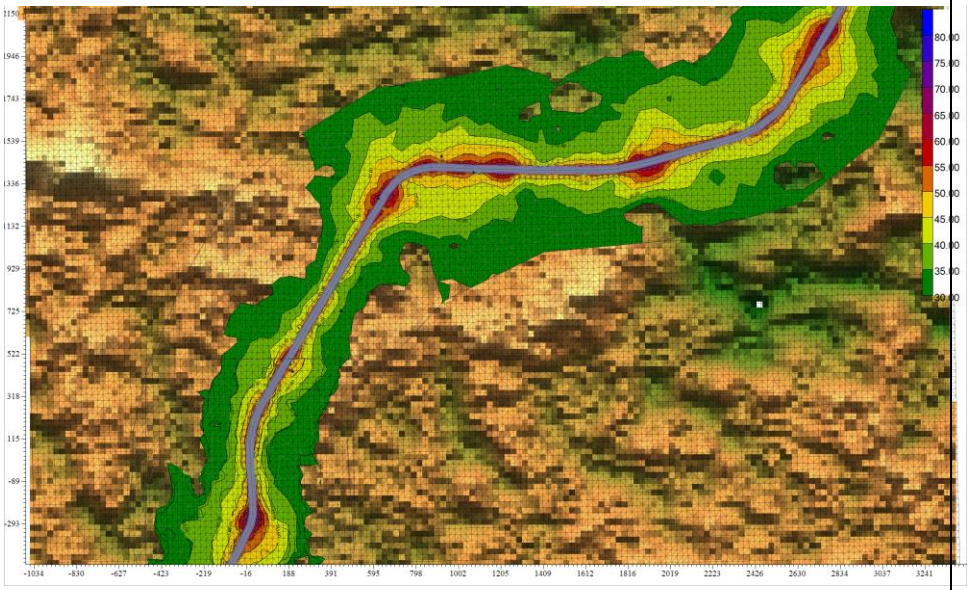
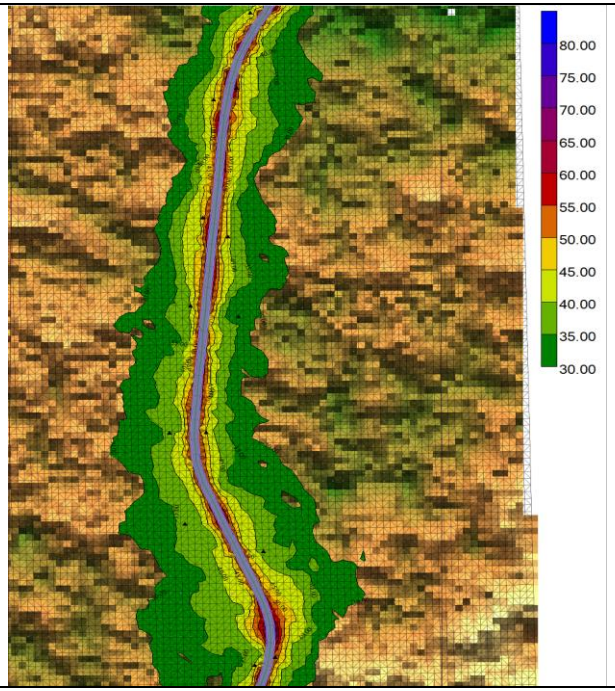
	
K7~k10 段	**K10~K14 段**

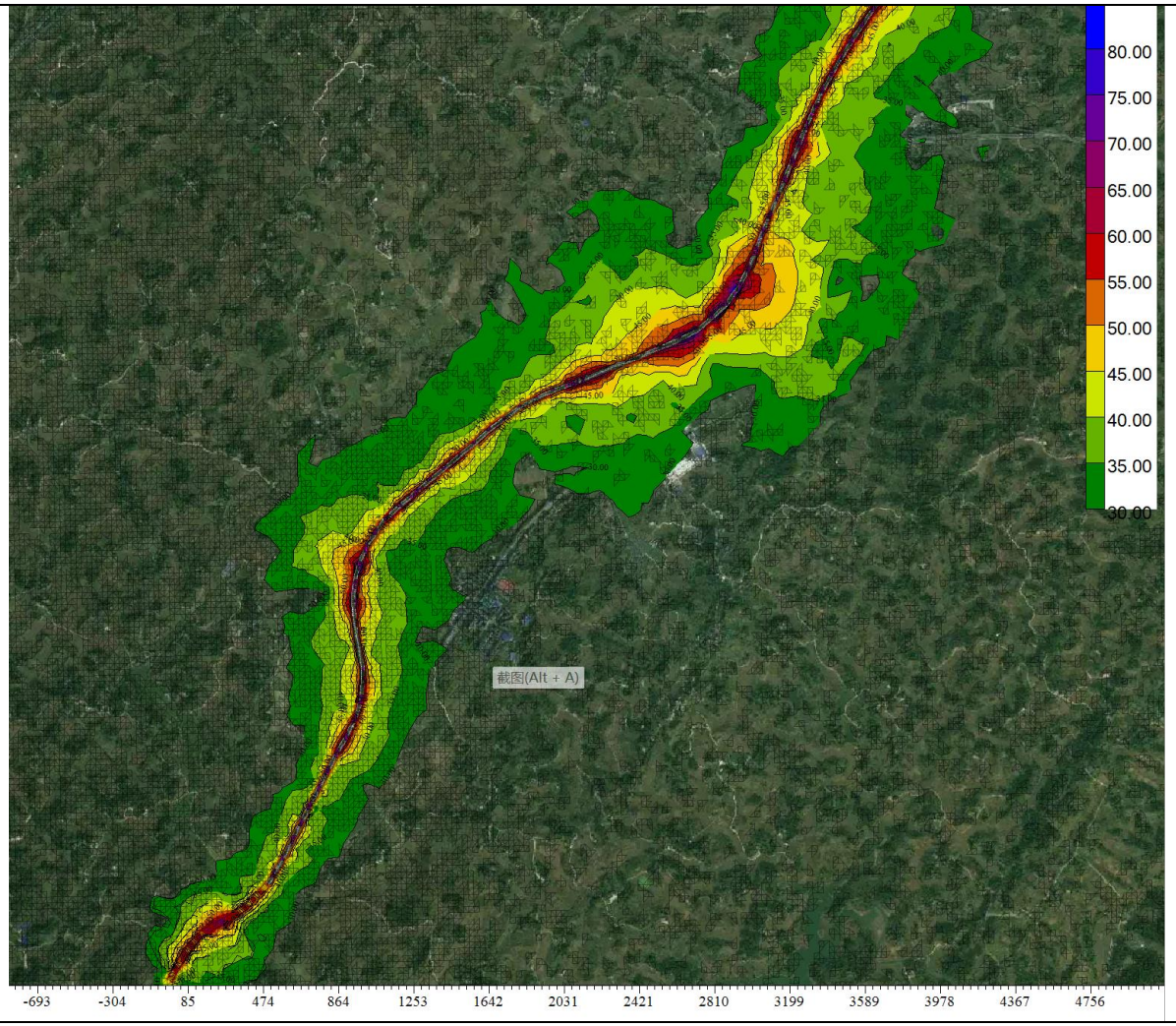


K14~终点段

图 5.4-11　远期(2041 年)水平方向噪声贡献值（昼间）

 80.00 75.00 70.00 65.00 60.00 55.00 50.00 45.00 40.00 35.00	 80.00 75.00 70.00 65.00 60.00 55.00 50.00 45.00 40.00 35.00 875 1052 1230 1408 1585 1763 1940 2118 2296 2473 2651 2828 3006 3183 3361 3539 3716 3894 4071 4249 4427 4604
K0~k3 段	**K3~k7 段**

	
K7~k10 段	**K10~K14 段**

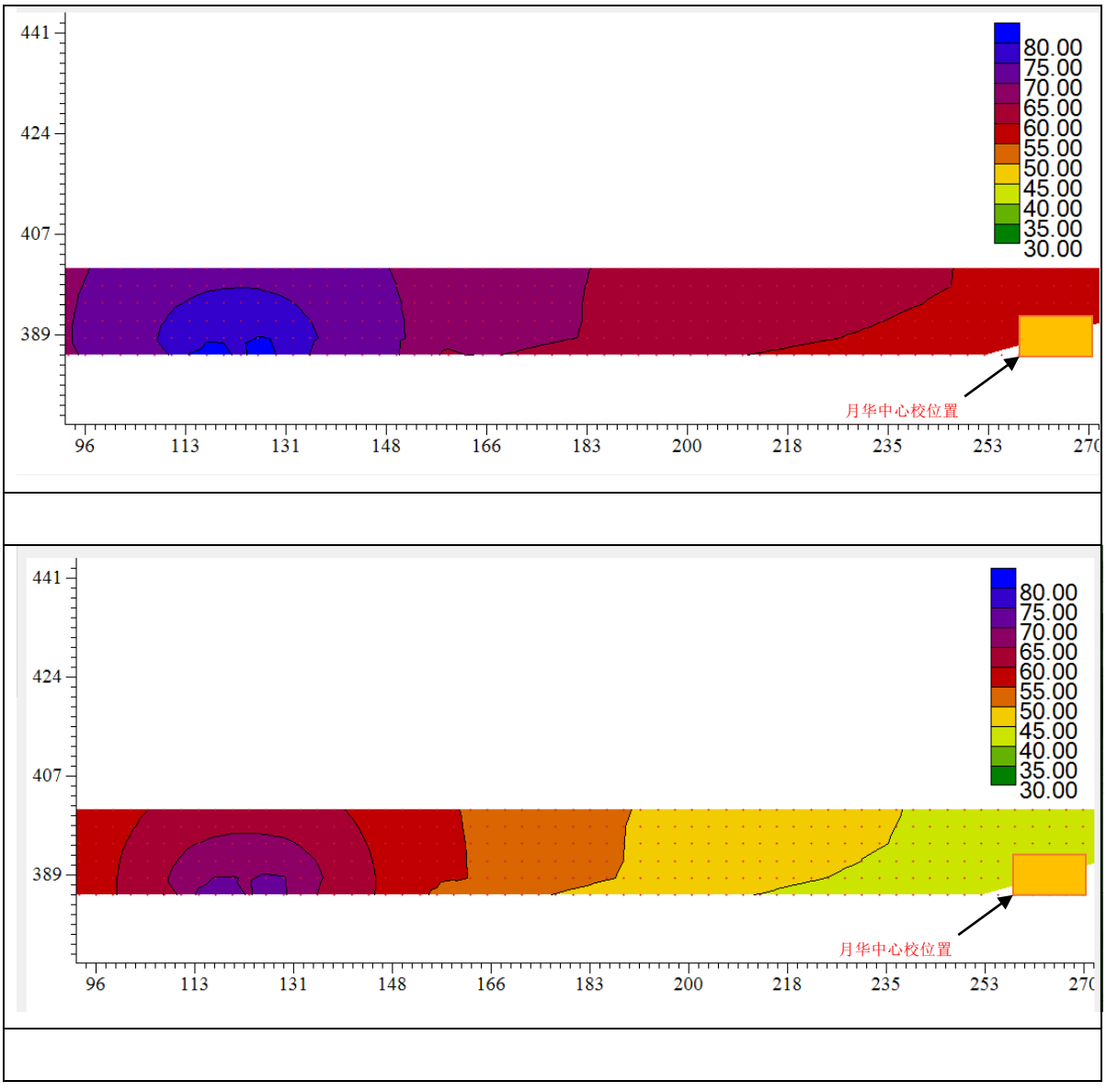


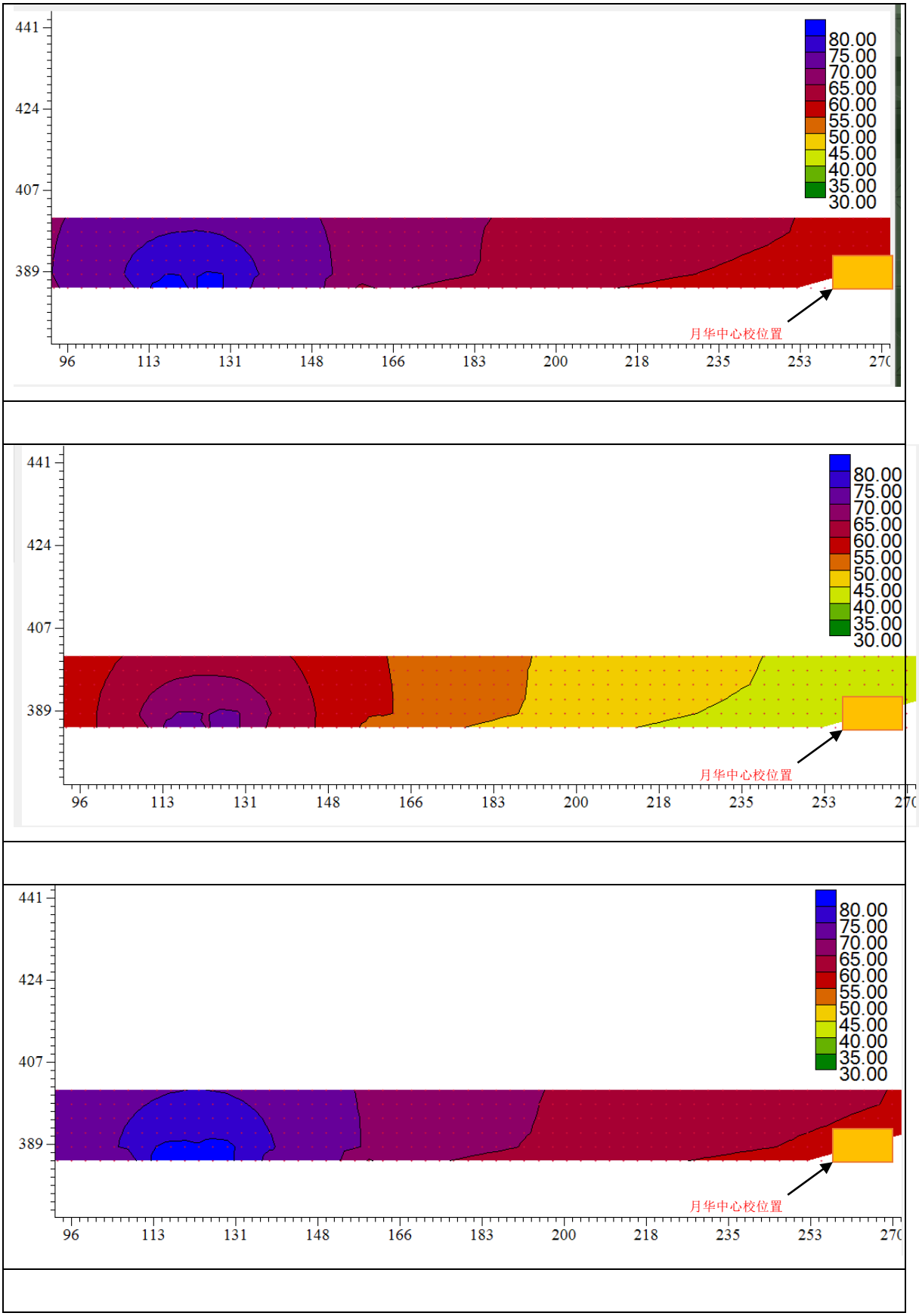
K14~终点段

图 5.4-12　远期(2041 年)水平方向噪声贡献值（夜间）

3、垂直方向噪声预测结果

为分析项目所产交通噪声对拟建公路周边居民不同楼层的噪声影响，本次评价选取月华中心校教学楼（该教学楼层为 5F 层，位于道路 K18+600 处，距离道路边界 37m）处设置 1 处垂线接受点。以分析不同楼层的噪声影响分布情况。其预测结果如下图：




441
424
407
389
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00
月华中心校位置
96
113
131
148
166
183
200
218
235
253

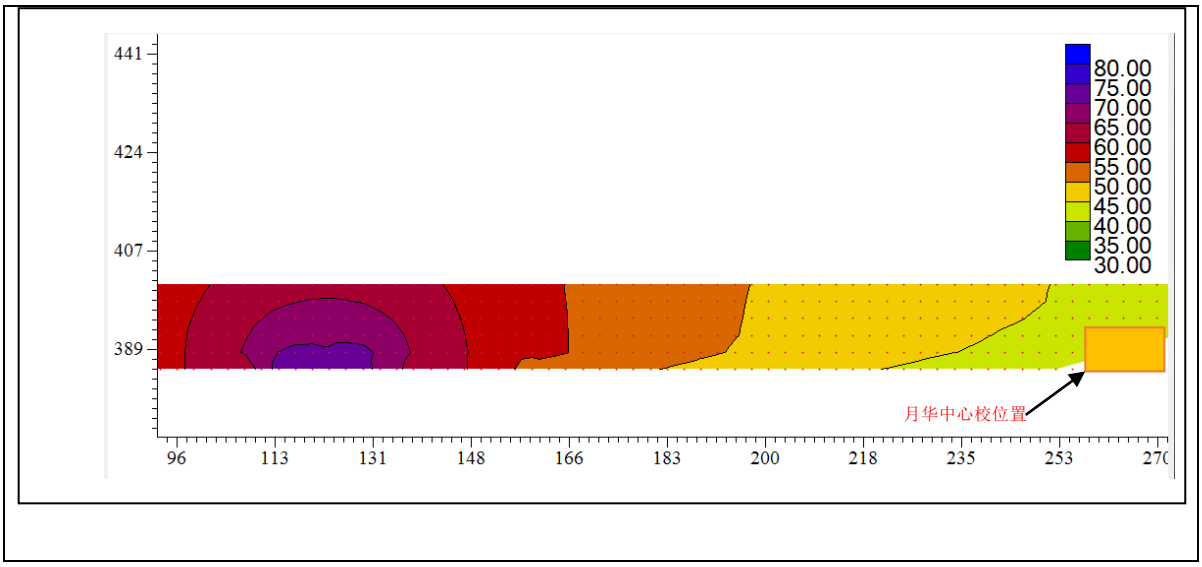


图 5.4-17　K18+600 处月华中心校（距离道路边界 37m）垂向等声级线图

4、噪声预测结果超标情况

本项目各路段交通噪声各预测年 4a 类、2 类达标距离见表 5.4-14。

表 5.4-14 交通噪声距公路中心线的达标距离 单位：m

路段	标准	2026 年		2032 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目	2 类	30	34	31	35	38	40
	4a 类	2	15	2	16	4	19

本次环评以营运中期（2032 年）夜间达到 2 类标准距离作为规划控制防护距离。详见表 5.4-15。

表 5.4-15 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	40（距离道路中心线距离）

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、声环境敏感目标交通噪声预测

根据预测结果，本次评价对各环境敏感点环境噪声预测结果见表 5.4-16。

表 5.4-16（1） 环境敏感点环境噪声预测结果表-新建路段

	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)	营运近期				营运中期				营运远期			
							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	石河镇居民（K0+000~K0+400），距离公路最近 49m 处，西侧	-1	2 类	昼间	60	46	55.6	56.1	10.1	0.0	55.8	56.2	10.2	0.0	56.8	57.2	11.2	0.0
				夜间	50	42	46	47.5	5.5	0.0	46.2	47.6	5.6	0.0	47	48.2	6.2	0.0
2	石河镇居民（K1+360~K1+770），距离公路最近 14m 处，西侧	2	4a 类	昼间	70	46	61.8	61.9	15.9	0.0	62	62.1	16.1	0.0	62.7	62.8	16.8	0.0
				夜间	55	41	51.1	51.5	10.5	0.0	51.2	51.6	10.6	0.0	53.8	54.0	13.0	0.0
3	石河镇居民（K1+910~K2+450），距离公路最近 24m 处，西侧	-3	4a 类	昼间	70	46	61.6	61.6	15.6	0.0	63.9	63.9	17.9	0.0	64.9	64.9	18.9	0.0
				夜间	55	42	52.2	52.6	10.6	0.0	54.2	54.5	12.5	0.0	54.4	54.6	12.6	0.0
4	原双拱镇场镇居民（K2+900~K3+660），距离公路最近 42m 处，北侧，1F 层	1	2 类	昼间	60	46	56.2	56.6	10.6	0.0	56.5	56.9	10.9	0.0	57.5	57.8	11.8	0.0
				夜间	50	42	46.2	47.6	5.6	0.0	46.4	47.8	5.8	0.0	47	48.2	6.2	0.0
5	石河镇居民（K3+800~K4+610），距离公路最近 19m 处，北侧，1F 层处	0	4a 类	昼间	70	46	62.3	62.3	16.3	0.0	66.6	66.6	20.6	0.0	67.6	67.6	21.6	0.0
				夜间	55	42	54.3	54.6	12.6	0.0	54.4	54.6	12.6	0.0	54.7	54.9	12.9	0.0
6	石河镇居民（K9+300~K9+990），距离公路最近 22m 处，东侧	2	4a 类	昼间	70	48	60.6	60.8	12.8	0.0	60.8	60.8	12.8	0.0	61.8	62.0	14.0	0.0
				夜间	55	42	52	52.4	10.4	0.0	52.1	52.5	10.5	0.0	53	53.3	11.3	0.0
7	石河镇居民（K9+330~K11+360），距离公路最近 11m	-1	4a 类	昼间	70	50	59.2	59.7	9.7	0.0	59.5	59.6	9.6	0.0	60.5	60.9	10.9	0.0
				夜间	55	45	52.1	52.9	7.9	0.0	52.2	55.2	10.2	0.2	54.1	54.6	9.6	0.0

	处，东侧																	
8	石河镇居民（K11+770~K12+980），距离公路最近 9m 处，西侧	1	4a 类	昼间	70	49	61.5	61.7	12.7	0.0	63.8	63.9	14.9	0.0	64.7	64.8	15.8	0.0
				夜间	55	44	51	51.8	7.8	0.0	51.2	52.0	8.0	0.0	51.9	52.6	8.6	0.0
9	石河镇居民（K13+250~K14+500），距离公路最近 7m 处，东侧	2	4a 类	昼间	70	48	61.1	61.3	13.3	0.0	61.3	61.5	13.5	0.0	62.3	62.5	14.5	0.0
				夜间	55	43	53.5	53.9	10.9	0.0	53.7	54.1	11.1	0.0	54.5	54.8	11.8	0.0
10	月华镇镇居民（K14+600~K15+670），距离公路最近 9m 处，西侧	3	4a 类	昼间	70	48	61.7	61.8	13.8	0.0	65.9	66.0	18.0	0.0	66.9	67.0	19.0	0.0
				夜间	55	41	53.5	53.7	12.7	0.0	53.7	53.9	12.9	0.0	54.5	54.7	13.7	0.0
11	月华镇镇居民（K15+800~K17+580），距离公路最近 9m 处，西侧	1	4a 类	昼间	70	48	60.8	60.9	12.9	0.0	67.1	67.2	19.2	0.0	68	68.0	20.0	0.0
				夜间	55	43	53.5	53.9	10.9	0.0	53.6	54.0	11.0	0.0	54.5	54.8	11.8	0.0
12	月华镇镇居民（K17+800~K18+810），距离公路最近 8m 处，西侧	1	4a 类	昼间	70	47	62.2	62.3	15.3	0.0	64.5	64.6	17.6	0.0	64.5	64.6	17.6	0.0
				夜间	55	42	54.1	54.4	12.4	0.0	54.1	54.4	12.4	0.0	54.2	54.5	12.5	0.0
13	月华中心校（K18+550~K18+700），距离公路最近 37m 处，东侧	2	2 类	昼间	60	48	57	57.4	9.4	0.0	58.3	58.7	10.7	0.0	59.2	59.5	11.5	0.0
				夜间	50	43	48.9	49.9	6.9	0.0	50	50.8	7.8	0.0	50.9	51.6	8.6	0.0

注：敏感目标背景值取两天监测值的平均值

表 4.6-16（2） 环境敏感点环境噪声预测结果表-改扩建路段

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 L90 dB(A)	现状值 dB(A)	营运近期				营运中期				营运远期			
								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	石河镇居民（K0+000~K0+400），距离公路最近 7m 处，西侧	-1	4a类	昼间	70	40.8	64	63.9	63.9	-0.1	0	64.2	64.2	0.2	0	65.1	65.2	1.2	0
				夜间	55	39.0	53	52.6	52.8	-0.2	0	52.8	52.9	-0.1	0	53.6	53.7	0.7	0
2	石河镇居民（K0+500~K0+800），距离公路最近 21m 处，西侧	-1	4a类	昼间	70	43.4	69	61.5	69.7	0.7	0	61.8	69.8	0.8	0	62.8	69.9	0.9	0
				夜间	55	40.4	53	45.6	53.7	0.7	0	46.9	53.9	0.9	0	47.6	58.9	0.9	0
3	石河镇居民（K4+810~K5+410），距离公路最近 9m 处，西侧	-3	4a类	昼间	70	43.4	66	64.1	68.1	2.1	0	64.4	68.3	2.3	0	65.3	68.7	2.7	0
				夜间	55	39.8	52	49.2	53.8	1.8	0	49.4	53.9	1.9	0	50.2	54.2	1.2	0
4	石河镇居民（K5+410~K6+720），距离公路最近 10m 处，东侧	2	4a类	昼间	70	39.4	64	60.1	60.2	-3.8	0	60.4	60.4	-3.6	0	61.3	61.4	-2.6	0
				夜间	55	38.4	52	47.7	48.2	-3.8	0	47.8	48.3	-3.7	0	48.7	49.1	-2.9	0
5	石河镇居民（K7+100~K9+150），距离公路最近 7m 处，北侧	1	4a类	昼间	70	42.8	63	65.0	65.1	2.1	0	65.3	65.3	2.3	0	66.3	66.3	3.3	0
				夜间	55	40.4	52	53.2	53.4	1.4	0	53.2	53.5	1.5	0	54.1	54.3	2.3	0
6	石河镇居民（K19+110~K19+920），距离公路最近 13m 处，西侧	1	4a类	昼间	70	46.2	67	63.0	63.1	-3.9	0	63.3	63.4	-3.6	0	64.3	64.3	-2.7	0
				夜间	55	33.2	53	51.4	51.5	-1.5	0	51.5	51.6	-1.4	0	52.4	52.4	-0.6	0

7	石河镇居民（K20+890~K21+142），距离公路最近 5m 处，东侧	0	4a 类	昼间	70	46.2	63	64.6	64.7	1.7	0	64.9	65.0	2	0	65.8	65.9	2.9	0
				夜间	55	36.8	52	53.7	53.8	1.8	0	533.8	53.9	1.9	0	54.7	54.8	2.8	0

注：敏感目标背景值取两天监测值的平均值

由上表可知：

①新建段：所有居民点各期昼间和夜间均达标排放。

②改扩建段：所有居民点各期昼间和夜间均达标排放。但本项目实施前后部分既有道路段(石河镇居民（K7+100~K9+150）)，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，但升高幅度较小，为昼间 0.9 dB(A)~3.3 dB(A)，夜间 0.7dB(A)~2.3 dB(A)，对既有道路沿线居民影响较小。

6、小节

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 40m 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，将导致项目沿线大部分敏感点声环境质量下降。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，应采取必要的措施，将交通噪声的影响降到最小范围内。具体采取的措施及建议如下：

（1）规划居住区、学校、医院等声环境敏感建筑尽量远离道路布设，规划用地时宜合理布局建筑朝向、房屋使用功能的分区以及内部建筑的分区，将对声音不敏感的建筑或房间布置在临路一侧，对声音敏感的建筑或房间如：起居室、病房、教室、宿舍楼等不宜直接布置在面向道路一侧，以降低或消除高速公路交通噪声的影响。

（2）根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）相关要求，在 4a 类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用；邻近道路的噪声敏感建筑物，设计时宜合理安排房间的使用功能（如居民住宅在面向道路一侧设计作为厨房、卫生间等非居住用房），以减少交通噪声干扰。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期固体废弃物环境影响评价

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分来自路基开挖、桥梁施工等产生的弃渣、废沥青等废弃的建筑材料；另一部分来自施工场地施工人员产生的生活垃圾。

（1）弃渣

本项目土石方由一般路基、特殊路基、桥梁、拆迁建筑物、弃渣场(表土剥离)、施工公路及施工场地土石方组成。根据水土保持方案报告，本项目工程挖方约 222.87 万 m^3，填方 160.86 万 m^3，项目无借方量产生，弃方 62.01 万 m^3。工程弃渣均运至弃渣场进行堆放。弃方主要为路基工程开挖的土石方，沿线设置 6 个弃渣场对弃方进行处理。

环评要求：项目产生弃渣应在施工场地内合理堆放集中后，再由工程车辆及时转运，尽量做到日产日清，这样能做到资源及时优化利用，使得弃渣得到合理处置，剩余的弃渣运至弃渣场。

（2）废弃建筑材料

施工期产生的建筑废料主要包括：废弃沥青路面、废弃的建材、包装材料等，这些固体废物往往存在于施工现场附近。施工产生的废弃建材、废弃包装材料，尽量回收和利用其中的有用部分，禁止乱扔乱弃，废沥青路面破碎后回收其中的沥青；剩余建筑废料委托专业单位车辆拉运至大竹县市政部门制定建筑垃圾填埋场，去向明确，避免了乱堆乱放导致的环境污染。

（3）施工人员生活垃圾

施工人员产生生活垃圾，对于场地内人员产生的生活垃圾建立小型的垃圾临时堆放点，聘请专人定期清除垃圾并运送至城市生活垃圾处理站待处理，运送途中应避免垃圾遗洒。同时，应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，

避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

临时施工场地内施工人员约 50~500 人左右，以平均 200 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·日计，则施工期间产生的生活垃圾总量约为 36.5t/a。施工场地产生的生活垃圾集中袋装收集后，由专人定期清运至达川区城市生活垃圾处理场处置。

（4）施工场地的危险废物

项目在施工过程中，大型施工机械在使用和维修过程中，会产生废机油，以及施工过程中使用泡沫、防水材料等可能产生危险废物，施工期油库设置防渗围堰。

因此环评要求：加强管理，废机油等危险废物的堆放地点应远离河床，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。废机油和油库做好防渗围堰，废机油要及时回收后进行处理，遗漏在土壤中的机械油料和废油要回收并按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）进行临时储存，然后交由具有危险品回收及处置资质的单位进行处理。

环评要求：施工场地涉及油品和废机油储存的区域，应进行重点防渗，采取与厚度 Mb≥6m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-10}$cm/s 粘土防渗层等效的防渗措施，同时做好“三防”措施，油库和废机油暂存间设置好防渗围堰。

5.5.2 营运期固体废弃物环境影响评价

本工程投入运营后，本项目管理权属于大竹县交通局，设置养护道班 1 处，位于 K19+100 东侧 380 米，位于月华镇，人员来源于月华镇乡镇，设施用房适当配置相应养护设备。项目人员产生生活垃圾收集后依托月华镇现有社会环卫设施收集处理。

营运期固体废物主要来自来往人员产生的垃圾和车辆撒落的固废，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。为防止营运期固体废物影响环境，应由环卫人员将其集中收集后，运至达川区城市生活垃圾处理场处置，不会影响当地环境。

表 5.5-1 沿线附属设施生活垃圾产生量

名称	常驻人员（人/天）	产生量（t/a）
养护道班	5	1.825

名称	常驻人员（人/天）	产生量（t/a）
合计		1.825

6.环境风险分析

环境风险是指由自然原因或人类行为引起的，通过环境介质传播，能对人类社会及自然环境产生破坏、损害及毁灭性作用等不良后果事件发生概率及其后果。环境风险评价就是评估项目的突发性灾难事故的发生概率以及事故发生后的环境影响，并制定适宜的对策。

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

通过对本项目特点进行分析，本项目为公路建设项目，自身不涉及有毒、有害危险物质贮存。

6.1.2 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV^+级，主要根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 进行确定，其中：危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值，即：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+……+q_n/Q_n$$

式中：q_1，q_2，…，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：a.1≤Q＜10；b.10≤Q＜100；c.Q≥100。

本项目为道路建设项目，不存在有毒、有害危险物质贮存，Q 值小于 1，环境风险潜势为 I。

6.1.3 评价等级

根据建设项目涉及的物质工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表 6.1-1 确定评价工作等级。

表 6.1-1 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势为 I，根据评价工作等级划分，本次环评仅开展简单分

析。

6.2 环境敏感目标概况

本项目建成后，运输车辆跨越的主要水体有柳城溪及其支流。

6.3 环境风险识别

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）车辆对水体产生污染事故类型主要有：车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；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，并排入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

（2）危险品散落于陆域，对土地的正常使用功能带来影响，破坏陆域的生态，破坏土壤组成，影响农业生产；

（3）危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害。

近年来公路危险品事故泄漏情况统计见表 6.3-1。

表 6.3-1 近年国内危险品事故影响统计

序号	发生时间	发生地点	泄漏货物	溢液量	影响范围、程度	采取措施
1	2016 年 3 月 19 日	京港澳高速由南往北至 1414 公里	易燃易爆物品	/	5 人死亡，21 人受伤，其中 4 人重伤	紧急启动应急救援预案，消防部门紧急出动 7 台水罐车、2 台抢险救援车、1 台泡沫车、1 台指挥车和 70 余名消防官兵进行现场救援；岳阳市和汨罗市卫生计生部门共出动 33 台救护车、110 余名医护人员参与伤员救治。
2	2016 年 3 月 26 日	G56 杭瑞高速常吉段茶庵铺收费站以西 K1084km 处	四氯化钛	29t	未造成人员伤亡	常德市消防支队接警后，调集 8 台消防救援车，36 名消防官兵进行紧急处置。官兵们通过采取倒灌方式，将残余气体导出，并调用石灰对地面凝结物质进行中和处理。
3	2016 年 4 月 13 日	兰海高速 G75 线合山路段合浦往山口方向 2180Km 处	醋酸乙酯	30t	未发生大规模堵车、人员伤亡事故	迅速启动危险化学品交通事故应急预案，赶到现场进行先期处置。并积极联合消防、安监、公安、环保、高速公路运营公司、养护部门、高速公路路政执法大队等相关部门人员协调配合、妥善处置，及时对事故现场进行处置，有效防止了事态的恶化。
4	2016 年 4 月 16 日	宜巴高速巴东服务区出口处	三氯化磷	31t	未造成人员伤亡	对服务区内车辆及人员进行了紧急疏散。在事发地周围 150 米范围设置了警戒带，并紧急疏散了附近村民。事后对事发地周围 150 米范围进行了检测，确认安全后通知附近村民返回家中。
5	2017 年 1 月 18 日	山西省运城市新绛县 108 国道汾河大桥	粗苯	25t	造成槽罐车上 2 人死亡，部分粗苯泄漏	在汾河沿线搭建活性炭堤坝防线 31 道，出动抢险人员 4800 余人，调集各类机械、车辆 570 余台(次)，使用活性木炭 210 余吨。
6	2017 年 5 月 23 日	河北张石高速公路 301 公里处	氯酸钠	/	事故造成 13 人死亡、3 人重伤、12 人轻伤、9 辆车辆和 43 户民房受损	启动应急预案，组织公安、卫生等部门人员到现场救援。
7	2017 年 5 月 27 日	京台高速公路枣庄段 657 公里+300 米处	太安(季戊四醇四硝酸酯（PENT8）)	8t	造成 1 人死亡和现场及周边村民 21 人不同程度受伤，多台车辆受损	立即开展事故应急救援行动：全力组织消防人员扑救，全力救护受伤人员，进行清障及疏散车辆，展开事故抢修。
8	2021 年 11 月 5 日	山东高新区辖区内 205 国道与高新区新四路交叉口以北约 50 米处	过氧化二叔丁基	10.08	事故波及周边车辆和行人，共造成 5 人死亡，11 人受伤，直接经济损失约 1100 万元。	启动应急救援预案，出动消防车 50 余辆（一次性车载灭火剂总量达到 366 吨）、120 急救车 17 车次、警力 400 余人次参与现场灭火救援，及时疏散事故周边 500 米 10 范围内群众并立即采取交通管制措施，限制人员进出管制区域。

本次评价根据 HJ169-2018 规定的一般性原则要求，参考《公路建设项目环境影响评价规范》JTG B03-2006 相关要求，主要从公路运输危险品的污染事故进行概率分析，对潜在的污染风险提出合理的预防措施及事故应急措施。

6.4 环境风险因素

6.4.1 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。

6.4.2 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火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目简单的工作，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。

6.5 源项分析

6.5.1 禁止危险化学品运输车辆

本项目各道路段均不涉及饮用水水源保护区路，因此，本项目各道路段不设置段禁止运输危险化学品、危险废物车辆通行。因此不对本项目各道路段进行涉危险品事故分析。

6.5.2 允许危险化学品车辆通行路段

6.5.2.1 项目区域公路运输货类调查

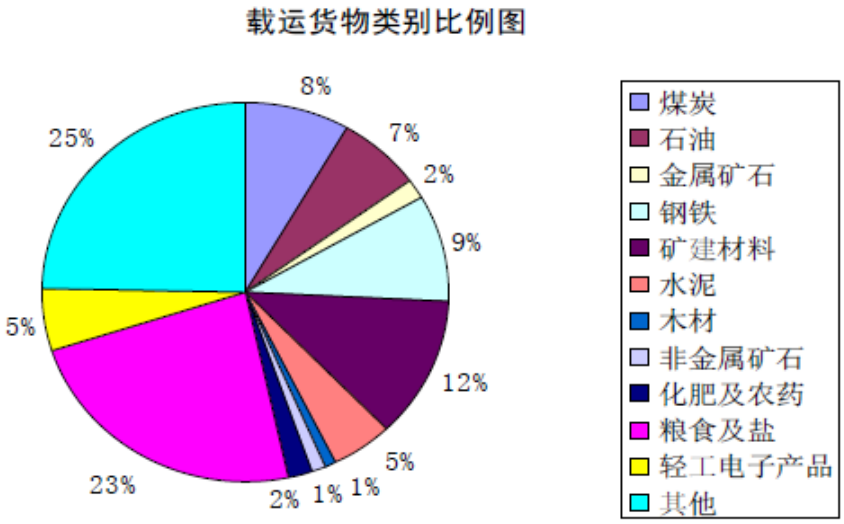


图 6.5-1　项目道路货物运输类别

项目沿线无化工园区分布，根据工可对区域调查结果，沿线各类货物比例及分车型分担比例如上图所示。其中粮食和盐最多，占 23%，木材和矿石最少，占 1%。可能涉及的危险品主要有：石油（7%）、化肥农药（2%）等，最大可信事故应考虑石油车辆在敏感路段桥梁上发生翻覆事故后对下游水体水质造成的影响。

6.5.2 风险概率预测

公路运输危险品风险事故发生概率跟车辆状况、道路状况、驾驶人员素质等多方面因素相关。从风险事故的影响角度而言，在跨河桥梁路段危险品泄露后，污染物会通过水体迁移，将污染影响范围扩大，较一般路基段影响较大。

6.5.2.1 预测模式

化学危险品运输交通事故概率按下式计算：

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

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q1——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，(次/百万辆·km)

Q2——预测年年绝对交通量，(百万辆/年)；

Q3——高速公路对交通事故的降低率，(%)；

Q4——货车占总交通量的比例(%)；

Q5——运输化学危险品车辆占货车比率(%)；

Q6——水域路段长度，(km)。

6.5.2.2 计算参数

式中各参数取值如下：

Q1——参考该地区交通事故概率；取Q1=0.20次/百万辆·km；

Q2——拟建公路全段平均预测交通量；交通量情况为2026年为3.144百万辆/年，2032年为3.344百万辆/年，2041年为4.17百万辆/年。

Q3——根据美国车辆交通安全报告取值Q3=25%；

Q4——根据交通量预测结果，本项目货车占总交通量的比例2026年12.46%，2032年12.38%，2041年12.33%；

Q5——运输化学危险品车辆占货车比率(%),根据该项目工可研究OD调查，运输危险品(石油、化肥和农药等)车辆占整个车辆比例约9%，取值Q=9%；

Q6——按公路跨水体桥梁长度（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桥梁路段，段作为危险品风险分析的敏感路段。

6.5.2.3 计算结果

危险品运输车辆在项目允许运输路段所经跨水体桥梁路段发生事故的概率预测情况见下表。

表 6.5-2　拟建公路敏感路段危险品运输事故率预测

类型	名称	长度	影响对象/水体	预测特征年		
				2026	2032	2041
跨河桥梁	大桥	53m	柳城溪	0.000093	0.000098	0.000122

从预测结果可见，营运期危险品运输车辆在项目允许运输危险化学品路段所经跨水体桥梁路段发生事故的概率为 0.000093~0.00012 次/年。公路营运期运输化学危险品车辆在所经水域路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率较低。

6.5.3 风险事故危害分析

6.5.3.1 公路危险品事故危险分析

公路建成后主要运输货种包括煤炭、石油、金属矿石、钢铁、矿建材料、水泥、木材、非金属矿石、化肥及农药、粮食及盐、轻工电子产品等，其中石油类、化肥及农药若发生泄漏事故对沿线水体和农田的危害较大。特别是在项目跨越的桥梁等路段一旦发生危险品泄露事故带来油类或农药类物质进入水体，将对水质和下游部分乡镇取水造成不良影响。根据上述运输货种分析，本项目运营期发生危险品事故泄漏，可能的污染因子为石油类。一旦发生危险品泄漏事故将对沿线地表水体、水生生态及饮用水源造成危害。

6.5.3.2 对水生生态的危害性分析

以油类污染为例，其危害是由油品的化学组成、特性及其在水体中的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。国内

外许多的研究表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

●对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96hLC50 值为 0.5～3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放(即事故性排放)可导致急性中毒死鱼事故，故必须对石油运输船舶进行严格管控。

●石油类在鱼体内的蓄积残留分析

污染因子石油类在鱼体中的积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以燃料油为例，当石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

●石油类对鱼的致突变性分析

根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，鱼类(主要是定居性鱼类)微核的高检出率是由于水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1～10.0mg/L，一般为 1.0～3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1～15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性(临时性)的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

6.6 风险防范措施

6.6.1 工程措施

6.6.1.1 本项目采取的风险防范措施

（1）在沿线跨河桥梁两侧以及沿柳城溪一侧的道路应设置连续的加强型防护栏。交警部门的资料表明，当防撞墩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）为提醒过往车辆安全行驶、注意安全，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志，提请司机注意安全和控制车速，防止车辆事故污染水体，减速慢行”的标志牌。

6.6.1.2 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；⑨交管部门接受报案后及时向当地人民政府办公部门报告，并启动应急预案。

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、突发性环境污染事故控制指挥系统

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。

6.6.2 应急预案

（1）风险防范

在允许危险化学品、危险废物车辆通行路段，本地危险货物运输主要为石油、化肥农药等危险品。危险货物运输的风险主要表现为因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在途中发生爆炸、燃烧或逸漏，并对

当地环境造成污染影响。从预测结果可见，拟建公路较敏感路段发生危险品运输事故的概率较小，但是事故发生的概率低，并不是说不会发生事故，只要发生危险品运输事故，对路域环境将造成严重的污染和破坏，尤其是当地有许多危险化学品属于高剧毒类危险品，这类产品再运输过程中如果发生风险事故，会对当地河流水生生态带来严重的污染和危害。因此，应积极采取措施减少这类危险化学品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，为将危险品运输风险性降低到最小，建议采取以下事故风险防范：

1、在重要卡口处设置危险化学品、危险废物运输申报点，对申报危险品运输的车辆的准运证、驾驶证和押运证及危险品行车单实施检查，必要时对车辆进行安全检查，手续不全的车辆禁止上路，并在车上安装危险品运输标志。

2、对运输危险化学品、危险废物的车辆实行全程监控，防止危险品运输车辆高速行驶、超车，如果运输数量大，必要时进行交通控制，以减少事故。

3、充分发挥收费站、路政及公路巡警的监督检查和管理职能，对各种未申报又无危险品运输标准的罐车、筒装车进行检查，未按规定办理手续的车辆禁止进入公路。

4、风暴、大雾天气禁止运输危险品车辆上路，在相应路段的管理站待命。

5、在沿线跨河路段两侧加固防撞护栏、防撞墩。

6、在较敏感路段及事故多发地段，交通管理部门应设置醒目的提示板或警告牌，并公布事故急救电话，必要时可在重点敏感点位设置报警电话。

7、针对本地区主要的危险品发生运输风险事故，应隔离泄漏污染区，限制出入，并切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物，泄漏时可采用水、潮湿的沙或泥土覆盖等措施，如果出现在主要河流及其溪沟等临水段，应尽量防止大量危化品泄漏到地表水体中，危害到水生生物的生存。

8、教育司乘人员，若发生交通事故，出现危险品外泄、燃烧、爆炸等污染危害，驾驶员必须及时就近向有关交通、公安及生态环境部门报告，以便按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大，消除危害。

9、要从公路设计阶段，到营运期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发性环境污染事故事态的扩大。

（2）应急处理

◆ 进行环境应急监测、污染源调查；

◆ 污染源控制、污染消除；

◆ 人员撤离，组织群众开展自救互救；

◆划定受污染区域，确定污染警戒区，采取必要管制措施；

◆涉及其他市（州）、县的，要及时相互通报；

◆同时组织突发事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时上报有关情况；

◆ 向社会发出危险或避险警告；

◆其他必要的处置措施；

◆市、县区级突发环境事故应急指挥部接到报告后，应立即启动应急预案，同时上报省突发环境事故指挥部；

◆在省、市（州）突发环境事故应急指挥部的指导下，县环境保护行政主管部门迅速组织环境监察、环境监测应急队伍和技术人员赶到突发环境事故现场，进行环境应急监测、污染源控制、污染源转移、污染消除、人员撤离、受污染区域划定，同时组织突发环境事件评估专家组分析事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时报告有关情况。

◆相关部门在市级突发环境事故应急处理指挥部的统一指挥下，按照要求认真履行职责，落实有关控制措施。

市突发环境事故应急指挥部紧急调动和征集有关人员、物资、交通工具以及相关设施、设备；进行现场隔离、受污染区域的确定与封锁；保证应急处理所需的物资、经费；组织相关部门协助环境保护行政部门做好应急处置工作；做好舆论宣传工作。

6.6.3 风险防范措施一览表

表 6.6-5 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	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；在桥梁两侧设置加强型防撞栏。	100
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	250
	制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，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	50
合计（万元）		400

6.7 结论

本项目营运期主要环境风险为运输石油、化肥农药等危险货物的车辆在跨越柳城溪等路段发生事故，导致污染物泄漏后对区域地表水体的污染影响。根据预测可知，项目营运期敏感路段发生危险货物交通事故导致污染物泄露的风险概率极低。应在公路建设及运营管理过程中严格按照有关规范及标准的要求，严格采取相应的防范措施，搞好安全配套设施的建设，危险品运输车辆按有关行业或国家标准、规范及条例的要求进行严格管理，加强对运输过程中的监控，认真落实环境风险防范措施，结合环评报告中提出的预防、监督和管理措施，本项目风险防范措施可靠有效。从环境风险角度分析，本项目建设带来的环境风险是可接受的。

7 环境保护措施及其技术经济论证

7.1 设计阶段的环境保护措施

结合公路沿线社会环境和自然环境特点，将“高度重视、全面细致、经济实用、便于管理”的环保意识及设计理念贯彻于公路工程设计的全过程中。从路线布设到桥梁方案的选择和现场施工中，充分考虑环保、景观的要求，将沿线景观视线及范围作为一个完整的景观体系，以生态绿化为背景、以视觉景观为主导，形成“点、线、面”结合的链状景观体系，注重生态环境的保护、恢复和利用，特别注意对沿线耕地的保护、沿河路段的生态防护、恢复措施以及征地拆迁对项目影响区的社会影响，促进社会经济可持续性发展。

7.1.1 主体工程及附属工程设计

根据项目区沿线地形地貌、气候、地质、水文等自然条件，充分考虑路线与沿线自然环境的协调性，在主体工程及附属工程设计过程中遵循了以下原则：

（1）做好项目土石方平衡工作，尽量减少弃土量，并综合利用弃土石方，以保护生态环境，减少水土流失。

（2）施工场地设置在远离居民点的下风向，项目临时占地尽量少占用或不占用良田和优耕地。

（3）努力做到项目主体工程与自然景观及社会环境的相融，以“不破坏就是最大的保护”为原则，尽量多用植物防护路基边坡。

（4）合理选择挖填处过线方式及其边坡防护措施，以减少对生态环境的影响。

（5）根据项目环境影响分析结果，按照“环境友好型交通”的要求设置环保绿化设施、隔声降噪设施、污水处理设施等，使公路这一人工系统与沿线自然系统紧密协调。

（6）注重生态环境的保护、恢复和利用，特别注意对沿线耕地的保护、沿河路段的生态防护、恢复措施以及征地拆迁对项目影响区的社会影响，促进社会经济的可持续性发展。

7.1.2 景观绿化设计

项目区生态环境优良，是地区经济发展的基础。因此，项目区公路绿化必须更加重视，尽量用植被隐藏，具体措施如下：

（1）公路绿化遵循“占补原则”，路基形成后应立即进行绿化，多栽树，补偿因公路占压而砍伐的树木。如果不能完全补偿，则应在公路附近荒山、荒坡补偿植树。

（2）对于人口集中的个别位置应采取特别的环保措施。当项目投入使用后，对沿线噪声超标的居民区、学校、医院等采取设置隔声墙、绿化带等降噪措施。

（3）对挖填方边坡采取综合生态防护措施，尽量、减少或不用浆砌片石防护和喷浆措施，当必须采用时，应用树木、花草点缀，遮挡。对公路占地范围内可绿化面积进行充分绿化，尽量恢复植被景观。应统一规划、统一部署、逐步实施，以利于塑造一个和谐统一的公路绿化景观。

7.1.3 减少项目占地

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，特别是基本农田保护区的土地。

（3）在选线过程中已考虑尽量减少新增用地面积。新建路段路线尽量绕避基本农田。

（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便道和弃渣场。

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。

7.1.4 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》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。

本项目委托相关单位编制了《国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程水土保持方案报告书》。

7.2 施工期环境保护措施

7.2.1 生态恢复及保护措施

7.2.1.1 基本农田保护措施

本项目占用基本农田 482.25 亩（32.15 公顷），影响的作物主要有油菜、水稻、小麦等，以及田间杂草。建议在项目实施过程中通过优化场站等施工布置、在弃土场、施工便道、排渣场局地位置的选择上尽量避让基本农田。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。

根据项目沿线土地利用状况和现场调查，本项目为新建、改建，项目通过优化路线，采用收缩边坡、以桥代路等方式来减少了基本农田的占用，但工程不可避免会占用区域基本农田。。本项目应根据《基本农田保护条例》、《四川省基本农田保护条例》、《中华人民共和国土地管理法》和有关行政法规做好土地利用总体规划调整。本项目应实施基本农田补偿措施，目前，本项目已制定了《G210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程土地用途调整方案暨永

久基本农田补划方案》。项目实施后将进行基本农田开垦，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，永久占用的基本农田由建设单位缴纳费用，用于基本农田开垦，做到占补平衡。

7.2.1.2 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）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、区级以上地方人民政府的要求，尽量将所占用草地、旱地耕作层的土壤推在一边用于新开垦耕地、劣质地或者其它耕地的土壤改良。

（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，施工便道、各种料场、预制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。

7.2.1.3 植物保护措施

在项目建设过程中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，提高走廊带内植物种类的多样性，增加抗病害能力，并增强廊道自身的稳定性。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。对于森林防火应采取有效措施。针对工程沿线植物资源分布的特点，对不同的保护对象提出如下的保护措施：

（1）避免措施

施工布置时对一些生活设施、施工生产及各种加工厂等的选址应避开生产力相对较高的林地区域及农田区域，施工便道尽量不要从成片的林地穿过。

（2）消减措施

在林地与耕地路段施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围。减少对林地和耕地的占用，在布局合理的情况下，临时占地优先选用荒草地。

（3）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：保存林地永久占地和临时占地的熟化土，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。

由于评价区域水热条件优越，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、临时道路和房前屋后等区域，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。

对于弃土场、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、弃土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。

对不可避免的农田临时占地要尽量缩短占用时间，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。充分优化施工时序，及时将剥离的表土用于复耕，熟土覆盖厚度不低于 30 cm。采用先期种植豆科绿肥作物、施用有机肥、客土改良等手段，增加复耕土壤的肥力水平，通过复耕后的抚育管理，提高土地复耕的质量。

制定生态恢复方案，加强道路边坡绿化，增加景观协调性，特别是涉及种质资源保护区伴河路段的水陆交叉带开展生态防护带建设。生态恢复的方案的

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、房建等绿化美化工作，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、楮木、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、茅叶荩草、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。

（4）管理措施

工程建设施工期、运行期都应进行生态环境的监控或调查。在施工期，主要对涉及林地的施工区域进行监控与火险监测。

建设单位还要加强对区域性分布的重点保护植物及古树名木进行调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，采取相应保护措施。

（5）表土分层剥离，移植草皮、幼苗

施工区因占地区被破坏原地表土壤类型是经过多年成土作用而形成熟化的土壤，尤其是微生物等生物学性状是深层生土所不能替代的，因此，表层土壤对区域绿化地建设十分珍贵。建设施工区域开挖时应按照措施要求剥离表层熟土层和耕作土，剥离厚度不低于 30 cm，共计剥离表土 14.40 万 m^3。表土堆场用草袋覆盖遮护，并结合采取土袋挡护坡脚的临时防护措施，防止雨季冲刷流失。对于耕作土壤的表土剥离，建议在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。剥离表土用于后期观景平台绿化、路基边坡绿化以及弃土场堆土表面绿化。

在施工前记录占地区具体植被类型，在清理施工作业带时，将原来生长的灌木幼苗或低矮灌木植株和草皮移栽至附近适宜的地段妥善栽植保存，施工完成后，先考虑利用施工前移栽的灌木幼苗或低矮灌木植株和草皮进行植被恢复。如移栽的灌木幼苗或低矮灌木植株和草皮不能满足植被恢复需求，则开展人工恢复方案—乔灌草栽植，物种应选用区内的原生物种，严禁引入区内没有分布的种苗或草籽进行栽植。

7.2.1.4 动物保护措施

（1）避免措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家级野生保护动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行类动物。

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，并力求避免在晨昏和正午施工。

（2）削减措施

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。

（3）恢复与补偿措施

在林区边的路段采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响，在桥下植被进行自然景观的恢复，有利于动物适应新的生境。

（4）管理措施

从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。

（5）防治动物生境污染措施

人类的活动增加，会给环境污染带来新的隐患。必须加强管理，减少污染，保护水禽，防止破坏新的景观。工程所涉及水域中分布的水生生物都是附近其它相似环境中分布比较普遍的种类，工程建成后环境的改变肯定会造成局部水域某些水生生物种群的减少，但物种资源不会遭到严重破坏，也不会影响到物种的保存。

从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；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及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。要重视对非评价区的人、畜和工程施工人员被毒蛇咬伤的防治和防疫工作。加强管理、减少污染。随着公路的修筑、绿化造林，山、水、林、鸟构成新的景观。

7.2.1.6 生态风险防治措施

（1）加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有果实的植物要现场烧掉，以防种子扩散。

（2）建设单位应对工程评价区加强绿化，在评价区范围内，将公路建所涉及区域内较大的乔木，尤其是该区域原生性的地带性植物种类，采取迁移措施进行保护，对拟砍伐的小乔木和灌木移栽至公路两侧，尽可能减少对该区域植被覆盖度的减少，并在施工区域周边栽培速生的植物，使其形成灌木生态隔离带和小型生态廊道，既保护了植被又可以防风遮尘。

7.2.1.7 景观环境保护措施

针对不同的边坡坡率、当地气候和地质条件，选择能适应当地自然条件的粗放型草灌植物，恢复开挖边坡的植被，减少后期的养护。并选择重点地段的边坡进行艺术处理，主要是通过植物造景的方式展示地方特色文化。另外对边坡坡顶进行圆弧削坡，使其与山体形成自然过渡，避免生硬的一刀切的边坡形式。对边坡加固物进行艺术造型设计，如格子梁、抗滑桩等，使其既满足使用

功能，并有一定的造型美化边坡。对于重点路段的边坡，若特殊情况需要设置挡土墙或高护面墙时，在墙面上进行浮雕设计，集中展示当地的人文风情。

7.2.1.8 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。因此，针对项目的各个互通，提出构建柏木林、桤木林等森林景观打造，桥梁施工迹地及跨越区下方则提出以柏木林和经济林为主的森林、经济林景观为目标。

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，对弃渣场、施工生产生活区、施工便道和表土堆放场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，施工临时设施中除部分临时建筑物和临时道路结合评价区规划予以保留和改建外，其它与工程建设无关的临时设施和道路将全面拆除，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。

本项目渣场选址是应对地形地质进行充分考量，避免在原本就地质松散的区域设置渣场，导致水土流失，造成严重的生态灾害难以恢复，另外，在规划的渣场区域堆渣应与河道河岸线保持足够的安全距离，避免因为持续阴雨天冲刷导致堆渣地滑落至水体，造成破坏。由于渣场是人工再塑作用下形成的松散堆积体，初期稳定性差，为防止渣堆松滑、垮塌，同时再塑原有景观，拟采取工程和植物措施相结合的方式进行防护和美化。

各渣场堆渣结束后应做好渣场背坡排水和渣场顶面平整措施，使渣场边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。渣场平整后，地面上将进行覆土、翻松，并在渣顶将首先使用剥离的土壤和植被，不足部分种植灌草，植草种类应选择与周围环境相适应的当地常见、适生的乡土物种，覆土土源可利用各施工区开挖的表土。

对于施工便道在施工过程中将严格按照设计规范要求，人工削坡和填方必须达到稳定边坡要求，并根据沿线地质情况，采取相应的工程护坡措施。施工完成后，根据地方要求，对施工便道进行破除后覆土并采取植被恢复措施。

本报告要求建设单位在施工期间，严格按照本报告要求，做好弃渣拦挡和弃渣场迹地恢复，减小工程弃渣、弃石对环境的影响。

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。

针对部分临时硬化后期不再利用的施工便道，利用完成后需及时破除路面，并对破除硬化后的路面清理废弃物后多次洒水，保证占地区的水分及湿度。

（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（特别是施工便道）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）乔灌植苗

为保证成活率和植被恢复效果，本次植被恢复使用的的乔灌木拟采用植苗恢复。乔灌苗木栽植时，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开秋季施肥，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%。

7.2.2 施工期大气环境污染防治措施

施工期环境空气影响主要表现在施工场地、材料堆场及运输车辆产生的扬尘，采取的主要措施有加强施工管理、封闭施工、洒水抑尘、绿化等措施。结合环境保护目标分布可知，公路沿线散居居民在公路红线左侧 200m 范围内住户将受到一定的影响。为了降低扬尘产生量，减少施工扬尘对环境敏感点的影响，采取的防尘措施如下：

1、施工扬尘的防治措施

（1）在靠近居民点施工路段，施工场地架设 2.5～3 米挡墙，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘。

（2）针对集中居民点路段，要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边住户正常生活造成影响。

（3）公路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输公路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许

超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

（4）禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。

（5）做到“六必须”、“六不准”：施工工地必须做到“六必须”：必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化公路、必须设置冲洗设备设施、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；“六不准”包括不准车辆带泥出门、不准运渣车辆超载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。

2、施工机械尾气治理措施

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通公路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 CO、碳氢化合物、NO_2 等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。

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

3、沥青烟的治理措施

（1）路面铺设时产生的沥青烟

本项目产生的沥青烟主要来源于沥青混凝土进行路面铺设时产生的沥青烟气。

沥青铺设过程中产生沥青烟气中含有 THC、PM10 和苯并【a】芘等有毒物质，路面铺设沥青混凝土来源于后期建设的沥青拌合站（本次评价不涉及施工期的搅拌站和热拌站），由专用运输车运至现场，立即铺设，约 2～3h 后即固化可通车，液体沥青在施工现场停留时间较短，因此，产生地沥青烟浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气最高

允许排放浓度，对周围环境影响较小。另外环评要求施工作业区在布置具体位置时应远离居民区和各环境敏感点，设置在敏感点下风向 100m 以外的区域，沥青烟的无组织排放应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中允许排放限值。

（2）沥青拌合站产生的沥青烟

本项目设置沥青拌合站 1 座（需进行沥青拌合），沥青的熬制、搅拌过程中将会有沥青烟的排出。拌合站利用拟建停车区位置布置，根据外环境关系调查，拌合站不涉及集中式饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等。针对沥青拌合，本项目拌合站应采用封闭式搅拌站，并配备旋风除尘+活性炭吸附法，确保沥青的熔化、搅拌能在密封的容器中作业，产生的沥青烟经处理达标后排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16397-1996）中建筑搅拌 75mg/m^3 的标准限值。

综上，项目施工期将会对施工场地周围的环境空气质量造成一定影响，在采取合理有效的污染防治措施后，达标排放，对环境影响较小，同时这些影响随着施工期的结束而结束。因此，项目施工期不会造成项目所在地环境空气质量明显恶化。

7.2.3 施工期水环境污染防治措施

本项目靠近水体区域施工时，应采取水污染防治措施，包括施工场地的设置、生活污水和施工废水处理等，以免水质受到污染。施工废水采用隔油池及沉淀池处理，施工废水处理后需要完全回用，禁止外排入沿线水体。

1、管理措施

加强施工管理和工程环境监理工作，开展施工场所和营地的水环境保护教育；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体；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；采取措施防止钻渣和散体施工材料阻塞河道或现有的灌溉沟渠及居民接水管。

2、施工期生活污水处理措施

本项目沿线设置了施工场地，其中，办公生活区内设置了食堂和住宿，产生的生活污水通过化粪池处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理，不外排，对水环境影响较小。

3、桥梁施工环境保护措施

项目涉水桥梁施工采钢围堰施工，为保护桥梁跨越处的水质，应尽量选择在枯水季节进行桥梁施工，以避免污染水质；桥梁两端施工时必须设置施工围挡，涉水桥墩施工时应尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。为避免和减少桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，应在桩基施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后排放。

4、减小降雨产生的面源流失措施

施工时考虑用无纺布或者草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。

7.2.4 施工期固体废物污染防治措施

1、弃渣

项目产生弃渣应在施工场地内合理堆放集中后，再由工程车辆及时转运，尽量做到日产日清，这样能做到资源及时优化利用，使得弃渣得到合理处置，剩余的弃渣运至弃渣场。

2、废弃建筑材料

施工产生的废弃建材、废沥青路面、废弃包装材料，废沥青路面破碎后回收沥青，其余废弃建筑材料尽量回收和利用其中的有用部分；剩余建筑废料外售至大竹县当地废品回收站回收利用，既杜绝了浪费，又避免了乱堆乱放导致的环境污染。

3、施工人员生活垃圾

严禁在工地焚烧生活垃圾；对生活垃圾中有用成分先分类回收，确保资源不被浪费；施工场地设生活垃圾收集设施，集中收集后送至大竹县生活垃圾处理场集中处置。

4、施工场地的危险废物

加强管理，废机油等危险废物的堆放地点应远离河床，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。废机油要及时回收后进行处理，遗漏在土壤中的机械油料和废油要回收并按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）进行临时储存，然后交由具有危险品回收及处置资质的单位进行处理。

7.2.5 施工期社会环境影响缓解措施

1、减少施工干扰

（1）在路线经过的主要乡镇布设宣传专栏进行宣传，设立告示牌，使项目沿线居民进一步了解项目建设的重要意义，向受影响群众宣传有关建设征地、拆迁安置政策等，使广大人民群众更加支持项目建设，增加对项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅。

（2）施工现场的入口设置广告牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保局的热线电话号码和联系人的姓名，以便群众受到施工带来的噪声、大气污染、交通以及其它不利影响时与有关部门进行联系，并得到解决。

（3）施工过程采用半封闭交通的方式进行施工，向放行或分时段放行，并加强交通管制，最大限度提高通行能力；对于有条件的路段，结合施工便道，可局部修建一些临时便道，最大限度的保障施工期的公路通行；对于工程艰巨、地形复杂、施工困难路段，应根据实际情况配备保通所需机械设备。安排专职保通人员进行疏导，维护好施工现场行车和施工作业的正常秩序，保证公路的安全、畅通。通过以上措施后，项目的建设对既有公路的影响较小。

（4）加强与当地交通管理部门的合作，同当地政府进行协调以避免现有公路的交通堵塞。共同制定合理的运输方案和运输路线，尽量减少从村庄附近经过，以减少施工车辆对村民的干扰和污染影响。同时加强覆盖，减少弃渣运输过程中的散落和飘洒。

（5）确保公路施工行为不破坏沿线的公众服务设施；工程承包商都将配备临时供电、通讯、供水以及其它装置；在进行管道线路连接前应做好协商工作。

2、文物保护

根据调查，拟建项目评价范围内未发现保护文物，但是在施工过程中不排除发现新的文物，施工过程中如发现文物应立即停止施工，并保护施工现场和文物资源，杜绝乱抢、藏匿、私分文物，并且要及时上报当地文物保护部门，待文物部门处理后再进行施工。

3、减少征地拆迁影响的措施

本项目拆迁安置由大竹县地方政府统一安排，按国家有关土地和房屋拆迁补偿政策，向被拆迁的居民赔偿一定的征用土地费和拆迁补偿费，拆迁不能带来新的环境问题。工程沿线拆迁对于乡、村的整体影响不大。

4、合理安排施工工序

在本项目施工期间，环评要求合理安排施工工序，避免重复施工，减小对周围环境和居民的影响。

7.2.水土保持措施

本项目已由“达州市志雅信息技术咨询服务有限公司”完成了水土保持报告编制，并经由达州市水务局批复（达市水审函[2023]60 号）批复，跟项目项目水土保持方案及批复，项目拟采取以下水土保持措施：

具体水土保持方案内容如下表所示：

表 7.2-1　项目水土保持方案治理工程规模

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
路基工程区	设置边沟长度 47875m、分离式排水沟 496m、急流槽 496m，PVC 排水管 11826m，进行表土剥离和绿化、覆土（复耕）	设置 C20 拱形骨架植草 14998m²、直接喷播植草 1665m²、挂三维网喷播植草 11488m²、镀锌铁丝网有机材质植草 13811m²、栽植乔木 1599 株、栽植灌木 3265 株、撒播植草 23.20hm²	临时排水沟 16000m，临时沉沙池 75 座；临时遮盖 80400m²，土袋压护 5280m³
桥梁工程区	设置排水管 1692m；进行表土剥离和绿化覆土	植草护坡面积 0.13hm²	临时遮盖 5000m²，土袋压护措施 1984m³
平面交叉工程区	设置排水边沟 380m；进行表土剥离和绿化、覆土（复耕）	撒播草籽 0.22hm²	临时排水沟 800m，临时沉沙池 8 座；临时遮盖 1000m²
施工生产生活场地区	进行表土剥离和绿化覆土，土地整治	/	沉沙池 12 个，临时排水沟 2000m；临时覆盖 3000m²，土袋压护措施 660m³
施工便道区	进行表土剥离和绿化覆土，土地整治	撒播草籽 3.81hm²	沉沙池 1 个，临时排水沟 220m；临时覆盖 3000m²
弃渣场区	截排水沟 4050m，浆砌石挡墙 1558m，进行表土剥离和绿化覆土，沉沙池 16 个	撒播草籽 42.14hm²	土袋挡墙长 1180m，临时排水沟 3880m，临时覆盖 145500m²

如上表所示，项目建设过程中严格按照水土保持方案提出的工程措施、植物措施、临时措施等水土流失治理措施后，能有效降低水土流失，达到可接纳水平，对地表水环境影响较小，对生态环境影响较小。

7.3 营运期环境保护措施

7.3.1 生态环境防范措施

7.3.1.1 管理措施

（1）加强管理，确保正常运行加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施，建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

（2）做好植被的恢复与补偿措施，这项措施在一段路施工结束后就应进行，具体见施工期各专项保护目标的恢复补偿措施。并且公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保公路绿化林带不受破坏。

（3）做好外来物种的检疫及已有入侵植物的防治和清理工作。对进入的交通工具及设施进行严格的外来物种及病虫害检疫，一旦发现立即清除，同时也应该在公路两侧检查是否有遗留的入侵物种，发现后也应该采取措施进行清除。

（4）禁止运输未经覆盖的煤、石灰、水泥等散货的车辆上路行驶，禁止漏油、漏料的罐装车和超载的卡车上路行驶，贯彻落实危险物品运输车辆安全通过及事故处理的保证措施。

7.3.2 大气环境污染防治措施

1、绿化措施

绿色植物对有毒有害气体、尘埃和噪声有一定吸收、阻滞和反射的作用。大片绿地与非绿地之间存在着气温差异，能够导致局地小尺度环流，有利于污染物的稀释扩散。在公路建设过程中，应尽量减少公路对自然景观的破坏，对路堑边坡和路堤边坡应予以绿化，种植绿化带，加强局地污染物扩散，减缓项目带来的环境空气质量影响。

2、管理措施建议

（1）执行车检制，限制尾气排放超标的车辆上路；

（2）省有关部门强制性加装汽车排气净化装置，单车污染物排放量符合有关规定；

（3）定期对路面进行清扫，并使用洒水车对路面进行洒水降尘措施；

（4）加大环境管理力度，公路管理部门设立环境管理机构，委托环境监测单位定期在环评报告中规定的监测点进行环境空气监测。

通过采取上述措施，可最大限度地缓减汽车尾气对项目所在区域大气环境的影响，从技术和经济角度讲，可行。

7.3.3 水环境污染防治措施

（1）项目管理权属于大竹县交通局，设置养护道班 1 处，位于 K19+100 东侧 380 米，位于月华镇，人员来源于月华镇乡镇，产生生活污水进入月华镇污水处理厂处理后达标排放。

（2）路面和路基应设置完善的排水系统，路面、路基排水系统侧边沟设计避免与农田连接。定期检查清理公路的雨水排水系统，保证畅通，保持良好的状态。

（3）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事故隐患；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。

（4）为保护沿线敏感水体水质，应在跨河桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，要求危险品车辆限速通过；在沿线跨河桥梁桥面设置连续的防撞墩和污水收集装置，防止化学危险品（主要是石化产品和建矿材料）事故污染对等沿线河流水域水质的影响。

7.3.4 声环境污染防治措施

（1）本项目拟采取的声环境污染防治措施

根据预测本项目各期噪声均不超标，可不采取工程降噪措施，根据预测结果可知，需采取适当的管理措施。

①规划居住区、学校、医院等声环境敏感建筑尽量远离道路布设，规划用地时宜合理布局建筑朝向、房屋使用功能的分区以及内部建筑的分区，将对声音不敏感的建筑或房间布置在临路一侧，对声音敏感的建筑或房间如：起居室、病房、教室、宿舍楼等不宜直接布置在面向道路一侧，以降低或消除高速公路交通噪声的影响。

②根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）相关要求，在 4a 类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用；邻近道路的噪声敏感建筑物，设计时宜合理安排房间的使用功能（如居民住宅在面向道路一侧设计作为厨房、卫生间等非居住用房），以减少交通噪声干扰。

严格审批公路两侧的新建房屋，建议本项目中心线 40m 内临路第一排不应规划直接面对公路的居民区、学校、医院等噪声敏感建筑。如果一定要建，则其声环境保护措施应由建设方自行解决。

③在乡镇附近路段，公路两侧临路宜规划以工业、厂矿及商业用房为主。

④加强两侧绿化带规模，设置并养护高大乔木进行绿化养护，并加强公路绿化带、行道树、定期维护保养路面，减小车辆噪声影响。

⑤加强在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（比如通风隔声窗）。

④采取禁鸣措施。

（2）可行性论证

根据预测，本项目中期昼间和夜间不超标，改扩建段夜间接近超标，采取禁鸣措施。并预留噪声治理费用 30 万元。

综上所述，本项目采取禁鸣并预留检测费用的噪声防治措施后，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。

7.3.5 固体废物的处置措施

项目营运期固体废物主要来自来往人员产生的垃圾和车辆撒落的固废、养护工人产生的生活垃圾，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。为防止营运期固体废物影响环境，应由环卫人员将其集中收集后，运至生活垃圾处理场处置，不会影响当地环境。

7.3.6 环境风险防范措施

本项目营运期间发生的环境风险主要源于危险化学品、油类产品等运输车辆发生事故时，引起有毒有害化学物质泄漏，致使在很短时间内造成一定范围的恶性环境风险事故发生。

综上所述，本项目路线不涉及跨越河流，在施工期应加强环境风险防范的工程措施设计和实施后；在营运期应加强管理且必要时采取应急措施后对环境影响较小。

7.4 环保措施投资估算

拟建公路项目的各种环境保护措施包括环保设施、设备等，将纳入拟建项目的预算之中，投资见表 9.4-1。本项目一次性环保投资约为 3010 万元，占工程总投资 9.68 亿元的 3.11%。

表 9.4-1 环保措施投资估算表

环保项目	阶段	环保措施	金额（万元）	投资用途
大气污染防治	施工期	①施工扬尘采取配套设置抑尘网，围挡施工，洒水降尘等措施；	120	减缓施工扬尘的影响
		②施工机械废气采取加强对施工设备设施的日常维护和保养，保证正常工况等措施；	60	
		③施工料场扬尘采取场地硬化，篷布覆盖，洒水降尘等措施；	100	
		④施工食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放；	30	
		⑤预制场粉尘采取湿法作业，洒水降尘等措施；拌合站（热拌、冷拌）采用旋风除尘+活性炭吸附法进行作业	70	
	营运期	加强管理，种植树木，定期对路面进行清扫，并使用洒水车对路面进行洒水降尘措施	90	减缓交通扬尘的影响
地表水污染防治	施工期	①涉水桥梁施工采取钢围堰施工，钻孔泥浆采取循环使用，泥渣清运至弃渣场	60	减缓地表水污染
		②施工场地生产废水经沉淀池收集处理后用于施工场地的洒水降尘等，禁止施工废水外排；	340	
		③施工生活污水经化粪池收集处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理，禁止外排。	90	

	营运期	设置路面雨水导排系统	80	
		养护道班生活污水依托月华镇现有污水处理设施	/	减缓地表水污染
噪声防治	施工期	强噪声源设备的操作人员应配备耳塞等保护措施	20	减缓施工人员噪声污染
		加强对施工机械设备的日常保养和维护，加强施工组织安排，文明施工，	90	减缓施工期机械噪声对环境的影响
		营运期噪声为车辆噪声，采取限速，定期维护保养路面，减小车辆噪声影响。	计入主体工程投资	减缓营运期路面噪声对环境的影响
	营运期	加强两侧绿化带规模，设置并养护高大乔木进行绿化养护，并加强公路绿化带、行道树、定期维护保养路面，减小车辆噪声影响	计入主体工程	降低营运期路面噪声对环境的影响
		管理措施： ①规划居住区、学校、医院等声环境敏感建筑尽量远离道路布设，规划用地时宜合理布局建筑朝向、房屋使用功能的分区以及内部建筑的分区，将对声音不敏感的建筑或房间布置在临路一侧，对声音敏感的建筑或房间如：起居室、病房、教室、宿舍楼等不宜直接布置在面向道路一侧，以降低或消除高速公路交通噪声的影响。 ②根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）相关要求，在 4a 类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用；邻近道路的噪声敏感建筑物，设计时宜合理安排房间的使用功能（如居民住宅在面向道路一侧设计作为厨房、卫生间等非居住用房），以减少交通噪声干扰。 严格审批公路两侧的新建房屋，建议本项目中心线 40m 内临路第一排不应规划直接面对公路的居民区、学校、医院等噪声敏感建筑。如果一定要建，则其声环境保护措施应由建设方自行解决。 ③在乡镇附近路段，公路两侧临路宜规划以工业、厂矿及商业用房为主。 ④加强在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（比如通风隔声窗）。	200	减缓对敏感点的影响
		预留噪声跟踪监测费用和治理费用	30	减缓对敏感点的影响
固废处置	施工期	①土石方采取禁止乱扔乱弃，严禁渣土下河，临时堆场应采用篷布覆盖、设置临时围挡、导排水设施和沉淀池、弃方由车辆转运至指定弃渣场堆放填埋等措施；	350	固废处置
		②废建筑垃圾禁止乱扔乱弃，严禁建筑垃圾下河，分类收集，回收和利用有用部分，剩余建筑废料委托专业单位车辆拉运至大竹县市政部门制	90	

		定建筑垃圾填埋场等措施；		
		③桥梁施工产生废渣禁止乱扔乱弃，晾干收弃渣转运至指定弃渣场堆放填埋；	50	
		④生活垃圾禁止乱扔乱弃，分类收集，委托环卫部门统一清运处理；	40	
		⑤施工废机油设置危险暂存间，采用防渗混凝土，满足重点防渗要求；施工期储油库进行混凝土防渗并设置容积不低于油罐最大储量的防渗围堰。	80	
	营运期	管理站点的生活垃圾定期运至大竹县生活垃圾收集点处置	20	固废处置
地下水防治措施	施工期	涉及油品和废机油储存的区域，应做好防渗工作	30	降低油品泄漏对地下水造成污染
环境风险防范措施	营运期	在涉及水路段，设置防撞墩、防撞栏、设置保护区标牌、设置标示标牌（包括减速标牌，限速标牌、报警电话等）、限速等管理措施；	300	降低环境风险发生概率，防止危险交通事故发生
		加强管理、防范，编制应急预案	50	
水土保持措施	施工期	工程措施	计入水土保持	减少项目水土流失
		植物措施		
		临时工程		
		独立费用		
		基本预备费		
		水土保持设施补偿费		
环境监理	施工期	推行施工环境监理制度；采取合同约束机制，将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系中；尤其是控制水土流失、扬尘、噪声污染，关键地点应有专人监管；宣传环境保护法律、法规，配备专职的环境监理人员	160	检查环保措施落实程度
环境监测	施工期	施工期环境监测	30	提供环保措施实施依据
	营运期	营运期环境监测	30	
环保验收	营运期	环保工程竣工验收	计入验收	落实“三同时”制度
预备费	施工期、营运期	临时环保措施及应急措施	400	临时环保措施及应急措施，预留
合计			3010	/

8 环境影响经济损益分析

8.1 项目带来的环境损失

本项目带来的环境损失主要表现在土地面积的减少、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、生态环境和其他环境的变化。

1、耕地面积减少

工程永久和临时占用的耕地将永久丧失农业生产功能，带来一定数量的经济损失，但公路占用耕地面积占沿线总耕地面积的比值很小，因此项目建设不会给当地农业带来较大的损失。但在局部路段，对土地承包户的影响较大，这种局部的不平衡只要各地人民政府及时采取调整土地利用类型，或利用占地补偿经费开发新产业，或提高单位面积的生物产量等措施，会逐步得到解决。

2、土地资源利用形式的改变

本项目除占用耕地外，还将占用一定面积的林地、园地等其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复耕，但仍将占用相当面积的土地，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。

项目建成后，各种土地类型发生变化，工程占地造成林地、耕地和水域面积减少，建筑面积增加。从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏。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，工程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、农林业损失

在施工过程中，将所占耕地耕作层土壤用于改善本区劣质地或其他土壤的改良，可以减少由于占用耕地带来的负面影响，不会造成农业生产的大量损失。

项目临时占地包括弃渣场等。根据现场调查，在工程影响范围内，受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被管理不慎而导致植物种群消失或灭绝。在公路施工结束后，对弃渣场等临时占地进行植被恢复，种植大量灌草。通过采取绿化和复耕措施，本项目对沿线地区

林业生产影响很小。后期通过采取公路两侧绿化和对施工临时占地的恢复和补充，工程造成的植被和耕地损失可以在很大程度上得到补偿。

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转换来的。

4、环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成工程沿线的环境空气和声环境影响。其中环境空气影响较小，声环境和水环境方面将给沿线部分居民带来一定的健康损失。

6、水环境风险事故

按设计使用期限内发生跨河及临河路段的危险品泄漏事故可能将影响到下游水体水质，并带来不同程度的间接损失。

8.2 项目工程产生的效益分析

8.2.1 社会效益分析

项目起于大竹县石河镇（达川界），接 G210 达川区段，经原双拱镇东，改造利用既有利森大道，经石河镇西侧、月华镇，止于大竹县城北侧，顺接 G210 大竹县城段。项目路线从西南至东北走向依次经过的乡镇为双拱镇（现属石河镇）、石河镇、月华镇。

本项目建成后将增加区域路网密度，促进大竹县各乡镇连通，进一步完善大竹县公路网络，有利于提升区域交通基础设施保障能力，进一步促进区域交通体系的完善，有利于促进区域进一步发展，推动社会全面发展。

8.2.2 环境经济效益分析

工程建设对环境的影响复杂，涉及面广，有正面影响也有负面影响。施工及营运期间的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对公路沿线农作物、植被有一定扰动，同时造成一定程度的水土流失。因此，工程建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，将其负面环境影响降到最低程度。环保措施主要是设计、施工、营运阶段的减缓社会影响的措施、生态保护与恢复措施、环境空气保护措施、水污染防治措施、水土保持措施、噪声防治措施、事故风险应急预案等，这些措施都将产生直接的环境效益和无形的经济价值。

（1）施工期沿线气、水、声环境污染防治措施：保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

（2）公路路基绿化：保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态环境和驾驶人员的视觉环境。

（3）营运期噪声治理：防止交通噪声对沿线环境敏感点居民的干扰，保护居民生活环境，减少噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生比率。

（4）营运期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，保障居民饮水不受污染，降低疾病发生概率。

（5）环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

（6）项目的建设采用沥青路面，将减小噪声，路面扬尘以及对车辆轮胎的磨损。

公路建设给本地区国民经济发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和营运期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态环境得到最大限度的恢复和改善。

9 环境保护管理及监控计划

9.1 环境保护管理

9.1.1 环境保护管理目标

通过制定系统科学的环境管理计划，使本工程的建设和营运符合国家有关环境保护的法律法规，严格执行环保工程与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收的“三同时”规定。

11.1.2 环境保护管理体系和机构

本工程环境保护工作的管理体系组成框图见图 11.1-1。

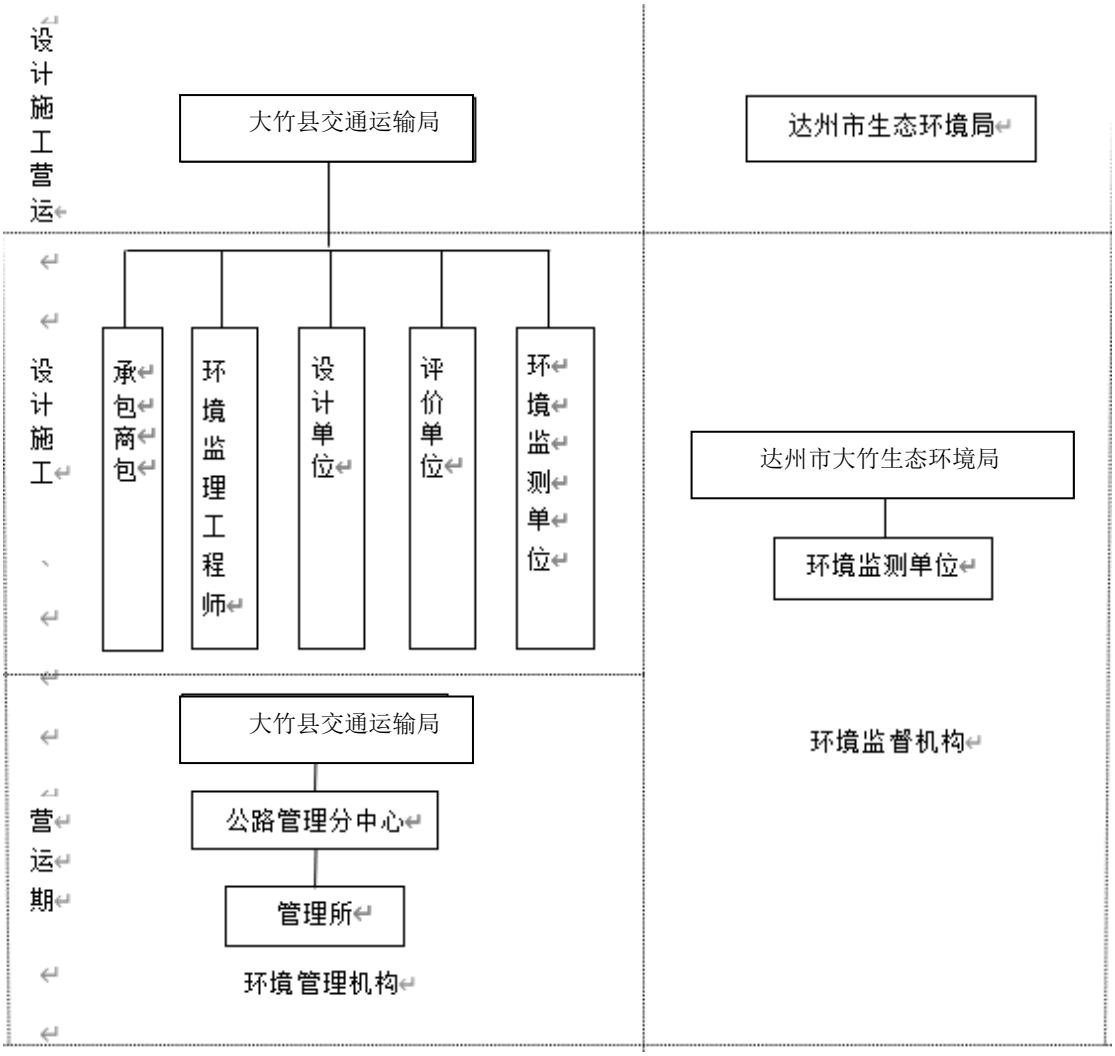


图 11.1-1　环境保护工作的管理体系组成框图

9.1.3 环境管理计划

本项目环境管理计划详见表 9.1-1。环境管理计划的监督归口于达州市生态环境局和达州市大竹生态环境局。

表 9.1-1 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	土壤侵蚀	●考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置截水沟、浆砌片石等，防止土壤侵蚀。	设计单位	建设单位
2	空气污染	●在确定废弃物堆置场和搅拌站位置时，考虑尘埃和其它问题对居民，景区的影响。	设计单位	
3	噪声	●合理布置施工场地，采用低噪声设备。	设计单位	
4	社会干扰	●在适当路段设置交叉，减少对居民生活影响。	设计单位	
5	征地、拆迁安置	●货币补偿的措施，尽量少占用耕地，按有关政策进行补偿恢复。	项目征地拆迁办	
6	景观保护	●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	扬尘、空气污染	●施工现场及运料公路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。 ●料堆和贮料场应离居民区 300m 以上，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车用采用帆布等遮盖措施，减少跑漏，同时注意装量适中，不得超限运输。 ●搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，操作者注意劳动保护。 ●在机械设备选型时选择低污染设备，尽可能施工电动的机械设备，并安装排气控制装置。	施工单位	建设单位
2	土壤侵蚀、水污染	●路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适树种草。 ●施工期生活污水经化粪池处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理，不得外排；生产废水应经（隔油）沉淀后回用。 ●施工材料如沥青、油料等应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷通过地表径流而进入水体。	施工单位	
3	噪声	●严格执行工业企业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。 ●设备选型时严格比较噪声大小，选择低噪声设备；施工中使用的机械设备和运输车辆，应安装消声器，同时加强维护保养，降低噪声。 ●在临近敏感点区域设置高噪声设备时，应修建临时隔声屏障，减少噪声传播；钢筋加工房等临时施工场地应远离居民区域设置；适当控制施工机械布置密度，条件允许时拉开一定距离，避免机械过于集中造成噪声叠加。 ●合理安排施工作业时间，尽量降低夜间车辆进入频率，夜间施工避免安排辐射强噪声和强振动的施工机械，不扰民，不影响周边居民正常生活。	施工单位	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
4	固体废弃物	●弃渣、弃土等临时堆场应统筹安排，不得随意扩大场地的数量和范围。堆放点应远离水体，尽量避免压盖植被，尽可能选择荒地。 ●弃渣、弃土等临时堆场应设置支挡结构物和排水系统。 ●施工中产生的生活垃圾和废弃的零碎配件、边角料、水泥袋、包装箱等固体废弃物应及时收集并按要求进行处理，不得随意丢弃。 ●施工中生活垃圾集中收集处理后由垃圾转运车清运至垃圾填埋场卫生填埋处理。 ●施工产生建筑垃圾要求建设单位建立施工期建筑垃圾处置方案并于主管部门备案。 ●施工中机械维修废机油由维修单位清运处理或设置危废暂存间收处理后委资质单位统一清运处理。	施工单位	
5	生态资源保护	●施工过程中，在能产生雨水地面径流处开挖路基时，应设置临时性的土沉淀池，以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕，将土沉淀池推平，绿化或还耕。 ●临时占地应尽可能少。 ●筑路与绿化、护坡、修排洪沟应同时施工、同时交工验收。 ●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。 ●对工人加强环保教育，禁止随意砍伐树木。	施工单位	
6	景观保护	●沿线隔离带和边坡绿化。 ●管理所按景观设计进行与周围环境相协调的绿化。	施工单位	
7	文物保护	●施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程，并上报文物部门，保护现场，待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行。	施工单位	
8	施工安全	●为保证施工安全，施工期间在公路相应位置上应设置安全标志。 ●施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人安全。 ●施工期间，为降低事故发生率，应采取有效的安全和警告措施。爆破时，应规定信号并加强保卫工作。爆破前进行彻底检查。在工作繁忙期不进行爆破，以免交通阻塞和人员伤亡。 ●做好施工人员的健康防护工作，如施工期疾病预防等。	施工单位	
9	运输管理	●建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 ●咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 ●制订合适的建筑材料运输计划，避开现有公路交通高峰。	施工单位	
10	施工监理	●根据审查批复的环境影响报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理	监理单位	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
三	营运期			
1	噪声	●加强公路绿化，设置限速、禁鸣标志。	公路养护管理段、环保部门	建设单位
2	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。	公路养护管理段	
3	车辆管理	●加强车辆保养、管理，使其处于良好技术状态。 ●加强车辆噪声和废气排放检查，如车辆噪声和排气不符合规定标准，车辆牌照将不予发放。车辆检查部门应禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。 ●应对公民加强教育，使他们认识到车辆将产生大气和噪声污染的问题，并了解有关的法规。	公路养护管理段、交通管理部门	
4	危险品泄漏管理	●加强对危险化学品的车辆的监管，全面检查车辆性能，司机的驾驶状态。 ●加快对危险化学品运输事故的风险应急机制的建设。	公路养护管理段、交通管理部门、环保部门、消防部门	

环境管理中的注意事项：

（1）设计阶段，建设单位应按国家有关规定，根据环境影响报告书中提出的环保措施进行环保工程设计，管理部门、建设单位、环保部门专家审查环保工程设计方案，并按交通基本建设程序报批。

（2）招标阶段，建设单位应将环保有关内容编纳入招投标文件合同，承包商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）建设单位营运期管理部门应配备 2~3 名专职人员负责施工期的环境管理工作，以施工期、营运期的保护目标为重点。

9.2 环境监测计划

9.2.1 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境现状，为制定必要的污染控制措施提供依据。

9.2.2 监测机构

公路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。鉴于本项目所处地理位置，建议由当地监测单位承担。

9.2.3 监测计划

本项目环境监测计划分为施工期和运营期两部分，建议建设单位委托工程区附近具有相关环境监测资质的单位实施环境监测计划。

表 9.2-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次与周期、采样时间	实施机构	管理机构
环境空气	原双拱镇、石河镇、月华镇	颗粒物	施工期内每季度一次，每次监测 3 天，每次连续 20h	建设单位委托第三方监测单位实施	达州市大竹生态环境局
	施工场地	颗粒物	设置在线监测		
地表水	柳城溪（东柳河支流）	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、、总磷、石油类、动植物油	施工期内每季度一次，每次监测 3 天，每日采样 2 次		
声环境	原双拱镇、石河镇、月华镇	L_{Aeq}	施工期内每季度一次，每次监测 2 天，昼夜各 1 次。		

表 9.2-2 营运期环境监测计划

环境要素	监测地点	监测项目	监测频次与周期、采样时间	实施机构	管理机构
声环境	原双拱镇、石河镇、月华镇	L_{Aeq}	每年 2 次，每次监测 2 天，每天昼间、夜间各 2 次。	建设单位委托资质监测单位	达州市大竹生态环境局
水环境	柳城溪（东柳河支流）	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、石油类、油脂	1 次/年，每次监测 3 天，每日采样 2 次		
生态环境	工程占地区	植被覆盖率、陆生野生动植物多样性监测	运营期第三年	委托科研机构	

9.2.4 监测设备、费用及监测报告

本工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。每次监测结束后，由监测单位提供监测报告提交给建设单位，然后由建设单位逐级上报。

9.3 环境监理

9.3.1 环境监理范围、阶段和期限

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工场地、附属设施、征地拆迁等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；环保措施质量控制。

工作阶段：（1）施工准备阶段环境监理；（2）施工阶段环境监理；（3）工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

监理服务期限：从工程施工准备阶段开始至工程施工保修期满，保修阶段服务期限为自竣工之日起一年。本工程环境监理分为施工准备阶段、施工阶段、工程缺陷责任期三个阶段。

9.3.2 环境监理工作目标

环境监理工作目标：依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于本工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。按照本报告书提出的管理计划中的措施要求进行监理。

⑴ 对主体工程和临时工程造成水土流失破坏进行监理，对所有水土保持设施的内容检查是否达到设计规定的要求，取土、弃渣按程序和位置进行作业；重点监督施工弃土石方不能抛向山体边坡，避免景观破坏；施工中建造临时沉淀池；暴雨来临前在动土点或其它易于发生水土流失的地点用草垫、塑料薄膜等加以防护；河流、沟渠和路基路面排水系统通畅，具备良好的工况；杜绝泥土和石块阻塞河流；对可能出现的山体不稳定情况要作出评价和提出建议。

⑵ 生产废水和生活污水的处理措施环境监理：对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查是否达到了禁止排放要求。

⑶ 大气污染防治措施环境监理：施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准。

⑷ 噪声控制措施环境监理：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，特别是爆破作业要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。

⑸ 固体废物处理措施环境监理：固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣处理，达到保证工程所在现场清洁整齐的要求。

⑹ 野生动植物及水生生态措施环境监理：避免水土流失的影响，按保护植被的规定的要求管理施工单位，注意野生保护植物的迁移，隔离保护等措施。

⑺ 人群健康措施环境监理：保证生活饮用水安全可靠、预防传染疾病、提供必要的福利及卫生条件等方面的措施。

⑻ 环境监测监理：按本报告监测内容监督实施环境监测工作。

⑼ 环境保护设施的施工安装监理：对本工程污水处理、声屏障、环境绿化等工程设施的施工进行监理。

9.3.3 实施环境监理应遵循的原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

1、环境监理应纳入工程监理的管理体系，成为工程监理的重要组成部分，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。

2、工程监理单位应根据本项目的环境影响报告书及其批复文件、工程设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案实施监理工作。

3、环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

4、环境监理应工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及相应的环境保护技术人员，并根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

9.3.4 环境监理一般程序

（1）编制工程施工期环境监理方案；

（2）按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；

（3）按照环境监理方案进行施工期环境监理；

（4）参与工程环保验收，签署环境监理意见；

（5）监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料、验收环保监理报告。

9.3.5 环境监理工作制度

包括工作记录制度、人员培训制度、报告制度、函件来往制度、环境例会制度：每月召开一次环保监理会议。在环境例会期间，承包商对近一段时间的环境保护工作进行回顾性总结，环境监理工程师对该月各标的环境保护工作进行全面评议，肯定工作中的成绩，提出存在的问题及整改要求。每次会议都要形成会议纪要。

9.3.6 环境监理机构

施工期的环境监理应由经环境保护培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订施工期的环境监理合同。

9.3.7 环境监理工作内容及方法

1、监理工作内容

环境保护监理的工作内容针对施工期环境保护措施，以及落实为项目生产营运配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督这一工作任务设置，主要监理内容如下：

⑴ 施工前期环境监理

◆ 污染防治方案的审核：根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

◆ 审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

⑵ 施工期环境监理

◆ 监督检查水土保持措施是否按环保对策执行环保措施、措施落实情况及效果。

◆ 监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。

◆ 监督检查建筑工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。

◆ 监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。

◆ 冲洗生产废水须经沉淀池处理达标后排放。

◆ 监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水。

◆ 施工过程定期监测，并由县环境保护局及环境监理单位随时抽查。

◆ 开展施工场所和营地的水环境保护教育，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

◆ 做好施工人员环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识。

◆ 做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作。

◆ 参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

⑶ 竣工后的环境恢复监理

监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。

◆ 监督竣工文件的编制；

◆ 组织初验；

◆ 协助业主组织竣工验收；

◆编制工程环境监理总结报告；

◆ 整理环境监理竣工资料。

⑷ 现场监理

分项工程施工期间，环境监理工程师将对承包商的环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站、全环节的监测与检查。其工作内容主要有:

◆ 协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促承包商和监理双方共同执行好环境监理细则，及时发现和处理较重大的环保污染问题。

◆ 监理工程师对各项工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理，现场监测、检查承包人的施工记录。监理工程师应指导监理员并示范如何进行现场监测与检查，注意事项和记录工程的环保状况。

现场检查监测的内容有：施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。

监理员应将每天的现场监测和检查情况予以记录并报告环境监理工程师，环境监理工程师应对监理员的工作情况予以督促检查，及时发现处理存在的问题。

2、监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

（1）提示定期对施工现场水、气、声进行现场监测。

（2）环境监理人员检查发现环保污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

9.4 环保竣工验收

工程竣工后，建设单位应委托有资质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。

表 9.4-1 项目环保竣工验收“三同时”一览表

环境类别	时期	污染源	治理措施	验收要求
大气环境	施工期	施工扬尘	施工扬尘采取配套设置抑尘网，围挡施工，洒水降尘等措施；施工机械废气采取加强对施工设备设施的日常维护和保养，保证正常工况等措施；施工料场扬尘采取场地硬化，篷布覆盖，洒水降尘等措施；	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）
		生产废气	施工食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放	达到《大气污染物综合排放标准》（GB1629—1996）表 2 中的二级标准要求
	运营期	车辆尾气	加强管理，种植树木，定期对路面进行清扫，并使用洒水车对路面进行洒水降尘措施	
地表水	施工	施工废水	①涉水桥梁施工采取钢围堰施工，钻孔泥浆采取	不外排

环境	期		循环使用，泥渣清运至弃渣场；②施工场地生产废水经沉淀池收集处理后用于施工场地的洒水降尘等，禁止施工废水外排；	
		生活污水	③施工生活污水经化粪池收集处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理，禁止外排。	不外排
	运营期	路面径流	在涉水路段，设置防撞墩、防撞栏、设置保护区标牌、设置标识标牌（包括减速标牌，限速标牌、报警电话等）、限速等管理措施	满足要求
		道班生活废水	养护道班生活污水依托月华镇现有污水处理设施	
声环境	施工期	施工期各种机械设备	使用低噪声设备；使用临时围挡隔声；合理施工布置，高噪声设备及材料加工点远离敏感目标；严禁夜间进行高噪声作业	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	运营期	交通噪声	加强两侧绿化带规模，设置并养护高大乔木进行绿化养护；禁止鸣笛，加强维护和管理；其他区域合理规划，种植树木，并治理预留噪声跟踪监测费用，并加强公路绿化带、人行道树	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类
固体废物	施工期	土石方	土石方采取禁止乱扔乱弃，严禁渣土下河，临时堆场应采用篷布覆盖、设置临时围挡、导排水设施和沉淀池、弃方由车辆转运至指定弃渣场堆放填埋等措施；	满足要求
		建筑垃圾	废建筑垃圾禁止乱扔乱弃，严禁建筑垃圾下河，分类收集，回收和利用有用部分，剩余建筑废料委托专业单位车辆拉运至大竹县市政部门制定建筑垃圾填埋场等措施； 桥梁施工产生废渣禁止乱扔乱弃，晾干收弃渣转运至指定弃渣场堆放填埋；	
		危险废物	施工废机油设置危险暂存间，采用防渗混凝土，满足重点防渗要求，施工期储油库进行混凝土防渗并设置容积不低于油罐最大储量的防渗围堰	
		施工人员生活垃圾	生活垃圾禁止乱扔乱弃，分类收集，委托环卫部门统一清运处理	
	运营期	生活垃圾	定期收集，生活垃圾处理场处置	
地下水防治措施	施工期	施工场地	涉及油品和废机油储存的区域，应做好防渗工作	满足要求
环境风险	运营期	危险品运输车发生泄漏或翻车入河等	设置防撞墩、防撞栏、设置保护区标牌、设置标示标牌（包括减速标牌，限速标牌、报警电话等）、限速等管理措施；	满足要求
生态恢复措施	运营期	新增占地	选择当地适宜植物及时恢复绿化，临时占地进行迹地恢复等。	满足要求

10 环境影响评价结论

10.1 工程概况

本项目主线起于大竹县石河镇（达川界），止于大竹县县城北侧，顺接G210 大竹县城段。

本项目为新建、改建公路项目，项目推荐路线全长 21.142km，其中新建段约 15.042km，改建段约 4.5km，利用段约 1.6km，设计车速 80km/h，为双向四车道的一级公路，全段采用沥青混凝土路面。其中桥梁 670m/10 座，其中大桥 1 座，长 159.5m，中桥 9 座，长 510.9m（包含 1 座改路桥梁）；渡槽 1 处；全线共设涵洞 80 道；平面交叉 10 处；停车区 1 处。项目设置预制场地 2 处，拌合场地 1 处（热拌、冷拌）；设置施工便道 6.55km；设置弃土场 6 处。

本项目拟于 2022 年 9 月开工，2024 年 9 月底建成通车，建设期 24 个月。

10.2 产业政策和规划的符合性

10.2.1 产业政策符合性

根据《国民经济行业分类与代码》（2019 年修订），本项目属于 E4812 公路工程建筑，项目属于国家发展与改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2022 修正本）中“二十四、公路及公路运输（含城市客运）-2、国省干线改造升级”，属于鼓励类建设项目。同时，项目不在《限制用地项目（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》之列。

2022 年 9 月 5 日，四川省发展和改革委员会出具了《关于国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程可行性研究报告的批复》（川发改基础[2022]513 号），同意本项目开展。综上所述，本项目建设符合国家现行的产业政策。

10.2.2 规划符合性

本项目道路规划设计通过四川省交通运输厅审批，并取得了四川省交通运输厅“关于国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程初步设计的批复”（川交许可建[2022]323 号），本项目还取得了达州市交通运输局对本项目的施工图设计及预算批复（达市交函[2023]143 号）。本项目用地和选址选线满足达州市和大竹县规划要求，本项目建设满足《达州市“十四五”综合交通运输发展

规划》。同时经符合性分析，本项目满足沿线乡镇规划，满足达州市各生态环境管控单元管控要求。

10.3 环境质量现状

1、大气环境

根据达州市生态环境局官方网站发布的《2022年达州市环境空气质量状况公报》中的数据显示：2022年大竹县环境空气中主要污染物PM_{10}、$PM_{2.5}$和O_3。市城区SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3、$PM_{2.5}$年评价结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；补测因子TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

本项目位于达州市大竹县，项目所在区环境空气功能分区为二类区，根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）与《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目区域属于环境空气质量达标区。

2、地表水环境

根据引用达州市生态环境局公布的 2023 年 3 月达州市地表水水质月报，本次选取断面为东柳河。根据达州市生态环境局主管部门公布数据，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类，项目所在区域地表水环境质量良好。

3、声环境

从上表监测结果可知：拟建公路沿线居民点处噪声昼夜噪声背景监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；既有道路旁敏感点居民点噪声昼夜监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，表明既有道路沿线居民处声环境质量较好。表明项目沿线声环境质量较好。

4、生态环境

项目所处区域已经完全处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动。区域生态系统敏感程度较低。该区域景观格局以城镇、农耕地生态系统为主。未发现项目沿线施工区域内有国家重点保护与珍稀濒危野生植物分布。工程沿线范围内各种群落类型交替连接，多为人工种植、管理的农

作物群落类型。物种数量较少、多样性较贫乏；但由于人工的有效管理及能量补充，整个系统可以得到较稳定的维持与发展，具有一定的抗干扰能力。

10.4 主要环境影响及对策

10.4.1 生态环境

（1）施工期间，人为活动频繁、路基施工噪声等会惊吓干扰保护鸟类，其将通过迁徙来避免项目施工对其栖息和觅食的影响；兽类和两栖爬行类在施工期间，将迁移至附近干扰小且相似的生境中；营运期时随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，动物会陆续回到原来的栖息地。

（2）公路建设并不会导致项目所在区域植被类型发生变化，对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生态环境的异质性没有发生大的改变。因此，项目建设对项目区整个生态系统的稳定性和结构完整性产生影响很小。

（3）本项目所采取的各项措施是工程措施和生物措施的有机结合，是临时防护措施和永久防护措施综合体现，可以有效地缓解项目承受的水力侵蚀，减少公路在施工中产生的水土流失量，起到了水土保持的作用。本项目采取的工程措施和生物措施从环境保护角度是可行性。

10.4.2 声环境

（1）施工期

公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活和休息以及学校的正常教学，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电机等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

（2）运营期

根据预测结果，项目运行时，将主要对道路两侧 40m 范围内的居民造成一定噪声影响。需加加强两侧绿化带规模，设置并养护高大乔木进行绿化养护，并加强道路交通管理、禁止鸣笛、路面保养、加强沿线绿化和采取一定的管理措施后，该上述超标点能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类/4a 类标准要求（2 类昼间 60 dB（A），夜间 50 dB（A），4a 类昼间 70 dB（A），夜间 55 dB（A））。

因此，本项目投入运营后，交通噪声对沿线部分敏感点将造成一定影响，必须采取切实有效的降噪措施，按照本次环评要求定期进行跟踪监测，特别是沿线较敏感的乡镇区域的学校、医院，若发生超标，及时将监测结果上报当地环境保护行政主管部门，并采取降噪措施。

10.4.3 地表水环境

（1）施工期

施工期主要废水为施工生产污水和施工场地工作人员产生的生活污水等。

施工生产废水，经修建的临时沉淀池处理后，全部循环回用，禁止外排，项目对施工生产区地表水体不会产生影响。

施工生活污水的 COD、BOD_5、SS 等水质指标浓度均远远超过《污水综合排放标准》中相应的一级标准。如果这类生活污水未经处理直接排入附近水体，就将成为水体长期稳定的污染源，将会导致水体质量下降。

在施工场地附近设型化粪池，生活污水经化粪池处理后，由吸污车转运至沿线乡镇污水处理厂处理。

（2）营运期

项目设置养护道班 1 处，位于月华镇，人员来源于月华镇乡镇，生活污水进入月华镇污水处理厂处理后达标排放；项目营运期路面径流在非事故状态下，基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响；同时在严格执行本报告中提出的事故风险防范措施情况下，可以最大程度减小风险事故发生的概率，并有效收集事故废水，减小环境影响。

10.4.4 大气环境

（1）施工期

施工期的主要污染物为粉尘、扬尘和沥青烟，但影响范围不大，而且主要是短期影响。本次评价不涉及施工期的搅拌站和热拌站。在采取经常洒水、合理确定场地位置等适当的防护措施后，这种短期影响能够得到控制。

（2）营运期

营运期大气污染物主要是行驶汽车尾气，目前项目沿线大气环境质量良好，项目营运后，绿化植被会起到降尘和吸收尾气的作用，加之项目地势开阔，易于污染物扩散衰减。

10.4.5 固体废弃物

（1）施工期

施工期弃方全部运往指定的弃渣场堆放，建筑垃圾运送至指定的建筑垃圾堆场处理，废弃沥青路面破碎后回收沥青，生活垃圾交由附近的环卫部门定期送往大竹县城市垃圾处理场进行处置；施工场地产生的危险废物委托具有危废处置资质的单位进行处理。

（2）营运期

养护站的工作人员垃圾和车辆洒落固废，定期收集，生活垃圾处理场处置；营运期过往车辆丢弃垃圾，通过集中收集后送交大竹县城市垃圾处理场进行处置，不会影响当地环境。

10.5 环境风险

经分析，运营期间可能出现的环境风险主要来源为运输车辆发生事故时，引起有毒有害化学物质泄漏，最终排入水体从而产生环境污染。就危险货物运输的交通事故而言，发生概率并不大，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周边环境的可能性甚微。在采取设置防撞墩、防撞栏、设置保护区标牌、设置标示标牌（包括减速标牌，限速标牌、报警电话等）、限速等管理措施后，可将风险事故发生的可能性和造成的危害降至最低，环境风险可控。因此，从环境风险的角度分析，本项目的风险水平是可接受的。

10.6 环保投资

拟建公路总投资9.68亿元，一次性环境保护投资约3010万元，全部费用占工程总投资的3.11%。

10.7 公众参与

根据建设单位组织的公众参与调查资料，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》的规定，通过网上公示、报纸刊登、张贴告示等方式收集当地公众意见，调查结果表明：公示期间未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

10.8 环境影响评价结论

《国道 210 大竹县石河（达川界）至月华段改建工程》建设符合国家产业政策，达州市“十四五”交通规划，项目在施工期和运行期产生的不利影响在按本报告书中所提出的措施及方案进行治理、控制，并加强内部管理的前提下，可以将对环境的不利影响降到最小；本项目为新建、改建公路工程，项目建设后，进一步提高区域交通能力和完善区域交通路网，将进一步完善原有道路交通对沿线地表水体的污染防治措施、风险防范措施和环境保护措施，有利于降低环境风险，促进区域生态协调发展。因此，从环境保护、发展经济的角度来看，本项目可行。

10.9 要求和建议

1、加强施工期施工管理，弃渣场、施工营地、预制场、，施工便道等临时占地应尽可能远离水体，加强施工人员环境保护宣传教育，提高施工人员和周边民众环保意识，施工期间禁止下河捕鱼；

2、施工前按照“能剥尽剥”的原则做好表土剥离，施工过程中做好表土养护，施工结束后及时复绿复垦综合利用，施工结束后及时做好各类临时占地迹地恢复；

3、建议在施工招标阶段就明确各施工单位的环境保护责任，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行；施工单位应建立健全施工管理制度，应将环保责任制纳入施工招投标合同，施工监理中应配备环保专职人员，确保施工期环保措施的落实；

4、公路投入运营后，建设运行管理单位应及时做好公路路面及路基的养护；定期对公路各项设施进行检查并及时维护；及时清理公路、排水设施，防止淤积，保证车辆安全行驶，防止危险事故发生；

5、公路建成后，交通部门应配合环境保护部门作好环境监测和环境管理工作，充分发挥该公路的积极作用。在敏感点区域，建议增加交管人次和延长监督检查时间，最大限度保障敏感区域居民的生产和生活；

6、对本报告书提出的环保、水保措施应尽快落实，防止对生态环境和水土流失造成影响。