

S305 渠县三汇至铁牛段改建工程

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：渠县资汇交通投资开发有限责任公司

编制单位：四川恒瑞盛锦环保科技有限公司

2025 年 12 月

目录

概述	1
第一章总则	7
1.1 编制依据	7
1.2 评价目的及原则	10
1.3 环境影响因素识别、评价因子筛选	11
1.4 评价标准	14
1.5 评价工作等级和评价范围	18
1.6 环境保护目标与环境质量控制目标	22
1.7 产业政策符合性分析	35
1.8 用地符合性分析	36
1.9 相关规划符合性分析	36
1.10 生态环境分区管控符合性分析	45
第二章项目概况	56
2.1 原有公路使用状况及存在的主要问题	56
2.2 本项目基本情况	57
2.3 主要工程建设方案	65
2.4 临时工程	113
2.5 土石方平衡	120
2.6 工程占地及拆迁安置	120
2.7 施工组织	122
2.8 投资估算	126
第三章工程分析	127
3.1 线路方案比选	127
3.2 工程选址合理性分析	131
3.3 环境要素影响分析及污染源强核算	136
第四章环境现状调查与评价	154
4.1 自然环境概况	154
4.2 环境质量现状与评价	160
4.3 生态环境现状调查与评价	183
第五章环境影响预测与评价	207
5.1 生态环境影响预测与评价	207
5.2 地表水环境影响分析	217
5.3 环境空气影响评价	220

5.4 声环境影响预测与评价	222
5.5 固体废弃物环境影响分析	248
第六章环境保护措施及其可行性论证	255
6.1 施工期环保措施	255
6.2 运营期环保措施	266
6.3 主要环保措施技术经济论证	277
6.4 环保措施汇总及投资估算	280
第七章环境影响经济损益分析	282
7.1 工程带来的环境损失	282
7.2 环境影响经济损益分析	283
第八章环境管理与监测计划	285
8.1 环境保护管理	285
8.2 环境监测计划	288
8.3 竣工环保验收	289
第九章环境影响评价结论	293
9.1 建设项目概况	293
9.2 相关规划和政策符合性	293
9.3 环境质量现状评价结论	293
9.4 主要环境影响及保护措施	294
9.5 环境管理与环境经济损益分析	299
9.6 公众参与	299
9.7 综合评价结论	299

概述

一、项目由来

“十四五”期间，渠县应该积极谋划高铁及国省干线连接线，突出“内联”，加速城镇通道直联互通，规划建设高铁快速通道，分批次升级改造 G318 线、**S305 等国省道公路等级**，启动建设土溪渠江大桥，加快建设三汇中学大桥，建成渠江四桥，构建县域经济圈高效畅达通勤网络，实现县域半小时通达。加快建设一批旅游路、产业路，实现覆盖县内主要工农产业园区和旅游景区，推动高速互通连接线建设，实现干线公路、重要乡镇与高速公路的快速连接。全面提升县乡村公路网技术水平，提升等级公路占比，路面全部达到水泥或沥青混凝土路面，乡镇、村通畅率达到 100%。有序推进村社公路建设，实现具备条件的自然村通水泥（沥青）路。推进城乡客运一体化，具备条件的镇街建成等级客运站，完善村村通客运体系。

根据《渠县“十四五”综合交通运输发展规划》，“对既有国省道进行升级改造。完成 G318 渠县过境（合力至渠南）段改建工程（含市政配套）、G318 渠县有庆镇绕场镇（龙头村至军营村）改线工程、**S305 渠县三汇至铁牛段改建工程（本项目）**、S203 渠县三汇镇（达川区界）至渠县合力镇（三合社区）改建工程、S305 渠县农乐（大竹界）至大盘段改建工程、S203 渠县园峰村至石门（广安界）段改建工程、S205 渠县新市镇（营山界至广安界）段改建工程、S204 渠县贵福镇绕场镇改线工程、S204 渠县岩峰镇绕场镇改线工程、S204 渠县三板镇绕场镇改线工程、S405 渠县渠北镇绕场镇改线工程、S305 渠县三板镇（福城村）至静边镇（鹤林社区）段改建工程建设”。

本项目是渠县融入“一带一路”和长江经济带的需要，是渠县接受成渝地区双城经济圈、万达开川渝统筹发展示范区双城辐射的需要；同时也是构建“一干多支、五区协同”区域发展新格局，促进达州争创全省副中心的需要。本项目将无缝连接渠北高铁站与土溪动车站，并实现主城区与李馥镇、土溪镇、三汇镇之间的互联互通、直连直通，本项目是渠县次级现代综合交通枢纽的组成部分，也是构建县域“半小时交通圈”的重要一环。

渠县竇汇交通投资开发有限责任公司拟投资 142399.42 万元，建设“S305 渠县三汇至铁牛段改建工程”（以下简称“本项目”）。本项目于 2021 年 9 月 18 日取得了由渠县发展和改革局下发的《关于 S305 渠县三汇至铁牛段改建工程可行性研究报告的批复》（渠发改审〔2021〕201 号）。于 2022 年 1 月 24 日取得由四川省交通运输厅下发的《四川省交通运输厅关于 S305 渠县三汇至铁牛段改建工程两阶段初步设计的批复》（川交许可建〔2022〕11 号），于 2022 年 6 月 6 日取得由达州市交通运输局下发的《达州市交通运输局关于 S305 渠县三汇至铁牛段改建工程两阶段施工图设计及预算的批复》（达市交函〔2022〕281 号），本报告以《S305 渠县三汇至铁牛段改建工程一标段 EPC 项目两阶段施工图设计（审定稿）》（重庆交通大学工程设计研究院有限公司，2022 年 5 月）、《S305 渠县三汇至铁牛段改建工程二标段项目两阶段施工图设计文件（审定稿）》（中国华西工程设计建设有限公司，2022 年 5 月）及其批复内容为依据进行编制。

二、项目特点

本项目为改扩建，行业类别为 E4812 公路工程建设。路线起于三汇镇西坪社区，顺接既有 S305 双庙至三汇段并与城市道路彩亭大道平交，经土溪镇、李馥镇，止于铁牛村附近，顺接既有 S305 铁牛至三板段，与成达万高铁渠北站连接线平面交叉，本项目路线全长约 20.5 公里。其中，新建段长约 12 公里，改建段长约 8.5 公里。设计标准为一级公路，设计时速 80km，路基宽度 24.5，桥梁与路基同宽；半幅拼宽利用既有桥梁：利用原桥宽度保持不变，新建拼宽半幅桥梁与半幅路基同宽。行车道宽 2×3.5m，全线新建桥梁 1321.945m/11 座，设置涵洞 48 道，全线平交道口 13 处。建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、路线交叉工程、交通工程以及安全工程。

工程总占地面积 76.4877hm²，其中永久占地 68.4014hm²，临时占地 8.0863hm²。项目主要占地类型为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地等。

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

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

三、环境影响评价工作过程概述

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017年国务院第682号）等环保法律法规的要求，需对本项目开展环境影响评价工作。

根据水利部办公厅印发的《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》的通知（办水保〔2025〕170号），本项目位于渠县，经国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统，本项目涉及嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区小流域5个，同时项目评价范围内涉及永久基本农田、公益林以及集中居民区等敏感保护目标。

本项目为改扩建公路，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021）五十二、交通运输业、管道运输业中“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）其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”中其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外），应编制环境影响报告表。但本项目存在12公里新建段，考虑到新建段存在较大生态环境影响，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），本项目类别为五十二类“交通运输业、管道运输业”中的130条“等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”中“新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，因此，本项目应编制环境影响报告书。

2025年7月10日，四川恒瑞盛锦环保科技有限公司承担了“S305渠县三汇至铁牛段改建工程”环评工作。在研究了相关工程资料和技术文件基础上，评价人员进行了现场踏勘，收集了区域自然环境概况、污染源、环境敏感区等资料，根据调查、收集到的有关资料、文件，在环境现状调查结果的基础上，采用模型模拟、类比分析等手段，开展了各环境要素的环境影响分析与评价工作，据此提出了环境保护措施和环境管理要求。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，于2025年07月14日在渠县人民政府网站开展项目第一次环评公示。在评价单位完成环评报告书征求意见稿后，建设单位于2025年11月21日~2025年12月4日在渠县人民政府网站开展了项目第二次环评网络公示，2025年11月21日~2025年12月4日在项目所在地同步开展张贴公告进行公示。2025年11月30日、2025年12月3日在《达州日报》进行了登报公示；在公示期间未收到公众的反馈意见。2025年12月30日，建设单位在凤凰山下网站（当地公众熟知网站，是达州市网民集中交流互动的主要网络平台，也是达州市委、市政府获取市情民意的重要渠道）进行了环评报告书报批前公示。在公示期间未收到公众的反馈意见。在以上工作的基础上，评价单位完成了环境影响报告书的编制。

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

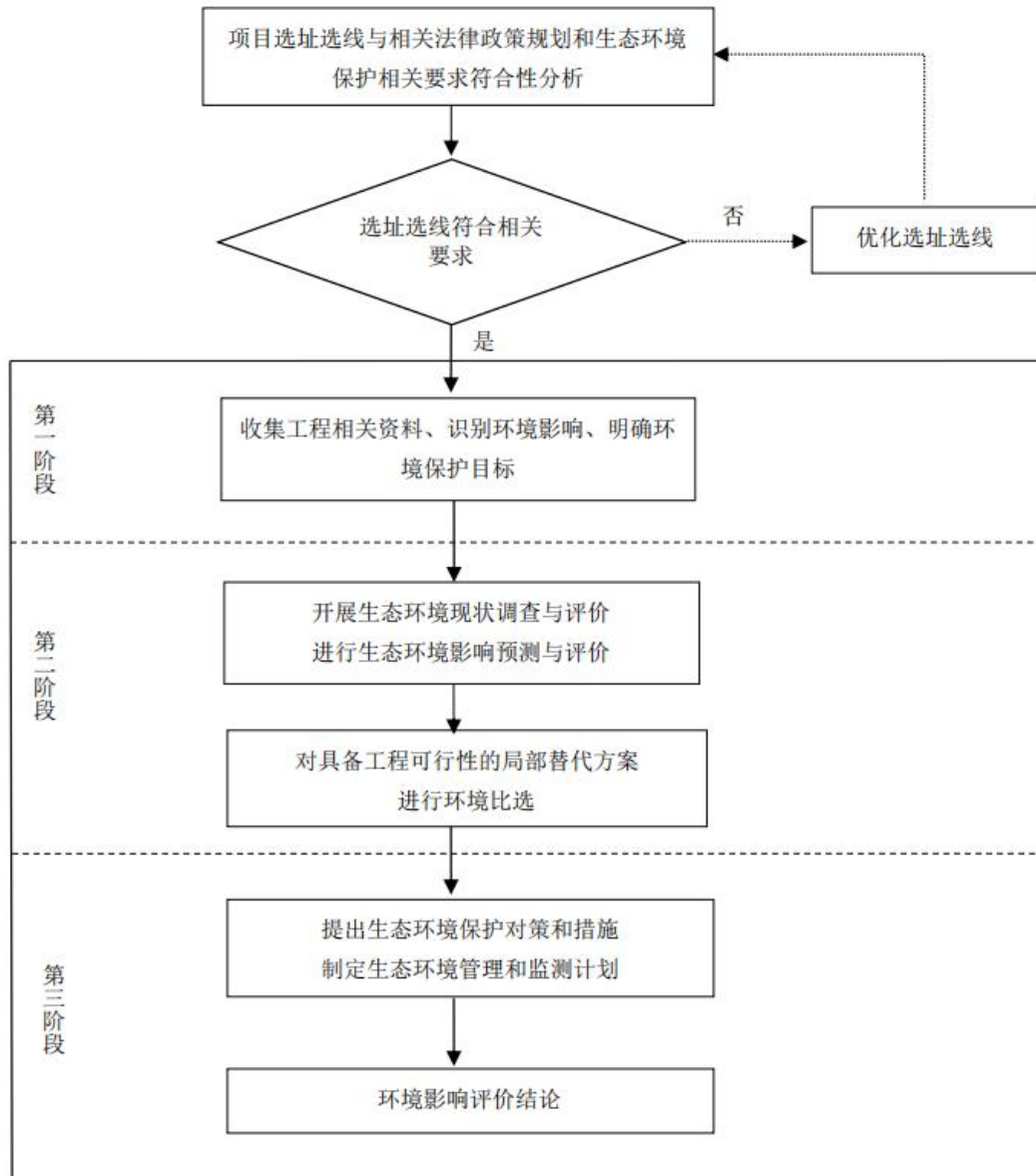


图 1-1 本项目环境影响评价工作程序图

四、关注的主要环境问题及环境影响

根据工程的排污特点，需关注的主要环境问题：

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

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

（3）根据拟建工程对环境的影响程度和范围，提出切实可行的环保措施和建议。

五、环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家产业政策，符合《四川省普通省道网布局规划（2022年—2035年）》、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》要求，符合《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》及规划环评和审查意见要求，项目符合“生态环境分区管控”要求；符合《渠县“十四五”综合交通运输发展规划》；符合《渠县国土空间总体规划（2021-2035年）》；项目永久占地不占用永久基本农田，临时用地正在办理相关用地手续，符合国家及达州市用地相关文件、规划要求。

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

第一章总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及规章文件

(1) 《<中华人民共和国环境保护法>（2014 修订）》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修订）》（2018 年 12 月 29 日修订）；

(3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日施行）；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；

(10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

(11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正并实施）；

(12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日修订；

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

(14) 《中华人民共和国公路法》，2017 年 11 月 4 日修订；

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

(16) 《土地复垦条例》（国令第 592 号，2011.03.05）；

(17) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

(19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，2019 年 1 月 1 日起施行）；

- (20) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011.10）；
- (21) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号，2013.11.15）；
- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (25) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (26) 《国务院关于印发全国主体功能区划的通知》（国发〔2010〕46号）；
- (27) 《关于严格土地利用总体规划实施管理的通知》，国土资发〔2012〕2号；
- (28) 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》，国办函〔2014〕119号，2014年12月29日；
- (29) 中华人民共和国交通运输部《关于修改〈道路危险货物运输管理规定〉的决定》，中华人民共和国交通运输部令2016年第36号，2016年4月11日；
- (30) 中华人民共和国交通运输部《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，交公路发〔2004〕164号，2004年4月6日；
- (31) 《关于切实做好征地补偿安置工作的通知》，国土资发〔2001〕358号；
- (32) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕114号）；
- (33) 四川省人民政府关于公布《四川省重点保护野生动物名录》《四川省重点保护野生植物名录》的通知，（川府发〔2024〕14号）；
- (34) 《四川省环境保护条例》，2018年1月1日修正；
- (35) 《四川省永久基本农田保护实施细则》（四川省人民政府令〔第77号〕，1996年2月29日通过并发布实施）；
- (36) 《四川省野生植物保护条例》（2014年11月26日通过，2015年3月

1 日实施)；

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

(38) 《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》(达市府办函〔2024〕31)。

1.1.2 规范及技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价 技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ616-2011)；
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
- (11) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1385-2024)；
- (12) 《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)；
- (13) 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；
- (14) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)。

1.1.3 项目有关文件及资料

(1) 《S305 渠县三汇至铁牛段改建工程可行性研究报告(修定稿)》(珠海市交通勘察设计院有限公司, 2021 年 8 月)；

(2) 《渠县发展和改革局关于 S305 渠县三汇至铁牛段改建工程可行性研究报告的批复》(渠发改审【2021】201 号)；

(3) 《S305 渠县三汇至铁牛段改建工程一标段 EPC 项目两阶段施工图设计(审定稿)》(重庆交通大学工程设计研究院有限公司, 2022 年 5 月)；

(4)《S305 渠县三汇至铁牛段改建工程二标段项目两阶段施工图设计文件(审

定稿)》(中国华西工程设计建设有限公司,2022年5月);

(5)《四川省交通运输厅关于S305渠县三汇至铁牛段改建工程两阶段初步设计的批复》(川交许可建【2022】11号);

(6)《达州市交通运输局关于S305渠县三汇至铁牛段改建工程两阶段施工图设计及预算的批复》(达市交函【2022】281号);

(7)《渠县文物局关于核实S305渠县三汇至铁牛段改建工程是否涉及文物保护单位复函》

(8)建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

本次环境影响评价工作的具体目的及要求:

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

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

(3)预测和评价项目实施过程中可能造成的环境风险。

(4)分析评价项目的生态影响及防治措施。

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

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1)依法评价

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

(2)科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 环境影响因素识别、评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

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

表 1.3-1 环境影响因素识别矩阵

施工行为 环境资源	施工前期				施工期			运营期	
	占地	拆迁	临时工程	路基	路面	桥涵	施工作业	运输行驶	道路
生态系统			-1	-2	-2	-1	-1		
陆地植被及动物			-1	-2	-2	-1	-1	-1	
鱼类等水生动物						-1	-1	-1	-1
环境空气			-1	-2			-1	-2	
声环境			-1	-1	-1		-2	-2	
地表水环境				-1		-1	-1		-1
土地利用	-1	-1	-1	-2	-2				

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

表 1.3-2 环境影响性质识别矩阵

环境资源 影响性质		不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部	广泛
自然环境	大气环境	√	√	√		√					
	声环境	√	√	√		√					
	水环境	√	√	√		√					
生态环境	生态系统	√			√	√					
	陆地植被及动物	√	√		√	√					
	鱼类等水生动物	√	√		√	√					
	土地利用	√	√		√	√					

注：短期为施工期，长期为运营期。

由上表可以看出：

（1）施工期将对生态环境产生一定程度的不利影响，其中以路基对生态的影响，占地拆迁行为对生态的影响，施工期对环境产生的不利影响多为可逆、短期、局部影响，可随着工程施工活动的结束而消失。

（2）运营期的主要不利影响是车辆行驶交通噪声对声环境的影响、汽车尾气排放对环境空气的影响及生态阻隔的影响。

1.3.2 环境影响评价因子识别、评价因子筛选

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

表 1.3-3 环境影响评价内容与评价因子筛选

环境要素	主要评价内容	评价因子		
		污染源评价因子	现状评价因子	分析/预测评价因子
地表水环境	施工期桥涵以及施工场地污染物排放情况；运营期路面初期雨污水排放情况；环境风险事故概率及预防措施	pH、石油类、COD、BOD ₅ 、DO、SS、NH ₃ -N	pH、石油类、COD、BOD ₅ 、DO、SS、NH ₃ -N	pH、石油类、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
地下水环境	本项目不涉及地下水饮用水水源保护区等特殊地下水资源保护区，也不涉及隧道施工，同时，根据《环境影响评价技术导则》（HJ 1358—2024）及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目不开展地下水环境影响评价			
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则》（HJ1358—2024）及《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），本项目不开展土壤环境影响评价			
大气环境	施工期：车辆公路扬尘、施工粉尘的影响	TSP	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	TSP
	运营期：汽车尾气	/	/	/
声环境	施工期：机械噪声	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}
	运营期：交通噪声			
环境风险	跨河桥梁、沿河路段发生交通事故时危险品泄漏、爆炸，对水环境、生态环境和大气的影	运输的危险品和石油类	运输的危险品和石油类	/

总则

表 1.3-4 施工期生态影响评价因子筛选表

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

表 1.3-5 运营期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	运营期噪声、灯光等对野生动物行为产生干扰，土地利用性质的改变、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化	长期、不可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等			
生物群落	物种组成、群落结构等			
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等			
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等			

1.3.3 评价重点

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

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

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

1.3.4 评价时段

施工期：2026 年 2 月~2029 年 2 月，计划工期为 36 个月。

运营期：2029 年 3 月正式投入运营，运营期评价预测时段（近期 2029 年、中

期 2035 年、远期 2043 年）。

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划

1、大气环境功能区

本项目位于四川省达州市渠县三汇镇、土溪镇、李馥镇，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，本项目属于二类区，沿线执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2、地表水环境功能区

本项目沿线涉及的地表水体主要有桃花溪、桂溪河等。

①渠南中桥（K20+366.0）跨越的地表水体为桃花溪，桃花溪发源于渠县北部三板镇荆山村 3 社，由北向南流经三板、板桥、李馥、渠北、青龙等 5 个乡镇，在青龙镇汇入流江河，流江河属渠江右岸一级支流，桃花溪是流江河左岸主要支流，河流总长 33km，流域面积 103km²，河口多年平均流量 1.25m³/s，河床宽 5 至 15m，起止点落差 26.7m，流域内有 1 条主要支流（长达 15 公里以上）平桥河汇入，其它小河流、小支沟数量较多，水系呈树枝状分布。桃花溪目前水质较好，地表水环境质量总体情况较好；河流开发利用程度不高，且无规模以上排污口、取水口。该河段水质管理目标执行Ⅲ类标准。

②桂溪河大桥（K11+160.0）跨越的地表水体为桂溪河，桂溪河保留区：上起贵福镇寺垭村柏林水库坝址（E106°58'14"，N31°36'13"），下至渠江入河口（N31°0'7.51"，E107°2'53.60"），全长 34.4km。该段目前水质较好，地表水环境质量总体情况乐观；河流开发利用程度不高，且无规模以上排污口、取水口，可为今后开发利用和保护水资源而作为预留的水域，故划为保留区。水质管理目标执行Ⅲ类标准。

3、声环境功能区

现状：本项目位于农村地区，不在渠县声环境功能区划范围内，因此参照《渠县声环境功能区划分方案》（渠府办〔2021〕150 号）和《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），本项目顺接现有公路段距离公路边界线 40m 范围内执行 4a 类，公路边界线 40m

范围外执行 2 类；当临街（现有公路）建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向现有公路一侧至现有公路边界线的区域执行 4a 类标准。沿线学校、医院等特殊声环境敏感点建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间接 50 分贝执行。

本项目建成运行后：参照《渠县声环境功能区划分方案》（渠府办〔2021〕150 号）中“三、声环境功能区划分”，本项目公路属于一级公路，因此项目全线公路边界线 40m 范围内执行 4a 类，公路边界线 40m 范围外执行 2 类；当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向公路一侧至公路边界线的区域执行 4a 类标准，该区域外执行 2 类标准。沿线学校、医院等特殊声环境敏感点建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间接 50 分贝执行。

4、生态环境功能区划

根据《四川省生态功能区划》，本工程位于“I 四川盆地亚热带农林生态区、I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区、I-2-2 渠江农业生态功能区。”。

表 1.4-1 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	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
I 四川盆地亚热带农林生态区、I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区、I-2-2 渠江农业生态功能区	在四川盆地东部，涉及巴中、达州、广安、南充市的 10 个县级行政区，面积 1.3 万平方公里	低山-丘陵-河谷阶地地貌。年均气温 16.7~17.9℃，≥10℃活动积温为 5287~5827.5℃，年均降水量 1039~1194 毫米。河流属渠江水系。森林植被主要为人工或次生马尾松、柏木林，次为杉木林、竹林	土地垦殖过度，农村面源污染及城镇污染呈上升趋势，森林覆盖率较低，水土流失面广。河流支流污染较严重。旱灾和洪涝灾害频繁发生	农林产土壤侵蚀中度敏感，水环境污染高度敏感，酸雨轻度敏感	发挥区域中心城市的辐射作用，优化人居环境。巩固长江上游防护林成果。完善水利和水保设施，保护耕地。发展生态农业、节水型农业。建设以农产品为主要原料的轻工业基地和以天然气为主的基础原料生产基地。大力发展旅游业。大力发展沼气等新型生物质能。禁止建设污染转移型项目，防止产业开发对生态环境的破坏或不利影响；防治水环境污染，保障饮用水安全。

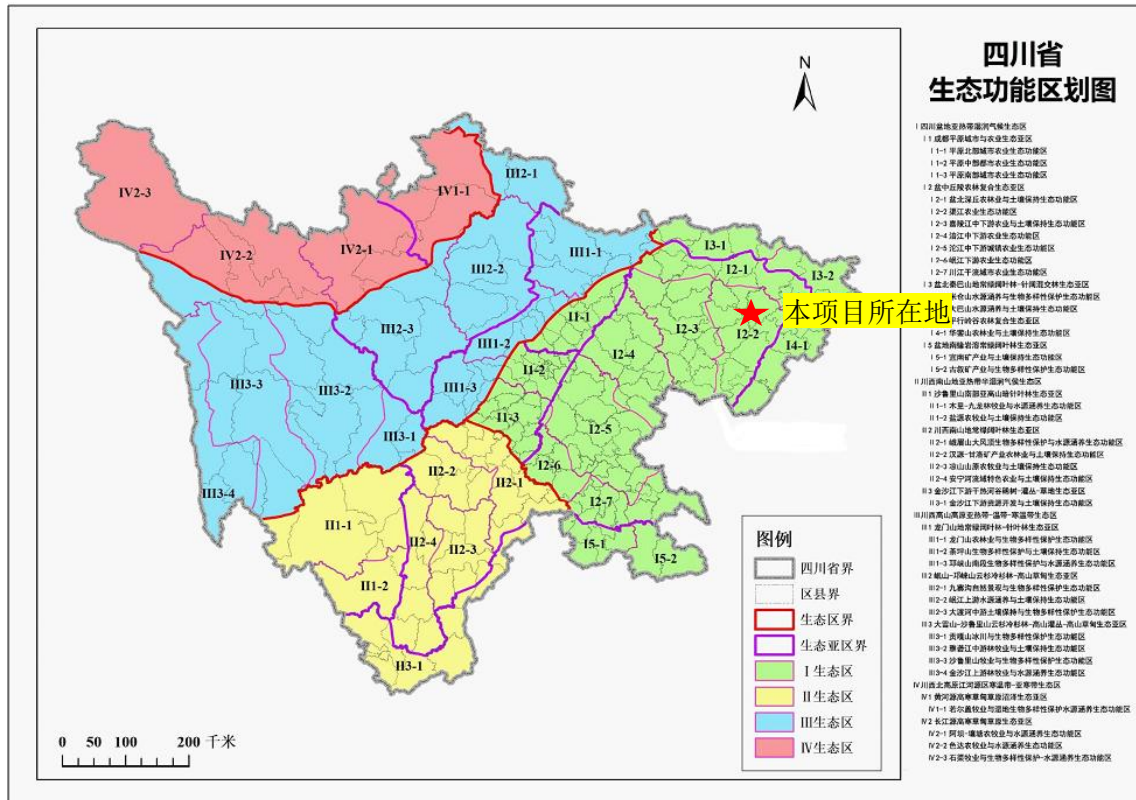


图 1.4-1 四川省生态功能区划

1.4.2 环境质量标准

1、环境空气质量标准

龙潭汉阙风景区等需要特殊保护的区域执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的一级标准，其它区域执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准。具体标准值见下表。

表 1.4-2 环境空气质量标准限值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60	ug/m ³
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40	ug/m ³
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	100	160	ug/m ³
		1 小时平均	160	200	

总则

5	颗粒物（粒径小于等于 10 μ m）	年平均	40	70
		24 小时平均	50	150
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5 μ m）	年平均	15	35
		24 小时平均	35	75
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200
		24 小时平均	120	300

2、地表水环境质量标准

项目跨越的河流水体主要有桃花溪、桂溪河等河流，跨越河段无饮用功能，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。标准限值见下表：

表 1.4-3 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

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

3、声环境质量标准

根据《渠县人民政府办公室关于印发<渠县声环境功能区划分方案>的通知》（渠府办〔2021〕150 号），本项目不在渠县声功能区划内，参照执行相关声功能区划分，全线公路边界线 40m 范围内执行 4a 类，公路边界线 40m 范围外执行 2 类，当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区。根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发【2003】94 号），沿线学校、医院等特殊声环境敏感点建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。项目声环境评价标准值见下表。

表 1.4-4 公路附近地区噪声环境标准单位：dB（A）

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

1.4.3 污染物排放标准

1、废气

本项目位于农村地区，项目施工期扬尘排放参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放排放标准。

表 1.4-5 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、废水

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

3、噪声

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025），噪声限值见下表。

表 1.4-6 建筑施工噪声排放标准

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

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

4、固体废物

一般固废按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》相关要求处置，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定执行。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1.大气环境

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ 1385-2024），大气环境影响评价不必进行评价等级判定。

1.5.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ 1385-2024），地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定：

a) 项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境

敏感路段，按照 HJ2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级；

b) 其他路段，不必进行评价等级判定。

本项目不直接排放废水，且不涉及跨越Ⅱ类及以上水体的路段，因此本项目不进行地表水评价等级判定。

由于桥梁跨越桃花溪、桂溪河等，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024），项目地表水环境影响评价范围为桥梁跨河位置上游 200m、下游 1km 的范围。

1.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1385-2024），地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：

a) 加油站选址涉及 HJ610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b) 其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目不涉及加油站，因此，本项目不进行地下水评价等级判定。

1.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1385-2024）：

a) 评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量显著增加时，按一级评价；

b) 项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价；

c) 项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价；d) 当项目符合两个等级的划分原则

时，按较高等级评价。

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

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）：“7.2.2 声环境影响评价范围”，本项目噪声评价范围为：

①施工期评价范围为施工场界外扩 200m。

②根据计算得到的贡献值到 200m 处，能满足相应功能区标准值，因此以路中心线两侧各 200m 以内为评价范围。

1.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1385-2024），土壤环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：

a) 加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；

b) 其他区段，不必进行评价等级判定。

本项目不涉及加油站，因此，本项目不进行土壤评价等级判定。

1.5.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1385-2024），生态影响评价等级按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）进行判定。

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园的路段，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线或占地规模大于 20km²的路段（包括永久和临时占用陆域和水域）或根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的路段，评价等级不低于二级；改扩建公路建设项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

d) 除本条 a)、b)、c) 以外的路段, 评价等级为三级;

e) 当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时, 采用其中最高的评价等级;

f) 地下穿越或地表跨越生态敏感区, 在生态敏感区范围内无永久占地、临时用地的, 评价等级可下调一级。

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

陆生生态: 本项目占地规模为 0.7649km^2 (其中永久占地约为 0.6840km^2 , 临时占地 0.0809km^2), 工程占地面积影响范围小于 20km^2 ; 本项目线路 (K8+300~K8+840) 段临近龙潭汉阙风景名胜区 (距本项目占地红线 1m), 但本项目在风景名胜区内无永久和临时占地。**综合判定, 本项目靠近渠县龙潭-汉阙风景名胜区段陆生生态影响评价等级为二级, 其余路段陆生生态影响评价等级为三级。**

评价范围为靠近渠县龙潭-汉阙风景名胜区一侧自线路中心外延 1000 m 为参考评价范围, 背离渠县龙潭-汉阙风景名胜区一侧自线路中心外延 300 m 为参考评价范围, 其余路段道路中心线外两侧 300m 范围, 施工场地、弃土场等临时占地区边界外 200m 范围。影响评价区总面积为 1807.6898hm^2 , 其中, 汉阙景区内涉及影响评价区面积 162.6827hm^2 , 大神山景区内涉及影响评价区面积 74.9356m^2 。

(2) 水生生态

本项目桥梁跨越桃花溪、桂溪河等, 项目工程影响范围涉及的河段内无珍稀、保护鱼类的“三场”和洄游通道分布、水产种质资源保护区等生态保护红线。经判定, **本项目水生生态影响评价等级为三级。**

项目跨越段均属于一般水体, 该区域属于一般区域, 结合项目地表水环境影响评价范围, 项目水生生态评价范围定为跨河桥梁上游 200m、下游 1km 的范围。

1.5.7 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1385-2024), 环境风险评价不必进行评价等级判定。

1.5.8 评价工作等级小结

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

表 1.5-4 评价工作等级汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	不进行评价等级判定	不设置评价范围
地表水环境	不进行评价等级判定	跨河桥梁上游 200m，下游 1km
地下水环境	不进行评价等级判定	不设置评价范围
声环境	一级	施工期评价范围为施工场界外扩 200m；运营期以道路中心线两侧各 200 米为评价范围
土壤环境	不进行评价等级判定	不设置评价范围
生态环境	陆生生态：二级	靠近渠县龙潭-汉阙风景名胜区一侧自线路中心外延 1000 m 为参考评价范围，其余路段道路中心线外两侧 300m 范围，施工场地、弃土场等临时占地区边界外 200m 范围
	水生生态：三级	跨河桥梁上游 200m，下游 1km
环境风险	不进行评价等级判定	不设置评价范围

1.6 环境保护目标与环境质量控制目标

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

1.6.1 生态保护目标

项目沿线生态保护目标分布情况见下表。

表 1.6-1 生态保护目标一览表

序号	保护目标	概况（包括级别、保护对象、保护内容等）	与路线位置关系	影响因素
1	自然植被	沿线分布的野生植被、农业作物以及人工栽种的中国特有种柏木、桉木、慈竹，无国家和四川省重点保护野生植物	全线	土地占用造成植被的损失、区域农作物产量降低及生物量的减少
2	野生动物	沿线分布的野生动物，无国家和四川省重点保护野生动物、有近危种沼蛙、易危种乌梢蛇等	全线分散分布	对野生动物造成惊吓驱赶，对栖息环境造成破坏，威胁其生命安全，影响时段主要为施工期
3	永久基本农田	项目永久占地范围内不涉及	项目占地范围内不涉及，评	项目占地范围内不涉及永久基本农田，在严

总则

			价范围内沿线广泛分布	格控制施工范围后，不会对其造成影响
4	天然林、公益林	永久占地范围内占用公益林 1.35hm ² ，不占用天然林	评价范围内沿线广泛分布	建设单位正在办理相关占地手续，待取得合法手续后方可开工建设
5	汉阙风景区	区域分布的野生植被、农业作物以及人工栽种的中国特有种柏木、桉木，无国家和四川省重点保护野生动物、濒危物种等	临近本项目	项目风景名胜保护区保护范围内无永久和临时占地，在严格控制施工范围后，不会对其造成影响

1.6.2 水环境保护目标

表 1.6-2 本项目涉及地表水环境保护目标

序号	名称	类型	水质类别	距离（m）	穿越方式	穿越桥梁及中心桩号
1	沟渠	河流	III	跨越	无涉水桥墩	磴子湾中桥/ K02+768.0
2	沟渠	河流	III	跨越	无涉水桥墩	上游村大桥/ K03+997.5
3	沟渠	河流	III	跨越	无涉水桥墩	万合村大桥/ K05+326.0
4	三岔河	河流	III	跨越	无涉水桥墩	周家沟大桥/ K05+947.5
5	沟渠	河流	III	跨越	无涉水桥墩	天堂村大桥/ K08+133.5
6	桂溪河	河流	III	跨越	1 组涉水桥墩	桂溪河大桥/ K11+160.0
7	沟渠	河流	III	跨越	无涉水桥墩	天鹅村大桥/ K14+250.0
8	渠江	河流	III	跨越	无涉水桥墩	南阳滩大桥/ K16+146.0
9	沟渠	河流	III	跨越	无涉水桥墩	李馥中桥/ K18+437.0
10	桃花溪	河流	III	跨越	无涉水桥墩	渠南中桥/ K20+366.0

（1）项目跨越水体水环境功能

本项目桂溪河大桥（K11+160.0）跨越的地表水体为桂溪河，涉及 1 组水中桥墩，为 III 类水功能区，不涉及敏感水体。根据“生态环境分区管控”，项目不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区、种质资源保护区、重要湿地等水环境保护目标。

（2）与沿线饮用水水源保护区关系

经查阅《关于划定渠县文崇镇等 19 个乡镇（第一批）集中式饮用水水源保护区的批复》（达市府函[2018]144 号）等相关资料。本项目线路不涉及饮用水源保护区。

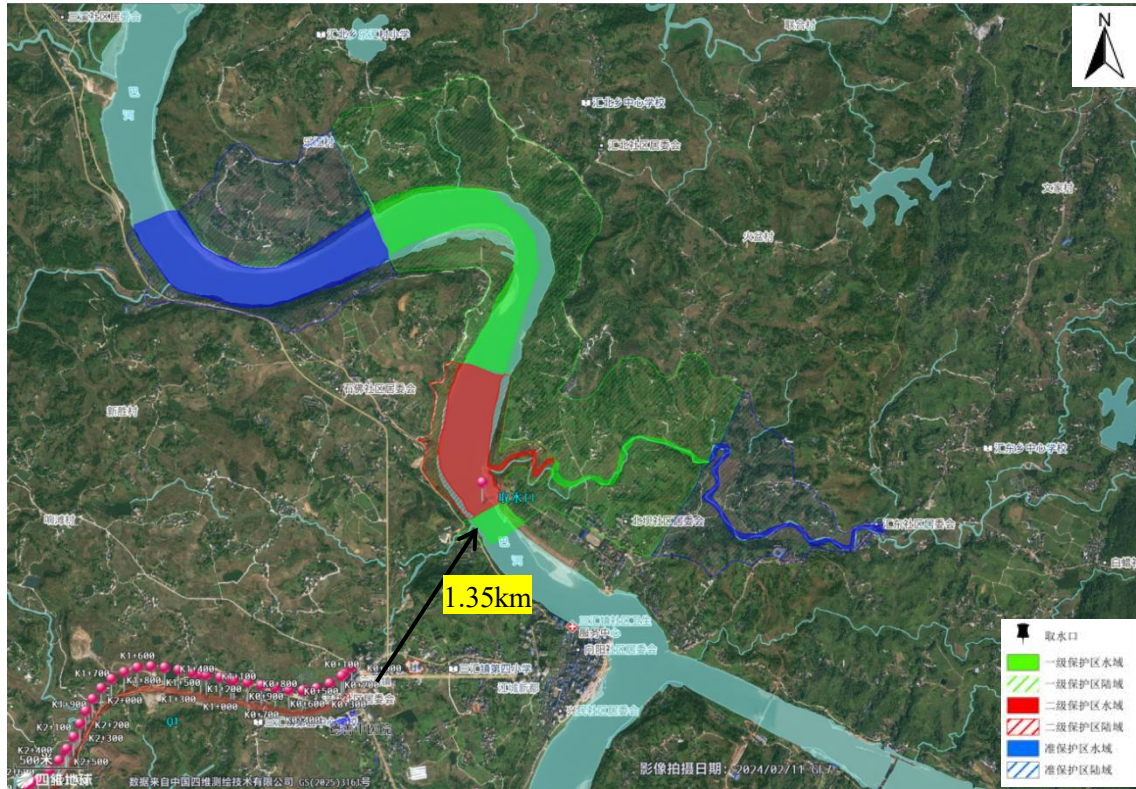


图 1.6-1 本项目与三汇镇饮用水源保护区位置关系图

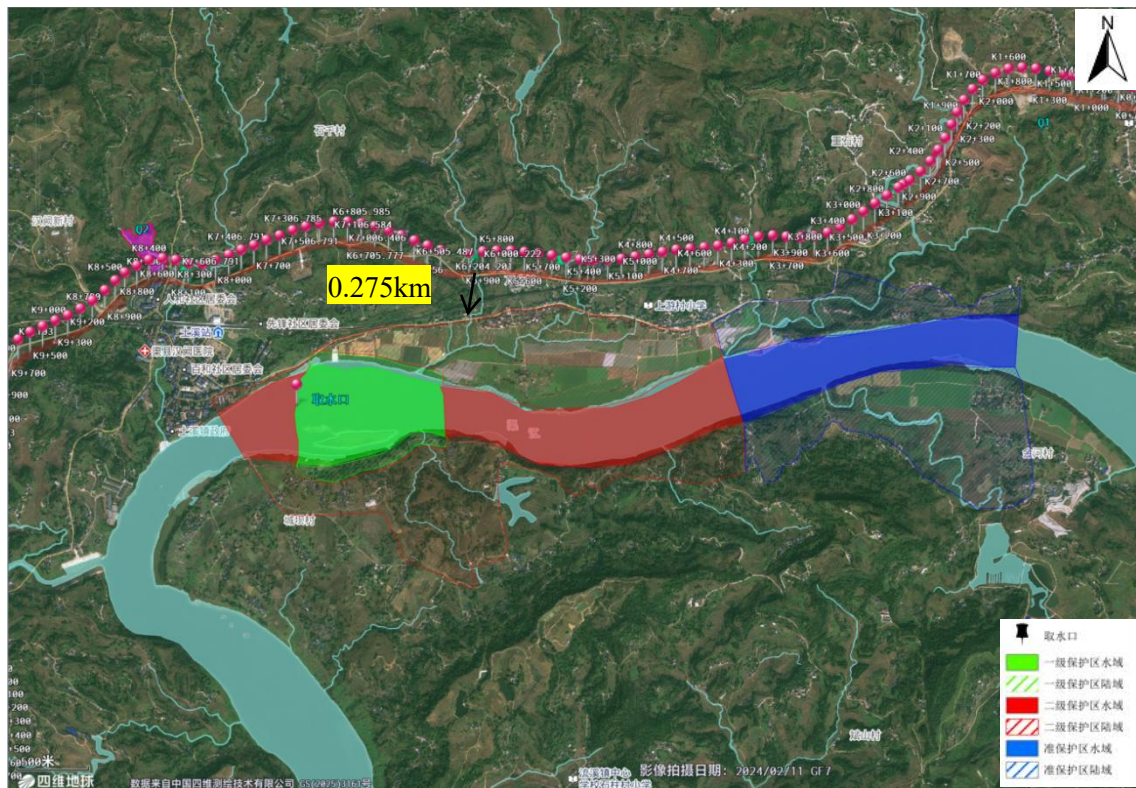







图 1.6-2 本项目与土溪镇饮用水源保护区位置关系图

1.6.3 声环境保护目标




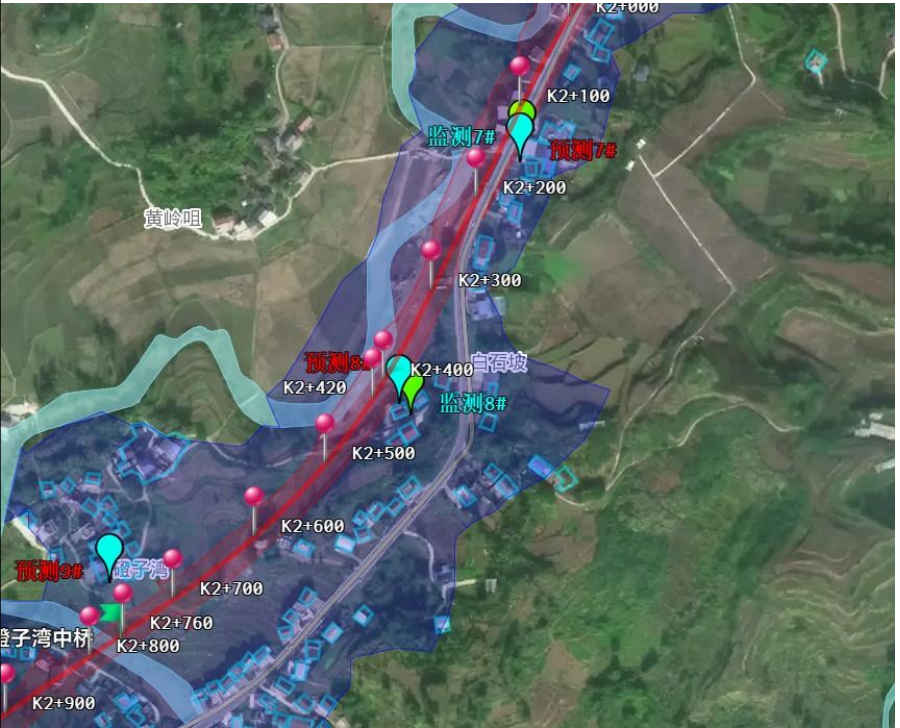
根据现场调查，本项目评价区有声环境保护目标（声环境敏感点）14处，声环境敏感点中特殊敏感点4处，为1处学校（三汇镇第五中心学校），3处医院（渠县精神病医院、渠县德善中医院、渠县人民医院土溪分院），其余均为农村居民住宅集中区。各声环境保护目标与本项目的位置关系见下表。

表 1.6-2 工程沿线主要声环境保护目标

序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	所属行政区划	执行标准	敏感点首排房屋与路线最近距离关系(m)		路基建基面与保护目标高差(m)	敏感点户数及人数	现场照片	路线与敏感点平面关系	周围环境特征
						边界线	中心线					
1	三汇镇深井社区	K0+000~K1+540	路基	三汇镇	4a	8	18	1.9	75 户约 300 人			居民点位于填方路段，主要为 1~3 层砖混结构房屋，主要侧对道路。临现有 S305 侧房屋受现状 S305 噪声影响较大
				三汇镇	4a	17	36	-0.8				
2	三汇镇第五中心学校	K0+700	路基	三汇镇	2	30	53	-2.2	师生约 120 人			位于填方路段，以三汇镇第五中心学校师生为代表的主要保护目标位于线路左侧，学校设有 2 栋教学楼，侧对本项目，无宿舍。与现有道路的位置关系：教学楼与现有道路 S305 边界最近距离为 190m，不受现有道路交通噪声影响


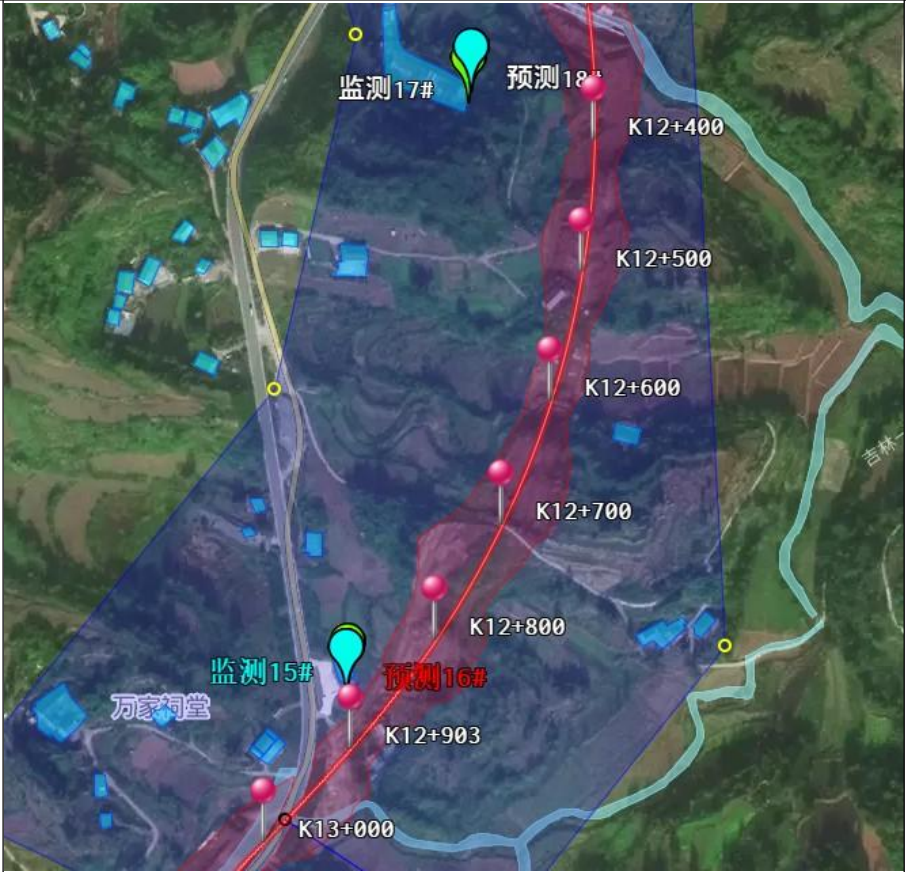
总则


序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	所属行政区划	执行标准	敏感点首排房屋与路线最近距离关系(m)		路基建基面与保护目标高差(m)	敏感点户数及人数	现场照片	路线与敏感点平面关系	周围环境特征
						边界线	中心线					
3	渠县精神病医院	K0+080	路基	三汇镇	2	96	120	-1.2	约 60 人			位于填方路段，位于线路左侧，设有住院楼和综合楼，床位 300 张，正对本项目。与现有道路的位置关系：住院楼与现有道路 S305 边界最近距离为 134m，受现有道路交通噪声影响较小
4	渠县德善中医院	K0+080	路基	三汇镇	2	162	189	-1.5	约 20 人			渠县德善中医院设有床位 40 张，位于路基段，位于线路左侧，侧对本项目。与现有道路 S305 边界最近距离为 189m，受现有道路交通噪声影响较小





序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	所属行政区划	执行标准	敏感点首排房屋与路线最近距离关系(m)		路基建基面与保护目标高差(m)	敏感点户数及人数	现场照片	路线与敏感点平面关系	周围环境特征
						边界线	中心线					
5	三汇镇深井村	K0+000~K1+540	路基	三汇镇	4a	5	21	-5.1	20户约80人			路基段，多位于线路右侧，主要侧对本项目。房屋分布较集中，多以1~3层砖混结构住房
				三汇镇	4a	5	21	-5.1	20户约80人			
6	三汇镇重石村	K1+550~K3+700	路基+桥梁	三汇镇	4a	5	18	0	35户约140人			位于路基和桥梁段\，位于线路两侧，主要侧对本项目，多以1~3层砖混结构住房。部分敏感点临近现有S305，受现状S305噪声影响较大
				三汇镇	4a	7	24	0				
				三汇镇	2	39	52	-4.8	50户约200人			



总则												
序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	所属行政区划	执行标准	敏感点首排房屋与路线最近距离关系(m)		路基建基面与保护目标高差(m)	敏感点户数及人数	现场照片	路线与敏感点平面关系	周围环境特征
						边界线	中心线					
7	土溪镇上游村	K3+700~K6+080	路基+桥梁	土溪镇	4a	51	68	-5.5	35户约140人			位于路基和桥梁段，主要于线路左侧，主要正对本项目，多以1~3层砖混结构住房。部分敏感点临近达成铁路，受达成铁路噪声影响较大
				土溪镇	4a	28	42	1.8				
8	土溪镇人和社区	K6+080~K9+010	路基+桥梁	土溪镇	4a	10	27	3.8	25户约100人			位于路基和桥梁段，主要位于线路左侧，主要侧对本项目，多以3-6层砖混结构住房。居民较集中，部分敏感点临近达成铁路，受达成铁路噪声影响较大
					4a	10	25	-4.5				
					2	40	59	-19.2	150户约600人			

总则												
序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	所属行政区划	执行标准	敏感点首排房屋与路线最近距离关系(m)		路基建基面与保护目标高差(m)	敏感点户数及人数	现场照片	路线与敏感点平面关系	周围环境特征
						边界线	中心线					
					4b	60	20	4.4				
9	土溪镇万家村	K9+010~K12+980	路基	土溪镇	4a	32	12	5.8	12 户约 48 人			路基段，主要位于线路两侧，主要侧对本项目，多以 1-3 层砖混结构住房。居民较分散，部分敏感点临近 S305，受现状 S305 噪声影响较大
					2	65	50	5.1	22 户约 88 人			
					2	92	38	15				

序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	所属行政区划	执行标准	敏感点首排房屋与路线最近距离关系(m)		路基建基面与保护目标高差(m)	敏感点户数及人数	现场照片	路线与敏感点平面关系	周围环境特征
						边界线	中心线					
10	土溪镇涟水村	K13+580~K14+00	路基	土溪镇	4a	22	3	1.1	10 户约 40 人			路基段，主要位于线路两侧，主要侧对本项目，多以 1-3 层砖混结构住房。居民较分散，部分敏感点临近 S305 受现状 S305 噪声影响较大
					2	63	43	4.4	26 户约 104 人			

总则												
序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	所属行政区划	执行标准	敏感点首排房屋与路线最近距离关系(m)		路基建基面与保护目标高差(m)	敏感点户数及人数	现场照片	路线与敏感点平面关系	周围环境特征
						边界线	中心线					
11	李馥镇天鹅村	K14+860~K16+320	路基	李馥镇	4a	11	28	0.5	17户约68人			路基段，主要位于线路两侧，主要侧对本项目，多以1-3层砖混结构住房。居民较分散，部分敏感点临近S305受现状S305噪声影响较大
					4a	3	20	5.2				
					2	57	74	0.4	33户约132人			
12	李馥镇李馥社区	K16+320~K18+816		李馥镇	4a	9	32	2.9	16户约64人			路基和桥梁段，主要位于线路左侧，主要正对本项目，多以1-3层砖混结构住房。居民集中，部分敏感点临近S305受现状S305噪声影响较大
					4a	20	40	4.4				
					2	40	58	-15.2	55户约220人			
					2	40	61	0.2				

总则												
序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	所属行政区划	执行标准	敏感点首排房屋与路线最近距离关系(m)		路基建基面与保护目标高差(m)	敏感点户数及人数	现场照片	路线与敏感点平面关系	周围环境特征
						边界线	中心线					
13	李馥镇铁牛村	K18+186~K20+579	路基	李馥镇	4a	3	17	2.8	22户约88人			路基和桥梁段，主要位于线路两侧，主要正对本项目，临道路房屋多以1-3层砖混结构住房。居民集中，部分敏感点临近S305受现状S305噪声影响较大
					2	29	46	3.3	40户约160人			

序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	所属行政区划	执行标准	敏感点首排房屋与路线最近距离关系(m)		路基建基面与保护目标高差(m)	敏感点户数及人数	现场照片	路线与敏感点平面关系	周围环境特征
						边界线	中心线					
14	渠县人民医院土溪分院（先锋村）	K7+286	路基	土溪镇	2	47	63	0.6	约 500 人			设有床位 300 张，位于线路左侧，侧对本项目。受现有道路交通噪声影响不大。线路左侧扩建，扩建后受本项目噪声影响加剧

备注：以路面标高为基准，+表示敏感点建基面高于路面，-表示敏感点建基面低于路面；敏感点人数按照每户 4 人计算；敏感点与公路距离关系保留整数；评价区属于二类区，大气环境保护目标均执行二级标准；评价范围内既有 S305 为二级公路，宽度约为 8~10m。

总则

本项目设 2 处预制场，1 处拌和站，1#预制场位于项目 K5+680 右侧，占地 1.0104hm²，该场地内设置有桥涵预制区、材料堆放区、机械停放区、钢筋加工区、仓库等临时工程，2#预制场位于项目 K16+700 右侧，占地 1.9183hm²，该场地内设置有桥涵预制区、材料堆放区、机械停放区、钢筋加工区、仓库等临时工程。拌和站位于项目 K11+980 右侧，占地 1.0552hm²，该场地内设置有拌和楼、皮带输送机、水泥仓筒等临时工程，项目部位于 K19+6050 左侧，占地 0.6hm² 内设办公区。

1#预制场 200m 范围内主要为土溪镇万合村居民，距厂界最近距离 37m。2#预制场 200m 范围内主要为李馥镇李馥村居民，距厂界最近距离 64m。拌和站 200m 范围内主要为土溪镇万家村居民，距厂界最近距离 6m。

1.6-3 临时工程保护目标

环境要素	方位		功能区	环境保护目标	规模(户)	距临时工程边界最近距离(m)	高差(m)	环境功能区
环境空气、声环境	1#预制场	东南	4a	土溪镇万合村	50	37	+1.1	环境空气二类区、声环境功能2类区
	2#预制场	西南	2	李馥镇李馥村	10	64	+0.6	环境空气二类区、声环境功能2类区
	拌和站	北侧	2	土溪镇万家村	15	6	+0.7	环境空气二类区、声环境功能2类区
地表水环境	2#预制场东南侧			渠江	/	131	+15.6	III类地表水体
	1#预制场西侧			周家沟	/	72	+2.3	III类地表水体
	拌合站			沟渠	/	紧邻	+2.2	III类地表水体
生态环境	施工场地、弃土场外延200m范围内的耕地、林地等							不破坏施工占地范围外的植被，不破坏区域生态功能

1.7 产业政策符合性分析

本工程为公路建设工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求，本项目属于“鼓励类”中二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”中的“国省干线改造升级”。项目已于 2021 年 9 月 18 日取得渠县发展和改革局下发的《关于 S305 渠县三汇至铁牛段改建工程可行性研究报告的批复》（渠发改审〔2021〕201

号），同意本项目的方案实施。本项目不属于自然资源部、国家发展和改革委员会、国家林业和草原局印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》（自然资发〔2024〕273号）中限制类和禁止类用地项目。

1.8 用地符合性分析

根据《渠县国土空间总体规划（2021-2035年）》，四川省人民政府出具的《四川省人民政府关于省道305渠县三汇至铁牛段改建工程建设用地的批复》（川府土〔2024〕1054号），以及《达州市自然资源和规划局关于渠县竇汇交通投资开发有限公司S305渠县三汇至铁牛段改建工程临时用地的批复》（达市自然资源规函〔2025〕634号），本项目符合当地用地规划。

1.9 相关规划符合性分析

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

根据四川省交通运输厅、四川省发展和改革委员会2022年2月发布的《四川省普通省道网布局规划（2022-2035年）》，规划调整原普通省道19段、延伸原普通省道39段、新增普通省道90条。经调整，四川省普通省道共布局9条成都放射线（新增1条）、27条北南纵线（新增6条）、17条东西横线（新增2条）、152条联络线（新增81条），规划里程3.3万公里，较原规划新增路线10000公里。

本项目是渠县融入“一带一路”和长江经济带的需要，是渠县接受成渝地区双城经济圈、万达开川渝统筹发展示范区双城辐射的需要；同时也是构建“一干多支、五区协同”区域发展新格局，促进达州争创全省副中心的需要。路线走向符合《四川省普通省道网布局规划》（2022-2035年）布局。本项目将无缝连接渠北高铁站与土溪动车站，并实现主城区与李馥镇、土溪镇、三汇镇之间的互联互通、直连直通，本项目是渠县次级现代综合交通枢纽的组成部分，也是构建县域“半小时交通圈”的重要一环。

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

2022年1月17日，四川省生态环境厅以“川环建函【2022】3号”号文件出具

总则

了关于《四川省普通省道网布局规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函。本项目与审查意见的符合性分析如下：

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

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

总则

类别	审查意见要求	本项目	符合性
	过，确因工程安全、地质环境条件限制无法实现，在审慎拟定路线及工程实施方案的基础上，尽量减小涉水工程数量，重视施工管理，优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得排入饮用水水源保护区或Ⅰ类、Ⅱ类水体。完善涉及饮用水水源地项目相关手续、水污染防治及事故风险防范措施，减小水环境影响，确保饮用水安全。		
	严格施工管理，施工废水和生活污水应集中收集处理，严禁乱排。运营期，加强路面排水系统、径流收集(处理)设施日常运维,各服务管养配套设施应合理配备生活污水处理设施，并建立长效运营监管机制和长期监测方案，确保生活污水处理达标排放，避免对周边水环境造成污染。	项目施工期施工废水经隔油沉淀后回用不外排，施工生活污水经租用民房已有设施处理后用作农肥不外排。运营期公路两侧排水系统进行养护，不设置桥面径流收集系统，对地表水影响较小，满足要求。	符合
3	声环境 新建城镇路段应合理优化选线，从源头缓解施工噪声和交通噪声影响。施工期，合理安排施工时间，采用低噪声施工设备，采取临时隔声降噪措施，尽量减轻施工噪声对项目沿线评价范围内的声环境保护目标产生影响。运营期，结合实际情况采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。按照声环境质量达标或不进一步恶化的原则，根据项目环评交通噪声影响预测，对预测超标的声环境保护目标采取合理隔声降噪措施，确保满足相应功能区划标准；结合噪声预测成果，对后续规划控制提出建议。	项目施工期在施工方案布置上，合理安排施工时间，对于居民较为集中的区域，禁止夜间施工，同时采用低噪声施工设备进一步降低施工噪声对居民的影响。路面采用沥青路面，运营期对噪声可能出现超标的路段，采用限速、禁鸣等方式降低交通噪声源，监测结果超标时对沿线第一排住户处加装隔声窗以降低敏感受体噪声影响。	符合
4	大气环境 施工期，严格实施施工扬尘治理，采用先进的、密闭性能好的灰土拌和设备，和沥青熬炼、摊铺装置。合理规划施工场地、施工便道，优化施工运输线路。完善施工过程中的围挡、喷淋等抑尘措施，加强洒水降尘作业。运营期，加强道路绿化美化，防风固尘，按规定对尾气排放超标车辆实施管理。	项目施工期优化了施工运输方案，堆场粉尘采取抑尘网、洒水降尘措施等措施，施工机械均采用符合尾气排放环保法规的设备，进一步管控扬尘排放，项目采用商品沥青，现场不进行沥青熬炼；拌和站皮带运输机密闭，搅拌楼密闭并设置除尘装置，满足要求。运营期禁止尾气排放超标车辆上路，道路两侧进行绿化美化。	符合

类别	审查意见要求	本项目	符合性
5	环境 风险 严格执行危险货物运输相关规定，认真落实危险化学品运输工程防范、管理监督和应急处置措施。对于风险路段，在确保安全和可行技术的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统等风险防范措施，并设置相关警示标志、视频监控系统等风险防范设施。按规定编制环境风险防范应急预案，建立与地方政府、相关部门和受影响单位的应急联动机制。	项目对于上路的危险货物运输车辆进行严格管控，不符合要求的车辆禁止上路。跨河桥梁设置了SB级钢筋混凝土防撞式护栏，沿线有限速和禁止超车等警示标志，报告提出了按规定制定应急计划的要求，与审查意见环境风险要求相符。	符合

1.9.3 与《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

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

本项目为 S305 渠县三汇至铁牛段改建工程，改建后该段公路由二级公路提升至一级公路，符合《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》相关要求。

1.9.4 与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

《达州市“十四五”综合交通发展规划》中发展目标指出：干线公路。基本形成“区县直连直通、乡镇广泛覆盖”的普通干线公路网，一级公路里程达到 200 公里，普通国道二级及以上比重达到 100%，普通省道三级及以上比重超过 65%，实现全市所有乡（镇）通三级及以上公路，具备条件的中心镇到县城通二级公路；

专栏 7，达州市“十四五”时期普通国省道建设重点指出：续建项目 6 个……新开工项目 27 个，规划研究项目 22 个。

本项目属于《达州市“十四五”综合交通运输发展规划》附表 5 中“S305 线渠县三汇镇至李馥镇（铁牛）公路工程”。故本项目符合该规划相关要求。

1.9.5 与《达州市“十四五”综合交通运输发展规划环境影响报告书》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、永久基本农田保护提出了要求，本项目符合性分析如下：

1.9-2 对饮用水源保护区、永久基本农田保护规划环评要求

类别	规划环评要求	本项目符合性
饮用水源保护区	<p>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。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（3）在运营期：制定长期监测方案，对废水排放去向及污染物是否达标排放等定期监测并存档。路线跨越河流处在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志。项目养护中要完善排水系统，加强对排水设施的管理和养护。</p>	<p>本项目路线走向及施工不涉及饮用水源保护区，报告要求项目在施工时严格落实相应的污染防治措施，禁止施工废水、生活污水排入地表水体，禁止建渣、弃土下河。</p>
永久基本农田要求	<p>建设单位、设计单位应严格按照国土资源部、农业部等部门颁布的国土资发[2005]196号《关于进一步做好永久基本农田保护有关工作的意见》，做好拟建公路占用的永久基本农田的保护、恢复和占补平衡工作。</p> <p>在项目设计阶段，做到少占用耕地，保护永久基本农田，充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地等后备土地资源。路段通过耕地、高覆盖度林地时，在保证路基能够满足通道、涵洞、互通和排洪等功能要求的前提下，采用降低路基高度，收缩边坡、以桥代路等措施。线形顺应地貌，减少公路对原有地貌的破坏，路基设于山脚地带的居民住房线以上，则规划对土地资源的影响较小。在项目建设过程中，严格控制在土地利用总体规划确定的建设用地范围内，限制占用永久基本农田。符合法律规定的国家能源交通水利重点建设，经批准占用永久基本农田的，按照国务院的批复修改土地利用总体规划，并补划数量与质量相当的永久基本农田，尽可能的减少因占用永久基本农田造成的农业生产损失。</p> <p>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，送至附近设置的弃土场地。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。</p>	<p>项目公路主要占地为耕地、交通运输用地、林地，永久占地未占用永久基本农田，临时占地为耕地、林地等，四川省人民政府出具的《四川省人民政府关于省道305渠县三汇至铁牛段改建工程建设用地的批复》（川府土〔2024〕1054号），以及《达州市自然资源和规划局关于渠县寰汇交通投资开发有限责任公司S305渠县三汇至铁牛段改建工程临时用地的批复》（达市自然资规函〔2025〕634号），本项目符合当地用地规划。施工结束后，对临时用地及时恢复，并将实现保存好的表层土壤进行植被恢复。</p>

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

类别	审查意见要求	本项目	符合性
1	社会环境	严格控制施工范围,节约土地,保护永久基本农田,涉及搬迁应提出妥善安置方案。	符合
2	生态环境	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,对临时占地及时进行生态恢复,减少植被破坏及水土流失,减缓施工对野生动植物及其生境的影响;	符合
		2、科学合理设置野生动物通道,减缓阻隔效应对野生动物的影响;	符合
		3、针对涉及生态保护红线、自然保护区等重要生态环境敏感区的路段,在实施原则上应予以绕避,确实无法绕避的,应依法依规按程序科学论证,严格控制生态环境影响;	符合
		4、规划项目经地质灾害较多的区域,除绕避外,应深入开展地质灾害、地震安全性评估。	符合
3	大气环境	合理规划设置施工场地,优化施工运输方案,加强施工扬尘治理;堆场粉尘采取抑尘措施,限制尾气排放超标车辆上路,加大环境管理力度,定期对项目环评中规定点位的环境空气质量跟踪监测。	符合
4	水环境	1、规划项目选址选线尽量绕避敏感水体;	符合
		2、严格施工管理,禁止施工弃渣进入河道,完善桥(路)面径流收集处理系统;	符合

总则

类别	审查意见要求		本项目	符合性
		3、项目营运阶段，加强公路路面排水系统和水处理系统的养护；港口码头、机场等废水应采用分类分流制排水系统，废水应优先纳入公共污水处理系统，无法纳入时，应自建污水处理系统。针对污水处理设施设置长效运营监管机制和长期监测方案，避免其对周边环境造成污染。	运营期定期对公路两侧排水系统进行养护，对地表水影响较小，满足要求。	符合
5	声环境	1、公路、铁路选线尽量远离声环境敏感目标；	本项目选线尽量绕开了居民集中区域，减少道路交通噪声对居民的影响。	符合
		2、合理安排施工时间，采取临时降噪措施，减缓施工噪声对周边敏感点的影响；	在施工方案布置上，合理安排施工时间，对于居民较为集中的区域，禁止夜间施工，进一步降低施工噪声对居民的影响。	符合
		3、合理规划公路两侧用地性质和用地布局，采取声屏障等降噪措施，减缓交通噪声对周边噪声敏感点的影响；	报告中已提出对公路两侧用地性质和用地布局，运营期对噪声可能出现超标的路段，采用限速、禁鸣等方式降低交通噪声源，加强跟踪监测，监测结果超标时对沿线第一排住户处加装隔声窗以降低敏感受体噪声影响	符合
6	固体废物	施工期弃渣、建渣指定地点集中堆放，满足水保要求；	本项目施工期弃渣进入规划的1处弃土场以及渠江风洞子航运工程项目进行回填利用	符合
7	环境风险	在跨水桥梁合理设置防撞设施，限速与禁止超车等警示标志、桥面径流收集处理系统、事故池、视频监控系统等环境风险防范措施；	本项目跨河桥梁设置了防撞设置，沿线有限速和禁止超车等警示标志，与审查意见环境风险要求相符。	符合

1.9.6 与《渠县“十四五”综合交通运输发展规划》的符合性分析

渠县“十四五”综合交通运输发展规划指出：对既有国省道进行升级改造，完成G318 渠县过境（合力至渠南）段改建工程（含市政配套）、G318 渠县有庆镇绕场镇（龙头村至军营村）改线工程、S305 渠县三汇至铁牛段改建工程、S203 渠县三汇镇（达川区界）至渠县合力镇（三合社区）改建工程、S305 渠县农乐（大竹界）至大盘段改建工程、S203 渠县园峰村至石门（广安界）段改建工程、S205 渠县新市镇（营山界至广安界）段改建工程、S204 渠县贵福镇绕场镇改线工程、S204

渠县岩峰镇绕场镇改线工程、S204 渠县三板镇绕场镇改线工程、S405 渠县渠北镇绕场镇改线工程、S305 渠县三板镇（福城村）至静边镇（鹤林社区）段改建工程建设。

本项目为 S305 渠县三汇至铁牛段改建工程，项目的实施将无缝连接渠北高铁站与土溪动车站，并实现主城区与李馥镇、土溪镇、三汇镇之间的互联互通、直连直通，是渠县次级现代综合交通枢纽的组成部分，也是构建县域“半小时交通圈”的重要一环。因此，本项目的建设符合渠县“十四五”综合交通运输发展规划的相关内容。

1.9.7 与《渠县国土空间总体规划》及“三区三线”划定结果符合性分析

根据《渠县国土空间总体规划》（2021-2035 年）中第 107 条：推进县域重大交通干线建设加快完善公路通道建设。依托高速公路、快速路、国省道及城乡连接线，完善干线公路网。突出建设“两纵一横”高速公路网，继续完善营达高速公路和南大梁高速公路，加快建设镇广高速公路，中远期启动南大梁高速公路扩能和南充至大竹高速公路建设。继续改造国道 G318、省道 S203、S204、S205、**S305**、S405、S412 等公路线，消除瓶颈路段和安全隐患路段，改造超期服役路段。75% 的普通国省干线公路达到二级及以上标准。

本项目属于《渠县国土空间总体规划》（2021-2035 年）附表 10.重点项目安排表中 **S305 渠县三汇至铁牛段改建工程**。因此，项目符合《渠县国土空间总体规划》（2021-2035 年）及“三区三线”相关规划要求。

公路	<p>高速公路：镇巴（陕西）经达州至广安高速公路（渠县段）、S36 南充至大竹高速公路、S36 南充经大竹至垫江高速公路；</p> <p>普通国道：G318 渠县过境（合力至渠南）段改线工程（G318 渠县绕城快速通道项目）、G318 线渠县有庆过境段改建工程、G318 渠县渠南至定远段（广安界）改建工程、G318 渠县渠南至中滩段改建工程、G318 渠县合力至大竹县竹阳段改建工程、G660 渠县至望溪（广安界）段改建工程、G318 渠县合力至大竹竹阳段工程；</p> <p>普通省道：S203 达川区幺塘至渠县三汇段改建工程、S203 渠县三汇至临巴段改建工程、S205 渠县太吉（营山界）至三堡（广安界）段改建工程、S305 渠县农乐（大竹界）至大盘段改建工程、S203 渠县园峰至石门（广安界）改建工程、S305 线渠县三板至静边段改建工程、S405 线渠县牌坊至铜鼓段改建工程、S204 渠县荆山至曹家段改建工程、S204 渠县贵福过境段改建工程、S204 渠县岩峰过境段改建工程、S404 渠县三汇过境段改建工程（达渠快速第二段）、S305 渠县三汇至铁牛段改建工程、S412 渠县土溪至涌兴段改建工程、S404 渠县涌兴至五星段（平昌界）改建工程、S509 渠县有庆至新市段（蓬安界）改建工程、S204 渠县真武至牌坊段改建工程、S204 渠县涌兴至卓垭段改建工程、S305 李馥铁牛至渠北牌坊新建工程（待定）、省道 203 至渠江码头连接线；</p> <p>农村公路：渠县北坝（石盘）渡口改公路桥（三汇中学大桥）建设项目、渠县 X230 有庆至清溪幸福美丽乡村路、渠县 X249 岩峰一流溪公路（土溪镇至岩峰镇段）幸福美丽乡村路、渠县 X249 岩峰一流溪公路（东安镇至城坝遗址段）幸福美丽乡村路、渠县 X226 定远—龙凤公路（宝城镇至定远镇段）幸福美丽乡村路、渠县 X219 秀岭春天一卷硐公路（秀岭春天至卷硐段）幸福美丽乡村路、渠县 X260 贵福—明德乡公路（贵福镇至柏</p>
----	--

图 1.9-1 《渠县国土空间总体规划》（2021-2035 年）中附表 10 重点项目安排（公路）

1.9.8 与《四川省风景名胜区条例》及《渠县龙潭-汉阙风景名胜区总体规划（2020-2035 年）》符合性分析

根据《渠县林业局关于 S305 渠县三汇至铁牛段改建工程建设用地套合自然保护地的情况说明》（渠林业【2024】3 号），项目用地红线不占用渠县龙潭-汉阙风景名胜区的一、二级保护区，符合《风景名胜区条例》《四川省风景名胜区条例》《渠县龙潭-汉阙风景名胜区总体规划（2020-2035 年）》，符合总体规划提出

的相关保护要求；不涉及龙潭-汉阙风景名胜区河湖岸线范围，对龙潭-汉阙风景名胜区岸线无不利影响；项目本身未涉及景观资源，对景点本体没有损伤；施工期对部分景点的游客视线影响轻微；施工期对部分区域的游览组织造成不便；施工期对生态环境有轻微不利影响；对森林、城镇、农田生态系统的面积造成较大影响；施工造成直接占地区植物损毁，造成野生动物栖息地范围减小，但对整个评价区内的动植物种类、多样性等影响较小；在施工过程中通过方案优化、技术优化、工程技术手段、加强管理等措施可降低影响，并且大部分影响会随着施工结束而消失。运营期对景观视线、生态环境等的影响较小，对游赏组织、居民生活的影响是有利的。

该项目对于风景区保护培育、岸线、景观资源、景观视线、游赏组织、生态环境和居民生活等方面的影响，大多为轻微或较小影响的水平，属于风景区自身可接受的范围。工程建成后对于游赏组织、景观展示、居民生活的影响是积极的，正向的，有利的。只要严格施工管理，认真执行相关保护与消减措施，能进一步有效降低不利影响，使不利影响在风景区自身可接受的范围内。因此，本项目对风景区的影响较小，按照消减措施执行，可减少对外界的影响，项目可以实施。

1.10 生态环境分区管控符合性分析

(1) 与达州市环境管控单元符合性分析

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

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

重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元 22 个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等。

一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划

分一般管控单元 7 个。

本项目不涉及生态红线,属于要素重点管控单元。项目所属管控分区见图 1-2。
 本项目达州市及渠县生态环境管控要求符合性分析见下表。

表 1.10-1 与达州市环境管控单元符合性分析

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

总则

拟建项目与达州市生态环境分区管控要求符合性分析详见下表。

表 1.10-2 全市总体生态环境管控要求符合性分析

市域	总体管控要求	本项目	符合性
达州市	1、长江干支流岸线 1 千米范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目。 2、严控产业转移环境准入。 3、引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。 4、造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。 5、深化成都平原、川南、川东北地区大气污染联防联控工作机制，加强川渝地区联防联控。强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对。 6、钢铁行业项目新建应参考达州市“三线一单”生态环境分区管控中钢铁行业资源环境绩效准入门槛：达钢等高污染企业限期退城入园；普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达国内先进水平	1、本项目不属于化工项目； 2、本项目不涉及转移环境准入； 3、本项目不涉及； 4、本项目不属于造纸产业； 5、本项目不涉及； 6、本项目不属于钢铁项目	符合
渠县	1、优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。 2、加强农村面源治理，强化畜禽养殖污染防治。打好升级版污染防治攻坚战。持续优化调整产业布局，以细颗粒物（PM _{2.5} ）和臭氧（O ₃ ）污染协同控制为重点，全面开展挥发性有机物（VOCs）治理，实施移动源整治，持续推进空气质量精细化管理。 3、加强矿山矿企的环境治理和生态修复，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境行为。	1、本项目不属于造纸项目； 2、本项目不涉及 VOCs 污染物排放； 3、本项目不属于矿山项目。	符合

本项目位于达州市渠县，属于达州市一般管控单元，项目与达州市环境管控单元符合性分析见下表。

（2）与全市环境管控单元总体生态环境准入清单的符合性分析

本项目位于四川省达州市渠县三汇镇、土溪镇、李馥镇，本项目路线起于三汇镇西坪社区（（起点坐标 E107.132461°，N31.032516°），顺接既有 S305 双庙至三汇段并与城市道路彩亭大道平交，经土溪镇、李馥镇，止于铁牛村附近（终点坐标

总则

E106.984678°, N30.935918°), 顺接既有 S305 铁牛至三板段并与成达万高铁渠北站连接线平交, 全长约 20.5 公里。

根据查询四川政务服务网—四川省生态环境厅“生态环境分区管控公众服务”应用平台“https://www.sczwfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen_9969b64ed33d2563c/scssthjtgzfwptdmibc/index.html#/”, 本项目涉及环境管控单元 1 个。



图

1.10-1 应用平台查询结果图

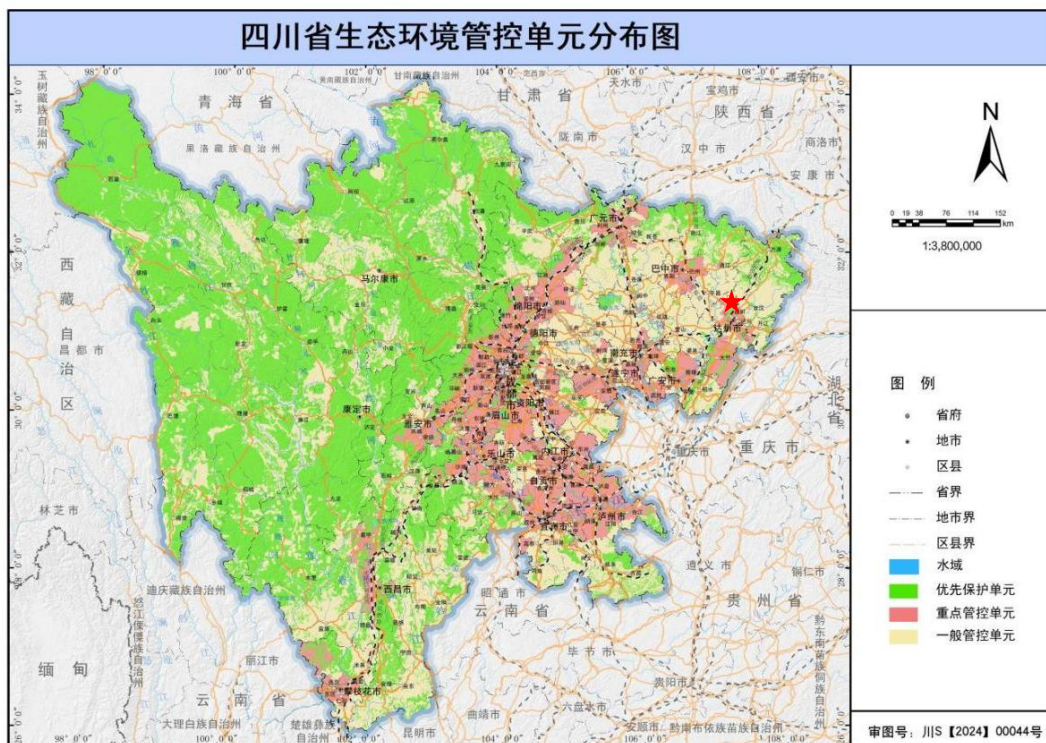


图 1.10-2 项目在四川省生态环境管控单元中的位置

总则

项目区不在饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护红线范围内，符合四川省生态保护红线相关要求。项目与达州市生态分区环境管控符合性分析如下：

表 1.10-4 本项目与达州市普适性管控要求符合性分析表

具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
环境 管控 单元 分类	环境 管控 单元 编码	环境 管控 单元 名称	类别	对应管控要求		
达州市普适性管控要求	/	一般管控单元	空间布局约束资源开发效率要求	禁止开发建设活动的要求 -禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 -禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目。本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 永久占地不占用基本农田	符合
			限制开发建设活动的要求	-按照相关要求严控水泥新增产能。 -涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 按照相关要求严控水泥新增产能。	本项目为公路工程，不涉及水泥新增产能。运营期不排放污染物	符合

总则

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

总则

			不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>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。</p> <p>全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。</p> <p>2025年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。</p> <p>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；</p>	本项目为公路工程，不属于水泥企业，不涉及畜禽养殖场，不属于不符合产业政策和规划布局的活动	符合
			污染物排放管控	<p>加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标后排放。在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>-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%。 -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。</p> <p>-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</p>	<p>本项目为公路工程，施工期生产废水经沉淀后回用，不外排，生活废水依托租赁民房现有处理设施处理后用作农肥。运营期路面雨水通过公路两侧排水沟收集后排放至周边河沟，满足污染物排放绩效水平准入要求</p>	符合

总则

			<p>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。</p> <p>-非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到100%；选矿废水重复利用率一般达到85%以上。 -石油和天然气开采行业绿色矿山建设要求：与原油伴生的溶解气综合利用率要求：中高渗油藏不低于90%；中低渗-特低渗油藏不低于70%。与甲烷气伴生资源的综合利用率：凝析油利用率不低于90%；含硫天然气有工业利用价值的硫化氢综合利用率应不低于95%。强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形势分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东区域大气污染防治合作。企业环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、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</p>	
--	--	--	---	--

总则

			<p>不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。到2030年，全市受污染耕地安全利用率达到95%以上，污染地块安全利用率达到95%以上。-到2025年，农田灌溉水有效利用系数达到0.57以上。</p>		
		环境风险防控	<p>以省市下发指标为准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。</p> <p>-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。 △</p>		符合
		资源开发效率要求	/	/	/

总则

表 1.10-5 本项目与渠县普适性管控要求符合性分析表

县区	区域名称	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
渠县	渠县	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。加强农村面源治理，强化畜禽养殖污染防治。打好升级版污染防治攻坚战。持续优化调整产业布局，以PM2.5和臭氧污染协同控制为重点，全面开展VOCs治理，实施移动源整治，持续推进空气质量精细化管理。加强矿山矿企的环境治理和生态修复，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境行为。。	本项目为公路工程，不属于制浆造纸，不涉及畜禽养、不属于矿山项目	符合
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率要求	/	/	/

表 1.10-6 本项目与环境管控单元准入清单符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型	所属县区	管控类别	单元特性管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析
ZH51172530001	渠县一般管控单元	一般管控单元	达州市渠县	空间布局约束	同达州市一般管控单元总体准入要求对四川省主体功能区划中的农产品主产区，应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等产能，原则上不增加产能。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 △区外企业：位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污	本项目为公路工程，不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业	符合

总则

					染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。 大气环境布局敏感重点管控区内严控新布局大气污染高排放企业。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 △		
				污染物排放管控	同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求大气环境布局敏感重点管控区内，现有大气污染重点企业，限期进行深度治理或关停并转。 国电深能四川华蓥山发电有限公司执行超低排放，加强污染治理设施日常运行管理，确保稳定达标排放。 华新水泥（渠县）有限公司加强脱硫、脱硝和除尘改造，确保达标排放。 渠县德康生猪养殖有限公司加强废水综合整治，确保达标排放。 单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 △	项目区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求	符合
				环境风险防控	单元内土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求△	/	符合
				资源开发利用效率要求	同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求同达州市一般管控单元总体准入要求△	/	符合

第二章项目概况

S305 渠县三汇至铁牛段改建工程位于四川省达州市渠县三汇镇、土溪镇、李馥镇，本项目路线总体呈南北走向，一标段起点 K0+000（起点坐标 E107.132461°，N31.032516°）位于三汇镇人民政府西北侧 S305 线与彩亭大道交叉口处，路线西进行布设，为避让既有 S305 两侧密集的村民聚居点，线位由深井村北侧进行布设，经深井湾、生基咀、白石坡、后界山后利用既有 S305 进行布线，路线过打铁湾、吊棚地后接上既有 S305 并沿既有路走廊带继续布线，设桥梁跨越周家沟后，沿既有 S305 由土溪场镇北侧通过，一标段止点止点 K7+700（起点坐标 E107.0587196°，N31.02079775°），位于土溪动车站站前广场西侧约 200m 处的既有 S305 上，与二标段起点径向相接。一标段路线全长 7.700 公里。

二本标段起点位于土溪动车站站前广场西侧约 200m 处的既有 S305 上，与一标段止点径向相接，上跨成达铁路后设桥跨越老房弯之后继续沿既有 S305 通过拼宽桂溪河大桥，而后对途经的王家湾、万家祠堂、冒河山处对既有 S305 裁弯取直，经南阳滩电站西北侧通过，而后经黄桷垭向西南继续布线，从李馥场镇西北侧通过后，对新房子、铁牛沟的既有 S305 线裁弯取直后，在铁牛村附近顺接既有 S305 铁牛至三板段并与成达万高铁渠北站连接线平交，止于 K20+580（终点坐标 E106.984678°，N30.935918°）二标段路线全长 12.720 公里。二标段利用既有路改建段里程长约 7.030 公里，新建段长度约 5.690 公里。

建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、路线交叉工程、交通工程以及绿化工程。

2.1 原有公路使用状况及存在的主要问题

2.2.1 现有公路概况

既有 S305 渠县三汇至铁牛段为三级公路，设计时速 60 公里/小时，路基宽 12m。既有 S305 建设指标等级较低，为节省工程造价上次改建随弯就势，路线平曲线半径普遍偏低（圆曲线最小半径 100m，圆曲线半径小于 250 米 43 处），纵坡较大（最大纵坡 7%，最小坡长 50m，最小凸曲线半径 900m，最小凹曲线半径 950m，纵坡超 5%段落 16 段，纵坡超 6%段落 4 段），沿线存在多处急弯陡坡路段。受常

年重车荷载的碾压加之养护的不及时部分路段路面破损严重，局部路段波形护栏损坏、部分交通标牌缺失或破损需更换。

为最大程度的节约造价，保障施工期的道路通行，对有条件的既有桥梁进行拼宽利用，利用前对原桥进行检测评定，加固治理病害后，直接利用原桥，新建半幅桥梁。由于既有波形护栏及标志标牌均不满足本项目一级公路改建标准需拆除重建。



图 2.1-1 现有 S305 照片

2.1.2 现有公路环保手续

现有公路 S305 因建设时间久远，未收集到任何环保手续。

2.1.3 现有环境问题分析

S305 存在的主要生态环境问题是建设等级不高、路面损毁严重，因使用时间较长，路肩存在松散塌陷现象，边坡外侧设有土质边沟；雨季来临时，路面径流将会对路基边坡和土质边沟造成冲刷，带来一定的水土流失。

2.2 本项目基本情况

2.2.1 项目基本情况

(1) 项目名称：S305 渠县三汇至铁牛段改建工程

项目概况

(2) 建设单位：渠县竇汇交通投资开发有限责任公司

(3) 工程性质：改扩建

(4) 建设地点：渠县三汇镇、土溪镇、李馥镇

(5) 建设工期：项目于 2026 年 2 月开工，2029 年 2 月完工。总工期 36 个月

(6) 项目投资：总投资 142399.42 万元

(7) 建设内容：本项目为改建公路工程，路线起于三汇镇西坪社区，顺接既有 S305 双庙至三汇段并与城市道路彩亭大道平交，经土溪镇、李馥镇，止于铁牛村附近，顺接既有 S305 铁牛至三板段并与成达万高铁渠北站连接线平交，全长约 20.5 公里。其中，新建段长约 12 公里，改建段长约 8.5 公里。设计标准为一级公路，设计时速 80km，路基宽度 24.5，桥梁与路基同宽；半幅拼宽利用既有桥梁：利用原桥宽度保持不变，新建拼宽半幅桥梁与半幅路基同宽。沥青混凝土路面，设计汽车荷载等级为公路-I 级，大桥、中桥、小桥、涵洞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》（JTGB01-2014）的规定执行。行车道宽 2×3.5m，全线新建桥梁 1321.945m/11 座，设置涵洞 48 道，全线平交道口 13 处。建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、路线交叉工程、交通工程以及安全工程。

本项目建成后，新建路段原有 S305 不再通车，仅周边农户作为基本生活通行道路使用。

2.2.2 项目线路方案及主要控制点

1、路线方案

本项目路线起于三汇镇西坪社区，顺接既有 S305 双庙至三汇段并与城市道路彩亭大道平交，经土溪镇、李馥镇，止于铁牛村附近，顺接既有 S305 铁牛至三板段并与成达万高铁渠北站连接线平交，全长约 20.5 公里。其中，新建段长约 12 公里，改建段长约 8.5 公里。

2、平面布置

本项目路线总体呈南北走向，一标段起点 K0+000 位于三汇镇人民政府西北侧 S305 线与彩亭大道交叉口处，路线西进行布设，为避让既有 S305 两侧密集的村民聚居点，线位由深井村北侧进行布设，经深井湾、生基咀、白石坡、后界山后利

用既有 S305 进行布线，路线过打铁湾、吊棚地后接上既有 S305 并沿既有路走廊带继续布线，设桥梁跨越周家沟后，沿既有 S305 由土溪场镇北侧通过，一标段止点 K7+700 位于土溪动车站站前广场西侧约 200m 处的既有 S305 上，与二标段起点径向相接。一标段路线全长 7.700 公里。一标段段平曲线采用基本型、S 型两种平面线形进行设计。该段共设 11 处转点，平曲线最小半径 500m/1 处，占路线总长的 70.07%，最大直线长度 746.788m。由于半径值 500m 低于设计速度 80Km/h 所需的视距半径，故在 K1+341.528~K2+120.910 段曲线外侧对中央分隔带进行加宽。

二标段起点 K7+700 位于土溪动车站站前广场西侧约 200m 处的既有 S305 上，与一标段止点径向相接，上跨成达铁路后设桥跨越老房弯之后继续沿既有 S305 通过拼宽桂溪河大桥，而后对途经的王家湾、万家祠堂、冒河山处对既有 S305 裁弯取直，经南阳滩电站西北侧通过，而后经黄桷埡向西南继续布线，从李馥场镇西北侧通过后，对新房子、铁牛沟的既有 S305 线裁弯取直后，二标止点 K20+407.500 (X=3424435.899, Y=36403084.9647) 在铁牛村附近顺接既有 S305 铁牛至三板段并与成达万高铁渠北站连接线平交。二标段路线全长 12.720 公里。二标段段平曲线采用基本型、S 型两种平面线形进行设计。该段共设 21 处转点，平曲线最小半径 250.5m/1 处，占路线总长的 82.712%，最大直线长度 932.272m。

3、纵面设计

一标段共设变坡点 13 个，最大纵坡 4.55%，最小凸曲线半径 5000m，最小凹曲线半径 5500m，竖曲线占路线总长 40.031%。二标段共设变坡点 19 个，最大纵坡 6.86%，最小凸曲线半径 2900m，最小凹曲线半径 1500m，竖曲线占路线总长 41.13%。

4、主要控制点

主要控制点：渠县三汇镇、土溪镇、成达铁路跨线桥、李馥镇。

2.2.3 建设规模

本项目为改建公路工程，路线起于三汇镇西坪社区，顺接既有 S305 双庙至三汇段并与城市道路彩亭大道平交，经土溪镇、李馥镇，止于铁牛村附近，顺接既有 S305 铁牛至三板段并与成达万高铁渠北站连接线平交，全长约 20.5 公里。其中，

项目概况

新建段长约 12 公里，改建段长约 8.5 公里。设计标准为一级公路，设计时速 80km（部分路段设计时速 40~60Km），路基宽度 24.5，桥梁与路基同宽；半幅拼宽利用既有桥梁：利用原桥宽度保持不变，新建拼宽半幅桥梁与半幅路基同宽。沥青混凝土路面，设计汽车荷载等级为公路-I 级，大桥、中桥、小桥、涵洞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》（JTGB01-2014）的规定执行。

行车道宽 2×3.5m，全线新建桥梁 1321.945m/11 座，设置涵洞 48 道，全线平交道口 13 处。建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、路线交叉工程、交通工程以及安全工程。全线均不设置管理、养护、服务设施。

工程总占地面积 76.4877hm²，其中永久占地 68.4014hm²，临时占地 8.0863hm²。项目土石方开挖总量 225.1102 万 m³，回填总量 187.3228 万 m³，弃方量为 38.67 万 m³，一标段产生的弃土 20.82 万 m³ 运至规划的 1 处弃土场 Q1，二标段产生的弃土 17.85 万 m³ 运至渠江风洞子航运工程项目进行回填。

本项目主要工程规模详见下表。

表 2.2-3 本项目主要工程数量汇总表

序号	指标名称	单位	一标段	二标段	备注
1	起迄桩号	/	K0+000~K7+700	K7+700~K20+407.500	
2	路线长度	km	7.7	12.72	
3	路基	计价土石方	万 m ³	140.985	
		防护及排水	万 m ³	10.1	
4	桥涵	桥梁合计	m/座	915.105/7	
		大、中桥	m/座	915.105/7	
		涵洞	道	34	
5	交叉	平面交叉	座	9	
		天桥	m/座	/	
		通道	道	3	
6	连接线	Km/条	0.8/1		
7	占地	亩	1026		

表 2.2-4 本项目建设规模及项目组成表

项目组成			建设内容及规模	主要环境问题	
				施工期	运营期
主体工程	道路工程	线路工程	主线：路线起于三汇镇西坪社区，顺接既有 S305 双庙至三汇段并与城市道路彩亭大道平交，经土溪镇、李馥镇，止于铁牛村附近，顺接既有 S305 铁牛至三板段并与成达万高铁渠北站连接线平交，全长约 20.5 公里。其中，新	施工废水、施工废气、施工固废、施工噪	扬尘、固废、噪声、生态

项目概况

		建段长约 12 公里，改建段长约 8.5 公里。设计标准为一级公路，设计时速 80km，路基宽度 24.5m 连接线：本项目在土溪动车站位置设置一条连接线。道路等级采用四级公路技术标准，路基宽度 7.5m，设计车速 30km/h。起点接主线 K7+520.414，通过交叉口与主线进行转换，终点接主线 K8+017.236，路线全长 823.295m	声、生活垃圾和生活污水、水土流失	
	路基工程	路基宽 24.5m，0.75m 土路肩+2.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带+2m 中央分隔带+0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩		
	路面工程	一般路基段：4 厘米细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C 上面层+6 厘米中粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-20C 中面层+6 厘米中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+改性沥青同步碎石封层+25 厘米水泥稳定碎石基层+25 厘米水泥稳定碎石底基层+15 厘米级配碎石功能层。 桥梁段：4 厘米细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C 上面层+6 厘米中粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+改性沥青同步碎石封层+水泥混凝土铺装层。		
	桥梁工程	新建桥梁 1321.945m/11 座，中桥 77.3m/2 座，大桥 1244.645m/9 座，利用桥梁 1057m(半幅未折算)，弃用桥梁 36m，天桥 2 座。		扬尘、固废
	涵洞	沿线共新建涵洞 48 道，涵洞设置以钢筋混凝土盖板涵、钢筋混凝土圆管涵为主，共计 1934.972m		/
	交叉工程	共设平面交叉 3 处，主要采用信号灯形式进行交通组织；接道路口 11 处，主要采用标志、加铺转角的方式进行交通组织		/
	交通安全设施工程	通安全设施包括标志标牌、标线、护栏、里程碑、百米桩等		/
辅助工程	改线工程	本项目共计改路 20 处 4.769Km。		
临时工程	项目部	项目部（K19+6050 左侧）占地 0.4hm ² ，设置办公区		/
	拌和站	拌和站（K11+980 右侧），占地 0.12hm ² ，内含水泥仓筒、拌和楼		/
	预制场	1#预制场（K5+740 右侧），占地 1hm ² ，内含桥涵预制区、材料堆放区、机械停放区、钢筋加工区、仓库等；		/

项目概况

		2#预制场（K16+700 右侧），占地 1.2hm ² ，内含桥涵预制区、材料堆放区、机械停放区、钢筋加工区、仓库等		
	施工营地	不设置施工营地，就近租用民房		/
	料场	项目建设所需材料主要包括钢材、水泥、木材、砂及砂砾料等均采购当地市场，本项目不单独设置取料场		/
				/
				/
	取土场	本项目不设置取土场		/
	弃土场	本项目设置 1 处弃土场，位于 K1+300~K1+440 附近，占地面积 4.03hm ²		/
	表土堆场	表土堆场位于永久占地范围内		/
	施工便道	全线新建施工便道 6503.3m/20 处，施工便涵 536m/48 道，施工完成后需对村道路面进行恢复		
依托工程	供电	依托当地电网供电，配备 2 台 50KW 柴油发电机备用		/
	供水	施工期生产用水依托沿线河流、溪沟，生活用水依托当地居民水井或依托当地自来水接入引用		/
	沥青混凝土	达州市内购买		/
环保工程	废气	施工期： ①施工现场经过居民聚集区时采取必要的遮挡、围护等措施；②施工现场、施工场地每定时洒水降尘；施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施；建筑垃圾、弃方运输禁止冒顶装载和洒漏；对临时堆场采取防起尘、遮盖措施；③沥青密封运输，集中铺设，缩短作业时间，施工人员佩戴劳保防护设施；④拌合站设置除尘装置，皮带运输机密闭；⑤使用符合环保要求的机械设备和油品 运营期： 通过车辆限速、装载车辆物料遮盖、定期清扫、加强绿化等方式，减少道路扬尘产生量		/
	废水	施工期： ①施工生活污水依托租赁民房现有设施处理后用作农肥，不外排；②桥梁施工泥浆沉淀池用于桥梁桩基施工产生的泥浆的自然干化处理，泥浆水分自然蒸发，无排放；③施工机械和车辆冲洗废水：经隔油沉淀池沉淀后回用，不外排；④拌和站冲洗废水：收集沉淀处理后循环使用，不外排；⑤桥梁施工废水：经沉淀池沉淀后回用，不外排；⑥初期雨水：施工场地修建雨水沟，对初期雨水进行收集至沉淀池，经沉淀处理后可回用于场内洒水，不外排。 运营期： 路面雨水通过公路两侧排水沟收集后排放至周边河沟。		/

项目概况

	固废	施工期： ①建筑垃圾运至合规建筑弃渣填埋场处置； ②本项目施工期一标段产生的弃土 20.82 万 m ³ 运至规划的 1 处弃土场 Q1，二标段产生的弃土 17.85 万 m ³ 运至渠江风洞子航运工程项目进行回填；③施工人员产生的生活垃圾袋装收集后由环卫部门定期清运；④泥浆干化后运至弃土场填埋⑤废焊条、废焊渣按一般工业固体废物收集、暂存、转运和处置。⑤维护设备产生的废机油及隔油池废油集中收集后交有资质单位处理，应加强施工期危废的管理，做好台账记录。 运营期： 路面垃圾由公路养护部门定期进行清理。		/
	噪声	施工期： 采取选用低噪声的施工机械和工艺、合理设计运输路线和运输方案、合理安排施工时间等措施降噪 运营期： SMA 低噪声路面、加强跟踪监测、限制车速、安装隔声窗等措施降噪。		
	生态	施工期： 减少临时占地，临时占地生态恢复、水土保持措施等 运营期： 加强道路两侧的合理和科学绿化		
	环境风险	施工期： 油品现用现购；施工机械设备日常管理和保养；施工废水和泥浆处理设施设备日常巡检和保养；弃土场坍塌风险：严格执行“先拦后弃”的原则，弃土堆放前必须在弃土场坡脚修建挡墙，并在弃土场的周边修建截、排水沟，严格控制弃土场的堆土高度和坡面坡率；弃土场迹地恢复：施工结束后，对土体顶面进行土地整治，并对土体坡面和顶部进行复耕； 运营期： 严禁超速；桥梁段 SB 级波形梁护栏	/	/
其他	拆迁安置	本项目涉及部分拆迁安置，居民自建砖砼房，拆除量为 39206m ² （含院坝 23863m ² ），按照相关要求以资金补偿的形式解决	/	/

2.2.4 技术标准

本项目主要经济技术指标如下：

表 2.2-5 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	规范指标	技术指标（一标段）	技术指标（二标段）
1	公路等级	级	一级公路		
2	起讫桩号			K0+000~K7+700	K7+700~K20+407.500
3	路线长度	m		7700	12720
4	设计速度	Km/h	80	80	40~80（利用天堂村大桥路段降低至 40Km/h）
5	路基宽度	m		24.5	24.5

项目概况

6	平曲线个数	个		11	21
7	平均每公里平曲线个数	个		1.429	1.651
8	平曲线最小半径	m		500	250.5
9	最大直线长度	m		746.788	932.272
10	平曲线占路线总长	%		70.070	82.712
11	变坡点个数	个		13	19
12	每公里变坡点个数	个		1.688	1.494
13	最大纵坡	%		4.55	6.86
14	最小坡长	%		200	275.931
15	凸型竖曲线最小半径	m		5000	2900
16	凹型竖曲线最小半径	m		5500	1500
17	竖曲线占路线总长	%		40.031	41.13

2.2.5 预测交通量

分别选取运营期第 1、7 和 15 年作为近、中、远期的代表年份，即近期 2029 年、中期 2035 年、远期 2043 年。根据《S305 渠县三汇至铁牛段改建工程可行性研究报告》中相关数据，项目昼间系数为 92%，项目在各代表年份的相对交通量预测值、车型比、绝对交通量等预测值如下：

表 2.2-8 日交通量预测结果（单位：pcu/d）

路段	近期（2029 年）	中期（2035 年）	远期（2043 年）
主线	8855	12222	17783
连接线	200	360	486

表 2.2-9 车型构成比例预测结果表（绝对数）

年份	小型车%			中型车%			大型车%		
	小货	小客	合计	中货	大客	合计	大货	拖挂	合计
2029 年	77.95	15.98	93.93	0.74	2.12	2.86	1.26	1.95	3.21
2035 年	78.25	15.34	93.59	0.66	1.97	2.63	1.43	2.35	3.78
2043 年	78.97	14.47	93.44	0.57	1.86	2.43	1.53	2.6	4.13

表 2.2-10 车辆折算系数表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	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 货车

表 2.2-11 绝对交通量预测值（单位：辆 / d）

路段	车型	昼间			夜间		
		2029 年	2035 年	2043 年	2029 年	2035 年	2043 年
主线	小型车	7009	9523	13734	610	828	1194

项目概况

	中型车	213	268	357	19	23	31
	大型车	240	385	607	21	33	53
连接线	小型车	184	331	447	16	29	39

表 2.2-12 本项目小时交通量预测成果表（单位：辆 / h）

路段	车型	昼间			夜间		
		2029 年	2035 年	2043 年	2029 年	2035 年	2043 年
主线	小型车	438	595	858	76	104	149
	中型车	13	17	22	2	3	4
	大型车	15	24	38	3	4	5
	合计	466	636	918	81	111	158
连接线	小型车	12	21	37	2	4	5

2.3 主要工程建设方案

2.3.1 路基工程

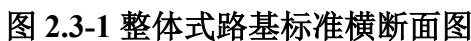
一、路基标准横断面设计

本项目主线采用双向四车道一级公路标准建设，设计速度 80km/h。其中：K6+900~K7+560 设计速度 60km/h, K7+560~K9+000 设计速度 40km/h, K9+000~K9+800 设计速度 60km/h。1、整体式路基,路基组成为：路基宽 24.5m，0.75m 土路肩+2.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带+2m 中央分隔带+0.5 m 路缘带+2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩。

2、分离式错幅路基：适用于 K4+400~K6+050 段。路基组成为：路基宽 24.5m，0.75m 土路肩+2.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带+2m 中央分隔带+0.5 m 路缘带+2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩。

3、半边桥路基：路基一侧宽 12.25m，路幅划分为 1m 中央分隔带+0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩。

路基标准横断面图见下图。



1、一般填方路基设计

填方主要利用路基挖方作为填料，其强度 CBR 值应符合规范要求。

根据填料种类、边坡高度和基底工程地质条件合理确定边坡坡度及边坡分级。

边坡高度(H)	填土(或土石混填) 路基
H≤8m	1:1.5
8m<H<20m	上部 8m 边坡 1:1.5，下部 12m 边坡 1:1.75，中间设≥2m 宽平台
大于 20m	每 8m 一级边坡，第一级边坡坡率为 1:1.5，第二、第三级边坡坡率为 1:1.75；其下各级坡率为 1:2。边坡平台宽度为 2m。

66

边坡坡率相应放缓一级，并在设计水位下填渗水土。

（3）基底处理

①路堤填筑前应清除腐质及耕殖土，清除耕殖土厚度一般为 0.3 米，其他清除厚度则根据 调查资料确定，并采用路基填料予以回填和压实。

②经过水塘、沟河地段的路堤应清除地表淤泥并回填片碎石。经过水田地段的路堤清除地 表耕殖土后，应开沟排水，对过湿土层还应采取换填或设置片石排水沟等措施进行处理。

③根据土石方调配情况当需要设置填石路堤时填石路堤边坡坡率同一般路段。当路基边坡 受到限制时，则设置路肩墙、路堤挡土墙、桩板墙或护脚等支挡结构。

④地表自然横坡陡于 1:2.5 的斜坡地段路堤填筑前，开挖宽度不小于 2.0 米的反向台阶；当 覆盖土层厚度小于 2.0 米时应清除表层覆盖层后在岩石上开挖台阶，确保路基稳定。

⑤一般路段填方路基设置 2m 宽的护坡道。护坡道设置外倾 2%的横坡。

⑥由于本项目部分路段弃方较多，将在有条件的地方，如靠近大挖方路段，将分离式路基 内侧边坡坡率放缓至 1:3~1:6 或填平，以消耗土方、并利于路侧安全。

⑦水影响路堤稳定时，采取措施拦截引排地下水或在路堤底部填筑渗水性好的材料。

（4）路堤填筑

①路基填土高度小于路面和路床总厚度时，基底应按零填浅挖处理。

②原地面坑、洞、穴等，应在清除沉积物后，用合格填料分层回填分层压实，压实度符合上款的规定。

③泉眼或露头地下水，应按设计要求，采取有效导排措施后方可填筑路堤。

④陡坡地段、土石混合地基、填挖界面、高填方地基等都应按设计要求进行处理。

⑤为确保填方区填料质量要求，挖方区可利用填料上部不低于 30cm 厚表层土需清除，不得作为填料使用。

2、一般挖方路基设计

(1) 当挖方路基路床为土层，其强度不符合规范要求或含水量过大难以压实时，必须对路面结构层以下土基进行处理，处理方式、压实度及填料最小强度要求与零填路基一致。

(2) 土质边坡设计根据边坡高度、土的湿度、密实度、地下水、地表水的情况、土的成因类型及生成年代、既有的人工边坡及自然边坡稳定状况等因素确定。岩质挖方边坡设计综合考虑岩性、构造裂隙产状与路线关系、岩体风化程度、力学性质和开挖高度，以及地下水、地表水、既有的人工边坡和自然边坡稳定状况，并兼顾地貌、土石方平衡等因素确定，本着经济合理的原则，边坡设计与边坡防护工程紧密结合。

(3) 一般情况下，土质挖方边坡（边坡高度 $<20\text{m}$ ）和岩质挖方边坡（边坡高度 $<30\text{m}$ ）坡率根据沿线土质的物理力学性质，气候条件，边坡高度以及工程地质和水文地质条件，参照《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)及《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)予以确定。路堑边坡坡率的选择在结合地层岩性、满足安全稳定性的前提下，应灵活自然、因地制宜、顺势而为。路堑边坡应避免刀削式的单一坡，一般宜下陡上缓、逐渐过渡形成抛物线形以很好地融入周围自然。本次设计土质边坡坡率不陡于 1: 1，根据挖方高度和地勘提供的地质报告适当调整坡率，泥岩边坡坡率 1: 0.75~1: 1，砂岩边坡坡率 1: 0.5~1: 1.25，强风化岩层按 1: 0.75~1: 1 设计。当土质边坡高度大于 20m、岩石边坡高度大于 30m 时应采用进行稳定分析确定坡率，并单独设计。

对土质挖方边坡（边坡高度 $>20\text{m}$ ）和岩质挖方边坡（边坡高度 $>30\text{m}$ ）的路段，根据工程地质和水文地质条件，岩层倾向、走向与路线夹角、岩层层面的力学指标、节理发育程度、风化破碎程度、地下水情况等因素，进行边坡稳定性验算，采取锚固或放缓边坡坡率的工程措施处理，确保边坡安全稳定。

(4) 挖方边坡碎落台宽度为 1.3m；土质挖方边坡每 10m 一级，各级间设 2m 宽平台；岩质挖方边坡每 10m 一级，各级间设 2m 宽平台。

(5) 碎裂结构及存在控制性结构面的岩质挖方边坡应通过边坡稳定分析计算确定边坡坡度及支挡防护形式；挖穿岩土界面的二元结构地层，应对其上部覆土

可能出现的溜坍、滑坡采取相应的支挡工程措施。

(6) 岩石挖方路段，本项目为既有改建项目，沿线结构物众多，土石方开挖及回填均采用机械静态开挖，严禁爆破。

(7) 临近较大借方地段的挖方边坡，可适当放缓边坡，增加挖方数量，减少防护数量。

(8) 路堑开挖及边坡防护设计与施工是一个动态的过程，应自上而下分级开挖，并根据开挖后的实际地质情况调整边坡坡度及防护工程设计，及时防护，避免因地质条件不符或边坡长期暴露造成难于处理的边坡病害。

3、低填浅挖路基设计

当路基填高 $\leq 1.61\text{m}$ 时，视为低填路堤。对于低填路堤及浅挖路基(含土质路堑)，为保证路床范围（处治深度为路面底面以下 $0\sim 80\text{cm}$ 范围）压实度不小于 96% ，可采取下列方式处理：A、路床范围路基土 CBR 值及含水量均符合要求时，可采取开沟排水并翻挖压实处理；B、当路床范围路基土 CBR 值或含水量不符合要求时，一般采取换填碎砾石（碎石、碎砾石）进行处理；C、低填路堤及浅挖路基（含土质路堑）两侧边沟下视情况增设盲沟拦截地下水和汇集施工期间的地表水，以确保路床处于干燥或中湿状况。一低填浅挖路基段落共计 45 处。

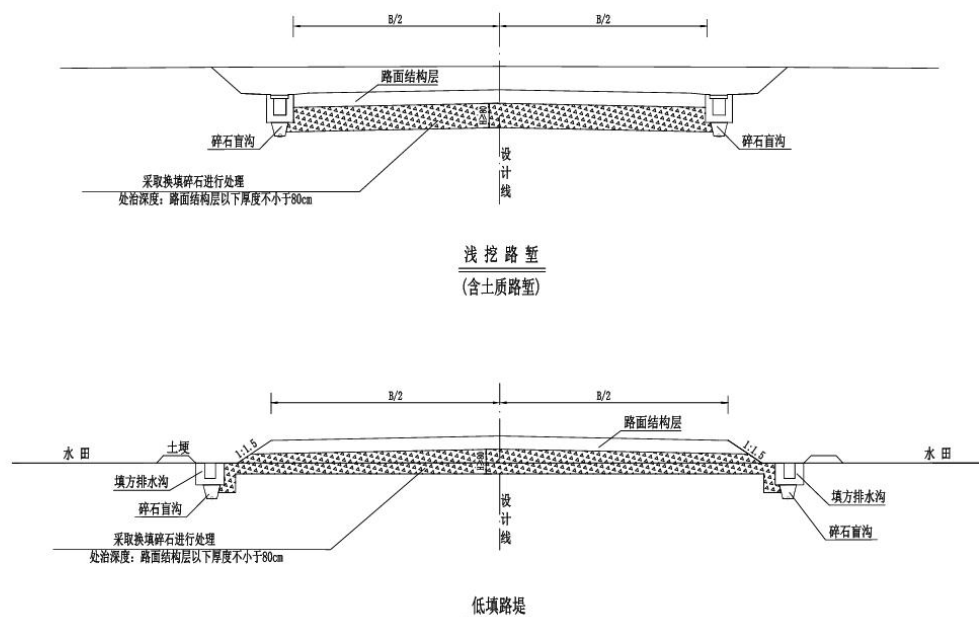


图 2.3-3 低填浅挖路基处理设计图

4、陡坡路基及填挖交界处治设计

(1) 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。1、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 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。2、当横坡较陡,坡面延伸过长时,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。3、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。4、当斜坡路堤内侧凹坳地段汇水面积较大时,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。5、斜坡路堤不稳定的坡脚时必须采取反压、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 层玄武岩纤维土工格栅。6、根据斜坡路堤地质条件进行稳定性分析计算,若斜坡稳定性存在问题,则应采取反压护道、抗滑挡墙、路堤(路肩)桩板墙等工程措施处理。设计采用铺设玄武岩纤维土工格栅、设路肩(路堤)挡土墙、桩板墙、设桥梁(包括半边桥)等措施加固。

(2) 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,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 层玄武岩纤维土工格栅,格栅伸入挖方区不小于 8.0 米。

(3) 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

项目概况

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，利用路基挖方中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8米，当为土质时路床范围应采用片碎石换填；4、当地表坡度陡于1:5时，要求在原地表开挖成向内倾斜4%的反向台阶，台阶宽度不得小于2.0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层玄武岩纤维土工格栅，格栅伸入挖方区长度不小于8米，伸入填方区长度不小于15米。陡坡路堤及填挖交界的段落统计为：3456m/46处。

5、桥涵台背过渡段处理

为了减少路基在桥台台背位置产生不均匀沉降，进而减轻跳车现象、提高车辆行驶的舒适性，对桥梁桥台台后路基的填筑需进行特殊处理。

1、根据《桥头路基处理设计图》中原则，桥台后一定长度范围内提高压实度，压实度按照不小于96%控制。台后填筑宜待桥台施工及架梁完后，且桥台砼强度达到设计强度的100%后进行。

2、降低压实对桥台的影响：台身后1.2m（对于座板台，为承台边缘外1.2m）的范围，采用人工夯实，压实度不小于96%。

3、台后填土采用碎石，且应采用分层回填压实，分层松铺厚度宜小于20cm；当采用小型夯实机或小型振动压路机时，松铺厚度不宜大于15cm，并应充分压(夯)实。桥台台后填土宜与锥坡填土同时进行。对于扶壁台、薄壁台宜在梁体安装完成以后，在两侧平衡地进行；对于柱式、肋式和座板式桥台，宜在柱和肋柱侧对称、平衡地进行。桥头路基处理的段落长度统计为462m。

表 2.3-2 桥头路基处理工程数量表

序号	桥台处理起点或终点桩号	桥梁名	交角(°)	桥头路基宽度	处理长度	处理高度	备注
1	K2+704.00	磴子湾中桥	90	24.5	23.0	10.0	肋板台桩基础
2	K2+832.00		90	24.5	25.0	11.0	肋板台桩基础
3	K3+881.00	上游村大桥	90	22.8	23.2	10.1	肋板式/重力式桩基础
4	K4+119.08		90	22.8	29.2	13.1	肋板式/重

项目概况

序号	桥台处理起点 或终点桩号	桥梁名	交角 (°)	桥头路基 宽度	处理 长度	处理 高度	备注
							力式桩基础
5	K5+245.20	万合村大桥	90	22.8	24.2	10.6	重力式/桩 柱式桩基础
6	K5+405.00		90	22.8	12.2	4.6	重力式/桩 柱式桩基础
7	K5+868.50	周家沟大	90	22.8	12.2	4.6	桩柱式/重 力式桩基础
8	K6+028.30		90	22.8	19.8	8.4	桩柱式/重 力式桩基础
1	K8+079.50	天堂村大桥	90	22.8	12.2	4.6	重力式/桩 柱式 桩基 础
2	K8+187.50		90	22.8	12.3	4.6	重力式/桩 柱式 桩基 础
3	K8+820.46	土溪达成铁路桥 (左幅)	90	12.25	12.8	4.9	桩柱式桥台 桩基础
4	K8+878.46		90	12.25	12.8	4.9	桩柱式桥台 桩基础
5	K8+830.46	土溪达成铁路桥 (右幅)	90	12.25	12.8	4.9	桩柱式桥台 桩基础
6	K8+888.46		90	12.25	12.8	4.9	桩柱式桥台 桩基础
7	K11+036.00	桂溪河大桥	90	22.8	13.0	5.0	桩柱式/重 力式 桩基 础
8	K11+289.08		90	22.8	27.6	12.3	桩柱式/重 力式 桩基 础
9	K14+096.00	天鹅村大桥 (左幅)	90	12.25	20.6	8.8	重力式桥台 桩基础
10	K14+404.00		90	12.25	28.4	12.7	重力式桥台 桩基础
11	K14+306.00	天鹅村大桥 (右幅)	90	12.25	20.6	8.8	重力式桥台 桩基础
12	K14+404.00		90	12.25	28.4	12.7	重力式桥台 桩基础
13	K15+992.00	南阳滩大桥 (左幅)	90	12.25	14.4	5.7	桩柱式/重 力式 桩基 础
14	K16+476.53		90	12.25	16.6	6.8	桩柱式/重 力式 桩基 础
15	K15+992.00	南阳滩大桥 (右幅)	90	12.25	13.6	5.3	桩柱式桥台 桩基础
16	K16+300.00		90	12.25	13.0	5.0	桩柱式桥台 桩基础

项目概况

序号	桥台处理起点或终点桩号	桥梁名	交角(°)	桥头路基宽度	处理长度	处理高度	备注
17	K18+401.20	李馥大桥	90	22.8	23.6	10.3	重力式桥台桩基础
18	K18+472.80		90	22.8	19.8	8.4	重力式桥台桩基础
19	K20+324.50	渠南中桥	90	22.8	5.0	1.0	桩柱式桥台桩基础
20	K20+407.50		90	22.8	5.0	1.0	桩柱式桥台桩基础

6、改移道路路基设计

当路线与其它道路发生干扰时，一般结合桥涵位置的选择将其它道路作适当地改移和归并处理。当改移道路与路线平行时，根据地质情况、填挖高度，结合路基边坡平台设计位置适当加宽平台至改移道路所需宽度进行设计，并保证改移道路平面位置与边沟或路堑坡口外侧之距离 $\geq 2.0\text{m}$ ，以作栽植隔离网及预留一定的安全距离之用。当改移道路位于路堑边坡上时，应在改移道路靠近主线侧设置波形梁护栏或护柱等安全设施。

7、改赔沟渠地段路基

路线与沿线排水或灌溉沟渠平行发生干扰、路基占用沟渠时，应在路基一侧对沟渠进行改移赔偿处理。

填方边坡坡脚改赔排水沟时，一般采用梯形或矩形断面，在赔沟与坡脚之间设置 2 米平台，公路界桩设置于该平台外侧。

8、高填路基设计

高路堤一般位于山间洼地中，为确保该路段的路基安全，针对该路段地质条件、路基填料及地面横坡等情况，在设计中通过稳定性验算进行综合设计和动态设计。

路线里程桩号 K0+930~K1+175 段路基地表地形起伏较大，线路穿越水田，设计以填方高边坡的形式通过。该段路基填方高边坡段长 260m，中线最大填方深度约 21m。填方共三级边坡，坡率分别为 1:1.5, 1:1.75, 1:2。填方第一级为 8m，第二级 10m，第三级 10m。分级平台宽度 2m，坡面采用菱形骨架内植草喷播方式防护。

对高填路堤采取分层冲击碾压，每 3m 一级。路面底部范围内铺设三层土工格

栅处理。对高填路堤采取分层冲击碾压，路面底部范围内铺设三层土工格栅处理。玄武岩纤维双向土工格栅，纵、横向极限抗拉强度 $\geq 80\text{KN/m}$ 。

冲击碾压机械性能参数:冲击能量 25KJ，压实宽度 $2\times 1000\text{mm}$ ，工作速度 10~15km/h，有效压实厚度 1.0m，压实影响深度 5.0m。根据本路填料组成情况，建议采用三边形冲击压路机，以达到更好的压实效果。

对于填土高度大于 20m 的高路堤，由于填土荷重较大，对地基要求较高，地基和填土本身均会出现沉降，导致路面在运营过程中出现沉降和跳车。为了保证路面的舒适性和路堤的稳定性，对高路堤应进行处治。具体处治方案如下：

(1) 高填土路堤填料应采用强度高、水稳定性好的材料，或采用轻质材料。在受水淹、浸的部分应采用水稳性和透水性均好的材料。

(2) 基底承载力应满足设计要求。特殊地段或承载力不足的路基应按设计要求进行处理。覆盖层较浅的岩石地基，宜清除覆盖层。

(3) 填土高度大于 20m 的路基时，在达到要求的压实度基础上，为提高路基压实度，采用普夯压实手段增强补压，为防止不均匀沉降导致路面开裂补压时应避开涵洞、桥台的位置。

(4) 高填土路基上路床底面设玄武岩纤维土工格栅，并通过计算确定是否在路基其他位置设置玄武岩纤维土工格栅。

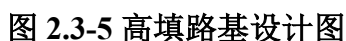
(5) 若高填土路基同时为填挖交界或陡坡路基时，需同时按照陡坡路堤及填挖交界的相应处治措施进行处治。

(6) 施工过程中务必加强动态监测，路基应分层均匀填筑，填筑时间为 3 个月，路堤填筑完成后，必须预压至少 3 个月。填筑过程中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。控制标准为：路堤中心线地面沉降速率每昼夜不大于 1.0cm，坡脚水平位移速率每昼夜不大于 0.5cm。如超过此控制标准，应立即停止填筑。路面铺筑须待沉降稳定后进行，要求连续 2 个月观测的沉降量每月不超过 5mm 方可铺筑路面。

①有重要建筑物（如涵洞、挡墙等）地段应采取保护措施，防止夯击振动使其破坏。可采取挖设隔振槽、预留安全距离等方法。根据试夯，观测建筑物振动及变形情况，以最终确定实际采用的安全距离。

高填路堤段落统计为：1000m/3 处。

序号	起止桩号	处理长度 (m)
1	K0+930~K1+175	245
2	K9+440 ~K10+115	675
3	K15+780 ~K15+860	80



(1) 路堑高边坡基本情况

表 2.3-5 深挖路堑工程数量表

项目概况

2	K5+440~K5+540	岩质边坡	锚杆框架梁		100	第一级
	K5+440~K5+540	岩质边坡	锚杆框架梁		100	第二级
3	K12+640 ~K12+840	岩质边坡	锚杆框架梁		200	第一级
	K12+690 ~K12+790	岩质边坡	锚杆框架梁		100	第二级
4	K13+920 ~K14+040	岩质边坡	锚杆框架梁		120	第一级
	K13+920 ~K14+040	岩质边坡	锚杆框架梁		120	第二级
5	K17+280 ~K17+520	岩质边坡	锚杆框架梁		240	第一级
	K17+280 ~K17+520	岩质边坡	锚杆框架梁		240	第二级
6	K19+520 ~K19+720	岩质边坡	锚杆框架梁		200	第一级
	K19+520 ~K19+700	岩质边坡	锚杆框架梁		180	第二级

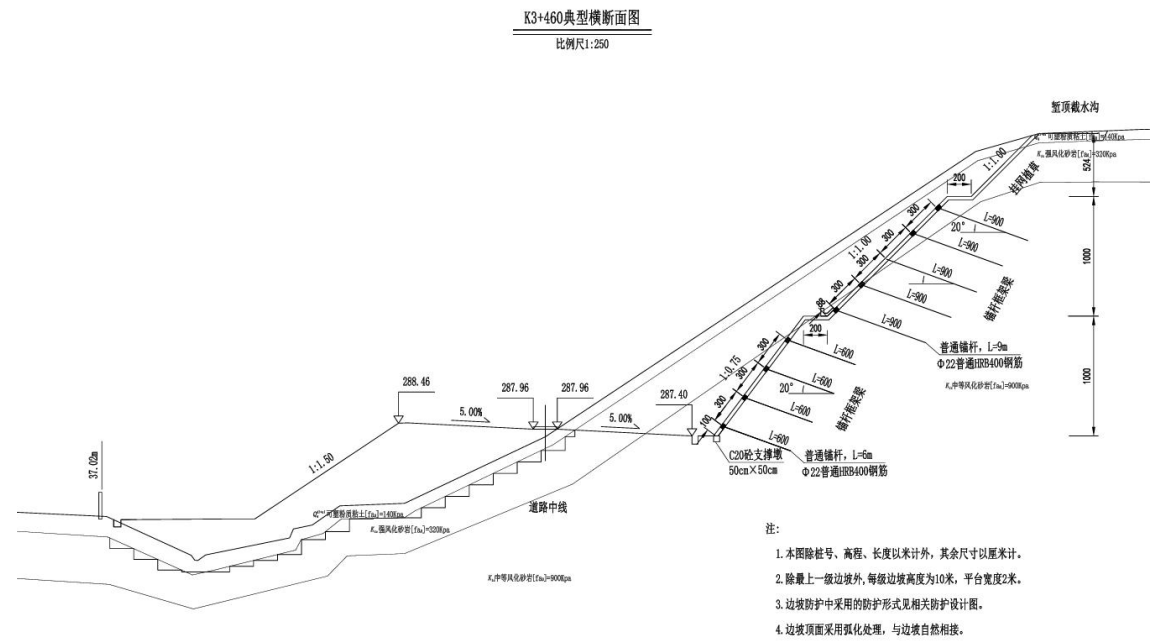


图 2.3-4 深挖路堑设计图

8、路堤桩板墙

(1) K3+280.017~K3+330.272 段左侧路堤桩板墙

K3+280.017~K3+330.272 段左侧为填方路基，覆盖第四系全新统人工填土层，覆盖层厚 0-5 米，下伏泥质砂岩。经过计算，采用如下措施防护：

(1) K3+280.017~K3+330.327 左侧边坡设置路堤桩板墙来防护边坡；

项目概况

(2) 桩间内挂挡板防止桩间填土挤出；

(3) 起点接路堤挡土墙，终点接路堤挡土墙。该边坡土层天然工况下抗剪强度参数取值为内摩擦角 15° ，黏聚力 10kPa 。该斜坡现状稳定，采用路堤桩板墙收坡，取路堤稳定安全系数为 1.20。边坡填土抗剪强度参数取值为内摩擦角 35° ，黏聚力 0kPa 。

四、特殊路基处理

1、特殊路基设计

本项目的特殊路基主要为素填土及软塑状粉质粘土。软弱路基对一般填方路堤、挡墙、涵洞等构筑物的影响比较大，其承载力低、力学性质差，易发生不均匀沉降和圆弧形滑动，导致路堤或构筑物失稳。特殊路基处治措施如下表。

表 2.3-6 特殊路基处理数量表（软弱地基处理）

序号	起讫桩号或中心桩号	地质说明	处理措施	处理长度(m)
1	K0+040~K0+200	路线于老路侧展布，地形平缓，为填方路基	换填碎石	160
2	K0+200~K0+380	路线于农田展布，地形平缓，现状为水田	素混凝土桩	180
3	K0+380~K0+560	路线于农田展布，地形平缓，现状为水田	素混凝土桩	180
4	K0+560~K0+760	路线于农田展布，地形平缓，现状为水田	部分换填	200
5	K0+930~K1+000	路线于山间洼地展布，地形较平缓，现状为水田	素混凝土桩	70
6	K1+000~K1+160	路线于斜坡、缓坡、农田展布，地形较陡，现状为水田	素混凝土桩	160
7	K1+620~K1+700	路线于老路侧展布，地形较平缓，现状为鱼塘和水田	素混凝土桩	80
8	K1+960~K2+260	路线于老路侧展布，地形平缓，现状为沟渠和水田	素混凝土桩	300
9	K2+260~K2+480	路线于老路侧展布，地形平缓，现状为沟渠和水田	素混凝土桩	220
10	K2+610~K2+650	路线于农田展布，地形平缓，现状为水田	水泥搅拌桩	40
11	K2+650~K2+690	路线于农田展布，地形平缓，现状为水田	换填碎石	40
12	K2+690~K2+704	路线于新建桥台展布，地形平缓，现状为水田	换填碎石	14
13	K3+000~K3+060	路线于农田展布，地形平缓，现状为水田和鱼塘	部分换填	60
14	K4+119~K4+280	路线于农田展布，地形较平缓，现状为水田	水泥搅拌桩	161

项目概况

15	K4+570~K4+710	路线于农田展布，地形较平缓，现状为水田	素混凝土桩	140
16	K5+700~K5+820	路线于老路侧展布，地形平缓，现状为石材厂	部分换填	120
17	K6+340~K6+620	路线于农田展布，地形较平缓，现状为水田和鱼塘	素混凝土桩	280
18	K6+760~K6+800	路线于老路侧展布，地形交平缓，现状为人工填土区域	部分换填	40
19	K7+060~K7+220	路线于农田展布，地形较平缓，现状为水田和鱼塘	换填碎石	160
20	K7+220~K7+370	路线于农田展布，地形较平缓，现状为水田和鱼塘	部分换填	150
21	K9+420~K9+520	路线跨水田	素混凝土桩	100
22	K9+520~K9+560	路线跨水田	素混凝土桩	40
23	K9+560~K9+700	路线跨水田	素混凝土桩	140
24	K9+700~K9+780	路线跨水田	素混凝土桩	80
25	K9+780~K9+900	路线跨水田	素混凝土桩	120
26	K9+900~K10+000	路线跨水田、水塘	素混凝土桩	100
27	K10+000~K10+110	路线跨水田、水塘	素混凝土桩	110
28	K10+580~K10+780	路线跨水田、水塘	换填	200
29	K11+320~K11+520	线路跨水田	部分换填	200
30	K11+780~K11+900	路线跨水田、水塘	换填+片石排水沟	120
31	K12+020~K12+180	路线跨水田	素混凝土桩	160
32	K12+180~K12+400	路线跨水田	换填	220
33	K12+560~K12+610	路线跨水田	水泥搅拌桩	50
34	K12+890~K12+980	路线跨水田	素混凝土桩	90
35	K12+980~K13+140	线路位于老路路堤边坡处，软基位于线路右幅，线路中心线处最大填土高度约 8m，软基为人工填土及第四系坡洪积粉质黏土，	水泥搅拌桩	160
36	K13+140~K13+480	线路位于老路路堤边坡处，软基位于线路右幅，软基为人工填土及第四系坡洪积粉质黏土，	换填	340
37	K13+680~K13+750	线路位于老路路堤边坡处，软基位于线路右幅，软基为人工填土及第四系坡洪积粉质黏土，	换填	70
38	K14+404~K15+130	线路位于原老路路基填方边坡处，地表覆盖层主要为原修建老路时的人工填土，局部下伏第四系坡洪积可塑、软塑状粉质黏土	素混凝土桩	726
39	K15+745~K15+860	线路位于老路附近，地表覆盖层以第四系坡洪积粉质黏土为主	部分换填	115
40	K16+482~K16+545	线路位于老路附近，原老路左幅边坡局部垮塌，地表覆盖层厚约 6-7m，以修建老路时的路堤填土为主	水泥搅拌桩	63
41	K16+545~K16+565	线路位于老路附近，原老路左幅边坡局部垮塌，地表覆盖层厚约 6m，以	换填	20

项目概况

		修建老路时的路堤填土为主，		
42	K16+565~K16+655	线路位于老路附近，原老路左幅边坡局部垮塌，原始地形横向坡度较大，近直立，靠老路内侧覆盖层厚约7-8m，以人工填土及新近堆积坡洪积含粉质黏土卵石为主	素混凝土桩	90
43	K16+655~K16+840	线路位于老路附近，原老路左幅边坡局部垮塌，原始地形横向坡度较大，近直立，靠老路内侧覆盖层厚约2m左右，以人工填土为主，局部可见基岩出露	部分换填	185
44	K16+840~K17+134	线路位于老路附近，原老路左幅边坡局部垮塌，地表覆盖层厚约1-15m，以修建老路时的路堤填土为主，下伏1-2m第四系坡洪积可塑状粉质黏土为主	素混凝土桩	294
45	K17+140~K17+260	原老路左幅边坡局部垮塌，原始地形横向坡度较大，近直立，覆盖层厚约1-6m，以人工填土为主，局部可见基岩出露。	部分换填	120
46	K17+570~K18+080	路线跨水田、水塘	素混凝土桩	510
47	K18+250~K18+400	路线跨水田	水泥搅拌桩	150
48	K19+120~K19+190	路线跨水田、水塘	部分换填	70
49	K19+325~K19+340	路线跨荒地，地形为沟谷低洼处的平缓地段，地	换填	15
50	K19+340~K19+490	路线跨水田，	素混凝土桩	150
51	K19+740~K19+770	路线跨荒地，地表为第四系坡洪积可塑状粉质黏土，	换填	30
52	K19+770~K20+000	路线跨水田，	素混凝土桩	230
53	K20+200~K20+324	路线左右幅填方路堤边坡脚位于水田处，中心线位于原老路，设计路面标高与现状路面标高基本齐平，软基呈长条状，近饱和状态，软基为第四系坡洪积粉质黏土，	换填	124

表 2.3-7 特殊路基处理数量表（路堤桩板墙）

序号	起讫桩号或中心桩号	说明	处理措施	位置	处理长度（m）
1	K3+280.017~K3+330.327	填方路基	路堤桩板墙	左侧	50
2	K9+487.000~K9+571.000	填方路基	路堤桩板墙	左侧	84
3	K14+469.000~K14+654.564	填方路基	路堤桩板墙	左侧	186

表 2.3-8 特殊路基处理数量表（抗滑挡墙、桩基托梁）

序号	起讫桩号或中心桩号	处理措施	位置	处理长度（m）	备注
1	K5+540 ~ K5+670	抗滑挡墙	右侧	130	
2	K14+110~K14+218	桩基托梁	/	108	
3	K16+477~K16+537	桩基托梁	/	96	
4	K16+417~K16+477	桩基托梁	/	60	
5	K8+301.960~K8+387.930	抗滑挡墙		86	
6	K8+897.580~K9+062.430	抗滑挡墙		165	

项目概况

7	K8+807.757~K8+824.457	抗滑挡墙	17
---	-----------------------	------	----

(2) 路基支挡、加固及防护工程设计

(1) 填方边坡防护

①对于一般路基边坡，填方边坡防护以 4m 为界。边坡填土高度小于 4.0m 时，采用植草或草皮(当地草籽或草皮)防护；边坡填土高度大于 4m 时，采用骨架植草防护。

②中硬、硬质岩石路基采用边坡码砌，软质岩石和土石混填填筑的边坡防护型式同一般土质路基。

③对于边坡平台、护坡道、排水沟外边缘至用地边界的范围内采用植当地野草防护并喷播 40%的灌木种子。

④对于沿线圬工挡土墙路段，在护坡道处按一定间距种植攀藤植物和常绿树木。对于挡土墙外的自然边坡，根据实际情况对其加强绿化防护。

⑤沿线鱼塘、水田分布较少，为了保护路基和沿线耕地，当路基通过水(鱼)塘路段时常水位以上 50cm 以及常水位以下路基边坡采用浆砌片石防护，边坡坡度采用 1:1.75；在沿河受水流冲刷路段设置挡土墙进行防护，防护高度均高出设计水位 0.5m 以上，其上部防护同正常路段，当路基通过稻田、苗圃、水田地，拟采用粘性土防护。

⑥桥头、挡墙锥坡采用浆砌片石护坡。当桥头设置反压护道时，反压护道的防护同相邻路基防护。

⑦植草时加入 40%的灌木种子，搓和均匀，灌木种类应为当地易生长的低矮灌木。边坡植草(含骨架内植草)采用液压喷播植草。

(2) 挖方边坡防护

①岩质挖方边坡防护

弱风化厚层完整砂岩等硬质岩体路段，路堑边坡一般不作防护，在其边坡平台内种植垂吊性藤蔓植物或攀援性藤蔓植物。软质岩体在挖方边坡高度≤10m 的路段，一般于边沟外侧按缓于 1:0.5~1:1 的坡度放缓边坡至原地面，对坡面进行植灌木防护。当挖方边坡高度为 10~30m 时，按 10m 高度分级。设置 2.0m 宽的边坡平台，坡比为 1:0.5~1:1.00，坡面采用挂网植草、骨架护坡或者框架梁植草

防护。破碎的挖方边坡可采取矮墙防护，其上裸露的形式。

②土质挖方边坡

对于块石土、碎石土等土质路段，一般于矩形盖板边沟外侧按 10m 高度进行边坡分级，坡比 1: 1~1: 1.25，各级边坡间设置不小于 2.0m 宽的平台后，视边坡稳定情况采用铺挂种植灌木等进行植物防护。路堑挡土墙一般用于支挡欠稳定或路堑坡口附近有重要建筑物的边坡。当岩质挖方边坡高度>30m、土质边坡高度>20m 时，设计根据地质资料进行边坡稳定性计算，并按计算结果确定边坡加固措施及坡面防护型式，如框架梁挂网植草等。

(4) 填方路基支挡设计

一标段拟采用衡重式挡土墙。半路半桥路段设置挡土墙，为了防止挡墙与桥梁的盖梁和梁位置发生冲突，半路半桥路段挡墙墙面采用 1: 0.05 的坡率。

对于沿线圬工挡土墙路段，在护坡道处按一定间距种植攀藤植物和常绿树木。对于挡土墙外的自然边坡，根据实际情况对其加强绿化防护。

对于超高路段的挡土墙，当位于半填半挖路段时，应注意在挡土墙相应位置预留超高段横向排水管孔。

2.3.2 路面工程

1、设计标准

路面类型：沥青混凝土路面。

设计年限：15 年。

标准轴载：双轮组单轴载 100kN 为标准轴载，以 BZZ-100 表示。

2、路面结构

主线一般路段路面结构：

表 2.3-9 路面结构层一览表

结构层次	主线段
上面层	4cm 细粒式 SBS 改性沥青砼 AC-13C
粘层	SBS 改性乳化沥青
中面层	6cm 中粒式 SBS 改性沥青砼 AC-20C
粘层	SBS 改性乳化沥青
下面层	6cm 中粒式沥青砼 AC-20C
下封层	0.8cmSBS 改性沥青同步碎石封层

项目概况

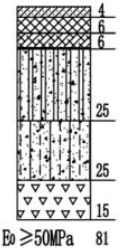
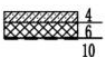


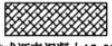
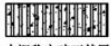
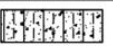
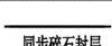
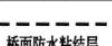
透层	乳化沥青透层
基层	30cm 水泥稳定级配碎石（5%）
底基层	20cm 水泥稳定级配碎石（4%）
垫层	15cm 级配碎石
厚度(cm)	81

桥面铺装结构：桥梁采用沥青混凝土路面，桥面铺装采用 10cmC40 混凝土。

表 2.3-10 桥面结构层一览表

结构层次	主线桥面铺装
上面层	4cm 细粒式 SBS 改性沥青砼 AC-13C
粘层	SBS 改性乳化沥青
下面层	6cm 中粒式 SBS 改性沥青砼 AC-20C
防水粘结层	桥面专用防水粘结层
厚度(cm)	10cm

路面结构设计图

路面类型		沥 青 路 面	
自然区划		V ₂ 四 川 盆 地 中 湿 区	
适应路段		路基路面	桥面铺装
设计弯沉值 (0.01mm)		23	
代号		I-1	I-2
路面结构图	示		
	图		
图例		 细粒式SBS改性沥青混凝土AC-13C	 中粒式改性沥青混凝土AC-20C
		 中粒式沥青混凝土AC-20C	 水泥稳定碎石基层
		 低剂量水泥稳定碎石基层	 同步碎石封层
			 桥面防水粘结层

2.3-6 路面结构设计图

2.3.3 桥涵工程

2.3.3.1 桥梁工程

项目概况

根据沿线地形、地貌和地质条件等情况，全线共设置桥梁 11 座，总长度为 2631m。其中，中桥 3 座/273m，大桥 8 座/2358m；上述桥梁中，半幅拼宽既有桥梁 4 座，因地形限制，原址拆除重建一座。新建涵洞 48 道。

表 2.3-11 桥梁一览表

序号	主梁中心桩号	桥梁名称	孔跨布置(孔×米)	桥梁全长 (m)	备注
1	K2+772	磴子湾中桥	3*30	96	新建全幅
2	K4+030	上游村大桥	16*30	486	新建全幅
3	K5+285	万合村大桥	5*30	156	右侧拼宽
4	K5+970	周家沟大桥	6*30	186	新建全幅
5	K8+217	天堂村大桥	11*30	336	拆除重建
6	K8+835	土溪达成铁路桥	3*30	96	右侧拼宽
7	K9+977	老房湾大桥	10*30	306	新建全幅
8	K11+112	桂溪河大桥	8*30	246	右侧拼宽
9	K16+198	南阳滩大桥(左幅)	16*30	486	新建全幅
	K16+108	南阳滩大桥(右幅)	10*30	306	新建全幅
10	K18+443	李馥大桥	8*30	246	新建全幅
11	K20+313	渠南中桥	3*25	81	左侧拼宽

表 2.3-12 既有桥梁现状一览表

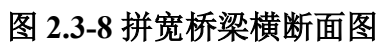
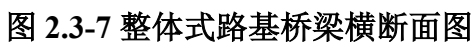
序号	起点桩号	终点桩号	原有桥梁对应设计里程	桥梁名称	孔跨布置 (孔×米)	斜交角 (度)	桥梁全长 (m)	桥面全宽 (m)	上部结构	下部结构		航道等级 通航水位 (m)
										桥墩及基础	桥台及基础	
1	K02+754	K02+790	K02+772	无桥名	1*30	90	36	10.5	预应力砼小箱梁	/	重力式桥台桩基础	不通航
2	K03+882	K04+113	K03+997	上游村大桥	9*25	90	231	10.5	预应力砼小箱梁	柱式桥墩桩基础	桩柱式桥台桩基础	不通航
3	K05+245	K05+407	K05+326	万合村大桥	6*25	90	162	10.5	预应力砼小箱梁	柱式桥墩桩基础	桩柱式桥台桩基础	不通航
4	K05+870	K06+026	K05+948	周家沟大桥	6*25	90	156	10.5	预应力砼小箱梁	柱式桥墩桩基础	桩柱式桥台桩基础	不通航
5	K08+081	K08+187	K08+134	天堂村大桥	4*25	90	106.06	10.5	预应力砼小箱梁	柱式桥墩桩基础	桩柱式桥台桩基础	不通航
6	K08+832	K08+868	K08+850	达成铁路桥	1*30	45	36	10.5	预应力砼小箱梁	/	桩柱式桥台桩基础	不通航
7	K11+053	K11+295.06	K11+102	田家坝桂溪河大桥	6*30+2*25	90	242.06	10.5	预应力砼小箱梁	柱式桥墩桩基础	重力式桥台桩基础	不通航
8	K18+404	K18+470	K18+437	李馥中桥	2*30	90	70.64	10.5	预应力砼小箱梁	柱式桥墩桩基础	肋板式桥台桩基础	不通航
9	K20+324.5	K20+405.5	K20+365	渠南中桥	3*25	90	81.06	10.5	预应力砼小箱梁	柱式桥墩桩基础	桩柱式桥台桩基础	不通航

表 2.3-13 新建桥梁一览表

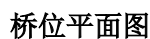
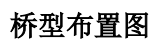
序号	起点桩号	终点桩号	中心桩号	桥梁名称	河床地质	孔跨布置 (孔 x 米)	斜交角 (度)	桥梁全长 (m)	桥面全宽 (m)	最大桥高 (m)	上部结构	下部结构		航道等级 通航水位 (m)	备注	桥墩涉水情况
												桥墩及 基础	桥台及 基础			
1	K02+704.0	K02+832.0	K02+768.0	磴子湾中桥	素填土	4*30	90	128	24.5	12.5	预应力 砼小箱梁	柱式桥墩 桩基础	肋板台 桩基础	不通航	新建全幅	跨沟渠，无 涉水桥墩
2	K03+881.0	K04+119.08	K03+997.5	上游村大桥	粉质粘土	9*25	90	238.08	12.25	12.6	预应力 砼小箱梁	柱式桥墩 桩基础	重力式 桥台桩基础	不通航	右侧拼宽（原桥全宽 10.5m 预 砼小箱梁 8*30 全 长 246m）	跨沟渠，无 涉水桥墩
3	K05+245.2	K05+405.0	K05+326.0	万合村大桥	杂/素填土	6*25	90	159.8	12.25	15.9	预应力 砼小箱梁	柱式桥墩 桩基础	重力式/ 桩柱式 桩基础	不通航	右侧拼宽（原桥全宽 10.5m 预 砼小箱梁 5*30 全 长 156m）	跨三岔河， 无涉水桥墩
4	K05+868.5	K06+028.3	K05+947.5	周家沟大桥	杂/素填土	6*25	90	159.8	12.25	10.9	预应力 砼小箱梁	柱式桥墩 桩基础	桩柱式/ 重力式 桩基础	不通航	右侧拼宽（原桥全宽 10.5m 预 砼小箱梁 6*25 全 长 156m）	跨沟渠，无 涉水桥墩
5	K08+079.50	K08+187.5	K08+133.5	天堂村大桥	人工填土	4*25	90	108	12.25	18.5	预应力 砼小箱梁	柱式桥墩 桩基础	桩柱式 桥台桩基础	不通航	左侧拼宽（原桥全宽 10.5m 预 砼小箱渠 425 全长 106m）	跨沟渠，无 涉水桥墩
6	K08+820.457	K08+878.457	K08+849.457	土溪达成铁路桥 (左幅)	人工填土	1*50	90	58	12.25	/	钢箱梁	/	桩柱式 桥台桩基础	不通航	拆除重建（原桥全宽 10.5m,预 险小箱渠 130,全长 36m）	跨达成铁路
	K08+830.457	K08+888.457	K08+859.457	土溪达成铁路桥 (右幅)	人工填土	1*50	90	58	12.25	/	钢箱梁	/	桩柱式 桥台桩基础	不通航		
7	K11+036.0	K11+289.08	K11+160.0	桂溪河大桥	粉质黏土	8*30	90	253.08	12.25	24.5	预应力 砼小箱梁	桩柱式 桥墩 桩基础	桩柱式/ 重力式 桩基础	不通航	右侧拼宽（原桥全宽 10.5m 预 险小箱渠 8+30 全 长 246m）	跨桂溪河， 涉水桥墩 1 组

项目概况

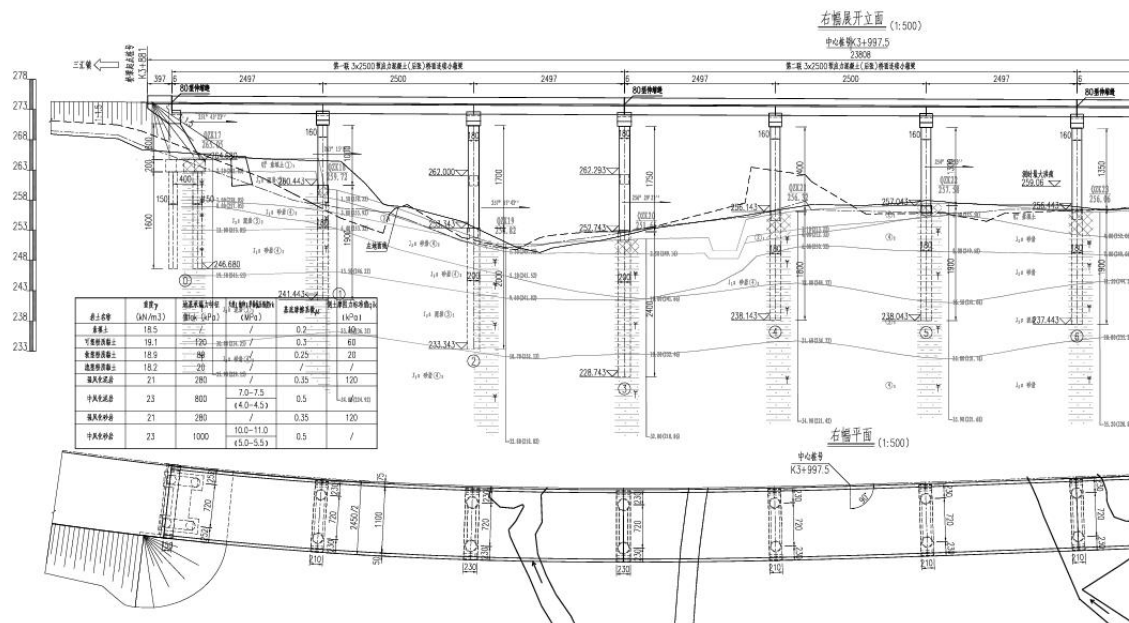
序号	起点桩号	终点桩号	中心桩号	桥梁名称	河床地质	孔跨布置 (孔 x 米)	斜交角 (度)	桥梁全长 (m)	桥面全宽 (m)	最大桥高 (m)	上部结构	下部结构		航道等级 通航水位 (m)	备注	桥墩涉水情况
												桥墩及 基础	桥台及 基础			
8	K14+096.0	K14+404.0	K14+250.0	天鹅村大桥(左幅)	粉质黏土	10*30	90	308	12.25	11	预应力 砼小箱 梁	桩柱式 桥墩 桩 基础	桩柱式 桥台桩 基础	不通航	新建半幅	旱桥
	K14+306.0	K14+404.0	K14+355.0	天鹅村大桥(右幅)	粉质黏土	3*30	90	98	12.25	9.2	预应力 砼小箱 梁	桩柱式 桥墩 桩 基础	桩柱式 桥台桩 基础	不通航	新建半幅	
9	K15+992.0	K16+476.53	K16+236.0	南阳滩大桥(左幅)	粉质黏土	16*30	90	484.53	12.25	21.6	预应力 砼小箱 梁	桩柱式 桥墩 桩 基础	桩柱式 桥台桩 基础	不通航	新建全幅	无涉水桥墩
	K15+992.0	K16+300.0	K16+146.0	南阳滩大桥(右幅)	粉质黏土	10*30	90	308	12.25	21.6	预应力 砼小箱 梁	桩柱式 桥墩 桩 基础	桩柱式 桥台桩 基础	不通航	新建全幅	
10	K18+401.2	K18+472.8	K18+437.0	李馥中桥	粘土 (软塑)	2*30	90	71.6	12.25	17.4	预应力 砼小箱 梁	柱式桥 墩 桩基 础	重力式 桥台桩 基础	不通航	右侧拼宽（原桥全宽 10.5m 预 砼小箱梁 2*30 全 长 66m）	跨沟渠，无 涉水桥墩
11	K20+324.5	K20+407.5	K20+366.0	渠南中桥	杂/素 填土	3*25	90	83	12.25	5.8	预应力 砼小箱 梁	柱式桥 墩 桩基 础	桩柱式 桥台桩 基础	不通航	右侧拼宽（原桥全宽 10.5m 预 砼小箱梁了*25 全 长 81m）	跨桃花溪， 无涉水桥墩



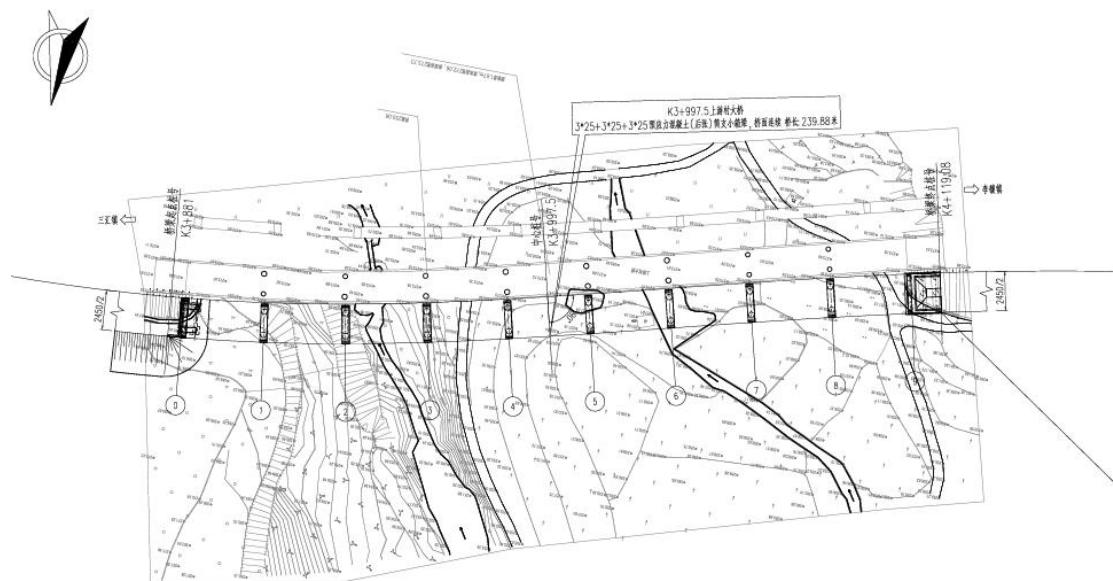
原桥中心桩号对应本次设计里程为 K02+772，原桥位于直线+圆曲线+缓和曲线上，桥梁全长 36m，上部结构为 1*30m 预应力混凝土简支小箱梁，桥面连续，0、1#桥台为重力式桥台桩基础，桥梁全宽 10.5~10.85m，该桥因改线保留；



项目概况

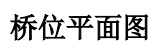
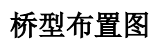


桥型布置图

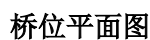
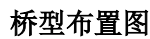


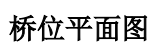
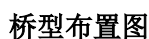
桥位平面图

(3) K05+326.0 万合村大桥概况:



90

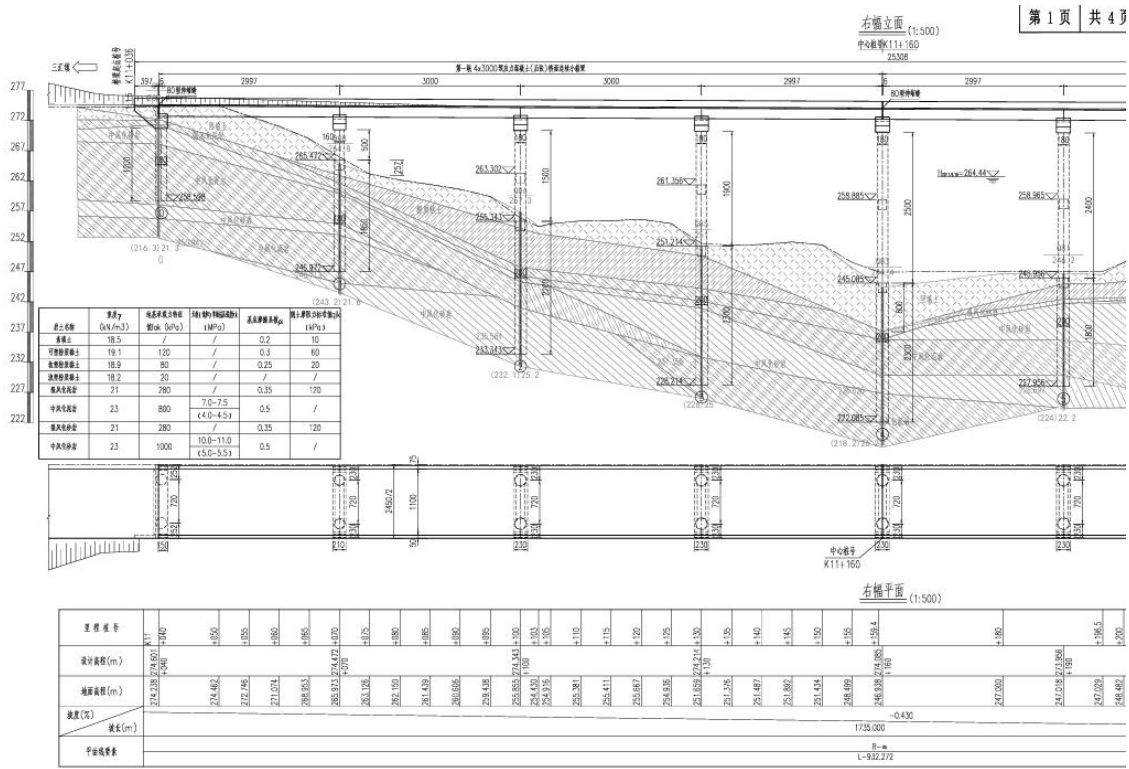




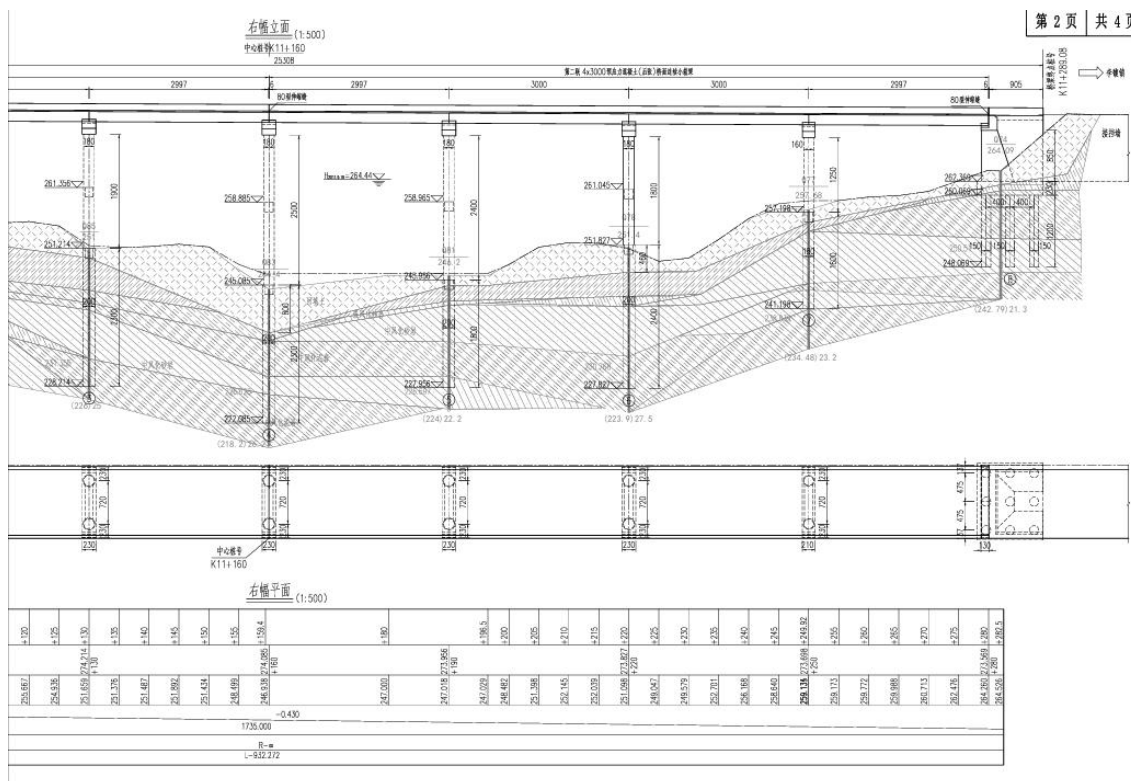
K8+850.718=K12+360.197（达成上行）、K8+857.288=K12+862.458（达成下行），交叉角度为 49.8°。本桥左右分幅设计，单幅宽度为 12.06m，左右幅间距为 0.38m。左、右幅孔跨布置及结构形式均为:1 孔 50 米简支钢箱梁。

钢梁平面位于 R=650m 的缓和曲线上;纵断面位于 R=2900m 的凸曲线上，最大桥面坡度为 4.6%。伸缩缝采用详见本桥总体布置图。(本跨梁左幅桥梁起点桩号为：K8+820.457，左幅桥梁止点：K8+878.457;右幅桥梁起点：K8+830.457，右幅桥梁止点:K8+888.457)。

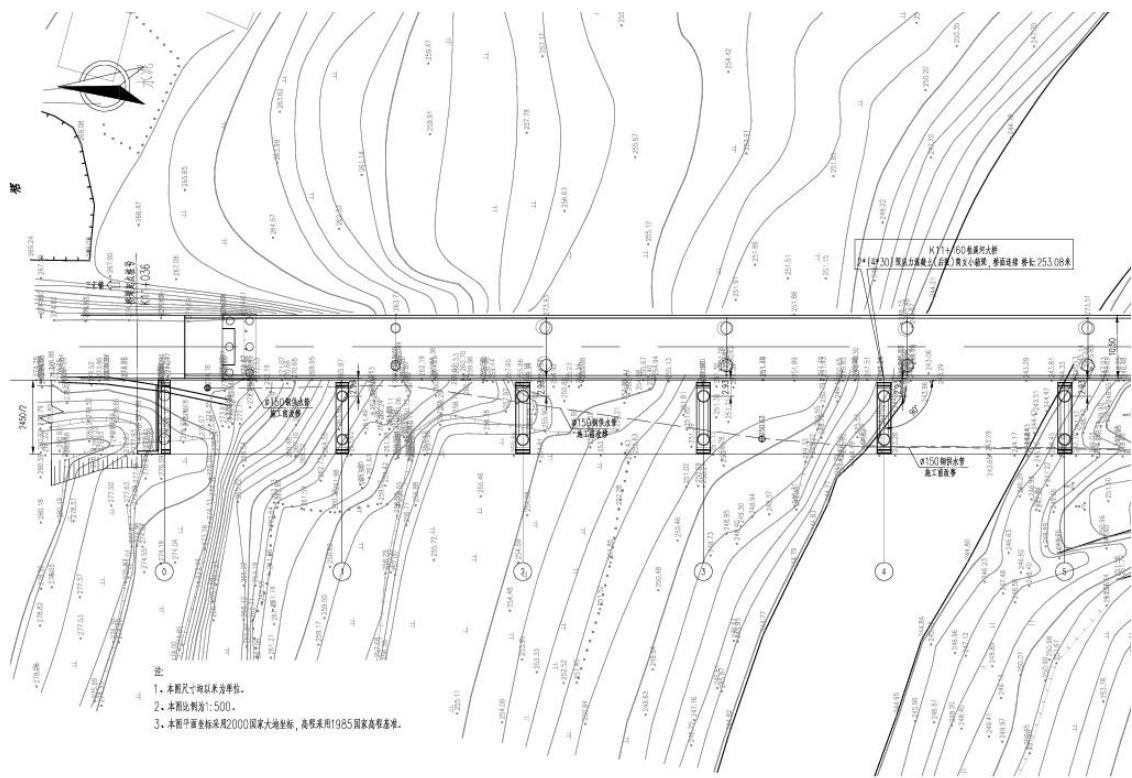
(7) K11+160 桂溪河大桥

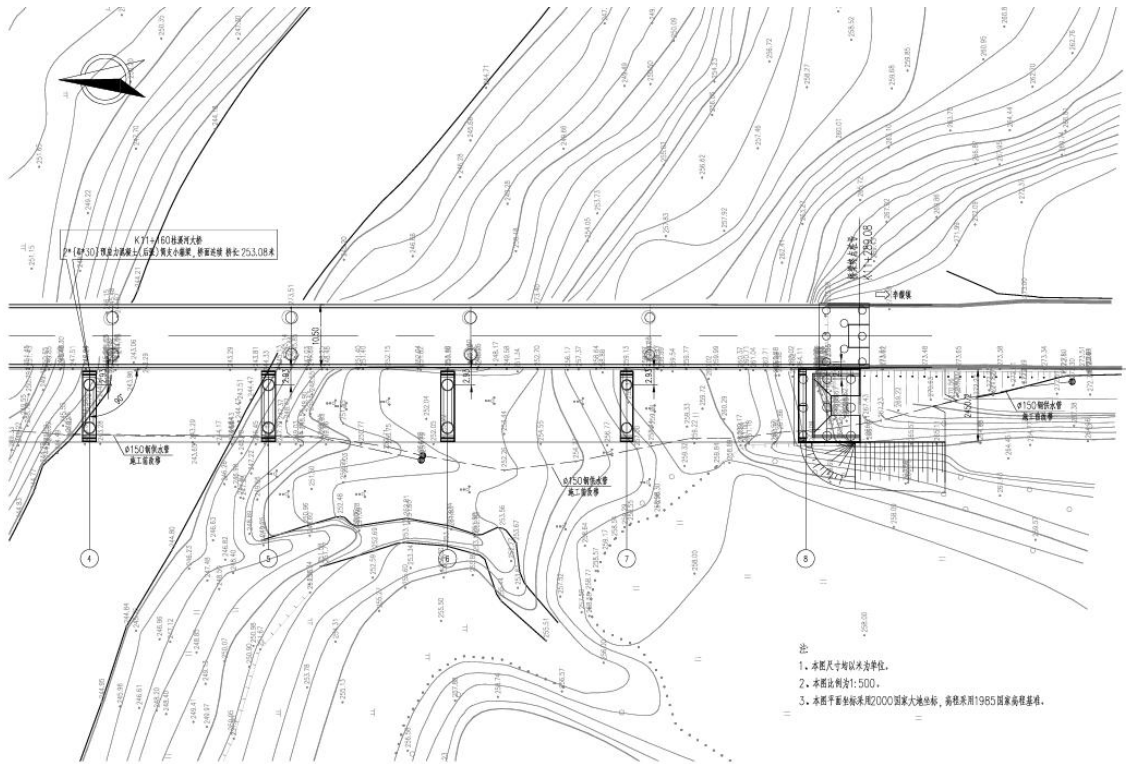


项目概况



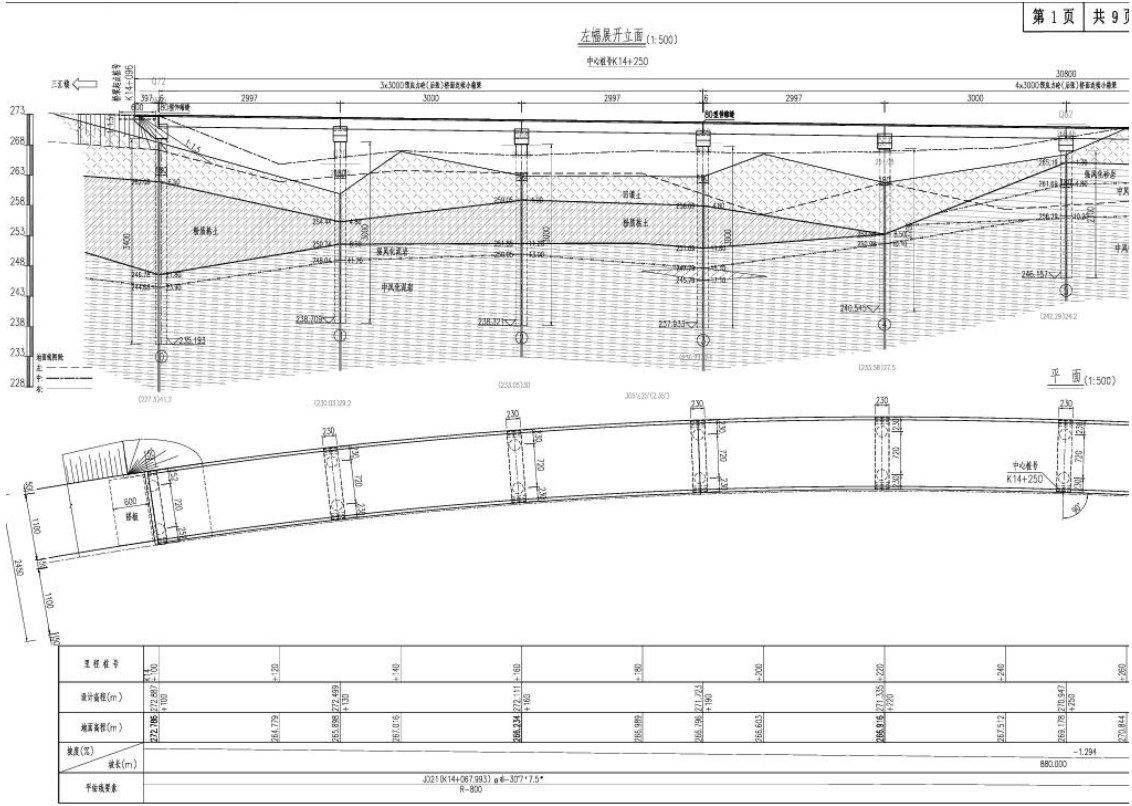
桥型布置图

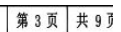


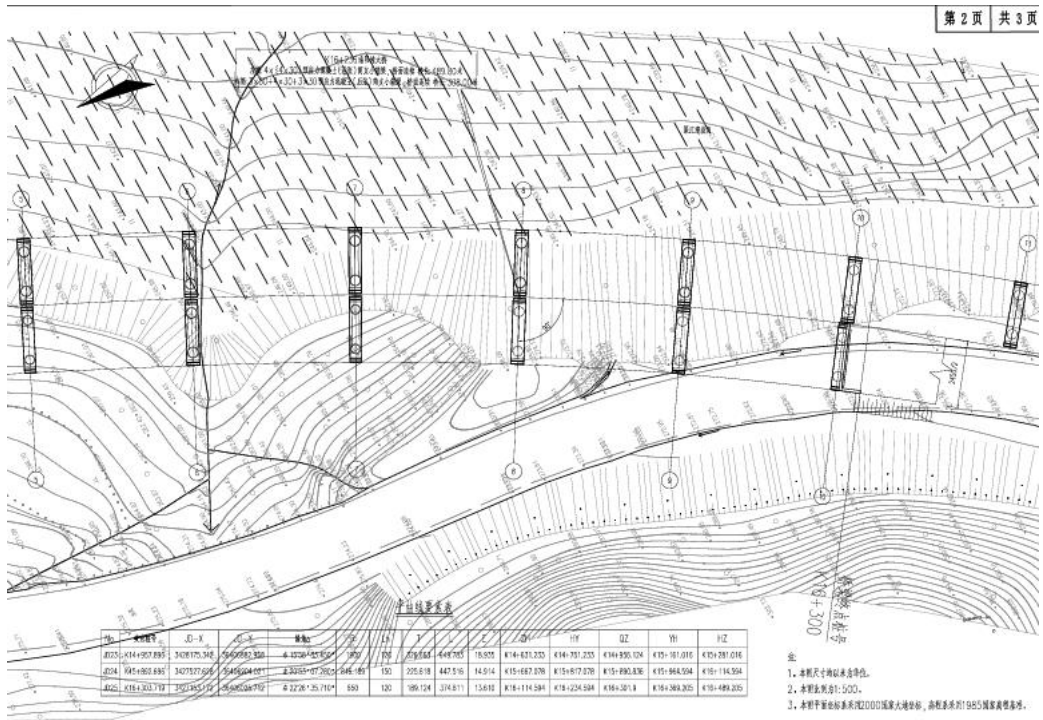
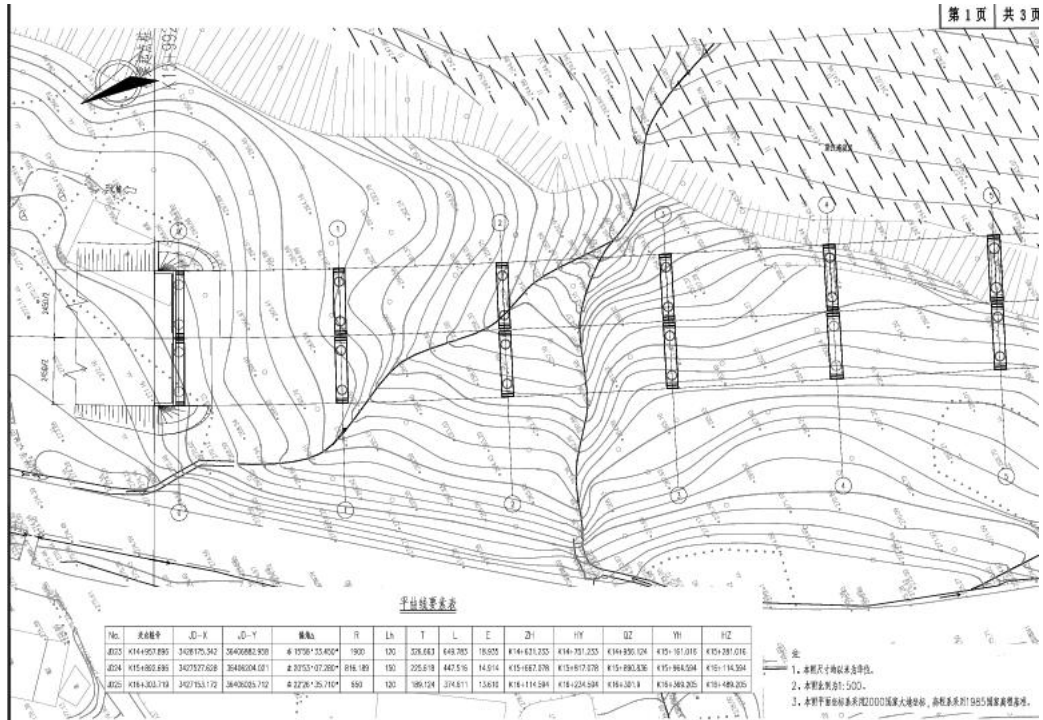


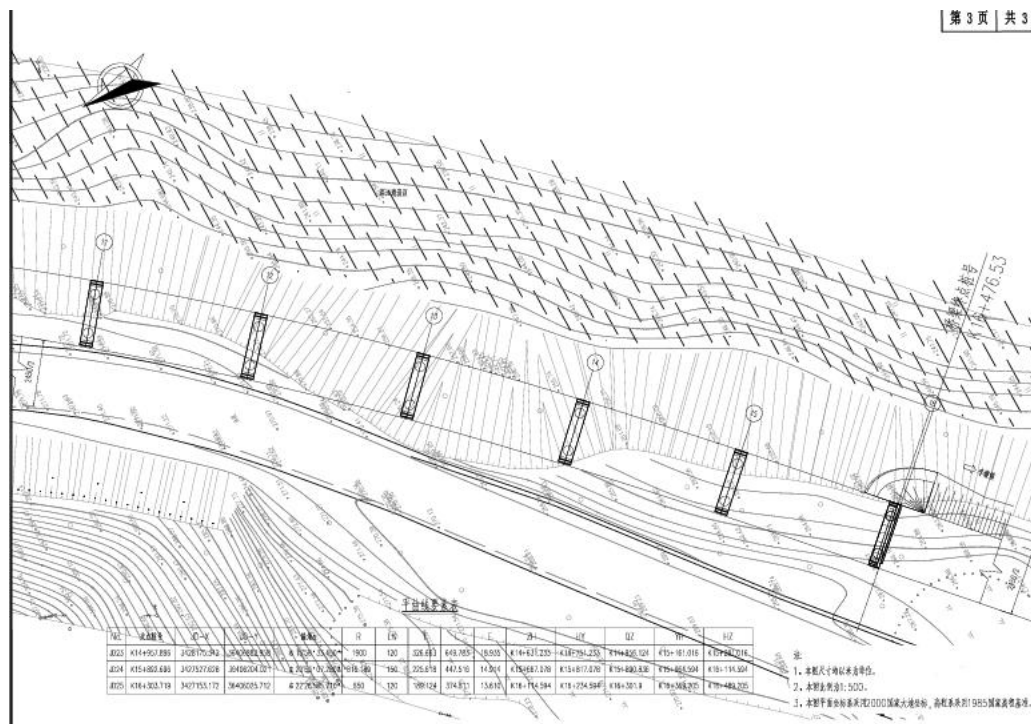
桥位平面图

(8) K14+250 天鹅村大桥



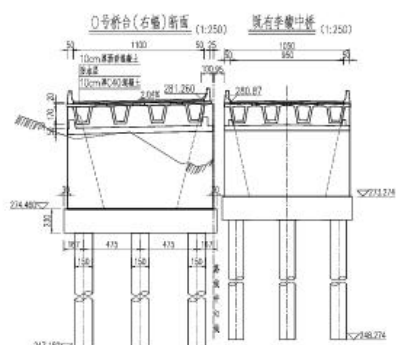
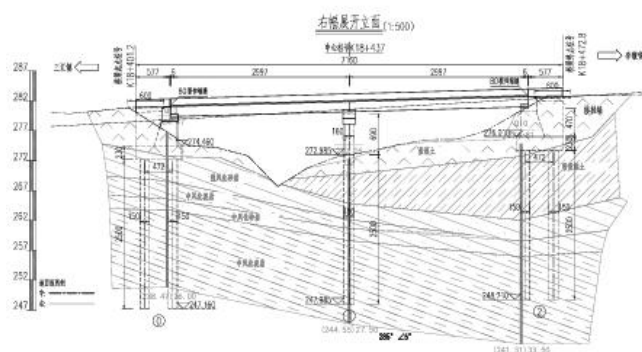






桥位平面图

(10) K18+437 李馥中桥



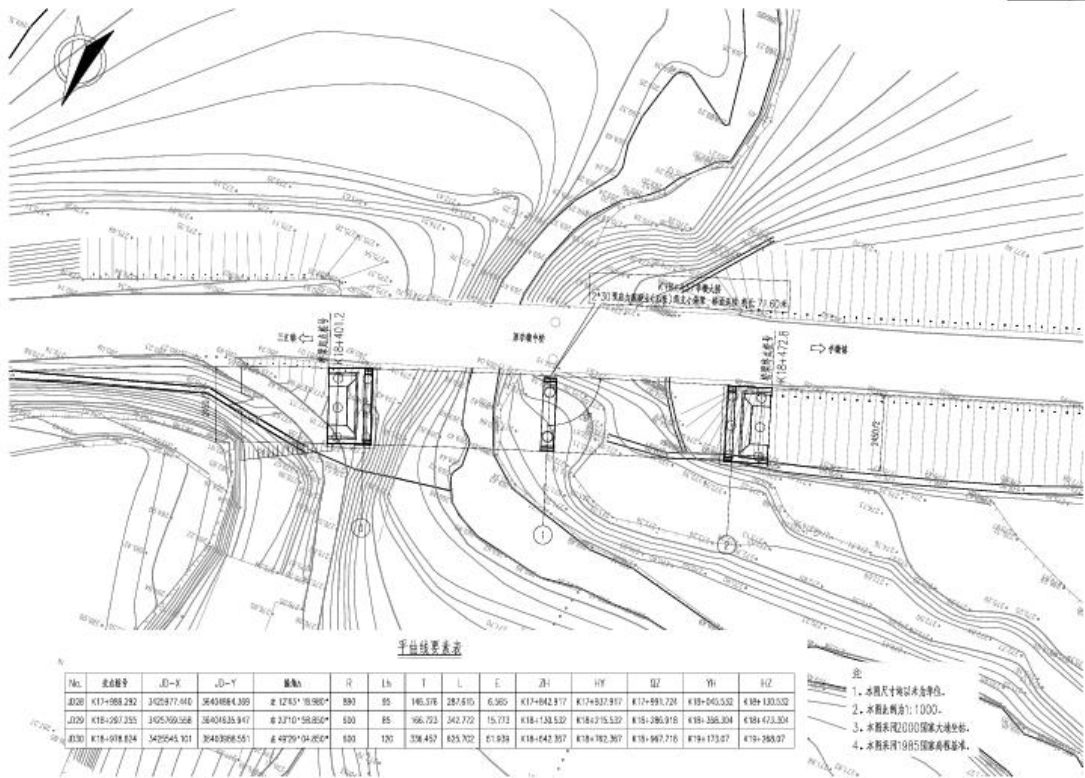
表名	表大小 (字节)	记录数 (条)	索引数 (个)	索引大小 (字节)	索引记录数 (条)
表1	150	1	1	0.2	10
表2	19	125	1	0	60
表3	16.9	85	1	0.25	20
表4	18.7	70	1	1	10
表5	21	280	1	0.35	120
表6	23	800	7-9-2 (4.0-4.5)	0.3	1
表7	21	280	1	0.8	120
表8	23	9300	16.6-10 (4.0-5.5)	0.1	1

说明:

1. 内衬式内衬管, 管口端可以任意切割, 其余均按原设计。
2. 钢板厚度: 公称: 钢板厚度: $1\frac{1}{2}$ ~1" 1mm。
3. 上管筒与下管筒的法兰(盲板)要有4个螺栓, 螺栓长度: 下管筒的(1号筒)~2(号)管筒合用同1, 螺栓用A3材料, 螺母用A3材料, 螺母用A3材料。
4. 钢板厚度: $1\frac{1}{2}$ ~2(号)管筒合用同1, 螺栓用A3材料, 螺母用A3材料。
5. 钢板厚度: $1\frac{1}{2}$ ~2(号)管筒合用同1, 螺栓用A3材料, 螺母用A3材料。
6. 钢板厚度: $1\frac{1}{2}$ ~2(号)管筒合用同1, 螺栓用A3材料, 螺母用A3材料。
7. 钢板厚度: $1\frac{1}{2}$ ~2(号)管筒合用同1, 螺栓用A3材料, 螺母用A3材料。
8. 钢板厚度: $1\frac{1}{2}$ ~2(号)管筒合用同1, 螺栓用A3材料, 螺母用A3材料。
9. 钢板厚度: $1\frac{1}{2}$ ~2(号)管筒合用同1, 螺栓用A3材料, 螺母用A3材料。
10. 钢板厚度: $1\frac{1}{2}$ ~2(号)管筒合用同1, 螺栓用A3材料, 螺母用A3材料。

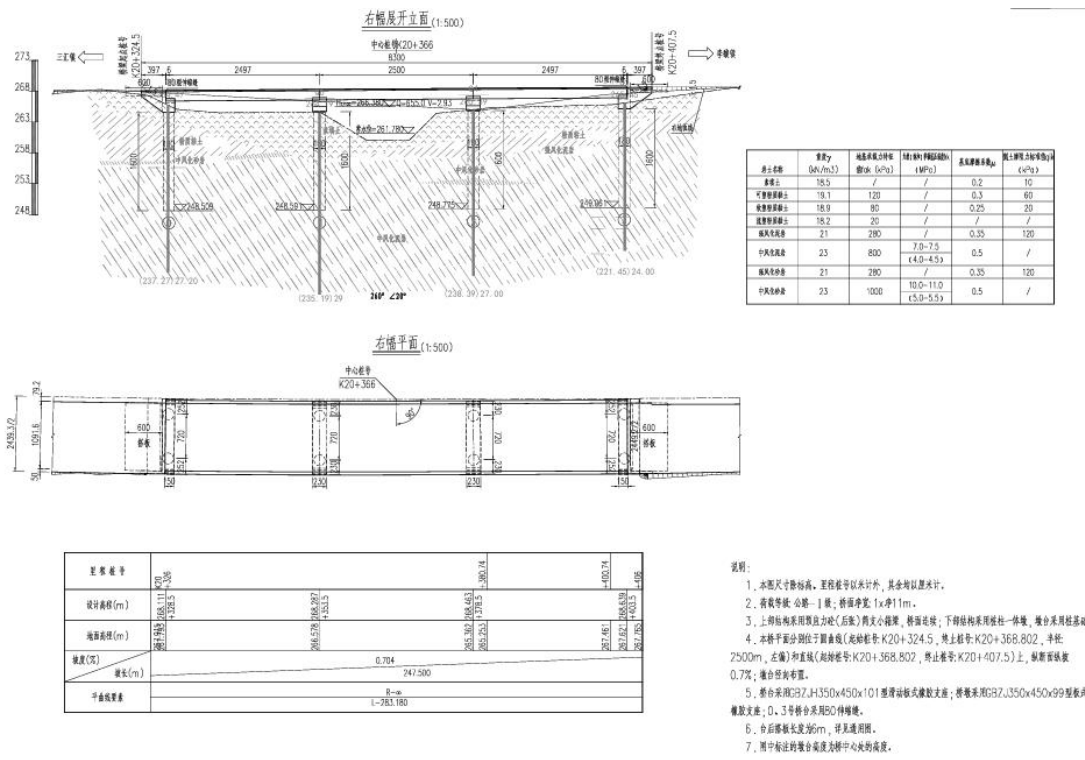
夏型風速	20~24.5	25~29.5	30~34.5	35~39.5	40~44.5	45~49.5	50~54.5	55~59.5	60~64.5	65~69.5	70~74.5	75~79.5	80~84.5	85~89.5	90~94.5	95~99.5	100~104.5	105~109.5	110~114.5	115~119.5	120~124.5	125~129.5	130~134.5	135~139.5	140~144.5	145~149.5	150~154.5	155~159.5	160~164.5	165~169.5	170~174.5	175~179.5	180~184.5	185~189.5	190~194.5	195~199.5	200~204.5	205~209.5	210~214.5	215~219.5	220~224.5	225~229.5	230~234.5	235~239.5	240~244.5	245~249.5	250~254.5	255~259.5	260~264.5	265~269.5	270~274.5	275~279.5	280~284.5	285~289.5	290~294.5	295~299.5	300~304.5	305~309.5	310~314.5	315~319.5	320~324.5	325~329.5	330~334.5	335~339.5	340~344.5	345~349.5	350~354.5	355~359.5	360~364.5	365~369.5	370~374.5	375~379.5	380~384.5	385~389.5	390~394.5	395~399.5	400~404.5	405~409.5	410~414.5	415~419.5	420~424.5	425~429.5	430~434.5	435~439.5	440~444.5	445~449.5	450~454.5	455~459.5	460~464.5	465~469.5	470~474.5	475~479.5	480~484.5	485~489.5	490~494.5	495~499.5	500~504.5	505~509.5	510~514.5	515~519.5	520~524.5	525~529.5	530~534.5	535~539.5	540~544.5	545~549.5	550~554.5	555~559.5	560~564.5	565~569.5	570~574.5	575~579.5	580~584.5	585~589.5	590~594.5	595~599.5	600~604.5	605~609.5	610~614.5	615~619.5	620~624.5	625~629.5	630~634.5	635~639.5	640~644.5	645~649.5	650~654.5	655~659.5	660~664.5	665~669.5	670~674.5	675~679.5	680~684.5	685~689.5	690~694.5	695~699.5	700~704.5	705~709.5	710~714.5	715~719.5	720~724.5	725~729.5	730~734.5	735~739.5	740~744.5	745~749.5	750~754.5	755~759.5	760~764.5	765~769.5	770~774.5	775~779.5	780~784.5	785~789.5	790~794.5	795~799.5	800~804.5	805~809.5	810~814.5	815~819.5	820~824.5	825~829.5	830~834.5	835~839.5	840~844.5	845~849.5	850~854.5	855~859.5	860~864.5	865~869.5	870~874.5	875~879.5	880~884.5	885~889.5	890~894.5	895~899.5	900~904.5	905~909.5	910~914.5	915~919.5	920~924.5	925~929.5	930~934.5	935~939.5	940~944.5	945~949.5	950~954.5	955~959.5	960~964.5	965~969.5	970~974.5	975~979.5	980~984.5	985~989.5	990~994.5	995~999.5	1000~1004.5	1005~1009.5	1010~1014.5	1015~1019.5	1020~1024.5	1025~1029.5	1030~1034.5	1035~1039.5	1040~1044.5	1045~1049.5	1050~1054.5	1055~1059.5	1060~1064.5	1065~1069.5	1070~1074.5	1075~1079.5	1080~1084.5	1085~1089.5	1090~1094.5	1095~1099.5	1100~1104.5	1105~1109.5	1110~1114.5	1115~1119.5	1120~1124.5	1125~1129.5	1130~1134.5	1135~1139.5	1140~1144.5	1145~1149.5	1150~1154.5	1155~1159.5	1160~1164.5	1165~1169.5	1170~1174.5	1175~1179.5	1180~1184.5	1185~1189.5	1190~1194.5	1195~1199.5	1200~1204.5	1205~1209.5	1210~1214.5	1215~1219.5	1220~1224.5	1225~1229.5	1230~1234.5	1235~1239.5	1240~1244.5	1245~1249.5	1250~1254.5	1255~1259.5	1260~1264.5	1265~1269.5	1270~1274.5	1275~1279.5	1280~1284.5	1285~1289.5	1290~1294.5	1295~1299.5	1300~1304.5	1305~1309.5	1310~1314.5	1315~1319.5	1320~1324.5	1325~1329.5	1330~1334.5	1335~1339.5	1340~1344.5	1345~1349.5	1350~1354.5	1355~1359.5	1360~1364.5	1365~1369.5	1370~1374.5	1375~1379.5	1380~1384.5	1385~1389.5	1390~1394.5	1395~1399.5	1400~1404.5	1405~1409.5	1410~1414.5	1415~1419.5	1420~1424.5	1425~1429.5	1430~1434.5	1435~1439.5	1440~1444.5	1445~1449.5	1450~1454.5	1455~1459.5	1460~1464.5	1465~1469.5	1470~1474.5	1475~1479.5	1480~1484.5	1485~1489.5	1490~1494.5	1495~1499.5	1500~1504.5	1505~1509.5	1510~1514.5	1515~1519.5	1520~1524.5	1525~1529.5	1530~1534.5	1535~1539.5	1540~1544.5	1545~1549.5	1550~1554.5	1555~1559.5	1560~1564.5	1565~1569.5	1570~1574.5	1575~1579.5	1580~1584.5	1585~1589.5	1590~1594.5	1595~1599.5	1600~1604.5	1605~1609.5	1610~1614.5	1615~1619.5	1620~1624.5	1625~1629.5	1630~1634.5	1635~1639.5	1640~1644.5	1645~1649.5	1650~1654.5	1655~1659.5	1660~1664.5	1665~1669.5	1670~1674.5	1675~1679.5	1680~1684.5	1685~1689.5	1690~1694.5	1695~1699.5	1700~1704.5	1705~1709.5	1710~1714.5	1715~1719.5	1720~1724.5	1725~1729.5	1730~1734.5	1735~1739.5	1740~1744.5	1745~1749.5	1750~1754.5	1755~1759.5	1760~1764.5	1765~1769.5	1770~1774.5	1775~1779.5	1780~1784.5	1785~1789.5	1790~1794.5	1795~1799.5	1800~1804.5	1805~1809.5	1810~1814.5	1815~1819.5	1820~1824.5	1825~1829.5	1830~1834.5	1835~1839.5	1840~1844.5	1845~1849.5	1850~1854.5	1855~1859.5	1860~1864.5	1865~1869.5	1870~1874.5	1875~1879.5	1880~1884.5	1885~1889.5	1890~1894.5	1895~1899.5	1900~1904.5	1905~1909.5	1910~1914.5	1915~1919.5	1920~1924.5	1925~1929.5	1930~1934.5	1935~1939.5	1940~1944.5	1945~1949.5	1950~1954.5	1955~1959.5	1960~1964.5	1965~1969.5	1970~1974.5	1975~1979.5	1980~1984.5	1985~1989.5	1990~1994.5	1995~1999.5	2000~2004.5	2005~2009.5	2010~2014.5	2015~2019.5	2020~2024.5	2025~2029.5	2030~2034.5	2035~2039.5	2040~2044.5	2045~2049.5	2050~2054.5	2055~2059.5	2060~2064.5	2065~2069.5	2070~2074.5	2075~2079.5	2080~2084.5	2085~2089.5	2090~2094.5	2095~2099.5	2100~2104.5	2105~2109.5	2110~2114.5	2115~2119.5	2120~2124.5	2125~2129.5	2130~2134.5	2135~2139.5	2140~2144.5	2145~2149.5	2150~2154.5	2155~2159.5	2160~2164.5	2165~2169.5	2170~2174.5	2175~2179.5	2180~2184.5	2185~2189.5	2190~2194.5	2195~2199.5	2200~2204.5	2205~2209.5	2210~2214.5	2215~2219.5	2220~2224.5	2225~2229.5	2230~2234.5	2235~2239.5	2240~2244.5	2245~2249.5	2250~2254.5	2255~2259.5	2260~2264.5	2265~2269.5	2270~2274.5	2275~2279.5	2280~2284.5	2285~2289.5	2290~2294.5	2295~2299.5	2300~2304.5	2305~2309.5	2310~2314.5	2315~2319.5	2320~2324.5	2325~2329.5	2330~2334.5	2335~2339.5	2340~2344.5	2345~2349.5	2350~2354.5	2355~2359.5	2360~2364.5	2365~2369.5	2370~2374.5	2375~2379.5	2380~2384.5	2385~2389.5	2390~2394.5	2395~2399.5	2400~2404.5	2405~2409.5	2410~2414.5	2415~2419.5	2420~2424.5	2425~2429.5	2430~2434.5	2435~2439.5	2440~2444.5	2445~2449.5	2450~2454.5	2455~2459.5	2460~2464.5	2465~2469.5	2470~2474.5	2475~2479.5	2480~2484.5	2485~2489.5	2490~2494.5	2495~2499.5	2500~2504.5	2505~2509.5	2510~2514.5	2515~2519.5	2520~2524.5	2525~2529.5	2530~2534.5	2535~2539.5	2540~2544.5	2545~2549.5	2550~2554.5	2555~2559.5	2560~2564.5	2565~2569.5	2570~2574.5	2575~2579.5	2580~2584.5	2585~2589.5	2590~2594.5	2595~2599.5	2600~2604.5	2605~2609.5	2610~2614.5	2615~2619.5	2620~2624.5	2625~2629.5	2630~2634.5	2635~2639.5	2640~2644.5	2645~2649.5	2650~2654.5	2655~2659.5	2660~2664.5	2665~2669.5	2670~2674.5	2675~2679.5	2680~2684.5	2685~2689.5	2690~2694.5	2695~2699.5	2700~2704.5	2705~2709.5	2710~2714.5	2715~2719.5	2720~2724.5	2725~2729.5	2730~2734.5	2735~2739.5	2740~2744.5	2745~2749.5	2750~2754.5	2755~2759.5	2760~2764.5	2765~2769.5	2770~2774.5	2775~2779.5	2780~2784.5	2785~2789.5	2790~2794.5	2795~2799.5	2800~2804.5	2805~2809.5	2810~2814.5	2815~2819.5	2820~2824.5	2825~2829.5	2830~2834.5	2835~2839.5	2840~2844.5	2845~2849.5	2850~2854.5	2855~2859.5	2860~2864.5	2865~2869.5	2870~2874.5	2875~2879.5	2880~2884.5	2885~2889.5	2890~2894.5	2895~2899.5	2900~2904.5	2905~2909.5	2910~2914.5	2915~2919.5	2920~2924.5	2925~2929.5	2930~2934.5	2935~2939.5	2940~2944.5	2945~2949.5	2950~2954.5	2955~2959.5	2960~2964.5	2965~2969.5	2970~2974.5	2975~2979.5	2980~2984.5	2985~2989.5	2990~2994.5	2995~2999.5	3000~3004.5	3005~3009.5	3010~3014.5	3015~3019.5	3020~3024.5	3025~3029.5	3030~3034.5	3035~3039.5	3040~3044.5	3045~3049.5	3050~3054.5	3055~3059.5	3060~3064.5	3065~3069.5	3070~3074.5	3075~3079.5	3080~3084.5	3085~3089.5	3090~3094.5	3095~3099.5	3100~3104.5	3105~3109.5	3110~3114.5	3115~3119.5	3120~3124.5	3125~3129.5	3130~3134.5	3135~3139.5	3140~3144.5	3145~3149.5	3150~3154.5	3155~3159.5	3160~3164.5	3165~3169.5	3170~3174.5	3175~3179.5	3180~3184.5	3185~3189.5	3190~3194.5	3195~3199.5	3200~3204.5	3205~3209.5	3210~3214.5	3215~3219.5	3220~3224.5	3225~3229.5	3230~3234.5	3235~3239.5	3240~3244.5	3245~3249.5	3250~3254.5	3255~3259.5	3260~3264.5	3265~3269.5	3270~3274.5	3275~3279.5	3280~3284.5	3285~3289.5	3290~3294.5	3295~3299.5	3300~3304.5	3305~3309.5	3310~3314.5	3315~3319.5	3320~3324.5	3325~3329.5	3330~3334.5	3335~3339.5	3340~3344.5	3345~3349.5	3350~3354.5	3355~3359.5	3360~3364.5	3365~3369.5	3370~3374.5	3375~3379.5	3380~3384.5	3385~3389.5	3390~3394.5	3395~3399.5	3400~3404.5	3405~3409.5	3410~3414.5	3415~3419.5	3420~3424.5	3425~3429.5	3430~3434.5	3435~3439.5	3440~3444.5	3445~3449.5	3450~3454.5	3455~3459.5	3460~3464.5	3465~3469.5	3470~3474.5	3475~3479.5	3480~3484.5	3485~3489.5	3490~3494.5	3495~3499.5	3500~3504.5	3505~3509.5	3510~3514.5	3515~3519.5	3520~3524.5	3525~3529.5	3530~3534.5	3535~3539.5	3540~3544.5	3545~3549.5	3550~3554.5	3555~3559.5	3560~3564.5	3565~3569.5	3570~3574.5	3575~3579.5	3580~3584.5	3585~3589.5	3590~3594.5	3595~3599.5	3600~3604.5	3605~3609.5	3610~3614.5	3615~3619.5	3620~3624.5	3625~3629.5	3630~3634.5	3635~3639.5	3640~3644.5	3645~3649.5	3650~3654.5	3655~3659.5	3660~3664.5	3665~3669.5	3670~3674.5	3675~3679.5	3680~3684.5	3685~3689.5	3690~3694.5	3695~3699.5	3700~3704.5	3705~3709.5	3710~3714.5	3715~3719.5	3720~3724.5	3725~3729.5	3730~3734.5	3735~3739.5	3740~3744.5	3745~3749.5	3750~3754.5	3755~3759.5	3760~3764.5	3765~3769.5	3770~3774.5	3775~3779.5	3780~3784.5	3785~3789.5	3790~3794.5	3795~3799.5	3800~3804.5	3805~3809.5	3810~3814.5	3815~3819.5	3820~3824.5	3825~3829.5	3830~3834.5	3835~3839.5	3840~3844.5	3845~3849.5	3850~3854.5	3855~3859.5	3860~3864.5	3865~3869.5	3870~3874.5	3875~3879.5	3880~3884.5	3885~3889.5	3890~3894.5	3895~3899.5	3900~3904.5	3905~3909.5	3910~3914.5	3915~3919.5	3920~3924.5	3925~3929.5	3930~3934.5	3935~3939.5	3940~3944.5	3945~3949.5	3950~3954.5	3955~3959.5	3960~3964.5	3965~3969.5	3970~3974.5	3975~3979.5	3980~3984.5	3985~3989.5	3990~3994.5	3995~3999.5	4000~4004.5	4005~4009.5	4010~4014.5	4015~4019
------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------

桥型布置图

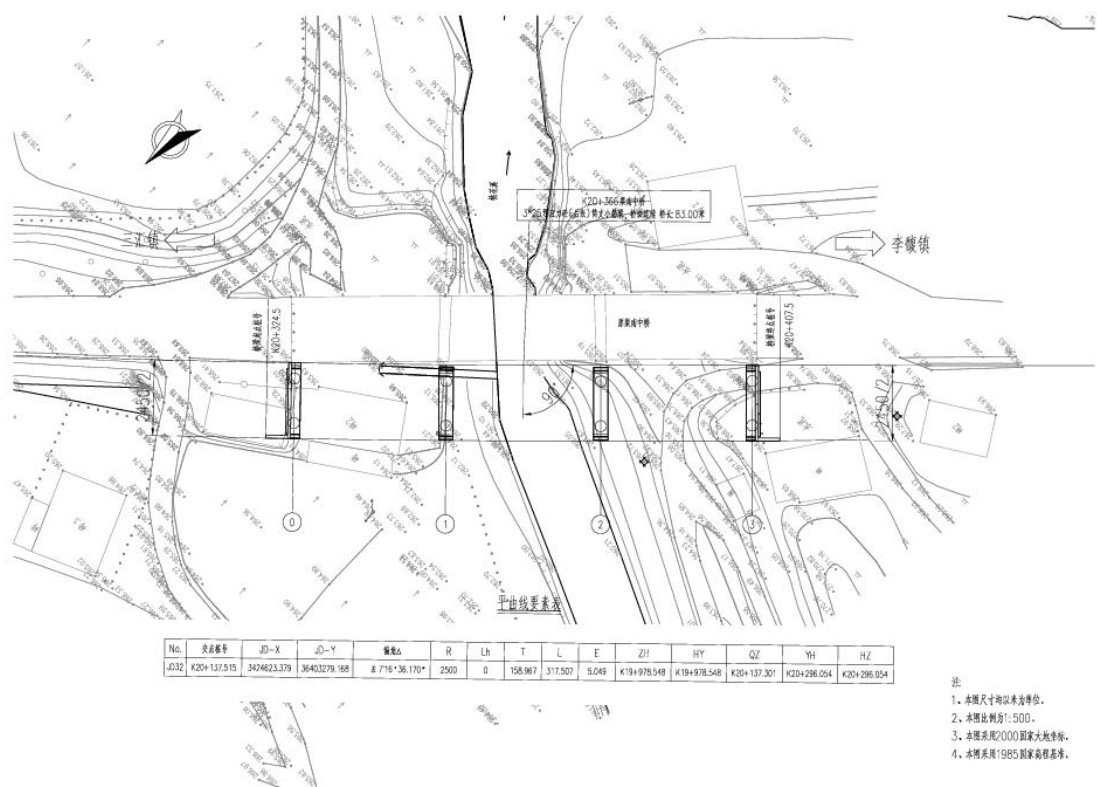


桥位平面图

(11) K20+365 渠南中桥



桥型布置图



桥位平面图

4、涵洞工程

本工程沿线共新建涵洞 48 道，涵洞设置以钢筋混凝土盖板涵、钢筋混凝土圆管涵为主。涵洞情况见下表。

表 2.3-14 涵洞数量统计表

序号	中心桩号	交角（度）	孔数跨径	结构类型	涵洞长度（m）
1	K0+040	90	1-2	钢筋砼圆管涵	28
2	K0+220	90	1-2.0	钢筋砼盖板涵	30.5
3	K0+640	90	1-2	钢筋砼圆管涵	35.5
4	K0+975	20	1-2	钢筋砼圆管涵	106
5	K1+147	90	1-2	钢筋砼圆管涵	51.5
6	K1+660	90	1-2	钢筋砼圆管涵	67
7	K1+980	90	1-2	钢筋砼圆管涵	50.5
8	K2+380	90	1-2	钢筋砼圆管涵	38
9	K2+620	90	1-2	钢筋砼圆管涵	35.5
10	K3+278.5	90	1-2	钢筋砼圆管涵	43
11	K3+618	90	1-2	钢筋砼圆管涵	40
12	K4+640	90	1-2	钢筋砼圆管涵	53.5
13	K4+820	90	1-1.5	钢筋砼圆管涵	26.5
14	K6+365	90	1-2	钢筋砼圆管涵	57.5
15	K6+635	90	1-1.5	钢筋砼圆管涵	26

项目概况

序号	中心桩号	交角（度）	孔数跨径	结构类型	涵洞长度（m）
16	K8+321.5	90	1-4*4	钢筋混凝土暗板涵	29
17	K9+040	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	35.5
18	K9+551	120	2-2	钢筋混凝土圆管涵	91.5
19	K9+740	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	88.5
20	K9+904	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	74
21	K10+400	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	29
22	K10+706	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	50
23	K11+500	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	39
24	K11+800	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	36.5
25	K12+100	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	47
26	K12+300	120	1-4*4	钢筋混凝土暗板涵	62.972
27	K12+580	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	29.5
28	K12+985	90	1-4*4	钢筋混凝土暗板涵	33.5
29	K13+340	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	29
30	K13+420	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	40
31	K14+120	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	15
32	K14+200	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	12.5
33	K14+495	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	29
34	K14+760	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	27
35	K15+320	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	26
36	K15+795	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	42.5
37	K16+564	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	25
38	K16+723	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	29
39	K16+905	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	28.5
40	K16+971	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	26.5
41	K17+225	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	27.5
42	K17+880	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	29
43	K18+015	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	38
44	K18+290	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	27.5
45	K19+160	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	54.5
46	K19+405	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	40.5
47	K19+740	90	1-2	钢筋混凝土圆管涵	26
48	K20+025	90	1-1.5	钢筋混凝土圆管涵	27
合计					1934.972

2.3.4 交叉工程

本项目有 3 个交叉口，道路工程交叉情况见表 2.3-5。

1、三汇镇平交口，平交口位于渠县三汇镇，顺接彩亭大道，与既有 S305

交叉，交叉桩号为 K0+000.324，交叉范围位于主线半径为 500m 的圆曲线上，交叉口纵断面位于-0.85%的纵坡上；被交道路为既有 S305，公路等级为三级，路基宽度 30m。此交叉口交通组织采取主线优先形式，对交叉进行渠化设计，并对交叉口范围设置加速车道。

2、K7+520.414 平交口，此处平交土溪动车站连接线出口，交叉桩号为 K7+520.414，本交叉口的交叉范围位于直线上，交叉口纵断面纵坡为-0.47%，交叉角度为 80°47'39"；被交道路为土溪动车站连接线，公路等级为四级，设计单向通行，路基宽度 7.5m。

3、位于 K17+985.588，交叉桩号为 K17+985.588，本交叉口的交叉范围在 JD28 圆曲线和缓和曲线范围内，半径 R=890m，缓和曲线长度 Ls=85m，交叉口纵断面位于直线上，纵坡为-3%，交叉角度为 70°49'45"；被交道路为改路 LG10，为等四级公路，路基宽度为 6.5m。

表 2.3-15 道路工程交叉情况表

序号	交叉桩号	被交道路等级	被交叉路名称	被交道路路面结构	被交叉道路宽度	交叉形式	交叉角度
1	K0+000.326	二级	既有 S305	沥青砼	30	T 字交叉	76°11'34"
2	K7+520.414	/	动车站连接线	沥青砼	7.5	T 字交叉	80°47'39"
3	K17+985.588	四级	地方道路	沥青砼	6.5	十字交叉	70°49'45"

表 2.3-16 天桥一览表

序号	中心桩号	类型	净宽(m)	孔数及孔径(孔-m)	交角(度)	全长(m)	结构类型	备注
1	K4+400	车行天桥	4.50	16+30+16	90	71.06	预应力连续梁	
2	K7+046.510	车行天桥	4.50	1-30	90	41.10	预应力砼小箱梁	

项目概况

表 2.3-17 通道一览表

编号	中心桩号	交角(度)	孔数及孔径(孔-m)	结构类型	偏置(m)		涵长(m)	台高(m)		涵底标高(m)		流向	洞口形式		改沟渠(m)				备注
					上游	下游		进口	出口	进口	出口		进口	出口	型式	左侧长	右侧长	底宽	
1	K0+683.5	110	1-6*5.15	通道	15.399	14.601	30	5.15	5.15	319.149	319.014	由左向右	八字墙	八字墙	/	/	/	/	车行
3	K0+916	90	1-6*5.15	通道	13	15	28	5.15	5.15	321.516	321.096	由右向左		八字墙	/	/	/	/	车行
3	K4+715	90	1-6*5.15	通道	13.399	13.601	27	5.15	5.15	268.588	268.453	由左向右	八字墙	八字墙	/	/	/	/	车行
4	K6+320	90	1-6*5.15	通道	13.192	13.808	27	5.15	5.15	271.395	271.125	由右向左	八字墙	八字墙	/	/	/	/	车行
5	K10+120	90	1-6*5.15	通道	22.01	21.99	44	5.15	5.15	266.327	273.602	由左向右	八字墙	八字墙	/	/	/	/	车行
6	K9+480	90	1-6*5.15	通道	23.42	19.58	43	5.15	5.15	280.359	278.209	由右向左	八字墙	八字墙	/	/	/	/	车行
7	K18+572	90	1-6*5.15	通道	13.399	13.601	27	5.15	5.15	278.849	278.714	由左向右	八字墙	八字墙	/	/	/	/	车行

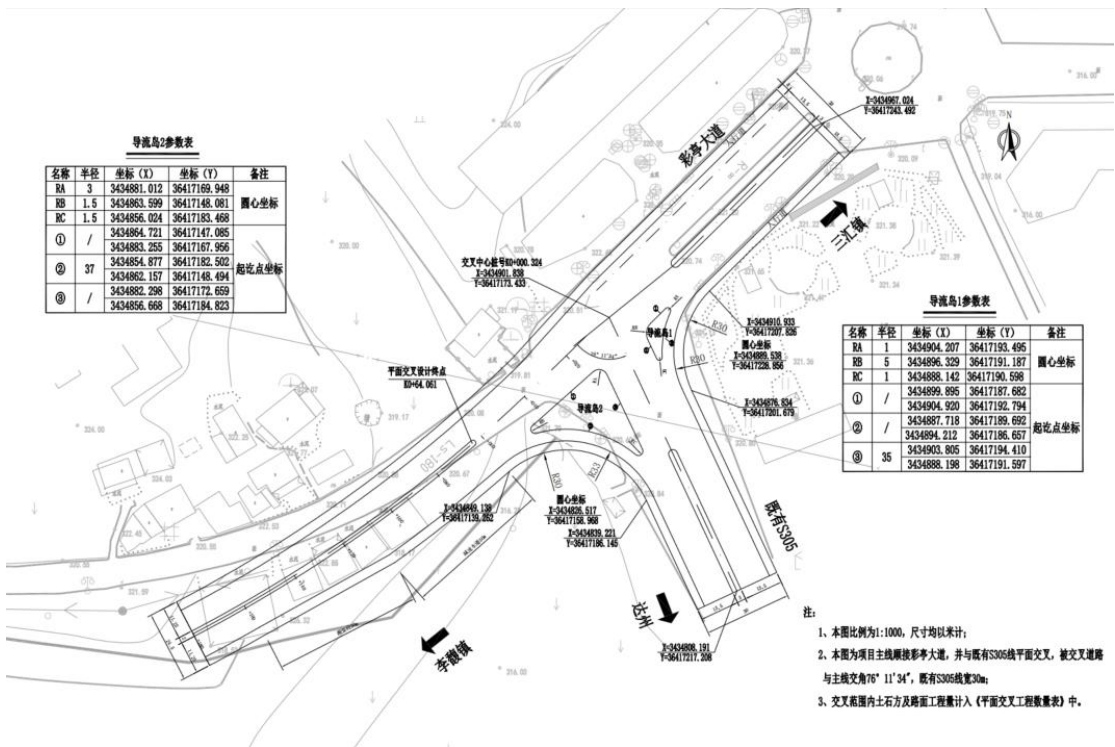


图 2.3-9 交叉工程平面示意图 (K0+000.326 段)

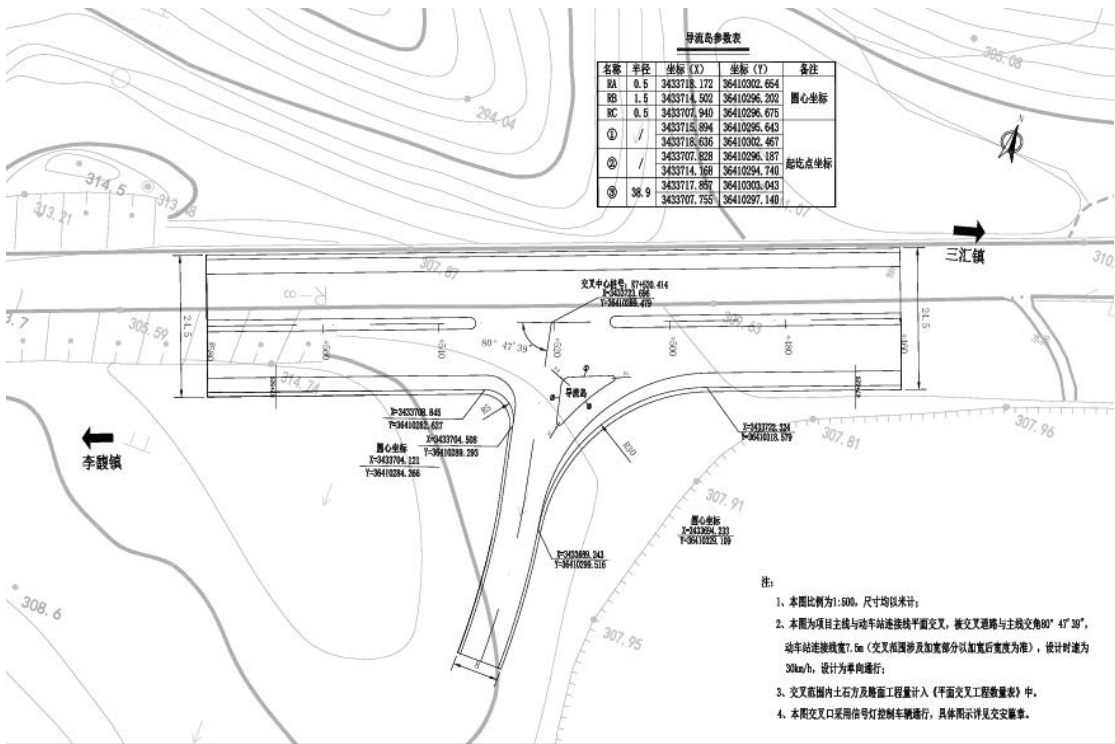


图 2.3-10 交叉工程平面示意图 (K7+520.414 段)

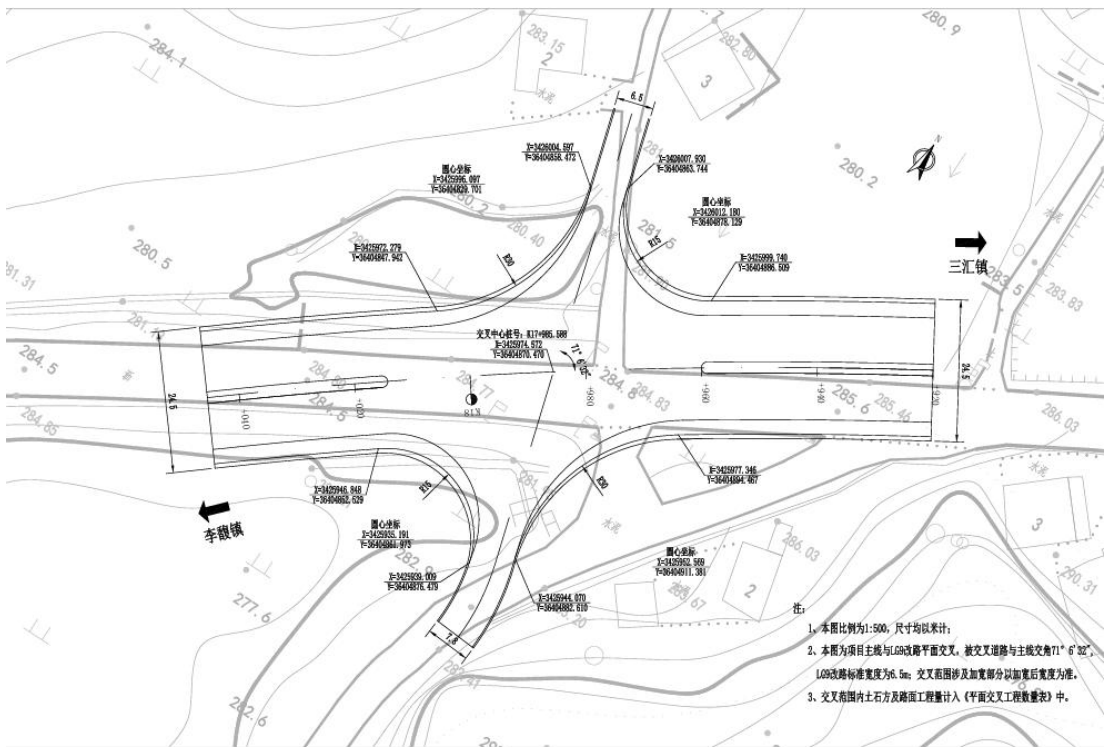


图 2.3-11 交叉工程平面示意图（K17+985.588 段）

2.3.5 排水工程

1、路基排水：

- （1）挖方路段边沟用于排泄路面及路堑坡面雨水，根据不同情况分别采用不同形式的边沟。本设计采用了 0.5cm×0.69cm 矩形盖板边沟，盖板采用 C25 砼预制，边沟采用 C20 现浇砼。
- （2）路堤两侧的排水沟设置于护坡道外侧，排泄路基范围的地表水，与桥涵及排灌系统形成综合排水系统。一般路段排水沟采用 0.6cm×0.6cm 的 C20 现浇砼矩形排水沟，并根据排水流量的大小调整排水沟的宽度和深度。对于低填路段排水沟、排水沟与边沟相接区段，尽可能进行景观和绿化设计。
- （3）边坡平台上视情况设置平台截水沟，拦截坡面或路面水；截水沟与路基急流槽相接。在路堤挡土墙段，坡面水通过墙顶排水沟汇入到急流槽中，再排入路基外的排水系统中。
- （4）当路堑边坡为反坡或堑顶汇水面积不大时，可不设置堑顶截水沟。当堑顶山坡有较大的汇水面积时，坡顶外大于 5.0m 处，设置 0.5m 深、底宽 0.4m 的矩形截水沟，将堑顶汇水引向路基边沟。

(5) 在挖方路段边沟底设置纵向排水碎石盲沟。在地下水发育地段，则设置支撑渗沟排水。

(6) 急流槽的设置原则和情况如下：

①填方一般路段，均采用集中排水，设置急流槽。

②填方路段凹曲线底部（需加密设置）、桥头路段，边坡设置急流槽；超高段外侧采用分散排水。对于纵坡小于 0.5%路段，急流槽加密一倍设置。所有凹曲线底部加密设置。

③边沟与排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。

④对于长挖方路段或水流无法排除的特殊山形路段，边沟与截水沟相连处需根据开挖边坡情况设置急流槽。

⑤截水沟与自然河沟、排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。

⑥在斜坡路段的涵洞出入口段，根据地面坡度设置急流槽。

⑦在大中小桥头，需根据超高方式等情况设置急流槽。

⑧在自然坡度陡峭地段，根据地形设置跌水井。

2、路面排水：

正常路段和超高段内侧路面排水：采用分散排水和集中排水相结合的方式，具体原则同急流槽设置。

超高段外侧路面排水一般超高段外侧：路面水流入至中分带处路面边缘集水沟，通过集水井及横向排水管将路面水排至排水沟中。集水井采用 C20 钢筋砼、纵向矩形集水沟采用 C20 钢筋砼、盖板采用 C20 钢筋砼。

路面排水系统按重现期 5 年进行设计。路面排水由路表排水、中央分隔带排水和路面内部排水组成。

(1) 路面表面排水填方段：所有路段均采用集中排水，路面水沿纵坡及路拱横坡漫流至土路肩边缘，通过急流槽排出路基以外。挖方段：采用分散排水，路面水经过土路肩漫流至边沟。

(2) 超高排水超高路段外侧路面水通过超高横坡先汇入在中央分隔带边缘设置的矩形纵向排水沟，然后通过集水井、横向排水管、急流槽排出路基以外；超高路段内侧路面排水同一般路面表面排水。凹曲线底部、横向排水管应加密，

在凹曲线底部设置一道，两侧每隔 39.6m 各设两道；对于位于超高路段的桥梁，在迎水面桥头一侧增设集水井和横向管。

(3) 中央分隔带排水路基中分带设置的是新泽西护栏，中央分隔带基层、底基层、垫层连通满铺，新泽西护栏安放在半刚性基层上，护栏之间设置 C20 砼封闭，利用设在新泽西护栏内一定距离设置的排水管排除中央分隔带内部的水。中央分隔带内排水管采取反虑土工布包裹。

(4) 路面结构层内部排水填方路面结构层内积水通过土路肩下的碎石填料排出，挖方路面结构层内部积水先汇流至边沟下部纵向碎石渗沟，再通过碎石透水层及时将水排除。

(5) 桥梁桥面边部排水在单幅横桥向标高低的一侧桥面边部设集水槽，汇集水通过集水槽汇集后通过桥面泄水孔将水排出桥外。水泥混凝土路面匝道桥桥面边部不设置碎石盲沟。

3、中央分隔带排水

本项目中分带内设置砼护栏。中央分隔带排水系统由曲线外侧中央分隔带边缘设置纵向排水沟、纵向盲沟、集水竖井、横向排水管组成。纵向排水沟位于超高路段曲线外侧路缘带处，盖以盖板，汇流曲线外侧路面水；集水竖井汇集纵向排水沟中的路面水，再通过横向排水管引入路基挖方边沟或填方边坡菱形护坡骨架泄水槽，将曲线外侧路面水引入内侧边沟或路堤边沟或排至路基以外。

2.3.6 改移道路情况

本项目共计改路 20 处 4.769Km。

改路 LG1 对应主线桩号为 K0+722.874~K0+918.066，位于主线左侧，设计长度 198.043m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 4.5m。

改路 LG2 对应主线桩号为 K1+230.000，位于主线右侧，与主路采用 T 型平交口相接，设计长度为 123.523m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 6.5m。

改路 LG3 对应主线桩号为 K2+216.652，与主路采用十字型平交口相接，设计长度为 376.937m，路线中包含一座跨径 1-30m 中桥，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 6.5m。

改路 LG4 对应主线桩号为 K2+814.617，下穿磴子湾中桥，设计长度为

146.200m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 4.5m。

改路 LG5 对应主线桩号为 K4+092.093，下穿上游村大桥，设计长度为 237.136m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 4.5m。

改路 LG6 对应主线桩号为 K5+345.415，下穿万合村大桥，设计长度为 105.825，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 4.5m。

改路 LG7 对应主线桩号为 K5+720.000，位于主线左侧，采用 T 型平交与主路相接，设计长度为 102.272m，路面采用水泥混凝土路基宽度为 4.5m，交叉范围加宽为 6.5m。

改路 LG8 对应主线桩号为 K6+008.116，下穿周家沟大桥，设计长度为 98.744m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 4.5m。

改路 LQ1 对应主线桩号为 K7+046.498，采用跨线天桥形式上跨主路，设计长度为 193.350m，包含桥梁 1 座，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 4.5m。

改路 LG9 对应主线桩号为 K8+806.760，位于路线右侧，采用 T 型平交形式与主路相接，设计长度为 83.754m，路面采用水泥混凝土，路面宽度为 6.5m。

改路 LG10 对应主线桩号为 K10+125.359，采用通道形式下穿主路，设计长度为 195.439m，路面采用水泥混凝土路基宽度为 4.5m。

改路 LG11 对应主线桩号为 K10+347.128~K10+485.129，位于主路右侧，设计长度为 194.019m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 4.5m。

改路 LG12 对应主线桩号为 K10+540.000，采用十字型平交形式与主线相接，设计长度为 399.331m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 6.5m。

改路 LG13 对应主线桩号为 K11+350.003 位于路线左侧，采用 T 型平交形式与主路相接，设计长度为 241.069，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 6.5m。

改路 LG17 对应主线桩号为 K12+900.000，位于主线右侧，采用 T 型平交形式与主路相接，设计长度为 81.615m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 6.5m。

改路 LG15 对应主线桩号为 K13+387.746，位于路线右侧，采用 T 型平交形式与主路相接，设计长度为 497.998m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 4.5m，平交范围内加宽至 6.5m。

改路 LG16 对应主线桩号为 K15+360.000，位于主线左侧，采用 T 型平交形

式与主路相接，设计长度为 361.850m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 6.5m。

改路 LG17 对应主线桩号为 K17+985.588，采用十字型平交形式与主路相接，设计长度为 173.944m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 6.5m。

改路 LG18 对应主线桩号为 K18+632.578，位于主线右侧，采用 T 型平交与主路相接，设计长度为 154.998m，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 4.5m，平交范围内加宽至 6.5m。

改路 LG19 对应主路桩号为 K8+259.431，下穿天堂村大桥，设计长度为 398.578m，路线中包含两座钢筋混凝土空心板桥，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 7.5m。

改路 LG20 对应主路桩号为 K9+395.549~K9+870.090，位于路线右侧，设计长度为 518.683m，此道路施工阶段需作为保通便道使用，施工阶段结束后作为附近居民出行道路，路面采用水泥混凝土，路基宽度为 7.5m。

表 2.3-18 改移道路一览表

序号	名称	改移道路对应主线桩号	位置	路面类型	改移长度 (m)	路基宽度 (m)
一标段						
1	改路 LG1	K0+722.874~K0+918.066	左	水泥砼	198.043	4.5
2	改路 LG2	K1+230.000	右	水泥砼	123.523	6.5
3	改路 LG3	K2+216.652	左、右	水泥砼	376.937	6.5
4	改路 LG4	K2+814.617	左、右	水泥砼	146.200	4.5
5	改路 LG5	K4+092.093	左、右	水泥砼	237.136	4.5
6	改路 LG6	K5+345.415	左、右	水泥砼	105.825	4.5
7	改路 LG7	K5+720.000	左	水泥砼	102.272	4.5
8	改路 LG8	K6+008.116	左、右	水泥砼	98.744	4.5
9	改路 LQ1	K7+046.498	左、右	水泥砼	193.350	4.5
二标段						
10	改路 LG9	K8+806.760	右	水泥砼	83.754	6.5
11	改路 LG10	K10+125.359	左、右	水泥砼	195.439	4.5
12	改路 LG11	K10+347.128~K10+485.129	右	水泥砼	194.019	4.5
13	改路 LG12	K10+540.000	左、右	水泥砼	399.331	6.5
14	改路 LG13	K11+350.003	左	水泥砼	241.069	6.5
15	改路 LG14	K12+900.000	右	水泥砼	81.615	6.5
16	改路 LG15	K13+387.746	右	水泥砼	497.998	4.5
17	改路 LG16	K15+360.000	左	水泥砼	361.850	6.5
18	改路 LG17	K17+985.588	左、右	水泥砼	173.944	6.5
19	改路 LG18	K18+632.578	右	水泥砼	154.998	4.5
20	改路 LG19	K8+259.431	右	水泥砼	398.578	6.5
21	改路 LG20	K9+395.549~K9+870.090	右	水泥砼	518.683	7.5

表 2.3-19 接道工程数量表

序号	中心桩号	接道名称	接道型式	接道位置	角度(°′′′)	接道道路改建长度(m)	接道道路路基宽度(m)
1	K1+230.000	LG2	T 型	右	89°21′40″	32.280	6.5
2	K2+216.652	LG3	十字	左右	86°36′21″	68.600	6.5
3	K5+720.000	LG7	T 型	左	90°35′9″	32.750	6.5
4	K8+234.787	X182 县道	T 型	右	75°14′35″	49.650	6.5
5	K8+806.758	LG10	T 型	右	72°35′48″	33.405	6.5
6	K10+540.000	LG12	十字	左右	87°19′46″	55.715	6.5
7	K11+350.003	LG13	T 型	左	87°8′38″	28.644	6.5
8	K12+900.000	LG14	T 型	右	87°48′49″	33.743	6.5
9	K13+387.746	LG15	T 型	右	74°3′28″	39.089	6.5
10	K15+360.000	LG16	T 型	左	82°13′48″	34.694	6.5
11	K18+632.578	LG18	T 型	右	76°50′17″	35.223	6.5

2.3.7 连接线

土溪动车站连接线：为优化乘车高峰期间高铁站道路车辆通过效率，方便沿线居民的出行，本项目在土溪动车站位置设置一条连接线。道路等级采用四级公路技术标准，路基宽度 7.5m，设计车速 30km/h。起点接主线 K7+520.414，通过交叉口与主线进行转换，终点接主线 K8+017.236，路线全长 823.295m，连接线技术指标及工程规模见下表。

表 2.3-20 连接线工程数量表

序号	名称	桩号	位置	长度(m)	路面类型	路基宽度(m)
1	动车连接线	K7+520.414~K8+017.236	左	823.295	沥青混凝土	7.5

表 2.3-21 土溪动车站连接线技术指标表

序号	标准名称	标准单位	规范规定	采用标准
1	设计速度	公里/小时	30/20	30
2	平曲线最小半径	米	30	30
5	最小坡长	米	100	100
6	路基宽度	米	7.5	7.5
7	路面宽度	米	3.25×2	3.25×2
8	汽车荷载	级	公路-I级	公路-I级
9	桥梁洪水频率		1/50	1/50

2.3.8 安全工程

1、交通标志设置

本工程交通标志主要有以下几种：

警告标志，如：交叉警告标志等。

禁令标志，如：限制速度标志等。

指路标志，如：分岔处标志，地点距离标志，地点方向标志，以及线形诱导标志等。

2、交通标线

本工程道路交通标线按功能可分为以下三类：指示标线、禁止标线、警告标线。

3、护栏

(1) 路侧护栏本路桥梁桥侧采用桥梁护栏（桥涵专业负责），其余路侧需设置护栏段落设置 A 级、SB 级波形梁护栏或 SA 级混凝土护栏。SA 级混凝土护栏由钢筋和 C30 混凝土组成。与桥梁护栏衔接处设置 BT-1 型护栏过渡段；中央分隔带开口设置 Am 级开口护栏。

(2) 中央分隔带护栏：本项目主线的整体式路基中央分隔带防撞护栏则采用 Am 级和 SBm 级的波形梁护栏。

①除满足路侧净区宽度要求的挖方路段外（长度 $\geq 100\text{m}$ ），主线在道路两侧（不含大桥桥侧）连续布设波形梁护栏（主要以 A 级护栏，立柱间距 4m；SB 级护栏，立柱间距 2m 为主）。改路在道路两侧（不含大桥桥侧）路基填土高度大于 2.5 米路段布设波形梁护栏（主要为 B 级护栏，立柱间距 2 米），路侧有湖泊、河流的路段或者有重要构造物的路段(如桥梁、涵洞、挡土墙)，以及小半径弯道外侧设置间距为 1 米的 B 级波形梁护栏等

②大中桥上两侧设桥梁护栏过渡段。

③路侧有湖泊、河流的路段或者有重要构造物的路段（如桥梁、涵洞、挡土墙），设置 SB 级波形梁护栏，立柱间距 2 米。

④对中央分隔带护栏留有开口处，并进行了端头处理。中央分隔带开口处设置 Am 级活动护栏。每处开口长度为 25 或者 30 米。

4、视线诱导设施

本工程主要采用波形梁护栏，大中桥则采用砼护栏。根据此特点采用如下形式：附着于波型梁护栏上的 At1 型轮廓标，附着于砼护栏上的 At2 型轮廓标，在不设波型梁护栏的挖方路段设置柱式 E 型轮廓标。轮廓标由逆反射材料、支架

和连接件组成。反光膜为白色V类反光膜，宽度为15~20cm。本次采用的自发光产品，为太阳能自发光产品。自发光产品必须恒亮或同步缓慢闪烁，采用同步缓慢闪烁时，闪烁频率宜在40~60次/min之间，闪烁频率应可调可控。

5、防眩板

本路在整体式路基桥梁路段和分离式错幅路基(K4+440~K5+868)采用防眩板，其余路段采用绿化防眩。桥梁段采用支架安装方式。防眩板的安装高度应不低于1.7m。每套防眩板的结构由防眩板、支架以及连接螺栓组成，布设间距为1米。分离式错幅路基采用抱箍安装方式。防眩板的安装高度应不低于1.7m。每套防眩板的结构由防眩板、弯形支撑钢管，葫芦形抱箍以及连接螺栓组成，布设间距为1米。为避免长时间行驶后驾驶人员的视觉疲劳，可每隔一段距离（如：2Km~5Km，由业主在施工单位采购防眩板前指定）将防眩板的颜色（包括：深浅或颜色等）变化一次。

6、里程碑、百米桩与公路界碑

里程碑设在公路前进方向右侧，每隔1公里设一块；百米桩设在右侧各里程碑之间，每100米设一个；公路界碑按照200米间距左右对称布设于公路用地范围分界线上，但在地形变化较大的路段可适当加密布设。百米桩和里程碑柱体为白色，省道用蓝字，双面制成凹字，用油漆作色；公路界碑柱体为白色，字用黑色。为便于油漆着色，钢筋混凝土立柱柱身应力求光滑。里程碑、百米桩与公路界碑所用材料，均应符合相关规范规定。由于本路地形条件复杂，公路界碑的工程数量可能会与实际略有差异。施工时，应以实际为准，按实计量。

7、交通信号控制系统

本工程信号灯分为机动车信号灯、非机动车信号灯和人行信号灯三种类型。机动车信号灯采用Φ400LED（三灯、三灯三色）满盘信号灯和LED箭头灯（三灯、三灯三色）；人行信号灯采用Φ300LED二合一灯具；人行信号灯加倒计时器，机动车灯加倒计时器。

2.4 临时工程

2.4.1 取土场设置

本项目不设置取土场。

2.4.2 弃土场设置

(1) 弃土场设置原则

本工程沿线地貌以低中山地貌为主，沿线农耕较发达，山坡林草覆盖率较高。按照水土保持法律法规要求，结合工程区特点，本工程弃渣按以下原则进行规划：

①充分结合地形、地貌条件集中设置弃土场，弃土场选址尽量利用公路沿线坡面汇水面积较小的荒坡、凹地等，以及上游汇水面积不大的支沟，尽可能少占农田，不占用永久基本农田，不占用公益林、天然林等环境保护目标，避开生态敏感区。

②弃土场的选择应避开崩塌、滑坡、泥石流等不良地质地段。

③不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（石、渣）场。

④选定弃土地形应尽量平缓，且远离人群聚集区，不得影响周边公共设施的安全，弃土场容量能满足堆渣要求。

⑤弃土场表土在堆渣前应充分剥离、集中堆存，用于场地恢复绿化或复耕。

(2) 公路沿线弃土场规划

经土石方平衡分析，工程弃渣总量为 38.67 万 m³。根据公路沿线地形地貌条件和弃渣在路段上的分布，沿线共设置 2 处弃土场，弃土场占地总面积 9.262hm²，设计容渣量为 65 万 m³。各弃土场分布情况和主要特性见下表。

表 2.4-1 本项目弃土场规划表

编号	桩号/位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	容渣量 (万 m ³)	弃渣量 (万 m ³)	类型
Q1	K1+300~K1+440 附近	4.03	耕地、林地	35	20.82	坡地型
Q2	K8+340 附近	5.232	耕地、林地	30	17.85	坡地型
合计				65	38.67	

由于弃土场 Q2 位于汉阙风景名胜区内，本次环评对弃土场 Q2 位置进行优化调整：取消弃土场 Q2，17.85 万 m³ 弃土运至渠江风洞子航运工程项目进行回填，综合运距 14.8km。弃土回填利用协议见附件 11。

2.4.3 施工场地

本项目共设 2 处预制场，1 处拌和站、1 处项目部，总占地 4.0563hm²，临时施工场地的具体布置情况见下表。

表 2.4-2 临时施工场地布置表

序号	临时工程名称	位置或桩号	具体内容	占地面积 (hm ²)	占地类型
1	1#预制场	K5+740 右侧	内含桥涵预制区、材料堆放区、机械停放区、钢筋加工区、仓库等。	1.0104	林地
2	2#预制场	K16+700 右侧	内含桥涵预制区、材料堆放区、机械停放区、钢筋加工区、仓库等。	1.9183	建设用地、农用地、林地
3	拌和站	K11+980 右侧	内含水泥仓筒、拌和楼	1.0552	农用地、建设用地、林地
4	项目部	K19+6050 左侧	办公区	0.6	建设用地、农用地

本工程施工临时占地面积汇总见下表。

表 2.4-3 项目临时工程占地统计表 (单位: hm²)

用地类型		临时占地类型				
		1#预制场	2#预制场	拌和站	项目部	弃土场 Q1
建设用地		0.4828	1.6911	0.9721	0.5427	0
农用地	一般耕地	0	0	0.0747	0.0573	0
	永久基本农田	0	0.1029	0	0	3.2125
	林地	0	0.1243	0	0	0.8175
未利用地		0	0	0.0084	0	0
合计		0.4828	1.9183	1.0552	0.6	4.03

本项目临时施工场地选址可行性分析:

1#预制场、拌和站、项目部均不占用永久基本农田, 2#预制场占用基本农田 0.1029hm², 建设单位正在办理相关用地手续。本项目施工场地选址周边 200m 范围内无医院、学校等环境保护目标, 选址尽量远离居民聚集区, 建设单位在施工期应加强环保意识, 合理安排施工时间, 不在居民休息时间开展高噪声作业, 可将施工期噪声影响降到最低, 施工结束后尽快将临时设施拆除, 进行迹地恢复, 随着施工期的结束, 对周边住户的影响也会随之消除。

本项目施工场地的污染防控措施如下:

①拌和站冲洗废水经沉淀处理后用于洒水降尘, 不外排。

②施工场地周围要求设置围挡, 围挡高度一般为 2.5m, 并且施工场地在非雨天时应适当洒水降尘。

③施工场地材料的堆放, 应做好防雨、防渗措施, 避免因雨水的冲刷和渗透污染区域水体。

④施工场地废料应由专人管理,统一收集、分类回收或外运垃圾填埋场处理,禁止随意丢弃于周边环境。

⑤施工结束后,尽快拆除临时构筑物并做好迹地恢复措施。

综上,根据本项目沿线特点及施工便利的要求,本项目施工场地布置较合理。

2.4.4 施工便道、便涵

为便于沿线土方调配、材料运输、施工机械设备进出场,在充分利用现有道路条件的基础上,全线新建施工便道 6503.3m/20 处,施工便涵 536m/48 道,施工完成后需对村道路面进行恢复。

表 2.4-2 施工便道统计表

序号	桩号	便道名称	便道 (m)		宽度 (m)	施工便涵
			新建	原路整修		
1	K2+768	磴子湾大桥便道	120		4.0	16m/2 道
2	K3+997.5	上游村大桥便道	225		4.0	16m/2 道
3	K5+326	万合村大桥便道	150		4.0	14m/2 道
4	K5+947.5	周家沟大桥便道	150		4.0	14m/2 道
5	K3+400	村道保通便道	150		7.5	20m/2 道
6	K0+000-K5+000	主线 1#保通便道	1250		8.5	
7	K3+060-K3+160	施工支便道	100		4.5	
8	K5+000-K7+770	主线 2#保通便道	550		7.5	
9	K8+134	天堂村大桥施工便道	191.3		4.5	96m/8 道
10	K8+303~K8+388	桩板墙施工便道	149.6		4.5	
11	K8+898~K9+062	桩板墙施工便道	165		4.5	
12	K10+400~K10+600	保通便道	220.8		8.5	180m/15 道
13	K11+160	桂溪河大桥施工便道	454		4.5	
14	K11+750~K12+000	保通便道	342.6		8.5	
15	K14+190	天鹅村大桥施工便道	253		4.5	
16	K16+236	南阳滩大桥施工便道	610		4.5	
17	K17+100	左侧保通便道	254		4.5	
18	K18+000	右侧乡村保通道路	412		4.5	
19	K18+437	李馥中桥施工便道	108		4.5	
20	K19+730	左侧保通便道	648		8.5	180m/15 道
合计			6503.3			

项目概况

2.4.5 料场

本项目路基填料、施工用料除利用路基挖方外，需采用购买方式，不自设料场。根据调查情况，项目沿线有丰富的片石、块石、砂、卵碎石等筑路材料。

表 2.4-3 沿线筑路材料料场调查表

序号	材料名称	料场位置	上路桩号	上路运距(km)	材料及料场状况	储量	开采运输方式
1	碎石料	渠县	K0+000	47	主要产于渠江、巴河等，为冲洪积物，细砂及砂卵石较为丰富。砾石成份为石英砂岩、砂岩等，当地均在开采，可购买或开采使用，碎石产地卷硐山。引用初堪试验资料验，土溪镇上游村沙场砾石压碎值 13.5%，李馥镇黄桷埡沙场砾石压碎值 13.8%，渠县有庆镇平滩河片石、块石压碎值 15.2%，渠县卷硐镇矿石厂碎石压碎值 13.4%。碎石料场主要位于渠县卷硐镇。	丰富	购买、汽运
2	片石、块石	渠县	K7+700	35	公路沿线主要出露侏罗系中统上沙溪庙组地层，以砂岩夹泥岩为主，局部地段砂岩厚度大，岩体完整性好，呈弱~微风化状态，岩质较坚硬，抗压强度较高，本次勘察调查了 2 个块片石料场，当地村民正在小规模开采，如需要可扩大开采，可作路基圬工砌体材料。同时，沿线挖方边坡中可择选满足要求的砂岩加工使用。五龙桥石料场：五龙桥石料场位于渠县渠江下游 11km，渠江右岸五龙桥沟内，距渠江约 1km，有简易公路相通，沟口至渠县有水路相通。料场分布高程 280~298m，顺沟长 300m，开采宽度按 50~100m 计，可开采厚度约 5m，储量 25.5 万 m ³ 。	丰富	自采、汽运
3	砂、卵碎石	渠县	K0+000	22	渠江渠县境内段河谷宽缓，现有多个料场正在商业开采。各料场储量较为丰富，可提供细砂、卵砾石、碎石、砂砾石等，并可根据需要加工卵碎石、人工砂等材料。料场具有总储量较大，质量较好，运输距离相对较小等优点，其产量可根据需求量调整。各料场对应不同路线方案平均运距 15~50 公里，有便道或公路直达料场，运输条件较好。	丰富	购买、汽运

项目概况

4	路基填料	渠县	K7+700	47	本项目路基填方所需填料可就近利用基岩挖方路基来填筑路堤，挖方中以泥岩、砂岩为主。其中砂岩采用常规爆破方式挖出的石方，其规格一般不满足规范要求，需对其进行加工破碎，使其粒径大小规格应符合规范要求，才能保证施工压实度	丰富	自采、汽运
5	水泥	渠县	K7+700	47	距离本项目里程较近的有渠县华新水泥有限公司，达县大巴山水泥有限公司、华蓥山水泥厂、四川省达开水泥有限公司，所生产的水泥均可满足质量要求	丰富	购买、汽运
6	钢材	渠县	K7+700	34	距离本项目较近的有渠县钢材市场、西外钢材市场、达州市钢材市场、大竹钢材市场，可以满足所需钢材。	丰富	购买、汽运
7	沥青混凝土	渠县	K7+700	47	渠县境内有沥青混凝土供应站，可提供满足本项目要求的沥青混凝土材料。	丰富	购买、汽运
8	粉煤灰	渠县临巴镇	K7+700	47	国能四川华蓥山发电有限公司，国营电厂二级风选粉煤灰直接中标单位，年产量约 10 万吨，自有散装运输车 48 台，保供能力优。缺点：汛期时电厂停电无粉煤灰，但可从其他渠道组织货源。	丰富	购买、汽运
9	碎石料	渠县卷硐	K20+406	40	主要产于渠江、巴河等，为冲洪积物，细砂及砂卵石较为丰富。砾石成份为石英砂岩、砂岩等，当地均在开采，可购买或开采使用，碎石产地卷硐山。引用初堪试验资料验，土溪镇上游村沙场砾石压碎值 13.5%，李馥镇黄桷垭沙场砾石压碎值 13.8%，渠县有庆镇平滩河片石、块石压碎值 15.2%，渠县卷硐镇矿石厂碎石压碎值 13.4%。料场主要位于渠县一土溪镇沿岸，运距 5~45 公里。	丰富	购买、汽运
10	砂、卵砾石	渠县	K20+406	20	渠县境内段河谷宽缓，现有多个料场正在商业开采。各料场储量较为丰富，可提供细砂、卵砾石、碎石、砂砾石等，并可根据需要加工卵碎石、人工砂等材料。料场具有总储量较大，质量较好，运输距离相对较小等优点，其产量可根据需求量调整。各料场对应不同路线方案平均运距 15~50 公里，有便道或公	采掘销售	购买、汽运

项目概况

					路直达料场，运输条件较好。		
11	水泥	渠县	K20+406	40	距离本项目里程较近的有华新水泥厂，达县大巴山水泥有限公司、华蓥山水泥厂、四川省达开水泥有限公司，所生产的水泥均可满足质量要求	采购	购买、汽运
12	钢材	渠县	K20+406	20	距离本项目较近的有渠县钢材市场、西外钢材市场、达州市钢材市场、大竹钢材市场，可以满足所需钢材。	丰富	购买、汽运
13	沥青混凝土	渠县	K20+406	35	渠县境内有沥青混凝土供应站，可提供满足本项目要求的沥青混凝土材料。	采购	购买、汽运
14	片块石料场	渠县友庆镇	K14+000	39	友庆石材厂，料场容量约 150 万 m ³	采购	购买、汽运
15	石灰	渠县	K20+406	38	渠县中心页岩砖厂，储藏量丰富，有自己长期合作的运输车队	采购	购买、汽运
16	粉煤灰	达州市通川区东岳乡	K7+700	59	达州市达电粉煤灰开发有限公司，达州市通川区东岳乡有力村严家坝(国电院内),于 2008 年 03 月 13 日在通川区工商质监局注册成立，注册资本为 500 万，在公司发展壮大的 15 年里，年产约 10 万吨，自有散装运输车 48 台，保供能力优。缺点：汛期时电厂停电无粉煤灰，但可从其他渠道组织货源。	采购	购买、汽运

2.5 土石方平衡

项目土石方开挖总量 225.1102 万 m³，回填总量 187.3228 万 m³，弃方量为 38.67 万 m³。项目内需用的填方均来自于本项目内的挖方，不设取土场。本工程土石方平衡见下表。

表 2.5-1 土石方平衡表

项目	单位	数量
土石方开挖	万 m ³	225.1102
土石方回填	万 m ³	187.3228
平衡后弃方量	万 m ³	38.67

本项目施工期一标段产生的弃土 20.82 万 m³ 运至规划的 1 处弃土场 Q1，二标段产生的弃土 17.85 万 m³ 运至渠江风洞子航运工程项目进行回填。

2.6 工程占地及拆迁安置

2.6.1 工程占地

根据工程占地性质、用途与能否复垦，将工程占地分为永久征地与临时征地两大类。工程总占地面积 76.4877hm²，其中永久占地 68.4014hm²，临时占地 8.0863hm²。占地类型包括采矿用地、城镇村道路用地、工业用地、公路用地、灌木林地、果园、旱地、河流水面、机关团体新闻出版用地、坑塘水面、内陆滩涂、农村道路、农村宅基地、其他草地、其他林地、乔木林地、商业服务业设施用地、设施农用地、水田、铁路用地、养殖坑塘、竹林地。永久占地不占用永久基本农田、生态保护红线、公益林及湿地。

工程临时征地面积合计为 8.0863hm²，其中弃土场占地 4.03hm²，表土堆场位于永久占地范围内，不新增临时占地。

表 2.6-1 工程占地类型及面积汇总表（单位：hm²）

序号	名称	永久占地面积
占地类型	1 采矿用地	0.44
	2 城镇村道路用地	0.03
	3 工业用地	0.21
	4 公路用地	9.94
	5 灌木林地	1.26
	6 果园	0.80
	7 旱地	22.06
	8 河流水面	0.96

项目概况

序号	名称	永久占地面积
9	机关团体新闻出版用地	0.09
10	坑塘水面	1.32
11	内陆滩涂	0.10
12	农村道路	0.99
13	农村宅基地	5.99
14	其他草地	0.32
15	其他林地	0.64
16	乔木林地	5.60
17	商业服务业设施用地	0.09
18	设施农用地	0.13
19	水田	16.04
20	铁路用地	0.14
21	养殖坑塘	0.23
22	竹林地	1.03
合计		68.40

2.6.2 拆迁安置

本项目共拆迁各类建筑物 39206m²。居民房屋的拆迁安置按照相关要求以资金补偿的形式解决。

从本项目的拆迁情况和沿线居民点分布特点来看，由于路线布设时已经对拆迁集中的城镇和村庄尽量进行了绕避，因此本项目拆迁较为分散，集中的大型拆迁较少，宜采取就地靠后、远离公路的拆迁方式，这样居民生活环境的改变较小，对农民的生活影响不大，同时可减小对自然生态环境的影响。由于居民的房屋类型、宅院结构各不相同，被拆迁的房屋价值会有一定的区别，因此，在拆迁安置中应具体调查，合理补偿，以最大限度的满足拆迁户的意愿，不对其造成重大损失。另外，地方政府在拆迁安置时，建议要抓好落实以下几项工作：

1、主要部门要利用各种有效宣传手段，在沿线地区基层组织的协助下，大力宣传国家有关拆迁安置补偿政策，并预先制定好移民安置计划，安置地点一定要结合当地的长远规划，避免近期内出现二次拆迁。

2、建设单位要与拆迁户签订拆迁协议，将各项征拆补偿费用及时足额支付给相关乡镇、村政府。征拆补偿费用一定要专款专用，并按规定及时发放到有关村组和拆迁户手中，合理分配、使用各项补偿费，保证不降低受影响者生活水平。

2.7 施工组织

本工程采用招标方式组织施工力量进行施工，为保证本工程按期完工，工程选择资质条件优良的施工队伍且具有同类道路管理和施工经验的人员，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。各施工单位进行周密的施工进度计划，组织精良的施工队伍，配备先进的机械设备，采购充足的材料，加强各项工程施工的衔接与配合，采取切实有效的措施保证施工的顺利进行。

2.7.1 施工条件

(1) 交通条件

①场外交通

本项目道路起止点均有现成道路连接，交通便利，能够满足项目施工交通要求。

②场内交通

为便于沿线土方调配、材料运输、施工机械设备进出场，在充分利用现有道路条件的基础上，设置了部分横向和纵向施工便道，全线新建施工便道 6503.3m，施工完成后需对村道路面进行恢复。

(2) 市场供应条件

筑路材料主要包括路基填筑材料、路面及其他构造物材料。路基填筑材料主要为砂砾石、土石方，路面及其他构造物材料主要的砂砾石、水泥、钢材、木材及沥青等。

土石方：本项目为新建道路工程，填筑路段所需的一部分土石方直接由挖方段提供，综合利用。

砂砾石：工程结构物用砂砾石均外购，可在合法料场购买。

水泥：工程所需水泥可从附近水泥厂购买。

钢材：项目所需钢材从达州市渠县等地购买。

木材：工程所需木材除采用当地产和从市场购得，以公路运输为主。

(3) 施工用水用电

本项目位于四川省达州市渠县三汇镇、土溪镇、李馥镇，已有自来水供水管网、供电及通讯系统，供电、供水均能满足施工需要。

(4) 施工期排水

根据现场踏勘，本项目周边水系主要为自然冲沟。本项目施工期道路工程雨水通过路基两侧排水边沟收集，最终接入自然沟渠。

2.7.2 工期进度

根据本项目的建设方案和拟定的建设规模、技术标准以及建设单位的意见，结合资金筹措的时间性和可能性，报告拟定本工程总工期为 36 个月，本项目预计 2026 年 2 月开工建设，至 2029 年 2 月建成，2029 年 3 月通车。初步的工期安排如下：

施工准备：2026 年 2 月；

路基工程：2026 年 2 月~2028 年 6 月；

桥涵工程：2026 年 2 月~2028 年 6 月；

排水工程：2028 年 7 月~2028 年 9 月；

路面工程：2028 年 9 月~2028 年 11 月；

交安工程：2028 年 11 月~2029 年 2 月。

2.7.3 施工期交通组织

本项目路基分为两部分：旧路改建和新建路基。对于旧路改建，应首先安排改沟、挡土墙的施工，材料堆放不应占用旧路面，以免影响通车。在新旧路填方边坡的衔接处，应选择与原路基相同的填筑材料，将旧路基挖成台阶形与新路基搭接，碾压密实，使新旧路基形成整体。

为保证施工顺利进行，应重点安排改建段的施工秩序。在施工繁忙，无法保障老路交通安全的时候，新建便道保通。而在施工任务不重，施工对老路干扰小时，要尽量保障老路通行的顺畅。路基的填（挖）施工，充分利用旧路作为施工机械进场的运输便道，分段分片进行路基土石方的开挖及填筑施工。在地形条件较好的段落设临时停车带，事故多发路段安放警示灯和安排专职人员看守，有雾路段安放爆闪灯，加强巡逻；在特殊路段、桥涵两端安放封闭标志，防护车辆停靠。

针对本项目的路基工程，保通方案有以下两种：新建便道保通、利用旧路保通。

2.7.3.1 新建便道保通

(1) 施工现场布置

在有条件的路段新建便道保通，保通便道采用 20cm 厚水泥混凝土面层+20cm 厚级配碎石层的路面结构。路面宽度 7.5m，最大纵坡不大于 9%，平曲线最小半径不小于 30m。保通便道应设置必要的交通安全设施。

布控时将控制区分六个部分：警告区、上游过渡区、缓冲区、便道区、下游过渡区、终止区。

警告区：警告区长度控制在 500m 左右。警告区内设置限制速度标志、前方施工标志、禁止超车标志、前方车道变窄标志等。

过渡区：上游过渡区长度为 100m，下游过渡区长度应大于 50m。

缓冲区：缓冲区长度为 50m。将反光锥逐渐过渡到分道位置。

便道区：便道区设置必要的交安设施，如波形梁护栏、反光警示标志等。

终止区：驶出便道区后为终止区，终止区的长度不小于 50m。终止区的末端应设置恢复正常交通标志。

(2) 交通标志设置

①距施工路段 500 米处设置“前方施工，减速慢行”提示牌。规格 1*1M；

②距施工路段 150 米处设置“前方施工 150M”警告标志、“限速 30 公里”禁令标志；

③距施工路段 100 米处设置“前方施工 100M”警告标志和“限速 20 公里”禁令标志以及“道路改道”“注意避让”警告标志；

④距施工路段 50 米处设置“限速 10 公里”、“禁止超车”禁令标志；

⑤保通便道起点设置“道路施工”、“向右改道”、“向右导向”警告标志。同时从土路肩向保通便道边线渐变摆放锥形标 200 米引导车辆进入保通便道并沿新线道路用地界摆放锥形标封闭与原路有干扰的施工区域。同时保通便道导行端口设爆闪灯。同时每个工作面安排专职安全员一名负责巡视、调整交通疏导设施，锥形标摆放间距 1-3 米，并用彩色三角旗连接，在交叉路口重要地段设置醒目的标志标牌，以确保交通安全。

⑥保通便道终点设置解除限速标志。

2.7.3.2 利用旧路保通

(1) 施工现场布置

施工作业区临近旧路，但对旧路运行干扰不太严重时利用旧路保通，但在作业区两端及受影响的旧路路段设置相应的交安设施。

布控时将控制区分六个部分：警告区、上游过渡区、缓冲区、作业区、下游过渡区、终止区。

警告区：警告区长度控制在 500m 左右。警告区内设置限制速度标志、前方施工标志、禁止超车标志、前方车道变窄标志等。

过渡区：上游过渡区长度为 100m，下游过渡区长度应大于 50m。

缓冲区：缓冲区长度为 50m。将反光锥逐渐过渡到分道位置。

作业区：作业区的长度以 1km 为一个施工单元半幅封闭施工，半幅路中用锥形标全部封闭式施工，在锥形标上挂上警示灯做为醒目标志。

终止区：终止区的长度不小于 50m。在终止区的末端应设置恢复正常交通标志。在控制区的起始点和终止点各设立一名专职指挥人员，手举红旗指挥交通。

(2) 交通标志设置

①距施工路段 500 米处设置“前方施工，减速慢行”提示牌。规格 2*3M；

②距施工路段 150 米处设置“前方施工 150M”警告标志、“限速 30 公里”禁令标志；

③距施工路段 100 米处设置“前方施工 100M”警告标志和“限速 20 公里”禁令标志；

④距施工路段 50 米处设置“限速 10 公里”、“禁止超车”禁令标志；

⑤施工区域起点设置“道路施工”警告标志。同时施工起点导行端口设安全员一名摆红旗指引车辆行驶及工程车进入工作面时的安全警戒工作及爆闪灯。同时每个工作面安排专职安全员一名负责巡视、调整交通疏导设施，锥形标摆放间距 1-3 米，并用彩色三角旗连接，在交叉路口重要地段设置醒目的标志标牌，以确保交通安全；

⑥施工区域终点设置解除限速标志。

2.8 投资估算

项目路线全长约 20.5km, 总投资为 142399.42 万元, 平均每公里造价 6946.31 万元。

第三章工程分析

3.1 线路方案比选

根据《S305 渠县三汇至铁牛段改建工程工程可行性研究报告》，本项目结合路线方案的各种控制因素，经过在地形图上纸上定线、实地踏勘、地址勘察、征求地方意见等反复工作，提出 A 线与 K 线进行同精度比选，提出 B 线与 K 线进行定性比选。

表 3.1-1 路线方案一览表

序号	路线方案（桩号范围）	里程（公里）	备注
1	K 线（K0+000~K20+285.897）	20.5	贯通方案
3	A 线（AK7+500~AK20+254.855）	12.754	土溪至李馥段（同深度比选）
	对应 K 线（K7+500~K20+285.897）	12.785	
4	B 线（BK12+000~BK19+100.183）	7.1	南阳碛绕避村庄（定性比选）
	对应 K 线（K12+000~K19+000）	7	

3.1.1 路线方案比选原则

方案比选中主要考虑以下原则：

（1）路线总体走向在场镇规划布局的合理性本项目为连接场镇之间的干线公路，与场镇的规划结合是重点。

（2）对沿线区域社会经济的影响在项目选线时，必须重视地方经济发展的需要，尽量满足地方政府的意见，使本项目最大程度的发挥作用。

（3）适应交通主流向需求路线方案的选择应在调查现状公路交通流走向、交通量大小的基础上明确地方交通需求，最大限度解决地方交通流瓶颈，使地方公路交通物流更加顺畅快捷，进而带动沿线经济发展。

（4）路线方案的技术指标与工程造价相结合路线应优先选择技术指标满足规范要求，总体造价较小的方案。

（5）地形、地质条件对路线方案的影响路线应尽量避免大填大挖，减小工程施工对环境的破坏，同时尽可能绕避地质灾害点。

（6）路线方案实施条件的难易程度本项目区域有部分山岭，布线需要考虑工程的可实施性。

3.1.2 路线方案比选

1、土溪至李馥段（K 方案与 A 方案）

①提出比选原因 K 线方案以 S305 既有路提档升级为布线原则，路线方案设计时尽量利用既有公路路基以节省建设成本。由于既有 S305 沿线村落密集，项目施工期间及后期运营期干扰较大。为响应构建渠县县域“半小时交通圈”的目标，实现主城区、渠北高铁站、土溪镇、土溪动车站、三汇镇的快速通达，减少施工及运营干扰的要求，提出比选方案 A 线。

②路线比选段落 A 线：AK7+500~AK20+254.855；路线长 12.754 公里；对应 K 线：K7+500~K20+285.897；路线长 12.785 公里。

③路线走向及控制点 A 线起点位于万家沟 K 线 K7+500 处，路线沿既有 S305 线向西布线，由土溪场镇北侧通过后，偏离 K 线过小寨后在观音梁架设桥梁通过既有达成铁路，利用部分既有 S305 线后由贾湾向南布线，过大林坝后在箭坝咀架设大桥跨越桂溪河，路线继续向南，经万家沟、新房子，在董家山设隧道通过山梁，之后路线在李馥镇西北侧，沿任家咀、石河庙、贡仕咀走廊带进行布线，在经过荒沟后 A 线止点在铁牛村附近顺接既有 S305，同时与高铁连接线作平交。A 线设置一段连接线，为李馥镇连接线路所经行政区划：渠县土溪镇、渠县李馥镇。控制点：土溪镇、达成铁路、桂溪河、董家山、李馥镇、高铁连接线。

④方案比较表：

工程分析

表 3.1-2 K 线和 A 线方案比较表

序号	指标名称	单位	K 线	A 线
1	桩号范围		K7+500~K20+285.897	AK7+500~AK20+254.855
2	路线长度	km	12.785	12.754
3	最大纵坡	%	5	4.75
4	平曲线最小半径	m	450	500
5	路基土方	Km ³	1698.4	2516.6
6	防护及排水	Km ³	104.04	84.1
7	路面	Km ²	276	276.4
8	大、中桥梁	m/座	2194/8	4220/10
9	隧道	m/座	0/0	640/1
10	占地	亩	738.4	984
11	估算	万元	95915.7518	143944.9003
12	每公里造价	万元	7502.2098	11285.3705
优点			(1) K 线为既有路改造线，占地较小，基本农田占用量少； (2) 路线与沿途场镇规划较好，带动场镇发展； (3) 无需设置隧道，对水土流失影响小，对生态环境影响更小。	(1) 线路长度较 K 线较短，同时线型更为顺畅，通行时间较 K 线相比，减少 10 分钟 (2) A 线位为新建线路，沿线村落较小，对运营期对敏感点噪声影响小
缺点			(1) 线路较长 (2) 沿居民较多，运营期受交通噪声影响敏感点较多	(1) 占用基本农田较多，生态影响大；(2) 路线距李馥镇场镇约 1.3 公里，需增设连接线至场镇，工程投资增大(3) 路线构造物较多，同时有 640 米隧道一座，工程投资大，且生态影响大
推荐情况			线路对水土流失影响较小，占用基本农田更少，生态影响更小	/

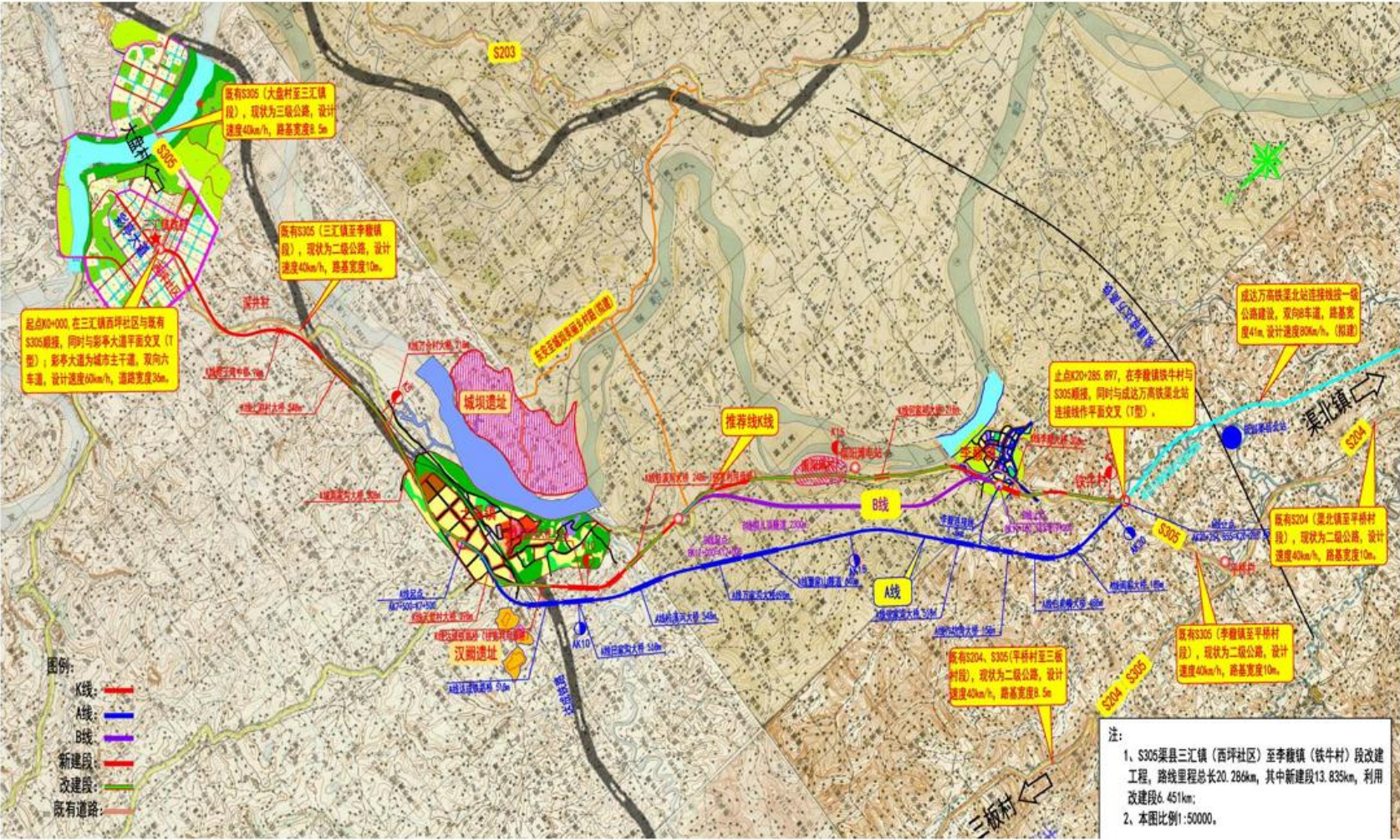


图 3.1-1 线路比选方案图

2、南阳礅绕避村庄（K 方案与 B 方案）

①提出路线比选原因：路线推荐线经过南阳礅处，既有 S305 道路两侧有众多村庄，为绕避村庄，减少建筑物拆迁量而提出论述方案 B。

②路线比选段落 B 线：BK12+000~BK19+100.183；路线长 7.1 公里；对应 K 线：K12+000~K19+000；路线长 7 公里。

③路线走向及控制点 B 线起点位于万家祠堂 K 线 K12+000 左右，路线向西北偏移 K 线，线位经琵琶山，桥湾后，为了绕避南阳礅村庄，路线在李家沟处设置隧道穿越山梁，隧道经过棕桐湾后出洞，隧道全长约 2.3km，而后经过半边山后，路线并入 K 线。路线所经行政区划：渠县李馥镇。控制点：南阳礅、李家沟、棕桐湾。

优缺点	K 线	B 线
优点	（1）路线长度较短，工程量较小，工程造价低； （2）路线方便周边居民出行； （3）无需设置隧道，对水土流失影响小，对生态环境影响更小。	B 线绕避了南阳礅的村庄聚居区，拆迁量很小，同时路线用隧道通过，减少了用地，规避了村道对主线的干扰
缺点	（1）线路较长 （2）沿居民较多，运营期对噪声影响较大	（1）B 线设置了一条 2.3km 长的隧道，工程造价极高，施工周期较长，经济带动能力较弱，隧道生态影响较大，对水土流失影响较大
推荐情况	推荐	/

3.2 工程选址合理性分析

3.2.1 永久工程选址合理性分析

本项目路线走向与“三区三线”国土空间控制规划推荐的路线基本一致，国土空间规划已预留本项目路线新建段廊道，项目永久占地不占用基本农田，同时本项目路线已经地方政府部门同意，故本项目选址合理。

3.2.2 临时工程选址环境可行性分析

1、弃土场选址环境可行性分析

根据本次环评优化调整，调整后本项目设置的 1 个弃土场，占地总面积

4.03hm²。根据现场踏勘，弃土场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象。弃土场内及下游安全距离无房屋，弃土场的设置对周边公共设施、基础设施、工业企业、居民点无重大影响。同时，弃土场不涉及自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地等法定自然保护地和饮用水水源保护区。

本项目选取的弃土场主要为旱地。因项目周边地形地貌的限制，适合堆放弃土的位置大多为耕地，因此弃渣的堆放不可避免会占用大量生产力较高的旱地。根据渠县自然资源和规划局提供的基本农田矢量图叠图，项目沿线为永久基本农田分布集中区域，弃土场选址困难，弃土场不可避免占用永久基本农田，不涉及占用自然保护地、生态保护红线、重要生境、公益林等重要环境敏感区和珍稀濒危野生植物。

根据自然资源部、农业农村部联合发布的《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号），自然资规〔2019〕1号中明确：建设项目施工需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，经县级自然资源主管部门批准可临时占用。根据收集资料，本项目涉及永久基本农田的临时用地手续及土地复垦方案仍在办理中。

本项目为省级重大基础设施建设项目，弃土场临时占用永久基本农田，符合耕地保护法规政策要求，在临时占用结束后经采取植被恢复、土地复垦等生态修复措施后，对永久基本农田的不利影响可基本消除，影响较小。综上所述，从环境保护角度来看，各弃土场不占用法定禁建区，无明显环境制约因素，选址总体合理。

弃土场外环境情况如下表所示，各弃土场现状如下表所示。

工程分析

表 3.2-1 弃土场外环境一览表

编号	桩号	位置	堆渣量 (万 m ³)	弃土场选址制约性因素分析						评价 结论
				对公共设施、基础设施、工业企业有重大影响	涉及河道、水库和湖泊管理范围	影响行洪安全	涉及不良地质	涉及环境敏感区	与周围居民点位置关系	
1	K1+300~K1+440	左侧	30	无	不涉及	否	未发现能危害弃土场安全的泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害	涉及永久基本农田	弃土场周边分布有零散居民，弃土地势较低，故对居民点无重大影响。	基本可行
2	K8+340	右侧	35	无	不涉及	否	未发现能危害弃土场安全的泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害	涉及汉阙风景名胜	弃土场周边分布有零散居民，弃土地势较低，故对居民点无重大影响。	已取消

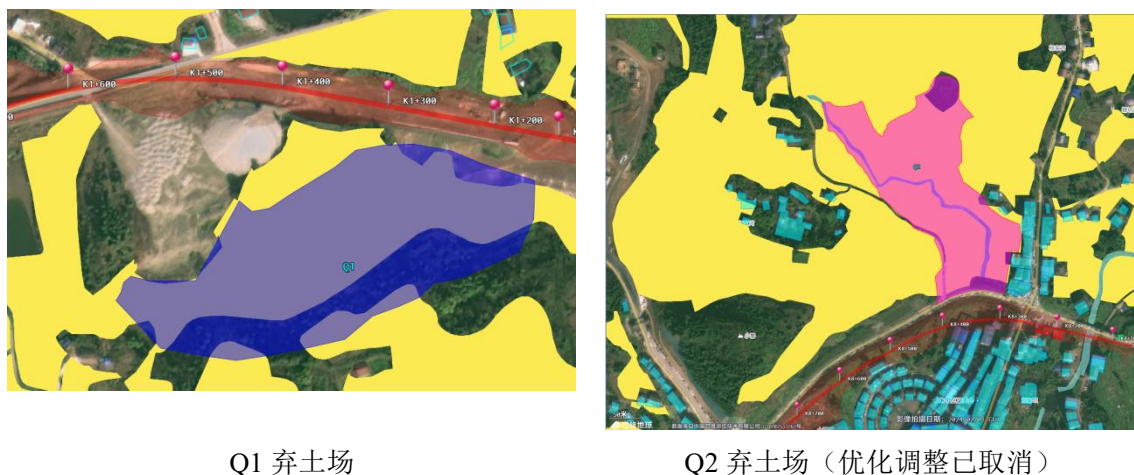


图 3.2-1 弃土场位置图

2、施工场地选址环境可行性

本项目设 2 处预制场，1 处拌和站，1#预制场位于项目 K5+680 右侧，占地 1.0hm²，该场地内设置有桥涵预制区、材料堆放区、机械停放区、钢筋加工区、仓库等临时工程，2#预制场位于项目 K16+700 右侧，占地 1.2hm²，该场地内设置有桥涵预制区、材料堆放区、机械停放区、钢筋加工区、仓库等临时工程。拌和站位于项目 K11+980 右侧，占地 1.32hm²，该场地内设置有拌和楼、水泥仓筒等临时工程，项目部位于 K19+6050 左侧，内设办公区。

1#预制场、拌和站、项目部均不占用永久基本农田，2#预制场占用基本农田 0.1029hm²，建设单位正在办理相关用地手续。

1#预制场 200m 范围内主要为土溪镇万合村居民，距厂界最近距离 37m。2#预制场 200m 范围内主要为李馥镇李馥村居民，距厂界最近距离 70m。拌和站 200m 范围内主要为土溪镇万家村居民，距厂界最近距离 6m。详见临时工程外环境关系图。

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

（2）施工场地不位于泥石流、滑坡等地质灾害路段，地质条件满足要求。

（3）施工场地不涉及风景名胜区、饮用水源保护区、自然保护区等环境敏感区。

（4）本项目施工场地选址周边 200m 范围内无医院、学校等环境保护目标，选址尽量远离居民聚集区，但选址周边分布有散居农户，建设单位在施工期应加

强环保意识，合理安排施工时间，不在居民休息时间开展高噪声作业，可将施工期噪声影响降到最低，随着施工期的结束，对周边住户的影响也会随之消除。

（5）施工结束后。临时施工场地及时恢复。

3.3 环境要素影响分析及污染源强核算

1、施工期主要污染工序及环境影响因素

公路施工期工艺流程一般为定线、征地拆迁→机械作业、材料运输→路面拆除→路基施工（开挖土石、填方碾压、弃渣石等）→桥涵、路基防护工程施工→沿线绿化→路面工程施工。在施工的过程中，主要对沿线生态、环境空气、环境噪声、水环境等产生较大的影响。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，本项目主要代表施工过程为路基、路面、桥梁施工。

（1）路基施工工艺及环境影响因素分析

路基工程施工工艺包括征地拆迁、原有路面拆除、清理地表、路基施工、边坡修筑、路面敷设和附属工程的安装。本项目路线范围内存在既有崇沙路，施工期清表时会先对既有路面进行拆除，路基工程施工工艺流程及产污环节分析见图 3.3-1 所示。

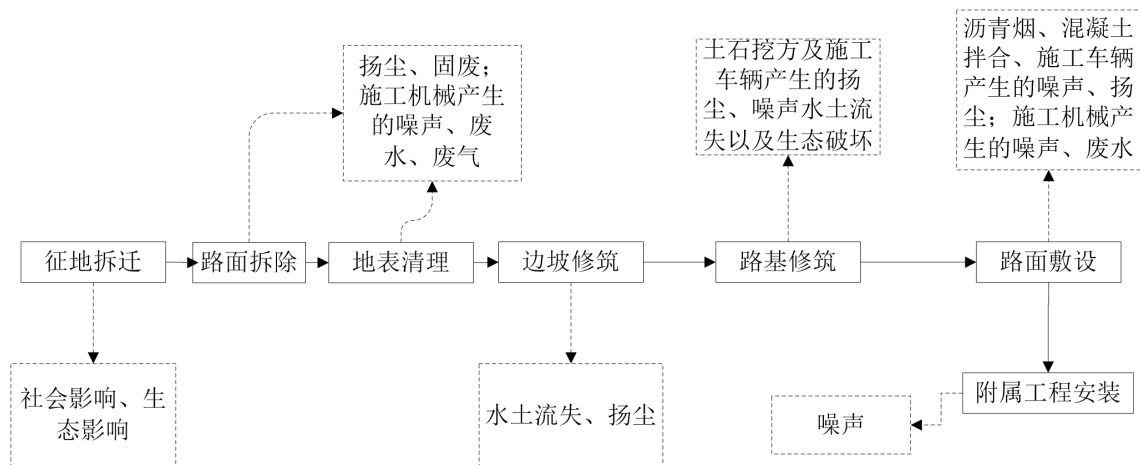


图 3.3-1 路基、路面工程施工工艺流程及产污环节图

（2）桥梁施工工艺及环境影响因素分析

本项目天堂村大桥（K8+217）涉及拆除重建，其余桥梁均为新建。另外，含涉水桥墩的桥梁为桂溪河大桥（K11+160.0）。

拆除桥梁一般施工工序为：拆除桥面附属设施，如栏杆、路灯等—拆除桥面铺装—拆除梁板—拆除墩台等下部结构。

水上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。

旱地桥梁（不涉水桥梁）一般施工工序为：平整施工场地—基础施工—桥梁上部构造施工。

跨越水体的桥梁基础施工应在枯水期进行，桥墩在水中的基础工程采用围堰的施工工艺，为防止土石围堰被河流冲刷而造成水土流失，增加草袋围堰对临时围堰进行防护。将施工废渣运到指定的临时堆渣场堆放，不得倾倒在水体中。桥梁基础采用灌注桩基础或扩大基础，就地砌筑或浇筑施工。钻孔灌注桩施工当场地为浅水时，宜采用施工平台，采取筑岛施工法；场地为深水时，可采用钢管桩施工平台、双壁钢围堰平台等固定式平台，也可采用浮式施工平台。根据本项目水土保持方案，均采用土石围堰。水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。围堰外形考虑河流断面被压缩后，流速增大引起水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密，减少渗漏。采用灌注桩施工工艺的桥梁，涉及用泥浆固壁造孔，在施工中用沉砂池将泥浆反复利用，循环作业，其施工工艺是在桩位埋设护筒，灌桩前在靠近桥位两头的征地范围内低洼处设置泥浆沉砂池，排出的泥浆通过管道流入沉砂池沉淀，沉淀后的上清液循环利用，清出的沉淀物运至指定的临时堆渣场集中堆放。灌注桩施工结束，待 1~2 个月泥浆固结干化后沉降池覆盖表土，与其它桥位两侧征地范围的土地一起恢复植被或复耕。

旱地桥梁在施工前，先放出墩台轮廓线，然后用机械平整场地，人工配合，以保证钻机置于平坦、稳固的地基上，同时作好水池及排水通道，防止施工时泥浆污染附近环境。场地平整完成后，精确放出桩位中心点，并测出护桩。无地下水或少量地下水的情况下采用钻孔灌注桩。钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池沉淀，沉淀后的上清液循环利用，并定期清理沉砂池，清出的沉淀物运至指定临时堆渣场集中堆放。

涉水桥墩施工宜安排在枯水期（11 月至次年 4 月）施工。桩基采用钻孔灌注桩，其施工主要工序为：埋设护筒→制备泥浆→钻孔→清底→钢筋笼制作与吊装→灌注水下混凝土。

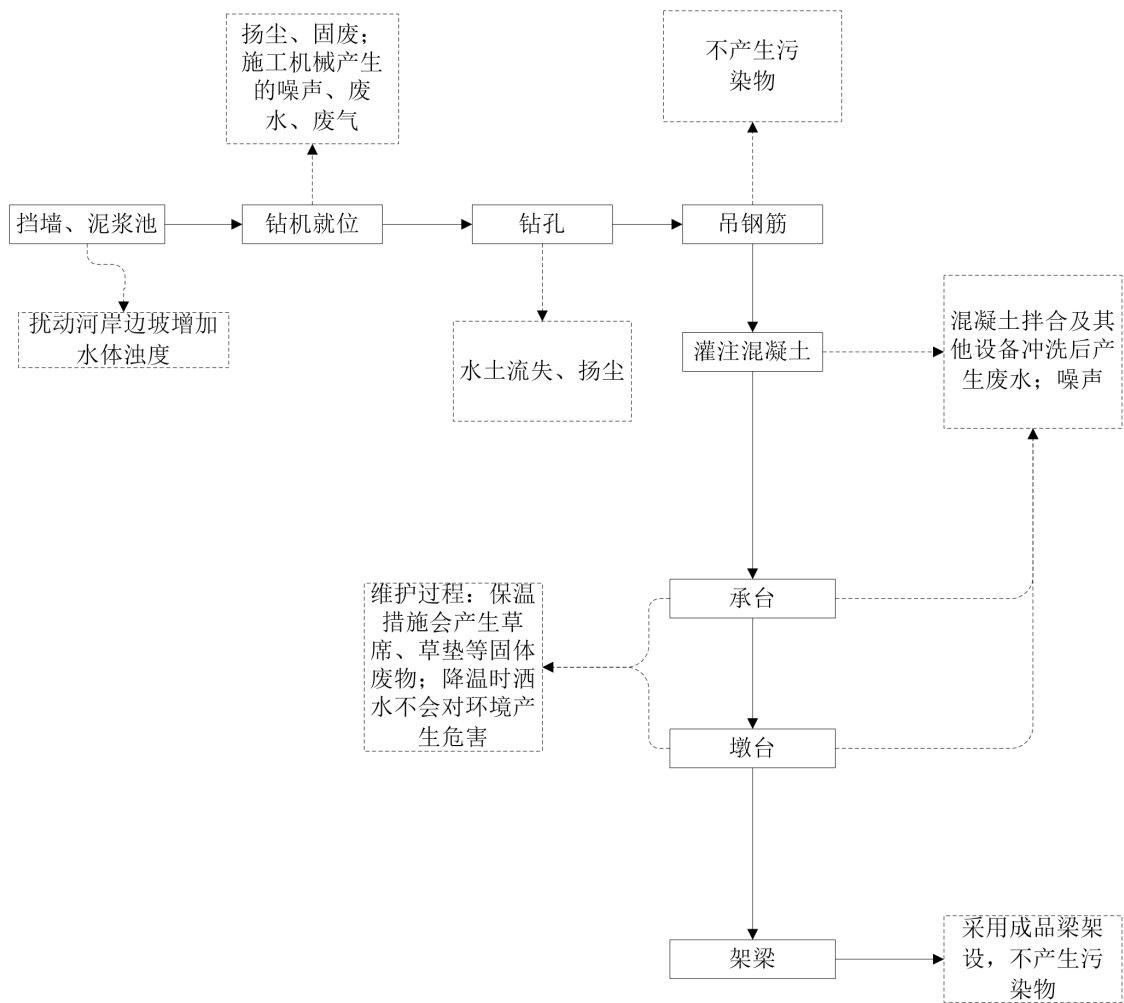


图 3.3-3 钻孔灌注桩基础施工工艺流程及环节产污情况图

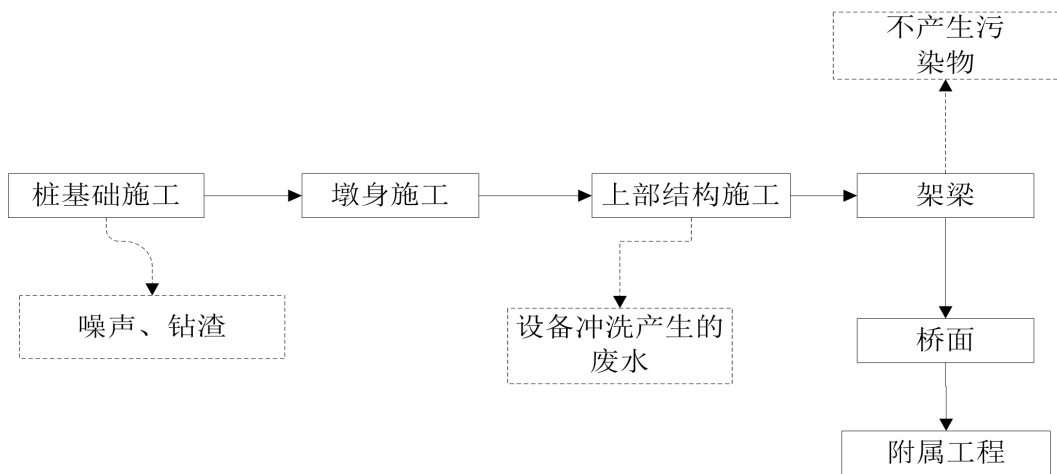


图 3.3-4 桥梁工程施工工艺流程及产污环节图

2、运营期主要污染工序及影响因素

本项目运营期主要的环境影响来自于：来往车辆产生的交通噪声；汽车尾气及扬尘；来往车辆及行人散落的生活垃圾；降雨产生的路面径流。

3.3.1 生态影响分析

3.3.3.1 施工期影响

1、直接影响

①路基及边坡、桥梁占地对地表植被、野生动植物生境产生长期性破坏，同时造成施工期临时性水土流失影响加剧；临时工程新增临时占地对地表植被、野生动植物生境产生临时性破坏，同时造成施工期临时性水土流失影响加剧。

②土建施工挖填作业、机械设备作业等施工作业活动可能使野生动物个体受碾压致死，线性道路施工也可能使道路两侧野生动物物种扩散、种群交流受到阻隔影响，评价区受影响主要是两栖类和爬行类野生动物。

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

2、间接影响

①施工占地、施工噪声和振动、施工扬尘、夜间灯光等造成生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低。

②施工永久、临时占地造成的生境空间、食物等资源减少及分布变化，可能导致生物捕食、寄生、互利共生、竞争等种间或种内关系发生变化，从而导致种群结构或种群动态发生变化；当导致关键种的消失时，会使捕食者和被捕食者的关系发生变化，此类滞后效应影响潜在周期较长。

③因线性道路施工阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致评价区小种群物种数量进一步减少，甚至在评价区消失，受影响的主要是生性胆小、对人为活动较敏感的物种。

3.3.3.2 运营期影响

1、直接影响

①永久占地会导致评价区野生动植物生境长期性破坏或丧失。

②野生动物穿行路面可能受交通车辆碾压致死，并可能使道路两侧野生动物物种扩散、种群交流受到阻隔影响，评价区受影响主要是兽类、两栖类、爬行类。

③车辆交通噪声、交通扬尘、汽车尾气、夜间灯光等对植物生命活动、野生动物行为活动产生直接干扰，迫使野生植物生长状态发生变化、野生动物远离道

路。

2、间接影响

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

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

3.3.2 水环境影响及源强分析

3.3.2.1 施工期

项目施工期间水污染源主要为施工场地生产废水、桥梁施工废水、生活污水、其他废水。

（1）施工场地生产废水

施工场地生产废水主要包括预制场、拌和站等产生的生产废水，主要为砂石清洗废水、降尘废水、混凝土拌和废水和施工设备及场地的冲洗废水，其主要污染物为SS，浓度可达到3000~5000mg/L，还有少量的石油类。结合施工现场实际情况及同类项目类比，预制场中钢筋加工场基本不产生废水，因此水环境污染源主要为预制场混凝土养护废水、冷拌场内罐车、设备、场地冲洗废水。一般1处预制场在高峰期日产废水量约10m³/d，1处拌和站冲洗废水15m³/d。施工场地生产废水拟设置隔油、沉淀池处理后回用于生产或施工场地降尘等，不外排。

（2）桥梁施工废水

本项目沿线跨越或临近的主要水体有桂溪河、桃花溪、渠江河等。本项目共有9座跨河桥梁，其中1座（桂溪河大桥）设有水中桥墩，这些桥梁施工中的混凝土漏浆、施工废水、废油可能落入水中，影响水质；涵洞工程的施工，易引起水土流失。

大桥的基础工程施工还会引起河流水动力条件的局部变化，建成后可能对河段行洪产生一定影响。桥梁施工主要为桥梁基础涉水施工中对水环境产生影响，

涉水桥梁基础施工中会产生淤泥、岩浆和废渣，通过运输管道统一抽出，经沉淀后固体物质均清运至指定弃渣堆放场，沉淀后的上层清液回用。

另外，本项目涉及 1 座原桥（天堂村大桥）拆除重建，拆除过程中会产生废渣等，均清运至指定弃渣堆放场。本项目各桥梁的桥面施工主要采用预制吊装方式，产生水污染的工点在于预制场。在拆除和吊装过程中，可能产生施工机械跑、冒、滴、漏油污及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染，在雨天时形成地表径流污染受纳水体水质和土壤，因此需要设置临时沉淀池，以确保污染物不进入河流水体。

（3）生活污水

项目施工期 36 个月，预计在施工高峰期施工人员数量达到 150 人，项目施工人员生活用水量参照《四川省用水定额》（DB51-T2138-2021），施工人员人均用水量以 130L/人·d 计，则施工期生活用水量为 19.5m³/d，生活污水产生量为用水量的 80%，则高峰时期生活污水产生量为 15.6m³/d，则本项目施工人员生活污水产生总量为 10782m³。本项目施工人员租住周边民房，生活污水依托民房旱厕处理后用作农肥，不外排。

（4）其他污染源

施工中堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷时也会对周围水体水质造成污染，因此需要加强管理措施。在临近水体路段进行路基开挖、填筑时若防护不当会有土石进入水体中，对地表水水质造成污染。在河流附近施工产生的废水、废渣等，禁止排入水体，必须全部清运，以避免对水环境产生污染。

3.3.2.2 运营期

本项目为公路项目，无服务区、养护站等建设内容，运营期不产生生产废水和生活污水，仅有道路路面雨水径流产生。本项目运营期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路边沟流入附近的水域，造成水质污染影响。根据相关研究，路面径流中污染物组成及来源见下表。

工程分析

3.3-1 路面径流中污染物组成及来源

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

路面径流污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、随机性强、偶然性高，很难得出一般规律。国家生态环境部华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20 天，车流和降雨是已知，降雨历时为 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见下表。

表 3.3-2 路面雨水污染物浓度

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

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

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

3.3.3 环境空气影响分析

3.3.3.1 施工期

本项目全线采用沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。施工期主要污染环节为沥青的摊铺作业，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周

围环境产生 TSP、沥青烟污染。同时，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染；此外，施工设备、运输车辆运行时会产生燃油废气。

1、沥青烟

本项目不设沥青拌和站。根据有关资料，沥青铺筑路面时排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右，但根据施工组织安排，沥青路面敷设作业时间短，沥青烟对环境影响时间较短，挥发量较小，通过空气扩散稀释，施工结束后能够及时消除，对周边环境影响较小。

2、施工粉尘

施工粉尘主要为施工土石方挖填作业产生的扬尘、拌和站以及临时堆料场、渣场产生的粉尘。

（1）施工现场扬尘

根据类似项目不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为 $1.303\text{mg}/\text{m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 4.34 倍；150m 处为 $0.311\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 1.04 倍；200m 处为 $0.270\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超标；而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达 $2.532\text{mg}/\text{m}^3$ ，超 B3095-2012 二级标准 8.33 倍，150m 处为 $0.521\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 1.74 倍。可见在未采取防尘措施的情况下，受施工现场扬尘影响较为严重的区域为路侧 150m 内。

（2）临时堆场粉尘

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

（3）拌和站粉尘

根据类似工程实际调查资料，目前公路路面施工混合料搅拌均采用站拌形式，搅拌站所需粉料均通过专用罐车进行运输，并通过设备密闭输送进入搅拌站筒仓内部临时堆放，仓内配备临时除尘器，故搅拌站粉料临时堆放过程产生的粉尘较少。搅拌站粉尘主要来自于搅拌过程以及设备未密封产生的粉尘，根据类似工程

的监测,拌和站下风向 50m 处浓度为 8.90mg/m³;下风向 100m 处浓度为 1.65mg/m³;下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m³。

3、道路扬尘

渣土运输车辆将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果,灰土运输车辆下风向 50m 处浓度为 11.625mg/m³;下风向 100m 处为 9.694mg/m³;下风向 150m 处浓度为 5.093mg/m³,超过环境空气质量二级标准。施工运输车辆产生的扬尘污染较严重。

4、施工机械废气

施工期建设单位在运输原材料及施工机械设备在运行过程中均会排放一定量的含有 CO、NO₂ 等污染物的废气。燃油废气属于无组织、间断性排放,排放源分散,其排放量小,加之本项目施工场地扩散条件良好,因此项目产生的废气可实现达标排放。

3.3.3.2 运营期

1、汽车尾气

运营期大气污染物主要是汽车行驶排放的尾气,汽车尾气来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放,主要排放因子有 CO、NO_x。

项目建成通车后,汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物。汽车尾气污染源可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关,同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。

根据《四川省生态环境厅四川省经济和信息化厅四川省公安厅四川省市场监督管理局关于实施第六阶段机动车排放标准的通告》,“重型燃气车:自 2019 年 7 月 1 日起,全省所有生产、进口、销售和注册登记的重型燃气车,应符合《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691—2018) 6a 阶段标准要求。重型柴油车:自本通告实施之日起,成渝地区四川省区域内注册登记的柴油车(仅含公交、邮政、环卫等城市车辆),应符合《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691—2018) 6a 阶段标准要求。轻型汽车:自本通告实施之日起,成渝地区四川省区域内注册登记的轻型汽油车应符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》

（GB18352.6—2016）6a 阶段标准要求；自 2020 年 7 月 1 日起，全省所有销售和注册登记的轻型汽车应符合 6a 阶段标准要求。其它车型国六排放标准的实施时间，按照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6—2016）《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691—2018）的规定执行。”

由于本项目通车营运后，公路上仍行驶有国三、国四、国五、国六排放标准的汽车，但以国 V 车为主，因此，本次采用《环保部公告（2014）92 号附件 3 道路机动车排放清单编制技术指南(试行)》推荐的单车排放因子（国V标准）作为本次评价使用的单车排放因子。

2023 年 7 月 1 日起,全国范围全面实施国六排放标准 6b 阶段,求禁止生产、进口、销售不符合国六排放标准 6b 阶段的汽车。考虑到项目建成时还会存在 2011 年 7 月前出厂汽车，从安全预测角度考虑，预测年份 2027 年按照第Ⅲ阶段、第Ⅳ阶段车辆各占 50%，2033 年按照第Ⅳ阶段、第五阶段车辆各占 50%、2041 年按照第 V 阶段进行计算（备注：由于无法区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用了相应标准限值的平均数据）。

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

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

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/（s·m）；

B——NOX 排放量换算成 NO₂ 排放量的校正系数，取 0.8；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

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

工程分析

表 3.3-3 车辆单车排放因子推荐值（单位：mg/辆·m）

平均车速（km/h）		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.66	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.52	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

由此可计算得本项目大气污染物源强，见表 3.5.3-2。

表 3.3-4 本项目大气污染物源强计算结果

污染物	排放源强(mg/m·s)		
	近期	中期	远期
CO	2.23	3.04	4.36
NO ₂	0.47	0.70	1.02
THC	0.81	1.1	1.57

2、道路扬尘

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

3.3.4 噪声污染源强分析

3.3.4.1 施工期

施工期噪声影响主要表现为路基、桥梁等主体工程施工作业对沿线居民的影响、各类临时工程内的机械噪声对周边居民的影响。施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据 HJ1358-2024 附录 D，其污染源强度详见下表。

表 3.3-5 主要施工机械设备及加工系统噪声源强一览表

序号	机械类型	测点距施工机械距离（米）	声级范围 dB(A)
1	液压挖掘机	5	82~90
2	电动挖掘机	5	80~86
3	轮式装载机	5	90~95
4	推土机	5	83~88
5	移动式发电机	5	95~102
6	各类压路机	5	80~90
7	木工电锯	5	93~99
8	电锤	5	100~105
9	振动夯锤	5	92~100
10	打桩机	5	100~110
11	静力压桩机	5	70~75
12	风镐	5	88~92
13	混凝土输送泵	5	88~95
14	商砼搅拌车	5	85~90
15	混凝土振捣器	5	80~88
16	云石机、角磨机	5	90~96
17	空压机	5	88~92

根据现场调查，拟建公路两侧敏感点较多，施工机械噪声易对近距离敏感点正常的生活产生不利影响。因此，施工期应通过合理安排施工作业时间、尽量使用低噪声设备、加强设备维护以及围挡施工等措施尽可能减少对周边敏感点的影响。

3.3.4.1 运营期

运营期，车型分为小型车、中型车和大型车 3 类，根据《环境影响评价技术导则》（HJ1358—2024）各类型车在离行车线 7.5m 处参考点的单车能量平均辐射噪声级按下式计算：

$$\text{小型车 } (L_{OE})_s = 12.6 + 34.73 \lg V_s \quad (\text{适用车速范围：} 63\text{km/h} \sim 140\text{km/h}) \quad (\text{B.1})$$

$$\text{中型车 } (L_{OE})_m = 8.8 + 40.48 \lg V_m \quad (\text{适用车速范围：} 53\text{km/h} \sim 100\text{km/h}) \quad (\text{B.2})$$

$$\text{大型车 } (L_{OE})_l = 22.0 + 36.32 \lg V_l \quad (\text{适用车速范围：} 48\text{km/h} \sim 90\text{km/h}) \quad (\text{B.3})$$

式中： $(L_{OE})_l$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

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

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

V_l ——大型车的平均速度，km/h；

V_m ——中型车的平均速度，km/h；

V_s ——小型车的平均速度，km/h；

根据《环境影响评价技术导则》（HJ1358—2024）附录 C.2.1“有项目直接影响区相似公路车速调查数据时，可根据车速调查统计确定平均车速。”，C.2.2“改扩建公路建设项目，可进行运行车速的观测和分析确定平均车速。” C.2.3“小型车比例小于 45%或大于 75%时，平均车速可采用类比调查方式确定。”

本项目为 S305 改建工程，且小型车比例大于 75%，因此本次评价类比调查现有 S305 的车速，根据调查发现，小型车行驶速度其车速主要介于 60~80km/h，小型车平均车速约为 70km/h，中型车、大型车行驶速度相对较慢，主要介于 40~70km/h 之间，平均车速约为 60km/h。因此，本次预测取小型车平均车速为 70km/h，中型车和大型车平均车速为 60km/h。

K6+900~K7+560、K9+000~K9+800 设计速度 60km/h，因此，该段预测，考虑最不利情况，小型车、中型车和大型车平均车速均取设计车速为 60km/h。

K7+560~K9+000 设计速度 40km/h。因此，该段预测，考虑最不利情况，小型车、中型车和大型车平均车速均取设计车速为 40km/h。

K6+900~K7+560、K9+000~K9+800 段平均车速 60km/h，K7+560~K9+000 段平均车速 40km/h，平均车速取值超出了《环境影响评价技术导则》（HJ1358—2024）附录 B.1~B.3 适用车速范围，鉴于目前暂无官方发布的低车速噪声源强计算公式，因此，K7+560~K9+000 段，评价噪声源强参照《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 B 计算。计算结果如下。

工程分析

表 3.3-6 运营期各车型单车噪声排放源强（7.5m 处）（单位：dB）

路段	时期	车流量（辆/h）						车速（Km/h）						单车辐射噪声级(dB)					
		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
K0+000~K7+560 段 K9+800~K20+580 段 （设计车速 80km/h）	近期	438	76	13	2	15	3	70	70	60	60	60	60	76.7	76.7	80.8	80.8	86.6	86.6
	中期	595	104	17	3	24	4	70	70	60	60	60	60	76.7	76.7	80.8	80.8	86.6	86.6
	远期	858	149	22	4	38	5	70	70	60	60	60	60	76.7	76.7	80.8	80.8	86.6	86.6
K6+900~K7+560、 K9+000~K9+800 段 （设计车速 60km/h）	近期	438	76	13	2	15	3	60	60	60	60	60	60	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	中期	595	104	17	3	24	4	60	60	60	60	60	60	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
	远期	858	149	22	4	38	5	60	60	60	60	60	60	74.4	74.4	80.8	80.8	86.6	86.6
K7+560~K9+000 （设计车速 40km/h）	近期	438	76	13	2	15	3	40	40	40	40	40	40	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	中期	595	104	17	3	24	4	40	40	40	40	40	40	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	远期	858	149	22	4	38	5	40	40	40	40	40	40	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
连接线 （设计车速 30km/h）	近期	184	16	/	/	/	/	30	30	/	/	/	/	63.9	63.9	/	/	/	/
	中期	331	29	/	/	/	/	30	30	/	/	/	/	63.9	63.9	/	/	/	/
	远期	447	39	/	/	/	/	30	30	/	/	/	/	63.9	63.9	/	/	/	/

3.3.5 固体废弃物污染源强分析

3.3.5.1 施工期

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾三部分。

(1) 废弃土石方

根据工程土石方平衡计算，项目施工过程中产生的弃方总量为 38.67 万方，这部分弃渣主要产生于路基等施工过程，若堆放、处置不当，将直接占压公路沿线的耕地、植被，堵塞排水沟渠，并产生严重水土流失问题。本项目一标段产生的弃土 20.82 万 m³ 运至规划的 1 处弃土场 Q1，二标段产生的弃土 17.85 万 m³ 运至渠江风洞子航运工程项目进行回填。

(2) 废弃建筑材料

工程废弃建筑材料主要为废弃钢材、装饰材料、包装材料等，其损耗量约占使用量的 5~8%。对钢筋、钢板等下角料应分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定期清运，送至指定弃土场（下层）处置，不得混入表土层，以免影响弃土场生态修复。

(3) 生活垃圾

工程施工人员按高峰期以 150 人计算，生活垃圾产生量按 0.5kg/人计，施工期产生的生活垃圾约为 75kg/d。若不对这些垃圾采取处理措施，将会产生恶臭、渗滤液等污染周边大气、地表水等环境，应设置专门的垃圾收集点，委托专人每天进行集中收集，并委托环卫部门集中清运处置。

3.3.5.2 运营期

本项目运营期的固体废物包括来往交通车辆司乘人员丢弃的垃圾、道路行人丢弃的垃圾，主要是果皮、纸屑、塑料、包装废弃物等。根据类比，本项目运营期固体废物年产生量约 5t。

3.3.6 事故风险影响分析

本项目的污染事故主要来源于交通事故，当公路跨过水域或从这些水域经过时，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)和机油泄漏，并排入附近水体；

工程分析

2、装载着的石化产品等危险品发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；

3、在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

3.3.7 工程环境影响综合分析

本工程主要环境影响可分为施工期环境影响和运营期环境影响，具体详见表 3.3-7。

表 3.3-7 工程环境影响分析表

时段	环境影响要素	工程行为	主要环境影响
施工期	生态	占用土地	工程施工将占用部分耕地、林地等资源，并破坏占地范围内植被，减少区域植被覆盖率，影响景观。
		土方工程	路基开挖面裸露、取土工程、产生的弃土堆放会占用土地，如果措施不当，会造成局部的水土流失。
	噪声	车辆运输、各种施工机械使用	施工过程产生的噪声污染主要来自各种施工作业噪声，如大型挖土机、钻孔机、打桩机、压路机等，以及各种重型运输车辆。
	环境空气	工程施工、车辆运输	沥青摊铺过程产生的沥青烟；施工过程中的拌和站搅拌以及土石方的开挖、回填及装卸过程产生粉尘，运输过程中沿途散落，运输车辆在运行过程中也会带起粉尘，排放尾气。
		机械使用	以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，导致废气排放量的增加。
	水环境	工程施工	施工场地废水、桥梁钻孔泥浆等。
		施工人员生活	施工人员日常生活产生的生活污水。
运营期	生态	边坡防护、绿化	工程实施后，将在区域形成新的带状景观，周边边坡防护和沿线绿化会在一定程度上恢复区域生态。
		车辆行驶	来往车辆灯光、噪声等会对区域野生动物产生干扰。
	噪声	车辆行驶	本项目建成后，将产生交通噪声，对线路两侧的近距离敏感点影响较大。
	环境空气	车辆行驶	各类机动车辆排放的尾气，含有 CO、NO ₂ 等污染物质，对区域大气环境会有一定的影响
	水环境	路面径流	车辆跑冒滴漏的油污，通过地表径流进入地表水体后，会污染地表水体。
	环境风险	车辆事故	车辆事故发生漏油、运载危险品车辆发生危险品泄漏等对区域地表水环境等会产生污染影响。

施工期主要表现为短期的负面影响，在施工活动结束，影响即消失。施工期环境负面影响主要是工程永久占地和临时占地对工程范围内原有地形地貌、地表植被造成破坏，新增水土流失；施工路面摊铺产生的沥青烟，施工过程以及弃渣、

工程分析

材料运输过程可能产生的扬尘和粉尘等造成环境空气污染；施工机械和运输车辆噪声影响；施工人员产生的生活废水和生活垃圾；施工期占用既有道路，会导致区域交通压力增大，影响周边居民出行。本项目的建成运营后，交通噪声和汽车尾气对周边居民有一定的不利影响，但项目改善了区域交通基础设施条件，有利于周边居民交通出行，并且将促进区域经济社会的发展。

3.5.8 项目污染源强统计

本项目主要污染物源强统计表见下表。

表 3.3-8 项目主要污染物源强统计情况

类别项目	污染源		污染物名称	产生量	排放量或处置措施
噪 声	施 工 期	施工场地	施工机械设备噪声	/	选用低噪声设备、合理平面布置、文明施工、临时声屏障等
	运营期	全线	交通噪声	/	SMA 低噪声路面、声屏障、车辆限速、车辆减速禁鸣；敏感点声环境质量达标
水污 染物	施 工 期	生活污水	COD、NH ₃ -N	/	租用既有卫生设施收集，用作农肥
		施工场地废水	SS、石油类	10t/d	隔油沉淀后回用，不外排。
		桥梁施工废水	SS	/	经沉淀处理后回用于生产、降尘，不外排。
	运营期	公路沿线	路面径流	通过边沟收集，就近排入地表水体。	
大气污 染物	施 工 期	施工沿线	扬尘	不定量	施工期结束后随即消除。
		施工机械运输车辆	TSP	不定量	严格控制运输时间和运输路线；运输车辆加盖篷布，防止飘散等。
			CO、NO _x	无组织排放，通过空气扩散稀释，影响较小。	
		路面摊铺	沥青烟	路面摊铺过程会有少量的无组织排放，通过空气扩散稀释，影响较小。	
	运营期	行驶车辆	汽车尾气(CO、NO _x)	加强交通管理、增加绿化。	
			道路二次扬尘	加强交通管理，减少运输散落，避免二次扬尘。	
固体废 物	施 工 期	路基、桥梁施工	弃渣	38.67 万 m ³	20.82 万 m ³ 弃土运至规划的 1 处弃土场 Q1,17.85 万 m ³ 弃土运至渠江风洞子航运工程项目进行回填。
			建筑垃圾	少量	分类收集，资源回收外售。
			生活垃圾	25kg/d	交由当地环卫部门进行处理。
	运营期	散落固废	生活垃圾	少量	收集后交由环卫部门清运处理。
生 态	施 工 期	工程全线	占地	永久占地 76.4877hm ² , 临时占地 8.0863hm ²	工程占地由当地政府负责调剂，临时占地施工完成后迹地恢复。
	运营	工程全线	行驶车辆	沿线绿化、	项目建成后通过对沿线边坡等绿化在一

工程分析

类别项目	污染源		污染物名称	产生量	排放量或处置措施
	期			汽车尾气、噪声	定程度上弥补植物的损失；汽车尾气、噪声会对区域野生动物产生影响，但不会改变区域生态结构稳定性。

第四章环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于四川省达州市渠县三汇镇、土溪镇、李馥镇，本项目路线起于三汇镇西坪社区（（起点坐标 E107.132461°，N31.032516°），顺接既有 S305 双庙至三汇段并与城市道路彩亭大道平交，经土溪镇、李馥镇，止于铁牛村附近（终点坐标 E106.984678°，N30.935918°），顺接既有 S305 铁牛至三板段并与成达万高铁渠北站连接线平交，全长约 20.5 公里。地理位置图见附图 1。

4.1.2 地形地貌

渠县位于四川盆地东部，华蓥山北段西侧，属川东平行岭谷区和川中紫色丘陵区的过渡地带。东接大竹，西连营山、蓬安，北接达县与平昌，南通广安。东西宽 36 公里，南北长 55.55 公里，边界线总长 283.5 公里。地理坐标介于北纬 30°38′~31°16′和东经 106°36′~107°15′。幅员面积 2012.99 平方公里，耕地面积 5.48 万公顷。

渠县属新华夏系第三沉降带—四川盆地东部，处川东褶皱带和川中褶皱带过渡区。县境东西北三面环山，东北高、西南低平，海拔 222~1196.2 米，相对高差 974.2 米，平均海拔 360 米，绝大部分区域海拔在 500 米以下。渠县出露地层，从三叠系到第四系除白垩系、第三系因沉积间断缺失外，其余均有分布，以侏罗系红色陆相地层分布最广。全县国土中，丘陵占总面积的 60%，低山占 29.1%，河谷防地占 10.9%。东部境内平均海拔在 800 米以上，海拔 1196.2 米的万里坪为渠县第一高峰。西北部一带，为红层低山，海拔 500~889 米，海拔 889 米的陆家寨为西北部最高点。其余为连绵起伏的红色丘陵，海拔在 300~500 米不等。渠江、流江河沿岸属侵蚀堆积层，形成平坝河谷和多级阶地，为四川省丘陵大县。

工程区位于渠江以西，属川中丘陵区，以紫红色砂泥岩相间，岩层倾角普遍为 20°—25°，构成低矮的圆形和方形台阶状丘陵。丘顶海拔 400-500 米，相对高差 50-100 米。拟建项目整体可划分为构造剥蚀丘陵地貌，细分主要为浅丘和丘间槽谷地貌区。

4.1.3 地层岩性

勘察区出露地层地表主要为第四系全新统人工填土层、残坡积层、坡洪积层、冲洪积层。冲洪积层主要为粉质黏土，主要分布于渠江沿岸一定范围内；残坡积及坡洪积以粉质黏土为主，分别分布于丘陵地区斜坡表面及槽谷内。出露基岩主要为侏罗系中统沙溪庙组砂泥岩，呈互层状分布。各地层详细特征由新至老分述如下：

1、第四系全新统（Q₄）

第四系全新统人工填土层（Q₄^{ml}）：

①人工填土：红褐～灰黄色，稍湿，松散～稍密，主要为各村道、县道公路弃渣回填，以及地表耕植土，成分主要为黏性土，局部含岩石碎块及少量卵石、建渣。石质成分主要为泥岩、砂岩等，含量约占 30～40%，粒径 10～30cm 不等；卵石及建渣含量约 10%左右，仅个别钻孔分布。层厚 1.0-20.0m 不等。

2、第四系全新统坡洪积（Q₄^{dl+pl}）

第四系全新统残坡积层（Q₄^{el+dl}）：

②-1 粉质黏土：棕红色，稍湿，可塑状为主，成分主要为黏粒及粉粒等，含铁锰质氧化物及结核，局部夹泥岩碎块，粒径约 0.3-0.6cm，菱角状。该层广泛分布于斜坡、丘陵顶部地带，表层可见植物根系。层厚一般为 0.50～1.5m 之间。

第四系全新统坡洪积层（Q₄^{dl+pl}）：

②-1 粉质黏土：棕红色，稍湿，可塑，含铁锰质氧化物及结核，局部夹泥岩碎块，粒径约 0.5-0.8cm，有一定磨圆。该层广泛分布于丘间谷底、沟槽地带，层厚一般为 2.0～6.0m 之间，局部最厚可达 20m 左右。

②-2 粉质黏土：棕红色、褐红色，软塑，含铁锰质氧化物及结核。湿，以粉黏粒为主，该层广泛分布于丘间谷底、沟槽及冲沟地带，厚度一般 2.0m～8.0m，最厚可达 20.0m 左右。

②-3 粉质黏土：棕红色、褐红色，流塑，含铁锰质氧化物及结核。厚度较薄，饱和状，以粉黏粒为主，可见植物根系。该层广泛分布于丘间谷底、沟槽地带地表处，厚度一般 0.5m，局部较厚可达 1.2m。

2、侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）

③侏罗系中统上沙溪庙组 (J2s)

上沙溪庙组岩层以紫红色、红棕色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩及砂岩为主，与遂宁组呈整合接触关系，岩层厚度>1500m。该套地层在工程区广泛分布。

③-1 强风化泥岩：紫红色、红棕色，强风化，泥质结构，中厚层状构造，主要矿物成分为粘土矿物，质软，敲击声闷，裂隙发育较少，裂面平直。

③-2 中等风化泥岩：紫红色，泥质结构，中厚层构造，岩石结构清晰，节理裂隙较发育，取芯多呈柱状，少量碎块状，其间夹微风化泥岩硬块及碎块状泥岩薄层，岩芯手难折断，有一定硬度。岩芯采取率一般为 90%左右，岩石质量指标 (RQD) 一般为 80 左右。中风化泥岩为极软岩，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为V级。

④-1 强风化砂岩：棕红色、灰绿色、灰棕色，中细粒结构，中~厚层状构造，矿物成分以石英、长石产岩屑为主，岩质较硬，裂隙发育较少，裂面粗糙。

④-2 中等风化砂岩：棕红色、灰绿色、灰棕色，中厚层构造，岩石结构清晰，砂岩与泥岩常互层出露，主要成分为长石、石英、黏土矿物等组成，取芯多呈柱状，少量碎块状，其间夹微风化砂岩硬块，岩芯手难折断，有一定硬度。岩体呈短柱状-长柱状，主要发育层面裂隙，较完整。采取率 90%，RQD 为 80 左右，中风化砂岩划分为软岩，岩体基本质量等级为IV级。

4.1.4 地质构造与地震

4.1.4.1 地质构造

据《区域地质调查报告 (1: 20 万)》(达县幅)，测区位于新华夏系第三沉降带之四川盆地东部。属于川东弧形构造带的组成部分。区内构造形迹以北北东-北东向梳状褶皱为主，背斜近轴部局部伴生有逆冲断层，南部因川黔经向构造带伸入。成了一系列南北向压性构造形迹，与北北东-北东向构造形迹形成一系列复杂的复合关系。北部受南大巴山弧形构造带晚近活动向外波及影响,局部成生了北西向构造形迹。测区东南角越过巫山-金佛山基底断裂，跨了八面山弧形构造带，在此部分有微弱的东西向褶皱。西北角进入了川中地块。测区位于新华夏系第三沉降带之四川盆地东部。属于川东弧形构造带的组成部分。与线路相关的构

造主要有丰乐场向斜与太平寨背斜。

(1) 丰乐场向斜位于华蓥山背斜北段以西圈井坝，丰乐场，王家槽--带的上沙溪庙组中，北段插入税家槽背斜西翼，轴向为北 25°西，中段为近南北向：南段转为北东向。向斜平缓开阔，两翼近于对称，倾角 2°—10°左右。

(2) 太平寨背斜分布于丰乐场向斜南段以西白杨沟，太平寨，杨家咀--带的上沙溪庙组中。自杨沟太平寨一段轴向近西向，太平寨杨家咀--段为北 25°西，呈向北东突出的弧形。两翼倾角均 10°以下。

4.1.4.2 地震

工程区地处四川盆地的东部边缘，属四川盆地弱活动断裂构造区，项目区总体上受活动断裂带的影响较弱。工程区新构造运动主要反映在地貌方面，区内以低中山为主，山脉走向与构造线方向基本一致，岩层产状平缓，组成平顶方山，兼有浑圆山包，阶地仅发育于大江大河两岸，且分布零星，巴河形成深切曲流，反映出工区内新构造运动以缓慢间隙性整体抬升为主。区内未发现较大的断（裂）存在，未发现新的断裂和老的断裂复活现象。

工程区无 5 级以上强震活动发生的地震地质背景，地震活动以弱震为主，历史地震活动水平及频度均较低。工程区未来地震危险性主要来自外围地震对它的波及影响，地震发生时波及到项目区的烈度均不大于 VI 度。S305 线 6.3.2 新构造运动及地震据 1/400 万《中国地震动参数区划图》（GB1806—2015）（见图 2-5、图 2-6）项目区地震动峰值加速度 0.05g（对应的地震基本烈度为 VI 度），地震动反应谱特征周期为 0.35s，属区域地质构造稳定区。

4.1.5 水文地质条件

(1) 地表水

渠县具有河流发育，支流众多，分布广泛，过境水流量充沛的特点，全县拥有大小河流 306 条，全长 540km。渠江是渠县境内的主干水流，县境内的其它主干支流有涌兴河、桃花溪、流江河、中滩河、琅琊河、冷水河等。渠江，西源巴河，发源于米仓山；东源州河，乃渠江第一大支流，发源于大巴山，二源汇合渠县的三汇镇，称渠江。渠江流经巴中、达州、渠县、广安、岳池、合川，在合川县城北 7.5km 处的渠河咀，注入嘉陵江，全长 720km，流域面积 3.92 万 km²。渠

江系典型的山区性河流，洪水由暴雨形成，涨落快、变幅大。洪峰过程一般 3~5 天，峰顶持续 2~4 小时。根据渠县城北苟渡口水文站 1965~1975 年资料，多年平均水位 231.98m，最高水位 254.59m，最低水位 231.98m；多年平均流量 592.71m³/s，最小流量 22.8m³/s，最大洪峰流量 22400m³/s；平均含沙量 988.85g/m³。

渠县水资源较丰富，水资源总量多年平均为 219.3 亿 m³，其中县境外入境水资源量 210.7 亿 m³，境内水资源量 8.57 亿 m³；渠江 195.2 亿 m³，流江河 11.2 亿 m³，其他约 10 亿 m³。中干年可供水量 1.84 亿 m³，干旱年可供水量 1.51 亿 m³。但受降水量和季节影响，汛期降水较集中，强度大，大部分水量以雨洪形式出现，无法利用。

县内大小河流 306 条，主要有：渠江、涌兴河、桃花溪、流江河、中滩河，河流全长 540 公里，控制流域面积 2018 平方千米。县域内大小河流中，流域面积 40km² 以上的河流即有 17 条。

渠江为树枝状水系，上源支流呈扇形展开，东源州河，西源巴河，按历史及近代认定以巴河为正源，巴河中游又有东源通江，西源巴河，又以西源巴河为正源，而巴河上游又有东源巴江，西源清水，而以中源南江为正源。自南江河源至平昌县城为上游；平昌县城至渠县三汇镇为中游；三汇镇至合川区渠河嘴为下游。

渠江流域位于嘉陵江左岸，四川盆地北缘，东经 106°19′~109°00′，北纬 30°03′~32°42′之间。流域北依米仓山、大巴山系；西邻东河流域和嘉陵江中游左岸；东以华蓥山为界；南抵嘉陵江下游左岸。流域上宽下窄呈扇形展开，干流河长 666km，流域面积 39610km²。多年平均流量 635.87m³/s。渠江渠县境内干流管护起点位于三汇镇，流经汇南乡、东安乡、土溪镇、流溪镇、河东乡、李馥镇、临巴镇、渠北乡、锡溪乡、天星镇、渠江镇、渠南乡、李渡镇、鲜渡镇、琅琊镇，于望溪乡流出渠县，管护终点位于望溪乡望溪村，全长 99.8km。主要支流有涌兴河、桃花溪、流江河、中滩河，均自西北流向东南，汇入巴河、渠江。

(2) 地下水

根据地层岩性、地下水赋存条件和水动力特征，线路区地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两种类型。

(1) 第四系松散堆积层孔隙水

赋存于第四系松散堆积层孔隙中，主要埋藏于渠江沿岸及山沟沟槽中。受大气降水和地表水补给，以蒸发排泄为主，由于分布零星，面积狭小，补给和储水条件差，具季节性变化大的特点，水量一般较小，单位涌水量 0.1~18 立方米/天·米。潜水埋深 2~15m，主要受大气降水补给，也接受基岩裂隙水的补给。沟槽内地势低洼、平缓，排水不畅，成为地下水汇集之处，含水量较多。

(2) 基岩裂隙水

区域内地下水类型以浅层风化带裂隙水为主，以地下径流补给和排泄为主，约占区面积的 96%，含水层厚度 8~35m，地下水水位埋深为 3~30m。矿化度多为 0.32~0.42 克/升，水化学类型以硫酸钙(或钙·镁)型为主。根据区域水文地质资料，勘察区地下水位年变化幅度约 3m。

4.1.6 气候、气象

渠县属亚热带湿润季风气候。多年气温平均值 16.7℃。一年中气温最高是七、八月，多年月平均气温 27.8℃，气温最低是元月，多年月平均气温 6.6℃。极端最高气温 41.4℃，极端最低气温是-3.2℃，年总积温多年平均为 4634.1℃。

近 20 年，年无霜期 315 天左右，年平均相对湿度为 80%，年蒸发量为 1084.7mm，年均日照为 30%。年平均降水量为 1094.7mm。降水量主要集中在 5~9 月，占全年降水量的 70.2%，各月降水量都在 130mm 以上。气候规律是春季回暖早，夏季炎热多伏旱，秋季温凉多绵雨，冬季暖和少霜雪，多雾日。

渠县主要气象灾害是夏旱、伏旱、暴雨洪涝、寒潮大雾等，对农业生产造成损失。暴雨与洪涝，年内发生区域性暴雨或大暴雨次数多，造成县域内出现了局地洪涝，三汇部分场镇进水；干旱与高温，出现日极端最高气温 $\geq 35.0^{\circ}\text{C}$ 高温时段达 31 天，连续日最高气温 $\geq 35.0^{\circ}\text{C}$ 的高温时段 ≥ 7 天；寒潮与冷空气，72 小时日平均气温降温达 6.6℃，日平均气温降温达 6.6℃；低温、降雪与连阴雨，越冬低温日最低气温 $\leq -0.5^{\circ}\text{C}$ ，常在初夏出现低温连阴雨天气；日全食，2010 年 7 月 22 日 8 时 09 分至 10 时 30 分发生了日全食，期间气压无明显变化，气温下降 1.0℃。9 时 30 分开始回升，温度升高 4%，能见度下降到 2 千米左右；2010 年 2 月 13 日日平均气温为 17.3℃（多年最高纪录 2007 年 2 月 24 日为 15.6℃），新创 2 月日平均气温最高纪录。2009 年 2 月月平均气温为 11.2℃，平 2 月平均气温历史最高值(2007

年同期为 11.2℃)。

4.1.6 文物古迹

根据《渠县文物局关于核实 S305 渠县三汇至铁牛段改建工程是否涉及文物保护单位的复函》，根据本项目工程用地红线范围并结合现场实际调查，项目用地范围不涉及文物保护单位。

由于地下文物埋藏的特殊性，不排除在工程建设过程中新发现古代遗存或动植物化石的可能性，作业单位一旦有发现，应及时保护现场，立即报告征询县文物局意见后，视情况采取相应的文物保护措施或调整优化项目选址。

4.2 环境质量现状与评价

4.2.1 环境空气质量现状与评价

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

表 4.2-1 渠县区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均浓度值	5	60	8%	达标
NO ₂	年平均浓度值	14	40	35%	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1000	4000	25%	达标
O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度值	122	160	76.3%	达标
PM ₁₀	年平均浓度值	50	70	71.4%	达标
PM _{2.5}	年平均浓度值	31	35	88.6%	达标

根据上表，渠县 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。因此渠县属于达标区。

因本项目临近龙潭汉阙风景名胜区，为一类区，因此本次评价委托四川环华盛锦环境检测有限公司于 2025 年 12 月 15 日~22 日对汉阙风景名胜区地大气环境进行了现场监测。

环境现状调查与评价

表 4.2-2 汉阙风景名胜区内空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
二氧化硫 (SO_2)	24 小时平均	6~9	50	达标
	1 小时平均	7~8	150	达标
二氧化氮 (NO_2)	24 小时平均	20~22	80	达标
	1 小时平均	24~28	200	达标
CO	1 小时平均	2600~3600	10000	达标
O_3	1 小时平均	103~156	160	超标
PM_{10}	24 小时平均	16~95	50	超标
$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	11~70	35	超标

根据上表，汉阙风景名胜区内 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值要求。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值。监测期间，渠县正值重污染天气，环境空气质量较差。因此导致汉阙风景名胜区内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值要求。

4.2.2 地表水环境质量现状与评价

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

本次评价选用达州市生态环境局 2025 年 11 月公布的《2025 年 10 月达州市地表水水质月报》中的数据进行项目区域地表水水质评价。

项目涉水桥墩所在河流为桂溪河，因此本报告采用渠江干流、流江河的水质月报数据说明区域的水环境质量。

表 4.2-3 2025 年 10 月渠县国控断面水质评价结果

水系	河流	断面名称	断面属性	上年同期	上月类别	本月类别	本月主要污染指标（类别）
渠江水系	渠江干流	团堡岭	国控考核评价	II	III	III	/
	流江河	白兔乡	国控考核评价	III	IV	III	/

本项目评价区域的地表水体为桃花溪、桂溪河等。根据上表水质月报结果表明：项目区域地表水能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质

标准。

4.2.3 声环境质量现状评价

本次评价委托四川环华盛锦环境检测有限公司于 2025 年 10 月 21 日~28 日对项目所在地噪声进行了现场监测。

1、监测点布置原则

(1) 根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则，选择具有代表性的敏感点进行监测，监测的点位测值代表地形和环境特征相似敏感点的测值，监测布点同时考虑地域分布均匀因素，这样可以客观地反映所有声环境敏感点的环境质量，监测时应避开突发性噪声时段，如狗叫、鸣笛等；

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

(3) 对于集中居民点等敏感目标，一般在敏感目标内临路第一排建筑物前户外（或窗外）1.0m 布设监测点，分别代表沿线各功能区环境噪声现状；

(4) 当保护目标为高于三层（含）的建筑物时，还应按照噪声垂直分布规律，选取代表性建筑物的代表性楼层设置监测点位；

(5) 当敏感目标周围有交通干线或其它强噪声源存在时，应考虑布点监测（源强、衰减断面等），选取代表性点位在敏感点噪声监测时同步记录车流量数据。

环境现状调查与评价

表 4.2-4 监测及预测点位其代表性分析

序号	声环境保护目标名称	功能区	首排房屋距道路边界红线距离 (m)	首排房屋距道路中心线距离 (m)	监测及预测点位代表性说明
1	三汇镇深井社区 (K0+000~K0+700)	4a	8	18	该区域设置 2 个噪声现状监测点, 监测 1# (距本项目道路中心线 18m, 距原 S305 道路中心线 8m) 反应受现有 S305 道路影响的 4a 类声功能区现状, 监测 2# 距 S305 道路边界线 40m (距本项目道路中心线 36m, 道路边界线 17m), 反应受现有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状 (本项目建成后为 4a 类)。该区域共设置 2 个预测点, 预测点 1# 位于现有 4a 类声功能区, 采用 1# 现状监测值 L_{90} 作为预测背景值; 预测 2# 位于 4a 类区, 距离项目原 S305 道路 47m, 距离本项目道路红线最近 36m, 采用 2# 现状监测值作为预测背景值
		4a	17	36	
2	三汇小学	2	30	53	该区域设置 1 个噪声现状监测点, 监测点 3# 区域均为农村环境, 无现有声源影响, 该点位现状监测值, 代表区域不受现有 S305 交通噪声影响的背景值。该区域共设置 1 个预测点, 预测点 3# 位于 2 类区, 采用 3# 现状监测值作为预测背景值
3	渠县精神病医院 (K0+080)	2	96	120	该区域设置 1 个现状监测点, 监测 4# 位于精神病医院正对本项目围墙外, 距 S305 道路 139m; 该区域设置 1 个噪声预测点, 预测 4# 位于 2 类声功能区, 以 4# 现状监测值作为预测背景值
4	渠县德善中医院 (K0+080)	2	162	189	该区域设置 1 个现状监测点, 监测 5# 位于中医院正对本项目围墙外, 距 S305 道路 104m; 该区域设置 1 个噪声预测点, 预测 5# 位于 2 类声功能区, 以 5# 现状监测值作为预测背景值
5	三汇镇深井村	2	5	21	该区域设置 1 个噪声现状监测点, 监测点 6# 作为区域背景值 (区域均为农村环境, 无现有声源影响, 该点位现状监测值, 代表区域的背景值)

环境现状调查与评价

6	三汇镇重石村 (K1+550~K3+700)	4a	5	18	该区域设置 2 个现状监测点, 监测 7#反应受现有 S305 道路影响的 4a 类声功能区现状 (距现有 S305 道路中心线 10m), 监测 8#反应受现有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状 (本项目建成后为 4a 类); 该区域设置 3 个噪声预测点, 预测 7#位于 4 类区, 距离本项目道路红线 18m, 采用 7#现状监测值 L ₉₀ 作为预测背景值预测 8#位于 4 类区, 距本项目道路中心线 20m, 距原 S305 道路中线 70m, 采用 8#现状监测值作为预测背景值; 预测 9#位于 2 类区, 采用 8#现状监测值作为预测背景值
		4a	7	24	该区域设置 1 个现状监测点, ; 该区域设置 2 个噪声预测点,
		2	39	52	
7	土溪镇上游村 (K3+700~K6+080)	4b 类	68	51	该区域设置 5 个现状监测点, 监测 9#距现有 S305 道路 50m, 距达成铁路 25m, 反应该区域受现有 S305 和铁路噪声影响代表性点位, 监测 9#-1 同监测 9#, 监测时段避开列车运行时段, 反应该区域不受达成铁路噪声影响, 仅受现有 S305 交通噪声影响代表性点位。监测 10#距现有 S305 道路 40m, 距达成铁路 40m, 反应受现有 S305 道路和达成铁路影响的 2a 类声功能区现状; 监测 10#-1 同监测 10#, 监测时段避开列车运行时段, 反应该区域不受达成铁路噪声影响, 仅受现有 S305 交通噪声影响代表性点位。监测 11#反应受现有 S305 道路影响的 4a 类声功能区现状。该区域设置 3 个噪声预测点, 预测 10#距现有 S305 道路 50m, 距铁路 25m, 采用 9-1#现状监测值 L ₉₀ 叠加该点位受达成铁路的贡献值作为预测背景值; 预测 11#位于 4a 类区, 采用 10-1#现状监测值 L ₉₀ 叠加该点位受达成铁路的贡献值作为预测背景值; 预测 12#位于 4 类区, 距离本项目道路红线 10m, 采用 11#现状监测值 L ₉₀ 作为预测背景值。
		2 类	42	28	
8	土溪镇人和社区 (K6+080~K9+010)	4a	10	27	该区域设置 4 个现状监测点, 监测 12#距现有 S305 道路 40m, 反应受现有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状, 监测 13#距现有 S305 道路 80m, 反应不受现有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状, 监测 14#距现有 S305 道路 6m, 距达成铁路 25m, 反应受现有 S305 道路和达成铁路影响的 4b 类声功能区现状; 监测 14#-1
		4a	10	25	
		2	40	59	

环境现状调查与评价

		4b	6	20	同监测 14#，监测时段避开列车运行时段，反应该区域不受达成铁路噪声影响，仅受现有 S305 交通噪声影响代表性点位。 该区域设置 3 个噪声预测点，预测 13#位于 4a 类区，采用 12#现状监测值 L ₉₀ 作为预测背景值；预测 14#位于 2 类区，采用 13#现状监测值作为预测背景值，预测 15#距现有 S305 道路 6m，距铁路 25m，采用 14-1#现状监测值 L ₉₀ 叠加该点位受达成铁路的贡献值作为预测背景值；
9	土溪镇万家村 (K9+010~K12+980)	4a	12	32	该区域设置 3 个现状监测点，监测 15#距现有 S305 道路中心线 25m，且距离本项目道路中心线 32m，反应受现有 S305 道路影响的 4a 类声功能区现状；监测 16#距现有 S305 道路中心线 78m，且距离本项目道路中心线 66m，反应受现有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状；监测 17#距现有 S305 道路中心线 125m，且距离本项目道路中心线 94m，反应不受现有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状；该区域共设置 3 个预测点，预测 16#位于 4a 类声功能区，采用 15#现状监测值 L ₉₀ 作为预测背景值；预测 17#位于 2 类声功能区，距离项目道路红线最近 50m，采用 16#现状监测值作为预测背景值，预测 18#位于 2 类声功能区，距离项目道路红线最近 68m，采用 17#现状监测值作为预测背景值。
		2	47	66	
		2	69	92	
10	土溪镇涟水村 (K13+580~K14+000)	4a	4	22	该区域设置 1 个噪声现状监测点，监测 18#距现有 S305 道路红线 20m，为 4a 类声功能区；该区域共设置 2 个预测点，预测 19#位于 4a 类声功能区，现状监测值（监测 18#的 L ₉₀ ）作为预测背景值；预测 20#位于 2 类声功能区，距离项目道路红线最近 43m，采用，现状监测值（监测 18#的 L ₉₀ ）作为预测背景值。
		2	43	65	
11	李馥镇天鹅村 (K14+860~K16+320)	4a	11	28	该区域设置 2 个噪声现状监测点，监测 19#距现有 S305 道路红线 30m，，距本项目道路红线 13m，反应受现有 S305 道路影响的 4a 类声功能区现状，监测 20#距现有 S305 道路红线 35m，位于房屋后侧，距本项目道路中心线 20m，反应受现
		4a	3	20	

环境现状调查与评价

		2	57	74	有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状，该区域共设置 3 个预测点，预测 21#位于 4a 类声功能区，现状监测值（监测 19#的 L_{90} ）作为预测背景值；预测 22#位于 4 类声功能区，现状监测值（监测 20#的 L_{90} ）作为预测背景值；预测 23#位于 2 类声功能区（距本项目道路红线 59m），现状监测值（监测 20#的 L_{90} ）作为预测背景值；
12	李馥镇李馥社区	4a	9	32	该区域设置 3 个噪声现状监测点，监测 21#距现有 S305 道路 40m，反应受现有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状，监测 22#反应受现有 S305 道路影响的 4a 类声功能区现状，监测 23#距现有 S305 道路 50m，反应受现有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状。该区域共设置 4 个预测点，预测点 24#位于现有 4a 类声功能区，采用 21#现状监测值 L_{90} 作为预测背景值；预测 25#位于 2 类区，采用 21#现状监测值 L_{90} 作为预测背景值，预测 26#位于 4 类区，距离项目道路红线 13m，采用 22#现状监测值 L_{90} 作为预测背景值，预测 27#位于 2 类声功能区，距离项目道路红线最近 40m，采用 23#现状监测值作为预测背景值。
		2	40	58	
		4a	20	40	
		2	40	61	
13	李馥镇铁牛村 (K14+860~K20+579)	4a	17	1	该区域设置 2 个现状监测点，监测 24#反应受现有 S305 道路影响的 4a 类声功能区现状，监测 25#反应受现有 S305 道路影响的 2 类声功能区现状；该区域设置 2 个噪声预测点，预测 28#位于 4 类区，采用 24#现状监测值 L_{90} 作为预测背景值，预测 29#位于 2 类声功能区，距离项目道路红线最近 40m，采用 25#现状监测值作为预测背景值。
		2	46	29（前排有 3F 房屋遮挡，监测点位于房屋后执行 2 类）	
14	渠县人民医院土溪分院	2	63	47	该区域设置 1 个现状监测点，监测 26#位于渠县人民医院土溪分院正对本项目，距 S305 道路 75m；该区域设置 1 个噪声预测点，预测 30#位于 2 类声功能区，以 26#现状监测值作为预测背景值

1、监测点位布设

根据评价范围内居民敏感点的分布情况、区域环境现状和现场踏勘情况，本次对评价范围内敏感点中具有典型代表性的 26 处敏

环境现状调查与评价

感点、2 处衰减断面、4 处区域背景进行环境噪声现状监测。监测点位详见下表。

表 4.2-5 噪声监测点位设置一览表

点位 编号	监测点位名称	具体监测点位置	坐标		监测指标	执行 标准	备注
			东经	北纬			
1#	三汇镇深井社区	K0+120 右侧居民处	107.131477	31.031943	等效连续 A 声级，监测 20min，同步记录 S305 车流量，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max}	4a 类	正对本项目且靠近现有 S305 道路测 1F、3F
2#	三汇镇深井社区	K0+380 左侧居民处	107.129201	31.031352	等效连续 A 声级，监测 20min，同步记录 S305 车流量，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max}	2 类	侧对 S305 且侧对本项目测 1F、3F
3#	三汇镇第五中心学校	K0+380 左侧三汇镇第五中心学校教学楼	107.125557	31.030865	等效连续 A 声级，监测 10min，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max}	2 类	正对本项目测 1F、3F
4#	渠县精神病医院	K0+080 左侧渠县精神病医院住院楼	107.131832	31.030624	等效连续 A 声级，监测 20min，同步记录 S305 车流量，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max}	2 类	正对本项目道路测 1F、3F
5#	渠县德善中医院	K0+080 左侧渠县德善中医住院楼	107.132980	31.030622	等效连续 A 声级，监测 20min，同步记录 S305 车流量，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max}	2 类	正对本项目道路测 1F、3F
6#	三汇镇深井村	K1+100 右侧居民处	107.121653	31.032860	等效连续 A 声级，监测 10min，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max}	2 类	正对本项目测 1F、3F
7#	三汇镇重石村	K2+140 左侧居民处（靠近现有 S305 道路侧）	107.112546	31.029286	等效连续 A 声级，监测 20min，同步记录 S305 车流量，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max}	4a 类	正对本项目且正对 S305 测 1F、3F
8#	三汇镇重石村	K2+420 左侧居民处	107.111729	31.027328	等效连续 A 声级，监测 20min，同步记录 S305 车流量，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max}	2 类	正对本项目且靠近现有 S305 道路测 1F、3F
9#	土溪镇上游村	K5+140 左侧居民处	107.084966	31.019549	等效连续 A 声级，监测 1h，并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ ，L _{max} ，记录列车对数，监测时段涵盖铁路的平均车流密度，同时记录 S305 车流量	4b 类	正对本项目且正对达成铁路测 1F、3F
9#-1#	土溪镇上游村	K5+140 左侧居民处	107.084966	31.019549	等效连续 A 声级，监测 20min，并给出 L ₁₀ 、	4b 类	正对本项目且正对达

环境现状调查与评价

					L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max} , 同时记录 S305 车流量（火车通过时暂停, 等火车通过后再启动, 累计测 20min。）		成铁路测 1F、3F
10#	土溪镇上游村	K5+500 左侧居民处	107.081739	31.019980	等效连续 A 声级, 监测 1h, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max} , 记录列车对数, 监测时段涵盖铁路的平均车流密度, 同时记录 S305 车流量	2 类	正对本项目且侧对达成铁路测 1F、3F
10#-1	土溪镇上游村	K5+500 左侧居民处	107.081739	31.019980	等效连续 A 声级, 监测 20min, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max} , 同时记录 S305 车流量（火车通过时暂停, 等火车通过后再启动, 累计测 20min。）	2 类	正对本项目且侧对达成铁路测 1F、3F
11#	土溪镇上游村	K5+700 左侧居民处	107.079301	31.020506	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	4a 类	正对本项目且靠近现有 S305 道路测 1F、3F
12#	土溪镇人和社区	K8+220 左侧居民处	107.053235	31.019994	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目且正对 S305 测 1F、3F、5F
13#	土溪镇人和社区	K8+560 左侧居民处	107.050497	31.019317	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目测 1F、3F
14#	土溪镇人和社区	K8+560 右侧居民处	107.047988	31.018058	等效连续 A 声级, 监测 1h, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max} , 记录列车对数, 监测时段涵盖铁路的平均车流密度, 同时记录 S305 车流量	4b 类	正对本项目测 1F、3F
14-1#	土溪镇人和社区	K8+560 右侧居民处	107.047988	31.018058	等效连续 A 声级, 监测 20min, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max} , 同时记录 S305 车流量（火车通过时暂停, 等火车通过后再启动, 累计测 20min。）	4b 类	正对本项目测 1F、3F

环境现状调查与评价

15#	土溪镇万家村	K12+864 右侧居民处	107.036835	30.986873	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	4a 类	正对本项目且正对 S305 测 1F、3F
16#	土溪镇万家村	K11+940 右侧居民处	107.036784	30.994562	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目测 1F、3F
17#	土溪镇万家村	K12+340 右侧居民处	107.037655	30.991084	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目测 1F、3F
18#	土溪镇涟水村	K13+630 左侧居民处	107.032527	30.981374	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	4a 类	正对本项目测 1F、3F
19#	土溪镇涟水村	K14+840 左侧居民处	107.026102	30.971825	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目测 1F、3F
20#	李馥镇天鹅村	K15+180 右侧居民处	107.023511	30.969798	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目, 且侧对 S305 测 1F、3F
21#	李馥镇天鹅村	K15+420 右侧居民处	107.021502	30.968292	等效连续 A 声级, 监测 10min, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目测 1F、3F
22#	李馥镇李馥社区	K17+920 左侧居民处	107.005353	30.951357	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	4a 类	正对本项目且正对 S305 测 1F、3F
23#	李馥镇李馥社区	K17+840 右侧居民处	107.005495	30.952098	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目测 1F、3F
24#	李馥镇铁牛村	K19+973 右侧居民处	106.989202	30.939873	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	4a 类	正对本项目且正对 S305 测 1F、3F
25#	李馥镇铁牛村	K20+118 右侧居民处	106.987889	30.939213	等效连续 A 声级, 监测 20min, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目测测 1F、3F
26#	渠县人民医院土溪分院	渠县人民医院土溪分院住院楼	107.063160	31.021630	等效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ , L _{max}	2 类	正对本项目侧 1F、3F
BJ-01#	三汇镇重石村	三汇镇重石村四方湾	107.106542	31.030867	等效连续 A 声级, 监测 10min, 并给出 L ₁₀ 、	2 类	区域背景值

环境现状调查与评价

					L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{max}		
BJ-02#	土溪镇上游村	土溪镇上游村	107.078806	31.017195	等效连续 A 声级, 监测 10min, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{max}	2 类	区域背景值
BJ-03#	土溪镇汉阙村	土溪镇汉阙村	107.043604	31.023517	等效连续 A 声级, 监测 10min, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{max}	2 类	区域背景值
BJ-04#	李馥镇铁牛村白堰沟	李馥镇铁牛村白堰沟	106.987712	30.933892	等效连续 A 声级, 监测 10min, 并给出 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{max}	2 类	区域背景值
衰减断面 1#	土溪镇万家村	K12+961 处	107.036453	30.986078	效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 监测距现有 S305 道路中心线 20m、40m、60m、80m、100m、120m、160m、200m 等效连续 A 声级	/	地势平坦、无遮挡处
衰减断面 2#	李馥镇铁牛村	K20+160 处	106.987605	30.938492	效连续 A 声级, 监测 20min, 同步记录 S305 车流量, 监测距现有 S305 道路中心线 20m、40m、60m、80m、100m、120m、160m、200m 等效连续 A 声级	/	地势平坦、无遮挡处

3、监测点位、监测项目、监测频次

根据评价范围内居民敏感点的分布情况、区域环境现状和现场踏勘情况，本次对评价范围内敏感点中具有典型代表性的 26 处敏感点进行环境噪声现状监测，并设置 4 个区域背景监测点和 2 个交通断面监测断面。监测点位详见下表。

表 4.2-6 声环境质量现状监测结果一览表（单位：dB（A））

点位编号	点位名称		监测时间		监测结果					现有 S305 车流量 (辆/20min)		
					L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型车	中型车	小型车
01#	K0+120 右侧居民处	1F	2025.10.23	昼间	65.8	92.4	69.2	56.2	46	23	9	113
				夜间	50.8	69.4	54.4	46.6	36.6	6	5	44
			2025.10.24	昼间	63.5	92.9	65.6	52.4	41	8	11	47
				夜间	50.8	73.9	50.2	47.2	42	5	10	21
		3F	2025.10.23	昼间	68	91.6	71.6	57.2	47	23	9	113
				夜间	52.8	74	56	45.8	37.8	6	5	44
			2025.10.24	昼间	66.2	92.8	68.8	57	49.8	8	11	47
				夜间	52.4	76.6	50.2	45.6	41.4	5	10	21
02#	K0+380 左侧居民处	1F	2025.10.23	昼间	51.3	75.4	51.8	44	38.4	21	10	107
				夜间	44.3	68.7	46.2	40.6	38	4	9	35
			2025.10.24	昼间	50.7	74	52.4	47	40.6	8	11	53
				夜间	42.7	61.9	48.2	38.8	31.8	4	7	20
		3F	2025.10.23	昼间	53.5	80.9	56.8	46.8	41.2	21	10	107
				夜间	45.4	69.2	45.2	41.2	38.2	4	9	35
			2025.10.24	昼间	52.6	72.8	53.2	47.6	41.2	8	11	53
				夜间	44.7	58.8	49.6	41.8	32.6	4	7	20
03#	K0+380 左侧三汇镇第五中心学校	1F	2025.10.23	昼间	49	73.1	52.4	44.8	39.8	/	/	/
				夜间	43.4	60.9	44	42.2	40.2	/	/	/
			2025.10.24	昼间	47.7	67.9	50.4	45.8	42.8	/	/	/
				夜间	39	66.9	40.4	36.2	34.8	/	/	/
		3F	2025.10.23	昼间	52.1	64.1	55.8	48.4	44	/	/	/
				夜间	46.3	60	48.6	45.8	42.6	/	/	/
			2025.10.24	昼间	53.9	69.6	56.4	54	47.6	/	/	/
				夜间	41.6	58.9	45	38.6	37.2	/	/	/
04#	K0+080 左侧渠县精神病医院	1F	2025.10.23	昼间	45.4	60.3	48.2	43.6	39	18	10	109
				夜间	40	62.6	38.6	31.2	27.6	5	7	25
			2025.10.24	昼间	46.5	67.1	49.6	44.6	39.8	9	8	39
				夜间	42.5	64.5	46.6	37.2	29.6	4	7	20
		3F	2025.10.23	昼间	46.9	63.2	50.2	45	41	18	10	109
				夜间	43.1	67.5	42	33.8	30	5	7	25
			2025.10.23	昼间	47.9	66.9	51.2	45.6	40.8	9	8	39

环境现状调查与评价

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					现有 S305 车流量 (辆/20min)		
					L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型车	中型车	小型车
				夜间	45.5	69.1	49.4	37.6	35.2	4	7	20
05#	K0+080 左侧渠县德善中医院	1F	2025.10.23	昼间	51.3	76.4	53	43.6	36	21	12	124
				夜间	45.7	70.9	46.6	39.6	37.4	5	4	37
			2025.10.24	昼间	50.4	75.7	53.8	46.4	40.2	5	13	51
				夜间	44.5	67.5	47	40.8	28.6	4	8	18
		3F	2025.10.23	昼间	54.3	78.9	56.8	46.6	39	21	12	124
				夜间	47.1	70.7	43.8	39.2	36.6	5	4	37
			2025.10.24	昼间	51.8	75	55.6	46.4	40.4	5	13	51
				夜间	46.7	68.3	49.8	43.6	36.2	4	8	18
06#	K1+100 右侧居民处	1F	2025.10.23	昼间	52.8	84.2	53	45	30.2	/	/	/
				夜间	43.3	57.2	45	42.2	40.2	/	/	/
			2025.10.24	昼间	50.2	62.4	55.2	46	43.2	/	/	/
				夜间	42.7	58.7	42.6	39.4	35.8	/	/	/
		3F	2025.10.23	昼间	55.6	80.2	56.6	50.8	46.2	/	/	/
				夜间	46.7	62.2	49.2	45.4	40.2	/	/	/
			2025.10.24	昼间	55	67.9	57.8	54.2	48.6	/	/	/
				夜间	45.1	58.6	47.6	43.2	40.6	/	/	/
07#	K2+140 左侧居民处	1F	2025.10.21	昼间	61.3	88.3	64.2	51.4	41.2	10	16	17
				夜间	45	32	48.2	43	36.6	4	7	31
			2025.10.22	昼间	60.4	84	64	48.6	35.4	8	7	85
				夜间	46.3	69.6	47.8	44.8	42.2	4	12	29
		3F	2025.10.21	昼间	63.8	90.1	67.6	54.8	44.6	10	16	17
				夜间	45.7	68.9	48.6	43.4	37.2	4	7	31
			2025.10.22	昼间	62.8	82.8	66.8	52.6	38.4	8	7	85
				夜间	46.9	59.6	49.2	45.2	42.8	4	12	29
08#	K2+420 左侧居民处	1F	2025.10.23	昼间	49.9	71.5	53.2	47	40	10	9	87
				夜间	40.4	66	43.4	37.8	32.6	/	/	/
			2025.10.24	昼间	52.3	40.8	55.4	51.2	45.6	10	10	49
				夜间	37.8	59.9	37.4	34.6	33.4	/	/	/
		3F	2025.10.23	昼间	55.4	79.5	57.2	49.2	43	10	9	87
				夜间	39.3	60.4	42	35.4	31.8	/	/	/
			2025.10.24	昼间	56.9	68.8	62.2	53.8	47.2	10	10	49
				夜间	40.7	57	42	38.4	36	/	/	/
09#	K5+140 左侧居民处	1F	2025.10.23	昼间	41.7	71.2	43.4	37.4	32.4	6	13	84
				夜间	40.4	61	38	29.8	26.2	5	7	21
			2025.10.23	昼间	39.7	62.7	42.4	38.2	33.2	5	9	49
				夜间	38.7	54.5	42.2	36.8	31	6	5	23
		3F	2025.10.22	昼间	43.9	75.8	44.8	38.4	33.6	6	13	84

环境现状调查与评价

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					现有 S305 车流量 (辆/20min)		
					L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型车	中型车	小型车
			2025.10.23	夜间	42.3	61.5	40.2	33	29.2	5	7	21
				昼间	41.7	68.1	43	38.6	34	5	9	49
				夜间	41.6	65.4	43.6	40.2	37.8	6	5	23
				昼间	44.3	74.8	39.2	33.4	29.4	5	7	21
9-1#	K5+140 左 侧居民处	1F	2025.10.22	昼间	55	80.8	42.4	35.8	31.2	6	13	84
				夜间	44.3	74.8	39.2	33.4	29.4	5	7	21
			2025.10.23	昼间	54	83.9	44.8	37.2	32.6	5	9	49
				夜间	50.9	77.4	41.8	36.6	33.4	6	5	23
		3F	2025.10.22	昼间	56.9	89.2	54.5	38	33.8	6	13	84
				夜间	49.6	82.4	42.4	35.2	33	5	7	21
			2025.10.23	昼间	56.3	95.6	46.2	38.2	33.8	5	9	49
				夜间	52	80.4	42.4	36.2	25.4	6	5	23
10#	K5+500 左 侧居民处	1F	2025.10.23	昼间	49.1	71.8	52	42.8	35.2	13	13	97
				夜间	39.4	68.6	42	36.4	32	4	3	27
			2025.10.24	昼间	50.4	64	54.6	48	44.4	11	9	53
				夜间	38.7	59.3	41.2	35	33.4	4	7	21
		3F	2025.10.23	昼间	52.4	75	55.6	48	43.6	13	13	97
				夜间	42.3	69	45.2	38.8	33.6	4	3	27
			2025.10.24	昼间	57.4	75.1	59.4	54.6	50.2	11	9	53
				夜间	43.6	63	44	38.6	36	4	7	21
10-1#	K5+500 左 侧居民处	1F	2025.10.23	昼间	55.7	78	53.4	42.6	34.8	13	13	97
				夜间	49.5	71.2	49.2	40	35	4	3	27
			2025.10.23	昼间	53	72.8	54.8	45.6	35.8	11	9	53
				夜间	51.1	73.2	49.6	43.2	41.2	4	7	21
		3F	2025.10.23	昼间	59	71.9	59	47	38.8	13	13	97
				夜间	50.6	79.8	48.6	35.4	35.4	4	3	27
			2025.10.23	昼间	58.3	81.2	54.8	46	37.6	11	9	53
				夜间	53.1	74.8	49.8	43	40.2	4	7	21
11#	K5+700 左 侧居民处	1F	2025.10.23	昼间	59.1	81.6	59.6	43.4	32.6	19	11	15
				夜间	45.6	71.5	48	44.2	42.2	6	3	31
			2025.10.24	昼间	50.4	62.9	52.4	49.8	45.6	8	7	47
				夜间	42.7	57.6	44.4	42.2	39.8	5	9	21
		3F	2025.10.23	昼间	61.9	92.3	60.8	47.2	34	19	11	15
				夜间	46.8	68.2	50.2	43.6	37	6	3	31
			2025.10.24	昼间	55.4	64.6	57.6	55.4	47.8	8	7	47
				夜间	45	61.4	44.4	38.8	36.6	5	9	21
12#	K8+220 左 侧居民处	1F	2025.10.21	昼间	54	78.5	52.8	47.2	44.2	8	12	114
				夜间	41.6	52.5	43.2	40.2	38.4	5	6	25
			2025.10.22	昼间	49.4	69.3	50.2	43.6	39.6	7	12	79

环境现状调查与评价

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					现有 S305 车流量 (辆/20min)		
					L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型车	中型车	小型车
				夜间	45.1	70.6	45	42.6	40.2	3	7	27
				2025.10.21	昼间	59.8	83.9	61.6	51.8	8	12	114
					夜间	46.8	41	48.6	45	5	6	25
				2025.10.22	昼间	58.3	86.8	59.4	52.2	7	12	79
					夜间	48.9	38	52.2	46.8	3	7	27
				2025.10.21	昼间	57.2	80.8	60	51.4	8	12	114
					夜间	46.4	62.9	48.4	42.6	5	6	25
					昼间	56	78	58	51.8	7	12	79
					夜间	47.9	72.3	49.8	46.6	3	7	27
					昼间	40.5	59.7	44	38.2	8	13	110
					夜间	35.1	67.8	37.4	29.8	5	6	27
13#	K8+560 左 侧居民处	1F	2025.10.21	昼间	40.5	59.7	44	38.2	32.6	8	13	110
				夜间	35.1	67.8	37.4	29.8	27.6	5	6	27
			2025.10.22	昼间	39.3	62.9	42	34.8	30.2	7	12	95
				夜间	35.4	57	37.8	32.8	27.6	4	11	34
		3F	2025.10.21	昼间	43.9	77.4	45.8	39	34.2	8	13	110
				夜间	36.3	65.2	37.6	31.6	29.8	5	6	27
			2025.10.22	昼间	41.7	63.5	45.2	38.4	32.2	7	12	95
				夜间	37.1	62.4	38.8	33	30.2	4	11	34
14#	K8+560 右 侧居民处	1F	2025.10.26	昼间	65.5	93.1	68.4	53.6	41.4	11	16	160
				夜间	64.2	83.9	67.6	57	50.6	5	3	35
			2025.10.27	昼间	62.3	75.8	66.4	58	46.2	13	15	157
				夜间	61.6	79.6	65.4	59.2	51.6	6	5	42
		3F	2025.10.26	昼间	67.3	90.2	71.4	57	43	11	16	160
				夜间	63.2	78.8	67.6	58.6	47.6	5	3	35
			2025.10.27	昼间	60.9	83.8	63.6	54.2	46.4	13	15	157
				夜间	60.8	79.2	65.2	50.8	43	6	5	42
14-1#	K8+560 右 侧居民处	1F	2025.10.22	昼间	67.2	99.5	69.2	54.4	42.4	11	16	160
				夜间	64.3	85	69.2	56.6	46.2	5	3	35
			2025.10.23	昼间	63.6	88.8	66.6	58.2	49.8	13	15	157
				夜间	61.8	86.9	64.6	53.2	45.4	6	5	42
		3F	2025.10.22	昼间	65.4	95.9	68.2	55.8	42.8	11	16	160
				夜间	63.6	87	59.2	45.6	45.6	5	3	35
			2025.10.23	昼间	67.1	83.3	71.2	63.8	52	13	15	157
				夜间	63.4	68.8	66.8	59.4	46.2	6	5	42
15#	K12+864 右侧居民 处	1F	2025.10.25	昼间	63.6	81.8	67.2	58.6	47.6	12	13	132
				夜间	44.3	71	46.8	39.2	35.4	3	2	27
			2025.10.26	昼间	61.8	76.4	65.4	59.6	52	12	17	148
				夜间	44.9	70	47.8	39.2	30.4	3	4	25

环境现状调查与评价

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					现有 S305 车流量 (辆/20min)		
					L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型车	中型车	小型车
		3F	2025.10.25	昼间	59.8	87.5	62.4	56.8	50.6	12	13	132
				夜间	45.8	74.9	47	43.8	40.9	3	2	27
			2025.10.26	昼间	57.5	72.5	61	54.2	49.6	12	17	148
				夜间	44.7	64.5	48.8	40	35	3	4	25
16#	K11+940 右侧居民 处	1F	2025.10.22	昼间	37.3	57.9	39.4	36	33	9	10	77
				夜间	33.6	52.5	35.6	32.2	30.2	3	7	33
			2025.10.23	昼间	40.8	62.9	43.4	39	34.4	7	8	89
				夜间	33.3	58.4	34.8	30	26.8	3	6	29
		3F	2025.10.22	昼间	39.2	58.9	41.4	37.8	35.2	9	10	77
				夜间	35.2	57	36.8	33.8	31.6	3	7	33
			2025.10.23	昼间	43.4	69	46	41.2	36.2	7	8	89
				夜间	34.2	59.3	36.2	31.8	28.8	3	6	29
17#	K12+340 右侧居民 处	1F	2025.10.22	昼间	48	69	51	45.4	39	9	14	87
				夜间	42.4	61.2	43.8	39.6	35.4	8	7	26
			2025.10.23	昼间	47.4	64.7	50.2	43.2	38.4	8	6	96
				夜间	44.6	64.6	46.2	40.6	35.8	4	3	30
		3F	2025.10.22	昼间	50.6	72.5	53.8	48	40	9	14	87
				夜间	45	64.8	46.4	41.8	37.2	8	7	26
			2025.10.23	昼间	50	68.6	51.2	46.8	42	8	6	96
				夜间	46.5	68.6	48.6	43	36.6	4	3	30
18#	K13+630 左侧居民 处	1F	2025.10.25	昼间	66.1	81.5	69.8	57	44	12	14	151
				夜间	42.5	65	46.6	38.2	33	2	4	24
			2025.10.26	昼间	62.5	73.6	66.8	56.6	50.8	15	13	131
				夜间	42.3	76.2	43	39.6	35.8	4	4	27
		3F	2025.10.25	昼间	66.8	82.6	70.8	58.2	44	12	14	151
				夜间	44.9	71.9	47	43.4	39.6	2	4	24
			2025.10.26	昼间	64.8	73.2	67.4	64.2	60	15	13	131
				夜间	44.5	78.5	41	36.8	32.4	4	4	27
19#	K14+840 左侧居民 处	1F	2025.10.25	昼间	57.5	74.2	61.2	49.4	41.4	9	10	142
				夜间	43	69.4	46.2	41	35.6	3	3	29
			2025.10.26	昼间	55	75.5	58.4	52.4	44.8	9	12	125
				夜间	44.8	66.6	47.8	43	36.8	5	3	29
		3F	2025.10.25	昼间	60.3	74.8	65	49.8	41.2	9	10	142
				夜间	46.2	71.1	47.6	39.2	25.2	3	3	29
			2025.10.26	昼间	58.2	76.6	61.6	56.2	48.2	9	12	125
				夜间	45.7	71.3	39.8	23.2	17.4	5	3	29
20#	K15+180	1F	2025.10.25	昼间	52.9	83.7	56.4	49	43	7	8	131

环境现状调查与评价

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					现有 S305 车流量 (辆/20min)		
					L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型车	中型车	小型车
	右侧居民处			夜间	44.5	65.1	46.8	43.6	38.6	2	4	27
				昼间	51.8	71.1	55.2	49.6	46.4	7	15	136
			2025.10.26	夜间	43.1	63.8	45.2	38.2	34.8	3	5	31
		3F	2025.10.25	昼间	55.7	76.8	59	50.8	44.6	7	8	131
				夜间	46.5	69.5	48.8	43	38	2	4	27
			2025.10.26	昼间	55.2	75.1	59.2	51.6	43.6	7	15	136
				夜间	46.8	71.8	49.4	42.4	36	3	5	31
				夜间	46.8	71.8	49.4	42.4	36	3	5	31
21#	K15+420 右侧居民处	1F	2025.10.22	昼间	52.9	64.3	56.4	50.6	46.4	/	/	/
				夜间	42.5	57.3	45.2	41	37.4	/	/	/
			2025.10.23	昼间	51.8	71.4	56.6	49.4	41.2	/	/	/
				夜间	41.1	73.5	42.2	36.2	34.2	/	/	/
		3F	2025.10.22	昼间	56	70.8	57.8	56	47	/	/	/
				夜间	45.2	61.9	47.4	44.4	41.2	/	/	/
			2025.10.23	昼间	56.7	72.6	60.6	54.4	44.2	/	/	/
				夜间	45.4	77.5	46.8	32.4	31.4	/	/	/
22#	K17+920 左侧居民处	1F	2025.10.22	昼间	64.7	88.1	68	55.4	42.8	7	9	101
				夜间	52.8	69.3	55.8	51.4	46.4	5	3	27
			2025.10.23	昼间	62.6	78.6	66	61.6	42.8	7	5	91
				夜间	51.1	74.8	52.4	41.8	35.6	4	4	36
		3F	2025.10.22	昼间	66.7	83.1	70.8	58.2	45.6	7	9	101
				夜间	54.4	73.7	57.4	53	48.6	5	3	27
			2025.10.23	昼间	63	84.8	66.4	60.4	45.6	7	5	91
				夜间	53.7	78.5	52.2	45	38.2	4	4	36
23#	K17+840 右侧居民处	1F	2025.10.22	昼间	51.6	65.5	56.2	46.4	35.4	6	9	70
				夜间	44.3	77.2	45	40.8	37.6	4	6	33
			2025.10.23	昼间	50.1	65.7	53.4	47.2	43.4	11	7	86
				夜间	45.1	66.1	48.4	38.4	31.4	6	3	27
		3F	2025.10.22	昼间	55.2	74.5	58.4	49.2	38.6	6	9	70
				夜间	46.5	77.5	47.8	42.4	38.6	4	6	33
			2025.10.23	昼间	54.5	68.7	58	51	47.8	11	7	86
				夜间	46.7	72.1	49.2	39.2	32.8	6	3	27
24#	K19+973 右侧居民处	1F	2025.10.22	昼间	64.7	83.2	68.2	54.6	37.6	16	13	124
				夜间	50.6	69.6	52.8	44	38.2	7	8	45
			2025.10.23	昼间	61.9	78	65.4	55.8	45.2	15	18	121
				夜间	51.9	66.7	55.6	49.6	42	5	7	31
		3F	2025.10.22	昼间	65.4	85.8	68	52.6	37.6	16	13	124
				夜间	53.3	72.9	55.6	46.8	40.6	7	8	45
			2025.10.23	昼间	64.1	82.2	68	58.2	48.6	15	18	121
				昼间	64.1	82.2	68	58.2	48.6	15	18	121

环境现状调查与评价

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					现有 S305 车流量 (辆/20min)		
					L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	大型车	中型车	小型车
				夜间	54.7	71.4	58.4	52.4	45	5	7	31
25#	K20+118 右侧居民 处	1F	2025.10.22	昼间	51.7	78.8	53.2	47.2	37.2	6	7	126
				夜间	44.9	61.3	50.4	37.6	32.6	4	5	37
			2025.10.23	昼间	51	69.1	54.6	48.2	41	10	8	129
				夜间	43.3	62.4	46.2	40	34.8	4	7	58
		3F	2025.10.22	昼间	52.5	80.6	54	45.2	37	6	7	126
				夜间	47.1	62.7	51.6	43	32.2	4	5	37
			2025.10.23	昼间	54.1	70.1	58	50.2	43.8	10	8	129
				夜间	45.1	64.6	48	42	36.6	4	7	58
26#	渠县人民 医院土溪 分院	1F	2025.10.23	昼间	52.1	78.6	55.2	48.8	42.4	12	17	69
				夜间	43	66.4	39.6	30.8	26.8	3	9	34
			2025.10.24	昼间	50.9	77.7	52.2	49	43	/	/	/
				夜间	43.3	63.2	46.6	40.2	34	/	/	/
		3F	2025.10.23	昼间	54.8	77.5	57.4	50.6	43.4	12	17	69
				夜间	44.9	68	43.6	34.2	31.2	3	9	34
			2025.10.24	昼间	52.4	76.3	55	49.2	42.6	/	/	/
				夜间	45.2	64.7	47.4	43.6	38.2	/	/	/
BJ-01 #	三汇镇重 石村	1F	2025.10.22	昼间	43.8	66.2	44.8	41.0	37.6	/	/	/
				夜间	34.2	45.6	36.6	33.0	30.8	/	/	/
			2025.10.23	昼间	42.2	58.3	45.2	40.2	36.4	/	/	/
				夜间	36.3	47.8	37.0	36.2	35.4	/	/	/
BJ-02 #	土溪镇上 游村	1F	2025.10.22	昼间	44.6	58.1	49.2	39.8	32.0	/	/	/
				夜间	38.2	49.3	41.6	35.6	32.4	/	/	/
			2025.10.23	昼间	44.4	64.9	46.8	43.2	41.8	/	/	/
				夜间	39.8	53.0	40.8	39.2	38.6	/	/	/
BJ-03 #	土溪镇汉 阙村	1F	2025.10.22	昼间	41.8	59.7	44.4	38.0	35.8	/	/	/
				夜间	42.3	66.3	43.8	40.4	38.4	/	/	/
			2025.10.23	昼间	43.8	61.8	47.0	42.0	41.0	/	/	/
				夜间	41.3	66.2	40.0	34.6	32.6	/	/	/
BJ-04 #	李馥镇铁 牛村白堰 沟	1F	2025.10.22	昼间	44.3	69.2	46.8	36.4	28.4	/	/	/
				夜间	40.9	53.4	44.4	38.0	32.6	/	/	/
			2025.10.23	昼间	42.8	54.7	45.2	42.0	36.8	/	/	/
				夜间	38.4	48.6	41.8	37.0	28.4	/	/	/

备注：本项目同一点位 1F、3F 同步测量，由于项目位于农村区域，部分居名点 1F 有绿化遮挡，因此部分点位 3F 和 1F 监测值差距较大。

环境现状调查与评价

表 4.2-7 衰减断面监测结果一览表（单位：dB（A））

断面布置	距离	昼间监测值 dB（A）		夜间监测值 dB（A）		均值 dB（A）	
		第一天	第二天	第一天	第二天	昼间	夜间
衰减断面 1#	20m	65.1	59.7	52.8	53.5	62.4	53.2
	40m	53.7	56.9	50.6	51.9	55.3	51.3
	60m	53.5	54.8	47.4	47.9	54.2	47.7
	80m	51.3	51.5	46.1	47.6	51.4	46.9
	100m	51.1	51.0	45.9	47.1	51.1	46.5
	120m	49.1	50.9	45.8	46.1	50.0	46.0
	160m	45.8	49.8	45.1	45.7	47.8	45.4
	200m	43.9	47.8	43.7	44.0	45.9	43.9
衰减断面 2#	20m	61.3	57.4	53.8	54.0	59.4	53.9
	40m	57.5	56.6	50.5	51.9	57.1	51.2
	60m	55.3	55.1	49.4	50.6	55.2	50.0
	80m	55.0	52.6	48.6	49.7	53.8	49.2
	100m	53.0	51.9	45.7	48.9	52.5	47.3
	120m	51.8	51.0	45.2	46.1	51.4	45.7
	160m	48.2	50.5	43.9	45.6	49.4	44.8
	200m	46.7	44.8	42.7	42.8	45.8	42.8

表 4.2-8 铁路噪声监测结果一览表（单位：dB（A））

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					列车数量 （辆/60min）
					L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	
9-1#	K5+140 左侧居民 处	1F	第 1 天	昼间	55	80.8	42.4	35.8	31.2	9
				夜间	44.3	74.8	39.2	33.4	29.4	3
			第 2 天	昼间	54	83.9	44.8	37.2	32.6	8
				夜间	50.9	77.4	41.8	36.6	33.4	3
		3F	第 1 天	昼间	56.9	89.2	54.5	38	33.8	9
				夜间	49.6	82.4	42.4	35.2	33	3
			第 2 天	昼间	56.3	95.6	46.2	38.2	33.8	8
				夜间	52	80.4	42.4	36.2	25.4	3
10-1#	K5+500 左侧居民 处	1F	第 1 天	昼间	55.7	78	53.4	42.6	34.8	8
				夜间	49.5	71.2	49.2	40	35	3
			第 2 天	昼间	53	72.8	54.8	45.6	35.8	9
				夜间	51.1	73.2	49.6	43.2	41.2	2
		3F	第 1 天	昼间	59	71.9	59	47	38.8	8
				夜间	50.6	79.8	48.6	35.4	35.4	3
			第 2 天	昼间	58.3	81.2	54.8	46	37.6	9
				夜间	53.1	74.8	49.8	43	40.2	2
14-1#	K8+560 右侧居民 处	1F	第 1 天	昼间	67.2	99.5	69.2	54.4	42.4	10
				夜间	64.3	85	69.2	56.6	46.2	2
			第 2 天	昼间	63.6	88.8	66.6	58.2	49.8	7

环境现状调查与评价

点位 编号	点位名称		监测时间		监测结果					列车数量 (辆/60min)
					L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	
			夜间		61.8	86.9	64.6	53.2	45.4	2
		3F	第 1 天	昼间	65.4	95.9	68.2	55.8	42.8	10
				夜间	63.6	87	59.2	45.6	45.6	2
			第 2 天	昼间	67.1	83.3	71.2	63.8	52	7
				夜间	63.4	68.8	66.8	59.4	46.2	2

达成铁路为国铁I级，设计速度为 160km/h。达成线每天行车对数为客车 43 对，货车 34.5 对，其他列车 2 对，合计 79.5 对。本项目监测时段，列车运行数量不低于其平均运行密度。

根据《环境影响评价技术导则》（HJ1358—2024）8.2.2 声环境现状监测——8.2.2.4 测量量与评价量：评价量为 LAeq，取两日监测值的算术平均值。

表 4.2-9 监测结果一览表（单位：dB（A））

点位 编号	具体监测点位置		监测时 间段	评价结果	环境标准		超标情况
				Leq 算术平 均值	类别	Leq 标 准值	
01#	K0+120 右侧居民处	1F	昼间	64.7	4a 类	70	达标
			夜间	50.8		55	达标
		3F	昼间	67.1	4a 类	70	达标
			夜间	52.6		55	达标
02#	K0+380 左侧居民处	1F	昼间	51.0	2 类	60	达标
			夜间	43.5		50	达标
		3F	昼间	53.1	2 类	60	达标
			夜间	45.1		50	达标
03#	K0+380 左侧三汇镇 第五中心学校	1F	昼间	48.4	2 类	60	达标
			夜间	41.2		50	达标
		3F	昼间	53	2 类	60	达标
			夜间	44		50	达标
04#	K0+080 左侧渠县精 神病医院	1F	昼间	46.0	2 类	60	达标
			夜间	41.3		50	达标
		3F	昼间	47.4	2 类	60	达标
			夜间	44.3		50	达标
05#	K0+080 左侧渠县德 善中医院	1F	昼间	50.9	2 类	60	达标
			夜间	45.1		50	达标
		3F	昼间	53.1	2 类	60	达标
			夜间	46.9		50	达标
06#	K1+100 右侧居民处	1F	昼间	51.5	2 类	60	达标
			夜间	43.0		50	达标
		3F	昼间	55.3	2 类	60	达标
			夜间	45.9		50	达标
07#	K2+140 左侧居民处	1F	昼间	60.9	4a 类	70	达标

环境现状调查与评价

		3F	夜间	45.7	4a 类	55	达标
			昼间	63.3		70	达标
			夜间	46.3		55	达标
08#	K2+420 左侧居民处	1F	昼间	51.1	2 类	60	达标
			夜间	39.1		50	达标
		3F	昼间	56.2	2 类	60	达标
			夜间	40		50	达标
09#	K5+140 左侧居民处	1F	昼间	40.7	4b 类	70	达标
			夜间	39.6		60	达标
		3F	昼间	42.8	4b 类	70	达标
			夜间	42		60	达标
09-1#	K5+140 左侧居民处	1F	昼间	54.5	4b 类	70	达标
			夜间	47.6		60	达标
		3F	昼间	56.6	4b 类	70	达标
			夜间	50.8		60	达标
10#	K5+500 左侧居民处	1F	昼间	49.8	2 类	60	达标
			夜间	39.1		50	达标
		3F	昼间	54.9	2 类	60	达标
			夜间	43		50	达标
10-1#	K5+500 左侧居民处	1F	昼间	54.4	2 类	60	达标
			夜间	50.3		50	超标 0.3dB
		3F	昼间	58.7	2 类	60	达标
			夜间	51.9		50	超标 1.9dB
11#	K5+700 左侧居民处	1F	昼间	54.8	4a 类	70	达标
			夜间	44.2		55	达标
		3F	昼间	58.7	4a 类	70	达标
			夜间	45.9		55	达标
12#	K8+220 左侧居民处	1F	昼间	51.7	2 类	60	达标
			夜间	43.4		50	达标
		3F	昼间	59.1	2 类	60	达标
			夜间	47.9		50	达标
		5F	昼间	56.6	2 类	60	达标
			夜间	47.2		50	达标
13#	K8+560 左侧居民处	1F	昼间	39.9	2 类	60	达标
			夜间	35.3		50	达标
		3F	昼间	42.8	2 类	60	达标
			夜间	36.7		50	达标
14#	K8+560 右侧居民处	1F	昼间	63.9	4b 类	70	达标
			夜间	62.9		60	超标 2.9dB
		3F	昼间	64.1	4b 类	70	达标
			夜间	62		60	超标 2dB

环境现状调查与评价

14-1#	K8+560 右侧居民处	1F	昼间	65.4	4b 类	70	达标
			夜间	63.1		60	超标 3.1dB
		3F	昼间	66.3	4b 类	70	达标
			夜间	63.5		60	超标 3.5dB
15#	K12+864 右侧居民处	1F	昼间	62.7	4a 类	70	达标
			夜间	44.6		55	达标
		3F	昼间	58.7	4a 类	70	达标
			夜间	45.3		55	达标
16#	K11+940 右侧居民处	1F	昼间	39.1	2 类	60	达标
			夜间	33.5		50	达标
		3F	昼间	41.3	2 类	60	达标
			夜间	34.7		50	达标
17#	K12+340 右侧居民处	1F	昼间	47.7	2 类	60	达标
			夜间	43.5		50	达标
		3F	昼间	50.3	2 类	60	达标
			夜间	45.8		50	达标
18#	K13+630 左侧居民处	1F	昼间	64.3	4a 类	70	达标
			夜间	42.4		55	达标
		3F	昼间	65.8	4a 类	70	达标
			夜间	44.7		55	达标
19#	K14+840 左侧居民处	1F	昼间	56.3	2 类	60	达标
			夜间	43.9		50	达标
		3F	昼间	59.3	2 类	60	达标
			夜间	46		50	达标
20#	K15+180 右侧居民处	1F	昼间	52.4	2 类	60	达标
			夜间	43.8		50	达标
		3F	昼间	55.5	2 类	60	达标
			夜间	46.7		50	达标
21#	K15+420 右侧居民处	1F	昼间	52.4	2 类	60	达标
			夜间	41.8		50	达标
		3F	昼间	56.4	2 类	60	达标
			夜间	45.3		50	达标
22#	K17+920 左侧居民处	1F	昼间	63.7	4a 类	70	达标
			夜间	52.0		55	达标
		3F	昼间	64.9	4a 类	70	达标
			夜间	54.1		55	达标
23#	K17+840 右侧居民处	1F	昼间	50.9	2 类	60	达标
			夜间	44.7		50	达标
		3F	昼间	54.9	2 类	60	达标
			夜间	46.6		50	达标
24#	K19+973 右侧居民处	1F	昼间	63.3	4a 类	70	达标

环境现状调查与评价

		3F	夜间	51.3	4a 类	55	达标
			昼间	64.8		70	达标
			夜间	54		55	达标
25#	K20+118 右侧居民处	1F	昼间	51.4	2 类	60	达标
			夜间	44.1		50	达标
		3F	昼间	53.3	2 类	60	达标
			夜间	46.1		50	达标
26#	渠县人民医院土溪分院	1F	昼间	51.5	2 类	60	达标
			夜间	43.2		50	达标
		3F	昼间	53.6	2 类	60	达标
			夜间	45.1		50	达标
BJ-01#	三汇镇重石村	1F	昼间	43.0	2 类	60	达标
			夜间	35.3		50	达标
BJ-02#	土溪镇上游村	1F	昼间	44.5	2 类	60	达标
			夜间	39.0		50	达标
BJ-03#	土溪镇汉阙村	1F	昼间	42.8	2 类	60	达标
			夜间	41.8		50	达标
BJ-04#	李馥镇铁牛村白堰沟	1F	昼间	43.6	2 类	60	达标
			夜间	39.7		50	达标

根据衰减断面监测结果，1#衰减断面距中心线距离 40 米处昼间噪声值最高为 56.9dB（A），夜间噪声值最高为 51.9dB（A），距中心线距离最远 200 米处昼间噪声值最高为 46.8dB（A），夜间噪声值最高为 44.0dB（A）；

2#衰减断面距中心线距离 40 米处昼间噪声值最高为 57.5dB（A），夜间噪声值最高为 51.9dB（A），距中心线距离最远 200 米处昼间噪声值最高为 46.7dB（A），夜间噪声值最高为 42.8dB（A）；衰减断面昼间均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类和 2 类标准要求。

环境噪声现状监测结果表明：除 10#（K5+500 左侧居民处）1F、3F 夜间现状值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；14#（K8+560 右侧居民处）1F、3F 夜间现状值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准；其余各个监测点的监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类及 2 类标准。

超标原因分析：10#距达成铁路较近，受铁路噪声影响较大。14#距离现有 S305 及达成铁路较近，受现有 S305 交通噪声及达成铁路噪声影响较大。

4.3 生态环境现状调查与评价

4.3.1 陆生生态调查与评价

4.3.1.1 调查范围

与评价范围保持一致，调查区域涵盖项目活动的直接影响区域和间接影响区域。其中特别关注：

- (1) 项目直接影响区，如工程施工临时占地、永久占地等区域。
- (2) 可能受到工程实施影响的野生动物生境。
- (3) 评价范围涉及汉阙风景名胜区、永久基本农田、天然林等敏感区。

2、水生生态调查范围

与评价范围保持一致，调查区域涵盖项目活动的直接影响区域和间接影响区域。其中特别关注：

- (1) 项目直接影响区，如涉水施工区。
- (2) 可能受到工程实施影响的水生生物生境。

4.3.1.2 调查内容

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022）7.4 生态现状评价内容及要求，开展土地利用现状、陆生植被及植物资源现状、陆生脊椎动物现状、生态系统现状、景观生态现状、生态敏感区现状、调查区域存在的主要生态问题等调查。具体调查内容如下：

土地利用现状调查：根据土地利用调查结果，编制土地利用现状图，统计评价范围内的土地利用类型及面积。

陆生植被及植物资源现状调查：评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，采用物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等对评价范围内的植物物种多样性进行评价；根据植被和植物群落调查结果，编制植被类型图，统计评价范围内的植被类型及面积，采用植被覆盖度指标分析植被现状，图示植被覆盖度空间分布特点。

陆生脊椎动物现状调查：动物区系、物种组成及分布特征；重要物种的分布、

生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

生态系统现状调查：生态系统类型、面积及空间分布，编制生态系统类型分布图。

景观生态现状调查：包括景观类型、组成、结构。

生态敏感区现状调查：收集生态敏感区的相关规划资料、图件、数据，调查评价范围内生态敏感区主要保护对象、功能区划、保护要求等。

调查区域存在的主要生态问题，如水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等。调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

2、水生生态调查内容

本项目水生生态评价等级为三级，主要以收集资料为主，并辅以现场调查，调查内容主要包括水体理化性质，浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成、鱼类资源调查包括鱼类的种类组成、鱼类重要生境。

本次评价主要生态环境调查内容如下表所示。

表 4.3-1 生态调查内容统计表

调查内容	主要指标	评价作用
土地利用现状	土地利用类型、面积	了解区域土地利用情况，分析人为干扰状况
植被与植物资源	植物区系、植被类型、群落特征、物种组成及区系特征	分析生态结构、类型，计算环境功能；分析生态因子相互关系；分析生物多样性影响；明确主要生态问题及保护目标
动物群落	动物区系、物种组成及分布特征	
生态系统类型	生态系统的类型、面积及空间分布	
景观生态	类型、组成、结构、动态及变化	分析景观体系结构与功能，分析景观动态，明确景观保护目标
水生生态	水生生境、浮游动植物、底栖动物、水生维管植物、鱼类组成及分布特征	分析生态结构、类型，分析生物多样性影响；明确主要生态问题及保护目标
生态敏感区	保护目标、结构功能、动态及变化	分析生态敏感区结构分区与功能，分析动态变化，明确保护目标

4.3.1.3 调查方法

1、基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料，包括工程区渠县的统计年鉴以及林业、环保、农业、国土资源等部门提供的相关资料，还参考了《中国植被》《中国高等植物

图鉴》《四川植被》《中国两栖动物检索及图解》《中国鸟类分类与分布名录》《中国鸟类图鉴》《中国鸟类特有种》《四川兽类原色图鉴》《四川鸟类原色图鉴》《四川省渠县志》等地方性著作，该方法主要适合植物、两栖、爬行和鸟类、兽类物种资源调查，获得评价范围植被和脊椎动物的基本组成情况、了解动物的区系组成。

（2）土地利用现状调查

评价区域土地利用现状基于第三次全国国土调查结果、高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用影像分辨率为 10m 哨兵二号（Sentinel-2）L2A 级数据产品，同时结合区域天地图、谷歌地图 0.5m 分辨率影像以及重点调查区域现场调查无人机航拍影像作为解译基础底图按照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T21010-2017 土地利用分类体系进行分类。

统计评价区土地利用类型、面积及空间分布，编制土地利用类型分布图。植被调查采取收集林草资料、遥感和现场样方、样线调查相结合的方法，植物资源以及受保护的野生植物物种调查以资料调查为主，现场调查为辅。本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测》（HJ1169—2021）、《全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测（HJ1167—2021）》、《全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测（HJ1168—2021）》、《生物多样性观测技术导则陆生维管植物（HJ710.1—2014）》的要求，主要采用了样方法、样线法确定评价区的植物种类、植被类型等。

（1）植被类型调查

基于林业部门森林资源管理“一张图”、中华人民共和国植被图（1:1000000）、室内判读的植被与土地利用类型图、实地调查的基础上，对评价区植被类型进行划分。评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群

落归为植被型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点及动态演变历史；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。根据室内判读的植被与土地利用类型图，同时结合地面 GPS 样点和等高线、坡度、坡向、野外调查等信息，对植被分类成果进行目视解译校正。

根据植物群落类型，在评价区确定典型的群落地段设置植被样方。样方设置原则：

- ①尽量在拟建项目临近的地方设置样地，重点选取涉及汉阙风景名胜区、天然林、公益林等区域，并考虑全线路布点的均匀性。
- ②尽量在人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。
- ③所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。
- ④根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反应该区域的植被类型、组成、结构等现状。
- ⑤为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

（2）植被多样性调查

为能更全面调查到评价范围的植物物种资源，除样方调查外还采用了样线调查，以覆盖和补充样方调查中未涉及的区域，全面查明评价范围的植物物种资源。采取路线调查与重点调查相结合的方法，路线调查在大尺度上记录评价范围主要的植被类型。除样方内物种外，对样方 100m 范围内沿线出现新物种进行记录；调查的线路包括在生态敏感区、永久占地区和临时占地区以及植被状况良好的区域实行重点调查，重点兼顾不同区域不同植被、不同生境等。调查中，对现场能确定到种的调查对象，记录其种类、数量、分布点等；对于野外未能准确确定到种

的物种则采集标本，压制后带回单位实验室进行鉴定。

（3）重点保护野生植物和古树名木调查

对重点保护野生植物和古树名木采取文献、资料查阅、野外调查和访问调查相结合的方法进行，进行每木检测、统计株数及其经纬度坐标、伴生树种，并拍摄植物体及其生境。

（4）生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生物量，其余类型参考国内外有关生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价范围植被类型的生物量。针阔叶林生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。

（5）陆生野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物(HJ710.3—2014)》、《生物多样性观测技术导则鸟类(HJ710.4—2014)》、《生物多样性观测技术导则爬行动物(HJ710.5—2014)》、《生物多样性观测技术导则两栖动物(HJ710.6—2014)》等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法、样线法、总体计数法、痕迹计数法等方法，具体如下：

①访谈法评价人员主要走访工程区附近的村民，先后共走访了 20 余人，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。调查主要兽类的种类时，则以实地调查结合座谈访问为主，并参考《四川兽类原色图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。

②样线法，样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。本次在工程涉及区域设置了多条样线，每种生境 3 条样线。

③总量计数法

总量计数法是指通过肉眼或望远镜等观测设备对整个区域出现的大中型哺乳动物个体进行完全计数的方法。

④痕迹计数法

痕迹计数法指观测者针对一些不容易捕捉的哺乳动物、哺乳类及两栖类动物，

借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量的一种方法。

（5）生态系统组成

按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166——2021）中生态系统分类体系，结合评价区域土地利用现状调查分析，统计评价区生态系统类型、面积及空间分布，编制生态系统类型分布图。

（6）景观类型调查方法

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度、接情况以及景观多样性指数等，结合空间统计方法，采用空间分析，波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况，景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布，现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。以野外 GPS 定点的植物群落生态学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的地形图为基础，参考卫星遥感照片解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落等，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。

2、水生生态调查方法

本项目桥梁跨越河流段均不涉及重要水生生物，根据本项目跨水桥工程特点、外环境特征，本评价水生生物现状调查采用访问沿线水产渔政部门，以及当地乡镇居民，并查阅相关资料相结合的方式。

4.3.1.4 调查时间和样方、样线、断面设置

为掌握本项目工程所在区域及工程占用地区的陆生生态现状，本单位组织专业人员于 2025 年 8 月 4 日~10 日对评价区进行了野外调查。

1、植物样方、样线设置

（1）样方设置原则及调查方法

样方设置原则：尽量在人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反应该区域的植被类型、组成、结构等现状。为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。调查方法：乔木样方面积为 20m×20m、灌丛样方面积为 10m×10m、草本样方面积为 1m×1m（若观测区域草本植物高大，应将样方扩大至 2m×2m 或 5m×5m）。群落调查时，用 GPS 确定样地位置，拍摄典型植被特征照片；调查记录海拔高度、坡向、坡位、坡度、林分郁闭度等生境因子；乔木样方调查植株种名、高度、胸径、株数、冠幅等指标，灌木和草本样方中需调查植株种名、高度、盖度等群落特征。并利用 GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度等地理信息。

（2）样方信息统计

样方调查表详见下表。

表 4.3-2 影响评价区调查样方一览表

编号	纬度 (°)	经度 (°)	海拔 (m)	群系类型	规格
1	107.093113	31.018866	275	慈竹林	20 m×20 m
2	107.109544	31.029359	311	慈竹林	20 m×20 m
3	107.033470	31.005380	266	慈竹林	20 m×20 m
4	107.065272	31.024665	302	慈竹林	20 m×20 m
5	107.034040	30.995857	285	慈竹林	20 m×20 m
6	107.101063	31.024025	295	柏木林	20 m×20 m
7	107.002872	30.951901	321	柏木林	20 m×20 m
8	107.010278	30.958150	366	柏木林	20 m×20 m
9	107.015814	30.965961	349	柏木林	20 m×20 m
10	107.026120	30.970631	278	柏木林	20 m×20 m
11	107.028125	30.977996	362	柏木林	20 m×20 m
12	107.035081	30.982579	298	柏木林	20 m×20 m
13	107.037962	31.017411	307	柏木林	20 m×20 m
14	107.045909	31.020771	332	柏木林	20 m×20 m
15	107.042656	31.013623	306	柏木林	20 m×20 m

（3）植物多样性调查设置

样线设置原则：根据工程方案确定调查路线及调查时间，进行现场调查。路线规划结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况，到达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带，并涵盖了评价区内所有不同的植被、生境类型。在调查范围内按不同方向沿山路选择几条具有代表性的线路进行调查，山区内也在林中

穿行，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等，对集中分布的植物群落及重点调查区域进行样方调查。调查时以项目工程区为中心，向四周辐射调查。对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

样线设置：本次植物多样性调查结合了植物样方调查和野生动物样线调查，调查点位与本次植物样方和动物样线一致，具体点位见植物样方表和动物样线表。

2、动物样线设置

结合《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）附录 B、2017 年生态环境部发布的《县域陆生哺乳动物多样性调查与评估技术规定》附录 A 生境类型表中的第一层次划分结果，将生境类型分为森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇、荒漠、冰川/永久积雪、裸地、其他等 10 种。本次评价范围生境类型主要有森林、灌丛、草地等 3 种，野生动物调查结合影响范围内野生动物生境类型的分布特点，以评价区森林、灌丛、草地 3 种生境为主，共布设 9 条样线。

样线重点布设于评价区内的汉阙风景名胜区、天然林、公益林，观测野生动物及其活动痕迹（如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等）。样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置，观测时行进速度大概为 2-3km/h，样线长度为 2000-3000m。样线设置具体见下表。

表 4.3-3 影响评价区调查样线一览表

编号	起点			终点			长度 (m)
	纬度 (°)	经度 (°)	海拔 (m)	纬度 (°)	经度 (°)	海拔 (m)	
1	107.132075	31.033754	322	107.112803	31.031903	304	1972
2	107.111488	31.032135	309	107.094791	31.022929	273	2036
3	107.092366	31.018688	268	107.072664	31.021829	279	2152
4	107.058557	31.019330	292	107.040792	31.011611	282	2015
5	107.066645	31.024761	298	107.036792	31.016717	294	3038
6	107.035378	31.014782	283	107.034895	30.995199	270	2233
7	107.040850	30.993266	274	107.022730	30.968246	290	3410
8	107.028801	30.978956	338	107.015181	30.964081	346	2116
9	107.011555	30.960132	325	106.996091	30.947710	316	2072

3、样方、样线调查合规性、合理性分析

植被调查取样的目的是通过样地的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样地具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。根据样方设置原则及评价范围土地利用现状图，以及现场调查情况，本次在评价区域共设置 15 个样方。根据植被类型图及样方调查表，调查点位内植被类型包括针叶林、阔叶林等。样方设置同时考虑了评价区不同地形和坡向等，因此，本次样方调查点设置兼具有代表性和重要性的原则，满足导则“根据植物群落类型(宜以群系及以下分类单位为调查单元)设置调查样地，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个”要求，样方设置基本合理。

4.3.2 陆生生态现状调查结果

4.2.2.1 土地利用现状调查

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2023 年 6 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则生态影响(HJ19-2022)》要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。项目影响评价区内土地利用有 31 个二级分类类型，具体见下表。

表 4.3-4 项目影响评价区土地利用二级分类现状统计表

序号	土地利用类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	水田	426.6941	23.60
2	旱地	672.8069	37.22
3	果园	27.5695	1.53
4	其他园地	0.6653	0.04
5	乔木林地	210.3927	11.64
6	竹林地	41.0564	2.27
7	灌木林地	21.2726	1.18
8	其他林地	6.1449	0.34
9	天然牧草地	0.3075	0.02
10	其他草地	11.2057	0.62
11	商业服务业设施用地	0.5108	0.03
12	工业用地	3.7126	0.21

环境现状调查与评价

13	采矿用地	10.6484	0.59
14	城镇住宅用地	9.0608	0.50
15	农村宅基地	149.6333	8.28
16	公用设施用地	1.7409	0.10
17	广场用地	0.7970	0.04
18	机关团体新闻出版用地	2.5504	0.14
19	科教文卫用地	3.7840	0.21
20	特殊用地	0.9032	0.05
21	铁路用地	13.5312	0.75
22	公路用地	56.8289	3.14
23	城镇村道路用地	1.3777	0.08
24	交通服务场站用地	0.9783	0.05
25	农村道路	29.8243	1.65
26	坑塘水面	23.2446	1.29
27	养殖坑塘	5.0861	0.28
28	内陆滩涂	3.5827	0.20
29	水工建筑用地	0.7801	0.04
30	河流水面	64.5569	3.57
31	沟渠	0.4124	0.02
32	设施农用地	6.0298	0.33
合计		1807.6898	100.00

环境现状调查与评价

表 4.3-5 评价重点保护野生植物统计表

物种	保护等级	极小种群	四川极小种群	特有种	濒危等级	数据来源	分布区域	工程占用情况
朴树 <i>Celtis sinensis Pers.</i>	/	/	/	是	LC	调查	评价区广布	否
黄连木 <i>Pistacia chinensis Bunge</i>	/	/	/	是	LC	调查	评价区广布	否
盐肤木 <i>Rhus chinensis Mill.</i>	/	/	/	是	LC	调查	评价区广布	否
八角枫 <i>Alangium chinense (Lour.) Harms</i>	/	/	/	是	LC	调查	评价区广布	否

4.2.2.2 动物资源

据现地调查、访问和历史资料得知,评价区域共有脊椎动物 13 目 27 科 39 种,其中两栖类 1 目 3 科 3 种,爬行类 1 目 2 科 2 种,鸟类 9 目 18 科 26 种,兽类 2 目 4 科 8 种。脊椎动物的物种组成见下表。

表 4.3-5 评价区脊椎动物物种组成

类群	目数	科数	物种数	数据来源
两栖	1	3	3	野外观察实体、访问、查阅资料
爬行	1	2	2	野外观察实体、访问、查阅资料
鸟类	9	18	26	野外观察实体、访问、查阅资料
兽类	2	4	8	野外调查实体及活动痕迹、访问、查阅资料
合计	13	27	39	

(1) 两栖动物

根据野外调查和文献,确认在评价区域内共分布有两栖动物 1 目 3 科 3 种。均为无尾目,主要分布在浅滩湿地区域分别为中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、沼蛙 (*Boulengerana guentheri*) 和饰纹姬蛙 (*Microhyla fissipes*),科的物种组成见下表。

表 4.3-6 评价区两栖动物物种组成

目	科	种	占总种数的百分比%
无尾目	蟾蜍科	1	33.33
	蛙科	1	33.33
	姬蛙科	1	33.33

根据历史及调查资料,评价区未见国家和省级重点保护两栖类动物分布。

(2) 爬行动物

根据野外调查和文献,确认在评价区域内共分布有 2 种爬行动物,隶属于 1 目 2 科,名录见附表评价区爬行类动物名录,科的物种组成见下表。

表 4.3-7 评价区爬行动物物种组成

目	科	种	占总种数的百分比 (%)
有鳞目	游蛇科	1	50
	蝰科	1	50

根据调查和参考文献资料,评价区未见国家和省级重点保护爬行类物种。

(3) 鸟类

根据野外调查和文献,确认在评价区域内鸟类 9 目 16 科 24 种,其中雀形目

最多，有 8 科 10 种，占 52.63%。物种组成见下表。

表 4.3-8 评价区鸟类物种组成表

目	科名	物种数	占总种数的百分比 (%)
鸛鷗目	鸛科	1	3.85
鸛形目	鸛科	1	3.85
隼形目	鷹科	2	7.69
鸡形目	雉科	2	7.69
鸽形目	鸠鸽科	1	3.85
鹃形目	杜鹃科	3	11.54
夜鹰目	夜鹰科	1	3.85
佛法僧目	翠鸟科	1	3.85
雀形目	燕科	2	7.69
	鹡鸰科	3	11.54
	鹎科	1	3.85
	棕鸟科	2	7.69
	鸫科	1	3.85
	画眉科	1	3.85
	长尾山雀科	1	3.85
	雀科	1	3.85
	梅花雀科	1	3.85
	鹀科	1	3.85
合计		26	100

由表可见，该区域的优势科为雀科，所占鸟类种类的百分比较大。其他科的种类仅分布有 1~2 种，所占鸟类种类的百分比较小。评价区内常见鸟类主要是白鹭、麻雀、家燕等。

根据调查和访问结果，评价区域内未见国家重点保护野生鸟类。

(4) 兽类

根据野外调查和文献，确认评价区兽类 2 目 4 科 8 种。评价区兽类各目、物种组成详见下表。

表 4.3-9 评价区兽类物种组成

目	科名	物种数	占总种数的百分比 (%)
劳亚食虫目	猬科	1	12.50
	鼯科	1	12.50
	鼯鼯科	2	25.00
啮齿目	鼠科	4	50.00

根据调查和历史资料确认，评价区未见有国家和省级重点保护兽类动物。

4.2.2.3 植物资源

通过野外实地调查和资料查询，统计出评价区内共有高等植物 60 科 116 属 125

种，其中蕨类植物 7 科 8 属 9 种，裸子植物 2 科 2 属 2 种，被子植物 51 科 106 属 114 种。评价区内植物种类以禾本科（Gramineae，20 种）和菊科（Compositae，16 种）为主，多数科则只有少数几种甚至只有 1 属 1 种。据调查，评价区内未见重点保护野生植物分布。

表 4.3-10 评价区高等植物统计

门类	科数	占总数百分比	属数	占总数百分比	种数	占总数百分比
蕨类植物	7	11.67	8	6.90	9	7.20
裸子植物	2	3.33	2	1.72	2	1.60
被子植物	51	85.00	106	91.38	114	91.20
合计	60	100.00	116	100	125	100

根据调查和访谈，在评价区范围内，未见国家和省级重点保护野生植物，也未见极小种群植物和珍稀濒危野生植物的分布。

4.2.2.4 植被类型

评价区植被按中国植被区划其自然区系隶属泛北植物区，中国-日本植物亚区的华中植物区；按四川省的植被区划属东部湿润森林植被区、常绿阔叶植被带。评价区地貌以丘陵为主，处于亚热带常绿阔叶林区，植物种类较多。

一、自然植被分类

1、评价区植被区划

根据《四川植被》中植被分区的基本原则和依据，采用植被区、植被地带、植被地区和植被小区的植被分区单位，对评价区的植被进行划分。其植被区划隶属于：

- I.亚热带常绿阔叶林区
- II.川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带
- III.川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带
- IV.盆地底部丘陵低山植被地区
- V.川中方山丘陵植被小区

该区域的特点是气候温和，自然植被简单。主要是柏木林和慈竹林，以及亚热带丘陵区黄荆、马桑灌丛以及禾草类草丛。柏木林主要分布丘陵顶部，慈竹林主要分布于丘陵区的沟谷或居民区房前屋后，黄荆、马桑灌丛以及禾草类草丛主要分布于“陡峭的耕地边和沟边”，呈现“狭窄带状分布”。

2、评价区域植被分类的原则与依据

依据《中国植被》、《四川植被》和《四川森林》等植被专著中采用的分类系统，遵循群落学-生态学的分类原则，采用 3 个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（低级分类单位），各级再设亚级或辅助单位。本次调查仅将评价区的植被分类到群系。

（1）植被高级分类单位-植被型

以群落生态外貌特征为依据，群落外貌和结构主要决定于优势种或标志种以及与之伴生的相关植物的生活型。生活型的划分首先从演化形态学的角度分作木本、半木本、草本、叶状体植物等；以下按主轴木质化程度及寿命长短分出乔木、灌木、半灌木、多年生草本、一年生草本等类群；又按体态分针叶、阔叶、簇生叶、退化叶等；再下以发育节律分为常绿、落叶等。一般群落主要结构单元中的优势种生活型相同或相似，对水热条件生态一致的植物群落联合为植被型。

（2）植被中级分类单位-群系

在群落结构和外貌特征相同的前提下，以主要层优势种（建群种）或共建种为依据。群落的基本特征取决于群落主要层次的优势种或标志种，采用优势种或标志种为植被类型分类的基本原则，能够简明快速地判定植被类型。

（3）植被基本分类单位-群丛

以群落种类组成（具有正常的植物种类）、群落结构、生态外貌、群落动态变化和生物生产力等特征相同为依据。通常将层片结构相同，各层片优势种或共优种（标志种）相同的植物群落，划归为同一群丛。

3、植被分类系统

根据野外考察，参照《四川植被》的分类体系，将评价区自然植被划分为 4 个植被型、4 个群系纲、4 个群系。

I 针叶林

1、亚热带常绿针叶林

（1）柏木林（Form. *Cupressus funebris*）

II 竹林

2、亚热带大径竹林

(2) 慈竹林 (Form. *Neosinocalamus affinis*)

III 山地灌丛

3、亚热带山地灌丛

(3) 黄荆+马桑灌丛 (Form. *Vitex negundo*+*Coriaria napalensis*)

IV 杂草丛

4、禾类草草从

(4) 白茅草从 (Form. *Imperata cylindrica*)

通过该区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等开展影响评价范围植被类型遥感目视解译，并利用 ArcGIS 勾画出植被类型分布的矢量图斑，结合渠县森林资源管理“一张图”，得到了本项目影响评价区的植被类型分布图，具体植被类型分布情况如下图所示。

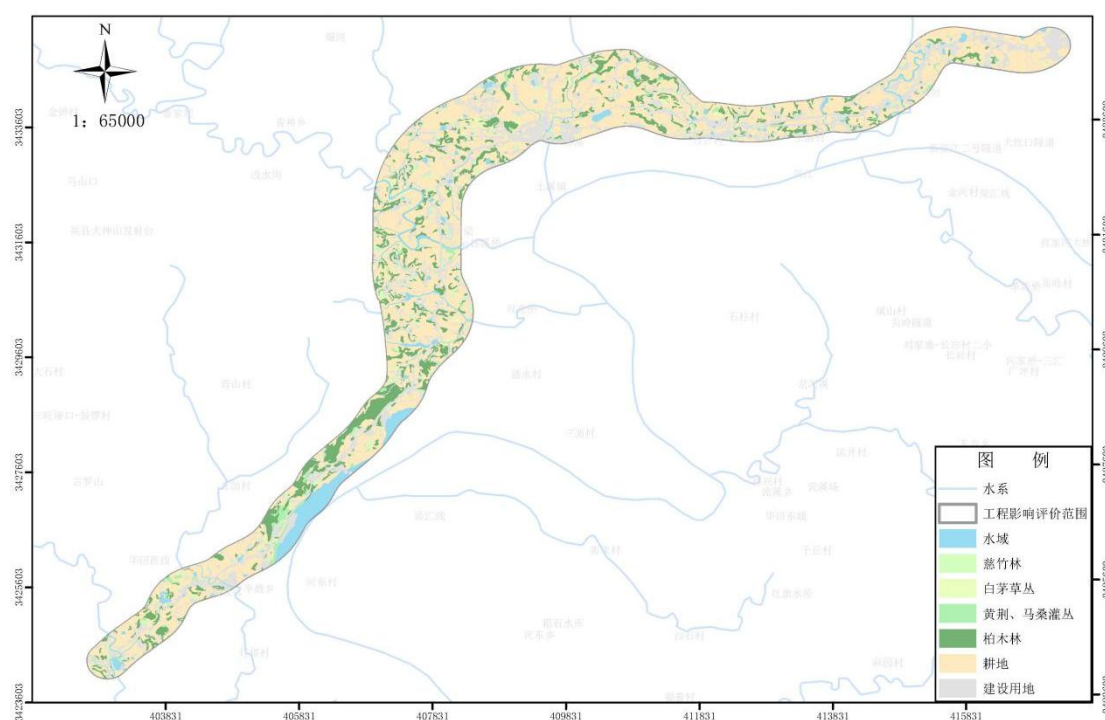


图 4.3-1 影响评价区植被类型图

二、主要植被类型特征概述

据评价区自然植被分类系统，对各群系特征作如下概述。

1、针叶林

评价区的低山常绿针叶林主要是山顶分布的柏木林。

柏木林(*Form. Cupressus funebris*)

次生柏木林是评价区内另一种常见的针叶林，在各种地形条件下都有分布。群落一般呈绿色，郁闭度 0.4-0.6 不等、群落高度 6-10m。以柏木为主要优势种，其中混生有枫杨、麻栎、栓皮栎、榆树等阔叶树，这些阔叶树零星分布于柏木林中，一般都高于柏木，但不占明显的优势。灌木长势较好，盖度多在 40%以上，高 2-4m，以柏木和栎类的幼苗常见，常见的灌木植物还有枫香以及多种悬钩子。林下以蕨类和禾本科的草本为主，长势良好，盖度一般在 30%以上、高度多在 20-40cm 之间。常见的草本植物种类有五节芒、狗牙根、马唐、铁芒萁、蕨和苔草等。

2、竹林

慈竹林(*Form. Neosinocalamus affinis*)

在评价区的沟谷和居民区房前屋后。以慈竹为优势种的慈竹林。伴生的树种有喜树、苦楝、南酸枣、盐肤木、乌桕等阔叶树种。群落受人类活动强烈干扰，群落外貌绿色，林相不整齐。郁闭度 0.5 左右，群落高度不超过 10m。竹林下灌木稀疏，常见种类有马桑、黄荆、胡枝子、杭子梢以及桉木 (*Eurya spp.*) 等落叶和常绿灌木。草本植物常见种类有芒、鬼针草、白茅、蕨、铁芒萁、蜈蚣草、五节芒和狗牙根等。常见的藤本植物有葛、地果等。

此外，评价区中还有以禾本科、莎草科的草本为主。评价区内还有水果类的经济林，如柑橘林、桃林和枇杷林，这些经济林因人为管理较多，林下少有杂草，基本没有灌木分布。还有典型的农田植被，如以夏季栽培玉米为主的旱地等。

3、山地灌丛

黄荆+马桑灌丛 (*Form. Vitex negundo+Coriaria napalensis*)

黄荆、马桑灌丛主要分布于评价区内“陡峭的耕地边和沟边”，呈现零散的狭长带状分布。黄荆、马桑灌丛是柏木林边缘的主要杂灌群落，在评价区的面积占比低。本工程评价区的优势灌木为马桑和黄荆，伴生有铁仔、峨眉蔷薇、悬钩子、火棘等杂灌种类。总体盖度在 30%左右，丛高度 40-80 厘米，平均 4-10 丛/25 平方米，丛距 1-4 米，每丛 3-10 分枝。

4、杂草丛

白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)

白茅草丛主要分布于评价区田边地角土壤极薄的贫瘠区，呈现零散分布。在评价区的面积占比低，以白茅为优势种，伴生有禾本科的狗尾巴草、牛筋草、荩草、马唐，莎草科的莎草或桑科的藤本葎草等，长势旺盛。白茅草丛高度在 30-80 厘米，盖度 30-50%不等。

此外，评价区内还有水果类的经济林，如柑橘林、桃林和枇杷林，这些经济林因人为管理较多，林下少有杂草，基本没有灌木分布。还有典型的农田植被，如以夏季栽培玉米为主的旱地等。

4.2.2.5 生态系统与结构

影响评价区内生态系统由农田生态系统、草地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统构成。通过渠县森林资源管理“一张图”“国土三调”及实际调查得到影响评价区各生态系统类型分布图，统计出各类生态系统的面积和所占比重见下表。

表 4.3-11 影响评价区内各类生态系统的面积及所占比例统计表

序号	生态系统类型	面积 (hm ²)	占影响评价区面积比重 (%)
1	农田生态系统	1127.7358	62.39
2	草地生态系统	11.5132	0.64
3	森林生态系统	216.5376	11.98
4	灌丛生态系统	62.3290	3.45
5	湿地生态系统	292.6916	16.19
6	城镇生态系统	96.8827	5.36
合计		1807.6898	100

1、森林生态系统

森林生态系统是评价区内分布较广、面积较大的生态系统类型，面积 216.5376 公顷。组成该系统的植被主要包括亚热带低山常绿针叶林和亚热带大茎竹林等。

森林生态系统由于其植物的多样性和富于层次的结构，为鸟类、兽类和其他动物多样性提供了丰富的栖息地和食物，是其生存、生活的天然场所。森林生态系统分布的动物有中常见的物种有褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)、中华蟾蜍以及麻雀、珠颈斑鸠、特有种灰胸竹鸡等鸟类。

2、灌丛生态系统

评价区有森林砍伐演替形成的或在特殊自然地理条件下形成的灌丛生态系

统，面积 62.3290 公顷，与各森林类型互为补充，植被主要有黄荆-马桑灌丛。灌丛生态系统它们在评价区内或成片独立分布或在林缘、林下及山坡等地分布，与森林在物质循环和能量流动过程中有密切的联系，二者有机结合在一起。森林与灌丛的关系密切，有的灌丛可在将来演替成为森林，是该系统保持稳定的重要保障。

灌丛生态系统在多样性方面不及森林生态系统，所以提供的食物不如后者丰富，且结构层次性差，不能为动物提供隐蔽性好的生境。生活在灌丛生态系统中的兽类有长吻鼯、褐家鼠以及麻雀、灰胸竹鸡、雉鸡等常见鸟类。

3、草地生态系统

评价区草地生态系统仅有 11.5132 公顷，是人为活动高度高度干扰下形成的以禾本科植物为主的草地。

4、湿地生态系统

评价区湿地生态系统 292.6916 公顷，评价区内的水系为渠江，评价区范围水量和水能资源较丰富。

该生态系统的物种主要为一些常见鸟类，如白鹭、小鸊鷉、麻雀、家燕，两栖类有中华蟾蜍和沼蛙等。

5、农田生态系统

农田生态系统主要分布在河谷、丘陵地带，以人工栽种的农作物为主。面积 1127.7358 公顷。

6、城镇生态系统

城镇生态系统主要为房屋、生活设施、旅游接待设施、道路等人为影响为主的区域。城镇生态系统面积 96.8827 公顷。

4.2.2.6 景观生态体系

景观生态体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个斑块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指

标, 采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。常用的景观指数如下:

斑块类型面积 Class area(CA): 斑块类型面积是度量其他指标的基础, 其值的大小影响以此斑块类型作为生境的物种数量及丰度。

斑块所占景观面积比例 Percent of landscape(PLAND): 某一斑块类型占整个景观面积的百分比, 是确定优势景观元素重要依据, 也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素。

最大斑块指数 Largest patch index(LPI): 某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比, 用于确定景观中的优势斑块, 可间接反映景观变化受人类活动的干扰程度。

香农多样性指数 Shannon's diversity index(SHDI): 反映景观类型的多样性和异质性, 对景观中各斑块类型非均衡分布状况较敏感, 值增大表明斑块类型增加或各斑块类型呈均衡趋势分布。

蔓延度指数 Contagion index(CONTAG): 高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性, 反之则表明景观具有多种要素的密集格局, 破碎化程度较高。

散布与并列指数 Interspersion juxtaposition index(IJI): 反映斑块类型的隔离分布情况, 值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多, 而与其他类型斑块相邻的越少。

聚集度指数 Aggregation index(AI): 基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度。

影响评价区的景观类型包括森林、水域、草地、耕地、农田、建设用地 6 个类型。运用 ArcGIS 地理信息系统软件, 根据野外植被调查情况, 利用 ArcGIS 和 Fragstats 的统计分析功能得到各类景观要素的指数信息。结果见下表。

表 4.3-12 项目影响评价区景观指数统计表

景观类型	CA(hm ²)	PLAND(%)	LPI(%)	IJI	AI
耕地园地	1127.7358	62.39	15.23	83.70	97.05
草地	11.5132	0.64	0.14	51.23	71.33
林地	278.8666	15.43	3.51	59.28	91.53
水域	97.6628	5.40	0.52	51.23	71.24
建设用地	291.9115	16.15	3.45	75.58	85.12

4.2.2.7 景观生态体系自然体系生产力及生物量

根据《四川森林生态研究》《四川森林》《我国森林植被的生物量和净生产量》《中国草地植被生物量及其空间分布格局》等相关成果，使用 Whittaker 和 Likens(1973)发表在《Brookhaven Symposia in Biology》期刊上的《Carbon in biota》、方精云等(1996)发表在《生态学报》上的《我国森林植被的生物量和净生产量》、周广胜与张新时(1995)发表在《植物生态学报》上的《自然植被净第一性生产力模型初探》、李高飞和任海(2004)发表于《热带地理》中的《中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力》等提出的主要植被类型的生物量及净第一性生产力估算模型与数据，获得区域常见的植被类型生产力和生物量，具体见下表。

表 4.3-13 常见植被类型生产力及生物量表

系统类型	平均生产力	平均生物量
	t/a·hm ²	t/hm ²
暖性针叶林（柏木林）	7.6	44.064
竹林	4.3	14.3
灌草丛	3.8	5.3
果园	9.2	23.7
耕地	8.88	8.85

同时结合当地的实际情况，得出本项目影响评价区各地类植被的面积、平均生产力和总生产力如下表所述。

表 4.3-13 项目影响评价区生产力现状表

类型	平均生产力 t/a·hm ²	面积		生产力	
		hm ²	占比（%）	t/a	占比（%）
暖性针叶林（柏木林）	7.6	210.3927	11.64	1598.9845	13.38
竹林	4.3	41.0564	2.27	176.5425	1.48
灌草丛	3.8	38.9307	2.15	147.9367	1.24
果园	9.2	28.2348	1.56	259.7602	2.17
耕地	8.88	1099.501	60.82	9763.5689	81.73
其他	/	389.5742	21.55	/	/
合计	/	1807.6898	100	11946.7927	100

本项目影响评价区各生态系统植被的面积、平均生物量和总生物量见下表。

表 4.3-14 项目影响评价区生物量现状表

类型	平均生物量 t/hm ²	面积		生物量	
		hm ²	占比（%）	t	占比（%）
暖性针叶林（柏木林）	44.064	210.3927	11.64	9270.7439	45.30
竹林	14.3	41.0564	2.27	587.1065	2.87
灌草丛	5.3	38.9307	2.15	206.3327	1.01
果园	23.7	28.2348	1.56	669.1648	3.27
耕地	8.85	1099.501	60.82	9730.5839	47.55

环境现状调查与评价

类型	平均生物量 t/hm ²	面积		生物量	
		hm ²	占比 (%)	t	占比 (%)
其他	/	389.5742	21.55	/	/
合计	/	1807.6898	100	20463.9318	100

4.2.2.8 评级区生态系统的植被覆盖度

使用植被覆盖度指标定量分析影响评价范围内植被现状。通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对影响评价区的植被覆盖度进行分析。NDVI计算公式为：

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

式中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式为：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；NDVI—所计算像元的 NDVI 值；NDVI_v—纯植物像元的 NDVI 值；NDVI_s—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次计算采用影响评价区域 2024 年 8 月哨兵二号（Sentinel-2）数据 L2A 级产品，影像分辨率 10 m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 ArcGIS 软件制作影响评价范围内植被覆盖度空间分布图，项目评级范围植被覆盖度计算结果详见下表。

表 4.3-15 项目评价区植被覆盖度

植被覆盖度 (FVC)	植被覆盖度等级	面积 (hm ²)	比例 (%)
0.0<FVC≤0.2	无植被覆盖度	274.5607	15.19
0.2<FVC≤0.4	低植被覆盖度	128.7274	07.12
0.4<FVC≤0.6	中低植被覆盖度	253.4452	14.02
0.6<FVC≤0.8	中高植被覆盖度	556.0833	30.76
0.8<FVC≤1	高植被覆盖度	594.8731	32.91
合计		1807.6898	100.00

由上表可知，项目评价范围内高植被覆盖度占比最高，约 32.91%，其次是中高植被、无植被和中低植被覆盖度，占比分别为 30.76%、15.19%、14.02%；低植被覆盖度占比最小，为 7.12%。

4.3.3 水生生态现状调查与评价

水生生态评价范围以工程线路所穿越河流为重点，兼顾全面的原则，按照《环境影响评价技术导则—生态影响》《环境影响评价技术导则公路建设项目》及《淡

水生物资源调查技术规范》要求并结合该项目线路项目施工和运营期的生态影响、沿线途经河流河段水文情势特点和水生生物生态习性确定。本项目主要是涉水施工对水生生态的影响，与地表水影响范围一致，因此，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》地表水评价影响范围“跨越河流时，为跨河位置上游 200m、下游 1km 的范围。”本项目水生生态评价范围确定为工程线路穿越河流上游 200m 至下游 1km 段。

1、调查方法

本评价水生生物现状调查采用访问沿线水产渔政部门，以及当地乡镇居民，并查阅相关资料相结合的方式。

2、调查结果

本项目河流水域使用功能为农村生活排污、泄洪，河流内的水生动植物较少，水生植物主要为喜旱莲子草、水绵；藻类主要为硅藻、绿藻；浮游动物以原生动物为主，底栖动物以水生昆虫为主，鱼类主要为鲢鱼、草鱼、鲤鱼等常见种类，工程所在区域内不存在珍稀、特有鱼类和保护鱼类。

水产种质资源保护区及鱼类“三场”：本项目水生生态评价范围为桥梁上游 200m 至下游 1km 范围。经渠县农业农村局经核实，项目桥梁跨越河段不涉及重要水生生物三场一通道及天然渔区。

3、小结

项目不涉及水产种质资源保护区、重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。根据《国家重点保护野生动物名录》、濒危动植物种国际贸易公约 (CITES) 的名录及《四川省重点保护野生动物名录》（川府发〔2024〕14 号），工程沿线无重点保护鱼类。

4.3.4 生态环境现状调查与评价结论

两栖类：中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、饰纹姬蛙 (*Microhyla fissipes*) 属于无危种、沼蛙 (*Boulengerana guentheri*) 为近危种。以上两栖类动物均为评价区及四川盆地常见种，分布广泛；爬行类：原矛头蝮 (*Protobothrops mucrosquamatus*) 属于无危种，乌梢蛇 (*Ptyas dhumnades*) 为易危种，以上爬行类动物均为评价区及四川盆地常见种，分布广泛；鸟类：小鸕鷀、白鹭、普通鵟、灰胸竹鸡、雉鸡、

珠颈斑鸠、鹰鹃、四声杜鹃、大杜鹃、普通夜鹰、普通翠鸟、家燕、金腰燕、白鹡鸰、树鹨、水鹨、白头鹎、八哥、丝光椋鸟、乌鸫、白颊噪鹛、红头长尾山雀、麻雀、白腰文鸟、小鸨被列入《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院，2023年5月），均为无危种，属于评价区及四川盆地常见种，分布广泛；兽类：特有种鼯鼠（*Neotetracus sinensis*）和四川短尾鼯（*Anourosorex squamipes*）被列入《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷（2020）》（生态环境部、中国科学院，2023年5月），均为无危种，属于评价区及四川盆地常见种，分布广泛。

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

表 4.3-16 评价区重要物种信息表

序号	中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种（是否）	工程占用情况（是否）
1	沼蛙	<i>Boulengerana guentheri</i>	/	NT	否	否
2	乌梢蛇	<i>Ptyas dhumnades</i>	/	VU	否	否
3	灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracica</i>	/	LC	是	否

第五章环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 对土地利用的影响

利用 ArcGIS 制作工程评价区土地利用分类图叠加工程布置图，计算项目占地占用评价区土地利用类型。本项目占地总面积为 76.4877hm²，其中永久占地面积 68.4014hm²，临时占地面积 8.0863hm²。

根据工程布置，项目区域沿线占地类型主要是耕地、林地、住宅用地、交通运输用地，占用土地利用类型见下表。

1、临时占地临时占地包括弃土场、预制场、拌和站等，根据占地类型统计，项目临时占用的土地类型为耕地。临时占地对土地利用的影响虽然也直接表现在改变土地利用现状，导致各种类型的土地面积发生改变，但是这种影响是暂时的，项目临时占地面积较小，约占整个评价区面积的 0.44%，临时占地对区域土地利用的改变较小，对土地利用的影响较小。并且随着施工期结束及采取的恢复措施，可恢复原有土地利用类型。总体来看，项目临时占地不会造成区块范围内的土地利用结构造成较大改变，不会对评价区域的土地利用结构带来不利影响。

2、永久占地本项目道路建设在施工完成后将变为永久占地，本项目主要占地类型为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地。项目主要占地类型为耕地，占总占用面积的 55.7%，约占整个评价范围的 2.11%，占用面积较小，其他用地占用更小，项目沿线区域分布有广阔的林地、耕地，永久占地对区域土地利用的改变较小，对区域土地利用格局的影响较小。

表 5.1-1 工程占地类型及面积汇总表（单位：hm²）

序号	名称	永久占地面积
占地类型	1 采矿用地	0.44
	2 城镇村道路用地	0.03
	3 工业用地	0.21
	4 公路用地	9.94
	5 灌木林地	1.26
	6 果园	0.80
	7 旱地	22.06
	8 河流水面	0.96

9	机关团体新闻出版用地	0.09
10	坑塘水面	1.32
11	内陆滩涂	0.10
12	农村道路	0.99
13	农村宅基地	5.99
14	其他草地	0.32
15	其他林地	0.64
16	乔木林地	5.60
17	商业服务业设施用地	0.09
18	设施农用地	0.13
19	水田	16.04
20	铁路用地	0.14
21	养殖坑塘	0.23
22	竹林地	1.03
合计		68.40

5.1.2 对陆生生态的影响

5.1.2.1 对植被及植物资源的影响

5.1.2.1.1 施工期对植被及植物资源的影响

本工程对植被的影响主要为占地区域对植被的影响，其影响途径主要是通过破坏地表植被和土壤结构，导致植被覆盖度降低，生物量减少，对局域生态环境造成一定影响。

本工程对植被的影响主要为占地区域对植被的影响，其影响途径主要是通过破坏地表植被和土壤结构，导致植被覆盖度降低，生物量减少，对局域生态环境造成一定影响。

1、占地对植被的影响

施工占用植被类型为农业植被、无植被地段和森林，农业植被占用面积为 38.9hm²，森林占用面积为 8.85hm²，项目建设将造成 47.75hm² 的植被永久消失，占评价区面积的 2.64%，占用面积很小。项目施工占地使植被生产力、生物量减少和丧失是工程产生的主要的负面影响之一。项目施工将使得评价范围内生物量减少 654.21t，占评价区总生物量的 3.19%，生产力将减少 338.33t/a，占评价区总生产力的 2.83%，占比较小。

工程占地范围内农田主要种植的农作物为玉米、水稻等，工程占地森林植被主要为柏木、马尾松、桉木等，占地区域内植被皆为常见种和广布种，适应性较

强，且受影响的个体数量非常有限，工程建设不会造成相关区域植物种群数量的明显改变，不会造成植物种类的减少和植物区系的改变。由于本工程占地面积较小，施工活动造成的植物损失小，且项目施工周期短，施工结束后，通过复垦、恢复植被、补偿、加强道路两边绿化等措施，可降低占地对植被造成的损失。在加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。总体来看，项目建设不会对植被及植物资源造成较大影响。

2、对名木古树与珍稀濒危保护植物的影响

经与渠县林保中心核实渠县古树名木登记资料，并结合现场实地调查，评价范围内无挂牌的古树名木分布。项目施工占地范围内未见重点保护野生植物、极危、濒危及易危植物、极小种群野生植物分布。工程施工过程中必须严格控制施工作业带宽度，减小扰动范围，施工过程中一旦发现保护植物，需立即告知当地林业部门，并在林业部门的指导下采取合理的保护措施。

3、对植物多样性的影响

项目施工期施工作业会造成占地范围内的植被损失，对植物多样性产生一定影响。施工期，施工作业占地 76.4877hm^2 ，占用植被面积为 8.85hm^2 ，占评价区面积的 0.49% ，占地面积较小；占地范围内的植被将全部清除，造成生物损失量为 346.91t ，占评价区总生物量的 1.70% 。评价区植物损失量较小，对评价区植物资源的影响较小；经现场调查，占地范围内未发现重点保护植物分布，占地范围内的植被类型为均为周边常见植被，施工不会导致评价区的植被类型减少。因此，施工期对植物多样性的影响较小。同时，随着施工完成，施工占地将采取相应的植被恢复、异地补偿、绿化等措施，工程建成之后会使植被在一定时间内得到恢复。本项目施工期对植被造成的损失量较小，且占用植被类型均为常见物种，在施工结束后采取相应的植被恢复措施，对植物多样性的影响较小。

(3) 对植物生物多样性的影响

工程施工过程中除采伐森林林木外，也会损毁林下的灌木及草本。根据调查，占地区分布的主要植物有黄荆、马桑、柏木、马尾松、桉木、茅草等常见植物，无珍稀野生植物分布。受直接侵占影响的植物种类在评价区乃至风景区内广泛分

布，本工程仅改变这些植被的分布面积和部分植物种类的植株数量，评价区的植被组成及植物物种组成不会因此改变。工程建设不会因损伤这些植物而使物种丰富度降低，不会使风景区内的植物种类减少，对野生植物物种资源不构成大的影响，影响预测为小。工程建设将占用林地 8.85hm²，占森林生态系统的 4.09%。施工占地拟采伐林木株数、蓄积、生物量占林木总量、蓄积总量和生物量总量的比例均较小，对风景区野生植物资源的影响预测为小。

4、对天然林、公益林的影响

根据区域森林资源管理“一张图”数据，本项目评价范围内有二级国家级公益林 1.35hm²，根据现场调查结果，评价区公益林以马尾松、柏木为优势种。项目占用植被类型为马尾松和柏木，占用二级国家级公益林面积非常小。项目不会导致区域内公益林水土保持和水源涵养功能下降，不会影响区域内公益林整体生态效能的发挥，也不会导致区域内生境的衰退和物种的减少。因此，本项目建设对公益林影响很小，不会改变其生态功能。

6、对永久基本农田的影响

本项目评价范围内永久基本农田的面积为 1127.7358hm²，本项目永久占地不涉及永久基本农田，对永久基本农田无直接影响。项目区基本农田分布广泛，同时也受各城镇规划边界条件影响，项目涉及区基本农田已报国土规划部门进行调整，在满足规划前提下，布线时绕避基本农田；对于成片耕地，减少对大片耕地的占用，工可线位与《国土空间规划》线位一致，符合线位控制要求。

临时占地占用基本农田 3.32hm²，占用面积小，建设单位正在办理相关用地手续，用地结束后建设单位将按要求对基本农田进行复垦，对永久基本农田影响较小。

5.1.2.1.2 运营期对植被及植物资源的影响

运营期道路对植被的影响主要为工程永久占地使所在区域土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。施工结束后，道路建设用地将变为永久占地，占用类型为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地，占用面积为 68.4014hm²，占整个评价区域面积的 3.78%。

根据现场调查，永久占地区耕地上主要种植玉米、水稻等，林地植被主要为

马尾松、柏木、慈竹等。受工程永久占地影响的植物均为常见种，受工程永久占地影响的植被均为常见类型，植被生物量减少 290.31t，占评价区总生物量的 1.42%，且施工结束后通过在道路两旁通过加强绿化、复垦复植、异地补偿等措施会在一定程度上缓解其影响。因此，永久占地对区域植被和植物资源的影响较小。运营活动的影响主要是车辆引起的道路扬尘、废气等会使周边植物的生命活动受阻。项目所在区域扩散条件较好，降雨较丰富，有利于大气颗粒物的冲刷沉降。在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。本项目道路建设大部分利用原有道路进行重建，周边陆生动植物对车辆运行产生的扬尘、废气等影响已适应，因此项目运营活动对植被及植物资源的影响较小。

5.1.2.2 对野生动物资源的影响

5.1.2.2.1 施工期对野生动物的影响

本工程施工期对评价区内动物的影响可以概括为以下 4 个方面：①施工占地导致原在此区域栖息的两爬类、鸟类、兽类的部分栖息地将被直接侵占，迫使其迁往周边区域适宜栖息地；②施工活动可能直接导致动物巢穴破坏，使动物幼体死亡；③工程活动和施工人员产生的废水、废气污染物造成水体或土壤污染，施工扬尘造成环境及空气污染，危害动物健康甚至危及动物生命，两栖、爬行动物对此类影响最为敏感；④施工噪声、机械振动、施工人员活动惊扰野生动物，影响它们的正常活动、觅食及繁殖，噪声影响严重的将迫使它们暂时迁徙。

1、对两栖动物的影响

两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，拟建公路沿线的两栖动物主要栖息于农田、溪流及附近的草丛中，受工程影响的主要是栖息于上述环境的中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、沼蛙 (*Boulengerana guentheri*)、饰纹姬蛙 (*Microhyla fissipes*) 等。在施工过程中，工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放，桥墩施工等均可直接伤害到两栖动物；开挖路堑、临时施工场地布设也可能造成其部分生境受破坏。工程施工期虽然会使项目占地区及施工影响区两栖动物的种类和数量有所减少，但对整个项目区两栖动物的种群数量的影响有限。一方面两栖动物将迁徙它处，另一方面随着项目建设的完成，生境的恢复，两栖动物的种群数量将很快得以恢复。

2、对爬行类的影响

项目区域爬行类动物主要为乌梢蛇(*Ptyas dhumnades*)、原矛头蝮(*Protobothrops mucrosquamatus*)蛇类爬行动物。爬行类的活动范围较两栖类大,运动能力更强,能适应的生境类型更多。施工期对爬行动物的影响主要有栖息地破坏和施工干扰。道路施工在开挖地段可能会对其间栖息的个体造成伤害或者导致部分个体死亡。另外,施工人员直接捕食行为将对蛇类个体带来直接威胁。

本项目评价区及周边环境分布有野生动物爬行类易危种乌梢蛇等,若施工过程中遇到,应对其进行保护,严禁捕杀。由于蛇类个体极难见到,行动隐蔽,能及时躲避人类不利干扰,因此在加强施工人员管理、杜绝捕猎蛇类前提下,本项目建设不会导致评价区爬行类种群数量发生大的波动,其种群数量变化幅度较小。

3、对鸟类的影响

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

4、对兽类的影响

施工期对兽类的影响主要体现在对动物觅食地所在生态环境的破坏,包括对施工区林地植被的破坏和林木的砍伐产生噪声,弃土场作业,各种施工人员以及施工机械的干扰等,使评价区及其周边环境发生改变,受影响的主要是灰麝鼯、大蹄蝠、伏翼、黄鼬、褐家鼠、小家鼠、黄胸鼠,将迁移至附近受干扰小的区域,在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低,种类和数量将相应减少。工程建成

后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地，兽类种群数量也将逐渐恢复、平衡。总体看来，评价区施工期干扰对当前兽类的分布格局影响较小，且不会有兽类因新增施工活动影响而大量减少或者消亡。

5、对重要野生动物的影响

通过查阅资料 and 人员访问记录及此次调查，发现评价区内仅发现有无危动物原矛头蝮，易危种乌梢蛇。皆为常见种且分布范围广，未发现国家重要保护物种。乌梢蛇、原矛头蝮主要分布于山区、丘陵、平原地带，常见于山地灌丛、田野沟边、山溪草丛中，本次调查、访问未发现其活动踪迹。乌梢蛇、原矛头蝮在中国分布非常广泛，其分布海拔、地形跨度都很大，说明其对环境的适应能力很强。从其生境特点来看，评价区有较多适合其分布的区域，在工程建设过程中，若遇到危险，它们可以迅速逃离到适宜的区域中。从生活习性来看，其适应性强，食性广。因此，项目建设对重要野生动物的影响很小。

6、对动物多样性的影响

施工活动产生的噪声、灯光、振动及施工占地等均会对动物活动造成一定干扰。施工沿线周边的动物分布较少，均为一些常见的小型啮齿类动物。施工临时占用主要为耕地和建筑用地，占用动物适宜生境较小；施工期施工噪声、灯光、振动等也会导致沿线周边区域内的野生动物密度会有所下降。施工沿线周边的草地、耕地、林地可作为替代生境，动物很容易找到栖息场所。因此，施工期施工沿线周边区域内的野生动物密度会有所下降，但区域野生动物的种群数量不会有大的变化，对动物多样性的影响较小。施工临时占地在施工期结束后进行植被恢复和保护措施，对陆生动物的影响只是暂时的。在施工中对施工人员提出野生动物的保护要求，并开展宣传教育，以最大限度地减少对野生动物的影响；施工结束后，及时对占用的动物生境进行恢复。采取上述措施后，施工期对动物多样性的影响较小。

5.1.2.2.2 运营期对野生动物的影响

项目投入运营后，对动物的影响主要为占地将导致野生动物部分生境丧失及生境连通性降低、生境破碎化对野生动物的不利影响，道路施工会阻隔部分兽类

的移动通道，道路交通来往车辆产生的噪声、废气及人员活动对动物的影响。

1、动物生境丧失及生境破碎化对动物的影响

本项目占地类型主要是耕地、林地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地，将导致动物部分生境丧失，导致生境连通性降低，生境破碎程度增加。动物被迫寻找新的生活环境，这样便会加剧种间竞争。生境破碎化对动物产生的影响是缓慢而严重的。森林中的动物如鼠类等因出现了新的边界，当进入开阔地时，守候在林外的动物就会以它为食。一旦动物的扩散受到限制，依赖动物和昆虫传播种子的植物也不可避免地受到影响。由于生境的分割，动物限制在狭窄的区域，不能寻找它们需要的分散的食物来源，使动物缺乏食物。评价区内陆生动物分布范围较广、繁殖能力较强，迁移能力较强，工程周边的生态环境类似，周边野生动物会迁移到附近具有适合其生存的相似生境中进行生存繁衍，食物来源也呈多样化趋势，不会对野生动物的多样性、种群数量和结构产生破坏性的影响。总体来看，本工程整个评价区内适合陆生动物栖息的环境广泛分布，迁出的物种可得到很好的栖息和繁衍，不会造成物种种群下降或消失。为此，工程营运后不会对它们的栖息造成明显的威胁影响。

2、阻隔影响

全线新建桥梁 1321.945m/11 座，中桥 77.3m/2 座，大桥 1244.645m/9 座。桥梁可以在一定程度上起到动物通道的作用，对生境破碎化有明显的削弱效果，有利于野生动物的觅食和交流。项目建成后，一般桥梁的桥洞在恢复植被后也可以视作动物的通道。因此，项目建成通车后，对野生动物的阻隔影响较小。拟建项目位于农业生态环境集中的地段，主要对两栖和爬行动物中与人类关系较密切的种类有所影响；本工程对鸟类阻隔的影响较小。

3、环境污染对动物的影响

随着拟建项目完成和车流量的增加，车辆行驶时排放的废气、噪声及人员活动等对动物的生存环境造成污染，降低了动物的生境质量，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。陆生动物一般对人类活动比较敏感，噪声和灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的噪声和灯光影响带。本次查阅资料和现场调查，评价范围也是动物均为常

见种，其分布范围较广、繁殖能力较强，迁移能力较强，它们将会远离噪声影响区到其他适宜环境中栖息、繁衍，并且现有部分道路的运行噪声已存在，部分动物已适应。总之，道路交通来往车辆产生的噪声、废气及人员活动的影响很小，并且通过公路两侧进行绿化等措施后，将减少这种影响。因此，环境污染对动物的影响很小。

5.1.3 生态系统影响分析

程建设将导致评价区各类生态系统面积发生变化，施工期，临时占地面积为 8.0863hm^2 ，将使农田生态系统减少 4.3892hm^2 ，随着施工活动的结束，临时用地的生态系统面积将恢复。运营期，道路建设用地将转变为交通运输用地，永久占地面积为 68.4014hm^2 。森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、草地生态系统、灌丛生态系统分别减少 6.23hm^2 、 2.62hm^2 、 38.89hm^2 、 18.27hm^2 、 0.32hm^2 、 2.28hm^2 ，占整个评价区域面积都很小。对森林生态系统和农田生态系统影响相对较小。施工结束后，通过“占一补一”、异地补偿、道路两侧增加绿化等补偿措施后，对森林生态系统和农田生态系统影响将会减少。

5.1.3.1 对生态系统生物量、生产力的影响

本工程占地将导致评价区生物量降低，根据施工占地面积和各用地类型的单位面积生物量，可得到施工期评价区生物量损失 634.52t ，占评价区总生物量的 3.1% ，占比很小，对整个评价区生态系统生物量的影响较小。施工期工程占地将导致评价区生产力降低，根据施工占地面积和各用地类型的净第一性生产力，可得到施工期评价区生产力损失 406.89t/a ，占评价区总生产力的 3.41% ，占比很小，对整个评价区生态系统生产力的影响较小。

表 5.1-2 占地范围生物量损失量统计表

类型	平均生物量 t/hm^2	占地面积 (hm^2)	损失生物量 (t)
暖性针叶林 (柏木林)	44.064	5.5967	246.61
竹林	14.3	1.0271	14.69
灌草丛	5.3	1.8913	10.02
果园	23.7	0.8013	18.99
耕地	8.85	38.8936	344.21
合计	/	48.21	634.52

表 5.1-3 评价范围生产力损失量统计表

类型	平均生产力 ($\text{t/a}\cdot\text{hm}^2$)	占地面积 (hm^2)	损失生产力 (t/a)
暖性针叶林 (柏木林)	7.6	5.5967	42.53

环境影响预测与评价

类型	平均生产力 (t/a·hm ²)	占地面积 (hm ²)	损失生产力 (t/a)
竹林	4.3	1.0271	4.42
灌草丛	3.8	1.8913	7.19
果园	9.2	0.8013	7.37
耕地	8.88	38.8936	345.38
合计	/	48.21	406.89

5.1.3.2 对生态系统服务功能的影响

1、施工期对生态服务功能的影响

施工期，工程对生态系统主导服务功能的影响主要表现在占地影响和扰动影响，主要是对生物多样性、水源涵养、土壤保持方面的不利影响。

工程施工占地将直接改变原有植被类型，将造成 8.5151hm² 的植被损失，占整个评价区面积的 0.47%。同时，占地范围内的植物均为常见植物，工程建设不会对区域植物种类和植被覆盖率造成大的影响，对区域的植物多样性影响较小。

根据调查，占地范围的生境与影响范围周边的生态环境相似，可为影响范围内的动物提供良好的生存生长空间，项目施工不会导致区域动物多样性减少。因此，项目建设不会对区域生物多样性造成较大影响。工程施工建设期间，挖方、填筑等施工活动将改变原来的地形地貌，破坏地表植被，造成大面积的裸露地表以及土石方的临时堆放，如不采取合理的措施，遇雨情况下极易造成水土流失，大风天气还极易导致土壤抗风能力下降，存在风沙危害。项目施工不可避免导致占地区域内水源涵养、土壤保持功能的下降，在施工过程中应严格落实本项目水土保持方案，合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案，土石方施工避开雨季，以防水土流失；对于剥离的表土，合理堆存后应对表土表面进行压实处理，采用防尘网进行遮盖，减弱大风、大雨天气下对堆土体坡面的侵蚀；同时对于剥离的表土，应定期对表土进行洒水养护，保持土壤的活性，利于后期表土的利用；占地结束后应立即进行复垦，减小施工活动水土流失。本项目占地面积较小，且在采取上述措施后，施工期对评价区的水土保持功能的影响较小。

2、运营期对生态服务功能的影响工程建设完成之后，由于施工活动影响远离的动物逐步适应项目周边的生境，回到项目周边生活，项目植被绿化将弥补占地造成的植物损失及其水源涵养功能的下降；占地范围内进行异地补偿、复垦、绿化，水土流失得到有效控制，水土保持功能将逐步提升。总体上，工程对评价区

生态系统服务功能的影响也相对较小。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

5.2.1.1 桥梁施工对地表水环境的影响分析

本项目共有 9 座跨河桥梁，其中有涉水桥墩 1 座（桂溪河大桥），本项目跨水桥梁概况详见表 2.3-13。

1、桥梁下部结构施工阶段的影响分析

桥梁下部结构涉水施工时采用土石围堰工艺，钻孔作业在围堰中进行。施工期对地表水的主要影响如下：

①钻孔阶段：钻孔泥浆由水、黏土（或膨胀土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量约为孔中泥浆量的 0.1%-0.4%；羧基纤维素，掺入量普遍在 0.1%以下）组成。在钻孔时，为了回收泥浆和减少环境污染，主体工程设置了泥浆循环净化系统。桥梁施工时，钻机设在基础施工平台上，桥墩施工时的工作平面较大，且钻孔仅限制在钢护筒内进行，不与护筒外的水体发生关系。通过陆上和水面泥浆池、沉淀池接收钻渣泥浆。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，注入沉淀池处理达标后排入临近水体，沉淀钻渣固化后尽量回填利用，多余钻渣运至附近弃土场，这将大大减小钻孔泥浆对水体水质的影响。

②清孔及吊放钢筋骨架阶段：钻孔达到要求深度和满足质量要求后，进行清孔。所清出的钻渣同上处理，如果清孔的钻渣有泄漏现象发生，也是限制在钢护筒内，不会对水体产生污染。清孔完成后，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钢护筒内进行，因此对水体水质不会产生污染影响。

③灌注水下混凝土：将符合设计配合比要求的商品混凝土，通过刚性导管进行灌注。在灌注过程中，拟将井孔内溢出的泥浆收集并运出，沉淀固化后由运至附近弃土场，防止污染环境与水体水质。混凝土浇筑过程：在下好钢筋骨架后，再灌注水下混凝土，在灌注水下混凝土的过程中，可能会有少量的混凝土浆漏出，

加强施工管理后，对水体水质产生污染影响较小。据类比资料分析，围堰法施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，下游 100m 范围外水域水质产生污染影响小。

综上所述，只要施工时落实环保措施，桥梁下部结构施工对地表水水质影响较小。

2、桥梁上部结构施工阶段

桥梁上部结构主要采用预应力砼小箱梁，采用预制厂集中预制，汽车运输、工地架桥机或起重机架设安装的施工方法，在做好上部结构和架桥机清洁养护情况下，上部结构架设安装对地表水基本无影响。预应力砼小箱梁预制过程中对地表水可能产生的影响主要如下：

①桥梁上部结构主要采用预应力砼小箱梁，将符合设计配合比要求的商品混凝土，通过刚性导管进行灌注。混凝土浇筑过程：在下好钢筋骨架或模板后，再灌注混凝土，在灌注过程中，应确保模板底部塞实，避免混凝土溢出，如有少量的混凝土溢出，应及时收集并运出，防止污染环境与水体水质，若少量混凝土不慎漏入水中，会增加水体的碱性。

②混凝土养护水：养护水为碱性水，水量较小，会增加水体的碱性，但影响不大。

③施工机械一般以电动机为动力，所以不存在矿物油类的跑、冒、滴、漏，即使是部分机件加润滑油，其用量不大，只要严格施工管理，一般不会发生污染。此外，对连续刚构、预应力砼现浇箱梁等特殊上部结构，主要采用移动模架法和悬臂浇筑法施工，在做好密封处理和清洁养护情况下，上部结构施工洒落地表的泥浆量很小，对地表水影响很小。

5.2.1.2 施工生产废水的影响

施工生产废水主要来自拌和站、预制场等施工场地，施工期间产生的生产废水主要包括施工机械、施工场地冲洗废水。

本项目施工废水主要为预制场、拌和站内施工机械的冲洗废水。类比同类工程，高峰期 1 处预制场日产废水量约 10m³/d，1 处拌和站冲洗废水 15m³/d，废水主要污染物为 SS，浓度可达到 3000-5000mg/L，pH 值在 11 左右，废水具有悬浮

物浓度高、水量较小，间歇集中排放的特点。以上施工场地内冲洗废水经隔油沉淀处理后回用或用于洒水降尘，在正常情况下不外排，对沿线地表水体水质基本无影响。在处理设施非正常运行导致废水外排的情况下，由于废水量不大，对工程河段水域环境的影响较小。

5.2.1.3 施工生活污水的影响

根据工程施工组织设计，施工区施工人员住宿均租用附近农户自建房，施工期产生的生活污水经农户已有设施进行处理后用作农肥，不外排，对水体影响较小。

5.2.1.4 降雨产生的面源流失对水环境的影响

项目施工期间，裸露的开挖及填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。项目在施工时考虑了用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、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。采取这些措施后将大大的减少表土的裸露及被雨水的冲刷，且设置的沉淀池对含泥污水也有一个沉淀作用，在强降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水环境的影响也很小。

5.2.2 运营期水环境影响分析

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

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

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

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

5.3 环境空气影响评价

5.3.1 施工期环境空气影响分析

5.3.1.1 粉尘（TSP）污染分析

公路施工对环境空气的影响主要是扬尘，即 TSP 污染。项目建设产生的 TSP 污染主要来源于路基挖填、运输车辆行驶等环节，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$ 的占 8%， $5\sim 20\mu\text{m}$ 的占 24%， $>20\mu\text{m}$ 占 68%。根据工程分析可知，项目施工粉尘各作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场周边 50~200m 范围内，在此范围外一般能符合二级标准。

根据现场调查，本项目公路两侧 200m 范围内存在较多居民点，应采取相对应的施工期扬尘防治措施以减少施工对周边居民的影响。施工期扬尘量的产生是与土石方开挖量、废弃土石堆场面积、裸地面积和风速有关。因此，工程施工期可通过优化挖填作业方案，进一步减少施工土石方挖填量，并对临时堆场进行覆盖，尽量避免在风天进行易产尘作业等措施进一步减少施工扬尘。同时，相关研究表明，通过合理的洒水作业可有效降低施工期扬尘的产生及排放浓度，由表可知，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。

5.3.1.2 沥青烟的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，施工过程外购成品沥青，不单独设置热拌沥青拌和站，因此沥青烟仅产生于铺路过程中的受热挥发，排放浓度较低。

沥青烟含有 THC、苯并〔a〕芘等有毒有害成分，类比公路建设监测资料，在沥青摊铺施工点下风向 100m 外苯并〔a〕芘浓度低于 $0.002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的 $0.0025\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的限值；酚在下风向 60m 处浓度不超过 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC 在下风向 60m 处浓度不超过 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物

综合排放标准》（GB16297-1996）的要求。本项目施工区域空间开阔，大气扩散能力强，沥青烟摊铺过程由于历时较短，其烟气对沿线环境空气不会有明显的影响。

5.3.1.3 施工机械废气的影响分析

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通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、NO₂ 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工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响是较小的。

综上，项目施工期主要环境影响来自于施工扬尘，施工期间对施工现场周围的环境空气质量造成一定影响，通过采取合理的扬尘控制措施可以有效减缓其影响，同时这些影响随着施工期的结束也会结束。因此，项目施工期不会造成项目所在地环境空气质量明显恶化。

5.3.2 运营期环境空气影响分析

工程运营期产生的大气环境污染物来自于汽车尾气及扬尘，污染因子 TSP、NO_x 和 CO 等污染物。根据项目设计路线走向，拟建项目属于一级公路，项目沿线区域主要为农村地区和乡镇。本项目建成运行后，废气污染物主要来源于车辆行驶过程中排放的汽车尾气。汽车尾气排放量多少与交通量成比例增加，且和车辆的类型以及汽车运行的工况有关。

根据分析，项目建成运行后，各时段道路沿线区域 CO、NO_x 和 THC 排放量较小，运营期汽车尾气对环境空气的影响较小。随着公路沿线绿化工程的实施，空气净化作用也将逐步增强，运营期汽车尾气对环境空气的影响较小。此外，由于国家对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，中国将执行更加严格的汽车污染物排放标准，机动车辆单车污染物排放量将进一步降低。

总体而言，运营期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响较小。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 施工期噪声预测与评价

5.4.1.1 施工期噪声源分析

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。拟建项目建设工期历时 36 个月，项目工程涉及的区域不仅包括公路主体路基、桥梁、涵洞工程等永久占地范围，而且包括路外临时工程区域（如施工场地等）。施工过程中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业，往往会对施工生产生活区附近的居民声环境敏感点产生较大的影响。根据公路施工特点，施工过程可以分为三个阶段，即土建施工、路面施工、交通工程施工。

①路基施工：是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，同时伴随大量运输物料车辆进出施工现场。使用的施工机械主要包括装载机、压路机、推土机、平地机、挖掘机、打桩机等。

②路面施工：该工序继路基施工结束后开展，主要是沥青摊铺，主要施工机械为沥青摊铺机、压路机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器。

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

表 5.4-1 不同施工阶段和临时工程的主要施工机械

序号	阶段	机械类型
1	路基施工	挖掘机、装载机、推土机、压路机、重型运输车、推土机
2	路面施工	沥青摊铺机、压路机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器
3	桥梁施工	挖掘机、装载机、打桩机
4	临时施工场地	装载机、拌和机、自卸汽车、汽车式起重机、交流电弧焊机、空压机

5.4.1.2 噪声源强

公路建设施工过程中所使用机械设备，种类繁多，各类施工机械及施工作业场所运输车辆及施工机械会产生一定的噪声，离各类施工机械 5m 处的声级值在 70~100dB（A）之间。

本项目主要施工机械噪声源强摘自《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 D 及《环境工程手册环境噪声控制卷》。具体噪声源强详见表 5.4-2。

表 5.4-2 工程机械噪声源强

序号	机械类型	距离声源 5m dB（A）	距离声源 10m dB（A）
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动挖掘机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各式压路机	80~90	76~86
7	木工电锯	93~99	90~95
8	电锤	100~105	95~99
9	振动夯锤	92~100	86~94
10	打桩机	100~110	95~105
11	静力压桩机	70~75	68~73
12	风镐	88~92	83~87
13	混凝土输送泵	88~95	84~90
14	商砼搅拌车	85~90	82~84
15	混凝土振捣器	80~88	75~84
16	云石机、角磨机	90~96	84~90
17	空压机	88~92	83~88
18	重型运输车	82~90	78~86
19	起重机	86~88	83~84
20	电焊机	85~90	82~84

5.4.1.3 施工期声环境影响预测方法

工程对区域声环境的影响主要集中在施工期，工程运营期对声环境基本无影响。施工期固定声源为施工机械作业，噪声源强详见表 4.5-1。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024），施工机械均按点声源计，其对保护目标的影响按公式如下：

$$L_i=L_0-20lg\frac{r_i}{r_0}$$

式中：L_i——预测点处声压级，dB；
L₀——参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r_i ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

通过计算，各施工机械不同距离噪声影响范围见下表 5.5-2。对于多台施工机械对同一保护目标的影响，应进行声级叠加，公式如下：

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

式中：L——多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

L_i ——第 i 台施工机械在保护目标处的声压级，dB(A)。

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

5.4.1.4 施工期主体工程噪声预测分析

本项目主体工程主要包括路基施工、路面施工和桥梁施工，主体工程施工作业范围为项目用地红线范围。由于项目用地红线为不规则线段，因此施工设备与红线距离具有不确定性，本环评假设施工设备放置位置与用地红线距离约 10m；施工时间段选取昼间的 6:00~22:00，夜间不施工。

1、施工场地场界噪声影响预测

由于公路工程建设施工作业量大，而且机械化程度较高，在实际施工中可能出现多台机械同时作业。本次评价结合施工实际情况，预测多台设备同时运行所产生的噪声叠加影响。在不采取噪声防治措施情况下，各施工阶段施工噪声随距离衰减情况详见表 5.4-3。

表 5.4-3 施工场地设备噪声随距离衰减预测结果单位：dB (A)

施工阶段	主要施工机械	距声源 5m	距声源距离(m)								
			10	20	40	60	80	100	120	160	200
路基施工	挖掘机、装载机、推土机、压路机	95	89	83	77	74	71	69	68	65	63
路面施工	压路机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器	94	88	82	76	73	70	68	67	64	62
桥梁施工	挖掘机、装载机、打桩机	101	95	89	83	79	77	75	73	70	68

由上表可知，在不考虑建筑物遮挡、不采取噪声防治措施且多台设备同时工作的情况下，项目路基施工阶段昼间施工噪声至少 90m 以外才能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）中的排放限值，路面施工阶段昼间施工噪声至少 80m 以外才能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）中的排放限值，桥梁施工阶段昼间施工噪声至少 160m 以外才能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）中的排放限值。

由于项目用地红线为不规则线段，因此施工设备与红线距离具有不确定性，本环评假设施工设备放置位置与用地红线距离约 10m 计算未采取降噪措施情况下的场界外 1m 处昼间噪声值。

表 5.4-5 主体工程场界噪声预测值 单位：dB(A)

类别	施工阶段	位置	施工时段	贡献值	执行标准	超标量
主体工程	路面施工	场界外 1m	昼间	89	70	19
	路基施工	场界外 1m	昼间	88	70	18
	桥梁施工	场界外 1m	昼间	95	70	25

从上表预测结果可知，不同施工阶段场界外 1m 处噪声值均未能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）排放限值要求。

2、施工期沿线保护目标噪声预测

本次评价对沿线保护目标在不同施工阶段受到的施工噪声影响进行预测。本环评按不利情况考虑，假设施工设备放置在靠近周边声环境保护目标的道路边界，预测仅考虑噪声随距离衰减效应，不考虑地形、建筑等遮挡，预测结果见表 5.4-6。

本项目施工期噪声影响复杂多变，本次施工期噪声影响预测未考虑地形、建筑遮挡等的影响，预计实际影响略小于本项目预测结果，且本项目施工期噪声影响随着施工期结束而消失。

环境影响预测与评价

5.4-6 本项目沿线代表性保护目标施工噪声预测一览表单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	里程范围	方位	与道路边界距离(m)	道路形式	声环境功能区	评价标准值	噪声背景值	路基施工			路面施工			桥梁施工			建议降噪措施	降噪量要求	采取措施后达标情况
									贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量	贡献值	预测值	超标量			
1	三汇镇深井社区	K0+000~K1+540	路右	8	路基	4a类	70	64.7	71	71.9	1.9	70	71.1	1.1	/	/	/	采取隔声围挡、局部加高隔声围挡、设备安装消声减振装置等综合措施，合理安排施工作业时间，高噪声设备避免作息时间（中午和夜间）作业。	≥10	声环境质量达标
2	三汇第五中心学校	K0+700	路左	30	路基	2类	60	48.4	59.5	59.8	0.0	58.5	58.9	0.0	/	/	/	/	/	声环境质量达标
3	渠县人民医院土溪分院	K0+080	路左	47	路基	2类	60	51.5	55.5	57.0	0.0	54.5	56.3	0.0	/	/	/	/	/	声环境质量达标
4	三汇镇重石村	K2+280~K3+700	路右	40	桥梁	2类	60	57.2	57.0	60.1	0.1	56.0	59.7	0.0	63.0	64.0	4.0	采取隔声围挡、局部加高隔声围挡、设备安装消声减振装置等综合措施，合理安排施工作业时间，高噪声设备避免作息时间（中午和夜间）作业	≥10	声环境质量达标
5	土溪镇人和社区	K8+187~K8+820	路左	10	桥梁	2类	60	51.9	/	/	/	/	/	/	75	75.0	15	采取隔声围挡、局部加高隔声围挡、设备安装消声减振装置等综合措施，合理安排施工作业时间，高噪声设备避免作息时间（中午和夜间）作业。	≥20	声环境质量达标

5.4.1.5 施工期临时施工场地噪声预测分析

1、施工场地场界噪声影响预测

考虑多台设备同时运行所产生的噪声叠加影响，在不采取噪声防治措施情况下，大临工程噪声随距离的衰减变化情况见下表。

5.4-7 临时施工场地设备噪声随距离衰减情况（单位：dB（A））

序号	大临工程	主要机械设备	距声源 5m	距声源距离(m)								
				10	20	40	60	80	100	120	160	200
1	1#预制场	木工电锯、电锤、电焊机、空压机	94	88	82	76	72	70	68	66	64	62
2	2#预制场	木工电锯、电锤、电焊机、空压机	94	88	82	76	72	70	68	66	64	62
3	拌和站	拌和机、皮带运输机、混凝土输送泵、商砼搅拌车	93	87	81	75	71	69	67	65	63	61

临时施工场地为固定施工场所，大部分声源固定，作业时间具有持续性，作业时间段选取 8:00-12:00 及 14:00-18:00，夜间禁止施工，因此仅分析昼间施工作业对周边环境的影响。

由于现阶段建设单位暂时未能确定各施工场地施工设备的具体放置位置，本环评以平均声源位置离厂界最近距离约 10m 考虑。根据同类型相关项目经验施工机械均可在封闭厂房内封闭作业，封闭厂房可降噪 25~30dB（A），本次保守考虑 25dB（A）降噪量，经预测临时施工场地厂界外 1m 处噪声预测情况见下表。

5.4-8 临时施工场地厂界噪声预测情况（单位：dB（A））

序号	临时工程	位置	厂界噪声预测值	昼间执行标准	超标情况
1	1#预制场	厂界外1m	63	70	达标
2	2#预制场	厂界外1m	63	70	达标
3	拌和站	厂界外1m	62	70	达标

从上表预测结果可知，临时施工场地厂界噪声能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）相应限值。

2、临时施工场地周边声环境保护目标噪声预测

本项目施工期间沿线布设有 2 处预制场、1 处拌和站，对周边保护目标受临时施工场地噪声影响进行预测，预测仅考虑噪声随距离衰减效应，不考虑地形、建筑等遮挡。预测结果见表 5.4-9。

表 5.4-9 临时施工场地周边最近保护目标噪声预测情况（单位：dB（A））

序号	保护目标名称	临时工程	距临时工程边界最近距离（m）	厂界噪声贡献值	保护目标噪声背景值	保护目标噪声预测值	执行标准限值	达标情况
1	万合村居民	1#预制场	37	31.1	54.8	54.8	60	达标
2	李馥镇李馥村	2#预制场	70	26.1	43.6	43.7	60	达标
3	土溪镇万家村	拌和站	6	47.4	39.1	48.0	60	达标

从上表预测结果可知，临时施工场地周边保护目标的噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值的要求。

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）的规定，昼间噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。由预测结果可知：

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

②工程施工期间，各类大型施工机械、运输车辆和部分高噪声设备的使用，其产生的噪声对沿线声环境产生较大的影响，尤其是对附近居民正常工作、学习存在一定影响。

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

④公路施工噪声是短期污染行为，施工单位应合理安排施工时间、禁止夜间施工，距离周边农户等敏感点较近的施工场地应合理布设施工机械，设置必要减震降噪措施。

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。在学校附近施工尽量选择在暑期，减轻对学校师生的影响。

通过以上噪声污染防治措施后，可有效控制施工期噪声对沿线环境的影响。

5.4.2 运营期噪声预测与评价

5.4.2.1 运营期声环境影响分析

1、预测模式

根据本项目特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024）中推荐的公路噪

声预测模式进行预测。

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

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

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

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

N_i ——昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

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

θ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见附录 B 中图 B.1;

ΔL ——由其它因素引起的修正量, dB(A)。

$\Delta L_{\text{距离}}$ 按公式(4)计算:

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

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

θ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 如下图所示;

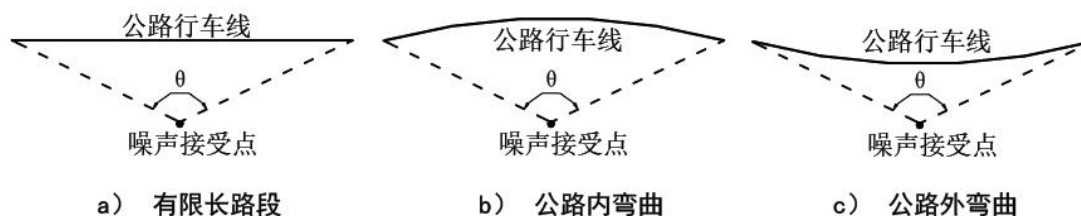


图 5.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

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

本项目主线近期、中、远期交通量 $N_{\max} > 300$ 辆/h, 因此 $\Delta L_{\text{距离}}$ 按下式计算:

$$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) \quad (N_{\max} \geq 300 \text{ 辆/h})$$

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

r ——从车道中心线到预测点的距离, m;

N_{\max} ——最大平均小时车流量, 辆/h, 同一个公路建设项目采用同一个

值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

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

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

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

A_{fol} ——绿化林带引起的衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

(2) 总车流量等效声级

$$L_{\text{eq}}(T) = 10 \lg \left[10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{小}} \right]$$

式中： $L_{\text{eq}}(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

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

(3) 噪声贡献值

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

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

L_{Aeq1} ——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

(4) 噪声预测值

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

式中： L_{Aeq} ——预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Aeqg} ——预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqb} ——预测点的背景噪声值，dB(A)。

2、参数选取

(1) 单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

第 i 种车型在参照点 (7.5m) 处的平均辐射噪声级 (dB) L_{OE} 按下式计算：

小型车 (L_{OE})_s = 12.6 + 34.73lg V_s (适用车速范围：63km/h~140km/h) (B.1)

中型车 (L_{OE})_m = 8.8 + 40.48lg V_m (适用车速范围：53km/h~100km/h) (B.2)

大型车 (L_{OE})_l = 22.0 + 36.32lg V_l (适用车速范围：48km/h~90km/h) (B.3)

式中：L、M、H——表示小、中、大型；

V_i ——车辆平均行驶速度，km/h。

项目运营期各路段交通噪声源强见表 3.3-6。

(2) 小时车流量 (N_i)

由本项目工程可行性研究报告提供的交通量预测值推算各评价年的小时车流量见表 2.2-12。

(3) 公路纵坡引起的修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡引起的修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

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

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

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

式中： β ——公路纵坡坡度，%；

(4) 公路路面类型引起的修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

公路路面类型引起的修正量按下表取值。

表 5.2-1 常规路面修正值 (ΔL 路面)

路面类型	不同行驶速度修正量(km/h)		
	30	40	≥ 50
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	+1.0	+1.5	+2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做 -1dB(A)~-3dB(A)修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

本项目主线为沥青混凝土路面，设计速度为 40~80km/h，修正值均取 0。

(5) 大气吸收引起的衰减量 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减量按下列公式计算：

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

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减量，dB(A)；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，具体见《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024）中附录 B 表 B.3。根据本项目具体情况及当地气象条件，大气吸收引起的衰减量 A_{atm} 可忽略不计。

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参照点距声源的距离，m。

(6) 地面吸收引起的衰减量 (A_{gr})

地面吸收引起的衰减量按以下公式计算：

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

式中： A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播途径的平均离地高度，m；可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ， F 为阴影面积， m^2 ；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可取 0，其它情况可参照 GB/T17247.2 计算。

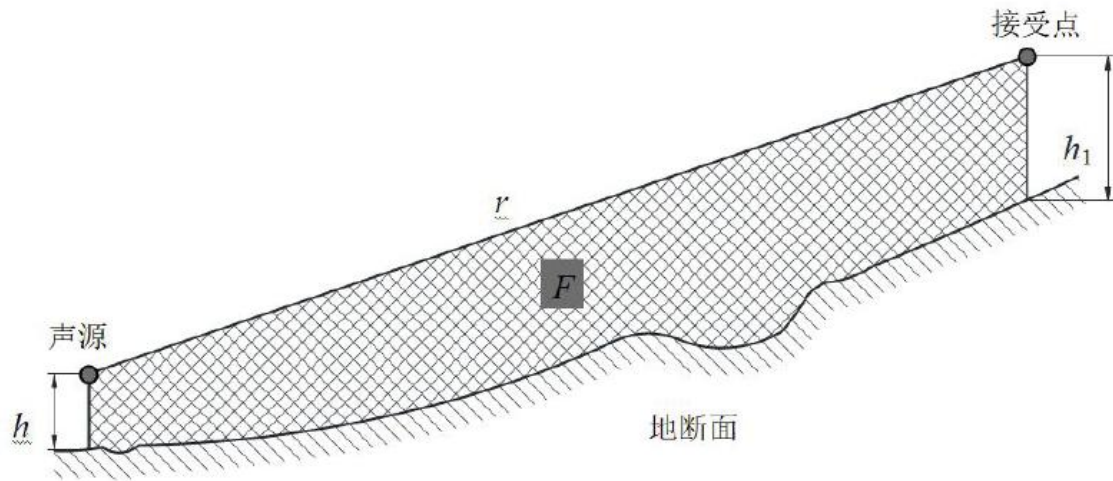


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

(7) 遮挡物引起的衰减量 (A_{bar})

遮挡物引起的衰减量按下式计算：

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

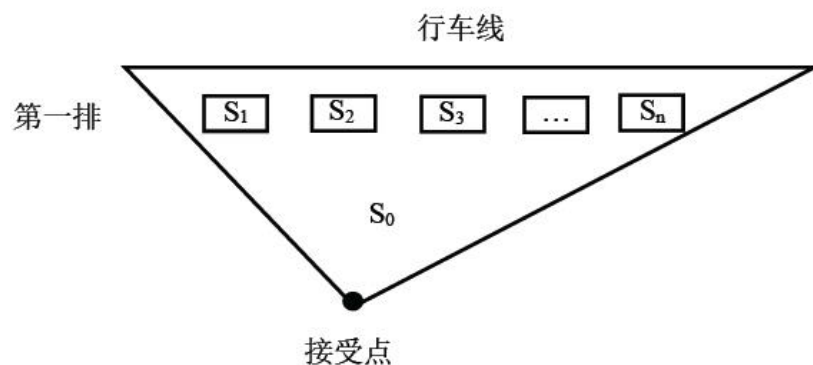
其中： A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

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

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

① 建筑物引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{建筑物}}$)

建筑物引起的衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按下图及下表近似计算。



注 1：第一排房屋面积 $S = S_1 + S_2 + \dots + S_n$

注 2： S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 5.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 5.2-2 建筑物引起的衰减量估算值

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

注：本表仅适用于平路堤路侧的建筑物。

②路堤或路堑引起的衰减量 ($\Delta L_{\text{声影区}}$)

当预测点位于声影区时, $\Delta L_{\text{声影区}}$ 按下式计算:

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

式中: N——菲涅尔数, 按下式计算:

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

式中: δ ——声程差, m, 按下图计算, $\delta = a + b - c$ 。

λ ——声波波长, m。

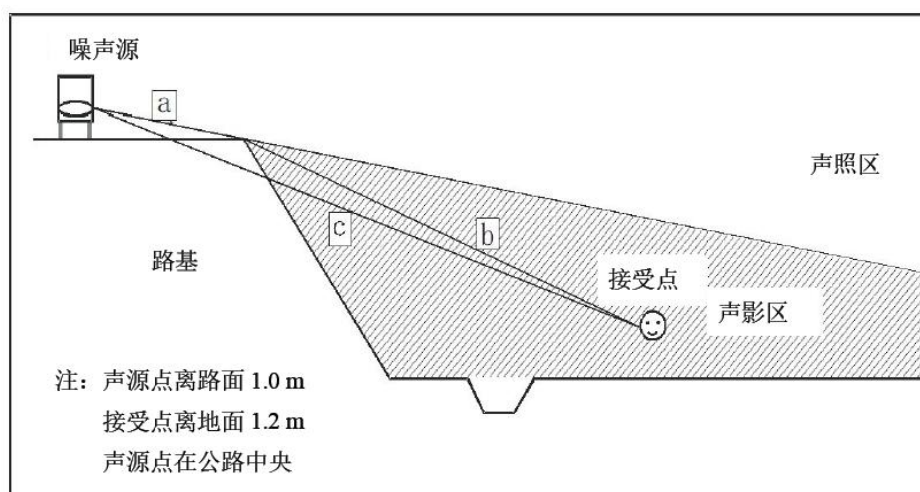


图 5.2-4 声程差 δ 计算示意图

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

(8) 绿化林带引起的衰减量 (A_{fol})

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

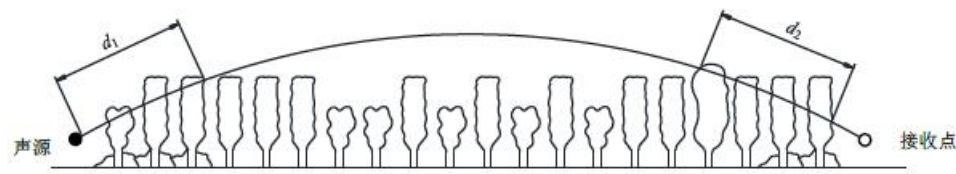


图 5.2-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

表 5.2-3 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

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

注：当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

5.4.2.2 交通噪声预测

绝对车流量小时昼夜比为 5.75:1。经资料换算，本项目各预测年小时交通量预测结果见下表。

表 5.2-4 小时交通量预测成果表（单位：辆 / h）

路段	车型	昼间			夜间		
		2029 年	2035 年	2043 年	2029 年	2035 年	2043 年
主线	小型车	438	595	858	76	104	149
	中型车	13	17	22	2	3	4
	大型车	15	24	38	3	4	5
	合计	466	636	918	81	111	158

预测思路：项目沿线部分敏感点受既有 S305 和达成铁路噪声影响，该点位同步设置 2 个现状监测点，其中 L1 在不低于列车平均运行密度情况下测 1h，代表该点位既受 S305 道路交通噪声影响也受达成铁路噪声影响的现状监测值，其中 L2 监测时段避开列车运行时段，反应该区域不受达成铁路噪声影响，仅受现有 S305 交通噪声影响代表性点位。 $10Lg10^{L1-L2}$ 得出该点位仅受铁路影响的贡献值 L

铁路，选取 L_{290} 的作为不受既有 S305 交通噪声影响的背景值，再叠加本项目交通噪声贡献值和区间达成铁路的贡献值 L 铁路，得到敏感点在不同评价年的噪声预测值。

根据交通量，按平路基和开阔地带（仅考虑距离和地面吸收衰减的情况）进行计算，工程沿线不同时间、不同距离的交通噪声预测结果见下表。

环境影响预测与评价

表 5.2.2-6 典型断面评价年交通噪声预测值 (单位: dB(A))

路段	评价水平年	时段	计算点距路中心线距离(m)																			
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
K0+000~K7+560 段 K9+800~K20+580 段 (设计车速 80km/h)	2029 年	昼间	70.4	65.1	61.2	59.1	57.7	56.7	55.8	55.0	54.3	53.7	53.2	52.7	52.2	51.8	51.3	50.9	50.6	50.2	49.9	49.5
		夜间	63.0	57.6	53.7	51.7	50.3	49.2	48.3	47.5	46.9	46.3	45.7	45.2	44.7	44.3	43.9	43.5	43.1	42.7	42.4	42.1
	2035 年	昼间	72.0	66.6	62.7	60.7	59.3	58.2	57.3	56.5	55.8	55.2	54.7	54.2	53.7	53.3	52.9	52.5	52.1	51.7	51.4	51.1
		夜间	64.3	59.0	55.1	53.0	51.6	50.5	49.6	48.9	48.2	47.6	47.1	46.6	46.1	45.6	45.2	44.8	44.5	44.1	43.8	43.4
	2043 年	昼间	73.6	68.3	64.4	62.4	60.9	59.9	59.0	58.2	57.5	56.9	56.4	55.9	55.4	55.0	54.5	54.2	53.8	53.4	53.1	52.8
		夜间	65.7	60.4	56.5	54.4	53.0	51.9	51.0	50.3	49.6	49.0	48.4	47.9	47.5	47.0	46.6	46.2	45.8	45.5	45.1	44.8
K6+900~K7+560、 K9+000~K9+800 段 (设计车速 60km/h)	2029 年	昼间	69.4	64.1	60.2	58.1	56.7	55.6	54.7	54.0	53.3	52.7	52.1	51.6	51.2	50.7	50.3	49.9	49.5	49.2	48.8	48.5
		夜间	62.0	56.6	52.7	50.7	49.3	48.2	47.3	46.5	45.9	45.3	44.7	44.2	43.7	43.3	42.9	42.5	42.1	41.8	41.4	41.1
	2035 年	昼间	71.0	65.6	61.7	59.7	58.3	57.2	56.3	55.5	54.9	54.3	53.7	53.2	52.7	52.3	51.9	51.5	51.1	50.7	50.4	50.1
		夜间	63.3	58.0	54.1	52.0	50.6	49.5	48.7	47.9	47.2	46.6	46.1	45.6	45.1	44.6	44.2	43.8	43.5	43.1	42.8	42.4
	2043 年	昼间	72.7	67.4	63.5	61.4	60.0	58.9	58.0	57.2	56.6	56.0	55.4	54.9	54.4	54.0	53.6	53.2	52.8	52.5	52.1	51.8
		夜间	64.7	59.3	55.4	53.4	52.0	50.9	50.0	49.2	48.5	47.9	47.4	46.9	46.4	46.0	45.6	45.2	44.8	44.4	44.1	43.8
K7+560~K9+000 (设计车速 40km/h)	2029 年	昼间	64.8	59.5	55.6	53.5	52.1	51.1	50.2	49.4	48.7	48.1	47.6	47.1	46.6	46.2	45.7	45.3	45.0	44.6	44.3	43.9
		夜间	57.1	50.4	45.3	42.6	40.6	39.1	37.9	36.9	35.9	35.1	34.3	33.6	33.0	32.4	31.8	31.3	30.8	30.3	29.8	29.4
	2035 年	昼间	66.4	61.1	57.2	55.1	53.7	52.6	51.7	51.0	50.3	49.7	49.1	48.6	48.2	47.7	47.3	46.9	46.5	46.2	45.8	45.5
		夜间	58.5	51.8	46.7	43.9	42.0	40.5	39.3	38.2	37.3	36.4	35.7	35.0	34.3	33.7	33.2	32.6	32.1	31.6	31.2	30.7
	2043 年	昼间	68.1	62.8	58.9	56.8	55.4	54.3	53.4	52.7	52.0	51.4	50.9	50.3	49.9	49.4	49.0	48.6	48.3	47.9	47.6	47.2
		夜间	59.8	53.1	48.0	45.3	43.3	41.8	40.6	39.5	38.6	37.8	37.0	36.3	35.7	35.1	34.5	34.0	33.5	33.0	32.5	32.1

根据沿线敏感点分布情况，对本项目沿线有代表性的集中的声环境敏感点进行了预测，绘制了等声值线图；并对三层以上的建筑物绘制了垂直等声值线图。典型路段营运近、中、远期等声值线图及典型高于三层（含）敏感目标垂直等声值线图。如图 5.4-1~5.4-7 所示。

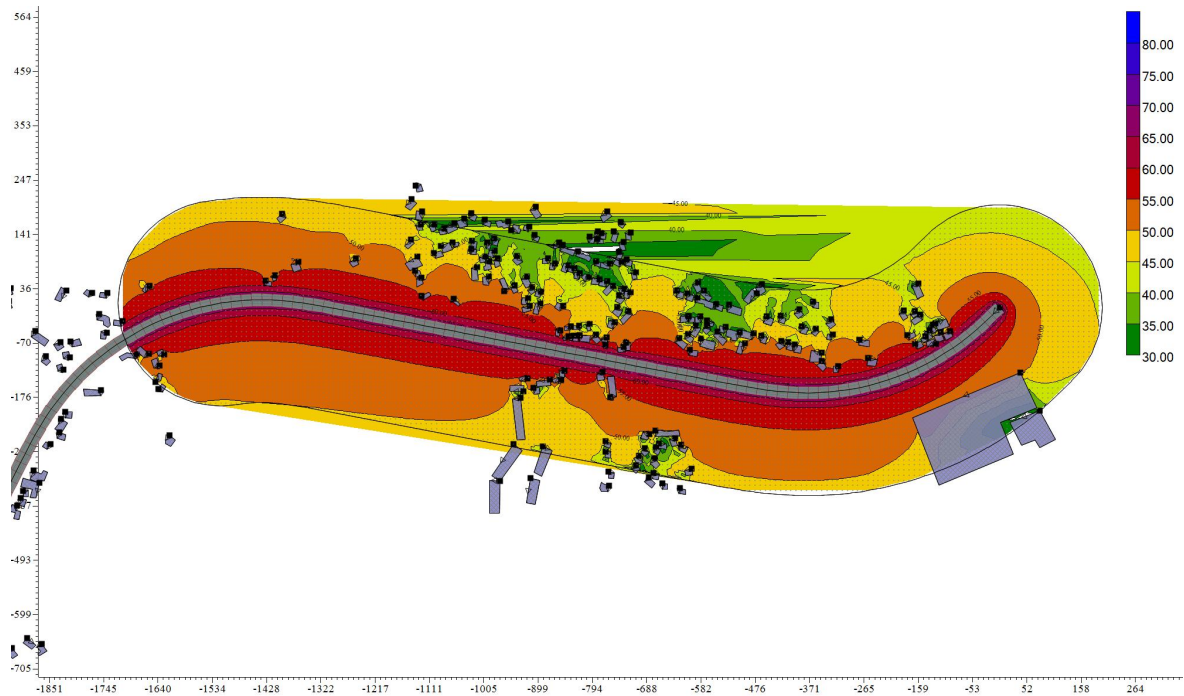


图 5.4-1 K0+000~K1+800 段近期昼间交通噪声预测平面等声级线图

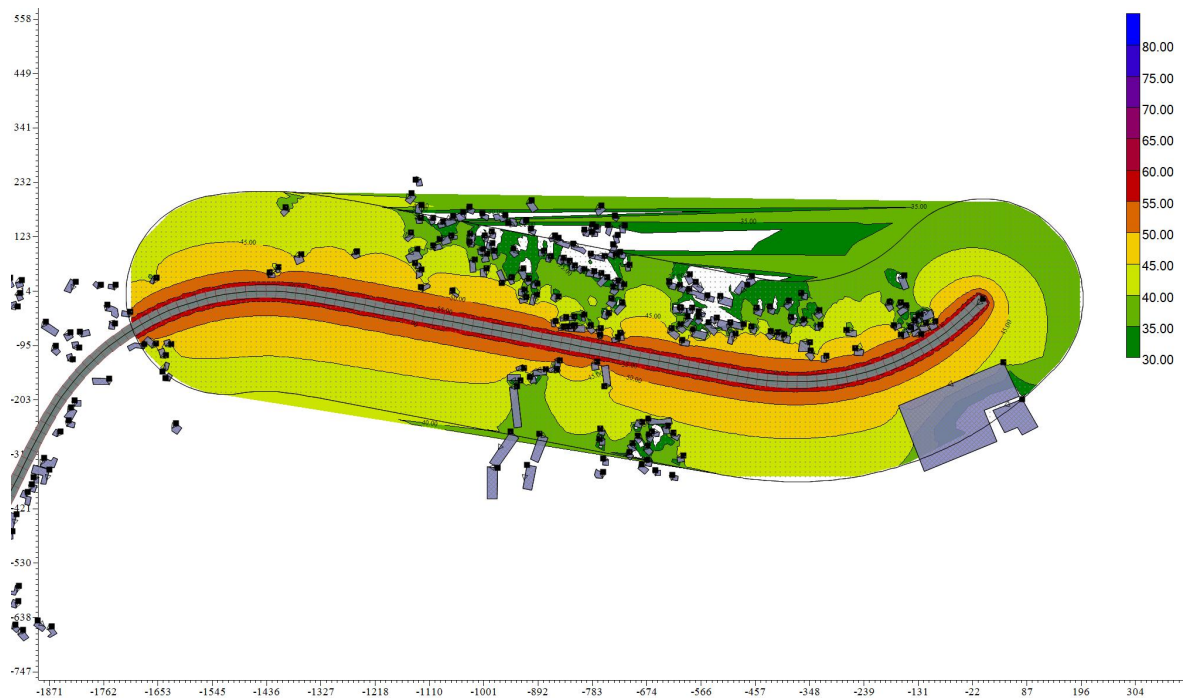


图 5.4-2 K0+000~K1+800 段近期夜间交通噪声预测平面等声级线图

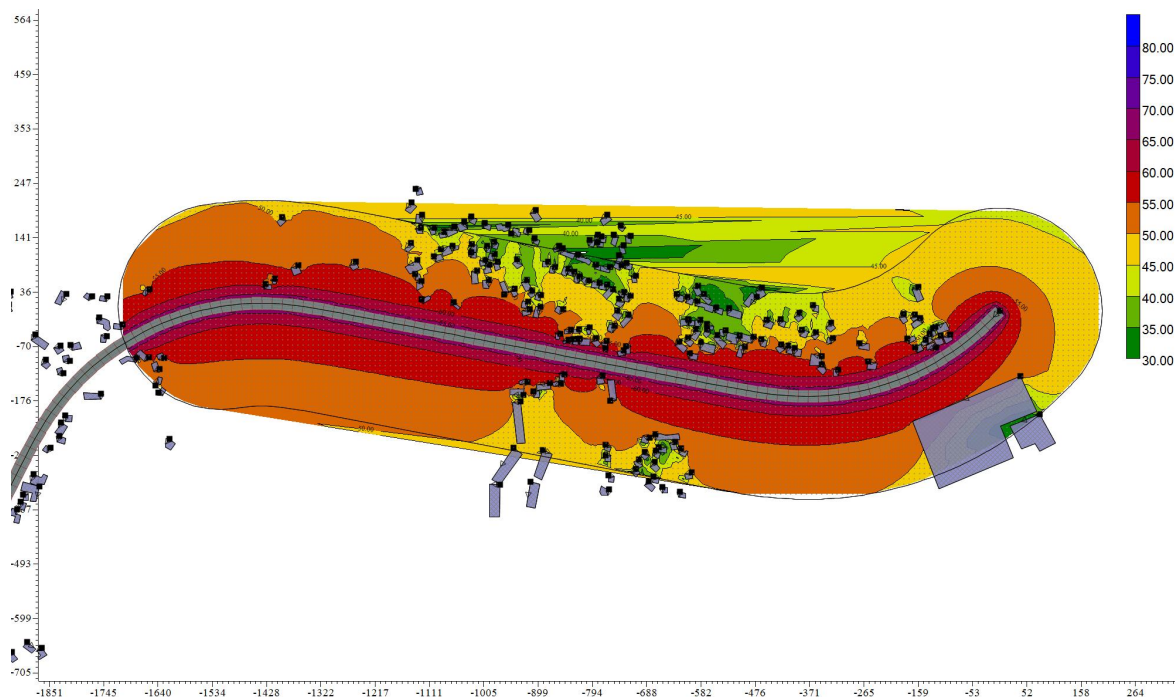


图 5.4-3 K0+000~K1+800 段中期昼间交通噪声预测平面等声级线图

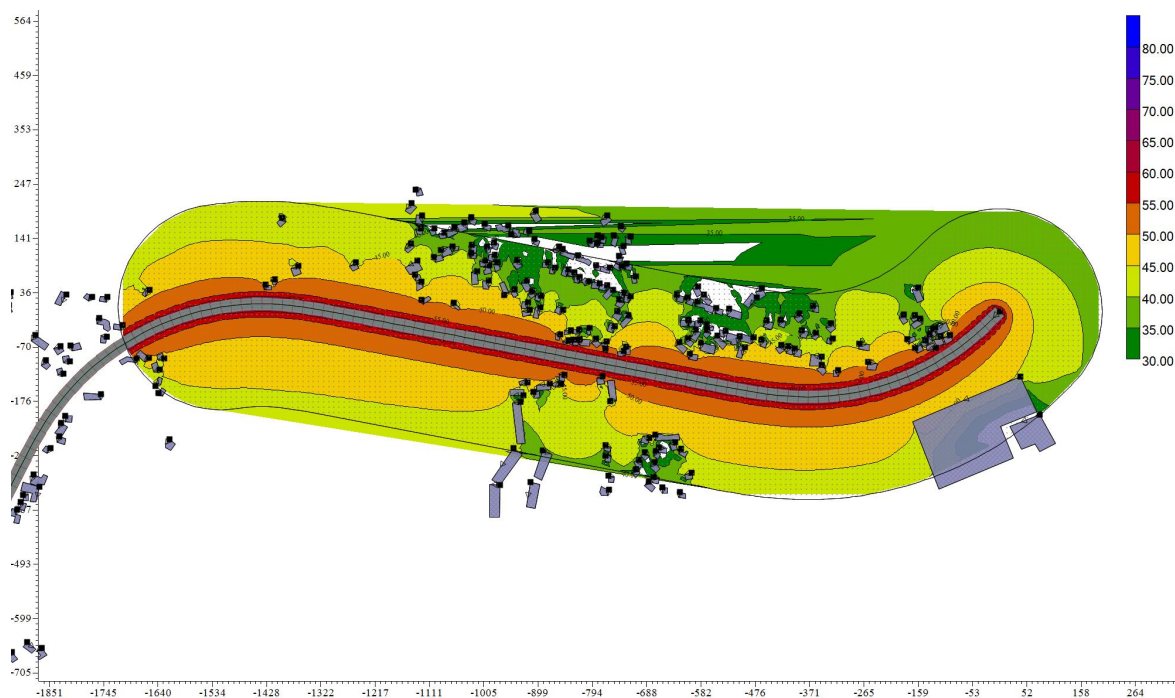


图 5.4-4 K0+000~K1+800 段中期夜间交通噪声预测平面等声级线图

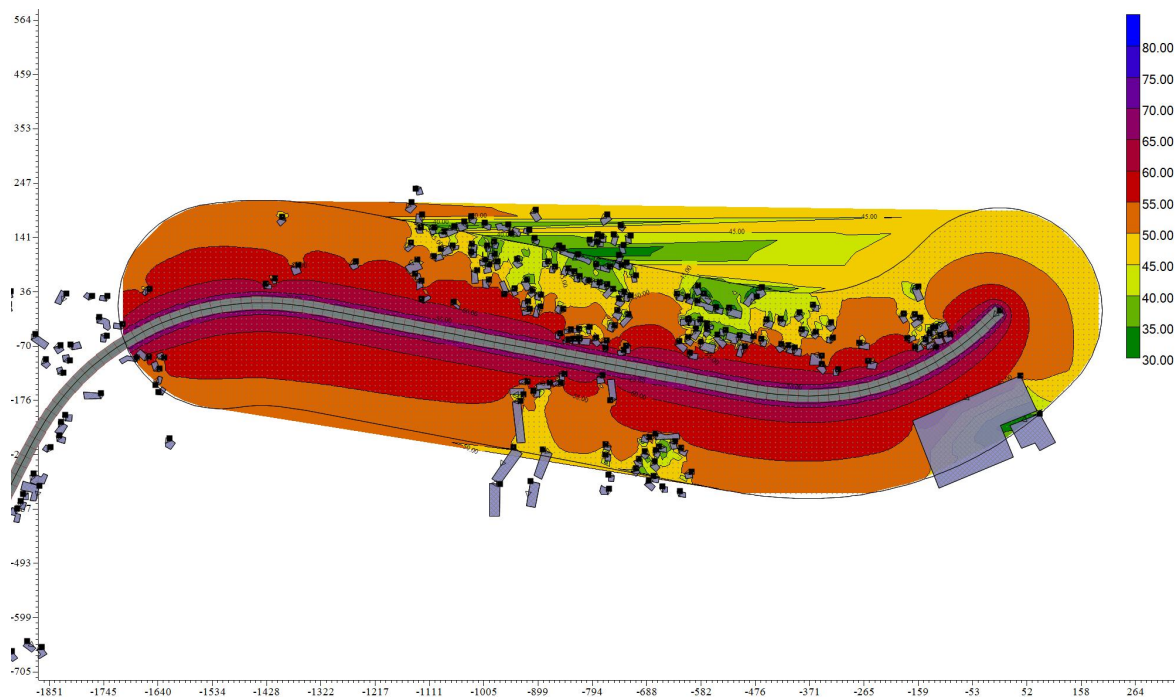


图 5.4-5 K0+000~K1+800 段远期昼间交通噪声预测平面等声级线图

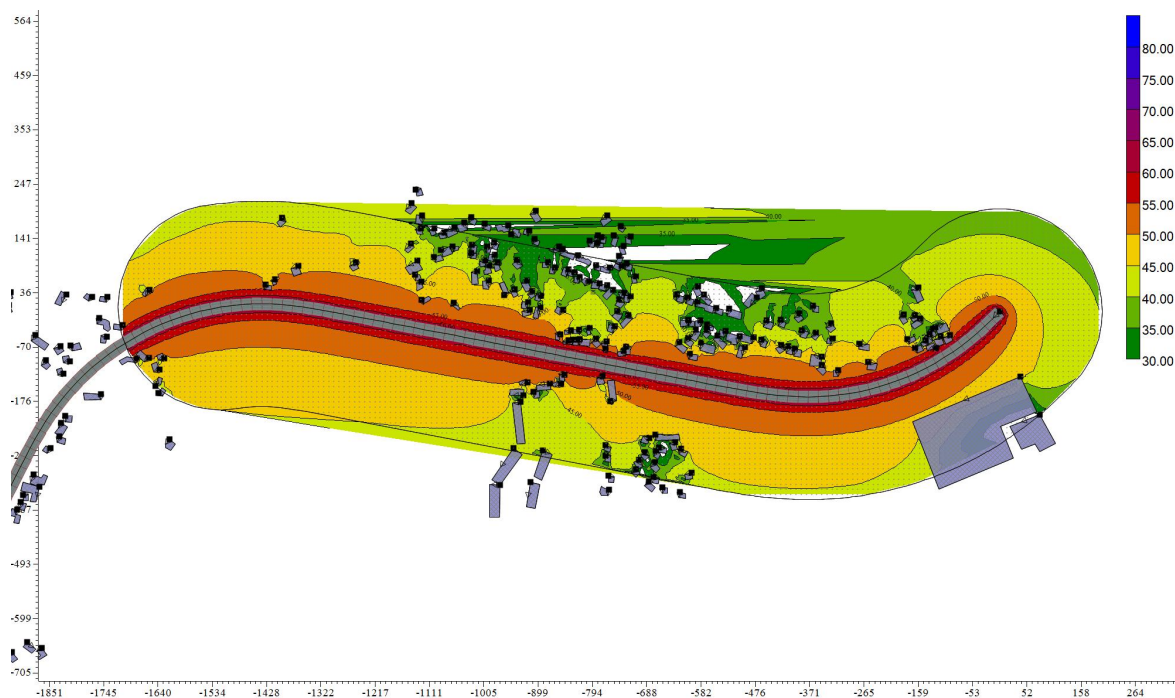
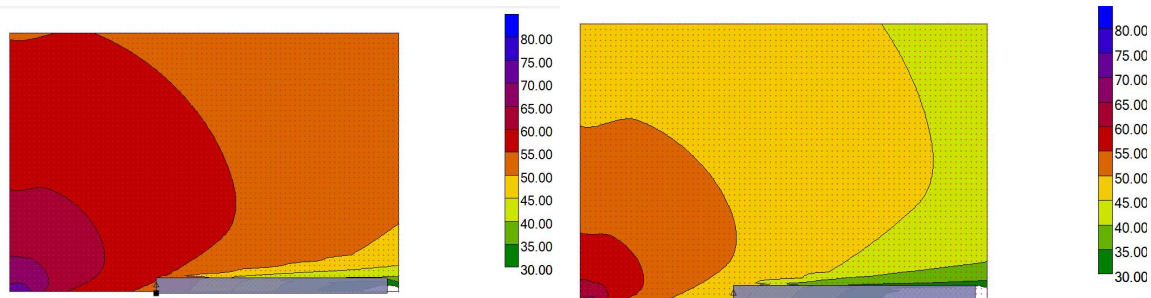
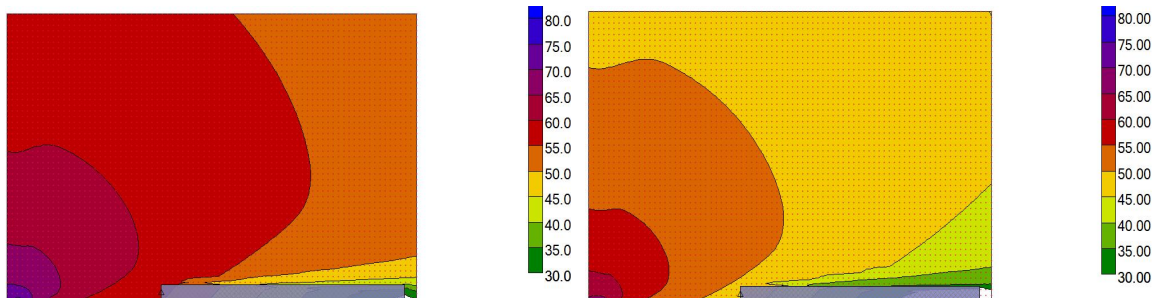


图 5.4-6 K0+000~K1+800 段远期夜间交通噪声预测平面等声级线图



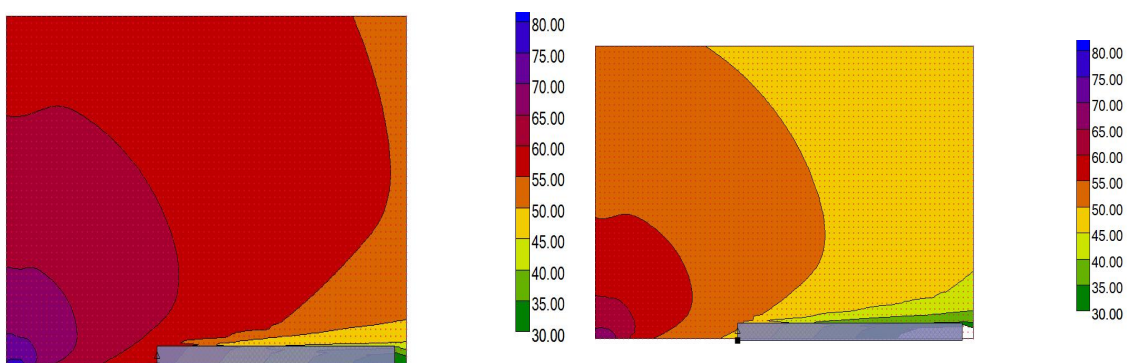
K0+080 左侧渠县精神病医院
近期昼间垂直等声值线图

K0+080 左侧渠县精神病医院
近期夜间垂直等声值线图



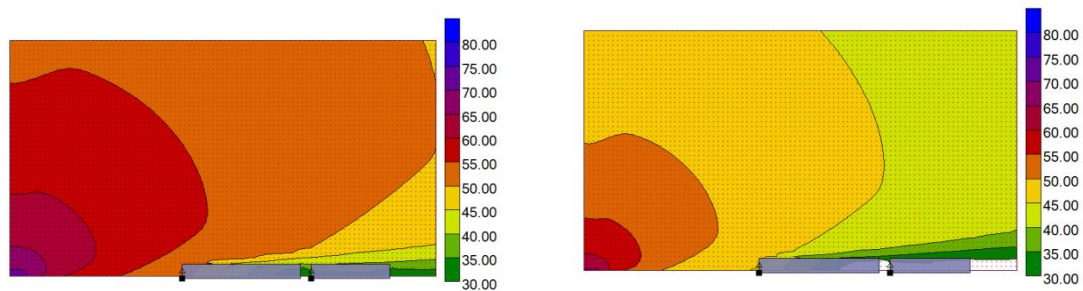
K0+080 左侧渠县精神病医院
中期昼间垂直等声值线图

K0+080 左侧渠县精神病医院
中期夜间垂直等声值线图



K0+080 左侧渠县精神病医院
远期昼间垂直等声值线图

K0+080 左侧渠县精神病医院
远期夜间垂直等声值线图



德善中医院
近期昼间垂直等声值线图

德善中医院
近期夜间垂直等声值线图

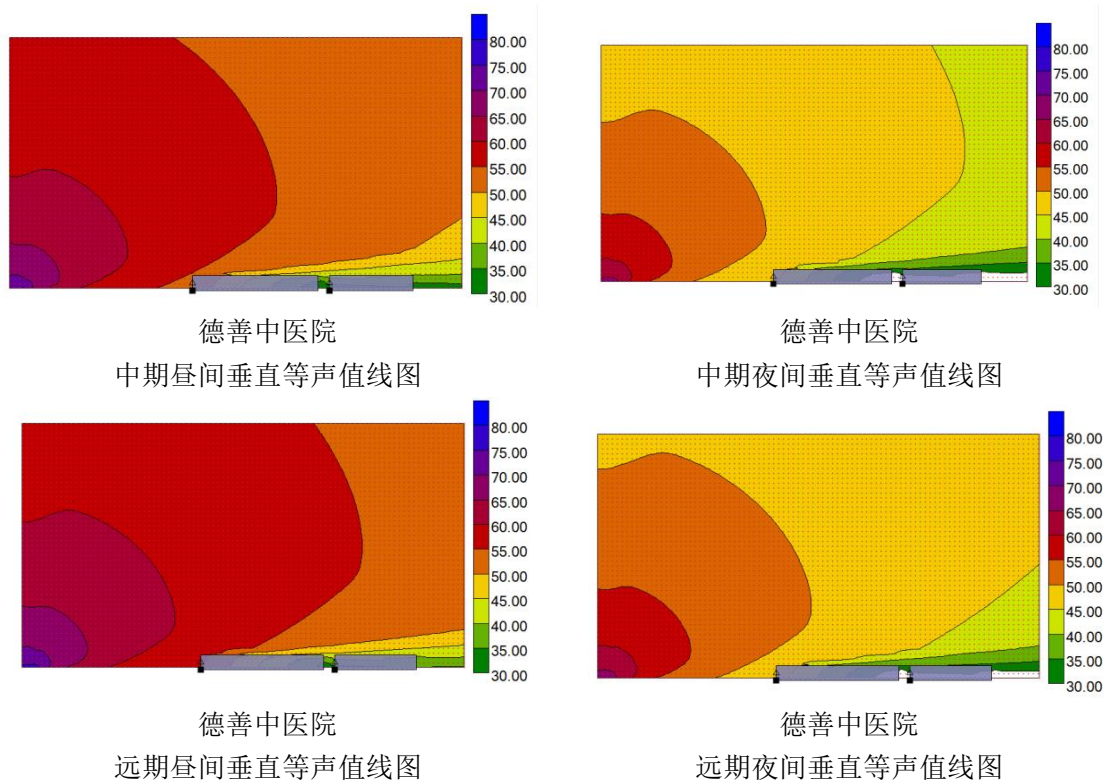


图 5.4-7 代表性敏感保护目标垂直断面等声级线图

5.4.2.3 交通噪声达标距离

本项目各路段交通噪声各预测年 4a 类、2 类达标距离见下表。表中达标距离为按平路基和开阔地带（不考虑障碍物衰减）进行的计算，未考虑具体路段的地形、高差、障碍物等引起的额外衰减，故预测数值仅作为未来规划的宏观参考。

表 5.2-9 交通噪声距公路中心线的达标距离（单位：m）

路段	声功 能区	2029 年达标距离(m)		2035 年达标距离(m)		2043 年达标距离(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
K0+000~K7+560 段、 K9+800~K20+580 段 （设计车速 80km/h）	4a 类	11 （道路红线内）	26	13	31	17	37
	2 类	36	53	45	66	59	84
K6+900~K7+560、 K9+000~K9+800 段 （设计车速 60km/h）	4a 类	10 （道路红线内）	24	12	27	15	32
	2 类	31	45	39	56	50	70
K7+560~K9+000 （设计车速 40km/h）	4a 类	/（道路红线内）	13	8	15	9	17
	2 类	19	21	23	23	27	26

本次环评以营运中期（2035 年）夜间达到 2 类标准距离作为规划控制防护距离。详见下表。

表 5.2-10 本项目各路段营运中期交通噪声防护距离单位：m

路段	K0+000~K7+560 段、 K9+800~K20+580 段	K6+900~K7+560、K9+000~ K9+800 段	K7+560~ K9+000
防护距离 (m)	66	56	23

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 K0+000~K7+560 段、K9+800~K20+580 段首排 66m 内不宜规划学校、医院等声环境敏感建筑，K6+900~K7+560、K9+000~K9+800 段首排 56m 内不宜规划学校、医院等声环境敏感建筑；K7+560~K9+000 段首排 23m 内不宜规划学校、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。

5.4.2.4 敏感点环境噪声预测结果

敏感点环境噪声预测应考虑其所处路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、道路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值叠加相应声环境背景值得到。本项目评价范围内典型敏感点环境噪声预测结果见下表：

环境影响预测与评价																									
表 5.2-11 项目评价区内声环境敏感点噪声预测结果表（单位：dB(A)）																									
序号	保护目标名称	楼层	敏感点首排房屋与路线最近距离、高差关系（m）			执行标准	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期（2029年）				运营中期（2035年）				运营远期（2043年）				超标受影响人数、户数	影响分析	
			边界线	中心线	高差						贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量			
1	三汇镇深井社区	1层	8	18	1.9	4a类	昼间	70	43.5	64.7	61.7	61.7	0.0	0	63.2	63.2	0	0	64.9	64.9	0.2	0	4户约16人	远期夜间1层超标0.4dB(A)，3层超标1.0dB(A)	
							夜间	55	39.3	50.8	52.6	52.7	1.9	0	53.9	54	3.2	0	55.3	55.4	4.6	0.4			
		3层					7.9	昼间	70	48.4	67.1	62.7	62.8	0	0	64.2	64.3	0	0	65.9	65.9	0			0
								夜间	55	39.6	52.6	53.3	53.4	0.8	0	54.6	54.7	2.	0	56	56	3.2			1.0
2		17	36	-0.8	4a类	昼间	70	39.5	51.0	59.7	59.7	8.7	0	61.2	61.2	10.2	0	62.9	62.9	11.9	0	0	近、中、远期预测值均达标		
						夜间	55	34.9	43.5	48.7	48.9	5.4	0	50.1	50.2	6.7	0	51.5	51.6	8.1	0	0			
						3层	5.2	昼间	70	41.2	53.1	62.2	62.2	9.1	0	63.7	63.7	10.6	0	65.4	65.4	12.3		0	0
								夜间	55	35.4	45.1	51.2	51.3	6.2	0	52.6	52.6	7.5	0	53.9	54.0	8.9		0	0
3	三汇第五中心学校	1层	30	53	-2.2	2类	昼间	60	48.4	48.4	57.0	57.6	9.2	0	58.6	59.0	10.6	0	60.2	60.5	12.1	0.5	0	中期昼间3层超标1dB(A)	
							夜间	50	41.2	41.2	45.3	46.7	5.5	0	46.7	47.8	6.6	0	48.0	48.9	7.7	0	0		
		3层					3.8	昼间	60	53	53	58.7	59.7	6.7	0	60.2	61.0	8.0	1.0	61.9	62.4	9.4	2.4		约120人
								夜间	50	44	44	46.9	48.7	4.7	0	48.3	49.7	5.7	0	49.7	50.7	6.7	0.7		0
4	渠县精神病医院	1层	96	120	-1.2	2类	昼间	60	46.0	46.0	54.1	54.7	8.7	0	55.6	56.1	10.1	0	57.3	57.6	11.6	0	0	近、中、远期预测值均达标	
							夜间	50	41.3	41.3	41.9	44.6	3.3	0	43.3	45.4	4.1	0	44.7	46.3	5.0	0	0		
		3层					4.8	昼间	60	47.4	47.4	55.1	55.8	8.4	0	56.7	57.1	9.7	0	58.3	58.7	11.3	0		0
								夜间	50	44.3	44.3	42.9	46.7	2.4	0	44.2	47.3	3.0	0	45.6	48.0	3.7	0		0
5	渠县德善中医院	1层	162	189	-1.5	2类	昼间	60	50.9	50.9	48.3	52.8	1.9	0	49.8	53.4	2.5	0	51.5	54.2	3.3	0	0	近、中、远期预测值均达标	
							夜间	50	45.1	45.1	34.9	45.5	0.4	0	36.3	45.6	0.5	0	37.6	45.8	0.7	0	0		
		3层					4.5	昼间	60	53.1	53.1	48.8	54.5	1.4	0	50.3	54.9	1.8	0	52.0	55.6	2.5	0		0
								夜间	50	46.9	46.9	35.3	47.2	0.3	0	36.6	47.3	0.4	0	38.0	47.4	0.5	0		0
6	三汇镇深井村	1层	5	21	-5.1	4a类	昼间	70	51.5	51.5	62.5	62.9	11.4	0	64.0	64.3	12.8	0	65.7	65.9	14.4	0	0	中期夜间3层超标0.9dB(A)，远期夜间1层超标0.8dB(A)，3层超标2.2dB(A)	
							夜间	55	43.0	43.0	52.8	53.3	10.3	0	54.2	54.5	11.5	0	55.6	55.8	12.8	0.8	0		
		3层			0.9	4a类	昼间	70	55.3	55.3	64.2	64.7	9.4	0	65.7	66.1	10.8	0	67.4	67.6	12.3	0	0		
							夜间	55	45.9	45.9	54.1	54.7	8.8	0	55.5	55.9	10.0	0.9	56.9	57.2	11.3	2.2	8户约32人		
7	三汇镇重石村	1层	5	18	0	4a类	昼间	70	38.3	60.9	66.0	66.0	5.1	0	67.5	67.5	6.6	0	69.2	69.2	8.3	0	6户约24人	近期夜间1层超标2.5dB(A)，3层超标2.2dB(A) 中期夜间1层超标3.8dB(A)，3层超标3.5dB(A) 远期夜间1层超标5.2dB(A)，3层超标4.8dB(A)	
							夜间	55	39.4	45.7	57.4	57.5	11.8	2.5	58.8	58.8	13.1	3.8	60.2	60.2	14.5	5.2			
		3层			6	4a类	昼间	70	40	63.3	66.2	66.2	2.9	0	67.7	67.7	4.4	0	69.4	69.4	6.1	0			
							夜间	55	42.5	46.3	57.0	57.2	10.9	2.2	58.4	58.5	12.2	3.5	59.8	59.8	13.5	4.8			
8		7	24	0	4a类	昼间	70	42.8	51.1	65.0	65.0	13.9	0	66.5	66.5	15.4	0	68.2	68.2	17.1	0	4户约16人	近期夜间1层超标1.2dB(A)，3层超标1.4dB(A) 中期夜间1层超标2.5dB(A)，3层超标2.7dB(A) 远期夜间1层超标3.9dB(A)，3层超标4.1dB(A)		
						夜间	55	33	39.1	56.1	56.2	17.1	1.2	57.5	57.5	18.4	2.5	58.9	58.9	19.8	3.9				
				3层	6	4a类	昼间	70	44.3	56.2	65.6	65.6	9.4	0	67.1	67.1	10.9	0	68.8	68.8	12.6			0	
							夜间	55	34.7	40	56.3	56.4	16.4	1.4	57.7	57.7	17.7	2.7	59.1	59.1	19.1			4.1	
9	1层	40	52	-4.8	2类	昼间	60	42.8	/	57.1	57.2	/	0	58.6	58.7	/	0	60.3	60.3	/	0.3	1户约4人	中期昼间3层超标0.3dB(A)； 远期昼间1层超标0.3dB(A)，3层超标1.9dB(A)		
						夜间	50	33	/	45.1	45.4	/	0	46.5	46.7	/	0	47.9	48.0	/	0				
				3层	1.2	2类	昼间	60	44.3	/	58.6	58.8	/	0	60.2	60.3	/	0.3	61.9	61.9	/			1.9	
							夜间	50	34.7	/	46.7	47.0	/	0	48.1	48.3	/	0	49.4	49.6	/			0	
10	土溪镇上游村	1层	51	68	-5.5	4b类	昼间	70	54.1	54.5	56.0	58.2	3.7	0	57.5	59.2	4.7	0	59.2	60.4	5.9	0	0	近、中、远期预测值均达标	

环境影响预测与评价																										
序号	保护目标名称	楼层	敏感点首排房屋与路线最近距离、高差关系（m）			执行标准	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期（2029年）				运营中期（2035年）				运营远期（2043年）				超标受影响人数、户数	影响分析		
			边界线	中心线	高差						贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量				
11		3层			0.5	4b类	夜间	60	46.1	47.6	44.0	48.2	0.6	0	45.3	48.7	1.1	0	46.7	49.4	1.8	0	0	近、中、远期预测值均达标		
							昼间	70	56.2	56.6	57.3	59.8	3.2	0	58.8	60.7	4.1	0	60.5	61.9	5.3	0				
							夜间	60	49.6	50.8	45.2	50.9	0.1	0	46.6	51.4	0.6	0	47.9	51.9	1.1	0				
		1层	28	42	1.8	4a类	昼间	70	52.8	54.4	57.4	58.7	4.3	0	58.9	59.9	5.5	0	60.6	61.3	6.9	0			0	近、中、远期预测值均达标
							夜间	55	50.0	50.3	45.8	51.4	1.1	0	47.2	51.8	1.5	0	48.5	52.3	2.0	0				
							昼间	70	56.8	58.7	59.3	61.2	2.5	0	60.8	62.3	3.6	0	62.5	63.5	4.8	0				
3层			7.8	4a类	夜间	55	51.4	51.9	47.7	52.9	1.0	0	49.0	53.4	1.5	0	50.4	53.9	2.0	0						
					昼间	70	39.1	54.8	55.9	56.0	1.2	0	57.5	57.5	2.7	0	59.2	59.2	4.4	0	0	近、中、远期预测值均达标				
					夜间	55	41	44.2	45.8	47.1	2.9	0	47.2	48.1	3.9	0	48.5	49.2	5	0						
3层	10	27	9.8	4a类	昼间	70	40.9	58.7	58.4	58.5	0	0	60.0	60.0	1.3	0	61.7	61.7	3	0						
					夜间	55	36.8	45.9	48.3	48.6	2.7	0	49.6	49.8	3.9	0	51.0	51.1	5.2	0						
					昼间	70	41.9	51.7	57.1	57.2	5.5	0	58.6	58.7	7	0	60.3	60.4	8.7	0			0	近、中、远期预测值均达标		
3层	10	25	-4.5	4a类	夜间	55	39.3	43.4	47.3	47.9	4.5	0	48.6	49.1	5.7	0	50.0	50.3	6.9	0						
					昼间	70	45.7	59.1	58.7	58.9	0	0	60.3	60.4	1.3	0	62.0	62.1	3	0						
					夜间	55	43.3	47.9	48.6	49.8	1.9	0	50.0	50.8	2.9	0	51.3	52.0	4.1	0						
13	土溪镇人和社区	5层	10	25	7.5	4a类	昼间	70	47.2	56.6	58.3	58.6	2	0	59.9	60.1	3.5	0	61.6	61.7	5.1	0			0	近、中、远期预测值均达标
							夜间	55	41.7	47.2	47.9	48.8	1.6	0	49.2	49.9	2.7	0	50.6	51.1	3.9	0				
							昼间	60	31.4	39.9	56.2	56.2	16.3	0	57.7	57.7	17.8	0	59.4	59.4	19.5	0	2户约8人	远期夜间3层超标0.5dB(A)		
		夜间	50	27.6	35.3	43.9	44.0	8.7	0	45.2	45.3	10.0	0	46.6	46.6	11.3	0									
		3层	40	59	-13.2	2类	昼间	60	33.2	42.8	57.2	57.3	14.5	0	58.8	58.8	16.0	0	60.5	60.5	17.7	0.5				
							夜间	50	30	36.7	44.9	45.0	8.3	0	46.2	46.3	9.6	0	47.6	47.7	11.0	0				
昼间	70						60.2	65.4	58.4	62.4	0	0	60.0	63.1	0	0	61.7	64.0	0	0	0	近、中、远期预测值均达标				
夜间	60	53.4	63.1	49.1	54.8	0	0	50.5	55.2	0	0	51.8	55.7	0	0											
3层	6	20	10.4	4b类	昼间	70	62.4	66.3	60.0	64.4	0	0	61.5	65.0	0	0	63.3	65.9	0	0						
					夜间	60	58.4	63.5	50.6	59.1	0	0	51.9	59.3	0	0	53.3	59.6	0	0						
					昼间	70	49.8	62.7	60.2	60.5	0	0	61.7	62.0	-0.8	0	63.4	63.6	0.9	0			2户约8人	远期夜间3层超标0.2dB(A)		
夜间	55	32.9	44.6	49.5	49.6	5.0	0	50.8	50.9	6.3	0	52.2	52.3	7.7	0											
3层	12	32	11.8	4a类	昼间	70	50.1	58.7	62.9	63.2	4.5	0	64.5	64.6	5.9	0	66.2	66.3	7.6	0						
					夜间	55	38.0	45.3	52.3	52.5	7.2	0	53.7	53.8	8.5	0	55.1	55.2	9.9	0.2						
					昼间	60	39.1	39.1	56.1	56.2	17.1	0	57.6	57.7	18.6	0	59.3	59.3	20.2	0	1户约4人	远期昼间3层超标0.8dB(A)				
夜间	50	33.5	33.5	44.3	44.6	11.1	0	45.6	45.9	12.4	0	47.0	47.2	13.7	0											
3层	47	66	11.1	2类	昼间	60	41.3	41.3	57.5	57.6	16.3	0	59.0	59.1	17.8	0	60.7	60.8	19.5	0.8						
					夜间	50	34.7	34.7	45.6	46.0	11.3	0	47.0	47.2	12.5	0	48.4	48.6	13.9	0						
					昼间	60	39.1	39.1	54.5	54.6	15.5	0	56.0	56.1	17.0	0	57.7	57.8	18.7	0			0	近、中、远期预测值均达标		
夜间	50	33.5	33.5	41.3	42.0	8.5	0	42.7	43.2	9.7	0	44.0	44.4	10.9	0											
3层	69	92	21	2类	昼间	60	41.3	41.3	55.4	55.6	14.3	0	57.0	57.1	15.8	0	58.6	58.7	17.4	0						
					夜间	50	34.7	34.7	42.3	43.0	8.3	0	43.6	44.2	9.5	0	45.0	45.4	10.7	0						
					昼间	70	47.4	64.3	61.6	61.7		0	63.1	63.2		0	64.8	64.9		0	1户约4人	远期夜间3层超标1.2dB(A)				

环境影响预测与评价																										
序号	保护目标名称	楼层	敏感点首排房屋与路线最近距离、高差关系（m）			执行标准	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期（2029年）				运营中期（2035年）				运营远期（2043年）				超标受影响人数、户数	影响分析		
			边界线	中心线	高差						贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量				
20		3层			7.1	4a类	夜间	55	34.4	42.4	51.4	51.5		0	52.8	52.9		0	54.2	54.2		0	1户约4人	远期昼间3层超标0.6dB(A)		
							昼间	70	52.0	65.8	63.5	63.6		0	65.1	65.1		0	66.8	66.8		0				
							夜间	55	36.0	44.7	53.4	53.5		0	54.7	54.8		0	56.2	56.2		1.2				
		1层	43	65	10.4	2类	昼间	60	39.1	/	55.9	56.1	/	0	57.4	57.5	/	0	59.1	59.2	/	0			1户约4人	远期昼间3层超标0.6dB(A)
							夜间	50	33.5	/	43.8	44.3	/	0	45.1	45.5	/	0	46.5	46.8	/	0				
							昼间	60	41.3	/	57.3	57.5	/	0	58.8	58.9	/	0	60.5	60.6	/	0.6				
3层			16.4	2类	夜间	50	34.7	/	45.2	45.7	/	0	46.6	46.9	/	0	47.9	48.2	/	0						
21		1层	11	28	0.5	4a类	昼间	70	43.1	56.3	60.2	60.3		0	61.8	61.8		0	63.4	63.5		0	1户约4人	远期夜间3层超标0.1dB(A)		
							夜间	55	36.2	43.9	49.8	50.0		0	51.2	51.3		0	52.6	52.7		0				
		3层			6.5	4a类	昼间	70	44.7	59.3	62.9	62.9		0	64.4	64.4		0	66.1	66.1		0				
							夜间	55	21.3	46	52.4	52.4		0	53.8	53.8		0	55.1	55.1		0.1				
22	李馥镇天鹅村	1层	3	20	5.2	4a类	昼间	70	44.7	52.4	60.6	60.7		0	62.1	62.2		0	63.8	63.8		0	1户约4人	远期夜间3层超标0.6dB(A)		
							夜间	55	36.7	43.8	50.1	50.3		0	51.5	51.6		0	52.8	53.0		0				
		3层			11.2	4a类	昼间	70	44.1	55.5	63.3	63.3		0	64.8	64.9		0	66.5	66.5		0				
							夜间	55	37.0	46.7	52.9	53.0		0	54.2	54.3		0	55.6	55.7		0.6				
23		1层	57	74	0.4	2类	昼间	60	44.7	/	55.6	55.9	/	0	57.1	57.3	/	0	58.8	59.0	/	0	1户约4人	远期昼间3层超标0.1dB(A)		
							夜间	50	36.7	/	43.3	44.2	/	0	44.7	45.3	/	0	46.0	46.5	/	0				
		3层			6.4	2类	昼间	60	44.1	/	56.8	57.0	/	0	58.3	58.5	/	0	60.0	60.1	/	0.1				
							夜间	50	37.0	/	44.5	45.2	/	0	45.9	46.4	/	0	47.2	47.6	/	0				
24		1层	9	32	2.9	4a类	昼间	70	43.8	52.4	60.4	60.5	8.1	0	61.9	62.0	9.6	0	63.6	63.6	11.2	0	1户约4人	远期夜间3层超标0.3dB(A)		
							夜间	55	35.8	41.8	49.9	50.1	8.3	0	51.3	51.4	9.6	0	52.6	52.7	10.9	0				
		3层			8.9	4a类	昼间	70	45.6	56.4	63.0	63.1	6.7	0	64.6	64.6	8.2	0	66.2	66.3	9.9	0				
							夜间	55	36.3	45.3	52.5	52.6	7.3	0	53.9	54.0	8.7	0	55.3	55.3	10.0	0.3				
25	李馥镇 李馥社区	1层	40	58	-15.2	2类	昼间	60	43.8	/	56.9	57.1	/	0	58.4	58.5	/	0	60.1	60.2	/	0.1	1户约4人	远期昼间1层超标0.1dB(A) 远期昼间3层超标1.5dB(A)		
							夜间	50	35.8	/	44.9	45.4	/	0	46.3	46.6	/	0	47.6	47.9	/	0				
		3层			-9.2	2类	昼间	60	45.6	/	58.1	58.4	/	0	59.7	59.8	/	0	61.4	61.5	/	1.5				
							夜间	50	36.3	/	46.1	46.6	/	0	47.5	47.8	/	0	48.9	49.1	/	0				
26		1层	4	18	4.4	4a类	昼间	70	42.8	63.7	65.2	65.2	1.5	0	66.7	66.7	3.0	0	68.4	68.4	4.7	0	5户约20人	近期夜间1层超标1.4dB(A), 3层超标2.4dB(A) 中期夜间1层超标2.7dB(A), 3层超标3.7dB(A) 远期夜间1层超标4.1dB(A), 3层超标5.1dB(A)		
							夜间	55	41.0	52.0	56.3	56.4	4.4	1.4	57.6	57.7	5.7	2.7	59.0	59.1	7.1	4.1				
		3层			10.4	4a类	昼间	70	45.6	64.9	66.3	66.3	1.4	0	67.8	67.8	2.9	0	69.5	69.5	4.6	0				
							夜间	55	43.4	54.1	57.2	57.4	3.3	2.4	58.6	58.7	4.6	3.7	60.0	60.1	6.0	5.1				
27		1层	40	61	0.2	2类	昼间	60	39.4	50.9	56.3	56.4	5.5	0	57.9	57.9	7.0	0	59.6	59.6	8.7	0	1户约4人	远期昼间3层超标1.1dB(A)		
							夜间	50	34.5	44.7	44.3	44.7	0.0	0	45.6	46.0	1.3	0	47.0	47.3	2.6	0				
		3层			6.2	2类	昼间	60	43.2	54.9	57.8	58.0	3.1	0	59.3	59.4	4.5	0	61.0	61.1	6.2	1.1				
							夜间	50	35.7	46.6	45.8	46.2	0	0	47.1	47.4	0.8	0	48.5	48.7	2.1	0				
28	李馥镇铁牛村	1层	3	17	2.8	4a类	昼间	70	41.4	63.3	64.4	64.4	1.1	0	65.9	65.9	2.6	0	67.6	67.6	4.3	0	5户约16人	近期夜间1层超标0.4dB(A), 3层超标1.5dB(A) 中期夜间1层超标1.8dB(A), 3层超标2.8dB(A) 远期夜间1层超标3.1dB(A), 3层超标4.2dB(A)		
		夜间					55	40.1	51.3	55.3	55.4	4.1	0.4	56.7	56.8	5.5	1.8	58.0	58.1	6.8	3.1					
		3层			8.8	4a类	昼间	70	43.1	64.8	65.6	65.7	0.9	0	67.2	67.2	2.4	0	68.9	68.9	4.1	0				

环境影响预测与评价																								
序号	保护目标名称	楼层	敏感点首排房屋与路线最近距离、高差关系（m）			执行标准	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期（2029年）				运营中期（2035年）				运营远期（2043年）				超标受影响人数、户数	影响分析
			边界线	中心线	高差						贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量		
29							夜间	55	42.8	54	56.3	56.5	2.5	1.5	57.7	57.8	3.8	2.8	59.1	59.2	5.2	4.2		
		1层	29	46	3.3	2类	昼间	60	41.4	51.4	56.0	56.1	4.7	0	57.5	57.6	6.2	0	59.2	59.2	7.8	0	1户约4人	远期夜间3层超标0.5dB(A)
							夜间	50	40.1	44.1	44.9	46.1	2.0	0	46.2	47.2	3.1	0	47.6	48.3	4.2	0		
		3层			9.3	2类	昼间	60	43.1	53.3	58.1	58.2	4.9	0	59.6	59.7	6.4	0	61.3	61.3	8	0		
30	渠县人民医院 土溪分院						夜间	50	42.8	46.1	47.0	48.4	2.3	0	48.3	49.4	3.3	0	49.7	50.5	4.4	0.5		
		1层	47	63	0.6	2类	昼间	60	51.5	51.5	56.2	57.5	6.0	0	57.7	58.6	7.1	0	59.4	60.0	8.5	0	约200人	远期昼间3层超标1.0dB(A)
							夜间	50	43.2	43.2	44.0	46.6	3.4	0	45.3	47.4	4.2	0	46.7	48.3	5.1	0		
		3层			6.6	2类	昼间	60	53.6	53.6	56.9	58.6	5.0	0	58.4	59.7	6.1	0	60.1	61.0	7.4	1.0		
							夜间	50	45.1	45.1	44.7	47.9	2.8	0	46.0	48.6	3.5	0	47.4	49.4	4.3	0		

5.4.2.5 声环境影响预测评价小结

本项目评价范围内 14 处敏感点共计 31 处预测点，其中 1 处学校、3 处医院，其余均为农村居民敏感点。根据敏感点预测情况，对其运营近期、中期及远期情况进行评价如下：

（1）运营近期

运营近期，评价范围内 1 处学校、3 处医院，噪声昼间、夜间噪声预测值均达标。居民点 2 类区的敏感点噪声昼间、夜间噪声预测值均达标。居民点 4a 类区夜间有 5 处噪声预测值超标，其余点位昼夜间噪声值均达标。经分析，超标原因主要是受敏感点距离公路较近，受本项目交通噪声的影响而出现超标。

（2）运营中期

运营中期，评价范围内 1 处学校昼间噪声预测值；居民点 4a 类区夜间有 6 处噪声预测值超标，其余点位昼夜间噪声值均达标；执行 2 类区的居民点有噪声预测值有 1 处出现昼间超标，其余点位昼夜间噪声值均达标。经分析，超标原因主要是受敏感点距离公路较近，受本项目交通噪声的影响而出现超标。

（3）运营远期

运营远期，评价范围内 1 处学校昼间噪声预测值；评价范围内居民点 4a 类区昼间预测值均达标，夜间有 11 处噪声预测值超标；执行 2 类区的居民点有噪声预测值有 9 处出现昼间超标，1 处出现夜间超标，其余点位昼夜间噪声值均达标。

建成后受交通噪声的影响部分敏感点超标，应因地制宜的采取声屏障、隔声窗等措施确保敏感点声环境满足相应的标准要求。

5.5 固体废弃物环境影响分析

5.5.1 施工期固体废弃物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、弃渣、钢筋加工产生的废焊条、废焊渣、生活垃圾、隔油池废油及废机油。

（1）建筑垃圾

本项目属于公路建设工程，施工期首先对工程占地范围内已搬迁的民房等建筑进行拆除，会产生一定量的建筑垃圾，经集中收集后外运至合规建筑弃渣填埋

场处置，严禁就地填埋及排入河流，不会对环境造成二次污染。

(2) 弃渣

项目土石方开挖总量 225.1102 万 m³，回填总量 187.3228 万 m³，弃方量为 38.67 万 m³，一标段产生的弃土 20.82 万 m³ 运至规划的 1 处弃土场 Q1，二标段产生的弃土 17.85 万 m³ 运至渠江风洞子航运工程项目进行回填。

(3) 废焊条、废焊渣

施工场地钢筋加工会产生废焊条、废焊渣，送至废品回收站。

(4) 生活垃圾

本项目施工期间，施工人数约 150 人，生活垃圾产量为 0.5kg/人·d，施工期产生的生活垃圾量约为 75kg/d。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对项目周边生态环境、水环境等造成危害，尤其是一些白色污染垃圾将对环境产生较长时期的影响，难以消除。为了预防生活垃圾对土壤、水环境、景观的危害，避免垃圾随意向河道倾倒，在施工过程中生活垃圾要实行袋装化，定点堆放，及时清运，集中收集后定期交由当地环卫部门，运至指定垃圾处理场处置，对环境的影响较小。

(5) 隔油池废油、废机油

维护设备产生的废机油及隔油池废油集中收集后交有资质单位处理，应加强施工期危废的管理，做好台账记录。

5.5.2 运营期固体废弃物环境影响分析

运营期公路本身不产生固废，固体废弃物主要为行人产生的固废和车辆运输过程中沿途洒落的少量路面垃圾。运营期路面垃圾由公路养护部门定期进行清理。

本项目运营期所产生的固体废弃物能够得到合理有效的处理和处置，不会对外环境造成不利影响。

5.6 环境风险评价分析

5.6.1 施工期环境风险分析

本项目不涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，不跨越Ⅱ类及以上水体等水环境风险敏感路段。主要环境影响为施工期溢油等事故导致的环境风险。

（1）施工机械设备跑冒滴漏油污污染土壤和河道水质

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

（2）施工废水处理设施发生故障可能流入河道污染水质

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

（3）弃土场坍塌环境风险

弃土场严格执行“先拦后弃”的原则，弃渣堆放前必须在弃土场坡脚修建挡墙，并在弃土场的周边修建截、排水沟，为保证弃土场的安全，应严格控制渣场的堆土高度和坡面坡率。施工结束后，必须对土体顶面进行土地整治，并对土体坡面和顶部进行复耕。

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

在采取上述措施后，项目施工期环境风险的影响较小。

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

5.6.2 运营期环境风险分析

5.6.2.1.1 风险识别

1、风险源及危险物的识别

本项目建成后，运输车辆跨越的主要水体是桃花溪、桂溪河、渠江等。

交通事故对环境的污染主要是当公路跨越或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

- 1) 车辆本身携带的汽油（或柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；
- 2) 化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，排入附近

水体；

3) 发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

2、危险性物质理化特征

危险性物质毒理以油品为例进行分析，以柴油为个案，其油品的危险特性主要有以下几个方面：①易燃、易爆，②易挥发，③易流动，④热膨胀性，⑤易积聚静电，⑥毒性。柴油的理化、毒理性质见下表。

表 5.2-13 柴油理化特性和毒理性质一览表

类别	项目	柴油
理化性质	外观及性质	稍有粘性的棕色液体
	熔点/沸点 (°C)	-18/282-338
	相对密度	对水 0.87-0.9，对空气 >1
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、可混溶于脂肪。
燃烧爆炸 危险性	闪点/引燃温度 (°C)	20/227-257
	爆炸极限 (VOL%)	1.4~4.5
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA 高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火，高热或氧化剂接触，有引燃爆炸的危险，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土

5.6.2.1.2 环境风险因素

(1) 不遵守相关规章制度

- ①对运输危险品车辆需实行申报管理。
- ②运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、验单并经安全检查后就放行。
- ③装有雷管，炸药等烈性危险品车辆驶入本段道路时，无路政部门派专人护送运输车。

(2) 不按规章制度操作

①疲劳驾驶

运输危险品的驾驶员应当按时休息。一般危险品运输多为长途运输，需要长时间的保持注意力集中，很容易导致精神疲劳，很多交通事故都是由于驾驶员疲劳驾驶在行驶过程中出现瞌睡致使发生交通事故。

②超载

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

③酒后驾驶

运输危险品需要驾驶员精力高度集中，始终保持高度的警觉，酒后则不能使驾驶员注意力集中，而且紧急情况下反应迟钝，是发生交通事故的人为风险因素。

④超速

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

⑤无证驾驶

车辆驾驶也不是一项目简单的工作，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。

5.6.2.1.3 管理措施建议

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通部部颁标准 JT3130-88《汽车危险货物运输规则》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天气状况下，应禁止危险品运输车辆进入；⑦在跨越主要水体的路段设置明显的标志，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理；⑧发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项；

3、对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

4、突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

5、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。

6、制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选

择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

表 5.6-1 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	跨河桥梁两侧设置 SB 级波形梁护栏，其高度应大于汽车轮胎直径 1/3	30
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	10
	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	10
合计（万元）		50

第六章环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施

6.1.1 生态环境保护措施

6.1.1.1 陆生植物保护措施

(1) 管理措施

①项目沿线位于地处山岭重丘区，气候湿润多雨，雨量充沛，但也应注意加强施工防火宣传教育，禁止施工人员随意进入林区，在森林覆盖率较高的路段应设置森林防火警示牌，加强施工监管。建立森林防火、火警警报管理制度，做好施工人员生产、生活用火火源管理和监督，定期检查施工机具电线线路，禁止在森林内吸烟和使用明火；配置必要的森林防火扑火机具及装备，加强与沿线森林防火指挥部的沟通交流，实现森林防火信息的共享，切实保护好沿线森林资源。尤其在工程建设期，施工人员行为（如烟头等）、桥墩和路面钢筋焊接过程中引起的火星容易坠落到地表枯枝落叶丛，引发森林火灾。

②严格控制项目用地红线，不得随意扩大用地范围，破坏用地红线外的地表植被，**禁止施工人员随意进出林地。**

③施工单位要严格控制临时用地数量，施工场地、弃土场等临时工程要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、空闲地解决，减少占用耕地。施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

(2) 生态恢复与补偿措施

植被恢复措施是主要的植物保护措施，对植被的恢复应根据当地的气候特点，在植被恢复措施中应注意的技术要点如下：保存林地永久占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

由于评价区域水热条件优越，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。

制定生态恢复方案，加强道路边坡绿化，增加景观协调性。生态恢复的方案制定要围绕促进植被快速恢复、有利于生态系统顺行演替的思路进行设计，制定专门的工程绿化方案。应当尽量考虑乔木灌木和草本植物的合理搭配，通过优化恢复物种选择、植被栽植时间选择、种植技术的选择等，按公路绿化美化设计要求，完成路基边坡、路侧等绿化美化工作，达到恢复植被、减少水土流失、降低交通噪声和美化环境等目的。

植被生态恢复应遵循不同物种混合种植、密度适宜、杜绝单一物种的原则。具体到本项目而言，物种选择的自由度较大，可以充分利用与周围环境相适应的当地常见、适生的乡土物种，根据陆生调查资料，推荐以下乡土物种作为工程区生态恢复物种：

乔木物种：柏木、马尾松、杉木、青冈、桤木、慈竹、毛竹等；

灌木物种：黄荆、车桑子、悬钩子、马桑、水麻、绣球、火棘等；

草本物种：白茅、芒、狗尾草、茅叶荇草、斑茅、草木樨、黑麦草等；

充分利用施工扰动区剥离的原生草皮层。

关于本项目路基及其周边区域的绿化工程的物种选择，则建议采用具有一定的美学价值并符合当地生态气候特点的公路绿化物种，避免选用外来物种。

6.1.1.2 陆生动物保护措施

（1）管理措施

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。定期对施工人员进行珍稀野生动物保护宣传，提高施工人员野生动物保护意识。**禁止施工人员捕猎、伤害野生动物。**严禁捕捉评价区分布的野生动物，一发现有捕猎行为将依法移交执法部门严肃处理。

②野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，禁止夜间施工，并力求避免在晨昏和正午施工。

③施工期间加强弃土场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

④尽量选用低噪音或备有消声降噪设备的施工机械，较少噪音污染对野生动物的觅食活动的影响。

(2) 绿化措施

①对施工临时用地及时绿化，完成生态恢复，为野生动物营造良好的栖息环境。

②路基边坡应加密绿化带，减缓夜间灯光和交通噪声对野生动物的不利影响；

③应对全线桥梁的桥下植被进行自然景观的恢复，以利于野生动物适应新的生境。

(3) 工程措施

在各施工场地应设置野生动物保护宣传牌。

6.1.1.3 水生生物保护措施

(1) 施工场地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中收集交由环卫部门处理。

(2) 施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

(3) 合理组织施工程序和施工机械，对施工人员做必要的生态保护宣传教育。桥梁施工挖出钻渣等不得抛入江河内。

(4) 在跨河桥梁设置 SB 级波形梁护栏，其高度应大于汽车轮胎直径 1/3，防范环境风险事故发生对水环境和水生生物的影响。

(5) 合理组织施工程序和施工机械，严格按照公路施工规范进行排水设计和施工，做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。

(6) 在有桥梁或桥梁施工的地方，施工设备需与水环境阻隔，避免施工机械发生漏油，对水生生物造成不良影响。

6.1.1.4 迹地恢复措施

1、永久占地周边恢复

在项目建设开始时，需对所有开挖区的土壤和植被进行剥离置于表土堆存场妥善管理，并做好临时拦挡、遮盖、防冲排水措施。

在所有永久建筑完成后，应立即对永久占地周边因本项目形成的施工迹地进行裸露区的恢复，包括开挖的坡面、房前屋后等区域。恢复时将根据各地段的实际情况，并综合考虑评价区本身的建设，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。

施工迹地的绿化恢复过程中将首先使用剥离的土壤和植被，不足部分须完全采用当地树种、草种。具体操作中，可使用种子或人工栽植幼苗，遵循不同物种混合种植、密度适宜、杜绝单一物种的原则。

本次评价建议，按照最大程度保持区域生态原真性、最大程度恢复至项目建设前的原则开展施工迹地的植被恢复工作。

2、表土剥离与保护措施

在施工组织设计中，应明确对工程征地范围内的旱地、林地进行表土剥离，剥离表土层厚度为 20cm。主体工程区剥离表土集中堆放于表土堆场（永久占地范围内），后期用于主体工程绿化培植土。

3、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，对弃土场、施工场地等临时性辅助设施充分考虑地质地形的限制因素，并把生态保护放在第一位，在施工进场之前就做到方案最优，为后期施工方进场具体布置提供可操作的建议，施工方进场后对临时占地方案要进行调整的，必须比设计阶段方案更为优化，对生态保护更有利才能调整。施工临时设施在建设过程中，应充分考虑综合利用要求，进行建筑物美化设计，工程竣工后，其它与工程建设无关的临时设施将全面拆除，对

施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面，再塑施工迹地。植物恢复措施采取就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植物物种，改善临时占地的环境，然后让其自然恢复。

本项目弃土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防护和美化。

弃土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。

本报告要求建设单位在施工期间，严格按照本报告要求，做好弃渣拦挡和弃土场迹地恢复，减小工程弃渣、弃石对环境的影响。

4、迹地恢复主要施工工艺流程

（1）占地区清理

在施工期施工的同时必须对完成利用的占地区采取点状清理的模式，人工清除植被恢复区及其周边的废弃物、垃圾、石等块。林地清理在植被恢复前进行，严格以“边施工、边清理、边恢复”为原则，以提升植被恢复效果及减小项目建设对区域的不利影响。

（2）占地区土壤回填

项目施工期间，对于利用完成的占地区域，应首先将施工前剥离的表土层回填；为保证植被恢复苗木成活率，根据实际情况可对部分区域进行客土。客土土壤要求必须为周边区域内剥离的剩余表层土或评价范围外围附近所取的肥力充足、含沙量低、不板结，无乱石、无植物根茎等杂质的优质土，表土+客土土层厚度原则上应超过 50cm。

（3）整地

对植被恢复区采取穴状（圆形）整地方式，在整地时，挖近似半月形的坑穴，坑穴间呈品字形排列。挖坑整地时先把表土堆放在坑的上方，把生土堆放在坑的下方，按要求不同树种的种植规格挖好坑后，再把熟土回垫入坑内，在坑下沿用生土围成高 20~25cm 的半环状土埂，在坑的上方左右两角各斜开一道小沟，以便引蓄更多的雨水。

（4）乔灌木苗

为保证成活率和植被恢复效果，本次植被恢复使用的乔灌木拟采用植苗恢复。乔灌木栽植时，将土团外侧的捆绳剪开除去，不要弄散土团，栽植时将带土苗木直接放入栽植穴中，在对穴周围进行填土，直到填满后再踩实一次，填好的土要与原根茎痕相平或略高 3~5cm。栽植穴面略低于造林地面，以利于树穴蓄水。四周用木棒和草绳进行加固，保持苗木直立。栽植后灌 1 次透水，等水下渗后用土封盖。

（5）草种撒播

草种撒播，应先对地表进行均匀的土层挖松，根据地块规划撒播花种或草种，播种后应覆 0.5cm 左右的细土，以确保种子与土壤接触。

（6）施肥

植被恢复实施后要加强补植、施肥、洒水等管理工作。对于本次植被恢复新造幼龄林应施用复合肥料，具有显著的效果。在施肥时间季节的选择上，应选择在春季或是初夏时期，从而有效确保林木快速生长过程中的土壤养分能够得到及时有效的供应。需要注意的是应尽量避开秋季施肥，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木苗、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，应多次开展乔灌木层存活率调查统计，对死亡植株及时清理补植，并根据乔灌木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%，乔灌木层覆盖度可达 50%。

在植被恢复成功经过第一个生长恢复期后，项目建设单位和相关管理部门应加强植被恢复区抚育管理，争取所恢复的植被在经历 2 个生长期（6 年）后，植被覆盖率超过 90%，森林覆盖率超过 70%。

6.1.1.5 基本农田保护措施

划定施工范围，尽可能缩小施工作业带宽度，避免占用永久基本农田，控制和减轻路基开挖建设对沿线永久基本农田的影响。

6.1.1.6 风景名胜区保护措施

（1）在施工过程中，应加强对施工人员进行植物资源保护的宣传工作，严格要求有组织、有计划地施工，尽可能减少对现有植被的破坏。工程结束后，结合风景区总体规划，在道路沿线结合湿地恢复和消落带治理建设风景林带，使本区域自然景观得以修复和改善。

（2）施工过程中，要严格限制在相关部门批准的红线范围内进行建设，不得对范围外的地形、地貌和景观资源造成影响和破坏。禁止乱砍乱伐、禁止在风景区内任意取土、弃土而改变自然地形，保持风景区自然风貌的完整性和构景空间的完整性。

（3）对于距离景观资源较近的施工区域采取围栏遮挡等方式减小对景观视线的影响。

（4）在施工期，可以在施工区周边临时栽植竹类资源等植物将施工区遮蔽起来，减轻施工对游客造成的视觉影响。

（5）严格划定施工范围，将施工人员活动范围尽量局限在建设工程附近一定范围内，防止对施工范围以外区域的植被造成踩压和破坏，避免对沿线森林、灌丛等生态系统造成破坏。

（6）采用《工程可研报告》和本报告提出的“规划设计的生态、环境保护和水土保持措施”，尽量减轻施工过程对工程附近区域森林、灌丛等生态系统的环境质量的影响程度。

（7）要加强野生动物保护宣传，严格管理施工人员，严禁施工人员捕捞和捕猎风景区的野生动物，尽力维持生态系统的物种结构。

（8）工程材料运输应该充分利用原有道路，不得在风景区内随意新增施工便

道。施工期要尽量减少林木采伐和植被破坏，使其对生态系统的物质循环和能量流动的影响降低。

6.1.2 环境空气污染防治措施

(1) 施工扬尘

- ①严格落实施工区域范围，并定期进行洒水降尘；
- ②在集中居民点施工路段，施工现场设置 2.5m 高围挡；
- ③运输车辆物料采用帆布全遮挡，及时清扫可能撒漏的物料；
- ④在经过居民集中点施工路段，运输车辆控制车速，设置警示牌；
- ⑤施工场地内建筑用料临时堆放点进行必要的遮盖，抑制二次扬尘量；
- ⑥强化施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施；
- ⑦加强施工机械日常维修维护。

(2) 车辆运输扬尘

各施工场地需配备洒水车，或工地扬尘治理围挡喷雾系统，对沿线未铺装的公路以及弃土场、预制场等临时用地区域应定时洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气）；抑尘用水优先利用施工场地废水处理后的清洁水，不足时方可利用其它水源。

(3) 沥青路面摊铺废气

本项目路面铺设采用改性沥青，均使用商品沥青，由专用运输车运至现场，立即铺设，约 2~3 小时后即固化可通车，液体沥青在施工现场停留时间较短，因此，产生的沥青烟很少，不会对周围的环境造成明显影响。

(4) 施工机械和运输车辆燃油废气

选用的符合环保要求的机械设备和柴油，选安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行。

(5) 拌和站粉尘

拌和站应配有除尘装置（搅拌站除尘器），拌和楼（拌和罐）须设置围挡密闭作业，施工原料堆放须采用全封闭料仓，料仓内配备除尘雾炮降尘、料仓出入口配备喷雾降尘，且料仓位置应位于施工场地内远离居民点一侧。

各拌和站出入口需设置洗轮机（配备沉淀池，沉淀池废水按施工生产废水进行处置），进出车辆需经洗轮机冲洗轮胎，避免将施工场地泥土通过运输车辆洒落施工便道路面，降低施工交通扬尘影响。

6.1.3 水环境保护措施

根据路线走向，本项目沿线涉及的河流主要为桂溪河、桃花溪、渠江等，均不涉及饮用水水源保护区及其他敏感水体，因此，项目在沿河和跨河路段应采取合理有效的水污染防治措施，包括生活污水和施工废水的处理等，以免水质受到污染。

（1）管理措施

加强施工管理和工程环境监理工作，开展施工场地的水环境保护教育，让施工人员了解水环境保护的重要性，合理安排施工时序，严格操作规范；加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠及水管。合理布置施工区域，跨河和临河路段施工时必须设置施工围挡，防止建筑材料和垃圾进入水体，造成污染。

（2）生活污水处理措施

施工期生活污水产生量为 $15.6\text{m}^3/\text{d}$ 。施工的各种废水严禁直接排入自然水体。本项目施工人员租住周边民房，生活污水依托民房旱厕处理后用作农肥，不外排。

（3）施工生产废水处理措施

施工期间产生的生产废水主要包括施工机械、施工场地冲洗废水。施工场地内冲洗废水经隔油沉淀处理后回用或用于洒水降尘，不外排。

（4）桥梁施工废水

根据前面分析，路线跨越桂溪河桥梁含 1 组涉水桥墩。为了防止河道范围内桥梁施工对河道的影响，环评建议采取以下保护措施：

①建议本项目桥梁跨河施工应尽量选择枯水期施工，严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入地表水体，桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。同时本项目涉水桥墩水下部分施工采用钻孔灌注

桩基础加土石围堰等先进的施工工艺。

②在桥梁桩基施工过程中将产生一定量的泥浆水，为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，设置泥浆沉淀池用于桥梁桩基施工产生的泥浆的自然干化处理，泥浆水分自然蒸发，无排放。泥浆干化后运至弃土场填埋。

③桥涵施工所用的施工机械设备等必须经过严格的漏油检查，避免在施工时发生油料泄漏污染水体水质；施工机械修理场所应对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集后利用，禁止直接向水体中排放。

④对施工人员进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，桥面铺装垃圾要集中堆放并运送至指定地点。

6.1.4 声污染防治措施

（1）施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和施工工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染，从根本上降低噪声源强。

（2）强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为了保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保护措施外，还应适当缩短其劳动时间。

（3）筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。噪声源强大的作业时间避开午休时段，或对各种施工机械操作时间作适当调整。

（4）施工场地应远离声环境保护目标。施工场地应合理布置各功能区，尽量将强噪声设备远离住户布置，并尽量采用低噪声设备，午休时段停止使用强噪声施工机械（装载机等），夜间禁止施工，施工时在施工作业带靠居民敏感点一侧设置临时施工围挡，限制施工车辆时速，居民聚居路段严禁鸣笛。

（5）强振动施工时（如振动式压路机操作等），对临近施工现场的民房应进行监控，防止事故发生。

通过采取以上措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，满足《建

筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）的要求，保证居民的正常生活不受干扰。

环评建议：

（1）桥梁桩基成孔作业采用冲击钻工艺时噪声强度高、影响范围广，建议对桩孔施工区周边设置临时围挡，削减源强。

（2）路基填筑施工时各种机械沿公路纵向范围来回施作，为减轻集中施工时段多种机械作业叠加噪声影响，本次评价建议结合施工机械位于公路红线范围内的特点，在公路边界有条件实施封闭的位置设置临时围挡，起到临时隔声作用，减轻施工噪声影响。

（3）混凝土拌和站等大临工程生产周期长、噪声影响较为持续。根据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）相关要求，拌和站选址时应尽量避开声环境敏感建筑，在场界周围 200m 范围内不宜有噪声敏感建筑物集中分布区或学校、医院等特殊敏感目标。若选址确无法避让，应对拌和站搅拌楼、料仓和上料区等作业单元进行全密封处理。当场界周边有声环境保护目标时，应对拌和机等高噪声源平面布置进行优化，尽量远离保护目标，从源头上做好噪声控制措施。

（4）新建施工便道应按照标准施工，后期加强路面维护，避免大面积破损增加车辆通行噪声。在经过声环境敏感建筑物集中分布区时应进行限速通行，设置禁鸣标志，避免突发噪声扰民，有条件路段可在路肩处设置临时隔离围挡。

6.1.5 固体废弃物污染防治措施

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、废弃土石方、生活垃圾、钢筋加工产生的废焊条、废焊渣、隔油池废油及废机油。

建筑垃圾运至合规建筑弃渣填埋场处置；20.82 万 m³ 弃土运至规划的 1 处弃土场 Q1,17.85 万 m³ 弃土运至渠江风洞子航运工程项目进行回填。；施工场地设置垃圾桶，施工人员生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理；废焊条、废焊渣经收集后外售废品回收站；维护设备产生的废机油及隔油池废油集中收集后交有资质单位处理，应加强施工期危废的管理，做好台账记录。

6.2 运营期环保措施

6.2.1 生态环境保护措施

6.2.1.1 植物保护措施

1、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。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、加强道路两侧的合理和科学绿化。加强对道路两侧的绿化可以减少公路对环境的污染;另外也是调整野生动物尽可能的适应公路建设所引起的不适。以林地景观为背景恢复林缘景观,尽量避免采用浆砌等边坡防护方式,在安全的前提下尽量采用植物防护方式。例如,可在道路两侧绿化带选种野生动物不喜欢的乡土园林景观树种,而在一些动物通道两侧种植野生动物喜食植物进行疏引。

6.2.1.2 陆生动物保护措施

定期检查、维护野生动物保护设施。定期检查桥下植被生长情况、涵洞疏通情况,对植被恢复较差的区域及时补栽或调整恢复方案、对堵塞的涵洞及时疏通,确保植被恢复有效开展,并开展野生动物对桥梁孔洞、涵洞等动物通道利用效果的监测和评估,当利用效果较差时,应提出切实可行的对策和措施。

6.2.1.3 水生生态保护措施

1、应加强公路排水设施的管理,维持经常性的巡查和养护,对跨河桥梁路段进行重点管理,防止公路路面、桥面径流直接排入沿线河流水体,影响水生生物生存环境。

2、危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度,从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志,实行定点检测制度。对从事危险品运输的驾驶员和管理人员,应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程,学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。以此降低运输货物,尤其是危险品翻车进入水体,破坏水生生物的生境,威胁其生存。

6.2.2 环境空气污染防治措施

(1) 在公路两侧特别是敏感点附近加强绿化,既可净化吸收车辆尾气中的污染物,又可美化环境改善公路沿线景观。

(2) 定期对路面进行清洁养护。

(3) 通过加强交通管理,通过车辆限速、装载车辆物料遮盖等方式,减少道路扬尘产生量。

6.2.3 地表水污染防治措施

一般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。在水体自净能力的作用下,路面径流中的少量污染物可为环境所接纳,不会造成对环境的污染影响。

但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时,都可能泄漏汽油和机油污染路面,在遇降雨后,雨水经泄水口、边沟流入附近的水域,造成石油类、COD等的污染影响。拟建公路跨河桥梁或临近河流路段一旦发生事故将对项目所在地区地表水体造成污染影响,进而影响评价范围河流的水环境和水生生态环境,应通过交通管理措施,避免类似事故发生。

环评建议:

路面和路基应设置完善的排水系统,在设计路面、路基排水系统路侧边沟时,需避免与农田连接。临近跨河桥梁路段,应在路线两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志,两侧设置SB级波形梁护栏,其高度应大于汽车轮胎直径1/3,防止车辆外翻,导致化学危险品事故污染等对水域的影响。同时,应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路,以防止公路上车辆漏油和货物洒落在公路上,造成沿线地面水体污染和安全隐患;装载煤、石灰、水泥等容易起尘散货物料时,必须加蓬覆盖方能上路,防止物料散落形成径流污水影响水质。

6.2.4 声环境污染防治措施

6.2.4.1 噪声污染防治措施总体原则

《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十六条规定:“新建、改建、扩建经过噪声敏感建筑物集中区域的高速公路、城市高架、铁路和城市轨道交通线路等的,建设单位应当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少

振动、降低噪声的措施，符合有关交通基础设施工程技术规范以及标准要求”。

《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7号)中提出了地面交通噪声污染防治应遵循的原则为：“在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制”，同时还提出：“如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。”

2015年，原环境保护部办公厅“环办〔2015〕112号”文发布了《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则》：“声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍需达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保实施后声环境质量不恶化。”

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ1358-2024)第10.3.1.2条的规定“应根据运营中期噪声预测结果，提出声环境保护规划防治对策、技术防治措施和环境管理措施。对于运营近、中期不超标，但远期超标的声环境保护目标，提出噪声跟踪监测计划和根据需

要强化保护措施的要求”；第10.3.1.3条“噪声防治应优先采取噪声源和传播途径控制技术措施；必要时，可提出声环境保护目标自身防护措施”；第10.3.1.4条“当声环境现状超标时，属于与本项目有关的噪声问题应一并解决，属于与本项目和项目外其他因素综合引起的，应主要针对本项目的噪声贡献值进行治理，或推动相关方面依据《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定在相关噪声超标区域采取综合治理措施”。

根据现状调查，本项目评价范围内14处敏感点中有1处噪声敏感点噪声现状值超标，超标主要原因是受现达成铁路噪声及现有S305交通噪声的影响，本项目建成后成为区间的主要交通干道，通行能力增加，经预测，本项目建成后两侧敏感点运营近期4处、中期6处、远期11处出现超标，超标的主要原因是受本项目交通噪声影响较大。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》相关规定，以及“环发〔2010〕7号”和“环办〔2015〕112号”文和《环境影响评价技术导则公路建设项目》(HJ1358-2024)的要求，并结合本项目的特点，提出本项目的噪声治理措施总体原则：

(1) 以运营中期敏感点噪声预测值达标情况作为采取降噪措施的依据, 针对近中期超标的敏感点采取噪声治理措施, 通过采取适宜的降噪措施后, 评价范围内所有敏感点运营近期、中期噪声预测值均达标; 针对仅运营远期超标的敏感点采取跟踪监测, 结合跟踪噪声监测超标情况, 适时增补降噪措施。

(2) 在技术经济可行的前提下, 推荐优先对敏感点采取主动噪声控制措施; 在现有技术经济水平条件下, 不宜采取主动降噪措施或主动降噪措施效果不佳时, 再对噪声敏感点建筑采取被动防护措施, 确保满足室内功能要求。

6.2.4.2 噪声污染防治措施综合比选

一、管理措施

从噪声控制角度出发, 常用的管理措施为交通管控, 包含限制车速、管控车流量、控制车型比例等方法。

根据设计报告 K0+000~K7+560 段、K9+800~K20+580 段限速 80km/h, K6+900~K7+560、K9+000~K9+800 段限速 60km/h, K7+560~K9+000 段限速 40km/h。

二、工程措施

目前从工程角度一般可采取的交通噪声防治对策和措施有: 实施降噪路面、隔声屏障、栽植绿化林带、建筑物吸隔声设施、调整建筑物使用功能等。

1、采用降噪路面

降噪路面为主动噪声控制措施之一。低噪声路面多采用沥青材料和一定直径的颗粒物, 具有较高的孔隙率, 保证了路面较高的吸声特性, 类似多孔材料与共振吸声材料的组合。它不仅改善了轮胎与路面的摩擦, 同时具有吸声降噪的功能。因此, 低噪声路面对于噪声的控制, 相比于普通的混凝土路面有了较大的提高。根据相关文献报道, 与 AC 路面相比, SMA 路面可降低噪声 1~3dB(A)左右, 相对于水泥路面可达到 5dB(A)以上。




2、声屏障

目前的声屏障主要有直立式声屏障、折臂式声屏障、封闭式声屏障(分为半封闭式和全封闭式)等。

直立式、折臂式声屏障便于施工, 技术、材料比较成熟, 路侧房屋较矮时,

折臂式声屏障为适用最多的声屏障形式。半封闭、全封闭声屏障可增加声屏障的声影区以覆盖整个高层建筑，成为了解决高层建筑交通噪声防护的有效措施。国内如上海、北京、南京、武汉、重庆、长沙等城市均有全封闭声屏障设置案例。全封闭声屏障主要应用于两侧均为密集高层建筑的区域，一般运用于城市高层建筑密集区的高架桥两侧噪声的控制，其隔声效果可达到 25dB 左右。不同声屏障的技术特点及适用条件见下表。

表 6.2-1 不同声屏障技术特点比较

声屏障空间形式	图示	类型	特点	适用条件	隔声量
直立式		分为厚壁型和薄屏型 2 种	用材简易，施工方便，造价较低，受地形限制小	在填、挖方路段及高架桥等均可使用，与环境融合性较高，是众多种类声屏障中形式最简单的一种。	6-10dB (A)
折臂式		分为逆 L 型、Y 型、圆弧形、箭型、鹿角型、水车型等	降噪效果与直立式相比要大一些，但对于路面交宽的道路，降噪效果较直立式声屏障并不明显	一般用于降噪要求较高但声屏障的高度又有一定限制的场合。	8-12dB (A)
封闭式		分为半封闭型和全封闭型	降噪效果高，但具有造价高，汽车废气不易扩散、消防安全等问题	一般设置于人口稠密的城市规划居住区域，现阶段主要运用于城市高架桥。	20dB(A) 以内

目前在四川省内公路交通噪声防治措施采用的声屏障主要为直立式及折臂式。对于本项目敏感点有以下特点：①项目主要为填方路基，公路总体高于周边居民点；②敏感点房屋分布较密集且距相对公路较近；③敏感点附近除本项目交通噪声外无明显其他噪声源；④敏感点房屋主要为 1~3 层砖混结构房屋。

本项目拟根据建筑物与公路的距离及高差情况对临近敏感点路段推荐安装声屏障，以使敏感点处建筑物均位于其声影区，达到降噪的目的。同时，项目为开放式公路，两侧居民入户公路存在就近接入公路的情况，部分出口与设置声屏障位置相冲突时，应优先保障居民上路通行，此部分点位不宜采取声屏障治理措施。

3、隔声窗

隔声窗为对建筑物采取的被动降噪措施。普通隔声窗由于需要封闭才能起到

降噪效果，这将在较大程度上影响人们的生活。新型通风隔声窗采用自然通风方式，具有全关闭、通风、全开启的功能，并采用透明双层微穿孔结构作为消声通道，通道厚度不超过 12cm，窗体最大厚度不超过 20cm。新型通风隔声窗具有良好的隔声性能，其隔声性能与上悬窗、下悬窗的面积比、微穿孔结构的吸声性能、窗体宽度紧密相关，实验室测得的通风通道开启时隔声窗的隔声指数为 28dB，隔声性能频谱曲线与预测计算值吻合良好，现场隔声量略高于实验室测量值。现在专业厂家生产的通风隔声窗一般都可以降噪 25dB 以上。

考虑设置隔声窗敏感点一般具备如下特点：①超标量较大，敏感点在采取了声屏障措施后，其室外还有超标。②受影响敏感点距线位特别近，且超标量较高。

本项目沿线居民房屋主要以砖混结构房屋为主，具备安装隔声窗的条件。本次评价优先推荐主动降噪声屏障治理措施，通过安装声屏障无法实现室外达标的敏感点或不宜采取声屏障治理措施的点位，则采取安装通风式隔声窗的治理措施，确保满足敏感点室内使用功能。

4、绿化树林带

绿化树林带对噪声具有一定的阻隔作用，隔声效果和树林带的高度、密度等密切相关，根据相关研究，乔灌结合密植的林带宽度为 10~30m 时，附加降噪量 1dB-5dB；宽度为 50m 时，附加降噪量 5dB-7dB；宽度为 100m 时，附加降噪量 10dB~12dB。其主要缺点是占地较大，且种植初期效果不彰，投资较大，相对于隔声屏障而言效果较差。

本项目公路两侧土地主要以农田、经济林或城市规划用地为主。从节约用地角度考虑，种植绿化树林带不宜作为本项目推荐降噪措施。

5、其他噪声控制措施

除上述降噪措施外，还有环保搬迁，调整建筑物使用功能等措施，这些措施都属于被动的噪声控制措施，虽然可从根本避免交通噪声的影响，但费用高，协调工作难度大实施较困难，综合各方面因素，该项措施不作为本次环评推荐措施。

上述噪声控制措施的利弊、防治效果及其实施费用比较，见下表。

表 6.2-2 道路交通噪声主要防治对策及措施比选

序号	防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用	本工程适用性分析
1	低噪声 SMA 路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低,运营中定期冲洗,防止堵塞空隙影响降噪效果	可降低噪声 1~3dB	约 300 万元/km	本项目适用
2	声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小,易在公路建设中实施	距离道路中心线 60m 以内的敏感目标防噪效果好,造价较高;影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保和结构设计单位承担,且首先应做好声屏障声学设计,即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5-15dB	2000~5000 元/延米(根据声学材料区别)	参考四川省已建公路噪声治理措施经验,本工程部分点位宜采用,与居民入户道路交叉口冲突的点位不宜采用。
3	通风式隔声窗	可用于公共建筑物,或者噪声污染特别严重,有 25dBA 以上的隔声效果,可以对室外所有噪声源起到隔声效果,使室内噪声满足使用要求	安装需在居民家中进行,需要居民配合。	隔声量>25dB	1000 元/m²	在声屏障等主动降噪措施实施后无法满足达标要求或不宜采取声屏障的情况,可采用安装通风式隔声窗治理措施。
4	降噪林	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占用土地面积较大,要达到一定降噪效果需较长时间,降噪效果季节性变化大,适用性受到限制	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系。乔灌结合密植的林带宽度为 10~30m 时,附加降噪量 1dB-5dB;宽度为 50m 时,附加降噪量 5dB-7dB;宽度为 100m 时,附加降噪量 10dB-12dB	150 元/m(只包括苗木购置费和养护费用)	由于占地较大,降噪效果较差,投资较高,本工程不宜采用

环境保护措施及其可行性论证

5	调整建筑物使用功能	可在一定程度上缓解噪声超标问题	实用性差,而且很难实施	难以估量	难以估算	不推荐采用
6	搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点,环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设,综合投资巨大,同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	约 3~5 万元/户(不含征地费)	不推荐采用

综上比选,本次评价推荐采用的工程降噪措施为采用低噪声 SMA 路面,部分路段安装声屏障,当声屏障与居民入户道路交叉口冲突时,采取隔声窗措施。本项目施工图设计方案和环评阶段提出的声屏障措施和吻合。

表 6.2-3 声环境敏感点运营期噪声防治措施表																																	
预测点序号	保护目标名称	桩号范围及位置	工程形式	执行标准	预测点与路线最近距离、高差关系(m)		措施前近期预测值 (dB)		措施前中期预测值 (dB)		措施前远期预测值 (dB)		措施后近期预测值 (dB)		措施后中期预测值 (dB)		措施后远期预测值 (dB)		措施前近期超标量 (dB)		措施前中期超标量 (dB)		措施前远期超标量 (dB)		措施后近期超标量 (dB)		措施后中期超标量 (dB)		措施后远期超标量 (dB)		降噪效果 (dB)	推荐治理措施	措施后效果分析
					中心线	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			
3	三汇第五中心学校	K0+740 (3F)	路基	2 类	53	3.8	59.7	48.7	61.0	49.7	62.4	50.7	54.9	45.1	55.6	46.5	56.4	45.9	0.0	0.0	1.0	0.0	2.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	K0+550~K1+000 右侧设长 450m、高 3m 的路基声屏障	采取措施后，室外达标
6	三汇镇深井村	K0+840 (3F)	路基	4a 类	21	0.9	64.7	54.7	66.1	55.9	67.6	57.2	56.6	47.0	57.0	47.4	57.6	47.8	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7		
7	三汇镇重石村	K2+140 (1F)	路基	4a 类	18	0	66	57.5	67.5	58.8	69.2	60.2	63	54.5	64.5	55.8	66.2	57.2	0.0	2.5	0.0	3.8	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	2.2	≥20	SMA 降噪路面+隔声窗	采取措施后，室内达标
		K2+140 (3F)	路基	4a 类		6	66.2	57.2	67.7	58.5	69.4	59.8	63.2	54.2	64.7	55.5	66.4	56.8	0.0	2.2	0.0	3.5	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	1.8			
8	三汇镇重石村	K2+460 (1F)	路基	4a 类	24	0	65.0	56.2	66.5	57.5	68.2	58.9	56.3	46.3	57.8	47.6	59.4	49.0	0.0	1.2	0.0	2.5	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	K2+360~K2+832 右侧设长 472m、高 3m 的路基声屏障	采取措施后，室外达标
		K2+460 (3F)				6	65.6	56.4	67.1	57.7	68.8	59.1	61.9	51.7	63.3	53.0	65.0	54.3	0.0	1.4	0.0	2.7	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7		
9		K2+960 (3F)	路基+桥梁	2 类	52	1.2	58.8	47.0	60.3	48.3	61.9	49.6	50.2	38.7	51.3	39.6	52.7	40.6	0.0	0.0	0.3	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3		
26	李馥镇李馥社区	K17+990 (1F)	路基	4a 类	40	4.4	65.2	56.4	66.7	57.7	68.4	59.1	62.2	53.4	63.7	54.7	65.4	56.1	0.0	1.4	0.0	2.7	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	≥20	SMA 降噪路面+隔声窗	采取措施后，室内达标
		K17+990 (3F)	路基	4a 类		10.4	66.3	57.4	67.8	58.7	69.5	60.1	63.3	54.4	64.8	55.7	66.5	57.1	0.0	2.4	0.0	3.7	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	2.1			
28	李馥镇铁牛村	K19+973 (1F)	路基	4a 类	17	2.8	64.4	55.4	65.9	56.8	67.6	58.1	61.4	52.4	62.9	53.8	64.6	55.1	0.0	0.4	0.0	1.8	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	≥3	SMA 降噪路面	采取措施后，近、中期达标	
		K19+973 (3F)	路基	4a 类		8.8	65.7	56.5	67.2	57.8	68.9	59.2	62.7	53.5	64.2	54.8	65.9	56.2	0.0	1.5	0.0	2.8	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1				

根据表 6.2-3 所示,本次环评对三汇第五中心学校、三汇镇重石村部分路段居民点采取声屏障治理措施,有效高度 3m 的声屏障长度约为 922m,通过采取措施后敏感点均能实现室外达标;三汇镇重石村部分路段居民点因居民入户道路与声屏障位置冲突,采取对临路首排房屋安装隔声窗的治理措施,估算隔声窗共 500m²,通过采取安装隔声窗治理措施后,敏感点能满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)表 2.1.3 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值的要求(夜间≤35dB)。

针对远期噪声预测值超标的敏感点采取跟踪监测,根据监测结果,安装本环评的噪声治理措施原则,路面采用 SMA 低噪声路面、适时采取声屏障、隔声窗等噪声治理措施,确保敏感点噪声值达标。

6.2.5 固体废物防治措施

运营期的固体废物主要是行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等。公路清洁人员定期对公路进行清扫,将洒落于路面的垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一运至城市垃圾处理场处置。通过采取上述措施,项目运营期间产生的固体废物可以得到合理处置,不会对周围环境产生影响。

6.2.6 环境风险防范措施

6.2.6.1 运输危险品管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理,严格执行交通部部颁标准 JT3130-88《汽车危险货物运输规范》有关危险品运输的规定。

(1) 强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员,应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程,学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有:①国务院发布的《化学危险品安全管理条例》;②交通部令 1999 年第 5 号《汽车货物运输规则》;③《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》;④四川省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

(2) 加强区域内危险品运输管理

①由地方交通局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络;②对货运代理和承运单位实行资格认证;③危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”

制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。④在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等；⑤如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输；⑥在天气不良的状况下，例如大风天气条件应禁止危险品运输车辆进入；⑦在居民集中区等敏感处设置明显的标志，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理；⑧发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项；

（3）对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

（4）突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

（5）在重要路段设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。危险品运输车辆应保持安全运输车距，严禁超车、超速。

（6）制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

6.2.6.2 危险品运输事故处置措施

本项目环境风险主要为在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经路面泄水道口流入附近的水域，

造成石油类和 COD 的污染影响，应通过交通管理措施，避免类似事故发生。

因此，在运营期应积极采取措施减少交通事故发生的概率，制定交通事故污染风险减缓措施及应急措施，设置防撞墩、防护栏等。

6.3 主要环保措施技术经济论证

6.3.1 大气污染防治措施可行性分析

1、施工期废气防治措施可行性

本项目施工期废气主要为施工扬尘、车辆运输扬尘、施工机械和运输车辆燃油废气。

通过设置围挡措施、洒水降尘、拌和站设置除尘设备、皮带运输机及拌和楼密闭，选用符合环保要求的机械设备和柴油，可降低对环境空气的影响，采用的措施可行。

2、运营期废气防治措施可行性

运营期废气主要为汽车尾气和道路扬尘。通过加强交通管理，限制汽车尾气超标车辆上路，定期对路面进行清洁养护，通过车辆限速、装载车辆物料遮盖、定期清扫、加强绿化等方式减少道路扬尘产生量，可最大程度降低对环境空气的影响，采用的措施可行。

6.3.2 污水防治措施可行性分析

本项目污水来源主要是施工期产生的施工生产废水和生活污水，以及运营期道路路面雨水径流。

1、施工期污水处理设施可行性

一般地，施工期生产废水的产生量较大，明显多于施工生活废水。对于施工生产废水，类比省内各地公路项目施工现场实际情况可知，各施工场地施工扬尘影响较大，且由于地面水分蒸发较快，尤其是在夏季，施工扬尘的起尘量较大，因此，施工洒水抑尘的需水量也较大。施工生产废水循环利用于洒水抑尘是降低施工扬尘影响最经济、最有效的措施，一方面，实现生产废水的循环再利用，另一方面，可相应地为施工单位节省处理成本。对于生活污水，因工程沿线分布有大量的耕地和林地，生活污水经租用民房旱厕处理后可用作农肥施用于周围耕地

和林地。因此，施工期间产生的生产废水经处理后可完全回用于施工洒水抑尘，生活污水经处理后可完全用作农肥，不直接对外排放，从经济、技术角度是可行的。

2、运营期污水处理设施可行性

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

6.3.3 噪声防治措施可行性分析

1、施工期噪声防治措施可行性分析

上述施工期噪声减缓措施基本为管理措施，施工期间建设单位加强施工管理则可达到减缓施工期噪声影响的目的。根据对施工现场调查及预测，采取措施后，施工各阶段对周边敏感点影响较小，其敏感点声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类及 4a 类区域标准。

2、运营期噪声防治措施可行性分析

本项目采取限速、隔声窗、声屏障等防治措施后，各环境保护目标的近期、中期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。针对远期超标的敏感点，需加强运营期的噪声跟踪监测，建议在监测结果超标时，采用限速、禁鸣等方式降低交通噪声源，必要时将该点居民临路侧窗户换为隔声窗进一步降低道路噪声对其产生的不良影响。因此，本项目所采取的噪声防治措施是可行的。

6.3.4 固体废物防治措施可行性分析

（1）施工期

施工期固体废物主要包括建筑垃圾、弃方、生活垃圾、钢筋加工产生的废焊条、废焊渣、隔油池废油及废机油。

建筑垃圾运至合规建筑弃渣填埋场处置；弃方运至规划的弃土场；施工人员产生的生活垃圾袋装收集后由环卫部门定期清运；废焊条、废焊渣经收集后外售

废品回收站；维护设备产生的废机油及隔油池废油集中收集后交有资质单位处理，应加强施工期危废的管理，做好台账记录。

项目弃方处置可行性分析：本项目弃土场满足水土保持要求。弃土场已取得水保批复，文号：渠行审涉农【2024】17号，弃土场满足水土保持要求。

本项目施工期固废处置率为100%，施工期固废可得到妥善处置，本报告认为项目施工期固废治理措施可行。

（2）运营期

运营期的固体废物主要是行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等，通过公路清洁人员定期对公路进行清扫，将洒落于路面的垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一运至城市垃圾处理场处置。运营期固废处置率为100%，运营期固废可得到妥善处置，本报告认为项目运营期固废治理措施可行。

6.3.5 生态敏感区保护措施

根据前节影响分析，本项目影响范围涉及汉阙风景名胜区，该路段为临近汉阙风景名胜区，最近点距离龙潭汉阙风景名胜区三级保护区1m，工程不占用汉阙风景名胜区。为使本项目对生态敏感区的影响降至最低，需采取相应的影响保护措施。

（1）在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，进行文明施工，不强砍林灌草丛和乱毁果树作物，降低植被损害。

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

（3）施工前对生态敏感区内的动物采取人工驱赶或诱导方式，使其远离施工区域，尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境，严禁在施工区及风景名胜区周围捕猎野生动物。

（4）加强施工管理，施工过程中的产生的生活垃圾、生活废水等废物应妥善收集并处理，禁止外排或随意丢弃。

6.4 环保措施汇总及投资估算

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。本项目环境保护投资约 848 万元，全部费用占工程总投资 142399.42 万元的 0.6%。

表 6.5-1 环保措施投资估算表

环保项目	措施内容		金额 (万元)
大气污染防治	施工期	施工现场经过场镇等居民聚集区时采取必要的遮挡、围护等措施，施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施	30
		施工现场每天 4~5 次洒水降尘；弃渣运输禁止冒顶装载和洒漏；对临时堆场采取防起尘、遮盖措施。	20
		采用商品沥青，密封运输，集中铺设，缩短作业时间，施工人员佩戴劳保防护设施。	5
	运营期	加强交通管理，限制汽车尾气超标车辆上路，定期洒水、清扫	10
水污染防治	施工期	生活废水依托租住民房现有生活污水处理设施处理。	4
		施工场地设置冲洗平台，机械车辆冲洗废水、养护废水收集后由隔油沉淀池处理。	10
		钻孔泥浆经沉淀池处理后回用。	4
		施工场地修建雨水沟，汇至沉淀池处理后回用。	5
	运营期	公路两侧沿线设置排水沟	纳入主体投资
噪声防治	施工期	采用低噪声机具、合理布局、临时施工场地设置围挡、交通警示牌、减速带等；施工人员配备防护用具（耳塞等）。	50
	运营期	SMA 低噪声路面，建议限制车速、设置减速带、警示牌等措施降噪；部分路段设置声屏障、部分临路居民点设置隔声窗，对远期预测值超标的居民处，加强跟踪监测，建议在监测结果超标时，采用限速、禁鸣等方式降低交通噪声源，必要时将该点居民临路侧窗户换为隔声窗，进一步降低道路噪声对其产生的不良影响。	纳入主体投资
固体废物	施工期	建筑垃圾：运至合规建筑弃渣填埋场处置；弃方运至规划的弃土场集中堆放；废焊条、废焊渣外售废品回收站；维护设备产生的废机油及隔油池废油集中收集后交有资质单位处理，应加强施工期危废的管理，做好台账记录；生活垃圾由环卫部门定期清运	20
	运营期	公路沿线设置加盖垃圾池，公路养护部门定期清理公路沿途撒落的垃圾。	10
生态环境保护	施工期	尽可能少占用耕地、林地等，临时工程施工结束后及时复垦、植被恢复；加强施工管理，严格控制施工范围，对施工人员进行教育培训；加强弃土场等临时工程水土流失防	65

环境保护措施及其可行性论证

		治等；	
	运营期	运营期：加强道路两侧的合理和科学绿化。	10
环境风险	施工期	油品现用现购；施工机械设备日常管理和保养；施工废水和泥浆处理设施设备日常巡检和保养；弃土场坍塌风险：严格执行“先拦后弃”的原则，弃渣堆放前必须在弃土场坡脚修建挡墙，并在弃土场的周边修建截、排水沟，严格控制弃土场的堆土高度和坡面坡率；弃土场迹地恢复：施工结束后，对土体顶面进行土地整治，并对土体坡面和顶部进行复耕	100
	运营期	严禁超速，跨河桥梁两侧设置 SB 级波形梁护栏，其高度应大于汽车轮胎直径 1/3、桥头设置警示牌，制定应急计划，加强管理等	50
环境管理	施工期	环境管理等	50
	运营期	制定相关管理制度等	10
环境监测	施工期	施工期环境监测	30
	运营期	运营期环境监测	纳入环保设施维护费用
合计			848

第七章环境影响经济损益分析

7.1 工程带来的环境损失

公路项目带来的环境损失主要表现在耕地面积的减少、土地资源利用形式的改变，以及项目永久占地和临时占地造成的生物量损失、生态和其他环境的变化。

(1) 耕地面积减少

公路永久和临时占用的耕地将永久丧失农业生产功能，带来相当数量的经济损失。公路建成后耕地、林地等减少将使评价范围的生物量减少。另外项目建设不可避免的占用部分耕地，耕地的占用将不同程度的影响沿线村组的农业生产，给沿线农民带来不同程度的经济损失，局部村组受公路建设的影响更大。

(2) 土地资源利用形式的改变

公路永久占地 94.90hm²，除占用耕地外，还将占用一定面积的林地等其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复耕，但仍将占用少量面积的土地，引起区域土地利用格局的改变，项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。

从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看，公路建成后将促进沿线经济发展，公路建设占用的土地资源是增值的，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

(3) 生物量的损失

根据公路占用土地类型分析，公路工程主要占用土地类型为耕地。公路永久占用这部分土地，将造成相当数量的农作物损失，以及各种类型植被的损失，从土地利用经济价值的改变来看，公路建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

(4) 拆迁损失

拆迁房屋类型主要以砖砼结构为主。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响。沿线房屋拆迁主要以农村居民为主，因此，拆迁安置期将对居民的生活造成一定干扰。另外沿线基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该

区域正常的生产、生活。

（5）环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和运营期均将造成公路沿线的环境空气和声环境损失。其中环境空气损失较小，声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

（6）水环境风险事故

按设计使用期限内若发生危险品事故将导致农业土地耕作的损失。

7.2 环境影响经济损益分析

7.2.1 社会效益分析

S305 渠县三汇至铁牛段改建工程是《四川省普通省道网布局规划（2022 年—2035 年）》中 27 条东西横线中第 5 条的其中一段，项目的实施将提升 S305 的道路通行能力，提高车辆通行效率，对省道路网和渠县交通路网的完善具有重要意义。

7.2.2 环境经济效益分析

公路建设对环境的影响复杂，涉及面广，公路建设后的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对道路沿线农作物、植被有负面影响，同时出现一定程度的水土流失。公路建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，降低水土流失带来的环境问题。环保措施主要是采取绿化降噪、合理处置污水、配备事故应急设施等。其他工程中设置涵洞、护坡、排水设施等作为环保间接投资。

（1）施工期沿线气、水、声污染防治措施可以保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

（2）公路绿化对保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态和驾驶人员的视觉环境。

（3）运营期噪声治理：可以最大限度防止公路噪声对沿线环境敏感点居民的干扰，保护居民生活环境，减少噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生比率。

（4）运营期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，防止事故性污染带来的环境危害。

（5）环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，

保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

（6）项目的建设将提高本地区公路等级，缩短这一区域由公路绕行距离，减少车辆从现有道路行驶造成的环境污染负荷。

公路建设给本地区国民经济的发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和使用期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态得到最大限度的恢复和改善。

第八章环境管理与监测计划

8.1 环境保护管理

8.1.1 环境保护管理体系

本项目环境保护工作的管理体系组成见框图 8.1-1。

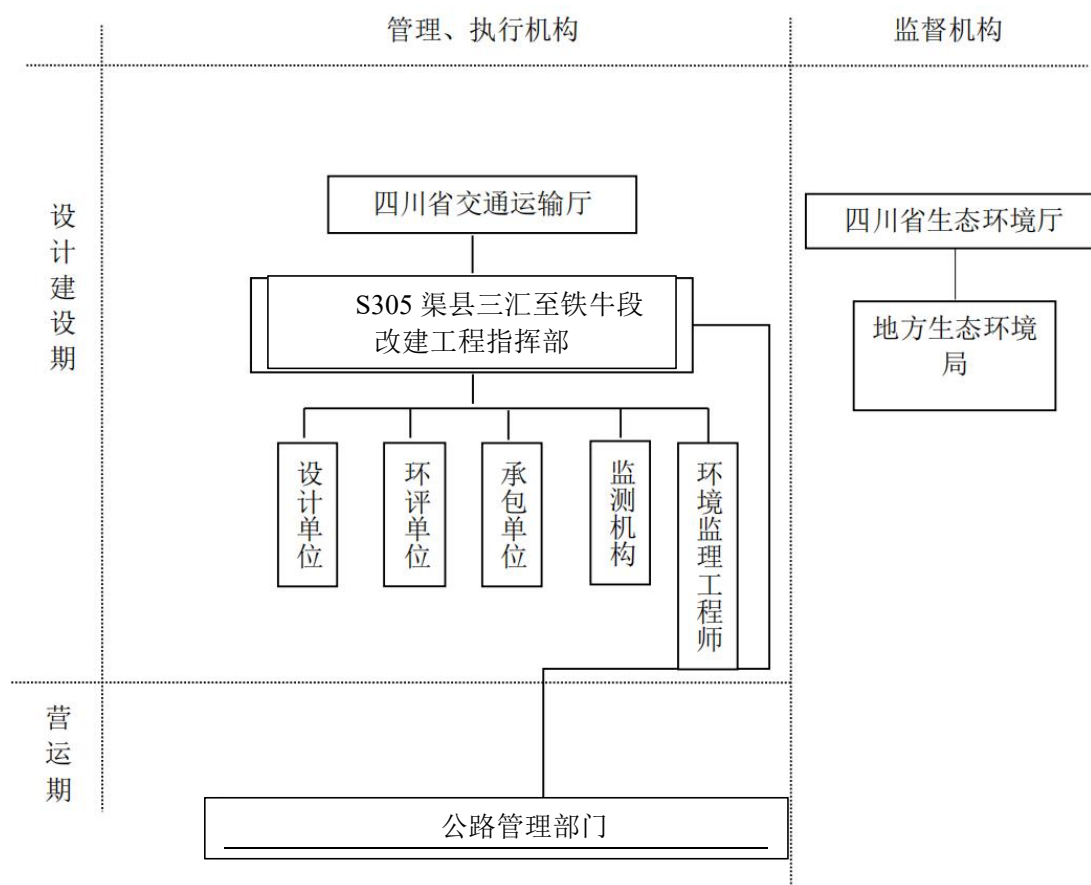


图 8.1-1 环境保护工作的管理体系组成框图

其主要职责是：

- ①贯彻执行国家和省内各项环境保护方针、政策和法规。
- ②负责监督环境实施计划的编写，负责监督环境影响评价报告书中所提出的各项环保措施的落实情况。
- ③组织制订污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。
- ④负责本部门的环保科研、培训工作，提高本部门人员的环保技能水平。

环境管理与监测计划

8.1.2 环境管理计划

本项目环境管理计划详见下表，环境管理计划的监督归口于达州市生态环境局、渠县生态环境局。

表 8.1-1 项目环境管理计划

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
一	设计阶段			
1	公路选线	合理选择路线方案，尽量减少占地，保护农田，减轻居民区大气和噪声污染影响，尽可能避让城镇、乡镇规划区和环境敏感目标以及文物古迹；避让各水环境保护目标。	设计单位	建设指挥部
2	空气污染	在确定弃土场和施工场地位置时，考虑尘埃和其他问题对环境敏感地区（如居民区）的影响。	设计单位	
3	噪声	对噪声超标的敏感目标，根据噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取声屏障、隔声窗、低噪声路面等措施，减少运营期交通噪声影响。	设计单位	
4	生态保护	路线选线应尽量绕避各类生态保护目标，永久工程和临时工程均不得占用生态保护红线。	设计单位	
5	景观保护	精心研究绿化设计，减少对沿线自然景观的影响。	设计单位	
二	施工期			
1	空气污染	①严格落实施工区域范围，并定期进行洒水降尘； ②在集中居民点施工路段，施工现场设置 2.5m 高围挡； ③运输车辆物料采用帆布全遮挡，及时清扫可能撒漏的物料； ④在经过居民集中点施工路段，运输车辆控制车速，设置警示牌； ⑤施工场地内建筑用料临时堆放点进行必要的遮盖，抑制二次扬尘量； ⑥强化施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施； ⑦加强施工机械日常维修维护。	承包单位	建设指挥部
2	水污染	①生产废水经隔油沉淀池处理后循环利用。 ②施工场地生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入水体。生活污水经租赁民房现有设施处理后用作农肥。 ③施工场地修建雨水沟，对初期雨水进行收集至沉淀池，经沉淀处理后可回用于场内洒水	承包单位	
3	噪声	①严格执行噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。 ②加强机械和车辆的维修和保养，保持其正常的噪声水平。 ③施工单位使用打桩机、挖掘机等可能产生环境噪声污染的设备，应当在开工五日前向工程所在地的环境保护行政主管部门报告该工程项目名称、施工场所和使用产生噪声污染的设备的	承包单位	建设指挥部

环境管理与监测计划

		<p>期限,可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。</p> <p>④禁止高噪声机械夜间(22:00~6:00)施工作业;因生产工艺要求及其他特殊情况需在夜间进行施工作业的,应当事前取得建设行政主管部门的夜间施工意见书,由环境保护行政主管部门出具可在夜间进行施工作业的证明,并公告附近的居民。</p> <p>⑤尽量避免在法定休息日、节假日施工。</p> <p>⑥临近学校路段尽量安排在寒暑假进行施工,最大程度减轻对学校的影响</p>		
4	生态资源保护	<p>①弃土运至规划的2座弃土场堆放。</p> <p>②临时占地应尽可能少。</p> <p>③路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏,要采取适当的措施修复或重建。</p> <p>④路基边坡及时护坡,防止雨水冲刷造成水土流失;集中弃土,弃土场完工后应及时复垦或植树种草,减少水土流失。</p> <p>⑤筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。</p> <p>⑥施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土推在一旁堆放,待施工完毕将这些熟土再推平,回复土地表层以利于生物的多样化。</p>	承包单位	
5	临时工程	<p>①加强对施工人员的环境教育。</p> <p>②在施工场地应设置完善的生产废水收集处理系统,包括在场地设置截排水沟和设置多级沉淀池,生产废水处理后回用;同时,施工生活区租用沿线民房,生活污水通过旱厕处理后用作农肥。生产废水不外排,生活污水处理达标后排放。</p> <p>③工人定期检查身体,以防工人和当地人群间可能的传染病传播,需要时及时处理。</p>	承包单位	
三	运营期			
1	空气污染	路面定期洒水降尘	公路管理处	公路管理部门 地方生态环境局
2	水环境污染	跨河桥梁设置防撞护栏等风险措施。	公路管理处	
3	噪声	<p>①对改扩建路段采取限速、禁鸣等措施。</p> <p>②预留费用,对于跟踪监测超标声环境保护目标采取相应的工程措施。</p>	公路管理处	
4	危险品管理	<p>①建设单位应成立应急领导小组,专门处理危险品溢出事故。</p> <p>②运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。</p> <p>③公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。</p>	公路管理处	

环境管理与监测计划

		④如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。		
5	生态资源保护	对公路绿化进行维护。	公路管理处	

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

通过环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和运营期环境状况，为制定污染控制措施提供依据。

8.2.2 监测机构

公路施工期和运营期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

8.2.3 监测计划

监测重点为大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测计划见下表。

表 8.2-1 环境监测计划

监测期	监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
施工期	环境空气	TSP	施工各标段施工场地处进行监测	每半年一次（施工高峰酌情加密），每次连续 24 小时	委托有资质的环境检测单位进行监测	地方生态环境局
	噪声	L _{Aeq}	施工作业场地场界处、200m 范围内的声环境敏感点	每季度一次，1 天/次，每次 20min，昼夜各一次。随时抽查。		
运营期	噪声	L _{Aeq}	远期超标敏感点	近期 1 年/次，中远期 3 年/次		

8.2.4 监测报告制度

本项目监测报告制度如下图所示，每次监测工作结束后，监测单位提交报告，并逐级上报。此外，建设单位还应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制；做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

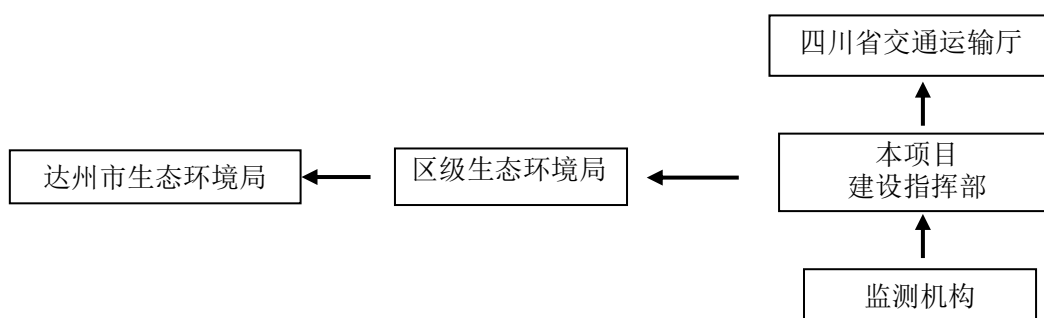


图 8.2-1 监测报告程序示意图

8.2.5 监测费用

本工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。其中施工期为 3 年，监测费按 10 万元/年估算，共计 30 万元。运营期监测期按 5 万元/年估算。监测单位根据公路工程施工期和运营期的环境监测结果编制监测报告，送渠县生态环境局、达州市生态环境局等有关管理部门备案。

8.3 竣工环保验收

根据《中华人民共和国环境保护法》及建设项目环境保护管理条例的规定，本项目应执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

竣工环境保护验收是为了查清本工程环境保护措施落实情况，分析已采取环保措施的有效性，确定项目对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，全面做好生态恢复与污染防治工作。竣工环保调查目的如下：

（1）补充因工程内容变化的环境影响评价内容，找出已产生的环境问题，提出减缓环境影响的补充措施；

（2）调查工程在设计、施工、运行、管理等方面落实环境影响报告书所提环保措施的执行情况以及存在的问题，重点调查工程已采取的生态恢复、水土保持与污染控制措施，分析其有效性，对不完善的措施提出改进意见；对工程其他实际环境问题及潜在的环境影响，提出环境保护补救措施；

（3）调查工程环境保护设施的落实情况和运行效果，调查环境管理和环境监测计划的实施情况，收集公路运营后的公众意见，对当地经济的发展、对沿线居民生活和工作的影响情况，提出相应的环境管理、治理要求。

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）的相关规定，要求编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位按照国务院环境保护部门规定的标准和程序，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设 and 调试情况，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。因此，建设单位应当自行或委托具有相应技术能力的机构在本项目竣工后，对本项目开展竣工环境保护验收，并编制竣工环境保护验收报告，并按规定的程序将信息公开、报送。

环境管理与监测计划

表 8.3-1 竣工环境保护验收一览表

序号	分项	验收主要内容		验收因子/范围	验收要求	执行标准
生态保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	全线	验收因子： 水土流失、护坡、野生动植物保护、弃土场的生态恢复措施及防护、土地使用功能、迹地恢复及景观。 验收范围： 公路沿线 300m 范围内及临时用地区域	无明显水土流失，满足水土保持要求，工程措施及生态恢复措施效果显著，土地使用功能恢复到位，路域景观恢复效果佳。同时要在路边绿化植树，恢复景观环境	《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）
		桥梁施工防护工程	——			
		弃土场防护措施及植被恢复	2 处			
		施工场地防护措施及植被恢复	2 处			
	施工期临时水保措施		——			
	公路绿化及景观		全线			
噪声防治	施工期	设置临时声屏障、消声减噪设备安装等噪声防治措施	——	验收因子： 交通噪声（LAeq） 验收范围： 公路沿线 200m 之内的声环境敏感点，重点是 100m 范围内的敏感点	——	——
	运营期	运营期跟踪监测预留经费	——		满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类、4a 类标准	符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类、4a、4b 类标准
水污染防治	施工期	施工场地沉淀池、隔油池	2 处	污水处理设施	无环境遗留问题，由监理单位监督落实环保措施	——
	运营期	道路排水系统，确保排水系统畅通。	/	——	运营期采取的排水系统管理措施经济有效。	——
环境空气污染防治	施工期	施工现场经过场镇等居民聚集区时采取必要的遮挡、围护等措施，施工场地进出口硬化、设置冲洗平台等措施	/	验收因子： TSP 验收范围： 公路沿线 200m 范围内的居民区及学校	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织控制标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		施工现场每天 1~2 次洒水降尘；弃渣运输禁止冒顶装载和洒漏；对临时堆	/			

环境管理与监测计划

序号	分项	验收主要内容	验收因子/范围	验收要求	执行标准
		场采取防起尘、遮盖措施。			及其修改清单中二级标准
		钢筋加工棚内焊接废气配套移动式烟气净化设施	/		
	运营期	车辆尾气：加强管理，种植树木，定期对路面进行清扫。	/	——	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区二级标准
固体废物	施工场地垃圾桶设置		4 个	——	各类固废处理措施合理、去向明确，不造成二次污染。
	弃土场		/		
	废钢筋送当地废品回收站；建筑垃圾、弃方、污泥、钻渣运至规划的弃土场堆放		/		
环境风险	桥梁两侧设置加强型防撞栏		/	——	——
	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		/	——	——

第九章环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

渠县寶汇交通投资开发有限责任公司所拟建的“S305 渠县三汇至铁牛段改建工程”，路线起于三汇镇西坪社区，顺接既有 S305 双庙至三汇段并与城市道路彩亭大道平交，经土溪镇、李馥镇，止于铁牛村附近，顺接既有 S305 铁牛至三板段，与成达万高铁渠北站连接线平面交叉，本项目路线全长约 20.5 公里。其中，新建段长约 12 公里，改建段长约 8.5 公里。设计标准为一级公路，设计时速 80km，路基宽度 24.5，桥梁与路基同宽；半幅拼宽利用既有桥梁：利用原桥宽度保持不变，新建拼宽半幅桥梁与半幅路基同宽。行车道宽 2×3.5m，全线新建桥梁 1321.945m/11 座，设置涵洞 48 道，全线平交道口 13 处。建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、路线交叉工程、交通工程以及安全工程。

本项目总投资 142399.42 万元，其中环保投资 848 万元，占总投资的 0.6%。主要用于废气、废水、固体废物污染防治及生态环境治理。

9.2 相关规划和政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属“鼓励类”中第二十四项“公路及道路运输（含城市客运）”中“2、国省干线改造升级”。同时项目本项目不属于自然资源部、国家发展和改革委员会、国家林业和草原局印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》（自然资发〔2024〕273 号）中限制类和禁止类用地项目。项目满足《四川省普通省道网布局规划（2022 年—2035 年）》、《四川省“十四五”综合交通运输发展规划》、《达州市“十四五”综合交通发展规划》、《渠县“十四五”综合交通运输发展规划》、《渠县国土空间总体规划》（2021-2035 年）。

9.3 环境质量现状评价结论

9.3.1 生态环境

9.3.2 空气环境

根据达州市生态环境局发布的《达州市 2024 年环境空气质量状况》，项目所

在区 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5} 达标，项目所在区为达标区。

龙潭汉阙风景名胜区内 SO₂、NO₂、CO、O₃ 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值要求。PM₁₀、PM_{2.5} 日均值超过环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值。

9.3.3 地表水环境

根据《2025 年 10 月达州市地表水水质月报》，项目区域地表水能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

9.3.4 声环境

环境噪声现状监测结果表明：除 10#（K5+500 左侧居民处）1F、3F 夜间现状值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；14#（K8+560 右侧居民处）1F、3F 夜间现状值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准；其余各个监测点的监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类及 2 类标准。

9.4 主要环境影响及保护措施

9.4.1 生态环境影响及保护措施

9.4.1.1 生态环境影响

（1）工程总占地面积 107.49hm²，其中永久占地 94.90hm²，临时占地 8.0863hm²。项目占地类型为耕地、园地、林地、草地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等。项目永久占地将使区域内被占用土地的利用性质和功能、土壤理化性质发生变化，会直接导致区域内地表植被破坏，区域生物量降低。

（2）永久占地造成的评价区生物量和生产力有一定程度的降低。但本项目占地范围较小，不会改变整体土地利用的格局。因此，从整体评价而言，工程建设不会改变评价区主要的用地类型，永久占地对区域土地利用的不利影响并不显著。

（3）施工期对哺乳类的影响主要体现在对动物觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区林地植被的破坏和林木的砍伐产生噪声，弃土场作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使中小型兽类，将迁移至附近受干扰小的区域，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低，种类和数量将相应减少。

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

9.4.1.2 施工期主要保护措施

（1）陆生植物保护措施：加强管理措施，严格控制项目用地红线，不得随意扩大用地范围，破坏用地红线外的地表植被，禁止施工人员随意进出林地。施工过程中要采取有效措施防止污染耕地，采取生态恢复与补偿措施，制定生态恢复方案，加强道路边坡绿化，增加景观协调性。

（2）陆生动物保护措施：提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物；应做好施工方式和时间的计划，禁止夜间施工，并力求避免在晨昏和正午施工；施工期间加强弃土场防护，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；尽量选用低噪音或备有消声降噪设备的施工机械，较少噪音污染对野生动物的觅食活动的影响；对施工临时用地及时绿化，完成生态恢复，为野生动物营造良好的栖息环境；路基边坡应加密绿化带，减缓夜间灯光和交通噪声对野生动物的不利影响；应对全线桥梁的桥下植被进行自然景观的恢复，以利于野生动物适应新的生境；在各施工场地应设置野生动物保护宣传牌。

（3）水生生物保护措施：施工场地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中收集交由环卫部门处理；施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方；合理组织施工程序和施工机械，对施工人员做必要的生态保护宣传教育。桥梁施工挖出钻渣等不得抛入江河内；跨河桥梁设置 SB 级波形梁护栏，其高度应大于汽车轮胎直径 1/3，防范环境风险事故发生对水环境和水生生物的影响；合理组织施工程序和施工机械，严格按照公路施工规范进行排水设计和施工，做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响；在有桥梁或桥梁施工的地方，施工设备需与水环境阻隔，避免施工机械发生漏油，对水生生物造成不良影响。

本项目施工期对水生生态主要的影响为工程跨越河流涉水施工、桥基开挖、

填筑和混凝土养护废水等导致水文形态变化以及局部水域水体悬浮物浓度增加，水质下降对水生生物和鱼类栖息产生不利影响，施工期间产生施工噪声、振动对附近水域鱼类和水生生物产生惊扰。通过合理规划施工时间，选择枯水期施工、避开鱼类繁殖期，严格控制施工作业范围及规范施工人员活动，则本工程施工对水生生态的影响是暂时的，可逆的。

（4）迹地恢复措施：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，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；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，做好弃渣拦挡和弃土场迹地恢复，减小工程弃渣对环境的影响。

（5）基本农田保护措施：划定施工范围，尽可能缩小施工作业带宽度，避免占用永久基本农田，控制和减轻路基开挖建设对沿线永久基本农田的影响。临时工程占用基本农田，应按要求进行复垦。

9.4.1.3 运营期主要保护措施

（1）陆生植物保护措施：公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，加强本项目绿化工程、生态恢复工程的绿化养护。对临时用地区域植被恢复情况进行长期跟踪监测，恢复效果较差（植被覆盖率低于 80%）的应及时补栽或调整恢复方案。

②陆生动物保护措施：定期检查、维护野生动物保护设施。定期检查桥下植被生长情况、涵洞疏通情况，对植被恢复较差的区域及时补栽或调整恢复方案、对堵塞的涵洞及时疏通，确保植被恢复有效开展，并开展野生动物对桥梁孔洞、涵洞等动物通道利用效果的监测和评估，当利用效果较差时，应提出切实可行的对策和措施。

③水生生物保护措施：应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，对跨河桥梁路段进行重点管理，防止公路路面、桥面径流直接排入沿线河流

水体，影响水生生物生存环境。

危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。以此降低运输货物，尤其是危险品翻车进入水体，破坏水生生物的生境，威胁其生存。

9.4.2 环境空气影响及保护措施

本项目施工期环境空气污染物主要有施工扬尘、车辆运输扬尘、沥青烟气、施工机械和运输车辆燃油废气、桥涵预制场及拌和站粉尘。

(1) 施工期保护措施

主要的环境问题是 TSP 污染。施工场地进行围挡，洒水降尘；对施工公路和运输材料公路洒水，及时清扫路面，运输筑路材料的车辆加盖篷布，运输车辆控制车速；临时堆场远离居民点并遮盖，路基填筑时及时洒水；各施工场地需配备洒水车，或工地扬尘治理围挡喷雾系统，对沿线未铺装的公路以及弃土场、预制场等临时用地区域应定时洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气）；搅拌楼封闭并设置除尘装置；选用的符合环保要求的机械设备和柴油，选安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行。

(2) 运营期保护措施

在公路两侧特别是敏感点附近加强绿化，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境改善公路沿线景观；定期对路面进行清洁养护，加强交通管理，通过车辆限速、装载车辆物料遮盖等方式，减少道路扬尘产生量等措施可减轻运营期环境空气影响。

9.4.3 水环境影响及保护措施

(1) 施工期保护措施

桥梁施工废水、拌和站施工废水含 SS，施工车辆及机械冲洗废水含 SS 和少量石油类，若直接排放，将会导致水体的 SS、石油类等污染物含量增加，对水体产生污染影响。桥梁施工废水、预制场预制梁养护废水、拌和站施工废水经沉淀池处理后回用，不外排；施工车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

(2) 运营期保护措施

拟建工程建成营运后，路、桥面污染物随路面径流进入附近水体造成污染，其主要影响因素为 pH、SS 和石油类，但正常情况下污染物数量较少，总体上影响轻微。为防止污染物大量进入附近地表水，应加强对路面的清洁。为防止事故发生，在跨河桥梁段设置 SB 级波形梁护栏。

9.4.4 声环境影响及保护措施

(1) 施工期

①施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和施工工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染，从根本上降低噪声源强。

②强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为了保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

③筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。噪声源强大的作业时间避开午休时段，或对各种施工机械操作时间作适当调整。

④施工场地应远离声环境保护目标。施工场地应合理布置各功能区，尽量将强噪声设备远离住户布置，并尽量采用低噪声设备，午休时段停止使用强噪声施工机械（装载机等），夜间禁止施工，施工时在施工作业带靠居民敏感点一侧设置临时施工围挡，限制施工车辆时速，居民聚居路段严禁鸣笛。

⑤强振动施工时（如振动式压路机操作等），对临近施工现场的民房应进行监控，防止事故发生，特别是距离路中心线距离小于 40m 的敏感目标。

(2) 运营期

本项目采取限速、隔声窗、声屏障等防治措施后，各环境保护目标的近期、中期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。针对远期超标的敏感点，需加强运营期的噪声跟踪监测，建议在监测结果超标时，采用限

速、禁鸣等方式降低交通噪声源，必要时将该点居民临路侧窗户换为隔声窗进一步降低道路噪声对其产生的不良影响。因此，本项目所采取的噪声防治措施是可行的。

9.4.5 固体废弃物影响及保护措施

(1) 施工期

施工场地设置垃圾桶，施工人员生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理；建筑垃圾运至渠县当地合规建筑弃渣填埋场处置；废弃土石方部分运至项目规划的1处弃土场集中堆放，部分运至渠江风洞子航运工程项目进行回填；废焊条、废焊渣：经收集后外售废品回收站；维护设备产生的废机油及隔油池废油集中收集后交由资质单位处理，应加强施工期危废的管理，做好台账记录。

项目施工期固废处置率为100%，施工期固废可得到妥善处置，不会对环境造成二次污染。

(2) 运营期

固体废物主要是行驶车辆轮胎携带的沙石泥土、意外撒落的运输货物等。公路清洁人员定期对公路进行清扫，将洒落于路面的垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。通过采取上述措施，项目运营期间产生的固体废物可以得到合理处置，不会对周围环境产生影响。

9.5 环境管理与环境经济损益分析

本项目总投资142399.42万元，其中环保投资848万元，占总投资的0.6%。根据环境经济损益系数计算结果，项目的收益大于费用，说明经济效益是好的，同时还能取得显著的社会和环境效益。

9.6 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，于2025年07月14日在渠县人民政府网站开展项目第一次环评公示。在评价单位完成环评报告书征求意见稿后，建设单位于2025年11月21日~2025年12月4日在渠县人民政府网站开展了项目第二次环评网络公示，2025年11月21日~2025年12月4日在项目所在地同步开展张贴公告进行公示。2025年11月30日、2025

年 12 月 3 日在《达州日报》进行了登报公示；在公示期间未收到公众的反馈意见。2025 年 12 月 30 日，建设单位在凤凰山下网站（当地公众熟知网站，是达州市网民集中交流互动的主要网络平台，也是达州市委、市政府获取市情民意的重要渠道）进行了环评报告书报批前公示。在以上工作的基础上，评价单位完成了环境影响报告书的编制。

9.7 综合评价结论

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

项目所在区域大气、地表水、噪声环境质量等环境要素满足相关环境质量标准要求。本项目开发建设和运营将会对沿线生态环境、居民生产生活产生一定程度的不利影响，项目在建设及运行过程中通过采取设计和评价提出的污染防治措施以及生态恢复措施后，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度。

综上所述，在严格执行国家法律、法规和环境质量、污染物排放标准基础上，认真落实本报告提出的各项环保及生态恢复治理措施后，从环境保护的角度分析，项目建设可行。