

国环评证 甲字第 1807 号

湖南省桂东至新田（宁远）高速公路
桂阳至新田段

环 境 影 响 报 告 书
(报批稿)

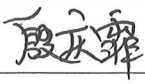
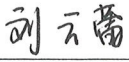
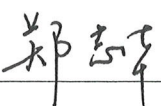
建设单位：湖南省桂新高速公路建设开发有限公司

环评单位：中海环境科技（上海）股份有限公司

二〇二三年六月

打印编号: 1672712777000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4i4u29		
建设项目名称	湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段		
建设项目类别	52--130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	湖南省桂新高速公路建设开发有限公司		
统一社会信用代码	91430102MA7K38DJ46		
法定代表人（签章）	鲁云岗		
主要负责人（签字）	鲁云岗		
直接负责的主管人员（签字）	杨圣鹏		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中海环境科技（上海）股份有限公司		
统一社会信用代码	91310000055928009H		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
郑志华	05353143505310439	BH015259	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
殷庆霏	环境现状调查与评价、水环境、固废影响分析、环境风险专题	BH045386	
刘云蕾	噪声专题	BH053750	
郑志华	概述、总则、工程概况与工程分析、环境可行性分析、大气、环保措施、环境管理与监测、评价结论	BH015259	

目 录

第一章	概 述	1
1.1	项目建设背景及设计、环保工作开展情况.....	1
1.2	项目建设特点.....	2
1.3	分析判定相关情况.....	4
1.4	关注的主要环境问题.....	4
1.5	主要结论.....	5
第二章	总 则	6
2.1	评价目的.....	6
2.2	编制依据.....	6
2.3	评价工作等级、评价因子筛选及评价范围.....	13
2.4	环境功能区划与评价标准.....	18
2.5	评价内容、重点、时段和评价方法.....	22
2.6	主要环境保护目标.....	24
第三章	工程概况和工程分析	51
3.1	路线地理位置及路线走向.....	51
3.2	预测交通量.....	51
3.3	主要技术指标和工程数量.....	52
3.4	主要工程内容.....	54
3.5	占地拆迁.....	60
3.6	土石方平衡.....	61
3.7	取弃土.....	62
3.8	不良地质、压覆矿及高填深挖.....	65
3.9	筑路材料来源供应、运输条件.....	68
3.10	与环境保护相关的施工方案及场地布置.....	69
3.11	建设进程.....	78
3.12	投资估算.....	78
3.13	环境影响因素识别及工程环境影响分析.....	78
第四章	环境现状评价	92
4.1	自然环境概况.....	92
4.2	生态环境现状评价.....	96
4.3	声环境现状调查和评价.....	164
4.4	地表水环境现状调查和评价.....	169
4.5	区域环境空气质量现状评价.....	171
4.6	底泥环境现状评价.....	173
4.7	地下水环境现状评价.....	174
4.8	区域污染源调查.....	174
第五章	环境可行性分析	175

5.1	与相关规划、法律法规、“三线一单”相符性分析	175
5.2	项目建设必要性	195
5.3	项目建设的紧迫性	199
5.4	路线方案环境保护比选	199
第六章	湖南新田县新田河省级湿地公园环境影响评价	212
6.1	湿地公园基本概况	212
6.2	拟建项目与湿地公园位置关系及沿线生态环境现状	214
6.3	拟建项目对湿地公园生态环境影响分析	219
6.6	生态恢复与环境减缓措施	224
第七章	环境影响评价	226
7.1	生态环境影响评价	226
7.2	声环境影响评价	253
7.3	地表水水环境影响评价	283
7.4	地下水环境影响分析	291
7.5	环境空气影响分析	297
7.6	固体废弃物环境影响评价	300
第八章	环境风险评价	303
8.1	风险潜势初判	303
8.2	评价等级	303
8.3	环境风险识别	303
8.4	风险事故概率预测	304
8.5	事故后果分析	305
8.6	风险防范措施	305
8.7	事故预防与应急预案	307
8.8	环境风险评价结论	310
第九章	环保对策措施及其有效性评价	311
9.1	设计期环保对策措施	311
9.2	施工期环保对策措施	314
9.3	营运期环保对策措施	322
第十章	环境管理及监测计划	340
10.1	环境保护管理的目的	340
10.2	环境保护管理、监督机构及其职责	340
10.3	环境管理计划	340
10.4	环境监测计划	344
10.5	环境监理计划	347
10.6	竣工环保验收内容	350
10.7	人员培训计划	352
10.8	环保投资估算	352

第十一章 环境经济损益分析	355
11.1 社会经济效益损失分析.....	355
11.2 生态经济损益分析.....	355
11.3 环境影响经济损益分析.....	358
第十二章 结论和建议	359
12.1 工程概况.....	359
12.2 项目建设重要性和紧迫性.....	359
12.3 环境影响评价.....	360
12.4 公众参与情况说明.....	370
12.5 环境制约因素.....	370
12.6 结论.....	372

附表:

附表 1: 建设项目环境影响报告书审批基础信息表;

附表 2: 生态影响评价自查表

附表 3: 声环境影响评价自查表

附表 4: 地表水环境影响评价自查表

附表 5: 大气环境影响评价自查表

附表 6: 环境风险评价自查表

附件:

附件 1: 项目委托书;

附件 2: 关于湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段环境影响评价执行标准的函，郴州市生态环境局，郴环标准[2022]36 号；

附件 3: 关于湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段环境影响评价执行标准的函，永州市生态环境局，永环评函[2022]10 号；

附件 4: 关于零陵至道县、桂东（湘赣界）至新田等 6 条高速公路纳入规划情况的说明，湘交函[2022]483 号；

附件 5: 湖南省发展和改革委员会关于桂东至新田（宁远）公路桂阳至新田段项目核准的批复，湘发改基础[2022]1008 号；

附件 6: 湖南省交通运输厅关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段两阶段初步设计的批复，湘交批[2022]168 号；

附件 7: 关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段等 2 个项目占用生态保护红线不可避免性论证意见的函，湘政函[2022]79 号；

附件 8: 关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段项目建设用地预审意见的复函，自然资办函[2022]1766 号；

附件 9: 湖南省环保厅关于湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书的审查意见，湘环评函[2017]23 号；

附件 10: 湖南省林业局对《关于在湖南新田县新田河省级湿地公园实施湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段工程的请示》的复函，湘林湿函[2023]9 号；

附件 11: 压覆重要矿产资源查询结果表，湘压矿查[2022]414 号；

附件 12: 环境现状监测报告及质量保证单；

附件 13: 湖南省测绘三院关于本项目建设用地查询生态保护红线报告；

附件 14: 郴州市自然资源和规划局关于本项目与“三区三线”成果位置关系的复函；

附件 15: 永州市自然资源和规划局关于本项目与“三区三线”成果位置关系的复函；

附件 16: 桂阳县人民政府桂东至新田（宁远）高速公路（桂阳段）拟用地纳入国土空间规划编制承诺函；

附件 17: 新田县人民政府桂东至新田（宁远）高速公路（桂阳段）拟用地纳入国土空间规划编制承诺函；

附件 18: 宁远县人民政府桂东至新田（宁远）高速公路（桂阳段）拟用地纳入国土空间规划编制承诺函；

附件 19: 关于公布永州市第二批乡镇级以下千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案的通知，永政函[2021]42 号；

附件 20: 噪声补充监测数据；

附件 21: 专家评审意见。

附图：

附图 1: 项目地理位置图；

附图 2: 项目路线走向图；

附图 3: 环境监测点布置详图；

附图 4: 拟建项目沿线植被现状、古树名木及样方分布示意图；

附图 5: 拟建项目遥感影像及沿线重点保护野生动物分布示意图；

附图 6: 拟建项目沿线土地利用现状图；

附图 7: 拟建项目与生态保护红线位置关系图；

附图 8: 拟建项目沿线水系图；

附图 9: 拟建项目与基本农田位置关系图；

附图 10: 拟建项目与生态公益林位置关系图；

附图 11: 拟建项目沿线弃土场与生态保护红线位置关系示意图；

附图 12: 拟建项目沿线施工场地、预制拌合站与生态保护红线位置关系示意图；

附图 13: 典型路段黄沙溪村（K23+900~K24+400）等声级及垂直场曲线图；

附图 14: 典型路段碟子塘（K54+870~K55+240）等声级及垂直场曲线图；

附图 15: 拟建项目沿线植被盖度分布图；

附图 16: 拟建项目沿线生态系统类型分布图；

附图 17: 拟建项目与城镇开发边界位置关系示意图；

附图 18: 拟建项目评价区主要生态保护措施布置示意图；

附图 19: 拟建项目声环境保护目标隔声降噪措施设置示意图。

第一章 概述

1.1 项目建设背景及设计、环保工作开展情况

湖南省桂东至新田（宁远）高速公路符合《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水利）》，是湖南省高速公路网“七纵七横”的横向加密展望线，自东向西连接郴州市桂东、资兴、苏仙、桂阳和永州市新田、宁远等县市区。该项目建成后，将大大改善湘南地区落后的交通状况，改善区域投资环境，连接沿线重要旅游景点并加快旅游业的发展，完善路网结构和提高公路运输能力供给，加强湖南省南部的客货运输交流；促进湘南地区社会经济发展将起到巨大的推动作用。

本项目建设是完善湖南省高速公路网和联络国家高速公路布局的需要、是承接粤港澳大湾区产业转移的需要、是推动湘南大开发，加快湘南经济一体化的需要，项目建设有利于沿线旅游、矿产等资源的开发利用，促进区域社会经济协调发展，有利于改善沿线区域行车条件从而提高湘南地区交通应急能力，带动公路沿线欠发达区域经济快速腾飞。

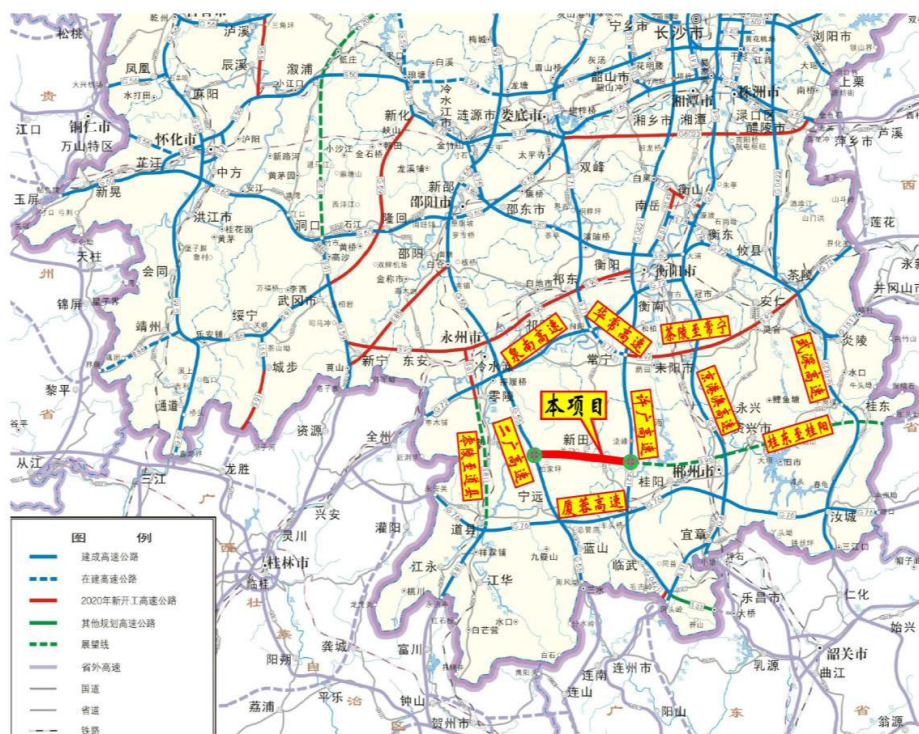


图 1.1-1 区域路网示意图

本项目已取得湖南省发展和改革委员会《关于桂东至新田（宁远）公路桂阳至新田段项目核准的批复》（湘发改基础[2022]1008号）和湖南省交通运输厅《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段两阶段初步设计的批复》（湘交批[2022]168号）。受湖南省交通厅委托，中交第二公路勘察设计研究院有限公司

已完成《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段 初步勘察设计》，并已取得《湖南省交通运输厅关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段两阶段初步设计的批复》（湘交批[2022]168号）。

2016年5月4日，省政府第75次常务会议同意永州至道县、桂东至新田、安化至溆浦、溆浦至洞口等曾列入省相关规划的高速公路项目作为展望线纳入省高速公路网规划，2017年原湖南省环境保护厅以湘环评函[2017]23号文出具《关于湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书的审查意见》。根据规划修编和规划环评的相关意见要求，湖南省公路建设持续加快推进，已基本形成“五纵六横”高速公路网主骨架。湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段（以下简称“本项目”）已纳入《湖南省高速公路网规划》（修编），地跨郴州市桂阳县、永州市新田县和宁远县，呈东西走向，东接许广高速，西连二广高速。

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》及《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家有关法律、法规的要求，受湖南省桂新高速公路建设开发有限公司委托，由中海环境科技（上海）股份有限公司（以下简称“我单位”）承担湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。根据初步设计方案，我单位成立项目评价组，在湖南省交通厅、湖南省交通厅项目与规划办公室、湖南省桂新高速公路建设开发有限公司、设计单位，以及郴州市、永州市交通局及相关部门的配合下，对推荐方案K线及比较方案进行详细的现场踏勘，对环境现状和环境保护目标进行了详尽调查、分析和筛选，前后征求林业、环保、水利、自然资源等行政主管部门意见，建设单位进行了网络、报纸和现场环境影响公众参与公示，广泛征求公众意见。经专家评审，修改后，完成本项目报批稿。

1.2 项目建设特点

（1）工程特点

本项目属于新建高速公路项目，地处湖南省南部，路线走廊总体呈东西走向，路线地跨郴州市桂阳县、永州市新田县和宁远县，沿线基本为低山丘陵区，起于郴州市桂阳县舂陵江镇，顺接桂东至新田（宁远）高速公路桂东至桂阳段，与许广高速设舂陵江枢纽互通进行交通转换，经桂阳县四里镇，新田县大坪塘镇、新圩镇、中山街道，宁远县鲤溪镇、柏家坪镇、清水桥镇，在清水桥镇木凉亭设清水桥枢纽互通与二广高速进行交通转换。本项目采用双向四车道高速公路标准建设，设计速度120km/h，路基宽度26.5m，长58.045km。

本项目设置互通立交 5 处，桥梁 16811m/32 座，无隧道，桥梁占比 29.0%，涵洞 88 道，通道 45 处，天桥 20 处；设服务区、监控通信分中心、养护工区各 1 处，匝道收费站 3 处。推荐方案永久占地 382.7 hm²，同步建设必要的交通安全设施、环保设施及景观绿化。

（2）环境特点

①三区三线

根据湖南省第三测绘院《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段建设用地项目三区三线查询结果》（2023.3.29），全线压覆生态保护红线 14507.90m²、未压覆城镇开发边界，压覆永久基本农田 21552.70m²，其中：桂阳段压覆永久基本农田 5084.07m²，新田段压覆生态保护红线 1389.30m²（属于水源涵养类型，南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线）、压覆永久基本农田 13841.56m²，宁远段压覆生态保护红线 13118.60m²（属于水源涵养类型，南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线）、压覆永久基本农田 2627.07m²。新田段压覆生态保护红线保护地为湖南新田县新田河省级湿地公园，已取得湖南省林业局同意复函（附件 10），湖南省林业局原则支持项目建设。

2022 年 5 月《桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段占用生态保护红线不可避免性论证报告》已于通过专家论证，该报告表明占用生态保护红线 445115.4 m²，湖南省人民政府出具《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段等 2 个项目占用生态保护红线不可避免论证意见的函》（湘政函[2022]79 号），自然资源部办公厅出具《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段项目建设用地预审意见的复函》（自然资办函[2022]1766 号），原则同意通过用地预审。2022 年 11 月湖南省自然资源厅向各市州区县发文《关于正式启用“三区三线”划定成果的通知》，建设单位拟文分别向郴州市、永州市自然资源和规划局行文征求本项目与“三区三线”成果位置关系，均得到了复函，与湖南省第三测绘院查询报告一致，同时桂阳县、新田县和宁远县人民政府出具关于湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段用地纳入国土空间规划承诺函，承诺将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

②生态敏感区

本项目评价范围生态敏感区包括湖南新田县新田河省级湿地公园、湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园。推荐方案 K25+703~K25+754 以新田河大桥（K25+505~K25+945）跨越湿地保育区，避让了湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园。

③声环境、环境空气敏感点

本项目评价范围内主要敏感点有 51 处，其中有 6 所学校及 1 所幼儿园，其余均为村庄。

④地表水环境保护目标

拟建公路线路涉及舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河等，环境功能区划为灌溉、渔业用水，无饮用功能，水质目标为Ⅲ类。

⑤地下水环境保护目标

拟建公路本项目避开了沿线地下水饮用水源保护区，但临近新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区，石甄源大桥（K31+668~K32+604）从该水源地南侧通过，K32+100~K32+604 路段位于水源地汇水面。

⑥现状环境质量监测情况

本项目现状监测结果显示，沿线声环境质量相对较好；沿线区域均为大气环境质量达标区，环境空气质量状况良好。项目跨越河流水体桥位处的水质现状良好，现状监测均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。底泥各项指标含量满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控控制标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值中的“其他”标准要求，沿线河道底泥清洁。

1.3 分析判定相关情况

本项目符合《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水利）》、《湖南省高速公路网规划（修编）》、《湖南省主体功能区规划》等规划，与国家、地方产业政策要求相符合，与郴州市、永州市“三线一单”相关要求相符合。

评价范围内的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，评价等级为三级 A；评价范围内的空气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，评价等级为三级；评价范围现有公路两侧征地红线外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 类标准，项目建设前后部分敏感点噪声预测增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），评价等级为一级；评价范围内涉及生态敏感区路段生态环境影响评价等级为二级，不涉及生态敏感区路段评价等级为三级；本项目风险潜势为 I，评价等级为简单分析；本项目无需开展土壤和地下水专题评价。

1.4 关注的主要环境问题

结合本项目工程建设和沿线环境特点，重点关注环境问题如下：

①工程建设对湖南新田县新田河省级湿地公园的影响评价，重点分析工程占用公益林、生态保护红线、对重点保护野生动植物、古树名木的生态环境影响；

②工程建设对沿线敏感点的交通噪声环境影响，提出切实可行的降噪措施；

③工程对临近地下水水源保护区的水环境影响及环保措施；

④营运期危险化学品运输事故对沿线河流、湿地公园及地下水水源保护区的环境风险影响，提出应急预案和应急措施。

1.5 主要结论

本项目符合《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水利）》和《湖南省高速公路网规划（修编）》。

本环评报告充分分析了湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段对声环境、生态环境、水环境和大气环境可能造成的影响并提出了相应的环保措施，通过在设计阶段、施工阶段、营运阶段严格落实相关环保措施和严格执行环保“三同时”制度的前提下，项目建设对环境的不利影响可得到控制和缓解，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

第二章 总 则

2.1 评价目的

通过对本项目评价范围内的自然环境、生态环境和环境质量现状进行调查、监测及分析评价，确认环境保护目标，对项目开发建设带来的各种影响作定性或定量的预测分析，提出适当的环境保护措施与建议，以期达到社会效益、经济效益、环境效益的统一。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）》，2018.10；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法（2017年修订）》，2018.1；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020.9；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法（2019年修订）》，2019.8；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法（2010年修正）》，2011.3；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法（2022年修正）》，2022.12；
- (10) 《中华人民共和国森林法（2019年修订）》，2019.12；
- (11) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022.6；
- (12) 《湿地保护管理规定（2017年修改）》，2017.12；
- (13) 《中华人民共和国森林法》，2020.7；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10；
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016.2；
- (16) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013.12；
- (17) 《中华人民共和国城乡规划法（2019年修正）》，2019.4；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017.10；
- (19) 《基本农田保护条例（2011年修订）》，2011.1；
- (20) 《中华人民共和国矿产资源法（2009年修正）》，2009.8；
- (21) 《中华人民共和国渔业法（2013年修正）》，2013.12；
- (22) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.8；

(23) 《道路危险货物运输管理规定（2019 年修改）》，2019.4；

(24) 《公路交通突发事件应急预案》，2009.5；

2.2.2 部门规章、规定

(25) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），生态环境部令第 16 号，2021.1；

(26) 《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》，国环规生态[2022]2 号，2022.12；

(27) 《关于发布国家固体废物污染控制标准《危险废物贮存污染控制标准》的公告》，生态环境部公告 2023 年 第 6 号，2023.2；

(28) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》，环环评[2022]26 号，2022.4；

(29) 《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令第 736 号，2021.3；

(30) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》，环境保护部公告 2019 年第 8 号，2019.2；

(31) 《国家级公益林管理办法》，林资发[2017]34 号，2017.5；

(32) 《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》，国务院，2004.3；

(33) 《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]号文，2004.4；

(34) 《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》，交公路发[2005]441 号，2005.9；

(35) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号，2006.2；

(36) 《公路建设项目水土保持工作规定》，水保[2001]12 号文；

(37) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，国土资源部等七部委，国土资发 2005[196]号文，2005.9；

(38) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部，2019.1；

(39) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环境保护部办公厅，2013.11；

(40) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发[2007]184 号，2007.12；

- (41) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发[2003]94号，2003.5；
- (42) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，交环发[2004]314号，2004.6；
- (43) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部环发[2012]77号，2012.7；
- (44) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号），2012.8；
- (45) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号，2013.9；
- (46) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环境保护部办公厅，2013.11；
- (47) 《国有土地上房屋征收与补偿条例》，中华人民共和国国务院令第590号，2011.1；
- (48) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015.4；
- (49) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，环办[2015]52号，2015.6；
- (50) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016.5；
- (51) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知—高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，环办[2015]112号；
- (52) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，环规财[2018]86号，2018.9；
- (53) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见的通知》，发改环资[2016]1162号，2016.6；
- (54) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》，环发[2015]92号，2015.8；
- (55) 《建设项目使用林地审核审批管理规范》，林资发[2015]122号，2015.10；
- (56) 《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》，国办发[2004]50号，2004.6；
- (57) 《国家湿地公园管理办法》，林湿发[2017]150号，2018.1；
- (58) 《关于进一步加强和改进公路、铁路项目建设用地服务和监管的通知》，国土资发，[2011]30号；

- (59) 《集中式地表饮用水水源地环境应急工作管理指南（试行）》，环办[2011]93号，2011.10；
- (60) 《分散式饮用水水源地环境保护指南》，环境保护部，2010.9；
- (61) 《关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知》，环发[2010]7号，2010.1；
- (62) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发[2010]144号，2010.12；
- (63) 《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》，长江办[2022]7号，2022.1；
- (64) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2019.11；
- (65) 《产业结构调整指导目录》（2019年本），国家发展和改革委员会令2019年第29号，2019.8；
- (66) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第3号），2021.2；
- (67) 《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告（2021年第15号），2021.9；
- (68) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》，环境保护部公告2015年第32号，2015.5；

2.2.3 地方法律法规

- (69) 《湖南省环境保护条例》（修订），湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议，2020.1；
- (70) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（修改），湖南省人民政府令，2007.10；
- (71) 《湖南省饮用水水源保护条例》（修正），湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议，2020.6；
- (72) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》，湘政发[2018]20号，2018.7；
- (73) 《湖南省生态环境厅关于印发<湖南省生态环境主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)>的通知》，湘环发[2019]24号，2019.9.25；

- (74) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，湖南省环保局、湖南省质量技术监督局，2005.7.1；
- (75) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湘政发[2016]176 号，2016.12；
- (76) 《湖南省生态环境厅关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》（湘环函[2019]231 号），湖南省环境保护厅，2019.12.24；
- (77) 《湖南省生态环境厅关于划定全省第三批 141 处乡镇级千吨万人饮用水水源保护区的复函》，湖南省环境保护厅，湘环函[2019]241 号，2019.12.31；
- (78) 《关于公布<郴州市千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案>的通知》，郴州市人民政府，郴政函[2020]49 号，2020.8.18；
- (79) 《关于公布<郴州市第二批千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案>的通知》，郴州市人民政府，郴政函[2020]68 号，2020.11.30；
- (80) 《关于公布永州市冷水滩区等 11 个县区（管理区）乡镇级千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，永政函[2020]16 号，2020.8；
- (81) 《关于公布永州市乡镇级以下千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，永州市人民政府，永政函[2020]32 号，2020.11.30；
- (82) 《关于印发<湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法>的通知》，湖南省环境保护厅办公室，湘环发[2011]29 号，2011.6；
- (83) 《湖南省湿地保护条例（修正）》，湖南省人民代表大会常务委员会，2021.3；
- (84) 《湖南省湿地公园管理办法(试行)》，湖南省林业厅，2016.6；
- (85) 《转发<国家林业局办公室关于进一步加强国家湿地公园建设管理的通知>的通知》（湘林办护[2014]2 号），湖南省林业厅办公室，2014.2；
- (86) 《湖南省古树名木保护办法》，湖南省人民政府令第 306 号，2021.11；
- (87) 《湖南省野生动植物资源保护条例》（2020 年修正），湖南省人大常委会，2020.3；
- (88) 《湖南省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2016.7；
- (89) 《湖南省农业环境保护条例》，湖南省人大常委会，2002.11.29；
- (90) 《湖南省公益林管理办法》，湖南省林业厅、湖南省财政厅湘林资发[2013]28 号，2013.12；

- (91) 《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》，湖南省第九届人民代表大会常务委员会第 113 号公告，2002.7；
- (92) 《关于做好生态保护红线评估工作的通知》，湖南省自然资源厅，2019.7。
- (93) 《关于印发<湖南省突发环境事件应急预案>的通知》，湖南省人民政府办公厅，2018.1；
- (94) 《关于印发<永州市突发环境事件应急预案>的通知》，永州市人民政府办公室，永政办发[2015]53 号，2015.12；
- (95) 《关于印发<郴州市突发事件总体应急预案>的通知》，郴州市人民政府，郴政发[2014]15 号，2014.12；
- (96) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，湘政发[2020]12 号，2020.6；
- (97) 《郴州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，郴政发[2020]11 号，郴州市人民政府，2020.12；
- (98) 《永州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》，永政发[2020]11 号，永州市人民政府，2020.12；
- (99) 《湖南省入河排污口监督管理办法》，湘政办发[2018]44 号，湖南省人民政府办公厅，2018.7；
- (100) 《关于正式启用“三区三线”划定成果的通知》，湖南省自然资源厅，2022.11；

2.2.4 项目及规划文件

- (1) 《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段 初步勘察设计》，中交第二公路勘察设计院有限公司，2022.7；
- (2) 《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段 工程可行性研究报告》，中交第二公路勘察设计院有限公司，2022.4；
- (3) 《新田县县城总体规划（2009-2030）（2016 年修改）》，新田县人民政府，2017.9；
- (4) 《新田县大坪塘镇总体规划（2015-2030）》，大坪塘镇人民政府，2016.5；
- (5) 《宁远县清水桥镇总体规划（2015-2030）》，清水桥镇人民政府，2016.2；
- (6) 《湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园总体规划（2018-2025）》，湖南省农林工业勘察设计研究总院，2018.6；
- (7) 《湖南新田县新田河省级湿地公园总体规划（2018-2025 年）》，湖南省农林工业勘察设计研究总院，2017.12；

- (8) 《湖南省桂东至新田(宁远)高速公路桂阳至新田段对湖南新田县新田河省级湿地公园生态影响评价报告》，湖南省林业科学院，2022.8；
- (9) 《桂东至新田（宁远）高速公路（桂阳至新田段）建设用地项目查询生态保护红线报告》，湖南省第三测绘院，2022.5；
- (10) 《桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段占用生态保护红线不可避免性论证报告》，湖南省桂新高速公路建设开发有限公司，2022.5；
- (11) 《湖南省交通运输“十三五”发展规划》，湖南省交通运输厅，2016.9；
- (12) 《湖南省高速公路网规划（修编）》，湖南省交通运输厅，2014.11；
- (13) 《湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书》，交通运输部公路科学研究所，2013.5；
- (14) 《湖南省环保厅关于湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书的审查意见》，湘环评函[2017]23 号，2017.4；
- (15) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湖南省人民政府办公厅，2021.10；
- (16) 《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水路）》，湘交纵规[2021]140号，2021.8；
- (17) 《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》，湘政办发〔2021〕50 号，2021.8；
- (18) 《郴州市国土空间总体规划(2020-2035)》，郴州市人民政府，2023.1；
- (19) 《永州市国土空间总体规划(2021-2035)》，永州市人民政府，2023.1；

2.2.5 环评技术规范

- (20) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (21) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (22) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (23) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (24) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (25) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (26) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (27) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (28) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (29) 《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）；

(30) 《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；

(31) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；

(101) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）。

2.3 评价工作等级、评价因子筛选及评价范围

2.3.1 评价工作等级

依据工程特点和环境特征，本项目各环境要素评价工作等级见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目环各环境要素评价等级依据及判定

环境要素	划分依据			评价等级
生态环境	拟建公路属于大型新建线性工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），采取分段确定评价等级。	根据导则 6.1.2b，项目涉及湖南新田县新田河省级湿地公园路段评价等级为二级	以水生生态为主	二级
		根据导则 6.1.2c，项目涉及生态保护红线路段评价等级为二级	以陆生生态为主	二级
		根据导则 6.1.2g，项目沿线未穿越生态敏感区路段评价等级确定为三级。	以陆生生态为主	三级
声环境	拟建项目主要位于农村地区，受影响人口显著增多，项目建设前后噪声级明显的增高（增量>5 分贝），按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），采用一级评价			一级
环境空气	拟建项目为公路工程，服务区、收费站、养护工区等不设置锅炉，服务区加油站另行设计建设和办理环评手续，运营期废气主要为车辆排放的尾气和沿线收费站、服务区等服务设施排放的油烟，无集中式大气污染源，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境按三级评价			三级
地表水	拟建项目属于水污染影响型建设项目，营运期沿线交通工程设施生活污水排放为分散式排放，且排入受纳水体不同，以服务区废水排放量最大， $Q=20\text{m}^3/\text{d}<200\text{m}^3/\text{d}$ ；最大水污染物当量数 $W=912.5<6000$ （所有生活污水均处理后排放，按污染物去除率 90%计算，实际去除率更高）；直接排放受纳水体影响范围内无饮用水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJT2.3-2018），确定评价等级为三级 A			水污染影响三级 A
	本项目桥梁垂直投影面积及外扩范围 $A1=0.006307\text{km}^2\leq 0.05\text{km}^2$ ，桥梁涉水工程扰动水底面积 $A2=0.000110\text{km}^2<0.2\text{km}^2$ ，占用水域面积比例 $R=2.1\leq 5$ ，直接影响范围不涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定评价等级为三级			水文要素影响三级

地下水	项目建设不包括服务区加油站，属于地下水环境影响评价项目IV类。考虑到项目紧邻地下水源保护区，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），主要针对地下水源保护区开展影响分析和环境风险分析	简单分析
环境风险	拟建公路建设不包括服务区加油站，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），仅对危险化学品运输事故环境风险进行简要分析	简单分析
土壤环境	拟建公路为公路建设项目，评价内容不含加油站，属于IV类土壤环境影响评价项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价	/

备注：地表水评价等级判定如下：

拟建公路营运期沿线交通工程设施生活污水排放为分散式排放，服务设施污水经处理达标后首先用于站内回用，多余部分排入边沟，通过沟渠最后汇入周边溪流，受纳水体（舂陵江支流、新田河及支流、宁远河等）均执行III类水质标准。以服务区废水排放量最大，排放量为 25t/d，生活污水经二级生化处理装置达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，污水处理设施污染物去除率按 90% 计算，实际去除率更高。

水污染物当量数为统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，拟建公路不涉及第一类污染物。其中：SS 污染当量值 4kg，COD_{Cr} 污染当量值 1kg，NH₃-N 污染当量值 0.8kg。

$$\text{SS 污染物当量数} = 20 \times 365 \times 0.1 \div 4 = 182.5 < 6000$$

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 污染物当量数} = 20 \times 365 \times 0.1 \div 1 = 730 < 6000$$

$$\text{NH}_3\text{-N 污染物当量数} = 20 \times 365 \times 0.1 \div 0.8 = 912.5 < 6000$$

沿线服务设施生活污水经处理设施处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值后首先回用，多余部分的排入舂陵江支流、新田河及支流、宁远河等，服务区最大废水排放量小于 20m³/d，SS、COD_{Cr}、NH₃-N 污染物当量数均小于 6000，按照水污染影响判定地表水评价为三级 A。

2.3.2 评价因子筛选

根据工程特点、环境特征以及环境影响要素分析和识别，筛选出环境影响评价因子如表 2.3-2、表 2.3-3。

表 2.3-2 本项目生态影响评价因子筛选表

影响时期	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
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	路基、路面施工对植物物种的分布范围的占用，工程施工、运行导致个体直接死亡，生境面积和	短期、可逆	弱

影响时期	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
			质量下降导致个体死亡、造成种群数量的减少，影响种群结构，施工活动对野生动物行为产生干扰；2株古樟树与路线距离200m以上（K3+270左侧202m、K3+300路左200m）、1株古樟树与路线距离50m（K10+675左侧50m）、1株古柏树与路线距离40m（K10+800右侧40m）、1株古重阳木与路线距离230m（K24+055左侧230m）、1株古柏树与路线距离199m（K44+100右侧199m）		
	生境	生境面积、质量、连通性等	临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失，种群数量下降或种群生存能力降低对质量的影响	短期、不可逆	中
	生物群落	物种组成、群落结构等	路基、路面施工对土地占用造成的直接生态影响：包括临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；施工活动对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	土地占用对农林业生产、土壤及地貌的影响，对植被覆盖度、生产力及生物量的影响	短期、可逆	中
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	占用公益林、工程用地范围开挖、建设等会扰动地表，破坏地表植物及植被，弃渣场、料场、临时施工场地平整、临时施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响。跨河桥梁施工对水生生态环境的影响	短期、可逆	中
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	桥梁基础施工，对水体的扰动，对主要保护对象、水质及水生生态环境的影响，桥梁建设对敏感区内生物多样性等生态功能的影响	短期、可逆	弱
营运期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统	营运期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一	长期、不可逆	弱

影响时期	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
		功能等	定的不利影响。公路建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，对林地的群落结构的影响，对植被生产力、生物量的影响		
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	营运期跨河桥梁桥面径流对水质的影响，对敏感区内生物多样性等生态功能的影响	长期、不可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	永久占地会使占地区原有景观改变，代之以人为景观，对自然景观产生影响	长期、不可逆	弱

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；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；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、

影响时期	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
自然遗迹未受到破坏。					

表 2.3-3 本项目环境影响评价因子筛选表

环境要素	现状评价	施工期	营运期
地表水环境	地表水现状：pH 值、NH ₃ -N、石油类、SS、COD _{Mn}	桥梁下部结构施工产生废水和生活污水、施工现场及营地的生产生活污水：pH 值、SS、石油类、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等	桥面径流水 沿线交通工程设施的生产生活污水：动植物油、COD、BOD ₅ 、pH 值、SS、NH ₃ -N 等
生态环境	详见表表 2.3-2		
河流底泥	pH、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni	pH、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni	pH、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni
地下水环境	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数，石油类	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数，石油类	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数，石油类
声环境	声环境现状：等效 A 声级 L _{Aeq}	施工噪声：等效 A 声级 L _{Aeq}	交通噪声：等效 A 声级 L _{Aeq}
大气环境	TSP、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO	TSP、沥青烟、苯并[α]芘	汽车尾气：NO _x 、CO
固体废物	—	建筑垃圾、生活垃圾、土石方弃渣	生活垃圾量、危废
风险评价	—	—	危险化学品运输事故泄漏
规划协调性	城镇规划、交通运输专项规划及生态环境等规划	城镇规划、交通运输专项规划及生态环境等规划	城镇规划、交通运输专项规划及生态环境等规划

2.3.3 评价范围

根据评价等级及环评导则要求、工程影响特点和各路段的自然环境特征，本次评价范围如表 2.3-4。

表 2.3-4 本项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	生态环境	拟建公路穿越湖南新田县新田河省级湿地公园评价范围为路线穿越路段向两端外延 1km、中心线两侧各 1km 以内的区域，穿越生态保护红线评价范围向两端外延 1km、两侧涵盖生态保护红线范围，涉及野生动物评价范围扩大到其活动栖息地；其余未涉及环境敏感区路段评价范围为公路中心线两侧各 300m 以内的区域；弃渣场、临时堆土场、施工生产生活区、施工便道等临时用地以及周边 200m 范围，拌合站扩大到下风向 200m 范围
2	声环境	道路中心线两侧 400m，临时工程（包括弃土场、施工便道、施工场地等）周边 200m 范围

3	环境空气	不设置大气环境影响评价范围
4	地表水环境	跨河桥位上游 500m、下游 1000m 以内的水域
5	地下水环境	公路建设、运营可能导致地下水水质变化的区域，评价范围扩大至新田县龙泉街道石甌源村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水区
6	环境风险	主要包括项目跨越湿地公园、地下水饮用水水源保护区，以及沿线重要地表水系等

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 地表水环境功能区划与评价标准

依据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）、《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》、《湖南省生态环境厅关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》、《湖南省生态环境厅关于划定全省第三批 141 处乡镇级千吨万人饮用水水源保护区的复函》、《关于公布<郴州市千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案>的通知》、《关于公布<郴州市第二批千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案>的通知》、《关于公布永州市冷水滩区等 11 个县区（管理区）乡镇级千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》《关于公布永州市乡镇级以下千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，以及郴州市、永州市生态环境局关于本项目执行环境影响评价标准的函（郴环标准[2022]36 号、永环评函[2022]10 号），本项目地表水环境功能区划及评价标准如下：

(1) 水环境功能区划

项目跨越车溪河、新田河、宁远河的水功能主要为农业灌溉用水，水功能区划为 III 水体，其他水体按实际使用功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类，详见表 2.4-1。

表 2.4.1-1 项目跨越地表水执行的环境评价标准

水体名称	经过方式	功能区划	水功能	执行标准
春陵江支流	桥梁跨越，属于春陵水一级支流，下双林大桥（中心桩号 K3+290、K3+274），无涉水桥墩	III	农业灌溉	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）、《渔业水质标准》（GB 11607-1989）
古楼村水塘	桥梁跨越，水库，古楼村大桥（中心桩号 K5+495），涉水桥墩 1 组	III	农业灌溉	
车溪河	桥梁跨越，属于春陵水一级支流，车溪河大桥（中心桩号 K10+573），涉水桥墩 1 组	III	农业灌溉 渔业用水	《渔业水质标准》（GB 11607-1989）
太圩坑	桥梁跨越，属于春陵水一级支流，太圩坑河大桥（中心桩号 K21+760），无涉水桥墩	III	农业灌溉	
新田河	桥梁跨越，属于春陵水一级支流，新	III	农业灌溉	

水体名称	经过方式	功能区划	水功能	执行标准
舂陵江支流	桥梁跨越，属于舂陵水一级支流，下双林大桥（中心桩号 K3+290、K3+274），无涉水桥墩	III	农业灌溉	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《农田灌溉水质标准》
古楼村水塘	桥梁跨越，水库，古楼村大桥（中心桩号 K5+495），涉水桥墩 1 组	III	农业灌溉	
	田河大桥（中心桩号 K25+725），一般季节无涉水桥墩，洪水季涉水桥墩 2 组			
新田河支流	桥梁跨越，属于舂陵水二级支流，新田河大桥（中心桩号 K37+239），无涉水桥墩	III	农业灌溉	
宁远河	桥梁跨越，属于湘江一级支流，宁远河特大桥（中心桩号 K43+447，K43+452），涉水桥墩 1 组	III	农业灌溉	

(2) 地表水环境质量执行标准

①质量标准

本项目跨越的水体有舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值，以及执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）、《渔业水质标准》（GB 11607-1989）。具体标准见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 河流水体执行的环境质量标准 单位:mg/L

水质标准		pH	高锰酸盐指数	SS*	石油类	NH ₃ -N
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类	6~9	6	30	0.05	1.0

注：SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）（2020 年 5 月 7 日废止）

表 2.4.1-3 渔业水质、农田灌溉水质标准 单位:mg/L

《渔业水质标准》（GB11607-89）	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	SS
	6.5~8.5	/	≤5，冬季≤3	/	/	≤0.05	/
《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）“水作类”	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	SS
	6.5~8.5	≤150	≤60	/	/	≤5	≤80

②排放标准

项目污水排入沿线地表水体执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 中一级标准。具体标准见表 2.4.1-4。

表 2.4.1-4 污水综合排放标准（GB8978-1996）（摘录） 单位:mg/L

污染物	CODcr	SS	氨氮	动植物油
一级标准	100	70	15	10

2.4.2 环境空气环境功能区划与评价标准

(1) 环境空气功能区划

项目经过地区为农村地区，未进行环境空气功能区划。

(2) 环境空气评价标准

项目沿线路段执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

项目沿线大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值。具体标准值见表 2.4.2-1。施工期预制场、水泥拌合站颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）最高允许排放浓度（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ ），沥青拌合站沥青烟气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）最高允许排放浓度（ $75\text{mg}/\text{m}^3$ ）；营运期辅助设施餐饮油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），详见表 2.4.2-2。

表 2.4.2-1 环境空气质量标准（GB3095—2012） ug/m^3

项目		NO_2	TSP
日平均（ mg/m^3 ）	一级标准	80	120
	二级标准	80	300

表 2.4.2-2 饮食单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最大去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

2.4.3 声环境功能区划与评价标准

(1) 声环境功能区划

项目经过地区主要为农村地区，未进行声环境功能区划。

(2) 评价标准

经郴州市和永州市生态环境局确认，项目道路红线外 35m 之内执行 4a 类标准，35m 之外执行 2 类标准；评价范围内学校、医院等特殊敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

表 2.4.3-1 声环境质量标准（GB 3096-2008）（摘录）（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
4a 类	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域

(3) 施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 2.4.3-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 根据《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010), 敏感点室内声环境质量应满足如下要求, 见表 2.4.3-3 所示。

表 2.4.3-3 卧室、起居室(厅)内的允许噪声级(GB50118-2010) 单位: dB(A)

房间名称	允许噪声级(A 声级, dB)	
	昼间	夜间
卧室	≤45	≤37
起居室(厅)	≤45	

2.4.4 地下水环境功能区划与评价标准

项目区域尚未划分地下水环境功能区; 沿线地下水环境质量参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准, 标准限值详见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1 地下水质量标准(摘录)

项目	pH	总硬度 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	氨氮(mg/L)	亚硝酸盐 (mg/L)	总大肠杆菌 (MPN/100mL)
III类	6.5~8.5	≤450	≤0.002	≤0.50	≤1.00	≤3.0

2.4.5 底泥执行评价标准

河道底泥参照执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控控制标准(试行)》(GB15618-2018)的管控标准。

表 2.4.5-1 《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控控制标准(试行)》(摘录)

单位: mg/kg (pH 除外)

污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

2.4.6 固体废物排放控制标准

施工期产生的固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），施工人员生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；营运期服务区车辆维修废机油等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价内容、重点、时段和评价方法

2.5.1 评价内容

根据路线布线及外业踏勘、调研，本次环境影响评价工作的主要内容如下：

(1) 工程分析

根据工程概况进行工程分析及污染源分析，重点是施工期、营运期环境污染排放源强进行分析。

(2) 生态环境影响评价

包括对土地利用、农业生态、水生生态、植被损失及恢复、野生保护动植物、生态敏感区的影响评价。重点是路线经过湖南新田县新田河省级湿地公园的影响分析，以及工程占用植被、公益林和生态保护红线的影响分析。

(3) 地表水环境影响评价

在调查和监测评价范围内舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河等地表水质量现状的基础上，预测和评价拟建公路对地表水环境质量、水环境功能区划、水环境保护目标可能造成的影响，并在此基础上，提出有针对性的的地表水环境保护措施，满足污水达标处理，对地表水环境影响较小。

(4) 地下水环境影响评价

拟建公路建设不包括服务区加油站，由于局部路段临近新田县龙泉街道石甌源村供水工程地下水饮用水水源保护区，本次评价仅针对该地下水水源保护区进行水文地质调查，分析和评价拟建公路对其可能造成的环境影响，并在此基础上，提出针对性的环境保护和风险防范措施。

(5) 环境风险分析

以路线跨越的舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河、临近新田县龙泉街道石甌源村供水工程地下水饮用水水源保护区、跨越湖南新田县新田河省级湿地公园路段为重点，对工程营运期危化品运输事故环境风险进行分析，提出防范环境风险事故的应急预案。

(6) 声环境影响评价

在现状监测和评价的基础上，按环境质量标准要求对声环境质量现状进行评价，分析、预测工程对沿线声环境质量造成的影响，并提出防治和减缓措施，为施工期和营运期噪声污染防治和环境管理提供依据。

(7) 环境空气影响评价

在沿线区域环境空气质量现状分析评价的基础上，简要分析汽车尾气对沿线环境空气质量的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

(8) 固体废物影响评价

简要分析施工期施工人员的生活垃圾、施工场地建筑垃圾、土石方弃渣及营运期沿线设施一般固废、含油危废等对环境的影响分析。

(9) 环境保护措施及技术经济论证

根据工程和影响分析，提出针对、可行的环境保护措施和要求。

(10) 局部路线方案环境保护比选

对局部方案进行工程、环境深入比选分析，必要时提出优化建议。

(11) 环境经济损益分析

从直接效益和间接效益两方面分析环境影响经济损益。

(12) 环境保护管理计划和监测计划

提出环境保护管理组织机构、人员配备及环境监督、环境管理计划，重点制定施工期、营运期环境管理计划和监测计划。

本项目不包含加油站及油品存储设施，属于IV类土壤环境影响评价项目，不开展土壤环境影响评价。

2.5.2 评价重点

本评价工作的重点包括以下几个方面：

(1) 重点评价工程建设对湖南新田县新田河省级湿地公园的影响评价，重点分析工程占用公益林、生态保护红线、对重点保护野生动植物、古树名木的生态环境影响；

(2) 重点评价工程建设对沿线敏感点的交通噪声环境影响，并提出切实可行的降噪措施；

(3) 重点评价工程对临近地下水水源保护区的水环境影响及环保措施；

(4) 重点分析营运期危险化学品运输事故对沿线河流、湿地公园及地下水水源保护区的环境风险影响，并提出应急预案。

2.5.3 评价时段

评价时段分为施工期和营运期，按照工程具体情况，确定如下：

施工期：2023年6月～2026年6月，计3年；

营运期：2026年（近期）、2032年（中期）、2040年（远期）。

2.5.4 评价方法

本项目各个专题采用的评价方法见表 2.5.4-1。

表 2.5.4-1 评价方法一览表

专 题	现 状 评 价	预 测 评 价
生态环境影响评价	样方调查、卫片解译、资料收集	生态机理法、类比分析法、以及预测计算等
声环境影响评价	现状监测	模式计算
地表水环境影响评价	现状监测	类比和模式计算相结合
地下水环境影响评价	/	机理法分析
环境空气质量评价	现状监测	预测分析
环境风险	资料收集	概率分析与重要敏感地段分析

2.6 主要环境保护目标

拟建项目的选线已充分考虑了尽可能避开大型村镇和城镇规划建成区，同时考虑了避开需要大填大挖的地段，但不可避免地要影响少数村庄、水体、占用耕地、影响农作物和开挖坡体、破坏植被。经过详尽的现场踏勘，结合工程设计研究 1：1 万图纸和工程环境分析，主要环境保护目标分别如下。

2.6.1 生态环境保护目标

拟建项目生态保护目标有生态保护红线、湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园、湖南新田县新田河省级湿地公园，以及植被、野生动植物资源、生态公益林，公路动土范围内（路基、弃土场）的水土保持设施以及公路用地范围内的耕地等，具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要生态环境保护目标

环保目标	与工程相对位置关系	主要影响及时段	保护要求
生态保护红线	项目位于南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，占用生态保护红线面积 14507.90m ² ，红线类型为水源涵养，新田县保护地类型为湖南新田县新田河省级湿地公园，宁远县占用国家生态公益林和一般林地，林地保护等级为Ⅱ级及以下等级	永久占用 (K25+703~K25+754、K42+300~K42+887、K44+623~K44+900 占用总面积 14507.9m ² ，均为水源涵养类型，路线采用路基和桥梁方式通过)	施工期加强施工管理和监理，临时工程不得占用用地红线外生态保护红线，并依据相关法律法规签订使用林地补偿手续
湖南新田县新田河	推荐方案 K25+703~K25+754 以新田河大桥	施工期桥墩施工影响湿地保育区植被	加强施工管理和监理，不得向湿地保护

环保目标	与工程相对位置关系	主要影响及时段	保护要求
省级湿地公园	(K25+505~K25+945) 跨越湿地保育区, 穿越长度为 51m, 桥梁跨径组合为 11×40m, 保育区范围内设置桥墩 2 组, 一般季节桥墩不涉水, 洪水季 2 组桥墩涉水, 桥墩占地均为林地	和水质; 营运期环境风险事故影响湿地公园生态系统安全	区排放污水; 建设期接受新田县湿地公园管理部门对施工现场进行监督, 营运期加强管理和环境风险防范
湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园	避让。K1~K2 与石漠公园十字片区最近距离约 0.83km, 其他片区均在 10km 以上	项目建设对该石漠公园影响较小	加强施工管理和监理, 施工不得占用石漠公园范围
生态公益林	占用省级生态公益林 13.54hm ² , 占用国家二级生态公益林 20.56hm ²	破坏和压占生态公益林	依法办理征占生态公益林审核审批手续; 加强施工管理和绿化
水土保持	设置 14 处弃土场, 5 处施工便道、36 处施工场地, 7 处预制拌合站等临建设施, 临时工程占地 120.96hm ²	施工对植被损坏、景观破坏, 产生次生水土流失	选址进行优化调整, 避开生态保护红线、水源保护区、环境敏感区, 开展生态恢复
耕地、基本农田	占用耕地 75.8hm ² , 占用基本农田 2.15hm ²	占用和破坏耕地、基本农田	尽量减少耕地的占用, 对占用的基本农田做到“占一补一, 占补平衡”
自然植被	K10+600~K12+300 路段人为干扰较少, 其余路段受人类干扰较大, 沿线自然植被以常绿阔叶林, 常绿、落叶阔叶混交林为主, 永久占用林地约 258.1hm ² , 占总占地的 58.4%	土地占用将造成植被的损失, 影响时段为施工期	植被恢复、补偿和沿线绿化
重点保护野生植物和古树名木	评价范围内无重点保护野生植物, 分布古树名木 6 株, 2 株古樟树, 分别位于 K3+270 左侧 202m, K3+300 路左 200m; 1 株古樟树位于 K10+675 左侧 50m; 1 株古柏树 K10+800 右侧 40m; 1 株古重阳木位于 K24+055 左侧 230m; 1 株古柏树位于 K44+100 右侧 199m; 评价范围无珍稀保护野生植物分布	位于项目永久占地范围之外, 施工期、营运期对其影响较小	挂牌、就地保护
野生保护动物	评价范围沿线野生保护动物中国家二级保护野生动物有 7 种, 即虎纹蛙、普通鵲、松雀鹰、红隼、斑头鸺鹠、领鸺鹠、画眉; 《中国生物多样性红色名录》中濒危 (EN) 野生动物有 4 种, 即虎纹	施工期对野生动物的生境产生扰动, 公路建成后对野生动物产生阻隔影响	加强施工管理和监理, 优化施工时间

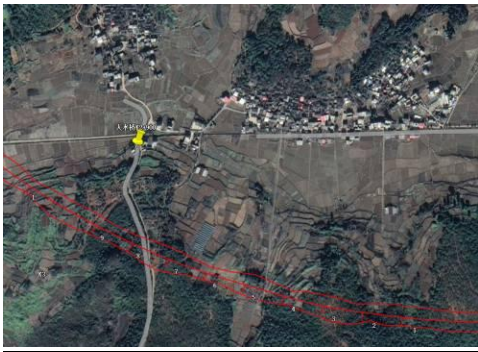
环保目标	与工程相对位置关系	主要影响及时段	保护要求
	蛙、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇， <u>易危（VU）野生动物有 2 种，即灰鼠蛇、赤链华游蛇，省级重点保护动物有 68 种，均为评价区域内广布种</u>		
<u>水生动物</u>	<u>沿线有野生鱼类 30 种，隶属于 4 目 8 科，无特有种及重点保护野生鱼类，沿线河流桥梁跨越处无鱼类“三场”</u>	<u>桥梁桥墩围堰施工破坏水生生态环境</u>	<u>加强施工管理和监理，优化施工时间</u>

2.6.2 声、环境空气保护目标

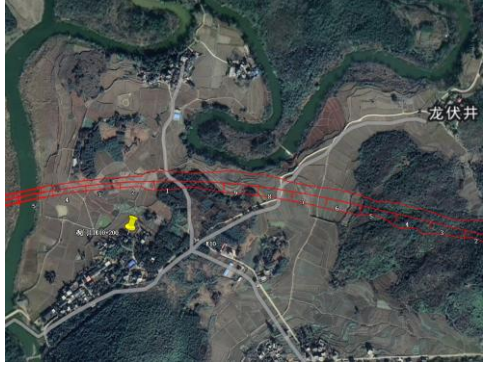
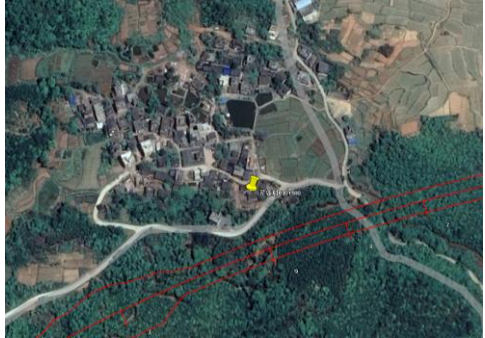
本项目主线及互通匝道评价范围内主要敏感点有 51 处，其中有 6 所学校及 1 所幼儿园，其余 44 处均为村庄。详见表 2.6-2。



表 2.6-2 本项目声环境、环境空气保护目标一览表

编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N1	大水桥	舂陵江枢纽—大坪塘互通	K2+450~K3+150	路基	路右	-6.2	176	205	2类	0	24	评价范围内 24 户，首排 1 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列分散，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N2	大市亭	舂陵江枢纽—大坪塘互通	K3+290~K3+430	桥梁	路左	-5.2	143	158	2类	0	41	评价范围内 41 户，首排 1 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N3	黄竹冲	舂陵江枢纽—大坪塘互通	K4+700~K4+870	路基	路右	1	163	203	2类	0	19	评价范围内 19 户，首排 1 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N4	苦志育才学校	舂陵江枢纽—大坪塘互通	K5+290~K5+400	桥梁	路左	-10.5	28	43	2类	/	/	学校侧对拟建项目，有一栋 3 层教学楼，1 栋 3 层和 1 栋 2 层宿舍，学校招生规模约师生 500 人，目前学校迁建过程中，暂时空置。主要噪声源为社会生活噪声。		

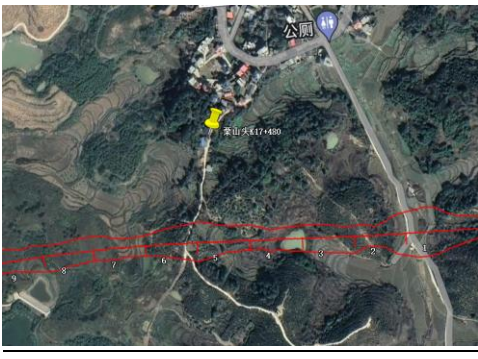


编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N5	古楼村	舂陵江枢纽—大坪塘互通	K5+650~K6+030	桥梁路基	路左	-11	248	267	2类	0	36	评价范围内 36 户，首排 2 户，3-4 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N6	古楼中心学校	舂陵江枢纽—大坪塘互通	K5+700~ K5+880	路堤	路左	-11	287	310	2类	/	/	学校侧对拟建项目，有一栋 4 层教学楼，二栋 6 层及三栋 3 层宿舍楼，共有学生及教职工约 330 人，夜间有住宿。主要噪声源为社会生活噪声。		
N7	观门口	舂陵江枢纽—大坪塘互通	K10+100~K10+500 左 K9+250~K10+150 右	桥梁	路左	-8.2	128	143	2类	0	43	评价范围内 43 户，首排 3 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
				路基	路右	-6.5	252	287	2类	0	20	评价范围内 20 户，首排 5 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N8	芹溪村	舂陵江枢纽—大坪塘互通	K10+760~K11+070	桥梁	路右	-25.4	2847	4362	2类	2	65	评价范围内 67 户，首排 10 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N9	白杜窑	春陵江枢纽—大坪塘互通	K12+460~K13+100	桥梁路基	路左	-30.5	11 43	26 58	2类	3	165	评价范围内 168 户，首排 3 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，正对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N10	坦头	春陵江枢纽—大坪塘互通	K13+330~K13+810	桥梁	路左	-24.3	10 42	25 57	2类	3	91	评价范围内 94 户，首排 4 户，1-3 层砖混房屋，左侧房屋排列相对集中，右侧房屋排列相对分散，侧对拟建项目，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N11	大富山村	春陵江枢纽—大坪塘互通	K14+400~K14+600	桥梁路基	路右	-10	27 190	42 216	2类	1	10	评价范围内 11 户，首排 1 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列分散，侧对拟建项目，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N12	知市坪中学	春陵江枢纽—大坪塘互通	主线 K14+900~K15+100 A 匝道 AK0+480~AK0+550	路基	主线路左 匝道左侧	主线-10.5 匝道-12.1	主线 297 匝道 177	主线 350 匝道 209	2类	/	/	学校侧对拟建项目匝道，有一栋 4 层教学楼，2 栋 4 层宿舍楼，1 栋综合楼，共有学生及教职工 270 人。主要噪声源为社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N13	山下村	大坪塘互通—新田互通	主线 K15+160~K15+260 A匝道 AK0+000~AK0+100	路基	路右	主线-2.8 匝道-7.3	主线 130 匝道 26	主线 170 匝道 18	2类	0	10	评价范围内 10 户，首排 2 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对分散，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为和社会生活噪声。		
N14	鲁塘下	大坪塘互通—新田互通	K16+050~K16+27 0	桥梁	路左	-16	29 39	44 54	4a类/2类	1	52	评价范围内 53 户，首排 1 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 G234 交通噪声和社会生活噪声。		
N15	栗山头	大坪塘互通—新田互通	K17+150~K17+50 0	路基	路右	-11.5	147	182	2类	0	43	评价范围内 43 户，首排 1 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N16	太阳山	大坪塘互通—新田互通	K20+900~K21+030 右 K20+960~K21+200 左	桥梁	路右	-2.1	28 37	43 52	2类	1	9	评价范围内 37 户，首排 2 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对分散，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
					路左	-9.1	22 37	37 52	2类	3	24			



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N17	土坪村	大坪塘互通—新田互通	K21+200~K21+78 0	路基	路左	-1	36	62	2类	0	39	评价范围内 39 户，首排 3 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，背对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N18	黄沙溪小学	大坪塘互通—新田互通	K23+970~K24+00 0	桥梁	路左	-17.9	180	195	2类	/	/	学校侧对拟建项目，有一栋 2 层教学楼，共有学生及教职工 35 人，夜间无住宿。主要噪声源为 S227 交通噪声和社会生活噪声。		
N19	黄沙溪村	大坪塘互通—新田互通	K23+850~K24+35 0	桥梁	两侧	-13.5	9 36	24 51	4a类/2类	12	65	评价范围内 77 户，首排 8 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S227 交通噪声和社会生活噪声。		
			K24+350~K24+70 0	路基	路左	-11.6	260	286	2类	0	21	评价范围内 21 户，首排 2 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，背对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N20	樟树下	大坪塘互通—新田互通	K25+200~K25+57 0	桥梁	路左	-8.8	72	87	2类	0	56	评价范围内 56 户，首排 4 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N21	洞尾	大坪塘互通—新田互通	K25+680~K26+05 0	桥梁	两侧	-20.3	7 42	23 57	2类	2	28	评价范围内 30 户，首排 1 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N22	五柳塘村	新田互通—鲤鱼溪互通	K28+750~K29+10 0	路基	两侧	-8.3	7 50	32 73	2类	3	61	评价范围内 64 户，首排 1 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对分散，侧对/背对拟建公路，结构一般，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N23	梅溪村欧家岭	新田互通—鲤鱼溪互通	K29+570~K30+17 0	桥梁	两侧	-14.8	7 50	22 65	4a类/2类	6	113	评价范围内 119 户，首排 4 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对/背对拟建公路，结构一般，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N24	彭家	新田互通—鲤溪互通	K30+300~K30+50 0	桥梁	路左	-15.1	180	195	2类	0	27	评价范围内 27 户，首排 2 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对/背对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N25	大风洞	新田互通—鲤溪互通	K30+970~K31+13 0	路基	路右	-10.7	37	58	2类	0	25	评价范围内 25 户，首排 3 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，背对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N26	石甌元村	新田互通—鲤溪互通	K31+800~K32+65 0	桥梁	路右	-29.7	58	73	2类	0	143	评价范围内 143 户，首排 5 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N27	新老马头冲	新田互通—鲤溪互通	K32+970~K33+41 0	桥梁	两侧	-29.4	54	69	2类	0	31	评价范围内 31 户，首排 3 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对分散，侧对拟建公路，结构较差，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		

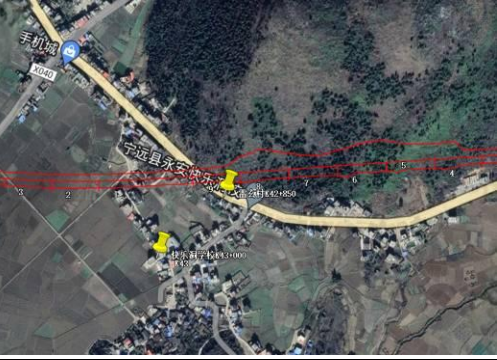


编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N28	铁炉冲	新田互通—鲤溪互通	K33+700~K34+08 0	桥梁	路右	-39.1	202	217	2类	0	23	评价范围内 23 户，首排 2 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对分散，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N29	环灵桥村	新田互通—鲤溪互通	K35+060~K35+60 0	路基	路右	-48.9	170	190	2类	0	73	评价范围内 73 户，首排 17 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N30	跌水岭	新田互通—鲤溪互通	K36+070~K36+83 0	桥梁	两侧	-21.8	8 195	23 210	4a类/2类	10	129	评价范围内 139 户，首排 17 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S229 和 S345 交通噪声和社会生活噪声。		
N31	太阳心幼儿园	新田互通—鲤溪互通	K36+190~K36+21 0	桥梁	路左	-30	8	23	2类	/	/	幼儿园侧对拟建项目，有一栋 4 层教学楼，共有学生和教职工 130 人，夜间无人住宿。主要噪声源为 S229 和 S345 交通噪声和社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N32	刘家桥村	新田互通—鲤溪互通	K37+370~K38+100	桥梁	两侧	-26.1	1240	2755	4a类/2类	6	79	评价范围内 85 户，首排 9 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对分散，正对/侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S229 交通噪声和社会生活噪声。		
N33	龙凤塘	新田互通—鲤溪互通	K38+100~K38+300	桥梁	路左	-34.8	116	131	2类	0	30	评价范围内 30 户，首排 2 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N34	关口	新田互通—鲤溪互通	K39+820~K40+020	桥梁路基	路左	-1.8	33	48	4a类	11*	0	评价范围内 11 户，首排 2 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S229 交通噪声和社会生活噪声。		
N35	二坝湾	新田互通—鲤溪互通	K41+500~K42+120	桥梁	路右	-25.1	13199	28214	4a类/2类	33	26	评价范围内 59 户，首排 5 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，正对/侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S229 交通噪声和社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N36	雷玄村	新田互通—鲤溪互通	K42+410~K42+800	路基	路左	-17.2	45	64	4a类/2类	25*	5	评价范围内 30 户，首排 10 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，正对/侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S229 交通噪声和社会生活噪声。		
			K42+800~K43+350	桥梁	两侧	-26.9	638	2153	4a类/2类	62	118	评价范围内 180 户，首排 6 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S229 交通噪声和社会生活噪声。		
N37	快乐洞学校	新田互通—鲤溪互通	K42+980~K43+000	桥梁	路左	-28.7	142	157	2类	1	1	学校侧对拟建项目，有一栋 2 层教学楼，共有学生及教职工 10 人，夜间无住宿。主要噪声源为 S229 交通噪声和社会生活噪声。		
N38	新寨村	新田互通—鲤溪互通	K44+020~K44+600	路基	路右	-13.4	104	139	2类	0	157	评价范围内 157 户，首排 12 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，正对/侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N39	李家山	鲤溪互通—清水桥枢纽	K45+800~K46+350	路基桥梁	路左	-12.8	37	55	2类	0	63	评价范围内 63 户，首排 6 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，背对/侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N40	李家山小学	鲤溪互通—清水桥枢纽	K45+950~K45+970	路基	路左	-20.6	96	131	2类	/	/	学校背对拟建项目，有一栋 2 层教学楼，共有学生及教职工 32 人，夜间无住宿。主要噪声源为社会生活噪声。		
N41	上汤家村	鲤溪互通—清水桥枢纽	K46+900~K47+200 左 K46+600~K47+000 右	桥梁	路左	-24.1	95	110	2类	0	68	评价范围内 68 户，首排 1 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
				桥梁	路右	-18.6	270	285	2类	0	19	评价范围内 19 户，首排 1 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N42	枫木山村	鲤溪互通—清水桥枢纽	K48+000~K49+33 0	路基	路右	-4.6	91	114	4a类/2类	65*	40	评价范围内 105 户，首排 14 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，正对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S227 交通噪声和社会生活噪声。		
N43	油竹洞	鲤溪互通—清水桥枢纽	K50+250~K50+70 0	路基	路右	-10	228	273	4a类/2类	14*	31	评价范围内 31 户，首排 3 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S227 交通噪声和社会生活噪声。		
N44	养义堂	鲤溪互通—清水桥枢纽	K50+850~K51+20 0	路基	路左	2	166	185	2类	0	70	评价范围内 70 户，首排 3 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N45	觅水岩	鲤溪互通—清水桥枢纽	K51+250~K51+45 0	路基	路右	-20.6	283	307	2类	0	12	评价范围内 12 户，首排 4 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，正对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S227 交通噪声和社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N46	王家冲	鲤溪互通—清水桥枢纽	K52+550~K52+65 0	桥梁	路右	-13.2	185	200	2类	0	15	评价范围内 15 户，首排 2 户，2-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N47	淌岩水	鲤溪互通—清水桥枢纽	K53+100~K53+50 0	桥梁	路左	-15.7	8 44	23 59	4a类/2类	12	25	评价范围内 37 户，首排 4 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为 S229 交通噪声和社会生活噪声。		
N48	可亭村	鲤溪互通—清水桥枢纽	K54+030~K54+40 0	路基	路左	-13.2	21 38	39 56	2类	2	42	评价范围内 44 户，首排 3 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，背对/侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N49	碟子塘	鲤溪互通—清水桥枢纽	K54+870~K55+24 0	路基	路右	-6	37	70	2类	0	70	评价范围内 70 户，首排 3 户，1-3 层砖混房屋，房屋排列相对集中，正对/侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		



编号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	现状评价标准	营运期不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		
										4a类	2类	敏感点特征及周围环境特征	敏感点地形图	敏感点照片
N50	平田村	鲤溪互通—清水桥枢纽	K56+300~K57+100	桥梁	路左	-8	26 49	41 64	2类	1	48	评价范围内49户，首排3户，1-3层砖混房屋，房屋排列相对分散，背对/侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		
N51	段家	鲤溪互通—清水桥枢纽	K57+480~K57+630	桥梁	路右	-8.4	117	132	2类	0	13	评价范围内13户，首排3户，1-3层砖混房屋，房屋排列相对集中，正对/侧对拟建公路，结构较好，植被较好。主要噪声源为社会生活噪声。		

备注：不同功能区户数列带*为该敏感点因位于沿线其他交通干线（国道等）的4a类声功能区划范围内而执行4a类标准。

2.6.3 地表水环境保护目标

（1）水环境保护目标概况

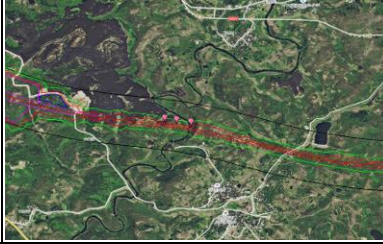
地表水环境保护目标为：舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩圻、新田河及支流、宁远河。

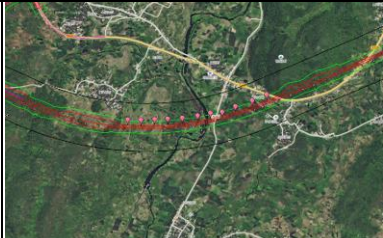
依据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》、《宁远县水功能区划》、《新田县水功能区划》和《桂阳县水功能区划》，本项目跨越的主要地表水概况和水文特征详见表 2.6-3。经核实，跨越的 4 处河流（古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河）设置涉水桥墩 4 处 5 组，其中新田河 2 组桥墩仅在洪水季涉水，其余 3 组占用水域面积为 65.94m²。

（2）饮用水水源保护区

经现场调查及与各县生态环境主管部门核实，本项目跨越舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩圻、新田河及支流、宁远河等桥位下游 10km 以内的无饮用水水源保护区，涉水桥墩河段无国、省控制断面。项目沿线水库使用功能主要为灌溉、渔业用水，无饮用功能。

表 2.6-3 拟建公路跨越的地表水环境保护目标一览表

序号	保护目标	桥梁名称	中心桩号	河宽(m)	水中桥墩数量(组)	桥墩涉水面积(m ²)	水文特征	跨越处环境功能	执行标准	路线与水体位置关系图	现场照片
1	春陵江支流	下双林大桥	K3+290	10m	0	0	河道宽约5~12m, 年平均水深0.3m, 年平均流速0.2m/s	灌溉	III		
2	古楼村水塘	古楼村大桥	K5+495	55	1	21.98	/	灌溉	III		
3	车溪河	车溪河大桥	K10+573	50	1	21.98	河道宽约40~55m, 年平均水深0.9m, 年平均流速0.4m/s	灌溉 渔业用水	III		
4	大圩坑	大圩坑河大桥	K21+760	15	0	0	河道宽约8~18m, 年平均水深0.3m, 年平均流速0.3m/s	灌溉	III		

序号	保护目标	桥梁名称	中心桩号	河宽(m)	水中桥墩数量(组)	桥墩涉水面积(m ²)	水文特征	跨越处环境功能	执行标准	路线与水体位置关系图	现场照片
5	新田河	新田河大桥	K25+725	32	0 (2组桥墩仅洪水季涉水)	0	一般情况水域宽约 32m, 年平均水深 0.5m, 年平均流速 0.9m/s	灌溉	III		
6	新田河支流	刘家桥特大桥	K37+239	15	0	0	河道宽约 10~15m, 年平均水深 0.8m, 年平均流速 0.8m/s	灌溉	III		
7	宁远河	宁远河特大桥	K43+447	43	1	21.98	河道宽约 25~62m, 年平均水深 0.6m, 年平均流速 0.7m/s	灌溉	III		

2.6.4 地下水环境保护目标

拟建公路不穿越地下水饮用水水源保护区，均予以避让。

沿线 400m 范围内的地下水环境保护目标主要有 3 处地下水水源地，分别为新田县大坪塘镇龙井塘村供水工程地下水饮用水水源保护区、中山街道五柳塘村供水工程地下水饮用水水源保护区和龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区。

经环境影响识别，本项目避开了新田县大坪塘镇龙井塘村供水工程地下水饮用水水源保护区、中山街道五柳塘村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水区，且有山体或道路阻隔，无影响；项目位于新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水区，存在一定的环境影响，详见表 2.6-4。

表 2.6-4 拟建公路沿线地下水环境保护目标及影响识别一览表

地下水保护目标	与拟建公路关系	水源地概况	主要影响和保护要求
新田县大坪塘镇龙井塘村供水工程地下水饮用水水源保护区	本项目 K13+600~K13+700 以桥梁方式从水源地南侧通过，最近距离为 271m，项目与水源地之间有乡道阻隔	根据永政函[2020]32号，水源保护区仅划定一级保护区：以取水井为中心，半径30米的圆形区域，东面不超过渠道。服务范围：新田县大坪塘镇龙井塘村，服务人口1400人，取水规模100 t/d，取水点坐标112°21'29.79735"E，25°51'51.20353"N，采用岩溶水和承压水	工程以桥梁方式通过，项目与水源地之间有乡道阻隔，路线避开了汇水区，对水源地无影响
新田县中山街道五柳塘村供水工程地下水饮用水水源保护区	本项目 K28+250~K28+350 以路基方式从水源地北侧通过，最近距离为 308m，项目与水源地之间有山体及农田阻隔	根据永政函[2021]42 号，水源保护区仅划定一级保护区：以取水井为中心，半径 30 米的圆形区域，东面不包括水体水域。服务范围：新田县中山街道五柳塘村，服务人口 1080 人，取水规模 130 t/d，取水点坐标 112°12'53.15"E，25°51'33.08"N，地下水类型为风化裂隙潜水型	工程以路基方式通过，项目与水源地之间有山体及农田阻隔，路线避开了汇水区，对水源地无影响
新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区	本项目 K31+668~K32+604 以桥梁方式从水源地南侧通过，最近处距离为 20m，路线跨越输水管线，管线长 260m，但桥墩已避开输水管线	根据永政函[2021]42号，水源保护区仅划定一级保护区：以取水井为中心，半径30m的圆形区域，北面不超过水渠。服务范围：新田县龙泉街道 蒋家、钟家、马头冲、老马头冲、铁炉冲，服务人口1140人，取水规模125 t/d，取水点坐标 112°10'40.01"E，25°52'22.64"N，地下水类型为	工程以石甄源大桥（K31+668~K32+604）南侧通过，桥墩最深埋深为30m，未揭穿隔水层，施工不会对地下水水源地产生不良影响，施工期应加强地下水水质监测和环境管理；K32+100~K32+604路段位于水源地汇水面，营运

		溶丘山地网络型承压水，取水井井孔尺寸为30cm，井深140m，约80m处出水，常年水量充足，不受地表径流影响	期加强环境风险管控



图 2.6-1 新田县大坪塘镇龙井塘村供水工程地下水饮用水水源保护区位置关系



图 2.6-2 新田县中山街道五柳塘村供水工程地下水饮用水水源保护区位置关系



图 2.6-3 新田县龙泉街道石窠源村供水工程地下水饮用水水源保护区位置关系

（现场照片红圈内为取水口）

另外，根据《关于公布<郴州市千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案>的通知》（郴政函[2020]49 号）、《关于公布<郴州市第二批千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案>的通知》（郴政函[2020]68 号）、《关于公布永州市冷水滩区等 11 个县（市、区）乡镇级千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（永政函[2020]16 号）、《关于公布永州市乡镇级以下千人以上集中式饮用水水源保护区划定

方案的通知》（永政函[2020]32 号），以及现场踏勘咨询沿线村庄居民，沿线居民均饮用自来水，原有分散式地下水井已不作为饮用水源，部分弃用，部分作为浇灌用水或洗衣用水等，因此不在列入地下水环境保护目标。

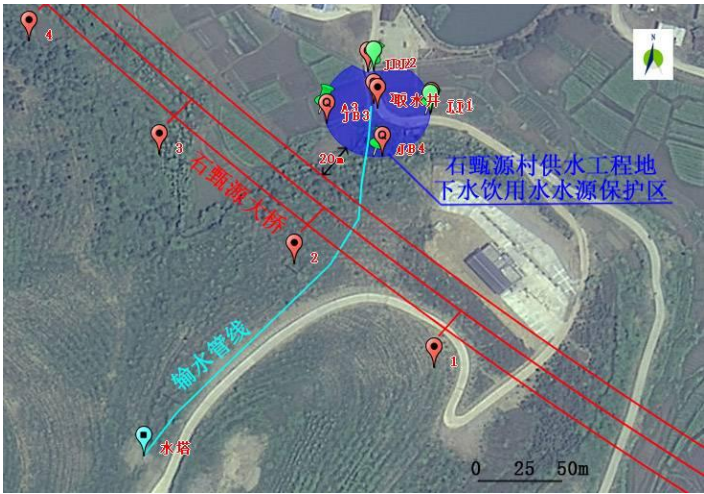


图 2.6-4 新田县龙泉街道石甌源村供水工程地下水饮用水水源保护区供水管线位置图

新田县龙泉街道石甌源村供水工程地下水饮用水水源保护区供水管线位置详见图 2.6-4，其中供水管线列为本项目地下水环境保护目标，输水管线长度约为 260m。

2.6.5 临时用地周边环境保护目标

本工程设置 14 处弃土场，弃渣场选址时合理避让了村庄敏感点，除 Q8（2 户）、Q9（5 户）、Q10（9 户）、Q11（4 户）等 4 处 200m 范围内有村庄分布外，其余均与村庄敏感点保持 200m 以外，Q12 北侧 38m 处为宁远河支流，河宽 3m，该支流不涉及饮用水功能，其余均避让河流水系和水库，具体详见表 2.6-5。

本项目共设置施工场地 36 处，其中 2 处涉及生态保护红线，经与设计单位协商，进行调整避让（16#施工场地由 K25+712.5 调整至 K25+850，28#施工场地由 K40+777.9 调整至 K40+800）；1 处位于地下水水源保护地汇水区，进行调整避让（21#施工场地由 K32+148 调整至 K31+900），3#、6#~10#、12#~13#、15#~16#、18#、26#~27#、29#、34#、36# 200m 范围内涉及村庄敏感点，3#、5#~6#、12#~14#、16#、30#200m 范围内涉及地表水环境保护目标，均不涉及生态敏感区和生态保护红线，详见表 2.6-6。

项目共设置预制场、拌合站 7 处，其中 1 处涉及生态保护红线，经与设计单位协商，进行调整避让（K41+120 调整至 K40+800）。根据现场核实，7#预制拌合站 200m 范围内涉及村庄敏感点，其余均不涉及村庄敏感点、地表水保护目标、环境敏感区和生态保护红线，具体详见表 2.6-7。

表 2.6-5 弃土场及施工便道环境保护目标一览表

工程	桩号	占地面积 (公顷)	200m 范围内声环境、 环境空气保护目标	200m 范围地 表水环境保 护目标	是否涉及生态 敏感区或生态 保护红线

工程	桩号	占地面积 (公顷)	200m 范围内声环境、 环境空气保护目标	200m 范围地 表水环境保 护目标	是否涉及生态 敏感区或生态 保护红线
Q1	K13+470 右侧 685m	2.69	无	无	否
Q2	K16+750 左侧紧邻	3.57	无	无	否
Q3	K22+850 左侧紧邻	3.95	无	无	否
Q4	K26+200 右侧紧邻	0.58	无	无	否
Q5	K28+350 右侧紧邻	2.35	无	无	否
Q6	K33+000 左侧 200m	2.22	无	无	否
Q7	K32+700 左侧 1870m	8.58	无	无	否
Q8	K36+200 左侧 1594m	2.53	200m 范围内有 2 户居民，最近距离 171m	无	否
Q9	K38+600 右侧 56m	2.14	200m 范围内有 5 户居民，最近距离 166m	无	否
Q10	K39+400 右侧 62m	3.65	200m 范围内有 9 户居民，最近距离 40m	无	否
Q11	K40+900 右侧 1598m	11.82	200m 范围内有 4 户居民，最近距离 120m	无	否
Q12	K45+600 右侧，距离 匝道 133m	4.95	无	北侧 38m 处为 宁远河支流， 河宽 3m	否
Q13	K52+300 左侧紧邻	2.18	无	无	否
Q14	K54+600 右侧 140m	0.89	无	无	否

表 2.6-6 施工场地环境保护目标一览表

施工 场地	位置桩号	占地面积 (m ²)	200m 范围内声 环境、环境空气 保护目标	200m 范围地表水 环境保护目标	是否涉及生态敏 感区或生态保护 红线
1	K0+166.8	5500	无	无	否
2	K1+556	1600	无	无	否
3	K3+274	2000	200m 范围内有 6 户居民，最近 距离 150m	临近春陵水支流	否
4	K3+733	3900	无	无	否
5	K5+495	5400	无	200m 范围内有古 楼村水塘，最近距 离 65m	否
6	K10+577	11800	无	200m 范围内有车 溪河，最近距离 77m	否
7	K12+632	6500	200m 范围内有 50 户居民，最近 距离 28m	无	否
8	K13+477	11400	200m 范围内有 85 户居民，最近 距离 18m	无	否
9	K14+695	4300	200m 范围内有 5 户居民，最近	无	否

施工 场地	位置桩号	占地面积 (m ²)	200m 范围内声 环境、环境空气 保护目标	200m 范围地表水 环境保护目标	是否涉及生态敏 感区或生态保护 红线
			距离 42m		
10	K16+232	3900	200m 范围内有 29 户居民, 最近 距离 50m	无	否
11	K19+434	2400	无	无	否
12	K20+997	7600	200m 范围内有 15 户居民, 最近 距离 15m	200m 范围内有水 塘, 最近距离 150m	否
13	K21+763	2800	200m 范围内有 12 户居民, 最近 距离 75m	200m 范围内有大 圩坑河, 最近距离 12m	否
14	K22+415	2000	无	200m 范围内有水 库, 最近距离 100m	否
15	K24+001	7500	200m 范围内有 80 户居民, 最近 距离 99m	无	否
16	K25+712.5 调整至 K25+850	5800	200m 范围内有 15 户居民, 最近 距离 25m	200m 范围内有新 田河, 最近距离 100m	否
17	K26+987	2400	无	无	否
18	K29+575	4300	200m 范围内有 26 户居民, 最近 距离 57m	无	否
19	K30+515	6500	无	无	否
20	K31+458	1600	无	无	否
21	K32+148 调整至 K31+900	11400	无	无	否
22	K33+251	7600	无	无	否
23	K34+064	2800	无	无	否
24	K35+067	1600	无	无	否
25	K35+578	4300	无	无	
26	K37+239	29800	200m 范围内有 5 户居民, 最近 距离 89m	无	否
27	K39+773	3600	200m 范围内有 7 户居民, 最近 距离 60m	无	否

施工场地	位置桩号	占地面积 (m ²)	200m 范围内声环境、环境空气保护目标	200m 范围地表水环境保护目标	是否涉及生态敏感区或生态保护红线
28	K40+777.9 调整至 K40+800	3100	无	无	否
29	K41+857	12600	200m 范围内有 18 户居民, 最近距离 85m	无	否
30	K43+462	16400	无	临近宁远河	否
31	K45+287.5 (互通区)	500	无	无	否
32	K46+663	15100	无	无	否
33	K52+600	2400	无	无	否
34	K53+252	6500	200m 范围内有 16 户居民, 最近距离 15m	无	否
35	K56+269	2000	无	无	无
36	K56+854	7300	200m 范围内有 23 户居民, 最近距离 25m	无	否

表 2.6-7 预制场、拌合站环境保护目标一览表

施工场地	位置桩号	位置	200m 范围内声环境、环境空气保护目标	200m 范围地表水环境保护目标	是否涉及生态敏感区或生态保护红线
1	沥青拌合站	K1+860 路左 30m	无	无	否
	预制场				
2	砼拌合站、水稳拌合站	K2+680, 路左 30m	无	无	否
3	砼拌合站、水稳拌合站	K15+800, 路左 50m	无	无	否
	沥青拌合站				
4	砼拌合站、水稳拌合站	K30+460, 路右 50m	无	无	否
	沥青拌合站				
5	砼拌合站、水稳拌合站	K40+360, 路右 80m	无	无	否
6	沥青拌合站	K41+120, 路右 80m 调整至 K40+800, 路右 80m	无	无	否
	预制场				
7	砼拌合站、水稳拌合站	K53+380, 路右 100m	200m 范围内有 6 户居民, 最近距离 120m	无	否
	沥青拌合站				

施工 场地	位置桩号	位置	200m 范围内声 环境、环境空气 保护目标	200m 范围 地表水环境 保护目标	是否涉及生态敏 感区或生态保护 红线
	预制场				

2.6.6 辅助设施周边环境保护目标

本项目设置服务区、监控通信分中心、养护工区各 1 处，匝道收费站 3 处，部分进行了合建，其周边环境保护目标见表 2.6-8。

表 2.6-8 辅助设施周边环境保护目标一览表

辅助设施名称	位置桩号	200m 范围内声环境、 环境空气保护目标	200m 范围地表 水环境保护目标	是否涉及生态保护 红线或生态敏感区
新田服务区	K22+900	无	北侧 25 处有水库	否
大坪塘匝道收费 站	K15+200	200m 范围内有知市 坪中学，最近距离 180m	无	否
新田匝道收费站 (含养护工区)	K29+100	无	无	否
鲤溪匝道收费站 (含监控通信分 中心)	K45+400	无	无	否

2.6.7 社会环境保护目标

本项目社会环境保护目标主要为沿线城镇规划，路线均进行了避让，详见表 2.6-9 和附图 2。

表 2.6-9 本项目与沿线城镇规划区位置关系（5km 范围内）

城镇规划区	最近距离
《新田县大坪塘镇总体规划 (2015-2030)》	避让。K19~K20 与规划区最近距离约 610m
《新田县县城总体规划 (2009—2030 年)(2018 年修改)》	避让。K30~K35 与规划区最近距离约 650m
《宁远县鲤溪镇总体规划 (2015-2030)》	避让。K44~K46 与规划区最近距离约 550m
《宁远县柏家坪镇总体规划 (2015-2030)》	避让。K55~K57 与规划区最近距离约 1800m
《宁远县清水桥镇总体规划 (2018-2035)》	避让。K57~K58 与规划区最近距离约 600m

经核实，针对项目沿线农业基础设施、国防光缆工程、天然气、石油地下管线，初步设计通过桥涵方式通过，避免压占和破坏。

第三章 工程概况和工程分析

3.1 路线地理位置及路线走向

湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段推荐方案自东往西布线，工程地跨郴州市桂阳县、永州市新田县和宁远县。

推荐方案（K 线）起点位于郴州市桂阳县舂陵江镇，顺接桂东至新田（宁远）高速公路桂东至桂阳段终点，起于许广高速设舂陵江枢纽互通，往西经桂阳县双林村南侧、古楼村北侧，于观门口北侧跨越车溪河后进入永州市新田县境内，过白杜窑、坦头村北侧，而后设大坪塘互通连接 G234，之后沿 G234 走廊南侧继续向西，于麻塘窝以南设新田服务区，随后在黄沙溪村以北相继跨越 S227、新田河，于五柳塘设新田互通连接新田县城，而后向西北侧展线，跨越 S345，沿 S229 南侧布线，过关口后进入永州市宁远县境内，而后向西南展线连续跨越 S229，跨宁远河后，于汤家坪南侧设鲤溪互通，随后沿 S229 南侧布设，于湾子里跨越 S229 后沿吕仙岩南侧展线，跨过 S230 后至清水桥镇木凉亭，终点与二广高速进行交通转换，设置清水桥枢纽互通，全长 58.045km。

主要控制点有：舂陵江枢纽互通、桂阳县舂陵江镇、新田县大坪塘镇、新田县城、宁远县鲤溪镇、清水桥镇、新田河、清水桥枢纽互通。

3.2 预测交通量

根据工程资料，项目建成后各路段及互通匝道各特征年（近期 2026 年、中期 2032 年、远期 2040 年）交通量预测结果见表 3.2-1，车型构成比例见表 3.2-2。

表 3.2-1 拟建项目推荐方案各特征年路段交通量预测值 单位：pcu/d

路段	2026 年	2032 年	2040 年
舂陵江枢纽—大坪塘互通	9622	21440	34105
大坪塘互通—新田互通	9178	20952	33328
新田互通—鲤溪互通	8542	19499	31016
鲤溪互通—清水桥枢纽	8741	19954	31740
舂陵江枢纽	5552	12371	19679
大坪塘互通	2555	6355	10108
新田互通	2711	6188	9842
鲤溪互通	1793	4094	6513
清水桥枢纽	8741	19954	31740

表 3.2-2 拟建公路各种车型构成比例（以绝对数计）

特征年	小客	大客	小货	中货	大货	汽车列车	合计
2026 年	72.80%	5.68%	3.50%	2.20%	2.25%	13.57%	100.00%
2032 年	73.24%	5.52%	3.53%	1.82%	1.94%	13.95%	100.00%
2040 年	73.76%	5.34%	3.58%	1.44%	1.63%	14.25%	100.00%

根据交通量预测结果，本项目昼间 16 小时系数为 0.84（6:00~22:00），换算得到拟建公路各路段、各特征年昼间和夜间平均小时交通量，列于表 3.2-3。

表 3.2-3 拟建项目各特征年小时车流量 单位：辆/小时

路段	时段 (年)	昼 间			夜 间		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
舂陵江枢纽~ 大坪塘互通	2026	260	27	54	100	10	21
	2032	581	56	120	224	21	46
	2040	931	82	191	358	31	73
大坪塘互通~ 新田互通	2026	248	26	51	95	10	20
	2032	568	54	118	218	21	45
	2040	909	80	187	350	31	72
新田互通~鲤 溪互通	2026	231	24	48	89	9	18
	2032	529	50	109	203	19	42
	2040	846	74	174	325	29	67
鲤溪互通~清 水桥枢纽	2026	236	24	49	91	9	19
	2032	541	52	112	208	20	43
	2040	866	76	178	333	29	68
舂陵江枢纽	2026	150	15	31	58	6	12
	2032	335	32	69	129	12	27
	2040	537	47	110	207	18	42
大坪塘互通	2026	69	7	14	27	3	6
	2032	172	16	36	66	6	14
	2040	276	24	57	106	9	22
新田互通	2026	73	8	15	28	3	6
	2032	168	16	35	65	6	13
	2040	269	24	55	103	9	21
鲤溪互通	2026	48	5	10	19	2	4
	2032	111	11	23	43	4	9
	2040	178	16	36	68	6	14
清水桥枢纽	2026	236	24	49	91	9	19
	2032	541	52	112	208	20	43
	2040	866	76	178	333	29	68

注：根据 HJ2.4-2021，小型车包括小客车、小货；中型车包括中货、大客；大型车包括大货、汽车列车。

3.3 主要技术指标和工程数量

3.3.1 主要技术指标

本项目采用双向四车道高速公路技术标准，设计速度 120km/h，整体式路基宽度 26.5m。主要技术指标见表 3.3-1。

3.3.2 主要工程数量

推荐方案长 58.045km，设置互通 5 处，桥梁 16811m/32 座，无隧道，桥梁占比 29.0%，设置服务区、监控通信分中心、养护工区各 1 处，匝道收费站 3 处，设置涵洞 88 道，通道 45 处，天桥 20 处，路基土石方量 1128.8 万 m³、排水防护工程 35.7 万 m³；路面工程 102.122 万 m²，拆建建筑物 66010m²，永久占地 382.7hm²。同步建设必要的交通安全设施、环保设施及景观绿化。详见表 3.3-2。

表 3.3-1 主要技术指标表

序号	项目	单位	指标值
1	路段里程	km	58.045
2	公路等级	等级	高速公路
3	设计速度	km/h	120
4	整体式路基宽度	m	26.5
5	车道宽度	m	3.75
6	路缘带宽度	m	0.75
7	硬路肩宽度	m	3.0
8	土路肩宽度	m	0.75
9	平曲线最小半径	m	1800
10	停车视距	m	210
11	凸形竖曲线最小半径	m	20000
12	凹形竖曲线最小半径	m	12000
13	直线最大长度	m	510
14	最大纵坡度	%	3
15	汽车荷载等级		公路-I级
16	设计洪水频率		特大桥 1/300，其他桥梁和路基 1/100

表 3.3-2 主要工程数量表

序号	主要工程	单位	数量
1	路线长度	km	58.045
2	征用土地	hm ²	382.7
3	拆迁房屋	m ²	66010
4	路基土石方数量（挖方/填方）	万 m ³	1128.8/753.2
5	排水及防护数量	万 m ³	35.7
6	路面	万 m ²	102.122
7	桥梁	m/座	16811/32
	(1)特大桥	m/座	4932/3
	(2)大桥	m/座	11685/27
	(3)中、小桥	m/座	194/2
8	涵洞	道	88

序号	主要工程		单位	数量
9	桥梁占比		%	29.0
10	互通式立交		处	5
11	分离式立交		处	/
12	天桥		座	20
13	通道		道	45
14	辅建设施	服务区	处	1
		养护工区	处	1
		监控通信分中心	处	1
		匝道收费站	处	3
15	总投资		亿元	91.50

3.4 主要工程内容

3.4.1 路基工程

（1）路基宽度

本项目采用双向四车道，主线设计速度 120km/h，采用整体式路基时路基宽度 26.5m。整体式路基横断面布置：0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+2×3.75m（行车道）+0.75m（路缘带）+2.50m（中央分隔带）+0.75m（路缘带）+2×3.75m（行车道）+3.0m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=26.50m，推荐线路基标准横断面详见图 3.4-1。

（2）路基边坡

本项目具体边坡设计需根据地质报告确定，路基边坡坡率可参考如下：

①填方路段

当填土高 $H < 8\text{m}$ 时，边坡坡率为 1:1.5；当填方边坡高度 $8 < H \leq 12\text{m}$ 时，采用上部 8m 坡率 1:1.5，下部坡率 1:1.75 的折线坡；当填土高度 $H \geq 12\text{m}$ 时，在 8m 变坡处设 2.0m 平台，上部坡率为 1:1.5，下部为 1:1.75；当填土高度 $H \geq 20\text{m}$ 时，16m 以下变坡为 1:2 且在 16m 高度增设 2.0m 宽平台，路堤坡脚以外设 2.0m 宽的护坡道和纵向排水沟；对膨胀土、松软土等特殊地基路段，应进行特殊设计。

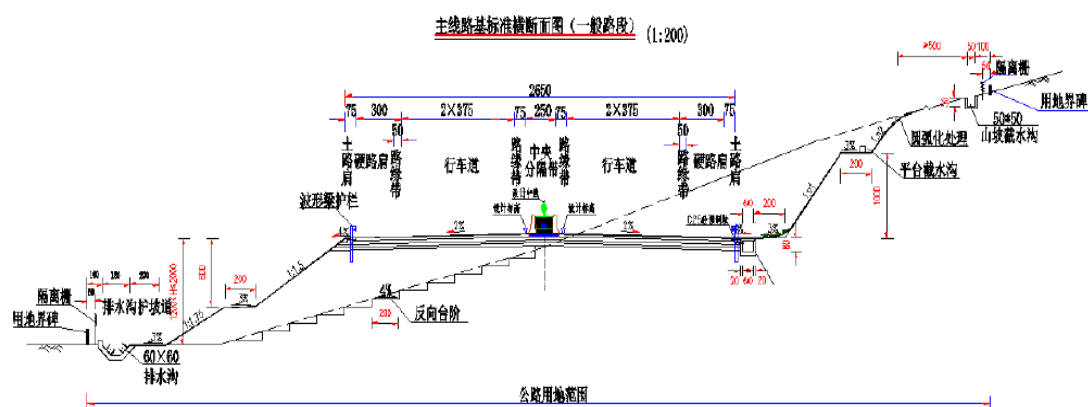


图 3.4-1 本项目整体式路基标准横断面图

②挖方路段

对于土质或强风化岩质边坡，根据挖深及土层密实程度，一般土质边坡坡率为 1:1~1:1.75，类土质（全强风化软质岩）边坡坡率为 1:1~1:1.5，强风化硬质岩边坡坡率为 1:0.75~1.25，中~微风化岩质路段边坡坡率为 1:0.5~1:0.75；挖方边坡按 8m 或 10m 进行分级设计，考虑到路基安全、稳定同时兼顾防护、施工及养护作业的方便，于边坡分级处设置 2.0m 宽的边坡平台，平台上设置平台排水沟，以拦截坡面水。

(3) 路基排水

路基地表排水设施主要由路堑边沟、路堤排水沟、截水沟、急流槽、边坡平台截水沟等构成，对水流进行控制、分流和疏导，使路基不受侵害。同时路基路面排水与当地排灌有机结合起来，既要保证路基路面排水的需要，又不能影响农田排灌，更不能将水流直接排入农田或造成水土流失和水源污染。

(3) 路基防护与特殊路基处理

路基防护主要依据工程地质、水文条件及填挖高度分别处理，路堤通过水塘、水库及受洪水浸淹地段设置浆砌片石护坡，对自然横坡陡峻、填高较高路段，为收缩坡脚，增强路堤稳定，设置重力式路肩挡土墙或路堤式挡土墙，其他路堤采用草皮护坡和骨架护坡；挖方路段视地质情况采取不同的防护措施，一般浅挖方土质路堑采用植草防护坡面，挖方较深路段则视岩层的岩性、节理倾向、风化程度分别采用浆砌片石护面墙、骨架草皮、喷浆或锚杆铁丝网喷浆、厚层基材等防护措施。

路基挡土墙防护一般设置在陡坡地段以保证路堤稳定，或为避免边坡侵占临近的道路、建筑物等，以及与桥台连接段。陡坡路段或半边桥路段挡土墙，采用浆砌片石衡重式挡土墙，地形平坦时设浆砌片石仰斜式挡土墙。一般宜设置路肩挡土墙，受地形限制无法设置路肩墙时可采用路堤挡土墙。路线经过水田和农田

保护区路段时，在路堤两侧设置路肩、路堤挡土墙或者护脚，以节约用地。当挡墙基底不满足承载力要求时，对基底进行换填处理。

（4）路基压实

全路线基填料主要有粉质粘土、全~中风化灰岩、粉砂岩及泥岩等。路基填筑前清除表土，清表后对基底碾压密实，使基底的压实度不应小于 90%。

为保证路基的压实度，路堤两侧应各超宽填筑 30cm，路基填筑完成并稳定后再对边坡进行修整。超宽填筑部分在边坡修整时可以清理下来，用于填筑路肩处的土方，并对路基边缘及坡脚进行圆弧处理及进行防护工程施工。

3.4.2 路面工程

考虑沿线气候和材料供应情况，结合本工程的实际情况、路面的特点以及交通量预测与组成，推荐采用 SMA-13 细粒式细粒式沥青玛蹄脂混合料，中、下面层采用施工工艺成熟的 AC 结构。

3.4.3 桥涵工程

本项目设置桥梁 16811m/32 座，其中特大桥 4932m/3 座、大桥 11685m/27 座，中桥 194m/2 座，桥梁占路线总长度的 29.0%，设置涵洞 88 道。本项目设置桥梁情况见表 3.4-1。

本项目设置桥梁情况见表 3.4-1，其中跨越主要河流的桥梁布设情况见表 3.4-2 所示。

表 3.4-1 本项目桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	孔数-孔径（孔-米）	桥长（米）	上部构造	下部结构	
						桥台	桥墩
1	K1+571	上双林中桥	3×30	97	装配式预应力砼 T 梁	桩柱台、承台分离式桥台、桩基础	双柱墩、桩基础
2	K3+290	下双林大桥左幅桥	3×30	97	装配式预应力砼 T 梁	肋板台、桩基础	双柱墩、桩基础
	K3+274	下双林大桥右幅桥	3×30	97	装配式预应力砼 T 梁	肋板台、桩基础	双柱墩、桩基础
3	K3+716	西冲大桥左幅桥	10×30	307	装配式预应力砼 T 梁	桩柱台、桩基础	双柱墩、桩基础
	K3+719	西冲大桥右幅桥	9×30	281.6	装配式预应力砼 T 梁	U 台、桩基础	双柱墩、桩基础
4	K5+495	古楼村大桥	14×30	427	装配式预应力砼 T 梁	桩柱台、桩基础	双柱墩、桩基础
5	K10+573	车溪河大桥	10×30+3×40+17×30	937	装配式预应力砼 T 梁	桩柱台、肋板台、桩基础	双柱墩、桩基础

6	K12+63 2	凉亭岭大桥	17×30	517	装配式预应力 砼 T 梁	肋板台、桩柱 台、桩基础	双柱墩、桩基础
7	K13+47 7	坦头村大 桥左幅桥	30×30	907	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、承台分 离式桥台、桩基 础	双柱墩、桩基础
	K13+49 2	坦头村大 桥右幅桥	29×30	877	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、承台分 离式桥台、桩基 础	双柱墩、桩基础
8	K16+23 2	下圩大桥	10×30	307	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基础	双柱墩、桩基础
9	K19+43 4	罗家山大 桥	6×30	187	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基础	双柱墩、桩基础
10	K20+99 7	土桥坪大 桥	20×30	607	装配式预应力 砼 T 梁	肋板台、桩柱 台、桩基础	双柱墩、桩基础
11	K21+76 0	大圩圩河 大桥	7×30	217	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基础	双柱墩、桩基础
12	K24+00 1	黄沙溪大 桥左幅桥	14×30+(2 6+45+36) +2×30	595.5	装配式预应力 砼 T 梁、预应力 砼现浇箱梁	桩柱台、桩基 础、U 台、扩大 基础	双柱墩、桩基础
	K24+00 1	黄沙溪大 桥右幅桥	14×30+(3 6+45+26) +2×30	593.5	装配式预应力 砼 T 梁、预应力 砼现浇箱梁	桩柱台、桩基 础、U 台、扩大 基础	双柱墩、桩基础
13	K25+72 5	新田河大 桥	11×40	440	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基础	双柱墩、桩基础
14	K26+98 7	温塘大桥	6×30	187	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基础	双柱墩、桩基础
15	K29+57 5	邓家坪大 桥左幅桥	9×30	277	装配式预应力 砼 T 梁	肋板台、桩柱 台、桩基础	双柱墩、桩基础
	K29+54 5	邓家坪大 桥右幅桥	11×30	337	装配式预应力 砼 T 梁	肋板台、桩柱 台、桩基础	双柱墩、桩基础
16	K30+51 5	双八凉亭 大桥	17×30	517	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基础	双柱墩、桩基础
17	K31+45 8	大风洞大 桥	4×30	127.5	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基 础、U 台、扩大 基础	双柱墩、桩基础
18	K32+13 6	石甄源大 桥左幅桥	19×40+2× 30+2×40+ 30	936	装配式预应力 砼 T 梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、薄壁墩、 桩基础
	K32+13 6	石甄源大 桥右幅桥	21×40+3× 30	936	装配式预应力 砼 T 梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、薄壁墩、 桩基础
19	K33+25 1	马头冲大 桥	15×40	608.5	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、承台分 离式桥台、肋板 台、桩基础	双柱墩、薄壁墩、 桩基础

20	K34+06 4	铁炉冲大桥	7×30	216.5	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基 础、U 台、扩大 基础	双柱墩、桩基础
21	K35+06 7	井头大桥 右幅桥	4×30	129.5	装配式预应力 砼 T 梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、桩基础
22	K35+57 8	环灵桥大 桥左幅桥	10×30	306	装配式预应力 砼 T 梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、桩基础
	K35+56 3	环灵桥大 桥右幅桥	11×30	336	装配式预应力 砼 T 梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、桩基础
23	K37+23 9	刘家桥特 大桥	3×30+57× 40	2376	装配式预应力 砼 T 梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、薄壁墩、 桩基础
24	K39+77 3	关口大桥 左幅桥	3×30+(52 +85+52)	285.5	装配式预应力 砼 T 梁、预应力 砼现浇箱梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、薄壁墩、 桩基础
	K39+75 9	关口大桥 右幅桥	2×30+(52 +85+52)	258	装配式预应力 砼 T 梁、预应力 砼现浇箱梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、薄壁墩、 桩基础
25	K40+77 7	瓜石村大 桥左幅桥	6×40	249.5	装配式预应力 砼 T 梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、桩基础
	K40+79 7	瓜石村大 桥右幅桥	6×40	246	装配式预应力 砼 T 梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、桩基础
26	K41+85 7	二八湾大 桥左幅桥	16×40+(2 ×30+2×50 +35)+4×4 0	1003	装配式预应力 砼 T 梁、预应力 砼现浇箱梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、薄壁墩、 桩基础
	K41+85 7	二八湾大 桥右幅桥	16×40+ (35+2×5 0+2×30) +4×40	1001	装配式预应力 砼 T 梁、预应力 砼现浇箱梁	重力式 U 台、 扩大基础	双柱墩、薄壁墩、 桩基础
27	K43+44 7	宁远河特 大桥左幅 桥	6×40+13× 30+3×40+ 20×30	1354. 3	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基 础、U 台、扩大 基础	双柱墩、桩基础
	K43+45 2	宁远河特 大桥右幅 桥	5×40+14× 30+3×40+ 20×30	1344. 3	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基 础、U 台、扩大 基础	双柱墩、桩基础
28	K46+66 3	汤家坪特 大桥	40×30	1206. 5	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基 础、U 台、扩大 基础	双柱墩、桩基础
29	K52+59 5	淌岩水 1 号大桥	5×40	207.2 5	装配式预应力 砼 T 梁	肋板台、桩基 础、U 台、扩大 基础	双柱墩、桩基础
30	K53+25 2	淌岩水 2 号大桥	9×30+3×4 0+4×30	516.5	装配式预应力 砼 T 梁	桩柱台、桩基 础、U 台、扩大 基础	双柱墩、桩基础

31	K56+269	吕仙岩大桥	5×30	157	装配式预应力 砼 T 梁	肋板台、桩基础	双柱墩、桩基础
32	K56+862	平田村大桥	19×30	578	装配式预应力 砼 T 梁	肋板台、桩基础、U 台、扩大基础	双柱墩、桩基础

表 3.4-2 本项目跨越主要河流的桥梁布设情况一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数及跨径 (孔×m)	桥梁全长 (m)	水体名称	河宽 (m)	涉水桥墩
1	K3+290	下双林大桥左幅桥	3×30	97	春陵江 支流	10	无
	K3+274	下双林大桥右幅桥	3×30	97			
2	K5+495	古楼村大桥	14×30	427	古楼村水塘	55	1
3	K10+573	车溪河大桥	10×30+3×40+1 7×30	937	车溪河	50	1
4	K21+760	大圩坑河大桥	7×30	217	大圩坑	15	无
5	K25+725	新田河大桥	11×40	440	新田河	32	2（仅洪水季涉水）
6	K37+239	刘家桥特大桥	3×30+57×40	2376	新田河支流	15	无
7	K43+447	宁远河特大桥左幅桥	6×40+13×30+3 ×40+20×30	1354.3	宁远河	43	1 组
	K43+452	宁远河特大桥右幅桥	5×40+14×30+3 ×40+20×30	1344.3			

3.4.4 交叉工程

(1) 互通式立交

本项目设置 5 处互通立交，具体为春陵江枢纽互通、大坪塘互通、新田互通、鲤溪互通、清水桥枢纽互通。左转迂回型、苜蓿形枢纽互通占地面积为 46.3333 公顷，单喇叭互通占地面积为 16.3333 公顷。互通间平均间距约 14.5km，互通式立交详细信息见下表，详见表 3.4-3。

表 3.4-3 互通式立交一览表

序号	互通名称	中心桩号	互通型式	交叉方式	被交路名称及等级	间距 (km)
1	春陵江枢纽互通	K0+000	对称双环式变形苜蓿叶	主线上跨	许广高速	
2	大坪塘互通	K15+200	A 型单喇叭	主线下穿	G234	15.2
3	新田互通	K28+600	B 型单喇叭	主线下穿	X045	13.4
4	鲤溪互通	K45+182	A 型单喇叭	主线上跨	S229	16.6
5	清水桥枢纽互通	K58+045	左转迂回型	主线上跨	二广高速	12.7

(2) 分离式立交、通道、天桥

本项目无分离式立交，设置通道 45 处，天桥 20 处。

3.4.5 公路辅助设施

本项目设置服务区 1 处，匝道收费站 3 处，其中新田收费站与养护工区合建，鲤溪匝道收费站与监控通信分中心合建，具体如表 3.4-4 所示。

表 3.4-4 辅助设施设置一览表

序号	辅助设施名称		中心桩号	面积（公顷）	主要功能
1	新田服务区		K22+900	6.5333	餐饮、住宿、停车、 车辆维修
2	匝道收费 站	大坪塘匝道收费站	K15+200	0.6	收费
3		新田匝道收费站（含养护 工区）	K29+100	3.1333	收费、养护
4		鲤溪匝道收费站（含监控 通信分中心）	K45+400	2.3333	收费、监控、通信
合计			-	13.9332	-

备注：本项目辅助设施工程组成不包含加油站。

3.4.6 绿化工程

本工程全线绿化，绿化工程平均每公里造价 14.90 万元，绿化工程数量如表 3.4-5 所示。

表 3.4-5 绿化工程数量表

序号	工程项目	单位	主线	每公里指标
1	路线长度	Km	58.045	14.90
2	种植植物	棵	乔木、灌木、草坪	
3	投资估算	万元	864.64	

3.5 占地拆迁

3.5.1 公路永久占地

本项目永久占地 382.7 公顷，具体情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 拟建项目永久占地数量表（公顷）

行政区	水田	旱地	经济林	林地	水域	建设用地	荒地	合计
桂阳县	10.4	5.5	0.8	56.1	2.3	8.1	1.1	84.3
新田县	21.7	9.2	5.8	104.2	5.7	6.3	29.4	182.4
宁远县	24.9	4.0	5.9	63.0	3.2	13.4	1.6	116.1
合计	57.1	18.7	12.5	223.4	11.2	27.8	32.1	382.7
比例%	14.91	4.89	3.26	58.37	2.92	7.26	8.40	100.00

由表可见，本项目占用最多的是林地，占地 58.37%，其次是耕地，占 19.8%，再次是荒地，占 8.4%，建筑用地占 7.26%，经济林占 3.26%，水域占 2.92%。

3.5.2 公路临时占地数量和类型

临时占地包括弃土场、施工便道、施工场地等。其中，弃渣场 14 处，占地 52.1 hm²；施工场地共 36 处，占地 22.62hm²；预制场、拌合站 7 处，占地 45.0hm²；新增施工便道 5 处，占地 1.24hm²。临时工程占地总面积为 120.96hm²。

其中施工场地、预制场和拌合站基本利用用地红线布设，弃渣场占用耕地 4.3 hm²、林地 32.42 hm²、荒地 15.38 hm²，施工便道占用荒地 1.24 hm²。

3.5.3 建筑物拆迁数量

本项目共拆迁建筑物 66010m²，主要为砖砼房、砖瓦房、木瓦房、简易房、土厂房等，具体情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 拟建项目拆迁建筑物数量表

行政区	砖砼房(m ²)	砖瓦房(m ²)	木瓦房(m ²)	简易房(m ²)	厂房(m ²)	小计
桂阳县	1220	160	0	0	0	1380
新田县	28977	889	0	210	13000	43076
宁远县	13524	3142	1496	892	2500	21554
合计	43721	4191	1496	1102	15500	66010

3.6 土石方平衡

根据初步设计方案，工程需开挖土石方总量为 1128.8 万 m³，填方 753.2 万 m³，利用方占挖方量的 66.7%，弃渣 375.6 万 m³。详情见表 3.6-1。

表 3.6-1 推荐方案土石方数量估算表（自然方） 单位：m³

起讫桩号	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	利用方(m ³)	弃方(m ³)
K0+000~K1+300	290114	304511	304511	71108
K3+000~K6+000	350096	314974	314974	199244
K6+000~K7+000	246868	114680	114680	25231
K7+000~K8+000	67994	140746	140746	615
K8+000~K17+000	1867571	1078881	1078881	634247
K17+000~K19+000	448861	985227	985227	4054
K19+000~K20+000	175425	456053	456053	1859
K20+000~K21+000	221133	111089	111089	1997
K21+000~K22+000	370962	11539	11539	121825
K22+000~K23+000	96427	119973	119973	871
K23+000~K26+000	391076	119383	119383	153673
K26+000~K31+000	457157	705425	705425	258108
K31+000~K44+000	4045761	760446	760446	2011097

K44+000~K45+000	76594	98902	98902	0
K45+000~K47+000	174	1307	1307	0
K47+000~K48+000	1220767	27161	27161	263810
K48+000~K58+000	961401	2181934	2181934	8413
合计	11288381	7532229	7532229	3756152

土石方流向详见图 3.6-1。

3.7 取弃土

根据工程设计，拟建项目沿线无取土场，设置弃土场 14 处，占地面积 52.1 公顷，设置如表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建项目沿线弃渣场设置一览表

序号	桩号	位置	弃渣量 (m ³)	弃渣场容 量(m ³)	弃渣高 度(m)	占地 (hm ²)			
						耕地	林地	荒地	小计
Q1	K13+470	右侧 685m	290376	302403	10.8	0	2.16	0.53	2.69
Q2	K16+750	左侧紧邻	462617	518838	13.0	1.20	1.10	1.27	3.57
Q3	K22+850	左侧紧邻	253758	304926	6.4	0	3.47	0.48	3.95
Q4	K26+200	右侧紧邻	16610	18628	2.9	0	0.48	0.10	0.58
Q5	K28+350	右侧紧邻	309678	372121	13.2	0	1.90	0.45	2.35
Q6	K33+000	左侧 200m	161914	181591	7.3	0	2.22	0	2.22
Q7	K32+700	左侧 1870m	684673	822729	8.0	3.10	2.43	3.05	8.58
Q8	K36+200	左侧 1594m	268446	344080	10.6	0	1.06	1.47	2.53
Q9	K38+600	右侧 56m	93497	97370	4.4	0	1.87	0.27	2.14
Q10	K39+400	右侧 62m	278163	311967	7.6	0	1.20	2.45	3.65
Q11	K40+900	右侧 1598m	462384	518576	3.9	0	10.77	1.05	11.82
Q12	K45+600	右侧，距离 匝道 133m	309371	371752	6.2	0	2.48	2.47	4.95
Q13	K52+300	左侧紧邻	150257	168518	6.9	0	1.10	1.08	2.18
Q14	K54+600	右侧 140m	14408	16158	1.6		0.18	0.71	0.89
合计			3756152	4349662	7.2	4.3	32.42	15.38	52.1

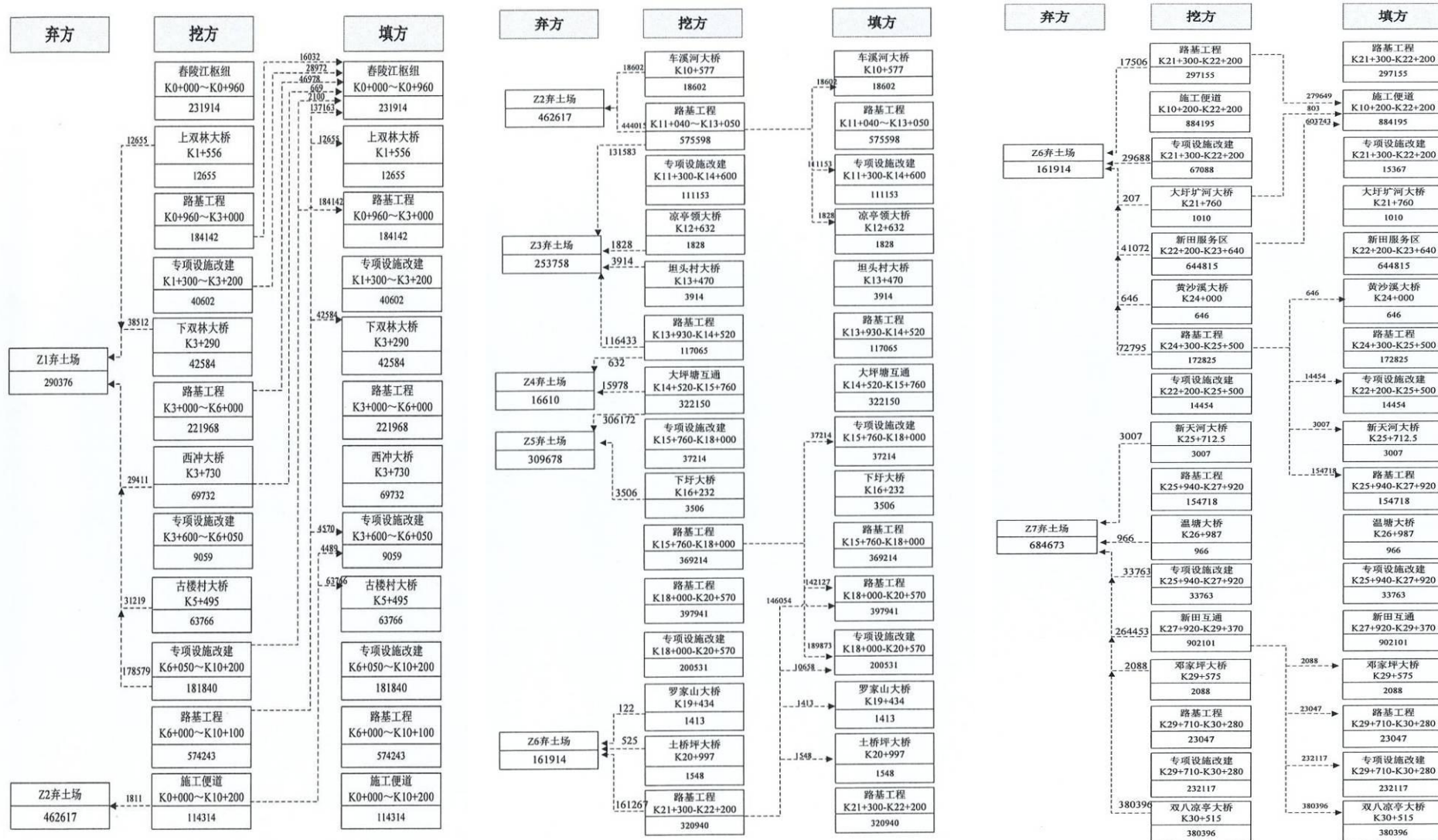


图 3.6-1 推荐方案土石方流向示意图 (1)

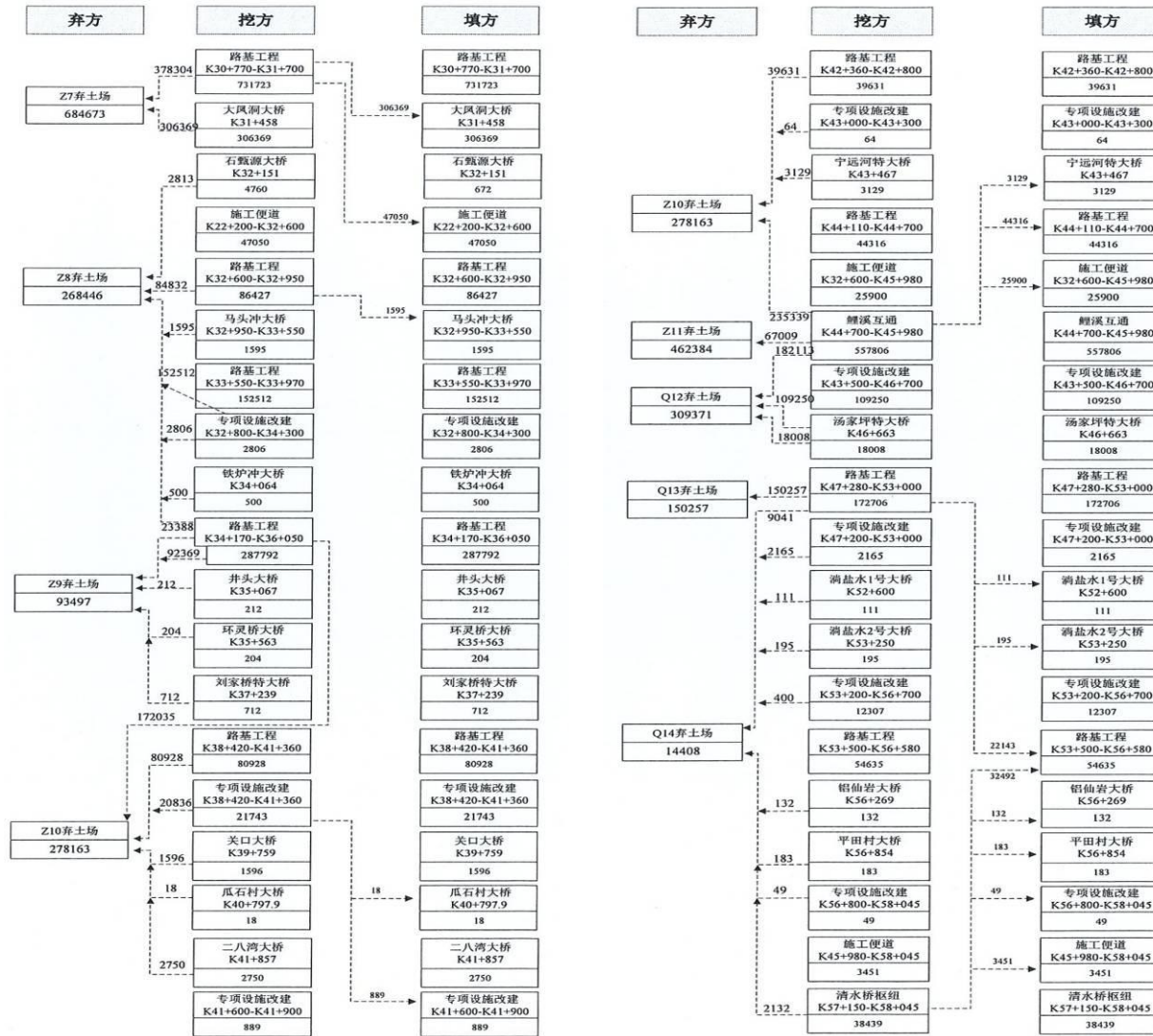


图 3.6-1 推荐方案土石方流向示意图 (2)

3.8 不良地质、压覆矿及高填深挖

3.8.1 不良地质边坡

主要有小型滑塌、顺层边坡、浅层崩坡积堆积体和危岩、碎落等，具体详见表 3.8-1。

表 3.8-1 拟建项目沿线不良地质一览表

序号	桩号或位置	长度(m)	类型	地质情况	对线路的影响及处治措施
1	K11+500~K11+570右侧50m	70	小型滑塌	位于高陡山坡坡脚溪沟处，地表植被茂密，山坡20~45°。地表覆盖层因山路开挖临空加上前缘溪沟冲刷引起的浅表滑塌，滑塌体长约70m，宽55m，厚0.4~1.6m，主滑方向100°；滑塌体主要物质为崩坡积碎石土及粘性土，下伏页岩、泥灰岩，山坡上岩体产状杂乱。	滑塌体位于路堤坡脚右侧，对路堤和改沟有一定影响，滑塌体开挖清除部分后坡脚设挡墙支挡，并做好截排水措施。
2	K12+110~K12+340右侧85m	230	小型滑塌	山坡覆盖层厚，地表植被茂密，位于村道旁场坪挖方处，因村民垂直开挖山坡临空引起的滑塌，滑塌体长约35m，宽15m，厚约1~5m厚，主滑方向290°；滑塌体主要物质为粘土夹碎石土。	滑塌体位于路线右侧85米，对路线无影响。
3	K13+950~K14+200左侧	250	顺层边坡	山坡上地表0~1.2m厚红粘土或碎石质粘土，灰岩成片裸露，厚层状灰岩，局部可能夹泥灰岩或页岩，岩层产状25°∠23°，岩体层面与路线走向小角度斜交，左侧挖方边坡岩体顺层，边坡开挖后，在降雨等不利因素影响下易沿软弱面顺层滑塌。	左侧边坡放缓边坡或采用锚杆框架加强边坡防护。
4	K21+400~K21+657右侧	257	顺层边坡	山坡上地表0~1.0m厚粘土，下伏0~3.5m厚全~强风化岩，山坡山脚处裸露中风化页岩，岩层产状152°∠29°，岩体层面与路线走向小角度斜交，右侧挖方边坡岩体顺层，边坡开挖后，在降雨等不利因素影响下易沿软弱面顺层滑塌。	右侧边坡放缓边坡或采用锚杆框架加强边坡防护。

5	K26+050~K26+600右侧	550	顺层边坡	地表0~1.5m厚碎石质粘土、下伏0~5m厚全~强风化岩，山坡右侧地方路悬崖处裸露中风化泥灰岩、页岩，岩层产状 $150^{\circ}\angle 35^{\circ}\sim 48^{\circ}$ ，岩体层面与路线走向小角度斜交，右侧挖方边坡岩体顺层，边坡开挖后，在降雨等不利因素影响下易沿软弱面顺层滑塌。	右侧边坡放缓边坡或采用锚杆框架加强边坡防护。
6	K27+100~K27+540右侧	440	顺层边坡	地表0~1.5m厚碎石质粘土、下伏0~5.5m厚全~强风化岩，山坡坡脚处裸露中风化页岩，岩层产状 $165^{\circ}\angle 25^{\circ}$ ，岩体层面与路线走向小角度斜交，右侧挖方边坡岩体顺层，边坡开挖后，在降雨等不利因素影响下易沿软弱面顺层滑塌。	右侧边坡放缓边坡或采用锚杆框架加强边坡防护。
7	K28+950~K29+190右侧	240	顺层边坡	地表全~强风化岩，山坡坡脚处裸露中风化页岩，岩层产状 $215^{\circ}\angle 16^{\circ}$ ，岩体层面与路线走向小角度斜交，右侧挖方边坡岩体顺层，边坡开挖后，在降雨等不利因素影响下易沿软弱面顺层滑塌。	右侧边坡放缓边坡或采用锚杆框架加强边坡防护。
8	K35+700~K36+100右侧	400	顺层边坡	山坡上地表0~1.2m厚红粘土或碎石质粘土，灰岩成片裸露，厚层状灰岩，局部可能夹泥灰岩或页岩，岩层产状 $201^{\circ}\angle 38^{\circ}$ ，岩体层面与路线走向小角度斜交，右侧挖方边坡岩体顺层，边坡开挖后，在降雨等不利因素影响下易沿软弱面顺层滑塌。	右侧边坡放缓边坡或采用锚杆框架加强边坡防护。
9	K42+000~K42+400右侧	400	浅层崩坡积堆积体	崩坡积堆积体位于高陡山体坡脚平缓地形，自然山坡 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，长约400m，宽40~200m，堆积体层厚约1-10m，潜在主滑方向 120° ；堆积体主要成分为崩坡积块石夹碎石土、粘性土，下伏为页岩或泥灰岩，山体中上部主要为灰岩。前缘坡面有多处小型坍塌，因省道或村民建房垂直开挖引起山坡坡脚临空面加大，加剧滑塌范围扩大。	崩坡积堆积体位于桥梁桥墩处，对路线影响不大，对桥墩处失稳崩坡积堆积体适当放缓挖方边坡清除。此段地表坡度约 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，浅部松散对基础稳定性较差。

10	K11+050~K11+300 左侧				
	K31+150~K31+350 左侧				
	K31+600~K31+870 左侧	250			
		200			
	K32+600~K32+970 左侧	270			
		370			
	K34+370~K34+850 左侧	480	危岩、碎落	位于陡峭山峰下方的山坡上，山体坡顶岩体崖壁裸露。	清除失稳危岩，公路上方山坡上设被动防护网拦截。
	K35+050~K35+450 左侧	400			
		230			
	K39+250~K39+480 左侧	160			
	K40+540~K40+700 右侧	400			
		600			
	K40+950~K41+350 左侧	600			
	K42+200~K42+800 右侧				
	K47+500~K48+100 左侧				

3.8.2 压覆矿

依据本项目《建设用地项目压覆重要矿产资源查询结果表》（湘压矿查[2022]414号），“以红线（拐点坐标）外扩200m作为保护范围进行查询。通过查询矿产资源储量空间数据库、探矿权管理数据库和采矿权管理数据库，该建设用地项目查询范围内没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置探矿权和采矿权”，详见附件10，由此可见，本项目没有涉及压覆矿产资源，项目建设符合沿线矿产资源规划，与矿产资源规划无冲突。

3.8.3 高填深挖路段

本项目区域属于低山丘陵地貌，根据交公路发[2005]441号文《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》，“填高大于20米，挖深大于30米的，原则上采用桥隧方案，减少对环境的影响”，根据工程设计资料，本项目在设计中已经充分考虑到高填深挖对耕地、林地的破坏作用，尽量设置隧道、高架替代高填深挖。根据工程设计，全线高填路段3处，最大填高22m，全线深挖路段3处，最大挖深高度60m，不适合设置桥梁或隧道主要是工程地质因素，采取的解决方案详见表3.8-2和表3.8-3。

表 3.8-2 拟建项目高填路堤一览表

序号	桩号位置	长度（m）	最大填高（m）	工程地质概况	拟定方案

1	K11+420~K11+820 右侧	380	22	陡坡+高填，坡脚有 小溪沟、农田、水 塘	冲击碾压补强，盲沟、 护脚墙
2	K39+220~K39+530 右侧	270	22	高填，坡脚为开阔 冲沟、农田	冲击碾压补强，盲沟、 护脚墙
3	K44+870~K45+036 右侧	340	22	陡坡+高填，坡脚为 小溪沟、农田	冲击碾压补强，盲沟、 护脚墙

表 3.8-3 拟建项目深挖路堑一览表

序号	桩号位置	长度 (m)	最大挖深 (m)	工程地质概况	拟定方案
1	K35+728~K36+054 右侧	326	36	表层 0-0.5m 黏土夹碎 石，下伏中风化灰岩， 产状 $235^{\circ}\angle 25^{\circ}$ ；岩体顺 层，不利边坡整体稳定	放缓边坡、骨架植草、锚 杆框架植草
2	K35+728~K36+054 左侧	326	60	表层 0-0.5m 黏土夹碎 石，下伏中风化灰岩， 产状 $235^{\circ}\angle 25^{\circ}$ ；岩体逆 层，有利边坡整体稳定	骨架植草、锚杆框架植草
3	K47+380~K47+810 右侧	430	46	覆盖层较厚，为粉质粘 土，下伏基岩为砂岩、 砂质页岩。产状 $92^{\circ}\angle$ 20° ；岩体走向与路线大 角度斜交，有利边坡整 体稳定	客土喷播植草、锚杆框架 植草

3.9 筑路材料来源供应、运输条件

(1) 材料供应

石料、砂、砾、卵石：沿线走廊带广布坚硬灰岩，已开采的石料场多，属优质硬质岩类，不仅储量丰，且易采，交通方便，完全可满足高速公路建设的需要；项目沿线资江及其支流河床，冲洪积的砂砾，卵石料开采与运输均便。

外购材料：本项目外购材料主要有钢材和沥青，可从郴州市、永州市采购；区域内分布有水泥厂和石灰场，质量可靠，能满足本项目需求。

工程用水用电：本项目沿线水资源丰富，工程用水可于沿线河流、水库、常流溪沟内取用，这些水源水质良好、无污染、无工程侵蚀性，能满足公路施工需要，运距近，采运方便。

(2) 运输条件

本项目所需工程施工机具以及施工物资可以通过许广高速、X073、X074、X405、G234、S227、S229、S345、S230、二广高速等公路运入，运输条件较好，其通行能力可以满足工程施工的要求。

表 3.9-1 筑路材料一览表

筑路材料	单位	数量	筑路材料	单位	数量
原木	m ³	14257	碎石	m ³	308915999
水泥	t	2110320	片石	m ³	146520736
生石灰	t	26379	砂砾	m ³	208638398
块石	m ³	255955	沥青	t	8670874
铸铁	kg	1048568	钢筋	t	36622283

3.10 与环境保护相关的施工方案及场地布置

项目建设过程中路基、桥梁工程将首先开工，路面及交通设施等工程后续跟进。主要施工环节的施工方案介绍如下。

3.10.1 桥梁工程施工工艺

全段桥涵工程根据不同结构型式及部位，分别采用机械、机械与人工相结合或人工施工的方案。梁式上部构造及涵洞的盖板或圆管，采用向专业化预制厂订购、工厂化集中预制或工地集中预制等，运至工点安装。连续板(梁)上部构造，一般采取搭架现浇施工或砌筑。钻孔灌注桩基础，最好采用成套钻孔机械，钻孔及浇注水下砼一次成型，既保证工程质量，又能加快工程进度。钢筋砼柱式墩、台及盖梁一般采用人工立模，一次或分段浇注到位。

桥梁施工工序为：平整施工场地（桥墩位于河中时，围堰并搭设施工平台）→基础施工（钻孔灌注桩）→桥梁上部结构施工。

（1）扩大基础施工工艺

扩大基础通常是采用明挖的方式进行，扩大基础施工工艺流程见图 3.10-1。

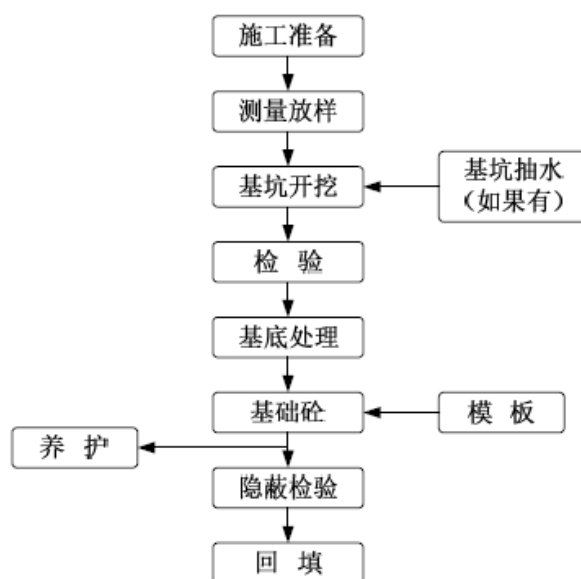


图 3.10-1 扩大基础施工工艺流程图

1) 陆地基坑开挖

基坑大小应满足基础施工要求，对有渗水土质的基坑坑底开挖尺寸，需按基坑排水设计（包括排水沟、集水井、排水管网等）和基础模板设计而定，一般基底尺寸应比设计平面尺寸各边增宽 0.5~1.0m。基坑可采用垂直开挖、放坡开挖、支撑加固或其他加固的开挖方法，具体应根据地质条件、基坑深度、施工期限与经验，以及有无地表水或地下水等现场因素来确定。

2) 水中基础的基坑开挖

桥梁水中基础的施工方法是围堰法，围堰的作用主要是防水和围水，有时还起着支撑施工平台和基坑坑壁的作用。围堰必须满足以下的要求：

① 围堰顶高宜高出施工期间最高水位 70cm，最低不应小于 50cm，用于防御地下水的围堰宜高出水位或地面 20~40cm。

② 围堰的外形应适应水流排泄，大小不应压缩流水断面过多，以免壅水过高危害围堰安全，以及影响导流等。围堰内形应适应基础施工的要求，并留有适当的工作面积。堰身断面尺寸应保证有足够的强度和稳定性，使基坑开挖后，围堰不至发生破裂，滑动或倾覆。

③ 围堰要求防水严密，应尽量采取措施防止或减少渗漏，以减轻排水工作。对围堰外围边坡的冲刷和筑围堰后引起的河床的冲刷均应有防护措施。

④ 围堰施工一般应安排在枯水期间进行。

围堰类型有：土石围堰，木笼围堰或竹笼围堰，钢板桩围堰，套箱围堰。根据具体情况采取不同围堰，但对土石围堰施工的桥梁，在其施工完毕后，要把围堰的土石料运到指定的弃渣场，严禁堆放在河道边或不拆除。本项目设计跨水桥梁均采用钢板围堰进行防护。

(2) 桥墩施工工艺

桥墩采用钻孔灌注桩，施工工艺流程见图 3.10-2。

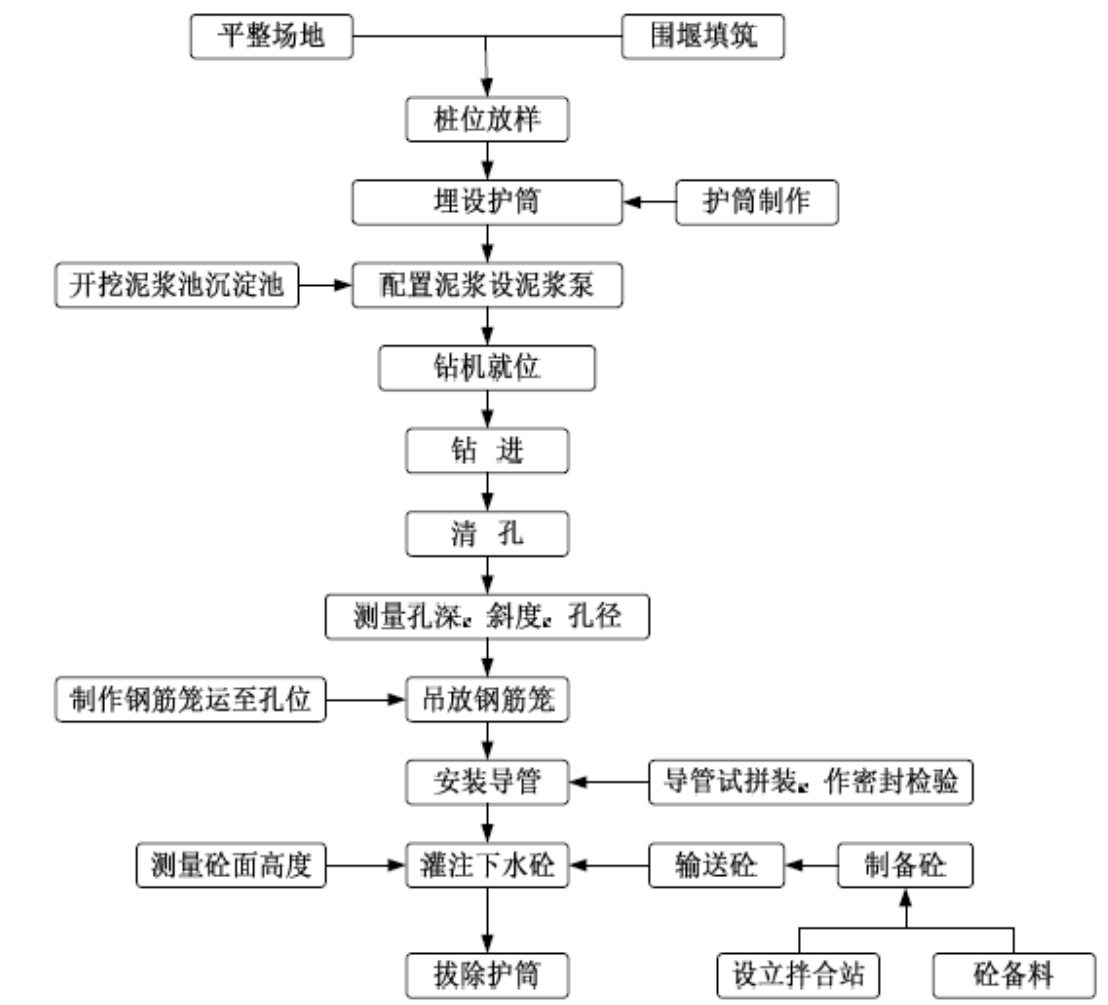


图 3.10-2 钻孔灌注桩施工工艺流程图

1) 泥浆制备和运输

为保证泥浆的供应质量，施工时设置制泥浆池、贮浆池及沉淀池。泥浆传送采用泥浆槽和泥浆泵。用于护壁的粘土，其性能指标应符合规范要求。在钻孔作业中，经常对泥浆质量进行试验测定，及时调整，确保护壁良好，钻进顺利。工艺流程见图 3.10-3。

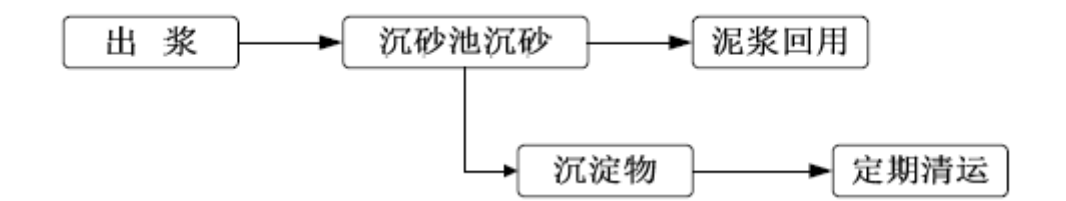


图 3.10-3 泥浆制备施工工艺流程图

2) 钻孔

① 开钻时应先在孔内灌注泥浆，不进尺，只空载转动，使泥浆充分进入孔壁。泥浆比重等指标根据地质情况而定，一般控制在 1.2~1.4 左右。

② 开孔时钻机应轻压慢转，随着深度增加而适当增加压力和速度，在土质松散层时应采用比较浓的泥浆护壁，且放慢钻进速度和转速，轻钻慢近来控制塌孔。

③ 接换钻杆。当平衡架移动至钻架滑道下端时，需要接换钻杆。加钻杆时，应将钻头提离孔底，待泥浆循环 2-3 分钟后，再加卸钻杆。

④ 保持孔内水位并经常检查泥浆比重。在钻进过程中，始终保持孔内水位高于地下水位或孔外水位 1.0m~1.5m。并控制钻进，及时排渣、排浆，现场采用泥浆泵排浆，多余泥浆应妥善处理。

⑤ 检查钻杆位置及垂直度。钻进过程中须随时用两台经纬仪检查钻杆位置及垂直度，以确保成孔质量。

3.10.2 路基施工方案

路基工程以机械施工为主，适当配合人力施工的施工方案，在硬岩部位的开挖方案采用台阶式爆破法，为了使挖方作为填方，计划的爆破模式要考虑边坡稳定和填料最大粒径的限制。对挖方与填方的过渡地段，为了防止竣工后产生错台以至造成路面破坏，应按规定采取必要的施工措施。

路基土石方工程建议以机械为主辅以人工施工，挖方路段应尽量布置多个作业面以推土机或挖掘机作业，配以装载机和自卸翻斗车运至填方路段填筑路堤或弃于废土场，机械化程度较高的专业队伍，也可采用铲运机进行连续挖运作业；填方路段则以装载机械或推土机配以人工找平，能采用平地机找平更好，碾压密实。高填路堤施工必须严格按施工技术规范要求执行，分层填筑、分层压实，施工过程中须加强施工管理、严格工序控制，以确保施工质量。作业中应根据具体情况，注意调整各种机械的配套，避免发生窝工现象。路基雨季施工应采取切实可行的雨季施工措施，确保路基施工质量。

路基防护工程与路基土方工程施工一并进行，尽量在雨季形成路基排水系统，以减少或防止雨水对已成路基土方或路面基层的冲刷、浸泡、降低土路和路面基层的强度。

3.10.3 路面施工方案

路面工程采取集中厂拌，机械摊铺的施工方案。路面底基层采用级配碎石，平地机摊铺施工，全断面贯通，以利于疏排上路床表面水；基层采用厂拌设备拌和，自卸汽车运往工地，摊铺机进行摊铺，振动压路机碾压密实；路面面层采用沥青拌和设备集中拌和，自卸汽车运往工地，沥青摊铺机施工，振动压路机碾压密实；路面垫层采用沿线集料，分散摊铺、碾压。路基成型一段，再铺筑路面垫

层、基层、面层，每道工序检验合格后，再进行下道工序施工，一环扣一环，以确保工程质量。

3.10.4 涵洞工程施工方案

涵管采用预制场集中预制，载重汽车运输，人工配合汽车起重机装卸及安装，容易造成水土流失环节为基础开挖。涵洞工程基础开挖采用挖掘机开挖配合人工刷坡检底的开挖方法，机械开挖时在设计基底高程以上保留不少于 30cm 厚度的土层由人工开挖检底，基坑开挖后采用级配碎石回填至原地面并夯实，开挖土方与路基土石方统一调运。

3.10.5 取弃土场施工方案

本项目仅设弃渣场。工程弃渣由自卸汽车运输至弃渣场集中堆放，在运输过程中，增设覆盖网，减少运输过程中产生扬尘。表土临时堆场的时间比较长，设置临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等防护措施，防止表土堆置区产生新增水土流失。弃渣前先剥离场地内表土至一旁堆放，设置临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等防护措施，减少水土流失和风起扬尘；弃渣场弃渣过程中采用分层堆放、碾压的施工方法，弃渣完成后表土回填，恢复林草。

3.10.6 临时施工用地布置及施工工艺流程

（1）临时施工布置

本项目共设置施工场地 36 处，其中 2 处涉及生态保护红线，经与设计单位协商，进行调整避让（16#施工场地由 K25+712.5 调整至 K25+850，28#施工场地由 K40+777.9 调整至 K40+800）；1 处位于地下水水源保护地汇水区，进行调整避让（21#施工场地由 K32+148 调整至 K31+900），主要服务桥梁建设，占地面积 22.62hm²，详见表 3.10-1。

另外，设置预制场、拌合站 7 处，其中 1 处涉及生态保护红线，经与设计单位协商，进行调整避让（K41+120 调整至 K40+800），占地面积 45hm²，详见表 3.10-2。

表 3.10-1 本项目施工场地一览表

序号	桩号	施工场地服务对象	占地面积（m ² ）
1	K0+166.8	春陵江枢纽主线桥	5500
2	K1+556	上双林大桥	1600
3	K3+274	下双林大桥	2000
4	K3+733	西冲大桥	3900
5	K5+495	古楼村大桥	5400
6	K10+577	车溪河大桥	11800
7	K12+632	凉亭岭大桥	6500
8	K13+477	坦头村大桥	11400

9	K14+695	大坪塘互通大富村大桥	4300
10	K16+232	下圩大桥	3900
11	K19+434	罗家山大桥	2400
12	K20+997	土桥坪大桥	7600
13	K21+763	大圩圹河大桥	2800
14	K22+415	新田服务区水白洞大桥	2000
15	K24+001	黄沙溪大桥	7500
16	K25+712.5 调整至 K25+850	新田河大桥	5800
17	K26+987	温塘大桥	2400
18	K29+575	邓家坪大桥	4300
19	K30+515	双八凉亭大桥	6500
20	K31+458	大风洞大桥	1600
21	K32+148 调整至 K31+900	石甄源大桥	11400
22	K33+251	马头冲大桥	7600
23	K34+064	铁炉冲大桥	2800
24	K35+067	井头大桥	1600
25	K35+578	环灵桥大桥	4300
26	K37+239	刘家桥特大桥	29800
27	K39+773	关口大桥	3600
28	K40+777.9 调整至 K40+800	瓜石村大桥	3100
29	K41+857	二八湾大桥	12600
30	K43+462	宁远河特大桥	16400
31	K45+287.5	鲤溪互通主线桥	500
32	K46+663	汤家坪特大桥	15100
33	K52+600	淌岩水 1 号大桥	2400
34	K53+252	淌岩水 2 号大桥	6500
35	K56+269	吕仙岩大桥	2000
36	K56+854	平田村大桥	7300

表 3.10-2 本项目预制场、拌合站一览表

序号	名称	位置	占地面积 (m ²)
1	沥青拌合站	K1+860, 路左 30m	40000
	预制场		25000
2	砼拌合站、水稳拌合站	K2+680, 路左 30m	25000
3	砼拌合站、水稳拌合站	K15+800, 路左 50m	25000
	沥青拌合站		40000
	预制场		25000
4	砼拌合站、水稳拌合站	K30+460, 路右 50m	25000
	沥青拌合站	K30+460, 路右 50m	40000
	预制场		25000
5	砼拌合站、水稳拌合站	K40+360, 路右 80m	25000

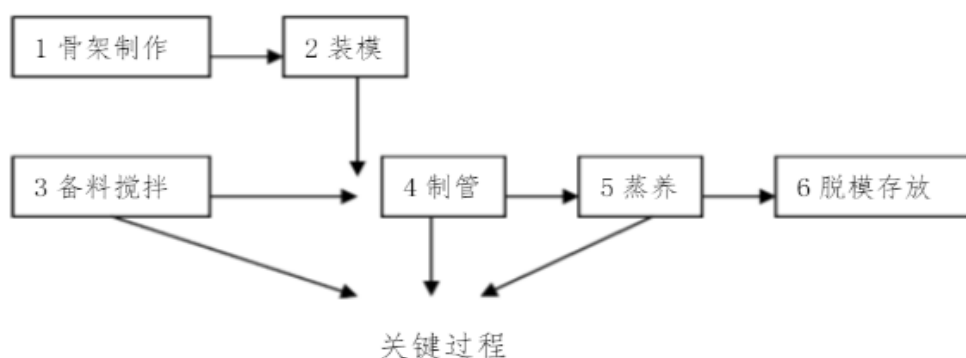
6	沥青拌合站	K41+120, 路右 80m 调整至 K40+800, 路右 80m	40000
	预制场		25000
7	砼拌合站、水稳拌合站	K53+380, 路右 100m	25000
	沥青拌合站		40000
	预制场		25000

（2）预制场、拌合站工艺流程及产排污节点和污染防治措施

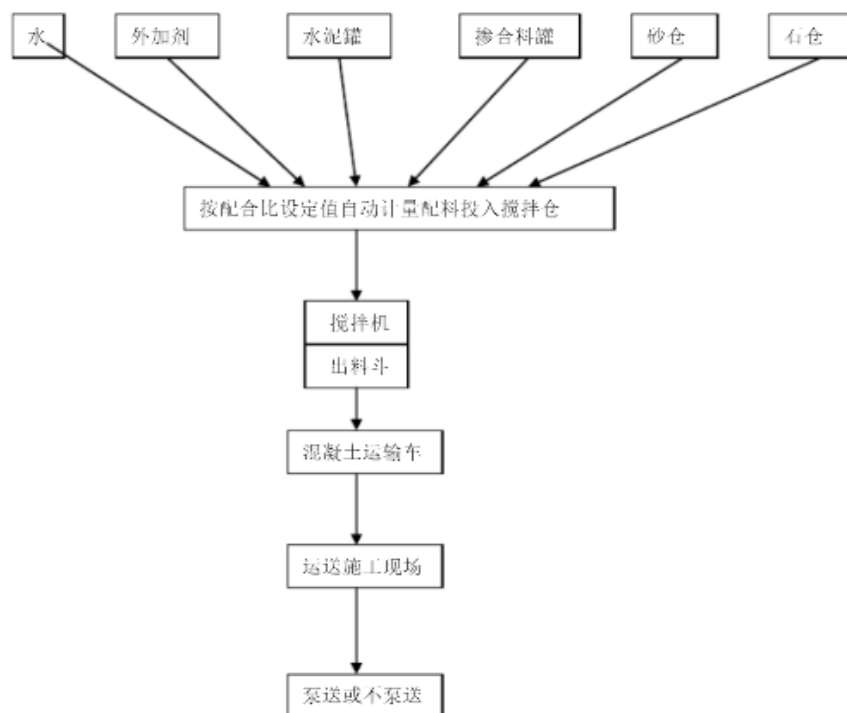
根据预制场工艺流程图，产污环节主要为物料运输、备料搅拌，有生产废水、施工扬尘、噪声的产生，主要污染防治措施：水泥、石灰和粉煤灰等散体材料采取罐装存储和搅拌，可避免风起扬尘，施工管理和施工期降尘洒水措施，同时可以采用低噪声设备等。

根据拌合站工艺流程图可知，产污环境主要沙仓、石仓扬尘、搅拌车运输车辆等，搅拌场站，粉尘包括原料堆场、搅拌机楼逸出的无组织排放粉尘以及沥青储罐打料时产生的有组织排放粉尘，均有除尘设备的封闭式站拌工艺，料场、皮带机通廊以及搅拌机楼均采用全封闭设计，且搅拌机楼设有二级布袋除尘器（除尘效率 $\geq 98\%$ ），粉尘排放浓度相对较低。水泥、石灰和粉煤灰等散体材料采取罐装存储，可避免风起扬尘。沥青拌和站搅拌机楼采用全封闭设计，并设有沥青烟回收装置，采用风机将产生的沥青烟导入沥青混凝土拌和站的燃烧器中燃烧，外排沥青烟很少，沥青烟处理效率可达 99.5%以上。

对于预制场、拌合站施工废水，施工期应加强生产废水的管理，尽可能将生产废水沉淀处理后回用。若不能全部回用，则应处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后排放，禁止排入生态保护红线区、湿地公园等环境敏感区。



预制场工艺流程图



拌合站工艺流程图

3.10.7 施工组织方案

为保证工程顺利进行，必须建立强有力的机构来组织协调各方面的工作。本项目应成立建设管理处，负责公路建设中重大问题的决策和协调。管理处下设各职能部门，具体负责工程建设中的组织、指挥、实施、协调等工作，各施工阶段应采用网络规划，合理安排工程进度，确定施工标段的划分。

3.10.8 施工便道布置

(1) 交通运输

进场便道基本利用现有的县道以上公路，包括路网较发达，沿线与许广高速、X073、X074、X405、G234、S227、S229、S345、S230、二广高速及众多乡、村道路相连，交通运输方便，施工条件好。

(2) 施工便道

施工便道主要利用区域现有道路，部分施工路段无道路可以到达或需整改现有村道，需增设部分保通道路。本工程新建弃渣场连接便道 2.061km，新增施工道路路面宽 4.5m，路基按 6m 统计，占地 1.24hm²，具体详见表 3.10-3。

表 3.10-3 施工便道统计表

序号	桩号	新建长度 (m)	路基宽度(m)
1#施工便道	K13+470	883	6.0
2#施工便道	K33+000	283	6.0
3#施工便道	K32+700	697	6.0

4#施工便道	K38+600	60	6.0
5#施工便道	K45+600	138	6.0

3.10.9 临近湿地公园、水源保护区等重点关注路段施工布置及影响方式

根据前述施工方案及场地布置可知，本项目临近湿地公园、水源保护区等重点关注路段均在前期选址过程中进行避让。

（1）临近湿地公园

临近湿地公园的施工场地调整至 K25+850，具体施工场地布置如下：

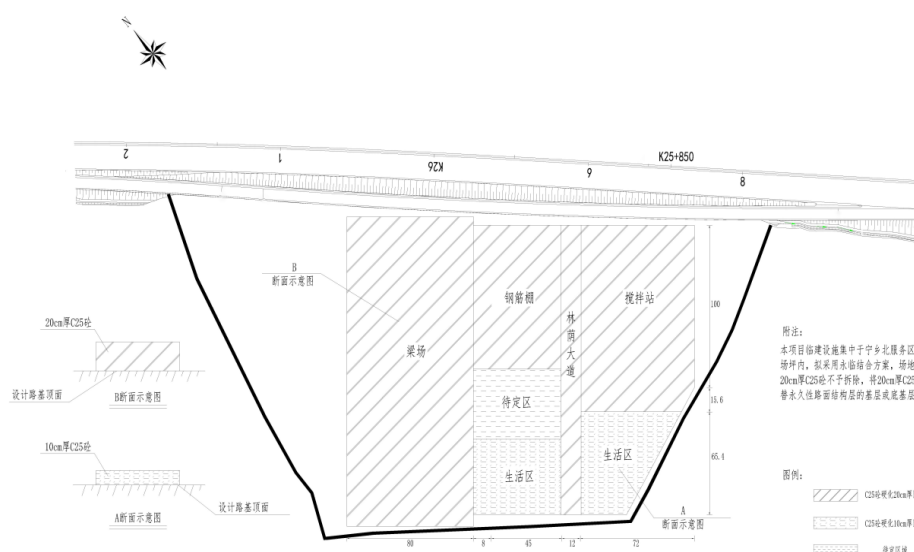


图 3.10-3 临近湿地公园施工场地布置图（K25+850）

工程行为主要发生在 K25+850 附近，完全避开了湿地公园和生态保护红线所在的 K25+703~K25+754 路段，施工时间主要集中在枯水季节，一般是当年 12 月至次年 3 月之间，主要环境影响来自施工污废水，施工场地将设置沉淀池和化粪池进行处理，其中生产废水采用三级沉淀后进行中水回用，影响较小。

(2) 临近地下水水源保护地汇水区

临近地下水水源保护地汇水区调整至 K31+900，具体施工场地布置如下：

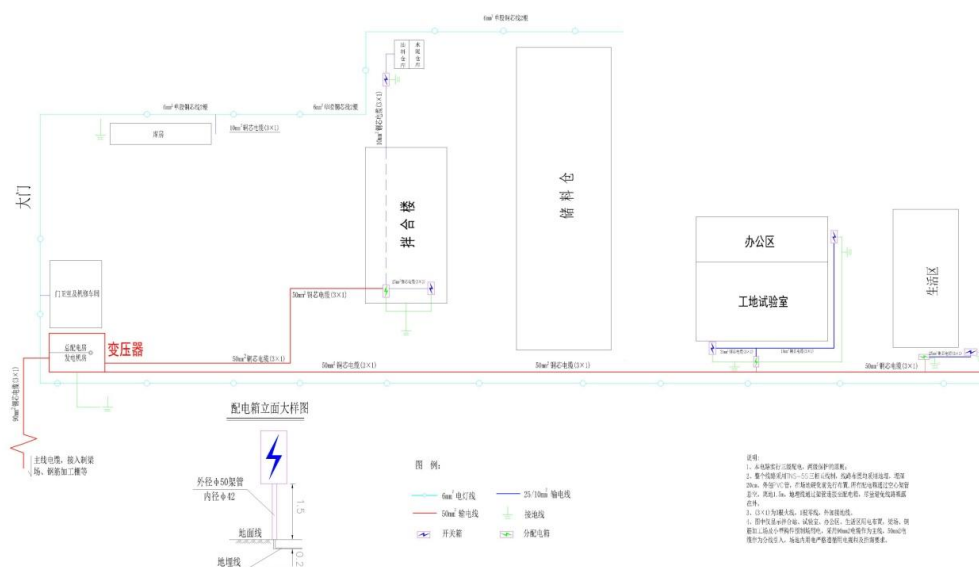


图 3.10-4 临近水源保护区汇水区施工场地布置图 (K31+900)

工程行为主要发生在 K25+850 附近，完全避开了地下水水源保护地汇水区所在的 K32+100~K32+604 路段，施工时间主要集中在春季，一般是当年 3 月至 5 月之间，主要环境影响来自施工污废水，施工场地将设置沉淀池和化粪池进行处理，其中生产废水采用三级沉淀后进行中水回用，影响较小。

3.11 建设进程

2023 年 6 月开工，2026 年 6 月通车，计划建设工期 36 个月。

3.12 投资估算

本项目投资估算总金额约为 91.50 亿元

3.13 环境影响因素识别及工程环境影响分析

3.13.1 工程环境影响分析与识别

高速公路工程对环境的影响与工程所处阶段紧密相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不同，根据工程进展，环境影响因素的识别可分为设计期、施工期和营运期三个阶段，分述如下：

(1) 设计期

本项目初步设计阶段确定了路线推荐方案，设计期环境影响识别分析具体如下：

①路线选线局部占用生态保护红线，但路线占用生态保护红线路段避开了 I 级保护林地；

②2 处施工场地涉及生态保护红线，调整避让，具体为 16#施工场地由 K25+712.5 调整至 K25+850、28#施工场地由 K40+777.9 调整至 K40+800；1 处施工场地位于地下水水源保护地汇水区，调整避让，具体为 21#施工场地由 K32+148 调整至 K31+900；1 处预制场、拌合站涉及生态保护红线，调整避让，具体为 K41+120 调整至 K40+800；

③路线在选线过程中避让了水源保护区、石漠公园、森林公园、自然保护区等；

④路线在无法避让湖南新田县新田河省级湿地公园时，设计方案采用桥梁方式跨越，并避开在河道内设置桥墩；

⑤拟建项目在局部路线方案比选的基础上，合理避让了沿线城镇规划区；

⑥本项目在设计过程中，严格按照《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）进行设计，沿线农田、耕地分布较广，路线布线采用桥梁代替路基，比例为 29.0%，大大减少了对基本农田、耕地的占用，经计算工程占地均满足《公路工程项目建设用地指标》要求；若后续设计方案有优化调整，则应满足《国土资源部关于下放部分建设项目用地预审权限的通知》（国土资厅发[2013]44 号）规定的建设项目占地指标允许偏差不超过 10%的基本要求；

⑦本项目通过合理选线有效的绕避了沿线学校、医院等敏感点，对不可避免需要经过的村庄，采用高架桥方式或设置了合理的通道，沿线设置桥梁、涵洞、通道、天桥 3.2 道/公里，减少对沿线群众的阻隔影响。

(2) 施工期

施工期将进行大型桥梁、立交建设，沿线设置施工便道、施工场地等，设置一定数量的弃土场。由此将占用耕地和林地，加大水土流失强度、产生施工噪声、影响桥梁所在河流水质，并产生扬尘和沥青烟气，具体工程影响识别见表 3.13.1-1。

表 3.13.1-1 施工期环境影响因素识别与分析

环境要素		环境影响因素识别与分析	影响性质
1. 生态环境	永久占地	本项目永久占地 382.7hm ² ，符合《公路建设项目用地指标》规定的要求。项目主要占用旱地、水田、林地，植被破坏后将不利于当地生态环境的恢复，影响野生动物活动；占用对农田部分为水田和旱地，将减少当地的耕地绝对量和人均耕地面积。	长期、不利、明显、不可逆
	临时占地	对当地生态环境、地表植被产生一定的影响。	短期、不利、明显、可逆
	取弃土场	工程需开挖土石方总量为 1128.8 万 m ³ ，填方 753.2 万 m ³ ，利用方占挖方量的 66.7%，弃渣 375.6 万 m ³	短期、不利、明显、可逆
	水土保持	施工前期路堤、路堑开挖，弃土场会产生水土流失。	短期、不利、明显、可逆
2. 声环境		高速公路施工期间，作业机械品种较多，如土路基填筑时	短期、不利、

环境要素		环境影响因素识别与分析	影响性质
		有推土机、压路机、装载机、平地机等；桥梁施工时有打桩机、卷扬机、推土机、压路机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、压路机、沥青砼摊铺机等。这些机械运行时在距声源 15m 的噪声值在 75~105dB(A)之间。这些突发性非稳态噪声源可能会对附近居民的正常生活环境产生较大影响。此外还有山体开挖、爆破可能会对附近居民的正常生活环境产生较大影响。	明显、可逆
3. 环境空气		施工场地中的预制场扬尘、混凝土搅拌扬尘和运输车辆扬尘，主要影响因子为 TSP；路面铺设采用沥青，沥青烟气污染较小。	短期、不利、明显、可逆
4. 水环境	水体附近路段	路线跨越的水体有舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河，桥梁以及沿河路段施工管理措施不当，将引起水质和水源地污染。	短期、不利、明显、不可逆
	施工营地	生活污水排放，主要污染物及浓度为 COD _{Cr} : 250mg/L, SS: 100mg/L, 油脂类: 50 mg/L, 源强的确定采用单位人口排污系数法进行计算。	短期、不利、轻微、可逆
5. 固体废物		施工场地产生的生活垃圾、建筑垃圾等。	短期、不利、明显、不可逆

(3) 营运期

营运期已经建成通车，此时公路临时用地正逐步恢复，公路边坡已经得到良好的防护，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素，此外，公路辅助设施产生的水污染物也不容忽视，具体工程影响识别见表 3.13.1-2。

表 3.13.1-2 营运期环境影响因素识别与分析

环境要素	环境影响因素识别与分析	影响性质
1. 生态环境	路基将对道路两侧野生动物活动产生阻隔效应；营运期噪声和夜行车辆灯光对附近野生动物活动产生干扰；	长期、不利、明显、不可逆
2. 声环境	公路上行驶的机动车辆噪声，为非稳态噪声源。车辆行驶中，发动机、冷却系统、传动系统等部件会产生噪声，行驶引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦也会产生噪声，由于公路路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。交通噪声：在公路上行驶的机动车辆噪声源，为非稳态源。高速公路营运后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声，另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。交通噪声影响因子为 LAeq，各类型车的平均辐射声级按下式计算： 小型车 $L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$ 中型车 $L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$ 大型车 $L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$ 式中的 V_L 、 V_m 和 V_s 为大、中、小车的车速。	长期、不利、明显、不可逆
3. 环境空气	汽车废气的污染，汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、	长期、不利、

环境要素		环境影响因素识别与分析	影响性质
		燃油系统挥发和排气筒排放，大部分碳氢化合物和一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比各种汽缸燃料分配的均匀性。碳氢化合物产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。公路上行驶的汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染。要运送散装含尘物料时，由于洒落，风吹等原因使物料产生二次扬尘污染。汽车尾气，主要影响因子为 NO ₂ 。	轻微、不可逆
4. 地表水环境	辅助设施	服务区、监控通信分中心、养护工区、匝道收费站的生活污水，主要污染物 COD _{Cr} ，SS，氨氮，动植物油，源强的确定采用单位人口排污系数法估算；	长期、不利、较轻、不可逆
	风险事故	如果跨越重要水体对桥梁处发生危险品运输事故，将对沿线河流环境质量带来影响。	长期、不利、严重、小概率
5. 固体废物		服务区、监控通信分中心、养护工区、匝道收费站产生的生活垃圾、固废、废弃食物油脂等。	长期、不利、轻微、不可逆
6. 环境工程和防护工程		环境工程和防护工程的完善将弥补、恢复施工期损失的生物量，改善生态环境，减少水土流失，缓解汽车尾气和噪声的污染。	长期、有利、明显

3.13.2 污染源强分析

(1) 噪声污染源强

➤ 施工期

公路建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，以及因爆破作业产生的突发性噪声，这部分噪声虽然是暂时的，但由于拟建项目施工工期长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的村庄和学校等声环境敏感点产生较大的噪声污染。这些设备、机械的运行噪声见表 3.13.2-1。

表 3.13.2-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

序号	施工机械和车辆	源强	
		测距 (m)	噪声值 dB(A)
1	挖掘机	5	84
2	装载机	5	90
3	压路机	5	86
4	推土机	5	86
5	平土机	5	86
6	摊铺机	5	87
7	打桩机	5	100
8	铲土机	5	93
9	振捣机	5	92
10	钻孔机	5	95

11	拌和楼	5	90
12	自卸车	5	82
13	卡 车	5	92.5
14	移动式吊车	5	92.5

➤ 营运期

①主要噪声源：公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

②噪声源强：本项目主线设计车速为 120km/h，匝道车速按照 60km/h 计算，各类型车的平均辐射声级按《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）推荐的公式计算：

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级按以下公式计算：

$$\text{小型车 } L_{os} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车 } L_{om} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车 } L_{ol} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中：S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

③车速：公路交通噪声预测参数确定方法中车速的计算方法如下：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

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

式中： v_i ——第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

U_i -该车型的当量车数；

η_i ——该车型的车型比；

vol——单车道车流量，辆/h。

m_i ——其中 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如下表所示。

表 3.13.2-2 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i

小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-00.000014202	-00.01254	00.70957

根据上述公式，本项目各特征年分车型 7.5m 处交通噪声源强计算见下表。

表 3.13.2-3 营运各期本项目主线及匝道噪声源强调查清单

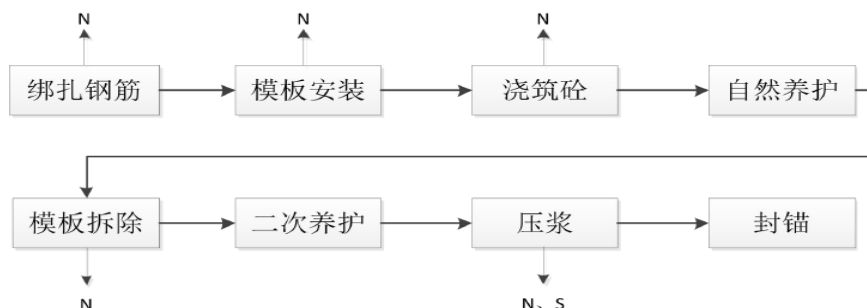
路段	年份	车流量（辆/h）						车速（km/h）						源强（dB（A））					
		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
舂陵江枢纽- 大坪塘互通	2026 年	260	100	27	10	54	21	100.9	101.7	71.8	70.3	71.7	70.5	82.2	82.3	83.9	83.6	89.4	89.1
	2032 年	581	224	56	21	120	46	98.5	101.1	73.8	71.5	73.3	71.5	81.8	82.2	84.4	83.9	89.7	89.3
	2040 年	931	358	82	31	191	73	95	100.3	74.6	72.5	74.2	72.3	81.3	82.1	84.6	84.1	89.9	89.5
大坪塘互通- 新田互通	2026 年	248	95	26	10	51	20	100.9	101.7	71.7	70.2	71.6	70.5	82.2	82.3	83.9	83.5	89.4	89.1
	2032 年	568	218	54	21	118	45	98.6	101.1	73.7	71.4	73.3	71.4	81.8	82.2	84.4	83.8	89.7	89.3
	2040 年	909	350	80	31	187	72	95.3	100.3	74.5	72.5	74.1	72.2	81.3	82.1	84.6	84.1	89.9	89.5
新田互通-鲤 溪互通	2026 年	231	89	24	9	48	18	101	101.7	71.6	70.1	71.5	70.4	82.2	82.3	83.9	83.5	89.4	89.1
	2032 年	529	203	50	19	109	42	98.9	101.2	73.5	71.3	73.1	71.3	81.9	82.2	84.4	83.8	89.7	89.3
	2040 年	846	325	74	29	174	67	96	100.5	74.5	72.3	74.0	72.1	81.4	82.1	84.6	84.1	89.9	89.5
鲤溪互通-清 水桥枢纽	2026 年	236	91	24	9	49	19	101	101.7	71.6	70.2	71.6	70.5	82.2	82.3	83.9	83.5	89.4	89.1
	2032 年	541	208	52	20	112	43	98.8	101.2	73.6	71.3	73.2	71.4	81.9	82.2	84.4	83.8	89.7	89.3
	2040 年	866	333	76	29	178	68	95.7	100.4	74.5	72.3	74.1	72.1	81.4	82.1	84.6	84.1	89.9	89.5
舂陵江枢纽	2026 年	150	58	15	6	31	12	60	60	60	60	60	60	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4
	2032 年	335	129	32	12	69	27	60	60	60	60	60	60	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8
	2040 年	537	207	47	18	110	42	60	60	60	60	60	60	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
大坪塘互通	2026 年	69	27	7	3	14	6	60	60	60	60	60	60	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4
	2032 年	172	66	16	6	36	14	60	60	60	60	60	60	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8
	2040 年	276	106	24	9	57	22	60	60	60	60	60	60	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
新田互通	2026 年	73	28	8	3	15	6	60	60	60	60	60	60	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4

路段	年份	车流量（辆/h）						车速（km/h）						源强（dB（A））					
		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	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	2032 年	168	65	16	6	35	13	60	60	60	60	60	60	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8
	2040 年	269	103	24	9	55	21	60	60	60	60	60	60	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
鲤溪互通	2026 年	48	19	5	2	10	4	60	60	60	60	60	60	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4
	2032 年	111	43	11	4	23	9	60	60	60	60	60	60	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8
	2040 年	178	68	16	6	36	14	60	60	60	60	60	60	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
清水桥枢纽	2026 年	236	91	24	9	49	19	60	60	60	60	60	60	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4
	2032 年	541	208	52	20	112	43	60	60	60	60	60	60	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8
	2040 年	866	333	76	29	178	68	60	60	60	60	60	60	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6

(2) 水污染源强

➤ 施工期

(1) 施工场地包含施工营地和预制场、拌合站，施工场地生活污水排放，以及预制厂及拌合站的生产废水。



预制场工艺流程及产排污节点

施工场地生活污水排放，根据高速公路施工经验，每个施工场地工作人员 100 人计，生活用水量按 60 升/人·天计，产污系数按 90%计，则产生的生活污水量约为 5.4m³/d。

预制场、拌和站的施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）少于 1t/天，其主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L。

(2) 桥梁涉水桥墩围堰施工、拆除悬浮泥沙源强

桥墩施工工艺和污染物排放节点分析如下：

a水底压钢管围堰 → b抽出堰内部分积水 → c机械钻孔 → d机械灌土、灌浆注桩
→ e养护 → f拆堰、吊装预制板、箱梁 → g桥面工程 → h修整 → i运行

各施工节点污染物产生以及污染防治措施说明：

①扰动河床产生 SS，时间短暂，大量悬浮物在钢管围堰内，桥梁施工围堰构筑和拆除产生悬浮物源强约为 0.09kg/s，一般在水下构筑物周围 50m 范围内的水体中悬浮物将有较为显著的增加，约 2000mg/L 左右，随着距离的增大，这一影响将逐渐减少随着施工的结束，这一影响将很快消失。

②水体中含有大量的悬浮物和少量石油类，积水一般抽出在堤外设置的多级沉淀池处理后，排入水体。该部分废水的产生量与管桩下压得深度、管桩体积和施工抽水工况等因素有关。根据对公路工程大桥桥梁施工类比分析，管桩下压管内水体稳定后抽排出来的 SS 发生量。

③施工泥浆排入沉淀池，沉淀后的泥浆水循环利用，沉淀池沉渣即钻渣采用铲车装运至沉淀池附近的临时干化场进行干化，临时干化场周边设置导排渠，淤

泥渗出液经导排渠流至沉淀池，经沉淀处理后循环利用，钻渣干化后定期运往弃渣场，整个过程对水质影响较小。

➤ 营运期

营运期主要是沿线辅助设施污水排放和桥面径流污染物。

①辅助设施污水排放源强

辅助设施生活污水具体计算方法如下：

生活污水

生活污水的计算方式如下：

$$Q_s = (Kq_1V_1)/1000$$

式中： Q_s —生活污水排放量，t/d；

q_1 —每人每天生活污水量定额，这里取 100L/(人 d)；

V_1 —生活服务区人数，人；

K —生活服务区排放系数，这里取 0.8。

各参数取值如下：

V_1 ：营运期生活污水主要来自服务区、匝道收费站、监控通信分中心、养护工区，其中服务区每日折算成常住人口 250 人、匝道收费站和养护工区每日折算成常住人口各 20 人、监控通信分中心按 40 人计。

表 3.13.2-3 辅助设施人员每年污水量计算表

序号	辅助设施名称	人口	生活污水排放量(t/a)
1	新田服务区	250	7300
2	匝道收费站	3*20	1752
3	监控通信分中心	40	1168
4	新田养护工区	20	584

其中，生活污水处理前污染物浓度为：CODcr: 500mg/l，SS: 600mg/l，氨氮: 140mg/l，动植物油: 40mg/l。

②桥面径流污染物及源强分析

桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类等，其浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等多种因素，由于影响因素变化性大，随机性强，偶然性高，很难得出一般规律和统一的测算方法供采用。

国家环保总局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表 3.13.2-4。

表 3.13.2-4 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	均值
SS(mg/L)	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100
BOD(mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
油(mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

上表可见，通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40-60 分钟之后，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。

(3) 大气污染源强

➤ 施工期

① 扬尘污染源强

扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。根据上海至成都公路成都至南充高速公路施工期的监测数据进行类比分析，见表 3.13.2-5。

表 3.13.2-5 成都至南充高速公路施工期环境空气监测数据

施工类型	主要施工机械	与公路边界(m)	PM ¹⁰ 日均值 (mg/Nm ³)	TSP 日均值 (mg/Nm ³)
路面施工	装载机 3 台、推土机 1 台、大型运输车辆 20 台/天	20	0.12~0.24	0.27~0.53
桥梁浇筑、桥台修建、爆破	发电机 2 台、搅拌机 2 台、拖拉机 2 台、振动器 2 台、起重机 1 台、运土车 30~40 台/天	100	0.139~0.212	0.232~0.272
桥梁浇筑	发电机 1 台、搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.089~0.105	0.171~0.276
桥台修建	运土车 30~40 台/天	110	0.09~0.11	0.20~0.21
路基平整	发电机 1 台、4 台运土车 40~50 台/天	30	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	装载机 1 台、压路机 2 台、推土机 1 台、运土车 40~60 台/天	40	0.11~0.12	0.22~0.23
边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台、装载车 3 台	20	0.05~0.11	0.12~0.13
路面清理、路标施工	高压清洗车 1 台、沥青铺路车 1 台	20	0.10~0.12	0.18~0.19

建筑物拆除，根据监测调查，在距源强 1m 处、20m 处、50m 处的扬尘浓度分别为 $11.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.89\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工场地中的预制场、拌和站扬尘源强以京津塘高速公路施工期混凝土拌合场扬尘作为类比，其监测结果见表 3.13.2-6。

表 3.13.2-6 京津塘高速公路施工期拌和场扬尘监测结果

监测地点	混凝土拌合方式	风速(m/s)	下风向距离(m)	TSP 浓度(mg/Nm^3)	超标倍数
某立交匝道上	路拌	0.9	50	0.389	0.3
			100	-	-
			150	0.271	达标
某灰土拌和站	集中拌和	1.2	50	8.849	28.5
			100	1.703	4.7
			150	0.483	0.6
某灰土拌和站	集中拌和	-	中心	9.840	31.8
			100	1.970	5.6
			150	0.540	0.8
			对照点	0.400	0.3

注：对照点位于拌和站上风向 200m 处

从表中数据可看出，站拌下风向 TSP 浓度明显高于路拌。路拌在下风向 150m 处，TSP 浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准 $0.30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；而站拌方式即使在下风向 150m，TSP 浓度也大大高于二级标准，在拌和场上风向 200m 处也高于二级标准，特别是在近距离处，TSP 浓度相当高，超标达 31 倍。

②沥青拌合站烟气排放源强

在施工阶段对大气的污染除扬尘外，沥青烟气是另一主要污染源，主要出现在沥青熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3, 4-苯并芘。目前公路建设采用设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青烟气的排放浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的沥青烟气最高允许排放浓度。

③燃油机械废气

施工中将使用各类大、中、小施工机械，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，特别是大型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO、NO_x、HCH、烟尘等。根据柴油车尾气污染物排放系数统计，每燃 1 升柴油排放 CO: 22.6g、HCH: 51.3g、NO_x: 83.8g、烟尘 41.5g。若每公里标段工地柴油使用量按 50L/d 计算，则施工期每公里污染物的排放量分别为 CO: 1130g/d、HCH: 2565g/d、NO_x: 4190g/d、烟尘 2075g/d。

➤ 营运期

① 汽车尾气

公路建成通车后，汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物。行驶车辆单车排放的 NO_x ，详见表 3.13.2-7。汽车尾气污染物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况。

表 3.13.2-7 现阶段车辆单车排放因子推荐值 (g/km 辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO_x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO_x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO_x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

公路上大量行驶汽车排放的尾气产生的污染可以作为线源处理，汽车污染物排放源强可依据如下公式计算：

$$Q_{nj} = \sum_{i=1}^3 A_{in} \cdot E_{ijn} \cdot 3600^{-1}$$

式中： Q_{nj} ——第 n 年、单位时间、长度，车辆运行时 j 类排放物的质量(mg/m s)；

A_{in} —— i 型车评价年 n 的交通量(辆/h)；

E_{ijn} —— i 型车 j 类排放物在评价年 n 的单车排放因子(mg/(m 辆))；

表 3.13.2-8 营运期昼间小时车流量汽车尾气源强 单位：mg/m · s

路段	特征年	2026 年		2032 年		2040 年	
		CO	NO_2	CO	NO_2	CO	NO_2
春陵江枢纽~大坪塘互通		0.8900	0.6336	1.9459	1.4013	3.0418	2.2189
大坪塘互通~新田互通		0.8506	0.6024	1.8961	1.3715	2.9700	2.1689
新田互通~鲤溪互通		0.7908	0.5631	1.7619	1.2720	2.7597	2.0172
鲤溪互通~清水桥枢纽		0.8029	0.5737	1.8109	1.3058	2.8272	2.0649

②服务区油烟废气

本项目服务区设有食堂，食堂设置 4 个灶头(两侧服务区各 2 个灶头)，属于中型规模，食堂燃料采用液化气(罐储)，食堂油烟采用“集气罩+油烟净化器”进行处理，排放量较小。

(4) 固体废弃物

①施工期固体废弃物主要包括施工人员生活垃圾、建筑物拆迁垃圾。根据估算施工人员产生的生活垃圾量为 1kg/人 d，每个施工场地施工人员以 100 人计，则每个施工场地日排放量约为 0.1t/d；工程需拆迁建筑物约 66010m²，根据拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料(如砖、钢筋、木材等)后，产生

的建筑垃圾量约为 $0.1\text{m}^3/\text{m}^2$ （松方），则房屋拆迁将产生建筑垃圾 6601m^3 ，建筑垃圾结合施工开挖渣土用于路基回填，多余弃渣进入弃渣场填埋处理。

②营运期固体废弃物主要来自服务区、养护工区、监控通信分中心、匝道收费站，其中服务区每日折算成常住人口 250 人，匝道收费站和养护工区各按 20 人、监控通信分中心按 40 人计。

营运期固体废物主要为沿线服务设施的生活垃圾及服务区产生的机修废油，1 个服务区机修废油产生量 $0.3\text{kg}/\text{d}$ ，年产生量为 0.2t ；生活垃圾产生量按 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，生活垃圾产生量为 $0.37\text{t}/\text{d}$ ，年产生量为 135.05t ；辅助设施餐厨垃圾产生量参照《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）估算，年产生量约 15.56t 。

表 3.1.2-9 辅助设施人员每年餐厨垃圾计算表

序号	辅助设施名称	人口	餐厨垃圾产生量(t/a)
1	新田服务区	250	10.52
2	匝道收费站	3*20	2.52
3	监控通信分中心	40	1.68
4	养护工区	20	0.84
合计			15.56

第四章 环境现状评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

线路位于湖南省南部丘陵地区，途径湖南省郴州市桂阳县、永州市新田县、宁远县。路线走向东西向，地势总体起伏不大，西高东低，地形地貌较为简单。区内为湘江水系，属于一级支流舂陵江和宁远河流域。根据地貌的成因、形态及组合特征，地貌单元可划分为构造溶蚀丘陵缓坡地貌、构造剥蚀丘陵地貌、构造溶蚀峰林地貌。沿线地貌叙述如下：

（1）构造溶蚀丘陵缓坡地貌

主要分布于 K0+000~K10+750、K12+300~K15+500、K47+200~K50+300 段。地势较平坦开阔，地形稍有起伏，地形坡度约 5~20°。区内地面标高最大约为 370m，最小约为 170m。区域构造溶蚀作用较剧烈，并伴有构造侵蚀作用。丘陵顶部及丘间沟谷地段地形较平缓，地表多以梯田为主，主要为水田、旱地。丘顶及沟谷之间的斜坡地带，地形坡度 10~20°，以旱地、林地为主。下伏基岩主要为灰岩、泥灰岩。地表覆盖层厚度较大，主要以原生次生红黏土为主，部分为原生红黏土，局部地段见灰岩或溶蚀石笋等出露地表。

（2）构造侵蚀丘陵缓坡地貌

主要分布于 K10+750~K12+300、K15+500~K34+300 段。地势较平坦开阔，地形稍有起伏，地形坡度约 5~20°。区内地面标高最大约为 350m，最小约为 150m。区域构造剥蚀作用较剧烈，并伴有构造溶蚀作用。地形以丘陵缓坡及缓坡间冲沟谷地为主，主要为梯田、旱地及林地。地形坡度 10~20°，覆盖层厚度较小，以坡残积粘性土为主，部分为碎石土，下伏基岩主要为页岩、砂岩，部分为泥灰岩。局部地段见少量灰岩。地表冲沟较发育。

（3）构造溶蚀峰林地貌

主要分布于 K34+300~K47+200、K50+300~K58+045。地势较开阔，地形起伏变化较大，稍平缓的宽缓沟谷间耸立大量峰林。峰林岩质以灰岩、白云质灰岩为主。溶蚀峰林坡度约 35~65°，局部溶蚀山峰呈近直立状，坡度大于 65°。峰林之间沟谷洼地较平缓开阔。地表标高最大 615m，最小 245m。构造溶蚀作用较强，山体局部较陡峭，水系较发育，局部区域有漏斗及地下暗河，地表主要为水田、旱地及种植林地。地表裸露基岩较多，孤石较多，呈现溶沟、溶槽、石林、石笋等地质现象，局部区域段发现了溶洞，初步判断该区域段岩溶中等发育，地表覆盖层厚度一般，为红黏土及次生红黏土层，植被茂盛。



构造剥蚀丘陵缓坡地貌



构造剥蚀丘间河谷地貌



构造溶蚀丘陵缓坡地貌



构造溶蚀峰林地貌地质

4.1.1.1 大地构造

项目区地处湖南南部丘陵地区，经历了频繁的振荡运动与多次褶皱运动，可分为三个主要构造阶段，即加里东构造阶段、华力西-印支构造阶段、燕山-喜马拉雅构造阶段。第四纪时，本区处在总体上升的阶段，并有多次相对稳定时期，各地上升的幅度与速度有所差异，并伴有规模不大的断裂，及前期断裂的继承活动现象。加里东运动结束后，全区隆起成山，造成测区西高东低起伏的古地形特点，对晚古生代的沉积由以泥盆系的沉积起一定控制作用。作用力以东西向水平挤压为主导，形成南北向构造形迹，部分地区受基底隆起的影响，导致有东西向扭动，形成北东向构造及旋卷构造，同时伴随强烈的酸性岩浆活动。区内一部分内生金属矿产与之有密切的联系。区经印支运动后，隆起成山，形成一系列南北向为主的山系，间或有南北向及北东向断层谷地与山间盆地。早第三纪后的喜马拉雅运动表现为平缓的褶皱和高角度断层，局部亦有先期（第三纪前）断层发生继承性活动。本区处在总体上升的阶段，并有多次相对稳定时期，各地上升的幅度与速度有所差异，并伴有规模不大的断裂，及前期断裂的继承活动现象。

根据地质构造发展的各个阶段，其表现在地层中的区域性不整合、大型沉积旋迴、沉积建造、岩相、经受区域变质作用程度等，可分为三个构造层。

根据构造形态在空间展布的总体特点、岩浆活动及成矿作用的差异性，可沿对面山-香花岭一线分为东西两个构造分区。东区以过渡型紧凑的长条状褶皱为主，大规模走向断层发育，岩浆活动以大规模酸性侵入为主；西区以呈南北向排列的短轴背斜为特征，在背斜的核部出露第一构造层，系属东西向紧闭型线状褶皱，岩浆活动为规模较小的酸性-基性侵入、喷出。

经踏勘和调查，全线共发现与路线走廊相关的断层主要有 34 条，均属于非活动断裂。

4.1.1.2 地层岩性

沿线出露地层种类较多，出露地层主要受地形地貌及构造控制。第四系主要为冲洪积、坡残积层。在河床及阶地上，主要发育有第四系冲积、洪积松散堆积物；山坡及山体斜坡处有薄层的第四纪全新统残坡积层；路线经过区域地层岩性由新到老分为：

（1）人工填土（ Q_4^{ml} ）：主要分布于公路填方路基及居民区地段，呈零星状分布，厚度较薄；一般 0.50~3.0m，稍湿~湿，呈稍密~中密状，主要由黏性土、碎石土及人工弃渣组成；

（2）第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）：洪积物多分布于山前斜坡冲沟沟口，各级河流出口及山麓地带，常形成堆积扇、洪积扇或洪积平台，多为洪水、泥石流作用的产物。物质主要由角砾、块石、砂、碎屑和少部分的粘土组成，厚度变化大，一般 2~20m 不等。路线区多分布于澜沧江两岸冲沟出口及缓坡地带。冲洪积的黏性土、含碎石黏性土、碎（块）石及卵砾石等，少量分布于沿线山间小冲沟及其出口处缓坡地带，厚度变化大，一般 1~10m 不等。在新的洪水来到时常会发生小型水石流、泥石流，形成新的堆积物，淤塞、冲毁通道涵洞；

（3）第四系更新统坡残积层（ Q_4^{el+dl} ）：残坡积物主要零星分布于平缓山脊顶部和山体表层缓坡地带及山间低洼地带，河谷谷坡及谷缘肩部亦有少量分布，为残、坡积的黏性土、含碎石黏性土、角砾、碎石，岩土类别多，结构松散，厚度 0~20m 不等，变化大。在路线区零星分布于山体顶部、坡面及坡脚，未见大面积连续分布。这些残、坡积物结构松散，在地表水、表面径流作用下容易产生坡面变形，是泥石流灾害的潜在的物质来源；

石炭系下统大塘阶石磴子段（ C_{1d} ）：主要为深灰色灰黑色生物碎屑灰岩夹泥灰岩，局部见燧石结核。属较软岩~较硬岩。分布里程 K6+200~K9+250、K13+200~K16+600。

石炭系下统岩关阶下段（ C_{1y} ）：深灰色隐晶质灰岩夹泥灰岩，局部夹石英粉砂岩。属较软岩～较硬岩。分布在 K2+700~K6+200、K9+250~K10+750、K42+450~K43+350；

泥盆系上统锡矿山组上段（ $D3x^2$ ）：灰黄色、黄褐、灰绿夹紫红色泥灰岩、粉砂岩及粉砂质页岩，属软岩～较软岩。分布在 K10+750~K13+200、K42+250~K42+450。

泥盆系上统锡矿山组下段（ $D3x^1$ ）：灰及深灰色灰岩、白云质灰岩夹白云岩，泥质灰岩、泥灰岩，局部相变为白云岩与灰岩互层。属较软岩～较硬岩。分布在 K0+000~K2+700、K16+600~K18+150、K34+300~K36+550、K41+550~K42+250、K43+350~K44+500。

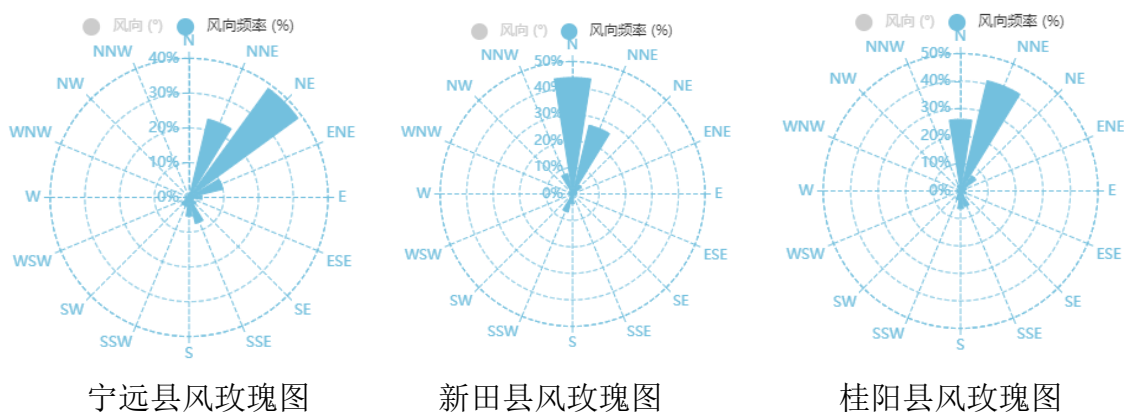
泥盆系上统余田桥组-锡矿山组下段（ $D_{3s}-D3x^1$ ）：灰及深灰色灰岩、白云质灰岩夹白云岩，泥质灰岩、泥灰岩，局部相变为白云岩与灰岩互层。属较软岩～较硬岩。分布在 K18+150~K23+300、K23+950~K30+300。

泥盆系上统余田桥组（ D_{3s} ）：浅灰及灰色灰岩夹灰黑色白云质灰岩、白云岩；部分地区为黄绿、灰绿泥灰岩、深灰色泥灰岩、灰岩、较软岩～较硬岩。分布在 K30+300~K34+300、K36+550~K41+550、K44+500~K45+500、K53+900~K58+045。

泥盆系中统棋子桥组（ D_{2q} ）：灰黑及深灰色白云岩，白云质灰岩，灰岩，底部为泥质灰岩，钙质页岩，泥灰岩。属软岩～较硬岩。分布在 K23+300~K23+930、K45+500~K47+000、K48+150~K53+900。

泥盆系中统跳马涧组（ D_{2t} ）：紫色及灰黄色细粒石英砂岩，砂质页岩。属软岩～较软岩。分布在 K47+000~K48+150。

4.1.2 气候特征



注：数据来自最新 <https://xihe-energy.com/>（羲和能源大数据平台）

本项目沿线属亚热带湿润季风气候，气候温暖，四季分明，热量充足，雨水集中，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热其长。年平均气温在 18.1℃，极

端最高气温 41.3℃，极端最低气温-9.0℃，年平均降水量 1486.9mm，年平均日照时数 1468.0 小时，年总辐射量 101.70 千卡/平方厘米，年平均无霜期为期 286~311 天，年平均降雪日数 4~7 天。

宁远县常年主导风向为 NE 风向，新田县常年主导风向为 N 风向，桂阳县常年主导风向为 NNE 风向。

4.1.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，) 全域基本抗震设防烈度为 6 度，II 类场地，基本地震动峰值加速度 0.05g，反应谱特征周期值 0.35s。

4.1.4 地表水系

项目区属于湘江一级支流舂陵水、宁远河流域，地表河流、支流、冲沟等水系呈树枝状分布，项目主要跨越水系有车溪河、新田河和宁远河等。

舂陵水：湘江一级支流，发源于临武县西山瑶族乡塔山坪村，流经临武、蓝山、嘉禾、新田、桂阳、耒阳、常宁，至衡南县廖田镇河口村汇入湘江，全长 313km，坡降 0.80‰，流域面积 6637km²，多年平均流量 179.3m³/s，多年平均径流量 56.5 亿 m³。新田县境内长度 4.0km，境内流域面积 16.4km²。

新田河：舂陵水一级支流，发源于新田县金陵镇千马坪村，流向自西北向东南经新田火烧铺、黄公塘、骥村，新田县城、道塘、新圩、新隆，至马鞍坪汇入舂陵水，全长 82km，坡降 1.78‰，流域面积 1678km²，多年平均流量 35.7m³/s，多年平均径流量 11.3 亿 m³。

宁远河：湘江一级支流，宁远河介于阳明山系与九嶷山系之间，是湘江最大的一级支流，发源于阳明山南麓，流经宁远的清水桥、仁和坝、保和、道县油湘，至青口流入湘江，全长 113km，坡降 2.5‰，流域面积 2606km²，多年平均流量 68.4m³/s，多年平均径流量 21.6 亿 m³。

车溪河：新田河的一级支流，舂陵江的二级支流，源出桂阳县西北部山丘，南流折向西南流，在桂阳县西部边界注入干流。车溪河全长 65km，流域面积 692 km²，多年平均流量 17.2 m³/s。

4.2 生态环境现状评价

4.2.1 生态系统现状概要

本项目地处湖南省南部，全线位于低山丘陵地带，本项目区域公路网有许广高速、X073、X074、X405、G234、S227、S229、S345、S230、二广高速，项目沿线林地、耕地占比例分别为 53.5%、39.7%，占总评价范围的 93.2%。

但沿线路段居民点相对较多、低等级道路纵横，农业生态开发程度较高，区域受人类活动影响相对较大，除跨越湖南新田县新田河省级湿地公园和 K10+600~K12+300 路段生态环境相对敏感外，其余路段受人类活动影响较大，生态环境敏感度一般。

4.2.2 项目所在地生态功能区划

本项目经过郴州市桂阳县，永州市新田县、宁远县。根据《湖南省主体功能区规划》，所在区域中郴州市桂阳县的功能定位为省级重点生态功能区、永州市新田县和宁远县的功能定位为国家级重点生态功能区，属于限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区，以提供生态产品为主体功能，也提供一定的农产品、服务产品和工业品。项目区不涉及禁止开发区域。

4.2.3 生态系统现状

本项目评价范围生态系统以《中国植被》提出的植物群落分类系统为基础，参考《中国生态系统》的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价范围生态现状进行生态系统划分，可分为自然的森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统及半自然的农业生态系统和人工的城镇/村落生态系统。评价范围内各生态系统类型及面积见表 4.2.3-1，项目沿线生态系统类型分布详见附图 16。

表 4.2.3-1 评价范围内各生态系统面积及比例

生态系统类型	面积 (hm ²)	所占百分比 (%)
森林生态系统	1976.74	53.5
草地生态系统	162.11	4.4
湿地生态系统	18.99	0.5
农业生态系统	1466.46	39.7
城镇/村落生态系统	70.74	1.9
总计	3695.04	100.0

由上表可以看出，本项目评价区自然环境良好，区域生态系统主要为森林生态系统、农业生态系统，面积分别为为 1976.74hm²、1466.46hm²，占总面积比例分别为 53.5%、39.7%，森林生态系统和农业生态系统占总评价范围的 93.2%。

4.2.3.1 森林生态系统

评价区内森林生态系统面积为 1976.74hm²，占评价区总面积的 53.5%，是评价区内最大的生态系统，沿线区域原生植被消耗殆尽，现状植被以人工植被、次生植被及水生植被占优势，主要植被类型为常绿阔叶林、针叶林、常绿落叶阔叶混交林、常绿针阔混交林，建群种主要有马尾松、杉木、湿地松、扁柏、青冈、樟树、枫香、锐齿槲栎、乌桕、光皮桉木、枫杨、构树、栎树。评价区现状植被

以次生林和人工林为主，其中针叶林平均净生产力 $1032.92 \text{ gC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，阔叶林平均净生产力 $926.23 \text{ gC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。

（1）生态系统结构

①植物现状

评价区内森林生态系统主要由阔叶林及针叶林组成。阔叶林包括常绿阔叶林、落叶阔叶林和竹林，常绿阔叶林主要为青冈、樟树，落叶阔叶林主要有枫香、锐齿槲栎、乌桕、光皮楸木、枫杨、构树、栎树；竹林主要有毛竹林。针叶林主要分布在低山丘陵地带，常见有马尾松、杉木、湿地松、扁柏等。

②动物现状

森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所。

森林生态系统中分布有树栖型两栖类如大树蛙、斑腿泛树蛙，林地分布有湖北金线蛙、镇海林蛙、北草蜥、中国石龙子、蝾螈、翠青蛇、红点锦蛇；针叶林主要分布有松雀鹰、红隼、鹰鹃、大杜鹃、四声杜鹃、黑卷尾、鸢、金翅雀、红尾水鸲、斑鸫、灰眶雀鹛、暗绿绣眼鸟、黑尾蜡嘴雀、小鹁等；阔叶林和混交林分布有山斑鸠、斑头鸫鹛、领鸫鹛、绿啄木鸟、发冠卷尾、树鹛、领雀嘴鹛、白头鹎、丝光椋鸟、灰椋鸟、红嘴蓝鹊、喜鹊、乌鸫、红尾鸫、白颊噪鹛、红头穗鹛、纯色山鹧鸪、黄眉柳莺、黄腰柳莺、大山雀、北褐头山雀、三道眉草鹛等；森林系统中分布有普通刺猬、隐纹花松鼠、黄腹鼬、鼬獾、黄鼬、野猪等哺乳动物。

（2）生态系统的功能

森林生态系统有涵养水源、保育土壤、固碳释氧、积累营养物质、净化大气环境等 5 个功能。森林生态系统是森林生物与环境之间、森林生物之间相互作用，并产生能量转换和物质循环的统一体系。森林生态系统具有丰富的物种多样性、结构多样性、食物链、食物网以及功能过程多样性等，形成了分化、分层、分支和交汇的复杂的网络特征。

评价区内森林生态系统面积占总评价区的 53.5%，森林不仅能够为人类提供大量的林业产品，而且在维持生物圈的稳定、改善生态环境等方面起着重要的作用。森林植物通过光合作用，每天都消耗大量的二氧化碳，释放出大量的氧，这对于维持大气中二氧化碳和氧含量的平衡具有重要意义。同时，森林在涵养水源、保持水土方面起着重要作用。

4.2.3.2 草地生态系统

评价区草地生态系统面积为 162.11 hm^2 ，占总面积的 4.4%。区域草地生态系统主要分布在林缘、农田生态系统边缘以及镶嵌于城镇生态系统中，平均净生产力 $822.39 \text{ gC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。

（1）生态系统结构

①植物现状

评价区草地生态系统内植被多以灌丛及草丛为主，常见的灌丛群系有野蔷薇、山牡荆、矮小天仙果、檵木、细叶水团花、川莓等；草丛群系有五节芒、东方荚果蕨、芒萁等。

②动物现状

草地生态系统的野生动物多分布在林缘、路边及水域边，其中分布的有陆栖型两栖类如中华蟾蜍、泽蛙、黑斑蛙等；灌丛石隙型爬行类如中国石龙子、北草蜥、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、红点锦蛇等；鸟类中的陆禽如珠颈斑鸠等以及生活于灌草丛中的小型鸣禽如灰胸竹鸡、雉鸡、黑水鸡、普通翠鸟、斑姬啄木鸟、红胁蓝尾鸲、红头长尾山雀、山麻雀等；半地下生活型兽类如普通刺猬、黄鼬、华南兔等。

（2）生态系统功能

草地生态系统是地球三大陆地生态系统之一，它为人类提供了净初级物资生产、碳蓄积极碳汇、调节气候、涵养水源、水土保持，以及维护生物多样性等产品和服务功能，意义重大。

4.2.3.3 湿地生态系统

评价范围内湿地生态系统面积为 18.99 hm^2 ，占评价范围总面积的 0.5%。本项目沿线属于喀斯特地貌，水系丰富度一般，沿线水体有舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河等。

（1）生态系统的结构

①植物现状

评价区内湿地生态系统主要植被类型为湿生和水生植被，常见为菰、野芋、荻、水蓼、酸模、喜旱莲子草，沉水植物主要有竹叶眼子菜、菹草、黑藻、苦草、金鱼藻、穗状狐尾藻等。

②动物现状

湿地生态系统中两爬类动物丰富，该系统中的水环境是两栖动物和部分爬行动物繁殖必不可少的生境。该系统中常见的两栖类有泽蛙、沼蛙、黑斑蛙、镇海

林蛙、湖北金线蛙、虎纹蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙等等；爬行类有水栖型的中虎斑颈槽蛇、赤链华游蛇等；鸟类有涉禽中的夜鹭、池鹭、牛背鹭、白鹭及游禽中的小鸊鷉等；兽类也常在湿地生态系统内饮水。

（2）生态系统的功能

湿地是地球上具有多功能的独特生态系统，是自然界最富生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一，被人们誉为“自然之肾”。它不但拥有丰富的资源，还具有巨大的环境调节功能和环境效益。湿地生态系统具有独特的水文状况并在蓄洪防旱、调节气候、降解污染、保护生物多样性等方面起着非常重要的作用。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性。

4.2.3.4 农田生态系统

评价区内农田生态系统面积为 1466.46 hm^2 ，占评价区总面积的 39.7%，在评价区内分布广泛。根据现场调查及卫片解译结果发现，工程沿线农田生态系统分布广泛。农田生态系统是指人类在以作物为中心的农田中，利用生物和非生物环境之间以及生物种群之间的相互关系，通过合理的生态结构和高效生态机能，进行能量转化和物质循环，并按人类社会需要进行物质生产的综合体。它是农业生态系统中的一个主要亚系统，是一种被人类驯化了的生态系统。

（1）生态系统的结构

①植物现状

该系统在评价区分布较广，植被类型简单，以农业植被为主，主要的农作物有水稻、小麦、玉米、烟草、花生、豆类和各类蔬菜等。

②动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一，自然植被较少，以农作物为主。其中中华大蟾蜍在菜地数量较多；饰纹姬蛙、黑斑蛙在农田分布较多；常见的爬行类有蓝尾石龙子、北草蜥、王锦蛇、红点锦蛇、赤链华游蛇等在农田中均有分布；常见的鸟类有白鹭、池鹭、牛背鹭、夜鹭、山斑鸠、珠颈斑鸠、棕背伯劳、黑卷尾、八哥、丝光椋鸟、喜鹊、纯色山鹧鸪、红头长尾山雀、山麻雀、白腰文鸟等等；兽类常见的有褐家鼠、黄腹鼬、黄鼬、华南兔等。

（2）生态系统的功能

评价区内农田生态系统面积占总评价区的 39.7%，仅次于森林生态系统。农田生态系统通过由生物与环境构成的有序结构，可以把环境中的能量、物质、信息 and 价值资源，转变成人类需要的产品。农田生态系统具有能量转换功能、物质转换功能、信息转换功能和价值转换功能，在这种转换之中形成相应的能量流、

物质流、信息流和价值流。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

4.2.3.5 城镇生态系统

拟建线路经过郴州市桂阳县、永州市新田县和弄原先，城镇生态系统面积为70.74hm²，占评价区总面积的1.9%，主要分布在大的集镇、县城及周边区域。

（1）生态系统的结构

①植物现状

城镇生态系统在评价区内呈块状零星分布，该类生态系统内动植物种类多以人工绿化植物为主，多零散分布。常见植物为人工栽种绿化植物，如樟树、银杏、枫杨、槐树、柳树等。

②动物现状

动物种类主要为与人类伴居的种类，如赤链蛇、喜鹊、家燕、金腰燕、乌鸫、小家鼠、褐家鼠、黄腹鼬等。

（2）生态系统的功能

城市生态系统的基本功能概括为三个，分别为生产，为社会提供物资和信息产品；二是生活(消费)功能，城市具有利用域内外环境所提供的自然资源及其他资源，生产出各类“产品”(包括各类物质性及精神性产品)，既为市民提供方便的生活条件和舒适的栖息环境的能力；三是还原(调节)功能，城市具备的消除和缓冲自身发展带来的不良影响能力以及在自然界发生不良变化时能尽快恢复原状，既保证城市自然资源的永续利用和社会、经济、环境的协调发展的能力。城市生态系统的基本功能通过能量流和物质循环来实现，主要的特征是：以人为核心，对外部的强烈依赖性和密集的人流、物流、能流、信息流、资金流等。人类在生产活动和日常生活中所产生的大量废物，由于不能完全在本系统内分解和再利用，必须输送到其他生态系统中去，城镇生态系统对其他生态系统具有很大的依赖性，因而也是非常脆弱的生态系统。

4.2.4 生态环境现状评价方法

总体评价采用遥感影像分析和实地调查相结合、野外调查与室内资料分析相结合、全线普查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法，同时走访沿线村民和林业工作者。

4.2.4.1 资料收集

收集整理评价区及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

4.2.4.2 野外实地考察

（1）GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- ① 海拔表读出测点的海拔值和经纬度；
- ② 记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型；
- ③ 记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；
- ④ 拍摄典型植被外貌与结构特征。

（2）植物群落调查

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区域植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区域的植被进行样方调查中，样方布设的原则是：

① 尽量在拟建公路穿越和接近公路穿越的地方设置样点，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。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，本项目涉及湖南新田县新田河省级湿地公园路段评价等级为二级，以湿地水生生态为主；项目涉及生态保护红线路段评价等级为二级，以陆生生态为主，其余路段未涉及生态敏感区，评价等级为三级。

② 二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于个 3 个，调查时间选择植物生长旺盛季节 6~8 月；其余路段未涉及生态敏感区，现场进行适当的样方调查。所选取的样点植被为评价区域内分布较广具有代表性的植被类型。

③ 记录样点植被类型（群系、群系组或植被亚型），特别是类型发生变化的地方要做准确详细的记录。

全面些、代表性和典型性：根据调查可知，沿线生态保护红线及湿地公园典型植被以杉木林、湿地松、扁柏、枫杨、乌桕、构树、竹叶榕、五节芒为主，湿地公园沉水植物以竹叶眼子菜为主，结合前期卫片解译的植被类型图此次调查共设置了 27 个样方，其中乔木样方 12 个、灌丛样方 9 个、草丛样方 3 个、沉水植物样方 3 个，涉及生态保护红线、湿地公园每个群落类型均设置了 3 个样方，详见表 4.2- 2。

以上原则保证了样点的布置具有代表性和典型性，由于评价区植被多为次生植被，故乔木群落样方面积为 $10 \times 10 \text{m}^2$ ，灌木样方为 $5 \times 5 \text{m}^2$ ，草本样方为 $1 \times 1 \text{m}^2$ 。对各样地内的生境基本状况、乔木层、灌木层、更新层和草本层分别进行调查，在此基础上调查测定各群落的生物量。其中，乔木层进行每木检尺，分别树种、树高、胸径及林分郁闭度等指标进行调查；灌木层分种类、数量、高度（平均高）、盖度等指标调查；更新层分种类、多度等指标调查；草本层由于在本次调查中不属于调查重点，只做一般描述；环境因子主要就地形特点、坡度、坡位、海拔、相对高度、土壤状况进行调查。本项目沿线植物群落样方分布情况见附图 4。

（3）植物种类调查

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（环境保护部公告 2013 年第 54 号）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《湖南省地方重点保护野生动物名录和湖南省地方重点保护野生植物名录》，对中国生物多样性红色名录、国家、省级重点保护野生保护植物、古树名木调查采取资料查询和野外调查相结合的方法进行。

（4）陆生动物调查

本次调查参考了《湖南省两栖动物区系与地理区划》、《湖南省爬行动物区系与地理区划》、《湖南鸟类名录》、《湖南省重点保护兽类种类及分布》等系列论文及当地的区、县市志和林业志等书籍，再结合本次进行的野外考察以及对当地村民和林业工作者的访问，以及《湖南新田县新田河省级湿地公园总体规划（2018-2025 年）》、《湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园总体规划（2018-2025）》，确认评价范围内的野生动物种类及资源现状。

根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》、《国家重点保护野生动物名录》、《湖南省地方重点保护野生动物名录和湖南省地方重点保护野生植物名录》，对中国生物多样性红色名录、国家、省级重点保护野生保护动物查采取资料查询和野外调查相结合的方法进行。

① 陆生动物调查

采用样线法、访问和资料查询，在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护野生种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。兽类主要采用现场环境调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查及市场调查确定种类及数量等。鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于 2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名

称，确定种类时借助望远镜。在无法设计样带的地方，则采用样点法：以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。

本项目涉及湖南新田县新田河省级湿地公园路段评价等级为二级，以湿地水生生态为主；项目涉及生态保护红线路段评价等级为二级，以陆生生态为主，二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量为 3 条，除了收集历史资料外，尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。

② 水生生物调查

2022 年 8 月 9 日对新田河水生生物进行实地调查，结合水域形态结构、水文情势、水体理化性质和底泥等的变化特征，各设置 3 处采样点。

表 4.2.4-1 水生生物调查样点环境因子表

采样点	经纬度坐标	海拔	水体特征			
			底质	水深 (m)	透明度 (cm)	流速 (m/s)
采样点 1	112°14'36.10"E, 25°51'54.88"N	177.4	砾石	0.6	60	0.3
采样点 2	112°14'42.24"E, 25°51'43.88"N	179.8	砾石	0.5	50	0.5
采样点 3	112°14'45.13"E, 25°51'29.21"N	181.9	砾石	0.5	50	0.6

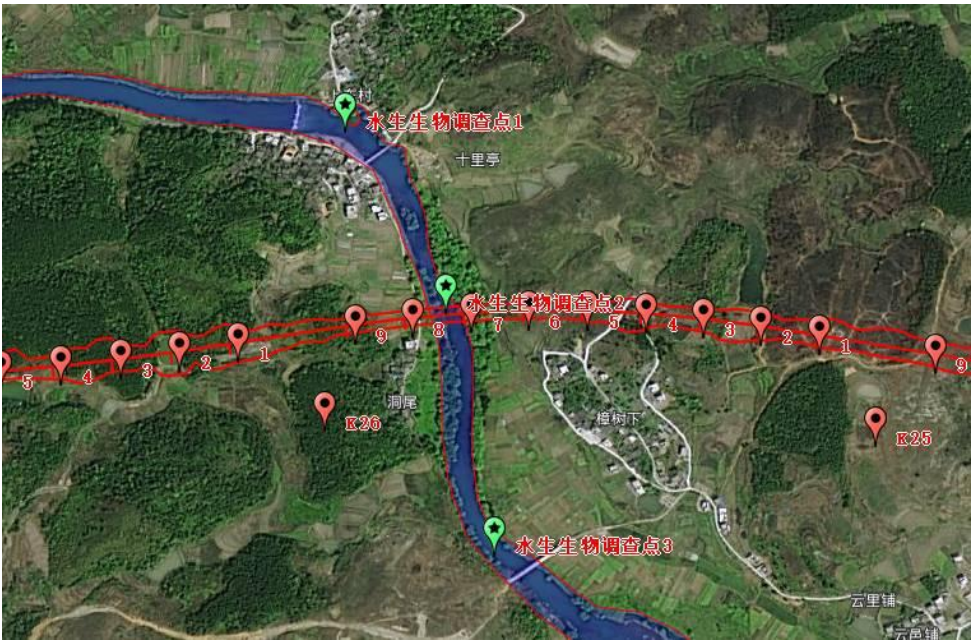


图 4.2.4-1 新田河水生生物调查点位示意图

● 鱼类

设置 3 处采样点，进行样品的采集。调查方法包括历史资料收集与整理、走访并调查法、自行采集法等。历史资料收集与整理：收集新田河（舂陵江）近年发表的文献，结合访谈调查，掌握调查区域内的物种组成及分布的历史记录。走访并调查法：走访打渔民众、农贸市场、餐馆等有当地鱼类交易或消费的地方，进行补充采样调查。自行采集法：在河流沿岸带等区域等的断面和样点处进行自行采集，以抄网、撒网、地笼、饵钓、刺网等采样方法，收集鱼类样本。

● 浮游植物

设置 3 各采样点。采用显微镜计数，获得单位体积 1 L 中浮游植物数量(丰度)。上述样品均低温保存，运回实验室镜检。定性样品制片后，在 10×40 倍光学显微镜下观察、鉴定分类和拍照。定量样品，吸取 0.1mL 样品置于 0.1mL 计数框内，在显微镜下按视野法计数。

浮游植物密度计算公式如下：

$$N_i = \frac{A}{A_c} \cdot \frac{V_w}{V} \cdot n$$

式中为每升水中 i 种浮游植物的数量 (ind. L⁻¹)，为计数框面积 (mm²)，为计数面积 (mm²)，为 1L 水样经沉淀浓缩后的样品体积 (mm³)，为计数框体积 0.1mL，为计数所得的浮游植物个体数。

● 浮游动物

设置 3 各采样点。浮游动物采样的断面、时间和环境记录与浮游植物相同。浮游动物的计数分为原生动物、轮虫和枝角类与桡足类的计数。原生动物和轮虫浮游植物定量样品进行计数，原生动物计数是从浓缩的 30mL 样品中取 0.1mL，置于 0.1mL 的计数框中，全片计数，每个样品计数 2 片；轮虫是从浓缩的 30mL 样品中取 1mL，置于 1mL 的计数框中，全片计数，每个样品计数 2 片。同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。枝角类和桡足类的计数是用 1mL 计数框，将 10L 水过滤后的浮游动物定量样品分若干次全部计数。

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = CV/nv$$

式中：N——一升水样中浮游动物的数量 (ind/L)；

v——样品浓缩后的体积 (L)；

V——采样体积 (L)；

C——计数样品体积（mL）；

n——计数所获得的个数（ind.）；

显微镜下检测各类浮游动物的种类、数量、大小，原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

● 底栖动物

设置 3 处采样点，进行样品的采集。底栖动物分三大类：水生昆虫、寡毛类、软体动物。

定性采样：用 D 型手抄网、手捡等方法在岸边及浅水区采集定性样品，采用抄网采样时，应尽可能在各种生境采样。

定量采样：底栖动物定量采集用 $1/16\text{m}^2$ 改良彼得森采泥器，每个断面采 2 次，将采得的泥样用 60 目尼龙筛在水中轻轻摇荡，洗去污泥，筛选出各类标本。将每个断面采集的底栖无脊椎动物样品，按采集编号进行整理鉴定。鉴定到属或种后，分种逐一进行种类数量统计，并用精度为 0.01g 的电子天平称重，称重前需将标本放吸水纸上，吸去虫体体表的水分。最后算出每立方米为单位的种类密度及生物量。

4.2.4.3 生态制图

采用 RS、GPS 和 GIS 相结合的地理信息技术，采用计算机自动提取与人工目视解译相结合的方法，完成拟建高速公路沿线的植被类型图、土地利用现状图等图件的制图工作，并基于分类图斑进行景观异质性分析，对生态环境质量进行定性和定量评价。

从遥感信息获取地面覆盖类型，必须在地面实地调查和历史植被调查的基础上，进行综合判读和结果的精度评价，采用监督分类的方法，并最终对分类结果赋予其生态学含义。本报告采用美国 NASA 最新发射的 Landsat8 卫星 OLI 数据（该卫星于 2013 年 2 月 11 日成功发射，搭载了空间分辨率为 15m 的全色波段和 30m 的多光谱波段）。

表 4.2.4-2 Landsat8 OLI 数据参数列表

波段名称	波段(μm)	空间分辨率(m)
Band1 Coastal	0.433–0.453	30
Band2 Blue	0.450–0.515	30
Band3 Green	0.525–0.600	30
Band4 Red	0.630–0.680	30

Band5 NIR	0.845–0.885	30
Band6 SWIR 1	1.560–1.660	30
Band7 SWIR 2	2.100–2.300	30
Band8 Pan	0.500–0.680	15
Band9 Cirrus	1.360–1.390	30

表 4.2.3-3 本项目所用数据列表

数据类型	景幅号	成像时间	分辨率(m)	数据质量说明
Landsat8 OLI	LC08_L2SP_123042_2020 0429_20200820_02_T1	2020-4-29	30	无云

Landsat8 数据是 2020 年春季获取，图像上的云层覆盖很少，质量好，根据现场调查情况来看，这些遥感影像所反映的地物类型现势性强，土地利用分类效果较好。另外，项目组通过设计单位提供的地形图，用于原始遥感数据的几何精校正，并通过本项目矢量路线图与遥感影像叠加后进行缓冲区分析。项目具体的工作流程与技术路线详见图 4.2.4-2。

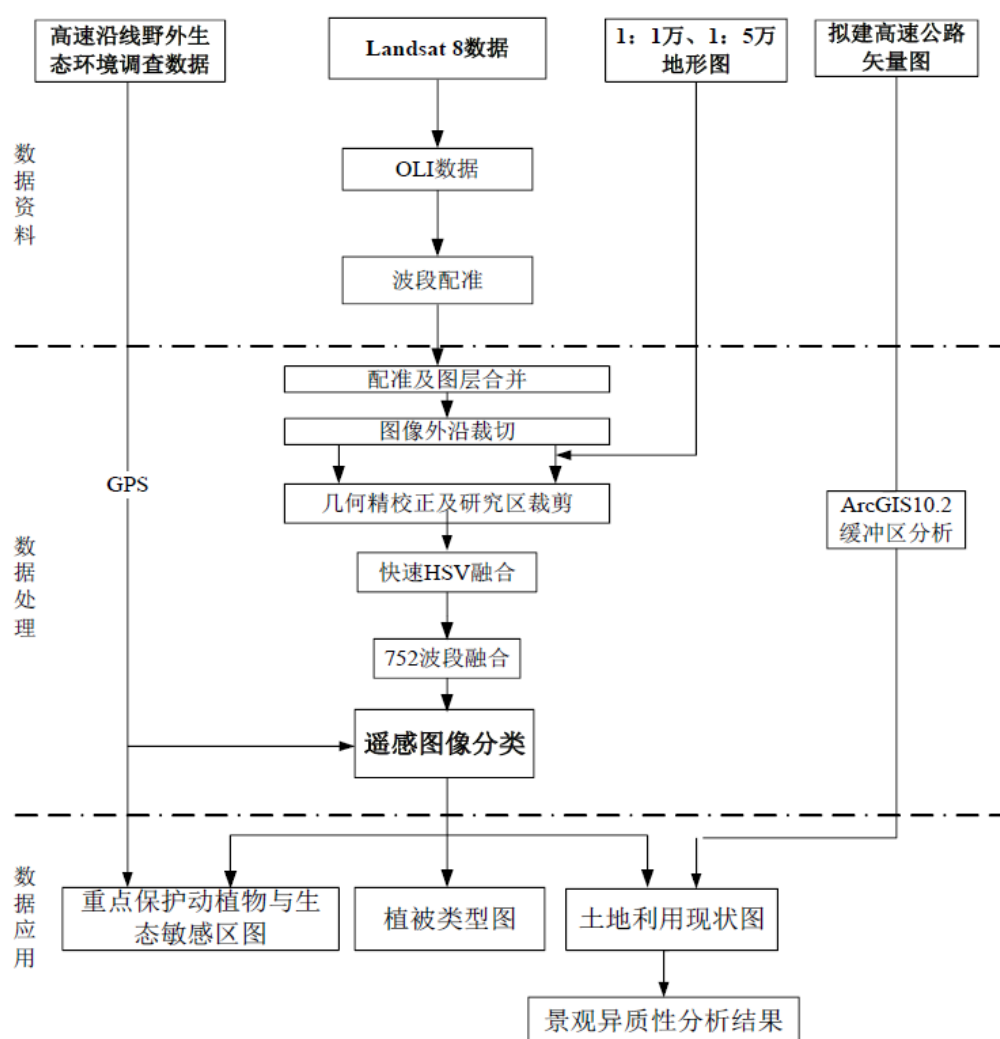


图 4.2.4-2 本项目遥感生态环境评价技术路线图

根据对比分析结果，最终选择以反映地面植被特征较为明显的 Landsat8 的 5\4\3 波段假彩色合成影像作为工作底图，植被在图中主要反映为红色调，植被类型不同，色彩和色调发生相应的变化。因此，可以区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、建筑物等地物类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学规律，不能单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被类型图，还应结合地面 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被进行基于目视解译的验证与补判，得到符合精度要求的植被类型图。在利用监督分类方法获取植被类型图的基础上，进一步结合现有调查资料对相关地类进行归类合并，得到高速公路沿线的土地利用现状图。

遥感制图成果的图幅整饰与地名叠加采用 ArcGIS 软件；GIS 数据制作及缓冲区分析的软件平台为 ArcGIS10.2，遥感数字图像处理软件采用 ENVI5.3。景观生态体系格局的变化评价采用景观生态学统计软件 Fragstats。

4.2.4.4 生物生产力的测定与估算

森林生物量的估算采取借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数，同时借用中山大学学者在我国南方地区所进行的森林生物量测定中增加的灌木草本层生物量之补充，结合现场实测结果来确定本评价区域森林群落生物量的基数；灌丛和灌草生物量采用收获法测定；农田植被的生物量采用当地农作物生物量，综合考虑本项目内作物产量来估算其实际生物量。

群系平均净生产力参考国内有关资料，根据该项目生态评价范围各类植被的现状调查数据，以森林、灌丛、灌草丛等的生物量、耕地的近年平均粮食产量等参数来推算出评价区域区的植被类型生物生产力。

4.2.5 样方地点

4.2.5.1 布点原则

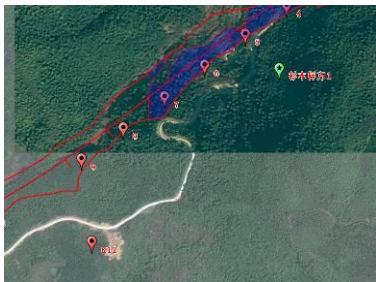
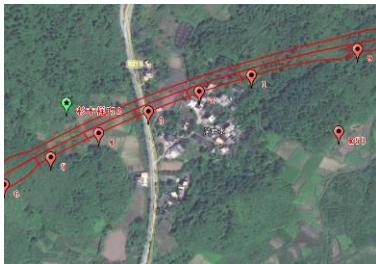
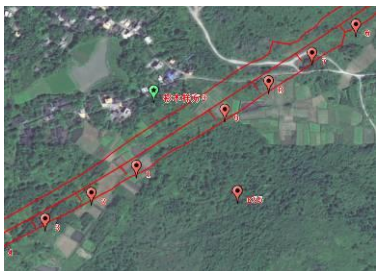
植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征，调查结果中的植被应包括了绝大部分主要植被类型。

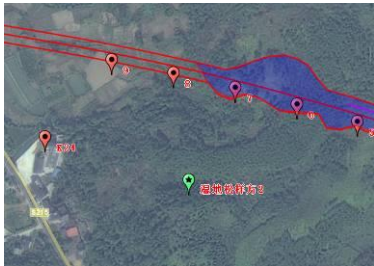
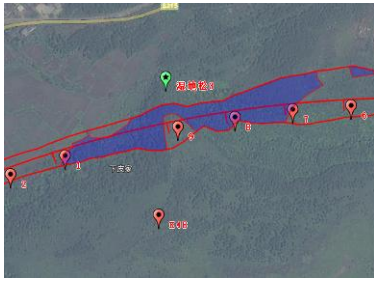
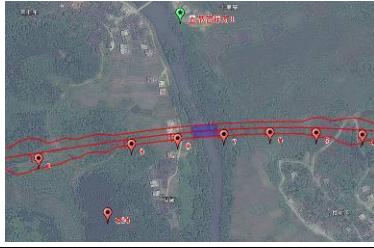
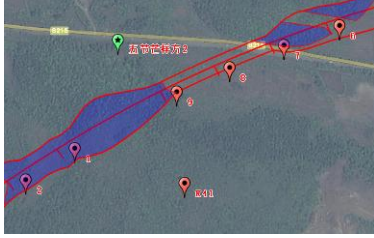
- 尽量在拟建公路穿越和接近公路的地方设置样点，并考虑全线布点的均匀性。
- 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。
- 样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被则根据林内植物变化较大的情况进行增加设点。
- 尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处。

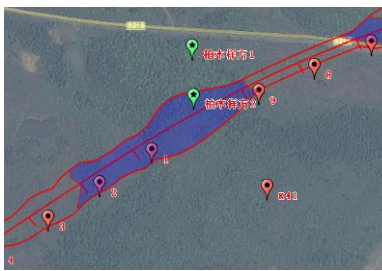
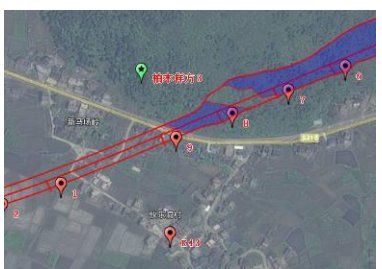
4.2.5.2 调查点位

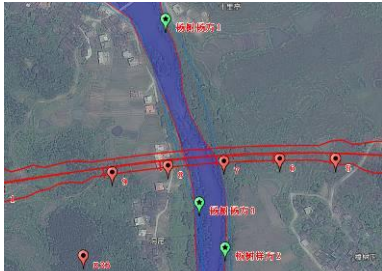
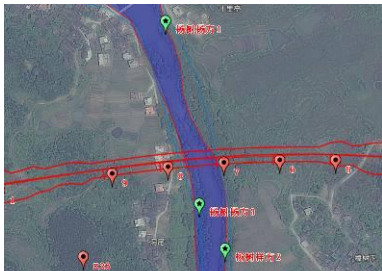
根据工程设计确定的路线走向及不同地貌特征，对公路全线的各类生态、野生动植物资源、各植被类型进行了实地调查。调查时间为2022年6月~8月，主要调查地点包括：杉木：K11+500、K53+416、K54+982；湿地松：K11+050、K23+740、K47+900；扁柏（均位于生态保护红线）：K40+960、K40+983、K42+900；乌桕：K11+340、K11+350、K11+367；构树：K9+430、K9+550、K9+530；枫杨（均位于湿地公园）：K25+700、K25+740、K25+770；五节芒：K25+750（位于生态保护红线）、K40+940（位于生态保护红线）、K47+900；竹叶榕（均位于湿地公园）：K25+750、K25+760、K25+780；竹叶眼子菜（均位于湿地公园）：K25+720、K25+735、K25+770。调查点位具体情况见表4.2.5-1，样方调查点位分布见附图4。

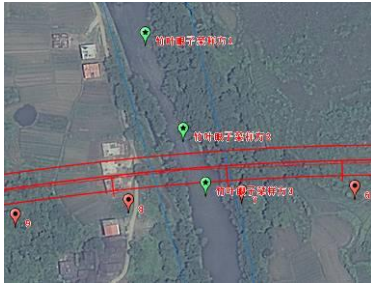
表 4.2.5-1 植物群落样方调查点分布环境特征

序号	样方地	植被状况	位置示意图	现场照片
1	K11+500 左侧 108m	杉木 112°23'2.92"E, 25°51'46.83"N		
2	K53+416 右侧 28m	杉木 111°59'32.42"E, 25°52'43.87"N		
3	K54+982 右侧 35m	杉木 111°58'45.59"E, 25°52'15.25"N		

4	K11+050 线位	湿地松 112°23'12.74"E, 25°51'57.69"N		
5	K23+740 左侧 182m	湿地松 112°15'51.47"E, 25°51'27.75"N		
6	K47+900 右侧 25m	湿地松 112°2'38.72"E, 25°53'38.55"N		
7	K25+750 右侧 240m (生态保护红线)	五节芒 27°23'23.61"N, 110°56'39.40"E		
8	K40+940 右侧 70m (生态保护红线)	五节芒 112°6'33.55"E, 25°53'56.56"N		
9	K47+900 右侧 166m	五节芒 112°2'37.13"E, 25°53'42.96"N		

10	K40+960 右侧 50m(生态保护红线)	扁柏 112°6'33.28"E, 25°53'56.01"N		
11	K40+983 线位(生态保护红线)	扁柏 112°6'33.36"E, 25°53'53.25"N		
12	K42+900 右侧 80m(生态保护红线)	扁柏 112°5'32.28"E, 25°53'25.98"N		
13	K11+340 右侧 18m	乌柏 112°23'3.48"E, 25°51'53.93"N		
14	K11+350 线位	乌柏 112°23'3.62"E, 25°51'53.29"N		
15	K11+367 线位	乌柏 112°23'3.47"E, 25°51'52.06"N		

16	K9+430 线位	构树 112°24'9. 65"E, 25°52'2.3 8"N		
17	K9+550 右侧 50m	构树 112°24'6. 51"E, 25°52'5.9 9"N		
18	K9+530 路右 38m	构树 112°24'6. 49"E, 25°52'5.3 3"N		
19	K25+770 右 侧 228m（湿 地公园）	枫杨 112°14'4 0.09"E, 25°51'51. 65"N		
20	K25+700 左 侧 188m（湿 地公园）	枫杨 112°14'4 3.82"E, 25°51'37. 35"N		
21	K25+740 左 侧 95m（湿地 公园）	枫杨 112°14'4 2.19"E, 25°51'40. 17"N		

22	K25+770 右侧 106m (湿地公园)	竹叶眼 子菜 112°14'4 0.75"E, 25°51'47. 63"		
23	K25+735 右侧 11m (湿地公园)	竹叶眼 子菜 112°14'4 1.92"E, 25°51'44. 68"N		
24	K25+720 左侧 13m (湿地公园)	竹叶眼 子菜 112°14'4 2.62"E, 25°51'43 "N		
25	K25+750 右侧 105m (湿地公园)	竹叶榕 112°14'4 0.86"E, 25°51'47. 62"N		
26	K25+780 右侧 156m (湿地公园)	竹叶榕 112°14'3 9.93"E, 25°51'49. 24"N		
27	K25+760 右侧 24m (湿地公园)	竹叶榕 112°14'4 1.17"E, 25°51'44. 98"N		

4.2.6 土壤

项目区域土壤种类主要有红壤、黄红壤、石灰土、紫色土、潮土、水稻土等，沿线河谷地段，以石灰岩为主，土壤主要为水稻土、红壤和近代河谷冲积物发育而成的潮土。

4.2.7 植被与植物多样性

在《中国植被》和《湖南植被》区划上，项目区域植被属于亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带含华南植物区系成分的常绿阔叶林南部植被亚地带—湘南植被区—道、宁、桂丘陵盆地植被小区。

沿线植被以马尾松、杉木、湿地松、扁柏、青冈、樟树、枫香、锐齿槲栎、乌桕、光皮楸木、枫杨、构树、栎树等石灰岩特征种和适生种为主。沿线区域大部分为山地、农田、河流，原生植被消耗殆尽，现状植被以人工植被、次生植被及水生植被占优势，广布种较多，特有种属少，植物区系成分以温带性质为主，热带成分也有较高的比例。项目区域主要植被类型有：常绿阔叶林、针叶林、常绿落叶阔叶混交林、常绿针阔混交林、竹林、灌草丛、农作物、经济林等。

4.2.7.1 项目沿线植被类型

在样方调查的基础上，参考现有的资料和文献，根据群落的特征，将各种植物群落，通过比较它们之间的异同点，按照吴征镒等《中国植被》、祁承经等《湖南植被》以及宋永昌《植物生态学》中对道、宁、桂丘陵盆地植被小区自然、人工植被的分类系统，划分出拟建项目评价区域不同的植被类型。其中，评价区域的自然植被共划分为 3 个等级，包括了 4 个植被型组、8 个植被型、36 个群系。人工植被划分为 2 个类型，其中经济林类包括了 2 类、6 种林型，农田植被包括了 2 类、2 种组合。

评价区域植物群落调查结果详见表 4.2.7-1，沿线 300 范围内植被类型分布图详见附图 4。

表 4.2.7-1 评价区域植物群落调查结果统计表

植被系列	植被型组	植被型	群 系	分布区域
自然植被	针叶林	I 暖性常绿针叶林	1. 马尾松 <i>Pinus massoniana</i> forest	沿线均有分布，为人工飞播林
			2. 杉木 <i>Cunninghamia Lanceolata</i> forest	
			3. 湿地松 <i>Pinus elliottii</i> forest	
			4. 扁柏 <i>Chamaecyparis obtusa</i> forest	
		II 针阔混交林	5. 湿地松+樟树 <i>Pinus elliottii</i> and <i>Cinnamomum camphora</i> forest	
			6. 湿地松+枫香 <i>Pinus elliottii</i> and <i>Liquidambar formosana</i> forest	

			7. 湿地松+乌桕 <i>Pinus elliottii</i> and <i>Sapium sebiferum</i> forest	区域广泛分布
	阔叶林	III常绿阔叶林	8. 青冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i> forest	
			9. 樟树 <i>Cinnamomum camphora</i> forest	
		V落叶阔叶林	10. 枫香 <i>Liquidambar formosana</i> forest	
			11. 锐齿槲栎 <i>Quercus aliena</i> forest	
			12. 乌桕 <i>Sapium sebiferum</i> forest	
			14. 光皮桉木 <i>Cupressus funebris</i> forest	
			15. 枫杨 <i>Pterocarya stenoptera</i> forest	
			16. 构树 <i>Broussonetia papyrifera</i> forest	
			17. 栎树 <i>Koelreuteria paniculata</i> forest	
	竹林	VI竹林	18. 毛竹林 <i>Phyllostachys edulis</i> forest	
	灌丛和灌 草	VII灌丛	19. 野蔷薇 <i>Rosa multiflora</i> shrubland	
			20. 山牡荊 <i>Vitex quinata</i> shrubland	
			21. 矮小天仙果 <i>Ficus erecta</i> shrubland	
			22. 欒木 <i>Loropetalum chinensis</i> shrubland	
			23. 细叶水团花 <i>Adina rubella</i> shrubland	
			24. 川莓 <i>Rubus setchuenensis</i> shrubland	
		VIII草	25. 五节芒草 <i>Miscanthus floridulus</i> shrub-glassland	
			26. 东方荚果蕨草 <i>Matteuccia orientalis</i> shrub-glassland	
			27. 芒萁草 <i>Dicranopteris dichotoma</i> shrub-glassland	
人工植被	经济林	IX常绿经济林	28. 杨梅 <i>Myrica rubra</i>	
			29. 脐橙 <i>Citrus sinensis</i>	
		X落叶经济林	30. 板栗 <i>Castanea mollissima</i>	
			32. 山核桃 <i>Carya cathayensis</i>	
			33. 梨 <i>Pyrus sorotina</i>	
			34. 桃 <i>Amygdalus persica</i> L.	
	农田植被	XI旱地作物	35. 玉米、小麦、烟草为主的作物组合	
		XII水田作物	36. 水稻、小麦为主的作物组合	

4.2.7.2 评价区主要植被类型及群系特征

沿线主要植被类型采用现场样方调查，根据生态导则要求，生态保护红线、湿地公园路段采用二级评价，主要群落类型的样方数量为3个，具体如下：

(1) 暖性常绿针叶林

暖性常绿针叶林在本评价区分布广泛，其建群种为的杉木、湿地松、扁柏。

(a) 杉木林

区域内杉木林为人工飞播，乔木层大部分以杉木为纯林，部分伴木荷、香樟，沿线分布广泛。乔木层郁闭度为 0.7~0.8，杉木平均树高 3.3~5.5m，平均胸径 6~8cm；枫香平均树高 3~5m，平均胸径约 5~8cm，伴生种木荷、香樟约，树高 2.5m，胸径 4.5cm；灌木层平均株高 0.5~0.8m，盖度为 5~15%，以锥、山莓、櫟木、川莓、马甲菝葜、悬钩子、小果蔷薇、小株木、薄叶鼠李、寒莓、络石、乌菝葜、石岩枫、覆盆子等；草本层盖度 5~10%，主要为珠芽尖距紫堇、芒萁、五节芒、米团花、中华里白、千里光、一年蓬、艾草、华南毛蕨、假福王草、显子草、车前、苎麻、寸金草、渐尖毛蕨等。

表 4.2.7-2 杉木林样方调查表

植被类型	杉木林				
地点	K11+500 左侧 108m				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	低山	红壤	233.5	北	5
经纬度	112°23'2.92"E, 25°51'46.83"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度0.7	乔木层以杉木为优势树种，木荷、香樟伴生树种。杉木平均树高 4.0m，平均胸径约 6cm，样地内杉木约 30 株；木荷、香樟约 8 株，树高 2.5m，胸径 4.5cm			
灌木层	盖度15%	株高约 0.8m，灌木层主要由锥、山莓、櫟木、川莓、马甲菝葜组成。			
草本层	盖度10%	主要有珠芽尖距紫堇、芒萁、五节芒、米团花、中华里白等。			

表 4.2.7-3 杉木林样方调查表

植被类型	杉木林				
地点	K53+416 右侧 28m				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	平地	红壤	313.9m	-	-
经纬度	111°59'32.42"E, 25°52'43.87"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度0.8	以杉木为纯林，样方内约有 50 株，平均树高 5.5m，平均胸径 8cm			
灌木层	盖度5%	株高约 0.5m，灌木层主要由悬钩子、小果蔷薇、小株木、薄叶鼠李组成。			
草本层	盖度5%	主要有千里光、一年蓬、艾草、华南毛蕨、假福王草、显子草、车前等。			

表 4.2.7-4 杉木林样方调查表

植被类型	杉木林				
地点	K54+982 右侧 35 处				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	平地	红壤	284.4m	-	-
经纬度	111°58'45.59"E, 25°52'15.25"N				

层次	特征	种类组成及其生长状况
乔木层	郁闭度0.7	以杉木为纯林，样方内共有 52 株，平均树高 3.5m，平均胸径 6cm
灌木层	盖度10%	株高 0.6m，灌木层主要由寒莓、络石、乌莓、石岩枫、覆盆子组成。
草本层	盖度5%	主要为芒萁、苎麻、寸金草、渐尖毛蕨、一年蓬等

(b) 湿地松林

区域内湿地松林为人工飞播，乔木层大部分以湿地松为纯林，沿线分布广泛。乔木层郁闭度为 0.6~0.8，湿地松平均树高 8~16m，平均胸径 12~20cm，伴生有枫香树、楝树；灌木层平均株高 0.5~1m，盖度为 5~10%，主要有算盘子、檵木、乌桕、插田泡、盐肤木、响叶杨、高粱泡、锐齿槲栎、灰白毛莓、金樱子等；草本层盖度 10~15%，主要有一年蓬、野艾蒿、野菊、蕨、狗尾草、芒萁、五节芒、小飞蓬、淡竹叶、苍耳、黄果茄等。

表 4.2.7-5 湿地松林样方调查表

植被类型	湿地松林				
地点	K11+050 线位				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	丘岗	红壤	209.4m	北	15
经纬度	112°23'12.74"E, 25°51'57.69"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度0.8	以湿地松为纯林，样方内共有 42 株，平均树高 8m，平均胸径 12cm			
灌木层	盖度5%	株高 0.5-0.9m，灌木层主要由算盘子、檵木组成。			
草本层	盖度10%	主要为一年蓬、野艾蒿、野菊等			

表 4.2.7-6 湿地松林样方调查表

植被类型	湿地松林				
地点	K23+740 左侧 182m				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	低山	红壤	218.6m	西北	10
经纬度	112°15'51.47"E, 25°51'27.75"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度0.7	乔木层以湿地松为优势树种，枫香树、楝树伴生树种。湿地松平均树高 10~12m，平均胸径 10~15cm，样地内湿地松 25 株；枫香树、楝树各约 5 株，树高 3m，胸径 5cm			
灌木层	盖度10%	株高 0.6-1m，灌木层主要由乌桕、檵木组成。			
草本层	盖度10%	以蕨为优势种，伴生狗尾草、一年蓬、芒萁、五节芒等。			

表 4.2.7-7 湿地松林样方调查表

植被类型	湿地松林				
地点	K47+900 右侧 25m				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度

	低山	红壤	381.6m	北	10
经纬度	112°2'38.72"E, 25°53'38.55"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度 0.6	乔木层为湿地松, 样地范围内湿地松有 45 棵, 平均树高 16m, 平均胸径 20cm。			
灌木层	盖度 10%	株高 0.5~1m, 以插田泡、盐肤木为优势种, 伴生响叶杨、高粱泡、锐齿槲栎、灰白毛莓、金樱子等。			
草本层	盖度 15%	以小飞蓬、一年蓬为优势种, 伴生淡竹叶、苍耳、黄果茄等。			

(c) 扁柏林

扁柏林多为纯林, 为人工飞播, 生长较缓慢, 适应性强, 是典型的石灰岩植被类群之一, 项目沿线主要分布在 K30~终点路段。群落林相整齐, 林木生长良好, 柏木占绝对优势地位, 乔木层郁闭度 0.6~0.9, 扁柏平均树高 5~12m, 平均胸径 9~15cm, 偶见香果树、构树、栎树、乌桕、楝树等。林下灌木层总盖度 15%~30%, 常见灌木有牡荆、黄荆、盐肤木、毛莓、钻地风、小果叶下珠、山牡荆、三叶枫、小果蔷薇、檵木、地锦苗、盐肤木、白饭树等; 草本层盖度 5~15%, 主要有五节芒、东方荚果蕨、象草、小蓬草、黄花蒿、野菊、长叶肾蕨、小蓬草、毛蕨、木蓝、水竹等。

表 4.2.7-8 扁柏样方调查表

植被类型	扁柏林				
地点	K40+960 右侧 50m (生态保护红线)				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	低山	红壤	347.4m	东北	5
经纬度	112°6'33.28"E, 25°53'56.01"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度 0.7	乔木层以扁柏为纯林, 平均树高 5~9m, 平均胸径 9~12cm; 偶见香果树、构树等伴生种			
灌木层	盖度 20%	株高 0.6-1.2m, 灌木层主要为牡荆、黄荆、盐肤木、毛莓、钻地风等。			
草本层	盖度 15%	主要有五节芒、东方荚果蕨、象草、小蓬草、黄花蒿等			

表 4.2.7-9 扁柏林样方调查表

植被类型	扁柏林				
地点	K40+983 线位 (生态保护红线)				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	低山	红壤	389.3m	南	10
经纬度	112°6'33.36"E, 25°53'53.25"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度 0.9	乔木层以扁柏为优势种, 扁柏平均树高 6~12m, 平均胸径 10~15cm, 偶见栎树伴生种			
灌木层	盖度 15%	株高 0.6-1m, 灌木层主要为小果叶下珠、钻地风、黄荆、			

		山牡荆、三叶枫等。
草本层	盖度5%	主要有五节芒、野菊、长叶肾蕨、小蓬草等

表 4.2.7-10 扁柏林样方调查表

植被类型	扁柏林				
地点	K42+900 右侧 80m（生态保护红线）				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岗地	红壤	362m	南	5
经纬度	112°5'32.28"E, 25°53'25.98"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度0.7	乔木层以扁柏为优势种，扁柏平均树高 8~10m，平均胸径 9~12cm，偶见乌桕、楝树伴生种			
灌木层	盖度30%	株高 0.6-1m，灌木层主要为小果蔷薇、黄荆、三叶枫、檵木、地锦苗、盐肤木、山牡荆、白饭树等。			
草本层	盖度5%	主要有毛蕨、木蓝、水竹等			

(2) 阔叶林

枫杨主要分布在河道边，湖南新田县新田河省级湿地公园所在新田河两岸相对集中分布，因此，作为本次植被调查的重点，此群系乔木层以枫杨为优势种，郁闭度为 0.5~0.8，以枫杨为优势树种，枫杨平均树高 16m~20m，平均胸径 18m~25cm，伴生构树、枫香、樟树、乌桕等；灌木层盖度为 10%~30%，灌木层种类较少，主要有络石、细叶水团花、石岩枫、腺柳、茅莓、栎树、猫儿刺、盐肤木、葡萄、盐肤木、铁包金、山油麻等种类；草灌层盖度为 5%~20%，主要为小叶海金沙、斑茅、苏门白酒草、小蓬草、葎草、苍耳、窄叶火炭母、叉花草、丛枝蓼、鳄嘴花、牛白藤、活血丹、西南假毛蕨、芋、狼把草、艾草、血见愁、皱叶酸模、簇生泉卷耳等种类。

表 4.2.7-11 枫杨样方调查表

植被类型	枫杨				
地点	K25+770 右侧 228m（湿地公园）				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岸边	红壤	181.5m	-	-
经纬度	112°14'40.09"E, 25°51'51.65"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度 0.6	乔木层以枫杨为优势树种，枫杨平均树高 18m，平均胸径 20cm，伴生构树、盐肤木等			
灌木层	盖度 30%	主要有络石、石岩枫、腺柳、茅莓、栎树等种类			
草本层	盖度 15%	主要为小叶海金沙、斑茅、苏门白酒草、小蓬草、葎草、苍耳等种类			

表 4.2.7-12 枫杨样方调查表

植被类型	枫杨				
地点	K25+700 左侧 188m（湿地公园）				

环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岸边	红壤	184.5m	-	-
经纬度	112°14'43.82"E, 25°51'37.35"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度 0.5	乔木层以枫杨为优势树种，枫杨平均树高 16m，平均胸径 18cm，伴生枫香等			
灌木层	盖度 10%	灌木层种类较少，主要是腺柳、猫儿刺、盐肤木、葡蟠			
草本层	盖度 5%	主要为窄叶火炭母、叉花草、丛枝蓼、鳄嘴花、牛白藤、活血丹、西南假毛蕨、芋、葎草、苍耳等种类			

表 4.2.7-13 枫杨样方调查表

植被类型	枫杨				
地点	K25+740 左侧 95m（湿地公园）				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	平地	红壤	181.3m	-	-
经纬度	112°14'42.19"E, 25°51'40.17"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
乔木层	郁闭度 0.8	乔木层以枫杨为优势树种，枫杨平均树高 20m，平均胸径 25cm，伴生樟树、乌桕等			
灌木层	盖度 10%	灌木层主要有盐肤木、腺柳、铁包金、山油麻、细叶水团花等种类			
草本层	盖度 20%	主要为狼把草、艾草、血见愁、葎草、皱叶酸模、簇生泉卷耳等种类			

(4) 灌丛和灌草丛

(a) 灌丛

① 乌桕

乌桕是一种色叶树种，春秋季叶色红艳夺目，对土壤的适应性较强，要求有较高的土壤湿度，且能耐短期积水，沿线区域分布较广，主要呈灌木状。样点设于 K11+340 右侧 18m、K11+350 线位和 K11+367 线位，均位于生态保护红线范围内，该样点位于低山，此群系呈现灌木状，群系生物多样性丰富，以乌桕为优势树种，灌木层盖度为 55%~65%，平均株高 0.8~1.5m，伴生种较多样，主要有枫香、山鸡椒、大青、盐肤木、白栎、青江藤、香樟、鹿角锥、大叶胡枝子、金蒲桃、木荷、海桐、白楸、白背叶、火炬松、锥栗、藤檀、楮、山莓、白叶莓、天香藤、白栎等；草本层盖度为 20%~35%，主要有心叶黄花稔、地桃花、苏门白酒草、牡蒿、丁香蓼、龙牙草、猪毛蒿、蕨、芒萁、接骨草、十字薹草、斑茅、车筒竹、丝毛雀稗、多须公、芒萁等。

表 4.2.7-14 乌桕样方调查表

植被类型	乌桕				
地点	K11+340 右侧 18m				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度

	低山	红壤	215.8m	西	5°
经纬度	112°23'3.48"E, 25°51'53.93"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
灌木层	盖度 65%	以乌桕为优势种, 株高 1.0~1.5m, 伴生种枫香、山鸡椒、大青、盐肤木、白栎、青江藤等			
草本层	盖度 25%	主要有心叶黄花稔、地桃花、苏门白酒草、牡蒿、丁香蓼等			

表 4.2.7-15 乌桕样方调查表

植被类型	乌桕				
地点	K11+350 线位				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岗地	红壤	220.7m	西	5°
经纬度	112°23'3.62"E, 25°51'53.29"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
灌木层	盖度 55%	以乌桕为优势种, 株高 1.0~1.2m, 伴生种香樟、鹿角锥、大叶胡枝子、金蒲桃、木荷、海桐、白楸、白背叶、火炬松等			
草本层	盖度 20%	主要有龙牙草、猪毛蒿、蕨、芒萁、接骨草、十字薹草、斑茅等			

表 4.2.7-16 乌桕样方调查表

植被类型	乌桕				
地点	K11+367 线位				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岗地	红壤	227.7m	东	10°
经纬度	112°23'3.47"E, 25°51'52.06"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
灌木层	盖度 60%	以乌桕为优势种, 株高 0.8~1.3m, 伴生种是盐肤木、锥栗、藤檀、楮、山莓、白叶莓、天香藤、白栎等			
草本层	盖度 35%	主要有车筒竹、丝毛雀稗、多须公、芒萁等			

②构树

构树是一种重要的水土保持植物, 项目沿线区域为常见树种, 构树也是重要的纤维植物资。丘岗地林缘呈现灌木层状, 盖度 15%~35%, 伴生有细叶水团花、湖北算盘子、黄檀、灰白毛莓、石岩枫、野蔷薇、云实、多叶勾儿茶、黑果菝葜、黄荆、野花椒、药百合、盐肤木、蔓胡颓子、掌裂草葡萄、三裂叶野葛、桑树等, 高度在 0.5~1.5m; 草本层不甚发达, 盖度 10~20%, 高度在 0.3m 以下, 主要种类有芒、鹿藿、苏门白酒草、翼果苔草、野菊、丝毛雀稗、小鱼仙草、芒萁、小白酒草、野艾蒿等。

表 4.2.7-17 构树样方调查表

植被类型	构树
地点	K9+430 线位

环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岗地	红壤	177.1m	西	5°
经纬度	112°24'9.65"E, 25°52'2.38"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
灌木层	盖度 25%	灌木以为构树优势种，伴生有细叶水团花、湖北算盘子、黄檀、灰白毛莓、石岩枫、野蔷薇、云实、多叶勾儿茶等种类			
草本层	盖度 20%	主要为芒、鹿藿、苏门白酒草、翼果苔草等种类			

表 4.2.7-18 构树样方调查表

植被类型	构树				
地点	K9+550 右侧 50m				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岗地	红壤	195.9m	西	10°
经纬度	112°24'6.51"E, 25°52'5.99"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
灌木层	盖度 35%	灌木以构树为优势种，主要有黑果菝葜、黄荆、野花椒、药百合、盐肤木、蔓胡颓子、掌裂草葡萄、三裂叶野葛等种类			
草本层	盖度 15%	主要为野菊、芒、丝毛雀稗、小鱼仙草等种类			

表 4.2.7-19 构树样方调查表

植被类型	构树				
地点	K9+530 路右 38m				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岗地	红壤	177.5m	西	5°
经纬度	112°24'6.49"E, 25°52'5.33"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
灌木层	盖度 15%	灌木以构树为优势种，主要有黄荆、野花椒、盐肤木、桑树等种类			
草本层	盖度 10%	主要为野菊、芒萁、小白酒草、小鱼仙草、野艾蒿等种类			

③竹叶榕

竹叶榕主要分布湖南新田县新田河省级湿地公园新田河岸边临水面较阳处，伴生灌木有响叶杨、腺柳、细叶水团花、乌桕、构树，草本层以绵毛酸模叶蓼、萎蒿、毛牵牛、佩兰、葎草为优势种，伴生禾本科、唇型科草本植物分布。

表 4.2.7-20 竹叶榕样方调查表

植被类型	竹叶榕				
地点	K25+750 右侧 120m（湿地公园）				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岸边	红壤	183.7m	-	-
经纬度	112°14'40.86"E 25°51'47.62"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
灌木层	盖度：85%	以竹叶榕为优势种，少量伴生构树、细叶水团花，平均高			

		1.5m, 胸径约 1cm
草本层	盖度: 5%	以蒺藜为优势种, 伴生禾本科、唇型科草本植物分布

表 4.2.7-21 竹叶榕样方调查表

植被类型	竹叶榕				
地点	K25+780 右侧 177m (湿地公园)				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岸边	红壤	181.4m	-	-
经纬度	112°14'39.93"E 25°51'49.24"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
灌木层	盖度: 65%	以竹叶榕为优势种, 平均高 1.2m, 胸径约 0.8cm; 伴生响叶杨、腺柳、乌桕、细叶水团花等			
草本层	盖度: 15%	以绵毛酸模叶蓼为优势种, 伴生禾本科、唇型科草本植物分布			

表 4.2.7-22 竹叶榕样方调查表

植被类型	竹叶榕				
地点	K25+760 右侧 24m (湿地公园)				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岸边	红壤	181.9m	-	-
经纬度	112°14'41.17"E, 25°51'44.98"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
灌木层	盖度: 55%	以竹叶榕为优势种, 平均高 1.4m, 胸径约 0.9cm; 伴生乌桕、细叶水团花等			
草本层	盖度: 10%	以佩兰、葎草、毛牵牛为优势种, 伴生禾本科植物分布			

(b) 灌草丛

五节芒为禾本科、芒属多年生草本, 具发达根状茎。秆高大, 叶片披针状线形。五节芒的根系发达, 耐旱性较好, 能够截流雨水、涵养水源、防止表土流失和滑坡, 具有较高的水土保持价值, 五节芒草在评价区分布广泛分布。盖度 80%~90%, 五节芒平均高 2.1~2.5m, 优势种为五节芒, 伴生灌木和草本, 主要有络石、盐肤木、石岩枫、牡荆、黄荆、茅莓、栾树、插田泡、金樱子、小叶海金沙、斑茅、苏门白酒草、小蓬草、葎草、东方荚果蕨、象草、野菊、山牡荆、水竹、粗野悬钩子、大青、苍耳等。

表 4.2.7-23 五节芒样方调查表

植被类型	五节芒				
地点	K25+750 右侧 240m (生态保护红线)				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	岗地	红壤	182.8m	-	-
经纬度	112°14'40.43"E, 25°51'52.02"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			

草本层	盖度约 85%	以五节芒为优势种，高 2.3m，常伴生有络石、盐肤木、石岩枫、牡荆、小叶海金沙、斑茅、苏门白酒草、小蓬草、律草等。

表 4.2.7-24 五节芒样方调查表

植被类型	五节芒				
地点	K40+940 右侧 70m（生态保护红线）				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	低山	红壤	339.5m	北	5
经纬度	112°6'33.55"E, 25°53'56.56"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
草本层	盖度约 80%	以五节芒为优势种，高 2.5m，常伴生有盐肤木、黄荆、茅莓、东方荚果蕨、象草、野菊、山牡荆、小蓬草等。			

表 4.2.7-25 五节芒样方调查表

植被类型	五节芒				
地点	K47+900 右侧 166m				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	平地	红壤	386.1m	-	-
经纬度	112°2'37.13"E, 25°53'42.96"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
草本层	盖度约 90%	以五节芒为优势种，高 2.1m，常伴生有栎树、插田泡、金樱子、水竹、粗野悬钩子、大青、苍耳、小蓬草、一年蓬等。			

(5) 沉水植物

竹叶眼子菜（*Potamogeton distinctus*）在湖南新田县新田河省级湿地公园新田河河流湿地浅水区域分布较为广泛，也是最常见的沉水植物群系，伴生种有苦草、菹草、黑藻等。

表 4.2.7-26 竹叶眼子菜样方调查表

植被类型	竹叶眼子菜				
地点	K25+770 右侧 106m（湿地公园）				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	河道	-	183.4m	-	-
经纬度	112°14'40.75"E, 25°51'47.63"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
沉水植物	盖度：90%	以竹叶眼子菜为优势种，高度 0.4m；伴生黑藻、苦草，高度约为 0.3m			

表 4.2.7-27 竹叶眼子菜样方调查表

植被类型	竹叶眼子菜				
地点	K25+735 右侧 11m（湿地公园）				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	河道	-	180.3m	-	-
经纬度	112°14'41.92"E, 25°51'44.68"N				

层次	特征	种类组成及其生长状况
沉水植物	盖度：85%	以竹叶眼子菜为优势种，高度 0.5m；伴生黑藻、菹草、苦草，高度约为 0.4m

表 4.2.7-28 竹叶眼子菜样方调查表

植被类型	竹叶眼子菜				
地点	K25+720 左侧 13m（湿地公园）				
环境特征	地貌	土壤类型	海拔高度	坡向	坡度
	河道	-	179.5m	-	-
经纬度	112°14'42.62"E，25°51'43"N				
层次	特征	种类组成及其生长状况			
沉水植物	盖度：85%	以竹叶眼子菜为优势种，高度 0.5m；伴生黑藻、菹草、苦草，高度约为 0.4m			

4.2.7.3 评价范围各重要植被的生产力

拟建项目沿线各植被类型净生产力见表 4.2.7-29。从表中可以看出项目评价区平均净生产力为 855.30gC/(m².a)，根据中国陆地生态系统植被净初级生产力平均值的实测，项目影响区域的平均净生产力 700~900gC/(m².a)，也就是说，拟建项目评价区植被净生产力处于平均水平。同时，也可以看出评价区内农作物、针阔叶林是主要的植被类型，说明该地区的植被对生态系统的稳定 and 变化起重要作用。

表 4.2.7-29 拟建项目生态评价区植被生产力情况表

植被类型	代表植物	面积 (km ²)	占评价范围 (%)	平均净生产力 [gC/(m ² .a)]
针叶林	杉木、湿地松、扁柏	5.2188	14.12	1032.92
灌丛和灌草丛	野蔷薇、山牡荆、矮小天仙果、檵木、细叶水团花、川莓、五节芒、芒萁	2.9944	8.10	822.39
常绿、落叶阔叶林	青冈、樟树、枫香、锐齿槲栎、乌桕、光皮楸木、枫杨、构树	7.8282	21.19	926.23
竹林	毛竹	2.1389	5.79	816.00
经济林	脐橙、板栗、山核桃、梨	3.2063	8.68	908.00
农作物	水稻、小麦、玉米等	14.6646	39.69	805.72
河流水域	淡水藻类、细叶眼子菜	0.1899	0.51	144.69
合 计		36.2410		855.30

注：表中未包括道路和建筑用地面积 0.7094km²，约占评价范围面积的 1.92%。

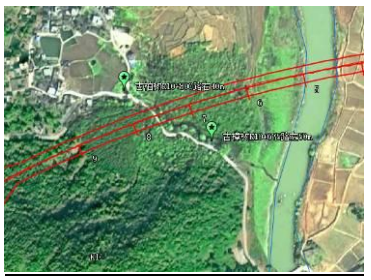
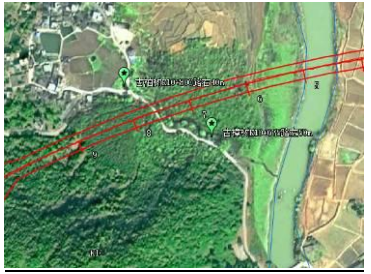
4.2.7.4 评价范围重点保护野生植物分布情况

根据郴州市、永州市地方志林业篇章及下辖区县林业调查资料，以及沿线各区县古树名木名录，并通过野外实地调查并注意走访当地群众，按照现行的《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（环境保护部 公告 2013 年 第 54 号）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第

15 号) 以及有关规定, 沿线区域野生保护植物主要分布在自然保护区、森林公园内, 而路线走廊由于人类活动频繁, 原生植被的生存环境早已遭到破坏, 公路沿线已经很难见到这些植物的踪影。根据调查和当地林业部门咨询, 项目区域有国家二级保护野生植物: 野大豆 *Glycine soja*、金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*、细果野菱 *Trapa incisa*、中华结缕草 *Zoysia sinica*, 主要分布在新田河省级湿地公园县城上游段, 公路用地红线和评价范围内没有国家重点保护野生植物或中国生物多样性红色野生高等植物。

评价范围内分布古树名木 6 株, 分别为古樟树 3 株、古柏树 2 株、古重阳木 1 株; 评价范围古树名木调查结果分布详见表 4.2.7-30 和附图 4。

表 4.2.7-30 拟建项目沿线古树名木调查结果统计一览表

序号	位置 经纬度	古树名 木、树龄、 保护级别	位置示意图	现场照片
1	K3+270 左侧 202m, 112°27'40.76"E 25°51'14.80"N	古樟树, 均 100 年 三级		
2	K3+300 路左 200m, 112°27'39.99"E 25°51'15.09"N			
3	K10+675 左侧 50m, 112°23'26.02"E 25°52'0.13"N	古樟树 210 年 三级		
4	K10+800 右侧 40m, 112°23'20.69"E 25°52'2.86"N	古柏树 250 年 三级		

5	<u>K24+055 左侧</u> <u>230m</u> <u>112°15'40.60"E</u> , <u>25°51'28.67"N</u>	古重阳木 350 年 二级		
6	<u>K44+100 右侧</u> <u>199m</u> <u>112°4'51.52"E</u> , <u>25°53'22.41"N</u>	古柏树 130 年 三级		

4.2.8 脊椎动物调查

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用了估计数量等级方法。数量等级：数量多用“+++”表示，该种群为当地优势种；数量较多，用“++”表示，该动物种为当地普通种；数量少，用“+”表示，该物种为当地稀有种。

4.2.8.1 鱼类

（1）物种组成

本项目涉及的地表水体主要是舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河。根据实地调查和文献记录，项目沿线区域有野生鱼类 30 种，隶属于 4 目 8 科，占湖南鱼类总数（164 种）的 18.3%。

该评价区域内鱼类区系组成，鲤形目鱼类物种最多，有 19 种，其次是鲃形目 4 种，鲇形目 4 种，合鳃鱼目仅出现 1 种。在 8 科中，鲤科鱼类物种数多达 19 种，占 63.3%；鲃科、鲴科和鮠科均为 2 种，占 6.7%；合鳃鱼科、虾虎鱼科、鰕科各为 1 种，占 3.3%。

（2）保护和特有鱼类

根据资料收集及现场调查，本项目沿线鱼类均不属于特有种和《国家重点保护野生动物名录》、《中国生物多样性红色名录》中极危（CR）、濒危（EN）和易危（VU）物种。

（3）鱼类“三场”

根据调查并结合相关资料，拟建公路跨河路段（涉水桥墩）未发现集中产卵场、索饵场和越冬场。

表 4.2.8-1 项目区两栖动物名录

目/科名	种名	保护等级/红色名录

一、鲤形目CYPRINIFORMES		
（一）鲤科Cyprinidae		
1	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	未列入/LC
2	宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>	未列入/LC
3	青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	未列入/LC
4	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	未列入/LC
5	鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	未列入/LC
6	贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i>	未列入/LC
7	蒙古红鲮 <i>Erythroculter mongolicus</i>	未列入/未列入
8	翘嘴鲮 <i>Culter alburnus</i>	未列入/LC
9	鳊鱼 <i>Parabramis pekinensis</i>	未列入/LC
10	大鳍刺鲃 <i>Acanthorhodeus macropterus</i>	未列入/未列入
11	高体鲃 <i>Rhodeus ocellatus</i>	未列入/LC
12	似刺鲃 <i>Paracanthobrama guichenoti</i>	未列入/LC
13	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	未列入/LC
14	银色颌须鲃 <i>Gnathopogon argentatus</i>	未列入/未列入
15	唇鲮 <i>Hemibarbus labeo</i>	未列入/LC
16	鲤鱼 <i>Cyprinus carpio</i>	未列入/LC
17	鲫鱼 <i>Carassius auratus</i>	未列入/LC
18	鳙鱼 <i>Aristichthys nobilis</i>	未列入/LC
19	鲢鱼 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	未列入/LC
（二）鳅科Cobitidae		
20	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	未列入/LC
21	北方泥鳅 <i>Misgurnus mizolepis</i>	未列入/LC
二、鲶形目SILURIFORMES		
（三）鲇科Siluridae		
22	鲇 <i>Silurus asotus</i>	未列入/LC
23	大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i>	未列入/LC
（四）鲿科Bagridae		
24	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	未列入/LC
25	光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	未列入/LC
三、合鳃鱼目 SYMBRANCHIFORMES		
（五）合鳃鱼科Symbranchidae		
26	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	未列入/LC
四、鲈形目PERCIFORMES		
（六）鲈科Serranidae		
27	鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	未列入/LC
28	大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>	未列入/LC
（七）虾虎鱼科Gobiidae		
29	真吻虾虎 <i>Rhinogobius similis</i>	未列入/未列入
（八）鲢科Channidae		
30	乌鲢 <i>Channa argus</i>	未列入/LC

4.2.8.2 两栖爬行类

① 物种组成

本项目区范围内两栖类动物有 11 种，隶属于无尾目 3 科；爬行动物共有 14 种，隶属 2 目 4 科。

② 区系特征

项目区域在中国动物地理区划上属于东洋界、华中区、东部丘陵平原亚区，但处于华中区东部丘陵平原亚区与华中区西部山地高原亚区、华南区闽广沿海亚区的过渡区域。项目沿线两栖爬行类动物区系反映出东洋界种类占绝对优势，区系组成呈现华中区、华南区成分混杂、互相渗透的现象，体现出项目沿线作为中亚热向亚热带过渡地区的动物地理分布特征。

两栖动物中东洋界有 9 种，广布种有 2 种，区域两栖动物生态类型为陆栖静水型种类。

爬行动物中东洋界有 9 种，广布种有 5 种，14 种东洋界物种全部为华中、华南区共有种。

③ 数量优势种和生态分布

a) 丘岗农田区

该区以居民点附近农田为主要生境，数量优势种为饰纹姬蛙、黑斑蛙、中华大蟾蜍、小弧斑姬蛙、蓝尾石龙子、铅山壁虎、赤链蛇等。其中中华大蟾蜍在农宅附近、菜地数量较多；饰纹姬蛙、黑斑蛙在农田分布较多；赤链蛇、铅山壁虎、数量多，为数量优势种；

b) 常绿、落叶阔叶混交林及其他植被群落

该区分布的两栖爬行动物物种较少，以湖北金线蛙、镇海林蛙、北草蜥、中国石龙子、蝮蛇、翠青蛇、红点锦蛇等为数量优势种和常见种。

④ 两栖动物生态类型

从生态类群来看，本区域以内陆水域为主，本区域两栖动物的生态类型可分为以下几种类型。

a) 静水型

这类两栖动物栖息静水内，特别是在产卵季节，成体相对群集于静水水域及其附近，产卵于静水内，随后幼体或蝌蚪也在其内生长发育。分布于本区域的静水型两栖动物主要有泽蛙、黑斑蛙、镇海林蛙、湖北金线蛙、虎纹蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙等，这些种类主要分布在沿线的一些水塘内。

b) 流水型

以常年流水的河流或中小型山溪为栖息场所的类群，在本区域的两栖动物中，属于本类型的主要有沼蛙等。

c) 树栖型

树栖型的两栖动物为树蛙科的种类。成体常栖息于树上或低矮的灌丛草丛中。树蛙主要在静水域岸边的植物枝叶上产卵，多呈泡状卵团。本区域的大树蛙、斑腿泛树蛙属于树栖型。这些种类主要分布在沿线阔叶林、草灌丛内。

④两栖爬行动物名录

项目区内的两栖爬行动物名录及数量状况如表 4.2.8-2、表 4.2.8-3。

⑤两栖类保护资源种类及生活习性

本评价区内的两栖类动物有国家二级保护蛙类 1 种，即虎纹蛙，也属于《中国生物多样性红色名录》中濒危（EN）物种，省级重点保护动物有 9 种，为中华大蟾蜍、黑斑蛙、沼蛙、泽蛙、湖北金线蛙、斑腿泛树蛙、大树蛙、饰纹姬蛙、小弧斑姬蛙。爬行类动物中无国家重点保护野生动物，有《中国生物多样性红色名录》中濒危（EN）野生动物 3 种，分别是王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇，有易危（VU）野生动物 2 种，分别是灰鼠蛇、赤链华游蛇，根据资料核实，项目区域濒危（EN）、易危（VU）数量较少，但均为广布种；省级重点保护动物有 12 种，为中国石龙子、北草蜥、铅山壁虎、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、翠青蛇、灰鼠蛇、红点锦蛇、虎斑颈槽蛇、赤链华游蛇。

表 4.2.8-2 项目区两栖动物名录

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级/ 红色名录	分布路段
一、无尾目 Anura						
（一）蟾蜍科 Bufonidae	中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	广布种	栖居广泛，栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中	+++	省级/LC	广布
（二）蛙科 Ranidae	镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>	东洋界	栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区	++	未列入 /LC	广布
	黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i> <i>Hallowell</i>	广布种	栖息于水域及附近的草丛中	++	省级/未列入	广布
	沼蛙 <i>Boulengerana guentheri</i>	东洋界	常栖息于静水池或水田以及溪流	+++	省级/LC	广布
	泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>	东洋界	栖息于池沼、水田及其附近的田野	+++	省级/未列入	广布
	湖北金线蛙 <i>Rana hubeinensis</i>	东洋界	栖息于山涧溪长满苔藓植物的陡岩上	+	省级/未列入	广布

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级/ 红色名录	分布路段
	虎纹蛙 <i>Rana rugulosa</i>	东洋界	常生活于丘陵地带的水田、沟渠、水库、池塘、沼泽地等处，以及附近的草丛中	+	国家二级 /EN	K10+600~ K12+300 一带水田、 沟渠、水库、沼泽和草丛中
(三) 树蛙科 Rhacophoridae	斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	东洋界	栖息于丘陵地带及山区灌丛、水塘杂草或稻田等环境中	+	省级/LC	广布
	大树蛙 <i>Rhacophorus dennysi</i>	东洋界	溪旁树林内，或稻田水坑附近的灌木丛中	+	省级/LC	广布
	饰纹姬蛙 <i>Microhyla fissipes</i>	东洋界	栖息平原、丘陵和低山稻田或池塘边	++	省级/LC	广布
	小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>	东洋界	生活于水田或水塘中	++	省级/LC	广布

表 4.2.8-3 项目区爬行动物名录

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级/ 红色名录	分布路段
一、龟鳖目 TESTUDINATA						
(一) 石龙子科 Scincidae	中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	东洋界	栖息于荒山坡、沙不多的平地、沟渠等处	++	省级/LC	广布
	蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	东洋界	栖息于草丛、农田、民宅附近	++	未列入 /LC	广布
	蝥蜒 <i>Lygosoma indicum</i>	东洋界	多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、沟渠等处	++	未列入/未列入	广布
(二) 蜥蜴科 Lacertidae	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	广布种	栖息于山区和丘陵的荒地、农田、灌丛及草丛中	++	省级/LC	广布
(三) 壁虎科 Gekkonidae	铅山壁虎 <i>Gekko hokouensis</i>	东洋界	多生活在房屋附近或树林中	+++	省级/LC	广布
二、蛇目 LACERTIFORMES						
(四) 游蛇科 Colubridae	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	广布种	栖于山地森林、平原、水边、墙基和洞穴中	+++	省级/LC	广布
	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	东洋界	栖息于丘陵、山区的树林、灌丛极其附近的农田中	+	省级/EN	广布
	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniurus</i>	广布种	常在房屋内及其附近活动，草地、田园、丘陵亦有其踪迹	+	省级/EN	广布
	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	东洋界	生活在丘陵地带的田野间及路旁草丛或近水边	+	省级/EN	广布
	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	东洋界	栖于丘陵地带和林区	+++	省级/LC	广布
	灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>	东洋界	主要活动在田基、路边、沟边的灌木林中，在水田，溪流、溪边石上或草丛中也有	+	省级/VU	广布

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级/ 红色名录	分布路段
	红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>	广布种	生活在靠近水域的草丛中，稻田、田野及潮湿的丘陵亦常见	++	省级/未列入	广布
	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	广布种	生活于山地、丘陵、平原地区的河流、湖泊、水库、沟渠、稻田附近	++	省级/LC	广布
	赤链华游蛇 <i>Sinonatrix annularis</i>	东洋界	生活于丘陵、平原的田野、池沼、水田、溪沟附近，亦见于污泥中，常在水中活动	+	省级/VU	广布

4.2.8.3 鸟类

① 鸟类物种多样性及区系分析

评价范围的鸟类有 74 种，隶属于 12 目 30 科（表 4.2.8-4）。其中，以雀形目鸟类最多，共 41 种，占 55.4%，其次是鸽形目鸟类，有 8 种，占 10.8%。在 74 种鸟类中，属于东洋界分布的种类有 30 种，占 40.5 %；属于古北界分布的种类有 24 种，占 32.4%；广布种的种类有 20 种，占 27.1 %。留鸟 44 种，占 59.5%；夏候鸟 13 种，占 17.6%；冬候鸟 13 种，占 17.6%；旅鸟 4 种，占 5.4 %。根据上述数据表明，该区鸟类群落以东洋界种类为主，呈现相互渗透和融合的格局；在居留类型上，留鸟将近 3/5。

② 鸟类生态类群

鸟类栖息和取食等各种活动都与自然环境有着十分密切的关系，它们的种群也随着自然环境的不同构成了多种多样的鸟类群。该地区有以下主要鸟类群：

a) 针叶林和竹林型鸟类群落

这一群落鸟类较少，主要有松雀鹰、红隼、鹰鹃、大杜鹃、四声杜鹃、黑卷尾、鹊鸂、金翅雀、红尾水鸂、斑鸂、灰眶雀鹛、暗绿绣眼鸟、黑尾蜡嘴雀、小鹟等。鸟群落密度大大少于其他群落。

b) 阔叶林和混交林鸟类群

该鸟类群主要分布于阔叶林或者针阔混交林一带。这里植被密度高，地势陡峭，分布于此地的鸟类多为森林鸟类，其代表种类有：山斑鸠、斑头鸂、领鸂、绿啄木鸟、发冠卷尾、树鸂、领雀嘴鸂、白头鸂、丝光椋鸟、灰椋鸟、红嘴蓝鸂、喜鹊、乌鸂、红尾鸂、白颊噪鸂、红头穗鸂、纯色山鸂、黄眉柳鸂、黄腰柳鸂、大山雀、北褐头山雀、三道眉草鸂等。

c) 灌木混交林鸟类群

该鸟类群主要分布于沿线灌木林与阔叶林交错边缘地带。分布于该地的鸟类主要代表有：灰胸竹鸡、雉鸡、黑水鸡、普通翠鸟、斑姬啄木鸟、红胁蓝尾鸲、红头长尾山雀、山麻雀等。

d) 溪涧水域鸟类群

该鸟类群主要分布于沿线小溪涧以及沿线山间地带，其代表种类有：小鸊鷉、白鹭、池鹭、牛背鹭、夜鹭、白胸苦恶鸟、红脚苦恶鸟、黑水鸡、凤头麦鸡、灰头麦鸡、金眶鸻、环颈鸻、扇尾沙锥、青脚鹬、白腰草鹬、矶鹬、斑鱼狗、蓝翡翠、灰鹊鸂、白鹊鸂等。许多农田鸟类也常迁飞于溪流间，并在溪流里栖息，如：普通翠鸟、斑鱼狗、蓝翡翠、红尾水鸲、八哥、灰头鹇等。

d) 农田村落鸟类群

该鸟类群主要分布于山地农田以及海拔较低的丘陵草丛。其代表种类有：白鹭、池鹭、牛背鹭、夜鹭、山斑鸠、珠颈斑鸠、棕背伯劳、黑卷尾、八哥、丝光椋鸟、喜鹊、纯色山鹧鸪、红头长尾山雀、白腰文鸟等。这些地带主要为居民农田区，虽然耕作强度较大，人类活动也较为频繁，但是由于食源较为丰富，许多鸟类仍然大量栖息与此。同时，该地区也为鸟类在冬季时短迁徙于该地带提供很好的食源条件，因此该地带的鸟类种类最多。

③本项目沿线区域鸟类中有国家二级保护鸟类 6 种，即普通鵲、松雀鹰、红隼、斑头鸊鷉、领鸊鷉、画眉，无《中国生物多样性红色名录》中极危（CR）、濒危（EN）和易危（VU）野生动物。省级重点保护野生鸟类有 38 种，包括白鹭、池鹭、牛背鹭、夜鹭、灰胸竹鸡、雉鸡、黑水鸡、扇尾沙锥、青脚鹬、白腰草鹬、矶鹬、山斑鸠、珠颈斑鸠、鹰鹫、大杜鹃、四声杜鹃、普通翠鸟、斑姬啄木鸟、家燕、金腰燕、白头鹎、棕背伯劳、黑卷尾、发冠卷尾、八哥、红嘴蓝鹊、喜鹊、红胁蓝尾鸲、乌鸫、红尾鸫、斑鸫、棕头鸦雀、暗绿绣眼鸟、大山雀、红头长尾山雀、北褐头山雀、金翅雀、黑尾蜡嘴雀。

表 4.2.8-4 项目区鸟类名录

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
一、鸊鷉目	Podicipediformes						
（一）鸊鷉科	Podicipedidae						
1.小鸊鷉	<i>Podiceps ruficollis poggei</i> (Reichenow)	留鸟	广布种	+++	栖于池塘、水库和湖泊中	未列入/未列入	均有分布
二、鸻形目	Ciconiiformes						
（二）鹭科	Ardeidae						
2.白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	夏候鸟	东洋界	+++	栖息于稻田、池塘、水库等水	省级/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
					域,有时也见于竹林或树上。性好群居		
3.池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	留鸟	东洋界	+	栖息于沼泽、稻田、水塘等地	省级/LC	均有分布
4.牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	夏候鸟	东洋界	++	栖息于湖泊、水库、水田、池塘和沼泽地	省级/LC	均有分布
5.夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	夏候鸟	广布种	+	栖息于平原和低山丘陵地的溪流、水塘、沼泽和水田	省级/LC	均有分布
三、隼形目	FALCONIFORMES						
（三）鹰科	Accipitridae						
6.普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	冬候鸟	广布种	++	主要栖息于山地森林和林缘地带,常见在开阔平原、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋,以鸟类,啮齿类为主食。	国家二级/LC	广泛分布 数量稀少
7.松雀鹰	<i>Accipiter virgatus</i>	留鸟	广布种	+	常单独或成对在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食,以各种小鸟为食,也吃蜥蜴,蝗虫、蚱蜢、甲虫以及其他昆虫和小型鼠类	国家二级/LC	广泛分布 数量稀少
（四）隼科	Falconidae						
8.红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	留鸟	广布种	+	栖息于山地森林,喜老鼠、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物	国家二级/LC	广泛分布 数量稀少
四、鸡形目	GALLIFORMES						
（五）雉科	Phasianidae						
9.灰胸竹鸡	<i>Bambusicola fytchii</i>	留鸟	东洋界	+++	栖息于低山灌	省级/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
					丛、竹林和杂草丛处		
10. 雄鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	留鸟	古北界	++	栖息于山区灌木丛、小竹簇、草丛、山谷草甸及林缘、及耕地和苇塘内	省级/LC	均有分布
五、鹤形目	GRUIFORMES						
（六）秧鸡科	Rallidae						
11. 白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	夏候鸟	东洋界	++	息于长有芦苇或杂草的沼泽地和有灌木的高草丛、竹丛、湿灌木、水稻田、甘蔗田中	未列入/LC	均有分布
12. 红脚苦恶鸟	<i>Amaurornis akool</i>	夏候鸟	东洋界	++	栖息于平原和低山丘陵地带的长有芦苇或杂草的沼泽地和有灌木的高草丛、竹丛、湿灌木、水稻田、甘蔗田中	未列入/LC	均有分布
13. 黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	留鸟	广布种	+	栖息于灌木丛，蒲草，苇丛	省级/LC	均有分布
六、鸻形目	CHARADRIIFORMES						
（七）鸻科	Charadriidae						
14. 凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	冬候鸟	古北界	++	栖息于低山丘陵、山脚平原和草原地带的湖泊、水塘、沼泽、溪流和农田地带	未列入/LC	均有分布
15. 灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>	旅鸟	古北界	++	栖息于开阔的沼泽、水田、耕地、草地、河畔或山中池塘畔	未列入/LC	均有分布
16. 金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>	留鸟	广布种	+	栖息于开阔平原和低山丘陵地带的湖泊、河	未列入/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
					流岸边以及附近的沼泽、草地和农田地带		
17. 环颈鸻	<i>Charadrius alexandrinus</i>	夏候鸟	东洋界	+	栖息于河滩、湖泊、池塘、沼泽、水田等湿地之中	未列入/LC	均有分布
(八) 鹬科	Scolopacidae						
18. 扇尾沙锥	<i>Gallinago gallinago</i>	旅鸟	古北界	+	栖息于开阔湖泊、河流、芦苇塘和沼泽地带	省级/LC	均有分布
19. 青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>	冬候鸟	古北界	+	栖息于林地带的湖泊、河流、水塘和沼泽地带	省级/LC	均有分布
20. 白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>	冬候鸟	古北界	+	栖息于山地或平原森林中的湖泊、河流、沼泽和水塘附近	省级/LC	均有分布
21. 矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>	旅鸟	古北界	+	栖息于低山丘陵和平原一带的江河沿岸、湖泊、水库、水边	省级/LC	均有分布
七、鸽形目	COLUMBIFORMES						
(九) 鸠鸽科	Columbidae						
22. 山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	留鸟	东洋界	+++	栖于平原和山地树林间，冬季活动在农田里	省级/LC	广布
23. 珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	留鸟	东洋界	++	生活在多树的村庄、城郊及田野	省级/LC	广布
八、鸫形目	CUCULIFORMES						
(十) 杜鹃科	Cuculidae						
24. 鹰鹃	<i>Cuculus sparveroides</i>	夏候鸟	东洋界	+++	常独栖于高山或丘陵地的阔叶或针叶高大乔木上	省级/LC	广布
25. 大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	夏候	东洋界	+++	栖息于山地阔	省级/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
		鸟			叶林或针阔混交林中乔木上		
26.四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	夏候鸟	广布种	++	多栖息于高大树林中	省级/LC	均有分布
九、鸱形目	SRTIGIFORMES						
（十一）鸱鸃科	Strigidae						
27.斑头鸱鸃	<i>Glaucidium cuculoides</i>	留鸟	东洋界	+	主要栖息于从平原、低山丘陵到中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘	国家二级/LC	全线分布数量稀少
28.领鸱鸃	<i>Glaucidium brodiei</i>	留鸟	东洋界	+	栖息于山地森林和林缘灌丛地带	国家二级/LC	全线分布数量稀少
十、佛法僧目	CORACIIFORMES						
（十二）翠鸟科	Alcedinidae						
29.普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	留鸟	广布种	++	栖息于近水的树枝、岩石上和低山丘陵、平原近水的树丛等处	省级/LC	均有分布
30.斑鱼狗	<i>Ceryle rudis</i>	留鸟	广布种	+	栖息于低山和平原溪流、河流、湖泊、运河等开阔水域岸边	未列入/LC	均有分布
31.蓝翡翠	<i>Halcyon pileata</i>	留鸟	东洋界	+	栖息于林中溪流一以及山脚与平原地带的河流、水塘和沼泽地带	未列入/LC	均有分布
十一、鸢形目	PICIFORMES						
（十三）啄木鸟科	Picidae						
32. 绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	留鸟	古北界	++	栖息于海拔1500m以下的	未列入/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
					低山和山脚平原地带开阔的森林中，也出现于竹林、果园和次生林		
33. 斑姬啄木鸟	<i>Picumnus innominatus</i>	留鸟	古北界	+	栖息于竹林或低矮的小树、灌丛枝条上	省级/LC	均有分布
十二、雀形目	PASSERIFORMES						
（十四）燕科	Hirundinidae						
34. 家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏候鸟	古北界	+++	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行	省级/LC	均有分布
35. 金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>	夏候鸟	古北界	+++	栖息于低山及平原的居民点附近	省级/LC	均有分布
（十五）百灵科	Alaudidae						
36. 小云雀	<i>Alauda gulgula</i>	留鸟	古北界	++	栖于草地、干旱平原、泥淖及沼泽	未列入/LC	均有分布
（十六）鹑鸠科	Motacillidae						
37. 灰鹑鸠	<i>Motacilla cinerea</i>	冬候鸟	古北界	+	栖息于近水的多种生境中，营巢河流两岸	未列入/LC	均有分布
38. 白鹑鸠	<i>Motacilla alba</i>	冬候鸟	广布种	+	栖息于有水域的地方，不到林间活动	未列入/LC	均有分布
39. 树鹨	<i>Anthus hodgsoni</i>	留鸟	东洋界	+	栖息于山区或平原的树林及草地中	未列入/LC	均有分布
（十七）鹎科	Pycnonotidae						
40. 领雀嘴鹎	<i>Spizixos semitorques</i>	留鸟	东洋界	++	主要栖息于低山丘陵和山脚平原地区	未列入/LC	均有分布
41. 白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留鸟	广布种	++	栖息于丘陵或	省级/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
					平原疏林、灌丛、庭园等处		
(十八) 伯劳科	Laniidae						
42.棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	留鸟	古北界	+	栖息于农田、村旁、林边及河谷等处	省级/LC	均有分布
(十九) 卷尾科	Dicruridae						
43.黑卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>	夏候鸟	东洋界	+	栖息于开阔山地林缘、平原近溪处，也常见于农田、村落附近的乔木枝上	省级/LC	均有分布
44.发冠卷尾	<i>Dicrurus hottentottus</i>	夏候鸟	东洋界	+	栖息于低山丘陵和山谷地带，多在常绿阔叶林、次生林或人工松林中活动	省级/LC	均有分布
(二十) 椋鸟科	Sturnidae						
45.八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	留鸟	东洋界	++	栖息于平原村落、园田和山林边缘，竹林等处	省级/LC	均为分布
46.丝光椋鸟	<i>Sturnus sericeus</i>	留鸟	东洋界	++	多栖息于开阔平原、农作区和丛林间以及营巢于墙洞或树洞中	未列入/LC	均为分布
47.灰椋鸟	<i>Sturnus cineraceus</i>	冬候鸟	古北界	+	栖息于低山丘陵和开阔平原地带的疏林草甸、河谷阔叶林	未列入/LC	均为分布
(二十一) 鸦科	Corvidae						
48.红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	留鸟	东洋界	+	栖息于平原、丘陵、山区，常三五成群在树林、竹林、灌木丛及田间活动	省级/LC	均有分布
49.喜鹊	<i>Pica pica</i>	留鸟	古北界	+++	栖息于平原、丘陵、低山，常在	省级/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
					田野和村落附近树林中集群活动		
(二十二) 鹟科	Muscicapidae						
50.红胁蓝尾鹟	<i>Tarsiger cyanurus</i>	旅鸟	古北界	+	栖息于丘陵与低山地带的灌木林、低矮的树丛、竹林和果园	省级/LC	均有分布
51.鹡鸰	<i>Copsychus saularis</i>	留鸟	东洋界	+	要栖息于海拔2000m以下的低山、丘陵和山脚平原地带的次生林、竹林、林缘疏林灌丛和小块丛林等开阔地方	未列入/LC	广布
52.乌鸫	<i>Turdus merula</i>	留鸟	东洋界	+++	栖息于平原、丘陵或低山地带，喜在潮湿、落叶阔叶林下活动	省级/LC	均有分布
53.红尾水鸫	<i>Rhyacornis fuliginosus</i>	留鸟	广布种	++	栖息于灌丛、森林边缘、低矮次生混交林	未列入/LC	广布
54.红尾鸫	<i>Turdus naumanni</i>	冬候鸟	古北界	+	栖息于森林、灌丛、草原	省级/LC	广布
55.斑鸫	<i>Turdus eunomus</i>	冬候鸟	古北界	+	栖息于杉木林等各种类型森林和林缘灌丛地带	省级/LC	广布
(二十三) 画眉科	Timaliidae						
56.画眉	<i>Garrulax canorus</i>	留鸟	东洋界	++	丘陵、山区的矮树林和灌木丛或村镇附近的竹林和庭园中	国家二级/NT	均有分布
57.白颊噪鹛	<i>Garrulax sannio</i>	留鸟	东洋界	+	主要栖息于海拔2000m以下的低山丘陵和山脚平等地的矮树灌丛和竹丛中	未列入/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
58.红头穗鹛	<i>Stachyris ruficeps</i>	留鸟	东洋界	+	多见于海拔500-700m的低山阔叶林和山脚平原地带,偶尔见于高山森林中	未列入/LC	均有分布
59. 灰眶雀鹛	<i>Alcippe morrisonia</i>	留鸟	东洋界	+	栖息于海拔2500m以下的山地和山脚平原地带的森林和灌丛中	未列入/LC	均有分布
60. 棕头鸦雀	<i>Paradoxornis webbianus</i>	留鸟	广布种	++	栖息于中低山阔叶林和混交林林缘灌丛地带,也栖息于疏林草坡、竹丛、矮树丛和高草丛中	省级/LC	均有分布
(二十四) 扇尾莺科	Cisticolidae						
61.纯色山鹡鸰	<i>Prinia inornata</i>	留鸟	广布种	++	栖息于海拔1500m以下的低山丘陵、山脚和平原地带的农田耕地、果园和村庄附近的草地和灌丛中	未列入/LC	均有分布
(二十五) 莺科	Sylviidae						
62 黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	冬候鸟	古北界	+	栖息于海拔几米至4000m高原、山地和平原地带的森林中	未列入/LC	均有分布
63.黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	冬候鸟	广布种	++	见于阔叶林和针叶林中	未列入/LC	均有分布
(二十六) 绣眼科	Zosteropidae						
64.暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops japonica</i>	留鸟	东洋界	+	主要栖息于阔叶林和以阔叶树为主的针阔叶混交林、竹林、次生林等各	省级/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
					种类型森林中，也栖息于果园、林缘以及村寨		
(二十七) 山雀科	Paridae						
65.大山雀	<i>Parus major</i>	留鸟	广布界	++	多栖息山地林区，越冬移至平原地区林间	省级/LC	均有分布
66.红头长尾山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>	留鸟	东洋界	+	栖息于山地森林和灌木林间，也见于果园、茶园等人类居住地附近的小林内	省级/LC	均有分布
(二十八) 文鸟科	Ploceidae						
67.北褐头山雀	<i>Passer montanus</i>	留鸟	广布种	+++	主要栖息在人类居住环境，在山地、平原、丘陵、沼泽和农田、城镇、乡村均有分布	省级/LC	均有分布
68.山麻雀	<i>Passer rutilans</i>	留鸟	广布种	++	多栖于山区村落附近、沟谷、河边、农田、灌丛等地	未列入/LC	均有分布
69.白腰文鸟	<i>Lonchura striata</i>	留鸟	东洋界	+	栖于山脚、村落附近、稻田等处	未列入/LC	均有分布
(二十九) 雀科	Fringillidae						
70.金翅雀	<i>Carduelis s.sinica</i>	留鸟	古北界	+	常栖息于松、柏林中	省级/LC	均有分布
71.黑尾蜡嘴雀	<i>Eophona migratoria</i>	留鸟	古北界	+	栖息于低山和山脚平原地带的阔叶林、针阔叶混交林、次生林和人工林中，也出现于林缘疏林、河谷、果园、城市公园以及农田地边和庭院中的树上	省级/LC	均有分布

中文名	拉丁种名	居留型	区系	数量	生境	保护等级/红色名录	分布路段
(三十) 鹀科	Emberizidae						
72. 灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬候鸟	古北界	++	广泛活动于海拔 3000m 以下的平原和中高山地区, 生活于山区的河谷溪流, 平原灌丛和较稀疏的林地、耕地等环境中	未列入 /LC	均有分布
73. 三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>	留鸟	古北种	+	栖息于低山丘陵阔叶林林缘及灌丛	未列入 /LC	均有分布
74. 小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>	冬候鸟	古北界	++	栖息于海拔 700-1100m 的低山针阔叶混交林、针叶林和阔叶林、林缘次生林、林间空地、溪流沿岸森林	未列入 /LC	均有分布

4.2.8.4 哺乳类

① 项目区哺乳类种类及分布情况

工程评价范围内哺乳类共有 6 目 9 科 15 种。按世界动物地理区划, 项目区域位于东洋界、华中区的南缘, 处于东部丘陵平原亚区和西部山地高原亚区的过渡区域。其特殊的地理位置和独特的地形地貌, 在哺乳类群上也明显地反映出来。东洋界 7 种, 占 46.7%, 古北界 5 种, 占 33.3%, 广布种 3 种, 占 20.0%。沿线食肉目、啮齿目动物是该区域内种类最多的兽类, 共为 9 种, 占 60.0%。

②本项目范围内兽类名录, 见表 4.2.5-4, 其中无国家重点保护和《中国生物多样性红色名录》中极危 (CR)、濒危 (EN) 和易危 (VU) 野生动物, 沿线有 9 种省级重点保护野生动物, 分别是普通刺猬、马铁菊头蝠、东方蝙蝠、华南兔、隐纹花松鼠、黄腹鼬、鼬獾、黄鼬、野猪。

表 4.2.8-5 项目区兽类名录

种中文名	拉丁种名	区系	保护等级/多样性名录	种群数量
一、食虫目 Insectivora				
(一) 猬科 Erinacidae				

种中文名	拉丁种名	区系	保护等级/多样性名录	种群数量
1.普通刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	生境多样，在树根、倒木、石隙、灌丛等处做窝，夜间活动，以昆虫为主要食物，亦食小型动物和瓜果	东洋界	省级/未列入	++
二、翼手目 Chiroptera				
(二) 菊头蝠科 Rhinolophidae				
2.马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	多栖息于天然溶洞、高层建筑或庙宇的缝隙中	广布种	省级/LC	++
3. 大菊头蝠 <i>Rhinolophus luctus</i>	多生活于岩洞以及树林	东洋界	未列入/NT	++
(三) 蝙蝠科 Vespertilion				
4. 东方蝙蝠 <i>Vespertilio superans</i>	栖居于开阔的草原或山麓河谷，多选择各类建筑物为隐蔽所	东洋界	省级/LC	+++
三、兔形目 Lagomorpha				
(四) 兔科 Leporidae				
5.华南兔 <i>L.sinensis</i>	主要栖息在山麓的浅草坡和灌丛地带及农田附近	东洋界	省级/LC	++
四、啮齿目 Rodentia				
(五) 松鼠科 Sciluridae				
6.隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoei</i>	栖息于林地，常在林缘和灌丛活动觅食	广布种	省级/LC	+++
(六) 仓鼠科 Cricetidae				
7.东方田鼠 <i>Microtus fortis</i>	栖息于低湿的沼泽地、草甸里	古北界	未列入/LC	++
(七) 鼠科 Muridae				
8. 黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	栖息环境广泛，喜居于向阳、潮湿、近水源的地方	古北界	未列入/LC	+++
9.黄胸鼠 <i>R.flavipectus</i>	多于住房、仓库内挖洞穴居	东洋界	未列入/LC	+++
10.小家鼠 <i>Mus musculus</i>	栖息生境十分广泛，多与人伴	古北界	未列入/LC	+
11.褐家鼠 <i>R.novegicus</i>	栖息生境十分广泛，多与人伴	东洋界	未列入/LC	++
五、食肉目 Canivora				
(八) 鼬科 Mustelidae				
12. 黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>	栖于山地森林、草丛、低山丘陵、农田及村庄附近	古北界	省级/NT	++
13.鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	栖息河谷及丘陵的森林、草丛中，居于石洞和石缝，善掘洞	东洋界	省级/NT	++
14.黄鼬	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、	广布种	省级/LC	++

种中文名	拉丁种名	区系	保护等级/多样性名录	种群数量
<i>Mustela sibirica</i>	沼泽、河谷、丘陵和平原等地			
六、偶蹄目 Artiodactyla				
(九) 猪科 Suidae				
15. 野猪 <i>Sus scrofa</i>	主要栖息于阔叶林、针阔混交林，也出没于林缘耕地	古北界	省级/LC	++

* NT 为近危 (Near Threatened)

4.2.8.5 重点保护野生动物

根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》、《国家重点保护野生动物名录》、《湖南省地方重点保护野生动物名录和湖南省地方重点保护野生植物名录》，项目评价范围内脊椎动物中，国家二级保护野生动物有 7 种，即虎纹蛙、普通鵲、松雀鹰、红隼、斑头鸫鹛、领鸫鹛、画眉；《中国生物多样性红色名录》中濒危 (EN) 野生动物有 4 种，即虎纹蛙、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇，易危 (VU) 野生动物有 2 种，即灰鼠蛇、赤链华游蛇，省级重点保护动物有 68 种，具体如下：

两栖动物有 9 种，即中华大蟾蜍、黑斑蛙、沼蛙、泽蛙、湖北金线蛙、斑腿泛树蛙、大树蛙、饰纹姬蛙、小弧斑姬蛙；

爬行动物有 12 种，即中国石龙子、北草蜥、铅山壁虎、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、翠青蛇、灰鼠蛇、红点锦蛇、虎斑颈槽蛇、赤链华游蛇；

鸟类有 38 种，即白鹭、池鹭、牛背鹭、夜鹭、灰胸竹鸡、雉鸡、黑水鸡、扇尾沙锥、青脚鹬、白腰草鹬、矶鹬、山斑鸠、珠颈斑鸠、鹰鹞、大杜鹃、四声杜鹃、普通翠鸟、斑姬啄木鸟、家燕、金腰燕、白头鹎、棕背伯劳、黑卷尾、发冠卷尾、八哥、红嘴蓝鹊、喜鹊、红胁蓝尾鸲、乌鸫、红尾鸫、斑鸫、棕头鸦雀、暗绿绣眼鸟、大山雀、红头长尾山雀、北褐头山雀、金翅雀、黑尾蜡嘴雀；

哺乳类动物有 9 种，即普通刺猬、马铁菊头蝠、东方蝙蝠、华南兔、隐纹花松鼠、黄腹鼬、鼬獾、黄鼬、野猪。

项目评价范围内重点保护野生动物调查结果见表 4.2.8-6，其中省级保护动物是项目区域广布种，分布较为广泛，国家二级重点保护动物、生物多样性红色名录中濒危和易危野生动物大致分布详见附图 5。

表 4.2.8-6 项目评价范围重点保护野生动物分布一览表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布及数量	资料来源	工程是否占用栖息地
1	虎纹蛙 <i>Rana rugulosa</i>	国家二级	EN	否	K10+600~K12+300 一带水田、沟渠、水库、沼泽和草丛中，项目在该路段布线于山体，跨越车溪河采用桥梁方式跨越，基本上避让了分布区域，分布数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
2	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	国家二级	LC	否	主要栖息于山地森林和林缘地带，常见在开阔平原、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
3	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家二级	LC	否	常单独或成对分布于林缘和丛林边等较为空旷处，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
4	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	LC	否	主要分布于栖息于沿线山地森林，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
5	斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	国家二级	LC	否	主要栖息于从平原、低山丘陵到中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
6	领鸺鹠 <i>Glaucidium brodiei</i>	国家二级	LC	否	栖息于山地森林和林缘灌丛地带，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
7	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家二级	LC	否	分布于丘陵、山区的矮树林和灌木丛或村镇附近的竹林和庭园中，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
8	中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	省级	LC	否	栖居广泛，栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否

9	黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i> Hallowell	省级	LC	否	栖息于水域及附近的草丛中，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
10	沼蛙 <i>Boulengerana guentheri</i>	省级	LC	否	常栖息于静水池或水田以及溪流，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
11	泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>	省级	未列入	否	栖息于池沼、水田及其附近的田野，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
12	湖北金线蛙 <i>Rana hubeinensis</i>	省级	未列入	否	主要栖息于山涧溪长满苔藓植物的陡岩上，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
13	斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	省级	LC	否	栖息于丘陵地带及山区灌丛、水塘杂草或稻田等环境中，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
14	大树蛙 <i>Rhacophorus dennysi</i>	省级	LC	否	主要栖息于溪旁树林内，或稻田水坑附近的灌木丛中，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
15	饰纹姬蛙 <i>Microhyla fissipes</i>	省级	LC	否	主要栖息平原、丘陵和低山稻田或池塘边，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
16	小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>	省级	LC	否	主要生活于水田或水塘中，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
17	中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	省级	LC	否	主要栖息于荒山坡、沙不多的平地、沟渠等处，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
18	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	省级	LC	否	主要栖息于山区和丘陵的荒地、农田、灌丛及草丛中，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否

19	铅山壁虎 <i>Gekko hokouensis</i>	省级	LC	否	多生活在房屋附近或树林中，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
20	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	省级	LC	否	栖于山地森林、平原、水边、墙基和洞穴中，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
21	王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	省级	EN	否	栖息于丘陵、山区的树林、灌丛极其附近的农田中，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
22	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniurus</i>	省级	EN	否	常在房屋内及其附近活动，善攀爬，草地、田园、丘陵亦有其踪迹，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
23	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	省级	EN	否	生活在丘陵地带的田野间及路旁草丛或近水边，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
24	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	省级	LC	否	栖于丘陵地带和林区，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
25	灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>	省级	VU	否	主要活动在田基、路边、沟边的灌木林中，在水田，溪流、溪边石上或草丛中也有，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
26	红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>	省级	未列入	否	生活在靠近水域的草丛中，稻田、田野及潮湿的丘陵亦常见，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
27	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	省级	LC	否	生活于山地、丘陵、平原地区的河流、湖泊、水库、沟渠、稻田附近，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
28	赤链华游蛇 <i>Sinonatrix annularis</i>	省级	VU	否	生活于丘陵、平原的田野、池沼、水田、溪沟附近，亦见于污泥中，常在水中活动，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否

29	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	省级	LC	否	栖息于稻田、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
30	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	省级	LC	否	栖息于沼泽、稻田、水塘等地，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
31	牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	省级	LC	否	栖息于湖泊、水库、水田、池塘和沼泽地，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
32	夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	省级	LC	否	栖息于平原和低山丘陵地的溪流、水塘、沼泽和水田，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
33	灰胸竹鸡 <i>Bambusicola fytchii</i>	省级	LC	否	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛处，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
34	雉鸡 <i>Phasianus colchicus</i>	省级	LC	否	栖息于山区灌木丛、小竹簇、草丛、山谷草甸及林缘、及耕地和苇塘内，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
35	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	省级	LC	否	栖息于灌木丛，蒲草，苇丛，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
36	扇尾沙锥 <i>Gallinago gallinago</i>	省级	LC	否	栖息于开阔湖泊、河流、芦苇塘和沼泽地带，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
37	青脚鹬 <i>Tringa nebularia</i>	省级	LC	否	栖息于林地带的湖泊、河流、水塘和沼泽地带，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
38	白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>	省级	LC	否	栖息于山地或平原森林中的湖泊、河流、沼泽和水塘附近，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否

39	矶鹬 <i>Actitis hypoleucos</i>	省级	LC	否	栖息于低山丘陵和平原一带的江河沿岸、湖泊、水库、水边，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
40	山斑鸠 <i>Streptopelia .orientalis</i>	省级	LC	否	栖于平原和山地树林间，冬季活动在农田里，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
41	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	省级	LC	否	生活在多树的村庄、城郊及田野，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
42	鹰鹞 <i>Cuculus sparverioides</i>	省级	LC	否	常独栖息于高山或丘陵地的阔叶或针叶高大乔木上，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
43	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	省级	LC	否	栖息于山地阔叶林或针阔混交林中乔木上，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
44	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	省级	LC	否	多栖息于高大树林中，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
45	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	省级	LC	否	栖息于近水的树枝、岩石上和低山丘陵、平原近水的树丛等处，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
46	斑姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus</i>	省级	LC	否	栖息于竹林或低矮的小树、灌丛枝条上，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
47	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	省级	LC	否	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
48	金腰燕 <i>Hirundo duarica</i>	省级	LC	否	栖息于低山及平原的居民点附近，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否

49	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	省级	LC	否	栖息于丘陵或平原疏林、灌丛、庭园等处，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
50	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	省级	LC	否	栖息于农田、村旁、林边及河谷等处，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
51	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocerus</i>	省级	LC	否	栖息于开阔山地林缘、平原近溪处，也常见于农田、村落附近的乔木枝上，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
52	发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus</i>	省级	LC	否	栖息于低山丘陵和山谷地带，多在常绿阔叶林、次生林或人工松林中活动，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
53	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	省级	LC	否	栖息于平原村落、园田和山林边缘，竹林等处，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
54	红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	省级	LC	否	栖息于平原、丘陵、山区，常三五成群在树林、竹林、灌木丛及田间活动，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
55	喜鹊 <i>Pica pica</i>	省级	LC	否	栖息于平原、丘陵、低山，常在田野和村落附近树林中集群活动，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
56	红胁蓝尾鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i>	省级	LC	否	栖息于丘陵与低山地带的灌木林、低矮的树丛、竹林和果园，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
57	乌鸫 <i>Turdus merula</i>	省级	LC	否	栖息于平原、丘陵或低山地带，喜在潮湿、落叶阔叶林下活动，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
58	红尾鸫 <i>Turdus naumanni</i>	省级	LC	否	栖息于森林、灌丛、草原，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否

59	斑鸠 <i>Turdus eunomus</i>	省级	LC	否	栖息于杉木林等各种类型森林和林缘灌丛地带，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
60	棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	省级	LC	否	栖息于中低山阔叶林和混交林林缘灌丛地带，也栖息于疏林草坡、竹丛、矮树丛和高草丛中，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
61	暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonica</i>	省级	LC	否	主要栖息于阔叶林和以阔叶树为主的针阔叶混交林、竹林、次生林等各种类型森林中，也栖息于果园、林缘以及村寨，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
62	大山雀 <i>Parus major</i>	省级	LC	否	多栖息山地林区，越冬移至平原地区林间，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
63	红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	省级	LC	否	栖息于山地森林和灌木林间，也见于果园、茶园等人类居住地附近的小林内，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
64	北褐头山雀 <i>Passer montanus</i>	省级	LC	否	主要栖息在人类居住环境，在山地、平原、丘陵、沼泽和农田、城镇、乡村均有分布，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
65	金翅雀 <i>Carduelis s.sinica</i>	省级	LC	否	常栖息于松、柏林中，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
66	黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	省级	LC	否	栖息于低山和山脚平地地带的阔叶林、针阔叶混交林、次生林和人工林中，也出现于林缘疏林、河谷、果园、城市公园以及农田地边和庭院中的树上，物种分布广泛，但数量稀少	现场调查、历史调查资料	否
67	普通刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	省级	未列入	否	生境多样，在树根、倒木、石隙、灌丛等处做窝，夜间活动，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
68	马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	省级	LC	否	多栖息于天然溶洞、高层建筑或庙宇的缝隙中，物种分布广	现场调查、历史	否

					泛，数量较少	调查资料	
69	东方蝙蝠 <i>Vespertilio superans</i>	省级	LC	否	多栖息于天然溶洞、高层建筑或庙宇的缝隙中，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
70	华南兔 <i>L.sinensis</i>	省级	LC	否	主要栖息在山麓的浅草坡和灌丛地带及农田附近，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
71	隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoi</i>	省级	LC	否	栖息于林地，常在林缘和灌丛活动觅食，物种分布广泛，数量相对较多	现场调查、历史调查资料	否
72	黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>	省级	NT	否	栖于山地森林、草丛、低山丘陵、农田及村庄附近，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
73	鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	省级	NT	否	栖息河谷及丘陵的森林、草丛中，居于石洞和石缝，善掘洞，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
74	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	省级	LC	否	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否
75	野猪 <i>Sus scrofa</i>	省级	LC	否	主要栖息于阔叶林、针阔混交林，也出没于林缘耕地，物种分布广泛，数量较少	现场调查、历史调查资料	否

4.2.9 水生生物现状及评价

2022 年 8 月通过资料收集、实地调查和采集水样鉴定结果等资料的分析，对新田河水生植物及浮游生物、底栖生物现状进行了调查研究。

4.2.9.1 水生植物

(1) 种类

根据现场调查，结合相关资料分析，新田河的水生维管植物主要有 4 类 31 种，以挺水植物和沉水植物为主。常见挺水植物主要有菰（*Zizania latifolia*）、野芋（*Colocasia antiquorum*）、荻（*Triarrherca sacchariflora*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）、酸模（*Rumex acetosa*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*），沉水植物主要有竹叶眼子菜（*Potamogeton malaianus*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、黑藻（*Hydrilla verticillata*）、苦草（*Vallisneria spiralis*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、穗状狐尾藻（*Myriophyllum spicatum*）等。

表 4.2.9-1 评价区水生维管束植物名录

生活型	种名	拉丁名
挺水植物	菰	<i>Zizania aquatica</i>
	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>
	香蒲	<i>Typha orientalis</i>
	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>
	酸模	<i>Rumex acetosa</i>
	野芋	<i>Colocasia antiquorum</i>
	皱叶酸模	<i>Rumex crispus</i>
	鸭舌草	<i>Monochoria vaginalis</i>
	双穗雀稗	<i>Paspalum distichum</i>
	窄叶泽泻	<i>Alisma canaliculatum</i>
	水莎草	<i>Juncellus serotinus</i>
	蔗草	<i>Scirpus triqueter</i>
	喜旱莲子草	<i>Alligator Alternanthera</i>
	荻	<i>Triarrherca sacchariflora</i>
	香附子	<i>Cyperus rotundus</i>
	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i>
	慈姑	<i>Sagittaria trifolia</i>
	水芹	<i>Oenanthe javanica</i>
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
沉水植物	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>
	穗状狐尾藻	<i>Myriophyllum spicatum</i>
	竹叶眼子菜	<i>Potamogeton malaianus</i>
	菹草	<i>Potamogeton crispus</i>

	黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i>
	苦草	<i>Vallisneria natans</i>
浮水植物	凤眼蓝	<i>Eichhornia crassipes</i>
	浮萍	<i>Lemna minor</i>
	满江红	<i>Azolla imbricate</i>
	紫萍	<i>Spirodela polyrrhiza</i>
浮叶植物	菱	<i>Trapa bispinosa</i>
	细果野菱	<i>Trapa maximowiczii</i>

(2) 典型水生植物群系

竹叶眼子菜（*Potamogeton distinctus*）在湖南新田县新田河省级湿地公园新田河河流湿地浅水区域分布较为广泛，也是最常见的沉水植物群系，伴生种有苦草、菹草、黑藻等，详见样方调查表 4.2.7-26~表 4.2.7-28。

4.2.9.2 浮游生物

(1) 浮游植物

① 种类组成

根据调查，浮游植物包括蓝藻门(Cyanophyta)、绿藻门(Chlorophyta)、硅藻门(Bacillariophyta)和隐藻门(Cryptophyta)在内的浮游植物 3 门 28 种(包括变种和变型)，其中硅藻门物种最多，为 14 种，占浮游植物种类总数的 50.0%；其次为绿藻门，为 9 种，占 32.14%；蓝藻门为 4 种，占 14.29%；隐藻门均为 1 种，各占 3.57%。

表4.2.9-2 浮游植物名录一览表

序号	中文名	拉丁名
蓝藻门 Cyanophyta		
1	卷曲鱼腥藻	<i>Anabaena circinalis</i>
2	伪鱼腥藻	<i>Pseudoanabaena sp.</i>
3	细小平裂藻	<i>Merismopedia minima</i>
4	微小平裂藻	<i>Merismopedia tenuissimab</i>
绿藻门 Chlorophyta		
5	空星藻	<i>Coelastrum sphaericum</i>
6	水绵	<i>Spirogyra sp.</i>
7	肥壮蹄形藻	<i>Kirchneriella obesa</i>
8	实球藻	<i>Pandorina morum</i>
9	衣藻	<i>Chlamydomonas sp.</i>
10	三角四角藻	<i>Tetraedron trigonum</i>
11	刚毛藻	<i>Chladophora sp.</i>
12	四角十字藻	<i>Crucigenia quadrata</i>
13	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
隐藻门 Cryptophyta		

14	卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>
硅藻门 Bacillariophyta		
15	颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>
16	变异直链藻	<i>Melosira varians</i>
17	显喙舟形藻	<i>Navicula perrostrata</i>
18	放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>
19	舟形藻	<i>Navicula buderii</i>
20	膨胀桥弯藻	<i>Cymbella tumida</i>
21	小环藻	<i>cyclotella sp.</i>
22	尖布纹藻	<i>Gyrosigma acuminatum</i>
23	赫迪异极藻	<i>Gomphonema hedinii</i>
24	针形菱形藻	<i>Nitzschia acicularis</i>
25	二列双菱藻	<i>Surirella biseriata</i>
26	加氏双菱藻	<i>Surirella capronii</i>
27	二头脆杆藻	<i>Fragilaria biceps</i>
28	肘状针杆藻二缘变种	<i>Synedra ulnavar</i>

总体上来看，浮游植物以硅藻为主，其次为绿藻和蓝藻。常见的藻类有硅藻门的舟形藻（*Navicula sp.*）、直链藻（*Melosira a sp.*）、小环藻（*Cyclotella sp.*）、颗粒直链藻（*Melosira granulata*）等；绿藻门优势种有水绵（*Spirogyra sp.*）、四尾栅藻（*Scenedesmus quadricauda*）、空星藻（*Coelastrum sphaericum*）；蓝藻优势种有卷曲鱼腥藻（*Anabaena circinalis*）、平裂藻（*Merismopedia sp.*），隐藻门优势种有卵形隐藻（*Cryptomonas ovata*）。

②密度和生物量

新田河浮游植物的平均密度和平均生物量分别 $224.3 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 、 0.572 mg/L 。

表4.2.9-3 新田河浮游植物密度（ $\times 10^4 \text{ ind./L}$ ）和生物量（ mg/L ）

种类 河流	硅藻门		绿藻门		蓝藻门		其他门		合计	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
新田河	55.7	0.427	58.0	0.060	89.0	0.05	21.7	0.041	224.3	0.572

（2）浮游动物

水域内浮游动物共 24 种（属）。其中轮虫 12 种，占浮游动物种类的 50.0%；原生动物 7 种，占 29.2%；枝角类 3 种，占 12.5%，桡足类 2 种，占 8.3%。其中：原生动物常见优势类群为砂壳虫（*Diffugia sp.*）；轮虫类的常见种类为猪吻轮虫（*Dicranophorus sp.*）、腔轮虫（*Lecane sp.*）、尾轮虫（*Brachionus sp.*）；枝角类常见种类为长额象鼻溞（*Bosmina longirostris*）、无节幼体（*Nauplius*）；桡足类常见种类为广布中剑水蚤（*Mesocyclops leuckarti*）。

表4.2.9-4 浮游动物名录一览表

序号	中文名	拉丁名
原生动物		
1	巢居法帽虫	<i>Phryganella nidulus</i>
2	球形砂壳虫	<i>Diffugia globulosa</i>
3	瘤棘砂壳虫	<i>Diffugia tuberspinifera</i>
4	冠砂壳虫	<i>Diffugia corona</i>
5	球砂壳虫	<i>Diffugia globulosa</i>
6	尖顶砂壳虫	<i>Diffugia acuminata</i>
7	表壳圆壳虫	<i>Cyclopyxis arcelloides</i>
轮虫		
8	转轮虫	<i>Rotaria rotatoria</i>
9	前突猪吻轮虫	<i>Dicranophorus prionacis</i>
10	粗状猪吻轮虫	<i>Dicranophorus robustus</i>
11	红眼旋轮虫	<i>Philodina megalotrocha</i>
12	月形腔轮虫	<i>Lecane luna</i>
13	囊形腔轮虫	<i>Lecane bulla</i>
14	突纹腔轮虫	<i>Lecane hornemanni</i>
15	精致腔轮虫	<i>Lecane elachis</i>
16	真跳轮虫	<i>Eudactylota eudactylota</i>
17	角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>
18	壶状臂尾轮虫	<i>Brachionus urceus</i>
19	小巨头轮虫	<i>Cephalodella exigna</i>
桡足类		
20	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
21	锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclops serrulatus</i>
枝角类		
22	无节幼体	<i>Nauplius</i>
23	长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>
24	颈沟基合溞	<i>Bosminopsis deitersi</i>

新田河浮游动物的平均密度和平均生物量分别 $441.9 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 、 1.12 mg/L 。
新田河水环境质量较好，基本没有富营养化。

表 4.2.9-5 评价区水体浮游动物密度（ind./L）和生物量（mg/L）

种类 河流	原生动物		轮虫		枝角类		桡足类		合计	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
新田河	246.5	0.004	130.9	0.120	32.6	0.52	31.9	0.4795	441.9	1.120

4.2.9.3 底栖生物

根据调查，新田河底栖动物共 16 种，其中环节动物 2 种，占 12.5%；软体动物 10 种，占 62.5%；节肢动物 4 种，占 25.0%。常见的优势种主要有中华圆田螺(*Cipangopaludina cahayensis*)、梨形环棱螺 (*Bellamyia purificata*)、河蚬 (*Corbicula fluminea*)、铜锈环棱螺 (*Bellamyia aeruginosa*)，以及摇蚊(*Chironomus sp.*)、钩虾 (*Gammarid sp.*)、日本沼虾(*Macrobrachium nipponense*)等。

表 4.2.9-6 底栖动物名录一览表

序号	中文名	拉丁名
环节动物门 Annelida		
1	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
2	静泽蛭	<i>Helobdella stagnalis</i>
软体动物门 Mollusca		
3	梨形环棱螺	<i>Bellamyia purificata</i>
4	中华圆田螺	<i>Cipangopaludina cahayensis</i>
5	球河螺	<i>Rivularia globosa</i>
6	中华沼螺	<i>Parafossarulus sinensis</i>
7	纹沼螺	<i>Parafossarulus striatulus</i>
8	铜锈环棱螺	<i>Bellamyia aeruginosa</i>
9	格氏短沟蜷	<i>Semisulcos piragredleri</i>
10	河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>
11	湖球蚬	<i>Sphaerium lacustre</i>
12	剑状矛蚌	<i>Lanceolaria gladiola</i>
节肢动物门 Arthropoda		
13	日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponensis</i>
14	中华锯齿米	<i>Neocaridina denticulate sinensis</i>
15	钩虾	<i>Gammarid sp.</i>
16	摇蚊	<i>Chironomus sp.</i>

新田河底栖生物的平均密度和平均生物量分别 47.5ind./m²、14.3g/m²。

表 4.2.9-7 底栖动物密度 (ind./m²) 和生物量 (g/m²)

样点	环节动物		软体动物		节肢动物		合计	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
新田河	9.5	1.1	19.5	11.65	18.5	1.55	47.5	14.3

4.2.10 环境敏感区和生态保护红线

(1) 环境敏感区

通过走访郴州市、永州市及下辖区县环保局、自然资源局和林草局等相关部门，并咨询有关专家，本项目沿线 5km 范围内有：湖南省桂阳泗洲山国家石漠

公园、湖南新田县新田河省级湿地公园，与拟建项目的距离位置详见表 4.2.10-1，具体概况及环境影响详见第六、七章。

表 4.2.10-1 拟建项目沿线环境敏感区分布一览表

环境敏感区	级别	概况介绍	与项目位置关系
湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园	国家级	2019年1月国家林业和草原局以林沙发[2019]5号成立，规划总面积1886.35hm ² ，涉及5个镇15个行政村，由温溪、天苍、十字3个独立片区组成。温溪片区涉及敖泉镇三塘村、兼葭村、船山村，欧阳海镇振南村、五里村，和平镇小塘村，面积1409.07hm ² ；天苍片区涉及莲塘镇天苍村、两路村、反坳村、马罗村，欧阳海镇东山村，面积198.87 hm ² ；十字片区涉及舂陵江镇十字蔓池村、海塘村、歧石村、定心村，面积278.41 hm ²	避让。K1~K2 与石漠公园十字片区最近距离约 0.83km，其他片区均在 10km 以上
湖南新田县新田河省级湿地公园	省级	2018 年 3 月批复成立，根据《湖南新田县新田河省级湿地公园总体规划（2018~2025 年）》，总面积 524.6hm ² ，分为五个功能区，即保育区（444.4 公顷）、恢复重建区（47.3 公顷）、宣教展示区（31.6 公顷）、合理利用区（0.7 公顷）和管理服务区（0.6 公顷）	跨越。推荐方案 K25+703~K25+754 以新田河大桥（K25+840~K25+941）跨越湿地保育区，穿越长度为 51m，桥梁跨径组合为 11×40m，保育区范围内设置桥墩 2 组，桥墩设置避开了水域范围

（2）生态保护红线

根据湖南省生态保护红线（湘政发[2018]20 号），湖南省生态保护红线划定面积为 4.28km²，占全省国土面积的 20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵山-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

项目位于南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。根据湖南省第三测绘院《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段建设用地项目三区三线查询结果》（2023.3.29），全线压覆生态保护红线 14507.90m²，均为水源涵养类型，其中新田段压覆生态保护红线 1389.30m²（湖南新田县新田河省级湿地公园），宁远段压覆生态保护红线 13118.60m²（国家生态公益林和一般林地），详见表 4.2.10-2。

表 4.2.10-2 项目范围与生态保护红线重叠区域面积统计表

区县	红线类型	保护地/名称	红线命名	椭圆面积 (平方米)	穿越生态保护红线位置	占地类型， 保护等级	占生态保护 红线长度 (m)	通过方式
新田	水源涵养	湖南新田县新田河省级湿地公园	南岭水源涵养	1389.30	K25+703~K25+754	新田河湿地公园	51	桥梁
宁远	水源涵养	/	-生物多样性维护生态保护红线	13118.6	K42+300~K42+887、 K44+623~K44+900	国家生态公益林和一般林地，II 级及以下	864	路基、桥梁
合计				14507.9	/	/	915	/

拟建项目与生态保护红线位置关系图详见附图 7。

4.2.11 农业生态现状评价

4.2.11.1 区域土地利用状况

拟建项目沿线土地利用情况大致相似，农用地占国土面积比例最大，均超过 80%。根据调查，郴州基本农田比例为 79.37%，桂阳县 82.23%、永州市 86.43%、新田县 85.47%、宁远县 81.80%。具体情况见表 4.2.8-1。沿线评价范围内土地利用现状详见附图 6。

表 4.2.11-1 拟建项目所在区域土地利用情况（单位：公顷）

地类		郴州市		桂阳县		永州市		新田县		宁远县	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
农用地	耕地	295214.46	15.26	66154.06	22.36	335512.00	15.08	19538.00	19.46	41674.4	16.60
	耕地中基本农田	234300.00	79.37	54400.58	82.23	289972.00	86.43	16700.00	85.47	34088	81.80
	园地	42025.36	2.25	5602.21	1.89	46364.00	2.08	1803.62	1.80	12657.39	5.04
	林地	1313427.04	67.91	169655.76	57.35	1398904.00	62.86	57304.37	57.08	161876.20	64.49
	其他农用地	70509.11	3.64	14875.74	5.03	136474.3	6.14	5570.14	5.54	8453.52	3.37
	小计	1721175.97	88.99	256287.77	86.63	1917254.34	86.15	84216.13	83.88	224661.50	89.51
建设用地	城乡建设用地	77898.47	4.02	13966.02	4.72	83135.00	3.74	4761.12	4.74	10901.05	4.34
	交通水利用地	31736.76	1.64	1900.15	0.64	20837.77	0.94	1623.70	1.62	3704.16	1.48
	其他建设设施	13824.67	0.72	33.95	0.01	3039.23	0.14	172.59	0.17	913.49	0.36
	小计	123459.90	6.38	15900.12	5.37	107012.00	4.81	6557.41	6.53	15518.7	6.18
其他用地	水域	20282.71	1.05	4220.09	1.43	36970.72	1.66	685.05	0.68	7610.69	3.03
	自然保留地	69266.18	3.58	19420.63	6.56	164293.56	7.38	8939.87	8.91	3209.11	1.28
	小计	89548.89	4.63	23640.72	7.99	201264.28	9.04	9624.92	9.59	10819.8	4.31
合计		1934185	100	295828.61	100	2225531	100	100398.46	100	251000	100

4.2.11.2 耕地资源和基本农田保护

项目经过区为丘陵低山地带，桂阳县人均耕地 1.40 亩，新田县 0.86 亩/人、宁远县 0.95 亩/人。沿线 3 县基本农田保护率在 80%以上。沿线耕地资源具体情况见表 4.2.11-2。

表 4.2.11-2 沿线耕地、基本农田情况统计表

行政 区划	耕地面积 (公顷)	基本农田 (公顷)	人口(万人)	人均耕地面 积(亩/人)	基本农田保 护率
郴州市	66154.06	54400.58	70.94	1.40	82.23
永州市	19538.00	16700.00	34.19	0.86	85.47
	41674.4	34088	65.95	0.95	81.80

4.2.12 生态公益林

4.2.12.1 生态公益林的划分

生态公益林是为维护和改善生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等满足人类社会的生态、社会需求和可持续发展为主题功能，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以发挥森林生态和社会服务功能为主要目的的重点防护林和特种用途林，包括水源涵养林、水土保持林、防风林和护岸林等；自然保护区的森林和国防林等。生态公益林根据保护程度的不同将其划分为重点保护的生态公益林和一般性保护的生态公益林，并按照各自特点和规律确定其经营管理模式和发展模式，以充分发挥其各自的功效。

(1)重点保护的生态公益林

将大江大河、干流、一级支流及生态脆弱的二级支流中的第一层山脊以内的范围，大型水库、湖泊周围、山脉顶脊部分及破坏容易、恢复难的森林，定为重点保护的公益林，主要包括以水源涵养林和水土保持林等为主的防护林和以国防林、母树林、种子园和风景林为主的特种用途林。

(2)一般性保护的公益林

集生态需求与持续经营利用于一体的生态公益林定为一般性保护的公益林，实施一般性保护。根据可采资源状况，进行适度的经营择伐及抚育间伐，以促进林木生长及提高林分质量。

4.2.12.2 区域重点生态公益林概况及与拟建项目的位置关系

根据沿线各县生态公益林核实，各县生态公益林数量详见表 4.2.12-1。

表 4.2.12-1 拟建项目沿线各县生态公益林分布面积 (km²)

行政区	公益林总面积	国家级生态公益林	省级生态公益林
桂阳县	83.06	71.60	11.46
新田县	32.82	24.62	8.2
宁远县	71.72	65.2	6.52

沿线生态公益林主要分布在高速公路、省道、县道等主干道、主要河流两岸、

大中小型水库周围第一层山脊或平地 200m 范围内；国有林场；法律法规规定的其它全封禁伐区，比如舂陵河、新田河、宁远河、西水河、肖家山水库、莲塘水库、方元水库、贤江水库两岸、以及金陵水库、肥源水库、两江口水库和新田河流域等水源涵养区和许广高速、X073、X074、X405、G234、S227、S229、S345、S230、二广高速等主干道区域两侧。

根据核实，本项目占用生态公益林 34.1 公顷，其中占用省级生态公益林面积为 13.54 公顷，占用国家级生态公益林面积为 20.56 公顷，具体详见表 4.2.13-2，项目与沿线生态公益林位置关系详见附图 10。

表 4.2.13-2 拟建项目占用生态公益林情况一览表

序号	路段	公益林性质	林地保护等级	面积（公顷）
1	舂陵江枢纽互通 K0+000~K1+600	省级	Ⅱ级	4.82
2	K2+800~K2+850	国家	Ⅱ级	0.08
3	K9+260~K9+500	国家	Ⅱ级	0.72
4	K13+900~K14+200	国家	Ⅱ级	0.93
5	K23+500~K23+800	省级	Ⅱ级	0.87
6	K24+268~K24+349	国家	Ⅱ级	0.26
7	K24+430~K24+587	国家	Ⅱ级	0.47
8	K25+500~K25+600	国家	Ⅱ级	0.32
9	K25+900~K25+950	国家	Ⅱ级	0.16
10	K25+970~K26+200	国家	Ⅱ级	0.69
11	K26+230~K26+500	国家	Ⅱ级	0.78
12	K26+600~K26+950	省级	Ⅱ级	1.02
13	K27+100~K27+400	省级	Ⅱ级	1.45
14	新田互通 K28+400~K28+600	省级	Ⅱ级	0.84
15	K31+700~K31+900	省级	Ⅱ级	0.61
16	K32+600~K32+650	省级	Ⅱ级	0.08
17	K32+600~K32+700	国家	Ⅱ级	0.15
18	K32+900~K33+200	省级	Ⅱ级	0.48
19	K32+900~K33+100	国家	Ⅱ级	0.32
20	K34+500~K34+900	省级	Ⅱ级	1.24
21	K34+900~K36+200	国家	Ⅱ级	3.77
22	K38+050~K38+200	国家	Ⅱ级	0.48
23	K38+300~K38+800	国家	Ⅱ级	1.45
24	K38+900~K39+900	国家	Ⅱ级	3.11
25	K40+200~K40+300	国家	Ⅱ级	0.29
26	K40+500~K40+600	国家	Ⅱ级	0.31
27	K40+900~K41+300	国家	Ⅱ级	1.23
28	K44+650~K45+200	国家	Ⅱ级	1.71
29	K47+250~K48+100	省级	Ⅱ级	2.13
30	K50+900~K51+550	国家	Ⅱ级	2.02
31	K52+300~K52+600	国家	Ⅱ级	0.69
32	K57+100~K57+300	国家	Ⅱ级	0.62

4.3 声环境现状调查和评价

4.3.1 评价范围内噪声敏感点现状调查

本项目所经地带主要为中低山地区，沿线两侧评价范围内均为农村，沿线主要噪声源主要为现有交通噪声和居民生活噪声，其中交通噪声为影响沿线村庄的主要污染源。本项目所在区域与本项目交叉和邻近的交通噪声源包括 G234、S227、S229、S345 及其他乡村道路。除此之外，沿线大多是农田或村庄，没有强噪声源，声环境质量良好。

根据调查，受现有交通干线影响的声环境敏感点如下表。

表 4.3-1 沿线现状主要交通干线调查

序号	道路名称	道路等级	受影响敏感点
1	G234	国道	鲁塘下、山下村
2	S227	省道	黄沙溪村、黄沙溪小学
3	S345	省道	跌水岭、太阳心幼儿园
4	S229	省道	蒋家、刘家桥村、关口、二坝湾、雷玄村、快乐洞学校、枫木山村、淌岩水

4.3.2 监测点布置原则

（1）监测点布置原则

根据工程 1: 10000 图纸并结合现场踏勘调查结果，拟定现状监测布点采取了如下原则：

①对于沿线无明显噪声源，现状噪声主要是受生活噪声影响的敏感点，采取“以点带线”的原则以了解背景噪声；②对于受现状交通噪声影响明显的敏感点，分不同功能区监测。

（2）监测点布置

根据上述布点原则，对全线 24 个敏感点进行声环境现状常规监测；

具体监测点布置见表 4.3-2。

表 4.3-2 声环境质量现状监测布点表

序号	敏感点桩号	监测点位	测点方位	测点类型	噪声类型	布点位置
1	K3+350	大市亭	左	居民点	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗前
2	K5+300	苦志育才学校	左	学校	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排教学楼教室窗前
3	K5+800	古楼中心学校	左	学校	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排教学楼教室窗前
4	K10+900	芹溪村	右	居民点	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗前

序号	敏感点桩号	监测点位	测点方位	测点类型	噪声类型	布点位置
5	K13+500	坦头	左	居民点	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗前
6	K15+050	知市坪中学	左	居民点	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排教学楼教室窗前
7	K16+150	鲁塘下	左	居民点	环境噪声	评价范围内临近 234 国道第一排房屋卧室窗前
					环境噪声	评价范围内距 234 国道 35m 外房屋卧室窗前
8	K21+600	土坪村	左	居民点	环境噪声	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗前
9	K23+950	黄沙溪小学	左	学校	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排教学楼教室窗前
10	K24+200	黄沙溪村	左	居民点	环境噪声	评价范围内临近 227 省道第一排房屋卧室窗前
					环境噪声	评价范围内距 227 省道 35m 外房屋卧室窗前
11	K25+800	洞尾	左	居民点	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗前
12	K29+650	梅溪村欧家岭	左	居民点	环境噪声	评价范围内临近 045 县道第一排房屋卧室窗前
					环境噪声	评价范围内距 045 县道 35m 外房屋卧室窗前
13	K32+350	石甌元村	右	居民点	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗前
14	K36+100	跌水岭	右	居民点	环境噪声	评价范围内临近 345 省道第一排房屋卧室窗前
					环境噪声	评价范围内距 345 省道 35m 外房屋卧室窗前
15	K36+200	太阳心幼儿园	左	学校	环境噪声	评价范围内临近拟建项目第一排教学楼教室窗前
16	K37+800	刘家桥村	右	居民点	环境噪声	评价范围内临近 229 省道第一排房屋卧室窗前
					环境噪声	评价范围内距 229 省道 35m 外房屋卧室窗前
17	K42+850	雷玄村	左	居民点	环境噪声	评价范围内临近 229 省道第一排房屋卧室窗前
					环境噪声	评价范围内距 229 省道 35m 外房屋卧室窗前
18	K43+000	快乐洞学校	左	学校	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排教学楼教室窗前
19	K46+000	李家山小学	左	学校	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排教学楼教室窗前

序号	敏感点桩号	监测点位	测点方位	测点类型	噪声类型	布点位置
20	K48+300	枫木山村	右	居民点	环境噪声	评价范围内临近 229 省道第一排房屋卧室窗前
					环境噪声	评价范围内距 229 省道 35m 外房屋卧室窗前
21	K53+200	淌岩水	左	居民点	环境噪声	评价范围内临近 229 省道第一排房屋卧室窗前
					环境噪声	评价范围内距 229 省道 35m 外房屋卧室窗前
22	K54+400	可亭村	左	居民点	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗前
23	K54+900	磑子塘	右	居民点	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗前
24	K56+800	平田村	左	居民点	背景噪声	评价范围内临近拟建项目第一排房屋卧室窗前

4.3.3 监测方法和监测时间

监测因子：等效连续 A 声级（ $L_{eq(A)}$ ）。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定执行。监测同时记录监测期周围环境特征，如噪声源等（注意：避开异常大的噪声值如虫鸣、犬吠、学生吵闹等异常噪声）。

监测频次：监测时间 2 天，昼间（8:00~12:00 或 14:00~16:00）及夜间（22:00~次日 6:00）各测一次，每次监测 20 分钟。

监测单位和时间：湖南科博检测技术有限公司于 2022 年 6 月 27 日~7 月 5 日及 2023 年 6 月 9 日-6 月 11 日对上述测点进行了噪声监测。

4.3.4 监测结果

敏感点常规监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	功能区类别	第一天		第二天		平均等效		评价标准		监测结果评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	大市亭	2 类	48.3	38.2	47.5	37.5	47.9	37.9	60	50	达标
2	苦志育才学校	2 类	48.9	39.4	47.3	39.4	48.2	39.4	60	50	达标
3	古楼中心学校 1F	2 类	48	42	51	40	49.8	41.1	60	50	达标
	古楼中心学校 3F		50	41	48	40	49.1	40.5	60	50	达标
	古楼中心学校 5F		52	42	49	39	50.8	40.8	60	50	达标
4	芹溪村	2 类	46.2	37.8	46.9	37.1	46.6	37.5	60	50	达标

序号	敏感点名称	功能区类别	第一天		第二天		平均等效		评价标准		监测结果评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
5	坦头	2类	47.1	38.8	46.4	38.8	46.8	38.8	60	50	达标
6	知市坪中学 1F	2类	51	41	53	42	52.1	41.5	60	50	达标
	知市坪中学 3F		53	42	55	44	54.1	43.1	60	50	达标
7	鲁塘下	4a类	63.2	51.8	63.4	52.2	63.3	52.0	70	55	达标
		2类	50.1	40.7	47.1	38.6	48.9	39.8	60	50	达标
8	土坪村	2类	47.3	37.3	46.4	37.2	46.9	37.3	60	50	达标
9	黄沙溪小学	2类	58.3	44.6	55.1	46.1	57.0	45.4	60	50	达标
10	黄沙溪村 1F	4a类	62	51	63	47	62.5	49.4	70	55	达标
	黄沙溪村 3F		64	50	61	49	62.8	49.5	70	55	达标
	黄沙溪村 1F	2类	49	40	48	40	48.5	40.0	60	50	达标
	黄沙溪村 3F		51	40	52	41	51.5	40.5	60	50	达标
11	洞尾	2类	45.8	36.3	45	34.5	45.4	35.5	60	50	达标
12	梅溪村欧家岭	4a类	63.2	46.6	63.1	44.2	63.2	45.6	70	55	达标
		2类	50.6	41.1	49.6	40.2	50.1	40.7	60	50	达标
13	石甌元村	2类	47.7	39.6	46.6	39.1	47.2	39.4	60	50	达标
14	跌水岭	4a类	68.3	50.6	64.2	49.2	66.7	50.0	70	55	达标
		2类	49.6	40.3	48.5	39.7	49.1	40.0	60	50	达标
15	太阳心幼儿园	2类	55.6	46.8	57.1	47.6	56.4	47.2	60	50	达标
16	刘家桥村	4a类	64.8	52.1	60.3	50.6	63.1	51.4	70	55	达标
		2类	49.6	39.6	48.2	38.5	49.0	39.1	60	50	达标
17	雷玄村	4a类	66.2	46.3	63.2	45.5	65.0	45.9	70	55	达标
		2类	50.9	40.2	49.4	39.5	50.2	39.9	60	50	达标
18	快乐洞学校	2类	46.3	38.6	47.5	39.3	46.9	39.0	60	50	达标
19	李家山小学	2类	47.7	37.4	47.8	38.9	47.8	38.2	60	50	达标
20	枫木山村	4a类	66.2	50.1	64.7	49.4	65.5	49.8	70	55	达标
		2类	50.9	41.3	51.9	43.4	51.4	42.5	60	50	达标
21	淌岩水	4a类	61.1	52.2	59.4	50.6	60.3	51.5	70	55	达标
		2类	50.8	41.1	50.3	41	50.6	41.1	60	50	达标
22	可亭村	2类	49.4	40.8	49.1	40.2	49.3	40.5	60	50	达标
23	碟子塘	2类	47.8	39.7	48.3	38.9	48.1	39.3	60	50	达标
24	平田村	2类	50	40.1	49.8	39.9	49.9	40.0	60	50	达标

对全线未监测的 27 个敏感点噪声现状值进行类比分析，类比分析的点与敏感点所在路段、周边环境特征、主要噪声源等条件相似，具有可类比性。敏感点类比情况见下表 4.3-4。

表 4.3-4 未监测敏感点噪声现状类比情况

序号	敏感点名称	类比点	可类比性分析
1	大水桥	大市亭	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似，

序号	敏感点名称	类比点	可类比性分析
			<u>主要噪声源相似</u>
2	黄竹冲	苦志育才学校	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
3	古楼村	古楼中心学校	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
4	观门口	芹溪村	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
5	大富山村、白杜窑	坦头	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
6	山下村	知市坪中学	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
7	栗山头	鲁塘下	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>现状涉及道路类型相同、主要噪声源相似</u>
8	太阳山	土坪村	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
9	樟树下、五柳塘村	洞尾	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
10	彭家、大风洞、环灵桥村、新老马头冲、铁炉冲、龙凤塘	石甌元村	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
11	关口、二坝湾	雷玄村	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>现状涉及道路类型相同、主要噪声源相似</u>
12	新寨村、李家山、上汤家村	李家山小学	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
13	油竹洞、觅水岩	枫木山村	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>现状涉及道路类型相同、主要噪声源相似</u>
14	养义堂、王家冲	可亭村	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>
15	段家	平田村	农村区域，两个敏感点周边声环境特征相似， <u>主要噪声源相似</u>

4.3.5 声环境质量现状评价

全线 24 个敏感点监测结果表明：

（1）2 类区：24 个监测点位昼间 LAeq 介于 45~58.3dB(A)，夜间 LAeq 介于 34.5~47.6dB(A)，所有点位昼夜均达标。

（2）4a 类区：8 个监测点位昼间 LAeq 介于 59.4~68.3 dB(A)，夜间 LAeq 介于 44.2~52.2dB(A)。所有点位昼夜均达标。

总体而言，拟建项目沿线为农村地区，声环境质量较好，昼夜满足相应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准。

4.4 地表水环境现状调查和评价

4.4.1 地表水环境现状调查

为了解拟建项目沿线涉及水体的水质现状，本次评价采用现状监测方法了解各水体的水质现状。现状监测工作委托湖南科博检测技术有限公司。

监测时间：2022年6月26日至28日。

监测因子：pH、SS、COD_{Mn}、NH₃-N和石油类

水质采样分析方法：按《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）执行。

监测点布置情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 水质现状监测布点表

水体名称	监测点位桩号	监测因子	监测要求
舂陵江支流	K3+280	pH、SS、COD _{Mn} 、NH ₃ -N和石油类	在拟建线桥位断面处，于河流主泓线设一条取样垂线，取样垂线水面下 0.5 米设一个取样点，采样 3 日，1 日 1 次。
古楼村水塘	K5+385		在拟建线桥位断面处，于河流主泓线处以及距两侧岸边 0.5m 处设 3 条取样线，每个取样垂线在水面下 0.5m 取样一个，采样 3 日，一日一次
车溪河	K10+470		在拟建线桥位断面处，于河流主泓线处以及距两侧岸边 0.5m 处设 3 条取样线，每个取样垂线在水面下 0.5m 取样一个，采样 3 日，一日一次
大圩坑	K21+700		在拟建线桥位断面处，于河流主泓线设一条取样垂线，取样垂线水面下 0.5 米设一个取样点，采样 3 日，1 日 1 次。
新田河	K25+725		在拟建线桥位断面处，于河流主泓线处以及距两侧岸边 0.5m 处设 3 条取样线，每个取样垂线在水面下 0.5m 取样一个，采样 3 日，一日一次
新田河支流	K36+520		在拟建线桥位断面处，于河流主泓线设一条取样垂线，取样垂线水面下 0.5 米设一个取样点，采样 3 日，1 日 1 次。
宁远河	K43+455		在拟建线桥位断面处，于河流主泓线设一条取样垂线，取样垂线水面下 0.5 米设一个取样点，采样 3 日，1 日 1 次。

4.4.2 地表水现状评价

现状评价采用单因子评价法进行。

(1) 项目沿线水环境现状监测

结合水质现状监测数据，得出沿线水体达标情况及水质现状评价结果如表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 沿线主要河流水质评价结果

河流断面	河流垂线	执行标准	监测因子	标准值 (mg/L)	监测值(mg/L)			达标情况
					1	2	3	
春陵江支流		III类	pH	6~9	7.51	7.54	7.42	达标
			SS	30	10	13	8	达标
			COD _{Mn}	≤6	2.2	2.0	2.2	达标
			石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
			NH ₃ -N	≤1.0	0.138	0.134	0.150	达标
古楼村水塘	左	III类	pH	6~9	7.26	7.30	7.19	达标
			SS	30	9	11	15	达标
			COD _{Mn}	≤6	2.3	2.2	2.3	达标
			石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
			NH ₃ -N	≤1.0	0.122	0.113	0.128	达标
古楼村水塘	中	III类	pH	6~9	7.24	7.29	7.24	达标
			SS	30	8	14	10	达标
			COD _{Mn}	≤6	3.3	3.2	3.4	达标
			石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
			NH ₃ -N	≤1.0	0.104	0.122	0.099	达标
古楼村水塘	右	III类	pH	6~9	7.27	7.31	7.23	达标
			SS	30	14	14	11	达标
			COD _{Mn}	≤6	2.4	2.4	2.5	达标
			石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
			NH ₃ -N	≤1.0	0.113	0.128	0.131	达标
车溪河	左	III类	pH	6~9	8.03	8.12	8.04	达标
			SS	30	15	10	18	达标
			COD _{Mn}	≤6	2.6	2.5	2.6	达标
			石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
			NH ₃ -N	≤1.0	0.116	0.107	0.122	达标
车溪河	中	III类	pH	6~9	8.04	8.10	8.17	达标
			SS	30	8	12	10	达标
			COD _{Mn}	≤6	1.7	1.7	1.8	达标
			石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
			NH ₃ -N	≤1.0	0.104	0.110	0.113	达标
车溪河	右	III类	pH	6~9	8.01	8.09	8.23	达标
			SS	30	14	11	13	达标
			COD _{Mn}	≤6	2.1	2.2	2.3	达标
			石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
			NH ₃ -N	≤1.0	0.090	0.096	0.104	达标

大圩坑	III类	pH	6~9	7.62	7.69	8.20	达标
		SS	30	15	14	17	达标
		COD _{Mn}	≤6	1.5	1.6	1.5	达标
		石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
		NH ₃ -N	≤1.0	0.125	0.119	0.116	达标
新田河	左	pH	6~9	7.84	7.66	7.62	达标
		SS	30	10	14	16	达标
		COD _{Mn}	≤6	1.3	1.3	1.3	达标
		石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
		NH ₃ -N	≤1.0	0.385	0.403	0.364	达标
新田河	中	pH	6~9	7.88	7.68	7.64	达标
		SS	30	16	10	17	达标
		COD _{Mn}	≤6	1.0	1.0	1.1	达标
		石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
		NH ₃ -N	≤1.0	0.669	0.658	0.681	达标
新田河	右	pH	6~9	7.85	7.71	7.67	达标
		SS	30	10	15	10	达标
		COD _{Mn}	≤6	2.0	2.0	2.1	达标
		石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
		NH ₃ -N	≤1.0	0.597	0.612	0.588	达标
新田河支流	III类	pH	6~9	7.45	7.59	7.63	达标
		SS	30	13	9	11	达标
		COD _{Mn}	≤6	3.7	3.7	3.7	达标
		石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
		NH ₃ -N	≤1.0	0.143	0.158	0.158	达标
宁远河	III类	pH	6~9	8.12	8.02	8.15	达标
		SS	30	25	28	24	达标
		COD _{Mn}	≤6	1.0	1.0	0.9	达标
		石油类	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	达标
		NH ₃ -N	≤1.0	0.154	0.146	0.142	达标

由评价结果可知，拟建项目沿线舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河、新田河支流及宁远河的水质现状良好，水体水质现状均能满足III类水质控制目标，其各项指标都满足相应功能区划要求。

4.5 区域环境空气质量现状评价

本项目途径桂阳县、新田县和宁远县，由于本项目沿线经过各县农村地区或城镇外围区域，环境质量现状基本不差于常规监测点数据，因此本次环境空气质量现状引用各县常规监测点数据作为项目沿线环境质量现状。

(1) 宁远县

大气环境质量现状数据引用了永州市宁远县常规监测点 2021 年 1 月~2021 年 12 月的检测数据，具体详见表 4.5-1。

表 4.5-1 宁远县环境空气质量监测结果统计表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均浓度	27 µg/m ³	35 µg/m ³	77.14	达标
PM ₁₀		42.8 µg/m ³	70 µg/m ³	61.14	达标
SO ₂		6.67 µg/m ³	60 µg/m ³	21.67	达标
NO ₂		12.25 µg/m ³	40 µg/m ³	11.11	达标
CO	日均值百分之 95 位数	0.92mg/m ³	4mg/m ³	23	达标
O ₃	日最大 8 小时平均百分之 90 位数	112.17µg/m ³	160µg/m ³	70.11	达标

(2) 新田县

大气环境质量现状数据引用了永州市新田县常规监测点 2021 年 1 月~2021 年 12 月的检测数据，具体详见表 4.5-2。

表 4.5-2 新田县环境空气质量监测结果统计表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均浓度	31.7 µg/m ³	35 µg/m ³	90.57	达标
PM ₁₀		41.1 µg/m ³	70 µg/m ³	58.14	达标
SO ₂		6.5 µg/m ³	60 µg/m ³	10.83	达标
NO ₂		9.92 µg/m ³	40 µg/m ³	24.8	达标
CO	日均值百分之 95 位数	0.77mg/m ³	4mg/m ³	19.25	达标
O ₃	日最大 8 小时平均百分之 90 位数	111.1µg/m ³	160µg/m ³	69.43	达标

(3) 桂阳县

大气环境质量现状数据引用了郴州市桂阳县常规监测点 2021 年 1 月~2021 年 12 月的检测数据，环境空气质量监测结果详见表 4.5-3。

表 4.5-3 桂阳县环境空气质量监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	9.8 µg/m ³	60 µg/m ³	16.33	达标
NO ₂		11.8 µg/m ³	40 µg/m ³	29.5	达标
PM ₁₀		31.9 µg/m ³	70 µg/m ³	18.50	达标
PM _{2.5}		23 µg/m ³	35 µg/m ³	45.6	达标
CO	日均值百分之 95 位数	0.88mg/m ³	4mg/m ³	22.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均百分之 90 位数	76.4µg/m ³	160µg/m ³	47.8	达标

根据表 4.5-1~表 4.5-3 可知，沿线各县常规监测点 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 的年均浓度值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值， CO 的 24h 平均第 95 百分位数浓度值、 O_3 日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013），按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，考虑 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度和 CO 、 O_3 百分位浓度的达标情况。项目所在的区域均为大气环境质量达标区。

4.6 底泥环境现状评价

4.6.1 沿线涉桥墩河段污染源调查

经核实，本项目跨越的 4 处河流（古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河）设置涉水桥墩 4 处 5 组，其中新田河 2 组桥墩仅在洪水季涉水，其余 3 组水域面积为 65.94m^2 。

4.6.2 沿线涉桥墩河段底泥现场监测

（1）监测布点

据跨越河流桥梁桥墩设置，选择公路沿线跨越河流底泥作为取样监测点，采集古楼村水塘（K5+385）、车溪河（K10+470）、新田河（K25+725）、宁远河（K43+455）河道底泥作为样本。

湖南科博检测技术有限公司于 2022 年 7 月 15 日进行底泥取样监测点。分析方法按照有关环境监测技术规范进行。

（2）底泥现状评价

底泥监测项目主要有 pH、As、Hg、Pb、Cu、Zn、Cr、Cd、Ni 共 9 个项目，评价标准参照执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控控制标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值中的“其他”标准要求，拟建项目沿线重要河流底泥现状评价结果如表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 底泥现状监测及评价结果 单位：mg/kg（pH 除外）

监测位置	pH	As	Hg	Pb	Cu	Zn	Cr	Cd	Ni
农用地土壤污染风险筛选值中“其他”	pH > 7.5	25	3.4	170	100	300	250	0.6	190
古楼村水塘	7.84	23.6	0.048	40	0.081	114	58	0.18	31
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
车溪河	7.65	10.5	0.409	70	0.125	240	62	0.45	51

达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
新田河	7.76	4.84	0.480	26	0.029	81	4L	0.24	12
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测位置	pH	As	Hg	Pb	Cu	Zn	Cr	Cd	Ni
农用地土壤污染风险筛选值中“其他”	6.5<pH≤7.5	30	2.4	120	100	250	200	0.3	100
宁远河	7.27	12.1	0.029	12	0.020	81	13	0.2	14
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，底泥各项指标含量满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控控制标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值中的“其他”标准要求。由此可见，本项目跨越的河道底泥较清洁。

4.7 地下水环境现状评价

项目沿线为农村区域，根据现场调查及资料收集，沿线属于岩溶分布区域，沿线基本无工业污染源，也无过度开采地下水问题。

根据规划，沿线乡镇级以下千人以上集中式饮用水水源地大多取自地下水，因此，总体上沿线地下水环境现状较好。

4.8 区域污染源调查

项目沿线为农村区域，沿线主要污染源为农业面源水污染，以及群众生活垃圾污染，但近年来通过有效治理，总体环境有所改善，沿线区域基本没有工业污染源。

因此，沿线区域总体环境现状较好，无明显重大污染源。

第五章 环境可行性分析

5.1 与相关规划、法律法规、“三线一单”相符性分析

5.1.1 湖南省主体功能区划

根据《湖南省主体功能区划》（湘政发[2012]39号）和《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函[2016]161号），桂阳县属于省级重点生态功能区，新田县、宁远县属于国家级重点生态功能区。以下是重点生态功能区功能定位、发展方向、发展任务：

（1）重点生态功能区

①功能定位

保障湖南省生态安全的重要区域，建设绿色湖南的重要载体，实现可持续发展的重要生态功能区，人与自然和谐相处的示范区。维系长江流域和珠江流域水体安全，减少河流泥沙，维护生物多样性的重要区域。

②发展方向

a. 涵养水源。加强植被保护和恢复，实施植树造林、封山育林和退耕还林，治理水土流失，严格监管矿产、水资源开发，禁止过度砍伐、毁林开荒，提高区域水源涵养生态功能。

b. 保持水土。实施水土流失预防监控和生态修复工程，加强流域综合治理，营造水土保持林，禁止毁林开荒，推行节水灌溉，适度发展旱作农业，限制陡坡垦殖，合理开发自然资源，加大工矿区环境整治和生态修复力度，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力。

c. 调蓄洪水。严禁围垦湿地（包括湖泊、水面），禁止在蓄滞洪区建设与行洪泄洪无关的工程设施，巩固平垌行洪、退田还湖成果，增强调洪蓄洪能力。鼓励蓄滞洪区内人口向外转移。

d. 维护生物多样性。落实保护措施，禁止滥捕滥采野生动植物，保护自然生态走廊和野生动物栖息地，促进自然生态系统恢复，保持野生动植物物种和种群平衡，实现野生动植物资源良性循环和永续利用。对生态环境已遭破坏地区，积极恢复自然环境。加强外来入侵物种管理，防止外来有害物种对生态系统的侵害。

e. 在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业，积极发展第三产业。严格限制高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的产业。

f. 合理布局城镇和产业园区，把城镇建设和工业开发严格限制在资源环境能够承受的特定区域，加大已有产业园区的提升改造。

③发展任务

项目区域属于南岭山地森林及生物多样性生态功能区，其发展任务为：该区域是长江流域与珠江流域的分水岭，是湘江、赣江、北江、西江等河流的重要源头区，具有丰富的亚热带植被和众多珍稀动植物资源。要落实保护措施，禁止滥捕滥采野生动植物，保护自然生态走廊和野生动物栖息地，促进自然生态系统恢复，保持野生动植物物种和种群平衡，实现野生动植物资源良性循环和永续利用。对生态环境已遭破坏的地区，积极恢复自然环境。在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业，积极发展第三产业。严格限制高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的产业。

本项目属于基础设施建设项目，不属于高污染、高能耗、高物耗产业，对于改善农村生产生活条件、发展农产品深加工和第三产业、拓展农村就业有推动作用，本项目建设加强了对沿线土流失预防监控，采取了相应的生态保护措施，同时针对沿线生态敏感区做了大量的论证和避让工作，建设单位委托编制了专题报告，正在抓紧上报湖南省林业局。

本项目属于基础设施建设项目，不属于高污染、高能耗、高物耗产业，对于改善农村生产生活条件、发展农产品深加工和第三产业、拓展农村就业有推动作用。本项目在设计阶段，不断优化路线方案，减少工程占地，优化临时占地方案，不涉及相关禁止开发区域，针对环境影响采取了相应的保护措施，进一步降低环境影响。因此，本项目总体上符合《湖南省主体功能区规划》。

5.1.2 与《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水利）》符合性分析

《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水利）》（湘交综规[2021]140号）中“专栏 3-1：高速公路重点建设任务”明确，““十四五”期，高速公路建设投资约 3000 亿元，建设总规模 3135 公里。其中，续建项目 24 个，建设规模 1506 公里，投资 1702 亿元；新开工并完工项目 8 个，建设规模 738 公里，投资 1131 亿元”，其中“展望线：我省 2014 版高速公路网规划正选项目已全部开工建设，启动展望线条件已经成熟。全面实施桂东至新田（宁远）、零陵至道县、安化至溆浦、溆浦至洞口等 4 个展望线项目”，本项目位列其中。

因此，本项目符合《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水利）》。

5.1.3 与《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》符合性分析

根据湖南省人民政府办公厅《关于印发<湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划>的通知》（湘政办发[2021]50号），规划到2025年，高速公路覆盖范围进一步拓展，总里程突破9000公里，全面实现“县县有高速”。推动高速公路扩容成网。加快建设24条续建高速公路，全面建成“七纵七横”高速公路骨架网，现行高速公路网规划项目及31个省际通道全部建成。大力推进高速公路拥堵路段扩容，推进零陵至道县等高速公路展望线建设，适时启动新增国高网及路网优化项目前期工作，推动全省高速公路扩容、成网、加密、畅联，全面形成全省4小时高速公路交通圈，发挥高速公路在构建综合交通运输体系中的关键作用。启动新一轮高速公路网规划修编，科学谋划我省高速公路中长期发展。



图 5.1-1 湖南省“十四五”高速公路规划示意图

根据湘政办发[2021]50号“专栏4 “十四五”公路建设重点工程”，“规划建设新化至新宁高速，益常高速、京港澳高速、沪昆高速、许广高速潭衡西段等拥堵

路段扩容工程，以及零陵至道县、桂东至新田（宁远）、安化至溆浦、溆浦至洞口等高速公路项目”，本项目列入其中，湖南省交通运输厅《关于零陵至道县、桂东（想赣界）至新田、安化至溆浦、溆浦至洞口、浏阳至江背和许广高速茶亭互通至长沙绕城等 6 条高速纳入规划情况的说明》（湘交函[2022]483 号）进一步明确，本项目已于 2016 年 5 月 4 日，湖南省政府第 75 次常务会议审议同意将本项目作为展望线调整纳入省高速公路网规划，2021 年 8 月，纳入了湖南省政府办公厅印发的《湖南省“十四五”现代化交通运输体系发展规划》，详见附件 4。

5.1.4 与城镇规划符合性分析

本项目位于郴州市桂阳县、永州市新田县和宁远县境内，所经过的乡镇主要有桂阳县舂陵江、四里镇，新田县大坪塘镇、新圩镇、中山街道，宁远县鲤溪镇、柏家坪镇、清水桥镇。

本项目建设方案布设时尽可能避让沿线城镇规划区，做到“近而不进”，路线选线与沿线城镇规划距离在 500m 以上，对沿线城镇无不良影响。

5.1.5 与湖南新田县新田河省级湿地公园相符性

本工程推荐方案布线为东西走向，湖南新田县新田河省级湿地公园规划为南北走向，项目建设不可避免与新田河湿地公园相交。

推荐方案 K25+703~K25+754 以新田河大桥（K25+505~K25+945）跨越湿地保育区，穿越长度为 51m，桥梁跨径组合为 11×40m，保育区范围内设置桥墩 2 组，一般季节桥墩不涉水，洪水季 2 组桥墩涉水。

目前，建设单位已完成《湖南省桂东至新田(宁远)高速公路桂阳至新田段对湖南新田县新田河省级湿地公园生态影响评价报告》，并已取得湖南省林业局同意复函，原则支持项目建设。

5.1.6 与生态公益林管理办法符合性分析

《国家级生态公益林管理办法》第十一条规定“禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地”。《湖南省公益林管理办法》第十一条规定“除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得占用、征收一级国家级公益林地。经批准占用、征收的公益林地，由省林业厅进行审核汇总并相应核减公益林总量，省财政厅根据省林业厅审核结果相应核减下一年度中央财政和省财政森林生态效益补偿基金”。

本项目仅占用二级国家生态公益林及以下等级，不占用一级国家生态公益林，下阶段尽快开展编制本项目占用林地的专题报告，依法办理征占生态公益林

审核审批手续，便于省财政厅根据省林业厅审核结果相应核减下一年度中央财政和省财政森林生态效益补偿基金，并进行生态公益林补偿，弥补生态公益林的损失。

因此，本项目建设符合《国家级生态公益林管理办法》。

5.1.7 三线一单符合性

（1）环境质量底线和资源利用上限

本项目沿线区域进行的现状监测结果显示，项目线路沿线噪声、地表水、土壤等均满足相关质量标准。本项目建设属于生态类建设项目，原材料采用购买方式，区域资源满足本项目建设。

此外，本项目营运期对沿线设施产生的生活污水采用二级生化污水处理设施进行达标处理，尽量回用，多余部分排放；对弃渣场、临时工程占地采用复耕或绿化等生态恢复措施；对预测超标的声环境敏感点采取设置声屏障、低噪声路面、安装通风隔声窗等降噪措施，采取环保措施后将对沿线生态环境影响降至最低程度，不会触及沿线环境质量底线。

（2）湖南省生态保护红线

项目位于南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。根据湖南省第三测绘院《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段建设用地项目三区三线查询结果》（2023.3.29），全线压覆生态保护红线 14507.90m²，均为水源涵养类型，其中新田段压覆生态保护红线 1389.30m²（湖南新田县新田河省级湿地公园），宁远段压覆生态保护红线 13118.60m²（国家生态公益林和一般林地）。

综合考虑线路起点、终点及新田县省级工业园等重要控制节点，现有路网空间布局，公路设计规范和行车安全，少占永久基本农田和生态保护红线等因素，项目线路走廊具有唯一性。根据 2022 年 11 月前湖南省自然资源厅“三区三线”划定成果的优化，本项目避让了桂阳县境内的生态保护红线，而新田县境内依托新田河设立的湖南新田县新田河省级湿地公园纵贯新田县，与项目路线走向呈“十字交叉”，无法避让生态保护红线；宁远县境内 K42+300~K42+887、K44+623~K44+900 区域内为构造溶蚀峰林地貌区，地形起伏变化较大，局部区域有漏斗及地下暗河，此外该处生态保护红线和永久基本农田相间呈南北条状分布，为避让地质风险区，保障高速公路行车安全，无法避让生态保护红线。

根据《桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段占用生态保护红线不可避免性论证报告》（2022.5），本次查询报告中压覆生态保护红线仅是原压覆的一小部分，因此，原不可避免性论证方案专题报告针对项目占用生态保护红线采取的环保减缓措施和生态补偿措施仍然适用，具体为：加强施工环境管理和环境

监理，确保施工作业（弃渣场、临时工程）不占用生态保护红线，一旦临时占用，应接受生态环境部门监督，及时处理整改，并加强生态保护修复，确保原有生态保护红线生态功能状况，并根据占用林地性质，建设单位依据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）、《国家级公益林管理办法》等相关法律法规签订使用林地补偿协议；依据《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态[2022]2 号），建设单位应接受生态环境部门的生态环境监督，监督内容包括人为建设活动对生态环境的影响、生态保护红线生态功能状况及其变化以及生态保护修复工程实施生态环境成效。

湖南省人民政府出具《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段等 2 个项目占用生态保护红线不可避让论证意见的函》（湘政函[2022]79 号），自然资源部办公厅出具《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段项目建设用地预审意见的复函》（自然资办函[2022]1766 号），原则同意通过用地预审。新田段压覆生态保护红线保护地为湖南新田县新田河省级湿地公园，已取得湖南省林业局同意复函，湖南省林业局原则支持项目建设。2022 年 11 月湖南省自然资源厅向各市区县发文《关于正式启用“三区三线”划定成果的通知》，建设单位拟文分别向郴州市、永州市自然资源和规划局行文征求本项目与“三区三线”成果位置关系，均得到了复函，与湖南省第三测绘院查询报告一致，同时桂阳县、新田县和宁远县人民政府均出具关于湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段用地纳入国土空间规划承诺函，承诺将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

根据“自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》”（自然资发[2022]142 号）、《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态[2022]2 号），生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。本项目是湖南省“十四五”公路建设重点工程，符合《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水路）》（湘交综规[2021]140 号），沿线未涉及自然保护地核心保护区，也不涉及自然保护区核心区和缓冲区、饮用水源一级保护区、风景名胜区核心景区等禁止类区域内的建设，线路走向具有唯一性，同时路线选线过程中进行了方案比选，采用桥梁方式跨越新田河省级湿地公园，减少对生态保护红线的压占，确实无法完全避让生态保护红线，属于符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设项目；本项目通过施工期严格按照规划设计的范围进行建设，合理设置施工营地、料场、施工便道的临时工程，加强环境管理和环境监理；同时在生态保护红线范围内的湿地公园等环境敏感区内缩短施工作业时间，从陆地植被、陆生动物、水生动物、水环境保护等方面保

障减缓措施的实施；营运期，施工结束后及时恢复植被，减少桥墩建设对湿地植被的影响，在道路两侧种植绿化植被，有效减缓项目建设及营运对沿线生态功能产生的影响。

综上，项目实施符合相关程序，具备合法和合规性，符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》。

(3) 生态环境准入清单

根据“湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知”（湘发改规划[2018]373号）和“湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知”（湘发改规划[2018]972号），本项目未纳入湖南省的产业准入负面清单。

根据《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》（长江办[2022]7号），本项目作为重大基础设施，是利国利民的重大民生工程，其不涉及自然保护区核心区和缓冲区、饮用水源一级保护区、风景名胜区核心景区、水产种质资源保护区等禁止类区域内的建设，不属于落后产能项目，不属于高耗能高排放项目，未纳入长江经济带发展负面清单的，是符合推动长江经济带发展要求的。此外根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，“禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目”。本项目属于重大基础设施工程和民生工程，也未列入其负面清单范围。

综上，本项目的建设不在环境准入负面清单之列。

(4) 生态环境分区管控要求

根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发[2020]12号），环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题；一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。根据核实，本项目涉及重点管控和一般管控单元，由于本项目为生态类项目，污染物排放量较小且环境风险可控，此外采用了一系列环境保护措施。因此，本项目符合《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的要求。

根据《郴州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，（郴政发[2020]11号）、《永州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（永政发[2020]11号），本项目经过的舂陵江镇、四里镇、大坪塘镇属于“重点管控单元”；新圩镇、鲤溪镇属于“优先保护单元”；龙泉镇、柏家坪镇、清水桥镇属于“一般管控单元”，总体上本项目为民生类基础建设项目，本项目建设符合郴州市、永州市“三线一单”生态环境管控基本要求，符合相应的环境管控单元生态环境准入清单。具体见表 5.1-1~表 5.1-7。

表 5.1-1 项目与桂阳县春陵江镇环境分区管控要求符合性分析一览表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (平方千米)	涉及乡镇(街道)	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						
ZH43102120002	春陵江镇	湖南省	郴州市	桂阳县	重点管控单元	331.94	春陵江镇	省级重点生态功能区	农业、林业、旅游业、养殖、农副食品加工业、有色金属冶炼加工、陶瓷。	①存在金属污染片区：桂阳县春陵江镇重金属污染片区； ②养殖企业废水不能稳定达标。
主要属性	春陵江镇： ●红线/一般生态空间 省级以上生态省省级以上生态公益林/石漠化敏感区/水土保持功能重要区/水土流失敏感区/水源涵养重要区/自然保护区 ●水环境其他区域 ●大气环境弱扩散重点管控区/大气环境其他区域/大气环境高排放重点管控区/大气环境优先保护区 湖南桂阳工业园/湖南桂阳南方红豆杉柔毛油杉自然保护区 ●建设用地污染风险重点管控区/其他土壤重点管控区 市县级采矿权/部省级探矿权									
管控维度	管控要求								本项目情况	符合性
空间布局约束	(1.1) 禁止高污染、高能耗、高物耗企业入驻。 (1.2) 省级以上产业园区核准面积外的园区部份，参照相应的省级以上产业园区相关要求执行。								本项目为交通运输类项目，不涉及规定的空间布局约束类内容	符合
污染物排放管控	(2.1) 废水：加快村镇污水处理设施建设，对现有农村点源、面源污染进行控制，加强对现有农村污水处理设施的维护和运营。新建农村住房必须配套建设化粪池，原有未配套化粪池或化粪池建设不符合要求的农户，须根据农村改厕工程安排实施。规范农户生活污水排放，实现生活污水的有序排放。 (2.2) 废气：特护期时，执行市级生态环境管控基本要求“通用”中“污染物排放管控”中的要求。强化施工扬尘管控。畜禽养殖加强粪尿收集、处理，对恶臭进行控制。 (2.3) 固废：加快垃圾中转站的建设，严格垃圾堆放。禁止垃圾就地焚烧。强化采矿固废处置。 (2.4) 加强对重金属污染区域的治理。								本项目在施工及运营过程中，污水均达标处理，尽量回用；渣土、建材、垃圾运输车辆均全封闭运输，施工场地全封闭围挡作业；建筑垃圾优先回用，生活垃圾由环卫部门接受处理，危险废物由专业公司处置	符合
环境风险防控	(3.1) 执行省级生态环境准入总体清单、市级管控基本要求中相关要求。								运营单位成立应急救援指挥部，针对事故情况制定了应急预案，定期开展事故应急演练，并与地方政府开展联防联控	符合
资源开发效率要求	(4.1) 积极引导居民改用清洁能源，鼓励秸秆资源化，推广节水设施。 (4.2) 加强对辖区内森林资源的保护，合理开发。合理开发土地资源。 (4.3) 对辖区内矿产资源合理开发。								本项目不属于高能耗项目，污水经处理达标后尽量回用，水资源利用效率较高	符合

表 5.1-2 项目与桂阳县四里镇环境分区分区管控要求符合性分析一览表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (平方千米)	涉及乡镇（街道）	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						
ZH43102120007	四里镇	湖南省	郴州市	桂阳县	重点管控单元	459.20	四里镇	省级重点生态功能区	农业、林业、旅游业、养殖、农副食品加工业、电商、物流仓储业、有色金属冶炼加工	①存在土壤污染企业、矿区，涉及有色冶炼行业； ②养殖企业废水不能稳定达标
主要属性	四里镇： ●红线/一般生态空间 省级以上生态省以上生态公益林/石漠化敏感区/水土保持功能重要区/水土流失敏感区/水源涵养重要区 ●水环境其他区域 ●大气环境其他区域 ●农用地优先保护区/建设用地污染风险重点管控区/其他土壤重点管控区 市县级采矿权									
主要属性	●水环境其他区域 ●大气环境其他区域 ●建设用地污染风险重点管控区/其他土壤重点管控区 市县级采矿权/部省级探矿权									
管控维度	管控要求								本项目情况	符合性
空间布局约束	（1.1）禁止高污染、高能耗、高物耗企业入驻。 （1.2）省级以上产业园区核准面积外的园区部份，参照相应的省级以上产业园区相关要求执行。								本项目为交通运输类项目，不涉及规定的空间布局约束类内容	符合
污染物排放管控	（2.1）废水：加快村镇污水处理设施建设，对现有农村点源、面源污染进行控制，加强对现有农村污水治理设施的维护和运营。新建农村住房必须配套建设化粪池，原有未配套化粪池或化粪池建设不符合要求的农户，须根据农村改厕工程安排实施。规范农户生活污水排放，实现生活污水的有序排放。 （2.2）废气：特护期时，执行市级生态环境管控基本要求“通用”中“污染物排放管控”中的要求。强化施工扬尘管控。畜禽养殖加强粪尿收集、处理，对恶臭进行控制。 （2.3）固废：加快垃圾中转站的建设，严格垃圾堆放。禁止垃圾就地焚烧。强化采矿固废处置。 （2.4）加强对重金属污染区域的治理。								本项目在施工及运营过程中，污水均达标处理，尽量回用；渣土、建材、垃圾运输车辆均全封闭运输，施工场地全封闭围挡作业；建筑垃圾优先回用，生活垃圾由环卫部门接受处理，危险废物由专业公司处置	符合
环境风险防控	执行省级生态环境准入总体清单、市级管控基本要求中相关要求。								运营单位成立应急救援指挥部，针对事故情况制定了应急预案，定期开展事故应急演练，并与地方政府开展联防联控	符合
资源开发效率要求	（4.1）积极引导居民改用清洁能源，鼓励秸秆资源化，推广节水设施。 （4.2）加强对辖区内森林资源的保护，合理开发。合理开发土地资源。 （4.3）对辖区内矿产资源合理开发。								本项目不属于高能耗项目，污水经处理达标后尽量回用，水资源利用效率较高	符合



表 5.1-3 项目与新田县大坪塘镇环境分区管控要求符合性分析一览表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (平方千米)	涉及乡镇（街道）	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						
ZH43112820001	大坪塘镇	湖南省	永州市	新田县	重点管控单元	77.31	大坪塘镇	国家重点生态功能区	农业、养殖、采石、农副产品加工、铸造、建材	无明显环境问题
主要属性	生态保护红线/一般生态空间(公益林/石漠化敏感区/水土流失敏感区/水源涵养重要区/饮用水水源保护区)；水环境一般管控区；大气环境弱扩散重点管控区/大气环境一般管控区；农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区(市县级采矿权/部省级探矿权)									
管控维度	管控要求								本项目情况	符合性
空间布局约束	(1.1) 产业准入应符合“新田县产业准入负面清单”的规定。积极发展生态农业。 (1.2) 畜禽养殖产业布局应符合《湖南省新田县畜禽规模养殖“三区”划定方案》。								本项目为交通运输类项目，不涉及规定的空间布局约束类内容	符合
污染物排放管控	(2.1) 有关行业新建项目必须执行《新田县环境突出问题集中整治重点行业操作规范》（试行），现有项目必须在规定期限内达到《规范》要求，否则自行淘汰退出。 (2.2) 统筹推进生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，推行垃圾就地分类减量和资源化利用，实现“户分类、村收集、镇转运、县处理”垃圾处理模式。禁止露天焚烧秸秆和生活垃圾。								本项目在施工及运营过程中，污水均达标处理，尽量回用；渣土、建材、垃圾运输车辆均全封闭运输，施工场地全封闭围挡作业；建筑垃圾优先回用，生活垃圾由环卫部门接受处理，危险废物由专业公司处置	符合
环境风险防控	(3.1) 执行湖南省总体要求、永州市基本要求中与环境风险防控有关的规定。								运营单位成立应急救援指挥部，针对事故情况制定了应急预案，定期开展事故应急演练，并与地方政府开展联防联控	符合
资源开发效率要求	(4.1) 执行湖南省总体要求、永州市基本要求中与资源开发有关的规定。								本项目不属于高能耗项目，污水经处理达标后尽量回用，水资源利用效率较高	符合

表 5.1-4 项目与新田县新圩镇环境分区管控要求符合性分析一览表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (平方千米)	涉及乡镇（街道）	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						
ZH43112810002	新圩镇	湖南省	永州市	新田县	优先保护单元	101.25	新圩镇	国家重点生态功能区	农业、养殖业	无明显环境问题
主要属性	生态保护红线/一般生态空间(公益林/湿地公园/石漠化敏感区/水源涵养重要区)；水环境一般管控区/水环境优先保护区(湖南新田河省级湿地公园)；大气环境弱扩散重点管控区；农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区(部省级采矿权/市县级采矿权/部省级探矿权)									
管控维度	管控要求								本项目情况	符合性
空间布局约束	(1.1) 产业准入应符合“新田县产业准入负面清单”的规定。 (1.2) 畜禽养殖产业布局应符合《湖南省新田县畜禽规模养殖“三区”划定方案》。								本项目为交通运输类项目，不涉及规定的空间布局约束类内容	符合

污染物排放管控	（2.1）有关行业新建项目必须执行《新田县环境突出问题集中整治重点行业操作规范》（试行），现有项目必须在规定期限内达到《规范》要求，否则自行淘汰退出。 （2.2）统筹推进生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，推行垃圾就地分类减量和资源化利用，实现“户分类、村收集、镇转运、县处理”垃圾处理模式。禁止露天焚烧秸秆。	本项目在施工及运营过程中，优先保护新田河省级湿地公园，禁止污水排入；其余路段污水均达标处理，尽量回用；渣土、建材、垃圾运输车辆均全封闭运输，施工场地全封闭围挡作业；建筑垃圾优先回用，生活垃圾由环卫部门接受处理，危险废物由专业公司处置	符合
环境风险防控	（3.1）执行湖南省总体要求、永州市基本要求中与环境风险防控有关的规定。	加强湖南新田河省级湿地公园环境风险管控，提高桥梁防撞等级，设置径流收集系统和事故池，运营单位成立应急救援指挥部，针对事故情况制定了应急预案，定期开展事故应急演练，并与地方政府开展联防联控	符合
资源开发效率要求	（4.1）执行湖南省总体要求、永州市基本要求中与资源开发有关的规定。	本项目不属于高能耗项目，污水经处理达标后尽量回用，水资源利用效率较高	符合

表 5.1-5 项目与新田县龙泉镇（中山街道）环境分区管控要求符合性分析一览表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (平方千米)	涉及乡镇（街道）	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						
ZH43112830001	龙泉镇	湖南省	永州市	新田县	一般管控单元	283.58	龙泉镇	国家重点生态功能区	农产品加工	无明显环境问题
主要属性	生态保护红线/一般生态空间(公益林/森林公园/湿地公园/石漠化敏感区/水土保持功能重要区/水土流失敏感区/水源涵养重要区/饮用水水源保护区);水环境一般管控区/水环境工业污染重点管控区(新田工业集中区外围汇水区、城镇生活污水处理厂-永州市北控污水净化有限公司新田县分公司)/水环境优先保护区(湖南新田河省级湿地公园/永州市新田县金陵水库饮用水水源保护区); 大气环境弱扩散重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境一般管控区/大气环境高排放重点管控区(新田工业集中区核准范围外已建成区); 农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区(市县级采矿权/砂石矿); 高污染燃料禁燃区									
管控维度	管控要求								本项目情况	符合性
空间布局约束	（1.1）产业准入应符合“新田县产业准入负面清单”的规定。 （1.2）畜禽养殖产业布局应符合《湖南省新田县畜禽规模养殖“三区”划定方案》								本项目为交通运输类项目，不涉及规定的空间布局约束类内容	符合
污染物排放管控	（2.1）有关行业新建项目必须执行《新田县环境突出问题集中整治重点行业操作规范》（试行），现有项目必须在规定期限内达到《规范》要求，否则自行淘汰退出。 （2.2）统筹推进生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，推行垃圾就地分类减量和资源化利用，实现“户分类、村收集、镇转运、县处理”垃圾处理模式。禁止露天焚烧秸秆和生活垃圾。								本项目在施工及运营过程中，优先保护新田河省级湿地公园，禁止污水排入；其余路段污水均达标处理，尽量回用；渣土、建材、垃圾运输车辆均全封闭运输，施工场地全封闭围挡作业；建筑垃圾优先回用，生活垃圾由环卫部门接受处理，危险废物由专业公司处置	符合
环境风险防控	（3.1）龙泉镇：加强饮用水水源地风险管控，严格保护饮用水水质安全。								本项目不涉及龙泉镇相关饮用水源保护区。加	符合



		强湖南新田河省级湿地公园环境风险管控，提高桥梁防撞等级，设置径流收集系统和事故池，运营单位成立应急救援指挥部，针对事故情况制定了应急预案，定期开展事故应急演练，并与地方政府开展联防联控	
资源开发效率要求	（4.1）龙泉镇：高污染燃料禁燃区严格执行《新田县高污染燃料禁燃区划定方案》的规定。	本项目不属于高能耗项目，污水经处理达标后尽量回用，水资源利用效率较高	符合

表 5.1-6 项目与宁远县鲤溪镇环境分区管控要求符合性分析一览表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (平方千米)	涉及乡镇（街道）	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						
ZH43112610002	鲤溪镇	湖南省	永州市	宁远县	优先保护单元	388.58	鲤溪镇	国家重点生态功能区	农业；旅游业；农林产品加工；能源开发；劳动密集型产业等	畜禽养殖污染
主要属性	生态保护红线/一般生态空间(公益林/生物多样性保护功能重要区/石漠化敏感区/水土保持功能重要区/水土流失敏感区/水源涵养重要区)；水环境一般管控区；大气环境一般管控区；农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区(市县级采矿权)									
管控维度	管控要求	本项目情况							符合性	
空间布局约束	（1.1）产业准入应符合“宁远县产业准入负面清单”的规定。 （1.2）畜禽养殖企业布局应符合《宁远县畜禽养殖布局规划》。禁止养殖区内严禁新建、改建、扩建各类畜禽养殖场。不得在县城上风向 1000 米范围内新建、扩建畜禽养殖场，规模化畜禽养殖场场界周围应有合理的卫生防护距离	本项目为交通运输类项目，不涉及规定的空间布局约束类内容							符合	
污染物排放管控	（2.1）区域内禁止秸秆和生活垃圾露天焚烧。提高秸秆利用率，逐步构建以秸秆肥料化为主、其他形式为补充的多途径利用格局。 （2.2）鼓励和支持采取种植和养殖相结合的方式就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。	本项目在施工及运营过程中，污水均达标处理，尽量回用；渣土、建材、垃圾运输车辆均全封闭运输，施工场地全封闭围挡作业；建筑垃圾优先回用，生活垃圾由环卫部门接受处理，危险废物由专业公司处置							符合	
环境风险防控	（3.1）执行湖南省总体要求、永州市基本要求中与环境风险防控有关的规定。	运营单位成立应急救援指挥部，针对事故情况制定了应急预案，定期开展事故应急演练，并与地方政府开展联防联控							符合	
资源开发效率要求	（4.1）执行湖南省总体要求、永州市基本要求中与资源开发有关的规定。	本项目不属于高能耗项目，污水经处理达标后尽量回用，水资源利用效率较高							符合	

表 5.1-7 项目与宁远县柏家坪镇、清水桥镇环境分区管控要求符合性分析一览表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (平方千米)	涉及乡镇（街道）	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						

ZH43112630001	柏家坪镇 清水桥镇	湖南省	永州市	宁远县	一般管 控单元	841.52	柏家坪镇 清水桥镇	国家重 点生态 功能区	柏家坪镇：以旅游业、农业、 养殖业、农林副产品加工为 主，以能源开发、劳动密集型 产业等为辅； 清水桥镇：以农业为主，以劳 动密集型产业、能源开发为辅	柏家坪镇：畜禽养殖污染； 清水桥镇：木材加工业废气污染
主要属性	柏家坪镇：生态保护红线/一般生态空间(公益林/生物多样性保护功能重要区/水土保持功能重要区/水土流失敏感区/水源涵养重要区)；水环境一般管控区； 大气环境弱扩散重点管控区/大气环境一般管控区；农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区(市县级采矿权/部省级探矿权)； 清水桥镇：生态保护红线/一般生态空间(公益林/生物多样性保护功能重要区/石漠化敏感区/水土保持功能重要区/水土流失敏感区/水源涵养重要区)；水环 境一般管控区；大气环境弱扩散重点管控区/大气环境一般管控区；农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区(市县级采矿权/部省 级探矿权)									
管控维度	管控要求							本项目情况		符合性
空间布局约束	(1.1) 产业准入应符合“宁远县产业准入负面清单”的规定。 (1.2) 畜禽养殖企业布局应符合《宁远县畜禽养殖布局规划》。禁止养殖区内严禁新建、改 建、扩建各类畜禽养殖场。不得在县城上风向 1000 米范围内新建、扩建畜禽养殖场，规模 化畜禽养殖场场界周围应有合理的卫生防护距离。							本项目为交通运输类项目，不涉及规定的空间 布局约束类内容		符合
污染物排放 管控	(2.1) 加快城镇污水处理设施建设和提标改造，提高污水处理率。 (2.2) 清水桥镇加强木材加工业废气污染治理，保安镇、冷水镇、禾亭镇加强建材生产废气 污染治理。 (2.3) 区域内禁止秸秆和生活垃圾露天焚烧。提高秸秆利用率，逐步构建以秸秆肥料化为主、 其他形式为补充的多途径利用格局。 (2.4) 鼓励和支持采取种植和养殖相结合的方式就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。 (2.5) 农村生活垃圾实施分类处理，有机垃圾回填还土，无机垃圾自行处理，可回收垃圾回 收处理，玻璃容器、有害垃圾集中处理，以点带面，着力解决分散垃圾集中在垃圾池内造成 二次污染的问题。							本项目在施工及运营过程中，污水均达标处 理，尽量回用；渣土、建材、垃圾运输车辆均 全封闭运输，施工场地全封闭围挡作业；建筑 垃圾优先回用，生活垃圾由环卫部门接受处 理，危险废物由专业公司处置		符合
环境风险防控	(3.1) 执行湖南省总体要求、永州市基本要求中与环境风险防控有关的规定。							运营单位成立应急救援指挥部，针对事故情况 制定了应急预案，定期开展事故应急演练，并 与地方政府开展联防联控		符合
资源开发效率要 求	(4.1) 执行湖南省总体要求、永州市基本要求中与资源开发有关的规定。							本项目不属于高能耗项目，污水经处理达标后 尽量回用，水资源利用效率较高		符合

5.1.8 与湖南省“三区三线”成果版协调性分析

根据与“三区三线”成果版套合，项目不涉及沿线各县城镇开发边界，涉及桂阳县永久基本农田；涉及新田县、宁远县永久基本农田和生态保护红线。

湖南省人民政府出具《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段等 2 个项目占用生态保护红线不可避让论证意见的函》（湘政函[2022]79 号），自然资源部办公厅出具《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段项目建设用地预审意见的复函》（自然资办函[2022]1766 号），原则同意通过用地预审。新田段压覆生态保护红线保护地为湖南新田县新田河省级湿地公园，已取得湖南省林业局同意复函，湖南省林业局原则支持项目建设。

2022 年 11 月湖南省自然资源厅向各市州区县发文《关于正式启用“三区三线”划定成果的通知》，建设单位拟文分别向郴州市、永州市自然资源和规划局行文征求本项目与“三区三线”成果位置关系，均得到了复函，与湖南省第三测绘院查询报告一致，同时桂阳县、新田县和宁远县人民政府均出具关于湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段用地纳入国土空间规划承诺函，承诺将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

因此，本项目与湖南省“三区三线”成果版无冲突。

5.1.9 与《湿地保护法》、《湿地保护管理规定》相符性分析

推荐方案 K25+703~K25+754 以新田河大桥（K25+505~K25+945）跨越湿地保育区，穿越长度为 51m，桥梁跨径组合为 11×40m，保育区范围内设置桥墩 2 组，一般季节桥墩不涉水，洪水季 2 组桥墩涉水。本项目与《湿地保护法》、《湿地保护管理规定》的符合性分析见表 5.1-8。

表 5.1-8 项目与《湿地保护法》、《湿地保护管理规定》的符合性分析表

名称	法律法规内容	本项目情形	分析结论
《湿地保护法》	第十九条 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政	本项目属于重大基础设施建设项目；项目选址选线无法避让湿地公园，通过增大桥梁跨径减少对新田河水域的占用；加强施工管理，禁止向湿地范围内排放废水、固废等污染物，桥梁基础施工时避开洪水季；营运期设置桥面径流收集系统及应急收集池等措施。项目穿越湿地公园路线方案，建设单位已委托编制了生态影响评	符合要求

	府授权的部门的意见。	价报告，并已取得湖南省林业局的批复	
	第二十条 建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。	本项目在在湿地公园范围内工期月4个月，临时占地不超过1年，临时工程均避开湿地公园	符合要求
	第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	不属于禁止行为	符合要求
《湿地保护管理规定》	第三十一条 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动： （一）开（围）垦湿地，放牧、捕捞； （二）填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途； （三）取用或者截断湿地水源； （四）挖砂、取土、开矿； （五）排放生活污水、工业废水； （六）破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物； （七）引进外来物种； （八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。	不属于禁止行为	符合要求
	第三十二条 工程建设应当不占或者少占湿地。确需征收或者占用的，用地单位应当依法办理相关手续，并给予补偿。临时占用湿地的，期限不得超过2年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地进行生态修复。	本项目属于重大基础设施建设项项目，项目选址选线无法避让湿地公园，通过增大桥梁跨径减少对湿地的占用，建设单位应当依法办理相关手续，并给予补偿；本项目在在湿地公园范围内工期约4个月，临时占	符合要求

		地不超过 1 年；临时工程均避开湿地公园	

根据《湿地保护法》和《湿地保护管理规定》，本工程不属于禁止在重要湿地范围内从事的开（围）垦湿地、放牧、捕捞、填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途、挖砂、取土、开矿、排放生活污水、工业废水等活动，工期为约 4 个月，临时占地不超过 1 年；根据相关要求，已编写完成《湖南省桂东至新田(宁远)高速公路桂阳至新田段对湖南新田县新田河省级湿地公园生态影响评价报告》。

因此，本项目是符合《湿地保护法》及《湿地保护管理规定》中的相关要求。

5.1.10 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61 号），“强化国土空间分区管控。统筹划定生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线，合理安排生产、生活、生态空间，形成科学适度有序的国土空间布局体系，减少人类活动对自然空间的占用。生态保护红线内，自然保护地核心区原则上禁止人为活动，其他区域严禁开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。加强永久基本农田保护，对土壤污染详查严格管控类的永久基本农田进行核实整改补足，确保面积不减、质量提升、布局稳定”，本项目作为重大基础设施建设项目和民生基建项目，本项目选址避开了自然保护区核心区，占地已取得自然资源部办公厅《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段项目建设用地预审意见的复函》（自然资办函[2022]1766 号），原则同意通过用地预审。

同时，根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》“严格落实湖南省“三线一单”生态环境总管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元，根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济与社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理”，本项目建设符合“三线一单”生态环境管控要求。另外，本项目污染物达标排放，符合水环境质量持续改善要求。

因此，本项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》。

5.1.11 与湖南省高速公路网规划（修编）环评报告及审查意见联动分析

根据《湖南省高速公路网规划（修编）》，湖南省高速公路骨架为“七纵七横”，总规划约 8622km，其中纵向主线约 3614km，横向主线约 2964km，其他高速公路约 2044km。根据《湖南省交通运输厅关于零陵至道县、桂东（湘赣界）至新田、安化至溆浦、溆浦至洞口、浏阳至江背和许广高速茶亭互通至长沙绕城等 6 条高速公路纳入规划情况的说明》（湘交函[2022]483 号），2016 年 5 月 4

日，省政府第 75 次常务会议同意将零陵至道县、桂东（湘赣界）至新田、安化至溆浦、溆浦至洞口等 4 条高速公路项目作为展望线调整纳入省高速公路网规划。根据《湖南省人民政府常务会议纪要》（第 75 次，2016 年 5 月 11 日），

“同意永州至道县、桂东至新田、安化至溆浦、溆浦至洞口等曾列入省相关规划的高速公路项目作为展望线纳入省高速公路网规划，条件成熟时报省委常委会议审定”，本项目属于桂东（湘赣界）至新田的一部分，本项目的实施将进一步改善相对落后地区交通条件。因此，本项目符合《湖南省高速公路网规划（修编）》。

根据《湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书》及规划环评审查意见要求，本项目联动分析如下表：

表 5.1-9 本项目与规划环评审查意见联动分析

优化调整和实施过程中工作重点	本项目实施情况	符合与否
（一）对于需要重点关注的国家级或重要自然保护区、水源保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区、湿地公园等，《规划》选址时应避让自然保护区核心区与缓冲区、一级水源保护区、水产种质资源保护区核心区以及风景名胜区核心景区等敏感区的“红区”	通过路线方案优化比选设计，线路避开了自然保护区、水源保护区等环境敏感区，但不可避免穿越湖南新田县新田河省级湿地公园，通过优化线路设计，保育区范围内设置桥墩 2 组，一般季节桥墩不涉水，洪水季 2 组桥墩涉水，基本上避开了敏感区的“红区”	符合
（二）《规划》新建项目选线应尽量避开敏感区的“黄区”，如：自然保护区的实验区、森林公园、风景名胜区非核心景区、水产种质资源保护区实验区、文物、古迹等，并按有关程序经具体敏感区行政主管部门审批同意，办理相关手续，落实环境治理和风险防控措施，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响	项目避开了敏感区的“黄区”，对于穿越湖南新田县新田河省级湿地公园，已取得省林业局同意意见	符合
（三）坚持“保护优先、避让为主”的原则，《规划》新建项目选线时应尽量远离集中居民区、医院、学校等声环境敏感区域。在线路两侧划定噪声防护距离作为交通噪声缓冲区，并配合当地规划部门做好用地规划工作。对于因项目建设而导致的噪声超标的敏感点，在项目环评阶段应提出详细的降噪措施。	本项目避开了医院、学校等声环境敏感区域，但不可避免的会靠近声环境敏感区，环评阶段提出了合理可行的降噪降噪措施	符合

5.1.12 与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

根据原环境保护部《关于规范火电、钢铁、石化等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》，本报告分析了项目与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性情况，详见表 5.1-10。经过分析，本项目符合《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相关要求。

表 5.1-10 本项目与《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

序号	批复要求	落实情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合相关公路网规划、规划环评及审查意见要求	符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水路）》，本项目属于《湖南省高速公路网规划》（修编）展望线	基本符合
2	项目选址选线及施工布置不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区	本项目选址选线及施工布置避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区，项目占用永久基本农田，依据《中华人民共和国土地管理办法》第三十五条和《中华人民共和国基本农田保护条例》第十五条，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。本项目属于线性交通重点工程，选址无法完全避开基本农田，建设单位严格按照《中华人民共和国土地管理办法》和《中华人民共和国基本农田保护条例》，按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地	
3	项目经过声环境敏感目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影响。	本项目经过声环境敏感目标路段，针对各敏感点的情况拟采取声屏障、低噪声路面、隔声窗等控制措施，有效控制噪声影响。	符合
	施工期应合理安排施工时段，选用低噪声施工机械以及隔声降噪措施，避免噪声扰民。	本报告提出了施工期间合理安排施工时段、选用低噪声施工机械以及隔声降噪措施等措施。	符合
	结合实际情况采用合理工程形式，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。对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障、安装隔声窗、搬迁或功能置换等措施。	优化了工程形式，采用低噪声路面技术，同时本报告提出了采用设置安装声屏障、低噪声路面、隔声窗等降低噪声源强的措施。	符合

	声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，项目实施后声环境质量不恶化。	项目实施后对于声环境质量超标的敏感目标路段，拟采取声屏障、低噪声路面、隔声窗等措施，使其达标。	符合
	项目经过规划的居民住宅、教育科研、医疗卫生等噪声敏感建筑物用地路段，预留声屏障等噪声治理措施实施条件。结合噪声预测结果，对后续规划控制提出建议	本项目经过声敏感建筑用地路段，报告提出了预留声屏障、隔声窗等噪声治理措施实施条件，并结合噪声预测结果，对后续规划控制提出了建议。	符合
	项目经过耕地、林地集中路段，结合工程技术经济条件采取增大桥隧比、降低路基、收缩边坡等措施。合理控制取土场数量。对取土场、临时施工场地、施工便道等采取防治水土流失和生态恢复措施，有效减缓生态影响。	本报告提出，项目经过耕地、林地集中路段时，应结合工程技术经济条件采取降低路基、收缩边坡等措施；提出合理控制弃土场数量和占地、对临时施工场地及便道等均按照水土保持方案和本报告要求采取防治水土流失和生态恢复措施	符合
4	涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地等生态敏感区的，应优化线位、工程形式和施工方案，结合生态敏感区的类型、保护对象及保护要求，采取有针对性的保护措施，减缓不利环境影响。	本项目以桥梁形式穿越湖南新田县新田河省级湿地公园。已优化桥梁跨径组合，确保桥墩非洪水季不涉水、设置径流收集系统和事故池，不设置临时工程，以此减缓对动植物的影响。施工期加强环境管理	符合
	对重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境、迁徙行为造成影响的，采取优化工程形式和施工方案、合理安排工期、设置野生动物通道、运营期灯光及噪声控制以及栖息地恢复、生态补偿等措施；对古树名木、重点保护及珍稀濒危植物造成影响的，采取避让、工程防护、异地移栽等措施，减缓对受影响动植物的不利影响	本项目以桥梁形式穿越湖南新田县新田河省级湿地公园。已优化桥梁跨径组合，确保桥墩非洪水季不涉水；营运期间，桥梁两端设置事故池，开展生态监测等。针对沿线古树名木采取围挡措施	符合
5	项目涉及饮用水水源保护区或I类、II类敏感水体时，优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得排入上述敏感水体。沿线产生的污水经处理满足标准后回用或排放。	本项目临近新田县龙泉街道石甌源村供水工程地下水饮用水水源保护区，施工前后均加强水源地水质及水位监测，施工期废水、废渣均得到有效处理。运营期水源保护区汇水路段采用桥面径流收集系统，设置事故池等；沿线辅建设施污水经处理达标尽量回用，多余部分外排	符合
	隧道工程涉及生态敏感区、居民取水井、泉或暗河的，采取优化施工工艺、开展地下水环境监控、制定应急预案等措施，减缓对地表植被	不涉及	符合

	和居民饮 水造成的不利影响。		
	隧道进出口或通风竖井以及排风塔临近居民区或 环境敏感区的，应采用优化布局或采取大气污染治理措施，减缓环境影响。	不涉及	符合
6	沿线供暖设备排放大气污染物的，应采取污染防治措施，确保各项污染物达标排放。沿线产生的 固体废物分类妥善处置。	本项目沿线附属设施供暖采用电力取热，不排放大气污染物。沿线各服务区、收费站等设施设置垃圾桶分类收集固废并定期交由环卫处置，危废交由有资质的单位进行处理。	符合
7	对于存在环境污染风险路段，在确保安全和技术可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。提出环境风险防范应急预案的编制要求，建立与 当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。	对于经过敏感水体等存在环境污染风险路段，提高护栏防撞等级、设置桥面径流收集系统和事故池等措施，提出了环境风险防范应急预案及建立与当地政府相关部门建立应急联动机制	符合
8	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。	本项目为新建项目	符合
9	按导则及相关规定要求制定生态、噪声、水环境等的监测计划，根据监测结果完善环境保护措施。明确施工期环境监理、运营期环境管理的要求。	本报告按照导则及相关规定要求制定了生态、噪声、水环境等的监测计划及相关要求。严格制定并施工期、运营期环境管理要求	符合
10	对环境保护措施进行深入论证，确保其科学有效、切实可行，合理估算环保投资，明确了措施实施的责任主体、实施时间、实施效果。	报告提出的环保措施均进行了论证，在此基础上估算了环保投资，明确了措施实施的责任主体、实施时间、实施效果	符合
11	按相关规定开展信息公开和公众参与。	项目建设单位按照环境影响评价公众参与办法的相关规定开展了信息公开和公众参与	符合
12	环评文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求	报告书编制规范，符合环评技术标准要求	符合

5.1.13 与产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》，项目是高速公路建设项目，属于鼓励类项目，不属于淘汰类或限制类项目，项目建设符合国家产业政策。

5.2 项目建设必要性

（1）本项目建设是完善湖南省高速公路网和联络国家高速公路布局的需要

本项目是湖南省桂东至新田（宁远）高速公路的一段，为《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》中规划建成的高速公路重点项目，本项目的规划建设将形成国家高速公路和湖南省高速公路网在湘南地区的加密线，形成湘南地区东西向区域经济干线，并且该高速公路具备继续向东西两端延伸形成省际通道的条件。本项目的建设将在区域内形成“四纵三横”高速公路主要骨架，对加快建设郴州、永州高速公路交通枢纽，实现两市互通直连，完善区域路网具有重要意义。

本项目建成以后，郴州市至永州市比经二广高速公路和厦蓉高速公路缩短30km，对于提高路网整体效益，加快湘南地区发展具有重要意义。从湘南高速公路网来看，高速公路布局是南北强而东西弱，本项目分别与许广高速公路和二广高速公路及多条国道省道相接，构筑起湘南地区公路网中的主骨架，项目建成后，郴州市和永州将成为中南地区重要的交通枢纽，对于加强郴州市、永州作为湖南省面向粤港澳大湾区、北部湾经济区和海南自由贸易港门户的区位优势非常有利。

（2）本项目建设是承接粤港澳大湾区产业转移的需要

2018年11月，《湘南湘西承接产业转移示范区总体方案》正式获批，郴州市、永州市承接沿海、粤港澳产业转移进一步壮大，并把促进自身发展与服务全国大局有机统一起来，立足国家战略谋划区域发展，加强对接“一带一路”、长江经济带、粤港澳大湾区、长三角一体化等国家战略，进一步提高郴州市、永州市在湖南区域经济中的地位。

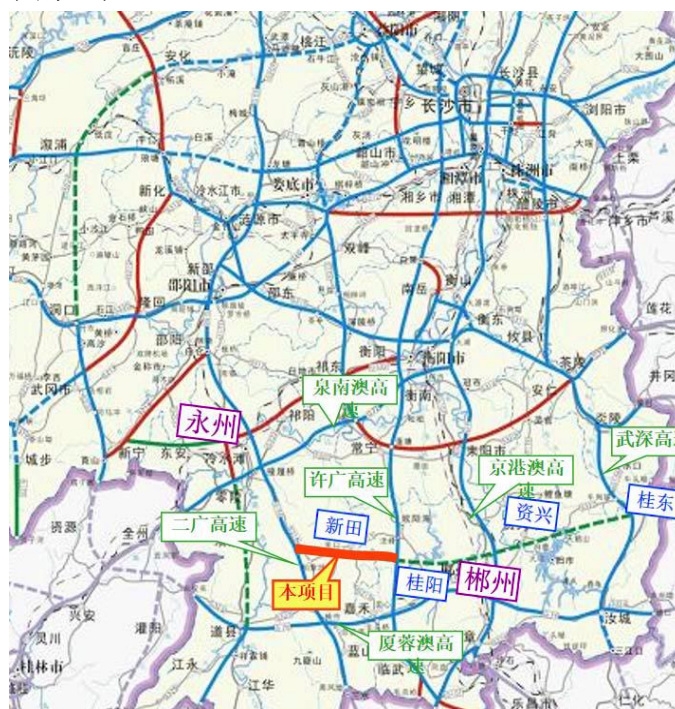


图 5.2-1 本项目在湖南省高速公路网规划中的示意图

本项目建成后将作为粤港澳大湾区支线，打通郴州市、永州市向南接广西、海南、广东的通道，是将郴州市、永州市进一步打造成湖南对接东盟、北部湾经济区和海南自由贸易港的桥头堡，积极拓展新兴市场，推动重点产业“走出去”的重要举措，同时也是郴州市、永州市加快融入粤港澳大湾区，加强与长三角和沿海发达地区的对接力度，积极承接发达地区产业转移的需要，对郴州市、永州市积极融入“一带一路”和粤港澳大湾区建设，提升郴州市、永州市国际影响，加快郴州市、永州市产业转型升级具有重要意义。

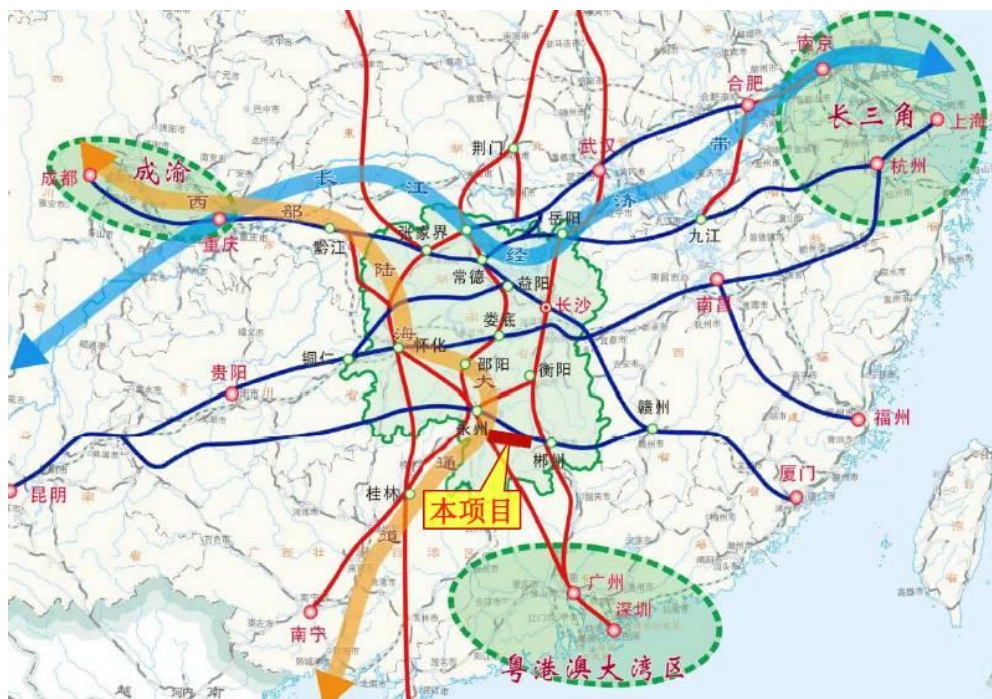


图 5.2-2 本项目与粤港澳大湾区区位的示意图

（3）本项目建设是推动湘南大开发，加快湘南经济一体化的需要

郴州市和永州市为湘南地区的经济重镇，位于长株潭经济区南部，毗邻粤港澳，是中部地区融入“粤港澳大湾区”经济圈的前沿阵地，是粤港澳大湾区产业转移进入中西部地区最直接、最便捷的通道之一，是湖南对外开放的桥头堡。湖南省政府提出“敞开南大门、对接粤港澳”战略构想，要求加快实现“大湘南”与粤港澳大湾区产业互补、市场互通、政策互联、资源互用、体制互融、人才互享。

郴资桂一体化是湘南经济一体化的基础，桂东至新田高速近城而不进城，沿线将桂东、资兴、郴州、桂阳、新田和宁远更加紧密连接起来，本项目的建设将大大加快湘南经济一体化进程，构建起郴资桂新高速公路经济走廊带，为湘南下一步发展和产业布局拓展更大空间。通过本项目高速公路互通的建设将进一步加快沿线资兴、郴州、桂阳、新田和宁远城市融合和城市建设。由于项目区域有色金属矿资源、水资源、旅游资源等自然资源都非常丰富，本项目建成后将大大加

快项目区域物产流动、人才流动、技术流动和资本流动，为促进湘南地区经济一体化加快发展创造了便利的交通条件。

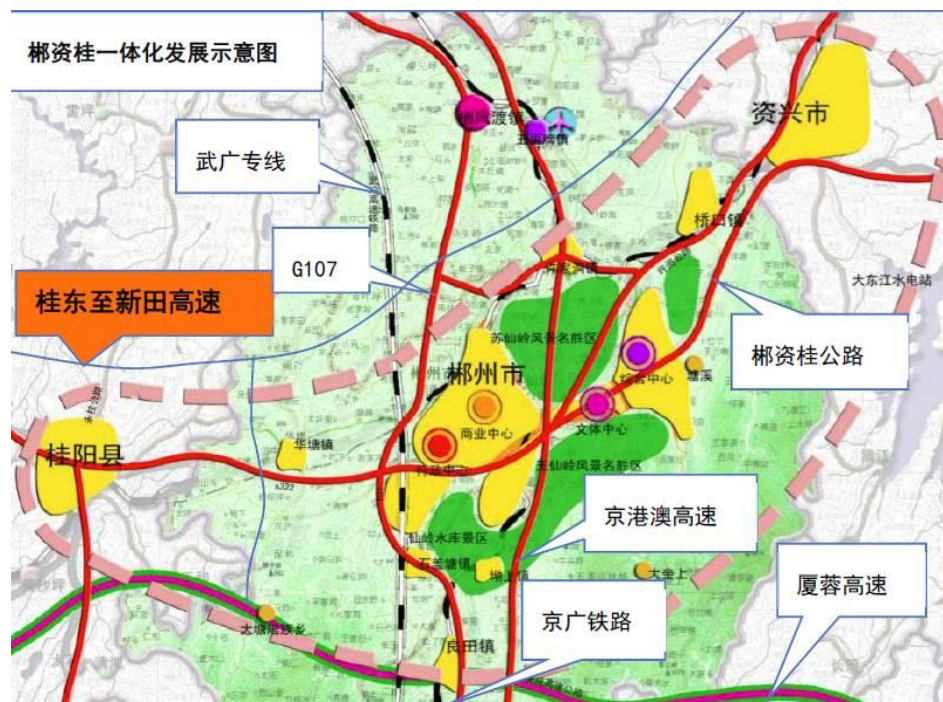


图 5.2-3 郴资桂一体化发展示意图

（4）本项目的建设有利于沿线旅游、矿产等资源的开发利用，促进区域社会经济协调发展

项目区域旅游资源丰富、查明资源储量的矿产 28 种、未查明资源储量的矿产 12 种。长期以来，受制于落后的交通条件，以上这些旅游资源和矿产等资源受交通条件的限制，旅游资源和矿产等资源的通达性和便捷度仍满足不了行业快速发展的需要，特别是桂阳和新田县景区与所依托的城市之间的交通连接不方便，很多旅游资源尚处于待开发状态。

本项目的建设，将使长期制约郴州、永州经济发展的交通条件显著改善，有利于沿线旅游、矿产等资源的开发利用，促进区域社会经济协调发展。

（5）本项目建设是提高湘南地区交通应急能力的需要

随着全球气候变暖，台风、热带风暴、冰雪灾害等极端气象灾害频发对高速公路的抗灾和紧急疏散能力的要求越来越高，因此加快湘南地区高速公路网建设，提高交通可靠性等已成为湖南省高速公路建设中最紧迫的政治任务和确保南北主通道全天候畅通的客观需要。

本项目沿线基本为低山丘陵区，沿线地形开阔，气候稳定，路线所经区域远离罗霄山和南岭山区。该项目建成后将有利于加密区域东西向路网，形成南北主通道之间的应急通道，对确保国家主通道全天候畅通具有战略意义，对特殊情况下紧急集疏和今后南北高速公路大规模改扩建的交通组织都具现实意义。

（6）本项目建设是改善沿线区域行车条件，带动公路沿线欠发达区域经济快速腾飞的需要

在郴州和永州间不仅缺少横向连接的高速公路，并且在现有道路中三、四级公路约占 60%以上，沿线坡陡、弯多、弯急、技术标准低，街道化严重，交通混杂，二级公路穿越区域内城镇，对公路的干扰大等问题，都大大降低了公路的服务水平，同时也影响了东西方向的经济交流。

桂东、资兴、郴州、桂阳、新田是革命老区和革命根据地，长期以来，交通不便利一直制约着当地经济发展。本项目作为湘南地区横跨郴州和永州的東西向通道，与武深、京港澳、许广、二广等国家高速公路及项目区域内的国道省道一起形成了层次分明的公路网络，对于带动公路沿线欠发达区域经济快速腾飞，重点推进交通精准巩固脱贫，让人民群众共享交通发展的成果都具有现实意义。

5.3 项目建设的紧迫性

永州和郴州均为湖南省的中心城市，其中永州是华中、华东地区通往广东、广西、海南及西南地区的交通要塞，也是湖南对外开放的重要门户。郴州市以其独特的地理位置成为湖南的南大门，粤港澳大湾区的后花园。

项目所在区域是湖南省通往东盟、北部湾区域和粤港澳大湾区主要通道之一。项目建成后，可以实现郴州、永州两市的直接连接，加强郴州市和永州中南地区重要交通枢纽地位，增强郴州市、永州作为湖南省面向粤港澳大湾区、北部湾经济区和海南自由贸易港门户的区位优势。

2021 年发布的《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》中提出，加快建设 24 条续建高速公路，全面建成“七纵七横”高速公路骨架网，现行高速公路网规划项目及 31 个省际通道全部建成。推动全省高速公路扩容、成网、加密、畅联，全面形成全省 4 小时高速公路交通圈，发挥高速公路在构建综合交通运输体系中的关键作用。湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段是《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》中规划建设的高速公路重点项目，项目建设紧迫。

5.4 路线方案环境保护比选

（1）走廊带方案比选

考虑到新田县不通高速的现状以及桂东至桂阳高速工可方案，工可拟定了三个大的走廊带方案进行比选，即：北侧方案-E 线；中部方案-K 线；南侧方案-D 线。



受地形、地物影响，D 线方案路线整体偏南，与平行的厦蓉高速距离较近，仅有 35km 左右，不利于高速公路网功能的充分发挥。此外，路线穿越新田与宁远交界处需要设置一处近 7km 的隧道，方案可实施性差，工可推荐 K 线方案。

K 线方案建设里程较 E 线短 0.846km，K 线整体平纵面指标较好；K 线方案桥梁较 E 线长 6.423km，隧道较 E 线短 11.723km，工程规模较小；K 线、E 线方案部分路段均穿越了生态红线，但 E 线占用更多的生态保护红线，且穿越福音山国家森林公园，K 线基本位于平原微丘区，局部位于中低山区，地形地质条件较好，E 线全线基本均位于山岭重丘区，沿线野生动植物资源丰富，两个方案均穿越湖南新田县新田河省级湿地公园；K 线沿线辐射带动作用更明显，辐射人口达 51 万；E 线位于新田县以北，对城镇带动作用相对较小，辐射人口仅有 31 万。

综上，从路网布局合理性，经济辐射带动作用以及对生态保护红线占用、对野生动植物的破坏影响方面，K 线走廊带方案环境比选更优。

（2）初设方案局部比选

初设方案考虑了 7 处局部比选，具体为：起点春陵江枢纽-老茶亭路段、老茶亭-鲁塘下路段、鲁塘下-黄沙溪路段、水尾洞-欧家岭路段、兴泉村-关口路段、关口-汤家坪路段、汤家坪-清水桥枢纽路段，具体比选如下。

5.4.1 起点春陵江枢纽-老茶亭路段

5.4.1.1 方案简介

起点春陵江枢纽-老茶亭路段比选如图 5.4-1 所示。

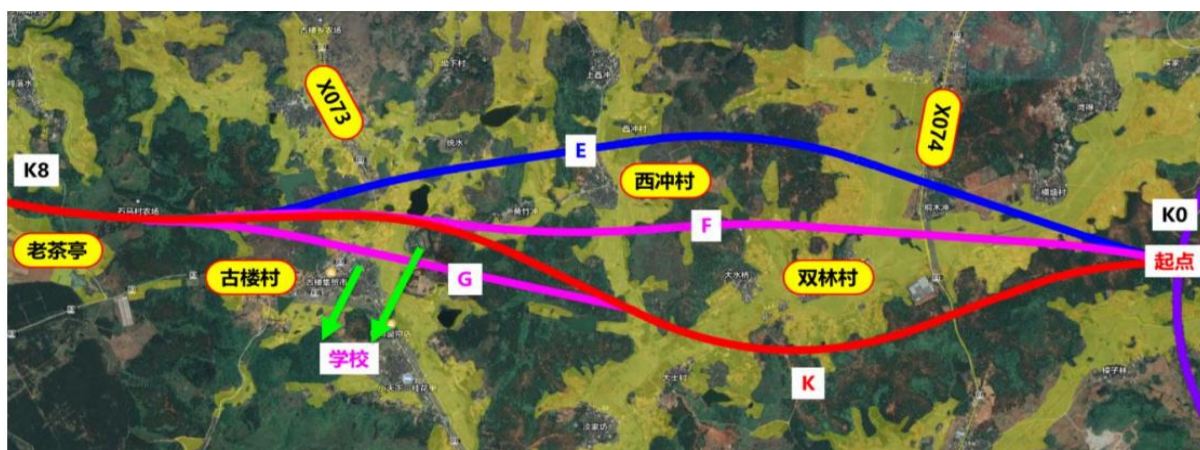


图 5.4-1 起点春陵江枢纽-老茶亭路段比选方案示意图

K 线（K0+000~K9+000）：路线起于郴州市桂阳县春陵江镇蔓池村西侧，往西经桂阳县双林村南侧、古楼村北侧，于老茶亭北侧与 E、F 线汇合；

E 线（EK0+000~EK9+012.857）：路线起于郴州市桂阳县春陵江镇蔓池村西侧，往西经桂阳县愁下村南侧、西冲村北侧，于老茶亭北侧与 K 线汇合；

F 线（FK0+000~FK8+892.090）：路线起于郴州市桂阳县春陵江镇蔓池村西侧，往西经桂阳县双林村、古楼村北侧，于老茶亭北侧与 K 线汇合。G 线：路线在大市亭北侧与 K 线分开，而后从古楼村两所学校之间穿过，于老茶亭北侧与 K 线汇合。

5.4.1.2 工程及环境比选

1、工程比选

（1）路线里程及平纵指标

F 线建设里程最短，为 8.827km；K 线次之，里程长 9km；E 线里程最长，为 9.013km。F 线整体平纵面指标最优，基本为直线不设超高的圆曲线；E 与 K 线大致相当。

（2）工程规模

K 线方案桥长 1439m，F 线方案桥长 1740m，E 线方案桥长 2550m，K 线方案桥隧比较低，总体工程规模较小。

2、环境比选

该路段不涉及生态保护红线、环境敏感区，主要环境比选集中在村庄敏感目标和基本农田占用情况，具体如下：

（1）对环境敏感点的影响

K 线、F 线距离苦志育才学校围墙仅有 16m，距离教学楼有 85m，E 线整体远离学校。G 线从古楼乡两所学校中间经过，与学校围墙之间的距离均在 35m

左右。虽然路线整体顺直，但对学校存在一定的干扰。同时 K 线沿线受影响村庄敏感点最少。

(2) 对基本农田的影响

结合沿线基本农田分布情况来看，K 线、E 线沿山坡布线，K 占用基本农田最少，F 线整体占用较多；

综上，虽然 K 线方案建设里程略长，但工程规模较小、占用基本农田最少，对村庄敏感点影响更小。从环境保护角度，同意推荐 K 线方案。

表 5.4-1 起点春陵江枢纽-老茶亭路段环境影响比选表

序号	类别	单位	K 线	E 线	E 线
1	路线长度	km	9.0	9.013	8.892090
2	最小平曲线半径	m	2200	3100	5600
3	最小平曲线半径	%	2.7	3.0	2.5
4	桥 梁	m/座	1439/5	2550/5	1740/6
5	桥梁比例	%	15.99	28.29	19.57
6	基本农田	亩	7.63	141.74	220.7
7	声、大气环境保护目标	处	4	8	7

5.4.2 老茶亭-鲁塘下路段

K 线方案（K9+000-K16+000）：路线过老茶亭后，于观门口北侧跨越车溪河后向上爬坡穿越山体进入永州市新田县境内。

H 线方案：路线从老茶亭北侧顺接 K 线，向西南展线，在观门口南侧设置隧道穿越山体进入新田境内，而后过白杜窑北侧，于鲁塘下东侧顺接 K 线。与 K 线的区别主要在于如何穿越桂阳县与新田县交界位置的山体。H 线需要设置一座 1.05km 隧道穿越山体，相比 K 线工程规模较大，初设推荐采用 K 线方案。



图 5.4-2 老茶亭-鲁塘下路段方案平面示意图

表 5.4-2 老茶亭-鲁塘下路段环境影响比选表

序号	类别	单位	K 线	H 线	K-H 线
1	路线长度	km	7.0	6.5	0.5
2	隧道	m/座	0	1050/1	-1050/1
3	桥 梁	m/座	2361/3	1844/2	517/1

序号	类别	单位	K 线	H 线	K-H 线
4	基本农田	亩	4.5	2.3	2.2
5	林地	亩	5.6	7.9	-2.3
6	声、大气环境保护目标	处	7	5	3

Kf 方案占用基本农田略多，多设 1 座桥梁，但 H 方案采用 1.05km 长隧道通过，弃方量较大，将增加大量的弃渣，占用更多林地，对环境破坏较大，因此，从环境保护角度，同意推荐 K 线方案。

5.4.3 鲁塘下-黄沙溪路段

5.4.3.1 方案简介

鲁塘下-黄沙溪路段方案比选如图 5.4-3 所示。



图 5.4-3 鲁塘下-黄沙溪路段方案示意图

K 线方案（K17+000~K25+000）：路线过鲁塘下北侧后，向西南展线，而后过土桥坪、水尾洞北侧，于黄沙溪跨越 S227。

I 线方案（IK17+000~IK24+922.280）：路线于鲁塘下北侧顺接 K 线，沿大坪塘镇城镇规划区边缘布设，而后于土桥坪北侧顺接 K 线。

5.4.3.2 工程及环境比选

路线布设方案时主要考虑选择基本农田较少的缓坡丘陵地段，减少与大坪塘镇规划的干扰，保障路线总体顺直。

1、工程比选

（1）路线里程及平纵指标

I 线建设里程较短，为 7.922km；K 线较长，里程长 8km。I 线整体平面指标较好，基本为直线与不设超高的圆曲线；K 线平面最小半径 R-3100m。

（2）工程规模

K 线方案桥长 1792m，I 线方案桥长 1562m，K 线方案桥梁比较高。

2、环境比选

该路段不涉及生态保护红线、环境敏感区，主要环境比选集中在村庄敏感目标和基本农田占用情况，具体如下：

（1）对城镇规划的影响

K 对沿线城镇规划区基本无影响，I 线穿越大坪塘镇城镇规划区边缘，不利于城镇的远景规划发展。

（2）对基本农田的影响

结合沿线基本农田分布情况来看，K 线、I 线沿山坡布线，K 线占用基本农田较少。

（3）对声、大气环境的影响

K 线方案沿线受影响村庄敏感点少于 I 线方案。

综上，虽然 K 线方案建设里程略长、桥梁规模较大，但与大坪塘镇的远景规划不存在干扰，且 K 线占用基本农田最少，对村庄敏感点影响更小。从环境保护角度，同意推荐 K 线方案。

表 5.4-3 老茶亭-鲁塘下路段环境影响比选表

序号	类别	单位	K 线	I 线	K-I
1	路线长度	km	8	7.922	-0.078
2	最小平曲线半径	m	3100	5600	-2500
3	最大纵坡	%	1.9	3.0	-1.1
4	桥梁	m/座	1792/6	1562/6	230/0
5	隧道	m/座	0	0	0
6	桥隧比例	%	22.40	19.72	2.68
7	基本农田	亩	20.76	127.77	-107.01
8	声、大气环境保护目标	处	5	7	-2

5.4.4 水尾洞-欧家岭路段

5.4.4.1 方案简介

水尾洞-欧家岭路段方案比选如图 5.4-4 所示。

K 线方案（K19+600~K29+300）：路线过水尾洞北侧后，向西北布设，随后在黄沙溪村以北相继跨越 S227、新田河，于欧家岭设新田互通连接新田县城。

A 线方案（AK19+600~AK29+508.657）：路线过水尾洞北侧后，向西南布设，随后在石榴窝村相继跨越 S227、新田河，而后向西北布线，过神仙洞北侧，于欧家岭顺接 K 线。



图 5.4-4 水尾洞-欧家岭路段方案示意图

5.4.4.2 工程、环境比选

路线布设方案时主要考虑选择基本农田较少的缓坡丘陵地段，减少与养殖场的干扰，选择合适的位置跨越 S227、新田河，保障路线总体顺直。

1、工程比选

(1) 路线里程及平纵指标

K 线建设里程为 9.7km；A 线建设里程略长，为 9.909km。K 线整体平纵面指标相对于 A 线较好。

(2) 工程规模

K 线方案桥长 2221.5m，桥梁比 22.9%，A 线方案桥长 2270.5m，桥梁比 22.91%。对比来看，K 线方案桥梁规模稍小。

(3) 拆迁规模

K 线、A 线对沿线城镇规划区基本无影响，但 K 线跨越 S227 处拆迁规模略大，对地方存在一定干扰。

(4) 跨越 S227 的影响

K 线在跨越 S227 处受前后地形限制，交叉角度较小，考虑到 S227 今后扩建为一级路的需要，需采用 26+45+36m 的跨径跨越。A 线在跨越 S227 处基本为正交，采用标准的 40m 跨径即可。对比来看，A 线较优。

2、环境比选

该路段均跨越湖南新田县新田河省级湿地公园，均不涉及其他生态保护红线和环境敏感区，主要环境比选集中在村庄敏感目标和基本农田占用情况，具体如下：

(1) 跨越新田河的影响

K 线在跨越新田河处基本为正交，桥墩仅在洪水季涉水。A 线在跨越新田河处交叉角度略小，有 2 处桥墩涉水。对比来看，K 线对新田河湿地公园影响较小，且有利于防洪。

(2) 对基本农田的影响

结合沿线基本农田分布情况来看，K 线占用基本农田 58.8 亩，A 线占用基本农田 71.13 亩，K 线比 A 线少占用 12.34 亩。

(3) 对声、大气环境的影响

K 线方案沿线受影响村庄敏感点少于 A 线方案。

综上，虽然 K 线跨越 S227 处拆迁规模略大，但 K 线方案整体顺直、桥梁规模较小，土石方开挖量更少，工程规模较小，且 K 线占用基本农田较少，对村庄敏感点影响更小。从环境保护角度，同意推荐 K 线方案。

表 5.4-4 水尾洞-欧家岭路段环境影响比选表

序号	指标名称	单位	K 线	A 线	K 线-A 线
1	路线长度	km	9.7	9.908657	-0.208657
2	最小平曲线	m	2100	1800	300
3	最大纵坡	%	2	2	2
4	土石方数量	m ³	2752289	2753060	-771
5	特大桥	m / 座	/	/	/
6	大桥	m / 座	2221.5/6	2270.5/7	-49/-1
7	中桥	m / 座	/	/	/
8	桥梁总计	m / 座	2221.5/6	2270.5/7	-49/-1
9	桥梁占路线比例	%	22.9	22.91	-0.01
10	占用土地	亩	1198.8	1192.5	6.3
11	基本农田	亩	10.79	71.13	-60.34
12	拆迁房屋	m ²	17077	15893	1184
13	声、大气环境保护目标	处	7	12	-5

5.4.5 兴泉村-关口路段

5.4.5.1 方案简介

兴泉村-关口路段方案比选如图 5.4-5 所示。



图 5.4-5 兴泉村-关口路段方案示意图

K 线方案（K32+800~K39+000）：路线过兴泉村后，沿 S229 南侧布线，而后爬坡至新田与宁远交界处。

B 线方案（BK32+800~BK38+999.758）：路线过兴泉村后，跨越 S229，而后过蒋家村，沿蒋家村西侧山体布线，随后向南再次跨越 S229，于刘家桥顺接 K 线。

5.4.5.2 工程及环境比选

1、工程比选

（1）路线里程及平纵指标

K 线建设里程与 B 线相当。K 线平面指标相对于 B 线略差，纵断面指标相当。

（2）工程规模

K 线方案桥长 3585.25m，桥隧比 57.83%。B 线方案桥长 3206m，跨越 S229 处存在一处 100m 的大跨，桥隧比 51.71%。对比来看，K 线方案桥梁规模稍大。

（3）地形地质条件

B 线经过 S229 上方山坡时主要以挖方路基形式通过。施工期间对山坡下方 S229 保通和村庄居民正常生活影响较大，且岩质路堑边坡开挖不能采用常规的爆破作业，须采用机械凿岩开挖。

（4）拆迁量

K 线与 S229 并行，仅在穿越刘家桥路段时存在一定拆迁，整体对地方干扰较小。B 线在穿越蒋家村、刘家桥处均存在大量拆桥，对地方的干扰较大。对比来看，K 线较优。

（5）对 S229 的影响

S229 现状为二级公路 12m 宽标准路幅，经征询地方交通局意见，新田县境内 S229 已开始征拆工作，2022 年开工建设升级为一级路 25.5m 宽标准路幅；路线跨越 S229 处需满足一级路相关要求。K 线在该路段与 S229 无干扰，B 线两次跨越 S229，第二次需设置一处 100m 的较大跨径。对比来看，K 线较优。

2、环境比选

该路段不涉及生态保护红线和环境敏感区，主要环境比选集中在村庄敏感目标和基本农田占用情况，具体如下：

（1）对基本农田的影响

结合沿线基本农田分布情况来看，K 线占基本农田 5.4 亩，B 线占用基本农田 7.05 亩，K 线比 B 线少占 1.7 亩。

（3）对声、大气环境的影响

K 线方案沿线受影响村庄敏感点少于 A 线方案。

综上，路线穿越蒋家村时拆迁量过大，社会影响差，工程实施难度较大，整体工程规模与 K 线相当，两方案占地规模相当，但 K 线对村庄敏感点影响更小。从环境保护角度，同意推荐 K 线方案。

表 5.4-5 兴泉村-关口路段环境影响比选表

序号	指标名称	单位	K 线	B 线	K 线-B 线
1	路线长度	km	6.2	6.199758	0.000242
2	最小平曲线	m	2150	2600	-450
3	最大纵坡	%	3	3	3
4	土石方数量	m ³	1705816	2113121	-407305
5	特大桥	m / 座	2376/1	1226.0/1	1150/0
6	大桥	m / 座	1209.25/4	1980.0/5	-770.75/- 1
7	桥梁总计	m / 座	3585.25/5	3206.0/6	379.25/-1
8	桥梁占路线比例	%	57.83	51.71	6.12
9	占用土地	亩	407.7	443.7	-36
10	基本农田	亩	5.4	7.1	-1.7
11	拆迁房屋	m ²	19297	29916	-10619
12	声、大气环境保护目标	处	7	12	-5

5.4.6 关口-汤家坪路段

5.4.6.1 方案简介

关口-汤家坪路段方案比选如图 5.4-6 所示。

K 线方案（K39+600~K48+000）：路线过关口后，向西南侧布线，先后三次跨越 S229，而后在快乐洞以西跨越宁远河，随后沿寨头岭西侧山坡布线，过朝辉村后设桥梁跨越农田至汤家坪以南。

C 线方案（CK39+600~CK47+645.096）：路线过关口后，沿王家村南侧布线，而后设隧道穿越尖峰岭，随后跨越宁远河、S229，于汤家坪南侧顺接 K 线。



图 5.4-6 关口-汤家坪路段方案示意图

5.4.6.2 工程及环境比选

路线布设方案时主要考虑克服地形限制，减少与鲤溪镇城镇规划的干扰，选择合适的位置及次数跨越 S229，保障路线总体顺直。

1、工程比选

（1）路线里程及平纵指标

K 线建设里程较长 8.4km；C 线较短，里程长 8.045km。K 线整体平面指标相对于 C 线略差，纵断面指标相当。

（2）工程规模

K 线方案桥长 4069.4m，桥隧比 48.44%，C 线方案桥长 4577m、隧道长 810m，桥隧比 66.96%。对比来看，K 线方案桥梁规模较小，整体较优。

（3）地形地质条件

K 线经过 S229 上方山坡时主要以挖方路基形式通过。施工期间对山坡下方 S229 保通和村庄居民正常生活影响略大，且岩质路堑边坡开挖不能采用常规的爆破作业，须采用机械凿岩开挖。

地质条件：C 线在隧道位于岩溶发育区，中间存在落水洞，且出口位置处有断层，地质条件比 K 线较差。

2、环境比选

该路段均不涉及环境敏感区，主要环境比选集中在生态保护红线、村庄敏感目标和基本农田占用情况，具体如下：

（1）对城镇规划的影响

K 线对沿线城镇规划区基本无影响，C 线穿越了鲤溪镇城镇规划，对城镇规划存在一定影响。

（2）对基本农田的影响

结合沿线基本农田分布情况来看，K 线占基本农田 14.12 亩，C 线占用基本农田 121.34 亩，K 线较 C 线少占 107.22 亩。

（3）对生态保护红线的影响

根据核实，K 线占生态保护红线 13118.6m²，C 线占生态保护红线 30172.8 m²，K 线较 C 线少占 17054.2 m²。

（4）对声、大气环境的影响

K 线方案沿线受影响村庄敏感点少于 C 线方案。

综上，路线穿越蒋家村时拆迁量过大，社会影响差，工程实施难度较大，整体工程规模与 K 线相当，两方案占地规模相当，但。从环境保护角度，同意推荐 K 线方案。

K 线里程稍长，与地方道路干扰较多，但桥隧规模较小，总体投资较少，减少了与鲤溪镇规划的干扰。C 线整体顺直，与地方道路干扰少，但桥隧规模大，总体投资多，且与鲤溪镇规划存在一定干扰，K 线占地略大，但 K 线占用生态保护红线面积更少，K 线对村庄敏感点影响更小。综合考虑，同意推荐 K 线方案。

表 5.4-6 关口-汤家坪路段环境影响比选表

序号	指标名称	单位	K 线	C 线	K 线-C 线
1	路线长度	km	8.4	8.045096	0.354904
2	最小平曲线	m	1800	1800	0
3	最大纵坡	%	3	3	3
4	土石方数量	m ³	2058830	2826405	-767575
5	特大桥	m / 座	2509.9/2	3324.0/3	-814.1/-1
6	大桥	m / 座	1521.5/3	1252.95/3	268.55/0
7	中桥	m / 座	38/1	/	38/1
8	桥梁总计	m / 座	4069.4/6	4576.95/6	-507.55/0
9	中隧道	m / 座	/	810/1	-810/1
10	隧道总计	m / 座	/	810/1	-810/1
11	桥梁占路线比例	%	48.44	56.89	-8.45
12	隧道占路线比例	%	/	10.07	-10.07
13	占用土地	亩	761.9	712.2	49.7
14	基本农田	亩	14.12	121.34	-107.22
15	拆迁房屋	m ²	7784	10812	-3028
16	生态保护红线	m ²	13118.6	30172.8	-17054.2
17	声、大气环境保护目标	处	8	12	-4

5.4.7 汤家坪-清水桥枢纽路段

5.4.7.1 方案简介



图 5.4-7 汤家坪-清水桥枢纽路段段方案示意图

汤家坪-清水桥枢纽路段方案比选如图 5.2-7 所示。

K 线方案（K47+000~K55+000）：路线过汤家坪后，沿 S229 南侧山坡布线，于湾子里跨越 S229 后，沿吕仙岩南侧布线，随后跨越 S230 至项目终点。

O 线方案（OK47+000~OK54+919.232）：路线过汤家坪后，沿 S229 南侧山坡布线，于淌岩水跨越 S229 后，于吕仙岩顺接 K 线。

5.4.7.2 工程及环境比选

该路段不涉及生态保护红线和环境敏感区，路线布设方案时主要考虑减少基本农田占用，选择合适的位置跨越 S229，保障路线总体顺直。

1、工程比选

（1）路线里程及平纵指标

K 线建设里程较长，为 8km；O 线较短里程长 7.919km。K 线平纵面指标与 O 线相当。

（2）工程规模

K 线方案桥长 353m，O 线方案桥长 705m，K 线桥隧比较小。

2、环境比选

表 5.4-7 汤家坪-清水桥枢纽路段环境影响比选表

序号	类别	单位	K 线	O 线	K-O
1	路线长度	km	8.0	7.919	0.081
2	最小平曲线半径	m	1800	1800	0
3	最小平曲线半径	%	3	3.0	0
4	桥梁	m/座	353/2	705/3	-352/-1
5	桥梁比例	%	4.41	8.90	-4.49
6	基本农田	亩	3.94	6.85	-2.91
7	跨越地表水	处	0	1	-1

（1）对基本农田的影响

结合沿线基本农田分布情况来看，K 线与 O 线占用基本农田相当。

（2）对河东水库的影响

O 线与河东水库的存在两次交叉；K 线位于南侧，避开了河东水库。

对比来看，K 线桥梁规模较小，避开了跨越河东水库。综合考虑，同意推荐 K 线方案。

第六章 湖南新田县新田河省级湿地公园环境影响评价

本章根据《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段对湖南新田县新田河省级湿地公园生态影响评价报告》，重点对湿地公园历史沿革与管理现状、功能区划，以及拟建项目与保护区位置关系、跨越处生态环境现状、拟建项目对湿地保护区生态环境影响分析，并提出环保措施和生态恢复与环境减缓措施。

6.1 湿地公园基本概况

6.1.1 历史沿革及建立过程

新田河湿地公园规划范围主要以新田河、日西河、淝源水库水库为主体，包含新田河、日西河及两岸河洲漫滩、淝源水库周边部分山地。新田河，是湘江支流舂陵江的一级支流，发源于新田县林家源的林坑坳，流向自西北向东南经新田火烧铺、黄公塘、驢村、新田县城、道塘、新圩、新隆，至马鞍坪汇入舂陵江，全长 70km，流域面积 1668km²。

根据《湖南省林业厅关于同意建立湖南冷水滩湘江等 13 处省级湿地公园的批复》（湘林护[2018]6 号），同意新田县人民政府建立新田河省级湿地公园。

6.1.2 基本概况

湖南新田县新田河省级湿地公园地处新田县中部，规划范围以新田河、日西河（新田河上游支流）、淝源水库为主体，包括新田河和日西河段及沿河河洲漫滩，淝源水库周边部分区域。地理坐标介于东经 112°7'53"~112°22'27"，北纬 25°47'21"~26°0'46"之间，南北长 32.41km，东西宽 33.20km，总面积 524.60hm²。

新田河省级湿地公园是以湘南地区典型的库塘湿地、自然河流湿地和森林组成的复合生态系统为载体，以湿地和生物多样性保护为核心，以湿地文化为内涵，集湿地保护保育、恢复修复、科普宣教、科研监测和合理利用等诸功能于一体的省级湿地公园。

新田河湿地公园总面积 524.6 公顷，其中：湿地面积（包括自然河流湿地和人工湿地等）372.6 公顷，占 71.03%；林地面积 128.7 公顷，占 24.53%；水工建筑用地面积 5.5 公顷，占 1.05%；公共设施用地面积 17.0 公顷，占 3.24%；其他土地面积 0.8 公顷，占 0.15%，其中林地均属新田河两岸和淝源水库周边的防护林地，为水源涵养林。其中湿地类型详见表 6.1-1。

表 6.1-1 新田河湿地公园湿地类型一览表

湿地类	湿地型	面积（公顷）	占湿地总面积比例（%）	占公园总面积比例（%）
河流湿地	永久性河流	253.1	67.93	48.25
	洪泛平原湿地	14.2	3.81	2.71

	小计	267.3	71.74	50.96
人工湿地	库塘	105.3	28.26	20.07
	小计	105.3	28.26	20.07
合计		372.6	100	71.03

6.1.3 功能区划

根据《湖南新田县新田河省级湿地公园总体规划（2018-2025 年）》，湿地公园分成五个功能区：保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区，具体详见表 6.1-2。

表 6.1-2 功能分区一览表

序号	功能区	面积（公顷）		百分比（%）		主导功能
		小计	其中湿地面积	小计	湿地面积占功能中的比例	
1	保育区	444.4	325.3	84.71	73.20	生态保育与水禽栖息地保护
2	恢复重建区	47.3	47.3	9.02	100.00	湿地生态恢复
3	宣教展示区	31.6	/	6.02	/	科普宣教
4	合理利用区	0.7	/	0.13	/	湿地合理利用
5	管理服务区	0.6	/	0.11	/	管理与服务
6	合计	524.6	372.6	100.00	71.03	

保育区：该区是湿地公园的主体和生态基质，也是湿地公园的景观载体，包括新田河、日西河、淝源水库等公园内的主要水域。总面积为 444.4hm²，占湿地公园总面积的 84.71%。其中湿地面积 325.3 hm²，占保育区面积的 73.20%。

恢复重建区：该区是湿地公园恢复和重建湿地系统的典型示范区，分别位于湿地公园的北部和南部，包括淝源水库的洪泛淹没区、新田河下游河段的河洲漫滩。该区总面积为 47.3 hm²，占湿地公园总面积的 9.02%。该区面积全为湿地面积。其中北片（淝源水库洪泛淹没区）37.7 hm²，南（一）片（新圩镇下梧村河洲）6.6 hm²、南（二）片（新隆镇樟树下村河洲）3.0 hm²。

宣教展示区：该区是湿地公园开展湿地科普宣教、生态文明建设和生态休闲游憩的主要场所，位于公园的中部。该区面积为 31.6 hm²（包括已建的“孝文化园”），占湿地公园总面积的 6.01%。

合理利用区：该区是湿地公园开展湿地休闲和游憩体验的良好场所，位于公园的中部。主要包括县域城郊的北湖湿地观光园，面积为 0.7 hm²，占湿地公园总面积的 0.13%。

管理服务区：该区位于公园中部的城郊，东临合理利用区，交通方便，对外联络通畅，主要功能为公园提供管理服务，拟建设湿地公园管理服务机构和设施。该区规划面积 0.6 公顷，占湿地公园总面积的 0.12%。

6.2 拟建项目与湿地公园位置关系及沿线生态环境现状

6.2.1 拟建项目与湿地公园位置关系

根据工程设计、湿地公园功能区划图，推荐方案 K25+703~K25+754 路段以新田河大桥（K25+505~K25+945）跨越湿地保育区，穿越长度为 51m，桥梁跨径组合为 11×40m，保育区范围内设置桥墩 2 组，桥墩位置为 K25+705

（112°14'43.08"E，25°51'43.92"N）、K25+745（112°14'41.64"E，25°51'43.83"N），桥位处水域宽度一般为 32m，因此一般季节桥墩不涉水，洪水季 2 组桥墩涉水，2 组桥墩占用湿地公园土地 21.98m²，均为林地。

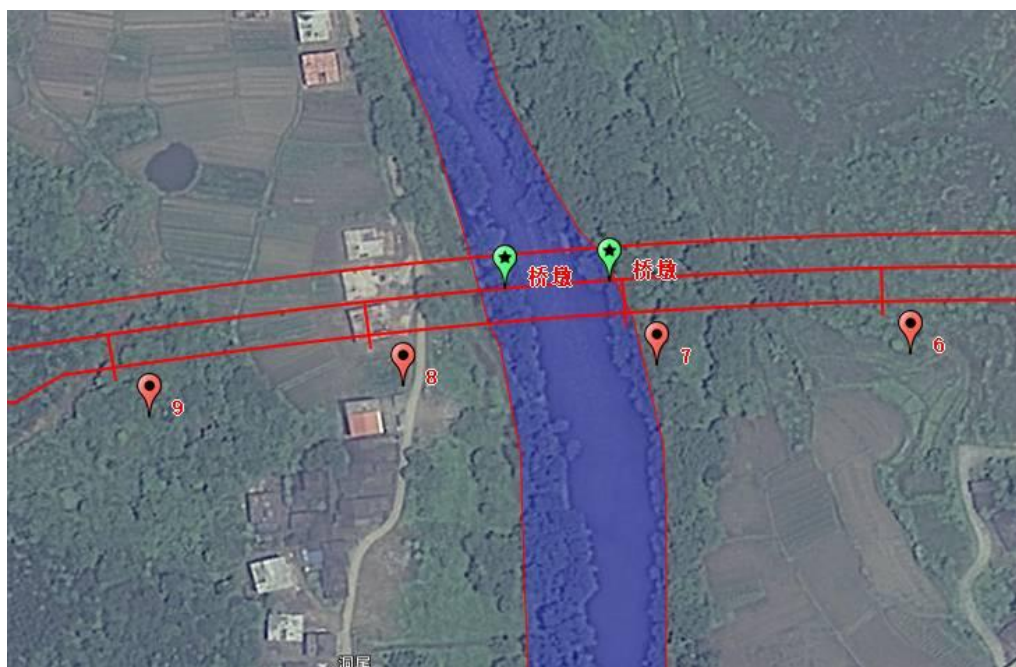


图 6.2-1 新田河大桥跨越湿地公园桥墩位置图



新田河跨越处现场照片

根据《湖南省湿地公园管理办法(试行)》（湘林护[2016]16 号）“第十七条湿地公园内根据保护与管理的需要实行分区管理，一般可分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区等。湿地保育区除开展保护、监测等必需的保护管理及科研活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护管理无关的其他活动”、“第二十条禁止擅自占用、征收、征用湿地公园的土地。确需占用、

征收、征用的，应当依法办理相关手续”，建设单位已与新田县自然资源局签订生态补偿协议，湖南省林业局同意复函，湖南省林业局原则支持项目建设。

6.2.2 路线无法避让原因分析

新田河，是湘江支流舂陵江的一级支流，发源于新田县林家源的林坑坳，流向自北往南经新田火烧铺、黄公塘、骥村、新田县城、道塘、新圩、新隆，至马鞍坪汇入舂陵江，流域控制面积 518.01km²，干流全长 31.3km，落差为 24m，干流平均坡降 0.8‰，河道多年平均流量为 9.71m³/s。湿地公园沿新田河规划，呈南北走向，而本项目呈东西走向，因此，项目布线无法避让湿地公园，路线采用高架桥方式通过。

6.2.3 沿线生态环境现状

6.2.3.1 生态系统类型

项目跨越处及周边评价范围内主要生态系统有湿地生态系统、农田生态系统、村镇生态系统和森林生态系统，主要概况如下：

（1）湿地生态系统

湿地生态系统是评价区域内主要类型之一，湿地生态系统主要以新田河为主，为河流湿地类型，土壤为湿土，该生态系统的土壤养分含量高，植被有挺水植物、浮水植物、沉水植物等。有枫杨、香樟、乌桕、竹叶榕、腺柳、细叶水团花、绵毛酸模叶蓼、五节芒、蒺藜、黑藻、苦草、竹叶眼子菜等。湿地生态系统具有蓄洪防旱、维持生物多样性等重要生态功能。



评价区域典型湿地生态系统

（2）农田生态系统

农田生态系统主要位于新田河两侧，沿河流平缓地带分布，土壤为水稻土。农业植被主要有水稻、白菜、萝卜、瓜类、豆类等蔬菜，杂草主要有雀舌草、稻搓菜、鼠麴草、早熟禾、猪秧秧、律草、碎米荠、婆婆纳等。农田生态系统主要为人类提供物质生产和栖息环境，受人为干扰较大



评价区域典型农田生态系统

（3）村镇生态系统

村镇生态系统评价区域村镇地段，生活着一部分地居民。房屋后种植一些景观树种和经济林，如香樟、桂花、银杏、玉兰、柏木、苏铁、红叶石楠、山茶、李、桃、柑橘、柚子、继木、小叶女贞、艾蒿、茛蒿、小飞蓬等，具有一定的生态廊道和防护功能。



评价区域村镇生态系统

（4）森林生态系统



评价区域森林生态系统

森林生态系统在评价区内新田河沿岸、村镇四旁以及丘陵山地，呈块状和带状分布，以景观林、四旁林、防护林等为主，土壤为红壤，主要类型有常绿阔叶混交林。树种有枫杨、香樟、构树、乌桕、箭竹、毛竹等，林下灌草层有盐肤木、腺柳、铁包金、山油麻、猫儿刺、葡萄、络石、石岩枫、茅莓、栎树、小

叶海金沙、斑茅、苏门白酒草、小蓬草、葎草、苍耳、窄叶火炭母、叉花草、丛枝蓼、鳄嘴花、牛白藤、活血丹、西南假毛蕨、芋、狼把草、艾草、血见愁、皱叶酸模、簇生泉卷耳等，成层明显。该类型生态系统具有较高的涵养水源、保持水土、维持生物多样性、防风固沙等生态功能，人为干扰较大。

6.2.3.2 植物资源现状

湖南新田县新田河省级湿地公园评价区为新田河河道范围内，区域内以湿地生态系统为主。区域内人畜活动频繁，农业种植发达，人为活动对自然生态系统干扰较大，在农田、河流、房屋等交错带、小块状区域自然生态系统，植物资源欠发达，种类单一。经初步调查，评价区湿地植物分布具有以下特征：

1) 湿地植物以草本植物为优势，草本植物中的中生植物、湿生植物、水生植物三者均占一定比例。

2) 植物分布较多的科，有禾本科、菊科、莎草科、蓼科、大戟科、蔷薇科、蝶形花科、唇形科等，

3) 植物分布以亚洲分布型为多，尚未发现保护区中的特有科、属、种。

4) 在新田河河岸主要分布有枫杨林、构树，林内以湿地植被菊科、莎草科、禾本科等植物组成。

5) 经初步调查，通过对现场调查采集的植物标本鉴定，以及对评价区历年积累的植物区系资料系统的整理，新田河的水生维管植物主要有 4 类 31 种，以挺水植物和沉水植物为主。常见挺水植物主要有菰（*Zizania latifolia*）、野芋（*Colocasia antiquorum*）、荻（*Triarrhena sacchariflora*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）、酸模（*Rumex acetosa*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*），沉水植物主要有竹叶眼子菜（*Potamogeton malaianus*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、黑藻（*Hydrilla verticillata*）、苦草（*Vallisneria spiralis*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、穗状狐尾藻（*Myriophyllum spicatum*）等。浮游植物包括蓝藻门（Cyanophyta）、绿藻门（Chlorophyta）、硅藻门（Bacillariophyta）和隐藻门（Cryptophyta）在内的浮游植物 3 门 28 种（包括变种和变型），其中硅藻门物种最多，为 14 种，占浮游植物种类总数的 50.0%；其次为绿藻门，为 9 种，占 32.14%；蓝藻门为 4 种，占 14.29%；隐藻门均为 1 种，各占 3.57%。

6.2.3.3 湿地动物现状

（1）水生动物

根据调查，水域内浮游动物共 24 种。其中轮虫 12 种，占浮游动物种类的 50.0%；原生动物 7 种，占 29.2%；枝角类 3 种，占 12.5%，桡足类 2 种，占 8.3%。其中：原生动物常见优势类群为砂壳虫（*Diffugia* sp.）；轮虫类的常见种类为猪吻

轮虫 (*Dicranophorus sp.*)、腔轮虫 (*Lecane sp.*)、尾轮虫 (*Brachionus sp.*)；枝角类常见种类为长额象鼻溞 (*Bosmina longirostris*)、无节幼体 (*Nauplius*)；桡足类常见种类为广布中剑水蚤 (*Mesocyclops leuckarti*)。新田河底栖动物共 16 种，其中环节动物 2 种，占 12.5%；软体动物 10 种，占 62.5%；节肢动物 4 种，占 25.0%。常见的优势种主要有中华圆田螺 (*Cipangopaludina cahayensis*)、梨形环棱螺 (*Bellamya purificata*)、河蚬 (*Corbicula fluminea*)、铜锈环棱螺 (*Bellamya aeruginosa*)，以及摇蚊 (*Chironomus sp.*)、钩虾 (*Gammarid sp.*)、日本沼虾 (*Macrobrachium nipponense*) 等，底栖生物的平均密度和平均生物量分别 47.5 ind./m²、14.3 g/m²。

(2) 鱼类

根据调查，野生鱼类 30 种，隶属于 4 目 8 科，占湖南鱼类总数 (164 种) 的 18.3%。其中，鲤形目鱼类物种最多，有 19 种，其次是鲈形目 4 种，鲇形目 4 种，合鳃鱼目仅出现 1 种。在 8 科中，鲤科鱼类物种数多达 19 种，占 63.3%；鲢科、鳙科和鮰科均为 2 种，占 6.7%；合鳃鱼科、虾虎鱼科、鰕科各为 1 种，占 3.3%。

根据资料收集及现场调查，本项目沿线鱼类均不属于特有种和《国家重点保护野生动物名录》、《中国生物多样性红色名录》中极危 (CR)、濒危 (EN) 和易危 (VU) 物种。新田河大桥跨河桥位处未发现鱼类“三场一通道”，即鱼类集中产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

6.2.3.4 陆生脊椎动物现状

根据项目特点，选择典型生境进行现场调查，工程沿线区域共设置调查样带 3 条，长 1.20 km，主要沿河岸布设，位于新田河岸，植被以防护林为主。样线沿线两侧主要为湿地生态系统和森林生态系统，物种组成简单，成层不明显；周边乔木物种为枫杨、香樟、乌桕等，灌草层以禾本科作物和杂草为主，人为干扰程度较高，生境异质性较低。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，林鸟分布较为广泛，主要由于区内鸟类食物来源丰富，共发现 14 种脊椎动物，白鹭、池鹭、白头鹎是优势种，未发现国家重点保护野生动物和生物多样性红色名录中濒危和易危野生动物。

3 条样带沿新田河河流堤岸，以河流防护林带为主，周边区域为森林生态系统农田，以枫杨和香樟为主，人为干扰较大，结合调查结果及样带生境分析，调查区域动物以鸟类为主，白鹭、池鹭等水鸟偶见于河流滩地和树上。

表 6.2-1 陆生脊椎动物调查

日期	2022.5.16	天气	晴	温度	23°

观测者	牛艳东	记录者	田菲		
地点	新田河岸			海拔	210m
起点坐标	112 °14'5.879"E 25 °52'8.395"N	开始时间	13: 00	人为 干扰	较大
终点坐标	112 °14'24.58"E 25 °51'41.26"N	结束时间	15: 00		
生境类型	湿地、森林	样线长度	1.2km		
编号	中文名/拉丁文		数量		
			成体	幼体	
1	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	12	/	
2	池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	12	/	
3	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	4	/	
4	牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	10	/	
5	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	2	/	
6	金腰燕	<i>Hirundo duarica</i>	5	/	
7	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	12	/	
8	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	2	/	
9	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	12	/	
10	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	5	/	
11	棕头鸦雀	<i>Paradoxornis webbianus</i>	9	/	
12	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	1	/	
13	沼蛙	<i>Boulengerana guentheri</i>	2	/	
14	北草蜥	<i>Takydromus septentrionais</i>	2	/	

6.2.3.5 小结

从沿线生态现状来看，新田河湿地保育区野生动植物资源主要为常见物种，种群和群落演替受人类活动影响较大，周边生态系统相对简单。

6.3 拟建项目对湿地公园生态环境影响分析

6.3.1 对植物及多样性的影响

评价区作为一个完整的生态系统，不同物种各自处在自己的生态位置上，彼此相关联，其中一个环节受到干扰，将有可能使该区域内整个生态系统受到影响。本工程建设对植物及多样性的影响主要表现为工程占压植被带来的直接或间接影响。

6.3.2 施工期影响

6.3.2.1 对植被影响

工程建设将占用少部分湿地，对植被影响较小，根据现场调查，工程建设破坏的植被主要是新田河两岸的枫杨、乌柏林，灌层主要有构树、盐扶木等，均为评价区常见种，林下草层主要有苏门白酒草、小蓬草、蔊草、芋、狼把草、艾草、皱叶酸模等，均为当地常见植被，湿地水生植物竹叶眼子菜、菹草、黑藻、苦草、

金鱼藻、穗状狐尾藻等，也为当地常见物种。工程施工对湿地公园植被覆盖率影响不大。

工程建设临时占用植被面积占评价区植被面积的比重较小，对项目区域原有的生态系统不会产生较大的影响，工程区涉及的植物群落类型较少，野生植物的种类、数量也较少，这些物种在评价区内分布广泛，为常见种类，不会对评价区物种资源造成较大的影响。因此项目的建设不会引起本地区的植物区系的群落类型和植物种类发生改变，更不会引起物种的灭亡。

工程完工后，及时覆土填埋管沟，基本恢复原状。原有植被在一定时期内均可恢复过来，并通过人工辅助措施，提高植被覆盖率。因此，施工期对植被的影响是短暂的，是可恢复的。

6.3.2.2 对动物影响

（1）对两栖、爬行动物的影响

施工期间，施工废污水和水土流失会改变工程区附近水体的浑浊度及其它理化性质，使两栖类、爬行类动物的生活环境遭到破坏，甚至消失，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成长期的不利影响。

工程建设对两栖类动物多样性影响不大，但对两栖类动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使工程施工区内及附近的两栖类动物迅速产生规避行为，两栖类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使工程施工区及附近的两栖动物向外转移和集中，两栖动物生境范围缩小，但影响很小。

工程建设对爬行类动物多样性影响不大，但对爬行类动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使工程施工区内及附近的爬行类动物迅速产生规避行为，爬行类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使爬行类动物向外转移和集中，爬行类动物生境范围缩小，但影响很小。

（2）对鸟类的影响

对鸟类的影响主要表现为施工占地对部分栖息于此的鸟类生境的占用，以及施工噪音、扬尘、灯光等对生态环境的干扰。由于鸟类活动敏捷，迁移和环境适应能力强，景观异质性差别较小，工程施工使受影响的鸟类会迁徙到其它相似生境中，评价区植被丰富、地势平缓，为它们能够提供多样的、适宜的相似生境。因此，工程施工对鸟类的影响不大。

（3）对哺乳动物的影响

施工期间的工程占地，施工机械和施工人员进场，以及施工噪声均破坏了现有哺乳动物的生存环境，但工程沿线区域的哺乳动物种类数量不多，工程建设对哺乳动物的生境有一定的影响，但影响不大。

工程建设对哺乳动物多样性影响不大，但对哺乳动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使工程沿线区域的哺乳动物迅速产生规避行为，哺乳动物在施工区出现的频率将大幅度降低，并迫使工程沿线附近的哺乳动物向外转移和集中，哺乳动物生境范围缩小，由于评价区兽类适宜生境较为广泛，故影响很小。

（4）对鱼类资源的影响

①对栖息地影响

工程建设对鱼类多样性影响不大，但对鱼类分布的均匀性将产生一定的影响。由于桥梁施工强度较大，剧烈的人为活动、水污染及施工噪音等原因，使工程沿线河流岸边水体 30m 范围内鱼类出现的频率将有所降低。迫使工程沿线河流岸边水体 30m 范围内的鱼类向外转移和集中，鱼类生境范围缩小，但由于湿地公园水域鱼类适宜生境较多，故对鱼类原有的栖息地的影响较小。

②对鱼类洄游、“三场”的影响

拟建高速公路穿越湖南新田县新田河省级湿地公园的新田河，公路采用桥梁跨越新田河，不会阻断鱼类的通道，在施工期间，由于公路大桥桥墩采用枯水季干地施工，对鱼类洄游基本无影响。由于评价区内没有集中的鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布，工程施工对鱼类繁衍、生长和觅食影响很小，而由于桥墩采用枯水季干地施工，对一般性产粘性卵鱼类影响较小。

6.3.2.3 对水环境的影响

工程施工过程中不可避免地会对湖南新田县新田河省级湿地公园的水环境产生一定的影响，其主要影响包括桥涵施工、桥梁构件预制、建筑材料的运输和堆放、施工营地等对水质的污染影响。桥梁施工对湿地公园水体的污染主要来自钻孔灌注桩基础施工作业产生的钻渣和施工生产废水。施工引起的生产废水包括钻机污染水和含油污水。

桥墩施工采用枯水季干地施工，不会对河流水质产生扰动，但施工生产废水如管理不当，可能影响河流水质。生活污水主要来源于各施工营地，由于各施工营地使用期长，施工人员相对集中稳定，产生的生活污水直接排入水体会对环境产生一定影响。施工营地生活污水的成分主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物，根据相关资料，其主要成分及浓度约为： BOD_5 (五日生物耗氧量)100mg/L，COD(化学耗氧

量)250mg/L, TOC(总有机碳)80mg/L, TN(总氮)20mg/L, TP(总磷)4mg/L, 有机磷 1mg/L, SS(水中悬浮物)55mg/L, 如不加以处理会产生对附近水体的污染。

6.3.2.4 固体废弃物对环境影响分析

施工中的固体废弃物主要是少量的生活垃圾和施工废料, 应及时收集堆放, 由环卫部门收集处理, 平整场地, 对环境不会产生不利影响。

6.3.3 运营期影响

6.3.3.1 对植被的影响

公路以桥梁的形式穿越湖南新田县新田河省级湿地公园, 线路不是很长, 且线路两边都设置了护栏及绿化工程, 因此, 公路营运对沿线植被影响很少。

6.3.3.2 对动物的影响

(1) 生境丧失及生境片段化对动物的影响

桥梁工程对土壤的扰动使动物生境有一定的丧失, 动物被迫寻找新的生活环境, 这样便会加剧种间竞争。生境片段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, 守候在林外的动物如红隼等就会将它们吃掉。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资源, 使动物产生饥饿。本工程施工区域面积小且工程量小, 因此动物生境丧失及生境片断化对动物的影响不大。

(2) 对动物活动的阻隔影响

本项目采用桥梁方式跨越新田河, 并未阻断新田河的河流生态系统, 因此对动物活动的阻隔影响程度较小。

(3) 对动物多样性影响

项目运行对两栖爬行类动物多样性影响不大, 占地较小, 基本不会对两栖爬行类动物产生不良影响。

项目运行对鸟类多样性影响不大, 但对鸟类分布的均匀性产生一定的影响。项目运行后, 人为干扰将使项目建设区附近的鸟类向外侧区域转移或集中, 鸟类的生境范围缩小, 随着车流量的增加, 尤其是夜间, 车辆灯光对穿越公路的鸟类影响较大, 易发生鸟撞车的事故, 建议在桥梁两侧护栏设置灯光防眩栅格板, 降低对鸟类的干扰影响, 但评价区内适宜生境较多, 故影响不大。

项目运行对哺乳动物多样性影响不大, 哺乳动物在地面或水域活动, 本项目采用桥梁方式通过, 不会对其活动构成阻隔影响。

(4) 鱼类的影响

本项目 2 组桥墩均设置在岸滩上，避开了水域，仅在洪水季涉水，因此，项目实施对鱼类生境范围影响较小。

6.3.3.3 对水环境的影响

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等。降雨初期到形成桥面径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中铅的浓度及生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，PH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥面基本被冲洗干净。因此，降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。降雨期间桥面径流所挟带的污染物成分主要为悬浮物及少量石油类，多发生在一次降雨初期 1h 内形成的桥面径流，但总体对河流水质影响较小。

6.4 环境风险分析

拟建项目在经过新田河路段发生有毒有害危险品运输事故的可能性很小，仅为千分之几的概率。

但根据概率论的原理，这种小概率事件还是有可能发生的，一旦在这些水域路段发生大范围的危险品运输泄漏事故，对地表水会造成污染。

因此，必须结合桥梁设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，提高桥梁护栏防撞等级、设置桥面径流收集系统及应急事故池，确保事故径流不泻入这些地表水，把事故发生后对水环境的危险降低到最低程度，做到预防和救援并重。

6.5 环境保护措施

加强新田河大桥施工管理和监管。

（1）生态保护措施

本项目以桥梁方式跨越湿地公园保育区，由于湿地河道两侧为基本农田和村庄居民点，因此项目施工首先进行下部双柱墩、桩基础施工，预应力砼小箱梁由施工场地浇筑后运至现场安装，中间大跨度箱梁采用现浇方式施工，混凝土由混凝土转运车输送，因此现场不设置施工场地和混凝土拌合站，以此来最大程度减少对湿地保育区和居民村庄的干扰影响。

由于本项目在湿地中设置桥墩，应加强湿地保育区内应加强施工管控，具体施工如下要求：

①建施工期加强工程管理和监管，接受湿地公园管理部门和林业主管部门的管理和监督

②严格划定施工范围，禁止在湿地公园内取土、弃渣及设置大临设施，不得侵占公园及保护区用地；

③施工期应避开春秋鸟类栖息繁殖的季节，施工期尽量昼间施工，减少夜间灯光对鸟类活动的干扰影响；

④加强施工期间管理，施工作业所需临时占地均不得位于湿地公园规划范围内，严禁向水体内存放一切污染物。

⑤严禁在湿地公园规划范围内给施工机械加油、存放油品储罐，禁止在湿地保育区范围内清洗施工机械、车辆和排放污水。

⑥施工期时营地、物料堆场、施工便道等临时占地均位于湿地公园范围外，施工完成后及时对临时占地进行恢复。加强施工期管理并采取洒水降尘等措施，减轻施工作业及运输扬尘对湿地公园内的影响。

⑦施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛙类、蛇类、鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌，提醒工人员保护野生动物。

⑧高架桥桥墩基础施工应选择枯水季，施工期严禁弃土排入湿地公园范围，严禁污染物外溢或泄漏进入湿地公园。

⑨为防止高速公路夜间灯光对湿地保护区的干扰影响，尤其可能对鸟类栖息环境造成不良影响，应在桥梁两侧护栏设置灯光防眩栅格板。

（2）水环境保护措施

①现场施工废水集中收集至施工场地处理，禁止向水体内存放任何污水、废水，生活、生产废水及废渣应行严格管理，禁止随意堆放。

②施工营地等临时设施，应远离湿地公园水体，湿地公园内不得取土和弃渣。

③建筑材料的运输过程中应防止洒漏，堆放场地不得设在湿地公园水体周边及其汇水范围内，以免随雨水冲入水体，造成污染。

④提高跨越湿地公园路段桥梁护栏防撞等级，设置桥面径流收集系统及应急事故池。

（3）固体废弃物

产生施工建筑垃圾和生活垃圾由环卫部门集中收集处置。

6.6 生态恢复与环境减缓措施

生态恢复与环境减缓措施主要包括植被恢复、施工期污水、废气、固废收集处理等，详见下表。

表 6.6-1 减缓影响措施投资估算表

序号	投资项目	单位	数量	投资（万元）	备注
一	生态环境污染治理				
1	植被恢复	处	1	5	/
2	施工期洒水车(6000L)	台	1	10.0	工程施工点一台，10 万元/台
	降尘措施 旱季洒水费用	月	12	18.0	500 元/台·天，旱季为每年 9 月至次年 2 月，2 年
3	地表水污染环境治理				
3.1	营地化粪池	处	1	5.0	5 万元/处，设于施工营地
3.2	施工生产废水沉淀池	处	1	5.0	5 万元处，设于施工营地
二	生态环境保护投资				
1	公路垃圾回收设备	个	2	1.0	按 5000 元/个，在公路两侧设置
三	环境管理投资				
1	人员培训	次	2	2.0	按 1 万元/次
2	宣传及保护手册	千册	1	1.0	按 10 元/本
3	监测巡护（施工期和运营期）	年	5	10.0	监测设备费 1 万元；每年需 1 名监测人员，1 万元/人年。
4	野生动植物救护	年	5	15.0	救护的药品，试剂费用
5	进出湿地公园警示牌	个	10	5.0	按 0.5 万元/个
四	科学研究				
1	水环境监测	年	3	15.0	水质测定，5 万元/年
2	植物监测	年	3	15.0	植物种类及数量监测，5 万元/年
3	陆生动物监测	年	3	15.0	动物种群及数量监测，5 万元/年
4	水生生物监测	年	3	15.0	水生物种及数量监测，5 万元/年
5	湿地公园管理补助	年	3	15.0	5 万元/年
7	公路运营对生态系统生物多样性的影响	项	1	10.0	/
五	工程保护措施				
1	桥梁两侧护栏设置灯光防眩栅格板	处	1	15.0	/
六	总计			177.0	

第七章 环境影响评价

7.1 生态环境影响评价

7.1.1 项目建设对沿线植被的影响评价

公路建设对沿线植被的影响主要反映在两个方面：永久占地减少了沿线的灌丛草地和林地等植被面积；弃土场以及施工便道、施工场地、预制场和拌合站等施工期临时占地造成地表植被的破坏，其恢复需要一定的时间。

7.1.1.1 对沿线植物多样性影响分析

拟建项目的建设造成永久占地范围用地性质的改变，植被将永久性消失。拟建项目永久征用土地 382.7hm^2 ，其中耕地 75.8hm^2 、经济林 12.5hm^2 、林地 223.4hm^2 、荒地 32.1hm^2 ，这些土地一旦被占用，其覆盖的植被将遭到破坏，且是无法恢复的，这会直接导致物种的损失。根据现场调查结果，永久占地范围内的植物物种主要是农作物、针阔叶林。这些植物都是当地普通的、周边常见的植物，且沿线森林生态系统受人类干扰较大，仅 K10+600~K12+300 路段处于桂阳县与新田县交界处，森林生态系统人为干扰较少，植被多样性较高，因此项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。施工结束后，沿线的绿化建设及植被的恢复，可逐渐弥补植物物种多样性的损失。

考虑到项目建设将修建一定数量的施工便道，可能会对项目沿线植被，从而导致对沿线植物多样性造成一定的不良影响，因此，在沿线生态公益林路段、林地集中路段（K10+600~K12+300）以及湖南新田县新田河省级湿地公园路段施工过程中应征求当地林业部门专家意见，严格控制施工红线，避免在生态公益林和生态保护红线内新建施工便道，施工便道应利用现有老路、项目用地范围毛路作为施工便道。由此，建设过程中对植物生物多样性影响将进一步减少。

7.1.1.2 永久占地对植被生物量的影响

(1) 公路占地引起的植被损失

拟建项目永久征用土地约 382.7hm^2 ，公路建设占地会使沿线的植被受到破坏，从植被分布现状调查的结果看，受项目直接影响的主要是林地，占 58.37%，其次是农作物，占 19.8%，再次是荒地，占 8.4%，经济林占 3.26%，水域占 2.92%。

生物量和生产力是评价植被变化的两个重要指标，拟建项目对沿线植被的影响可以用生物量和生产力指标来评价。经计算，因工程永久占用而破坏的植被总面积为 355.1hm^2 ，损失生物量 20710.12t，具体见表 7.1.1-1。由表中数据可以看出，不同植被类型的生物量受到不同程度的损失，其中阔叶林，为 10009.21t，占 48.33%；其次为针叶林，为 6915.76t，占 33.39%；再次为竹林，为 2102.72t，

占 10.15%；经济林为 876.5t，占 4.23%；农作物为 454.8t，占 2.2%；灌草丛为 337.69t，占 1.63%。总体上，因项目永久征地而损失的生物量占评价范围内原有生物量总量的 3.74%。从以上数据可以看出，拟建项目建设对沿线植被存在一定的影响。

表 7.1.1-1 拟建项目永久征地带来的生物量损失估算表

工程占用植被类型及面积		平均生物量 (t/hm ²)	损失生物量 (t)	损失生物量 所占比例 (%)
类型	面积 (hm ²)			
针叶林	78.1	88.55	6915.76	33.39
阔叶林	117.3	85.33	10009.21	48.33
灌丛和灌草丛	32.1	10.52	337.69	1.63
经济林	12.5	70.12	876.50	4.23
竹林	28.1	74.83	2102.72	10.15
农作物	75.8	6.00	454.80	2.20
水域	11.2	1.20	13.44	0.06
合计			20710.12	100

注：表中未包括道路和建筑用地 27.8hm²，占总占地面积的 7.26%

(2) 公路绿化补偿的植被数量

拟建公路对沿线绿化工程非常重视，全线进行绿化，虽然拟建项目的绿化工程数量未确定，但按照一般高速公路的类比，一般绿化植物的数量为被砍伐树木总数的 50%-60%，树木绿化面积达到破坏面积的 15%左右，拟建项目整个绿化面积将达到破坏面积的 30%左右，一定程度上可弥补公路永久占地损失的生物量。

总体而言，工程占地造成的带状地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于整个区域来说是极少量的，而公路绿化又将弥补相当的生物量，因此，公路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

(3) 高填深挖对沿线植被的影响及措施

本项目在设计中已经充分考虑到高填深挖对植被的破坏作用，尽量设置桥隧方式替代高填深挖。根据工程设计，全线高填、深挖路段各 3 处（如表 3.8-2、表 3.8-3），最大填高 22m，最大挖深 60m。

根据工程资料及现场勘探，上述高填深挖路段位于沿线低山路段，根据现场调查，植被主要为湿地松、柏木、阔叶林、草灌丛，这些路段路基工程高填深挖，将严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相融的裸地景观，从而对施工场地周围人群的视觉产生极大冲击。尤其是高填深挖路段，对人的视线形成阻断影响。更为严重的是，由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模

数增大，对下游植被和水体产生影响，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场所以外植被表面，也使周围景观的美景度大大降低。

拟建公路在设计阶段进行深入的稳定性分析和验算，逐个优化设计。其中，高填方路段采用人字形骨架内植草灌护坡、人字形骨架内植草灌护坡+护脚等防护措施；深挖路段采用挂网客土喷播植草灌护坡、挂网客土喷播植草灌+人字形骨架护坡、桩板墙+锚杆框架内植草灌护坡、实体护面墙、锚杆框架梁内植草灌+三维网植草灌护坡、锚杆框架梁内植草灌护坡、锚杆框架梁+框架内喷混凝土等防护措施，除局部强风化或者全风化花岗岩、高液限土边坡外，均采用植草灌护坡方式。在确保防护的稳定性，减少水土流失的同时，尽量采用生态防护，使得边坡尽量与周围环境景观相协调。

此外，为了减少施工影响，应做好以下措施：尽量避开雨季施工，在雨季来临之前，将开挖、回填、弃方的边坡处理完毕；在保证安全稳定的条件下减缓坡度比，施工时采用分级开挖填埋的方式进行施工；各级边坡设置永临结合的截排水沟，坡脚处设置临时拦挡措施，边坡进行临时苫盖或临时撒播草籽，防止大风大雨天气开挖面造成大面积的水土流失；加强施工管理，施工监理和监测人员定期对高填深挖路段进行监督检查，确保施工期间的临时排水、临时防护和临时苫盖措施完善，不会造成严重的水土流失。

(4) 对生态公益林的影响及补偿

根据与沿线区县林业局核实，本项目沿线各县生态公益林均有分布，本项目占用生态公益林总面积为 34.1 公顷，其中占用省级占用面积为 13.54 公顷，国家级占用面积为 20.56 公顷，占沿线生态公益林总量的 0.22%，总体上，拟建公路的建设只是对沿线生态公益林造成了微弱的条状破坏，影响较小。

经沿线林业部门咨询，按照《国家级生态公益林管理办法》第十一条规定“禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地”、《湖南省公益林管理办法》第十一条规定“除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得占用、征收一级国家级公益林地。经批准占用、征收的公益林地，由省林业厅进行审核汇总并相应核减公益林总量，省财政厅根据省林业厅审核结果相应核减下一年度中央财政和省财政森林生态效益补偿基金”，本项目仅占用二级国家生态公益林及以下等级，不占用一级国家生态公益林，目前正在办理林调手续，并编制占用林地的专题报告，下阶段应依法办理征占生态公益林审核审批手续，便于省财政厅根据省林业厅审核结果相应核减下一年度中央

财政和省财政森林生态效益补偿基金，并进行生态公益林补偿，弥补生态公益林的损失。同时下阶段设计时应进一步优化路线方案，采用收缩边坡和路基高度进一步降低对生态公益林的占用；施工期加强施工管理，严格在用地红线内施工，避免占用周边生态公益林；营运期加强沿线生态公益林路段的绿化。

7.1.1.3 临时占地对植被群落的影响

本项目临时占地包括弃土场、施工便道、施工场地等，弃渣场占地 52.1 hm^2 、施工场地占地 22.62 hm^2 、预制场和拌合站占地 45.0 hm^2 、施工便道占地 1.24 hm^2 ，临时工程占地总面积为 120.96 hm^2 ，其中施工场地、预制场和拌合站基本利用用地红线布设。施工过程，特别是大桥施工会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对灌木层、草本层的破坏较大，新田河大桥桥墩施工如果不严格施工范围，可能对湿地公园湿地植被造成更大的占用和破坏，甚至导致其消失，造成林地群落的层次缺失，使林地群落的垂直结构发生较大改变，群落的稳定性下降。因此，必须严格控制施工临时占地范围，避免干扰、破坏用地范围外的植被。

项目施工中过程，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

7.1.1.4 对古树的影响

在评价范围内的 K3+270 左侧 202m、K3+300 路左 200m 各有 1 株古樟树，K10+675 左侧 50m 有 1 株古樟树，K10+800 右侧 40m 有 1 株古柏树，K24+055 左侧 230m 有 1 株古重阳木，K44+100 右侧 199m 有 1 株古柏树，工程施工时可能会对上述古树产生间接不良影响，必须采取设置标示牌、增设围栏等保护措施，确保古树不受施工影响。

7.1.2 项目建设对野生动物的影响

本项目对野生动物的影响主要是植被破坏、通道阻隔、施工噪声和营运灯光等，为便于采取保护措施，对动物的影响评价按施工期和营运期两个阶段分析。评价方法主要采用生态机理法，根据工程影响因子和动物种群分布现状，结合主要物种的生态习性，应用生态学的原理和方法进行分析。

7.1.2.1 施工期的一般影响

① 鱼类

沿线河流主要舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河，根据核实，本项目跨越的 4 处河流水体（古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河）设置桥墩 4 处 5 组，其中新田河 2 组桥墩仅在洪水季涉水，其余 3 组水域面积为 65.94m^2 ，新田河大桥桥墩施工避开洪水季，采取干地施工，其余涉水桥墩采用围堰施工方案，以此来降低桥梁基础施工对水体水质的影响，在围堰施工和拆除过程中将产生悬浮泥沙影响水质，一般在水下构筑物周围 50m 范围内的水体中悬浮物将有较为显著的增加，约 2000mg/L 左右，随着距离的增大，这一影响将逐渐减少随着施工的结束，这一影响将很快消失，总体上桥梁施工对鱼类影响较小。同时，施工过程中应注意桥梁施工场地的布设应远离水体，施工物料场应远离水体，避免受暴雨冲刷进入水体，而影响水体水质，进而对鱼类造成影响。

② 两栖类动物

评价范围内两栖动物主要栖息在沿线河流，以及附近的池塘、水库、山涧溪流等处，在公路建设期间由于基础设施的建设导致水体相关指标，如悬浮物的变化及水域附近的环境的破坏，从而导致两栖类的生活环境变差，并可能导致两栖类种群数量和栖息地的减少。由于拟建项目古楼村水塘、车溪河和宁远河桥梁采用钢围堰施工，因此桥梁施工对两栖类动物栖息地的影响相对较少，当公路一旦进入运营期两栖类生活环境会渐渐恢复。

评价区范围内流溪型两栖类主要有沼蛙，静水型两栖类包括泽蛙、黑斑蛙、镇海林蛙、湖北金线蛙、虎纹蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙等，主要在评价范围内的山涧溪流、池塘、水库及稻田中生活，与人类活动关系较密切。工程对其影响主要是在穿越或靠近这些水体施工时，施工人员的生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等废水、废渣排放带来的局部生境污染，以及施工噪声，施工人员捕杀等都会驱赶这些两栖类暂时离开栖息地。

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

现状调查结果表明饰纹姬蛙、黑斑蛙、中华大蟾蜍、沼蛙等是评价范围的两栖动物的数量优势种类，但它们主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、农田、河沟、村舍附近，以昆虫为食。在工程施工期间，它们会迁往远离拟建线路的生境，不会由此对其生存造成威胁，其种群数量的下降也只是暂时的、是可恢复的。

③ 爬行动物

爬行动物一般在灌丛和石缝中产卵，繁殖期大都在春夏之际，有些生活在水里，有些生活在陆地上的石缝中。评价区中爬行类以居民点附近农田为主要生境，包括蓝尾石龙子、铅山壁虎、赤链蛇等。工程对其影响主要是占用部分生境、施工噪声以及阻断活动通道等影响。

其次，林栖傍水型的种类，包括北草蜥、中国石龙子、蝮蛇、翠青蛇、红点锦蛇等，主要分布在沿线沿河路段的山坡上活动。工程对它们的影响主要是占用部分生境。其余的树栖型的两栖类种类较少，工程对其影响较弱。总体而言，爬行类将会远离施工区，转移到评价区内相似生境的趋势，拟建公路在施工期对其影响是暂时的。

此外，蜥蜴类和蛇类等爬行动物，主要栖息在低山和丘陵的落叶阔叶林、针阔混交林、阴暗潮湿的林间灌丛、农田等处，以昆虫、蛙类、鸟、鼠为食。施工期间，如管理不善，则施工的材料、弃渣等进入水体，会改变河段水的浑浊度及其它理化性质，使得爬行类动物的生活环境遭到破坏，甚至消失。但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。

③ 鸟类

评价区的鸟类中，以鸣禽最多，如家燕、棕背伯劳、金腰燕、喜鹊、八哥、白腰文鸟、珠颈斑鸠等等，它们在评价区范围内广泛分布，尤其是林地较多的路段。由于鸣禽多善于飞翔，且评价区附近植被类型一致，使得这些鸟类在施工期容易找到替代生境，工程对其直接影响不大，只局限于施工期缩减它们的生境与活动范围，施工噪声及废气的污染。

除鸣禽外，还有一些在水体或水田附近活动的鸟类，如小鸊鷉、白鹭、池鹭、牛背鹭、夜鹭、白胸苦恶鸟、红脚苦恶鸟、黑水鸡、凤头麦鸡、灰头麦鸡、金眶鸻、环颈鸻、扇尾沙锥、青脚鹬、白腰草鹬、矶鹬、斑鱼狗、蓝翡翠、灰鹡鸰、白鹡鸰等。通过实地考察，该工程实际涉水面积较少，项目区域水系相对发达，工程施工占地、噪声对这些地区鸟类的直接影响很小。

评价区内猛禽有普通鵟、松雀鹰、红隼、斑头鸺鹠、领鸺鹠等，它们活动范围广，生活能力强，工程对其影响较小。

评价区中的陆禽和攀禽包括雉鸡、斑姬啄木鸟、棕背伯劳、红胁蓝尾鸂、白颊噪鹛、红头穗鹛、大杜鹃、四声杜鹃等，它们主要在山林地和林缘村庄等处生活。工程施工对其影响较其它鸟类种类而言稍大，如人为猎捕、噪声及占用生境等。但其在评价区内可找到相同或类似生境，拟建工程在施工期对其影响是暂时的。

春季是鸟类的繁殖季节，公路施工期土石方、物料堆放等活动若占用其生境，将对其产卵和做巢有一定的影响，考虑到拟建工程沿线附近有相似生境供鸟类栖息和生活，工程对鸟类的繁殖影响是短期的。其次，公路施工爆破尽量避免在春季，以此减少噪声对鸟类繁殖的影响。

工程施工将占用条带型林地、耕地，且工程施工对两栖爬行类的影响也会间接影响这些鸟类的食物来源，但这些影响都较小，这种不利影响有时间限制，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可以回到原来的领域，继续生活；永久占地只是整个评价区的一条带状区域，影响不大。

④ 兽类

随着施工期工作人员增多，会吸引一些伴人活动的鼠类，使得种群密度增加，特别是那些作为自然疫源性疾病传播源的鼠类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民与施工人员的健康构成威胁，增加自然疫源病的传播。其余兽类多在人为干扰少的林地中活动。

拟建工程施工期间会占用一定林地，会使林地中生活的兽类生境有一定缩减。项目区域受人类影响相对加大，主要以小型兽类为主，施工活动对其活动、食物来源都有一定影响，但是在拟建工程的线路上有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力较强，可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其有大的影响。

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

7.1.2.2 营运期的一般影响

① 两栖动物

车辆通行时的噪音和灯光可能会对两栖类造成影响，喜安静环境的种类可能避开高速公路两侧受交通噪声和灯光影响的区域。

根据调查，拟建项目沿线的两栖类均属广域分布的物种，当地的适宜生境较多，公路的阻隔效应对两栖类影响较小。

② 爬行动物

爬行类活动能力较强，活动范围也较大，因此公路的阻隔效应对爬行类影响也较大，如没有横向动物通道，公路两侧的爬行类将被人为的隔离成为两个种群，这对动物的生存显然是不利的。由于公路夜晚路灯的照明，将使蛾类数量增多，喜食蛾类的蜥蜴类将会增多。公路两侧服务区、收费站等辅建设施的修建，将使伴随人类生活的鼠类增多，蛇类数量也会随之增多。

③ 鸟类

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

噪声预测显示，距路中心线 200m 处昼夜 24 小时的等效连续 A 声级 $Leq(24h)$ 基本上可以降至 50dB (A) 以下，因此，公路营运期的噪声可能使这一范围内的敏感性鸟类迁往森林内部，而在距路中心线 200m 至 600m 的范围内，鸟类的密度也会低于森林内部。

鸟类具备飞翔能力，公路营运对鸟类的其它影响较小。

④ 兽类

兽类活动能力强、范围大，公路阻隔效应对兽类影响也非常明显。

营运期的噪音和灯光会使大中型兽类远离高速公路，而小型兽类，如：鼠类、黄鼬、鼬獾等的数量则会增多。

7.1.2.3 对重点保护野生动物的影响

公路建设对重点保护野生动物的影响主要有：工程占地破坏植被，减少其活动区域面积和食物来源；工程施工噪声和营运灯光干扰其正常生活；公路的阻隔效应导致种群异质化等。

评价方法主要采用生态机理法。根据工程影响因子、物种的生态习性以及种群分布现状，应用生态学的原理和方法进行预测分析。

在生态学特别是保护生物学的研究中，由于资金、技术或时间上的限制，通常难以对研究区内所有物种或类群的生态学特性进行研究。鉴于一些物种与其他类群之间生态特性、生境需求的相似性，保护生物学家常常运用某一物种或种组作为“代理种”来研究物种保护及生境管理的问题 (Wilcox, 1984, Bibby et al., 1992)。与代理种相关的概念包括指示种 (indicator species)、伞护种 (umbrella

species) 和旗舰种 (flagship species)。伞护种作为代理种的一种, 主要是指对其可存活种群的保护能同时有效保护其他同域种群和处于较低营养级的生物区系成分以及该地区生态系统的关键组分的物种。旗舰种主要用来引起公众对其保护行动的关注, 通过关注一个旗舰种和它的保护需求, 便于管理和控制大面积生境, 这不仅是为了这些受关注的物种, 而且是为了其他影响力较小的物种 (Western, 1987)。旗舰种的选择一般是基于它们正在不断减小的种群规模和濒危的状况 (Dietz et al., 1994)。通过代理种来进行物种保护的研究, 一直被视为一个有效的途径而在保护生物学的研究中越来越受到重视。

根据调查, 项目评价范围内国家二级保护野生动物有 7 种, 即虎纹蛙、普通鵟、松雀鹰、红隼、斑头鸺鹠、领鸺鹠、画眉; 《中国生物多样性红色名录》中濒危 (EN) 野生动物有 3 种, 即虎纹蛙、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇, 易危 (VU) 野生动物有 2 种, 即灰鼠蛇、赤链华游蛇, 省级重点保护动物有 68 种。其中省级重点保护动物、濒危 (EN) 物种的王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇以及易危 (VU) 物种的灰鼠蛇、赤链华游蛇, 均为区域广布种, 只是数量相对较少, 二级保护动物画眉是重要的农林益鸟, 鸣声悠扬婉转, 悦耳动听, 又能仿效其他鸟类鸣叫, 被誉为“鸺鹠类之王”, 每年不仅大量被民间捕捉饲养观赏, 而且大量出口国外, 致使种群数量明显减少, 需加强保护。总体上, 这些保护物种环境适应能力较强, 沿线区域适宜生境较为广泛, 作为建设项目的环境影响评价, 无论从技术、时间还是经费的角度, 显然无法对全部的保护动物逐一进行评价, 因而, 选择合适的代理种就显得尤为重要。

就本项目而言, 普通鵟、松雀鹰、红隼、斑头鸺鹠、领鸺鹠等猛禽类种群的维持需要大面积的生境范围, 属于伞护种; 虎纹蛙对生态环境变化非常敏感, 可以作为区域生态环境变化的指示种。因此, 本次评价将这几个物种作为代理种, 通过对它们的评估反映拟建项目对重点保护动物的影响。

(1) 对两栖类国家二级保护动物—虎纹蛙的影响

根据现场考察走访和相关资料的综合分析, 虎纹蛙在项目沿线极为少见, 主要分布在 K10+600~K12+300 一带沟渠、水库、沼泽和草丛中, 分布数量稀少, 该路段处于桂阳县与新田县交界处, 森林生态系统人为干扰较少, 植被多样性较高, 跨越车溪河采用桥梁方式跨越, 基本上避让了分布区域。因此, 本项目建设对虎纹蛙及其生境影响较小。

(2) 对鸟类国家保护动物的影响

对猛禽类鸟类的影响: 拟建项目所在区域受保护的鸟类主要是普通鵟、松雀鹰、红隼、斑头鸺鹠、领鸺鹠等猛禽, 数量很少, 往往数平方公里只有一只。这

些鸟类数量很少，但活动范围比较广，沿线主要分布于沿线中低山、较崎岖的山地丛林中，以针叶林、阔叶林为最适栖息地，沿线森林生态系统路段均有其分布踪迹，由于这些鸟类具有强大的飞行能力和较大的活动范围，拟建公路施工期和营运期对其影响轻微。

综上，项目建设对上述重点保护野生动物及其生境影响较小。

7.1.2.4 阻隔影响分析

道路阻隔使野生动物的正常的交流和觅食受到影响，特别是枯水季拟建公路可能切断路两侧动物的饮水路径，因此横向动物通道是两栖类、爬行类、地栖性鸟类和哺乳类穿越高速公路唯一可行的办法，也是缓解高速公路阻隔效应切实可行的方法。

由于拟建项目沿线大部分路段均已开发成农田或人工林，人为活动干扰强烈，因此，对野生动物阻隔影响总体较小。

K10+600~K12+300 路段处于桂阳县与新田县交界处，森林生态系统人为干扰较少，植被多样性较高，该区域野生动物重要迁移通道和饮水地，项目在该路段设置桥梁 937m/1 座，避免了对沿线水系的破坏，桥梁占比 85.2%，设置涵洞 8 道，平均 4.7 道/km。

因此，可作为项目两侧哺乳动物行动、觅食的通道，确保对哺乳动物不产生阻隔影响；涵洞可满足小型涉水动物、两栖爬行动物活动、觅食的通道需要。

7.1.3 工程建设对水生生物影响分析

7.1.3.1 施工期对水生生物影响

本项目跨越的 4 处河流（古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河）设置桥墩 4 处 5 组，其中新田河 2 组桥墩仅洪水季涉水，其余 3 组水域面积为 65.94m²，涉水桥梁基础部分施工，开挖扰动局部水体造成水质浑浊，水中悬浮物浓度升高，少量浮游生物会因局部水质的变化而死亡。

但施工区域相对于整个河流而言面积较小，生活污水排放点多、量少，加之浮游生物具有普生性和水体的自净能力，因此只要采取必要的环保措施，加强桥梁建设和施工场地的监理，对浮游生物影响很大。涉水桥墩采用围堰施工以控制受影响区域引起的悬浮物在经过长距离的沉淀，进一步减轻对水生生物的影响。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐恢复，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

施工期桥墩施工时水底淤泥被取走或搬运，围堰内的底栖动物也将受到影响，主要涉及水域有古楼村水塘、车溪河和宁远河。但施工过程中基本不会影响

周边环境中的底栖生物栖息环境。项目建成后随着围堰的拆除，底栖生物又会重新占据这些空间，工程建设会逐渐消失。

根据调查项目沿线水域没有鱼类“三场一通道”，本项目施工时间不会对鱼类繁殖、洄游产生不良影响。

7.1.3.2 营运期对水生生物影响

本项目营运期对水生生物的影响主要来自于水环境的污染。

营运期汽车尾气及路面材料产生的污染物随降雨形成的路面径流进入河流和水塘，但由于路面径流在工程设计中已根据不同的地形条件采用了相应的工程措施，如排水沟、截水沟、径流收集系统等，路面径流通过排水系统，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉淀，并进行人工清理，其浓度对沿线河流水塘影响较小，不会改变现有的水质类别，因此对水生生物影响较小。

营运期，服务区、收费站等辅助设施对污水进行生化处理，处理达标后尽量回用，多余部分排入农灌渠，最终流入舂陵江、宁远河等河流，污水排放点分散且排污量较小。因此，辅助设施基本不会对河流水生生物产生不良影响。

7.1.4 项目建设对生态完整性的影响评价

7.1.4.1 生态完整性的内涵与关键因子分析

现行的“环境影响评价技术导则—生态影响”中提出了“生态完整性”的概念，但没有给出具体明确的定义。理论界对“生态完整性”的理解并不完全一致。Woodleyetal（1993）认为生态完整性的含义是“生态系统的自然演化代表了世界发展的最佳模式，促进了生态系统多样性和复杂性，并为人类提供了不可估量的利益”。J.R.Karr 则进一步充实了生态完整性概念：“物理的、化学的和生物完整性的总计”。而“生物完整性”则是“支持和保持一种平衡的、综合的、适应性的生物系统，这种系统具有在一个地区的自然生境中能期望的，包括要素（基因、物种和物种集聚）和过程（突变、种群统计，生物相互作用，养分和能量动态以及碎裂种群（metapopulation）过程）的完好范围”。（PimentelD, WestraL, Noss RF. Ecological Integrity. Island Press, 2000）有科学家从生态系统健康的角度进一步诠释生态完整性，强调生命系统的弹性力、生产力和活力，即在生物物理方面，社会经济方面和人类健康方面的能力和可持续性。Costanza 认为，“如果生态系统是稳定的和可持续的，即踏实活跃的并且随时间的推移能够维持其自身，对外力胁迫具有抵抗力，那么，这样的系统就是健康的。”

因此，简单地说，生态完整性就是指一个区域的自然因素与自然过程可以良好地自我发展与延续的属性。也由此可以看出，生态完整性这个概念的内涵十分丰富，包含了许多科学问题，比如：自然因素的系统结构、结构要素之间的作用

关系、反馈机制、动力学机制、系统功能（物质、能量、信息等的流转）正常运行的表征等等。要解决这些问题必须建立在两个方面的研究工作的基础上，一是对一个区域的自然生态系统的结构的研究，把握区域自然生态系统的关键或瓶颈问题，二是对区域自然生态系统长期的观测、研究以获得大量的区域自然生态系统运行的基础数据。我国目前对自然资源的普查工作已积累了不少基础资料，因此，通过资料收集结合现场踏勘，第一个方面的工作的开展相对容易，但由于我国的生态监测体系建立得较晚，数据积累得相当有限，因此第二个方面的工作需要开展专项研究，并要有一定的时间跨度才有可能解决问题。

通过对生态完整性的内涵的分析，决定一个区域的生态完整性的关键因子包括以下几个方面：

- (1)、区域自然生态系统中的关键自然生物组分
- (2)、区域自然生态系统中景观生态空间格局
- (3)、区域自然生态系统中生物结构
- (4)、区域自然生态系统中的生产力水平

事实上决定生态系统健康的几个指标如：恢复稳定性、阻抗稳定性都是由上述几个关键因子联合决定的。

“环境影响评价技术导则—生态影响”中提出对区域环境现状的生态完整性进行评价，并对区域生态完整性受到的影响进行评价。如前所述，对一个区域的生态完整性进行科学评价，如果没有前期的专项研究做基础，完全通过一个建设项目的环境影响评价来给出答案是不太现实的。但建设项目对区域生态完整性可能产生的影响倒是可以针对性作出预测与评价。这是因为，决定一个区域的生态完整性的关键因子一般可以通过现状调查识别，因此如果能够针对工程建设项目对这些关键因子的影响进行研究，并做出一定的判断，就可以籍此推断工程对区域生态完整性的影响。

7.1.4.2 对区域关键因子植被的影响

由野外调查和卫片解译可知：拟建项目所在区域的景观背景以森林生态系统、农业生态系统为主，占总面积比例分别为 53.5%、39.7%，而在森林生态系统的区域景观生态系统中决定着生态完整性的主要生物因素将是各种类型的植被。植被既决定了区域自然生态系统的第一性生产力水平，也决定了其他生物类群的生境质量与数量，对区域的水土保持起着很关键的作用。

在《中国植被》和《湖南植被》区划上，项目区域植被属于亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带含华南植物区系成分的常绿阔叶林南部植被亚地带—湘南植被区—道、宁、桂丘陵盆地植被小区。沿线植被以马

尾松、杉木、湿地松、扁柏、青冈、樟树、枫香、锐齿槲栎、乌桕、光皮桫木、枫杨、构树、栲树等石灰岩特征种和适生种为主。沿线区域大部分为山地、农田、河流，原生植被消耗殆尽，现状植被以人工植被、次生植被及水生植被占优势，广布种较多，特有种属少，植物区系成分以温带性质为主，热带成分也有较高的比例。项目区域主要植被类型有：常绿阔叶林、针叶林、常绿落叶阔叶混交林、常绿针阔混交林、竹林、灌草丛、农作物、经济林等。

生态系统主要为森林生态系统、农业生态系统，面积分别为为 1976.74hm²、1466.46hm²，占总面积比例分别为 53.5%、39.7%，森林生态系统和农业生态系统占总评价范围的 93.2%。森林生态系统路段植被状况比较好，工程施工道路在林中穿越，对森林群落及植被产生直接的破坏作用；施工过程中大量的人流和车流的进入，对乔木层、灌木层和草本层的破坏尤为明显，特别是对灌木层及草本层的破坏，甚至导致其消失，造成森林群落的层次缺失，使森林群落的垂直结构发生较大改变。项目沿线现状植被多为次生性的针阔叶林和农田植被、经济林，自然植被在人为活动严重的干扰影响下，多发生逆向演替，地带性植被类型较少，因此总的来说，本次工程对该地区的自然植被群落影响较小。

7.1.4.3 评价区景观生态体系格局的变化

采用传统生态学中计算植被重要值的方法决定某一拼块类型在景观中的优势，也叫优势度值，优势度值由三种参数计算得出，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp），这三种参数对模地判定中的前两个标准有较好的反映，第三个标准的表达不够准确，但依据景观中模地的判定步骤可以认为，当前两个标准的判定比较准确时，其中相对面积大，连通程度高的，即为我们寻找的模地。

优势度计算的数学表达式如下：

密度（Rd）=拼块 i 的数目/拼块总数×100%

频率（Rf）=拼块 i 出现的样方数/总样方数×100%（样方是以 1Km×1Km 为一个样方，对景观全覆盖取样，并用 Merrington Machine“t-分布点的百分比表”进行检验。）

景观比例（Lp）=拼块 i 的面积/样方总面积×100%

优势度（Do）=[（Rd+Rf）/2+Lp]/2×100%

计算结果列于表 7.1.4-1 和表 7.1.4-2。

表 7.1.4-1 区域公路建成前后主要拼块类型、数目和面积

拼块类型	建成前		建成后	
	数目（块）	面积（km ² ）	数目（块）	面积（km ² ）
林地	415	19.7674	606	17.4084
建筑用地	264	0.7074	232	4.8484

耕地	353	14.6646	431	13.9066
水体	39	0.1899	41	0.0779
灌草地	252	1.6211	312	1.3001

表 7.1.4-2 区域公路建成前后各类拼块优势度值

拼块类型	Rd (%)		Rf (%)		Lp (%)		Do (%)	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
林地	31.37	37.36	92.93	92.93	53.50	46.14	57.82	55.64
建筑用地	19.95	14.30	45.45	50.51	1.91	13.16	17.31	22.78
耕地	26.68	26.57	88.89	88.89	39.69	37.31	48.74	47.52
水体	2.95	2.53	19.19	19.19	0.51	0.49	5.79	5.67
草地	19.05	19.24	52.53	52.53	4.39	2.90	20.09	19.39

从表 7.1.4-2 中可以看出：拟建项目建设后土地利用格局发生了变化，其中建筑用地拼块以及林地拼块因公路的修建使其重要性提高，建筑用地拼块因公路的修建使其重要性提高，建筑用地优势度值由公路建成前的 17.31% 上升到 22.78%。耕地优势度从 48.74% 降低到 47.52%，仅降低 1.22%；林地优势度从 57.82% 降低到 55.64%，仅降低 2.18%；灌草地优势度从 20.09% 降低到 19.39%，仅降低 0.7%。总体上耕地、林地优势度变化较灌草地优势度变化略大，但总体变化幅度均较小。由此可见，工程实施和运行对自然体系景观格局影响较小。

7.1.4.4 区域自然生态系统中生物结构的影响

公路建设项目对自然生态系统中生物结构的影响最主要体现在两个方面，一是对自然植物群落结构的影响，一是对野生动物栖息地的分割，进而影响动物的群落结构和生物多样性。

(1) 公路建成后林地自然植物群落演替分析

如果公路穿越密集林地，公路建成后永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的林地切出一条带状空地，使群落产生林缘效应，从林地边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内的梯度发生不同程度的变化。研究认为，边缘对小气候的影响可从林缘延伸至林内 15-60m 处。由于拟建项目基本上不经过密集林地，林地多以灌丛为主，局部有少量乔木散布其中，因此边缘效应不会很明显。

从与本项目同在一个区域的许广高速、二广高速和夏蓉高速沿线植被分布情况来看，沿线植被多为湿地松和灌丛、枫杨、构树，特别是公路两侧 10-50m 范围内多为强阳生的灌丛和高草丛，局部靠近公路的次生林和湿地松的林下植被也以阳生植物为主。可以预见，项目建成若干年后，经过的林地路段两侧的植被应以强阳生的灌丛和高草丛为主。

(2) 对野生动物群落结构的影响

野生动物的群落结构是与其所在的自然生境密切相关的,如果自然生境斑块面积比较大,那么野生动物的群落结构就可以比较复杂,食物链的长度就会比较长,甚至形成较为复杂的食物网,生物多样性的程度也会比较高。

K10+600~K12+300 路段处于桂阳县与新田县交界处,森林生态系统人为干扰较少,植被多样性较高,该路段设置了 1 座桥梁,桥梁比例占 85.2%,设置涵洞 4.7 道/km,对沿线野生动物群落生境斑块破碎化影响较小;其他路段人为活动干扰强烈,沿线野生动物属于广布种,沿线区域适宜生境较为广泛,因此,项目建设对评价范围野生动物多样性相对较小。

7.1.4.5 对区域自然生态系统中的生产力水平的影响

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素,对生态系统变化及稳定起决定性作用,植被净生产力是指绿色植物在单位面积,单位时间内所累积的有机物数量,是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分,它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力,也是生态现状质量评价的重要参数。

(1) 评价区自然体系生产力的现状及分析

根据表 4.2.7-29,评价区平均净生产力为 $855.30\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$,根据中国陆地生态系统植被净初级生产力平均值的实测,项目影响区域的平均净生产力 $700\sim 900\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$,也就是说,拟建项目评价区植被净生产力高于区域生态系统平均水平。评价区内农作物、针阔叶林是主要的植被类型,说明该地区的植被对生态系统的稳定和变化起重要作用。

(2) 拟建项目对区域自然生态系统生产力的影响测算

公路建设占地会使沿线的植被受到破坏,进而影响评价区内自然体系的生产力水平,表 7.1.4-3 估算了拟建项目建设对评价区自然体系生态力水平的影响程度。

表 7.1.4-3 拟建项目生态评价区植被生物量情况表

植被类型	代表植物	面积 (km^2)	平均净生产力 [$\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$]	项目占用面积(hm^2)
常绿针叶林	杉木、湿地松、扁柏	5.2188	1032.92	78.1
灌丛和灌草丛	野蔷薇、山牡荆、矮小天 仙果、檵木、细叶水团花、 川莓、五节芒、芒萁	2.9944	822.39	32.1
常绿、落叶阔叶林	青冈、樟树、枫香、锐齿 槲栎、乌桕、光皮楸木、 枫杨、构树	7.8282	926.23	117.3
竹林	毛竹	2.1389	816.00	28.1
经济林	脐橙、板栗、山核桃、梨	3.2063	908.00	12.5

农作物	水稻、小麦、玉米等	14.6646	805.72	75.8
河流水域	淡水藻类、细叶眼子菜	0.1899	144.69	11.2
合 计		36.2410		
评价区内平均生产力减少[gC/(m ² .a)]				84.63
预测工程运行后评价区自然体系的生产能力[gC/(m ² .a)]				770.67

从表 7.1.4-3 可以看出：工程建设完成，评价范围生产能力降低至 770.67gC/(m².a)，仍处于中国陆地生态系统植被净初级生产力（700~900gC/(m².a)）中值，说明工程建设对评价区内的自然生产力的影响较小，自然体系生产力承受力较强。

7.1.4.6 工程对区域生态完整性可能的影响评述

本次评价就本工程对区域自然植被、景观生态空间格局、区域自然生态系统中生物结构、自然生态系统的生产力水平可能产生的影响的研究分析表明：本次工程对该地区的自然植被群落影响较小；工程实施后建筑用地拼块优势度值有所提高，但作为模地的林地和灌草从优势度值降低不显著，仍然维持在较高的水平，工程实施和运行对评价区自然体系的景观质量影响不大，项目建设不会引起区域自然生态系统中生物结构的明显变化；工程建设完成后，区域植被净生产能力降低至 770.67gC/(m².a)，仍处于中国陆地生态系统植被净初级生产力（700~900gC/(m².a)）区间内，不会使自然体系生产力水平发生明显的改变。因此，本工程对决定区域生态完整性的四个关键因子影响较小，对区域的生态完整性的变化的贡献率不会很大。

7.1.5 对生态保护红线环境影响

7.1.5.1 占用生态保护红线路段、面积和属性

项目位于南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。根据湖南省第三测绘院《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段建设用地项目三区三线查询结果》（2023.3.29），全线压覆生态保护红线 14507.90m²，均为水源涵养类型，其中新田段压覆生态保护红线 1389.30m²（湖南新田县新田河省级湿地公园），宁远段压覆生态保护红线 13118.60m²（国家生态公益林和一般林地）。具体级别、性质和占用面积如下：

表 7.1.5-1 拟建项目涉及生态保护红线类型、级别、穿越位置和占地类型及保护等级

行政区	红线类型	穿越生态保护红线位置	占地类型，保护等级
新田县	水源涵养	K25+703~K25+754	湖南新田县新田河省级湿地公园
宁远县	水源涵养	K42+300~K42+887、 K44+623~K44+900	国家级公益林以及一般林地，II 级及以下

7.1.5.2 路线穿越生态保护红线唯一性和不可避让性分析

依据《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86 号），“对审批中发现涉及生态保护红

线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”。

（1）唯一性分析

本项目选线综合考虑线路起点、终点及避让新田县省级工业园等重要控制节点，现有路网空间布局，公路设计规范和行车安全，少占永久基本农田和生态保护红线等因素，项目线路选线具有唯一性。

（2）不可避让性分析

本项目避让了桂阳县境内的生态保护红线，而新田县境内依托新田河设立的湖南新田县新田河省级湿地公园纵贯新田县，与项目路线走向呈“十字交叉”，无法避让生态保护红线；宁远县境内 K42+300~K42+887、K44+623~K44+900 区域内为构造溶蚀峰林地貌区，地形起伏变化较大，局部区域有漏斗及地下暗河，此外该处生态保护红线和永久基本农田相间呈南北条状分布，为避让地质风险区，保障高速公路行车安全，无法避让生态保护红线。

7.1.5.3 意见征求

根据《桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段占用生态保护红线不可避让性论证报告》（2022.5），本次查询报告中压覆生态保护红线仅是原压覆的一小部分。原方案已取得湖南省人民政府《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段等 2 个项目占用生态保护红线不可避让论证意见的函》（湘政函[2022]79 号）和自然资源部办公厅《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段项目建设用地预审意见的复函》（自然资办函[2022]1766 号），均原则同意通过用地预审。

新田段压覆生态保护红线保护地为湖南新田县新田河省级湿地公园，已取得湖南省林业局同意复函，湖南省林业局原则支持项目建设。

2022 年 11 月湖南省自然资源厅向各市州区县发文《关于正式启用“三区三线”划定成果的通知》，建设单位拟文分别向郴州市、永州市自然资源和规划局行文征求本项目与“三区三线”成果位置关系，均得到了复函，与湖南省第三测绘院查询报告一致，同时桂阳县、新田县和宁远县人民政府均出具关于湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段用地纳入国土空间规划承诺函，承诺将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

7.1.5.4 原生态保护红线查询与新查询报告占用生态保护红线对照分析

2022年5月桂阳县生态保护红线查询

1、项目范围与《生态环境部2019年2月25日版》湖南省生态保护红线有重叠，重叠面积为79084.30平方米（椭圆形面积），详见表1。

表1 项目范围与2019版生态保护红线重叠区域面积统计表

县区	红线类型	保护地名称	保护地级别	红线命名	椭圆面积 (平方米)
桂阳县	水源涵养	/	/	南岭水源涵养-生物多样性维护生态保	79084.30
合计					79084.30

2022年5月宁远县、新田县生态保护红线查询

1、项目范围与《生态环境部2019年2月25日版》湖南省生态保护红线有重叠，重叠面积为366031.07平方米（椭圆形面积），详见表1。

表1 项目范围与2019版生态保护红线重叠区域面积统计表

县区	红线类型	保护地名称	保护地级别	红线命名	椭圆面积 (平方米)
宁远县	生物多样性维护	/	/	南岭水源涵养-生物多样性维护生态保	25056.81
	水源涵养	/	/	南岭水源涵养-生物多样性维护生态保	4866.64
	水源涵养	/	/	南岭水源涵养-生物多样性维护生态保	26271.80
新田县	生物多样性维护	/	/	南岭水源涵养-生物多样性维护生态保	4875.50
	水源涵养	/	/	南岭水源涵养-生物多样性维护生态保	65685.00
	水源涵养	/	/	南岭水源涵养-生物多样性维护生态保	13373.55
合计					366031.07

小结：与生态环境部2019年版对照，生态保护红线优化调整后减少占用

430607.48m²，2023年3月占用生态保护红线仅为2022年5月查询结果的3.26%

2022年5月桂阳县生态保护红线查询

2、项目范围与自然资源厅2021年4月调整后生态保护红线有重叠，重叠面积25.64平方米。

表2 项目范围与2021报部版生态保护红线重叠区域面积统计表

县区	红线类型	保护地名称	保护地级别	红线命名	椭圆面积 (平方米)
桂阳县	水源涵养	/	/	南岭水源涵养、生物多样性维护生态保护红线	25.64
合计					25.64

2022年5月宁远县、新田县生态保护红线查询

2、项目范围与自然资源厅2021年4月调整后生态保护红线无重叠，重叠面积为117987.82平方米（椭圆形面积），详见表2。

表2 项目范围与2021报部版生态保护红线重叠区域面积统计表

县区	红线类型	保护地名称	保护地级别	红线命名	椭圆面积 (平方米)
宁远县	水源涵养	/	/	南岭水源涵养、生物多样性维护生态保护红线	87219.04
新田县	水源涵养	湖南新田县新田河省级湿地公园	2	南岭水源涵养、生物多样性维护生态保护红线	1492.86
	水源涵养	/	/	南岭水源涵养、生物多样性维护生态保护红线	29275.92
合计					117987.82

小结：与2021报部版对照，生态保护红线优化调整后减少占用430607.48m²，2023年3月占用生态保护红线仅为2022年5月查询结果的12.29%

2023年3月桂阳县生态保护红线查询

桂阳段：

三区三线2022年分析结果			
基本信息	耕地保护目标	永久基本农田保护图斑	
未压覆生态保护红线			
未压覆城镇开发边界			
压覆永久基本农田保护图斑			
压覆永久基本农田保护图斑总面积：5084.07(7.6261)			
压覆水田面积：3720.69(5.5810)			
压覆水浇地面积：0.00(0.0000)			
压覆旱地面积：1363.38(2.0451)			

2023年3月查询结果，显示桂阳县优化调整后完全不占用生态保护红线少占用79084.30m²

2023年3月宁远县生态保护红线查询

宁远段：

三区三线2022年分析结果			
基本信息	生态保护红线	耕地保护目标	永久基本农田保护图斑
压覆生态保护红线			
压覆生态保护红线总面积：13118.60(19.6776) 单位：平方米(亩)			
压覆永久基本农田保护图斑			
压覆永久基本农田保护图斑总面积：2627.07(3.9406)			
压覆水田面积：1717.72(2.5766)			
压覆水浇地面积：0.00(0.0000)			
压覆旱地面积：809.39(1.3640)			

2023年3月查询结果，显示宁远县优化调整后占用生态保护红线13118.6m²少占用268978.65m²

2023年3月新田县生态保护红线查询

新田段：

三区三线2022年分析结果			
基本信息	生态保护红线	耕地保护目标	永久基本农田保护图斑
压覆生态保护红线			
压覆生态保护红线总面积：1389.30(2.0940) 单位：平方米(亩)			
未压覆城镇开发边界			
压覆永久基本农田保护图斑			
压覆永久基本农田保护图斑总面积：13841.56(20.7623)			
压覆水田面积：11943.27(17.9149)			
压覆水浇地面积：0.00(0.0000)			
压覆旱地面积：1896.29(2.8474)			

2023年3月查询结果，显示新田县优化调整后占用生态保护红线1389.30m²少占用82544.53m²

2023年3月桂阳县生态保护红线查询

桂阳段：

三区三线2022年分析结果			
基本信息	耕地保护目标	永久基本农田保护图斑	
未压覆生态保护红线			
未压覆城镇开发边界			
压覆永久基本农田保护图斑			
压覆永久基本农田保护图斑总面积：5084.07(7.6261)			
压覆水田面积：3720.69(5.5810)			
压覆水浇地面积：0.00(0.0000)			
压覆旱地面积：1363.38(2.0451)			

2023年3月查询结果，显示桂阳县优化调整后完全不占用生态保护红线少占用25.64m²

2023年3月宁远县生态保护红线查询

宁远段：

三区三线2022年分析结果			
基本信息	生态保护红线	耕地保护目标	永久基本农田保护图斑
压覆生态保护红线			
压覆生态保护红线总面积：13118.60(19.6776) 单位：平方米(亩)			
压覆永久基本农田保护图斑			
压覆永久基本农田保护图斑总面积：2627.07(3.9406)			
压覆水田面积：1717.72(2.5766)			
压覆水浇地面积：0.00(0.0000)			
压覆旱地面积：809.39(1.3640)			

2023年3月查询结果，显示宁远县优化调整后占用生态保护红线13118.6m²少占用874100.44m²

2023年3月新田县生态保护红线查询

新田段：

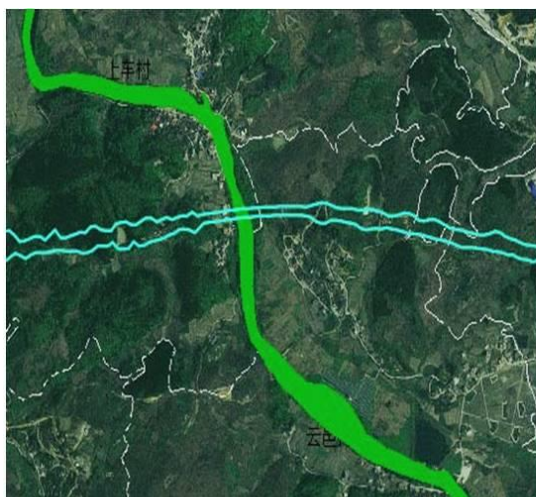
三区三线2022年分析结果			
基本信息	生态保护红线	耕地保护目标	永久基本农田保护图斑
压覆生态保护红线			
压覆生态保护红线总面积：1389.30(2.0940) 单位：平方米(亩)			
未压覆城镇开发边界			
压覆永久基本农田保护图斑			
压覆永久基本农田保护图斑总面积：13841.56(20.7623)			
压覆水田面积：11943.27(17.9149)			
压覆水浇地面积：0.00(0.0000)			
压覆旱地面积：1896.29(2.8474)			

2023年3月查询结果，显示新田县优化调整后占用生态保护红线1389.30m²少占用29379.48m²

2022年5月，建设单位委托编制完成《桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段占用生态保护红线不可避免性论证报告》，并于通过了湖南省自然资源厅的审查；2022年6月，湖南省人民政府以《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段等2个项目占用生态保护红线不可避免性论证意见的函》（湘政函[2022]79号）上报自然资源部。2022年8月，自然资源部以《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段项目建设用地预审意见的复函》（自然资办函[2022]1766号），原则同意通过用地预审。

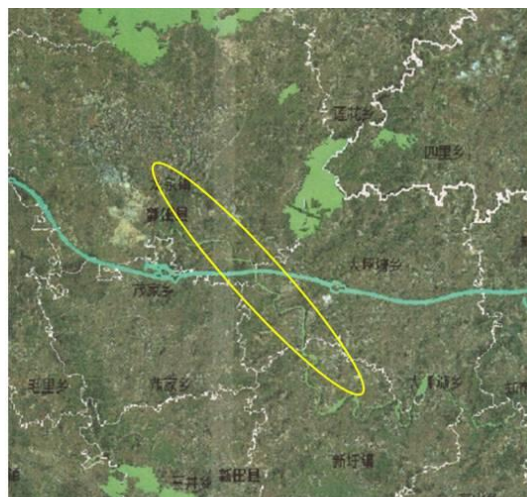
2022年11月，湖南省自然资源厅向各市州区县发文《关于正式启用“三区三线”划定成果的通知》，对原生态保护红线进行了优化，《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段建设用地项目三区三线查询结果》（2023.3.29）中压覆生态保护红线与《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段建设用地项目查询生态保护红线报告》（2022.5.12）均采用初步设计方案进行查询，结果显示：2023年3月查询项目占用生态保护红线仅为2022年5月查询结果中2019版的3.26%，为2021年报部版的12.29%。

因此，2023年3月查询结果中压覆生态保护红线仅是2022年5月查询结果的一小部分，湖南省人民政府《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段等2个项目占用生态保护红线不可避让论证意见的函》（湘政函[2022]79号）中相关内容适用本项目。



2022年5月查询结果

K25+703~K25+754路段生态保护红线



2023年3月查询结果



K44+623~K44+900路段2022年5月查询结果



2023年3月查询结果



K42+300~K42+887 2022年5月查询结果

7.1.5.5 本次占用生态保护红线环境影响

本项目全线压覆生态保护红线 14507.90m²，为湿地公园和林地，其中林地保护等级为Ⅱ级保护林地及以下等级，符合现行林业法律法规、国家林业局 35 号令规定，基础建设项目可以占用。

同时，该项目属于《湖南省高速公路网规划（修编）》展望线，符合《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水利）》、《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》，属于重大基础设施工程和重大民生工程。根据《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>的通知》（长江办[2022]7 号），不涉及自然保护区核心区和缓冲区、饮用水源一级保护区、风景名胜区核心景区、水产种质资源保护区等禁止类区域内的建设，不属于落后产能项目，不属于高耗能高排放项目，未纳入长江经济带发展负面清单的，是符合推动长江经济带发展要求的。

因此，本项目占用生态保护红线符合相关规定和要求。

7.1.5.6 采取环境减缓及生态补偿措施

（1）环境减缓措施

在设计上，尽量采取“以桥代路”方案，避免大填大挖；临时工程占地尽量利用互通立交及路基等构筑物进行布设；

加强施工期环境管理和环境监管，优化施工方案，不在生态保护红线范围内设置施工场地、取弃土场、预制场、搅拌站等，减少爆破作业，缩短在生态保护红线内的施工作业时间；施工废水尽量循环使用，减少对周边水体的影响；设置施工临时围挡，增加施工场地洒水频次；施工生活垃圾、施工物料垃圾等分类收集处置。

（2）生态补偿

根据占用林地性质，建设单位依据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）、《国家级公益林管理办法》等相关法律法规签订使用林地补偿协议，做好后期生态补偿和恢复。建设单位应接受生态环境部门的生态环境监督，监督内容包括人为建设活动对生态环境的影响、生态保护红线生态功能状况及其变化以及生态保护修复工程实施生态环境成效。

7.1.6 对湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园环境影响

7.1.6.1 概况

2019 年 1 月国家林业和草原局以林沙发[2019]5 号成立，规划总面积 1886.35hm²，涉及 5 个镇 15 个行政村，由温溪、天苍、十字 3 个独立片区组成。温溪片区涉及敖泉镇三塘村、蒹葭村、船山村，欧阳海镇振南村、五里村，和平

镇小塘村，面积 1409.07hm²；天苍片区涉及莲塘镇天苍村、两路村、反坳村、马罗村，欧阳海镇东山村，面积 198.87 hm²；十字片区涉及舂陵江镇十字蔓池村、海塘村、歧石村、定心村，面积 278.41 hm²。

石漠化土地面积以轻度、重度分布为主，在此区域形成了以潜在石漠化土地、石漠化土地为主要构成元素的喀斯特裸岩岗地、大型石芽地貌(局部石林)，有石芽、石林、石墙、溶蚀洼地、溶蚀漏斗、落水洞、天坑、溶洞、峰丛等多种类型。温溪片区以石芽、石林、石墙、溶蚀洼地、溶蚀漏斗、溶洞等为主；天苍、十字片区以溶洞、天坑、石林、石芽、伏流、峰丛等为主。形成了象形景观丰富、包罗万象的石漠景观。其中温溪片区代表性的有温溪石林景观群、爬头岩-鼻头岩-出水岩-白虎岩-坦平岩溶洞景观群、将军石、状元石等，天苍片区有天窗岩(天子岩)-太岩-出气岩溶洞景观群、天眼目天、石生石桥、石门洞开、狮子岭石林景观群、地下暗河(伏流)等，十字片区有通风岩溶洞景观、石林陈兵、叠层石墙、石山、羊驼、华表柱、天鹅辅食石芽石林景观等。公园范围内共有石灰岩特征植物 60 科、106 属、131 种，野生保护植物有南方红豆杉、金荞麦、野大豆、大叶榉、喜树、中华结缕草等。

7.1.6.2 位置关系

避让。K1~K2 与石漠公园十字片区最近距离约 0.83km，其他片区均在 10km 以上。

7.1.6.3 环境影响分析

由于石漠公园主要保护石漠化地形地貌和植物资源，而本项目避开了该石漠公园，K1~K2 与石漠公园十字片区最近距离约 0.83km，其他片区均在 10km 以上，工程在 K1~K2 布线于丘岗地带，与石漠公园十字片区之间有大型村庄和农田分布，项目实施过程中临时工程和施工便道均避开了该石漠公园，因此项目的建设不会对石漠公园产生环境影响，项目的开通将有利于带动该公园旅游的开发，带动地方旅游业的发展。

7.1.7 农业环境影响

土地是人们赖以生存的基础，被占用的土地将暂时或永久失去农业生产能力，项目所征土地中耕地所占比例较大，这对沿线农业生产必然带来一定的损失。

7.1.7.1 占地合理性分析

(1) 永久占地总体指标合理性分析

据工程设计报告，拟建公路永久征用土地 382.7hm²。本项目在设计过程中，严格按照《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）进行设计。经计算拟建项目平均每公里占地 6.5932hm²，低于《公路工程项目建设用地指标》中

对II类地形区四车道高速公路占地指标 (7.4141hm^2)，与项目沿线地形地貌匹配，占地合理。

(2) 互通立交占地合理性分析

本项目采用左转迂回型、苜蓿形枢纽互通，占地面积为 46.3333 公顷，单喇叭互通占地面积为 16.3333 公顷，占地均满足《公路工程项目建设用地指标》指标要求。

(3) 服务区、收费站辅助设施占地合理性分析

根据《公路工程项目建设用地指标》，高速公路服务区占地指标为 6.5333hm^2 以内，匝道收费站指标为 0.6hm^2 ，养护工区指标为 2.5333hm^2 ，监控通信分中心指标为 1.7333hm^2 。本项目设置服务区、监控通信分中心、养护工区、匝道收费站，部分进行了合建，均满足《公路工程项目建设用地指标》中规定的指标。

表 7.1.7-1 辅助设施占地与《公路工程项目建设用地指标》对照一览表

序号	辅助设施名称	中心桩号	面积 (公顷)	用地指标	是否满足指标
1	新田服务区	K22+900	6.5333	6.5333	满足
2	大坪塘匝道收费站	K15+200	0.6	0.6	
3	新田匝道收费站 (含养护工区)	K29+100	3.1333	2.5333 0.6	
4	鲤溪匝道收费站 (含监控通信分中心)	K45+400	2.3333	0.6 1.7333	

7.1.7.2 对土地利用影响评价

据工程设计资料，拟建公路全线永久征用土地 382.7 公顷，其中耕地（包括水田、旱地）78.5 公顷，占总占地的 19.8%，具体情况见表 3.5-1。本项目建设占用沿线各乡镇耕地面积和基本农田面积情况如表 7.1.7-2 和表 7.1.7-3 所示。

表 7.1.7-2 项目占用耕地及基本农田面积

行政区	现有耕地面积(公顷)	永久占地总量(公顷)	其中耕地(公顷)	其中永久基本农田(公顷)	耕地占永久占地比例 (%)
桂阳县	66154.06	84.3	15.9	0.51	18.86
新田县	19538.00	182.4	30.9	1.38	16.94
宁远县	41674.4	116.1	28.9	0.26	24.89

表 7.1.7-3 项目占用耕地使当地耕地减少情况

行政区	农业人口 (万人)	项目建设前		项目建设后		人均耕地减少比例%
		耕地面积 (公顷)	人均耕地(亩/人)	项目占用耕地 (公顷)	人均耕地(亩/人)	
桂阳县	70.94	66154.06	1.40	15.9	1.40	0.02
新田县	34.19	19538.00	0.86	30.9	0.86	0.16
宁远县	65.95	41674.4	0.95	28.9	0.95	0.07

从上表可出：

(1) 本项目建设对沿线各县的耕地数量没有显著的影响。

（2）从沿线 3 个县人均耕地面积变化情况看，项目建设前后，人均耕地面积减少比例最高的是新田县为 0.16%，其余县人均占地减少比例小于 0.1%。整体上人均耕地损失量较小。

（3）总体而言，本项目虽然会使耕地（主要为基本农田）的绝对数量会减少，但不会改变沿线区县的土地利用结构，而且耕种方式、气候条件都不会改变，不会对当地农业生态产生明显影响。但拟建项目将会对沿线地区部分村落，特别是互通立交所在的一些村落产生影响。建设单位和各级政府更要加倍关注这些影响，建设单位应会同当地政府一起切实做好土地调整和征地补偿工作，进一步减缓占用耕地的不利影响。

7.1.7.3 对基本农田的影响分析

根据用地预审专题报告，该项目用地已列入沿线各市县土地利用总体规划重点建设项目清单、涉及占用永久基本农田 2.15 公顷。

依据《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规[2018]3 号）要求，各相关县（市、区）已将本项目永久占用基本农田部署落实到相关市县土地利用总体规划图上，并启动编制土地利用总体规划修改方案暨永久基本农田补划方案。若后续设计方案有优化调整，则应满足《国土资源部关于下放部分建设项目用地预审权限的通知》（国土资厅发[2013]44 号）规定的建设项目占地指标允许偏差不超过 10%的基本要求。

根据湖南省国土资源厅以往关于高速公路占用基本农田保护的方案，一般拟将本县一般农田补划为基本农田，补划基本农田时采用“占一补一”，本项目应补划 2.15 公顷一般农田，并应尽量选择一般农田中土壤肥沃、地段地势较为平坦、排灌条件良好，交通便利。该方案的实施保证了项目沿线各县市基本农田数量的不减少。

值得指出的是，补划的基本农田在质量上虽然能达到基本农田补划的要求，但一小部分被补划的一般农田与被占用的基本农田尚有一定差距。所以，从总体上看，基本农田的质量将会因项目建设有所下降。为保证补划的基本农田质量不降低，必须在以后的耕种过程中提高耕种土壤有机质及氮磷钾等养分的含量，加强农田水利设施的建设，完善灌溉条件，逐步提高其质量。

7.1.7.4 对农业生产的影响分析

拟建项目所经各县耕地总面积为 127366.5 公顷，本工程共占用耕地 75.8 公顷，占总耕地的 0.06%。从总体上看，该公路用地对沿线市县的农业结构影响甚微。但是被占用的耕地属永久占用，这些土地将丧失所有的农业产出功能，因此，项目建设会对当地的农业经济造成直接的损失，经计算项目永久占用耕地造成农

作物损失量约为 568.5 吨/年，种植业产值损失约为 90.96 万元/年计算。对以农业为生的农民来说，这笔收入也不小，但是这些经济损失将会通过高速公路建设所带来的其他效应所弥补，比如对于地方特色农业脐橙、葡萄、各类蔬菜等产业，可以在收获季节通过高速公路加快流通，大大缩短运输时间，尤其是对于新宁县崑山脐橙产业而言。对于直接被占用农田的农户，建设单位和地方政府要采取有效的措施直接对农户进行补偿。

本工程的建设虽然影响了当地农业经济的发展，但是便利的交通使得农产品的运出更为容易，有利于农产品的销售，使未征用农田的产品输出加快，亩产产值提高。公路的建成有利于农林土特产快捷流通，从而为该地的经济发展提供更为便捷的途径。另外相当数量的零售业及其它就业机会，也会改变当地经济发展缓慢的现状，应该说本工程对当地第一产业造成的损失可以通过促进第三产业和第二产业的同时发展而得到补偿。

整体上来说，拟建项目建成后将促进地方农业经济的发展，农业生产也将有新的局面。

表 7.1.7-4 项目沿线农作物产量及农作物损失量一览表

种类 项目	水稻	小麦	玉米	大豆	油料作物
单产	550	350	320	150	140
损失量	按农作物的平均产量 500kg/亩·年计算，项目永久占用耕地 1137 亩，农作物损失为 568.5t				

7.1.7.5 施工期对农灌水体、土壤和农作物的影响

若路基两侧不同时开挖临时边沟，则易造成两侧农田的冲刷及沿线灌溉沟渠淤积，特别是路基施工中的石灰土路基垫层施工中，如遇暴雨可能将石灰等冲入沿线灌溉水体和农田；施工材料堆场如果不采取临时防护措施，也可能被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田；粉状施工材料运输过程中如果不采取防护措施，也会被风吹到沿线的农田。所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别时石灰和水泥等材料一旦进入水体会改变水体 pH 值，进入土壤会使土壤板结，同时也改变土壤的 pH 值，造成土壤质量的下降，进而影响农作物的生长。

根据工程设计设计，本项目路基施工期为 2023 年至 2025 年，期间有 3 个雨季路基防护工程未完全修好，因此，公路路基施工应编制雨季施工实施计划，采取临时防护措施。同时对物料堆场采取临时防风、防雨施避，对施工运输车辆采取遮挡措施，尽量避免施工期对农田土壤和灌溉水体的影响。具体措施见施工期水土流失防护措施、水污染防治措施以及大气防护措施。

土地复垦工作，关键是要有好的耕层表土，而耕地资源最宝贵也就是耕层表土。只要有好的耕层表土，那么土地复垦工作就成功了一半。在路基施工、临时

施工场地施工前，施工单位应将表层耕作层土壤进行剥离、搬运、集中堆放，在施工结束之后，可以作为用地范围内绿化用土，或作为临时施工用地土地的恢复和复垦。

7.1.8 项目土石方合理性分析及弃渣场选址环境合理性分析

7.1.8.1 项目土石方合理性分析

拟建项目地处湖南省南部，全线位于丘岗、丘陵和低山地带，交通便利，土石方调运方便。本项目挖方量大于填方量，挖方量为 1128.8 万 m^3 ，填方 753.2 万 m^3 ，利用方占挖方量的 66.7%，无借方 50.4 万 m^3 ，弃方量 375.6 万 m^3 。

根据工程设计方案，本项目采用就近土石方纵向调配，沿线共设置 14 处弃渣场，弃方避开了环境敏感区、生态保护红线和水源保护区，弃方主要堆放于沿线的山凹或山洼处。

经过平衡调运利用后产生弃渣 375.6 万 m^3 ，平均每公里弃渣量为 6.47 万 m^3 。通过上述分析，本项目路基土填方全部利用弃方，综合利用率很高。因此，评价认为本项目路基土石方平衡总体上是合理的。

7.1.8.2 弃渣场选址环境合理性分析

拟建项目设置 14 处弃渣场地，弃渣场选址合理性具体分析见表 7.1.8-1。弃渣是一个相对松散的堆积体，为了保障其不对周边人类或环境产生安全隐患，一般堆放于凹地或山洼处。弃渣场的选址原则如下：

- ① 项目弃渣应遵循合理集中的原则，进行优化设计，做到既经济合理又注重水土保持；
- ② 弃渣场不得对公路运营造成安全隐患，也不得危及其它基础设施及周边人民的生命财产安全；
- ③ 弃渣场不得占用生态保护红线、基本农田保护区、水源保护区及生态敏感区，如湿地公园；
- ④ 不得在易引发崩塌滑坡的地区或泥石流沟道设置弃渣场；
- ⑤ 弃渣场设置时尽量减少对耕地、园地的破坏，尽量选取荒地弃渣；
- ⑥ 弃渣场不宜设置在临河、水库的陡坡地，严禁直接弃入河道和水库之中；
- ⑦ 弃渣场设置尽量位于公路路域视野之外，以减少对公路路域景观的影响。

表 7.1.8-1 拟建项目弃渣场环境合理性分析及恢复利用方向建议

序号	位置(m)	弃渣(万方)	涉及生态保护红线与查	环境合理性分析	恢复利用方向建议
Q1	K13+470 右	29.04	否	占地类型为林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，不涉及河流水库，对公路陆域景观基	弃方后可恢复为林地

序号	位置(m)	弃渣(万方)	涉及生态保护红线与否	环境合理性分析	恢复利用方向建议
	侧 685m			本无影响，设置基本合理	
Q2	K16+750 左侧紧邻	46.26	否	占地类型为耕地、林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，不涉及河流水库，弃渣后与周边环境协调，设置合理	弃方后可恢复为林地、耕地
Q3	K22+850 左侧紧邻	25.38	否	占地类型为耕地、林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，不涉及河流水库，弃渣后与周边环境协调，设置合理	弃方后可恢复为林地
Q4	K26+200 右侧紧邻	1.66	否	占地类型林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，不涉及河流水库，弃渣后与周边环境协调，设置合理	弃方后可恢复为林地
Q5	K28+350 右侧紧邻	30.97	是	占地类型林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，不涉及河流水库，弃渣后与周边环境协调，设置合理	弃方后可恢复为林地
Q6	K33+000 左侧 200m	16.19	否	占地类型为林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，不涉及河流水库，对公路陆域景观基本无影响，设置合理	弃方后可恢复为林地
Q7	K32+700 左侧 1870m	68.47	否	占地类型为耕地、林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，未涉及河流水库，对公路陆域景观无影响，设置基本合理	弃方后可恢复为林地、耕地
Q8	K36+200 左侧 1594m	26.84	否	占地类型为林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，不涉及河流水库，对公路陆域景观无影响，设置合理	弃方后可恢复为林地
Q9	K38+600 右侧 56m	9.35	否	占地类型为林地和荒地，200m 范围内有 5 户居民，最近距离 166m，不涉及河流水库，设置基本合理	弃方后可恢复为林地
Q10	K39+400 右侧 62m	27.82	否	占地类型为林地和荒地，200m 范围内有 9 户居民，最近距离 40m，不涉及河流水库，弃渣后与周边环境协调，设置合理	弃方后可恢复为林地
Q11	K40+900 右侧 1598m	46.24	否	占地类型为林地和荒地，200m 范围内有 4 户居民，最近距离 120m，不涉及河流水库，对公路陆域景观无影响，设置合理	弃方后可恢复为林地
Q12	K45+600 右侧，距离匝道 133m	30.94	否	占地类型为林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，北侧 38m 处为宁远河支流，河宽 3m，设置基本合理	弃方后可恢复为林地
Q13	K52+300 左侧紧邻	15.03	否	占地类型为林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，不涉及河流水库，弃渣后与周边环境协调，设置合理	弃方后可恢复为林地
Q14	K54+600 右侧 140m	1.44	否	占地类型为耕地、林地和荒地，周边 200 范围内无村庄，不涉及河流水库，弃渣后与周边环境协调，设置合理	弃方后可恢复为林地、耕地

本项目设置 14 处弃渣场，在选址过程中，项目组与水保单位充分沟通，避开了水源保护区、环境敏感区和生态保护红线，选址均位于农田和林地结合部，林地基本为人工林，周边生态环境基本为农业生态系统。Q8~Q11 等 4 处 200m 范围内有村庄分布外，其余均与村庄敏感点保持 200m 以外，建议加强施工期环境监测和监理，采取减噪措施，减少对居民噪声影响，总体弃渣场选址基本合理。建议弃渣结束后，经土地整治种植当地豆科植物，2-3 年可恢复为林地或耕地。弃渣场与生态保护红线位置关系详见附图 11。

另外，弃渣场 Q12 周边 200m 范围内分布宁远河支流，建议加强上述弃渣场施工管理，临近水体侧设置挡土墙，避免弃渣对水体产生不良影响。

7.1.9 施工便道生态影响分析

本项目新建施工便道长 2.061km，其余施工便道利用沿线现有道路。鉴于施工便道设置位置的不确定性，本项目施工便道设置过程中主要遇到如下三种类型：①禁止在生态保护红线、湿地公园和水源保护区内设置施工便道；②基本农田保护区、村民居住区，应尽量利用现有道路、拟建项目的毛路作为施工道路，不再新建施工便道；③非环境敏感区根据需要可新修建施工便道。

对于第一种情况，经核实本项目施工便道均避开了生态保护红线、湿地公园和水源保护区。

对于第二种情况：对现有乡村道路进行改建。多数现状道路需要进行适当扩宽、整修，局部路段需要切坡，必然会对沿线的植被带来影响。由于现有道路旁边植物基本上是常见的强阳性植物，因而对植被的影响有限，但在对现有道路进行整修时应特别注意尽量避免对改变敏感区地形、地貌；局部没有乡村道路路段应尽量利用用地范围内路基作为临时施工便道，这样可以尽量减少对敏感区地形、地貌以及对景观的影响。

对于第三种情况，新建施工便道。本项目新增施工便道 2.061km，新增施工便道主要为连接临时工程，且在无现有道路依托路段实施，经核实，新增施工便道均避开了生态保护红线、湿地公园和水源保护区，设置合理。新修施工便道局部路段需要切坡，必然会对沿线的植被带来影响。由于现有道路旁边植物基本上是常见的强阳性植物，因而对植被的影响有限。但施工便道的设计必须要顺应地形条件，减少大填大挖，施工单位施工时应特别注意保证切坡时边坡的稳定性，防止滑坡，严格禁止随意沿坡弃渣。新修施工便道中对于部分位于山顶或山腰的便道，由于基本上是石质路面，不便恢复为原有植被，建议保留作为地方道路和护林防火通道；新修施工便道中对于部分位于谷底，土质较好地段的施工便道，在施工结束后尽量深翻，播种豆科牧草改土，一两年后恢复为耕地。

7.1.10 施工场地（施工生产生活区）环境合理性和生态恢复方向分析

本次工程在沿线设置 36 处施工场地，占地 22.62hm²，基本上利用用地红线进行布设；设置 7 处预制场、拌合站，用地红线外临时占地 445hm²。施工场地、拌合站、预制场与生态保护红线位置关系详见附图 12。

36 处施工场地，其中 2 处涉及生态保护红线，经与设计单位协商，进行调整避让，具体为 16#施工场地由 K25+712.5 调整至 K25+850，28#施工场地由 K40+777.9 调整至 K40+800；1 处施工场地位于地下水水源保护地汇水区，也进

行调整避让，具体为 21#施工场地由 K32+148 调整至 K31+900；1 处预制场、拌合站涉及生态保护红线，经与设计单位协商，进行调整避让，具体为 K41+120 调整至 K40+800，经调整后，施工场地、拌合站、预制场选址合理。

根据表 2.6-6，施工场地 3#、6#~10#、12#~13#、15#~16#、18#、26#~27#、29#、34#、36# 200m 范围内涉及村庄敏感点，应加强施工期环境监测和监理，采取减噪措施；3#、5#~6#、12#~14#、16#、30#200m 范围内涉及地表水环境保护目标，应加强施工期管理，污水处理后达标后排入周边农灌渠，避免直接排入地表水。根据现场核实，7#预制拌合站 200m 范围内涉及村庄敏感点，该拌合站设置在村庄常年主导风向的下风向，并采取全封闭作业，对村庄影响较小。

施工场地在施工过程中将产生一定程度的污染，生产废水、生活污水和沥青烟气将对周边生态环境造成一定程度的污染影响，但这些影响均是局部小范围的，且是暂时性的，随着施工的结束也逐渐减弱，根据施工场地占地分析，现有植被类型基本上也是林地和荒地为主，不占用天然常绿阔叶林，少量占用耕地，因此，生态恢复方向为林地和耕地。

7.2 声环境影响评价

7.2.1 施工期噪声影响分析

7.2.1.1 施工期噪声污染源及其特点

本项目建设工期长，项目工程规模大，施工中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工机械噪声的特点是：噪声值高，而且无规则，往往会对施工场地附近的村镇、学校等声环境敏感点产生较大的影响，因此，公路工程施工所产生的施工机械噪声必须十分重视。

公路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等，还有其它施工机械，如空压机、汽锤等，但均为短期使用。道路施工噪声有其自身的特点，主要表现为：

（1）施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，导致了施工噪声的随意性和无规律性。

（2）不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减，易使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 100dB 左右。

（3）施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固

定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围,但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。施工机械噪声可视为点声源。

因此,工程机械施工时往往会对施工场地附近的村镇、学校等声环境敏感点产生较大的影响。并且本项目工期较长,因此,必须十分重视公路施工机械噪声污染,对工程施工期噪声进行分析评价,以便更好的制定相应的施工管理计划,工程施工期保护好项目沿线地区居民良好的居住声环境。

7.2.1.2 施工期不同施工阶段施工噪声源分析

根据高速公路施工特点,可以把施工过程主要可以分为三个阶段,即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械,各施工阶段所采用的主要施工机械见表 7.2-1。

表 7.2-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段	主要路段	施工机械
工程前期拆迁	工程拆迁路段	挖掘机、推土机、风镐、平地机、运输车辆等
路基填筑	全线路基路段	推土机、挖掘机、装载机、平地机、振动压路机、光轮压路机
路面施工	全线	沥青搅拌机、装载机、铲运机、平地机、沥青摊铺机、振动式压路机、光轮压路机
结构施工	高架路段、互通立交、附属设施	钻孔机、打桩机、混凝土搅拌机、起吊机、吊装设备架梁机
交通工程施工	全线	电钻、电锯、切割机

(1) 基础施工:这一工序是高速公路耗时最长、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、桥梁施工、互通立交等施工工艺,这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。若是高架桥路段,还将使用打桩机,打桩噪声是非连续的声源,其声级较高对声环境的影响较大。在深挖施工路段还将采用爆破等作业方式,将会产生高频突发噪声,对声环境造成影响。

(2) 路面施工:这一工序继路基施工结束后开展,主要是对全线摊铺沥青,用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机,根据国内对高速公路施工期进行的一些噪声监测,该阶段公路施工噪声相对路基施工段微小,距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

(3) 交通工程施工:这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善,该工序基本不用大型施工机械,因此噪声的影响更小。

综上所述，高速公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段，而本项目桥梁占比较高，因此桥梁打桩作业将对沿线声环境产生较为严重的影响。此外，在基础施工作业过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的噪声会对沿线声环境敏感点产生一定的影响。

7.2.1.3 施工期噪声源的源强与分布

（1）噪声源强

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。公路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等，其它施工机械如空压机、汽锤等均为短期使用。公路主要施工机械施工噪声类比监测结果见表

3.13.2-1。

（2）噪声源分布

根据以上分析及本项目施工特点，本项目噪声源分布如下：

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；
- ②打桩机等主要集中在桥梁和立交区域；装载机等主要集中在弃渣场、土石方量大的路段；
- ③搅拌机主要集中在搅拌站；
- ④挖掘机和装载机主要集中在弃渣场；
- ⑤自卸式运输车主要行走于弃渣场和主线之间的施工便道、搅拌站和桥梁、立交之间、沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路。

7.2.1.4 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告仅针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p ：距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB（A）；

L_{p0} ：距声源 r_0 米处的噪声参考值，dB（A）；

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级叠加：

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

7.2.1.5 施工噪声影响范围计算和分析

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，得到表 7.2-2 的预测结果。

表 7.2-2 主要施工机械不同距离处的噪声级（单位：dB（A））

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	46
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	52
压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	48
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	48
平土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	48
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	49
铲土机	93	87	81	75	71.5	69	67	63.5	61	55
打桩机	100	94	88	82	78.5	76	74	70.5	68	62
振捣机	92	86	80	74	70.5	68	66	62.5	60	54
钻孔机	95	89	83	77	73.5	71	69	65.5	63	57
拌和楼	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	52
自卸车	82	76	70	64	60.4	58	56	52.5	50	44
卡 车	92.5	86.5	80.5	74.5	70.9	68.5	66.5	63	60.5	54.5
移动式吊车	92.5	86.5	80.5	74.5	70.9	68.5	66.5	63	60.5	54.5

注：5m 处的噪声级为实测值，其它为预测值，实际情况可能稍有出入。

由上表可以看出：

① 各施工机械在场界处的噪声一般达不到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的夜间限值的规定。施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准进行分析，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地约 160m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 480m 范围内。

② 在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。

③ 本项目沿线声敏感目标较多，根据现状调查，路线推荐方案评价范围内共有声环境敏感点 51 处，其中学校 6 处、幼儿园 1 处、居民点 44 处。道路施工不同阶段施工机械噪声会对其影响范围内距离较近的敏感点声环境造成一定的影响，本项目建设时间虽然较长，但对固定路段而言施工时间要短得多；另外，前面的受影响范围是以高噪声的施工机械推算的，一般的施工机械影响范围较小，因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低一些。

④ 施工噪声主要发生在路基施工、路面施工和桥梁施工阶段，因此，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。公路施工噪声是社会发

的短期污染行为，一般的居民均能理解。但建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，对项目沿线距离本项目较近的敏感点如：苦志育才学校、芹溪村、白杜窑、坦头、鲁塘下、太阳山、土坪村、黄沙溪村、洞尾、五柳塘村、梅溪村欧家岭、大凤洞、石甌元村、新老马头冲、跌水岭、太阳心幼儿园、刘家桥村、关口、二坝湾、雷玄村、李家山、淌岩水、可亭村、碟子塘、平田村等 25 个路段在施工阶段应重点关注并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。

⑤临时工程周边敏感点受施工噪声影响分析

根据对沿线所设弃渣场、施工生产生活区等临时工程周边敏感保护目标分布情况（详见 2.6.5 章节），4 处弃渣场（Q8、Q9、Q10、Q11）、16 处施工场地（3#、6#~10#、12#~13#、15#~16#、18#、26#~27#、29#、34#、36#）和 1 处预制拌合站（7#）周边 200m 范围内分布有居民点。由于受施工噪声的影响，以上居民点的环境噪声值可能出现超标现象，其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程不同而出现波动。对于以上敏感点，建议施工时设置围挡及移动式声屏障等措施，以减缓施工期噪声影响。

总体而言，施工噪声将对项目沿线敏感点造成一定程度的影响，施工过程中应积极采取临时隔声屏障并限制夜间施工等噪声防治措施，施工期噪声污染具有暂时性，施工期的噪声影响随着施工作业结束而消失。

7.2.2 营运期交通噪声预测与评价

拟建公路进入营运期后，对声环境的影响主要来自于交通噪声。本工程沿线有较多敏感点存在，因此，有必要对该公路建成通车后在近、中、远期的噪声总体水平及其对周围评价范围内敏感点的噪声影响作出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜的制定合理的降噪措施，并给今后在项目沿线内的相关规划提供科学依据。

7.2.2.1 预测模式

本次声环境影响评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/2.4-2021）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

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

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

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

N_i —昼间, 夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量, 辆/h;

V_i —第*i*类车的平均车速, km/h;

T —计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量, dB(A), 小时车流量大于等于300辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$, 小时车流量小于300辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$;

r —从车道中心线到预测点的距离, m; 适用于 $r>7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测。

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图7.2-1所示;

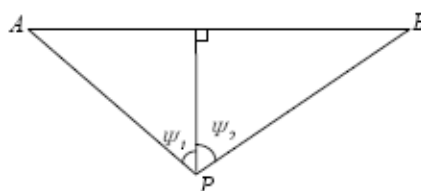


图 7.2-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 总车流等效声级:

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

式中:

$L_{\text{eq}}(h)\text{大}$ 、 $L_{\text{eq}}(h)\text{中}$ 、 $L_{\text{eq}}(h)\text{小}$ ——分别为大、中、小型车的小时等效声级,

dB (A) ;

$L_{eq(T)}$ —— 总车流等效声级, dB (A)。

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

(3) 环境噪声预测模式:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eq} —— 预测点的环境噪声值, dB;

L_{eqg} —— 预测点的公路交通噪声值, dB;

L_{eqb} —— 预测点的背景噪声值, dB。

7.2.2.2 预测模式中参数的确定

从预测模式可见,营运期的交通噪声取决于交通量、车型分类、车速、车辆参考能量平均辐射声级以及公路纵坡、路面结构、空气吸收衰减、障碍物衰减等因素。

1、交通量相关参数

(1) 车型分类及交通量折算

依据 HJ2.4-2021,车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行,交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型,按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车,见表 7.2-3。

表 7.2-3 车型分类标准

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

(2) 车速

本项目主线设计行驶车速为 120km/h,所以互通匝道车速均取最大设计车速 60 km/h。

2、车辆参考能量平均辐射声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 的确定

车辆参考能量平均辐射声级（源强）与车速、车辆类型有关，各类车型在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 按导则公式计算。

3、修正量和衰减量的计算

（1）线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

a) 纵坡修正量 $(\Delta L_{\text{坡度}})$

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按式计算：

$$\left. \begin{array}{l} \text{大型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \quad \text{dB(A)} \\ \text{中型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \quad \text{dB(A)} \\ \text{小型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \quad \text{dB(A)} \end{array} \right\} \quad (7)$$

式中： β —公路纵坡坡度，%。

b) 路面修正量 $(\Delta L_{\text{路面}})$

不同路面的噪声修正量见表 7.2-4。

表 7.2-4 常见路面噪声修正量

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

本工程路面结构采用沥青混凝土路面，该修正值取 0，即 $\Delta L_{\text{路面}} = 0$

（2）声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

a) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中： α —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，查表 7.2-6 可得。

本项目位于桂阳县、新田县及宁远县，所在区域多年平均气温 18℃，多年平均相对湿度约 79%；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

表 7.2-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

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

b) 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为:

坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面;

疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面;

混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

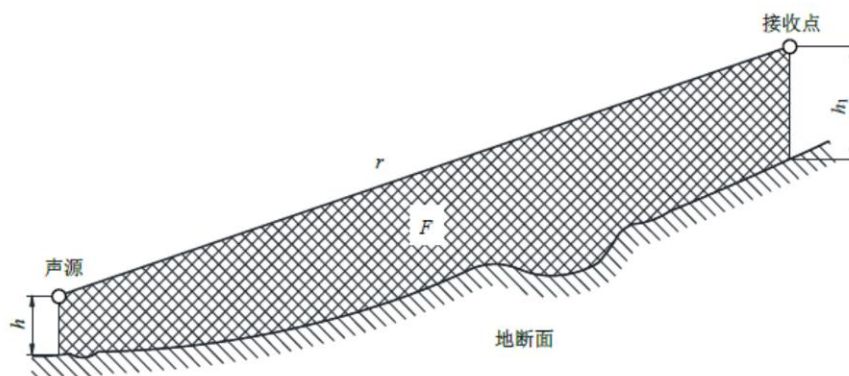
声波掠过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

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

式中:

r ——预测点距声源的距离, m;

hm ——传播路径的平均离地高度, m; 可按图 A.4 进行计算, ; F : 面积, m^2 ; 若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。



c) 障碍物衰减量 (A_{bar})

I: 无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{bar} = \left\{ \begin{array}{ll} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctg \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right), & t = \frac{40 f \delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right), & t = \frac{40 f \delta}{3c} > 1 \end{array} \right. \quad dB$$

式中：

f— 声波频率，Hz；

δ —声程差，m；

c—声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为A 声级的衰减量。

II：有限长声屏障衰减量可按式计算：

$$A'_{bar} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1 A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中：

A'_{bar} — 有限长声屏障引起的衰减，dB；

β — 受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）；

θ — 受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；

A_{bar} — 无限长声屏障的衰减量，dB，可按前面无限长声屏障公式计算。

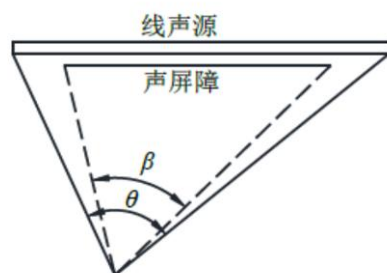


图 7.2-2 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

d) 其它多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

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

工业场所的衰减参照 GB/T17247.2 进行计算。

I: 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，见图 A.9

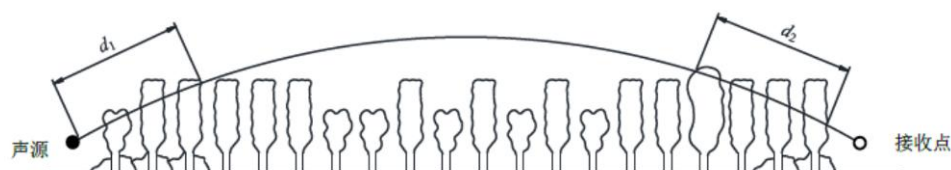


图 7.2-3 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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 A.3 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌木郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减系数。

表 7.2-6 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/HZ							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10 \leq d_f < 20$	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

II: 建筑群噪声衰减 (A_{hous})

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10 dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{hous} = A_{hous,1} + A_{hous,2}$$

$A_{hous,1}$ 计算公式如下，单位为 dB。

$$A_{hous,1} = 0.1 B d_b$$

式中：

B — 沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度， $d_b=d_1+d_2$ 。

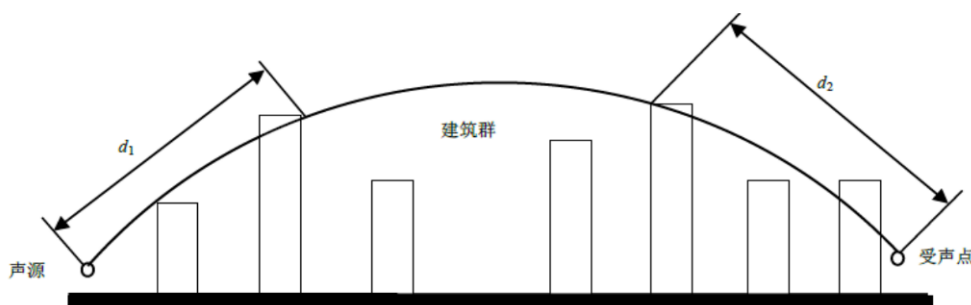


图 7.2-4 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{haus},2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{haus},2}$ 按下式计算。

$$A_{\text{haus},2} = -10 \lg(1-p)$$

式中： p ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{haus} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。

对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{haus} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{haus} 。

（3）两侧建筑物的反射声修正量(ΔL_3)

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

两侧建筑物是反射面时：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

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

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中：

w — 为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b — 为建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

本评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A2 推荐的公路噪声预测模式，由此可知，噪声预测参数及衰减量主要有 $(\overline{L_{0E}})_i$ 、 N_i 、 V_i 、 T 、 Ψ_1 、 Ψ_2 、 ΔL 等。本项目中参数的具体选取情况见汇总表 7.2-7。

表 7.2-7 噪声预测参数汇总表

序号	参数	参数意义	选取值	说明
1	$(\overline{L_{0E}})_i$	第 <i>i</i> 类车的参考能量平均辐射声级dB(A)	见表 3.13.2-3	依据交通部06年规范提供的计算公式，是平均车速的函数。
2	N_i	指定的时间 <i>T</i> 内通过某预测点的第 <i>i</i> 类车流量，辆/小时	见表 3.2-3	根据项目工程设计报告提供的预测交通量和车种比计算。
3	V_i	第 <i>i</i> 类车的行驶速度	见 3.7.2	本项目主线小型车预测车速为 95~101.7km/h，中型车为 70.1~74.6km/h，大车车速为 70.4~74.2 km/h。
4	T	计算等效声级的时间 h	1	预测模式要求
5	ΔL_1	$\Delta L_{\text{坡度}}$ 公路纵坡修正量 dB(A)	见 7.2.2.2	大型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta$ dB(A) 中型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=73 \times \beta$ dB(A) 小型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta$ dB(A)
6		$\Delta L_{\text{路面}}$ 路面引起的修正量 dB(A)	见 7.2.2.2	本项目为沥青混凝土路面，取0。
7	ΔL_2	A_{atm} 空气吸收衰减量 dB(A)	见 7.2.2.2	a 为声波频率、温度和湿度的函数，根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度，本项目空气吸收系数取为2.4。
8		A_{gr} 地面效应衰减量 dB(A)	见 7.2.2.2	公式中的 r 和 h_m 值分别对应声环境敏感目标表1.6-7中的“距路中心线距离”和“两地面高差”。

7.2.2.3 各路段噪声预测背景值选取

本项目为新建项目，沿线为农村地区，主要噪声源是社会生活噪声，沿线 51 处敏感点。本次评价将声环境现状监测的敏感点的监测数据作为其背景值，没有进行现状监测的敏感点类比已进行现状监测的敏感点，背景值监测点共 23 个，类比监测点 28 处。背景值具体选取情况见表 7.2-8。

表 7.2-8 拟建项目敏感点交通噪声预测背景值选取情况

序号	敏感点名称	背景值		可代表点位	监测点位代表性分析
		昼间	夜间		

1	大市亭	47.9	37.9	大水桥	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
2	苦志育才学校	48.2	39.4	黄竹冲	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
3	古楼中心学校 1F	49.8	41.1	古楼村	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
	古楼中心学校 3F	49.1	40.5		
	古楼中心学校 5F	50.8	40.8		
4	芹溪村	46.6	37.5	观门口	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
5	坦头	46.8	38.8	大富山村、白杜窑	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
6	知市坪中学 1F	52.1	41.5	山下村	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要噪声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
	知市坪中学 3F	54.1	43.1		
7	鲁塘下	63.3	52	栗山头	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要噪声源为现有 G234 交通噪声和社会生活噪声，无其它强噪声源，将监测噪声作为本次预测背景噪声，叠加考虑现有交通噪声对敏感点影响。
		48.9	39.8		
8	土坪村	46.9	37.3	太阳山	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
9	黄沙溪小学	57	45.4	—	农村区域，受 S227 交通噪声影响的环境噪声即为背景噪声。
10	黄沙溪村 1F	4a 类	62.5	49.4	农村区域，受 S227 交通噪声影响的环境噪声即为背景噪声。
	黄沙溪村 3F		62.8	49.5	
	黄沙溪村 1F	2 类	48.5	40	
	黄沙溪村 3F		51.5	40.5	
11	洞尾	45.4	35.5	樟树下、五柳塘村	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
12	梅溪村欧家岭	63.2	45.6	=	农村区域，受 X045 交通噪声影响的环境噪声即为背景噪声。
		50.1	40.7		
13	石甌元村	47.2	39.4	彭家、大风洞、环灵桥村、新老马	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。

				头冲、铁炉冲、龙凤塘	
14	跌水岭	66.7 49.1	50 40	—	农村区域，受 S345 交通噪声影响的环境噪声即为背景噪声。
15	太阳心幼儿园	56.4	47.2	—	农村区域，受 S345 交通噪声影响的环境噪声即为背景噪声。
16	刘家桥村	63.1 49	51.4 39.1	—	农村区域，受 S229 交通噪声影响的环境噪声即为背景噪声。
17	雷玄村	65 50.2	45.9 39.9	关口、二坝湾	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要噪声源为现有 S229 交通噪声和社会生活噪声，无其它强噪声源，将监测噪声作为本次预测背景噪声，叠加考虑现有交通噪声对敏感点影响。
18	快乐洞学校	46.9	39	—	农村区域，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
19	李家山小学	47.8	38.2	新寨村、李家山、上汤家村	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
20	枫木山村	65.5 51.4	49.8 42.5	油竹洞、觅水岩	农村区域，受 S229 交通噪声影响的环境噪声即为背景噪声。
21	淌岩水	60.3 50.6	51.5 41.1	—	农村区域，受 S229 交通噪声影响的环境噪声即为背景噪声。
22	可亭村	49.3	40.5	养义堂、王家冲	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
23	碟子塘	48.1	39.3	—	农村区域，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。
24	平田村	49.9	40	段家	农村区域，敏感点处于同一路段，声环境特征相似，主要声源为生活噪声，无其它强噪声源，监测噪声即为背景噪声。

7.2.2.4 各路段交通噪声贡献值预测

由于拟建公路纵面线形变化较大，路面与地面之间的高差不断变化，本次评价出于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度（较为不利的情况）这一假定，基本不考虑各个修正值，拟建公路沿线交通噪声预测结果及达标距离见表 7.2-9。根据预测结果：

（1）舂陵江枢纽-大坪塘互通

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 30m、30m、30m，营运近期、中期、远期夜

间达标距离分别为距路中心线 50m、100m、150m；按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 45m、85m、125m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 130m、265m、400m。

（2）大坪塘互通-新田互通

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 30m、30m、30m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 50m、95m、145m；按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 45m、85m、125m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 130m、260m、380m。

（3）新田互通-鲤溪互通

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 30m、30m、30m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 50m、95m、140m；按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 45m、80m、120m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 120m、255m、360m。

（4）鲤溪互通-清水桥枢纽

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 30m、30m、30m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 50m、90m、145m；按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 45m、85m、125m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 130m、260m、380m。

（5）舂陵江枢纽匝道

本次评价均取匝道最大设计时速 60km/h。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 10m、10m、14m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 26m、45m、70m；按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 27m、45m、60m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 65m、120m、180m。

（6）大坪塘互通匝道

本次评价均取匝道最大设计时速 60km/h 。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 10m、10m、10m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 23m、35m、45m；按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 20m、28m、35m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 40m、70m、105m。

（7）新田互通匝道

本次评价均取匝道最大设计时速 60km/h 。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 10m、10m、10m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 23m、30m、45m；按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 22m、27m、35m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 40m、70m、100m。

（8）鲤溪互通匝道

本次评价均取匝道最大设计时速 60km/h 。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 10m、10m、10m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 20m、30m、35m；按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 20m、25m、30m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 28m、50m、70m。

（9）清水桥枢纽匝道

本次评价均取匝道最大设计时速 60km/h 。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 10m、12m、17m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 30m、55m、85m；按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 28m、50m、75m，营运近期、中期、远期夜间达标距离分别为距路中心线 75m、150m、220m。

表 7.2-9 拟建公路营运期各路段车辆噪声贡献值预测结果(单位 dB)

路段	年度	时段	距路中心线距离（m）												达标距离	
			30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	4a 类	2 类
春陵江枢纽- 大坪塘互通	2026	昼间	62.7	60.8	59.4	58.4	57.5	56.8	55.7	54.7	53.9	53.3	52.7	52.1	<30	45
		夜间	58.5	56.5	55.2	54.1	53.3	52.6	51.4	50.5	49.7	49	48.4	47.9	55	130
	2032	昼间	66.3	64.3	63	61.9	61.1	60.4	59.2	58.3	57.5	56.8	56.2	55.7	<30	85
		夜间	62	60.1	58.7	57.7	56.8	56.1	55	54	53.2	52.6	52	51.4	100	265
	2040	昼间	68.2	66.3	64.9	63.9	63	62.3	61.2	60.2	59.4	58.8	58.2	57.6	<30	125
		夜间	64.1	62.1	60.8	59.7	58.9	58.2	57	56.1	55.3	54.6	54	53.5	150	400
大坪塘互通- 新田互通	2026	昼间	62.5	60.6	59.2	58.2	57.3	56.6	55.4	54.5	53.7	53.1	52.5	51.9	<30	45
		夜间	58.3	56.3	55	53.9	53.1	52.4	51.2	50.3	49.5	48.8	48.2	47.7	50	130
	2032	昼间	66.2	64.2	62.9	61.8	61	60.3	59.1	58.2	57.4	56.7	56.1	55.6	<30	85
		夜间	61.9	60	58.6	57.6	56.7	56	54.8	53.9	53.1	52.5	51.9	51.3	95	260
	2040	昼间	68.1	66.2	64.8	63.8	62.9	62.2	61.1	60.1	59.4	58.7	58.1	57.6	<30	125
		夜间	64	62	60.7	59.6	58.8	58.1	56.9	56	55.2	54.5	53.9	53.4	145	380
新田互通-鲤 溪互通	2026	昼间	62.2	60.2	58.9	57.8	57	56.6	55.1	54.2	53.4	52.7	52.1	51.6	<30	45
		夜间	58	56	54.6	53.6	52.8	52.1	50.9	50	49.2	48.5	47.9	47.4	50	120
	2032	昼间	65.9	63.9	62.5	61.5	60.7	60	58.8	57.9	57.1	56.4	55.8	55.3	<30	80
		夜间	61.6	59.6	58.3	57.2	56.4	55.7	54.5	53.6	52.8	52.1	51.6	51	95	255
	2040	昼间	67.8	65.9	64.5	63.5	62.6	62	60.8	59.8	59.1	58.4	57.8	57.3	<30	120
		夜间	63.7	61.7	60.3	59.3	58.5	57.8	56.6	55.6	54.9	54.2	53.6	53.1	140	360
鲤溪互通-清 水桥枢纽	2026	昼间	62.3	60.3	59	57.9	57.1	56.4	55.2	54.3	53.5	52.8	52.2	51.7	<30	45
		夜间	58.1	56.1	54.7	53.7	52.9	52.1	51	50.1	49.3	48.6	48	47.5	50	130
	2032	昼间	66	64	62.6	61.6	60.8	60	58.9	58	57.2	56.5	55.9	55.4	<30	85

	2040	夜间	61.7	59.7	58.4	57.3	56.5	55.8	54.6	53.7	52.9	52.2	51.7	51.1	95	260
		昼间	67.9	66	64.6	63.6	62.7	62	60.9	59.9	59.2	58.5	57.9	57.4	<30	125
		夜间	63.8	61.8	60.4	59.4	58.6	57.8	56.7	55.8	55	54.3	53.7	53.2	145	380
舂陵江枢纽	2026	昼间	58.7	52.6	58.9	53.7	59.0	54.1	51.7	50.7	50.0	49.3	48.7	48.2	10	27
		夜间	54.6	52.6	51.3	50.2	49.4	48.7	47.5	46.6	45.8	45.1	44.5	44.0	26	65
	2032	昼间	62.2	60.2	58.9	57.8	57.0	56.3	55.1	54.2	53.4	52.7	52.2	51.6	10	45
		夜间	58.1	56.1	54.7	53.7	52.8	52.1	51.0	50.0	49.3	48.6	48.0	47.5	45	120
	2040	昼间	64.2	62.2	60.9	59.8	59.0	58.3	57.1	56.2	55.4	54.7	54.1	53.6	14	60
		夜间	60.0	58.1	56.7	55.7	54.8	54.1	53.0	52.0	51.3	50.6	50.0	49.5	70	180
大坪塘互通	2026	昼间	55.4	53.4	52.1	51.0	50.2	49.5	48.3	47.4	46.6	45.9	45.3	44.8	10	22
		夜间	51.2	49.3	47.9	46.9	46.0	45.3	44.1	43.2	42.4	41.8	41.2	40.6	23	40
	2032	昼间	59.3	57.3	56.0	54.9	54.1	53.4	52.2	51.3	50.5	49.9	49.3	48.7	10	28
		夜间	55.2	53.2	51.8	50.8	50.0	49.2	48.1	47.2	46.4	45.7	45.1	44.6	35	70
	2040	昼间	61.3	59.3	58.0	56.9	56.1	55.4	54.2	53.3	52.5	51.8	51.2	50.7	10	35
		夜间	57.1	55.2	53.8	52.8	51.9	51.2	50.1	49.1	48.4	47.7	47.1	46.6	45	105
新田互通	2026	昼间	55.6	53.7	52.3	51.3	50.4	49.7	48.6	47.6	46.8	46.2	45.6	45.0	10	22
		夜间	51.5	49.5	48.2	47.1	46.3	45.6	44.4	43.5	42.7	42.0	41.4	40.9	23	40
	2032	昼间	59.2	57.2	55.9	54.8	54.0	53.3	52.1	51.2	50.4	49.7	49.1	48.6	10	27
		夜间	55.0	53.1	51.7	50.7	49.8	49.1	48.0	47.0	46.3	45.6	45.0	44.5	30	70
	2040	昼间	61.2	59.2	57.9	56.8	56.0	55.3	54.1	53.2	52.4	51.7	51.1	50.6	10	35
		夜间	57.0	55.1	53.7	52.7	51.8	51.1	50.0	49.0	48.2	47.6	47.0	46.4	45	100
鲤溪互通	2026	昼间	53.8	51.9	50.5	49.5	48.6	47.9	46.8	45.8	45.1	44.4	43.8	43.3	10	20
		夜间	49.7	47.7	46.4	45.3	44.5	43.8	42.6	41.7	40.9	40.2	39.6	39.1	20	28
	2032	昼间	57.4	55.4	54.1	53.0	52.2	51.5	50.3	49.4	48.6	47.9	47.3	46.8	10	25

	2040	夜间	53.3	51.3	49.9	48.9	48.0	47.3	46.2	45.2	44.5	43.8	43.2	42.7	30	50
		昼间	59.4	57.4	56.1	55.0	54.2	53.5	52.3	51.4	50.6	49.9	49.3	48.8	10	30
		夜间	55.2	53.3	51.9	50.9	50.0	49.3	48.2	47.2	46.5	45.8	45.2	44.7	35	70
清水桥枢纽	2026	昼间	59.7	57.8	56.4	55.4	54.5	53.8	52.6	51.7	50.9	50.3	49.7	49.1	10	28
		夜间	55.6	53.6	52.2	51.2	50.4	49.6	48.5	47.6	46.8	46.1	45.5	45.0	30	75
	2032	昼间	63.3	61.3	60.0	58.9	58.1	57.4	56.2	55.3	54.5	53.8	53.2	52.7	12	50
		夜间	59.1	57.2	55.8	54.8	53.9	53.2	52.1	51.1	50.3	49.7	49.1	48.5	55	150
	2040	昼间	65.3	63.3	61.9	60.9	60.1	59.4	58.2	57.3	56.5	55.8	55.2	54.7	17	75
		夜间	61.1	59.2	57.8	56.8	55.9	55.2	54.0	53.1	52.3	51.7	51.1	50.5	85	220

7.2.2.5 沿线敏感点交通噪声预测结果

本项目沿线的声环境敏感点主要包括居民点、学校，由于这些敏感点都是重要的环境保护对象，因此对所有这些敏感目标进行环境噪声预测和评价是十分必要的。敏感点环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、路基或桥梁高度、公路设计坡度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值叠加相应的声环境背景值得到。

本项目沿线各声环境敏感点背景值确定情况见表 7.2-8，项目沿线声环境敏感点交通噪声预测结果见表 7.2-10，同时明确敏感点的噪声超标情况和超标户数。



表 7.2-10 本项目沿线声环境敏感点交通噪声预测结果一览表

编号	声环境保护 目标名称	预测楼 层	预测点地 面高程与 路面设计 高程差/m	预测点 与路面 高差/m	功能区 类别	时段	标准值 /dB(A)	背景值 /dB(A)	现状值 /dB(A)	营运近期				营运中期				营运远期				超标 户数/ 户
										—	预测值 /dB(A)	较现状 增量 /dB(A)	超标量 /dB(A)	贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)	较现状 增量 /dB(A)	超标量 /dB(A)	贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)	较现状 增量 /dB(A)	超标 量 /dB(A)	
N1	大水桥	1F	-6.2	-5	2类	昼间	60	47.9	47.9	53.5	54.6	6.7	÷	57.1	57.6	9.7	÷	59.1	59.4	11.5	÷	24
		夜间		50		37.9	37.9	49.3	49.6	11.7	÷	52.8	53.0	15.1	3.0	54.9	55.0	17.1	5.0			
		昼间		60		47.9	47.9	54.2	55.1	7.2	÷	57.7	58.2	10.3	÷	59.7	60.0	12.1	÷			
		夜间		50		37.9	37.9	49.9	50.2	12.3	0.2	53.4	53.6	15.7	3.6	55.5	55.6	17.7	5.6			
N2	大市亭	1F	-5.2	-4	2类	昼间	60	47.9	47.9	57.7	58.1	10.2	÷	61.2	61.4	13.5	1.4	63.2	63.3	15.4	3.3	41
		夜间		50		37.9	37.9	53.4	53.5	15.6	3.5	57.0	57.0	19.1	7.0	59.0	59.0	21.1	9.0			
		昼间		60		47.9	47.9	58.5	58.9	11.0	÷	62.1	62.2	14.3	2.2	64.0	64.1	16.2	4.1			
		夜间		50		37.9	37.9	54.2	54.3	16.4	4.3	57.8	57.8	19.9	7.8	59.8	59.9	22.0	9.9			
N3	黄竹冲	1F	1	0.2	2类	昼间	60	48.2	48.2	51.7	53.3	5.1	÷	55.3	56.1	7.9	÷	57.3	57.8	9.6	÷	19
		夜间		50		39.4	39.4	47.5	48.1	8.7	÷	51.0	51.3	11.9	1.3	53.1	53.3	13.9	3.3			
		昼间		60		48.2	48.2	52.4	53.8	5.6	÷	55.9	56.6	8.4	÷	57.9	58.3	10.1	÷			
		夜间		50		39.4	39.4	48.1	48.7	9.3	÷	51.7	51.9	12.5	1.9	53.7	53.9	14.5	3.9			
N4	苦志育才学校	1F	-10.5	-9.3	2类	昼间	60	48.2	48.2	54.2	55.2	7.0	÷	57.7	58.2	10.0	÷	59.7	60.0	11.8	÷	/
		夜间		50		39.4	39.4	49.9	50.3	10.9	0.3	53.5	53.6	14.2	3.6	55.5	55.6	16.2	5.6			
		昼间		60		48.2	48.2	59.1	59.5	11.3	÷	62.7	62.8	14.6	2.8	64.6	64.7	16.5	4.7			
		夜间		50		39.4	39.4	54.9	55.0	15.6	5.0	58.4	58.5	19.1	8.5	60.5	60.5	21.1	10.5			
N5	古楼村	1F	-11	-9.8	2类	昼间	60	49.8	49.8	48.6	52.3	2.5	÷	52.2	54.2	4.4	÷	54.1	55.5	5.7	÷	÷
		夜间		50		41.1	41.1	44.4	46	4.9	÷	47.9	48.7	7.6	÷	50	50.5	9.4	0.5			
		昼间		60		49.1	49.1	49.3	52.2	3.1	÷	52.8	54.4	5.3	÷	54.8	55.8	6.7	÷			
		夜间		50		40.5	40.5	45	46.3	5.8	÷	48.6	49.2	8.7	÷	50.6	51	10.5	1.0			
N6	古楼中心学校	1F	-11	-9.8	2类	昼间	60	49.8	49.8	48	52	2.2	÷	51.6	53.8	4.0	÷	53.5	55.1	5.3	÷	÷
		夜间		50		41.1	41.1	43.8	45.6	4.5	÷	47.3	48.2	7.1	÷	49.4	50	8.9	÷			
		昼间		60		49.1	49.1	48.5	51.8	2.7	÷	52.1	53.8	4.7	÷	54	55.2	6.1	÷			
		夜间		50		40.5	40.5	44.2	45.8	5.3	÷	47.8	48.5	8.0	÷	49.8	50.3	9.8	0.3			
		昼间		60		50.8	50.8	49.2	53.1	2.3	÷	52.7	54.9	4.1	÷	54.7	56.2	5.4	÷			
		夜间		50		40.8	40.8	44.9	46.4	5.6	÷	48.5	49.2	8.4	÷	50.5	51	10.2	1.0			
N7	观门口（路左）	1F	-8.2	-7	2类	昼间	60	46.6	46.6	54.3	55.0	8.4	÷	57.9	58.2	11.6	÷	59.8	60.1	13.5	0.1	43
		夜间		50		37.5	37.5	50.1	50.4	12.9	0.4	53.6	53.8	16.3	3.8	55.7	55.8	18.3	5.8			
		昼间		60		46.6	46.6	55.6	56.1	9.5	÷	59.2	59.4	12.8	÷	61.2	61.3	14.7	1.3			
		夜间		50		37.5	37.5	51.4	51.6	14.1	1.6	54.9	55.0	17.5	5.0	57.0	57.0	19.5	7.0			
	观门口（路右）	1F	-6.5	-5.3		昼间	60	46.6	46.6	49.9	51.6	5.0	÷	53.5	54.3	7.7	÷	55.4	56.0	9.4	÷	÷
		夜间		50		37.5	37.5	45.7	46.3	8.8	÷	49.2	49.5	12.0	÷	51.3	51.4	13.9	1.4			



		3F		1.7		昼间	60	46.6	46.6	50.4	51.9	5.3	▬	53.9	54.6	8.0	▬	55.9	56.4	9.8	▬	
						夜间	50	37.5	37.5	46.1	46.7	9.2	▬	49.6	49.9	12.4	▬	51.7	51.9	14.4	1.9	
N8	芹溪村	1F	-25.4	-24.2	4a类	昼间	70	46.6	46.6	49.2	51.1	4.5	▬	52.8	53.7	7.1	▬	54.8	55.4	8.8	▬	▬
						夜间	55	37.5	37.5	45.0	45.7	8.2	▬	48.5	48.8	11.3	▬	50.6	50.8	13.3	▬	
		3F		-17.2		昼间	70	46.6	46.6	52.2	53.2	6.6	▬	55.7	56.2	9.6	▬	57.7	58.0	11.4	▬	
						夜间	55	37.5	37.5	47.9	48.3	10.8	▬	51.4	51.6	14.1	▬	53.5	53.6	16.1	▬	
		1F		-24.2	2类	昼间	60	46.6	46.6	47.8	50.3	3.7	▬	51.4	52.6	6.0	▬	53.4	54.2	7.6	▬	
						夜间	50	37.5	37.5	43.5	44.5	7.0	▬	47.1	47.5	10.0	▬	49.2	49.4	11.9	▬	
		3F		-17.2		昼间	60	46.6	46.6	49.6	51.4	4.8	▬	53.2	54.0	7.4	▬	55.1	55.7	9.1	▬	
						夜间	50	37.5	37.5	45.3	46.0	8.5	▬	48.9	49.2	11.7	▬	50.9	51.1	13.6	1.1	
N9	白杜窑	1F	-30.5	-29.3	4a类	昼间	70	46.8	46.8	48.4	50.7	3.9	▬	51.9	53.1	6.3	▬	53.9	54.7	7.9	▬	▬
						夜间	55	38.8	38.8	44.1	45.2	6.4	▬	47.7	48.2	9.4	▬	49.7	50.1	11.3	▬	
		3F		-22.3		昼间	70	46.8	46.8	49.2	51.2	4.4	▬	52.8	53.8	7.0	▬	54.7	55.4	8.6	▬	
						夜间	55	38.8	38.8	45.0	45.9	7.1	▬	48.5	48.9	10.1	▬	50.6	50.8	12.0	▬	
		1F		-29.3	2类	昼间	60	46.8	46.8	48.9	51.0	4.2	▬	52.5	53.5	6.7	▬	54.4	55.1	8.3	▬	
						夜间	50	38.8	38.8	44.7	45.7	6.9	▬	48.2	48.7	9.9	▬	50.3	50.6	11.8	0.6	
		3F		-22.3		昼间	60	46.8	46.8	50.3	51.9	5.1	▬	53.9	54.7	7.9	▬	55.8	56.4	9.6	▬	
						夜间	50	38.8	38.8	46.1	46.8	8.0	▬	49.6	50.0	11.2	▬	51.7	51.9	13.1	1.9	
N10	坦头	1F	-24.3	-23.1	4a类	昼间	70	46.8	46.8	49.1	51.1	4.3	▬	52.6	53.6	6.8	▬	54.6	55.3	8.5	▬	▬
						夜间	55	38.8	38.8	44.8	45.8	7.0	▬	48.4	48.8	10.0	▬	50.4	50.7	11.9	▬	
		3F		-16.1		昼间	70	46.8	46.8	49.5	51.4	4.6	▬	53.1	54.0	7.2	▬	55.1	55.7	8.9	▬	
						夜间	55	38.8	38.8	45.3	46.2	7.4	▬	48.8	49.3	10.5	▬	50.9	51.2	12.4	▬	
		1F		-23.1	2类	昼间	60	46.8	46.8	49.1	51.1	4.3	▬	52.6	53.6	6.8	▬	54.6	55.3	8.5	▬	
						夜间	50	38.8	38.8	44.8	45.8	7.0	▬	48.4	48.8	10.0	▬	50.4	50.7	11.9	0.7	
		3F		-16.1		昼间	60	46.8	46.8	50.2	51.8	5.0	▬	53.7	54.5	7.7	▬	55.7	56.2	9.4	▬	
						夜间	50	38.8	38.8	45.9	46.7	7.9	▬	49.5	49.8	11.0	▬	51.5	51.7	12.9	1.7	
N11	大富山村	1F	-10	-8.8	4a类	昼间	70	46.8	46.8	53.8	54.6	7.8	▬	57.3	57.7	10.9	▬	59.3	59.5	12.7	▬	11
						夜间	55	38.8	38.8	49.5	49.9	11.1	▬	53.1	53.2	14.4	▬	55.1	55.2	16.4	0.2	
		3F		-1.8		昼间	70	46.8	46.8	59.0	59.2	12.4	▬	62.5	62.7	15.9	▬	64.5	64.6	17.8	▬	
						夜间	55	38.8	38.8	54.7	54.8	16.0	▬	58.3	58.3	19.5	3.3	60.3	60.4	21.6	5.4	
		1F		-8.8	2类	昼间	60	46.8	46.8	52.3	53.4	6.6	▬	55.9	56.4	9.6	▬	57.8	58.1	11.3	▬	
						夜间	50	38.8	38.8	48.0	48.5	9.7	▬	51.6	51.8	13.0	1.8	53.6	53.8	15.0	3.8	
		3F		-1.8		昼间	60	46.8	46.8	52.9	53.8	7.0	▬	56.4	56.9	10.1	▬	58.4	58.7	11.9	▬	
						夜间	50	38.8	38.8	48.6	49.1	10.3	▬	52.2	52.4	13.6	2.4	54.2	54.4	15.6	4.4	
N12	知市坪中学	1F	-10.5	-9.3	2类	昼间	60	52.1	52.1	46.9	53.2	1.1	▬	50.5	54.4	2.3	▬	52.4	55.3	3.2	▬	▬
						夜间	50	41.5	41.5	42.7	45.1	3.6	▬	46.2	47.5	6.0	▬	48.3	49.1	7.6	▬	
		3F		-2.3		昼间	60	54.1	54.1	47.2	54.9	0.8	▬	50.8	55.8	1.7	▬	52.8	56.5	2.4	▬	
						夜间	50	43.1	43.1	43	46	2.9	▬	46.5	48.2	5.1	▬	48.6	49.7	6.6	▬	



N13	山下村	1F	-2.8	-1.6	2 类	昼间	60	52.1	52.1	47	53.3	1.2	-	50.7	54.5	2.4	-	52.6	55.4	3.3	-	=
		夜间		50		41.5	41.5	42.8	45.2	3.7	-	46.4	47.6	6.1	-	48.5	49.3	7.8	-			
		昼间		60		54.1	54.1	48.5	55.2	1.1	-	52.1	56.2	2.1	-	54.1	57.1	3.0	-			
		夜间		50		43.1	43.1	44.2	46.7	4.6	-	47.9	49.1	6.0	-	49.9	50.7	7.6	0.7			
N14	鲁塘下	1F	-16	-14.8	4a 类	昼间	70	63.3	63.3	52.2	63.6	0.3	-	55.9	64.0	0.7	-	57.9	64.4	1.1	-	53
		夜间		55		52	52	48.0	53.5	1.5	-	51.6	54.8	2.8	-	53.7	55.9	3.9	0.9			
		昼间		70		63.3	63.3	55.4	64.0	0.7	-	59.1	64.7	1.4	-	61.0	65.3	2.0	-			
		夜间		55		52	52	51.1	54.6	2.6	-	54.8	56.6	4.6	1.6	56.9	58.1	6.1	3.1			
		1F		-14.8	2 类	昼间	60	48.9	48.9	48.9	51.9	3.0	-	52.6	54.1	5.2	-	54.5	55.6	6.7	-	
		夜间		50		39.8	39.8	44.6	45.9	6.1	-	48.3	48.9	9.1	-	50.3	50.7	10.9	0.7			
		昼间		60		48.9	48.9	51.9	53.7	4.8	-	55.6	56.4	7.5	-	57.6	58.1	9.2	-			
		夜间		50		39.8	39.8	47.7	48.3	8.5	-	51.3	51.6	11.8	1.6	53.4	53.6	13.8	3.6			
N15	栗山头	1F	-11.5	-10.3	2 类	昼间	60	48.9	48.9	48.4	51.7	2.8	-	52.1	53.8	4.9	-	54.0	55.2	6.3	-	=
		夜间		50		39.8	39.8	44.1	45.5	5.7	-	47.8	48.4	8.6	-	49.8	50.3	10.5	0.3			
		昼间		60		48.9	48.9	49.2	52.0	3.1	-	52.8	54.3	5.4	-	54.8	55.8	6.9	-			
		夜间		50		39.8	39.8	44.9	46.1	6.3	-	48.6	49.1	9.3	-	50.6	51.0	11.2	1.0			
N16	太阳山（路右）	1F	-2.1	-0.9	4a 类	昼间	70	46.9	46.9	59.4	59.6	12.7	-	63.1	63.2	16.3	-	65.0	65.1	18.2	-	37
		夜间		55		37.3	37.3	55.2	55.2	17.9	0.2	58.8	58.8	21.5	3.8	60.9	60.9	23.6	5.9			
		昼间		70		46.9	46.9	65.2	65.3	18.4	-	68.9	68.9	22.0	-	70.8	70.8	23.9	0.8			
		夜间		55		37.3	37.3	60.9	61.0	23.7	6.0	64.6	64.6	27.3	9.6	66.6	66.7	29.4	11.7			
		1F		-0.9	2 类	昼间	60	46.9	46.9	56.9	57.3	10.4	-	60.5	60.7	13.8	0.7	62.5	62.6	15.7	2.6	
		夜间		50		37.3	37.3	52.6	52.7	15.4	2.7	56.3	56.3	19.0	6.3	58.3	58.4	21.1	8.4			
		昼间		60		46.9	46.9	62.2	62.4	15.5	2.4	65.9	66.0	19.1	6.0	67.9	67.9	21.0	7.9			
		夜间		50		37.3	37.3	58.0	58.0	20.7	8.0	61.6	61.7	24.4	11.7	63.7	63.7	26.4	13.7			
	太阳山（路左）	1F	-9.1	-7.9	4a 类	昼间	70	46.9	46.9	54.4	55.1	8.2	-	58.1	58.4	11.5	-	60.1	60.3	13.4	-	37
		夜间		55		37.3	37.3	50.2	50.4	13.1	-	53.8	53.9	16.6	-	55.9	55.9	18.6	0.9			
		昼间		70		46.9	46.9	59.7	60.0	13.1	-	63.4	63.5	16.6	-	65.4	65.4	18.5	-			
		夜间		55		37.3	37.3	55.5	55.6	18.3	0.6	59.1	59.2	21.9	4.2	61.2	61.2	23.9	6.2			
		1F		-7.9	2 类	昼间	60	46.9	46.9	54.0	54.8	7.9	-	57.7	58.0	11.1	-	59.6	59.9	13.0	-	
		夜间		50		37.3	37.3	49.8	50.0	12.7	0.0	53.4	53.5	16.2	3.5	55.5	55.5	18.2	5.5			
		昼间		60		46.9	46.9	56.9	57.3	10.4	-	60.5	60.7	13.8	0.7	63.2	63.3	16.4	3.3			
		夜间		50		37.3	37.3	52.6	52.7	15.4	2.7	56.3	56.3	19.0	6.3	59.3	59.3	22.0	9.3			
N17	土坪村	1F	-1	0.2	2 类	昼间	60	46.9	46.9	47.6	50.3	3.4	-	51.2	52.6	5.7	-	53.2	54.1	7.2	-	=
		夜间		50		37.3	37.3	43.3	44.3	7.0	-	47.0	47.4	10.1	-	49.0	49.3	12.0	-			
		昼间		60		46.9	46.9	46.6	49.7	2.8	-	50.2	51.9	5.0	-	52.2	53.3	6.4	-			
		夜间		50		37.3	37.3	42.3	43.5	6.2	-	46.0	46.5	9.2	-	48.0	48.4	11.1	-			
N18	黄沙溪小学	1F	-17.9	-16.7	2 类	昼间	60	57	57	51.1	58.0	1.0	-	54.8	59.0	2.0	-	56.8	59.9	2.9	-	=
				夜间		50	45.4	45.4	46.9	49.2	3.8	/	50.5	51.7	6.3	/	52.6	53.3	7.9	/		



N19	黄沙溪村 (K23+850~K24+350)	1F	-13.5	-12.3	4a类	昼间	70	62.5	62.5	52.4	62.9	0.4	-	56.1	63.4	0.9	-	58	63.8	1.3	-	77
		3F		-5.3		夜间	55	49.4	49.4	48.1	51.8	2.4	-	51.8	53.8	4.4	-	53.8	55.2	5.8	0.2	
		1F		-12.3		昼间	70	62.8	62.8	56.2	63.7	0.9	-	59.9	64.6	1.8	-	61.9	65.4	2.6	-	
		3F		-5.3		夜间	55	49.5	49.5	51.9	53.9	4.4	-	55.6	56.6	7.1	1.6	57.7	58.3	8.8	3.3	
	黄沙溪村 (K24+350~K24+700)	1F	-11.6	-10.4	2类	昼间	60	48.5	48.5	38.2	48.9	0.4	-	41.9	49.4	0.9	-	43.9	49.8	1.3	-	-
		3F		-3.4		夜间	50	40	40	33.9	41	1.0	-	37.6	42	2.0	-	39.7	42.8	2.8	-	
		1F		-10.4		昼间	60	48.5	48.5	38.2	48.9	0.4	-	41.9	49.4	0.9	-	43.9	49.8	1.3	-	
		3F		-3.4		夜间	50	40.5	40.5	34.4	41.5	1.0	-	38.1	42.5	2.0	-	40.1	43.3	2.8	-	
N20	樟树下	1F	-8.8	-7.6	2类	昼间	60	45.4	45.4	53.4	54.1	8.7	-	57.1	57.4	12.0	-	59.1	59.2	13.8	-	56
		3F		-0.6		夜间	50	35.5	35.5	49.2	49.4	13.9	-	52.8	52.9	17.4	2.9	54.9	54.9	19.4	4.9	
		1F		-7.6		昼间	60	45.4	45.4	56.1	56.4	11.0	-	59.8	59.9	14.5	-	61.7	61.8	16.4	1.8	
		3F		-0.6		夜间	50	35.5	35.5	51.8	51.9	16.4	1.9	55.5	55.5	20.0	5.5	57.6	57.6	22.1	7.6	
N21	洞尾	1F	-20.3	-19.1	4a类	昼间	70	45.4	45.4	50.1	51.4	6.0	-	53.8	54.4	9.0	-	55.8	56.2	10.8	-	30
		3F		-12.1		夜间	55	35.5	35.5	45.9	46.3	10.8	-	49.5	49.7	14.2	-	51.6	51.7	16.2	-	
		1F		-19.1		昼间	70	45.4	45.4	51.8	52.7	7.3	-	55.5	55.9	10.5	-	57.5	57.7	12.3	-	
		3F		-12.1		夜间	55	35.5	35.5	47.6	47.8	12.3	-	51.2	51.3	15.8	-	53.3	53.3	17.8	-	
		1F	-20.3	-19.1	2类	昼间	60	45.4	45.4	49.6	51.0	5.6	-	53.3	53.9	8.5	-	55.2	55.7	10.3	-	
		3F		-12.1		夜间	50	35.5	35.5	45.3	45.8	10.3	-	49.0	49.2	13.7	-	51.0	51.2	15.7	1.2	
		1F		-19.1		昼间	60	45.4	45.4	51.9	52.8	7.4	-	55.6	56.0	10.6	-	57.6	57.8	12.4	-	
		3F		-12.1		夜间	50	35.5	35.5	47.6	47.9	12.4	-	51.3	51.4	15.9	1.4	53.4	53.4	17.9	3.4	
N22	五柳塘村	1F	-8.3	-7.1	4a类	昼间	70	45.4	45.4	59.6	59.8	14.4	-	63.3	63.3	17.9	-	65.3	65.3	19.9	-	64
		3F		-0.1		夜间	55	35.5	35.5	55.4	55.4	19.9	0.4	59.0	59.0	23.5	4.0	61.1	61.1	25.6	6.1	
		1F		-7.1		昼间	70	45.4	45.4	66.7	66.8	21.4	-	70.4	70.4	25.0	0.4	72.4	72.4	27.0	2.4	
		3F		-0.1		夜间	55	35.5	35.5	62.5	62.5	27.0	7.5	66.1	66.1	30.6	11.1	68.2	68.2	32.7	13.2	
		1F	-8.3	-7.1	2类	昼间	60	45.4	45.4	58.0	58.2	12.8	-	61.7	61.8	16.4	1.8	63.7	63.7	18.3	3.7	
		3F		-0.1		夜间	50	35.5	35.5	53.8	53.8	18.3	3.8	57.4	57.4	21.9	7.4	59.5	59.5	24.0	9.5	
		1F		-7.1		昼间	60	45.4	45.4	60.0	60.2	14.8	0.2	63.7	63.8	18.4	3.8	65.7	65.7	20.3	5.7	
		3F		-0.1		夜间	50	35.5	35.5	55.8	55.8	20.3	5.8	59.4	59.5	24.0	9.5	61.5	61.5	26.0	11.5	
N23	梅溪村欧家岭	1F	-14.8	-13.6	4a类	昼间	70	63.2	63.2	50.5	63.4	0.2	-	54.2	63.7	0.5	-	56.2	64.0	0.8	-	119
		3F		-6.6		夜间	55	45.6	45.6	46.3	49.0	3.4	-	49.9	51.3	5.7	-	52.0	52.9	7.3	-	
		1F		-13.6		昼间	70	63.2	63.2	53.6	63.6	0.4	-	57.2	64.2	1.0	-	59.2	64.7	1.5	-	
		3F		-6.6		夜间	55	45.6	45.6	49.3	50.9	5.3	-	53.0	53.7	8.1	-	55.0	55.5	9.9	0.5	
		1F	-14.8	-13.6	2类	昼间	60	50.1	50.1	51.5	53.9	3.8	-	55.2	56.4	6.3	-	57.2	58.0	7.9	-	
		3F		-13.6		夜间	50	40.7	40.7	47.3	48.1	7.4	-	50.9	51.3	10.6	1.3	53.0	53.2	12.5	3.2	



		3F		-6.6		昼间	60	50.1	50.1	54.8	56.1	6.0	-	58.4	59.0	8.9	-	60.4	60.8	10.7	0.8	
						夜间	50	40.7	40.7	50.5	51.0	10.3	1.0	54.2	54.4	13.7	4.4	56.2	56.4	15.7	6.4	
N24	彭家	1F	-15.1	-13.9	2类	昼间	60	47.2	47.2	52.4	53.6	6.4	-	56.1	56.6	9.4	-	58.1	58.4	11.2	-	27
						夜间	50	39.4	39.4	48.2	48.7	9.3	-	51.8	52.1	12.7	2.1	53.9	54.0	14.6	4.0	
		3F		-6.9		昼间	60	47.2	47.2	53.6	54.5	7.3	-	57.3	57.7	10.5	-	59.3	59.5	12.3	-	
						夜间	50	39.4	39.4	49.4	49.8	10.4	-	53.0	53.2	13.8	3.2	55.1	55.2	15.8	5.2	
N25	大风洞	1F	-10.7	-9.5	2类	昼间	60	47.2	47.2	54.6	55.4	8.2	-	58.3	58.7	11.5	-	60.3	60.5	13.3	0.5	25
						夜间	50	39.4	39.4	50.4	50.7	11.3	0.7	54.1	54.2	14.8	4.2	56.1	56.2	16.8	6.2	
		3F		-2.5		昼间	60	47.2	47.2	62.8	62.9	15.7	2.9	66.5	66.5	19.3	6.5	68.5	68.5	21.3	8.5	
						夜间	50	39.4	39.4	58.5	58.6	19.2	8.6	62.2	62.2	22.8	12.2	64.3	64.3	24.9	14.3	
N26	石甌元村	1F	-29.7	-28.5	2类	昼间	60	47.2	47.2	48.5	50.9	3.7	-	52.1	53.3	6.1	-	54.1	54.9	7.7	-	=
						夜间	50	39.4	39.4	44.2	45.5	6.1	-	47.9	48.4	9.0	-	49.9	50.3	10.9	0.3	
		3F		-21.5		昼间	60	47.2	47.2	49.9	51.8	4.6	-	53.6	54.5	7.3	-	55.6	56.2	9.0	-	
						夜间	50	39.4	39.4	45.7	46.6	7.2	-	49.3	49.8	10.4	-	51.4	51.7	12.3	1.7	
N27	新老马头冲	1F	-29.4	-28.2	2类	昼间	60	47.2	47.2	47.1	50.1	2.9	-	50.7	52.3	5.1	-	52.7	53.8	6.6	-	=
						夜间	50	39.4	39.4	42.8	44.5	5.1	-	46.5	47.2	7.8	-	48.5	49.0	9.6	-	
		3F		-21.2		昼间	60	47.2	47.2	48.6	50.9	3.7	-	52.2	53.4	6.2	-	54.2	55.0	7.8	-	
						夜间	50	39.4	39.4	44.3	45.5	6.1	-	48.0	48.5	9.1	-	50.0	50.4	11.0	0.4	
N28	铁炉冲	1F	-39.1	-37.9	2类	昼间	60	47.2	47.2	45.6	49.5	2.3	-	49.3	51.4	4.2	-	51.3	52.7	5.5	-	=
						夜间	50	39.4	39.4	41.3	43.5	4.1	-	45.0	46.0	6.6	-	47.0	47.7	8.3	-	
		3F		-30.9		昼间	60	47.2	47.2	46.5	49.9	2.7	-	50.1	51.9	4.7	-	52.1	53.4	6.2	-	
						夜间	50	39.4	39.4	42.2	44.0	4.6	-	45.9	46.7	7.3	-	47.9	48.5	9.1	-	
N29	环灵桥村	1F	-48.9	-47.7	2类	昼间	60	47.2	47.2	44.9	49.2	2.0	-	48.6	51.0	3.8	-	50.6	52.2	5.0	-	=
						夜间	50	39.4	39.4	40.6	43.1	3.7	-	44.3	45.5	6.1	-	46.4	47.2	7.8	-	
		3F		-40.7		昼间	60	47.2	47.2	45.9	49.6	2.4	-	49.6	51.6	4.4	-	51.6	52.9	5.7	-	
						夜间	50	39.4	39.4	41.6	43.7	4.3	-	45.3	46.3	6.9	-	47.4	48.0	8.6	-	
N30	跌水岭	1F	-21.8	-20.6	4a类	昼间	70	66.7	66.7	48.5	66.8	0.1	-	52.2	66.9	0.2	-	54.2	66.9	0.2	-	=
						夜间	55	50	50	44.3	51.0	1.0	-	47.9	52.1	2.1	-	50.0	53.0	3.0	-	
		3F		-13.6		昼间	70	66.7	66.7	49.9	66.8	0.1	-	53.6	66.9	0.2	-	55.6	67.0	0.3	-	
						夜间	55	50	50	45.7	51.4	1.4	-	49.4	52.7	2.7	-	51.4	53.8	3.8	-	
		1F		-20.6	2类	昼间	60	49.1	49.1	48.4	51.8	2.7	-	52.1	53.9	4.8	-	54.1	55.3	6.2	-	
						夜间	50	40	40	44.2	45.6	5.6	-	47.8	48.5	8.5	-	49.9	50.3	10.3	0.3	
		3F		-13.6		昼间	60	49.1	49.1	49.6	52.3	3.2	-	53.2	54.6	5.5	-	55.2	56.2	7.1	-	
						夜间	50	40	40	45.3	46.4	6.4	-	49.0	49.5	9.5	-	51.0	51.3	11.3	1.3	
N31	太阳心幼儿园	1F	-30	-28.8	2类	昼间	60	56.4	56.4	48.6	57.1	0.7	-	52.3	57.8	1.4	-	54.2	58.5	2.1	-	=
						夜间	50	47.2	47.2	44.3	49.0	1.8	/	48.0	50.6	3.4	/	50.0	51.9	4.7	/	
		3F		-21.8		昼间	60	56.4	56.4	49.3	57.2	0.8	-	53.0	58.0	1.6	-	55.0	58.8	2.4	-	
						夜间	50	47.2	47.2	45.1	49.3	2.1	/	48.7	51.0	3.8	/	50.8	52.4	5.2	/	

N32	刘家桥村	1F	-26.1	-24.9	4a类	昼间	70	63.1	63.1	50.8	63.3	0.2	-	54.4	63.7	0.6	-	56.5	64.0	0.9	-	=
						夜间	55	51.4	51.4	46.5	52.6	1.2	-	50.2	53.8	2.4	-	52.2	54.8	3.4	-	
		3F		-17.9	2类	昼间	70	63.1	63.1	51.9	63.4	0.3	-	55.6	63.8	0.7	-	57.6	64.2	1.1	-	
						夜间	55	51.4	51.4	47.7	52.9	1.5	-	51.3	54.4	3.0	-	53.4	55.5	4.1	0.5	
		1F		-24.9		昼间	60	49	49	48.6	51.8	2.8	-	52.2	53.9	4.9	-	54.2	55.4	6.4	-	
						夜间	50	39.1	39.1	44.3	45.4	6.3	-	48.0	48.5	9.4	-	50.0	50.4	11.3	0.4	
		3F		-17.9		昼间	60	49	49	50.3	52.7	3.7	-	53.9	55.2	6.2	-	56.0	56.8	7.8	-	
						夜间	50	39.1	39.1	46.0	46.8	7.7	-	49.7	50.0	10.9	-	51.7	52.0	12.9	2.0	
N33	龙凤塘	1F	-34.8	-29.6	2类	昼间	60	47.2	47.2	48.7	51.0	3.8	-	52.3	53.5	6.3	-	54.3	55.1	7.9	-	=
						夜间	50	39.4	39.4	44.4	45.6	6.2	-	48.1	48.6	9.2	-	50.1	50.5	11.1	0.5	
		3F		-27.6		昼间	60	47.2	47.2	49.8	51.7	4.5	-	53.5	54.4	7.2	-	55.5	56.1	8.9	-	
						夜间	50	39.4	39.4	45.6	46.5	7.1	-	49.2	49.7	10.3	-	51.3	51.6	12.2	1.6	
N34	关口	1F	-1.8	-0.6	4a类	昼间	70	65	65	58.0	65.8	0.8	-	61.7	66.7	1.7	-	63.7	67.4	2.4	-	11
						夜间	55	45.9	45.9	53.8	54.4	8.5	-	57.4	57.7	11.8	2.7	59.5	59.7	13.8	4.7	
		3F		6.4		昼间	70	65	65	63.6	67.4	2.4	-	67.3	69.3	4.3	-	69.3	70.7	5.7	0.7	
						夜间	55	45.9	45.9	59.4	59.6	13.7	4.6	63.0	63.1	17.2	8.1	65.1	65.1	19.2	10.1	
N35	二坝湾	1F	-25.1	-23.9	4a类	昼间	70	65	65	49.9	65.1	0.1	-	53.6	65.3	0.3	-	55.6	65.5	0.5	-	=
						夜间	55	45.9	45.9	45.6	48.8	2.9	-	49.3	50.9	5.0	-	51.3	52.4	6.5	-	
		3F		-16.9		昼间	70	65	65	51.2	65.2	0.2	-	54.9	65.4	0.4	-	56.9	65.6	0.6	-	
						夜间	55	45.9	45.9	46.9	49.5	3.6	-	50.6	51.9	6.0	-	52.7	53.5	7.6	-	
		1F		-23.9	2类	昼间	60	50.2	50.2	48.7	52.5	2.3	-	52.4	54.4	4.2	-	54.4	55.8	5.6	-	
						夜间	50	39.9	39.9	44.4	45.7	5.8	-	48.1	48.7	8.8	-	50.1	50.5	10.6	0.5	
		3F		-16.9		昼间	60	50.2	50.2	49.8	53.0	2.8	-	53.4	55.1	4.9	-	55.4	56.6	6.4	-	
						夜间	50	39.9	39.9	45.5	46.6	6.7	-	49.2	49.6	9.7	-	51.2	51.5	11.6	1.5	
N36	雷玄村 (K42+410~K42+800)	1F	-17.2	-16	4a类	昼间	70	65	65	51.8	65.2	0.2	-	55.5	65.5	0.5	-	57.5	65.7	0.7	-	30
						夜间	55	45.9	45.9	47.6	49.8	3.9	-	51.3	52.4	6.5	-	53.3	54.0	8.1	-	
		3F		-9		昼间	70	65	65	55.5	65.5	0.5	-	59.1	66.0	1.0	-	61.1	66.5	1.5	-	
						夜间	55	45.9	45.9	51.2	52.3	6.4	-	54.9	55.4	9.5	0.4	56.9	57.3	11.4	2.3	
		1F		-16	2类	昼间	60	50.2	50.2	50.5	53.4	3.2	-	54.2	55.6	5.4	-	56.2	57.1	6.9	-	
						夜间	50	39.9	39.9	46.3	47.2	7.3	-	49.9	50.3	10.4	0.3	52.0	52.2	12.3	2.2	
		3F		-9		昼间	60	50.2	50.2	53.3	55.0	4.8	-	57.0	57.8	7.6	-	59.0	59.5	9.3	-	
						夜间	50	39.9	39.9	49.0	49.5	9.6	-	52.7	52.9	13.0	2.9	54.8	54.9	15.0	4.9	
	雷玄村 (K42+800~K43+350)	1F	-26.9	-25.7	4a类	昼间	70	65	65	48.8	65.1	0.1	-	52.4	65.2	0.2	-	54.4	65.4	0.4	-	=
						夜间	55	45.9	45.9	44.5	48.3	2.4	-	48.2	50.2	4.3	-	50.2	51.6	5.7	-	
		3F		-18.7		昼间	70	65	65	49.6	65.1	0.1	-	53.2	65.3	0.3	-	55.2	65.4	0.4	-	
						夜间	55	45.9	45.9	45.3	48.6	2.7	-	49.0	50.7	4.8	-	51.0	52.2	6.3	-	
		1F		-25.7	2类	昼间	60	50.2	50.2	48.3	52.4	2.2	-	52.0	54.2	4.0	-	54.0	55.5	5.3	-	
						夜间	50	39.9	39.9	44.1	45.5	5.6	-	47.7	48.4	8.5	-	49.8	50.2	10.3	0.2	



		3F		-18.7		昼间	60	50.2	50.2	50.0	53.1	2.9	-	53.6	55.3	5.1	-	55.6	56.7	6.5	-	
						夜间	50	39.9	39.9	45.7	46.7	6.8	-	49.4	49.8	9.9	-	51.4	51.7	11.8	1.7	
N37	快乐洞学校	1F	-28.7	-27.5	2类	昼间	60	46.9	46.9	49.1	51.1	4.2	-	52.7	53.7	6.8	-	54.7	55.4	8.5	-	-
						夜间	50	39	39	44.8	45.8	6.8	/	48.5	48.9	9.9	/	50.5	50.8	11.8	/	
N38	新寨村	1F	-13.4	-12.2	2类	昼间	60	47.8	47.8	54.8	55.6	7.8	-	58.5	58.9	11.1	-	60.5	60.7	12.9	0.7	157
		夜间		50		38.2	38.2	50.6	50.8	12.6	0.8	54.2	54.3	16.1	4.3	56.3	56.4	18.2	6.4			
		昼间		60		47.8	47.8	58.2	58.6	10.8	-	61.9	62.0	14.2	2.0	63.8	64.0	16.2	4.0			
		夜间		50		38.2	38.2	53.9	54.1	15.9	4.1	57.6	57.6	19.4	7.6	59.6	59.7	21.5	9.7			
N39	李家山	1F	-12.8	-11.6	2类	昼间	60	47.8	47.8	48.6	51.2	3.4	-	52.2	53.6	5.8	-	54.2	55.1	7.3	-	63
		夜间		50		38.2	38.2	44.3	45.3	7.1	-	48.0	48.4	10.2	-	50.0	50.3	12.1	0.3			
		昼间		60		47.8	47.8	52.9	54.1	6.3	-	56.6	57.1	9.3	-	58.6	58.9	11.1	-			
		夜间		50		38.2	38.2	48.7	49.0	10.8	-	52.3	52.5	14.3	2.5	54.4	54.5	16.3	4.5			
N40	李家山小学	1F	-20.6	-19.4	2类	昼间	60	47.8	47.8	48.5	51.2	3.4	-	52.2	53.5	5.7	-	54.1	55.0	7.2	-	-
						夜间	50	38.2	38.2	44.2	45.2	7.0	/	47.9	48.3	10.1	/	49.9	50.2	12.0	/	
N41	上汤家村（路左）	1F	-24.1	-22.9	2类	昼间	60	47.8	47.8	47.8	50.8	3.0	-	51.5	53.0	5.2	-	53.5	54.5	6.7	-	-
		夜间		50		38.2	38.2	43.5	44.6	6.4	-	47.2	47.7	9.5	-	49.2	49.6	11.4	-			
		昼间		60		47.8	47.8	49.7	51.9	4.1	-	53.4	54.4	6.6	-	55.4	56.1	8.3	-			
		夜间		50		38.2	38.2	45.4	46.2	8.0	-	49.1	49.4	11.2	-	51.2	51.4	13.2	1.4			
	上汤家村（路右）	1F	-18.6	-17.4	2类	昼间	60	47.8	47.8	45.6	49.8	2.0	-	49.2	51.6	3.8	-	51.2	52.9	5.1	-	
		夜间		50		38.2	38.2	41.3	43.0	4.8	-	45.0	45.8	7.6	-	47.0	47.6	9.4	-			
		昼间		60		47.8	47.8	49.9	52.0	4.2	-	53.6	54.6	6.8	-	55.6	56.2	8.4	-			
		夜间		50		38.2	38.2	45.6	46.4	8.2	-	49.3	49.6	11.4	-	51.3	51.6	13.4	1.6			
N42	枫木山村	1F	-4.6	-3.4	4a类	昼间	70	65.5	65.5	57.7	66.2	0.7	-	61.4	66.9	1.4	-	63.4	67.6	2.1	-	105
		夜间		55		49.8	49.8	53.5	55.0	5.2	0.0	57.1	57.9	8.1	2.9	59.2	59.7	9.9	4.7			
		昼间		70		65.5	65.5	58.9	66.4	0.9	-	62.6	67.3	1.8	-	64.5	68.1	2.6	-			
		夜间		55		49.8	49.8	54.6	55.9	6.1	0.9	58.3	58.9	9.1	3.9	60.3	60.7	10.9	5.7			
		1F		-3.4	2类	昼间	60	51.4	51.4	58.0	58.9	7.5	-	61.7	62.1	10.7	2.1	63.7	64.0	12.6	4.0	
		夜间		50		42.5	42.5	53.8	54.1	11.6	4.1	57.4	57.6	15.1	7.6	59.5	59.6	17.1	9.6			
		昼间		60		51.4	51.4	59.2	59.9	8.5	-	62.9	63.2	11.8	3.2	64.9	65.1	13.7	5.1			
		夜间		50		42.5	42.5	55.0	55.2	12.7	5.2	58.6	58.7	16.2	8.7	60.7	60.8	18.3	10.8			
N43	油竹洞	1F	-10	-8.8	4a类	昼间	70	65.5	65.5	50.0	65.6	0.1	-	53.6	65.8	0.3	-	55.6	65.9	0.4	-	-
		夜间		55		49.8	49.8	45.7	51.2	1.4	-	49.4	52.6	2.8	-	51.4	53.7	3.9	-			
		昼间		70		65.5	65.5	50.4	65.6	0.1	-	54.1	65.8	0.3	-	56.1	66.0	0.5	-			
		夜间		55		49.8	49.8	46.2	51.4	1.6	-	49.8	52.8	3.0	-	51.9	54.0	4.2	-			
		1F		-8.8	2类	昼间	60	51.4	51.4	46.6	52.6	1.2	-	50.2	53.9	2.5	-	52.2	54.8	3.4	-	
		夜间		50		42.5	42.5	42.3	45.4	2.9	-	46.0	47.6	5.1	-	48.0	49.1	6.6	-			
		昼间		60		51.4	51.4	46.9	52.7	1.3	-	50.6	54.0	2.6	-	52.6	55.0	3.6	-			
		夜间		50		42.5	42.5	42.7	45.6	3.1	-	46.3	47.8	5.3	-	48.4	49.4	6.9	-			



N44	养义堂	1F	2	-17.4	2 类	昼间	60	49.3	49.3	47.8	51.6	2.3	-	51.5	53.5	4.2	-	53.5	54.9	5.6	-	=
		夜间		50		40.5	40.5	43.6	45.3	4.8	-	47.2	48.1	7.6	-	49.3	49.8	9.3	-			
		昼间		60		49.3	49.3	48.3	51.8	2.5	-	52.0	53.8	4.5	-	54.0	55.2	5.9	-			
		夜间		50		40.5	40.5	44.1	45.6	5.1	-	47.7	48.5	8.0	-	49.8	50.3	9.8	0.3			
N45	觅水岩	1F	-20.6	-19.4	2 类	昼间	60	51.4	51.4	49.3	53.5	2.1	-	53.0	55.3	3.9	-	55.0	56.5	5.1	-	=
		夜间		50		42.5	42.5	45.0	46.9	4.4	-	48.7	49.6	7.1	-	50.7	51.3	8.8	1.3			
		昼间		60		51.4	51.4	49.7	53.6	2.2	-	53.4	55.5	4.1	-	55.4	56.9	5.5	-			
		夜间		50		42.5	42.5	45.5	47.2	4.7	-	49.1	50.0	7.5	-	51.2	51.7	9.2	1.7			
N46	王家冲	1F	-13.2	-12	2 类	昼间	60	49.3	49.3	48.6	52.0	2.7	-	52.3	54.0	4.7	-	54.3	55.5	6.2	-	=
		夜间		50		40.5	40.5	44.3	45.8	5.3	-	48.0	48.7	8.2	-	50.1	50.5	10.0	0.5			
		昼间		60		49.3	49.3	49.7	52.5	3.2	-	53.4	54.8	5.5	-	55.4	56.3	7.0	-			
		夜间		50		40.5	40.5	45.4	46.6	6.1	-	49.1	49.7	9.2	-	51.2	51.5	11.0	1.5			
N47	淌岩水	1F	-15.7	-14.5	4a 类	昼间	70	60.3	60.3	52.7	61.0	0.7	-	56.4	61.8	1.5	-	58.4	62.5	2.2	-	37
		夜间		55		51.5	51.5	48.4	53.2	1.7	-	52.1	54.8	3.3	-	54.1	56.0	4.5	1.0			
		昼间		70		60.3	60.3	55.5	61.5	1.2	-	59.2	62.8	2.5	-	61.2	63.8	3.5	-			
		夜间		55		51.5	51.5	51.2	54.4	2.9	-	54.9	56.5	5.0	1.5	56.9	58.0	6.5	3.0			
		1F		-14.5	2 类	昼间	60	50.6	50.6	51.6	54.2	3.6	-	55.3	56.6	6.0	-	57.3	58.2	7.6	-	
		夜间		50		41.1	41.1	47.4	48.3	7.2	-	51.0	51.4	10.3	1.4	53.1	53.4	12.3	3.4			
		昼间		60		50.6	50.6	54.6	56.1	5.5	-	58.3	59.0	8.4	-	60.3	60.8	10.2	0.8			
		夜间		50		41.1	41.1	50.4	50.8	9.7	0.8	54.0	54.2	13.1	4.2	56.1	56.2	15.1	6.2			
N48	可亭村	1F	-13.2	-12	4a 类	昼间	70	49.3	49.3	54.3	55.5	6.2	-	58.0	58.6	9.3	-	60.0	60.4	11.1	-	44
		夜间		55		40.5	40.5	50.1	50.5	10.0	-	53.7	53.9	13.4	-	55.8	55.9	15.4	0.9			
		昼间		70		49.3	49.3	59.5	59.9	10.6	-	63.2	63.4	14.1	-	65.2	65.4	16.1	-			
		夜间		55		40.5	40.5	55.3	55.4	14.9	0.4	59.0	59.0	18.5	4.0	61.0	61.1	20.6	6.1			
		1F		-12	2 类	昼间	60	49.3	49.3	53.2	54.7	5.4	-	56.9	57.6	8.3	-	58.9	59.4	10.1	-	
		夜间		50		40.5	40.5	49.0	49.6	9.1	-	52.6	52.9	12.4	2.9	54.7	54.9	14.4	4.9			
		昼间		60		49.3	49.3	57.5	58.1	8.8	-	61.2	61.5	12.2	1.5	63.2	63.4	14.1	3.4			
		夜间		50		40.5	40.5	53.2	53.5	13.0	3.5	56.9	57.0	16.5	7.0	59.0	59.0	18.5	9.0			
N49	磑子塘	1F	-6	-4.8	2 类	昼间	60	48.1	48.1	58.3	58.7	10.6	-	62.0	62.1	14.0	2.1	64.0	64.1	16.0	4.1	70
		夜间		50		39.3	39.3	54.0	54.2	14.9	4.2	57.7	57.7	18.4	7.7	59.7	59.8	20.5	9.8			
		昼间		60		48.1	48.1	60.9	61.1	13.0	1.1	64.6	64.7	16.6	4.7	66.6	66.7	18.6	6.7			
		夜间		50		39.3	39.3	56.7	56.7	17.4	6.7	60.3	60.3	21.0	10.3	62.4	62.4	23.1	12.4			
N50	平田村	1F	-8	-6.8	4a 类	昼间	70	49.9	49.9	57.1	57.9	8.0	-	60.8	61.2	11.3	-	62.8	63.0	13.1	-	49
		夜间		55		40	40	52.9	53.1	13.1	-	56.5	56.6	16.6	1.6	58.6	58.7	18.7	3.7			
		昼间		70		49.9	49.9	63.0	63.2	13.3	-	66.7	66.8	16.9	-	68.7	68.8	18.9	-			
		夜间		55		40	40	58.8	58.8	18.8	3.8	62.4	62.5	22.5	7.5	64.5	64.5	24.5	9.5			
		1F		-6.8	2 类	昼间	60	49.9	49.9	57.5	58.2	8.3	-	61.2	61.5	11.6	1.5	63.2	63.4	13.5	3.4	
		夜间		50	40	40	53.3	53.5	13.5	3.5	56.9	57.0	17.0	7.0	59.0	59.1	19.1	9.1				



		3F		0.2		昼间	60	49.9	49.9	61.2	61.5	11.6	1.5	64.9	65.0	15.1	5.0	66.9	67.0	17.1	7.0	
						夜间	50	40	40	57.0	57.1	17.1	7.1	60.6	60.7	20.7	10.7	62.7	62.7	22.7	12.7	
N51	段家	1F	-8.4	-7.2	2 类	昼间	60	49.9	49.9	53.5	55.0	5.1	∓	57.1	57.9	8.0	∓	59.1	59.6	9.7	∓	13
						夜间	50	40	40	49.2	49.7	9.7	∓	52.9	53.1	13.1	3.1	54.9	55.1	15.1	5.1	
		3F		-0.2		昼间	60	49.9	49.9	55.0	56.1	6.2	∓	58.6	59.2	9.3	∓	60.6	61.0	11.1	1.0	
						夜间	50	40	40	50.7	51.1	11.1	1.1	54.4	54.5	14.5	4.5	56.4	56.5	16.5	6.5	

沿线评价范围内共有敏感点 51 处，其中包括 44 个居民点，6 所学校及 1 所幼儿园。44 个村庄中 19 个村庄采用 4a 类/2 类标准评价，1 个村庄采用 4a 类标准评价，24 个村庄及上述 7 所学校均采用 2 类标准评价。根据表 7.2-10，各类敏感点的噪声预测结果统计如下：

(1) 对沿线敏感点的声环境影响评价

4a 类区：涉及 4a 类区的 20 个敏感点在营运近、中、远期昼间分别有 0 处、1 处和 3 处超标，近期昼间均达标，中期昼间最大超标量分别为：0.4dB，远期昼间最大超标量分别为：2.4dB；在营运近、中、远期夜间分别有 6 处、11 处和 13 处超标，最大超标量分别为：7.5dB、11.1dB、13.2 dB。

2 类区：涉及 2 类区的 50 个敏感点在营运近、中、远期昼间分别有 5 处、11 处和 16 处超标，最大超标量分别为：2.9dB、6.5dB、8.5dB；在营运近、中、远期夜间分别有 17 处、24 处和 41 处超标，最大超标量分别为：8.6dB、12.2dB、14.3dB。

其中，知市坪中学营运近、中、远期昼间和夜间均达标；苦志育才学校营运近期昼间不超标，夜间超标，中、远期昼夜均超标，目前该学校迁建过程中，暂时空置；古楼中心学校近、中期昼夜均不超标，远期昼间不超标，夜间超标；黄沙溪小学、太阳心幼儿园、快乐洞学校和李家山小学近、中、远期昼间均不超标，夜间均无住宿，不做评价，本项目运营基本不会对四所学校造成影响。

由上述可见拟建公路对沿线敏感点声环境有一定影响，需要采取噪声防治措施。

(2) 典型敏感点超标路段交通噪声影响评价

本项目与沿线城镇规划距离均在 500m 以上，超过本项目声环境评价范围，项目实施对沿线城镇规划区影响较小。本次评价分别选取沿线高桥路段代表性敏感点黄沙溪村和低路基敏感点磑子塘路段绘制了平面及垂直声场等声级曲线，具体见附图 13 和附图 14。

7.3 地表水水环境影响评价

7.3.1 施工期对水环境影响分析

拟建公路施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁基础施工中河床扰动和钻渣（泥浆）泄漏以及桥梁施工废水（基坑废水）对水体水质的影响，施工场地生活污水排放，以及施工场地包含的预制厂及拌合站的生产废水排放、建筑材料运输与堆放对周边环境的影响，施工废水对周边环境的影响等。

(1) 施工场地污水影响分析

施工场地包含施工营地和预制场、拌合站，本项目设置 36 处施工场地，根据高速公路施工经验，一般每个施工场地的工作人员按 100 人计，生活用水量按 60 升/人·天计，产污系数按 90%计，则每个施工场地产生的生活污水量约为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，整个工程每天产生的生活污水量为 194.4t。

若这些施工场地的生活污水直接排入附近水体，尤其是粪便污水若直接排入河流，将严重影响水体水质，造成有机物和氨氮等指标超标。施工场地需要设置化粪池，将粪便污水集中收集并初步处理，化粪池上清液采取一定的措施鼓励当地农民作为农家肥使用，底质联系地方环卫部门定期清运处理，严禁粪便污水排入湖南新田县新田河省级湿地自然公园和沿线其他河流水体等地表水体。

在施工场地中的预制场、混凝土搅拌站还会产生一定数量的生产废水，这些废水如不经处理直接排放，将影响水体水质，并可能破坏水体功能。这些生产废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗，具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。这些废水中的主要污染物是 SS 和少量的石油类，另外 pH 指标也会超出正常范围，pH 值一般为 8~9，偏碱性，需采取絮凝、中和沉淀等相应的处理措施后方可进行排放。因此，本项目混凝土拌合站与预制场应设置沉淀池，施工生产废水经中和沉淀处理后上清液回用作施工场地洒水，沉淀池定期进行清理，沉淀物运至弃土（渣）场进行处置；生活污水经化粪池处理后，化粪池上清液采取一定的措施鼓励当地农民作为农家肥使用，底质联系地方环卫部门定期清运处理。

（2）跨河桥梁的桥墩施工对水体水质影响

根据核实，本项目跨越的 4 处河流（古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河）设置桥墩 4 处 5 组，其中新田河 2 组桥墩仅洪水季涉水，其余 3 组水域面积为 65.94m^2 ，详见表表 7.3-1。

表 7.3-1 拟建项目跨河桥梁设置涉水桥梁一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	孔数及跨径 (孔×m)	桥梁全长 (m)	水体名称	河宽 (m)	涉水桥墩
1	K5+495	古楼村大桥	14×30	427	古楼村水塘	55	1
2	K10+573	车溪河大桥	10×30+3×40+1 7×30	937	车溪河	50	1
3	K25+725	新田河大桥	11×40	440	新田河	50	2（仅洪水季涉水）
4	K43+447	宁远河特大桥左幅桥	6×40+13×30+3 ×40+20×30	1354.3	宁远河	43	1 组
	K43+452	宁远河特大桥右幅桥	5×40+14×30+3 ×40+20×30	1344.3			

在桥梁工程施工过程中，水中桥墩施工阶段筑建的围堰在沉水、着床的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生再悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加；施工围堰拆除的几个小时内，围堰中泥浆废水（基坑废水）排入河流也会造成水中悬浮物在短时间内有所增大。新田河大桥在枯水季施工，为干地施工，不会对新田河产生扰动影响。

根据国内的环境影响评价和施工期环境监测经验，一般在水下构筑物周围 50m 范围内的水体中悬浮物将有较为显著的增加，约 2000mg/L 左右，随着距离的增大，这一影响将逐渐减少随着施工的结束，这一影响将很快消失。按照公路桥梁施工规范，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，桥墩施工期底泥的搅动对水环境的影响较小。

因此，在桥梁下部结构钻孔桩机械作业时，需采取围堰钻孔、严格按照桥梁施工规范施工对施工机械和施工材料加强现场管理，施工期所产生的钻渣等固体废物统一收集，运送至邻近的弃渣场，严禁将施工废渣直接弃入水体或耕地中，未经处理的废水严禁直接排入河流，施工泥浆废水（基坑废水）进行沉淀处理，含油废水进行隔油处理，并且在桥梁施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防施工废料等垃圾随雨水流入河中，在采用环保的施工工艺进行桥梁水下构筑物的正常施工，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水体的环境污染。

（3）桥梁施工材料堆放对水体水质的影响

桥梁施工期间，堆放在水体附近的作业场、物料堆场的施工材料（如沥青、油料、化学品及一些粉末状材料等）。若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入水体也会造成水污染。粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施，将会随风起尘，从而污染水体。在桥梁施工期间，这些建材堆场应设置在河堤外围，并且需要采取一定措施防止径流冲刷。

7.3.2 营运期水环境影响评价

营运期对水环境的污染主要来自于服务区、养护工区、监控通信分中心、匝道收费站等公路辅助设施的污水排放以及路（桥）面沉积物被雨水径流冲刷进入沿线水域对水体造成的污染。此外装载有毒有害物质的车辆在敏感水域路段发生泄露则会导致严重的突发性水污染，造成水体水质的严重破坏。

7.3.2.1 道路辅助设施产生的生活污水影响分析

（1）公路辅助设施污水产生量计算

根据各个辅助设施的规模和主要功能，分别计算其在营运期间的污水排放量，具体计算方法如下。

生活污水 $Q_s = (Kq_1V_1)/1000$

式中： Q_s —生活污水排放量，t/d；

q_1 —每人每天生活污水量定额，这里取 100L/(人 d)；

V_1 —生活服务区人数，人；

K —生活服务区排放系数，这里取 0.8。

V_1 ：营运期生活污水主要来自服务区、养护工区、监控通信分中心、匝道收费站，其中服务区每日折算成常住人口 250 人、匝道收费站和养护工区每日折算成常住人口各 20 人、监控通信分中心按 40 人计。

其中，生活污水处理前污染物浓度为：COD_{Cr}：500mg/l，SS：600mg/l，氨氮：140mg/l，动植物油：40mg/l。各辅助设施的污水产生量和污染物产生量计算结果具体如表 7.3-2。

表 7.3-2 拟建项目辅助设施的规模和污水排放情况

辅助设施名称	折合人数	污水类型及排放量（吨/年）	污染因子	产生量（吨/年）
服务区	250	生活污水： 7300.00	COD _{Cr}	3.65
			SS	4.38
			氨氮	1.02
			动植物油	0.29
新田养护工区	20	生活污水： 584.00	COD _{Cr}	0.29
			SS	0.35
			氨氮	0.08
			动植物油	0.02
匝道收费站	3*20	生活污水： 1752.00	COD _{Cr}	0.87
			SS	1.05
			氨氮	0.24
			动植物油	0.06
监控通信分中心	40	生活污水： 1168.00	COD _{Cr}	0.58
			SS	0.70
			氨氮	0.16
			动植物油	0.04
合计	370	生活污水： 10804	COD _{Cr}	5.39
			SS	6.48
			氨氮	1.5
			动植物油	0.41

由表 7.3-2 可知，公路辅助设施污水排放总量为活污水：10804t/a，处理前各类污染物排放总量分别为：CODcr：5.39t/a，SS：6.48t/a，氨氮：1.5t/a，动植物油：0.41t/a。

（2）公路辅助设施污水处理及排放

① 排放标准要求

结合辅助设施区域环境特征，生活污水须经二级生化处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准（CODcr：100mg/l、SS：70mg/l、动植物油：10mg/l、氨氮 15mg/l）。

②拟选用的污水处理设施及规模设置合理性

由于项目沿线地表水体水环境质量现状良好，保护地表水体水质尤为重要，根据项目沿线辅助设施的规模、污水产生量、沿线水体的要求以及辅助设施周围的环境状况等因素，辅助设施污水处理应采用如下污水处理方式，具体见表 7.3-3。本项目服务区污水处理均采用二级生化处理，其中服务区污水处理能力为按照 150m³/d，匝道收费站（监控通信分中心、养护工区）等污水处理能力为按照 10m³/d，其工艺流程如图 7.3-1。

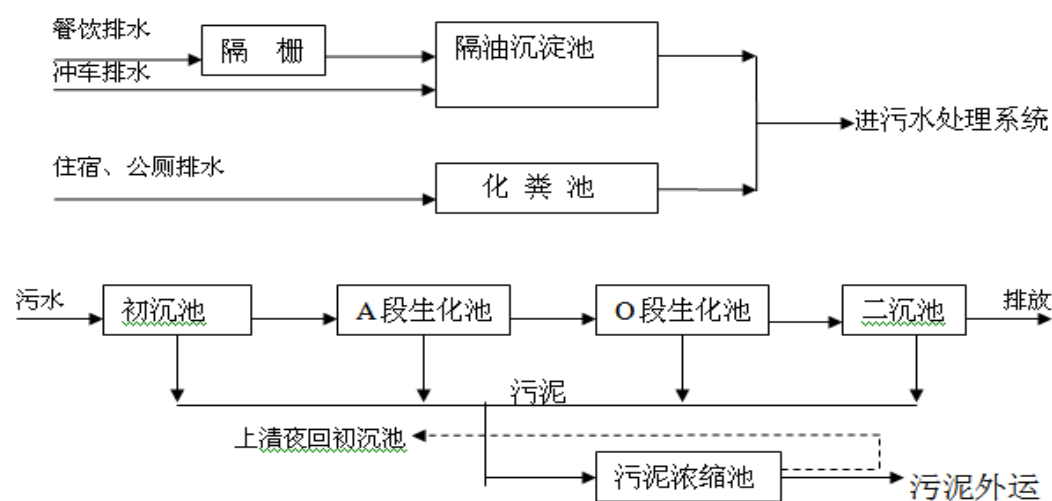


图 7.3-1 二级生化处理装置工艺流程图

根据湖南省高速公路辅助设施污水处理设施污水处理能力的调查，其中京珠高速公路最为典型，车流量较大，服务区等污水处理能力为 150m³/d，匝道收费站等污水处理能力为按照 10m³/d，本项目作为省高网项目，与省内多条高速公路连接，中远期车流量也较大，上述污水处理能力可以满足本项目中远期的污水处理能力要求。

服务区、匝道收费站（监控通信分中心、养护工区）等生活污水经二级生化处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后尽量回用，多余部分排入农灌渠，受纳水体不涉及饮用水源地，为农业灌溉和渔业用水，水质控

制标准为Ⅲ类水体，上述二级生活处理工艺是目前比较成熟，且经济高效的处理方法，污水处理工艺具有可达标性和技术可靠性。

各公路辅助设施污水处理装置的污染物消减量计算如下表 7.3-4。可见，通过采用上述处理措施后，较大的消减了拟建项目对地表水体的污染物排放量，有效的保护了沿线的地表水环境。

表 7.3-3 辅助设施拟采用的污水处理措施和污水排放去向

设施名称	污水处理方式	尾水排放去向
新田服务区	生活污水经隔油池预处理后打入二级生化处理装置，达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后尽量回用，多余部分农灌渠	根据服务区周边地势，利用服务区地势较高的特点，通过边沟排入农灌渠，通过农灌渠排入大圩坑（舂陵江二级支流），大圩坑至新田河约 4.5km，最终流入新田河，新田河入河段环境功能为农业灌溉
大坪塘匝道收费站	生活污水经隔油池预处理后打入二级生化处理装置，达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后尽量回用，多余部分农灌渠	沟排入农灌渠，最终流入舂陵江支流，舂陵江支流入河段环境功能为农业灌溉
新田匝道收费站（含养护工区）	生活污水经隔油池预处理后打入二级生化处理装置，达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后尽量回用，多余部分农灌渠	沟排入农灌渠，最终流入新田河，新田河入河段环境功能为农业灌溉
鲤溪匝道收费站（含监控通信分中心）	生活污水经隔油池预处理后打入二级生化处理装置，达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后尽量回用，多余部分农灌渠	沟排入农灌渠，最终流入宁远河，宁远河入河段环境功能为农业灌溉

③服务区、匝道收费站（监控通信分中心、养护工区）等辅助设施的生活污水排水方案合理性分析。

服务区产生的生活污水量较大，处理后的生活污水不能全部用于服务区，未用于绿化的生活污水可以通过边沟排入农灌渠，排放口位于服务区围墙处，通过农灌渠排入大圩坑（舂陵江二级支流），农灌渠长度约为 0.85km，大圩坑至新田河约 4.5km，最终流入新田河，服务区生活污水采用二级污水处理设施（150t/d）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准，接纳水体水质控制目标均为Ⅲ类水体，不涉及饮用水水源保护区；匝道收费站（监控通信分中心、养护工区）的人员编制少，污水排放具有水量小、水质稳定的特点，采用二级污水处理设施（10t/d）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后作为生活区绿化用水尽量利用，多余部分外排，接纳水体水质控制目标均为

III类水体，不涉及饮用水水源保护区。总体上，污水处理达到一级排放标准后对沿线受纳水体环境影响较小。

生活污水达标排水路径：二级生化处理设施排放口---边沟---农灌渠---河流。

④排污口设置

根据《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办发[2018]44号）第六条规定“依法需要办理河道管理范围内建设项目审查手续或者取水许可审批手续的，入河排污口的设置单位应当在提出河道管理范围内建设项目申请或者取水许可申请的同时，向有管辖权的县级以上人民政府入河排污口主管部门或者流域管理机构提出入河排污口设置申请”，本项目在涉及辅助设施废水排放，应严格按照该规定执行，确保依法设置入河排污口。

⑤污染物消减量计算

附属设施污水经处理后均可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，污染物将大大削减，处理后各类污染物排放量分别为：COD_{Cr}：1.102t/a，SS：0.744t/a，氨氮：0.179t/a，动植物油：0.11t/a。具体见表 7.3-4。

表 7.3-4 附属设施水污染物产生量、削减量及排放量预测

辅助设施名称	污水类型及排放量（吨/年）	污染因子	产生量（吨/年）	削减量（吨/年）	排放量（吨/年）
服务区	生活污水：7300.00	COD _{Cr}	3.65	2.9	0.75
		SS	4.38	3.88	0.5
		氨氮	1.02	0.895	0.125
		动植物油	0.29	0.215	0.075
匝道收费站（含监控通信分中心、养护工区）	生活污水：3504.00	COD _{Cr}	1.74	1.388	0.352
		SS	2.1	1.856	0.244
		氨氮	0.48	0.426	0.054
		动植物油	0.12	0.085	0.035
合计	生活污水：10804.00	COD _{Cr}	5.39	4.288	1.102
		SS	6.48	5.736	0.744
		氨氮	1.5	1.321	0.179
		动植物油	0.41	0.3	0.11

（3）服务区污水排入农灌渠环境影响预测

①预测因子

根据项目废水污染物以及受纳水体水环境质量情况，选取化学需氧量、氨氮作为预测因子。

②预测时期和情景

选取枯水期进行预测，服务区达标废水排放性质为间歇排放，调节池具备调节容量，因此仅预测正常排放对水环境的影响。

③预测内容

根据排水量大小，选取新田服务区代表预测对象，预测内容包括完全混合断面水质预测因子的浓度及达标情况。

④模型概化及参数选取

服务区生活污水达标排入周边农灌渠，由于沟渠宽度、水深、流速均较小，本次预测将达标污水排入农灌渠视为完全混合。据调查，新田服务区周边农灌渠水面宽为 1m，水深 0.3m，平均流量 0.3m³/s。

根据导则要求，本次评价河流数学模型采用零维模型，预测模式如下：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——混合后污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m³/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m³/s。

各预测因子的完全混合浓度计算统计如下：

表 7.3-5 新田服务区生活污水达标排放完全混合浓度计算表

项目	COD	NH3-N
排放浓度 mg/L	100	15
排放量 m ³ /s	3.9×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴
河流浓度 mg/L	14.7	0.6
河流流量 m ³ /s	0.3	0.3
混合浓度 mg/L	14.81	0.62
达标浓度* mg/L	18	0.8
达标情况	达标	达标

*注：按照导则要求Ⅲ类水质水域预留 10%安全余量

根据预测结果，新田服务区生活污水处理达标排入周边农灌渠的情况下，农灌渠水质仍能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，不会超过其水质安全余量范围，因此项目排水对周边水环境的影响较小。

7.3.2.2 路（桥）面径流水污染分析

公路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路（桥）面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路（桥）面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物

等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。以下将对路面径流的影响加以简要分析。

（1）路面径流污染物浓度分析

影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。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、各种因素随机性强，偶然性大，至今尚无一套普遍适用的统一方法可供采用。

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表 7.3-6。

表 7.3-6 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	均值
SS(mg/L)	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100
BOD(mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
油(mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

由表 7.3-6 可见，通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40-60 分钟之后，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。

（2）桥面径流对水质的影响分析

以沿线新田河为例，初步设计路线设置桥梁跨越新田河，根据桥梁宽度、年平均降雨量、河流流量等信息，可以算出新田河大桥桥面径流占全年水体径流量的比例，计算结果见表 7.3-7。

表 7.3-7 新田河大桥桥面径流计算表

水体名称	河床宽 (m)	平均流量 (m ³ /s)	桥面年径流量 (m ³)	河流年径流量 (m ³)	径流比例
新田河	50	35.7	2027.25	1.13×10 ¹¹ m ³	0.018‰

由以上的计算可以看出，桥面径流占河流全年径流量比重非常小，而且由于 COD_{Cr}、SS 和油类的浓度含量并不高，因此，桥面径流对河流的污染贡献微乎其微。

7.4 地下水环境影响分析

本次工程范围不包括服务区加油站，地下水评价主要针对施工过程中对含水层结构及地下水的补给、径流条件产生的影响和道路营运过程中发生危化品泄露时对地下水环境，尤其是对地下水饮用水源地的影响进行分析。

7.4.1 施工期对地下水环境影响分析

施工期对地下水的影响主要是局部含水层结构以及包气带的垂直入渗性能。据初步设计，施工时如遇溶洞，洞内用片石填塞，洞口采用浆砌片石封闭，含水层的导水性影响较小。

1、路基施工对地下水水质的影响

本项目各路基区段地质主要为全新统黏土层、砂类土层、圆砾、卵石层，更新统黏土层、砂类土层、圆砾、卵石层，印支期花岗岩。组成以主要以粉质黏土、黏土、圆砾为主，渗透系数一般在 $10^{-3} \sim 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，含水性高，透水性差，厚度为 5~15m，防污性能较强。据研究资料（刘长礼，2006），天然粘性土渗透系数在 $10E^{-4}$ 量级左右，且当粘土层厚度达到为 1.5m 时，COD 等有机污染便能被吸附过滤到安全水平。据此可以认为，本项目在路基路段施工期间，只要做好废水污水的收集处理，对孔隙水现状水质不会产生影响；即使有一定量的污水排放，对洼地区孔隙水现状水质带来污染影响也很小。

2、桥梁施工对地下水水质的影响

（1）桥梁施工对一般路段地下水水质的影响

桥梁施工对地下水的影响主要来自桥墩钻孔灌注桩基础时用于护壁的泥浆。泥浆接触地下环境可能通过深层岩溶水补给孔隙污染岩溶水。因此，桥梁桩基钻孔施工过程中应尽量采取环保泥浆护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下水。

（2）石甄源大桥施工对龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区的影响

根据《石甄源大桥工程地质勘察说明书》，石甄源大桥为跨越沟谷及 S345 所筑，桥位区属构造溶蚀丘陵缓坡地貌，地形起伏较大，桥位区范围内中线地面高程 210.19m~251.64m，相对高差 41.45m，外业勘察工作时间为 2023 年 1 月，根据勘察，最近处 3 座桥墩（K32+190、K32+210 和 K32+240）的具体地层岩性如下：

第四系全新统（Qh）

①粉质粘土：褐黄色，可塑，稍湿，土质较均匀，黏塑性较好，切面较光滑，干强度中等，分布于冲沟区域，厚度 1.3-4.3m。表层约 0.6m 为种植土

第四系更新统（Qp）

②粉质粘土：褐黄色，稍湿，硬塑，土质较均匀，干强度、韧性中等，该层冲沟两侧山坡区域分布，厚度 1.5-3.1m。

③碎石：褐黄色，稍湿，密实状，系泥质灰岩风化残积而成，主要由碎石混杂粘性土组成，碎石原岩成分为泥质灰岩，该层冲沟两侧山坡区域分布，厚度1.3-4.7m。

泥盆系上统余田桥组(D3s)

④强风化泥质灰岩：灰褐色，泥质结构，中厚层状构造，节理裂隙发育，岩芯多呈块状，岩质软，厚度1.9-16.8m。

⑤中风化泥质灰岩：灰褐色，泥质结构，中厚层状构造，节理裂隙较发育，岩溶发育，岩芯多呈柱状、短柱状，岩质较硬，厚度11.6-31.4m，钻孔未揭穿。

桥位处水文地质条件如下：

根据钻孔水文地质观测和地表水文点观察，结合地形地貌、岩性和构造条件判断，桥位区地表水主要为溪沟及地表径流，对桥梁施工影响不大。根据地下水赋存条件，水理性质及水力特征路线走廊的地下水可分为松散堆积层孔隙潜水、基岩裂隙水等两种类型。

（1）松散堆积层孔隙潜水：主要赋存于第四系地层中。水源补给主要为大气降水，其次为地表水下渗补给。该层地下水埋藏深度较浅，一般水量一般。

（2）基岩裂隙（岩溶）水：主要赋存于基岩（岩溶）裂隙及岩体破碎带中。接受大气降水或孔隙潜水的补给，本桥位区基岩为泥质灰岩，基岩（岩溶）裂隙水通常较贫乏，埋深较深。

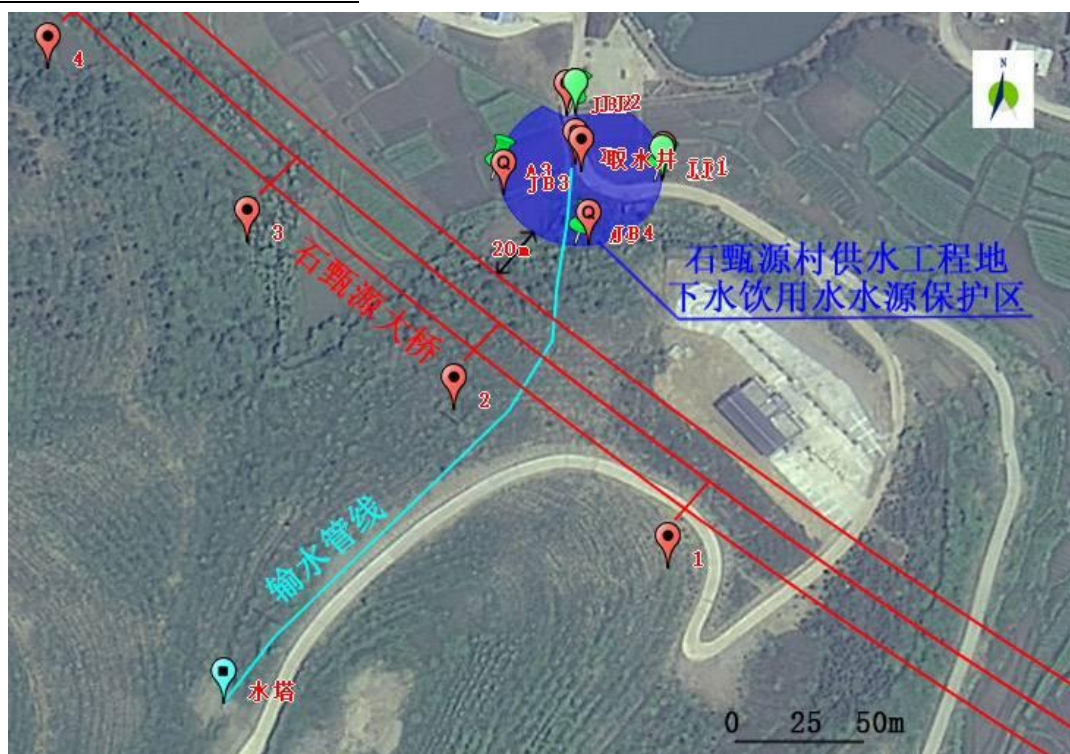


图 7.4-1 石甄源大桥与水源保护区及供水设施位置关系图

石甄源大桥最近 3 座桥墩（K32+190、K32+210 和 K32+240）处的地质剖面柱状图详见图 7.4-2。

根据《新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区划分技术报告表》，取水点坐标为 E112°10'40.01"N25°52'22.64"，该水源地取水井井孔尺寸为 30cm，井深 140m，约 80m 处出水，常年水量充足，不受地表径流影响，其地下水类型为溶丘山地网络型承压水型，取水层为承压水。

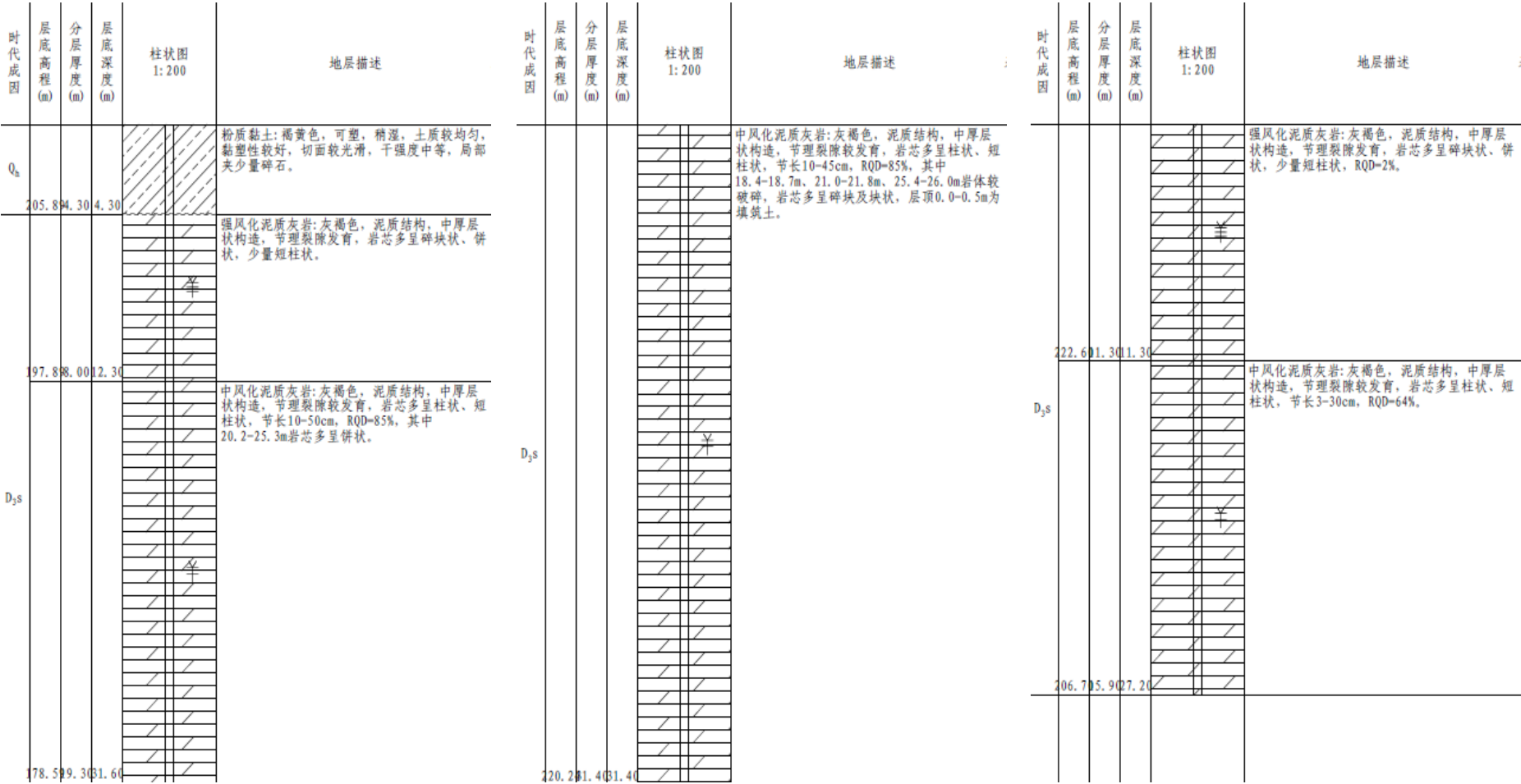


图 7.4-2 K32+190 处地质柱状图(钻孔深度 28.5m) K32+210 处地质柱状图(钻孔深度 27.9m) K32+240 处地质柱状图(钻孔深度 26.9m)

由图可知，石甄源大桥桥墩最深处均在中风化泥质灰岩层，位于地下水源地质隔水层上方，桥墩施工未揭穿隔水层，且工程桥梁施工均可避开输水管道和水塔，项目实施对该水源地的地下水流向、出水以及供水设施均无影响。

由此，石甄源大桥桥墩施工未揭穿取水井地质隔水层，施工不会对新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区承压水层造成破坏，施工将不会影响水源地水位、取水量和供水设施，但考虑桥位距离取水井距离 50m，施工时应加强水源地水质监测，建议施工前、桥墩打桩作业时及施工后开展水源地水质监测，监测项目包括水井水位、铜、镉、锌、铁、锰、铅、六价铬、砷、汞、硒、氰化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、高锰酸盐指数、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、pH、氯化物、总硬度、浑浊度、色度；同时加强施工时施工废水的收集处理，避免地表水流入取水井污染水质。

（3）淋渗水对地下水环境的影响分析

施工过程中若桥梁钻渣处置不当，物料、油料、化学品堆放管理不严，施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油等可能污染地下水。鉴于项目区地下水补给部分来源于大气降水，建筑材料堆放场地产生的少量淋渗水经土壤的吸附自净作用后，对含水层的水质影响很小。尽管如此，为防止油料等物质不慎泄露对堆放场地附近的地下水环境带来影响，可在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

7.4.2 营运期对地下水环境影响分析

本项目通车营运后，路（桥）面径流对地下水水质的影响主要是路（桥）面径流中的污染物如 SS、石油类等，这些污染物一旦随降水径流进入周围水体，对地下水的水质将会产生一定的影响。路（桥）面径流中上述污染物一般是在降雨初期浓度较高，在降雨一般时期后污染物浓度逐渐降低。由于 SS 本身为泥沙类物质，污染较小，土壤层对其的天然阻滞作用较强，对地下水含水层的影响很小。根据相关研究，由于土壤层的吸附作用，污染物在土壤中的运移过程中一般被吸附净化，石油类污染物主要积聚在土壤表层 80cm 以内，对表层土壤影响较大，但对地下水含水层影响较小。

根据核实，本项目避开了新田县大坪塘镇龙井塘村供水工程地下水饮用水水源保护区、中山街道五柳塘村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水区，且有山体或道路阻隔，无影响；项目位于新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水区，存在受污染径流流入取水井污染水质的可能性。因此，石甄源大桥部分路段应提高桥梁护栏防撞等级，设置桥面径流收集系统、应急收集池及警示牌，提供应急救援电话，减少对该地下水源的环境风险影响。



图 7.4-1 本项目与石甌源村供水工程地下水饮用水水源地保护区汇水面位置关系图

7.5 环境空气影响分析

7.5.1 施工期环境影响分析

拟建公路建设过程中，将进行大量的土石方填挖、筑路材料的运输及拌和、沥青熬炼、摊铺等作业工作。本工程路面采用沥青混凝土路面，因此，施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青熬炼、摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

7.5.1.1 TSP 的影响分析

TSP 污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。

(1) 灰土拌和产生的尘污染

灰土拌和施工工艺基本上可以分为两种：路拌和站拌，两种拌和方式都会造成粉尘污染。路拌引起的粉尘污染特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。

根据以往高速公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌和摊铺机施工。考虑到本工程主要路基填筑作业时间较长，其路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染，而本

项目沿线敏感点均在距路中心 150m 范围内,因此本项目施工期应加强施工管理,加强洒水降尘等措施减少对沿线敏感点的粉尘污染。

根据工程设计方案,本工程设置 14 处弃渣场,36 处施工场地和 7 处预制场、拌合站,其中施工场地选址基本利用用地红线区域,经核实有 4 处弃渣场 200m 范围内有村庄,分别是 Q8、Q9、Q10、Q11;16 处施工场地 200m 范围内有村庄,分别是 3#、6#~10#、12#~13#、15#~16#、18#、26#~27#、29#、34#、36#,7#预制场 200m 范围内有村庄,施工期应加强上述弃渣场、施工场地、预制场的扬尘防护和施工期环境管理;经核实,本项目拌合站设置在常年主导风向的下风向 200m 以外,并采取全封闭作业,对村庄影响较小。

(2) 混凝土搅拌扬尘

目前施工中一般用湿法搅拌混凝土,采用混凝土搅拌机(楼)厂拌方式,选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机,可有效减小混凝土搅拌过程中的扬尘。

根据有关测试成果,在水泥混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$,100m 处 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$,150m 处 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$,在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量,并考虑到项目区主风向的因素,将拌和站设在村庄敏感点的下风向或距村庄上风向 200m 之外。

本项目设置搅拌场站(含水泥混凝土搅拌和沥青拌和站),粉尘包括原料堆场、搅拌机楼逸出的无组织排放粉尘以及沥青储罐打料时产生的有组织排放粉尘。随着公路施工技术的不断发展,目前公路建设施工中一般用湿法搅拌水泥混凝土,均采用设有除尘设备的封闭式站拌工艺,料场、皮带机通廊以及搅拌机楼均采用全封闭设计,且搅拌机楼设有二级布袋除尘器(除尘效率 $\geq 98\%$),粉尘排放浓度相对较低,能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中最高允许排放浓度($120\text{mg}/\text{m}^3$)要求。水泥、石灰和粉煤灰等散体材料采取罐装存储,可避免风起扬尘。

(3) 散体材料储料场

石灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘,其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内,考虑到其对人体和植物的有害作用,对其存放应做好防护工作。通过洒水、蓬布遮挡等措施,可有效地防止风吹扬尘。

(4) 散体材料运输

在施工中,材料的运输也将给沿线环境空气造成尘污染。项目施工中,施工道路多会利用已有的乡村道路和临时修建的便道,以上施工道路一般是砂石路面,因此施工车辆将产生运输扬尘。

类比京津塘高速公路施工期车辆运输扬尘的监测结果，见表 7.5-1。

表 7.5-1 京津塘高速公路施工期车辆扬尘监测结果

监测地点	扬尘污染源	采样点距离(m)	监测结果 (mg/Nm ³)	备注
武清杨村	铺设水泥稳定类路 顶基层时	50	11.652	采样点设于下风 向，结果为瞬时 值
		100	10.694	
施工路边	运输车辆扬尘	150	5.093	

从表 7.5-1 中的监测数值可知，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，石灰和粉煤灰等散体物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μ m），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于 5 μ m 的粉尘占 8%，5~10 μ m 的占 24%，大于 30 μ m 的占 68%。因此，临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议在人口稠密集中的地区采取经常洒水降尘措施。

施工路段洒水降尘实验结果显示，通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘，实验结果见表 7.5-2。从表中数据可见，离路边越近，洒水的降尘效果越好。

表 7.5-2 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP(mg/Nm ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率（%）		81	52	41	30	48

综上所述，施工期对环境空气的污染，随着气象条件的不同而不同，因此，对运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施，并加强施工计划、管理手段。

7.5.1.2 沥青烟和苯并[α]芘的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，沥青混凝土拌和站的生产工艺分为化油系统和沥青混凝土拌合系统两大部分。施工期间的沥青熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并[α]芘的排出。沥青混凝土拌和站主要的大气污染物是粉尘、沥青烟和 α -苯并芘。

本项目沥青拌和站搅拌机楼采用全封闭设计，并设有沥青烟回收装置，采用风机将产生的沥青烟导入沥青混凝土拌和站的燃烧器中燃烧，外排沥青烟很少，沥青烟处理效率可达 99.5% 以上，能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中最高允许排放浓度（75mg/m³）要求。

根据工程设计方案，沥青拌合站设置在常年主导风向的下风向 200m 以外。对沥青拌合站沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸应设置集气罩并采用有效烟气净化装置，确保全封闭作业。

拌和后的沥青混凝土采用带有无热源或高温容器的全封闭沥青运输车辆将沥青运至铺浇工地进行摊铺，沿途基本无沥青烟气逸散。沥青混凝土摊铺过程中，会有少量沥青烟气产生。采取相应防护和规避措施即可，如铺设时避开居民出入高峰期，设置警告标识要求避让等。因摊铺时间较短，摊铺结束后影响即消失，总的影响程度较小。

7.5.2 营运期大气环境影响分析

辅助设施采用清洁能源，不设锅炉，无集中式排放源，评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不再进行进一步预测与评价，只对服务设施的餐饮油烟作简单分析。

本项目沿线设置服务区、监控通信分中心、养护工区各 1 处，匝道收费站 3 处，辅助设施均不设置锅炉，因此大气污染物主要来自餐饮服务设施排放的油烟废气。

油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483-2001）并应采取以下一些措施防治油烟废气的污染：①油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放；②油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483-2001），安装与经营规模相匹配的油烟净化装置，油烟最高允许排放浓度不大于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ；③应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；④油烟排放口应尽量避免开易受影响的建筑物，保证离开最近建筑物 10m 以上；⑤餐饮应采用清洁能源。

在采取油烟净化装置，并达到《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001）要求后，油烟废气对沿线环境空气质量影响轻微。

7.6 固体废弃物环境影响评价

7.6.1 施工期固体废物环境影响分析

项目固体废弃物来自以下几个方面：施工期施工人员产生的生活垃圾、房屋拆迁建筑垃圾以及施工开挖弃渣。

7.6.1.1 生活垃圾

施工人员生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），根据估算每个施工人员产生的生活垃圾量为 $1\text{kg}/\text{d}$ ，项目设置 36 处施工场地，各施工场地施工人员按 100 人计，施工期约为 36 个月，则施工期产生生活垃圾总量约为 3942t。施工期生活垃圾对周围环境的影响主要分为以下四个方面：

a：侵占土地，破坏地貌和植被。如果对生活垃圾不加以处置和利用，堆存在某一个地方，必然要占用一定数量的土地，破坏地表原有植被，丧失土地的原有能力。

b: 污染土壤和地下水。由于生活垃圾长期露天堆放，其中一部分有害物质会随着渗透液浸出，渗入地下，使周围土壤和地下水受到污染。

c: 污染环境空气。生活垃圾中含有大量的粉尘和其他细小颗粒物，这些粉尘和细小颗粒物不仅含有对人体有害物质和致病细菌，还会四处飞扬，污染空气，并进而危害人类健康。

d: 影响工程所在地居民点景观。

为避免上述不良影响，本项目施工期间产生的生活垃圾，不得随意丢弃和堆放，应在施工场地和施工现场设置固定废物收集处，对固废进行收集后运至沿线各县的垃圾填埋场进行集中处理。

7.6.1.2 建筑垃圾、弃渣

施工期产生的固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相应标准，本项目建筑物拆迁垃圾为 66010m²。

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、预制构件等。由于公路工程规模、工程量较大，存在少量的筑路材料放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，造成视觉污染。同时，若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结，pH 值升高，同时还会污染地下水，浪费土地资源。

为降低或缓解上述固体废物对环境的影响，首先应按计划和施工的操作规程，尽量减少余下的物料。若有剩余物料，应将其有序的存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用，减轻建筑垃圾对环境的影响。对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，应尽快将建筑垃圾运送至最近的弃渣场，进行集中管理和处理，施工建筑垃圾不得随意堆放于水域附近，对弃渣应进行规范专业处理，严禁乱弃乱抛，避免重金属对环境的影响。

7.6.2 营运期固体废物环境影响分析

拟建公路建成通车后，设置服务区、监控通信分中心 1 处、养护工区各 1 处、匝道收费站 3 处，主要的固废来源包括辅助设施产生的生活垃圾，以及服务区车辆维修站废机油。

根据计算，辅助设施生活垃圾产生量为 1.0kg/天·人，每天产生量为 0.37t/d，年产生量为 135.05t，由专人负责集中收集，由环卫部门定期清运；服务区等辅助设施餐厨垃圾产生量参照《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）估算，年产生量约 17.2t；本项目营运期服务区车辆维修废机油等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关标准，由具备危废处置单位集中收集处理。服务区维修站年产生废机油 0.2 吨，采用在维修车间内设置贮存罐区，罐体容积 0.21t，罐体应设置在围堰内，面积为 2m²。根据按照《危险废物

贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对围堰的防渗、防腐性满足相关要求，废机油贮存场所符合标准危险物标志，建立危险废物管理台账并保存。餐厨垃圾和机修废物交由地方有资质的单位（即从事餐厨垃圾处置服务企业和危废处置企业）进行处置。

另外，公路运营期间，少量司乘人员或乘客可能将废弃纸屑、塑料等垃圾丢弃于车窗外。建议在进入公路处树立环保宣传牌，提醒司乘人员和乘客文明礼貌乘车、爱护环境，同时采用分路段到负责人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理。

第八章 环境风险评价

8.1 风险潜势初判

（1）环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照建设项目环境风险潜势划分确定环境风险潜势。

（2）P 的分级确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

本项目不含服务区加油站、油库工程，且项目不属于工业企业生产企业，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，故 $Q < 1$ 。

根据划分要求，该项目环境风险潜势为 I。

8.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险潜势划分为I，根据风险导则“表 1 评价工作等级划分”为简单分析。

8.3 环境风险识别

根据国内高速公路的营运经验，高速公路营运过程中环境风险事故来源于车辆危险品运输。桥梁跨越的湖南新田县新田河省级湿地公园，故本次将路线跨越新田河路段作为重要水域进行环境风险评价，重点分析车辆在 K25+703~K25+754 路段通过湖南新田县新田河省级湿地公园保育区，可能发生交通事故或意外，造成化学危险品倾倒、泄漏等，污染水环境的影响；另外，车

辆在 K32+100~K32+604 路段通过新田县龙泉街道石甌源村供水工程地下水饮用水水源地保护区汇水面发生交通事故或意外，也存在环境风险。

8.4 风险事故概率预测

本项目环境风险事故主要来源于运输危险品的车辆在重要水域路段发生交通事故造成危险品泄漏从而导致对重要路段水质的污染。采用概率分析方法预测项目营运期在新田河路段发生危险品运输事故的概率，具体计算如下：

(1) 预测模式

$$P=Q_0 \times Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4$$

P——重要路段地段出现污染风险概率；

Q_0 ——该地区高速公路车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆×公里；

Q_1 ——预测年的年绝对交通量，百万辆/年；

Q_2 ——装载有毒、有害危险品货车占总交通量的比例(%)；

Q_3 ——重要水域路段的长度，公里；

Q_4 ——与普通公路的事故概率比；

(2) 参数确定

Q_0 的确定：参照湖南省高速公路调查和统计， Q_0 取 0.2 次/（百万辆×公里）；

Q_1 的确定：根据预测车流量，重要水域的 Q_1 值如表 8.2-1。

表 8.2-1 项目重要水域段的 Q_1 值 百万辆/年

名 称	2026	2032	2040
新田河	3.35	7.65	12.16
临近石甌源村供水工程地下水饮用水水源地保护区路段	3.12	7.12	11.32

Q_2 的确定：项目所在区域运输有毒、有害危险品的车辆约占总车流量的 3.0%，故 Q_2 取值为 0.030；

Q_3 的确定：拟建公路经过路段长度具体见表，km；

Q_4 的确定：高速公路发生事故的概率为普通公路的 0.75 倍，故 Q_4 取 0.75。

(3) 预测结果

根据预测模式和上述各参数的确定，计算结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 交通事故发生可能性预测

跨河桥梁名称	路段长度 (m)	事故可能发生概率 (次/年)		
		2026	2032	2040
新田河	50	7.4×10^{-4}	1.7×10^{-3}	2.7×10^{-3}

临近石甄源村供水工程地下水 饮用水水源保护区路段	504	7.1×10^{-3}	1.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}

8.5 事故后果分析

由交通事故发生可能性预测结果(表 8.2-2)可知,拟建公路发生运输有毒有害危险品的车辆出现交通事故的可能性非常小,但根据概率论的原理,这种小概率事件是可能发生的,而且一旦此类事件发生,危险品将流入新田河,进而污染水质,会对这些水域产生极为严重的生态破坏性影响,同时可能对周围居民和环境将造成严重的影响。因此,应从运营管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率,同时制定应急预案,把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度,做到预防和救援并重。

8.6 风险防范措施

为了防止发生危险品运输泄漏事故造成对湿地公园和水源地的污染,新田河大桥跨越湿地公园路段(K25+703~K25+754)和石甄源大桥跨越水源地汇水面路段(K32+100~K32+604)需设置径流收集系统和事故池,收集在桥面发生运输事故时泄漏危险品,避免直接排入水体,对水质造成污染。

从目前高速公路实施的桥面径流收集系统看,基本可分为封闭式和敞开式两种纵向排水系统:

①封闭式纵向排水系统

封闭式纵向排水系统是通过大桥桥面排水管与横向截水管相接,全封闭的横向截水圆管将径流引至河堤外,在河堤外通过竖向排水管沿桥墩引下,排入设置的集水池内。排水管高度低于桥面高度,横向截水管的坡度为 3‰,长度与河流两岸河堤内的桥体长度相同。该封闭式纵向排水系统见图 8.4-1。据调查,该桥面径流收集系统在孝襄高速经由的敏感河段得到使用,并取得良好的效果,见图 8.4-2。

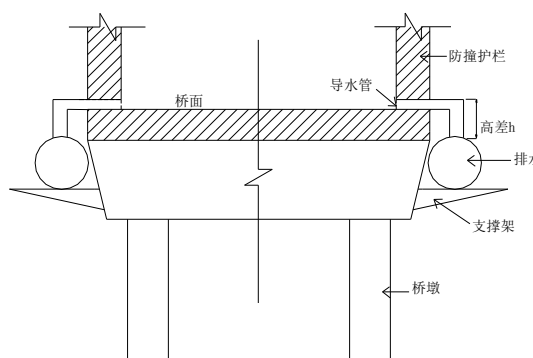


图 8.4-1 封闭式纵向排水系统示意图



图 8.4-2 孝襄高速陨水河桥面径流收集装置

② 敞开式纵向排水系统

敞开式纵向排水系统设计为在桥沿底部两侧设置半圆形集水槽，由支撑架支撑，槽沿高度略低于桥面高度，集水槽的坡度与桥面坡度相同，长度与河流两岸

河堤内的桥体长度相同，集水槽直径 $d=0.5\sim 1\text{m}$ ，集水槽与桥面的高差为 0.5m （见图 8.4-3）。此种排水系统的优点在于，下暴雨时能够将雨水溢流至河里，避免了暴雨时由于排水不畅导致的桥面积水，危险品泄漏时也可暂时将危险品截留在集水槽内。

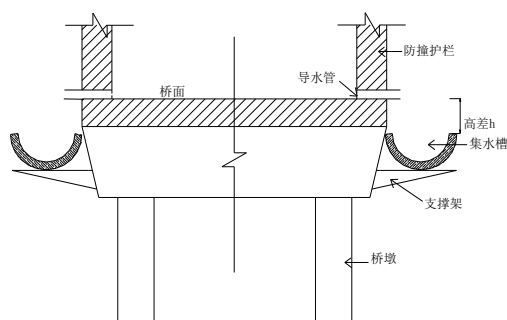


图 8.4-3 敞开式纵向排水系统示意图

(2) 两种纵向排水系统的优缺点比较

a. 当危险品事故发生在晴天或降雨强度较小时，封闭式纵向排水系统都可通过排水管将危险品导入桥两端的集水池中，敞开式纵向排水系统可通过集水槽将危险品储存在集水槽中，通过人工手段将截留在集水槽中的危险品清理掉，数量较大时可以通过集水槽排入两侧事故池。

b. 当危险品事故发生在降雨强度很大时，封闭式纵向排水系统可能来不及将桥面径流和危险品排入桥两端的集水池中，易造成路面积水，影响行车安全，造成事故隐患。而敞开式纵向排水系统由于坡度不够，少部分危险品可能会随着桥面径流通过集水槽沿溢流排入水体，仍存在一定的风险。

结合本项目特点，敞开式纵向排水系统有可能来不及将桥面径流排除，而溢流至水体内，对水体造成污染，因此推荐敏感路段桥梁设置封闭式桥面径流收集系统，包括收集管道和收集池。对 15 分钟内的初期雨水进行收集，本评价根据永州地区的暴雨强度计算收集池的容积，根据河床宽度设置收集管道，桥梁收集系统的布设情况见下表。该收集池须兼有沉淀、隔油和蓄毒的作用，并可将事故径流截留，从而避免对水体的污染和破坏。事故池初期雨水经沉淀处理后排入当地农业灌溉沟渠；若收集池收集的为危险化学品污水要求委托有资质的单位进行安全处理。

工程沿线拟设桥梁段的径流流量采用城市暴雨径流计算公式，参照区域的暴雨强度计算应急事故池的容积。

$$q=892 \times (1+0.671\lg P) / (t^{0.57})$$

其中：P 为设计暴雨重现期，取 P=2 年；

t 为降雨历时，取 2.5h。

则暴雨强度为 61.63L/s hm²。

初期雨水产生量的计算公式为：

$$Q=\Psi \cdot q \cdot F \cdot T / 1000$$

其中：Q—雨水产生量（m³）；

q—设计暴雨强度（L/s hm²）；

Ψ—径流系数，取 0.9；

T—收集时间（min）；取 15min；

F—汇水面积（hm²）；

工程沿线拟设跨河桥梁段的径流流量及收集池容积计算结果见下表 8.4-1 所示。

表 8.4-1 项目敏感路段设置一览表

环境敏感区	桥梁段	收集长度（m）	建议采取收集系统	径流量（m ³ /15min）	收集池位置及容量
新田河省级湿地公园保护区	新田河大桥， K25+703~K25+754 路段 （考虑槽罐车容积最大约 65m ³ ）	51m	封闭式	6.61	K25+703 外侧，70 m ³ ；K25+754 外侧，70 m ³
石甄源村地下水饮用水	石甄源大桥， K32+100~K32+604 路段 （考虑槽罐车容积最大约 65m ³ ）	504m	封闭式	66.7	K32+100 两侧外，各 70 m ³

同时，提高跨越湿地公园路段、地下水源地汇水路段两侧防护栏的防撞等级，水源保护区路段设置警示牌、视频监控系统 and 报警系统。

8.7 事故预防与应急预案

8.7.1 事故预防

a. 对经过临近地下水源地、跨越湿地公园的路段、桥梁设立警示牌，提醒司机谨慎驾驶；

b. 在高速公路出入口应加强日常危险品运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查，若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路。

c.运载危险品的车辆上路应报管理站，经检查批准后方可通行，车辆上要有危险品标志，并不能随意停车。

d.危险品运输途中，管理中心应予以严密监控，以便发生意外情况时及时采取措施，防患于未然。

8.7.2 环境风险应急预案

项目营运期，一旦在敏感水域路段，尤其是湖南新田县新田河省级湿地公园、临近地下水源地发生危险品运输泄漏事故，为了避免污染态势扩大，在第一时间采取有效的救援方案，本项目运营公司应制定《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段环境风险事故应急预案》，并将该应急预案纳入到当地市、县应急体系之下，做好与当地市、县突发环境事件应急预案对接工作。

本项目环境风险事故应急预案应以《郴州市突发事件总体应急预案》、《永州市突发环境事件应急预案》为指导，在地方原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将市县的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，完善地区高速公路监控通信收费系统的基础上，增加环境保护的指挥功能。

（1）本工程应急计划区：本工程风险源主要为运输危险品的车辆；项目环境风险保护目标主要为石甌源村供水工程地下水饮用水水源地保护区、湖南新田县新田河省级湿地公园及沿线河流、水库等。

（2）成立应急领导小组，由项目运营公司的领导担任组长，公路的路政、排障等领导为组员，另外联系沿线的当地相关部门，如公安、环保、林业、消防、卫生等，成为领导小组的成员。营运公司应根据应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的污染影响。

应急执行单位：本风险防范应急预案的执行单位是高速公路运营公司。本高速公路上级管理部门是湖南省交通运输厅。本报告建议，在高速公路运营公司下面，成立专门的风险防范应急小组。该部门的对本报告的水域区路段实施实时监控、维护。

应急机构的职能：风险防范应急小组必须配备专门的人员（建议不少于2人）从事该项工作。成立事故应急小组，组长由本工程营运有限公司的总经理担任。应急小组必须制定详细的环境风险应急预案，确定不同的事故情况下的具体的应急时间、处理步骤、事故上报单位等。

事故类型及应急措施：地表水环境风险是本项目最大的环境风险，按下述各类情况，制定几类事故防范预案如下：

一般情况：任何事故情况下，通一旦发现事故后，管理部门必须有人到现场观察，确定事故的级别，一旦发现泄漏，必须提高处理级别。对普通的无泄漏的事故，应尽快清理现场，疏导交通，避免造成次生事故。

上报部门：郴州市、永州市人民政府及下辖区县人民政府、应急办等相关部门。

①跨河路段有翻车事故，有危化品物质泄漏在路面

- 在事故发生后或有人报警后，马上有专车赶赴现场，要求 15 分钟内到达，尽快确定是否有泄漏，泄漏物的性质和泄漏量，以此为根据确定紧急处理方案。
- 第一时间启动报警系统，通知消防部门、环保部门、水利管理部门、林业部门等。如果现场观察是危险品发生了泄漏，其中又特别是剧毒类的化学物质发生了泄漏，应提高报警级别。
- 应急处理过程所收集的污水、危化品及固体废物，由资质的单位处置。
- 处罚运输危险品的肇事人。

上报部门：郴州市、永州市人民政府及下辖区县人民政府、应急办等相关部门。

有车辆在石甌源村供水工程地下水饮用水水源地保护区、湖南新田县新田河省级湿地公园路段发生危险品运输泄漏事故，或者车辆落入到沿线新田河及其他水体之中。

组织人员第一时间赶到现场，首先围追堵截泄漏物，不让其进一步扩散，然后，全面收集。其余的步骤同前。

上报部门：郴州市、永州市人民政府及下辖区县人民政府、应急办等相关部门。

(3) 应急救援保障

营运公司必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，存放于合适的地方(如拟新田河大桥)，以便快速自救。主要包括应急防护处理设备、吸油毡、各类吸附剂、中和剂、解毒剂、固液物质清扫设备、回收设备等，但更多的应急设备、器材和药物将由沿线当地市、区人民政府相关部门提供，本项目所需应急设备、器材和药物见表 8.5-1。

表 8.5-1 应急器材及设备设置一览表

序号	应急设备和器材	数量	价格(万元)	备注
1	手提式灭火器	20 只	2	/

2	防毒面具	18 只	0.8	/
3	各种吸附剂、中和剂、解毒剂 等化学品物质	2 吨	4	活性炭、木屑、 石灰、硫酸亚铁 等
4	斜面式收油机 30m ³ /h	2 台	20	/
5	应急通信系统、电源、照明灯	若干	10	/
6	其它应急器材（担架、急救箱、 清扫与回收设备、堵漏等）	若干	12	/
7	围油栏	80 米	6	/
8	吸油毡	2 吨	10	/
合 计			64.8	/

（4）由郴州市、永州市环境监测部门对事故现场周围水质进行监测，对事故性质、程度与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（5）开展环境事故发生点、下游河道、新田河、石甄源地下水水源地进行跟踪环境监测，有效控制事故现场，制定清除污染措施和恢复措施。

（6）在事故现场，由领导小组领导，其他各个协调管理机构对现场进行处理，本项目营运公司主要进行协调和沟通工作，并负责事故处理汇报工作。

（7）事故应急救援关闭程序与恢复措施。现场处理完毕后，由永州市、郴州市环境监测部门跟踪监测水质状况，并根据监测结果，来确定事故应急救援关闭程序与恢复措施，并进行总结、汇报。

（8）应急培训计划。本项目营运公司应定期进行相应的演练工作，以确保应急救援工作有序的进行。

（9）公众教育和信息。对发生的危险品污染事故，通过媒体对公众进行公示，起到教育和警示作用。

8.8 环境风险评价结论

本项目环境风险事故主要是运输危险品车辆在水域路段发生事故导致危化品泄入水体或车辆直接影响地表水。

通过分析认为，项目建成后，一旦事故发生，水体可能受到污染，存在一定的环境风险，环境安全保障不容忽视。因此，在项目建设时应根据郴州市、永州市突发事件总体应急预案进行应急体系建设和风险防范，编制突发环境事件应急预案，一旦发生事故，应立即启动本项目应急预案，并及时依托市县环境应急体系，联防联控，环境风险可控。

第九章 环保对策措施及其有效性评价

9.1 设计期环保对策措施

9.1.1 工程设计中已经考虑的环保措施

(1) 路线选线局部占用生态保护红线，但路线占用生态保护红线路段避开了I级保护林地；

(2) 2处施工场地涉及生态保护红线，调整避让，具体为16#施工场地由K25+712.5调整至K25+850、28#施工场地由K40+777.9调整至K40+800；1处施工场地位于地下水水源保护地汇水区，调整避让，具体为21#施工场地由K32+148调整至K31+900；1处预制场、拌合站涉及生态保护红线，调整避让，具体为K41+120调整至K40+800；

(3) 路线在选线过程中避让了水源保护区、石漠公园、森林公园、自然保护区等；

(4) 路线在无法避让湖南新田县新田河省级湿地公园时，设计方案采用桥梁方式跨越，并避开在河道内设置桥墩；

(5) 拟建项目在局部路线方案比选的基础上，合理避让了沿线城镇规划区；

(6) 本项目在设计过程中，严格按照《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124号）进行设计，沿线农田、耕地分布较广，路线布线采用桥梁代替路基，比例为29.0%，大大减少了对基本农田、耕地的占用，经计算工程占地均满足《公路工程项目建设用地指标》要求；若后续设计方案有优化调整，则应满足《国土资源部关于下放部分建设项目用地预审权限的通知》（国土资厅发[2013]44号）规定的建设项目占地指标允许偏差不超过10%的基本要求；

(7) 本项目通过合理选线有效的绕避了沿线学校、医院等敏感点，对不可避免需要经过的村庄，采用高架桥方式或设置了合理的通道，沿线设置桥梁、涵洞、通道、天桥3.2道/公里，减少对沿线群众的阻隔影响。

9.1.2 设计期工程变更的环境控制要求

(1) 路线摆动与调整时，应注意避让生态保护红线、生态敏感区（湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园、新田河省级湿地公园）和水源保护区（新田县大坪塘镇龙井塘村供水工程地下水饮用水水源保护区、中山街道五柳塘村供水工程地下水饮用水水源保护区和龙泉街道石甌源村供水工程地下水饮用水水源保护区）；

(2) 项目摆动时，应避让沿线城镇规划区和建成区，避免大量拆迁；

(3) 按照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）中“高速公路建设项目重大变动清单”，如涉及重大变动，应在施工期前重新报批建设项目环境影响报告书；

(4) 项目影响区局部路段为地质灾害较易发地区，设计期路线摆动要对沿线地质进行现场勘察，注意避让不良地质路段，以免引发地质灾害。

9.1.3 设计期进一步的环保要求

9.1.3.1 水环境保护措施

(1) 临近新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区路段

石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段设置桥面径流收集系统，提高桥梁防护栏防撞等级，临近水源保护区路段设置警示牌、视频监控系统、报警系统及应急救援电话，设置 2 处事故池，分别在 K32+100 两侧外，容积各 70 m³，事故池防渗膜渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ m/s。

(2) 新田河省级湿地公园路段

新田河大桥，K25+703~K25+754 路段设置径流收集系统，提高桥梁两侧防护栏的防撞等级，设置警示牌、视频监控系统、报警系统及应急救援电话，设置 2 处事故池，分别在 K25+703 外侧，容积为 70 m³；K25+754 外侧，容积为 70 m³，事故池防渗膜渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ m/s。

(2) 其余路段

其余河流等路段施工方案编制中，应充分考虑本报告书的要求，做好施工场地、弃土场的选址工作，避免在河道内设置弃渣场等临时施工场地，并做好岸侧施工水土流失防护设计。

9.1.3.2 生态环境保护措施

(1) 施工场地设置和恢复要求

施工场地应避开生态保护红线、生态敏感区（湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园、新田河省级湿地公园），水源保护区（新田县大坪塘镇龙井塘村供水工程地下水饮用水水源保护区、中山街道五柳塘村供水工程地下水饮用水水源保护区和龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区）及生态公益林、基本农田。施工场地施工完毕后，恢复为原有土地类型。

(2) 施工便道设计和恢复要求

施工便道的设计应结合新农村建设的“村村通”工程来考虑，尽量利用现有县级、镇级、村级公路，对镇级、村级公路进行改造，新开辟的施工便道，应顺应地形条件，尽量减少大填大挖，做好水土保持，减少水土流失和生态破坏。工程

结束后，视具体情况，可以交给地方政府公路管理部门，进行养护，作为镇级、村级和林区公路，如果将来无法使用的，须进行生态恢复，进行植树种草等。环境敏感区应注意：

禁止在生态保护红线、生态敏感区、水源保护区、基本农田、生态公益林内设置施工便道，生态保护红线内应利用现有道路、拟建项目的毛路作为施工道路，不再新建施工便道。

(3) 弃渣场设置和恢复要求

①本项目设置 14 处弃渣场，选址合理，若有变化则应避开生态保护红线、生态敏感区、水源保护区、生态公益林、基本农田；

②在弃土之前，先将表层腐植土剥离出来，剥离厚度在 30cm 以上，并将其运往规定地点集中堆放，用以复垦或者增加新补划耕地的肥力。在弃土完毕后，应对场地进行平整，再将先前剥离出来的腐植土移回，以保持表层土壤肥力，可最大限度地恢原有植被植被或耕地。

(4) 减少占地的措施

严格控制服务区、养护工区、监控通信分中心、匝道收费站等设施占地，应符合《公路工程项目建设用地指标》要求。在可以选择的情况下，互通立交占地应尽量少占耕地。

(5) 保护熟土及土地复垦

施工组织设计中，应明确对主体工程、弃土场和临时工程所占农用地尤其是农用地的表土层（30cm）的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，如采取挡土墙、护坡工程、综合排水工程和土地整治等，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。下阶段设计中应体现有计划地将临时用地进行土地农业复垦内容，以确保当地农副业用地损失减少到最低限度。

(6) 生态公益林环保要求

下阶段设计时应进一步优化路线方案，采用收缩边坡和路基高度进一步降低对生态公益林的占用。

9.1.3.3 公路景观与绿化设计

建议在公路工程及环保设计与施工建设中，注意对沿线自然景观与人文景观的保护、利用、开发、创造，尽量给旅行者及沿线居民创造一个舒适愉悦的出行及生活空间。为此，建议采取的措施及技术手段如下。

(1) 委托有专业资质的单位开展公路绿化设计和景观设计工作，尽量减缓和弱化桥梁对沿线景观产生的切割效应，在桥梁设计中要注意桥梁造型、桥面线形和色彩对景观环境的影响，桥梁形式与色彩与周围的环境相呼应。

(2) 中央分隔带的绿化设计以防眩为主，兼顾景观效果，主要种植适宜高度的常绿灌木，其中点缀花灌木，高低错落搭配，色彩丰富。

(3) 路基边坡设计在保证工程安全的基础上尽量采用植物防护，同时在植物选择时应注意以下原则：a. 以自然式栽植为主；b. 以植草为主，结合栽植乔灌木；c. 草种及树种选择遵循“适地适树”的原则。

(4) 隔离栅绿化以隔离保护、丰富陆域景观为主要目的，应选择当地适应性强的藤本植物对公路隔离栅进行垂直绿化，使之与当地景观协调。

(5) 总体线形通畅，顺应地形地貌，不要过分追求高标准而破坏自然景观；尽量减少大填大挖，多采用桥隧结合的方式。

(6) 边坡尽量用缓坡，贴近自然边坡，尽可能保持原来山体地貌，植被尽可能恢复自然植被；若必须做人工边坡，最好用植物护坡和混凝土护坡相结合的方式，而后在边坡顶部种植藤本植物，减轻对行人的视觉冲突。

9.2 施工期环保对策措施

9.2.1 建议在施工前招投标中采取的环保措施

为确保施工期环保措施得到有效实施，施工前期招投标中应明确环保义务，具体包括如几个方面。

(1) 建设单位在招标文件的编制过程中，应将审批通过的该项目环境影响报告书所提出的各项环保措施建议编入相应的条款中，同时应明确本项目采取环境保证金制度：施工前，施工单位交纳环境保证金，如工程施工中未按环境影响报告书要求采取环境保护措施，将扣除该笔保证金，用于实施环境保护措施。

(2) 承包商在投标文件中应包含环保措施的落实及实施计划。

(3) 建设单位议标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估、议论，对中标方的不足之处提出完善要求。

9.2.2 生态环境影响减缓措施

9.2.2.1 环境敏感区保护措施

做好施工管理及监管工作。

(1) 生态保护红线

①加强施工环境管理和环境监管，确保施工作业（新修施工便道、施工场地、弃渣场、预制场和拌合站等临时工程）不占用生态保护红线，一旦临时占用，应

接受生态环境部门监督，及时处理整改，并加强生态保护修复，确保原有生态保护红线生态功能状况；

②根据林地占用调查报告和占用林地性质，建设单位依据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）、《国家级公益林管理办法》等相关法律法规签订使用林地补偿协议，并接受生态环境部门的生态环境监督，监督内容包括人为建设活动对生态环境的影响、生态保护红线生态功能状况及其变化以及生态保护修复工程实施生态环境成效。

（2）新田河省级湿地公园

本项目在湿地中设置桥墩，加强湿地保育区内应加强施工管控，具体要求如下：

①建施工期加强工程管理和监管，接受湿地公园管理部门和林业主管部门的管理和监督；

②严格划定施工范围，禁止在湿地公园内取土、弃渣及设置大临设施，不得侵占公园用地；

③施工期应避开春秋鸟类栖息繁殖的季节，尽量昼间施工，减少夜间灯光对鸟类活动的干扰影响；

④加强施工期间管理，施工作业所需临时占地均不得位于湿地公园规划范围内，严禁向水体内排放一切污染物。

⑤严禁在湿地公园规划范围内给施工机械加油、存放油品储罐，禁止在湿地保育区范围内清洗施工机械、车辆和排放污水。

⑥新田河大桥桥墩基础施工应选择枯水季，施工期严禁弃土排入湿地公园范围，严禁污染物外溢或泄漏进入湿地公园。

⑦施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛙类、蛇类、鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌，提醒工人员保护野生动物。

⑧为防止高速公路夜间灯光对湿地保护区的干扰影响，尤其可能对鸟类栖息环境造成不良影响，应在桥梁两侧护栏设置灯光防眩栅格板。

⑨加强生态恢复，建设单位应认真落实生态恢复和环境减缓影响措施，主要包括植被恢复、施工期污水、废气、固废收集处理，提高桥梁护栏防撞等级，设置警示牌、视频监控系统 and 报警系统，设置桥面径流收集系统及应急事故池等。

9.2.2.2 动植物保护措施

（1）植被保护

a. 确定林地征用范围后，应该聘请当地林业管理站的技术人员识别征地范围内的国家重点保护植物、生物多样性红色名录并标记。施工前请专业人员辨认拟砍伐的树木的种类和树龄，落实树木保护或移栽措施。

b. 施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工临时便道、弃渣场等临时占地位置等问题，尽量减少对作业区周围的土壤和植被的破坏。

c. 施工时注意保护大桥下的自然植被，施工后在附近补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复其自然景观，会更加有利于动物通行；

d. 公路穿越森林路段，如 K10+600~K12+300 路段，各施工单位应加强防火知识教育，防止认为原因导致森林火灾的发生。施工用火要向有关单位进行申报取得批准。

e. 施工期加强施工管理，严格在用地红线内施工，避免占用或破坏周边生态公益林。

(2) 古树保护

K3+270 左侧 202m、K3+300 路左 200m² 株古樟树、K10+675 左侧 50m 古樟树、K10+800 右侧 40m 古柏树、K24+055 左侧 230m 古重阳木、K44+100 右侧 199m 古柏树，施工期应设置标示牌、增设围栏等保护措施。

(2) 野生动物保护

a. 路线跨越的 7 处河流水体路段，应严格落实施工期地表水环境保护措施，有 4 处河流（古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河）设置涉水桥墩 4 处 5 组，其中新田河 2 组桥墩仅在洪水季涉水，其余 3 组占用水域面积为 65.94m²，应加强施工期环境监测和管理，确保水质达标，以减缓对鱼类、两栖类动物的影响。

b. 在 K10+600~K12+300 林地敏感路段施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，降低施工噪声，减少对野生动物的惊扰。

c. 施工期如遇到国家二级保护野生动物（虎纹蛙、普通鵲、松雀鹰、红隼、斑头鸺鹠、领鸺鹠、画眉）和《中国生物多样性红色名录》中濒危（EN）野生动物（虎纹蛙、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇）、易危（VU）野生动物（灰鼠蛇、赤链华游蛇），严禁伤害和捕猎；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

d. 林地集中路段应优选施工时间，尽量避开早晨、黄昏和晚上进行爆破、打桩等高噪声作业。

(3) 鱼类保护措施

a. 施工场地固体垃圾和废水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场。生活污水必须经化粪池、隔油池等设施处理之后再排放。

b. 施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照环保要求，对弃渣场进行防护。

c. 在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流。

(4) 加强生态保护宣传，制定奖惩措施，激发承包商和施工人员自觉参与生态保护

a. 开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作；施工人员进场后，立即进行生态保护教育。宣传和教育的内容包括生物多样性的科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

b. K10+600~K12+300、新田河湿地公园跨越路段生态环境较敏感，生态保护的 task 重大。在对施工人员进行生态保护教育的同时，采取适当的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子；严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

9.2.2.3 基本农田保护方案

(1) 设计中减少占地的措施

本项目设计单位经过多次实地勘测，收集沿线地形地貌、土层地质以及土地利用等资料，征询地方政府和沿线群众对路线走向、耕地占用等方面的意见，在不降低工程技术指标的前提下，采取了多种措施来减少土地特别是耕地占用量：

a. 设计单位在布线时已经尽量利用荒地、荒山，设置桥梁 32 座，桥梁占比为 29.0%，减少对基本农田的占用；

b. 根据沿线群众居住特点、农业生产情况以及群众生产生活出行习惯，分析地方道路功能，对地方道路进行适当的归并，减少纵断面控制点，降低填土高度，减少了路基占地；

c. 尽量采用建筑高度低的桥型方案，降低桥头填土高度，减少了路基占地；

d. 沿线互通立交除枢纽互通外，其余互通均采用占地较小的单喇叭互通方案。

(2) 进一步减少占地的建议

a. 靠近立交或辅助设施路段的施工场地占地尽量选择在互通立交或辅助设施等用地红线范围内，以减少这部分临时占地量，有效保护沿线的耕地；

b. 本着保护土地资源的原则，合理设计临时施工便道，减少临时施工便道占地；

(3) 公路占地的补偿措施

根据《基本农田保护条例》第十五条规定：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准”，同时第十六条规定：“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良”。

拟建项目的建设单位委托设计单位依据湖南省相关征地补偿标准来量化各种补偿和补助费用。当地政府应当按照专款专用的原则，充分利用补偿的土地税费开垦新的耕地，减少总的耕地占用量；改造中低产田，补偿占用的基本农田数量，保证当地的基本农田数量不减少。

9.2.2.4 表土收集措施

拟建项目路基段清表的表土以及施工临时用地的表土（包括弃渣场）均应收集并选择合适位置堆放，并采取防止水土流失的措施，以便施工结束后对土地的恢复。

9.2.2.5 其他环保措施

(1) 弃渣场

4处弃渣场（Q8、Q9、Q10、Q11）200m范围内均村庄分布，应加强施工期环境监测和监理，采取合理减噪措施。

Q12北侧38处为宁远河支流，加强该弃渣场施工管理，临近水体侧设置挡土墙，避免弃土场对水体产生不良影响。

(2) 施工场地

16 处施工场地（3#、6#~10#、12#~13#、15#~16#、18#、26#~27#、29#、34#、36#）200m 范围内均村庄分布，应加强施工期环境监测和监理，采取合理减噪措施。

8 处施工场地（3#、5#~6#、12#~14#、16#、30#）200m 范围内涉及地表水，加强上述施工场地生产废水、生活污水的收集与处理，避免污水直接排入水体，污染水环境质量。

（3）预制场、拌合站

7#预制拌合站 200m 范围内分布有村庄敏感点，应加强施工期环境监测和监理，采取合理减噪措施。

（4）施工便道

新修施工便道，建议保留作为地方道路和护林防火通道；新修施工便道中对于部分位于谷底，土质较好地段的施工便道，在施工结束后尽量深翻，播种豆科牧草改土，一两年后恢复为耕地。

（5）高填深挖路段

尽量避开雨季施工，在雨季来临之前，将开挖、回填、弃方的边坡处理完毕；在保证安全稳定的条件下减缓坡度比，施工时采用分级开挖填埋的方式进行施工；各级边坡设置永临结合的截排水沟，坡脚处设置临时拦挡措施，边坡进行临时苫盖或临时撒播草籽，防止大风大雨天气开挖面造成大面积的水土流失；加强施工管理，施工监理和监测人员定期对高填深挖路段进行监督检查，确保施工期间的临时排水、临时防护和临时苫盖措施完善，不会造成严重的水土流失。

9.2.3 施工期噪声污染防治措施

（1）尽量采用低噪声机械设备，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能变差而导致噪声增加；

（2）在利用现有的道路用于运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，以减少对运输公路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经现有村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加强监督力度。

(3) 加强施工管理，合理安排施工作业时段，避免夜间（22：00~06：00）进行高噪声施工作业，夜间严禁打桩作业；在居民较多的村庄附近施工时，应在施工期抽样监测，视监测结果采取移动式或临时声屏障等防噪措施，以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关标准；沿线学校（如苦志育才学校）应按照 2 类声环境质量标准设置施工期噪声防护措施，施工时间尽可能安排在寒暑假假期；

(4) 对需要安装通风隔声窗的房屋在施工期之前落实到位，如太阳山、五柳塘村、大风洞、枫木山村、碟子塘、平田村，使降噪措施在施工期和营运期都能发挥作用。

(5) 对于距公路很近、规模较大且受施工期噪声影响严重的敏感点，在这些路段施工时，要求在昼间施工，施工期同时加强施工监测，如果敏感点监测不能满足相应的声环境质量标准，可以采取临时性的降噪措施，如设置临时隔声屏障等措施来降噪。

(6) 在大型桥梁、互通立交施工时，由于打桩、爆破等活动产生的噪声较大，对附近敏感点的居民生活及休息有较大影响，所以建议施工单位合理安排作业时间，避免夜间作业，必要时应设置临时隔声屏障和减振沟，尽可能降低施工对沿线居民生活和休息造成不利影响。

(7) 4 处弃渣场（Q8、Q9、Q10、Q11）、16 处施工场地（3#、6#~10#、12#~13#、15#~16#、18#、26#~27#、29#、34#、36#）和 1 处预制拌合站（7#）200m 范围内有村庄分布，加强施工期环境监测和监理，采取减噪措施。

9.2.4 施工期水污染防治措施

路基、桥梁施工是施工期水环境影响主要污染源，因此针对路基、桥梁施工特点，环保措施和建议如下：

(1) 本项目石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段位于新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水面，跨径 30m，桥墩最深埋深为 30m，桥梁桩基础钻孔前应挖好泥浆池和沉淀池，每个泥浆（沉淀）池保证总容量不小于 10m³，避开水源一级保护区，定期清理沉淀池，清理出的钻渣及废弃泥浆经收集后应及时运往弃渣场，上清液循环再利用或作为绿化用水；

(2) 新田河省级湿地公园范围内施工时应加强施工管理和监管，禁止向湿地公园排放废水、生活污水；

(3) 本项目跨越其他河流，如古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河桥梁在水中或湿地公园设置桥墩，施工期水污染防治措施：①桥梁围堰施工、拆除应选

择在枯水季节，应加强施工环境监管；②施工期所产生的钻渣等固体废物统一收集，运送至邻近的弃渣场，严禁将施工废渣弃入水体中，施工废水严禁排入河流水体；③施工场地或施工现场应尽量远离河流和湿地公园，其产生的生活污水和施工废水严禁排入水体；④若配备施工船舶，则施工船舶应配备油水分离器，施工船舶含油污水应交由有资质的单位接收处理，严禁外排，船舶生活污水应设置污水收集处理装置，集中收集后与陆域施工场地生活污水一起进行处理，严禁排入水体污水统一收集后外运处置，不得排入地表水体中。

(4)施工场地应尽量远离水体，若不得不设在水体附近，其产生的生活污水和施工废水（基坑废水）严禁直接排入水体。生活污水必须设化粪池收集处理，并鼓励当地农民尽量还田；施工废水（基坑废水）尽量循环使用，最终的排水必须经过沉淀池中和沉淀处理后方可排入沿线无饮用养殖功能的水体。沉淀池要采取防渗设计。

(5) 施工机械不定期严格检查，防止油料泄漏；

(6) 桥梁施工人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，施工物料垃圾应在施工中尽量回收利用，生活垃圾分类集中收集，运至沿线市县的垃圾填埋场进行集中处理；

(7) 物料堆场应建设在河堤外，不得设在河流或沿线水域附近，并设置在径流不易冲刷处，严格加强管理；散体物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟以防止散体物料随径流冲刷至水体；施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设篷盖，以减少雨水冲刷造成污染；

(8) 桥梁基础施工时，应将开挖出的渣土或钻孔桩挖出的渣土运出河流范围外堆放，并设置必要的拦挡措施，坚持先挡后弃原则，严禁向水域弃土（渣）。钻渣应按照以下方式处理：

➤ 钻渣处理

①桩基施工的钻渣由渣土运输车运输弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。

②钻渣运输过程中做好覆盖和防渗漏措施，禁止沿线撒漏钻渣，禁止钻渣运输过程中渗漏泥浆。

③施工现场撒漏的钻渣安排专人及时清理，保持现场清洁。

➤ 泥浆处理

①桩基施工过程中，泥浆在不同桩孔内循环使用。

②单个承台全部桩基施工完成后，桩基泥浆停止循环，回收至泥浆池内。由泥浆运输车运至弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。

③泥浆外运过程中做好防渗漏措施，禁止沿线撒漏泥浆而对环境造成污染。

9.2.5 施工期大气污染防治措施

(1) 水泥、砂、石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时，必须采取防风遮盖措施，以减少扬尘；

(2) 石灰、细砂等物料以陆路运输为主，注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏；散装水泥运输采用水泥槽罐车，避免洒落引起二次扬尘；

(3) 施工时的施工场地应尽量选在附近村庄（和居民点）主导风向下风向 200m 外，并采取全封闭作业。

(4) 对堆场加强管理，合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少可能的起尘量，并采取加盖蓬布等遮挡措施；

(5) 要求本项目每个标段的施工承包单位自备洒水车，对沿线施工便道和进出堆场的道路经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气），洒水次数视具体情况确定。

(6) 拟建项目拌和站位置远离周围环境敏感点下风向 200m 以外，对混凝土拌合站水泥仓、输送带、搅拌仓应设置集气罩并安装除尘设备；对沥青拌合站沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸应设置集气罩并采用有效烟气净化装置，确保全封闭作业。

(7) 对征地范围内拆迁房屋采用湿润拆除法，进行工程拆除，降低扬尘污染；

9.2.6 施工期固体废弃物的防治措施

(1) 施工人员产生的生活垃圾，不得随意丢弃和堆放，应在施工场地和施工现场设置固定废物收集处，对固废进行收集后运至沿线区县的垃圾填埋场进行集中处理；

(2) 在施工场地、施工现场设置固定的建筑垃圾固体废物收集处，尽量做到回用，若不能回用，应尽快将建筑垃圾运送至最近的弃渣场，进行集中管理和处理，减少其对周围环境和施工人员及居民点的影响。

9.3 营运期环保对策措施

9.3.1 营运期水污染防治措施

9.3.1.1 公路辅助设施污水处理措施

(1)新田服务区设置二级生化处理装置，污水处理能力为 150t/d；匝道收费站（监控通信分中心、养护工区）的污水处理能力为 10t/d。生活污水经二级生化处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用，多余部分排入附近农灌渠；

(2)加强污水处理装置的管理，配备专职技术人员对污水处理设施进行运行维护。

9.3.1.2 污染事故防范及应急措施

桥梁路段设置径流收集系统，设置事故池，提高桥梁防护栏的防撞等级，临近水源保护区路段设置警示牌、视频监控系统 and 报警系统，制定风险防范预案，配备相应的应急设施设备。在项目建设时应根据郴州市、永州市突发事件总体应急预案进行应急体系建设和风险防范，编制突发环境事件应急预案，一旦发生环境风险事故，应立即启动本项目应急预案，并及时依托市县环境应急体系，联防联控，共同抗御风险事故和环境影响。

9.3.2 营运期大气污染防治措施

拟建项目沿线设服务区、监控通信分中心、养护工区各 1 处，匝道收费站 3 处，油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483—2001）并应采取以下一些措施防治油烟废气的污染：①油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放；②油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》，安装与经营规模相匹配的油烟净化措施，油烟最高允许排放浓度不大于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ；③应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；④油烟排放口应尽量避免开易受影响的建筑物，保证离开最近建筑物 10m 以上；⑤餐饮应采用清洁能源。

加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

9.3.3 营运期公路美化绿化建议

公路用地范围全面绿化栽植，可起到保护路基、防止土壤侵蚀、美化路容景观的作用，同时补偿因公路征地损失的绿地，起到调节沿线带状地区的生态环境作用。本项目的绿化应由专业单位单独设计，主要是本项目公路用地范围内的公路两侧边坡、坡脚至路界、中央分隔带、互通立交桥区、服务区、匝道收费站等设施区的绿化，必须采用当地物种，防止外来生物入侵。

9.3.4 营运期噪声污染防治措施

项目营运期间为保障公路两侧良好的声环境质量，必须采取一系列降噪措施，主要包括敏感点降噪措施、工程管理措施以及对沿线村镇的规划控制要求等，具体如下：

(1) 降噪措施比较

为使高速公路沿线两侧居民和学校有一个安静的工作、学习、生活的环境，根据敏感点噪声预测超标情况、位置、规模、当地条件以及工程特点来采取相应的噪声防治措施。一般来说，可供选择的声环境保护措施有：调整公路线位、建声屏障、隔声窗、低噪声路面、居民住宅环保搬迁、绿化降噪等。各种措施方案比选和降噪效果分析见表 9.3.4-1。

表 9.3.4-1 公路交通噪声防治对策及措施

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
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	距离公路路肩 80m 以内的敏感点防噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计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。直立声屏障一般可降低噪声 5~15dB。	2000 元~4000 元/延米
建筑物隔声	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄和学校的干扰	500 元/m ² ，每扇窗约 1000 元，每户按 10 扇计，每户约需 1 万元
低噪声路面	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	可降低噪声 3~7dB	比非减噪路面造价约高 20%
调整建筑物使用功能	可缓解噪声吵闹问题	实用性差，而且很难实施	难以估量	难以估算
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	按 20 万元/户计
栽植绿化林带	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	占地较多，公路建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	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，密植林带 10m 时可降噪 1dB，加宽林带宽度最多可降低噪声 10dB	苗木购置费和养护费用 10 元/m ²

（2）敏感点降噪措施选取原则

根据原环境保护部发布的《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）文要求：该技术政策规定了合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面的地面交通噪声污染防治技术原则和方法。坚持预防为主的原则，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。建设单位、运营单位应当采

取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准；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。在 4a 类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。如 4a 类声环境功能区有噪声敏感建筑物存在，宜采取声屏障、建筑物防护等有效地噪声污染防治措施进行保护，有条件的可进行搬迁或置换。声屏障的位置、高度、长度、材料、形状等是声屏障设计的重要内容，应根据噪声源特性、噪声衰减要求、声屏障与噪声源及受声点三者之间的相对位置，考虑道路结构形、气候特点、周围环境协调性、安全性、经济性等因素进行专业化设计。

如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护。对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，建筑设计单位应依据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）等有关规范文件要求，使室内声环境质量达到有关标准要求，同时宜合理考虑当地气候特点对通风的要求。

针对本项目的具体建设情况和环境特点以及以上政策法规的要求，本评价提出以下措施选取原则：

① 优先采取主动控制，对距路线相对较近、分布较集中、且超标量相对较小的敏感点，采取声屏障措施，降噪效果较好，确保其室外声环境满足《声环境质量标准》的相关要求。

② 对距路线相对较近、分布较集中、且超标量较大的敏感点，采取声屏障措施无法满足降噪效果时，辅以实施低噪声路面，从而确保其室外声环境满足《声环境质量标准》的相关要求。

③ 对距路线相对较远、分布较集中、超标情况较严重的敏感点，若采取声屏障+低噪声路面后声环境质量不能满足要求时，加设通风隔声窗，确保敏感点室内噪声满足《建筑环境通用规范》的有关要求。

④ 对距路线较远、建筑物分布分散、超标量较大的敏感点，声屏障降噪效果不佳，采取主动降噪措施效果不佳，通过设置隔声窗的被动防护措施后敏感点室内噪声满足《建筑环境通用规范》的有关要求。

（3）本项目沿线敏感点拟采取的降噪措施

本报告中根据目前主体工程进展情况及研究结果，对路侧超标敏感点提出建议的防护措施。同时，建议在施工图设计阶段，委托有资质的单位进行专门的降噪设计。根据声环境保护原则，结合超标敏感点的环境特征，建议的声环境保护措施如下：

① 营运中期环境噪声预测值超标的敏感点防噪措施

根据声环境保护原则及第四章中的预测结果，结合超标敏感点的环境特征，建议对沿线营运中期因受本项目交通噪声影响预测结果超标的 25 处敏感点提出以下降噪措施，详见表表 9.3.4-3。

从表中可看出，本项目沿线降噪措施投资共 5100 万元，包括：声屏障（长 4280 延米，高 4m）+低噪声路面+通风隔声窗（村庄 6 处居民 350 户）6 处，费用 2062 万元；声屏障（长 1660 延米，高 4m）+低噪声路面（村庄 3 处、学校 1 处）4 处，费用 664 万元；声屏障（长 5630 延米，高 4m）10 处（村庄 10 处），费用 2252 万元；通风隔声窗（村庄 5 处共 122 户）5 处，费用 122 万元。详见表 9.3.4-4。低噪声路面投资均计入主体工程投资，本评价不单独计列。

②建议对于本次预测结果中环境噪声中期不超标但远期超标的敏感点（古楼村、古楼中心学校、芹溪村、白杜窑、坦头等 17 处）路段采取跟踪监测，视监测结果采取声屏障、通风隔声窗等降噪措施，预留降噪费用共计 2718 万元，详见表 9.3-4-5。

表 9.3-4-4 拟建项目营运中期降噪措施汇总表

降噪措施	敏感点名称	里程桩号	措施规模			降噪费用（万元）	
			声屏障	通风隔声窗	小计	费用	小计
声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	太阳山	K20+900~K21+030 右， K20+960~K21+200 左	声屏障 570m（路右 K20+850~K21+080，路左 K20+910~K21+250），4m	37 户	声屏障 4280 延米，通风隔声窗 350 户	265	2062
	五柳塘村	K28+750~K29+100 左， K28+750~K28+950 右	声屏障 650m（路左 K28+700~K29+150，路右 K28+800~K29+000），4m	64 户		324	
	大风洞	K30+970~K31+130	声屏障 260m(K30+920~K31+180 路右)，4m	25 户		129	
	枫木山村	K48+000~K49+330	声屏障 1430m（K47+950~K49+380 路右），4m	105 户		677	

	碟子塘	<u>K54+870~K55+240</u>	声屏障 470m (K54+820~K55+290 路右), 4m	70 户		258	
	平田村	<u>K56+300~K57+100</u>	声屏障 900m (K56+250~K57+150 路右), 4m	49 户		409	
声屏障+ 低噪声路面	苦志育才学校	<u>K5+290~K5+400</u>	声屏障 210m (K5+240~K5+450 路左), 4m	/	声屏障 1660 延 米	84	664
	关口	<u>K39+820~K40+020</u>	声屏障 300m (K39+770~K40+070 路左), 4m	/		120	
	新寨村	<u>K44+020~K44+600</u>	声屏障 680m (K43+970~K44+650 路右), 4m	/		272	
	可亭村	<u>K54+030~K54+400</u>	声屏障 470m (K53+980~K54+450 路左), 4m	/		188	
声屏障	观门口	<u>K10+100~K10+500</u>	声屏障 500m (K10+050~K10+550 路左), 4m	/	声屏障 5630 延 米	200	2252
	鲁塘下	<u>K16+050~K16+270</u>	声屏障 320m (K16+000~K16+320 路左), 4m	/		128	
	黄沙溪村	<u>K23+850~K24+350</u>	声屏障 950m (K23+800~K24+400 路左, K24+050~K24+400 路右), 4m	/		380	
	樟树下	<u>K25+200~K25+570</u>	声屏障 470m (K25+150~K25+620 路左), 4m	/		188	

	洞尾	<u>K25+680~K26+050</u>	<u>声屏障 650m</u> <u>(K25+720~K25+900 路左,</u> <u>K25+630~K26+100 路右),</u> <u>4m</u>	/		<u>260</u>	
	梅溪村 欧家岭	<u>K29+570~K30+170</u>	<u>声屏障 850m</u> <u>(K29+520~K30+220 路左,</u> <u>K29+550~K29+700 路右),</u> <u>4m</u>	/		<u>340</u>	
	雷玄村	<u>K42+410~K42+800</u>	<u>声屏障 490m</u> <u>(K42+360~K42+850 路右),</u> <u>4m</u>	/		<u>196</u>	
	李家山	<u>K45+800~K46+350</u>	<u>声屏障 650m</u> <u>(K45+750~K46+400 路左),</u> <u>4m</u>	/		<u>260</u>	
	淌岩水	<u>K53+100~K53+500</u>	<u>声屏障 500m</u> <u>(K53+050~K53+550 路左),</u> <u>4m</u>	/		<u>200</u>	
	段家	<u>K57+480~K57+630</u>	<u>声屏障 250m</u> <u>(K57+430~K57+680 路右),</u> <u>4m</u>	/		<u>100</u>	
通风隔声窗	大水桥	<u>K2+450~K3+150</u>	/	<u>24 户</u>	通风隔声窗 122 户	<u>24</u>	122
	大市亭	<u>K3+290~K3+430</u>	/	<u>41 户</u>		<u>41</u>	
	黄竹冲	<u>K4+700~K4+870</u>	/	<u>19 户</u>		<u>19</u>	
	大富山村	<u>K14+400~K14+600</u>	/	<u>11 户</u>		<u>11</u>	
	彭家	<u>K30+300~K30+500</u>	/	<u>27 户</u>		<u>27</u>	
合计	4 米高声屏障 11570 延米，通风隔声窗 472 户，总计投资 5100 万元。						

表 9.3-4-5 营运远期预测超标敏感点预留降噪措施一览表

序号	敏感点桩号	敏感点名称	方位	距路中心(m)	路基高度(m)	昼/夜间超标量(dB)		降噪措施	投资估算(万元)
						4a	2类		

1	K5+650~K6+030	古楼村	路左	267	-11.0	-/-	-1.0	安装通风隔声窗 36 户，共投资 36 万元。	36
2	K5+700~K5+880	古楼中心学校	路左	310	-11.0	-/-	-1.0	安装通风隔声窗，共投资 60 万元。	60
3	K10+760~K11+070	芹溪村	路右	43	-25.4	-/-	-1.1	路右侧设置声屏障，410m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 164 万元。	164
4	K12+460~K13+100	白杜窑	路左	26	-30.5	-/-	-1.9	路左侧设置声屏障，740m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 296 万元。	296
5	K13+330~K13+810	坦头	路左	25	-24.3	-/-	-1.7	路右侧设置声屏障，580m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 232 万元。	232
6	K15+160~K15+260	山下村	路右	170	-2.8	-/-	-0.7	安装通风隔声窗 94 户，共投资 94 万元。	94
7	K17+150~K17+500	栗山头	路右	182	-11.5	-/-	-1.0	安装通风隔声窗 43 户，共投资 43 万元。	43
8	K31+800~K32+650	石甌元村	路右	73	-29.7	-/-	-1.7	路右设置声屏障，950m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 380 万元。	380
9	K32+970~K33+410	新马老冲	两侧	69	-29.4	-/-	-0.4	路右设置声屏障，330m（长）×4.0m（高）声屏障，路左设置声屏障，200m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 212 万元。	212
10	K36+070~K36+830	跌水岭	两侧	23	-21.8	-/-	-1.3	路右设置声屏障，780m（长）×4.0m（高）声屏障，路左设置声屏障，300m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 432 万元。	432
11	K37+370~K38+100	刘家桥村	两侧	27	-26.1	-/-	-2.0	安装通风隔声窗 85 户，共投资 85 万元。	85
12	K38+100~K38+300	龙凤塘	路左	131	-34.8	-0.5	-1.6	路左设置声屏障，300m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 120 万元。	120
13	K41+500~K42+120	二坝湾	路右	28	-25.1	-/-	-1.5	路右设置声屏障，720m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 288 万元。	288
14	K46+900~K47+200	上汤家村	路左	110	-24.1	-/-	-1.4	路左设置声屏障，400m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 160 万元。	179
	K46+600~K47+000		路右	285	-18.6	-/-	-1.6	安装通风隔声窗 19 户，共投资 19 万元。	
15	K50+850~K51+200	养义堂	路左	185	2	-/-	-0.3	安装通风隔声窗 70 户，共投资 70 万元。	70
16	K51+250~K51+450	觅水岩	路右	307	-20.6	-/-	-1.7	安装通风隔声窗 12 户，共投资 12 万元。	12
17	K52+550~K52+650	王家冲	路右	200	-13.2	-/-	-1.5	安装通风隔声窗 15 户，共投资 15 万元。	15
合计		声屏障 9 处，5710 延米，费用 2284 万元；隔声窗 9 处（居民 374 户，学校 1 处），费用 434 万元。							2718



表 9.3.4-3 本项目沿线声环境敏感点降噪措施一览表

编号	声环境保护目标名称	里程范围	距离路中心线 /m	预测楼层（取最不利情况）	预测点地面高程与路面设计高程差 /m	营运中期噪声预测最大值 /dB				营运期中期最大超标量 /dB				受影响户数/户		噪声防治措施比选内容	噪声防治措施及投资					
						4a 类区		2 类区		4a 类区		2 类区		4a 类区	2类区		类型	规模/m		降噪效果 /dB	采取措施后敏感点声环境质量/dB	噪声控制措施投资 /万元
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间					长	高			
N1	大水桥	K2+450~K3+150	205.0	3F	-6.2	/	/	58.2	53.6	/	/	=	3.6	0	24	方案一：安装通风隔声窗，按每户 1 万元计，共 24 户，投资 24 万元，隔声量 20~25dB。 方案二：路右 K2+400~K3+200 设置声屏障，800m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 320 万元。敏感点房屋距本项目较远，声屏障降噪效果不佳。 推荐：通风隔声窗	通风隔声窗	24 户	隔声窗隔声量：21	室内达标 昼间：38.2 夜间：33.6	24	
N2	大市亭	K3+290~K3+430	158	3F	-5.2	/	/	62.2	57.8	/	/	2.2	7.8	0	41	方案一：安装通风隔声窗，按每户 1 万元计，共 41 户，投资 41 万元，隔声量 20~25dB。 方案二：路左 K3+240~K3+480 设置声屏障，240m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 96 万元。敏感点房屋距本项目较远，且超标量较大，声屏障降噪效果不佳。 推荐：通风隔声窗	通风隔声窗	41 户	隔声窗隔声量：21	室内达标 昼间：41.2 夜间：36.8	41	
N3	黄竹冲	K4+700~K4+870	203	3F	1	/	/	56.6	51.9	/	/	=	1.9	0	19	方案一：安装通风隔声窗，按每户 1 万元计，共 19 户，投资 19 万元，隔声量 20~25dB。 方案二：路右 K4+650~K4+920 设置声屏障，270m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 1080 万元。敏感点房屋距本项目较远，声屏障降噪效果不佳。 推荐：通风隔声窗	通风隔声窗	19 户	隔声窗隔声量：21	室内达标 昼间：35.6 夜间：30.9	19	
N4	苦志育才学校	K5+290~K5+400	43	3F	-10.5	/	/	62.8	58.5	/	/	2.8	8.5	/	/	方案一：安装通风隔声窗，共 2 栋 3 层和 1 栋 2 层楼，投资 60 万元，隔声量 20~25dB。 方案二：路左 K5+240~K5+450 设置声屏障，210m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 84 万元。敏感点距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用低噪声路面。 推荐：声屏障+低噪声路面	声屏障+低噪声路面	210	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10	昼间室外达标：52.8 夜间室外达标：48.5	84



N5	观门口	K10+100~K10+500	143	3F	-8.2	/	/	59.4	55.0	/	/	=	5.0	0	43	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共43户，投资43万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左 K10+050~K10+550 设置声屏障，500m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 200 万元。敏感点房屋距本项目较近，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	500	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：52.9 夜间室外达标：48.5	200
N6	大富山村	K14+400~K14+600	42	3F	-10	62.7	58.0	56.9	52.4	=	3.3	=	2.4	1	10	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共11户，投资11万元，隔声量20~25dB。 方案二：路右 K14+350~K14+650 设置声屏障，300m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 120 万元。敏感点房屋仅4户距路较近，绝大部分距本项目超过300m，声屏障降噪效果不佳。 推荐：通风隔声窗	通风隔声窗	11户		隔声窗隔声量：21	室内达标 昼间：35.8 夜间：31.4	11
N7	鲁塘下	K16+050~K16+270	44	3F	-16	64.7	56.6	56.4	51.6	=	1.6	=	1.6	1	52	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共53户，投资53万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左 K16+000~K16+320 设置声屏障，320m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 128 万元。敏感点房屋距本项目较近，排列集中，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	320	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：58.2/49.9 夜间室外达标：50.1/45.1	128
N8	太阳山	K20+900~K21+030 右	43	3F	-2.1	68.9	64.6	66.0	61.7	=	9.6	6.0	11.7	1	9	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共37户，投资37万元，隔声量20~25dB。 方案二：路右 K20+850~K21+080，路左 K20+910~K21+250 设置声屏障，570m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 228 万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用低噪声路面和安装通风隔声窗，隔声量20~25dB。 推荐：声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	路右230	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10 隔声窗隔声量：21.0	昼间室外不超标 夜间室内达标：33.6	92
		通风隔声窗10户		10																		
		路左340	4	136																		
		通风隔声窗27户		27																		
N9	黄沙溪村	K23+850~K24+350	24	3F	-13.5	64.6	56.6	61	56.3	=	1.6	1.0	6.3	12	65	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共77户，投资77万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左 K23+800~K24+400，路右 K24+050~K24+400 设置声屏障，950m（长）×4.0m（高）声屏障，4000 元/m，共投资 285 万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	950	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：60.4/54.3 夜间室外达标：50.6/49.8	380



N10	樟树下	K25+200~K25+570	87	3F	-8.8	/	/	59.9	55.5	/	/	=	5.5	0	56	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共56户，投资56万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左 K25+150~K25+620 设置声屏障，470m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资188万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	470	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：53.4 夜间室外达标：49	188
N11	洞尾	K25+680~K26+050	23	3F	-20.3	55.9	51.3	56.0	51.4	=	=	=	1.4	2	28	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共30户，投资30万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左 K25+720~K25+900，路右 K25+630~K26+100 设置声屏障，650m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资260万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	650	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：49.4/49.5 夜间室外达标：44.8/44.9	260
N12	五柳塘村	K28+750~K29+100	32	3F	-8.3	70.4	66.1	63.8	59.5	0.4	11.1	3.8	9.5	3	61	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共64户，投资64万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左 K28+700~K29+150，路右 K28+800~K29+000 设置声屏障，650m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资260万元。敏感点距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用通风隔声窗和低噪声路面。 推荐：声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	650	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10 隔声窗隔声量：21.0	昼间室外不超标 夜间室内达标：35.1/28.5	64
																		通风隔声窗64户				
N13	梅溪村欧家岭	K29+570~K30+170	22	3F	-14.8	64.2	53.7	59.0	54.4	=	=	=	4.4	6	113	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共119户，投资119万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左 K29+520~K30+220，路右 K29+550~K29+700 设置声屏障，850m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资340万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	850	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：57.7/52.5 夜间室外达标：47.2/47.9	340
N14	彭家	K30+300~K30+500	195	3F	-15.1	/	/	57.7	53.2	/	/	=	3.2	0	27	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共27户，投资27万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左 K30+250~K30+550 设置声屏障，500m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资200万元。敏感点房屋距本项目较远，声屏障降噪效果不佳。 推荐：通风隔声窗	通风隔声窗	27户		隔声窗隔声量：21	室内达标 昼间：36.7 夜间：32.2	27



N15	大风洞	K30+970~K31+130	58	3F	-10.7	/	/	66.5	62.2	/	/	6.5	12.2	0	25	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共25户，投资25万元，隔声量20~25dB。 方案二：路右K30+920~K31+180设置声屏障，260m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资104万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用低噪声路面+安装通风隔声窗。 推荐：声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	260	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10 隔声窗隔声量：21.0	昼间室外不超标 夜间室内达标：34.5/31.2	104 25
N16	关口	K39+820~K40+020	48	3F	-1.8	69.3	63.1	/	/	=	8.1	/	/	11	0	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共11户，投资11万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左K39+770~K40+070设置声屏障，300m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资120万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用低噪声路面。 推荐：声屏障+低噪声路面	声屏障+低噪声路面	300	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10	昼间室外达标：59.3 夜间室外达标：53.1	120
N17	雷玄村	K42+410~K42+800	64	3F	-17.2	66.0	55.4	57.8	52.9	=	0.4	=	2.9	25	5	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共30户，投资30万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左K42+360~K42+850设置声屏障，490m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资196万元。敏感点房屋距路较近，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	490	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：59.5/51.3 夜间室外达标：48.9/46.4	196
N18	新寨村	K44+020~K44+600	139	3F	-13.4	/	/	62.0	57.6	/	/	2.0	7.6	0	157	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共157户，投资157万元，隔声量20~25dB。 方案二：路右K43+970~K44+650设置声屏障，680m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资272万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用低噪声路面。 推荐：声屏障+低噪声路面	声屏障+低噪声路面	680	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10	昼间室外达标：52 夜间室外达标：47.6	272
N19	李家山	K45+800~K46+350	55	3F	-12.8	/	/	57.1	52.5	/	/	=	2.5	0	63	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共63户，投资63万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左K45+750~K46+400设置声屏障，650m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资260万元。敏感点房屋距路较近，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	650	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：50.6 夜间室外达标：46	260



N20	枫木山村	K48+000~K49+330	114	3F	-4.6	67.3	58.9	63.2	58.7	-	3.9	3.2	8.7	65	40	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共105户，投资105万元，隔声量20~25dB。 方案二：路右K47+950~K49+380设置声屏障，1430m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资572万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用低噪声路面+安装通风隔声窗。 推荐：声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	1430	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10 隔声窗隔声量：21.0	昼间室外不超标 夜间室内达标：27.9/27.7	572	105
N21	淌岩水	K53+100~K53+500	23	3F	-15.7	62.8	56.5	59.0	54.2	-	1.5	-	4.2	12	25	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共37户，投资37万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左K53+050~K53+550设置声屏障，500m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资200万元。敏感点房屋距路较近，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	500	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：56.3/52.5 夜间室外达标：50/47.7	200	
N22	可亭村	K54+030~K54+400	39	3F	-13.2	63.4	59.0	61.5	57.0	-	4.0	1.5	7.0	2	42	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共44户，投资44万元，隔声量20~25dB。 方案二：路左K53+980~K54+450设置声屏障，470m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资188万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用低噪声路面。 推荐：声屏障+低噪声路面	声屏障+低噪声路面	470	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10	昼间室外达标：51.5 夜间室外达标：47	188	
N23	碟子塘	K54+870~K55+240	70	3F	-6	/	/	64.7	60.3	/	/	4.7	10.3	0	70	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共70户，投资70万元，隔声量20~25dB。 方案二：路右K54+820~K55+290设置声屏障，470m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资188万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用低噪声路面+安装通风隔声窗。 推荐：声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	470	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10 隔声窗隔声量：21.0	昼间室外不超标 夜间室内达标：29.3	188	70
N24	平田村	K56+300~K57+100	41	3F	-8	66.8	62.5	65.0	60.7	-	7.5	5.0	10.7	1	48	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共49户，投资49万元，隔声量20~25dB。 方案二：路右K56+250~K57+150设置声屏障，900m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资360万元。敏感点房屋分布集中，且距路较近，声屏障降噪效果好，但超标量较大，建议同时采用低噪声路面+安装通风隔声窗。 推荐：声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	声屏障+通风隔声窗+低噪声路面	900	4	声屏障+低噪声路面降噪量：10 隔声窗隔声量：21.0	昼间室外不超标 夜间室内达标：31.5/29.3	360	49



N25	段家	K57+480~K57+630	132	3F	-8.4	/	/	59.2	54.5	/	/	=	4.5	0	13	方案一：安装通风隔声窗，按每户1万元计，共13户，投资13万元，隔声量20~25dB。 方案二：路右K57+430~K57+680设置声屏障，250m（长）×4.0m（高）声屏障，4000元/m，共投资100万元。敏感点房屋距路较近，声屏障降噪效果好。 推荐：声屏障	声屏障	250	4	声屏障降噪量：6.5	昼间室外达标：52.7 夜间室外达标：48	100

(4) 声环境保护措施可行性合理性分析

① 声屏障

相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强，不会干扰居民的正常生活的优点，是评价首选的降噪措施。

对于本项目而言声屏障适合于具备如下几种情况的敏感点：A. 路基或桥梁与敏感点房屋有一定高差；B. 敏感点房屋分布较密集且距公路较近。

声屏障选材要求：声屏障设计和建设单位优先选用金属复合板等材料以加强声屏障与沿线景观的协调性。下阶段设计单位进行工程声屏障设计时应严格遵照原国家环境保护总局发布的《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）要求，选择合理的声屏障结构形式具体设置位置。声屏障安装应与地面紧密结合，不留缝隙，防止声波由空洞、缝隙产生衍射传播而降低声屏障的隔声效果。

本次声屏障的设置将根据敏感点噪声预测结果及环境敏感点特点等因素选取。根据本工程特点、噪声预测超标量及声屏障不同结构形式，评价建议对本工程超标的敏感点采用金属和复合材料机构、顶端为弧形的声屏障来进行降噪，声屏障长度及高度由敏感点超标情况、周边地形等因素选取，主要采用 4m 高声屏障。

② 低噪声路面

本项目考虑设置低噪声路面措施的敏感点一般具备如下特点：A. 超标量相对较大，敏感点在采取了设置了声屏障措施后，其室外还有少量超标。B. 敏感点房屋分布较密集且距公路较近。

低噪声路面是从降低路面/轮胎噪声源头来减少噪声污染，主要形式有多孔性路面、密实性路面、超薄沥青磨耗层和多孔弹性路面。低噪声沥青路面是在普通的沥青路面或水泥混凝土路面结构层上铺筑一层具有很高空隙率的沥青混合料，空隙率通常在 15~25%之间。由于有互通的空隙结构的吸声作用，这种路面与普通的沥青路面相比可降低噪声 3~5dB(A)。

③ 通风隔声窗

本项目考虑设置通风隔声窗措施的敏感点一般具备如下特点：A. 超标量较大，敏感点在采取了设置了声屏障措施后，其室外超标量较大，采取主动降噪措施难以满足要求。B. 受影响敏感点距线位较远，且超标量较高。

根据隔声窗的实际使用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗又可降低 10dB 左右，达 25dB，可大大减轻交通噪声对居民的干扰，且投资较少，经济合理。

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，适用于本工程沿线敏感点建筑外墙。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，俞悟周等人实验室测得的通风通道开启时隔声窗的隔声指数为 28dB(A)，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（图 9.3.4-1）。新型通风隔声窗用于高速公路两侧不但可取得满意的降噪效果，而且具有良好的通风性能，其通风量能满足住宅建筑室内空气质量的要求。

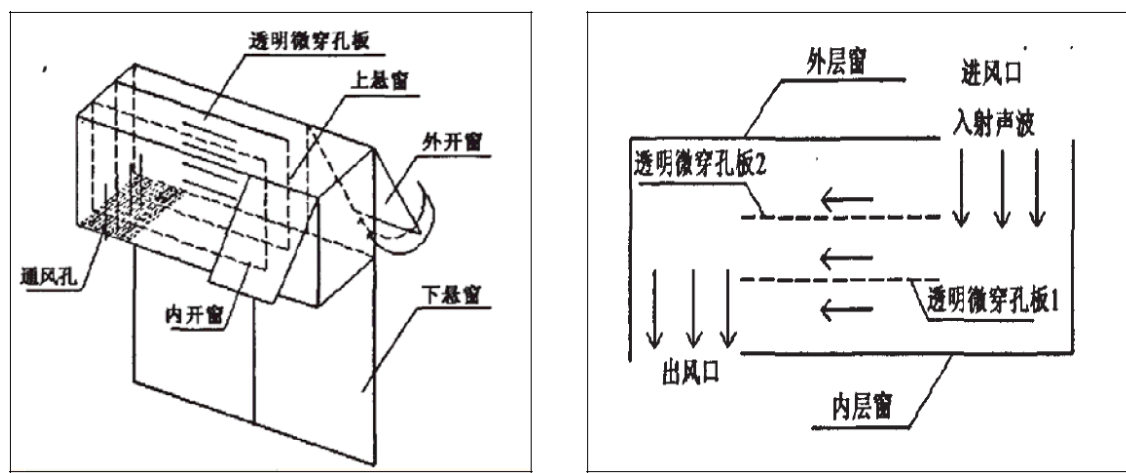


图 9.3.4-1 通风隔声窗通风及消声通道设计示意图

通风隔声窗使用的是经过特别加工的的隔音层，能大大降低室外噪声，目前在城市区域已广泛使用。借鉴东部沿海经济发达区域，如江苏部分高速公路已开始采用隔声窗措施，取得了良好的社会效益。隔声窗安装费用由公路建设单位或营运管理单位来承担，在有效解决费用来源后，沿线村民对安装隔声窗比较认可。本项目沿线居民点房屋结构稳定性较好，房屋结构多以砖混为主，自身具备较好的隔音效果，加装通风隔声窗后，可起到较好的降噪效果。通风隔声窗本身安装过程简单、方便，可在房屋已有窗户窗台内安装，对房屋结构无影响，除了降噪效果好外，还具有以下优点：1. 质量好不变形，经久耐用；2. 抗风压性能强、密闭性好；3. 防雨水渗漏、防灰尘；4. 开启灵活、安全可靠；5. 造型美观、结构新颖、采光面大、擦洗方便；6. 安全防盗；7. 具有一定的保温性。本项目安装通风隔声窗可参考相关高速公路的安装步骤实施，具体由高速公路建设单位负责实施，委托专业环保设计单位进行隔声窗的设计，委托地方政府负责与村民沟通，协调实施隔声窗，建设单位协助讲解有关隔声窗的优点和降噪性能。经村民同意后，由建设单位委托专业单位进行安装，并进行隔声窗效果测试和环保验收。在使用以上实施模式后，安装通风隔声窗在本项目是可靠可行的。

表 9.3.4-5 声环境保护措施合理性分析一览表

推荐措施类型	数量(处)	降噪效果	采取降噪措施的原则
声屏障+低噪声路面+通风隔声窗	6	室内达标	优先采取声源、传播途径等主动降噪措施，敏感点距路线相对较近，分布较集中，超标量相对较小的声屏障降噪效果较好，超标量较大的结合采用低噪声路面，距路线相对较远的超标敏感点采取声屏障+低噪声路面后声环境质量不能满足要求时设置通风隔声窗，确保敏感点室内噪声满足《建筑环境通用规范》的有关要求。
声屏障+低噪声路面	4	室外达标	优先采取声源、传播途径等主动降噪措施，敏感点距路线相对较近，分布较集中，声屏障降噪效果较好，敏感点超标量较大的结合采用低噪声路面，确保其室外声环境满足《声环境质量标准》的相关要求。
声屏障	10	室外达标	优先采取主动控制，敏感点距路线相对较近，分布较集中，超标量相对较小，声屏障降噪效果较好，确保其室外声环境满足《声环境质量标准》的相关要求。
隔声窗	5	室内达标	针对距路线较远、建筑物分布分散、超标量较大的敏感点，声屏障降噪效果不佳，采取主动降噪措施效果不佳，通过设置隔声窗的被动防护措施后敏感点室内噪声满足《建筑环境通用规范》的有关要求。

(5) 工程管理措施

①严格执行禁鸣和禁止超载等交通规则，在通过沿线学校及人口密度较大的村镇附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

②经常维持公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大；

③加强对降低噪声的设施如声屏障的维护和保养，保持降低噪声设施正常运行。

④结合当地生态建设规划，加强本项目征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行绿化工程设计，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。同时尽量利用村镇与公路之间的闲散空地营建四旁林。

(6) 沿线噪声污染规划控制建议

①根据《湖南省实施<中华人民共和国公路法>办法》的要求，本项目沿线区域在未采取降噪措施的情况下，对于主线两侧距路中心线 400m 以内区域的临路第一排房屋不宜作为学校、医院等特殊敏感建筑规划建设用地；各互通匝道两侧距路中心线 220m 以内区域的临路第一排房屋不宜作为学校、医院等特殊敏感建

筑规划建设用地。在后期规划时，也应考虑本项目噪声达标距离，达标距离内不宜作为学校、医院等特殊敏感建筑规划建设用地。

②目前沿线乡镇规划区距离本项目距离较远，均在本项目声环境评价范围外，如果后期调整城镇发展规划，向本项目靠近，则建议在本项目预测的防护距离范围以内尽量布置仓储、工厂等对声环境不敏感的建筑设施或绿化用地。

综上，根据营运中期噪声预测结果，本项目设置了声屏障、通风隔声窗及低噪声路面等噪声防治措施，具体降噪方案及论证内容见表 9.3.4-3，噪声防治措施实施后，可满足《声环境质量标准》4a 类和 2 类昼间、夜间标准，或室内声环境满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中噪声限值的要求，并对措施合理可行性进行了论证分析，具体见表 9.3.4-5；同时，针对仅营运远期超标的敏感点，本次评价提出跟踪监测并预留降噪费用的建议，具体见表 9.3.4-4。通过上述多方位降噪措施，将本项目建设可能带来的噪声影响降至最低。

第十章 环境管理及监测计划

10.1 环境保护管理的目的

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和营运期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。

通过环境保护管理，以达到如下目的：

(1) 使拟建公路的建设和营运符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的三同时原则，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

(2) 通过本管理计划的实施，将拟建公路对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

10.2 环境保护管理、监督机构及其职责

10.2.1 管理机构

环境保护管理机构的设置及其主要职责见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境管理机构主要职责

机构名称	机构职责	备 注
湖南省交通运输厅	负责全省包括本项目在内的所有公路建设项目的环境保护工作；	—
湖南省桂新高速公路建设开发有限公司	负责拟建项目在设计、施工、营运各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档； 为项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料； 负责营运期的环保措施实施与管理工作，委任专职人员管理本项目的环保工作。	项目建设和营运公司

10.2.2 机构人员要求

施工期承担现场监督任务的项目公司有关人员，营运期负责日常管理和措施落实的公路管理中心相关人员，上述人员均应具备必要的环保知识和环保意识，并具备公路项目环境管理经验。

10.3 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境管理计划

环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施单位
A. 施工期		

环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施单位
1. 施工噪声	●采用低噪声机械设备，施工过程经常对设备进行维修保养，避免异常噪声； ●严禁夜间在沿线的声敏感点附近进行高噪声施工；昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施以保证周围居民、学校的声环境符合《声环境质量标准》的相关要求； ●施工期间离路线较近的敏感点，一方面应制订合理的施工计划，加强施工管理，另一方面对于营运期需要采用隔声窗降噪的敏感点尽快实施隔声窗措施； ●合理选择运输路线，在途经现有村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛，建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加强监督力度； ●在大型桥梁、互通立交施工附近施工时，应禁止夜间打桩等高噪声作业； ●对于大型敏感点附近施工时，昼间应采取临时性的降噪措施，如设置采取移动式或临时声屏障，夜间禁止施工； ●加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响及时采取有效的噪声污染防治措施； ●4处弃渣场（Q8、Q9、Q10、Q11）、16处施工场地（3#、6#~10#、12#~13#、15#~16#、18#、26#~27#、29#、34#、36#）和1处预制拌合站（7#）200m范围内有村庄分布，加强施工期环境监测和监理，采取减噪措施； ●在施工场地附近设置居民投诉热线，及时接受居民反映，采取相应的措施和协调沟通。	项目公司
2. 水利灌溉系统	●现有灌溉或排水设施如已损坏，须采取适当的措施恢复或新建； ●将采取所有必要的措施，防止泥土和石块阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统，禁止将施工废料和泥浆抛洒入河； ●建造永久性排水系统时须建造用于灌溉和排水用的临时沟渠；	项目公司
3. 地表水污染	●石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段位于新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水面，跨径 30m，桥墩最深埋深为 30m，桥梁桩基础钻孔前应挖好泥浆池和沉淀池，每个泥浆（沉淀）池保证总容量不小于 10m³，避开水源一级保护区，定期清理沉淀池，清理出的钻渣及废弃泥浆经收集后应及时运往弃渣场，上清液循环再利用或作为绿化用水； ●新田河省级湿地公园范围内施工时应加强施工管理和监管，禁止向湿地公园排放废水、生活污水； ●跨越其他河流，如古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河桥梁在水中或湿地公园设置桥墩，施工期水污染防治措施：①桥梁围堰施工、拆除应选择枯水季节，同时应加强施工环境监管；②施工期所产生的钻渣等固体废物统一收集，运送至邻近的弃渣场，严禁将施工废渣弃入水体中，施工废水严禁排入河流水体；③施工场地或施工现场应尽量远离河流和湿地公园，其产生的生活污水和施工废水严禁排入水体；④若配备施工船舶，则施工船舶应配备油水分离器，施工船舶含油污水应交由有资质的单位接收处理，严禁外排，船舶生活污水应设置污水收集处理装置，集中收集后与陆域施工场地生活污水一起进行处理，严禁排入水体污水统一收集后外运	项目公司

环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施单位
	处置，不得排入地表水体中； ●施工场地应尽量远离水体，若不得不设在水体附近，其产生的生活污水和施工废水严禁直接排入水体。生活污水必须设化粪池收集处理，并鼓励当地农民尽量还田；施工废水尽量循环使用，最终的排水必须经过沉淀池中和沉淀处理后方可排入沿线无饮用养殖功能的水体。沉淀池要采取防渗设计； ●施工机械不定期严格检查，防止油料泄漏； ●桥梁施工人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，废弃物应在施工中尽量回收利用，生活垃圾分类集中收集，运至沿线市县的垃圾填埋场进行集中处理； ●物料堆场应建设在河堤外，不得设在河流或沿线水域附近，并设置在径流不易冲刷处，严格加强管理；散体物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟以防止散体物料随径流冲刷至水体；施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设篷盖，以减少雨水冲刷造成污染； ●桥梁基础施工时，应将开挖出的渣土或钻孔桩挖出的渣土运出河流范围外堆放，并设置必要的拦挡措施，坚持先挡后弃原则，严禁向水域弃土（渣）； ●严格落实施工期地表水环境保护措施，涉水桥墩施工时应加强施工期环境监测和管理，确保水质达标；	
4. 大气污染	●水泥、砂、石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时，必须采取防风遮盖措施，以减少扬尘； ●石灰、细砂等物料以陆路运输为主，注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏；散装水泥运输采用水泥槽罐车，避免洒落引起二次扬尘； ●施工时的施工场地应尽量选在附近村庄（和居民点）主导风向下风向200m外，并采取全封闭作业。 ●对堆场加强管理，合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少可能的起尘量，并采取加盖篷布等遮挡措施； ●要求本项目每个标段的施工承包单位自备洒水车，对沿线施工便道和进出堆场的道路经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气），洒水次数视具体情况确定。 ●拟建项目拌和站位置远离周围环境敏感点下风向200m以外，对混凝土拌合站水泥仓、输送带、搅拌仓应设置集气罩并安装除尘设备；对沥青拌合站沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸应设置集气罩并采用有效烟气净化装置，确保全封闭作业。	项目公司
5. 建材运输	●建材的运输路线将在施工前仔细选定，避免超载破坏沿线道路，减少尘土和噪声污染； ●与沿线村镇慎密协商，合理选择横穿现有道路的临时施工辅道； ●粉状建材的运输应加盖篷布等防止扬尘污染； ●将制定建材运输计划，避开现有道路交通高峰，防止交通堵塞。	项目公司
6. 施工场地	●施工场地应避开生态保护红线、饮用水水源保护区、湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园、新田河省级湿地公园、基本农田保护区及河道范围；	项目公司

环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施单位
	●施工场地的卫生状况应得到高度重视，应该为施工人员提供干净的生活和生产水源； ●施工场地设置化粪池，底泥定期抽运； ●生活垃圾和建筑垃圾应集中收集，定期清空； ●饮用水应达到国家饮用水水质标准。	
7. 生态环境	●严禁在生态保护红线、湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园、新田河省级湿地公园、基本农田保护区、水源保护区设置施工场地和弃土场； ●禁止在生态保护红线、湿地公园和水源保护区、基本农田保护区内设置施工便道； ●K3+270 左侧 202m、K3+300 路左 200m² 株古樟树、K10+675 左侧 50m 古樟树、K10+800 右侧 40m 古柏树、K24+055 左侧 230m 古重阳木、K44+100 右侧 199m 古柏树，施工期应设置标示牌、增设围栏等保护措施； ●施工便道不得占用生态保护红线、基本农田保护区、环境敏感区，如石漠公园、湿地公园、水源保护区等；其余路段应尽量利用现有道路、拟建项目的毛路作为施工道路，不再新建施工便道； ●K10+600~K12+300、新田河省级湿地公园路段严格限制施工场地范围及面积，严禁施工场地外乱压、滥碾； ●新田河省级湿地公园范围内严格控制作业带，严禁设置弃渣（土）场、施工场地等，不得排放生产废水和弃土、弃渣；施工不得损害自然景观，禁止向湿地公园排放废水、废气和生活污水； ●在 K10+600~K12+300 路段施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰 ●林地集中路段应优选施工时间，尽量避开早晨、黄昏和晚上进行爆破、打桩等高噪声作业； ●施工期如遇到国家二级保护野生动物（虎纹蛙、普通鵲、松雀鹰、红隼、斑头鸫鹛、领鸫鹛、画眉）和《中国生物多样性红色名录》中濒危（EN）野生动物（虎纹蛙、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇）、易危（VU）野生动物（灰鼠蛇、赤链华游蛇），严禁伤害和捕猎；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理；	项目公司
8. 固废	●在施工场地和施工现场设置生活垃圾固定废物收集处，对固废进行收集后运至沿线市县的垃圾填埋厂进行集中处理； ●对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，应尽快将建筑垃圾运送至最近的弃渣场，进行集中管理和处理；	项目公司
B. 营运期		
1. 噪声与空气污染	●<u>建议地方政府在距项目主线中心线 400m 内，距各互通匝道 220m 的区域规划中，不修建居民区或学校、医院等对环境要求较高的建筑及单位；</u> ●<u>通过加强公路交通管理，限制低性能车辆进入高速公路，经常维持公路路面的平整度；</u> ●<u>实施评价组提出的噪声防治措施，6 处敏感点实施声屏障+低噪声路面+通风隔声窗措施，4 处敏感点实施声屏障+低噪声路面措施，10 处敏感点实施声屏障措施，5 处敏感点实施通风隔声窗措施；</u> ●服务区、监控通信分中心、养护工区、匝道收费站等辅助设施若有餐饮功能，油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483-2001）并采取相应油烟废气污染防治措施。 ●加强组织管理，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严密洒落的车辆上路。	项目公司

环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	实施单位
	●营运期应加沿线敏感点强跟踪监测，尤其是仅营运远期超标的敏感点，并视监测结果采取适当降噪措施，确保营运期噪声达标。	
2. 地表水污染	●新田服务区设置二级生化处理装置，污水处理能力为 150t/d；匝道收费站（监控通信分中心、养护工区）的污水处理能力为 10t/d。生活污水经二级生化处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用，多余部分排入附近农灌渠，禁止生活污水未经处理直接排放进入地表水体； ●石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段设置桥面径流收集系统，提高桥梁防护栏防撞等级，临近水源保护区路段设置警示牌、视频监控系统、报警系统及应急救援电话，设置 2 处事故池，分别在 K32+100 两侧外，容积各 70m³，事故池防渗膜渗透系数应$\leq 10^{-10}$m/s。新田河大桥，K25+703~K25+754 路段设置径流收集系统，提高桥梁两侧防护栏的防撞等级，设置警示牌、视频监控系统、报警系统及应急救援电话，设置 2 处事故池，分别在 K25+703 外侧，容积为 70m³；K25+754 外侧，容积为 70 m³，事故池防渗膜渗透系数应$\leq 10^{-10}$m/s；并制定风险防范预案；	项目公司
3. 危险品泄漏风险	●由项目公司牵头、由郴州市、永州市政府及公安、消防、环保部门组成应急领导小组，专门处理危险品泄漏风险事故； ●运输危险品须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。运输危险品车辆上必须有明显的危险品标志； ●如发生危险品意外溢出事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。	项目公司
4. 危废	●营运期服务区车辆维修废机油等危险废物执行《<u>危险废物贮存污染控制标准</u>》（GB18597-2023）相关标准，交由危废处置资质单位进行接收处理	项目公司
5. 生态	●K25+703~K25+754 新田河省级湿地公园跨越路段设置径流收集系统，提高桥梁两侧防护栏的防撞等级，设置警示牌、视频监控系统、报警系统及应急救援电话，设置 2 处事故池，分别在 K25+703 外侧，容积为 70m³；K25+754 外侧，容积为 70 m³，事故池防渗膜渗透系数应$\leq 10^{-10}$m/s；并制定风险防范预案； ●加强工程用地范围内的公路两侧边坡、坡脚至路界、中央分隔带、互通立交桥区、服务区等设施区的绿化； ●新田河省级湿地公园跨越桥梁两侧护栏设置灯光防眩栅格板，切实加强湿地和野生动植物资源保护，加强生态监管监测；	项目公司
6. 环境监测	●监测技术规范按照生态环境部现行生效的监测标准、方法执行。	项目公司

10.4 环境监测计划

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

10.4.1 监测机构

拟建项目施工期和营运期的环境监测可以委托项目沿线地市有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目公司，以备省市县环保局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

10.4.2 监测计划实施

监测重点为环境噪声、水质和环境空气，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。因此应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整。具体监测计划见表 10.4-1、10.4-2 和 10.4-3。

表 10.4-1 环境监测计划（环境空气）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	采样时间	实施机构	监督机构
施工期	混凝土、沥青搅拌站和无铺装施工道路	TSP、沥青烟气	按路基、路面和辅助设施工程 3 个阶段，每个阶段监测 2 次	监测 2 日，1 日 1 次	项目公司	湖南省生态环境厅、郴州市和永州市生态环境局
	苦志育才学校、观门口、黄沙溪村、樟树下、梅溪村欧家岭、关口、新寨村、上汤家村、枫木山村、淌岩水、可亭村、碟子塘、平田村	TSP	2 次/年			
营运期		NO ₂ TSP	1 次/年	监测 3 日，NO ₂ 连续 18 小时采样；TSP 连续 12 小时采样		

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 10.4-2 环境监测计划（环境噪声）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	临时施工场界	L _{Aeq}	根据施工进度监测	1 日	施工时间昼夜各 1 次	项目公司	湖南省生态环境厅、郴州市和永州市生态环境局
营运期	古楼村、古楼中心学校、芹溪村、白杜窑、坦头、知市坪中学、山下村、栗山头、石甑元村、新马老头冲、跌水岭、刘家桥村、龙凤塘、二坝湾、上汤家村、养义堂、觅水岩、王家冲	L _{Aeq}	1 次/年	1 日	昼夜各一次		

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 10.4-3 环境监测计划（地表水）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	实施机构	监督机构
施工期	古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河	SS、石油类	1次/季节； 施工或涉水期间加密监测	项目公司	湖南省生态环境厅、郴州市和永州市生态环境局
运营期	服务区、收费站污水处理装置进、出水口	COD、SS、石油类、氨氮、动植物油	1次/年	项目公司	湖南省生态环境厅、郴州市和永州市生态环境局

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 10.4-4 环境监测计划（地下水）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	实施机构	监督机构
施工期	新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源地保护区水井	水井水位、铜、镉、锌、铁、锰、铅、六价铬、砷、汞、硒、氰化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、高锰酸盐指数、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、pH、氯化物、总硬度、浑浊度、色度	石甄源大桥桥墩打桩施工期前、打桩施工时、施工后	项目公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局

表 10.4-5 环境监测计划（新田河湿地公园生态环境）

监测内容		监测布点	监测时间	监测项目
陆域生态系统	植物	桥墩周边主要植物群落分布地	工程施工期间，半年监测 1 次	植物群落变化、植物种类变化
	动物	项目周边区域	工程施工期间，每半年监测 1 次	动物栖息地和动物数量变化
水域生态系统	鱼类	新田河	工程施工期间，每半年监测 1 次	鱼类种群与数量变化
陆域生态系统	植物	项目周边主要植物	工程运营期间，春、	植物群落变化、

监测内容		监测布点	监测时间	监测项目
		群落分布地	秋各监测 1 次	植物种类变化
	动物	项目周边区域	工程运营期间，每 季度监测 1 次	动物栖息地和 动物数量变化
水域生态系统	鱼类	新田河	每年监测 2 次，冬 季、夏季各监测 1 次	鱼类种群与数 量变化

10.4.3 监测计划费用

按照以上监测工作量，估算监测费用如下：

施工期： $40 \text{ 万元/年} \times 3 \text{ 年} = 120 \text{ 万元}$ ；

营运期：30 万元/年。

10.5 环境监理计划

根据交环发[2004]314 号文《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，要求实施施工期环境监理工作。

10.5.1 环境监理目的

对本项目实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计、环境影响报告书中提出的各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

10.5.2 监理范围

工程所在区域与工程影响区域，包括路面、桥梁施工现场、互通工程、施工便道、辅助设施、施工场地以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏区域，重点环境监理对象包括：

10.5.3 环境监理内容

按照建设项目环境保护法律法规及项目招标文件的一般要求，环境监理具体工作内容有：

(1) 审查工程设计方案、工程设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；

(2) 协助建设单位组织工程施工和管理人员的环境保护培训；

(3) 审核工程合同中有关环境保护的条款；

(4) 对施工过程中动植物资源保护、生态、水、声、气环境，减少工程环境影响的措施以及环境保护工程监理，按照标准进行阶段验收；

(5) 系统记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工程建设情况；

(6) 及时向工程监理组反映有关环境保护措施和施工中出现的意外问题，提出解决建议；

(7) 负责工程环境监理工作计划和总结。

10.5.4 环境监理工作框架

(1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系

环境监理工作具备双重性，因其相对独立性，必须设置专职的机构和配备专业素质较高的专职人员。建议本项目环境监理工作纳入工程监理工作范围，要求工程监理中有专职环保人员，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。本项目环境保护工作和环境监理工作必须接受湖南省环保厅和沿线市县环保部门监督。

(2) 制订相关的环境保护管理办法及实施细则

在执行国家环境保护政策、法规的基础上，根据本项目的环评报告书制定的环境监测和环境监理计划，制定针对本项目的《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段施工区环境保护管理办法》及《环境保护工作实施细则》等有关环境保护制度。

(3) 建立完善的环境监理工作制度

主要的工作制度有：①工作记录制度，即“监理日记”。描述巡视检查情况，环境问题，分析问题发生的原因及责任单位，初步处理意见等。②报告制度。这是沟通上下内外的重要渠道和传递信息的方法，包括环境监理工程师的“月报”，工程师的“季度报告”和“半年进度评估报告”以及工程承包商的“环境月报”。③文件通知制度。环境监理工程师与工程承包商之间只是工作上的关系，双方应办事宜都是通过文件函递和确认。当工况紧急时先行口头通知，事后仍需以书面文件递交确认。④环境例会制度。每月召开一次环境保护会议，回顾总结一个月来的环境保护工作情况。召集工程承包商、工程师、环境监理工程师等在一起商讨研究，提出存在问题及整改要求，统一思想，形成实施方案。

10.5.5 环境监理信息管理

为及时将各类工程环境监理信息在管理机构、监督机构之间互相传递，制定监理信息结构如下：

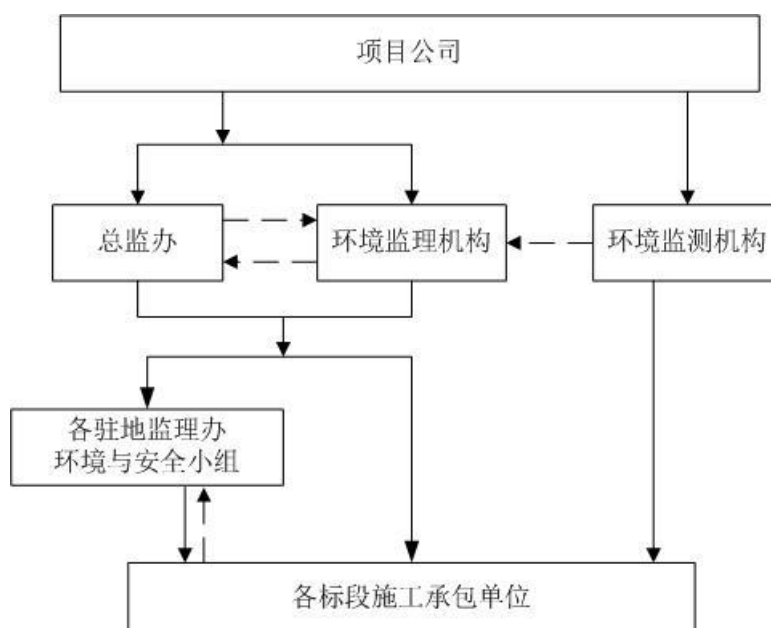


图 10.5-1 施工期环境监理信息结构图

10.5.6 环境监理要点

结合环评中提出的各项环保措施，对本项目提出以下环境监理要求，详见表 10.5-1。

表 10.5-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	桥梁、路基施工现场	●桥梁围堰施工、拆除是否选择在枯水季节，新田河大桥桥墩施工是否避开洪水季，采取干地施工，围堰施工、拆除是否做好工程环境监理工作； ●新田河湿地范围内施工时是否开展施工管理和监理，是否做到禁止向湿地公园排放废水、废气和生活污水； ●石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段位于新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水面，是否开展施工环境管理和施工废水收集； ●施工场地或施工现场是否远离水体，若不得不设在水体附近，其产生的生活污水和施工废水是否得到达标处理。生产废水是否进行循环使用，是否经过沉淀池中和沉淀处理；隧道口是否修筑施工废水沉淀池，是否进行中和、沉淀处理； ●若桥梁施工使用施工船舶是否配备油水分离器，油污水是否得到有效处置； ●施工人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，施工物料垃圾应在施工中尽量回收利用，生活垃圾分类集中收集，运至沿线市县的垃圾填埋场进行集中处理； ●监督承包商是否做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工、保护水源；
2	临时施工场地	●对混凝土拌合站水泥仓、输送带、搅拌仓应设置集气罩并安装除尘设备；对沥青拌合站沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸应设置集气罩并采用有效烟气净化装置，确保全封闭作业； ●4 处弃渣场（Q8、Q9、Q10、Q11）、16 处施工场地（3#、6#~10#、12#~13#、15#~16#、18#、26#~27#、29#、34#、36#）和 1 处预制拌合站（7#）200m 范围内有村庄分布，是否开展施工期环境监测和监理，采取减噪措施； ●施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”； ●临时施工用地的设置是否避开了生态保护红线、水源保护区、湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园、新田河省级湿地公园、永久基本农田； ●施工场地的污水是否有效处理或回用，生活污水（尤其是粪便污水）是否设化

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
		粪池收集处理，底泥是否定期抽运； ●临时施工用地的施工材料、施工弃渣的堆放是否避开了沿线河流的堤岸内侧或最高水位线上限； ●生活垃圾堆放是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否合理，是否定期运至沿线市县的垃圾填埋厂进行集中处理； ●施工场地的生活用水是否满足相关水质标准。
3	K10+600~K12+300 路段施工现场	●确定林地征用范围后，是否由当地林业部门和施工单位应共同划出施工红线，明确保护对象和保护范围； ●是否优选施工时间，早晨、黄昏和晚上是否进行爆破、打桩等高噪声作业； ●有无采摘野生植物或捕杀野生动物的行为； ●有无砍伐、破坏施工区以外的植被，破坏当地生态的行为；
4	古树	K3+270 左侧 202m、K3+300 路左 200m ² 株古樟树、K10+675 左侧 50m 古樟树、K10+800 右侧 40m 古柏树、K24+055 左侧 230m 古重阳木、K44+100 右侧 199m 古柏树，施工期是否设置标示牌、增设围栏等保护措施；
5	弃渣场	●是否避开生态保护红线、湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园、新田河省级湿地公园、永久基本农田、水源保护区设置弃土场； ●施工单位在取土过程中是否注意减少占用农田、破坏植被； ●取土完工后是否对取土场进行了恢复，防止水土流失等环境问题的产生，恢复效果是否达到要求； ●弃渣时是否采取了相应的防护和防治水土流失的措施，在弃渣结束后是否进行了植被恢复。
6	沿线受影响的学校 和集中居民区	●施工场地是否合理安排，应尽量远离学校、集中居民区； ●施工车辆在夜间施工时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施； ●施工时间合理安排是否合理，夜间是否施工，是否在夜间进行打桩等高噪声施工作业； ●施工过程中是否根据施工进度进行噪声跟踪监测，有无发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响，并及时采取有效的噪声污染防治措施。

10.5.7 施工期监理费用

施工期监理费用包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通设施费用等，估算如下。

表 10.5-2 施工期环境监理费估算

项目	费用（万元）	说明
监理人员服务费	108	10000 元/月×36 月×3 人
监理办公设施费	5	暂按 5 万元/处计算，1 处
监理生活设施费	5	暂按 5 万元/处计算，1 处
交通设施费	45	暂按 15 万元/年计算
合计	163	

10.6 竣工环保验收内容

建设单位为竣工环保验收责任主体，具体验收程序按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）执行，建设单位自行开展竣工环境保护验收。详见表 10.6-1。

表 10.6-1 本项目“三同时”验收重点一览表

序号	项目	数量	报告书提出的环保措施	环保措施 实施单位	验收主要内容	应验收 时间
1	绿化工程及生态保护措施	58.045km	报告书提出环保措施： ①沿线的美化和植物种植应选择乡土植物（树、灌木、林荫树、树篱），绿化要突出地方特色。 ②高填深挖路段的边坡稳定化处理和植被绿化美化； ③古树设置标示牌、增设围栏等保护措施；	施工单位	路基边坡及山体护坡、绿化工程情况。	营运期
2	声环境保护措施	声屏障 11570 延米、通风隔声窗 472 户	报告书提出的环境措施 施工期：①加强施工管理，合理安排施工作业时段，避免夜间（22：00~06：00）进行高噪声施工作业，夜间严禁打桩作业；在居民较多的村庄附近施工时，应在施工期抽样监测，视监测结果采取移动式或临时声屏障等防噪措施，沿线学校应按照 2 类声环境质量标准设置施工期噪声防护措施，施工时间尽可能安排在寒暑假期间。 ②合理选择施工机械、施工方法，选用低噪声设备。 ③对于临近居民点或学校的施工路段，根据环境监测超标与否，设置移动式或临时声屏障等噪措施。 运营期：①声屏障 20 处共计 11570 延米；通风隔声窗 11 处共计 472 户；远期预留降噪措施 17 处；②在公路两侧路中心线 400m 范围城镇规划路段不宜再新建医院、学校、养老院等敏感建筑；③对营运远期预测超标的敏感点预留降噪措施，加强沿线评价范围内敏感点的跟踪监测，据监测结果及时调整或补充降噪措施	施工单位	施工管理制度；临时声屏障、声屏障	施工期 营运期
3	水环境保护措施	/	报告书提出的环境措施 施工期：①石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段临近地下水水源地，桥梁桩基础钻孔前应挖好泥浆池和沉淀池，每个泥浆（沉淀）池保证总容量不小于 10m ³ ，避开水源一级保护区，加强施工管理和施工废水收集；②湿地公园范围内施工时应加强施工管理和监理，禁止向湿地公园排放废水、	施工单位 环境监理单位	施工场地污水收集或沟渠，隔油池、沉淀池；各事故池容积为 70m ³ ，事故池进行防渗处理，渗透系数应 ≤10 ⁻¹⁰ m/s，提高防护栏防撞等级，设置警示牌、限速	施工期 营运期

序号	项目	数量	报告书提出的环保措施	环保措施 实施单位	验收主要内容	应验收 时间
			生活污水；②施工场地配套生产废水、 生活污水处理措施； 运营期：①石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段设置桥面径流 收集系统，提高桥梁防护栏防撞等级， 临近水源保护区路段设置警示牌、视频 监控系统、报警系统及应急救援电话， 设置 2 处事故池，分别在 K32+100 两侧 外，容积各 70m ³ ，事故池防渗膜渗透系 数应 $\leq 10^{-10}$ m/s；②新田河大桥， K25+703~K25+754 路段设置径流收集 系统，提高桥梁两侧防护栏的防撞等 级，设置警示牌、视频监控系统、报警 系统及应急救援电话，设置 2 处事故池， 分别在 K25+703 外侧，容积为 70m ³ ； K25+754 外侧，容积为 70 m ³ ，事故池 防渗膜渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ m/s；③新田服 务区等设置二级生化处理装置，污水处 理能力为 150t/d；匝道收费站（监控通 信分中心、养护工区）的污水处理能力 为 10t/d。生活污水经二级生化处理达到 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 一级标准后回用，多余部分排入附近农 灌渠，禁止生活污水未经处理直接排放 进入地表水体；		标志及视频监控系 统和报警系统	
4	环境风 险防范 措施	/	制定应急预案，配备应急设施设备	建设单位	应急预案 应急设施设备	运营期

10.7 人员培训计划

本段高速公路的环保培训以国内和省内培训为主，包括施工期各个标段环境管理人员和运营期公路营运公司的环保专职人员到主管部门设立的机构中进行集中培训。

10.8 环保投资估算

根据本报告拟定的环境保护对策措施，估算出该工程直接环保设施投资为 10461.02 万元，环保投资占工程总投资的比例为 1.14%。具体如表 10.8-1 所示。

表 10.8-1 本项目环保投资估算

污染源	环保设施 名称	数量	金额 (万元)	效果	进度

污染源	环保设施名称	数量	金额(万元)	效果	进度
废水	施工场地化粪池	36 个	36	减缓施工期生活污水污染	施工期（2023～2026 年）实施
	预制厂、拌和站生产污水处理池	7 处	14	减缓施工期生产污水污染	施工期（2023～2026 年）实施
	二级污水处理设施（150t/d）	2 套（服务区）	100	减缓营运期辅助设施生活污水污染	施工后期（2026 年）实施
	二级污水处理设施（10t/d）	3 套（匝道收费站（监控通信分中心、养护工区））	90	减缓营运期生活污水污染	施工后期（2026 年）实施
	新田河省级湿地公园路段（K25+703~K25+754）	桥面径流收集系统，设事故池 2 处，容积均为 70m ³	100	减缓营运期危化品运输风险	施工期（2023～2026 年）实施
	石甌源村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水区路段（K32+100~K32+604）	桥梁径流收集系统，设事故池 2 处，容积均为 70m ³	100	减缓营运期危化品运输风险	施工期（2023～2026 年）实施
	环境风险应急器材	1 处	64.8	减缓营运期危化品运输风险	施工后期（2026 年）实施
	提高桥梁和路基段护栏防撞等级	2 处	20	减缓营运期危化品运输风险	施工后期（2026 年）实施
	警示牌、限速标志及视频监控系统和报警系统	2 处	40	减缓营运期危化品运输风险	施工后期（2026 年）实施
	洒水车	3 个标段	=	减缓施工粉尘率 70%以上	施工期（2023～2026 年）施工单位实施
废气	施工场地拌合站集气罩及除尘设施	3 个标段	=	减少营运期路面积尘	施工期（2023～2026 年）施工单位实施
	油烟过滤器	5 处	15	油烟去除率 75%	营运期（2026 年）投入使用
噪声	声屏障	20 处共计 11570 延米	4628	设计指标为降噪 7dB 以上	施工期或营运初期(2025～2026 年)实施
	通风隔声窗	11 处共计 472 户	472	设计降噪指标 21dB 以上	施工期或营运初期(2025～2026 年)实施
	远期预留降噪措施	17 处	2718	声屏障及通风隔声窗设计降噪指标分别为 7dB 以上及 21dB 以上	营运远期(2040 年)实施
生态	湿地公园生态恢复与减缓措施	=	177	减缓对湿地公园的影响	施工期（2023～2026 年）实施
	古树围栏保护费用	6 株	6	提醒施工人员，注意野生保护动植物保护	施工期（2023～2026 年）实施
	绿化（含临时工程植被恢复）	=	864.64	植被恢复，减缓植被影响	施工期（2023～2026 年）实施

污染源	环保设施名称	数量	金额(万元)	效果	进度
	桥梁景观设计	全线	32	减缓对景观的影响	2026 年实施
环境监测		—	120	提高环保意识和环境管理水平	施工期（2023～2026 年）年实施
环境监理费用		—	163	提高环保意识和环境管理水平	施工期（2023～2026 年）实施
环保竣工验收调查费用		—	100	—	—
以上新增小计		—	9867.64	—	
不可预见费(=小计×5%)			593.38		
新增环保费用合计			10461.02		

第十一章 环境经济效益分析

由于环境资源的不可再生性，项目建设对环境带来的社会效益和生态效益的损失越来越受到重视，但目前关于环境经济效益尚无成熟的定量估算方法，本报告尝试地对社会经济和生态环境的经济损益作定量分析，对环保投资的环境效益、社会效益作简要的定性分析。

11.1 社会效益损失分析

本项目的建设占用土地，直接导致了沿线区域农业经济的损失，直接表现为被征地户的收入损失。由于沿线占用的土地主要为林地和耕地，占总征地面积的93.2%。因此以下估算项目占用耕地和林地造成的社会效益损失。

经过广泛调查项目沿线区域的社会经济统计资料得知，项目沿线林地（含经济林）和耕地年产值以及项目占地导致的经济损失等情况详见表 11.1-1。

表 11.1-1 项目造成的社会经济损失估算表

类型	项目占用量 (亩)	平均产值(万元/亩× 年)	项目占地产生的损 失值(万元/年)	合计(万元/年)
耕地	1137	0.08	90.96	798.66
林地	3538.5	0.2	707.7	

11.2 生态经济损益分析

11.2.1 项目建设引起的生态服务功能损失的类型

公路建设项目是一个线性工程，其对项目区域生态功能的损失直接表现在公路占地造成土地利用方式的改变、植被破坏而造成生态功能的损失。由于本项目占地类型主要为耕地和林地，因此，以下主要针对耕地和林地探讨生态服务功能损失的类型。

农田

农田的生态服务功能主要表现为：

(1)对大气的调节，即农作物吸收固定温室气体 CO₂ 的功能以及释放 O₂ 的功能；

(2)阻滞地表径流、减轻洪涝危害；

(3)净化环境的功能。

本评价仅估算农地占用所造成的固定二氧化碳和释放氧气减少的经济损失的经济效益。据统计，本项目共占用耕地 75.8 公顷。

林地

森林为人类提供巨大的生态服务功能，据 Robert Costanza 对全球生态系统的估算，森林提供生态系统服务功能的单位价值平均值仅次于湿地和河流，位居陆地生态系统第三位。森林砍伐必将导致森林的诸多生态服务功能，如生产有机质、涵养水源、保护土壤、固定二氧化碳、营物质循环等丧失。本评价仅估算公路建设带来的森林砍伐所丧失的生态环境服务功能的货币价值，即在涵养水源、保护土壤、固定二氧化碳、释放氧气、营养物质循环、吸收污染物以及次生林防治病虫害等方面减少的损失。

据统计，拟建项目公路建设占用林地 235.9 公顷。

11.2.2 生态损失的货币估价

11.2.2.1 耕地占用带来的生态损失货币估价

关于农作物在二氧化碳固定和氧气释放方面损失的量，引用黄承嘉和周世良对泉厦高速公路生态经济损益分析时的参数（毛文永等，2000），氧气的释放量农作物取 $6.5\text{t}/\text{hm}^2\text{a}$ ，相应地，农作物二氧化碳释放量为 $8.89\text{t}/\text{hm}^2\text{a}$ 。本项目共占用耕地 75.8 公顷，则该项目占用耕地造成的固定 CO_2 损失量为 $673.9\text{t}/\text{a}$ ，释放氧气减少量为 $492.7\text{t}/\text{a}$ 。

而根据国内有关学者的研究成果（周冰冰，李忠魁，2000），固定 CO_2 的经济损失可参照人工固碳造林的成本取 273.3 元/t，而减少氧气释放量损失的经济价值可参照氧气的造林成本（元/t）取 369.7 元/t。所以本项目占用农地在二氧化碳固定和氧气释放方面损失的价值共计 36.6 万元。

11.2.2.2 林地占用带来的生态损失货币估价

① 固定 CO_2 和释放氧气减少损失的经济价值

用替代市场法估算公路建设导致植被破坏减少二氧化碳固定量和氧气产生量的损失。

森林砍伐后固定 CO_2 的经济损失可根据下式计算：

$$V_c = Q_c \times p_t = 1.63 \sum r_i \times S_j \times p_t$$

其中： V_c ：为固定 CO_2 损失的价值（元）；

Q_c ：为固定 CO_2 的量（t）；

R_i ：为第 i 树种的净生长量（ $\text{t}/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ ）；

S_i ：为第 i 类森林的面积（ hm^2 ）；

P_t ：为固碳造林的成本（元/t），人工固碳造林的成本取 273.3 元/t（周冰冰，李忠魁，2000）。

同样，减少氧气释放量损失的经济价值可根据下式计算：

$$V_o = Q_o \times p_o = 1.19 \sum R_i \times (1+c) \times S_j \times p_o$$

其中：V_o：为减少氧气释放量损失的价值（元）；

Q_o：为释放 O₂ 的量（t）；

R_i：为第 i 树种的净生长量(t/(hm²·a))；

C：为枝桠及根部年生长量占木材年生长量的比值（干重计%），取 0.25；

S_i：为第 i 类森林的面积(hm²)；

P_o：为氧气的造林成本(元/t)，取 369.7 元/t(周冰冰, 李忠魁, 2000)。

本项目拟砍伐的林地主要是针叶林、阔叶林和经济林，总面积为 272.3 公顷。则森林砍伐导致固定 CO₂ 的损失量为 3808.9t/a，释放氧气的减少量为 3475.9t/a。再分别乘以它们的影子价格，得到森林砍伐在二氧化碳固定和氧气释放方面损失的价值分别为 104.1 万元和 128.5 万元，共计为 232.6 万元。

② 吸收污染物损失的经济价值

森林能够吸收二氧化硫、氟化氢、氯气和其他有害气体，还具有减低光化学烟雾污染和净化放射性物质的作用。此外，森林还具有很强的滞尘功能，能显著减弱空气中的飘尘。本次评价主要估算森林吸收 SO₂ 和削减粉尘的经济损失。

森林砍伐导致的吸收污染物损失的经济价值可根据下式估算：

$$V_d = \sum \sum Q_i \times p_i = \sum \sum S_i A_{im} p_m$$

其中：V_d：为吸收污染物损失的经济价值(元)；

Q_i：为第 i 类林分吸收污染物的量(t/hm²)；

S_i：为第 i 类林分的面积(hm²)；

A_{im}：为第 i 类林分第 m 类污染物的单位面积的吸收量(t/hm²)；

P_m：为削减污染物的单位成本(元/t)。

根据《中国生物多样性国情研究报告》（中国生物多样性国情研究报告编写组编,1997），针、阔叶林对 SO₂ 的吸收能力值分别为 215.60kg/(hm²·a)和 88.65kg/(hm²·a)，针、阔叶林的滞尘能力为 33.2t/(hm²·a)和 10.11t/(hm²·a)；每削减 1tSO₂ 的投资成本为 600 元，削减粉尘的成本为 170 元/t，本项目占用的针、阔叶林的面积分别为 78.1 公顷、117.3 公顷，据此估算出森林砍伐后每年吸收 SO₂ 的经济损失为 1.63 万元/a，削减粉尘的经济损失为 64.2 万元/a。

11.3 环境影响经济损益分析

本项目的施工和运营可能会对沿线环境造成一定的干扰和破坏，但采取一定的环保措施后，这些破坏和干扰可以得以减轻或消除，有的甚至可能对社会环境和生态环境产生正效应。主要的措施包括再沿线因噪声超标而引起设置的隔声窗和声屏障、水污染防治的污水处理设施、减轻环境空气污染的洒水车、项目沿线、立交区的绿化以及拟建公路建设及营运的环境管理所需的费用，这部分资金是该公路环境保护的直接费用。经估算，本项目用于环保的直接投资为 10461.02 万元，环保投资占工程总投资的比例为 1.14%。这说明公路建设中的环保投资所占比例较小，但产生的环境和社会效应会很大，具体分析见下表。

表 11.3-1 拟建公路环境影响损益定性分析

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	●防止噪声影响居民等 ●防止地表水受到污染 ●防止环境空气受到污染 ●现有道路、农田水利等设施的修复	●保护和改善沿线群众正常的生活、生产环境 ●保护耕地、鱼塘、植被及居民正常的生产活动 ●保护人员人身安全	●使施工期对环境的影响降到最低 ●使公路建设得到群众的支持 ●利用施工期改善一些现有设施，提高部分土地的利用价值
绿化和临时 用地整治	●美化公路景观 ●改善区域生态环境 ●防治水土流失	●改善整体环境 ●维护公路路基稳定 ●提高沿线土地价值，保护耕地	●改善区域的景观 ●保护、改善地区的生态环境
噪声 防治工程	●防止交通噪声对沿线噪声敏感点的长期干扰	●保护沿线居民等的生产生活环境	●保护并改善人们生产、生活环境质量，保障人群健康
水环境 保护措施	●保护沿线地表水水质，维护其原有水体功能	●保护地表水资源	
环境管理和 监控	●掌握项目沿线地区环境质量状况及变化趋势 ●保护沿线地区环境	●长期维护沿线环境质量	●使环境和社会、经济协调发展

第十二章 结论和建议

12.1 工程概况

湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段是《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水利）》中“十四五”规划建成的高速公路重点项目中的一段，是湖南省高速公路网“七纵七横”的横向加密展望线。

推荐路线（K 线）长 58.045km，路线位于湖南省南部，自东往西布线，工程地跨郴州市桂阳县、永州市新田县和宁远县。起点位于郴州市桂阳县舂陵江镇，顺接桂东至新田（宁远）高速公路桂东至桂阳段终点，起于许广高速舂陵江枢纽互通，终点位于永州市宁远县清水桥镇，终于二广高速清水桥枢纽互通。推荐方案采用双向四车道高速公路标准建设，设计速度 120km/h，路基宽度 26.5m。

本项目设置互通立交 5 处，桥梁 16811m/32 座，无隧道，桥梁占比 29.0%，涵洞 88 道，通道 45 处，天桥 20 处；设置服务区、监控通信分中心、养护工区各 1 处，匝道收费站 3 处，部分合建。

推荐方案永久占地 382.7 公顷，其中水田 57.1 公顷、旱地 18.7 公顷、荒地 32.1 公顷、经济林 12.5 公顷、林地 223.4 公顷、建筑用地 27.8 公顷、水域 11.2 公顷。

根据主体工程土石方工程量资料，线路需开挖土石方 1128.8 万 m^3 ，填方 753.2 万 m^3 ，利用方占挖方量的 66.7%，弃渣 375.6 万 m^3 。

拟建项目工程总投资约 91.50 亿元，工程直接环保设施投资为 10461.02 万元，环保投资占工程总投资的比例为 1.14%。工程计划 2023 年 6 月开工建设，2026 年 6 月通车。

12.2 项目建设重要性和紧迫性

（1）重要意义

本项目建设是完善湖南省高速公路网和联络国家高速公路布局的需要、是承接粤港澳大湾区产业转移的需要、是推动湘南大开发，加快湘南经济一体化的需要，项目建设有利于沿线旅游、矿产等资源的开发利用，促进区域社会经济协调发展，有利于改善沿线区域行车条件从而提高湘南地区交通应急能力，带动公路沿线欠发达区域经济快速腾飞。

（2）紧迫性

2021 年发布的《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》中提出，加快建设 24 条续建高速公路，全面建成“七纵七横”高速公路骨架网，现行

高速公路网规划项目及 31 个省际通道全部建成。推动全省高速公路扩容、成网、加密、畅联，全面形成全省 4 小时高速公路交通圈，发挥高速公路在构建综合交通运输体系中的关键作用。湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段是《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》中规划建设的高速公路重点项目，项目建设紧迫。

12.3 环境影响评价

12.3.1 生态影响评价

（1）生态现状和保护目标

项目区域植被属于亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带—中亚热带含华南植物区系成分的常绿阔叶林南部植被亚地带—湘南植被区—道、宁、桂丘陵盆地植被小区。典型植被为常绿阔叶林、针叶林、常绿落叶阔叶混交林、常绿针阔混交林、竹林、灌草丛、农作物、经济林等，沿线区域土地利用以农业用地、林地为主。沿线植被以马尾松、杉木、湿地松、扁柏、青冈、樟树、枫香、锐齿槲栎、乌桕、光皮楸木、枫杨、构树、栎树等石灰岩特征种和适生种为主，沿线森林生态系统、农田生态系统占总评价范围的 53.5%、39.7%，沿线除跨越湖南新田县新田河省级湿地公园（K25+703~K25+754）、K10+600~K12+300 路段生态环境相对敏感外，其余路段受人类活动影响相对较大，生态环境敏感度一般。

评价范围内分布有国家二级保护野生动物有 7 种，即虎纹蛙、普通鵲、松雀鹰、红隼、斑头鸫鹛、领鸫鹛、画眉；《中国生物多样性红色名录》中濒危（EN）野生动物有 4 种，即虎纹蛙、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇，易危（VU）野生动物有 2 种，即灰鼠蛇、赤链华游蛇，省级重点保护动物有 68 种。公路用地红线和评价范围内未发现国家重点保护野生植物或中国生物多样性红色野生高等植物，评价范围内分布古树名木 6 株，分别为 K3+270 左侧 202m、K3+300 路左 200m 2 株古樟树、K10+675 左侧 50m 古樟树、K10+800 右侧 40m 古柏树、K24+055 左侧 230m 古重阳木、K44+100 右侧 199m 古柏树。项目占用生态公益林总面积为 34.1 公顷，其中省级生态公益林占用面积为 13.54 公顷，国家级生态公益林占用面积为 20.56 公顷，林地保护等级均为 II 级，主要植被类型有常绿阔叶林、针叶林、常绿落叶阔叶混交林、常绿针阔混交林、竹林、灌草丛、农作物、经济林等。

湖南新田县新田河省级湿地公园：推荐方案 K25+703~K25+754 以新田河大桥（K25+505~K25+945）跨越湿地保育区，穿越长度为 51m，桥梁跨径组合为 11×40m，保育区范围内设置桥墩 2 组，一般季节桥墩不涉水，洪水季 2 组桥墩涉水。路线跨越处人畜活动频繁，农业种植发达，人为活动对自然生态系统干扰

较大，在农田、河流、房屋等交错带、小块状区域自然生态系统，植物资源欠发达，种类单一，新田河大桥跨河桥位处未发现鱼类“三场一通道”，即鱼类集中产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，两岸主要有枫杨、乌桕、樟树等常见植被类型。

生态保护红线：本项目位于南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线范围，根据湖南省第三测绘院《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段建设用地项目三区三线查询结果》（2023.3.29），全线压覆生态保护红线 14507.90m²，均为水源涵养类型，其中新田段压覆生态保护红线 1389.30m²（湖南新田县新田河省级湿地公园），宁远段压覆生态保护红线 13118.60m²（国家生态公益林和一般林地），通过方式为路基、桥梁。

根据《湖南省主体功能区划》和国函[2016]161 号文件，桂阳县属于省级重点生态功能区，新田县、宁远县属于国家级重点生态功能区。

生态保护目标：拟建项目生态保护目标有生态保护红线、湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园、湖南新田县新田河省级湿地公园，以及植被、野生动植物资源、公益林，公路动土范围内（路基、弃土场）的水土保持设施以及公路用地范围内的耕地等。

（2）生态影响预测及拟采取的环保措施

工程建设破坏的植被总面积为 355.1hm²，损失生物量 20710.12t，永久征地造成生物量损失占评价范围内已有生物总量的 3.74%。项目建设对沿线植被存在一定的影响，可通过公路绿化进行补偿。省级重点保护动物、濒危（EN）物种的王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇以及易危（VU）物种的灰鼠蛇、赤链华游蛇，均为区域广布种，只是数量相对较少，二级保护动物画眉是重要的农林益鸟，鸣声悠扬婉转，悦耳动听，又能仿效其他鸟类鸣叫，被誉为“鹟类之王”，每年不仅大量被民间捕捉饲养观赏，而且大量出口国外，致使种群数量明显减少，需加强保护；虎纹蛙在项目沿线极为少见，主要分布在 K10+600~K12+300 一带沟渠、水库、沼泽和草丛中，分布数量稀少，该路段处于桂阳县与新田县交界处，森林生态系统人为干扰较少，植被多样性较高，跨越车溪河采用桥梁方式跨越，基本上避让了分布区域，对虎纹蛙影响较小；沿线猛禽具有强大的飞行能力和较大的活动范围，项目建设对其影响轻微；临近古樟树、古柏树、古重阳木施工时，应设置标示牌、增设围栏等保护措施后影响较小。本项目永久占地符合《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）；项目永久占用耕地（包括水田、旱地）75.8 公顷，占沿线各乡镇总耕地面积的 0.06%，占用永久基本农田约 2.15 公顷，不会改变沿线乡镇的土地利用结构；临时工程经调整后弃土场、施工场地、预制拌合站和施工便道选址环境合理。

生态保护红线：本项目选线综合考虑线路起点、终点及避让新田县省级工业园等重要控制节点，现有路网空间布局，公路设计规范和行车安全，少占永久基本农田和生态保护红线等因素，项目线路选线具有唯一性。根据 2022 年 11 月前湖南省自然资源厅“三区三线”划定成果的优化，本项目避让了桂阳县境内的生态保护红线，而新田县境内依托新田河设立的湖南新田县新田河省级湿地公园纵贯新田县，与项目路线走向呈“十字交叉”，无法避让生态保护红线；宁远县境内 K42+300~K42+887、K44+623~K44+900 区域内为构造溶蚀峰林地貌区，地形起伏变化较大，局部区域有漏斗及地下暗河，此外该处生态保护红线和永久基本农田相间呈南北条状分布，为避让地质风险区，保障高速公路行车安全，无法避让生态保护红线。根据《桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段占用生态保护红线不可避免性论证报告》（2022.5），本次查询报告中压覆生态保护红线仅是原压覆的一小部分。原方案已取得湖南省人民政府《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段等 2 个项目占用生态保护红线不可避免论证意见的函》

（湘政函[2022]79 号）和自然资源部办公厅《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段项目建设用地预审意见的复函》（自然资办函[2022]1766 号），均原则同意通过用地预审。新田段压覆生态保护红线保护地为湖南新田县新田河省级湿地公园，已取得湖南省林业局同意复函，湖南省林业局原则支持项目建设。2022 年 11 月湖南省自然资源厅向各市州区县发文《关于正式启用“三区三线”划定成果的通知》，建设单位拟文分别向郴州市、永州市自然资源和规划局行文征求本项目与“三区三线”成果位置关系，均得到了复函，与湖南省第三测绘院查询报告一致，同时桂阳县、新田县和宁远县人民政府均出具关于湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段用地纳入国土空间规划承诺函，承诺将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

湖南新田县新田河省级湿地公园：推荐方案 K25+703~K25+754 路段以新田河大桥（K25+505~K25+945）跨越湿地保育区，穿越长度为 51m，桥梁跨径组合为 11×40m，保育区范围内设置桥墩 2 组，桥墩位置为 K25+705（112°14'43.08"E，25°51'43.92"N）、K25+745（112°14'41.64"E，25°51'43.83"N），桥位处水域宽度一般为 32m，因此一般季节桥墩不涉水，洪水季 2 组桥墩涉水，2 组桥墩占用湿地公园土地 21.98m²，均为林地。湿地公园沿新田河规划，呈南北走向，本项目布线呈东西走向，线位无法避让湿地公园，路线采用高架桥方式通过。跨越处人为活动干扰较大，不涉及鱼类“三场一通道”，植被类型为常见种，桥墩采用枯水季干地施工，对新田河水体无直接工程影响，因此，项目实施对湿地公园影响较小。

湖南省桂阳泗洲山国家石漠公园：该公园主要保护石漠化地形地貌和植物资源，而本项目避开了该石漠公园，K1~K2 与石漠公园十字片区最近距离约 0.83km，其他片区均在 10km 以上，工程在 K1~K2 布线于丘岗地带，与石漠公园十字片区之间有大型村庄和农田分布，项目实施过程中临时工程和施工便道均避开了该石漠公园，因此项目的建设不会对石漠公园产生环境影响，项目的开通将有利于带动该公园旅游的开发，带动地方旅游业的发展。。

植被类型：因本项目的建设，不同植被类型的生物量受到不同程度的损失，其中阔叶林，为 10009.21t，占 48.33%；其次为针叶林，为 6915.76t，占 33.39%；再次为竹林，为 2102.72t，占 10.15%；经济林为 876.5t，占 4.23%；农作物为 454.8t，占 2.2%；灌草丛为 337.69t，占 1.63%；景观生态系统格局结论为：建筑用地优势度值由公路建成前的 17.31%上升到 22.78%。耕地优势度从 48.74%降低到 47.52%，仅降低 1.22%；林地优势度从 57.82%降低到 55.64%，仅降低 2.18%，工程实施和运行对自然体系景观格局影响较小。项目建成后，评价范围陆地生态系统植被净初级生产力为 $770.67\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。总体上，拟建项目建设对沿线植被存在一定的影响，但不会使评价区生态系统的生物量发生显著的改变。

生态公益林：本项目占用生态公益林 34.1 公顷，其中省级生态公益林面积为 13.54 公顷，国家级生态公益林占用面积为 20.56 公顷，占沿线生态公益林总面积的 0.22%，总体影响较小。

生态保护红线环保措施要求：①加强施工环境管理和环境监理，确保施工作业（临时施工便道、施工场地、弃土场及其他临时工程）不占用生态保护红线，一旦临时占用，应接受生态环境部门监督，及时处理整改，并加强生态保护修复，确保原有生态保护红线生态功能状况；②根据林地占用调查报告和占用林地性质，建设单位依据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）、《国家级公益林管理办法》等相关法律法规签订使用林地补偿协议，并接受生态环境部门的生态环境监督，监督内容包括人为建设活动对生态环境的影响、生态保护红线生态功能状况及其变化以及生态保护修复工程实施生态环境成效。

湖南新田县新田河省级湿地公园路段保护措施：①禁止在湿地公园内取土、弃渣及设置大临设施，不得侵占公园及保护区用地，严禁向水体内存放一切污染物；②新田河大桥桥墩基础施工应选择枯水季，施工期严禁弃土排入湿地公园范围，严禁污染物外溢或泄漏进入湿地公园；③施工期应避开春秋鸟类栖息繁殖的季节，施工期尽量昼间施工，减少夜间灯光对鸟类活动的干扰影响；④严格控制施工范围和强度，切实加强湿地和野生动植物资源保护，尽量减轻工程建设对区域生态系统的负面影响；⑤施工期加强工程管理和监管，接受湿地公园管理部

门和林业主管部门的管理和监督；⑥为防止高速公路夜间灯光对湿地保护区的干扰影响，尤其可能对鸟类栖息环境造成不良影响，应在桥梁两侧护栏设置灯光防眩栅格板；⑦加强生态恢复，建设单位应认真落实生态恢复和环境减缓影响措施，包括植被恢复、施工期污水、废气、固废收集处理，提高桥梁护栏防撞等级，设置警示牌、视频监控系统 and 报警系统，设置桥面径流收集系统及应急事故池等。

生态公益林保护措施：设依法办理征占生态公益林审核审批手续，并进一步优化路线方案，采用收缩边坡和路基高度进一步降低对生态公益林的占用；施工期加强施工管理，严格在用地红线内施工，避免占用或破坏周边生态公益林，进行生态公益林补偿，弥补生态公益林的损失。

动植物保护措施：施工期聘请林业专业技术人员识别征地范围内的重点保护植物并标记，若涉及保护植物，则尽可能移栽至不受影响的位置；K3+270 左侧 202m、K3+300 路左 200m² 株古樟树、K10+675 左侧 50m 古樟树、K10+800 右侧 40m 古柏树、K24+055 左侧 230m 古重阳木、K44+100 右侧 199m 古柏树，施工期应设置标示牌、增设围栏等保护措施；选施工时间，尽量避开早晨、黄昏和晚上进行爆破、打桩等高噪声作业。

减少耕地占用的主要措施有：①进一步优化公路线路设计，减少经过耕地相对集中区域；②施工期临时用地，如施工场地、预制拌合站、施工便道等，尽量选择在公路征地范围内，禁止在永久基本农田设置临时施工用地；③建设单位根据国家要求，对占用的基本农田进行补偿，可采取缴纳耕地开垦费，委托开垦方式补偿基本农田，以达到耕地的占补平衡；④临时占用农田时，保留弃渣场表层约 30cm 厚的土层，施工结束后恢复成耕地。

弃土场环保措施：4 处弃渣场（Q8、Q9、Q10、Q11）200m 范围内均村庄分布，应加强施工期环境监测和监理，采取合理减噪措施；Q12 北侧 38 处为宁远河支流，加强该弃渣场施工管理，临近水体侧设置挡土墙，避免弃土场对水体产生不良影响；弃土场选址合理，建议取弃土结束后，经土地整治种植当地豆科植物，2-3 年可恢复原生态。

施工场地环保措施：16 处施工场地（3#、6#~10#、12#~13#、15#~16#、18#、26#~27#、29#、34#、36#）200m 范围内均村庄分布，应加强施工期环境监测和监理，采取合理减噪措施；8 处施工场地（3#、5#~6#、12#~14#、16#、30#）200m 范围内涉及地表水，加强上述施工场地生产废水、生活污水的收集与处理，避免污水直接排入水体，污染水环境质量。

预制场、拌合站环保措施：7#预制拌合站 200m 范围内分布有村庄敏感点，应加强施工期环境监测和监理，采取合理减噪措施。

12.3.2 声环境影响评价

(1) 声环境质量现状

对全线 24 个敏感点进行了现状监测，监测结果表明：2 类区 24 个监测点位昼间 LAeq 介于 45~58.3dB(A)，夜间 LAeq 介于 34.5~47.6dB(A)，所有点位昼夜均达标；4a 类区 8 个监测点位昼间 LAeq 介于 59.4~68.3 dB(A)，夜间 LAeq 介于 44.2~52.2dB(A)；所有点位昼夜均达标。

总体而言，拟建项目沿线为农村地区，声环境质量较好，昼夜满足相应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准。

(2) 主要环境影响及拟采取的环保措施

① 施工期

项目施工期对声环境产生影响的主要是施工机械，昼间和夜间施工存在不同程度的超标，但施工期噪声污染具有暂时性，由于本项目建设规模大，施工时间长，施工机械具有数量大，种类多，噪声高等特点，因此施工期噪声影响范围较大，对靠近高架、大中桥梁、互通立交等大型构筑物附近的敏感点、紧邻道路红线的敏感点影响较大，应加强施工管理和施工期环境监测，必须采取临时隔声降噪措施，临近学校路段禁止夜间施工。

② 营运期

本项目主线及互通匝道评价范围内主要敏感点有 51 处，其中有 6 所学校及 1 所幼儿园，其余均为村庄。根据预测结果，营运近、中、远期的具体评价如下：

4a 类区：涉及 4a 类区的 20 个敏感点在营运近、中、远期昼间分别有 0 处、1 处和 3 处超标，近期昼间均达标，中期昼间最大超标量分别为：0.4dB，远期昼间最大超标量分别为：2.4dB；在营运近、中、远期夜间分别有 6 处、11 处和 13 处超标，最大超标量分别为：7.5dB、11.1dB、13.2 dB。

2 类区：涉及 2 类区的 50 个敏感点在营运近、中、远期昼间分别有 5 处、11 处和 16 处超标，最大超标量分别为：2.9dB、6.5dB、8.5dB；在营运近、中、远期夜间分别有 17 处、24 处和 41 处超标，最大超标量分别为：8.6dB、12.2dB、14.3dB。

其中，知市坪中学营运近、中、远期昼间和夜间均达标；苦志育才学校营运近期昼间不超标，夜间超标，中、远期昼夜均超标，目前该学校迁建过程中，暂时空置；古楼中心学校近、中期昼夜均不超标，远期昼间不超标，夜间超标；黄沙溪小学、太阳心幼儿园、快乐洞学校和李家山小学近、中、远期昼间均不超标，夜间均无住宿，不做评价，本项目运营基本不会对四所学校造成影响。

由上述可见拟建公路对沿线敏感点噪声影响有一定影响，需要采取噪声防治措施。

本项目对沿线 25 处营运中期超标敏感点采取降噪措施，投资共 5100 万元，包括：声屏障（长 4280 延米，高 4m）+低噪声路面+通风隔声窗（村庄 6 处居民 350 户）6 处，费用 2062 万元；声屏障（长 1660 延米，高 4m）+低噪声路面（村庄 3 处、学校 1 处）4 处，费用 664 万元；声屏障（长 5630 延米，高 4m）10 处（村庄 10 处），费用 2252 万元；通风隔声窗（村庄 5 处共 122 户）5 处，费用 122 万元。低噪声路面投资均计入主体工程投资，本评价不单独计列。

同时对仅营运远期超标的敏感点（古楼村、古楼中心学校、芹溪村、白杜窑、坦头等 17 处）路段采取跟踪监测，视监测结果采取声屏障、通风隔声窗等降噪措施，预留降噪费用共计 2718 万元。

根据《湖南省实施<中华人民共和国公路法>办法》的要求，本项目沿线区域在未采取降噪措施的情况下，对于主线两侧距路中心线 400m 以内区域的临路第一排房屋不宜作为学校、医院等特殊敏感建筑规划建设用地；各互通匝道两侧距路中心线 220m 以内区域的临路第一排房屋不宜作为学校、医院等特殊敏感建筑规划建设用地。在后期规划时，也应考虑本项目噪声达标距离，达标距离内不宜作为学校、医院等特殊敏感建筑规划建设用地。

12.3.3 地表水环境影响评价

地表水环境功能区划、水环境质量现状和环境保护目标：项目所在区域主要河流为舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河等，环境功能区划为灌溉、渔业用水，无饮用功能，水质目标为Ⅲ类。

拟建项目跨越水体桥位处的水质现状良好，现状监测结果可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

主要保护目标为：舂陵江支流、古楼村水塘、车溪河、大圩坑、新田河及支流、宁远河等。

(2) 地表水环境影响预测及拟采取的措施

● 施工期

拟建公路施工期对沿线地表水体的影响主要包括施工场地生活污水、预制拌和站生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响。其中跨河桥梁基础施工对水环境的影响较小，新田河大桥在枯水季施工，为干地施工，不会对新田河产生扰动影响。施工营地生活污水、混凝土拌和站、预制场的生产废水中未经处理直接排入附近水体，将会对其功能产生不利影响；建筑材料运输与堆放对周边水环境有一定影响。

报告书提出的施工期主要环保措施：

(1) 本项目石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段位于新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源保护区汇水面，跨径 30m，桥墩最深埋深为 30m，桥梁桩基础钻孔前应挖好泥浆池和沉淀池，每个泥浆（沉淀）池保证总容量不小于 10m^3 ，避开水源一级保护区，定期清理沉淀池，清理出的钻渣及废弃泥浆经收集后应及时运往弃渣场，上清液循环再利用或作为绿化用水；

(2) 新田河省级湿地公园范围内施工时应加强施工管理和监管，禁止向湿地公园排放废水、生活污水；

(3) 本项目跨越其他河流，如古楼村水塘、车溪河、新田河和宁远河桥梁在水中或湿地公园设置桥墩，施工期水污染防治措施：①桥梁围堰施工、拆除应选择在枯水季节，同时应加强施工环境监管；②施工期所产生的钻渣等固体废物统一收集，运送至邻近的弃渣场，严禁将施工废渣弃入水体中，施工废水严禁排入河流水体；③施工场地或施工现场应尽量远离河流和湿地公园，其产生的生活污水和施工废水严禁排入水体；④若配备施工船舶，则施工船舶应配备油水分离器，施工船舶含油污水应交由有资质的单位接收处理，严禁外排，船舶生活污水应设置污水收集处理装置，集中收集后与陆域施工场地生活污水一起进行处理，严禁排入水体污水统一收集后外运处置，不得排入地表水体中。

(4) 施工场地应尽量远离水体，若不得不设在水体附近，其产生的生活污水和施工废水严禁直接排入水体。生活污水必须设化粪池收集处理，并鼓励当地农民尽量还田；施工废水尽量循环使用，最终的排水必须经过沉淀池中和沉淀处理后方可排入沿线无饮用养殖功能的水体。沉淀池要采取防渗设计。

(5) 施工机械不定期严格检查，防止油料泄漏；

(6) 桥梁施工人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，施工物料垃圾应在施工中尽量回收利用，生活垃圾分类集中收集，运至沿线市县的垃圾填埋场进行集中处理；

(7) 物料堆场应建设在河堤外，不得设在河流或沿线水域附近，并设置在径流不易冲刷处，严格加强管理；散体物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟以防止散体物料随径流冲刷至水体；施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设篷盖，以减少雨水冲刷造成污染；

(8) 桥梁基础施工时，应将开挖出的渣土或钻孔桩挖出的渣土运出河流范围外堆放，并设置必要的拦挡措施，坚持先挡后弃原则，严禁向水域弃土（渣）。

● 营运期

报告书认为：营运期水污染源主要是来自服务区、养护工区、监控通信分中心、匝道收费站等辅助设施生活污水排放，以及路（桥）面沉积物被雨水径流冲刷进入沿线水域对水体造成的污染。此外装载有毒有害物质的车辆在敏感水域路段发生泄露则会导致严重的突发性水污染，造成水体水质的严重破坏。

报告书提出的环保措施：①新田服务区设置二级生化处理装置，污水处理能力为 150t/d；匝道收费站（监控通信分中心、养护工区）的污水处理能力为 10t/d。生活污水经二级生化处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用，多余部分排入附近农灌渠；②加强污水处理装置的管理，配备专职技术人员对污水处理设施进行运行维护；③制定《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田环境风险事故应急预案》，并将该应急预案纳入到郴州市、永州市突发事件总体应急预案和风险防范体系下，编制突发环境事件应急预案，做好与市县突发环境事件应急预案对接工，联防联控，共同抗御风险事故和环境影响。

12.3.4 地下水环境影响评价

报告书认为：（1）施工期对地下水的影响主要是局部含水层结构以及包气带的垂直入渗性能。据初步设计，施工时如遇溶洞，洞内用片石填塞，洞口采用浆砌片石封闭，含水层的导水性影响较小；石甄源大桥（K31+668~K32+604）南侧通过，桥墩最深埋深为 30m，桥墩最深处均在中风化泥质灰岩层，位于地下水源地隔水层上方，桥墩施工未揭穿隔水层，工程桥梁施工均避开输水管道和水塔，项目实施对该水源地的地下水流向、出水以及供水设施均无影响，但施工期应加强地下水水质监测和环境管理；（2）营运期对地下水含水层影响较小，石甄源大桥桥墩施工不会对新田县龙泉街道石甄源村供水工程地下水饮用水水源地保护区承压水层造成破坏，K32+100~K32+604 路段位于水源地汇水面，营运期危化品泄露风险可能对该水源地构成一定的环境风险，石甄源大桥部分路段应提高桥梁护栏防撞等级，设置桥面径流收集系统、应急收集池及警示牌，提供应急救援电话，减少对该地下水源的环境风险影响。

报告书提出的施工期主要环保措施：石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段设置桥面径流收集系统，提高桥梁防护栏防撞等级，临近水源保护区路段设置警示牌、视频监控系统、报警系统及应急救援电话，设置 2 处事故池，分别在 K32+100 两侧外，容积各 70 m³，事故池防渗膜渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ m/s。

12.3.5 环境空气影响评价

（1）环境空气保护目标及环境空气质量现状

工程沿线路段执行《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准。

沿线各县常规监测点 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 的年均浓度值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值， CO 的 24h 平均第 95 百分位数浓度值、 O_3 日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013），按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，考虑 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度和 CO 、 O_3 百分位浓度的达标情况。项目所在的区域均为大气环境质量达标区。

(2) 环境空气影响预测及拟采取的措施

报告书认为：公路施工期主要污染物是扬尘、粉尘和沥青烟。其中，扬尘和粉尘的主要来源是开放或封闭不严的原料堆放和混凝土拌和、沥青混凝土拌合与施工车辆、筑路机械等运行产生的二次扬尘以及隧道施工产生粉尘；沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气。采取措施后，对环境空气的影响较小。

营运期，辅助设施大气污染物主要来自餐饮服务设施排放的油烟废气，公路辅助设施(服务区、收费站等)产生的餐饮油烟废气排放要求达到《饮食业油烟废气排放标准》(GB18483-2001)，并根据其规模配套安装油烟净化设施，餐饮应采用清洁能源。

报告书提出的环保措施为：在工程建设期经常洒水保湿；拌合站设置在常年主导风向的下风向 200m 以外，对混凝土拌合站水泥仓、输送带、搅拌仓设置集气罩并安装除尘设备，对沥青拌合站沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸应设置集气罩并采用有效烟气净化装置，确保全封闭作业。

灰土集中拌合，设置封闭性围栏，采用先进的沥青拌合装置，并配备除尘设备、沥青烟净化和排放设施，采取全封闭作业；遇恶劣天气加蓬覆盖；营运期餐饮应采用清洁能源。

12.3.6 环境风险影响评价

本项目环境风险事故主要是运输危险品车辆在水域路段发生事故导致危化品泄入水体或车辆直接影响地表水。

通过分析认为，项目建成后，一旦事故发生，地表水可能受到污染，存在一定环境风险，环境安全保障不容忽视。因此，在项目建设同时应根据郴州市、永州市及下辖各县应急预案进行应急体系建设和风险防范，在一定程度上尽可能降低环境风险。

一旦发生事故，应立即启动本项目应急预案，并及时依托《郴州市突发事件总体应急预案》、《永州市突发环境事件应急预案》以及各县环境事件应急体系，联防联控，共同抗御风险事故和环境影响，环境风险可控。

12.3.7 固体废弃物环境影响评价

(1)底泥、土壤环境质量现状

本项目跨越的集古楼村水塘、车溪河、新田河、宁远河底泥各项指标含量满足《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控控制标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值中的“其他”标准要求。

(2) 固体废弃物环境影响评价及拟采取的措施

本项目施工期固体废弃物来自以下几个方面：施工期施工人员产生的生活垃圾、房屋拆迁建筑垃圾以及施工开挖弃渣。施工期产生的固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相应标准，施工人员生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

营运期，服务区、监控通信分中心、养护工区、匝道收费站等辅助设施固废产生量为每天产生量为 0.37t/d，年产生量为 135.05t，由专人负责集中收集，由环卫部门定期清运；服务区等辅助设施餐厨垃圾产生量参照《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）估算，年产生量约 15.56t。营运期服务区车辆维修废机油等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关标准，由具备危废处置单位集中收集处理。服务区产生的机修废油，年产生量为 0.2t。餐厨垃圾和机修废物交由地方有资质的单位（即从事餐厨垃圾处置服务企业和危废处置企业）进行处置。

12.4 公众参与情况说明

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，于2022年4月14日在湖南省高速公路集团有限公司官网上进行了首次网上公示，2022年9月16日~9月29日在湖南省高速公路集团有限公司官网进行了征求意见稿网上公示。2022年9月22日、9月23日在《三湘都市报》上开展了2次报纸公示。2022年9月16日，在沿线乡镇府张贴相关信息，开展了现场公示。公示期间，未收到相关公众反馈意见。

12.5 环境制约因素

制约因素 1：本项目位于南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线范围，根据湖南省第三测绘院《湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段建设用地项目三区三线查询结果》（2023.3.29），全线压覆生态保护红线 14507.90m²，均为水源涵养类型，其中新田段压覆生态保护红线 1389.30m²（湖南新田县新田河省级湿地公园），宁远段压覆生态保护红线 13118.60m²（国家生态公益林和一般林地），通过方式为路基、桥梁。根据《桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段占用生态保护红线不可避免性论证报告》（2022.5），本次查询报告中

压覆生态保护红线仅是原压覆的一小部分。原方案已取得湖南省人民政府《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段等 2 个项目占用生态保护红线不可避免论证意见的函》（湘政函[2022]79 号）和自然资源部办公厅《关于桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段项目建设用地预审意见的复函》（自然资办函[2022]1766 号），均原则同意通过用地预审。新田段压覆生态保护红线保护地为湖南新田县新田河省级湿地公园，已取得湖南省林业局同意复函，湖南省林业局原则支持项目建设。2022 年 11 月湖南省自然资源厅向各市州区县发文《关于正式启用“三区三线”划定成果的通知》，建设单位拟文分别向郴州市、永州市自然资源和规划局行文征求本项目与“三区三线”成果位置关系，均得到了复函，与湖南省第三测绘院查询报告一致，同时桂阳县、新田县和宁远县人民政府均出具关于湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段用地纳入国土空间规划承诺函，承诺将该项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

解决办法：

①加强施工环境管理和监理，确保施工作业（临时施工便道、施工场地、弃土场及其他临时工程）不占用生态保护红线，一旦临时占用，应接受生态环境部门监督，及时处理整改，并加强生态保护修复，确保原有生态保护红线生态功能状况；

②根据林地占用调查报告和占用林地性质，建设单位依据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）、《国家级公益林管理办法》等相关法律法规签订使用林地补偿协议，并接受生态环境部门的生态环境监督，监督内容包括人为建设活动对生态环境的影响、生态保护红线生态功能状况及其变化以及生态保护修复工程实施生态环境成效。

制约因素 2：本项目跨越湖南新田县新田河省级湿地公园。推荐方案 K25+703~K25+754 以新田河大桥（K25+505~K25+945）跨越湿地保育区，穿越长度为 51m，桥梁跨径组合为 11×40m，保育区范围内设置桥墩 2 组，一般季节桥墩不涉水，洪水季 2 组桥墩涉水。路线跨越处人畜活动频繁，农业种植发达，人为活动对自然生态系统干扰较大，在农田、河流、房屋等交错带、小块状区域自然生态系统，植物资源欠发达，种类单一，新田河大桥跨河桥位处未发现鱼类“三场一通道”，两岸主要有枫杨、乌桕、樟树等常见植被类型。

建设单位委托编制了专题报告，已取得《湖南省林业局对<关于在湖南新田县新田河省级湿地公园实施湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段工程的请示>的复函》（湘林湿函[2023]9 号），湖南省林业局原则支持项目建设。

解决办法:

①禁止在湿地公园内取土、弃渣及设置大临设施，不得侵占公园及保护区用地，严禁向水体内排放一切污染物；

②新田河大桥桥墩基础施工应选择枯水季，施工期严禁弃土排入湿地公园范围，严禁污染物外溢或泄漏进入湿地公园；

③施工期应避开春秋鸟类栖息繁殖的季节，施工期尽量昼间施工，减少夜间灯光对鸟类活动的干扰影响；

④严格控制施工范围和强度，切实加强湿地和野生动植物资源保护，尽量减轻工程建设对区域生态系统的负面影响；

⑤施工期加强工程管理和监管，接受湿地公园管理部门和林业主管部门的管理和监督；

⑥为防止高速公路夜间灯光对湿地保护区的干扰影响，尤其可能对鸟类栖息环境造成不良影响，应在桥梁两侧护栏设置灯光防眩栅格板；

⑦加强生态恢复，建设单位应认真落实生态恢复和环境减缓影响措施，包括植被恢复、施工期污水、废气、固废收集处理，提高桥梁护栏防撞等级，设置警示牌、视频监控系统 and 报警系统，设置桥面径流收集系统及应急事故池等，具体为石甄源大桥 K32+100~K32+604 路段设置桥面径流收集系统，设置 2 处事故池，分别在 K32+100 两侧外，容积各 70 m³，事故池防渗膜渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ m/s。

12.6 结论

综上所述，拟建湖南省桂东至新田（宁远）高速公路桂阳至新田段符合《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水利）》和《湖南省高速公路网规划（修编）》，与沿线城镇规划、土地利用规划、环境相关规划等基本协调，社会效益明显。推荐方案 K 线产生的不利环境影响通过设计阶段、施工阶段、营运阶段严格落实相关环保措施和严格执行环保“三同时”制度的前提下，项目建设对环境的影响可以降低至最小，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。