寻乌至全南高速公路西延段工程

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：赣州交通控股集团有限公司

评价单位：江西荣鼎环保技术有限公司

二〇二四年一月

目 录

概 述.....1
1、项目由来.....1
2、建设项目的特点.....2
3、环境影响评价的工作过程.....5
4、分析判定相关情况.....5
5、关注的主要环境问题及环境影响.....7
6、环境影响评价的主要结论.....11
1.0 总 则.....12
1.1 编制依据.....12
1.1.1 国家法律.....12
1.1.2 环境保护法规、规章.....12
1.1.3 地方法律、法规及规定.....15
1.1.4 评价技术导则及规范.....16
1.1.5 建设项目相关文件.....16
1.2 评价目的.....18
1.3 评价原则.....19
1.4 环境影响识别与评价因子.....19
1.4.1 环境影响识别.....19
1.4.2 评价因子.....20
1.5 评价等级、评价范围和评价重点.....21
1.5.1 评价等级.....21
1.5.2 评价范围.....23
1.6 评价内容和评价重点.....24
1.6.1 评价内容.....24
1.6.2 评价重点.....25
1.7 环境保护目标.....25
1.7.1 水环境保护目标.....25
1.7.2 生态保护目标.....34
1.7.3 声环境和环境空气保护目标.....38
1.7.4 文物保护目标.....49
1.8 环境功能区划及评价标准.....49
1.8.1 环境功能区划.....49
1.8.2 评价标准.....50
1.9 评价方法和评价时段.....54
1.9.1 评价方法.....54
1.9.2 评价时段.....55
2.0 工程概况及工程分析.....56
2.1 项目工程概况.....56
2.2 方案比选.....59
2.2.1 黄埠比较段（K 线-A1 线）方案工程比选.....59
2.2.2 黄泥水比较段（K 线-A2 线）.....61
2.2.3 桃江源省级自然保护区（K 线-B1 线）方案工程比选.....64
2.3 主要工程.....66
2.3.1 路基工程.....66
2.3.2 路面工程.....71
2.3.3 桥涵工程.....72
2.3.4 隧道工程.....76

2.3.5 交叉工程.....78
2.3.6 交通工程及沿线设施.....82
2.3.7 临时工程.....85
2.4 土石方平衡.....92
2.5 征地及拆迁.....96
2.5.1 征地.....96
2.5.2 拆迁.....96
2.6 交通量预测.....96
2.7 筑路材料和运输条件.....98
2.8 施工组织及施工工艺.....99
2.8.1 施工组织.....99
2.8.2 施工工艺.....100
2.9 估算投资及工期安排.....104
2.9.1 估算投资.....104
2.9.2 工期安排.....104
2.10 工程污染源分析及污染防治措施.....105
2.10.1 施工期污染源分析及防治措施.....105
2.10.2 运营期污染源及防治措施分析.....112

3.0 区域环境概况与环境质量现状.....120

3.1 自然环境概况.....120
3.1.1 地理位置.....120
3.1.2 地形地貌.....121
3.1.3 地质岩性.....122
3.1.4 土壤与植被.....123
3.1.5 新构造运动地震.....124
3.1.6 水文地质条件.....125
3.1.7 不良地质及特殊性岩土.....126
3.1.8 气象.....128
3.1.9 水文.....128
3.2 生态敏感目标.....130
3.2.1 生态保护红线.....130
3.2.2 沿线自然保护区、森林公园、湿地公园等.....135
3.3 生态环境现状调查与评价.....138
3.3.1 生态功能定位.....138
3.3.2 生态现状调查方法.....139
3.3.3 生态环境现状调查结果.....149
3.3.4 生态环境现状评价.....184
3.3.5 水土流失现状.....186
3.4 环境质量现状监测与评价.....188
3.4.1 声环境质量现状调查与评价.....189
3.4.2 水环境质量现状调查与评价.....192
3.4.3 环境空气质量现状调查与评价.....195

4.0 环境影响预测与评价.....198

4.1 生态影响评价.....198
4.1.1 工程占地对农业生态环境影响分析.....198
4.1.2 工程占地对生物量的影响分析.....199
4.1.3 工程弃土及其他占地对生态环境的影响分析.....200
4.1.4 对古树名木和沿线植物物种多样性的影响分析.....216
4.1.5 对沿线动物及其栖息地的影响分析.....217
4.1.6 对沿线土地利用现状影响分析.....220
4.1.7 生态敏感区影响分析.....221

4.1.8 隧道施工对植被的影响.....228
4.1.9 对水生生物的影响分析.....230
4.1.10 工程占地合理性分析.....232
4.2 声环境影响预测与评价.....233
4.2.1 施工期声环境影响分析.....233
4.2.2 营运期声环境影响预测与评价.....236
4.3 水环境影响预测与评价.....251
4.3.1 施工期地表水环境影响分析.....251
4.3.2 营运期水环境影响分析.....255
4.4 环境空气影响分析.....263
4.4.1 施工期环境空气影响分析.....263
4.4.2 营运期空气环境影响分析.....266
4.5 固体废物污染分析.....267
4.5.1 施工期固体废物环境影响分析.....267
4.5.2 营运期固体废物环境影响分析.....268
4.6 社会环境影响分析.....269
4.6.1 区域经济发展的影响分析.....269
4.6.2 征地、拆迁对沿线居民的影响分析.....269
4.6.3 对沿线交通及居民出行的影响分析.....270
4.6.4 对沿线基础设施的影响分析.....271
4.7 景观影响分析.....271
4.7.1 施工期景观环境影响分析.....271
4.7.2 营运期景观环境影响分析.....273

5.0 事故风险分析.....274

5.1 环境风险因素调查.....274
5.2 危险品运输风险分析.....274
5.3 事故风险危害分析.....277
5.4 危险品运输预防措施及应急预案.....282
5.4.1 管理措施.....282
5.4.2 环境风险事故防范措施.....283
5.4.3 事故应急处理措施.....286
5.4.4 环境风险事故应急援救预案.....287

6.0 环境保护措施及其技术经济论证.....291

6.1 生态环境保护措施.....291
6.1.1 设计阶段生态环境保护措施.....291
6.1.2 施工期生态环境保护措施.....291
6.1.3 运营期生态环境保护措施.....295
6.1.4 桃江源省级自然保护区环境保护措施.....296
6.2 声环境保护措施.....300
6.2.1 施工期声环境保护措施.....300
6.2.2 营期声环境保护措施.....302
6.3 水环境保护措施.....307
6.3.1 施工期水环境保护措施.....307
6.3.2 运营期水环境保护措施.....311
6.4 环境空气保护措施.....314
6.4.1 施工期环境空气保护措施.....314
6.4.2 运营期环境空气保护措施.....319
6.5 固体废物防治措施.....320
6.5.1 施工期固体废物污染防治措施.....320
6.5.2 运营期固体废物污染防治措施.....320
6.6 社会环境保护措施.....321

6.6.1 施工期社会环境保护措施.....321
6.6.2 运营期社会环境保护措施.....321
6.7 环境保护投资估算.....321
6.7.1 施工期环保措施费用估算.....321
6.7.2 环保工程费用估算.....322
6.7.3 运营期环保管理及费用估算.....323
6.7.4 环境投资费用估算.....323
7.0 工程可行性分析.....325
7.1 产业政策分析.....325
7.2 与相关法规的符合性.....325
7.2.1 与《中华人民共和国环境保护法》的符合性.....325
7.2.2 与《中华人民共和国森林法》的符合性.....326
7.2.3 与《建设项目使用林地审核审批管理办法》《国家级公益林管理办法》的符合性.....326
7.2.4 与《中华人民共和国湿地保护法》（2021.12）符合性.....327
7.2.5 与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性.....328
7.2.6 与《基本农田保护条例》符合性.....328
7.3 规划符合性分析.....329
7.3.1 与功能区划的符合性分析.....329
7.3.2《国务院关于新时代支持革命老区振兴发展的意见》（国发〔2021〕3 号）.....330
7.3.3《江西省公路水路交通运输“十四五”发展规划》.....330
7.3.4《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》.....331
7.3.5《赣州市城市总体规划（2017-2035 年）》.....333
7.3.6 与规划环评相符性分析.....334
7.4 与高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则相符性分析.....336
7.5 与<江西省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）>的通知》相符性分析.....340
7.6 土地利用.....343
7.7 环境敏感性分析.....343
7.8 与“三线一单”符合性分析.....344
7.8.1 生态保护红线分析.....344
7.8.2 环境质量底线分析.....347
7.8.3 资源利用上线分析.....347
7.8.4 环境准入清单分析.....348
8.0 环境影响经济损益分析.....354
8.1 分析方法.....354
8.2 工程经济分析.....354
8.2.1 国民经济评价.....354
8.2.2 敏感性分析.....354
8.3 工程环境经济损益分析.....354
8.3.1 直接经济效益.....354
8.3.2 间接经济效益.....355
8.3.3 环境影响损失分析.....355
8.3.4 环境影响损益分析.....357
9.0 环境保护管理及监控计划.....359
9.1 环境保护管理计划.....359
9.1.1 环境管理目标.....359
9.1.2 环境保护管理体系.....359
9.1.3 环境管理与监控计划.....360
9.2 环境监测计划.....362
9.2.1 制定目的、原则.....362

9.2.2 监测项目.....362
9.2.3 监测计划.....362
9.2.4 监测费用.....364
9.2.5 人员培训.....364
9.3 环境监理计划.....364
9.4 竣工环保验收.....370

10.0 结论与建议.....373

10.1 建设项目情况.....373
10.1.1 项目概况.....373
10.1.2 工程路线走向.....373
10.1.3 主要建设内容.....373
10.1.4 产业政策符合性.....374
10.2 环境现状评价结论.....374
10.2.1 自然环境.....374
10.2.2 社会环境.....375
10.2.3 生 态.....375
10.2.4 声环境.....378
10.2.5 水环境.....378
10.2.6 环境空气.....378
10.3 环境影响及保护措施.....378
10.3.1 生态影响及保护措施.....378
10.3.2 声环境影响及保护措施.....381
10.3.3 水环境影响及保护措施.....382
10.3.4 环境空气.....383
10.3.5 固体废物.....383
10.3.6 事故风险.....384
10.4 公众参与.....384
10.5 总结论.....385

概　述

1、项目由来

2021 年 1 月 20 日，国务院印发《国务院关于新时代支持革命老区振兴发展的意见》（国发〔2021〕3 号），提出将支持革命老区振兴发展纳入国家重大区域战略和经济区、城市群、都市圈相关规划并放在突出重要位置，加强革命老区与中心城市、城市群合作，共同探索生态、交通、产业、园区等多领域合作机制。支持赣南等原中央苏区和海陆丰革命老区深度参与粤港澳大湾区建设，支持将革命老区公路、铁路、机场和能源、水利、应急等重大基础设施项目列入国家相关规划，具备条件后尽快启动建设，促进实现互联互通。大力支持革命老区高速公路规划建设，优化高速公路出入口布局。

为贯彻落实《国务院关于新时代支持革命老区振兴发展的意见》（国发〔2021〕3 号）有关部署，扎实推进新时代中央国家机关及有关单位对口支援赣南等原中央苏区工作，2021 年 4 月 21 日，国务院印发《新时代中央国家机关及有关单位对口支援赣南等原中央苏区工作方案》（国办发〔2021〕15 号）中将赣州市所辖的 18 个县（市、区）全部纳入受援地进行对口支援，激发赣南等原中央苏区内生发展动力，努力构建人才、产业、项目、创新等相结合的对口支援工作格局，探索新时代推动革命老区高质量发展、逐步实现共同富裕的有效途径。

寻乌至全南高速公路西延段工程既是赣州对接粤港澳大湾区的主要通道，也是赣州市西南方向重要的高速出口，项目符合相关支持文件的要求。

为贯彻落实《交通强国建设纲要》、《国家综合立体交通网规划纲要》等国家战略部署，支撑引领江西省经济社会发展，策应对接邻省高速公路省际通道，2022 年 1 月 10 日，江西省交通运输厅印发《江西省公路水路交通运输“十四五”发展规划》中的《江西省高速公路“十四五”发展规划》的主要任务中提出：完善高速公路路网布局，有序引导地方高速公路建设，重点推进一批高速公路项目前期工作，适时开展项目建设，进一步提高高速公路乡镇覆盖率，促进区域协调发展奠定坚实基础。进一步提高高速公路过境效率，加强省际通道建设，优化路网衔接功能，强化与周边省份高速公路互联互通。并将寻乌至全南高速公路西延段纳入江西省“十四五”期间重点推进前期工作的高速公路项目库中。

2022 年 1 月 25 日，赣州市人民政府办公室印发的《赣州市“十四五”综合

交通运输体系规划》中提出的高速公路建设的具体目标："十四五"建设及规划高速里程达 596 公里，形成"四纵四横九联"的高速公路网，基本实现高速公路出入口 30 分钟到达乡镇、主要景区、经济园区等主要节点；基本实现中心城区 2 小时到达县（市）政府所在地。寻全高速及西延作为赣州市"四纵四横九联"的高速公路网中的第四横，寻全高速公路已建成通车多年，寻乌至全南高速公路西延段已纳入赣州市"十四五"期间力争开工建设项目，尽早建成规划公路网中的第四横，以强化与粤闽方向的联系。

寻全高速（S80）属于江西省"10 纵 10 横 21 联"高速公路网中的"第十横"，是江西省南部联系粤闽、融入粤港澳大湾区和海西经济区的一条重要的东西向通道。目前，寻全高速（S80）向东与福建省彰武高速（S40）连通，接入福建省及东南沿海地区；向西南与已建成通车的大广高速复线相接，利用大广高速（G45）接入广东省中西部及粤港澳大湾区；但向西尚未形成通道效益，缺少与广东韶关及其以西地区的有效连通，使得福建厦门、龙岩及赣州市的寻乌、安远方向去往广东韶关及其以西方向的交通出行存在绕行，绕行距离近 50km，且加大了既有路网的交通压力，影响路网连通效应的发挥，在一定程度上制约了赣粤闽三省的交通往来和江西省特别是赣南片区的经济社会发展。

江西省发展改革委以《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）批复同意项目建设，2023 年 2 月 20 日，江西省发展和改革委以《关于下达 2023 年第一批省重点建设项目计划的通知》（赣发改重点[2023]113 号）文件下达了 2023 年省重点建设项目计划，本项目列入中，省重点项目名单序号为 536 号，项目建设符合国家产业政策。

本项目的建设将满足沿线日益增长的交通量需求，提高了公路服务水平。项目的建设同时将分流过境交通，减轻了城市周边道路的交通压力，为加快赣南片区的经济社会发展提供良好的交通环境。项目的建设对完善江西省高速公路网，提高区域的通行能力具有极其重要的促进作用。

2、建设项目的特点

2.1 工程概况

寻乌至全南高速公路西延段工程起点位于龙南市程龙镇盘石村附近（坐标为 N24°48′4.75″、E114°37′33.12″），与既有大广高速（G45）T 型交叉，并设置枢纽互通，终点拟定于全南县古家营村西侧（坐标为 N24°40′16.90″、

E114°10′43.67″），顺接广东省规划的韶关至全南高速公路，路线长 52.699km。路线途径龙南县的程龙镇和全南县金龙镇、城厢镇、中寨乡、南迳镇等。项目主线长 52.699km，设计速度为 100km/h，按双向四车道高速公路标准建设，路基宽为 26.0m，分离式路基宽为 13.0m；连接线长 2.345km/3 处，设计速度为 60km/h，连接线采用双车道二级公路标准建设，路基宽为 10m。工程永久占地约 449.42hm^2，全线拆迁建筑物 25836.4m^2。

服务区内加油站建设规模、内容未确定，项目服务区加油站单独建设，建设加油站另行环评，加油站不包括在本次评价范围内。

2.2 环保措施

（1）生态环境

公路永久占地和临时占地会改变土地利用功能，破坏地表植被，对当地动植物产生影响，导致当地生物量损失；会占用耕地，减少耕地面积，破坏表层土壤，导致农业产量的下降，造成生物量减少损失，但公路建设不会导致区域整体农业格局的改变并通过保护表层土壤，耕地的补偿、加大绿化建设等措施使项目建设对生态的影响降到最低。

项目占用耕地约 57.77 公顷（包含基本农田 34.93 公顷），项目建设单位已委托设计单位对占用永久基本农田的必要性和占用规模的合理性进行充分论证，项目已取得《江西省自然资源厅关于同意寻乌至全南高速公路西延段工程项目开展用地前期工作的复函》（赣自然资函[2022]479 号）。项目建设单位在项目投资中已预留土地征用及拆迁补偿费、征地规费 32249 万元，后续项目建设单位将根据土地面积和类型，按照国家及江西省的有关规定，依法缴纳土地复垦费，按照“占多少、垦多少”原则委托沿线自然资源主管部门实施本项目拟征地块的占补平衡任务，建设单位亦将委托专业部门编制土地复垦方案，并将土地复垦要求编入施工招标文件， 在施工招标文件中将复垦费用列入工程量清单。

项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越。建设单位委托江西省林业科学院编制了《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》，上述生态影响调查评价报告通过江西省林业局组织的专家现场评估和论证后，江西省林业局函复原则同意寻乌至全南高速公路西延段工程建设。

项目占用部分生态红线，主要以隧道、桥梁形式穿越生态保护红线（生态公益林），未对地表植被造成较大破坏。

（2）声环境

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，昼间单一施工机械影响将主要出现在距施工场地 50m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 300m 范围内。在施工过程中，可通过统筹规划，加强管理，合理安排施工作业时间，加强施工机械的保养等措施减小对周边环境敏感点的影响。施工期的影响是短暂的，一旦施工结束，影响就随之结束。

预测营运期噪声对沿线环境敏感点的影响结果显示，各环境敏感点夜间比昼间超标现象严重，且随着公路车流量的加大，各环境敏感点噪声值在远期达到最大。项目运营中期主线最大超标量为 8.4dB，发生在田螺湾 2 类区的夜间。通过采取安装声屏障的降噪措施后，可有效的缓解项目营运对环境敏感点声环境的不利影响。

（3）水环境

施工期生产生活区设防渗旱厕，定期清掏，各类临时设施应远离水体，污水经简单处理后回用不外排。桥梁下部结构施工时选在非汛期、非灌溉期，涉水施工采用围堰法施工。

营运期水污染源主要是路面和桥面径流雨水，径流一般分散排入排水沟，就近排入附近水体，对地下水无直接影响。公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）形式跨越桃江，下游约 31km 处分布有龙南县饮用水源取水口；公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）形式跨越太平河，下游约 31.4km 处分布有龙南市饮用水源取水口，且以上桥梁均位于生态保护红线区域；石罗井大桥（K49+591.00）跨越桃江处属桃江全南保留区，水质目标Ⅱ类。为防范危险品泄漏事故，在桃江匝道桥（AK0+347.6、CK1+190.0）、太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）、石罗井大桥（K49+591.00、ZK49+577）6 处桥梁设置桥面径流收集系统，并配套设置沉淀池兼做事故池。

本项目可能涉及地下水环境影响主要表现在运营期服务区、收费站及养护工区等中化粪池、污水处理设施调节池及地埋式一体化污水处理设施渗漏可能带来的地下水环境影响，本项目化粪池、污水处理设施调节池及地埋式一体化污水处

理设施采取三合土铺底和水泥进行硬化，采用15～20cm 的抗渗钢筋混凝土浇筑，并在池内壁设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，渗透系数小于 10-7cm/s。

3、环境影响评价的工作过程

依据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目需要开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），“新建 30 公里以上的三级及以上等级公路、新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”应编制环境影响报告书，本项目高速公路总长度 52.699km 且涉及自然保护区，需编制环境影响报告书。

评价单位于 2023 年 3 月、6 月、9 月、11 月对项目不同路线方案进行了现场踏勘，重点走访了项目沿线林业、生态环境、水利等部门，收集公路沿线珍稀植被、古树名木、水源地分布、相应的环境功能区划、城市规划等相关资料。在此基础上，评价单位将项目执行的环境标准向项目所在地赣州市龙南/全南生态环境局进行了请示，根据龙南/全南生态环境局关于本项目执行环境影响评价标准的复函、按照《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范》的要求，于 2023 年 10 月编制完成《寻乌至全南高速公路西延段工程环境影响报告书（送审稿）》（以下简称《报告书》）。

在《报告书》编制过程中得到了赣州交通控股集团有限公司、项目沿线龙南市、全南县政府及相关部门的大力支持，在此表示衷心感谢！

4、分析判定相关情况

4.1 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 9 号《产业结构调整指导目录(2019 年本，2021 年修改)》，本工程为非限制、非淘汰类项目，江西省发展改革委以《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）批复同意项目建设，2023 年 2 月 20 日，江西省发展和改革委以《关于下达 2023 年第一批省重点建设项目计划的通知》（赣发改重点[2023]113 号）文件下达了 2023 年省重点建设项目计划，本项目列入中，省重点项目名单序号为 536 号，因此项目建设符合国家产业政策。

4.2 规划符合性

《江西省公路水路交通运输“十四五”发展规划》提出： 完善高速公路路

网布局，有序引导地方高速公路建设，重点推进一批高速公路项目前期工作，适时开展项目建设，进一步提高高速公路乡镇覆盖率，促进区域协调发展奠定坚实基础。进一步提高高速公路过境效率，加强省际通道建设，优化路网衔接功能，强化与周边省份高速公路互联互通。并将寻乌至全南高速公路西延段纳入江西省“十四五”期间重点推进前期工作的高速公路项目库中。寻乌至全南高速公路西延段工程符合《江西省公路水路交通运输“十四五”发展规划》。

《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》新增规划路线 18 条约 1994 公里；另有远期展望线都昌至南昌高速公路约 100 公里、九江至宿松高速公路（江西段）约 8km。寻乌至全南高速公路西延段工程是江西省“10 纵 10 横 21 联”高速公路网中的“第十横”寻乌（赣粤界）至龙南（赣粤界）高速公路的西延，该工程与广东省境内规划的韶关至全南高速直接连通，更好发挥路网连通效应和赣南片区连通闽赣粤的省际通道效应，符合江西省高速网布局，符合《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》。江西省发展改革委以《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）批复同意项目建设。

项目建设是是贯彻国家支持赣南等原中央苏区振兴发展的具体举措，项目建设对完善江西省公路网布局，改善交通条件，促进沿线优势资源开发和经济社会协调发展等均具有重要意义，项目建设符合江西省高速公路网规划。

4.3 涉水敏感区符合性分析

项目线路做到了避让饮用水源保护区，公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）形式跨越桃江，下游约 31km 处分布有龙南县饮用水源取水口；公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）形式跨越太平河，下游约 31.4km 处分布有龙南市饮用水源取水口，且以上桥梁均位于生态保护红线区域；石罗井大桥（K49+591.00）跨越桃江处属桃江全南保留区，水质目标Ⅱ类；在以上桥梁设置了桥面径流收集系统和防撞设施等符合《关于答复全国集中式饮用水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函[2018]767 号）等要求。

4.5 三线一单符合性分析

项目主要以隧道桥梁形式穿越生态红线，项目对生态红线影响较小，符合生态红线管理要求。

项目建成后，通过建设单位严格落实各项环保措施，对大气环境质量影响轻微；运营期废水不外排，对地表水环境质量影响不大；经预测，区域噪声昼夜间值满足标准要求，对周围声环境影响不明显，符合环境质量底线要求。

项目建成后，废气各污染物对当地大气环境承载力影响轻微；运营期废水处理后回用，对地表水环境质量影响不大，对当地水环境承载力影响轻微；经预测，区域噪声昼夜间值满足标准要求，对周围声环境影响不明显，符合资源利用上线要求。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）》中“非限制类、非淘汰类”，同时满足项目入驻前须办理相关环保手续的要求，不在环境负面清单内。

4.6 选线方案比选分析

黄埠比较段（K 线-A1 线）方案工程比选，两个方案从环境角度比较，K 线方案占用耕地、基本农田面积小、开挖土方量较小，对沿线生态有影响较小；地表水影响相当、地下水影响略大、声环境影响较小，从环境角度相对较优。评价建议 K 线方案作为推荐路线方案。

黄泥水比较段（K 线-A2 线）方案工程比选，两个方案从环境角度比较，沿线未涉及古树名木、生态红线、公益林，占用基本农田、生态红线较少，拆迁量和土石方工程量较大；对地表水影响、地下水、声环境影响较小，K 方案较优。

桃江源省级自然保护区（K 线-B1 线）方案工程比选，两个方案从环境角度比较， B1 方案占用生态红线（生态公益林）面积较大，以隧道的形式穿越了保护区核心区，路基、桥梁部分位于缓冲区以内，长度约 400m，生态影响无法接受，K 方案均具有一定优势。

综上，项目从路线线形指标、对地方规划的影响、征地拆迁、生态环境、地表水、水土保持、声环境等方面进行综合必选，推荐方案为环保和经济可行方案。

5、关注的主要环境问题及环境影响

5.1 生态环境：

本项目永久占地 449.42hm^2（包括基本农田 34.93hm^2），临时占地约 207.97hm^2。施工期及营运期不可避免造成沿线植被破坏、水土流失等生态影响，对生态环境敏感区永久占用、施工活动，影响区域内野生动植物及其生境等，但公路建设不会导致区域整体农业格局的改变并通过保护表层土壤，耕地的补偿、

加大绿化建设等措施使项目建设对生态的影响降到最低。

本项目路线无法避绕桃江源省级自然保护区，建设单位已委托江西省林业科学院编制了《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》；根据专题报告，本项目不占用自然保护区核心区和缓冲区，仅占用自然保护区实验区，主要为桥梁和路基形式占用保护区实验区，隧道工程穿越山体，不计算占用面积。项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越。综合生态系统类型、生物群落、种群/物种、主要保护对象、生物安全、 社会因素等 6 个方面的评分体系计算结果，寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响指数（BI）为 56.41，影响水平<60，处于中低度影响区间，项目建设对保护区生物多样性影响总体较小。根据“江西省林业局关于《征求寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自然保护区及其他自然保护地意见的函》的函复”，项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越，经评估，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控，江西省林业局同意该工程建设。

根据 2022 年 10 月 14 日自然资源部最新公布启用的“三区三线”划定成果，寻乌至全南高速公路西延段项目涉及占用生态保护红线 60.3935hm^2（其中龙南市 11.1263hm^2、全南县 49.2672hm^2）。根据《关于寻乌至全南高速公路西延段项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的初步认定意见（市政府）》、龙南市/全南县自然资源局对《关于要求将寻乌至全南高速公路西延段项目列入有限人为活动项目的函》的复函，该项目为线性基础设施，已纳入《龙南市国土空间总体规划（2021-2035）》、《全南县国土空间总体规划（2020-2035）》，符合《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）和《江西省自然资源厅 江西省生态环境厅 江西省林业局 关于加强生态保护红线管理工作的通知》（赣自然发[2022]2 号）文件精神，寻乌至全南高速公路西延段项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，符合生态保护红线内允许开展的 9 类有限人为活动。

工程主要以隧道、桥梁形式穿越生态保护红线，未对地表植被造成较大破坏。项目设计弃土场 19 个，对弃土场进行调查，16 个弃土场不涉及生态敏感区， 1#弃土场（K1+530）所在区域为生态保护红线，设计单位重新为 1#弃土场选址，已避开生态红线；4#弃土场（K4+300）部分占压梅子山省级森林公园，设计单位已优化 4#弃土场选址，避开森林公园；16#弃土场（K30+650）所在区域为省级生态公益林，设计单位已为 16#弃土场选址，避开省级生态公益林，具体内容详见表 4.1-3。

5.2 声环境

项目沿线评价范围内声环境、环境空气保护目标共 24 处，均为乡村居民点。施工噪声、营运期交通噪声将对沿线居民生活和学校教学活动产生一定影响。项目施工期通过合理制定施工时间、采取限速缓行、禁止鸣笛等措施，最大程度减轻对沿线村庄、学校等环境敏感点的声环境质量影响。根据营运中期（2034 年）噪声预测结果，项目全线有 20 个敏感点噪声超标，根据公路距离敏感点的远近和噪声超标情况，设置声屏障 24 处，长度 4000m，费用 800 万元。

5.3 地表水环境

（1）施工期

跨河桥梁施工，生产、生活污水排放将影响跨河区域和沿河水域水质，其它路段施工也将影响农灌系统水质。桥梁水下基础施工采用围堰法施工，一般施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质产生污染影响小。桥梁施工机械跑、冒、滴油将导致的水体中石油类含量的增加，定期清理做好设备的维护，施工废渣定期组织清运，杜绝施工油类污染。施工场地生产污水主要包括物料拌和站冲洗废水、施工机械、车辆停放维修区含油污水等，主要污染物为 SS、石油类，此外养护废水属碱性污水。工程设置的施工场地、拌合站等，需设置临时污水处理设施或做好防护措施，生产生活污水可考虑设置改良化粪池或生活污水二级生化处理装置，处理后出水用于附近居民农用。施工拌和场地的混凝土废水需要采取严格措施，处理达标回用，减少对水污染的影响。施工期临时施工场地未设置在饮用水源保护区范围内。

（2）营运期

项目评价范围内涉及桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水。营运期沿线收费站、养护中心等服务设施生活污水回用于场区及周边绿化，执行《城市污水

再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2020）。

鉴于公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）形式跨越桃江，下游约 31km 处分布有龙南县饮用水源取水口；公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）形式跨越太平河，下游约 31.4km 处分布有龙南市饮用水源取水口，且以上桥梁均位于生态保护红线区域；石罗井大桥（K49+591.00）跨越桃江处属桃江全南保留区，水质目标Ⅱ类。为防止营运期路面径流及发生运输危险品车辆的事故导致的化学品直接进入上述区域，造成对水质的破坏，评价建议采取以下措施减缓水质影响和事故风险：

①在公路跨越桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）、太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）、石罗井大桥（K49+591.00、ZK49+577）6 处桥梁两侧醒目位置均设置禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识，同时在沿线桥梁桥面两侧设置连续的防撞墩和防护网。

②在公路跨越桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）、太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）、石罗井大桥（K49+591.00、ZK49+577）6 处桥梁应设计独立的桥面径流收集系统，采用专用管道将路面径流收集后引到位于河道两侧的雨水收集池中，该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，水池可作为桥面发生运输危险品车辆泄漏时事故应急收集池使用。

③ 强化上述路段桥梁的防撞设计，确保桥梁强度能够满足避免发生事故的车辆坠入河流的强度要求。

④ 项目上述路段必须设立应急电话和监测设备，应急电话应直接连通监控中心。必要时应在加强桥梁照明设计，确保行车安全。

5.4 环境空气

项目施工期主要是施工扬尘、沥青烟的影响，要求拌和场站位置选择在敏感点下风向 300m 以外，并对施工区域定时洒水、用帆布遮盖散装物料等，可保证沿线居民的生活环境。本项目运营期主要空气污染源是各种机动车辆排放的尾气、扬尘和服务区餐饮油烟，主要大气污染物是 NO_2、CO、TSP、烃类、油烟等。根据近几年已建成高速公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限， NO_2、CO 均不存在超标现象。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

项目 1 处服务区分别设 4 个灶头，属中型规模，按照要求安装净化效率≥75%的油烟净化装置；收费站（包括养护工区）分别设 2 个灶头，属小型规模，按照要求安装净化效率≥60%的油烟净化装置，经处理后油烟排放浓度约 1.8mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》相关标准要求；服务区、收费站、养护工区取暖不设燃煤锅炉，用电采暖，因此，本项目运营期汽车尾气和餐饮油烟对大气环境影响较小。

6、环境影响评价的主要结论

项目符合国家产业政策，与《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》相符，项目将采取相应措施最大限度的减缓对敏感目标的影响。在采取声屏障等措施条件下，最大限度减小了对沿线村庄的噪声影响；工程施工、运营产生污水、固体废物均能得到妥善处置。在落实报告书提出的生态保护措施、污染控制措施，严格执行“三同时”制度后，项目建设所产生的不利影响可得到有效缓解，环境风险在可控范围内。从环境保护角度评价，本项目建设可行。

1.0 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015. 1.1 修订施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.12.26 修订施行）；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5 施行)；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1 修订施行)；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 实施）；

（7）《中华人民共和国水法》(2016.7.2 修订施行)；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1.施行）；

（9）《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 施行）；

（10）《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订施行）；

（11）《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.4 修订施行）；

（12）《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23 修订施行）；

（13）《中华人民共和国农业法》（2013.1.1 施行）；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》(2018.10.26 修订施行)；

（15）《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 施行）；

（16）《中华人民共和国矿产资源法》（2009.8.27 修订施行）；

（17）《中华人民共和国道路交通安全法》（2011.5.1 施行）；

（18）《中华人民共和国公路法》(2017.11.5 修订施行)；

（19）《中华人民共和国森林法》（2020.7.1 施行）；

（20）《中华人民共和国草原法》（2021.4.29 修订施行）；

（21）《中华人民共和国湿地保护法》（2022.6.1 施行）；

（22）《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1 施行）。

1.1.2 环境保护法规、规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.07.16）；

（2）《危险化学品安全管理条例》（2011.02.16）；

（3）《中华人民共和国河道管理条例》（2017.03.01）；

（4）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.02.06）；

（5）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.07）；

（6）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（7）《国家突发公共事件总体应急预案》（2005.08.07）；

（8）《国家突发环境事件应急预案》（2014.12.29）；

（9）《基本农田保护条例》（2011.01.08）；

（10）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日施行）；

（11）《关于在公路建设中实施最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发[2004]164 号）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（13）《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号，1996.08.03）；

（14）《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，2005.12.03）；

（15）《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）》；（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号，2021.12.30 ）；

（16）《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第 5 号，2008.12.11）；

（17）《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 国发电[2004]1 号，2004.03.20）；

（18）《关于进一步加强土地整理复垦开发工作的通知》（国土资发［2008］176 号，2008.08.29）；

（19）《关于印发建设节约型交通指导意见的通知》（交通部，2006.07.18）；

（20）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环保部[2013]103 号，2013.11.14）；

（21）《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部 部令第 4 号，2019.1.1 修订）；

（22）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景

目标纲要》（2021.03.13）；

（23）《关于加强生态保护工作的意见》（国家环境保护局 环发[1997]785 号，1997.11.28）；

（24）《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交通部 交环发[2004]314 号，2004.06.15）；

（25）《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环境保护部办公厅文件 环办[2008]70 号，2008.09.18）；

（26）《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部环发[2007]184 号，2007.12.01）；

（27）《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》（国家环境保护总局 环发[2003]94 号，2003.05.24）；

（28）关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知（环境保护部 环发[2010]7 号，2010.01.11）；

（29）《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》（环境保护部 环发[2010]144 号，2010.12.15）；

（30）《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013.09.10）；

（31）《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）；

（32）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；

（33）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012.07.03）；

（34）关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发[2010]113 号）；

（35）《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

（36）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；

（37）《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》（环境保护部办公厅文件，环办[2015]112 号）；

（38）《国家重点保护野生动物名录》(2021 版)；

（39）《国家重点保护野生植物名录》(2021 版)；

（40）《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》(环发[2013]86 号)；

（41）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1 号）；

（42）《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）。

1.1.3 地方法律、法规及规定

（1）《江西省湿地保护条例》（2012 年第 79 号）；

（2）《江西省重点保护野生植物名录》（2005.09）；

（3）《江西省环境污染防治条例》（2009 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《江西省土壤污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《江西省重点保护野生动物名录》（2013 年）；

（6）《江西省古树名木保护条例》（2004 年 11 月 26 日）；

（7）《江西省生态功能区划》（2004 年 3 月颁布）；

（8）江西省人民政府赣府字[2007]35 号《关于江西省地表水（环境）功能区划的批复》（2007.06.27）；

（9）江西省地表水（环境）功能区划（江西省水利厅、江西省环境保护局 2007.08.14）；

（10）《江西省生态公益林管理办法》（2009 年 8 月 1 日）；

（11）《江西省湿地公园管理办法 》（2011 年 3 月 16 日实施）；

（12）《江西省三区三线划定成果》（2022 年 10 月 14 日自然资源部启用的）；

（13）《江西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021.2）；

（14）《江西省“十四五”生态环境保护规划》（赣府发〔2021〕25 号）；

（15）《江西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（赣府发〔2020〕17 号）；

（16）《关于加强生态保护红线管理的通知》（赣自然资发[2022]2 号）；

（17）《江西省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）；

（18）《赣州市“十四五”生态环境保护规划》（2021 年 11 月 19 日）；

（19）《赣州市人民政府关于印发赣州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通

知》（赣市府字〔2020〕95 号）；

（20）《赣市环委办字[2021]5 号关于印发赣州市生态环境总 体准入要求及环境管控单元生态环境准入清单的通知》；

（21）《赣州市扬尘污染防治条例》（2023.5.1）；

（22）《赣州市饮用水水源保护条例》（2019 年 12 月 1 日起施行）；

（23）《龙南市“十四五”生态环境保护规划》（2021.4）；

（24）《全南县“十四五”生态环境保护及长江经济带发展规划》（2021.11）。

1.1.4 评价技术导则及规范

（1）《环境影响评价技术导则　总　纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则　生态影响》(HJ 19-2022)；

（7）《环境影响评价技术导则　土壤环境》（试行）(HJ964-2018)；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《公路环境保护设计规范》(JTG B04 -2010)；

（10）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014，环保部）；

（11）《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)；

（12）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

1.1.5 建设项目相关文件

（1）项目立项、设计和评价委托文件

●《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）；

●《江西省自然资源厅关于同意寻乌至全南高速公路西延段工程项目开展用地前期工作的复函》（赣自然资函[2022]479 号）；

●《寻乌至全南高速公路西延段项目工程可行性研究报告》（中交公路规划设计院有限公司，2023.1）；

●《寻乌至全南高速公路西延段工程（SJ1 标段）两阶段初步设计》（江西省赣

南公路勘察设计院有限公司，2023.7）；

●《寻乌至全南高速公路西延段工程（SJ2 标段）两阶段初步设计》（中交公路规划设计院有限公司，2023.6）

●项目环境影响评价工作委托书（见附件二）。

（2）环境影响评价执行标准批复意见

●《关于确认寻乌至全南高速公路西延段工程环境影响评价执行标准的函》（赣州市龙南生态环境局，2023.10.18）；

●《关于寻乌至全南高速公路西延段工程项目环境影响评价执行环境质量标准和污染物排放标准的函》（赣州市全南生态环境局，2023.10.12）；

（3）路网规划、城市规划、土地利用规划；

①公路网规划

●《江西省高速公路网规划修编》（2018-2035 年）；

《江西省高速公路网规划修编环评》（2018-2035 年）。

②相关城镇规划

●《赣州市城市总体规划》（2017-2035 年）；

●《赣州市国土空间总体规划》（2021-2035 年）；

●《龙南市国土空间总体规划》（2021-2035 年）；

●《全南县国土空间总体规划》（2021-2035 年）；

●其它城镇相关规划及土地利用规划。

（4）其它文件或专题报告

●江西省林业局关于《征求寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自然保护区及其他自然保护地意见的函》的函复；

●《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》（江西省林业科学院，2023.6）；

●寻乌至全南高速公路西延段项目占用和补划永久基本农田踏勘以及方案论证意见；

●关于寻乌至全南高速公路西延段项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的初步认定意见 市政府；

●龙南市自然资源局对《关于要求将寻乌至全南高速公路西延段项目列入有限人为活动项目的函》的复函（2023.6.14）；

●全南县自然资源局关于《关于要求将寻乌至全南高速公路西延段项目列入有限人为活动项目的函》的复函（2023.6.14）；

●龙南市林业局关于寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自然保护区及其他自然保护地范围现场查验表；

●全南县林业局关于寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自然保护区及其他自然保护地范围现场查验表；

●赣州市龙南生态环境局关于寻乌至全南高速公路西延段工程是否涉及饮用水源保护区的复函；

●赣州市全南生态环境局关于寻乌至全南高速公路西延段工程是否涉及饮用水源保护区的复函；

●关于寻乌至全南高速公路西延段工程压矿审查意见的函；

●林业局关于寻乌至全南高速公路西延段项目涉及自然保护区、森林公园、生态公益林事宜的复函。

1.2 评价目的

公路建设是一项对社会、经济影响深远的开发性活动，其施工建设和通车运营将对自然环境和社会环境产生较大影响，必须妥善处理项目实施和保护环境的关系。通过本次环境影响评价，应达到以下主要目的：

（1）通过对高速公路及临近地区生态、环境现状的调查评价，了解区域主要环境问题，分析公路选线的环境可行性；

（2）通过工程分析、现场调查和类比分析，识别和判定公路在施工期以及运营期产生的主要环境影响，确定主要污染源参数；

（3）通过采用模型模拟、类比调查等技术手段，预测评价公路建设可能诱发的主要环境问题以及环境影响范围和程度，从而分析选线的环境可行性，为公路优化选线、设计、施工、运营过程中实施环境保护措施提供依据；

（4）通过广泛调查，征询公众意见和建议，评价项目选线和建设方案的环境可接受性；

（5）提出可行的环境保护措施和建议，以指导设计、施工和运营管理，减轻和消除项目开发带来的不利影响，为管理部门提供决策依据，达到经济建设和环境保护协调发展的目的。

1.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.4 环境影响识别与评价因子

1.4.1 环境影响识别

根据公路项目特点及建设地区的环境状况，采用矩阵识别工程在不同阶段对环境资源可能产生影响的因素、影响性质与程度，并依据识别结果筛选工程在施工期和运营期的主要环境问题与评价因子。本公路工程环境影响因素识别结果见表 1-4-1 和表 1-4-2。

表 1.4-1 环境影响因素识别矩阵

环境资源 / 影响因素		自然环境			生态环境			
		大气环境	声环境	水环境	陆地植被	野生动物	农业生态	水土流失
施工期	占地拆迁	-2	-1	0	-1	-1	-2	-2
	路基	-2	-2	0	-2	-1	-1	-2
	路面	-3	-2	0	0	0	0	0
	桥梁涵洞	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-2
	材料运输	-1	-2	-1	0	-1	-1	0
运营期	车辆行驶	-1	-2	-1	0	-1	-1	0
	绿化	0	+2	+1	+1	0	0	+2

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

表 1-4-2 环境影响性质识别矩阵

影响性质 / 环境资源		不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部	广泛
自然环境	大气环境	√	√	√		√					

	声环境	√	√			√					
	水环境	√	√			√				√	
生态环境	陆地植被	√		√		√				√	
	野生动物	√	√		√						
	农业生态	√	√		√	√					
	水土流失	√		√						√	

注：短期为施工期，长期为运营期。

表 1-4-1 和表 1-4-2 看出：

（1）施工期将对自然与生态环境产生一定程度的不利影响，其中以路基对生态、景观的影响，占地拆迁行为对生态、景观的影响，施工噪声对声环境的影响，施工扬尘、烟粉尘与汽车尾气排放对环境空气的影响尤为严重。施工期对环境产生的不利影响多为可逆、短期、局部影响，绝大多数不利影响将随着工程施工活动的结束而消失。

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

1.4.2 评价因子

根据环境影响因素及污染因子识别结果，结合建设地区环境功能区划要求和工程建设实际情况，确定本次评价因子，见表 1-4-3。

表 1.4-3　评价因子一览表

环境要素	评价类别		评价因子
大气环境	现状评价		TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$
	污染源评价		颗粒物、沥青烟、NO_X、CO、THC、苯并[a]芘
	影响评价	施工期	颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘
		运营期	NO_X、CO、烃类、油烟
地表水环境	现状评价		pH、CODcr、BOD_5、高锰酸盐指数、总磷、总氮、氨氮、SS、石油类、挥发酚、溶解氧
	污染源评价		pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类
	影响评价		pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类
声环境	现状评价		等效连续 A 声级
	污染源评价		A 声级
	影响评价		等效连续 A 声级
固体废物	污染源评价		建筑垃圾、生活垃圾
	影响评价		
生态环境	现状评价		陆生植物和植被、生产力、陆生动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类资源、生态完整性、景观等
	影响评价		

1.5 评价等级、评价范围和评价重点

1.5.1 评价等级

根据环境影响评价技术导则和规范（HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ964-2018、HJ169-2018、JTG B03-2006），通过对项目沿线环境条件、环境敏感点及当地环境质量状况现场调查，同时考虑到拟建项目的性质和规模，确定评价等级。

（1）大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，对新建包含 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级，本项目为高速公路，非城市道路项目，不需按隧道进行评价定级；对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站区等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。本项目沿线共设置服务区 1 处、 收费站 3 处、监控中心 2 处、养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、交警中队 1 处、路政中队 1 处，以上服务设施和交通管理设施内不建燃煤锅炉，冬季使用空调供暖，热水供应使用电锅炉，餐饮以天然气为燃料，无集中式排放源，本次评价仅对大气环境进行三级评价。

（2）地表水环境评价等级

1）水污染影响型建设项目评价等级判定

寻乌至全南高速公路西延段工程沿线服务设施生活污水经处理均回用，不直接外排，依据 HJ2.3-2018 中“水污染影响型建设项目评价等级判定”（见表 1.5-1），间接排放因此评价按三级 B 进行。

表 1.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

综上，地表水评价等级为三级 B。

2）水文要素影响型

本项目不涉及“水温”和“径流”要素变化，仅分析“受影响地表水域”。根据初步设计报告，本项目涉水桥梁（水中设墩）中工程垂直投影面积 A1≤0.05km^2；工程扰动水底面积 A2≤0.2km^2；过水断面占用水域面积比例≤5%；水文要素影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 2，评价等级为三级。

（3）地下水环境评级等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），公路项目除加油站外，其余为Ⅳ类建设项目，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。本工程设 1 处服务区，服务区内加油站建设规模、内容未确定，加油站不包括在本次评价范围内。因此，依据地下水导则，项目不开展地下水环境影响评价，仅对运营期服务设施地下水影响进行简单分析。

（4）声环境评价等级

工程沿线主要环境敏感点为村庄，属于 1/2 类声环境功能区。根据项目噪声预测结果，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增幅大于 5dB，受影响人口有一定增加。按照《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价等级划分方法，确定本次声环境影响评价工作等级为一级。

（5）生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级评判定，线性工程可分段确定评价等级，线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级；建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

“6.1.2a)涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b）涉及自然公园时，评价等级为二级； c)涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级”，工程涉及桃江源省级自然保护区陆域路段，评价等级为陆生生态一级评价，工程涉及生态保护红线、生态公益林陆域路段，评价等级为陆生生态二级评价；工程不涉及桃江源省级自然保护区水域，工程涉及生态保护红线水域路段，评价等级为水生生态二级评价；非生态敏感区路段，评价等级为三级评价。

（6）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），线性

工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、加油站、维修场所等）参照 6.2.2 分段判定评价等级，并按相应等级分别开展评价工作。

本项目加油站不在本项目评价内容之内，另行环评。对照《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“其他”Ⅳ类建设项目，不开展土壤环境影响评价。

（7）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不是有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存的建设项目，按照一般性原则，根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）中环境风险评价技术规范要求进行分析评价。

项目为高速公路，存在危险化学品运输，一旦发生危险化学品运输事故会对环境造成严重污染，按照一般性原则要求，分析敏感路段发生危险品运输事故的环境风险。

1.5.2 评价范围

根据导则要求和公路施工期、营运期对环境的影响特点和各段的自然环境特征确定拟建项目的评价范围。

（1） 生 态

生态评价范围穿越生态敏感区时，以公路穿越段两端外延 1km、公路中心线向两侧外延 1km 为评价范围；穿越非生态敏感区时，以公路中心线向两侧外延 300m 为评价范围。沿线设施（服务区等）和临时场地区以场界外延 300m 范围为评价范围，涉及生态敏感区域适当扩大评价范围。

（2） 声环境

根据调查，公路沿线声环境敏感点主要以村庄为主，根据公路交通噪声可能带来的影响，评价确定公路中心线两侧各 200m 以内的范围为声环境评价范围；施工期根据施工作业活动分布情况，评价范围为施工场地边界 200m 范围。

（3）地表水环境：公路中心线两侧各 200m 范围内，公路跨越桃江、太平河、小慕河、武岗水等水体，评价范围为水体上游 500m～下游 1000m；同时按上下游有无取水口情况，适当扩大至下游最近取水口范围。营运期服务区排污的受纳水体为开放性地表水水域（含灌溉渠道）时，评价范围为排污口至下游

1000m。

（4）环境空气：公路中心线两侧各 200m 范围内、服务设施和交通管理设施、施工工区周围 200m 区域。

（5）环境风险：公路中心线两侧各 200m 范围，以及跨河桥梁上游 500m～下游 1000m；同时按上下游有无取水口情况，适当扩大至下游最近取水口范围。服务区排污，评价范围为排污口至下游 1000m。

（6）地下水：路中心线两侧 300m 范围内的地下水作为保护目标。

1.6 评价内容和评价重点

1.6.1 评价内容

据拟建项目的工程特点及现场踏勘、调研成果，确定本项目环境影响评价工作的主要内容如下：

表 1.6-1 本项目环境影响评级工作内容一览表

序号	环境要素	评价内容
1	工程分析	根据工程前期工作研究成果综述工程概况，进行工程环境影响因素分析，并对施工期和运营期主要环境污染排放源强进行分析。
2	区域环境概况	自然环境、相关道路路网规划、项目道路技术状况、生态环境现状、环境质量现状。
3	生态影响评价	通过生态环境现状调查，分析公路建设对土地利用、农业生产、植被、生物量、动物等的影响。
4	声环境影响评价	施工期施工机械噪声和物料运输交通噪声对敏感点声环境影响分析；营运期交通噪声达标距离预测与评价，敏感点声环境达标预测与评价。
5	水环境影响分析	结合现场调查，分析施工期生产废水、生活废水以及桥梁施工对地表水的影响；营运期路面、桥面径流对附近水域的影响、交通事故对水环境的影响以及沿线服务设施排水对水环境的影响。
6	环境空气影响分析	施工期扬尘、沥青烟、施工机械燃油废气对大气环境的影响；营运期汽车尾气、道路二次扬尘、服务区厨房油烟等对大气环境影响分析。
7	固体废物环境影响分析	施工期、营运期固体废物环境影响分析。
8	环境风险分析	环境风险事故分析、危险运输事故防范措施及应急救援预案。
9	环境保护措施及技术经济论证	针对噪声、废气、废水污染防治措施及生态恢复措施，通过类比调查和环境影响分析结果，对其经济技术可行性进行分析论证，并提出生态修复、补偿措施。
10	工程选线可行性分析	通过区域交通规划符合性分析、环境敏感性分析、土地利用合理性分析等方面分析选线的可行性。
11	环境经济损益分析	从社会效益、经济效益、环境效益三方面对本工程总体效益进行分析。

12	环境管理与监测计划	提出工程环境管理、环境监测计划及环境监理计划，并给出工程环保设施“三同时”验收一览表。
13	结论	给出工程建设的可行性结论。

1.6.2 评价重点

本次评价重点为工程分析、声环境影响预测与评价、生态环境影响分析、环境保护措施及技术经济论证等相关内容。

1.7 环境保护目标

根据当地区域环境特点，项目位于桃江源自然保护区区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求；其他区域位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。运营期公路沿线声环境敏感点为农村居民点以及学校，距公路红线 35m 范围以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；距公路红线 35m 范围以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；评价范围内的学校等特殊敏感点，其室外噪声昼间执行 60 分贝，夜间执行 50 分贝；敏感点室内声环境执行《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中室内允许噪声级要求。区域地下水为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的Ⅲ类区，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求；根据《江西省地表水（环境）功能区划》，项目跨桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水、马头磳水库等处执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的Ⅲ类标准。

1.7.1 水环境保护目标

（1）跨越水体

项目跨越主要水体为河流，包括桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水、马头磳水库等。

（2）水源保护区

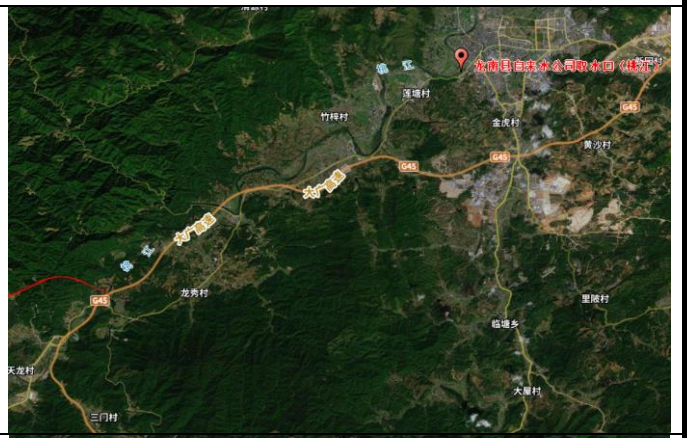
①城市水源地

根据《江西省地表水（环境）功能区划》等资料，全南县生活饮用水取水口来自龙兴水库和武坊山水库，龙南市生活饮用水取水口来自桃江（塔下村附近）

和石峡山水库。拟建公路跨河处均不涉及影响县级及以上饮用水源保护区。

龙南市和全南县级及以上生活饮用水水源地和公路关系见表 1.7-1，公路线位与江西省水环境功能区划位置关系见图 1.7-1。

表 1.7-1　拟建公路沿线县级及以上水源地分布

序号	水源地（取水口名称）	取水地点	市/县	取水规模	与公路关系	桥梁跨河处现状
1	龙南县自来水公司取水口（桃江）水源地	E114°46′47.8″、N24°53′54.6″	赣州市龙南市	取水规模约 2 万 t/d，服务人口约 10 万人。	公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、CK1+190.0）形式跨越桃江，下游约 31km 处分布有龙南县饮用水源取水口；公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）形式跨越太平河，下游约 31.4km 处分布有龙南市饮用水源取水口。	
2	全南县自来水厂取水口（龙兴水库）水源地	E114°31′12.29″、N24°41′43.59″	赣州市全南县	取水规模约 2 万 t/d，服务人口约 10 万人。	公路线位未涉及全南县龙兴水库水源地保护区，与其直线距离约 8km。	
3	全南县武坊山水库取水口水源地	东经 114°31′4.20″ 北纬 24°49′37.0″	赣州市全南县	取水规模约 1 万 t/d，服务人口约 5 万人。	公路线位未涉及全南县武坊山水库水源地保护区，与其直线距离约 4km。	

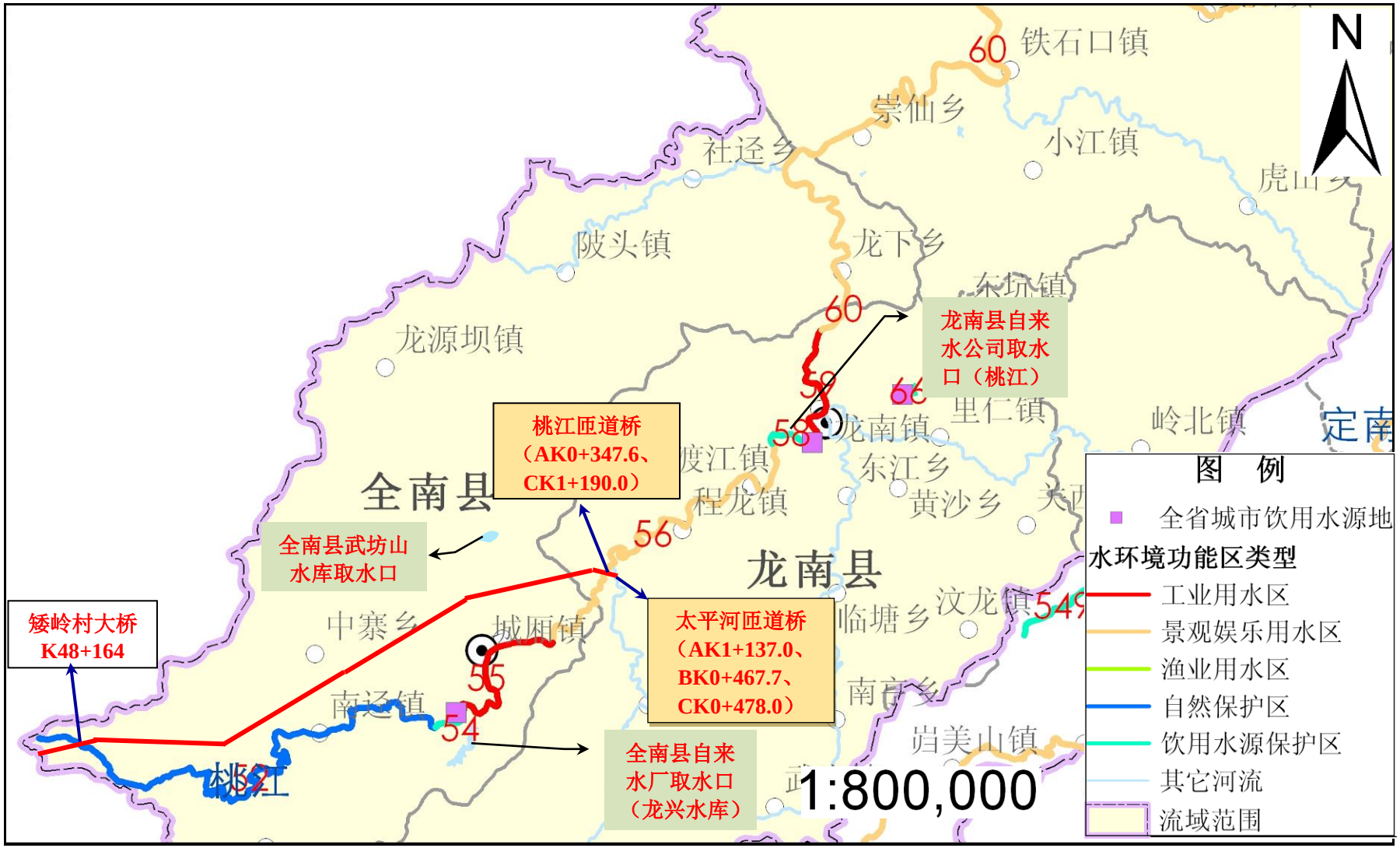


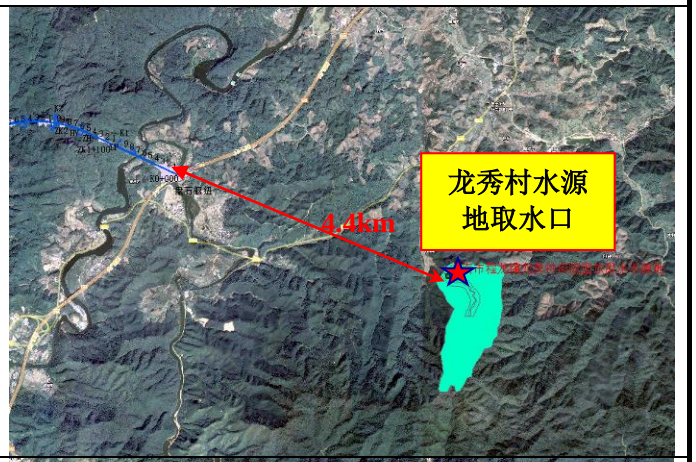
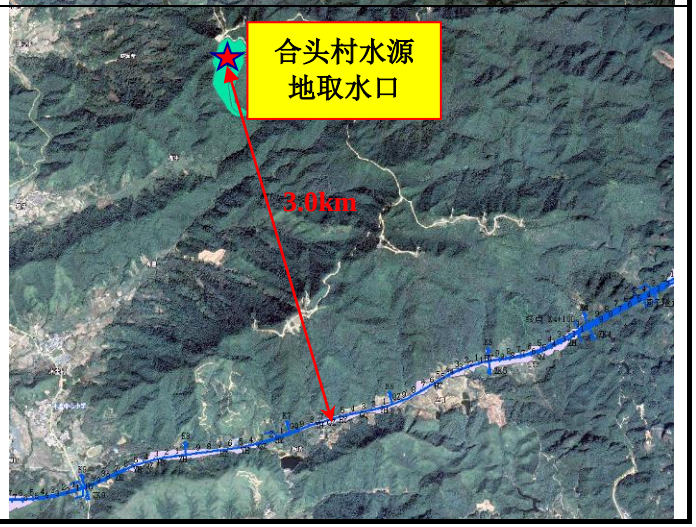
图 1.7-1　公路线位与江西省水环境功能区划位置关系图

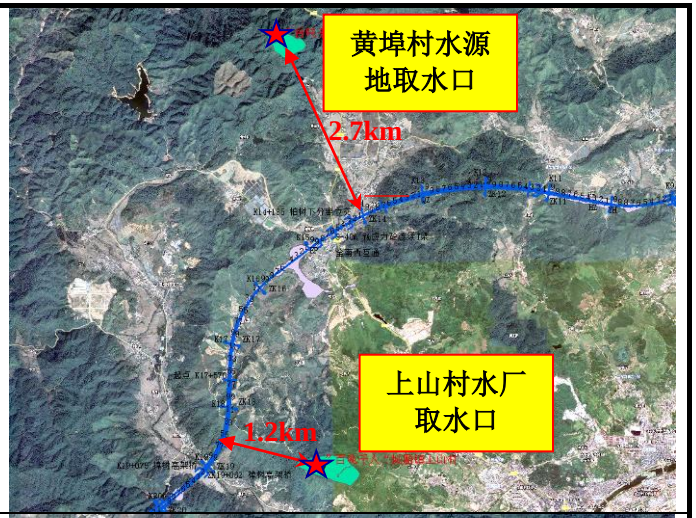
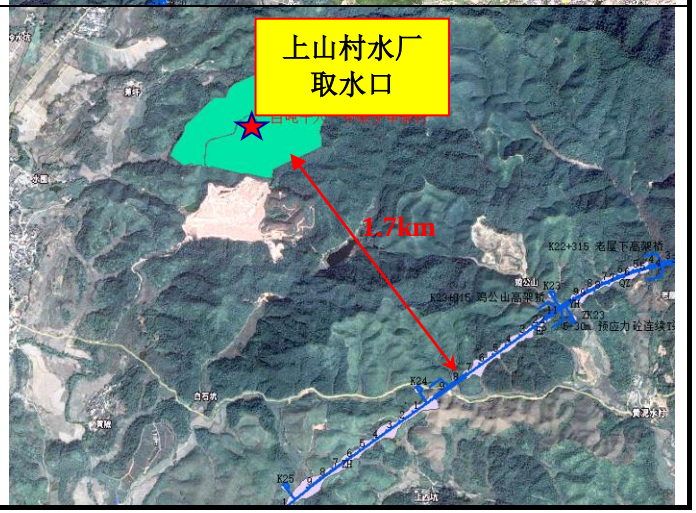
②乡镇村级饮用水分布

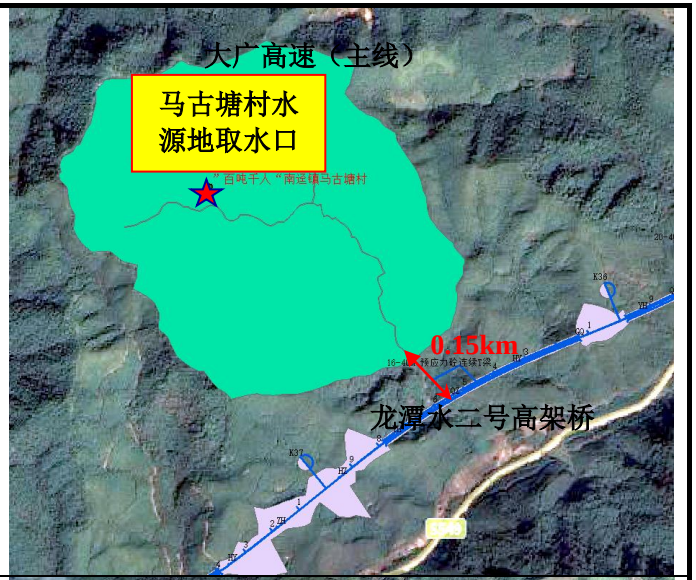
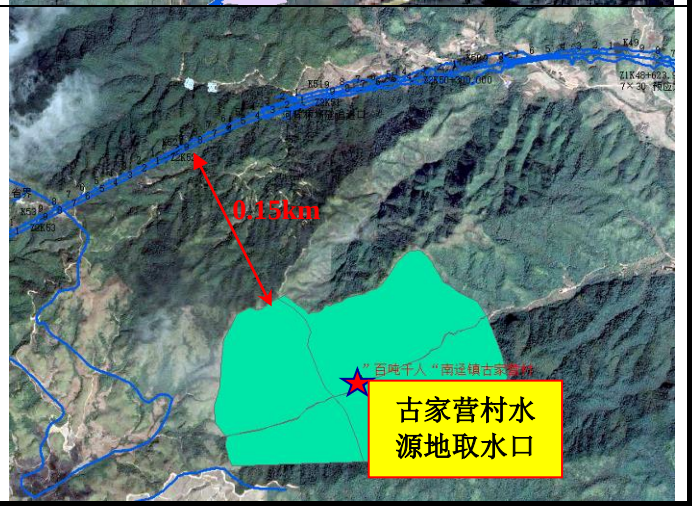
拟建公路沿线经过龙南县的程龙镇和全南县金龙镇、城厢镇、中寨乡、南迳镇，与沿线乡镇饮用水源保护区位置关系见表 1.7-2。

与乡镇饮用水源位置关系见图 1.7-2。

表 1.7-2　拟建公路沿线较近水源地分布

序号	水源地名称	水质目标	市县乡/镇	取水规模	与公路关系	与公路关系图
1	龙南市程龙镇龙秀村河流型水源地	饮用水源一级保护区Ⅱ类，其他区域Ⅲ类	龙南市程龙镇	取水规模约 500t/d，服务人口约 0.2 万人。	公路距其饮用水保护区较远，距其水源保护区边界垂直距离 4.4km。	
2	全南县金龙镇合头村水源地	饮用水源一级保护区Ⅱ类，其他区域Ⅲ类	全南县金龙镇	取水规模约 500t/d，服务人口约 0.2 万人。	公路距其饮用水保护区较远，距其水源保护区边界垂直距离 3.0km。	

3	全南县城厢镇黄埠村水源地	饮用水源一级保护区Ⅱ类，其他区域Ⅲ类	全南县城厢镇	取水规模约 500t/d，服务人口约 0.15 万人。	公路距其饮用水保护区较远，距其水源保护区边界垂直距离 2.7km。	
4	全南县城厢镇上山村水源地	饮用水源一级保护区Ⅱ类，其他区域Ⅲ类	全南县城厢镇	取水规模约 500t/d，服务人口约 0.2 万人。	公路距其饮用水保护区较远，距其水源保护区边界垂直距离 1.2km。	
5	全南县中寨乡中寨村水源地	饮用水源一级保护区Ⅱ类，其他区域Ⅲ类	全南县中寨乡	取水规模约 400t/d，服务人口约 0.1 万人。	公路距其饮用水保护区较远，距其水源保护区边界垂直距离 1.7km。	

6	全南县南径镇马古塘农村饮用水源地	饮用水源一级保护区Ⅱ类，其他区域Ⅲ类	全南县南径镇	取水规模约 400t/d，服务人口约 0.16 万人。	K36+455 龙潭水二号高架桥位于南径镇马古塘村水源地保护区下游 150m，公路距其饮用水保护区较近。	
7	全南县南径镇古家营村水源地	饮用水源一级保护区Ⅱ类，其他区域Ⅲ类	全南县南径镇	取水规模约 446t/d，服务人口约 0.24 万人。	公路距其饮用水保护区较远，距其水源保护区边界垂直距离 0.15km。	

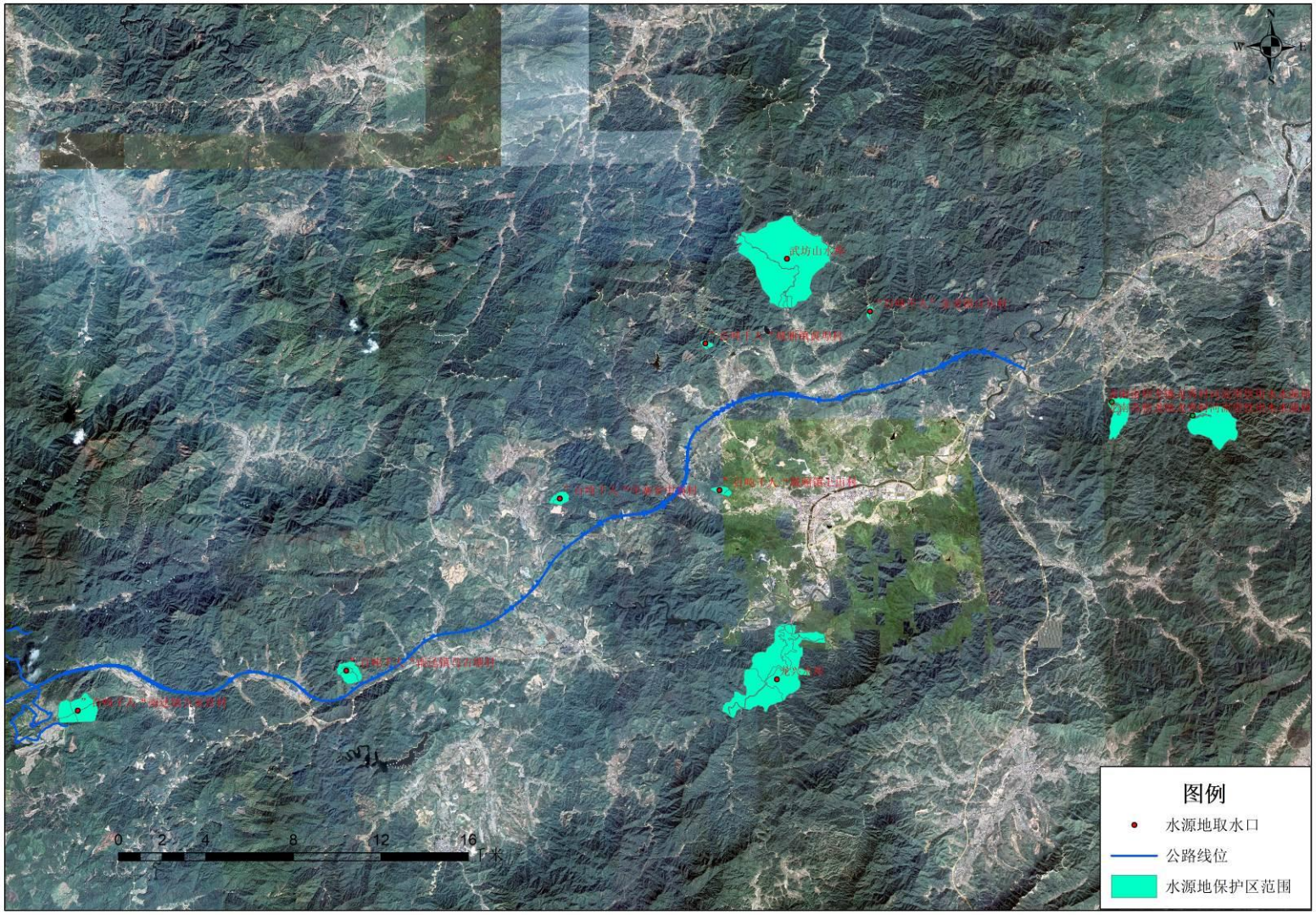


图 1.7-2　公路线位与饮用水源地位置关系图

1.7.2 生态保护目标

根据初设报告及对本项目沿线进行现场踏勘和调研确定本次评价的生态环境保护目标见表 1-7-3。

表 1-7-3　生态环境保护目标

<table>
<tr><th colspan="2">敏感目标及位置</th><th>敏感目标特征</th><th>相关关系</th><th>主要影响及时段</th></tr>
<tr><td rowspan="2">临时工程</td><td>弃土场</td><td>1#弃土场（K1+530）涉及生态保护红线， 4#弃土场（K4+300）部分占压梅子山省级森林公园， 16#弃土场（K30+650）涉及省级生态公益林，需重新选址</td><td>--</td><td rowspan="2">植被破坏-施工期；施工结束后对临时占地进行恢复</td></tr>
<tr><td>拌合站</td><td>砼拌合站需距居民点 100m 以上，沥青拌和站需距居民点 300m 以上，部分拌和站距居民点较近需重新选址</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">植被</td><td>项目沿线的植被分布类型为以常见的木本、草本植物为主</td><td>拟建公路涉及处</td><td>土地占用将造成植被的损失，影响时段主要为施工期。</td></tr>
<tr><td colspan="2">耕地（全线）</td><td>项目区主要为农田及农业经济区，包括农田质量和数量保护，农田水利设施的保护；沿线农作物主要有水稻、花生等粮食作物。</td><td>占用</td><td>土地占用将造成耕地减少。影响时段主要为施工期</td></tr>
<tr><td colspan="2">动物</td><td>占地范围内陆生野生动物和涉及河流水生生物</td><td>沿线分布</td><td>工程施工将破坏动物的活动和觅食场所，影响时段为施工期和运营期</td></tr>
<tr><td colspan="2">生态保护红线</td><td>本项目路线穿越生态保护红线</td><td>穿越</td><td>工程施工过程会对植被造成破坏，动物的活动和觅食；影响时段为施工期和运营期</td></tr>
<tr><td colspan="2">桃江源省级自然保护区</td><td>工程 k51+600-k52+360 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区核心区；工程 k44+760-k45+240、k45+440-k45+570、k51+340-k51+640、k52+360-k52+570 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区缓冲区；工程 k37+480-k37+846.5、k38+852- k38+970、k42+360-k42+383、k42+856-k42+960、k43+190-k43+416、k51+113-k51+370 以高架桥跨越桃江源省级自然保护区实验区，工程 k44+168-k44+760、k45+240-k45+440、k45+570-k46+550 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区实验区，k37+846.5- k38+852、k42+383-k42+500、k42+800-k42+856、k43+416-k44+176、k46+525-k46+730、k49+751-k50+340、k50+450-k50+670、k51+070-k51+113 以路基形式占用桃江源省级自然保护区实验区</td><td>穿越</td><td>江西省林业局以函复形式明确，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控，影响时段为施工期和运营期</td></tr>
</table>

（1）生态敏感区

评价范围内生态敏感区主要有桃江源省级自然保护区、梅子山省级森林公园、生态红线区域。区域内其他生态敏感区距离公路均在 1km 以上，不在评价范围内。

工程 k51+600-k52+360 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区核心区；工程 k44+760-k45+240、k45+440-k45+570、k51+340-k51+640、k52+360-k52+570 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区缓冲区；工程 k37+480-k37+846.5、k38+852-k38+970 、 k42+360-k42+383 、 k42+856-k42+960 、 k43+190-k43+416 、 k51+113-k51+370 以高架桥跨越桃江源省级自然保护区实验区，工程 k44+168-k44+760、k45+240-k45+440、k45+570-k46+550 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区实验区，k37+846.5- k38+852 、 k42+383-k42+500 、 k42+800-k42+856、k43+416-k44+176、k46+525-k46+730、k49+751-k50+340、k50+450-k50+670、k51+070-k51+113 以路基形式占用桃江源省级自然保护区实验区。

公路主线距梅子山省级森林公园最短直线距离约 0.5km，公路主线距桃江国家湿地公园最短直线距离约 2km。

根据 2022 年 10 月 14 日自然资源部最新公布启用的“三区三线”划定成果，寻乌至全南高速公路西延段项目涉及占用生态保护红线 60.3935hm²（其中龙南市 11.1263hm²、全南县 49.2672hm²）。工程主要以隧道、桥梁形式穿越生态保护红线，未对地表植被造成较大破坏。

上述生态敏感区和公路的位置关系见表 1.7-4。

表 1.7-4　拟建项目与沿线主要生态敏感区位置关系

名称	属地	面积（km²）	保护类型或对象	等级、批复时间	与公路位置关系
桃江源省级自然保护区	全南县	115.6	中亚热带向南亚热带过渡的常绿阔叶林森林生态系统	省级，2010 年	工程 k51+600-k52+360、以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区核心区；工程 k44+760-k45+240、k45+440-k45+570、k51+340-k51+640、k52+360-k52+570 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区缓冲区；工程 k37+480-k37+846.5、k38+852- k38+970、k42+360-k42+383、k42+856-k42+960、k43+190-k43+416、k51+113-k51+370 以高架桥跨越桃江源省级自然保护区实验区，工程 k44+168-k44+760、k45+240-k45+440、k45+570-k46+550、k52+570- k52+767

					以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区实验区，k37+846.5- k38+852、k42+383-k42+500、k42+800-k42+856、k43+416-k44+176、k46+525-k46+730、k49+751-k50+340、k50+450-k50+670、k51+070-k51+113 以路基形式占用桃江源省级自然保护区实验区；
梅子山省级森林公园	全南县	1.805	森林植被	省级，2010 年	根据全南县林业局查验表，工程距梅子山省级森林公园最近直线距离约 0.5km
生态保护红线	龙南市、全南县	占用生态红线 27 处 60.3935 公顷	省级生态公益林 国家级生态公益林 自然保护区 水域 水土保持林地	2022 年 10 月 14 日自然资源部最新公布启用的“三区三线”划定成果	占用生态保护红线 60.3935hm²（其中龙南市 11.1263hm²、全南县 49.2672hm²）

（2）耕地和林地

拟建公路永久用地 449.42hm²，其中耕地 57.77hm²，含永久基本农田 34.93 hm²，公路占用林地 333.23hm²。

拟建公路临时占地 207.97hm²，其中耕地 14.87hm²，林地 189.52hm²，园地 0.49hm²，草地 3.09hm²。

拟建公路龙南市和全南县境内部分路段涉及国家、省级生态公益林，其中龙南市占用国家、省级生态公益林面积分别为 3.07hm²、0hm²；全南县占用国家、省级生态公益林面积分别为 8.06hm²、1.07hm²；项目占用国家级公益林面积占全市国家级公益林地面积 0.0015%，占用省级公益林面积占全市省级公益林地面积 0.0005%。

（3）珍稀动植物

根据拟建公路沿线地区古树名木调查成果资料，结合现场踏勘调查结果，在公路用地范围内无古树名木，评价范围有国家Ⅰ级重点保护植物苏铁（Cycas revoluta）、银杏（Ginkgo biloba）和伯乐树（Bretschneisera sinensis）三种；国家Ⅱ级重点保护植物粗齿桫椤（Gymnosphaera hancockii）、金毛狗（Cibotium barometz）、翠柏（Calocedrus macrolepis）、半枫荷（Semiliquidambar cathayensis）、闽楠（Phoebe bournei）、花榈木（Ormosia henryi）、鹅掌楸（Liriodendron chinense）、凹叶厚朴（Manglietia officinmalis var. bilola）、毛红椿（Toona sureni var. pubescens）、莲（Elumbo nucifera）、喜树（Camptotheca acuminate）、伞花木

（Eueycorymbus cavaleriei）、观光木（Tsoongiodendron odorum）、杜仲（Eucommia ulmoides）、 白桂木（Artocarpus hypargyraea）等 15 种。

根据调查，评价范围共有陆生脊椎动物 89 种，评价区共发现重点保护野生动物 30 种，国家级重点保护野生动物 3 种，江西省省级重点保护野生动物 27 种，具体见表 1.7-5。

表 1.7-5 评价范围内国家和省重点保护陆生野生脊椎动物

序号	中文名	拉丁名	生境	数量级	保护级别
1	中华蟾蜍	*Bufo gargarizans*	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗潮湿的丘陵地带的林间草丛中。	++	省级
2	黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculata*	中国常见蛙类，常栖息于水田、池塘湖沼、河流及低海拔山地。捕食昆虫纲、腹虫纲、蛛形纲等动物。	+	省级
3	棘胸蛙	*Quasipaa spinosa*	生活于海拔 600－1500m 林木繁茂的山溪内。	+	省级
4	大树蛙	*Rhacophorus dennysi*	栖息于山区溪流边的森林内或稻田、水坑附近的灌木和草丛中	++	省级
5	王锦蛇	*Elaphe carinata*	栖息于山区、丘陵地带，平原亦有，常于山地灌丛、田野沟边、山溪旁、草丛中活动。	++	省级
6	滑鼠蛇	*Ptyas mucosus*	生活在平原、山区和丘陵地带	+	省级
7	舟山眼镜蛇	*Naja atra*	常见于农田、灌丛、溪边等地	+	省级
8	尖吻蝮	*Deinagkistrodon acutus*	栖于山丘和高山，常盘伏于溪涧、沟边的岩石上或杂草中，有时亦入山村民宅内。	+	省级
9	林雕	*Accipitridae*	栖息于海拔 1000-2500 米的山地常绿阔叶林内	+	国二
10	小鸦鹃	*Centropus toulou*	栖息于草地、灌木丛和矮树丛地带	+	国二
11	红头咬鹃	*Harpactes eruthrocephalus*	栖息于热带及亚热带森林，高至海拔 2400 米	+	国二
12	白鹭	*Egretta garzetta*	栖息于稻田、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上。	+	省级
13	中白鹭	Egretta intermedia	栖息和活动于河流、湖泊等湿地的浅水区	+	省级
14	牛背鹭	*Bubulcus ibis*	栖息于平原、低山脚下的沼泽、稻田、荒地等地	+++	省级
15	池鹭	*Ardeola bacchus*	生活、猎食于稻田、池塘、水库等水域，栖息于竹林或树上	+++	省级
16	夜鹭	*Nycticorax nycticorax*	栖息和活动于平原和低山丘陵地区的溪流、水塘、江河、沼泽和水田地上	+	省级
17	环颈雉	*Phasianus colchicus*	沿线耕地、林地、灌丛和灌草丛	+	省级
18	灰胸竹鸡	*Bambusicola thoracica*	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛处	+	省级
19	山斑鸠	*Streptopelia orcentalis*	栖息于山区、丘陵、多树木地带	++	省级
20	珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近	+	省级
21	噪鹃	*Eudynamys scolopacea*	栖息于低山至山脚的树林	++	省级
22	四声杜鹃	*Clamator micropterus*	多栖息于高大森林中	++	省级

23	普通翠鸟	*Alcedo atthis*	栖息于近水旁的树枝、岩石上，或低山丘陵、平原近水的树丛等处。	++	省级
24	家燕	*Hirundo rustica*	栖息于村落附近，常到田野、森林、19 水域上空飞行	+++	省级
25	金腰燕	*Hirundo daurica*	栖息于树落附近，常到田野上空飞行	++	省级
26	黑卷尾	*Dicrurus macrocercus*	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
27	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythrorhyncha*	栖息于山地森林中，也到开阔田野活动	++	省级
28	黄鼬	*Mustela sibirica*	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。	+	省级
29	鼬獾	*Melogale moschata*	栖息于河谷及丘陵的森林、草丛中。穴居于石洞及石缝。	+	省级
30	小麂	*Muntiacus reevesi*	栖息在小丘陵、小山的低谷或森林边缘的灌丛、杂草丛中。	+	省级

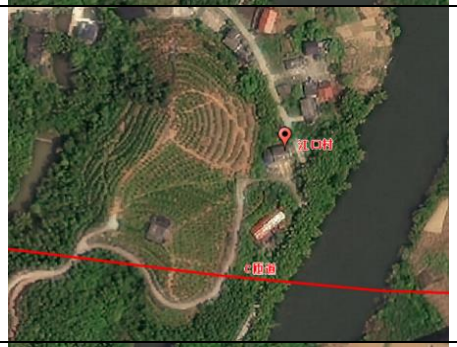
***保护级别中，省级表示江西省级重点保护种类。种群数量中，+表示数量较少，++表示有一定数量，+++表示数量较多，下同。**

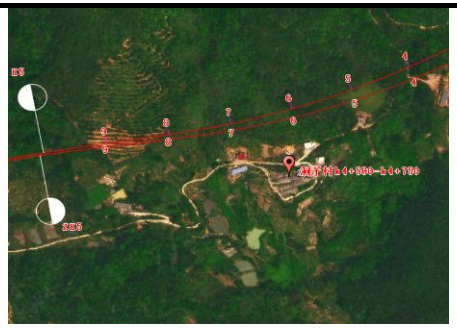
1.7.3 声环境和环境空气保护目标

经现场踏勘，推荐方案评价范围内有敏感点 24 个，均为乡村居民点。推荐方案环境保护目标分布情况见表 1.7-6～1.7-7。

表 1.7-6　寻乌至全南高速公路西延段沿线声环境及环境空气保护目标一览表

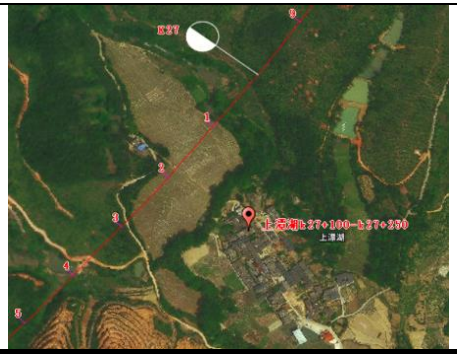
序号	敏感点名称	桩号	坡度(%)	路中心线/红线距离（m）	路基形式/高差（m）	户数（户）4a 类区/2 类区	环境特征	拟建公路与敏感点关系图	敏感点照片
1	耀前	匝道 AK1+100～AK1+200	-1.48	右 80/74	桥梁/-28	0/13	评价范围 13 户，第一排 2 户，2-3 层砖混结构，背对公路，无拆迁		
		匝道 BK0+400～BK0+500	-0.82	右 70/65	桥梁/-16	0/13	评价范围 13 户，第一排 2 户，2-3 层砖混结构，背对公路，无拆迁		

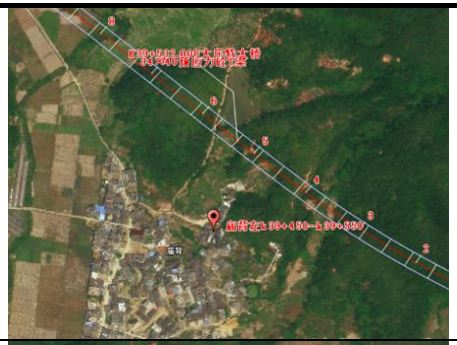
2	江口村 1	匝道 BK0+720～BK0+820	3.89	右 60/55	桥梁/-17	0/15	评价范围 15 户，第一排 2 户，2-3 层砖混结构，侧对公路，无拆迁		
		匝道 CK0+500～CK0+570	0.5	右 140/134	桥梁/-27	0/15	评价范围 15 户，第一排 2 户，2-3 层砖混结构，侧对公路，无拆迁		
	江口村 2	匝道 CK0+850～CK1+050	2.47	右 110/104	路堤/-25	0/8	评价范围 8 户，第一排 2 户，2-3 层砖混结构，侧对公路，无拆迁		

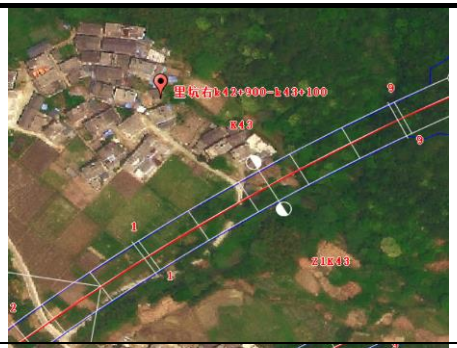
3	洞子	K4+580～K4+750	1.55	左 100/87	路堑/-30	0/10	评价范围10户，第一排3户，2-3层砖混结构，背对公路，无拆迁		
4	上洞村	左K5+450～K5+600	2.44	左 30/17	路堑/+10	2/3	评价范围5户，第一排2户，2-3层砖混结构，背对公路，无拆迁		
5	木金	K8+700～K9+050	-0.3	右 55/42	桥梁/-50	2/8	评价范围10户，第一排2户，2-3层砖混结构，正对公路，无拆迁		

6	水东坝	k10+250-k10+400	-1.37	右 60/47	路堤/-15	0/20	评价范围 20 户，第一排 5 户，2-3 层砖混结构，正对公路，无拆迁		
7	柏树下	k13+700-k13+900	-1.62	右 190/177	路堤/-13	0/12	评价范围 12 户，第一排 12 户，2-3 层砖混结构，正对公路，无拆迁		
8	新屋下	k14+300-k14+500	-1.62	右 70/57	桥梁/-12	0/6	评价范围 30 户，第一排 12 户，2-3 层砖混结构，背对公路，无拆迁		

9	秀墩（镇仔）	k14+500-k14+850	-1.62	右 30/17	路堤/-8	5/18	评价范围 23 户，第一排 5 户，2-3 层砖混结构，背对公路，局部拆迁		
10	形湾	k15+000-k15+150	1.70	左 120/107	路堤/-12	0/12	评价范围 12 户，第一排 4 户，2-3 层砖混结构，背对公路，无拆迁		
11	上围	k16+500-k16+600	0.75	左 110/97	路堤/-25	0/13	评价范围 13 户，第一排 5 户，2-3 层砖混结构，侧对公路，无拆迁		

12	田螺湾	k18+800-k19+000	-0.3	左 50/37	桥梁/-60	0/15	评价范围15户，第一排4户，2-3层砖混结构，背对公路，无拆迁		
			-0.3	右 50/37	桥梁/-70	0/12	评价范围12户，第一排3户，2-3层砖混结构，正对公路，无拆迁		
13	上潭湖	k27+100-k27+250	2.89	右 100/87	桥梁/-26	0/15	评价范围15户，第一排5户，2-3层砖混结构，背对公路，无拆迁		

14	庙背	k39+450-k39+550	-2.5	左 40/27	桥梁/-50	2/26	评价范围32户，第一排6户，2-3层砖混结构，背对公，无拆迁		
15	老屋下	k41+550-k41+660	2	左 30/17	桥梁/-21	3/16	评价范围19户，第一排3户，2-3层砖混结构，背对公路，无拆迁		
16	黄里村	k42+150-k42+300	2.5	左 30/17	桥梁/-25	3/20	评价范围23户，第一排3户，2-3层砖混结构，背对公路，无拆迁		

17	里坑	k42+900-k43+100	0.5	右 30/17	桥梁/-33	4/17	评价范围 21 户，第一排 4 户，2-3 层砖混结构，背对公路，无拆迁		
18	松树排	k43+100-k43+200	1.689	左 90/77	桥梁/-31	0/20	评价范围 20 户，第一排 4 户，2-3 层砖混结构，背对公路，无拆迁		
19	矮树岭	k48+050-k48+200	2	左 180/167	桥梁/-27	0/15	评价范围 15 户，第一排 6 户，2-3 层砖混结构，背对公路，无拆迁		

20	上洞	k49+950-k50+200	1	右 60/47	路堤/-20	0/15	评价范围15户，第一排6户，2-3层砖混结构，正对公路，局部拆迁		

表 1.7-7　大庄互通连接线沿线声环境及环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号	坡度	路中心线/红线距离（m）	路基形式/高差（m）	户数（户）4a 类区/2 类区	环境特征	拟建公路与敏感点关系图	敏感点照片
1	上围	lk0+000～lk0+100	2	右35/30	路堤/-0.5	3/8	评价范围11户，第一排3户，2-3层砖混结构，侧对，无拆迁		

2	庙背	lk0+950～lk1+050	2	右 100/95	路堤 /-1.5	0/12	评价范围 12 户，第一排 3 户，2-3 层砖混结构，正对，无拆迁		
3	江河地	lk1+200～lk1+400	2	右 60/55	路堤 /-2	0/8	评价范围 8 户，第一排 4 户，2-3 层砖混结构，侧对公路，无拆迁		
4	大庄村	Lk1+500～lk1+695	2	右 100/95	路堤 /-3	0/25	评价范围 25 户，第一排 8 户，2-3 层砖混结构 ，正对公路，无拆迁		

1.7.4 文物保护目标

根据初步设计单位搜集文物勘察资料，项目沿线影响范围内，无文物保护区。下阶段若在施工中发现文物，应立即停工，保护现场并及时报告当地文物局，由文物管理部门进行紧急处理。施工中发现其他零散文物须交由文物部门保管。

1.8 环境功能区划及评价标准

1.8.1 环境功能区划

（1）环境空气

项目区域均属农村区域，沿线未划定环境空气功能区。

（2）声环境

项目区域均属农村区域，沿线未划定声环境功能区。

（3）水环境

寻乌至全南高速公路西延段工程经过赣州市龙南市、全南县境内，跨越水体包括桃江、太平河、板坑水库、木金河、小慕河、武岗水、马头磳水库，上述水体属于赣江水系，公路与上述水体关系见表 1.8-1。

根据《江西省地表水（环境）功能区划》，板坑水库、木金河、马头磳水库均未划定水环境功能区划，均执行《地表水环境质量标准》III类标准；盘石枢纽互通匝道桥跨太平河处、盘石枢纽互通匝道桥跨桃江处、樟树高架桥跨越小慕河处、武岗河大桥跨越武岗河处均为保留区，均执行《地表水环境质量标准》III类标准；石罗井大桥跨越桃江处水功能区名称为自然保护区，执行《地表水环境质量标准》II类标准。

表 1.8-1　公路沿线主要水体功能及水质类别

区域	公路跨越、临近水体及现状功能	主要河流水体功能	所属水系
龙南市境内	太平河（未划定）	盘石枢纽互通匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）跨越太平河处，属太平河龙南保留区，水质目标III类；下游约 0.8km 汇入桃江，该段桃江为桃江全南～龙南保留区，水质目标III类。	赣江水系
	桃江（未划定）	盘石枢纽互通匝道桥（AK0+347.6、CK1+190.0）跨越桃江处，属桃江全南～龙南保留区，水质目标III类；下游约 31.4km 分布有龙南市饮用水源取水口。	
全南县	板坑水库（未划定）	板坑高架桥（K7+122）跨越板坑水库处未	

境内		划分水环境功能区划，水质目标III类。	
	木金河（未划定）	木金高架桥（K9+020）跨越木金河处未划分水环境功能区划，水质目标III类；下游约 5.2km 汇入桃江，该段桃江为桃江全南工业用水区，水质目标Ⅳ类。	
	小慕河（未划定）	樟树高架桥（K19+075）跨越小慕河处属小慕河全南保留区，水质目标III类；下游约 7.6km 汇入桃江，该段桃江为桃江全南工业用水区，水质目标Ⅳ类。	
	马头磳水库（未划定）	上坊高架桥（K19+888）跨越马头磳水库处未划分水环境功能区划，水质目标III类。	
	武岗河（未划定）	武岗河大桥（K32+520）跨越武岗河处属武岗河全南保留区，水质目标III类；下游约 1.2km 汇入桃江，该段桃江为桃江全南保留区，水质目标Ⅱ类。	
	桃江（所在水功能区名称为自然保护区，实际跨越处非桃江源自然保护区）	石罗井大桥（K49+591.00）跨越桃江处属桃江全南保留区，水质目标Ⅱ类。	

1.8.2 评价标准

根据《关于确认寻乌至全南高速公路西延段工程环境影响评价执行标准的函》（赣州市龙南生态环境局/赣州市全南生态环境局，2023.8.17），评价采用的环境标准如下：

1.8.2.1 质量标准

（1）环境空气

工程路段位于桃江源省级自然保护区区域，属于环境空气质量功能分类中一类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准；其他路段位于环境空气质量功能分类中二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。详见表 1.8-2。

表 1.8-2 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 单位：mg/m³

污染物	取值时间	一级标准 (mg/m³)	二级标准 (mg/m³)
二氧化氮(NO_2)	24 小时平均	0.08	0.08
	1 小时平均	0.20	0.20
一氧化碳(CO)	24 小时平均	4.0	4.0
	1 小时平均	10.0	10.0
可吸入颗粒物(PM_{10})	24 小时平均	0.05	0.15
$PM_{2.5}$	24 小时平均	0.035	0.075
TSP	24 小时平均	0.12	0.30
SO_2	24 小时平均	0.05	0.15

污染物	取值时间	一级标准 (mg/m³)	二级标准 (mg/m³)
O_3	日最大 8 小时平均	0.1	0.16

（2）声环境

评价区域内现有交通干线（大广高速、国道 G535、省道 S549 等）两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 以外的区域执行 2 类标准；其他乡村区域执行 1 类标准。

运营期公路沿线声环境敏感点为农村居民点，距公路红线 35m 范围以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；距公路红线 35m 范围以外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；评价范围内的学校等特殊敏感点，其室外噪声昼间执行 60 分贝，夜间执行 50 分贝。各类标准值见表 1.8-3。

表 1.8-3　声环境质量标准（GB3096-2008）　单位：dB(A)

标准类别	标准值	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

（3）地表水环境

项目经过区域位于赣州龙南市、全南县境内，跨越水体包括桃江、太平河、板坑水库、木金河、小慕河、武岗水、马头磙水库等水体，均属于赣江水系。根据《江西省地表水（环境）功能区划》，板坑水库、木金河、马头磙水库均未划定水环境功能区划，均执行《地表水环境质量标准》III类标准；盘石枢纽互通匝道桥跨太平河处、盘石枢纽互通匝道桥跨桃江处、樟树高架桥跨越小慕河处、武岗河大桥跨越武岗河处均为保留区，均执行《地表水环境质量标准》III类标准；石罗井大桥跨越桃江处水功能区名称为自然保护区，执行《地表水环境质量标准》II类标准。公路跨越各水体环境功能区划情况见表 1.8-4。根据赣州市龙南生态环境局/赣州市全南生态环境局环评执行标准复函，水环境评价执行标准如下：

板坑水库、木金河、马头磙水库均未划定水环境功能区划，均执行《地表水环境质量标准》III类标准；盘石枢纽互通匝道桥跨太平河处、盘石枢纽互通匝道桥跨桃江处、樟树高架桥跨越小慕河处、武岗河大桥跨越武岗河处均为保留区，均执行《地表水环境质量标准》III类标准；石罗井大桥跨越桃江处水功能区名称为自然保护区，执行《地表水环境质量标准》II类标准。标准值见表 1.8-5。

表 1.8-4　拟建公路沿线主要水体功能及水质类别

序号	公路跨越水体及现状功能	所属水系主要河流水体功能	所属水系
1	石罗井大桥跨越桃江处	水功能区名称为自然保护区，水质目标，Ⅱ类	赣江水系
2	盘石枢纽互通匝道桥跨太平河处、盘石枢纽互通匝道桥跨桃江处、樟树高架桥跨越小慕河处、武岗河大桥跨越武岗河处	保留区，水质目标，III类	
3	板坑水库、木金河、马头磜水库	未划定水环境功能区划，水质目标，III类	

表 1.8-5　《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)摘录　单位：mg/L(PH 除外)

序号	项目		II类	III类
1	pH（无量纲）		6~9	
2	SS	≤	80	80
3	溶解氧	≥	6	5
4	高锰酸盐指数	≤	4	6
5	CODcr	≤	15	20
6	BOD_5	≤	3	4
7	氨氮	≤	0.5	1.0
8	总磷	≤	0.1	0.2
9	总氮（湖、库，以 N 计）	≤	0.5	1.0
10	挥发酚	≤	0.002	0.005
11	石油类	≤	0.05	0.05

备注：SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水作标准

（4）地下水环境

项目区地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，标准值见表 1.8-6。

表 1.8-6　《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)　单位：mg/L

序号	项　目	III类标准
1	色（铂钴色度单位）≤	15
2	pH	6.5～8.5
3	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）≤	3.0
4	硫酸盐≤	250
5	氨氮≤	0.5
6	菌落总数（CFU/ml）≤	100
7	亚硝酸盐≤	1.0

1.8.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物

施工扬尘、沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和无组织排放监控浓度限值，标准值见表 1.8-7；砼生产产生的有

组织粉尘排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 1 中现有与新建企业大气污染物排放限值，无组织粉尘排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 3 规定的大气污染物无组织排放限值，标准值见表 1.8-8；服务区分别设 4 个灶头，属中型规模；收费站（包括养护工区）分别设 2 个灶头，属小型规模；服务区和沿线设施食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的相应标准限值，见表 1.8-9。

表 1.8－7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度(mg/m^3)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值点(mg/m^3)
		排气筒高度(m)	二级	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0
沥青烟	75	15	0.18	/

表 1.8-8 《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) mg/m^3

生产过程	生产设备	颗粒物（有组织）	颗粒物（无组织）
散装水泥中转站及水泥制品生产	水泥仓及其他通风生产设备	20	厂界外 20m 处监控点排放限值为 0.5mg/m^3

表 1.8-9 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准

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

（2）噪声

施工期采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，见表 1.8－10。

表 1.8－10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 单位：dB(A)

时段	昼 间	夜 间
噪声限值	70	55

（3）水污染物

营运期，服务区、沿线收费站、养护工区等服务设施生活污水全部回用于场区或周边绿化等，执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化等标准。

各类标准值见表 1.8-11。

表 1.8-11 《城市污水再生利用城市杂用水水质》单位：mg/L

控制项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH 值	6.0-9.0	6.0-9.0

控制项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
色度，铂钴色度单位	≤15	≤30
嗅	无不快感	无不快感
浊度/NTU	≤5	≤10
五日生化需氧量（BOD_5）/（mg/L）	≤10	≤10
氨氮/（mg/L）	≤5	≤8
阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤0.5	≤0.5
铁/（mg/L）	≤0.3	-
锰/（mg/L）	≤0.1	-
溶解性总固体/（mg/L）	≤1000（2000）[a]	≤1000（2000）[a]
溶解氧/（mg/L）	≥2.0	≥2.0
总氯/（mg/L）	1.0（出厂），0.2（管网末端）	1.0（出厂），0.2[b]（管网末端）
大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无[c]	无[c]
注：“-”表示此项无要求。		
[a]括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标 [b]用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L [c]大肠埃希氏菌不应检出		

（4）固体废物

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

1.9 评价方法和评价时段

1.9.1 评价方法

根据对拟建项目沿线的实地踏勘，沿线多为农田和村庄，多数路段环境现状基本相似。本项目为大型线型开发项目，具有敏感点多和影响面广等特点，采用“以点和代表性区段为主、点段结合、反馈全线”的评价方法。

（1）路段评价 根据路段预测交通量、工程、地形、气象等环境特征划分，有针对性地进行分析评价；

（2）营运期声环境评价主要采用模式预测法进行计算、分析；生态环境、水环境、水土流失评价采用调查、类比分析相结合的方法；营运期危险品运输环境风险分析采用概率分析；

（3）对主要环境保护目标进行逐点评价。

（4）对于局部线路方案的环境保护比选方案，将采用列表方式对工程的主要环境影响因素进行对比分析。

1.9.2 评价时段

本项目 2023 年 12 月～2027 年 11 月为施工期，施工工期为 48 个月。因此评价预测时段为：

（1）现状评价：2023 年 8 月

（2）影响评价：

①施工期：2023 年 12 月～2027 年 11 月，施工期为 48 个月；

②营运期：据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006），本次评价营运期按照通车后第 1 年、第 7 年和第 15 年选择，分别为 2028 年、2034 年和 2042 年进行预测评价。

2.0 工程概况及工程分析

2.1 项目工程概况

（1）项目名称：寻乌至全南高速公路西延段工程

（2）建设单位：赣州交通控股集团有限公司

（3）建设性质：新建

（4）项目投资：工程建设总投资为 86.987 亿元，环保投资约 9106 万元，环保投资占整个项目工程投资的比例为 1.05%。

（5）工程路线走向

寻乌至全南高速公路西延段工程起点位于龙南市程龙镇盘石村附近（坐标为 N24° 48′ 4.75″、E114° 37′ 33.12″），与既有大广高速（G45）T 型交叉，并设置枢纽互通，终点拟定于全南县古家营村西侧（坐标为 N24° 40′ 16.90″、E114° 10′ 43.67″），顺接广东省规划的韶关至全南高速公路，路线长 52.699km。路线途径龙南市的程龙镇和全南县金龙镇、城厢镇、中寨乡、南迳镇等。

本项目路线全长 52.699km，公路在各市县辖区内的长度见表 2.1-1，项目地理位置见图 2.1-1。

表 2.1-1 公路在各市县辖区内的长度

名称		地区	长度（km）		起讫桩号
寻乌至全南高速公路西延段		龙南市	4.0	52.699km	K0+000～K4+000
		全南县	48.699		K4+000～K52+767
连接线	全南西互通	全南县	0.53	2.345km/3 处	AK0+000～AK0+530
	南径互通	全南县	0.12		BK0+000～BK0+120
	大庄互通	全南县	1.695		LK0+000～LK1+695

（6）主要控制点

主要控制点有：有盘石枢纽、天龙山旅游区、朝耳塘隧道、城厢镇、全南西互通、樟树村南高架桥、南径互通等。

（7）主要技术指标

本项目主线长 52.699km，设计速度为 100km/h，按双向四车道高速公路标准建设，路基宽为 26.0m，分离式路基宽为 13.0m；连接线长 2.345km/3 处，设计速度为 60km/h，连接线采用双车道二级公路标准建设，路基宽为 10m。主要技术指标见表 2-1-2。

表 2-1-2　主要技术指标一览表

项目		单位	主要技术指标	
			主线	连接线
公路等级			双向四车道高速公路	双车道二级公路
设计速度		km/h	100	60
路基宽度		m	26.0	10
平曲线最小半径	一般值	m	700	
	极限值	m	400	160
	不设超高	m	4000	
缓和曲线最小长度		m	85	
最大纵坡		%	4	5.95
最短坡长		m	250	
凸型竖曲线半径	一般值	m	10000	
	极限值	m	6500	2000
凹型竖曲线半径	一般值	m	4500	
	极限值	m	3000	2500
特大桥设计洪水频率			1/300	
路基、大、中、小桥、涵洞设计 洪水频率			1/100	
汽车荷载等级			公路—Ⅰ级	
桥梁宽度		m	26.0	10.0
隧道建筑限界宽度		m	2×14.75	-
地震动峰值加速度系数			0.05	

（8）建设规模

本项目推荐线全长为 52.699km，全线设桥梁 12318m/31 座，占路线总长的 23.4%，其中特大桥 1369m/1 座、大桥 10685m/27 座（含互通区主线桥 1 座）、中小桥 362m/3 座；设置隧道 8902.5m/6 座，其中特长隧道：1642m/1 座（本隧道为省界隧道，长 4319.5m，江西境内 1642m），长隧道：5781m/3 座，中长隧道：1479m/2 座；设置互通式立交 4 处（含枢纽互通 1 处）、分离式立交桥 3 处、涵洞 59 道、通道 31 道；设服务区 1 处、收费站 3 处、养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、监控中心 2 处，交警及路政中心 1 处；永久占地约 449.42hm^2，主线建设规模见表 2.1-3。

表 2.1-3　工程建设规模

序号	桩号	项目名称	规模(m)	备注
1	K0+000～K52+767	寻乌至全南高速公路西延段	项目路线全长 52.699km	新建
2	K0+000	盘石枢纽	互通式立交 4 处、其中枢纽互通 1 处	枢纽互通
	K15+318.27	全南西互通		服务型互通
	K28+068.59	南径互通		服务型互通
	K40+889.24	大庄互通		服务型互通
3	AK1+137.0	A 匝道桥	453.0	跨越太平河
	BK0+467.7	B 匝道桥	692.0	跨越太平河
	CK0+478.0	C 匝道桥	458.0	跨越太平河
	AK0+347.6	桃江大桥	649.0	跨越桃江

	CK1+190.0		648.5	
	ZK1+539	岭背一号高架桥	489.0	
	K1+559		449.0	
	K1+948	岭背二号高架桥	68.0	
	K1+945		98.0	
	ZK2+398	岭背三号高架桥	329.0	
	K2+395		329.0	
	ZK3+304	金竹高架桥	249.0	
	K3+320		329.0	
	K7+122	板坑高架桥	409.0	跨越板坑水库
	ZK9+040	木金高架桥	889.0	跨越木金河
	K9+020		849.0	
	ZK11+148	增坊分离立交	98.0	
	K11+128		68.0	
	ZK14+195	柏树下分离立交	98.0	
	K14+185		98.0	
	ZK14+495	镇仔分离立交	129.0	
	K14+504		129.0	
	ZK14+777	秀段分离立交	98.0	
	K14+795		98.0	
	ZK19+062	樟树高架桥	889.0	跨越小慕河
	K19+075		929.0	
	ZK19+935	上坊高架桥	329.0	跨越马头礤水库
	K19+888		209.0	
	ZK22+348	老屋下高架桥	158.0	
	ZK22+315		158.0	
	K23+030	鸡公山高架桥	158.0	
	K23+015		188.0	
	K23+829	上西坑高架桥	218.0	
	K27+240	漂湖高架桥	608.0	
	ZK28+624	上岐山高架桥	369.0	
	K28+635		409.0	
	K31+136	古楼岗高架桥	248.0	
	K32+520	武岗河大桥	369.0	跨越武岗河
	K33+544	蓉坑一号高架桥	249.0	
	K34+249	蓉坑二号高架桥	409.0	
	K35+573	龙潭水一号高架桥	809.0	
	K36+455	龙潭水二号高架桥	649.0	
	K37+622	大庄高架桥	449.0	
	K39+532.00	大庄特大桥	1369	
	K41+626.00	老屋下大桥	338	
	K42+188.00	黄里村大桥	398	
	K43+136.0	里坑大桥	569	
	Z1K43+136.0		569	
	K47+657.6	杨坊大桥	248	
	Z1K47+688.0		218	
	K48+164.6	矮岭村大桥	218	
	Z1K48+193.0		218	
	K49+591.00	石罗井大桥	329	跨越桃江
	ZK49+577.00		329	
4	K30+180	南迳服务区	98 亩	
5	K15+318.27	全南西互通管理所	9 亩	共 45 亩
		监控中心	26 亩	
		隧道管理站	10 亩	
	K28+068.588	南迳互通管理所	9 亩	共 60 亩
		监控通信站	13 亩	
		养护工区	38 亩	

	K40+889.244	大庄互通管理所	9 亩	共 34 亩
		路政中队	25 亩	
		交警中队		

（9）连接线

全线共设互通连接线 3 条，长约 2.345km，其中大庄互通连接线按路基宽 10m 的二级公路标准设置，长 1.695km。

（10）工期安排

项目计划于 2023 年 12 月开工建设，2027 年 11 月建成通车，工期 48 个月。

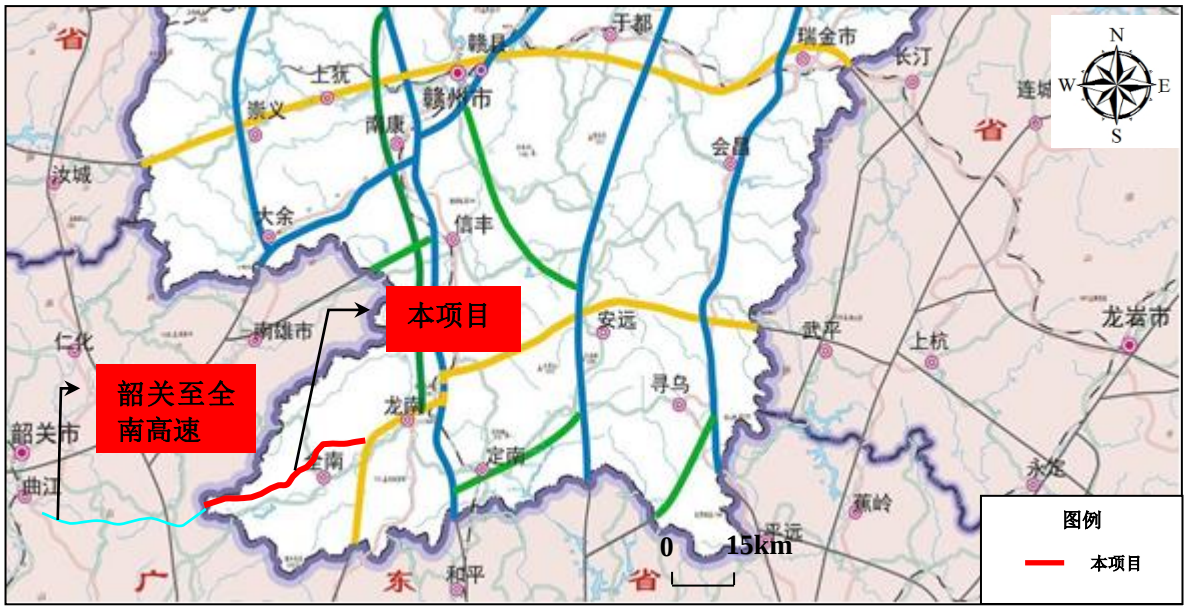


图 2.1-1　项目地理位置图

2.2　方案比选

本项目比选内容按照初步设计，初步设计主要提出了黄埠比较段（K 线-A1 线）、黄泥水比较段（K 线-A2 线）、桃江源省级自然保护区比较段（K 线-B1 线）方案比选。

2.2.1 黄埠比较段（K 线-A1 线）方案工程比选

（1）方案介绍

一、K 线方案

K 方案起点位于板坑水库西侧，路线向西布线，于木金跨越 Y001、木金河，经金龙镇水东坝仔穿朝耳塘隧道至城厢镇镇仔村。本段路线长 7.1km。

二、A1 线方案

A1 方案起点位于板坑水库西侧，路线向西布线，于木金跨越 Y001、木金河，

经金龙镇水东坝向北，经金龙镇增坊村塘窝仔、下坳，城厢镇黄埠乡沙坝仔、汉心围，在城厢镇镇仔村接回主线。路线长 7.78km。

K 线-A1 线路线方案比较见图 2.2-1。

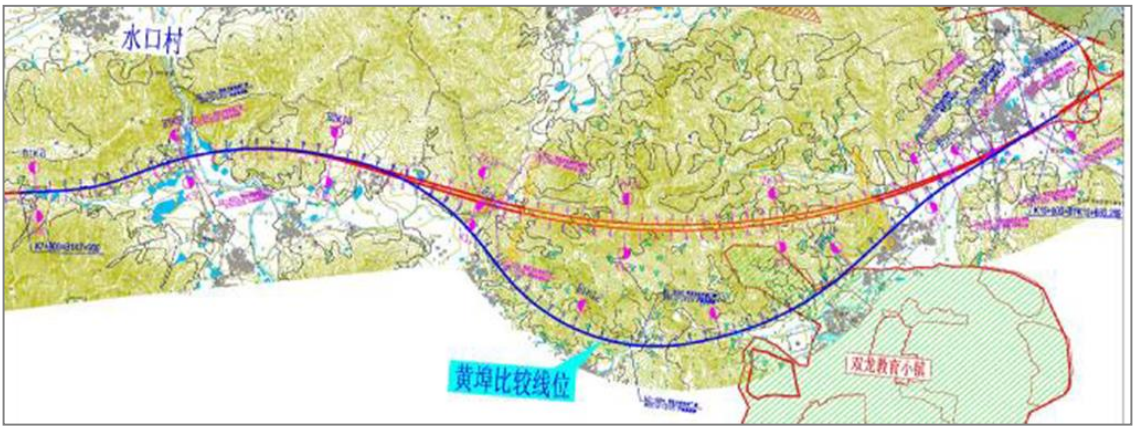


图 2.2-1　K 线-A1 线（黄埠比较段）路线方案比较图

（2）方案工程对比

K 线-A1 线主要工程数量比较见表 2.2-1，生态环境角度比较见表 2.2-2。

表 2.2-1　K 线-A1 方案主要工程数量比较表

序号	指标名称	单位	工 程 数 量	
			K 线方案（推荐）	**A1 线方案**
1	起讫桩号		K7+900～K15+000	A1K7+900～A1K15+680
2	路线长度	km	7.1	7.78
3	占用土地	亩	549.86	855.89
4	占用耕地	亩	197.59	309.83
5	拆迁建筑物	m^2	3747	19265
6	路基土石方数量	万 m^3	222.6	369.4
	其中: (1)土方	万 m^3	52.8	255.9
	(2)石方	万 m^3	169.8	113.5
7	特殊路基处理长度	km	0	0
8	桥梁工程	m / 座	1242/5	1623/5
9	隧道工程	m / 座	2362/1	0/0
10	建设条件		结合地质条件，隧道较明挖更安全	山坡较陡修建高边坡，风险较大
11	估算建安费	万元	101769.5585	97984.3744
12	推荐意见		推荐	
优缺点		★主要优点： 1、线路长度较短； 2、线性条件较好； 3、开挖方工程数量较 A1 线小； 4、占用土地和耕地较小； 5、拆迁规模较小； 6、工程更安全。 ◆主要缺点：		★主要优点： 1、工程造价较低。 ◆主要缺点： 1、线路长度较长； 2、线性条件较差； 3、开挖方工程数量较 K 线大； 4、占用土地和耕地较大；

	1、K 线工程造价较高。	5、拆迁规模较大； 6、工程风险大。
方案选定	K 线方案线路较短，线性条件较好，开挖工程量较小，占地和拆迁规模小、工程更安全，拟推荐 K 方案。	

表 2.2-2　A1 线与 K 线方案环境比较表

环境要素		**K 线方案**	**A1 线方案**
1	生态环境	●沿线植被以农业和马尾松、杉木人工林、经济林为主，总占地 549.86 亩，其中耕地 197.59 亩。 ●线路周边未发现古树，施工没有影响。	●沿线植被以农业和马尾松、杉木人工林、经济林为主，总占地 855.89 亩，其中耕地 309.83 亩。 ●线路周边未发现古树，施工没有影响。
2	基本农田	占用基本农田 67 亩	占用基本农田 162 亩
3	生态公益林	不涉及	不涉及
4	生态保护红线	不涉及	不涉及
5	地表水环境	K9+020 跨木金河 1 次，不涉及饮用水源保护区，对地表水影响小，环境风险小。	AK9+250 跨木金河 1 次，不涉及饮用水源保护区，对地表水影响小，环境风险小。
6	水土保持	土石方数量 222.6 万立方米，土石方工程量较小。	土石方数量 369.4 万立方米，土石方工程量较大。
7	地下水环境	●涉及隧道 1 处，地下水影响小。	●不涉及隧道，地下水影响较小。
8	声环境	以乡村居民为主，评价范围（中心线 200m）声敏感点 6 个，通过采取措施可以减缓不利影响。	以乡村居民为主，评价范围声敏感点 12 个，数量较多。
9	综合比选结果	占用耕地、基本农田面积小、开挖土方量较小，对沿线生态有影响较小；地表水影响相当、地下水影响略大、声环境影响较小。	占用耕地、基本农田面积较大、开挖土方量较大，对沿线生态有影响较大；地表水影响相当、地下水影响较小、声环境影响较大。

（3）方案比选结果

两个方案从工程角度比较，K 线方案线路较短，线性条件较好，开挖工程量较小，占地和拆迁规模小、工程更安全，拟推荐 K 方案。

两个方案从环境角度比较，K 线方案占用耕地、基本农田面积小、开挖土方量较小，对沿线生态有影响较小；地表水影响相当、地下水影响略大、声环境影响较小，从环境角度相对较优。

综上分析，评价认为 K 线比较方案可行，并建议 K 线优化设计，减少土方开挖量，评价建议 K 线方案作为推荐路线方案。

2.2.2 黄泥水比较段（K 线-A2 线）

（1）方案介绍

一、K 线方案

K 方案起点位于全南县城厢镇仔村，沿上围山腰向西布线，穿樟树村隧道，跨樟树村 X345,穿圆明山隧道向西，过黄泥水乡至中寨乡玉舍村。本段路线长 10.66km。

二、A_2 线方案

A_2 线方案于樟树村隧道与 K 线分离，于马头磜水库南侧布线，沿 Y015 向西，在新泥水村布设新围仔高架桥，于中寨乡玉舍村接回 K 线贯通线。路线长约 10.83km。

K 线-A2 线路线方案比较见图 2.2-2。

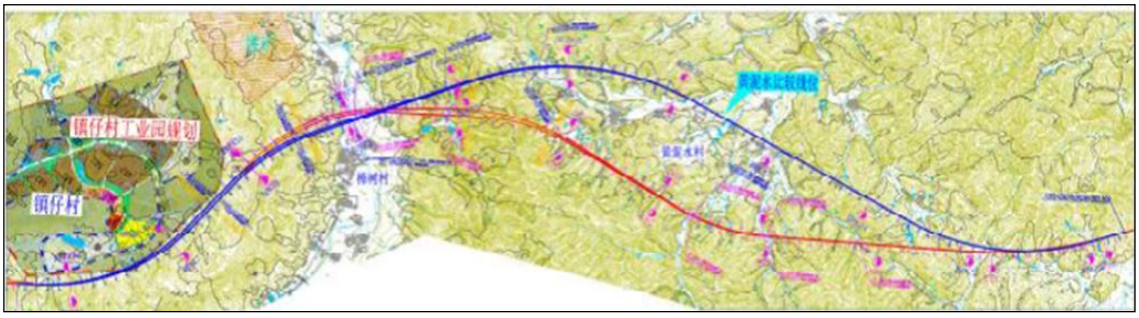


图 2.2-2　K 线-A2 线路线方案比较图

（2）方案工程对比

K 线-A2 线主要工程数量比较见表 2.2-3，生态环境角度比较见表 2.2-4。

表 2.2-3　K 线-A2 线方案主要工程数量比较表

序号	指标名称	单位	工 程 数 量	
			K 线方案（推荐）	A2 线方案
1	起讫桩号		K15+540～K26+200	A2K15+540～A2K26+365.808
2	路线长度	km	10.66	10.83
3	占用土地	亩	897.82	966.43
4	拆迁建筑物	平方米	4754	4699
5	路基土石方数量	万立方米	343.6	281.7
	其中: (1)土方	万立方米	156.1	144.3
	(2)石方	万立方米	187.5	137.4
6	桥梁工程	m / 座	1702/5	3015/4
7	隧道工程	m / 座	1872/2	901/1
8	涵洞	道	25	27
9	桥隧比	%	33.5	36.2
10	50m 以上高边坡	m/段	250.1/1	580.3/3
11	对城镇发展影响		影响小	影响较大
12	估算建安费	万元	125872.15	131359.20
13	推荐意见		推荐	
优缺点		★主要优点：		★主要优点：

	1、K 线较 A2 线方案造价低 5487.05 万； 2、占用土地较少； 3、50m 以上高边坡工程量小； 4、对城镇发展影响较小。 ◆主要缺点： 1、公路拆迁面积稍大； 2、工程土石方量较大。	1、公路拆迁面积较小； 2、工程土石方量较小。 ◆主要缺点： 1、造价较高； 2、占用土地较多； 3、50m 以上高边坡工程量大； 4、对城镇发展影响小。
方案选定	K 线方案与 A2 线里程相当，K 线造价低、占用土地较少、50m 以上高边坡工程量小、对城镇发展影响较小，拟推荐 K 方案。	

表 2.2-4　K 线-A2 线方案环境比较表

环境要素		**K 线方案**	**A2 线方案**
1	生态环境	●沿线植被以农业和马尾松、杉木人工林、经济林为主，总占地 897.82 亩。 ●线路周边未发现古树，施工没有影响。	●沿线植被以农业和马尾松、杉木人工林、经济林为主，总占地 966.43 亩。 ●线路周边未发现古树，施工没有影响。
2	基本农田	占用基本农田 42 亩	占用基本农田 52 亩
3	生态公益林	未占用生态公益林	占用生态公益林 0.5hm^2
4	生态红线	占用生态红线 3.5hm^2	占用生态红线 5.5hm^2
5	地表水环境	跨越小慕河，不涉及饮用水源保护区，对地表水影响小，环境风险小。	跨越小慕河，不涉及饮用水源保护区，对地表水影响小，环境风险小。。
6	水土保持	土石方数量 343.6 万立方米，开挖土石方量较大，高边坡工程量小，可接受。	土石方数量 281.7 万立方米，开挖土石方量较小，高边坡工程量大，可接受。
7	地下水环境	涉及隧道 2 处，地下水影响小。	涉及隧道 1 处，地下水影响较小。
8	声环境	以乡村居民为主，评价范围（中心线 200m）声敏感点 2 个，数量比 A2 线方案少，通过采取措施可以减缓不利影响。	以乡村居民为主，评价范围声敏感点 4 个，数量比 A2 线方案多。
9	综合比选结果	沿线未涉及古树名木、生态红线、公益林，占用基本农田、生态红线较少，拆迁量和土石方工程量较大；对地表水影响、地下水、声环境影响较小。	沿线未涉及古树名木，占用基本农田、生态红线、公益林较多，拆迁量和土石方量较小；对地表水、地下水影响较小，声环境影响较大。

（3）方案比选结果

两个方案从工程角度比较，K 线方案与 A2 线里程相当，K 线造价低、占用土地较少、50m 以上高边坡工程量小、对城镇发展影响较小，拟推荐 K 方案。

两个方案从环境角度比较，沿线未涉及古树名木、生态红线、公益林，占用基本农田、生态红线较少，拆迁量和土石方工程量较大；对地表水影响、地下水、声环境影响较小，K 方案较优。

综合分析，K 方案较优，评价同意设计提出的 K 线方案作为设计最终的推荐路线方案。

2.2.3 桃江源省级自然保护区（K 线-B1 线）方案工程比选

（1）方案介绍

一、K 线方案

路线自黄里村北侧向西方向布设，经过里坑南侧，然后设置古家营隧道从全南现代牧业有限公司北侧穿过，在古家营村黄屋东侧出洞，路线沿杨坊东侧继续向西北方向布设，在石罗井东侧到达比较段终点 K48+600 处。

二、B1 线方案

路线自黄里村北侧向西方向布设，经过里坑北侧侧，然后设置古家营隧道从全南现代牧业有限公司北侧穿过，在古家营村黄屋东侧出洞，路线沿杨坊东侧继续向西北方向布设，在石罗井东侧到达比较段终点 B1K48+605.018 处。

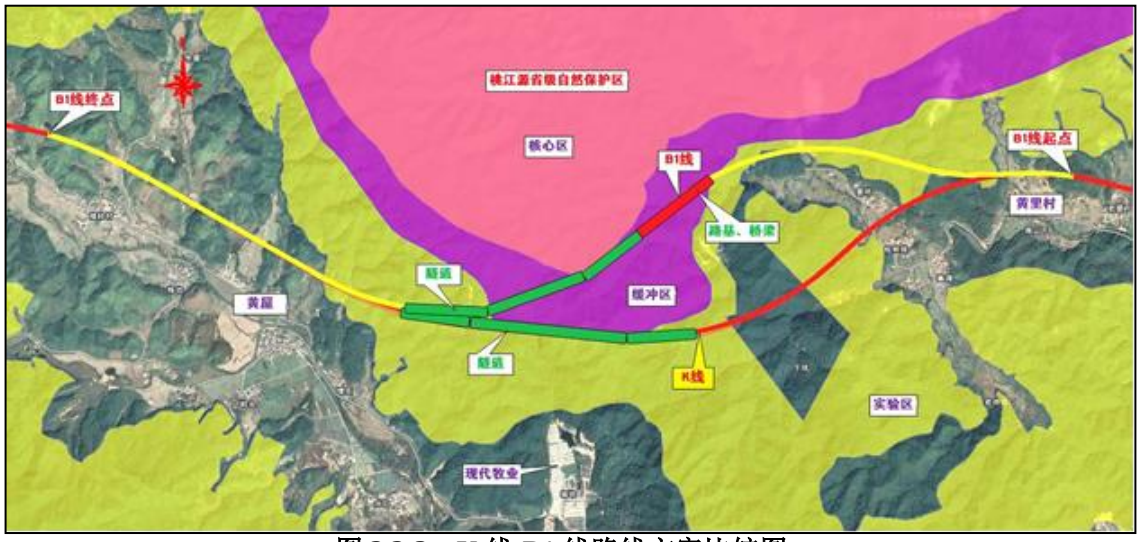


图 2.2-3　K 线-B1 线路线方案比较图

（2）方案工程对比

K 线-B1 线主要工程数量比较见表 2.2-5，生态环境角度比较见表 2.2-6。

表 2.2-5　K 线-B1 方案主要工程数量比较表

序号	指标名称		单位	工 程 数 量	
				K 线方案	B1 线方案
1	起讫桩号			K41+900～K48+600	B1K41+900～K48+605.018
2	路线长度		km	6.700	6.705
3	占用土地		亩	--	--
4	拆迁建筑物		平方米	0	0
5	路基土石方数量		万立方米	252.32	349.26
	其中: (1)挖方		万立方米	163.15	253.0
	(2)填方		万立方米	89.17	96.26
6	高边坡	30～40m	处	4	6

		40～50m	处	0	2
		50m 以上	处	1	1
7	桥梁工程		m / 座	1433/4	1645/6
8	隧道工程		m / 座	2365.5/1	2044/1
9	桥隧比		%	56.7	55.0
10	估算建安费		亿元	9.21	9.59
11	推荐意见			推荐	
优缺点			★主要优点： 1、K 线方案较 B1 线方案造价低 0.38 亿元； 2、土石方工程量较小； 3、高边坡工程段较少。 ◆主要缺点： 无。		★主要优点： 1、无。 ◆主要缺点： 1、造价较高； 2、土石方工程量较大； 3、高边坡工程段多。
方案选定			K 线方案与 B1 线里程相当， K 线方案较 B1 线方案造价低 0.38 亿元，土石方工程量较小，高边坡工程段较少，拟推荐 K 方案。		

表 2.2-6　K 线-B1 方案环境比较表

环境要素		**K 线方案**	**B1 线方案**
1	生态环境	●沿线植被以马尾松、杉木人工林、经济林为主。 ●线路周边未发现古树，施工没有影响。	●沿线植被以马尾松、杉木人工林、经济林为主。 ●线路周边未发现古树，施工没有影响。
2	基本农田	未占用基本农田	未占用基本农田
3	生态公益林	占用国家级生态公益林 10.1hm^2	占用国家级生态公益林 11.0hm^2
4	生态红线	占用生态红线 12.6hm^2	占用生态红线 13.5hm^2
5	自然保护区	以隧道的形式穿越了保护区缓冲区，路基、桥梁全部为核心区、缓冲区以外	以隧道的形式穿越了保护区核心区，路基、桥梁部分位于缓冲区以内，长度约 400m
6	地表水环境	项目未跨越河流，对地表水影响小。	项目未跨越河流，对地表水影响小。
7	水土保持	土石方数量 252.32 万立方米，工程量较小，可接受。	土石方数量 349.26 万立方米，工程量较大。
8	地下水环境	涉及长隧道 1 处，隧道周边无居民，地下水影响小。	涉及长隧道 1 处，隧道周边无居民居住，地下水影响小。
9	声环境	以乡村居民为主，评价范围（中心线 200m）声敏感点 4 个，通过采取措施可以减缓不利影响。	以乡村居民为主，评价范围声敏感点 4 个，通过采取措施可以减缓不利影响。
10	综合比选结果	未占用基本农田，占用生态红线（生态公益林）面积较小，以隧道的形式穿越了保护区缓冲区，路基、桥梁全部为核心区、缓冲区以外，地表水影响较小，地下水影响较小，涉及人口较少，声环境影响较小。	未占用基本农田，占用生态红线（生态公益林）面积较大，以隧道的形式穿越了保护区核心区，路基、桥梁部分位于缓冲区以内，长度约 400m，地表水影响较小，地下水影响较小，涉及人口较少，声环境影响较小。

（3）方案比选结果

两个方案从工程角度比较，K 线方案与 B1 线里程相当， K 线方案较 B1 线方案造价低 0.38 亿元，土石方工程量较小，高边坡工程段较少，拟推荐 K 方案。

两个方案从环境角度比较， B1 方案占用生态红线（生态公益林）面积较大，以隧道的形式穿越了保护区核心区，路基、桥梁部分位于缓冲区以内，长度约 400m，生态影响无法接受，K 方案均具有一定优势。

综合分析，评价认为 K 线比较方案从环保角度比较占优势。

2.3 主要工程

本项目主要工程包括路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程等，主要工程内容如下：

2.3.1 路基工程

（1）路基横断面

路基宽为 26m，整体式路基标准横断面为 26m，其中：行车道宽 2×2×3.75m、硬路肩宽 2×3m、土路肩宽 2×0.75m、中间带 3.50m。整体式路基横断面见图 2-3-1。

分离式路基宽为 13m，其中：行车道宽 2×3.75m、左侧硬路肩宽 0.75m、右侧硬路肩为 3m、土路肩宽 2×0.75m，分离式路基横断面见图 2-3-2。

行车道和硬路肩采用 2％的路拱横坡，土路肩横坡为 4％。中央分隔带整体式路基段设置波形梁护栏，分隔带内填土绿化，以美化路容，保护环境。超高路段在中央分隔带边缘设置集水槽收集路面流水，并每隔 30m～50m 设置超高集水井连通集水槽，最后通过超高集水井横向管与边沟（窨井）或急流槽连接，排出集水。

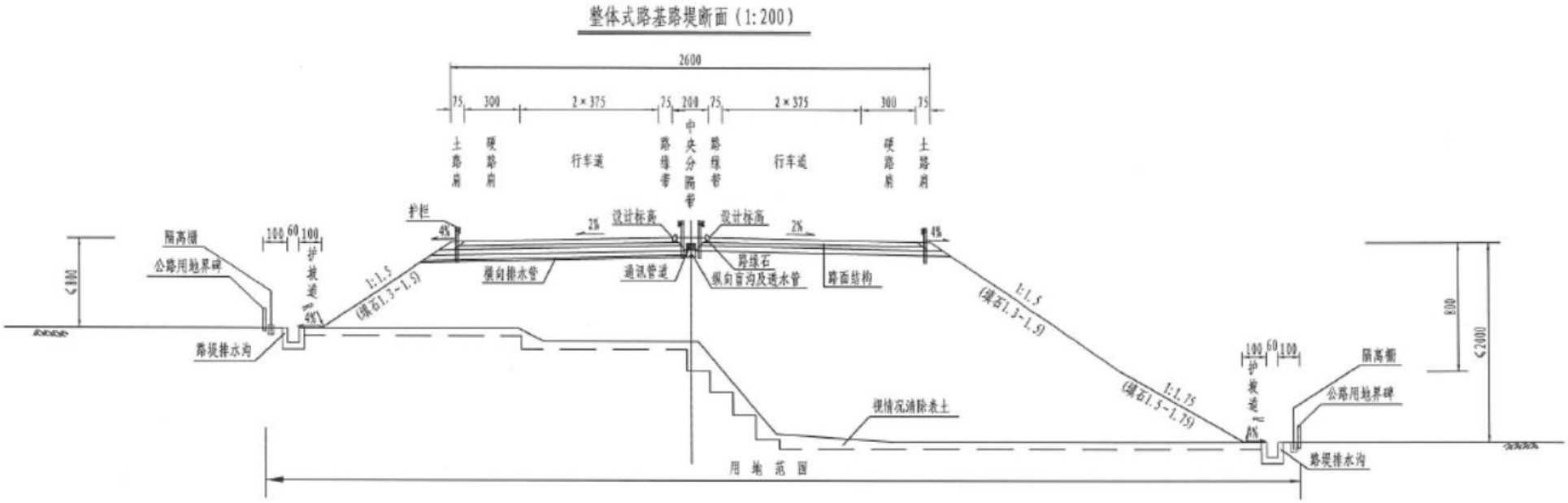


图 2-3-1　整体式路基标准横断面图

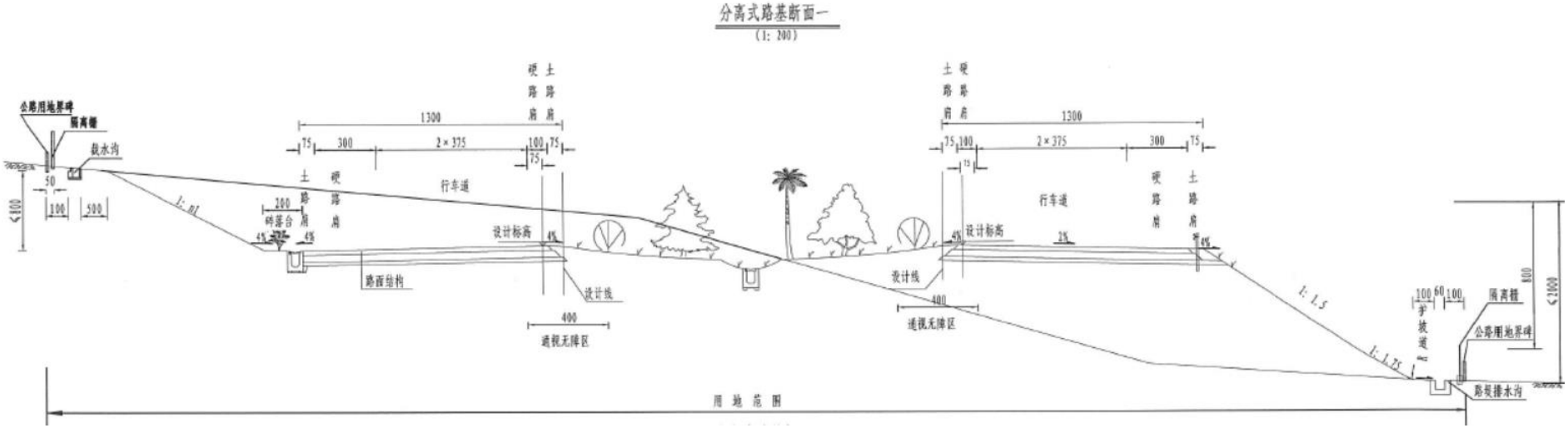


图 2-3-2　分离式路基标准横断面图

（2）路基边坡

填方路基边坡高度小于等于 8m 时，边坡率为 1：1.5；当填方路基边坡高度大于 8m 时，以 8m 为一级，边坡上部 8m 边坡坡率为 1：1.5，8m～16m 边坡坡率为 1：1.75，16m 以下边坡坡率为 1：2.0，每级边坡中间设置 2m 宽边坡平台，平台采用 3%外倾横坡。

一般土质路堑边坡坡率取为 1：1.0～1：2.0，强风化和中风化石质路堑边坡坡率取为 1：0.75～1：1.0，微风化石质路堑边坡坡率取为 1：0.5～1：1.0；挖方路堑边坡每 8m 设一级平台，平台宽 2m，平台上设矩形平台沟。如遇边坡高度大于 30m 且全风化层或土质覆盖层厚度较大时，应加宽平台。对边坡高度大于 30m 的边坡应根据边坡稳定 验算结果进行特殊设计。

（3）路基高度

原则上土质挖方路基边坡高度控制在 20m 范围内，超过 20m 时作为特殊路基设计，石质挖方路基边坡高度控制在 30m 范围内，超过 30m 时作为特殊路基设计；对于路基中心挖深大于 30m 路段，进行路基与隧道方案比选；填方路基边坡高度一般控制在 20m 范围内，对于需要平衡土方路段填高超过 20m 高路堤，作为特殊路基设计。

（4）路基防护

根据沿线自然气候、地质、水文特点，结合环保要求，本项目以绿色植物防护为主。生态防护：结合地方植被发育特点，通过乔、灌、草联合种植建设立体生态系统，贯彻“宣花则花、宣草则草”的原则，利用当地野生物种，恢复边坡的原生态自然风貌。工程防护：实事求是地对路基施加工程防护设施，做到必要和节约，同时考虑防护设施的视觉效果，体现其自然性、流动性、隐蔽性和实用性。 本项目结合当地已建项目及绿化环保，采取以下防护措施。

1）填方边坡

路堤边坡根据实地情况及路堤边坡高度，采用不同的防护措施，对全线进行防护。为避免坡面雨水冲刷，坡面防护应及时。防护型式有：喷播植草灌防护、植物纤维毯防护、混凝土预制块人字形骨架植草灌防护、浸水浆砌片石护坡等。具体设置原则：路堤高度 H≤4m 时，边坡采用喷播植草灌防护；路堤高度 4＜H≤8m 时，边坡采用植物纤维毯防护；路堤高度 H＞8m 时，边坡采用混凝土预制块人字形骨架植草灌防护。沿河（沟）路基受水流冲刷路段，采用浆砌片石护坡

或者路肩墙防护。对边坡平台、护坡道、排水沟外缘采用植草灌防护。

2）挖方边坡

对于土质及类土质挖方边坡，边坡高度 H≤4m 时，边坡采用喷播植草灌防护；边坡高度 H＞4m 时，采用挂网客土喷播植草防护或预制混凝土拱形骨架防护，骨架内采用挂网客土喷播植草防护。

对于岩质挖方边坡，根据岩土风化程度的差异情况，对应采用不同的防护形式。 对稳定的岩质边坡采用挂网客土喷播植草防护，对局部不稳定的岩质边坡采用锚杆（锚索）框格植草防护。

（5）路基路面排水

路基排水本着因地制宜的原则，并结合环境保护和水利规划，在尽量不影响原来的排水体系，不降低其使用性能的前提下，设置排水沟、边沟、截水沟、涵洞等。路基路面排水系统，使其网络化、系统化，将路基路面范围内的汇水引至自然沟渠或低洼地，确保路基具有足够的强度和稳定性。

（6）特殊路基处理

本项目特殊路基设计类型有高填方路堤、深挖方路基、台背路基、陡坡路堤、填挖交界路堤、采空区、软土路基等。

1）高填方路堤

项目高填路段共 15 处，累计总长 4420m，其中中桩最大填土高度为 29.6m。路基填筑时根据高填方路段长度，纵向长度大于 100m 的，每填高 2m 采用冲击压路机进行冲击碾压，纵向长度小于 100m 的，每填高 4m 采用自落式强夯进行夯实，为避免路堤不均匀沉降导致路面开裂，在路床顶面、底面各设置一层双向土工格栅。

2）深挖方路基

本项目深挖方路段共计 26 处，累计总长 5970m，其中边坡最大高度 68.5m。深挖路堑边坡坡度根据地层岩性、构造、风化情况及边坡高度需进行稳定性计算后确定，岩质坡面开挖时严禁使用大爆破施工，可采用预裂爆破、光面爆破、小型排炮微差爆破等控制爆破技术。

3）台背路基

桥涵台背过渡段宜优先采用透水性良好的材料（如开山石渣、碎石土等）填筑，压实度应≥96%。台背或墙后填土应采用分层回填压实，分层松铺厚度宜小

于 20cm；桥梁和涵洞台背采用高速液压夯实。高速液压夯实机作业点夯锤外缘距桥、涵结构物最小距离不小于 50cm。

4）陡坡路堤

根据地形及条件，选择设置衡重式或重力式挡土墙收坡，或设置土工格栅挡土垛收坡、随坡上铺土工格加固路基。

5）填挖交界路堤

根据地形及条件，采用超挖回填和铺设土工格栅加固的方式处理。

6）不良地质路段路基

①采空区

路线 K16+700～K17+000 经过部分区域存在小煤窑，煤窑开采深度在 100m 左右，目前煤窑均已关停，为保证路基稳定性，防止道路运营期间采空区出现沉陷，对存在开采煤窑路段作注浆处理。

②软土路基

本项目所在区域软土主要分布在沿线水稻田、水塘、洼地等路段，本次设计采用清淤换填开山石渣进行地基处理。

③高液限、膨胀土路基

沿线部分路段分布花岗岩残坡积土，局部具高液限。该类土粘粒含量高，颗粒比表面积大，塑液限、力学强度高，但遇水软化强度降低快。该土易使路基开裂、路面起坑翻浆，且不宜直接做路基填料。需对该类挖方路段路床作超挖换填处理。沿线部分路段分布炭质页岩，该类岩土遇水易软化崩解，具弱膨胀性，不宜直接做路基填料。需对该类挖方路段路床作超挖换填处理。

④岩溶

路线 K3+000～K4+700 分布生物碎屑灰岩夹白云质灰岩、燧石灰岩，主要成分为碳酸钙，容易被水侵蚀溶解而形成溶洞。结合工程的具体情况，采用混凝土块、锚杆、回填等措施，以防止溶洞顶板坍塌，加强洞穴的稳定性。

2.3.2 路面工程

本项目推荐全线采用沥青砼路面结构。路面结构见表 2-3-1。

表 2-3-1　路面结构方案表　单位：cm

部位	各层结构	厚度
面层	细粒式改性沥青混凝土（AC－13C）	4
	中粒式改性沥青混凝土（AC－20C）	6
基层	密级配沥青稳定碎石（ATB－25）	10
	水泥稳定碎石	20
	低剂量水泥稳定碎石	19
底基层	级配碎石	20
路面总体厚度		79
硬路肩、中央分隔带开口路面结构和厚度与行车道相同		

2.3.3 桥涵工程

（1）桥梁工程

本项目推荐线全长为 52.699km，全线设桥梁 12318m/31 座，占路线总长的 23.4%，其中特大桥 1369m/1 座、大桥 10685m/27 座（含互通区主线桥 1 座）、中小桥 362m/3 座。全线设置的桥梁数量见表 2.3-2，桥梁设置情况见表 2.3-3。

●设计速度：100km/小时；

●设计荷载：公路—Ⅰ级；

●设计洪水频率：特大桥 1/300，其它 1/100；

●桥面净宽：整体式路基：2×净 12.55m，分离式路基：净 12.55m

●桥面横坡：2%或超高横坡值；

桥梁多为跨越山谷、河沟而设置的高架桥；桥梁均受地形及路线平纵面线形影响，基本不受水文控制。所有结构均采用梁式结构；对于跨径大于等于 10m 的桥梁均采用预应力结构，大于 20m 跨径的桥梁均采用先简支后连续结构，且均采用预应力混凝土连续结构；小半径曲线路段桥梁采用现浇箱梁。

表 2.3-2　桥梁设置统计表

序号	项目		单位	数量
1	特大桥		m／座	1369/1
2	大桥		m／座	10685/27
3	中小桥		m／座	362/3

表 2.3-3　主线推荐线大、中桥桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河流或桥梁名称	起讫桩号		斜交角度（度）	孔数-孔径（孔-m）	桥梁全长（m）	结构类型			
								上部构造	下部构造		基础
			起点桩号	终点桩号					桥墩	桥台	
1	ZK1+539	岭背一号高架桥	ZK1+294.5	ZK1+783.5	90	12-40	489.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
	K1+559		K1+334.5	K1+783.5	90	11-40	449.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
2	K1+948	岭背二号高架桥	ZK1+914.0	ZK1+982.0	90	2-30	68.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
	K1+945		K1+896.0	K1+994.0	90	3-30	98.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
3	ZK2+398	岭背三号高架桥	ZK2+233.5	ZK2+562.5	90	8-40	329.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
	K2+395		K2+230.5	K2+559.5	90	8-40	329.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
4	ZK3+304	金竹高架桥	ZK3+179.5	ZK3+428.5	90	6-40	249.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
	K3+320		K3+155.5	K3+484.5	90	8-40	329.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
5	K7+122	板坑高架桥	K6+917.5	K7+326.5	90	10-40	409.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
6	ZK9+040	木金高架桥	ZK8+595.5	ZK9+484.5	90	22-40	889.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
	K9+020		K8+595.5	K9+444.5	90	21-40	849.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
7	ZK11+148	增坊分离立交	ZK11+099.0	ZK11+197.0	90	3-30	98.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
	K11+128		K11+094.0	K11+162.0	90	2-30	68.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台、肋板台	桩基础
8	ZK14+195	柏树下分离立交	ZK14+146.0	ZK14+244.0	90	3-30	98.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	肋板台	桩基础
	K14+185		K14+136.0	K14+234.0	90	3-30	98.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	肋板台	桩基础

9	ZK14+495	镇仔分离立交	ZK14+430.5	ZK14+559.5	90	3-40	129.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	肋板台	桩基础
	K14+504		K14+439.5	K14+568.5	90	3-40	129.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	肋板台	桩基础
10	ZK14+777	秀段分离立交	ZK14+728.4	ZK14+826.4	90	3-30	98.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	肋板台	桩基础
	K14+795		K14+746.0	K14+844.0	90	3-30	98.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	肋板台	桩基础
11	ZK19+062	樟树高架桥	ZK18+617.5	ZK19+506.5	90	22-40	889.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
	K19+075		K18+610.5	K19+539.5	90	23-40	929.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
12	ZK19+935	上坊高架桥	ZK19+770.5	ZK20+099.5	90	8-40	329.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
	K19+888		K19+783.5	K19+992.5	90	5-40	209.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
13	K22+348	老屋下高架桥	ZK22+269.0	ZK22+427.0	90	5-30	158.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
	K22+315		K22+236.0	K22+394.0	90	5-30	158.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
14	K23+030	鸡公山高架桥	ZK22+951.0	ZK23+109.0	90	5-30	158.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
	K23+015		K22+921.0	K23+109.0	90	6-30	188.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
15	K23+829	上西坑高架桥	K23+720.0	K23+938.0	90	7-30	218.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
16	K27+240	漂湖高架桥	K26+936.0	K27+544.0	90	20-30	608.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
17	K28+624	上岐山高架桥	ZK28+439.5	K28+808.5	90	9-40	369.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
	K28+635		K28+430.5	K28+839.5	90	10-40	409.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
18	K31+136	古楼岗高架桥	K31+012.0	K31+260.0	90	8-30	248.0	预应力砼连续T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
19	K32+520	武岗河大桥	K32+335.5	K32+704.5	90	9-40	369.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
20	K33+544	蓉坑一号高架桥	K33+419.5	K33+668.5	90	6-40	249.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础

21	K34+249	蓉坑二号高架桥	K34+044.5	K34+453.5	90	10-40	409.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
22	K35+573	龙潭水一号高架桥	K35+168.5	K35+977.5	90	20-40	809.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
23	K36+455	龙潭水二号高架桥	K36+130.5	K36+779.5	90	16-40	649.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
24	K37+622	大庄高架桥	K37+397.5	K37+846.5	90	11-40	449.0	预应力砼连续T梁	薄壁墩、柱式墩	柱式台	桩基础
25	K39+532	大庄特大桥	K38+852	K40+212	90	34-40	1369	预应力混凝土T梁	柱式墩+矩形墩	柱式台	桩基础
26	K41+626	老屋下大桥	K41+461	K41+791	90	11-30	338	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
27	K42+188	黄里村大桥	K41+993	K42+383	90	13-30	398	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
28	K43+136	里坑大桥	K42+856	K43+416	90	14-40	569	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
	Z1K43+136		K42+856	K43+416	90	14-40	569	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
29	K47+657	杨坊大桥	K47+537	K47+777	90	8-30	248	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
	Z1K47+688		K47+583	K47+793	90	7-30	218	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
30	K48+164	矮岭村大桥	K48+059	K48+269	90	7-30	218	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
	Z1K48+193		K48+088	K48+298	90	7-30	218	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台	桩基础
31	K49+591	石罗井大桥	K49+431	K49+751	90	8-40	329	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台、肋板台	桩基础
	ZK49+577		K49+417	K49+737	90	8-40	329	预应力混凝土T梁	柱式墩	柱式台	桩基础

全线共有涵洞 59 道、通道 31 道，主要结构类型为圆管涵和盖板涵，当地质条件差、地基承载力低的地段可采用钢筋砼箱涵，在高填方路段考虑采用拱涵。

2.3.4 隧道工程

本项目推荐方案共设置隧道 8902.5m/6 座，其中特长隧道：1642m/1 座（本隧道为省界隧道，长 4319.5m，江西境内 1642m），长隧道：5781m/3 座，中长隧道：1479m/2 座。

主洞建筑限界：净宽：0.75+0.75+2×3.75+1.0+0.75=10.75m；净高：5.0m；隧道紧急停车带建筑限界：净宽：0.75+0.75+2×3.75+1.0+3.0+0.75=13.75m；净高：5.0m。

隧道设置原则：

隧道设计以“安全、经济、适用、美观”作为基本原则。隧道选址综合考虑洞身地质条件、洞口地形及地质条件、洞外接线工程等因素进行确定，尽量避开不良地质区域；隧道洞口设计严格控制边仰坡高度，避免大挖大刷，尽量实现低仰坡进洞；洞身结构基于新奥法原理进行设计，充分发挥、利用围岩自身的承载能力；隧道防排水设计以“防、排、堵、截相结合”为原则，达到排水通畅、防水可靠、经济合理、不留后患的目的。隧道土建工程设计充分体现动态设计、信息化施工、动态管理的理念。

隧道主洞建筑限界图见图 2.3-4，紧急停车带建筑限界图见图 2.3-5。隧道设置具体见表 2.3-4。

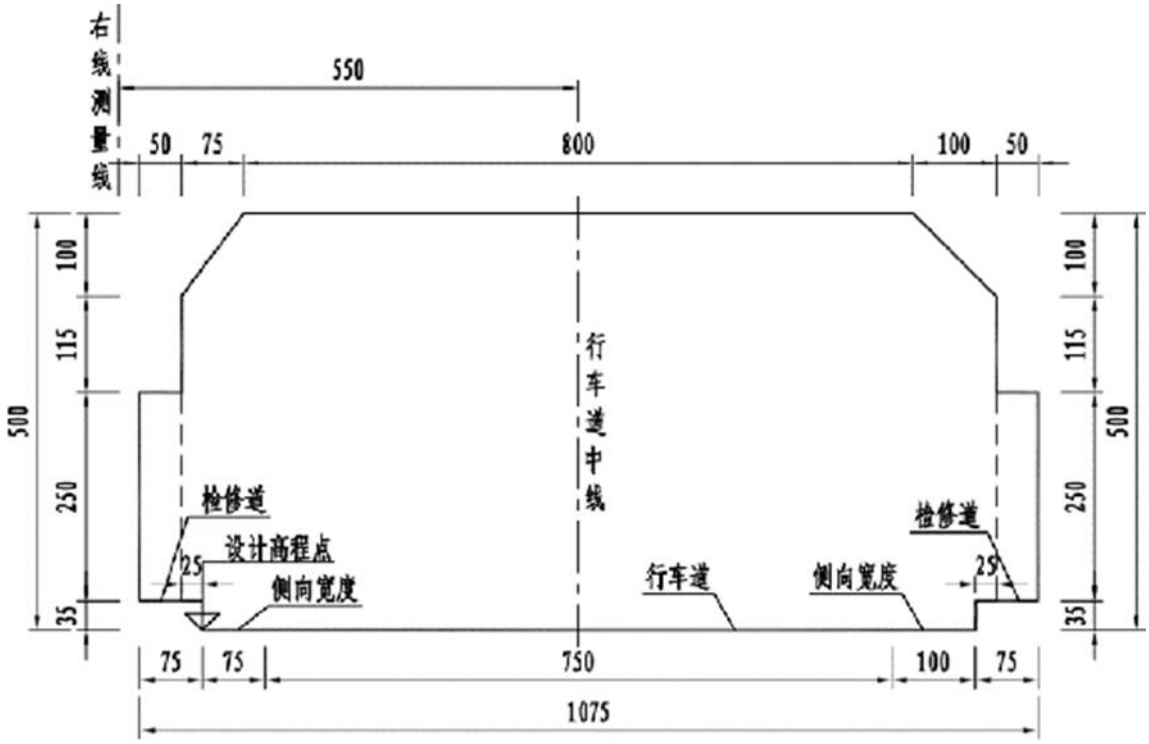


图 2.3-4　隧道主洞建筑限界图

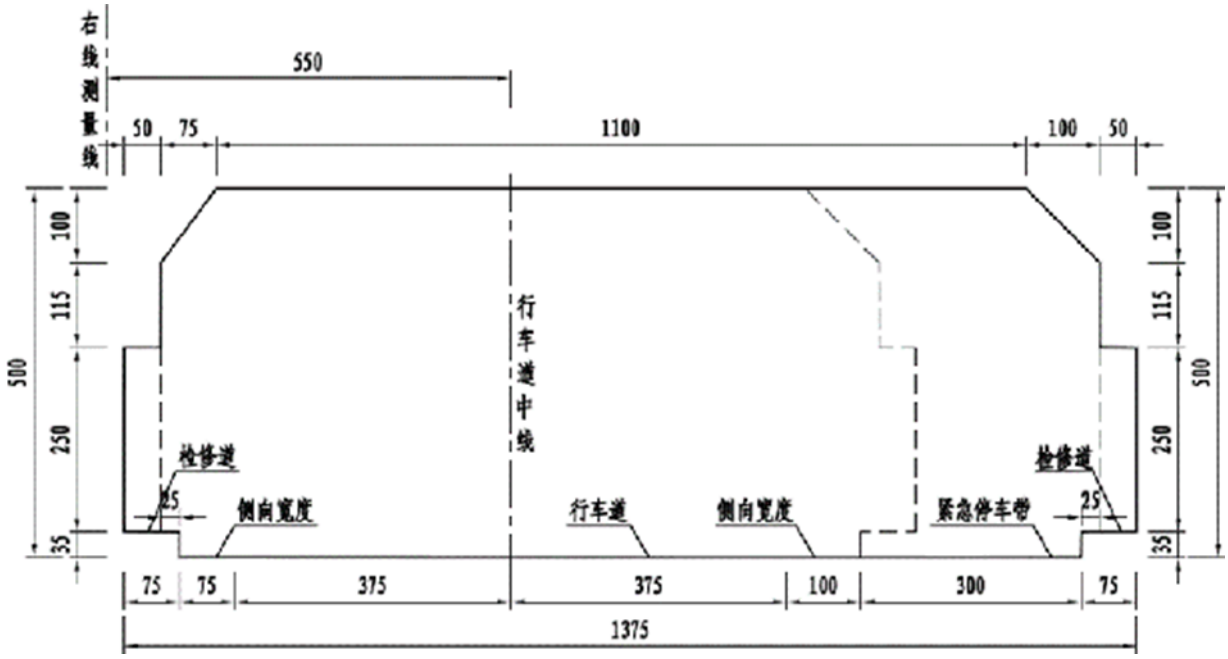


图 2. 3-5　紧急停车带建筑限界

表 2.3-4　推荐方案隧道设置

序号	隧道名称	布置方式	起讫桩号		长度(m)
1	洞子隧道	分离式	YK3+485	YK4+100	615
			ZK3+430	ZK4+120	690
2	朝耳塘隧道	分离式	ZK11+310	ZK13+675	2365
			ZK11+320	ZK13+623	2303
3	樟树村隧道	分离式	ZK17+570	ZK18+608	1038

			ZK17+556	ZK18+605	1049
4	黄泥水隧道	分离式	YK19+993	YK20+855	862
			ZK20+110	ZK20+884	774
5	古家营隧道	分离式	ZK44+176	ZK46+550	2374
			K44+168	K46+525	2357
6	河背林场隧道	分离式	Z2K51+113	Z2K52+743	1630
			K51+113	K52+767	1654

2.3.5 交叉工程

（1）互通式立交设置

根据沿线城镇的分布情况和需要，全线拟设置互通式立交 4 处、其中枢纽互通 1 处。互通设置情况见表 2.3-5。

表 2.3-5　推荐方案互通式立交设置表

序号	标段	起讫桩号	互通名称	互通类型	交叉方式	被交道路状况		连接线长度(km)
						名称	等级	
1	SJ1	K0+000～K1+060	盘石枢纽	三叉 T 形互通	主线上跨	大广原线高速	高速	
2	SJ1	K14+660～K15+760	全南西互通	单喇叭	主线下穿	国道 G535	二级	0.53
3	SJ1	K27+450～K28+524	南径互通	单喇叭	主线上跨	县道 X235	三级	0.12
4	SJ2	K40+230～K41+450	大庄互通	A 型单喇叭	主线上跨	省道 S549	二级	1.695

1）盘石枢纽

盘石枢纽互通位于龙南市程龙镇盘石村西侧，G45 大广高速全南互通北侧约 3km，该互通将 G45 大广高速南北走向的交通流与本项目东西走向的交通流连接，交叉桩号 K0+000。

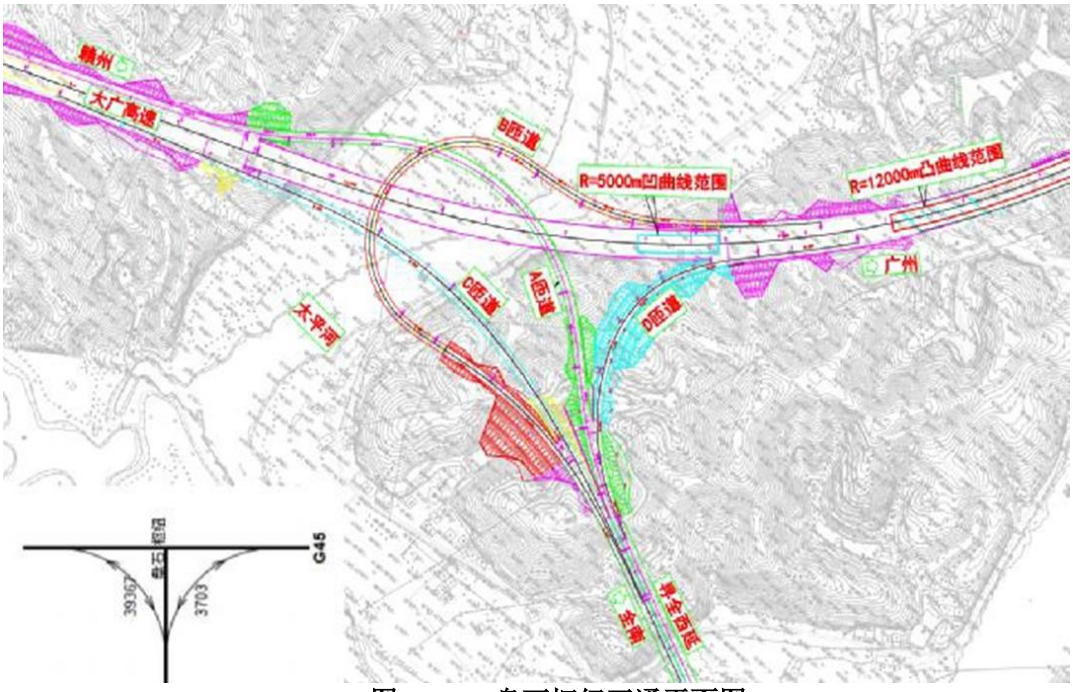


图 2-3-6　盘石枢纽互通平面图

2）全南西互通互通

全南西互通位于全南县城厢镇镇仔村，本互通主要为满足附近城镇(城厢镇、全南县中心城区、镇仔工业园等)进出高速公路，本互通连接 G535 二级公路，路基宽度 12m。根据互通立交的位置、地形、交通量的大小及服务功能设置为单喇叭型式。

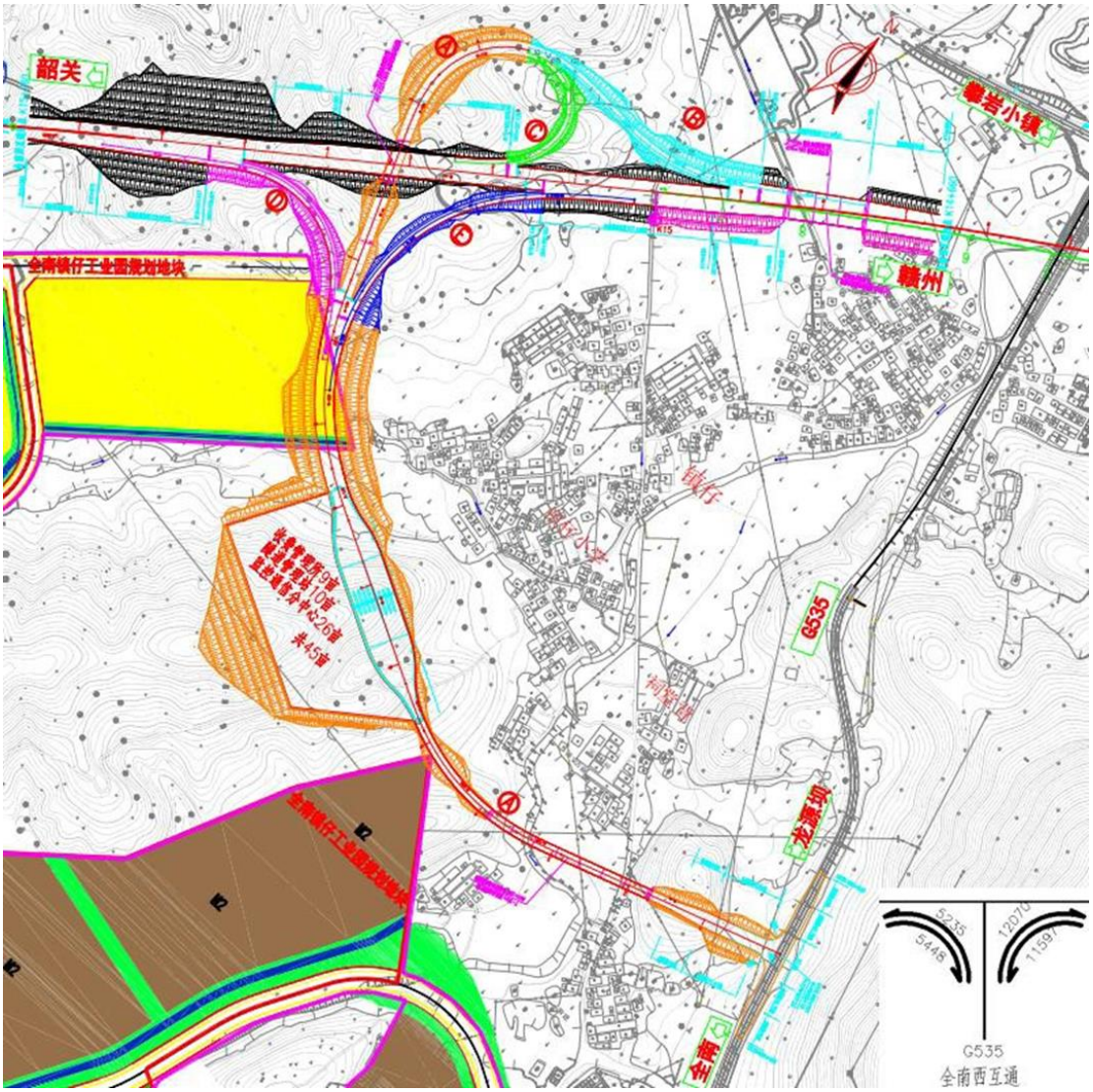


图 2-3-7　全南西互通互通平面图

3）南迳互通

南迳互通位于全南县南迳镇境内，本互通主要为满足附近乡镇(南迳、中寨等)进出高速公路，本互通连接 X345 三级公路，路基宽度 7.5m。根据互通立交的位置、地形、交通量的大小及服务功能设置为单喇叭型式。

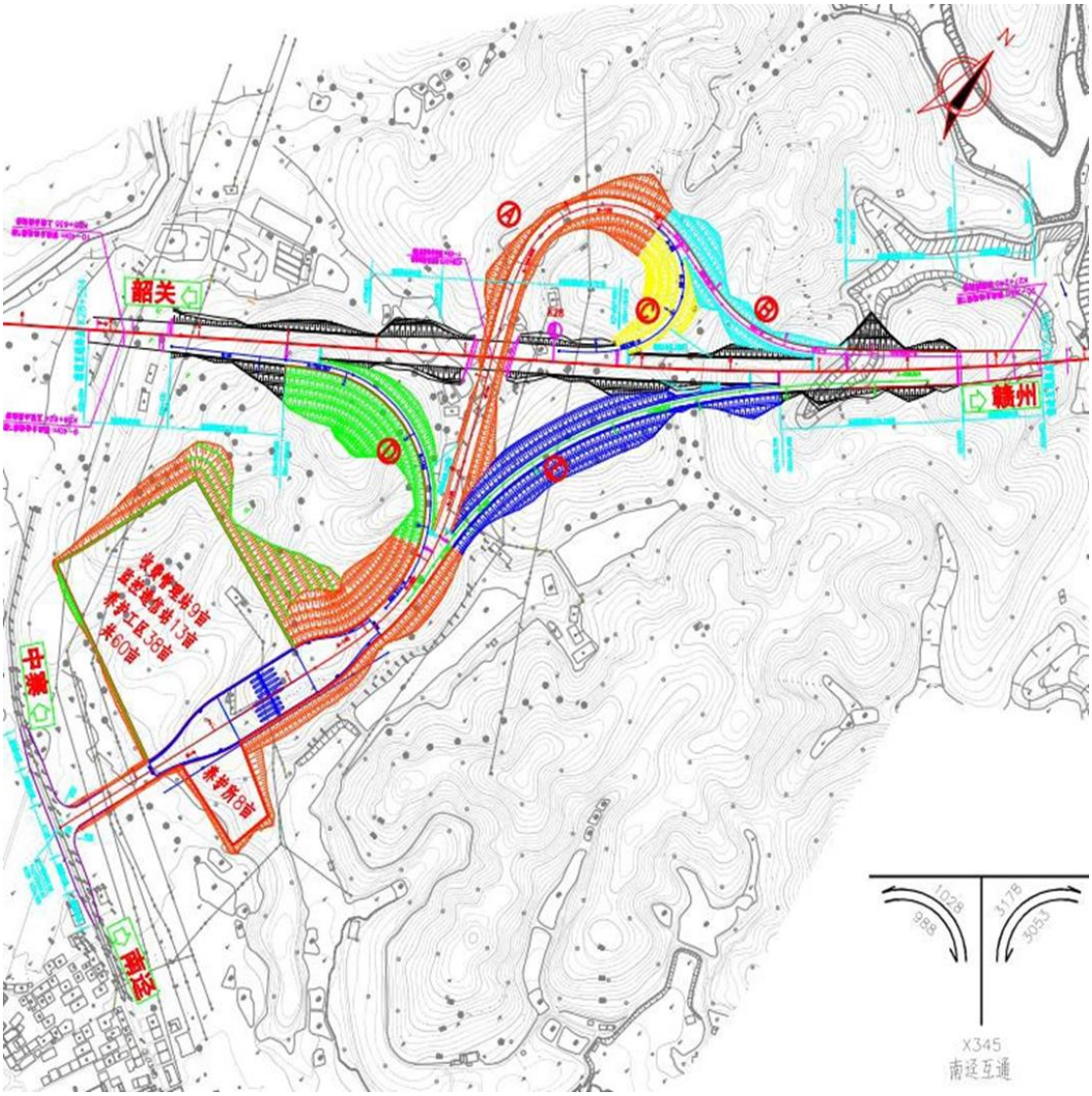


图 2-3-8　南迳互通平面图

4）大庄互通

大庄互通位于全南县南迳镇大庄村西北侧，该互通立交主要服务于南迳镇、大吉山镇、桃江源自然保护区等。通过连接线与被交路连接，连接线采用二级公路标准，路基宽度 10m，设计速度 60km/h，被交路为 S549，为二级公路，路基宽度 12m，设计速度 40km/h。

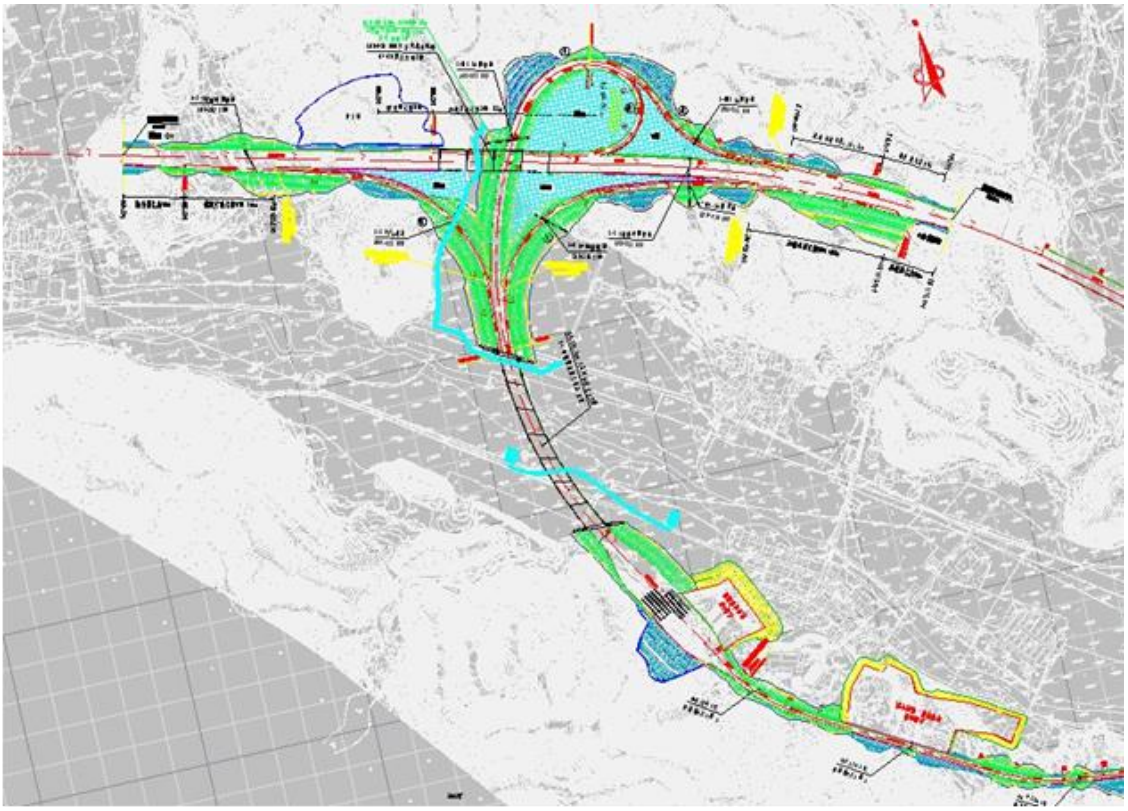


图 2-3-9　大庄互通平面图

（2）分离式立交设置

高速公路与铁路、国道、省道、县道及乡镇道路交叉处均采用分离式立体交叉。主线下穿时，为考虑节省工程造价,标准化施工,根据实地地形与周围环境的协调选用了预应力混凝土小箱梁方案；支线设计以接顺跨线桥两端原有道路为原则，路面采用不低于原有路面标准设计。

（3）通 道

推荐线共设置涵洞 59 道、通道 31 道。

2.3.6 交通工程及沿线设施

2.3.6.1 交通安全设施

拟建公路为设计速度 100km/h 的高速公路，地形复杂，大型构造物多，全线要求设置比较完善的交通安全设施，主要设施有：中央分隔带、防撞护栏、视线诱导标志、隔离栅、防眩设施等。

（1）防撞护栏

防撞护栏主要功能在于防止失控车辆驶出路外或冲入对向车道，使发生冲撞后的车辆尽可能恢复到正常的行驶方向上来，同时还可保护车辆中乘客的人身安

全。护栏的结构形式为圆形钢管立柱加托架的波形梁钢板护栏。防撞护栏布设的位置如下：全线连续布设中央分隔带波形梁护栏，在中央分隔带开口处设置活动护栏；全线连续布设路侧波形梁护栏，填土高度大小 8m 的路段设置路侧加强型波形梁护栏；在设有跨线桥及分离式立体交叉（主线下穿）的地方，在桥墩及其两侧 8m 范围内设置加强型护栏，以防止车辆对桥墩的冲击；路基两侧有水塘或重要构筑物的路段，设置路侧加强型波形梁护栏；在互通立交范围内全部布设波形梁护栏。

（2）交通标志

交通标志设置应给道路使用者提供明确、准确、及时和足够的信息，并满足夜间行车的视觉效果。全线标志布设均衡而不宜过于集中在局部路段，标志结构形式设计及标志的布设,应与道路线形及周围环境协调一致，满足美观及视觉的要求。本路段设计的标志种类有：公路起、终点标志，公路终点预告标志，公路入口预告及入口标志，公路出口预告及出口标志,导向标，双向交通标志，限速标志，限高标志，收费处预告及收费处标志，车距确认标志，分、合流诱导标志，指路标志，禁行标志，服务区预告标志，地点距离标志，下一出口标志及车道指示标志等。标志的结构形式有单柱式、双柱式、悬臂式、悬挂式、门架式。

（3）交通标线

全线路基宽为 26m，为双向四车道。因此标线为四条车道边缘线，线宽 20cm,两条车道分界线，线宽 15cm。在互通立交的出入口划出入口斑马线及路面导向箭头， 在对应车距确认标志的路面位置上划车距确认标线。为满足夜间行车的视觉效果，提高夜间行车的安全性，全部采用热熔反光标线，标线的厚度为 1.5～2.0mm。

（4）隔离栅

在公路沿线两侧的路基边缘，全线均采用隔离栅实行封闭。全线设置两种形式的隔离栅：刺铁丝网和编织网，隔离栅中心线沿公路用地界线以内 50cm 处设置。隔离栅遇桥梁、通道时，应朝桥头锥坡（或端墙）方向围死，不应留有让人、畜可以钻入的空隙。

（5）桥梁防护网

在沿线所有上跨主线的分离立交及人行天桥两侧设置桥梁防护以防止桥上落物对主线上行车的干扰。桥梁防护网采用高度为 2m 的浸塑焊接网。

（6）防眩设施

在可以植树的路段采用植树防眩，在大桥及高架桥等不能植树范围设置防眩板，以防止对向行车的眩光对行车造成危险。防眩板为 950×80×3mm 的普通钢板，防眩板设置间距为 50cm,倾角为 80,通过连接件架设在中央带护栏上。

2.3.6.2 沿线设施

根据《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》(JTG D8—2006)中提出的服务区间距 50km 左右，并应考虑今后养护的方便的原则。考虑到本项目起点距离大广高速龙南服务区约 14km，距离大广高速连平服务区约 44km。该项目拟设置如下设施：

（1）管理机构：本项目设服务区 1 处（加油站不在本工程，单独委托）、 收费站 3 处、监控中心 2 处、养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、交警中队 1 处、路政中队 1 处。养护工作主要涉及路面清扫与维修、防撞栏修复、绿化管理、防汛、桥涵检查等养护作业，养护工区主要存放相关养护设备，养护工区主要存放高速公路养护设备，无沥青拌合站，与南径收费站在同一院子里。

（2）安全设施：标志、标线、护栏、隔离栅、防撞设施等依据《道路标志和标线》 GB5768-1999、《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81—2017)、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81—2017),并参照国内先进经验进行设计和设置。

（3）监控设施：隧道出口处设置隧道监控管理站，互通式立交间设置车辆检测器，与收费站及监控中心连接，并设置紧急电话、摄像监视器、气象计等。

（4）通讯设施：预埋光纤专用管道，全线贯通，每两公里设紧急电话一对。

（5）收费设施：EPC 及人工收费，车辆监控校对，计算机管理，本项目设匝道收费站 3 处。

（6）供电照明：沿线国家供电线路基本完备，管理站、收费站都设置变电配电房，向全线供电，互通立交、隧道、收费广场设路灯照明。

表2.3-6　拟建沿线设施建筑规模

序号	桩号	设施名称	车道数(入/出)	人员	建筑规模	
1	K30+180	南迳服务区		100	98 亩	98 亩
2	K15+318.27	全南西互通收费站	3/6	15	9 亩	共 45 亩
		监控中心		15	26 亩	
		隧道管理站		10	10 亩	
3	K28+068.588	南迳互通收费站	3/6	15	9 亩	共 60 亩
		监控通信站		5	13 亩	

		养护工区		20	38 亩	
4	K40+889.244	大庄互通收费站	3/6	15	9 亩	共 34 亩
		路政中队		15	25 亩	
		交警中队		10		

2.3.7 临时工程

本项目临时工程包括弃土场、临时堆土区、施工生产生活区及施工便道。

（1）取弃土场

根据土石方平衡及调配情况，拟建公路沿线未规划取土场，弃土场 19 个，占地约 160.64hm^2。弃土场布设情况见表 2.3-7。

弃土场的选址原则为：远离居民点、电线杆、电塔以及农田水利设施等生产生活设施，不得危及其安全；不得在自然保护区、矿区以及水源保护区等敏感区域弃土；本项目拟设置 19 处弃土场占地类型以林地为主，少量耕地。

表 2.3-7　工程弃土场设置情况

弃土场名称	属地	中心经纬度		桩号	相对位置		类型	占地面积（hm^2）	设计最大堆放量（万m^3）	弃土量（万m^3）	设计平均堆高（m）	平均堆高（m）	土地利用类型		
		E	N		左(m)	右(m)							耕地（hm^2）	林地（hm^2）	草地（hm^2）
1#弃土场	龙南市	114.6082	24.8066	K1+530	500		凹谷型	3.85	50	36.37	11	9.5		3.85	
2#弃土场	龙南市	114.5990	24.8115	K2+700		400	凹谷型	4.03	70	57.20	16	14.2		4.03	
3#弃土场	龙南市	114.5993	24.8087	K2+800		100	凹谷型	2.09	12	8.46	5.5	4.0		2.09	
4#弃土场	全南县	114.5884	24.7983	K4+300	450		凹谷型	1.47	15	10.31	9	7.0		1.47	
5#弃土场	全南县	114.5208	24.7864	K11+200	520		凹谷型	2.61	25	18.12	8.5	6.9		2.61	
6#弃土场	全南县	114.5055	24.7868	K13+000	440		凹谷型	2.97	25	17.97	8	6.1		2.97	
7#弃土场	全南县	114.4793	24.7770	K16+000	180		凹谷型	6.12	60	43.74	9	7.2	2.75	3.37	
8#弃土场	全南县	114.4777	24.7661	K17+400	50		凹谷型	2.87	25	16.05	7	5.6		2.87	
9#弃土场	全南县	114.4740	24.7660	K17+400	500		凹谷型	1.50	15	11.67	9.8	7.8		1.50	
10#弃土场	全南县	114.4690	24.7541	K18+850		200	凹谷型	1.93	15	9.96	7	5.2		1.93	
11#弃土场	全南县	114.4558	24.7372	K21+000	600		凹谷型	4.40	50	31.87	8.5	7.3		4.40	
12#弃土场	全南县	114.4512	24.7443	K21+050		100	凹谷型	1.50	20	13.60	11.2	9.1		1.50	
13#弃土场	全南县	114.4446	24.7393	K22+000	100		凹谷型	2.82	25	17.89	7.6	6.3		2.82	
14#弃土场	全南县	114.3916	24.7005	K29+100	100		凹谷型	3.51	70	57.63	19.5	16.4		3.51	

15#弃土场	全南县	114.3860	24.7058	K29+200		500	凹谷型	2.21	45	34.47	18.0	15.6		2.21	
16#弃土场	全南县	114.3762	24.6975	K30+650		100	凹谷型	4.60	70	50.74	13.0	11.0		4.60	
17#弃土场	全南县	114.3218	24.6881	K41+600		1600	凹谷型	60.30	120	95.0	14.9	12.6		60.30	
18#弃土场	全南县	114.2823	24.6474	K47+200	3300		沟谷型	13.15	65	52.0	18.3	15.8		13.15	
19#弃土场	全南县	114.2060	24.6732	K49+900	4200		沟谷型	38.72	15	9.0	1.5	0.9		38.72	
合计								160.64		592.05			2.75	157.89	

（2）临时堆土区

路基工程开挖、填筑等临时占地施工前需清理地表耕植土、清除地表植被，产生约 173.59 万 m^3 清表土，临时堆放至沿线服务区和互通用地，堆高按 3.0m，边坡 1：1.5 考虑。临时堆土区周围采取草袋装土临时拦挡，采取纱网遮盖，定期洒水，降低表土堆存扬尘对周围环境的影响。

（3）施工生产生活区

施工过程中分别在主线路基两侧、互通主线桥及大桥等附近设置施工生产生活区，以便于工程集中施工，尽量避开特殊路基段，施工生产生活区要远离河流。本工程共设置施工生产生活区 36 处，主要包括沥青拌和站、砼拌合站、基层拌合站、预制场等，在施工准备期清理出一角落堆置各项目区剥离的表土，施工后期用于绿化覆土。全线设沥青拌合站 4 处、砼拌合站 5 处、基层拌合站 2 处、预制场 25 处，拌合站及预制场均远离村庄、学校等敏感点，施工结束后，及时拆除各类临时拌合站及桥预制场，恢复占用土地原有生态功能。

①基层拌和站、沥青拌合站

厂内划分出办公区、生活区、搅拌作业区、堆料区、石灰区、材料计量区、材料库及运输车辆停放区。各区分开，合理布局，划分清楚，环境整洁。拌合站车辆运输场地出入口设置清洗区对车辆进行清洗。拌合站内设置分实验室，实验室按标准化进行建设。 配套设备：一套模块式改良土搅拌机，一套沥青混凝土搅拌机，卸料高度 2m,采用全钢结构，整机结构可分成：骨料配料系统，斜皮带机、控制室、主驾机、计量系统、搅拌机系统、液加系统、水路系统、气控系统、电控系统及配套粉料储存及共给系统。

基层拌和站拌和工艺流程为石灰、粉煤灰、碎石、水等原材料按一定的配合比，定量由输送带加入搅拌机，按照一定的时间搅拌完成后，由搅拌机下方放的出料口出料，由运输车运至施工现场。

沥青拌合站拌和工艺流程为沥青、级配碎石、水等原材料按一定的配合比，定量由输送带加入搅拌机，按照一定的时间及温度搅拌完成后，由搅拌机下方放的出料口出料，由运输车运至施工现场。

为防止环境污染，拌合站应采取以下措施：采用先进的拌合机，应配备自动防尘装置；对砂石的贮存仓、料堆等进行遮阳罩棚处理，防止夏季温度过高及粉尘污染；输送带进行密闭；经常进行卫生清理，保持场地清洁，站内生活垃圾定

点堆方并定期运至垃圾填埋场处理；对拌和站生活产生的污水进行沉淀处理后回用及场地料仓洒水抑尘；沥青加热方式采用电加热，生活区取暖采用空调采暖；对站内场地进行硬化，配备洒水车定期对场地进行洒水，控制扬尘；营造良好环境。在站内生活区设置足够的临时卫生设施，经常进行卫生清理，同时在生活区周围种植花草、树木，美化生活环境。

②砼拌合站

砼拌合站厂内划分出办公区、生活区、搅拌作业区、堆料区、水泥仓、材料计量区、材料库及运输车辆停放区。各区分开，合理布局，划分清楚，环境整洁。拌合站车辆运输场地出入口设置清洗区对车辆进行清洗。拌合站内设置分实验室，实验室按标准化进行建设。

为防止环境污染，拌合站应采取以下措施：采用先进的拌合机，应配备自动防尘装置；对砂石的贮存仓、料堆等进行遮阳罩棚处理，防止夏季温度过高及粉尘污染；输送带进行密闭；经常进行卫生清理，保持场地清洁，站内生活垃圾定点堆方并定期运至垃圾填埋场处理；对拌和站生活产生的污水进行沉淀处理后回用及场地料仓洒水抑尘；生活区取暖采用空调采暖；对站内场地进行硬化，配备洒水车定期对场地进行洒水，控制扬尘；营造良好环境。在站内生活区设置足够的临时卫生设施，经常进行卫生清理，同时在生活区周围种植花草、树木，美化生活环境。

施工生产生活区设置情况见表 2-3-8。

表 2.3-8　施工生产生活区设置一览表

序号	标段	工程名称	桩号及位置	所属区域	土地类型（hm^2）			
					耕地	林地	草地	合计
1	SJ1	基层拌合站	K10+150 右侧 200m	全南县金龙镇	0.96	0.24	0	1.2
2		沥青拌合站	K13+800 左侧 150m	全南县城厢镇	1.8	1.2	0	3
3		基层拌合站	K20+700 左侧 500m	全南县城厢镇	0	2	0	2
4		沥青拌合站	K31+200 左侧 300m	全南县南迳镇	2.5	0	0	2.5
5		砼拌合站	K15+000 左侧 1000m	全南县城厢镇	0	0.9	0	0.9
6		砼拌合站	K27+200 右侧 100m	全南县南迳镇	0	0.9	0	0.9
7		砼拌合站	K36+400 左侧 200m	全南县南迳镇	0	1	0	1
8		预制场 1	K1+559 岭背一号高架桥	龙南市程龙镇	0	0	0	利用主体
9		预制场 2	K1+948 岭背二号高架桥	龙南市程龙镇	0	0	0	利用主体

10		预制场 3	K2+395 岭背三号高架桥	龙南市程龙镇	0	0	0	利用主体
11		预制场 4	K3+320 金竹高架桥	龙南市程龙镇	0	0	0	利用主体
12		预制场 5	K7+122 板坑高架桥	全南县金龙镇	0	0	0	利用主体
13		预制场 6	K9+020 木金高架桥	全南县金龙镇	0	0	0	利用主体
14		预制场 7	K11+128 增坊分离立交	全南县金龙镇	0	0	0	利用主体
15		预制场 8	K14+185 柏树下分离立交	全南县城厢镇	0	0	0	利用主体
16		预制场 9	K14+504 镇仔分离立交	全南县城厢镇	0	0	0	利用主体
17		预制场 10	K19+075 樟树高架桥	全南县城厢镇	0	0	0	利用主体
18		预制场 11	K19+888 上坊高架桥	全南县城厢镇	0	0	0	利用主体
19		预制场 12	K22+315 老屋下高架桥	全南县中寨乡	0	0	0	利用主体
20		预制场 13	K23+015 鸡公山高架桥	全南县中寨乡	0	0	0	利用主体
21		预制场 14	K23+829 上西坑高架桥	全南县中寨乡	0	0	0	利用主体
22		预制场 15	K27+240 漂湖高架桥	全南县中寨乡	0	0	0	利用主体
23		预制场 16	K28+635 上岐山高架桥	全南县中寨乡	0	0	0	利用主体
24		预制场 17	K31+136 古楼岗高架桥	全南县南迳镇	0	0	0	利用主体
25		预制场 18	K32+520 武岗河大桥	全南县南迳镇	0	0	0	利用主体
26		预制场 19	K33+544 蓉坑一号高架桥	全南县南迳镇	0	0	0	利用主体
27		预制场 20	K34+249 蓉坑二号高架桥	全南县南迳镇	0	0	0	利用主体
28		预制场 21	K35+573 龙潭水一号高架桥	全南县南迳镇	0	0	0	利用主体
29		预制场 22	K36+455 龙潭水二号高架桥	全南县南迳镇	0	0	0	利用主体
30		预制场 23	K37+622 大庄高架桥	全南县南迳镇	0	0	0	利用主体
31	SJ2	预制场 1	K41+244 左侧 100m	全南县南迳镇	0	1.5	0	1.5
32		砼拌合站 1	K41+700 右侧 170m	全南县南迳镇	1.5	0	0	1.5
33		沥青拌合站 1	K41+700 右侧 50m	全南县南迳镇	1.5	0	0	1.5
34		预制场 2	K43+500 右侧 470m	全南县南迳镇	0	0	1.5	1.5
35		砼拌合站 2	K47+650 左侧 400m	全南县南迳镇	0	1.5	0	1.5
36		沥青拌合站 2	K48+107 右侧 500m	全南县南迳镇	0	1.5	0	1.5
		合计			8.26	10.74	1.5	20.5

（4）施工便道

①利用现有道路

主体设计施工道路尽可能利用现有的省道、县道、乡间公路及农耕便道。

②新建施工便道

本工程施工便道由新建道路、扩建原有道路组成，长 35.754km（新修 15.584km、扩建原有道路 20.17km），总占地面积 26.83hm^2，均为临时占地。施工便道设置情况详见表 2.3-9。

表 2.3-9　施工便道设置一览表

序号	桩号	工程说明	所属区域	长度	宽度	耕地	草地	园地	林地	合计
1	K0+000～K1+650 纵向	利用拓宽	龙南市程龙镇	3900	6.5	0.38			2.15	2.53
2	K3+300 横向	利用拓宽	龙南市程龙镇	3560	6.8				2.42	2.42
3	K4+300 横向	利用拓宽	全南县金龙镇	3700	8.0	0.29		0.35	2.31	2.95
4	K6+200～K7+300 纵向	利用拓宽	全南县金龙镇	1300	6.8	0.13			0.75	0.89
5	K8+360～K9+000 纵向	利用拓宽	全南县金龙镇	900	7.2	0.16			0.49	0.65
6	K17+400 横向	利用拓宽	全南县城厢镇	750	6.4				0.48	0.48
7	K20+855 横向	利用拓宽	全南县城厢镇	950	5.3				0.51	0.51
8	K21+800 横向	利用拓宽	全南县城厢镇	900	5.6			0.06	0.45	0.51
9	K22+400 横向	利用拓宽	全南县城厢镇	850	6.2	0.11			0.41	0.53
10	K28+100 横向	利用拓宽	全南县南迳镇	750	6.1	0.05		0.08	0.27	0.41
11	K30+300 横向	利用拓宽	全南县南迳镇	750	7.3	0.12			0.43	0.55
12	K31+140 横向	利用拓宽	全南县南迳镇	800	7.5	0.21			0.39	0.59
13	K34+240 横向	利用拓宽	全南县南迳镇	700	6.9	0.17			0.31	0.48
14	K35+320 横向	利用拓宽	全南县南迳镇	360	8.6				0.31	0.31
	拓宽合计			20170		1.63	0	0.49	11.67	13.79
15	K10+150 纵向	新建便道	全南县金龙镇	500	8.5	0.36			0.07	0.43
16	K13+800 纵向	新建便道	全南县城厢镇	500	8.6	0.37			0.07	0.43
17	K19+500 横向	新建便道	全南县城厢镇	500	8.6	0.15			0.28	0.43
18	K36+000 横向	新建便道	全南县南迳镇	500	17.5				0.87	0.87
19	K37+200 横向	新建便道	全南县南迳镇	350	16.7				0.59	0.59
20	K37+600 横向	新建便道	全南县南迳镇	400	13.5				0.54	0.54
21	4#弃土场（K4+400 横向）	新建便道	全南县金龙镇	620	9.5				0.59	0.59
22	6#弃土场（K13+000 横向）	新建便道	全南县城厢镇	1000	10.6				1.06	1.06
23	7#弃土场（K16+000 横向）	新建便道	全南县城厢镇	550	8.6				0.47	0.47
24	10#弃土场（K17+400 横向）	新建便道	全南县城厢镇	200	8.9				0.18	0.18
25	11#弃土场（K21+000 横向）	新建便道	全南县城厢镇	100	7.6				0.07	0.07
26	15#弃土场（K29+200 横	新建便道	全南县南迳镇	400	9.5				0.38	0.38

	向）									
27	K37+000	新建便道	全南县南迳镇	2516	8.0				2.01	2.01
28	K38+500	新建便道	全南大吉山镇	938	5.0	0.06			0.41	0.47
29	K38+900	新建便道	全南大吉山镇	924	8.0	0.00	0.74			0.74
30	K41+244	新建便道	全南大吉山镇	433	5.0	0.21				0.21
31	K41+700	新建便道	全南大吉山镇	524	8.0	0.42				0.42
32	K43+480	新建便道	全南大吉山镇	108	5.0	0.05				0.05
33	K43+500	新建便道	全南大吉山镇	251	5.0	0.03	0.09			0.12
34	K46+730	新建便道	全南大吉山镇	290	8.0				0.23	0.23
35	K47+650	新建便道	全南大吉山镇	90	5.0				0.05	0.05
36	K48+107	新建便道	全南大吉山镇	104	5.0				0.05	0.05
37	K48+880	新建便道	全南大吉山镇	192	5.0	0.09				0.09
38	K49+350	新建便道	全南大吉山镇	664	8.0				0.53	0.53
39	K50+180-K50+870	新建便道	全南大吉山镇	762	5.0	0.31	0.07			0.38
40	K41+188	新建便道	全南大吉山镇	589	8.0				0.47	0.47
41	K41+850	新建便道	全南大吉山镇	365	5.0	0.18				0.18
42	K43+200	新建便道	全南大吉山镇	854	8.0		0.68			0.68
43	K47+681	新建便道	全南大吉山镇	360	8.0				0.29	0.29
	新建合计			15584		2.23	1.59		9.21	13.03
	拓宽+新建合计			35754		3.86	1.59	0.49	20.89	26.83

（5）项目临时占地汇总

按照相关设计参数，临时工程总占地为 207.97hm^2，临时工程占地情况见表 2.3-10。

表 2.3-10　临时工程占地情况一览

序号	临时工程	占用土地类别及数量（hm^2）				
		耕地	林地	园地	草地	小计
1	施工生产生活区	8.26	10.74		1.5	20.5
2	施工便道	3.86	20.89	0.49	1.59	26.83
3	弃土场	2.75	157.89			160.64
	合计	14.87	189.52	0.49	3.09	207.97

（6）施工期平面布置

由上述可知，公路工程施工临时工程主要包括施工便道、施工场地、弃土场、拌和站等。上述设施部分设置在公路互通、桥梁、路基等永久用地范围内，同时公路沿线服务设施如收费站、养护中心等永久用地范围也作为施工临时用地区域。

2.4　土石方平衡

本项目土石方统一调配利用，工程建设土石方挖填总量 3227.93 万 m^3，其中：挖方总量 1909.99 万 m^3，填方总量 1317.94 万 m^3。本着多利用少弃方、力争经济合理，尽量节约用地的原则，综合考虑运距、运输条件和对环境的影响，对工

程建设土石方进行平衡调配，经调配后，弃方 592.05 万 m^3。土石方利用率 69.0%。本工程共剥离表土数量 173.59 万 m^3。互通工程区、附属设施区、隧道工程区、桥梁工程区、弃土场、施工场地和施工便道剥离表土堆置在各自区域内不影响各自施工的临时堆放区，路基工程区共剥离表土 170.25 万 m^3 堆放于表土临时堆放区，表土施工结束后将用于中央分隔带、碎落台、护坡道、路基边坡绿化和复耕及植被恢复等。全线土石方数量及弃土排放去向见表 2.4-1。

表 2.4-1　全路段路基土石方数量及弃土排放去向表

序号	工程区	分类	开挖	回填	直接调运				临时堆存利用量	借方		弃方	
					调入		调出						
					数量	来源	数量	去向		数量	来源	数量	去向
（1）	K0+000～K4+410	土石方	247.96	113.71								134.25	1-2#弃土场
		表土	24.82	24.82					24.82				
		小计	272.78	138.53					24.82			134.25	
（2）	K4+410～K10+040	土石方	182.98	101.11								81.87	3-4#弃土场
		表土	10.4	10.4					10.4				
		小计	193.38	111.51					10.4			81.87	
（3）	K10+040～K18+720	土石方	339.29	253.43								85.86	5-7#弃土场
		表土	18.38	18.38					18.38				
		小计	357.67	271.81					18.38			85.86	
（4）	K18+720～K26+060	土石方	272.79	194.06								78.73	8-9#弃土场
		表土	25.52	25.52					25.52				
		小计	298.31	219.58					25.52			78.73	
（5）	K26+060～K37+620	土石方	473.29	348.26								125.03	10-12#弃土场
		表土	21.34	21.34					21.34				
		小计	494.63	369.6					21.34			125.03	
（6）	K37+620～K42+000	土石方	159.1	104.63								54.47	13#弃土场
		表土	4.08	4.08					4.08				
		小计	163.18	108.71					4.08			54.47	
（7）	K42+000～K52+767	土石方	42.49	10.65								31.84	14-19#弃土场
		表土	2.35	2.35					2.35				
		小计	44.84	13					2.35			31.84	
（8）	弃土场	土石方	0	0									
		表土	29.94	29.94					29.94				
		小计	29.94	29.94					29.94				
（9）	施工场地	土石方	13.15	13.15									
		表土	21.92	21.92					21.92				
		小计	35.07	35.07					21.92				
（10）	施工便道	土石方	5.35	5.35									
		表土	14.84	14.84					14.84				

		小计	20.19	20.19					14.84				
（11）	合计	土石方	1736.4	1144.35								592.05	
		表土	473.59	473.59					173.59				
		小计	4763.97	3894.88					173.59			592.05	

2.5 征地及拆迁

2.5.1 征地

本项目永久占地约 449.42hm^2，其中耕地 57.77 hm^2，含永久基本农田 34.93 hm^2，详见表 2.5-1；临时占地 207.97hm^2。

表 2.5-1 工程总占地情况一览

序号	项目	占用土地类别及数量 (hm^2)							
		耕地	林地	园地	草地	交通运输用地	住宅用地	水域及水利设施用地	小计
永久工程									
1	路基工程	42.13	255.70	31.89		2.59	2.34	6.81	341.46
2	枢纽、互通、服务区	13.98	70.77	9.45		0.72	0.81	2.27	98.00
3	连接线	1.66	6.76			1.07	0.44	0.02	9.96
永久工程合计		57.77	333.23	41.34		4.38	3.59	9.1	449.42
临时工程									
1	施工生产生活区	8.26	10.74		1.5				20.5
2	施工便道	3.86	20.89	0.49	1.59				26.83
3	弃土场	2.75	157.89						160.64
临时工程合计		14.87	189.52	0.49	3.09				207.97
永久工程+临时工程									
永、临工程合计		72.64	522.75	41.83	3.09	4.38	3.59	9.1	657.39

2.5.2 拆迁

本工程尽量绕避村庄，但仍涉及一定的拆迁量。主线主要拆迁内容包括楼房、平房、围墙、电讯设施等。

本项目房屋为工程拆迁，不涉及环保拆迁。拆迁厂房主要为项目占地范围内的企业厂房。沿线村民房屋拆迁安置采取本村、镇就地安置，各安置点由本地政府负责安排。本项目拆迁安置采用货币拆迁制，即建设单位一次性将拆迁安置费交地方政府，由地方政府解决拆迁问题。

全线拆迁建筑物 25836.4m^2，拆迁电力、电讯设施：拆迁电力、电讯线杆 49 根，电力线 44.181km、电讯线 29.367km。

2.6 交通量预测

（1）设计当量交通量

根据工程可行性研究报告，主线各预测年不同路段交通量预测结果见表 2.6-1，互通连接线交通量预测结果见表 2.6-2。

表 2.6-1　主线交通量预测结果　（单位：pcu/d）

路段	2028	2034	2042
盘石枢纽－全南西互通	13441	25786	43070
全南西互通－南迳互通	9254	18888	30086
南迳互通—大庄互通	7797	16412	25870
大庄互通—终点		15742	24766
全路段加权平均	7910	19554	31583

注：韶关至全南高速公路广东省境内段暂按 2030 年建成通车考虑

表 2.6-2　互通连接线交通量预测结果　（单位：pcu/d）

特征年	大庄互通连接线
2028	3589
2034	4653
2042	6284

（2）车型比

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，车型分类标准见表 2.6-3。

2.6-3　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≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2t＜载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t＜载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量＞20t 的货车

根据工程可研报告和小、中、大型车的分类方法，预测计算取小、中、大三种车型占总车流量的比例详见 2.6-4。

表 2.6-4　预测各特征年车辆构成比例量

车型	小货（%）	中货（%）	大货（%）	汽车列车（%）	小客（%）	大客（%）	合计（%）
2028	7.7	4.2	3.0	21.7	59.6	3.8	100
2029	7.7	4.2	3.0	21.7	59.6	3.8	100
2030	7.7	4.1	2.9	21.7	59.7	3.8	100
2035	7.9	3.8	2.7	21.8	59.9	3.8	100
2040	8.1	3.5	2.5	21.9	60.2	3.8	100
2042	8.2	3.4	2.4	21.9	60.2	3.9	100

（3）日昼比

根据工程可研报告和昼间、夜间的分类方法，计算得到交通量昼（06:00～22:00）日昼比见表 2.6-5。

表 2.6-5　车型比和昼日比

特征年	小型车（%）	中型车（%）	大型车（%）	汽车列车（%）	日昼比
2028	67.3	8.0	3.0	21.7	1.2
2034	67.8	7.7	2.7	21.8	

2042	68.4	7.3	2.4	21.9	

（4）交通量预测结果

预测年各车型小时车流量见表 2.6-6。

表 2-6-6　预测年各车型小时车流量　单位：辆/h

路段	车型	2028 年		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
盘石枢纽－全南西互通	小车	471	188	904	362	1510	604
	中车	37	15	72	29	120	48
	大车	46	19	89	36	150	60
全南西互通－南迳互通	小车	324	130	662	265	1055	422
	中车	26	10	52	21	84	33
	大车	32	13	65	26	105	42
南迳互通—大庄互通	小车	273	109	575	230	907	363
	中车	22	9	46	18	72	29
	大车	27	11	57	23	90	36
大庄互通—终点	小车			552	221	868	347
	中车			44	17	69	28
	大车			55	22	86	34
大庄互通连接线	小车	126	50	163	65	220	88
	中车	10	4	13	5	17	7
	大车	12	5	16	6	22	9

2.7　筑路材料和运输条件

（1）沿线筑路材料

①石料

工程所需石料约 95 万 t，可在全南县大吉山镇北侧石料厂、全南县城厢镇小慕村西侧的石料厂及全南县东江乡黄狮迳附近的石料厂采购，可以满足本项目的需求。

②砂

工程所需砂约 190 万 t，可由龙南市龙下乡樟树角附近砂厂及信丰县大塘埠镇西侧桃江岸边各处采砂厂、砂石码头采购。

③路基填料

路基填料主要利用沿线开挖土方，就近调用，需要集中取土的路段取土坑尽量设置在高岗、边角、荒地处，取土后均复耕为农田。项目区域内以粉质粘土和全-中风化砂岩为主，部分路段为板岩及花岗岩，开挖土石方可作为路基填料来使用。

④钢材

工程需要钢材约 2.37 万 t，可在南昌、赣州等处采购。南昌等地钢铁企业

规模较大，生产历史悠久，产品规格齐全，质量稳定优良。

⑤水泥

工程需要水泥约 52 万 t，可在龙南海螺水泥厂及信丰圣塔水泥厂采购，其产品规格齐全、质量稳定，产能充足。

⑥水

本项目工程用水主要取自路线穿越的湖、河、渠、塘，水量丰富，水量受季节影响较大，为居民的生产和生活用水，水质较好，无污染，皆可做工程用水。

⑦工程用电

项目沿线电力丰富，工程用电可与沿线地方电力部门协商，就近解决，并应考虑自配发电机，以备急用。

⑧沥青

工程沥青用量约 2.6 万 t，可在赣州或周边县区购买。

⑨其他材料

工程柴油用量约 3.4 万 t，柴油、木材等材料可从当地市场购买。

（2）运输条件

各料场与拟建公路之间均有等级公路、乡镇道路及便道通达，交通运输条件良好，运输末端大多路段需要增加施工便道和便道加宽改造。

2.8 施工组织及施工工艺

2.8.1 施工组织

（1）施工交通运输

本项目沿线交通发达，运输便利，地方道路纵横交错，已基本形成网络，施工机械设备、材料、人员等可以直接或修建少量的便道便可抵达施工现场，因此材料运输十分便利。利用国、省和县乡公路，减少施工道路修建对地表的扰动范围，控制水土流失量，同时对施工道路作为临时道路使用，施工结束后按原地类功能进行恢复，保护项目区土地资源。

（2）施工场地布置

本次工程分别在主线路基两侧、互通主线桥及大桥等附近布设施工生产生活区，共 36 处，占地 20.5hm^2，施工前进行表土剥离，施工结束后恢复植被，进行复耕。

（3）施工时序

施工过程中首先进行“三通一平”，保障施工顺利进行，施工便道及时采取水土保持措施。工程实施分段流水施工，缩短土方临时堆置时间；建议施工单位适当调整施工时序，尽量避开雨季及汛期施工，如不能避开时，在雨季施工要进行必要的拦挡和苫盖，同时大风天气，洒水降尘。

2.8.2 施工工艺

（1）路基工程

主线与连接线路基均采取机械化施工。 路基工程宜采取机械施工为主。运距 100m 以内时，采用推土机铲土、运输，运距 100 至 200m 时，采用铲运机铲土、运输，运距 200m 以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方。土方采用平地机整平，光轮或振动压路机碾压。边坡坡面防护应采用工程防护与生物防护相结合的方法。 路基工程施工主要包括施工测量、路基开挖和填筑、基础压实、路基排水和防护、绿化等工序。

①施工测量。主要指现场布设线位，确定施工范围，沿线设置施工标示。

②场地清理（含清基）。指路基工程开挖、填筑前，清理地表杂物，清除地表植被。地表为耕植土的开挖填筑区，先剥离表层耕植土，剥离厚度一般为 30~40cm。剥离表土以推土机为主，辅以人工作业，表土临时堆放于公路占地范围内的路基外侧区域，施工后期用于绿化或复垦覆土。

③路基开挖和填筑。采用机械化施工，将废弃或不能及时利用的土石方堆放于指定的堆存场，做好拦挡、排水等防护措施。填方路段施工时：采用水平分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层；若填方分几个作业段施工，两段交接处不在同一时间填筑时，先填地段按 1:1 坡度分层留台阶；若两个地段同时填筑则分层相互交叠衔接；不同土质混合填筑时，分别填筑，不得混填；路基填方，用推土机从两侧分层推填，并配合平地机分层整平，含水量不够时，用洒水车洒水，并用压路机分层碾压；半填半挖的一侧高填方基底为斜坡时，挖横向台阶，并在完成后对设计边坡外的松散弃土进行清理，应严格控制高填方路段的填土速度，凡中心处日沉降量大于 3cm、路基边缘处大于 1.5cm 时，应放缓填土速度，待稳定后再继续施工。填方路基路面地面以下深度 0.8~1.5m 上路堤压实度≥94%，1.5m 以下的下路堤压实度≥93%。

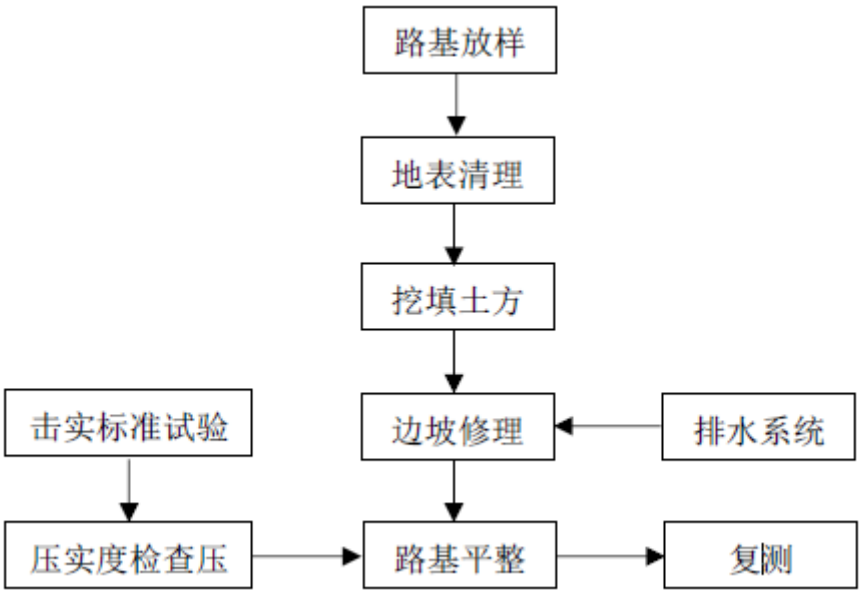


图 2-8-1　路基工程施工工艺路线图

（2）路面工程

路面工程采用机械化施工方案。为保证路面各结构层的强度具有足够的强度和稳定性，底基层、基层采用专用拌合设备厂拌，摊铺机摊铺。沥青混合料采用固定式拌合设备厂拌，沥青混合料摊铺机摊铺，半幅路面全宽一次摊铺完成。根据工程量和施工进度配置，混凝土混合料的运输采用自卸汽车，当运距较远时，采用搅拌运输车运输，铺筑混凝土时采用摊铺机以缓慢的速度匀速进行，摊铺工作一旦开始不能中断。 本工程主要采用沥青混凝土路面，施工顺序为清扫路床—铺摊基层—基层喷乳化沥青—铺摊下面层—砌筑路缘石—铺摊表面层。

（3）桥涵工程

对于标准跨径的中桥、大桥、特大桥，其上部结构为预应力混凝土连续箱梁及 T 梁；施工方法采用预制安装法，下部结构采用柱式墩（肋板台），钻孔灌注桩基础。 对于梁板施工方法以预制安装为主，用架桥机架设。钻孔灌注桩一般采用旋挖钻成孔。 桥梁基础施工应选择在枯水期，围堰法施工，桥墩应布置在河道主槽两侧，桥梁基础采用灌注桩基础，冲击钻钻孔桩基础施工工艺：平整场地—测定孔位—挖埋护筒—钻机就位—钻进—中间检查—终孔—清孔—测孔—安装钢筋笼—安放导管—灌注混凝土—凿桩头—桩基检测；实体墩台施工工艺：基础顶部清理—测量划线、绑扎钢筋—立墩身模板—灌注墩身混凝土—吊装盖梁钢筋—浇筑盖梁混凝土—墩身混凝土养护—拆除模板—验收；桥上部结构采用预制厂集中预制、汽车运输、工地安装的施工方法。造成水土流失的主要环节是下

部的桥墩基础开挖过程。

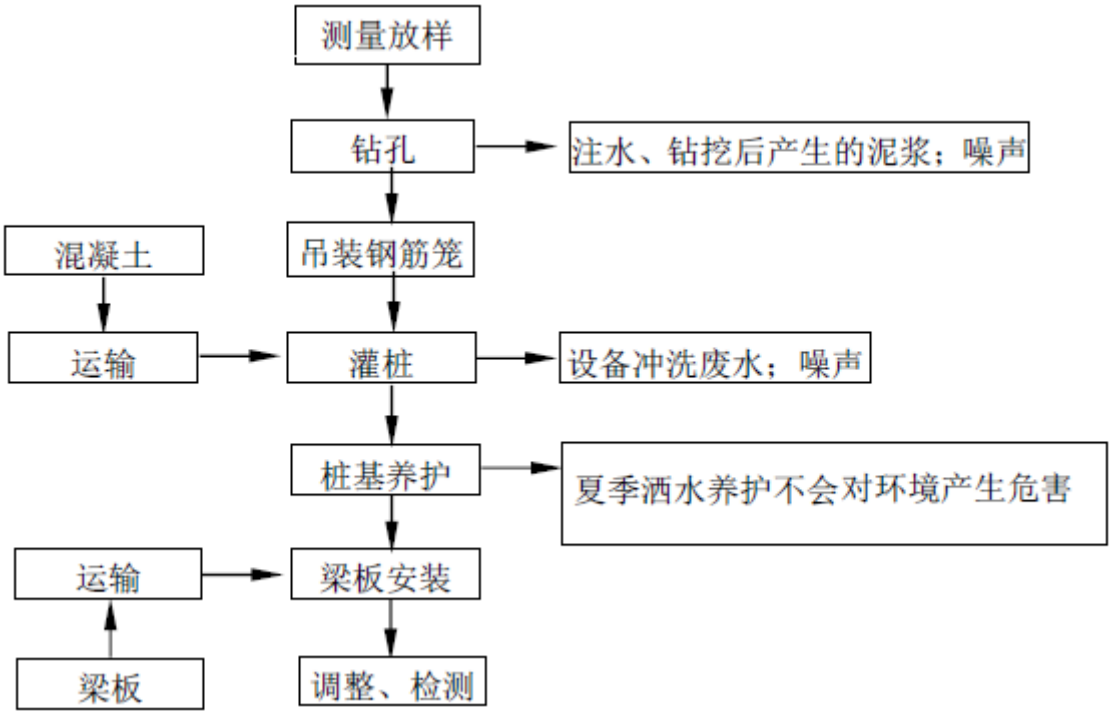


图 2-8-2　桥梁工程施工工艺流程图

（4）施工生产生活区

施工生产区首先采用机械进行场地平整、压实，以满足施工机械的正常运转。然后布置施工机械，统筹考虑，合理安排，减少不必要的地表扰动。

（5）施工便道施工

根据当地具体地形、土地利用类型等情况修筑。坡度较陡的地段可通过挖方、填方相结合的方式实现土石方平衡。开挖土方及时回填夯实平整，防止土石滑坡。跨越河道堤防处的施工便道应修建堤防缓道，防止破坏堤防。

（6）隧道施工

隧道施工的主要工序为：施工准备—施工测量—洞口工程—隧道开挖、施工支护、施工期防水排水—衬砌—永久性防水排水设施—路基与路面施工—服务设施施工。隧道工程量比较大，是影响整个工期的关键，应提前安排，一般采用新奥法施工。隧道洞口在开挖土石方工程中，在进洞前尽早完成洞口排水系统，开挖前清除洞口上方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危石，洞口施工尽量避开雨季。洞口衬砌拱墙与洞内相连的拱墙同时施工，连成整体。洞口的排水、截水设施与洞口工程配合施工，并与路堑排水系统连通。装渣设备选用能在隧道开挖断面内发挥高效率的机械，装渣能力与每次开挖土石方量及运输车辆容量相适应。根据

弃渣场条件、弃渣利用情况、车辆类型，布置卸渣线，在卸渣线上依次卸渣。卸渣时有专人指挥卸渣、松方压实、平整、覆土绿化。

单洞隧道除明洞段采用明挖法施工外，其余均采用新奥法施工，支护采用以锚网喷支护为主，辅以钢拱架或格栅钢架。开挖方式应根据围岩、支护类型、断面型式和地形、地貌等具体情况选择双壁导坑法、分部开挖法、半断面、全断面开挖等多种型式。隧道初期支护由上而下，采用先拱后墙法施工，隧道二次衬砌（模筑衬砌）施工，有仰拱的衬砌，采取在施工边墙前先施作仰拱，无仰拱的衬砌可采用全断面一次模筑来进行施作。隧道的开挖、支护、衬砌及监控量测等，按《公路隧道施工技术规范》要求办理，并参照《铁路隧道喷锚构筑法技术规则》。连拱隧道除Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类围岩施工开挖时应特别加强超前支护。施工过程中做好光面爆破、控制爆破，围岩破碎地段应采用预裂爆破或采用机械开挖，尽量少扰动岩体，严格控制超、欠挖，用风镐修边，修去超挖部分，钢筋网和支撑必须密贴围岩面，支撑紧密，再加混凝土预制块垫、“楔”紧，使初期支护及时可靠。二 次衬砌采用混凝土运输车、输送泵和衬砌模板台车的机械化配套施工方案，确保混凝土质量达到内实外光。施工过程中加强监测，及时处理分析数据，调整支护参数。

隧道施工工艺如图 2.8-3。

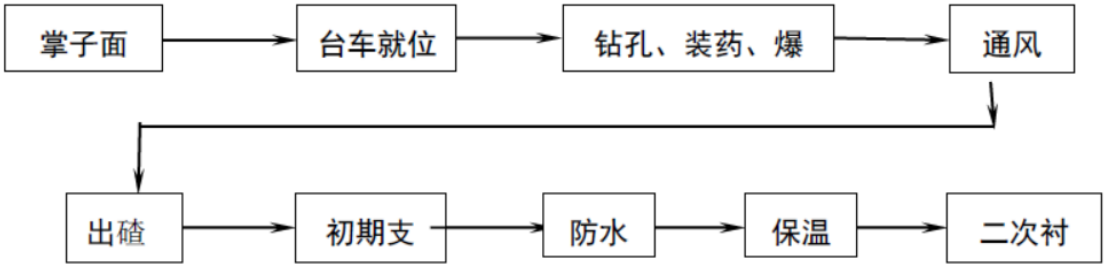


图 2.8-3　隧道施工工艺流程图

隧道施工过程需进行机械通风换气。隧道洞口遵循“早进洞、晚出洞、整体协调性和自然性”原则设计，洞口工程与周边景观、地貌相协调，洞门简洁、隐蔽、淡化，尽可能仰坡“零”开挖，充分保护自然环境。

（7）交通工程、服务设施、管理设施及环境保护工程

主体工程基本完成后，即可开展沿线交通工程、服务设施、管理设施与环境保护工程的施工，沿线设施包括交通标志、安全、服务区、管理站、管理设施等，环境保护工程为道路两侧植树和边坡种草等工程。

2.9 估算投资及工期安排

2.9.1 估算投资

项目总投资为 86.987 亿元，环保投资约 9106 万元，环保投资占整个项目工程投资的比例为 1.05%。

2.9.2 工期安排

结合拟建项目的工程量、资金筹措、施工条件以及公路网的总体规划，工期初步安排如下：

本项目工期安排如下：2023 年 12 月～2027 年 11 月为施工期，施工工期为 48 个月，2027 年 12 月通车营运。

表 2-9-1　建设工期安排表

年份	2023	2024	2025	2026	2027
开工准备、征地拆迁					
路基、防护工程					
桥涵、交叉工程					
路面工程					
沿线设施					

2.10 工程污染源分析及污染防治措施

2.10.1 施工期污染源分析及防治措施

2.10.1.1 噪声污染源分析及防治措施

公路施工期噪声主要来自施工开挖、填筑、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。施工作业机械种类较多，有装载机、推土机、压路机、平地机、挖掘机、摊铺机、钻孔机械、吊车、搅拌机等，另外，噪声源还有运输车辆，包括各种卡车、自卸车。 不同施工机械的噪声级见表 2-10-1。

表 2.10-1 公路工程施工机械噪声值 单位：dB(A)

序号	机 械 类 型	型 号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 Lmax(dB(A))
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY16A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	发电机组(2 台)	FKV-75	1	98
11	冲击式钻井机	22 型	1	87
12	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79

为防治施工设备的噪声污染，一方面要合理布设施工便道和施工场地（预制场、拌合站、物料堆场等）使其远离居民点及河流；尽量选用低噪声施工机械设备；另一方面可合理布置施工设备，安排施工时间及施工进度等措施，敏感点路段尽量避免在夜间施工。在特殊地段可设置围挡等噪声防治措施，以减少施工噪声对居民的影响。

2.10.1.2 大气污染源分析及防治措施

公路施工过程会产生扬尘污染、沥青烟气污染以及施工机械燃油废气污染。

（1）扬尘污染

1）施工现场扬尘

施工期扬尘根据河南省两条高速公路施工现场监测数据类比分析，见表

2.10-2。

表 2.10-2 高速公路施工期扬尘类比调查统计表

监测路段	监测时段	监测场地	**TSP** 日均浓度范围**(mg/Nm³)**	监测点位置
安阳—新乡高速公路	路基、桥涵施工阶段	二标段	0.38～0.84	施工场界下风向
		三标段	0.42～2.12	
		五标段	0.54～1.14	
		对照点	0.26～0.48	远离施工现场
郑州—洛阳高速公路	路面施工、边坡防护和护栏施工阶段等后期施工	六标段	0.11～1.94	施工场界下风向
		七标段	0.10～1.62	
		八标段	0.36～1.06	
		九标段	0.34～2.83	
		十标段	0.26～2.97	
		对照点	0.26～0.97	远离施工现场

由表 2.10-2 可以看出，在高速公路路基修筑阶段，施工场界的下风向环境空气中 TSP 日均浓度监测结果浓度范围在 0.38～2.12mg/Nm³，均超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；对照点日均浓度范围为 0.24～0.48mg/Nm³，部分超标。 在公路路面施工阶段，五个标段的施工现场下风向环境空气中 TSP 日均浓度范围在 0.10～2.97mg/Nm³，并未全部超出标准的要求；对照点的 TSP 日均浓度范围为 0.26～0.97mg/Nm³，部分超标。此外，施工期间，土料、砂石料及水泥均需从外运进，运输量较大，运输扬尘、汽车尾气对局部区空气质量产生影响。根据相关类比监测数据，施工运输道路 TSP 浓度在下风向 50、100、150m 处分别为 11.652、9.694、5.093mg/m³。

2）混凝土拌合站、水稳拌合站

公路施工过程中，预制场、混凝拌合站、水稳拌合站等大临工程在拌合过程中易产生扬尘。本项目水稳及混凝土混合料生产为湿式搅拌，采用混凝土搅拌机厂拌的方式，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，拌合楼计量、提升系统全密闭，因此，水稳拌合站及混凝土搅拌站主楼基本不产生粉尘。由于施工期扬尘属于非连续性污染，且和气象条件有较大关系，因此本次评价施工期扬尘影响采取类比调查的方法，对混凝土拌和扬尘和灰土拌和扬尘污染影响分别引用成都至南充高速公路施工期混凝土拌和站监测数据和京津唐高速公路施工期灰土拌合扬尘监测结果进行类比分析。其监测结果见表 2.10-3 和表 2.10-4。

表 2.10-3 成都至南充高速公路拌合站扬尘监测结果

监测点位	拌合方式	主要施工机械	下风向距离（m）	PM10（mg/m³）	TSP 日均值（mg/m³）

某混凝土拌合站（兼路基平整）	集中拌合	平地铲车 1 台、推土机 1 台、搅拌机 1 台、运土 翻斗车 4 台	100	0.082~0.133	0.168~0.367
某混凝土拌合站		发电机 1 台、搅拌机 1 台、手扶夯土机 2 台、运土车 20 台/天	30	0.036~0.176	0.233~0.603

表 2.10-4 京津唐高速公路施工期拌合场扬尘监测结果

监测点位	拌合方式	风速（m/s）	下风向距离（m）	TSP（mg/Nm^3）	超标倍数
某灰土拌合站	集中拌合	1.2	50	8.849	28.5
			100	1.703	4.7
			150	0.483	0.6
某灰土拌合站		-	中心	9.840	31.8
			100	1.970	5.6
			150	0.540	0.8
			对照点	0.400	0.3

注：对照点位于拌合站上风向 200m 处

根据上表的施工期实测资料，在水泥混凝土搅拌站下风向 50m 处 TPS 浓度 8.849mg/m^3，100m 处 TPS 浓度 1.703mg/m^3，150m 处 0.483mg/m^3，在 200m 外基本能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求。

3) 建筑物拆迁扬尘

本工程施工过程中需拆迁一定量的建筑物，在建筑物拆迁过程中短时间内将产生大量的二次扬尘，从而对周围大气环境产生一定的影响。

（2）混凝土预制场粉尘污染

本工程有多座桥梁，势必设置混凝土拌合站及桥梁预制厂，混凝土拌合站及桥梁预制厂的物料主要有砂子（棚储）、石子（棚储）、水泥（仓储）、粉料（仓储）、钢筋、模板等，在有风条件下易造成扬尘污染，需采取洒水等抑尘措施。水泥及粉料储存采用带有除尘设备的储仓仓储，混凝土搅拌过程中会产生粉尘排放，经布袋除尘器除尘后，由 15m 高排气筒排放，处理后粉尘浓度小于 10mg/m^3，能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)要求。

（3）沥青烟污染

1）沥青拌和站

根据类比同类型建设项目，本项目单个沥青拌合站规模为 5000t/d，所需沥青为 280t/d，沿线共设置 4 处沥青拌合站，每日所需沥青为 1120t，骨料及沥青加热采用清洁能源天然气。

一般情况下，沥青混合料的生产先通过导热油炉将沥青储罐中的沥青加温，

再由沥青泵送入搅拌缸中，搅拌缸密闭，在沥青加温后会产生沥青烟、苯并[a]芘，上述废气经沥青储罐呼吸孔及出料口处外排。

沥青烟产生量参考《拌合过程中沥青烟释放量的考察研究》（李虎，广东化工 2013 年第 15 期），按 163℃每吨石油沥青在加热过程中可产生沥青烟 76.25g，其中沥青烟主要成分为饱和分、芳香分、胶质和沥青质，则本项目每日沥青烟产生量为 85.4kg/d。另参考史宝成《沥青烟化学组分的气相色谱 -质谱联机分析》环境化学，2001，20(2)：200～201，沥青烟中苯并[a]芘等 7 种多环有机物，苯并[a]芘按沥青烟的 0.013%计，则本项目苯并[a]芘产生量为 0.011kg/d。

单个沥青拌合站沥青烟日产生量为 21.35kg/d，项目 4 处沥青拌合站沥青烟日产生量为 85.4 kg/d；活性炭对沥青烟吸收量按活性炭自重 30%计，单个沥青拌合站活性炭用量约为 71.18kg/d，沥青烟净化设备活性炭填充量约 200kg，活性炭约 3 天更换一次。工程沥青总用量约 2.6 万 t，沥青烟总产生量约 1.98t，活性炭用量约 6.61t，废活性炭产生量约 8.59t。吸附沥青烟后活性炭属于危险废物，应有有相应资质单位处理。

2）沥青摊铺

沥青烟气影响较大的阶段为拟建项目路面摊铺阶段，为了了解和评价路面摊铺阶段沥青烟气对环境空气的影响，本评价类比现有连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间在路面摊铺阶段进行的 BaP 监测结果，详见表 2.10-5。

表 2.10-5　现有连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间 BaP 监测结果一览表

监测路段	监测时段	监测场地		BaP 日均浓度范围（$\times 10^{-3}$ μg/Nm^3）	监测点位置
洛阳—三门峡	路面摊铺施工阶段	K28	未铺路面前	0.54	施工路段沿线
			路面铺设时	6.8～6.9	
			超标率%	0	
		K52	未铺路面前	0.58	
			路面铺设时	2.7～3.5	
			超标率%	0	

由表 2.10-5 可知，路面铺设沥青期间道路沿线环境空气中 BaP 日均浓度值均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准限值要求，但与未铺设路面前的背景值相比，公路沿线各测点环境空气中 BaP 日均浓度均高于未铺设沥青前。

（4）施工机械燃油废气

施工机械主要以油类为燃料，燃油机械排放尾气中有一氧化碳、氮氧化物等

污染物，通过使用高品质燃料，合理控制使用时间，减少尾气排放量，不会对区域环境空气造成明显影响。根据类似工程施工期环境监理结果，在距离现场 50m 处 CO 和 NO_2 小时平均浓度分别为 0.2mg/m^3 和 0.117mg/m^3；日平均浓度分别为 0.13mg/m^3 和 0.0558mg/m^3，均能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求。

2.10.1.3 水污染源污染源分析及防治措施

（1）生活污水

施工期生活污水主要来自施工营地施工人员生活污水。按道路施工期间施工人员平均为 600 人考虑，人均生活用水量按 0.06m^3/d·人计，产污系数取 0.8，则施工期生活污水产生量为 28.8m^3/d。

未经处理的生活污水主要污染物浓度见表 2-10-6。

表 2-10-6　施工营地未经处理的生活污水成分及浓度

污染物种类	BOD_5	COD	TN	SS	TP	LAS
浓度（mg/L）	200	300	20	55	4	1.4

如果施工期间生活污水直接排入河流水体，势必会对河流水环境质量产生影响。为了防止施工期生活污水对河流水环境的影响，施工营地大多设置防渗旱厕，定期由当地农民清掏作农肥，基本不会对环境造成污染影响。

（2）施工废水

预制厂、拌和站的施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，冲洗废水中主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L。设置沉淀池，冲洗废水经沉淀处理后回用。

（3）桥梁施工废水

跨河桥梁施工工序为基坑开挖—基础施工—墩台施工—上部结构施工—桥面构造施工，对河流水质产生影响的主要环节是下部的水中墩台基础部分施工，包括围堰工程、基坑开挖、基坑排水和水中基础施工。表现为工程施工扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质随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，水体混浊度相应增加。另一方面，基坑排水和桩基础施工还会产生大量含泥沙的高浊度泥浆水。工程设计水中墩施工采用钢围堰，可有效阻隔围堰内外水体的交换，减少施工废水泥沙量。为减少桥梁挖基弃碴滑入水中对水体产生影响，建议将弃渣及时运往陆地集中堆置，并进行适当的防护处理，以减轻对水体的影响。桥梁施工期对水环境有一定影响，随着道路工程施

工的结束，影响将随之消失。

工程线路均不涉及饮用水源保护区，仅 K36+455 龙潭水二号高架桥位于南径镇马古塘村水源地保护区下游 150m，距饮用水源保护区较近，龙潭水二号高架桥施工布置避让水源地保护区，工程对沿线饮用水源保护区影响较小。

（4）施工期其他水污染源

此外，堆放在水体附近的施工材料由于管理不慎被径流冲刷或由于吹风起尘进入水体，也将对水体造成一定程度的影响。为此施工材料堆放应和河、渠保持一定的距离，以减少对河流水质的影响，尤其是远离饮用水源保护区放置。

2.10.1.4 固体废物

项目施工期固体废物主要来自工程弃土弃渣、建筑垃圾、生活垃圾和危险废物，其中危险废物包括施工期机械冲洗废水处理设施的含油污泥、施工机械设备维修与保养产生的废机油、废油抹布及废油桶、沥青拌合站活性炭吸附沥青烟产生的废活性炭等。

（1）工程弃土弃渣

根据项目土石方平衡，工程建设土石方挖填总量 3227.93 万 m^3，其中：挖方总量 1909.99 万 m^3，填方总量 1317.94 万 m^3，弃方 592.05 万 m^3。弃渣随意倾倒将会造成水土流失，进入河道内会淤塞河道，并引起水质污染。项目 592.05 万 m^3 余方运至 19 处弃土场弃渣。

（2）施工人员生活垃圾

生活垃圾主要集中产生于施工人员临时生活区，根据施工组织设计，施工期高峰人数 600 人，工期 48 个月，以每人每天产生垃圾 0.5kg 计算，施工期间每天将产生生活垃圾约为 300kg，共产生 432t/施工期。场内设置垃圾桶，收集后并由环卫部门统一清运。

（3）建筑垃圾

工程建筑垃圾来源主要为施工期过程产生少量废弃建筑材料（包括废钢筋、废管材、实验室废料）、废包装材料等。在施工期应加强对建筑垃圾的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分别收集堆放，废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的分类收集后运至建设部门或环卫部门指定地点，统一处理，禁止乱堆乱放。

（4）危险废物

施工期间，发电机及机械设备维修会产生废机油、废油抹布及废机油桶，机械冲洗废水处理设施会产生含油污泥，类比同类工程，该类危废产生量约为0.5t。沥青拌合站活性炭吸附沥青烟产生的废活性炭属于危险废物，类比同类项目，该类危废产生量约为 1t，更换周期约为 15 天。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），工程机修厂产生的废机油、机械冲洗废水处理设施含油污泥以及空压机废油均为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油”；废活性炭属于“其他有机化合物类废物”，废物类别为 HW49 类。废油桶可由生产厂家进行回收。废机油、空压机废油、含油污泥、废活性炭均应由施工单位交由有危废处理资质的单位进行处置。

施工期应在施工场地机械及车辆维修站附近设置危废暂存库（10m^2），并委托有相应危废处置资质的单位安全处置。危险废物的容器、包装物以及暂存库等按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行标志设置，危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求进行设计、建造和管理，从而避免本项目产生的危险废物对周围环境产生影响。

2.10.1.5 施工对生态环境的影响

（1）施工期间的填挖土石方使沿线的植被遭到破坏，农田被侵占，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态系统结构发生一定的变化，工程在取土填土后裸露表面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响陆生生态系统的稳定性。

（2）施工中堆场侵地和因工程需要，使一些水利渠道填埋或改线，临时或永久地改变了原有的水利灌溉设施布局，对农业生产将产生一定负面影响。

（3）工程占地减少了当地的林地、耕地（包括基本农田）、园地绝对量，影响农业生产。对野生动植物、动物栖息地及其它自然植被也存在一定不利影响。

（4）根据“江西省林业局关于《征求寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自然保护区及其他自然保护地意见的函》的函复”，项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越，经评估，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控。

2.10.2 运营期污染源及防治措施分析

2.10.2.1 交通噪声源分析及防治措施

主要噪声源：公路投入运营后，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。

① 车型转换及昼夜比

根据项目工可，确定该项目日昼比 1.2，昼间为 6:00~22:00 共 16 小时，夜间 8 个小时。车型转换比例为：一辆汽车列车折合 4 辆小客车，一辆大型车折合 2.5 辆小客车，一辆中型车折合 1.5 辆小客车，小货等同小客。

② 车流量

经计算，拟建项目各特征年大型（包括汽车列车、大型）、中型（中货、大客）、小型车（小客、小货）的小时车流量见下表。

表 2.10-7　预测年各车型小时车流量　单位：辆/h

路段	车型	2028 年		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
盘石枢纽－全南西互通	小车	471	188	904	362	1510	604
	中车	37	15	72	29	120	48
	大车	46	19	89	36	150	60
全南西互通－南迳互通	小车	324	130	662	265	1055	422
	中车	26	10	52	21	84	33
	大车	32	13	65	26	105	42
南迳互通—大庄互通	小车	273	109	575	230	907	363
	中车	22	9	46	18	72	29
	大车	27	11	57	23	90	36
大庄互通—终点	小车			552	221	868	347
	中车			44	17	69	28
	大车			55	22	86	34
大庄互通连接线	小车	126	50	163	65	220	88
	中车	10	4	13	5	17	7
	大车	12	5	16	6	22	9

③车速的计算

车速计算参考公式如下：

$$v_i=k_1u_i+k_2+\frac{1}{k_3u_i+k_4}$$

$$u_i=vol(n_i+m_i(1-n_i))$$

式中：vi—第 i 型车辆的平均行驶速度，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，

该型车预测车速按比例降低；

ui—该车型的当量车数；

ni—该车型的车型比；

vol—单车道车流量，辆/h；

mi—其他两种车型的加权系数。

k1、k2、k3、k4、mi 取值见表 2-10-8。

表 2-10-8　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	-0.00001639	-0.01245	0.8044
大型车	-0.0519	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

本项目主线设计速度为 100km/h，互通连接线设计速度 60km/h，拟建公路各期小、中、大型车平均速度预测结果见表 2-10-9。

表 2-10-9　营运各期各车型的平均速度　单位：km/h

路段	车型	2028 年		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
盘石枢纽－全南西互通	小车	83.1	84.4	80.0	83.7	74.4	82.2
	中车	61.6	59.2	62.0	60.3	61.8	61.3
	大车	60.5	59.2	61.6	60.0	61.9	60.9
全南西互通－南迳互通	小车	83.9	84.7	81.8	84.1	78.7	83.3
	中车	60.8	58.7	61.5	59.7	62.1	60.6
	大车	59.9	58.9	61.1	59.6	61.8	60.3
南迳互通—大庄互通	小车	84.1	84.7	82.4	84.3	80.0	83.7
	中车	60.5	58.5	61.2	59.4	62.0	60.3
	大车	59.6	58.7	60.8	59.4	61.6	60.0
大庄互通—终点	小车			82.6	84.3	80.3	83.7
	中车			61.1	59.4	62.0	60.2
	大车			60.7	59.4	61.5	60.0
大庄互通连接线	小车	50.5	50.8	50.3	50.8	49.9	50.7
	中车	36.2	35.1	36.0	35.2	36.4	35.4
	大车	35.7	35.2	35.9	35.3	36.2	35.5

④噪声源强

各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级的计算公式见表 2-10-10。

表 2-10-10　各类型车的平均辐射声级

车型	平均辐射噪声级 L_{Ai}，dB（A）	备注
小型车	$L_{A小} = 12.6 + 34.73lgV_S$	小型车平均行驶速度
中型车	$L_{A中} = 8.8 + 40.48lgV_M$	中型车平均行驶速度
大型车	$L_{A大} = 22.0 + 36.32lgV_L$	大型车平均行驶速度

根据公式，计算得到拟建公路各期小、中、大型车单车平均辐射声级预测结

果见表 2-10-11。

表 2-10-11　营运各期各车型单车噪声排放源强（7.5m）　单位(dB)

路段	车型	2028 年		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
盘石枢纽－全南西互通	小车	79.3	79.5	78.7	79.4	77.6	79.1
	中车	81.2	80.5	81.4	80.9	81.3	81.2
	大车	86.7	86.4	87.0	86.6	87.1	86.8
全南西互通－南迳互通	小车	79.4	79.5	79.0	79.5	78.5	79.3
	中车	81.0	80.4	81.2	80.7	81.4	80.9
	大车	86.5	86.3	86.9	86.5	87.0	86.7
南迳互通—大庄互通	小车	79.4	79.6	79.1	79.5	78.7	79.4
	中车	80.9	80.3	81.1	80.6	81.4	80.9
	大车	86.5	86.2	86.8	86.4	87.0	86.6
大庄互通—终点	小车	79.6	79.6	79.2	79.5	78.8	79.4
	中车	80.0	80.0	81.1	80.6	81.3	80.8
	大车	86.1	86.1	86.8	86.4	87.0	86.6
大庄互通连接线	小车	71.8	71.9	71.7	71.8	71.6	71.8
	中车	71.9	71.3	71.8	71.4	72.0	71.5
	大车	78.4	78.2	78.5	78.2	78.6	78.3

2.10.2.2 环境空气污染源分析及防治措施

（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。汽车尾气污染源可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。根据公路竣工验收监测数据，虽然公路两侧 NO_2 浓度高于全国监测 NO_2 浓度的年日均值的混合平均值 0.046mg/m^3，但公路两侧的 NO_2 浓度没有明显的超标现象，车辆在 2010 年 7 月 1 日起达到国家Ⅳ阶段型式核准排放限值（国Ⅳ标准）；2018 年 1 月 1 日起达到国家Ⅴ阶段型式核准排放限值（国Ⅴ标准）；2019 年 7 月 1 日起达到国家Ⅵ阶段型式核准排放限值（国Ⅵ标准）。随着车辆排放标准要求越来越高，汽车尾气排放影响相对较小，因此本次评价对营运期汽车尾气的影响仅做简要的分析。

根据拟建项目预测交通量结果及各特征参数，计算车辆排放污染物线源源强。

气态污染物排放源强按下式计算：

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

式中： Q_J——j 类气态污染物排放强度，mg/s・m；；

A_i——i 车型预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/（辆•m），采用《公路建设项目环境影响评价规范》推荐值，见表 2.10-12。

表 2.10-12　车辆单车排放因子推荐值　单位：mg/辆·m

平均车速（km/h）		50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	100.00
小型车	CO	31.34	23.66	17.90	14.76	10.24	7.72
	NOx	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
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.52	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

根据已建高速公路营运期汽车尾气监测结果，营运期汽车尾气影响范围主要集中在公路两侧距离道路中心线 40m 范围内，公路两侧绿化工程的实施在很大程度上可以降低公路汽车尾气对公路两侧农作物和居民的污染影响。

2）道路扬尘

公路上行驶车辆的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，以及运送散装含尘物料的车辆，由于散落、风吹等原因，从而产生扬尘污染。

3）沿线设施

养护工区不设置拌合站等生产设施，沿线服务区、养护工区和收费站均采用空调取暖，无废气污染源产生。

4）食堂油烟

本项目服务区、养护工区和收费站均需要设置餐厅和食堂，采用液化天然气为燃料。参照《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中的规定，服务区分别设 4 个灶头，属中型规模，按照要求安装净化效率≥75%的油烟净化装置。收费站（包括养护工区）分别设 2 个灶头，属小型规模，按照要求安装净化效率≥60%的油烟净化装置。经处理后油烟排放浓度约 1.8mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》相关标准要求。

2.10.2.3 水污染源分析及防治措施

营运期水污染源主要包括公路服务区、养护工区、收费站等公路沿线设施生活污水、服务区设施生产废水以及公路路桥面径流。公路服务区排水由生活污水和洗车、机修等车间排放的生产废水组成；收费站及养护工区污水为职工日常生

活产生的生活污水。

（1）服务及交通管理设施生活污水

工程全线设服务区 1 处、 收费站 3 处、监控中心 2 处、养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、交警中队 1 处、路政中队 1 处，上述设施主要以生活污水为主，发生量按下式计算：

$Qs=(K\cdot q_1\cdot V_1)/1000$

式中：Qs——生活污水排放量，m^3/d；

q_1——每人每天用水量定额，L/人·d；固定人员 150L/d，流动人员 15L/d；

V_1——收费站、养护中心等服务人数；

K——排放系数。生活服务区排放系数，取 0.9。

上述服务设施生活污水中主要污染因子 COD 、BOD_5 和 NH_3-N，浓度分别按 300mg/L、200mg/L、25mg/L 计。服务设施污水发生量见表 2.10-13。

表 2.10-13 服务设施污水发生量

序号	桩号	设施名称	常住人数人/d	过往人员人/d	生活污水 (m^3/d)	处理措施	排放去向
1	K30+180	南迳服务区服务区	100	1000	27	2 座生物接触氧化工艺小型污水处理站，处理能力 $100m^3/d$	经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准用于服务区内及周边绿化。
2	K15+318.27	全南西互通收费站、监控中心、隧道管理站	40	—	5.4	1 座生物接触氧化工艺小型污水处理站，处理能力 $24m^3/d$	经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准，用于收费站等场内绿化。
3	K28+068.588	南迳互通收费站、监控中心、养护工区	40	—	5.4	1 座生物接触氧化工艺小型污水处理站，处理能力 $24m^3/d$	经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准，用于收费站等场内绿化。
4	K40+889.244	大庄互通收费站、交警中队、路政中队	40	—	5.4	1 座生物接触氧化工艺小型污水处理站，处理能力 $24m^3/d$	经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准，用于收费站等场内绿化。
		合计			43.2		

生活污水处理后回用于场内及周边绿化。

（2）沿线设施生产废水排放源强

公路沿线设施生产废水主要为沿线服务区的洗车场及车辆维修站等排水。洗车废水所含污染物以泥沙颗粒物、石油类为主，车辆维修站排水则以石油类为主。参照《江西省用水定额》（DB36/T419-2017），洗车用水：小型车 40 L/辆·次、中型车 55L/辆·次、大型车 80L/辆·次、按，每天洗车按 10 辆小型车、5 辆中型车、5 辆大型车计算，排水量为 1.075m^3/d。洗车废水经隔油池+沉淀处理后循环利用，不外排。根据类比调查，拟建项目沿线设施冲洗车辆废水成分及浓度见表 2-10-14。

2-10-14　冲洗车辆废水成分参考值　单位：mg/L（pH 除外）

pH	COD	石油类	SS
6.5～8.5	25～200	10～30	500～4000

（3）路桥面径流污染物及源强分析

公路路桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，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，因此具有一定程度的不确定性。

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 2.10-15。

表 2.10-15　路面径流中污染物浓度测定结果

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

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

但是一旦出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致桥面或路面污染，在遇降雨后，雨水经高速公路泄水道口流入附近的水域，会造成不同程度的 SS、石油类和 COD 的污染影响。拟建公路跨桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等水体，一旦发生油类等事故性泄漏造成泄露物进入水体，将对河流水质或农田

灌溉以及渔业养殖等造成污染影响。

（4）地下水

营运期水污染源主要是路面径流雨水，但路面径流一般分散排入排水沟，就近排入附近水体，对地下水无直接影响；本项目可能涉及地下水环境影响主要表现在运营期服务区、收费站及养护工区中化粪池、污水处理设施调节池及地埋式一体化污水处理设施渗漏可能带来的地下水环境影响，本项目化粪池、污水处理设施调节池及地埋式一体化污水处理设施（采用生物接触氧化工艺）采取三合土铺底和水泥进行硬化，采用 15~20 cm 的抗渗钢筋混凝土浇筑，并在池内壁设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，渗透系数小于 10-7cm/s。采取以上措施，本项目对地下水影响较小。

2.10.2.4 固体废物

（1）服务区车辆维修会产生废机油、废油抹布及废机油桶，车辆冲洗废水处理设施会产生含油污泥，类比同类工程，该类危废产生量约为 0.05t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），机修厂产生的废机油、机械冲洗废水处理设施含油污泥以及空压机废油均为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油”。废油桶可由生产厂家进行回收。废机油、空压机废油、含油污泥均应由施工单位交由有危废处理资质的单位进行处置。

营运期应在车辆维修站附近设置危废暂存库（10m^2），并委托有相应危废处置资质的单位安全处置。危险废物的容器、包装物以及暂存库等按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行标志设置，危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求进行设计、建造和管理，从而避免本项目产生的危险废物对周围环境产生影响。

（2）营运期服务区和收费站生活垃圾，固定人口产生量按 1kg/d 计，流动人口按 0.2kg/d 计，固定人口 240 人/d，流动人口 1000 人/d，估算，营运期公路服务、收费设施总的固体废物发生量约 160.6t/a。根据营运期主要站点的布设情况，服务区、收费站（含养护工区）设置垃圾桶，由环卫部门统一处理；公路上行驶车辆洒落的固体废物，由专职的公路环卫工人定时清理。

2.10.2.5 运营期对生态环境的影响

（1）公路阻隔影响动物生长、栖息。

（2）弃渣场、临时施工场地和施工便道等临时占地植被未及时恢复；运营初期沿线植被未完全恢复，将造成一定水土流失和道路两侧的景观影响。

（3）根据“江西省林业局关于《征求寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自然保护区及其他自然保护地意见的函》的函复”，项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越，经评估，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控。

（4）隧道区植被主要补水来源来自于大气降水，而项目建设对区域大气降水等气象、气候环境不会造成影响，且区内多年平均降水量大于 1400mm，基本能满足隧道区地表植物的生长发育要求。

（5）项目主要以隧道或桥梁形式穿越生态保护红线，未对地表植被（天然阔叶林、生态公益林）造成较大破坏，不会显著降低其主导生态功能，基本符合生态保护红线保护要求。

2.10.2.6 运营期环境风险分析

装载危险品的车辆因发生交通事故或者密闭不严泄漏、滴漏至路面，经雨水冲刷会造成水体污染，或者装载危险品的车辆行使至桥梁时发生事故，危险品泄漏或者车翻入河流将直接导致水体的污染。

3.0 区域环境概况与环境质量现状

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

寻乌至全南高速公路西延段工程起点位于龙南市程龙镇盘石村附近（坐标为N24°48′4.75″、E114°37′33.12″），与既有大广高速（G45）T 型交叉，并设置枢纽互通，终点拟定于全南县古家营村西侧（坐标为 N24°40′16.90″、E114°10′43.67″），顺接广东省规划的韶关至全南高速公路，路线长 52.699km。路线总体走向为东西走向，路线途径龙南县的程龙镇和全南县金龙镇、城厢镇、中寨乡、南迳镇等。项目地理位置见图 3.1-1。

龙南市位于江西省最南端，东邻定南，南接广东和平、连平，西靠全南，北毗信丰；距赣州市 140km，距省会南昌市 520km，距广州市 290km；国土面积 1641km^2。

全南县位于江西最南端，东邻龙南市，南毗广东翁源县、连平县，西界广东始兴县，北接广东南雄市，东北连信丰县，总面积 1535km^2。

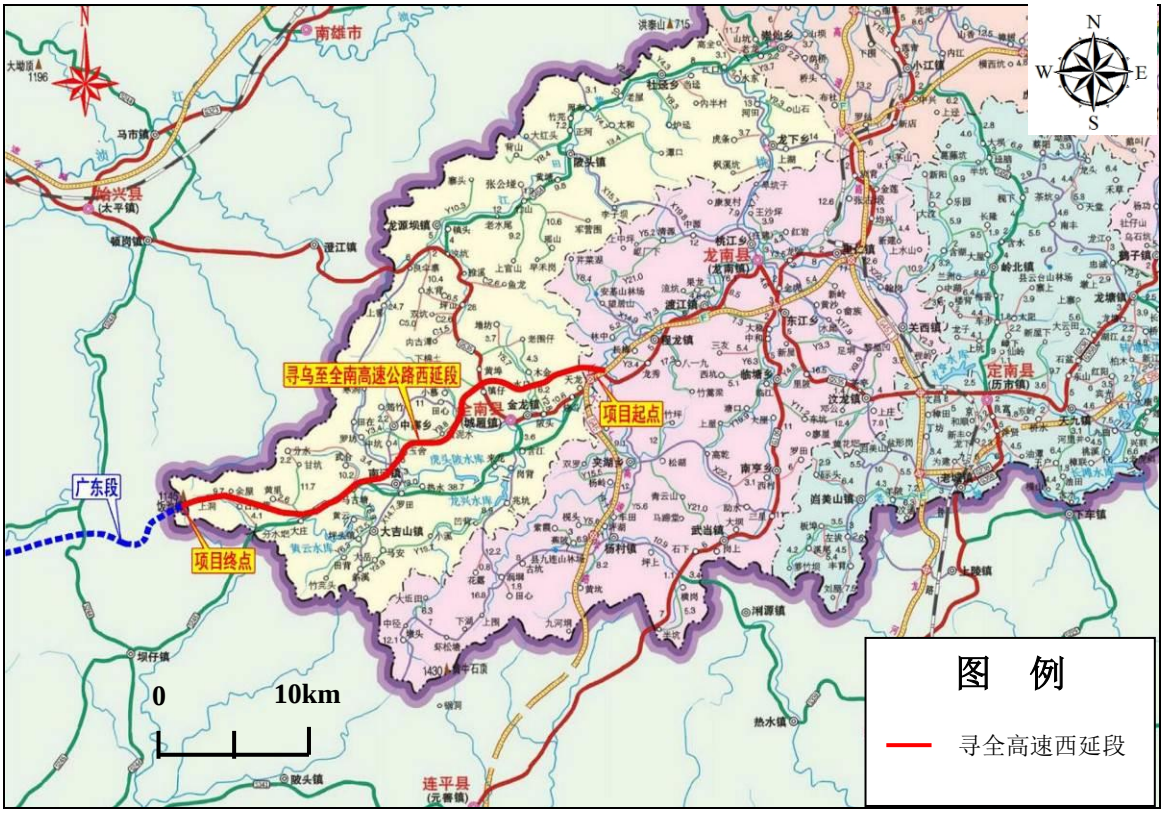


图 3.1-1 项目地理位置图

3.1.2 地形地貌

路线走廊带位于龙南市、全南县南岭东段边缘，地处九连山脉盘恒地带，地貌单元属于赣南中低山丘陵区，地形总体呈西南高、东北低，地貌以低山、丘陵为主，山脉走向总体呈北东向，海拔标高 200～1020m，相对高差 350～600m，山坡坡度一般为 30～40°，沟谷深，狭谷多，沟谷形态呈“U”型状态，谷底谷坡基岩裸露， 风化强烈，植被良好，多为松杉。

依据拟建项目区域地貌形态特征与成因，结合构造特征，项目所在区可划分为：侵蚀—构造低山地貌、侵蚀—剥蚀丘陵地貌、侵蚀堆积地貌等三个地貌单元。

（1）侵蚀构造低山地貌

项目沿线广泛分布，以剥蚀为主中等侵蚀缓慢抬升的低山丘陵地貌为主，地形起伏较大，“V”形山谷、小河沟发育，山坡坡度较陡，岸坡较为对称，分水岭总剖面呈微波形，山势多与构造线方向一致，山脊走向近东西向，山势较陡，山脊呈锯状、垄状，流水切割中等，主要由寒武系及侵入岩的较坚硬、坚硬的板岩、变砂岩、砂岩、石英砂岩及花岗岩等组成，岩石风化强烈。一般海拔标高 500～1000m。相对高差 200m 以上，地表覆盖层一般 0.5～3.0m 不等，地表溪流发育，植被发育。主要分布范围：K9+840、K27+640、K43+234～K46+533、K51+102～K52+772、B1K43+956～B1K46+543 等路段。

图 3.1-2　侵蚀构造低山地貌

（2）侵蚀剥蚀丘陵地貌区

主要由白垩系、侏罗系、石炭系、泥盆系、寒武系及燕山期早期地层构成，路线带范围内海拔标高 200～500m，切割深度 50～150m，山顶多为馒头状，垄岗状，山坡起伏较大，坡角一般 30～45°，局部达 45°以上，宽缓的谷地、长条洼地、溪流相间的分布，植被较发育，主要为毛竹、杉、松、杂木及茅草，村庄

附近缓坡地带多种植脐橙或苗木，通视条件差，山包及缓坡上多为残坡积粉质粘土、含砾粉质粘土，厚约 2.0～5.0m 不等，局部大于 5.0m。

图 3.1-3　侵蚀剥蚀丘陵地貌

（3）侵蚀堆积地貌

主要分布于沿线丘间沟谷地段，主要由白垩系、侏罗系、石炭系、泥盆系、寒武系及燕山期早期地层构成，海拔标高 200～300m，相对高差 30～50m，丘间沟谷呈“V”型及“U”型，沟宽由 10 余 m 至数百 m 不等，植被较发育，主要为农作物及茅草，村庄附近缓坡地带种植脐橙或苗木，通视条件好，山包及缓坡上多为残坡积粉质粘土、含砾粉质粘土，厚约 1.5～4.0m 不等，沟谷以含砾粉质粘土为主，局部见卵漂石及基岩出露。

图 3.1-4　侵蚀堆积地貌

3.1.3 地质岩性

根据沿线地质调绘及区域地质资料调查分析，沿线发育的地层结构和岩性特征比较复杂，主要发育有：南华系（Nh），岩性主要为云母石英片岩、石英岩及炭质千枚岩；寒武系（ε）岩性主要为板岩、绢云母板岩、变余杂砂岩等；泥盆系（D）岩性主要为砾岩、粉砂岩等；石炭系（C）岩性主要为生物碎屑粉晶泥晶灰岩、砂岩、页岩，夹煤层；侏罗系（J）岩性主要为安山岩；白垩系（K）岩

性主要为砾岩、长石砂岩夹砂质粉砂岩；第四系（Q）等地层以及加里东晚期（γ3）、印支期（γ1）及燕山期（γ2、γ3）岩性主要为花岗岩、闪长岩、正长岩、正长花岗岩及石英斑岩等地层。

区内在大地构造上位于华夏板块（Ⅱ）闽赣粤造山带（Ⅱ）罗霄褶皱带（Ⅱ1），西以茶陵—郴州古缝合线断裂带为界，与扬子陆缘的湘桂加里东期造山带碰接，构造总体呈 S 状，是加里东期华南裂谷的中部强烈拉伸沉陷地区。拟建项目处于该构造带中南部，基底广泛裸露，自西而东变质作用加深，出露地层由新到老，中生代火山作用增强，主体构造呈北东向和北西向，区内构造变形复杂多样，具有多旋回、多方向叠加复合的特点。

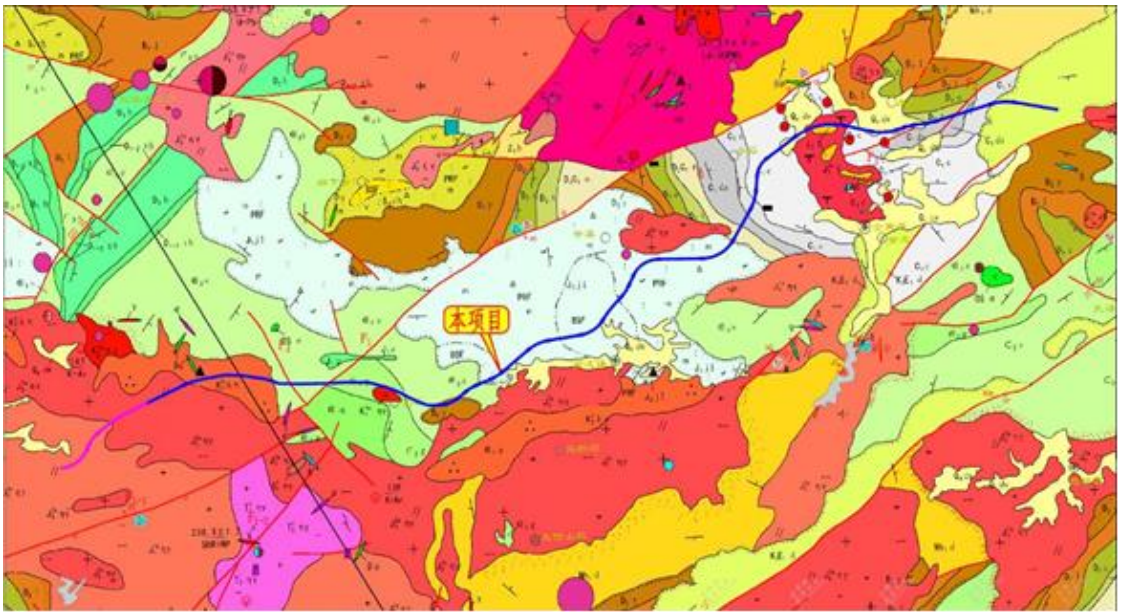


图 3.1-5 项目所在地区域地质图

3.1.4 土壤与植被

土壤：工程所处地区土壤类型主要为水稻土、潮土、紫色土、石灰（岩）土、红色石灰土、红壤、山地草甸土等。项目区周边土壤类型详见图 3.1-6。

植被：项目所在区森林覆盖率 79.52%，项目沿线以林地植被和农田植被为主。森林植被以马尾松林为主，其次是人工杉木林等。项目区内现状植被主要为针阔混交林，主要树种有马尾松、杉树、枫香、木荷等，道路沿线的灌木主要有乌饭、栀子、檵木、杜鹃、芒萁等。区内主要耕地植被为水稻等。

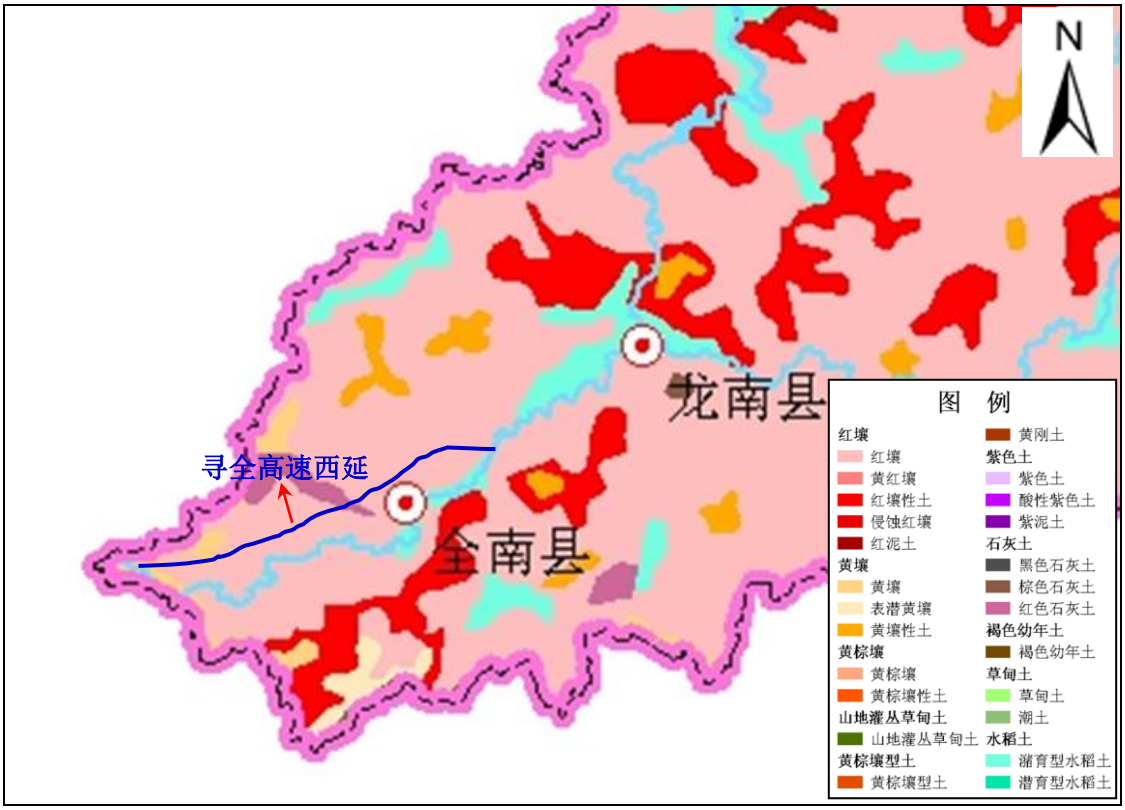


图 3.1-6 项目区周边土壤类型图

3.1.5 新构造运动地震

项目所在区以 NE 向、NW 向构造为主，区内两级构造以大角度广泛交接复合，反应在地貌上，两组方向拗陷带相遇，出现规模较大的白垩系—古近系红层盆地，两级方向的隆起带相遇形成花岗岩广泛出露。白垩系始，断块差异活动强烈，到古近系有所减弱，至新近系，断块活动进一步减弱，表现为盆地规模及沉积厚度均在减小，但区域大部仍以上升为主，第四系以来构造运动继承了新近系上升运动，但速度更缓，两组方向断裂构造相遇，则表现为互相切截，其晚期白垩纪至始新世末，NNE 向断裂控制了区内中、酸性浅成侵入岩及其喷发作用，至全新世，NNE 向断裂活动迹象明显，控制了现今的地震活动与温泉带分布。

总体上，项目区处于赣中南大面积上升新构造运动区，新构造运动以大面积间歇性上升为主。其地貌上以丘陵和河谷盆地平原为主，沿河普遍发育三级河流堆积阶地，沉积了厚度不一的第四系沉积物。

根据国标《建筑抗震设计规范》（CGB50011-2010）及《中国地震动峰值加速度区划图》，路线区及附近位于抗震设防烈度为 6 度区，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。考虑拟建

项目的重要性，建议拟建项目按地震基本烈度 6 度设防，大桥应提高一级设防标准，采用 7 度设防，并应根据《公路工程抗震规范》（JTGB02-2013），《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T2231-01—2020），《公路桥梁抗震设计细则》（JTGI TB02-0l-2008）等规范、规程进行相应的抗震设计。

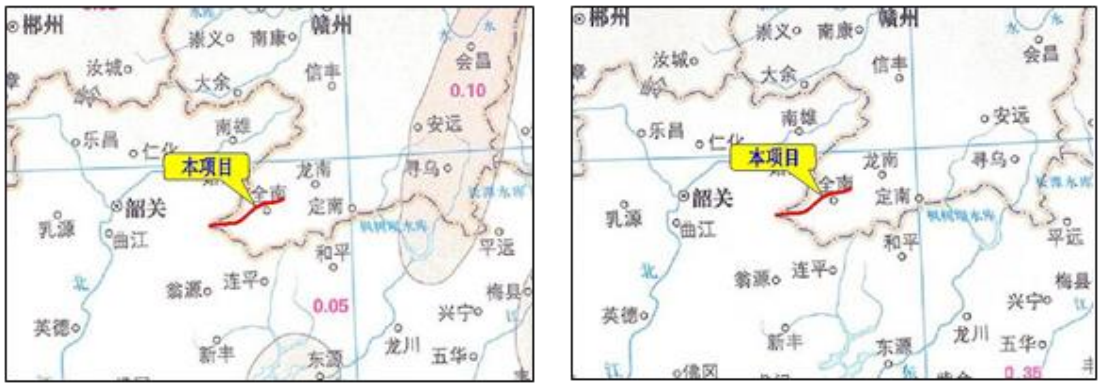


图 3.1-7 地震动峰值加速度区划图及地震动加速度反应谱特征周期区划图

3.1.6 水文地质条件

项目区地处中亚热带南缘，属亚热带丘陵山区湿润季风气候区，大气降水是区域性地下水的主要补给来源，其次是地表水的倒灌以及灌溉回水。各类潜水或层间构造无压力水均作与地形坡向基本一致的径流，近源排泄。而具有承压性的层间水 或构造水的运动方向则与其压力释放方向一致，地下水的总体迳流方向是由分水岭向河谷，最终排泄于江河。但基于含水层类型的不同，所处地形、地貌以及地质构造部位的差异，其地下水补给、径流、排泄条件亦有所区别。

1.第四系孔隙水

第四系冲洪积层孔隙水主要呈带状分布与桃江及其支流等河流阶地或山间谷地，主要接受大气降水补给，其次是洪水期的河水倒灌以及其它形式的侧向补给，经过短距离地下径流后在河床陡坎部位以泉的形式出露或向河水排泄。其补给和排泄直接受河水的影响，枯水期地下水补给河水，丰水期河水补给地势较低的地下水。

2.红层孔隙裂隙水

分布于大坝至天龙山一带，主要接受大气降水补给，其次是上覆松散岩类孔隙水的渗入补给。由于巨厚层状的含砾泥质粉砂岩和砾岩成层性差，风化层薄，地下水经过短暂地下迳流后，以泉水形式从风化带与新鲜基岩接触面上流出，向深部渗透的水并不多。而成层性好、韵律层发育的碎屑岩，其地下水首先通过浅

部的风化裂隙向下渗，然后其中一部分在浅部循环带做水平径流，并很快排泄到地表；另一部分则沿着脆性岩层的裂隙或胶结不良的孔隙、裂隙作侧向深部运动，形成深部孔隙裂隙承压水，最后在断裂带或切割含水层的沟谷坡麓以泉水的形式排泄到地表。

3.基岩裂隙水

基岩裂隙水分布在低山、丘陵区，地下水主要来源于大气降水的入渗补给，补给区与迳流区一致，一般以下降泉或面状渗出的形式排泄于侵蚀沟谷之中。受地形地貌、地层岩性控制，地下水径流短，大气降水除少部分通过裂隙入渗补给地下水外，大部分降雨都沿地表呈表流下泄，就近沿沟谷两侧渗出后排泄入河流。地下水的排泄有泉水、泄流排泄形和蒸发。

3.1.7 不良地质及特殊性岩土

项目区不良地质及特殊性岩土比较发育，不良地质和特殊性岩土主要与所处地层相关，不同地层岩性其不良地质类型、特征均不同。

（1）不良地质

1）崩塌、潜在工程边坡失稳

① K3+500～K11+200 段位于下石炭砂岩、页岩及生物碎屑粉晶泥晶灰岩带，岩层走向与线路平行或小角度相交，倾角 38°～77°右侧为顺向坡，存在区域性顺层滑坡的隐患，对路堑稳定性影响较大。

② K16+000～K18+500 段位于下石炭砂岩、页岩，岩层走向与线路平行或小角度相交，倾角 30°～40°右侧为顺向坡，存在区域性顺层滑坡的隐患，对路堑稳定性影响较大，同时对本段隧道也存在右侧构造偏压，危害程度较严重。

③ K35+400～K39+200 段位于上寒武水石组绢云母板岩、变质粉砂岩及中泥盆杨溪组砾岩夹砂岩，岩层走向与线路平行或小角度相交，倾角 20°～36°左侧为顺向坡，存在区域性顺层滑坡的隐患，对路堑稳定性影响较大。

④ AK15+000～AK22+000 段，路线通过构造断裂带密集区，断裂构造呈北东东走向，与线路平行，断裂构造及其影响带的岩体风化强烈，路基边坡、桥梁基础岩土工程地质性质与稳定性较差。

⑤ K 线 K11+200～K13+800、K43+800～K45+100、K51+100～K60+715；A 线 AK18+200～AK21+400；B 线 BK52+100～BK59+000 段处于岩浆岩区，岩体

风化强烈，局部全～强风化厚度 10～20m 以上，其组成的边坡自稳性差，高边坡应适当放缓边坡，加强防护。

⑥ K8+250 左 230m、右 200m，X419 东侧斜坡发育两处小型岩质崩塌，对线路影响较小。

2）采空区

① K16+700～K17+000，该段地层为含煤地层，分布有龙门村上塘坑地方小煤窑，线未见有明显沉陷、地裂缝等。由于该区域采煤历史久远，煤层埋藏较浅，局部露头，废弃小煤窑分布较多，历史原因，过去的小煤窑采煤无序，且无档案记录。开采深度为 100m 以浅。该煤矿于 2000 年左右关停。该处采空区属基本稳定，路线以桥梁及路基形式通过，该采空区对路线影响小。

② K18+100 左 600m，该段地层为含煤地层，分布有江西全南煤矿，线未见有明显沉陷、地裂缝等。由于该区域采煤历史久远，煤层埋藏较浅，局部露头，废弃小煤窑分布较多，历史原因，过去的小煤窑采煤无序，且无档案记录。开采深度为 100m 以浅。该煤矿于 2010 年左右关停。该处采空区属欠稳定。该采空区距离路线 600m 以上，对路线无影响。

3）岩溶

K3+000～K4+700 该段分布下石炭石磴子组 C1s 生物碎屑灰岩夹白云质灰岩、燧石灰岩，岩性主要为局限台地相厚层状石灰岩，主要成分为碳酸钙，容易被水侵蚀溶解而形成溶洞。该段岩溶较为发育，对路基及桥涵构造物稳定性具较大影响。加固结合工程的具体情况，采用桩、浆切片石支柱、混凝土块、锚杆、回填等措施，以防止溶洞顶板坍塌，加强洞穴的稳定性。

（2）特殊性岩土

1）软土

沿线湿软地基主要分布在于山间、丘间沟谷地、河流冲积盆地及池塘底部及池塘底部，零星分布，规模较小，软土厚度一般小于 1～3m。在丘间、盆地的稻田、水塘中普通发育有厚度 0.5～1.0m 软土，土体含水量较高，呈饱和状态，软塑～流塑状态，具高压缩性，对路基稳定性造成较大影响。

2）高液限土

K 线 K11+200～K13+800、K43+800～K45+100、K51+100～K60+715；A 线 AK18+200～AK21+400；B 线 BK52+100～BK59+000 段分布花岗岩残坡积土，

局部具高液限。该土粘粒含量高， 颗粒比表面积大，塑液限、力学强度高， 但遇水软化强度降低快。该土易使路基开裂、路面起坑翻浆影响营运，且不宜直接做路基填料。对填方及浅挖路段建议应超挖换填处理。

3）膨胀性岩土

K9+500～K11+200、K13+800～K18+800 该段分布下石炭测水组 C1c 炭质页岩、煤线。炭质页岩遇水易软化崩解，具弱膨胀性，不宜直接做路基填料。

3.1.8 气象

本项目区域内处于中亚热带南缘，属亚热带丘陵山区湿润季风气候区，区内总的气候特征：四季分明，气候温和，冬、夏季风盛行，春夏降水集中，热量丰富，雨量充沛，酷暑和严寒时间短，无霜期较长。区内多年平均气温在 18.8℃左右，极端最高气温（7、8 月）达 41.2℃，极端最低气温（1 月）为-8℃。赣南年平均日照时数 1795.6h，年无霜期 288d。区内雨量充沛，降水量年际变化较大，多年平均降水量在 1605.4mm，季节分布不均，l～6 月份逐月上升，4～6 月份最为集中，7 月份突降，8 月份回升，9～12 月份逐月下降。汛期 4-6 月份是赣南降水最集中的时期，各地平均在 650～880mm 之间，占年雨量的 43%～51%，常造成水灾。9～12 月降水最少。年平均蒸发量 1554.8mm，相对湿度为 79%。路线所经区域地表水系较为发育，属于赣江流域。区域内年平均风速 2～3m/s。总体来看，全南县地处祖国南部，气候温和湿润，加上武夷山脉及南部高山隔阻，受台风影响相对较小，灾害性天气较少。

3.1.9 水文

路线带内地表水主要为桃江及其支流、沟渠水、池塘水，沟渠水系网及大小水塘广布，河沟常年流水，水位随季节变化幅度极大，属典型的暴涨暴落型，接受大气降雨补给，四季动态较大。

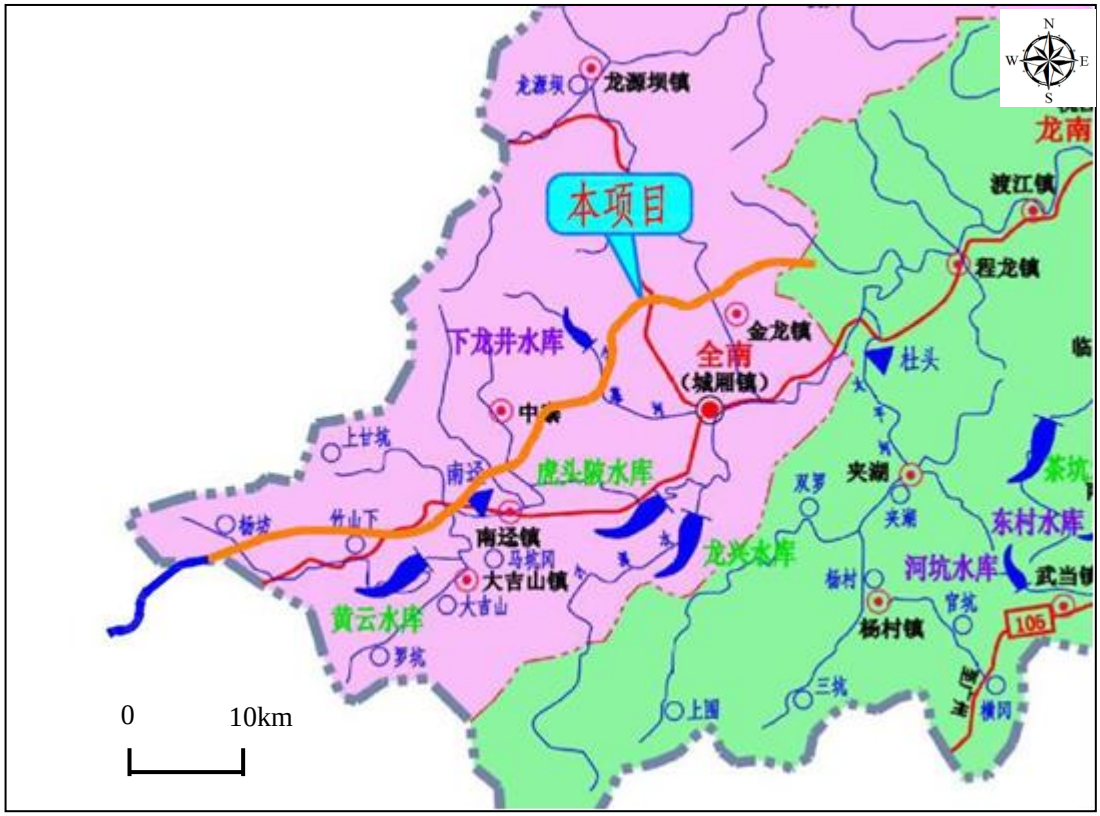


图 3.1-8　工程所在地区域主要水系图

3.2 生态敏感目标

根据根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关生态敏感区划定和评价范围要求，区域评价范围生态敏感区主要有桃江源省级自然保护区、梅子山省级森林公园、生态保护红线区域。

3.2.1 生态保护红线

（1）生态红线与管理要求

生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

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），规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，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，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。

3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。

5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。

8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

10.法律法规规定允许的其他人为活动。

开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。

（2）本项目与生态保护红线位置关系

根据 2022 年 10 月 14 日自然资源部最新公布启用的“三区三线”划定成果，寻乌至全南高速公路西延段项目涉及占用生态保护红线 60.3935hm^2（其中龙南市 11.1263hm^2、全南县 49.2672hm^2）。

（3）与生态红线符合性分析

根据《关于寻乌至全南高速公路西延段项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的初步认定意见（市政府）》、龙南市/全南县自然资源局对《关于要求将寻乌至全南高速公路西延段项目列入有限人为活动项目的函》的复函，该项目为

线性基础设施，已纳入《龙南市国土空间总体规划（2021-2035）》、《全南县国土空间总体规划（2020-2035）》，符合《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）和《江西省自然资源厅 江西省生态环境厅 江西省林业局 关于加强生态保护红线管理工作的通知》（赣自然发[2022]2 号）文件精神，寻乌至全南高速公路西延段项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，符合生态保护红线内允许开展的 9 类有限人为活动。

本项目属于高速公路项目，线路因自然条件限制，无法避让生态红线，主要以桥梁、隧道形式跨越生态红线。环评要求，建议桥梁设计中减少桥墩数量，施工营地、预制场、料场等施工场所要远离生态红线，做好生活污水和固废的收集和处置工作，减少对河流水体的影响。

项目以隧道桥梁形式穿越生态红线，项目对生态红线影响较小，符合生态红线管理要求。

表 3.2-1 路线穿越生态红线基本情况

穿越地块编号	起点桩号	终点桩号	长度（m）	面积（公顷）	路线穿越形式	保护对象	涉及行政区
1	K0+021.000	K0+063.000	42.00	11.1263	盘石枢纽桥梁	水域	龙南市
2	K0+634.000	K0+680.000	46.00		桃江大桥	水域	
3	K0+716.000	K0+786.000	70.00		桃江大桥	水土保持林地	
4	K0+880.000	K1+300.000	420.00		路基	水土保持林地	
5	K1+660.000	K2+710.000	1050.00	49.2672	岭背一号高架桥	国家 2 级生态公益林	
6	K3+070.000	K4+745.000	1675.00		金竹高架桥、洞子隧道	国家 2 级生态公益林	
7	K4+935.000	K5+050.000	115.00		路基	国家 2 级生态公益林	全南县
8	K5+160.000	K5+200.000	40.00		路基	国家 2 级生态公益林	
9	K5+270.000	K5+415.000	145.00		路基	国家 2 级生态公益林	
10	K5+630.000	K5+730.000	100.00		路基	国家 2 级生态公益林	
11	K19+980.000	K20+970.000	990.00		隧道	水土保持林地	
12	K22+170.000	K22+290.000	120.00		老屋下高架桥	水土保持林地	
13	K37+740.000	K39+310.000	1570.00		大庄高架桥、路基、大庄特大桥	自然保护区实验区、国家 2 级生态公益林	
14	K39+380.000	K39+440.000	60.00		大庄特大桥	水土保持林地	
15	K40+660.000	K41+230.000	570.00		路基	水土保持林地	
16	K41+720.000	K42+060.000	340.00		老屋下大桥、	水土保持林地	

穿越地块编号	起点桩号	终点桩号	长度（m）	面积（公顷）	路线穿越形式	保护对象	涉及行政区
17	K42+350.000	K42+950.000	600.00		黄里村大桥、路基、里坑大桥	自然保护区实验区、国家2级生态公益林	
18	K43+235.000	K43+715.000	480.00		路基	自然保护区实验区、国家2级生态公益林	
19	K44+220.000	K46+760.000	2540.00		隧道、路基	自然保护区缓冲区和实验区、国家2级生态公益林	
20	K46+880.000	K47+025.000	145.00		路基	国家2级生态公益林	
21	K47+400.000	K47+550.000	150.00		路基	国家1级生态公益林	
22	K47+720.000	K48+100.000	380.00		杨坊大桥、路基	省级公益林	
23	K48+250.000	K48+470.000	220.00		路基	省级公益林	
24	K49+980.000	K50+205.000	225.00		路基	自然保护区实验区	
25	K50+235.000	K50+335.000	100.00		路基	自然保护区实验区	
26	K50+455.000	K50+665.000	210.00		路基	自然保护区实验区	
27	K51+550.000	K52+767.000	1217.00		路基、隧道	自然保护区核心区、缓冲区和实验区，国家1级生态公益林	
合计			13620.00	60.3935			

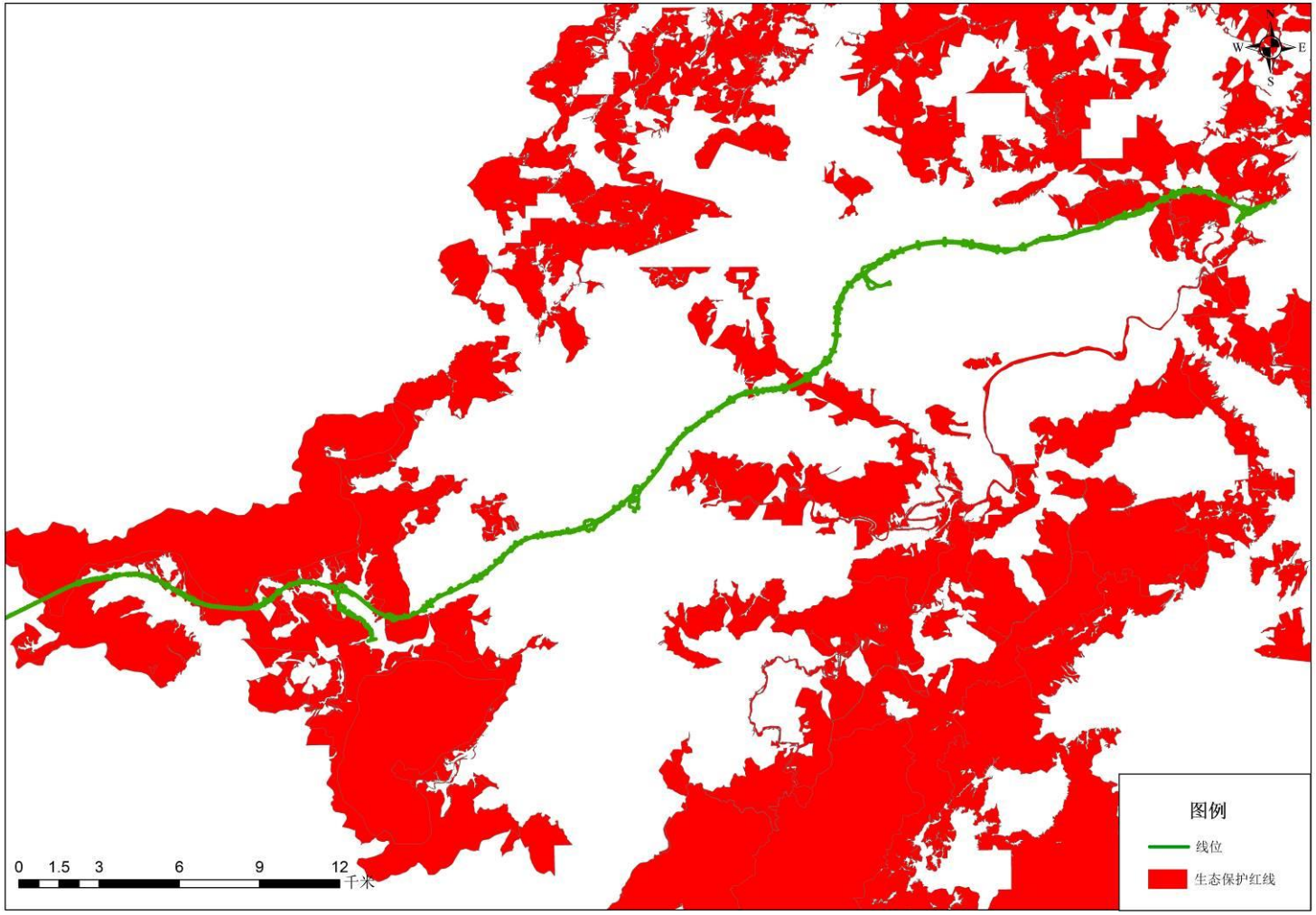


图 3.2-1　本工程与生态保护红线位置关系图

3.2.2 沿线自然保护区、森林公园、湿地公园等

拟建公路经过龙南市、全南县，根据调查，区域生态敏感区主要有桃江源省级自然保护区、梅子山省级森林公园、桃江国家湿地公园等。上述生态敏感区和公路的位置关系见表 3.2-2。

表 3.2-2　拟建工程与沿线主要生态敏感区位置关系

名称	属地	面积（km^2）	保护类型或对象	等级、批复时间	与公路位置关系
桃江源省级自然保护区	全南县	115.6	森林	省级，2010 年	公路以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区核心区、缓冲区；以高架桥、隧道、路基方式穿越桃江源省级自然保护区实验区。
梅子山省级森林公园	全南县	1.8051	森林生态系统	省级，2010 年	公路主线距梅子山省级森林公园最短直线距离约 0.5km。
桃江国家湿地公园	全南县	8.989	湿地生态系统	国家级，2016 年	公路主线距桃江国家湿地公园最短直线距离约 2km

拟建公路与自然保护区等生态敏感区位置关系见图 3.2-2；以上生态敏感区概况如下：

（1）桃江源省级自然保护区

江西桃江源省级自然保护区（以下简称桃江源自然保护区）位于江西省南部，全南县的南端，东南与江西九连山国家级自然保护区相邻，西北与广东省车八岭国级自然保护区接壤。地理坐标为：东经 114°9′44.54″-114°21′23.52″，北纬 24°34′35.10″-24°44′20.19″。保护区总面积 11619 hm^2，其中核心区 4036 hm^2，缓冲区 2036 hm^2，实验区 5547 hm^2。主要保护对象为桃江源头中亚热带向南亚热带过渡的常绿阔叶林森林生态系统。

工程 k51+600-k52+360 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区核心区；工程 k44+760-k45+240、k45+440-k45+570、k51+340-k51+640、k52+360-k52+570 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区缓冲区；工程 k37+480-k37+846.5、k38+852-k38+970、k42+360-k42+383、k42+856-k42+960、k43+190-k43+416、k51+113-k51+370 以高架桥跨越桃江源省级自然保护区实验区，工程 k44+168-k44+760、k45+240-k45+440、k45+570-k46+550 以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区实验区，k37+846.5-k38+852、k42+383-k42+500、k42+800-k42+856、k43+416-k44+176、k46+525-k46+730、k49+751-k50+340、k50+450-k50+670、k51+070-k51+113 以路基形式占用桃江源省级自然保护区实

验区，公路与其位置关系见图 3.2-3。

（2）梅子山省级森林公园

全南县江西省梅子山森林公园位于江西省全南县境内，分为梅子山景区和天龙山景区 2 个景区。森林公园环境优良，公园内“蓝天、青山、绿水”交相辉映，林木葱茏、空气清新、景致宜人；森林公园天龙山景区自然风景资源优美，山奇水秀，动植物种类多样，生物多样性丰富，是一处远离喧嚣城市的世外桃源。

公路主线距梅子山省级森林公园最短直线距离约 0.5km。公路与其位置关系见图 3.2-3。

（3）桃江国家湿地公园

桃江国家湿地公园内湿地生物多样性和湿地景观丰富，由河流、滩涂、水库和水田构成的复合湿地生态系统，是我国南方丘陵山区湿地组合的代表。

公园四至范围：公园东、北部至桃江与龙南县界，南邻九连山国家级自然保护区，西至虎头陂水库大坝，整体成 Y 字形，公园西南至东北跨度长达 20km，总面积 887.98hm^2。地理坐标介于北纬 24°35′29″~24°46′50″，东经 114°25′25″~114°36′43″之间。公路主线距桃江国家湿地公园最短直线距离约 2km，公路与其位置关系见图 3.2-3。

（4）省级水土流失重点治理区

项目所在的龙南市、全南县位于岭南山地丘陵保土水源涵养区，属于省级水土流失重点治理区。本工程需执行南方红壤区水土流失防治一级标准，设计施工期渣土防护率 95%、表土保护率 92%，运营期水土流失治理度 98%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 25%。

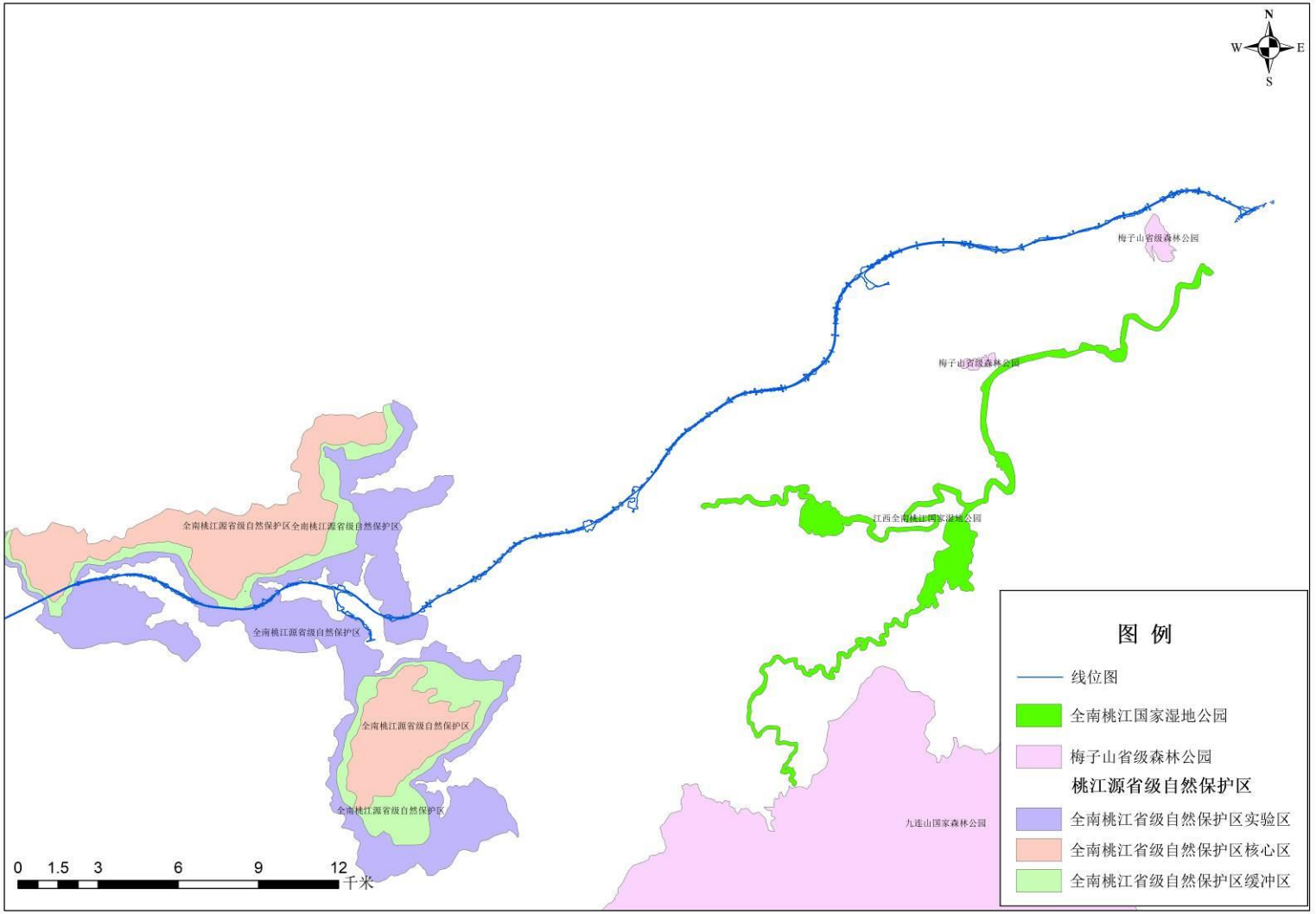


图 3.2-2　本工程与自然保护区、森林公园、湿地公园位置关系图

3.3 生态环境现状调查与评价

3.3.1 生态功能定位

本项目线路经过龙南市、全南县，根据江西省生态功能区划，本线路主要处于桃江上游水源涵养与生物多样性保护生态功能区（III-2-5），详见图 3.3-1 沿线生态功能区划图。

桃江上游水源涵养与生物多样性保护生态功能区包括赣州市全南县、龙南市全部和定南县除东南部外全部地区，本功能区位于贡水流域亚区西南部，地处贡水最长支流桃江上游和九连山北麓，地势东南、西南和西北三面环山，山势峻拔，谷深坡陡，主要山峰有黄牛石（海拔 1430m）、饭池嶂（1145m）、登高山东（1063m），并主要由花岗岩、变质岩构成。桃江发源于西南边缘山地坡麓，自中部向东北横穿而过。全区地貌以山地、丘陵为主，分别占总土地面积 44.1%和 46.6%。

本功能区地处贡水最长支流桃江的上游地区，实际上也是地处省南大门生态屏障的最前沿，九连山国家级自然保护区位于其间，但一些地区水土流失比较严重，同时农业地位突出，因此生态系统主要服务功能为水源涵养、水质保护和生物多样性保护，其他功能还有农业环境保护和水土保持。

表 3.3-1　拟建项目所处生态功能区划一览表

生态功能区	工程区段	经过行政区	主要环境问题	生态系统服务功能类型
桃江上游水源涵养与生物多样性保护生态功能区（III-2-5）	K0+000-k52+699	全南县、龙南市	部分地区森林植被质量较差，低山丘陵地区水土流失比较严重，稀土开采对生态环境破坏相当大，河谷平原地区农业面源污染比较严重	水源涵养、水质保护和生物多样性保护，其他功能还有农业环境保护和水土保持

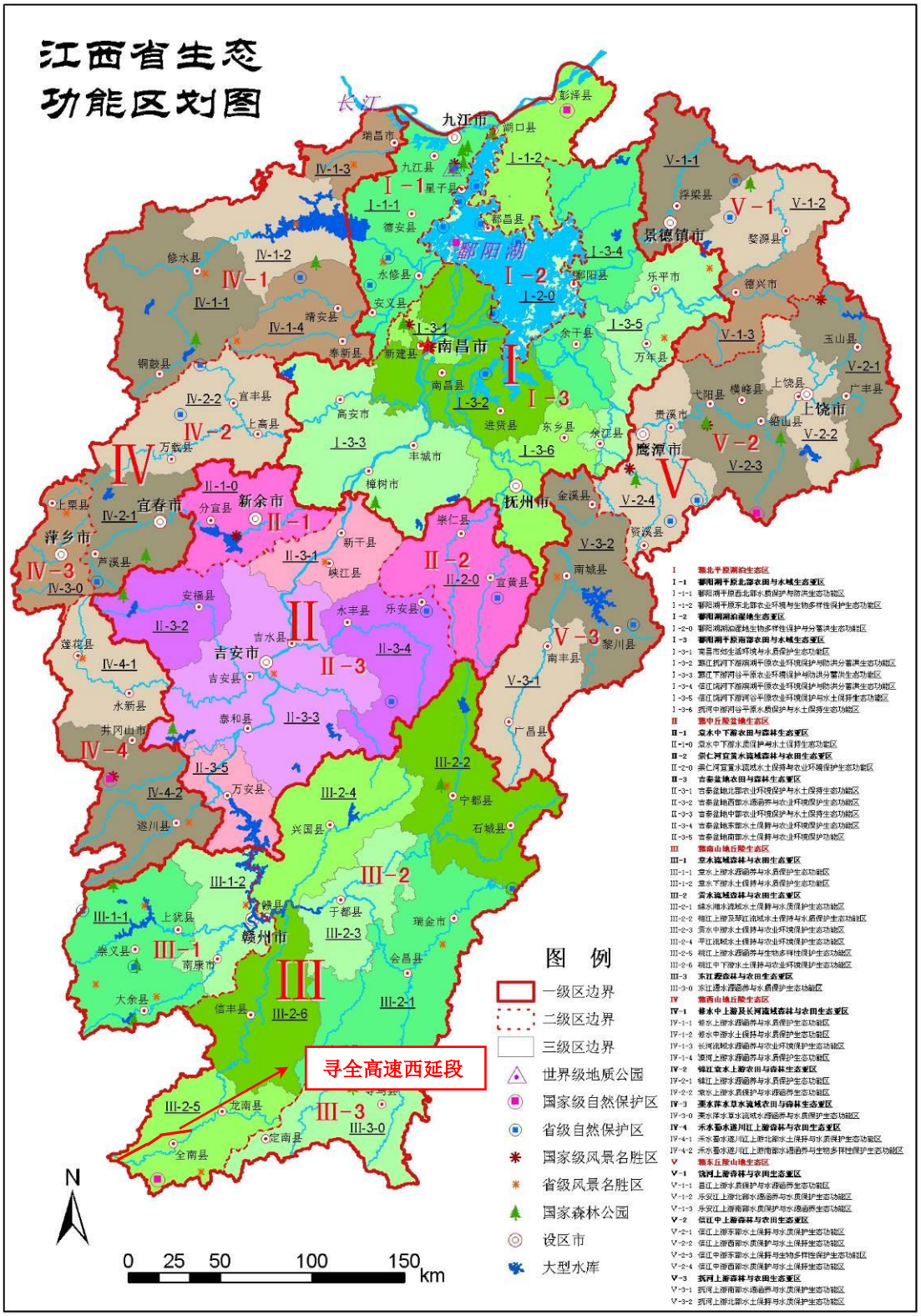


图 3.3-1　沿线生态功能区划图

3.3.2 生态现状调查方法

野外调查内容依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《生

物物种资源监测概论》（2013）中陆生生态调查与评价技术要求确定。评价方法结合野外调查和资料收集，采用生态机理分析法、类比法、景观生态方法、评价法等方法进行评价分析。

3.3.2.1 基础资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括龙南市、全南县统计年鉴以及林业、生态环境、农业农村、自然资源等部门提供的相关资料，各类生物相关专著。如《江西植物志》（北京：中国科学技术出版社，2004）、《江西种子植物名录》（中国林业出版社，2010）、《江西省动植物志》（中共中央党校，1994）、《江西外来入侵植物的初步研究》（季春峰等，2009）、《江西稀有濒危植物资源及其保护》（谢国文，1994）、《江西省鸟类多样性与区系分析》（邵明勤等，2010年）、《江西省两栖动物多样性研究》（严员英等，2018 年）、《江西省两栖类动物多样性与地理区划》（李言阔等，2013 年）、《江西爬行动物多样性及地理区划》（孙志勇等，2016 年）等著作及科研论文。

3.3.2.2 生态制图

（1）生态制图流程

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用现状图。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，必需在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类中的最大似然法进行遥感解译和分类。生态环境现状遥感信息提取以美国陆地资源卫星 Landsat8TM 为主要数据源进行土地利用/土地覆被现状解析。

根据调查区域生态环境特征，结合遥感手段的优势，对构成生态环境的某一专题要素进行信息提取，分析其现状、变化及趋势。遥感影像的配准以 1：5 万 DRG 为参考坐标系，采用数据生产、质量检查相分离的工作方法进行。全区调查以美国陆地资源卫星 Landsat8 TM 为主要数据源，TM（Thematic Mapper）专题制图仪空间分辨率为 30m，重访周期 16 天。选用 LandSat8 的 TM 数据中反映地面植被特征的 5、4、3 波段合成卫星遥感影像，其中植被影像主要反映为红色。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民地等地面类型。

此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不能单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到现状土地利用类型图。

生态评价区植被调查是通过实地勘察、卫片解译、室内分析并结合收集的资料经综合分析而完成。卫片信息的提取过程如下：对选取的 TM 资料，利用遥感图象处理软件 ENVI 进行解译，并经几何精校正、图象增强、进行融合，根据各类环境信息数据及相关图像处理软件进行综合分析，得到评价区内生态环境研究所需的相关数据和生态图件。其工作程序如下：

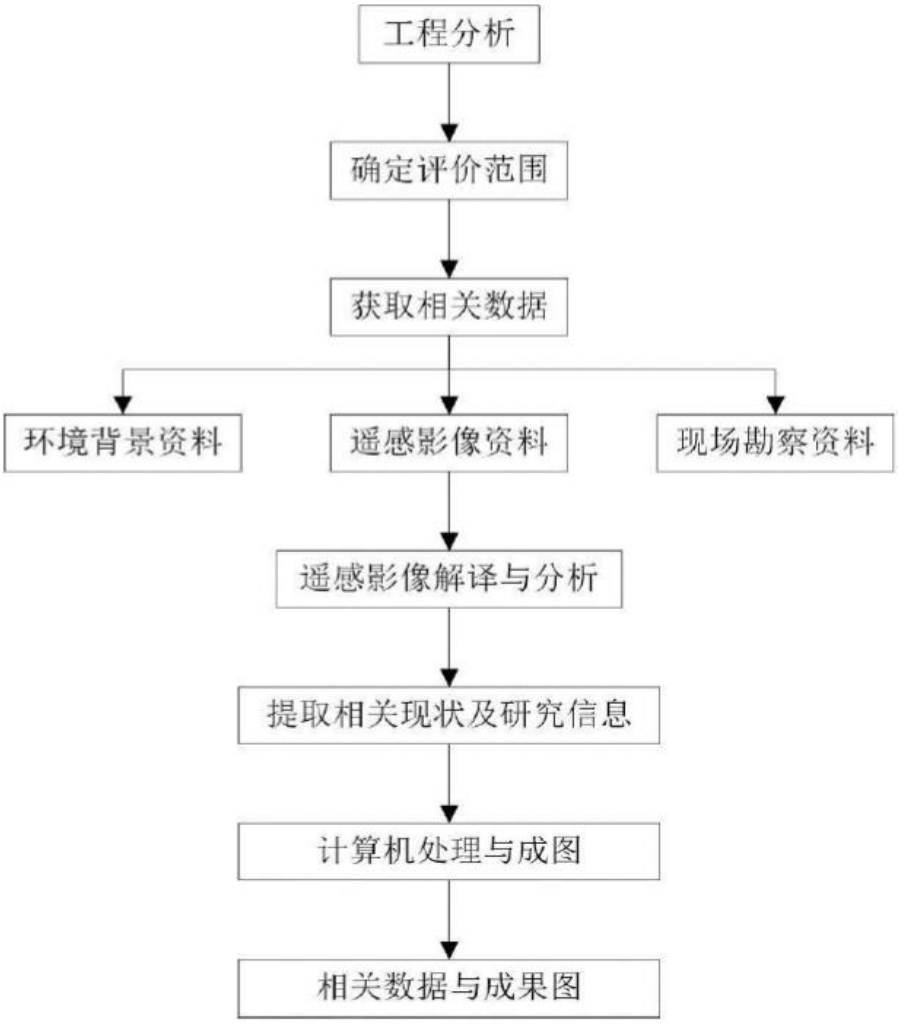


图 3-3-2　评价区生态制图程序

（2）生态制图结果

经过图 3-3-2 的生态制图流程，将遥感影像图进行几何校正，遥感影像矢量裁剪，利用 ENVI4.7 将遥感影像采用最大似然法进行分类，然后经过人机判读

的方法进行分类后处理，再将分类结果导入 ArcGIS10.4 进行生态制图，最后得到该项目生态环境评价区域的土地利用现状图。从附图可以看出，评价区域内土地利用类型以林地为主。

3.3.2.3 野外动植物调查方法

公路评价范围不涉及梅子山省级森林公园、不涉及桃江国家湿地公园，涉及生态敏感区主要为全南桃江源省级自然保护区，建设单位委托江西省林业科学院编制了《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》。工程涉及桃江源省级自然保护区陆域路段，评价等级为陆生生态一级评价，生态调查引用《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》中植物调查（植物样方 30 个、植物样线 6 条）和动物调查（动物样线 8 条）资料；工程涉及生态保护红线、生态公益林陆域路段，评价等级为陆生生态二级评价；环评课题组开展植物调查（植物样方 6 个，见表 3.3-6-3.3-11）和动物调查（动物样线 3 条）。

（1）陆生植物资源调查

包括资料分析法、线路调查、样地调查相结合等方法。

1）资料分析法

搜集并分析公路建设工程涉及的相关部门的调查成果。

2）GPS 样线法

根据室内资料整理，以及卫星遥感影像图的分析，判读出影响区域的生态、景观、植被和土地利用类型等，得出本次重点调查区域与调查路线（详见图 3.3-3、3.3-4、3.3-5），在重点工程区域（自然保护区等）以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录沿线所见到的植物种类和植被类型，以摸清调整区域的植物资源与植被类型现状。

3）典型样方调查

植被样方调查时，采取以下原则：

a)尽量在工程范围和临近的地方设置样地，重点选取线路经过自然保护区等生态敏感区路段，并考虑全线路布点的均匀性；

b)所选取的样地植被为评价范围分布比较普遍且较有代表性的类型；

c)根据植被分布情况，合理确定样地设置数量，对重点和分布广泛的植被类

型，进行重复设点，以了解重要植被的物种组成和空间变化；

d)植被类型调查与卫片测点相结合，提高卫片识别的准确性；

e)在确保植被类型调查的准确性的同时，对一些相同类型的植被样地只作记名样方调查。

按照以上样地布设原则可保证样地布置的代表性，植被调查结果的准确性，植被调查结果能充分反映当地的实际情况。

在实地踏勘的基础上，确定典型的群落地段，采用典型样地记录法进行群落调查，乔木植被按 20m×20m 设置调查样方；灌木植被按 5m×5m 设置样方；草本植被按 1m×1m 设置样方。项目建设区域范围及周边共设置 36 个样方（自然保护区内详见图 3.3-3，生态保护红线（公益林）区域 6 个样方），乔木 14 个、灌木 10 个、草本样方 15 个，每块样方都进行了详细的记录，分别记载种类、数量、分布状况、高度、盖度等。对评价区动植物种群分布状况、区系特点，植被特点、群落结构特征和演替趋势等进行分析。

图 3.3-3　自然保护区周边植物调查样方布置示意图

图 3.3-4　自然保护区周边植物调查样线布置示意图

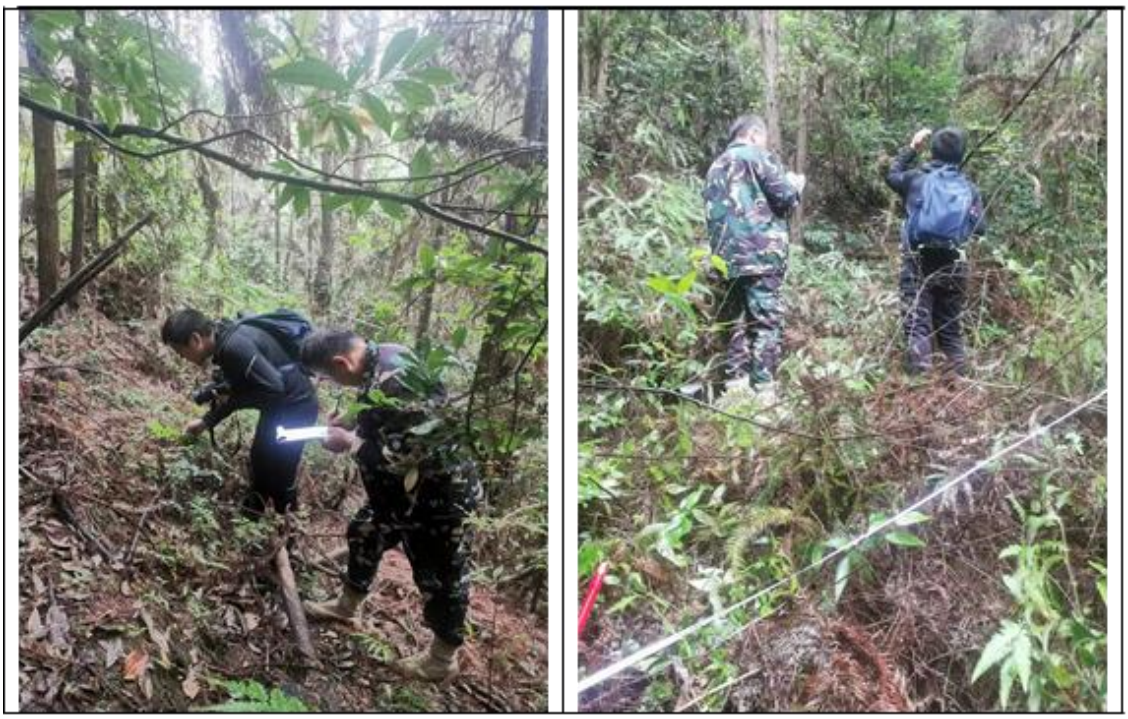


图 3.3-5　植物样方调查记录现场

（3）陆生动物调查

1）实地考察

项目组及勘察设计调查人员分别于 2023 年 3 月、6 月、9 月、11 月对评价区动物资源进行了实地调查，动物调查采用样线调查，在评价区内设置 11 条样线（其中自然保护区 8 条，生态保护红线（公益林）3 条），每条样线平均长约 2km。主要调查内容为动物的种类、数量、分布状况、栖息地等。根据评价区内动物资源的分布情况，主要包括两栖爬行类、鸟类和哺乳类，其中爬行动物调查时间选择在晚上 20:00- 凌晨 1:00；鸟类调查选择晴朗天气，调查时间为上午 6:30-11:30 和下午 4:30-7:30；哺乳类调查选择直接记录法，同时采用访问调查法。

图 3.3-6　自然保护区周边动物调查样线布置示意图

图 3.3-7　动物样线调查记录现场

①兽类

多数野生兽类以夜间活动为主，白天难以发现其踪迹，在未看到动物活体的情况下，通过观察兽类留下的痕迹（如足印，粪便，食迹等）来分析推断动物的种类。结合本次调查的实际情况，采用样线调查法和访问调查法。

野外调查主要为样线法调查，调查中，对样线单侧宽度为 25~50m 进行观察，记录动物实体、痕迹、粪便、巢穴以及叫声等。访问调查法，利用《中国兽类野外手册》对当地人进行无诱导式访问调查，使其描述出他所知的野生动物种类及其鉴别特征、生态习性及分布状况，对访问调查所得信息综合分析，判断出物种分布情况。此法与样线调查法结合使用。

图 3.3-8　兽类调查部分现场照片（小麂脚印与华南兔粪便）

②鸟类

鸟类调查主要采用样线法调查，样线单侧宽度为 50m，以步行调查，平均速度控制在 1-2km/h 左右，使用 GPS 卫星定位系统进行样线轨迹记录和距离测量，用双筒望远镜观察和相机辅助拍摄，同时也通过鸣声辨认记录鸟类的数量和种类。同时采用访问调查法，利用《中国鸟类野外手册》对当地人进行无诱导式访问调查，使其描述出他所知的野生动物种类及其鉴别特征、生态习性及分布状况，对访问调查所得信息综合分析，判断出物种分布情况。此法与样线调查法结合使用。

图 3.3-9　鸟类调查部分现场照片（珠颈斑鸠、金腰燕）

③两栖爬行类

按照《南方森林生态系统陆生野生动物资源调查技术细则》（国家林业局，2011 年）的要求。调查期间尽量选择两栖爬行动物活动栖息典型生境进行，调查过程留意无尾类的鸣声，以物种的独特鸣声进行辨认，或根据鸣声寻找实体鉴定。两爬类调查结果是以野外调查、访问调查、资料搜集结合分析后得出的。

图 3.3-10　蛙类调查部分现场照片

2）访问调查

在项目评价区及其周边地区通过对当地有野外经验的农民、老猎人进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布、数量情况。

3）查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

3.3.3 生态环境现状调查结果

3.3.3.1 土地利用现状调查

按照国家农业区划委员会颁布的《全国土地利用现状调查技术规程》及中华人民共和国国土资源部行业标准《土地利用动态遥感监测规程》（TD/T1010-1999）及《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）的相关规定，结合卫星影像数据的特征，将土地利用现状类型按照二级类进行划分。项目用地范围内土地利用类型

见表 3.3-2 和图 3.3-3。

表 3.3-2　土地利用情况

用地类型	面积(hm^2)	占用地范围面积比例%
耕地	72.64	11.05
林地	522.75	79.52
园地	41.83	6.36
草地	3.09	0.47
交通运输用地	4.38	0.67
住宅用地	3.59	0.55
水域及水利设施用地	9.51	1.45
合　　计	657.39	100.00

用地范围以林地为主，其次为耕地，其中林地面积 522.75 hm^2，占用地范围土地面积的 79.52%，是该占地范围的主要土地利用类型；耕地面积 72.64hm^2，占整个评价范围面积的 11.05%。

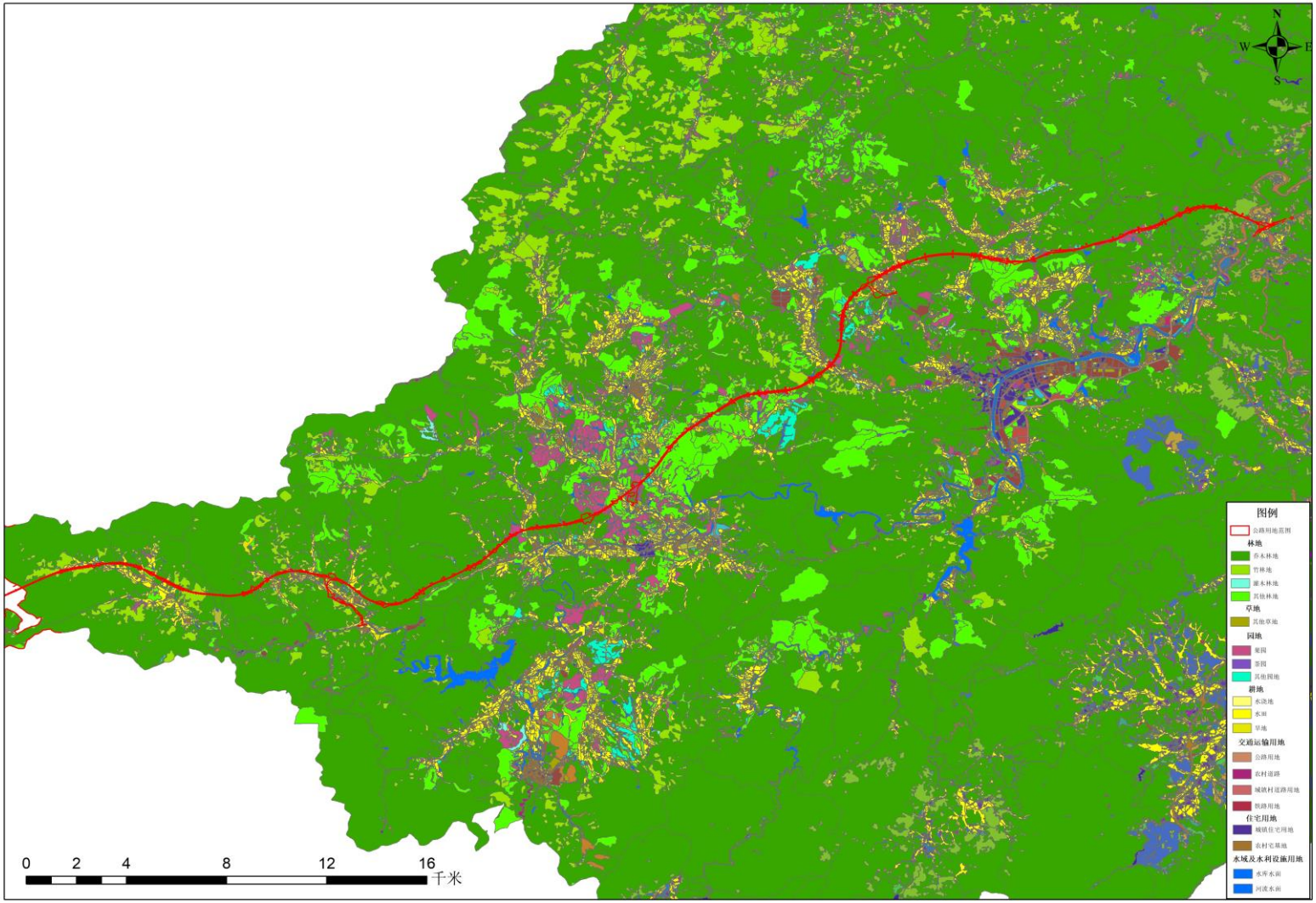


图 3.3-11　公路沿线土地利用现状图

3.3.3.2 生态系统类型

调查范围内的生态系统主要分为森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统五大类，总面积约 14934.7hm^2。

(1) 森林生态系统

项目沿线以林地植被为主，以桃江源自然保护区为典型代表，桃江源自然保护区占地 11618.88hm^2，工程调查范围总面积约 14750hm^2。

调查范围内林地系统中的植被主要有落叶阔叶林、落叶阔叶混交林、针阔混交林。广泛分布的针叶林有松树林、杉木林；常绿阔叶林有木荷林等，落叶阔叶林有枫香林等，竹林有毛竹林；灌草丛有白茅灌草丛、芒草丛等。针叶林、阔叶林公路沿线广泛分布，竹林、灌草丛则主要在农田之间过渡区域内分布。

森林生态系统具有相对复杂的空间结构和营养链式结构，为动物提供了相对安全的生存空间以及较丰富稳定的食物来源，因此林地生态系统中具有较高的动物多样性。调查范围内的大部分动物物种在森林生态系统内均有分布，哺乳类有黄鼬、华南兔、黑线姬鼠、褐家鼠等，两栖类有中华大蟾蜍、中国雨蛙、黑斑侧褶蛙、大树蛙等；爬行类有多疣壁虎、中国石龙子、北草蜥、王锦蛇、赤链蛇、尖吻蝮等；鸟类中的猛禽、攀禽、鸣禽也主要活动于森林中，有小鸦鹃、四声杜鹃、红头咬鹃、斑鱼狗、普通翠鸟、噪鹃、金腰燕、家燕、白鹡鸰、领雀嘴鹎等。

林地生态系统自身调节适应能力较高，在改善生态环境、涵养水源、水土保持、调节气候、净化空气、消除污染、孕育和维持生物多样性等方面具有重大作用。

(2) 草地生态系统

主要分布在调查区域内施工便道、施工生产生活区附近，占地面积约 6.2hm^2。主要植被类型为多年生草本植物，有狗牙根、狗尾巴草、薹草、白茅等，植被种类数目相对较少；主要动物为小型啮齿类动物及鸟类，如褐家鼠、灰树鹊等；调查区域内草地生态系统主要担负固沙、保土、净化空气、涵养水源等生态功能。

(3) 湿地生态系统

主要为调查区内的桃江及其一些支流，面积约 38hm^2。调查区域内主河流为桃江，较大支流为太平河、木金河、小慕河、武岗河，河宽情况见表 4.3-1。湿地生态系统内植被多为适应湿润环境的植物，主要植被包括轮叶黑藻、菱角、芡实、喜旱莲子草、金鱼藻等。分布的动物种类主要包括两栖类中静水型、溪流型

的种类如中华大蟾蜍、中国雨蛙、黑斑侧褶蛙等；爬行类中水栖型、林栖傍水型的种类如赤链蛇、王锦蛇、滑鼠蛇、尖吻蝮等；其中不乏一些水鸟在河滩以鱼、虾、植物为食，如白鹭等。调查区内的湿地生态系统具有独特的水文状况，在蓄洪防旱、农业灌溉、降解污染、保护生物多样性等方面起着非常重要的作用。

(4) 农田生态系统

主要集中分布在调查区金龙镇水东坝、城厢镇新屋下和田螺湾、南径互通、大庄互通、南径镇古家营附近区域，总面积约 122hm^2。农田生态系统中的植被绝大多数是人工植被，为栽培、种植的农作物、果园等,大部分种植水稻、玉米,少部分种植蔬菜、油菜、茶叶。

农业生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，植物间距较大，且距离居民区较近、易受人为干扰，导致农田生态系统中动物种类并不丰富。该生态系统中的水田为部分两栖类提供了合适的栖息环境，静水型、陆栖型的种类在农田中都有分布，如黑斑侧褶蛙、中华大蟾蜍等；同时鱼纲动物泥鳅在水田中常出现；爬行动物中的灌丛石隙型、住宅型的种类如多疣壁虎、中国石龙子等也多在农田及周围活动；部分涉禽，如池鹭等在水田中也常有分布，而鸟类中人类伴居的种类如家燕、麻雀等则多出现在经济林。

农田生态系统主要服务于人类，为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物能源等。同时，农田生态系统也在大气调节、土壤保持、养分循环、水分调节、生物多样性保育等方面具有一定作用。

(5) 城镇生态系统

主要分布于调查区公路沿线人口密集区，占地面积约 18.5hm^2。该系统的自然属性相对较弱，主要体现人文属性，服务于人类，提供生活生产资料，满足人类精神生活需求，对人类日常生活和身心健康提供生命支持。

3.3.3.2 植物资源现状调查

（一）植物的区系组成

1、植物种类

植物区系能反映出区域整体植被特点，也能反映区域的生态环境历史和现状。在一定程度上植物区系结构决定着当地生态系统的生产力和动物类群分布。通过对该评价区域植物种类调查，区系分析，并对相关植物区系资料进行整理，

得知该评价范围内有维管束植物 218 科、772 属、1546 种（其中蕨类植物 41 科 84 属 191 种，裸子植物 9 科 15 属 18 种，被子植物 168 科 673 属 1337 种），详见表 3.3-3。

表 3.3-3 评价区域维管束植物统计

项　　目	蕨类植物			裸子植物			被子植物		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
调查范围	41	84	191	9	15	18	168	673	1337
全国	63	228	3000	10	34	238	291	2940	25000
评价范围占全国(%)	65.08	36.84	6.37	90.00	44.12	7.56	57.73	22.89	5.35

评价区处在中亚热带湿润季风气候带，以丘陵山地为主，地带性植被以中亚热带常绿阔叶林为主，评价区森林植被特点是：评价区隶属于华东植物区，种子植物以热带分布属为主；山体植被以罗浮栲、 鹿角栲、木荷等常绿阔叶林，山合欢、丝栗栲落叶等常绿阔叶混交林，马尾松、人工杉木等针叶林，及油茶林与板栗等经济果木林为主；植物以江南丘陵山地常见野生植物和常见农作物种类为主。

公路以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区核心区、缓冲区；以高架桥、隧道、路基方式穿越桃江源省级自然保护区实验区。桃江源省级自然保护区作为工程重点调查评价范围。根据搜集资料和现场调查，拟建公路的红线永久占地范围内不涉及古树名木，评价范围有国家Ⅰ级重点保护植物苏铁（Cycas revoluta）、银杏（Ginkgo biloba）和伯乐树（Bretschneisera sinensis）三种；国家Ⅱ级重点保护植物粗齿桫椤（Gymnosphaera hancockii）、金毛狗（Cibotium barometz）、 翠柏（Calocedrus macrolepis）、半枫荷（Semiliquidambar cathayensis）、闽楠（Phoebe bournei）、花榈木（Ormosia henryi）、鹅掌楸（Liriodendron chinense）、 凹叶厚朴（Manglietia officinmalis var. bilola）、毛红椿（Toona sureni　var. pubescens）、莲（Elumbo nucifera）、喜树（Camptotheca acuminate）、伞花木（Eueycorymbus cavaleriei）、 观光木（Tsoongiodendron odorum）、杜仲（Eucommia ulmoides）、 白桂木（Artocarpus hypargyraea）等 15 种。沿线珍稀植物分布见图 3.3-4。根据《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》中查询古树名木数据库数据和现场调查，公路用地范围不涉及古树名木。

2、垂直分布现状

沿线山地相对高差约 600m，植被垂直分布大致可分为：

（1）海拔 300m 以下的沟谷地为亚热带常绿阔叶林和人工杉木林、松树林，主要树种为：香樟、枫香、木荷、杉木、苦槠、马尾松等。

（2）海拔 300—500 m 喜暖性常绿针叶林和常绿阔叶林，主要树种为：罗浮栲、山杜英、杉木等。

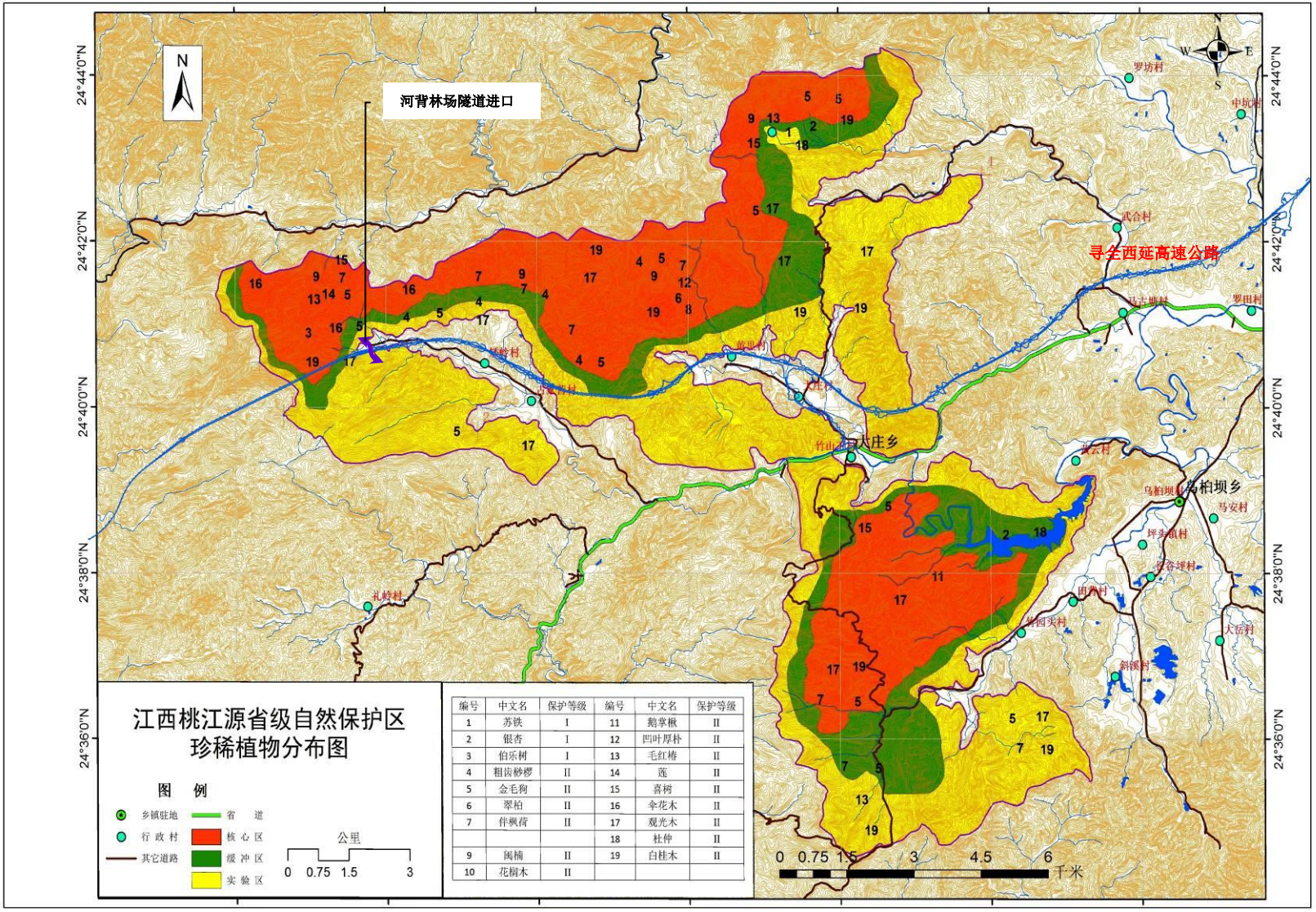


图 3.3-12　公路沿线珍稀植物分布图

（二）植物类型

按照《中国植被区划》，该区位于我国亚热带常绿阔叶林区域，东部湿润常绿阔叶林亚区--中亚热带常绿阔叶林地带南部。植被现状分布情况见附图 6。

评价区植被类型的划分是根据群落的特征，通过比较各种植物群落之间的异同点，按照《中国植被》中自然植被的分类系统，划分出不同的植被类型，评价区自然植被共划分为 4 植被型组、8 种植被型、11 个群系。有关评价区的植被分类，主要植被概况及其在评价区的分布见表 3.3-4。

表 3.3-4　评价区植被类型及分布情况

植被类型			群系	拉丁名	沿线主要分布区域
天然植被	针叶林	暖性针叶林	1、马尾松	Form. *Pinus massoniana*	沿线广泛分布
			2、杉木林	From. Cunninghamia lanceolata	沿线广泛分布
		针叶混交林	3、马尾松-杉木林	Form.*Pinus massoniana / Cuninghamia lanceolata*	沿线广泛分布
		针阔混交林	4、杉木-樟树林	Form. *Cuninghamia lanceolata / Cinnamomum camphora*	沿线广泛分布
	阔叶林	常绿落叶阔叶混交林	5、樟树-枫香林	Form. *Cinnamomum camphora / Liquidambar fomosans*	K42+400～K42+800
			6、木荷-枫 香林	Form. Schima superba / Liquidambar fomosans	K4+200～K4+400
		暖性竹林	7、毛竹林	Form.*Phyllostachys pubescens*	K45+800～K46+300
	灌草丛	灌草丛	8、芒灌草丛	Form. *Miscanthus sinensis*	K21+300
			9、白茅灌草丛	Form. *Imperata cylindrica*	K29+300
人工植被	人工林	用材林	10、桉树林	Form. *Eucalyptus robusta*	K25+900～K26+300
		经济果木林	11、柑橘林	Form. Citrus madurensis	K0+100 ～ K0+400 、K3+500～K3+800
	农业植被	粮食作物	水稻、玉米、各类蔬菜		评价区村落附近
		经济作物	花生、油菜等		金龙镇水东坝、城厢镇新屋下和田螺湾附近

a）主要植被类型描述

天然林:

天然林：是指自然更新的森林植被，是评价范围生物多样性较为丰富的地块，是动植物种类及沿线自然生态调查的重点区域。沿线主要有以下几种天然林。

针叶林：针叶林是以针叶乔木树种为建群种所组成的各种森林植物群落的总称，其中包括针叶纯林,和以针叶树为主的次生针阔混交林。

评价区山地丘陵天然森林植被主要以马尾松林为主，其次是杉木林、桉树林，还包括少数针阔混交林。因群落立地条件不同，群落类型差异较大。

马尾松林（Form.*Pinus massoniana*）：马尾松是我国东南部亚热带地区广布种，在本区垂直分布于海拔 900m 以下山地丘陵，是亚热带强阳性树种，适应性强，能耐干旱和瘠薄的土壤，是亚热带林地植被破坏后自然更新的先锋树种。

图 3.3-13 马尾松林群落样方调查地照片

马尾松林是评价区的主要森林植被，多属天然飞籽成林，也有少部分人工造林。以幼、中龄为主，混生少量的杉木、木荷（*Scnima superba*）、枫香（*Liquidambar formosana*）等。因立地条件的差异，有林层单一的纯林，也有林冠疏散，林下灌丛茂密的疏林。因林下灌丛、特别是芒萁等地被物较丰富，水土流失较轻。

群落中乔木树种以马尾松为优势种，林间偶有少量的木荷、枫香等萌生幼树，郁闭度为 0.3-0.7 之间。灌草主要种类，有芒萁（*Dicranpteris dichotoma*），其频度 20～75%，其次是狗脊（*Woodwardia japonica*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、地菍（*Melastoma dodecandrum*）、黄毛耳草（*Herba Hedyotidis*）等；其次为檵木（*Loropetalum chinensis*）、乌饭（*Vaccinium bracteatum*）、赤楠（*Syzygium buxifolium*）、黄瑞木（*Adinandra millettii*）、细齿叶柃（*Eurya nitida*）、杜鹃（*Rhododendron simsii*）、胡枝子（*Lespedeza spp.*）等。灌木或灌草丛盖度为 30%-85%。

公路沿线马尾松群落结构及组成见样方调查记录表 3.3-5 与图 3.3-13。

表 3.3-5　马尾松林群落样方调查记录表

样地号：10　经纬度：N24°39′37.4″、E114°18′31.79″

邻近桩号：K18+750　样方面积：20m×20m　调查日期：2023 年 6 月 15 日

一、样地因子调查					
1、县代码	360729	10、可及度	即可及	19、平均树龄	15
2、地类	针叶林	11、母岩	砂岩	20、龄组	幼龄林
3、土地权属	集体	12、土壤名称	红壤	21、平均树高(最大值)	4(6.5)m
4、林木权属	个体	13、土层厚度	40cm	22、平均胸径(最大值)	10(16)cm
5、海拔高度	290m	14、土壤 A 层厚	5cm	23、林分郁闭度	0.55
6、地貌	高丘	15、林种	一般用材林	24、活立木总蓄积	0.13
7、坡向	西坡	16、起源	天然	25、植被覆盖度	85%
8、坡度	30°	17、优势树种	马尾松	26、水土流失种类	片蚀
9、坡位	中部	18、林层	单层	27、水土流失强度	轻度

二、样地植物种类及多度调查

序号	种名	学名	多度	序号	种名	学名	多度
1	马尾松	*Pinus massoniana*	Cop3	6	乌饭	*Lindera aggregata*	Ol.
2	木荷	*Schima superba*	Un.	7	细齿叶柃	*Eurya nitida*	Ol.
3	栀子	*Gardenia jasminoides*	Sp.	8	芒萁	*Dcranopteris dichotomai*	Soc.
4	杜鹃	*Rhododendron simsii*	Sp.	9	苔草	*Carex spp.*	Ol.
5	檵木	*Loropetalum chinense*	Cop1				

三、层间植物

序号	种名	学名	多度	序号	种名	学名	多度
1	羊角藤	*Morinda umbella*	Un.	2			

四、林下主要植物高度与盖度调查　(高度单位：m)

植被名称	主要下木			地被物		
	檵木	乌饭	杜鹃	芒萁		
平均高	0.9	0.5	0.7	0.5		

分布状况	散生	散生	散生	零星丛生		
盖度	2%	1%	1%	65%		

注：多度按七级制，分为：Soc.(Scoiales)指极多，植物地上部分郁闭；cop.(Copiosae)：Cop3 指数量很多；Cop2 指数量多；Cop1 指数量尚多；Sp.(Sparsal)指数量不多而分散；Ol.(Solitariae)指数量很少而稀疏；Un.(Unicum)指有个别或单株。后面的样方记录表多度标注同上。）

针叶混交林：主要是杉与马尾松混交，多属天然更新，也有部分人工杉木林造林后立木保存率低，马尾松飞籽侵入形成混交林。也有一部分造林时适地适树，在山窝、山中下部营造杉木，在山脊和山中上部营造马尾松，形成块状混交。混交林内有时混生有少量木荷、枫香、柯（*Lithocarpus glaber*）等。林下灌木主要有胡枝子、檵木、乌饭、乌药（*Lindera aggregata*）、杜鹃、细齿叶柃、黄瑞木等。草本植物主要有五节芒（*Miscanthus floridulus*）、芒萁、狗脊、蕨（*Pteridium aquilinum*）等。

马尾松-杉林（Form.*Pinus massoniana /Cuninghamia lanceolata*）：在板岩、页岩、花岗岩、砂岩等成土母质形成的山地红壤的人工杉林被采伐后，以杉树伐蔸萌芽更新，加上天然飞籽更新的马尾松，而逐渐形成以杉、马尾松为优势树种的的针叶林。

图 3.3-14 马尾松-杉林群落样方调查地照片

经过多年封育，林下灌草茂盛，混生有木荷 、枫香等。林下灌木主要种类为栀子()、乌饭、檵木、黄瑞木、柃木（*Eurya spp.*）等，草本层以芒萁为主。马尾松—杉林郁闭度多在 0.35～0.7 之间，灌木层盖度在 65%～90%之间。

公路沿线马尾松-杉林群落结构及组成见样方调查记录表 3.3-6 与图 3.3-14。

表 3.3-6　马尾松-杉林群落样方调查记录表

样地号：2　　经纬度：N24°39′44.5″、E114°18′31.8″

邻近桩号：K47+500　　样方面积：20m×20m　　调查日期：2023 年 6 月 14 日

一、样地因子调查					
1、县代码	360729	10、可及度	即可及	19、平均树龄	16
2、地类	针叶林	11、母岩	砂岩	20、龄组	幼龄林
3、土地权属	集体	12、土壤名	红壤	21、平均树高(最大	5.0(6)m

		称		值)	
4、林木权属	集体	13、土层厚度	80cm	22、平均胸径(最大值)	10(16)cm
5、海拔高度	310m	14、土壤 A 层厚	5cm	23、林分郁闭度	0.65
6、地貌	高丘	15、林种	水土保持林	24、活立木总蓄积	0.71
7、坡向	东南坡	16、起源	天然	25、植被覆盖度	90%
8、坡度	10°	17、优势树种	马尾松、杉	26、水土流失种类	无
9、坡位	中部	18、林层	单层	27、水土流失强度	无

二、样地植物种类及多度调查

序号	种名	学名	多度	序号	种名	学名	多度
1	杉	*Cunninghamia lanceolata*	Cop2	6	山合欢	*Albizzia kalkora*	Un.
2	马尾松	*Pinus massoniana*	Cop2	7	乌饭	*Lindera aggregata*	*Sp.*
3	油茶	*Camellia oleifera*	Ol.	8	栀子	*Gardenia jasminoides*	Ol.
4	木荷	*Schima superba*	Un.	9	杜鹃	*Rhododendron simsii*	Cop1
5	檵木	*Loropetalum chinense*	Cop1	10	芒萁	*Dcranopteris dichotomai*	Cop1

三、层间植物

序号	种名	学名	多度	序号	种名	学名	多度
1	金樱子	*Rosa laevigata*	Un.	2	菝葜	*Smilax china*	Un.

四、林下主要植物高度与盖度调查 (高度单位：米)

植被名称	主要下木			地被物		
	杜鹃	檵木	乌饭	芒萁		
平均高	0.9	1.2	1.0	0.6		
分布状况	散生	散生	散生	丛生		
盖度	1%	2%	1%	45%		

针阔混交林：由于沿线交通便利森林资源利用较早，原生植被破坏严重，评价范围内已不见自然更新的常绿阔叶林，就是针阔混交林也只有人工种植的油茶，因疏于管理，飞籽侵入的马尾松生长油茶林间主，而形成的马尾松-油茶针

阔混交林。

马尾松-油茶林（Form. *Pinus massoniana / Camellia oleifera* ）：评价区内可见以天然更新的马尾松与人工种植的油茶形成的针阔混交林，因人工垦殖与抚育的影响，林下灌木稀少，只见知风草、芒、芒萁等耐旱的禾本科草。如 K48+820～K48+680）的马尾松-油茶林。

图 3.3-15　马尾松-油茶林样方调查地照片

公路沿线马尾松-油茶林群落结构及组成见样方调查记录表 3.3-7 与图 3.3-15。

表 3.3-7　　马尾松-油茶林群落样方调查记录表

样地号：3　　经纬度：N24°41′3.4″、E114°18′31.7″

邻近桩号：K48+270　　样方面积：20m×20m　　调查日期：2023 年 6 月 13 日

一、样地因子调查					
1、县代码	360729	10、可及度	即可及	19、平均树龄	10
2、地类	针阔混交林	11、母岩	砂岩	20、龄组	幼龄林
3、土地权属	集体	12、土壤名称	红壤	21、平均树高(最大值)	2.5(3)m
4、林木权属	个体	13、土层厚度	110cm	22、平均胸径(最大值)	6(12)cm
5、海拔高度	310m	14、土壤 A 层厚	3cm	23、林分郁闭度	0.35
6、地貌	高丘	15、林种	水土保持林	24、活立木总蓄积	0.03
7、坡向	东南坡	16、起源	天然	25、植被覆盖度	65%
8、坡度	5°	17、优势树种	马尾松、小叶栎	26、水土流失种类	片蚀
9、坡位	下部	18、林层	单层	27、水土流失强度	中度

二、样地植物种类及多度调查

序号	种名	学名	多度	序号	种名	学名	多度
1	油茶	*Camellia oleifera*	Cop2	4	白茅	*Imperata cylindrica*	Ol.
2	马尾松	*Pinus massoniana*	Cop1	5	芒萁	*Dcranopteris dichotomai*	Sp.
3	知风草	*Eragrostis ferruginea*	Sp.	6	芒	*Miscanthus sinensis*	Ol.

三、林下主要地被物高度与盖度调查			(高度单位：米)
	芒萁	知风草	芒
平均高	0.3	0.4	0.6
分布状况	零星丛生	零星丛生	零星丛生
盖度	5%	2%	1%

灌草丛 ： 《中国植被》定义灌草丛，是指以中生或旱中生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生灌木的植物群落。灌草丛是我国南北各地荒山、荒地上的主要植被类型。江西各地的“草山”、“草坡”多是这种类型。

由于评价区以林地为主，天然次生灌丛已难闻见到，但在撂荒地和火烧迹地多见以禾本科多年生植物为主的白茅或五节芒草丛类型。白茅草丛多呈小块分布，而五节芒草丛多散布于林沿路边。

图 3.3-16 白茅草丛群落生态样方调查地照片

白茅草丛（Form. *Imperata cylindrica*）:白茅草丛是指以白茅为主的植被类型。主要分布于垦殖后的撂荒地，草丛高度一般均在 0.5～1.5m 之间，盖度在 60%～90%之间。

这类草丛物种单一，其间只混杂有少量的小果蔷薇(*Rosa cymosa*)、马兰(*Kalimeris indica*)、五节芒等灌草。如 K29+300 草地。

公路沿线白茅草丛群落结构及组成见样方调查记录表 3.3-8 与图 3.3-16。

表 3.3-8 白茅草丛群落样方调查记录表

样地号：1 经纬度：N25°1′44.3″、E14°47′10.74757″

邻近桩号：K29+300 样方面积：1m×1m 调查日期：2023 年 6 月 14 日

一、样地因子调查					
1、县代码	360729	7、坡向	平坡	13、土层厚度	100cm
2、地类	草地	8、坡度	3°	14、土壤 A 层厚	2cm
3、土地权属	集体	9、坡位	中部	15、起源	天然
4、林木权属	集体	10、可及度	即可及	16、植被覆盖度	90%

5、海拔高度	250m	11、母岩	砂岩	17、水土流失种类	片蚀
6、地貌	高丘	12、土壤名称	红壤	18、水土流失强度	轻度

二、样地植物种类及多度调查

序号	种名	学名	多度	序号	种名	学名	多度
1	白茅	*Imperata cylindrica*	Soc.	4	五节芒	*Miscanthus floridulus*	Sp.
2	小果蔷薇	*Rosa cymosa*	Un.	5			
3	马兰	*Kalimeris indica*	Sp.	6			

人工林：指人工种植与经营的用材林、经济林、果木林，如评价范围的桉树林、油茶林等。评价范围内主要有以下几种人工植被类型。

赤桉林（Form. *Eucalyptus camaldulensis*）:赤桉属桃金娘科桉属，原产澳大利亚，是澳洲分布最广的一种桉树。在我国的种植面积也较广，从华南到西南均有栽培，生长迅速，有一定的抗旱及耐寒力。

评价区 4 年前就开始运用经过改良培育的桉树品种大面积营造用材树。但其迅速生长的过程中将大量消耗山地的水肥，林下灌丛稀少，次影响当地的生态和生物多样性。四年生赤桉幼林林下灌木稀少，只有杉树伐蔸萌条、油茶萌条、杜鹃等几种，但以芒萁为主地被物却很茂盛。林分郁闭度多在 0.4～0.6 之间，灌木层盖度约 35%～90%。

图 3.3-17　人工杉林样方调查地照片

杉木林（Form.*Cunnighamia Lnceolata*）:是浅根性树种，主根不明显，水平根系发达，有明显的趋肥性，分布于亚热带山区。是本区的传统用材树种。

评价区杉林主要分布于由页岩、砂岩等成土母质形成的红壤山坡，林下灌木比较丰富，但以芒萁为主地被物也很茂盛。林间偶有樟 、苦槠生幼树等还有菝葜、铁线莲等层间植物。

杉木林郁闭度多在 0.4～0.8 之间，灌草层盖度约在 25%～85%之间。K47+140~ K47+700 杉木近熟林。

公路沿线杉木林群落结构及组成见样方调查记录表 3.3-9 与图 3.3-17。

表 3.3-9　　杉木林群落样方调查记录表

样地号：8　　经纬度：N25°33′16.2″、E114°42′5.7″

邻近桩号：K47+300　　样方面积：20m×20m　　调查日期：2023 年 6 月 13 日

一、样地因子调查					
1、县代码	360729	10、可及度	即可及	19、平均树龄	20
2、地类	针叶林	11、母岩	砂岩	20、龄组	中龄林
3、土地权属	集体	12、土壤名称	红壤	21、树高(最大值)	8(9.5)m
4、林木权属	集体	13、土层厚度	80cm	22、胸径(最大值)	14(22)cm
5、海拔高度	270m	14、土壤 A 层厚	5cm	23、林分郁闭度	0.65
6、地貌	高丘	15、林种	公益林	24、活立木总蓄积	1.28
7、坡向	北坡	16、起源	人工	25、植被覆盖度	90%
8、坡度	25°	17、优势树种	杉	26、水土流失种类	无
9、坡位	中坡	18、林层	单层	27、水土流失强度	无

二、样地植物种类及多度调查

序号	种名	学名	多度	序号	种名	学名	多度
1	杉	*Cunninghamia lanceolata*	Cop3	6	杜茎山	*Maesa japonica*	Sp.
2	毛漆树	*Toxicodendron trichocarpum*	Un.	7	野茉莉	*Styrax japonicus*	Un.
3	樟	*Cinnamomum camphora*	Un.	8	五节芒	*Miscanthus floridulus*	Ol.
4	栀子	*Gardenia jasminoides*	Sp.	9	芒萁	*Dcranopteris dichotomai*	Cop1
5	檵木	*Loropetalum chinense*	Sp.	10	乌蕨	*Stenoloma chusanum*	Sp.
	黄瑞木	*Adinandra millettii*	Sp.		蕨	*Pteridium aquilinum*	Ol.
	山桐子	*Idesia polycarpa*	Un.				

三、层间植物

序号	种名	学名	多度	序号	种名	学名	多度
1	毛药藤	*Sindechites henryi*	Un.	3	铁线莲	*Clematis florida*	Ol.
2	菝葜	*Smilax china*	Ol.				

四、林下主要植物高度与盖度调查					(高度单位：米)	
植被名称	主要下木			地被物		
	杜茎山	黄瑞木		芒萁	乌蕨	
平均高	0.7	1.4		0.6	0.8	
分布状况	散生	散生		灌木间丛生	零星丛生	
盖度	3%	2%		45%	1%	

图 3.3-18　毛竹林样方调查地照片

毛竹林（Form. *Bambusa textilis*）：虽然江西的自然地理条件适宜竹类生长，全省均有竹林分布，其中散生竹和丛生竹林以赣中、赣西南、赣西北面积最为集中。评价区毛竹林多小块分布居民点附近土壤较好的山坡地。由村民个体种植，不集中连片，且多混生有杉树。K50+270～K50+620 边的竹林。林分郁闭度在 0.35~0.65 之间。

公路沿线毛竹林群落结构及组成见样方调查记录表 3.3-10 与图 3.3-18。

表 3.3-10　毛竹林群落样方调查记录表

样地号：1　　经纬度：N24°43′11.1″、E114°37′59.6″

邻近桩号：K41+630　　样方面积：20m×20m　　调查日期：2023 年 6 月 14 日

一、样地因子调查					
1、地类	竹林	10、母岩	花岗岩	19、平均竹高(最大值)	6.5 (7.5)m
2、土地权属	集体	11、土壤名称	红黄壤	20、平均围径(最大值)	22(32)cm
3、林木权属	个体	12、土层厚度	40cm	21、林分郁闭度	0.60
4、海拔高度	700m	13、土壤 A 层厚	10cm	22、立竹株数	31
5、地貌	中山	14、林种	笋竹两用林	23、植被覆盖度	65%
6、坡向	西北坡	15、起源	人工	24、水土流失种类	片蚀
7、坡度	35°	16、优势树种	毛竹	25、水土流失强度	中度
8、坡位	中部	17、林层	单层		
9、可及度	即可及	18、平均竹龄	2		

二、样地植物种类及多度调查							
序号	种名	学名	多度	序号	种名	学名	多度

1	毛竹	*Phyllostachys heterocycla*	Soc.	5	六月雪	*Serissa japonica*	01.
2	杉	*Cunnighamia lanceolata*	01.	6	苔草	*Carex spp.*	01.
3	山莓	*Rubus corchorifolius*	Sp.	7	狗脊	*Woodwardia japonica*	Sp.
4	蓬藁	*Rubus hirsutus*	Sp.				

三、林下主要植物高度与盖度调查 （高度单位：米）

植被名称	主要下木			地被物		
	山莓			狗脊		
平均高	1.5			0.5		
分布状况	散生			零星丛生		
盖度	1%			1%		

评价区内分布的人工林主要经济果木林，包括桉树林及柑桔林，也是当地农业经济收入的组成部分之一。

农业植被:在评价范围内，农业植被占有一定比例。沿线丘陵岗地间的谷地、溪边河岸多为稻田或旱地。农作物以水稻为主，兼种花生、大豆等，见图 3.3-19 和 3.3-20。

图 3.3-19　稻田

图 3.3-20　玉米

（4）评价区沿线植被综合评价

综合以上评价范围内植被相关内容，项目评价范围内植被有以下特点：

①评价区沿线植被可分为 4 级，8 个植被类型，11 个群系。森林植被以马尾松林为主，其次是杉木林、桉树林、油茶林，以及果园。

②评价区位沿线居民点较分散，山体垦殖强度较小，现在林地植被以马尾松林、马尾松-杉混交林、杉林、赤桉林或园地为主。

③沿线农田以水稻种植为主，山麓缓坡多被辟为旱地种植花生、玉米等。

（5）生态公益林现状

评价单位向沿线市、区（县）林业局收集有关资料，赣州市共实施国家级生态公益林和省级生态公益林保护面积 1505.96 万亩，其中，国家级生态公益林 1155.38 万亩（770253hm²），省级生态公益林 350.58 万亩（233720hm²）。

拟建公路龙南市和全南县境内部分路段涉及国家、省级生态公益林，其中龙南市占用国家、省级生态公益林面积分别为 3.07hm²、0hm²；全南县占用国家、省级生态公益林面积分别为 8.06hm²、1.07hm²；项目占用国家级公益林面积占全市国家级公益林地面积 0.0015%，占用省级公益林面积占全市省级公益林地面积 0.0005%。公路占用生态公益林情况见附图 10。

3.3.3.3 动物物种现状现状调查

评价单位于 2023 年 7 月采用样线调查和访问调查法对拟建公路沿线进行了现场调查，收集沿线地区野生动物资源资料，经过综合分析判断，评价范围陆生动物资源分布情况如下：

评价区内目前发现有陆生脊椎动物 89 种，隶属 4 纲 18 目 44 科。其中两栖类 1 目 6 科 12 种，爬行类 2 目 6 科 13 种，鸟类 9 目 24 科 52 种，兽类 6 目 8 科 11 种。评价区陆生脊椎动物数量见表 3.3-11。

表 3.3-11　评价区陆生脊椎动物数量

纲	目	科	种
两栖类	1	6	12
爬行类	2	6	13
鸟类	9	24	52
兽类	6	8	11
总计	18	44	88

从陆生动物区系成分分析，评价区陆生脊椎动物以东洋种为主。东洋种 61 种，占评价区总种数的 69.3%；其次为广布种 21 种，占评价区总种数的 23.9%；古北界种类 6 种，占评价区总种数的 6.8%。评价区陆生脊椎动物区系组成详见表 3.3-12。

表 3.3-12　评价区陆生脊椎动物区系组成

纲	广布种	东洋种	古北种	合计
两栖纲	2	10	—	12
爬行纲	—	11	2	13
鸟纲	14	34	4	52
兽纲	5	6	—	11
合计	21	61	6	88

（一）两栖类种类、数量及分布

（1）种类、数量及分布

评价区内发现有两栖动物有 1 目 6 科 12 种，其中蟾蜍科 1 种，雨蛙科 1 种，蛙科 5 种，叉舌蛙科 3 种，树蛙科 1 种，姬蛙科 1 种，分别为：中华蟾蜍、中国雨蛙、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、阔褶水蛙、花臭蛙、弹琴蛙、泽陆蛙、福建大头蛙、棘胸蛙、大树蛙、小弧斑姬蛙。评价区未发现国家级重点保护两栖类动物，发现有江西省重点保护两栖类动物 4 种：中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、棘胸蛙和大树蛙。名录详见表 3.3-13。

表 3.3-13　评价区两栖动物名录

物种	保护级别	特有种	濒危等级	区系
II　无尾目　Anura				
一、蟾蜍科　Bufonidae				
1.中华蟾蜍 *Bufo gargarizans* 二、雨蛙科 Hylidae	★▲		LC	☆
2.中国雨蛙 *Hyla chinensis*	▲	√	LC	◇
三、蛙科　Ranidae				
3.黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*	★▲		NT	☆
4.沼水蛙 *Boulengerana guentheri*	▲	√	LC	△
5.阔褶水蛙 *Sylvirana latouchii*	▲	√	LC	△
6.花臭蛙 *Odorrana schmackeri*	▲	√	LC	△
7.弹琴蛙 *Nidirana adenopleura*	▲		LC	△
四、叉舌蛙科 Dicroglossidae				
8.泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*	▲		LC	△
9.福建大头蛙 *Quasipaa fujianensis*	▲	√	NT	△
10.棘胸蛙 *Quasipaa spinosa*	★▲		VU	△
五、树蛙科 Rhacophoridae				
11.大树蛙 *Rhacophorus dennysi*	★▲		LC	△
六、姬蛙科　Microhylidae				
12.小弧斑姬蛙 *Microhyla heymonsi*	▲		LC	△

注：★.江西省级重点保护野生动物,▲.国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录；动物区系:☆.广布种,◇.东洋界华中区物种,△.东洋界华中区与华南区共有种，○.华南区；濒危等级参考《中国脊椎动物红色名录》（2016）： LC.无危，VU.易危，NT.近危，EN~濒危；√.我国特有种。

（2）生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的 12 种两栖动物可以分为 4 种生态类型：

流水型（在流动的水体中觅食）：包括花臭蛙、棘胸蛙 2 种，主要在评价范围内的山涧溪流或河流中生活。

静水型（在静水或缓流中觅食）：包括黑斑侧褶蛙、沼水蛙、阔褶水蛙、弹琴蛙 4 种；它们主要在评价范围内的池塘、水库及稻田中生活，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、泽陆蛙、福建大头蛙、小弧

斑姬蛙 4 种；它们主要是在评价范围内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：为中国雨蛙、大树蛙；它们主要在评价范围内离水源不远的树上生活。

（3）区系类型

评价区分布的 12 种两栖动物中，无古北界种类分布；东洋界分布种 10 种，占全部两栖类种数的 83.3%；广布种 2 种，占全部两栖类种数的 16.7%。

（4）主要种类介绍

中华大蟾蜍：蟾蜍科蟾蜍属两栖动物，俗名癞蛤蟆，体粗壮，长约 10cm 以上，除头顶较平滑外，全体皮肤极粗糙，头宽大，口阔，吻端圆，吻棱显著。一般多在陆地草丛、林下、居民点周围沟边、山坡的石下或土穴、石洞等潮湿地方栖息，食性较广。评价区范围内分布较广泛。

黑斑侧褶蛙：蛙科侧褶蛙属两栖动物，头长大于头宽，吻端钝圆，鼓膜大而明显，背面皮肤粗糙，背侧褶明显。常栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。

沼水蛙：蛙科水蛙属两栖动物，形较大，体长 71mm 左右。头部较扁平,头长大于头宽;眼间距与上眼险几等宽,幢孔横椭圆形,鼓膜圆而显,约为眼径的 4/5。一般分散生活在静水池或稻田内。评价区范围内分布较广泛。

泽陆蛙：蛙科陆蛙属，吻端钝尖，鼓膜明显；背部皮肤有数行长短不一的纵肤褶，褶间、体侧及后肢背面有小疣粒。栖息于池沼、水田及其附近的田野。评价区范围内分布较广泛。

（二）爬行类种类、数量及分布

（1）种类、数量及分布

评价区内爬行动物有 2 目 6 科 13 种。其中壁虎科 1 种，石龙子科 2 种，蜥蜴科 1 种，游蛇科 6 种，眼镜蛇科 1 种，蝰科 2 种，种类为：多疣壁虎、中国石龙子、铜蜓蜥、北草蜥、赤链蛇、王锦蛇、乌华游蛇、滑鼠蛇、灰腹绿锦蛇、中国小头蛇、舟山眼镜蛇、尖吻蝮、福建竹叶青蛇。在种类组成上，游蛇科所占比例最大，为总数的 46.2%。评价区未发现有国家级重点保护爬行类动物，江西省省级重点保护动物 4 种：王锦蛇、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇、尖吻蝮。（名录详见表

3.3-14。

表 3.3-14　评价区爬行动物名录

I蜥蜴目　LACERTIFORMES					
一、壁虎科 Gekkonidae					
1.多疣壁虎 *Gekko japonicus*	LC	▲	S	东	
二、石龙子科 Scincidae					
2.中国石龙子 *Eumeces chinensis* 3.铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*	LC LC	▲ ▲	S W	东 东	√
三、蜥蜴科 Lacertidae					
4.北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	LC	▲	E	东	
II蛇目　SERPENTIFORMES					
四、游蛇科 Colubridae					
5.赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*	LC	▲	E	古	
6.王锦蛇 *Elaphe carinata* 7.乌华游蛇 *Sinonatrix percarinata*	EN VU	★▲ ▲	S S	东 东	
8.滑鼠蛇 *Ptyas mucosus* 9.灰腹绿锦蛇 *Elaphe frenata* 10.中国小头蛇 *Oligodon chinensis*	VU LC LC	★▲ ▲ ▲	W S S	东 东 东	
五、眼镜蛇科 Elapidae					
11.舟山眼镜蛇 *Naja atra*	VU	★▲	W	东	
六、蝰科 Viperidae					
12.尖吻蝮 *Deinagkistrodon acutus* 13.福建竹叶青蛇 *Trimeresurus stejnegeri*	VU LC	★▲ ▲	S W	古 东	

注：★.江西省级重点保护野生动物，▲.国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录；分布型：S-南中国型、W-东洋型、E-季风区型；区系：东- 东洋界、古-古北界、广-广布种；濒危等级参考《中国脊椎动物红色名录》（2016）CR.极危、EN.濒危、VU.易危、NT.近危、LC.低危、DD.数据缺乏。

（2）生态类型

根据评价区内爬行动物生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 4 种生态类型：

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：为多疣壁虎。它主要在评价区内的住宅区活动。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括中国石龙子、铜蝘蜓、北草蜥。其主要在评价区内的山林灌丛中活动，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：赤链蛇、王锦蛇、乌华游蛇、滑鼠蛇、灰腹绿锦蛇、中国小头蛇、舟山眼镜蛇、尖吻蝮、福建竹叶青蛇。它们主要在评价区内有水域的树林间活动。

（3）区系类型

评价区内的 13 种爬行动物中，古北种 2 种，占总数 15.4%，其余的 11 种均

为东洋种，占总数 84.6%。

（4）主要种类介绍

多疣壁虎：壁虎科壁虎属小型爬行动物，身体背腹扁平，长达 10～12 厘米，背面暗灰色，有黑色带状斑纹。栖息在建筑物的缝隙中，野外岩缝中、石下、树上及柴堆内，在评价区内分布较广。

赤链蛇：游蛇科链蛇属的一种，又称火赤链，毒蛇。全长约 1m，体背黑褐色。因具有 60 条以上的红色窄横纹而得名。背鳞平滑，或体后段的中央少数几行微棱。颊鳞常入眶。头背黑色，鳞缘红色，枕部有一“∧”形红色斑，眶后有一黑纹向后达第 7 枚上唇鳞。该物种在评价区水域附近的林地、灌丛、田地附近。

（三）鸟类种类、数量及分布

（1）种类、数量及分布

经统计整理，评价区内有鸟类 52 种，隶属于 9 目 24 科，其中以雀形目鸟类最多，有 16 科 32 种，占总数的 61.5%。评价区有国家二级重点保护鸟类 3 种，分别为林雕、小鸦鹃、红头咬鹃；有江西省省级重点保护鸟类 16 种，分别为白鹭、中白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭、环颈雉、灰胸竹鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠、噪鹃、四声杜鹃、普通翠鸟、家燕、金腰燕、黑卷尾、红嘴蓝鹊。（名录详见表 3.3-15）。

表 3.3-15　评价区鸟类名录

一、鹳形目 （一）鹭科 1.　白鹭	**CICONIIFORMES** Ardeidae *Egretta garzetta*	夏	东	LC	省重点
2.　中白鹭	*Egretta intermedia*	夏	东	LC	省重点
3.　牛背鹭	*Bubulcus ibis*	夏	东	LC	省重点
4.　池鹭	*Ardeola bacchus*	夏	东	LC	省重点
5.　夜鹭	*Nycticorax nycticorax*	夏	广	LC	省重点
二、隼形目	**FALCONIFORMES**				
（二）鹰科	Accipitridae				
6.　林雕	Accipitridae	留	广	VU	国二
三、鸡形目	**ALLIFORMES**				
（三）雉科	Phasianidae				
7.　环颈雉	*Phasianus colchicus*	留	古	LC	省重点
8.　灰胸竹鸡	*Bambusicola thoracica*	留	古	LC	省重点
四、鹤形目	**GRUIFORMES**				
（四）秧鸡科	Rallidae				
9.　黑水鸡	*Gallinula chloropus*	夏	广	LC	

10. 红脚苦恶鸟 11. 白胸苦恶鸟	*Amaurornis akool* *Amaurornis phoenicurus*	留 夏	东 广	LC LC	
五、鸽形目	**COLUMBIFORMES**				
（五）鸠鸽科	Columbidae				
12. 山斑鸠	*Streptopelia orientalis*	留	东	LC	省重点
13. 珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	留	广	LC	省重点
14. 绿翅金鸠	*Chalcophaps indica*	留	东	LC	
六、鹃形目	**CUCNLIFORMES**				
（六）杜鹃科	Cuculidae				
15. 小鸦鹃	*Centropus toulou*	留	东	LC	国二
16. 噪鹃	*Eudynamys scolopacea*	夏	东	LC	省重点
17. 四声杜鹃	Cuculus micropterus	夏	东	LC	省重点
七、咬鹃目	TROGONIFORMES				
（七）咬鹃科	Trogonidae				
18. 红头咬鹃	Harpactes eruthrocephalus	留	东	NT	国二
八、佛法僧目	CORACIIFORMES				
（八）翠鸟科	Alcedinidae				
19. 斑鱼狗	Ceryle rudis	留	东	LC	
20. 普通翠鸟	Alcedo atthis	留	广	LC	省重点
九、雀形目	PASSERIFORMES				
（九）燕科	Hirundinidae				
21. 家燕	Hirundo rustica	夏	广	LC	省重点
22. 金腰燕	Hirundo daurica	夏	广	LC	省重点
（十）鹡鸰科	Motacillidae				
23. 白鹡鸰	Motacilla alba	留	古	LC	
（十一）鹎科 24. 领雀嘴鹎	Pycnonotidae Spizixos semitorques	留	东	LC	
25. 白头鹎	Pycnonotus sinensis	留	广	LC	
26. 红耳鹎	Pycnonotus jocosus	留	东	LC	
27. 黑短脚鹎	Hypsipetes leucocephalus	留	东	LC	
（十二）伯劳科	Laniidae				
28. 棕背伯劳	Lanius schach	留	东	LC	
（十三）卷尾科	Dicruridae				
29. 黑卷尾	Dicrurus macrocercus	夏	东	LC	省重点
（十四）椋鸟科	Sturnidae				
30. 八哥 31. 丝光椋鸟	Acridotheres cristatellus Sturnus sericeus	留 留	东 东	LC LC	
32. 黑领椋鸟	Gracupica nigricollis	留	东	LC	
（十五）鸦科	Corvidae				
33. 红嘴蓝鹊 34. 灰树鹊 35. 松鸦 （十六）鸫科	Urocissa erythrorhyncha Dendrocitta formosae Garrulus glandarius Turdidae	留 留 留	广 广 广	LC LC LC	省重点
36. 鹊鸲	Copsychus saularis	留	东	LC	
37. 乌鸫	Turdus merula	留	东	LC	
38. 灰背燕尾	Enicurus schistaceus	留	东	LC	
（十七）雀科	Passeridae				

39. 麻雀	Passer montanus	留	广	LC	
（十八）山雀科	Paridae				
40. 大山雀	Parus major	留	广	LC	
（十九）梅花雀科	Estrildidae				
41. 白腰文鸟	Lonchura striata	留	东	LC	
42. 斑文鸟	Lonchura punctulata	留	东	LC	
（二十）燕雀科 43. 金翅雀	Fringillidae Carduelis sinica	留	古	LC	
（二十一）画眉科	Timaliidae				
44. 黑脸噪鹛	Garrulax perspicillatus	留	东	LC	
45. 白颊噪鹛	Garrulax sannio	留	东	LC	
46. 灰眶雀鹛	Alcippe morrisonia	留	东	LC	
47. 棕颈钩嘴鹛	Pomatorhinus ruficollis	留	东	LC	
48. 黑领噪鹛	Garrulax pectoralis	留	东	LC	
（二十二）扇尾莺科	Cisticolidae				
49. 纯色山鹪莺	Prinia inornata	留	东	LC	
50. 黄腹山鹪莺	Prinia flaviventris	留	东	LC	
（二十三）花蜜科	NECTARINIIDAE				
51. 叉尾太阳	*Aethopyga christinae*	留	东	LC	
（二十四）长尾山雀科					
52. 红头长尾山雀	Aegithalos concinnus	留	东	LC	

注：夏：夏候鸟，留：留鸟；东：东洋界，广：广布种，古：古北界；濒危等级参考《中国脊椎动物红色名录》（2016）。

（2）生态类型

按照各种鸟类生活习性的不同，将评价区鸟类分为以下 5 种生态类型：

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括池鹭、白鹭、中白鹭、牛背鹭、夜鹭 6 种；它们在评价范围内水体附近活动，数量较多。

猛禽（体型较大；有锐利的脚爪和喙；敏锐的视觉和较大的翅膀）：包括林雕 1 种，它们在评价范围内主要分布于森林。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括环颈雉、灰胸竹鸡、黑水鸡、红脚苦恶鸟、白胸苦恶鸟、山斑鸠、珠颈斑鸠、绿翅金鸠 8 种，它们在评价范围内主要分布于有人类活动的农田或其它区域。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：包括小鸦鹃、四声杜鹃、红头咬鹃、斑鱼狗、普通翠鸟 5 种，它们在评价区范围内主要分布于各种林子中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：包括噪鹛、金腰燕、家燕、白鹡鸰、领雀嘴鹎、白头

鹎、红耳鹎、黑短脚鹎、八哥、黑卷尾、棕背伯劳、丝光椋鸟、黑领椋鸟、红嘴蓝鹊、灰树鹊、松鸦、鹊鸲、乌鸫、灰背燕尾、麻雀、大山雀、白腰文鸟、斑文鸟、金翅雀、黑脸噪鹛、白颊噪鹛、灰眶雀鹛、棕颈钩嘴鹛、黑领噪鹛、纯色山鹪莺、黄腹山鹪莺、叉尾太阳、红头长尾山雀 32 种；它们在评价范围内广泛分布。

（3）区系类型及居留型

评价区内的 52 种鸟类中，东洋种为多数。其中东洋种有 34 种，占总数的 65.4%；有古北种 4 种，占总数 0.8%；有广布种 14 种，占总数 33.8%。

在评价区分布的鸟类中，留鸟 40 种，占 76.9%；夏候鸟 12 种，占 23.1%。

（4）主要种类介绍

白鹭：为鹭科中常见种，栖息于稻田、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上。性好群居，最多达百只左右，营群巢。主要以鱼、虾、植物和昆虫种鞘翅目、半翅目等为食。该鸟以农作物害虫为食，对消灭害虫有积极作用。评价区分布较多，一般在水田、河流等水域觅食，在马尾松林等栖息。

普通翠鸟：佛法僧目、翠鸟科鸟类，全长约 180mm，上体金属浅蓝绿色，体羽艳丽而具光辉，头顶布满暗蓝绿色和艳翠蓝色细斑。栖息于有灌丛或疏林、河边以及灌溉渠等水域。

麻雀：雀形目文鸟科麻雀属鸟类。体长为 14cm 左右，褐色。喙黑色，呈圆锥状；跗跖为浅褐色；头、颈处栗色较深，背部栗色较浅，饰以黑色条纹。脸颊部左右各一块黑色大斑。评价区的林地、林缘灌丛、农田周围均可见分布。

（四）兽类种类、数量及分布

（1）种类、数量及分布

经调查，兽类资源有 6 目 8 科 11 种，其中食虫目 1 科 1 种，翼手目 2 科 2 种，兔形目 1 科 1 种，啮齿目 2 科 4 种，食肉目 2 科 4 种，偶蹄目 2 科 2 种，食肉目 1 科 2 种。未发现有国家级重点级保护动物，有江西省重点保护动物 3 种：黄鼬、鼬獾、小麂。名录详见表 3.3-16。

表 3.3-16　评价区兽类名录

物种		区系	濒危等级	保护级别
I食虫目	**Insectivora**			
(一)猬科 1.东北刺猬	Erinaceidae *Erinaceus europaeus*	广布种	无危	

II翼手目	**Chiroptera**			
(二)菊头蝠科	Rhinolophidae			
2.中华菊头蝠	*Rhinolophus affinis*	东洋界	无危	
(三)蝙蝠科	Vespertilionidae			
3.普通伏翼	*Pipistrellus abramus*	东洋界	无危	
III兔形目	**Lagomorpha**			
(四)兔科	Leporidae			
4.华南兔	*Lepus sinensis*	东洋界	无危	
IV啮齿目	**Rodentia**			
(五)鼠科	Muridae			
5.黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	广布种	无危	
6.褐家鼠	*Hoplobatrachus chinensis*	广布种	无危	
（六）竹鼠科	**Rhizomyidae**			
7.中华竹鼠	*Rhizomys sinensis*	东洋界	无危	
V食肉目	**Carnivora**			
(六)鼬科	Mustelidae			
8.黄鼬	*Mustela sibirica*	广布种	无危	
9.鼬獾	*Melogale moschata*	东洋界	无危	
VI偶蹄目	**Artiodactyla**			
(七)猪科	Suidae			
10.野猪	*Sus scrofa*	广布种	无危	
VI偶蹄目	**Artiodactyla**			
（8）鹿科	Cervidae			
11.小麂	*Muntiacus reevesi*	东洋界	易危	省重点

（2）生态类型

根据评价区兽类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 2 种生态类型：

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有东北刺猬、黄鼬、黑线姬鼠、褐家鼠、中华竹鼠、鼬獾、小麂、华南兔。它们在评价范围内主要分布在山林和田野中，其中褐家鼠与人类关系密切。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有中华菊头蝠和普通伏翼。它们在评价范围内主要分布于城乡，墙缝、屋缝，常居住在建筑物顶架、天棚等处。

地面生活型(主要在地面活动)：有野猪，主要分布于评价范围内的林地区域。

（3）区系类型

在评价区内的 11 种兽类中，东洋种有 6 种（中华菊头蝠、普通伏翼、华南兔、鼬獾、小麂），占总数 54.5%；广布种 5 种（东北刺猬、黑线姬鼠、褐家鼠、中华竹鼠、黄鼬、野猪），占 45.5%。

（4）主要种类介绍

黄鼬：食肉目鼬科鼬属小型兽类，俗名黄鼠狼。栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、丘陵和平原等地。晨昏活动，但作物或杂草丛生的季节，白天也活动。以小型啮齿类动物、两栖类为食，也吃鸟类、鱼类、昆虫等。评价区林地及农田附近有分布。

褐家鼠：属啮齿目鼠科。栖息生境十分广泛，多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地均可生存。家族性群居，夜间活动。除食各种谷物、肉类外，也吃蜗牛、螃蟹、小鱼及昆虫。评价区分布广泛。

（五）重点保护野生动物现状与评价

据统计，评价区共发现重点保护野生动物 30 种，国家级重点保护野生动物 3 种，分别为：林雕、小鸦鹃、红头咬鹃；江西省省级重点保护野生动物 27 种，分别为：中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、棘胸蛙、大树蛙、王锦蛇、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇、尖吻蝮、白鹭、中白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭、环颈雉、灰胸竹鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠、噪鹃、四声杜鹃、普通翠鸟、家燕、金腰燕、黑卷尾、红嘴蓝鹊、黄鼬、鼬獾、小麂；上述保护动物集中栖息地主要分布在路线两侧的自然保护区内，而分布在沿线山体人工林地的可能性很小。详见表 3.3-17。

表 3.3-17　评价区重点保护野生动物名录

序号	中文名	拉丁名	生境	数量级	保护级别
1	中华蟾蜍	*Bufo gargarizans*	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗潮湿的丘陵地带的林间草丛中。	++	省级
2	黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculata*	中国常见蛙类，常栖息于水田、池塘湖沼、河流及低海拔山地。捕食昆虫纲、腹虫纲、蛛形纲等动物。	+	省级
3	棘胸蛙	*Quasipaa spinosa*	生活于海拔 600－1500m 林木繁茂的山溪内。	+	省级
4	大树蛙	*Rhacophorus dennysi*	栖息于山区溪流边的森林内或稻田、水坑附近的灌木和草丛中	++	省级
5	王锦蛇	*Elaphe carinata*	栖息于山区、丘陵地带，平原亦有，常于山地灌丛、田野沟边、山溪旁、草丛中活动。	++	省级
6	滑鼠蛇	*Ptyas mucosus*	生活在平原、山区和丘陵地带	+	省级
7	舟山眼镜蛇	*Naja atra*	常见于农田、灌丛、溪边等地	+	省级
8	尖吻蝮	*Deinagkistrodon acutus*	栖于山丘和高山，常盘伏于溪涧、沟边的岩石上或杂草中，有时亦入山村民宅内。	+	省级
9	林雕	*Accipitridae*	栖息于海拔 1000-2500 米的山地常绿阔叶林内	+	国二
10	小鸦鹃	*Centropus toulou*	栖息于草地、灌木丛和矮树丛地带	+	国二
11	红头咬鹃	*Harpactes eruthrocephalus*	栖息于热带及亚热带森林，高至海拔 2400 米	+	国二
12	白鹭	*Egretta garzetta*	栖息于稻田、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上。	+	省级

13	中白鹭	Egretta intermedia	栖息和活动于河流、湖泊等湿地的浅水区	+	省级
14	牛背鹭	*Bubulcus ibis*	栖息于平原、低山脚下的沼泽、稻田、荒地等地	+++	省级
15	池鹭	*Ardeola bacchus*	生活、猎食于稻田、池塘、水库等水域，栖息于竹林或树上	+++	省级
16	夜鹭	*Nycticorax nycticorax*	栖息和活动于平原和低山丘陵地区的溪流、水塘、江河、沼泽和水田地上	+	省级
17	环颈雉	*Phasianus colchicus*	沿线耕地、林地、灌丛和灌草丛	+	省级
18	灰胸竹鸡	*Bambusicola thoracica*	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛处	+	省级
19	山斑鸠	*Streptopelia orcentalis*	栖息于山区、丘陵、多树木地带	++	省级
20	珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近	+	省级
21	噪鹃	*Eudynamys scolopacea*	栖息于低山至山脚的树林	++	省级
22	四声杜鹃	*Clamator micropterus*	多栖息于高大森林中	++	省级
23	普通翠鸟	*Alcedo atthis*	栖息于近水旁的树枝、岩石上，或低山丘陵、平原近水的树丛等处。	++	省级
24	家燕	*Hirundo rustica*	栖息于村落附近，常到田野、森林、19 水域上空飞行	+++	省级
25	金腰燕	*Hirundo daurica*	栖息于树落附近，常到田野上空飞行	++	省级
26	黑卷尾	*Dicrurus macrocercus*	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
27	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythrorhyncha*	栖息于山地森林中，也到开阔田野活动	++	省级
28	黄鼬	*Mustela sibirica*	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。	+	省级
29	鼬獾	*Melogale moschata*	栖息于河谷及丘陵的森林、草丛中。穴居于石洞及石缝。	+	省级
30	小麂	*Muntiacus reevesi*	栖息在小丘陵、小山的低谷或森林边缘的灌丛、杂草丛中。	+	省级

3.3.3.4 水生生物资源现状与评价

（1）调查原则、样点设置、调查时间

1）调查方案

调查方法按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）、《水库渔业资源调查规范》（SL167-2014）、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物研究方法》等规则进行调查、采样与检验。水样采取、装瓶、固定及密封保存按《水库渔业资源调查规范》（SL167-96）进行。

2）调查断面

工程跨越主要水体为河流，包括桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水、马头磳水库等；工程不涉及桃江源省级自然保护区水域，盘石枢纽互通跨太平河处、k0+714 跨桃江处涉及生态保护红线水域路段，评价等级为水生生态二级，

其他路段评价等级为水生生态三级。

根据工程类型和特点以及工程区水系情况，在工程涉及生态保护红线的河流设置了 2 个水生生物采样断面，分别为：盘石枢纽互通跨太平河处（生态保护红线）、k0+714 跨桃江处（生态保护红线），其他水体搜集已有资料进行评价。各采样断面位置如图：

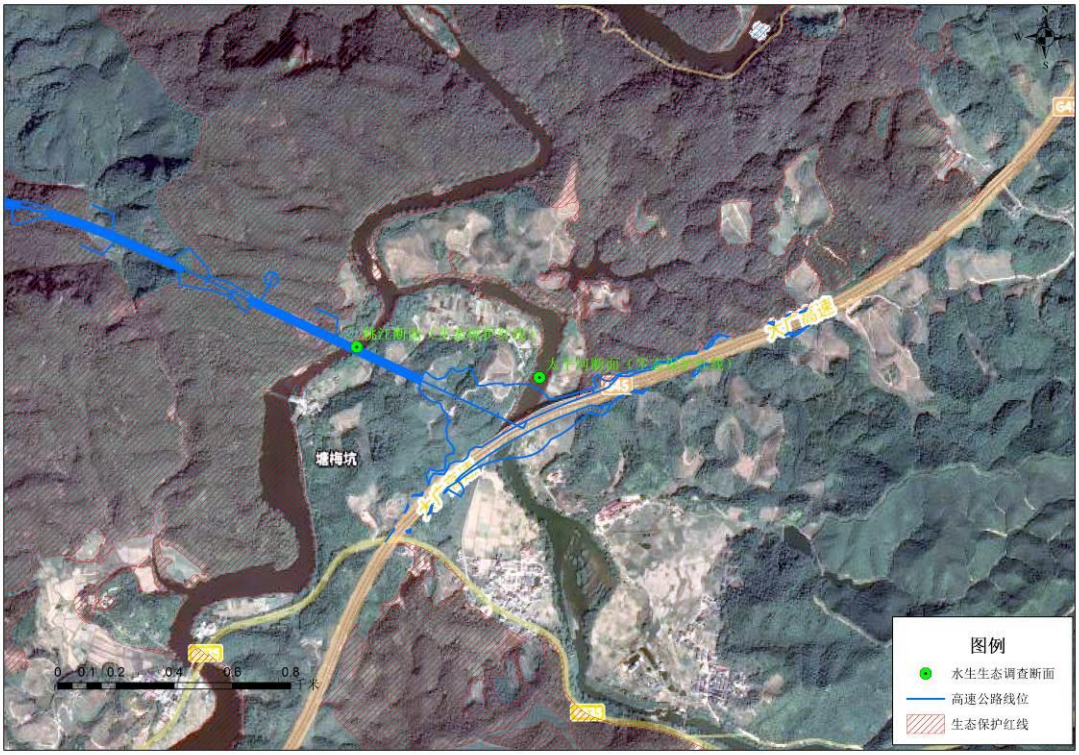


图 3.3-21　水生生态调查断面分布图

盘石枢纽互通跨太平河处

k0+714 跨桃江处

图 3.3-22　水生生物采样现场照片图

（2）调查结果及现状评价

1）浮游植物

通过采样鉴定，2 个断面共调查到浮游植物 5 门 46 种。其中硅藻门种类最多，有 28 种，占了总种数的 60.87%；其次是绿藻门 10 种，占种类总数的 21.74%；蓝藻门 5 种，占种类总数的 10.87%；裸藻门 2 种，占种类总数的 4.35%；隐藻门只有 1 种，占种类总数的 2.17%。项目评价范围内浮游植物以硅藻门为优势种类。

表 3.3-18　评价区浮游植物名录

一	**硅藻门 Bacillariophyta**	26	短小舟形藻 N. exigua
1	颗粒直链藻 Melosira granulata	27	卵圆双眉藻 Amphora ovalis
2	缢缩异极藻 Gomphonema constrictum	28	尖舟形藻 Navicula cuspidate
3	肘状针杆藻 Synedra ulna	二	绿藻门 Chlorophyta
4	尖针杆藻 S. acus	29	单形丝藻 Ulothrix.aequalis
5	双头针杆藻 S. amphicephala	30	多形丝藻 U.variabilis
6	钝脆杆藻 Fragilaria capucina	31	串珠丝藻 Ulothrix moniliformis
7	美丽星杆藻 Asterionella formosa	32	纤维藻 Ankistrodesmus sp.
8	橄榄形异极藻 Gomphonema olivaceum	33	胶毛藻 Trichoglaea lubricum
9	箱形桥弯藻 Cymbella cistula	34	单角盘星藻 Pediastrum simplex
10	近缘桥弯藻 C . affinis	35	刚毛藻 Cladophora sp.
11	膨胀桥弯藻 C. tumida	36	竹枝藻 Draparnaldiasp.
12	小桥弯藻 C.　lalaevis	37	网状空星藻 Coelastr reticulatum
13	偏肿桥弯藻 C. laevis	38	四尾栅藻 Quadricauda sp.
14	粗壮双菱藻 Surirella robusta	三	蓝藻门 Cyanophyta
15	线形双菱藻 S. linearis	39	鱼腥藻 Anabaena sp.
16	卵形双菱藻 S. ovata	40	隐杆藻 Aphanothece sp.
17	短小辐节藻 Stauroneispygmaea	41	色球藻 Chroococcus sp.
18	辐节藻 Stauroneis sp.	42	螺旋藻 Spirulina
19	窄缝辐节藻 S. smithii	43	颤藻 Oscillatorai
20	线性菱形藻 Nitzchia linearis	四	裸藻门 Euglenophyta
21	窗格平板藻 Tabellaria fenrstrata	44	囊裸藻 Trachelomonas sp.

22	窗纹藻 Epithemia sp.	45	尾裸藻 Euglena caudata
23	小环藻 Cyclotella stelligera	五	隐藻门 Cryptophyta
24	双头舟形藻 Navicula dicephala	46	卵形隐藻 Cryptomonas ovata
25	隐性舟形藻 N. cryptoephala		

2）浮游动物

通过采样鉴定，2个断面共调查到浮游动物3类21种，浮游动物种类非常丰富，其中，最多是轮虫11种，占浮游动物总种数的比例为52.38%；其次为枝角类6种，所占比例为28.57%；桡足类最少，仅发现4种，所占比例为19.05%。

表3.3-19　调查区浮游动物名录

一	**轮虫类 Rotifera**	二	**枝角类 Cladocera**
1	曲腿龟甲轮虫 Keratella ualga	12	长额象鼻溞*Bosmina longirostris*
2	剪形臂尾轮虫 Brachionus forficula	13	简弧象鼻溞 B. coregoni
3	蒲达臂尾轮虫 Brachionus budapestiensis	14	矩形尖额溞*Alona rectangulasars*
4	螺形龟甲轮虫 Keratella cochlearis	15	发头裸腹溞 Moina irrasa
5	矩形龟甲轮虫 Keratella quadrata	16	晶莹仙达溞 Sida crystallin
6	裂足臂尾轮虫 B. diversicornis	17	僧帽溞 Daphnia cucullata
7	方形臂尾轮虫 B. quadridentatus	三	**桡足类 Copepoda**
8	盖氏晶囊轮虫 Asplanchna girodi	18	广布中剑水蚤 *Mesocyclops leuckarti*
9	蹄形腔轮虫 Lecane ungulata	19	汤匙华哲水蚤 Sinocalanus dorrii
10	精致单趾轮虫 M.elachis	20	球状许水蚤 Schmackerta forbesi
11	长足轮虫 Rotaria neptunia	21	无节幼体 Nauplii

3）底栖动物

本次调查共采集到底栖动物16种，其中软体动物有10种，寡毛类有3种，水生昆虫有3种。项目区软体动物主要栖息于浅水淤泥中，淡水壳菜主要附着在水域中露出水面的木板、石头等物体上面。

表3.3-20　　项目区底栖动物名录

一	软体动物 Mollusea	10	大沼螺 Parafossarulus eximius
1	淡水壳菜 Limnoperna lacustris	二	寡毛类 oligochaeta
2	河蚬 Corbicula fluminea	11	苏氏尾鳃蚓 Branchiura sowerbyi
3	圆顶珠蚌 Unio douglasiae	12	霍甫丝水蚓 Limnodrilus hoffmeisteri
4	三角帆蚌 Hyriopsis cumingii	13	中华颤蚓 Tubifex sinicus
5	背瘤丽蚌 Lamprotula leai	三	水生昆虫 Aquatic insect
6	铜锈环棱螺 Bellamya aeruginoua	14	花纹前突摇蚊 Procladius choreus.
7	中国圆田螺 Cipangopaludina ventricosa	15	多足摇蚊属一种 Polypedilum sp.
8	方形环棱螺 Bellamya quadrata	16	摇蚊一种 Chironomus sp.

9	中华沼螺 Parafossarulus sinensis		

4）鱼类资源现状

评价区位于桃江水系上游段，2023 年 7 月项目组通过现场调查和访问调查相结合的方式进行了鱼类资源调查，统计出评价区鱼类共 24 种，隶属于 4 目 8 科 22 属。评价区内未发现国家重点保护鱼类。

图 3.3-23　鱼类走访调查照片（鲢鱼、鲫鱼、草鱼、青鱼等，无保护鱼类）

① 群落组成

通过现场捕捞及走访周边农贸市场和餐馆，结合前人的调查结果，本区域共有鱼类 24 种，分属 4 目 8 科，均为纯淡水鱼类。其中以鲤形目鲤科的种类最丰富，达 15 种，占总数的 62.5%。由此可以看出，鲤科鱼类占大多数，这也是东亚淡水鱼类区系组成的共同特点之一。

② 区系分析

在 24 种鱼类中，没有国家重点保护鱼类和珍稀濒危鱼类。其中半洄游性鱼类有青鱼、草鱼、鲢、鳙、黄尾鲴等；常见鱼类有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲚鱼、鲫、泥鳅、黄颡鱼等。

③ 鱼类分布情况

鉴定出 8 科 24 种。按物种起源，可以将其基本划分为三个类群。第一类是中国平原复合体，系第三纪早期形成于江河平原，适于季风气候，主要有鲢、鳙、草鱼等，这一类广泛分布在江河平原区；第二类为南方热带区系复合体，原产于南岭以南各水系中，向长江流域伸展，主要有大刺鳅、子陵栉鰕虎鱼等；第三类是古代第三纪区系复合体，有鲤、鲫、泥鳅、大眼鳜等。评价区主要鱼类名录见表 3.3-21。

表 3.3-21　评价区主要鱼类名录

物种	主要生境	资源类型	数量

物种	主要生境	资源类型	数量
鲤形目 CYPRINIMORFIS			
(一)鲤科 Cyorinidae			
1.青鱼 Mylopharyngodom piceus	平时多栖息在中下层，以蚌，螺蛳和蛤蜊等软体动物为主要食物	重要经济鱼类	+ + +
2.草鱼 Ctenopharyngodon idellus	缓流水体中下层以水草和藻类为食	重要经济鱼类	+ + +
3.鳌Hemicculter Leuciclus	游在浅水区的上层，属于杂食性鱼类，主要食用无脊椎动物	有一定的经济价值	+
4.鳊 Parabramis pekinensis	栖息于静水或缓流水体的中下层。幼鱼以浮游动物和藻类为食，成鱼则以水生维管束植物为食。	重要经济鱼类	+
5.大眼华鳊 Sinibrama wui	栖息于溪河岸边水流缓慢的浅水中，主食岩石上附生的藻类和小鱼等。	重要经济鱼类	+ + +
6.蒙古红鲌 Erythroculterm ongolicus	栖息在水流缓慢的河湾或湖泊的中上层，肉食性，幼鱼以浮游动物和水生昆虫为食，成鱼则以枝角类和小型鱼类为主食	重要经济鱼类	+
7.鳙 Aristichthys nobilis	多栖息在中上层，性情温驯，以浮游动物、植物为食	重要经济鱼类	+ + +
8.鲢 Hypophthalmichthys molitrix	缓流或静水中上层以浮游植物为食	重要经济鱼类	+ + +
9.鲫 Carassius auratus	流水或静水的下层，杂食性	重要经济鱼类	+ + +
10.江西鳡 Sarcocheilichthys kiangsiensis	个体不入，一般常见体长为 80～150 毫米。	有一定的经济价值	+
11.侧条厚唇鱼 Acrossocheilus parallens	栖息于水流湍急的河流中以水生昆虫的幼虫为食，也食软体动物中的淡水壳菜等。	重要经济鱼类	+
12.黄尾鲴 Xenocypris davidi	栖息于江河湖泊中下层，食藻类、轮虫等。	有一定的经济价值	+
13.麦穗鱼 Pseudorasbora parva	生活于池塘、湖泊、沟渠中，以枝角类、桡足类等为食	有一定的经济价值	+
14.蛇鮈 Saurogobio dabryi	小型鱼类，生活于江河、湖泊底层、食底栖无脊椎动物。繁殖期 4～6 月，漂流性卵。分布广，数量较多。	有一定的经济价值	+
15.银颌须鮈 Gnathopogon argentatus	常见小型鱼类，栖息于水体中、下层，主要食物为水生昆虫、藻类和水生植物。	重要经济鱼类	+
二、鳅科 Cobitidae			
16.泥鳅 Misgurnus anguillicaudatus	静水底栖	具一定经济价值的鱼类	+
鲇形目 Siluriformes			
（三）鲇科 Siluridae			
17.大口鲶 Silurus soldatovi	栖息于敞水体，营底栖生活，鱼种及成鱼则以底层杂鱼为食	重要经济鱼类	++
（四）鲿科 Bagridae			
18.黄颡鱼 Pelteobagrus fulvidraco	静水或江河缓流底栖	有一定的经济价值	++

物种	主要生境	资源类型	数量
19.长须黄颡鱼 Pelteobagrus eupogon	静水或江河缓流中营底栖生活	有一定的经济价值	++
20.大鳍鳠 Mystus macropterus	中小型底层鱼类，多在水流湍急、底层多砾石的江河段。夜间觅食底栖动物。	有一定的经济价值	+
鲈形目 Perciformes			
(五)鮨科 Serranidae			
21.大眼鳜 Siniperca kneri	喜生活在流水环境	有一定的经济价值	+
（六）刺鳅科 Mastacembelidae			
22.大刺鳅 Mastacem belusarm atus	栖息于砾石底的江河溪流中	有一定的经济价值	+++
（七）丽鱼科 Cichlidae			
23. 莫桑比克罗非鱼 Oreochromis mossambicus	热带水域底层鱼类	有一定的经济价值	+++
（八）鰕虎鱼科 Gobiidae			
24.子陵栉鰕虎鱼 Ctenogobius giurinus	栖息于江河湖汊及溪流中、河边沙滩、石砾地带、水库、池塘；属底栖鱼类	有一定的经济价值	++

注：“＋”表示出现，“＋＋＋”表示数量多。

④ 鱼类“三场”和洄游通道

根据龙南市和全南县农业农村局出具的情况说明，工程范围不涉及水产种质资源保护区，无重要水生生物产卵场、索饵场和越冬场，也不存在重要经济鱼类洄游通道。

5）水生植物调查结果

调查区域内，桃江干流水流较快，水位变幅不大，底质多为砾石、碎石，河道稳定性较好，不利于水生维管束植物生长，水生植物资源较为贫乏。只在岸边滩涂有少数水生维管束植物生长，呈点状和小面积分布，主要有轮叶黑藻、菱角、芡实、喜旱莲子草、金鱼藻等。凤眼莲、满江红、小浮萍等浮水植物则在调查区域内的池塘、水田等水域分布较广泛。

3.3.4 生态环境现状评价

3.3.4.1 土地利用现状评价

用地范围以林地为主，其次为耕地，其中林地面积 522.75 hm^2，占用地范围土地面积的 79.52%，是该占地范围的主要土地利用类型；耕地面积 72.64hm^2，

占整个评价范围面积的 11.05%。

3.3.4.2 植被类型评价

项目评价范围内植被有以下特点：

评价区沿线植被可分为 4 级，8 个植被类型，11 个群系。森林植被以马尾松林为主，其次是杉木林、桉树林、油茶林，以及果园。

评价区位沿线居民点较分散，山体垦殖强度较小，现在林地植被以马尾松林、马尾松-杉混交林、杉林、赤桉林或园地为主。

沿线农田以水稻种植为主，山麓缓坡多被辟为旱地种植花生、玉米等。

3.3.4.3 生物多样性评价

（1）植被资源评价

评价区沿线植被可分为 4 级，8 个植被类型，11 个群系。群落类型较丰富，森林植被是该区最主要的植被类型，总体评价该区植物多样性较丰富。经调查，项目区内无珍稀濒危保护植物和重点保护野生植物。

（2）动物资源评价

据统计，评价区共发现重点保护野生动物 30 种，国家级重点保护野生动物 3 种，分别为：林雕、小鸦鹃、红头咬鹃；江西省省级重点保护野生动物 27 种，分别为：中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、棘胸蛙、大树蛙、王锦蛇、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇、尖吻蝮、白鹭、中白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭、环颈雉、灰胸竹鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠、噪鹃、四声杜鹃、普通翠鸟、家燕、金腰燕、黑卷尾、红嘴蓝鹊、黄鼬、鼬獾、小麂；上述保护动物集中栖息地主要分布在路线两侧的自然保护区内，而分布在沿线山体人工林地的可能性很小。

3.3.4.4 生产力和生物量评价

（1）生产力评价

各植被类型净生产力及生物量状况见 3.3-22，工程占地范围各植被类型净生产力状况见表 3.3-23，工程占地植被的平均净生产力值为 277.86gc/m^2.a，比长江流域平均净生产力 262.36 gC/m^2.a 高 2.32gC/m^2.a，说明工程占地区植被的生产力水平较高。工程占地区内针叶林和农田为主要的植被类型，说明该地区的植被对生态系统的稳定和变化起重要作用。

表 3.3-22　工程占地区各植被类型的生物量 [1]

植被类型	代表植物	面积(hm²)	占评价区总面积(%)	平均生物量(t/hm²)	生物量（t）	占评价区总生物量(%)
暖性针叶林及针阔混交林	马尾松、杉木等	272.75	41.49	41.88	11422.77	59.93
灌丛、灌草丛	芒灌草丛、白茅灌草丛等	3.09	0.47	19.8	61.182	0.32
竹林	毛竹林等	39.5	6.01	47.86	1890.47	9.92
经济林	油茶林等	210.5	32.02	23.7	4988.85	26.17
农作物	玉米、水稻、各种蔬菜	114.47	17.41	6	686.82	3.60
水生植被	淡水藻类	9.51	1.45	1.2	11.412	0.06
总计		649.42	98.78	—	19061.5	

表 3.3-23　工程占地区各植被类型的生物量及生产力

植被类型	代表植物	面积(hm²)	占评价区总面积(%)	平均净生产力(gc/m².a)
暖性针叶林及针阔混交林	马尾松、杉木等	272.75	41.49	295.46
灌丛、灌草丛	芒灌草丛、白茅灌草丛等	3.09	0.47	276.32
竹林	毛竹林等	39.5	6.01	286.56
经济林	油茶林、脐橙林等	210.5	32.02	302.2
农作物	水稻、玉米、花生、薯类、豆类、各类蔬菜	114.47	17.41	203.57
水生植被	淡水藻类	9.51	1.45	81
总计		649.42	98.78	
评价区植被的平均净生产力(gc/m².a)		277.86		
评价标准*（gC/m².a）		262.36		

注：评价标准采用长江流域平均净生产力 262.36 gC/m²。

3.3.5 水土流失现状

本项目沿线经过龙南市、全南县境内。项目沿线区域地处南方红壤丘陵侵蚀区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/km²•a。根据《江西省水土保持规划（2016-2030 年）》，项目所在的龙南市、全南县位于岭南山地丘陵保土水源涵养区，属于省级水土流失重点治理区。见项目在江西省水土保持区划中位置见图 3.3-20，项目在江西省水土流失重点防治区划分中位置见图

3.3-21。

图 3.3-24 项目在江西省水土保持区划中位置图

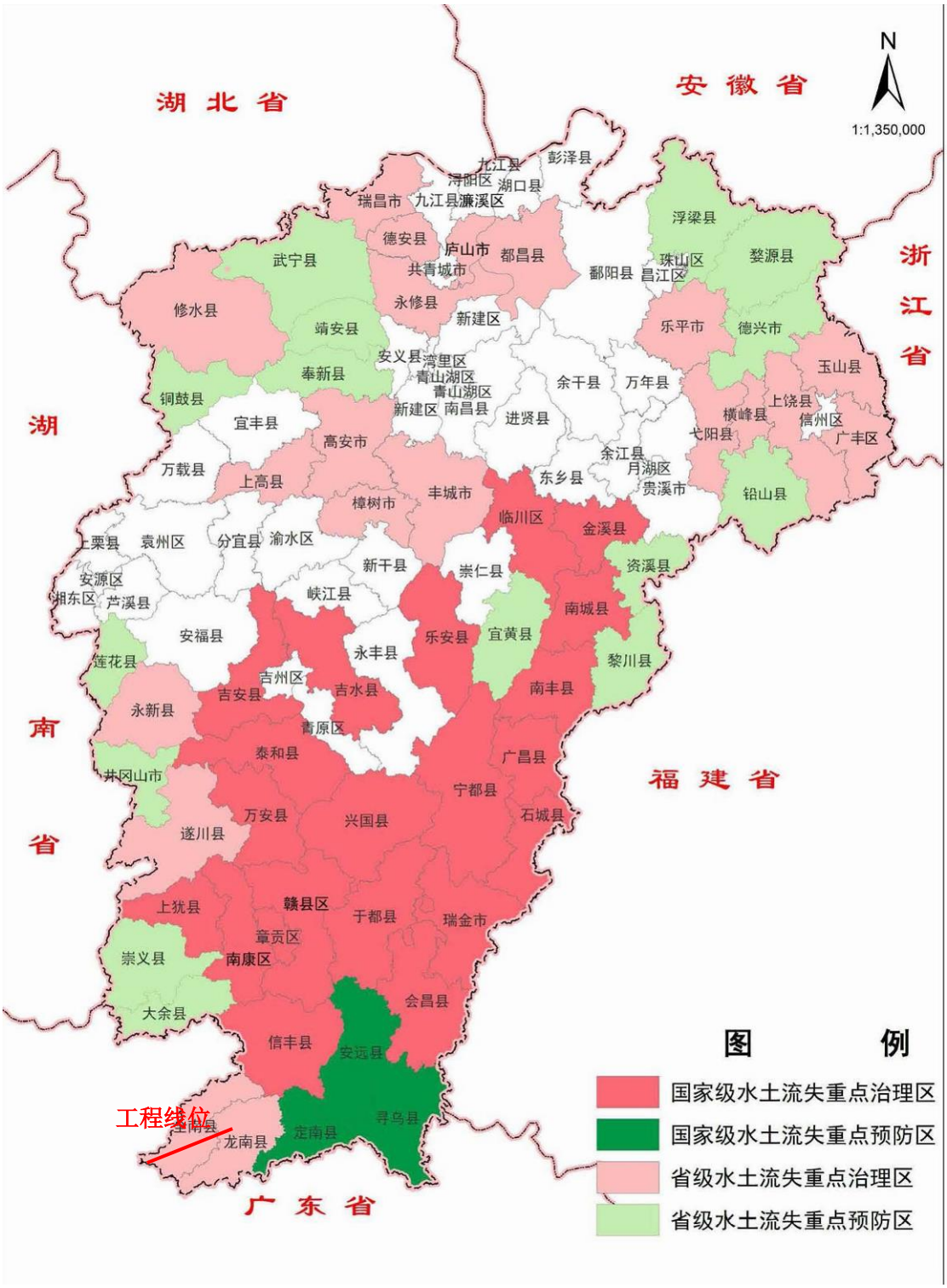


图 3.3-25　项目在江西省水土流失重点防治区划分中位置图

3.4 环境质量现状监测与评价

本次环境质量现状监测工作由江西环苑检测有限公司负责组织完成，江西环苑检测有限公司于 2023 年 8 月 22 日-8 月 28 日对寻乌至全南高速公路西延段工程行了环境空气、地表水、声环境现状监测。

3.4.1 声环境质量现状调查与评价

3.4.1.1 声环境现状监测

（1）监测布点

根据现场踏勘调查，公路沿线环境敏感点主要是乡村居民点，大部分居民点周围没有噪声源，仅受社会生活噪声影响，基本无工业污染源；另有少部分分布在现有道路两侧，不同程度受现有道路交通噪声影响，现有道路等级偏低，交通量相对较小，总体受影响情况不大。

根据评价范围内环境目标分布情况及区域环境现状，其中乡村地带基本没有噪声污染源，国道 G535、S549 省道等两侧有部分敏感点，可能受部分交通噪声影响。评价在推荐方案沿线选择具有代表性的 11 个环境噪声监测点、2 处噪声衰减断面，委托江西环苑检测有限公司对项目区域声环境质量进行了现状监测。噪声监测点位置和代表性见表 3.4-1 和附图 4。

表 3.4-1　声环境监测点位布置情况

所在区域	序号	测点名称及桩号	代表性说明	备注
环境噪声	1	N_1江口（右K0+100～K0+500）	代表江口、耀前，噪声源为大广高速	距公路最近有人居住建筑物的窗前 1m 处，如首排房屋为 2 层以下，则只在 1 层进行监测；如首排房屋为 3 层及以上，则在 1、3、5 层分别布点监测。
	2	N_2洞子村（左K4+580～K4+750）	代表洞子村、上洞，噪声源主要为生活噪声	
	3	N_3木金（右K8+700～ K9+050）	代表木金，噪声源为县道	
	4	N_4柏树下（右K13+700～K13+900）	代表柏树下、上围、形湾、水东坝，噪声源为乡道	
	5	N_5秀塅（左K14+500～ K14+850）	代表秀塅、新屋下，噪声源为 G535 国道	
	6	N_6田螺湾（左K18+800～ K19+000）	代表田螺湾，噪声源为县道	
	7	N_7上潭湖（左K27+100～K27+250）	代表上潭湖，噪声源主要为生活噪声	
	8	N_8老屋下（左K41+550～K41+660）	代表老屋下、黄里、庙背，噪声源为县道	
	9	N_9里坑（右K42+900～K43+100）	代表里坑、松树排，噪声源为县道	
	10	N_{10}上洞右（右K49+950～K50+200）	代表上洞右、矮树岭，噪声源为乡道	
	11	N_{11}大庄（右LK1+695～LK1+500）	代表大庄、庙背、江河地，噪声源为乡道	

交通噪声衰减断面	12	N_{12} 新屋下 K14+300～K14+500（G535）	拟建高速公路上跨该路	在距离现有道路中心线20m、40m、60m、80m、120m （同为1.2 米高）处设置监测点。
	13	N_{13} 上围 LK0+000（S549）	拟建连接线与该路相接	

注：居民区环境噪声测点设在临路第一排建筑物窗前 1m 处，测点离地面高度大于 1.2m，学校环境噪声测点设在临路第一排教室窗前 1m 处。交通噪声测点在距离现有道路路肩 7.5m 处进行昼夜典型时段交通噪声监测。

（2）监测方法

噪声监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行，监测同时对周围环境特征、车流量等进行调查。

（3）监测频率

每个环境监测点连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测一次。

（4）监测结果

● 区域环境噪声监测结果

江西环苑检测有限公司于 2023 年 8 月 22 日-8 月 23 日对沿线敏感点进行了噪声监测，监测结果见表 3.4-2。

表 3.4-2　声环境质量现状监测结果　单位：dB(A)

监测点位置	监测时段	监测值（LAeq）		执行标准 dB(A)		超标量 dB(A)/达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 江口	2023.8.22	52.7	42.1	55	45	达标	达标
	2023.8.22	53.1	43.7	55	45	达标	达标
	2023.8.23	52.3	41.9	55	45	达标	达标
	2023.8.23	51.7	43.7	55	45	达标	达标
N2 洞子村	2023.8.22	51.8	43.5	55	45	达标	达标
	2023.8.22	51.6	41.5	55	45	达标	达标
	2023.8.23	53.1	42.3	55	45	达标	达标
	2023.8.23	52.6	42.2	55	45	达标	达标
N3 木金	2023.8.22	52.3	44.2	55	45	达标	达标
	2023.8.22	53.3	42.3	55	45	达标	达标
	2023.8.23	53.3	43.6	55	45	达标	达标
	2023.8.23	52.5	44.3	55	45	达标	达标
N4 柏树下	2023.8.22	53.7	41.8	55	45	达标	达标
	2023.8.22	52.5	42.9	55	45	达标	达标
	2023.8.23	51.0	44.1	55	45	达标	达标
	2023.8.23	52.2	42.6	55	45	达标	达标
N5 秀塅	2023.8.22	52.8	43.2	55	45	达标	达标
	2023.8.22	51.3	43.0	55	45	达标	达标

	2023.8.23	54.0	42.6	55	45	达标	达标
	2023.8.23	53.9	41.9	55	45	达标	达标
N6 田螺湾	2023.8.22	54.0	42.9	55	45	达标	达标
	2023.8.22	53.1	42.1	55	45	达标	达标
	2023.8.23	52.9	43.6	55	45	达标	达标
	2023.8.23	54.2	42.9	55	45	达标	达标
N7 上潭湖	2023.8.22	53.0	43.3	55	45	达标	达标
	2023.8.22	52.2	42.5	55	45	达标	达标
	2023.8.23	52.2	42.6	55	45	达标	达标
	2023.8.23	51.5	41.7	55	45	达标	达标
N8 老屋下	2023.8.22	51.5	41.6	55	45	达标	达标
	2023.8.22	54.0	44.3	55	45	达标	达标
	2023.8.23	52.3	42.5	55	45	达标	达标
	2023.8.23	53.2	44.4	55	45	达标	达标
N9 里坑	2023.8.22	53.5	43.7	55	45	达标	达标
	2023.8.22	53.0	43.0	55	45	达标	达标
	2023.8.23	54.0	44.2	55	45	达标	达标
	2023.8.23	51.5	41.7	55	45	达标	达标
N10 上洞右	2023.8.22	58.0	48.3	55	45	3.0	3.3
	2023.8.22	57.3	47.4	55	45	2.3	2.4
	2023.8.23	57.2	47.5	55	45	2.2	2.5
	2023.8.23	57.3	48.0	55	45	2.3	3.0
N11 大庄	2023.8.22	59.0	49.1	55	45	4.0	4.1
	2023.8.22	58.6	49.1	55	45	3.6	4.1
	2023.8.23	58.4	48.5	55	45	3.4	3.5
	2023.8.23	58.3	48.5	55	45	3.3	3.5

●交通噪声衰减断面监测结果

江西环苑检测有限公司于 2023 年 8 月 26 日-8 月 27 日对项目区域主要交通干线进行了交通噪声衰减断面监测，监测结果见表 3.4-3。

表 3.4-3　交通噪声衰减断面现状监测结果表　单位：dB(A)

监测点	距路肩（m）	2023.8.26				2023.8.27			
		昼间 1	夜间 1	昼间 2	夜间 2	昼间 1	夜间 1	昼间 2	夜间 2
N12 新屋下	20	52.0	46.0	51.1	44.3	51.2	40.0	51.6	41.8
	40	50.0	45.9	51.9	42.7	51.2	42.1	52.0	41.9
	60	49.1	45.5	50.9	42.0	51.1	40.4	52.4	41.0
	80	49.8	45.4	49.9	41.9	53.3	42.5	51.4	39.8
	120	50.4	45.2	50.7	41.1	52.1	41.6	51.9	39.9
N13 上围	20	58.3	44.9	56.4	45.6	57.0	46.6	56.0	46.2
	40	56.0	43.4	55.4	42.4	55.7	44.4	53.2	43.7
	60	54.8	43.3	54.2	41.6	54.5	42.1	53.2	42.4
	80	54.2	41.3	51.3	40.1	52.4	41.4	51.7	41.6
	120	52.1	40.7	51.2	39.2	51.1	40.0	50.1	39.0

昼间 1：09:00-12:00 夜间 1：22:00-01:00，昼间 2：14:00-17:00 夜间 2：02:00-05:00。

3.7.1.2 声环境质量现状评价

（1）环境噪声现状

工程沿线 11 处声环境现状监测点中，9 处 1 类区声环境敏感点昼夜能满足 1 类区标准要求；2 处 1 类区声环境敏感点昼夜均超标，主要受临近县道影响。

（2）交通噪声现状

新屋下、上围交通噪声衰减断面结果显示，沿线主要交通干线车流量较大，距路肩 125m 范围外的昼夜间监测结果才可达到 2 类标准。

3.4.2 水环境质量现状调查与评价

3.4.2.1 区域控制断面水质情况

根据赣州市生态环境局发布的“2022 年赣州市环境质量年报”，全南县和龙南市桃江控制断面（全南天龙村、全南上江村、龙南自来水厂、龙南龙头滩电站）2022 年水质类别均在Ⅲ类以上，达标率 100%，区域水环境质量较好。

3.4.2.2 补充监测

（1）监测断面布设

根据项目跨越水体情况，评价单位委托江西环苑检测有限公司对拟建公路跨越的主要河流，跨太平河、桃江等水体进行了水质现状监测，水质监测断面布置见表 3.4-4、附图 4 和附件 17（监测报告）。

表 3.4-4　水质监测断面布置

断面编号	断面位置	桩号
SW_1	跨太平河下游 100m 处	K0+000
SW_2	跨桃江下游 100m 处	K0+700 桃江大桥
SW_3	跨木金河下游 100m 处	K9+020 木金高架桥
SW_4	跨小慕河下游 100m 处	K19+062 樟树高架桥
SW_5	马头磜水库	K19+888 上坊高架桥
SW_6	南径服务区生活污水汇入桃江处	桃江（杨坊村附近）
SW_7	跨武岗河下游 100m 处	k32+520 武岗河大桥
SW_8	跨桃江下游 100m 处	k49+574 石罗井大桥

（2）监测项目

根据调查收集与监测的资料，分析项目沿线河流水体质量现状，监测项目包括 pH、CODcr、BOD_5、高锰酸盐指数、总磷、总氮、氨氮、SS、石油类、挥发酚、溶解氧等 11 项指标，采样时同步监测水温、河深、河宽、断面平均流速、流量等水文参数。

（3）监测时间、频次及分析方法

江西环苑检测有限公司于 2023 年 8 月 22 日至 24 日对公路跨越的水体进行了连续 3 天的水质监测。水质采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》的要求执行。

（4）监测结果

水质现状监测结果见表 3.4-5。

表 3.4-5　　水质现状监测结果　　单位：mg/L(pH 无量纲)

名称	监测时间	pH 值	DO	CODcr	BOD_5	高锰酸盐指数	总氮	NH_3-N	总磷	SS	挥发酚	石油类
Sw1跨太平河下游100m处	8月22日	7	7.9	7	0.8	1.8	0.56	0.14	0.08	15	3×10^{-4}L	0.04
	8月23日	7.1	8.1	6	0.6	1.7	0.55	0.14	0.07	15	3×10^{-4}L	0.04
	8月24日	6.9	8.3	8	0.6	1.9	0.57	0.15	0.09	16	3×10^{-4}L	0.03
Sw2跨桃江下游100m处	8月22日	6.9	8.1	9	1.5	2	0.95	0.32	0.06	14	3×10^{-4}L	0.01L
	8月23日	6.9	7.8	10	1.2	2.1	0.92	0.33	0.06	13	3×10^{-4}L	0.01L
	8月24日	6.9	8.0	10	1.4	1.9	0.97	0.34	0.07	14	3×10^{-4}L	0.01
Sw3跨木金河下游100m处	8月22日	6.9	7.1	6	0.6	1.5	0.31	0.07	0.07	12	3×10^{-4}L	0.04
	8月23日	6.9	6.9	7	0.7	1.6	0.3	0.08	0.07	12	3×10^{-4}L	0.03
	8月24日	7.1	8.0	6	0.8	1.4	0.32	0.06	0.08	13	3×10^{-4}L	0.03
Sw4跨小慕河下游100m处	8月22日	7.3	8.4	8	0.8	1.9	0.59	0.19	0.08	6	3×10^{-4}L	0.04
	8月23日	6.9	7.2	9	0.6	2	0.59	0.2	0.08	6	3×10^{-4}L	0.04
	8月24日	6.9	7.5	9	0.7	2	0.63	0.19	0.07	6	3×10^{-4}L	0.04
Sw5马头磜水库	8月22日	7.1	7.3	5	0.7	0.8	0.5	0.13	0.05	8	3×10^{-4}L	0.03
	8月23日	7.3	7.6	6	0.6	0.8	0.52	0.11	0.05	9	3×10^{-4}L	0.01L
	8月24日	7	8.1	5	0.7	0.9	0.5	0.13	0.05	9	3×10^{-4}L	0.01L
Sw6南径服务区生活污水汇入桃江处	8月22日	7.2	7.1	7	0.7	1.7	0.76	0.25	0.07	10	3×10^{-4}L	0.02
	8月23日	7.5	6.7	8	0.7	1.8	0.78	0.24	0.05	10	3×10^{-4}L	0.03
	8月24日	7.4	7.0	8	0.5	1.8	0.75	0.24	0.06	10	3×10^{-4}L	0.03
Sw7跨武岗河下游100m处	8月22日	7	7.6	10	0.6	0.6	0.84	0.27	0.07	7	3×10^{-4}L	0.04
	8月23日	7.3	7.4	9	0.5L	0.7	0.85	0.3	0.08	7	3×10^{-4}L	0.02
	8月24日	7.4	7.3	10	0.5	0.7	0.87	0.28	0.09	7	3×10^{-4}L	0.04
Sw8跨桃江下游100m处	8月22日	6.8	7.7	6	0.6	1.8	0.56	0.16	0.09	6	3×10^{-4}L	0.03
	8月23日	6.6	7.4	6	0.5	1.7	0.61	0.17	0.08	5	3×10^{-4}L	0.02
	8月24日	7	7.2	7	0.6	1.9	0.52	0.16	0.08	5	3×10^{-4}L	0.02
《地表水环境质量标准》III类		6-9	5	20	4	6	1.0	1.0	0.2（湖、库0.05）	--	0.005	0.05

（5）评价标准

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

（6）评价方法

采用单因子法对拟建公路跨越河流地表水环境质量现状进行评价。

其中 pH 的标准指数为：

$$S_{pH.j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}(pH_j>7.0)\text{或}S_{pH.j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}(pH_j\le 7.0)$$

式中：pH_{sd}——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地面水水质标准中规定的 pH 值上限；

其它项目表达式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中：Pi——i 类污染物单因子指数；

Ci——i 类污染物实测浓度平均值，mg/L；

Coi——i 类污染物的评价标准值，mg/L。

其中 DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

其中 $DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$

式中：DO_f——饱和溶解氧浓度；

DO_s——溶解氧的地面水水质标准。

（7）评价结果

公路沿线水环境质量现状评价结果见表 3.4-6。

表 3.4-6　水环境质量现状评价结果　单位：mg/L(pH 无量纲)

项目 / 监测断面	pH 值	DO	CODcr	BOD_5	高锰酸盐指数	总氮	NH_3-N	总磷	SS	挥发酚	石油类
Sw1 跨太平河下游 100m 处	6.9-7.1	7.9-8.3	6-8	0.6-0.8	1.7-1.9	0.55-0.57	0.14-0.15	0.07-0.09	15-16	3×10^{-4}L	0.03-0.04
标准指数 Pi	/	0.60-0.63	0.3-0.4	0.15-0.2	0.28-0.32	0.55-0.57	0.14-0.15	0.35-0.45	/	/	0.6-0.8
（GB3838-2002）III 类	6-9	5	20	4	6	1.0	1.0	0.2（湖、库 0.05）	--	0.005	0.05
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
Sw2 跨桃江下游 100m 处	6.9	7.8-8.1	9-10	1.2-1.5	1.9-2.1	0.92-0.97	0.32-0.34	0.06-0.07	13-14	3×10^{-4}L	0.01
标准指数 Pi	/	0.62-0.64	0.45-0.5	0.3-0.38	0.32-0.35	0.92-0.97	0.32-0.34	0.3-0.35	/	/	0.2
（GB3838-2002）III 类	6-9	5	20	4	6	1.0	1.0	0.2（湖、库 0.05）	--	0.005	0.05
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
Sw3 跨木金河下游 100m 处	6.9-7.1	6.9-8.0	6-7	0.6-0.8	1.4-1.6	0.3-0.32	0.06-0.08	0.07-0.08	12-13	3×10^{-4}L	0.03-0.04
标准指数 Pi	/	0.63-0.72	0.3-0.35	0.15-0.2	0.23-0.27	0.3-0.32	0.06-0.08	0.35-0.4	/	/	0.6-0.8
（GB3838-2002）III 类	6-9	5	20	4	6	1.0	1.0	0.2（湖、库 0.05）	--	0.005	0.05

超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
Sw4 跨小慕河下游 100m 处	6.9-7.3	7.2-8.4	8-9	0.6-0.8	1.9-2	0.59-0.63	0.19-0.2	0.07-0.08	6	3×10^{-4}L	0.03-0.04
标准指数 Pi	/	0.60-0.69	0.4-0.45	0.15-0.2	0.32-0.33	0.59-0.63	0.19-0.2	0.35-0.4	/	/	0.6-0.8
（GB3838-2002）III 类	6-9	5	20	4	6	1.0	1.0	0.2（湖、库 0.05）	--	0.005	0.05
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
Sw5 马头磜水库	7-7.3	7.3-8.1	5-6	0.6-0.7	0.8-0.9	0.5-0.52	0.11-0.13	0.05	8-9	3×10^{-4}L	0.03
标准指数 Pi	/	0.62-0.68	0.25-0.3	0.15-0.17	0.13-0.15	0.5-0.52	0.11-0.13	1.0	/	/	0.6
（GB3838-2002）III 类	6-9	5	20	4	6	1.0	1.0	0.2（湖、库 0.05）	--	0.005	0.05
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
Sw6 南径服务区生活污水汇入桃江处	7.2-7.5	6.7-7.1	7-8	0.5-0.7	1.7-1.8	0.75-0.78	0.24-0.25	0.05-0.07	10	3×10^{-4}L	0.02-0.03
标准指数 Pi	/	0.70-0.75	0.35-0.4	0.13-0.18	0.28-0.3	0.75-0.78	0.24-0.25	0.25-0.35	/	/	0.4-0.6
（GB3838-2002）III 类	6-9	5	20	4	6	1.0	1.0	0.2（湖、库 0.05）	--	0.005	0.05
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
Sw7 跨武岗河下游 100m 处	7-7.4	7.3-7.6	9-10	0.5-0.6	0.6-0.7	0.84-0.87	0.27-0.3	0.08-0.09	7	3×10^{-4}L	0.02-0.04
标准指数 Pi	/	0.66-0.68	0.45-0.5	0.13-0.15	0.1-0.12	0.84-0.87	0.27-0.3	0.4-0.45	/	/	0.4-0.8
（GB3838-2002）III 类	6-9	5	20	4	6	1.0	1.0	0.2（湖、库 0.05）	--	0.005	0.05
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
Sw8 跨桃江下游 100m 处	6.6-7	7.2-7.7	6-7	0.5-0.6	1.7-1.9	0.52-0.61	0.16-0.17	0.08-0.09	5-6	3×10^{-4}L	0.02-0.03
标准指数 Pi	/	0.65-0.69	0.3-0.35	0.13-0.15	0.29-0.31	0.52-0.61	0.16-0.17	0.4-0.45	/	/	0.4-0.6
（GB3838-2002）III 类	6-9	5	20	4	6	1.0	1.0	0.2（湖、库 0.05）	--	0.005	0.05
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0

由上表可知，拟建公路跨越的水体各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3.4.3 环境空气质量现状调查与评价

3.4.3.1 区域环境质量达标分析

本工程位于龙南市的程龙镇和全南县金龙镇、城厢镇、中寨乡、南迳镇境内，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价引用江西省生态环境厅发布的《2022 年江西省各县（市、区）六项污染物浓度年均值》中结论对项目所在区域环境空气质量达标情况进行评价，详见表 3.4-7。

表 3.4-7　沿线县/市环境空气污染物年均值评价表

县/市	SO_2 μg/m^3	NO_2 μg/m^3	PM_{10} μg/m^3	$PM_{2.5}$ μg/m^3	CO μg/m^3	O_3-8h μg/m^3
二级标准（年均值）	60	40	70	35	4（日均值95%位数值）	160（日最大8小时平均）
龙南市	9	14	36	22	0.6	148
全南县	9	8	29	15	1.4	134

由表3.4-7可知，龙南市、全南县六项污染物监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目沿线周边环境空气质量现状较好，属环境空气质量达标区。

3.4.3.2 补充监测点

（1）监测布点

评价单位委托江西环苑检测有限公司于2023年8月22日至28日对项目沿线的环境空气质量进行了现状监测，在沿线的A_1柏树下（朝耳隧道出口）、A_2老屋下、A_3河背林场隧道进口（桃江源自然保护区）共设置3处监测点，监测点布置见表3.4-8、附图2和附件17（监测报告）。监测因子为SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP，连续监测7天，具体监测及分析方法见表3.4-9。

（2）监测周期与频率

监测周期和频率：监测七天，监测一期。连续监测7天，SO_2、NO_2、CO小时浓度每天采样4次，具体采样时间为北京时间02:00、08:00、14:00、20:00四个时段，每次采样时间不小于45分钟，NO_2、CO、SO_2日平均浓度每天采样1次，NO_2、CO、SO_2每天采样时间不小于18小时；PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP日浓度每天采样1次，每天采样时间不小于12小时。

表3.4-8　大气现状监测布点说明

监测点位	名称	大致桩号	备注	监测因子
A_1	柏树下	K13+700～ K14+000	路右	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、SO_2、NO_2
A_2	老屋下	K40+400～K44+700	路左	
A_3	河背林场隧道进口	K51+100	路右	

表3.4-9　环境空气现状监测分析方法

监测项目	分析方法	方法来源
TSP	重量法	GB/T15432-95/T

NO_2	盐酸萘乙二胺分光光度法	GB/T15435-95
CO	非分散红外吸收法	HJ/T44-1999
SO_2	甲醛吸收- 副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009
PM_{10}	环境空气 PM_{10}和 $PM_{2.5}$的测定 重量法	HJ618-2011
$PM_{2.5}$	环境空气 PM_{10}和 $PM_{2.5}$的测定 重量法	HJ618-2011

环境空气质量现状监测结果见表 3.4-10。

表 3.4-10 环境空气监测结果

监测点位	监测因子	日平均浓度		
		浓度范围(mg/m^3)	标准指数	超标率(%)
柏树下	TSP	0.031～0.046	0.30	0
	PM_{10}	0.013～0.028	0.15	0
	$PM_{2.5}$	0.017～0.027	0.075	0
	SO_2	0.015～0.032	0.15	0
	NO_2	0.007～0.056	0.08	0
	CO	0.067～0.085	4	0
老屋下	TSP	0.039～0.053	0.30	0
	PM_{10}	0.022～0.032	0.15	0
	$PM_{2.5}$	0.026～0.034	0.075	0
	SO_2	0.019～0.033	0.15	0
	NO_2	0.007～0.036	0.08	0
	CO	0.068～0.081	4	0
河背林场隧道进口	TSP	0.036～0.051	0.12	0
	PM_{10}	0.012～0.028	0.05	0
	$PM_{2.5}$	0.020～0.027	0.035	0
	SO_2	0.010～0.031	0.05	0
	NO_2	0.007～0.056	0.08	0
	CO	0.068～0.097	4	0

由表 3.4-9 中可以看出，柏树下、老屋下监测点环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，河背林场隧道进口监测点环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

4.0 环境影响预测与评价

4.1 生态影响评价

公路建设项目对环境影响可分为施工期影响和营运期影响。对生态环境影响有直接影响和间接影响、可逆影响和不可逆影响、长期影响和短期影响之分。施工期对生态环境的影响最为严重，主要以直接和不可逆影响为主，营运期以间接影响为主，但往往是长久和深刻的。

公路建设对区域生态环境影响主要表现在：对沿线生态系统结构、功能及各组分之间连通性等方面。即对沿线动、植物生态环境的影响，土地使用类型、功能、结构的变化，永久性占地对农业生态环境影响。

4.1.1 工程占地对农业生态环境影响分析

（1）永久占地对农业生态影响分析

工程永久性占地主要为路基占地、桥涵工程、服务区、养护工区、收费站等，被占用的土地将丧失其原有土地利用功能。本项目永久占地面积为 449.42hm^2，其中占地类型耕地 57.77hm^2，林地 333.23hm^2，因此，项目占地会对沿线各乡镇造成一定的农业损失。

经过广泛调查项目沿线区域的社会经济统计资料，拟建项目沿线耕地和林地的年产值及项目占地引起的经济损失情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目永久占地农业损失计算表

占地类型		占地面积 (亩)	平均产值 (元/亩.a)	年损失 (万元/a)
永久占地	一般耕地	866.55	1500	129.98
	林地	4998.45	1200	599.81
	合计	5865	--	729.79

从表 4.1-1 中可以看出，项目建设占用耕地和林地等所造成的年农业损失约为 729.79 万元/a。公路占地产生的损失量比较小，不会从总体上改变沿线人民群众的生活，但对局部人群尤其是被征地村民来讲，对其收入水平和生活方式的影响还是相当显著的，因此建设单位应当严格按照国家政策的规定做好征地后的土地调整与土地补偿工作，为了降低对农业生态系统的影响，对于幼龄树种要求移植到其他区域，以减少其损失。

（2）工程临时占地对农业生态影响分析

工程临时占地，主要是指用于弃渣场及施工生产生活区、施工便道等设施场所的用地。临时用地改变了土地利用功能，减弱了土地的生态利用功能，并对其中动植物（主要是植物）产生不利影响，临时占地使评价范围内系统的总生物量减少，植被覆盖率总体上降低，但对占地周围区域的单位面积的生物量影响不大，且不会对其生态功能与稳定性产生大的影响。本工程施工期的临时占用土地约207.97hm^2，占地主要为林地、耕地。虽然施工临时占地引起了一定量的生物量损失，并且改变了所占土地上生物多样性及生物种类，但这只是暂时性的，只要施工单位在施工中采取有利于土地及植被恢复的措施，特别是临时占用耕地的，要及时恢复其原有土地功能，并做好占地补偿工作及施工后的植被恢复措施，其环境影响是可以接受的。

（3）施工活动对农业生产的影响

根据现场踏勘，施工期产生的扬尘对道路两侧农作物的影响等。 本工程施工期将与部分农田灌渠相交，切断灌溉渠系，影响农田灌溉。在施工期间，在设计时均考虑了减缓影响灌溉的措施——设过水涵洞以保障原有渠系的灌溉不受影响，因此这种影响是短期的，公路建成后这种影响就可以消除。本工程压占机井也将由建设单位以货币方式给予补偿，由所属村重新打井，即恢复原有机井灌溉能力，其对农田灌溉的影响也随之消除。 扬尘污染对农业生态环境产生的影响主要体现在施工期路面施工、材料运输、拌料等过程。如果同时采取洒水、遮盖及大风天停止施工等防尘措施，粉尘影响和污染程度会明显减轻，实践证明，采取必要的防尘措施后，一般不会造成公路两侧的农作物的明显减产现象。

4.1.2 工程占地对生物量的影响分析

（1）工程占地对生物量损失影响分析

工程总占地657.39hm^2，其中永久占地约449.42hm^2，临时占地207.97hm^2。工程评价范围总面积约14934.7hm^2，工程占地占评价范围的4.4%。工程生物损失量为19061.5t/a，工程占地生产力损失量为1804.46tc/a，详见表4.1-2、4.1-3。

表4.1-2 工程占地生物损失量

植被类型	代表植物	面积(hm^2)	平均生物量(t/hm^2)	损失生物量（t）
暖性针叶林及针阔混交林	马尾松、杉木等	272.75	41.88	11422.77
灌丛、灌草丛	芒灌草丛、白茅灌草丛等	3.09	19.8	61.182

植被类型	代表植物	面积(hm²)	平均生物量(t/hm²)	损失生物量（t）
竹林	毛竹林等	39.5	47.86	1890.47
经济林	油茶林等	210.5	23.7	4988.85
农作物	玉米、水稻、各种蔬菜	114.47	6	686.82
水生植被	淡水藻类	9.51	1.2	11.412
总计		649.42	—	19061.5

表 4.1-3　工程占地生产力损失量

植被类型	代表植物	面积(hm²)	平均净生产力(gc/m².a)	损失生产力(tc/a)
暖性针叶林及针阔混交林	马尾松、杉木等	272.75	295.46	805.87
灌丛、灌草丛	芒灌草丛、白茅灌草丛等	3.09	276.32	8.54
竹林	毛竹林等	39.5	286.56	113.19
经济林	油茶林、脐橙林等	210.5	302.2	636.13
农作物	水稻、玉米、花生、薯类、豆类、各类蔬菜	114.47	203.57	233.03
水生植被	淡水藻类	9.51	81	7.70
总计		649.42		1804.46

由于公路建设的各种工程占地，会减少评价区生态系统的生物量和生产力，对当地生态系统的物质循环和能量流动产生一定程度的负面影响。项目建成后可以通过对路基边坡的绿化弥补沿线生物量的损失，重建人工生态系统，如种植乔、灌木及与草本植物相结合，可减小因工程建设对生态环境的影响。项目护坡、边坡及边沟外绿化，绿化树种可选择桧柏、杨树等常见。通过绿化植树种草以及生态系统的恢复，将沿线生物量的损失减少到最小程度。

4.1.3 工程弃土及其他占地对生态环境的影响分析

（1）弃土场对生态环境影响分析

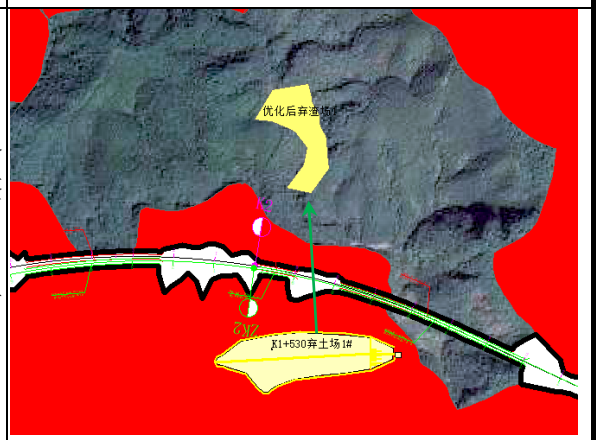
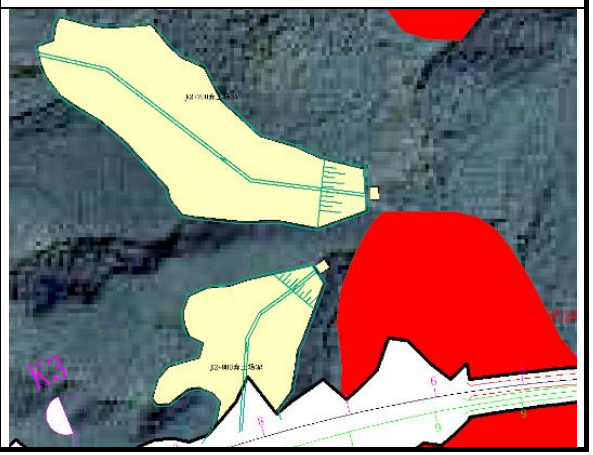
本项目共设弃土场 19 个，总占地面积 160.64hm²，占地类型主要以林地为主和少量耕地。对弃土场进行调查，原规划 1#弃土场（K1+530）所在区域为生态保护红线，4#弃土场（K4+300）部分占压梅子山省级森林公园，16#弃土场（K30+650）所在区域为省级生态公益林。经与设计单位沟通 1#、4#、16#弃土场优化选址，避开生态红线、森林公园、生态公益林等生态敏感区，详见表 4.1-4。

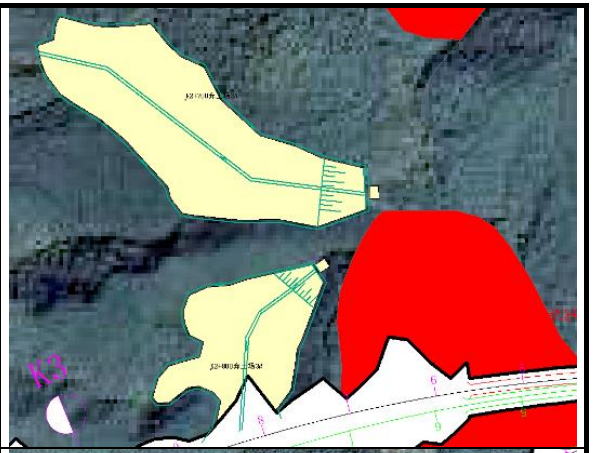
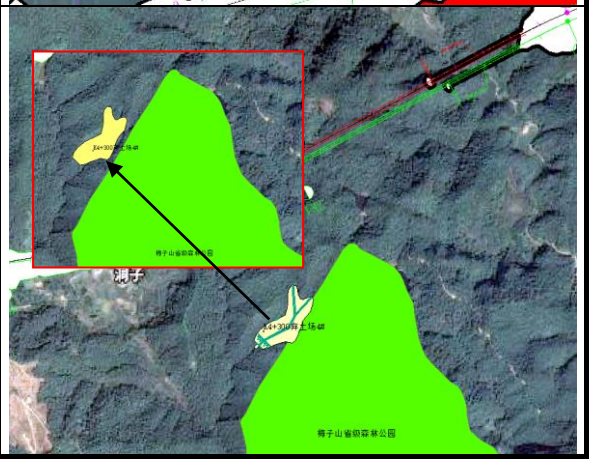
根据现场踏勘调查，上述路段主要为平原或岗阜地貌，19 处弃土场均为临时占地，占地类型以林地为主和少量耕地，其中林地主要有杉木人工林，弃土平

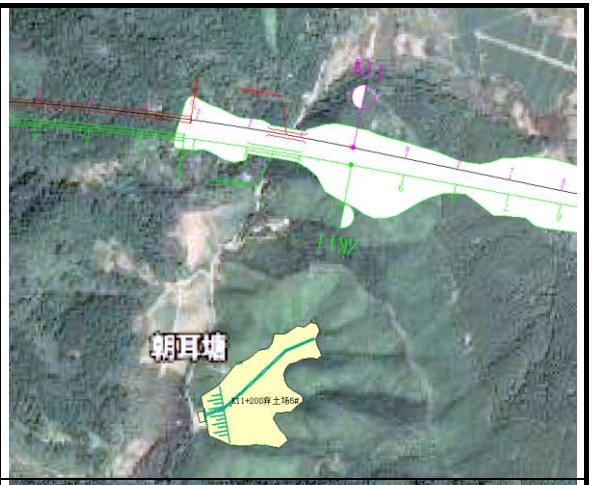
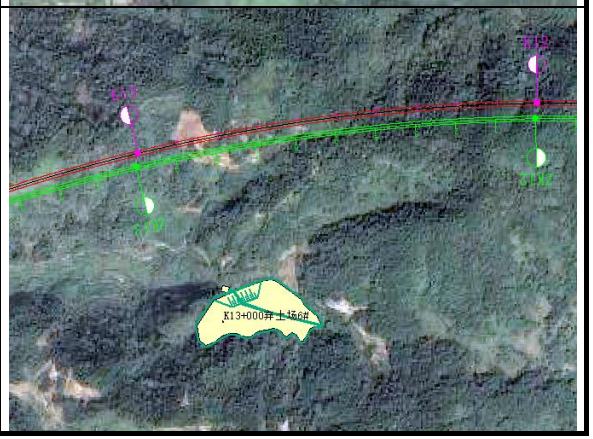
整后可以考虑种植杉木、五节芒等本地植物进行恢复，尽量减少地表裸露带来的水土流失；旱地弃土前应收集保存耕作表层土，待弃土完成后回覆保存的耕作表层土后进行复耕；根据上述地区地形、气候和土壤特点，这些弃土场的恢复措施基本可行。同时，这些弃土场避开了公共设施、工业企业、居民点、重大基础设施和行洪安全有重大影响的区域，亦未设置在河道、湖泊管理范围内以及流量较大的沟道，而是布设在凹地，采取集中堆弃的方式不会影响上述区域的安全。

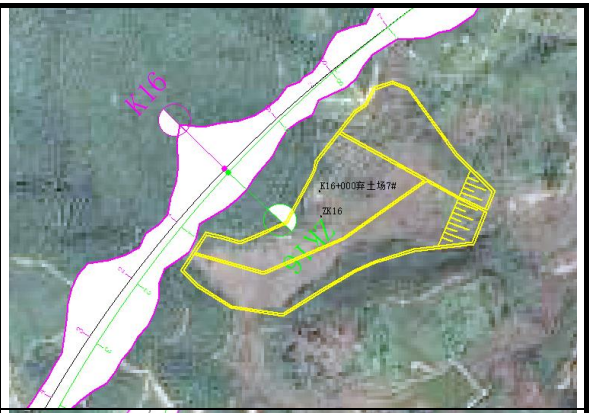
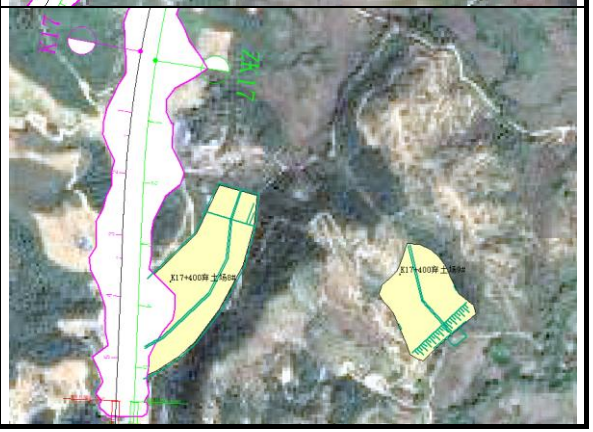
从弃土场占地类型看，主要占用林地、旱地。弃土期间，公路临时占地将短期影响附近居民的农作物种植。从沿线农作物种植情况看，旱地作物主要以油菜、大豆等为主，本工程弃土场占用部分耕地，弃土期间将带来一定数量的农作物损失。根据设计的弃土恢复方案，上述弃土场在弃土前将对表层熟土进行堆存保护，待弃土后用于场地复耕。因此弃土场临时占地对农作物的影响主要集中在弃土和场地恢复期，考虑工程弃土基本在施工第一年完成，因此弃土场对耕地的占用主要影响当年的农作物种植。待弃土场恢复为耕地后，弃土造成的临时占地影响可以得到逐步减缓或消除。

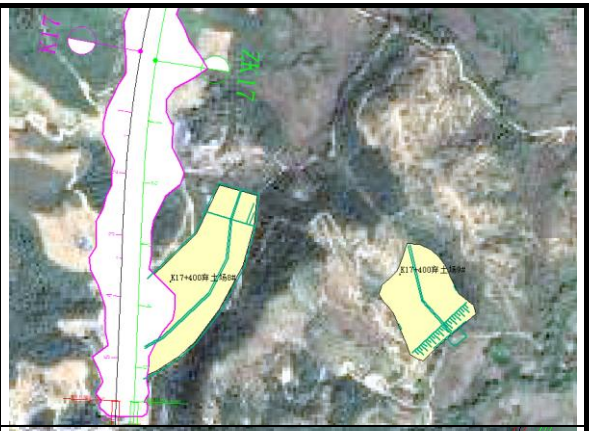
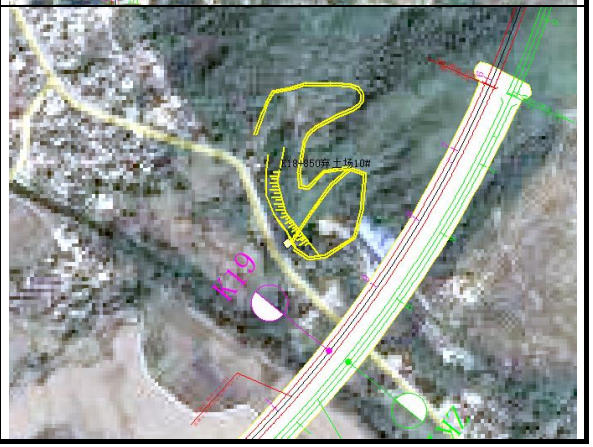
表 4.1-4　弃土场环境合理性分析

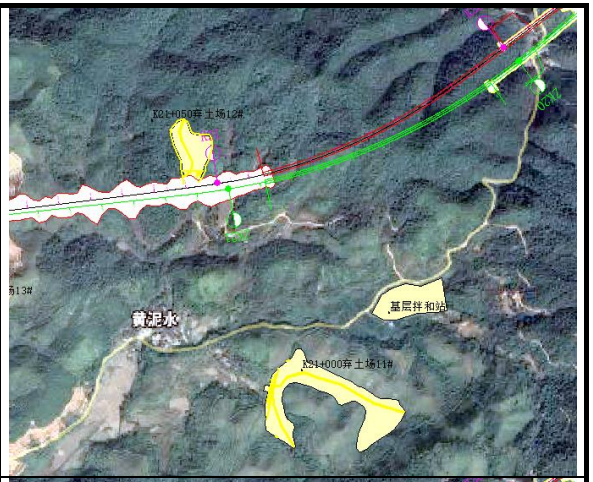
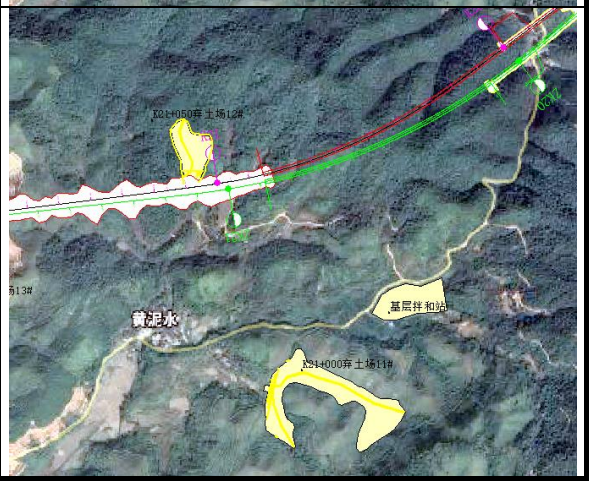
编号	中心桩号	相对位置		占地类型及生态现状	合理性分析	与公路关系图
		左（m）	右（m）			
1	K1+530	500（原规划）	300（优化后）	林地，植被主要为毛竹、马尾松林、杉木林。	原规划 1#弃土场占用生态保护红线，设置不合理，取消，经与设计沟通优化后 1#弃土场调整至路线右侧，不涉及生态保护红线等敏感区，低山，高程约 310m，较周围地势低约 3-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失，设置合理。	
2	K2+700		400	林地，植被主要为杉木林、栎类。	低山，高程约 315m，较周围地势高约 3-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	

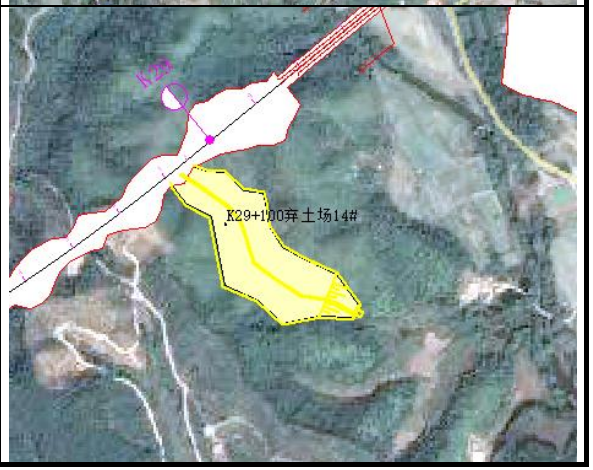
3	K2+800		100	林地，植被主要为杉木林、栎类。	低山，高程约 330m，较周围地势低约 5-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	
4	K4+300	450		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	原规划 4#弃土场占用梅子山省级森林公园，不合理，经与设计单位沟通，弃土场范围向西侧调整，取消森林公园内占地。优化后弃土场所在地未丘陵，高程约 345m，较周围地势低约 5-10m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不易对居民点造成影响，不会造成水土流失；设置合理。	

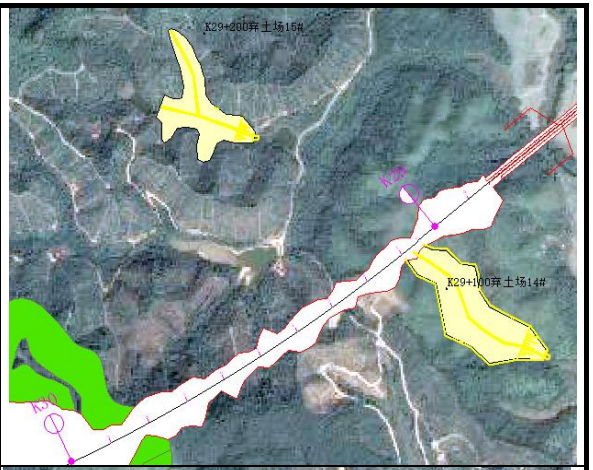
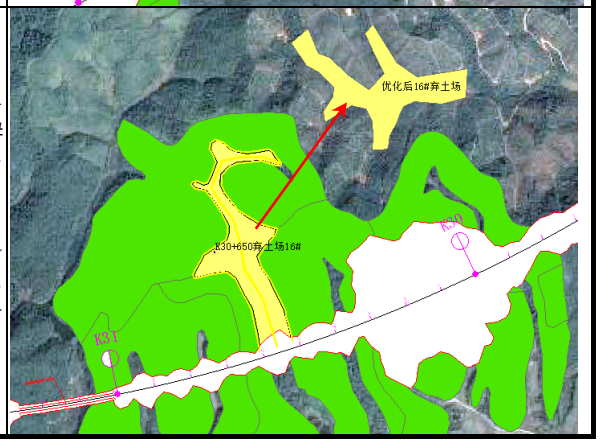
5	K11+200	520		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	低山，高程约 315m，较周围地势低约 3-30m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	
6	K13+000	440		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	低山，高程约 395m，较周围地势低约 3-40m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	

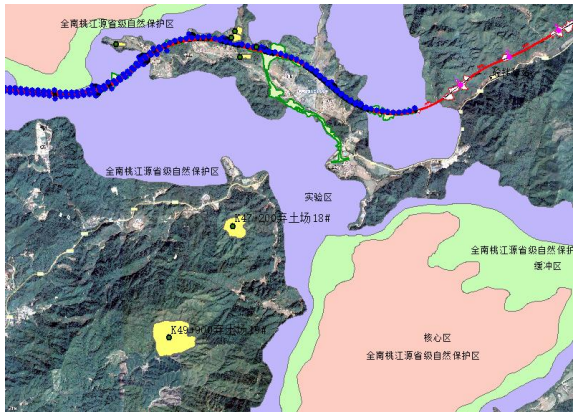
7	K16+000	180		林地、耕地，植被主要为马尾松林、杉木林。	岗地，高程约 325m，较周围地势低约 3-40m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	
8	K17+400	50		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	岗地，高程约 335m，较周围地势低约 3-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	

9	K17+400	500		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	岗地，高程约 330m，较周围地势低约 3-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	
10	K18+850		200	林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	岗地，高程约 290m，较周围地势低约 3-15m；居民点距弃渣场 100m，但位于弃渣场侧向，且有山体阻隔，对居民点影响较小；距河流约 130m，弃渣场设有专门挡拦设施，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	

11	K21+000	600		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	岗地，高程约 350m，较周围地势低约 3-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	
12	K21+050		100	林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	岗地，高程约 360m，较周围地势低约 3-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	

13	K22+000	100		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	岗地，高程约 340m，较周围地势低约 3-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	
14	K29+100	100		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	岗地，高程约 320m，较周围地势低约 3-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	

15	K29+200		500	林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	岗地，高程约 330m，较周围地势低约 3-15m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	
16	K30+650 k30+000		100（原规划） 400（优化后）	林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	原规划 16#弃土场（K30+650）位于生态公益林，不合理，取消；经与设计单位沟通，16#弃土场调整至 k30+000 右侧约 400m 处，不占用生态公益林等生态敏感区，所在地为丘陵，高程约 343m，较周围地势低约 5-20m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失，优化后设置合理。	

17	K41+600		1600	林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	低山，高程约 420m，较周围地势低约 3-30m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；距桃江源自然保护区实验区约 450m，未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	
18	K47+200	3300		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	低山，高程约 440m，较周围地势低约 3-40m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；距桃江源自然保护区实验区约 450m，未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	
19	K49+900	4200		林地，植被主要为马尾松林、杉木林。	低山，高程约 640m，较周围地势低约 3-40m，周边 300m 无居民点、无河流分布，不会对居民点造成影响，不易造成水土流失；距桃江源自然保护区实验区约 1200m，未占用生态保护红线等生态敏感区，表土可弃土后用做绿化恢复，设置合理。	

备注：图中红色区域为生态保护红线，除 10#弃土场距居民点 100m，其他弃土场距村庄均在 300m 以上。10#弃土场施工过程需采取移动隔声屏、洒水等措施，降低对周边居民点影响。

（2）施工便道对生态环境影响分析

施工便道尽可能利用现有的省道、县道以及乡间公路运输筑路材料。本工程线路连接弃土场和施工生产生活区等工程单元以及新建桥梁段共新建施工便道35.754km（新修 15.584km、扩建原有道路 20.17km），总占地面积 26.83hm^2，占地类型主要为林地、耕地，施工便道与生态敏感区位置关系见表 4.1-5。

表 4.1-5　施工便道环境合理性一览表

序号	名称	长度	宽度	备注	与环境敏感目标关系
1	K0+000～K1+650 纵向	3900	6.5	利用拓宽	占用生态保护红线，无法避让
2	K3+300 横向	3560	6.8	利用拓宽	占用生态保护红线，无法避让
3	K4+300 横向	3700	8.0	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
4	K6+200～K7+300 纵向	1300	6.8	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
5	K8+360～K9+000 纵向	900	7.2	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
6	K17+400 横向	750	6.4	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
7	K20+855 横向	950	5.3	利用拓宽	占用生态保护红线，无法避让
8	K21+800 横向	900	5.6	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
9	K22+400 横向	850	6.2	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
10	K28+100 横向	750	6.1	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
11	K30+300 横向	750	7.3	利用拓宽	占用生态保护红线，无法避让
12	K31+140 横向	800	7.5	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
13	K34+240 横向	700	6.9	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
14	K35+320 横向	360	8.6	利用拓宽	未涉及生态保护红线等生态敏感区
15	K10+150 纵向	500	8.5	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
16	K13+800 纵向	500	8.6	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
17	K19+500 横向	500	8.6	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
18	K36+000 横向	500	17.5	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
19	K37+200 横向	350	16.7	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
20	K37+600 横向	400	13.5	新建	占用生态保护红线，无法避让
21	4#弃土场（K4+400 横向）	620	9.5	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
22	6#弃土场（K13+000 横向）	1000	10.6	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
23	7#弃土场（K16+000 横向）	550	8.6	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
24	10#弃土场（K17+400 横向）	200	8.9	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
25	11#弃土场（K21+000 横向）	100	7.6	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
26	15#弃土场（K29+200 横向）	400	9.5	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
27	K37+000	2516	8.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
28	K38+500	938	5.0	新建	占用生态保护红线，无法避让
29	K38+900	924	8.0	新建	占用生态保护红线，无法避让
30	K41+244	433	5.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
31	K41+700	524	8.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
32	K43+480	108	5.0	新建	占用生态保护红线，无法避让
33	K43+500	251	5.0	新建	占用生态保护红线，无法避让
34	K46+730	290	8.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
35	K47+650	90	5.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区

36	K48+107	104	5.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
37	K48+880	192	5.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
38	K49+350	664	8.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
39	K50+180-K50+870	762	5.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
40	K41+188	589	8.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
41	K41+850	365	5.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
42	K43+200	854	8.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
43	K47+681	360	8.0	新建	未涉及生态保护红线等生态敏感区
合计					

备注：新建便道周边 150m 无村庄敏感点。

施工便道临时占地对生态环境的影响主要表现在临时占地破坏了地表植被，施工后应立即进行植被恢复。因此，施工便道临时占地对植被的破坏是非永久性的。项目在布设施工便道时充分考虑利用原有乡村道路作为施工便道，以减少对沿线植被的影响，特别是减少其对耕地的占用。当不能利用原有道路时，施工便道应尽量布设在征地范围内。

受限于施工便道连接主线区位于生态保护红线和公路主线地质、地形条件等，K0+000～K1+650 纵向、K3+300 横向、K20+855 横向、K30+300 横向、K37+600 横向、K38+500、K38+900、K43+480、K43+500 等 9 条施工便道无法避让生态保护红线，建议进一步优化选址或按《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）规定：生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。

本工程施工便道占地较少，施工结束后及时清理、松土、整平，恢复其原有植被；周围损坏植被的土地，施工结束后及时整治，恢复其地表原有植被。因此，施工便道对其生态环境影响较小，通过采取恢复措施后，可将这种影响降至最低。

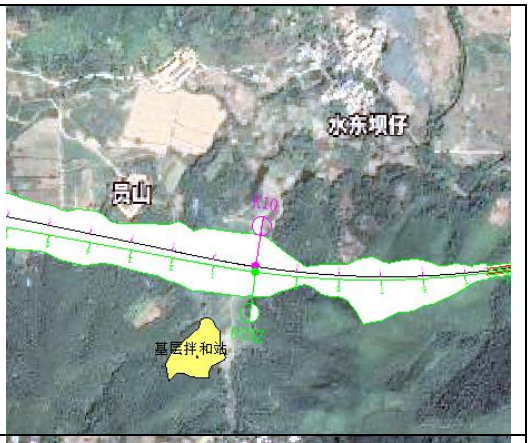
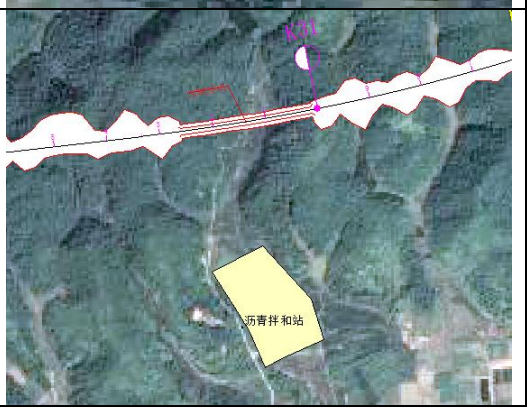
（4）施工生产生活区对生态环境影响分析

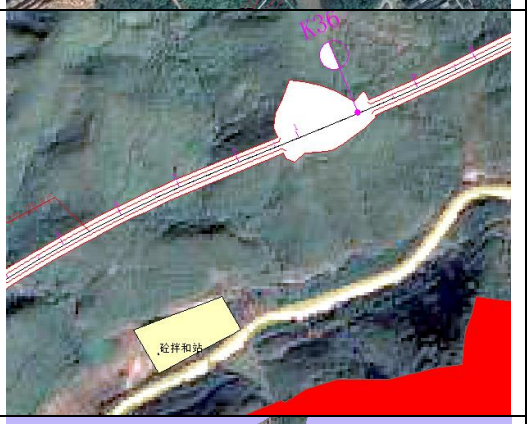
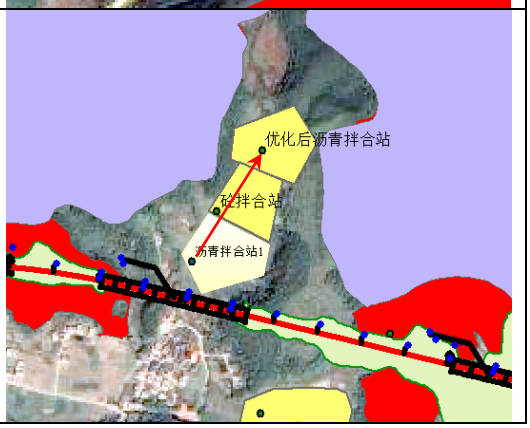
拌合站主要环境保护目标

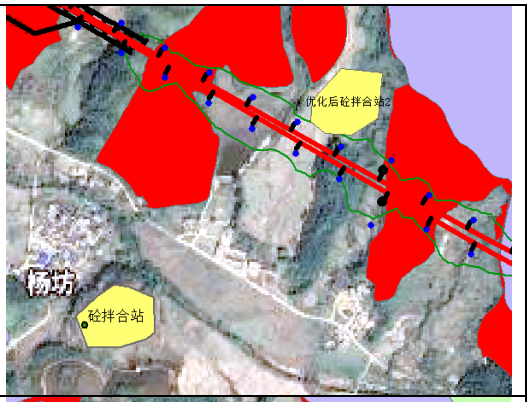
原规划 K15+000 左侧、K47+650 左侧砼拌合站与 K41+700 右侧、K48+107 右侧沥青拌合站距居民点较近，经与设计单位沟通优化后，拌合站距居民点均在 300m 以外。拌合站环境保护目标主要分布情况见表 4.1-6。

表 4.1-6　拌和站环境保护目标一览表

序号	工程名称	位置	环境保护目标及其与工程位置关系	位置关系示意图

1	基层拌合站	K10+150 左侧 200m	未占用生态保护红线，距居民点 300m 以上，距木金河 450m	
2	沥青拌合站	K13+800 左侧 150m	未占用生态保护红线，距乌石下居民点 300m 以上，周边无河流	
3	基层拌合站	K20+700 左侧 500m	未占用生态保护红线，距居民点 300m 以上，周边无河流	
4	沥青拌合站	K31+200 左侧 300m	未占用生态保护红线，距居民点 300m 以上，距离桃江 300m	

5	砼拌合站	K15+000 左侧 1000m	原规划砼拌合站距新建村居民点 10m，太近不合理，经与设计单位沟通优化调整至距居民点 300m 以外，周边无河流，优化后不涉及生态敏感目标，距居民点 300m 以上，设置合理。	
6	砼拌合站	K27+200 右侧 100m	未占用生态保护红线，距居民点 300m 以上，周边无河流	
7	砼拌合站	K36+400 左侧 200m	未占用生态保护红线，距居民点 300m 以上，周边无河流	
8	砼拌合站	K41+700 右侧 170m	未占用生态保护红线，距居民点 300m 以上，周边无河流	
9	沥青拌合站	K41+700 右侧 50m	原规划沥青拌合站距居民点 100m，不合理，与设计单位沟通优化调整沥青拌合站距居民点 300m 以上，且不涉及生态保护红线等敏感区，周边无河流，优化后设置河流。	

10	砼拌合站	K47+650 左侧 400m	原规划砼拌合站距居民点 50m，太近不合理，经与设计单位沟通优化调整后距居民点 300m 以上，未占用生态保护红线等生态敏感区，周边无河流，优化后设置合理。	
11	沥青拌合站	K48+107 右侧 500m	原规划沥青拌合站距居民点 40m，太近不合理，经与设计单位沟通优化调整后距居民点 300m 以上，不涉及生态保护红线，周边无河流，优化后选址合理。	

本工程共设置施工生产生活区 36 处，主要利用主体用地，分别布设在主线和连接线路基两侧、互通主线桥及大桥等附近。施工生产生活区新增占地面积 20.5hm^2，占地类型为林地及耕地。施工生产生活区主要包括沥青拌和站、砼拌合站、基层拌合站、预制场等。 施工生产生活区对生态环境影响主要表现在直接影响侵占植被生存空间，和间接影响生活污水和生活垃圾污染附近土壤和水环境。施工营地尽量减小扰动范围，减少其对周围植被的影响。营地要设垃圾箱，对产生的生活垃圾进行集中收集处理，避免影响周围生态环境。施工结束后及时清理、松土、整平，恢复其原有植被；周围损坏植被的土地，施工结束及时整治，恢复其地表原有植被。通过采取以上有效措施可以将施工营地对生态环境产生的影响降低到最低程度。

（5）临时堆土区对生态环境影响分析

路基工程开挖、填筑以及弃土场等临时占地施工前需清理地表耕植土、清除地表植被，产生约 173.59 万 m^{3}清表土，临时堆放至沿线设置弃土场内，堆高按 3.0m，边坡 1：1.5 考虑。临时堆土区周围采取草袋装土临时拦挡，采取纱网遮盖，并撒播草籽，定期洒水，降低表土堆存扬尘对周围环境的影响。

4.1.4 对古树名木和沿线植物物种多样性的影响分析

（1）对古树名木的影响

根据《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》中查询古树名木数据库数据和现场调查，公路用地范围不涉及古树名木，公路非生态敏感区路段周边 300m 范围内无古树名木。

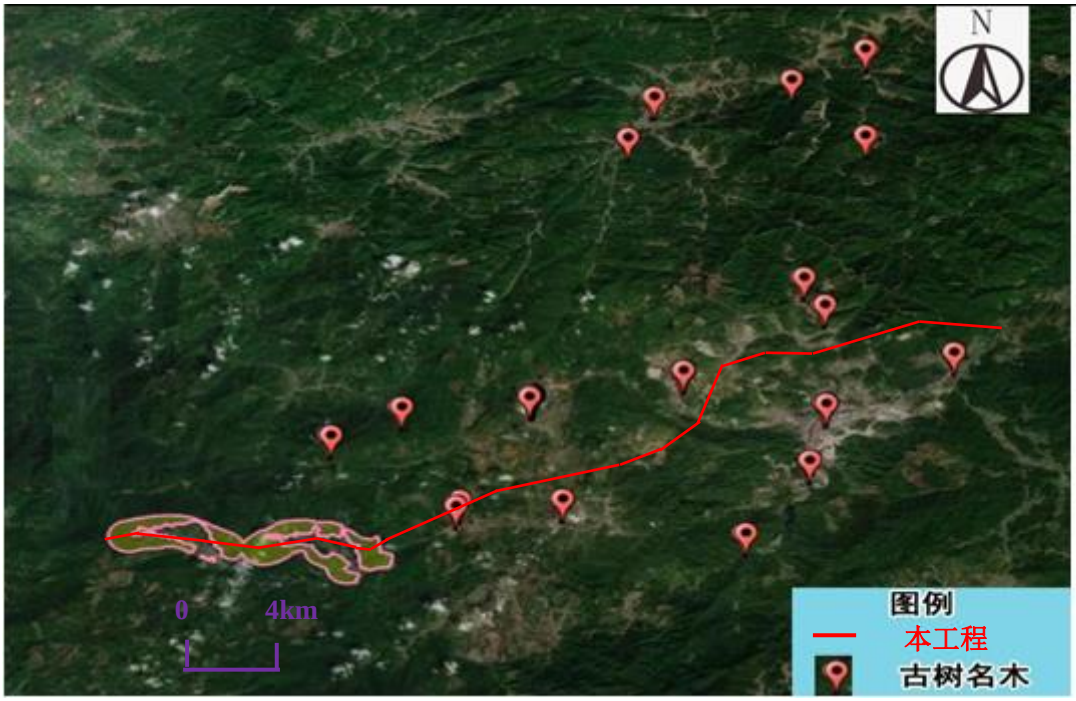


图 4.1-1 项目与古树名木的位置关系

公路距最近古树名木约 600m，应加强施工管理，避免施工人员的干扰影响古树名木。

（2）对沿线植物物种多样性影响

公路建设中由于占用土地、扰动地表等因素，侵占了一部分植物赖以生存的土壤基质，导致了生态环境评价范围内植物物种数量减少和种群数量上的改变。据野外调查的结果，生态环境评价范围的植被以林地、耕地为主。公路用地范围内不涉及重点保护植物，公路评价范围有国家Ⅰ级重点保护植物苏铁（Cycas revoluta）、银杏（Ginkgo biloba）和伯乐树（Bretschneisera sinensis）三种；国家Ⅱ级重点保护植物粗齿桫椤（Gymnosphaera hancockii）、金毛狗（Cibotium barometz）、翠柏（Calocedrus macrolepis）、半枫荷（Semiliquidambar cathayensis）、闽楠（Phoebe bournei）、花榈木（Ormosia henryi）、鹅掌楸（Liriodendron chinense）、凹叶厚朴（Manglietia

officinmalis var. bilola）、毛红椿（Toona sureni var. pubescens）、莲（Elumbo nucifera）、喜树（Camptotheca acuminate）、伞花木（Eueycorymbus cavaleriei）、观光木（Tsoongiodendron odorum）、杜仲（Eucommia ulmoides）、白桂木（Artocarpus hypargyraea）等 15 种。

公路建设不会对重点保护植物造成直接破坏，但部分保护植物离施工区较近，若不加强施工管理，可能会受到施工人员的干扰。公路建设造成植被面积损失对植物物种的影响主要是造成其数量上的减少，并不会导致物种的消失，不会对区域内植物资源和植物物种多样性产生明显的不良影响，亦不会对植物种类及其分布造成不利影响。

4.1.5 对沿线动物及其栖息地的影响分析

（1）施工期对陆生野生脊椎动物的影响

施工期对陆生野生脊椎动物的影响主要表现为施工占地对动物生境的破坏和施工噪声对动物活动的干扰等两个方面。

①对两栖类的影响

评价区内发现有两栖动物有 1 目 6 科 12 种，其中蟾蜍科 1 种，雨蛙科 1 种，蛙科 5 种，叉舌蛙科 3 种，树蛙科 1 种，姬蛙科 1 种，分别为：中华蟾蜍、中国雨蛙、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、阔褶水蛙、花臭蛙、弹琴蛙、泽陆蛙、福建大头蛙、棘胸蛙、大树蛙、小弧斑姬蛙。评价区未发现国家级重点保护两栖类动物，发现有江西省重点保护两栖类动物 4 种：中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、棘胸蛙和大树蛙。

蟾蜍科蟾蜍属两栖动物，俗名癞蛤蟆，体粗壮，长约 10 厘米以上，除头顶较平滑外，全体皮肤极粗糙，头宽大，口阔，吻端圆，吻棱显著。一般多在陆地草丛、林下、居民点周围沟边、山坡的石下或土穴、石洞等潮湿地方栖息，食性较广。在评价区分布广泛 ，黑斑蛙主要在评价范围内的池塘、水库及稻田中生活，与人类活动关系较密切。中华蟾蜍属蛙科侧褶蛙属两栖动物，头长大于头宽，吻端钝圆，鼓膜大而明显，背面皮肤粗糙，背侧褶明显。常栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区，主要是在评价范围内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。施工占用上述土地可能会局部破坏或缩减野生动物的生境，加上施工噪声均会迫使野生动物离开施工区，迁至附近适宜的替代生境，造成施工区野生动物种群数量出现下降。然而，公路沿线有桃江、太平河、木金河、

小慕河、武岗水、马头磳水库等，地表水系以树枝状水系为特征，并经桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等河流，工程建设仅占用极为少量的土地面积，适宜上述野生动物的生境仍然广泛存在，工程建设仅造成施工区及其附近野生动物种群数量出现暂时下降，不会造成这些物种种数减少，随着施工结束后沿线植被得到恢复，公路沿线附近野生动物种群数量会逐渐得到恢复。

③ 对爬行类的影响

评价区内爬行动物有 2 目 6 科 13 种。其中壁虎科 1 种，石龙子科 2 种，蜥蜴科 1 种，游蛇科 6 种，眼镜蛇科 1 种，蝰科 2 种，种类为：多疣壁虎、中国石龙子、铜蜓蜥、北草蜥、赤链蛇、王锦蛇、乌华游蛇、滑鼠蛇、灰腹绿锦蛇、中国小头蛇、舟山眼镜蛇、尖吻蝮、福建竹叶青蛇。在种类组成上，游蛇科所占比例最大，为总数的 46.2%。评价区未发现有国家级重点保护爬行类动物，江西省省级重点保护动物 4 种：王锦蛇、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇、尖吻蝮。

爬行动物主要分布临水灌丛和灌草丛附近。工程对它们的影响主要是占用部分生境。跨越桃江、太平河等水域路段施工期间，施工的材料、弃渣等如落入沿线水体，会改变水体的浑浊度及其它理化性质，使得水栖型和林栖傍水型爬行类动物的生活环境遭到破坏。但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。爬行类将会远离施工区，附近相似的生境较多如附近的五节芒和芒萁灌草丛植被较为普遍，可以转移到评价区内相似生境，拟建公路施工期对其影响是暂时的。

④ 对鸟类的影响

评价区内有鸟类 52 种，隶属于 9 目 24 科，其中以雀形目鸟类最多，有 16 科 32 种，占总数的 61.5%。评价区有国家二级重点保护鸟类 3 种，分别为林雕、小鸦鹃、红头咬鹃；有江西省省级重点保护鸟类 16 种，分别为白鹭、中白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭、环颈雉、灰胸竹鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠、噪鹃、四声杜鹃、普通翠鸟、家燕、金腰燕、黑卷尾、红嘴蓝鹊。

跨河桥梁作业可能会造成涉水施工区域水质发生变化，引起施工水域鱼类等水生生物生物量减少，造成池鹭等涉水型鸟类食物的缺乏，迫使这些水禽离开施工区域，迁到附近适宜生境。根据现场踏勘，跨河桥梁附近有旱地、灌丛和灌草丛，上述水禽会飞到远离施工区域的水田上栖息、觅食，受跨河桥梁作业及占地影响很小。另外，施工噪声的驱赶，也会造成这些水禽远离施工区域，但这种影响是暂时的，随桥梁施工结束而消失。

工程建设可能会占用上述鸟类的部分生境，但占用的林地面积相对沿线山区林地的比例很小，且鸟类的活动范围较大，飞向能力较强，它们在评价范围内仍然有相当多的生境，施工占地对这些鸟类的影响很小。另外，上述鸟类受到施工噪声的影响，会暂时离开原来的生境，但这种影响是暂时的，施工结束即消失。

家燕等居宅型鸟类，它们在村落附近活动，十分常见。由于这些类多善于飞翔，使得其在施工区域附近容易找到相似的替代生境，施工占地、施工噪声对其仅局限于施工期缩减它们的生境和活动范围，总体上对其影响较小。

⑤ 对兽类的影响

评价范围兽类资源有 6 目 8 科 11 种，其中食虫目 1 科 1 种，翼手目 2 科 2 种，兔形目 1 科 1 种，啮齿目 2 科 4 种，食肉目 2 科 4 种，偶蹄目 2 科 2 种，食肉目 1 科 2 种。未发现有国家级重点级保护动物，有江西省重点保护动物 3 种：黄鼬、鼬獾、小麂。

普通伏翼与人类关系密切，常集群活动，傍晚飞出捕食，以夜间飞行昆虫为主食。受施工或建筑物拆迁噪声影响，普通伏翼会飞离施工区，至附近不受施工干扰的建筑物中，不会造成施工区该物种种数量出现下降，项目建设对其影响极其有限，且是很小的。

受施工噪声影响，褐家鼠、黑线姬鼠、黄鼬、鼬獾、华南兔等半地下生活型兽类均会逃至附近不受施工干扰的生境中去；施工占地可能会占用上述野生动物部分生境，沿线县境内山体面积较大，林地和灌丛遍布，加之沿线经过部分村落及其附近耕地，适宜上述兽类的生境仍然广泛存在，且这些物种在沿线地区常见，项目建设仅造成施工区及其附近野生动物种群数量出现暂时下降，不会造成这些物种种数减少。另外，工程建设会吸引一些伴人活动的鼠类到来，使得施工区及其附近种群密度增加，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。

分布在沿线山区林地、灌丛附近的地面生活型兽类，受施工噪声的影响，暂时会远离施工区一定距离；施工占用林地和灌丛可能会占用上述兽类部分生境，而沿线山区路段较多，适宜上述兽类的生境很多，且经过较大山体路段均采用隧道形式通过，工程建设仅造成施工区及其附近野生动物种群数量出现暂时下降，不会造成这些物种种数减少。

综上所述，公路施工占地和施工噪声对兽类的影响较小，一旦施工结束，随着沿线植被得到恢复，公路沿线两侧附近兽类的种群数量会逐渐得到恢复。

（2）运营期对陆生野生脊椎动物的影响

①对两栖爬行类的影响

公路运营期，随着各项生态、工程保护措施的实施，公路沿线水体及其附近的生态环境会逐渐得到改善，随着沿线两栖爬行类逐渐适应公路两侧环境，其种群数量较施工期可能会得到一定程度的恢复；受汽车行使噪声和灯光的干扰，干扰区内两栖爬行类的密度大致与距公路的距离成反比；沿线涉水路段均以桥梁形式跨越，保留了较多两栖爬行类的生境，使得分布公路两侧的它们得以正常的进行交流，从而避免这些动物遗传信息的流失。综上所述，公路运营对两栖爬行类的影响很小。

②对鸟类的影响

公路运营期，公路交通行使时的噪声和灯光可能会对沿线某些鸟类造成一定干扰，但由于大多数鸟类有较强的飞翔能力，可能会逐渐适应公路两侧的环境，公路运营对其影响十分有限，且很小。

③对兽类的影响

道路交通会产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放），其中噪声污染影响可能会造成沿线中型兽类选择生境和建立巢区时回避和远离公路。

项目设置了涵洞 59 道、通道 31 道，桥隧里程占整个公路的比例高达 40.21%，隧道上方、桥下及涵洞等均可作为公路山区路段两侧兽类的活动通道，可以有效地进行沟通、交流，从而避免这些动物遗传信息的流失，公路运营对兽类的影响较小。

4.1.6 对沿线土地利用现状影响分析

工程对沿线土地利用的影响主要为永久性占地造成的影响。项目全线永久占地 449.42hm^2。永久性占地将在公路使用期内永久性地、不可逆地改变土地利用方式，即公路征地范围内由原先的耕地和林地等其他土地类型转变为公路交通用地，其土地利用功能发生了永久的、不可逆转的变化。由生态功能转变为物流大动脉功能，发挥更深远、更重要的经济作用。公路对土地的永久占用，将使被占

地范围内的土壤理化性质发生改变，破坏原来宜农、宜林土壤结构及肥力，导致该范围内的土壤不能或不宜作为耕作、种植土壤。公路永久占地将使评价范围内土地利用格局发生改变。公路征地范围外的用地基本不受公路运营的影响，可继续保持其土地利用功能，对沿线土地利用格局不会产生明显影响。

此外工程临时占地 207.97hm^2。施工期间应进行严格的施工管理，作好弃土场等临时占地的恢复，加强工程防护以及绿化措施，防止水土流失等地质灾害的发生。施工期间，暂时改变了临时占地原有土地利用功能，施工结束后，及时拆除各类临时拌合站、桥梁预制场等其他临时设施，恢复占用土地原有生态功能。因此临时占地不会对生态环境评价范围的土地利用性质和功能造成显著影响。

4.1.7 生态敏感区影响分析

拟建公路影响沿线主要生态敏感区包括桃江源省级自然保护区、梅子山省级森林公园、桃江国家湿地公园等，公路与上述敏感区的距离关系见表 4.1-7。

表 4.1-7　拟建公路与上述敏感区位置关系

名称	属地	面积（km^2）	保护类型或对象	等级、批复时间	与公路位置关系
桃江源省级自然保护区	全南县	115.6	森林	省级，2010 年	公路以隧道方式穿越桃江源省级自然保护区核心区、缓冲区；以高架桥、隧道、路基方式穿越桃江源省级自然保护区实验区。
梅子山省级森林公园	全南县	1.8051	森林生态系统	省级，2010 年	公路主线距梅子山省级森林公园最短直线距离约 0.5km。
桃江国家湿地公园	全南县	8.989	湿地生态系统	国家级，2016 年	公路主线距桃江国家湿地公园最短直线距离约 2km

根据拟建公路总体布局，设计单位在选择路线走向时已充分考虑公路建设可能对沿线生态敏感区造成的影响，在线位选择中尽量对沿线生态敏感区均给予避让，因此公路施工和运营基本上对上述生态敏感区造成影响较小。

（1）对梅子山省级森林公园的影响分析

公路主线距梅子山省级森林公园最短直线距离约 0.5km，公园景区主要保护对象均为不能移动的森林生态景观和人文景观，公路建设不会对这些景观造成直接影响。另外，拟建公路没有在上述景区范围内未设置任何取土场、弃渣场、施工便道等临时工程，工程建设产生的污废水、废气、固体废物不会进入上述景区，同时，公路建成后也不会对上述景区造成视觉景观冲突。

综上所述，公路建设和运营均不会对梅子山省级森林公园内森林生态景观和人文景观造成任何影响。

（2）对桃江国家湿地公园的影响分析

公路主线距桃江国家湿地公园最短直线距离约 2km，公路建设不占用湿地公园范围土地和湿地资源，不会对这些湿地资源造成直接影响。

另外，拟建公路没有在上述湿地公园及其上游未设置任何取土场、弃渣场、施工便道等临时工程，工程建设产生的污废水、废气、固体废物不会进入上述湿地公园水域，同时，公路建成后也不会对上述景区造成视觉景观冲突，综上所述，公路建设和运营均不会对桃江国家湿地公园内湿地资源造成任何影响。

（3）对桃江源省级自然保护区影响分析

1）线路唯一性

寻乌至全南高速公路西延段工程终点顺接广东省境内规划的韶关至全南高速，受限与跨省连接与区域地形地质条件，工程无法避让桃江源省级自然保护区，工程尽最大努力进行优化设计，工程已编制专题评价，江西省林业局以函复形式明确，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控，该项目建设符合《自然保护区条例》等相关法律法规管控要求。

2）影响分析

根据“江西省林业局关于《征求寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自然保护区及其他自然保护地意见的函》的函复”，项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越，经评估，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控，江西省林业局同意该工程建设。

建设单位委托江西省林业科学院编制了《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》，上述生态影响调查评价报告通过江西省林业局组织的专家现场评估和论证后，江西省林业局函复原则同意寻乌至全南高速公路西延段工程建设。

根据《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》。本项目不占用自然保护区核心区和缓冲区，仅占用自然保护区实验区，主要为桥梁和路基形式占用保护区实验区，隧道工程穿越山体，不计算占用面积。项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心

区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越。

工程引用《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》分析工程对生态的影响

①对景观生态系统的影响

寻乌至全南高速公路西延段项目在桃江源自然保护区内总占地面积约 30.4177hm^2，其中占用林地 29.0450hm^2（乔木林地：23.1721hm^2、竹林地：5.8729hm^2），约占影响评价区林地面积的 1.29%，占保护区面积比重极低。因此，工程占用保护区林地生态系统面积比例很小，对其影响也较小，对整个保护区影响有限。据调查，该项目影响评价区域主要景观类型为林地，植被类型主要为人工针叶林、针叶混交林、针阔混交林、阔叶混交林、竹林、灌木林等植被类型，植被类型特有程度不高。

本项目主要为线型工程，以填挖路段、桥梁路段、隧道路段三种形式为主。高速公路的建设对现有景观会造成一定的隔断，但直接破坏景观面积较小。涉及的生态系统为山地森林生态系统，是全南县常见生态系统，非特有生态系统，因此，项目建设对保护区生态系统影响较小。

工程完成后通过完成绿化工程，对挖、填方边坡尽量采用植草护坡。项目建设在设计选线阶段注意避让保护区的重要生态区域，注重挖填方平衡，破坏山体极小，工程结束后通过防护工程、绿化工程的建设，发生土壤侵蚀和地质灾害可能性较小。 按照建设项目对自然保护区生物多样性影响评价指标体系及权重，寻乌至全南高速公路西延段项目对保护区景观/生态系统的影响评分为 60.49 分，影响程度为中高度影响。

②对生物群落的影响

经调查，影响评价区内生物群落分为有针叶林、针叶混交林、针阔混交林、阔叶混交林、竹林、灌木林 6 种类型（见图 4.1-2），主要成分是马尾松、杉木、米槠、木荷、枫香、樟、乌桕、毛竹等常见植物种类。

由于项目工程量小，占地面积小，占用林地面积比重小，植被的破坏不会导致生物群落面积的大幅度减小。根据项目占地范围植被的普查，主要以人工种植的毛竹、杉木为主。项目建设区直接占地均为块状或条状，对原有生物栖息地会造成一定阻隔。总之，项目建设区破坏的林地面积以及植物种类和数量均较少，占用区没有野生重点保护动植物，因此不会造成评价区生物群落结构简化，对保

护区群落结构影响较小。按照建设项目对自然保护区生物多样性影响评价指标体系及权重，寻乌至全南高速公路西延段项目对保护区生物群落的影响评分为57.35分，影响程度为中低度影响。

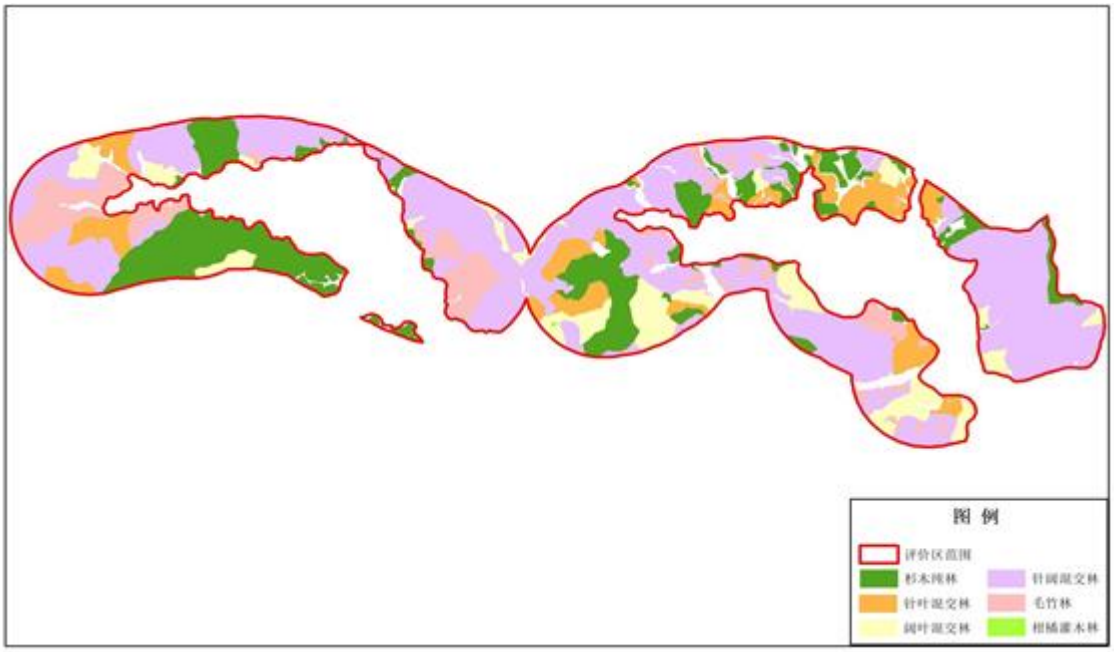


图 4.1-2 影响评价区内生物群落

③对于种群/物种的影响

a、对植物种群/物种的影响

影响评价范围内没有国家一级保护植物，虽有国家二级保护植物狗头金蕨、福建观音坐莲，但不在直接占用地，并且保护植物数量大、分布广、适应性强，不会对该保护植物产生明显影响。因此，项目建设对评价区特有、保护植物种群/物种基本没有影响。

经查询，江西省第二次全国重点保护野生植物资源调查中，发现桃江源自然保护区有一株花榈木大树，坐标位于E114° 19′ 22″，N24° 42′ 45″，位于项目评价区北侧，距离项目建设红线直线距离约4km（图4.1-3），项目实施对该重点保护植物影响较小。

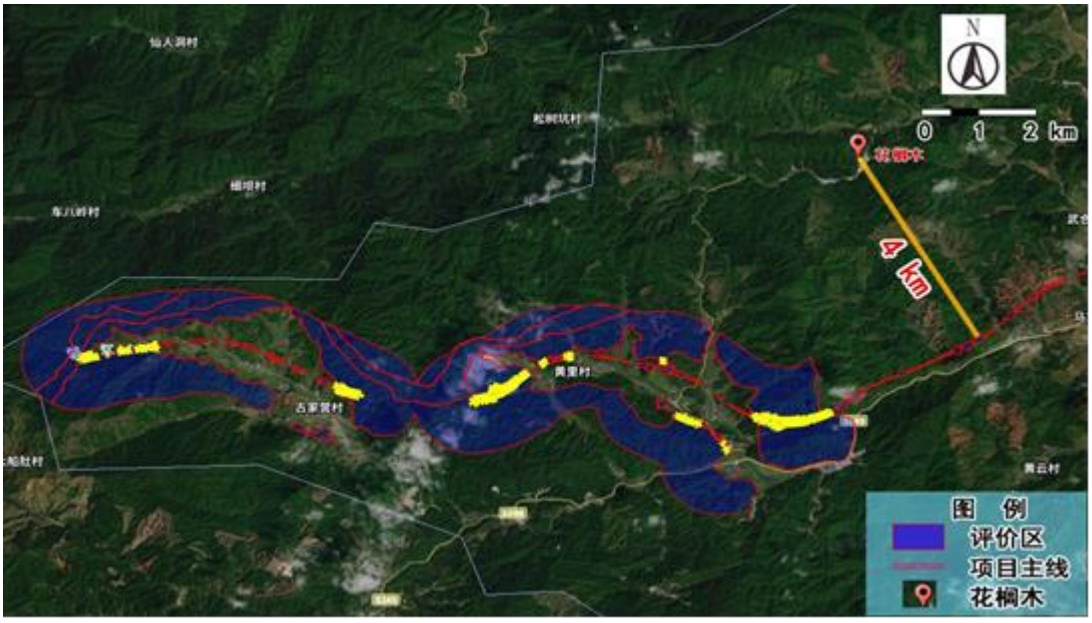


图 4.1-3 项目建设区及评价区与重点保护野生植物资源花榈木的位置关系

b、对动物种群/物种的影响

对重点保护动物影响。影响评价区发现国家重点保护鸟类林雕、小鸦鹃、红头咬鹃等 3 种，鸟类具有迁移（飞）性强的特点，因此对国家重点保护动物其影响不大，评价区内发现有省重点保护兽类小麂，线路对兽类的迁移路线造成一定阻隔，但评价区内有近 60%的线路为桥梁和隧道，为兽类迁移交流留有足够空间。

对其他动物的影响。项目建设主要地点位于保护区实验区，属人员活动较多的地区，动物活动较少。施工噪声影响范围和时间也有限，在施工期结束后影响就结束。因此施工活动对动物造成的影响较小。项目建设不会直接占用湿地，对水生动植物基本无影响。

对动物食物网/食物链结构及迁移影响。项目占用林地较小，生产量损失很小，所以影响很小。基本不会减少动物食物资源，从而影响部分陆生动物的繁衍、食物链结构、活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等。项目建设区分布有村庄，不属于野生动物迁移通道，项目建设穿越保护区内留有大量隧道和桥梁，让项目用地两侧斑块保持连通（见图 4.1-4），项目穿越桃江源保护区总长度为 7.35km，其中桥梁 4 座 共 0.41km ，隧道 2 座共 3.99km ，桥隧占比将近 60%，桥梁下面和隧道上面都为隔断，为兽类迁移和交流留有空间，对兽类迁徙影响较小。项目建设野生动物栖息影响有限，对野生动物栖息地的连通性影响比较小。

按照建设项目对自然保护区生物多样性影响评价指标体系及权重，寻乌至全南高速公路西延段项目对保护区种群/物种的影响评分为 54.8 分，影响程度为中

低度影响。

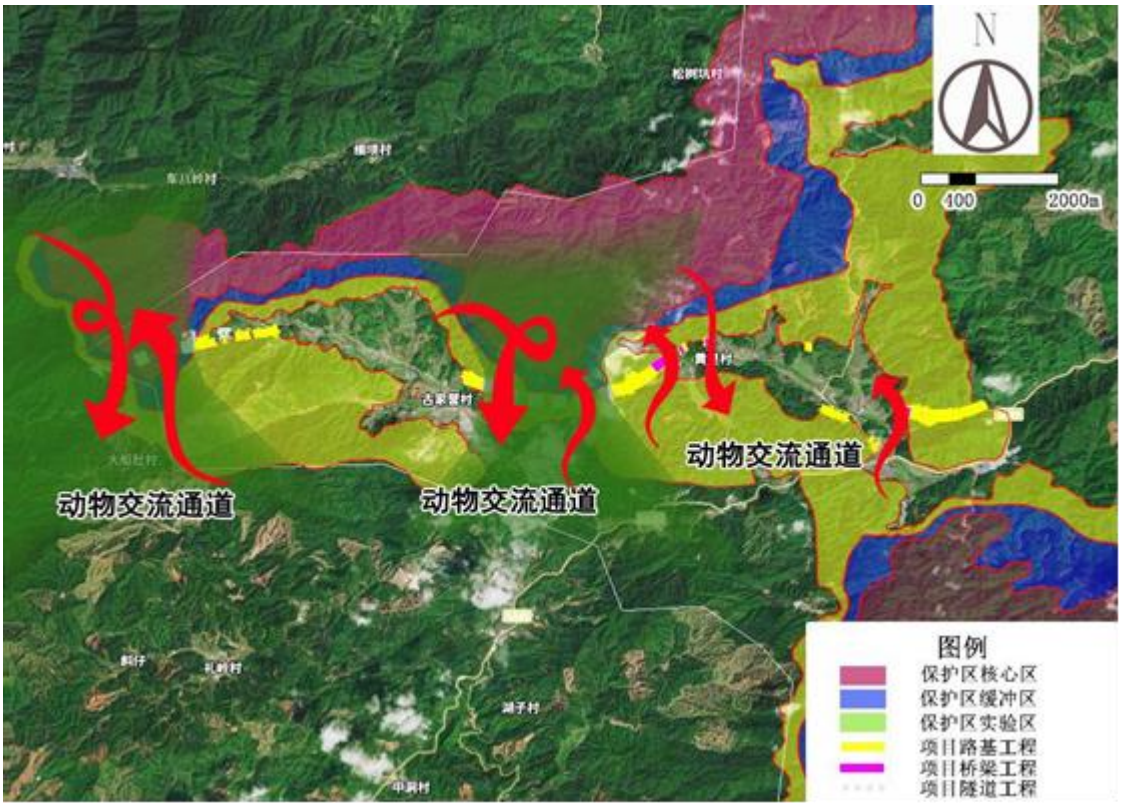


图 4.1-4　影响评价区内桥梁、隧道连通域示意图

④对主要保护对象的影响

项目建设区位于桃江源自然保护区实验区，以林地为主，项目建设区周边有村庄分布，人为活动较频繁，仅有少量保护物种分布和栖息。经查找历年调查资料及访问周边群众均显示评价区内保护动物的分布及活动较少，经现场实地调查，评价区内仅偶有鸟类保护动物分布活动，少有兽类重点保护动物出现。保护动物及其活动痕迹较少。因此，项目建设对主要保护对象影响小。

按照建设项目对自然保护区生物多样性影响评价指标体系及权重，寻乌至全南高速公路西延段项目对保护区主要保护对象的影响评分为 55 分，影响程度为中低度影响。

⑤对生物安全的影响

目前调查表明，保护区内入外来物种主要为一枝黄花、空心莲子草等常见种，主要影响种为一枝黄花、空心莲子草，在当地扩散影响也极为有限。项目建设区位于保护区实验区，相对保护区主体区域基本隔断，只要加强项目期人为管理，不随意携带外来种进入保护区，项目建设期和运营期对于保护区生物安全影响都极为有限。

保护区建区以来，从未发生过森林火灾事件。项目建设期只要加强管理，施工人员不进入林区用火，不会增加任何火灾风险，并且可行性报告中详细规定了安全措置。该区域没有化工生产基地，除乡镇小型汽油运输，基本没有其他有害化学品运输可能，建设及运营期车辆运输的化学品发生泄漏或交通事故概率极小。

项目建设区没有发现野生重点保护物种，人工栽培保护植物会在项目建设前移植，不会直接造成重要遗传资源流失。项目建设区位于保护区边缘区域，原本位于镇区附近，且原本有桃江隔断，相对保护区主体区域基本隔断，且保护区森林植被具有一定的复杂性和稳定性，调查表明目前没有重要病虫害隐患，只要加强项目期人为管理，基本不会有新的病虫害爆发影响。

按照建设项目对自然保护区生物多样性影响评价指标体系及权重，寻乌至全南高速公路西延段项目对保护区生物安全的影响评分为 51.2 分，影响程度为中低度影响。

⑥对社会因素的影响

项目建设对完善高速公路路网布局，有序引导地方高速公路建设，进一步提高高速公路乡镇覆盖率，促进区域协调发展奠定了坚实基础。项目建设加强了省际通道建设，优化了路网衔接功能，强化了与周边省份高速公路互联互通。项目建设将有利于赣粤闽三省的交通往来和江西省特别是赣南片区的经济社会发展。

分析表明，项目建设主要影响在于建设期项目施工会区带来粉尘、噪声、及固体废物等污染影响，只要加强管理，工程建成运营后粉尘、噪声和光污染将有大幅的降低，且项目建设区位于距离镇区居民居住点有一定距离，项目相关影响有限。项目建设成后，可将原镇区汽车通行带来的尾汽、噪声影响显著减少。项目建设不会对当地居民生产生活用水造成影响。项目建设相关土地征占用协调工作较到位，居民反馈良好。

按照建设项目对自然保护区生物多样性影响评价指标体系及权重，寻乌至全南高速公路西延段项目对保护区社会因素的影响评分为 57.6 分，影响程度为中低度影响。

综上，根据生态系统类型、生物群落、种群/物种、主要保护对象、生物安全、 社会因素等 6 个方面的评分体系计算结果，寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响指数（BI）为 56.41，影响水平

<60，处于中低度影响区间，项目建设对保护区生物多样性影响总体较小。

4.1.8 隧道施工对植被的影响

本项目选线区地处中亚热带南缘，属亚热带丘陵山区湿润季风气候区，区内总的气候特征：四季分明，气候温和，冬、夏季风盛行，春夏降水集中，热量丰富，雨量充沛，酷暑和严寒时间短，无霜期较长。

区内多年平均气温在 18.8℃左右，极端最高气温（7、8 月）达 41.2℃，极端最低气温（1 月）为-8℃。

赣南年平均日照时数 1795.6h，年无霜期 288d。区内雨量充沛，降水量年际变化较大，多年平均降水量在 1605.4mm，季节分布不均,1～6 月份逐月上升,4～6 月份最为集中,7 月份突降,8 月份回升,9～12 月份逐月下降。汛期 4～6 月份是赣南降水最集中的时期，各地平均在 650～880 mm 之间，占年雨量的 43%～51%，常常造成水灾。9～12 月降水最少。年平均蒸发量 1554.8mm，相对湿度为 79%。路线带内地表水系较为发育，属于赣江流域。区内面状水系业很少，附近基本上没有水库、湖泊等水域。

寻乌至全南高速公路西延段工程起点位于龙南市程龙镇盘石村附近，与既有大广高速（G45）T 型交叉，并设置枢纽互通，终点拟定于全南县古家营村西侧，顺接广东省规划的韶关至全南高速公路，路线总体走向为东西走向，地形总体呈西南高、东北低，地貌以低山、丘陵为主，山脉走向总体呈北东向，海拔标高 200～1020m，相对高差 350～600m，山坡坡度一般为 30～40°，沟谷深，狭谷多，沟谷形态呈“U”型状态，谷底谷坡基岩裸露， 风化强烈，植被良好，多为松杉。

据区域地质资料、工程地质调查及勘探成果表明，场地位于赣中南大面积上升新构造运动区，构造活动较为频繁，但已趋于稳定；受区域性的深大断裂影响，局部地段岩体破碎，岩土体工程条件较差，未见新构造活动痕迹；场区地震基本烈度为Ⅵ度。总体来说，本路段区域地质稳定，适宜本项目建设。

区内在大地构造上位于华夏板块（Ⅱ）闽赣粤造山带（Ⅱ）罗霄褶皱带（Ⅱ1），西以茶陵—郴州古缝合线断裂带为界，与扬子陆缘的湘桂加里东期造山带碰接，构造总体呈 S 状，是加里东期华南裂谷的中部强烈拉伸沉陷地区。拟建项目处于该构造带中南部，基底广泛裸露，自西而东变质作用加深，出露地层由新到

老，中生代火山作用增强，主体构造呈北东向和北西向，区内构造变形复杂多样，具有多旋回、多方向叠加复合的特点。

根据《工可报告》和《初步设计》中隧道的设置情况，拟建公路设置隧道8902.5m/6 座，其中特长隧道：1642m/1 座（本隧道为省界隧道，长 4319.5m，江西境内 1642m），长隧道：5781m/3 座，中长隧道：1479m/2 座。隧址区地下水类型主要为孔隙水和裂隙水。孔隙水赋存于覆土层孔隙中，多呈均匀而连续的层状分布，埋深浅，含量小，为潜水，层状，无压。裂隙水赋存于岩体裂隙中，隧道区段基本为风化裂隙水。地下水的补给主要为大气降水，含水量受气候影响变化明显。地下水的迳流主要受地形控制，直接表现为主山脊的控制，其效果是地下水由地势较高的山脊向地势较低的沟谷运动。评价对沿线 6 座隧道进出口及上方植被进行现场调查，调查结果具体见表 4.1-8。

表 4.1-8　隧道区工程地质条件以及植被情况

名称	起讫桩号		长度 m	隧道区植被简述
洞子隧道	YK3+485	YK4+100	615	隧道进出口植被植被以马尾松林、杉木林和毛竹林为主，隧道及其附近无保护植物分布。
	ZK3+430	ZK4+120	690	
朝耳塘隧道	ZK11+310	ZK13+675	2365	隧道进出口植被植被以马尾松林、灌木为主，隧道及其附近无保护植物分布。
	ZK11+320	ZK13+623	2303	
樟树村隧道	ZK17+570	ZK18+608	1038	隧道进出口植被植被以马尾松林、杉木林和毛竹林为主，隧道及其附近无保护植物分布。
	ZK17+556	ZK18+605	1049	
黄泥水隧道	YK19+993	YK20+855	862	隧道进出口植被植被以马尾松林、杉木林和毛竹林为主，隧道及其附近无保护植物分布。
	ZK20+110	ZK20+884	774	
古家营隧道	ZK44+176	ZK46+550	2374	隧道进出口植被植被以马尾松林、杉木林和毛竹林为主，隧道及其附近无保护植物分布。
	K44+168	K46+525	2357	
河背林场隧道	Z2K51+113	Z2K52+743	1630	隧道进出口植被植被以马尾松林、杉木林和毛竹林为主，隧道及其附近无保护植物分布。
	K51+113	K52+767	1654	

根据实地样方调查，隧道建设区植被以马尾松、杉木、毛竹人工林、芒灌草丛为主，植被较发育，隧道建设对植被的影响主要为隧道渗漏失水方面。

孔隙水赋存于覆土层孔隙中，多呈均匀而连续的层状分布，埋深浅，含量小，为潜水，层状，无压。裂隙水赋存于岩体裂隙中，隧道区段基本为风化裂隙水。地下水的补给主要为大气降水，含水量受气候影响变化明显。地下水的迳流主要

受地形控制，直接表现为主山脊的控制，其效果是地下水由地势较高的山脊向地势较低的沟谷运动。隧道施工时，一般以渗水、漏水现象为主，由于隧址区地下水受降水补给，所以降雨时有淋雨状出水现象。且隧道设计高程与顶部地面高程高差均超过 15m，主要植被中马尾松的垂直根系较深，但一般不超过 1.30m，对深层地下水的微小变化不敏感，隧道建设不会破坏隧道顶部地表植被植物根系。同时，隧道区植被主要补水来源来自于大气降水，而项目建设对区域大气降水等气象、气候环境不会造成影响，且区内多年平均降水量大于 1400mm，基本能满足隧道区地表植物的生长发育要求。

拟建公路出渣除了部分能用于路基填筑外，大部分进入弃渣场处置。若隧道出渣处置不当，洞口附近就地弃渣或随意弃渣，将永久或临时占用大量土地，会对占用区植被造成影响；易产生水土流失，堵塞附近溪流河床，影响水质。出入口的开挖和施工区等临时占地区域会造成占用区植被生物量损失，但量非常小，施工结束后可以通过植被恢复的方式减少该不利影响。

4.1.9 对水生生物的影响分析

（1）施工期水生生物影响分析

拟建公路沿线主要穿过境内的桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等水体，工程建设对水生生物的影响主要为桥梁基础施工，以及施工营地、施工场地污废水排放对水生生物的影响。

桥梁基础施工污染影响主要是针对涉及桥墩基础施工的水体而言，施工产生的悬浮物进入水体中造成水质污染，从而造成施工区域水生生物种类组成和优势种的数量在一段时间内受到影响，造成施工区域浮游生物量有所减少。

施工营地生活污水、机械设备维修产生的油污水，以及施工场地生产废水、降雨冲刷建材的地表径流，若上述生活污水、生产废水等处理不当，直接排入附近水体，可能会对受纳水体造成水质污染，从而对其中的水生生物造成一些不利影响。

①对浮游生物的影响

沿线桥梁施工一般在枯水季节施工，施工期短，桥墩基础施工产生的悬浮物会造成施工区域浮游生物数量有所减少，但跨越处水体面积相对于涉水水体而言很小，受影响的浮游生物还有较大的适宜生境，且这些生物多具有普生性的特点，

桥墩基础施工不会造成这些物种种数的减少，对其影响是暂时的，且是较小的。

施工营地生活污水、施工场地生产废水等处理不当，直接排入附近水体，会造成排污处及其附近水面水质污染，造成其中的浮游生物种类组成和优势种数量在一段时间内受到影响，但这种影响是是暂时的，且影响有限。

②对底栖动物的影响

桥墩基础施工产生的悬浮物、施工营地生活污水、施工场地生产废水等处理不当，会造成涉水水质的影响，造成适于较清洁水体的水生昆虫种类和生物量减少，较耐污染的类群种类和生物量增加，但减少的水生底栖无脊椎动物在涉水附近以及其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，因此从物种保护的角度看，项目建设不会造成评价范围底栖动物种类的减少，且不利影响较小。

③对水生高等植物的影响

评价范围水生高等植物主要有轮叶黑藻、菱角、芡实、喜旱莲子草、金鱼藻等，均为沿线地区常见种，在评价范围及其附近地区相似的环境中有大量地分布，不是本地区的特有种，项目建设仅会造成上述物种数量的减少，不会造成这些物种种类的减少，从物种保护的角度看，项目建设对水生高等植物的影响是较小的。

④对鱼类的影响

评价范围鱼类种类较少，主要有青鱼、草鱼、鳙、鲢、鲫、鳊等，没有国家及江西省级重点保护鱼类。跨越河桥梁涉水桥墩基础施工产生的悬浮物、施工营地生活污水、施工场地生产废水未经处理进入水体中会造成水质污染，施工水域浮游生物、底栖动物等鱼类饵料有所减少，加上施工噪声的驱赶，施工区域的鱼类密度会有所下降。

结合龙南市农业局、全南县农业局复函和搜集资料，评价范围河流、水库等湿地没有特有水生生物分布，跨河流的桥梁所处水域不涉及重要水生生物三场一通道和水产种质资源保护区。

工程建设对鱼类的影响仅限于受到影响的涉水区域，相对涉及水体的面积较小，且评价范围的鱼类资源一般，没有国家及江西省级重点保护鱼类，工程施工不影响鱼类物种资源的保护。工程完成后，原有的鱼类资源及其生境不会有太大的变化，工程建设对鱼类种类、数量的影响不大。

（2）营运期水生生物影响分析

公路营运对水生生物的影响，主要来源于路面径流污水对沿线水体可能造成

的污染。根据营运期水环境影响预测结果，跨越沿线桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等水体桥面径流水正常情况下不会对下游河流或水库水质造成影响，不会改变现有水体水质类别，不会对上述水体的水生生物造成影响。

但是，一旦在跨越桥梁水域出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致桥面或路面污染，在遇降雨后，雨水经高速公路泄水道口流入附近的水域，会造成不同程度的 SS、石油类和 COD 的污染影响，会对上述以灌溉为主的水体造成污染影响，可能会对上述水体的水生生物造成影响。

4.1.10 工程占地合理性分析

（1）用地总体指标符合性分析

项目永久用地包括路基用地、桥涵、互通、沿线设施等用地，本项目永久性用地数量 449.42hm^2，项目总里程约 52.699km，每 km 用地约 8.5171 公顷，用地数量大于用地基准总体指标（8.3773 公顷/km），小于调整系数后用地总体指标（9.2150 公顷/km），建议进一步优化线路设计，减少用地征用量。拟建公路沿线以山岭重丘地形为主，根据交通运输部、住房和城乡建设部和国土资源部联合发布的《公路工程项目建设用地指标》（2011 年），对比情况见表 4.1-9，从表中可以看出本项目用地总体指标符合规范指标要求。

表 4.1-9　公路总用地指标和规范用地指标对比　单位：公顷/km

地 形	高速公路四车道		本项目	符合性
III类地形区	路基宽 33.5m	标准数据 8.3773	8.5171	不符合
III类地形区	路基宽 33.5m	调整系数 9.2150	8.5171	符合

备注：一级公路可以按 1.1 系数调整。

（2）永久占地对耕地的影响分析

本项目全线永久征地涉及沿线 2 个县市，拟建公路永久性用地数量 449.42hm^2，主要占用林地和耕地，土地的永久性占用将改变土地利用现状。项目占地中耕地约 57.77hm^2，耕地的占用也会造成部分村庄耕地数量减少，人均耕地面积下降和农作物损失。根据公路占用土地类型分析，拟建工程主要占用土地类型为水田、林地建设用地等，考虑项目总体路线较长，永久性征地总量较大，其中耕地占总占地面积的比例较大，项目永久占地也将造成公路经过区域土地利用格局的变化，造成公路沿线农村人均耕地面积有一定的下降，给沿线农业生产

带来一定的负面影响，农民的收入会有一定程度的降低，农村富余劳动力会进一步增加。根据目前公路建设经验，在公路建设前将通过耕地占补平衡、补偿等措施对占用的耕地进行补偿，对耕地的影响降低到最低限度。

针对项目占用的耕地，建设单位将按国家及江西省有关土地征用政策，按“占多少，垦多少”的原则进行区域内耕地占补平衡，在工程预算中已安排该项费用。通过严格落实耕地占补平衡政策，保证现有耕地数量，对失地农民进行合理补偿等，项目征地造成的影响可以降低到最低限度。同时根据项目沿线土地利用规划调整情况，拟建项目用地已纳入地方土地利用总体规划调整范围，总体占地影响将得到缓解。同时本项目已纳入江西省高速公路网规划，相应的地方土地利用总体规划中对项目用地将予以调整，工程占地带来的不良影响可以得到缓解。

4.2 声环境影响预测与评价

4.2.1 施工期声环境影响分析

拟建工程总工期 4 年，项目主线建设里程 52.699km，全部为新建，建设内容主要包括路基工程、路面工程、桥梁工程、交叉工程以及沿线设施及其它工程（如服务区、养护工区、收费站等）；施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民等产生影响。主要施工机械包括挖掘机、平地机、推土机、装载机、压路机、通风机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车，各施工机械噪声值见表 4-2-1。

表 4.2-1　主要施工机械噪声值一览表

序号	工程类型	机械类型	测点距施工机械距离(m)	最大声级 L_{max}(dB(A))(m)
1	路基工程	轮式装载机	5	90
2		平地机	5	90
3		推土机	5	86
4		轮胎式液压挖掘机	5	84
5	路面工程	轮式装载机	5	90
6		振动式压路机	5	86
7		双轮双振压路机	5	81
8		摊铺机	5	87
9	桥涵工程	液压式旋钻挖机	1	87
10		凝土输送泵车	5	90
11	其他	自卸卡车	7.5	88

（2）施工噪声影响范围

鉴于施工过程产噪声源的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价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过程中结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。 施工机械作业时需要一定的作业空间，操作运转时有一定的工作间距，一般各施工机械中心与预测点的距离超过声源最大几何尺寸的 2 倍，因此各声源可近视为点声源处理。根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$L_i = L_0 - 20\lg(r_i/r_0) - \triangle L$

式中：Li —距声源 Rim 处的施工噪声预测值，dB（A）；

L_0——声源 R0m 处的施工噪声级，dB（A）；

△L ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级迭加：

$$Leq(T) = 10\lg\sum_{i=1}^{n}10^{0.1\times Li}$$

根据以上预测模式，并对比《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，计算施工机械噪声对声环境的影响范围，预测结果见表 4-2-2。

表 4-2-2　主要施工机械施工噪声达标范围

设备名称		不同距离处声级 dB(A)					施工场界昼间达标距离(m)	施工场界夜间达标距离(m)
		20m	30m	100m	200m	300m		
路基工程	轮式装载机	78	72	64	58	54.5	50	280
	平地机	78	72	64	58	54.5	50	280
	推土机	74	68	60	54	50.5	35	180
	轮胎式液压挖掘机	72	66	58	52	48.5	25	150
路面工程	轮式装载机	78	72	64	58	54.5	50	280
	振动式压路机	74	68	60	54	50.5	35	180
	双轮双振压路机	69	63	55	49	45.5	18	100
	摊铺机	70	64	56	50	46.5	20	120
桥涵工程	液压式旋钻挖机	62	56	48	42	38.5	8	60
	凝土输送泵车	78	72	64	58.5	54.5	50	280
其他	自卸卡车	78	72	64	58.5	54.5	50	280

表 4.2-3　多种施工机械同时作业噪声预测结果

序号	多台施工机械同时作业组合	距施工点距离处噪声值(Leq[dB(A)])						
		20m	40m	60m	100m	200m	300m	400m
1	装载机、推土机、平地机、挖掘机	82.2	76.2	72.7	68.7	62.2	58.7	56.2
2	压路机、摊铺机、拌合机	79.1	73.5	70.0	67.0	66.0	59.5	56.0

表 4.2-4　施工期噪声影响距离统计表

施工噪声种类		施工场界局声源距离（m）	满足《建筑施工场界噪声限值》所需距离（m）		满足 2 类区标准所需距离（m）	
			昼间（70dB(A)）	夜间（55dB(A)）	昼间（60dB(A)）	夜间（50dB(A)）
施工场地	单台机械作业	35	40	200	160	500
	多种施工机械同时作业	35	50	450	260	800
黑白站	单台机械作业	120	40	200	160	500
	多种施工机械同时作业	120	50	450	260	800

由表 4-2-2 可知，在未考虑障碍物、反射、空气吸收、地面效应等引起的衰减的情况下，单台施工机械昼间达标距离在 65m 以内，夜间达标距离在 280m 以内。在考虑障碍物、反射、空气吸收、地面效应等引起的衰减的情况下，施工机械噪声实际影响应在 200m 以内；由表 4.2-3、4.2-4 可知，昼间多种施工机械同时作业，最大噪声超标距离达 50m，50m 以外可符合标准要求；夜间最大噪声超标距离会达到 450m，该范围外可符合标准要求。

（3）施工期声环境影响分析

由预测可知，本工程施工机械作业过程如不采取有效的控制措施，施工机械噪声将对沿线敏感点声环境造成影响。为避免施工机械对周围声环境的影响，本评价要求项目施工期间应采取以下措施：

①合理科学地布局施工现场，施工现场的固定噪声源相对集中放置在远离敏感点一侧。

②施工单位应合理设计建筑材料等运输路线，尽可能绕开居民点、学校等敏感建筑物。

③施工单位合理安排施工时间，距沿线声环境敏感点较近路段禁止昼间 12:00~14:00 和夜间 22:00~6:00 进行施工。施工运输车辆在过沿线声环境敏感点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护，来减轻噪声对周围声环境的影响。 对于噪声影响较大的施工，施工单位应尽量避开早晨、夜间等影响较大的时段，开工

前与周边居民、单位做好沟通，并采用延时爆破等合理的方案，控制爆破装药量，控制爆破噪声污染。

④施工单位应尽量选用低噪声、低振动的施工机械设备，施工现场靠近声环境敏感点一侧设置不低于 2.0m 高的围挡，减少对周围声环境的影响。加强施工机械的保养维护，使其处于良好的运行状态。

⑤做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。

采取以上防治措施后，可最大程度降低施工噪声对村庄、学校等声敏感点的影响。施工噪声是暂时的，具有局部路段特性，噪声影响将随着各施工路段的结束而消除。

4.2.2 营运期声环境影响预测与评价

4.2.2.1 公路交通噪声预测模式

根据拟建项目特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的公路噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。（1）i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到的小时交通噪声值预测模式

$$(L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{0E})}_{\mathrm{i}} + 10\lg(\tfrac{N_i}{V_i T}) + 10\lg(\tfrac{7.5}{D}) + 10\lg[\tfrac{(\Psi_1+\Psi_2)}{\pi}] + \Delta L - 16$$

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

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

N_i ——昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车流量，辆/h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 r>7.5m 预测点的噪声预测；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1、Ψ_2——预测点到有限长路段两端的张角，弧度(rad)，如图 4.2-1 所示；

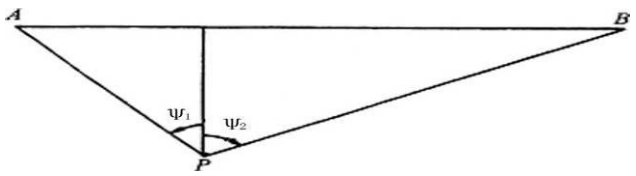


图 4.2-1　有限长路段两端的张角示意图（图中 AB 为路段，P 为预测点）

ΔL——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$
$$\Delta L_1 = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面}$$
$$\Delta L_2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

ΔL_1—线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$—公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$—公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2—声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3—由反射等引起的修正量，dB(A)；

（2）总车流等效声级计算公式混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车，那么总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10\lg[10^{0.1(LAeq)_1} + 10^{0.1(LAeq)_2} + 10^{0.1(LAeq)_3}]$$

（3）预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

计算预测点昼间或夜间的环境噪声预测值$(LAeq)_{预}$计算式为：

$(LAeq)_{预}$＝$10\lg[10^{0.1(LAeq)_{交}}+10^{0.1(LAeq)_{背}}]$

式中：$(LAeq)_{预}$——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)。

$(LAeq)_{背}$——预测点预测时的环境噪声背景值，dB(A)。

（4）单车源强的确定

◆大、中、小型车平均辐射声级确定

车辆在参照点（7.5m）处的平均辐射声级$\overline{(L_0)}_{Ei}$按如下公式计算：

小型车：$\overline{(L_0)}_{ES}$=12.6+34.73lgVs

中型车：$\overline{(L_0)}_{EM}$=8.8+40.48lgVm

大型车：$\overline{(L_0)}_{EL}$=22.0+36.32lgV_L

式中：右下角注 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；

（5）修正量和衰减量的计算

① 线路因素引起的修正量（ΔL_1）

1）纵坡修正量（$\Delta L_{纵坡}$）

公路纵坡修正量$\Delta L_{纵坡}$可按下式计算：

大型车：$\Delta L_{纵坡} = 98 \times \beta$ dB(A)

中型车：$\Delta L_{纵坡} = 73 \times \beta$ dB(A)

小型车：$\Delta L_{纵坡} = 50 \times \beta$ dB(A)

式中：

β—公路纵坡坡度，%。

2） 路面修正量（$\Delta L_{路面}$）

不同路面的噪声修正量见表 4.2-5。

表 4.2-5 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量 dB(A)		
	30 km/h	40 km/h	≥50 km/h
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注：表中修正量为$L_{eq}(h)_i$在沥青混凝土路面测得结果的修正。

拟建公路为沥青混凝土路面，修正量取 0。

② 声波传播途径中引起的衰减量（ΔL_2）

1） 声影区（A_{bar}）

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量A_{bar}为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时，A_{bar}=0；

当预测点处于声影区时，A_{bar}决定于声程差 δ 。

由图 4.2-2 计算 δ， δ=a+b+c，再由图 4.2-3 查出A_{bar}。

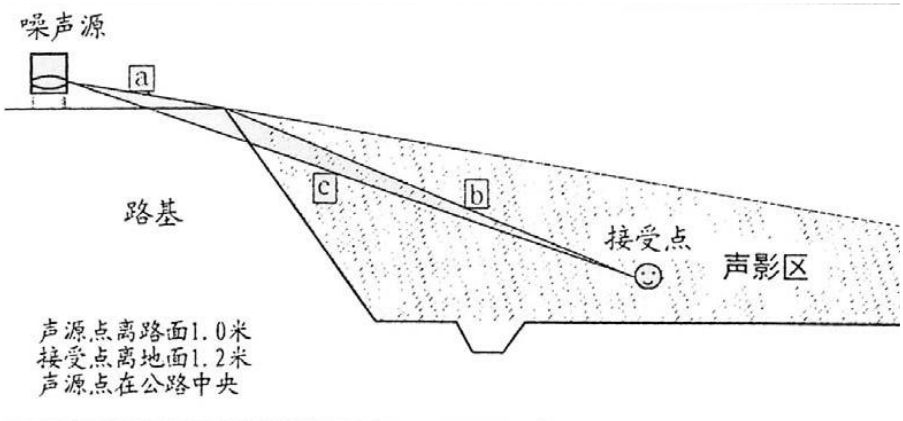


图 4.2-2 声程差 δ 计算示意图

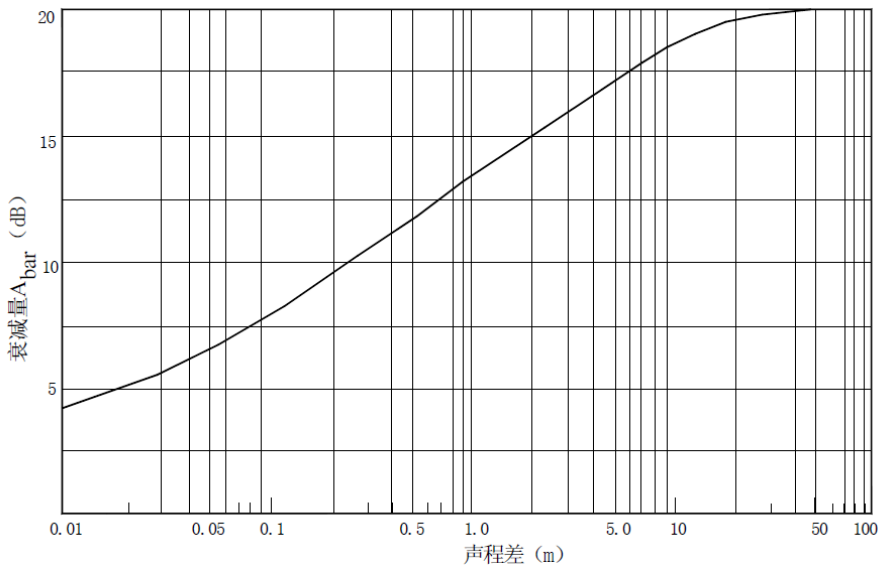


图 4.2-3　噪声衰减量与声程差 δ 关系曲线图(f=500Hz)

2）农村房屋附加衰减量估算值

$\Delta L_{农村房屋}$为农村建筑物的障碍衰减量，一般农村民房比较分散，它们对噪声的附加衰减量估算按表 4.2-6 取值。

表 4.2-6　建筑物噪声衰减量估算值

房屋状况	衰减量 ΔL	备　注
第一排房屋占地面积 40～60%	－3 dB	房屋占地面积按下图计算
第一排房屋占地面积 70～90%	－5 dB	
每增加一排房屋	－1.5 dB，最大绝对衰减量≤10dB	

注：表中仅适用于平路堤路侧的建筑物。

在噪声预测时，接受(预测)点设在第一排房屋的窗前，随后建筑的环境噪声级按表 4.2-4 及下图进行估算。

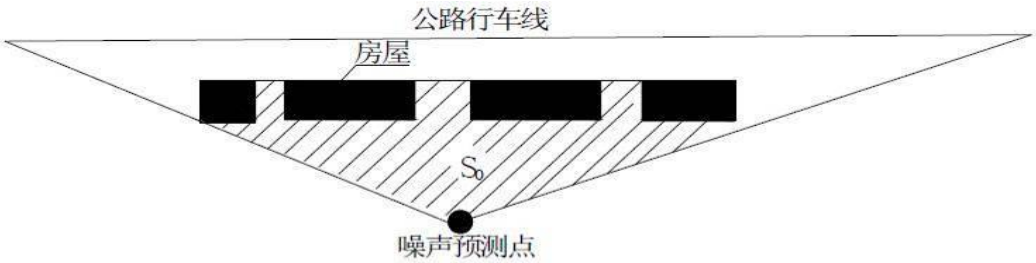


图 4.2-4　第一排房屋占地面积计算示意图

3）地面效应衰减（A_{gr}）

地面效应衰减（Agr）地面类型可分为：

ⅰ）坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

ⅱ）疏松地面，包括被草或其他植物覆盖地面，及农田等适合于植物生长的地面。

iii）混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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

$$Agr=4.8-(2h_m/r)(17+300/r)$$

式中：r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.2-5 进行计算，h_m=F/r；F：面积，m^2；r，m；

若 Agr 计算出现负值，则 Agr 可用“0”代替，其他情况参照 GB/T17247.2 计算。

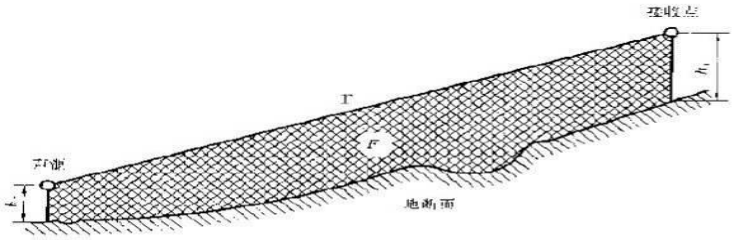


图 4.2-5　估计平均高度 hm 的方法

4）A_{atm}、A_{misc} 衰减项计算按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）8.3.3、8.3.6 相关模式计算。（6）基本预测模式参数的确定

①车型比例及昼夜比

特征年车型比例及日昼比见表 4-2-7。

表 4.2-7　车型比和昼日比

特征年	小型车（%）	中型车（%）	大型车（%）	汽车列车（%）	日昼比
2028	67.3	8.0	3.0	21.7	1.2
2034	67.8	7.7	2.7	21.8	
2042	68.4	7.3	2.4	21.9	

②车流量

经计算，拟建项目各特征年大型（包括汽车列车、大货）、中型（中货、大客）、小型车（小客、小货）的小时车流量见下表。

表 4-2-8　预测年各车型小时车流量　单位：辆/h

路段	车型	2028 年		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
盘石枢纽－全南西互通	小车	471	188	904	362	1510	604
	中车	37	15	72	29	120	48
	大车	46	19	89	36	150	60
全南西互通－南迳互通	小车	324	130	662	265	1055	422
	中车	26	10	52	21	84	33
	大车	32	13	65	26	105	42

南迳互通—大庄互通	小车	273	109	575	230	907	363
	中车	22	9	46	18	72	29
	大车	27	11	57	23	90	36
大庄互通—终点	小车			552	221	868	347
	中车			44	17	69	28
	大车			55	22	86	34
大庄互通连接线	小车	126	50	163	65	220	88
	中车	10	4	13	5	17	7
	大车	12	5	16	6	22	9

③车速的选择

车速预测车速计算参考公式如下所示：

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

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

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——其他两种车型的加权系数。

k_1、k_2、k_3、k_4 分别为系数，如表 4.2-9 所示：

表 4.2-9　车速计算公式系数表

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	-0.00001639	-0.01245	0.8044
大型车	-0.0519	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

本项目主线设计速度为 100km/h，互通连接线设计速度 60km/h，拟建公路各期小、中、大型车平均速度预测结果见表 4-2-10。

表 4-2-10　营运各期各车型的平均速度　单位：km/h

路段	车型	2028 年		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
盘石枢纽－全南西互通	小车	83.1	84.4	80.0	83.7	74.4	82.2
	中车	61.6	59.2	62.0	60.3	61.8	61.3
	大车	60.5	59.2	61.6	60.0	61.9	60.9
全南西互通－南迳互通	小车	83.9	84.7	81.8	84.1	78.7	83.3
	中车	60.8	58.7	61.5	59.7	62.1	60.6
	大车	59.9	58.9	61.1	59.6	61.8	60.3
南迳互通—大庄互通	小车	84.1	84.7	82.4	84.3	80.0	83.7
	中车	60.5	58.5	61.2	59.4	62.0	60.3

	大车	59.6	58.7	60.8	59.4	61.6	60.0
大庄互通—终点	小车			82.6	84.3	80.3	83.7
	中车			61.1	59.4	62.0	60.2
	大车			60.7	59.4	61.5	60.0
大庄互通连接线	小车	50.5	50.8	50.3	50.8	49.9	50.7
	中车	36.2	35.1	36.0	35.2	36.4	35.4
	大车	35.7	35.2	35.9	35.3	36.2	35.5

④各类型车平均辐射声级

类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级的计算公式见表 4-2-11。

表 4-2-11　各类型车的平均辐射声级

车型	平均辐射噪声级 L_{Ai}，dB（A）	备注
小型车	$L_{A小} = 12.6 + 34.73lgV_S$	小型车平均行驶速度
中型车	$L_{A中} = 8.8 + 40.48lgV_M$	中型车平均行驶速度
大型车	$L_{A大} = 22.0 + 36.32lgV_L$	大型车平均行驶速度

根据公式，计算得到拟建公路各期小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果见表 4-2-12。

表 4-2-12　营运各期各车型单车噪声排放源强（7.5m）　单位(dB)

路段	车型	2028 年		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
盘石枢纽－全南西互通	小车	79.3	79.5	78.7	79.4	77.6	79.1
	中车	81.2	80.5	81.4	80.9	81.3	81.2
	大车	86.7	86.4	87.0	86.6	87.1	86.8
全南西互通－南迳互通	小车	79.4	79.5	79.0	79.5	78.5	79.3
	中车	81.0	80.4	81.2	80.7	81.4	80.9
	大车	86.5	86.3	86.9	86.5	87.0	86.7
南迳互通—大庄互通	小车	79.4	79.6	79.1	79.5	78.7	79.4
	中车	80.9	80.3	81.1	80.6	81.4	80.9
	大车	86.5	86.2	86.8	86.4	87.0	86.6
大庄互通—终点	小车	79.6	79.6	79.2	79.5	78.8	79.4
	中车	80.0	80.0	81.1	80.6	81.3	80.8
	大车	86.1	86.1	86.8	86.4	87.0	86.6
大庄互通连接线	小车	71.8	71.9	71.7	71.8	71.6	71.8
	中车	71.9	71.3	71.8	71.4	72.0	71.5
	大车	78.4	78.2	78.5	78.2	78.6	78.3

4.2.2.2 噪声预测计算

（1）监测代表性分析

根据现场踏勘调查，公路沿线环境敏感点主要是乡村居民点，大部分居民点周围没有噪声源，仅受社会生活噪声影响，基本无工业污染源；另有少部分分布在现有道路两侧，不同程度受现有道路交通噪声影响。

根据评价范围内环境目标分布情况及区域环境现状，其中乡村地带基本没有

噪声污染源，评价在推荐方案沿线选择具有代表性的 11 个环境噪声监测点作为背景噪声值，具有代表性，详见表 4.2-13。

表 4.2-13　监测点位代表性一览表

序号	测点名称及桩号	代表性说明
1	N_1江口（右K0+100～K0+500）	代表江口、耀前，噪声源为大广高速
2	N_2洞子村（左K4+580～K4+750）	代表洞子村、上洞，噪声源主要为生活噪声
3	N_3木金（右K8+700～ K9+050）	代表木金，噪声源为县道
4	N_4柏树下（右K13+700～K13+900）	代表柏树下、上围、形湾、水东坝，噪声源为乡道
5	N_5秀埠（左K14+500～ K14+850）	代表秀埠、新屋下，噪声源为G535 国道
6	N_6田螺湾（左K18+800～ K19+000）	代表田螺湾，噪声源为县道
7	N_7上潭湖（左K27+100～K27+250）	代表上潭湖，噪声源主要为生活噪声
8	N_8老屋下（左K41+550～K41+660）	代表老屋下、黄里、庙背，噪声源为县道
9	N_9里坑（右K42+900～K43+100）	代表里坑、松树排，噪声源为县道
10	N_{10}上洞右（右K49+950～K50+200）	代表上洞右、矮树岭，噪声源为乡道
11	N_{11}大庄（右LK1+695～LK1+500）	代表大庄、庙背、江河地，噪声源为乡道

（2）典型路段噪声预测计算

按照车流量等计算参数的不同，将全路分为 5 个典型路段，不考虑路基高形式造成的声影区影响和前排建筑物、树林等屏蔽影响及地形变化，考虑距离衰减、地面效应各路段不同距离预测结果见表 4.2-14。

（3）敏感点噪声预测计算

①推荐方案评价范围内共有 24 个敏感点，全部乡村居民点。

②由于公路两侧不同距离范围分别执行不同评价标准，因而计算结果表中给出各功能区第一排建筑物的噪声预测结果；医院、学校等敏感建筑不进行分区预测，按昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)执行。

③本次评价对 11 个噪声敏感点进行了声环境现状监测，监测结果可代表相关敏感点噪声本底，评价采用现状监测结果平均值作为声环境预测本底值。未进行环境现状监测的预测点，采用相似区域监测结果作为环境预测本底值。

④分离式路基、互通立交敏感点预测

分离式路基段，将公路等效成两条路叠加预测对敏感点影响；互通立交敏感

点，本公路预测值叠加交叉公路的预测值、现状背景值为敏感点最终噪声值。

⑥ 敏感点噪声预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2021)中推荐的公路交通运输噪声预测模式，按照车流量等计算参数的不同，根据路基高差形式造成的声影区影响、前排建筑物、树林等屏蔽影响及地形变化等因素，对公路沿线 24 个环境敏感点的噪声进行预测，预测结果见表 4.2-15、4.2-16。

表 4.2-15 营运期距公路中心线不同距离交通噪声预测结果 单位：dB(A)

路 段	预测年份	预测时段	公路中线两侧不同距离处交通噪声（dB(A)）									
			20m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m	200m
盘石枢纽－全南西互通	2028	昼间	69.4	66.4	64.6	63.3	62.4	61.6	60.9	60.3	59.8	59.4
		夜间	65.4	62.4	60.6	59.4	58.4	57.6	56.9	56.4	55.8	55.4
	2034	昼间	72.1	69.1	67.3	66.1	65.1	64.3	63.6	63.1	62.6	62.1
		夜间	68.3	65.2	63.5	62.2	61.3	60.5	59.8	59.2	58.7	58.3
	2042	昼间	74.0	70.5	68.8	67.5	66.6	65.8	65.1	64.5	64.0	63.5
		夜间	70.4	67.4	65.7	64.4	63.4	62.6	62.0	61.4	60.9	60.4
全南西互通－南迳互通	2028	昼间	67.7	64.7	63.0	61.7	60.7	59.9	59.3	58.7	58.2	57.7
		夜间	63.7	60.7	58.9	57.7	56.7	55.9	55.3	54.7	54.2	53.7
	2034	昼间	70.8	67.8	66.0	64.8	63.8	63.0	62.3	61.8	61.3	60.8
		夜间	66.9	63.9	62.1	60.9	59.9	59.1	58.4	57.8	57.3	56.9
	2042	昼间	72.7	70.0	68.2	67.0	66.0	65.2	64.5	63.9	63.4	63.0
		夜间	68.9	65.9	64.1	62.9	61.9	61.1	60.4	59.9	59.4	58.9
南迳互通—大庄互通	2028	昼间	67.0	64.0	62.2	61.0	60.0	59.2	58.5	58.0	57.4	57.0
		夜间	63.0	60.0	58.2	57.0	56.0	55.2	54.6	54.0	53.5	53.0
	2034	昼间	70.2	67.2	65.4	64.2	63.2	62.4	61.8	61.2	60.7	60.2
		夜间	66.2	63.2	61.5	60.2	59.3	58.5	57.8	57.2	56.7	56.2
	2042	昼间	72.1	69.1	67.4	66.1	65.1	64.3	63.7	63.1	62.6	62.1
		夜间	68.3	65.2	63.5	62.2	61.3	60.5	59.8	59.2	58.7	58.3
大庄互通—终点	2028	昼间										
		夜间										
	2034	昼间	70.1	67.1	65.3	64.1	63.1	62.3	61.6	61.1	60.5	60.1
		夜间	66.1	63.0	61.3	60.0	59.1	58.3	57.6	57.0	56.5	56.1
	2042	昼间	71.8	68.8	67.0	65.8	64.8	64.0	63.4	62.8	62.3	61.8
		夜间	68.0	65.0	63.3	62.0	61.1	60.3	59.6	59.0	58.5	58.0
大庄互通连接线	2028	昼间	55.8	51.3	48.6	46.8	45.3	44.1	43.1	42.3	41.5	40.8
		夜间	51.8	47.3	44.6	42.8	41.3	40.1	39.1	38.2	37.5	36.8
	2034	昼间	56.9	52.4	49.7	47.9	46.4	45.2	44.2	43.4	42.6	41.9
		夜间	52.7	48.2	45.6	43.7	42.3	41.1	40.1	39.2	38.4	37.7
	2042	昼间	58.2	53.7	51.1	49.2	47.7	46.6	45.5	44.7	43.9	43.2
		夜间	54.3	49.7	47.1	45.2	43.8	42.6	41.6	40.7	39.9	39.3

表 4.2-16　主线营运期各敏感点噪声预测结果

序号	敏感目标及桩号	距路中心线/边界线距离（m）	路基形式/高差（m）	预测本底值		评价标准	预测结果	执行 4a 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）						执行 2 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）					
								2028 年		2034 年		2042 年		2028 年		2034 年		2042 年	
				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
1	耀前 AK1+100～AK1+200	右 80/74	桥梁/-28	52.5	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	56.8	52.9	59.6	55.7	61	57.9
							预测值	--	--	--	--	--	--	58.2	53.3	60.4	55.9	61.6	58.0
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	3.3	0.4	5.9	1.6	8.0
	耀前 BK0+400～BK0+500	右 70/65	桥梁/-16	52.5	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	57.5	53.5	60.3	56.4	61.7	58.6
							预测值	--	--	--	--	--	--	58.7	53.9	60.9	56.6	62.2	58.7
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	3.9	0.9	6.6	2.2	8.7
2	江口村 BK0+720～BK0+820	右 60/55	桥梁/-17	52.5	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	58.2	54.2	60.9	57.1	62.4	59.3
							预测值	--	--	--	--	--	--	59.2	54.5	61.5	57.2	62.8	59.4
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	4.5	1.5	7.2	2.8	9.4
	江口村 CK0+500～CK0+570	右 140/134	桥梁/-27	52.5	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	54.0	50.0	56.7	52.9	58.2	55.1
							预测值	--	--	--	--	--	--	56.3	50.8	58.1	53.3	59.2	55.3
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	0.8	0	3.3	0	5.3
	江口村 CK0+850～CK1+050	右 110/104	路堤/-25	52.5	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	55.3	51.3	58.0	54.1	59.4	56.3
							预测值	--	--	--	--	--	--	57.1	51.9	59.1	54.5	60.2	56.5
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	1.9	0	4.5	0.2	6.5
3	洞子 K4+580～K4+750	左 100/87	路堑/-30	52.3	42.4	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	55.7	51.7	58.4	54.6	59.9	56.7
							预测值	--	--	--	--	--	--	57.4	52.2	59.4	54.9	60.6	56.9
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	2.2	0	4.9	0.6	6.9
4	上洞村 K5+450～K5+600	左 30/17	路堑/+10	52.3	42.4	4a/2 类	贡献值	62.5	58.5	65.2	61.4	66.7	63.6	50.7	46.7	53.4	49.5	54.8	51.7
							预测值	62.9	58.6	65.5	61.5	66.9	63.6	54.7	48.2	56.0	50.4	56.8	52.3
							超标量	0	3.6	0	6.5	0	8.6	0	0	0	0.4	0	2.3
5	木金 K8+700～	右 55/42	桥梁/-50	52.9	43.6	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	58.9	54.9	61.6	57.8	63.1	59.9

序号	敏感目标及桩号	距路中心线/边界线距离（m）	路基形式/高差（m）	预测本底值		评价标准	预测结果	执行 4a 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）						执行 2 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）					
								2028 年		2034 年		2042 年		2028 年		2034 年		2042 年	
				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
	K9+050						预测值	--	--	--	--	--	--	59.8	55.2	62.1	57.9	63.4	60.0
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	5.2	2.1	7.9	3.4	10.0
6	水东坝 k10+250-k10+400	右 60/47	路堤/-15	52.4	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	58.2	54.2	60.9	57.1	62.4	59.3
							预测值	--	--	--	--	--	--	59.2	54.5	61.5	57.2	62.8	59.4
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	4.5	1.5	7.2	2.8	9.4
7	柏树下 k13+700-k13+900	右 190/177	路堤/-13	52.4	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	52.5	48.5	55.2	51.4	56.7	53.6
							预测值	--	--	--	--	--	--	55.5	49.6	57.1	52.0	58.1	53.9
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	0	0	2.0	0	3.9
8	新屋下 k14+300-k14+500	右 70/57	桥梁/-12	52.4	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	57.5	53.5	60.3	56.4	61.7	58.6
							预测值	--	--	--	--	--	--	58.7	53.9	60.9	56.6	62.2	58.7
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	3.9	0.9	6.6	2.2	8.7
9	秀墩（镇仔） k14+500-k14+850	右 30/17	路堤/-8	53.0	42.7	4a/2 类	贡献值	62.5	58.5	65.2	61.4	66.7	63.6	50.7	46.7	53.4	49.5	54.8	51.7
							预测值	62.9	58.6	65.5	61.5	66.9	63.6	54.7	48.2	56.0	50.4	56.8	52.3
							超标量	0	3.6	0	6.5	0	8.6	0	0	0	0.4	0	2.3
10	形湾 k15+000-k15+150	左 120/107	路堤/-12	52.4	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	54.8	50.8	57.5	53.7	59.0	55.8
							预测值	--	--	--	--	--	--	56.8	51.5	58.7	54.0	59.9	56.1
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	1.5	0	4.0	0	6.1
11	上围 k16+500-k16+600	左 110/97	路堤/-25	52.4	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	55.3	51.3	58.0	54.1	59.4	56.3
							预测值	--	--	--	--	--	--	57.1	51.9	59.1	54.5	60.2	56.5
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	1.9	0	4.5	0.2	6.5
12	田螺湾 k18+800-k19+000	左 50/37	桥梁/-60	53.6	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	59.4	55.4	62.1	58.3	63.6	60.5
							预测值	--	--	--	--	--	--	60.2	55.6	62.6	58.4	63.9	60.5
							超标量	--	--	--	--	--	--	0.2	5.6	2.6	8.4	3.9	10.5

序号	敏感目标及桩号	距路中心线/边界线距离（m）	路基形式/高差（m）	预测本底值		评价标准	预测结果	执行 4a 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）						执行 2 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）					
								2028 年		2034 年		2042 年		2028 年		2034 年		2042 年	
				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
		右 50/37	桥梁/-70	53.6	42.9	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	59.4	55.4	62.1	58.3	63.6	60.5
							预测值	--	--	--	--	--	--	60.2	55.6	62.6	58.4	63.9	60.5
							超标量	--	--	--	--	--	--	0.2	5.6	2.6	8.4	3.9	10.5
13	上潭湖 k27+100-k27+250	右 100/87	桥梁/-26	52.2	42.5	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	55.7	51.7	58.4	54.6	59.9	56.7
							预测值	--	--	--	--	--	--	57.4	52.2	59.4	54.9	60.6	56.9
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	2.2	0	4.9	0.6	6.9
14	庙背 k39+450-k39+550	左 40/27	桥梁/-50	52.2	42.5	4a/2 类	贡献值	59.8	55.8	62.5	58.6	63.9	60.8	48.9	44.9	51.6	47.8	53.1	49.9
							预测值	60.5	56.0	62.9	58.8	64.2	60.9	54.1	47.0	55.1	49.0	55.8	50.7
							超标量	0	1.0	0	3.5	0	5.9	0	0	0	0	0	0.7
15	老屋下 k41+550-k41+660	左 30/17	桥梁/-21	52.8	43.2	2 类	贡献值	62.5	58.5	65.2	61.4	66.7	63.6	50.7	46.7	53.4	49.5	54.8	51.7
							预测值	62.9	58.6	65.5	61.5	66.9	63.6	54.7	48.2	56.0	50.4	56.8	52.3
							超标量	0	3.6	0	6.5	0	8.6	0	0	0	0.4	0	2.3
16	黄里村 k42+150-k42+300	左 30/17	桥梁/-25	52.8	43.2	4a/2 类	贡献值	--	--	65.2	61.4	66.7	63.6	--	--	53.4	49.5	54.8	51.7
							预测值	--	--	65.5	61.5	66.9	63.6	--	--	56.0	50.4	56.8	52.3
							超标量	--	--	0	6.5	0	8.6	--	--	0	0.4	0	2.3
17	里坑 k42+900-k43+100	右 30/17	桥梁/-33	53.0	43.2	4a/2 类	贡献值	--	--	65.2	61.4	66.7	63.6	--	--	53.4	49.5	54.8	51.7
							预测值	--	--	65.5	61.5	66.9	63.6	--	--	56.0	50.4	56.8	52.3
							超标量	--	--	0	6.5	0	8.6	--	--	0	0.4	0	2.3
18	松树排 k43+100-k43+200	左 90/77	桥梁/-31	53.0	43.2	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	--	--	59.0	55.1	60.4	57.3
							预测值	--	--	--	--	--	--	--	--	59.9	55.4	61.1	57.5
							超标量	--	--	--	--	--	--	--	--	0	5.7	1.1	7.5
19	矮树岭 k48+050-k48+200	左 180/167	桥梁/-27	52.5	43.1	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	--	--	55.5	51.6	56.9	53.8
							预测值	--	--	--	--	--	--	--	--	57.2	52.2	58.3	54.1

序号	敏感目标及桩号	距路中心线/边界线距离（m）	路基形式/高差（m）	预测本底值		评价标准	预测结果	执行 4a 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）						执行 2 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）					
								2028 年		2034 年		2042 年		2028 年		2034 年		2042 年	
				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
							超标量	--	--	--	--	--	--	--	--	0	2.2	0	4.1
20	上洞 k49+950-k50+200	右 60/47	路堤/-20	52.5	43.1	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	--	--	60.9	57.1	62.4	59.3
							预测值	--	--	--	--	--	--	--	--	61.5	57.2	62.8	59.4
							超标量	--	--	--	--	--	--	--	--	1.5	7.2	2.8	9.4

大庄互通（K40+889.244）—终点于 2034 年开始通车。

表 4.2-17　大庄互通连接线营运期各敏感点噪声预测结果

序号	敏感目标及桩号	距路中心线/边界线距离（m）	路基形式/高差（m）	预测本底值		评价标准	预测结果	执行 4a 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）						执行 2 类标准区域临路第一排建筑物噪声预测值（dB）					
								2028 年		2034 年		2042 年		2028 年		2034 年		2042 年	
				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
1	上围 lk0+000～lk0+100	右 35/30	路堤/-0.5	52.8	43.5	4a/2 类	贡献值	52.2	48.1	53.3	49.1	54.6	50.6	45.5	41.5	46.6	42.5	47.9	44.0
							预测值	55.5	49.4	56.1	50.2	56.8	51.4	53.5	45.6	53.7	46.0	54.0	46.8
							超标量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	庙背 lk0+950～lk1+050	右 100/95	路堤/-1.5	52.8	43.5	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	45.3	41.3	46.4	42.3	47.7	43.8
							预测值	--	--	--	--	--	--	53.5	45.5	53.7	46.0	54.0	46.7
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	0	0	0	0	0
3	江河地 lk1+200～lk1+400	右 60/55	路堤/-2	52.8	43.5	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	48.6	44.6	49.7	45.6	51.1	47.1
							预测值	--	--	--	--	--	--	54.2	47.1	54.5	47.7	55.0	48.7
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	0	0	0	0	0
4	大庄村 Lk1+500～lk1+695	右 100/95	路堤/-3	52.8	43.5	2 类	贡献值	--	--	--	--	--	--	45.3	41.3	46.4	42.3	47.7	43.8
							预测值	--	--	--	--	--	--	53.5	45.5	53.7	46.0	54.0	46.7
							超标量	--	--	--	--	--	--	0	0	0	0	0	0

4.2.2.3 噪声预测结果分析

评价范围内共有24个声环境敏感点，均为乡村居民点。根据表4.2-16～4.2-17中噪声预测结果，工程营运近期声环境昼间超标的敏感点有1处，超标0.2dB(A)；夜间超标的敏感点有13处，超标量在0.8～5.6dB(A)范围。营运中期声环境昼间超标的敏感点有7处，超标量在0,4～2.6dB(A)范围；夜间超标的敏感点有20处，超标量在0.4～8.4 dB(A)范围。具体分析如下：

（1）营运近期（2028年）噪声预测结果分析

24个居民点中昼夜间均不超标的居民点有11个，超标的13个居民点中昼间有1个居民点超标，超标0.2dB(A)；夜间有13个居民点超标，超标范围0.8～5.6dB(A)。

（2）营运中期（2034年）噪声预测结果分析

24个居民点中昼夜间均不超标的居民点有4个，超标的20个居民点中昼间有12个居民点超标，超标范围0.4～2.6dB(A)；夜间有20个居民点超标，超标范围0.4～8.4dB(A)。

（3）营运远期（2042年）噪声预测结果分析

24个居民点中昼夜间均不超标的居民点有4个，超标的20个居民点中昼间有12个居民点超标，超标范围0.2～3.9dB(A)；夜间有20个居民点超标，超标范围0.7～10.5dB(A)。

4.2.2.4 营运期噪声防护距离的确定

推荐方案在秀墩附近路段（k14+500-k14+850）人口较密集区（其他路段周边人口较稀少），对上述路段按营运中期交通噪声贡献值（不考虑前排建筑物、树林等屏蔽影响及地形变化），确定公路沿线居民集中区域噪声防护距离。噪声预测结果见表4.2-18。噪声等值线见图4.2-6。

表4.2-18　典型居住区营运中期噪声防护距离

居民集中区域	时段	距路中心线达标距离（m）	
		4a类（70，55）	2类（60，50）
秀墩附近路段（k14+500-k14+850）	昼间	20	90
	夜间	122	260
大庄互通连接线	昼间	5	12.5
	夜间	14.2	30.6

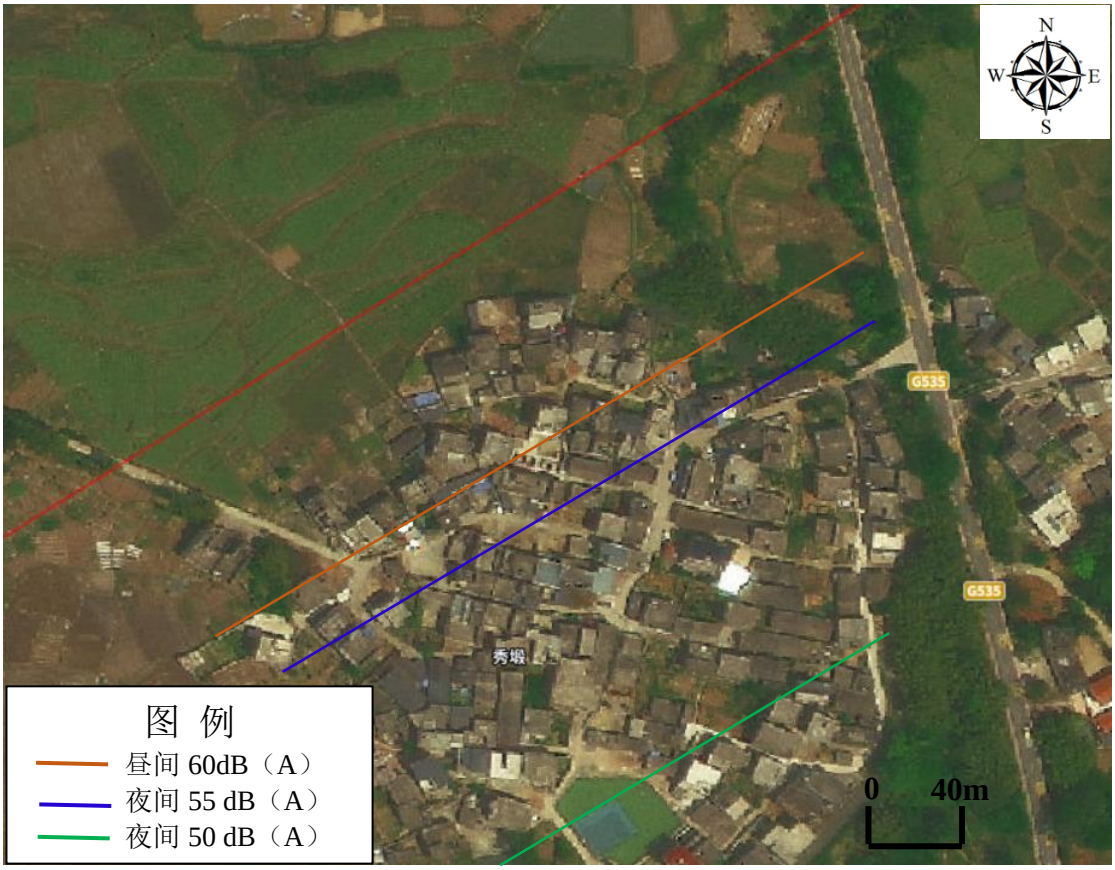


图 4.2－6　秀坡附近路段噪声等值线图

4.2.2.5 多层建筑垂直方向噪声预测

本项目以秀坡路段营运中期噪声作为垂直方向噪声预测代表。

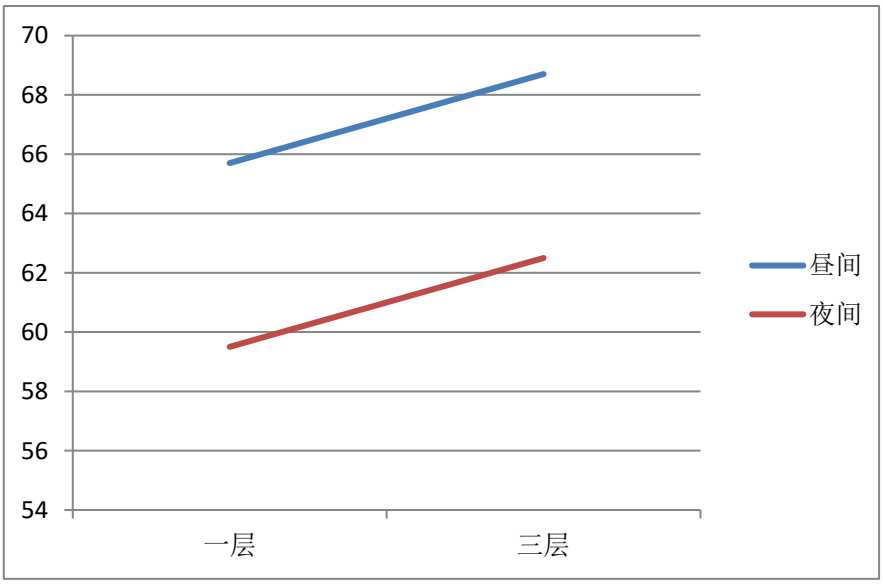


图 4.2-7　秀坡附近路段垂直方向等声级

4.3 水环境影响预测与评价

4.3.1 施工期地表水环境影响分析

（1）公路跨越水体桥梁概况

本项目推荐线全长为 52.699km，全线设桥梁 12318m/31 座，占路线总长的 23.4%，其中特大桥 1369m/1 座、大桥 10685m/27 座（含互通区主线桥 1 座）、中小桥 362m/3 座。

其中跨越水体桥梁约 23 处，主要跨越桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水、马头磜水库等水体，另外跨越区域内部分溪流和水塘。公路跨越沿线水体及桥梁特性见表 4.3-1。

表 4.3-1 公路沿线河流水文、跨河特大桥特性表

序号	桩号	项目名称	规模(m)	备注
1	AK1+137.0	A 匝道桥	453.0	跨越太平河，宽约 60m
	BK0+467.7	B 匝道桥	692.0	
	CK0+478.0	C 匝道桥	458.0	
2	AK0+347.6	桃江大桥	649.0	跨越桃江，宽约 40m
	CK1+190.0		648.5	
3	ZK3+304	金竹高架桥	249.0	跨越小溪，宽约 4m
	K3+320		329.0	
4	K7+122	板坑高架桥	409.0	跨越板坑水库
5	ZK9+040	木金高架桥	889.0	跨越木金河，宽约 10m
	K9+020		849.0	
6	ZK14+495	镇仔分离立交	129.0	跨越小溪，宽约 6m
	K14+504		129.0	
7	ZK19+062	樟树高架桥	889.0	跨越小慕河，宽约 28m
	K19+075		929.0	
8	ZK19+935	上坊高架桥	329.0	跨越马头磜水库
	K19+888		209.0	
9	ZK22+348	老屋下高架桥	158.0	跨越小溪，宽约 4m
	ZK22+315		158.0	
10	K23+030	鸡公山高架桥	158.0	跨越小溪，宽约 7m
	K23+015		188.0	
11	K23+829	上西坑高架桥	218.0	跨越小溪，宽约 3m
12	K27+240	漂湖高架桥	608.0	跨越小溪，宽约 9m
13	ZK28+624	上岐山高架桥	369.0	跨越小溪，宽约 3m
	K28+635		409.0	
14	K32+520	武岗河大桥	369.0	跨越武岗河，宽约 10m
15	K34+249	蓉坑二号高架桥	409.0	跨越小溪，宽约 7m
16	K35+573	龙潭水一号高架桥	809.0	跨越小溪，宽约 3m
17	K39+532.00	大庄特大桥	1369	跨越小溪，宽约 7m

18	K41+626.00	老屋下大桥	338	跨越小溪，宽约3m
19	K42+188.00	黄里村大桥	398	跨越小溪，宽约3m
20	K43+136.0	里坑大桥	569	跨越小溪，宽约3m
	Z1K43+136.0		569	
21	K47+657.6	杨坊大桥	248	跨越小溪，宽约3m
	Z1K47+688.0		218	
22	K48+164.6	矮岭村大桥	218	跨越小溪，宽约3m
	Z1K48+193.0		218	
23	K49+591.00	石罗井大桥	329	跨越桃江，宽约6m
	ZK49+577.00		329	

（2）桥梁施工对水环境的影响

根据工可设计报告，本项目主线设置多座特大桥、大桥、中桥。施工过程中对水环境的影响主要体现在对跨越河流水质的影响。

①桥梁施工对河流环境影响分析

本工程主线以桥梁形式跨越桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等。桥墩在河道内采用围堰法施工，将围堰内的水排干后，采取钻孔灌注桩基础方式作业，桥梁采用预置安装法施工。结合严格的施工管理，桥梁下部施工过程中对水体中悬浮物的增量可得到有效控制，基本不会对沿线水体水质产生明显影响。另外，跨越桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水桥梁施工应尽量选在枯水期、流量较小时施工，以减轻施工期对桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水环境的影响。

为防止桥墩施工过程中对桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水水质产生污染，桥墩施工时泥浆水重复利用不外排，钻孔施工中产生的泥沙和岩屑，经作业点干化后全部用于路基材料综合利用。泥沙及钻渣不得在河道堆存。

本工程桥梁施工作业中不会产生有毒、有害或危险性污染物，所产生的少量钻孔污水和泥沙、岩屑都排入河道外路基上干化，然后运至公路路基施工场地做路基材料，不在河道堆存，因此不会对桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水产生水环境污染影响。

③桥梁预制场废水对水环境影响分析

本工程设置桥涵较多，需设置桥梁预制场 25 处，预制场远离周围环境敏感点，且远离河流。预制场内物料的堆积及桥梁预制过程中会有施工废水产生，拟在各预制场内设置防渗沉淀池收集施工废水，废水经沉淀后循环使用，不外排，对区域水环境产生影响较小。

（3）施工场所生活污水环境影响分析

生活污水主要来源于施工营地、预制件场等，主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水，含有动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等各种有机物。项目施工人员多，每天会产生一定数量的生活污水，若未经处理直接排入附近水体，将会对周围水体造成污染，因此施工营地应设防渗旱厕，定期由当地农民清掏作农肥。

本项目上跨桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等，为防止污染，本环评要求，施工营地、预制场等施工场所要远离河流，做好生活污水和固废的收集和处置工作，均要设置防渗旱厕，以确保生活污水不外排，避免对地表水环境造成影响；生活垃圾设集中堆放场，集中收集后及时清运。

采取上述措施后，施工场所生活污水不会对工程沿线水环境造成影响。

（4）施工场地生产废水环境影响分析

①施工现场冲洗水、筑路材料雨水冲刷废水 施工设备、机械、运输车辆、工具等清洗水悬浮物浓度高，经沉淀后回用，不外排。施工区内含有毒物质的材料如沥青、油料、化学品物质等如保管不善被暴雨冲刷进入水体，会对水体造成较大危害，施工开始前建议施工单位在道路两侧开挖排水沟，在工程施工期距离水体边界 300m 范围内不得堆放此类材料，保证路面径流不会影响河流的水质。

②运输、施工机械油污对水环境影响分析

施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 COD200mg/L、SS4000mg/L、石油类 30mg/L。应加强施工车辆、机械的日常养护和维修，避免跑、冒、 滴、漏等对水体产生污染影响。废水采用隔油池、沉淀池处理后满足 GB/T18920-2020 标准回用于车辆冲洗或用于施工场地抑尘洒水、水泥路面养护用水，不外排。

工程所需建材主要由汽车运输工具运至工地。运输工具维修、运行中滴漏的油污遇雨天会被地表径流融入地表水，对水体造成局部石油类污染。为减少石油类的污染，应加强施工车辆、机械的日常养护和维修，避免滴漏等事件发生。

③临时施工场地对水环境的影响

施工生产生活区、拌合站、预制场等临时施工场所内设置防渗沉淀池收集施工废水，废水经沉淀后循环使用，不外排。项目临时施工场所不会对区域水环境产生不利影响。

（5）施工期对饮用水水源地的影响

K36+455 龙潭水二号高架桥位于南径镇马古塘村水源地保护区下游 150m，公路距其饮用水保护区较近。

在邻近饮用水源保护区范围内禁止设置拌合站、生活生产区等临时设施；运输工具维修、运行中滴漏的油污遇雨天会被地表径流融入地表水，对水体造成局部石油类污染。为减少石油类的污染，应加强施工车辆、机械的日常养护和维修，避免滴漏等事件发生，雨天禁止施工。

（6）隧道施工对水环境的影响

1）隧道施工废水排放对地表水水质的影响

隧道施工工序包括岩石打孔、松动爆破、碎石清理、隧道壁修理、衬砌和锚固。其中在岩石打孔、隧道壁修整、衬砌和锚固过程中均有施工废水的产生。一般情况下，每个施工循环的废水发生量在 200～400m^3 左右，一个工作日可完成一个循环。隧道施工废水水质与涌水渗水量、围岩类别等密切相关。隧道涌水渗水量小，废水水质指标偏差，但需处理废水量较小；隧洞涌水渗水量大，废水水质指标偏好，但需处理废水量较大。隧洞围岩较差，岩石强度较低时，尤其是凝灰岩等软岩洞段，由于运输车辆碾压产生大量泥浆，对废水水质有较大影响。

本工程共设置以特长、长隧道为主，施工废水产生量相对较大。根据隧道施工废水发生量资料，单个隧道施工期废水发生量约 500-700m^3 左右，隧洞施工废水 pH 值为 9～12，主要是由于岩石组分溶于水或变质矿物的风化溶解，水解产生的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均呈碱性，这些物质溶解在水中造成 pH 值升高；悬浮物 SS 一般在 800～10000mg/l 之间，这主要是由于岩粉、泥沙、水泥颗粒等造成；石油类、COD、BOD_5 一般小于允许排放浓度，不会对环境造成严重污染。 隧道废水如果未经处理而直接排入洞外地表水体，将会对水体理化性质、水生生物及水体景观产生不利影响，因此必须对隧洞施工废水进行处理，达标排放或回用，减轻对环境的影响。

2）隧道施工废水排放对地下水环境的影响

隧道开挖对于区域地下水系将可能产生破坏，区域和山系的地下水系往往要经过长期的演变后变得稳定，形成自身的水域系统，隧道开挖时可能会将地下含水层水系洞穿，形成人为的地下水排泄通道，从而造成地下水的流失与污染。隧道施工期，隧道对地下水环境的破坏形式主要有以下几种：

①洞内涌水：隧道开挖形成的地下空间破坏了原来的地下水平衡，在水压的

作用下，在裂隙及断层破碎带发育地段涌入洞内，呈股状、线状、滴状、浸润状。以线状及滴状为主。交点和岩石破碎地带涌出，呈点状、线状或面状分布，具右边墙及拱部中央涌水点多涌水量大的规律。

②水质恶化：隧道掌子面打钻爆破、工程车运输产生大量粉尘，它随着洞内涌水一起排出，使水中含有大量的悬浮物而浑浊。另外，洞内运渣机动车尾气、爆破产生的物质、岩石组分等溶于水或变质矿物的风化溶解，使大量的 Fe^{3+}、Zn^{2+}、$N0^{3-}$、K^{+}、Na^{+}、Ca^{2+}、SO_4^{2-}及有机物等随水排出进入地表水体，使水质受到污染。

③地表水疏干：隧道涌水的排放会使地下水位下降和形成疏干漏斗。在构造发育地带及透水层，如地表水与地下水存在水力联系，可能因地下水通道被疏通而使含水层渗透性增大，导致疏干漏斗内地表水疏干涸竭，引发水环境灾害。这种影响如不采取相应措施加以恢复将是永久性的，直接影响疏干区的农作物生长及居民生产生活用水。

④水量流失；隧道开挖后，一部分原贮藏在岩层中的地下水储量由于隧道的穿越，原有地下水平衡遭到破坏而流失。

4.3.2 营运期水环境影响分析

（1）对水文要素影响分析

根据新导则，主要对水域形态、径流条件、水利条件以及冲淤变化进行影响分析，本工程主要是桥梁工程涉水，涉水桥墩占用水域面积均较小，对河流水域形态、径流条件、水利条件以及冲淤变化均较小。参照《工程防洪评价报告》，以桃江大桥（AK0+347.6、CK1+190）为例，AK0+347.6 桃江大桥长 649m，CK1+190 桃江大桥长 648.5m。依据桃江大桥布置资料，大桥桥位轴线与水流垂直，CK1+190 全桥孔跨布置为 4×40+3×40+3×40+3×40m+3×40 ，共 18 个桥墩，其中主河床内无桥墩。壅水分析计算时按最不利情况〔按桥墩直径阻水)考虑，河段发生 5、20、10、100、500 年一遇洪水时桥位断面最大抬高水位(水利法公式计算) 0.072m ，断面过水面积减少 6.52%~7.22%，断面平均流速增加了 6.58 % ~ 7.60%，断面过水面积和流速变化相对较小。桃江大桥的兴建， 对河道平面形态产生影响较小，但桥位断面、及下游附近河道将产生一定的冲淤变化，使河道在河槽内发生一定

的纵向变形，但影响较小。

（2）路桥面径流对水环境的影响

在公路建成投入运营后，汽车运行过程中可能会有燃油滴落到路面及桥面，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节随径流进入边沟，流入水体，污染物主要是 COD、石油类、SS 等。影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的排放污染物浓度，两场降雨之间的时间间隔、路面宽度等，因此具有一定程度的不确定性。类比其他项目资料，降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中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 40min 后，路（桥）面基本被冲洗干净。

因此，降雨对周围环境造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。若污染物直接进入河流、渠道等水体，会增加水体中 COD、SS 等污染物浓度。在实际降雨过程中，径流通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程伴随着雨水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路、桥面径流中污染物的浓度已大大降低。因此，拟建公路路（桥）面径流对周边水环境的影响较小。

（3）沿线设施排水对水环境的影响

本工程主线设服务区 1 处、 收费站 3 处、监控中心 2 处、养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、交警中队 1 处、路政中队 1 处。

① 沿线设施生活污水

服务区设置包括办公生活区、停车场、公共厕所、车辆维修、餐饮、便利店以及住宿等配套设施，收费站仅设置办公楼，每天产生一定量的生活污水，主要包括职工生活污水和食堂废水，污染物成份简单、浓度低，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD_5、SS 和氨氮等。

分别在服务区各设 2 套地埋式一体化污水处理设施，污水处理设施处理能力为 $24m^{3/}d$，餐饮废水经隔油池预处理后再进入污水处理设施处理，生活污水经一体化生化处理设施处理后达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准，用于服务区及周边绿化。

3 处收费站各设 1 套地埋式一体化污水处理设施，污水处理设施处理能力为

24m^3/d；3 处收费站（含 1 处养护区）餐饮废水经隔油池预处理后再进入污水处理设施处理，生活污水经一体化生化处理设施处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中城市绿化标准，全部用于庭院绿化用水。

拟建公路服务设施污染物排放情况见表 4.3-2。

表 4.3-2　主要污染物排放量及排放去向

序号	桩号	设施名称	常住人数人/d	过往人员人/d	生活污水(t/d)	处理措施	周边环境概况	排放去向
1	K30+180	南迳服务区服务区	100	1000	27	2 座生物接触氧化工艺小型污水处理站，处理能力 100m^3/d	周边分布有大片林地。	经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准用于服务区内及周边绿化。
2	K15+318.27	全南西互通收费站、监控中心、隧道管理站	40	—	5.4	1 座生物接触氧化工艺小型污水处理站，处理能力 24m^3/d	周边分布有林地、农田，附近有沟渠	经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准，用于收费站等场内绿化。
3	K28+068.588	南迳互通收费站、监控中心、养护工区	40	—	5.4	1 座生物接触氧化工艺小型污水处理站，处理能力 24m^3/d	周边分布有林地、农田，附近沟渠汇入桃江。	经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准，用于收费站等场内绿化。
4	K40+889.244	大庄互通收费站、交警中队、路政中队	40	—	5.4	1 座生物接触氧化工艺小型污水处理站，处理能力 24m^3/d	周边分布有林地、农田，无名沟渠汇入桃江。	经处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准，用于收费站等场内绿化。
		合计			43.2			

经调查，目前国内高速公路服务区运营情况，由于高速公路服务区用水量较

大，本着环保、节能的理念，湖南郴宁高速桂阳服务区，江西昌九高速公路庐山中心服务，浙江杭浦高速公路海宁服务区、平湖服务区，杭州湾大桥北接线南湖服务区，浙江台缙西段磻滩服务区、永康服务区，黄衢南高速江山服务区、峡口、马金服务区，舟山连岛工程金塘服务区，杭宁高速湖州服务区，金丽温高速四期桥头服务区等多个高速公路服务区均安装了污水处理系统，成功使生活污水零排放。

参照《室外给水设计标准》（GB50013-2018），浇洒绿地可按浇洒面积以1.0L-3.0L/m^2.d 计，浇洒时间按 200d 计（参照城市管理局对城区绿化洒水天数），沿线服务区、收费站绿化用地用水量按 2.0L/m^2.d.计算。

表 4.3-3　各服务设施污水产生与绿化收纳情况一览表

序号	桩号	设施名称	占地面积（亩）	绿化面积（亩）	需水量(t/a)	处理后污水产生量(t/a)	备注
1	K30+180	南迳服务区服务区	98	40	10667	9855	满足内部收纳
2	K15+318.27	全南西互通收费站、监控中心、隧道管理站	45	20	2667	1971	满足内部收纳
3	K28+068.588	南迳互通收费站、监控中心、养护工区	60	20	2667	1971	满足内部收纳
4	K40+889.244	大庄互通收费站、交警中队、路政中队	34	15	2000.3	1971	满足内部收纳

本工程设置的 3 处收费站的生活污水经过污水处理设施处理后，可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2020），用于收费站等场内绿化，不排入其它水体中。南径服务区生活污水经一体化生化处理设施处理后达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准，用于服务区及周边绿化。

②洗车废水

本工程洗车废水主要来自服务区的洗车场。根据相关高速公路类比调查，服务区冲洗车辆相对较少，废水产生量较少，污染物浓度较低，废水主要污染物为泥沙颗粒物、石油类。采取经隔油池+沉淀池处理后循环利用，不外排。

综上所述，经采取上述措施后所产废水得到了妥善处理，不直接排入地表水体，因此不会对区域水环境产生影响。

（4）交通事故对水环境的影响

公路营运期可能会在路面或桥面上发生交通事故，对于运输危险化学品的车辆，发生事故后泄漏的化学品如果直接排入水体，或事故车辆翻入水中都将对水环境造成很大影响。

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部 环发[2007]184 号）：“公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护，路线设计时，应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置防渗沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全”。公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、CK1+190.0）形式跨越桃江，下游约 31km 处分布有龙南县饮用水源取水口；公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）形式跨越太平河，下游约 31.4km 处分布有龙南市饮用水源取水口，且以上桥梁均位于生态保护红线区域。在穿越饮用水水源二级保护区和准保护区建设、管理按《关于答复全国集中式饮用水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函[2018]767 号）要求执行。为保护饮用水源不被污染，在桥上护栏设计时，采用钢筋混凝土防撞护栏，并在跨越常水位主河槽的部分加装防落网、视线诱导系统和实时监控系统，同时在桥面设置径流收集系统收集桥面径流，经防渗边沟，引入主河槽范围外的防渗沉淀池中。

通过制定风险事故应急救援措施，防止水体被污染。偶发的交通事故对水环境的影响得到控制，因此，对水环境的影响较小。

（5）运营期对饮用水水源地的影响

1）集中式饮用水源地

根据赣州市龙南和全南生态环境局关于寻乌至全南高速公路西延段工程是

否涉及饮用水源保护区的复函，工程未涉及集中式饮用水源保护区，工程运营期对集中式饮用水源地影响较小。

2）分散饮用水源地

根据调查，沿线乡村居民用水主要是村民自建水井为主，公路基本不穿越沿线村庄，总体影响较小。但根据工程设计，项目拆迁共涉及水井约 30 口，将对部分涉及拆迁户短期用水造成一定影响。但考虑沿线地下水资源较丰富，通过拆迁前还建等措施，项目建设对居民用水基本不会造成不良影响。

（6）涉水环境敏感区影响

公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）形式跨越桃江，下游约 31km 处分布有龙南县饮用水源取水口；公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）形式跨越太平河，下游约 31.4km 处分布有龙南市饮用水源取水口，且以上桥梁均位于生态保护红线区域；石罗井大桥（K49+591.00）跨越桃江处属桃江全南保留区，水质目标Ⅱ类。

为保护以上涉水环境敏感区不被污染，在桥上护栏设计时，采用钢筋混凝土防撞护栏，并在跨越常水位主河槽的部分加装防落网、视线诱导系统和实时监控系统，同时在桥面设置径流收集系统收集桥面径流，经防渗边沟，引入主河槽范围外的防渗沉淀池中。在临近水源地路段设置边沟，将路面径流引到保护区范围外。

桥梁桥面径流收集系统沉淀池容积的确定：

桥面径流收集系统雨天发生危险品泄漏事故及用水冲洗桥面洒落危险品等其他状态下的应急能力。即沉淀池的容积应包含桥面初期雨水量和危化品泄漏及消防水冲洗水量。

①危化品泄漏量的确定

目前我国常见运输液态危险品的车辆包括运油品的槽罐车和化工液体运输车。根据中华人民共和国交通运输部令 2013 年第 2 号实施生效的《道路危险货物运输管理规定》，运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m^3，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m^3。通过调研，目前国内道路上行使的化学危险品车辆罐体容积通常采用半挂车型，最大有效容积为 17.5 m^3，因此确定危险品运输车辆最大容积为 20m^3。

根据《消防车消防性能要求和试验方法》(GB7956-1998) ，水罐消防车分

为轻型、中型及重型三种，其中重型水罐消防车水及消防泡沫总重量大于 5t，即总容积不小于 5m^3。根据生产厂家车型调研，目前国产消防车最大容积为 20m^3（前四后八水罐消防车）。考虑实际可供消防车出勤的同时作业面，高速为四车道，即半幅桥梁可同时供上述重型消防车 2 辆并行施救。由上述分析，设计危化品泄漏量应按极限情况泄漏和清洗总量考虑，即单台危险品运输车及并排作业的消防车容积之和，计算得泄漏量约 60m^3。

②桥面初期雨水量的计算

参照《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版）第 3.2.1 条规定，路面径流量 计算公式如下：

路面径流量 Q_s 计算公式如下：

$$Q_s = q \cdot \psi \cdot F \cdot T$$

式中：Q_s——路面径流量，m³；

ψ——径流系数，沥青和混凝土地面，径流系数为 0.85~0.95，本次评价选 0.95；

F——汇水面积，m²，等于路面宽度乘以参与汇流的路面长度；

q——设计暴雨强度，取赣州 20 年一遇的设计小时降雨量为 60mm/h；

T——响应时间，h，应急响应时间取 15min。计算得出需设置桥面径流收集系统的桥梁其沉淀池容积。见表 4.3-4。

表 4.3-4　涉水环境敏感区桥面径流收集系统沉淀池容积计算结果

序号	中心桩号	桥名	跨越水体	危化品泄漏量(m^3)	初期雨水量(m^3)	沉淀池计算容积(m^3)	建议沉淀池 (m^3)
1	AK1+137.0	A 匝道桥	太平江	60	58.1	118.1	200
2	BK0+467.7	B 匝道桥	太平江	60	88.7	148.7	200
3	CK0+478.0	C 匝道桥	太平江	60	58.7	118.7	200
4	AK0+347.6	A 匝道桥	桃江	60	83.2	143.2	200
5	CK1+190.0	C 匝道桥	桃江	60	83.2	143.2	200
6	K49+591.00	石罗井大桥（右幅）	桃江	60	60.9	120.9	200
7	ZK49+577.00	石罗井大桥（左幅）	桃江	60	60.9	120.9	200

为了方便管理，拟将初雨路面径流处理池与环境事故应急储存池组合在一

起，使初期雨水路面径流处理池能兼顾环境事故应急储存池的功能。本项目路（桥）面径流收集处理系统设置情况见图 4-3-1。

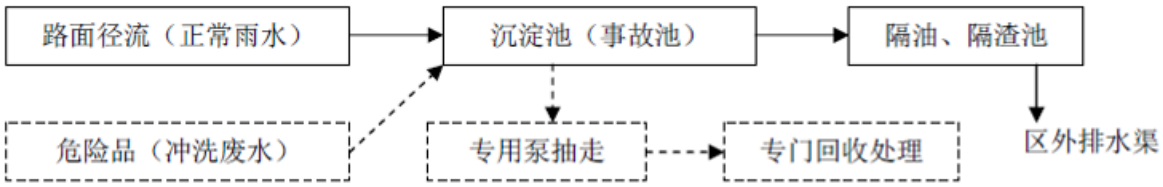


图 4-3-1　本项目路（桥）面径流收集处理系统设置情况

事故池由进水管、溢流管、排空管及配套闸阀组成（见图 4-3-1）。排空管设置在池底侧墙上，配套设置闸阀，闸阀可手动控制，条件许可时最好自动控制，平常处于常闭状态，正常情况下（未发生危险品泄漏事故时）雨后随即开启，排空池内径流雨水后再关闭，随时预警准备接收事故径流。而一旦发生化学危险品泄漏事故，该池将危险品存储，存储池里的环境事故废水通过专用泵抽走，再委托有资质单位运走处理，不会进入周围地表水环境。事故池位于保护区以外，属于不同汇水区，事故池废水不会自流进保护区。考虑到雨天时发生危险品泄漏事故的可能性，根据油类等常见危险品密度小于水的特点，通过在池内设置一隔板，利用隔油池原理将危险品隔除在池内靠进水管一侧空间，避免危险品随雨水溢流。

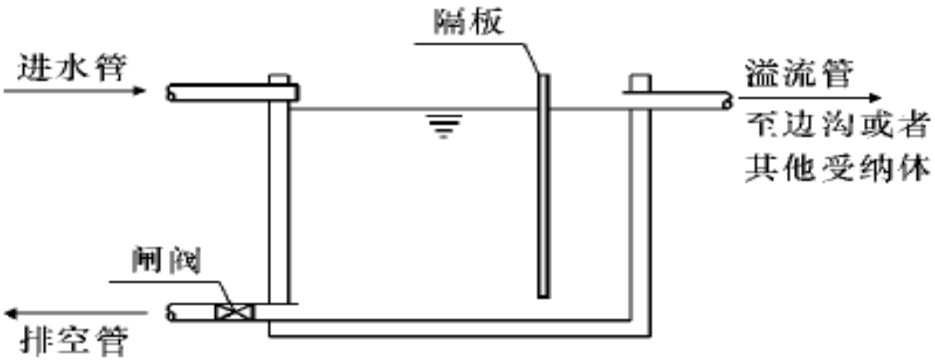


图 4-3-2　事故池示意图

发生事故后事故池收集的危化品需由专用泵抽走，运至有危化品处置资质企业处理。

4.4 环境空气影响分析

4.4.1 施工期环境空气影响分析

拟建工程建设过程中，将进行大量的土石方填筑、开挖、筑路材料的运输及拌合、摊铺等作业工作。工程施工期对环境空气污染主要为施工时料场、预制场物料堆存过程起尘、施工作业扬尘、土石方的开挖、回填与施工车辆等作业的二次扬尘、各类拌合站及路面铺筑过程产生的沥青烟等。

（1）扬尘影响分析

①土方开挖、回填，拆迁工程产生的污染

土方的开挖、回填和拆迁作业产生的扬尘污染与气候有关，晴天大风时对下风向的污染较重，一般情况下在距施工现场 500m 以外可满足环境空气质量标准中二级标准要求。出现重污染天气状况时，施工单位应当停止土石方作业、拆除工程以及其他可能产生扬尘污染的施工建设行为，并应注意洒水抑尘。

②料场、预制场、拌合站物料起尘及施工作业扬尘污染料场及预制场内的物料尤其是粉状物料在堆存过程中容易起尘，对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响，若不采取有效的防治措施，将对大气环境造成污染。根据已有资料分析，在大风天气下砂石料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约为 300m，因此本工程在施工过程中，应将料场、预制场、拌合站设置于距环境敏感点较远的地方（本项目生产生活区距离最近的敏感点均大于 300m），并且砂子、石子等物料棚储，水泥仓储，传送带密闭并对物料堆放场地进行洒水抑尘。通过采取以上防治措施，料场及预制场物料起尘及施工作业对周围空气环境影响较小。

③灰土、混凝土拌合产生的尘污染灰土、混凝土拌合所产扬尘较为严重，要慎重选择拌和地址，应远离居民区等敏感点。拌合有路拌和站拌两种方式。本工程施工中拌合采用站拌工艺，其污染特点是量大而集中。根据有关测试结果，在拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.90mg/m^3，100m 处浓度为 1.65mg/m^3，150m 浓度为 1.00mg/m^3，在 200m 外能达到国家环境空气质量二级标准的要求。因此，所有拌合工作均安置在指定的拌合场进行，拌合场必须远离居民区等敏感点，距离应大于 300m，且应设置在居民区下风向，另外拌和站须配备除尘设备，加强劳动保护。采取以上措施后，周边敏感点能达到国家环境空气质量二级标准的要求。

④施工运输车辆产生的尘污染

在施工期，施工材料的装卸和运输将给道路沿线带来扬尘污染。道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。有关资料表明，灰土的起尘量与其表面含水量的负 6 次方成反比，随含水量的增加而降低，与车速成正比关系。施工期施工区内运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。根据京津塘高速公路施工现场运输引起扬尘的现场监测结果，在采样点距施工路边 50m 下风向处，TSP 监测浓度为 11.652mg/m^3，100m 处浓度为 9.694mg/m^3，150m 处浓度为 5.093mg/m^3，超过环境空气质量二级标准，说明施工期车辆运输扬尘对施工沿线地区污染较重。因此，在施工过程中，对于扬尘较敏感的路段（居民区、学校等），要向道路表面洒水降尘，在经过村庄、学校等人口较密集的地段时，要控制运输车辆车速，减少道路扬尘影响。施工期临时道路硬化，施工现场设置围挡、定期洒水抑尘，同时物料运输车辆严禁超载、上部用苫布遮盖，下部应密封严实，且不得超载，防止物料撒落产生二次扬尘。

拟建公路施工期间将主要利用区域现有省道和沿线县乡公路，同时在隧道附近需新建施工便道。公路施工期间，上述道路的扬尘污染将加剧，对分布在公路两侧的居民将带来较大的粉尘影响。

而隧道附近，根据调查，现有为乡村公路，施工期间可能需要不同程度扩宽，沿线分布有居民，施工期道路扬尘等可能带来不良影响。另外现有县乡公路两侧均分布有大量居民点，公路施工将增加道路破损程度，加大道路扬尘，使道路两侧居民空气污染影响加重。施工道路需定期洒水抑尘，同时物料运输车辆严禁超载、上部用苫布遮盖，下部应密封严实，且不得超载，防止物料撒落产生二次扬尘。

（2）沥青烟的影响分析

本项目在不同路段共设置沥青混凝土搅拌站 4 个，沥青混凝土搅拌过程将会产生沥青烟气、粉尘等有毒有害物质产生。

沥青拌合设备包括沥青储罐、沥青加热设备、砂石料堆场-预热设备、沥青-砂石料密封搅拌设备，沥青烟采用吸附法处理，粉尘的治理措施采用脉冲式布袋除尘器，经 15m 高排气筒排放。类比交通部公路科学研究所在京津塘大羊坊沥青搅拌站的测定结果，正常情况下，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m^3，符合《大气

污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟 40mg/m^3 的标准要求，苯并(a)芘满足 0.8mg/100m^3 无组织排放监控浓度限值。另外采用性能良好的沥青拌和设备，下风向 50m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m^3(标准值为 0.01μg/m^3)，酚在下风向 60m 左右≤0.01mg/m^3(前苏联标准值为 0.01mg/m^3)，THC 在 60m 左右≤0.16mg/m^3(前苏联标准值为 0.16mg/m^3)，公路施工沥青烟影响范围有限。路面面层沥青摊铺过程中产生的沥青烟相对分散，排放量相对较少，所处环境相对空旷，容易扩散，对环境影响相对较少。为避免沥青拌合站产生的沥青烟对居民区环境空气产生影响，沥青拌合站的选址应设置在施工期主导风向下风向，距离居民区的最近距离应不小于 300m。

（3）隧道施工粉尘污染影响分析

在隧道施工中由于钻眼、爆破、装渣、喷混凝土等原因，在洞口和洞内会悬浮着大量的粉尘，这些粉尘主要是对施工人员的身体健康危害极大，特别是粒径小于 10μm 的粉尘，极易被人吸入，或沉附于支气管中，或吸入肺胞，隧道施工人员常见的矽肺病就是因此而形成的。目前隧道施工多采用以下方式降低粉尘影响：

●湿式凿岩，就是在钻眼过程中利用高压水湿润粉尘，使其成为岩浆流出炮眼，这就防止了岩粉的飞扬。根据现场测定，这种方案可降低粉尘量 80%。

●机械通风指爆破后通风，以及在装渣运输过程中也必须保持经常通风。

●喷雾一般是爆破时实施的，主要是防止爆破和装渣过程中产生粉尘过大；而洒水是降低粉尘简单而有效的方法，对渣堆洒水必须分层洒透。

●另外通过个人防护，如佩戴防护口罩，在凿岩、喷混凝土等作业时佩戴防噪耳塞和防护眼镜等。

本项目部分隧道进出口周围均有居民分布，施工期隧道进出口附近居民可能受施工粉尘影响，主要受影响对象包括柏树下等居民点。隧道施工扬尘影响对象主要是施工作业人员，通过采用湿式凿岩，机械通风，喷雾洒水和个人防护等措施相结合，进行综合防尘后可以减轻隧道施工粉尘的不良影响。

（4）施工机械燃油废气影响分析

施工期不设油库，主要由流动加油车进行加油。

施工机械主要以油类为燃料，燃油机械排放尾气中有一氧化碳、氮氧化物等污染物，通过使用高品质燃料，合理控制使用时间，减少尾气排放量，不会对区

域环境空气造成明显影响。

4.4.2 营运期空气环境影响分析

本项目运营期主要空气污染源是各种机动车辆排放的尾气、扬尘和服务区餐饮油烟，主要大气污染物是 NO_2、CO、TSP、烃类、油烟等。根据近几年已建成高速公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，NO_2、CO 均不存在超标现象。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。服务区餐饮厨房安装油烟净化器，使油烟排放浓度符合《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）（小于 2.0mg/m^3），油烟净化设施最低去除率达到 75%。收费站（含养护工区）餐饮厨房安装油烟净化器，使油烟排放浓度符合《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）（小于 2.0mg/m^3），油烟净化设施最低去除率达到 60%。 因此，本项目运营期汽车尾气和餐饮油烟对大气环境影响较小。

（1）营运期汽车尾气中的 NO_2 污染影响分析

项目营运期产生的空气环境污染物主要为汽车尾气中的 NO_x，采用类比分析方法分析项目营运期对周围空气环境产生的 NO_2 污染影响。选取不同地区高速公路竣工验收环境空气监测结果，类比分析本项目建成后汽车尾气对周围环境空气的影响。

京福国道主干线山东境内的济南到泰安公路机动车尾气中 NO_2 监测结果（见表 4.4-1），由监测结果可知在距离桥梁或接线 20m 左右 NO_2 监测结果能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。济泰公路的日交通量折算标准车流量为 30000 量左右，与本项目近期交通量基本一致，因此本项目建成后，汽车尾气中 NO_2 在距路中心线 20m 左右可达到《环境空气质量标准》中二级标准。

表 4.4-1　　济南到泰安公路环境空气监测结果

公路名称	距离（m）	NO_2 浓度（mg/m^3）		交通量
		小时均值	日均值	标准车型 pcu/d
济泰公路	20	0.077	0.017	30000
	200	0.058	0.062	
《环境空气质量标准》二级标准		0.2	0.08	

随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

（2）服务设施环境空气污染影响分析

公路沿线服务设施包括收费站、养护中心等设有职工餐厅、厨房。根据各餐厅的服务功能和人员数量，确定餐厅规模为中型，为防止油烟污染，采取措施防治油烟废气污染：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 2.0mg/m^3；③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开易受影响的建筑物；油烟废气排放执行《饮食业油烟废弃排放标准》(GB18483-2001)。采取上述措施，正常情况下服务区油烟对周围环境不会造成污染影响。

（3）营运期养护工区环境空气污染影响分析

营运期养护工区主要负责高速公路的维护、维修工作，保证道路畅通，养护工区产生的污染物主要为砂石拌和站产生的大气扬尘和沥青拌和站产生的沥青烟，其中大气扬尘和沥青烟分别执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准和沥青烟排放标准。

公路建成后 3 年内一般路面能够保持完好，基本不需要道路维护，因此公路在建成 3 年内，养护工区基本不会产生大气污染物。公路建成一段时间后，路面有一定的破损的情况下，养护工区将对路面进行维护，维护中砂石拌合和沥青拌合将产生一定的大气污染物，此类污染物产生量较小，且公路沿线大气扩散条件较好，基本不会对周围环境造成影响。

4.5 固体废物污染分析

4.5.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、拆迁建筑垃圾，施工期产生的固体废物若不加以利用或合理处置，不但费浪资源，还将侵占土地，并可能因降雨地表径流冲刷进入河流和沿线农田；同时生活垃圾、建筑拆迁垃圾等随意堆放，由于雨水淋溶作用将会对土壤环境造成一定程度的不利影响。

施工人员生活垃圾主要产生于施工工区，且产生量较小，在施工工区设置临

时垃圾收集装置，将收集的垃圾定期运送至当地的垃圾场，不会对周围环境产生影响。施工建筑垃圾主要是施工和拆迁房屋过程中产生的少量废弃钢筋、电缆及木料等。对于废弃钢筋、电缆由有关单位及个人进行分拣回收再利用，不能利用的集中堆放于施工工区，定期送至垃圾填埋场。

发电机及机械设备维修会产生废机油、废油抹布及废机油桶和沥青拌合站活性炭吸附沥青烟产生的废活性炭属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期送有资质单位进行处理。在妥善安置的前提下，施工期固体废物不会对周围环境产生影响。

4.5.2 营运期固体废物环境影响分析

工程营运期产生的固体废物主要为服务区、收费站（含养护工区）等工作人员及过往人员产生的生活垃圾。根据工程分析，拟建高速公路将建设服务区 1 处、收费站 3 处、监控中心 2 处、养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、交警中队 1 处、路政中队 1 处，分别建设在沿线，固定人口产生量按 1kg/d 计，流动人口按 0.2kg/d 计，固定人口 640 人/d，流动人口 2000 人/d，估算，营运期公路服务、收费设施总的固体废物发生量约 379.6t/a。服务区、收费站（含养护工区）设置垃圾桶，由环卫部门统一处理；公路上行驶车辆洒落的固体废物，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物会对沿线周边环境产生不利影响，由专职的公路环卫工人定时清理。

服务区车辆维修会产生废机油、废油抹布及废机油桶，车辆冲洗废水处理设施会产生含油污泥，类比同类工程，该类危废产生量约为 0.05t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），机修厂产生的废机油、机械冲洗废水处理设施含油污泥以及空压机废油均为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油”。废油桶可由生产厂家进行回收。废机油、空压机废油、含油污泥均应由施工单位交由有危废处理资质的单位进行处置。

营运期应在车辆维修站附近设置危废暂存库（10m^2），并委托有相应危废处置资质的单位安全处置。危险废物的容器、包装物以及暂存库等按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行标志设置，危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求进行设计、建造和管理，从而避免本项目产生的危险废物对周围环境产生影响。

要加强管理，采取切实可行的措施，本项目运营期的固体废物不会对周围环境产生影响。

4.6 社会环境影响分析

4.6.1 区域经济发展的影响分析

寻全高速（S80）属于江西省“10 纵 10 横 21 联”高速公路网中的“第十横”，是江西省南部联系粤闽、融入粤港澳大湾区和海西经济区的一条重要的东西向通道。目前，寻全高速（S80）向东与福建省彰武高速（S40）连通，接入福建省及东南沿海地区；向西南与已建成通车的大广高速复线相接，利用大广高速（G45）接入广东省中西部及粤港澳大湾区；但向西尚未形成通道效益，缺少与广东韶关及其以西地区的有效连通，使得福建厦门、龙岩及赣州市的寻乌、安远方向去往广东韶关及其以西方向的交通出行存在绕行，绕行距离近 50km，且加大了既有路网的交通压力，影响路网连通效应的发挥，在一定程度上制约了赣粤闽三省的交通往来和江西省特别是赣南片区的经济社会发展。

江西省发展改革委以《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）批复同意项目建设，2023 年 2 月 20 日，江西省发展和改革委以《关于下达 2023 年第一批省重点建设项目计划的通知》（赣发改重点[2023]113 号）文件下达了 2023 年省重点建设项目计划，本项目列入中，省重点项目名单序号为 536 号，项目建设符合国家产业政策。

本项目的建设将满足沿线日益增长的交通量需求，提高了公路服务水平。项目的建设同时将分流过境交通，减轻了城市周边道路的交通压力，为加快赣南片区的经济社会发展提供良好的交通环境。项目的建设对完善江西省高速公路网，提高区域的通行能力具有极其重要的促进作用。

4.6.2 征地、拆迁对沿线居民的影响分析

征地是不可位移、不能再生的自然资源，是土地资源中最精华的部分，在现阶段还是村民谋生的手段之一。因此公路设计时必须考虑节约土地，少占耕地。公路占地对农业生产的影响主要表现在耕地减少。工程永久占地 449.42hm^2，具体占地数量表见表 2-5-1。

建设单位要严格按照《江西省土地管理条例》及有关法规规定，认真落实占

用耕地后的补偿工作，“占多少、垦多少”，同时，各地方国土资源管理部门应跟踪检查征地补偿方案的实施情况，严禁挪用、扣留补偿费，征用土地的安置补助费必须专款专用，不得挪作他用，确实保护好农民应有的利益。另外，各级政府还应做好征地后的土地重新划分问题，以保证被征地农民的生产和活动不受影响，对占用农田进行补偿，保证农田的数量及质量。

公路建设临时占地只是暂时的，而且临时占地都给予补偿，在施工结束后，所有临时占地都将按环境要求进行复耕或恢复原状，因此，临时占地对沿线村民影响较小。

工程占压部分树木，也要按国家有关补偿政策认真落实。工程占压灌溉机井，对周围水浇地的灌溉产生短期影响，对压占的机井采取货币补偿、重建机井，采取这些措施后，可基本消除公路建设对农田灌溉的影响。

（2）拆迁对沿线居民的影响

本工程需拆迁全线拆迁建筑物 25836.4m^2。拆迁的房屋为工程拆迁，不涉及环保拆迁。拆迁安置采取本村、镇就地安置，各安置点由本地政府负责安排。本项目拆迁安置采用货币拆迁制，即建设单位一次性将拆迁安置费交地方政府，由地方政府解决拆迁问题。对于拆迁的砖房建设单位将根据江西省有关拆迁补偿文件规定，制定具体补偿办法，编制专门预测予以经济补偿。

拆迁安置工程在工程开工前完成。提前制定相关政策，成立专职班子，依靠各级地方政府，做好宣传动员和解释工作，妥善解决好征地、拆迁等方面的问题。首先制定完整合理的拆迁安置计划及执行进度计划，并按政策妥善解决征地、拆迁后的农民、个体经营者的生活和经营，做好安置工作，以免由于安置不妥而带来社会问题，干扰工程的顺利实施。再安置工作以不影响城镇建设发展规划为前提。

4.6.3 对沿线交通及居民出行的影响分析

拟建公路主线为全封闭式高速公路，在一定程度上阻隔了沿线村民原来的自由交通，影响了公路两侧居民的往来、耕作、感情联络。全线将设互通式立交、分离式立交、通道，便于与其他道路连接，可满足公路两侧群众的交通。

公路施工期会暂时影响当地交通秩序，增加其他公路的交通运输负担，短期内可能会出现交通不畅、堵塞以及出行不便等现象。而且由于施工车辆作业，也

将增大当地交通量，导致原有道路车流的动态变化，扰乱正常交通运输格局，这都将给居民的出行、工作、生活带来不利影响，但这种影响是暂时的，施工结束后，该地区的交通通行能力会得到加强，对社会环境的不利影响会转为积极影响。另外在施工过程中将不可避免的损坏一些乡间公路，同时也会对居民的出行安全带来一定的隐患。

本项目主线共设置互通立交 4 座，其中枢纽互通 1 座。项目建成运营后，拟建公路通过设置的互通式立体交叉工程与地方公路、乡村道路构成区域骨架，辐射毗邻省市，为本区域创造良好的交通环境。为解决公路两侧过往交通，方便群众，路线与沿线农村道路、机耕道、人行道等交叉处，设置了通道。项目主线共设分离式立交 3 座、通道 90 处。公路的建成运营，将使沿线交通条件以及原有道路通行状况得到改善，提高安全性和舒适程度，有利于沿线居民的外出。

4.6.4 对沿线基础设施的影响分析

项目的实施本身就是对当地基础设施的完善，为沿线地方经济的发展奠定良好的交通基础，加强周边的经济联系。本工程路线方案布设及选择时，已充分考虑电力、电讯设施，尽量使路线方案避过高压电塔及主要通讯设施。

公路施工过程中对公路沿线的通讯设施、电力设施等产生干扰。通讯设施的拆迁，可能在短时间内引起通讯不畅；本项目共拆除电力、电讯线杆 49 根，电力线 44.181km、电讯线 29.367km，电力设施若拆迁不当，会造成局部停电，给当地企业或个人造成较大的损失。

因此，公路在施工过程中若与沿线的基础设施发生干扰时，应根据交通部门的有关规定，按照先通后拆的原则，修建替代设施后再进行施工。本项目桥涵设计时，充分考虑了地形、河流位置、沿线农田灌溉等方面的因素，有效降低了工程建设对农田灌溉等基础设施的影响。因此，通过采取有效的措施，公路建设不会对沿线基础设施产生较大不利影响。

4.7 景观影响分析

4.7.1 施工期景观环境影响分析

（1）主体工程施工对景观环境的影响

1）路基工程

拟建公路将破坏征地范围内的地表植被和拆迁建筑物，形成与施工场地周围环境反差极大、不相融的裸地景观，从而对施工场所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，使周围景观的美景度大大降低。根据环境现状调查可知，拟建公路沿线经过地区自然景观和人文历史遗迹景观众多，大量的施工机械人员进驻给原有景观环境增添了不和谐的景色。

2）桥梁工程

桥梁工程施工尤其是跨河大桥施工周期长、在建设施工过程中将在水面人为的划定工作区域，破坏了该江段景观的整体性；桥墩基础施工作业产生的废渣料、废液，对水体的颜色、浊度、流速、水质产生不利影响；施工过程中原材料暴露在视觉范围内，也将给人一种突兀的视觉反差，从而使水体景观的阈值进一步降低。

3）隧道工程

隧道洞口工程施工时将破坏洞口表面植被和地表土壤及岩层的稳定性，形成与洞口周围原有景观不和谐的疮疤，同时由于土壤和岩层被扰动，易形成水土流失，因此，洞口下游一定范围内的景观环境的美景度将因洞口开挖而受到影响

（2）弃土（渣）场对景观环境的影响

弃土（渣）场的设置，将直接破坏选址的原地形地貌及植被；弃渣场弃渣形成突兀、不规则的堆状物，与周围景观形成反差。同时，取土、弃渣及运输作业过程中，旱季易形成扬尘，雨季易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。

（3）临时工程设施对景观环境的影响

施工期临时工程设施主要包括施工便道、施工营地、预制厂和拌合站等。根据环境现状调查结果，拟建公路沿线分布有村庄居民，施工营地可租用当地民房，其对景观环境的影响较小。施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染；预制厂施工期间排放出的生产污水若不经处置而直接排放，易对水体形成污染，影响水体景观环境质量，要求生产污水经沉淀处理后回用，不外排减轻对周边环境影响；拌合站施工期间排放出烟尘和沥青烟，对区域景观环境形成不和

谐的空气污染，要求粉尘的治理措施采用布袋除尘器，沥青烟采用活性炭吸附法，烟粉尘经处理后由 15m 高排气筒排放，砼生产产生的有组织粉尘排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 1 中现有与新建企业大气污染物排放限值，沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和无组织排放监控浓度限值。

但以上影响是暂时的，并且通过采取有效措施，可以减少对沿线周围景观的影响。随着施工的结束，其不利影响也会随之消失。

4.7.2 营运期景观环境影响分析

（1）路基工程对自然景观的切割影响

公路建成后，路基工程对沿线原本连续的自然景观环境形成切割，使其空间连续性被破坏。最严重的是切割山坡、森林，使绿色的背景呈现出明显的人工印迹。受拟建公路建设影响的景观类型主要为自然景观，其敏感性较高、阈值较低，公路路基工程对其切割影响较为显著。

（2）公路构筑物对景观环境的影响

拟建公路建成后，公路路线、桥梁、隧道、服务区、收费站等构筑物将改变沿线传统的视觉环境，使沿线居民的景观环境受到影响。高大的路堤阻挡沿线居民的视野，庞大的现代化桥梁使曾经是辉煌壮观的古代桥梁相形见拙，高大的立交桥占据整个视觉空间或景观节点，阻断景观廊道或遮挡城市或山峦空间轮廓线等，都造成景观影响，环评建议，服务区、收费站等建筑、广场、花坛、绿地设计加强美化效果，并可结合路线沿途风景，增加一些景观；中央分隔带的设计在满足植树防眩的基础上，增加树木的品种和选型；研究公路桥梁、服务区、互通立交周围的景观环境现状，开展景观设计，使这些构筑物形状、色彩、质感、体量与周围环境相协调，使公路内部景观融入外部景观，降低对周围景观环境影响。

（3）公路对河流景观的影响

主要表现为跨河桥梁对河流的景观视觉分割影响，因此应加强桥梁型式、色彩等景观美学设计，使桥梁较好地融入河流景观环境中，营造新的特色景观。桥梁路段开展景观环境设计，充分利用水体景观，使公路使用者能够在路上欣赏到美丽的水景，同时又使公路桥梁与水体景观较好的融合，使桥梁结构物不对水体景观造成破坏影响，降低桥梁对路外观景者视觉的冲击。

5.0 事故风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不是有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存的建设项目，按照一般性原则，根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）中环境风险评价技术规范要求进行分析评价。

项目为高速公路，存在危险化学品运输，一旦发生危险化学品运输事故会对环境造成严重污染，项目跨桃江、太平河涉及生态保护红线，石罗井大桥（K49+591.00）跨越桃江处属桃江全南保留区，水质目标Ⅱ类；因此需做环境风险分析。

根据国家环保总局环发[2005]152 号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价导则》要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等评价环境风险，为工程设计和环境管理提供资料和依据提出风险预案控制原则要求，以达到降低危险，减少危害的目的。

5.1 环境风险因素调查

施工期不设油库，主要由流动加油车进行加油。

工程投入使用后，其本身不会对外环境产生任何风险影响，风险主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏将会对人群健康产生危害。

由于公路运输危险品品种较多，其危险的程度不一，因而交通事故的严重及危险程度也相差很大，故应对可能发生的危险品运输交通事故要进行具体分析。从发生事故的机率来讲，交通事故中一般事故占多数，重大事故次之，特大事故最少。就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易爆、易燃品有毒、有害引发的交通事故，引起火灾爆炸，导致部分有毒、有害化学品污染环境。或者有毒、有害的危险品运输车辆冲入路边河道中或在大桥出现翻车，致使事故车掉入河中，从而使运送的固态危险品如氰化钾等有毒危险品及液体危险品如农药、汽油、硫酸等的泄漏而污染河流水质等。

5.2 危险品运输风险分析

公路建成通车后的危险货物运输车辆的交通事故频率估算主要依据相关公

路段现有交通量、交通事故频率、从事危险品运输车辆所占比重、预测年交通量和考核路段长度等参数。

在公路上某预测年全路段或其它大桥段，危险品运输车辆可能发生交通事故率的计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}{F}$$

式中：

P_{ij}——在公路全段或某特定路段上预测年危险品运输车辆交通事故频率，次/年。

A——在相关公路某一基年交通事故率，次/百万车•公里。

B——在相关公路运输车辆中，从事危险品运输车辆的比重，%；

C——预测年寻乌至全南高速公路西延段工程全路段年均交通量，百万辆/年；2028 年为 4.91 百万辆/年，2034 年为 7.14 百万辆/年；2042 年为 11.53 百万辆/年。

D——考核路段(全路段或主要桥梁段)长度，km；

E——在可比条件下，由于高速公路的修建，可能降低交通事故的比重，%。

F——危险品运输车辆交通安全系数。

2．各参数的确定

①交通事故率

类比对象昌樟高速公路长度约 103.4km，2005～2009 年均发生交通事故共 87 起，平均交通量为 15726 辆/日，类比确定寻乌至全南高速公路西延段工程交通事故率为 0.15 次/百万车.km。

②危险货物运输车辆的比重

按运送危化品车辆在总车流量所占比重，取 B 值为 0.2%。

③各特征年交通量

寻乌至全南高速公路西延段工程各预测年交通量，详见表 2.4-1。

④考核路段长度

寻乌至全南高速公路西延段工程考核路段除全路段外，主要考核跨全部大桥段和涉饮用水源桥梁，详见表 5.2-1、5.2-2、5.2-3。

表 5.2-1　全路段和跨河桥路段

名称	全路段长度	跨河桥路段总长度
长度(km)	52.699	12.312

⑤高速公路可降低交通事故的比重

在可比条件下，由于高速公路的修通可减少交通事故的比重，按 50%估计，即 E 取 0.5。

⑥危险货物运输车辆交通安全系数

该系数指由于从事危险货物的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较小。一般取该系数值为 1.5。

（4）危险货物运输车辆交通事故的概率

各考核路段预测年危险货物运输车辆交通事故概率计算结果，详见表 5.2-2。

表 5.2-2　全路段和跨河桥路段预测交通事故概率单位：起/年

预测年	全路段	跨河路段
2028 年	0.026	0.006
2034 年	0.038	0.009
2042 年	0.141	0.033

危险货物运输风险简要分析

由表 5.2-2 中的计算数据可见，本公路运营期在全路段上各预测年危险品运输车辆的交通事故概率为 0.026～0.141 起/年，跨河路段为 0.006～0.033 起/年。

统计分析结果表明，危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生。亦即危险货物运输车辆在寻乌至全南高速公路西延段工程一出现交通事故而严重污染环境，如有毒气体的扩散或有害液体流入到水体的可能性仍存在。所以，危险品运输事故的污染风险不容忽视，必需采取有效的预防各应急措施。

表 5.2-3　沿线敏感路段预测年危险货物运输车辆交通事故概率单位：起/年

预测年	跨太平河（A匝道桥）	跨太平河（B匝道桥）	跨太平河（C匝道桥）	桃江大桥（AK0+347.6）	桃江大桥（CK1+190.0）	石罗井大桥（K49+591.0）
2028 年	0.00022	0.00034	0.00022	0.00032	0.00032	0.00016
2034 年	0.00032	0.00049	0.00032	0.00047	0.00047	0.000233
2042 年	0.00052	0.00080	0.00052	0.00075	0.00075	0.000378

计算结果表明，敏感水体路段营运期运输危险品车辆发生翻车等重在交通事故造成水体污染的可能性较小。然而，诸如此类事故一旦发生，其影响相当严重，应引起高度重视，要求公路管理部门做好应急计划，通过加强运输车辆管理，将污染影响降到最低。

5.3 事故风险危害分析

（1）江西高速公路危险品事故

江西已通车的高速公路有福银高速、梨温高速、景婺黄高速等高速公路，上述高速公路近几年发生的危险品事故统计情况见表 5.3-1。

表 5.3-1　项目区高速公路危险品事故统计

序号	公路名称	事故类型	发生时间	事故影响	事故原因
1	昌九高速	无水氢氟酸槽罐车翻车	2005 年	1 人死亡，无化学品泄露	无证运输
2	梨温高速	烟花爆竹车侧翻，未爆炸	2003 年	无人员伤亡	无证运输
3	梨温高速	追尾，烟花爆竹发生爆炸	2005 年	死亡 24 人，受伤 7 人	疲劳驾驶
4	梨温高速	危险品（化工品）车冲卡	2006 年	无人员伤亡	无证运输
5	梨温高速	撞隔离带，三氯氧磷少量泄漏	2006 年	无人员伤亡和农田污染	司机疲劳驾驶
6	景婺黄高速公路	30 吨的氢氧化钠油罐车侧翻，造成氢氧化钠泄漏	2008 年	处理及时，距村庄较远，未造成人员伤亡	司机疲劳驾驶
7	沪昆高速	车辆侧翻，60 余桶桶装化学品，发生部分泄漏	2011 年	无人员伤亡和农田污染	司机疲劳驾驶

从上表可知，项目区域内高速公路危险品事故的发生是客观存在的，事故对司乘人员和高速公路沿线居民的影响也很大。因此本项目建成后，也存在一定的危险品事故风险。从表可知，发生危险品事故的原因主要是由于司机无证运输、疲劳驾驶等原因造成，因此公路营运期应加强对危险品运输车辆司乘人员的监督和检查。

（2）高速公路危险品事故危害分析

根据现有高速公路事故分析，高速公路发生危险品事故风险主要是危险品泄露造成的挥发性物质造成的环境空气污染、事故冲洗废水或地表径流污水、泄露危险物质进入水体造成水质污染等危害。在化工品泄露中挥发性物质泄露的危害相对较大，根据国内高速公路发生的化工品泄露事故，液氨的泄露事故危害影响

范围相对较大，一般装载液氨槽车 10-30t，按泄露 10t 估算，其挥发扩散影响半径可达 1～2km 左右。因此若发生类似危险品泄露事故将对公路沿线居民、农田等造成不同程度的伤害。

拟建公路建成后主要运输货种包括矿建材料、钢铁、煤炭、石油、水泥、粮食、电子产品、金属矿石、化肥及农药以及木材和非金属矿石等，其中石油类、化肥及农药若发生泄漏事故对沿线水体和农田的危害较大。特别是在项目跨越的桥梁等路段一旦发生危险品泄露事故带来油类或农药类物质进入水体，将对水质和下游部分城市取水造成不良影响。根据上述运输货种分析，本项目运营期发生危险品事故泄漏，可能的污染因子为石油类。公路沿线环境现状调查结果表明，沿线主要敏感水体为太平河、桃江，其他水体以渔业养殖和灌溉为主；隧道进出口均有少量居民分布，并且隧道入口居民有水井分布。因此公路营运期的事故风险主要来自道路危险品事故对生态保护红线的风险和对隧道进出口居民影响。不同风险影响分析如下：

1)对渔业养殖的危害分析

以油类污染为例，其危害是由油品的化学组成、特性及其在水体中的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。国内外许多的研究表明高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

- 对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96hLC50 值为 0.5～3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放(即事故性排放)可导致急性中毒死鱼事故，故必须对石油运输船舶进行严格管控。

- 石油类在鱼体内的蓄积残留分析

污染因子石油类在鱼体中的积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以燃料油为例，当石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

- 石油类对鱼的致突变性分析

根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，鱼类(主要是定居性鱼类)微核的高检出率是由于水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1～10.0mg/L，一般为 1.0～3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1～15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性(临时性)的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

拟建公路部分跨越渔业养殖水域，因此一旦在上述路段发生危险品泄露事故，会对沿线渔业养殖造成影响。同时考虑沿线河流是项目区域主要的灌溉水源，一旦使用受污染的天然水或直接使用污水灌溉农田，就会破坏土壤品质，影响农作物的生长，造成减产。

2）对环境敏感区的风险分析

公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）形式跨越桃江，下游约 31km 处分布有龙南县饮用水源取水口；公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）形式跨越太平河，下游约 31.4km 处分布有龙南市饮用水源取水口，且以上桥梁均位于生态保护红线区域；石罗井大桥（K49+591.00）跨越桃江处属桃江全南保留区，水质目标Ⅱ类。

本次风险评价选取 2 种有代表性化学品进行事故后的风险预测分析：

（1）漂浮型污染物（燃料油）

选取燃料油作为漂浮型污染物代表计算油膜抵达取水口的时间。

① 油膜漂移计算方法

在实际水面上，油膜在扩展离散过程中，同时受流速、风力作用在水面漂移。要了解油膜在水面上的轨迹和归宿，必须掌握油膜的漂移运动瑰丽。由于问题的复杂性，精确计算溢油漂移轨迹、全面地概括所有影响因素，是

一个相当复杂的过程，同时本项目所在水域下游，河道较顺直。因此，本次评价采用简化模型，用以计算油膜运动轨迹的趋势和宏观基本尺度。模型的基本假定：

整个油膜以质心点做前移运动；油膜质心的前移速度计算只考虑流场和风场的作用，质心迁移为离散的纵向，与之成垂直的方向为离散的横向。每一时刻的油膜扩延范围按全面所述方法计算。

因此，根据拉格朗日无质量标记点运动轨迹计算公式，油膜漂移任一时刻质心速度为：

$$\vec{u} = k\vec{u}_w + \vec{u}_t$$

式中：u_w 为水面上空 10m 处的风速矢量；

k为经验系数，通常可取0.02~0.05；

u_t为计算水域表层流速矢量。

② 膜漂移计算

项目所在区域全年平均风速1.0～3.1m/s，本次按3.1m/s；桃江流速0.5m/s，本次项目所在河流流速采用监测报告数据2倍计算，桃江流速1.0m/s；采用风向按最不利情况取跟河流同一方向，k取0.05。

则桃江最不利情况下油膜飘移速度 u=3.1×0.05+1.0=1.155m/s。污染物抵达取水口的时间可用泄漏事故点与取水口的距离除以油膜飘移速度进行估算。

项目项目跨桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）处距离下游取水口距离约为31km，则油膜达到取水口的时间为26840s（447min）；项目跨太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）处距离下游取水口距离约为31.4km，则油膜达到取水口的时间为27186s（453.1min）。

（2）溶解型污染物选取水溶性的甲醇作为溶解型污染物代表进行计算

一般高速公路行驶的最大吨位危险化学品运输车辆载重20t，则本次风险评价按20t甲醇在30min内全泄露作为源强计算。则甲醇排放强度为11.11kg/s。本项目跨桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）处距离下游取水口距离约为31km，路段平均宽30m，流速为1.0m/s，水深2.0m；项目跨太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）处距离下游取水口距离约为31.4km，路段平均宽40m，流速为1.0m/s，水深1.0m。河段可近似看成矩形河流，假设在泄露处危险化学品

与河水已经完全混合，假设甲醇在这一河段基本不会发生降解，则采用完全混合模式计算污染物达到取水口的浓度。桃江匝道桥发生甲醇运输车辆泄露事故时水体中甲醇浓度为185.2mg/L，太平河匝道桥发生甲醇运输车辆泄露事故时水体中甲醇浓度为277.8mg/L。

污染物抵达取水口的时间可按路程除以流速进行估算，项目项目跨桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）处距离下游取水口距离约为31km，流速为1.0m/s，则有害物质抵达取水口时间为31000s，约516.7min；项目跨太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）处距离下游取水口距离约为31.4km，流速为1.0m/s，则有害物质抵达取水口时间为31400s，约523.3min。

从上述两种情况来看，发生危险化学品运输车辆事故导致危险化学品泄漏时，漂浮型的污染物最快有可能在 447min 后抵达取水口，溶解型污染物最快约 516.7min 后抵达取水口。根据其他同类事故资料，若发生事故时，运输化学品的司机或其他群众立即拨打反馈电话，及时通知取水口负责人立即停止取水，同时通知下游相关人员和单位，则发生的饮用水安全风险可控。

一旦发生危险化学品运输车辆事故导致危险化学品泄漏时，下游若不及时采取应急响应措施停止取水，将威胁取水口的用水安全。

因此，营运期一旦在跨越河流下游段段或下游临近路段发生危险品泄漏事故，事故泄露物特别是有毒有害化学品等将随地表水体进入溪流，污染水质。特别是对一些不溶性的化工品可能随溪流流至下游或进入饮用水源保护区。因此需对桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）、太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）、石罗井大桥（K49+591.00）设置桥面径流收集系统，并配套设置沉淀池兼做事故池，同时加强对桥梁危险品防范。

在此桥段护栏采用加强型防撞栏设计；并设置桥面径流收集处理设施（在桥梁两端设置沉淀池和缓冲池），避免径流直接排入水体，排水管、沉淀池的规模应按照降雨每冲刷一次（20 分钟）产生的径流量进行设计，降雨强度以当地 20 年一遇的降雨量计算。正常情况下，雨水沿桥面排水系统进入沉淀池，经沉砂处理后排放，此时沉淀池的闸槽井处于开放状态，危险品泄漏事故发生时，公路管理维护人员及时赶到现场，将闸槽关闭，危险品冲洗水进入缓冲池蓄存，并针对危险品特性进行后续处理，不得直排进入水体；同时在跨越处加盖盖板，盖板应延伸公路两侧各 100m。

3）隧道路段事故风险影响分析

部分隧道出入口附近分布有居民点。对隧道路段事故或风险危害主要来自施工期隧道若发生施工涌水等带来的地下水流失或污染，从而造成居民取水量下降或不能取水。影响到隧道入口居民用水安全。

营运期一旦在隧道路段发道路交通事故，特别是危险品泄漏事故，位于隧道进出口附近居民可能受到有毒有害物质的直接影响。同时一旦泄漏物质通过土壤进入隧道周边居民水井水源补给范围，将对该村居民用水带来影响。因此工程施工和设计应强化对隧道段居民用水安全的防范措施，施工期采取地下水超前物探、水井观测、施工废水达标处理等措施；营运期强化该路段车辆通行控制、风险事故的应急处理和居民用水保障等措施。

5.4 危险品运输预防措施及应急预案

营运期运输危险品的车辆在项目沿线主要跨越桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等河流桥梁路段发生交通事故后，对水体及渔业养殖等产生较大的不利影响。因此在公路投入运营后，管理部门应严格高速公路危险品运输管理、制定事故风险防范措施和编制公路风险应急预案。事故应急预案和计划应涵盖指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤的选择、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。

5.4.1 管理措施

危险化学品运输风险分析表明，拟建公路运营期间将不可避免运输有毒、有害的化学药品，为了防止危险化学品运输事故的发生，首先应做好其运输管理，确保安全运输。

（1）严格执行国家相关法规。目前，我国关于危险化学品运输的法规主要有：《中华人民共和国道路交通管理条例》（国务院，2004.5.1）、《危险化学品安全管理条例》（国务院，1987.2）、《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与放射性装置管理条例》。

（2）化学药品运输应实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度，所有从事危险化学品货物运输的车辆要使用统一的专用标志，定期定点检测，对

有关人员进行专业培训、考试。

（3）由公安交通管理部门、公安消防部门对危险化学品货物运输车辆指定使区域路线，运输危险化学品货物的车辆必须按指定车场停放。

（4）公路管理部门加强对驾驶员安全教育，严禁酒后驾车、疲劳驾车和强行超车；在危险化学品运输过程中，司乘人员严禁吸烟，停车时不准靠近明火或高温场所，中途不得随意停车。

（5）公路管理部门应对运输危险化学品车辆实行申报管理制度，车主需填写申报表，主要内容有：危险货物执照、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。把好危险化学品上路检查关。在公路入口，还应检查直接从事道路危险化学品货物的运输人员是否持有《道路危险化学品货物操作证》等“三证”，运输车辆及设备必须符合规定的条件并配有相关证明。禁止不符合安全运输规定的车辆上路行驶。

（6）公路管理部门一般应安排危险化学品运输车辆在交通量较少的时段（如夜间）通行。加强公路动态监控，发现异常及时处理。

（7）加强公路的交通管理，当遇到强暴雨和大风、大雪、大雾时，因能见度低应对行车速度加以限制，或者禁止通行，等天气好转再放行。

5.4.2 环境风险事故防范措施

本项目公路管理部门在项目营运期成立事故应急领导小组，在发生危险品运输事故后应立即报告有关部门，并与地方消防、公安和环保部门一起，及时妥善处理好事故。除此之外，为防止营运期路面径流及发生运输危险品车辆的事故导致的危险品直接进入桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等水体，造成对沿线水质的破坏和渔业养殖造成污染影响，评价建议采取以下风险防范措施减缓事故风险：

（1）在公路跨越桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）、太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）、石罗井大桥（K49+591.00、ZK49+577）6 处桥梁和隧道两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识，要求危险品车辆限速通过；桥上护栏设计时，采用钢筋混凝土防撞护栏，并在跨越常水位主河槽的部分加装防落网、视线诱导系统和实时监控系统，同时在河道主河槽外设置防渗沉淀池并设收集系统（包括桥面两

侧收集槽、PVC 导流管），同时在桥梁两端设置防渗边沟，收集桥面径流，进入防渗沉淀池，防止风险事故情况下，危险废液流入河流内污染水体。并在桥梁两端放简易沙袋，以备发生危险事故时使用。一旦发生事故，将沉淀池内废水送至临近有处理能力的污水处理站处理。在沿线桥梁桥面两侧设置连续的防撞墩和防护网。

沉淀池容积计算如下：

桥面径流收集系统雨天发生危险品泄漏事故及用水冲洗桥面洒落危险品等其他状态下的应急能力。即沉淀池的容积应包含桥面初期雨水量和危化品泄漏及消防水冲洗水量。

①危化品泄漏量的确定

目前我国常见运输液态危险品的车辆包括运油品的槽罐车和化工液体运输车。根据中华人民共和国交通运输部令 2013 年第 2 号实施生效的《道路危险货物运输管理规定》，运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m^3，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m^3。通过调研，目前国内道路上行使的化学危险品车辆罐体容积通常采用半挂车型，最大有效容积为 17.5 m^3，因此确定危险品运输车辆最大容积为 20m^3。

根据《消防车消防性能要求和试验方法》(GB7956-1998) ，水罐消防车分为轻型、中型及重型三种，其中重型水罐消防车水及消防泡沫总重量大于 5t，即总容积不小于 5m^3。根据生产厂家车型调研，目前国产消防车最大容积为 20m^3（前四后八水罐消防车）。考虑实际可供消防车出勤的同时作业面，高速为四车道，即半幅桥梁可同时供上述重型消防车 2 辆并行施救。由上述分析，设计危化品泄漏量应按极限情况泄漏和清洗总量考虑，即单台危险品运输车及并排作业的消防车容积之和，计算得泄漏量约 60m^3。

②桥面初期雨水量的计算

参照《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016 年版）第 3.2.1 条规定，路面径流量 计算公式如下：

路面径流量 Q_s 计算公式如下：

$$Q_s = q \cdot \psi \cdot F \cdot T$$

式中：Q_s——路面径流量，m³；

ψ ——径流系数，沥青和混凝土地面，径流系数为 0.85~0.95，本次评价选 0.95；

F ——汇水面积，m²，等于路面宽度乘以参与汇流的路面长度；

q ——设计暴雨强度，取赣州 20 年一遇的设计小时降雨量为 60mm/h；

T ——响应时间，h，应急响应时间取 15min。计算得出需设置桥面径流收集系统的桥梁其沉淀池容积。见表 5.4-1。

表 5.4-1　涉敏感区桥面径流收集系统沉淀池容积计算结果

序号	中心桩号	桥名	跨越水体	危化品泄漏量(m^3)	初期雨水量(m^3)	沉淀池计算容积(m^3)	建议沉淀池 (m^3)
1	AK1+137.0	A 匝道桥	太平江	60	58.1	118.1	200
2	BK0+467.7	B 匝道桥	太平江	60	88.7	148.7	200
3	CK0+478.0	C 匝道桥	太平江	60	58.7	118.7	200
4	AK0+347.6	A 匝道桥	桃江	60	83.2	143.2	200
5	CK1+190.0	C 匝道桥	桃江	60	83.2	143.2	200
6	K49+591.00	石罗井大桥（右幅）	桃江	60	60.9	120.9	200
7	ZK49+577.00	石罗井大桥（左幅）	桃江	60	60.9	120.9	200

（2）强化跨越桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）、太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）、石罗井大桥（K49+591.00、ZK49+577）6 处桥梁及沿线溪流桥梁的防撞设计，上述桥梁两侧应设置加强型防撞护栏或防撞墩，确保桥梁强度能够满足避免发生事故的车辆坠入河流的强度要求。据交警部门的资料表明，当防撞墩的高度大于汽车轮胎直径 1/3 时，可基本杜绝汽车翻入水中，有效防止液体化学危险品或石油类事故污染对等沿线河流水域水质的影响。

（3）运输危险品的车辆通过拟建高速公路时需提前申报，必要时可在路政车辆的护送下通过上述路段；装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后，才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率。

（4）按照《公路养护技术规范》JTJ073-96 中有关桥梁养护的要求，切实加强桥梁工程安全检查、监控，确保重要水域路段的安全，尤其是跨越水体的桥梁。

（5）本公路管理部门应在跨越桥梁路段设置紧急报警电话标牌，注明相应公路管理部门、公安消防、环保部门的电话号码，一旦发生事故，驾驶员及工作人员等立即汇报公路管理部门、公安、环保等有关部门及时处理，确保及时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施。

（6）在项目沿线收费站、养护工区等公路服务设施配备一定数量的黄沙、木塞、灭火器材、吸油毡等应急事故处理材料，一旦在上述路段发生危险品泄漏事故，应及时将上述材料运至事故现场。

根据公路沿线服务设施设置和敏感路段分布情况，可考虑在养护工区、收费站、隧道管理站等设置一定数量的事故应急处理材料。

每处应急设备具体配置情况可参照表 5.4-2，建议沿线设置 3 处，重点在临近桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）、太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）、石罗井大桥（K49+591.00、ZK49+577）6 处桥梁及沿线溪流桥梁和隧道等涉及水体桥梁、隧道附近路段考虑设置。公路沿线应急设备的存放可考虑放置在收费站、养护中心等服务设施内，下阶段设计时应与地方交通部门配合，预留应急设备库以存放上述设备。

表 5.4-2　应急设备配置一览表

序号	应急设备和器材	数量	费用（万元）	
1	手提式灭火器	50	2.5	
2	推车式灭火器	30	18	
3	防毒面具	50 只	2.5	
4	其他应急器材（担架等）	50 套	50.0	
5	沙袋、消油剂、应急救护车、吸油毡等		50	部分设备可依托地方应急处理系统
合计			123	

5.4.3 事故应急处理措施

（1）建设单位应编制详尽的应急计划，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，以减少对环境的破坏。

（2）一旦发生运输危险品事故，由应急电话拨打至项目或区域应急中心，或者是监控中心通过监控设备得知情况后马上通知应急中心，应急中心值班人员了解情况后立即通知应急指挥人，由应急指挥人立即通知事故处理小组的相关人员迅速前往现场，采取进一步的应急措施，防止污染和危险的扩散。包括及时封

堵桥面泄水孔、收集泄露物等应急措施。

（3）对相关应急人员进行应急培训，使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力。

（4）应急事故监测由地方环境监测站承担，对事故下的水质、环境空气等进行跟踪监测，为指挥部门提供决策依据。

（5）一旦运输车辆在公路上发生事故时，应急队伍的应急响应时间必须控制在 0.5h 之内，保证有足够的施救时间放投放吸油毡，采用拦截方式清除油污；

（6）在事故地点附近设置事故紧急隔离带，应急材料运至事故地点附近，然后再进行回收处理作业，如有非油类的化工液体品种如酸、碱等，则确认相应的回收或处理办法。投放吸油毡收集浓度较小的残液，报废的吸油毡需进行焚烧处理。具体的作业方式在应急计划中详细制定；各类危险品的处置措施包括：

爆炸品：迅速转移至安全场所修理或更换包装，对漏洒的物品及时用水湿润，洒些锯屑或棉絮等松软物，轻轻收集。

压缩气体或易挥发液体：液氨漏气可浸入水中，其他剧毒气体应浸入石灰水中。

自燃品或遇水燃烧品：黄磷洒落后要迅速浸入水中，金属钠、钾等必须浸入盛有煤油或无水液体石蜡的铁桶中。

易燃品：将渗漏部位朝上。对漏洒物用干燥的黄沙、干土覆盖后清理。

毒害品：迅速用沙土掩盖，疏散人员，请卫生防疫部门协助处理。

腐蚀品：用沙土覆盖，清扫后用清水冲洗干净。

5.4.4 环境风险事故应急援救预案

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，本项目应定位为突发公共事件地方应急预案和突发公共事件部门应急预案。本项目的应急预案应结合地市公共事故应急预案，并纳入赣州市事故应急预案体系，建立应急机构和反应联动机制，并加强应急预案的演练。应急预案应包括指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤的选择、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。

1、应急救援组织机构及其职责 各救援单位在事故救援指挥中心领导下，职

责分工如下：

（1）消防部门负责迅速控制危害源，启动防污染应急系统，扑灭火灾，提出危化品清理方案，并处理；

（2）交巡警部门负责保障救援车辆的交通畅通，实施事故现场交通管制，同时勘察现场，查明事故原因；

（3）医院负责抢救伤员，同时确定化学危化品对人员危害的程度，提供有效的抢救方案；

（4）路政人员负责被损坏路产的核查统计工作；

（5）环保部门负责测定事故的危害区域、化学危化品物品性质及危害程度；

（6）排障大队负责事故车辆的清障工作；

（7）路桥养护部门负责后期的事故现场清理工作；

（8）每个救援单位都具有抢救伤员的义务。

事故现场的各项救援工作由事故救援指挥中心负责统一指挥。

2、应急程序报告程序 发生事故时，按照下列程序报告：

（1）应立即拨打“110”报警电话，报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况；

（2）在拨打“110”报警电话报警的同时，要将事故情况报事故发生地县、区人民政府及其相关部门；

（3）接警单位立即把风险事故报告所在地应急救援指挥中心；

（4）接到事故报告的部门要视情况在要求时间内报上一级主管部门；

（5）应急救援指挥中心按程序向政府报告；

（6）应急救援指挥中心根据事故情况适时上报。

3、应急救援程序：主要是事故报告与报警、事故救援等。事故应急指挥机构见图 5.4-1，事故应急信息计划信息流程见图 5.4-2。

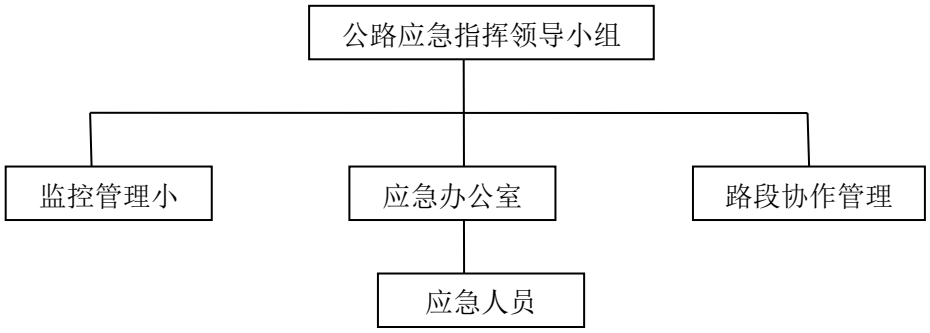


图 5.4-1　事故应急组织机构图

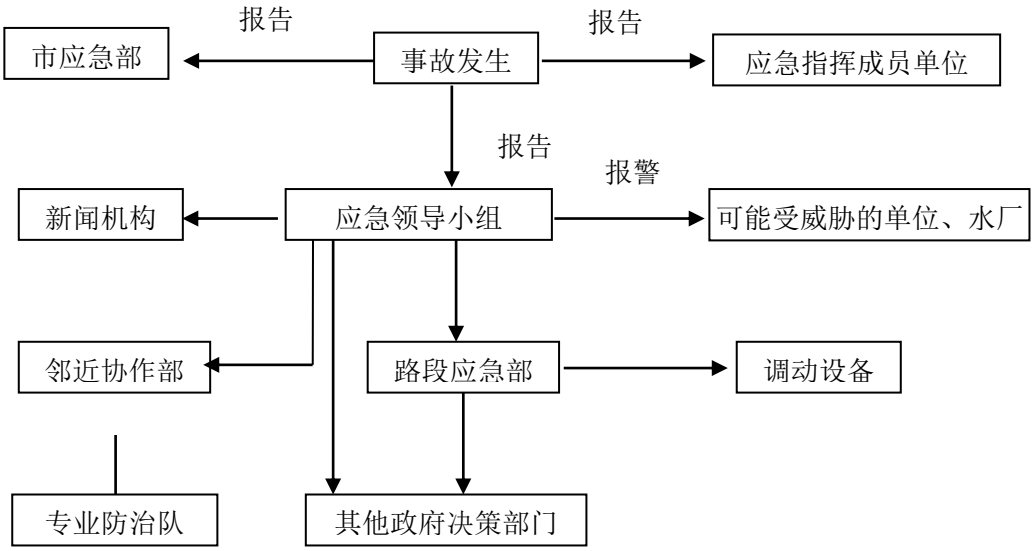


图 5.4-2　事故应急计划信息流程图

4、本项目的应急预案

公路营运后公路管理部门应成立“寻乌至全南高速公路西延段工程项目应急救援预案指挥领导小组”，制定《寻乌至全南高速公路西延段工程项目危险化学品运输发生水污染事故应急救援预案》，主要内容包括：

（1）成立应急领导小组，由高速公路管理部门的领导担任组长，路政、排障等领导为组员，另外联系当地相关部门，如公安、环保、消防、卫生等，成为领导小组的成员，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，以减少对环境的破坏；

（2）一旦在跨越桥梁附近发生运输危险品的事故，由应急电话拨打至应急中心，应急中心值班人员了解情况后立即通知应急指挥人，由应急指挥人立即通知事故处理小组的相关人员迅速前往现场，采取进一步的应急措施，防止污染和危险的扩散。

（3）环发[2006]50 号文《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》对于一般（Ⅳ级）突发环境事件“事发地环境保护行政主管部门应在发现或得知突发环境事件后 1 小时内，向同级人民政府和上一级环境保护行政主管部门报告。

（4）应急培训计划：对相关应急人员应进行事故事故应急培训，使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力；定期进行相应的演练工作，主要是事故

一旦发生后的应急救援工作。

（5）高度公路管理部门必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，以便进行自救。主要包括应急防护处理车辆、吸油毡、固液物质清扫设备、回收设备等，但更多的器材和药物将有相关单位和部门提供。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施；由地方环境监测站对事故现场周围水质进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（7）人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划。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，省高管局主要进行协调和沟通工作，并负责工作的汇报。

（8）事故应急救援关闭程序与恢复措施。现场处理完毕后，由地方环境监测站跟踪监测水质状况，并进行总结，汇报。

（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。

6.0 环境保护措施及其技术经济论证

6.1 生态环境保护措施

6.1.1 设计阶段生态环境保护措施

公路全线总体设计时，尽量避开农田或少占农田，集约用地，将用地规模控制在省自然资源厅的批复要求之内；合理安排工期；路面设计中设置完善的排水系统，减轻路面径流对周边环境的影响；与主体工程同步开展公路绿化工程设计，在设计中优先考虑采用当地的物种，防止外来有害物种扩散；合理进行桥涵设置，降低公路阻隔对当地野生动物生境影响。

6.1.2 施工期生态环境保护措施

6.1.2.1 生态保护与恢复原则

生态影响防护与生态保护措施应遵循“避免、减缓、补偿”的原则，能避免则需避免，不能避免的再考虑减缓措施，减缓措施之后，再进行生态补偿。本报告即按此原则提出相应的生态影响减缓与生态保护措施。

6.1.2.2 动植物保护措施

经调查，工程所在区域无珍稀濒危的重点保护动植物，动物以麻雀、鼠类以及人工饲养的家禽、家畜等动物为主，公路建设对其影响较小。植物以农作物和人工种植的树木为主，公路建设将对其造成一定影响，可通过如下措施减轻对动植物的影响。

a、 植被和陆生植物保护措施

（1）避免措施

根据工程特点，建议以下植被生态影响以及生物多样性损失的避免措施：

施工区的临时堆料场、施工车辆、新开辟的临时施工便道应集中安置，尽量避免随处而放或零散放置；施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，压毁植被和农作物。 耕地附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，对路界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。施工便道及临时占地要尽量缩小范围。

耕地附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，对路界以外的植被应

不破坏或尽量减少破坏。施工便道及临时占地要尽量缩小范围。

（2）减缓措施

在无法避免的情况下，尽量减少对耕地的占用，施工范围不应超过用地红线。对于胸径小于 10cm 的材树和幼果树，可在适宜季节进行移植，由此减少因工程建设产生的影响。

填筑路基时，对于前期保留的乔木、灌木应做到保留和防护，禁止碾压破坏。挖方边坡施工作业时，保护好保留的坡口线以外的植被。边坡成形后应结合绿化景观设计，迅速开展全线边坡绿化生态恢复工作。

（3）恢复和补偿措施

对施工生产生活区等施工临时用地进行复耕，补偿植被生物量损失。对于工程用地占用耕地部分的表土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。通过完成拟建公路边坡、中央隔离带、立交区、服务区、收费站、养护工区以及公路征地范围内可绿化面积的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基，补偿公路因占用农田而造成的植被生物量的损失。对于临时占地区域在施工结束后及时清理临时占地，进行复耕，可减轻本项目建设对临时占地区域生物量损失的影响。

（4）保护植物保护措施

对工程周边古树名木，评价建议建设单位加强施工管理和挂牌保护，避免施工人员的干扰，施工期在挖方外侧设置挡渣墙等措施。

除上述外，加强对施工人员的教育，使其认识沿线古树并在施工中给予保护，在项目建设中若发现保护植物和古树，项目施工单位应及时向当地林业部门汇报，协商采取妥善措施后才能进行下一步施工。在环境保护经费预算中要安排国家保护物种保护经费，用于紧急抢救和监测工作之用。

（5）生物入侵风险防范措施

为保护工程周边生态系统稳定，须从程设计和管理两个方面着手，防范生物入侵风险：

1）禁止工程的景观绿化、植被措施等设计使用有入侵风险的物种。

2）严禁施工过程中带入外来物种。

3）发现入侵物种应及时向主管部门汇报。

b、动物保护措施

（1）避免措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。

（2）减缓措施

施工期间加强施工生产生活区的防护工作，加强施工人员的各类卫生管理，严格管理施工废水、废气、生活污水和生活垃圾的排放，减少水体污染，最大限度保护野生动物生境。

（3）恢复与补偿措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尤其是施工生产生活区等临时占地区域，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响，尽快恢复原生境。

6.1.2.3 土地保护措施

（1）减少土地占用

①本项目施工时应合理安排施工进度，缩短临时占地使用时间；

②工程设计上降低路基高度，优化路基横断面形式，减小土地占用；

③严格划定作业边界，严禁超界占用和破坏沿线的耕地；

④项目路线较长，且全线新建，占地面积较大，建议在后续设计中，尽量减少占地面积，降低对沿线土地的影响。

（2）土地恢复补偿措施

①高速公路建设根据《基本农田保护条例》的要求，应尽量避开基本农田保护区，确需占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。凡占用基本农田的，县级人民政府应当按“占一补一”的原则，组织再造。

②项目占用耕地约 57.77 公顷（包含基本农田 34.93 公顷），项目建设单位已委托设计单位对占用永久基本农田的必要性和占用规模的合理性进行充分论证，寻乌至全南高速公路西延段项目占用和补划永久基本农田踏勘以及方案论证已通过专家论证，《江西省自然资源厅关于同意寻乌至全南高速公路西延段工程项目开展用地前期工作的复函》（赣自然资函[2022]479 号）。项目建设单位在项目投资中已预留土地征用及拆迁补偿费、征地规费，后续项目建设单位将根据土地面积和类型，按照国家及江西省的有关规定，依法缴纳土地复垦费，按照“占多少、垦多少”原则委托沿线自然资源主管部门实施本项目拟征地块的占补平衡任务，建设单位亦将委托专业部门编制土地复垦方案，并将土地复垦要求编入施工招标文件， 在施工招标文件中将复垦费用列入工程量清单。

③对于临时占用的基本农田，施工结束后应及时恢复，上层土采用原剥离表土覆土复耕；对于永久占用的基本农田，严格按照《基本农田保护条例》和《江西省基本农田保护条例》等国家和地方相关法律，向有关部门报批农用地转用和征用土地的手续，按照“占多少，垦多少”的原则，补充与所占基本农田数量和质量相当的耕地，确保基本农田数量不减少，质量不降低。

④各种临时占地在工程完成后应尽快进行复耕，做到边使用，边平整，边绿化，边复耕。并应注意表层土壤的保护，剥离的表土可用作后期复耕或绿化，为防止堆放期间发生水蚀，采取撒播草籽方式对其堆土表面进行防护。土地开挖时应做到分层开挖、分层回填，保护土壤其原有的理化性质，确保其土壤肥力。

（3）复垦与表土收集措施

沿线的施工营地、施工便道等临时占地应在施工结束后对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土埂，恢复破坏的排水、灌溉系统，根据原地表类型复垦恢复为耕地。

临时占地在使用前应将表层熟土收集，以便施工结束后覆土还耕。路基段清表的表土以及施工临时用地的表土也均应收集并选择合适位置堆放，并采取水土流失防治措施，以便施工结束后对土地进行复垦。

（4）农田水利设施的保护措施

公路施工过程中要处理好与农田水利设施的关系，尽可能减少对排灌渠道的破坏。桥涵建设、路面填土等均可能对农田水利设施产生破坏，必须作好防护措施。 按照设计报告中的要求，本项目桥涵工程的设计均能保证当地水利的通畅，基本根据沿线各乡镇要求，并与沿线各镇在实地勘察、充分调查、分析和研究的基础上，对拟在该镇范围内高速公路沿线设置的桥涵及通道构筑物进行双方协商，签订相关意向书；施工单位必需根据要求，保证农田水利设施的正常使用。公路经过坡地时要增设护坡堤，防止水土流失造成的滑坡，使工程对农业生产的影响降到最低。

6.1.2.4 生产生活区等临建设施生态保护措施

本工程共设置施工生产生活区 36 处，主要包括堆料场、拌合场、预制场、施工生活区等，在施工准备期清理出一角落堆置各项目区剥离的表土，施工后期用于绿化覆土。

施工结束后应及时拆除各类临时拌合站及桥梁预制场，恢复占用土地原有生

态功能。拆除临时设施时会对环境造成一定的影响，建设单位在拆除前应与当地政府沟通是否可以综合利用。不能综合利用的进行拆除作业，拆除作业完成后再将表土均铺在平整后的场地内，不低于 30cm，采取绿化方式恢复植被，以恢复土壤功能，恢复为农田后交还农民。

在保护区内的施工便道全部拆除，做好植被恢复；在植被自然恢复方面，首要的是遏制这些生境的退化干扰，选择有种子或无性繁殖体的地段，根据生态系统自身演替规律分步骤分阶段进行；部分立地条件太差的区域，自然恢复要辅以人工促 进措施，因地制宜地补充种源、促进种子发芽、幼苗生长、密度调控、结构调整等，可种植部分豆类植物，补充土壤养分。最后，公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保植被不受破坏。

6.1.2.5 生态保护红线、生态公益林保护措施

线路部分区域涉及生态保护红线，生态保护红线附近施工时，要在周边挂“警示牌”，严格控制施工作业带，施工活动要保证在征地范围内进行，对征地范围以外的植被应不破坏。

优化工程布置，尽量避让生态效益较高的公益林。加强施工管理，科学合理施工，主动并配合做好森林“三防”工作——即防止森林火灾、防止盗伐滥伐林木、防止森林病虫害。对项目占用的各级公益林依法办理用地审核、林木采伐审批手续。并报林业主管部门进行审核。未经批准，不得开工建设。同时按照规定，并由地方政府做好生态公益林的“占补平衡”工作。

环境监理单位要在生态保护红线和公益林区域作为重点监管区域，环境监理工程师要到现场巡视，实行旁站式监理，一旦发现施工单位有乱砍伐植被、不按照环保设施设计要求施工、乱堆放弃渣等现象，立即下令整改或停工，并负责对环境保护措施进行验收、质量评定。

6.1.3 运营期生态环境保护措施

6.1.3.1 生态管理措施

（1）从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开始建设前，尽量做好施工工程前期评价工作。施工期间加强弃土场防护，加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染；合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态保护宣传教育。

（2）做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质的不利影响。

（3）加强运营期生态监测。公路运营期需进行生态影响的监测工作，主要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统的整体性变化。通过监测来加强对生态的管理，在工程管理机构设置生态管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

6.1.3.2 公路绿化与景观建议

公路用地范围内全面绿化栽植，可起到保护路基、防止土壤侵蚀、美化路容景观的作用，同时可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。加强中央分隔带、服务区、互通区等绿化。建议绿地系统建设，尤其是道路两侧的绿地应乔、灌、草相结合。在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

由于道路存在严重的汽车尾气污染，道路绿地系统应尽量选择抗污染性能好的植物。

此外，在公路绿化建设过程中除考虑选择当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，提高道路两侧植物种类的多样性。

6.1.3.3 生态恢复措施效果可达性

项目所在的龙南市、全南县位于岭南山地丘陵保土水源涵养区，属于省级水土流失重点治理区。本工程需执行南方红壤区水土流失防治一级标准，设计施工期渣土防护率 95%、表土保护率 92%，运营期水土流失治理度 98%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 25%。工程区属亚热带丘陵山区湿润季风气候区，多年平均降水量在 1605.4mm，植被生长效果较好，工程多选用乡土树种，项目区植被恢复效果将较好。

6.1.4 桃江源省级自然保护区环境保护措施

（1）主管部门函复

根据“江西省林业局关于《征求寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自

然保护区及其他自然保护地意见的函》的函复”，项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越，经评估，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控。

（2）具体环保措施

1）设计期减缓措施

①科学规划，尽量利用现有地形，在设计阶段尽量减小对沿线生态环境破坏，尽量减少征占用林地面积，减少植被良好区域占用，特别是常绿阔叶林类型的乔木林地，尽量不占用，尤其是永久性建设用地。

②杜绝在保护区内设弃渣场，规范存料场等对环境有影响的临时用地，及时将施工垃圾和生活垃圾清运出保护区妥善处置。

③进一步优化工程施工方案，施工过程尽可能采用先进技术，严守操作规程，严格按照设计进行操作，尽量减少和降低伴随施工而带来的噪声、粉尘、震动，最大限度的避免开挖的土石滚入下方坡面危及项目建设区外的植被及植物资源。

④在公路主线经过保护区实验区路段，合理设置足够数量的行车安全警示牌、禁止鸣笛警示牌等。提示架乘人员遵守保护区的管理规定，正常情况禁止鸣号，避免惊扰野生动物；运输危险品车辆应保持安全运输车距，严禁超载、超速。设置桥梁加强型防撞栏的设计，以防止降低危险品运输事故污染风险。设置桥面雨水收集管槽，汇集引入到桥梁两段，并经沉淀、过滤处理后排放到农灌沟渠。设置野生动物过往绿色通道。

2）施工期减缓措施

①施工扬尘控制措施

a、在施工场地安排一些员工定期对工地洒水以及减少扬尘量，洒水次数根据天气情况而定，一般每天早、午、晚各洒水一次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，若遇雨雪天汽则不必洒水。

b、对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布以防止洒落，车辆行驶线路应该避开居民区。施工场地出口设一座车辆清洗池，车辆驶出场地前，应将车厢外和轮胎冲洗干净，避免车辆将泥土带上道路产生二次污染，冲洗水沉淀后循环使用。

c、尽量避免在大风天气下进行施工作业，风力大于四级的天气禁止挖土方。

d、在施工场地设置专职人监管建筑垃圾、建筑材料堆放、清运和处理，堆放场地应远离周围居民区，并避开居民区的上风向，必要时加盖篷布或洒水，防止二次扬尘污染。

e、对建筑垃圾和弃土要及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污。

②施工噪声影响缓解措施

a、从声源上控制，建设单位与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备；同时在施工过程中施工单位应设专人对设备定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照操作规范使用各类机械。

b、合理安排施工作业时间和施工进度，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011；土石方（昼间 75dB，夜间 55dB）；打桩（昼间 85dB，夜间禁止工作）；结构（昼间 65dB，夜间 55dB）。合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。

c、采用距离防护措施，在不影响施工的情况下将强噪声设备尽量安排在距居民住宅较远处。

d、在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采取围挡，对距居民区较近的建筑物外设置移动式隔音屏障，减轻施工噪声对外环境及居民的影响。

③施工固体废弃物影响缓解措施

工程承包单位将在临时工作域内为工人提供临时的膳宿。项目开发者及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物，使建筑垃圾集中收集，不得随意倾倒，严格执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008，工程承包单位应对施工人员加强教育，不得随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

对施工过程中产生的建筑垃圾送至建筑回填区域填埋。运输车辆要全封闭外运，避让交通高峰，按规定路线运输、送至规定点，杜绝随意乱倒的现象发生。项目建设施工期的固体废弃物均可得到妥善处理，不会对周围环境产生影响。

④施工废水影响对策

施工期废水主要污染物为泥沙，水量很小，均可经沉淀池简单沉淀回用。施工期无废水外排，不会对地表水环境和周围环境产生影响。

⑤交通影响对策

应合理确定运输量和运输时间及运输线路，同时加强施工期交通管理，保证

道路畅通；运输渣土的车辆一律安排在车辆少时，渣土车采用箱式密闭汽车，防止洒落。

⑥空气污染治理措施

a、选材上要严格把关。首先在选择装饰材料时，要谨慎地控制污染严重有毒的材料作为装饰材料，减少污染物的产生。选择建筑装饰材料的依据是该种材料的有毒有害气体释放量符合标准，在装修过程中应尽量选择符合国家相关标准中的系列标准的材料和有机污染物含量比较少的材料，实行环保绿色装修。如选择对人体无害的天然建筑材料，或有主管部门核发合格证的绿色环保证书的化学合成材料；同时要加强对进入施工现场的各类建筑和装饰材料的监督检查。施工过程中把好材料关，进场时必须出具环境指标检验合格报告。当材料用量大时还应进行必要的抽检和复检，重点应以控制有害气体和挥发性有机化合物、放射性物质的含量为主要内容。

b、施工过程要一丝不苟。首先，应选择信誉好、正规的施工队伍。其次，要选择正确的施工工艺。在施工过程中可通过工艺手段对建筑材料进行处理，以减少污染。

⑦对重点保护植物的保护措施

针对评价区范围内有金毛狗蕨、福建观音坐莲蕨等国家二级保护之物，施工过程中，应对项目施工区域内的保护植物进行迁移保护。可委托当地林业部门或科研机构进行迁地保护，并在施工全过程中注意重点保护植物的保护工作。

⑧对重点保护动物的保护措施

针对评价区范围内有林雕等国家二级保护鸟类，施工期应尽量减少噪音对鸟类的影响，特别是在鸟类繁衍期，要加大巡查力度，减少重点保护动物繁衍期的施工干扰因素。对大型兽类及爬行类动物的保护，在施工期内要做好防护措施，在隧道、桥梁施工期间，预留野生动物迁移通道，尽量减少项目建设对野生动物交流及迁移的影响。

综上所述，施工期采取相应的防治措施后，可将对环境的影响降低到最低；这些影响都是暂时的，将随着施工期的结束而消失。

3）运营期减缓措施

①通过在高速公路边设置标牌等方式对进入保护区的路段的过往车辆司乘人员进行宣传、教育和警示。

②在靠近自然保护区的路边增加栅栏减少人为活动对保护区的影响，减缓对保护区环境的影响

③高速公路养护选用设备，尽量避免噪声较大的机械，避免运营期噪声污染对保护区的影响。

④加强保护区路段巡护，发现有丢弃物，要及时清理，避免造成对保护区环境的污染。

⑤加大对建设期边坡开挖面的生态恢复，特别是植被恢复上，尽量选用乡土植物进行植被恢复，减少水土流失，避免引入外来物种，造成生物入侵。同时通过激发土壤种质资源库，通过自然恢复，进一步恢复生态及生境。

4）其他措施

当地野生动植物保护行政主管部门和保护区管理局加强执法，严厉打击盗猎、贩卖、非法经营、走私野生动物和破坏野生动物栖息地的行为。加大野生动物保护的宣传力度，提高保护区和周边社区居民以及游客的生态保护意识，为保护自然保护区内的野生动植物奠定社会基础。

6.2 声环境保护措施

6.2.1 施工期声环境保护措施

本项目主线全长52.699km，评价范围内声环境敏感点包括24个乡村居民点。根据预测昼间施工机械噪声在距施工场地65m 处可达到标准限值，夜间在280m处可达到标准限值。公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为。但是作为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，并采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

（1）合理布局施工现场

施工单位应布置好施工现场，合理安排施工机械，如将施工现场的固定振动源相对集中，以减少影响的范围；振动较大的固定机械设备应加装减振机座，对可固定的机械设备如空压机、发电机安置在施工场地临时房间内，房屋内设隔音板或隔音罩，降低噪声等，从而达到降低噪声的目的。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）要求，应合理确定工程施工场界，由于项目

沿线两侧部分村庄距路较近，应尽量避免将施工生产生活区设置在声环境敏感点附近。

（2）合理安排施工时间

在保证进度的前提下，施工单位合理安排各类机械的施工时间，减少高噪声设备同时施工的情况。如噪声源强高的作业可放在昼间（06:00~22:00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整，沿线村庄、学校附近禁止夜间施工。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地生态环境部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。施工经过学校等敏感点时禁止鸣笛，要与学校进行沟通，协商大型机械施工作业时间，利用暑假、寒假等假期施工，尽量避免施工噪声对教学的影响。

（3）合理选择施工机械设备

施工单位应选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。施工单应加强对排放高强度噪音的施工机械设备的管理，应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障，降低噪声的影响范围和强度。桥梁的施工构件尽量采用工厂化、标准化，应尽量避免现场施工。同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（4）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工

由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

（5）加强环境管理，接受环保部门环境监督

为了有效地控制施工噪声对环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理；根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受生态环境部门的监督管理和检查。建设单位应责成施工单位在施工现场张贴布告和投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时与当地生态环境部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

（6）施工单位需贯彻各项施工管理制度

施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。推土机、挖土机等强噪声源设备的操作人员应配备耳塞，加强防护。

（7）本工程采用隧道钻爆法施工，隧道爆破施工过程中应加强管理，合理安排爆破作业时间，禁止在夜间进行爆破作业，以免影响附近居民的正常工作和生活，将爆破振动和噪声对环境产生的不利影响减小到最低程度。隧道爆破施工是应根据爆破点与敏感的距离等，采用控制齐发爆破总炸药量，秒差爆破或微差爆破等技术，将爆破施工的影响控制在《爆破安全规程》规定的震速以内。

6.2.2 营期声环境保护措施

6.2.2.1 交通噪声防治措施分析

（1）噪声防治原则

结合各居民点交通噪声预测结果，评价按以下原则提出噪声防护措施：

●评价主要针对近中期噪声预测值超标的敏感点采取降噪措施，即受公路交通噪声影响居民点环境噪声预测值较现状值增加造成居民区超标的，采取相应的噪声防护措施，降低公路交通噪声影响，实现居民点功能区达标。对营运远期超标的敏感点进行跟踪监测，待公路营运远期根据具体监测结果采取相应的降噪措施。

●根据环发[2010]7 号《地面交通噪声污染防治技术政策》，对公路两侧超标居民点分别采取设置声屏障等噪声防护措施；同时提出营运期高速公路两侧建筑规划要求供地方规划部门参考，避免公路建成后两侧建筑规划噪声干扰。

●考虑公路沿线部分经过居民点路段为路堑和高架桥等路基形式，起到了较好地声屏障作用，评价建议合理设计路基开挖面，保留路堑遮挡山体，避免交通噪声影响。

●鉴于本项目为设计阶段，下阶段设计方案局部可能会有所调整，评价建议下阶段项目具体实施中应根据线位调整实际位置和周围居民点分布情况，结合评价预测结果，调整相关噪声防护措施。

（2）噪声污染防治措施技术经济论证

目前国内常用的工程降噪措施主要有声屏障、隔声窗、降噪林、搬迁等措施，各种措施技术经济比较见表 6.2-1。

表 6.2-1　噪声防治措施技术经济比较

降噪措施	适用情况	降噪效果	费用估算	优点	缺点
声屏障	超标严重、距离公路较近的集中敏感点。	5-12dB(A)	按形式及结构不同，500-2000 元/延米不等。	降噪效果好，适用范围广，易于实施。	费用较高，某些形式的声屏障影响景观。
围　墙	轻微超标、距离公路很近的集中居民点或学校、医院。	3-5dB(A)	300-400 元/延米	效果一般，费用较低。	降噪能力有限，适用范围小。
普通隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路稍远的居民点或学校、医院。	6-15dB(A)	300-400 元/m^2	降噪好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小。	不通风，实施较难，特别是农村地区。
通风隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院。	8-20dB(A)	500-1000 元/m^2	效果较好，降噪同时兼顾通风，费用适中。	适合农村房屋，较难实施。
降噪林	噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校、医院。	20m 宽绿化带可降噪 2-3dB(A)	200-500 元/m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态。	占土多，降噪效果小，适用性受到限制。
搬迁	距离公路较近，超标严重，其它措施不易解决。	完全消除噪声影响	与实际情况相关每户 15-40 万元左右	可完全消除交通噪声影响。	费用较高，二次安置，对居民生活有一定影响。

（3）评价提出的噪声防护措施

综合上述分析，搬迁措施虽然效果最好，可以从根本上解决交通噪声干扰问题，但是由于搬迁工作涉及到居民的二次安置等社会问题，需要地方政府部门配合，实施难度大，不利于建设单位具体实施。一般在声屏障等措施无法满足防护要求的情况下采取，或工程本身拆迁量较大，对剩余居民予以考虑，若其他措施可以满足降噪要求的前提下一般不予采用。

相对搬迁措施而言，声屏障措施具有实施容易，可操作性强，不影响居民的正常生产、生活，居民容易接受，是目前国内高速公路降噪措施首选。隔声窗措施降噪效果较好，但考虑本身需封闭，不利于居民生活，且相对农村而言实施有一定难度，比较适应对超标量小、受影响户数少采取。

根据本项目交通噪声预测结果，营运中期居民点噪声超标量均不超过 10dB（A），声屏障降噪效果可以达到 12dB（A）,通风隔声窗降噪量最高可达 20dB（A）,均满足本项目降噪需要，对居民点的防护可以满足环境保护要求。因此评价提出对超标居民点采取声屏障措施。

6.2.2.2 营运近、中期噪声防治措施及效果分析

（1）根据公路沿线各敏感点噪声预测分析结果，结合各居民点超标情况，评价提出对营运近中期超标的敏感点在近期实施降噪措施，对营运远期超标的敏感点进行跟踪监测，待公路营运远期根据具体监测结果采取相应的降噪措施。

（2）考虑本阶段为设计阶段，路线方案有一定的不确定性，建议在具体实施噪声防护措施时应根据施工图阶段的路线方案以及具体敏感点的相对位置变化情况，按评价提出的噪声防护原则对相应的敏感点进行噪声防护。其中应重点关注隧道附近路段变化情况，结合最终设计变化情况和敏感点分布情况，根据评价预测结果，对调整后线位两侧超标敏感点采取声屏障等防护措施。

（3）声屏障结构形式和降噪要求

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。

根据本工程特点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形式声屏障来进行降噪。结合本项目噪声预测结果，考虑预测条件等因素，评价建议采取声屏障等设计降噪量按超标量的 1.5 倍考虑。具体降噪要求见表 7.2-2。

（4）具体噪声防护措施

评价范围内共 24 个敏感点，评价范围近中期超标敏感点 20 处，评价提出设置声屏障 24 处，共 4000m。各敏感点防噪措施见表 7.2-2。

根据估算，声环境治理费用合计 800 万元，考虑公路施工期较长，公路施工期间沿线有新增房屋的可能，工程预留 200 万元噪声防护费用。

（5）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和根据施工图具体情况设置声屏障位置，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。

表 6.2-2　营运中期超标敏感点噪声防护措施

序号	敏感点名称	桩号	路中心线/边界线距离（m）	执行 4a 类标准区域		执行 2 类标准区域		营运中期噪声超标情况	防护措施	费用（万元）	降噪效果 dB(A)
				超标范围(m)	受影响户数	超标范围(m)	受影响户数				
1	耀前	AK1+100～AK1+200	右 80/74	--	--	100		昼间超标 0.4 B(A)，夜间超标 5.9dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 100m，高 3.0m。	20	5-13
		BK0+400～BK0+500	右 70/65	--	--	100		昼间超标 0.9 B(A)，夜间超标 6.6dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 100m，高 3.0m。	20	5-13
2	江口村	BK0+720～BK0+820	右 60/55	--	--	100		昼间超标 1.5 B(A)，夜间超标 7.2dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 100m，高 3.0m。	20	5-13
		CK0+500～CK0+570	右 140/134	--	--	70		昼间不超标，夜间超标 3.3dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 70m，高 3.0m。	14	5-13
		CK0+850～CK1+050	右 110/104	--	--	200		昼间不超标，夜间超标 4.5dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 200m，高 3.0m。	40	5-13
3	洞子	K4+580～K4+750	左 100/87	--	--	170		昼间不超标，夜间超标 4.9dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 170m，高 3.0m。	34	5-13
4	上洞村	K5+450～K5+600	左 30/17	100		150		昼间不超标，夜间超标 6.5dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 150m，高 3.0m。	30	5-13
5	木金	K8+700～K9+050	右 55/42	--	--	350		昼间超标 2.1 B(A)，夜间超标 7.9dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 350m，高 3.0m。	70	5-13
6	水东坝	k10+250-k10+400	右 60/47	--	--	150		昼间超标 1.5 B(A)，夜间超标 7.2dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 150m，高 3.0m。	30	5-13
7	柏树下	k13+700-k13+900	右 190/177	--	--	200		昼间不超标，夜间超标 2.0dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 200m，高 3.0m。	40	5-13
8	新屋下	k14+300-k14+500	右 70/57	--	--	200		昼间超标 0.9 B(A)，夜间超标 6.6dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 200m，高 3.0m。	40	5-13
9	秀塅（镇仔）	k14+500-k14+850	右 30/17	100		350		昼间不超标，夜间超标 6.5dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 350m，高 3.0m。	70	5-13
10	形湾	k15+000-k15+150	左 120/107	--	--	150		昼间不超标，夜间超标 4.0dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 150m，高 3.0m。	30	5-13
11	上围	k16+500-k16+600	左 110/97	--	--	100		昼间不超标，夜间超标 4.5dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 100m，高 3.0m。	20	5-13

12	田螺湾	k18+800-k19+000	左 50/37	--	--	200		昼间超标 2.6 B(A)，夜间超标 8.4dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 200m，高 3.0m。	40	5-13
		k18+800-k19+000	右 50/37	--	--	200		昼间超标 2.6 B(A)，夜间超标 8.4dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 200m，高 3.0m。	40	5-13
13	上潭湖	k27+100-k27+250	右 100/87	--	--	150		昼间不超标，夜间超标 4.9dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 150m，高 3.0m。	30	5-13
14	庙背	k39+450-k39+550	左 40/27	100		--	--	昼间不超标，夜间超标 3.5dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 100m，高 3.0m。	20	5-13
15	老屋下	k41+550-k41+660	左 30/17	110		--	--	昼间不超标，夜间超标 6.5dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 110m，高 3.0m。	22	5-13
16	黄里村	k42+150-k42+300	左 30/17	150		--	--	昼间不超标，夜间超标 6.5dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 150m，高 3.0m。	30	5-13
17	里坑	k42+900-k43+100	右 30/17	200		--	--	昼间不超标，夜间超标 6.5dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 200m，高 3.0m。	40	5-13
18	松树排	k43+100-k43+200	左 90/77	--	--	100		昼间不超标，夜间超标 5.7dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 100m，高 3.0m。	20	5-13
19	矮树岭	k48+050-k48+200	左 180/167	--	--	150		昼间不超标，夜间超标 2.2dB(A)。	在公路左侧设置声屏障 150m，高 3.0m。	30	5-13
20	上洞	k49+950-k50+200	右 60/47	--	--	250		昼间超标 1.5 dB(A)，夜间超标 7.2dB(A)。	在公路右侧设置声屏障 250m，高 3.0m。	50	5-13
合计：全线有 20 个敏感点噪声超标，根据公路距离敏感点的远近和噪声超标情况，设置声屏障 24 处，长度 4000m，费用 800 万元。											

6.2.2.3 营运远期噪声防治措施

根据噪声预测结果，公路沿线涉及的部分村庄营运远期噪声超标，建设单位应预留远期噪声治理经费预算 200 万，加强敏感目标的噪声、振动跟踪监测，根据公路投入运营后期实际超标增加情况，及时增加噪声防护措施，确保评价范围内环境敏感点声环境满足相关标准及规范要求。

6.2.2.4 其它噪声防治措施

（1）根据营运期近期、中期、远期噪声监测结果，完善对公路沿线已有和新增环境敏感点所采取的绿化或其它防噪措施，减缓噪声污染对沿线居民的影响；

（2）合理进行道路两侧建筑规划，建议公路沿线规划未建成区两侧进行新的建筑规划时考虑公路交通噪声影响，在靠近公路两侧优先考虑以工业布局为主，避免在公路中心线两侧 260m 范围内规划居住、学校和医院等敏感建筑，以减少公路交通噪声带来的干扰。

若在公路两侧规划建筑居民区、学校等敏感建筑应采取声屏障、调整邻路建筑功能等措施，主动减小公路交通噪声带来的不良影响。

6.3 水环境保护措施

6.3.1 施工期水环境保护措施

（1）管理措施

开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水保护的重要性；加强施工管理和工程监理工作；严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。施工建筑垃圾、生活垃圾、粪便及其他废弃物应在固定地点堆放，避免直接丢入附近水体。施工材料如沥青、油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠及水管。运输工具维修、运行中滴漏的油污遇雨天会被地表径流融入地表水，对水体造成局部石油类污染。为减少石油类的污染，应加强施工车辆、机械的日常养护和维修，避免滴漏等事件发生。

评价建议公路跨越境内的桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等桥梁施工时施工营地和搅拌站选择应尽量远离水体，施工营地应尽量利用桥梁两侧现有

居民住宅。施工临时搅拌站严禁设置在河岸附近，各类废水均应进行集中收集处理，严禁直排。

（2）饮用水源等保护区环境保护措施

K36+455 龙潭水二号高架桥位于南径镇马古塘村水源地保护区下游 150m，公路距其饮用水保护区较近。公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、CK1+190.0）形式跨越桃江，下游约 31km 处分布有龙南县饮用水源取水口；公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）形式跨越太平河，下游约 31.4km 处分布有龙南市饮用水源取水口，且以上桥梁均位于生态保护红线区域；石罗井大桥（K49+591.00）跨越桃江处属桃江全南保留区，水质目标Ⅱ类。

在邻近饮用水源保护区范围内禁止设置拌合站、生活生产区等临时设施；运输工具维修、运行中滴漏的油污遇雨天会被地表径流融入地表水，对水体造成局部石油类污染。为减少石油类的污染，应加强施工车辆、机械的日常养护和维修，避免滴漏等事件发生，雨天禁止施工。

上述区域不得设置施工生活区、临时工程，施工人员就近租用当地民房；施工生产废水经处理后完全回用，不得外排。

（3）施工人员生活污水处理措施

施工营地施工人员的生活污水应集中收集，严禁直接排入自然受纳水体；施工营地应优先选择租用附近民房；利用居民现有化粪池等设施处理后作农肥；对距离现有居民点较远的施工场所，应采取设置化粪池或干厕进行收集处理的方式，经处理后做农肥使用，严禁直接排放。

（4）砂石料冲洗和混凝土拌和废水处置

施工期砂石料冲洗和拌合站等临时设施的设置应尽量远离沿线水体，应选择在距离河岸较远处，严禁设在滩地上，避免各类废水或污染物直接进入水体，对水质造成污染。建议在公路跨越县境内的桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水以及沿线部分溪流桥梁施工中采取临时沉淀池处理桥梁施工期混凝土拌和将产生少量含 SS 的废水，尺寸 5×5×4m，共需设 46 处，处理后出水应回用，严禁直接排放。施工结束后将沉淀池推平，恢复原貌。

（5）含油施工废水的处理

大型施工机械修理场所应设置简易的隔油池，必要时配备油水分离器对施工

机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理。

（6）施工机械、运输车辆的清洗水

施工机械、运输车辆的清洗水，经沉砂隔油池处理后回用，不外排。

（7）桥梁施工环境保护措施

跨河或水库桥梁的施工应尽量选择在枯水期或平水期进行桥梁水下部分施工，水下桥墩施工应采用产生悬浮物小的围堰施工工艺。桥梁工地人员的生活垃圾、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，其余垃圾应分类集中堆放，并联系环卫部门及时清运。

在桥梁施工和靠近水体施工路段，禁止向水体直接排放污水；桥梁施工中挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流、沟渠，泥沙及钻渣不得在河道堆存，应指定地点填埋或送附近取弃土场处理。工程结束后若无其它用途，则必须对堆放点作绿化、美化处理。

拟建公路主要跨越河流施工期废水处理措施见表 6.3-1。

表 6.3-1　主要桥梁施工期污水处理措施

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">中心桩号</th><th rowspan="2">河流或桥梁名称</th><th colspan="2">污水水质及发生量</th><th rowspan="2">采取的处理措施</th><th rowspan="2">排放去向</th></tr>
<tr><th>污水水质</th><th>发生量</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>ZK1+539</td><td rowspan="2">岭背一号高架桥</td><td rowspan="15">生活污水：COD300mg /l BOD$_5$200mg/l 生产废水：SS：1.2～5.0×10^{4}mg/l</td><td rowspan="15">每个施工营地生活－污水发生量约 8～10m^3/d 根据桥墩设置情况，生产废水发生总量约 300～500m^3。</td><td rowspan="15">设置化粪池或利用居民现有污水处理设施处理生活污水。桥梁生产废水设沉淀池处理后回用。
含油废水采取隔油池、油水分离器处理，并优先回用。</td><td rowspan="15">生活污水经处理后，用作农肥；生产废水经沉淀后上清液尽量回用，沉渣定期清除后集中处置。</td></tr>
<tr><td>K1+559</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>K1+948</td><td rowspan="2">岭背二号高架桥</td></tr>
<tr><td>K1+945</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>ZK2+398</td><td rowspan="2">岭背三号高架桥</td></tr>
<tr><td>K2+395</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>ZK3+304</td><td rowspan="2">金竹高架桥</td></tr>
<tr><td>K3+320</td></tr>
<tr><td>5</td><td>K7+122</td><td>板坑高架桥</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td>ZK9+040</td><td rowspan="2">木金高架桥</td></tr>
<tr><td>K9+020</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td>ZK11+148</td><td rowspan="2">增坊分离立交</td></tr>
<tr><td>K11+128</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td>ZK14+195</td><td rowspan="2">柏树下分离立交</td></tr>
<tr><td>K14+185</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>ZK14+495</td><td rowspan="2">镇仔分离立交</td></tr>
<tr><td>K14+504</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td>ZK14+777</td><td rowspan="2">秀段分离立交</td></tr>
<tr><td>K14+795</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td>ZK19+062</td><td rowspan="2">樟树高架桥</td></tr>
<tr><td>K19+075</td></tr>
<tr><td rowspan="2">12</td><td>ZK19+935</td><td rowspan="2">上坊高架桥</td></tr>
<tr><td>K19+888</td></tr>
<tr><td rowspan="2">13</td><td>K22+348</td><td rowspan="2">老屋下高架桥</td></tr>
<tr><td>K22+315</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14</td><td>K23+030</td><td rowspan="2">鸡公山高架桥</td></tr>
<tr><td>K23+015</td></tr>
<tr><td>15</td><td>K23+829</td><td>上西坑高架桥</td></tr>
</table>

16	K27+240	漂湖高架桥				
17	K28+624	上岐山高架桥				
	K28+635					
18	K31+136	古楼岗高架桥				
19	K32+520	武岗河大桥				
20	K33+544	蓉坑一号高架桥				
21	K34+249	蓉坑二号高架桥				
22	K35+573	龙潭水一号高架桥				
23	K36+455	龙潭水二号高架桥				
24	K37+622	大庄高架桥				
25	K39+532	大庄特大桥				
26	K41+626	老屋下大桥				
27	K42+188	黄里村大桥				
28	K43+136	里坑大桥				
	Z1K43+136					
29	K47+657	杨坊大桥				
	Z1K47+688					
30	K48+164	矮岭村大桥				
	Z1K48+193					
31	K49+591	石罗井大桥				
	ZK49+577					

（8）隧道排水污染防治措施

施工期应对隧道排水应设置沉淀池，并进行监测，隧洞施工产生的泥浆可以使用混凝+泥浆脱水干化的处理方式进行处理，混凝作用可在泥浆脱水设备进料管道中进行，初沉后的废水在管道上采用计量泵加入混凝剂 PAC 和助凝剂 PAM，机械搅拌，混合均匀，混凝反应后的废水其浊度一般不超过 15 度，如不满足，可调节计量泵流量。泥浆池中的污泥定期输送至隧道泥浆处理设备中，脱水干化处理后运往污泥堆放填埋场，避免污泥被雨水冲刷流入河道造成二次污染。通过沉淀处理后对隧道施工废水经沉淀后的上清液进行回用或达标排放。避免直接排放，敏感水体路段隧道涌水应经处理后回用，不得排入。

（9）地下水环境污染防治或减缓措施

在隧道施工过程中，采取隧道超前探水、涌水封堵及引流等地下水保护措施，防止因地下水大量涌出而造成地下水水位下降、地表塌陷、污染水质、自然生态破坏等现象的发生。在隧道涌水防护对策上应贯彻“以堵为主、限量排放、有效利用”的原则，避免破坏地下水流态。注浆用原材料选配须考虑长期的环保要求，避免采用可能造成地下水污染的有毒化学浆液。具体措施参考如下：

1）隧道施工应避开雨季。如果必须在雨季施工，应对天气进行超前预测预

报，尽量避免在大降雨时进行开挖。

2）施工前对隧址区进行详细的地质和水文地质勘察，必要时进行超前探测预报，查清地下水赋存规律和补、径、排条件，判断有无大的导水构造，并尽量避开断层等不良地质条件。制定详细的隧道施工防治水方案。施工前应制定相应的安全技术措施并进行岗前培训。

3）在隧道施工中一经发现异常情况，应立即停下来对有可能导致隧道涌水的关键部位进行详细探查。加强对隧道漏水点的封堵措施，特别是隧道穿越断层破碎带等强导水构造时应加强勘探，进行超前预注浆。

4）隧道施工时，必须设置足够排水能力的洞内抽水系统。洞口排水系统必须确保通畅，对于洞口及排水下游民房存在安全隐患时，必须予以拆除。

5）预留隧道漏水补偿费，对于因隧道施工渗水、漏水等造成的环境影响采取补救措施。

6）隧道施工前应查明该区域的水力联系，施工期若发现地下水水位大幅度下降，应立即停止施工，查明原因，采取相关补救措施再进行施工，若施工中对隧道上方居民取水造成影响，应启动应急预案，如采取开凿深井、汽车送水等措施。

7）拟建服务设施，应做好基础防渗措施，采用不小于 50cm 厚粘土层碾压防渗，防止含油污水、生活污水及油库发生泄漏风险时污染物下渗对地下水造成严重污染。据研究资料(刘长礼，2006)，天然粘性土渗透系数在 10^{-4} 量级左右，且当粘土层厚度达到 1.5m 时，COD 等有机污染便能被吸附过滤到安全水平。且在溶蚀洼地、岩溶漏斗等负地形区域，禁止设置施工场地等，避免对地下水造成污染的可能。

8）在桥面和桥墩灌注时，采取封闭施工缩小地下钻孔施工过程中与地下周围环境的接触面积，减少地下水环境因泥浆等物质造成的污染。

6.3.2 运营期水环境保护措施

6.3.2.1 路面、桥面污水防治措施

①通过设置路侧排水沟以及涵洞、急流槽等连通排水沟，尽量避免路面雨水直接排入农田、沿线河流而造成对当地水利资源的污染和危害。通过设置各种桥

涵等构造物，确保沿线的排水、灌溉体系的正常运作。

②全线填方路基均考虑了排水沟设计，通过桥涵构造物与沿线排洪沟渠衔接形成完整的排水系统。

③路基排水沟与沿线通道、灌渠交叉产生干扰时，采取边沟涵等立体交叉的排水形式，尽量做到不干扰、不破坏原有的排灌体系，同时避免路面污水直接排入农田。

④互通区采用集中排水方式；在挖方路堑边坡平台上根据边坡防护形式设置平台排水沟，防止雨水对边坡的冲蚀。

⑤路面径流雨水通过道路的排水系统排放到路基两侧的排水沟或天然沟渠内，或由土路肩下铺的砂砾透水层以渗流方式排泄至路堤边坡坡面。

⑥跨越桃江匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0）、太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）、石罗井大桥（K49+591.00）等，在桥上护栏设计时，采用钢筋混凝土防撞护栏，并在跨越常水位主河槽的部分加装防落网、视线诱导系统和实时监控系统，同时在桥梁两端设置防渗沉淀池收集桥面径流，防止风险事故情况下，危险废液流入河流内污染水体。并在桥梁两端放简易沙袋，以备发生危险事故时使用。一旦发生事故，将沉淀池内废水送至临近有处理能力的污水处理站处理。

6.3.2.2 沿线服务设施生活污水防治措施

（1）结合高速公路服务区的实际排放特征进行分析，所处理的废水主要为职工粪便污水、餐厅和少量的洗浴污水的混合水，南径服务区废水产生量为27t/d，污染物主要为 COD、BOD_5、SS 和氨氮，生活污水污染物浓度偏低，可生化性好。生活污水经地埋式一体化处理装置处理达标后绿化回用。根据类比资料分析，生活污水进水水质见表 6-3-2。

表 6-3-2　沿线设施未经处理的污水成分及浓度

设施	污染指标			
	CODcr（mg/L）	BOD_5（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）
沿线设施	250～350	150～200	70～200	25～35

生物接触氧化法采用与曝气池相同的曝气方法提供微生物所需的氧量，并起搅拌与混合的作用，同时在曝气池内投加填料，以供微生物附着生长，因此，又称为接触曝气法，是一种介于活性污泥法与生物滤池两者之间的生物处理法，是

具有活性污泥法特点的生物膜法，它兼具两者的优点。

表 6-3-3　地埋式一体化污水处理设备处理后出水水质

污染物项目	CODcr（mg/L）	BOD_5（mg/L）	SS（mg/L）	氨氮（mg/L）
出水水质	≤100	≤20	≤70	≤15
《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2020）“城市绿化”	--	20	--	20

生物接触处理工艺具有高效节能、占地面积小，污泥产量少、运行费用低、设备易操作、易维修等工艺优点，操作管理方便，易于实现自动控制、易于从传统工艺进行改造等优点。综合、考虑本项目服务区、收费站等的特点，废水的水质特征、处理设施占地面积、基建投资及运行管理费用、操作难易程度等多方面因素，因此，本项目拟采用地埋式一体化设备“生物接触氧化工艺”工艺对生活污水集中收集处理，服务区设置 2 套处理能力为 24t/d 的地埋式一体化污水处理系统，3 处收费站（包括 1 处养护区）各设置 1 套处理能力为 24t/d 的地埋式一体化污水处理系统，污水处理系统处理工艺流程图见图 6-3-1。

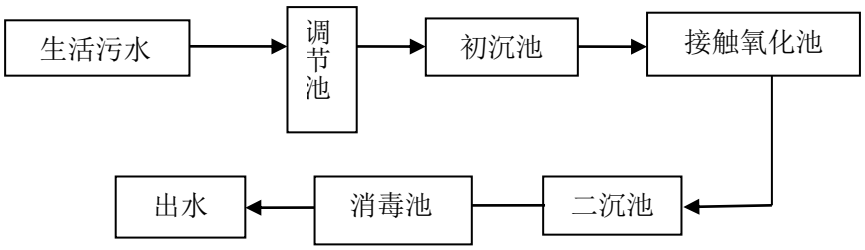


图 6.3-1　污水处理工艺流程

本项目生活污水中洗浴、冲厕废水与经隔油后的食堂废水，一并进入调节池，进行水质、水量的均衡调节；接着由提升泵送至初沉池沉淀，废水自流至 A 级生物接触氧化池，进行酸化水解和硝化反硝化，降低有机物浓度，去除部分氨氮，然后入流 O 级生物接触氧化池进行好氧生化反应，在此绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解，出水自流至二沉池进行固液分离后，沉淀池上清液流入消毒池，经投加氯片接触溶解，杀灭水中有害菌种后达标外排。出水水质见表 6-3-2，出水水质和满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-20020）标准中城市绿化标准。沿线收费站处理达标水全部用于绿化，服务区处理达标水用于场区和周边绿化。化粪池、隔油池、污水处理站各构筑物、储水池及垃圾桶周边采取防渗措施，减少对地下水环境的影响。

定期检查收费站、养护中心等设施污水处理及排放情况，保证污水处理系统处于良好的工作状态；定期检查清理高速公路的雨水排水系统，保证畅通和良好的状态。

6.4 环境空气保护措施

本项目严格按照国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《江西省大气污染防治条例》等文件要求实施大气环境保护措施。

6.4.1 施工期环境空气保护措施

一、相关法律规范要求

（1）《中华人民共和国大气污染防治法》要求如下：

第四章“大气污染防治措施”中第四节“扬尘污染防治”

第六十八条　地方各级人民政府应当加强对建设施工和运输的管理，保持道路清洁，控制料堆和渣土堆放，扩大绿地、水面、湿地和地面铺装面积，防治扬尘污染。

住房城乡建设、市容环境卫生、交通运输、自然资源等有关部门，应当根据本级人民政府确定的职责，做好扬尘污染防治工作。

第六十九条　建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

从事房屋建筑、市政基础设施建设、河道整治以及建筑物拆除等施工单位，应当向负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案。

施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。

施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

第七十条　运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的

车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。

装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。

城市人民政府应当加强道路、广场、停车场和其他公共场所的清扫保洁管理，推行清洁动力机械化清扫等低尘作业方式，防治扬尘污染。

第七十一条　市政河道以及河道沿线、公共用地的裸露地面以及其他城镇裸露地面，有关部门应当按照规划组织实施绿化或者透水铺装。

第七十二条　贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。

（2）国务院国发[2013]37 号关于印发大气污染防治行动计划的通知

通知要求：“（二）深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。”

（3）《江西省大气污染防治条例》要求如下：

第三章“扬尘污染防治”

第二十一条　从事房屋建筑、市政基础设施施工、水利工程施工、道路建设、建(构)筑物拆除、物料运输和堆放、园林绿化等可能产生扬尘污染活动的建设单位和施工单位，应当采取措施，防止产生扬尘污染。

第二十二条　建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，作为不可竞争费用纳入工程建设成本，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

从事房屋建筑、市政基础设施建设、水利工程施工以及建(构)筑物拆除等施工单位应当向所在地县级人民政府住房城乡建设、城市管理、水利及房屋征收等负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案。

第二十三条　房屋建筑、市政基础设施建设、城市规划区内水利工程施工和道路建设工程施工现场应当采取下列防尘措施：

(一)建设工程开工前，施工单位应当按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维护。

(二)施工单位应当在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息。

(三)施工单位应当对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他裸露场地进行覆盖或者临时绿化，对土方进行集中堆放并采取覆盖或者密闭等措施。

(四)建设工程施工现场出口处应当设置车辆冲洗设施，施工车辆冲洗干净后方可上路行驶，车辆清洗处应当配套设置排水、泥浆沉淀设施。

(五)道路挖掘施工过程中，施工单位应当及时覆盖破损路面，并采取洒水等措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时修复路面；临时便道要进行硬化处理并定时洒水。

(六)施工单位应当及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾。

拆除建(构)筑物，施工单位应当配备防风抑尘设备，采取持续加压喷淋等措施。需爆破作业的，应当在爆破作业区外围洒水喷淋。

第二十四条 城区内的施工工地禁止现场搅拌混凝土；施工现场设置砂浆搅拌机的，应当配备降尘防尘装置，逐步禁止施工现场砂浆搅拌。

第二十五条 工程监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正；对不立即整改的，及时报告建设单位及有关主管部门。

第二十六条 城市道路保洁作业应当遵守下列防尘规定：

(一)城市主要道路推广使用清洁动力机械化清扫等低尘作业方式。

(二)采用专人清扫道路的，应当符合市容环境卫生作业规范。

(三)城市生活垃圾、建筑余土、下水道的清疏污泥应当及时清运，不得在道路上堆积。

(四)城市主要道路机动车道每日至少洒水降尘或者冲洗一次；洒水降尘不得在上下班高峰时段进行或者在雨雪、最低气温在四摄氏度以下的天气进行。

机场、车站广场、码头、停车场、公园、城市广场、街头游园以及专用道路等露天公共场所，应当保持整洁，防止扬尘污染。

第二十七条　　裸露地面应当按照下列规定防治扬尘：

(一)市政道路以及河道堤防、公共用地的裸露地面以及其他城镇裸露地面，分别由住房城乡建设、水利等主管部门组织进行绿化或者透水铺装。

(二)待开发场地在进行土地平整时，平整作业单位应当及时洒水降尘，场地管理单位应当在平整作业结束后设置围挡。

(三)暂不能开工的建设用地和已平整待开发场地，场地管理单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行临时绿化、透水铺装或者遮盖。

(四)其他裸露地面由使用权人或者管理单位负责进行绿化、透水铺装或者固化铺装。

第二十八条　县级以上人民政府应当落实绿化责任制，加强城市建成区及周边地区绿化，防治扬尘污染和土壤风蚀影响。

绿地、绿化带的管理维护单位负责绿化施工、养护作业的扬尘污染防治，绿化施工养护作业结束后应当及时清理现场。

绿地、绿化带内的裸土应当覆盖，树池、花坛、绿化带等覆土不得高于边沿。

第二十九条　贮存易产生扬尘的煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等物料的堆场应当密闭；不能密闭的，贮存单位或者个人应当采取下列防尘措施：

(一)堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁。

(二)堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施。

(三)根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施。

露天装卸物料应当采取密闭或者喷淋等抑尘措施；输送的物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

第三十条　矿山开采应当设置废石、废渣、泥土等专门存放地，并采取围挡、施工便道喷淋洒水等防尘措施。

第三十一条　城市规划区内，向施工场地外处置建筑垃圾的，应当经工程所在地的县(市、区)人民政府城市管理部门同意。建筑垃圾运输处置时应当按照城市管理部门规定的运输时间、路线和要求清运到指定的场所处理；在场地内堆存的，应当有效覆盖。

第三十二条　装卸和运输煤炭、水泥、砂土、垃圾等易产生扬尘的作业，应当采取遮盖、封闭、喷淋、围挡等措施，防止抛洒、扬尘。运输垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的，应当使用符合条件的车辆，并安装卫星定位系统。

二、本项目施工期采取的环保措施如下：

（1）严格落实《江西省大气污染防治条例》、《江西省大气污染防治行动计划实施细则》等文件相关要求。建设单位应当在施工前向县级以上人民政府工程建设有关部门提交施工工地扬尘污染防治方案，并保障施工单位扬尘污染防治专项费用。扬尘污染防治专项费用应当列入安全文明施工措施费，作为不可竞争费用纳入工程建设成本。

（2）在靠近公路沿线居民相对集中的居民点路段施工时，应根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘，每个施工标段应至少配备一辆洒水车。

（3）新建施工便道应尽量避让较大村庄，距离居民点距离应不小于 150m；同时施工散料运输车辆应采用加盖蓬布的方式，减少扬尘对大气的污染，物料堆放时加盖蓬布；水泥、石灰、砂等易洒落散装物料在装卸、运输、转运、临时存放和使用等过程中，必须采取防风遮盖措施，以减少扬尘污染。

（4）沥青拌和站、混凝土拌和站等需厂房化建设，拌合站的配料机、上料仓、搅拌设备及输送设施等，必须配备降尘防尘装备。原料堆场采用三面封闭并加盖顶棚的厂房形式，并安装喷淋装置对堆场定期喷水降尘。沥青混合料加热设备、拌合设备等均应配备沥青烟气净化设施；拌合站内沥青的存放、加热、使用均应在密闭环境下完成；加热系统应采用清洁能源。

（5）沥青拌合站施工结束后应进行拌和站的清场工作，产生的废料可由沥青供应商回收焚烧处理或送至地方生态环境局指定的场所进行处理，不得作为场地恢复的填充材料就地填埋；施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、垃圾等易产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

（6）利用现有道路作为施工道路进行材料输运等，应做好施工路线选择、车速控制、并在沿线有居民点处采取适当洒水降尘措施，降低二次扬尘污染。各施工单位必须配足洒水车，对施工现场、拌合站及施工便道定时洒水，靠近学校、医院、居民集中点的敏感区域，在干旱大风的天气应适当增加洒水量和洒水频率，

保证路面无扬尘，无积水。

（7）施工期不设油库，主要由流动加油车进行加油。选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，对排烟量大的车辆安装尾气净化器，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

（8）加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、快速施工。工程开挖土方应集中堆放，以缩小扬尘影响范围，及时回填，减小扬尘影响时间。

（9）施工现场出入口、施工便道、施工场地等采取硬化处理措施。

（10）对取、弃土(渣)场、施工便道等临时占地或裸露地面应及时恢复，采取遮盖、 植树、种草等植物防护措施，防止生成新尘源。

（11）强化对拆迁工程的环境监管，落实洒水压尘等扬尘抑制措施，风速达到 5 级以上时，应当停止拆迁工程。

6.4.2 运营期环境空气保护措施

（1）生态环境、交通部门加强合作，对机动车尾气达标排放定期检测，对超标排放的机动车辆一律不允许上路；加强对大交通量路段的环境监测工作，以控制汽车尾气排放污染。

（2）提升燃油品质，加强油品质量监督检查；加快淘汰黄标车和老旧车辆；加强机动车环保管理，加强在用机动车年度检验，对不达标车辆不得发放环保合格标志，不得上路行驶；加快推进低速汽车升级换代；大力推广新能源汽车。

（3）在道路两侧加强绿化，栽种可吸收或吸附汽车尾气污染物的乔木、灌木等树种及草坪，以吸收车辆尾气中的污染物和道路扬尘，保护沿线环境空气质量，达到美化环境和改善道路沿线景观效果。

（4）加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。

（5）服务区、收费站（含养护工区）食堂的厨房使用液化石油气，厨房安装油烟净化器，使油烟排放浓度小于 2.0mg/m^3，服务区油烟净化设施最低去除率达 75%，收费站（含养护工区）油烟净化设施最低去除率达 60%，符合《饮

食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求。

6.5 固体废物防治措施

6.5.1 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为施工和拆迁房屋及拆除临建设施产生的建筑垃圾、施工工区产生的生活垃圾。施工和拆迁房屋及拆除临建设施产生的建筑垃圾尽量回收再利用，不能利用的送建筑垃圾填埋场填埋；施工工区生活垃圾集中收集，定期运至垃圾填埋场。发电机及机械设备维修会产生废机油、废油抹布及废机油桶和沥青拌合站活性炭吸附沥青烟产生的废活性炭属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期送有资质单位进行处理。

在妥善处置的前提下，施工期固体废物不会对周围环境产生明显影响。

6.5.2 运营期固体废物污染防治措施

营期公路路面产生的固废极少，可能会有少量运输车辆撒落的物料，可以安排清洁人员每天打扫并洒水，保持路面清洁并防止扬尘产生。服务区、收费站等生活垃圾需统一收集后运至服务区、收费站相应所在地的垃圾场。

服务区车辆维修会产生废机油、废油抹布及废机油桶，车辆冲洗废水处理设施会产生含油污泥，类比同类工程，该类危废产生量约为 0.05t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），机修厂产生的废机油、机械冲洗废水处理设施含油污泥以及空压机废油均为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油”。废油桶可由生产厂家进行回收。废机油、空压机废油、含油污泥均应交由有危废处理资质的单位进行处置。

营运期应在车辆维修站附近设置危废暂存库（10m^2），并委托有相应危废处置资质的单位安全处置。危险废物的容器、包装物以及暂存库等按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行标志设置，危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求进行设计、建造和管理，从而避免本项目产生的危险废物对周围环境产生影响。

通过以上措施，本工程产生的固体废物均得到了妥善处置，不会对环境产生明显影响，固废治理措施可行。

6.6 社会环境保护措施

6.6.1 施工期社会环境保护措施

施工期间为减轻对受影响居民的社会生活影响，采取以下措施：

①在征地拆迁工作中，做好前期工作，让受影响居民了解关于征地拆迁补偿政策和措施；建设单位要了解各征地与拆迁户的具体要求，广泛采纳公众合理的意见。在公路开工前得到补偿，保障受影响居民的合法权益不受侵害。

②工程建设过程中涉及部分供水、电力、通讯等公用设施，建设单位要与相关部门协商，采取先建后拆的办法，保障线路等设施的正常运行。

③施工过程中与已有道路交叉时，采取措施合理安排工期做好疏导工作，保障道路的畅通。在过往行人密集区搭建临时人行通道，给行人提供方便和安全保障。全线将设互通式立交、分离式立交、通道、涵洞、中小桥，便于与其他道路连接，可满足公路两侧群众的交通。此外，在公路施工前期施工单位对周围居民进行公告，并在主要路段和路口设置警示标志，提前告知当地群众施工期间出行可绕行的路线；对外来车辆可于主要路口设置绕行路线公告。

6.6.2 运营期社会环境保护措施

（1）拟建公路的管理机构应做好交通运输安全预防和宣传工作，确保公路畅通和人民生命财产安全，为当地居民提供出行方便、工作方便。

（2）做好环境工程的建设和维护工作，加强公路绿化管理，保证路面整洁，使公路与周围环境相协调，布置位置和数量恰当的通道、天桥，消除公路主体工程阻隔及运营对沿线人民的心理上产生的压力。

（3）在公路运营中，沿线场站应加强公路环保的宣传力度，增强管理单位和乘客的环保意识，不要随便乱扔垃圾，培养保护环境的责任心。

6.7 环境保护投资估算

6.7.1 施工期环保措施费用估算

本项目施工阶段采取的主要环保措施及费用估算列于表 6-7-1。

表 6-7-1 施工期主要环保措施及费用估算表

环境问题	环保措施	金额（万元）	执行单位	备注
声环境	1、控制施工时间 2、料场、拌和站等离开敏感点	--	总监办施工承包单	敏感点附近在22：00～6：00

	≥300m		位	停止噪声机械施工
	3、施工机械操作人员现场监理人员防护	15		配备头盔、耳塞
水环境	4、施工生产区设沉淀池、垃圾清运	50		
	5、通道、桥梁施工防止污染 6、建材堆放防雨水冲刷措施 7、桥梁预制场等施工废水处理 8、施工现场清理	80		保护河流水质
环境空气	9、施工现场适时洒水	50		
	10、拌合站的环保设施配备	50		
	11、粉状材料，袋装或罐装运输，堆放设篷	50		
	12、土、砂、石运输不得超出车厢板高度，防止散落	--		
生态环境	13、临时占地尽量少占耕地、果树林地 14、施工人员不得毁果园、树林、破坏农田 15、禁止破坏水土保持设施	--		
固体废物风险事故	16、施工生产生活区生活垃圾设置垃圾筒集中收集，由环卫部门统一收集处理 17、施工、拆迁、拆除临建设施产生的建筑垃圾尽量回收再利用，不能利用的送垃圾填埋场填埋 18、沥青拌合站活性炭吸附沥青烟产生的废活性炭暂存于危废暂存间，定期送有资质单位进行处理。	30		
	19、施工区安全设施及安全监督	50		
	20、建材运输避开运输高峰，减少现有道路的拥挤，防止交通事故	--		
	21、施工期设置道路安全警示牌	10		
生态恢复	22、临时占地整治、绿化工程等生态保护与恢复措施	5769		
工程环境管理	23、施工前期及施工期环境监测、监理、环境管理	370	资质单位	按施工期三年估算
合计		6524		

6.7.2 环保工程费用估算

（1）非直接环保费用估算

项目非直接环保费用包括公路沿线的绿化工程费用、征地拆迁引发的土地与青苗等补偿费用，此项费用应在工程预算中列入工程费用，不作为单独的环保投资。

（2）直接环保费用估算

项目直接环保工程措施及费用估算见表 6-7-2。

表 6-7-2 环保工程措施及费用估算表

序号	环保措施	数量	单价	金额（万元）	备注
1	服务区废水治理设施	2	50	100	水环境保护
2	收费站等废水治理设施	3	20	60	
3	声屏障	4000m	2000 元/延米	800	噪声污染防治
4	食堂设置油烟净化器	5 套	6	30	环境空气保护
5	服务区、养护工区、收费站等站区垃圾处理	若干		12	固体废物治理
6	桥梁设防撞护栏、防落网，桥梁两端设置防渗沉淀池并设收集系统（包括桥面两侧收集槽、PVC 导流管）	6 处		720	预防风险事故
7	风险事故应急系统	2 套	10	20	
8	安全警示标牌、限速标志等	若干		20	
合计				1762	

6.7.3 运营期环保管理及费用估算

项目运营期环保管理及费用估算见表 6-7-3。

表 6-7-3 运营期环保管理及费用估算表

序号	项目	环保工作	金额（万元）
1	环保管理	日常环保工作管理	60
		环保工程维护	40
2	环保工程	营运后期环保工程（预留补充费用）	400（其中降噪措施预留 800 万）
3	环境监测	水环境、声环境、环境空气、生态环境	200
4	人员培训费		40
5	公路建成运营初期环保竣工验收		80
合计	营运期 20 年		820

6.7.4 环境投资费用估算

本工程环保费用包括环保工程设计费、环保工程费、施工期环保措施和营运期环保管理费等，估算结果如下：

（1）环保设计费　　列入工程设计费用

（2）环保工程费　　1762万元

（3）施工期环保措施费　　6524万元

（4）营运期环保管理费　　820万元

以上环保经费总额约 9106 万元，占工程总投资 86.987 亿元的 1.05%。

7.0 工程可行性分析

7.1 产业政策分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录(2019 年本，2021 年修改)》，本工程为非限制类、非淘汰类项目，江西省发展改革委以《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）批复同意项目建设，2023 年 2 月 20 日，江西省发展和改革委以《关于下达 2023 年第一批省重点建设项目计划的通知》（赣发改重点[2023]113 号）文件下达了 2023 年省重点建设项目计划，本项目列入中，省重点项目名单序号为 536 号，因此项目建设符合国家产业政策。

7.2 与相关法规的符合性

7.2.1 与《中华人民共和国环境保护法》的符合性

《中华人民共和国环境保护法》有关条款摘录如下：

第二十九条 国家在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，实行严格保护。各级人民政府对具有代表性的各种类型的自然生态系统区域，珍稀、濒危的野生动植物自然分布区域，重要的水源涵养区域，具有重大科学文化价值的地质构造、著名溶洞和化石分布区、冰川、火山、温泉等自然遗迹，以及人文遗迹、古树名木，应当采取措施予以保护，严禁破坏。

第三十条 开发利用自然资源，应当合理开发，保护生物多样性，保障生态安全，依法制定有关生态保护和恢复治理方案并予以实施

根据龙南市/全南县自然资源局对《关于要求将寻乌至全南高速公路西延段项目列入有限人为活动项目的函》的复函，该项目为线性基础设施，已纳入《龙南市国土空间总体规划(2021-2035)》、《全南县国土空间总体规划(2020-2035)》，符合《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）和《江西省自然资源厅 江西省生态环境厅 江西省林业局 关于加强生态保护红线管理工作的通知》（赣自然发[2022]2 号）文件精神，寻乌至全南高速公路西延段项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，符合生态保护红线内允许开展的 9

类有限人为活动。

本项目属于高速公路项目，线路因自然条件限制，无法避让生态红线，主要以桥梁、隧道形式跨越生态红线。环评要求，建议桥梁设计中减少桥墩数量，施工营地、预制场、料场等施工场所要远离生态红线，做好生活污水和固废的收集和处置工作，减少对河流水体的影响。项目对生态红线影响较小，符合生态红线管理要求。

根据“江西省林业局关于《征求寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自然保护区及其他自然保护地意见的函》的函复”，项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越，经评估，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控，江西省林业局同意该工程建设。

项目建设总体上符合《中华人民共和国环境保护法》的相关要求。

7.2.2 与《中华人民共和国森林法》的符合性

工程会占用部分林地，工程实施前按照规定依法缴纳森林植被恢复费之后，并不会与《中华人民共和国森林法》冲突。此外，项目拟采取水土保持等措施也有利于提高区域森林覆盖率，符合森林法中“鼓励植树造林”等条款要求。

7.2.3 与《建设项目使用林地审核审批管理办法》《国家级公益林管理办法》的符合性

关于建设项目使用林地，应当符合林地保护利用规划，应当遵守林地分级管理的规定，具体遵守《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）相关规定：

1）各类建设项目不得使用Ⅰ级保护林地。

2）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

3）国防、外交建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

4）符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，

可以使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区范围内Ⅱ级及其以下保护林地。

5）公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石（沙）场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用Ⅱ级保护林地中的有林地。

2013 年 4 月，国家林业局、财政部《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）明确：严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续；涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。

根据《寻乌至全南高速公路西延段项目使用林地可行性报告》，项目建设拟使用国家级二级公益林 42.4590hm^2，省级公益林林地 25.2611hm^2，项目使用公益林已尽量在项目区域周边做好相应补入调整，做到龙南市和全南县公益林面积不减，质量不降，因此，项目建设拟使用林地不会导致森林结构发生特别大的波动。

工程符合《江西省公路水路交通运输“十四五”发展规划》、《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》，江西省发展改革委以《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）批复同意项目建设，2023 年 2 月 20 日，江西省发展和改革委以《关于下达 2023 年第一批省重点建设项目计划的通知》（赣发改重点[2023]113 号）文件下达了 2023 年省重点建设项目计划，本项目列入中，省重点项目名单序号为 536 号。工程符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）中“省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地”。

本次环评要求建设单位开工前应严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续，对因占用或者征用所减少的生态公益林林地面积，根据“占一补一”的原则，由县级人民政府在本行政区域内补足，因此，工程总体符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》《国家级公益林管理办法》。

7.2.4 与《中华人民共和国湿地保护法》（2021.12）符合性

《中华人民共和国湿地保护法》（2021.12）第十九条规定：“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府授权的部门的意见” 。

根据龙南市/全南县林业局“关于寻乌至全南高速公路西延段项目是否涉及自然保护区及其他自然保护地范围现场查验表”，工程不涉及重要湿地、湿地公园等其他生态敏感区，未对一般湿地提出要求。

7.2.5 与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性

《中华人民共和国自然保护区管理条例》第三十二条规定：“在自然保护区的核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量。已造成损害的，应当限期治理”。

项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越。建设单位委托江西省林业科学院编制了《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》，上述生态影响调查评价报告通过江西省林业局组织的专家现场评估和论证后，江西省林业局函复原则同意寻乌至全南高速公路西延段工程建设。

7.2.6 与《基本农田保护条例》符合性

根据《基本农田保护条例》中第十六条，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目，确需占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经省人民政府审核，报国务院批准。

工程占用耕地约 57.77 公顷（包含基本农田 34.93 公顷），项目建设单位已委托设计单位对占用永久基本农田的必要性和占用规模的合理性进行充分论证，寻乌至全南高速公路西延段项目占用和补划永久基本农田踏勘以及方案论证已通过江西省自然资源厅组织的专家论证，认为工程占用和补划永久基本农田方案符合国家和省有关要求（详见附件 13），江西省自然资源厅已出具《江西省自

然资源厅关于同意寻乌至全南高速公路西延段工程项目开展用地前期工作的复函》（赣自然资函[2022]479 号）。项目建设单位在项目投资中已预留土地征用及拆迁补偿费、征地规费 32249 万元，后续项目建设单位将根据土地面积和类型，按照国家及江西省的有关规定，依法缴纳土地复垦费，按照“占多少、垦多少”原则委托沿线自然资源主管部门实施本项目拟征地块的占补平衡任务，建设单位亦将委托专业部门编制土地复垦方案，并将土地复垦要求编入施工招标文件，在施工招标文件中将复垦费用列入工程量清单。综上，工程占用和补划永久基本农田方案符合《基本农田保护条例》。

7.3 规划符合性分析

7.3.1 与功能区划的符合性分析

（1）与主体功能区规划符合性分析

根据《江西省主体功能区规划》（江西省人民政府，2013 年），项目涉及的龙南市、全南县，均属于限制开发区域（重点生态功能区）。

功能定位为：全省乃至全国的生态安全屏障，重要的水源涵养区、水土保持区、生物多样性维护区和生态旅游示范区，人与自然和谐相处的示范区。

发展方向和管制原则：严格控制开发强度，尽可能减少对自然生态系统的干扰，各类开发活动不得损害生态系统的稳定和完整性；加强防洪基础设施建设，加强山洪灾害防治，提高水旱灾害应对能力；严格依法落实水土保持方案报告制度，有效控制生产过程中造成新的人为水土流失；控制新增公路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好动物迁徙通道。在有条件的地区之间，要通过水系、绿带等构建生态廊道，避免形成“生态孤岛”。

建设单位已委托江西省交通运输科学研究院有限公司编制《寻乌至全南高速公路西延段工程水土保持方案报告书》，本工程执行南方红壤区水土流失防治一级标准；工程采用高标准水土流失防治措施，有效控制生产过程中造成新的人为水土流失。工程桥隧比 40.3%，沿线设置涵洞 59 道、通道 31 道，规划设计了动物迁徙通道。综上，工程符合主体功能区划。

(2)与江西省生态功能区划符合性分析

工程建设征地涉及龙南市、全南县，根据江西省生态功能区划，本线路处于桃江上游水源涵养与生物多样性保护生态功能区（III-2-5）。

桃江上游水源涵养与生物多样性保护生态功能区包括赣州市全南县、龙南市全部和定南县除东南部外全部地区，本功能区地处贡水最长支流桃江的上游地区，实际上也是地处省南大门生态屏障的最前沿，九连山国家级自然保护区位于其间，但一些地区水土流失比较严重，同时农业地位突出，因此生态系统主要服务功能为水源涵养、水质保护和生物多样性保护，其他功能还有农业环境保护和水土保持。

项目永久占地将侵占部分林地，跨越河流水系，可能对水源涵养有一定的不利影响。但总体而言，本工程的建设与区域生态功能、保护和发展方向间没有大的矛盾，工程建设工程中采取了生态、水环境保护措施和高标准水土保持措施，加强了公路沿线及施工临时占地的防护和绿化，使工程对生态环境的影响降到最低，切实做到生态优先、统筹考虑、适度开发的原则，对维护区域生态环境具有积极的意义，符合江西省生态功能区要求。

7.3.2《国务院关于新时代支持革命老区振兴发展的意见》（国发〔2021〕3 号）

2021 年 1 月 20 日，国务院印发《国务院关于新时代支持革命老区振兴发展的意见》（国发〔2021〕3 号），提出将支持革命老区振兴发展纳入国家重大区域战略和经济区、城市群、都市圈相关规划并放在突出重要位置，加强革命老区与中心城市、城市群合作，共同探索生态、交通、产业、园区等多领域合作机制。支持赣南等原中央苏区和海陆丰革命老区深度参与粤港澳大湾区建设，支持将革命老区公路、铁路、机场和能源、水利、应急等重大基础设施项目列入国家相关规划，具备条件后尽快启动建设，促进实现互联互通。大力支持革命老区高速公路规划建设，优化高速公路出入口布局。

本项目为寻乌至全南高速公路西延段工程，符合《国务院关于新时代支持革命老区振兴发展的意见》中“大力支持革命老区高速公路规划建设，优化高速公路出入口布局”要求。

7.3.3《江西省公路水路交通运输“十四五”发展规划》

规划提出： 完善高速公路路网布局，有序引导地方高速公路建设，重点推进一批高速公路项目前期工作，适时开展项目建设，进一步提高高速公路乡镇覆

盖率，促进区域协调发展奠定坚实基础。进一步提高高速公路过境效率，加强省际通道建设，优化路网衔接功能，强化与周边省份高速公路互联互通。并将寻乌至全南高速公路西延段纳入江西省“十四五”期间重点推进前期工作的高速公路项目库中。

寻乌至全南高速公路西延段工程符合《江西省公路水路交通运输“十四五”发展规划》。

7.3.4《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》

江西省高速公路网规划至 2035 年，形成“10 纵 10 横 21 联”的高速公路网，总里程约 8273 公里，另有展望线 108 公里。具体线路如下：

（一）北南纵线（10 条）

一纵：婺源（赣皖界）至广丰（赣闽界）高速公路。全长约 190 公里，主要控制点：婺源、德兴、广丰。

二纵：济南至广州国家高速公路江西段。全长约 635 公里，主要控制点：浮梁、景德镇、乐平、鄱阳、万年、余干、鹰潭、余江、金溪、资溪、南城、南丰、广昌、宁都、石城、瑞金、会昌、寻乌。

三纵：彭泽（赣皖界）至抚州高速公路。全长约 251 公里，主要控制点：彭泽、鄱阳、余干、东乡、抚州。

四纵：福州至银川国家高速公路江西段。全长约 350 公里，主要控制点：黎川、南城、抚州、进贤、南昌、新建、永修、德安、九江。

五纵：南昌至南丰（赣闽界）高速公路。全长约 200 公里，主要控制点：南昌、丰城、崇仁、宜黄、南丰。

六纵：南昌至定南（赣粤界）高速公路。全长约 466 公里，主要控制点：南昌、丰城、乐安、永丰、宁都、于都、安远、定南。

七纵：阳新（赣鄂界）至大余高速公路。全长约 577 公里，主要控制点：瑞昌、武宁、靖安、奉新、高安、樟树、新干、永丰、兴国、赣州、大余。

八纵：大庆至广州国家高速公路江西段。全长约 606 公里，主要控制点：武宁、修水、铜鼓、宜丰、上高、分宜、新余、安福、吉安、泰和、万安、遂川、赣州、南康、信丰、定南。

九纵：通城（赣鄂界）至大余（赣粤界）高速公路。全长约 503 公里，主要

控制点：修水、铜鼓、万载、宜春、安福、永新、井冈山、遂川、崇义、大余。

十纵：上栗（赣湘界）至莲花高速公路。全长约 119 公里，主要控制点：上栗、萍乡、莲花。

（二）东西横线（10 条）

一横：彭泽（赣皖界）至瑞昌（赣鄂界）高速公路。全长约 158 公里，主要控制点：彭泽、湖口、九江市、九江县、瑞昌。

二横：婺源（赣皖界）至武宁（赣鄂界）高速公路。全长约 401 公里，主要控制点：婺源、浮梁、景德镇、鄱阳、都昌、德安、永修、武宁。

三横：杭州至长沙国家高速公路江西段。全长约 478 公里，主要控制点：德兴、乐平、万年、余干、南昌、奉新、宜丰、铜鼓。

四横：南昌至上栗（赣湘界）高速公路。全长约 257 公里，主要控制点：新建、湾里、高安、上高、万载、上栗。

五横：上海至昆明国家高速公路江西段。全长约 522 公里，主要控制点：玉山、广丰、上饶、铅山、横峰、弋阳、贵溪、鹰潭、余江、东乡、进贤、南昌、丰城、樟树、新余、分宜、宜春、芦溪、萍乡。

六横：资溪至吉安高速公路。全长约 270 公里，主要控制点：资溪、金溪、抚州、宜黄、乐安、永丰、吉水、吉安。

七横：莆田至炎陵国家高速公路江西段。全长约 298 公里，主要控制点：广昌、宁都、永丰、吉水、吉安、泰和、井冈山。

八横：泉州至南宁国家高速公路江西段。全长约 294 公里，主要控制点：石城、宁都、兴国、泰和、吉安、永新、安福、莲花。

九横：厦门至成都国家高速公路江西段。全长约 246 公里，主要控制点：瑞金、会昌、于都、赣县、赣州、南康、上犹、崇义。

十横：寻乌（赣粤界）至龙南（赣粤界）高速公路。全长约 180 公里，主要控制点：寻乌、安远、龙南、全南。

（三）联络线（21 条）

1.祁门（赣皖界）至浮梁高速公路，全长约 16 公里。

2.九江绕城高速公路，全长约 47 公里。

3.都昌至湖口高速公路，全长约 26 公里。

4.景德镇至德兴高速公路，全长约 55 公里。

5.上饶至万年高速公路，全长约 76 公里。

6.宁德（赣闽界）至上饶联络线，全长约 53 公里。

7.贵溪至资溪高速公路，全长约 78 公里。

8.修水至平江（赣湘界）高速公路，全长约 80 公里。

9.铜鼓至万载高速公路宜丰联络线，全长约 24 公里。

10.南昌西二环高速公路，全长约 85 公里。

11.枫林至生米高速公路，全长约 32 公里。

12.东乡至昌傅高速公路，全长约 124 公里。

13.樟树至吉安高速公路，全长约 93 公里。

14.吉安绕城高速公路，全长约 34 公里。

15.兴赣北延高速公路，全长约 63 公里。

16.兴国至桂东（赣湘界）高速公路，全长约 152 公里。

17.大广复线南康至龙南高速公路，全长约 138 公里。

18.信丰至南雄（赣粤界）高速公路，全长约 17 公里。

19.寻乌至龙川（赣粤界）高速公路，全长约 27 公里。

20.宁都至定南高速公路定南联络线，全长约 35 公里。

21.赣州至安远高速公路，全长约 81 公里。

《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》新增规划路线 18 条约 1994 公里；另有远期展望线都昌至南昌高速公路约 100 公里、九江至宿松高速公路（江西段）约 8 公里。

寻乌至全南高速公路西延段工程是江西省“10 纵 10 横 21 联”高速公路网中的“第十横”寻乌（赣粤界）至龙南（赣粤界）高速公路的西延，该工程与广东省境内规划的韶关至全南高速直接连通，更好发挥路网连通效应和赣南片区连通闽赣粤的省际通道效应，符合江西省高速网布局。

本项目符合《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》。项目在江西省高速公路网规划位置见图 7.1-1。

7.3.5《赣州市城市总体规划（2017-2035 年）》

根据《赣州市城市总体规划（2017-2035 年）》中“打造全国性综合交通枢纽”，统筹推进航空、铁路、公路、水运等设施规划建设，推动革命老区交通强国建设

试点，加密铁路运输通道，进一步打通长三角-粤港澳快速通道，加强与北部湾城市群、成渝城市群的交通联系，提升赣州在全国的交通地位。推进建设长赣高铁、瑞梅铁路，实施黄金机场三期改扩建，建成瑞金机场，优化高速公路网络，打造成为全国性综合交通枢纽城市，形成外联内畅的现代化综合交通体系。

寻乌至全南高速公路西延段位于寻全交通走廊，是赣州市西南方向重要的高速出口，是赣州对接粤港澳大湾区的主要通道，可优化高速公路网络，提升赣州在全国的交通地位，工程符合《赣州市城市总体规划（2017-2035 年）》，详见图 7.3-1。

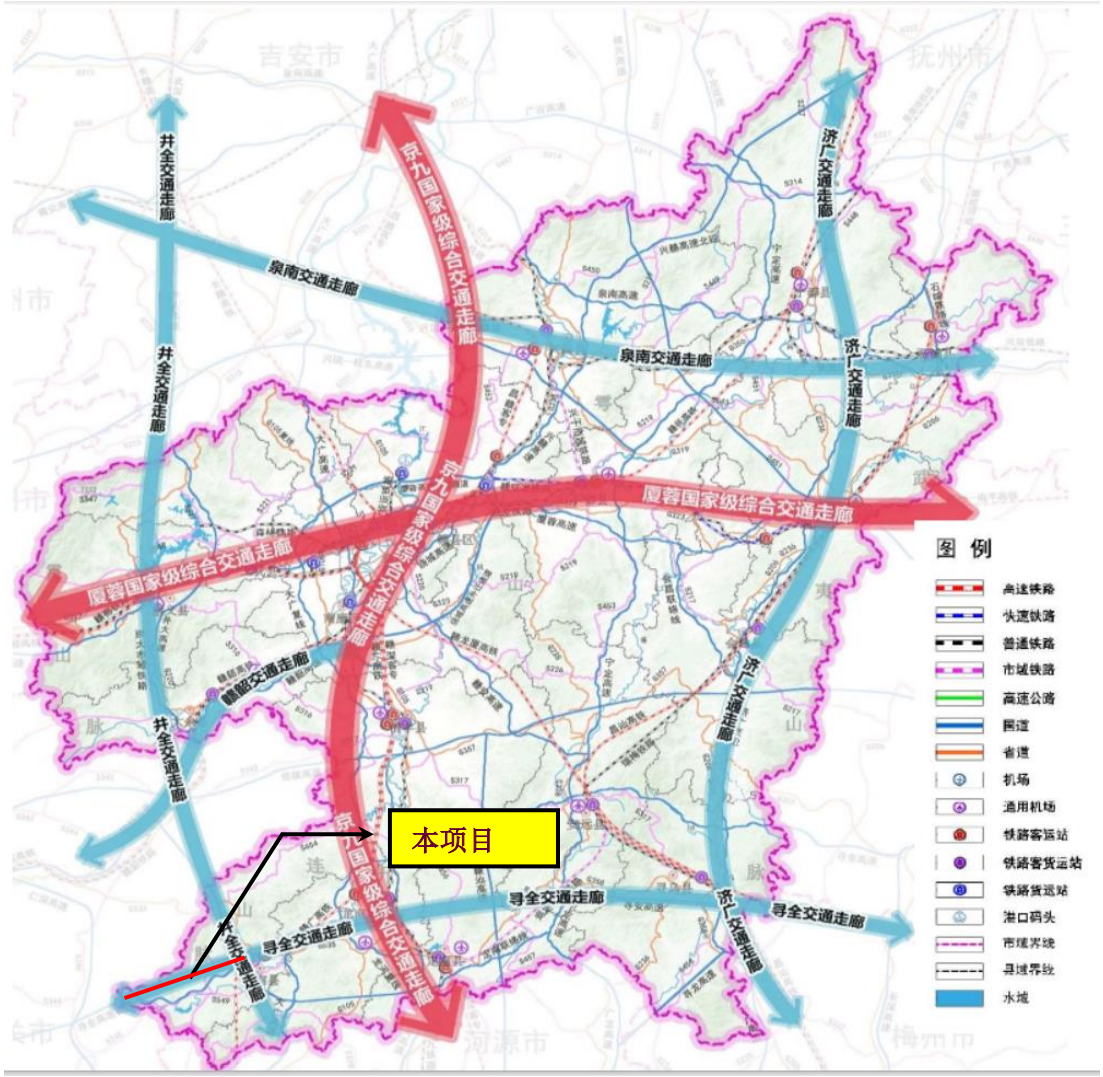


图 7.3-1 工程在赣州市城市总体规划中位置

7.3.6 与规划环评相符性分析

《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）环境影响报告书》及审查意见对涉及生态保护红线等生态敏感区项目提出要求，要符合国家和地方相关法律

法规和相关管控要求。

项目选线时将采取尽量远离集中居民区，项目建设时采取低噪声路面、声屏障、隔声窗等隔声降噪措施。对高速公路穿越自然保护区、生态保护红线等的桥梁设置桥面径流收集措施，降低对沿线水环境的影响。高速公路尽量避开了江西省生态保护红线，规划环评报告提出对无法避让生态红线的高速公路建设时，不得在生态红线保护区范围内设置施工临时场地、设置排污水等措施，减少对生态环境的不利影响。工程以隧道形式穿越桃江源省级自然保护区核心区和缓冲区，工程已编制寻全高速对桃江源自然保护区生物多样性影响评价报告，并通过江西省林业局评审，江西省林业局以函复形式明确，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控，该项目建设符合《自然保护区条例》等相关法律法规管控要求。

项目环评提出了尽量避开了江西省生态保护红线，不得在生态红线保护区范围内设置施工临时场地、设置排污水等措施，要求；本项目建设符合《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》规划环评要求。

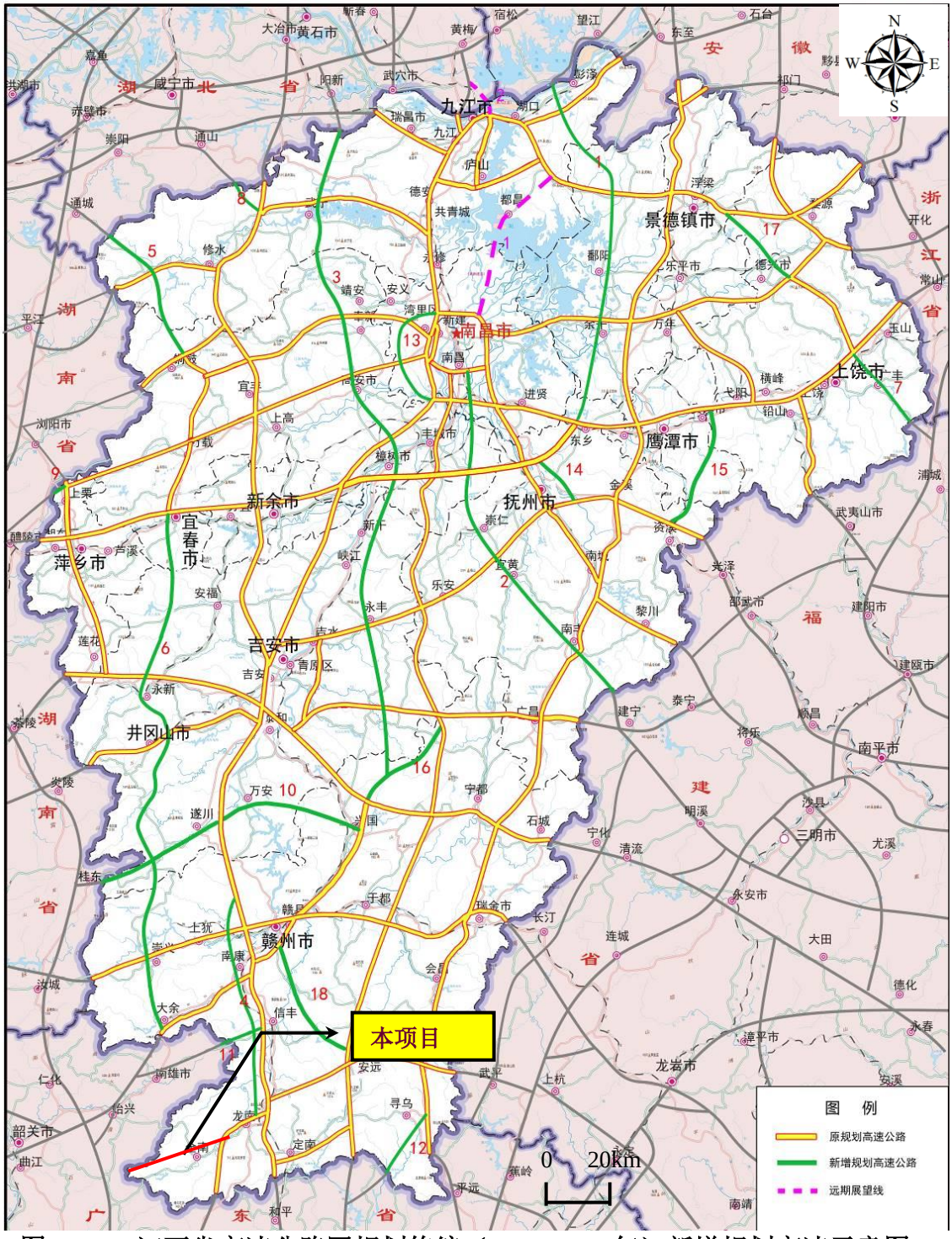


图 7.3-2 江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）新增规划高速示意图

7.4 与高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则相符性分析

表 7.4-1 本项目与高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则相符性分析表

高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则	本项目对应情况	相符性

高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则		本项目对应情况	相符性
1	本原则适用于高速公路建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目为高速公路项目，适用本审批原则。	相符
2	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。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）》及《江西省高速公路网规划修编（2018-2035 年）环境影响报告书》相关要求。	相符
3	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。	工程涉及桃江源省级自然保护区，已编制专题评价，江西省林业局以函复形式明确，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控，该项目建设符合《自然保护区条例》等相关法律法规管控要求；工程占用基本农田已编制占补划定方案并通过自然资源厅组织的专家评审，相关手续正在办理中；龙南市和全南县自然资源局已出具项目属于有限人为活动认定文件并在按程序办理相关手续，工程符合《江西省自然资源厅关于同意寻乌至全南高速公路西延段工程项目开展用地前期工作的复函》（赣自然资函[2022]479号）对基本农田和生态保护红线要求。工程不涉及其他依法禁止的环境敏感区。	部分相符
4	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。	项目线位采取了尽量规避声环境敏感目标，并在敏感目标路段采取了声屏障降噪措施。	相符
	施工期应合理安排施工时段，选用低噪声施工机械以及降噪磋商，避免噪声扰民。	合理安排了施工作业时间，靠近居民点路段应禁止高噪声机械夜间（22：00-6：00）施工作业；对噪声干扰较大的施工应尽量安排在昼间作业，避免噪声扰民。	相符
	结合实际情况采用合理工程形式，采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志灯措施降低噪声源强。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。	采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志灯措施降低噪声源强，同时对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障。	相符
	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，确保项	项目实施后对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障环保措施，确保声环境质量不恶化。	相符

高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则		本项目对应情况	相符性
	目实施后声环境质量不恶化。		
	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。	项目预留了噪声治理费用，并对项目规划控制提出了建议。	相符
5	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。合理控制取弃土场数量。对取弃土场、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。	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。对取弃土场、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。	相符
	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。	项目主要以隧道形式穿越生态公益林和天然阔叶林，未造成造成较大破坏。	相符
	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。	相符 已设置涵洞 59 道、通道 31 道，降低了公路阻隔对当地野生动物生境的影响；线位进行了优化调整。	相符

高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则		本项目对应情况	相符性
6	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会用或排放。	施工期和运营期废水、废渣禁止排入敏感水体。沿线产生的污水经处理满足标准后回用或排放。	相符
	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，减缓对地表植被和居民饮水造成的不利影响。	施工要求采取优化施工工艺、制定应急预案等措施，减缓对地表植被和居民饮水造成的不利影响。	相符
7	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。	隧道进出口和通风竖井，采取加强排风，优化布局等措施，减缓环境影响。	相符
	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。	沿线供暖设备用电。沿线产生的固体废物分类妥善处置，定期运至周边垃圾中转站。	相符
8	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）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。	相符 项目要求在跨自然保护区、生态保护红线桥（路）采取加装防撞护栏、设置桥（路）径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。同时编制了环境风险防范应急预案，并建立与当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。	相符
9	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。	相符

高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则		本项目对应情况	相符性
10	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。	项目已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。已明确施工期环境监理、运营期环境管理的要求。	相符
11	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。	已对环境保护措施进行深入论证，确保其科学有效、切实可行，已合理估算环保投资，明确了措施实施的责任主体，实施时间、实施效果。	相符
12	按相关规定开展信息公开和公众参与。	已按规定进行两次网上公示（公示 10 个工作日）和报纸公示，并同步开展公众参与调查，未收到公众意见。	相符
13	环评文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术要求。	项目编制较规范，符合环评技术要求。	相符

7.5 与<江西省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）>的通知》相符性分析

本项目与<江西省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）>的通知》（赣长江办〔2022〕7号）相符性具体情况见表7.5-1。

表7.5-1 与<江西省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）>

序号	要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合国家和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于港口，不属于码头项目，不属于长江通道项目。	相符
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内开展旅游和生产经营活动。	根据《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》和“江西省林业局关于《征求寻乌至全南高速公路西延段项目	相符

序号	要求	本项目情况	符合性
		是否涉及自然保护区及其他自然保护地意见的函》的函复”，工程以隧道形式穿越核心区、缓冲区1.61km，不占用自然保护区核心区和缓冲区，仅占用自然保护区实验区，符合 《自然保护区条例》等，江西省林业局函复原则同意寻乌至全南高速公路西延段工程建设。	
3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内开展以下行为：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（三）违反风景名胜区规划，建设与风景名胜资源保护无关的设施。	本项目不涉及国家级、省级风景名胜区。	相符
4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内开展下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目或设施；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。（二））禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	工程不涉及饮用水源保护区。	相符
5	禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内开展下列行为：（一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。（二）在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。		
6	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖（河）造田（地）等投资建设项目。 单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。	本项目不涉及国家级、省级水产种质资源保护区。	相符

序号	要求	本项目情况	符合性
7	除国家规定的外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目：	本项目不涉及国家湿地公园。	相符
8	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不涉及。	相符
9	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及。	相符
10	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及。	相符
11	止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及。	相符
12	禁止在长江干流江西段、鄱阳湖和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中的水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及。	相符
13	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目非化工项目	相符
14	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及。	相符
15	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目非高污染项目	相符
16	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目非石化、现代煤化工等产业项目。	相符
17	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，严格执行《产业结构调整指导目录》中淘汰类和限制类有关规定，禁止开展投资建设属于淘汰类的项目及其相关活动，禁止开展投资新建、扩建属于限制类的项目及其相关活动。对于属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措改造升级，严禁以改造为名扩大产能。	本项目不属于禁止、限制类项目	相符
18	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、船舶等严重过剩产能行业的项目。严格执行《国务院关于	本项目不属于钢铁、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、船舶等严重过剩产能行业	相符

序号	要求	本项目情况	符合性
	化解产能严重过剩矛盾的指导意见》，各地各部门不得以任何名义，任何方式新增产能片，对确有必要建设的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。		
19	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项。严格执行《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》（赣府厅发〔 2021〕33号），加强项目审查论证，落实等量、减量替代要求，规范项目行政审批。	本项目不属于禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项。	相符

综上，本项目与《江西省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发江西省长江经济带发展负面清单实施细则》（赣长江办[2022]7号）是相符合的。

7.6 土地利用

项目永久占地 449.42hm^2，临时占地 207.97hm^2。项目弃土场、施工便道及工生产生活区选址为耕地、林地；经环评优化后，施工生产区设置在居民区 300m 范围外；施工生活区尽量利用沿线主体用地，减少占地；施工生产区远离河流、林地以及高产田等敏感目标，环境敏感点在施工生产区的环境防护距离外。因此弃土场、施工生活与生产区、施工便道选址合理。

7.7 环境敏感性分析

公路未穿越饮用水源保护区，公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、CK1+190.0）形式跨越桃江，下游约 31km 处分布有龙南县饮用水源取水口；公路起点盘石枢纽互通以匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）形式跨越太平河，下游约 31.4km 处分布有龙南市饮用水源取水口。

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部 环发[2007]184 号）：“公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护，路线设计时，应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置防渗沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全”。盘石枢纽互通以匝道桥（AK0+347.6、 CK1+190.0、

AK1+137.0、BK0+467.7、CK0+478.0）均在桥梁两端设置防渗沉淀池并设收集系统（包括桥面两侧收集槽、PVC 导流管），收集桥面径流，确保饮用水安全。因此，本项目的建设符合《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》的要求。 因此，本项目在采取环保措施后对声环境、环境空气、地表水环境、生态的影响被控制在可接受的水平。

7.8 与“三线一单”符合性分析

2016 年 2 月，环境保护部办公厅下发文件《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14 号），提出“三线一单”的管理要求。

2016 年 10 月，环境保护部下发了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），要求强化“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

7.8.1 生态保护红线分析

（1）生态红线与管理要求

生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

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）和《江西省自然资源厅 江西省生态环境厅 江西省林业局 关于加强生态保护红线管理工作的通知》（赣自然发[2022]2 号），规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，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，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水

水源保护区等区域，依照法律法规执行。

1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。

3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。

5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。

8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的

边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

10.法律法规规定允许的其他人为活动。

开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。

（2）本项目与生态保护红线位置关系

项目主要以隧道或桥梁形式穿越生态保护红线，未对地表植被（天然阔叶林、生态公益林）造成较大破坏，不会显著降低其主导生态功能，基本符合生态保护红线保护要求。公路线位与生态保护红线管控区位置关系见图 7.4-1 和附图 6。

（3）与生态红线符合性分析

寻乌至全南高速公路西延段工程已取得《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）和《江西省自然资源厅关于同意寻乌至全南高速公路西延段工程项目开展用地前期工作的复函》（赣自然资函[2022]479 号），且属于省级以上规划且涉及公益、民生和生态保护的线性基础设施，江西省林业局组织的专家现场评估和论证后，江西省林业局函复，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控，该项目建设符合《自然保护区条例》等相关法律法规管控要求。

根据《关于寻乌至全南高速公路西延段项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的初步认定意见（市政府）》、龙南市/全南县自然资源局对《关于要求将寻乌至全南高速公路西延段项目列入有限人为活动项目的函》的复函，该项目为线性基础设施，已纳入《龙南市国土空间总体规划（2021-2035）》、《全南县国土空间总体规划（2020-2035）》，符合《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）和《江西省自然资源厅 江西省生态环境厅 江西省林业局 关于加强生态保护红线管理工作的通知》（赣自然发[2022]2 号）文件精神，寻乌至全南高速公路西延段项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，符合生态保护红线内允许开展的 9 类有限人为活动。

本项目属于高速公路项目，线路因自然条件限制，无法避让生态红线，主要以桥梁、隧道形式跨越生态红线。环评要求，建议桥梁设计中减少桥墩数量，施工营地、预制场、料场等施工场所要远离生态红线，做好生活污水和固废的收集

和处置工作，减少对河流水体的影响。

项目主要以隧道桥梁形式穿越生态红线，项目对生态红线影响较小，符合生态红线管理要求。

7.8.2 环境质量底线分析

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和声等环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关评价应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目评价应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目为生态类建设项目，营运期服务区、收费站等生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-20020）标准中城市绿化标准回用不外排，对地表水环境影响较小；营运期交通噪声经采取声屏障等措施后可以实现敏感目标功能区达标。

项目建成后，通过建设单位严格落实各项环保措施，对大气环境质量影响轻微；运营期废水排放量较小，经预测分析，对地表水环境质量影响不大；经预测，区域噪声昼夜间值满足标准要求，对周围声环境影响不明显。

7.8.3 资源利用上线分析

本次评价从土地资源承载力、大气环境承载力分析和水环境承载力分析三方面进行资源利用上线分析。

本项目建设内容为配套基础设施，项目建设完成后，将取得较好的社会效益，将为区域经济发展搭建良好平台，有利于改善区域基础设施和交通条件，加速区域的发展，还可提高城市品位，促进经济和城市建设的快速发展。

本项目永久性用地数量 449.42hm^2，项目总里程约 52.699km，每 km 用地约 8.5171 公顷，用地数量小于调整系数后用地总体指标（9.2150 公顷/km），本项目用地总体指标符合《公路工程项目建设用地指标》（2011 年）要求，项目建设满足土地资源承载力要求。

项目建成后，废气各污染物对当地大气环境承载力影响轻微；运营期废水排放量较小，经预测分析，对地表水环境质量影响不大，对当地水环境承载力影响轻微；经预测，区域噪声昼夜间值满足标准要求，对周围声环境影响不明显。

7.8.4 环境准入清单分析

本项目不属于工业企业，且项目建设内容属于《产业结构调整指导目录（2019年本，2021年修改）》中“非限制类、非禁止类”。 拟建工程符合国家产业政策，项目符合相关规划要求，不在环境准入负面清单内，因此项目建设符合环境准入。

根据《关于印发赣州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（赣市府字〔2020〕95 号）和《关于印发〈赣州市生态环境总体准入要求〉及〈环境管控单元生态环境准入清单〉的通知》（赣市环委办字〔2021〕5 号），路线途径龙南市的程龙镇和全南县金龙镇、城厢镇、中寨乡、南迳镇，涉及龙南市优先保护单元 1（单元范围：程龙镇、夹湖乡，单元编码 ZH36072710001）、全南县优先保护单元 1（单元范围：南迳镇、中寨乡、大吉山镇，单元编码 ZH36072910001）、全南县重点管控单元 1（单元范围：城厢镇、金龙镇，单元编码 ZH36072920001）。对照《赣州市生态环境总体准入要求》和《赣州市环境管控单元生态环境准入清单》，本评价将总体准入要求和准入清单中与本项目有关的内容列于表 7.8-1～7.8-4 进行符合性分析。

表7.8-1 《赣州市生态环境总体准入要求》符合性分析一览表

区域	维度	清单编制要求	序号	生态环境准入要求	本项目情况	符合性
赣州市	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1	1、禁止新建、改扩建《产业结构调整指导目录》规定的淘汰类产业。	不涉及	符合
				2、大余县、上犹县、崇义县、龙南市、全南县、定南县、安远县和寻乌县禁止新建、改扩建江西省国家重点生态功 能区产业准入负面清单（第一批）中禁止类项目；石城县禁止新建、改扩建江西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）中禁止类项目。	不涉及	符合
				3、东江（定南水）源、东江（寻乌水）源、赣江（章江）源、赣江（贡江）源源头区内禁止新建污染企业等不符合源头保护区生态功能定位的活动。	不涉及	符合
				4、不得引进产业规划禁止类项目进入园区。	不涉及	符合
				5、禁养区内禁止建设规模化养殖场或养殖小区。	不涉及	符合

				6、自然保护区核心区原则上禁止人为活动。	工程以隧道形式穿越桃江源核心区、缓冲区，隧道工程穿越山体，不计算占用面积；经评估，该项目对全南桃江源省级自然保护区内生物多样性影响较小且可控，江西省林业局同意该工程建设。	符合
		限制开发建设活动的要求	2	不得新建规模不符合各行业准入条件的项目。	不涉及	符合
			3	不得新建《国家淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》等名录中淘汰工艺和装备。	不涉及	符合
			4	1、江西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）中限制类项目，大余县、上犹县、崇义县、龙南市、全南县、定南县、安远县和寻乌县按准入条件建设；江西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）中限制类项目，石城县按准入条件建设。	不涉及	符合
				2、矿产资源禁止开采区：区内实行生态环境保护优先，原则上不得新设固体矿产的矿业权。对生态环境无影响或影响较小的地热、矿泉水等液体矿产，在征得相关部门同意后可设置矿业权。建立动态巡查和监管制度，有效防止违法违规采矿活动。	不涉及	符合
赣州市	空间布局约束	限制开发建设活动的要求	5	禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。	不涉及	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	6	1、现有生态红线内不符合生态功能活动限期退出或关停。	不涉及	符合
				2、现有饮用水水源一级保护区内与供水设施和保护水源无关的建设项目拆除或关闭。	不涉及	符合
				3、现有禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖业户应限期退出或关停。	不涉及	符合
	污染物排放管控	允许排放量要求	7	到 2020 年，赣州市全市化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在 13.07 万吨、1.79 万吨、5.62 万吨、3.86 万吨以内，比 2015 年分别下降	不涉及	符合

				4.3%、3.8%、4.42%和 7.28%。“十四五”及以后执行省级下达的管控指标要求。		
		现有源提标升级改造	8	1、2020 年底前，完成中心城区城镇污水处理厂一级 A 排放标准改造。	不涉及	符合
				2、到 2020 年，基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉(含茶炉大灶、经营性小煤炉)，赣州市建成区 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉基本完成清洁能源替代。依法严把准入关，县级及以上城市建成区不再审批 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	不涉及	符合
	环境风险防控	联防联控要求	9	1、积极参与和龙岩市区域大气污染防治联防联控合作及和广东省跨界河流水污染联防联控协作工作，推动省界生态环境特征相似区域环境管控要求协调统一。	不涉及	符合
				2、严格管控农用地，不得在污染地块种植水稻等特地农产品。	不涉及	符合
				3、纳入疑似污染地块的，应当依法开展土壤污染环境质量状况调查，确定为污染地块后，经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量标准要求后，方可进入用地程序。	不涉及	符合
				4、工业园区应建立三级环境风险防控体系。	不涉及	符合
				5、紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止规划环境风险等级高的建设项目。	不涉及	符合
				6、生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废 水直排污染地表水体。产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含 危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	不涉及	符合
赣州市	资源利用效率要求	水资源利用总量要求	10	1、到 2020 年赣州市区域用水总量不得超过 35.83 亿立方米。	不涉及	符合
				2、农业灌溉水有效利用效率不低于 0.509。	不涉及	符合
		地下水开采要求	11	禁止在赣州市中心城区新增取用地下水。	不涉及	符合

		能源利用总量及效率要求	12	到 2020 年，全市万元地区生产总值能耗比 2015 年下降 15%，能源消费总量控制在 1019 万吨标准煤以内。	不涉及	符合
		禁燃区要求	13	1、禁止在赣州市划定的高污染燃料禁燃区燃用高污染燃料，及新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施。	不涉及	符合
				2、禁燃区内现有使用高污染燃料的区域应分期分批次淘汰或实施清洁能源改造。	不涉及	符合

表 7.8-2　与龙南市优先保护单元 1 符合性分析一览表

序号	维度	清单编制要求	准入清单	本项目情况	符合性
1	空间布局约束	允许开发建设活动的要求	1、生态保护红线内自然保护地核心保护区外的其他区域允许开展零星的原住民保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖等8类活动。2、生态保护红线外的其他生态空间允许开展符合区域主导生态功能等不损害或有利于维护区域主导生态安全功能的活动（农业、种植业、旅游、商业、适度的合法矿产资源开发和利用、以及按照相关管理规定和要求新（扩）建畜禽养殖、 满足相关要求和规定的工业项目等）。3、非生态空间执行生态环境保护的基本要求。	工程已列入龙南市/全南县国土空间规划，属于有限人为活动，符合《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）和《江西省自然资源厅 江西省生态环境厅 江西省林业局关于加强生态保护红线管理工作的通知》（赣自然发[2022]2 号）中对生态保护红线相关要求。	符合
2		禁止开发活动的要求	1、禁养区禁止建设养殖场或禁止建设有污染物排放的养殖场。2、生态保护红线范围执行生态保护红线的有关管理规定。		符合
3		限制开发建设活动的要求	龙南县富坑（CX023）限制开采区：区内严格执行限制开采区相关管理规定。	不涉及	符合
4		不符合空间布局要求活动的退出要求	经生态保护红线优化后不符合生态功能活动的，限期退出依法关停。	不涉及	符合

表 7.8-3　与全南县优先保护单元 1 符合性分析一览表

序号	维度	清单编制要求	准入清单	本项目情况	符合性
1	空	允许开发建设	1、生态保护红线内自然保护地核心保护区外的其他区域允许开展零星的原	工程已列入龙南市/	符合

序号	维度	清单编制要求	准入清单	本项目情况	符合性
	间布局约束	活动的要求	住民保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖等8类活动。2、生态保护红线外的其他生态空间允许开展符合区域主导生态功能等不损害或有利于维护区域主导生态安全功能的活动（现代农业、大健康产业、生态旅游、满足相关要求和规定的工业项目等）。3、非生态空间执行生态环境保护的基本要求。	全南县国土空间规划，属于有限人为活动，符合《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）和《江西省自然资源厅 江西省生态环境厅 江西省林业局关于加强生态保护红线管理工作的通知》（赣自然发[2022]2 号）中对生态保护红线相关要求。	
2		禁止开发活动的要求	1、桃江源禁止开采区（CJD009）：区内实行生态环境保护优先，严格执行禁止开采区相关管理规定。2、生态保护红线范围执行生态保护红线的有关管理规定。3、禁养区禁止建设养殖场或禁止建设有污染物排放的养殖场。		符合
3		限制开发建设活动的要求	全南县大吉山（CX015）限制开采区：区内严格执行限制开采区相关管理规定。	不涉及	符合
4		不符合空间布局要求活动的退出要求	1、经生态保护红线优化后不符合生态功能活动的，限期退出依法关停。2、不合法的矿产资源开发应限期退出或关停。	不涉及	符合

表 7.8-4　与全南县重点管控单元 1 符合性分析一览表

序号	维度	清单编制要求	准入清单	本项目情况	符合性
1	空间布局约束	禁止开发活动的要求	1、生态保护红线范围执行生态保护红线的有关管理规定。2、禁养区禁止建设养殖场或禁止建设有污染物排放的养殖场。	工程已列入龙南市/全南县国土空间规划，属于有限人为活动，符合《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）和《江西省自然资源厅 江西省生态环境厅 江西省林业局 关于加强生态保护红线管理工作的通知》（赣自然发[2022]2 号）中对生态保	符合

序号	维度	清单编制要求	准入清单	本项目情况	符合性
				护红线相关要求。	
2		限制开发建设活动的要求	不得在集中供水工程和饮用水水源一级保护区内建设与供水设施和水源保护无关的建设项目。	不涉及	符合
3		不符合空间布局要求活动的退出要求	1、经生态保护红线优化后不符合生态功能活动的，限期退出依法关停。2、加大主要行业VOCs 治理力度，逐步实现达标排放。3、现有集中供水工程内与供水设施和保护水源无关的建设项目限期退出或关停。4、不合法的矿产资源开发应限期退出或关停。	不涉及	符合
4	污染物排放管控	现有源提标升级改造	1、大力推进城市建成区汽车维修行业VOCs专项整治，从源头上减少VOCs污染排放。2、城镇污水集中处理设施外排不低于一级B类。3、加强源头控制，提高VOCs含量低（无）的绿色原辅材料替代比例，加强VOCs污染治理，提高重点行业有机废气收集率。	不涉及	符合
5	环境风险防控	用地环境风险防控要求	严格管控农用地，不得在污染地块种植水稻等特地农产品。	不涉及	符合
			已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相应用地土壤环 境质量要求后，方可进入用地程序。	不涉及	符合
6	资源利用效率要求	水资源利用效率要求	农业灌溉水利用系数不低于0.519。	不涉及	符合

经对照“龙南市、全南县生态环境管控单元”，本项目不属于禁止、限制开发建设活动，符合空间布局、污染物排放管控要求，满足准入清单要求。

8.0 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目影响范围内的环境影响总体作出经济评价。即主要从项目的环境保护措施投资估算、环境影响经济损失、环境经济效益以及项目环境影响总体经济方面评价。

本项目属于非污染型生态建设项目，可以通过改善交通条件、减少堵车、节省时间等获取较大的综合经济效益（运输效益、社会效益、生态效益）。

8.1 分析方法

工程成本、环保设施的运营费用、工程建设对自然生态环境、社会环境产生的负面效益等均纳入了成本范畴。共分为三种类型：直接经济损失、间接经济损失和被破坏的生态资源的恢复费用，即总经济损失=资源破坏直接损失+资源破坏间接损失+被破坏资源的恢复费用。本次评价对可量化的经济损失以货币计量，对不可量化的隐形经济损失进行定性论述。分析以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运营各环节环境影响程度和范围的基础上，运用相应的计算方法进行经济损益定性或定量估算，据此进行分析评价。

8.2 工程经济分析

8.2.1 国民经济评价

拟建项目工程可行性研究报告中国民经济评价结果表明：本项目推荐方案财务评价融资前财务内部收益率为 11.32%，高于社会折现率 8%，项目具有一定的投资效益，从国民经济角度评价，拟建项目可行。

8.2.2 敏感性分析

财务分析结果表明：在效益减少 10％，同时费用增加 10％的不利情况下，经济内部收益率仍能达到 9.59％，大于 8％的社会折现率，说明项目具有一定的抗风险能力。

8.3 工程环境经济损益分析

8.3.1 直接经济效益

项目实施以后，增加了新的运输通道，使周边现有道路的运输压力得到很大

缓解，运输条件得到改善，降低了原有道路的运输成本并节约了车辆的运输时间，产生了降低运输成本带来的效益，拟建项目国民经济效益主要有：

（1）降低运输成本效益：降低汽车运输成本所带来的效益是最主要效益之一。运输成本的降低，是由于组成运输成本的各项费用支出因实施拟建项目而改善了项目所在地区道路的交通条件，使运输成本中的基本易耗材料（如燃料、轮胎、汽车配件等）消耗减少，从而导致各项费用相对减少。修建本高速公路以及各连接线，使公路运输成本降低而产生的效益；

（2）由于修建拟建项目，改善沿线交通运输环境，减少交通事故损失带来的效益；

（3）由于拟建项目的实施，高速走廊产业带的开发建设，有利于沿线村镇农副产品外运所带来的效益；

（4）由于行车速度的提高而节约旅客旅行时间和货物在途时间所产生的效益。

8.3.2 间接经济效益

工程产生的间接社会效益是多方面的，高速公路建成后，极大地改善了公路状况，解决交通堵塞，减少交通事故，使通行能力显著提高，进一步改善了投资环境，加快沿线区域的建设与开发，引导该区域产业结构和产业布局的调整，促进城乡贸易的流通，使丰富的农副产品，林业资源，矿产资源转化为商品进入市场。带动商业、建筑业、运输业、加工业、养殖业及特色农业和旅游业等迅速发展，从而促进项目影响区域的经济繁荣。

8.3.3 环境影响损失分析

拟建公路工程建设征用了耕地、果园等土地资源，造成了环境资源的损失。被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

①环境资源的损失

拟建公路环境资源的损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。根据拟建项目文件，工程永久性占用耕地 57.77hm^2。拟建项目的建设将直接造成这些土地上的植被损失。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。

③ 生态价值损失分析

对于生态价值，目前还没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外公路施工噪声、扬尘、水土流失及运营后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。 拟建工程建设造成的主要环境损失见表 8-3-1。

表 8-3-1　工程建设造成的主要环境损失一览表

环境要素	造成影响	可能影响程度
生态环境	工程临时占地、永久性占地造成村庄的耕地减少，公路施工过程中地表取土、施工便道、桥涵工程建设、临时施工营地、对生态因素的影响	沿线人均耕地减少，农业收入降低，破坏地表植被和土壤结构，改变了地形地貌、自然景观及地表植被；加剧水土流失；机械碾压，可影响植物生长。总之会改变地形地貌以及自然景观，使区域植被覆盖和植物多样性下降，自然景观破碎化，导致生态系统的结构和功能下降
声环境	施工期间公路施工机械设备（推土机、装载机、挖掘机等）及营运期公路运输车辆产生的噪声对环境影响	施工机械噪声对周围环境的影响范围为白天 50m，夜间 300m，夜间施工噪声影响将超标，夜间主要对村镇居民产生影响
水环境	桥体、施工人员生活污水、施工机械产生的含油污水对沿线水体环境影响	施工人员污水，桥体施工河底挖泥引起水质浑浊，机械油污水对沿线河流水质产生不同程度影响
环境空气	开挖土地，铺浇路面，材料运输和沥青混凝土搅拌、灰土拌合和等施工环节产生的扬尘与沥青烟气对周围环境空气质量的影响	施工扬尘影响范围基本在施工场界 300m 以内
固体废物	施工期间施工人员产生的生活垃圾，房屋等拆除产生的建筑垃圾，以及废弃石方和施工产生的建筑垃圾	将对公路沿线景观和公路周围的自然生态环境造成不利影响，如果弃入水体中，将会污染公路沿线的
社会环境	征地、拆迁会对沿线居民产生影响；施工过程会导致沿线通讯设施、电力设施及水利排灌设施不畅	影响居民的生产、生活及社会交往等活动

由于工程在设计、修建过程中，采取了各类生态防护和恢复措施，注重保护生态环境。随着人均收入的提高，全民环保意识也将逐步增强。由于运输条件的改善，人员流动性增大，游客和货运量也有一定程度的增长。这些增加的客货运

收入即为因环境质量改善获得的经济效益。工程采取的环保措施取得的环境效益详见表 8-3-2。

8-3-2　环保措施取得的环境效益

环境要素	采取措施	环境效益
生态环境	施工结束后对临时用地及时复垦；严格限制施工人员活动和机械车辆作业范围、严禁捕猎野生动物，减少人为活动对植被的破坏。	减缓对地表植被和土壤结构、自然景观的破坏；减缓对植物生长发育的影响，减轻对于河道地形地貌、水文过程和地表植被及生态系统结构和功能的影响；减轻水土流失的影响。
声环境	限制施工作业时间，将噪声大、冲击性强并伴有强烈震动的工作安排在白天进行，合理安排夜间施工；合理安排施工计划和施工方法；加强环境管理，做好现场人员的教育和劳动保护工作。	减轻对居民生活的干扰，而且减轻对施工人员的危害
水环境	施工营地设防渗旱厕；生产废水经沉淀池收集后回用；对桥梁施工时产的的钻渣进行固水分离，泥浆不得排入水体。	保证公路沿线水流畅通，避免泥浆废水形成凝块，破坏河床；避免含油污水进入水体漂浮水面，避免进入土壤，影响土壤表面的传质过程，影响植物的生长发育。
环境空气	加强运输管理，科学选择运输路线。定时洒水，粉状材料应罐装或袋装，禁止超载，并盖篷布；合理安排拌合点，尽量减少拌合点设置；施工生活采用液化气等清洁燃料。	减缓施工区内车辆运输引起的道路扬尘，特别减缓了灰土运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响；减少在路面铺设过程中沥青烟气中主要有毒有害物质的排放量。
固体废物	挖基土及时清运，不得倒入河流或弃置河中；建筑垃圾定期送至指定建筑垃圾填埋场集中处理；各营地产生的生活垃圾，应集中收集，定期外运。	减缓对公路沿线以及公路周围的自然生态环境造成不利影响，减缓对公路沿线水体的污染。

8.3.4 环境影响损益分析

本次评价采用打分法对项目环境影响经济损益进行总体分析，具体分析过程见表 8-3-3。

表 8-3-3　环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气 声环境	建公路沿线声、气环境质量下降　（-2）　城镇现有公路两侧声、气环境好转　（+1）	-1	按影响程度由小到大分别打1、2、3分；“+”表示正
2	水环境	无明显的不利影响	0	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于出行、就医	1	
4	动物	无明显的不利影响	1	
5	植物	公路永久性占地范围内的植被被清除，无显著的不利影响	1	

6	矿产资源	营运后有利于资源的开发	1	效益；“-”表示负效益
7	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	3	
8	防洪	不影响沿线河流防洪，便利防洪救灾	1	
9	农业	占地影响农业生产，但加速区域与外界之间的物流交换	2	
10	城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇、社会发展	1	
11	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	1	
12	水土保持	施工期开挖引起水土流失增大，随着增加防护、排水工程及环保措施的实施，不利影响逐渐减小	-1	
13	拆迁安置	拆迁补偿	-1	
14	土地价值	公路沿线两侧居住用地贬值；工、商用地增值	+2	
15	直接社会效益	改善交通环境、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+3	
16	间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+2	
17	环保措施	增加工程投资，减少不利影响	+1	
合计		正效益：（+16）；负效益：（-7）；正效益/负效益＝2.3	+9	

环境损益分析结果表明，拟建高速公路的环境正负效益比为 2.3，说明拟建高速公路工程所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

9.0 环境保护管理及监控计划

9.1 环境保护管理计划

9.1.1 环境管理目标

通过制定系统科学的环境管理计划，使拟建高速公路的建设和营运符合国家经济建设与环境同步计划、同步发展和同步实施的“三同时”的基本指导思想，为环境保护措施得以有计划的落实，地方生态环境部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，力图将拟建高速公路对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使公路建设的经济效益和环境效益得到协调、持续和稳定的发展。

9.1.2 环境保护管理体系

本项目环境保护工作的管理体系组成见框图 9.1-1。

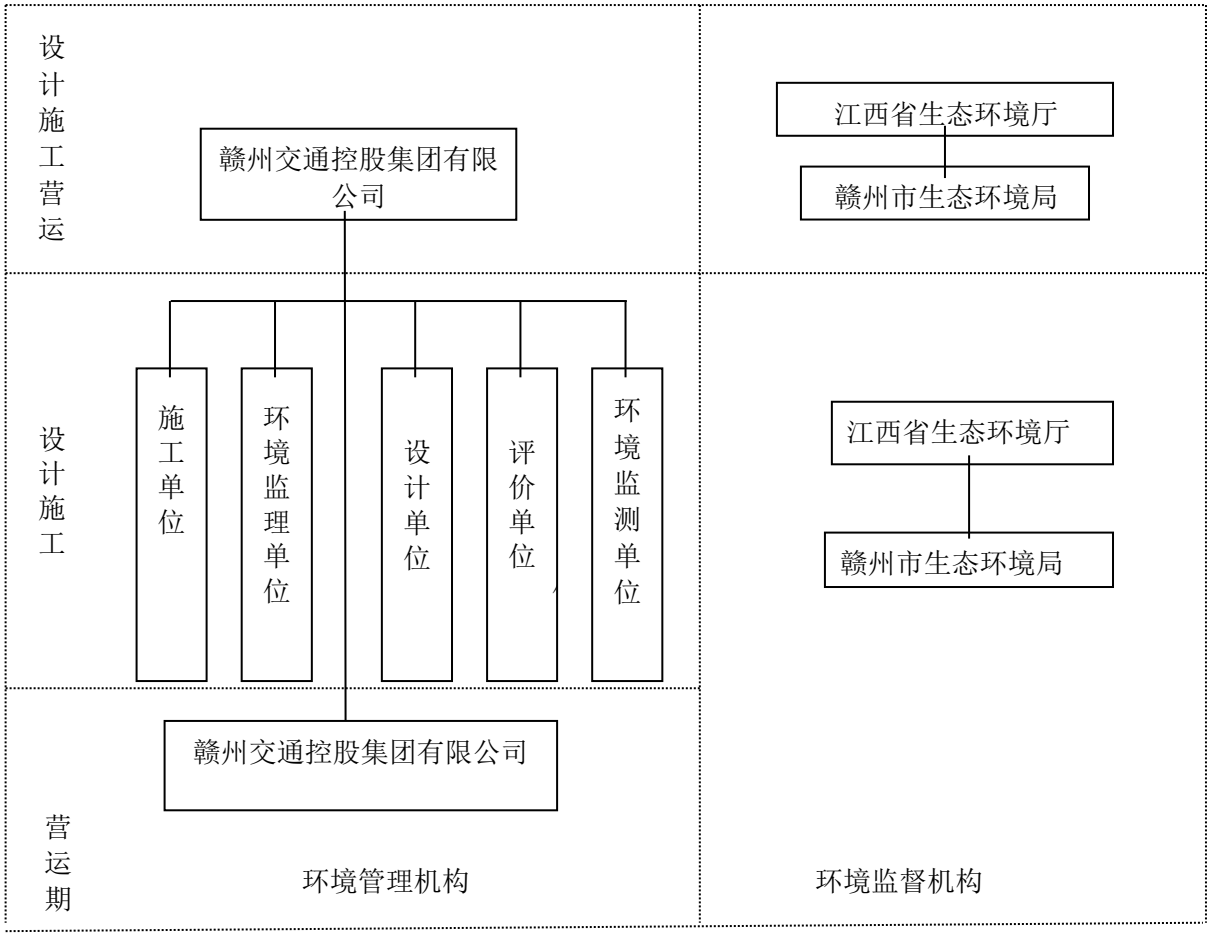


图 9.1-1 环境保护工作的管理体系组成框图

9.1.3 环境管理与监控计划

本项目环境管理与监控计划详见表 9.1-1。

表 9.1-1　环境管理与监控计划

环境问题		管 理 目 标	实施机构	负责机构	监督单位
一、设计阶段					
1	公路选线	●合理选择路线方案，尽量减少占地，保护农田。尽可能避让城镇、学校和居民点等环境敏感目标。 ●合理设置通道，满足地方生产生活；避让城镇规划区，减少建构筑物拆迁；避免对沿线水利、电力通讯设施的影响 ●对跨越较多的农田路段、高路堤路段尽量考虑采用高架桥的设计方案，以切实保护耕地资源；	设计单位	赣州交通控股集团有限公司	赣州市生态环境局
2	土地资源	●对土地及林地的占用，尤其是基本农田及生态公益林的占用需按有关程序向相关部门申报； ●做好矿产资源压覆调查，保护矿产资源。	建设单位		
3	土壤侵蚀	● 设计时合理选择取、弃土场，考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等，防止土壤侵蚀。	设计单位		
4	空气污染	● 在确定取土点、采石场、废弃物堆置场和搅拌站位置时，考虑尘埃和其它问题对环境敏感地区(如居民区)的影响。	设计单位		
5	噪　　声	● 对噪声超标的敏感点，视噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取声屏障、拆迁再安置等措施，减少营运近期和中期交通噪声影响。	设计单位		
6	文物古迹	● 制订施工期文物保护措施，避免工程施工可能造成的文物损失。	文物部门		
7	社会干扰	● 在适当路段设置通道和天桥，减少对居民生活影响。 ●合理设计排水系统与涵洞。	设计单位		
8	征地、拆迁安置	● 少量拆迁户实施就近安置的措施，基本农田尽量不予以占用，如有占用，应按有关政策进行补充恢复。	征地拆迁办		
9	景观保护	● 选线应精心研究，绿化设计，减少对沿线自然景观的影响。	设计单位		
10	水污染	●养护中心、监控中心收费站污水处理设计	设计单位		
11	生态环境	●减少对林地占用和破坏，避让沿线生态敏感区和古树。 ●做好线形布设，在满足设计标准前提下，降低工程填挖数量，降低对地形地貌的破坏； ●弃土场布设应按本报告提出的建议进行优化调整。 ●临时用地绿化或复垦，费用纳入工程投资。	设计单位		
二、施工期					
1	灰尘、空气污染	● 靠近居民点的地方采取合理的措施，包括洒水，以降低施工期道路扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 ● 料堆和贮料场应离居民区 150m 以上，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车用采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。 ● 搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，操作者注意劳动保护。 ● 施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。	施工单位	赣州交通控股集团有限公司	赣州市生态环境局
2	土壤侵蚀水污染	● 路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。 ● 路基边坡及时护坡，防止雨水冲刷造成水土流失。 ● 取、弃土场完工后应及时进行复垦或植树种草，减少水土流失。 ● 防止泥土和石块进入和阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统。 ● 建造永久性的排水系统同时，建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管。 ● 采取所有合理措施，如沉淀池，防止向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水。 ● 选用先进桥梁施工工艺防止污染河水对水质的污染。	施工单位		
3	水污染	● 施工管理区生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入沿线水体。生活污水设干厕收集后用于农灌及作农肥，生活垃圾设集中堆放场。 ● 机械油料的泄漏或废油料的倾倒进入水体后将会引起水污染，所以应加强环境管理，开展环保教育。 ● 施工材料如沥青、油料不宜堆放在民用水井及桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等水体附近，并应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。 ●桥梁拌合站、隧道施工废水应设置沉淀池集中收集沉淀后回用。	施工单位		

4	噪 声	● 严格执行工业企业噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。 ●150m 内有居民区的施工场所，噪声大的施工作业应避免在夜间(22:00-6:00)进行。 ● 加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。 ● 在学校路段施工时和校方商议，调整高噪声机械施工时间	施工单位		
5	生态资源保护	●开挖路基时，应设置临时性的土沉淀池，以拦截泥沙，加强对临河路段的保护。待路建成涵管铺设完毕，将土沉淀池推平，绿化或还耕。 ● 公路两侧取、弃土，要与当地农田规划相结合，取、弃土之前应与当地群众协商，做好防护设计。 ● 筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 ● 施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土推在一旁堆放，待施工完毕将这些熟土再推平，回复土地表层以利于生物的多样化。 ● 对工人加强环保教育。	施工单位		
6	景观保护	● 取、弃土场及时恢复绿化。 ● 沿线中央隔离带和边坡绿化。 ●收费站、养护中心等设施按景观设计进行与周围环境相协调的绿化。	施工单位	赣州交通控股集团有限公司	
7	文物保护	● 施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程，并上报文物部门，保护现场，待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行。	施工单位		
8	施工驻地	● 加强对施工便道的施工管理和施工人员的环境教育。 ● 施工驻地生活污水、施工机械废水不得随意排放，定期处理，集中排放。 ● 在施工住地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 ● 防止生活污水和固体废弃物污染水体。	施工单位		
9	施工安全	● 为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志。 ● 施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人安全。 ● 施工期间，为降低事故发生率，应采取有效的安全和警告措施。爆破时，应规定信号并加强保卫工作。爆破前进行彻底检查。在工作繁忙期不进行爆破，以免交通阻塞和人员伤亡。 ● 做好施工人员的健康防护工作等。	施工单位		
10	运输管理	● 建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 ● 咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 ● 铺设横穿现有道路的临时施工道路。 ● 制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。	施工单位		
11	振动监控	● 在村庄附近强振动施工(如桥墩夯实、振荡式压路机操作等)时，对临近施工现场的土坯民房应进行监控，防止事故发生。 ● 对确受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。	施工单位		
12	施工监理	● 根据审查批复的环境影响报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理	监理单位		
三	营运期				
1	地方规划	项目均不在沿线城镇规划区内，但考虑公路交通噪声影响，建议在距公路中心线两侧 260m 范围内不宜规划建设集中居民住宅、学校等建筑物。	地方政府	赣州交通控股集团有限公司	赣州市生态环境局
2	噪声	● 学校路段设禁止鸣笛标志。 ● 在噪声超标处应修建声屏障等隔声措施。 ● 加强交通管理，出入口设监控站，禁止噪声过大的旧车上路。 ● 根据监测结果，在噪声超标的敏感点应采用声屏障或其它合适的措施，减缓影响。	公路管理处		
3	空气污染	●限制尾气排放严重超标车辆上路。	公路管理处		

4	车辆管理	● 加强车辆保养、管理，使其处于良好技术状态。 ● 加强车辆噪声和废气排放检查，如车辆噪声和排气不符合规定标准，车辆牌照将不予发放。车辆检查部门应禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。 ● 应对公民加强教育，使他们认识到车辆将产生大气和噪声污染的问题，并了解有关的法规。	公路管理处、公安、交通管理部门		
5	危险品运输管理	● 建设单位应成立应急领导小组，配合地方生态环境、消防等部门处理危险品泄漏事故。此小组应同时负责全路段危险品运输管理。 ● 运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。 ● 公安部门应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。 ● 如发生危险品意外泄漏事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故。	公路管理处		
6	水质污染	● 服务设施生活污水、生产废水达标处理后排放，生活垃圾集中收集处置	收费站、养护区等		

9.2 环境监测计划

9.2.1 制定目的、原则

制定环境监测计划的目的是为了监督各项措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，制定的原则是根据预期的各个时间的主要环境影响。

9.2.2 监测项目

拟建公路环境影响主要在施工阶段和营运期，其中施工阶段的监测项目主要是 TSP、噪声、COD、BOD_5、石油类、氨氮、悬浮物，营运期的监测项目主要是 NO_2、CO 和噪声。

9.2.3 监测计划

（1）常规环境因子监测因子监测

监测重点为大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行，监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 常规环境因子环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次		监测历时	实施机构	负责机构	监督单位
施工期	灰土拌合站、沥青拌合站、灰土搅拌站等施工场地，主要居民点、施工道路	TSP	每季度一次		每次连续 18 小时	监测单位	赣州交通控股集团有限公司	赣州市生态环境局
	50m 范围内有敏感点(居民点、学校)的施工	L_{Aeq}	每季度一次	1 天	根据施工情况监测			

	现场及敏感点							
	公路跨越桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水桥位处、马古塘村水源地取水口水质监测	COD_{Mn} 石油类 SS	桥梁施工期，每季度一次	/	1 次/天			
营运期	公路中心线两侧 200m 范围内的噪声敏感区域	L_{Aeq}	根据工程试运行及竣工环境保护要求实施，其监测费用计入验收费用中。《城市区域环境噪声监测方法》			监测单位		
	公路跨越桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水桥位处水质监测	COD_{Mn} 石油类 SS 危险品特征因子	事故应急监测	/	酌情实施			
	上洞村、秀塅、田螺湾、庙背、老屋下、黄里村、里坑	NO_2、CO	前三年：2 次/年 其它年：1 次/年。《空气和废气监测分析方法》					

（2）生态监测

由于拟建公路跨越桃江源省级自然保护区，工程施工期及营运期设置监测点对工程区域生态环境进行监测，建议本工程施工期及营运期生态监测与县林业局等部门合作，做好工程附近的生态保护工作，重点是桃江源省级自然保护区内的生态监测，监测计划参照《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》，见表 9.2-2。

表 9.2-2　生态监测及调查计划

阶 段	监测地点	监测项目	监测方法	监测历时	实施机构
施工期	庙背附近	鸟类数量、种类	采用“线—点”统计法，沿拟建公路，隔一定距离，标出一个计样点，在鸟类活动高峰期逐点停留，记录鸟的种类和数量。	每季度调查一次，每次调查 3 天	监测单位
	古家营隧道和河背林场隧道施工区域沿线	陆生动物数量、种类	大型动物调查：根据不同动物的活动习性，分别在黄昏、中午、傍晚沿拟建公路以一定速度前进，控制在每小时 1-2km，统计和记录所遇到的动物、尸体、毛发及粪便等，记录其距离拟建公路的距离，连续调查 3 天，	每季度调查一次，每次调查 3 天	监测单位
	桃江（石罗井大桥）	鱼类、水生生物数量、种类变化情况	鱼类：采用抬网及投网捕捞法 底栖生物：采用水体土壤取样法	每季度调查一次，每次调查 1 天	监测单位

营运期	庙背附近	鸟类数量、种类	设置鸟类观测点	每年 2 次，每次调查 3 天	监测单位
	古家营隧道和河背林场隧道施工区域沿线	陆生动物数量、种类	监测方法与施工期相同	每年 2 次，每次调查 3 天	监测单位
	桃江（石罗井大桥）	鱼类、水生生物数量、种类变化情况	鱼类：采用抬网及投网捕捞法 底栖生物：采用水体土壤取样法	每年 2 次，每次调查 1 天	监测单位
	公路沿线	植被恢复及绿化情况	沿线观测及拍照对比	每年夏季和冬季各观测一次	监测单位

注：营运期生态监测时间期限为公路通车运营前 5 年内。

9.2.4 监测费用

本工程不添置监测仪器设备，由项目沿线监测单位自备。施工期为 3 年，环境监测费 45 万元，其中噪声监测 7 万元，环境空气监测约 5 万元，水质监测约 3 万元。营运期监测费 5.0 万元/年。监测单位根据公路工程施工期和营运期的环境监测结果编制年度监测报告，送赣州市生态环境局及交通局等有关管理部门备案。

9.2.5 人员培训

有关环保人员将进行培训，涉及赣州龙南市和全南县，评价建议对项目沿线相关部门人员进行培训，培训环境管理人员 8 人，事故应急人员 16 人，共计 24 人次，共需费用 24 万元。培训计划见表 9.2-3。

表 9.2-3　培训计划

阶段	类　　别	部 门	合计人数	费用(万元)
施工期	环境管理人员	沿线各县、区交通局	8	8
	事故应急人员	沿线各县、区交通局	14	14
营运期	环境管理人员	赣州交通控股集团有限公司	2	2
合计			24	24

9.3　环境监理计划

根据交通部交环发[2004]314 号文“关于开展交通工程环境监理工作的通知”以及“开展交通工程环境监理工作实施方案”，本项目需进行工程环境监理，该工作主要依据为国家和地方有关环境保护的法律法规和文件、环境影响报告书、

有关的技术规范及设计文件等，工程环境监理包括生态保护、水土保持、绿化、污染物防治等环境保护工作的所有方面。工程环境监理工作应作为工程监理的一个重要组成部分，纳入工程监理体系统筹考虑。

（1）工程环境监理的组织与实施

①工程环境监理单位和人员的资质 建设单位应委托具有工程监理资质并经过环境保护专业培训的单位承担工程环境监理工作，工程环境监理单位和人员的资质按照交通部关于工程监理的有关规定执行。

②工程招标、合同等文件的管理 建设单位应依据本环境影响报告书、工程设计等文件的有关要求，制定施工期工程环境监理计划，并在施工招标文件、施工合同、工程监理招标文件和监理合同中明确施工单位和工程监理单位的环境保护责任和目标任务。

③工程环境的原则要求

a、环境监理的依据：国家和地方有关的环境保护法律、法规和文件，环境影响报告书或项目的环境行动计划、技术规范、设计文件，工程和环境质量标准等。

b、环境监理主要内容：主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，噪声、废气、污水等排放应达到本环境影响报告书中列出的标准；环保工程监理包括生态环境保护、水土保持等，同时包括污水处理设施、绿化等在内的环保设施建设的监理。

c、环境监理机构：建设项目的工程总监办负责对工程和环境实施统一监理工作。一般可在总监办设置一名工程环境监理的兼职或专职的副总监，重点负责工程的环境监理工作。驻地办可任命一定数量的工程环境监理工程师（工程监理工程师兼任），具体落实各项工程的环境保护工作。

d、环境监理考核：工程监理考核内容中应包括工程环境监理的相应内容，并单独完成工程环境监理情况的总结报告，该总结报告应作为环保单项验收的资料之一。环境保护单项工程考核和验收时，应有交通管理部门负责环保工作的人员参加。

（2）环境监理的工作内容和方法

1） 监理工作内容

①施工前期环境监理

●污染防治方案的审核：根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的的特点，并提出合理建议。

●审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

②施工期环境监理

●监督检查水土保持措施是否按环保对策执行环保措施、措施落实情况及效果。

●监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。

●监督检查建筑工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。

●监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。

●冲洗生产废水须经沉淀池处理达标后排放。

●隧道施工是否设置居民水井观测、涌水控制措施。

●监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水。

●做好施工人员环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识。

●做好施工期污染物排放的的环境监测、检查、检验工作。

●参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

③竣工后的环境恢复监理

监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。

●监督竣工文件的编制

●组织初验

●协助业主组织竣工验收

●编制工程环境监理总结报告

●整理环境监理竣工资料

④现场监理

分项工程施工期间，环境监理工程师将对承包商的环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程的旁站、全环节的监测与检查。其工作内容主要有:

●协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促承包商和监理双方共同执行好环境监理细则，及时发现和处理较重大的环保污染问题。

●监理工程师对各项工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理，现场监测、检查承包人的施工记录。

监理工程师应指导监理员并示范如何进行现场监测与检查，注意事项和记录工程的环保状况。

现场检查监测的内容有：施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。

监理员应将每天的现场监测和检查情况予以记录并报告环境监理工程师，环境监理工程师应对监理员的工作情况予以督促检查，及时发现处理存在的问题。

2）监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

①提示定期对施工现场水、气、声进行现场监测。

②环境监理人员检查发现环保污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

结合环评中提出的各项环保措施，提出以下环境监理内容和要求，详见表9.3-1。

表 9.3-1　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	桃江源省级自然保	● 施工营地、临时便道、黑白站、弃土场等临时设施禁止设置在自然保护区内；

	护区	●自然保护区内不得堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料； ● 跨自然保护区大桥桥面雨水收集系统中初期雨水沉淀池应设置在自然保护区占地红线外； ●自然保护区路段施工前是否做好施工人员的环保教育工作，施工过程中是否文明施工； ● 各类废水或废物是否按环评要求进行收集处理并达标排放或运至指定地点； ● 桥梁钻孔出渣不得堆放在自然保护区内及饮用水源保护区附近及其汇水区域。
2	沿线跨河流桥桥梁施工现场	● 跨河桥梁施工是否按设计方案进行，桥墩基础围堰构造和围堰拆除是否引起下游水质下降； ● 桥梁设计、施工工艺是否合理，是否按环评要求进行设计，施工是否严重导致河流水质的下降； ● 大桥施工营地是否远离这些水体，施工营地是否设置集中干厕，粪便污水是否经化粪池集中收集处理，底泥是否定期抽运；施工废水是否经收集处理后回用； ● 河流两侧河堤以内是否堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料； ● 施工机械是否经过严格的漏油检查； ● 施工前是否做好施工人员的环保教育工作，施工过程中是否文明施工； ● 各类废水或废物是否按环评要求进行收集处理并达标排放或运至指定地点； ●跨越桃江、太平河、木金河、小慕河、武岗水等水体段施工是否采取了沉淀池、收集池等处理措施。
3	其它路段施工现场	●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，避开野生动物活动的高峰时段，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	施工营地	●施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”； ●施工营地的设置是否避开了基本农田保护区； ●施工营地的污水是否直接排入地表河流，生活污水（尤其是粪便污水）是否设化粪池收集处理； ●施工营地的生活垃圾堆放是否堆放在固定地点，施工结束后是否做集中处理； ●施工营地的生活用水是否满足相关水质标准。
5	取弃土场	●取、弃土场选取是否征得地方相关部门同意； ●对评价提出的不合理取弃土场场是否进行必要的调整；是否认真执行水利、环保相关批复意见； ●施工单位在在取土过程中是否注意减少占用农田、破坏植被； ●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或复耕。
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展进行噪声跟踪监测，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。
7	隧道施工	●施工营地和施工便道是否避让居民点； ●隧道施工是否采取超前探水、用水补偿、必要的封堵措施，避免对附近

		居民用水造成不良影响。 ●沿线隧道弃渣是否在集中的弃渣场堆放，并采取挡渣墙等防护措施。
8	其它共同监理（督）事项	●沥青搅拌站是否采用集中的厂拌方式，并采用封闭式搅拌。搅拌站距敏感点距离最低不小于 300m，并设在当地主导风向的下风向一侧。

9.4 竣工环保验收

项目建设项目环境保护“三同时”验收一览表见表 9-4-1、9-4-2。

表 9.4-1 寻乌至全南高速公路西延段工程项目“三同时”验收一览表（施工期）

环境要素	污染源	主要污染物	污染防治设施	金额（万元）	验收标准
空气环境	施工运输道路	颗粒物	敏感点附近的施工道路洒水抑尘，运输粉状物料加盖篷布	50	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和无组织排放监控浓度限值
	筑路材料堆放场地	颗粒物	筑路材料堆放苫盖	50	
	拌合站、预制场	粉尘、沥青烟	混凝土拌合站及桥梁预制厂的物料：砂子（棚储）、石子（棚储）、水泥（仓储）、粉料（仓储），沥青拌合站粉尘的治理措施采用布袋除尘器，沥青烟采用活性炭吸附法，烟粉尘经处理后由 15m 高排气筒排放。	50	施工扬尘、沥青烟排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和无组织排放监控浓度限值；砼生产产生的有组织粉尘排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 1 中现有与新建企业大气污染物排放限值，无组织粉尘排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 3 规定的大气污染物无组织排放限值
水环境	施工生产生活区生活污水	石油类、 COD、BOD_5、氨氮	防渗旱厕，定期由当地农民清掏用作农肥	50	--
	拌和站及预制场	悬浮物、石油类	各类拌和站及预制场等应远离水体，并建隔油池、沉淀池对污水进行分离处理后回用	80	生产废水沉淀池 36 处、隔油池 11 处
固体废物	施工生产生活区	生活垃圾	设置垃圾筒集中收集，由环卫部门统一收集处理	5	--
	施工、拆迁、拆除临建设施	建筑垃圾	建筑垃圾尽量回收再利用，不能利用的送垃圾填埋场填埋	10	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	沥青拌合站活性炭吸	废活性炭	废活性炭属于危险废物，暂存于危废暂	15	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597

	附沥青烟		存间，定期送有资质单位进行处理。		—2023）
声环境	施工活动	施工噪声	合理安排施工时间，夜间敏感点附近禁止施工； 选用低噪声设备； 敏感点附近不得设预制场。	200	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值。
生态环境	取、弃土场等临时工程	--	路基、路面排水及防护工程(包括临河路段防护及恢复)，桥梁、隧道施工防护工程，取弃土场防护措施及恢复，施工营地、施工便道防护措施及恢复 施工期临时水保措施	3804	--。
	公路主线、互通、服务区等	--	全线扣除桥梁隧道后约 31.55km 绿化；互通绿化面积约 50000m^2，服务设施绿化面积约 50000m^2。	2195	--
			保护植物、古树挂牌保护等	5	
风险事故	风险事故		施工期设置道路安全警示	10	预防风险事故
合计				6524	

表 9.4-2 寻乌至全南高速公路西延段工程项目“三同时”验收一览表（营运期）

环境要素	污染源	主要污染物	污染防治设施	金额（万元）	验收标准
空气环境	餐厅	油烟	服务区餐厅各设油烟净化器 1 套，收费站（含养护工区）厨房各设置油烟净化器 1 套，共计 5 套	30	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型、小型要求：油烟<2.0mg/m^3
水环境	服务区、养护工区、收费站等	石油类、 COD、BOD$_5$、氨氮等	服务区各设置 1 套 24m^3/d 污水处理设施，3 处互通管理所各设置 1 套 24m^3/d 污水处理设施。	160	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
固体废物	服务区、养护工区、收费站等	生活垃圾为主	设置垃圾筒集中收集，由环卫部门统一收集处理	12	--
声环境	交通工具	交通噪声	设置声屏障 24 处，共 4000m	800	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的标准；
风险事故	风险事故		桃江匝道桥（AK0+347.6、CK1+190.0）、太平河匝道桥（AK1+137.0、BK0+467.7、	720	7 个 200m^3 沉淀池及配套导流管

			CK0+478.0）、石罗井大桥（K49+591.00）采用钢筋混凝土防撞护栏，并在跨越常水位主河槽的部分加装防落网、视线诱导系统和实时监控系统，同时在桥梁两端河道范围外，设置防渗沉淀池并设收集系统（包括桥面两侧收集槽、PVC 导流管）		
			风险应急预案	20	
			安全警示标牌、限速标志等	80	
合计				1822	

10.0 结论与建议

10.1 建设项目情况

10.1.1 项目概况

（1）项目名称：寻乌至全南高速公路西延段工程

（2）建设单位：赣州交通控股集团有限公司

（3）建设性质：新建

（4）项目投资：工程建设总投资为 86.987 亿元，环保投资约 9106 万元，环保投资占整个项目工程投资的比例为 1.05%。

（5）项目工期：项目预计 2023 年 12 月～2027 年 11 月为施工期，施工工期为 48 个月，2027 年 12 月通车营运。

10.1.2 工程路线走向

寻乌至全南高速公路西延段工程起点位于龙南市程龙镇盘石村附近（坐标为 N24° 48′ 4.75″、E114° 37′ 33.12″），与既有大广高速（G45）T 型交叉，并设置枢纽互通，终点拟定于全南县古家营村西侧（坐标为 N24° 40′ 16.90″、E114° 10′ 43.67″），顺接广东省规划的韶关至全南高速公路，路线长 52.699km。路线途径龙南县的程龙镇和全南县金龙镇、城厢镇、中寨乡、南迳镇等。

10.1.3 主要建设内容

本项目推荐线全长为 52.699km，全线设桥梁 12318m/31 座，占路线总长的 23.4%，其中特大桥 1369m/1 座、大桥 10685m/27 座（含互通区主线桥 1 座）、中小桥 362m/3 座；设置隧道 8902.5m/6 座，其中特长隧道：1642m/1 座（本隧道为省界隧道，长 4319.5m，江西境内 1642m），长隧道：5781m/3 座，中长隧道：1479m/2 座；设置互通式立交 4 处（含枢纽互通 1 处）、分离式立交桥 3 处、涵洞 59 道、通道 31 道；设服务区 1 处、收费站 3 处、养护工区 1 处、隧道管理站 1 处、监控中心 2 处，交警及路政中心 1 处。

本项目主线长 52.699km，设计速度为 100km/h，按双向四车道高速公路标准建设，路基宽为 26.0m，分离式路基宽为 13.0m；连接线长 2.345km/3 处，设计速度为 60km/h，连接线采用双车道二级公路标准建设，路基宽为 10m。工程永

久占地约 449.42hm^2，全线拆迁建筑物 25836.4m^2。

10.1.4 产业政策符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录(2019 年本，2021 年修改)》，本工程为非限制类、非淘汰类项目，江西省发展改革委以《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）批复同意项目建设，2023 年 2 月 20 日，江西省发展和改革委以《关于下达 2023 年第一批省重点建设项目计划的通知》（赣发改重点[2023]113 号）文件下达了 2023 年省重点建设项目计划，本项目列入中，省重点项目名单序号为 536 号，因此项目建设符合国家产业政策。

10.2 环境现状评价结论

10.2.1 自然环境

寻乌至全南高速公路西延段工程起点位于龙南市程龙镇盘石村附近，与既有大广高速（G45）T 型交叉，并设置枢纽互通，终点拟定于全南县古家营村西侧，顺接广东省规划的韶关至全南高速公路，路线总体走向为东西走向，路线走廊带位于龙南市、全南县南岭东段边缘，地处九连山脉盘恒地带，地貌单元属于赣南中低山丘陵区，地形总体呈西南高、东北低，地貌以低山、丘陵为主，山脉走向总体呈北东向，海拔标高 200～1020m，相对高差 350～600m，山坡坡度一般为 30～40°，沟谷深，狭谷多，沟谷形态呈“U”型状态，谷底谷坡基岩裸露， 风化强烈，植被良好，多为松杉。

本项目选线区地处中亚热带南缘，属亚热带丘陵山区湿润季风气候区，区内总的气候特征：四季分明，气候温和，冬、夏季风盛行，春夏降水集中，热量丰富，雨量充沛，酷暑和严寒时间短，无霜期较长。区内多年平均气温在 18.8℃左右，极端最高气温（7 月）达 41.2℃，极端最低气温（1 月）为-8℃以下。

赣南年平均日照时数 1771 小时，年无霜期 288 天，大余无霜期达 302 天。区内雨量充沛，降水量年际变化较大，多年平均降水量在 1605.4mm，季节分布不均,1～6 月份逐月上升,4～6 月份最为集中,7 月份突降,8 月份回升,9～12 月份逐月下降。汛期 4～6 月份是赣南降水最集中的时期，各地平均在 650～880 mm 之间，占年雨量的 43%～51%，常常造成水灾。9～12 月降水最少。年平均蒸发量

1554.8mm，相对湿度为 79%。路线带内地表水系较为发育，属于赣江流域。

10.2.2 社会环境

项目直接影响区为赣州市全南县和龙南市。项目路线布设已充分考虑了与沿线各市、县和城镇发展的规划，均保持适当距离。推荐方案符合沿线县市发展规划，不会对县、乡镇发展造成影响或影响很小。

根据工可、初步设计初步调查结果，拟建公路不直接涉及各级文物保护单位。

10.2.3 生 态

本项目线路经过龙南市、全南县，根据江西省生态功能区划，本线路主要处于桃江上游水源涵养与生物多样性保护生态功能区（III-2-5）。

区域生态敏感区主要有桃江源省级自然保护区、梅子山省级森林公园、桃江国家湿地公园等。项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越。根据《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》。本项目不占用自然保护区核心区和缓冲区，仅占用自然保护区实验区，主要为桥梁和路基形式占用保护区实验区，隧道工程穿越山体，不计算占用面积。公路主线距梅子山省级森林公园最短直线距离约 0.5km，公路主线距桃江国家湿地公园最短直线距离约 2km。

（1）植物资源现状

①评价区处在我国亚热带常绿阔叶林区域，东部湿润常绿阔叶林亚区--中亚热带常绿阔叶林地带南部，以丘陵山地为主，地带性植被本该以中亚热带常绿阔叶林为主。

②评价区隶属于华东植物区，种子植物以热带分布属为主；山体植被以天然马尾松林、人工杉木林、桉林或湿地松林等用材林，及油茶林与板栗等经济果木林为主；植物以江南丘陵山地常见野生植物和常见农作物种类为主，工程用地范围内未发现其他国家重点保护野生植物分布。

③拟建公路龙南市和全南县境内部分路段涉及国家、省级生态公益林，其中龙南市占用国家、省级生态公益林面积分别为 3.07hm^2、0hm^2；全南县占用国家、省级生态公益林面积分别为 8.06hm^2、1.07hm^2；项目占用国家级公益林面积占全

市国家级公益林地面积 0.0015%，占用省级公益林面积占全市省级公益林地面积 0.0005%。

（2）动物资源现状

①评价范围共有陆生脊椎动物 89 种，隶属 4 纲 18 目 44 科，重点保护野生动物 30 种，国家级重点保护野生动物 3 种，分别为：林雕、小鸦鹃、红头咬鹃；江西省省级重点保护野生动物 27 种，分别为：中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、棘胸蛙、大树蛙、王锦蛇、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇、尖吻蝮、白鹭、中白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭、环颈雉、灰胸竹鸡、山斑鸠、珠颈斑鸠、噪鹃、四声杜鹃、普通翠鸟、家燕、金腰燕、黑卷尾、红嘴蓝鹊、黄鼬、鼬獾、小麂；上述保护动物集中栖息地主要分布在路线两侧的自然保护区内。评价范围重点保护陆生野生脊椎动物现状具体见表 10.1-1。

②评价范围两栖动物有 1 目 6 科 12 种，以东洋种为主，中华蟾蜍和黑斑蛙为优势种；爬行动物有 2 目 6 科 13 种，以东洋种占优势，多疣壁虎、中国石龙子、王锦蛇和赤链蛇为优势种；鸟类有 9 目 24 科 52 种，以东洋种略占优势，池鹭、家燕、灰眶雀鹛、领雀嘴鹎、白头鹎、红嘴蓝鹊和白腰文鸟为优势种；兽类有 6 目 8 科 11 种，以东洋种略占优势，褐家鼠、黄鼬和野猪为优势种。

表 10.1-1　评价范围内国家和省重点保护陆生野生脊椎动物

序号	中文名	拉丁名	生境	数量级	保护级别
1	中华蟾蜍	*Bufo gargarizans*	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗潮湿的丘陵地带的林间草丛中。	++	省级
2	黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculata*	中国常见蛙类，常栖息于水田、池塘湖沼、河流及低海拔山地。捕食昆虫纲、腹虫纲、蛛形纲等动物。	+	省级
3	棘胸蛙	*Quasipaa spinosa*	生活于海拔 600－1500m 林木繁茂的山溪内。	+	省级
4	大树蛙	*Rhacophorus dennysi*	栖息于山区溪流边的森林内或稻田、水坑附近的灌木和草丛中	++	省级
5	王锦蛇	*Elaphe carinata*	栖息于山区、丘陵地带，平原亦有，常于山地灌丛、田野沟边、山溪旁、草丛中活动。	++	省级
6	滑鼠蛇	*Ptyas mucosus*	生活在平原、山区和丘陵地带	+	省级
7	舟山眼镜蛇	*Naja atra*	常见于农田、灌丛、溪边等地	+	省级
8	尖吻蝮	*Deinagkistrodon acutus*	栖于山丘和高山，常盘伏于溪涧、沟边的岩石上或杂草中，有时亦入山村民宅内。	+	省级
9	林雕	*Accipitridae*	栖息于海拔 1000-2500 米的山地常绿阔叶林内	+	国二
10	小鸦鹃	*Centropus toulou*	栖息于草地、灌木丛和矮树丛地带	+	国二
11	红头咬鹃	*Harpactes eruthrocephalus*	栖息于热带及亚热带森林，高至海拔 2400 米	+	国二

12	白鹭	*Egretta garzetta*	栖息于稻田、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上。	+	省级
13	中白鹭	Egretta intermedia	栖息和活动于河流、湖泊等湿地的浅水区	+	省级
14	牛背鹭	*Bubulcus ibis*	栖息于平原、低山脚下的沼泽、稻田、荒地等地	+++	省级
15	池鹭	*Ardeola bacchus*	生活、猎食于稻田、池塘、水库等水域，栖息于竹林或树上	+++	省级
16	夜鹭	*Nycticorax nycticorax*	栖息和活动于平原和低山丘陵地区的溪流、水塘、江河、沼泽和水田地上	+	省级
17	环颈雉	*Phasianus colchicus*	沿线耕地、林地、灌丛和灌草丛	+	省级
18	灰胸竹鸡	*Bambusicola thoracica*	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛处	+	省级
19	山斑鸠	*Streptopelia orcentalis*	栖息于山区、丘陵、多树木地带	++	省级
20	珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*	栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近	+	省级
21	噪鹃	*Eudynamys scolopacea*	栖息于低山至山脚的树林	++	省级
22	四声杜鹃	*Clamator micropterus*	多栖息于高大森林中	++	省级
23	普通翠鸟	*Alcedo atthis*	栖息于近水旁的树枝、岩石上，或低山丘陵、平原近水的树丛等处。	++	省级
24	家燕	*Hirundo rustica*	栖息于村落附近，常到田野、森林、19 水域上空飞行	+++	省级
25	金腰燕	*Hirundo daurica*	栖息于树落附近，常到田野上空飞行	++	省级
26	黑卷尾	*Dicrurus macrocercus*	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
27	红嘴蓝鹊	*Urocissa erythrorhyncha*	栖息于山地森林中，也到开阔田野活动	++	省级
28	黄鼬	*Mustela sibirica*	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。	+	省级
29	鼬獾	*Melogale moschata*	栖息于河谷及丘陵的森林、草丛中。穴居于石洞及石缝。	+	省级
30	小麂	*Muntiacus reevesi*	栖息在小丘陵、小山的低谷或森林边缘的灌丛、杂草丛中。	+	省级

（3）水生生物现状评价

①评价范围浮游藻类计 46 种，分别属于 5 个门，硅藻为主，其次是绿藻，以硅藻门为优势种类；浮游动物 21 种，主要有轮虫、枝角类和桡足类，以轮虫占优势。

②评价范围底栖动物 16 种，其中软体动物有 10 种，寡毛类有 3 种，水生昆虫有 3 种。

③评价范围内鱼类共有 24 种，隶属于 4 目 8 科 22 属（见表 3.3-26）。其中以鲤形目鲤科的种类最丰富，达 15 种，占总数的 62.5%。鲤科鱼类又以赣江水系山溪、及水库常见鱼类为主，青鱼、草鱼、鳙、鲢 、鲫、鳊是本区主要经济鱼类，多人工养殖。

④评价范围水生维管束植物有轮叶黑藻、菱角、芡实、喜旱莲子草、金鱼藻

等。凤眼莲、满江红、小浮萍等浮水植物则在调查区域内的池塘、水田等水域分布较广泛。。

10.2.4 声环境

工程沿线 11 处声环境现状监测点中，11 处 1 类区声环境敏感点昼夜均能满足 1 类区标准要求。

新屋下、上围交通噪声衰减断面结果显示，沿线主要交通干线车流量较大，距路肩 125m 范围外的昼夜间监测结果才可达到 2 类标准。

10.2.5 水环境

拟建公路跨越的水体各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

10.2.6 环境空气

龙南市、全南县六项污染物监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目沿线周边环境空气质量现状较好。

10.3 环境影响及保护措施

10.3.1 生态影响及保护措施

（1）对生态敏感区的影响

项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越。

根据《寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响评价报告》。本项目不占用自然保护区核心区和缓冲区，仅占用自然保护区实验区，主要为桥梁和路基形式占用保护区实验区，隧道工程穿越山体，不计算占用面积。项目穿越全南桃江源省级自然保护区 7.35km，其中实验区 5.74km（路基 8 段，共 2.95km；桥梁 4 座，共 0.41km；隧道 2 座，共 2.38km）；核心区、缓冲区 1.61km，均以隧道形式穿越。

寻乌至全南高速公路西延段项目在桃江源自然保护区内总占地面积约 30.4177hm^2，其中占用林地 29.0450hm^2（乔木林地：23.1721hm^2、竹林地：

5.8729hm²），约占影响评价区林地面积的 1.29%，占保护区面积比重极低，对其影响也较小，对整个保护区影响有限。项目建设区破坏的林地面积以及植物种类和数量均较少，占用区没有野生重点保护动植物，因此不会造成评价区生物群落结构简化，对保护区群落结构影响较小。经现场实地调查，评价区内仅偶有鸟类保护动物分布活动，少有兽类重点保护动物出现。保护动物及其活动痕迹较少。因此，项目建设对主要保护对象影响小。项目建设区没有发现野生重点保护物种，人工栽培保护植物会在项目建设前移植，不会直接造成重要遗传资源流失。项目建设区位于保护区边缘区域，原本位于镇区附近，且原本有桃江隔断，相对保护区主体区域基本隔断，且保护区森林植被具有一定的复杂性和稳定性，调查表明目前没有重要病虫害隐患，只要加强项目期人为管理，基本不会有新的病虫害爆发影响。项目建设成后，可将原镇区汽车通行带来的尾汽、噪声影响显著减少。项目建设不会对当地居民生产生活用水造成影响。项目建设相关土地征占用协调工作较到位，居民反馈良好。

综上，寻乌至全南高速公路西延段项目对江西桃江源省级自然保护区生物多样性影响指数（BI）为 56.41，影响水平<60，处于中低度影响区间，项目建设对保护区生物多样性影响总体较小。

（2）对陆生植物的影响

●农作物影响分析

公路沿线农作物品种主要有水稻、玉米和豆类（大豆）、薯类（甘薯）等；经济作物主要有油茶、花生，主要分布在沿线村落附近。工程建设永久占用耕地约 57.77 公顷（866.55 亩），包括水田和旱地各 51.73hm²、6.03hm²。工程永久占用耕地造成沿线地区农作物植被损失 813.45t/a。

●林地占用影响分析

拟建公路占用林地约 333.23 公顷，主要包括以马尾松林、杉木林、油茶林和毛竹林为主，还有芒、白茅等组成的山地灌木草丛分布较广， 公路占用林地带来占用区域用材林生物量损失，沿线植物植株和植被总生物量会有所减少。占用林地中植物物种多为当地常见种，沿线地区均有分布，公路建设对沿线植物种类影响较小。通过对占用的林地进行补偿和工程建成后绿化等可以在很大程度上弥补公路建设带来的林地损失；在对占用的生态公益林按照“占一补一”的原则由县级人民政府在本行政区域内补足后可进一步减少项目建设带来的影响。

●工程临时占地对沿线植被的影响

公路施工期间，因工程需要临时设置的取弃土场、施工营地和拌和站等临时占地场所，根据沿线土地利用现状，占地主要以荒山为主，工程施工会占用一部分旱地、灌丛和灌草丛等，造成被占用区域植被生物量损失。由于上述临时占地场所可以通过利用永久占地区域，尽量减少对植被等造成的生物量损失。同时，临时占地对占用区域植被生物量的损失是暂时的，施工结束后可以通过植物恢复措施将其不利影响减至最低。

（3）对陆生动物的影响

施工期间，公路建设对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，会迫使它们迁移到非施工区，但对其生存不会造成威胁。鸟类和兽类受施工噪声干扰将被迫离开原来的领域，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

营运期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的活动有一定的不利影响，主要是造成公路两侧区域动物活动范围缩小，并向附近地区转移，但影响较小。对评价范围陆生动物而言，工程占地将减少动物的生境，评价范围陆生动物在公路两侧主要以个体形式存在，且栖息生境较广，受公路施工、营运影响可以迁移到附近栖息地，公路建设对其影响程度有限。

（4）对水生生物的影响

跨河桥梁水下桥墩施对施工水域附近水生生物有一定影响，但影响是暂时的，施工结束后，随着水质恢复，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。营运期对水生生物基本不造成影响，但是危险品事故泄漏将造成部分河段或水体的水生生态的损失。

（5）水土流失影响

本工程在各时段水土流失预测年限内，可能造成的水土流失总量为 22325t，新增水土流失量为 7131t。

（6）取、弃土场环境影响

对 19 处弃土场现场踏勘和资料调查，3 处占用生态红线、森林公园、生态公益林，建议重新选址；弃土场选择利用公路附近沟道进行弃土，占地类型主要包括林地、耕地，避让了水田、集中居民点，施工破坏和对沿线居民影响较小。通过对占用的旱地、林地，通过采取表土剥离、临时绿化防护等措施后基本可以恢复成相应地类，待弃土场恢复为旱地、林地后，弃土造成的临时占地影响可以

得到逐步减缓或消除。从占地类型、土地恢复等角度分析，总体可行。

（7）生态环境保护措施

●工程设计阶段应制定合理的生态维护方案，优化线路设计，尽量减少耕地和林地占用数量，对占用林地采取异地栽植措施，避免砍伐。道路边坡防护应采用植物为主防护措施，防护树种选择地方树种，并采取乔、灌、草等结合方式进行综合防护。

对 19 处弃土场现场踏勘，发现这些弃土场中 3 处占用生态红线、森林公园、生态公益林，建议重新选址。

●加强施工期管理，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围，减少对耕地的占用。对占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后用于复耕或绿化。加强公路两侧绿化，在公路两侧绿化范围内采取乔、灌、草结合的形式进行绿化，绿化树种尽量选择乡土物种。

对工程占用的耕地应按国家相关政策及江西省自然资源厅相关批复文件进行耕地占补平衡补偿，按“占一补一”的原则进行补偿。对于公路沿线占用的公益林，应根据《占用征用林地审核审批管理办法》、《江西省生态公益林管理办法》有关规定，建设单位应报有关林业主管部门或者其委托的单位提出占用林地申请，按“占一补一”的原则在辖区内做好相应的补偿工作。

工程建设中应加强对古树名木和国家重点保护野生植物的保护，对公路评价范围内的古树名木尽量避让，对无法避让的按林业部门相关手续进行移植保护，同时对邻近公路的古树进行挂牌宣传、保护，必要时设置护栏。

●提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。

为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，避免在野生鸟类和兽类晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食、正午是其休息时间施工作业。

10.3.2 声环境影响及保护措施

（1）公路施工期单机施工机械噪声昼间最大在距源 40m 以外可符合标准限值；夜间最大在 300m 以外可符合标准限值。昼间多种施工机械同时作业，噪声

在距源 50m 以外可符合标准要求；夜间在 450m 以外可符合标准要求。

评价范围内有敏感点 24 个，公路施工期施工噪声将会对居民造成不同程度的干扰影响，主要影响对象包括上洞村、秀塅、田螺湾、庙背、老屋下、黄里村、里坑等距路中心线 50m 范围以内的居民点，尤其是夜间施工噪声对居民的影响更大。

（2）营运近中期根据交通噪声预测，评价范围内 24 个敏感点中，有 4 个敏感点近中期均不超标，20 个敏感点不同程度超标。

其中营运近期声环境昼间超标的敏感点有 1 处，超标 0.2dB(A)；夜间有 13 个居民点超标，超标范围 0.8～5.6。营运中期声环境昼间超标的敏感点有 12 处，超标量在 0.4～2.6dB(A)范围；夜间超标的敏感点有 20 处，超标量在 0.4～8.4 dB(A)范围。

（3）噪声防护措施

施工期合理进行施工布置，施工场地尽量远离居民区；尽量采用低噪声机械，在距公路较近且受施工影响的敏感点的路段严禁高噪声施工机械夜间（22：00—次日 6：00）施工，并对受施工影响较大的居民采取临时屏障或隔声窗措施予以防护。

营运期针对不同敏感点超标情况，评价提出采取设置声屏障防护措施。其中设声屏障 24 处、共 4000m（防护费用计 800 万元）；另外考虑公路施工周期较长，可能出现新增居民点等情况，评价建议预留一定噪声防护费用，估列 200 万元，届时结合公路实际实施情况予以实施。

10.3.3 水环境影响及保护措施

（1）拟建公路跨越龙南市、全南县境内桃江、太平河、板坑水库、木金河、小慕河、武岗水等。施工期跨越水体桥墩下部结构施工主要采用围堰施工方式，施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/l，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响。

（2）施工营地生活污水对水体的影响程度不大，跨越河流和水库桥头两侧施工营地生活污水经过化粪池处理后用作农肥，对水环境基本不产生污染影响。

（3）营运期公路路面径流对河流中各类污染物的贡献量极小，不会改变原有水质类别。

（4）沿线收费站（含养护中心）、服务区生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准中城市绿化标准，全部用于绿化。化粪池、隔油池、污水处理站各构筑物、储水池及垃圾桶周边采取防渗措施，减少对地下水环境的影响。

（5）水环境保护措施

加强施工管理，跨越沿线水库、河流桥梁施工应采取先进环保的施工工艺、合理安排施工营地、施工场地和建材堆场的位置；公路沿线施工营地的生活污水都要通过化粪池统一收集和处理后用于农肥；施工场地砂石材料的冲洗废水必须经过临时沉淀池的沉淀处理后优先回用。公路跨越水体施工严禁倾倒建筑垃圾、生活垃圾、粪便及其他废弃物；同时应做好施工机械保养，避免跑冒滴漏油品等造成水质污染。

化粪池、隔油池、污水处理站各构筑物、储水池及垃圾桶周边采取防渗措施，减少对地下水环境的影响。

10.3.4 环境空气

（1）沥青、混凝土拌合站的影响范围为下风向 300m 左右，通过加蓬盖或表面淋湿，控制扬尘后，影响范围将小于 50m，对周围环境空气影响较小。工程中应采取符合《大气污染物综合排放标准》（GBl6297-1996）中的沥青烟排放限值的沥青混凝土拌和设备，可控制沥青烟污染。营运期根据类比分析，公路汽车尾气 NO_2、CO 排放不会对周围环境和居民造成污染影响。

（2）施工期间沥青拌合站、混凝土拌合站等选址应避让居民点，选择在居民点下风向，距离应不小于 300m。加强施工道路管理，对临近居民点施工道路等采取控制车速、洒水等措施。

10.3.5 固体废物

施工期固体废物主要为施工和拆迁房屋及临建设施产生的建筑垃圾、施工生产生活区产生的生活垃圾。施工和拆迁房屋产生的建筑垃圾尽量回收再利用，不能利用的送垃圾填埋场填埋；施工生产生活区生活垃圾集中收集，定期运至垃圾填埋场。沥青拌合站活性炭吸附沥青烟产生的废活性炭属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期送有资质单位进行处理。

营运期公路路面产生的固废极少，可能会有少量运输车辆撒落的物料，可以

安排清洁人员每天打扫并洒水，保持路面清洁并防止扬尘产生。服务区、收费站等生活垃圾需统一收集后运至服务区、收费站相应所在地的垃圾场。只要加强管理，采取切实可行的措施，本工程营运期的固体废物不会对周围环境产生影响。

10.3.6 事故风险

公路营运期运输化学危险品车辆在所经水域路段发生可能引起水体污染的事故概率很低。但考虑公路跨越桥梁涉及生态保护红线、桃江全南保留区，一旦发生事故将造成较大不良影响。

为防止营运期事故危害，评价建议强化跨越桃江、太平河等水体处桥梁防撞设计、在桥头两侧设置警示标志，避免桥面初期雨污水或事故性污染物质直接进入水体对下游水源地等造成不良影响。公路营运期间，公路营运部门应强化学危险品运输车辆的安全检查及上路管理，成立应急事故领导小组，配备事故急救设备和器材，制定详细的事故应急预案。

10.4 公众参与

依据《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》《环境影响评价公众参与办法》等法律法规，建设单位开展了公众参与工作。建设单位于 2023年7月5日在“赣州交通控股集团有限公司网”上进行了首次环境影响评价信息公示，在环境影响评价首次信息公示期间未收到与环境影响评价相关的公众意见。建设单位于2023年10月26日在“赣州交通控股集团有限公司网”进行了《寻乌至全南高速公路西延段工程环境影响报告书（征求意见稿）》信息公示，公示有效期为10个工作日。期间分别于 10月26日和10月30日在《江南都市报》进行了2 次报纸公示，同步在龙南市程龙镇江口村、全南县南径镇、黄里村、镇仔村、庙背左、村柏树下、古家营等工程涉及区域内公众较多的场所张贴公告，同时在建设单位办公地点（赣州交通控股集团有限公司）设置了《寻乌至全南高速公路西延段工程环境影响报告书（征求意见稿）》（纸质版）现场查阅点。《寻乌至全南高速公路西延段工程环境影响报告书（征求意见稿）》公示期间无公众前往建设单位查阅纸质版报告书，建设单位也未收到以书面、电话或网络等形式反馈的公众意见。

10.5 总结论

寻乌至全南高速公路西延段工程是江西省“10 纵 10 横 21 联”高速公路网中的“第十横”寻乌（赣粤界）至龙南（赣粤界）高速公路的西延，该工程与广东省境内规划的韶关至全南高速直接连通，更好发挥路网连通效应和赣南片区连通闽赣粤的省际通道效应，符合江西省高速网布局。江西省发展改革委以《江西省发展改革委关于寻乌至全南高速公路西延段工程可行性研究报告的初审意见》（2023.1.19）批复同意项目建设，2023 年 2 月 20 日，江西省发展和改革委以《关于下达 2023 年第一批省重点建设项目计划的通知》（赣发改重点[2023]113 号）文件下达了 2023 年省重点建设项目计划，本项目列入中，省重点项目名单序号为 536 号。项目建设是是贯彻国家支持赣南等原中央苏区振兴发展的具体举措，项目建设对完善江西省公路网布局，改善交通条件，促进沿线优势资源开发和经济社会协调发展等均具有重要意义。因此项目建设符合江西省高速公路网规划。

本项目可与区域内相关公路等有机的结合起来，改善区域旅游交通条件，能有效地提升该区域路网功能、促进区域旅游和社会经济发展。

在项目实施的不同阶段落实工程设计和本报告书提出的各项环保措施后，工程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，项目建设是可行的。