湖南省永州至零陵高速公路

环境影响报告书

（公示版）

建设单位：湖南省衡永高速公路建设开发有限公司

编制单位：华设设计集团股份有限公司

二０二０年十二月

打印编号：1608100293000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	fn5224
建设项目名称	湖南省永州至零陵高速公路
建设项目类别	49_157等级公路（不含维护，不含改扩建四级公路）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司
统一社会信用代码	91430100MA4QP37U2B
法定代表人（签章）	何亮
主要负责人（签字）	陈静
直接负责的主管人员（签字）	严鑫
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	华设设计集团股份有限公司
统一社会信用代码	91320000780270414F
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张玮	10353243508320642	BH008123	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李巧玲	环境影响预测与评价、线路方案比选、环境管理与监测计划	BH007243	
张玮	概述、总则、建设项目概况与工程分析、环境影响评价结论	BH008123	
朱叶飞	环境现状调查与评价、线路方案比选、环境风险评价、环境保护措施及技术经济论证、环境影响经济损益分析	BH010936	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 华设设计集团股份有限公司 （统一社会信用代码 91320000780270414F ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 湖南省永州至零陵高速公路 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 张玮 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 10353243508320642 ，信用编号 BH008123 ），主要编制人员包括 张玮 （信用编号 BH008123 ）、朱叶飞 （信用编号 BH010936 ）、李巧玲 （信用编号 BH007243 ）（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2020年12月16日



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 103532435083206 42
File No. :

姓名: 张玮
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: 1981年11月
Date of Birth

专业类别:
Professional Type

批准日期: 2010年05月
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2010 年 09 月 13 日
Issued on

编号 320000000202009300004

统一社会信用代码

91320000780270414F (3/20)

营业执照

(副本)

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

名　　称　华设设计集团股份有限公司

类　　型　股份有限公司(上市)

法定代表人　杨卫东

经营范围　技术资料、图纸的复印，交通工程规划设计，工程管理服务，工程勘察设计、规划管理，工程和技术研究与试验发展，基础地质勘察，地质勘查技术服务，质检技术服务，测绘服务，建筑安装，建筑材料销售，信息系统集成及技术转让服务，软件开发，科技咨询及技术推广，物业管理，房屋租赁，自营和代理各类商品及技术的进出口业务，工程承包。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
许可项目：房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；各类工程建设活动；公路管理与养护（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）
一般项目：体育场地设施工程施工；园林绿化工程施工；砼结构构件制造；水泥制品制造；市政设施管理；环境保护专用设备制造；环保咨询服务；环境保护监测；水污染治理；固体废物治理；土壤污染治理与修复服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　46437.264万元整

成立日期　2005年08月12日

营业期限　2005年08月12日至******

住　　所　南京市秦淮区紫云大道9号

登记机关　江苏省市场监督管理局

2020 年 09 月 30 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

目　录

目　录 I
概述 1
1 项目特点 1
2 环境影响评价的工作过程 4
3 分析判定相关情况 6
4 关注的主要环境问题 7
5 环境影响评价的主要结论 7
第 1 章 总则 9
1.1 编制依据 9
1.2 评价内容及评价工作重点 13
1.3 评价因子与评价标准 15
1.4 评价工作等级和评价范围 20
1.5 相关规划及环境功能区划 22
1.6 主要环境保护目标 51
第 2 章 建设项目概况与工程分析 77
2.1 项目基本情况 77
2.2 拟建工程概况 77
2.3 工程设计方案 81
2.4 施工方案 112
2.5 工程投资和建设计划 120
2.6 环境影响识别 120
2.7 污染源强分析 123
第 3 章 环境现状调查与评价 149
3.1 自然环境概况 149
3.2 文物保护目标现状调查与评价 158
3.3 生态环境现状调查与评价 159
3.4 地表水环境现状调查与评价 236
3.5 声环境现状调查与评价 241
3.6 环境空气现状调查与评价 246
3.7 河流底泥现状监测及评价 247
第 4 章 环境影响预测与评价 249
4.1 生态环境 249
4.2 水环境 280
4.3 声环境 287
4.4 环境空气 352
4.5 固体废弃物 360
4.6 文物影响 362
第 5 章 线路方案比选 364
5.1 杨柳村至夏家冲路段方案比选 364
5.2 石山脚至富家桥路段方案比选 366

5.3 路线方案环境保护比选结论 369
第 6 章 环境风险评价 370
6.1 评价依据 370
6.2 环境风险潜势初判 371
6.3 风险评价等级 374
6.4 危险品运输事故环境风险识别 374
6.5 源项分析 375
6.6 危险品运输车辆交通事故影响预测 377
6.7 环境风险管理 379
6.8 评价结论与建议 389
第 7 章 环境保护措施及技术经济论证 390
7.1 设计阶段环境保护措施 390
7.2 生态环境保护措施 393
7.3 水环境保护措施 404
7.4 大气保护措施 410
7.5 固体废弃物保护措施 413
7.6 声环境保护措施 414
7.7 水土保持方案 431
7.8 “三同时”环保措施一览表 436
第 8 章 环境影响经济损益分析 440
8.1 环境经济效益分析 440
8.2 环境影响损失分析 440
8.3 环保工程投资估算 441
8.4 环境经济损益分析 441
第 9 章 环境管理与监测计划 444
9.1 环境管理计划 444
9.2 环境监理计划 447
9.3 环境监测计划 450
第 10 章 环境影响评价结论 454
10.1 建设项目概况 454
10.2 建设项目所在地环境现状结论 456
10.3 建设项目环境影响预测评价结论 457
10.4 项目污染防治和生态保护减缓措施 463
10.5 公众意见采纳情况 467
10.6 环境影响经济损益分析 467
10.7 环境管理与监测计划 467
10.8 环评总结论 468

概述

1 项目特点

永州，位于湖南省南部，五岭北麓，湘粤桂三省结合部，东连郴州，南界广东连州，西接广西桂林，北邻衡阳、邵阳。湘江经西向东穿越零祁盆地，潇水自南至北纵贯全境。永州自古便是华中、华东地区通往广东、广西、海南及西南地区的交通要塞，也是湖南对外开放的重要门户，素有“南山通衢”、“湘西南门户”、“潇湘第一城”之称。

永州位于东部沿海地区和中西部地区过渡带、长江开放经济带、沿海开放经济带结合部和对接东盟桥头堡，区位优势明显。“一带一路”战略、中国至东盟自由贸易区建设的全面启动、“泛北部湾”（广西）经济区建设的全面展开，以及“泛珠三角”区域经济协作的全面推进和国家“中部崛起”战略的实施，为湖南乃至永州提供了难得的发展机遇。为抓住机遇，促进湖南省经济发展，2014 年底，湖南省交通运输厅将永州至零陵高速公路纳入《湖南省高速公路网规划（修编）（2016-2030 年）》，2017 年湖南省环保厅以湘环评函〔2017〕23 号文对《湖南省高速公路网规划（修编）（2016-2030 年环境影响报告书》提出了相关审查意见。根据规划修编和规划环评的相关意见要求，湖南省公路建设持续加快推进，截至 2019 年，湖南省高速公路里程达 6802 公里，基础设施水平明显提升，基本形成“五纵六横”高速公路网主骨架。

为使永州更好的融入“泛珠三角”经济圈，促进永州市区经济协调发展，实现永州的快速崛起，本项目的建设是十分必要的。

项目呈南北走向，路线起于邵永高速永州北服务区以北约 2.2km，与规划的衡永高速对接，往西跨洛湛铁路、芦洪河后，再往西南绕开永州城市规划区，设置永州西互通与冷水滩至井头圩一级公路相接，路线沿永州城区西侧约 5km 往南，在凡龙圩以东跨湘桂铁路后再下穿衡柳铁路，设置蔡市互通连接新零陵机场，在陈家沙洲跨湘江后设百美田互通连接 S228，之后于鸟塘铺以东约 2km 与衡枣高速互通交叉，路线继续往南，在石山脚设零陵西互通，连接 G322 后路线折向东南，经高林桥村、桃岭村、汤家村至富家桥镇贤水南岸的富家桥村，设置富家桥互通与人民桥至涧岩头公路相接后到达项目终点，与规划的零道高速顺接。项目路线全长 58.847km。

本次环境影响评价报告编制依据为《湖南省永州至零陵高速公路初步设计》。本项目特点主要有以下六点：

① 项目沿线共涉及 78 处声环境敏感点，公路运营期交通噪声将对沿线敏感点的声环境质量产生一定的影响。

② 项目工程规模较大，工程内容复杂，项目永久占地和临时占地面积较大。推荐线主线全长 58.847km，永久占用土地 444.44hm^2，全线设置 7 处互通，5 处互通收费站，2 处服务区，设管养工区、路政基地、路段监控站各 1 处。主线特大桥 1206m/1 座，大桥 9044.8m/28 座，中桥 760.8m/7 座，涵洞 79 道，通道 144 处，天桥 11 座；本项目临时占地主要是承包商基地预制拌和场 8 处、预制拌和场 11 处、取土场 9 处、弃土场 15 处、施工便道，临时占地共计 92.51 hm^2；项目在施工及营运过程中会对沿线的生态环境产生一定影响。

③ 根据湖南省人民政府 2018 年 7 月 28 日《关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20 号），通过湖南省生态保护红线 GIS 矢量图与湖南省永州至零陵高速公路实际用地红线 2000 坐标叠图可知，本项目桩号 K49+960~K55+050 段占用生态保护红线 15.9017 公顷，占用生态保护红线主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，现状为林地。项目在施工及营运过程中会对生态保护红线产生一定影响。

④ 根据《湖南零陵潇水国家湿地公园总体规划》，本项目富家桥贤水特大桥跨越湖南零陵潇水国家湿地公园保育区，富家桥贤水特大桥跨越湿地公园起点桩号为 K60+245，终点桩号为 K60+400，跨越长度 155m。在湿地公园保育区内部工程内容为桥梁工程，富家桥贤水特大桥有 5 组桥墩位于湿地公园保育区内部，其中 4 组涉水桥墩。项目在施工及营运过程中会对湖南零陵潇水国家湿地公园产生一定影响。

⑤ 根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）、《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》、《湖南省环境保护厅关于对<关于批准永州市地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的请示>的批复》（湘环函（2018）206 号）、《关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》（湘环函〔2019〕231 号文）、《永州市中心城区应

急备用水源规划报告》，本项目涉及饮用水水源保护区共 5 处，分别为：项目桩号 K8+120-K8+300 跨越芦洪河处位于冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区二级保护区上游 1.5km；项目桩号 K37+380-K37+610 跨越湘江处位于永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区二级保护区下游 350m，同时位于太洲电站应急备用水源取水口（饮用水水源保护区尚未划定）下游 80m；项目桩号 K60+245-K60+315 跨越贤水河处位于永州市零陵区潇水饮用水水源保护区二级保护区上游 2.9km；线路终点处距离永州市零陵区富家桥镇潇水饮用水水源保护区饮用水水源保护区二级保护区陆域边界 0.29km。项目在施工及营运过程中会对饮用水源地产生一定影响。

⑥ 项目桩号 K51+000 中心线与零陵区区级文物保护单位石山脚佛塔最近距离为 65m。项目在施工及营运过程中会对文保单位产生一定影响。

2 环境影响评价的工作过程

2019 年 1 月，湖南省交通运输厅规划与项目办公室委托我单位编制永州至零陵高速公路的环境影响评价工作。接受委托后，我公司项目组根据《湖南省永州至零陵高速公路工程可行性研究报告》、《湖南省永州至零陵高速公路初步设计》对项目沿线进行了详细调研和实地踏勘，走访了项目所经的冷水滩区、东安县、零陵区所辖的交通、环保、水利、林业、文物保护、畜牧水产等部门以及沿线各乡镇政府等有关单位，广泛地搜集了有关资料。建设单位于 2019 年 4 月 26 日至 2019 年 5 月 13 日在湖南省交通运输厅规划与项目办公室网站进行了环境影响评价第一次公示。2020 年 6 月期间委托广电计量检测（湖南）有限公司对本项目沿线环境现状进行了监测。2020 年 10 月编制完成环境影响报告书（征求意见稿）。建设单位于 2020 年 10 月 16 日至 2020 年 10 月 30 日在湖南省衡永高速公路建设开发有限公司网站进行了环境影响评价征求意见稿公示。征求意见稿公示期间建设单位于 2020 年 10 月 20 日、21 日连续两天在永州日报刊登了本次公示内容，同时建设单位在公路沿线行政村、相关乡镇进行了建设项目环境影响评价信息现场张贴公示。公示结束后，对征求意见稿进行了相关内容补充，编制完成了湖南省永州至零陵高速公路环境影响报告书（送审版）。

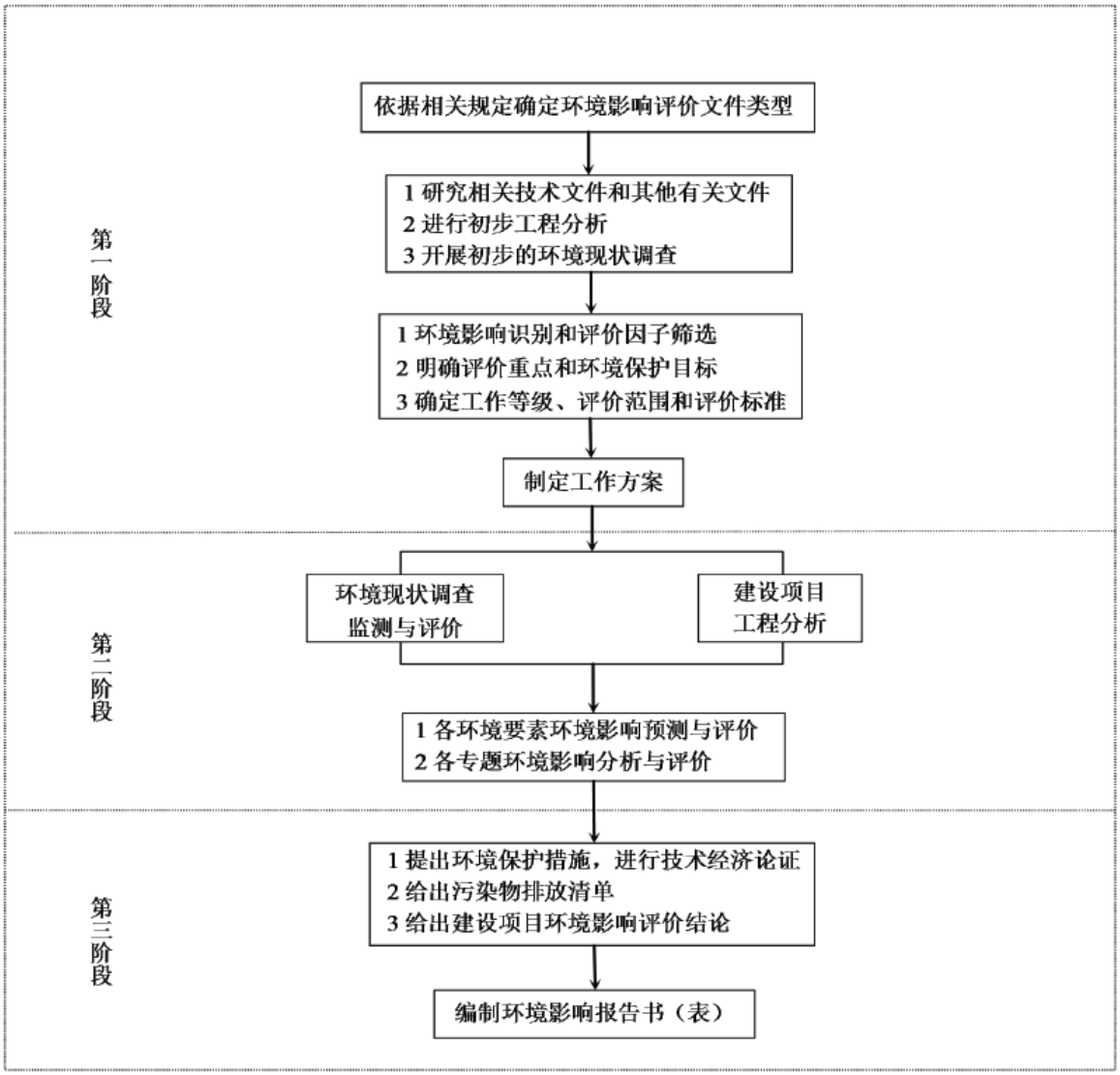

依据相关规定确定环境影响评价文件类型
1 研究相关技术文件和其他有关文件
2 进行初步工程分析
3 开展初步的环境现状调查
1 环境影响识别和评价因子筛选
2 明确评价重点和环境保护目标
3 确定工作等级、评价范围和评价标准
制定工作方案
第一阶段
环境现状调查
监测与评价
建设项目
工程分析
1 各环境要素环境影响预测与评价
2 各专题环境影响分析与评价
第二阶段
1 提出环境保护措施，进行技术经济论证
2 给出污染物排放清单
3 给出建设项目环境影响评价结论
编制环境影响报告书（表）
第三阶段

图 2-1　项目工作程序图

3 分析判定相关情况

1）经对照分析，本项目属于《湖南省高速公路网规划（修编）》中的“其他高速”中的衡阳至永州高速公路的重要组成部分，项目的建设符合《湖南省主体功能区划》、《湖南省高速公路网规划（修编）》、《湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书》审查意见、《湖南省高速公路“十三五”建设规划》、《永州市城市总体规划（2011-2020）》、《永州市“十三五”交通发展规划》、《永州市城市综合交通规划（2010-2030）》、《东安县城总体规划（2006-2020）》要求。

2）经对照《产业结构调整指导目录（2019 本）》（发改委 2019 第 29 号令）、《市场准入负面清单（2018 年版）》（发改经体〔2018〕1892 号）、《禁止用地项目目录（2012 年本）》、《限制用地项目目录（2012 年本）》、《湖南省政府核准的投资项目目录（2017 年本）》（湘政发〔2017〕21 号）等文件，本项目不属于限制发展和禁止发展项目，属于产业结构调整指导目录中的鼓励类。因此，本项目建设符合国家和湖南省的产业政策。

3）经对照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019.11）、《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）和《自然资源部关于贯彻落实<国务院关于授权和委托用地审批权的决定>的通知》（自然资规〔2020〕1 号）等相关意见和要求分析可知，本次项目占用生态保护红线符合相关规定和要求。

4）根据对黄田铺镇自来水厂现有取水口位置进行搬迁和太洲电站应急备用水源取水口位置调整后，对照《中华人民共和国水污染防治法》和《湖南省饮用水水源保护条例》（2017.11）等相关意见和要求分析可知，本次项目符合水源保护相关规定和要求。

5）经对照《湿地保护管理规定》（国家林业局第 48 号令）、《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150 号）和《湖南零陵潇水国家湿地公园总体规划》等相关管理要求分析可知，本次项目穿越湖南零陵潇水国家湿地公园符合管理规定和那办法。

6）经对照《国家级生态公益林管理办法》（林资发〔2017〕34）、《《湖南省公益林管理办法》等相关管理要求分析可知，本次工程不占用一级国家级公益林，仅占用二级国家级公益林和省级公益林，施工前按照《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和补偿协议。因此，本项目建设符合上述公益林管理办法。

7）经对照《湖南省文物保护单位管理办法》等相关管理要求分析可知，本次工程不

在佛塔的文物保护范围和建设控制地带之内，项目建设符合上述文物管理办法。

8）本项目沿线区域环境质量现状调查和监测结果表明，线路沿线大气、地表水和河流底泥均满足相关质量标准，受现状二广高速、冷东公路、横枣高速影响，部分敏感点声环境质量超标。本项目在施工期和运营期采取相关环保措施后，大气、地表水环境可以满足相应的环境质量超标，声环境质量可以做到达标或不恶化，因此项目的建设和运营满足环境质量底线要求。

9）本项目建设属于生态类建设项目，不属于大规模、高强度的工业和城镇建设。项目用地总面积和各功能分区用地面积均符合《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号）的规定；施工临时用地结合永久用地统筹安排，施工临时用地在工程竣工后进行清场复耕和复绿；施工废水处理后回用；营运期水、电资源的消耗量较少，同时运营期附属设施污水处理后回用。因此工程符合资源利用上限的要求。

10）经对照《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划〔2018〕373 号）、《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕972 号）、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室印发的第 89 号文）、湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（征求意见稿）等相关内容可知，本次项目不属于上述负面清单内。

上述具体分析内容见 1.5 章节。

4 关注的主要环境问题

本次项目需关注的主要环境问题是：施工期施工噪声、施工扬尘、施工废水排放对环境的影响，公路施工对生态保护红线、湖南零陵潇水国家湿地公园、沿线植被、野生动物、生态公益林、饮用水源保护区的影响；运营期重点关注公路交通噪声、机动车尾气对环境的影响以及房建区污水排放、事故风险对沿线地表水体以及饮用水源保护区的环境影响。

5 环境影响评价的主要结论

湖南省永州至零陵高速公路符合国家产业政策，符合城市总体规划、交通规划、环保规划的相关要求。项目的建设将使永州更好的融入“泛珠三角”经济圈，促进永州市区经济协调发展，实现永州的快速崛起，具有良好的社会经济效益。项目的建设运营对

项目所在地的水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但只要严格落实报告书中提出的环境保护措施和风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到环境风险可控、减缓地表水、噪声、大气、生态影响的要求，使项目的环境影响处于可接受的范围。

因此，从环境保护角度分析，在落实环保对策措施的条件下，湖南省永州至零陵高速公路的建设，具备环境可行性。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10；

（6）《《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9；

（7）《中华人民共和国水土保持法》，2010.12；

（8）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10；

（9）《中华人民共和国森林法》，2019.12；

（10）《中华人民共和国渔业法》，2013.12；

（11）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号），2017.4；

（12）《中华人民共和国文物保护法》，2015.7；

（13）《国务院关于印<发水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月；

（14）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月；

（15）《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月；

（16）《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150 号），2018.1；

（17）《湿地保护管理规定》，2013.5；

（18）《基本农田保护条例》，1998.12；

（19）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017.7；

（20）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号），2017.9；

（21）《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），2018.4；

（22）《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37 号），2007.3；

（23）《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发〔2012〕98 号），2012.5；

（24）《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144 号），2010.12；

（25）《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），2013.8；

（26）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令第 29 号），2019.10；

（27）《市场准入负面清单（2018 年版）》（发改经体〔2018〕1892 号），2018.12；

（28）《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号），2018.9；

（29）《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发电〔2004〕1 号），2004.3；

（30）《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），2003.5；

（31）《地面交通噪声污染防治技术政策》（国家环境保护部，环发〔2010〕7 号）；

（32）《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发〔2004〕164 号），2004.4；

（33）《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），2004.6；

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

（35）《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发〔2005〕196 号），2005.9；

（36）《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（国家环保局、国家发改委、交通部，环发〔2007〕184 号），2007.12；

（37）《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），2012.7；

（38）《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央

办公厅、国务院办公厅，2019.11；

（39）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕8 号，2012.8）。

1.1.2 地方法规、规章

（1）《湖南省环境保护条例》（湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议），2019.9；

（2）《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令 215 号），2007.10；

（3）《湖南省湘江流域水污染防治条例》，2002.5；

（4）《湖南省大气污染防治条例》，2017.6；

（5）《湖南省基本农田保护条例》（湖南省第九届人民代表大会常务委员会第十六会议），2000.5；

（6）《湖南省林业条例》，2001.1；

（7）《湖南省湿地保护条例》，2005.10；

（8）《湖南省湿地公园管理办法(试行)》，2016.6；

（9）湖南省人民政府《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函﹝2016﹞176 号），2016.12；

（10）《湖南省环境保护厅关于对<关于批准永州市地表水集中式饮用水源保护区划定方案的请示>的批复》（湘环函〔2018〕206 号），2018.6；

（11）《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生动物名录和湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》（湘政函〔2002〕172 号），2002.9；

（12）《湖南省野生动植物资源保护条例》，2018.7；

（13）《湖南省公益林管理办法》（湘林资发〔2013〕28 号），2013.12；

（14）《湖南省文物保护条例》，湖南省人大常委会，1997.9；

（15）《湖南省实施〈中华人民共和国公路法〉办法》（湖南省第九届人民代表大会常务委员会第 113 号公告），2002.7；

（16）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（第 32 号），湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室，2019.7；

（17）《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区划>的通知》，（湘政发〔2012〕

39 号），2012.11；

（18）《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》，（湘政发〔2018〕20 号），2018.7；

（19）《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，（湘政发〔2020〕12 号），2020.7

（20）《关于做好生态保护红线评估工作的通知》，湖南省自然资源厅，2019.7。

1.1.3 规划文件

（1）《湖南省环境保护“十三五”规划》，湖南省环境保护厅，2015.9；

（2）《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（3）《湖南省主体功能区划》（湘政发〔2012〕39 号）；

（4）《湖南零陵潇水国家湿地公园总体规划》（2017～2021 年）；

（5《湖南省高速公路网规划（修编）》（湖南省交通运输厅，2014.11）；

（6）《湖南省交通运输“十三五”发展规划》（湖南省交通运输厅，2016.9）；

（7）《永州市环境保护“十三五”规划》，永州市环境保护局，2016.6；

（8）《永州市城市总体规划（2001-2020）》，永州市人民政府，2018.6；

（9）《永州市“十三五”交通发展规划》；

（10）《永州市城市综合交通体系规划（2013-2020）》；

（11）《东安县城总体规划（2006-2020）》。

1.1.4 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)；

（9）《生产建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2018）；

（10）《饮用水水源保护划分技术规范》（HJ 338-2018）；

（11）《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）；

（12）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）。

（13）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；

（14）《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；

（15）《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

（16）《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）。

1.1.5 项目文件

（1）《湖南省永州至零陵高速公路工程可行性研究报告》，湖南省交通规划勘察设计院有限公司，2018.1；

（2）《湖南省永州至零陵高速公路两阶段初步设计》，湖南省交通规划勘察设计院有限公司，2020 年 3 月；

（3）《湖南省环保厅关于湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书的审查意见》（湘环评函〔2017〕23 号），2017.4；

（4）《湖南永州至零陵高速公路占用生态保护红线不可避让性论证方案》，湖南省交通运输厅规划与项目办公室，2019.12；

（5）《湖南省永州至零陵高速公路对湖南零陵潇水国家湿地公园生态影响评价报告》，湖南省林业科学院，2020.7；

（6）《关于 2019 年 12 月份全市环境质量状况的通报》（永生环委办〔2020〕26 号），2020.2；

（7）建设单位提供的其它相关文件。

1.2 评价内容及评价工作重点

1.2.1 评价工作内容

根据项目特点及外业、调研成果，确定本项目环评工作的主要内容如下：

1、工程分析

根据主体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，并对施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。

2、生态环境影响评价

包括工程建设对土地利用变化、生态系统、生态完整性、植被损失及恢复、野生动植物保护、基本农田占用等的影响评价，着重于对湖南零陵潇水国家湿地公园、生态保

护红线区域、野生动植物的影响分析，提出切实可行的生态保护措施。

3、地表水环境影响评价

通过现状监测，对河流水质现状进行评价，分析、预测工程对地表水水质的环境影响，并在此基础上，提出实践上可行、可操作性强的水环境保护措施。

4、危化品运输车辆事故环境风险分析

对危险化学品运输风险进行分析，并提出风险事故的防范及应急计划。

5、声环境影响评价

在针对本项目进行的现状监测和评价的基础上，按相应的声环境质量标准分别进行影响预测评价和对比分析，为施工期和营运期噪声治理工程和环境管理提供依据。

6、环境空气影响评价

通过现状监测，按国家环境空气质量标准，预测分析施工期扬尘、沥青烟等及营运期汽车尾气对沿线环境的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

7、文物影响评价

主要调查、分析本项目建设对区级文物保护单位石山脚佛塔的影响，提出切实可行的保护措施。

8、路线方案环境保护比选

从工程角度、环境保护角度对各路线方案进行分析和比选，并提出优化建议。

9、环境保护措施及技术经济论证

根据本次工程特点，同时结合沿线的地形、地貌、地质、水文、河流等自然条件，提出实践上可行、可操作性强的环境保护措施。

10、环境经济损益分析

通过环境损益分析和经济损益分析进行论述工程的环境正效益和负效益，从而判定项目的环境可行性。

11、环境保护管理计划和监测计划

通过制订系统的、科学的环境管理和监测计划，使评价提出的环保措施在工程的设计、施工和营运中逐步得到落实，符合“三同时”制度要求。

1.2.2 评价工作重点

本评价工作的重点包括以下几个方面：

（1）以施工期对占用的生态保护红线区域、湖南零陵潇水国家湿地公园、沿线植

被、野生动植物、生态公益林生态影响评价为重点。

（2）以施工期及营运期项目跨越芦洪河、湘江、贤水等水体桥梁施工及营运车辆运输发生风险事故为重点，尤其是本项目跨河桥位上游和下游涉及到饮用水源地的风险评价及风险防范措施为重点的风险环境影响。

（3）以营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 环境影响识别

根据项目特点，在初步工程分析的基础上，对本项目产生的污染物对项目所在地的大气、地表水、声、生态环境造成的影响按照显著/轻微、正面/负面、不可逆/可逆、长期/短期进行环境影响因子识别分析，结果见表 1.3-1。

表 1.3-1　环境影响识别矩阵一览表

环境类别	影响因子	施工期影响程度	运营期影响程度
地表水环境	水域施工造成的水体污染	▲●□☆	-
	砂石料冲洗和混凝土拌合废水	△●□☆	-
	机械冲洗废水	△●□☆	-
	承包商基地生活污水	△●□☆	-
	服务区洗车污水	-	△●□★
	养护工区机修废水	-	△●□★
	服务区、收费站等房建设施生活污水	-	△●□★
大气环境	施工扬尘	▲●□☆	-
	沥青烟气	▲●□☆	-
	车辆废气	△●□☆	△●□★
	餐饮油烟	-	△●□★
声环境	施工噪声	▲●□☆	-
	车辆噪声	▲●□☆	▲●□★
固体废物	承包商基地生活垃圾	△●□☆	-
	服务区等房建设施生活垃圾	-	▲●□★
	养护工区养护废机油	-	▲●□★
	工程弃土	▲●□☆	-
	建筑垃圾	△●□☆	-
生态环境	工程占地破坏植被	▲●□☆	-
	干扰动物栖息和繁殖	▲●□☆	-
	破坏水生生物群落	▲●□☆	-
	水土流失	▲●□☆	-
环境风险	跨河桥梁道路运输事故环境风险	-	▲●□★

注：▲：显著影响；△：轻微影响；●：负面影响；○：正面影响；■：不可逆（不可修复/补偿）影响；□：可逆（可修复/补偿）影响；★：长期影响；☆：短期影响；-：无影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目的建设性质及其工程特点，确定本次评价的评价因子。本次评价的评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2　环境评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
地表水环境	pH、高锰酸盐指数、DO、NH_3-N、TP、SS、石油类	COD、NH_3-N、SS、石油类
声环境	等效连续 A 声级 L_{Aeq}	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
大气环境	CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2	TSP、NO_x
底泥环境	pH、镉、砷、铅、汞、铬、镍、铜、锌	/
生态环境	生态系统、陆生动植物、水生动植物、生态敏感区	土地利用格局变化、生态系统和动植物影响、生态敏感区主导生态功能、生态完整性

1.3.3 评价标准

1.3.3.1 地表水质量评价标准

1、环境质量标准

项目桥梁跨越的河流主要有芦洪河、湘江、贤水河，终点段用地红线距离潇水 455m，路线两侧评价范围内的水库有堰塘水库、磨山水库、孔禾塘水库、跃进水库、两水口水库，小溪有杨梓洞水、太平桥一级支流、桃江、愚溪河、贤水一级支流。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），湘江（紫水河与湘江汇合口上游 500 米至芝山萍岛上端）执行《地表水环境质量标准》III类标准。贤水河（潇水的一级支流），执行《地表水环境质量标准》III类标准。芦洪河未列入《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），评价参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。潇水（（县水文站至人民桥））执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。沿途的堰塘水库、磨山水库、孔禾塘水库、跃进水库、两水口水库、杨梓洞水、太平桥一级支流、桃江、愚溪河、贤水一级支流未列入水环境功能区划，使用功能为农田灌溉和渔业养殖，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

其中悬浮物参照水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94）执行。

表 1.3-3 地表水环境质量标准（GB 3838-2002） 单位：mg/L

项目	pH	氨氮	COD	DO	高锰酸盐指数	石油类	TP	SS
III类	6～9	≤1.0	≤20	≥5	≤6	≤0.05	≤0.2	≤30*

注：*为《地表水资源质量标准》相应标准值。

2、排放标准

施工期，施工废水经处理后回用于施工洒水防尘，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路清扫标准；承包商基地生活污水经地埋式一体化污水处设施处理后还田，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）。

营运期，本项目拟建 7 处互通，5 处互通收费站，2 处服务区，设管养工区、路政基地、路段监控站各 1 处，目前均不具备接管条件。服务区、收费站的生活污水经隔油池、化粪池初步处理后与经隔油池隔油后的养护工区机修废水、洗车废水一起汇合排入污水处理设施，进行深度处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）相关标准回用于道路清洗、绿化用水、车辆冲洗及公卫冲厕用水。

具体标准见表 1.3-4。

表 1.3-4（1） 农田灌溉水质标准（GB5084-2005） 单位：mg/L

项目	pH	BOD_5（mg/L）	化学需氧量（mg/L）	悬浮物（mg/L）	阴离子表面活性剂（mg/L）	粪大肠菌群数（个/100mL）
农田灌溉	5.5-8.5	≤40	≤100	≤60	≤5	≤2000

表 1.3-4（2） 城市杂用水水质标准（GB/T18920-2020） 单位：mg/L

项目	pH	BOD_5（mg/L）	氨氮（mg/L）	阴离子表面活性剂（mg/L）	溶解性总固体（mg/L）	浊度/NTU
冲厕、车辆冲洗	6-9	≤10	≤5	≤0.5	≤1000	5
城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	6-9	≤10	≤8	≤0.5	≤1000	10

1.3.3.2 环境空气评价标准

1、质量标准

项目评价范围内执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

表 1.3-5 环境空气污染物浓度限值（GB 3095-2012） 单位：μg/m³

评价范围	评价因子	浓度限值（mg/m³）			标准依据
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
位于环境空气二类功能	SO_2	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	NO_2	0.20	0.08	0.04	
	PM_{10}	—	0.15	0.07	

评价范围	评价因子	浓度限值（mg/m³）			标准依据
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
区	$PM_{2.5}$	—	0.075	0.035	二级浓度限值
	O_3	0.2	0.16	—	
	CO	10	4	—	
	TSP	—	0.30	0.20	

2、污染物排放标准

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，见表 1.3-6。

表 1.3-6　大气污染物排放执行标准（GB16297-1996）（摘录）

污染物名称	无组织监控浓度限值	
	监控点	浓度
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m³
苯并[a]芘	周界外浓度最高点	0.008μg/m³
酚类	周界外浓度最高点	0.1mg/m³
THC	周界外浓度最高点	4.0 mg/m³

营运期服务区餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001），标准值详见表 1.3-7。

表 1.3-7　饮食业油烟排放标准限值 (GB 18483-2001，摘录)

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，＜3	≥3，＜6	≥6
最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

1.3.3.3 声环境评价标准

1、声环境质量标准

本项目临路建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主的，公路两侧红线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，公路两侧红线外 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。临路建筑以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主的，第一排建筑物面向公路一侧的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，第一排建筑物背向公路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

与项目路线交叉的洛湛铁路、湘桂铁路、衡柳铁路距外轨中心线 65m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，其中无火车通过时，执行昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)限值。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB(A)、夜间按 50dB(A)执行。

表 1.3-8　本项目声环境影响评价标准

区域			声环境功能区类别	等效声级 Leq（dB(A)）		备注
				昼间	夜间	
本项目沿线评价范围内	若临路建筑以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主	第一排建筑物面向公路一侧的区域	4a 类	70	55	
		第一排建筑物背向公路一侧	2 类	60	50	
	若临路建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主	公路两侧红线外 35m 以内区域	4a 类	70	55	
		公路两侧红线外 35m 以外区域	2 类	60	50	
本项目与洛湛铁路、湘桂铁路、衡柳铁路交叉处	距铁路外轨中心线 65m 以内的区域		4b 类	70	55	无火车通过时
评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑			2 类	60	50	

2、噪声排放标准

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

表 1.3-9　噪声排放执行标准

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

1.3.3.4 河流底泥评价标准

河流底泥环境质量评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），见表 1.3-10。

表 1.3-10　《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)

污染物项目		风险筛选值（mg/kg）			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25

污染物项目		风险筛选值（mg/kg）			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH>7.5
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价等级

各环境要素环境影响评价等级见表 1.4-1。

表 1.4-1　环境影响评价等级表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
地表水环境	本项目水污染物主要是施工期施工场地污水和营运期房建区污水。施工期施工废水生产废水处理后回用、生活污水处理后还田，均不直接外排。营运期服务区及沿线收费站产生的生活污水和生产废水经处理设施处理后回用于道路洒水、绿化和冲厕等，不外排。本项目产生的废水处理达标后均回用或者还田，不直接排放到外环境，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1，污染影响型评价等级为三级 B。	三级 B
	本项目陈家沙洲湘江大桥垂直投影面积及外扩范围 A1=0.0163km^2≤0.05km^2，大桥涉水工程扰动水底面积 A2=0.000608km^2≤0.2km^2，过水断面宽度占用比例 R=2%≤5%。 项目跨越湘江处位于永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区二级保护区上游 350m，本项目属于涉及饮用水水源保护区的项目。 根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）表 2，确定按照水文要素影响型建设项目评价等级判定为二级。	二级
地下水环境	本项目为公路建设项目，环境影响评价文件类型为报告书。本项目配套收费站、服务区，其中服务区加油站由石油公司另行设计建设和办理环评手续，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），不开展地下水环境影响评价。	不评价
声环境	本项目位于 GB3096-2008 规定的 4a、2 类功能区，建成后噪声级增加 5dB(A)以上，受影响人口有增加趋势，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定声环境按一级评价。	一级
大气环境	本项目为公路工程，服务区、收费站、养护工区、路政基地等不设置锅炉，服务区加油站由石油公司另行设计建设和办理环评手续，没有集中式大气污染源，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境按三级评价。	三级
生态环境	本项目路线全长约 58km 大于 50km；本项目新增永久占地面积 4.22km^2，大于 2km^2；项目跨越重要生态敏感区（湖南零陵潇水国家湿地公园），根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），确定生态评价按照二级评价。	二级
土壤	本项目服务区加油站由石油公司另行设计建设和办理环评手续，因此项目属于	不评

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
环境	《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)中附录 A 中交通运输仓储邮政业中的 IV 类建设项目，可以不开展土壤环境影响评价，确定土壤环境不评价。	价
环境风险	本项目服务区加油站由石油公司另行设计建设和办理环评手续，本项目不涉及危险物质的生产、贮存和使用。根据估算，一辆危化品运输车的 Q 值范围为 1~10 之间，项目环境敏感程度为 E1，危险物质及工艺系统危险性为 P4，确定项目环境风险潜势为III，根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018），确定本项目风险评价等级为二级评价。	二级评价

1.4.2 评价范围

根据环境影响评价技术导则，本项目各环境要素的评价范围见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目评价范围一览表

环境要素	评价范围
地表水环境	公路中心线两侧各 200m 以内范围；跨越河流处，桥梁跨越河流上游 500m 至下游 1000m；对于评价范围内涉及饮用水源保护区的，评价范围扩至整个饮用水水源保护区。
大气环境	施工期施工场地周边 200m 范围内区域，运营期公路中心线两侧各 200m 以内范围。
声环境	公路中心线两侧各 200m 范围，各类施工场界外扩 200m 范围。
生态环境	水生生态以工程线路中心线两侧外扩 200m 范围为评价区，跨越河流处，桥梁跨越河流上游 500m 至下游 1000m；陆生生态以工程线路中心线两侧外扩 300m 范围为评价区；施工场地、取弃土场用地边界外 200m 以内区域，施工便道中心线两侧各 200m 以内区域；在满足上述条件下，工程所经生态敏感区（湖南零陵潇水国家湿地公园）的评价范围适当扩大到对整个敏感区域生态完整性可能产生影响的区域。
环境风险	公路中心线两侧各 200m 以内范围；跨越河流处，桥梁跨越河流上游 500m 至下游 1000m，并扩大到可能受影响的饮用水水源保护区。

1.4.3 评价时段

本项目评价时段包括施工期和运营期。

本项目预计 2021 年 1 月开工建设，至 2024 年 1 月建成通车，则施工期评价时段为 2021 年 1 月至 2024 年 1 月，共计 36 个月。

运营期评价年份按照公路等交通建设项目有关环评规范，为公路建成运营的第 1 年、第 7 年和第 15 年，则运营期评价年份为 2024 年（近期）、2030 年（中期）和 2038 年（远期）。

1.4.4 评价方法

本次评价采用“以点为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，各环境要素的评价方法见表 1.4-3。

表 1.4-3　环境影响评价方法一览表

环境要素	现状评价	预测评价
地表水环境	收集资料、现状监测	类比分析
声环境	现状监测	模式计算
大气环境	收集资料	类比分析
生态环境	收集资料、现场调查	调查分析
环境风险	收集资料	模式计算

1.5 相关规划及环境功能区划

1.5.1 主体功能区规划

1.5.1.1 与《湖南省主体功能区划》相符性

本项目涉及永州市的两区一县，分别为冷水滩区、零陵区以及东安县，根据《湖南省主体功能区划》内容，冷水滩区、零陵区为湖南省省级重点开发区，东安县为湖南省省级重点生态功能区。具体项目线路与主体功能区关系详见下图 1.5-1。

根据《湖南省主体功能区划》内容，省级重点开发区功能定位为“全国资源节约型和环境友好型社会建设的示范区，全国重要的综合交通枢纽以及交通运输设备、工程机械、节能环保装备制造……”。发展方向包括“完善基础设施。统筹规划建设区域内交通、能源、供水、环保等基础设施，加快区域基础设施一体化进程，构建便捷、安全、高效的区域综合交通运输体系”。本项目的建设可以加快区域基础设施一体化进程，构建便捷、安全、高效的区域综合交通运输体系。因此，本项目建设符合重点开发区要求。

根据《湖南省主体功能区划》内容，重点生态功能区是指生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区，以提供生态产品为主体功能，也提供一定的农产品、服务产品和工业品。

本项目为《湖南省高速公路网规划（修编）》规划中 38 条其他高速公路中的一条，属于基础设施建设项目，不属于高污染、高能耗、高物耗产业，根据地形合理采用平纵面技术指标，避免大填大挖，有效的降低了工程引起的水土流失，尽量多用植物防护路基边坡，合理选择桥梁、防护等工程措施，以减少对生态的影响，不会突破重点生态功能区的资源环境承载力。

因此，本项目总体上符合《湖南省主体功能区规划》。

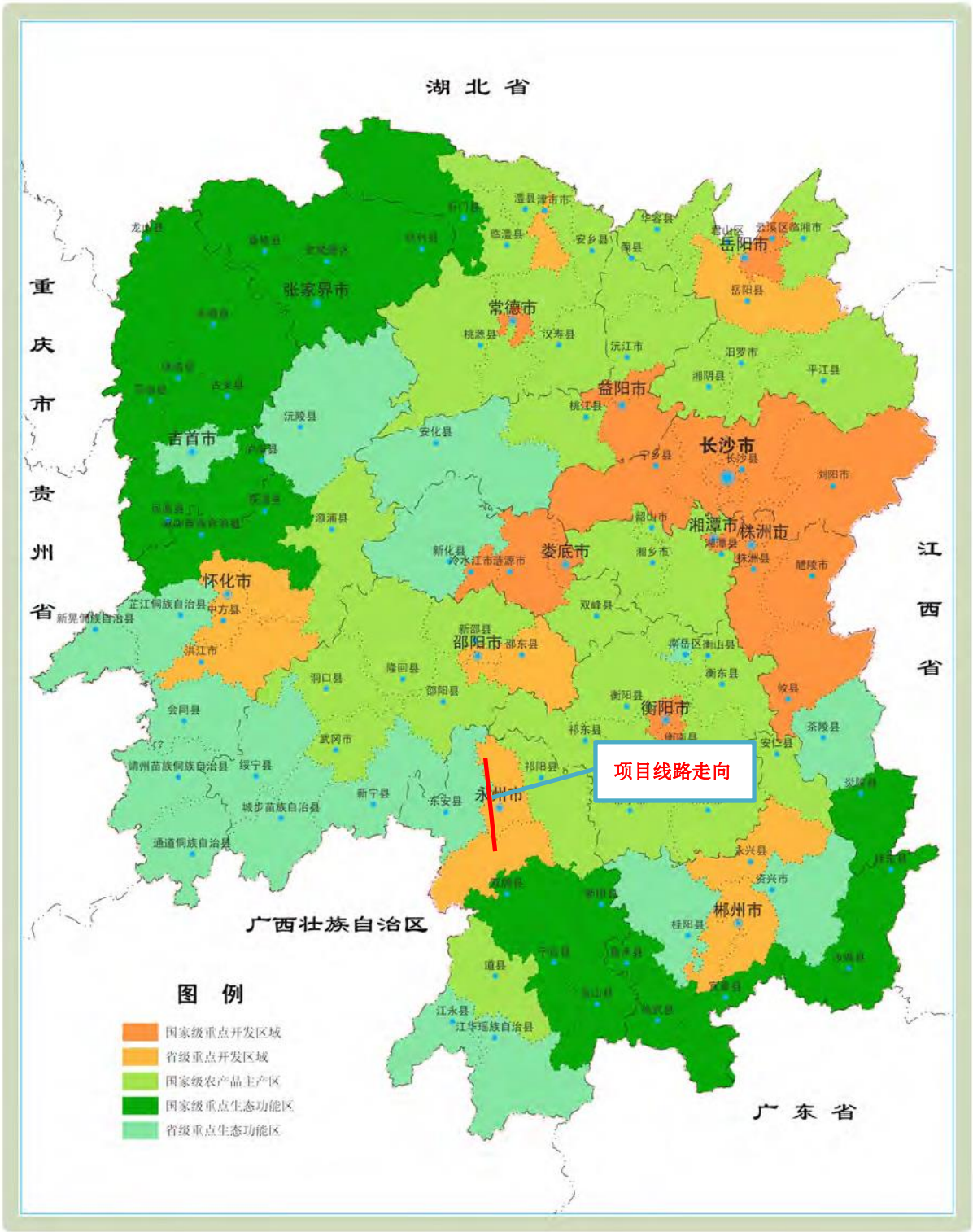


图 1.5-1 项目线路与湖南省主体功能区位置关系图

1.5.1.2 与《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性

本项目涉及永州市的两区一县，分别为冷水滩区、零陵区以及东安县，根据与湖南

省环境管控单元图叠图可知，本次工程穿越了永州市的优先保护、重点管控和一般管控单元。具体项目线路与湖南省环境管控单元关系详见下图 1.5-2。

根据《湖南省主体功能区划》内容，环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括各类自然保护地、饮用水源保护区、环境空气一类功能区、永久基本农田保护区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、省级以上产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。

实施差异化管理，在保障长江湖南段和全省“一湖三山四水”生态安全格局的前提下，促进“长株潭、洞庭湖、大湘南、大湘西”区域发挥优势、协调发展。大湘南、大湘西区域严禁高耗能、高排放等产业转入，提高水源涵养能力，保护森林生态系统，维护生物多样性功能，加强矿区、石漠化地区的生态治理与修复，强化“四水”源头防控和流域重金属污染治理。

本次工程属于公路建设项目，不属于大规模、高强度的工业和城镇建设，公路为线性工程，在设计阶段通过优化设计尽可能减少了占地面积。工程通过桥梁形式跨越湿地公园，减少对湿地公园的占用。对占用的生态公益林，建设单位积极配合林业部门落实补偿，保护森林资源和动物资源。基本农田采取“占多少、补多少”的原则和政策，严格落实对基本农田的补偿和复垦措施。工程不涉及水源保护区，施工期和运营期均不向沿线水体排放污水，运营期通过桥面径流收集系统、事故池确保初期雨水和事故水不直接进入跨河桥梁上下游水源保护区范围内，保护工程沿线的水源保护区水质。

本次评价要求施工单位和建设单位严格落实本次评价中的相关污染防治措施和生态补偿措施，加强施工期和运营期的污染物排放控制，施工期生活污水和施工废水处理后回用，运营期通过桥面径流收集系统加强环境风险防控，运营期附属设施污水处理后回用，大大提高了水资源的资源利用效率。

对于位于一般管控单元内的路段，本次评价要求施工单位和建设单位严格落实本次评价中的相关污染防治措施和生态补偿措施。

综上所述，在采取上述污染防治措施、生态补偿措施和风险应急措施后，本次工程建设符合优先保护管控单元、重点管控单元和一般管控单元的管控要求。

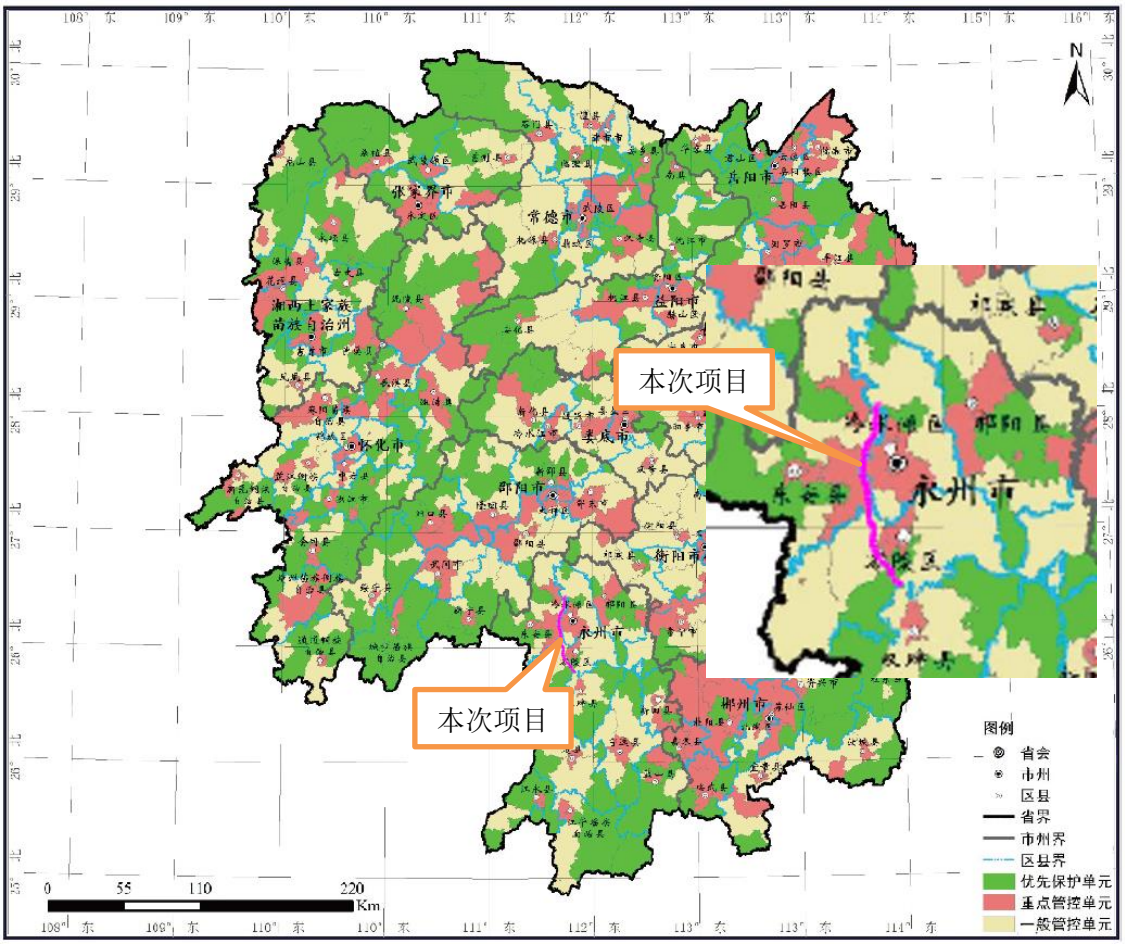


图 1.5-2　本项目与湖南省环境管控单元位置关系图

1.5.2 交通专项规划

1.5.2.1 与《湖南省高速公路网规划（修编）》及规划环评审查意见相符性

1、规划修编

根据《湖南省高速公路网规划（修编）》，湖南省高速公路网布局可以归纳为“七纵七横”，总规模约 8622 公里，纵向主线约 3614 公里，横向主线约 2964 公里，其他高速公路约 2044 公里。本项目属于《湖南省高速公路网规划（修编）》中的“其他高速”中衡阳至永州高速公路的重要组成部分（永州至零陵段）。项目在《湖南省高速公路网规划（修编）》中位置详见下图。项目的建设对于完善城市基础设施体系，提质升级中心城区对外联系道路，加强中心城区出城口内外交通衔接有促进作用，同时，可以进一步加强与长株潭城市群及衡阳市、郴州市、邵阳市等地协调合作。

因此，本项目与《湖南省高速公路网规划（修编）》及规划是相符的。

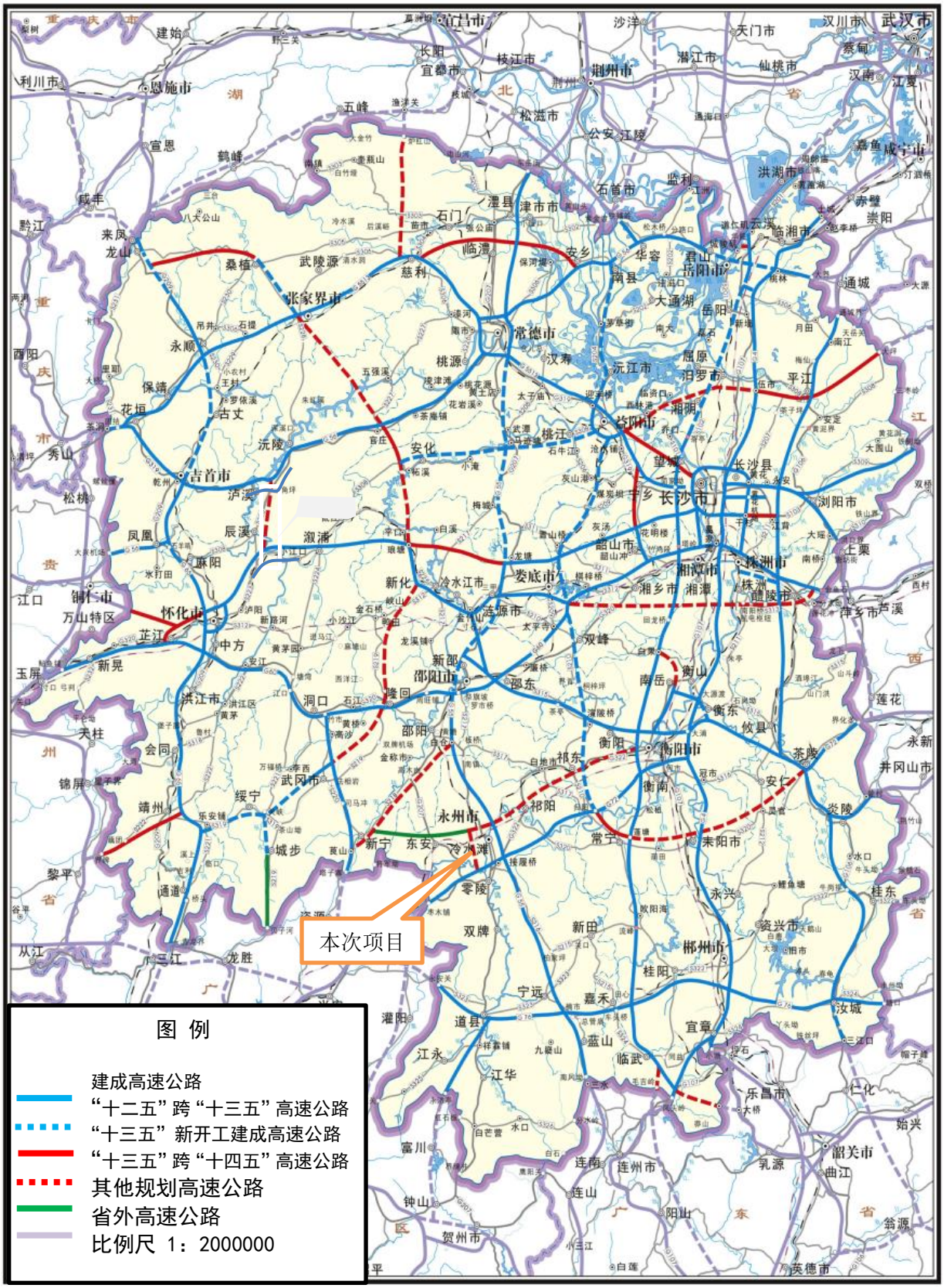


图 1.5-3　本项目位于湖南省高速公路网位置图

2、规划环评审查意见

根据《湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书》的审查意见可知，在《规划》优化调整和实施过程中应重点做好以下工作：

（一）对于需要重点关注的国家级或重要自然保护区、水源保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区、湿地公园等，《规划》选址时应避让自然保护区核心区与缓冲区、一级水源保护区、水产种质资源保护区核心区以及风景名胜区核心景区等敏感区的“红区”。

相符性分析：本次项目施工和运营期不涉及国家级或重要自然保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区。

项目桩号 K37+380-K37+610 跨越湘江处位于永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区二级保护区下游 350m，本次工程征地红线不占用已划定的饮用水水源保护区。

根据《永州市中心城区应急备用水源规划报告》，项目桩号 K37+380-K37+610 跨越湘江处位于位于太洲电站应急备用水源取水口（饮用水水源保护区尚未划定）下游 80m，为保障永州市饮用水源安全，促进工程建设与水环境保护相协调，本项目建设单位请示永州市人民政府请求调整太州电站应急备用水源取水口位置。永州市中心城区应急备用水源工程建设单位永州市水利局已同意调整太州电站应急备用水源取水口位置，以满足永零高速公路建设有关要求。永州市生态环境局已同意调整太州电站应急备用水源取水口位置，并按照调整后的取水口位置划定饮用水水源保护区。《永州市中心城区应急备用水源规划报告》审批单位永州市人民政府已同意调整太州电站应急备用水源取水口位置，以满足永零高速公路建设有关要求。具体见附件十。

本次高速公路为南北走向，湖南零陵潇水国家湿地公园贤水段为东西走向，线路无法避让湿地公园。线路富家桥贤水特大桥跨越湖南零陵潇水国家湿地公园保育区，湿地公园保育区不属于敏感区的“红区”。本项目建设已经征得湖南省湿地保护中心同意，施工期和运营期将采取相关污染防治措施和生态减缓措施，减缓公路建设对湿地公园的不良环境影响。

因此项目的建设符合上述要求。

（二）《规划》新建项目选线应尽量避开敏感区的“黄区”，如：自然保护区的试验

区、森林公园、风景名胜区非核心景区、水产种质资源保护区的试验区、文物、古迹等，并应按有关程序经具体敏感区新增主管部门审批同意，办理相关手续，落实环境治理和风险防范措施，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良环境影响。

相符性分析：本次项目施工和运营期不涉及自然保护区的试验区、森林公园、风景名胜区非核心景区、水产种质资源保护区的试验区等。

项目桩号 K51+000 段公路中心线距离零陵区区级文物保护单位石山脚佛塔 65m，不在佛塔的文物保护范围和建设控制地带之内。本项目建设已经征得零陵区文物管理局同意，在施工过程中将贯彻保护为主、抢救第一、合理利用、加强管理的文物保护工作方针，减少施工过程中对佛塔的影响。

因此项目的建设符合上述要求。

（三）坚持“保护优先、避让为主”的原则，《规划》新建项目选线时应尽量远离集中居民区、医院、学校等声环境敏感区域。在线路两侧划定噪声防护距离作为交通噪声缓冲区、并配合当地规划部门做好用地规划工作。对于因项目建设而导致的噪声超标的敏感点，在项目环评阶段应提出详细的降噪措施。

相符性分析：本次项目在设计阶段积极落实“保护优先、避让为主”的环境保护原则，线路在设计阶段尽可能避让沿线生态敏感区、饮用水水源保护区以及居民区、医院、学校等声环境敏感区域。本次评价针对沿线用地规划提出了相关控制建议，限制在沿线交通噪声影响范围内新建集中居住区、学校、医院等噪声敏感性建筑。针对因本次工程建设而导致噪声超标的敏感点，本次工程将采取声屏障和隔声窗等降噪措施。因此项目的建设符合上述要求。

1.5.2.2 与《湖南省高速公路“十三五”建设规划》相符性

根据《湖南省高速公路“十三五”建设规划》中关于建设方案的论述内容可知，“十二五”末全省高速公路通车里程 5653 公里，“十三五”末全省高速公路通车里程达到 7000 公里以上，新增通车里程力争达到 1842 公里，估算总投资 1750 亿元，具体为：

——续建“十二五”跨“十三五”项目 17 个 1113 公里；

——“十三五”新开工建设项目 27 个约 1836 公里；力争建成 13 个项目约 729 公里。

其他高速公路 17 个项目：安乡至慈利 121 公里、长沙至益阳高速公路扩容工程 47

公里、益阳至常德高速公路扩容工程 90 公里、江背至干杉 20 公里、靖州至黎平 55 公里、桑植至龙山 69 公里、芷江至铜仁（湘黔界）33 公里、城陵矶高速公路 6 公里、宁乡至韶山 43 公里、醴陵至娄底高速公路扩容工程 153 公里、永州至零陵 35 公里、白仓至新宁 83 公里、黄沙至莽山（湘粤界）33 公里、白果至南岳 33 公里、茶陵至常宁 115 公里、衡阳至永州 110 公里、沅陵至辰溪 52 公里。

本项且是湖南省高速公路“十三五”新开工建设项目中的“永州-零陵”和展望线“零陵-道县”段，是加快完善公路交通网络的重点任务之一。本项目列于湖南省高速公路十三五建设规划项目表中，见下表所示。

表 1.5-2　湖南省高速公路“十三五”建设规划部分项目列表

序号	项目名称	建设性质	建设规模（公里）	总投资（亿元）	开工年	完工年	“十三五”投资（亿元）	“十四五”投资（亿元）
4	益阳-常德高速公里扩容工程	新建	90	115	2017	2021	95	20
5	炉红山（湘粤界）-慈利	新建	80	74	2017	2021	54	20
6	张家界-官庄	新建	101	154	2018	2022	86	68
7	临武-毛吉岭（湘粤界）	新建	17	19	2018	2022	10	9
8	*永州-零陵*	*新建*	*35*	*32*	*2018*	*2022*	*14*	*18*
9	新化-武冈	新建	140	126	2019	2023	60	66
10	黄沙-莽山（湘粤界）	新建	33	28	2019	2023	8	20
11	白果-南岳	新建	33	33	2019	2024	13	20

1.5.2.3 与《永州市“十三五”交通发展规划》相符性

本次线路全长 58.847 公里，根据《永州市“十三五”交通发展规划》的“高速公路规划图”可知，其中推荐方案路线起点至泉南高速段为十三五新建高速公路项目——冷水滩至零陵段绕城高速，里程长 35 公里，估算投资 25 亿元，线路位于永州市中心城区西部，为永州市中心城区西部绕城高速，起于永州市冷水滩区衡永高速与永新高速交汇处，终于永州市零陵区与泉南高速交汇处。推荐方案路线剩余 23.847 公里段（泉南高速至富家桥互通终点）为规划中的储备高速公路贺永高速零陵-道县中的一段。

因此综合前文所述，在线路的起点、走向、终点所在的区域、与其他高速公路的关系以及开工建设计划等方面，项目选址推荐方案与《永州市“十三五”交通发展规划》是相符的。此外项目选址推荐方案充分尊重原规划的路网空间布局，较好地衔接了区域干线路网，项目的建设对城际交通发展、长途客货运发展、多交通方式间的联动发展具有重要的作用。

因此，项目选址推荐方案与《永州市“十三五”交通发展规划》是相符合的。

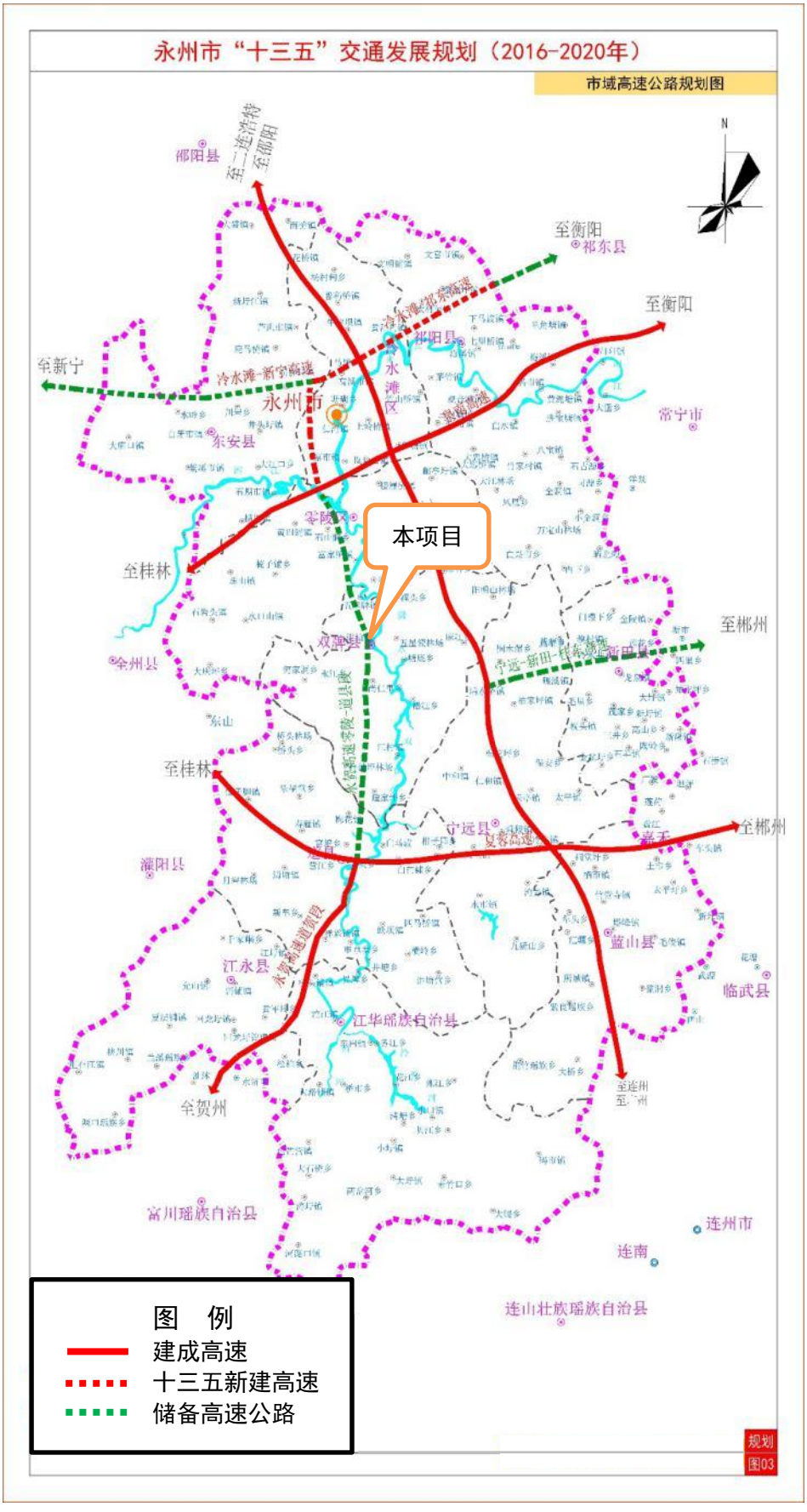


图 1.5-4　本项目位于永州市“十三五”交通发展规划位置图

1.5.2.4 与《永州市城市综合交通体系规划（2013-2020）》相符性

拟建项目位于《永州市城市综合交通体系规划（2013-2020）》高速公路网“两纵三横两射”规划布局中两纵之一的衡永高速冷水滩至零陵段，是形成永州市高速公路结构的骨干道路，是实现“布局方式由十字交叉向井字网络转变”规划思路的重要支撑。

拟建项目选址推荐方案在线路布局上大体上与规划保持一致，由于规划的衡永高速冷水滩至零陵段在经过仁湾街道时穿越了城市建设区，项目选线方案在该路段向西移动，避开了城市建设区，在途径零陵区时为绕避零陵工业园区，亦向西移动了一定距离，线路的终点则为加快双牌县实现“30 分钟内上高速”向南移至了贤水南岸，临靠富家桥镇区。线路向西调整后有近一半的路段穿越了东安县东侧乡镇，线路的调整不仅提升了永州市中心城区的快速交通能力，也对东安县尤其是东部乡镇的发展起着积极推动的作用。

拟建项目选线方案在规划的基础上进行了科学合理的调整，调整后的线路更加有利于区域城镇的发展，更加有利于永州市一体化发展规划目标的实现，因此，项目选址推荐方案在规划布局上与《永州市城市综合交通体系规划（2013-2020）》是相符的。



图 1.5-5　本项目位于永州市城市综合交通体系规划（2013-2020）位置图

1.5.3 城市总体规划

1.5.3.1 与《永州市城市总体规划（2001—2020）（2018年修改）》相符性

根据《永州市城市总体规划（2001—2020）（2018 年修改）》内容，永州市是国家历史文化名城，湘、粤、桂省际区域性中心城市。一要重视城乡区域统筹发展。进一步加强与长株潭城市群及衡阳市、郴州市、邵阳市等地协调合作。二要合理控制中心城区规模。到 2020 年，中心城区人口规模控制在 100 万人，城市建设用地规模控制在 100 平方公里以内。三要完善城市基础设施体系。加快推进高速公路建设，构建由二广高速、永贺高速、环城高速南连线与泉南高速组成的“日”字型高速路网结构。提质升级中心城区对外联系道路，加强中心城区出城口内外交通衔接。四要建设资源节约型和环境友好型城市。改善湘江上游生态环境，加强水资源保护，保护唐家岭森林公园等生态屏障。五要创造良好的人居环境。要坚持以人为本，统筹安排关系人民群众切身利益的教育、医疗、市政等公共服务设施的规划布局和建设。

拟建项目选址推荐方案线路位于城市总体规划中永贺高速公路北部永州至零陵路段。根据《永州市城市总体规划（2001-2020）》（2018 年修改）中的对外交通规划，拟建项目符合“加快建设永贺高速公路”的规划内容。在路线规划布局上与《永州市城市总体规划（2001-2020）》（2018 年修改）是相符合的。

综上所述，项目选址推荐方案在与《永州市城市总体规划（2001-2020）》线路走向、服务功能保持一致的基础上。本项目的建设将进一步推进由二广高速、永贺高速、环城高速南连线与泉南高速组成的“日”字型高速路网结构新城，加强中心城区出城口内外交通衔接。因此拟建项目线路方案与《永州市城市总体规划（2001-2020）》（2018 年修改）在综合交通系统上协调性良好，与城市总体规划是相符合的。

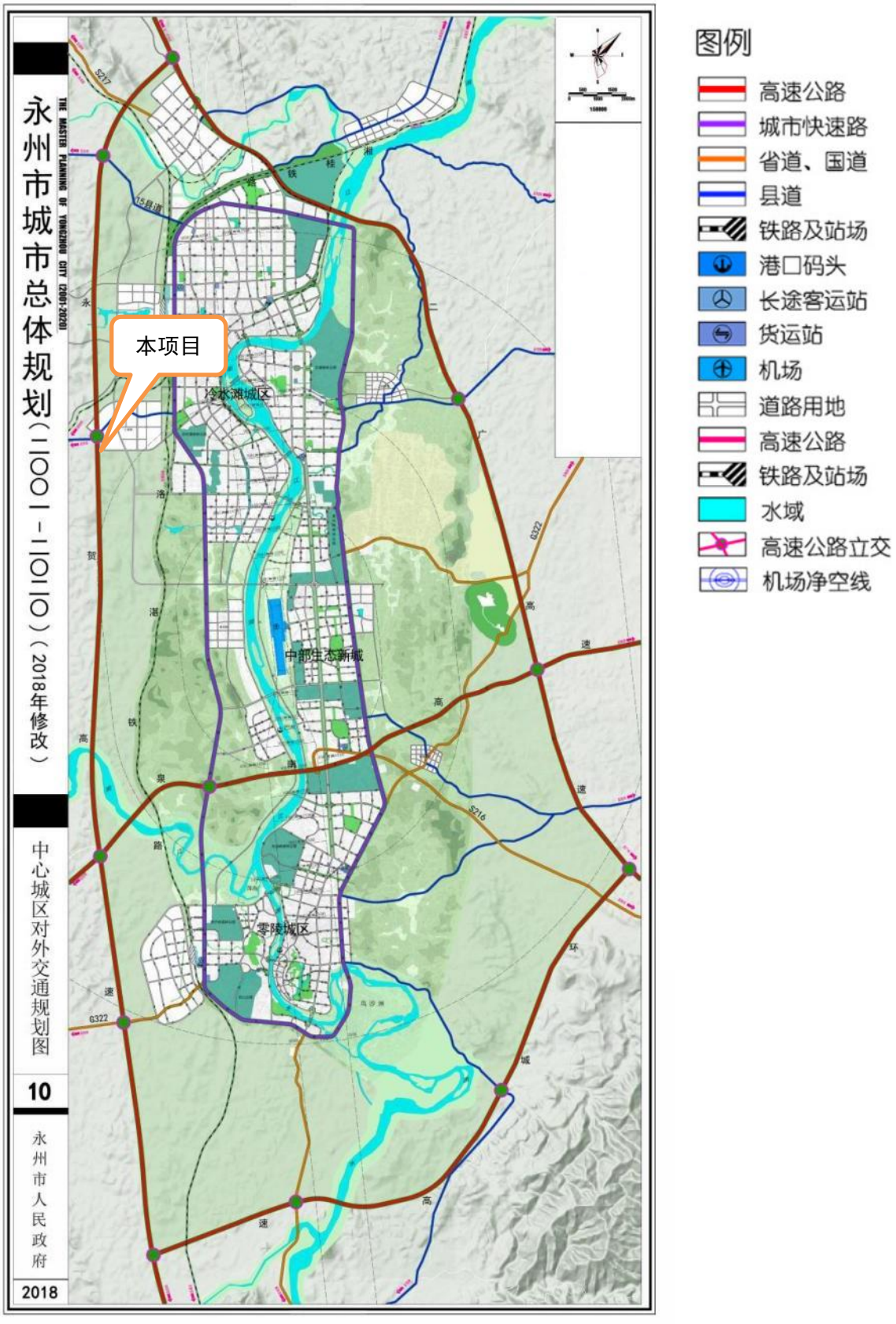


图 1.5-6　本项目位于永州市城市总体规划（2001—2020）（2018 年修改）位置图

1.5.3.2 与《东安县城总体规划（2006-2020）》相符性

在东安县城总体规划中，本项目为永贺高速冷水滩至零陵路段。规划路线绝大部分位于冷水滩和零陵区境内，仅有极短的路段经过东安县东部的石期市镇。自北向南设置有 4 处互通口，分别对接二广高速、冷新高速、新零陵机场、泉南高速。通过规划永贺高速和项目选址推荐线路的对比，可知推荐线路较规划往西移动了一段距离，并较规划在沿线多设置了 3 个互通口，项目的建设将对东安县域东侧乡镇起到推动其发展建设的积极作用。综上，项目选址推荐方案在空间布局和交通协调上与《东安县城总体规划（2006-2020）》（2016 年修改）是相符合的。

1.5.4 生态保护规划

1.5.4.1 与《湖南省生态保护红线》相符性

《湖南省生态保护红线》已于 2018 年 7 月发布。根据划定结果，湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万 km^2，占全省国土面积的 20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖(主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线)，主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧(湘江、资水、沅江、澧水)的源头区及重要水域。

通过湖南省生态保护红线 GIS 矢量图与湖南省永州至零陵高速公路实际用地红线 2000 坐标核实，查询范围面积 4278373 平方米（平面面积），涉及零陵区、冷水滩区、东安县，本项目与生态环境部 2019 年 2 月 25 日版生态保护红线重叠 15.9017 公顷，均位于零陵区，桩号 K49+960~K55+050 段穿越零陵区南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区域，占用生态保护红线类型为水源涵养和生物多样性维护，现状为林地。



图 1.5-7　总体项目范围与生态保护红线重叠区域分布图

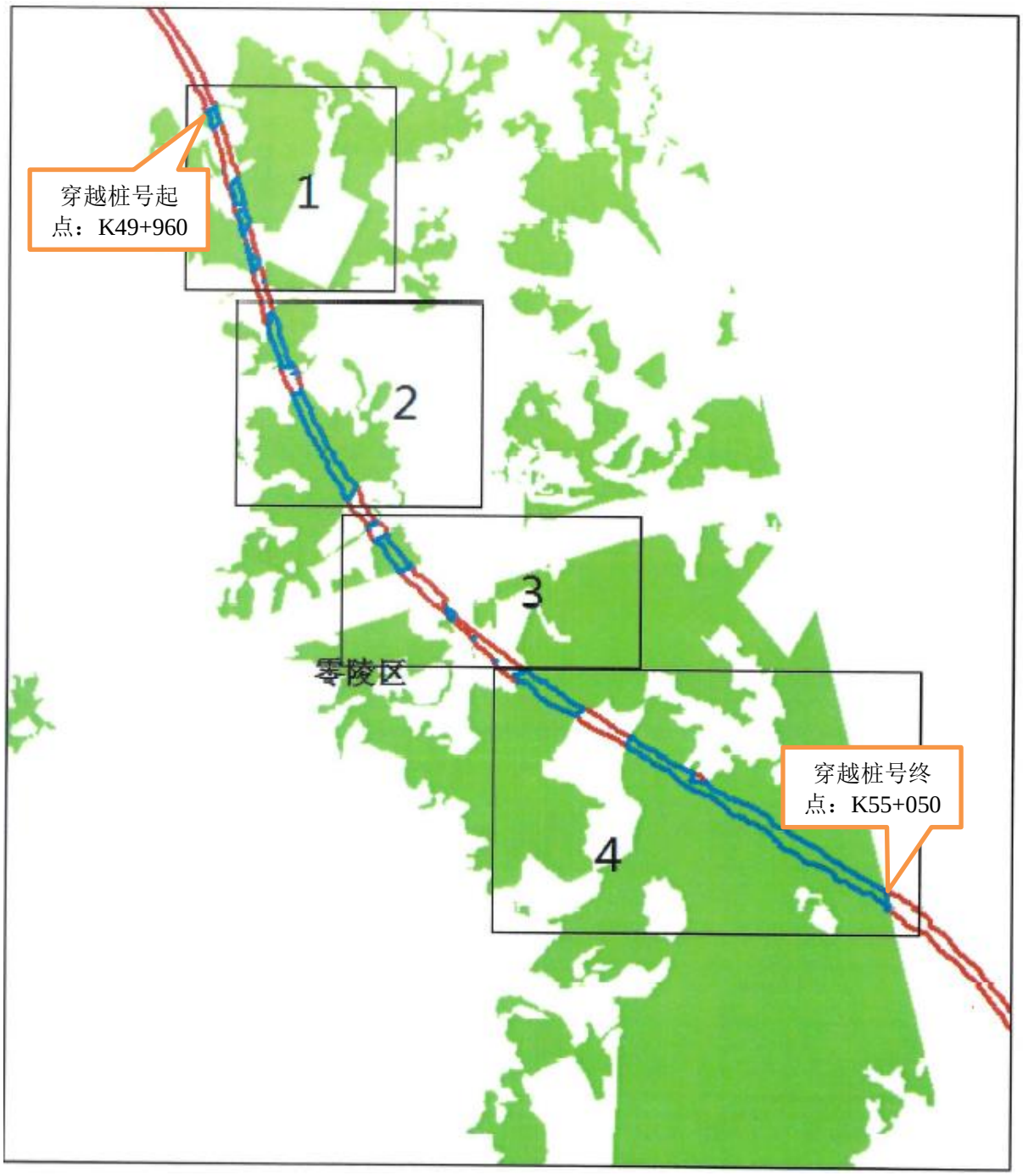


图 1.5-8　零陵区项目范围与生态保护红线重叠区域分布图

依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019.11）“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：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建设、防洪和供水设施建设

与运行维护。”

依据《自然资源部关于贯彻落实<国务院关于授权和委托用地审批权的决定>的通知》（自然资规〔2020〕1 号）“对涉及占用生态保护红线的，应当符合中办、国办《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》规定，属于允许占用生态保护红线的国家重大战略项目，以及其他对生态功能不造成破坏的有限人为活动的建设项目范围。要按照中央文件规定组织论证。”

依据《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

本项目属于《湖南省高速公路网规划（修编）》中的“其他高速”中衡阳至永州高速公路的重要组成部分（永州至零陵段），属于已纳入正在编制的国土空间规划的线性基础设施建设。本次项目作为永州西环线基本沿着永州经济开发区及零陵工业园区西侧边缘布线。项目主要功能定位决定了永州至零陵高速公路路线走廊带具有唯一性。项目工可、初步设计多次开展专题研究、反复论证、优化路线方案，尽最大可能避让生态保护红线，但仍存在一处生态保护红线确实无法避让：即 K49+960~K55+050 段穿越零陵区南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区域。

考虑到工程确实无法避让生态保护红线，建设单位依法依规向有关行政主管部门履行了穿越生态保护红线区域的行政许可手续，具体过程包括建设单位组织编制了《湖南省永州至零陵高速公路占用生态保护红线不可避让性论证方案》，并通过湖南省人民政府组织的论证。经论证，综合考虑沿线地形地貌和地质条件、有关工程技术要求、尽量避让生态保护红线和永久基本农田等因素，该项目线路走向具有特殊性，选址合理，确实无法完全避让生态保护红线，对生态环境影响相对较小，项目采取的环境减缓和生态补偿措施合理可行，可有效减轻对生态环境的影响，论证结束后，湖南省人民政府以湘政函〔2020〕19 号《湖南省人民政府关于湘桂铁路永州地区扩能工程等 6 个建设项目占用生态保护红线不可避让论证意见的函》上报自然资源部。详见附件五。

为了尽可能减少对生态保护红线的压占和对生态保护红线区域的生态主导功能影

响。本次项目将采取以下生态减缓和补偿措施：加强施工环境管理和环境监理，确保施工临时用地（承包商基地预制拌和场、预制拌和场、弃土场和取土场）不占用生态保护红线，并根据林地占用调查报告和占用林地性质，建设单位依据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）等相关法律法规签订使用林地补偿协议。因此，本次项目在采取相应环境减缓措施和生态补偿措施后，项目建设对生态保护红线的影响可以降低至最小，不会改变生态保护红线区域水源涵养和生物多样性维护的生态主导功能。

1.5.4.2 与《湖南零陵潇水国家湿地公园总体规划》相符性分析

2016 年 12 月 30 日，经国家林业局批复同意，湖南零陵潇水国家湿地公园被列为国家湿地公园试点。

湖南零陵潇水国家湿地公园位于湖南省永州市零陵区中部，范围包括潇水、贤水零陵区河段及周边部分山地等。湿地公园总面积 1549.5hm^2，其中湿地面积 1376.2hm^2，湿地率为 88.82%。湿地公园涉及零陵区的七里店、朝阳、徐家井、南津渡、菱角塘、富家桥、凼底等 7 个乡（镇、街道）48 个村。划分为保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区五大功能区。

本项目富家桥贤水特大桥以桥梁形式跨越湖南零陵潇水国家湿地公园的保育区，跨越段起止桩号 K60+245-K60+400，长度 155m，在湿地公园保育区内部工程内容为桥梁工程，富家桥贤水特大桥有 5 组桥墩位于湿地公园保育区内部，其中 4 组涉水桥墩。

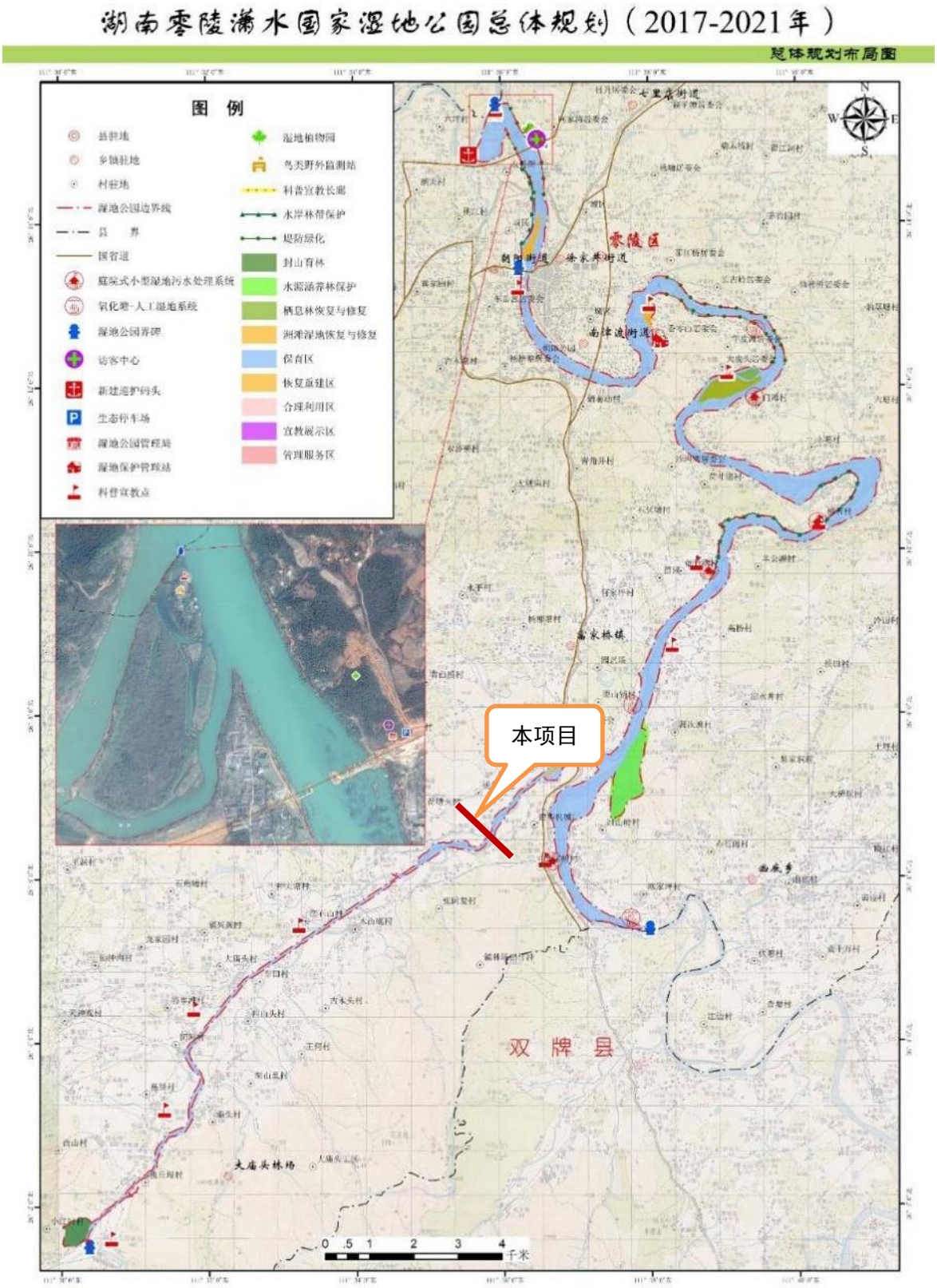


图 1.5-9　线位与湿地公园规划位置关系图

根据《湖南零陵潇水国家湿地公园保护管理办法》中第十五条“湿地保育区内不得建设任何生产经营性设施”。第十六条“禁止擅自占用、征用湿地公园的土地。确需占

用、征用的，用地单位应当征求湿地公园管理机构意见后，方可依法办理相关手续。”

本项目高速公路工程设施，不属于生产经营类项目。同时，本项目已经征得湖南省湿地保护中心同意本项目建设的复函，具体见附件三。因此，本项目的建设符合《湖南零陵潇水国家湿地公园总体规划》相关要求。

1.5.5 相关法律法规

1.5.5.1 与湿地保护相关法律、法规的相符性分析

1、《湿地保护管理规定》（国家林业局第48号令）

根据管理规定“第二十九条　除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：

（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；

（二）永久性截断湿地水源；

（三）挖沙、采矿；

（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；

（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；

（六）引进外来物种；

（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；

（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。

第三十条　建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。

临时占用湿地的，期限不得超过 2 年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。”

本项目涉及的一处湿地，为湖南零陵潇水国家湿地公园，本项目在湿地公园范围进行桥梁桥工程建设和内容，工程以桥梁形式跨越湿地公园，不会截断湿地水源，不会破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，工程不在湿地范围内设置除临时施工便道和便桥外的其他临时工程。本项目建设及施工活动不属于擅自填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途行为。本项目在湿地公园内的施工严格控制施工边界，对施工人员进行培训教育，严禁滥采滥捕野生动植物，建设单位会在施工前编制湿地保护与恢复方案，不存在《湿地保护管理规定》（国家林业局第48号令）第二十九条、规定其他禁止行为。

综上，本项目建设与《湿地保护管理规定》管控要求是相符的。

2、《湖南省湿地保护条例》，2005.10

根据条例“第十条 严格控制开垦或者占用湿地。因重点建设等原因需要开垦或者占用湿地的，必须依法进行环境影响评价；土地管理部门在办理用地审批手续前应当征求同级林业行政主管部门和其他相关部门的意见。”、“第十四条 禁止在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。”、“第十五条 向湿地引进外来物种的，必须按照国家有关规定办理审批手续，并按照有关技术规范进行试验。”、“第十六条 开发利用湿地资源，应当坚持经济发展与湿地保护相协调，维护湿地生态平衡，严格按照湿地保护规划进行，不得超出湿地资源再生能力，不得破坏野生动植物的生存环境”。

本项目涉及的一处湿地，为湖南零陵潇水国家湿地公园，工程以桥梁形式跨越湿地公园，施工期除必要的施工便道、便桥外不在湿地公园范围内部设置施工场地和取弃土场，尽可能减少对湿地公园的占用，本项目已经征得湖南省湿地保护中心同意本项目建设的复函，具体见附件三。施工期将加强对施工人员的培训教育，严禁施工人员在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。本项目为公路项目，不会引进外来物种。施工期桥梁水中墩施工尽量选择在枯水期，并且设置围堰降低对水环境影响，施工泥浆和其它废弃物运送至湿地公园外处置，营运期设置桥面径流收集初期雨水处理后排放至湿地保护范围之外，对跨越湿地桥梁下方进行绿化补偿。通过采取上述保护湿地公园水质和绿化补偿的措施，项目的建设不会超出湿地资源再生能力，不会破坏野生动植物的生存环境。因此，项目的建设符合《湖南省湿地保护条例》相关要求。

1.5.5.2 与湿地公园管理相关法律、法规的相符性分析

1、《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150 号）

根据管理办法“第十八条 禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业主管部门报国家林业局备案。

第十九条 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：

（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。

（二）截断湿地水源。

（三）挖沙、采矿。

（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。

（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。

（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。

（七）引入外来物种。

（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。

（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。”

本项目涉及的一处国家级湿地公园，为湖南零陵潇水国家湿地公园，工程以桥梁形式跨越湿地公园，施工期除必要的施工便道、便桥外不在湿地公园范围内部设置施工场地和取弃土场，尽可能减少对湿地公园的占用，本项目已经征得湖南省湿地保护中心同意本项目建设的复函。工程以桥梁形式跨越湿地公园，不会截断湿地水源，不会破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。本项目为公路项目，不会引进外来物种。本项目建设及施工活动不属于擅自填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途行为。本项目在湿地公园内的施工严格控制施工边界，对施工人员进行培训教育，严禁滥采滥捕野生动植物，建设单位会在施工前编制湿地保护与恢复方案，不存在管理办法其他禁止行为。

综上，本项目建设与管理办法的管控要求是相符的。

2、《湖南省湿地公园管理办法(试行)》，2016.6

根据管理办法“第十九条 除法律法规另有规定外，湿地公园内禁止开（围）垦湿地、开矿、采石、采沙、取土等行为，禁止从事任何不符合湿地公园主体功能定位的建设项目和开发活动。

第二十条 禁止擅自占用、征收、征用湿地公园的土地。确需占用、征收、征用的，应当依法办理相关手续。

第二十一条 湿地公园所在地人民政府应确保湿地公园生态用水安全，不得在上游或周边建设污染环境、破坏生态的项目和设施。”

本项目涉及的一处国家级湿地公园，为湖南零陵潇水国家湿地公园，由于本次公路为南北走向，湖南零陵潇水国家湿地公园贤水段为东西走向，拟建工程无法避让湿地公园。对于工程占用湿地公园保育区，建设单位已征得湖南省湿地保护中心关于本项目穿越潇水湿地公园的意见，省湿地中心原则同意该线路以桥梁形式穿越湿地公园的方案。

工程不在湿地范围内设置除临时施工便道和便桥外的其他临时工程。本项目建设及施工活动不属于开（围）垦湿地、开矿、采石、采沙、取土等行为。施工期桥梁水中墩施工尽量选择在枯水期，并且设置围堰降低对水环境影响，施工泥浆和其它废弃物运送至湿地公园外处置，营运期设置桥面径流收集初期雨水处理后排放至湿地保护范围之外。通过采取上述保护湿地公园水质措施，项目的建设不会突破湿地公园生态用水安全。因此，项目的建设符合《湖南省湿地公园管理办法(试行)》相关要求。

1.5.5.3 与生态公益林相关法律、法规的相符性分析

1、与《国家级生态公益林管理办法》（林资发〔2017〕34）号相符性

根据管理办法“第九条 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。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡。”

“第十二条 一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。国有一级国家级公益林，不得开展任何形式的生产经营活动。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾、病虫害及其他自然灾害等特殊情况确需对受害林木进行清理的，应当组织森林经理学、森林保护学、生态学等领域林业专家进行生态影响评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施。集体和个人所有的一级国家级公益林，以严格保护为原则。根据其生态状况需要开展抚育和更新采伐等经营活动，或适宜开展非木质资源培育利用的，应当符合《生态公益林建设导则》（GB/T 18337.1）、《生态公益林建设技术规程》（GB/T 18337.3）、《森林采伐作业规程》（LY/T 1646）、《低效林改造技术规程》（LY/T 1690）和《森林抚育规程》（GB/T 15781）等相关技术规程的规定，并按以下程序实施。”

“第十三条 二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。”

根据与永州市生态公益林分布叠图可知，本次工程不占用一级国家级公益林。由于所在区域生态公益林分布广泛，受制于部分地质等因素，工程无法完全避开沿线的二级

国家级生态公益林，部分桩号段穿越占用二级国家级生态公益林。对于本次工程占用的二级国家级公益林，建设单位在施工前按照《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和补偿协议。

因此，本项目建设符合《国家级生态公益林管理办法》。

2、与《湖南省公益林管理办法》相符性

根据《湖南省公益林管理办法》第十一条规定“禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设占用、征收公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得占用、征收一级国家级公益林地。一级国家级公益林原则上不得进行生产经营活动，人工林、母树林、种子园经营，应当组织专家评审后，报省级林业主管部门备案同意。在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级、三级国家级公益林和省级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发和利用，科学发展林下经济。公益林实施禁止、限制采伐保护措施。”

本项目属于省级人民政府批准的基础设施建设项目，本次工程不占用一级国家级公益林，仅占用二级国家级公益林和省级公益林。因此，本项目建设符合《湖南省公益林管理办法》。

1.5.5.4 与饮用水源保护相关法律、法规的相符性分析

1、《中华人民共和国水污染防治法》

根据防治法中关于饮用水水源保护相关内容：

“第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 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；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。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。

第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、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。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。

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

本项目为高速公路项目，在对黄田铺镇自来水厂现有取水口位置进行搬迁和太洲电站应急备用水源取水口位置调整后，线路不占用饮用水水源保护区，距离最近永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区水域边界 350m。不在保护区范围设置排污口，运营期通过桥面径流收集系统、事故池确保初期雨水和事故水不直接进入跨河桥梁上下游水源保护区范围内，因此与《中华人民共和国水污染防治法》相关保护要求相符。

2、《湖南省饮用水水源保护条例》（2017.11）

根据条例，“第十八条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

（一）新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；

（二）使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；

（三）排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；

（四）使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；

（五）投肥养鱼；

（六）其他可能污染饮用水水体的行为。

第十九条 在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：

（一）设置排污口；

（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

（三）设置畜禽养殖场、养殖小区；

（四）设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；

（五）水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；

（六）使用农药。

第二十条 在饮用水水源一级保护区内，除第十八条、第十九条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

（二）水上餐饮；

（三）网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。

本项目为高速公路项目，在对黄田铺镇自来水厂现有取水口位置进行搬迁和太洲电站应急备用水源取水口位置调整后，线路不占用饮用水水源保护区，距离最近永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区水域边界 350m。工程建设内容不涉及上述第十八条、第十九条和第二十条中的行为。运营期通过桥面径流收集系统、事故池确保初期雨水和事故水不直接进入跨河桥梁上下游水源保护区范围内，因此与《湖南省饮用水水源保护条例》相关保护要求相符。

1.5.5.5 与《湖南省湘江流域水污染防治条例》相符性

根据《湖南省湘江流域水污染防治条例》，“新建、扩建、改建直接或者间接向湘江流域水体排放污染物的建设项目和其他水上设施(以下统称建设项目)，项目建议书报批前，项目建设单位和个人应当书面征求县级以上人民政府环境保护行政主管部门的意见；环境保护行政主管部门应当在十日内提出书面意见；环境保护行政主管部门认为不符合环境保护要求的，有关部门不得立项”。

湘江流域内禁止下列行为：

(一)土法生产石棉制品、放射性制品；

(二)土法炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、选金、漂染、电镀和生产农药；

(三)新建无水污染防治措施的小型化学制浆造纸厂、制革厂、染料厂；

(四)向水体倾倒、排放工业废渣、城市垃圾和其他废弃物；

(五)法律、法规禁止的其他污染水体的行为。

湘江流域一级生活饮用水地表水源保护区内，除遵守本条例第三十二条的规定外，还应当遵守下列规定：

(一)禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

(二)禁止装载有毒、有害或者有放射性物质的船舶从事装卸作业；

(三)禁止从事旅游、游泳、水上餐饮及其他可能污染水体的活动。

本项目为高速公路项目，位于湘江流域，工程不属于湘江流域内禁止的行为，线路不占用湘江流域饮用水地表水源保护区，距离最近永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区边界 350m。施工和运营期均不向沿线水体倾倒、排放工业废渣、城市垃圾和

其他废弃物。

因此，项目符合《湖南省湘江流域水污染防治条例》相关要求。

1.5.5.6 与《湖南省文物保护条例》相符性

根据《湖南省文物保护单位管理办法》，“第十一条 在文物保护单位的保护范围内不得有下列行为：（一）进行其他工程建设或者爆破、钻探、挖掘等作业；（二）射击、毁林开荒、葬坟等；（三）存放易燃、易爆、放射性、腐蚀性物品；（四）污染文物保护单位及其环境；（五）其他危害文物保护单位安全及其环境的行为。

本次项目桩号 K51+000 中心线距离区级文物保护单位石山脚佛塔 65m，不在佛塔的文物保护范围和建设控制地带之内，项目在施工过程中将贯彻保护为主、抢救第一、合理利用、加强管理的文物保护工作方针，减少施工过程中对佛塔的影响，同时对佛塔西南边施工后的山坡进行绿化等措施进行保护。本项目建设已经征得零陵区文物管理局同意，具体见附件九。

因此本次项目的建设符合《湖南省文物保护单位管理办法》相关要求。

1.5.6 环境功能区划

1.5.6.1 地表水环境

本项目项目桩号 K8+120-K8+300 跨越芦洪河，项目桩号 K37+380-K37+610 跨越湘江，项目桩号 K60+245-K60+315 跨越贤水河，项目终点段与潇水相邻。项目终点段距离潇水 455m。路线两侧 200m 评价范围内的水库有堰塘水库、磨山水库、孔禾塘水库、跃进水库、两水口水库，小溪有杨梓洞水、太平桥一级支流、桃江、愚溪河、贤水一级支流。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），湘江（紫水河与湘江汇合口上游 500 米至芝山萍岛上端）执行《地表水环境质量标准》III类标准，功能类型为工业用水区。潇水（人民桥至南津渡大坝）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水标准，功能类型为饮用水源保护区。芦洪河、贤水河（潇水的一级支流）未列入《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），评价参照执行《地表水环境质量标准》III类标准。沿途的堰塘水库、磨山水库、孔禾塘水库、跃进水库、两水口水库、杨梓洞水、太平桥一级支流、桃江、愚溪河、贤水一级支流未划分水域功能，使用功能为农田灌溉和渔业养殖，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标

准。

1.5.6.2 声环境

根据永州市环境保护局关于本项目声环境评价执行标准的复函，若本项目临路建筑为低于三层楼房建筑（含开阔地），公路两侧红线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，公路两侧红线 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。若本项目临路建筑为高于三层楼房以上(含三层)的建筑，第一排建筑物面向公路一侧的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，第一排建筑物背向道路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。与本项目交叉的洛湛铁路、湘桂铁路、衡柳铁路距外轨中心线 65m 范围内执行 4b 类标准。

1.5.6.3 大气环境

根据《永州市城市总体规划（2001-2020）（2018 年修改)》，本项目评价范围内区域为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区。

1.5.6.4 生态环境

1、《全国生态功能区划（修编版)》（环境保护部、中国科学院，2015.11）

根据《全国生态功能区划（修编版)》划可知，项目评价区属于 II-01-22 湖南中部丘陵农产品提供功能区，本次工程不涉及全国重要生态功能区。

该功能区农产品提供功能区主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶、水产品和棉、油等农产品为主的长期从事农业生产的地区，包括全国商品粮基地和集中联片的农业用地，以及畜产品和水产品提供的区域。该类型区的主要生态问题为农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；该类型区生态保护的主要方向为严格保护基本农田，培养土壤肥力。加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥；发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。

2、《湖南省生态功能区划研究报告》（湖南省环境保护局等，2005 年）

根据《湖南省生态功能区划研究报告》，项目评价区属于湘中—湘东丘陵山地常绿阔叶林生态区—涟邵丘陵农业生态亚区—永州城市及近郊农业生态功能区。

该生态功能区由永州市零陵区和冷水滩区以及东安县东部低地一带组成。本区主要生态环境问题是随着城市建设的加速和人口的增多等因素的影响，导致了城市垃圾污染

和生活废水对城市地表水的污染。因此，该区应以保护丰富的水资源为重点，进一步完善城市基础设施建设与管理，加强矿产资源开发活动和农村的生态环境保护，以保护和提高各生态系统的服务功能。

3、水土流失区划

项目区涉及冷水滩区、东安县、零陵区 3 个区县。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号），位于零陵区终点段位于湘资沅上游国家级水土流失重点预防区（GY1），根据《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（湖南省水利厅，2017 年 1 月 22 日），项目区不属于划分的两区范围。

1.5.7 “三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

经对照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019.11）、《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）和《自然资源部关于贯彻落实<国务院关于授权和委托用地审批权的决定>的通知》（自然资规〔2020〕1 号）等相关意见和要求分析可知，本次项目占用生态保护红线符合相关规定和要求。详见第 1.5.4.1 节。

（2）环境质量底线

本项目沿线区域环境质量现状调查和监测结果表明，线路沿线大气、地表水和河流底泥均满足相关质量标准，受现状二广高速、冷东公路、横枣高速影响，部分敏感点声环境质量超标。本项目在施工期和运营期采取相关环保措施后，大气、地表水环境可以满足相应的环境质量超标，声环境质量可以做到达标或不恶化，因此项目的建设和运营满足环境质量底线要求。

（3）资源利用上限

本项目建设属于生态类建设项目，不属于大规模、高强度的工业和城镇建设。项目用地总面积和各功能分区用地面积均符合《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号）的规定；施工临时用地结合永久用地统筹安排，施工临时用地在工程竣工后进行清场复耕和复绿；施工废水处理后回用；营运期水、电资源的消耗量较少，同时运营

期附属设施污水处理后回用。因此工程符合资源利用上限的要求。

（4）环境准入负面清单

对照《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》〔湘发改规划〔2018〕373 号〕、《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单〔试行〕》〔湘发改规划〔2018〕972 号〕、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》〔推动长江经济带发展领导小组办公室印发的第 89 号文〕、湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（征求意见稿）等相关内容可知，本次项目不属于上述负面清单内。

综上，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单相关要求。

1.6 主要环境保护目标

1.6.1 生态环境

通过对评价区环境敏感目标的资料分析和调查，确定评价区主要环境敏感目标见表 1.6-1。

表 1.6-1　生态环境保护目标一览表

类别	敏感目标	级别	保护类别/对象	面积/数量	与工程区位置关系	主要影响源	可能造成的影响
生态敏感区	湖南零陵潇水国家湿地公园	国家级	水源和水质保护、野生动植物及其栖息地保护、文化资源保护、能力建设保护	0.41 hm^2	富家桥贤水特大桥跨越湖南零陵潇水国家湿地公园的保育区约 155m，占用面积 0.41hm^2	施工期水中墩施工；运营期道路运输风险	工程占地减少湿地面积，施工活动产生不利影响；车辆运输事故导致的生态环境破坏
生态保护红线	南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线	国家级	典型亚热带常绿阔叶林带	0.159017 hm^2	线路桩号 K49+760-K54+810 段穿越生态保护红线，穿越里程 5.06km，占用面积 0.159017hm^2	工程施工建设占用部分林地资源	永久占地会造成区域生态系统生物量减少，土地类型会发生变化
水土流失区划	湘资沅上游国家级水土流失重点预防区（GY1）	国家级	水土资源、林草植被	49.27 hm^2	桩号 K55+000-终点段位于水土流失重点预防区内，占用面积为 49.27 hm^2	工程施工扰动地表	施工扰动地表造成水土流失，植被破坏、土壤肥力下降
基本农田	基本农田	——	农产品、土壤	186.71 hm^2	征地范围内基本农田面积 186.71hm^2	工程施工占用	占用区域的土壤肥力降，农产品供给能力下降。
陆生植物	古树	国家三级	枫香树、紫弹树、樟树	8 株	最近的距离鸟塘铺枢纽互通 K40+233 征地红线右侧水平直线距离约 17m。	工程施工	施工扬尘、人为活动对动植物生长产生不利影响
	生态公益林	二级国家级公益林	林地	永久占用：36.84hm^2	K1+500 段占用 1.58 hm^2	工程施工建设占用及破坏部分林地资源	永久占地会造成区域生态系统生物量减少，土地类型会发生变化
					K2+300 段占用 2.37 hm^2		
					K34+000 段占用 0.53 hm^2		
					K35+000 段占用 2.23 hm^2		
					K36-K37 段占用 5.35 hm^2		
					K38 段占用 12.33 hm^2		
					K39 段占用 1.64 hm^2		
					K40 段占用 5.91 hm^2		
					K59+230 段占用 0.55 hm^2		
					K61+500 段占用 7.35 hm^2		
				临时占用：7.60hm^2	5#承包商基地预制拌和场（K38+800 左侧）占用 0.9974hm^2		
					7#预制拌和场/（K35+700 左侧）占用 0.5069hm^2		

类别	敏感目标	级别	保护类别/对象	面积/数量	与工程区位置关系	主要影响源	可能造成的影响
					7#取土场（K34+880 右侧）占用 3.0854hm^2		
					8#取土场（K38+850 左侧）占用 3.0110hm^2		
		省级	林地	永久占用：12.509hm^2	K22 段占用 2.67 hm^2		
					K23-K24 段占用 4.45 hm^2		
					K25 段占用 2.05hm^2		
					K40 段占用 3.23 hm^2		
					K59+230 段占用 0.19 hm^2		
				临时占用：4.99hm^2	4#预制拌和场（K23+400 左侧）占用 0.4197hm2		
					8#弃土场（K24+480 左侧）占用 3.4500hm^2		
					9#弃土场（K25+180 右侧）占用 1.1181hm^2		
陆生动物	国家重点保护野生动物	国家II级	松雀鹰、苍鹰、黑鸢、普通鵟、斑头鸺鹠和红隼	6 种	山林、林缘以及农田边缘，活动范围较广	工程施工，运营期阻隔影响	占地、生境变化、捕捉、驱赶等
	湖南省级重点保护野生动物	省级	中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙、斑腿泛树蛙、铜蜓蜥等	90 种	植被生长良好的林地和林缘		
水生生物	水生维管束植物	——	——	——	工程桥梁跨越的水域周边	桥墩永久占用水域，施工扰动	资源量减少，生物量损失
	鱼类	——	——	——	工程桥梁跨越的水域周边	桥梁施工扰动	鱼类饵料减少，泥浆水影响鱼类的正常呼吸，施工驱赶造成施工河段鱼类的减少

1.6.2 水环境

1.6.2.1 河流水系

经调查，项目跨越的河流主要有芦洪河、湘江、贤水河、杨梓洞水、太平桥一级支流、桃江、愚溪河、贤水一级支流等，项目相邻的河流主要为潇水，项目相邻的水库包括堰塘水库、磨山水库、孔禾塘水库、跃进水库、两水口水库等。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）及永州市生态环境局环境影响评价标准复函。项目沿线的水环境保护目标分别见表 1.6-2（1）。

表 1.6-2（1） 水环境保护目标一览表

序号	水体名称	桥梁跨越桩号	与本项目位置关系	河宽（m）	水质目标	功能
1	杨梓洞水	白鱼塘 1 号大桥 K6+279- K6+285	跨越（无涉水桥墩）	5.8	III	/
		白鱼塘 1 号大桥 K6+918- K6+933		15	III	/
2	芦洪河	芦洪市河大桥 K8+120-K8+300	跨越（3 组涉水桥墩）	180	III	/
3	太平桥一级支流	岭观村大桥 K28+093-K28+094	跨越（无涉水桥墩）	1	III	/
4	湘江（紫水河与湘江汇合口上游 500 米至芝山萍岛上端）	陈家沙洲湘江大桥 K37+380-K37+610	跨越（4 组涉水桥墩）	230	III	工业用水
5	桃江	桥头湾大桥 K42+827- K42+835	跨越（无涉水桥墩）	8	III	/
6	愚溪河	张家岭中桥 K49+894- K49+907	跨越（无涉水桥墩）	13	III	/
7	贤水一级支流	汤家大桥 K59+031- K59+032.5	跨越（无涉水桥墩）	1.5	III	/
8	贤水	富家桥贤水特大桥 K60+245-K60+315	跨越（2 组涉水桥墩）	70	III	/
9	潇水（县水文站至人民桥）	/	潇水位于公路终点东侧约 455m	230	III	饮用水源

1.6.2.2 饮用水水源保护区

1、沿线饮用水源保护区概况

根据调查可知，沿线少部分村组居民的饮用水源为分散式的地下水水井。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）、《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》、《湖南省环境保护厅关于对<关于批准永州市地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的请示>的批复》（湘环函（2018）206 号）、《关于划定长沙等14个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》〔湘环函〔2019〕

231 号文），本项目涉及饮用水水源保护区共 4 处，分别为：项目桩号 K8+120-K8+300 跨越芦洪河处位于冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区二级保护区上游 1.5km；项目桩号 K37+380-K37+610 跨越湘江处位于永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区二级保护区下游 350m；项目桩号 K60+245-K60+315 跨越贤水河处位于永州市零陵区潇水饮用水水源保护区二级保护区上游 2.9km；线路终点处距离永州市零陵区富家桥镇潇水饮用水水源保护区饮用水水源保护区二级保护区陆域边界 0.29km。

详见表 1.6-2（2）。

2、关于永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区及黄田铺镇自来水厂取水口有关情况的说明

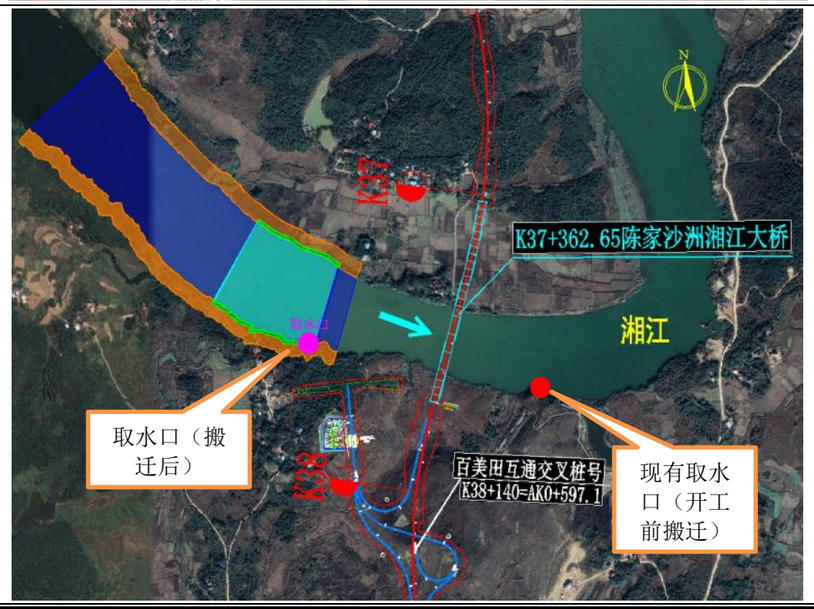
黄田铺镇自来水厂位于永州市零陵区黄田铺镇，其以湘江为水源，供水范围主要为黄田铺镇。根据《湖南省生态环境厅关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》（湘环函〔2019〕231 号）批准的永州市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案，黄田铺镇自来水厂取水口应位于拟建永州至零陵高速公路陈家洲湘江大桥上游 450m 处，其饮用水水源保护区名称为永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区，一级保护区范围为取水口上游 300 米至取水口下游 30 米河道水域，一级保护区水域边界沿岸纵深 10 米；二级保护区范围为一级保护区水域上边界上溯 700 米，下边界下延 70 米河道水域，一、二级保护区水域边界沿岸纵深 50 米（一级保护区除外）。

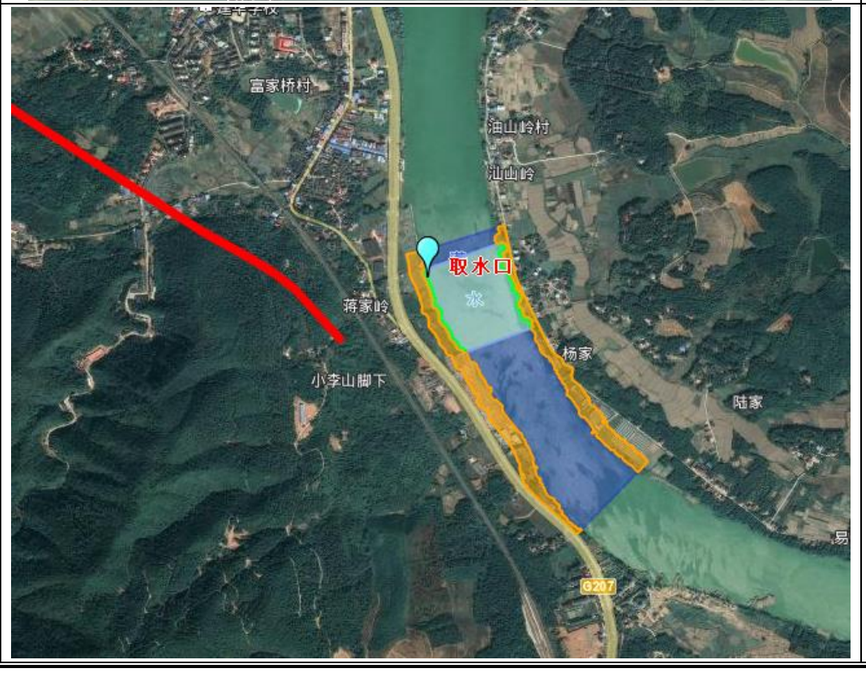
但黄田铺镇自来水厂取水口现实际位置位于拟建永州至零陵高速公路陈家洲湘江大桥下游约 340m。现有取水口于 2007 年年底建成通水，2019 年取得取水许可证，取水规模为 2050m^3/d。现有取水口不在湘环函〔2019〕231 号文批准的永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区内，经咨询零陵区水利局和永州市生态环境局零陵分局，现有取水口尚未划定饮用水水源保护区。由于本项目拟建线位位于现有取水口上游约 340m 处，依据《饮用水水源保护区划分技术规范》、《湖南省集中式饮用水水源保护区划分工作指南》相关要求，若以现有取水口划分饮用水水源保护区，则本次工程位于一级保护区内。

受制于工程地质情况和湘江航道通航安全等制约因素，本项目线位无法完全避让现有取水口。在无法避让的情况下，为了保障取水安全，促进工程建设与水环境保护相协

调，本项目建设单位向零陵区人民政府申请调整黄田铺镇自来水厂现有取水口位置（见附件六）。永州市零陵区人民政府已同意调整黄田铺镇自来水厂现有取水口位置至同侧陈家洲湘江大桥上游 450m 处（即湘环函〔2019〕231 号文批复位置），并且承诺在本项目开工建设前完成该取水口搬迁和重建工作（见附件七）。因此，本次评价按照搬迁后的黄田铺镇自来水厂取水口位置和湘环函〔2019〕231 号文批准的永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区范围开展评价，即本项目拟建线位位于黄田铺镇自来水厂取水口（搬迁后）下游 450m 处，距离永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区二级保护区边界下游 350m。

表 1.6-2（2） 水源地保护目标表

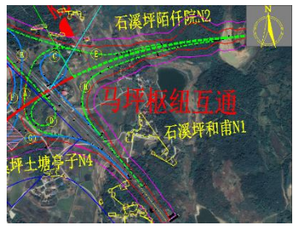
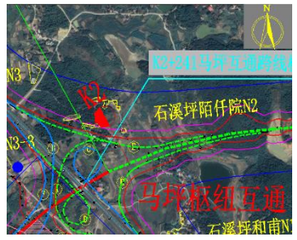
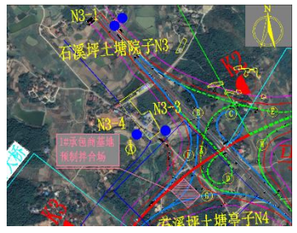
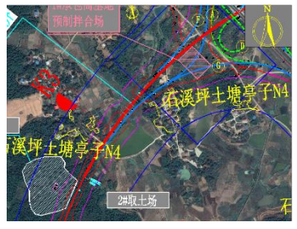
序号	保护目标	一级保护区		二级保护区		卫片图（红色线为本项目道路中心线、黄色线范围为水源地二级保护区陆域保护范围、蓝色线范围为水源地二级保护区水域保护范围、绿色线范围为水源地一级保护区陆域保护范围、青色线范围为水源地一级保护区水域保护范围）	本次项目 与保护区位置关系
		水域	陆域	水域	陆域		
1	冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区	取水口上游 1000 米至取水口下游 100 米之间河道水域	一级保护区水域边界两岸纵深 50 米范围陆域，南侧遇公路以迎水侧路肩为界。	一级保护区水域上游边界上游 2000 米，下游边界下延 200 米之间河道水域。	一、二级保护区水域边界两岸纵深 1000 米，不超过铁路或公路背水侧路肩。		本项目芦洪市河大桥（桩号 K8+120-K8+300 段）距离下游水源保护区二级保护区水域边界 1.5km；距离水源保护区二级保护区陆域最近距离 450m，距离取水口距离 4.5km。
2	永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区	取水口上游 300 米至取水口下游 30 米河道水域。	一级保护区水域边界沿岸纵深 10 米。	一级保护区水域上边界上溯 700 米，下边界下延 70 米河道水域。	一、二级保护区水域边界沿岸纵深 50 米（一级保护区除外）。		本项目陈家沙洲湘江大桥（桩号 K37+380-K37+610 段）距离上游水水源保护区二级保护区水域边界 350m，距离一级保护区水域边界 420m，距离取水口 450m；百美田收费站匝道距离水源保护区二级保护区陆域最近距离为 87m。

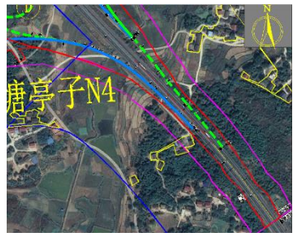
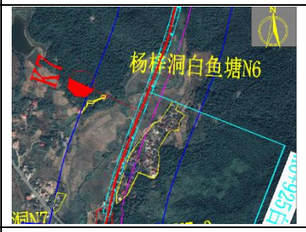
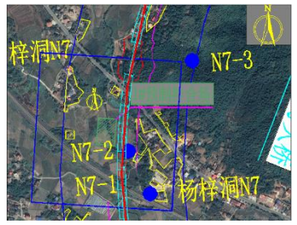
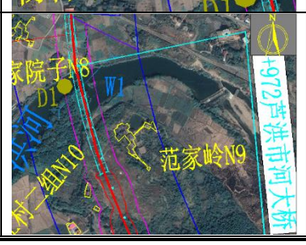
序号	保护目标	一级保护区		二级保护区		卫片图（红色线为本项目道路中心线、黄色线范围为水源地二级保护区陆域保护范围、蓝色线范围为水源地二级保护区水域保护范围、绿色线范围为水源地一级保护区陆域保护范围、青色线范围为水源地一级保护区水域保护范围）	本次项目 与保护区位置关系
		水域	陆域	水域	陆域		
3	永州市零陵区潇水饮用水水源保护区	南津渡电站引水渠道出口至南津渡电站引水渠道进口，长约4000米水域；诸葛庙渡口至娘子岭水厂取水口下游200米，总长约2800米水域。	一级保护区水域边界向陆域纵深50米。有防洪堤以防洪堤迎水面堤肩为界，遇道路以道路路肩为界。	人民桥至南津渡大坝，总长7.5千米河道水域；香零山渡口至诸葛庙渡口约3500米河道水域；一级保护区下边界下延200米河道水域。	一、二级保护区水域边界向陆域纵深1000米（一级保护区陆域除外）。有防洪堤以防洪堤背水坡脚为界，遇道路以道路路肩为界。		本项目富家桥贤水特大桥（桩号K60+245-K60+315）距离下游水源保护区二级保护区水域边界约2.9km，距离下游饮用水水源保护区二级保护区陆域边界约2.2km，距离一级保护区水域边界约10km，距离取水口14km。
4	永州市零陵区富家桥镇潇水饮用水水源保护区	取水口上游300米至下游30米河道水域。	一级保护区水域边界沿岸纵深10米。	一级保护区水域上边界上溯700米，下边界下延70米河道水域。	一、二级保护区水域边界沿岸纵深50米，不超过道路背水侧路肩（一级保护区除外）。		本项目路终点用地红线边界距离饮用水水源保护区二级保护区陆域西侧边界约0.29km。

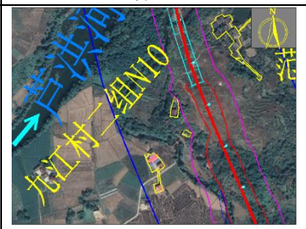
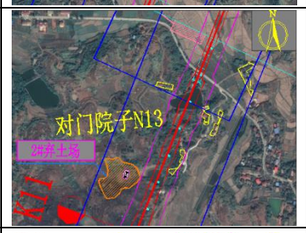
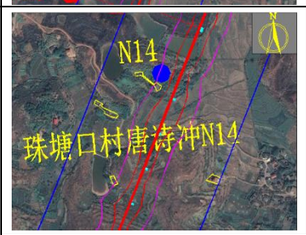
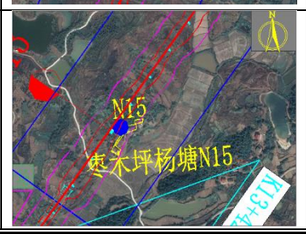
1.6.3 声、大气环境

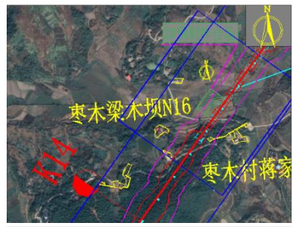
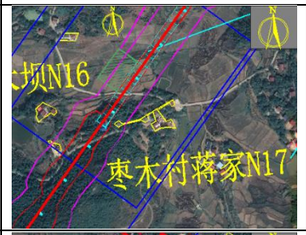
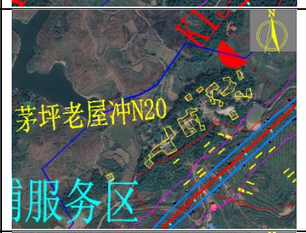
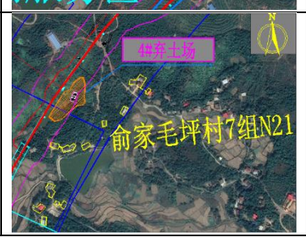
本项目工程涉及到声环境保护目标见表 1.6-3（1）~1.6-3（5）

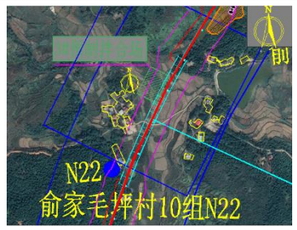
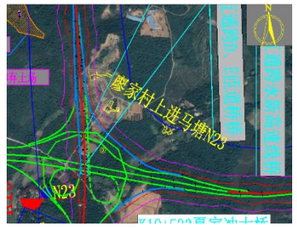
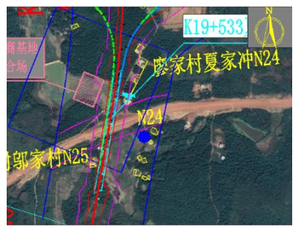
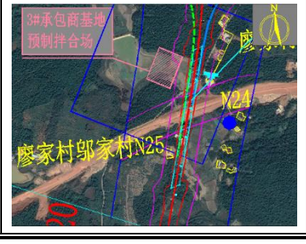
表 1.6-3（1） 公路两侧评价范围内声和大气环境保护目标表一览表

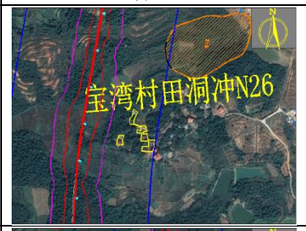
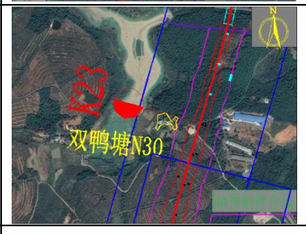
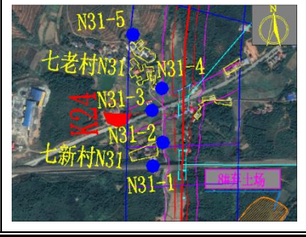
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N1	石溪坪村和甫	冷水滩区	K1+850-K2+000	G 匝道 120/64	G 匝道 3	22	匝道路基	东侧	首排与互通之间无遮挡，软地面，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，敏感点距离二广高速中心线最近距离 107m，距离二广高速用地红线最近距离 94m，距离衡永高速永州北枢纽 H 匝道最近距离 78m，主要噪声源为社会生活噪声及二广高速交通噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N2	石溪坪佰阡院	冷水滩区	K1+960-K2+200	主线 136/12 C 匝道 82/12	主线 9 C 匝道 5	7	主线桥梁 匝道路基	西侧	首排与互通之间无遮挡软地面，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，敏感点距离二广高速中心线最近距离 150m，距离二广高速用地红线最近距离 137m，距离衡永高速永州北枢纽 H 匝道最近距离 170m，E 匝道最近距离 33m，主要噪声源为社会生活噪声及二广高速交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 176/50 C 匝道 115/50		9						声环境 2 类/环境空气二类
N3	石溪坪土塘院子	冷水滩区	K2+100-K2+400	F 匝道 32/23 B 匝道 81/23	主线 9 F 匝道 6 B 匝道 6	1	路基	西侧	首排与互通之间无遮挡软地面，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，敏感点距离二广高速中心线最近距离 42m，距离二广高速用地红线最近距离 29m，距离衡永高速永州北枢纽 D 匝道最近距离 130m，主要噪声源为社会生活噪声及二广高速交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				F 匝道 134/109 B 匝道 186/140		15						声环境 2 类/环境空气二类
N4	石溪坪村土塘亭子	冷水滩区	K2+400-K3+160	主线东侧，主线 55/8 主线东侧，B、G 匝道 34/8 主线西侧，主线 44/18 主线西侧，B、G 匝道 59/18	主线东侧，主线 8 主线西侧，主线 6 B、G 匝道 3	5	主线桥梁 匝道路基	两侧	首排与互通之间无遮挡软地面，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，敏感点距离二广高速中心线最近距离 42m，距离二广高速用地红线最近距离 29m，距离衡永高速永州北枢纽 A 匝道最近距离 170m，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				主线西侧，主线 75/47 主线西侧，B、G 匝道 72/45 主线东侧，主线 113/50 主线东侧，B、G 匝道 72/53		37						声环境 2 类/环境空气二类

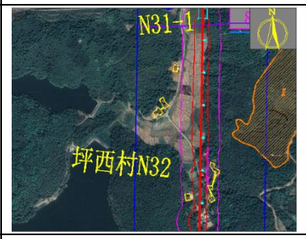
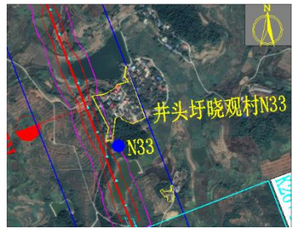
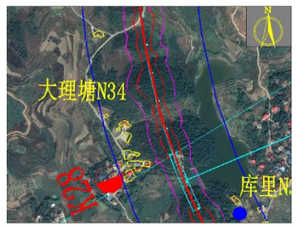
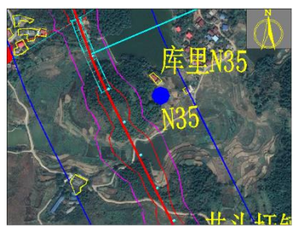
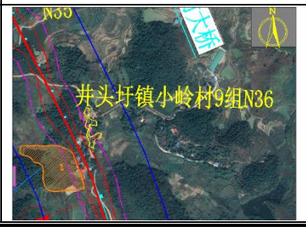
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N5	石溪坪村大村湾	冷水滩区	K2+100-K2+350	G 匝道 33/13	G 匝道 2	2	路基	东侧	首排与高速之间无遮挡软地面，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，敏感点距离二广高速中心线最近距离 24m，距离二广高速用地红线最近距离 11m，距离衡永高速永州北枢纽 H 匝道最近距离 40m，主要噪声源为社会生活噪声及二广高速交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				G 匝道 98/88		4						声环境 2 类/环境空气二类
N6	杨梓洞白鱼塘	东安县	K6+900-K7+360	东侧 17/4	12	12	桥梁	两侧	首排与高速之间无遮挡软地面，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				东侧 48/35 西侧 136/122		32						声环境 2 类/环境空气二类
N7	杨梓洞山竹村	东安县	K7+360-K7+930	主线东侧 107/94	15	5	桥梁	两侧	首排房屋与高速之间无遮挡软地面，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，S217 穿越敏感点，敏感点距离 S217 最近距离为 9 米，洛湛铁路位于敏感点西南方向，敏感点距离洛湛铁路外轨中心线最近距离为 14 米，主要噪声源为社会生活噪声及 S217，洛湛铁路交通噪声			声环境 4b 类/环境空气二类
				主线 23/10		14						声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 65/52		17						声环境 2 类/环境空气二类
N8	杨梓洞唐家院子	东安县	K7+900-K8+050	105/92	22	7	桥梁	西侧	首排与高速之间无遮挡软地面，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N9	范家岭	东安县	K8+300-K8+500	68/55	16	12	桥梁	东侧	房屋多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类

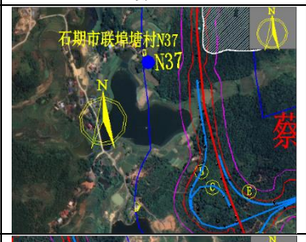
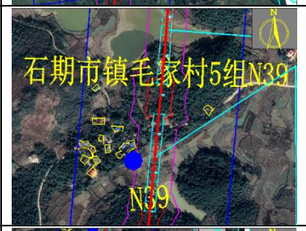
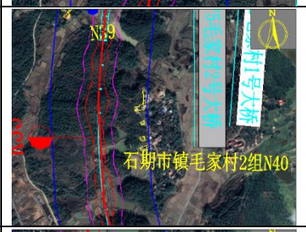
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N10	九江村二组	东安县	K8+450-K8+640	54/35	15	6	路基	西侧	首排房屋与高速之间有约 30m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N11	九江村	东安县	K8+950-K9+450	38/3	14	5	路基	两侧	首排房屋与高速之间有约 20m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				79/40		16						声环境 2 类/环境空气二类
N12	珠塘口村	东安县	K9+900-K10+070	56/35	10	9	路基	西侧	首排房屋与高速之间有约 30m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N13	对门院子	东安县	K10+300-K10+780	28/5	1	2	路基	两侧	房屋正对高速，首排与高速之间有树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				65/40		18						声环境 2 类/环境空气二类
N14	唐诗冲	东安县	K11+160-K11+470	37/18	6	2	路基	两侧	房屋侧对高速，首排与高速之间有约 20-50m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				96/76		5						声环境 2 类/环境空气二类
N15	枣木坪杨塘	东安县	K12+900-K13+050	28/4	3	5	路基	东侧	房屋正对高速，首排与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类

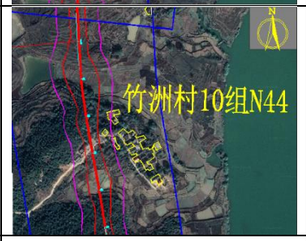
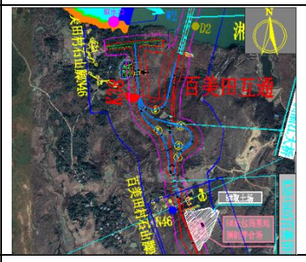
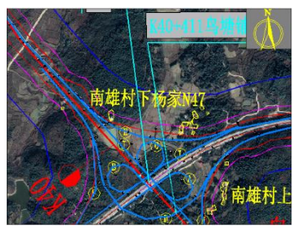
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N16	枣木梁木坝	东安县	K13+500-K13+980	42/8	10	1	路基	西侧	首排房屋与高速之间有树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				102/70		9						声环境 2 类/环境空气二类
N17	枣木蒋家	东安县	K13+500-K13+620	26/13	6	1	桥梁	东侧	首排房屋与高速之间有树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				74/60		8						声环境 2 类/环境空气二类
N18	枣木黄泥塘	东安县	K14+120-K14+400	154/127	9	6	路基	西侧	首排房屋与高速之间有约 130m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N19	枣木 8 村组	东安县	K14+560-K14+660	77/61	5	9	路基	西侧	首排房屋与高速之间有约 60m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N20	茅坪老屋冲	东安县	K15+050-K15+540	92/59	10	36	路基	西侧	首排房屋与高速之间有为待建服务区，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N21	俞家毛坪村 7 组	东安县	K15+820-K16+170	61/38	3	11	路基	东侧	首排房屋与高速之间有 6m 山体遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类

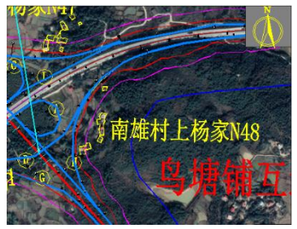
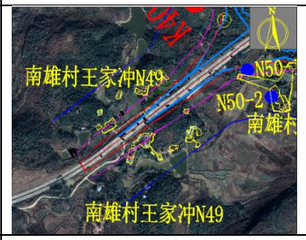
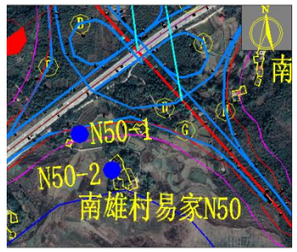
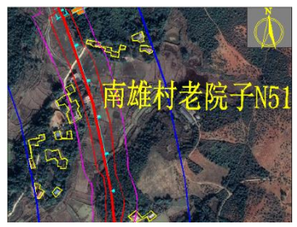
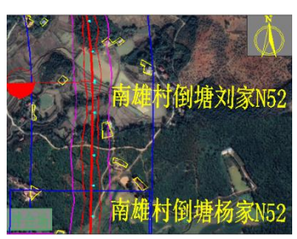
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N22	俞家毛坪村 10 组	东安县	K15+250-K16+550	19/6	6	3	桥梁	两侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				48/35		26						声环境 2 类/环境空气二类
N23	廖家村上进马塘	东安县	K18+440-K19+140	45/12（主线） 23/12(F 匝道) 64/12（G、E 匝道）	4（主线） 3(F 匝道) 3（G、E 匝道）	1	桥梁（枢纽型互通）	两侧	首排房屋与互通之间有树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，敏感点距离永新高速 C 匝道最近距离为 77 米，距离永新高速 G 匝道最近距离为 134 米，距离永新高速 E 匝道最近距离为 105 米，距离永新高速 D 匝道最近距离为 133 米，距离永新高速 A 匝道最近距离为 200 米，距离永新高速 H 匝道最近距离为 100 米，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				98/45（主线） 52/44 (F 匝道)	4（主线） 3(C 匝道)	11						声环境 2 类/环境空气二类
N24	廖家村夏家冲	东安县	K19+180-K19+700	48/25（主线） 32/22（I 匝道）	15（主线） 5（I 匝道）	3	桥梁（枢纽型互通）	东侧	首排房屋与永州西互通之间无遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，敏感点距离永新高速 D 匝道最近距离为 58 米，距离永新高速 C 匝道最近距离为 170 米，距离冷水滩至井头圩公路中心线最近距离为 55 米，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				129/111（主线） 62/52（I 匝道）	15（主线） 5（I 匝道）	8						声环境 2 类/环境空气二类
N25	廖家村邬家村	冷水滩区	K19+650-K19+690	23/5（主线）	15	2	桥梁	西侧	房屋侧对高速，首排与高速之间无遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，敏感点距离冷水滩至井头圩公路中心线最近距离为 50 米，距离永新高速 D 匝道最近距离为 17 米，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类

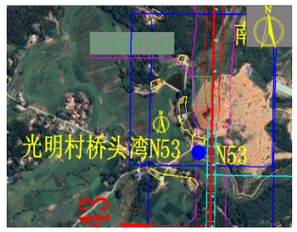
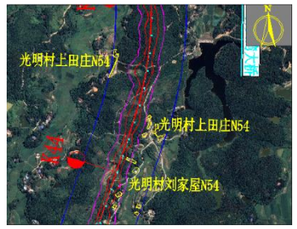
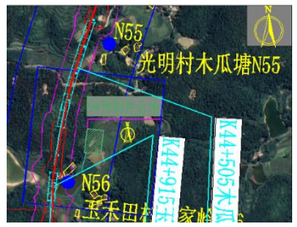
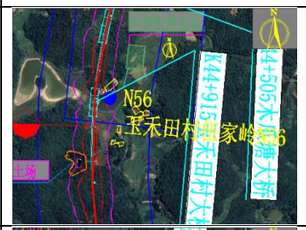
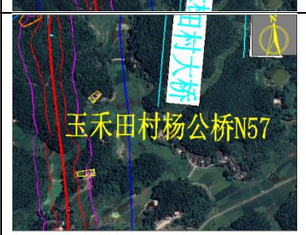
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N26	宝湾村田洞冲	冷水滩区	K20+640-K20+750	99/70	7	9	路基	东侧	首排房屋与高速之间有 40-60m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N27	袁家	冷水滩区	K21+140-K2+690	20/2	3	3	路基	西侧	首排房屋与高速之间有树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				64/47		30						声环境 2 类/环境空气二类
N28	赖头山	冷水滩区	K21+650-K21+850	114/86	-4	7	路基	东侧	首排房屋与高速之间有约 80m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N29	桥头	冷水滩区	K22+220-K22+700	25/5	5	4	路基	两侧	房屋正对高速，首排与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				75/51		13						声环境 2 类/环境空气二类
N30	双鸭塘	冷水滩区	K23+000-K23+050	67/35	10	6	路基	西侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N31	七老村/七新村/七井塘	冷水滩区	K23+700-K24+170	主线 91/81	8	7	路基	两侧	房屋侧对高速，首排与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，敏感点距离冷东公路中心线最近距离为 17 米，距离衡柳铁路外轨中心线最近距离为 19 米，主要噪声源为社会生活噪声及冷东公			声环境 4b 类/环境空气二类
				主线 35/3	8	10						声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 100/60	8	13						声环境 2 类/环境空气二类

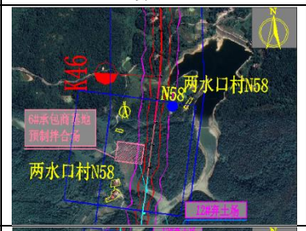
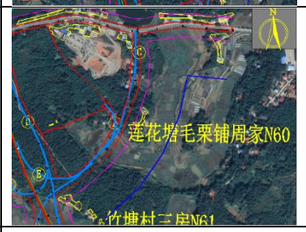
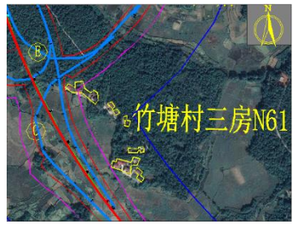
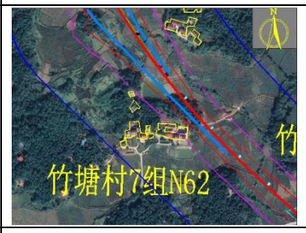
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N32	坪西村	冷水滩区	K24+380-K24+800	24/5 76/51	2	5 5	路基	两侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类 声环境 2 类/环境空气二类
N33	井头圩晓观村	东安县	K25+900-K26+450	37/19 72/51	4	5 35	路基	东侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类 声环境 2 类/环境空气二类
N34	大理塘	东安县	K27+530-K28+030	87/64	10	16	路基	西侧	首排房屋与高速之间有高出敏感点 30 米山体遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N35	库里	东安县	K28+200-K28+410	120/87	15	3	路基	两侧	首排房屋与高速之间有高出敏感点 30 米山体遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N36	井头圩镇小岭村 9 组	东安县	K28+700-K28+850	36/4 74/45	13	2 3	路基	东侧	首排房屋与高速之间有高出敏感点 15 米山体遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类 声环境 2 类/环境空气二类

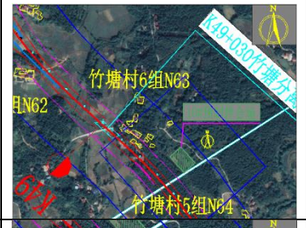
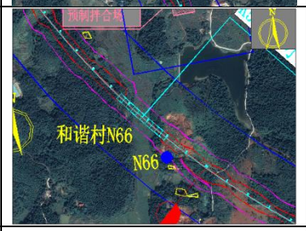
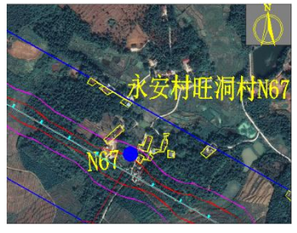
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N37	石期市联埠塘村	东安县	K30+220-K30+760	主线 194/173 B、C 匝道 184/161	主线 12 B、C 匝道 2	2	路基	西侧	首排房屋与高速之间 110m 树木遮挡，房屋砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N38	石期市镇毛家村 11 组	东安县	K31+240-K31+500	25/12	11	3	桥梁	两侧	房屋西侧首排与高速之间无遮挡，东侧首排与高速之间 100m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				140/101		6						声环境 2 类/环境空气二类
N39	石期市镇毛家村 5 组	东安县	K32+280-K32+530	54/41	12	25	桥梁	两侧	首排房屋与高速之间有 20m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N40	石期市镇毛家村 2 组	东安县	K32+800-K33+100	150/112	7	7	路基	东侧	首排房屋与高速有高出敏感点 15 米山体遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N41	竹洲村 6 组	东安县	K34+000-K34+200	80/62	-5	21	路基	西侧	房屋侧对高速，首排与高速之间有 60m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N42	竹洲村 7 组	东安县	K34+900-K35+200	55/42	10	15	桥梁	西侧	首排房屋与高速之间有 30-80m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，木质门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类

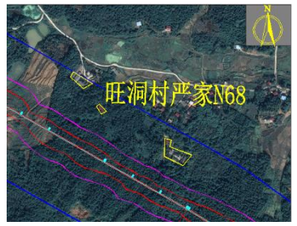
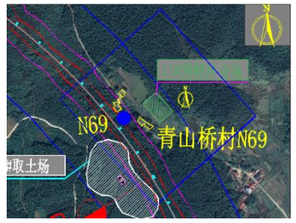
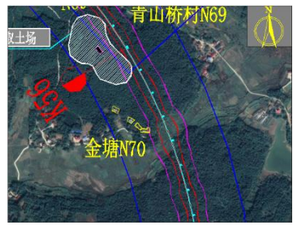
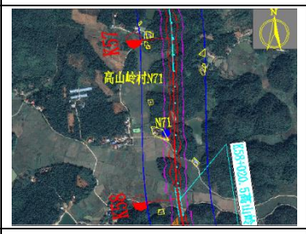
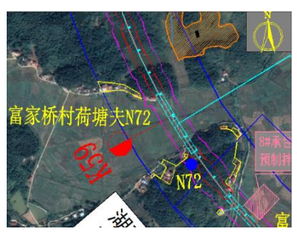
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N43	竹洲村22组	东安县	K35+800-K35+950	167/146	12	2	路基	东侧	房屋与高速之间有高出敏感点25米山体遮挡，房屋砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N44	竹洲村10组	东安县	K36+200-K36+420	37/14	8	3	路基	东侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				77/53		25						声环境 2 类/环境空气二类
N45	沙洲村3组	东安县	K36+900-K37+010	53/27	8	2	路基	西侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				94/50		7						声环境 2 类/环境空气二类
	沙洲村7组		K37+300-K37+370	41/28	13	1	桥梁					声环境 4a 类/环境空气二类
				58/45		7						声环境 2 类/环境空气二类
N46	百美田村石山脚	零陵区	K38+550-K38+700	主线 38/11	主线 6 D 匝道 1	5	路基和桥梁（枢纽型互通）	两侧	首排房屋与互通之间有 10m 树木遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 80/51 D 匝道 131/110		7						声环境 2 类/环境空气二类
N47	南雄村下杨家	零陵区	K39+700-K40+200	主线 59/4 C 匝道 98/4 E 匝道 15/4 F 匝道 97/4 I 匝道 44/4 J 匝道 36/4 H 匝道 24/9	主线 8 C 匝道 1 E 匝道 4 F 匝道 4 I 匝道 2 J 匝道 4 H 匝道 1	5	桥梁（枢纽型互通）	东侧	房屋侧对鸟塘铺互通，正对衡枣高速，首排与拟建鸟塘铺互通之间无遮挡，与衡枣高速道路中心线最近距离为 75m，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声及衡枣高速交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 308/44 C 匝道 142/44 E 匝道 54/44 I 匝道 76/44 J 匝道 153/75 H 匝道 84/75		7						声环境 2 类/环境空气二类

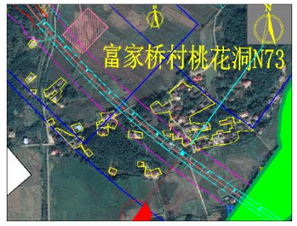
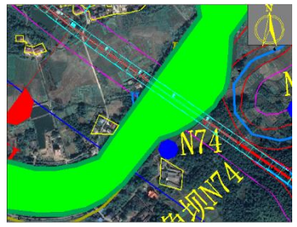
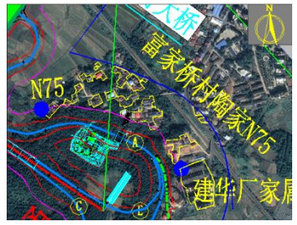
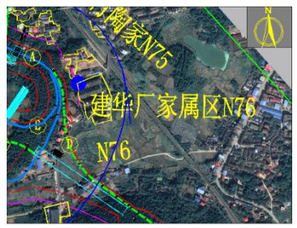
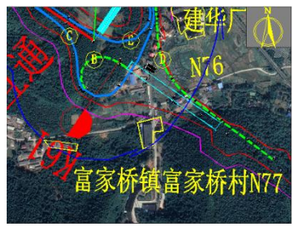
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N48	南雄村上杨家	零陵区	K40+400-K40+500	主线 101/15 H 匝道 25/15 D 匝道 24/9 I 匝道 79/15	主线 2 D 匝道 2 H 匝道 2 I 匝道 2	2	路基和桥梁（枢纽型互通）	东侧	房屋侧对高速，首排与高速之间 60m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声及衡枣高速交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 176/74 H 匝道 84/74 D 匝道 76/58 J 匝道 153/74		6						声环境 2 类/环境空气二类
N49	南雄村王家冲	零陵区	K40+000-K40+500	G 匝道 38/25 F 匝道 83/25	G 匝道 2 F 匝道 2	6	路基	西侧	房屋侧对衡枣高速，首排与衡枣高速之间 30m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，距离衡枣最近距离为 36m,主要噪声源为社会生活噪声及衡枣高速交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				G 匝道 82/34 F 匝道 46/34		12						声环境 2 类/环境空气二类
N50	南雄村易家	零陵区	K40+300-K40+550	主线 120/10 D 匝道 41/7 G 匝道 16/7	主线 10 D 匝道 3 G 匝道 3	2	路基	西侧	房屋侧对衡枣高速，首排与衡枣高速之间 40m 树木遮挡，与匝道之间 15m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，敏感点距离衡枣高速最近距离为 74 米，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声及衡枣高速交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 194/95 G 匝道 113/100 D 匝道 144/100		8						声环境 2 类/环境空气二类
N51	南雄村老院子	零陵区	K41+380-K41+800	28/5	5	5	路基	两侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				76/53		22						声环境 2 类/环境空气二类
N52	南雄村倒塘刘家/南雄村倒塘杨家	零陵区	K41+850-K42+350	33/13	6	4	路基	两侧	首排房屋与高速之间有树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				91/69		11						声环境 2 类/环境空气二类

序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N53	光明村2组桥头湾	零陵区	K42+400-K42+900	42/29	14	2	桥梁/路基	西侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为2~3层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境4a类/环境空气二类
				68/55		9						声环境2类/环境空气二类
N54	光明村上田庄/光明村刘家屋	零陵区	K43+300-K44+200	29/5	10	3	路基	两侧	房屋正对高速，首排与高速之间无遮挡，多为1~3层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境4a类/环境空气二类
				75/56		14						声环境2类/环境空气二类
N55	光明村木瓜塘	零陵区	K44+300-K44+450	78/65	15	4	桥梁	东侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为2~3层楼房，砖混结构，木质门窗，房屋质量一般，主要噪声源为社会生活噪声			声环境2类/环境空气二类
N56	玉禾田村伍家岭	零陵区	K44+800-K45+100	34/6	7	1	路基	东侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为2~3层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境4a类/环境空气二类
				71/52		10						声环境2类/环境空气二类
N57	玉禾田村杨公桥	零陵区	K45+350-K45+750	35/7	8	1	路基	东侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为2~3层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境4a类/环境空气二类
				72/43		2						声环境2类/环境空气二类

序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N58	两水口村	零陵区	K46+050-K46+600	126/101	7	9	路基	两侧	房屋侧对高速，首排与高速之间 100m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N59	莲花塘	零陵区	K46+800-K47+550	20/5	4	20	桥梁（枢纽型互通）	两侧	首排房屋与零陵西互通之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				57/42		30						声环境 2 类/环境空气二类
N60	莲花塘毛栗铺周家	零陵区	K47+900-K48+000	C 匝 44/35	0	3	路基	东侧	房屋在匝道东侧，首排与高速匝道之间 20m 树木遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N61	竹塘村三房	零陵区	K48+130-K48+500	主线 76/5 B 匝道 80/5 C 匝道 33/5 D 匝道 15/5 E 匝道 76/5	主线 7 B 匝道 4 C 匝道 2 D 匝道 2 E 匝道 3	3	路基	东侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 111/39 B 匝道 127/39 C 匝道 71/39 D 匝道 61/39 E 匝道 95/39		16						声环境 2 类/环境空气二类
N62	竹塘村 7 组	零陵区	K48+500-K48+700	主线 38/9 C 匝道 24/9	主线 3 C 匝道 2 D 匝道 2	3	路基	西侧	首排房屋与高速之间 30m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 69/38 C 匝道 54/39 D 匝道 97/35		11						声环境 2 类/环境空气二类
N63	竹塘村 6 组	零陵区	K49+000-K49+240	31/7	0	3	路基	东侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，木质门窗，房屋质量较			声环境 4a 类/环境空气二类

序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
				67/48		7			好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N64	竹塘村 5 组	零陵区	K49+500-K49+780	26/3	2	3	路基	两侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				112/85		6						声环境 2 类/环境空气二类
N65	高林桥村	零陵区	K50+130-K51+200	88/70	8	11	路基	西侧	首排房屋与高速之间 70m 树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N66	和谐村	零陵区	K52+260-K53+050	62/41	18	4	路基	两侧	房屋侧对高速，首排与高速之间 40m 树木遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N67	永安村旺洞村	零陵区	K53+700-K54+200	46/3	12	4	路基	东侧	房屋侧对高速，首排与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				85/47		14						声环境 2 类/环境空气二类

序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N68	旺洞村严家	零陵区	K54+450-K54+950	106/86	15	12	路基	东侧	首排房屋与高速之间 80m 树木遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，木质门窗，房屋质量一般，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N69	青山桥村	零陵区	K55+700-K55+900	32/3	12	3	路基	东侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，木质门窗，房屋质量一般，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				82/46		3						声环境 2 类/环境空气二类
N70	金塘	零陵区	K56+150-K56+350	52/34	5	1	路基	西侧	首排房屋与高速之间 10m 高山体遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，木质门窗，房屋质量一般，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				62/46		4						声环境 2 类/环境空气二类
N71	高山岭村	零陵区	K56+880-K58+100	44/17	10	1	路基	两侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，K56+680-K57+400 段有 20m 山体遮挡，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				73/50		21						声环境 2 类/环境空气二类
N72	富家桥村荷塘夫	零陵区	K58+780-K59+380	26/8	8	2	路基	两侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，木质门窗，房屋质量一般，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				62/41		27						声环境 2 类/环境空气二类

序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N73	富家桥村桃花洞	零陵区	K59+400-K60+100	19/6	10	8	桥梁	两侧	首排房屋与高速之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声及交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				60/44		58						声环境 2 类/环境空气二类
N74	富家桥村石角坝	零陵区	K60+180-K60+450	主线 134/121 A 匝道 172/124	主线 20 A 匝道 6	8	桥梁	西侧	房屋侧对高速，首排与高速之间 20m 树木遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声及交通噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N75	富家桥村陶家	零陵区	K60+580-K61+100	主线 146/12 A 匝道 33/12	主线 15 A 匝道 5 E 匝道 5	5	路基和桥梁（枢纽型互通）	东侧	房屋侧对富家桥互通，首排与互通有树木遮挡，与匝道之间无遮挡，多为 1~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声及交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				主线 212/40 A 匝道 59/40 E 匝道 49/21		36						声环境 2 类/环境空气二类
N76	建华厂家属区	零陵区	K61+000-K61+150	主线 163/150 A 匝道 55/35 C 匝道 54/35 E 匝道 65/35	主线 15 A 匝道 10 C 匝道 7 E 匝道 10	228	路基和桥梁（枢纽型互通）	东侧	楼房侧对富家桥互通，首排与互通之间无遮挡，为 6 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，距离 D 匝道最近距离 45m，主要噪声源为社会生活噪声及交通噪声			声环境 2 类/环境空气二类
N77	富家桥镇富家桥村	零陵区	K60+950-K61+250	C 匝道 153/21	C 匝道 10	1	路基和桥梁（枢纽型互通）	西侧	首排房屋与互通之间无遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金门窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声及交通噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				C 匝道 126/53		10						声环境 2 类/环境空气二类

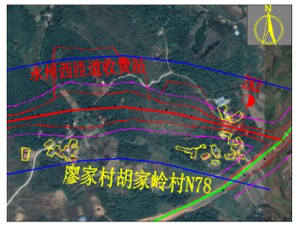
序号	名称	所属行政区	桩号	首排距路中心线/用地红线距离（m）	路基高差	户数	线路形式	与路关系	环境特征	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色线为声环境功能区划线、黄色区域为敏感目标）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
N78	廖家村胡家岭村	东安县	ZK1+100-ZK2+040	24/6（Z 匝道）	0（Z 匝道）	5	路基（收费站）	两侧	首排房屋与 Z 匝道之间有树木遮挡，多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好，主要噪声源为社会生活噪声			声环境 4a 类/环境空气二类
				60/45（Z 匝道）		26						声环境 2 类/环境空气二类

表 1.6-3（2）　服务区评价范围内环境保护目标一览表

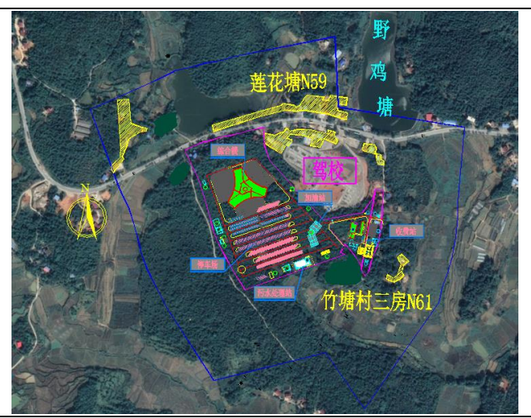
序号	服务区名称	主要噪声源	废水源	主要废气源	声、大气敏感点名称	水环境保护目标	生态环境保护目标	卫片图（蓝色线为评价范围线、洋红色为服务区场界、黄色斜纹填充为声环境敏感目标、绿色填充为综合楼、粉红色填充为停车区、白色填充为污水处理站、灰色填充为加油站）	现场照片	声环境、空气环境质量标准
1	端桥服务区	污水处理站泵房、停车场交通噪声	服务区生活污水、、洗车废水	食堂餐饮油烟、停车场汽车尾气	N20 茅坪老屋冲（总计 36 户）位于服务区西侧，距离服务区场界 9.5m	堰塘水库位于服务区东侧，距离服务区场界 20m；毛篦塘位于服务区西侧，距离服务区场界 198m；1 处池塘位于服务区东侧，距离服务区场界 89m。	占地面积为 6.5333 公顷，该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有桃树、木姜子、蕨、白茅、柑橘等。常见动物有中华蟾蜍、饰纹姬蛙、黑眉晨蛇、草腹链蛇、白鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、珠颈斑鸠乌鸫、华南兔等。			声环境 2 类/空气环境 2 类
2	零陵西古城服务区	污水处理站泵房、停车场交通噪声	服务区生活污水、、洗车废水	食堂餐饮油烟、停车场汽车尾气	N59 莲花塘（总计 29 户）位于服务区北侧，紧邻服务区场界；N61 竹塘村三房（总计 3 户）位于服务区南侧，距离服务区场界 75m	野鸡塘位于服务区东北侧，距离服务区场界 152m；1 处池塘位于服务区西侧，距离服务区场界 25m。	占地面积为 9.63 公顷该区域土地利用类型为林地和灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、青冈、油茶、檵木、山胡椒、野蔷薇、五节芒、阔鳞鳞毛蕨、茅草等。常见动物有大树蛙、中国石龙子、南草蜥、乌梢蛇、松鸦、珠颈斑鸠、喜鹊、黑卷尾、领雀嘴鹎、黄眉柳莺、大山雀、猪獾等。			声环境 4a 类、2 类/空气环境 2 类

表 1.6-3（3） 取土场周边声、水、生态环境保护目标一览表

取土场名称	位置	与线路关系	评价范围内环境敏感目标分布情况		
			生态环境	水环境	200m范围内声与大气环境
1#取土场	K3+350	左侧	位于小山包，占用林地64.6亩	无地表水体	石溪坪村位于取土场北侧75m处
2#取土场	K3+450	右侧	位于小山包，占用林地28.6亩	无地表水体	周家湾最近一户居民点位于取土场东侧41m处
3#取土场	K3+980	左侧	位于小山包，占用林地53.9亩	无地表水体	无居民点
4#取土场	K5+000	右侧	位于小山包，占用林地60.8亩	无地表水体	应马井位于取土场东侧185m处
5#取土场	K6+060	左侧	位于小山包，占用林地16.3亩	无地表水体	无居民点
6#取土场	K30+148	左侧	位于小山包，占用林地78.4亩	无地表水体	无居民点
7#取土场	K34+880	右侧	位于小山包，占用林地43.1亩	无地表水体	竹洲村7组位于取土场南侧34m处
8#取土场	K38+850	左侧	位于小山包，占用林地45.2亩	无地表水体	百美田村石山脚位于取土场北侧42m处
9#取土场	K55+950	左侧	位于小山包，占用林地44.4亩	无地表水体	青山桥村位于取土场东侧82m处、金塘位于取土场南侧82m处

表 1.6-3（4） 弃土场周边声、水、生态环境保护目标一览表

取土场名称	位置	与线路关系	评价范围内环境敏感目标分布情况		
			生态环境	水环境	200m范围内声与大气环境
1#弃土场	K5+030	左侧	布设于沟谷内，占用旱地41亩	无地表水体	无居民点
2#弃土场	K10+800	右侧	布设于沟谷内，占用旱地38.2亩	无地表水体	对门院子位于弃土场东南侧100m处
3#弃土场	K14+500	左侧	布设于沟谷内，占用旱地50.8亩	无地表水体	无居民点
弃土场4#	K16+000	左侧	布设于沟谷内，占用旱地17.6亩	无地表水体	俞家毛坪村7组位于弃土场东侧110m、俞家毛坪村10组位于弃土场南侧190m
5#弃土场	K18+130	右侧	布设于沟谷内，占用旱地40.1亩	无地表水体	俞家位于弃土场北侧135m处
6#弃土场	K18+600	右侧	布设于沟谷内，占用旱地46.4亩	占用1处池塘	廖家村上进马塘位于弃土场东侧95m
7#弃土场	K20+440	左侧	布设于沟谷内，占用旱地43.2亩	占用小坑塘	宝湾村田洞冲位于弃土场南侧35m处
8#弃土场	K24+480	左侧	布设于沟谷内，占用旱地80.5亩	弃土场东南侧106m处临近1处池塘	坪西村位于弃土场西侧88m处、南竹塘位于弃土场东南侧111m处
9#弃土场9#	K25+180	右侧	布设于沟谷内，占用旱地26.6亩	磨山水库位于弃土场西北侧150m处	无居民点
10#弃土场	K28+880	右侧	布设于沟谷内，占用旱地26.5亩	张塘水库位于弃土场南侧27m	井头圩镇小岭村9组位于弃土场东北侧68m处
11#弃土场	K45+130	右侧	布设于沟谷内，占用旱地6.9亩	弃土场东侧36m处存在1处池塘	玉禾田村伍家岭位于弃土场东北侧96m处
12#弃土场	K46+720	左侧	布设于沟谷内，占用水田48.1亩	两水口水库位于弃土场北侧45m	两水口村位于弃土场西侧182m处
13#弃土场	K47+100	左侧	布设于沟谷内，占用水田25.9亩	取土场南侧紧邻1处池塘	两水口村位于弃土场西侧75m处
14#弃土场	K58+200	右侧	布设于沟谷内，占用旱地15亩	无地表水体	高山岭村位于弃土场北侧81m处
15#弃土场	K58+750	左侧	布设于沟谷内，占用旱地60亩	无地表水体	富家桥村荷塘夫位于弃土场西南侧140m处、甸里李家两户居民住处分别位于取土场南侧105m处和东侧188m处

表 1.6-3（5） 承包商基地、拌和场周边声、空气、水、生态环境保护目标一览表

施工场地名称	位置	与线路关系	评价范围内环境敏感目标分布情况		
			生态环境	水环境	200m范围内声与大气环境
1#承包商基地预制拌和场	K2+550	左侧	占用旱地14.993亩	无地表水体	石溪坪村位于基地南侧110m处
2#承包商基地预制拌和场	K10+300	右侧	布设于空旷平坦处，占用水田14.993亩	位于基地南侧148m处存在1处池塘	对门院子位于基地西南侧152m处、珠塘口村位于拌和场北侧149m处
3#承包商基地预制拌和场	K19+400	右侧	位于小山包，占用水田14.993亩	位于基地西侧20m处存在1处小型水库	廖家村夏家冲位于基地东侧95m处、坞家村位于基地南侧161m处
4#承包商基地预制拌和场	K27+000	左侧	布设于空旷平坦处，占用旱地14.993亩	位于基地南侧170m处存在1处池塘	无居民点
5#承包商基地预制拌和场	K38+800	左侧	布设于空旷平坦处，占用旱地14.993亩	无地表水体	百美田村石山脚位于基地西北侧100m处
6#承包商基地预制拌和场	K46+300	右侧	布设于空旷平坦处，占用水田14.993亩	两水口水库位于基地东南侧107m处	两水口村位于基地北侧80m处
7#承包商基地预制拌和场	K52+500	左侧	布设于空旷平坦处，占用旱地14.993亩，距离生态保护红线87m	六六水库位于基地东南侧119m处	云头村位于基地西北侧163m处
8#承包商基地预制拌和场	K59+500	左侧	布设于空旷平坦处，占用水田14.993亩	无地表水体	富家桥村桃花洞村位于基地南侧83m处，富家桥村荷塘夫位于基地西北侧85m处
1#预制拌和场	K7+700	右侧	布设于空旷平坦处，占用水田 7.496 亩	无地表水体	杨梓洞村位于拌和场东侧65m、西北侧73m处
2#预制拌和场	K13+550	左侧	布设于空旷平坦处，占用水田 7.496 亩	位于拌和场东北侧136m处存在1处池塘	枣木村梁木坝位于拌和场西南侧129m、枣木村蒋家位于拌和场东南侧87m处
3#预制拌和场	K16+350	左侧	布设于空旷平坦处，占用水田 7.496 亩	无地表水体	俞家毛坪村7组位于拌和场东西侧134m处，10组位于位于拌和场西南侧30m处，
4#预制拌和场	K23+400	左侧	位于小山包，占用旱地 7.496 亩	无地表水体	无居民点
5#预制拌和场	K29+500	左侧	布设于空旷平坦处，占用旱地 7.496 亩	张塘水库位于拌和场西北侧70m处	高枧村位于拌和场东侧195m处
6#预制拌和场	K31+600	右侧	布设于空旷平坦处，占用旱地 7.496 亩	位于拌和场西北侧87m处存在1处池塘	石期市镇毛家村11组位于拌和场西北侧169m处
7#预制拌和场	K35+600	左侧	布设于空旷平坦处，占用旱地 7.496 亩	无地表水体	竹洲村22组位于拌和场东南侧122m处
8#预制拌和场	K42+600	右侧	布设于空旷平坦处，占用水田 7.496 亩	无地表水体	光明村桥头湾位于拌和场西南侧45m处
9#预制拌和场	K44+800	左侧	布设于空旷平坦处，占用水田 7.496 亩	拌和场南侧紧邻1处坑塘，同时拌和场南侧71m处存在1处池塘	玉禾田村伍家岭位于拌和场西南侧75m处
10#预制拌和场	K49+300	右侧	布设于空旷平坦处，占用水田 7.496 亩	无地表水体	竹塘村6组位于拌和场西北侧67m处
11#预制拌和场	K55+700	右侧	布设于空旷平坦处，占用水田 7.496 亩	拌和场西北侧紧邻1处坑塘	青山桥村位于拌和场西南侧34m处

第2章 建设项目概况与工程分析

2.1 项目基本情况

项目名称：湖南省永州至零陵高速公路

建设单位：湖南省衡永高速公路建设开发有限公司

行业类别：E4812 公路工程建筑

项目性质：新建

项目所在地：湖南省永州市冷水滩区、东安县、零陵区

立项审批部门：湖南省发展和改革委员会

路线长度：58.847km

新增用地：444.44 公顷

技术等级：双向四车道高速公路，设计车速 120km/h

项目投资总额：78.27 亿元

预计建设期：2020 年底～2023 年底，工期 3 年

2.2 拟建工程概况

2.2.1 线位地理位置与路线走向

本项目路线起于邵永高速永州北服务区以北约 2.2km，与规划的衡永高速对接，往西跨洛湛铁路、芦洪河后，再往西南绕开永州城市规划区，设置永州西互通与冷水滩至井头圩一级公路相接，路线沿永州城区西侧约 5km 往南，在凡龙圩以东跨湘桂铁路后再下穿衡柳铁路，设置蔡市互通连接新零陵机场，在陈家沙洲跨湘江后设百美田互通连接 S228，之后于鸟塘铺以东约 2km 与衡枣高速互通交叉，路线继续往南，在石山脚设零陵西互通，连接 G322 后路线折向东南，经高林桥村、桃岭村、汤家村至富家桥镇贤水南岸的富家桥村，设置富家桥互通与人民桥至涧岩头公路相接后到达项目终点，与规划的零道高速顺接。路线全长 58.847km，全部位于永州市。

沿线主要控制点包括：冷水滩区、东安县、零陵区。地理位置详见附图一。

2.2.2 建设规模与技术标准

本项目推荐采用设计速度 120km/h，路基宽度 26.5m 的双向四车道高速公路。主线全长 58.847km。全线设置 7 处互通，5 处互通收费站，2 处服务区（服务区加油站由石油公司另行设计建设和办理环评手续），设管养工区、路政基地、路段监控站各 1 处（与永州西互通合建）。主线特大桥 1266.00m/1 座，大桥 9044.8m/29 座，中桥 760.8m/8 座，涵洞 79 道，通道 144 处，天桥 11 座。项目永久占地 444.44hm^2，临时占地 92.51hm^2。主要工程数量及经济技术指标详见表 2.2-1。

表 2.2-1　项目主要技术经济指标一览表

指标		单位	主线	备注
一	基本指标			
1	技术等级		高速公路	
2	设计车速	km/h	120	
3	路基宽度	m	26.5	双向四车道
二	路线			
1	路线长度	km	58.847	
2	占地	hm^2	永久占地：444.44 临时占地：92.51	
3	平均每公里永久占地	hm^2	7.55	
三	路基路面			
1	土石方	万 m^3	1139.11	土方：591.03 石方：548.08
2	每公里土石方	万 m^3	19.36	
3	排水工程	万 m^3	24.06	
4	防护工程	万 m^3	28.83	
5	特殊路基处理	m	21523	
6	路面	hm^2	113.66	
四	桥梁、涵洞			
1	特大桥	m/座	1266/1	
2	大桥	m/座	9044.8/28	
3	中桥	m/座	760.8/9	
4	平均每公里桥长	m	188.14	
5	涵洞	道	79	
五	路线交叉			
1	互通式立交	处	7	
2	分离式交叉	座	3	
3	通道	道	144	
4	天桥	座	11	

指标		单位	主线	备注
六	附属工程			
1	服务区	处	2	服务区加油站由石油公司另行设计建设和办理环评手续
2	收费站	处	5	
3	管养工区	处	1	与永州西匝道收费站合建
4	路政基地	处	1	
5	路段监控站	处	1	
七	投资估算与资金筹措			
1	投资估算	亿元	78.27	
2	平均每公里造价	亿元	1.33	

2.2.3 预测交通量

根据工可报告，本项目一般路段预测交通量见表 2.2-2，预测车型比例见表 2.2-5。

表 2.2-2 本项目预测交通量 单位：pcu/d

路段	预测年份			适用敏感点
	2024	2030	2038	
马坪枢纽互通-永州西互通（K2+100-K18+840.245）	14219	21733	31752	N1-N23
永州西互通-蔡市互通（K18+840.245-K30+917.980）	19123	32079	49355	N24-N37
蔡市互通-百美田互通（K30+917.980-K38+140）	19487	33550	52301	N38-N45
百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495）	19922	34227	53299	N46
鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955）	9952	21214	36230	N47-N59
零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900）	6838	17573	31887	N60-N77

注：表中数据为根据工可报告提供的特征年交通量数据采用内插法计算而得。

项目设置 7 个互通，分别为马坪枢纽互通、永州西互通、蔡市互通、百美田互通、鸟塘铺枢纽互通、零陵西互通及富家桥互通，根据工可提供数据采用内插法计算各个互通匝道的交通量详见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目互通匝道预测交通量 单位：pcu/d

序号	互通名称	匝道编号	2024	2030	2038	技术标准
1	马平枢纽互通 K2+241.243	B	2929	4196	5886	A、B、E、F、G、H 匝道设计速度：60km/h，C、D 匝道（环圈匝道）设计速度：40km/h；E、G 匝道为单车道匝道，其他匝道为单出入口双车道匝道。
		C	707	961	1300	
		F	2929	4196	5886	
		G	2929	4196	5886	
		A※	2929	4196	5886	
		D※	2929	4196	5886	
		E※	2929	4196	5886	
		H※	2929	4196	5886	
2	永州西互通	F	1716	2377	3258	A、D、E、F、G、H、I 匝道设计速

序号	互通名称	匝道编号	2024	2030	2038	技术标准
	K18+840.245	G	1208	1585	2087	度:60km/h，B、C 匝道（环圈匝道）设计速度:40km/h，连接线 Z 匝道设计速度：60km/h；B、C、G、I 匝道为单车道匝道，A、D、E、H 匝道为双出入口双车道匝道，F 匝道为单出入口双车道匝道，连接线 Z 匝道为对向分离双车道匝道。
		I	1963	3599	5780	
		Z	10282	15914	23422	
		A※	2924	3962	5345	
		B※	1716	2377	3258	
		C※	1208	1585	2087	
		D※	1963	3599	5780	
		E※	3411	5535	8366	
		H※	3411	5535	8366	
3	蔡市互通 K30+917.98	A	4574	6841	9865	匝道设计速度：40km/h。B、C、D、E 匝道为单向单车道，A 匝道（起点至收费广场段为对向非分离双车道、收费站广场至 A 匝道终点段为对向分离双车道）。
		B	927	1255	1692	
		C	1360	2166	3240	
		D	1360	2166	3240	
		E	927	1255	1692	
4	百美田互通（K38+140）	A	2029	2862	3973	A、B、C、D、E 匝道设计速度：40km/h。A 匝道（收费广场至 A 匝道终点采用对向分隔双车道匝道，A 匝道起点至收费广场采用对向非分隔双车道匝道），B、C、D、E 匝道为单向单车道。
		B	615	884	1242	
		C	399	547	744	
		D	399	547	744	
		E	615	884	1242	
5	鸟塘铺互通 K40+233.495	A	2219	2975	3982	D、E、F、G、H、L、J 匝道设计速度：60km/h，A、B、C 匝道（环圈匝道）设计速度：40km/h。A、B、C、F、H 匝道为单车道，D、E、G、L、J 匝道为单向双车道，其中 G 匝道为单车道出入口，L 匝道为单车道入口，J 匝道为单车道出口。
		B	1072	1755	2665	
		C	720	984	1335	
		D	4558	6270	8552	
		E	4558	6270	8552	
		F	2219	2975	3982	
		G	720	984	1335	
		H	1072	1755	2665	
		I	1072	1755	2665	
		J	4558	6270	8552	
6	零陵西互通 K48+000	A	494	938	1529	匝道设计速度：40km/h。A、D、E 匝道为单车道，B、C 匝道为对向双车道。
		B	1367	1839	2467	
		C	494	938	1529	
		D	1367	1839	2467	
		E	1367	1839	2467	
7	富家桥互通 K61+046.8	A	8803	7346	6330	匝道设计速度：40km/h。A 匝道（收费广场至 A 匝道终点采用对向分隔双车道匝道，A 匝道起点至收费广场采用对向非分隔双车道匝道），B、C、D 匝道为单向单车道。
		C	4441	3673	2648	
		B※	0	0	659	
		D※	0	0	659	
		E	4441	3673	2648	

注：表中数据为根据工可报告提供的特征年交通量数据采用内插法计算而得。匝道编号※不在工程实施。

相交道路主要考虑与本项目相交且位于本项目评价范围内敏感点较密集的道路。根据工可提供数据采用内插法计算与本项目相交道路各个特征年交通量如下表 2.2-4。

表 2.2-4 相交道路预测交通量 单位：pcu/d

序号	相交道路名称	交叉桩号	道路等级	2024	2030	2038	技术标准
1	二广高速	K2+241	高速公路	30772	40979	54011	双向四车道 设计车速 100km/h
2	永新高速	K18+841	高速公路	14447	21894	31825	双向四车道 设计车速 100km/h
3	冷水滩至井头圩公路	K19+533	一级公路	8996	11424	14416	双向四车道 设计车速 80km/h
4	衡枣高速	K40+411	高速公路	30137	38377	48430	双向四车道 设计车速 100km/h
5	G207	K47+414	一级公路	9605	12231	15411	双向四车道 设计车速 80km/h

表 2.2-5 本项目预测车型比例

年份	小客	大客	小货	中货	大货	拖挂集装箱	合计
2024	62.78%	4.49%	5.56%	7.67%	8.16%	11.33%	100.00%
2030	64.11%	4.55%	5.18%	6.03%	8.38%	11.74%	100.00%
2038	65.87%	4.64%	4.68%	3.84%	8.68%	12.29%	100.00%

2.3 工程设计方案

2.3.1 路基工程

2.3.1.1 路基标准横断面

本项目路基宽度推荐采用 26.5m。路基标准横断面见图 2.3-1。

断面布置为：0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩）+2×3.75m（行车道）+0.75 m（路缘带）+2.5m（中央分隔带）+0.75m（路缘带）+3.75m×2（行车道）+3.0m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=26.5m。

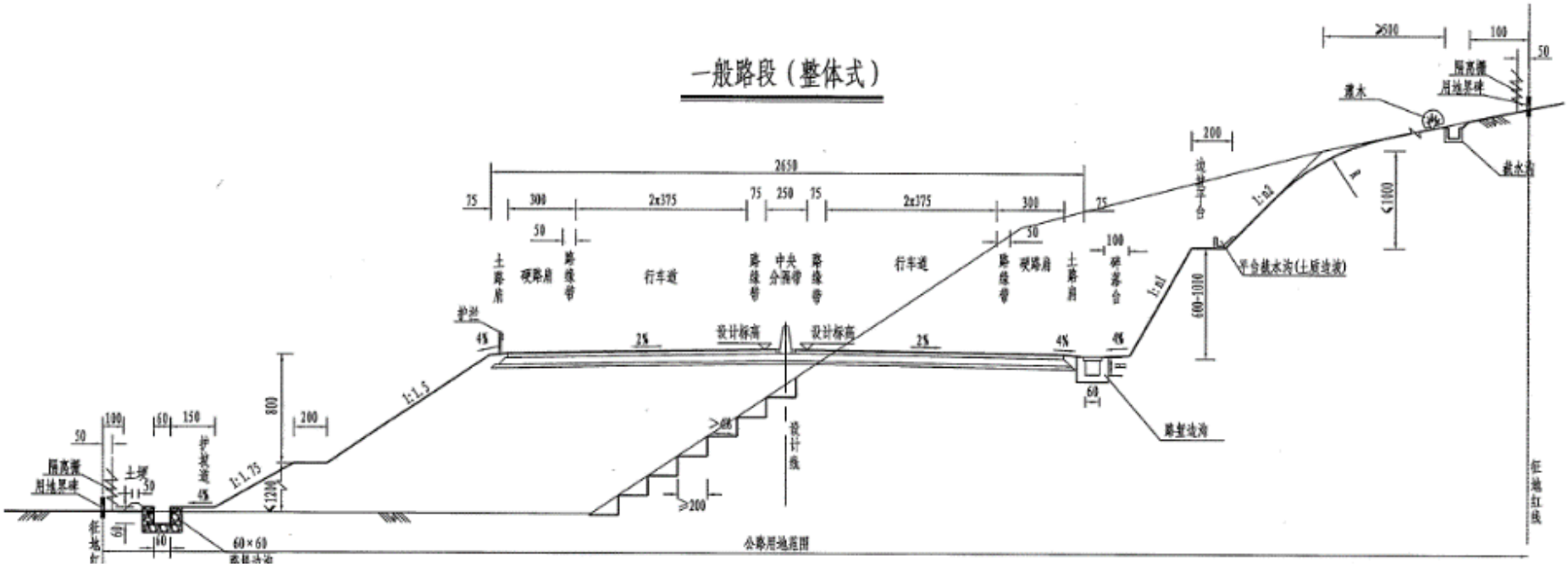


图 2.3-1　路基标准横断面图

2.3.1.2 路基边坡

路堑边坡按各段地质条件及切方高度具体确定，一般取用 0.5～1.75。路堤边坡 8m 以上部分按 1:1.5，以下部分按 1:1.75。填土高度超过 20m 时，按验算后确定坡比。

2.3.1.3 路基设计高度

本项目路基设计高度主要受地形起伏影响，主线路段地势较平坦，基本在 110m~200m 之间起伏。沿河及受水浸淹的路基设计标高高出 1/100 设计洪水频率的计算壅水高、波浪高和 0.5m 的安全高度。路基、桥涵的设计高度满足防洪要求。

2.3.1.4 特殊路基处理

对选线时，根据实地踏勘搜集的资料和区域地质图，对地质条件不良的地段尽可能绕避，对实在难以避开的地段进行处理。

1、岩溶段

本路线走廊带地层时代为三叠系下统、二叠系、石炭系及泥盆系，其中灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩、约占整个路线的 95%。针对岩溶区路基岩溶的分布特点，推荐施工方案对开口型溶蚀洞穴，采用换填碎、片石并振实处理；对闭口型小型溶蚀洞穴采用回填碎石并注浆处理；路面底基层下薄层顶板爆破清除，采用换填碎、片石并振实处理。路堑坡面溶蚀洞穴采用干砌片石填塞，同时注意排水。

2、滑坡段

根据本次地质调查及钻探揭露情况，岭观村大桥小里程滑坡为一土质古滑坡，范围为 K27+975～K28+050 左 80m 至右 20m，长约 75m，宽约 100m，最大厚度约 10.90m，主滑方向约 175°，滑向冲沟，方量约 2-3 万方。对小里程桥台及 1#、2#桥墩的稳定有较大影响。该滑坡上部呈台阶状，较为平缓，将中部滑坡体上部少量清方，滑坡体下缘设置一排抗滑桩，再在坡面采用锚索框架梁支挡。

3、采空区段

本项目所在区域石炭系下统大塘阶测水组（C1d2）地层中夹煤层，其厚度薄，一般 0.1-0.3m，连续性较差，局部呈鸡窝状，主要分布于 K16+600～+800 左侧 180m 以外及 IK16+900～K17+050 及左右两侧山体有开采，采煤带与 I 线呈 30°交角相交。其开采方式为人工乱采乱掘，以浅表开挖及浅部掘进为主，弃渣随意堆放，对于此段路基基底采

用冲击碾压补强，设置碎石层，铺设 2 层钢塑土工格栅。

4、红黏土段

本项目碳酸盐岩区分布广泛，岩性以灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩等为主。山岗地带上部褐黄色、褐红色残坡积黏土层厚 10-20m，冲沟地带一般 3-5m，局部缺失。其具高液限、上硬下软、干裂湿涨等特点，临近灰岩附近呈软塑状，为原生或次生红黏土，对路基和边坡稳定有较大影响。

红黏土不能直接作为路基填料，但本项目挖方中红黏土较多，为避免大量取弃土，故将挖方红黏土掺 5%石灰之后直接用做路基填料，但不用于浸水路堤和陡坡路堤的填筑。

对红黏土填方路段，填方基底设置 50cm 碎石垫层，其顶面设置土工布反滤层。对挖方路段路床范围内的红黏土进行超挖，100cm 内掺 5%石灰之后再进行回填，20cm 采用碎石垫层。红黏土路段挖方边坡不宜超过 20m，应遵循“放缓坡率、加宽平台、加固坡脚”的原则，坡比都放缓至 1:1.5 以上，边坡高度大于 8m 时坡脚设置路堑矮墙进行支挡，坡面采用骨架护坡防护。

5、软土段

本项目软土零星分布于池塘及冲沟低洼地段，为地表水排泄不畅所致，其厚度小，范围不大，一般厚 1.00～3.00m，为褐灰色、灰黑色，多呈软塑状，内含腐殖质，一般采用换填法处理。具体要求如下：挖除沟底软土，同时在周边挖临时排水沟，截排地表水和降低地下水水位。软土清除后底部换填透水性材料，其上回填正常路基填料，按照路基压实标准分层碾压。

2.3.1.5 防护及排水工程

1、路基防护

（1）填方路基边坡及防护

1）一般路段原地面清除表土厚度按 0.3m 计，如原地面潮湿，采取工程措施，保证压实度。当地面横坡或沿路线纵向坡度陡于 1:5 时，填筑前应将原地面挖成宽度不小于 2m、向内倾斜的台阶；当地面横坡陡于 1:2.5 时，对路堤进行整体式滑移的稳定性验算，根据计算结果确定采取的处理方案。

2）当边坡高度 H≤12.0m 时，坡率为 1:1.5，当边坡高度 12.0m＜H≤20.0m 时，采用

台阶式横断面型式，8.0m 以上边坡坡率为 1:1.5，8.0m 以下边坡坡率为 1:1.75，变坡处设 2.0m 宽平台。

3）护坡道：边护坡道宽 1.5m，均设外倾横坡 4%。

4）边坡平台：宽度为 2.0m，设外倾横坡 3%。

5）防护：

①边坡高度 H≤5m 的填方采用三维网植草灌防护，3m 以下不设三维网。

②边坡高度 H＞5m 的填方路段，采用 M7.5 浆砌片石人字形或拱形骨架植草防护。

③填方路段平台采用植草防护。

④对于路堤边坡高度 H>20m 路段，进行稳定性分析和验算，进行工点设计。

⑤沿河浸水路堤及跨河流或沿河流纵向布置的桥梁桥头路段，采用 M7.5 浆砌片石满铺护坡，基础埋置深度应满足冲刷要求。

（2）挖方路基边坡及防护

1）边坡分级高度：原则上为 10m，但当边坡高度 H≤12.0m 时，仍按一级边坡处理，特殊路段可根据防护支挡型式灵活处理。

2）碎落台：碎落台宽 1.0m，均设外倾横坡 4%。

3）边坡平台：宽度为 2.0m，设内倾横坡 4%。

4）防护：

①边坡高度 H≤5.0m 土质挖方路段采用三维网植草灌防护，3m 以下不设三维网。

②边坡高度 5.0＜H≤10.0m 的土质（含全强风化软质岩）挖方路段，采用浆砌片石人字形或拱形骨架植草灌防护。

③在泥岩、泥质粉砂岩、板岩等各种软质岩（含风化较严重的硬质岩）挖方边坡，若边坡稳定，采用 M7.5 浆砌片石拱形骨架防护；若边坡存在小规模崩塌、碎落等，则采用锚杆框架梁植草防护。

④在硬质岩挖方路段，若边坡岩石破碎，存在岩石碎落，采用锚杆框架梁植草或柔性防护网进行防护；若边坡岩体完整性好，整体稳定，则采用坡面 TBS 植被绿化护坡。

2、路基、路面排水

本项目排水系统的设置需结合当地的气候、地形特点进行综合设置，排水系统由排水沟、边沟、截水沟、泄水槽、急流槽、跌水、渗沟，天然冲沟、河流等组成。

（1）路基排水

路基排水主要采用边沟、排水沟、截水沟、引水沟、急流槽等设施。对超高段外侧路面和中央分隔带，采用专门排水措施以保护路基稳定。

（2）路面排水

路面排水包括：路面表面排水、路面内部排水以及中央分隔带超高排水三部分。

路面表面排水：本项目对土路肩进行硬化，填方段采用集中排水方式，路面表面排水采用漫流排水方式，路面水漫流过土路肩后进入路基边沟。

路面内部排水：路面内部排水设施由沥青下封层、土路肩边部碎石集水沟组成，排除面层下渗雨水，避免路面下渗雨水浸湿水泥稳定碎石基层和土基，造成路面结构和土基强度的降低，导致路面结构水毁破坏。

中央分隔带超高排水：超高路段的排水，由纵向排水沟、集水井、横向排水管和急流槽排除超高段路表雨水。

2.3.2 桥涵工程

2.3.2.1 桥梁

1、特大桥、大桥、中桥

本项目主线共设桥梁 38 座，主线桥梁总长度 11071.6m。跨溪、河大桥桥位基岩裸露，构造不发育，但岩溶较发育，工程地质较复杂。一般大、中桥上部结构一般选择 30m 简支连续预应力砼 T 梁，桥墩以柱式墩为主，桥台为柱式桥台或肋板式桥台，基础采用钻孔灌注桩或扩大基础。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	孔数×孔径(孔×m)	桥长(m)	上部构造	下部结构	跨越河流	涉水桥墩	备注
1	K2+241	马坪互通跨线桥	3×40	126	预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	/	/	跨邵永高速
2	K2+860	石溪坪大桥	4×25	106	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
3	K6+282	白鱼塘 1 号大桥	9×30	276.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	杨梓洞水	/	
4	K6+925	白鱼塘 2 号大桥	31×30	936.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	杨梓洞水	/	
5	K7+972	芦洪市河大桥	（25+40+35）+7×30+（25+40+35）+18×30m	956.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	芦洪河	3 组	上跨洛湛铁路和 S217
6	K10+250	曾家岭大桥	14×25	356.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	上跨 X015
7	K13+427.5	枣木大桥	17×25	431.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
8	K16+400	毛坪里大桥	16×25	406.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
9	K17+625	杨塘大桥	8×25	206.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
10	K18+698	永州西互通跨 D、E 匝道桥	2×30	66	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
11	K18+841.3	永州西互通跨永新高速桥	3×30	96	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	上跨永新高速
12	K19+533	夏家冲大桥	12×40	487.80	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	上跨冷井路
13	K22+564	跨湘桂铁路大桥	6×35	216.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	上跨湘桂铁路
14	K23+951	七新大桥	3×30m	96.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
15	K24+181.5	下穿衡柳铁路大桥	3×35	111.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	下穿湘桂复线
16	K26+497	晓观分离式桥	3×30m	96	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
17	K28+095	岭观村大桥	7×30	216.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	太平桥一级支流	/	跨机耕道
18	K31+464.5	谷家塘大桥	11×25	281.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	跨机耕道
19	K32+133.5	毛家村 1 号大桥	11×25	281.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	上跨 Y096
20	K32+475	毛家村 2 号大桥	10×25	256.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	上跨 Y096

序号	中心桩号	桥名	孔数×孔径(孔×m)	桥长(m)	上部构造	下部结构	跨越河流	涉水桥墩	备注
21	K35+281.5	白竹村大桥	15×25	381.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	跨机耕道
22	K37+362.65	陈家沙洲湘江大桥	14×25+（35+3×60+35）+3×25	681.00	预应力砼连续梁+小箱梁	柱式墩、桩基础	湘江	4 组	
23	K38+140	主线跨 A 匝道桥	3×30	97.8	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
24	K38+505	百美田村大桥	5×20	106.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
25	K40+235.4	鸟塘铺互通主线跨衡枣高速桥	35+50+35	126	现浇箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
26	K40+411.5	鸟塘铺互通主线跨 D 匝道桥	3×25	81	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
27	K41+152.5	车头山大桥	13×25	331	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
28	K42+831	桥头湾大桥	12×30	366.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	桃江	/	跨 Y106
29	K44+505	木瓜塘大桥	13×30	396.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
30	K44+915	玉禾田村大桥	5×20	106.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/		跨机耕道
31	K47+414	莲花塘大桥	6×30	186	预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	/	/	
32	K48+094	零陵西互通跨 B 匝道桥	1×30	36	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
33	K49+030	竹塘分离式	3×30	96	预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	/	/	
34	K49+900	张家岭中桥	3×30	96.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	愚溪河	/	
35	K52+675	小禾塘大桥	10×25	256.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	桥下改路
36	K58+020.5	高山岭大桥	7×25	181.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	/	/	
37	K59+032.5	汤家大桥	11×25	281.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	贤水一级支流	/	
38	K60+020	富家桥贤水特大桥	42×30	1266.00	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	贤水	4 组	跨 X033、跨贤水

2、典型大桥、特大桥方案介绍

（1）陈家沙洲湘江大桥

1）主桥上部结构

主梁采用全预应力混凝土变截面箱梁结构，桥面采用分离式双幅结构。单幅截面为单箱单室直腹板箱形断面，箱梁根部梁高 4.2m，跨中及边跨现浇段梁高 2.2m，梁底曲线按 2 次抛物线变化，箱梁顶板宽 13.0m，底板宽 7.0m，悬臂长 3.0m；顶板厚度均为 30cm，底板厚度由跨中 30cm 按抛物线渐变至根部 60cm，腹板厚由跨中至墩顶按 45cm-60cm 变化。全桥主梁采用 C55 混凝土，结构顶为 10cm 沥青铺装，单幅桥面设 2%单向横坡。

2）主桥下部结构

主墩采用桩柱式桥墩，墩柱为 D250cm 圆柱式墩，下部桩基础为 D280cm 钻孔灌注桩，桩顶系梁为 2.2×2m。其中 20#、21#主墩采用墩梁固结结构。

过渡墩采用桩柱式结构，墩柱为 D180cm 圆柱式墩，基础为 D200cm 钻孔桩基础。墩柱顶设高为 2.2m 的盖梁，桩基顶设高为 1.8×1.6m 的地系梁。

3）引桥

引桥上部结构采用 25m 跨预应力砼简支变连续小箱梁设计，采用通用图设计。引桥下部结构采用桩柱式桥墩设计，墩柱为 D140cm 圆柱式墩，下部桩基础为 D160cm 钻孔灌注桩，起点、终点设肋版式桥台。

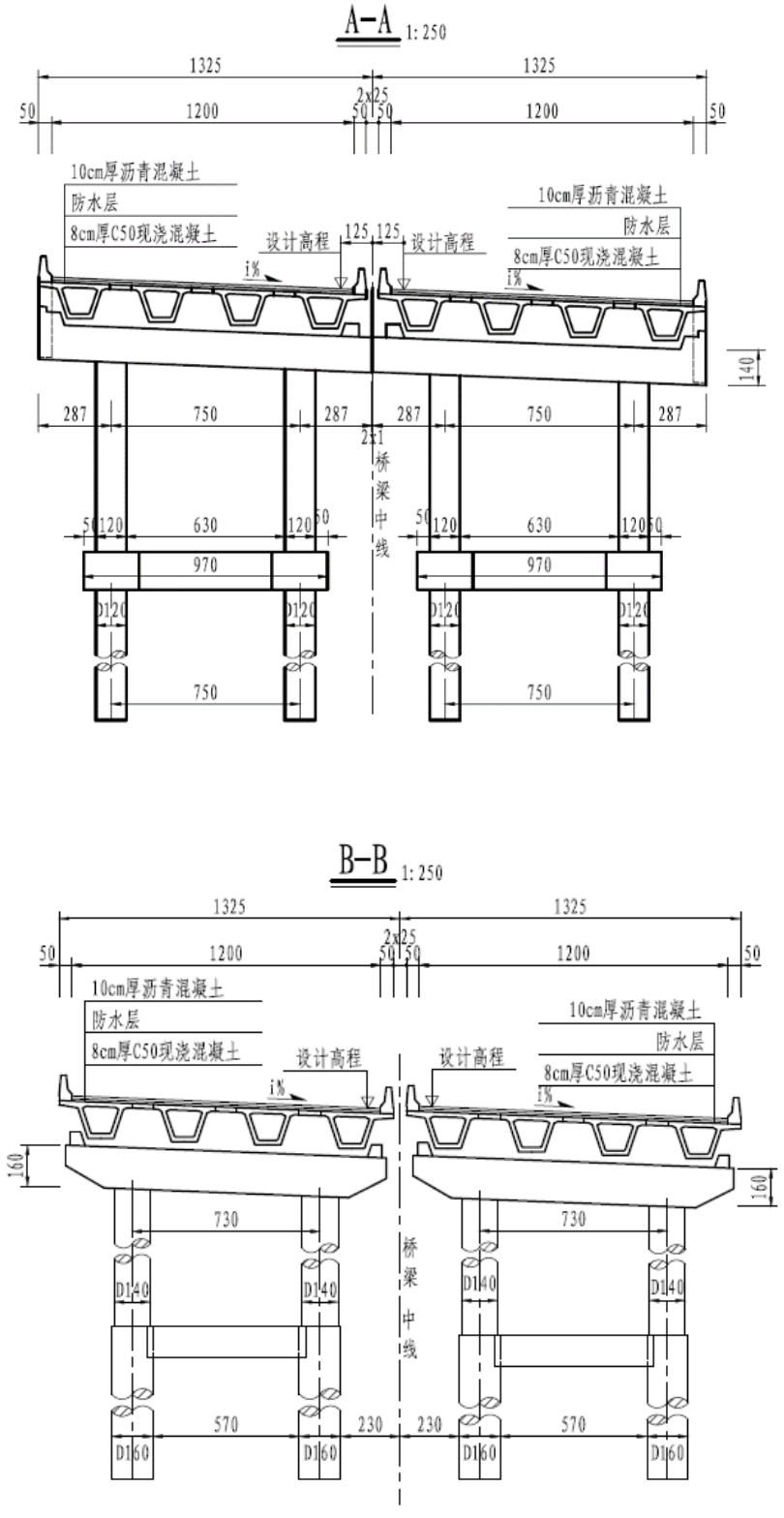


图 2.3-2（1） 陈家沙洲湘江大桥桥型布置图

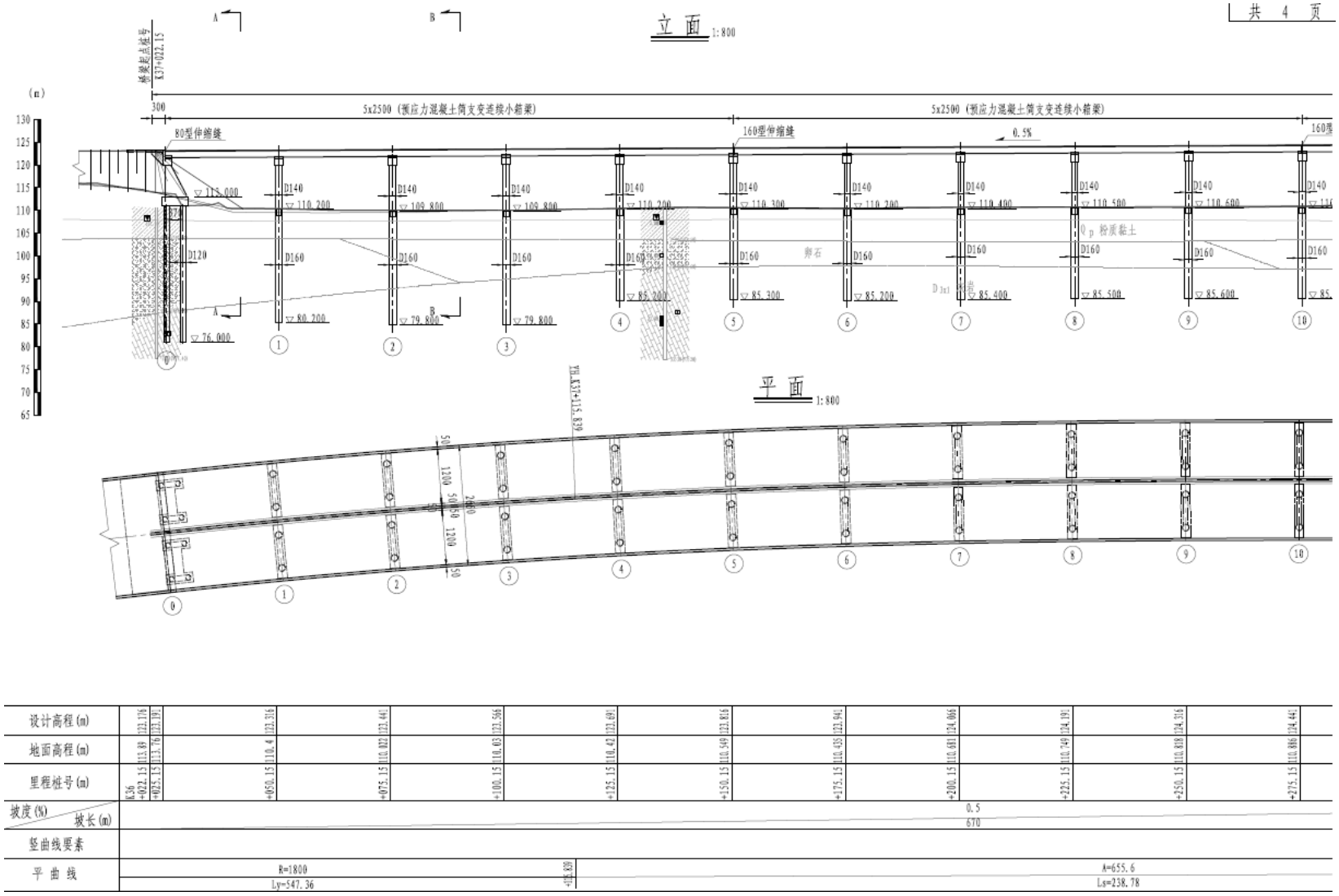


图 2.3-2（2） 陈家沙洲湘江大桥桥型布置图

（2）富家桥贤水特大桥

上部构造采用 30m 装配式预应力混凝土小箱梁，先简支后结构连续体系。桥墩根据墩高采用圆柱墩，基础为钻孔桩基础。桥台均采用柱式台、桩基础。

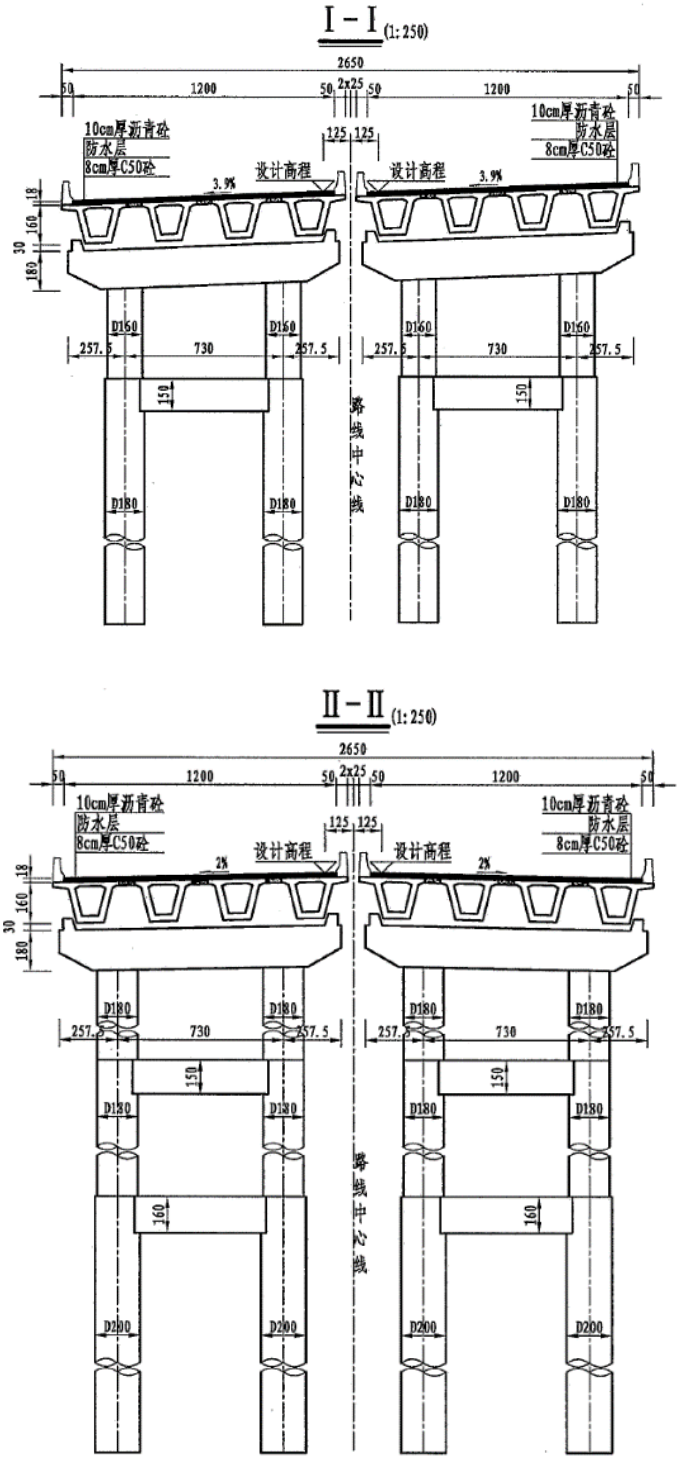


图 2.3-3（1） 富家桥贤水特大桥桥型布置图

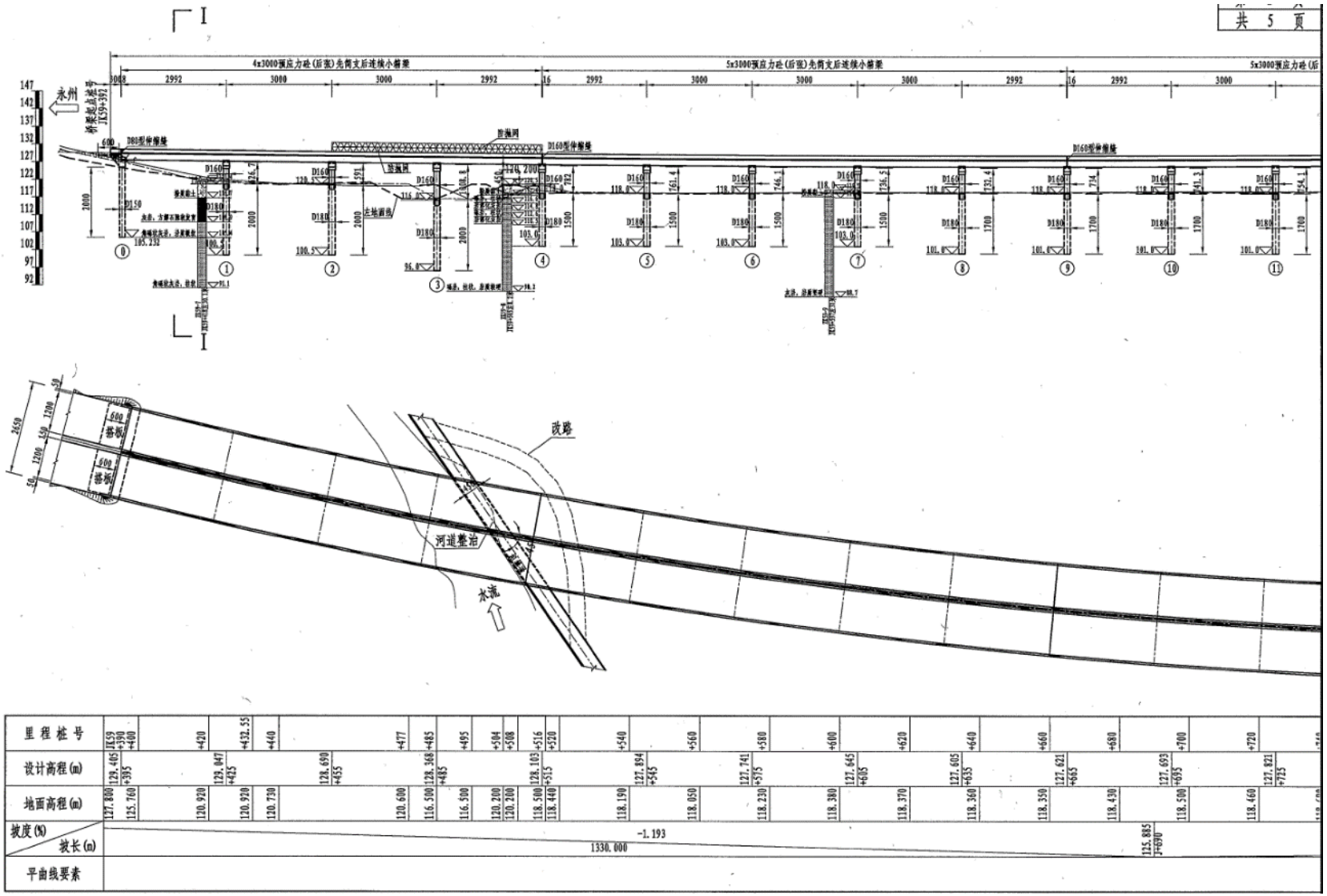


图 2.3-3（2） 富家桥贤水特大桥桥型布置图

2.3.2.2 涵洞、通道

根据本段路线的实际地质情况、泄洪排水及排灌要求不同，本段路线选用 3 种涵洞型式：钢筋砼盖板涵、钢筋砼圆管涵、钢筋砼拱涵。全线共计设置 79 道涵洞。

本段路线的通道均采用盖板通道。全线共计设置 144 道通道。

2.3.3 路面工程

本工程主线、互通匝道、桥面铺装采用沥青混凝土路面，收费站广场采用水泥混凝土路面，路面结构方案如下：

1、主线及枢纽互通立交匝道路面结构

上面层：4cm AC－13（SBS 改性沥青）

中面层：6cm AC－20C（SBS 改性沥青）

下面层：8cm AC－25C（AH-70 重交沥青）

下封层：1cm SBS 改性沥青同步碎石封层+透层

基层：36cm 5%水泥稳定级配碎石

底基层：20cm 4%水泥稳定级配碎石

总厚度：75cm；

2、一般互通匝道路面结构

上面层：4cm AC－13（SBS 改性沥青）

中面层：6cm AC－20C（SBS 改性沥青）

下封层：1cm SBS 改性沥青同步碎石封层+透层

基层：36cm 5%水泥稳定级配碎石

底基层：20cm 4%水泥稳定级配碎石

总厚度：67cm；

3、收费广场水泥混凝土路面结构

面层：30cm 水泥砼面层

下封层：1cm SBS 改性沥青同步碎石封层+透层

基层：20cm 5%水泥稳定级配碎石

底基层：20cm 4%水泥稳定级配碎石

总厚度：71cm；

4、桥面铺装沥青路面结构

上面层：4cm AC－13（SBS 改性沥青）

下面层：6cm AC－20C（SBS 改性沥青）

防水粘结层：1cm SBS 改性沥青防水粘结层

总厚度：11cm；

2.3.4 交叉工程

2.3.4.1 互通式立交

本项目共设置互通式立体交叉 7 处，其中马坪互通、鸟塘铺互通为枢纽互通，其余均为服务型互通。互通式立交设置情况如下表 2.3-2。

表 2.3-2　项目互通式立体交叉一览表

序号	名称	中心桩号	互通型式	交叉方式	被交路 名称及等级	立交间距(km)
1	马坪互通	K2+241.243	变异苜蓿叶	主线上跨	二广高速	
2	永州西互通	K18+841.29	变异苜蓿叶	主线上跨	永新高速	16.61
3	蔡市互通	K30+917.98	A 型单喇叭	主线下穿	李达大道（规划）	12.08
4	百美田互通	K38+140	A 型单喇叭	主线上跨	S228 永州港零陵作业区至东安港区石期市作业区连接线	7.22 2.1
5	鸟塘铺互通	K40+233.495	变异苜蓿叶	主线上跨	衡枣高速	7.77
6	零陵西互通	K47+955	变异 T 型	主线下穿	G207 国道	13.05
7	富家桥互通	K61+046.87	A 型单喇叭	主线上跨	人民桥至涧岩头公路（规划）	

1、马坪枢纽互通（K2+241.243）

（1）主线技术标准

本项目设计速度 120km/h，路基宽 26.5m，互通范围内 K0+940～K3+240（含二期）平曲线最小半径 1800m,最大纵坡 2.9%；二广高速交叉路段设计速度 100km/h，路基宽 26m，互通范围内（K77+000～K78+780）平曲线最小半径 2000m，最大纵坡 1.8%，互通范围内最小竖曲线半径 7300m，不满足规范规定的极限值（8000m），拟通过该段高速限速 80km/h 解决。

（2）匝道设计标准

A、B、E、F、G、H 匝道设计速度：60km/h，C、D 匝道（环圈匝道）设计速度：40km/h；最大纵坡 3.58%，最小平曲线半径 60m；E、G 匝道为 9.0m 的单车道匝道，其他匝道为 10.5m 宽的单出入口双车道匝道。本互通分为两期实施，其中永零高速实施匝道为：B、C、F、G、A（AK1+099.582~AK1+544.367）、H（HK0+126.090~HK0+427.183），即图中橙线匝道；衡永实施匝道为：E、D、A（AK0+146.205~AK1+099.582）、H（HK0+427.183~HK1+282.549）即图中的绿线匝道；构造物工程量按照匝道归属进行划分。

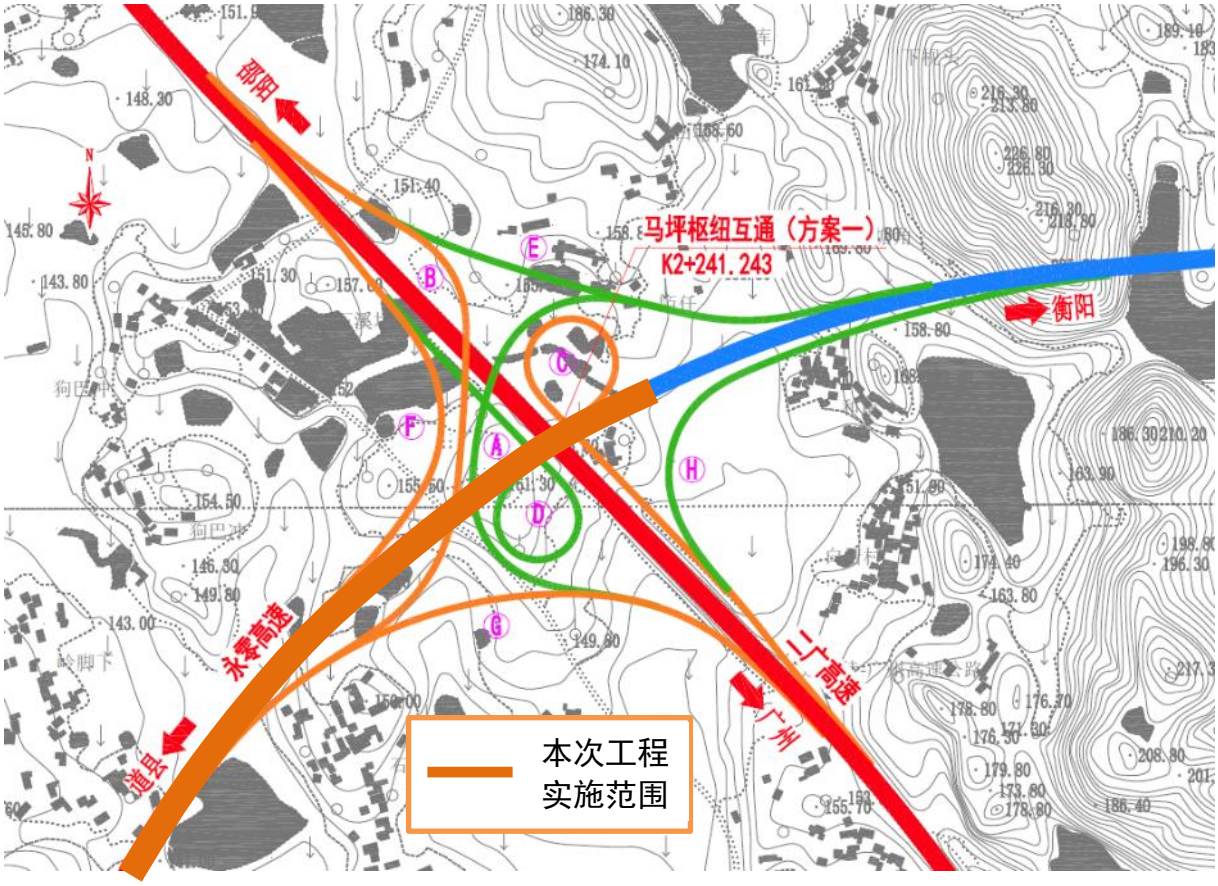


图 2.3-4（1）　马坪枢纽互通方案图

2、永州西互通（K18+841.29）

（1）主线技术标准

本项目设计速度 120km/h，路基宽 26.5m，互通范围内 K17+980～K20+260，平曲线最小半径 3000m，最大纵坡 1.3%；永新高速交叉路段设计速度 100km/h，路基宽 26m，互通范围内（NK0+000～NK1+400）平曲线最小半径 2000m，最大纵坡 1.2%。

（2）匝道设计标准

A、D、E、F、G、H、I 匝道设计速度:60km/h，B、C 匝道（环圈匝道）设计速度:40km/h；最大纵坡 3.5%，最小平曲线半径 60m；B、C、G、I 匝道为 9.0m 的单车道匝道，A、D、E、H 匝道为 10.5m 宽的双出入口双车道匝道，F 匝道为 10.5m 宽的单出入口双车道匝道。

本互通分为两期实施，其中永零项目实施部分永零高速主线加宽部分和主线以东改路部分，即图中橙线实线匝道和主线；永新项目实施剩余路段，即图中的绿色虚线匝道和蓝色虚线永新主线。

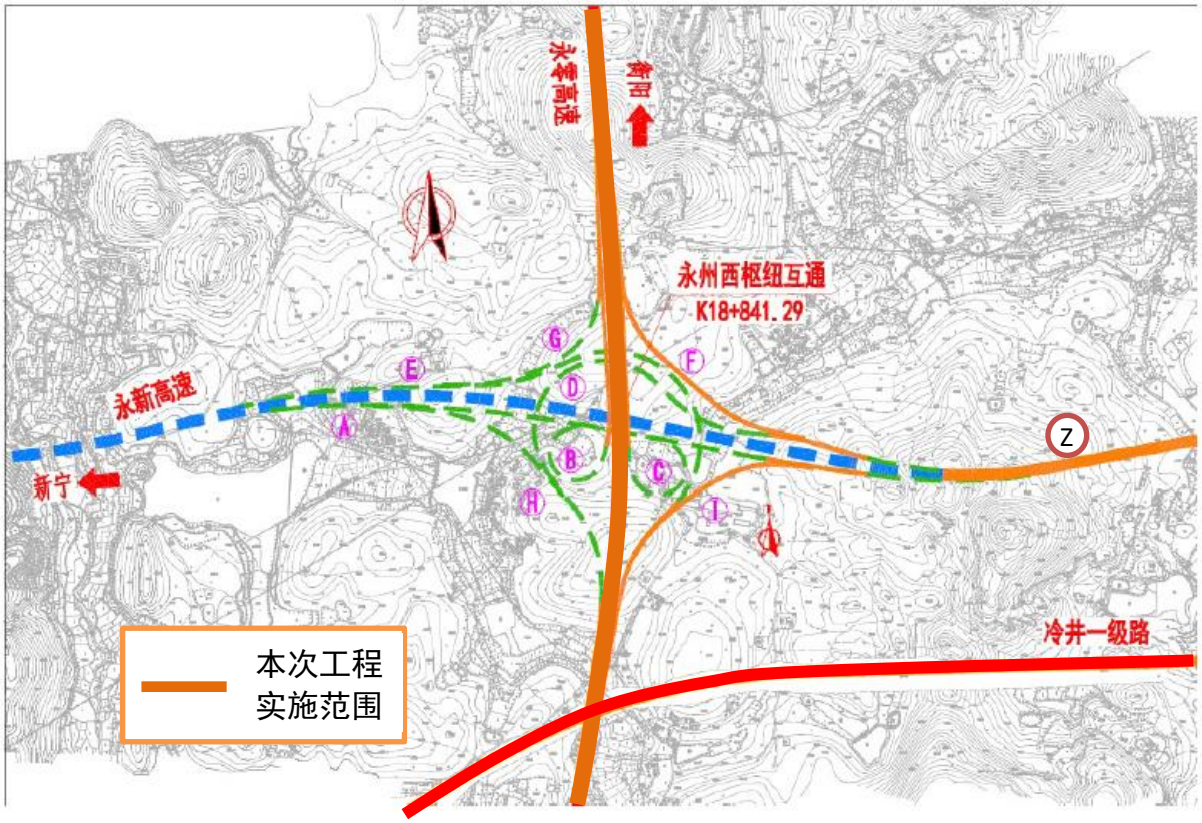


图 2.3-4（2） 永州西互通方案图

3、蔡市互通（K30+917.980）

根据交通量的大小及分布情况，蔡市互通采用 A 型单喇叭型式。互通设计范围为 K30+220～K30+320，交叉桩号为 K30+917.98。该互通主线平面为直线接 R=1800m 的圆曲线，最大纵坡为 1.922%。匝道最小平曲线半径为 60m，最大纵坡为 3.8%。匝道设计速度:40km/h。B、C、D、E 匝道为单向单车道，A 匝道（起点至收费广场段为对向非分离双车道、收费站广场至 A 匝道终点段为对向分离双车道）为 10.5m 宽的双出入口双车道匝道，F 匝道为 10.5m 宽的单出入口双车道匝道。

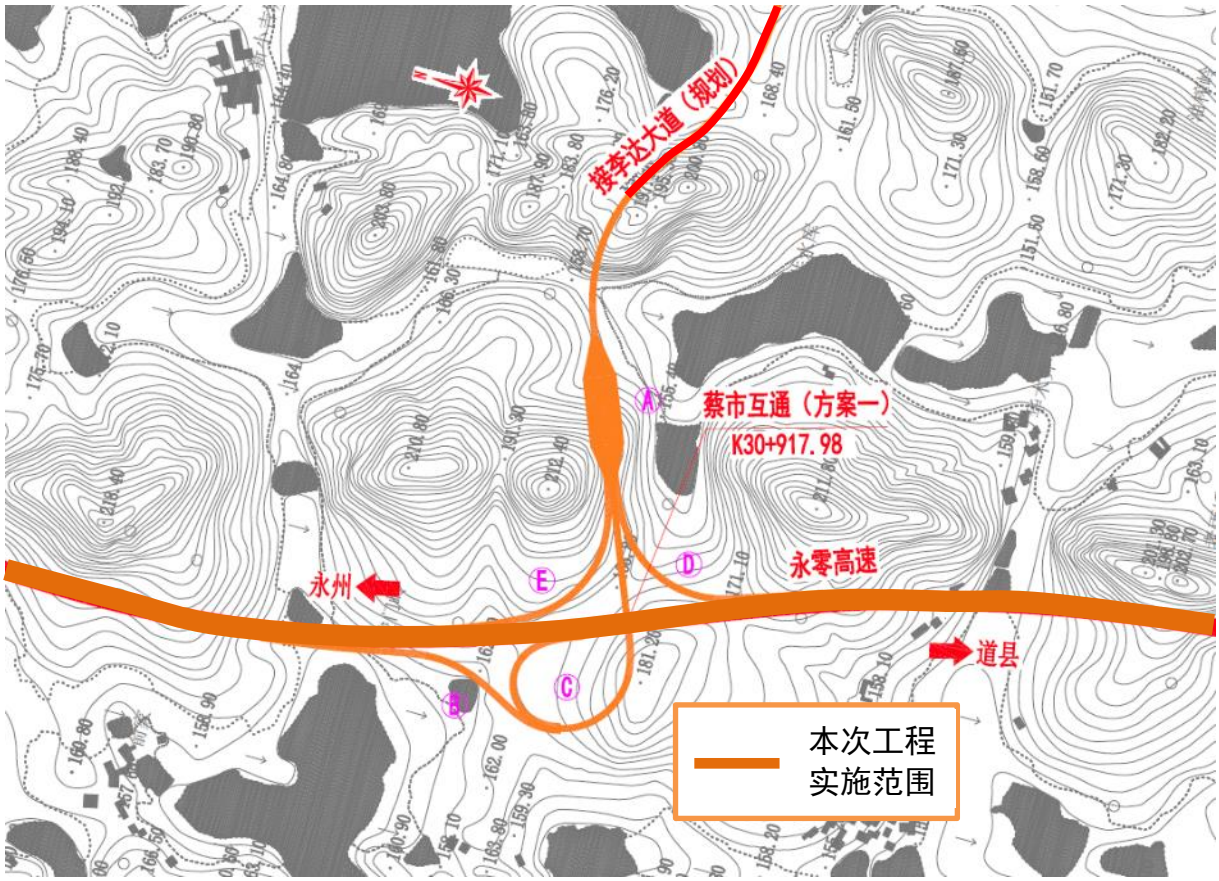


图 2.3-4（3） 蔡市互通 A 型单喇叭互通方案图

4、百美田互通（K38+140）

A、B、C、D、E 匝道设计速度：40km/h，最大纵坡 3.38%，最小平曲线半径 60m；收费广场至 A 匝道终点采用 16.5m 宽的对向分隔双车道匝道，A 匝道起点至收费广场采用 12m 宽的对向非分隔双车道匝道，B、C、D、E 匝道为 9.0m 的单向单车道匝道。

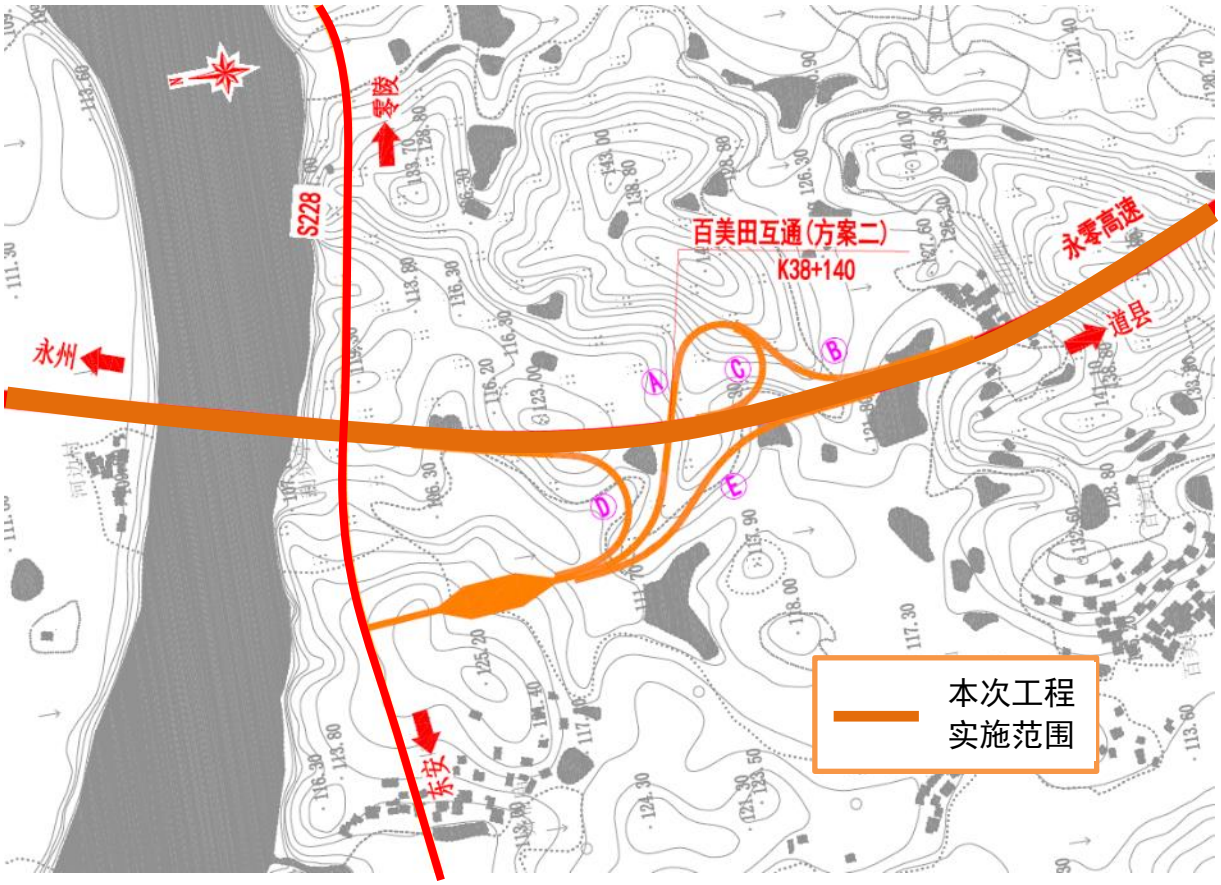


图 2.3-4（4） 百美田互通方案图

5、鸟塘铺枢纽互通（K40+233.495）

①主线技术标准

本项目设计速度 120km/h，路基宽 26.5m，互通范围内 K38+700～K41+320 平曲线最小半径 1740m，最大纵坡 1.23%；衡枣高速交叉路段设计速度 100km/h，路基宽 26m，互通范围内（K148+600～K151+480）平曲线最小半径 1200m，最大纵坡 3%。由于与百美田互通间隔不足 1km，需要通过辅助车道与其进行复合设计。

②匝道设计标准

D、E、F、G、H、L、J 匝道设计速度：60km/h，A、B、C 匝道（环圈匝道）设计速度：40km/h；最大纵坡 3.95%，最小平曲线半径 60m；A、B、C、F、H 匝道为 9.0m 的单车道匝道，D、E、G、L、J 匝道为 10.5m 宽的单向双车道匝道，其中 G 匝道为单车道出入口，L 匝道为单车道入口，J 匝道为单车道出口。

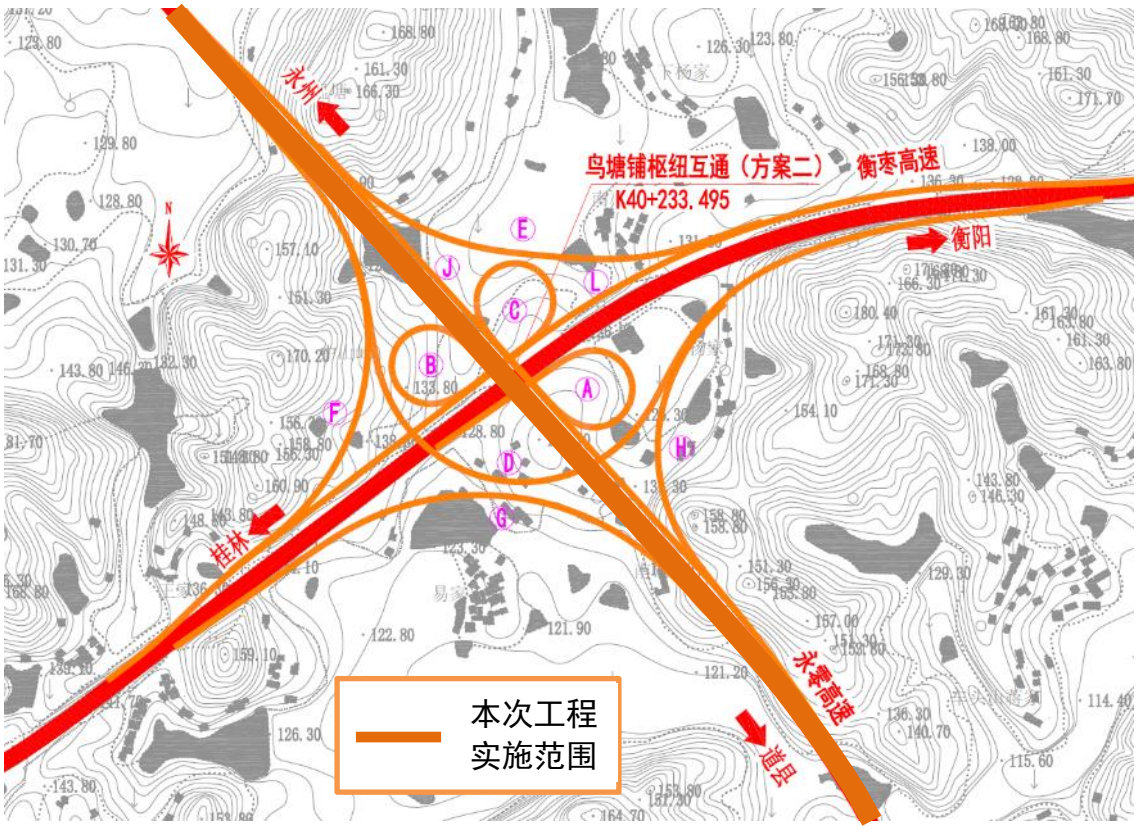


图 2.3-4（5） 乌塘铺枢纽互通方案图

6、零陵西互通

交叉桩号为 K47+955。该互通主线平面为直线接 R=2000m 的圆曲线，最大纵坡为 1.7%；匝道最小平曲线半径为 60m，最大纵坡为 3.5%；被交线国道 G207 平交口范围内的最小平曲线半径为 250m，最大纵坡为 3%，A、D、E 匝道为 9.0m 的单车道匝道，B、C 匝道为 12.5m 的对向双车道匝道，互通进出口均采用单车道出入口。匝道设计速度 40km/h。

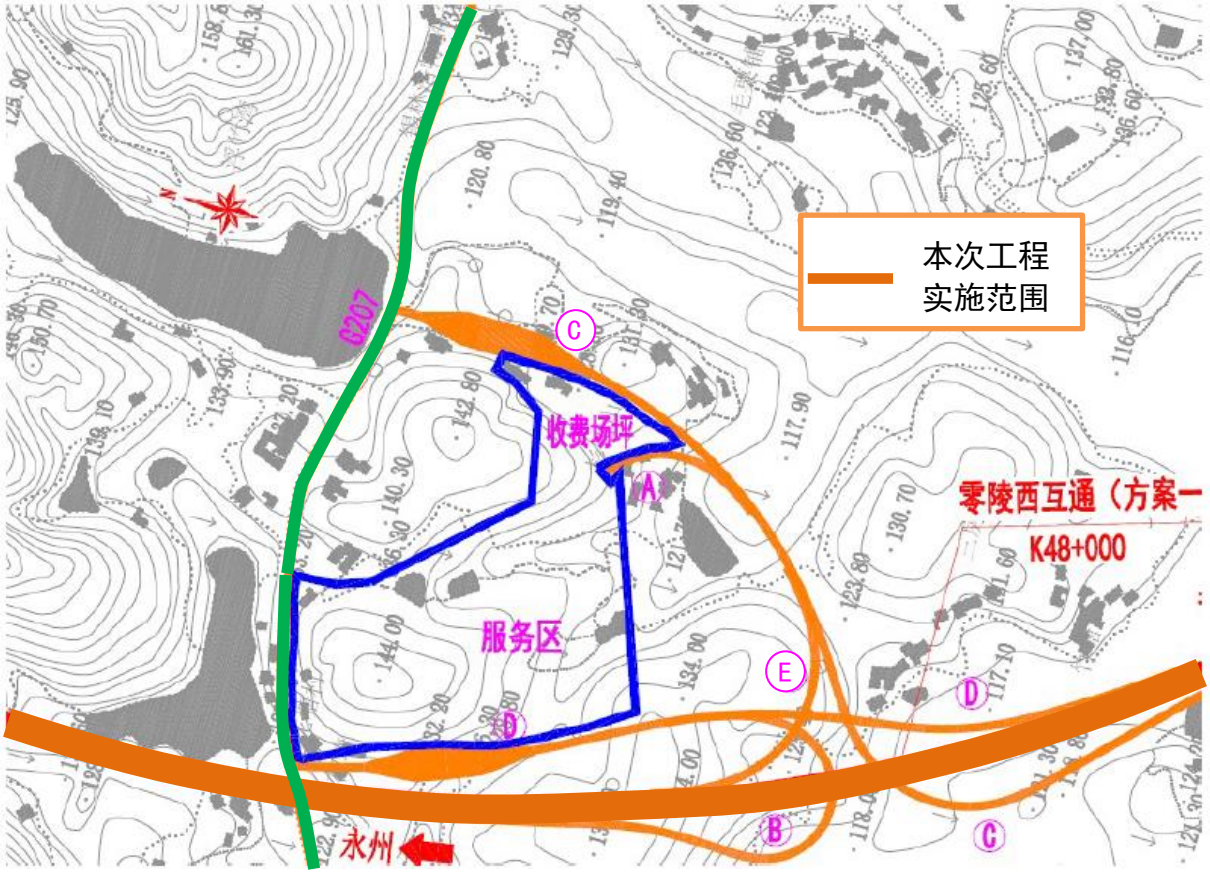


图 2.3-4（6） 零陵西互通方案图

7、富家桥互通（K61+046.870）

富家桥互通采用 A 型单喇叭型式。互通设计范围为 K60+635～K60+900，交叉桩号为K61+046.87。该互通主线平面为直线，最大纵坡为1.8%；匝道最小平曲线半径为60m，最大纵坡为 3.9%；被交线人民桥至涧岩头公路平交口范围内平面为直线，最大纵为 1.0%。主线工程量按桩号 K60+900 进行划分，其中本次永零高速实施匝道为 A、B、E 匝道，即图中橙色部分；二期零道高速实施匝道为 C、D 匝道，即图中绿色部分。匝道设计速度 40km/h。收费广场至 A 匝道终点采用 16.5m 宽的对向分隔双车道匝道，A 匝道起点至收费广场采用 12m 宽的对向非分隔双车道匝道，B、C、D 匝道为 9.0m 的单向单车道匝道。

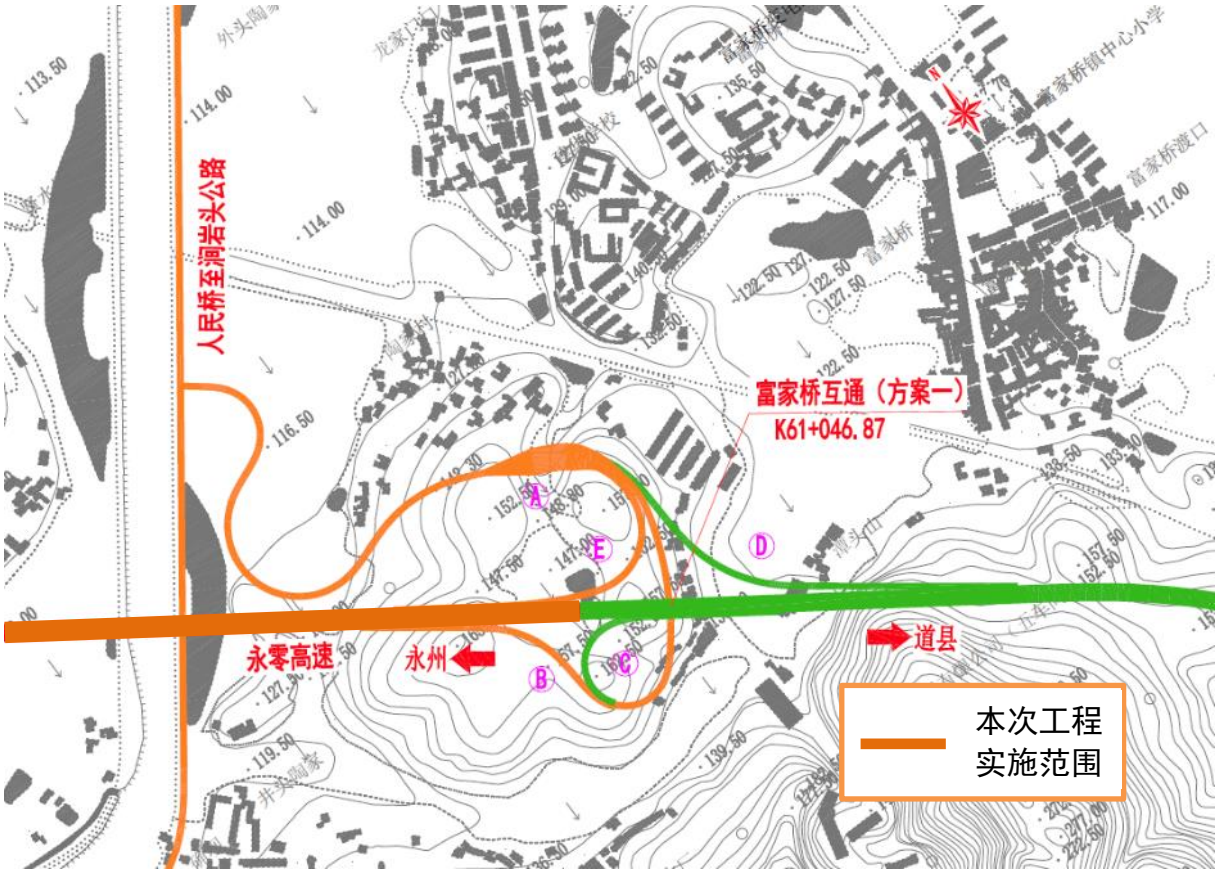


图 2.3-4（7）　富家桥互通方案图

2.3.4.2 分离式立体交叉

本项目设置 3 处分离式立体交叉工程，详见下表 2.3-3。

表 2.3-3　项目分离式立体交叉工程一览表

序号	中心桩号	被交道路名称	被交道路等级	右交角（°）	立交桥全长（m）	上部构造
1	K23+951	上跨冷东路	一级	60	96	预应力砼连续小箱
2	K26+497	上跨 Y095	四级	120	96	预应力砼连续小箱
3	K49+030	上跨规划道路	二级	120	96	预应力砼连续小箱

2.3.4.3 天桥

本项目设置 10 处天桥工程确保高速两侧人员及机耕机械在高速公路两侧的沟通，详见下表 2.3-4。

表 2.3-4　天桥工程一览表

序号	中心桩号	工程名称	被交叉道路种类	右交角（°）	孔数-跨径（孔-m）	全长	净宽	净高	结构类型
1	K4+080	人行天桥	人行路	90	20+32+20	78.16	4.5	5	连续箱梁
2	K4+950	车行天桥	机耕道	90	20+32+20	78.16	4.5	5	连续箱梁
3	K9+800	车行天桥	机耕道	90	20+32+20	78.16	4.5	5	连续箱梁
4	K11+900	人行天桥	人行路	90	1-36.6	54.08	4.5	5	上承式拱桥
5	K14+140	车行天桥	机耕道	90	20+32+20	78.16	4.5	5	连续箱梁
6	K21+580	车行天桥	机耕道	90	20+32+20	78.16	4.5	5	连续箱梁
7	K26+690	车行天桥	机耕道	90	20+32+20	78.16	4.5	5	连续箱梁
8	K42+170	车行天桥	机耕道	90	20+32+20	78.16	4.5	5	连续箱梁
9	K45+300	车行天桥	机耕道	90	1-36.6	54.08	4.5	5	上承式拱桥
10	K46+230	车行天桥	机耕道	90	1-36.6	54.08	4.5	5	上承式拱桥
11	K54+600	车行天桥	机耕道	90	1-36.6	54.08	4.5	5	上承式拱桥

2.3.5 工程占地

1、永久占地

本项目永久用地总面积 444.44 公顷。按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）一级类划分，本项目占用土地类型见表 2.3-5。

表 2.3-5　工程永久用地数量表

桩号	路线长度（km）	永久占地（单位：公顷）						
		耕地	林地	水域及水利设施用地	交通运输用地	住宅用地	其他土地	合计
K2+100-K5+020	2.92	8.3466	8.6533	1.3607	0	0.1181	1.0089	19.4876
K5+020-K20+260	15.24	60.5916	50.5235	3.8967	0.5605	2.6069	1.2776	119.4568
K20+260-K25+370	5.11	12.4756	10.2454	0.7821	0.1320	0.6895	0.02	24.3446
K25+370-K37+490	12.12	29.731	40.9952	3.4444	0.011	0.5184	2.0561	76.756
K37+490-60+900	23.41	92.6143	84.4697	6.6192	14.1788	2.9845	3.525	204.3915
全线合计	58.847	203.7591	194.8871	16.1031	14.8823	6.9174	7.8876	444.4365

2、临时占地

本项目临时占地主要是承包商基地预制拌和场（沥青拌和场）、预制拌和场、取土场、弃土场、施工便道占地（部分路段施工便道依托当地现有道路，不进行布设），临时占地总面积 1387.62 亩。根据本项目规模和沿线环境特征，临时占地布置方案见表 2.3-6。

表 2.3-6　本项目施工临时占地一览表

临时占地类别	预计位置	预计面积/亩	土地现状类型		恢复方向
承包商基地预制拌和场	1# K2+550 左 100m	14.993	旱地 14.993		涉及到水田、旱地的用地根据情况恢复为水田、旱地或鱼塘；林地恢复为林地；空地恢复绿化
	2# K10+300 右 50m	14.993	水田 14.993		
	3# K19+400 右 50m	14.993	水田 14.993		
	4# K27+000 左 100m	14.993	旱地 14.993		
	5# K38+800 左 50m	14.993	旱地 14.993		
	6# K47+300 右 50m	14.993	水田 14.993		
	7# K52+500 左 500m	14.993	旱地 14.993		
	8# K59+500 左 50m	14.993	水田 14.993		
预制拌和场	1# K7+700 右 50m	7.496	水田 7.496		
	2# K13+550 右 50m	7.496	水田 7.496		
	3# K16+350 左 20m	7.496	水田 7.496		
	4# K23+400 左 150m	7.496	旱地 7.496		
	5# K29+500 左 50m	7.496	旱地 7.496		
	6# K31+600 右 100m	7.496	旱地 7.496		
	7# K35+600 左 50m	7.496	旱地 7.496		
	8# K42+600 右 100m	7.496	水田 7.496		
	9# K44+800 左 100m	7.496	水田 7.496		
	10# K49+300 左 100m	7.496	水田 7.496		
	11# K55+700 左 100m	7.496	水田 7.496		
取土场	1# K3+350 左 70m	64.6	林地 64.6	取土量 14.3 万 m^3	
	2# K3+450 右 60m	28.6	林地 28.6	取土量 5.96 万 m^3	
	3# K3+980 左 80m	53.9	林地 53.9	取土量 16.97 万 m^3	
	4# K5+000 右 100m	60.8	林地 60.8	取土量 17.05 万 m^3	
	5# K6+060 左 60m	16.3	林地 16.3	取土量 11.12 万 m^3	
	6# K30+148 左 80m	78.4	林地 78.4	取土量 46.33 万 m^3	
	7# K34+880 右 50m	43.1	林地 43.1	取土量 16.31 万 m^3	
	8# K38+850 左 50m	45.2	林地 45.2	取土量 16.67 万 m^3	
	9# K55+950 左 80m	44.4	林地 44.4	取土量 7.85 万 m^3	
弃土场	1# K5+030 左 30m	41	旱地 41	弃土量 10.71 万 m^3	
	2# K10+800 右 100m	38.2	旱地 38.2	弃土量 13.13 万 m^3	
	3# K14+500 左 300m	50.8	旱地 50.8	弃土量 25.91 万 m^3	
	4# K16+000 左 50m	17.6	旱地 17.6	弃土量 4.65 万 m^3	
	5# K18+130 右 260m	40.1	旱地 40.1	弃土量 15.4 万 m^3	
	6# K18+600 右 50m	46.4	旱地 46.4	弃土量 15.06 万 m^3	
	7# K20+440 左 320m	43.2	旱地 43.2	弃土量 22.69 万 m^3	
	8# K24+480 左 320m	80.5	旱地 80.5	弃土量 81.15 万 m^3	
	9# K25+180 右 60m	26.6	旱地 26.6	弃土量 9.21 万 m^3	
	10# K28+880 右 75m	26.5	旱地 26.5	弃土量 8.59 万 m^3	

临时占地类别	预计位置		预计面积/亩	土地现状类型		恢复方向
	11# K45+130 右 40m		6.9	旱地 6.9	弃土量 2.3 万 m^3	
	12# K46+720 左 170m		48.1	水田 48.1	弃土量 34.68 万 m^3	
	13# K47+100 左 50m		25.9	水田 25.9	弃土量 15.2 万 m^3	
	14# K58+200 右 60m		15	旱地 15	弃土量 2.67 万 m^3	
	15# K58+750 左 150m		60	旱地 60	弃土量 29.25 万 m^3	
施工便道	K2+200~K2+900	700m	2.098	水田 1.049、旱地 1.049		
	K4+660~K5+960	1300	2.922	水田 0.599、旱地 0.899、林地 1.424		
	K5+960~K7+760	1800	5.847	水田 1.049、旱地 4.798		
	K9+100~K10+500	1400	2.099	水田 2.099		
	K11+300~K12+500	1200	1.799	水田 1.799		
	K13+130~K13+430	300	0.675	水田 0.675		
	K13+600~K16+400	3600	8.096	水田 1.799、旱地 2.699、林地 3.598		
	K19+600~K20+500	1000	1.499	旱地 1.499		
	K24+000~K24+900	1300	6.047	水田 2.299、旱地 2.699、林地 1.049		
	K27+000~K28+400	2600	17.719	水田 3.499、旱地 8.354、林地 5.866		
	K28+400~K36+600	15700	71.645	水田 12.31、旱地 30.823、林地 28.512		
	K29+500~K29+800	300	2.023	林地 2.023		
	K31+600~K32+100	500	5.373	旱地 5.373		
	K41+400~K42+700	1300	2.949	林地 2.949		
	K43+370~K43+770	400	2.199	林地 2.199		
	K43+400~K44+400	1200	2.998	旱地 1.799		
	K48+100~K48+900	800	2.399	林地 2.399		
	K49+100~K49+900	900	2.023	水田 2.023		
	K52+800~K54+070	1600	7.196	水田 2.699、旱地 4.497		
	K60+700~K60+730	30	2.023	林地 2.023		
合 计			1387.62	水田 192.433 亩、旱地 651.645 亩、林地 543.542 亩		

2.3.6 交通工程及沿线设施

公路交通工程及沿线设施包括交通安全设施、服务设施和管理设施。

1、养护及通信系统

全线设置 1 处管养工区、1 处路政基地和 1 处路段监控站，均与永州西匝道收费站合建。

2、交通安全设施

道路安全设施包括交通标志、标线、突起路标、护栏、桥梁护网、视线诱导设施、隔离栅和防眩设施等。

3、收费站

全线采用封闭式收费，匝道收费站 5 处。收费方式推荐采用 IC 卡收费、计算机管理的全自动方式，收费站均按省交通运输厅有关规定设置 ETC 车道。考虑到永州西互通是永州城区西侧乃至东安县重要的上下高速设施，永州西互通收费站为 5 进 5 出。蔡市匝道收费站和零陵西互通收费站为为 4 进 4 出、百美田匝道收费站和富家桥互通收费站为 3 进 3 出。具体见下表。

表 2.3-7　主要技术经济指标表

序号	站点名称	车道数（入/出）	占地面积/公顷	常驻工作人员	功能
1	永州西匝道收费站	5/5	4.9268	110	高速公路运营期收费，永州西匝道收费站包括路段监控站、养护工区、路政中队
2	蔡市匝道收费站	4/4	0.6	63	
3	零陵西匝道收费站	4/4	0.6	50	
4	百美田匝道收费站	3/3	0.6	63	
5	富家桥匝道收费站	3/3	0.6	50	

4、服务区

结合湖南省高速公路服务区相关规划，全线规划服务区 2 处，规划在端桥铺（K14+560~K15+920）、零陵西古城服务区（K47+100～K48+900），按照 B 类服务区进行规划建设。

（1）端桥铺服务区（K14+560~K15+920）

服务区设置在公路两侧，每区均设置有功能相同的建筑物，服务区的两区之间用地下通道联系。端桥铺服务区占地面积为 6.5333 公顷，主要规划内容包括综合楼（含超市、办公、集体宿舍、食堂厨房、仓库、公共厕所等）、停车场、加油站（仅提供用地，另行环评）、车辆维修站（进行简单的车辆维修，主要为补胎、电子器件等，涉及发动机等机械修需要拖至专业维修厂）。

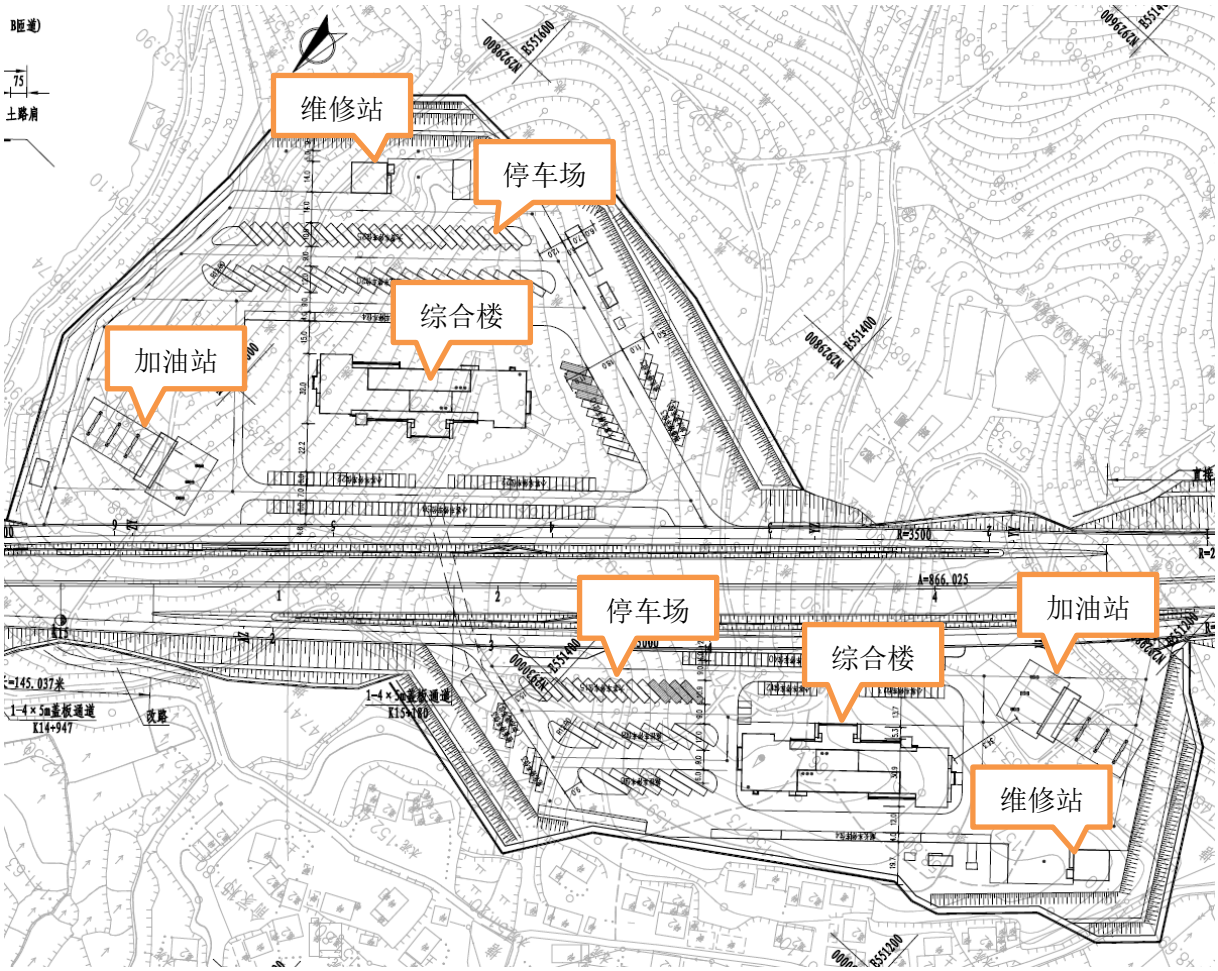


图 2.3-5（1） 端桥铺服务区平面布置图

（2）零陵西古城服务区（K47+100～K48+900）

服务区设置在零陵西互通内，零陵西古城服务区占地面积为 9.63 公顷，主要规划内容包括综合楼（含超市、办公、集体宿舍、食堂厨房、仓库、公共厕所等）、停车场、加油站（仅提供用地，另行环评）、车辆维修站（进行简单的车辆维修，主要为补胎、电子器件等，涉及发动机等机械修需要拖至专业维修厂）。

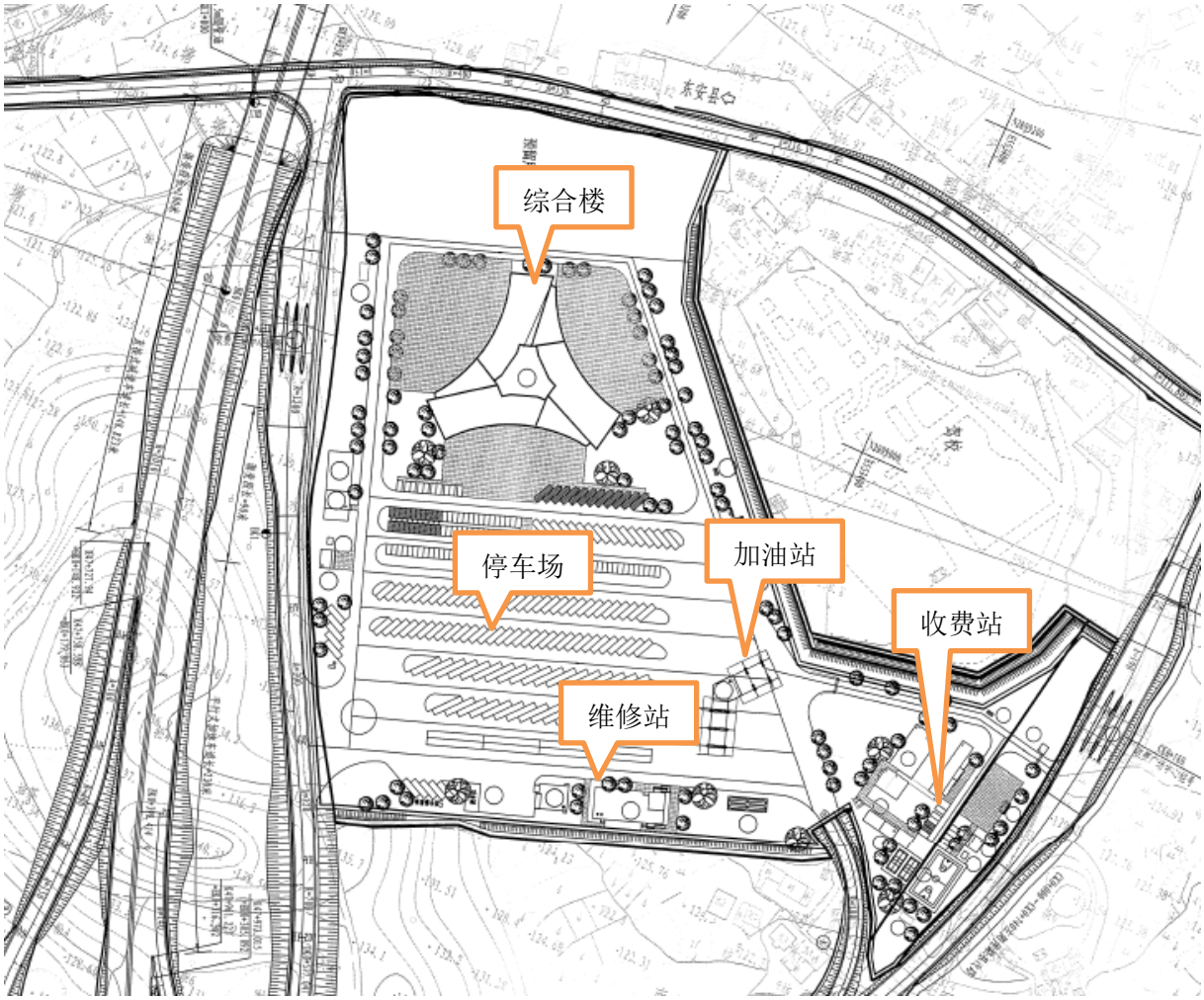


图 2.3-5（2）　零陵西古城服务区平面布置图

2.3.7 土石方平衡

根据《湖南省永州至零陵高速公路初步设计》可知，工程清表土软土 141.51 万 m^3，需开挖土石方总量为 1018.71 万 m^3（土方 609.29 万 m^3、石方 409.42 万 m^3），总填方 1167.81 万 m^3（土方 618.96 万 m^3、石方 548.85 万 m^3），产生借方 298.19 万 m^3（9 处取土场借土方 149.1 万 m^3、外购石方 149.09 万 m^3），产生弃方 149.09 万 m^3（土方 139.43 万 m^3、石方 9.66m^3）。详情见表 2.3-8。

表 2.3-8 拟建公路土石方平衡表 （万 m³）

段区	清表土、软土	土方					石方					备注
		挖方	填方	利用方	弃方	借方	挖方	填方	利用方	弃方	借方	
主线工程	141.51	581.36	591.03	441.93	139.43	149.1	408.65	548.08	398.99	9.66	149.09	各取土场取土量、弃土场弃土量见表 2.3-6；本次工程共设置 15 处弃土场，其中弃方 149.09 万 m³，临时堆放清表土、软土 141.51 万 m³（清表土、软土中的表土剥离部分，临时保存于弃土场中用于绿化恢复）
施工生产生活区	0	9.45	9.45	9.45	0	0	0	0	0	0	0	
施工便道区	0	4.84	4.84	4.84	0	0	0.77	0.77	0.77	0	0	
取土场区	0	8.37	8.37	8.37	0	0	0	0	0	0	0	
弃土场区	0	5.27	5.27	5.27	0	0	0	0	0	0	0	
总计	141.51	609.29	618.96	469.86	139.43	149.1	409.42	548.85	399.76	9.66	149.09	

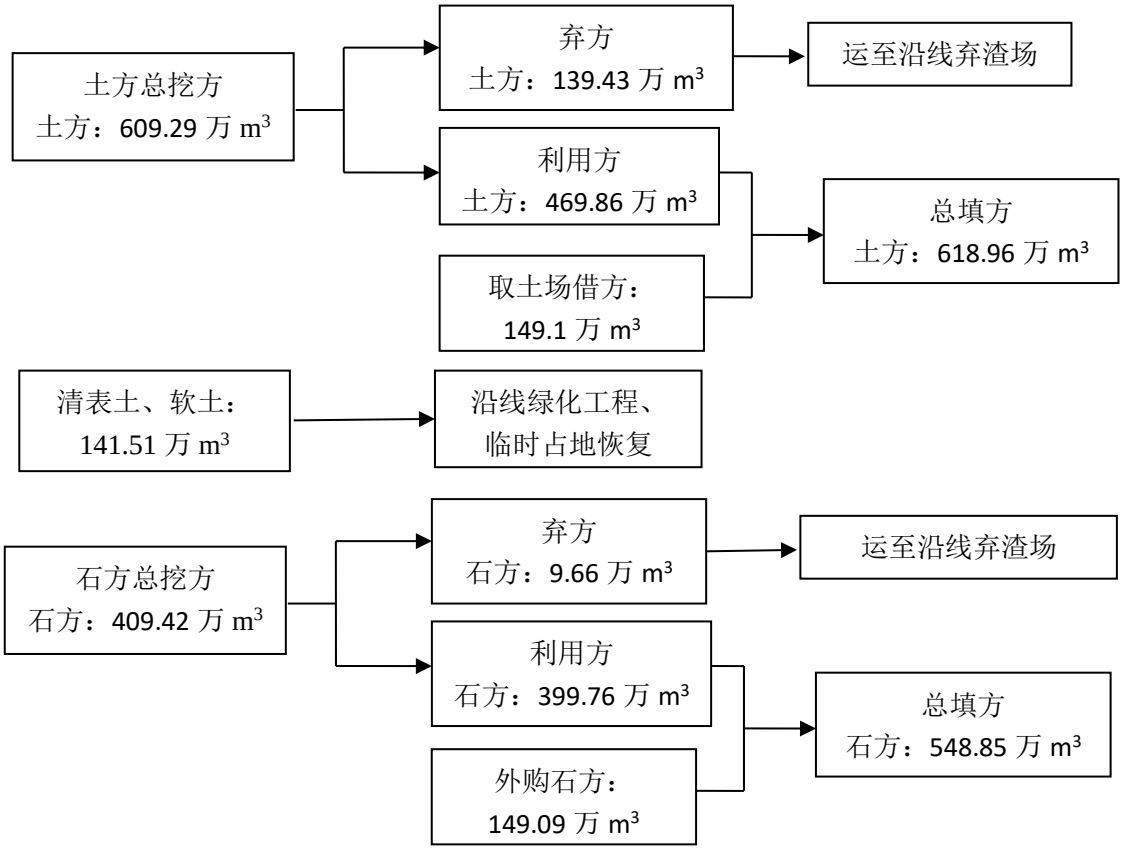


图 2.3-6　拟建项目工程土石方平衡图

2.3.8 征地拆迁与安置补偿

本项目拆迁房屋面积共计 115520m²，砖混房屋 59588m²、砖木瓦屋 23740m²、土房屋 7058m²、红砖杂屋 12788m²、土墙杂屋 3144m²、棚 9202m²，以及 877 座坟墓。具体情况详见下表 2.3-9。

表 2.3-9　项目拆迁情况表

桩号范围	拆迁物名称						
	砖混房屋（m²）	砖木瓦屋（m²）	土房屋（m²）	红砖杂屋（m²）	土墙杂屋（m²）	棚（m²）	坟墓（座）
K2+100-K3+085	1584	1432	0	736	200	284	0
K3+085-K19+600	14172	4456	630	4024	516	858	300
K19+600-K24+890	11432	2550	760	1324	398	468	20
K24+890-K36+300	5488	2180	1164	800	186	0	90
K36+300- K60+900	26912	13122	4504	5904	1844	7592	467
全线	59588	23740	7058	12788	3144	9202	877
合计	115520						877

本项目土地补偿费、安置补偿费、青苗补偿费，耕地占用税、森林植被恢复费、耕

地开垦费、临时用地复垦费和征迁管理费等按湘政发〔2018〕5 号文湖南省人民政府《湖南省人民政府关于调整湖南省征地补偿标准的通知》及永政发（2013）28 号文《永州市集体土地上房屋征收与补偿安置办法》计算并且严格按照要求落实。

2.3.9 绿化工程

针对本项目的特点，从以下几个方面进行绿化设计：

1、路堤边坡绿化

公路遵循《湖南省高速公路绿化设计指导意见》，高速公路每隔 8-10 公里变换植物品种，下边坡绿化对于 150m 以上的长路堤，每隔 138m 栽植一组灌木；对于长度在 100-150m 的路堤，仅在填挖交接的行车方向栽植一组灌木；对于 100m 以内的路堤不栽植乔灌木。每组灌木栽植长度为 14m。

路堤边坡距离土路肩外边缘水平距离 1m 处撒播宿根花卉，撒播宽度为 1m；距离土路肩外边缘水平距离 2m 处群植灌木，组团长度为 14m，具体种植位置可以根据实际场地条件适当调整。路堤边坡绿化分段进行绿化种植设计，K2+100～K12+520、K29+880～K39+900 桩号段采用碧桃、木槿、红叶石楠、金叶胡颓子；K12+520～K19+880、K39+880～K48+900 桩号段采用红梅、红叶石楠、紫玉兰、火棘球；K19+880～K28+900、K48+900～K60+700 桩号段采用红叶李、紫薇、红叶石楠、茶梅。

2、路堑边坡绿化

设计遵循《湖南省高速公路绿化设计指导意见》，高速公路每隔 8-10 公里变换植物品种，碎落台绿化采用自然式成组栽植观花观叶灌木，按照每 30m 栽植一组，每组栽植长度为 14m。

本项目路堑边坡碎落台绿化种植分段进行设计，K2+100～K12+520、K29+880～K39+900 桩号段采用碧桃、金叶胡颓子、鸡爪槭、杜鹃；K12+520～K19+880、K39+880～K48+900 桩号段采用红梅、金枝国槐、火棘球、红花继木球；K19+880～K28+900、K48+900～K60+700 桩号段采用紫荆、紫薇、茶梅、杜鹃球。

3、互通绿化设计

互通设计采用了大量观叶、观色、观形植物，如栾树、无患子、水杉、鹅掌楸、樱花、碧桃、紫薇、红叶李、鸡爪槭、红叶石楠、红花檵木、杜鹃等。

2.4 施工方案

2.4.1 路基路面工程

1、拆迁工程

道路施工前，首先对征地范围内的建筑物和现有道路进行拆除。拆除的建筑材料经分拣回收后集中堆存。拆迁工程采用人工或挖掘机配合推土机拆迁。

2、剥表工程

工程区路段沿线土地利用类型有部分耕地、林地，表层土壤疏松肥沃，腐殖质含量高，在路基施工前，对占用的耕地和林地进行表层土剥离，剥离厚度为耕地30cm，林地20cm。表层土剥离采用机械配合人工方式，施工机械采用挖机。表土剥离后运往项目区临时堆土场集中堆放并采取拦挡措施，施工后期用于绿化覆土。

3、路基工程

路基工程施工主要包括路基开挖和填筑、特殊路基处理等环节。路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对于土方路段施工，本项目所在地区雨季在每年的 4~7 月，降雨量集中，要做好施工的临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态防止路基范围内积水，影响路基的稳定性；应切实控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。

①开挖

挖方路段开挖采用机械化施工自上而下，按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的需要。近距离运土采用推土机，远距离采用推土机配合挖掘机或装载机装土，自卸汽车运输。成型后修整边坡，并施作边坡防护，修建侧沟。

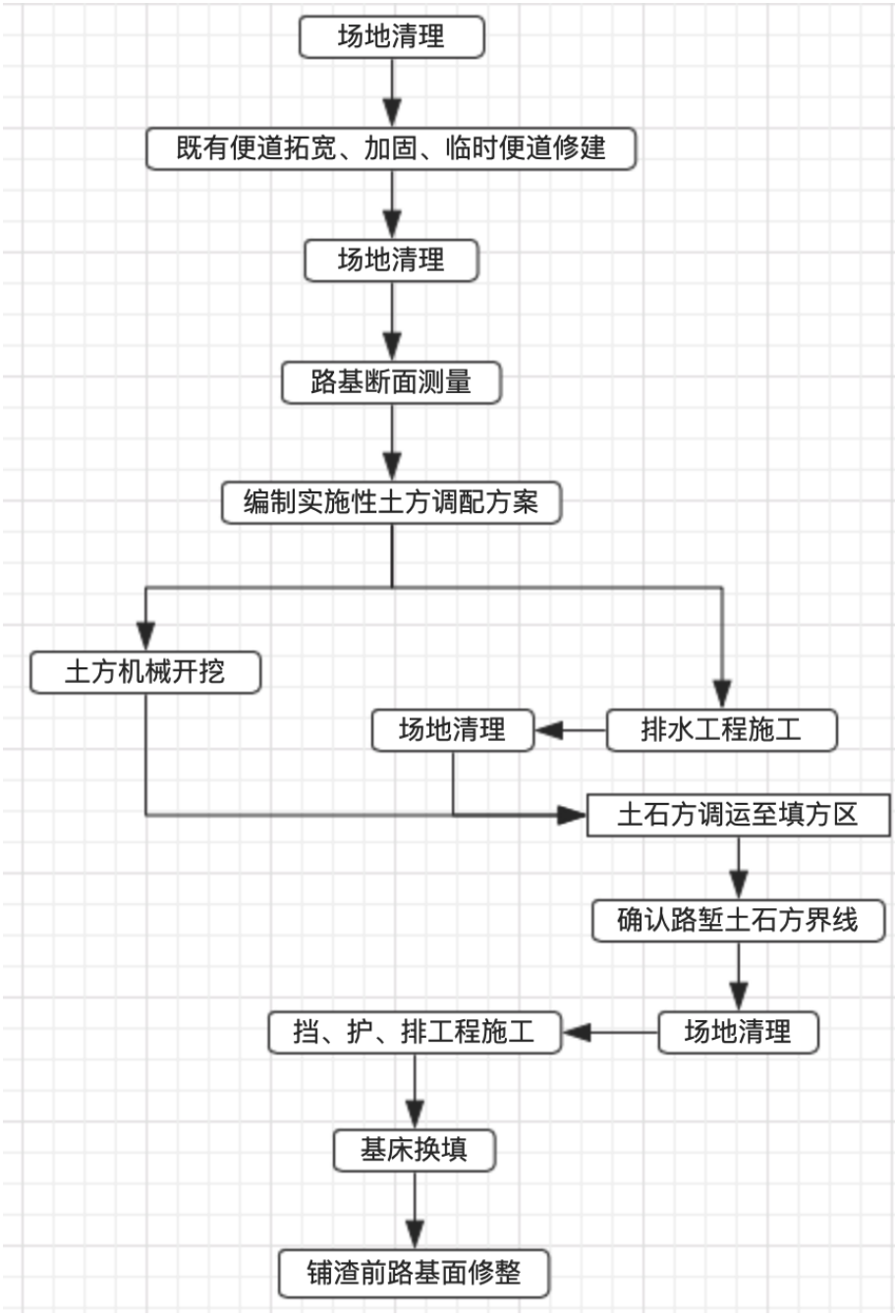


图 2.4–1（1） 挖方路基施工工艺流程

②填筑

路基填筑过程中必须严格按照设计断面分层填筑、压实，并采用水平分层填筑法施工，注意控制填料含水量，避免在最佳含水量以下碾压，严格执行压实标准，保证均匀压实的同时保证路基遍布的强度和稳定。为了减少路堤路段在构造物两侧产生不均匀沉降而导致路面不平整，除了对不良地基采取处理措施和相应的施工方案以外，对于构造物同样需要采取相应的措施。

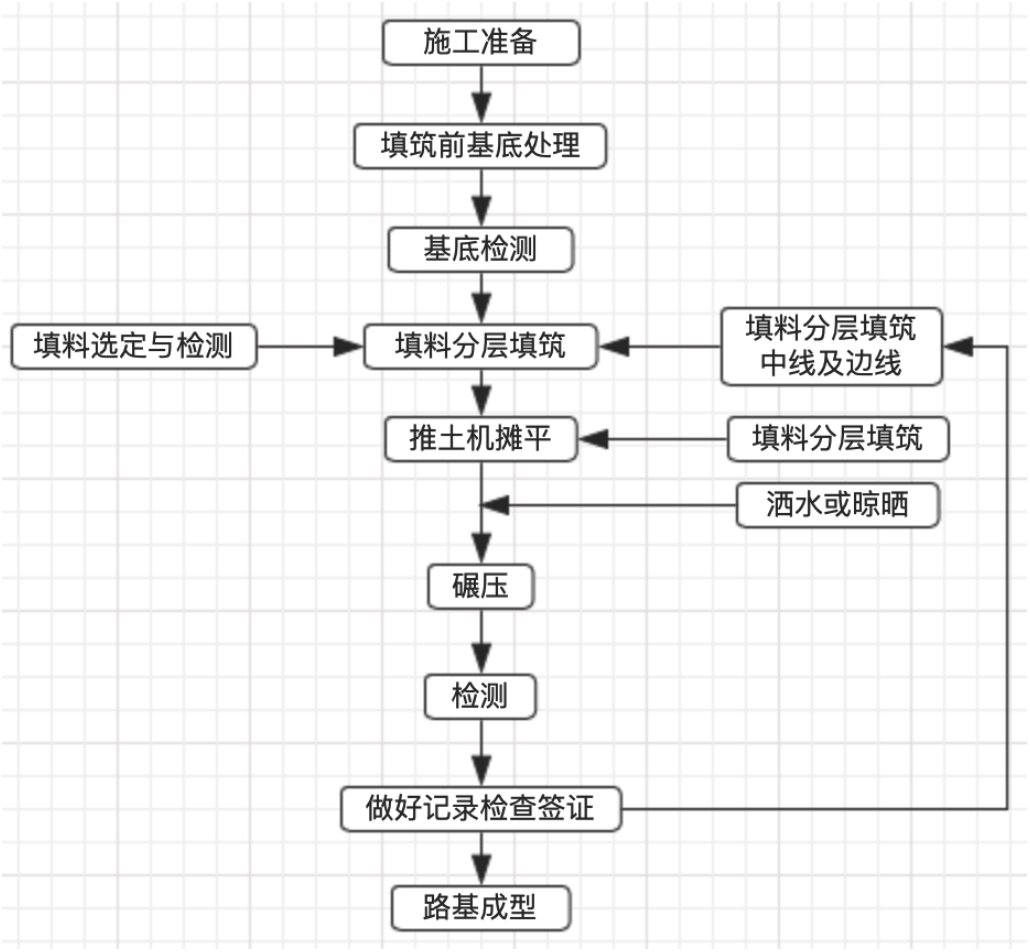


图 2.4-1（2） 填方路基施工工艺流程

③地基处理

工程少部分路段涉及占用现有乡道和村道，通过与主体工程设计单位沟通，需对老路路面进行拆除，路面主要为混凝土路面及碎石路面，使用路面破碎机实施，拆除的老路面料全部作为路基材料填筑利用。

4、水泥稳定层施工

水泥稳定层施工工艺流程为：混合料配比设计→原材料试验→室内混合料配比试验→调试拌合机→混合料拌合→运混合料→摊铺→碾压→接缝→养生。

按照试验室确定的配比在灰土拌合机内将混合料拌合均匀；由自卸卡车运至现场由专用摊铺机摊铺；摊铺后采用压路机进行碾压；摊铺中注意接缝处理，碾压后及时进行养护。

5、沥青路面施工

沥青路面施工工艺流程为：测量放线→沥青混合料运输→摊铺→静压（初压）→振

动碾压（复压）→静压（终压）→接缝处理→检查验收。

沥青由自卸卡车运送至施工现场，由沥青摊铺机摊铺，并采用振动压路机进行碾压。底基层、基层均采用机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实；各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌和料，压路机碾压密实成型，各种拌和材料由所设置的集中拌和站以机械拌合提供。

2.4.2 桥梁工程

桥梁工程施工工序为：平整施工生产区→基础施工→桥梁上部构造施工。

1、桩基施工方案及工艺流程

（1）回旋钻钻孔灌注桩施工顺序

回旋钻钻孔灌注桩施工中，每一道工序都可视作一个相对独立且又相互影响的作业单元，整个桩基施工包括回旋钻钻孔、钢筋及混凝土三个作业单元。

施工顺序为：施工准备→回旋钻钻进成孔、钢筋笼加工→清孔→下放钢筋笼→混凝土浇筑，回旋钻钻孔灌注桩施工流程图 2.4-2（1）。

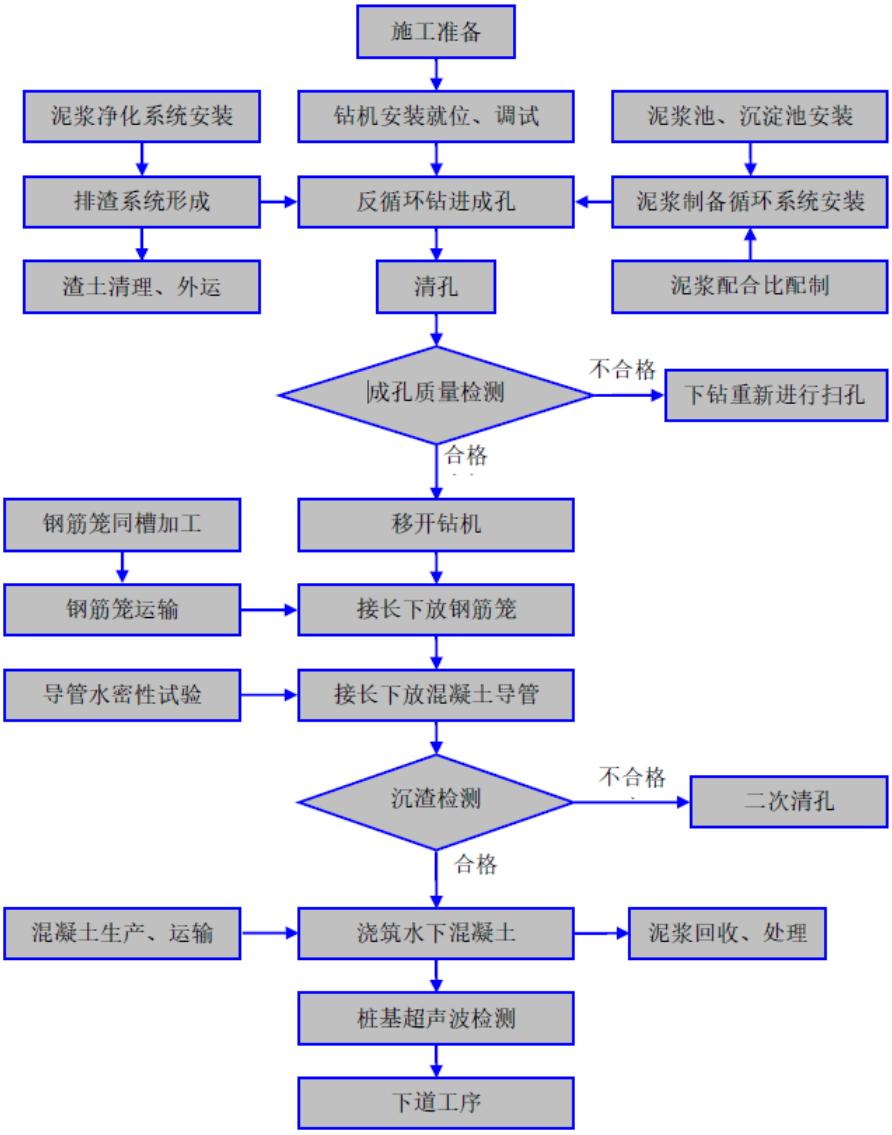


图 2.4-2（1）　回旋钻钻孔灌注桩施工流程图

（2）旋挖钻钻孔灌注桩施工顺序

旋挖钻钻孔灌注桩施工中，每一道工序都可视作一个相对独立且又相互影响的作业单元，整个桩基施工包括旋挖钻钻孔、钢筋及混凝土三个作业单元。

施工顺序为：施工准备→旋挖钻钻进成孔、钢筋笼加工→清孔→下放钢筋笼→混凝土浇筑，旋挖钻钻孔灌注桩施工流程图见 2.4-2（2）。

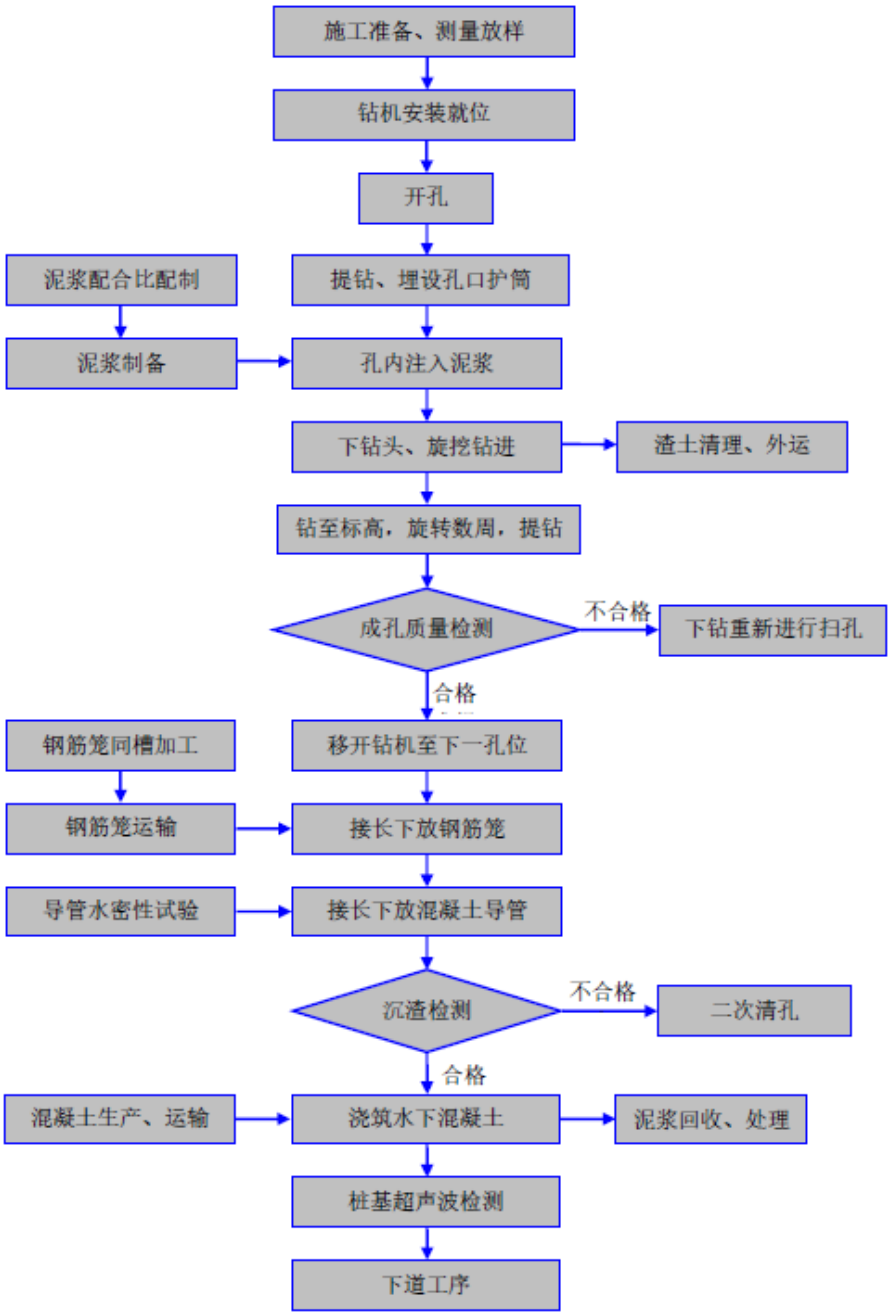


图 2.4-2（2） 旋挖钻钻孔灌注桩施工流程

（3）钻渣处理

①桩基施工的钻渣由渣土运输车运输弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。

②钻渣运输过程中做好覆盖和防渗漏措施，禁止沿线撒漏钻渣，禁止钻渣运输过程中渗漏泥浆。

③施工现场撒漏的钻渣安排专人及时清理，保持现场清洁。

（4）泥浆处理

①桩基施工过程中，泥浆在不同桩孔内循环使用。

②单个承台全部桩基施工完成后，桩基泥浆停止循环，回收至储浆池内。由泥浆运输车运至弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。

③泥浆外运过程中做好防渗漏措施，禁止沿线撒漏泥浆而对环境造成污染。

2、桥墩围堰承台施工方案及工艺流程

（1）围堰施工

河中承台施工采用钢板桩围堰。围堰采用钢板桩结构，内支撑由两层钢管和型钢组成围檩支撑。钢板桩围堰内清淤采用人工配合吸泥机吸泥，淤泥用运输车及时外运，在指定的弃土场弃土。

钻孔桩施工完成后，及时拆除钢平台，拔除钢管桩，开始施打钢板桩。承台钢板桩施打完成后，及时将围堰内淤泥清除至封底混凝土底面设计标高处，然后利用履带吊和混凝土汽车泵进行水下混凝土封底施工。封底混凝土施工完成后，达到强度后第一次抽水至第一层内支撑设计位置以下 50cm，进行第一层内支撑安装；第一层内支撑施工完成后，第二次抽水至第二层内支撑设计位置以下 50cm，进行第二层内支撑安装；第二层内支撑安装完成后，即可抽干围堰内的水，割除护筒，清除淤泥，进行承台施工。

（2）承台施工

承台施工时采取一次浇注和“内散外蓄”的方案，即混凝土内部采取冷却循环水管降温措施，同时做好混凝土外表面的保温工作。承台混凝土采用分层浇注、插入式振捣器振捣的方法进行，要求在前层混凝土初凝前或能重塑前完成次层混凝土的浇注作业，分层厚度控制在 30～40cm，以利于早期混凝土水化热的散发。

钢板桩围堰承台总体施工工艺见下图 2.4-2（3）。

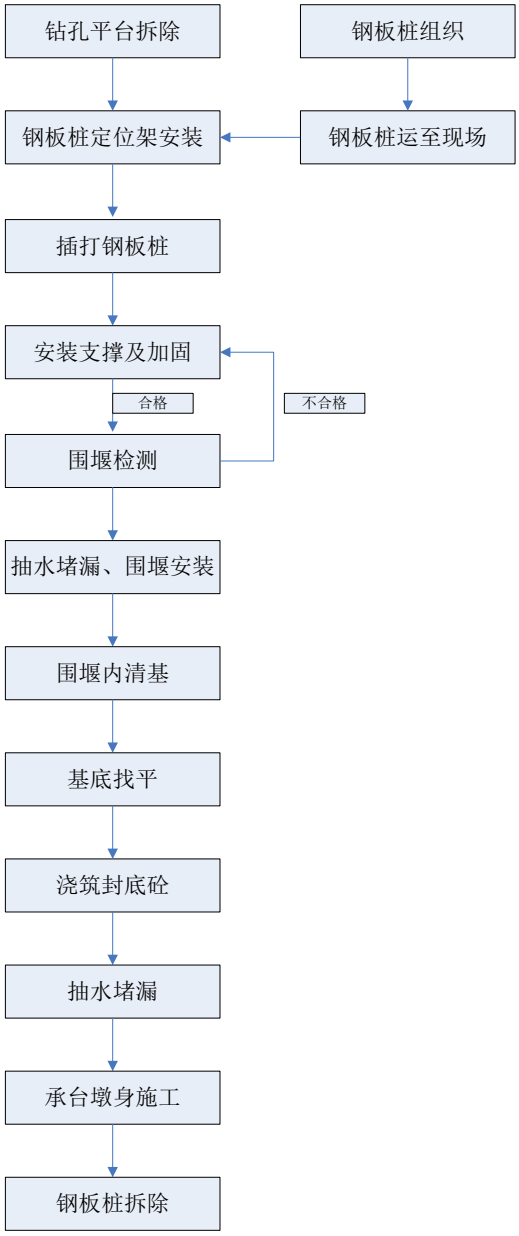


图 2.4-2（3） 钢板桩围堰承台施工总体艺流程图

3、墩身施工方案及工艺流程

桥墩采用矩形截面，采用塔吊配合翻模法施工。

（1）模板安装

首先在立模边线用砂浆找平，待砂浆硬化后即可立模。用塔吊吊装模板，人工辅助就位。先拼装墩身一个面的外模，然后逐次将整个墩身的第一节外模板组拼完毕。外模板安装后吊装内模板。

（2）混凝土浇筑

混凝土采用拌合站集中拌合，采用高性能砼，混凝土输送泵运送，插入式振捣器振

捣的施工方法。

4、主梁施工方案及工艺流程

本项目桥梁上部采用集中预制，大型拖车运输的形式，根据地形及运输条件分别采用架桥机、龙门架或大型吊车架设。

2.5 工程投资和建设计划

本项目推荐线路线总长 58.847 公里，总投资 78.27 亿元。

本项目计划于 2020 年底开工建设，工期 3 年，2023 年底建成通车。

2.6 环境影响识别

2.6.1 设计期

（1）勘察设计期阶段本身不直接对环境造成影响，但设计期线位的布设后期可能会对社会经济和生态环境影响较大，特别是对项目直接影响区的社会经济发展、土地利用、居民生活、自然生态及景观均会产生一定影响。

（2）线位的布设可能影响到湖南省高速公路网规划、工程区域国土资源的开发规划，对农林业生产带来影响，并影响工程附近的人群生活质量等。

（3）线位的布设涉及生态红线、湖南零陵潇水国家湿地公园保育区、永州市零陵区区级文物保护单位石山脚佛塔等特殊环境敏感目标。

（4）线位的布设涉及到耕地等土地类型的永久性或临时性占用问题，从而直接或间接地影响当地农业或多种经营业。

（5）线位布设及设计方案选择会影响到河流水文、农田灌溉水利设施、防洪、水土流失及土地占用。

2.6.2 施工期

本项目施工期对环境的影响分析见图 2.6-1 和表 2.6-1。

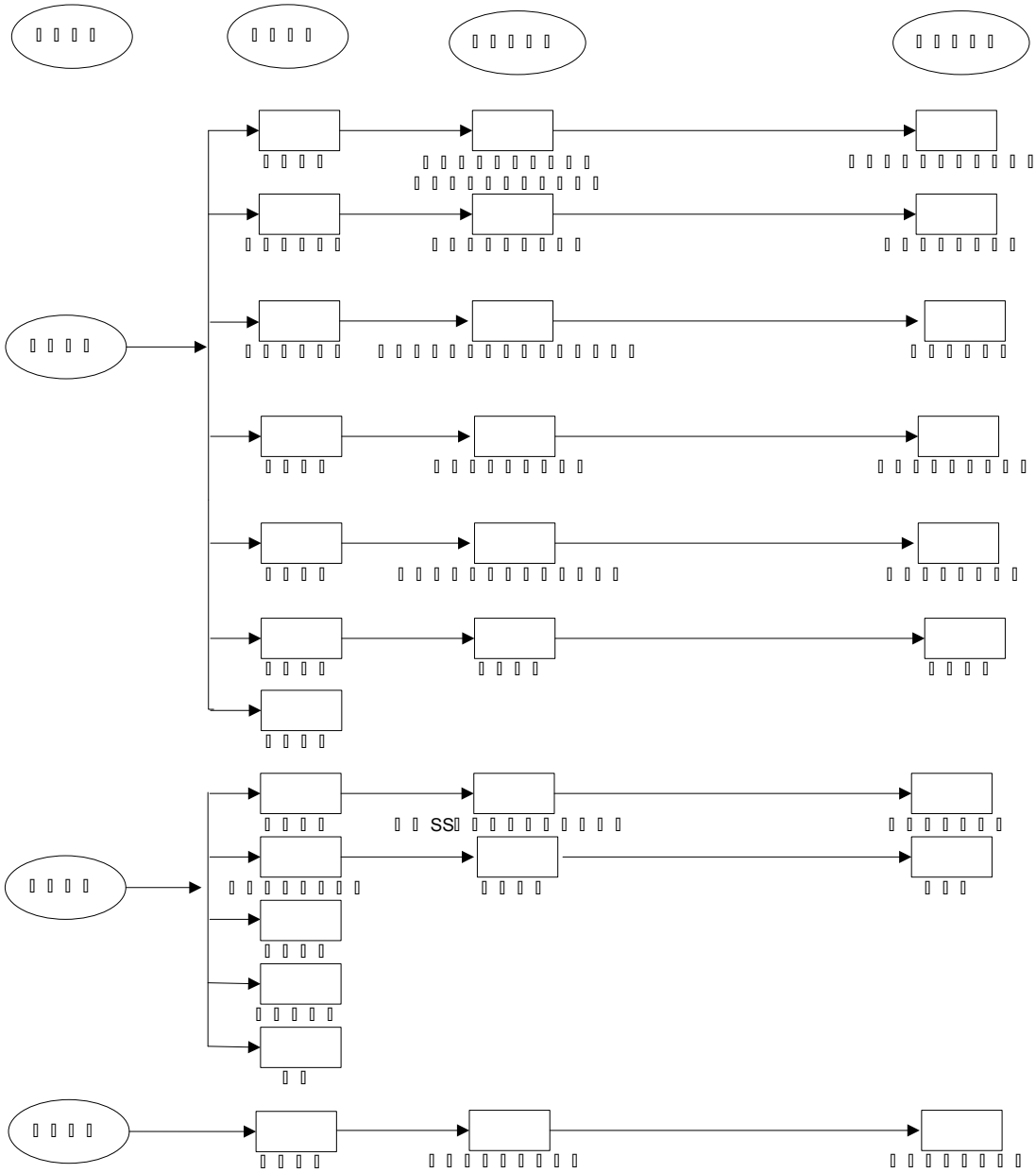


图 2.6-1 施工期污染源分析

表 2.6-1 施工期环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境敏感点的影响。	短期 可逆 不利
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。	
大气环境	施工扬尘	散物料的装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘；施工运输车辆在施工道路上行驶产生的扬尘；拆迁过程产生的扬尘。	短期 可逆 不利
	沥青烟气	沥青铺设过程中产生的沥青烟气中含沥青烟气有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。	

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
水环境	桥梁施工	桥梁施工的施工泥渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷入河影响水质；水域桩基施工引起水体浑浊；桥梁施工对上下游水源地水质的影响。	短期 可逆 不利
	承包商基地	施工生活污水管理不当进入水体影响水质。	
	施工场地	施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染。	
固体废物	施工废渣/建筑垃圾	桩基钻渣和废弃土方堆存占用土地、产生扬尘。	短期 可逆 不利
	生活垃圾	承包商基地生活垃圾污染环境卫生。	
生态环境	永久占地	工程永久占地破坏植被，造成原有生物量的损失。 工程永久占地对生态保护红线、湿地公园的影响	长期 不可逆 不利
	临时占地	临时占地破坏植被，增加水土流失量。	短期 可逆 不利
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏。	
	桥梁施工	跨芦洪河、湘江、贤水桥梁施工影响水生生物的栖息地。 跨贤水桥梁施工对湖南零陵潇水国家湿地公园湿地生态系统影响。	
文物保护	施工活动	施工活动中桥梁施工、软土路基处理强夯作业振动对佛塔结构安全和路基施工开挖造成的水土流失对佛塔所在山体的影响。	短期 可逆 不利

2.6.3 运营期

本项目运营期对环境的影响分析见表 2.6-2。

表 2.6-2　运营期环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
声环境	交通噪声	交通噪声影响沿线声环境保护目标，干扰居民正常的生产和生活、学习。	长期 不利 不可逆
大气环境	汽车尾气	汽车尾气中的气态污染物对沿线环境空气质量造成影响。	长期 不利 不可逆
地表水环境	桥面/路面径流	降雨冲刷路面产生的路面/桥面径流排入河流影响水质。	长期 不利 不可逆
	沿线房建设施废水	服务区等房建设施的生活、生产废水污染环境。	
	危险品运输事故	装载化学危险品的车辆因交通事故发生泄漏，对河流	

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
		水质产生环境风险。	
生态环境	陆生动物生存影响	1）车辆通行对动物的影响；2）车辆产生的噪声对动物的影响；3）灯光对动物的影响；4）汽车尾气排放对动物的影响；5）公路阻隔对动物的影响。	长期 不利 不可逆
	水生动物生存影响	路面径流、桥墩永久占地、车辆行驶产生的噪音及夜间光照。	长期 不利 不可逆
	陆生植物	尾气的排放、城市边缘效应、外来种的入侵对周边植被造成一定的影响。 交通意外事故、油料泄露、明火的使用等，都可能对生态公益林造成不利影响。	长期 不利 可逆
	景观环境	原先的自然水网、景观环境受到人类工程的干扰。	长期 不利 不可逆
固体废物	生活垃圾/餐厨垃圾	沿线服务区等房建设施生活垃圾污染环境卫生。	长期 可逆 不利
	废机油	服务区汽车维修产生的废机油污染环境。	

2.7 污染源强分析

2.7.1 施工期污染源强分析

2.7.1.1 噪声

本项目施工过程中的噪声主要来自各种施工机械。

施工过程中需要使用施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有挖掘机、装载机、钻孔桩和液压静力压桩机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），这些施工设备的运行噪声如表 2.7-1 所列。

表 2.7-1　常用施工机械噪声测试值　　单位：dB（A）

序号	机械类型	距离声源5m	距离声源10m
1	液压挖掘机	82～90	78～86
2	电动挖掘机	80～86	75～83
3	轮式装载机	90～95	85～91
4	推土机	83～88	80～85
5	移动式发电机	95～102	90～98
6	各类压路机	80～90	76～86

序号	机械类型	距离声源5m	距离声源10m
7	木工电锯	93～99	90～95
8	电锤	100～105	95～99
9	振动夯锤	92～100	86～94
10	打桩机	100～110	95～105
11	静力压桩机	70～75	68～73
12	风镐	88～92	83～87
13	混凝土输送泵	88～95	84～90
14	商砼搅拌车	85～90	82～84
15	混凝土振捣器	80～88	75～84
16	云石机、角磨机	90～96	84～90
17	空压机	88～92	83～88

2.7.1.2 大气污染物

公路施工过程污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染，其中扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、灰土拌和、混凝土搅拌过程；沥青烟气主要来源于沥青拌和场沥青烟气排放和路面施工阶段的沥青摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的污染物。通过类比分析，主要环境空气污染源强如下：

1、扬尘污染

扬尘污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。施工场地中的预制场、拌和站扬尘源强以京津塘高速公路施工期混凝土拌和场扬尘作为类比，扬尘源强见表 2.7-2 所示。

表 2.7-2　京津塘高速公路施工期扬尘监测结果

监测地点	尘污染源	采样点距离（m）	监测结果（mg/m³）	备注
武清杨村	铺设水泥稳定类路面基层时	50	11.652	采样点设于下风向，结果为瞬时值
		100	9.694	
施工路边	运输车辆扬尘	150	5.039	
某灰土拌和站	集中拌和扬尘	150	1.970	
某立交匝道上	路拌和扬尘	150	0.271	

2、沥青烟气

本工程主线采用沥青混凝土路面。施工期间的沥青熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟气的排出。

沥青烟气主要产生于沥青加热、搅拌过程中，主要为多环烃类混合物，以 BaP 为代表性污染物。本项目沥青拌和站搅拌机楼采用全封闭设计，并设有沥青烟回收装置，根

据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可知，如果采用先进的沥青混凝土拌合设备（意大利 MV2A 型号），在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为22.7mg/m^3，能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中最高允许排放浓度（75mg/m^3）要求。在封闭式沥青熬化作业工艺下，下风向 50m 处苯并芘的浓度小于等于 0.0001mg/m^3，下风向 60m 处 THC 的浓度小于等于 0.16mg/m^3。

沥青摊铺用摊铺机进行，沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，类比同类工程，在沥青施工点下风向 60m 外苯并[a]芘低于 0.001μg/m^3（标准值为 0.008μg/m^3），酚低于 0.01mg/m^3（标准值为 0.1mg/m^3），THC 低于 0.16mg/m^3（标准值为 4.0mg/m^3）。

2.7.1.3 **水污染物**

1、施工废水

施工废水包括预制拌和场冲洗废水、砂石料冲洗废水和施工机械冲洗油污水。

预制拌和场用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件，水泥混凝土拌和场用于路面工程的基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作构件时会有废水产生，其中尤以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有碱性强、悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。预制场、拌和场等施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，一般一处场地的冲洗废水少于 1t/天，其主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L。

砂石料冲洗废水的主要污染物为 SS，平均浓度约 12000mg/L。砂石料冲洗废水经沉淀、中和处理后，循环用于混凝土制备用水，少量剩余的用于施工场地洒水防尘，不向外排放。

车辆机械设备冲洗、施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水，排放量约 25m^3/d，主要污染物浓度：COD 300mg/L、SS 800mg/L、石油类 40mg/L。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。

2、承包商基地生活污水

污水排放量采用单位人口排污系数法计算，其中：每人每天用水定额 90L，排污系

数取 0.9，工期按 3 年，全线共计 8 处承包商基地，平均每处施工及管理人员按 100 人计算，全线日排放污水量 64.8m^3，总排放量 70956m^3。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006），承包商基地内的施工生活区产生的生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD 500mg/L、BOD_5 250mg/L、SS 300mg/L、NH_3-N 30mg/L、动植物油 30mg/L。本项目施工生活区在集中承包商基地预制拌和场内，施工期生活污水经地埋式一体化生化处理设施处理后还田，不外排。污染物产生情况见表 2.7-3。

表 2.7-3　承包商基地生活区生活污水发生量

指标	水量	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油
发生浓度(mg/L)	/	500	250	300	30	30
日发生量(t/d)	64.8	32.41	16.21	19.45	1.94	1.94
总发生量(t)	70956	35.47	17.74	21.28	2.13	2.13

3、桥梁施工废水

本项目桥梁桩基的水域施工采取围堰法，桩基施工过程在围堰内完成，对围堰外水域的影响较小，对水体的扰动仅发生在安装和拆除围堰的过程。根据相关水利工程施工作业区废污水排放资料，土石围堰填筑量在 100 万 m^3 左右时，换算得到未经处理前的 SS 排放源强为 5kg/s。根据估算本工程一次围堰填筑、拆除量，估算本工程 SS 最大上限源强为 50g/s。钻孔过程产生的废弃物输送到岸边经沉淀后送至弃渣场，施工废水经沉淀及循环利用后达标排放。

2.7.1.4 固体废物

（1）拆迁的建筑垃圾

工程需拆迁建筑物 115520m^2。根据类似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m^3（松方），则建筑拆迁将产生建筑垃圾 11552m^3。

（2）施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾发生量按 0.5kg/人·d 计算，全线共计 8 处承包商基地，平均每处施工及管理人员按 100 人计算，施工工期 3 年，则生活垃圾日发生量为 400kg/d，整个施工期生活垃圾发生总量为 437t。

（3）施工场地建筑垃圾

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、

钢材、木料、预制构件等。上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模、工程量大，难免有少量的筑路材料剩余。

（4）废弃土石方

根据项目土石方平衡，本次工程产生弃方 149.09 万 m^3，主要为场地地基清理、桥梁桥墩、各路段开挖产生的不可利用渣土，全部纳入本项目设置的 15 处弃土场处置。桥梁基坑开挖产生的废泥浆需采用专用设备进行集中收集，进行脱水处理、干化，运送至最近的弃土场处置。

2.7.2 运营期污染源强分析

2.7.2.1 噪声污染

1、各型车的小时平均交通量

本项目运营期的噪声污染主要来自公路交通噪声。

本项目拟建公路上行驶的各型车的自然交通量（单位：辆/d）按照下列公式计算：

$$N_{d,j}=\frac{n_d}{\sum(\alpha_j\beta_j)}\cdot\beta_j$$

式中：$N_{d,j}$——第 j 型车的日自然交通量，辆/d，根据本项目工可报告，本项目车型 j=小客车、大客车、小货车、中货车、大货车、集装箱车；

n_d——路段预测当量小客车交通量，pcu/d；

α_j——第 j 型车的车辆折算系数，无量纲，根据《公路工程技术标准 JTG B01-2014》，各车型的车辆折算系数为：小客车 1、大客车 1.5、小货车 1、中货车 1.5、大货车 2.5、拖挂车 4；

β_j——第 j 型车的自然交通量比例，%。

各型车的昼夜小时交通量（单位：辆/h）按下式计算：

昼间：$N_{h,j(d)}=N_{d,j}\cdot\gamma_d/16$；夜间：$N_{h,j(n)}=N_{d,j}\cdot(1-\gamma_d)/8$

式中：$N_{h,j(d)}$——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

γ_d——昼间 16 小时系数；根据区域内已建道路的交通量，本项目昼间 16 小时系数取 0.9。

大、中、小型车的分类按 JTG B03-2006 附录 C 中表 C.1.1-2 划分，如表 2.7-5 所示。

本项目工可报告的预测车型中，小客车、小货车归类为小型车，中货车归类为中型车，大客车、大货车、拖挂车归类为大型车。

表 2.7-4　车型分类标准

车型	汽车总质量
小型车（S）	3.5t 以下
中型车（M）	3.5t 以上~12
大型车（L）	12t 以上

按照上述公式分别计算各路段各型车的小时交通量，结果见表 2.7-5、表 2.7-6。

表 2.7-5　各型车的小时平均交通量　　单位：辆/h

路段	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
马坪枢纽互通-永州西互通（K2+100-K18+840.245）	小型车	359	80	553	123	818	182
	中型车	40	9	48	11	45	10
	大型车	126	28	197	44	297	66
永州西互通-蔡市互通（机场互通）（K18+840.245-K30+917.980）	小型车	483	107	817	181	1271	282
	中型车	54	12	71	16	69	15
	大型车	169	38	291	65	461	102
蔡市互通（机场互通）-百美田互通（K30+917.980-K38+140）	小型车	492	109	854	190	1347	299
	中型车	55	12	74	17	73	16
	大型车	173	38	304	68	489	109
百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495）	小型车	503	112	871	194	1372	305
	中型车	56	13	76	17	75	17
	大型车	176	39	310	69	498	111
鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955）	小型车	251	56	540	120	933	207
	中型车	28	6	47	10	51	11
	大型车	88	20	192	43	339	75
零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900）	小型车	173	38	447	99	821	182
	中型车	19	4	39	9	45	10
	大型车	61	13	159	35	298	66

表 2.7-6　各型车的小时平均交通量(本项目互通匝道)　　单位：辆/h

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
马平枢纽互通 K2+100	B	小型车	74	16	107	24	152	34
		中型车	8	2	9	2	8	2
		大型车	26	6	38	8	55	12
	C	小型车	18	4	24	5	33	7
		中型车	2	0	2	0	2	0
		大型车	6	1	9	2	12	3
	F	小型车	74	16	107	24	152	34
		中型车	8	2	9	2	8	2
		大型车	26	6	38	8	55	12
	G	小型车	74	16	107	24	152	34
		中型车	8	2	9	2	8	2
		大型车	26	6	38	8	55	12
永州西互通 K18+840.245	F	小型车	43	10	61	13	84	19
		中型车	5	1	5	1	5	1
		大型车	15	3	22	5	30	7
	G	小型车	30	7	40	9	54	12
		中型车	3	1	4	1	3	1
		大型车	11	2	14	3	20	4
	I	小型车	50	11	92	20	149	33
		中型车	6	1	8	2	8	2
		大型车	17	4	33	7	54	12
	Z	小型车	259	58	405	90	603	134
		中型车	29	6	35	8	33	7
		大型车	91	20	144	32	219	49
蔡市互通 K30+917.98	A	小型车	115	26	174	39	254	56
		中型车	13	3	15	3	14	3
		大型车	41	9	62	14	92	20
	B	小型车	23	5	32	7	44	10
		中型车	3	1	3	1	2	1
		大型车	8	2	11	3	16	4
	C	小型车	34	8	55	12	83	19
		中型车	4	1	5	1	5	1

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		大型车	12	3	20	4	30	7
	D	小型车	34	8	55	12	83	19
		中型车	4	1	5	1	5	1
		大型车	12	3	20	4	30	7
	E	小型车	23	5	32	7	44	10
		中型车	3	1	3	1	2	1
		大型车	8	2	11	3	16	4
百美田互通（K38+140）	A	小型车	51	11	73	16	102	23
		中型车	6	1	6	1	6	1
		大型车	18	4	26	6	37	8
	B	小型车	16	3	23	5	32	7
		中型车	2	0	2	0	2	0
		大型车	5	1	8	2	12	3
	C	小型车	10	2	14	3	19	4
		中型车	1	0	1	0	1	0
		大型车	4	1	5	1	7	2
	D	小型车	10	2	14	3	19	4
		中型车	1	0	1	0	1	0
		大型车	4	1	5	1	7	2
	E	小型车	16	3	23	5	32	7
		中型车	2	0	2	0	2	0
		大型车	5	1	8	2	12	3
鸟塘铺互通 K40+233.495	A	小型车	56	12	76	17	103	23
		中型车	6	1	7	1	6	1
		大型车	20	4	27	6	37	8
	B	小型车	27	6	45	10	69	15
		中型车	3	1	4	1	4	1
		大型车	9	2	16	4	25	6
	C	小型车	18	4	25	6	34	8
		中型车	2	0	2	0	2	0
		大型车	6	1	9	2	12	3

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	D	小型车	115	26	160	35	220	49
		中型车	13	3	14	3	12	3
		大型车	40	9	57	13	80	18
	E	小型车	115	26	160	35	220	49
		中型车	13	3	14	3	12	3
		大型车	40	9	57	13	80	18
	F	小型车	56	12	76	17	103	23
		中型车	6	1	7	1	6	1
		大型车	20	4	27	6	37	8
	G	小型车	18	4	25	6	34	8
		中型车	2	0	2	0	2	0
		大型车	6	1	9	2	12	3
	H	小型车	27	6	45	10	69	15
		中型车	3	1	4	1	4	1
		大型车	9	2	16	4	25	6
零陵西互通 K47+955	A	小型车	12	3	24	5	39	9
		中型车	1	0	2	0	2	0
		大型车	4	1	9	2	14	3
	B	小型车	35	8	47	10	64	14
		中型车	4	1	4	1	3	1
		大型车	12	3	17	4	23	5
	C	小型车	12	3	24	5	39	9
		中型车	1	0	2	0	2	0
		大型车	4	1	9	2	14	3
	D	小型车	32	7	67	15	116	26
		中型车	4	1	6	1	6	1
		大型车	11	2	24	5	41	9
	E	小型车	78	17	201	45	348	77
		中型车	8	2	17	4	20	4
		大型车	28	6	72	16	129	29
富家桥互通 K60+900	A	小型车	222	49	187	42	163	36
		中型车	25	6	16	4	9	2

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		大型车	78	17	67	15	59	13
	C	小型车	112	25	94	21	68	15
		中型车	13	3	8	2	4	1
		大型车	39	9	33	7	25	5
	E	小型车	112	25	94	21	68	15
		中型车	13	3	8	2	4	1
		大型车	39	9	33	7	25	5

注：A、B、C、D、E、F、G、H 匝道编号见表 2.3-2。

表 2.7-7　各型车的小时平均交通量(与本项目相交道路)　　单位：辆/h

相交道路名称	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
永新高速	小型车	365	81	557	124	819	182
	中型车	41	9	49	11	45	10
	大型车	128	28	199	44	297	66
冷水滩至井头圩公路	小型车	227	50	291	65	371	82
	中型车	25	6	25	6	20	4
	大型车	80	18	104	23	135	30

2、各型车的平均辐射声级

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）附录 C，各类型车在参照点（7.5m 处）的单车行驶辐射噪声级 L_{oi}，应按下列公式计算：

大型车：$L_{oL}=22.0+36.32\lg V_L$

中型车：$L_{oM}=8.8+40.48\lg V_M$

小型车：$L_{oS}=12.6+34.73\lg V_S$

式中：L_{oL}、L_{oM}、L_{oS}——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB(A)；

V_L、V_M、V_S——分别表示大、中、小型车的平均行驶速度，km/h。

本项目主线噪声根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）附录 C.1。车速计算参照下列公式计算：

$$v_i=k_1u_i+k_2+1/(k_3u_i+k_4)$$

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

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，夜间车速按公式计算结果的 80%折算。

u_i---该型车的当量车数；

η_i---该车型的车型比；

vol---单车道车流量，辆/h;

m_i---其它 2 种车型的加权系数。

k_1、k_2、k_3、k_4 分别为系数，如下表所示。

表 2.7-8　车速计算公式系数

	k1	k2	k3	k4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

由于匝道的设计车速较低，因此，本项目匝道根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算确定本项目的单车源强。由单车源强计算公式可知，单车源强是车型、车速的函数。

小型车：$(\bar{L_0})_{Ei}=25+27\lg V_1$

中型车：$(\bar{L_0})_{Ei}=38+25\lg V_2$

大型车：$(\bar{L_0})_{Ei}=45+24\lg V_3$

其中：$(\bar{L_0})_{Ei}$—该车型的单车源强，dB（A）

Vi—该车型的行驶速度，km/h。匝道小型车昼间平均行驶速度取设计速度，大、中型车平均行驶速度取设计速度的 80%，夜间车速按昼间车速的 80%折算。

表 2.7-9（1）　各型车的平均车速(主线)　　单位：km/h

路段	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
马坪枢纽互通-永州西互通（K2+100-K18+840.245）	小型车	99.9	101.7	98.1	101.5	95.3	101.2
	中型车	72.8	70.1	73.9	70.6	74.5	71.2
	大型车	72.6	70.5	73.5	70.9	74.2	71.3
永州西互通-蔡市互通（机场互通）（K18+840.245-K30+917.980）	小型车	98.7	101.6	95.1	101.2	89.2	100.5
	中型车	73.6	70.5	74.5	71.3	74.1	72.1
	大型车	73.3	70.7	74.2	71.4	74.1	72.1

路段	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
蔡市互通（机场互通）-百美田互通（K30+917.980-K38+140）	小型车	98.6	101.6	94.6	101.1	88.1	100.4
	中型车	73.6	70.5	74.6	71.3	73.9	72.3
	大型车	73.3	70.7	74.2	71.4	74.0	72.2
百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495）	小型车	98.5	101.6	94.4	101.1	87.7	100.4
	中型车	73.7	70.5	74.6	71.4	73.8	72.3
	大型车	73.3	70.8	74.3	71.5	73.9	72.2
鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955）	小型车	100.7	101.8	98.2	101.5	93.9	101.0
	中型车	72.0	69.8	73.8	70.6	74.6	71.5
	大型车	71.9	70.2	73.5	70.8	74.3	71.5
零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900）	小型车	101.2	101.9	99.1	101.6	95.3	101.2
	中型车	71.2	69.6	73.4	70.4	74.5	71.2
	大型车	71.3	70.1	73.1	70.6	74.2	71.3

表 2.7-9（2） 各型车的平均车速(本项目互通匝道) 单位：km/h

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
马平枢纽互通 K2+100	B	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	38.4
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	30.7
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	30.7
	C	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	F	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	48.0
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
	G	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	48.0
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
永州西互通 K18+840.245	F	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	48.0
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	G	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	48.0
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
	I	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	48.0
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
	Z	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	48.0
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
蔡市互通 K30+917.98	A	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	B	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	C	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	D	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	E	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
百美田互通（K38+140）	A	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	B	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	C	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	D	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	E	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
鸟塘铺互通 K40+093	A	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	B	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	C	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	D	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	48.0
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
	E	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	48.0
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
	F	小型车	60.0	48.0	60.0	48.0	60.0	48.0
		中型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
		大型车	48.0	38.4	48.0	38.4	48.0	38.4
	G	小型车	60.0	32.0	60.0	32.0	60.0	32.0
		中型车	48.0	32.0	48.0	32.0	48.0	32.0
		大型车	48.0	32.0	48.0	32.0	48.0	32.0
	H	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
零陵西互通 K47+955	A	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	B	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	C	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	D	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	E	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
富家桥互通 K60+900	A	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	C	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
	E	小型车	40.0	32.0	40.0	32.0	40.0	32.0
		中型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6
		大型车	32.0	25.6	32.0	25.6	32.0	25.6

表 2.7-10 各型车的平均车速(与本项目相交道路) 单位：km/h

相交道路名称	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
永新高速	小型车	66.5	67.8	65.4	67.7	63.5	67.5
	中型车	48.6	46.8	49.3	47.1	49.7	47.5

相交道路名称	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	大型车	48.4	47.0	49.0	47.2	49.5	47.6
冷水滩至井头圩公路	小型车	67.2	67.9	67.0	67.8	66.6	67.8
	中型车	47.8	46.5	48.2	46.6	48.5	46.8
	大型车	47.8	46.8	48.1	46.9	48.4	47.0

按照上述公式分别计算本项目主线、互通匝道各路段各型车的平均辐射声级，结果见表 2.7-11。

表 2.7-11（1） 各型车的平均辐射声级 单位：dB(A)

路段	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
马坪枢纽互通-永州西互通（K2+100-K18+840.245）	小型车	82.0	82.3	81.8	82.3	81.3	82.2
	中型车	84.2	83.5	84.4	83.6	84.6	83.8
	大型车	89.6	89.1	89.8	89.2	89.9	89.3
永州西互通-蔡市互通（机场互通）（K18+840.245-K30+917.980）	小型车	81.9	82.3	81.3	82.2	80.3	82.1
	中型车	84.4	83.6	84.6	83.8	84.5	84.0
	大型车	89.7	89.2	89.9	89.3	89.9	89.5
蔡市互通（机场互通）-百美田互通（K30+917.980-K38+140）	小型车	81.9	82.3	81.2	82.2	80.1	82.1
	中型车	84.4	83.6	84.6	83.8	84.4	84.1
	大型车	89.7	89.2	89.9	89.3	89.9	89.5
百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495）	小型车	81.8	82.3	81.2	82.2	80.1	82.1
	中型车	84.4	83.6	84.6	83.8	84.4	84.1
	大型车	89.7	89.2	89.9	89.3	89.9	89.5
鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955）	小型车	82.2	82.3	81.8	82.3	81.1	82.2
	中型车	84.0	83.4	84.4	83.6	84.6	83.9
	大型车	89.4	89.1	89.8	89.2	90.0	89.4
零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900）	小型车	82.2	82.3	81.9	82.3	81.3	82.2
	中型车	83.8	83.4	84.3	83.6	84.6	83.8
	大型车	89.3	89.0	89.7	89.2	89.9	89.3

表 2.7-11（2） 各型车的平均辐射声级(本项目互通匝道) 单位：dB(A)

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
马平枢纽互通 K2+100	B	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	67.8
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	75.2
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	80.7
	C	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	F	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	70.4
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	77.6
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	83.0
	G	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	70.4
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	77.6
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	83.0
永州西互通 K18+840.245	F	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	70.4
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	77.6
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	83.0
	G	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	70.4
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	77.6
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	83.0
	I	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	70.4
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	77.6
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	83.0
	Z	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	70.4
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	77.6
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	83.0
蔡市互通 K30+917.98	A	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	B	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	C	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	D	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	E	小型车	68.2	64.9	68.2	64.9	68.2	64.9
		中型车	69.7	65.8	69.7	65.8	69.7	65.8
		大型车	76.7	73.1	76.7	73.1	76.7	73.1
百美田互通（K38+140）	A	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	B	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	C	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	D	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	E	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
鸟塘铺互通 K40+093	A	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	B	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	C	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	D	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	70.4
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	77.6
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	83.0
	E	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	70.4
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	77.6
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	83.0
	F	小型车	73.0	70.4	73.0	70.4	73.0	70.4
		中型车	80.0	77.6	80.0	77.6	80.0	77.6
		大型车	85.3	83.0	85.3	83.0	85.3	83.0
	G	小型车	73.0	65.6	73.0	65.6	73.0	65.6
		中型车	80.0	75.6	80.0	75.6	80.0	75.6
		大型车	85.3	81.1	85.3	81.1	85.3	81.1
	H	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
零陵西互通 K47+955	A	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	B	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	C	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	D	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	E	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
富家桥互通 K60+900	A	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	C	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8
	E	小型车	68.3	65.6	68.3	65.6	68.3	65.6
		中型车	75.6	73.2	75.6	73.2	75.6	73.2
		大型车	81.1	78.8	81.1	78.8	81.1	78.8

表 2.7-12　各型车的平均辐射声级(与本项目相交道路)　　单位：dB(A)

相交道路名称	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
永新高速	小型车	75.9	76.2	75.6	76.2	75.2	76.1
	中型车	77.1	76.4	77.3	76.5	77.5	76.7
	大型车	83.2	82.7	83.4	82.8	83.5	82.9
冷水滩至井头圩公路	小型车	76.1	76.2	76.0	76.2	75.9	76.2
	中型车	76.8	76.3	76.9	76.3	77.1	76.4
	大型车	83.0	82.7	83.1	82.7	83.2	82.7

2.7.2.2 大气污染

本项目运营期废气主要有营运汽车尾气以及服务区、收费站食堂油烟等。

1、汽车尾气

本项目运营期排放的大气污染物主要来自机动车尾气，主要污染物是 NO_2、CO、THC。

机动车排放的气态污染源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^{n} \frac{A_i E_{ij}}{3600}$$

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

A_i——i 型车的单位时间交通量，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)。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013），2018 年 1 月 1 日起施行，全国范围内将执行第五阶段标准，因此，营运期汽车尾气排放源强根据第五阶段标准限值，对《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 D 推荐的单车排放因子进行修正，修正后的单车排放因子见表 2.7-11。

表 2.7-11　车辆单车排放因子值　　单位：mg/m·辆

平均车速(km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.9	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.7	6.06	5.3	4.66	4.02
	NO_2	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	15.21	12.42	11.02	10.1	9.42	9.1
	NO_2	5.4	6.3	7.2	8.3	8.8	9.3
大型车	CO	5.25	4.48	4.1	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO_2	10.44	10.48	11.1	14.71	15.64	18.38

根据以上公式，计算得到本项目各路段运营各预测期汽车尾气排放源强，结果见表 2.7-12。

表 2.7-12　机动车气态污染物排放源强　　(mg/m·s)

路段	2024 年			2030 年			2038 年		
	CO	THC	NO_2	CO	THC	NO_2	CO	THC	NO_2
马坪枢纽互通-永州西互通（K2+100-K18+840.245）	3.37	1.23	1.74	5.03	1.83	3.13	7.11	2.57	3.84
永州西互通-蔡市互通（K18+840.245-K30+917.980）	4.54	1.65	2.34	7.42	2.70	4.73	11.05	4.00	5.96
蔡市互通-百美田互通（K30+917.980-K38+140）	4.62	1.69	2.38	7.76	2.82	4.98	11.71	4.24	6.32
百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495）	4.72	1.72	2.43	7.92	2.88	5.08	11.93	4.32	6.44
鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955）	2.36	0.86	1.22	4.91	1.79	3.30	8.11	2.94	4.38
零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900）	1.62	0.59	0.84	4.07	1.48	2.82	7.14	2.59	3.85

2、食堂油烟

本项目设置服务区 2 处、匝道收费站 5 处。这些公路沿线服务设施大气污染物主要

为餐饮设施排放的油烟废气。由于服务区内餐厅具体规模未定，类比同类服务区中餐厅的油烟废气源强分析，按照工作人员每日平均食用油用量为 20g/人·天，司乘人员每日平均食用油用量为 7g/人·天，油烟挥发量占总耗油量的 2.83%，烹饪时间服务区为 8h，收费站为 4h，服务区餐厅厨房采用抽油烟机排气量按 20000m^3/h 计，收费站厨房采用抽油烟机排气量按 4000m^3/h 计，油烟净化器效率按 75%计估算，餐饮油烟废气排放源强见表 2.7-13。

表 2.7-13　餐饮油烟废气排放源强表

序号	桩号	名称	人口（人） 司乘/工作人员	油烟排放浓度 （mg/m^3）	油烟排放量 （kg/d）
1	K23+500	端桥铺服务区	63347/104	1.6	3.137
2	K48+000	零陵西古城服务区	63445/104	1.6	3.142
3	K18+840	永州西互通收费站	110	1.0	0.016
4	K30+917.98	蔡市互通收费站	63	0.6	0.009
5	K37+840	百美田匝道收费站	50	0.4	0.007
6	K47+955	零陵西互通收费站	63	0.6	0.009
7	K60+900	富家桥互通收费站	50	0.4	0.007

2.7.2.3 水污染

营运期水环境污染源主要是 5 处收费站以及 2 处服务区运行产生的生活污水、洗车废水、养护工区机修废水、降雨冲刷路面产生的路面及桥面径流污水等。

1、房建区污染源强

按照《公路建设项目环境影响评价规范》给出的污水量定额分别估算本项目营运期间的污水产生量和主要污染物排放量。计算方法及相关参数如下，计算结果见表 2.7-14。

①服务区生活污水

本项目评价范围内共 2 处服务区。服务区生活污水源强的确定采用单位人口排污系数法，按人员数量计算，采用以下公式：

$$Q_s=(Kq_1v_1)/1000$$

式中 Qs——服务区污水排放量，t/d；

q_1——每人每天生活污水量定额，本项目服务区工作人员取 110L/人·d、服务区过往人员如厕和用餐均取 8 L/人·次；

v_1——生活服务区人数，人；

K——生活服务区排放系数，一般为 0.8～0.9，本项目取 0.85。

根据类似服务区调查资料，服务区大型车驶入率取 20%、中、小型车驶入率取 10%，

车流量以 2038 年各相应路段车流量计，大型货车、大型客车、中型车、小型车辆司乘人员分别按 2 人/辆、45 人/辆、2 人/辆、2 人/辆计，计算出端桥铺服务区、零陵西古城服务区的过往人员分别为 13612 人、13633 人，每处服务区工作人员以 104 人计。司乘人员如厕率约为 80%、用餐率约为 20%。

表 2.7-14（1） 营运期服务区生活污水排放一览表

辅助设施名称	折合污水量（t/d）	污水类型	污水总量（t/a）	污染因子（kg/d）	污染因子浓度（mg/L）	污染因子总量（t/a）
端桥铺服务区	102.3	生活污水	37334	COD	1200	44.8
				氨氮	140	5.23
				SS	600	22.4
				动植物油	40	1.49
零陵西古城服务区	102.4	生活污水	37386	COD	1200	44.86
				氨氮	140	5.23
				SS	600	22.43
				动植物油	40	1.5

②收费站生活污水

项目沿线设置 5 处互通匝道收费站，其中永州西匝道收费站处设置 1 处管养工区、1 处路政基地和 1 处路段监控站。收费站人员固定，用水量比较稳定，水量大小直接取决于工作人员多少。通过人员数量统计，乘以用水定额和排水系数，得到排水量。参考《公路建设项目环境影响评价规范》，每人每日用水量 65L，排放系数取 0.85。

表 2.7-14（2） 收费站用水量统计

辅助设施名称	人数（口）	折合污水量（t/d）	污水类型	污水总量（t/a）	污染因子（kg/d）	污染因子浓度（mg/L）	污染因子总量（t/a）
永州西匝道收费站	110	6.1	生活污水	2226.7	COD	500	1.11
					氨氮	140	0.31
					SS	600	1.34
					动植物油	40	0.09
蔡市匝道收费站	63	3.5	生活污水	1260.4	COD	500	0.63
					氨氮	140	0.18
					SS	600	0.76
					动植物油	40	0.05
零陵西匝道收费站	50	2.8	污水生活	1008.3	COD	500	0.50
					氨氮	140	0.14
					SS	600	0.60
					动植物油	40	0.04
百美田匝道收费站	63	3.5	污水生活	1260.4	COD	500	0.63
					氨氮	140	0.18
					SS	600	0.76

辅助设施名称	人数（口）	折合污水量（t/d）	污水类型	污水总量（t/a）	污染因子（kg/d）	污染因子浓度（mg/L）	污染因子总量（t/a）
					动植物油	40	0.05
富家桥匝道收费站	50	2.8	生活污水	1008.3	COD	500	0.50
					氨氮	140	0.14
					SS	600	0.60
					动植物油	40	0.04

③机修废水

本项目永州西匝道收费站设置养护工区 1 处，养护工区机械每周保养检修一次，每次检修废水产生量按 2t/次核算，则每处含养护工区的互通匝道收费站机械维修废水产生量约为 105t/a。类比同类工程，机修废水的污染物浓度为：COD 140mg/L，SS 为 2000mg/L，石油类 400mg/L。

④服务区洗车废水

本次工程两处服务区设置洗车区域，进行汽车冲洗，参考《公路建设项目环境影响评价规范》，小轿车冲洗一次用水量约 20L，客车或载货车冲洗一次用水量约 60L。根据类似服务区调查资料，服务区大型车驶入率取 20%、中、小型车驶入率取 10%，车流量以 2038 年各相应路段车流量计，驶入车辆中冲洗车辆的比例约 1%，两处服务区产生的洗车废水量分别约为 481t/a、360.6 t/a。洗车废水的污染物浓度为：COD 200mg/L，SS 为 300mg/L，石油类 100mg/L。

2、桥面、路面径流污水

营运期水环境污染源主要降雨冲刷路面产生的路面（桥面）径流污水等。影响路面（桥面）径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面（桥面）及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面（桥面）宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面（桥面）雨水污染物浓度也就较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 2.7-15。路面（桥面）径流污染物排放源强计算公式如下。H 取 1512.4mm，计算拟建项目路面（桥面）径流源强，结果见表 2.7-16。

$$E=C*H*L*B*a*10^{-6}$$

其中：E 为每公里年排放强度（t/a×km）；C 为 60 分钟平均值（mg/L）；

H 为年平均降雨量（mm）；L 为单位长度路面（桥面），取 1km；

B 为路面（桥面）宽度（m）；a 为径流系数，无量纲。

表 2.7-15 路面（桥面）径流污染物浓度表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS（mg/L）	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD_5（mg/L）	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
石油类（mg/L）	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

表 2.7-16 路面（桥面）径流污染物排放源强表

项目	SS	BOD_5	石油类
60 分钟平均值（mg/L）	100	5.08	11.25
年平均降雨量（mm）	1512.4		
径流系数	0.9		
路面路宽（m）	26.5		
径流系数水量（m^3）	2120959.5		
全线年均产生总量（t/a）	212.09	10.77	23.86

由表 2.7-16 可知，本项目因雨水冲刷径流产生的路面径流总量为 226.06 万 m^3/a，路面径流污染物排放量：SS 为 226.06 t/a、BOD_5 11.48t/a、石油类 25.43t/a。

3、危险品运输事故环境风险

本项目环境风险主要为项目营运期运输事故风险，主要是由于运输危险化学品车辆发生交通事故造成泄漏，从而污染地表水体。具体分析详见第 6 章环境风险评价。

2.7.2.4 固体废物污染

营运期固体废物主要为沿线服务设施的生活垃圾、机修废油和污水处理设施生化污泥。服务区、收费站工作人员每人每天约产生 1kg 生活垃圾，服务区司乘流动人员每人每天约产生 0.2kg 生活垃圾，端桥服务区和零陵区古城服务区的司乘流动人员分别为 13612 人/d、13633 人/d，每处服务区工作人员为 104 人，永州西、蔡市、零陵西、百美田、富家桥匝道收费站的工作人员分别为 110 人、63 人、50 人、63 人、50 人，则沿线各服务区和收费站产生的生活垃圾总量约为 5.993t/d，全年产生生活垃圾总量约为 2187.4t/a。养护工区产生的机修废油约 0.6kg/d，年产生量约为 0.22t/a。各服务区、收费站污水处理设施产生的生化处理污泥量约为 135t/a。养护工区机修废水和服务区洗车废水处理产生的含油污泥量约为 9.5t/a。

根据营运期主要站点的布设情况，营运期的生活垃圾、生化处理后干化污泥在各服

务设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置，废机油属于危险废物，交有资质单位处理。

表 2.7-17　营运期固体废弃物年产生量一览表　　（t/a）

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物代码	产生量	处置利用方式	利用处置单位	排放量
1	生活垃圾	一般工业固体废物	生活垃圾	固态	生活垃圾	——	2187.4	环卫清运	运营单位	0
2	生化处理污泥	一般工业固体废物	污水处理设施	固态	水处理污泥	——	135	环卫清运	运营单位	0
3	废机油	危险废物	养护工区机修	液态	基础油和添加剂	HW08 900-249-08	0.22	有资质单位处理	有资质单位处理	0
4	含油污泥	危险废物	养护工区机修、服务区	固态	废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	HW08 900-210-08	9.5	有资质单位处理	有资质单位处理	0

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

永州市位于湖南省南部，地处湘江上游，地理位置为东径 111°06′～112°21′，东西直线距离 144km；北纬 24°39′～26°51′，南北相距 245km。国土总面积 22337.1km^2,占全省总面积的 10.5%。

永州东连郴州，南界广东连州，西接广西桂林，北邻衡阳、邵阳，是湖南省唯一与两广接壤的地区，是我国华南与华中两大经济区的重要结合部，具有较好的区位优势。

永州市市区座落在潇湘二水汇流处和湘桂线、洛湛线上，整个市区分为相对独立的零陵、冷水滩两个区，直线距离 17km，由湘江“百里平湖”和零陵大道将两城区联接在一起，构成“潇湘第一城”独特的城市风貌。

本项目途径永州市冷水滩区、零陵区及东安县。本项目地理位置详见附图一。

3.1.2 地形地貌

永州市地势总体呈西南高，东北及中部低。由于五岭中的都庞岭、越城岭、萌渚岭屏障于西南，九嶷山、阳明山、四明山拦腰穿插于东西，使全市分成了南北两个盆地，形成三山围夹两盆地（零祁盆地和道江盆地），并呈向东北倾斜的“山”字形地貌总轮廓。

沿线山坡残坡积土较厚，一般 5～20m，水田分布广泛，植被发育，基岩局部出露。沿线基岩为白垩系紫红色砂岩、泥质砂岩、砾岩，石炭系的灰岩、砂岩、页岩，泥盆系的砂岩、灰岩、石英砂岩及奥陶系的板岩等，为软岩～坚硬岩。线路展布方向与地层走向、断裂延伸方向小角度相交，构造对线路影响较大。地层岩性按新至老分述如下：

第四系全新统（Qh）

（1）种植土：褐色、褐黄色，松散，含植物根系。系水田、旱地表土，厚度 0.20～0.50m 左右，分布广泛。

（2）填筑土：杂色，结构较松散。含碎石、块石、粉质黏土。厚度一般为 0～3.0m，主要分布在道路、民房附近。

（3）淤泥质粉质黏土：灰黑色，流塑-软塑，淤积而成，含腐殖质，一般厚 0.5-2.50m，主要分布于冲沟低洼地带及水塘内。

（4）粉质黏土：灰褐色、褐黄色，冲洪积而成，可塑～硬塑状，层厚 0～3.0m，主要分布于沟谷地段。

（5）卵石：褐黄色，稍密，卵石成分为砂岩、石英砂岩、硅质岩等，粒径一般 2～8cm，最大 15cm，呈次圆状，砂、泥质充填，含量约 70～80%。厚度一般 0.00～4.00m。主要分布于资水河床中。

第四系更新统（Qp）

（6）黏土：褐黄色、褐红色，硬塑状，含少量灰岩碎屑物质。厚度一般 0～25.0m，主要分布在山坡地段，多具红黏土性状。

（7）圆砾：褐黄色，中密，饱和，圆砾含量约 50-55%，颗粒较均，成分以硅质砂岩等为主，卵石含量约占 20-25%，粒径以 2-4cm 居多，大者约 7cm，呈亚圆形。砂及粘性土充填，级配差，局部夹厚约 0.5m 的硬塑粉质黏土层。

下第三系（E）

（8）含砾砂岩：紫红色，岩质极软，泥质粉砂质结构，半成岩，呈硬塑土状，底部含 20-30%的角砾，揭露厚度 11.50-15.60m，主要分布于 K57+500～K58+100 段，角度不整合于白垩系泥质砂岩或石炭系下统岩关阶灰岩下段之上。

白垩系上统戴家坪组-下统神皇山组（K2d-K1s）

本套地层主要为泥质-钙质粉砂岩，底部为灰岩质砾岩，主要分布于 K8+650～K13+550、K57+500～K59+350 段。其中 K8+650～K13+550 角度不整合于泥盆系上统锡矿山组下段灰岩之上，K57+500～K59+350 角度不整合于石炭系下统岩关阶下段灰岩之上。

（9）泥质粉砂岩、砂岩：紫红色，灰色，中-厚层状，中夹薄层状，泥质与钙泥质互层。强风化层一般厚 5-10m，岩质极软，节理发育，附褐色铁锰质膜，岩石破碎，岩芯多呈碎块状；中风化层一般厚 1-2m，岩质极软，节理较发育；微风化岩岩质软-较软，岩石较完整，岩芯呈柱状、长柱状，中夹饼状。

（10）砾岩：灰色、紫红色，钙泥质-硅钙质充填式胶结，砾石成分为灰岩，粒径一般 2-6cm，最大达 30cm，以微风化为主，岩质较硬-坚硬，岩石完整，岩芯呈柱状、长

柱状，中夹紫红色或灰色钙泥质-钙质粉砂岩，岩质较软-较硬。

石炭系下统大塘阶梓门桥段(C1d3)

（11）灰岩：深灰-灰黑色，微晶质结构，中-厚层状，微风化，岩质坚硬，岩石较完整，岩芯以柱状、长柱状为主，方解石脉发育，中偶夹薄层状炭质灰岩，岩质极软。岩溶较发育，以溶沟、溶洞、溶蚀裂隙为主。主要分布于 K13+550～K17+620、K54+500～K56+100 及 IK13+550～IK16+900 段。

石炭系下统大塘阶测水段(C1d2)

（12）石英砂岩夹页岩：灰白色、浅灰色夹灰黑色，硅钙质夹砂泥质胶结，薄-中层状。石英砂岩以强-中风化为主，岩质较软-较硬，节理发育，岩体破碎；页岩岩质软，砂泥质胶结，薄层状，较破碎，多呈碎块状。本套地层中夹 1-5 层烟煤，其煤层厚度薄、连续性较差。主要分布于 K17+620～K17+900、K54+300～K54+500、K55+100～K55+300 段及 IK16+900～IK17+100 段。

石炭系下统大塘阶石磴子段(C1d1)

（13）灰岩：深灰色-灰黑色，中厚层-厚层状，隐晶质结构，以微风化为主，岩质坚硬，岩体较完整，方解石细脉零星分布，岩溶不甚发育，以溶沟、溶蚀裂隙、凹痕和粗糙面为主。本套地层中夹泥质灰岩、泥灰岩和炭质灰岩，底部分布 3-5m 的石英砂岩。主要分布于 K17+900～K19+800、K52+800～K54+300、K55+300～K56+000 段及 IK17+100～IK19+659、JK52+600～JK57+000 段。

石炭系下统岩关阶上段(C1y2)

本套地层上部为深灰色-灰黑色中厚-厚层状灰岩，中部为深灰色泥质灰岩，下部为泥灰岩、炭质灰岩，局部夹劣质煤线。主要分布于 K19+800～K20+620、K51+810～K51+970、K52+500～K52+700、K56+000～K56+200 段及 JK52+200～JK52+600、JK57+000～JK57+250。

（14）灰岩：深灰色-灰黑色，中厚-厚层状，隐晶质结构，岩质坚硬，方解石细脉零星分布，岩溶不甚发育，以溶沟、溶蚀裂隙、凹痕和粗糙面为主。

（15）泥质灰岩：深灰色，隐晶质-泥晶质结构，中厚-厚层状，岩质较硬-坚硬，岩溶不发育，中夹泥灰岩及炭质灰岩透镜体。

（16）泥灰岩：深灰色、灰黑色，泥晶质结构，薄-中厚层状，岩质软-较软，易干

裂崩解，强风化层呈灰黄色，一般厚 5-8m，岩质极软，破碎，呈碎、块石土状；中风化节理发育，呈块状，岩质极软-软，一般厚 1-5m；微风化岩较完整，岩芯呈柱状、长柱状夹饼状。中夹炭质灰岩透镜体，局部夹劣质煤线，厚度薄，连续性差，无开采价值，未见任何开采现象。

石炭系下统岩关阶上段(C1y1)

（17）灰岩：深灰色，微晶质结构，中厚-厚层状，岩质坚硬，方解石脉发育，岩石完整，岩芯呈柱状、长柱状。岩溶发育，以溶沟、溶蚀洼地、溶蚀漏斗、溶洞、溶蚀裂隙为主。钻孔揭露到多层溶洞，内多充填软-流塑状泥，最大溶洞洞高达 11m，最大发育深度至地表以下 30m 左右。主要分布于 K20+620～K20+450、K28+000～K29+400、K42+120～K42+960、K46+800～K51+800、K51+970～K52+500、K56+200～K57+500、JK57+250～+600 段，以及隐伏于 K57+500～K58+100 段白垩系地层下部。

泥盆系上统锡矿山组砂岩段(D3x2)

（18）石英砂岩夹页岩和泥灰岩：灰黄色、灰白色，砂质胶结，中-薄层状。强风化层一般厚 5-15m，岩体破碎，多呈碎块状-碎石状；中风化层岩质软硬不均，节理裂隙发育，多微张，充填砂泥质物，岩体较破碎，多呈块-碎块状，一般厚 3-5m，微风化岩质较硬，节理稍发育，岩体较完整。主要分布于 K24+450～K25+750、K27+060～K28+000、K29+400～K29+900、K31+550～K32+000、K32+610～K32+920、K39+800～K39+950、K40+830～K41+000、K41+110～K42+120、K42+960～K46+800 段。

泥盆系上统锡矿山组灰岩段(D3x1)

本套地层上部为厚层状灰岩，具泥质条带或瘤状结构，缝合线发育，为坚硬岩。下部为灰岩与泥灰岩互层，为坚硬岩夹较软岩。上部岩溶稍发育，以溶沟、溶蚀裂隙为主，下部岩溶不发育。主要分布于 K7+700～K8+650、K29+900～K31+550、K32+000～K32+610、K32+920～K39+800、K39+950～K40+830、K59+480～K59+710 段。

（19）灰岩：灰色，厚层状构造，隐晶质结构，具泥质条带或瘤状结构，缝合线发育，中偶夹泥质灰岩，以微风化为主，岩质坚硬，节理发育一般，岩石较完整，岩溶不甚发育。

（20）泥灰岩：深灰色，泥晶质结构，中厚层-薄层状，岩质较软，沿层理易干裂，遇水崩解，岩石较完整，岩芯呈柱状、饼状。强风化层呈褐黄色，一般厚 2-4m，岩质极

软，呈碎石土状；中风化层呈深灰色夹褐黄色，岩质软，沿层理易干裂，遇水崩解，岩石较破碎，岩芯呈碎块状、饼状，一般厚 1-4m 。

泥盆系上统佘田桥组(D3s)

（21）白云质灰岩：灰色-深灰色，厚-巨厚层状构造，隐晶质结构，以微风化为主，岩质坚硬，中夹泥质条带灰岩，节理发育一般，岩石较完整，岩溶发育一般，以溶沟、溶蚀裂隙为主，主要分布于 K3+840～K5+200、K7+090～K7+400、K59+710～K60+350 段。

泥盆系中统棋子桥组(D2q)

（22）灰岩：灰色-深灰色，微晶质结构，中厚层状构造，微风化，岩质坚硬。节理发育一般，岩石较完整，岩溶较发育，以溶沟、溶洞、溶蚀裂隙为主，主要分布于 K2+900～K3+840、K5+200～K5+860、K6+850～K7+090、K7+400～K7+700、K60+350～K61+100 段。

泥盆系中统跳马涧组(D2t)

砂岩：紫红色，灰绿色，砂泥质-硅质胶结，中厚层状，节理较发育。强风化层一般厚 3-6m，岩石破碎，岩质极软，岩芯多呈碎石状；中风化层厚 5-10m，节理发育，沿节理充填泥质物，岩石较破碎，岩芯以块状为主，微风化岩质较硬，节理稍发育，岩石较完整，岩芯以柱状、块状为主，主分布于 K6+300～K6+850 段。

奥陶系下统（O1）

板岩：灰绿色、灰黄色，粉砂质结构，具纹层构造，含绿泥石，节理较发育。强风化层较厚，一般约 10～20m，岩质极软，岩石破碎，呈碎块状-碎石状；中风化层厚较薄，一般小于 5m，岩质软，微风化岩岩质较软-较硬，岩石较完整，岩芯主要呈柱状，主分布于 K5+860～K6+300 段。

3.1.3 气候特征

永州市境内属中亚热带大陆性季风湿润气候区。具有冬冷夏热，四季分明，严寒期短、夏热期长，春温多变、寒潮频繁，春季多雨、夏秋多旱，光照充足、无霜期长的特点。兼有日光丰富的大陆性季风气候和雨量充沛、空气湿润的海洋性气候特征。

大气环流是影响境内气候的主要因素，冬季盛吹北风，夏季盛吹南风。年平均气温在 17.6～18.6℃ 之间，日平均气温 0℃ 以下的只有 8～15 天，多年平均降雪日数 4～11

天。极端最低气温-5.4～8.4°C。气温年内变化较大，一月最冷，七月最热，气温年差在19.2°C～23.5°C 之间。多年平均无霜期为 286～311 天，多年平均日照时数为 1384～1688 小时。

全市各县区多年平均降水量在 1280～1530mm 之间，一般山区多于平原，南部多于北部。一年中降水主要集中在春夏两季，约占年雨量的 70%。除江华、蓝山外，一般夏多于春，秋多于冬。年内最大月平均降水量，除江华、蓝山出现在 6 月外，其他各县区均在 5 月，约占全年的 16%。最小月平均降水量出现在 1 月和 12 月，仅占年总量的 4%。

3.1.4 水文与水文地质

1、地表水

路线所经范围主要河流为芦洪河、湘江、潇水、潇水支流贤水，属湘江流域，其它还分布数条小溪、溪水水面宽一般 1-15m，流量随季节变化，受大气降水控制，流量一般 1～5m^3/s，水深 1.0m 左右，少量水塘分布。

芦洪河（芦洪江）：古名应水。是湖南省永州市境内的一条河流，湘江上游的一级支流。主干发源于东安、邵阳两县之分水岭黄花山东麓，即东安县大盛镇的栗木冲，途经新圩江、伍家桥、芦洪市、端桥铺等乡镇，于端桥铺车游村出县于冷水滩的高溪市镇附近入湘江。芦洪河全长 80 多公里，在东安境内流程 62.87 公里，流域面积 1070 平方公里，流域面积 899.302 平方公里。多年平均流量 6.278 亿立方米，多年平均流量 3.026 秒立方米。以流经地地名取名。

湘江：本项目涉及湘江段属于湘江西源，湘江西源发源于广西壮族自治区兴安县白石乡海阳山近峰岭，流经广西兴安县及全州县，在广西全州县纳入灌江河、山川河及炎井河，由广西全州县庙头乡流入东安县调元村进入永州进内，入境流量为 283.55m^3/s，于东安县先后纳入紫溪河、石期河及大河坝河，在萍岛汇入湘江干流，湘江西源干流总长 262km，流域面积 9208km^2，多年平均径流量 97.5 亿 m^3，每平方公里年产水量 104.9 万 m^3。湘江西源流域在永州市境内支流共有 12 条，左岸 7 条，右岸 5 条，其中 50km^2 以上的有 3 条，分别为：紫水河、石期河、大河坝河；流域面积在 50km^2 以下 10km^2 以上的有 9 条，分别为：石门砥村河、石桥村河、台凡市河、太平桥河、小山岭村河、桃斗河、毛村河、小山里村及桃江。

贤水：为潇水一级支流，在零陵区富家桥镇江口处汇入潇水。公路沿贤水南岸河堤

布展，评估区主为贤水河及支流分布区。调查期间贤水河水面宽约 20~30m，水深约 0.5~3m，据访问周家大院中桥桥位处最高洪水位约 141.7m。

潇水：为湘江的东源。古名深水，又名营水，发源于湖南省蓝山县紫良瑶族乡野狗山麓，蜿蜒曲折，流经江华瑶族自治县、江永县、道县、双牌县，汇集西河、消江、伏水、永明河、宁远河，在湖南永州城区附近转了一个大弯，于永州市零陵区萍岛注入湘江。干流长 354Km，流域面积 12099Km^2，多年平均流量 345m^3/s，多年平均径流量 108.8 亿 m^3，河流坡降 0.76‰。潇水河网密布，水量丰富。潇水及支流，流域降雨充沛，雨季多集中于 4～7 月份，此期间为汛期，河水受降雨影响明显，一般 10 月至翌年 3 月为枯水期，枯水期适合桥梁基础工程施工。

杨梓洞水：杨梓洞水是芦洪江的一级支流，杨梓洞水发源于冷水滩区的牛角坝镇，经过东安县端桥铺镇的杨梓洞汇入芦洪江，河道全长 8.529km，河道坡降 4.44‰，集雨面积 19.99km^2。流域内为丘陵区，坡降较缓。暴雨强度较大，历时短，洪水呈陡涨陡落。流域内植被条件一般。河道为自然河道。

愚溪河：愚溪河发源于梳子铺乡愚溪源村，流经零陵区大庆坪乡、石岩头镇及珠山镇，在朝阳街道办事处柳子庙社区汇入湘江，属于湘江西源一级支流，全长 41km，流域面积 154km²。

桃江：桃江是湘江西源的一级支流，桃江发源于零陵区的黄田铺镇，在朝阳街道汇入湘江西源，河道全长 22km，集雨面积 46.5km^2。流域内为丘陵区，坡降较缓。暴雨强度较大，历时短，洪水呈陡涨陡落。流域内植被条件一般。河道为自然河道。



芦洪河



湘江



贤水



潇水



杨梓洞水



太平桥一级支流



愚溪河



贤水一级支流



桃江

图 3.1-1　跨越河流现状照片

2、地下水

评沿线砂岩地层含裂隙水，灰岩地层分布岩溶裂隙，湘江及其支流第四系冲、洪积层分布孔隙水。

①第四系孔隙潜水主要分部于湘江及其支流的河漫滩、I级阶地砂砾石层中，受大气降水影响，以下降泉及潜流形式分散排泄，对公路工程影响较大。

②基岩裂隙水主要分布于 K4+200～K8+300、K26+100～K29+800 等砂岩区。

③岩溶水主要分布于 K2+085+000～K3+900、K8+300～K26+100、K29+800～K43、K45～K54 等灰岩、泥质灰岩及白云岩区。

受构造和岩性控制，主要接受大气降水补给，局部地下水较丰富，影响路堑及路基稳定。

3.1.5 土壤植被

永州境内土壤种类繁多，根据中国土地分类系统和湖南省土地普查技术规程，共有水稻土、红壤、山地黄壤、黄棕壤、山地草甸土、黑色石灰土、红色石灰土、紫色土、潮土等 9 个土类，18 个亚类。水稻土面积 24.5 万公顷，占全市土地面积的 10.96%，耕

地面积的 80.36%，广泛分布于海拔 400m 以下水源较为充足的山岗低平地和溪谷平原。红壤土是境内分布较广的自然土壤，面积 100 多万公顷，其分布上限为海拔 700～800m，南坡稍高于北坡，与山地黄壤相连广泛分布于延绵的山体和走廊式的河谷交错地带。山地黄壤分布于红壤之上，山地黄棕壤之下，一般在 700～1200m 的中低山和中山区，面积 25.9 万公顷。黄棕壤分布在海拔 1200m 以上的中山地段，面积 10.5 万公顷。山地草甸土成土母质主要为花岗岩，其次是砂岩和板岩，面积 0.77 万公顷。黑色石灰土面积 8.2 万公顷，镶嵌式分布于石灰岩裸露地区或岩隙间及低洼地。红色石灰土面积 8.6 万公顷，零星分布于石灰岩裸露区的山丘坡脚、谷地或剥蚀缓坡阶地，一般处在黑色石灰土以下。紫色土面积 4.4 万公顷，分布在祁零盆地、道江盆地低丘陵地带。潮土发育于河流冲积物母质，面积 0.5 万公顷，呈树枝状分布于潇湘二水及其支流的河谷平原。

境内的植被是以乔、灌木为主体的天然或人工植物群落，主要森林群落有阔叶林、人工杉木林、马尾松林、经济果木林、竹林、灌林等 6 种。至 2019 年，永州市森林覆盖率 65.16%，在全省居较高水平。

3.1.6 自然资源

永州地处亚热带，气候温和，雨量充沛，土地肥沃，资源丰富，有近 500 万亩山地、200 多万千瓦的水能资源和 3000 多万立方米木材等可供开发利用，是中国水稻、烤烟、油茶、牲畜和蔬菜水果产地，素有“香柚之乡”、“杉木之乡”的美誉。拥有九疑山、舜皇山、阳明山三大国家森林公园和五个省级自然保护区。已探明的矿藏 50 多种，锰矿储量全省第一，占全国总储量的七分之一，故又被称为“锰矿之乡”。锡、铜、锑、铅、锌、钨、锂、等储量居全省第二，稀土量为中南五省区之最。

土地资源：全市有土地面积 3364.25 万亩，占全省总面积的 10.5%，位居全省第二。土地类型多样、质量较好。有宜农耕地 500 万亩，宜林地 2100 万亩，连片宜牧地 158 万亩。土地后备资源充足。全市待开发土地 563 万亩，宜农荒地是全省数量多、质量好的地区之一。

动物资源：全市已查明的野生动物有 1000 余种，其中有大量的珍稀动物。现列为国家保护的有 31 种：属国家一级保护的有华南虎（野外已绝迹）、黄腹角雉；属国家二级濒危保护动物五步蛇、猕猴、穿山甲、麝、红腹角雉、毛冠鹿、水鹿、大鲵（娃娃鱼）、红石猴、灰腹角雉等 10 种；三级保护的有獐、青羊、苏州羚、白鹇、金鸡等 19 种。全

市已知水产动物有 186 种，其中鱼类有 153 种。主要经济鱼类有草、青、鲢、鳙、鲤等 20 余种；稀有珍贵鱼类有中华鲟、竹鱼等；水产两栖动物有大鲵（娃娃鱼）等 16 种；水产爬行动物主要有鳖、团鱼、乌龟等；珍贵水产兽类有华东水獭。

植物资源：永州市属中亚热带常绿阔叶林区，系本省植物资源富集地区。全境共有维管束植物 232 科、1003 属、2712 种，占全省的 68%，为全国的 10%；有乔木树种 127 科、429 属、1542 种。其中有栽培价值的 58 科、253 种，有实用推广价值的 180 种。属国家一级保护的 6 种：银杉、水杉、珙桐、香杉、种萼木（伯乐树）、苏铁；属国家二级保护的 13 种：楠木、银杏、冷杉、中华珈、长柄双花木、香树、红豆树、白豆松等；属国家三级保护的有杜仲、鹅掌楸、福建柏、华南栲、青钱柳、榉木、黄杉等 27 种；属省级保护的有斑竹、方竹、罗汉竹、绒毛皂荚、山羊角树、黄连、党参、天麻等 29 种。

矿藏资源：全市地处中国著名“南岭多金属成矿带”，已探明的矿藏有 55 种，占全省矿种一半。已知矿床点 632 处，达到工业矿床 80 处，其中大型 5 处，中型 15 处，小型 60 处。锰、锡、稀土等矿藏储量大，品位高。其中锰保有储量约 6800 万吨，占全省的 34.7%，居全省第二位，产量居全省第一位。江华姑婆岭稀土矿为大型矿藏，储量全省第一。

水力资源：永州是个河流密布、水系发达的地区，全市境内大小河流 733 条，总长达 10515km，水能资源蕴藏丰裕，水能理论贮藏量 240 万千瓦，位居湖南第三，可开发量 163.78 万千瓦。

3.2 文物保护目标现状调查与评价

永州历史悠久。据考古，早在新石器时代晚期，永州人便用方格、圆柱、叶脉纹等各种图形装饰石器、陶器。道县玉蟾岩出土过距今一万二千年的稻谷遗存。舜帝南巡并葬于江南九嶷先后为《礼记》、《楚辞》、《史记》等中国早期经典著作记载。

本项目途径永州市冷水滩区、零陵区及东安县。东安县国保文物主要有广利桥、东安树德山庄，冷水滩区国保文物主要有李达故居，零陵区国保文物主要有永州柳子庙、永州文庙、永州武庙、涧岩头村周家大院、廻龙塔、朝阳岩石刻、淡岩石刻等。

根据项目沿线踏勘可知，线路桩号 K51+000 中心线最近距离区级文物保护单位石山脚佛塔最近距离为 65m，距离用地红线边界 45m。根据零陵区文物管理局同意本项目建设的复函可知，石山脚佛塔属于区级文物保护单位，石山脚佛塔保护范围：以塔基为

起点，东、南、西、北四向延伸 45m，建设控制地带：以塔基为起点，东、南、西、北四向延伸 55m，本次工程不在佛塔的建设控制地带之内。

石山脚佛塔位于永州市零陵区石山脚乡高林桥村。建于清代，六角五级楼阁式石塔。塔高约 12 米、底层边长 3.5 米，顶置宝瓶相轮。佛塔建在一独立石山顶上，山四周为旱地。西、西北一带松、枫、樟等树成林，风景奇丽。北过公路临一座石山岭。风景秀丽。佛塔图片如下。根据现场踏勘和周边村民调研可知，宝塔的塔顶于 2018 年被人盗取，由于年久失修，加之自然因素，导致塔表体部分受损。



图 3.2-1　线路与石山脚佛塔位置关系和现状佛塔照片图

3.3 生态环境现状调查与评价

3.3.1 调查方法

3.3.1.1 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，包括零陵区、冷水滩区、东安县的林业、农业等部门提供的相关资料，报告编写的过程中，同时参考了《湖南植被》(湖南科学技术出版社，1990)；《湖南植物志》(湖南科学技术出版社，2000)；《湖南树木志》(湖南科技出版社，2000)；《湖南种子植物总览》(湖南科学技术出版，2002)；《湖南动物志•两栖纲》(湖南科学技术出版社，2014)；《湖南动物志•爬行纲》(湖南科学技术出版社，2014)；《湖南动物志•鸟纲•雀形目》(湖南科学技术出版社，2012)等专业著作及相关科研论文。

3.3.1.2 陆生生物资源调查

1、GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利

用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

（1）读出测点的海拔值和经纬度；

（2）记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度；

（3）记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；

（4）拍摄典型植被外貌与结构特征。

2、植被和陆生植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等，对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

（1）考察路线选取

考察时沿拟建高速公路主线路及枢纽工程进行调查，通常采用样线调查与样方调查的方式进行，即在调查范围内按不同方向沿路、农田、林地等选择几条具有代表性的线路进行调查，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等；对集中分布的植物群落进行样方调查。

（2）样方布点原则

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

1）尽量在重点施工区域（如枢纽工程区、服务区、收费站、施工道路、高挖低填区域等）以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价区布点的均匀性。

2）所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

3）样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

4）尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普

遍、最主要的植被类型。

（3）样方调查方法

样方调查采用样地记录法，乔木群落样方面积为 20m×20m，灌木样方为 5m×5m，草本样方为 1m×1m，记录样方的调查时间、调查及记录人、位置（GPS 坐标）、群落类型、面积、编号、地形地貌特征、干扰状况、群落高度、结构、层次及各自的总盖度等信息，再详细调查群落的各层次。根据实地调查情况编写 24 个样方调查表（见附表 1）。

（4）样方调查合理性分析

根据评价区土地利用现状及植被类型图及工程布置情况，在 2020 年 4 月对评价区进行调查，共设置样方调查点位有 24 个，调查点位分布图（见附图六）。根据调查点位分布示意图，本次调查点位分布在工程不同区域，重点设置在工程直接影响区如道路建设挖方、填方区域、枢纽互通、服务区及工程桥梁跨越的河流；并调查公路沿线布设的取弃土场、临时施工道路、拌合站及临时施工场地等区域。根据评价区土地利用现状图，评价区村落分布较为密集农耕历史悠久，人为活动频繁，土地利用现状以耕地、林地为主，根据植被类型图及样方调查表（附录 1），各个样方点位植被类型涵盖评价区所有植被类型即针叶林、阔叶林、灌丛、灌草丛、水生沼泽植被等。样方调查点位均匀分布在拟建公路沿线，且枢纽互通、服务区等重点工程影响区均有设置。因此，本次样方调查点位设置兼具有代表性和重要性的原则，样方设置基本合理。

3、陆生动物调查

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护动物。调查方法主要有资料搜集法、现场调查法及座谈法。

①查阅资料

查阅当地相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，结合生境，核查和收集当地及相邻地区的动物资源的资料。

②实地调查

对于不同的陆生脊椎动物，通常会采用不同的调查方法：

两栖类、爬行类主要以样线法为主，辅以样方法对区域内类群进行调查。样线法是在每个观测样地选择至少 7 条样线，每条样线根据不同生境设置不同长度，在山区，一般 20~100m 为一条样线，在较为开阔的平原区域，一般 500~1000m 为一条样线，样线

宽度一般为 2~6m。在按照样线行进期间记录物种和个体数量。样方法是在样地随机或均匀的设置一定数量的样方，一个样地内至少设置 7 个样方。样方尽量涵盖样地内的不同类型的生境，样方面积一般在 5m×5m、10m×10m 或 20m×20m。记录样方内见到的所有两栖爬行动物种类和个体数量。

鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于 2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，一般样线长度在 1km~3km 为宜。样点法是变形的样线法，即观测者行走速度为 0，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。样点法是以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

兽类的调查方法主要采用总体计数法、样方法和捕获法，以样方法为主。总体计数是在调查区域内通过肉眼观测兽类；样方法设置一个 500m×500m 的样方，观测样方内兽类或者其活动痕迹如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等。捕获法适用于小型兽类如鼠类种群的统计。

但是由于评价区特殊的地貌形态，上述调查方法并不完全适宜。因此，根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则并结合评价区的地形地貌特点，我们实际调查过程中主要选择样线法进行调查。在 2020 年 5 月评价组相关专业技术人员对区域各种主要生境进行了实地调查，包括针叶林、阔叶林、灌丛、灌草丛、农田、居民区和水域等生境。样线宽度综合考虑陆生野生动物的栖息地类型、透视度、陆生野生动物安全距离等因素，根据布设样线所涉及生境的实际情况进行确定。对山谷地带的森林生态系统样线宽度为单侧宽度不大于 25m 为宜；对涉及视野相对较好的灌丛生态系统样线宽度为单侧宽度不大于 125m 为宜；对于山脚平原地带等较为宽阔的区域，在现场调查时一般单侧样线宽度为 500m。实际调查过程中对于在部分调查宽度外的动物个体，只要在视野范围内出现，通常也进行现场记录。

③访问调查

在评价区及其周边地区进行访问调查，与当地有野外经验的农民进行访问和座谈，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及数量情况。

综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出评价范围内的动物物种、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。

3.3.1.3 水生资源调查

水生生物野外调查方法主要依据《淡水浮游生物研究方法》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》，同时参照 SL219-98《水环境监测规范》进行。

1）浮游植物

定性标本采集：小型浮游生物用 25 号浮游生物网，大型浮游生物用 13 号浮游生物网，在表层至 0.5m 深处以 20～30cm/s 的速度作“∞”形循回缓慢拖动 1～3min，或在水中沿表层托虑 1.5～5.0m^3 水。

定量标本采集：小型浮游生物用有机玻璃采水器分别于表层 0.5m 水深处取水样 1L。大型浮游生物因数量稀少，每个采样点采水样 1L，用 25 号浮游生物网过滤，收集水样装入玻璃瓶中。

标本处理：水样采集之后，立即加固定液固定。对藻类、原生动物和轮虫水样，每升加入 15mL 左右的鲁哥氏液固定，对枝角类和桡足类水样，按 100mL 水样加 4～5mL 福尔马林固定液。固定后，样品带回实验室保存。

从野外采集并经固定的水样，带回实验室后必须进一步浓缩，1000mL 的水样直接静止沉淀 24h 后，用虹吸管小心抽调上清液，余下 20～25mL 沉淀物转入 30mL 容量瓶中。

标本鉴定：定性标本，在显微镜下，用目镜测微尺测量大小，根据其大小、形态、内含物参照藻类分类标准（参考胡鸿钧等《中国淡水藻类：系统、分类及生态》）定出属种，一般确定到属。定量标本，一般采用 0.1mL 计数框，10×40 高倍显微镜下分格斜线扫描计数。具体操作如下：用 0.1mL 定量吸管吸取摇匀后的样品液，放 0.1mL 浮游生物计数框中在显微镜下计数，并参照章宗涉等《淡水浮游生物研究方法》等统计到种的细胞数，然后换算成每升含量。

室内先将样品定量为 30mL，摇匀后吸取 0.1mL 样品置于 0.1mL 计数框内，在显微镜下按视野法计数，数量特别少时全片计数，每个样品计数 2 次，取其平均值，每次计数结果与平均值之差应在 15%以内，否则增加计数次数。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{C_S}{F_S \cdot F_n} \cdot \frac{V}{v} \cdot P_n$$

式中：N ——一升水样中浮游植物的数量（ind./L）；

Cs ——计数框的面积（mm^2）；

Fs ——视野面积（mm^2）；

Fn ——每片计数过的视野数；

V ——一升水样经浓缩后的体积（mL）；

v ——计数框的容积（mL）；

Pn ——计数所得个数（ind.）。

浮游植物生物量的计算采用体积换算法。根据浮游植物的体形，按最近似的几何形测量其体积，形状特殊的种类分解为几个部分测量，然后结果相加。

2）浮游动物

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

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N=\frac{nv}{CV}$$

式中：N ——一升水样中浮游动物的数量（ind/L）；

v ——样品浓缩后的体积（L）；

V ——采样体积（L）；

C ——计数样品体积（mL）；

n ——计数所获得的个数（ind.）；

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

3）底栖无脊椎动物

底栖动物的调查与浮游动物调查同时进行。底栖动物分三大类：水生昆虫、寡毛类、软体动物。

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

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

4）鱼类

鱼类区系组成：鱼类调查以区域调查为主，对调查范围内的鱼类资源进行调查。采取捕捞和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、进行记录，标本用福尔马林固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

鱼类资源现状：鱼类资源量的调查采取捕捞渔获物统计分析结合现场调查取样进行。采用访问调查和统计表调查方法，调查资源量和渔获量。向渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，以判断鱼类资源状况。

生物学：鱼类标本尽量现场鉴定，进行生物学基础数据测定，并取鳞片等作为鉴定年龄的材料。必要时检查性别，取性腺鉴别成熟度。部分标本用 5%的甲醛溶液固定保存。现场解剖获取食性和性腺样品，食性样品用甲醛溶液固定，性腺样品用波恩氏液固定。

鱼类“三场”：集成现有成果，走访沿江居民和主要捕捞人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

5）水生维管束植物采集

在样地和样带上，深水区用 0.2m^2 的采草器采样，浅水处采用收割法采样，截取 2m×2m 样方面积，记录样地内物种组成和盖度，统计生物量。定性样品整株采集，包括

植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存后，带回实验室鉴定种类。

3.3.2 评价方法

3.3.2.1 生态制图

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类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取地面覆盖类型，必须在地面实地调查和历史植被基础上进行综合判读和精读评价，采用监督分类的方法才能最终赋予其生态学的含义。依据 2018 年 12 日 Landsat8 的 OLI 遥感数据以反映地面植被特征的 6、5、4 波段合成模拟真彩色卫星遥感影像，其中植被影像主要反映为绿色。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、裸地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学规律，不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 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步结合现有调查资料对相关地类进行合并，得到土地利用类型图。

GIS 数据制作及处理的软件平台为 ArcGIS10.0，遥感处理分析的软件采用 Erdas9.3。

3.3.2.2 生物量测定与估算

重点测定评价区内分布面积广的植被类型生物量，其余类型参考国内外有关生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区植被类型的生物量。

草本与灌木采用收割法，针阔叶林生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐嵩龄。1996 年），并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。

3.3.2.3 生态影响与预测

通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型，类斑数量、纹理规模等反映景观质量和特征的参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态环境质量，预测分析评价区的景观变化。

植物影响的预测方法：在获得植物现状资料之后，根据项目分区和分时段进行分析。预测包括两个部分，即施工期对植物的影响和运营期对植物的影响。施工期对植物的影

响包括道路施工区域（如路基开挖、枢纽建设、服务区、管护区、施工道路等）的影响；工程运营期对植物影响的预测包括事故风险对植物的影响等。

动物影响的预测：根据动物栖息地环境及植被变化趋势，采用生态机理分析方法预测。

3.3.3 土地利用现状

湖南省永州至零陵高速公路评价区土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、灌丛及灌草丛、耕地、水域、建设用地共 5 种类型。

根据评价区卫星影像图片解译，重点评价区土地总面积为 4315.59hm^2，其中林地 1877.15hm^2，占总面积的 43.50％；耕地 1611.86hm^2，占总面积的 37.75％；灌草地 362.07hm^2，占总面积的 8.39％；水域 55.85hm^2，占总面积的 1.29％；建设用地及其他用地 408.67hm^2，占总面积的 9.47％。可见，评价区土地利用类型以林地为主。评价区土地利用现状见表 3.3-1，评价区土地利用现状见附图七。

表 3.3-1　评价区土地利用现状

拼块类型	面积（hm^2）	占评价范围百分比（%）
林　　地	1877.15	43.50
灌 草 地	362.07	8.39
耕　　地	1611.86	37.35
水　　域	55.85	1.29
建筑用地及其他用地	408.67	9.47
总　　计	4315.59	100.00

3.3.4 生态系统现状

3.3.4.1 森林生态系统

评价区内森林生态系统面积为 1877.15hm^2，占评价区总面积的 43.50%，是评价区内最大的生态系统，评价区地带性植被为常绿阔叶林，由于受人为干扰，目前仅在部分保护较好区域有残留。评价区现状植被以次生林和人工林为主，森林中乔木林分单位面积蓄积量较低，林地利用率较低，生产力不高。评价区森林生态系统在沿线均有分布，在 K3~K8、K21~K37、K43~K45 集中分布。

1、生态系统结构

（1）植物现状

评价区内森林生态系统主要由阔叶林、针叶林以及林缘灌丛、灌草丛组成。阔叶林包括常绿阔叶林、落叶阔叶林和竹林，常绿阔叶林主要为青冈林（From *Cyclobalanopsis glauca*）、樟林（From *Cinnamomum camphora*）；落叶阔叶林主要有枫香树林（From *Liquidambar formosana*）、楝林（From *Melia azedarach*）；竹林主要有毛竹林（From *Phyllostachys edulis*）。针叶林主要为低山针叶林，常见有马尾松林（From *Pinus massoniana*）、杉木林（From *Cunninghamia lanceolata*）等。

（2）动物现状

森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所。森林生态系统中分布的有树栖型两栖类如斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）、大树蛙（*Rhacophorus dennysi*）等；灌丛石隙型爬行类如中国石龙子（*Plestiodon chinensis*）、南草蜥（*TaKydromus sexlineatus*）、原矛头蝮（*Protobothrops mucrosquamatus*）及林栖傍水型的翠青蛇（*Cyclophiops major*）、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）等；半地下生活型兽类如东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、长吻鼩鼱（*Uropsilus gracilis*）及树栖型的果子狸（*Paguma larvata*）、隐纹花松鼠（*Tamiops swinhoei*）等；评价区内的多数鸟类在森林中均有分布或活动，如猛禽中的松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、苍鹰（*Accipiter gentilis*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、斑头鸺鹠（G*laucidium cuculoides*）等，陆禽中的灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracicus*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）等，攀禽中的小白腰雨燕（*Apus nipalensis*）、四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）等，鸣禽中的松鸦（*Garrulus glandarius*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhyncha*）、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）、白颈鸦（*Corvus pectoralis*）、极北柳莺（*Phylloscopus borealis*）、红头长尾山雀（*Aegithalos concinnus*）、黑尾蜡嘴雀（*Eophona migratoria*）等。

2、生态系统的功能

森林生态系统与其它生态系统相比，具有更加复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。主要生态功能为光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持、控制水土流失、净化环境、孕

育和维持生物多样性等。评价区内森林生态系统面积占总评价区的 43.50%，在评价区内的主要生态功能是涵养水源和稳定水文、起着水土保持和控制水土流失的作用，其次生态功能为光能利用、调节大气，为区域提供充足的氧气。

3.3.4.2 草地生态系统

评价区草地生态系统面积为 362.07hm^2，占总面积的 8.39%。结合评价区植被类型图，根据现场调查，区域草地生态系统多分布于 K35~K36 段、K38~K40 段山坡中部和下部。

1、生态系统结构

（1）植物现状

评价区草地生态系统内植被多以灌草丛为主，常见的群系有芒萁灌草丛（Form. *Dicranopteris pedata*）、五节芒灌草丛（Form. *Miscanthus floridulus*）、白茅灌草丛（Form. *Imperata cylindrica*）、芒灌草丛（Form. *Miscanthus sinensis*）、苎草灌草丛（Form. *Arthraxon hispidus*）等。

（2）动物现状

草地生态系统的野生动物多分布在林缘、路边及水域边，其中分布的有陆栖型两栖类如中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、小弧斑姬蛙（*Microhyla heymonisi*）等；灌丛石隙型爬行类如中国石龙子、南草蜥、短尾蝮（*Gloydius brevicaudus*）、灰鼠蛇（*Ptyas Korros*）、黑眉晨蛇（*Orthriophis taeniurus*）、草腹链蛇（*Amphiesma stolatum*）等；鸟类中的陆禽如环颈雉、珠颈斑鸠等以及生活于灌草丛中的小型鸣禽如灰椋鸟（*Sturnus cineraceus*）、灰鹡鸰（*Motacilla cinerea*）、田鹨（*Motacilla cinerea*）、小鹀（*Emberiza pusilla*）和棕头鸦雀（*Paradoxornis webbianus*）等；半地下生活型兽类如东北刺猬、黄鼬（*Mustela sibirica*）、华南兔（*Lepus sinensis*）等。

2、生态系统功能

评价区地貌以低山丘陵地貌为主，区域草地生态系统多分布山坡中部和下部，草地生态系统内群系组成简单，动植物种类贫乏，其生态服务功能不强，主要体现在涵养水源、保持水土、防风固沙等方面。

3.3.4.3 湿地生态系统

评价范围内湿地生态系统面积为 55.85hm^2，占评价范围总面积的 1.29%。本项目沿

线水系发育，大的常年性地表水体为湘江及潇水。

1、生态系统的结构

（1）植物现状

评价区内湿地生态系统主要植被类型为沼泽和水生植被，常见为香蒲沼泽（From *Typha orientalis*），常见湿地植物有喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、香附子（*Cyperus rotundus*）、碎米莎草（*Cyperus iria*）等。

（2）动物现状

湿地生态系统中两爬类动物丰富，该系统中的水环境是两栖动物和部分爬行动物繁殖必不可少的生境。该系统中常见的两栖类有静水型的黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）、沼蛙（*Boulengerana guentheri*）及溪流型的绿臭蛙（*Odorrana margaretae*）、花臭蛙（*Odorrana schmacKeri*）、华南湍蛙（*Amolops ricKetti*）、棘腹蛙（*Quasipaa boulengeri*）等；爬行类有水栖型的中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）、乌龟（*Mauremys reevesii*）以及林栖傍水型的虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）等；鸟类有涉禽中的夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、白鹭（*Egretta garzetta*）及游禽中的小䴙䴘（*Tachybaptus ruficollis*）等；兽类也常在湿地生态系统内饮水。

2、生态系统的功能

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

3.3.4.4 农业生态系统

评价区内农业生态系统面积为 1611.86hm^2，占评价区总面积的 37.35%，在评价区内分布较为零散。根据现场调查及卫片解译结果发现，在工程的 K10-K15、K25-K27、K35-K40 段农业生态系统分布较为集中。农业生态系统是人们运用生态学原理和系统工程方法，利用农业生物与环境之间，以及生物种群之间相互作用建立起来的，并按社会需求进行物质生产的有机整体，是一种被人类驯化、较大程度上受人为控制的自然生态

系统。

1、生态系统的结构

（1）植物现状

该系统在评价区分布较广，植被类型简单，以农业植被为主，主要的农作物有水稻（*Oryza sativa*）、玉米（*Zea mays*）豆类和各类蔬菜等。

（2）动物现状

由于农业生态系统中植被类型较为单一，自然植被较少，以农作物为主。该系统的中常见的两栖类有中华蟾蜍；常见的爬行类有中国石龙子、北草蜥（*TaKydromus septentrionalis*）、黑眉晨蛇等；常见的鸟类常见的有池鹭、牛背鹭、白鹭、黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、灰鹡鸰、田鹨等；兽类常见的有东北刺猬、黑线姬鼠（ *Apodemus agrarius*）、大足鼠（*Rattus nitidus*）、华南兔等。

2、生态系统的功能

农业生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

3.3.4.5 城镇/村落生态系统

拟建线路穿越了冷水滩区、东安县、仁湾镇、零陵区、富家桥镇，城镇/村落生态系统面积为 480.67hm^2，占评价区总面积的 9.47%，集中分布于线路各个交叉互通处以及联络线处。城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，属人为干扰严重的生态系统。

1、生态系统的结构

（1）植物现状

城镇/村落生态系统在评价区内呈块状零星分布，该类生态系统内动植物种类贫乏，多零散分布。常见植物为人工栽种绿化植物，如木樨（*Osmanthus fragrans*）、樟（*Cinnamomum camphora*）等。

（2）动物现状

动物种类主要为与人类伴居的种类，如赤链蛇（*Lycodon rufozonatum*）、喜鹊（*Pica*

pica）、家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Cecropis daurica*）、乌鸫（*Turdus merula*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、小家鼠（*Mus musculus*）等。

2、生态系统的功能

城镇/村落生态系统的服务功能主要包括三大类：①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、固碳释氮、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

3.3.5 陆生植物现状

3.3.5.1 植物区系

根据《中国种子植物区系地理》(吴征镒等，2011 年)，评价区属于东亚植物区—中国-日本植物亚区—川、鄂、湘亚地区。本区植物区系起源古老，植物区系地理组成以北温带成分为主。

1、植物区系组成

通过现场对评价区范围内的植物种类的实地调查，结合《中国植物志》、《湖南植物志》、《湖南植被》和多篇已正式发表的关于评价区植物区系的科研论文统计本区域维管束植物种类组成，确定评价区范围内主要维管束植物名录（附录 1），蕨类植物分类参照秦仁昌系统（1978 年），裸子植物分类参照郑万钧系统（1978 年），被子植物分类参照克朗奎斯特系统（1998 年），评价区共有维管束植物 420 种，隶属于 107 科 300 属，其中蕨类植物 13 科、14 属、15 种、裸子植物 4 科、7 属、7 种，被子植物 90 科、279 属、398 种，评价区维管束植物科、属、种数量分别占湖南省维管束植物总科数、总属数和总种数的 41.63%、22.40%和 7.68%，占全国维管束植物总科数的 25.48%，总属数的 8.71%，总种数的 1.34%（见表 3.3-2）。

表 3.3-2　评价区维管束植物统计表

项　　目	蕨类植物			种子植物						维管束植物		
				裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	13	14	15	4	7	7	90	279	398	107	300	420
湖 南	53	149	718	8	23	37	196	1167	4715	257	1339	5470
全 国	63	224	2600	11	36	190	346	3184	28500	420	3444	31290

评价区占湖南（%）	24.53	9.40	2.09	50.00	30.43	18.92	45.92	23.91	8.44	41.63	22.40	7.68
评价区占全国（%）	20.63	6.25	0.58	36.36	19.44	3.68	26.01	8.76	1.40	25.48	8.71	1.34

评价区维管束植物共有 107 科、300 属、420 种，其中野生或逸为野生的维管束植物有 103 科、272 属、383 种。评价区野生维管束植物科属种分别占评价区维管束植物总科属种的 97.25%、90.19%和 88.46%，这与评价区独特的地理和气候等环境是分不开的，野生维管束植物在评价区内所占有较大比例（表 3.3-3）。

表 3.3-3　评价区野生与栽培维管植物数量统计

项　　目	蕨类植物			种子植物						维管束植物		
				裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
野生维管束植物	13	14	15	3	4	3	87	254	365	103	272	383
维管束植物总数	13	14	15	4	7	7	90	279	398	107	300	420
野生维管植物占总数（%）	100.00	100.00	100.00	75.00	57.14	42.86	96.67	91.04	91.71	96.26	90.67	91.19

2、植物区系组成特点

（1）植物区系组成成分较丰富，具有不均匀分布特点

评价区共有野生维管束植物 383 种（不含栽培），隶属 103 科 272 属。其中蕨类植物 13 科 14 属 15 种，裸子植物 3 科 4 属 3 种，被子植物 87 科 254 属 365 种。在森林植物群落的构建上，优势种、优势属的作用显著。据统计，评价区有维管植物 107 科 300 属 420 种，其中野生维管植物 383 种，隶属于 103 科 272 属，评价区野生维管植物科、属、种数分别占湖南省维管植物总科数、总属数和总种数的 41.63%、22.40%和 7.68%，评价区植物区系在湖南省植物区系组成中所占比例较大，评价区维管植物种类组成成分较丰富。

由于历史原因，人为活动对评价区自然环境的干扰较为频繁，自然植被在人为活动严重干扰影响下，多发生逆向演替，原生性植被在工程所经区域多已破坏殆尽。尽管地带性植被几乎已被破坏殆尽，但是由于评价区优越的自然环境和土壤种子库的作用，该区域中依然保留有较多的野生植物资源，区域植物种类组成相对较丰富，但具有不均匀分布的特点。

（2）植物区系具有古老和原始植物种类

评价区植物区系具有较多的古老或原始的科属，裸子植物是最古老的种子植物，起

源于古生代的石炭纪，在评价区现有分布中，银杏属、松属、杉属等古老成分。许多研究认为，多心皮的被子植物、菜黄花序类的植物、单型属和寡型属以及单型科都属于原始的被子植物类型，如木兰科、八角科、五味子科科等都属于多心皮类；壳斗科、桑科、杨柳科、榆科等属于菜黄花序类。

3.3.5.2 植被现状

1、植被区划

根据《湖南植被》，评价区属于亚热带常绿阔叶林区域—中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带—湘中、湘东山丘盆地栲椆林、马尾松林、黄山松林、毛竹林、油茶林及农田植被区—涟、邵丘陵盆地植被小区。

2、主要植被类型

参考《湖南植被》及相关林业调查资料，根据现场对评价区植被的实地调查，采用群落学—生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为 5 个植被型组、9 个植被型、20 个群系。

表 3.3-4　评价区主要植被类型表

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	评价区分布
自然植被				
一、针叶林	I. 低山针叶林	1. 马尾松林	From *Pinus massoniana*	K3-K4 、 K6-K7 、K18-K19、K55-K58
		2. 杉木林	From *Cunninghamia lanceolata*	K3-K4、K18-K19
二、针阔混交林	II. 亚热带山地针叶林、常绿阔叶林	3. 马尾松+樟林	From *Pinus massoniana* +*Cinnamomum camphora*	沿线均有分布
三、阔叶林	III. 常绿阔叶林	4. 青冈林	From *Cyclobalanopsis glauca*	K54-K57
		5. 樟林	From *Cinnamomum camphora*	沿线零散分布
	IV. 落叶阔叶林	6. 楝林	From *Melia azedarach*	沿线零散分布
	V. 竹林	7. 毛竹林	From *Phyllostachys edulis*	K57-K59、K61-K62
四、灌丛和灌草丛	VI. 灌丛	8. 牡荆灌丛	From *Vitex negundo* var. *cannabifolia*	K28-K29
		9. 檵木灌丛	From *Loropetalum chinense*	K24-K25

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	评价区分布
		10. 盐肤木灌丛	From *Rhus chinensis*	沿线零散分布
		11. 油茶灌丛	From *Camellia oleifera*	沿线零散分布
		12. 多花胡枝子灌丛	From *Lespedeza floribunda*	K1-K2
		13. 灰白毛莓灌丛	From *Rubus tephrodes*	沿线零散分布
	VII. 灌草丛	14. 芒萁灌草丛	From *Dicranopteris pedata*	沿线零散分布
		15. 五节芒灌草丛	From *Miscanthus floridulus*	K18-K19
		16. 白茅灌草丛	From *Imperata cylindrica*	评价区内广泛分布
		17. 芒灌草丛	From *Miscanthus sinensis*	评价区内广泛分布
		18. 荩草灌草丛	From *Arthraxon hispidus*	沿线零散分布
五、沼泽和水生植被	VIII. 沼泽	19. 香蒲沼泽	From *Typha orientalis*	K37+696
	IX. 水生漂浮	20. 凤眼蓝群落	From *Eichhornia crassipes*	K8+121
人工植被				
经济林	用材林	杉木林	From *Cunninghamia lanceolata*	广泛分布
	经济林	油茶林	From *Camellia oleifera*	广泛分布
	果木林	柑橘林	*From Citrus reticulata*	广泛分布
农作物	粮食作物	水稻（*Oryza sativa*）、玉米（*Zea mays*）、豆类、薯类等。		广泛分布
	经济作物	棉花（*Gossypium hirsutum*）、花生（*Arachis hypogaea*）、油菜（*Brassica rapa* var. *oleifera*）等。		广泛分布

3、主要植被类型描述

1）马尾松林 From *Pinus massoniana*

乔木层郁闭度 0.8，层均高 9m。优势种马尾松（*Pinus massoniana*）高 10~12m.。伴生种主要有枫香树（*Liquidambar formosana*）、樟（*Cinnamomum camphora*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、茅栗（*Castanea seguinii*）、槲栎（*Quercus aliena*）等。

灌木层盖度 30%，层高约 1.2m。优势种为檵木（*Loropetalum chinense*），盖度约 25%，高约 0.8～1.3m。伴生种有山茶（*Camellia japonica*）、南烛（*Vaccinium bracteatum*）、苎麻（*Boehmeria nivea*）、野蔷薇（*Rosa multiflora*）等。

草本层盖度 15%，层高约 0.4m。无明显优势种，常见的伴生种有芒萁（*Dicranopteris pedata*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、白茅（*Imperata cylindrica*）等。

样方信息：K55+126 附近（GPS 点位：N：26°08'41.44"，E：111°35'02.45"，海拔 128m）。

2）杉木林 From *Cunninghamia lanceolata*

乔木层郁闭度 0.7，层高约 8m。优势种杉木（*Cunninghamia lanceolata*）高 8~10m.。伴生种主要有马尾松、楝、臭椿（*Ailanthus altissima*）等。

灌木层盖度 28%，层高约 1.2m。层均高约 1.2m，无明显优势种，常见植物有盐肤木（*Rhus chinensis*）、山麻杆（*Alchornea davidii*）、插田泡（*Rubus coreanus*）、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）。

草本层盖度 20%，层高约 0.4m。明显优势种，常见的伴生种有白茅（*Imperata cylindrica*）、五节芒、窃衣（*Torilis scabra*）、凤丫蕨（*Coniogramme japonica*）、少花龙葵（*Solanum americanum*）等。

样方信息：K3+125 取土场附近（GPS 点位：N：26°34'28.19"，E：111°32'53.60"，海拔 123m）。

3）马尾松+樟林 From *Pinus massoniana+Cinnamomum camphora*

乔木层郁闭度 0.8，层高约 9m。优势种樟（*Cinnamomum camphora*）高 4~6m；马尾松高 10~12m.。伴生种主要有枫香树、合欢（Albizia julibrissin）、乌桕（*Sapium sebiferum*）、枹栎（*Quercus serrata*）等。

灌木层盖度 30%，层高约 0.7m，无明显优势种，散生有檵木、野蔷薇（*Rosa multiflora*）、野桐（*Mallotus tenuifolius*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、牡荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*）等。

草本层盖度 15%，层高约 0.4m，无明显优势种，常见的伴生种有白茅、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、求米草（*Oplismenus undulatifolius*）等。

样方信息：廖家村.杨塘冲（GPS 点位：N：26°17'20.81"，E：111°31'15.62"，海拔 116m）

4）青冈林 From *Cyclobalanopsis glauca*

乔木层郁闭度 0.7，层高约 10m，优势种青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）高 9~12m.。伴生种主要有枫香树、黄檀（*Dalbergia hupeana*）、黄连木、榔栎等。

灌木层盖度 35%，层均高约 1.2m，优势种为檵木，盖度约 25%，高约 0.8～1.3m。伴生种有算盘子（*Glochidion puberum*）、柃木（*Eurya japonica*）、木姜子（*Litsea pungens*）、山矾（*Symplocos sumuntia*）等。

草本层盖度 15%，层高约 0.4m，无明显优势种，常见的伴生种有芒萁、芒（*Miscanthus sinensis*）、阔鳞鳞毛蕨（*Dryopteris championii*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、山麦冬（*Liriope spicata*）等。

样方信息：K44+415 玉禾田村（GPS 点位：N：26°13'25.10"，E：111°32'16.60"，海拔 128m）

5）樟林 From *Liquidambar formosana*

乔木层郁闭度 0.7，层高约 6m，优势种为樟，盖度 80%，高 4~8m，伴生种主要有枫香树、楝（*Melia azedarach*）、合欢、马尾松等。

灌木层盖度 40%，层高约 0.6m，无明显优势种，散生有牡荆、盐肤木、黄连木、算盘子（*Glochidion puberum*）等。

草本层盖度 25%，层高约 0.3m，优势种白茅，盖度约 20%，高约 0.2~0.3m，伴生种有黄花蒿（*Artemisia annua*）、芒萁、刚莠竹（*Microstegium ciliatum*）、荔枝草（*Salvia plebeia*）等。

样方信息：廖家村.杨塘冲（GPS 点位：N：28°52'27.88"，E：114° 0'46.17"，海拔 162m）；俞家村.黄家湾（GPS 点位：N：26°28'57.80"，E：111°31'23.90"，海拔 165m）

6）楝林 From *Melia azedarach*

乔木层郁闭度 0.5，层高约 8m，优势种为楝（*Melia azedarach*），盖度 40%，高 6~10m，伴生种主要有臭椿（*Ailanthus altissima*）、白花泡桐（*Paulownia fortunei*）、樟等。

灌木层盖度 45%，层高约 0.8m。无明显优势种，散生有粗叶悬钩子（*Rubus alceifolius*）、野桐（*Mallotus tenuifolius*）、盐肤木、灰白毛莓（*Rubus tephrodes*）、黄荆。

草本层盖度 20%，层高约 0.4m。优势种为黄花蒿，盖度约 15%，高约 0.5~0.6m，伴生种有一年蓬（*Erigeron annuus*）、风轮菜（*Clinopodium chinense*）、井栏边草（*Pteris multifida*）、窃衣等。

样方信息：乌塘铺村.易家互通处（GPS 点位：N：26°15'41.58"，E：111°31'42.17"，海拔 131m）。

7）毛竹林 From *Phyllostachys edulis*

乔木层郁闭度 0.8，层高约 13m，优势种毛竹（*Phyllostachys edulis*）高 10~12m.。伴生种主要有枫香树、樟、楝等。。

灌木层盖度 35%，层高约 1.3m 无明显优势种，常见植物有山茶、柃木（*Eurya japonica*）、寒莓（*Rubus buergeri*）等。

草本层盖度 515%，层高约 0.4m，无明显优势种，常见植物有阔鳞鳞毛蕨、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、山麦冬等。

样方信息：K53+044 左侧（GPS 点位：N：26°09'14.58"，E：111°33'49.59"，海拔 119m）。

8）牡荆灌丛 From *Vitex negundo* var. *cannabifolia*

灌木层盖度 60%，层均高约 1.3m，优势种为牡荆，盖度约 58%，高约 1～1.3m。伴生种主要有野蔷薇、乌桕、插田泡、檵木、灰白毛莓、白檀（S*ymplocos paniculata*）等。

草本层盖度 25%，层均高约 0.3m，无明显优势种，常见的植物有白茅、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、刚莠竹、芒、蕨（*Pteridium aquilinum var. latiusculum*）等。

样方信息：上方村.老歧村（GPS 点位：N：26°21'47.73"，E：111°30'41.16"，海拔 184m）。

9）檵木灌丛 From *Loropetalum chinense*

灌木层盖度 70%，层均高约 1.2m，优势种为檵木（*Loropetalum chinense*），盖度约 65%，高约 1～1.5m。伴生种主要有油茶（*Camellia oleifera*）、野蔷薇、牡荆、插田泡等。

草本层盖度 15%，层均高约 0.3m，无明显优势种，常见的植物有白茅、芒萁、一年蓬（*Erigeron annuus*）、芒、酢浆草（*Oxalis corniculata*）、泥胡菜（*Hemisteptia lyrata*）等。

样方信息：屏西村.南竹塘附近弃渣场（GPS 点位：N：26°23'50.79"，E：111°30'15.09"，海拔 205m）。

10）盐肤木灌丛 From *Rhus chinensis shrubland*

灌木层盖度 65%，层均高约 1.3m，优势种为盐肤木（*Rhus chinensis*），盖度约 58%，

高约 1.2～1.5m。伴生种主要有枫香树、豆腐柴（*Premna microphylla*）、檵木、榆栎、灰白毛莓等。

草本层盖度 20%，层均高约 0.3m，优势种芒草（*Arthraxon hispidus*），盖度约 15%，高约 0.4~0.6m，常见的植物有三脉紫菀（*Aster ageratoides*）、风轮菜（*Clinopodium chinense*）、阔鳞鳞毛蕨、窃衣。

样方信息：K59+381（GPS 点位：N：26°06'35.35"，E：111°32'46.76"，海拔 133m）。

11）油茶灌丛 From *Camellia oleifera*

灌木层盖度 75%，层均高约 1m，优势种为油茶，盖度约 65%，高约 0.8～1.3m。伴生种主要有檵木（*Loropetalum chinense*）、野桐（*Mallotus tenuifolius*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）小苗等。

草本层盖度 20%，层均高约 0.2m，无明显优势种，常见的植物有白茅、芒萁、苦荬菜（*Ixeris polycephala*）等。

样方信息：李湾村.赖头村（GPS 点位：N：26°25'26.84"，E：111°30'15.82"，海拔 185m）。

12）多花胡枝子灌丛 From *Lespedeza floribunda*

灌木层盖度 65%，层均高约 1.3m，优势种为多花胡枝子（*Lespedeza floribunda*），盖度约 60%，高约 1.1～1.4m。伴生种主要有盐肤木、黄荆、白檀、楝等。

草本层盖度 30%，层均高约 0.4m，优势种白茅，盖度约 25%，高约 0.4~0.6m，常见的植物有黄鹌菜（*Youngia japonica*）、野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）、臭牡丹（*Clerodendrum bungei*）、野苜蓿（*Medicago falcata*）、五节芒等。

样方信息：石溪坪村.陌阡工程起点附近（GPS 点位 N：26°35'1.02"，E：111°32'57.89"，海拔 153m）。

13）灰白毛莓灌丛 From *Rubus tephrodes*

灌木层盖度 70%，层均高约 1.2m，优势种为灰白毛莓（*Rubus tephrodes*），盖度约 60%，高约 1.1～1.3m。伴生种主要有算盘子、野蔷薇、盐肤木、刺槐（*Robinia pseudoacacia*）、楝、六月雪（*Serissa japonica*）等。

草本层盖度 20%，层均高约 0.4m，优势种白茅，盖度约 15%，高约 0.4~0.6m，常见的植物有三脉紫菀、千里光（*Senecio scandens*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）、阔

鳞鳞毛蕨、窃衣。

样方信息：K58+098（GPS 点位：N：26°35'28.41"，E：111°07'13.29"，海拔 132m）。

14）芒萁灌草丛 From *Miscanthus floridulus*

草木层盖度 75%，层高约 0.3m，优势种优势种芒萁（Dicranopteris pedata），盖度约 70%，高约 0.1~0.2m，伴生种白茅、芒等。

样方信息：K61+879（GPS 点位：N：26°05'45.82"，E：111°36'58.87"，海拔 126m）。

15）五节芒灌草丛 From *Miscanthus floridulus*

草木层盖度 35%，层高约 0.8m，优势种五节芒，盖度约 25%，高约 0.5~1m，伴生种白茅、一年蓬、风轮菜、鼠麴草（*Gnaphalium affine*）等。

样方信息：邬家村.浸马塘（GPS 点位：N：26°26'53.46"，E：111°30'25.08"，海拔 174m）。

16）白茅灌草丛 From *Imperata cylindrica*

草本层盖度 90%，层高约 0.4m，优势种白茅，盖度约 80%，高约 0.3~0.6m，伴生种一年蓬、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、牛筋草（*Eleusine indica*）小旱稗（*Echinochloa crusgalli* var. *austro-japonensis*）。

样方信息：上大村.黄牯岭（GPS 点位：N：26°22'34.29"，E：111°30'27.53"，海拔 209m）。

17）芒灌草丛 From *Miscanthus sinensis*

草本层盖度 60%，层高约 0.5m，优势种芒，盖度约 58%，高约 0.4~0.6m，伴生种白茅、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、鼠麴草（*Gnaphalium affine*）、一年蓬、车前（*Plantago asiatica*）、乌蕨（*Sphenomeris chinensis*）等。

样方信息：李湾村.田洞村（GPS 点位：N：26°26'12.97"，E：111°30'18.41"，海拔 188m）。

18）荩草灌草丛 From *Arthraxon hispidus*

草本层盖度 70%，层高约 0.2m，优势种荩草（*Arthraxon hispidus*），盖度约 60%，高约 0.06~0.1m，伴生种三脉紫菀（*Aster ageratoides*）、五节芒等。

样方信息：邬家村.浸马塘（GPS 点位：N：26°26'53.46"，E：111°30'25.08"，海拔 174m）。

（5）、沼泽和水生植被

19）香蒲沼泽 From *Typha orientalis*

草本层盖度 80%，层均高 0.6m。优势种为香蒲（*Typha orientalis*），盖度 70%，高约 0.4~0.7m，伴生种有喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、酸模叶蓼（*Polygonum lapathifolium*）、野青茅（*Deyeuxia pyramidalis*）、水龙（*Ludwigia adscendens*）等。

样方信息：K37+696（GPS 点位：N：26°16'48.31"，E：111°31'26.00"，海拔 156m）。

20）凤眼蓝群落 From *Typha orientalis*

草本层盖度 80%，层均高 0.2m。优势种为凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*），盖度 65%，高约 0.1~0.2m，伴生种伴生种白喜旱莲子草、紫萍（*Spirodela polyrrhiza*）、水龙等。

样方信息：K8+121（GPS 点位：N：26°31'53.24"，E：111°32'43.49"，海拔 131m）。

4、评价区内植被分布特征

评价区处于湖南省东南部的永州市，属于低山丘岗山地，区域内海拔在 400m 以下，垂直高差和水平跨度较小。

（1）水平分布规律

工程线路于邵永高速永州北服务区以北约 2.2km，与规划的衡永高速对接先后经过冷水滩区、东安县、仁湾镇、零陵区、富家桥镇等城镇较密集的区域，大部分区域人为干扰较大，分布有较多的农田，主要种植水稻、玉米、大豆、花生以及各类蔬菜等。在 K3~K8 区段、K21~K37、K43~K53 区段有较集中的低山地区，主要为林地和灌草地，植被以针叶林、阔叶林和灌丛为主，主要分布有马尾松林、杉木林、毛竹林、樟林、青冈林等森林植被，林下主要有牡荆灌丛、盐肤木灌丛、檵木灌丛、油茶灌丛、多花胡枝子灌丛等。林缘和城镇周边主要常见的灌草丛有五节芒灌草丛、白茅灌草丛、芒萁灌草丛等。

（2）垂直分布规律

工程线路所经过区域海拔较低，自然植被分布特征没有明显的规律性。在低山丘陵处多分布马尾松林、青冈林、杉木林、樟林等，半山腰往下多分布有毛竹林、牡荆灌丛、油茶灌丛、檵木灌丛等，山脚低洼或平地处主要为农田或池塘等。

3.3.5.3 重点保护野生植物和古树名木

1、国家重点保护野生植物

评价区国家重点保护野生植物根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）（国务院，1999 年 8 月）确定。参考《湖南省国家级珍稀濒危植物分布特征及区系探讨》（刘德良，2001 年）、《湖南珍稀濒危保护植物的地理分布及其区系特征》（杨一光，1987 年）、《湖南省林木种源普查资料汇编》（湖南省林业厅，1985 年）、《湖南植物名录》（祁承经，1987 年、《湖南珍稀濒危植物优先护存分级指标的研究》（颜立红等，1997）、《湖南珍稀濒危植物迁地仿生护存的初步研究》（颜立红等，1997）及本工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料，结合现场调查，在评价范围内未调查到国家重点保护野生植物。评价区内有人工种植的国家重点保护野生植物樟树，分布较为广泛。

2、湖南省地方重点保护野生植物

评价区湖南省重点保护野生植物根据《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生植物名录的通知）（湘政函，〔2002〕 172 号）确定。参考《湖南珍稀濒危保护植物的地理分布及其区系特征》（杨一光，1987 年）、《湖南省林木种源普查资料汇编》（湖南省林业厅，1985 年）、《湖南植物名录》（祁承经，1987 年）、《湖南珍稀濒危植物优先护存分级指标的研究》（颜立红等，1997）及本工程所在行政区内关于湖南省重点保护野生植物的相关资料，在评价范围内未调查到湖南省地方重点保护野生植物。

3、古树名木

评价区古树名木根据《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》（湘政函〔2002〕172 号）、《湖南省林业条例》（湖南省人大常委会 2012 年修订）、（全绿委关于开展古树名木普查建档工作的通知）（全国绿化委员会、国家林业局，全绿字〔2001〕5 号）确定。

通过收集整理评价区内关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局咨询、附近村民进行访问及现场调查，在评价范围内调查到古树 3 种 8 株，未调查到名木。具体详见表 3.3-5。

表 3.3-5　评价区古树分布情况表

序号	名称	树龄	保护级别	地点	生长状况	与工程的位置关系
1	枫香树 1（*Liquidambar formosana*）	150 年	国家三级	N: 26°17'20.64"，E: 111°31'11.65"，H:117m	树高：18m 胸径：150cm 冠幅：15m×13m 生长状况：良好	与工程主线 K37+00 段征地红线左侧水平直线距离约 70 m。

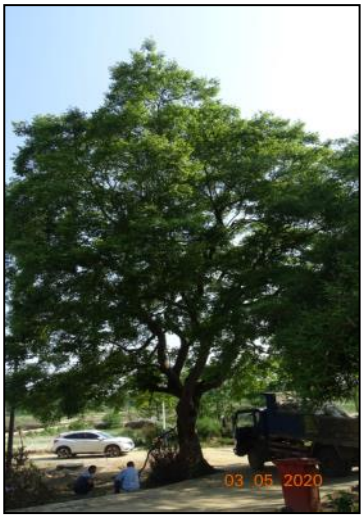
序号	名称	树龄	保护级别	地点	生长状况	与工程的位置关系
2	枫香树 2（*Liquidambar formosana*）	110 年	国家三级	N: 26°17'19.83"，E: 111°31'11.18"，H:115m	树高：16m 胸径：110cm 冠幅：13m×12m 生长状况：良好	与工程主线 K37+60 段征地红线左侧水平直线距离约 88 m。
3	紫弹树（*Celtis biondii*）	120 年	国家三级	N: 26°17'22.26"，E: 111°30'57.94"，H:113m	树高：12m 胸径：100cm 冠幅：10m×8m 生长状况：良好	与工程主线 K37+60 段征地红线左侧水平直线距离约 490 m。
4	樟 1（*Cinnamomum camphora*）	110 年	国家三级	N: 26°15'46.37" E 111°31'52.91"，H:134m	树高：10m 胸径：98cm 冠幅：12m×9m 生长状况：良好	与鸟塘铺枢纽互通征地红线右侧水平直线距离约 25m。
5	樟 2（*Cinnamomum camphora*）	110 年	国家三级	N: 26°15'44.47"，E: 111°31'51.80"，H:132m	树高：14m 胸径：115cm 冠幅：12m×8m 生长状况：良好	与鸟塘铺枢纽互通征地红线右侧水平直线距离约 25m。
6	樟 3（*Cinnamomum camphora*）	110 年	国家三级	N: 26°15'43.46"，E: 111°31'50.98"，H:131m	树高：11m 胸径：100cm 冠幅：13m×10m 生长状况：良好	与鸟塘铺枢纽互通征地红线右侧水平直线距离约 17m。
7	樟 4（*Cinnamomum camphora*）	110 年	国家三级	N: 26°15'41.77"，E: 111°31'50.80"，H:134m	树高：12m 胸径：130cm 冠幅：14m×12m 生长状况：良好	与鸟塘铺枢纽互通征地红线右侧水平直线距离约 28m。
8	樟 5（*Cinnamomum camphora*）	110 年	国家三级	N: 26°15'43.30"，E: 111°31'52.67"，H:136m	树高：18m 胸径：128cm 冠幅：23m×18m 生长状况：良好	与鸟塘铺枢纽互通征地红线右侧水平直线距离约 66m。



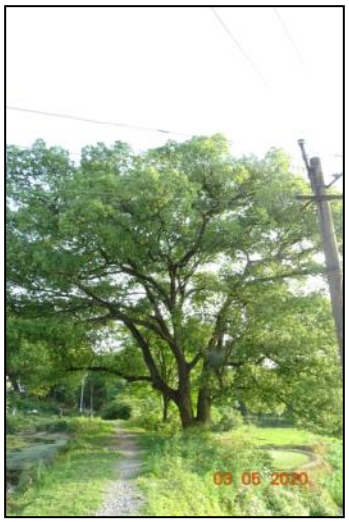
枫香树（*Liquidambar formosana*）
竹洲村.陈家沙洲
（N:111.5199，E:26.2890，H:316m）



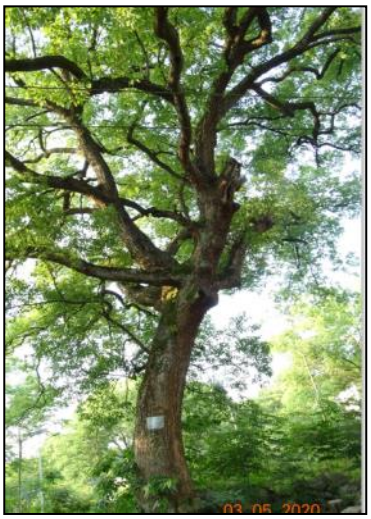
枫香树（*Liquidambar formosana*）
竹洲村.陈家沙洲
（N:111.5197，E:26.2888，H:316m）



紫弹树（*Celtis biondii*）
竹洲村.陈家沙洲
（N:111.5308，E:26.2895，H:317m）



樟（*Cinnamomum camphora*）
百美田村.杨家
（N:111.5308，E:26.2220，H:329m）



樟（*Cinnamomum camphora*）
百美田村.杨家
（N:111.5310，E:26.2623，H:329m）



樟（*Cinnamomum camphora*）
百美田村.杨家
（N:111.5313，E:26.2628，H:328m）



樟（*Cinnamomum camphora*）
百美田村.杨家
（N:111.537，E:26.2616，H:329m）



樟（*Cinnamomum camphora*）
百美田村.杨家
（N:111.5312，E:26.2620，H:329m）

图 3.3-1　评价区内调查到的古树

3.3.5.1 生态公益林

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点的防护林和特种用途林。生态公益林包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据《湖南省生态公益林管理办法》第二章保护管理第十一条及第三章经营管理第

十六条、第十八条：禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设占用、征收公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得占用、征收一级国家级公益林地。一级国家级公益林原则上不得进行生产经营活动，人工林、母树林、种子园经营，应当组织专家评审后，报省级林业主管部门备案同意。在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级、三级国家级公益林和省级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发和利用，科学发展林下经济。公益林实施禁止、限制采伐保护措施。

根据永州市林业局提供的生态公益林区划图，通过实地调查和叠图分析，本工程不占用一级国家级公益林，线路穿越二级国家级生态公益林 6.31km，占地面积 36.84hm^2；穿越省级生态公益林 3.01km，占地面积 12.509hm^2。具位置关系见附图十三，工程占用的二级国家级生态公益林主要集中在 K1+000-K2+000（主要植被类型为多花胡枝子灌丛、油茶灌丛，常见植物有盐肤木灌丛、牡荆、臭牡丹、油茶、檵木、黄鹤菜、五节芒等）、桩号 K38+900-K40+000（主要植被类型为马尾松林、楝林，常见植物有马尾松、枫香树、樟、黄连木、檵木、山茶、苎麻、野蔷薇、芒、白茅等）、K62+580（主要植被类型为樟林、马尾松林，常见植物有樟、乌桕、合欢、野桐、牡荆、淡竹叶、求米草等）。工程占用的省级生态公益林主要集中在桩号 K20+732-K25+000（主要植被类型为杉木林、油茶灌丛，常见植物有马尾松、楝、臭椿、盐肤木、山麻秆、插田泡、胡枝子、白茅、少花龙葵等）。

3.3.5.2 外来入侵植物

依据《中国外来入侵物种名单》(第一批，2003 年)、《中国外来入侵物种名单》(第二批，2010 年)、《中国外来入侵物种名单》(第三批，2014 年)，《中国外来入侵物种名单》(第四批，2016 年)等资料，通过现场调查，评价区外来入侵物种主要有喜旱莲子草、凤眼蓝、小蓬草。小蓬草零星分布于村庄道路两旁，喜旱莲子草、凤眼蓝零散分布于评价区水渠、河沟附近。评价区内外来入侵物种植物分布零散、面积较小，危害程度较轻。



喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）



凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*）

图 3.3-2　评价区外来入侵植物

3.3.6 陆生动物现状

2020 年 5 月，项目组成员对评价区进行了实地调查。根据工程特点，选择典型生境，采用样线法、样方法对评价区内陆生野生动物进行了外业调查，并在沿线村庄进行了座谈访问，在此基础上查阅并参考《湖南省的爬行动物区系》（梁启燊等人，1988 年）、《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等人，2016 年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017 年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009 年）等著作以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《湖南省两栖动物调查及区系分析》（沈猷慧，1983 年）、《湖南省野生动物资源概况》（张启湘，易伐桂，1996 年）、《湖南爬行动物区系与地理区划》（邓学建，叶贻云，1998 年）、《湖南鸟类初步调查 非雀形目》（郑作新，钱燕文等，1960 年）、《湖南鸟类初步调查 雀形目》（郑作新，冼耀华等，1961 年）、《湖南永州市鸟类区系特征及群落结构研究》（骆鹰，李常建等，2014）、《永州市野生动物资源现状及评估研究》（刘剑平，曾思齐，2003 年）等，对评价区的野生动物资源现状得出综合结论。

3.3.6.1 评价区动物地理区划

根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），本工程评价区所在区域动物区划属于东洋界—华中区—西部山地高原亚区—黔桂湘低山丘陵省—低山丘陵亚热带林灌-农田动物群。该亚区包括秦岭、淮阳山地西部、四川盆地、云贵高原的东部和西江上游的南岭山地，西部和南部与横断山区相连。

3.3.6.2 评价区陆生动物多样性现状

根据实地考察及对相关资料的综合分析，评价区范围内共有陆生野生脊椎动物 4 纲

22 目 62 科 140 种。评价区内未发现国家I级重点保护野生动物，有国家II级重点保护野生动物 6 种，有湖南省级重点保护野生动物 90 种。评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类各纲的种类组成、区系、保护等级参见表 3.3-6。

表 3.3-6　评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护级别		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家 I 级	国家II级	湖南省级
两栖纲	1	5	13	11	0	2	0	0	12
爬行纲	2	9	22	17	0	5	0	0	21
鸟纲	13	37	84	38	9	37	0	6	43
哺乳纲	6	11	21	11	1	9	0	0	14
合计	22	62	140	77	10	53	0	6	90

从陆生动物区系成分分析，评价区陆生脊椎动物东洋种数量较多。其中东洋种 77 种，占评价区总种数的 55.00%；古北种 10 种，占评价区总种数的 7.14%；广布种 53 种，占评价区总种数的 37.86%。可见，评价区陆生动物区系特征中，东洋种所占比例较大，这与评价区地处东洋界的地理位置是吻合的。

3.3.6.3 动物多样性

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用数量等级方法：对某动物种群在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种；对某动物种群占调查总数的 1～10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种；对某动物种群占调查总数的 1%以下，用“+”表示，该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见表 3.3-7。

表 3.3-7　动物资源数量等级评价标准

种群状况	数量级	标准
优势种	+++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上
普通种	++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1~10%
稀有种	+	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%以下

1、两栖类

主要通过座谈访问和查阅已发表的在评价区及其附近的相关文献资料，得出评价区野生两栖类种类、数量及分布现状如下：

（1）种类、数量及分布

评价区内野生两栖动物种类有1目5科13种（名录详见附录2 两栖类名录）。其中蛙科种类最多，有5种，占评价区野生两栖类总数的38.46%，评价区内未发现国家级重点

保护野生两栖类分布，有湖南省级重点保护野生两栖类12种。中国雨蛙（*Hyla chinensis*）、中华蟾蜍、华南湍蛙、泽陆蛙等适应能力强，分布广，为评价范围常见种。

（2）生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，将评价区内的 13 种野生两栖动物分为以下 4 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙和沼蛙 2 种。主要在评价区内水流较缓的水域和水田中生活。

溪流型（在流水中活动觅食）：有花臭蛙、绿臭蛙、华南湍蛙和棘腹蛙 4 种。主要分布在评价范围内的沟渠河流中。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：有中华蟾蜍、泽陆蛙、小弧斑姬蛙和饰纹姬蛙（*Microhyla ornate*）共 4 种。它们主要是在评价区内离水源不远处或较潮湿的陆地上活动，分布较广泛。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：包括中国雨蛙、斑腿泛树蛙和大树蛙 3 种，主要分布于评价范围内离水源不远的林地中。

（3）区系类型

按区系类型分，以上两栖类可分为东洋种和广布种，其中东洋种 11 种，占评价区内两栖类总数的 84.62%；广布种 2 种，占评价区内两栖类总数的 15.38%。可见，评价区内东洋界成分占绝对优势，这与评价区域处于东洋界相符，两栖类的迁移能力不强，因此古北界成分难以跨越地理阻障而向东洋界渗透。

2、爬行类

主要通过调查访问和查阅已发表的在评价区及附近的相关的文献资料，得出评价区野生爬行类种类、数量及分布现状如下：

（1）种类、数量及分布

评价区内野生爬行类共有 2 目 9 科 22 种（名录见附录 2 爬行类名录）。其中游蛇科的种类最多，有 9 种，占评价区内野生爬行类总数的 40.91%。评价区内未发现国家级重点保护野生爬行类分布，除蓝尾石龙子（*Plestiodon elegans*）外，其余 21 种均为湖南省级别重点保护野生动物爬行类。评价区内中国石龙子、翠青蛇、乌梢蛇、赤链蛇和王锦蛇（*Elaphe carinata*）等种类在评价区内种群数量相对丰富。

（2）生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，将评价区内的 22 种野生爬行动物分为以下 4 种生态类型：

水栖型（在水中生活、觅食）：共 2 种，即乌龟和中华鳖。主要在评价区内河流中活动。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、蓝尾石龙子、中国石龙子、北草蜥、南草蜥、黑脊蛇（*Achalinus spinalis*）、原矛头蝮、短尾蝮、舟山眼镜蛇（*Naja atra*）、灰鼠蛇、黑眉晨蛇、草腹链蛇和山溪后棱蛇（*Opisthotropis latouchii*），共13种，在评价范围内分布较为广泛，主要活动于评价区林地，灌丛和路旁边坡中。评价区中灌丛石隙型爬行类种类数量均最多，此种生态类型构成了评价区爬行类的主体。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：有银环蛇（*Bungarus multicinctus*）、翠青蛇、灰鼠蛇、乌梢蛇、赤链蛇、王锦蛇和虎斑颈槽蛇共 6 种蛇类，它们主要在评价区内水域附近的山间林地活动。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅多疣壁虎 1 种，主要在评价区中的建筑物如居民区附近活动。

（3）区系类型

按照区系类型分，将评价区内的 22 种野生爬行类分为 2 种区系类型：东洋种 17 种，占评价区内野生爬行类总种数的 77.27%；广布种 5 种，占评价区内野生爬行类总种数的 22.73%。与两栖类类似，东洋界物种依然占绝对优势，由于爬行类动物迁移能力也不强，因此古北界动物难以跨越地理阻障而向东洋界渗透。

3、鸟类

2020 年 5 月，项目组成员在公路评价范围内进行了实地调查，并通过查阅相关文献与访问，进行综合分析，得出评价区内野生鸟类种类、数量及分布现状如下：

（1）种类、数量及分布

评价区内共分布有野生鸟类 84 种，隶属于 13 目 37 科（名录见附录 2 鸟类名录）。其中，以雀形目鸟类最多，共 61 种，占评价区内野生鸟类总数的 72.62%。评价区内未发现国家I级重点保护野生鸟类分布；有国家II级重点保护野生鸟类 6 种，为松雀鹰、苍

鹰、黑鸢（*Milvus migrans*）、普通鵟、斑头鸺鹠和红隼（*Falco tinnunculus*），全部为猛禽；有湖南省级重点保护野生鸟类 43 种，为灰胸竹鸡、环颈雉、珠颈斑鸠、小鿴鹛、山斑鸠、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、小白腰雨燕、四声杜鹃、大杜鹃、夜鹭、池鹭、牛背鹭、白鹭、戴胜（*Upupa epops*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、斑姬啄木鸟（*Picumnus innominatus*）、大斑啄木鸟、黑卷尾、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、松鸦（*Garrulus glandarius*）、喜鹊（*Pica pica*）、红嘴蓝鹊、大嘴乌鸦、白颈鸦、黄腹山雀（*Parus venustulus*）、大山雀（*Parus cinereus*）、家燕、金腰燕、黄臀鹎（*Pycnonotus xanthorrhous*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、黑短脚鹎（*Hypsipetes leucocephalus*）、红头长尾山雀、棕头鸦雀、暗绿绣眼鸟（*Zosterops japonicus*）、画眉（*Garrulax canorus*）、黑脸噪鹛（*Garrulax perspicillatus*）、红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）、八哥、乌鸫、叉尾太阳鸟（*Aethopyga christinae*）、麻雀（*Passer montanus*）、黑尾蜡嘴雀和金翅雀（*Chloris sinica*）。

（2）生态类型

根据鸟类生活习性的不同，将评价区内的 84 种野生鸟类分为以下 6 种生态类型：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：评价区内仅有鿴鹛目的 1 种，为小鿴鹛，主要分布于评价区周边的水库、池塘和湘江内。

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）：评价区包括鹈形目的夜鹭、池鹭、牛背鹭和白鹭 4 种，它们在评价区内主要分布于河流、水库岸边的滩涂，以及池塘、水田等处。

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）：评价区包括鸡形目、鸽形目的灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠和珠颈斑共 4 种，它们在评价区内主要分布于道路两侧的林地及林缘地带或农田及居民点区域。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：评价区包括鹰形目的松雀鹰、苍鹰、黑鸢和普通鵟；鸮形目的斑头鸺鹠；隼形目的红隼，共 6 种，它们主要分布于针叶林或阔叶林。评价区内针叶林和阔叶林广茂，适合猛禽生存。猛禽处于食物链顶端，在生态系统中占有重要地位，它们在控制啮齿类动物的数量，维持环境健康和生态平衡方面具有不可替代的作用。由于猛禽

数量稀少，我国将所有猛禽都列为国家重点保护鸟类。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：评价区包括夜鹰目、鹃形目、犀鸟目、佛法僧目和啄木鸟目的小白腰雨燕、四声杜鹃、大杜鹃、戴胜、蓝喉蜂虎（*Merops viridis*）、普通翠鸟、斑姬啄木鸟、斑姬啄木鸟和大斑啄木鸟，共 8 种，在评价区内除了佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，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）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 61 种，为典型的森林鸟类。它们在评价区内广泛分布，主要生境为森林、灌丛、农田、居住地等，不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。野外实地调查中，目击到的种类中，大多数为雀形目种类，如黑卷尾、棕背伯劳、红嘴蓝鹊、金腰燕、白头鹎、麻雀、八哥、乌鸫、金翅雀等。

（3）区系类型

按照区系类型分，将评价区内的鸟类分为 3 种区系类型：东洋种 38 种，占评价区鸟类总数的 45.24%；广布种 37 种，占评价区鸟类总数的 44.05%；古北种有 9 种，占评价区鸟类总数的 10.71%。评价区东洋种居多，广布种次之，古北种最少，评价区内以东洋种为优势种，但也有古北种渗透。

（4）居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟类）：共52种，占评价区所有鸟类种数的61.91%，在评价区内占的比例最大，主要包括鸭科、鹬鸻科、鸠鸽科、椋鸟科、雀科、山雀科、鹟科、绣眼鸟科、莺鹛科、鸦科、噪鹛科等鸟类，其中以鸦科种类鸟类居多。

冬候鸟（冬季在某个地区生活，春季飞到较远而且较冷的地区繁殖，秋季又飞回原地区的鸟）：共9种，占评价区所有鸟类的10.71%，种类较少，有普通鵟、黄腰柳莺（*Phylloscopus proregulus*）、黄眉柳莺（*Phylloscopus inornatus*）、极北柳莺、北红尾鸲（*Phoenicurus auroreus*）、灰鹡鸰、黑尾蜡嘴雀、小鸦、和黄喉鹀（*Emberiza elegans*）。

夏候鸟（夏候鸟是指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第

二年春季再飞回原地区的鸟）：共 17 种，占评价区所有鸟类的 20.24%，包括四声杜鹃、大杜鹃、夜鹭、池鹭、牛背鹭、白鹭、戴胜、黑卷尾、红尾伯劳、东方大苇莺（*Acrocephalus orientali*）、家燕、金腰燕、黑短脚鹎、棕腹柳莺（*Phylloscopus subaffinis*）、灰椋鸟、黑喉石鸲（*Saxicola torquatus*）和山鹪鸰（*Dendronanthus indicus*）。

旅鸟（指迁徙中途经某地区，而又不在该地区繁殖或越冬）：有淡眉柳莺（*Phylloscopus humei*）、灰纹鹟（*Muscicapa griseisticta*）、红喉姬鹟（*Ficedula albicilla*）、黄鹡鸰（*Motacilla tschutschens*）、田鹀、黄胸鹀（*Emberiza aureola*）6 种，占评价区所有鸟类的 7.14%，旅鸟在评价区占的比例很小。

综上所述，评价区迁徙鸟类（冬候鸟、夏候鸟和旅鸟）共 32 种，占评价区鸟类总数的 38.10%，迁徙鸟类占的比重较小。迁徙鸟类中，以雀形目鸟类居多，可见评价区的迁徙鸟类是以鸣禽为主。繁殖鸟（包括留鸟和夏候鸟）占的比例很大，共 69 种，占评价区鸟类总数的 82.14%。即评价区的鸟类中，多数种类在评价区内繁殖。

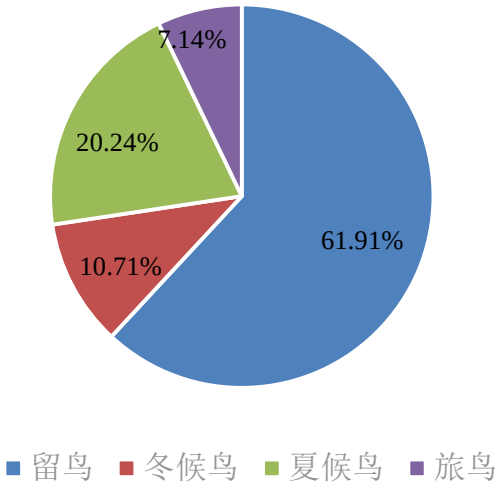


图 3.3-3　评价区野生鸟类居留型比例图

4、兽类

主要通过调查访问和评价区附近的相关文献，并结合实地调查中观察到的评价区的生境状况，对评价区内的兽类种类、数量及分布现状进行了全面调查，得出如下结论：

（1）种类、数量及分布

评价区内野生兽类共有 6 目 11 科 21 种（名录见附录 2 哺乳类名录）。评价区内兽类以啮齿目最多，共有 7 种，占 33.33%。评价区未发现国家重点保护野生兽类分布；有

湖南省重点保护野生兽类有 14 种，即东北刺猬、中菊头蝠（*Rhinolophus affinis*）、东方蝙蝠（*Vespertilio sinensis*）、黄腹鼬（*Mustel Kathiah*）、黄鼬、鼬獾（*Melogale moschata*）、亚洲狗獾（*Meles leucurus*）、猪獾、果子狸、野猪、小鹿（*Muntiacus reevesi*）、赤腹松鼠、隐纹花松鼠和华南兔。

（2）生态类型

根据评价区内野生兽类生活习性的不同，将评价区内的 21 兽类分为以下 4 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、长吻鮹鼹、黄腹鼬、黄鼬、鼬獾、黑线姬鼠、大足鼠、褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠和华南兔共 11 种。它们在评价范围内主要分布在山林、灌草丛和田野中。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：有亚洲狗獾、野猪、野猪和小鹿 4 种，它们主要栖息于评价区内的山林中。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有中菊头蝠、普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）和东方蝙蝠 3 种。它们在评价区主要分布于山区的岩洞洞穴中。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：该类型有果子狸、赤腹松鼠和隐纹花松鼠，共 3 种。主要在评价区山林内分布。

（3）区系类型

按区系类型划分，可将评价区内的兽类分为以下 3 类：东洋种 11 种，占评价区野生兽类总数的 52.38%；古北种 1 种，占评价区野生兽类总数的 4.76%；广布种 9 种，占评价区野生兽类总数的 42.86%。评价区内的兽类主要是一些小型兽类，其迁移能力也不强，古北界物种很难跨越地理阻障向东洋界渗透，因而东洋界物种依然占绝对优势。

3.3.6.4 **重点保护野生动物**

评价区范围内陆生野生脊椎动物中，未发现国家I级重点保护野生动物分布，有国家II级重点保护野生动 6 种，湖南省级保护野生动物 90 种。

1、国家级重点野生保护动物

评价区范围内陆生脊椎野生动物中，未发现国家I级重点保护野生动物分布，有国家II级重点保护野生动物 6 种，全部为猛禽：包括松雀鹰、苍鹰、黑鸢、普通鵟、斑头鸺

鹞和红隼，它们主要分布于评价区的山林、林缘以及农田边缘，活动范围较广。

表 3.3-8 评价区国家重点保护动物名录

中文名、拉丁名	分布	居留型	区系类型	数量等级	保护等级
1. 松雀鹰 *Accipiter virgatus*	栖息于海拔 2800m 以下的山地针叶林、阔叶林和混交林中，冬季时则会到海拔较低的山区活动。	留鸟	广布种	+	国家II级
2. 苍鹰 *Accipiter gentilis*	栖息于疏林、林缘和灌丛地带。次生林中也较常见。	留鸟	广布种	+	国家II级
3. 黑鸢 *Milvus migrans*	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带。	留鸟	广布种	+	国家II级
4. 普通鵟 *Buteo buteo*	主要栖息于山地森林和林缘地带。	留鸟	东洋种	+	国家II级
5. 斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*	主要栖息于从平原、低山丘陵到海拔 2000m 左右的中山地带的阔叶林、混交林。次生林和林缘灌丛。	留鸟	东洋种	+	国家II级
6. 红隼 *Falco tinnunculus*	栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地。	留鸟	广布种	+	国家II级

2、湖南省重点野生保护动物

评价区范围内有湖南省级重点保护野生动物 90 种，其中两栖类 12 种，爬行类 21 种，鸟类 43 种，哺乳类 14 种。主要包括中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、沼蛙、泽陆蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙、大树蛙、斑腿泛树蛙、铜蜓蜥、中国石龙子、北草蜥、黑眉晨蛇、乌梢蛇、赤链蛇、王锦蛇、银环蛇、短尾蝮、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、池鹭、斑姬啄木鸟、白头鹎、松鸦、金腰燕、叉尾太阳鸟、黑尾蜡嘴雀、东北刺猬、黄腹鼬、黄鼬、鼬獾、果子狸、野猪、小麂、赤腹松鼠、华南兔等。其中两栖类主要分布在海拔较低的山沟、溪流、池塘、水田附近的草甸等区域。爬行类主要分布在影响范围内水源附近的林地、灌丛、灌草丛中。鸟类中的环颈雉、珠颈斑鸠等主要分布在评价区的林缘、农田等区域；大杜鹃、画眉和大山雀等在评价区高大的乔木林中有分布，小白腰雨燕、大斑啄木鸟、红尾伯劳、大山雀等主要分布在评价区的阔叶林、针叶林、灌丛和灌草丛中；小鸊鹈、夜鹭、普通翠鸟主要分布在评价区水库、池塘、河流和水田等区域。兽类中黄鼬、鼬獾等主要分布在评价区荒地、灌丛、灌草丛等区域；果子狸、野猪、赤腹松鼠、小麂等主要分布于评价区植被生长良好的林地和林缘地区，黄鼬、华南兔在评价区较常见。

3.3.7 水生生物现状

3.3.7.1 水生采样点设置

根据工可资料，项目组于 2020 年 5 月对项目施工涉及的湘江及其支流进行了现场调查，并对项目跨越的重要水体处进行了水生生物调查，即分别在陈家沙洲湘江大桥（湘江）、富家桥贤水特大桥（贤水）、芦洪市河大桥（芦洪河）和贤水与潇水的交汇口等处各布设 1 个采样点，即共计 4 个采样点。各样点环境因子见表 3.3-9。

表 3.3-9　水生生物调查样点环境因子表

序号	采样点	经纬度	海拔（m）	气温（℃）	水体特征					
					水温（℃）	pH	底质	水深（m）	透明度（m）	流速（m/s）
1	贤水与潇水汇合口	N: 26°07'10.31" E: 111°37'57.59"	114	24	22	7	淤泥	2	0.5	0.04
2	富家桥贤水特大桥	N: 26°06'17.27" E: 111°36'10.69"	115	24	22	6	砾石	0.5	0.5	0.04
3	陈家沙洲湘江大桥	N: 26°16'54.13" E: 111°31'31.27"	109	24	22	6.5	淤泥	5	0.8	0.3
4	芦洪市河大桥	N:26°31'51.32" E:111°32'44.14"	108	25	23	6.5	淤泥	2	0.5	0.0625



贤水与潇水汇合口



拟建富家桥贤水特大桥位置



拟建陈家沙洲湘江大桥位置



拟建芦洪市河大桥位置

图 3.3-4　水生生物调查样点现状照片

3.3.7.2 浮游植物

1、种类组成

项目组成员于 2020 年 5 月，对评价区水域进行水生生态调查，4 个调查点共检出浮游藻类植物 5 门 53 种（属），名录见附录 3。其中硅藻门种类最多，为 29 种（属），占藻类总数的 54.72%；绿藻门 12 种（属），占 22.64%；蓝藻门 7 种（属），占 13.21%；隐藻门 3 种（属），占 5.66%；裸藻门 2 种（属），占 3.77%。（见表 3.4-2）。评价区常见的藻类类群有钝脆杆藻（*Fragilaria capucina*）、舟形藻（*Navicula* sp.）、菱形藻（*Nitzchia* sp.）、色球藻（*Chroococcus* sp.）、裸藻（*Euglena* sp.）等。

表 3.3-10　各门藻类种类数及所占比例

类别	硅藻门	绿藻门	蓝藻门	隐藻门	裸藻门	合计
种类数	29	12	7	3	2	53
比例（%）	54.72	22.64	13.21	5.66	3.77	100

2、密度和生物量

评价区水体中浮游植物的平均密度为 83.99×10^4ind. /L，其中硅藻门的平均密度最高为 42.38×10^4ind./L；其次为绿藻门，平均密度为 24.43×10^4ind. /L。评价区水体中浮游植物的平均生物量为 0.553mg/L，其中硅藻门的平均生物量为 0.326mg/L；绿藻门的为 0.099mg/L。各采样点浮游植物的密度和生物量见表 3.3-11。

表 3.3-11　各采样点浮游植物密度（$\times10^4$ind./L）和生物量（mg/L）

采样点	蓝藻门		硅藻门		绿藻门		其它藻类		合计	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
1	10.76	0.065	35.18	0.314	27.68	0.119	6.78	0.063	80.4	0.561
2	10.12	0.054	43.98	0.305	24.39	0.108	3.24	0.078	81.73	0.545
3	12.12	0.086	49.14	0.375	23.42	0.094	6.61	0.031	91.29	0.586
4	10.09	0.044	41.21	0.311	21.02	0.077	10.23	0.088	82.55	0.520
平均值	10.77	0.062	42.38	0.326	24.43	0.099	6.72	0.065	83.99	0.553

3.3.7.3 浮游动物

1、种类组成

本次调查中，各采样点共计检到浮游动物 25 种（属），名录附录 3，其中原生动物和桡足类各 4 种（属），分别占浮游动物种类的 16.00%；轮虫 12 种（属），占 48.00%；枝角类 5 种（属），占 20.00%（见表 3.4-4）。

评价区常见类群为砂壳虫（*Difflugia* sp.）、螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）、

萼花臂尾轮虫（*Brachionus calyciflorus*）、点滴尖额溞（*Alona guttata*）、无节幼体（*Nauplius*）等。

表 3.3-12　各种浮游动物种类数及所占比例

类别	原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类	合计
种类数	4	12	5	4	25
比例（%）	16.00	48.00	20.00	16.00	100

2、密度和生物量

本次调查的各采样点浮游动物的平均密度为 315.37ind./L，平均生物量为 0.754mg/L；其中原生动物密度为 205.02ind./L，生物量为 0.010mg/L；轮虫密度为 94.35ind./L，生物量为 0.077mg/L；枝角类密度为 9.89ind./L，生物量为 0.380mg/L；桡足类密度为 6.11ind./L，生物量 0.287mg/L；浮游动物的密度及生物量见表 3.3-13。

表 3.3-13　评价区水体浮游动物密度（ind./L）和生物量（mg/L）

采样点	原生动物		轮虫		枝角类		桡足类		合计	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
1	228.32	0.011	88.78	0.063	14.25	0.465	8.13	0.321	339.48	0.86
2	170.89	0.008	72.23	0.069	6.31	0.312	2.31	0.201	251.74	0.59
3	231.76	0.012	113.18	0.086	15.56	0.502	11.78	0.403	372.28	1.003
4	189.09	0.009	103.21	0.091	3.44	0.242	2.22	0.221	297.96	0.563
平均值	205.02	0.010	94.35	0.077	9.89	0.380	6.11	0.287	315.37	0.754

3.3.7.4 底栖动物

1、种类组成

评价区共检出底栖动物计 3 门 20 种（属）。其中环节动物门中有 4 种（属），占总数的 20.00%；软体动物门中有 7 种（属），占总种数的 35.00%；节肢动物门 9 种（属），占总种数的 45.00%。底栖动物名录见附录 3，各种类型种类数及所占比例见表 3.3-14。

调查区域常见种有苏氏尾鳃蚓（*Branchiura sowerbyi*）、淡水壳菜（*Limnoperna lacustris*）、方格短沟蜷（*Semisulcospira cancellata*）、摇蚊（*Chironomu* sp.）等。

表 3.3-14　各底栖生物种类数及所占比例

	环节动物	软体动物	节肢动物	合计
种类数	4	7	9	20
比例（%）	20.00	35.00	45.00	100

2、密度和生物量

评价区水体底栖动物的平均密度为 82ind./m^2，变动范围在 69~105ind./m^2。生物量为 6.72g/m^2。环节动物的平均密度和生物量分别为 4.7ind./m^2 和 2.16g/m^2，软体动物的平均密度和生物量分别为 19.7ind./m^2 和 4.24g/m^2，节肢动物的平均密度和生物量分别为 57.5ind./m^2 和 0.32g/m^2。详见表 3.3-15。

表 3.3-15 底栖动物密度（ind./m^2）和生物量（g/ m^2）

采样点	环节动物		软体动物		节肢动物		合计	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
1	5	2.38	28	4.48	72	0.36	105	7.22
2	3	1.56	16	4.11	52	0.28	71	5.95
3	6	2.52	21	4.16	56	0.33	83	7.01
4	5	2.19	14	4.21	50	0.31	69	6.71
平均值	4.7	2.16	19.7	4.24	57.5	0.32	82	6.72

3.3.7.5 水生维管束植物

评价区河段底质为沙质为主。水生植物以沉水植物为主，黑藻（*Hydrilla verticillata* ）和竹叶眼子菜（*Potamogeton wrightii*）是优势种，亚洲苦草（*Vallisneria asiatica*）、穗状狐尾藻（*Myriophyllum spicatum*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）等伴生其间，生长在水深 1-2m 的河床。岸边及沙洲上生长有水蓼（*Polyogum hydropiper*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等，呈点状分布。 评价区水域河床多为沙质，水流湍急，透明度低，因此汛期水生维管束植物不易生长，仅在湘江干流和岸边滩涂有少数维管束植物生长，呈点状和小面积分布，主要有水蓼、光头稗子（*Echinochloa colonum*）等种类，分布较稀疏。评价区共采集到有亚洲苦草、黑藻、金鱼藻、竹叶眼子菜、水蓼、芦苇（*Phragmites communis*）、喜旱莲子草等 11 科 15 种高等水生维管束植物。水生维管束植物名录见附录 3。

3.3.7.6 鱼类

1、种类组成

根据现场调查和参考《湖南省鱼类志》记录的永州段湘江的鱼类资源，《永州市渔业资源开发利用研究》（2006）等相关文献资料，统计出评价区共有鱼类 44 种，隶属于 4 目 10 科（详见附录 3）。评价区鱼类主要以鲤形目鱼类为主，共 27 种，占鱼类总种类数的 61.36%。评价区常见种包括银鮈、蛇鮈、黄尾鲴、黄颡鱼等。

2、区系组成

评价区鱼类的区系组成主要包括以下 3 种：

1）中国平原区系复合体：以青鱼、草鱼、鲢、鳙、大眼华鳊、鲴亚科、南方马口鱼等为代表种类。这类鱼的特点：很大部份产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；该复合体的鱼类都对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼入湖泊育肥。在北方，当秋季水位下降时，鱼类又回到江河中越冬；它们中不少种类食物单纯，如草鱼食草，青鱼食贝类，生长迅速。一般比鲤鲫适应较高的温度。

2）晚第三纪早期区系复合体：其种类有泥鳅、鲇等。尼科里斯基援引贝尔格的说法，认为这些鱼是更新世以前北半球亚热带动物的残余，由于气候变冷，该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被看作残遗种类。它们共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于当时浑浊的水中生活。

3）南方平原区系复合体：代表种类有鳢属，鲇等。这类鱼常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，如鳢的鳃上器，黄鳝的口腔表皮等。此类鱼喜暖水，在北方选择温度最高的盛夏繁殖，多能保护鱼卵和幼鱼，分布在东亚，愈往低纬度地带种类愈多。分布除东南亚外，印度也有一些种类。说明此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活。

3、食性类型

根据成鱼的摄食对象，评价区鱼类划分为 3 类：

1）植食性鱼类包括以维管植物为食的草鱼和以周从植物为食的鲴类、鲮鲅等。

2）肉食性鱼类包括以鱼类为主要捕食对象的鲇、鱵属等及以底栖动物浮游动物为食的鳜虎鱼属、食蚊鱼、鲌类等。

3）杂食性鱼类该类鱼食谱广，包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅、餐类等。

4、产卵类型

评价区分布鱼类依繁殖习性可分为 3 个类群。

（1）产粘沉性卵类群

本水域鱼类绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。

这一类群包括鲇形目的长吻鮠、瓦氏黄颡鱼、鲇等；鲤科的鲤、鲫、银鲴等。鳅科的泥鳅。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。

少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等。

（2）产漂流性卵类群

产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇。从卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要 30h 或 40h 以上，有的需要时间更长。这类鱼有鲢、鳙、草鱼、青鱼等。

（3）产浮性卵类群

大眼鳜、鳜等鱼类的卵具油球，在水中漂浮发育。此外，大眼鳜、斑鳜的受精卵为微粘性，在发育过程中粘性逐步消失，由于卵黄具较大油球，也可随水漂流发育。

5、鱼类重要生境

产卵场、索饵场、越冬场是鱼类周年活动的主要场所，“三场”调查对掌握鱼类的活动规律，促进渔业生产的有效进行，鱼类资源的合理利用和保护措施的研究具有重要意义。除了位于湘江干流上的陈家沙洲湘江大桥，另外 2 座桥梁跨域处河流水深较浅，村落较多，人为干扰较大，这些河流的鱼类较少，未发现鱼类的重要生境。

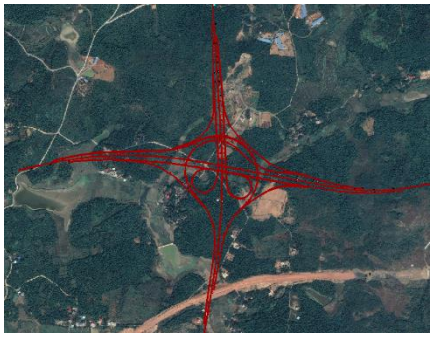
根据《湘江祁阳—衡南江段产漂流性卵鱼类产卵场现状的初步研究》（2014）一文中的研究成果，湘江干流上衡南以上的湘江干流江段记录的产漂流性卵鱼类产卵场有 4 个，分别为大堡、柏坊、松江和渔市产卵场，最近的大堡产卵场距离工程位置在 100km 以上。湘江干流跨越处河流底质为泥质，沿岸水生植物稀少，没有适宜鱼类产卵和索饵的水域分布。另外，沿岸居民较多，鱼类可能在于其相距较远的地方越冬，附近水域未发现鱼类产卵场。所以，永州至零陵高速公路对湘江及其支流河段均不涉及重要的水生生物的自然产卵场、索饵场和越冬场。

3.3.8 典型工程区现状

3.3.8.1 主要互通立交生态环境现状

本工程设置 7 处互通式立体较叉，其中 2 个为枢纽互通。在 7 处互通中分别在永州西、蔡市、百美田、零陵西、富家桥布设有收费站，在永州西收费站合建有管养工区 1 处、路政基地 1 处、路段监控站 1 处。工程生态环境现状见表 3.3-16（1）。

表 3.3-16（1） 主要互通立交生态环境现状

互通名称	中心桩号/连接道路	Google 地图	现场照片	植被类型	动物概况
马坪枢纽互通	K2+241 二广高速			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有楝、红叶石楠、臭牡丹、五节芒、苜蓿、风轮菜、喜旱莲子草、小窃衣、香附子、芒、白茅等。占用部分二级国家级生态公益林。	临近居民点，受人为干扰明显，常见饰纹姬蛙、中国石龙子、棕头鸦雀、八哥、麻雀、小家鼠等。
永州西互通	K18+840 永新高速、冷水滩至井头圩一级公路			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、野桐、盐肤木、檵木、五节芒、油茶、白茅、芒萁等	常见有中国雨蛙、中国石龙子、翠青蛇、松鸦、红嘴蓝鹊、棕腹柳莺、黑卷尾、领雀嘴鹎、红尾伯劳、大山雀、隐纹花松鼠等。

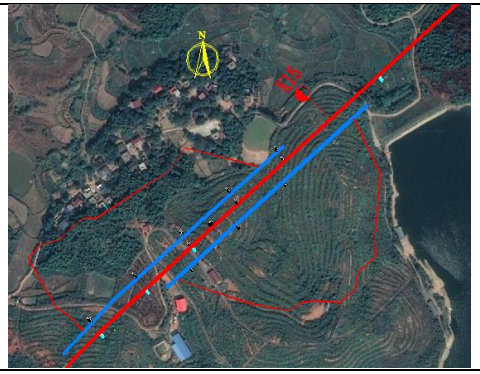
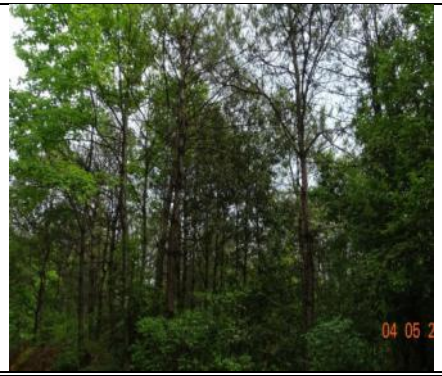
互通名称	中心桩号/连接道路	Google 地图	现场照片	植被类型	动物概况
蔡市互通	K30+917 李达大道			该区域土地利用类型为林地和灌草地，常见植物有马樟树、枫香树、马尾松、地果、檵木、牡荆、白茅、狗牙根等	常见有斑腿泛树蛙、大树蛙、南草蜥、原矛头蝮、乌梢蛇、灰胸竹鸡、山斑鸠、大杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、黄腰柳莺、黄鼬等。
百美田互通	K38+140 S228 永州港零陵作业区至东安港区石期市作业区连接线			占用国家级生态公益林，该区域土地利用类型为耕地、林地、灌草地，主要种植的农作为水稻，常见植物有枫香树、樟树、楝、野桐、盐肤木、檵木、五节芒、一年蓬、白茅、刚莠竹等。占用部分二级国家级生态公益林。	常见动物有中华蟾蜍、多疣壁虎、南草蜥、喜鹊、麻雀、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、乌鸫、八哥、小家鼠、黄胸鼠等。

互通名称	中心桩号/连接道路	Google 地图	现场照片	植被类型	动物概况
鸟塘铺枢纽互通	K40+233 衡枣高速			该区域土地利用类型为耕地，主要种植的农作为水稻。占用部分二级国家级、省级生态公益林。	常见的两栖类有中华蟾蜍、短尾蝮、八哥、家燕、麻雀、黑卷尾、白鹡鸰、小家鼠、黄胸鼠等。
零陵西互通	K48+000			该区域土地利用类型为林地和灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、青冈、油茶、檵木、山胡椒、野蔷薇、五节芒、阔鳞鳞毛蕨、茅草等	常见有大树蛙、中国石龙子、南草蜥、乌梢蛇、松鸦、珠颈斑鸠、喜鹊、黑卷尾、领雀嘴鹎、黄眉柳莺、大山雀、猪獾等。
富家桥互通	K61+046 人民桥至涧岩头公路			该区域土地利用类型为林地和灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、水竹、樟、檫木、黄檀、五节芒、芒萁、芒等。占用部分二级国家级生态公益林。	常见动物有斑腿泛树蛙原矛头蝮、灰胸竹鸡、斑姬啄木鸟、黄臀鹎、白头鹎、暗绿绣眼鸟、画眉、八哥、鹊鸲、赤腹松鼠、小家鼠等。

3.3.8.2 服务区生态环境现状

本工程共布设服务区 2 处分别为端桥铺、零陵西古城服务区，工程生态环境现状见表 3..3-16（2）。

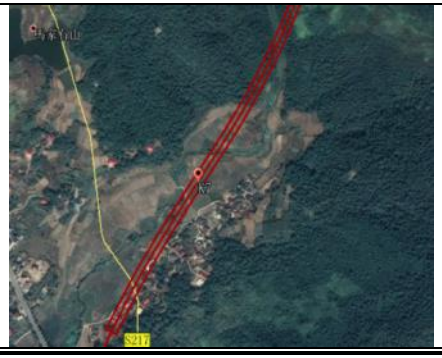
表 3.3-16（2） 服务区生态环境现状一览表

附属设施名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
端桥铺服务区 K15+240			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有桃树、木姜子、蕨、白茅、柑橘等。	常见动物有中华蟾蜍、饰纹姬蛙、黑眉晨蛇、草腹链蛇、白鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、珠颈斑鸠乌鸫、华南兔等。
零陵西古城服务区 K45+820			该区域土地利用类型为林地和灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、青冈、油茶、檵木、山胡椒、野蔷薇、五节芒、阔鳞鳞毛蕨、芒草等	常见有大树蛙、中国石龙子、南草蜥、乌梢蛇、松鸦、珠颈斑鸠、喜鹊、黑卷尾、领雀嘴鹎、黄眉柳莺、大山雀、猪獾等。

3.3.8.3 典型桥梁处生态环境现状

本项目主线共设置特大桥 1 座、大桥 28 座、中桥 7 座。沿线重点桥梁设置情况见表表 3..3-16（3）。

表 3.3-16（3） 典型桥梁处生态环境现状一览表

桥梁名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
白鱼塘 1 号大桥 K6+282			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有檵木、野蔷薇、牡荆、插田泡、白茅、芒萁、一年蓬、芒、酢浆草、泥胡菜等。	常见动物有大树蛙、中国石龙子、南草蜥、翠青蛇、环颈雉、戴胜、斑姬啄木鸟、黑卷尾、棕背伯劳、大嘴乌鸦、乌鸫、黄鼬、赤腹松鼠、华南兔等。
白鱼塘 2 号大桥 K6+925			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、楝、樟、杉木、檵木、油茶、美里胡枝子、棕榈、盐肤木、五节芒、蕨等	常见动物有中华蟾蜍、北草蜥、原矛头蝮、乌梢蛇、大山雀、红头长尾山雀、领雀嘴鹎、斑姬啄木鸟、珠颈斑鸠、山斑鸠、大杜鹃、华南兔、黄鼬、小家鼠等。

桥梁名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
洪芦市河大桥 K7+972			该区域土地利用类型为林地、灌草地、水域，常见植物有马尾松、枫香树、樟、檵木、油茶、香蒲、毛茛、白茅、一年蓬、鼠麴草、酸模叶蓼、钻叶紫菀等	常见动物有绿臭蛙、棘腹蛙、中华鳖、王锦蛇、虎斑颈槽蛇、白鹭、池鹭、夜鹭、白鹡鸰、蓝喉蜂虎、普通翠鸟、白颊噪鹛、乌鸫、小家鼠、黑线姬鼠等。
夏家冲大桥 K19+533			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、樟、油桐、野桐、盐肤木、檵木、插田泡、油茶、白茅、狗尾草等。	常见动物有中华蟾蜍、中国石龙子、南草蜥、黑脊蛇、领雀嘴鹎、白颊噪鹛、乌鸫、戴胜、白颈鸦、黄鼬等。
跨湘桂铁路大桥 K22+564			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟树、油茶、野桐、短柄枹栎、算盘子、盐肤木、芒萁等。	常见动物有小弧斑姬蛙、中国石龙子、南草蜥、环颈雉、戴胜、黑卷尾、棕背伯劳、大嘴乌鸦、黄臀鹎、白头鹎、乌鸫、黄鼬、小家鼠等。

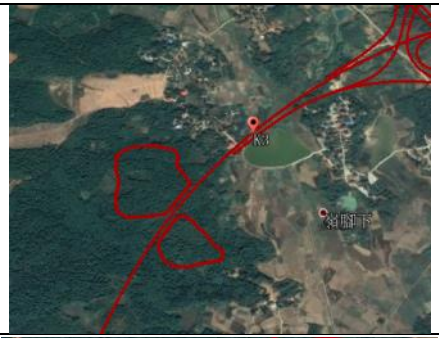
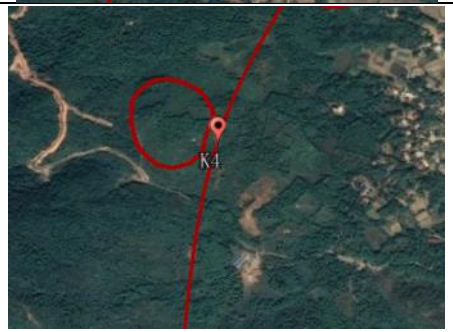
桥梁名称/ 中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
下穿衡柳铁路大桥 K24+181			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、化香树、楝、樟、牡荆、檵木、白茅、狗尾草等。	常见动物有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、饰纹姬蛙、灰鼠蛇、黑眉锦蛇、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、黑卷尾、喜鹊、鹊鸲、乌鸫、小家鼠、大足鼠等。
毛家村 1 号大桥 K32+133			该区域土地利用类型为林地和灌草地，常见植物有马樟树、枫香树、马尾松、地果、檵木、牡荆、白茅、狗牙根等	常见动物有黑斑侧褶蛙、沼蛙、翠青蛇、王锦蛇、白鹭、池鹭、白鹡鸰、小白腰雨燕黑卷尾、丝光椋鸟、红尾伯劳、乌鸫、领雀嘴鹎、黄胸鼠、黑线姬鼠等。

桥梁名称/ 中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
陈家沙洲湘江大桥 K37+362			该区域土地利用类型为林地、灌草地、水域，常见植物有马尾松、樟、枫香树、野蔷薇、牡荆、算盘子、水烛、白茅、马唐、狗牙根、牛筋草、小旱稗等。	常见动物有中华蟾蜍、泽陆蛙、棘腹蛙、中华鳖、乌龟、白鹭、池鹭、夜鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、白头鹎、灰纹鹟、乌鸫、黄腹鼬、小家鼠等。
桥头湾大桥 K42+831			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、枫香树、臭椿、檵木、木姜子、南烛、豆腐柴、油茶、芒萁、芒等。	常见动物有中华蟾蜍、泽陆蛙、珠颈斑鸠、白鹭、池鹭、夜鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、喜鹊、白头鹎、纯色山鹪莺、乌鸫、褐家鼠、小家鼠等。

3.3.8.4 取弃土场生态环境现状

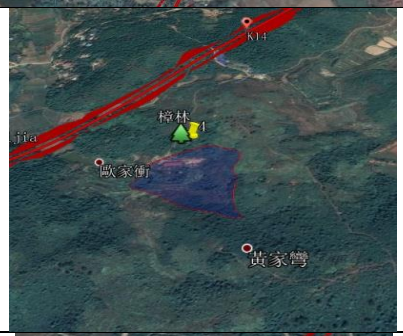
本项目共设置了 15 处弃土场、9 处取土场，本项目取弃土场占地区生态环境现状如下表 3.3-16（4）。

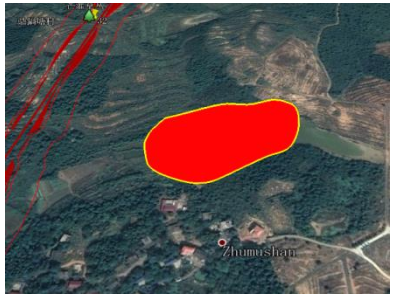
表 3.3-16（4） 取弃土场生态环境现状

取弃土场名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
1#、2#取土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、楝、柏木、泡桐、毛竹、盐肤木、黄檀、化香树、白茅、芒、野艾蒿、苦荬菜、狗牙根等。	常见动物有中国雨蛙、大树蛙、银环蛇、翠青蛇、灰胸竹鸡、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、黑卷尾、丝光椋鸟、大山雀、黄腹山雀、领雀嘴鹎、果子狸、赤腹松鼠等。
3#取土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、油茶、檵木、柃木、构树、插田泡、牡荆、白茅、千里光、芒萁。	常见动物有大树蛙、王锦蛇、翠青蛇、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、棕腹柳莺、大山雀、黄腹山雀、领雀嘴鹎、黄鼬、赤腹松鼠等。
4#取土场			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有檵木、油茶、野蔷薇、杜梨、牡荆、白茅、芒、芒萁等。	常见动物有中华蟾蜍、珠颈斑鸠、山斑鸠、白头鹎、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、喜鹊、纯色山鹪莺、棕头鸦雀、乌鶇、褐家鼠、小家鼠等。

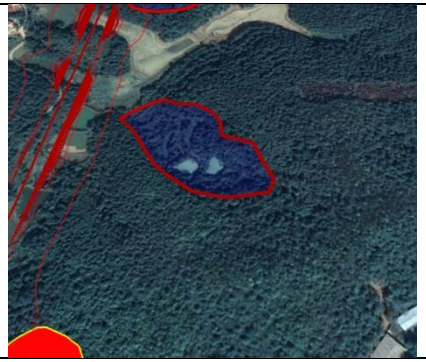
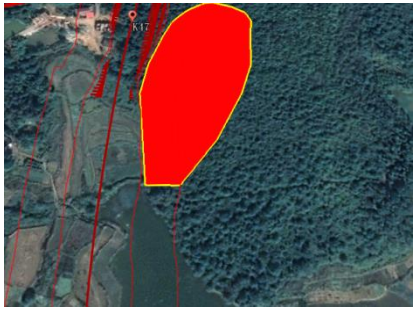
取弃土场名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
5#取土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟树、楝、檵木、牡荆、盐肤木、野蔷薇、五节芒、一年蓬、等。	常见动物有斑腿泛树蛙、大树蛙、乌梢蛇、翠青蛇、灰胸竹鸡、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、黑卷尾、丝光椋鸟、大山雀、灰头鸦雀、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、长吻鮠鼬、小鹿等。
6#取土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、枫香树、臭椿、檵木、木姜子、南烛、豆腐柴、油茶、芒萁、芒等。	常见动物有中华蟾蜍、中国雨蛙、中国石龙子、乌梢蛇、珠颈斑鸠、山斑鸠、黑卷尾、鹊鸲、大嘴乌鸦、乌鸫、八哥、小家鼠、华南兔等。
7#取土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、樟树、臭椿、檵木、木牡荆、野蔷薇、插田泡、五节芒、白茅等。占用部分省级生态公益林。	常见动物有王锦蛇、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、棕腹柳莺、大山雀、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、黄鼬等。

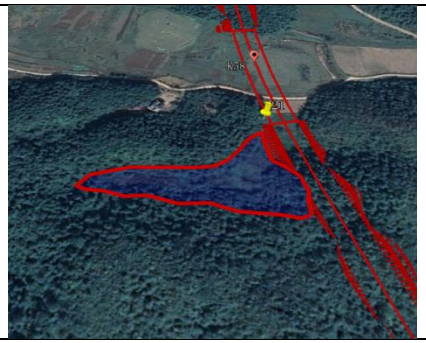
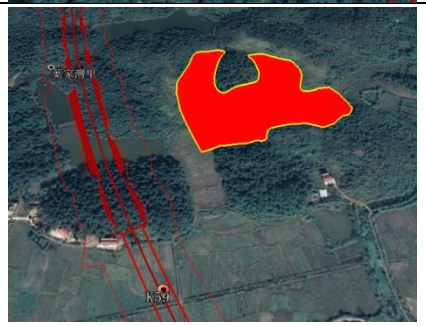
取弃土场名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
8#取土场			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有檵木、野蔷薇、插田泡、灰白毛莓、白茅、蕨、刚莠竹等。占用部分省级生态公益林。	临近居民点，受人为干扰明显，常见饰纹姬蛙、中国石龙子、棕头鸦雀、八哥、麻雀、小家鼠等。
9#取土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、黄连木、山茶、苎麻、芒萁、芒等。占用部分省级生态公益林。	常见有中国雨蛙、中国石龙子、翠青蛇、松鸦、红嘴蓝鹊、棕腹柳莺、黑卷尾、领雀嘴鹎、红尾伯劳、大山雀、隐纹花松鼠等。
1#弃土场			该区域土地利用类型为林地和灌草地，常见植物有柏木、牡荆、檵木、油桐、白茅、野胡萝卜、小窃衣、风轮菜等	常见动物有王锦蛇、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、棕腹柳莺、大山雀、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、黄鼬等。

取弃土场名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
2#弃土场			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有楝、马尾松、野艾蒿、黄花蒿、白茅、小蓬草、千里光、野菊等	常见动物有中华蟾蜍、多疣壁虎、南草蜥、喜鹊、麻雀、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、乌鸫、八哥、小家鼠、黄胸鼠等。
3#弃土场			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有黄花蒿、野艾蒿、野菊、狗牙根、五节芒、苎草、刚莠竹、马唐、狗尾草等	常见的两栖类有中华蟾蜍、短尾蝮、八哥、家燕、麻雀、黑卷尾、白鹡鸰、小家鼠、黄胸鼠等。
4#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟树、楝、油桐、盐肤木、化香树、五节芒、阔毛鳞蕨、狗尾草等	常见动物有大树蛙、蓝尾石龙子、原矛头蝮、翠青蛇、山斑鸠、四声杜鹃、红尾伯劳、丝光椋鸟、大嘴乌鸦、乌鸫、黑短脚鹎、东北刺猬、长吻鼩鼱等。

取弃土场名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
5#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟树、油茶、檵木、野桐、白茅、芒萁、苦荬菜等	常见动物有大树蛙、中国石龙子、南草蜥、翠青蛇、环颈雉、戴胜、斑姬啄木鸟、黑卷尾、棕背伯劳、大嘴乌鸦、乌鸫、黄鼬、赤腹松鼠、华南兔等。
6#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、榔栎、野蔷薇、插田泡、白茅、芒萁、淡竹叶、求米草等	常见动物有中华蟾蜍、大树蛙、乌梢蛇、王锦蛇、环颈雉、山斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、黑卷尾、大山雀、黑脸噪鹛、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、亚洲狗獾、华南兔等。
7#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、楝、杉木、盐肤木、檵木、灰白毛莓、苎麻、野蔷薇、山麻秆、五节芒、野艾蒿、窃衣等。	常见动物有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、饰纹姬蛙、黑眉锦蛇、池鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、大嘴乌鸦、乌鸫、小家鼠、社鼠、黑线姬鼠等。

取弃土场名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
8#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、槲栎、野蔷薇、插田泡、白茅、芒萁、淡竹叶、求米草等	常见动物有中华蟾蜍、大树蛙、乌梢蛇、王锦蛇、环颈雉、山斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、黑卷尾、大山雀、黑脸噪鹛、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、亚洲狗獾、华南兔等。
9#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、樟、油桐、野桐、盐肤木、檵木、插田泡、油茶、白茅、狗尾草等。	常见动物有中华蟾蜍、中国石龙子、南草蜥、黑脊蛇、领雀嘴鹎、白颊噪鹛、乌鸫、戴胜、白颈鸦、黄鼬等。
10#弃土场			该区域土地利用类型为林地和灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、青冈、油茶、檵木、山胡椒、野蔷薇、五节芒、阔鳞鳞毛蕨、苎草等	常见动物有中华蟾蜍、大树蛙、南草蜥、翠青蛇、黑眉锦蛇、环颈雉、黑卷尾、戴胜、丝光椋鸟、大斑啄木鸟、棕背伯劳、红嘴蓝鹊、赤腹松鼠、黄鼬等。

取弃土场名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
11#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、樟、油桐、野桐、盐肤木、檵木、插田泡、油茶、白茅、狗尾草等。	常见动物有中华蟾蜍、中国石龙子、南草蜥、黑脊蛇、领雀嘴鹎、白颊噪鹛、乌鸫、戴胜、白颈鸦、黄鼬等。
12#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、枫香树、臭椿、檵木、木姜子、牡荆、插田泡、芒萁、芒、蕨、野菊等。	常见动物有斑腿泛树蛙、大树蛙、乌梢蛇、翠青蛇、灰胸竹鸡、四声杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、丝光椋鸟、大山雀、灰头鸦雀、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、华南兔等
13#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟树、楝、檵木、构树、盐肤木、野蔷薇、芒、一年蓬、白茅等。	常见动物有中华蟾蜍、泽陆蛙、珠颈斑鸠、白鹭、池鹭、夜鹭、白鹡鸰、黑卷尾、喜鹊、白头鹎、麻雀、乌鸫、黄鼬、小家鼠等。

取弃土场名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
14 弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、楝、柏木、泡桐、毛竹、盐肤木、黄檀、化香树、白茅、芒、野艾蒿、苦荬菜、狗牙根等。	常见动物有中国雨蛙、大树蛙、银环蛇、翠青蛇、灰胸竹鸡、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、黑卷尾、丝光椋鸟、大山雀、黄腹山雀、领雀嘴鹎、果子狸、赤腹松鼠等。
15#弃土场			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、枫香树、臭椿、檵木、木姜子、南烛、豆腐柴、油茶、芒萁、芒等。	常见动物有中华蟾蜍、中国雨蛙、中国石龙子、乌梢蛇、珠颈斑鸠、山斑鸠、黑卷尾、鹊鸲、大嘴乌鸦、乌鸫、八哥、小家鼠、华南兔等。

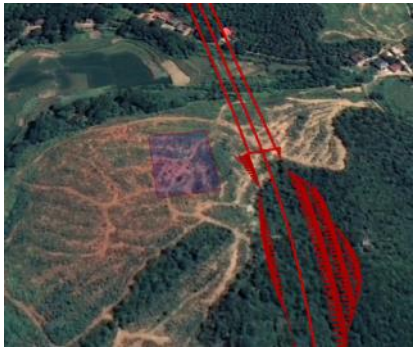
3.3.8.5 施工生产生活区生态环境现状

本项目施工生产生活区包括承包商基地预制拌和场和预制拌和场，生态环境现状如下表 3.3-16（5）。

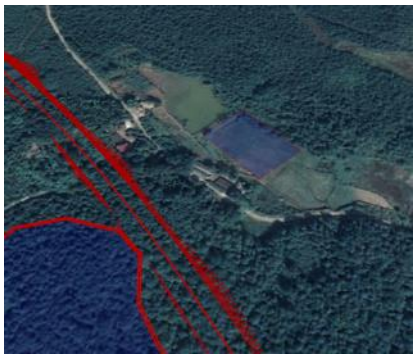
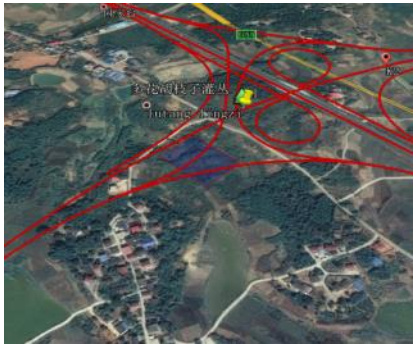
表 3.3-16（5） 施工生产生活区生态环境现状

工程名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
1#预制拌合站			该区域土地利用类型为林地、灌草地和耕地，常见植物有 马尾松、樟、楝、盐肤木、白茅耕地主要种植有玉米等。	常见动物有中华蟾蜍、斑腿泛树蛙、中国石龙子、乌梢蛇、大山雀、红头长尾山雀、领雀嘴鹎、斑姬啄木鸟、珠颈斑鸠、山斑鸠、四声杜鹃、华南兔、黄鼬、小家鼠等。
2#预制拌合站			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有狗牙根、白茅、狗尾草、黄花蒿、野艾蒿、野菊、铁苋菜等	临近居民点，受人为干扰明显，常见饰纹姬蛙、中国石龙子、棕头鸦雀、八哥、麻雀、小家鼠等。

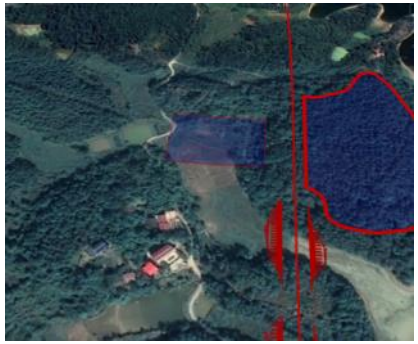
工程名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
3#预制拌合站			该区域土地利用类型为林地、灌草地和耕地，常见植物有 马尾松、樟、楝、盐肤木、白茅耕地主要为池塘。	常见动物有泽陆蛙、中国石龙子、北草蜥、乌梢蛇、白鹭、池鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、喜鹊、乌鸫、大足鼠、东北刺猬、黑线姬鼠等。
4#预制拌合站			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有桃树、木姜子、蕨、白茅、柑橘等。 占用部分省级生态公益林。	常见动物有中华蟾蜍、饰纹姬蛙、黑眉晨蛇、草腹链蛇、白鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、珠颈斑鸠乌鸫、华南兔等。
5#预制拌合站			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有檵木、油茶、金樱子、野蔷薇、芒萁、白茅、狗尾草等。	常见动物有中国雨蛙、中国石龙子、短尾蝮、黑眉晨蛇、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、大嘴乌鸦、乌鸫、八哥、鹊鸲、白头鹎、小家鼠等。

工程名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
6#预制拌合站			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、楝、杉木、盐肤木、檵木、灰白毛莓、苎麻、野蔷薇、、五节芒、白茅、狗尾草、野艾蒿、窃衣等。	临近居民点，受人为干扰明显，常见饰纹姬蛙、中国石龙子、棕头鸦雀、八哥、麻雀、小家鼠等。
7#预制拌合站			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有檵木、野蔷薇、牡荆、插田泡、白茅、芒萁、一年蓬、芒、酢浆草、泥胡菜等。占用部分二级国家级生态公益林。	常见动物有大树蛙、中国石龙子、南草蜥、翠青蛇、环颈雉、戴胜、斑姬啄木鸟、黑卷尾、棕背伯劳、大嘴乌鸦、乌鸫、黄鼬、赤腹松鼠、华南兔等。
8#预制拌合站			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有盐肤木、檵木、灰白毛莓、苎麻、野蔷薇、五节芒、白茅、芒萁等。	常见动物有、南草蜥、翠青蛇、黑眉锦蛇、环颈雉、黑卷尾、等。

工程名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
9#预制拌合站			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、枫香树、樟、油桐、野桐、盐肤木、檵木、插田泡、油茶、白茅、狗尾草等。	常见动物有中华蟾蜍、中国石龙子、南草蜥、黑脊蛇、领雀嘴鹎、白颊噪鹛、乌鸫、戴胜、白颈鸦、黄鼬等。
10#预制拌合站			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、枫香树、臭椿、檵木、木姜子、南烛、豆腐柴、油茶、芒萁、芒等。	常见动物有中华蟾蜍、泽陆蛙、珠颈斑鸠、白鹭、池鹭、夜鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、喜鹊、白头鹎、纯色山鹪莺、乌鸫、褐家鼠、小家鼠等。

工程名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
11#预制拌合站			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟树、楝、檵木、牡荆、盐肤木、野蔷薇、五节芒、一年蓬、等。	常见动物有斑腿泛树蛙、大树蛙、乌梢蛇、翠青蛇、灰胸竹鸡、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、黑卷尾、丝光椋鸟、大山雀、灰头鸦雀、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、长吻鮠鳜、小麂等。
1#承包商基地及预制拌合站			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有楝、杉木、野蔷薇、盐肤木、五节芒、芒、芒萁等	常见动物有中华蟾蜍、饰纹姬蛙、黑眉晨蛇、草腹链蛇、白鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、珠颈斑鸠乌鶇、华南兔等

工程名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
2#承包商基地及预制拌合站			该区域土地利用类型为灌草地，常见植物有五节芒、白茅、狗尾草、狗牙根、小蓬草、酢浆草等。	常见动物有、南草蜥、翠青蛇、黑眉锦蛇、环颈雉、黑卷尾、等。
3#承包商基地及预制拌合站			该区域土地利用类型为耕地，主要种植有水稻、玉米等。常见的农田杂草为白茅、芒等。	常见动物有泽陆蛙、中国石龙子、北草蜥、乌梢蛇、白鹭、池鹭、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、喜鹊、乌鸫、大足鼠、东北刺猬、黑线姬鼠等。
4#承包商基地及预制拌合站			该区域土地利用类型为耕地灌草地，种植的植物为柑橘、桃树，常见的杂草为白茅、五节芒、狗牙根、刺儿菜等。常见植物有马尾松、枫香树、	常见动物有中华蟾蜍、珠颈斑鸠、山斑鸠、白头鹎、白鹡鸰、黑卷尾、丝光椋鸟、喜鹊、纯色山鹪莺、棕头鸦雀、乌鸫、褐家鼠、小家鼠等

工程名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
5#承包商基地及预制拌合站			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、樟树、臭椿、檵木、木牡荆、野蔷薇、插田泡、五节芒、白茅等。占用部分二级国家级生态公益林。	常见动物有王锦蛇、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、、棕腹柳莺、大山雀、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、黄鼬等。
6#承包商基地及预制拌合站			该区域土地利用类型为林地和灌草地，常见植物有樟树、马尾松、枫香树、青冈、油茶、檵木、山胡椒、野蔷薇、五节芒、阔鳞鳞毛蕨、苎草等	常见动物有中华蟾蜍、大树蛙、南草蜥、翠青蛇、黑眉锦蛇、环颈雉、黑卷尾、戴胜、丝光椋鸟、大斑啄木鸟、棕背伯劳、红嘴蓝鹊、赤腹松鼠、黄鼬等。

工程名称/中心点桩号	Google 地图	现场照片	植被类型	动物现状
7#承包商基地及预制拌合站			该区域土地利用类型为林地、灌草地，常见植物有马尾松、樟、黄连木、山茶、苎麻、芒萁、芒等	常见动物有斑腿泛树蛙、大树蛙、乌梢蛇、翠青蛇、灰胸竹鸡、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、松鸦、黑卷尾、丝光椋鸟、大山雀、灰头鸦雀、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、长吻鮠鳜等。
8#承包商基地及预制拌合站			该区域土地利用类型为耕地，主要种植有水稻、玉米等	常见动物有王锦蛇、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、四声杜鹃、大斑啄木鸟、棕腹柳莺、大山雀、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、黄鼬等。

3.3.9 生态敏感区现状

3.3.9.1 生态保护红线区域

根据《湖南永州至零陵高速公路用地范围查询生态红线结果》可知，本项目主线桩号 K49+960~K55+050 段占用生态保护红线范围，占用里程为 5.09km，占用生态保护红线面积 159017m^2，占用生态保护红线范围全部位于零陵区。

按生态保护红线类型划分，占用生态保护红线类型为水源涵养地，该红线区域现状为普通林地。红线区植物群落为典型亚热带常绿阔叶林带，植被资源较丰富，丘陵低山区大面积演替为马尾松、杉木、楠竹、油茶的纯林和少量杉、松、竹混交林。据现场调查，拟建公路沿线区域多为丘岗地，植被主要以马尾松林为主的次生植被和农业植被。红线区域评价范围内未发现国家重点保护树种以及濒危、珍稀植物物种。拟建公路沿线人类活动频繁，没有发现珍稀濒危野生动物。沿线野生动物主要以斑鸠、喜雀、麻雀、啄木鸟等鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等常见物种居多，家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等。经调查该地区没有野生动物保护品种，也未发现濒危、珍稀动物栖息场所。



图 3.3-5　线路占用生态保护红线现状照片

3.3.9.2 湖南零陵潇水国家湿地公园

1、湿地公园概况

湖南零陵潇水国家湿地公园位于湖南省永州市零陵区中部，范围包括潇水、贤水零陵区河段及周边部分山地等。湿地公园总面积 1549.5hm^2，其中湿地面积 1376.2hm^2，湿地率为 88.82%。湿地公园涉及零陵区的七里店、朝阳、徐家井、南津渡、菱角塘、富家桥、凼底等 7 个乡（镇、街道）48 个村。划分为保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区五大功能区。

湖南零陵潇水国家湿地公园是由永久性河流、洪泛平原等湿地构成的湿地生态系统，对湘江的生态补水和水环境保护具有重要作用。

2016 年 12 月 30 日，经国家林业局批复同意，湖南零陵潇水国家湿地公园被列为国家湿地公园试点。

2、生态系统现状调查

（1）湿地生态系统

湿地生态系统是评价区域内主要类型之一，湿地生态系统主要以贤水河为主，为河流湿地类型，土壤为湿土，该生态系统的土壤养分含量高，植被有挺水植物、浮水植物、沉水植物等。有枫杨、柳树、桑树、空心莲子草、辣蓼、蒿、救荒野豌豆、五叶地锦、眼子菜草、菹草等。湿地生态系统具有蓄洪防旱、维持生物多样性等重要生态功能。见图 3.3-6（1）。



图 3.3-6（1）　评价区域典型湿地生态系统

（2）农田生态系统

农田生态系统主要位于贤水河两侧，沿大堤丘陵平缓地带分布，土壤为水稻土。农业植被主要有水稻、油菜、白菜、萝卜等蔬菜，杂草主要有雀舌草、稻搓菜、鼠麴草、早熟禾、猪秧秧、律草、碎米荠、婆婆纳等。农田生态系统主要为人类提供物质生产和栖息环境，受人为干扰较大，见图 3.3-6（2）。



图 3.3-6（2）　评价区域典型农田生态系统

（3）村镇生态系统

村镇生态系统评价区域村镇地段，生活着一部分地居民。房间屋后种植一些景观树种和经济林，如香樟、桂花、银杏、玉兰、柏木、苏铁、红叶石楠、山茶、枣、李、桃、柑橘、柚子、继木、小叶女桢、艾蒿、蒌蒿、小飞蓬、燕麦等，具有一定的生态廊道和防护功能，见图 3.3-6（3）。



图 3.3-6（3） 评价区域村镇生态系统

（4）森林生态系统

森林生态系统在评价区内贤水河沿岸、村镇四旁以及丘陵山地，呈块状和带状分布，以景观林、四旁林、防护林等为主，土壤为红壤，以常绿阔叶林、常绿针阔混交林为主，植被较为比较单一。主要类型有常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、针阔混交林、针叶林、杉木林、毛竹林等类型。树种有枫杨、香樟、构树、杉木、箭竹、毛竹等，林下灌草层有云和新木姜子、杜鹃、石灰树、茅栗、荚迷、马银花、莎草、麦冬、芒草、竹叶草、早熟禾等，成层明显。该类型生态系统具有较高的涵养水源、保持水土、维持生物多样性、防风固沙等生态功能，人为干扰较大，见图 3.3-6（4）。



图 3.3-6（4） 评价区域森林生态系统

3、植物资源现状调查与评价

（1）评价区植物资源现状与评价

湖南零陵潇水国家湿地公园评价区为潇水和贤水交汇处，区域内以农业生态系统、河流生态系统为主。区域内人畜活动频繁，农业种植发达，人为活动对自然生态系统干扰较大，在农田、河流、房屋等交错带、小块状区域自然生态系统，植物资源欠发达，种类单一。

1）植物分布

经初步调查，评价区湿地植物分布具有以下特征：

①湿地植物以草本植物为优势，草本植物中的中生植物、湿生植物、水生植物三者均占一定比例。

②植物分布较多的科，有禾本科 *Agrostidoideae*、菊科 *Compositae*、莎草科 *Cyperaceae*、蓼科 *Polygonaceae*、大戟科 *Euphorbiaceae*、蔷薇科 *Rosaceae*、蝶形花科 *Papilionaceae*、唇形科 *Labiatae* 等。

③植物分布以亚洲分布型为多，尚未发现保护区中的特有科、属、种。

④在潇水、贤水两岸主要分布有枫杨林 *Pterocarya stenoptera forest*、湿地松林 *Pinus elliottii forest*、杨树林 *Populus canadensis forest*，林内以湿地植被菊科 *Compositae*、莎草科 *Cyperaceae*、禾本科 *Gramineae* 等植物组成。

⑤经初步调查，评价区湿地公园内有种子植物 45 科 92 属 155 种，其中裸子植物 2 科 3 属 5 种，被子植物 43 科 89 属 150 种（含部分栽培植物和外来逸生植物）。仅发现有国家二级重点保护植物香樟（均为人工栽培的行道树）。

2）植被群落类型及分布

评价区群落可分为森林植被、湿地植被 2 个植被型组，17 个群系，即森林植被 3 个群系，湿地植被 14 个群系。详见表 3.3-17。

评价区森林植被类型可分为河流两岸枫杨、杨树护岸型，岗地湿地松水土保持型二类；

湿地植被可分为三类，一类是长期淹水的水生植物，如浮萍、槐叶萍、穗状狐尾藻、菹草等；二是常年潮湿、地下水位高的湿生植物。如芒草、蓼、鬼针草等；三是涨水可被淹，退水为陆地的洲滩植物。这三类湿地也有连续分布混生现象，植被类型表现为一个生态系列，即水生植物—沼泽植物—中生植物。

3.3-17 评价区植被类型划分表

植被型	序号	群系	备注
森林植被	1	枫杨林 *Pterocarya stenoptera* forest	
	2	湿地松林 *Pinus elliottii* forest	
	3	杨树林 *Populus canadensis* forest	人工林
湿地植被	4	看麦娘群系 *Alopecurus aequalis* form	禾草型
	5	狗尾草群系 *Setaria viridis* form	禾草型
	6	空心莲子草群系 *Alternanthera philoxeroides* form	杂类草型
	7	水芹群系 *Oenanthe javanica* form	杂类草型
	8	鬼针草群系 *Bidens pilosa* form	杂类草型
	9	野慈姑群系 *Sagittaria trifolia* form	挺水植物型
	10	芒 *Miscanthus sinensis* form	禾草型
	11	水蓼群系 *Polygonum hydropiper* form	挺水植物型
	12	浮萍群系 *Lemna minor* form	漂浮植物型
	13	槐叶萍群系 *Salvinia natans* form.	漂浮植物型
	14	苦草群系 *Vallisneria natans* form	沉水植物型
	15	竹叶眼子菜群系 *Potamogeton wrightii* form	沉水植物型
	16	穗状狐尾藻群系 *Myriophyllum spicatum* form	沉水植物型
	17	菹草群系 *Potamogeton crispus* form	沉水植物型

4、动物资源现状与评价

1）物种组成

评价区共有陆生脊椎动物 143 种，属于 29 目 66 科，其中鱼纲 4 目 8 科 15 种，两栖纲 2 目 7 科 18 种，爬行纲 3 目 8 科 27 种，鸟纲 14 目 32 科 66 种，哺乳纲 6 目 11 科 17 种，国家重点保护动物 1 种，湖南省重点保护动物 97 种。

表 3.5-1 评价区陆生脊椎动物种类组成

纲	目	科	种
哺乳纲	6	11	17
鸟纲	14	32	66
爬行纲	3	8	27
两栖纲	2	7	18
鱼纲	4	8	15
合计	29	66	143

①哺乳动物

评价区共记录到哺乳动物 17 种，隶属于哺乳纲 6 目 17 科，其中食虫目 2 科 2 种，占调查区域哺乳类物种总数的 11.77%；翼手目 2 科 3 种，占调查区域哺乳类物种总数的 17.65%；兔形目和偶蹄目 1 科 1 种，占调查区域哺乳类物种总数的 5.88%；占食肉目

3 科 4 种，占调查区域哺乳类物种总数的 23.53%；啮齿目 2 科 6 种，占调查区域哺乳类物种总数的 35.29%。省级保护动物 11 种。

在区系组成方面，东洋界物种 10 种，占评价区域哺乳动物物种总数的 58.82%；广布种物种 4 种，占 23.53%；古北界物种 3 种，占 17.65%。动物区系明显以东洋界物种占优势。

②鸟类

评价区共记录到鸟类 66 种，隶属于鸟纲 14 目 32 科，其中鹳鹬目、隼形目、夜鹰目、戴胜目、佛法僧目和啄木鸟目 1 科 1 种，占调查区域鸟类物种总数的 1.52%；鹈形目 1 科 6 种，占调查区域鸟类物种总数的 9.09%；鸡形目 1 科 3 种，占调查区域鸟类物种总数的 4.55%；鹤形目 1 科 5 种，占调查区域鸟类物种总数的 7.58%；鹦形目、鸮形目和鸽形目 1 科 2 种，占调查区域鸟类物种总数的 3.03%；鹃形目 1 科 3 种，占调查区域鸟类物种总数的 4.55%；雀形目 19 科 37 种，占调查区域鸟类物种总数的 56.06%。国家保护动物 1 种，为红隼；省级保护动物 43 种。

在区系组成方面，东洋界物种 24 种，占评价区域鸟类物种总数的 36.37%；广布种物种 20 种，占 30.30%；古北界物种 22 种，占 33.33%。

居留型方面，留鸟 34 种，占调查区域鸟类物种总数的 51.52%；夏候鸟 20 种，占调查区域鸟类物种总数的 30.30%；冬候鸟 11 种，占调查区域鸟类物种总数的 16.67%，旅鸟 1 种，占调查区域鸟类物种总数的 1.52%。

③爬行动物

评价区共记录到爬行动物 27 种，隶属于爬行纲 3 目 8 科，其中龟鳖目 2 科 2 种，占调查区域爬行动物物种总数的 7.41%；蜥蜴目 3 科 6 种，占调查区域爬行动物物种总数的 22.22%；蛇目 3 科 19 种，占调查区域爬行动物物种总数的 70.37%。省级保护动物 25 种。

在区系组成方面，东洋界物种 25 种，占评价区域爬行类物种总数的 92.59%；广布种物种 2 种，占 7.41%；无古北界物种。动物区系明显以东洋界物种占优势。

④两栖动物

评价区共记录到两栖动 18 种，隶属于两栖纲 2 目 7 科，其中有尾目 1 科 1 种，占调查区域两栖动物物种总数的 5.56%；无尾目中蟾蜍科、雨蛙科和叉舌蛙科 1 种，占调

查区域两栖动物物种总数的5.56%;蛙科10种,占调查区域两栖动物物种总数的55.56%;树蛙科和姬蛙科 2 种，占调查区域两栖动物物种总数的 11.11%。蛙科物种为该区域优势物种。省级保护动物 18 种。

在区系组成方面，东洋界物种 16 种，占评价区域两栖类物种总数的 88.89%；广布种物种 2 种，占 11.11%；无古北界物种。动物区系明显以东洋界物种占优势。

⑤鱼纲

评价区共记录鱼纲动物 4 目 8 科 15 种，其中鲤形目鲤科鱼类最多，根据评价区成鱼的摄食对象，可以将评价区鱼类划分为 3 类：1）植食性鱼类包括以维管植物为食的草鱼等。2）肉食性鱼类包括以鱼类为主要捕食对象的鲶等。3）杂食性鱼类该类鱼食谱广，包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅、鲨属鱼类等。根据评价区鱼类依繁殖习性可分为 2 个类群：1）产粘沉性卵类群，包括鲇形目的黄颡鱼、鲶等；鲤科的鲤、鲫等；鳅科的泥鳅。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲶等。2）产漂流性卵类群，通过现场调查并结合走访调查结果，工程沿线水草资源较少，不存在面积较大的鱼类产卵场；产粘性卵和粘沉性卵的鱼类对产卵场的要求相对较低，在合适的底质或水草环境中，达到水文要求即可产卵，调查发现调查区域水体的部分岸滩符合此类鱼类的产卵需求，但这些适宜“产卵场”面积小且分散分布。但相对整个湿地公园区域，本项目评价区较小，“索饵场”和“越冬场”所占比例亦很小。

2）工程区实地调查结果

根据线路特点，选择典型生境进行现场调查，工程沿线区域共设置调查样带 1 条，长 1.62km，主要沿河岸布设，位于贤水北岸，植被以防护林为主。样线沿线两侧主要为为河流生态系统和农田生态系统，物种组成简单，成层不明显；周边乔木物种为毛竹、香樟等，灌草层以禾本科作物和杂草为主，如水稻等，人为干扰程度较高，生境异质性较低，

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，水鸟分布较为广

泛，白鹭、池鹭等涉禽常见于河滩栖息，雀形目鸟类鸣禽如白头鹎、树麻雀和八哥等常见于样线附近，总体来说，动物物种数较少且单一，两栖爬行类物种如沼水蛙、中华蟾蜍、中国石龙子、北草蜥等栖息于河滩以及农田中，小型兽类如黄鼬、褐家鼠等栖息于居民房屋前后。

本次动物样带调查位于贤水北岸，以湿地生态系统和农田生态系统为主，区内物种组成复杂，植被盖度低，以香樟、枫杨等为主，人为干扰较大，结合调查结果及样带生境分析，调查区域动物以鸟类为主，小鹡鸰等水鸟偶见于水体中，常见物种为白鹡鸰、白头鹎和树麻雀等，偶见于河流两侧食源条件较好的河谷区域。



图 3.3-7　调查样线图

3.3.10 生态质量现状

3.3.10.1 自然体系生物量现状

根据评价区各类土地的现状调查数据，以针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛、水生植被等的生物量及耕地的近年平均粮食产量等参数来推算其实际生物量。评价区自然体系生物量现状见表 3.3-17。

表 3.3-17　评价区各生态类型的生物量

生态类型	代表植物	面积（hm^2）	占总面积（%）	平均生物量（t/hm^2）	生物量（t）	占总生物量（%）
针叶林	马尾松、杉木等	742.72	17.21	26.77	19882.61	16.96
阔叶林	枫香树、樟树等	1134.43	26.29	70.69	80192.86	68.46
灌丛和草丛	檵木、白茅等	362.07	8.39	20.24	7328.30	6.26
农作物	水稻、玉米等	1611.86	37.35	6	9671.16	8.26
水域	淡水藻类	55.85	1.29	1.2	67.02	0.06
建设用地	\	408.67	9.47	\	\	\
总计		4315.60	100.00	\	117141.95	100

注：各植被类型平均生物量数据来源于：1）《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；2）《中国森林

生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）；3）《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005）；4）《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014）；5）《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012）等文献。

由上表可知，评价区植被总生物量为 1.17×10^5t，其中阔叶林、针叶林生物量最多，其次为农作物、灌丛和草丛、，其它生态类型生物量较少，说明阔叶林、针叶林是评价区的主要生态类型，对生态系统的稳定和变化起到重要的作用；评价区人为活动频繁，区域植被以次生性植被为主，其生物量较低，平均每公顷的生物量为 27.14t。

3.3.10.2 景观生态体质质量现状

景观生态系统的质量现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

$$优势度值（D_o）=\{(R_d+R_f)/2+L_p\}/2\times100$$

$$密度（R_d）＝嵌块\ i\ 的数目/嵌块总数\times100$$

$$频度（R_f）＝嵌块\ i\ 出现的样方数/总样方数\times100$$

$$景观比例（L_p）=嵌块\ i\ 的面积/样地总面积\times100$$

运用上述参数计算本项目生态评价范围各类拼块优势度值，其结果见表 3.3-18。

表 3.3-18　评价区各类斑块优势度值表

景观类型	密度(Rd/%)	频度(Rf%)	景观比例(Lp%)	优势度(Do%)
林地	35.38	28.95	43.50	37.83
草地	39.42	29.94	8.39	21.54
耕地	15.32	12.56	37.35	25.65
水域	0.73	9.07	1.29	3.10
建设用地	9.15	19.48	9.47	11.89
合计	100.00	100.00	100.00	100.00

由上表可知：1）评价区林地、草地、耕地等景观类型均有分布，说明了评价区内的生态系统在该地区经过多年发展，已形成了集农、林等人工综合的生态系统；2）评价区各斑块类型中，林地的优势度 Do 最高，说明林地是评价区内的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分，所以区域景观生态体系具有较强的生产能力和抗干扰

能力，系统调控环境质量能力较强；3）评价区内耕地、草地等干扰斑块优势度 Do 较高，说明了评价区环境受人为干扰较严重。

3.3.11 评价区生态环境现状小结

陆生生态系统：评价区的生态系统划分包括森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农业生态系统和城镇/村落生态系统。其中林地1877.15hm^2，占总面积的43.50％；耕地1611.86hm^2，占总面积的37.75％；灌草地362.07hm^2，占总面积的8.39％；水域55.85hm^2，占总面积的1.29％；建设用地及其他用地408.67hm^2，占总面积的9.47％。

陆生植物及植被：评价区共有维管束植物 420 种，隶属于 107 科 300 属，其中蕨类植物 13 科、14 属、15 种、裸子植物 4 科、7 属、7 种，被子植物 90 科、279 属、398 种。重点评价范围内主要的自然植被共划分为 5 个植被型组、9 个植被型、20 个群系。现场调查过程中，未调查到国家级、湖南省级重点保护野生植物。古树 3 种 8 组，未调查到名木。评价范围内的植被较为简单，乔木林主要有马尾松林、杉木林、青冈林、樟林、楝林、毛竹林等，灌丛主要有牡荆灌丛、盐肤木灌丛、檵木灌丛、油茶灌丛等，灌草丛主要有芒萁灌草丛、五节芒灌草丛、芒灌草丛、白茅灌草丛等。

陆生动物：评价区内分布的陆生脊椎动物有 4 纲 22 目 62 科 140 种。评价区内未发现国家I级重点保护野生动物，有国家II级重点保护野生动物 6 种，有湖南省级重点保护野生动物 90 种。

水生生物：全线 4 个水生调查断面，共检出浮游藻类植物 5 门 53 种（属），浮游动物 25 种（属），底栖动物计 3 门 20 种（属），水生维管束植物 11 科 15 种，共有鱼类 4 目 10 科 44 种。

3.4 地表水环境现状调查与评价

3.4.1 地表水环境现状调查

1、评价范围内主要水体

本项目跨越芦洪河、湘江及贤水，水体概况参见第 3.1.4 章节。

2、水环境功能区划及执行标准

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），湘江（紫水河与湘江汇合口上游 500 米至芝山萍岛上端）执行《地表水环境质量标准》III类标准。

贤水河（潇水的一级支流），执行《地表水环境质量标准》III类标准。

芦洪河未列入《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），评价参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），潇水（县水文站至人民桥）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。

3、主要水污染源现状

拟建公路所跨河流基本保持自然状态，污染较轻，水质较好，主要污染源为农业面源污染。

4、沿线集中式饮用水源地调查

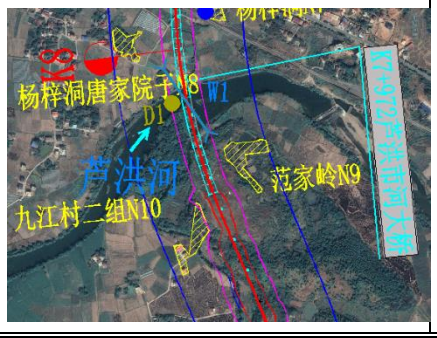
根据现场调查及沿线所经县乡镇等有关部门咨询，沿线集中式饮用水源地情况见表1.6-2（2）水源地保护目标表。

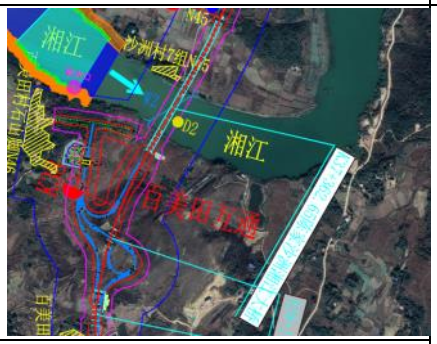
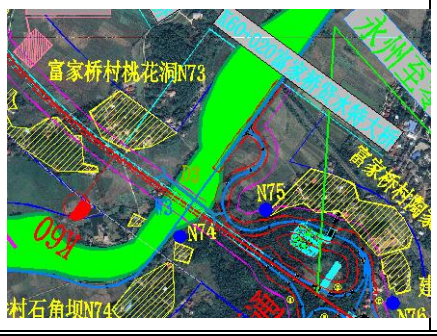
3.4.2 地表水水质现状监测

1、监测断面的布设

本次项目位于湘江流域，项目跨越主要河流为芦洪河、湘江、贤水，且在上述水域均设置了水中墩，为了了解占用水域水质现状，本次环评水质现状监测分别在芦洪河、湘江和贤水设地表水水质监测断面，监测断面具体设置参见表 3.4-1。监测布点示意图参见附图三。

表 3.4-1　地表水现状监测断面、因子与频次

序号	河流名称	跨越桩号	卫片	监测位置	监测因子	监测频次
W1	芦洪河	K8+120-K8+300		本项目拟建桥位下游50m处取样断面处设置一条取样垂	pH、SS、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、DO	连续监测3天，每天采样1次

序号	河流名称	跨越桩号	卫片	监测位置	监测因子	监测频次
W2	湘江	K37+380-K37+610		线，取样点位于取样垂线水面下0.5m处。		
W3	贤水	K60+245-K60+315				

2、监测结果

广电计量检测（湖南）有限公司于 2020 年 6 月对以上各水质监测断面水质进行了采样监测，地表水水质现状监测数据表 3.4-2。

表 3.4-2　地表水监测结果表

监测因子	采样日期	采样点位及监测结果		
		W1 跨芦洪河处下游 50m 处	W2 跨湘江处下游 50m 处	W3 跨贤水处下游 50m 处
pH 值（无量纲）	2020.6.15	8.44	8.67	8.74
	2020.6.16	8.43	8.62	8.72
	2020.6.17	8.42	8.60	8.70
SS（mg/L）	2020.6.15	7	7	6
	2020.6.16	8	8	6
	2020.6.17	7	8	6
高锰酸盐指数（mg/L）	2020.6.15	1.5	0.8	1.2
	2020.6.16	2.4	1.1	1.4
	2020.6.17	1.5	1.1	0.8
BOD_5（mg/L）	2020.6.15	1.3	0.9	1.0
	2020.6.16	1.8	1.1	1.0
	2020.6.17	1.3	1.0	0.8
氨氮（mg/L）	2020.6.15	0.086	0.040	0.117
	2020.6.16	0.134	0.066	0.051

监测因子	采样日期	采样点位及监测结果		
		W1 跨芦洪河处下游 50m 处	W2 跨湘江处下游 50m 处	W3 跨贤水处下游 50m 处
	2020.6.17	0.092	0.100	0.088
总磷（mg/L）	2020.6.15	0.04	0.05	0.04
	2020.6.16	0.03	0.05	0.03
	2020.6.17	0.02	0.03	0.02
石油类（mg/L）	2020.6.15	ND（＜0.01）	ND（＜0.01）	ND（＜0.01）
	2020.6.16	ND（＜0.01）	ND（＜0.01）	ND（＜0.01）
	2020.6.17	ND（＜0.01）	ND（＜0.01）	ND（＜0.01）
DO（mg/L）	2020.6.15	8.56	6.79	7.24
	2020.6.16	8.75	7.52	9.24
	2020.6.17	7.74	7.85	9.13

3.4.3 地表水水质现状评价

1、评价方法

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式，计算公式如下：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

Ci,j——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

其中，pH 值的指数计算公式为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad (pH_j \le 7.0)$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad (pH_j > 7.0)$$

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

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

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

$$DO_f=468/(31.6+T)$$

式中：$S_{j,pH}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 J 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；

T——水温，℃。

水质参数的单因子指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

2、现状评价

本次地表水环境质量现状监测评价单因子指数一览表见表 3.4-3。

表 3.4-3　地表水水质因子指数评价结果一览表

河流	项目	评价标准	指数范围	超标率	最大超标倍数
芦洪河	pH 值	6.0-9.0	0.71-0.72	/	/
	SS	30	0.23-0.27	/	/
	高锰酸盐指数	6	0.25-0.4	/	/
	BOD_5	4	0.33-0.45	/	/
	氨氮	1	0.09-0.13	/	/
	总磷	0.2	0.1-0.2	/	/
	石油类	0.05	0	/	/
	DO	5	0.1-0.55	/	/
湘江	pH 值	6.0-9.0	0.8-0.84	/	/
	SS	30	0.23-0.27	/	/
	高锰酸盐指数	6	0.13-0.18	/	/
	BOD_5	4	0.23-0.28	/	/
	氨氮	1	0.04-0.1	/	/
	总磷	0.2	0.15-0.25	/	/
	石油类	0.05	0	/	/
	DO	5	0.08-0.28	/	/
贤水	pH 值	6.0-9.0	0.85-0.87	/	/
	SS	30	0.2-0.2	/	/
	高锰酸盐指数	6	0.13-0.23	/	/

河流	项目	评价标准	指数范围	超标率	最大超标倍数
	BOD_5	4	0.2-0.25	/	/
	氨氮	1	0.09-0.12	/	/
	总磷	0.2	0.0-0.2	/	/
	石油类	0.05	0	/	/
	DO	5	0.06-0.61	/	/

根据表 3.4-3 中的监测及统计分析结果，项目沿线跨越的芦洪河、湘江、贤水水质现状监测的各项指标单因子指数均小于 1，均能达到《地表水环境质量标准》III类水质标准，其中 SS 可以达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

由评价结果可知，拟建项目沿线芦洪河、湘江、贤水的水质现状良好。

3.5 声环境现状调查与评价

3.5.1 声环境现状调查

1、沿线主要噪声污染源

本项目沿线分布有村庄和现有道路，主要噪声污染源为社会生活噪声和现有道路交通噪声，声环境质量较好。现有道路主要有二广高速、永新公路、衡枣高速、G207、冷水滩至井头圩公路等。

2、评价范围内的声环境敏感点调查

根据现场调查，本项目评价范围内分布有 78 处声环境保护目标，均为集中居民点，详见第 1 章表 1.6-3（1）所示。

3.5.2 环境噪声现状监测及评价

1、环境噪声现状监测及评价

（1）监测方案

监测方案见表 3.5-1，监测因子为等效连续 A 声级，L_{10}、L_{50}、L_{90}、Lmax、Lmin，监测频次参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相关规定，连续监测 2 昼夜，监测点位见附图三。

表 3.5-1　声环境现状监测方案表

序号	敏感点名称	起止桩号	监测点位置	备注
N3-1	石溪坪村	K2+100-K2+500	现状二广高速敏感点首排房屋处	记录 20min 现状二广高速车流量分大、中、小型车
N3-2			现状二广高速敏感点第二排且距离二广高速红线外 35m 房屋处	
N3-3			拟建高速与现状二广高速交叉口首排房屋处	
N3-4			背景值远离道路	
N7-1	杨梓洞村	K7+370-K7+900	拟建项目与现状洛湛铁路交叉口首排敏感点房屋处（4b 类）	记录 1h 现状洛湛铁路车流量
N7-2			拟建项目与现状洛湛铁路交叉口第二排且距离洛湛铁路外侧轨道中心线外 65m 敏感点房屋处（2 类）	
N7-3			背景值远离道路	
N11	九江村	K8+900-K9+200	拟建高速首排敏感点位置	
N14	唐诗冲	K11+150-K11+500	拟建高速首排敏感点位置	
N15	枣木坪山塘	K12+900-K13+050	拟建项目敏感点首排房屋处	
N18	枣木山村	K14+200-K14+400	拟建项目敏感点首排房屋处	/
N22	俞家毛坪村 10 组	K16+300-K16+600	拟建项目敏感点首排房屋处	
N23	廖家村上进马塘	K18+900-K18+950	拟建项目敏感点首排房屋处	
N24	廖家村夏家冲	K19+400-K19+700	拟建项目与冷东公路立交口首排位置处	
N28	赖头山	K21+650-K21+950	拟建项目敏感点首排房屋处	
N31-1	七老村、七新村、七井塘	K23+600-K24+200	拟建项目与现状湘桂铁路交叉口首排敏感点房屋处（4b 类）	记录 1h 现状湘桂铁路车流量
N31-2			拟建项目与现状湘桂铁路交叉口第二排且距离湘桂铁路外侧轨道中心线外 65m 敏感点房屋处（2 类）	
N31-3			现状冷东公路敏感点首排房屋处	记录 20min 现状冷东公路车流量分大、中、小型车
N31-4			现状冷东公路敏感点第二排且距离冷东公路红线外 35m 房屋处	

序号	敏感点名称	起止桩号	监测点位置	备注
N31-5			背景值远离道路	/
N33	井头圩晓观村	K25+900-K26+200	拟建项目敏感点首排房屋处	
N35	库里	K28+200-K28+300	拟建项目敏感点首排房屋处	
N37	石期市联埠塘村	K30+220-K30+300	拟建项目敏感点首排房屋处	
N38	石期市镇毛家村 11 组	K31+300-K31+500	拟建项目敏感点首排房屋处	
N39	石期市镇毛家村 5 组	K32+350-K32+550	拟建项目敏感点首排房屋处	
N41	竹洲村 6 组	K34+000-K34+200	拟建项目敏感点首排房屋处	
N45	沙洲村 3 组/7 组	K36+900-K37+350	拟建项目敏感点首排房屋处	
N46	百美田村石山脚	K38+550-K38+700	拟建项目敏感点首排房屋处	
N50-1	南雄村	K40+300-K40+600	现状横枣高速敏感点首排房屋处	记录 20min 现状横枣高速车流量分大、中、小型车
N50-2			现状横枣高速敏感点第二排且距离二广高速红线外 35m 房屋处	兼背景值
N53	光明村 2 组桥头湾	K42+400-K42+900	拟建项目敏感点首排房屋处	
N55	光明村木瓜塘	K44+300-K44+450	拟建项目敏感点首排房屋处	
N56	玉禾田村伍家岭	K44+800-K45+100	拟建项目敏感点首排房屋处	
N58	两水口村	K46+050-K46+600	拟建项目敏感点首排房屋处	
N59-1	莲花塘村	K47+300-K47+700	现状 G322 敏感点首排房屋处	记录 20min 现状 G322 车流量分大、中、小型车
N59-2			现状 G322 敏感点第二排且距离二广高速红线外 35m 房屋处	
N64	竹塘村 5 组	K49+500-K49+800	拟建项目敏感点首排房屋处	

序号	敏感点名称	起止桩号	监测点位置	备注
N66	和谐村	K52+260-K53+100	拟建项目敏感点首排房屋处	
N67	永安旺洞村	K53+700-K54+200	拟建高速首排敏感点位置	
N69	青山桥村	K55+700-K55+900	拟建高速首排敏感点位置	
N71	高山岭村	K56+800-K58+100	拟建高速首排敏感点位置	
N72	富家桥村荷塘夫	K58+780-K59+200	拟建高速首排敏感点位置	
N74	富家桥石角坝	K60+150-K60+450	拟建高速首排敏感点位置	
N75	富家桥镇陶家	K60+150-K61+100	背景值远离道路	
N76-1	建华厂家属区	K61+000-K61+150	拟建高速首排敏感点位置 1、3、6 层	记录 1h 现状铁路车流量
NJ76-2				
NJ76-3				

（2）监测结果与分析

本次噪声监测严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）等有关规定，具体采样与分析方法详见监测报告（见附件十一）。敏感点监测结果与分析见表 3.5-2。

表 3.5-2　敏感点声环境质量现状监测结果与分析

现状监测点		监测值		适用敏感点	功能区	执行标准 dB(A)		超标量 dB(A)	
		昼间	夜间			昼间	夜间	监测第一天	监测第二天
N3-1	石溪坪村	63.9	62.7	N1、N2、N3、N4、N5	4a	70	55	-	7.7
N3-2		54.5	56.1		2	60	50	-	6.1
N3-3		53.0	52.3		2	60	50	-	2.3
N3-4		47.7	47.7		2	60	50	-	-
N6-1	杨梓洞村	58.0	51.9	N6、N7、N8	4b	70	55	-	-
N6-2		54.8	48.5		4a	70	55	-	-
N6-3		48.8	44.4		2	60	50	-	-
N11	九江村	42.4	37.1	N9、N10、N11、N12	4a	70	55	-	-
N14	唐诗冲	44.4	37.3	N13、N14	4a	70	55	-	-
N15	枣木坪山塘	42.7	37.9	N15、N16、N17	2	60	50	-	-

现状监测点		监测值		适用敏感点	功能区	执行标准 dB(A)		超标量 dB(A)	
		昼间	夜间			昼间	夜间	监测第一天	监测第二天
N18	枣木山村	44.8	39.6	N18、N19、N20	2	60	50	-	-
N22	俞家毛坪村 10 组	47.0	39.6	N21、N22	2	60	50	-	-
N23	廖家村上进马塘	47.1	38.7	N23	2	60	50	-	-
N24	廖家村夏家冲	46.3	38.9	N24、N25	2	60	50	-	-
N28	赖头山	47.0	39.7	N26、N27、N28、N29、N30	2	60	50	-	-
N31-1	七老村、七新村、七井塘	52.4	49.0	N31	2	60	50	-	-
N31-2		48.4	47.8		2	60	50	-	-
N31-3		62.8	61.4		4a	70	55	-	6.4
N31-4		61.0	57.7		2	60	50	1.0	7.7
N31-5		47.0	45.3		2	60	50	-	-
N33	井头圩晓观村	46.4	39.7	N32、N33	2	60	50	-	-
N35	库里	44.3	41.9	N34、N35、N36	2	60	50	-	-
N37	石期市联埠塘村	42.5	40.3	N37	2	60	50	-	-
N38	石期市镇毛家村 11 组	44.6	40.4	N38	4a	70	55	-	-
N39	石期市镇毛家村 5 组	43.9	38.0	N39、N40	2	60	50	-	-
N41	竹洲村 6 组	44.4	39.9	N41、N42、N43	2	60	50	-	-
N45	沙洲村 3 组/7 组	41.7	39.9	N44、N45	4a	70	55	-	-
N46	百美田村石山脚	48.3	42.1	N46	4a	70	55	-	-
N50-1	南雄村易家	61.7	61.0	N47、N48、N49、N50	4a	70	55	-	6.0
N50-2		55.6	53.6		2	60	50	-	3.6
N53	光明村 2 组桥头湾	51.9	43.5	N51、N52、N53	2	60	50	-	-
N55	光明村木瓜塘	48.7	44.5	N54、N55	2	60	50	-	-
N56	玉禾田村伍家岭	44.0	45.5	N56、N57	2	60	50	-	-
N58	两水口村	47.1	44.2	N58	2	60	50	-	-
N59-1	莲花塘村	63.5	51.8	N59-1	4a	70	55	-	-
N59-2		51.0	46.0	N59-2	2	60	50	-	-
N64	竹塘村 5 组	45.7	42.8	N60、N61、N62、N63、N64	2	60	50	-	-

现状监测点		监测值		适用敏感点	功能区	执行标准 dB(A)		超标量 dB(A)	
		昼间	夜间			昼间	夜间	监测第一天	监测第二天
N66	和谐村	46.0	39.0	N65、N66	2	60	50	-	-
N67	永安旺洞村	46.6	37.2	N67、N68	2	60	50	-	-
N69	青山桥村	47.6	45.4	N69、N70	2	60	50	-	-
N71	高山岭村	46.6	42.2	N71	2	60	50	-	-
N72	富家桥村荷塘夫	50.4	44.2	N72、N73	2	60	50	-	-
N74	富家桥石角坝	49.7	43.7	N74	2	60	50	-	-
N75	富家桥镇陶家	42.7	41.7	N75、N77	2	60	50	-	-
N76-1	建华厂家属区	55.1	49.8	N76-1	2	60	50	-	-
N76-2		54.0	45.7	N76-2	2	60	50	-	-
N76-3		54.2	48.9	N76-3	2	60	50	-	-

本项目监测了沿线部分声环境敏感点，根据监测结果，由于存在现状道路，且道路交通量较大。受现状二广高速影响的监测点 N3 石溪坪村昼间 4a 类和 2 类达标，夜间 4a 类最大超标量为 7.7dB，夜间 2 类最大超标量为 6.1dB。受现状冷东公路影响的监测点 N31 七老村、七新村、七井塘，昼间 2 类最大超标量为 1.0dB，夜间 4a 类最大超标量为 6.4dB，夜间 2 类最大超标量为 7.7dB。受现状横枣高速影响的监测点 N50 南雄村易家昼间 4a 类和 2 类达标，夜间 4a 类最大超标量为 6.0dB，夜间 2 类最大超标量为 3.6dB。其它监测点声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB/3096-2008）的 4a、4b、2 类标准要求。

3.6 环境空气现状调查与评价

1、环境空气质量现状调查

本项目沿线所经地区多为农村、环境空气质量保持自然状况。评价范围内无大型固定污染源，现有环境空气污染源主要来自道路汽车尾气、二次扬尘、人群生产生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒物等，但排放量较小。

2、项目区环境空气质量达标分析

本评价收集了永州市生态环境保护委员会办公室《关于全市 2019 年 12 月份全市环境质量状况的通报》永生环委办函〔2020〕26 号文，按照《环境空气质量标准》（GB 3095-

2012）监测六个基本项目：NO_2、可吸入颗粒物（PM_{10}）、SO_2、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、CO、O_3。2019 年度永州市大气监测污染物浓度与达标情况如下表。

表 3.4-4　永州市区域空气质量现状评价表

污染物	年平均指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	31μg/m^3	35μg/m^3	88.6	达标
PM_{10}		48μg/m^3	70μg/m^3	68.6	达标
NO_2		14μg/m^3	40μg/m^3	35.0	达标
SO_2		9μg/m^3	60μg/m^3	15.0	达标
CO	95 百分位日均浓度	1.3mg/m^3	4 mg/m^3	32.5	达标
O_3	百分位（O_3-8h）浓度	132μg/m^3	160μg/m^3	82.5	达标

根据上表可知，$PM_{2.5}$ 年均浓度为 31μg/m^3，占标率为 88.6%，达标；PM_{10} 年均浓度 48μg/m^3，占标率为 68.6%，达标；NO_2 年均浓度为 14μg/m^3，占标率为 35%，达标；SO_2 年均浓度为 9μg/m^3，占标率为 15%，达标；O_3 90 百分位（O_3-8h）浓度为 132μg/m^3，占标率为 82.5%，达标；CO 95 百分位日均浓度值为 1.3μg/m^3，占标率为 32.5%，达标。

因此，永州市为达标区。

3.7 河流底泥现状监测及评价

本次项目位于湘江流域，项目跨越主要河流为芦洪河、湘江、贤水，且在上述水域均设置了水中墩，为了了解占用水域底泥现状，本次环评底泥现状监测分别在芦洪河、湘江和贤水设底泥现状监测断面。

1、监测点位

2020 年 6 月，评价单位委托广电计量检测（湖南）有限公司开展了沿线河流底泥现状监测。监测位置详见下表 3.8-1。

表 3.8-1　河流底泥现状监测布点一览表

桩号和桥梁	河流	取样点
桩号 K8+150（芦洪市河大桥）处	芦洪河	在桥位处取样，1个取样点
桩号 K37+500（陈家沙洲湘江大桥）处	湘江	在桥位处取样，1 个取样点
桩号 K60+300（富家桥贤水特大桥）处	贤水	在桥位处取样，1 个取样点

2、监测项目及分析方法

河流底泥监测项目包括 pH、总铅（Pb）、总锌（Zn）、总铜（Cu）、总镉（Cd）、总铬（C_r）、总汞（Hg）、总砷（As）、总镍（Ni）。监测方法按照《土壤环境质量标

准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求执行。

3、监测结果

河流底泥现状监测结果见表 3.8-2。

表 3.8-2 河流底泥现状监测结果一览表

监测点	监测因子	风险筛选值	监测结果	达标情况
桩号 K8+120-K8+300 跨芦洪河桥位处	pH 值（无量纲）	pH＞7.5	7.7	/
	铜（mg/kg）	100	30	达标
	锌（mg/kg）	300	133	达标
	铅（mg/kg）	170	32	达标
	镉（mg/kg）	0.6	0.28	达标
	砷（mg/kg）	25	15.8	达标
	镍（mg/kg）	190	27	达标
	汞（mg/kg）	3.4	0.143	达标
	铬（mg/kg）	250	61	达标
桩号 K37+380-K37+610 跨湘江桥位处	pH 值（无量纲）	5.5＜pH≤6.5	6.31	/
	铜（mg/kg）	50	22	达标
	锌（mg/kg）	200	94	达标
	铅（mg/kg）	70	36	达标
	镉（mg/kg）	0.3	0.28	达标
	砷（mg/kg）	40	22.8	达标
	镍（mg/kg）	60	37	达标
	汞（mg/kg）	1.3	0.068	达标
	铬（mg/kg）	150	54	达标
桩号 K60+245-K60+315 跨贤水桥位处	pH 值（无量纲）	pH＞7.5	8.08	/
	铜（mg/kg）	100	20	达标
	锌（mg/kg）	300	86	达标
	铅（mg/kg）	170	27	达标
	镉（mg/kg）	0.6	0.27	达标
	砷（mg/kg）	25	6.5	达标
	镍（mg/kg）	190	21	达标
	汞（mg/kg）	3.4	0.084	达标
	铬（mg/kg）	250	54	达标

4、河流底泥现状评价

本项目跨越河流底泥执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。由表 3.4-5 监测结果分析可知，位于桩号 K8+150（芦洪市河大桥）处、桩号 K37+500（陈家沙洲湘江大桥）处、桩号 K60+300（富家桥贤水特大桥）处底泥的各项指标均不超过 GB15618-2018 风险筛选值，满足农产品质量安全、农作物生长和土壤生态环境安全要求限值。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 生态环境

4.1.1 生态影响因子及对象分析

本次工程建设不可避免的会对评价区生态产生不利影响，主要影响时段有施工期、运营期，主要影响方式有直接影响、间接影响等，详见表 4.1-1。

表 4.1-1 生态影响因素一览表

影响因素	影响对象	影响途径	影响性质	程度
施工期				
1. 施工占地	景观	改变景观格局	直接影响、短期影响	一般
	生态系统	影响生态系统结构及功能、生态系统完整性等	直接影响、长期影响	一般
	动植物多样性、植被等	扰动地表，破坏植物及植被，动物栖息地减少	直接影响、长期影响	一般
2. 水土流失	景观	改变原地貌环境	直接影响、长期影响	较小
	生态系统	影响生态系统结构、功能、完整性	直接影响、长期影响	较小
	动植物	植物破坏，动植物生境减少	直接影响、长期影响	较小
3. 水污染、扬尘、废气、弃渣等	动植物、生态系统	影响动植物生长，影响生态系统内环境	直接或间接影响	较小
4. 施工噪声、振动等	动物	影响动物分布	直接影响、短期影响	较小
5. 人为活动	动植物	影响动植物分布	直接影响、短期影响	较小
运营期				
1. 人为干扰	动植物、生态系统	影响植物生长及动物分布	直接或间接影响、长期影响	较小
2. 阻隔	动植物、生态系统	影响动植物交流，影响动物分布，影响生态系统面积	直接影响、长期影响	一般
3. 新景观的形成	景观、生态系统、动植物	人为景观增加，生态系统破碎化，动植物生境减少	直接影响、长期影响	一般

4.1.2 工程临时占地生态合理性分析

本项目临时占地主要是承包商基地预制拌和场（沥青拌和场）、预制拌和场、取土场、弃土场、施工便道占地（部分路段施工便道依托当地现有道路，不进行布设），临时占地总面积 1387.62 亩。根据本项目规模和沿线环境特征，临时占地布置方案见表 2.3-

6。通过承包商基地预制拌和场（沥青拌和场）、预制拌和场、取土场、弃土场临时占地布置图与生态保护红线规划、生态公益林分布图、湖南零陵潇水国家湿地公园规划叠图可知，本次工程承包商基地预制拌和场（沥青拌和场）、预制拌和场、取土场、弃土场均不占用生态保护红线和湖南零陵潇水国家湿地公园区域，仅 1 处承包商基地预制拌和场临近生态保护红线区域。部分临时占地占用生态公益林，根据《国家林业局关于加强临时占用林地监督管理的通知》（国家林业局，2015.8）要求，禁止在一级国家级公益林地采砂、挖沙、取土，本次工程不占用一级国家级公益林，占用部分二级国家级公益林和省级生态公益林。根据《湖南省公益林管理办法》，在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用省级公益林的林地资源。因此本次工程占用二级国家级公益林、省级生态公益林的临时占地需要在施工前编制完成林地评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施，并根据林地占用调查报告和占用林地性质，建设单位依据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）等相关法律法规签订使用林地补偿协议，工程施工完成后对占用的二级国家级公益林、省级生态公益林进行恢复，确保不改变占用区域的生态公益林的森林生态系统功能。具体临近和占用情况见下表。

表 4.1-2　工程临时占地与生态保护红线、生态公益林、湿地公园位置关系

临时占地/位置	生态保护红线	生态公益林	湿地公园	生态保护措施建议
5#承包商基地预制拌和场/K38+800 左侧	--	占用二级国家级生态公益林 0.9974hm^2	--	施工前编制完成林地评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施，工程施工完成后对占用的二级国家级生态公益林进行恢复，确保不改变占用区域的省级生态公益林的森林生态系统功能。
7#承包商基地预制拌和场/K52+500 左侧	距离生态保护红线 87m	--	--	施工期严格控制施工区域，做好围挡，严禁占用生态保护红线区域，严禁向生态红线区域内排放废水和弃方。
4#预制拌和场/K23+400 左侧	--	占用省级生态公益林 0.4197hm^2	--	施工前编制完成林地评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施，工程施工完成后对占用的省级生态公益林进行恢复，确保不改变占用区域的省级生态公益林的森林生态系统功能。

临时占地/位置	生态保护红线	生态公益林	湿地公园	生态保护措施建议
7#预制拌和场/K35+700 左侧	--	占用二级国家级生态公益林 0.5069hm^2	--	施工前编制完成林地评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施，工程施工完成后对占用的二级国家级生态公益林进行恢复，确保不改变占用区域的省级生态公益林的森林生态系统功能。
7#取土场/K34+880 右侧	--	占用二级国家级生态公益林 3.0854hm^2	--	
8#取土场/K38+850 左侧	--	占用二级国家级生态公益林 3.0110hm^2	--	
8#弃土场/K24+480 左侧	--	占用省级生态公益林 3.4500hm^2	--	施工前编制完成林地评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施，工程施工完成后对占用的省级生态公益林进行恢复，确保不改变占用区域的省级生态公益林的森林生态系统功能。
9#弃土场/K25+180 右侧	--	占用省级生态公益林 1.1181hm^2	--	施工前编制完成林地评价，经县级以上林业主管部门依法审批后实施，工程施工完成后对占用的省级生态公益林进行恢复，确保不改变占用区域的省级生态公益林的森林生态系统功能。

4.1.3 土地利用变化分析

拟建公路建设前后，评价区内土地利用格局发生变化，主要表现为由于公路建设使得林地、灌草地、耕地、河流水域等的拼块数量和面积有所减少，而由于修建工程实施使得公路用地拼块有所增加。工程建设前后评价区（拟建线路两侧各 300m）各类拼块数量以及面积的变化具体见表 4.1-3。

表 4.1-3 工程实施前后评价区主要拼块类型数目和面积

拼块类型	建成前		建成后		变化情况	
	数目（块）	面积（hm^2）	数目（块）	面积（hm^2）	数目（块）	面积（hm^2）
林地	6648	1877.15	6458	1682.26	-190	-194.89
灌草地	7407	362.07	7403	362.07	-4	0
耕地	2878	1611.86	2821	1408.10	-57	-203.76
水域	138	55.85	119	39.75	-19	-16.10
建设用地	1720	408.67	1953	823.42	233	414.75

总计	18791	4315.60	18754	4315.60	-37	0

从上表中可以看出，公路的建设使得评价区土地利用格局发生了变化，林地、耕地、河流水面的面积均有所减少，其中林地的面积减少了 194.89hm^2，耕地的面积减少了 203.76hm^2，水域的面积减少了 16.10hm^2；建设用地的面积由于公路的建成显著增加，增加面积 414.75hm^2。表明工程主要占用林地和耕地，其次为水域。

4.1.4 对基本农田的影响分析

本项目占用基本农田 63.533 公顷。根据湖南省以往关于高速公路占用基本农田保护的保护方案，一般拟将本区域一般农田补划为基本农田，补划基本农田时采用“占一补一”，本项目应补划 63.533 公顷一般农田，并应尽量选择一般农田中土壤肥沃、地段地势较为平坦、排灌条件良好，交通便利。该方案的实施保证了项目沿线各县市基本农田数量的不减少。

同时，值得指出的是，补划的基本农田在质量上虽然能达到基本农田补划的要求，但一小部分被补划的一般农田与被占用的基本农田尚有一定差距。所以，从总体上看，基本农田的质量将会因项目建设有所下降。为保证补划的基本农田质量不降低，必须在以后的耕种过程中提高耕种土壤有机质及氮磷钾等养分的含量，加强农田水利设施的建设，完善灌溉条件，逐步提高其质量。

4.1.5 对生态系统的影响分析

4.1.5.1 对森林生态系统的影响

1、对森林生态系统的切割影响

公路修建以后将产生“廊道效应”，所谓“廊道效应”是指：道路的分割使景观破碎，将自然景观切割成孤立的块状。由于公路的这种效应，分割了土地生物的活动领地和范围，影响生物的生存环境，使得该地域的生物与外界缺乏物质和遗传信息的交流。破碎的森林对干扰的抵抗性低下，受影响后植物种群数量减少，恢复能力差。森林区域因道路的开通而增加了光透度，减少了湿度，进而改变了植被的结构，特别是林下植被的组成。公路建设造成的永久性路堑和路堤使森林生态系统面积减少，改变了动物的生存环境，这将会影响到一些动物的分布和数量。

本工程沿线区域有村村通、县道、省道等已有道路分布，临近已有道路及村落附近受人为干扰严重，森林生态系统零散分布，线路对其切割作用影响较小；在植被状况较

好路段部分以桥梁形式穿越，将对森林生态系统的切割作用减小。

2、对生物多样性的影响

本项目施工期，施工占地和施工活动将造成区域内部分植物资源的破坏，进而产生的生境的变化、施工噪声、灯光和人为干扰将对森林生态系统中的动物造成惊扰和驱赶，这种影响在K3~K8、K21~K37、K43~K45等生境良好的穿越路段表现的更为明显。公路的开通运营也使得沿线地区的人流和物流强度增加、速度加快，同时也扩大了人类的活动范围。人为活动的加剧对沿线动植物的生存也将产生一定的不利影响。

3、对生态系统主要功能的影响

森林生态系统的主要功能有涵养水源、保育土壤、固碳释氧、积累营养物质、净化大气环境、森林防护、生物多样性保护和森林游憩。拟建公路永久征用林地面积为194.89hm^2，占评价区森林生态系统的 10.38%，对评价区森林生态系统面积的占用相对较多。通过过遥感卫片和典型样方生物量估算，林地损失生物量 9496.99t，森林生态系统各组分总生物量损失占评价区总生物量的 8.11%，表明工程建成后对区域生物量影响较显著。但由于占用的森林生态系统中各植被类型及植物物种均为区域常见类型，且占用森林生态系统较为分散，工程实施后，沿线的绿化、水保的植物措施等也会恢复部分森林植被，因此，总体而言，本项目的建设不会造成评价区森林生态系统结构的改变，也不会对其功能造成显著影响。

4.1.5.2 对草地生态系统的影响

根据工程布置，本工程建设不占用灌草地。但工程施工建设及施工人为活动将会对评价区内草地生态系统造成不利的影响。根据现场调查，本工程占地区灌丛生态系统内植被以灌丛、灌草丛为主，常见的群系有芒萁灌草丛、五节芒灌草丛、白茅灌草丛、芒灌草丛、芟草灌草丛，常见的植物有五节芒、白茅、一年蓬、风轮菜、牛筋草、小旱稗、鼠麴草、车前、三脉紫菀等生态系统内动物较少，受工程影响的草地生态系统内植被类型较单一，群系结构及种类组成较简单，草地生态系统内植物多以多年生草本植物为主，其生命力强、生长速度快、适应性范围广、竞争力强，种子产量多，萌发率高，因此施工建设、施工活动等对评价区草地生态系统影响较小，且随着施工结束，临时占地区草地生态系统将得到恢复，工程施工运营对草地生态系统影响较小。

4.1.5.3 对湿地生态系统的影响

重点评价范围内湿地生态系统面积为 55.85hm^2，占重点评价范围总面积的 1.29%。主要包括重点评价范围内的湘江及潇水，包括贤水、芦洪河等。施工期，桥梁建设的占地对水体产生直接影响，将扰动水体，造成水体悬浮物增加；施工过程中生活污水、施工废水等对水质和湿地环境的污染，从而对湿地动物栖息环境造成破坏。噪声、灯光等会对湿地中野生动物的正常栖息、繁殖的干扰，将降低湿地生态系统的生物多样性。此外，施工期产生的污水如直接排放将影响附近河流的水质，降低湿地生态系统的生物多样性。

运营期，公路运营后，其影响主要为噪声、灯光等影响。公路建成运营后产生的噪声、灯光会导致河流的鱼类造成惊扰，可能影响其正常活动。但公路噪声属于流动影响源，车辆运行速度较快，随着后期措施的实施，运营期噪声、灯光等影响会逐渐减轻。

4.1.5.4 对农业生态系统的影响

农业生态系统是评价区第二大生态系统类型，农业植被是评价区面积较大的植被类型，评价区农业生态系统面积为 1611.86hm^2，占总面积的 37.35%。拟建公路永久征用农业用地面积为 203.76hm^2，占评价区农业生态系统总面积的 12.64%。共计本项目建成后农业植被的生物量损失为 1222.56t，约占重点评价区总生物量的 1.04%。

1、对农业用地的影响

工程施工占地对农业植被造成的直接损失，将导致评价区农作物分布面积减少，农作物总产量降低。除永久征用农业用地使评价区农业用地面积减少外，临时占地及施工活动等也将对评价区内农业用地产生一定影响。此外，工程施工期，施工场地机械的占压、施工道路车辆的运输会改变耕作层的性质，破坏土壤结构，改变土体质地，使施工期占压耕地不能种植粮食和经济作物。但临时占地对耕地的影响是暂时的，仅限于施工期和恢复期，待施工结束后，临时用地将全部整地后归还当地居民，恢复原来使用功能。

2、施工期对农灌水体、土壤和农作物的影响

本公路的建设，将侵占、隔断一部分自然沟和水渠的灌溉格局。施工时若路基两侧不同时开挖临时边沟，则易造成两侧农田的冲刷及沿线灌溉沟渠淤积；施工材料堆场和粉状施工材料运输中如果不采取临时防护措施，也可能会被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田。所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别是石灰和水泥等材料一旦进入水体会改变水体 pH 值，进入土壤会使土壤板结，同时也改变土壤的 pH 值，

造成土壤质量的下降，进而影响农作物的生长。可通过优化设计在跨越沟渠段多采用桥梁或涵洞形式跨过，减少对自然沟和水渠灌溉功能的影响。

3、废气、粉尘对农作物的影响

废气主要来源于运营期中燃油机械的尾气，其主要污染物为 SO_2、NO_2、CO 等。废气对农作物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状伤害，导致叶片逐渐坏死，植物无法进行光合作用，加速植物死亡。但是施工车辆尾气属移动线源排放，污染物排放量相对较低，对农作物的影响较小。重点评价范围内广泛种植水稻、玉米等，汽车排放的废气及带动的灰尘，将使它们受到一定程度的污染，特别是灰尘沉积在植物的叶子表面，会对植物的光合及呼吸作用产生明显的影响。因此，工程建设后，公路两侧设置一定宽度的绿化带，对汽车尾气进行阻挡和净化，保护沿线农作物的生长环境。

4.1.5.5 对城镇/村落生态系统的影响

拟建线路穿越了冷水滩区、东安县、零陵区，城镇/村落生态系统面积为 480.67hm^2，占评价区总面积的 9.47%。

施工期，施工噪声影响生活在居民区的动物及运输砂石料车辆来往产生的扬尘影响居民区周围绿化植被的生长。本项目工程量较小，施工周期较短，主要施工时间在白天，工程施工产生的噪音对居民区的动物影响较小；运输砂石料车辆数量较少，评价区为亚热带季风气候雨水较多具有降低扬尘的作用，工程车辆运输产生的扬尘对居民区周围绿化植被的影响较小。

本工程建设后，评价区交通得到改善，区域内经济将得到更好的发展，城镇化速度加快，可在一定程度上带动周边城镇/村落生态系统的发展。

4.1.6 对陆生植物的影响分析

4.1.6.1 施工期对评价区植物及植被的影响

评价区主要为山丘盆地，区域内植被主要为次生林、人工林、经济林和农业植被。公路建设对植物的影响主要体现在施工过程中，公路建设范围内的植物均被铲除，同时还会伤及近旁植物的根系。两侧施工带其它部位的植被，由于挖掘出的土石堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压，会造成地上部分破坏甚至去除，但根系仍可保留。施工带附近的植被还会由于施工人员采摘，砍伐等活动而受到不同程度的破坏。

1、施工占地

①临时占地的影响

工程临时占地包括取土场、弃渣场、施工区以及施工便道等，临时占地沿公路两侧布设，除农田外，主要会被占用的自然植被有马尾松林、杉木林、毛竹林、樟林、檵木灌丛、油茶灌丛、白茅灌草丛、五节芒灌草丛等评价区内常见的植被群落。这些施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，导致区域植物数量及生物量的相对减少，使群落的生物多样性降低，场地平整、土石方填挖等会破坏原有植被，造成生物量损失。临时占地对这些地表植被造成了一定破坏，根据水保方案：施工结束后，各类型临时占地均进行后期植被恢复或土地复耕，恢复土地利用功能，这种不利影响是暂时的，可恢复的。随着植被恢复和土地复耕措施的落实，植被景观恢复预计将会有明显的效果，进一步消减临时占地对植被造成的不利影响。

施工临时占地所破坏的植被主要为人工植被和次生植被，其损失不会对沿线植物多样性产生较大影响。随着施工完成后，取土场、临时堆土场等绿化措施的实施，将导致评价区的植被面积有所恢复。但在施工过程中，要注意将施工区的多余土方及时运输到临时堆土场内，防止对线路两侧植被的占用，同时做好水土保持工作。施工结束后，临时占用地的植被类型可依靠人工恢复还原到现有的质量水平。

②永久占地的影响

本公路为新建高速公路，工程永久占地约 444.44hm^2，其中占用林地面积约 194.89hm^2，占用农作物面积约 203.76hm^2。工程占用的阔叶林主要为青冈林、樟林、楝林、毛竹林等，针叶林主要为马尾松林和杉木林，灌丛和草丛主要为牡荆灌丛、檵木灌丛、盐肤木灌丛、油茶灌丛、五节芒草丛、芒萁草丛、芒草丛、苎草草丛等，农作物主要有水稻、玉米、豆类等。可见，受工程建设影响的植被以人工植被和次生植被为主。永久占地造成的植被生物量生物量损失为 10738.87t，占评价区总生物量的 9.17%，工程建设造成的生物量损失较小，对评价区植被稳定性造成的影响较小。

2、施工活动

拟建公路施工期由于机械碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏。施工期机械运输、施工人员活动等产生大量的扬尘，这些大量的扬尘沉积在植物叶的表层，不但影响其外观，而且妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。临时用地是短期的、可恢复的，施工人员在施工结束后将撤出临时占地区域，应及时将对临时

占地进行绿化，由于没有人为干扰以及植物本身的特性，区域植被能够恢复到施工前状态，因此，施工活动的影响是暂时的。

3、水土流失及污染物

拟建公路经过的区域主要是冲积平原和低缓丘陵，以人工植被为主，群落组成较为单一，因此受到雨水冲击容易造成水土流失，植物根系由于水土流失而被雨水冲刷，易造成植物死亡。

在施工期，施工人员生活污水，施工车辆排放的含油废水和由于施工所造成的悬浮物增加都会对水域造成的污染，主要污染因子为 COD、石油类和 SS。水质污染将对水生植被产生一定的影响，如附着在植物体上影响其光合作用；其还可能渗入土壤，影响土壤中的元素组成，进而影响其正常的生长发育。此外，本工程主线共设置特大桥 1 座、大桥 29 座、中桥 8 座。桥梁水下施工将对水生植物产生直接影响，但由于水下施工多在枯水期进行钢围堰施工，受工程影响范围有限，涉水桥墩数量较少且分散，因此工程施工及占地对水生植物影响较小。

4、外来入侵种

根据现场调查情况，外来入侵植物主要有喜旱莲子草、凤眼蓝、小蓬草等 3 种，分布较为零散，未造成明显的入侵结果。小蓬草零星分布于村庄道路两旁，喜旱莲子草、凤眼蓝零散分布于评价区水渠、河沟附近。评价区内外来入侵物种植物分布零散、面积较小，危害程度较轻。3 种入侵物种均未对当地造成严重的影响。

本工程为线性工程，南北跨度较大，施工期全线人流、车流量加大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。

其次，本工程为公路新建工程，对现有道路两旁的植被将会进行开挖和填埋，对于喜旱莲子草、小蓬草等外来入侵植物，工程的施工可将其完全铲除，减缓或中断其生长或繁殖；对于凤眼蓝可采用机械进行清理，从而减少外来入侵植物对本地物种的危害。

5、其他因素

工程施工期由于机械运输、施工人员活动等产生大量的扬尘，这些大量的扬尘沉积在植物叶的表层，不但影响其外观，而且妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。

综上所述，受工程影响区域的植被以人工植被为主，且次生植被比例很大，天然植被类型极少，构成植被的植物成分较为贫乏，植被结构较为简单。施工沿线具有多年形成的较稳定的农业生态系统和森林生态系统，工程影响范围内地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但不会导致原生植被的逆行演替。

4.1.6.2 运营期对评价区植物及植被的影响

本工程为新建高速公路，工程完工后，会对临时占地区进行植被恢复。但是营运期尾气的排放、城市边缘效应、外来种的入侵对周边植被造成一定的影响，此外工程完工后植被恢复工作将会带来一定的正面影响。

（1）废气、废油、废水、固废等影响。工程实施后，随着车流量的增加，汽车行驶过程中产生的尾气、废油、废水等污染也将增多，来往车辆也有可能产生固废等垃圾，将影响植物生长的环境因素，从而影响其生长发育。来往车辆等一般不会在高速上逗留，产生的固废等污染物较少，因此废气、废油、废水、固废对评价区内的植物影响较小。

（2）边缘效应对植物群落演替的影响：公路建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的森林要出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘至林内的发生一定程度的变化。

（3）外来种的影响：营运期车辆的行驶、人为活动将急剧增加，大大增加了人类活动对本评价区植被进行干扰的可能性，并由此带来一些外来物种。当外来物种比土著物种能更好的适应和利用被干扰的环境时，可在一定范围内形成优势群落，并对土著物种产生一定的排斥，导致当地生存的物种数量的减少、树木逐渐的衰退，因此对来物种的入侵应该引起足够的重视。

（4）事故风险对植物及植被的影响。道路运营期存在含油废水、废渣泄漏等事故风险，可能会对植物生长发育产生一定影响。

（5）植被绿化的正效应：工程为线性工程，施工基本沿线路逐渐朝前施工。对于施工结束的路段，施工时挖除、破坏、碾压的植被或是农田、荒地，施工后都会统一进行“乔-灌-草”结合的植被恢复，为植被的次生演替奠定了一定的基础，随着时间的推移，植被恢复区段群落结构会逐渐复杂，同时生态系统的抵抗力增强，抗干扰能力增加。

4.1.6.3 对评价区重点保护植物和古树名木的影响

1、对国家及湖南省级地方重点保护植物影响

评价区内未调查到国家及湖南地方重点保护植物。

2、对古树名木的影响

通过收集整理评价区内关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局咨询、附近村民进行访问及现场调查，在评价范围内调查到古树 3 种 8 株，未调查到名木。评价区内调查到的 3 种 8 株古树均不位于工程的征地红线范围内，最近距离的古树为征地红线右侧。水平直线距离约 17m。工程施工建设对评价区内古树的影响主要为施工期的施工活动以及人为活动影响。

施工活动产生的弃渣、废水、扬尘等可能会对工程周边古树的生长产生不利的影响。施工期弃渣如随意堆放不仅会改变古树的的生境状况，还可能引起局部区域的水土流失；废水如随意排放可能会改变区域内水分、土壤等生境条件，可能会对古树生长发育产生不利影响；扬尘粗颗粒如随风飘落到古树植株上可能会使其生命活动及生境受到一定影响。

施工活动产生的弃渣、废水、扬尘等可能会对工程周边古树的生长产生不利的影响。施工期弃渣如随意堆放不仅会改变古树的的生境状况，还可能引起局部区域的水土流失；废水如随意排放可能会改变区域内水分、土壤等生境条件，可能会对古树生长发育产生不利影响；扬尘粗颗粒如随风飘落到古树植株上可能会使其生命活动及生境受到一定影响。

4.1.6.4 对生态公益林的影响

工程施工活动、占地会破坏生态公益林，此外，施工期施工人员的随意践踏、施工产生的粉尘覆盖在植物叶片影响植物的光合作用，施工污水渗入土壤破坏土壤的理化性质等；运行期车辆往来，交通意外事故、油料泄露、明火的使用等，都可能对生态公益林造成不利影响。

本工程评价区内生态公益林的主要生态功能为水土保持，本工程永久占用永州市二级国家级生态公益林 36.84hm^2、省级生态公益林 12.509hm^2。临时占用的生态公益林地在施工完成后会采取因地制宜的植被恢复措施，减缓工程对生态公益林及当地水土流失的影响。

本次工程将根据《国家级生态公益林管理办法》相关要求，工程严格控使用国家级公益林地面积，施工前将按照《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。经审核审批同意后再使用国家级公益林地，同时按照规定实行占补平衡。

4.1.6.5 对外来入侵植物的影响

评价区外来入侵植物主要有喜旱莲子草、凤眼蓝、小蓬草，这些外来入侵植物，生长速度快，繁殖力强和适应性强的特性，可能会给评价区内的稻田、果树、鱼塘、沟渠、河流等带来较大的危害，影响作物产量以及本土物种的安全。

4.1.7 对陆生动物的影响分析

拟建线路对陆生动物的影响可从影响的时间上分为施工期和运营期的影响，按影响因子来分，施工期主要包括占地、噪声、震动、扬尘、施工废水、生活污水、生活垃圾、人类活动；运营期包括车辆通行、车辆噪声、灯光、尾气、阻隔等。拟建工程对陆生动物各类群主要影响因子及影响程度一览表见表 4.1-4。

表 4.1-4　拟建公路对动物各主要类群的主要影响因子一览表

影响因子 / 动物类群	施工期							运营期				
	占地	施工噪声	震动	扬尘	施工废水/生活污水	生活垃圾	人类活动	车辆通行	车辆噪声	灯光	尾气	阻隔
两栖类	◎	○	○	○	●	○	◎	●	○	○	○	◎
爬行类	◎	○	○	○	◎	◎	◎	●	○	○	○	◎
鸟类	○	●	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	—
兽类	○	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	○	◎	○	◎

●：影响较大；◎：影响一般；○：影响较小；—：影响甚微或无影响

4.1.7.1 施工期

工程施工期对动物的影响主要包括：工程临时及永久占地占用动物生境；施工过程中各种噪声、震动对动物栖息和繁殖的干扰；施工产生的扬尘、废水以及施工人员的生活污水、生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目分布格局的影响；人类活动对动物的干扰等。

1、对两栖类的影响

两栖类动物对水存在很大的依赖性。它们分布于评价范围内的水库、河流、池塘、水田等及其周边区域。工程施工期对其影响因素主要有：施工废水及生活污水对其生境

水体的污染；施工占地对其生境的占用与破坏；施工噪声对其求偶的影响；震动、扬尘、和人类活动对其的干扰等。其中对其影响较明显的有施工废水及占地、生活污水和人类活动。

施工期基础设施及大桥的建设将会导致水质、水体酸碱度的变化及水域附近的环境破坏，施工废水、施工人员的生活污水若不经处理随意排放到附近水体中，会导致两栖类的生活环境恶化，破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力及蛙卵的孵化率，导致两栖类栖息地缩小和种群及数量的减少。本工程施工废水主要来自桥梁涉水施工，且桥梁水下部分施工大多采用围堰法，其针对桥墩的施工过程，钻孔、清孔、灌注等工序均在围堰内进行，围堰将施工环境与水域内外分隔，若做好施工管理和环境监理工作，则桥梁基础施工对水体水质的影响较小。因此，本工程施工废水对两栖类生境影响较为有限。施工结束后，该影响将消失。

临时及永久占地将占用两栖类的生境，使其生境面积缩小，种群数量下降，评价区内的陆栖型两栖动物包括中华蟾蜍、泽陆蛙、小弧斑姬蛙和饰纹姬蛙；树栖型两栖动物包括无斑雨蛙、斑腿泛树蛙和大树蛙，它们主要在评价范围内离水源不远的农田、草坡、树林中活动，工程施工期临时及永久占地将占用其部分生境，迫使其迁移至替代生境。根据现场调查，评价区内及其附近区域内有大面积的替代生境，可以供这些两栖动物转移。施工活动结束后，随着水土保持工程的开展，植被的恢复，临时占地处的两栖类生存环境将会逐步得到恢复，原先在该处生存的两栖类将会逐渐迁回。

两栖类中的蛙类主要是通过鸣声求偶，施工噪声可能导致个体重复的抵抗和避开噪声造成额外的能量消耗，进而丧失交配的机会，对蛙类繁衍具有一定的影响。蛙类求偶繁殖时间主要在四月中下旬的晚上和凌晨，工程施工为白天施工，因此施工噪声对其繁殖几乎无影响。

人类活动对两栖类的影响有生活污水与垃圾、人为捕杀，其中主要是人为捕杀。若施工人员的生活污水与垃圾随意处理，将使两栖类动物的生境污染，迫使其寻找替代生境。施工人员对两栖动物的捕杀将会造成部分个体死亡，使数量较少的种群消失。这些影响可通过宣传教育与惩罚等措施加以避免。

除此之外施工震动、扬尘等也会对其造成一定的不利影响。过大的震动将引起两栖类动物过激的应激反应，从而导致其死亡。扬尘附着在施工区域附近植物上将破坏陆栖

型和树栖型两栖类的生境，迫使其迁移至其他替代生境。可以通过采用合适的施工设备及施工工艺减少施工产生的震动和扬尘，从而避免或消除震动和扬尘对两栖类的不利影响。

2、对爬行类的影响

爬行类动物对水的依赖性没有两栖类动物高，但其生存方式多样，大致可分为有水栖型、林栖傍水型、灌丛石隙型、住宅型4种生活类型，其中水栖型和林栖傍水型对水具有一定的依赖性。工程施工期对其影响主要有：施工占地对其生境的占用，施工废水、生活污水与垃圾对其生境的污染，施工噪声、震动对其捕食的干扰；扬尘对其生境的破坏；人类活动对其的干扰等。其中对其影响较明显的有施工占地与废水、施工人员的生活污水与垃圾、施工人员的人为活动干扰。

评价区对水有一定依赖性的爬行类动物有水栖型和林栖傍水型，为中华鳖、乌龟、银环蛇、翠青蛇、乌梢蛇、赤链蛇、王锦蛇和虎斑颈槽蛇，它们主要在评价区水域或水域周边的林地、灌草丛中生活。施工废水及生活污水会对其生境造成一定的污染，这种不利影响可以通过对废水和污水的净化处理消除。另外对水依赖性不高的灌丛石隙型和住宅型爬行类动物主要在评价区的居住地、岩缝、灌草丛、草地活动，施工废水与生活污水对其直接的影响不大。

施工时的临时及永久占地将占用爬行类动物的生境，将迫使其转移至附近的替代生境中。由于工程影响区域附近相似生境较多，爬行类可以顺利迁移，且临时占地植被恢复后，其可重新回到原来的栖息地生活。

施工过程中，施工人员的生活垃圾若随意丢弃，将对爬行类产生一定影响。生活垃圾的丢弃将吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类较多，会使这些爬行类聚集在这些区域，对其分布格局产生一定影响，破坏区域内栖息者的自然属性，同时可能会造成传染病的传播。这些影响可以通过对施工人员宣传教育加以避免。

与两栖类类似，爬行类中也有一些种类食用价值和经济实用价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，造成该区域内种群数量的减少，如中华鳖、乌龟、乌梢蛇等。这种影响可通过制定相关的惩罚制度与宣传教育的方式加以避免。

施工噪声、震动会干扰爬行类种中的蛇类捕食。蛇类主要以啮齿类动物为食，其内耳和耳骨发达，贴地能够感受猎物移动产生的震动进而捕食。施工产生的噪声不仅会使

评价区内的啮齿类动物远离该区域，施工产生的震动也会对其捕食造成一定的干扰，迫使其迁移至其他替代生境，对蛇类具有一定的影响，但施工期结束后影响会随之消失。

此外，施工扬尘附着在施工区旁的植物上会对灌丛石隙型和林栖傍水型爬行类的生境造成一定的破坏，可通过改良施工工艺和采取喷水等措施来降低扬尘对爬行类的影响。

3、对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，有生活于水域中或水域附近的游禽及涉禽，生活于林中的猛禽、攀禽和鸣禽，生活于灌丛灌草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有：施工噪声、震动对其的驱赶；扬尘对其生境的污染；施工废水及生活污水对其生境的污染；人类活动对其的影响；占地、生活垃圾对其的影响等。其中除了占地及生活垃圾对其影响较小外，其他影响均较为明显。

鸟类的感官非常灵敏，对噪声和震动反应较为敏感。其中施工机械和运输车辆产生的噪声持续时间较长，会干扰鸟类的求偶与休息行为，将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活。爆破产生的噪声虽然耗时短，但其具有突发性，声源强，声级大等特点，还伴随着强烈的震动，除对鸟类有驱赶作用以外，可能会对处于繁殖期及迁徙期间的鸟类产生过度惊吓而引起过激的应激反应，从而影响其正常的生理状态，如影响其繁殖率等。由于鸟类的迁移能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，且噪声影响是暂时的，随着施工的结束而消失，因此，合理安排施工次序、季节、时间，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响不大。

砂石料加工过程和混凝土拌过程产生的粉尘、运输车辆在运输过程中产生的扬尘与尾气、土石方开挖产生的粉尘等将对工程影响区造成一定的空气污染，受污染地区将不适合鸟类生存，在此生存的鸟类会迁移他处，但这种影响是暂时的，可逆的，随着施工的结束而消失。

鸟类中的湿地鸟类即游禽、涉禽及部分攀禽依赖水域而生存，傍水型鸟类对水也有一定依赖性，在水域中及其周边区域生活。施工产生的废水及施工人员的生活污水若不经处理直接排入水中，将劣化水质，污染这些鸟类的生境，导致其无法在原生境中生存从而迁移他处或死亡。这些影响可以通过对污水进行处理后排放加以避免和消减，且随着施工的结束和生态系统的自净作用，影响将逐步消失，这些鸟类可以回到原栖息地继

续生活。

鸟类的视觉极其敏锐，施工期由于进驻的施工人员人数较多，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用，但与噪声的影响类似，由于评价区内鸟类适宜生境较多，且影响是暂时的，这种影响不大。另外，鸟类中部分种类食用价值、观赏价值和经济价值较高，如灰胸竹鸡、红腹锦鸡、山斑鸠、红嘴相思鸟等，可能会遭到施工人员的捕捉或捕杀而导致个体死亡或种群数量减少。但这种影响是暂时，同样也可通过加强对施工人员的教育与宣传等方式加以避免。

施工期间工程永久及临时占地将占用部分鸟类生境，迫使其向占地区域以外迁移，但由于周边替代生境多，鸟类迁移能力强，这种影响不大，且对于临时占地处，随着工程的结束，临时占地处的植被恢复，受占地影响而迁移的这些鸟类可以重新回到原生境生活。除此之外施工人员的生活垃圾的堆放会使一些鸦科类聚集，如喜鹊、大嘴乌鸦等，造成该区域内鸟类分布格局的改变，对鸟类产生一定影响，但影响较小。

4、对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。其生活类型也是多种多样，有筑巢于地下但主要在地面觅食的半地下生活型，主要在地面觅食活动的地面生活型，活动于林中的树栖型和在人类居民点或岩洞中生活的岩洞栖息型等。工程施工期对其影响主要有，施工噪声、震动对其的驱赶，生活垃圾对其觅食和分布的影响，人类活动对其的影响，占地、扬尘、施工废水和生活污水对其的影响等。其中施工噪声、震动、生活垃圾和人类活动的影响较为明显。

与鸟类类似，兽类的感官也非常敏锐，其中对噪声、震动非常敏感，且相当一部分种类为夜行性，噪声和震动对其的影响主要为限制其活动范围，使部分种类觅食时不敢靠近施工区域。由于该区域替代生境多，则其影响相对较小。待施工结束后，这些影响将随之消失。

施工过程中施工人员产生的生活垃圾若不经处理随意丢弃，将会招引鼠类及昆虫类。一方面，鼠类聚集；另一方面，昆虫的增多会吸引其捕食者如蛙类等，进而使以蛙类和鼠类为食的蛇类等也向生活垃圾丢弃处集中。这些因素综合起来会导致鼠类数量和分布格局的改变，同时鼠类的聚集也会导致传染病的传播，危害施工人员及当地居民健康。

多数兽类对人类的活动较为敏感，施工期施工人员大量进驻将对区域内兽类的数量

和种类组成造成一定影响，一方面，对傍人生活的兽类，如鼠科、部分鼬科兽类等，提供了食物来源和庇护所，使这些兽类数量增多；另一方面，其他兽类，其中特别是树栖型和地面生活型的种类如松鼠科、鹿科、灵猫科等种类惧怕人类，将造成施工区域内及周边这些种类数量减少或消失。这些因素综合起来将改变施工区域内栖息者的自然属性。另外，评价区分布的兽类中，华南兔、猪獾、鼬獾、野猪和小麂等有较高的食用价值和经济价值，若不进行有效管理可能遭到施工人员的捕杀，同样可通过宣传教育和设置奖惩来加以避免。

拟建工程施工期间会占用较多林地，使林地中生活的兽类生境有一定缩减。兽类繁殖一般在植被较好的山地中。施工作业对其活动、觅食都有一定影响。但是在拟建公路的线路上有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力较强，适应力较强，可以比较容易的在评价区周围找到替代生境，施工活动不会对其有大的影响。

扬尘、施工废水和施工人员的生活污水对兽类的活动也有一定不利的影响，但影响不明显。

4.1.7.2 运营期

公路建成后，运营期对动物的影响主要在以下几个方面：1）车辆通行对动物的影响；2）车辆产生的噪声对动物的影响；3）灯光对动物的影响；4）汽车尾气排放对动物的影响；5）公路阻隔对动物的影响。

1、车辆通行对动物的影响

车辆在高速公路上行驶时，车速快。部分野生动物视觉不敏锐、行动反应能力低。当这类动物出现在公路路面上时，会因车速快、躲避不及时等因素直接造成动物个体死亡。由于高速公路为全封闭式，且路基有一定的高度，路边具有防护栏，行动迟缓、迁移能力不强的两栖类，以及大型兽类难以翻过路基和防护栏到达公路路面上，因此对两栖动物和大型兽类的影响不大。虽然兽类中的小型动物有到达高速路面的能力，但是由于其生性敏感，惧怕人类，所以其一般不会出现在公路上，对小型兽类的影响不大，因此车辆碾压致死的主要影响对象主要为爬行类。鸟类虽然视觉敏锐、行动能力强，但是公路防护措施不能阻止其进入高速公路路面上方，且评价区鸟类数量众多，时长低飞，易发生车辆撞鸟事故。总的来看，车辆的通行对鸟类和爬行类的影响最大。

2、车辆产生的噪声对动物的影响

车辆的高速行驶，车辆的鸣笛会产生噪声。对公路两侧生活的动物产生一定影响，主要是驱赶的影响，迫使其迁移他处，缩小其生境范围。大多数动物对噪声较为敏感，鸟类对噪声最为敏感，兽类次之，相对来说噪声对鸟类和兽类影响程度最大。车辆高速行驶产生的噪声持续时间长、声音源小、没有突发性，且高速公路边植被覆盖度高，能够对噪音起到很好的消减作用。野生动物会对长期而无害的噪声有一定适应性，公路运营一段时间后，噪声对野生动物的驱赶会慢慢减弱，部分野生动物会回到原来栖息地。但是车辆在行进过程中突然鸣笛产生的噪声会惊吓到野生动物，并且一般野生动物无法适应，可在野生动物集中出没区设立禁止鸣笛警示牌以减少对其的影响。

3、灯光对动物的影响

车辆夜间行驶时的灯光较为醒目。灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，以对视觉明锐的鸟类和兽类影响最为突出。另外灯光对某些夜行性动物的生活节律有一定影响，如鸱鸮科、菊头蝠科、蝙蝠科动物等。鸱鸮科鸟类可能会由于趋光性而导致撞击事故的发生，造成个体受伤或死亡。对于菊头蝠科、蝙蝠科等夜行性动物，强烈的灯光会干扰其夜间的摄食活动，迫使他们远离灯光区域。灯光也会对夜行的两栖类和爬行类造成一定的不利影响，但影响力度不强。

从影响范围上看，由于拟建公路为全封闭公路，灯光的干扰只是在有限时间和空间范围内，随着灯光对动物长期的刺激，会使大部分动物产生适应性。经过长期的运营，这些灯光对动物产生的不利影响将有所缓解。

4、汽车尾气排放对动物的影响

公路建成后，车辆行驶时的尾气对动物的生存环境造成污染，增加了动物的生存压力，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。由于尾气影响范围主要局限在公路两侧一定距离内，且公路两侧植被丰富，能够对汽车尾气起到很好的净化，因此尾气排放对动物影响较小。

5、公路阻隔对动物的影响

公路作为一种线性结构，建成后形成了一道屏障，使得动物栖息地破碎化，并对两侧的动物形成了阻隔，并且产生明显的公路廊道效应，对部分陆生动物的活动区域、迁徙路径、栖食区域、觅食范围、求偶繁殖等会产生一定的限制。由于大部分鸟类飞翔能力强，因此影响对象以两栖类、爬行类、兽类和陆栖型鸟类为主。

动物通道是两栖类、爬行类、兽类和陆栖型鸟类穿越高速公路唯一可行的办法，也是解决高速公路阻隔效应最切实可行的方法。动物通道从形式上分为上通道、下通道、隧道等。公路在通过低洼地区时可顺势架桥，从而保证下部陆地空间的连通，这是一种较为普遍的通道形式。路下式通道跨度大占地少，道路两侧环境的连贯性好，对生态环境的影响相对较低，尤其是高架桥的这种作用更为突出。当公路经过湿地、河流等时，为保护该区域内的两栖类、爬行类，可设置涵洞以降低对它们自由迁徙的影响。涵洞式通道一般还具有过水功能，两栖类动物可在雨季来临时利用涵洞，而爬行类动物则在干旱时将此类涵洞作为通道使用。涵洞式通道造价较低，且底部易于进行植被恢复，适用于多种动物的通行。隧道也是一种保护动物的形式，其出发点是为了防止动物栖息地受到影响而选择将交通车辆从隧道穿过。

根据工程设计稿，公路推荐方案线路全长 58.847km，全线共设置桥梁 36 座，涵洞 79 处，无隧道，其中桥梁共 10969.6m，占路线总长度的 18.64%。本公路所设的桥梁、涵洞从数量和长度上讲基本满足野生动物的通道的需要。桥梁下方的空间和涵洞作为下通道可满足两爬类、兽类和陆栖息鸟类通过的需要。鉴于野生动物对人类活动的敏感性及其生活习性的特殊性，为提高动物通道的使用性，对这些通道还应做好生态绿化等保护措施帮助野生动物尽快适应环境的变化。

4.1.8 对水生生物的影响分析

根据工程可行性研究报告，本工程主线共设计桥梁 11071.6/38 座，桥梁长度占路线总长度的 18.8%。桥梁上部结构主要以装配式小箱梁、T 梁为主，主要采用钢筋混凝土圆柱墩，墩高较高时则采用钢筋混凝土方墩、空心薄壁墩，基础形式采用钻孔灌注桩或挖孔桩基础。

拟建公路评价区涉及的主要水体为湘江及其支流，主线及连接线桥梁工程涉及水下作业的有 3 座，本工程共 11 组桥墩涉水，其他跨越水体的桥梁均无涉水桥墩。拟建工程涉水桥梁及其信息见表 4.1-5。

表 4.1-5　主要涉水桥梁信息一览表

序号	中心桩号	桥名	跨越水体名称	结构形式	水下桥墩（组）
1	K7+972	芦洪市大桥	芦洪河	预应力砼小箱梁	3
2	K37+362.65	陈家沙洲湘江大桥	湘江	预应力砼连续梁+小箱梁	4

3	K60+020	富家桥贤水特大桥	贤水	预应力砼小箱梁	4

工程建设对水生生态的影响主要发生在施工期，施工期水生生态影响包括直接影响和间接影响两个方面：直接影响主要是涉水桥墩基础施工，将直接破坏底栖生物生境，占用底栖生物栖息地；间接影响主要是由于工程施工扰动使得评价区水域的悬浮物浓度增加以及施工活动的干扰等。运营期的影响则主要来源于路面径流、行驶车辆产生的光照、噪声等。

4.1.8.1 施工期

1、对浮游生物的影响

承包商基地生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对评价区水体的水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。

桥墩基础施工造成水体悬浮物浓度升高，阻碍浮游植物的光合作用，而悬浮物作为物理屏障，又阻碍水体中气体交换，影响其生长，最终导致附近水域初级生产力水平的下降。同时，浮游植物作为生产者，浮游植物的产量（初级生产力）又决定着植食性浮游动物的产量（次级生产力）。悬浮物对浮游动物的生长、摄食也具有明显的抑制作用。

水体附近的施工区和作业场，施工材料若堆放在这些水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体；路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，这些施工材料将会导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。

由于本项目评价区内实际占用的水域面积较少，生活污水排放点少，加之浮游生物具有普生性和水体具有自净能力，因此只要采取必要的环保措施，加强桥梁涉水桥墩的建设点和施工场地的管理，对浮游生物多样性的影响不大。涉水桥墩可采用围堰施工以控制受影响的区域，引起的悬浮物在经过长距离的沉淀，进一步减轻对水生生物的影响。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

2、对底栖动物的影响

底栖动物活动能力低，其生存受环境变化影响比较明显。最直接的影响是桥墩基础占用了部分河流底质，导致底栖动物活动面积减少；其次是桥墩附近由于水文条件的改

变导致局部的冲刷，减少了底栖动物活动面积减少。

涉水桥墩的施工将永久占用河流中底栖动物的栖息地，造成其生物量的永久减少，并对桥墩周围的底栖动物存在间接影响，致使其生物量和密度有所下降。随着施工的结束，河流底泥的逐渐稳定，河流中的底栖动物将逐渐迁入受影响生境中活动和栖息，物种数量和生物量将会缓慢回升，减缓工程建设对周围水域产生的间接影响。

总体而言，由于水下施工作业范围较小，工程施工期减少对底栖生物的影响较轻微。只有桥墩基础占用部分底质的影响是永久性的，由于局部冲刷、废水排放等产生的影响均是暂时性的影响，在施工结束后，随着底泥的逐渐稳定，周围的底栖生物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

3、对水生维管植物的影响

临水施工会造成施工范围内水生维管束植物的直接损失，而且施工产生泥沙和污水若不慎流入水中，会使悬浮物会浓度增加，对附近和下游水体的水生维管束植物的生长产生影响。

涉水桥墩工程的施工对部分水生维管束植物具有破坏作用，特别是河流中的沉水植物，但涉水工程施工区域较小，且受工程影响区域的水生维管束植物主要是一些较易恢复的植被，在施工完工以后很快能恢复，故工程施工对工程影响区水生维管束植物的影响较小。

4、对鱼类的影响

桥梁施工期间，由于施工造成的水环境改变、饵料生物量的减少、施工噪声等因素，改变了鱼类原有的生存、生长和繁衍条件，将对鱼类等水生生物带来不利影响。

a) 施工产生的悬浮物对鱼类的影响

施工导致局部悬浮物浓度增高，抑制浮游生物繁殖生长，进而影响鱼类幼体的摄食率，和生长发育。而渗漏的泥浆水进入水中，可使水中的有机物质、细菌等聚沉，使水体的初级生产降低，使鱼类饵料（包括有机碎屑）缺乏。泥浆水影响鱼类的正常呼吸，尤其对幼鱼的呼吸更为有害。河流附近若存在施工生产生活区、施工便道，也容易导致水体悬浮物增加。

由于施工期桥墩的建设通过围堰施工的形式控制悬浮物的产生，来降低施工对鱼类等水生生物的不利影响，且施工量和施工范围有限，因此这种影响只是局部的、暂时性

的，待工程结束后，影响会逐渐消失。

b) 施工期水下声环境对鱼类等水生生物的影响分析

水下施工产生的噪声，如施工开挖、钻孔、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噪声和振动声，将会对鱼类产生一定的驱赶影响。

噪声对鱼类的影响主要是造成鱼类回避或对噪声的适应，可能会导致施工期施工河段鱼类的减少，但是不会对评价区渔业资源产生较大的不利影响。

c) 施工人员对鱼类的影响

施工期，施工人员业余时间可能存在的炸鱼、电鱼等非法活动；施工期间施工人员集中会增加对当地渔产品的需求，从而导致工程附近鱼类资源的消耗。因此必须加强管理，避免施工人员对鱼类的滥捕现象，避免使鱼类资源受到人为影响。

d) 施工对鱼类重要生境的影响

对产卵场的影响：大桥工程施工产生的水质变化、悬浮物浓度提高、施工噪声等会影响鱼类繁殖行为和效果，有些个体或种类会产生生理反应，如受惊扰或水质变化因素刺激产生的应激反应等，对性腺发育不利，或产卵不能发生导致产卵行为紊乱，而对繁殖效果产生负面影响。同时水质变化、悬浮物浓度提高会影响卵苗的存活率、孵化率，对鱼苗的觅食行为和生长发育均存在不利影响。根据现场调查，3 座涉水桥梁跨越处及附近水域均未发现鱼类产卵场，因此工程施工对鱼类产卵场的影响有限。

对索饵场的影响：桥梁施工过程中将使索饵场区域的悬浮物增加，水质遭受破坏，岸边水生维管植物也将受到破坏，从而使该区域索饵场暂时丧失索饵功能。现场调查显示，3 座涉水桥梁跨越处及附近水域均未发现鱼类索饵场，因此工程施工对鱼类产卵场的影响有限。

对越冬场的影响：桥墩的施工将造成鱼类越冬场水质和生境发生变化。施工结束一段时间后，水质即可通过水体的自身净化和底泥的沉淀得到恢复，但桥墩将永久占用部分鱼类越冬场，破坏其生境，减少越冬场的面积。现场调查显示，桥梁跨越处及附近水域不涉及鱼类越冬场，故工程施工对鱼类越冬场的影响有限。

4.1.8.2 运营期

本项目营运期对附近水域产生的污染主要表现为路桥面径流、桥墩永久占地、车辆

行驶产生的噪音及夜间光照。

1、路面径流对水生生物的影响

营运期间，汽车尾气及路面材料产生的污染物，以及在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故时产生的污染物，随天然降雨形成的路面径流而进入湘江及其支流等沿线水域中，会造成水体悬浮物、石油类和 COD 的污染。因此，在工程设计中需要根据不同的地质条件采用了相应的工程措施，如排水沟、沉淀池等。桥面路面径流通过桥面径流收集、排水沟和沉淀池，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，并进行人工清理，其浓度对沿线水体的影响较小，不会改变目前的水质类别，对水生生物的影响很小。

2、桥墩设置对水生生物生境的影响

运营期桥墩不涉及水生生物的重要生境，因而对其影响有限。

3、噪音及光照的影响

营运期汽车带来的噪音及夜间行车的光照，公路沿线人为活动的增加，会在一定程度上影响线路沿线水域中的鱼类和部分底栖动物的正常栖息环境，对其有驱赶作用，使公路附近鱼类的数量明显少于其它地区。但由于公路所涉及水域相对于整个河流而言面积比较小，所以对水生生物影响不大。

4.1.9 对生态保护红线、生态敏感区、国家级水土流失重点预防区影响分析

4.1.9.1 对生态保护红线的影响分析

1、路线穿越生态保护红线唯一性和不可避让性分析

本项目是湖南省高速公路网中“第九纵”，是衡阳至永州另一个重要的交通快速通道组成部分，也是邵阳与广西桂林之间联系的便捷通道，同时也是永州市西环线。

作为永州西环线基本沿着永州经济开发区及零陵工业园区西侧边缘布线。由项目主要功能定位决定永州至零陵高速公路路线走廊带具有唯一性。项目工可、初步设计多次开展专题研究、反复论证、优化路线方案，尽最大可能避让生态保护红线，但仍存在一处确实无法避让生态保护红线：即 K49+760-K54+810 段穿越零陵区南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区域。

2、穿越生态保护红线路段方案比选

根据湖南省第三测绘院出具的永州至零陵高速公路用地范围查询生态红线结果可知，本项目 K49+760-K54+810 段穿越零陵区南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红

线区域，占用生态红线 15.9017 公顷，该段线位位于零陵区石山脚街道、富家桥镇境内，为典型丘陵地貌。

由于生态保护红线东侧即为零陵工业园区范围，项目规划选址时基本确定不占用其规划区用地，所以从东侧绕避不可行；为避让生态红线，提出了在 K46+800～K60+700 路段从生态红线保护区的西侧避让的 M 线方案进行比较。

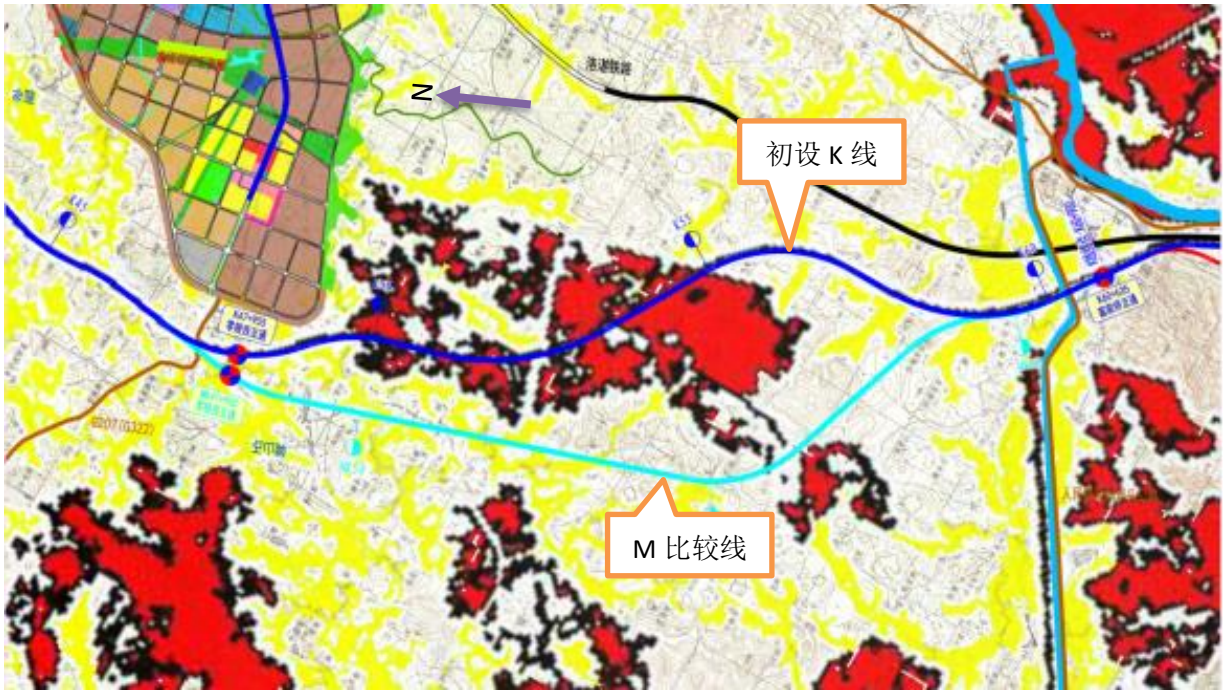


图 4.1-1　K46+800～K60+700 段路线方案穿越生态红线的方案比选

1）工程比选

M 线路线里程比 K 线长 497m，M 线所经路段多为水田，占用基本农田 13.7585 公顷，较 K 线的 5.3121 公顷多 8.4464 公顷，且对基本农田分割大，该段新增的基本农田数量占全线约 11.7%，M 线沿线所经区域地方路网发达，房屋密集，施工干扰大，高速公路阻隔效应明显，不利于沿线居民生产和生活出行，阻碍地方发展；M 线为绕避生态保护红线从石山脚村、坝头唐家、高林桥等村庄较密集地带通过，沿线房屋分布较多且基本上为 2-3 层砖混结构，拆迁量较大，较 K 线增加 15812m^2，协调难度大，社会影响较大。

表 4.1-6（1）　穿越生态保护红线主要工程数量比较表

指标名称	单位	初设 K 线	M 比较线	备　注
		K46+800～K60+700	MK46+800～MK61+197.429	
路 线 长	km	13.900	14.397	M 线长 497m

指标名称	单位	初设 K 线	M 比较线	备 注
		K46+800～K60+700	MK46+800～MK61+197.429	
平曲线最小半径	m/个	1950/1	1800/2	/
土 石 方	万 m^3	147.56	159.36	**M 线多** 11.8 万 m^3
桥 梁：	m/座	2572/7	3810/10	/
其中：特大桥	m/座	1266/1	1296/1	/
大桥	m/座	1114/4	2226/6	/
中、小桥	m/座	192/2	288/3	/
互通立交	座	1	1	/
征地	公顷	78.0032	82.7922	**M 线多 4.78 公顷**
占用基本农田	公顷	5.3121	13.7585	**M 线多 8.45 公顷**
房屋拆迁	m^2	9566	25378	**M 线多 15812 m^2**
工程估算	万元	149504	166737	**M 线多 17233 万**

2）环境比选

从环境保护角度比较，M 比较线方案占用更多基本农田，且对基本农田分割大，该段新增的基本农田数量占全线约 11.7%。土石方开挖量大，对沿线植被影响较大。M 比较线方案影响更多村庄和学校，施工期、营运期项目建设的声环境、大气环境影响更大。

本项目初设 K 线与 M 比较线方案环境因素比较见表 4.1-6（2）。

表 4.1-6（2） 本项目初设 K 线与 M 比较线方案环境因素比较表

项目	比选内容	初设 K 线	M 比较线	比选结果
生态环境	线路总长（km）	13.900	14.397	初设 K 线
	占地面积（hm^2）	78.0032	82.7922	相似
	土石方（万 m^3）	147.56	159.36	初设 K 线
	占用基本农田（hm^2）	5.3121	13.7585	初设 K 线
	占用生态公益林（hm^2）	不涉及		相似
	占用生态保护红线（hm^2）	15.9017	不涉及	M 比较线
	野生动植物	沿线区域村庄较多，受人类活动干扰较大，野生动植物分布和栖息环境相对一般		相似
大气与声环境	敏感点数量	17 处	24 处（新增一处零陵区石山脚乡中学）	初设 K 线
水环境	受影响水域	跨越一次贤水河	跨越一次贤水河	相似
社会环境	房屋拆迁（m^2）	9566	25378	初设 K 线

3）综合比选结果

经综合比较：尽管比较方案 M 线不占用生态保护红线，但对于区域生态系统来说，

占用更多的基本农田，土石方开挖量更大，对于区域生态结构和功能不利影响更大，且比较方案对沿线居民点、学校的声环境、大气环境影响更大，房屋拆迁量大，且存在社会稳定性因素。故综合考虑社会效益、生态效益等各方面，推荐选择 K 线方案。

3、对生态保护红线的生态主导功能影响

本次项目穿越生态保护红线区域类型为水源涵养地和生物多样性，项目的建设主要考虑对红线区域内植被资源的水源涵养功能和生物多样性的影响分析。

1）蓄水功能

本次工程在红线区域主要为桥梁工程和路基工程，主体工程路基、桥梁会破坏或占用部分植被资源，占用红线区域的土地类型由林地变化为路基、桥梁等建设用地，占用区域的林地蓄水功能将被取代，考虑到项目为线型工程，减少的红线区域面积占评价范围现有植被面积的比例较低，因此工程建设对整个区域的林地蓄水功能其影响轻微。

2）调节径流功能

根据谭秋等对林区公路对森林集水区径流影响的相关研究可知，与未受林区道路建设干扰的集水区相比，新公路集水区中公路修建使得集水区各降雨等级事件中快速径流和洪峰流量增加，降水过程中的洪峰流量到达的时间缩短；集水区基流补给减少，基流在径流组分中的比例降低。因此本次道路的建设对红线区域林地的调节径流功能存在一定影响，考虑到本次工程占用的林地面积占评价区内林地植被面积的比例较低，对生态保护红线区域的径流调节功能影响较小，其次通过加强林区公路建成后边坡复绿和疏水过程的建设来降低对林地的调节径流作用的影响。

3）削洪抗旱功能

本次项目占用红线区域的部分林地资源，将导致占用的林地区域的降水截留功能的损失，但是考虑到项目为线型工程，减少的红线区域林地面积占评价范围现有植被面积的比例较低，项目的建设不会改变红线区域的林地的削洪抗旱功能，同时通过对道路两侧的绿化可以恢复一部分道路占用林地区域的削洪抗旱功能。

4）净化水质的作用

本次项目占用红线区域的部分林地资源，使得占用区域的降水无法通过森林体系经过净化后通过土壤进入地下径流，直接通过公路的排水系统直接进入地下水，同时将路面的污染物带入地下径流，不利于水质的净化，对周边水质具有一定的影响，考虑到减

少的红线区域林地面积占评价范围现有植被面积的比例较低，项目的建设不会改变红线区域的林地的净化水质功能，同时通过对道路两侧的绿化可以恢复一部分道路占用林地区域的净化水质功能。

5）对生物多样性的影响

本项目施工期，生态保护红线区域内施工占地和施工活动将造成生态保护红线区域内部分植物资源的破坏，进而产生的生境的变化、施工噪声、灯光和人为干扰将对森林生态系统中的动物造成惊扰和驱赶，这种影响在生境良好的穿越路段表现的更为明显，施工结束后，该影响将消失。公路的开通运营使得生态保护红线区域内的人流和物流强度增加、速度加快，同时也扩大了人类的活动范围，人为活动的加剧对保护红线范围动植物的生存也将产生一定的不利影响，随着公路运营对动物长期的刺激，会使大部分动物产生适应性，对区域的生物影响将有所降低。

6）小结

本工程建成后，生态保护红线区域的各种土地类型会发生一定变化，林地等植被面积减少，建设用地增加，考虑到减少的生态保护红线区域内植被面积占评价范围现有植被面积的比例较低，工程建设对其影响轻微，评价范围内各种植被类型比例与现状基本一致，基底不发生改变，红线区域的生态系统稳定性没有发生明显变化。因此，本工程建设对红线区域水源涵养和生物多样性维护功能的干扰是可以承受的。

4.1.9.2 对湿地公园的影响分析

本次工程在 K60+245~K60+400 区段以桥梁的形式穿越湖南零陵潇水国家湿地公园管理范围，总长度 155m，全部位于潇水国家湿地公园保育区。湖南省永州至零陵高速公路为南北走向，湖南零陵潇水国家湿地公园贤水段为东西走向，拟建工程无法避让湿地公园。

富家桥贤水特大桥在湖南零陵潇水国家湿地公园内占地主要为桥墩，共有 5 组桥墩位于湿地公园内，其中涉水桥墩 4 组。桥梁位于湿地公园内的投影面积为 0.41hm^2，桥墩占用面积为 0.004hm^2，均为水域与水利设施用地。拟建工程在湿地公园内占地均为永久占地，湿地公园内除必要的临时施工便道便桥外，不设置其他施工临时用地。

建设单位已征得湖南省湿地保护中心关于本项目穿越潇水湿地公园的意见，省湿地中心原则同意该线路以桥梁形式穿越湿地公园的方案。

表 4.1-7　富家桥贤水特大桥与零陵潇水国家湿地公园的位置关系

湿地公园分区	涉及的工程内容	穿越形式	穿越情况
保护保育区	桥梁工程	以桥梁形式跨越	跨越长度 155m，桥梁位于湿地公园内的投影面积为 0.41hm^2，桥墩占用面积为 0.004hm^2。

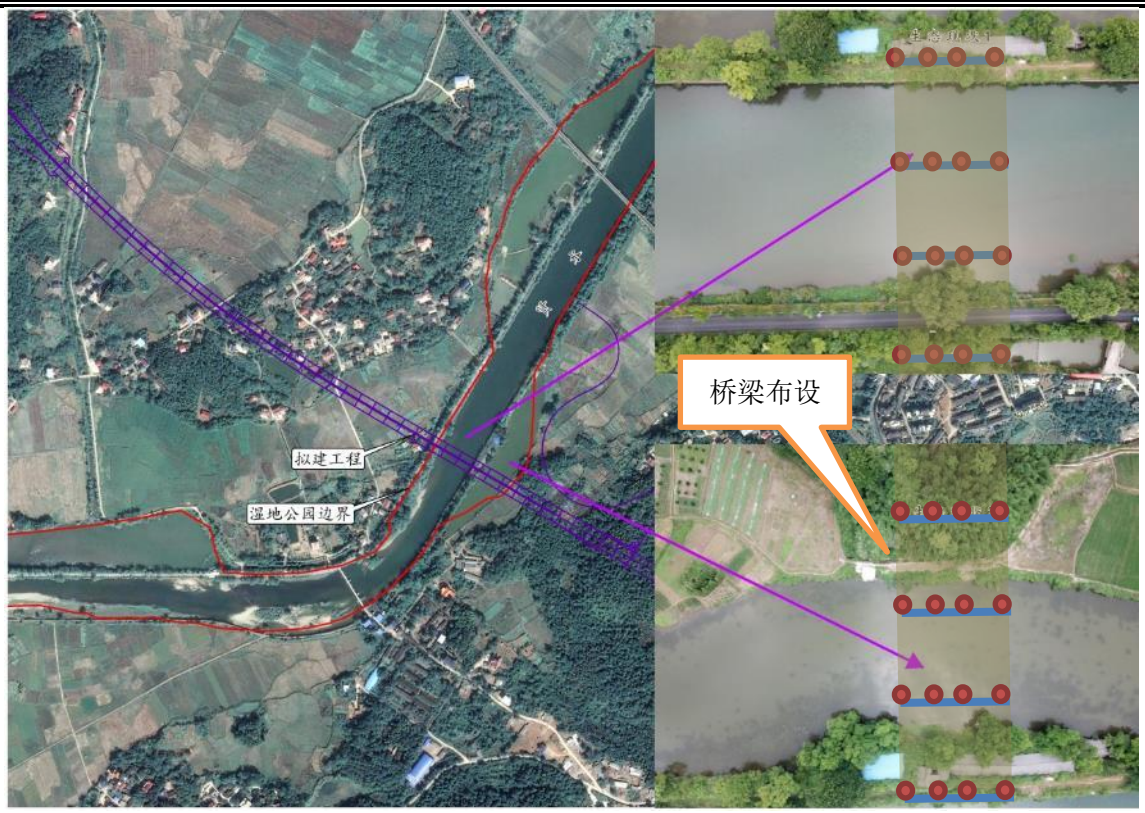


图 4.1-2　工程和湿地公园位置关系示意图

1、对湿地公园内植物的影响

工程建设对湿地公园内植被的影响因素在施工期主要为工程占地、施工活动、弃渣、废水、扬尘、人为干扰等。

（1）工程占地对植物的影响

本次工程桥梁跨越了湿地公园的保护保育区，本工程在湿地公园内的占地主要为桥墩的永久占地和施工便道、便桥的临时占地，工程占地会破坏占地区植物及植被，根据现场调查，湿地公园内桥墩占地区植物种类较少，植被类型以灌草丛以及水生植被为主，常见的群系有香蒲群系、喜旱莲子草群系、浮萍群系、水龙群系等，常见的植物有枫杨、杨树、酸模叶蓼、野青茅、水龙、紫萍、苦草、菹草等，受工程占地影响的植物及植被在评价区内分布广泛，本工程占地对其影响较小，仅为个体损失，植被生物量减少。因此，本工程占地对湿地公园内的植物影响较小。

（2）施工活动对植物的影响

施工期，湿地公园内围堰施工、桥梁架设等施工活动会对区域植物产生不利影响，主要影响因素有人为活动、弃渣、废水、固废、扬尘等。由于本工程在湿地公园穿越长度不大，且为桥梁穿越，工程在湿地公园内永久占地面积较小，本工程在湿地公园内施工时间不长，施工期人员较少，再加上湿地公园内工程占地区及周边植物多以抗逆性较强的植物为主，因此，工程施工活动对湿地公园内的植物影响较小。

2、对湿地公园内动物的影响

施工期施工废污水和水土流失会改变工程区附近水体的浑浊度及其它理化性质，使鱼类、两栖类、爬行类动物的生活环境遭到破坏，施工噪音、扬尘、灯光等对生态环境的干扰将对鸟类的栖息和觅食产生一定影响，评价区植被丰富、地势平缓，为它们能够提供多样的、适宜的相似生境，它们会迁移到非施工区，同时由于水体施工期较短，随着施工期的结束施工影响将消失，对脊椎动物影响较小。评价区内不是兽类的重要栖息地，且施工主要涉及水体施工，兽类主要分布在评价区内的农田和村镇，并且以小型兽类为主，为常见物种，并且评价区兽类适宜生境较为广泛，故影响很小。

桥梁建成运营后未阻断开放的河流生态系统，未阻断动物迁移通道，动物迁移过程中碰撞等行为直接造成个体伤亡的几率较低，因此对动物活动的阻隔影响程度较小。

3、对湿地公园水生生物的影响

工程施工过程中桥涵施工、桥梁构件预制、建筑材料的运输和堆放、施工营地等对水质的污染影响，如不加以处理会产生对附近水体的污染。运营后，桥面径流若直接排入河流水体，径流中的悬浮物将降低水体能见度，使水体浑浊，石油类进入水体，则浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对其内的水生生物产生一定不利影响。

4、对湿地公园湿地景观的影响

本工程对湿地公园景观的影响主要包括永久占地、施工活动、人为景观等对其影响。

（1）施工期对湿地景观的影响

施工期桥梁桥墩的围堰施工及箱梁吊装、材料运输等工程活动将会对湿地公园内的自然景观产生一定的视觉影响；施工活动产生的扬尘、废水、固废等也会污染附近的环境；箱梁吊装也会对景观产生一定的影响，造成景观疤痕，产生视觉突兀，但由于湿地

公园内施工规模较小、施工期不长，施工期对湿地景观的影响较小。

（2）运营期对湿地景观的影响

工程完工后，植被逐渐恢复，基本能与周围景观相协调一致，湿地公园的景观完整性会得到部分恢复，因此，本工程桥梁对湿地景观影响较小。

4.1.9.3 对湘资沅上游国家级水土流失重点预防区（GY1）的影响分析

1、湘资沅上游国家级水土流失重点预防区（GY1）现状

该区域地貌类型为低山丘陵，水土保持区划为南方红壤区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为轻度，土壤容许流失量为500t/km².a，水土流失防治标准执行等级为一级。区域土地利用类型为耕地、林地和住宅，常见植物有马尾松、枫香树、水竹、樟、檫木、黄檀、五节芒、芒萁、芒等。常见动物有斑腿泛树蛙原矛头蝮、灰胸竹鸡、斑姬啄木鸟、黄臀鹎、白头鹎、暗绿绣眼鸟、画眉、八哥、鹊鸲、赤腹松鼠、小家鼠等。

2、水土流失影响分析

本次工程桩号 K55+000-终点段位于水土流失重点预防区内，占用面积为 49.27 hm^2，本次工程无法避让，施工期扰动将产生部分水土流失，工程施工期执行南方红壤区一级防治标准，并优化项目施工工艺，严格控制施工扰动面积，减少对植被的破坏，提高截排水工程、拦挡工程等级及防洪标准，并布设沉沙设施，消除或减轻对水土流失重点预防区的影响。

因此，在采取相应水土保持措施后，工程的建设对水土流失重点预防区的影响在可以接受范围内。

4.1.10 评价区生态完整性的影响分析

4.1.10.1 评价区生物量的变化

工程建设完成后，评价区的生态类型面积和生物量发生变化，具体变化情况见表 4.1-8。永久征地将完全损毁原有的植被类型，植被生物量将发生变化，生物量总损失为 10738.87t，占评价区总生物量的 9.17%。通过工程初步设计、遥感卫片和典型样方生物量估算，林地损失 194.89hm^2，损失生物量 9496.99t；耕地损失 203.76hm^2，损失生物量 1222.56t。随工程施工的结束，公路永久征地区的植被由人工基底性质的建设用地所取代，造成植被生物量不可逆的降低；而临时征地区的植被生物量在一定程度上可以恢复，同时也需要采取一定的人工抚育措施。

表 4.1-8　公路永久占地带来的生物量变化表

类型	生态类型变化		平均生物量（t/hm²）	生物量变化	占评价区总生物量百分比（%）
	面积变化（hm²）	占总面积百分比（%）		（t）	
林地	-194.89	4.52	48.73	9496.99	8.11
灌草地	0.00	0.00	20.24	0.00	0.00
耕地	-203.76	4.72	6	1222.56	1.04
水域	-16.10	0.37	1.2	19.32	0.02
合计	-414.75	9.61	——	10738.87	9.17

4.1.10.2 景观生态体系质量综合评价

1、恢复稳定性分析

自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。项目实施后，土地利用类型中除建筑用地外，其他都有不同程度的减少，然而由于本项目占用评价区面积很小，不会对自然生态系统的结构和功能造成太大的影响。

2、阻抗定性分析

①景观异质性变化分析

本项目建成后，评价区内土地利用格局发生一定变化。对区域自然体系生态完整性的影响由路基占地引起，建筑用地面积增加，其它地类即林地、灌草地、耕地和水域则相应减少，整个评价区的绿地面积减少，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生改变，对本区域生态完整性具有一定影响。

②阻抗稳定性分析

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

项目建成后，受占地影响最大的是林地和耕地，但相对于评价区的林地和耕地来说，占用面积的仅较小，因而对于评价区的生物组分异质性影响极小。

3、景观生态体系质量综合评价

工程实施后的各土地类型优势度值计算结果见表 4.1-9。从表中可以看出，公路工程兴建后土地利用格局发生了部分变化，其中建筑用地拼块因公路的修建使其重要性提高，其优势度值由公路建成前的 11.89%上升到 19.02%，其它拼块的优势度值相应减少，但减少的幅度较小。耕地的优势度值从 25.65%降低到 24.11%；灌草地其优势度值从 21.54%降低 20.93%；水域的优势度值从 3.10%减少到 2.59%。作为林地其优势度值从 37.83%降低 33.36%；但仍然远远高于其它拼块的优势度值，仍然作为评价区内的模地。

综上所述，本项目建设所造成的区域土地利用格局的变化，将对评价区自然体系产生一定影响，但影响较小。

表 4.1-9　工程实施前后主要拼块类型优势度值

拼块类型	Rd（%）		Rf（%）		Lp（%）		Do（%）	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
林地	35.38	34.44	28.95	34.44	43.50	32.28	37.83	33.36
灌草地	39.42	39.47	29.94	39.47	8.39	8.39	21.54	20.93
耕地	15.32	15.04	12.56	15.04	37.35	31.17	25.65	22.11
水域	0.73	0.63	9.07	0.63	1.29	0.54	3.10	2.59
建设用地	9.15	10.41	19.48	10.41	9.47	27.62	11.89	19.02

4.2 水环境

4.2.1 施工期水环境影响

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、施工场地生活污水、预制拌和场生产废水、建筑材料运输与堆放对周边水体的影响。

4.2.1.1 桥梁下部结构施工作业对水环境的影响分析

项目跨越主要水体的桥梁工程有：K7+927 芦洪市河大桥跨越芦洪河（水中设置 3 组桥墩）、K37+362 陈家沙洲湘江大桥跨越湘江（水中设置 4 组桥墩）、K60+020 富家桥贤水特大桥跨越贤水（水中设置 4 组桥墩）。在桥梁施工工程中，能造成局部的河底扰动，使水体中泥砂等悬浮物增加。

本项目桥梁桥墩采用围堰施工，因工程需要，部分桥梁工程需设置临时栈桥，临时栈桥的桩基为中空的钢护筒结构，施工结束后均可拆除，对水体的扰动仅发生在安装和拆除桩基的过程。按照公路桥梁施工规范，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的

最高水位 0.5~0.7m。在围堰沉水、着床和拆除的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。其余钻孔等工序均在围堰中施工，在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染。钻孔达到深度和质量要求后会进行清孔作业，即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染。

4.2.1.2 施工场地的生活污水影响分析

拟建工程生活污水主要来源于各承包商基地，由于各承包商基地使用期长，施工人员相对集中稳定，工程施工期生活污水的污染物浓度超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准中的相应指标，施工期生活污水如果直接排入容量较小、流速较缓、自我净化能力比较低的小河流，会导致其水体质量在短期内降低。

本项目所处地区为低山丘陵区，地势较高处山涧小溪众多，如遇雨季，雨量较大，污水必被冲刷而进入地势较低的大河流，造成主要河流的水质污染。为减少生活污水对沿线河流水质的影响，施工期生活废水经一体式地埋污水处理设施处理后还田，不向地表水体排放，对沿线水体影响较小。

4.2.1.3 预制构件场、混凝土搅拌废水影响分析

预制构件场和拌合站用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生。混凝生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3，浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准相应限值的要求，需进行絮凝、沉淀等相应的处理措施后进行排放。因此，混凝土拌合站与预制场设置沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后上清液用作施工场地洒水，沉淀池定期进行清理，沉淀物运至弃土（渣）场进行处置，施工生产废水不外排，对沿线水体影响较小。

4.2.1.4 建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输均会引起扬尘，施工产生的粉尘影响是难免的。而这些粉尘会随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。

桥梁施工期间，堆放在水体附近物料堆场内的施工材料（如沥青、油料、化学品及一些粉末状材料等）。若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染；废弃建材堆场的残留物随地表径流进入水体也会造成水污染。粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施，将会随风起尘落到附近的水体中，从而污染水体。在桥梁施工期间，这些建材堆场应设置在河堤外围，并且需要采取一定措施防止径流冲刷。

因此，在施工中根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，减小对周边水环境的影响。

4.2.1.5 桥梁施工对河道对水文情势影响分析

1、壅水分析

桥墩施工时，钢围堰和钢栈桥将占据河床一定面积，钢围堰和钢栈桥钢管桩均会阻挡河水流动，扰乱墩柱附近水流。墩柱的束窄作用使得桥址处河道过水断面减小，在流量一定的条件下，会引起局部水位壅高，对行洪和桥梁安全产生不利影响。芦洪市河大桥、陈家沙洲湘江大桥、富家桥贤水特大桥于枯水期施工，施工工期在一个枯水期内就可完成，采用钢护筒进行施工，芦洪市河大桥施工期围堰壅水高度 0.03m，富家桥贤水特大桥施工期围堰壅水高度 0.02m，对河道影响较小。且桥墩工程量较小，施工工期短，施工影响小。

2、施工废水影响

桥梁施工对河流环境产生一定的影响，主要表现为桥梁施工和施工人员产生的生活污水等对河流水质的污染影响。在桥梁施工中，加强对施工机械与施工材料的现场管理，减少污染物排放，桥梁基础施工挖出的泥渣、废水经沉砂池沉降，禁止随意弃入河道或河滩，以免污染水体、抬高河床或淤塞河道压缩过水断面。桥梁施工时，水中桩基础施工时，应做好施工导流，需将钻孔排渣输送至岸边由运渣车运走，放置指定弃渣场，引桥桩基础钻孔排渣亦应进行收集放置于弃渣场，以免影响该处滩地的行洪。通过采取相关施工期水环境减缓措施，桥梁施工对河道对水文情势影响较小。

4.2.2 运营期水环境影响

本项目营运期地表水环境影响主要包括服务区等服务设施生活污水排放影响、桥（路）面径流影响和部分桥梁桥墩对跨越河道水文影响。营运期桥（路）面径流为分散式面源污染影响，无集中排放口，且排放较分散。因此，本次影响评价主要考虑对芦洪

河、湘江、贤水的水文影响、服务区等房建设施生活污水排放影响。

4.2.2.1 沿线辅助设施污水排放对水体的影响分析

1、服务区污水排放对水体影响分析

本项目沿线设置服务区 2 处，运营期产生的废水包括生活污水和车辆冲洗废水。服务区产生的生活污水量较大，污染物主要为有机污染物，不应忽视，如不经处理达标排放很可能会污染周围水体。服务区设置中水回用系统，生活污水经隔油池和化粪池初步处理后与经过隔油池处理后的车辆冲洗废水一起排入中水回收污水处理设施进行深度处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准回用道路清洗、绿化用水、车辆冲洗及公卫冲厕用水，废水不排入外界水体，对周围水环境影响较小。

2、收费站对水体影响分析

本项目沿线设置匝道收费站 5 处和 1 处养护工区，由于收费站人员编制少，污水排放具有水量小、水质稳定的特点，同时污水水质具有浓度适中、可生化性好等特征，生活污水和机修废水进入污水处理设施深度处理后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020）绿化用水和冲厕用水标准后于绿化和冲厕，不排入外界水体，对周围水环境影响较小。

4.2.2.2 路桥面径流水污染分析

1、路面径流影响分析

公路建成投入运营后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。

2、桥面径流影响分析

影响桥面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、车流量、空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。根据国家环保总局华南环科所对南方地区桥面径流污染情况的试验，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。由于跨

河桥梁的桥面径流占全年水体径流量的比例较低，这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其微，不会改变水体的水质类别。以沿线湘江为例，初步设计路线设置桥梁跨越湘江，根据桥梁宽度、年平均降雨量、河流流量等信息，可以算出陈家沙洲湘江大桥桥面径流占全年水体径流量的比例，计算结果见表 7.3-5。

表 4.2-1　陈家沙洲湘江大桥桥面径流计算表

水体名称	河床宽（m）	平均流量 (m^3/s)	桥面年径流量 (m^3)	河流年径流量 (m^3)	径流比例
湘江	220	279.3	27250	$1.22*10^{10}$	0.0022‰

4.2.2.3 桥梁桥墩对河流水流流态的影响

1、河势影响分析

根据《湖南省永州至零陵高速公路洪水影响评价报告》可知，由于桥梁的阻水，使桥位上游河段流速相应降低，至桥位处由于过流断面的减少，在断面流量不变的情况下，使断面平均流速增大。

大桥建桥前后桥位处河道断面平均流速变化较小，芦洪市河大桥最大流速增加 0.066m/s，陈家沙洲湘江大桥增大 0.133m/s，富家桥贤水特大桥增大 0.129m/s，河床泥沙冲淤较天然状态下不会发生较大的变化，冲刷影响相对较小。从壅水和冲刷计算结果分析，芦洪市河大桥、陈家沙洲湘江大桥和富家桥贤水特大桥在河道边坡其锥坡处采取必要的防护措施后，可保证岸坡稳定，不会对河道产生较大影响，对水流的流态无明显影响，不会引起深泓线及流态的明显变化。

2、河道泄洪影响分析

桥梁建成后，桥墩侵占过水面积、河道宽度，导致上游部分河段设计水位壅高，减小了河道的过流能力。根据《湖南省涉河桥梁水利技术规定》（暂行）（湖南省地方标准 DB43/T388-2011）的中规定的桥梁阻水率控制率指标为 3.5%~7%，本工程涉河桥梁阻水率控制率指标陈家沙洲湘江大桥取 6%，其余桥梁取为 7%。经计算，芦洪市河大桥阻水面积 3.64m^2，阻水率 6.56%，壅水高度 0.156m，壅水范围 371.4m；陈家沙洲湘江大桥阻水面积 239.58 m^2，阻水率 4.48%，壅水高度 0.167m，壅水范围 371.1m；富家桥贤水特大桥阻水面积 18.13 m^2，阻水率 4.68%，壅水高度 0.179m，壅水范围 190.4m。上述桥梁对河流整体水文情势影响有限。

3、河势稳定分析

各大桥的建设，使桥位处有效过水面积减少，导致桥墩处及下游河道水流流速加大，产生桥墩处的局部冲刷并对下游河床特别是两岸岸坡产生冲刷。

但由于本项目各桥位处河道两岸滩地宽阔，洪水位漫滩后，流速较缓。对桥位上、下游长距离河段河势稳定影响较小，但对桥墩局部、下游河床及两岸产生一定冲刷，需对产生雍水桥位河道上下游范围内有影响岸坡进行护砌。由于壅水影响水面坡降变缓，导致水流挟沙能力降低，会造成上游回水区的淤积。桥位上游若泥沙淤积量太大，也会改变现有河道的结构及河道水流的流势、流态，对河道的防护产生一定的不利影响。因实测资料限制，对桥位处河道淤积情况难以进行定量分析。但是从长远来看，水沙冲淤存在着动态平衡，河势基本稳定。

综上所述，本次项目桥梁建设未改变主河槽断面，工程对河流的冲淤平衡没有较大影响，对总体河势演变影响较小。

4.2.3 对线路周边饮用水水源保护区的影响分析

4.2.3.1 施工期对水源保护区的影响分析

1、对永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区影响

本次项目桩号 K37+380-K37+610 跨越湘江处位于永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区二级保护区下游 350m，陈家沙洲湘江大桥位于取水口下游约 450m 处。桥梁采用钢板桩围堰施工方案，按照公路桥梁施工规范，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5～0.7m。围堰要求防水严密，减少渗漏。在围堰沉水、着床和拆除的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加，所产生的悬浮泥沙一般在 100~200m 范围内出现浑浊，300m 左右基本沉降完全，本次工程位于取水口下游约 450m，湘江不属于感潮河道，因此围堰围堰沉水、着床和拆除对上游取水口的水质影响较低，通过采取提前告知水厂围堰施工时间，错开取水作业时间，本次工程围堰施工不会影响取水作业。桥梁工程其余钻孔等工序均在围堰中施工，在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染。工程施工期在采取围堰等保护措施后对上游的黄田铺镇集中供水工程水源地取水口取水作业影响较小。

2、其他水源保护区影响分析

项目桩号 K8+120-K8+300 跨越芦洪河处位于冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区二级保护区上游 1.5km；项目桩号 K60+245-K60+315 跨越贤水河处位于永州市零陵区潇水饮用水水源保护区二级保护区上游 2.9km。项目桥梁施工区域距离上述两处水源保护区距离较远，施工期桥梁采取围堰施工等相关措施后产生的 SS 对下游水源地的影响较小，不会影响水源地的取水作业。

4.2.3.2 运营期对水源保护区的影响分析

1、对永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区影响

本次项目桩号 K37+380-K37+610 段跨越湘江处位于永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区二级保护区下游 350m，陈家沙洲湘江大桥位于取水口下游约 450m 处。营运期间降雨时，跨河桥梁会有桥面径流产生，本次评价已提出将陈家沙洲湘江大桥的桥面径流进行收集，设置桥面径流收集系统，确保桥梁段的雨水和事故废水不直接排入湘江。

百田美互通收费站临近永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区，收费站生活污水进入污水处理设施处理，处理后水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020）绿化用水和冲厕用水标准后于绿化和冲厕，不排入外界水体，对黄田铺镇集中供水工程水源地水质影响较小。

考虑到本次工程陈家沙洲湘江大桥跨越的湘江西源段距离湘江与潇水交汇口距离较远（相距 15.6km），洪水期两河交汇点发生的洪水顶托现象也不会使得桥位处发生洪水倒灌现象，造成对上游取水口的水质影响。

因此运营期对水源地的影响较小。

2、对其他水源保护区影响分析

本次工程芦洪市河大桥和富家桥贤水特大桥跨越的芦洪河和贤水存在饮用水水源保护区，营运期间降雨时，上述跨河大桥会有桥面径流产生，本次评价已提出将上述两座桥梁的桥面径流进行收集，设置桥面径流收集系统，确保上述桥梁段的雨水和事故废水不直接排入芦洪河和贤水中。因此运营期对上述河流的水源地影响较小。

4.3 声环境

4.3.1 施工期声环境影响

4.3.1.1 施工期噪声污染及其特点

拟建项目建设规模较大，施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。

公路施工机械噪声污染具有噪声值高、无规则的特点，主要表现为：

（1）施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，导致了施工噪声的随意性和无规律性。

（2）不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减，易使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 110dB 左右。

（3）施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。总体来说，施工机械噪声一般可视为点声源处理。

因此，工程机械施工时往往会对施工场地附近的村镇等声环境敏感点产生较大的影响。并且本项目工程建设历时 3 年，工期较长，因此，必须十分重视公路施工机械噪声污染，对工程施工期噪声进行分析评价，以便更好的制定相应的施工管理计划，工程施工期保护好项目沿线地区居民良好的居住声环境。

4.3.1.2 施工期不同施工阶段施工噪声源分析

根据高速公路施工特点，可以把施工阶段分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

（1）基础施工：这一工序是高速公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，高架桥路段，还使用打桩机，打桩噪声是非连续的声源，其声级高，对声环境的影响较大。

（2）路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对高速公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段微小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

（3）交通工程施工：这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响微小。

综上所述，高速公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段，而本项目桥梁众多，因此桥梁打桩作业将对沿线声环境产生较为严重的影响。此外，在基础施工作业过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声，建材运输时，运输道路会不避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的噪声会对沿线声环境敏感点产生一定的影响。

4.3.1.3 施工噪声源的源强与分布

（1）噪声源强

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。公路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等，其它施工机械如空压机、汽锤等均为短期使用。公路主要施工机械施工噪声类比监测结果见表 2.7-1。

（2）噪声源分布

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；

②打桩机等主要集中在桥梁和立交区域；装载机等主要集中在弃渣场、土石方量大的路段；

③搅拌机主要集中在拌合站；

④挖掘机和装载机主要集中在弃渣场；

⑤自卸式运输车主要行走于弃渣场和主线之间的施工便道、搅拌站和桥梁、立交之间、沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路；

4.3.1.4 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，本报告书根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中点声源噪声基本衰减模式，估算出离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20\lg\frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：

L_i——距声源 R_i 米处的施工噪声预测值，dB；

L_o——距声源 R_0 米处的施工噪声级，dB；

△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，按下式进行声级叠加：

$$L = 10\lg\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}$$

针对不同施工机械噪声源计算出不同施工阶段的施工噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

4.3.1.5 施工噪声影响距离及范围计算

根据以上点源预测模式衰减计算得出的主要施工机械不同距离处的噪声值见表 4.3-1。

表 4.3-1　主要施工机械不同距离处的噪声级

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	280m	300m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	55	54.5
振动式/压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	51	50.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	51	50.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	55	54.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	49	48.5
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	52	51.5

注：5m 处的噪声级为施工机械实测噪声源强。

通过对表 4.3-1 的分析可得出如下结论：

①在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。

②各施工机械在场界处的噪声一般达不到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的夜间限值的规定。施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准进行分析，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地约 80m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 300m 范围内。

③拟建公路沿线声敏感目标较多，根据现状调查，路线推荐方案评价范围内共有声

环境敏感点 78 处。道路施工不同阶段施工机械噪声会对其影响范围内距离较近的敏感点声环境造成一定的影响，拟建公路建设时间虽然较长，但对固定路段而言施工时间要短得多；另外，前面的受影响范围是以高噪声的施工机械推算的，一般的施工机械影响范围较小，因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低一些。

④施工噪声主要发生在路基施工、路面施工和桥梁施工阶段，因此，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。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，对项目沿线距离拟建公路较近（距拟建公路 80m 范围内）的敏感点和距离施工场地较近的敏感点如：石溪坪村和甫、石溪坪土塘院子、石溪坪村、石溪坪村大村湾、杨梓洞白鱼塘、杨梓洞、范家岭等在施工阶段应重点关注并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。

4.3.2 运营期声环境影响

4.3.2.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）附录 A.2 推荐的公路交通运输噪声预测模式。

（1）第 i 类车等效声级的预测模式：

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(L_{OE})_i$——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，dB(A)；

N_i——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

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，T=1h；

Ψ_1、Ψ_2——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 4.3-1；

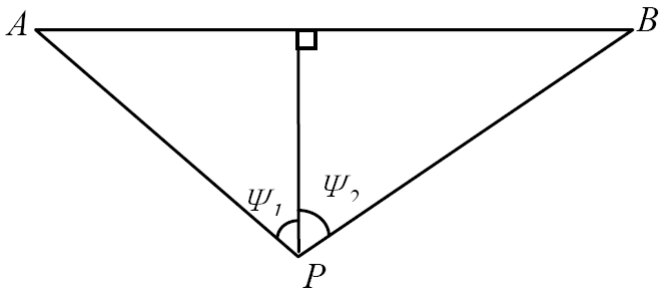


图 4.3-1 有限路段的修正函数（A-B 为路段，P 为预测点）

△L——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

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

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

式中：

$\triangle L_1$——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\triangle L_{坡度}$——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\triangle L_{路面}$——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

$\triangle L_2$——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

$\triangle L_3$——由反射等引起的修正量，dB(A)。

（2）单条公路总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10\lg(10^{0.1L_{eq}(h)大} + 10^{0.1L_{eq}(h)中} + 10^{0.1L_{eq}(h)小})$$

（3）敏感点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式：

$$L_{Aeq预} = 10\lg\left[10^{0.1(L_{Aeq交})} + 10^{0.1(L_{Aeq背})}\right]$$

式中：

$L_{Aeq预}$——敏感点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

$L_{Aeq交}$——敏感点昼间或夜间接收到的交通噪声预测值，dB(A)；

$L_{Aeq背}$——敏感点的背景噪声值，dB(A)。

4.3.2.2 预测参数

（1）噪声源强

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），噪声源强采用相关模式计算，本次评价主线采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）附录 C 提供的各类型车在参照点（7.5m 处）的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} 计算公式计算交通噪声声源源强，匝道采用《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强，见表 2.7-11。

（2）线路因素引起的修正量$\triangle L_1$

a) 纵坡修正量$\triangle L_{坡度}$

公路纵坡修正量 $\Delta L_{坡度}$可按下式计算：

大型车：$\Delta L_{坡度}=98\times\beta$ dB(A)

中型车：$\Delta L_{坡度}=73\times\beta$ dB(A)

小型车：$\Delta L_{坡度}=50\times\beta$ dB(A)

式中：β——公路纵坡坡度，%。

本项目为高速公路，纵坡较小，不考虑纵坡修正。

b) 路面修正量$\triangle L_{路面}$

不同路面的噪声修正量见表 4.3-2。本项目为 AC－13 沥青混凝土路面，路面修正量取 0。

表 4.3-2 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

路面类型	**不同行驶速度修正量 km/h**		
	30	**40**	**≥50**
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$(\overline{L_{OE}})$i 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

（3）声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2

a) 障碍物衰减量A_{bar}

① 声屏障衰减量A_{bar}计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar}=\begin{cases}10\lg[\dfrac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4arctg\sqrt{\dfrac{1-t}{1+t}}}] & t=\dfrac{40f\delta}{3c}\le 1 \quad dB\\ 10\lg[\dfrac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})}] & t=\dfrac{40f\delta}{3c}>1 \quad dB\end{cases}$$

式中：

f——声波频率，Hz，交通噪声取f=500Hz；

δ——声程差，m；

c——声速，m/s。

有限长声屏障计算：

A_{bar}仍由无限长声屏障公式计算，然后根据图4.3-2进行修正，修正后的A_{bar}取决于遮蔽角β/θ。

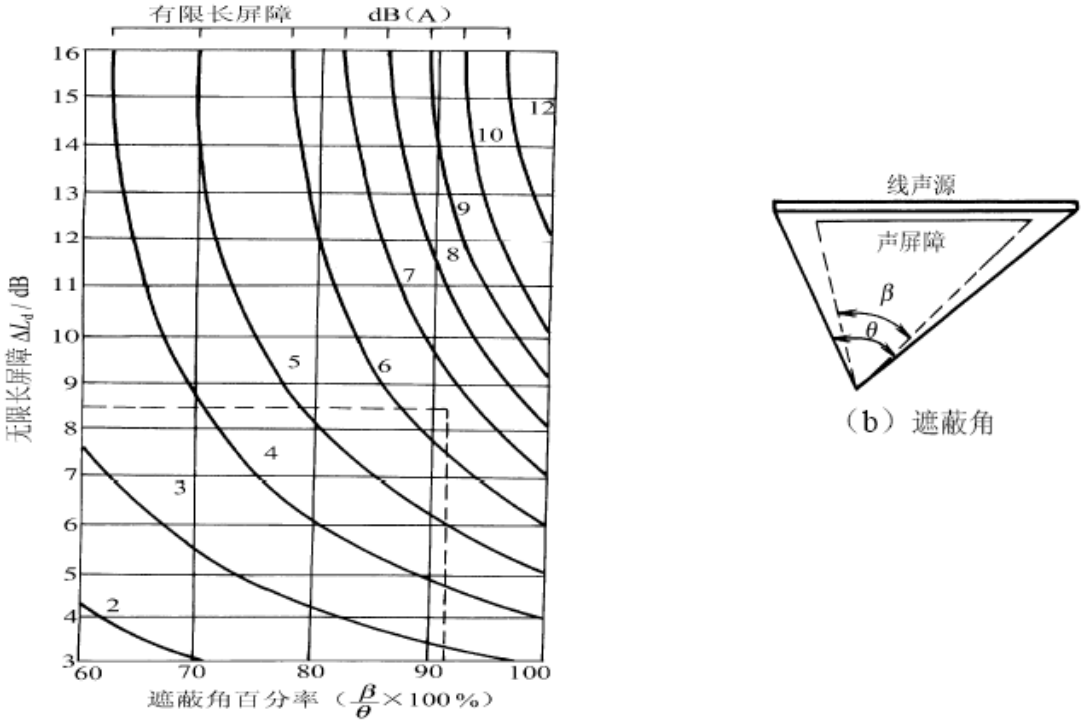


图4.3-2　有限长度的声屏障及线声源的修正图

② 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时，A_{bar} =0；

当预测点处于声影区，A_{bar}决定于声程差δ。

由图4.4-3计算δ，δ=a+b-c，再由图4.3-4查出A_{bar}。

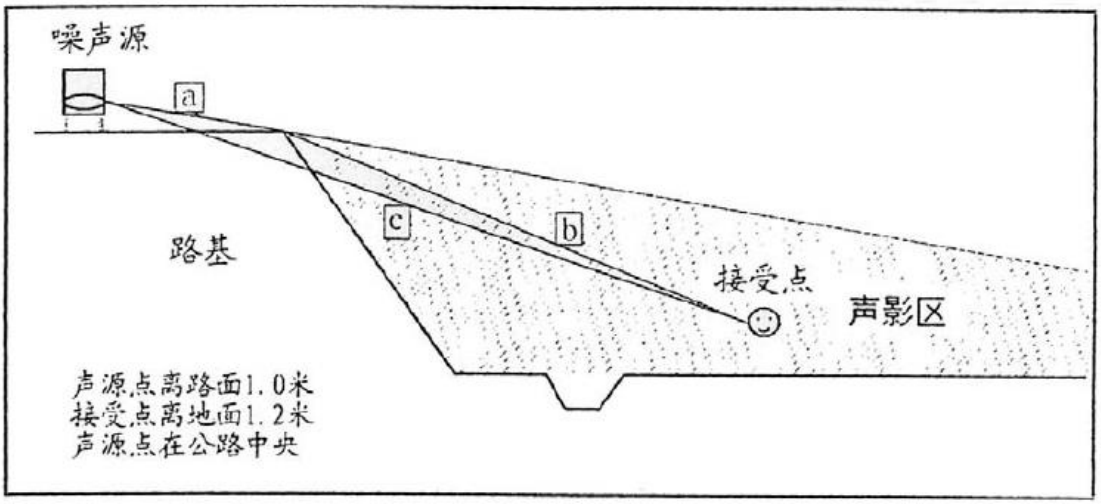


图 4.3-3　声程差 δ 计算示意图

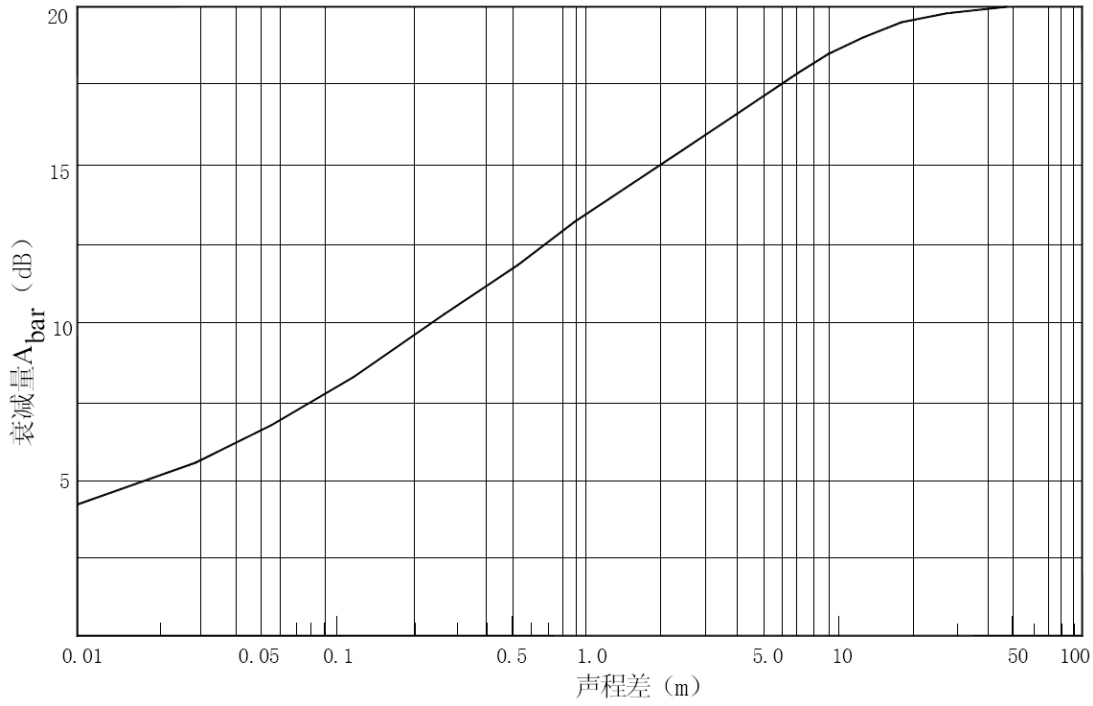


图 4.3-4　噪声衰减量 Abar 与声程差 δ 关系曲线（f=500Hz）

③ 农村房屋附加衰减量估算值

在沿公路首排房屋影声区范围内，农村房屋衰减量近似可按图4.3-5和表4.3-3取值。

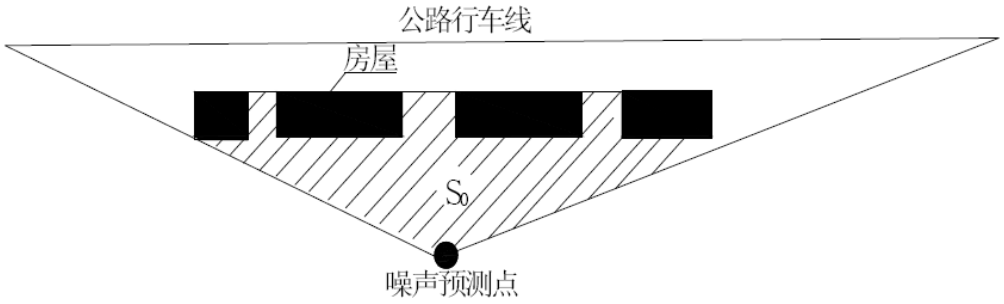


图4.3-5 农村房屋降噪量估算示意图

表4.3-3 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	A_{bar}
40%～60%	3 dB(A)
70%～90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB(A)
	最大衰减量≤10 dB(A)

b) 空气吸收引起的衰减A_{atm}

空气吸收引起的衰减按公式计算：

$$A_{atm}=\frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a为温度、湿度和声波频率的函数，根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表4.3-4）。本项目交通噪声中心频率按500Hz，项目所在地年平均温度17.6～18.6℃、年平均湿度80%，取a=2.6。

表4.3-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数a

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数a（dB/km）							
		倍频带中心频率（Hz）							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

c) 地面效应衰减A_{gr}

地面类型可分为：

① 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

② 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

③ 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。本项目公路两侧为绿化带，为疏松地面，考虑地面效应修正。

$$A_{gr}=4.8-(\frac{2h_m}{r})[17+(\frac{300}{r})]$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；可按图4.4-6进行计算，h_m= F/r；F：面积，m^2；r，m；

若A_{gr}计算出负值，则A_{gr}可用“0”代替。

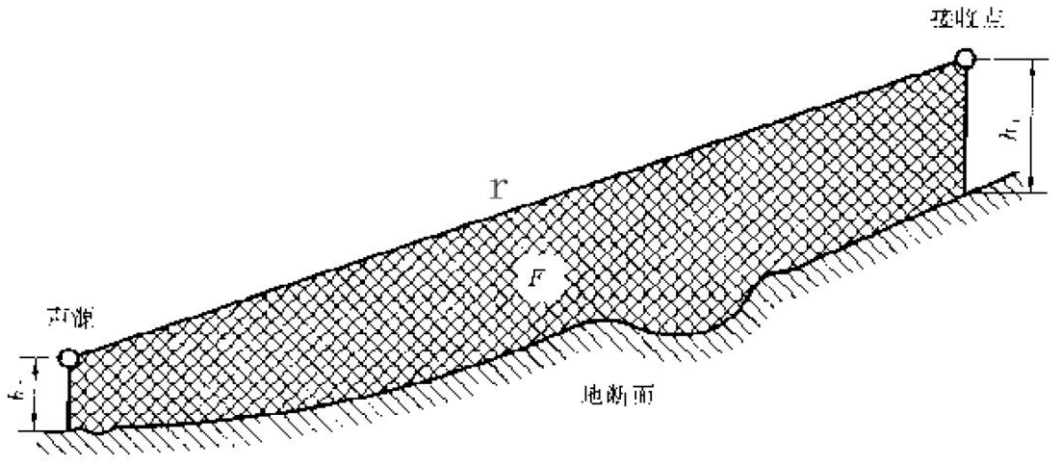


图 4.3-6　估计平均高度 h_m 的方法

d) 其他多方面原因引起的衰减A_{misc}

绿化林带噪声衰减量按表4.4-5计算。本项目交通噪声中心频率取500Hz，绿化林带的噪声衰减量在10至20m范围内按1dB计，在20m外按0.05dB/m计。

表4.3-5 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离df（m）	倍频带中心频率（Hz）							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减（dB）	10≤df<20	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数（dB/m）	20≤df<200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

（4）由反射等引起的修正量△L_1

交叉口路口噪声（影响）修正量见表 4.3-6。本次评价在预测中采用的背景噪声已包含相交道路的影响，因此不考虑交叉口修正。

表 4.3-6 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离（m）	交叉路口（dB）
≤40	3
40＜D≤20	2
70＜D≤100	1
＞100	0

b) 两侧建筑物的反射声修正量

当线路两侧建筑物间距小于总计算高度的 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{反射}=\frac{4H_b}{w} \quad \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_{反射}=\frac{2H_b}{w} \quad \leq 1.6dB$$

两侧建筑物是全吸收性表面时：

$$\Delta L_{反射}\approx 0$$

式中：

w——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b——构筑物的平均高度，m，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算。

本项目主要位于农村地区，公路两侧建筑物密度和高度较低，因此不考虑反射声修正。

（5）敏感点预测位置及修正参数

根据本项目敏感点分布情况及建筑物特征，在水平方向，预测点位于不同的声环境功能区面向道路首排位置。

在垂直方向，建华厂家属区为 6 层楼房，预测点选择位于建筑物临路 2 层、4 层、6 层窗户处，距离地面高度分别为 4.2m、10.2m、16.2m。其他敏感点均为 1-3 层农村房屋，预测点选择在 2 层窗户处，距离地面高度为 4.2m。

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、林带与前排建筑物的遮挡屏蔽影响，具体修正量见表 4.3-7。

表 4.3-7 敏感点声环境质量预测位置及修正参数一览表

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
N1	石溪坪村和甫	K1+850	G 匝道 3	2	G 匝道 120	2	0.0	0.0	0.0	3.5	0.3
N2	石溪坪佰阡院	K2+000	主线 9 C 匝道 5	4a	主线 136	2	4.5	0.0	0.0	2.8	0.3
					C 匝道 82		5.2	0.0	0.0	2.2	0.2
				2	主线 176	2	4.7	3.0	0.0	3.3	0.6
					C 匝道 115		5.4	3.0	0.0	3.1	0.3
N3	石溪坪土塘院子	K2+200	主线 9 F 匝道 6 B 匝道 6	4a	F 匝道 32	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
					B 匝道 81		4.7	0.0	0.0	1.9	0.2
				2	F 匝道 134	2	5.2	3.0	0.0	0.0	3.2
					B 匝道 186		5.4	3.0	0.0	3.7	0.4
N4	石溪坪村	K3+000	主线东侧，主线 8 主线西侧，主线 6 B、G 匝道 3	4a	主线西侧，主线 44	2	4.1	0.0	0.0	0.0	0.3
					主线西侧，B、G 匝道 59		4.4	0.0	0.0	0.6	0.1
				2	主线西侧，主线 75	2	4.7	3.0	0.0	1.7	0.6
					主线西侧，B、G 匝道 72		4.6	3.0	0.0	1.5	0.2
		K2+800		4a	主线东侧，主线 55	2	4.1	0.0	0.0	0.0	0.2
					主线东侧，B、G 匝道 34	2	4.1	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	主线东侧，主线 113	2	4.5	3.0	0.0	2.5	0.6
					主线东侧，B、G 匝道	2	4.6	3.0	0.0	1.5	0.2

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
					72						
N5	石溪坪村大村湾	K2+200	G 匝道 2	4a	G 匝道 33	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	G 匝道 98	2	0.0	3.0	0.0	3.1	0.2
N6	杨梓洞白鱼塘	K7+240	12	4a	17	2	17.2	0.0	0.0	0.0	0.2
				2	48	2	7.7	0.0	0.0	0.0	0.5
		K7+100		2	136	2	4.1	3.0	0.0	2.4	1.4
N7	杨梓洞	K7+800	15	4b	107	2	4.5	0.0	0.0	1.1	1.2
				4a	23	2	16.0	0.0	0.0	0.0	0.3
		K7+650		2	65	2	7.5	3.0	0.0	0.0	0.9
N8	杨梓洞唐家院子	K8+000	22	2	105	2	7.2	0.0	0.0	0.0	1.5
N9	范家岭	K8+350	16	2	68	2	7.7	0.0	0.0	0.0	1.1
N10	九江村二组	K8+550	15	2	54	2	8.8	0.0	3.0	0.0	0.9
N11	九江村	K9+000	14	4a	38	2	11.1	0.0	3.0	0.0	0.7
		K9+400		2	79	2	5.5	3.0	3.0	0.0	1.5
N12	珠塘口村	K10+070	10	2	56	2	5.0	0.0	10.0	0.0	1.1
N13	竹木町对门院子	K10+750	1	4a	28	2	10.2	0.0	0.0	0.0	0.6
		K10+480		2	65	2	7.7	3.0	0.0	2.7	1.4

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
N14	唐诗冲	K11+200	6	4a	37	2	4.0	0.0	3.0	0.0	0.8
				2	96	2	4.9	3.0	3.0	2.5	2.2
N15	枣木坪杨塘	K13+000	3	4a	28	2	7.4	0.0	0.0	0.0	0.7
N16	枣木梁木坝	K13+670	10	4a	42	2	7.0	0.0	0.0	0.0	1.1
				2	102	2	4.1	3.0	0.0	1.8	2.7
N17	枣木蒋家	K13+580	6	4a	26	2	4.8	0.0	0.0	0.0	0.7
				2	74	2	4.6	3.0	0.0	1.6	2.1
N18	枣木黄泥塘	K14+260	9	2	154	2	4.6	0.0	3.0	3.1	4.5
N19	枣木 8 组	K14+650	5	2	77	2	5.2	0.0	3.0	2.0	2.3
N20	茅坪老屋冲	K15+100	10	2	92	2	4.0	0.0	0.0	1.5	2.9
N21	俞家毛坪村 7 组	K16+150	3	2	61	2	6.6	0.0	10.0	1.9	2.0
N22	俞家毛坪村 10 组	K16+550	6	4a	19	2	7.8	0.0	0.0	0.0	0.6
		K16+400		2	48	2	4.2	3.0	0.0	0.0	1.7
N23	廖家村上进马	K18+450	4（主线） 3(F 匝道)	4a	45（主线）	2	5.6	0.0	0.0	0.0	1.6
					23(F 匝道)	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
	塘		3（G、E 匝道）		64（G、E 匝道）	2	0.0	0.0	0.0	2.0	0.2
		K18+600	4（主线） 3(F 道)	2	98（主线）	2	5.8	0.0	0.0	0.0	3.6
					52(F 匝道)		0.0	3.0	0.0	1.2	0.1
N24	廖家村 夏家冲	K19+200	15（主线） 5（I 匝道）	4a	48（主线）	2	9.8	0.0	0.0	0.0	0.1
					32（I 匝道）		4.3	0.0	0.0	0.0	0.1
		K19+600	15（主线） 5（I 匝道）	2	129（主线）	2	4.1	3.0	0.0	1.8	0.3
					62（I 匝道）		5.0	0.0	0.0	1.2	0.1
N25	廖家村 邬家村	K19+650	15（主线）	4a	23（主线）	2	16.0	0.0	0.0	0.0	0.1
N26	宝湾村 田洞冲	K20+740	7	2	99	2	4.6	0.0	3.0	2.3	0.2
N27	袁家	K21+260	3	4a	20	2	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0
				2	64	2	6.5	3.0	0.0	2.0	0.2
N28	赖头山	K21+850	-4	2	114	2	8.4	0.0	3.0	3.2	0.3
N29	桥头	K22+300	5	4a	25	2	4.1	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	75	2	5.2	3.0	0.0	1.9	0.2
N30	双鸭塘	K23+020	10	2	67	2	4.3	0.0	0.0	0.0	0.2
N31	七老村/ 七新村/	K23+850	8	4b	91	2	4.3	0.0	0.0	1.9	0.2
				4a	35	2	6.0	0.0	0.0	0.0	0.1

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
	七井塘			2	100	2	4.4	3.0	0.0	2.2	0.2
N32	坪西村	K24+400	2	4a	24	2	9.6	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	76	2	7.0	3.0	0.0	2.8	0.2
N33	井头圩晓观村	K26+150	4	4a	37	2	5.6	0.0	0.0	0.0	0.1
		K26+000		2	72	2	5.7	3.0	0.0	2.1	0.2
N34	大理塘	K28+000	10	2	87	2	4.0	0.0	10.0	1.3	0.2
N35	库里	K28+200	15	2	120	2	4.3	0.0	10.0	1.6	0.3
N36	井头圩镇小岭村 9 组	K28+820	13	4a	36	2	10.8	0.0	0.0	0.0	0.1
		K28+750		2	74	2	5.4	3.0	0.0	0.0	0.2
N37	石期市联埠塘村	K30+220	主线 12 B、C 匝道 2	2	主线 194	2	4.4	0.0	3.0	3.2	0.5
					B、C 匝道 184	2	0.0	0.0	3.0	4.1	0.4
N38	石期市镇毛家村 11 组	K31+380	11	4a	25	2	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0
		K31+500		2	140	2	4.2	3.0	3.0	0.0	0.0
N39	石期市镇毛家村 5 组	K32+440	12	2	54	2	6.9	0.0	3.0	0.0	0.0
N40	石期市镇毛家村 2 组	K32+900	7	2	150	2	5.0	0.0	10.0	0.0	0.0

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
N41	竹洲村6组	K34+100	-5	2	80	2	9.8	0.0	3.0	0.0	0.0
N42	竹洲村7组	K35+200	10	2	55	2	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0
N43	竹洲村22组	K35+850	12	2	167	2	4.2	0.0	10.0	0.0	0.0
N44	竹洲村10组	K36+270	8	4a	37	2	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0
		K36+320		2	77	2	4.1	3.0	0.0	0.0	0.0
N45	沙洲村3组	K36+900	8	4a	53	2	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0
				2	94	2	4.3	3.0	0.0	0.0	0.0
	沙洲村7组	K37+350	13	4a	41	2	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0
				2	58	2	4.1	3.0	0.0	0.0	0.0
N46	百美田村石山脚	K38+600	主线6 D匝道1	4a	38	2	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				2	主线80	2	4.7	3.0	3.0	0.0	0.0
					D匝道131	2	0.0	3.0	0.0	3.9	0.3
N47	南雄村下杨家	K40+100	主线8 C匝道1 E匝道4 F匝道4 I匝道2	4a	主线59	2	4.1	0.0	0.0	0.0	0.1
					C匝道98		0.0	0.0	0.0	3.5	0.2
					E匝道15		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
					F匝道97		0.0	0.0	0.0	2.9	0.2

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
			J 匝道 4 H 匝道 1		I 匝道 44		0.0	0.0	0.0	0.9	0.1
					J 匝道 36		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
					H 匝道 24		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	C 匝道 142	2	0.0	3.0	0.0	4.0	0.3
					E 匝道 54		0.0	0.0	0.0	1.0	0.1
					I 匝道 76		0.0	0.0	2.8	0.2	0.0
					J 匝道 153		0.0	3.0	0.0	3.7	0.4
					H 匝道 84		0.0	3.0	0.0	3.3	0.2
N48	南雄村上杨家	K40+100	主线 2 D 匝道 2 H 匝道 2 I 匝道 2	4a	主线 101	2	6.7	0.0	3.0	3.4	0.2
					H 匝道 25		0.0	3.0	0.0	0.0	0.1
					D 匝道 24		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
					I 匝道 79		0.0	0.0	0.0	2.9	0.2
		K40+300		2	主线 176	2	6.4	3.0	3.0	4.0	0.4
					H 匝道 84		0.0	3.0	0.0	3.3	0.2
					D 匝道 76		0.0	0.0	0.0	2.8	0.2
					J 匝道 153		0.0	3.0	0.0	3.9	0.4
N49	南雄村	K40+300	G 匝道 2	4a	G 匝道 38	2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
	王家冲		F 匝道 2		F 匝道 83		0.0	0.0	0.0	3.0	0.2
		K40+500		2	G 匝道 82	2	0.0	3.0	0.0	3.0	0.2
					F 匝道 46		0.0	0.0	0.0	1.1	0.1
N50	南雄村易家	K40+300	主线 10 D 匝道 3 G 匝道 3	4a	主线 120	2	4.2	0.0	3.0	2.3	0.3
					D 匝道 41		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
					G 匝道 16		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		K40+400		2	主线 194	2	4.7	3.0	3.0	3.3	0.5
					D 匝道 144		0.0	0.0	0.0	3.7	0.3
					G 匝道 113		0.0	3.0	0.0	3.4	0.3
N51	南雄村老院子	K40+400	5	4a	28	2	4.1	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	76	2	5.2	3.0	0.0	2.0	0.2
N52	南雄村倒塘刘家/南雄村倒塘杨家	K41+890	6	4a	33	2	4.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		K42+200		2	91	2	4.9	3.0	0.0	2.3	0.2
N53	光明村 2 组桥头湾	K42+700	14	4a	42	2	10.2	0.0	3.0	0.0	0.1
				2	68	2	6.7	3.0	3.0	0.0	0.2

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
N54	光明村上田庄/光明村刘家屋	K43+900	10	4a	29	2	10.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		K43+750		2	75	2	4.1	3.0	0.0	0.6	0.2
N55	光明村木瓜塘	K44+400	15	2	78	2	6.3	0.0	0.0	0.0	0.2
N56	玉禾田村伍家岭	K44+860	7	4a	34	2	4.8	0.0	0.0	0.0	0.1
		K45+050		2	71	2	4.3	3.0	0.0	1.2	0.2
N57	玉禾田村杨公桥	K45+600	8	4a	35	2	6.0	0.0	0.0	0.0	0.1
		K45+400		2	72	2	4.1	3.0	0.0	0.9	0.2
N58	两水口村	K46+100	7	2	126	2	4.8	0.0	3.0	2.9	0.3
N59	莲花塘村	K47+400	4	4a	20	2	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0
				2	57	2	5.7	3.0	0.0	1.2	0.1
N60	莲花塘毛栗铺周家	K48+100	0（C 匝道）	2	44（C 匝道）	2	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1
N61	竹塘村三房	K48+415	主线 7 B 匝道 4 C 匝道 2	4a	主线 76	2	4.3	0.0	0.0	1.4	0.2
					B 匝道 80	2	0.0	0.0	0.0	2.4	0.2
					C 匝道 33	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
			D 匝道 2 E 匝道 3		D 匝道 15	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
					E 匝道 76	2	0.0	0.0	2.8	0.2	0.0
				2	主线 111	2	4.7	3.0	0.0	2.6	0.3
					B 匝道 127	2	0.0	0.0	0.0	3.4	0.3
					C 匝道 71	2	0.0	3.0	0.0	2.6	0.2
					D 匝道 61	2	0.0	0.0	0.0	2.2	0.1
					E 匝道 95	2	0.0	0.0	3.3	0.2	0.0
N62	竹塘村 7 组	K48+683	主线 3 C 匝道 2 D 匝道 2	4a	主线 38	2	8.0	0.0	0.0	0.1	0.1
					C 匝道 24	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	主线 69	2	7.0	3.0	0.0	2.6	0.2
					C 匝道 54	2	0.0	3.0	0.0	1.8	0.1
					D 匝道 97	2	0.0	0.0	0.0	3.3	0.2
N63	竹塘村 6 组	K49+150	0	4a	31	2	10.8	0.0	0.0	0.4	0.1
				2	67	2	8.1	3.0	0.0	3.1	0.2
N64	竹塘村 5 组	K49+700	2	4a	26	2	9.2	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	112	2	6.7	3.0	0.0	3.5	0.3
N65	高林桥村	K50+810	8	2	88	2	4.2	0.0	0.0	1.7	0.2
N66	和谐村	K52+900	18	2	62	2	9.4	0.0	0.0	0.0	0.2

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
N67	永安村旺洞村	K53+900	12	4a	46	2	8.0	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	85	2	4.4	3.0	0.0	0.7	0.2
N68	旺洞村严家	K54+900	15	2	106	2	4.6	0.0	0.0	1.1	0.3
N69	青山桥村	K55+700	12	4a	32	2	11.1	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	82	2	4.5	3.0	0.0	0.5	0.2
N70	金塘	K56+322	5	4a	52	2	4.8	0.0	0.0	0.3	0.1
				2	62	2	5.0	3.0	0.0	1.2	0.1
N71	高山岭村	K57+546	10	4a	44	2	6.7	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	73	2	4.2	3.0	0.0	0.4	0.2
N72	富家桥村荷塘夫	K59+160	8	4a	26	2	8.6	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	62	2	4.0	3.0	0.0	0.2	0.1
N73	富家桥村桃花洞	K59+850	10	4a	19	2	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0
		K59+420		2	60	2	4.7	3.0	0.0	0.0	0.1
N74	富家桥村石角坝	K60+380	主线 20 A 匝道 6	2	主线 134	2	5.0	0.0	0.0	1.2	0.3
					A 匝道 172		5.3	3.0	0.0	3.6	0.4
N75	富家桥	K60+600	主线 15	4a	主线 146	2	4.1	0.0	0.0	2.2	0.4

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
	村陶家		A 匝道 5 E 匝道 5		A 匝道 33		4.3	0.0	0.0	0.0	0.1
				2	主线 212		4.2	3.0	0.0	3.1	0.5
					A 匝道 59		4.7	0.0	0.0	0.0	0.1
					E 匝道 49		4.8	0.0	0.0	0.0	0.1
N76	建华厂家属区	K61+150	主线 15 A 匝道 10 C 匝道 7 E 匝道 10	2	主线 163	2	4.1	0.0	0.0	2.5	0.4
					A 匝道 55		5.1	0.0	0.0	0.0	0.1
					C 匝道 54		4.1	0.0	0.0	0.0	0.1
					E 匝道 65		4.4	0.0	0.0	0.0	0.2
					主线 163	4	4.7	0.0	0.0	1.8	0.4
					A 匝道 55		5.7	0.0	0.0	0.0	0.1
					C 匝道 54		8.0	0.0	0.0	0.0	0.1
					E 匝道 65		5.7	0.0	0.0	0.0	0.2
					主线 163	6	6.2	0.0	0.0	1.1	0.4
					A 匝道 55		4.1	0.0	0.0	0.0	0.1
					C 匝道 54		0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
					E 匝道 65		9.2	0.0	0.0	0.0	0.2
N77	富家桥镇富家桥村	K61+270	C 匝道 10	4a	C 匝道 153	2	4.4	0.0	0.0	2.9	0.4
				2	C 匝道 126	2	4.2	0.0	0.0	2.5	0.3

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量（dB(A)）				
							声影区修正	房屋衰减	林带衰减	地面效应衰减	空气衰减
N78	廖家村胡家岭村	ZK1+950	Z 匝道 0	4a	Z 匝道 24	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
		ZK2+000		2	Z 匝道 60	2	0.0	3.0	0.0	2.9	0.1

（6）背景噪声和现状噪声

本项目为新建项目，敏感点背景噪声和现状噪声均采用现状噪声监测值。未进行现状噪声实测的敏感点采用环境特征与其相近的敏感点实测噪声值作为背景噪声和现状噪声。背景噪声取值见表 4.3-8，现状噪声取值见表 4.3-9。

表 4.3-8　背景噪声取值表　　单位：dB(A)

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
N3-1	石溪坪村	63.9	62.7	N1、N2、N3、N4、N5	N3 监测值可以反映二广高速和社会生活噪声对敏感点的影响，取 N3 监测值作为其背景值
N3-2		54.5	56.1		
N3-3		53.0	52.3		
N3-4		47.7	47.7		
N6-1	杨梓洞村	58.0	51.9	N6、N7、N8	N6-3 监测值可以反映洛湛铁路、S217 和社会生活噪声对敏感点的影响，取 N6-3 监测值作为其背景值
N6-2		54.8	48.5		
N6-3		48.8	44.4		
N11	九江村	42.4	37.1	N9、N10、N11、N12	N11 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N11 监测值作为其背景值
N14	唐诗冲	44.4	37.3	N13、N14	N14 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N14 监测值作为其背景值
N15	枣木坪山塘	42.7	37.9	N15、N16、N17	N15 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N15 监测值作为其背景值
N18	枣木山村	44.8	39.6	N18、N19、N20	N18 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N18 监测值作为其背景值
N22	俞家毛坪村 10 组	47.0	39.6	N21、N22	N22 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N22 监测值作为其背景值
N23	廖家村上进马塘	47.1	38.7	N23、N78	N23 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N23 监测值作为其背景值
N24	廖家村夏家冲	46.3	38.9	N24、N25	N24 监测值可以反映冷东公路和社会生活噪声对敏感点的影响，取 N24 监测值作为其背景值
N28	赖头山	47.0	39.7	N26、N27、N28、N29、N30	N28 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N28 监测值作为其背景值
N31-1	七老村、七新村、七井塘	52.4	49.0	N31	N31 监测值可以反映湘桂铁路、冷东公路和社会生活噪声对敏感点的影响，取 N31 监测值作为其背景值
N31-2		48.4	47.8		
N31-3		62.8	61.4		
N31-4		61.0	57.7		

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
N31-5		47.0	45.3		
N33	井头圩晓观村	46.4	39.7	N32、N33	N33 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N33 监测值作为其背景值
N35	库里	44.3	41.9	N34、N35、N36	N35 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N35 监测值作为其背景值
N37	石期市联埠塘村	42.5	40.3	N37	N37 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N37 监测值作为其背景值
N38	石期市镇毛家村 11 组	44.6	40.4	N38	N38 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N37 监测值作为其背景值
N39	石期市镇毛家村 5 组	43.9	38.0	N39、N40	N39 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N39 监测值作为其背景值
N41	竹洲村 6 组	44.4	39.9	N41、N42、N43	N41 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N41 监测值作为其背景值
N45	沙洲村 3 组/7 组	41.7	39.9	N44、N45	N45 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N45 监测值作为其背景值
N46	百美田村石山脚	48.3	42.1	N46	N46 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N46 监测值作为其背景值
N50-1	南雄村易家	61.7	61.0	N47、N48、N49、N50	N50 监测值可以反映横枣高速和社会生活噪声对敏感点的影响，取 N50 监测值作为其背景值
N50-2		55.6	53.6		
N53	光明村 2 组桥头湾	51.9	43.5	N51、N52、N53	N53 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N53 监测值作为其背景值
N55	光明村木瓜塘	48.7	44.5	N54、N55	N55 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N55 监测值作为其背景值
N56	玉禾田村伍家岭	44.0	45.5	N56、N57	N56 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N56 监测值作为其背景值
N58	两水口村	47.1	44.2	N58	N58 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N58 监测值作为其背景值
N59-1	莲花塘村	63.5	51.8	N59-1	N59 监测值可以反映 G322 和社会生活噪声对敏感点的影响，取 N59 监测值作为其背景值
N59-2		51.0	46.0	N59-2	
N64	竹塘村 5 组	45.7	42.8	N60、N61、N62、N63、N64	N64 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N64 监测值作为其背景值
N66	和谐村	46.0	39.0	N65、N66	N66 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N66 监测值作为其背景值

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
N67	永安旺洞村	46.6	37.2	N67、N68	N67 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N67 监测值作为其背景值
N69	青山桥村	47.6	45.4	N69、N70	N69 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N69 监测值作为其背景值
N71	高山岭村	46.6	42.2	N71	N71 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N71 监测值作为其背景值
N72	富家桥村荷塘夫	50.4	44.2	N72、N73	N72 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N72 监测值作为其背景值
N74	富家桥石角坝	49.7	43.7	N74	N74 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N74 监测值作为其背景值
N75	富家桥镇陶家	42.7	41.7	N75、N77	N75 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N75 监测值作为其背景值
N76-1	建华厂家属区	55.1	49.8	N76-1	N76 监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，取 N76 监测值作为其背景值
N76-2		54.0	45.7	N76-2	
N76-3		54.2	48.9	N76-3	

表 4.3-9 现状噪声取值表 单位：dB(A)

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
N3-1	石溪坪村	63.9	62.7	N1、N2、N3、N4、N5	石溪坪村与 N1、N2、N3、N4、N5 均位于二广高速沿线，其监测值可以代表 N1、N2、N3、N4、N5 4a 类、2 类区的噪声现状值。石溪坪村与 N1、N2、N3、N4、N5 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N1、N2、N3、N4、N5 现状噪声现状值。
N3-2		54.5	56.1		
N3-3		53.0	52.3		
N3-4		47.7	47.7		
N6-1	杨梓洞村	58.0	51.9	N6、N7、N8	杨梓洞村与 N6、N7、N8 均位于洛湛铁路、S217 沿线，其监测值可以代表 N6、N7、N8 4b 类、4a 类、2 类区的噪声现状值。杨梓洞村与 N6、N7、N8 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N6、N7、N8 现状噪声现状值。
N6-2		54.8	48.5		
N6-3		48.8	44.4		
N11	九江村	42.4	37.1	N9、N10、N11、N12	九江村与 N9、N10、N11、N12 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N9、N10、N11、N124a 类、2 类区的噪声现状值。九江村与 N9、N10、N11、N12 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N9、N10、N11、N12 现状噪声现状值。
N14	唐诗冲	44.4	37.3	N13、N14	唐诗冲与 N13、N14 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N13、N144a 类、2 类区的噪声现状值。唐诗冲与 N13、N14 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N13、N14 现状噪声现状值。
N15	枣木坪山塘	42.7	37.9	N15、N16、N17	枣木坪山塘与 N15、N16、N17 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N15、N16、N174a 类、2 类区的噪声现状值。枣木坪山塘与 N15、N16、N17 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N15、N16、N17 现状噪声现状值。

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
N18	枣木山村	44.8	39.6	N18、N19、N20	枣木山村与 N18、N19、N20 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N18、N19、N204a 类、2 类区的噪声现状值。枣木山村与 N18、N19、N20 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N18、N19、N20 现状噪声现状值。
N22	俞家毛坪村 10 组	47.0	39.6	N21、N22	俞家毛坪村 10 组与 N21、N22 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N21、N224a 类、2 类区的噪声现状值。俞家毛坪村 10 组与 N21、N220 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N21、N22 现状噪声现状值。
N23	廖家村上进马塘	47.1	38.7	N23、N78	廖家村上进马塘与 N23、N78 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N23、N784a 类、2 类区的噪声现状值。廖家村上进马塘与 N23、N78 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N23、N78 现状噪声现状值。
N24	廖家村夏家冲	46.3	38.9	N24、N25	廖家村夏家冲与 N24、N25 均位于冷东公路沿线，其监测值可以代表 N24、N254a 类、2 类区的噪声现状值。廖家村夏家冲与 N24、N25 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N24、N25 现状噪声现状值。
N28	赖头山	47.0	39.7	N26、N27、N28、N29、N30	赖头山与 N26、N27、N28、N29、N30 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N26、N27、N28、N29、N304a 类、2 类区的噪声现状值。赖头山与 N26、N27、N28、N29、N30 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N26、N27、N28、N29、N30 现状噪声现状值。
N31-1	七老村、七新村、七	52.4	49.0	N31	

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
N31-2	井塘	48.4	47.8		七老村、七新村、七井塘监测值可以代表 N31 受湘桂铁路、冷东公路对敏感点的影响，可以代表 N31 4a 类、4b 类、2 类区的噪声现状值
N31-3		62.8	61.4		
N31-4		61.0	57.7		
N31-5		47.0	45.3		
N33	井头圩晓观村	46.4	39.7	N32、N33	井头圩晓观村与 N32、N33 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N32、N334a 类、2 类区的噪声现状值。井头圩晓观村与 N32、N33 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N32、N33 现状噪声现状值。
N35	库里	44.3	41.9	N34、N35、N36	库里与 N34、N35、N36 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N34、N35、N364a 类、2 类区的噪声现状值。库里与 N34、N35、N36 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N34、N35、N36 现状噪声现状值。
N37	石期市联埠塘村	42.5	40.3	N37	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N37 2 类区的噪声现状值
N38	石期市镇毛家村 11 组	44.6	40.4	N38	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N38 2 类区的噪声现状值
N39	石期市镇毛家村 5 组	43.9	38.0	N39、N40	石期市镇毛家村 5 组与 N39、N40 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N39、N404a 类、2 类区的噪声现状值。石期市镇毛家村 5 组与 N39、N40 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N39、N40 现状噪声现状值。
N41	竹洲村 6 组	44.4	39.9	N41、N42、N43	竹洲村 6 组与 N41、N42、N43 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N41、N42、N434a 类、2 类区的噪声现状值。竹洲村 6 组与 N41、N42、N43 均位于农村地区，且距离较近，周边

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
					无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N41、N42、N43 现状噪声现状值。
N45	沙洲村 3 组/7 组	41.7	39.9	N44、N45	沙洲村 3 组/7 组与 N44、N45 均位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N44、N45　4a 类、2 类区的噪声现状值。沙洲村 3 组/7 组与 N44、N45 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N44、N45 现状噪声现状值。
N46	百美田村石山脚	48.3	42.1	N46	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N46 2 类区的噪声现状值
N50-1	南雄村易家	61.7	61.0	N47、N48、N49、N50	南雄村易家与 N47、N48、N49、N50·位于横枣高速沿线，其监测值可以代表 N47、N48、N49、N504a 类、2 类区的噪声现状值。南雄村易家与 N47、N48、N49、N50 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N47、N48、N49、N50 现状噪声现状值。
N50-2		55.6	53.6		
N53	光明村 2 组桥头湾	51.9	43.5	N51、N52、N53	光明村 2 组桥头湾与 N51、N52、N53·位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N51、N52、N534a 类、2 类区的噪声现状值。光明村 2 组桥头湾与 N51、N52、N53 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N51、N52、N53 现状噪声现状值。
N55	光明村木瓜塘	48.7	44.5	N54、N55	光明村木瓜塘与 N54、N55·位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N54、N554a 类、2 类区的噪声现状值。光明村木瓜塘与 N54、N55 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N54、N55 现状噪声现状值。
N56	玉禾田村伍家岭	44.0	45.5	N56、N57	玉禾田村伍家岭与 N56、N57·位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N56、N574a 类、2 类区的噪声现状值。玉禾田村伍家

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
					岭与 N56、N57 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N56、N57 现状噪声现状值。
N58	两水口村	47.1	44.2	N58	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N58 4a 类区、2 类区的噪声现状值
N59-1	莲花塘村	63.5	51.8	N59-1	监测值可以反映 G322 对敏感点的影响，可以代表 N59-1 4a 类区的噪声现状值
N59-2		51.0	46.0	N59-2	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N59-2 2 类区的噪声现状值
N64	竹塘村 5 组	45.7	42.8	N60、N61、N62、N63、N64	竹塘村 5 组与 N60、N61、N62、N63、N64 位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N60、N61、N62、N63、N644a 类、2 类区的噪声现状值。竹塘村 5 组与 N60、N61、N62、N63、N64 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N60、N61、N62、N63、N64 现状噪声现状值。
N66	和谐村	46.0	39.0	N65、N66	和谐村与 N65、N66·位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N65、N664a 类、2 类区的噪声现状值。和谐村与 N65、N66 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N65、N66 现状噪声现状值。
N67	永安旺洞村	46.6	37.2	N67、N68	永安旺洞村与 N67、N68·位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N67、N684a 类、2 类区的噪声现状值。永安旺洞村与 N67、N68 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N67、N68 现状噪声现状值。
N69	青山桥村	47.6	45.4	N69、N70	青山桥村与 N69、N70·位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N69、N704a 类、2 类区的噪声现状值。青山桥村与 N69、

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
					N70 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N69、N70 现状噪声现状值。
N71	高山岭村	46.6	42.2	N71	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N71 4a 类区、2 类区的噪声现状值
N72	富家桥村荷塘夫	50.4	44.2	N72、N73	富家桥村荷塘夫与 N72、N73·位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N72、N734a 类、2 类区的噪声现状值。富家桥村荷塘夫与 N72、N73 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N72、N73 现状噪声现状值。
N74	富家桥石角坝	49.7	43.7	N74	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N74 2 类区的噪声现状值
N75	富家桥镇陶家	42.7	41.7	N75、N77	富家桥镇陶家与 N75、N77 位于本项目道路两侧且相邻，其监测值可以代表 N75、N774a 类、2 类区的噪声现状值。富家桥镇陶家与 N75、N77 均位于农村地区，且距离较近，周边无明显现状噪声源，其监测值可以代表 N75、N77 现状噪声现状值。
N76-1	建华厂家属区	55.1	49.8	N76-1	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N76-1 2 类区的噪声现状值
N76-2		54.0	45.7	N76-2	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N76-2 2 类区的噪声现状值
N76-3		54.2	48.9	N76-3	监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，可以代表 N76-3 2 类区的噪声现状值

4.3.2.3 预测结果分析评价

（1）交通噪声衰减断面及达标距离分析

假定路基高度为零，预测点高度取距离地面 1.2m，考虑距离衰减、地面效应衰减、空气吸收衰减，不考虑有限长路段、声影区修正、纵坡、前排建筑物和林带遮挡，预测本项目各路段交通噪声衰减情况及噪声达标距离。

本项目共划分为 6 个路段。“马坪枢纽互通-永州西互通”、“永州西互通-蔡市互通”、“蔡市互通（机场互通）-百美田互通”、“百美田互通-鸟塘铺枢纽互通”、“鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通”及“零陵西互通-富家桥互通”，本项目拟建公路各路段两侧的交通噪声贡献值预测结果见表 4.3-10，公路两侧声环境功能区达标情况见表 4.3-11。

表 4.3-10　本项目交通噪声断面分布预测结果　　单位：dB(A)

路段	年份	时段	与公路中心线距离（m）										
			30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
马坪枢纽互通-永州西互通（K2+100-K18+840.245）	2024	昼间	65.7	63.8	62.5	61.4	59.9	58.8	57.8	57.1	56.4	55.8	52.3
		夜间	59.0	57.1	55.7	54.7	53.2	52.0	51.1	50.3	49.7	49.1	45.5
	2030	昼间	67.6	65.7	64.4	63.4	61.8	60.7	59.8	59.0	58.3	57.7	54.2
		夜间	60.9	59.0	57.6	56.6	55.1	53.9	53.0	52.2	51.6	51.0	47.4
	2038	昼间	69.3	67.4	66.1	65.1	63.5	62.4	61.4	60.7	60.0	59.4	55.9
		夜间	62.6	60.7	59.4	58.3	56.8	55.7	54.7	54.0	53.3	52.7	49.2
永州西互通-蔡市互通（机场互通）（K18+840.245-K30+917.980）	2024	昼间	67.0	65.1	63.8	62.8	61.2	60.1	59.2	58.4	57.7	57.1	52.1
		夜间	60.3	58.4	57.0	56.0	54.5	53.3	52.4	51.6	51.0	50.4	45.3
	2030	昼间	69.3	67.4	66.1	65.1	63.5	62.4	61.5	60.7	60.0	59.4	54.4
		夜间	62.6	60.7	59.4	58.4	56.8	55.7	54.7	54.0	53.3	52.7	47.7
	2038	昼间	71.1	69.2	67.8	66.8	65.3	64.1	63.2	62.4	61.8	61.2	56.1
		夜间	64.6	62.7	61.3	60.3	58.8	57.6	56.7	55.9	55.3	54.7	49.6
蔡市互通（机场互通）-百美田互通（K30+917.980-K38+140）	2024	昼间	67.1	65.2	63.9	62.9	61.3	60.2	59.3	58.5	57.8	57.2	53.7
		夜间	60.4	58.5	57.1	56.1	54.6	53.4	52.5	51.7	51.1	50.5	46.9
	2030	昼间	69.5	67.6	66.3	65.3	63.7	62.6	61.7	60.9	60.2	59.6	56.1
		夜间	62.8	60.9	59.6	58.6	57.0	55.9	55.0	54.2	53.5	52.9	49.4
	2038	昼间	71.3	69.4	68.0	67.0	65.5	64.3	63.4	62.6	62.0	61.4	57.8
		夜间	64.8	62.9	61.6	60.6	59.0	57.9	57.0	56.2	55.5	54.9	51.4
百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495）	2024	昼间	67.2	65.3	64.0	63.0	61.4	60.3	59.4	58.6	57.9	57.3	53.8
		夜间	60.5	58.6	57.2	56.2	54.7	53.5	52.6	51.8	51.2	50.6	47.0
	2030	昼间	69.6	67.7	66.4	65.3	63.8	62.7	61.7	61.0	60.3	59.7	56.2
		夜间	62.9	61.0	59.7	58.6	57.1	56.0	55.0	54.3	53.6	53.0	49.5
	2038	昼间	71.3	69.4	68.1	67.1	65.5	64.4	63.5	62.7	62.0	61.4	57.9
		夜间	64.9	63.0	61.7	60.7	59.1	58.0	57.1	56.3	55.6	55.0	51.5

路段	年份	时段	与公路中心线距离（m）										
			30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955）	2024	昼间	64.1	62.2	60.9	59.8	58.3	57.2	56.2	55.5	54.8	54.2	50.7
		夜间	57.4	55.5	54.1	53.1	51.6	50.4	49.5	48.8	48.1	47.5	44.0
	2030	昼间	67.5	65.6	64.3	63.3	61.7	60.6	59.7	58.9	58.2	57.6	54.1
		夜间	60.8	58.9	57.5	56.5	55.0	53.8	52.9	52.1	51.5	50.9	47.3
	2038	昼间	69.9	68.0	66.6	65.6	64.1	62.9	62.0	61.2	60.6	60.0	56.4
		夜间	63.2	61.3	59.9	58.9	57.4	56.2	55.3	54.6	53.9	53.3	49.8
零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900）	2024	昼间	62.4	60.5	59.2	58.1	56.6	55.5	54.5	53.8	53.1	52.5	49.0
		夜间	55.7	53.8	52.5	51.5	49.9	48.8	47.9	47.1	46.4	45.8	42.3
	2030	昼间	66.7	64.8	63.4	62.4	60.9	59.7	58.8	58.0	57.4	56.8	53.3
		夜间	59.9	58.0	56.7	55.7	54.1	53.0	52.1	51.3	50.6	50.0	46.5
	2038	昼间	69.3	67.4	66.1	65.1	63.5	62.4	61.5	60.7	60.0	59.4	55.9
		夜间	62.6	60.7	59.4	58.4	56.8	55.7	54.8	54.0	53.3	52.7	49.2

表 4.3-11　公路两侧区域达标情况

路段	年份	时段	4a 类标准达标距离（m）		2 类标准达标距离（m）	
			距离中心线	距离路肩边线	距离中心线	距离路肩边线
马坪枢纽互通-永州西互通（K2+100-K18+840）	2024	昼间	19	6	78	65
		夜间	57	44	150	137
	2030	昼间	23	10	113	100
		夜间	81	68	195	182
	2038	昼间	28	15	160	147
		夜间	113	100	210	197
永州西互通-蔡市互通（机场互通）（K18+840-K30+917.98）	2024	昼间	21	8	101	88
		夜间	73	60	195	182
	2030	昼间	28	15	160	147
		夜间	115	102	185	172
	2038	昼间	35	22	190	177
		夜间	180	167	220	207
蔡市互通（机场互通）-百美田互通（K30+917.980-K38+140）	2024	昼间	21	8	103	90
		夜间	73	60	185	172
	2030	昼间	28	15	166	153
		夜间	120	107	191	178
	2038	昼间	36	23	190	177
		夜间	180	167	230	217
百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495）	2024	昼间	22	9	105	92
		夜间	75	62	190	177
	2030	昼间	29	16	169	156
		夜间	122	109	195	182
	2038	昼间	37	24	190	177

路段	年份	时段	4a 类标准达标距离（m）		2 类标准达标距离（m）	
			距离中心线	距离路肩边线	距离中心线	距离路肩边线
		夜间	180	167	210	197
鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955）	2024	昼间	15	2	58	45
		夜间	43	30	110	97
	2030	昼间	22	9	112	99
		夜间	80	67	190	177
	2038	昼间	30	17	180	167
		夜间	127	114	206	193
零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900）	2024	昼间	10	/	44	31
		夜间	34	21	79	66
	2030	昼间	20	7	95	82
		夜间	68	55	180	167
	2038	昼间	28	15	160	147
		夜间	115	102	200	187

注：因本项目公路用地宽度不一，难以统计统一的各声功能区的达标距离与公路用地红线的关系，因此本表以“距离路肩边线”替代。

根据上述预测结果则有：

① 马坪枢纽互通-永州西互通（K2+100-K18+840）

运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 19 米满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在本项目公路中心线外 78 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 57 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、150 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 23 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 113 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 81 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、195 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 28 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 160 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 113 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、210 米处满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2 类标准。

② 永州西互通-蔡市互通（机场互通）（K18+840-K30+917.98）

运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 21 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 101 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 73 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、195 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 28 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 160.米处《声环境质量标准》（GB3096-2008）满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 115 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、185 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 355 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、220 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

③ 蔡市互通（机场互通）-百美田互通（K30+917.980-K38+140）

运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 21 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 103 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 73 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、185 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 28 米处即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 166 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 120 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、191 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 36 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、230 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

④ 百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495））

运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 22 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 105 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 29 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 169 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 122 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、195 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 37 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、210 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

⑤ 鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955）

运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 15 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 58 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 43 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、110 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 22 米处满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 112 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 80 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 30 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 127 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、206 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

⑥ 零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900）

运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 10 米即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 44 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 34 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、79 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 20 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 95 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 68 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 28 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 160 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 115 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、200 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（2）敏感点处声环境质量预测与评价

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、林带和前排建筑物的遮挡屏蔽影响，预测结果见表 4.3-12。

表 4.3-12（a） 敏感点声环境质量预测结果与评价

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	石溪坪村和甫	K1+850	G 匝道 3	2	G 匝道 120	2	51.8	43.8	53.3	45.4	54.8	46.9	53.0	52.3	55.9	53.1	56.8	53.4	57.7	53.8	-	3.1	-	3.4	-	3.8
N2	石溪坪佰阡院	K2+000	主线 9 C 匝道 5	4a	主线 136	2	57.4	50.7	59.4	52.6	61.0	54.3	53.0	52.3	59.0	54.7	60.5	55.6	62.0	56.6	-	-	-	0.6	-	1.6
					C 匝道 82		40.8	32.9	42.2	34.3	43.5	35.6	53.0	52.3							-	-	-	-	-	-
				2	主线 176	2	52.3	45.5	54.2	47.5	55.9	49.2	47.7	47.7	53.9	49.9	55.4	50.8	56.8	51.7	-	-	-	0.8	-	1.7
					C 匝道 115		35.2	27.3	36.6	28.7	37.9	30.0	47.7	47.7							-	-	-	-	-	-
N3	石溪坪土塘院子	K2+200	主线 9 F 匝道 6 B 匝道 6	4a	F 匝道 32	2	57.0	49.1	58.6	50.7	60.1	52.2	63.9	62.7	64.9	62.9	65.3	63.0	65.8	63.1	-	7.9	-	8.0	-	8.1
					B 匝道 81		50.4	42.4	51.9	44.0	53.4	44.1	63.9	62.7							-	-	-	-	-	-
				2	F 匝道 134	2	43.4	35.4	44.9	37.0	46.4	38.5	53.0	52.3	53.7	52.4	54.0	52.5	54.3	52.6	-	2.4	-	2.5	-	2.6
					B 匝道 186		41.1	33.2	42.7	34.8	44.2	34.9	0.0	0.0							-	-	-	-	-	-
N4	石溪坪村	K3+000	主线东侧，主线 8 主线西侧，主线 6 B、G 匝道 3	4a	主线西侧，主线 44	2	65.5	58.8	67.4	60.7	69.1	62.4	47.7	47.7	66.2	59.5	68.0	61.3	69.7	62.9	-	4.5	-	6.3	-	7.9
					主线西侧，B、G 匝道 59		56.7	48.8	58.3	50.4	59.8	51.9	47.7	47.7							-	-	-	-	-	-
				2	主线西侧，主线 75	2	57.7	51.0	59.7	52.9	61.3	54.6	47.7	47.7	59.1	53.2	60.9	54.6	62.4	56.0	-	3.2	0.9	4.6	2.4	6.0
					主线西侧，B、G 匝道 72		52.2	44.3	53.8	45.8	55.2	47.3	0.0	0.0							-	-	-	-	-	-
		K2+800		4a	主线东侧，主线 55	2	64.6	57.8	66.5	59.8	68.2	61.5	47.7	47.7	66.2	59.4	68.0	61.1	69.6	62.7	-	4.4	-	6.1	-	7.7
					主线东侧，B、G 匝道 34	2	60.9	53.0	62.5	54.6	64.0	56.1	47.7	47.7							-	-	-	-	-	-
				2	主线东侧，主线 113	2	55.2	48.5	57.2	50.4	58.8	52.1	47.7	47.7	57.5	51.9	59.1	53.2	60.6	54.4	-	1.9	-	3.2	0.6	4.4
					主线东侧，B、G	2	52.2	44.3	53.8	45.8	55.2	47.3	47.7	47.7							-	-	-	-	-	-

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
					匝道 72																					
N5	石溪坪村大村湾	K2+200	G 匝道 2	4a	G 匝道 33	2	61.1	53.1	62.6	54.7	64.1	56.2	53.0	52.3	61.9	55.9	63.3	56.9	64.7	57.9	-	0.9	-	1.9	-	2.9
				2	G 匝道 98	2	50.0	42.1	51.6	43.7	53.1	45.2	47.7	47.7	52.0	48.8	53.1	49.2	54.2	49.6	-	-	-	-	-	-
N6	杨梓洞白鱼塘	K7+240	12	4a	17	2	56.2	49.4	58.1	51.3	59.8	53.1	58.0	51.9	60.2	53.8	61.1	54.6	62.0	55.5	-	-	-	-	-	0.5
				2	48	2	61.3	54.6	63.2	56.5	64.9	58.2	54.8	48.5	62.2	55.5	63.8	57.1	65.3	58.6	2.2	5.5	3.8	7.1	5.3	8.6
		K7+100		2	136	2	54.1	47.4	56.1	49.3	57.7	51.0	48.8	44.4	55.3	49.2	56.8	50.5	58.3	51.9	-	-	-	0.5	-	1.9
N7	杨梓洞	K7+800	15	4b	107	2	59.2	52.4	61.1	54.3	62.8	56.1	58.0	51.9	61.6	55.2	62.8	56.3	64.0	57.5	-	-	-	-	-	-
				4a	23	2	55.9	46.1	54.8	48.0	56.5	49.8	54.8	48.5	58.4	50.5	57.8	51.3	58.7	52.2	-	-	-	-	-	-
		K7+650		2	65	2	56.8	47.1	55.7	49.0	57.4	50.7	48.8	44.4	57.4	48.9	56.5	50.3	58.0	51.6	-	-	-	0.3	-	1.6
N8	杨梓洞唐家院子	K8+000	22	2	105	2	57.3	47.6	56.2	49.5	57.9	51.2	48.8	44.4	57.9	49.3	57.0	50.7	58.4	52.0	-	-	-	0.7	-	2.0
N9	范家岭	K8+350	16	2	68	2	59.2	42.5	51.1	44.4	52.8	46.1	42.4	37.1	59.3	43.6	51.7	45.1	53.2	46.6	-	-	-	-	-	-
N10	九江村二组	K8+550	15	2	54	2	56.2	52.5	61.1	54.4	62.8	56.1	42.4	37.1	56.4	52.6	61.2	54.4	62.8	56.1	-	2.6	1.2	4.4	2.8	6.1
N11	九江村	K9+000	14	4a	38	2	55.6	51.9	60.6	53.8	62.2	55.5	42.4	37.1	55.8	52.0	60.6	53.9	62.3	55.6	-	-	-	-	-	0.6
		K9+400		2	79	2	54.3	47.6	56.3	49.5	57.9	51.2	42.4	37.1	54.6	48.0	56.4	49.7	58.1	51.4	-	-	-	-	-	1.4
N12	珠塘口村	K10+070	10	2	56	2	52.8	53.0	61.7	54.9	63.4	56.7	42.4	37.1	53.2	53.1	61.7	55.0	63.4	56.7	-	3.1	1.7	5.0	3.4	6.7
N13	竹木町对门院子	K10+750	1	4a	28	2	61.1	54.4	63.0	56.3	64.7	58.0	44.4	37.3	61.2	54.4	63.1	56.3	64.7	58.0	-	-	-	1.3	-	3.0
		K10+480		2	65	2	53.4	46.7	55.4	48.6	57.0	50.3	44.4	37.3	53.9	47.2	55.7	48.9	57.3	50.5	-	-	-	-	-	0.5
N14	唐诗冲	K11+200	6	4a	37	2	62.8	59.0	67.7	61.0	69.4	62.7	44.4	37.3	62.9	59.1	67.7	61.0	69.4	62.7	-	4.1	-	6.0	-	7.7
				2	96	2	50.9	47.2	55.9	49.1	57.5	50.8	44.4	37.3	51.8	47.6	56.2	49.4	57.7	51.0	-	-	-	-	-	1.0
N15	枣木坪杨塘	K13+000	3	4a	28	2	63.8	57.1	65.7	59.0	67.4	60.7	42.7	37.9	63.9	57.1	65.8	59.0	67.4	60.7	-	2.1	-	4.0	-	5.7
N16	枣木	K13+6	10	4a	42	2	62.0	52.2	60.9	54.1	62.6	55.9	42.7	37.9	62.0	52.4	61.0	54.2	62.6	55.9	-	-	-	-	-	0.9

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	梁木坝	70		2	102	2	54.7	44.9	53.6	46.8	55.3	48.5	42.7	37.9	54.9	45.7	53.9	47.3	55.5	48.9	-	-	-	-	-	-
N17	枣木蒋家	K13+580	6	4a	26	2	66.7	60.0	68.6	61.9	70.3	63.6	42.7	37.9	66.7	60.0	68.6	61.9	70.3	63.6	-	5.0	-	6.9	0.3	8.6
				2	74	2	56.3	39.6	48.2	41.5	49.9	43.2	42.7	37.9	56.5	41.8	49.3	43.0	50.7	44.3	-	-	-	-	-	-
N18	枣木黄泥塘	K14+260	9	2	154	2	49.3	45.6	54.2	47.5	55.9	49.2	44.8	39.6	50.6	46.5	54.7	48.1	56.2	49.6	-	-	-	-	-	-
N19	枣木 8 组	K14+650	5	2	77	2	55.0	51.2	59.9	53.1	61.6	54.8	44.8	39.6	55.4	51.5	60.0	53.3	61.6	55.0	-	1.5	0.0	3.3	1.6	5.0
N20	茅坪老屋冲	K15+100	10	2	92	2	58.3	51.6	60.2	53.5	61.9	55.2	44.8	39.6	58.5	51.8	60.3	53.6	62.0	55.3	-	1.8	0.3	3.6	2.0	5.3
N21	俞家毛坪村 7 组	K16+150	3	2	61	2	48.1	51.4	60.0	53.3	61.7	55.0	47.0	39.6	50.6	51.6	60.2	53.5	61.9	55.1	-	1.6	0.2	3.5	1.9	5.1
N22	俞家毛坪村 10 组	K16+550	6	4a	19	2	65.1	58.3	67.0	60.2	68.7	61.9	47.0	39.6	65.1	58.4	67.0	60.3	68.7	62.0	-	3.4	-	5.3	-	7.0
		K16+400		2	48	2	60.7	54.0	62.6	55.9	64.3	57.6	47.0	39.6	60.9	54.1	62.7	56.0	64.4	57.7	0.9	4.1	2.7	6.0	4.4	7.7
N23	廖家村上进马塘	K18+450	4（主线）3(F 匝道)3（G、E 匝道）	4a	45（主线）	2	62.6	55.9	64.5	57.8	66.2	59.5	47.1	38.7	65.1	57.9	66.8	59.6	68.3	61.2	-	2.9	-	4.6	-	6.2
					23(F 匝道)	2	60.6	52.7	62.0	54.1	63.4	55.5	47.1	38.7							-	-	-	-	-	-
					64（G、E 匝道）	2	52.5	44.6	53.7	45.8	54.9	47.0	47.1	38.7							-	-	-	-	-	-
		K18+600	4（主线）3(F 道)	2	98（主线）	2	57.1	50.3	59.0	52.2	60.7	54.0	47.1	38.7	60.3	53.2	62.0	54.9	63.6	56.5	0.3	3.2	2.0	4.9	3.6	6.5
					52(F 匝道)		52.8	44.8	54.2	46.3	55.6	47.7	47.1	38.7							-	-	-	-	-	-
N24	廖家村夏家冲	K19+200	15（主线）5（I 匝道）	4a	48（主线）	2	60.9	54.1	63.2	56.5	64.9	58.4	46.3	38.9	62.8	55.7	64.5	57.5	66.3	59.5	-	0.7	-	2.5	-	4.5
					32（I 匝道）		55.4	47.5	58.1	50.2	60.2	52.3	46.3	38.9							-	-	-	-	-	-
		K19+600	15（主线）5（I 匝道）	2	129（主线）	2	57.3	50.6	59.6	52.9	61.3	54.9	46.3	38.9	58.4	51.5	60.7	53.7	62.4	55.7	-	1.5	0.7	3.7	2.4	5.7
					62（I 匝道）		50.6	42.6	53.2	45.3	55.3	47.4	46.3	38.9							-	-	-	-	-	-

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N25	廖家村邬家村	K19+650	15（主线）	4a	23（主线）	2	57.5	50.7	59.8	53.0	61.5	55.0	46.3	38.9	57.8	51.0	59.9	53.2	61.6	55.1	-	-	-	-	-	0.1
N26	宝湾村田洞冲	K20+740	7	2	99	2	57.6	50.8	59.9	53.1	61.6	55.1	47.0	39.7	57.9	51.1	60.1	53.3	61.7	55.2	-	1.1	0.1	3.3	1.7	5.2
N27	袁家	K21+260	3	4a	20	2	66.2	59.5	68.5	61.8	70.2	63.8	47.0	39.7	66.3	59.5	68.5	61.8	70.3	63.8	-	4.5	-	6.8	0.3	8.8
				2	64	2	57.9	51.2	60.2	53.5	61.9	55.5	47.0	39.7	58.3	51.5	60.4	53.7	62.1	55.6	-	1.5	0.4	3.7	2.1	5.6
N28	赖头山	K21+850	-4	2	114	2	52.2	45.4	54.5	47.8	56.2	49.7	47.0	39.7	53.3	46.4	55.2	48.4	56.7	50.1	-	-	-	-	-	0.1
N29	桥头	K22+300	5	4a	25	2	69.6	62.8	71.9	65.2	73.6	67.1	47.0	39.7	69.6	62.9	71.9	65.2	73.6	67.1	-	7.9	1.9	10.2	3.6	12.1
				2	75	2	58.7	51.9	61.0	54.2	62.7	56.2	47.0	39.7	59.0	52.2	61.1	54.4	62.8	56.3	-	2.2	1.1	4.4	2.8	6.3
N30	双鸭塘	K23+020	10	2	67	2	64.9	58.2	67.2	60.5	68.9	62.5	47.0	39.7	65.0	58.2	67.2	60.5	69.0	62.5	5.0	8.2	7.2	10.5	9.0	12.5
N31	七老村/七新村/七井塘	K23+850	8	4b	91	2	61.8	55.0	64.0	57.3	65.8	59.3	52.4	49.0	62.2	56.0	64.3	57.9	66.0	59.7	-	-	-	-	-	-
				4a	35	2	66.1	59.3	68.4	61.7	70.1	63.6	62.8	61.4	67.8	63.5	69.5	64.6	70.9	65.7	-	8.5	-	9.6	0.9	10.7
				2	100	2	57.9	51.2	60.2	53.5	62.0	55.5	61.0	57.7	62.7	58.6	63.6	59.1	64.5	59.7	2.7	8.6	3.6	9.1	4.5	9.7
N32	坪西村	K24+400	2	4a	24	2	64.3	57.5	66.5	59.8	68.3	61.8	46.4	39.7	64.3	57.6	66.6	59.9	68.3	61.8	-	2.6	-	4.9	-	6.8
				2	76	2	55.9	49.2	58.2	51.5	60.0	53.5	46.4	39.7	56.4	49.6	58.5	51.8	60.2	53.7	-	-	-	1.8	0.2	3.7
N33	井头圩晓观村	K26+150	4	4a	37	2	66.4	59.6	68.6	61.9	70.4	63.9	46.4	39.7	66.4	59.6	68.7	62.0	70.4	63.9	-	4.6	-	7.0	0.4	8.9
		K26+000		2	72	2	58.1	51.3	60.4	53.7	62.1	55.6	46.4	39.7	58.4	51.6	60.6	53.9	62.3	55.8	-	1.6	0.6	3.9	2.3	5.8
N34	大理塘	K28+000	10	2	87	2	52.8	46.0	55.1	48.4	56.8	50.3	44.3	41.9	53.4	47.4	55.4	49.2	57.0	50.9	-	-	-	-	-	0.9
N35	库里	K28+200	15	2	120	2	50.8	44.0	53.1	46.4	54.8	48.3	44.3	41.9	51.7	46.1	53.6	47.7	55.2	49.2	-	-	-	-	-	-
N36	井头圩镇小岭村 9 组	K28+820	13	4a	36	2	61.1	54.3	63.3	56.6	65.1	58.6	44.3	41.9	61.1	54.5	63.4	56.8	65.1	58.7	-	-	-	1.8	-	3.7
		K28+750		2	74	2	60.4	53.7	62.7	56.0	64.5	58.0	44.3	41.9	60.5	53.9	62.8	56.2	64.5	58.1	0.5	3.9	2.8	6.2	4.5	8.1
N37	石期市联埠塘村	K30+220	主线 12 B、C 匝道 2	2	主线 194	2	53.8	47.0	56.1	49.4	57.8	51.3	42.5	40.3	54.2	48.0	56.5	50.0	58.2	51.8	-	-	-	0.0	-	1.8
					B、C 匝道 184	2	38.9	34.0	43.2	35.3	44.6	36.6	42.5	40.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N38	石期市镇毛家村 11 组	K31+380	11	4a	25	2	61.0	54.2	63.3	56.6	65.1	58.7	44.6	40.4	61.1	54.4	63.4	56.7	65.1	58.7	-	-	-	1.7	-	3.7
		K31+500		2	140	2	56.2	49.4	58.6	51.9	60.3	53.9	44.6	40.4	56.5	49.9	58.7	52.2	60.5	54.1	-	-	-	2.2	0.5	4.1
N39	石期市镇毛家村 5 组	K32+440	12	2	54	2	63.4	56.6	65.8	59.1	67.5	61.1	43.9	38.0	63.4	56.7	65.8	59.1	67.5	61.1	3.4	6.7	5.8	9.1	7.5	11.1
N40	石期市镇毛家村 2 组	K32+900	7	2	150	2	57.4	50.6	59.8	53.1	61.6	55.1	43.9	38.0	57.6	50.9	59.9	53.2	61.6	55.2	-	0.9	-	3.2	1.6	5.2
N41	竹洲村 6 组	K34+100	-5	2	80	2	56.6	49.8	59.0	52.3	60.7	54.3	44.4	39.9	56.8	50.2	59.1	52.5	60.8	54.5	-	0.2	-	2.5	0.8	4.5
N42	竹洲村 7 组	K35+200	10	2	55	2	65.1	58.4	67.5	60.8	69.3	62.9	44.4	39.9	65.2	58.4	67.5	60.9	69.3	62.9	5.2	8.4	7.5	10.9	9.3	12.9
N43	竹洲村 22 组	K35+850	12	2	167	2	58.0	51.3	60.4	53.7	62.2	55.8	44.4	39.9	58.2	51.6	60.5	53.9	62.3	55.9	-	1.6	0.5	3.9	2.3	5.9
N44	竹洲村 10 组	K36+270	8	4a	37	2	66.4	59.6	68.8	62.1	70.6	64.1	41.7	39.9	66.4	59.7	68.8	62.1	70.6	64.1	-	4.7	-	7.1	0.6	9.1
		K36+320		2	77	2	60.4	53.6	62.8	56.1	64.5	58.1	41.7	39.9	60.4	53.8	62.8	56.2	64.5	58.2	0.4	3.8	2.8	6.2	4.5	8.2
N45	沙洲村 3 组	K36+900	8	4a	53	2	66.2	59.5	68.6	61.9	70.4	64.0	41.7	39.9	66.3	59.5	68.6	62.0	70.4	64.0	-	4.5	-	7.0	0.4	9.0
				2	94	2	58.6	51.8	60.9	54.2	62.7	56.3	41.7	39.9	58.6	52.1	61.0	54.4	62.7	56.4	-	2.1	1.0	4.4	2.7	6.4
	沙洲村 7 组	K37+350	13	4a	41	2	66.6	59.8	69.0	62.3	70.8	64.3	41.7	39.9	66.6	59.9	69.0	62.3	70.8	64.3	-	4.9	-	7.3	0.8	9.3
				2	58	2	62.9	56.2	65.3	58.6	67.1	60.6	41.7	39.9	63.0	56.3	65.3	58.7	67.1	60.7	3.0	6.3	5.3	8.7	7.1	10.7
N46	百美田村石山脚	K38+600	主线 6D 匝道 1	4a	38	2	67.9	61.2	70.3	63.6	72.1	65.6	48.3	42.1	68.0	61.2	70.3	63.6	72.1	65.7	-	6.2	0.3	8.6	2.1	10.7
				2	主线 80	2	56.0	52.3	61.4	54.7	63.1	56.7	48.3	42.1	56.8	52.7	61.6	55.0	63.3	56.9	-	2.7	1.6	5.0	3.3	6.9
					D 匝道 131	2	37.0	29.1	38.4	30.5	39.8	31.9	48.3	42.1							-	-	-	-	-	-

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N47	南雄村下杨家	K40+100	主线 8 C 匝道 1 E 匝道 4 F 匝道 4 I 匝道 2 J 匝道 4 H 匝道 1	4a	主线 59	2	62.8	56.1	66.3	59.5	68.6	61.9	61.7	61.0	70.2	64.5	71.9	65.7	73.5	67.0	0.2	9.5	1.9	10.7	3.5	12.0
					C 匝道 98		44.0	36.1	45.4	37.5	46.7	38.8	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
					E 匝道 15		66.4	58.5	67.8	59.9	69.2	61.3	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
					F 匝道 97		52.4	44.5	53.7	45.8	55.0	47.0	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
					I 匝道 44		53.2	45.7	55.3	47.9	57.2	49.7	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
					J 匝道 36		62.6	54.7	64.0	56.1	65.4	57.4	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
					H 匝道 24		55.5	47.6	57.7	49.8	59.5	51.6	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
				2	C 匝道 142	2	38.9	30.9	40.2	32.3	41.6	33.7	55.6	53.6	61.8	56.2	63.0	56.9	64.2	57.7	1.8	6.2	3.0	6.9	4.2	7.7
					E 匝道 54		59.8	51.9	61.2	53.3	62.6	54.7	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
					I 匝道 76		48.8	41.4	51.0	43.5	52.8	45.4	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
					J 匝道 153		49.4	41.4	50.8	42.8	52.1	44.2	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
					H 匝道 84		43.7	35.8	45.8	37.9	47.7	39.8	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
N48	南雄村上杨家	K40+100	主线 2 D 匝道 2 H 匝道 2 I 匝道 2	4a	主线 101	2	51.4	44.7	54.8	48.0	57.1	50.5	61.7	61.0	66.8	62.5	67.9	63.1	69.1	63.7	-	7.5	-	8.1	-	8.7
					H 匝道 25		52.4	44.4	54.5	46.6	56.4	48.4	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
					D 匝道 24		64.6	56.7	66.0	58.1	67.4	59.5	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
					I 匝道 79		48.5	41.1	50.7	43.3	52.5	45.1	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
		K40+300		2	主线 176	2	45.4	38.7	48.8	42.1	51.2	44.5	55.6	53.6	59.9	55.2	60.9	55.7	62.0	56.4	-	5.2	0.9	5.7	2.0	6.4
					H 匝道 84		43.7	35.8	45.8	37.9	47.7	39.8	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
					D 匝道 76		56.7	48.8	58.1	50.2	59.5	51.6	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
					J 匝道 153		49.1	41.2	50.5	42.6	51.9	44.0	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
N49	南雄村王家冲	K40+300	G 匝道 2 F 匝道 2	4a	G 匝道 38	2	54.2	45.0	55.6	46.4	57.0	47.8	61.7	61.0	62.9	61.2	63.2	61.3	63.7	61.4	-	6.2	-	6.3	-	6.4
					F 匝道 83		53.0	45.1	54.3	46.3	55.6	47.6	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
		K40+500		2	G 匝道 82	2	44.9	35.7	46.3	37.1	47.6	38.4	55.6	53.6	59.8	55.1	60.7	55.5	61.6	56.0	-	5.1	0.7	5.5	1.6	6.0
					F 匝道 46		57.5	49.6	58.8	50.9	60.1	52.2	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
N50	南雄村易家	K40+300	主线 10 D 匝道 3	4a	主线 120	2	54.1	47.4	57.6	50.8	59.9	53.2	61.7	61.0	66.1	62.2	67.2	62.7	68.4	63.3	-	7.2	-	7.7	-	8.3
					D 匝道 41		62.3	54.4	63.7	55.8	65.1	57.1	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-
					G 匝道 16		58.1	48.9	59.5	50.3	60.9	51.7	61.7	61.0							-	-	-	-	-	-

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		K40+400	G 匝道 3	2	主线 194	2	47.4	40.7	50.8	44.1	53.2	46.5	55.6	53.6	58.0	54.4	58.9	54.8	59.9	55.3	-	4.4	-	4.8	-	5.3
					D 匝道 144		52.9	44.9	54.3	46.3	55.6	47.7	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
					G 匝道 113		43.0	33.8	44.4	35.2	45.8	36.6	55.6	53.6							-	-	-	-	-	-
N51	南雄村老院子	K40+400	5	4a	28	2	66.1	59.4	69.5	62.7	71.8	65.2	51.9	43.5	66.2	59.5	69.6	62.8	71.9	65.2	-	4.5	-	7.8	1.9	10.2
				2	76	2	55.6	48.9	59.0	52.3	61.4	54.7	51.9	43.5	57.2	50.0	59.8	52.8	61.8	55.0	-	0.0	-	2.8	1.8	5.0
N52	南雄村倒塘刘家/南雄村倒塘杨家	K41+890	6	4a	33	2	65.4	58.7	68.8	62.0	71.1	64.5	51.9	43.5	65.6	58.8	68.9	62.1	71.2	64.5	-	3.8	-	7.1	1.2	9.5
		K42+200		2	91	2	54.8	48.1	58.2	51.4	60.5	53.9	51.9	43.5	56.6	49.4	59.1	52.1	61.1	54.3	-	-	-	2.1	1.1	4.3
N53	光明村 2 组桥头湾	K42+700	14	4a	42	2	55.1	48.4	58.5	51.7	60.8	54.2	51.9	43.5	56.8	49.6	59.3	52.3	61.3	54.5	-	-	-	-	-	-
				2	68	2	53.5	46.8	57.0	50.2	59.3	52.6	51.9	43.5	55.8	48.5	58.2	51.1	60.0	53.1	-	-	-	1.1	0.0	3.1
N54	光明村上田庄/光明村刘家屋	K43+900	10	4a	29	2	59.8	53.1	63.2	56.5	65.6	58.9	48.7	44.5	60.1	53.7	63.4	56.8	65.7	59.1	-	-	-	1.8	-	4.1
		K43+750		2	75	2	58.1	51.4	61.5	54.7	63.8	57.2	48.7	44.5	58.6	52.2	61.7	55.1	64.0	57.4	-	2.2	1.7	5.1	4.0	7.4
N55	光明村木瓜塘	K44+400	15	2	78	2	59.3	52.6	62.8	56.0	65.1	58.4	48.7	44.5	59.7	53.3	62.9	56.3	65.2	58.6	-	3.3	2.9	6.3	5.2	8.6
N56	玉禾田村伍家岭	K44+860	7	4a	34	2	64.5	57.8	68.0	61.2	70.3	63.6	44.0	45.5	64.6	58.1	68.0	61.3	70.3	63.7	-	3.1	-	6.3	0.3	8.7
		K45+050		2	71	2	57.6	50.9	61.1	54.3	63.4	56.7	44.0	45.5	57.8	52.0	61.2	54.8	63.5	57.1	-	2.0	1.2	4.8	3.5	7.1
N57	玉禾田村杨公桥	K45+600	8	4a	35	2	63.2	56.5	66.6	59.8	68.9	62.3	44.0	45.5	63.2	56.8	66.6	60.0	68.9	62.3	-	1.8	-	5.0	-	7.3
		K45+400		2	72	2	58.0	51.3	61.4	54.6	63.7	57.1	44.0	45.5	58.1	52.3	61.5	55.1	63.8	57.4	-	2.3	1.5	5.1	3.8	7.4
N58	两水口村	K46+100	7	2	126	2	52.7	46.0	56.1	49.3	58.4	51.8	47.1	44.2	53.7	48.2	56.6	50.5	58.8	52.5	-	-	-	0.5	-	2.5

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N59	莲花塘村	K47+400	4	4a	20	2	66.4	59.7	0.0	63.0	72.1	65.5	63.5	51.8	68.2	60.3	63.5	63.4	72.7	65.6	-	5.3	-	8.4	2.7	10.6
				2	57	2	57.2	50.4	60.6	53.8	62.9	56.2	51.0	46.0	58.1	51.8	61.0	54.5	63.2	56.6	-	1.8	1.0	4.5	3.2	6.6
N60	莲花塘毛栗铺周家	K48+100	0（C 匝道）	2	44（C 匝道）	2	48.9	41.0	51.7	43.8	53.8	45.9	45.7	42.8	50.6	45.0	52.7	46.3	54.5	47.6	-	-	-	-	-	-
N61	竹塘村三房	K48+415	主线 7 B 匝道 4 C 匝道 2 D 匝道 2 E 匝道 3	4a	主线 76	2	58.3	51.6	62.6	55.8	65.2	58.5	45.7	42.8	62.5	55.3	66.0	58.7	68.4	61.2	-	0.3	-	3.7	-	6.2
					B 匝道 80	2	49.1	41.2	50.4	42.5	51.7	43.8	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
					C 匝道 33	2	51.1	43.1	53.9	45.9	56.0	48.1	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
					D 匝道 15	2	58.6	50.7	61.8	53.8	64.0	56.1	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
					E 匝道 76	2	50.7	42.8	54.8	46.9	57.2	49.3	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
				2	主线 111	2	52.0	45.3	56.3	49.5	58.9	52.2	45.7	42.8	56.4	49.7	59.9	52.8	62.3	55.1	-	-	-	2.8	2.3	5.1
					B 匝道 127	2	46.0	38.1	47.3	39.4	48.6	40.7	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
					C 匝道 71	2	42.0	34.1	44.8	36.9	46.9	39.0	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
					D 匝道 61	2	50.2	42.3	53.4	45.4	55.6	47.7	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
					E 匝道 95	2	49.3	41.3	53.4	45.4	55.8	47.8	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
N62	竹塘村 7 组	K48+683	主线 3 C 匝道 2 D 匝道 2	4a	主线 38	2	56.1	49.4	60.4	53.6	63.0	56.3	45.7	42.8	57.9	51.3	61.7	54.8	64.1	57.3	-	-	-	-	-	2.3
					C 匝道 24	2	52.5	44.5	55.3	47.3	57.4	49.5	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
				2	主线 69	2	48.9	42.2	53.2	46.4	55.8	49.1	45.7	42.8	52.8	46.8	56.0	49.4	58.3	51.5	-	-	-	-	-	1.5
					C 匝道 54	2	44.1	36.2	46.9	39.0	49.0	41.1	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
					D 匝道 97	2	47.0	39.1	50.2	42.2	52.4	44.5	45.7	42.8							-	-	-	-	-	-
N63	竹塘村 6 组	K49+150	0	4a	31	2	56.9	50.2	61.2	54.4	63.8	57.1	45.7	42.8	57.2	50.9	61.3	54.7	63.9	57.3	-	-	-	-	-	2.3
				2	67	2	50.4	43.7	54.6	47.9	57.3	50.6	45.7	42.8	51.6	46.3	55.2	49.1	57.6	51.2	-	-	-	-	-	1.2
N64	竹塘村 5 组	K49+700	2	4a	26	2	59.6	53.0	63.9	57.2	66.6	59.9	45.7	42.8	59.8	53.4	64.0	57.3	66.6	59.9	-	-	-	2.3	-	4.9
				2	112	2	49.1	42.4	53.4	46.6	56.0	49.3	45.7	42.8	50.7	45.6	54.1	48.1	56.4	50.2	-	-	-	-	-	0.2
N65	高林桥村	K50+810	8	2	88	2	54.4	47.8	58.7	51.9	61.3	54.6	46.0	39.0	55.0	48.3	58.9	52.2	61.5	54.7	-	-	-	2.2	1.5	4.7
N66	和谐村	K52+900	18	2	62	2	52.5	45.8	56.8	50.0	59.4	52.7	46.0	39.0	53.4	46.7	57.1	50.4	59.6	52.9	-	-	-	0.4	-	2.9
N67	永安村旺	K53+900	12	4a	46	2	58.2	51.5	62.5	55.7	65.1	58.4	46.6	37.2	58.5	51.7	62.6	55.8	65.2	58.4	-	-	-	0.8	-	3.4
				2	85	2	55.5	48.8	59.8	53.0	62.4	55.7	46.6	37.2	56.0	49.1	60.0	53.1	62.5	55.7	-	-	-	3.1	2.5	5.7

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	洞村																									
N68	旺洞村严家	K54+900	15	2	106	2	53.9	47.2	58.2	51.4	60.8	54.1	46.6	37.2	54.6	47.6	58.5	51.6	61.0	54.2	-	-	-	1.6	1.0	4.2
N69	青山桥村	K55+700	12	4a	32	2	56.7	50.0	60.9	54.2	63.6	56.9	47.6	45.4	57.2	51.3	61.1	54.7	63.7	57.2	-	-	-	-	-	2.2
				2	82	2	55.7	49.0	60.0	53.2	62.6	55.9	47.6	45.4	56.3	50.6	60.2	53.9	62.8	56.3	-	0.6	0.2	3.9	2.8	6.3
N70	金塘	K56+322	5	4a	52	2	50.6	43.9	54.9	48.1	57.5	50.8	47.6	45.4	52.4	47.7	55.6	50.0	58.0	51.9	-	-	-	-	-	-
				2	62	2	55.8	49.1	60.1	53.3	62.7	56.0	47.6	45.4	56.4	50.7	60.3	54.0	62.8	56.4	-	0.7	0.3	4.0	2.8	6.4
N71	高山岭村	K57+546	10	4a	44	2	49.8	43.1	54.0	47.3	56.7	50.0	46.6	42.2	51.5	45.7	54.8	48.5	57.1	50.6	-	-	-	-	-	-
				2	73	2	56.6	49.9	60.9	54.1	63.5	56.8	46.6	42.2	57.0	50.6	61.0	54.4	63.6	57.0	-	0.6	1.0	4.4	3.6	7.0
N72	富家桥村荷塘夫	K59+160	8	4a	26	2	60.2	53.5	64.5	57.7	67.1	60.4	50.4	44.2	60.6	54.0	64.6	57.9	67.2	60.5	-	-	-	2.9	-	5.5
				2	62	2	57.7	51.1	62.0	55.3	64.7	58.0	50.4	44.2	58.5	51.9	62.3	55.6	64.8	58.1	-	1.9	2.3	5.6	4.8	8.1
N73	富家桥村桃花洞	K59+850	10	4a	19	2	55.4	48.7	59.7	52.9	62.3	55.6	50.4	44.2	56.6	50.0	60.1	53.5	62.6	55.9	-	-	-	-	-	0.9
		K59+420		2	60	2	57.4	50.8	61.7	55.0	64.4	57.6	50.4	44.2	58.2	51.6	62.0	55.3	64.5	57.8	-	1.6	2.0	5.3	4.5	7.8
N74	富家桥村石角坝	K60+380	主线 20 A 匝道 6	2	主线 134	2	52.2	45.5	56.5	49.7	59.1	52.4	49.7	43.7	54.6	48.0	57.5	50.8	59.7	53.0	-	-	-	0.8	-	3.0
					A 匝道 172		44.1	36.2	43.4	35.5	42.8	34.8	49.7	43.7							-	-	-	-	-	-
N75	富家桥村陶家	K60+600	主线 15 A 匝道 5 E 匝道 5	4a	主线 146	2	54.8	48.1	59.1	52.3	61.7	55.0	42.7	41.7	60.7	53.3	61.9	54.8	63.3	56.4	-	-	-	-	-	1.4
					A 匝道 33		59.3	51.3	58.5	50.6	57.9	50.0	42.7	41.7							-	-	-	-	-	-
				2	主线 212		49.0	42.4	53.3	46.6	56.0	49.2	42.7	41.7	58.8	51.4	58.9	51.7	59.4	52.3	-	-	-	-	-	-
					A 匝道 59		56.2	48.3	55.4	47.5	54.8	46.9	42.7	41.7							-	-	-	-	-	-
					E 匝道 49		53.8	45.9	53.0	45.1	51.6	43.7	42.7	41.7							-	-	-	-	-	-
N76	建华厂家属区	K61+150	主线 15 A 匝道 10 C 匝道 7 E 匝道 10	2	主线 163	2	54.0	47.3	58.3	51.5	60.9	54.2	55.1	49.8	61.6	54.7	62.4	55.5	63.3	56.6	1.6	4.7	2.4	5.5	3.3	6.6
					A 匝道 55		56.2	48.3	55.4	47.5	54.8	46.9	55.1	49.8							-	-	-	-	-	-
					C 匝道 54		54.3	46.4	53.5	45.6	52.1	44.2	55.1	49.8							-	-	-	-	-	-
					E 匝道 65		52.9	44.9	52.1	44.1	50.7	42.7	55.1	49.8							-	-	-	-	-	-
					主线 163	4	54.1	47.5	58.4	51.6	61.0	54.3	54.0	45.7	60.5	52.8	61.6	54.3	62.9	55.7	0.5	2.8	1.6	4.3	2.9	5.7
					A 匝道 55		55.6	47.7	54.8	46.9	54.2	46.3	54.0	45.7							-	-	-	-	-	-

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	贡献值						背景值		预测值						预测值超标量					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
					C 匝道 54		50.4	42.5	49.6	41.7	48.2	40.3	54.0	45.7							-	-	-	-	-	-
					E 匝道 65		51.6	43.7	50.8	42.8	49.4	41.5	54.0	45.7							-	-	-	-	-	-
					主线 163		53.3	46.7	57.6	50.8	60.2	53.5	54.2	48.9	60.5	53.6	61.4	54.6	62.5	55.8	0.5	3.6	1.4	4.6	2.5	5.8
					A 匝道 55		57.2	49.3	56.5	48.5	55.8	47.9	54.2	48.9												
					C 匝道 54	6	47.0	39.1	46.2	38.3	44.8	36.9	54.2	48.9												
					E 匝道 65		48.1	40.1	47.3	39.3	45.9	37.9	54.2	48.9												
N77	富家桥镇富家桥村	K61+270	C 匝道 10	4a	C 匝道 153	2	46.3	38.4	45.5	37.6	44.1	36.2	42.7	41.7	47.9	43.4	47.3	43.1	46.5	42.8	-	-	-	-	-	-
				2	C 匝道 126	2	47.9	39.9	47.0	39.1	45.7	37.7	42.7	41.7	49.0	43.9	48.4	43.6	47.4	43.2	-	-	-	-	-	-
N78	廖家村胡家岭村	ZK1+950	Z 匝道 0	4a	Z 匝道 24	2	58.1	50.2	60.1	52.1	61.8	53.8	47.1	38.7	58.5	50.5	60.3	52.3	61.9	54.0	-	-	-	-	-	-
		ZK2+000		2	Z 匝道 60	2	48.2	40.3	50.1	42.2	51.8	43.9	47.1	38.7	50.7	42.6	51.9	43.8	53.1	45.0	-	-	-	-	-	-

表 4.3-12（b） 敏感点声环境质量预测结果与评价

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	预测值						现状值		预测值-现状值					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 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
N1	石溪坪村和甫	K1+850	G 匝道 3	2	G 匝道 120	2	55.9	53.1	56.8	53.4	57.7	53.8	53.0	52.3	2.9	0.8	3.8	1.1	4.7	1.5
N2	石溪坪佰阡院	K2+000	主线 9 C 匝道 5	4a	主线 136 C 匝道 82	2	59.0	54.7	60.5	55.6	62.0	56.6	53.0	52.3	6.0	2.4	7.5	3.3	9.0	4.3
				2	主线 176 C 匝道 115	2	53.9	49.9	55.4	50.8	56.8	51.7	47.7	47.7	6.2	2.2	7.7	3.1	9.1	4.0
N3	石溪坪土塘院子	K2+200	主线 9 F 匝道 6 B 匝道 6	4a	F 匝道 32 B 匝道 81	2	64.9	62.9	65.3	63.0	65.8	63.1	63.9	62.7	1.0	0.2	1.4	0.3	1.9	0.4
				2	F 匝道 134 B 匝道 186	2	53.7	52.4	54.0	52.5	54.3	52.6	53.0	52.3	0.7	0.1	1.0	0.2	1.3	0.3
N4	石溪坪村	K3+000	主线东侧，主线 8 主线西侧，主线 6 B、G 匝道 3	4a	主线西侧，主线 44 主线西侧，B、G 匝道 59	2	66.2	59.5	68.0	61.3	69.7	62.9	47.7	47.7	18.5	11.8	20.3	13.6	22.0	15.2
				2	主线西侧，主线 75 主线西侧，B、G 匝道 72	2	59.1	53.2	60.9	54.6	62.4	56.0	47.7	47.7	11.4	5.5	13.2	6.9	14.7	8.3
		K2+800		4a	主线东侧，主线 55 主线东侧，B、G 匝道 34	2	66.2	59.4	68.0	61.1	69.6	62.7	47.7	47.7	18.5	11.7	20.3	13.4	21.9	15.0
				2	主线东侧，主线 113 主线东侧，B、G 匝道 72	2	57.5	51.9	59.1	53.2	60.6	54.4	47.7	47.7	9.8	4.2	11.4	5.5	12.9	6.7
N5	石溪坪村大村湾	K2+200	G 匝道 2	4a	G 匝道 33	2	61.9	55.9	63.3	56.9	64.7	57.9	53.0	52.3	8.9	3.6	10.3	4.6	11.7	5.6
				2	G 匝道 98	2	52.0	48.8	53.1	49.2	54.2	49.6	47.7	47.7	4.3	1.1	5.4	1.5	6.5	1.9
N6	杨梓洞白鱼塘	K7+240	12	4a	17	2	60.2	53.8	61.1	54.6	62.0	55.5	58.0	51.9	2.2	1.9	3.1	2.7	4.0	3.6
				2	48	2	62.2	55.5	63.8	57.1	65.3	58.6	54.8	48.5	7.4	7.0	9.0	8.6	10.5	10.1
		K7+100		2	136	2	55.3	49.2	56.8	50.5	58.3	51.9	48.8	44.4	6.5	4.8	8.0	6.1	9.5	7.5
N7	杨梓洞	K7+800	15	4b	107	2	61.6	55.2	62.8	56.3	64.0	57.5	58.0	51.9	3.6	3.3	4.8	4.4	6.0	5.6
				4a	23	2	58.4	50.5	57.8	51.3	58.7	52.2	54.8	48.5	3.6	2.0	3.0	2.8	3.9	3.7
		K7+650		2	65	2	57.4	48.9	56.5	50.3	58.0	51.6	48.8	44.4	8.6	4.5	7.7	5.9	9.2	7.2
N8	杨梓洞唐家院子	K8+000	22	2	105	2	57.9	49.3	57.0	50.7	58.4	52.0	48.8	44.4	9.1	4.9	8.2	6.3	9.6	7.6
N9	范家岭	K8+350	16	2	68	2	59.3	43.6	51.7	45.1	53.2	46.6	42.4	37.1	16.9	6.5	9.3	8.0	10.8	9.5
N10	九江村二组	K8+550	15	2	54	2	56.4	52.6	61.2	54.4	62.8	56.1	42.4	37.1	14.0	15.5	18.8	17.3	20.4	19.0
N11	九江村	K9+000	14	4a	38	2	55.8	52.0	60.6	53.9	62.3	55.6	42.4	37.1	13.4	14.9	18.2	16.8	19.9	18.5
		K9+400		2	79	2	54.6	48.0	56.4	49.7	58.1	51.4	42.4	37.1	12.2	10.9	14.0	12.6	15.7	14.3
N12	珠塘口村	K10+070	10	2	56	2	53.2	53.1	61.7	55.0	63.4	56.7	42.4	37.1	10.8	16.0	19.3	17.9	21.0	19.6
N13	竹木町对门院子	K10+750	1	4a	28	2	61.2	54.4	63.1	56.3	64.7	58.0	44.4	37.3	16.8	17.1	18.7	19.0	20.3	20.7
		K10+480		2	65	2	53.9	47.2	55.7	48.9	57.3	50.5	44.4	37.3	9.5	9.9	11.3	11.6	12.9	13.2

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	预测值						现状值		预测值-现状值					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 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
N14	唐诗冲	K11+200	6	4a	37	2	62.9	59.1	67.7	61.0	69.4	62.7	44.4	37.3	18.5	21.8	23.3	23.7	25.0	25.4
				2	96	2	51.8	47.6	56.2	49.4	57.7	51.0	44.4	37.3	7.4	10.3	11.8	12.1	13.3	13.7
N15	枣木坪杨塘	K13+000	3	4a	28	2	63.9	57.1	65.8	59.0	67.4	60.7	42.7	37.9	21.2	19.2	23.1	21.1	24.7	22.8
N16	枣木梁木坝	K13+670	10	4a	42	2	62.0	52.4	61.0	54.2	62.6	55.9	42.7	37.9	19.3	14.5	18.3	16.3	19.9	18.0
				2	102	2	54.9	45.7	53.9	47.3	55.5	48.9	42.7	37.9	12.2	7.8	11.2	9.4	12.8	11.0
N17	枣木蒋家	K13+580	6	4a	26	2	66.7	60.0	68.6	61.9	70.3	63.6	42.7	37.9	24.0	22.1	25.9	24.0	27.6	25.7
				2	74	2	56.5	41.8	49.3	43.0	50.7	44.3	42.7	37.9	13.8	3.9	6.6	5.1	8.0	6.4
N18	枣木黄泥塘	K14+260	9	2	154	2	50.6	46.5	54.7	48.1	56.2	49.6	44.8	39.6	5.8	6.9	9.9	8.5	11.4	10.0
N19	枣木 8 组	K14+650	5	2	77	2	55.4	51.5	60.0	53.3	61.6	55.0	44.8	39.6	10.6	11.9	15.2	13.7	16.8	15.4
N20	茅坪老屋冲	K15+100	10	2	92	2	58.5	51.8	60.3	53.6	62.0	55.3	44.8	39.6	13.7	12.2	15.5	14.0	17.2	15.7
N21	俞家毛坪村 7 组	K16+150	3	2	61	2	50.6	51.6	60.2	53.5	61.9	55.1	47.0	39.6	3.6	12.0	13.2	13.9	14.9	15.5
N22	俞家毛坪村 10 组	K16+550	6	4a	19	2	65.1	58.4	67.0	60.3	68.7	62.0	47.0	39.6	18.1	18.8	20.0	20.7	21.7	22.4
		K16+400		2	48	2	60.9	54.1	62.7	56.0	64.4	57.7	47.0	39.6	13.9	14.5	15.7	16.4	17.4	18.1
N23	廖家村上进马塘	K18+450	4（主线） 3(F 匝道) 3（G、E 匝道）	4a	45（主线） 23(F 匝道) 64（G、E 匝道）	2	65.1	57.9	66.8	59.6	68.3	61.2	47.1	38.7	18.0	19.2	19.7	20.9	21.2	22.5
		K18+600	4（主线） 3(F 道)	2	98（主线）	2	60.3	53.2	62.0	54.9	63.6	56.5	47.1	38.7	13.2	14.5	14.9	16.2	16.5	17.8
N24	廖家村夏家冲	K19+200	15（主线） 5（I 匝道）	4a	48（主线） 32（I 匝道）	2	62.8	55.7	64.5	57.5	66.3	59.5	46.3	38.9	16.5	16.8	18.2	18.6	20.0	20.6
		K19+600	15（主线） 5（I 匝道）	2	129（主线） 62（I 匝道）	2	58.4	51.5	60.7	53.7	62.4	55.7	46.3	38.9	12.1	12.6	14.4	14.8	16.1	16.8
N25	廖家村邬家村	K19+650	15（主线）	4a	23（主线）	2	57.8	51.0	59.9	53.2	61.6	55.1	46.3	38.9	11.5	12.1	13.6	14.3	15.3	16.2
N26	宝湾村田洞冲	K20+740	7	2	99	2	57.9	51.1	60.1	53.3	61.7	55.2	47.0	39.7	10.9	11.4	13.1	13.6	14.7	15.5
N27	袁家	K21+260	3	4a	20	2	66.3	59.5	68.5	61.8	70.3	63.8	47.0	39.7	19.3	19.8	21.5	22.1	23.3	24.1
				2	64	2	58.3	51.5	60.4	53.7	62.1	55.6	47.0	39.7	11.3	11.8	13.4	14.0	15.1	15.9
N28	赖头山	K21+850	-4	2	114	2	53.3	46.4	55.2	48.4	56.7	50.1	47.0	39.7	6.3	6.7	8.2	8.7	9.7	10.4
N29	桥头	K22+300	5	4a	25	2	69.6	62.9	71.9	65.2	73.6	67.1	47.0	39.7	22.6	23.2	24.9	25.5	26.6	27.4
				2	75	2	59.0	52.2	61.1	54.4	62.8	56.3	47.0	39.7	12.0	12.5	14.1	14.7	15.8	16.6

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	预测值						现状值		预测值-现状值					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 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
N30	双鸭塘	K23+020	10	2	67	2	65.0	58.2	67.2	60.5	69.0	62.5	47.0	39.7	18.0	18.5	20.2	20.8	22.0	22.8
N31	七老村/七新村/七井塘	K23+850	8	4b	91	2	62.2	56.0	64.3	57.9	66.0	59.7	52.4	49.0	9.8	7.0	11.9	8.9	13.6	10.7
				4a	35	2	67.8	63.5	69.5	64.6	70.9	65.7	62.8	61.4	5.0	2.1	6.7	3.2	8.1	4.3
				2	100	2	62.7	58.6	63.6	59.1	64.5	59.7	61.0	57.7	1.7	0.9	2.6	1.4	3.5	2.0
N32	坪西村	K24+400	2	4a	24	2	64.3	57.6	66.6	59.9	68.3	61.8	46.4	39.7	17.9	17.9	20.2	20.2	21.9	22.1
				2	76	2	56.4	49.6	58.5	51.8	60.2	53.7	46.4	39.7	10.0	9.9	12.1	12.1	13.8	14.0
N33	井头圩晓观村	K26+150	4	4a	37	2	66.4	59.6	68.7	62.0	70.4	63.9	46.4	39.7	20.0	19.9	22.3	22.3	24.0	24.2
		K26+000		2	72	2	58.4	51.6	60.6	53.9	62.3	55.8	46.4	39.7	12.0	11.9	14.2	14.2	15.9	16.1
N34	大理塘	K28+000	10	2	87	2	53.4	47.4	55.4	49.2	57.0	50.9	44.3	41.9	9.1	5.5	11.1	7.3	12.7	9.0
N35	库里	K28+200	15	2	120	2	51.7	46.1	53.6	47.7	55.2	49.2	44.3	41.9	7.4	4.2	9.3	5.8	10.9	7.3
N36	井头圩镇小岭村 9 组	K28+820	13	4a	36	2	61.1	54.5	63.4	56.8	65.1	58.7	44.3	41.9	16.8	12.6	19.1	14.9	20.8	16.8
		K28+750		2	74	2	60.5	53.9	62.8	56.2	64.5	58.1	44.3	41.9	16.2	12.0	18.5	14.3	20.2	16.2
N37	石期市联埠塘村	K30+220	主线 12 B、C 匝道 2	2	主线 194 B、C 匝道 184	2	54.2	48.0	56.5	50.0	58.2	51.8	42.5	40.3	11.7	7.7	14.0	9.7	15.7	11.5
N38	石期市镇毛家村 11 组	K31+380	11	4a	25	2	61.1	54.4	63.4	56.7	65.1	58.7	42.5	40.3	16.5	14.0	18.8	16.3	20.5	18.3
		K31+500		2	140	2	56.5	49.9	58.7	52.2	60.5	54.1	44.6	40.4	11.9	9.5	14.1	11.8	15.9	13.7
N39	石期市镇毛家村 5 组	K32+440	12	2	54	2	63.4	56.7	65.8	59.1	67.5	61.1	44.6	40.4	19.5	18.7	21.9	21.1	23.6	23.1
N40	石期市镇毛家村 2 组	K32+900	7	2	150	2	57.6	50.9	59.9	53.2	61.6	55.2	43.9	38.0	13.7	12.9	16.0	15.2	17.7	17.2
N41	竹洲村 6 组	K34+100	-5	2	80	2	56.8	50.2	59.1	52.5	60.8	54.5	43.9	38.0	12.4	10.3	14.7	12.6	16.4	14.6
N42	竹洲村 7 组	K35+200	10	2	55	2	65.2	58.4	67.5	60.9	69.3	62.9	44.4	39.9	20.8	18.5	23.1	21.0	24.9	23.0
N43	竹洲村 22 组	K35+850	12	2	167	2	58.2	51.6	60.5	53.9	62.3	55.9	44.4	39.9	13.8	11.7	16.1	14.0	17.9	16.0
N44	竹洲村 10 组	K36+270	8	4a	37	2	66.4	59.7	68.8	62.1	70.6	64.1	44.4	39.9	24.7	19.8	27.1	22.2	28.9	24.2
		K36+320		2	77	2	60.4	53.8	62.8	56.2	64.5	58.2	41.7	39.9	18.7	13.9	21.1	16.3	22.8	18.3
N45	沙洲村 3 组	K36+900	8	4a	53	2	66.3	59.5	68.6	62.0	70.4	64.0	41.7	39.9	24.6	19.6	26.9	22.1	28.7	24.1
				2	94	2	58.6	52.1	61.0	54.4	62.7	56.4	41.7	39.9	16.9	12.2	19.3	14.5	21.0	16.5
	沙洲村 7 组	K37+350	13	4a	41	2	66.6	59.9	69.0	62.3	70.8	64.3	41.7	39.9	24.9	20.0	27.3	22.4	29.1	24.4
				2	58	2	63.0	56.3	65.3	58.7	67.1	60.7	41.7	39.9	21.3	16.4	23.6	18.8	25.4	20.8

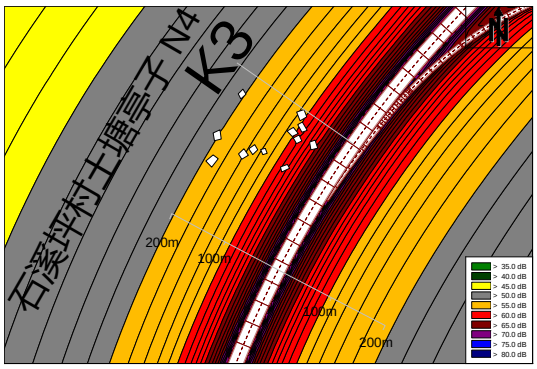
序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	预测值						现状值		预测值-现状值					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N46	百美田村石山脚	K38+600	主线 6 D 匝道 1	4a	38	2	68.0	61.2	70.3	63.6	72.1	65.7	41.7	39.9	19.7	19.1	22.0	21.5	23.8	23.6
				2	主线 80 D 匝道 131	2	56.8	52.7	61.6	55.0	63.3	56.9	48.3	42.1	8.5	10.6	13.3	12.9	15.0	14.8
N47	南雄村下杨家	K40+100	主线 8 C 匝道 1 E 匝道 4 F 匝道 4 I 匝道 2 J 匝道 4 H 匝道 1	4a	主线 59 C 匝道 98 E 匝道 15 F 匝道 97 I 匝道 44 J 匝道 36 H 匝道 24	2	70.2	64.5	71.9	65.7	73.5	67.0	48.3	42.1	8.5	3.5	10.2	4.7	11.8	6.0
				2	C 匝道 142 E 匝道 54 I 匝道 76 J 匝道 153 H 匝道 84	2	61.8	56.2	63.0	56.9	64.2	57.7	55.6	53.6	6.2	2.6	7.4	3.3	8.6	4.1
N48	南雄村上杨家	K40+100	主线 2 D 匝道 2 H 匝道 2 I 匝道 2	4a	主线 101 H 匝道 25 D 匝道 24 I 匝道 79	2	66.8	62.5	67.9	63.1	69.1	63.7	61.7	61.0	5.1	1.5	6.2	2.1	7.4	2.7
		K40+300		2	主线 176 H 匝道 84 D 匝道 76 J 匝道 153	2	59.9	55.2	60.9	55.7	62.0	56.4	55.6	53.6	4.3	1.6	5.3	2.1	6.4	2.8
N49	南雄村王家冲	K40+300	G 匝道 2 F 匝道 2	4a	G 匝道 38 F 匝道 83	2	62.9	61.2	63.2	61.3	63.7	61.4	61.7	61.0	1.2	0.2	1.5	0.3	2.0	0.4
		K40+500		2	G 匝道 82 F 匝道 46	2	59.8	55.1	60.7	55.5	61.6	56.0	55.6	53.6	4.2	1.5	5.1	1.9	6.0	2.4
N50	南雄村易家	K40+300	主线 10 D 匝道 3 G 匝道 3	4a	主线 120 D 匝道 41 G 匝道 16	2	66.1	62.2	67.2	62.7	68.4	63.3	61.7	61.0	4.4	1.2	5.5	1.7	6.7	2.3
		K40+400		2	主线 194 D 匝道 144 G 匝道 113	2	58.0	54.4	58.9	54.8	59.9	55.3	55.6	53.6	2.4	0.8	3.3	1.2	4.3	1.7
N51	南雄村老院子	K40+400	5	4a	28	2	66.2	59.5	69.6	62.8	71.9	65.2	55.6	53.6	14.3	16.0	17.7	19.3	20.0	21.7
				2	76	2	57.2	50.0	59.8	52.8	61.8	55.0	51.9	43.5	5.3	6.5	7.9	9.3	9.9	11.5
N52	南雄村倒塘刘家/南雄村倒塘杨家	K41+890	6	4a	33	2	65.6	58.8	68.9	62.1	71.2	64.5	51.9	43.5	13.7	15.3	17.0	18.6	19.3	21.0
		K42+200		2	91	2	56.6	49.4	59.1	52.1	61.1	54.3	51.9	43.5	4.7	5.9	7.2	8.6	9.2	10.8

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	预测值						现状值		预测值-现状值					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 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
N53	光明村 2 组桥头湾	K42+700	14	4a	42	2	56.8	49.6	59.3	52.3	61.3	54.5	51.9	43.5	4.9	6.1	7.4	8.8	9.4	11.0
				2	68	2	55.8	48.5	58.2	51.1	60.0	53.1	51.9	43.5	3.9	5.0	6.3	7.6	8.1	9.6
N54	光明村上田庄/光明村刘家屋	K43+900	10	4a	29	2	60.1	53.7	63.4	56.8	65.7	59.1	51.9	43.5	11.4	9.2	14.7	12.3	17.0	14.6
		K43+750		2	75	2	58.6	52.2	61.7	55.1	64.0	57.4	48.7	44.5	9.9	7.7	13.0	10.6	15.3	12.9
N55	光明村木瓜塘	K44+400	15	2	78	2	59.7	53.3	62.9	56.3	65.2	58.6	48.7	44.5	11.0	8.8	14.2	11.8	16.5	14.1
N56	玉禾田村伍家岭	K44+860	7	4a	34	2	64.6	58.1	68.0	61.3	70.3	63.7	48.7	44.5	20.6	12.6	24.0	15.8	26.3	18.2
		K45+050		2	71	2	57.8	52.0	61.2	54.8	63.5	57.1	44.0	45.5	13.8	6.5	17.2	9.3	19.5	11.6
N57	玉禾田村杨公桥	K45+600	8	4a	35	2	63.2	56.8	66.6	60.0	68.9	62.3	44.0	45.5	19.2	11.3	22.6	14.5	24.9	16.8
		K45+400		2	72	2	58.1	52.3	61.5	55.1	63.8	57.4	44.0	45.5	14.1	6.8	17.5	9.6	19.8	11.9
N58	两水口村	K46+100	7	2	126	2	53.7	48.2	56.6	50.5	58.8	52.5	44.0	45.5	6.6	4.0	9.5	6.3	11.7	8.3
N59	莲花塘村	K47+400	4	4a	20	2	68.2	60.3	63.5	63.4	72.7	65.6	47.1	44.2	4.7	8.5	0.0	11.6	9.2	13.8
				2	57	2	58.1	51.8	61.0	54.5	63.2	56.6	63.5	51.8	7.1	5.8	10.0	8.5	12.2	10.6
N60	莲花塘毛栗铺周家	K48+100	0（C 匝道）	2	44（C 匝道）	2	50.6	45.0	52.7	46.3	54.5	47.6	51.0	46.0	4.9	2.2	7.0	3.5	8.8	4.8
N61	竹塘村三房	K48+415	主线 7 B 匝道 4 C 匝道 2 D 匝道 2 E 匝道 3	4a	主线 76 B 匝道 80 C 匝道 33 D 匝道 15 E 匝道 76	2	62.5	55.3	66.0	58.7	68.4	61.2	45.7	42.8	16.8	12.5	20.3	15.9	22.7	18.4
				2	主线 111 B 匝道 127 C 匝道 71 D 匝道 61 E 匝道 95	2	56.4	49.7	59.9	52.8	62.3	55.1	45.7	42.8	10.7	6.9	14.2	10.0	16.6	12.3
N62	竹塘村 7 组	K48+683	主线 3 C 匝道 2 D 匝道 2	4a	主线 38 C 匝道 24 主线 69 C 匝道 54 D 匝道 97	2	57.9	51.3	61.7	54.8	64.1	57.3	45.7	42.8	12.2	8.5	16.0	12.0	18.4	14.5
				2		2	52.8	46.8	56.0	49.4	58.3	51.5	45.7	42.8	7.1	4.0	10.3	6.6	12.6	8.7
N63	竹塘村 6 组	K49+150	0	4a	31	2	57.2	50.9	61.3	54.7	63.9	57.3	45.7	42.8	11.5	8.1	15.6	11.9	18.2	14.5
				2	67	2	51.6	46.3	55.2	49.1	57.6	51.2	45.7	42.8	5.9	3.5	9.5	6.3	11.9	8.4
N64	竹塘村 5 组	K49+700	2	4a	26	2	59.8	53.4	64.0	57.3	66.6	59.9	45.7	42.8	14.1	10.6	18.3	14.5	20.9	17.1
				2	112	2	50.7	45.6	54.1	48.1	56.4	50.2	45.7	42.8	5.0	2.8	8.4	5.3	10.7	7.4
N65	高林桥村	K50+810	8	2	88	2	55.0	48.3	58.9	52.2	61.5	54.7	45.7	42.8	9.0	9.3	12.9	13.2	15.5	15.7

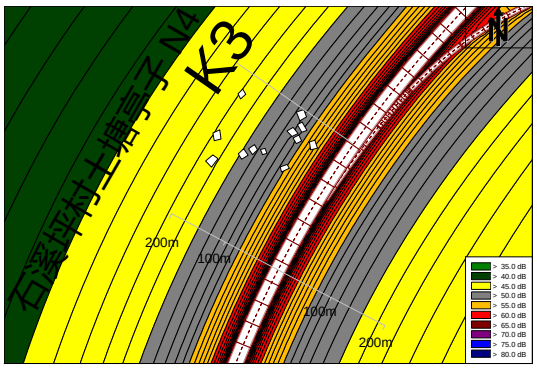
序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	预测值						现状值		预测值-现状值					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 年	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N66	和谐村	K52+900	18	2	62	2	53.4	46.7	57.1	50.4	59.6	52.9	46.0	39.0	7.4	7.7	11.1	11.4	13.6	13.9
N67	永安村旺洞村	K53+900	12	4a	46	2	58.5	51.7	62.6	55.8	65.2	58.4	46.0	39.0	11.9	14.5	16.0	18.6	18.6	21.2
				2	85	2	56.0	49.1	60.0	53.1	62.5	55.7	46.6	37.2	9.4	11.9	13.4	15.9	15.9	18.5
N68	旺洞村严家	K54+900	15	2	106	2	54.6	47.6	58.5	51.6	61.0	54.2	46.6	37.2	8.0	10.4	11.9	14.4	14.4	17.0
N69	青山桥村	K55+700	12	4a	32	2	57.2	51.3	61.1	54.7	63.7	57.2	46.6	37.2	9.6	5.9	13.5	9.3	16.1	11.8
				2	82	2	56.3	50.6	60.2	53.9	62.8	56.3	47.6	45.4	8.7	5.2	12.6	8.5	15.2	10.9
N70	金塘	K56+322	5	4a	52	2	52.4	47.7	55.6	50.0	58.0	51.9	47.6	45.4	4.8	2.3	8.0	4.6	10.4	6.5
				2	62	2	56.4	50.7	60.3	54.0	62.8	56.4	47.6	45.4	8.8	5.3	12.7	8.6	15.2	11.0
N71	高山岭村	K57+546	10	4a	44	2	51.5	45.7	54.8	48.5	57.1	50.6	47.6	45.4	4.9	3.5	8.2	6.3	10.5	8.4
				2	73	2	57.0	50.6	61.0	54.4	63.6	57.0	46.6	42.2	10.4	8.4	14.4	12.2	17.0	14.8
N72	富家桥村荷塘夫	K59+160	8	4a	26	2	60.6	54.0	64.6	57.9	67.2	60.5	46.6	42.2	10.2	9.8	14.2	13.7	16.8	16.3
				2	62	2	58.5	51.9	62.3	55.6	64.8	58.1	50.4	44.2	8.1	7.7	11.9	11.4	14.4	13.9
N73	富家桥村桃花洞	K59+850	10	4a	19	2	56.6	50.0	60.1	53.5	62.6	55.9	50.4	44.2	6.2	5.8	9.7	9.3	12.2	11.7
		K59+420		2	60	2	58.2	51.6	62.0	55.3	64.5	57.8	50.4	44.2	7.8	7.4	11.6	11.1	14.1	13.6
N74	富家桥村石角坝	K60+380	主线 20 A 匝道 6	2	主线 134 A 匝道 172	2	54.6	48.0	57.5	50.8	59.7	53.0	50.4	44.2	4.9	4.3	7.8	7.1	10.0	9.3
N75	富家桥村陶家	K60+600	主线 15 A 匝道 5 E 匝道 5	4a	主线 146 A 匝道 33	2	60.7	53.3	61.9	54.8	63.3	56.4	49.7	43.7	18.0	11.6	19.2	13.1	20.6	14.7
				2	主线 212 A 匝道 59 E 匝道 49		58.8	51.4	58.9	51.7	59.4	52.3	42.7	41.7	16.1	9.7	16.2	10.0	16.7	10.6
N76	建华厂家属区	K61+150	主线 15 A 匝道 10 C 匝道 7 E 匝道 10	2	主线 163 A 匝道 55 C 匝道 54 E 匝道 65	2	61.6	54.7	62.4	55.5	63.3	56.6	42.7	41.7	6.5	4.9	7.3	5.7	8.2	6.8
					主线 163 A 匝道 55 C 匝道 54 E 匝道 65	4	60.5	52.8	61.6	54.3	62.9	55.7	55.1	49.8	6.5	7.1	7.6	8.6	8.9	10.0
					主线 163 A 匝道 55 C 匝道 54 E 匝道 65	6	60.5	53.6	61.4	54.6	62.5	55.8	54.0	45.7	6.3	4.7	7.2	5.7	8.3	6.9
N77	富家桥镇	K61+270	C 匝道 10	4a	C 匝道 153	2	47.9	43.4	47.3	43.1	46.5	42.8	54.2	48.9	5.2	1.7	4.6	1.4	3.8	1.1

序号	敏感点名称	预测点桩号	路基高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	预测值						现状值		预测值-现状值					
							2024 年		2030 年		2038 年				2024 年		2030 年		2038 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
	富家桥村			2	C 匝道 126	2	49.0	43.9	48.4	43.6	47.4	43.2	42.7	41.7	6.3	2.2	5.7	1.9	4.7	1.5
N78	廖家村胡家岭村	ZK1+950	Z 匝道 0	4a	Z 匝道 24	2	58.5	50.5	60.3	52.3	61.9	54.0	42.7	41.7	11.4	11.8	13.2	13.6	14.8	15.3
		ZK2+000		2	Z 匝道 60	2	50.7	42.6	51.9	43.8	53.1	45.0	47.1	38.7	3.6	3.9	4.8	5.1	6.0	6.3

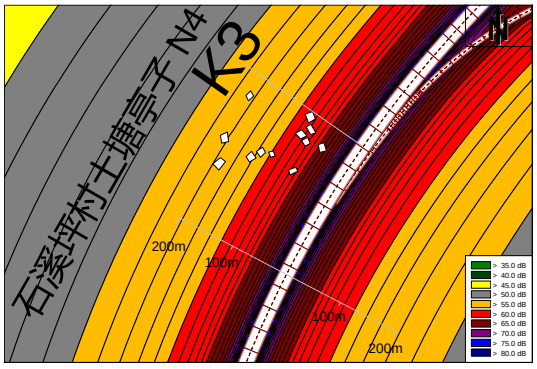
马坪枢纽互通-永州西互通



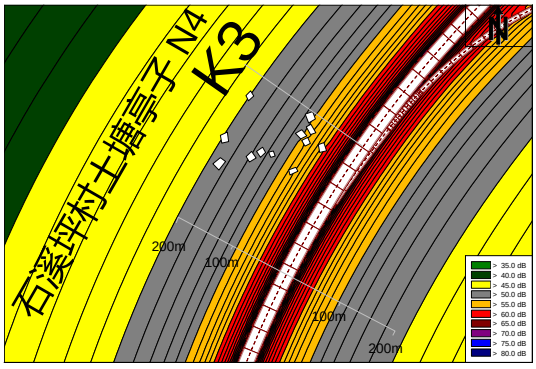
近期昼间



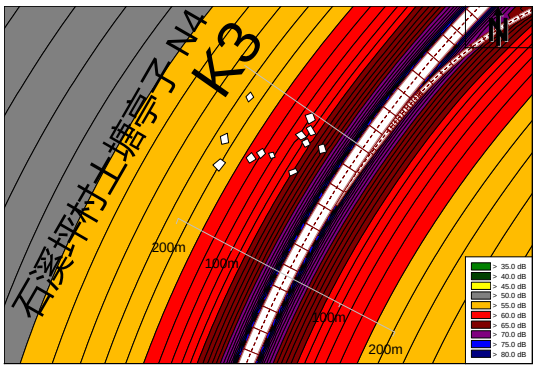
近期夜间



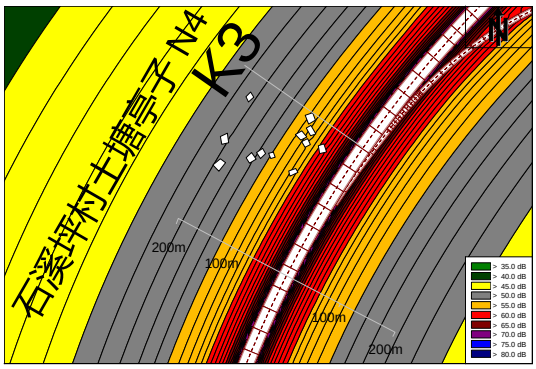
中期昼间



中期昼间

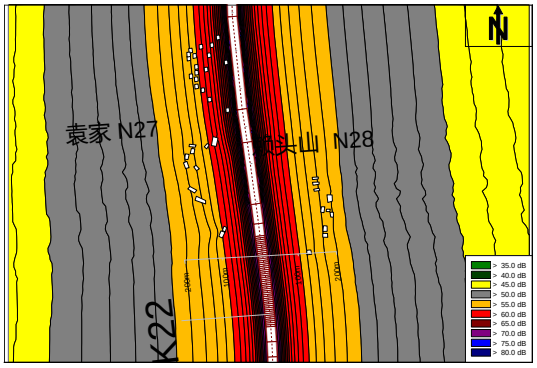


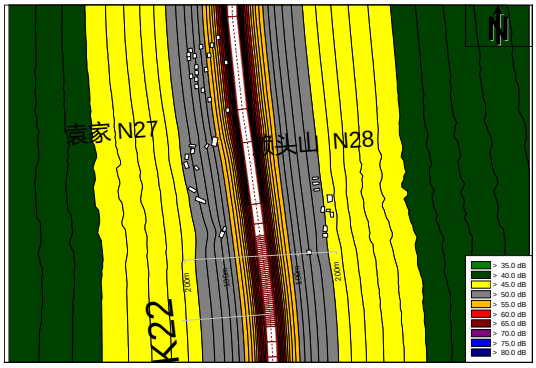
远期昼间



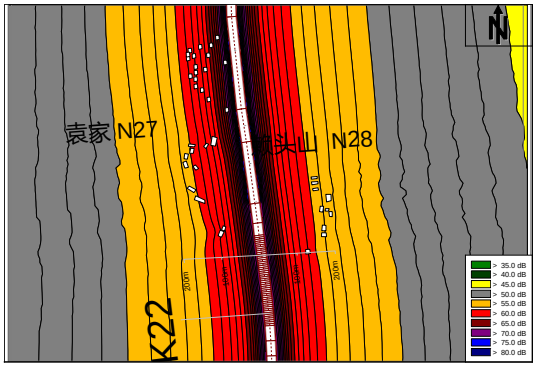
远期昼间

永州西互通-蔡市互通

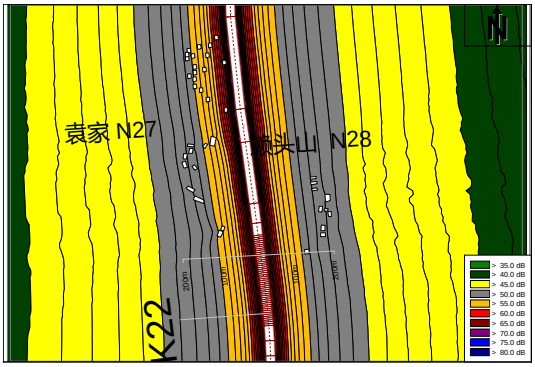




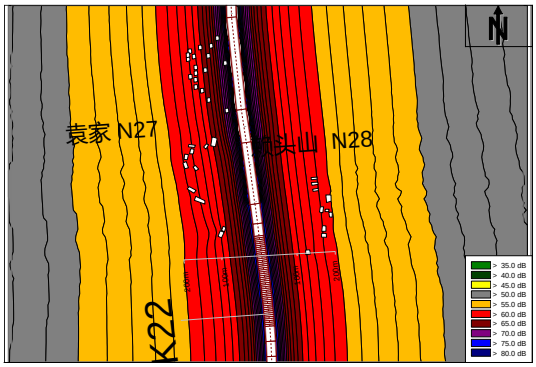
近期昼间



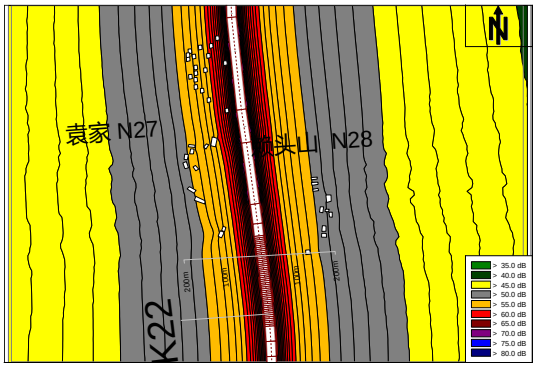
近期夜间



中期昼间



中期昼间

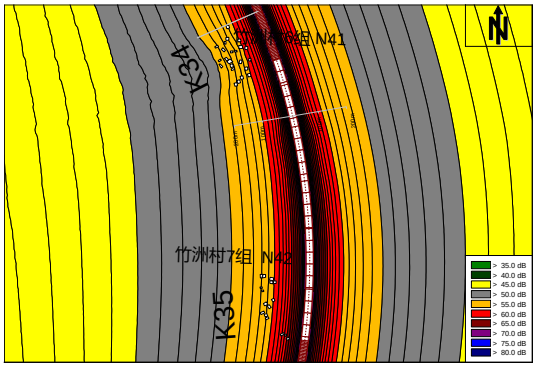


远期昼间

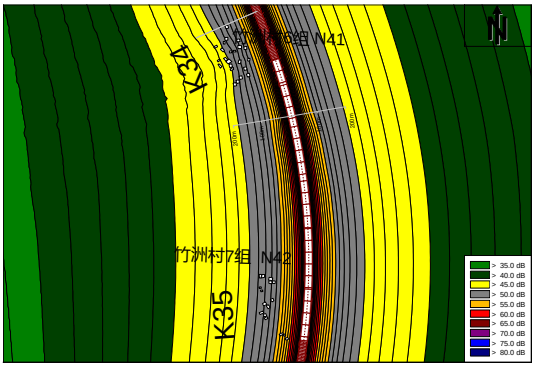
远期昼间

蔡市互通-百美田互通

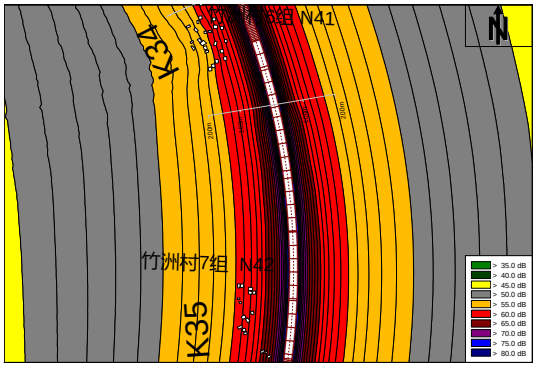
近期昼间



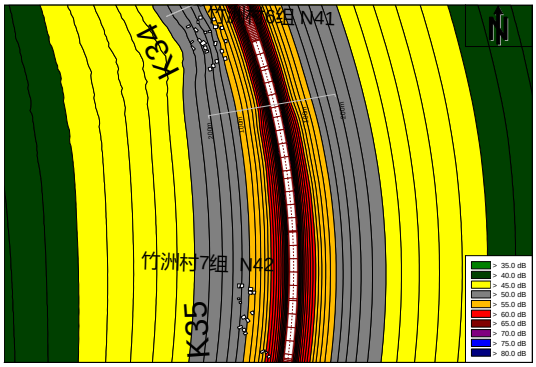
近期夜间

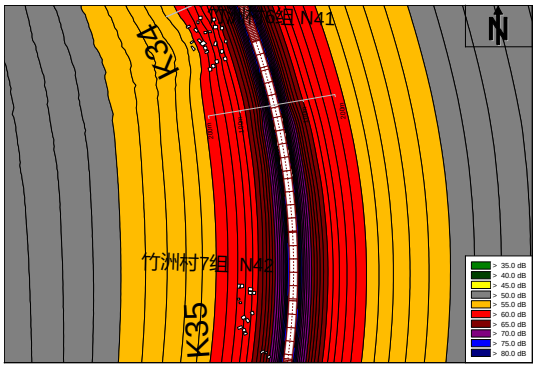


中期昼间

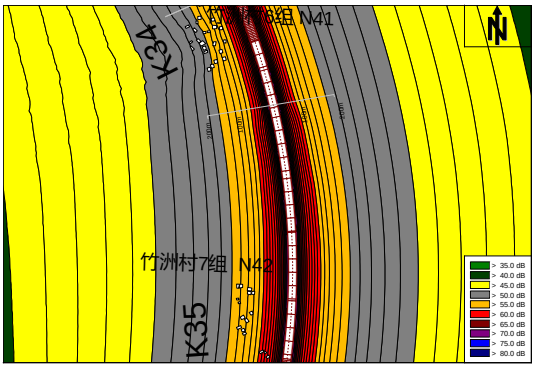


中期昼间



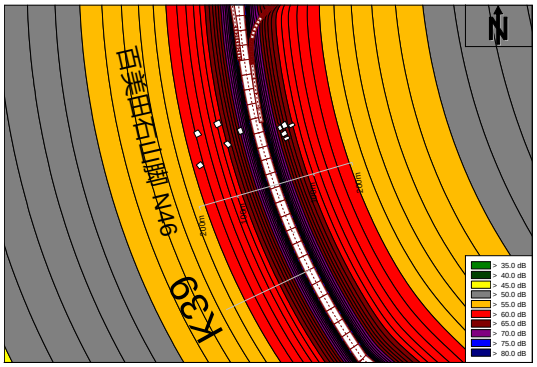


远期昼间

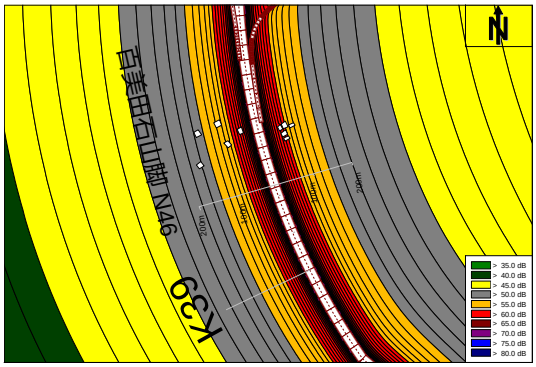


远期昼间

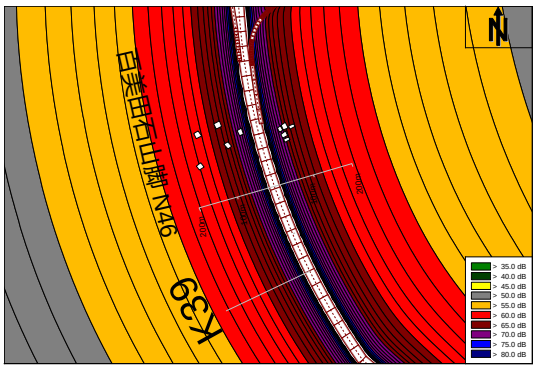
百美田互通-鸟塘铺枢纽互通



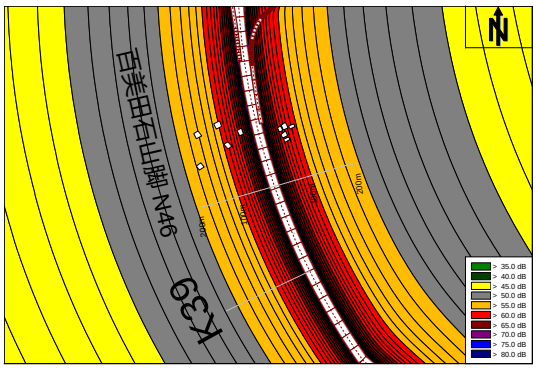
近期昼间



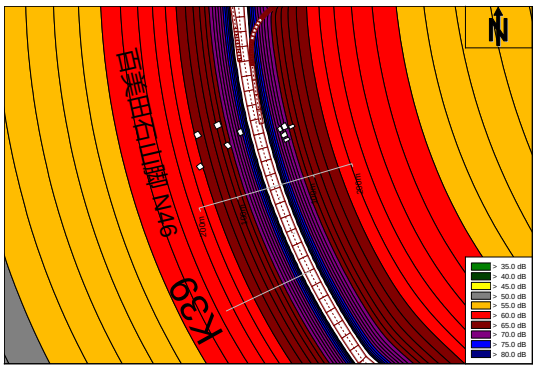
近期夜间



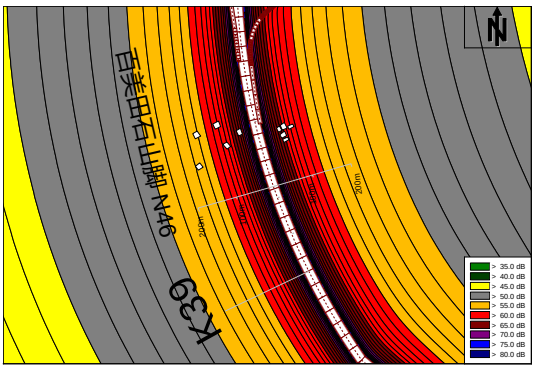
中期昼间



中期昼间

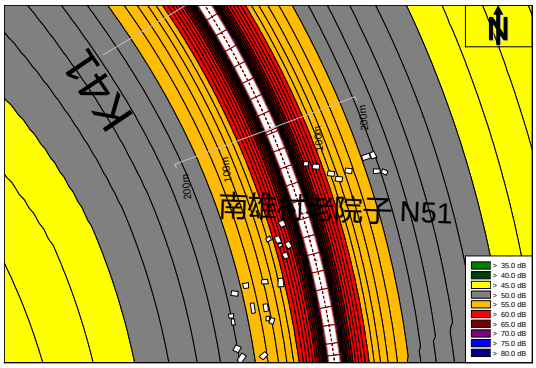


远期昼间

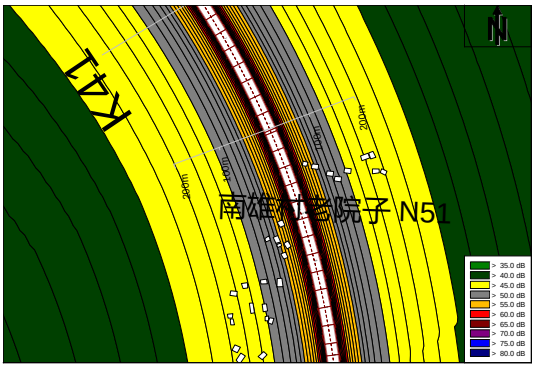


远期昼间

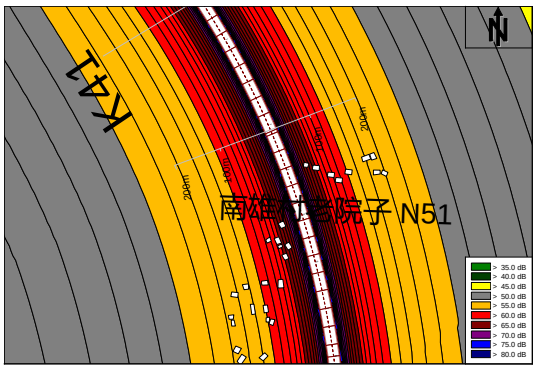
鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通



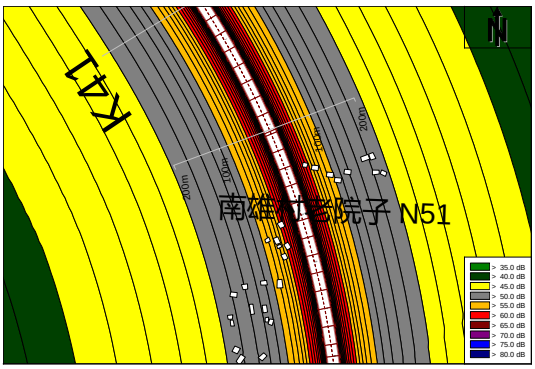
近期昼间



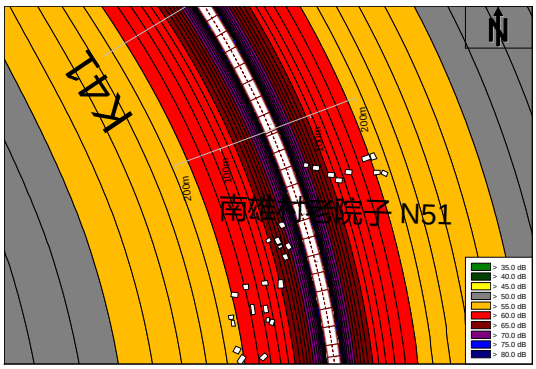
近期夜间



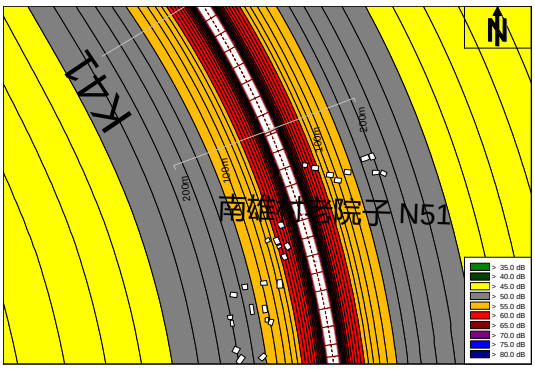
中期昼间



中期昼间

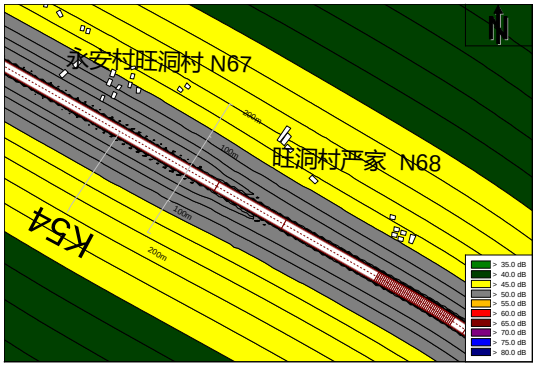


远期昼间

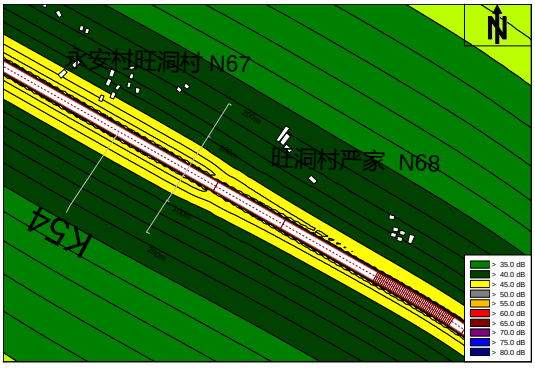


远期昼间

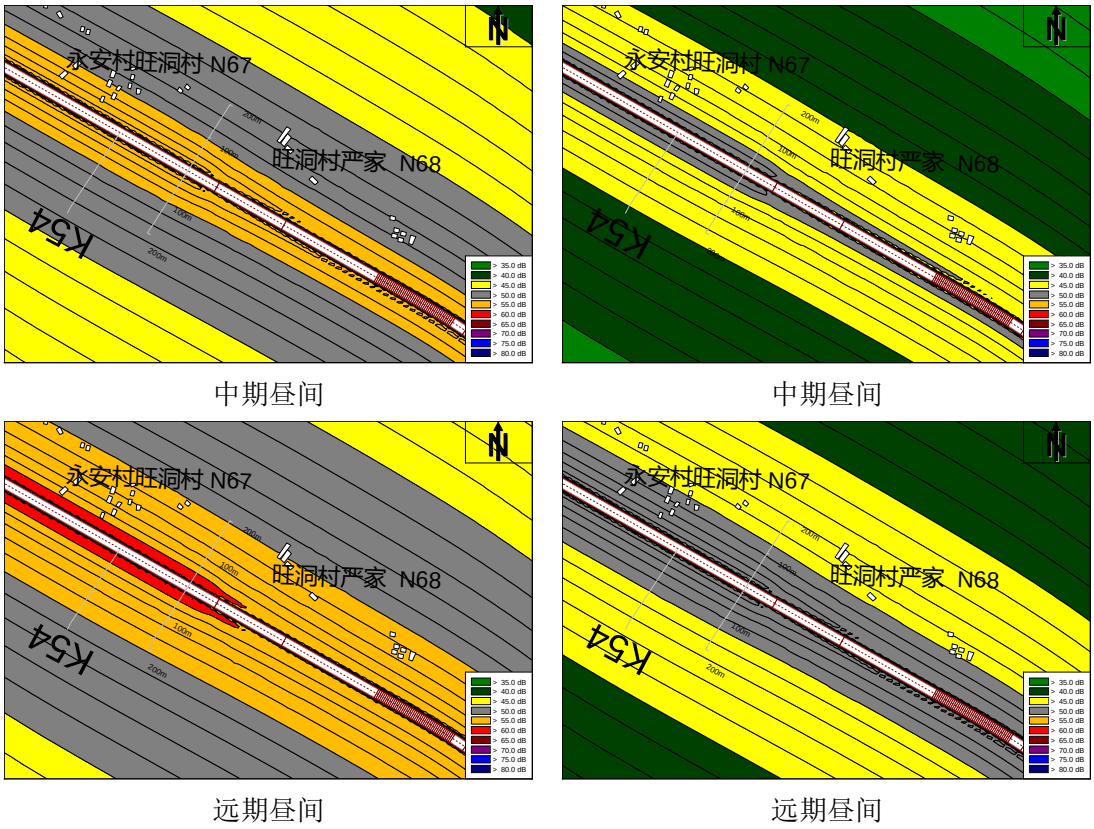
零陵西互通-富家桥互通



近期昼间



近期夜间



中期昼间　　中期昼间

远期昼间　　远期昼间

图 4.3-7　本次工程噪声等声级线图

本项目沿线声环境敏感点总数为 78 处，其中执行 4a 类标准的 50 处、执行 4b 类标准的 2 处、执行 2 类标准的 75 处。

根根据预测结果，声环境敏感点处噪声超标情况统计见表 4.3-13。其中，在执行 4a 类标准的敏感点中，昼间预测声级中期最大超标量为 1.9dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为 10.7.9dB(A)；在执行 2 类标准的敏感点中，昼间预测声级中期最大超标量为 9.0dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为 12.5dB(A)。

表 4.3-13　声敏感点噪声超标情况统计表

执行标准	敏感点总数	时段	超标敏感点数量（处）			最大超标量（dB(A)）		
			近期	中期	远期	近期	中期	远期
4a 类	50	昼间	1	3	12	0.2	1.9	3.6
		夜间	23	31	38	9.5	10.7	12.1
2 类	75	昼间	12	15	24	2.7	7.2	9.0
		夜间	43	50	58	8.6	10.5	12.5

4.3.3 声环境影响评价结论

（1）施工期

敏感点在执行 4a 类标准区域，施工期昼间噪声达标；在执行 2 类标准区域，施工期昼间噪声最大超标 4.2dB(A)。

本项目施工噪声将对拟建路段敏感点产生影响。根据预测结果，昼间施工时，可以采取在施工场界处设置实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可以基本满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜间施工对拟建道路两侧评价范围内敏感点处的声环境质量产生显著影响，特别是夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。

（2）运营期

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）推荐的公路交通噪声预测模式的预测结果，考虑距离衰减修正、地面效应修正、空气吸收和 SMA-13 路面降噪 2dB(A)，不考虑纵坡、有限长路段修正、前排建筑物、树林的遮挡屏蔽影响。

对于运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 19 米满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在本项目公路中心线外 78 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 57 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、150 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 23 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 113 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 81 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、195 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 28 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 160 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 113 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、210 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

永州西互通-蔡市互通（机场互通）（K18+840-K30+917.98）:运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 21 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 101 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 73 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、195 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 28 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 160.米处《声环境质量标准》（GB3096-2008）满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 115 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、185 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 355 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、220 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

蔡市互通（机场互通）-百美田互通（K30+917.980-K38+140）:运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 21 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 103 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 73 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、185 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 28 米处即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 166 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 120 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、191 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 36 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、230 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495）:运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 22 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 105 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标

准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 29 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 169 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 122 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、195 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 37 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、210 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955）:运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 15 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 58 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 43 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、110 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 22 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 112 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 80 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、190 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 30 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 127 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、206 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900）：运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 10 米即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 44 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间

等效声级预测值在公路用地红线外 34 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、79 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 20 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 95 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 68 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、180 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路中心线外 28 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 160 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 115 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、200 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.4 环境空气

4.4.1 施工期环境空气影响

项目建设过程中，将进行大量的土石方填挖、筑路材料的运输及拌和、沥青摊铺等作业工作。工程施工期的主要环境空气污染物是颗粒物，其次为沥青拌合和摊铺时的沥青烟气，其中尤以颗粒物对周围环境影响较为突出。

1、颗粒物的影响分析

颗粒物污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、混凝土搅拌场、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。

（1）灰土拌和扬尘

灰土拌和施工工艺基本上可以分为两种：路拌和站拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。

根据以往高速公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌和摊铺机

施工。考虑到本工程主要路基填筑作业将在 3 年内完成的实际情况，其路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染，而本项目沿线敏感点均距公路较近，部分敏感点均位于距路中心 150m 范围内，因此灰土拌和产生的尘污染将会对这些村庄等造成一定的影响。本项目施工期，应加强施工管理，路拌加强物料苫盖、大风天气避免施工、路拌路段与村庄敏感点之间设置围挡、站拌采取封闭作业和除尘设施等措施减少对沿线敏感点的扬尘污染。

（2）混凝土搅拌扬尘

目前施工中一般用湿法搅拌混凝土，采用混凝土搅拌机（楼）厂拌方式，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，可有效减小混凝土搅拌过程中的扬尘。根据有关测试成果，在水泥混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.849mg/m^3，100m 处 1.703mg/m^3，150m 处 0.483mg/m^3，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，并考虑到项目区年主导风向为东南风，因此建议尽可能将拌合站设在村庄敏感点的下风向或距村庄上风向 200m 之外，对部分距离敏感点较近的拌合站，要求加强防护措施，对主站、粉料仓、粉料仓、骨料斜皮带、后台骨料仓和砂石骨料厂的进行全封闭，同时通过洒水、喷雾降尘等措施，降低对拌合站周边环境空气的影响。

（3）散体材料储料场

石灰、粉煤灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过围墙、顶棚遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

（4）施工便道散体材料运输

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成尘污染。施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，石灰和粉煤灰等散体物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。扬尘属于粒径较小的降尘(10～20um)，在未铺装道路表面(泥土)，粒径分布小于 5m 的粉尘占 8%，5～10m 的占 24%，大于 30m 的占 68%。因此，临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议将临近敏感点集中区域的施工便道硬化、运输车辆密闭、车辆出场洗轮、施工便道清扫与洒水。

据资料介绍，通过洒水等措施可有效地减少起尘量(达 70%)。

2、沥青烟和苯并[a]芘的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，沥青烟和苯并[a]芘来源于沥青拌合、铺路过程。

（1）沥青拌和场

对于沥青混凝土拌和场来说，拌合过程中沥青的使用均为精确计量，最后再拌缸内完成充分搅拌，整个系统密闭进行，不会产生沥青烟的泄露。当混合料在重力作用下由拌和缸底部或成品料仓被卸入运输卡车时，会释放部分沥青烟，为无组织排放，沥青烟排放浓度较低，可以达到相关标准。只要优选沥青拌合设备，施工期拌和场排放的沥青烟和苯并[a]芘就不会对环境空气造成明显的影响。

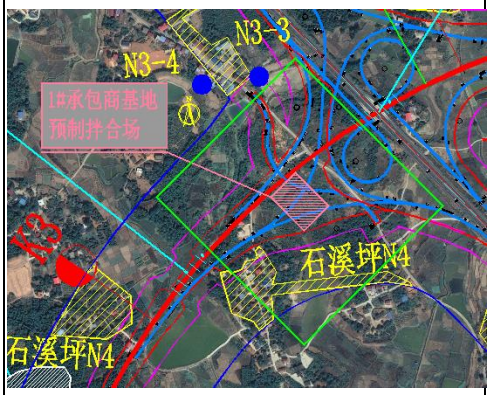
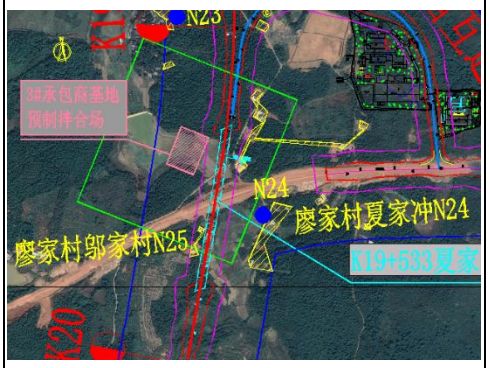
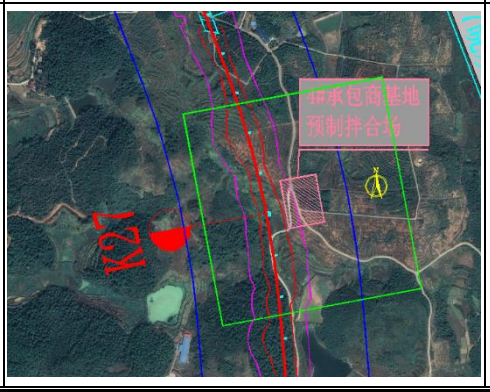
（2）沥青摊铺

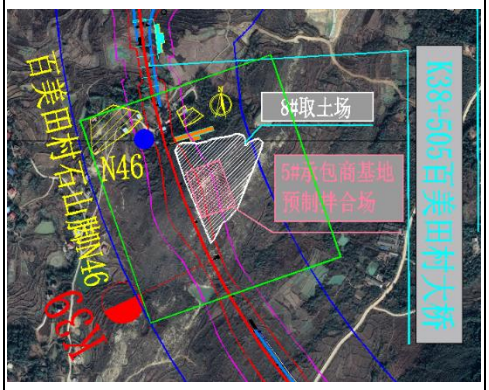
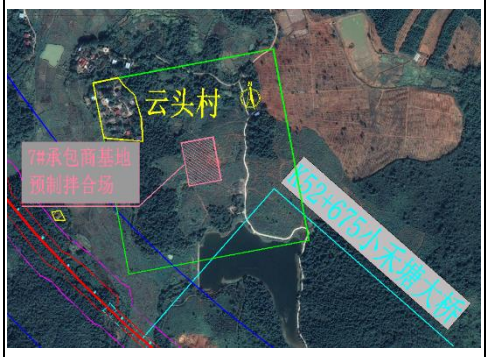
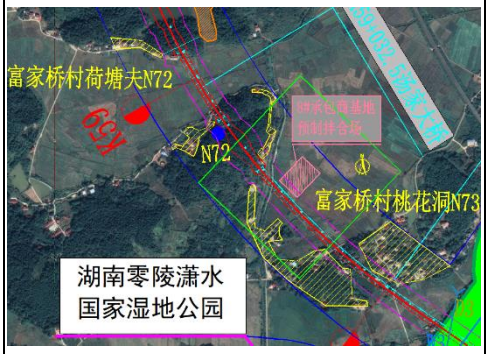
沥青铺路是公路建设的后期工程，这一工程对某一路段来说时间短暂，沥青摊铺用摊铺机进行，沥青混凝土料进场时，要求沥青混合料温度在 120℃～140℃之间，整个碾压过程应在沥清混凝土混合料由始压温度 100℃～120℃降至 70℃这个时间段内完成，沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，由于整个沥青摊铺时间较短，因此影响相对较小。

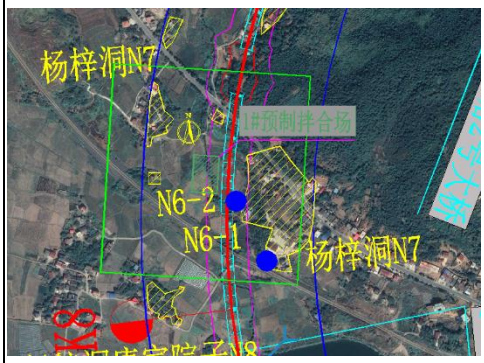
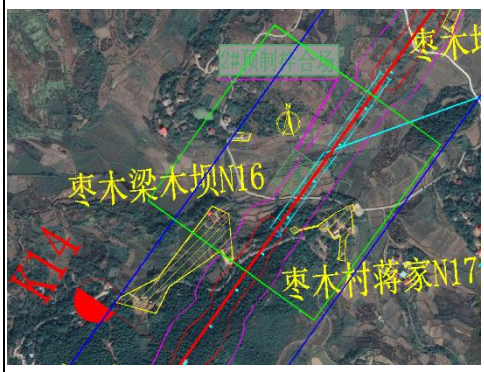
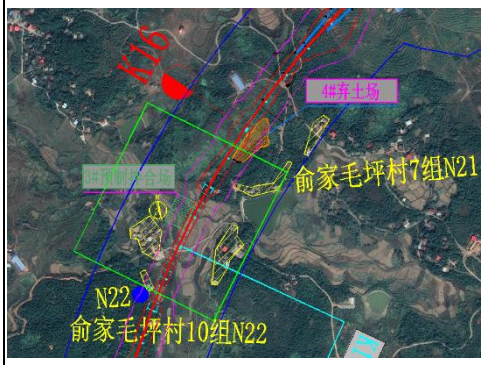
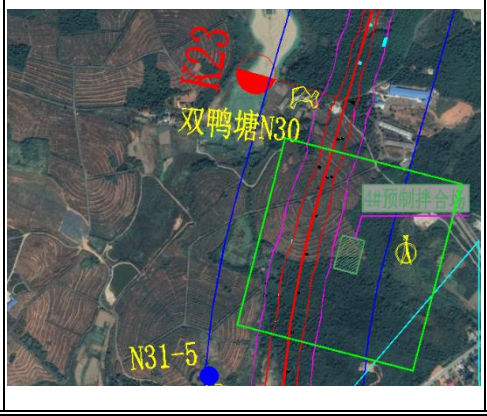
3、拌和场废气对周边敏感点影响分析

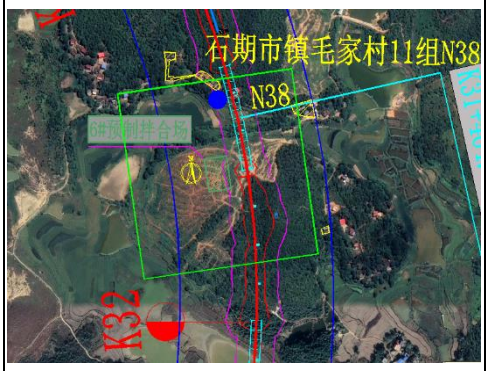
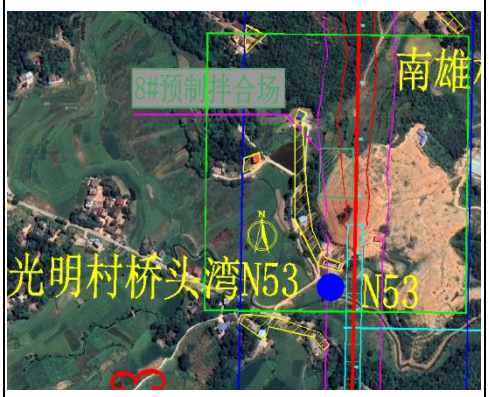
本次工程共布设施工场地 19 处，包括 8 处承包商基地预制拌和场、11 处预制拌和场。施工场内的布设内容包括施工营地、灰土拌合站、混凝土拌合站、沥青拌合站、材料堆场、临时堆土场、停车场等。部分拌和场周边 200m 范围内存在敏感点，且部分敏感点位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）下方，施工期拌和场对敏感点有一定影响，本次评价要求施工单位严格落实评价中的废气防治措施，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对周边敏感点空气影响较小。本项目施工场地分布情况详见表 4.6-4。

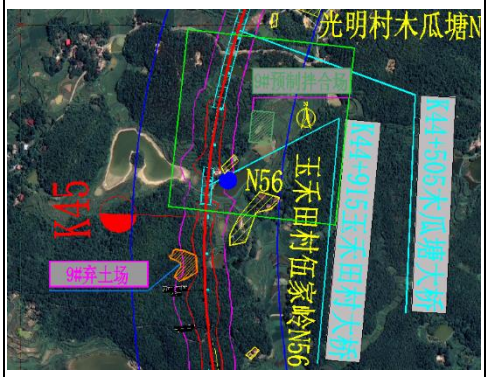
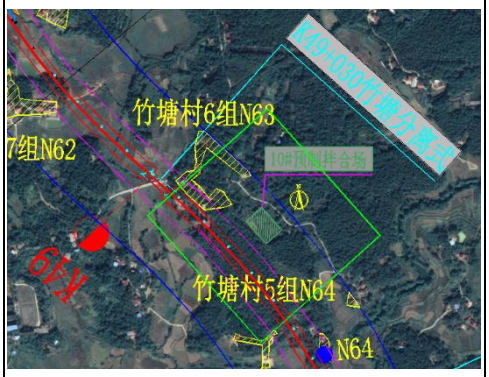
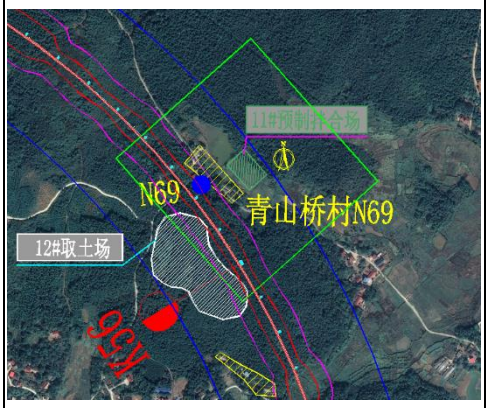
表 4.6-4　施工场地设置及周边敏感点分布一览表

编号	名称/位置	面积(亩)	施工场地平面示意图（绿色线为场界外 200m 范围）	拌和场对敏感影响分析及采取措施
1#	承包商基地预制拌和场 K2+550 左 100m	14.993		拌和场临近本次马坪互通节点工程，有利于施工组织。基地周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，石溪坪村位于基地南侧 110m 处，位于永州市冬季主导风向（偏北风）下方，选址对敏感点有一定影响，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对敏感点空气影响较小。
2#	承包商基地预制拌和场 K10+300 右 50m	14.993		拌和场周边 200m 范围内存在 2 处敏感点，对门院子位于基地南侧 152m 处，珠塘口村位于基地北侧 149m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）两侧，选址合理，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。
3#	承包商基地预制拌和场 K19+400 右 50m	14.993		拌和场临近本次永州西互通节点工程，基地周边 200m 范围内存在 2 处敏感点，廖家村夏家冲位于基地东侧 95m 处，坞家村位于基地南侧 161m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）两侧，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。
4#	承包商基地预制拌和场 K27+000 左 100m	14.993		拌和场附近 200m 范围内无敏感村庄存在，选址合理，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。

编号	名称/位置	面积(亩)	施工场地平面示意图（绿色线为场界外 200m 范围）	拌和场对敏感影响分析及采取措施
5#	承包商基地预制拌和场 K38+800 左 50m	14.993		拌和场临近本次百美田互通节点工程，基地周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，百美田村石山脚位于基地西北侧 100m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）两侧，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。
6#	承包商基地预制拌和场 K46+300 右 50m	14.993		拌和场临近本次零陵西古城服务区节点工程，基地周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，两水口村位于基地北侧 80m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）下方，选址对敏感点有一定影响，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对敏感点空气影响较小。
7#	承包商基地预制拌和场 K52+500 左 500m	14.993		基地周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，云头村位于基地西北侧 163m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）两侧，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。
8#	承包商基地预制拌和场 K59+500 左 50m	14.993		此处基地临近本次富家桥贤水特大桥节点工程，基地周边 200m 范围内存在 2 处敏感点，富家桥村桃花洞村位于基地南侧 83m 处，富家桥村荷塘夫位于基地西北侧 85m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）下方，选址对敏感点有一定影响，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对敏感点空气影响较小。

编号	名称/位置	面积(亩)	施工场地平面示意图（绿色线为场界外 200m 范围）	拌和场对敏感影响分析及采取措施
1#	预制拌和场 K7+700 右 50m	7.496		拌和场周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，杨梓洞村位于拌和场东侧 65m、西北侧 73m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）下方，选址对敏感点有一定影响，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对敏感点空气影响较小。
2#	预制拌和场 K13+550 右 50m	7.496		拌和场周边 200m 范围内存在 2 处敏感点，枣木村梁木坝位于拌和场西南侧 129m、枣木村蒋家位于拌和场东南侧 87m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）下方，选址对敏感点有一定影响，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对敏感点空气影响较小。
3#	预制拌和场 K16+350 左 20m	7.496		拌和场周边 200m 范围内存在 2 处敏感点，俞家毛坪村 7 组位于拌和场东西侧 134m 处，10 组位于位于拌和场西南侧 30m 处，永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）下方，选址对敏感点有一定影响，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对敏感点空气影响较小。
4#	预制拌和场 K23+400 左 150m	7.496		拌和场附近 200m 范围内无敏感点存在，选址合理，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。

编号	名称/位置	面积(亩)	施工场地平面示意图（绿色线为场界外 200m 范围）	拌和场对敏感影响分析及采取措施
5#	预制拌和场 K29+500 左 50m	7.496		拌和场附近 200m 范围内存在 1 处敏感点，高枧村位于拌和场东侧 195m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）两侧，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。
6#	预制拌和场 K31+600 右 100m	7.496		拌和场周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，石期市镇毛家村 11 组位于拌和场西北侧 169m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）两侧，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。
7#	预制拌和场 K35+600 左 50m	7.496		拌和场周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，竹洲村 22 组位于拌和场东南侧 122m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）两侧，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。
8#	预制拌和场 K42+600 右 100m	7.496		拌和场周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，光明村桥头湾位于拌和场西南侧 45m 处，永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）下方，选址对敏感点有一定影响，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对敏感点空气影响较小。

编号	名称/位置	面积(亩)	施工场地平面示意图（绿色线为场界外 200m 范围）	拌和场对敏感影响分析及采取措施
9#	预制拌和场 K44+800 左 100m	7.496		拌和场周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，玉禾田村伍家岭位于拌和场西南侧 75m 处，永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）下方，选址对敏感点有一定影响，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对敏感点空气影响较小。
10#	预制拌和场 K49+300 左 100m	7.496		拌和场周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，竹塘村 6 组位于拌和场西北侧 67m 处，位于永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）两侧，施工期间做好相关扬尘污染防治工程，对敏感点影响较小。
11#	预制拌和场 K55+700 左 100m	7.496		拌和场周边 200m 范围内存在 1 处敏感点，青山桥村位于拌和场西南侧 34m 处，永州市季风风向（冬季偏北风、夏季偏南风）下方，选址对敏感点有一定影响，在做好施工期间拌和场全封闭作业，加强洒水、喷雾降尘等措施后对敏感点空气影响较小。
合计		202.4		

4.4.2 营运期环境空气影响

本次项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不再进行进一步预测与评价，只做简单分析。

1、一般路段敏感点环境空气影响评价

一般来讲，敏感点受汽车尾气中的 NO_2 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；

相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感点处在道路下风向时，其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整个公路可看作很长路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO_2 浓度较低，一般在公路两侧 20m 处均可达到国家环境空气质量二级标准浓度，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小，因此拟建公路运营期汽车尾气 NO_2 对沿线敏感点的环境空气质量的影响较小。

2、沿线房建附属设施厨房油烟排放影响评价

本项目共设服务区 2 处、收费站 5 处为司乘人员和工作人员的就餐需要，服务区、收费站均设有餐厅、厨房，根据湖南省同类项目的经验，服务区、收费站均采用电取暖，不设锅炉，饮水、洗澡等生活用水加热均采用电热水器。因此，沿线服务设施的主要空气污染物是餐饮油烟。沿线设施餐饮油烟排放源强参见表 2.7-14。服务区、收费站的餐饮油烟在经油烟净化设备（净化设施最低去除效率为 75%)）处理后浓度为 1.6 mg/m^3，小于油烟排放浓度限制（2.0mg/m^3），对环境影响较小。

4.5 固体废弃物

4.5.1 施工期固体废弃物影响

1、拆迁建筑垃圾

拆迁工程在回收大部分有用的建筑材料后剩余的拆迁建筑垃圾如果不能得到合理的处置，露天堆放容易受雨水的淋溶、冲刷，以及地表水和地下水的浸泡而渗滤出的污水-渗滤液或淋滤液，会造成拆迁垃圾周围地表水和地下水的污染。在温度、水分等作用下，某些有机物质发生分解，产生有害气体，排放到空气中就会污染大气；拆迁建筑垃圾中的细菌、粉尘随风飘散，造成对空气的污染。拆除建筑废物，首先考虑作为路基填筑材料等利用，不能利用的及时清运至指定的弃渣场合理处置，不随意进行处置。在采取相应的处理措施后，拆迁建筑垃圾对周边影响较小。

2、施工人员生活垃圾

施工人员在施工中避免不了要产生生活垃圾。生活垃圾对周围环境的影响首先表

现在侵占土地，破坏地貌和植被。其次是渗滤液污染土壤和地下水。三是污染地表水，造成河道淤积、堵塞及地表水污染。四是污染大气，生活垃圾中含有大量的粉尘等其它细小颗粒物，污染空气。五是影响工程队所在地居民点景观。本次工程通过设置垃圾箱按时清除生活垃圾，生活垃圾集中收集送附近乡镇垃圾处理场处置。在采取相应的处理措施后，生活垃圾对周边影响较小。

3、施工场地建筑垃圾

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模、工程量大，难免有少量的筑路材料剩余，放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。本次工程将按施工操作规程，严格控制并尽量减少施工场地建筑垃圾，一旦有剩余材料，应妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用。在采取相应的处理措施后，施工场地建筑垃圾对周边影响较小。

4、废弃土方

本次工程产生弃方主要为场地地基清理、桥梁桥墩、各路段开挖产生的不可利用渣土，产生的钻渣、废弃渣土如堆放在路基、桥梁两侧，将堵塞河道，造成污染。因此，本评价要求在桥梁建设区域设置一个临时过滤沉淀池，用于河底淤泥钻渣初步风干，废弃土方全部运入弃渣场进行统一弃渣。弃渣场在弃渣结束后，将进行林草恢复、土地复耕，恢复其原有土地功能。在采取相应的处理措施后，废弃土方对周边影响较小。

4.5.2 运营期固体废弃物影响

本项目沿线设有服务区 2 处、收费站 5 处（含合建养护工区 1 处）。营运期的生活垃圾、生化处理污泥在集中收集后由环卫部门定期运至附近生活垃圾处理场处置。养护工区机修产生的废机油和含油污水处理后产生的含油污泥属于危险废物，交有资质单位处理。营运期所有固废集中处置，对沿线环境影响较小。

4.6 文物影响

4.6.1 施工期对文物影响

根据项目沿线踏勘可知，项目桩号 K51+000 段道路中心线距离零陵区区级文物保护单位石山脚佛塔 65m，距离用地红线边界 45m，工程不占用佛塔的建设控制地带，公路征地红线距建设和控制地带离约 15m。施工期对佛塔的影响主要包括临近段桥梁施工作业振动对佛塔结构安全和路基施工开挖造成的水土流失对佛塔所在山体的影响。

1、桥梁施工桩基振动对佛塔结构安全影响

桩基施工振动理论分析一般采用前苏联巴尔坎教授提出的单自由度振动理论。桩基施工时，把桩看作一个均质刚体，上壤为其弹性支撑。桩与土壤组成一个单自由度的振动体系。工程地基土是半无限体的非完全弹性介质，桩基施工振动产生的能量大部分以体波和面波的形式向周围土层中扩散。

桩基施工引起钻孔周围地层的松动和沉陷，直观表现为地表沉降，受其影响，钻孔地区的结构物将产生变形、沉降或变位，以至使结构物机能遭受破损或者破坏。本次项目桥梁桩基钻孔孔径为 1.8m，地层变形的范围主要存在于钻孔周边，距离佛塔最近的桥梁工程为张家岭中桥，距离约 1.1km，桥梁施工振动在 1.1km 长距离的土壤中传播，能量衰减迅速，传递到佛塔处的振动能量几乎可以忽略，因此施工期的桥梁桩基施工振动对佛塔结构安全影响较小。

2 软土路基处理对佛塔影响

目前软土路基施工处理方案主要为强夯法，强夯法是利用夯锤重力下落的冲击形成的地震波使深层土体发生位移，提高土体的承载力。当建筑物附近地面振动加速度小于等于 0.2g 时，对建筑物不会产生影响，为确保建筑物完好无损时，通过公式 $A_{水平}=2.54/R^{2.56}$ 计算可以确定安全距离（R 为与夯点的距离）为 20m。根据工程初步设计方案可知临近佛塔最近的软土路基处理段为 K49+630~ K49+856 和 K52+060~ K52+135，软土路基处理的夯点距佛塔 K51+000 远远大于 20m，因此软土路基施工对佛塔影响较小。

3、水土流失对佛塔影响

石山脚佛塔位于山上，临近山体一侧的路基施工开挖会造成部分水土流失，若这部分水土流失不采取相应的水保措施，对佛塔所在的山体产生一定的影响，这种影响主要表现为山体崩塌、滑坡，危及山体和边坡的安全，直接影响佛塔的结构安全。本次工程在临近佛塔段的路基施工内容为填方工程，不涉及路基开挖，施工期影响较小，要求路堤坡底两侧靠近用地界线处应先修筑临时排水沟，以拦截因降水带来的山体坡面水土流失，路堤边坡尽量采用植物防护。施工期严格控制施工范围，严禁占用佛塔的控制建设带，在佛塔与征地红线中间挡土板，减少施工期的水土流失。在采取上述措施后，施工导致的水土流失对佛塔的影响可以降到最低。

4.6.2 运营期对文物影响

公路建成运营后对石山脚佛塔的影响主要为汽车尾气和路面的司乘抛洒垃圾。随着新能源汽车的大量推广和汽车排放标准的提高，汽车尾气的排放量将进一步降低，由汽车尾气排放导致的酸雨现象将明显减少，对佛塔的影响轻微。通过对沿线路面的司乘抛洒垃圾及时清理，不会影响佛塔的景观，同时在该路段设置标识，严禁司乘将垃圾直接从车窗抛弃。综上所述，运营期对佛塔的影响轻微。

第5章 线路方案比选

本次项目初步设计阶段根据各控制因素筛选进行了路线方案比选，结合初设实际踏勘收集的资料进行论证，经认真研究综合形成了具有比选价值的路线设计方案。确定本项目推荐线为 K 线(K2+100～K60+900)，推荐线全长 58.8km，布设了 K 线、I 线、J 线线等多条线路进行比选。

表 5.1-1　路线方案比选论证一览表

路段名称	方案名称	起讫桩号	长度（km）	推荐意见	备注
	K 线	K2+100～K60+900	58.8		
	比较线				
杨柳村至夏家冲段	I	IK12+520~IK19+659.003	7.139		同深度比选
	K 线	K12+520～K19+880	7.360	推荐	
石山脚至富家桥段	J	JK48+900~JK60+738.065	11.838		同深度比选
	K 线	K48+900～K60+700	11.800	推荐	

5.1 杨柳村至夏家冲路段方案比选

K 线方案：起于杨柳村，向西南分别经枣木村、王家岭、老屋冲至俞家，再向南经浸马塘到达夏家冲村，路线全长 7.360km。

I 线方案：起于杨柳村，经枣木村沿山脊上山，向南经堰塘水库东侧至谢家冲，再向西南经新禾塘、浸马塘到达夏家冲村，路线全长 7.139km。

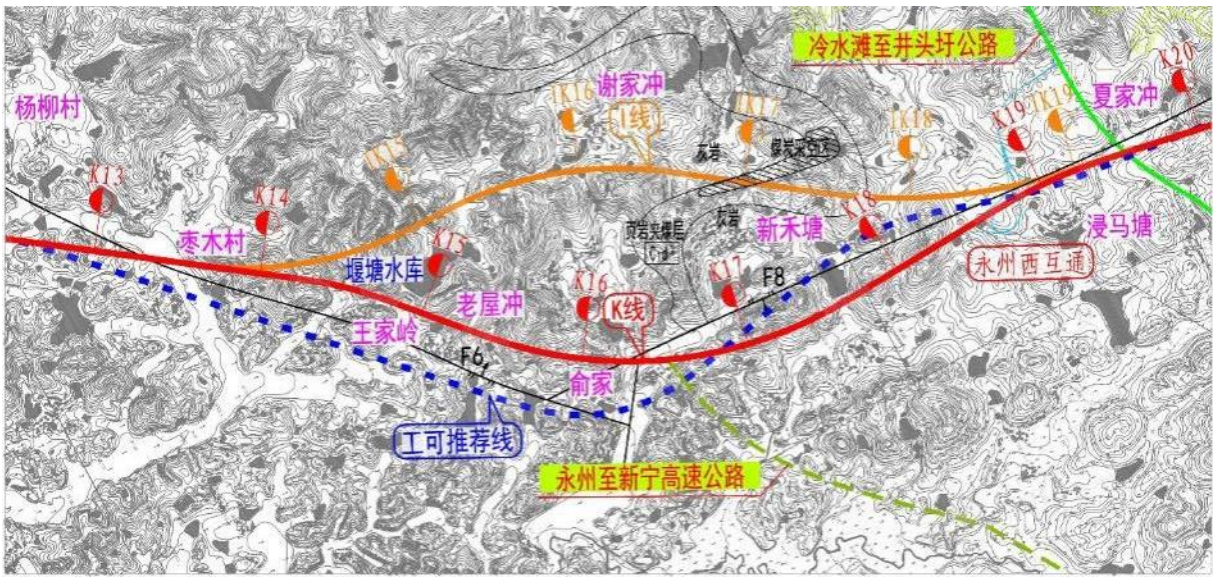


图 5.1-1　杨柳村至夏家冲段路线方案图

5.1.1 路线工程方案比选

根据地表调查及钻探资料显示，K 线、I 线通过地层均为石炭系下统大塘阶的灰岩、泥质灰岩、泥灰岩、砂页岩，I 线于 IK16+800 至 IK17+100 长约 300m 段，以填方和切方的形式通过测水组的含劣质煤段，并在山坡地段形成了浅部采空区，属乱采乱掘，无资料可查，除了压覆矿产资源，还为路基的稳定性埋下安全隐患；而 K 线避开了含煤地层，无上述影响。但 K 线于 K16+200 至 K16+400 段处于三条断层的交汇带，且地层以灰岩为主，其岩溶发育，而本段又是以桥梁通过，这将对工程造价和岩溶处治有一定影响，而 I 线仅通过其中一条，其影响低于 K 线。

综上所述，两个方案各有优缺点，但从地层稳定性、安全性角度出发，I 线煤炭资源不排除有复采可能，因此该段 K 线方案地质条件优于 I 线方案。

两方案主要工程指标对比情况详见下表。

5.1-1（1） 主要工程数量比较表

指标名称	单位	初设 K 线	初设 I 比较线	备 注
		K12+520～K19+880	IK12+520～IK19+659.003	
路线长	km	7.360	7.139	K 线长 221m
平曲线最小半径	m/个	2000/1	2200/2	
土石方	万 m^3	147.5374	167.3934	-19.856
防护（砼/砌石）	1000m^3	30.199	29.745	
排水（砼/砌石）	1000m^3	31.813	32.204	
桥梁：	m/座	1626.8/5	1775.8/4	K 线短 149m
其中：特大桥	m/座	/	/	
大桥	m/座	1530.8/4	1679.8/3	
中、小桥	m/座	96/1	96/1	
涵洞	座	7	6	
互通立交	座	1	1	
通道	座	17	15	
天桥	座	2	0	
服务区	处	1	1	
房屋拆迁	m^2	6210	8480	含互通
征用土地	hm^2	52.7753	52.7491	含互通
基本农田	hm^2	8.352	7.286	含互通
建安费	万元	51030.4767	53527.9294	-2497.4527
工程总造价	万元	74654.0100	77155.4557	-2501.4457
推荐意见		推荐		

K 线方案较 I 线方案桥梁总长度短 149m，路基土石方少 19.86 万方，工程规模上占优。两个方案占用土地和农田数量基本相当，K 线方案房屋拆迁量较少，K 线工程规模

较小、地质条件较好，施工更方便，工程总造价低，所以拟推荐 K 线方案。

5.1.2 路线环境保护比选

本项目初设 K 线与初设 I 比较线方案环境因素比较见表 5.1-1（2）。

表 5.1-1（2） 本项目初设 K 线与初设 I 比较线方案环境因素比较表

项目	比选内容	初设 K 线	初设 I 比较线	比选结果
生态环境	线路总长（km）	7.360	7.139	初设 I 比较线
	占地面积（hm^2）	52.7753	52.7491	相似
	土石方（万 m^3）	147.5374	167.3934	初设 K 线
	占用水田（hm^2）	8.352	7.286	初设 I 比较线
	占用生态公益林（hm^2）	不涉及		相似
	占用生态保护红线（hm^2）	不涉及		相似
	其他生态敏感区	不涉及		相似
	野生动植物	沿线区域村庄较多，受人类活动干扰较大，野生动植物分布和栖息环境相对一般		相似
大气与声环境	敏感点数量	11 处	7 处	初设 I 比较线
水环境	受影响水域	均不跨越河流		相似
社会环境	房屋拆迁（m^2）	6210	8480	初设 K 线

从环境保护角度比较，初设 I 比较线方案占地较少，占用水田面积小，敏感点数量少，两条线路均不涉及生态保护红线，周边野生动植物环境相似，均不跨越河流。但是土石方量较大，拆迁工程难度大。总体而言，初设 K 线方案和初设 I 比较线方案均不存在重大环境制约因素，环境影响相当。

5.1.3 路线综合比选

从工程角度比较，从地层稳定性、安全性角度出发，K 线方案较 I 线方案地质条件较好，可以满足工程安全要求。从环境保护角度比较，初设 K 线方案和初设 I 比较线方案均不存在重大环境制约因素，环境比选影响相当。

总体上来说，本次评价结合工程的稳定性、安全性要求，推荐 K 线方案。

5.2 石山脚至富家桥路段方案比选

K 线方案：路线起于石山脚，在张家岭西面跨越愚溪河后，向东南经谏马坵、小禾

塘至跃进水库东侧的窑边村，路线再折向南经高山岭村、汤家村至桃岭村，跨越贤水后，终于富家桥镇陶家，路线全长 11.800km。

J 线方案：路线起于石山脚，在张家岭西面跨越愚溪河后，向南经谏马坵、仁伍塘、罗家村至跃进水库西侧的岩背岭，路线再折向东南经李家山、叶家湾、高山岭村、汤家村至桃岭村，跨越贤水后，终于富家桥镇陶家，路线全长 11.838km。

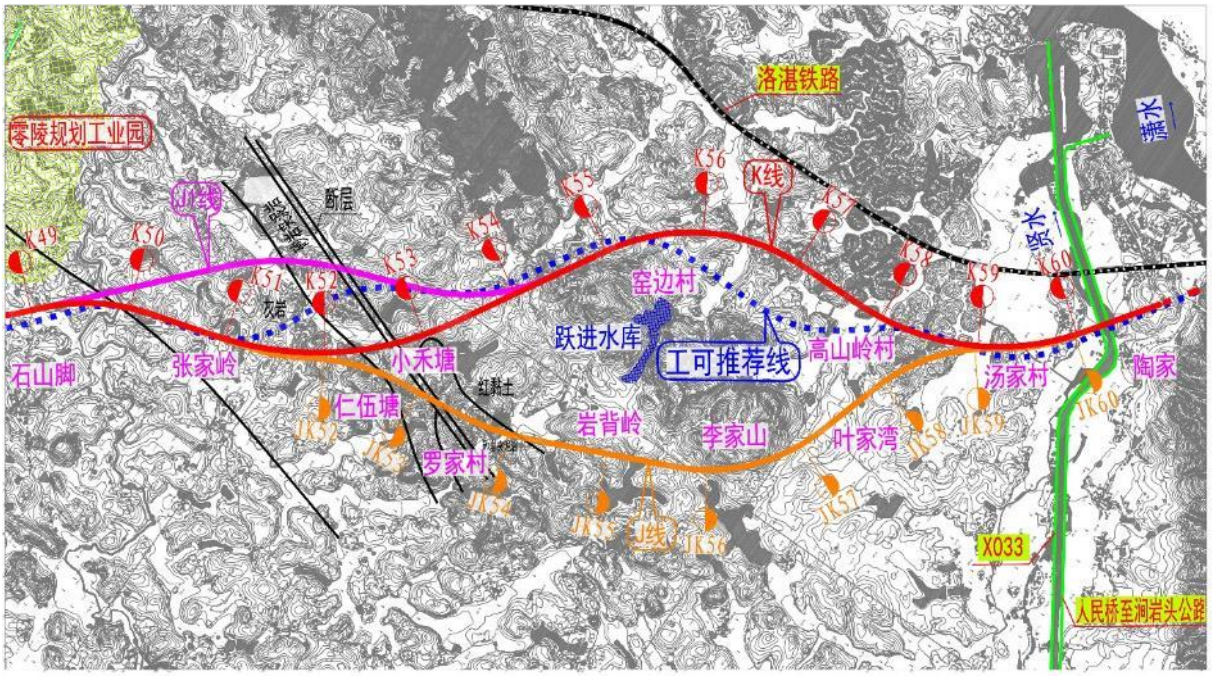


图 5.2-1 石山脚至富家桥段路线方案图

5.2.1 路线工程方案比选

两个方案处于同一走廊带，区域内稳定性较好，地层岩性、构造和水文条件相似。根据地表调查及钻探，两条线路岩溶均以隐伏性岩溶为主，发育程度基本相当，上覆黏土层厚度均较大，对路基的影响相当，但 J 线于 JK52+400 至 JK53+700 段通过区域断层及软质岩区时，多以深切方的形式通过，其地层以泥灰岩、砂页岩及劣质煤为主，边坡开挖后其稳定性差；而 K 线于 K52+300 至 K52+600 段通过区域断层及软质岩区，以填方通过，其对路线无影响。该段 K 线方案地质条件优于 J 线方案。

两方案主要工程指标对比情况详见下表。

5.2-1（1） 主要工程数量比较表

指标名称	单位	初设 K 线	J 比较线	备 注
		K48+900～K60+700	JK48+900～JK60+738.065	
路 线 长	km	11.800	11.838	K 线短 38m
平曲线最小半径	m/个	1950/1	1800/3	
土石方	万 m^3	105.198	137.508	-32.31
防护（砼/砌石）	$1000m^3$	31.937	38.586	
排水（砼/砌石）	$1000m^3$	33.394	34.674	
桥 梁：	m/座	2176/6	2510/5	K 线短 334m
其中：特大桥	m/座	1266/1	1296/1	
大桥	m/座	718/3	1022/2	
中、小桥	m/座	192/2	192/2	
涵洞	m/座	13	10	
互通立交	座	/	/	
通道	座	33	31	
天桥	座	1	2	
房屋拆迁	m^2	16590	14754	
征用土地	hm^2	55.3335	56.8139	
其中水田	hm^2	7.7019	6.7312	
建安费	万元	60392.4037	66709.6569	-6317.2532
工程总造价	万元	89215.1920	95430.9962	-6215.8042
推荐意见		推荐		

综上所述，K 线与 J 线两方案平纵指标基本相当，K 线方案较 J 线方案桥梁总长度短 334m，路基土石方少 32.31 万方，两方案占用农田数量基本相当，K 线方案房屋拆迁量稍大，但 K 线工程规模较小、地质条件较好，施工也更方便，所以拟推荐 K 线方案。

5.2.2 路线环境保护比选

本项目初设 K 线与 J 线方案环境因素比较见表 5.2-1（2）。

表 5.2-1（2） 本项目初设 K 线与 J 线方案环境因素比较表

项目	比选内容	初设 K 线	初设 J 比较线	比选结果
生态环境	线路总长（km）	11.800	11.838	相似
	占地面积（hm^2）	55.3335	56.8139	初设 K 线
	土石方（万 m^3）	105.198	137.508	初设 K 线
	占用水田（hm^2）	7.7019	6.7312	初设 J 比较线
	占用生态公益林（hm^2）	不涉及		相似
	占用生态保护红线（hm^2）	15.9017	16.5015	相似
	生态敏感区域	均穿越湖南零陵潇水国家湿地公园保育区		相似

	野生动植物	沿线区域村庄较多，受人类活动干扰较大，野生动植物分布和栖息环境相对一般		相似
大气与声环境	敏感点数量	16 处	17 处	相似
水环境	受影响水域	跨越一次贤水河	跨越一次贤水河	相似
社会环境	房屋拆迁（m^2）	16590	14754	初设 J 线

从环境保护角度比较，初设 K 线方案占地面积、土石方量少，但是房屋拆迁量、占用水田面积大，其他在线路总长、占地面积、涉及生态敏感区和占用生态红线区域、两种方案均跨越一次贤水河。总体而言，初设 K 线方案和初设 J 比较线方案均存在重大环境制约因素（生态敏感区、生态保护红线），环境影响相当。

5.2.3 路线综合比选

从工程角度比较，从地层稳定性、安全性角度出发，K 线方案较 J 线方案地质条件较好，可以满足工程安全要求。从环境保护角度比较，初设 K 线方案和初设 I 比较线方案均存在重大环境制约因素，环境影响相当。

总体上来说，本次评价结合工程的稳定性、安全性和环境保护要求，推荐 K 线方案。

5.3 路线方案环境保护比选结论

在初步设计提出的“K+I、J”线方案基础上进行了细化研究。经综合比选，从工程角度和环境保护角度看，初设 K 线方案中石山脚至富家桥路段和比选 J 线均穿越生态保护红线（南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线）和湖南零陵潇水国家湿地公园保育区，存在制约因素。其它段比选方案不存在环境制约因素，初设 K 线在工程比选上较 I 线更优，环境影响相当，初设 K 线能显著提高对沿线区县的服务能力和带动经济发展。

因此，从环评角度同意初设方案推荐路线方案。

第6章 环境风险评价

6.1 评价依据

6.1.1 建设项目风险源调查

本项目建设内容不包括服务区加油站，本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，本项目不构成重大危险源。考虑到公路上行驶的部分车辆承担运输油品、危险品等可能发生环境风险的物质，一旦危险品车辆在穿越生态保护红线区域、跨河段发生泄漏，有可能造成地表水污染。

6.1.2 环境敏感目标调查

本项目为公路工程，风险评价范围为：公路中心线两侧各 200m 以内范围；跨越河流处，桥梁跨越河流上游 500m 至下游 1000m，并扩大到可能受影响的饮用水水源保护区。环境风险评价敏感目标为本次线路跨越芦洪河、湘江和贤水上下游的饮用水水源保护区以及跨越（穿越）的生态保护红线、生态敏感区，详见下表。

表 6.1-1（1） 风险评价水环境敏感目标表

属性	河流名称	与河流位置关系	保护目标名称	与保护目标位置关系
地表水风险敏感目标	芦洪河	芦洪市河大桥桩号 K8+120-K8+300 段跨越	冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区	跨越处距离下游冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区二级保护区水域边界约 1.5km，距离取水口 4.5km
	湘江	陈家沙洲湘江大桥桩号 K37+380-K37+610 段跨越	永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区	跨越处距离上游永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区二级保护区水域边界约 350m，距离取水口 450m
	贤水	/ 富家桥贤水特大桥桩号 K60+245-K60+400 段跨越	湖南零陵潇水国家湿地公园	工程在 K60+245~K60+400 段以桥梁的形式跨越湖南零陵潇水国家湿地公园保育区，跨越长度 155m
	贤水		永州市零陵区富家桥镇潇水饮用水水源保护区	跨越处距离下游永州市零陵区富家桥镇潇水饮用水水源保护区二级保护区水域边界约 2.9km，距离一级保护区水域边界约 10km，距离取水口 14km

表 6.1-1（2） 风险评价生态环境敏感目标表

属性	生态环境	保护目标名称	与保护目标位置关系
生态风险敏感目标	生态保护红线	零陵区南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区域	本项目 K49+760-K54+810 段穿越零陵区南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区域，占用生态红线 15.9017 公顷，穿越形式为路基和桥梁（张家岭中桥 96m、小禾塘大桥 256m）
	湿地公园	湖南零陵潇水国家湿地公园	工程在 K60+245~K60+400 段以桥梁的形式跨越湖南零陵潇水国家湿地公园保育区，跨越长度 155m

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 8.1-1 计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \cdots \frac{qn}{Qn}$$

式中：q_1，q_2，…，q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存；仅涉及部分危险物质的车辆运输，运输的危化品临界量一般在 5-10t 范围内，根据一般危化品车辆的运输体积在 40m^3 左右，因此估算一辆危化品运输车的 Q 值范围为 1~10 之间。

2、行业及生产工艺（M）

本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、贮存，仅涉及部分危险物质的车辆运输，参考表 6.2-1，因此 M 取值参考管道、港口/码头等行业，M 取值为 10，为 M3。

表 6.2-1　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a]高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本次项目危险物质数量与临界量比值 Q（1~10）和行业及生产工艺（M3），根据表 6.2-2 可知，本次风险评价危险性（P）分级为 P4。

表 6.2-2　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

6.2.2 地表水环境敏感程度（E）的分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-3。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-4 和表 6.2-5。

表 6.2-3 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2-4 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

根据项目线路周边水环境目标，项目主要跨越芦洪河、湘江、贤水，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）及永州市生态环境局环境影响评价标准复函，以上三条河流均为地表水环境功能Ⅲ类水体。因此，本项目地表水功能敏感性分区敏感性为较敏感 F2。

表 6.2-5 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

根据项目线路周边水环境目标，项目主要跨越芦洪河、湘江、贤水，并且项目桩号

K8+120-K8+300 跨越芦洪河处位于冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区二级保护区上游 1.5km；项目桩号 K60+245-K60+315 跨越贤水河处位于永州市零陵区潇水饮用水水源保护区二级保护区上游 2.9km；项目桩号 K60+245~K60+400 跨越湖南零陵潇水国家湿地公园保育区。因此，环境敏感目标分级等级为 S1。

根据以上判断结合表 6.2-3，项目地表水环境敏感程度等级为 E1。

6.2.3 风险潜势划分

本项目环境敏感程度（E）为 E1，危险物质及工艺系统危险性（P）为 P4，根据表 6.2-6 可知，本项目的风险潜势为III。

表 6.2-6　项目风险潜势划分情况表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危（P1）	高度危（P2）	中度危（P3）	轻度危（P4）
环境高度敏感（E1）	IV+	IV	III	***III***
环境中度敏感（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

6.3 风险评价等级

由上述调查分析可知本项目环境风险潜势为III，根据表 6.3-1 可知，本项目环境风险评价等级为二级。

表 6.3-1　环境风险评价等级划分标准

	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录 A。				

6.4 危险品运输事故环境风险识别

本项目的环境风险主要来自危险化学品运输车辆事故对沿线水体水质、环境空气、居民区等敏感点的影响，沿线区域资源丰富，通过公路运输的危险品运输种类较多，主要为危险化学品、液态有机原料、毒性大及腐蚀性强的物品以及其它有毒有害物质。

本项目跨越的河流水体包括芦洪河、湘江、贤水等，其中芦洪河、湘江、贤水等干流有饮用水源取水分布，贤水段位于湿地公园内。沿线主要风险路段及风险对象分布情

况见 6.1-1。

危险化学品泄漏物一旦进入上述水体，将对其上下游水质形成污染影响，并威胁上下游居民饮用水安全。本次评价分析公路危化品运输交通事故的概率及其环境影响，并提出工程防范、运输管理措施及应急预案建议。

6.5 源项分析

6.5.1 最大可信事故

本项目跨河公路桥上的最大可信事故为：运输危险化学品的车辆发生交通事故后，装载危险品的容器破损，化学危险品泄漏进入桥下河流水体。

本项目穿越生态红线保护区的最大可信事故为：运输危险化学品的车辆发生交通事故后，装载危险品的容器破损，化学危险品泄漏进入生态红线保护区域。

本评价主要分析公路运营期运输危险品等有害货物的车辆在上述跨河路段路段和穿越生态红线保护区发生交通事故后，对水体和生态保护红线区域带来的污染影响。

6.5.2 危险化学品运输环境风险事故概率

1、概率分析

危险品运输事故环境风险的概率一般取决于车流量大小、运输危险品车流量所占比例，水体的宽度、地方历年交通事故发生概率等一系列因素决定。本次评价拟采用概率计算法用于预测本项目营运期在重要水域路段发生危险品运输事故的概率。

本项目建成通车，危险货物运输车辆的交通事故概率估算主要依据项目所在地的交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重、各预测年交通量和考核路段长度等参数。

在本项目上某预测年特殊路段，借鉴国内桥梁段运输化学危险品发生水体污染事故风险概率估算式危险品运输车辆可能发生交通事故次数，即概率的计算公式为：

$$P=Q_1\cdot Q_2\cdot Q_3\cdot Q_4\cdot Q_5/10000$$

式中：P—预测年水域路段运输化学危险品发生水体污染事故的风险概率，次/年；

Q_1—发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的概率，取 0.012 次/(百万辆·km)；

Q_2—预测年的绝对交通量，百万辆/a；

Q_3—货车占绝对交通量的比例，%；

Q_4—运输化学危险品的车辆占货车的比例，%；本项目取 10%

Q_5—独立水域路段（敏感路段）长度，km。

2、计算参数的确定

根据《工程可行性研究报告》中提供的交通量和货车比预测结果，上述水体污染事故风险概率估算模式的参数 Q_2、Q_3、Q_4、Q_5 取值见表 6.5-1。

表 6.5-1　Q_2、Q_3、Q_4、Q_5 取值表

敏感路段	绝对车流量及货车比						Q_4	Q_5
	2024		2030		2038			
	Q_2	Q_3	Q_2	Q_3	Q_2	Q_3		
芦洪市河大桥	4.6	32.72	7.67	31.33	11.72	29.49	10	0.18
陈家沙洲湘江大桥	4.68	32.72	8.02	31.33	12.42	29.49	10	0.23
生态保护红线区域	1.64	32.72	4.2	31.33	7.57	29.49	10	5.05
富家桥贤水特大桥	1.64	32.72	4.2	31.33	7.57	29.49	10	0.15

3、危险货物运输车辆交通事故概率

危险货物运输车辆交通事故概率详见表 6.5-2。

表 6.5-2　化学危险品运输水体污染事故风险概率　　（次/年）

跨河桥梁名称	预测年份		
	2024	2030	2038
芦洪市河大桥	0.00033	0.00052	0.00075
陈家沙洲湘江大桥	0.00042	0.00069	0.00101
南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线	0.0034	0.0081	0.0135
富家桥贤水特大桥	0.00010	0.00024	0.00040

由表 6.5-2 可知，即使在营运远期，运输化学危险品发生水体污染事故的风险概率也是很低的，最大为 0.00101 次/年。考虑到本次工程穿越生态保护红线区域路段长度为 5.05km，因此该路段发生危化品车辆泄漏的概率不低，在远期约为 0.0135 次/年。在化学危险品运输过程中，一旦因重大交通事故而发生环境污染事故，造成环境及水体污染后果是非常严重的，因此必要的应急防范措施是必须的。应结合路基、桥梁设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

6.5.3 事故泄漏量

危险化学品运输事故泄漏的危险品为运输车辆装载的危险化学品。危险化学品的泄漏量与槽罐车容积、事故破坏程度以及事故时采取的应急补救措施有关。根据调查，目

前槽罐车的容积为 40m^3，根据对项目沿线企业和途径区域危化品运输量较大的主要品种和运输频率进行调查，确定以甲醇泄漏为典型化学品，密度按 0.79t/m^3 计，本次预测按 20%化学品泄漏入水计，则一次甲醇泄漏量为 6.32t。

6.6 危险品运输车辆交通事故影响预测

项目桩号 K8+120-K8+300 跨越芦洪河桥位处距离下游饮用水水源保护区二级保护区水域边界约 1.5km。项目桩号 K37+380-K37+610 越跨越湘江桥位处距离上游饮用水水源保护区二级保护区水域边界约 350m。项目桩号 K60+245-K60+315 跨越贤水桥位处距离下游饮用水水源保护区二级保护区水域边界约 2.9km。项目桩号 K60+245~K60+400 段以跨越湖南零陵潇水国家湿地公园保育区，跨越长度 155m。

本次对芦洪河、湘江及贤水进行环境风险预测如下。

1、预测模式

平直河流距离泄漏点下游某处的化学品浓度峰值按瞬时排放点源模式计算：

$$C_{\max}(x)=\frac{M}{2A\sqrt{\pi D_L\frac{x}{u}}}\exp(-\frac{Kx}{u})$$

式中：$C_{max}(x)$——泄漏点下游×m 处化学品浓度最大值，mg/L；

M——化学品排放源强，g；

A——河流横断面积，m^2；

u——流速，m/s；

K——反应系数，s^{-1}，化学品按持久性污染物考虑取 K=0；

D_L——纵向离散系数，m^2/s，按 Fischer 法计算，$D_L=0.011u^2B^2/hu^*$，

其中 B 为河流宽度，h 为河流深度，u*为摩阻流速，$u^*=\sqrt{ghi}$，i 为河流底坡。

2、预测水文条件

芦洪河：平均河宽 70m、平均水深 2m、平均河流底坡 0.0002、河流自西向东，平均流速 0.0625m/s。

湘江：平均河宽 220m、平均水深 4m、平均河流底坡 0.0076、河流自西向东，平均流速 0.314m/s。

贤水：平均河宽 85m、平均水深 2m、平均河流底坡 0.0002、河流自西向东，平均

流速 0.04m/s。

3、预测结果

表 6.5-3（1） 芦洪河发生化学品泄漏事故扩散预测结果 （单位：mg/L）

时刻（h）	下游距离（m）	化学品浓度（mg/L）
		甲醇
0.44	100	776.40
2.22	500	347.22
4.44	1000	245.52
6.67	1500（二级保护区边界）	200.47
15.56	3500（一级保护区边界）	131.24
20.00	4500（取水口）	115.74

注：桥梁跨芦洪河位置下游 1.5km 即为冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区二级保护区上游边界。

表 6.5-3（2） 湘江发生化学品泄漏事故扩散预测结果 （单位：mg/L）

时刻（h）	下游距离（m）	化学品浓度（mg/L）
		甲醇
0.09	100	23.15
0.44	500	10.35
0.88	1000	7.32
1.77	2000	5.18
2.12	2400	4.73
4.42	5000	3.27

推荐路线方案陈家沙洲湘江大桥不跨越黄田铺镇集中供水工程水源保护区范围。陈家沙洲湘江大桥 K37+380-K37+610 位于水源地二级保护区下游 350m 处，饮用水水源保护区的范围外，由于项目所跨湘江不属于感潮河道，运营期发生危化品泄露不会对上游的黄田铺镇集中供水工程取水口造成影响。

表 6.5-3（3） 贤水发生化学品泄漏事故扩散预测结果（单位：mg/L）

时刻（h）	下游距离（m）	化学品浓度（mg/L）
		甲醇
0.69	100	208.14
3.47	500	93.08
6.94	1000	65.82
13.89	2000	46.54
17.36	2500	41.63
20.14	2900（二级保护区边界）	38.65
69.44	10000（一级保护区边界）	20.81
97.22	14000（取水口）	17.59

注：桥梁跨贤水位置下游 2.9km 即为永州市零陵区潇水饮用水水源保护区二级保护区下游边界。

在项目跨域芦洪河处，发生危险化学品运输事故进入芦洪河后。根据预测结果，位于事故下游 500m 处的甲醇最大浓度为 347.22mg/L，位于事故下游 1500m（水源保护区二级保护区边界）的甲醇最大浓度为 200.47mg/L。

在项目跨域湘江处，发生危险化学品运输事故进入湘江后。根据预测结果，位于事故下游 500m 处的甲醇最大浓度为 10.35mg/L，位于事故下游 5000m 的甲醇最大浓度为 3.27mg/L。

在项目跨域贤水处，发生危险化学品运输事故进入贤水后。根据预测结果，位于事故下游 500m 处的甲醇最大浓度为 93.08mg/L，位于事故下游 2900m（水源保护区二级保护区边界）的甲醇最大浓度为 38.65mg/L。

参照执行前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高浓度限值》，甲醇的污染限值在 3.0mg/l。因此若发生危化品泄漏入河事故后，甲醇迅速溶解于水，水对冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区、永州市零陵区潇水饮用水水源保护区及取水口的水质产生显著影响。需采取相应防护措施，确保事故水不排入水源保护区水体。

6.7 环境风险管理

6.7.1 环境风险防范措施预防管理措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规，结合公路运输实际，具体措施如下：

（1）将本项目营运期危险化学品运输应急救援工作纳入沿线地市现有应急救援体系。

（2）加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

（3）危险品运输车辆在进入公路前，应向当地公路运输管理部门领取申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

（4）实行危险品运输车辆的检查制度，对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查，如《压力容器使用证》的有效性及检验合格证等。

（5）交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

6.7.2 环境风险防范措施

6.7.2.1 强化防撞护栏设计

强化临近饮用水源地路段桥梁（桩号 K8+120-K8+300 芦洪市河大桥、桩号 K37+380-K37+610 陈家沙洲湘江大桥、K60+245-K60+400 富家桥贤水特大桥）防撞护栏设计，采用高等级防撞护栏。

6.7.2.2 设置警示标志牌

上述三座桥梁入口处和生态保护红线入口处，应设置警示标志牌，注明“水源保护，谨慎驾驶”、“生态红线，谨慎驾驶”、“湿地公园，谨慎驾驶”和事故报警电话等字样等，并设置电子监控设施，对危险货物运输车辆的交通状况进行实时监控，设置紧急报警电话。

6.7.2.3 桥面径流收集措施

由于本项目部分桥梁上下游存在饮用水水源地，富家桥贤水特大桥跨越湿地公园，为确保事故状况下各类废水不影响水源地和湿地公园水质，对桥跨位于水源地上下游和跨越湿地公园的桥梁段进行桥面径流收集，桥梁设沉淀池（或称风险事故消纳池）收集路面径流，防止水污染风险事故。当发生事故时，可利用该径流收集系统集中处理。

1、集水池容量

集水池容量按桥面初期雨水量和贮存危险化学品事故径流综合确定。

（1）初期雨水径流

本次评价根据永州地区的暴雨强度计算初期雨水量，采用暴雨径流计算公式：

$$q=892\times(1+0.67\lg P)/(t)^{0.57}$$

其中：P 为设计暴雨重现期，取 P=5 年；

t 为降雨历时，取 30min，t 取值参考吴淮等人在《环境影响评价初期雨水

的计算》中的取值。

则暴雨强度为 122.12L/s·hm^2。

初期雨水收集流量的计算公式为：

$$Q=\Psi \cdot q \cdot F \cdot T$$

其中：Q—雨水设计流量（L）；

q—设计暴雨强度（L/s·hm^2）；

Ψ—径流系数，取 0.9；

F—汇水面积（公顷）；

T—收集时间（min），取 15min。

本次工程芦洪市河大桥的收集范围为 K8+100-K8+320，收集长度 220m，桥梁宽度为 26.5m，汇水面积 0.583 hm^2，15min 内初期雨水收集量约为 89m^3；陈家沙洲湘江大桥收集范围为 K37+340-K37+680，收集长度 340m，桥梁宽度为 26.5m，汇水面积 0.901 hm^2，15min 内初期雨水收集量约为 137.55m^3；富家桥贤水特大桥收集范围为 K60+220-K60+420，收集长度 200m，桥梁宽度为 26.5m，汇水面积 0.53 hm^2，15min 内初期雨水收集量约为 80.91m^3。

（2）贮存危险化学品事故径流

根据调查，目前用于运送危险化学品的槽罐车的容积为 40m^3，若按发生危险化学品运输事故时槽罐车所装载的化学品全部泄漏计，一次事故径流贮存量应不小于 40m^3，发生事故时冲洗水量以 1 罐冲洗罐车容积计算，1 罐冲洗罐车水量 40m^3，项目事故集水池容积一般为 80m^3。

2、桥面径流收集处理方法

跨越芦洪河、湘江和贤水处设置桥面径流收集系统，桥面径流经集水管收集至河流两端的集水池。集水池用铁板或钢筋混凝土板封顶，集水池应可容纳跨河桥梁路段危化品运输车辆事故情况下的所有桥面径流，且须兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，在事故情况下可将跨河路段事故径流进行截留。集水池由本项目公路运营单位负责管理，正常情况下，当集水池积水后，由运营单位安排专人负责抽出用于沿线的绿化灌溉。如果发生危险品运输事故，危险品冲洗水汇流至集水池，事故废水由集水池暂存，由运输车运输至有资质单位回收处理，不得私自排放，保证当发生危险品泄露时，危险品液体不进入周边水体。

表 6.7-1　桥面径流收集系统一览表

序号	桥名	收集范围	收集长度（m）	桥宽（m）	集水池容积（m^3）	集水池位置
1	芦洪市河大桥	K8+100-K8+300	200	26.5	161	桥梁北侧空地
		K8+300-K8+320	20	26.5	89	桥梁南侧空地
2	陈家沙洲湘江大桥	K37+340-K37+500	160	26.5	145	桥梁北侧空地
		K37+500-K37+680	180	26.5	153	桥梁南侧空地
3	富家桥贤水特大桥	K60+220-K60+420	200	26.5	161	桥梁南侧空地

在临近桥梁的百田美互通匝道收费站、富家桥互通匝道收费站等 2 处场所储备足够的危险品事故应急物资。一旦发生危险品运输事故可以在最短的时间内进行处理。具体应急器材设置参见表 6.7-2。

表 6.7-2　应急器材及设备设置一览表

序号	应急设备和器材	数量	价格（万元）	备注
1	手提式灭火器	90 只	1	-
2	防毒面具	30 只	1	-
3	各种吸附剂、中和剂、解毒剂等化学品物质	4 吨	6	活性炭、木屑、石灰、硫酸亚铁等
4	应急通信系统、电源、照明灯	若干	12	-
5	其它应急器材（担架、急救箱、清扫与回收设备、堵漏等）	若干	20	-
6	吸油毡	2000m	20	-
合计			60	-

6.7.3 环境风险应急措施

1、制定依据

防范危险化学品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和有关部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：

（1）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号），2013.12；

（2）《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院 588 号令），2011.1；

（3）《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号），2006.9；

（4）《中华人民共和国农药管理条例》（国务院令第 326 号），2001.11；

（5）《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号），2009.5；

（6）《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 53 号），2012.8；

（7）《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号），

2012.9；

（8）《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2019 年第 42 号），2019.11；

（9）《公路、水路危险货物运输包装基本要求和性能试验》（JT0017-88）；

（10）《农药储运、销售和使用的防毒规程》（GB 12475-2006）；

（11）《中华人民共和国道路交通安全法》（主席令第 47 号），2011.4。

2、应急措施

防范危化品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《民用爆炸物品安全管理条例》、《公路交通突发事件应急预案》等。

为了防治车辆不慎翻入水体，应加强防护措施，在桥梁两侧安装防护栏、防护网等设施，避免造成不必要的水质污染等恶性事件的发生。同时，管理部门应作好应急和防护措施，将污染降至最低。

依据《国家突发公共事件总体应急预案》(2006.1.8)、《危险化学品安全管理条例》、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463)、《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392) 、交通运输部《道路危险货物运输管理规定》和《汽车危险货物运输规则》(JT3130)等法规制定本项目危险货物运输事故风险预防管理措施与应急预案，为降低本项目危险货物运输事故发生概率，预防和控制突发水污染事故的发生，减小事故发生后的危害后果提供决策支持。在危险货物运输交通事故发生之前采取有效的风险管理及控制措施，是减少本项目发生突发水污染事故风险损失的手段。突发污染事故风险管理应主要以“预防为主”，所要采取的主要风险控制和防范管理措施包括：

（1）加强运输车辆的维修、保养，按规定进行定期检测，提高运输人员的素质，使其具备一定的安全知识、专业技术和应急知识。

（2）实行危险货物运输车辆检查制度，在入口处的超宽车道设置危险货物运输检查点，除证件检查外，必要时对运输车辆标识、车辆状况进行安全检查，批准和采取一定措施后方可驶入。

（3）在敏感路段（桩号 K8+120-K8+300 芦洪市河大桥、桩号 K37+380-K37+610 陈家沙洲湘江大桥、K60+245-K60+400 富家桥贤水特大桥）入口处，应设置警示标志牌，和事故报警电话等字样等，设置电子监控设施，对危险货物在跨河桥梁路段、跨越湿地

公园路段运输的交通状况进行实时监控，设置紧急报警电话。

（4）在跨河桥梁上下游存在饮用水源地段两侧采取加固加高护栏的工程防护措施，防止运输车辆冲击力过大导致护栏损坏，护栏高度和强度应合理设置。

（5）构建事故应急辅助决策系统，健全水环境风险管理法律，加强政府的职责管理，建立水环境风险预警应急体系，制定完善的危险货物运输事故应急预案，减少事故造成的危害。

6.7.4 事故应急救援预案

危险货物运输事故发生后，为防止管理体系不完善，导致突发水污染事故的发生，应制定本项目危险货物运输事故应急预案，是减少突发水污染事故风险损失的末端控制手段。根据实际情况预测可能发生的事故，估计事故后果，预先制定环境风险事故应急体系（见图 6.7-1），使管理者能够及时控制风险源，阻止污染物与受体接触，降低危害后果。

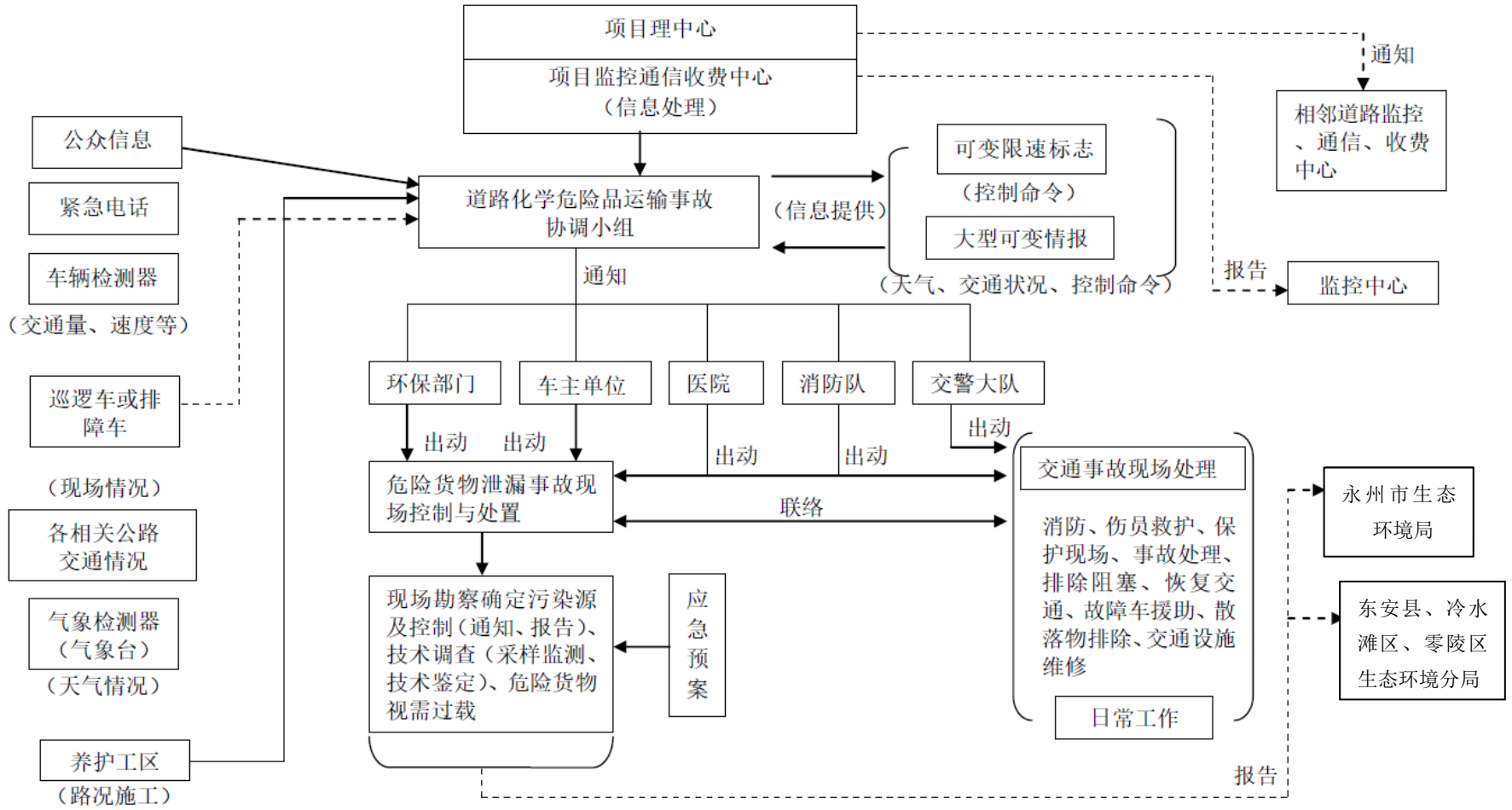


图 6.7-1　拟建公路突发性环境污染事故控制指挥系统示意图

湖南省已形成了从省到市、上下联动、各部门紧密配合的危险品事故应急救援体系。与拟建公路有关的应急预案包括《湖南省危险化学品安全生产事故应急预案》、《湖南省突发事件应急救援工作预案》、《湖南省危险化学品事故应急预案》、《永州市突发环境事件应急预案》、《零陵区突发环境事件应急预案》、《永州市冷水滩区突发环境事件应急预案》等均已制定实施，并在各级应急预案指导下，成立了应急管理机构、开展了一系列应急预案演练。本项目的事故应急救援预案应与上述相关预案相衔接，以其作为环境风险事故预防和控制的依据和基础。

1、事故应急组织机构、人员与职责

（1）指挥机构

①管理公司成立一个应急救援预案指挥领导小组，由公司总经理、有关副经理及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副经理任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。

②在养护工区处设置现场救援指挥部。

（2）指挥机构职责

①指挥领导小组：负责应急预案的制定及修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

②现场救援指挥部：由公安局、交通局、生态环境局、卫生局、监测站、水利设施单位、基层组织等组成，包括危险源控制组、伤员抢救组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应队、应急监测组和专家咨询组。负责事故应急救援指挥部的日常工作；发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训；筹备抢险器材和物资；负责组织抢险器材和物资的调配；请示总指挥启动应急救援预案；通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场；协调各成员单位的抢险救援工作；及时向公司领导报告事故和抢险救援进展情况；落实中央、省、上级机关关于事故抢险救援的指示和批示。

（3）各成员单位职责

①所在辖区公路巡警中队及路政大队：承接事故报告，负责事故现场区域周边道路

的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

②所在辖区消防支队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

③所在辖区生态环境局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

④所在辖区县气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

2、事故应急救援程序

（1）一旦发生交通事故，司机、主要负责人或目击者应当立即拨打事故报警电话110、122、119、120 或事故应急救援指挥部救援电话，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）接警单位接到事故报告后，立即按照事故应急救援预案做好指挥、领导工作。并立即报告当地负责安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检等部门，这些部门应按照当地应急救援预案的要求，积极组织实施救援，防止污染事故进一步蔓延扩大，同时采取必要的控制措施，以减少事故带来的损失和危害。

（3）当事故不能很快得到控制时，管理处应立即请求上级应急救援指挥部给予支援。应急救援指挥部各个成员单位接到通知后，应立即赶赴事故现场，积极开展现场救援工作。

（4）针对事故对水体造成的现实危害和可能危害，迅速采取封闭、隔离、清洗和吸附等措施，对事故外溢的有毒有害物质和可能对环境造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除危害后果。

3、现场救援专业组职责

现场救援指挥部根据事故实际情况成立救援组，救援组分组情况及职责如下：

（1）危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据

危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

（2）伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

（3）安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

（4）安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入事故发生区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

（5）物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

（6）应急监测组：负责对水体进行即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。

（7）专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

4、事故现场的清除与净化

危险货物运输交通事故引发的突发水污染事故应急处理方法主要包括物理和化学处理法。物理方法是将泄入输水水体的污染物进行拦截隔离和清理打捞，防止污染进一步扩散。化学处理方法是根据泄入污染物的化学性质抛洒化学药剂，如絮凝剂、分散剂、漂白粉及各种酸碱物质等，减轻和净化污染区域。常见的各类水污染事故应急处理方法见表 6.7-3，应根据实际情况合理选用处理方法，尽量降低污染物对河流水质的影响。

表 6.7-3　常见的各类水污染事故应急处理方法

污染物类型	应急处理方法
有毒物质	隔离、酸碱中和、离子交换、絮凝沉淀
易燃易爆物质	切断电源、消防、急救、拦污打捞
石油类物质	围油栏、撤油器、吸附剂、沉淀剂、燃烧

5、事故应急设施、设备及药剂

（1）主要应急设施：监控中心设于养护工区，一旦紧急情况定级，监控中心就作为应急指挥中心。配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

（2）常用应急物资储备仓库：常用应急物资储备仓库设于百田美互通匝道收费站、富家桥互通匝道收费站。

（3）主要应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。通常这类设备既可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等。监控中心必须保存所有设备的名细表和它们所在的位置。

（4）主要应急药剂：主要为油类/化学物质的吸附剂，中和制剂和解毒剂。有珍珠岩、锯末、稻草、聚丙烯纤维、酸碱等。

6.8 评价结论与建议

本项目的环境风险主要为公路危险化学品运输事故风险。虽然运输危险品的车辆在公路运输中发生事故的概率很小，但其一旦发生将对饮用水源和水生态安全产生较大的威胁，因此必须采取有效的预防措施，同时备有应急措施计划，把事故发生后对环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。跨河路段通过设置防撞护栏、桥面径流收集系统和事故池，并在相应路段设置警示标志、监控、报警设施等措施，可有效降低危险品运输事故的发生概率，从而有效防止危险品事故泄漏对沿线水体的污染。同时，该路段化学品污染事故的应急反应体系与永州市突发环境污染事件应急处置预案相衔接。一旦有危险品运输事故发生后，应第一时间上报公路主管部门、市应急指挥部办公室等相关部门，成立环境风险事故应急领导小组，及时采取措施处理事故。综上所述，本项目环境风险防范措施和应急预案可以满足风险事故的防范和处理要求，环境风险水平可以接受。

第7章 环境保护措施及技术经济论证

7.1 设计阶段环境保护措施

结合公路沿线社会环境和自然环境特征，从路线线位布设到桥梁方案的选择，充分考虑环保、景观的要求，将沿线景观视线及范围作为一个完整的景观体系，注重生态的保护、恢复和利用，特别注意对生态敏感区（生态保护红线、湿地公园）的保护、沿线耕地的保护、林地的生态防护，关注道路运营期对沿线水源地水质保护，恢复以及减缓征地拆迁对项目影响区的社会影响，促进社会经济的可持续性发展。通过精心设计，最大限度的保护环境，促进高速公路与生态环境的协调发展。

7.1.1 总体设计原则

根据公路沿线的地形、地貌、地质、水文、河流等自然条件，结合湖南省高速公路网规划修编以及沿线区县及所属乡镇规划、路网布局、互通立交设置，遵照线形设计标准，并充分考虑路线与沿线自然环境的协调性，设计单位在选择路线过程中遵循了以下原则：

1、路线布设服从湖南省高速公路网规划修编布局，在兼顾沿线主要城镇运输需要的基础上，应尽量短直，以缩短公路主骨架的运营里程和建设里程，降低造价及运输成本，提高公路使用效益。

2、起、终点分别连接衡永高速、规划的零道高速。

3、充分考虑地方城镇发展的影响，采取“远而不离，近而不入”的原则，满足沿线城镇发展规划需求，同时兼顾地方经济发展，有利于群众的生产和生活。

4、正确处理线形标准与地形、地物的关系，不盲目追求高标准。合理利用地形，少占耕地和林地，保护现有的水利、水电设施。尽量避开企业、工矿、居民区，以减少拆迁数量。

5、根据工程地质条件，合理布设路线，对地质灾害“避重治轻”确保道路安全。

6、路线布设减少对沿线水体的影响，尽量选择以桥梁形式通过，减少公路施工对河流水质的干扰，运营期通过在部分桥梁设置桥面径流收集系统，降低公路运营对沿线饮用水水源保护区可能的事故风险影响。

7、路线布设减少对沿线重要生态敏感区的影响，拟建公路富家桥互通与零陵区人

民桥至涧岩头（周家大院）公路相连接互通路段尽量避免占用湖南零陵潇水国家湿地公园用地。在方案设计中桩基桥梁位置应尽量远离石山脚佛塔，减少土方开挖，尽量避免对佛塔的影响，同时减少水土流失。为了降低对生态敏感区的影响，本次工程的除必要的临时便道，其他施工临时场地选址均应避开生态敏感区（生态保护红线、湿地公园）。

8、根据地形合理采用平纵面技术指标，避免大填大挖，做好公路沿线交通标志服务区、互通立交、养护工区的设置，确保本项目公路设施自身的安全。

9、严格执行交通部交公路发〔2004〕164 号文关于“在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见”的通知，路线布设时尽量减少占用土地，尽量避让基本农田和主要经济作物区。

10、公路主体与自然景观相融，坚持“不破坏就是最大的保护”原则，尽量多用植物防护路基边坡，合理选择桥梁、防护等工程措施，以减少对生态的影响，结合环境敏感点分析结果，按照美化路容、路貌，建设旅游生态路的要求设置环保绿化设施、隔音降噪设施、污水处理设施，使公路建设与沿线自然景观紧密协调。

7.1.2 设计选线中避让沿线相关敏感区

1、对相关生态敏感区的考虑

设计单位在路线走廊选择中充分考虑了对沿线湿地公园等重要生态敏感区的影响，考虑到本次线路总体为南北走向，湿地公园范围呈东西分布，路线走廊兼顾路网需求，不可避免地跨越了湖南零陵潇水国家湿地公园保育区，为了降低对湿地公园的影响，本次工程采取无害化形式穿越湿地公园（采用富家桥贤水特大桥穿越湿地公园保育区），严格控制施工产生弃渣、废水、固废等，避免弃渣、固废等的随意堆放，防止污水任意排放，减少其对湿地公园内动植物资源及其生境、水域等景观的占用及污染，为最大限度地保护湿地公园内原有地形地貌和生态环境，注意对涉水桥墩及大桥两侧进行绿化和景观生态设计，使桥梁更好的自然地融入周围环境。公路经过湖南零陵潇水国家湿地公园，已经征得了湿地公园主管部门（湖南省湿地保护中心）的原则同意，工程建设符合《湖南省湿地保护条例》、《湖南零陵潇水国家湿地公园保护管理办法》相关规定。

2、避让集中式生活饮用水水源地

本次工程设计阶段发现本次工程线位距离零陵区黄田铺镇自来水厂现有约 340m，距离拟建太州电站应急备用水源取水口约 80m，位于其饮用水源一级保护区内。设计单

位优先考虑了线位避让，但受制于工程地质和湘江航道通航安全等制约因素，线位无法完全避开现有取水口。在无法避让的情况下，为了保障取水安全，建设单位分别向相应的县级以上人民政府申请调整有关取水口位置。相应的县级以上人民政府已同意在本项目开工前调整有关取水口位置，以满足本工程建设与饮用水源保护相协调的要求，降低工程施工和运营对取水口水质的影响。

3、对农田、灌溉系统的保护

工程设计充分了公路建设对沿线耕地资源和灌溉系统的保护，在公路涉及的耕地特别是基本农田水系分布路段基本采取桥梁形式跨越。全线桥梁所占路线比例达 18.6%，较好地保护了沿线耕地资源。全线设置了涵洞 79 道，通道 144 处，有效的保障了沿线区域的灌溉系统。

4、对生态保护红线调整

本次项目作为永州西环线基本沿着永州经济开发区及零陵工业园区西侧边缘布线。项目主要功能定位决定了永州至零陵高速公路路线走廊带具有唯一性。项目工可、初步设计多次开展专题研究、反复论证、优化路线方案，尽最大可能避让生态保护红线（根据附图十四可知，本次线路通过部分线位的摆动，已经避开了起点处和 K25 处的生态保护红线区域），但仍存在一处生态保护红线（零陵区南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区域）确实无法避让，考虑到工程沿线的地形和地质条件，本次线路采取桥梁和路基形式穿越生态保护红线区域，同时尽可能提高了该段区域的桥梁比例，减少对生态保护红线区域的扰动影响。为了尽可能减少对生态保护红线的压占，本次项目将采取生态减缓和补偿措施：加强施工环境管理和环境监理，确保施工作业场地（承包商基地预制拌和场、预制拌和场、弃土场及取土场）不占用生态保护红线，并根据林地占用调查报告和占用林地性质，建设单位依据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）等相关法律法规签订使用林地补偿协议。

7.1.3 评价建议下阶段设计路线方案优化设计

1、方案尽量避免重大变动

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”。

因此，设计单位在确定下阶段路线方案或路线调整应尽量避免发生大的变化，若发生上述变化应重新报批环境影响评价文件。

2、制定合理的生态保护方案

公路沿线生态环境完整性对维护沿线生态平衡，保护物种多样性等意义重大，因此设计单位应在设计中将公路沿线“生态保护与恢复原则”贯穿至整个设计过程中，在工程施工图设计阶段制订合理的生态保护方案，降低生态破坏和环境污染，实现保护环境的目的。

工程建设中应严格执行生态保护与恢复设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”规定。

7.2 生态环境保护措施

7.2.1 生态系统的保护措施

1、森林生态系统保护措施

（1）施工时严格按照施工征地红线进行，特别是大型开挖工程时尽量减少对林地的破坏，减缓施工对生物多样性的影响。

（2）加强道路两侧的绿化，恢复林缘景观，以减少公路营运对环境的污染。以林地景观为背景，种植结构以乔、灌、草结合的形式为最佳，尽量减少单一的草坪结构。

（3）加强临时占地天然植被的自然景观恢复，会更有利于动物通行。

（4）在林地较密集路段以及湖南零陵潇水国家湿地公园穿越段影响区附近路段，应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。

（5）在林地较好段应减少高挖低填，在设计阶段应尽量避让或采用隧洞的方式通过。

2、草地生态系统保护措施

（1）严格划定施工范围，避免破坏占地区外草地生态系统。

（2）及时开展生态恢复及水土保持工作，施工结束后应及时对占地区进行植被恢复，避免水土流失等对其影响。

3、湿地生态系统保护措施

本项目对湿地生态系统的影响主要是涉水桥梁的施工和运营，项目在设计阶段和施工阶段应采取一定的措施避免和减缓对湿地生态系统水域的影响。

（1） 设计阶段应尽量优化陈家沙洲湘江大桥（湘江）、富家桥贤水特大桥（贤水）、芦洪市河大桥（芦洪河）涉水桥梁的桥型方案，在条件允许的情况下减少涉水桥墩或一跨而过上述河流。

（2） 施工阶段应做好施工废水、施工生活污水的处理，施工废水应集中收集和处理，避免施工期对水体和土壤的污染。

（3） 运营期加强对芦洪市河大桥（芦洪河）、陈家沙洲湘江大桥（湘江）、富家桥贤水特大桥（贤水）涉水桥梁通行的管控，避免一些运输危险物品的车辆发生泄露事故，从而造成对沿线水体的污染。上述桥梁段设置防撞护栏、桥面径流收集处理系统、视频监控、能见度监控等事故风险管控措施。

4、农业生态系统保护措施

（1） 选线时尽量避开农田，有效的减少工程永久占地对耕地的影响。

（2） 工程施工时间尽量避免农作物收获时间，如在农作物收割之后开始施工，可减少经济损失。

（3） 在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响；对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

（4） 高填深挖路基设挡墙等支挡结构减少刷坡占地，特别是在农田地段，采用坡脚墙收坡，既能保证路基的稳定，又可减少用地。

（5） 对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。

（6） 本工程永久占用农业用地面积为 203.76hm^2，占工程重点评价区农业生态系统总面积的 12.64%，占用比例较大，建议对占用的农田进行经济补偿或者在异地补偿耕地，施工阶段加强对农业生态系统的保护，尽量将工程对农业生态系统的影响最低化。

5、城镇/村落生态系统保护措施

（1）加强对环境保护和生物多样性保护的宣传教育，特别是有关法规等。

（2）对城镇/村落生态系统内生活垃圾、生活废水等采取集中处理，以防止其污染

土壤及水体环境。

7.2.2 陆生植物的保护措施

7.2.2.1 生态影响的避免和减缓措施

1、优化工程设计：①拟建公路永久占用林地面积为 194.89hm^2，占评价区森林生态系统的 10.38%，工程占用评价区林地面积相对较多，在工程 K3~K8、K21~K37、K43~K45 段森林植被较为完好应避免高挖低填，尽量采取避让或桥梁通行；②本工程永久占用农业用地面积为 203.76hm^2，占工程重点评价区农业生态系统总面积的 12.64%，占用比例较大，在工程 K5~K6、K10~K13、K23~K24 段耕地相对较为集中面积较大，在此区域应以桥梁形式大跨越减少高挖低填，在高挖低填区域应收缩填方路基边坡，在纵坡安全的前提下降低填方的高度，临时用地应避免选用耕地。

2、划定施工活动范围。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，加强对林草地的保护。

3、合理安排临时占地区。施工区的临时堆料场、施工车辆尽量避免随处而放或零散放置，新搭建的施工生产生活区应集中安置，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，压毁林地植被和农作物。

4、合理安排施工时间和施工时序。合理安排昼夜施工时间，减少噪声污染。统筹施工的时序，在农忙时节避免在耕地集中分布区施工，影响耕作和收成，施工时应注意控制对农作物和耕作的影响。

5、设置警示牌。施工期间，在各主要施工区临近水域的位置设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地造成的植被损失。设置地点如陈家沙洲湘江大桥（湘江）、富家桥贤水特大桥（贤水）、芦洪市河大桥（芦洪河）等处。

6、项目取弃土场、承包商基地及拌合站工程的设置要在最大限度上做到挖填平衡之后，减少土石方远距离纵向调运数量，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失等对植被的破坏。在优化取、弃土场选址的基础上，项目取、弃土场的具体设置情况应通过当地条件分析确定，有效地防止因堆渣过多、堆渣过高造成失稳垮塌等施工事故和人为生态植被破坏等问题。

7、防止外来入侵种扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施

工人员进行宣传；对现有的陆生入侵植物，如喜旱莲子草、凤眼蓝、小蓬草等，利用工程施工的机会，连根拔起就地铲除，以防种子或枝叶扩散，并及时进行植被恢复。对富家桥贤水特大桥（贤水）附近的靠近水边的喜旱莲子草等，应采取全部打捞，并妥善处理残株，防止其再次无性繁殖。

7.2.2.2 生态影响的恢复和补偿措施

1、临时占地的清理、复垦和植被恢复

施工结束后对临时占地及时清理、松土、覆盖表层土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化，具体见下表。由于占地面积中耕地比例较大，表层土的收集以及再利用是非常重要的工作，其费用应列入工程预算。

表 7.2-1　临时占地的恢复措施一览表

序号	临时占地	恢复措施	恢复类型
1	1#承包商基地预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
2	2#承包商基地预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
3	3#承包商基地预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
4	4#承包商基地预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
5	5#承包商基地预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
6	6#承包商基地预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
7	7#承包商基地预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
8	8#承包商基地预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
9	1#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
10	2#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
11	3#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
12	4#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
13	5#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
14	6#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
15	7#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
16	8#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
17	9#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
18	10#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
19	11#预制拌和场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
20	1#取土场	清理、松土、覆盖表层土、绿化	林地
21	2#取土场	清理、松土、覆盖表层土、绿化	林地
22	3#取土场	清理、松土、覆盖表层土、绿化	林地
23	4#取土场	清理、松土、覆盖表层土、绿化	林地

序号	临时占地	恢复措施	恢复类型
24	5#取土场	清理、松土、覆盖表层土、绿化	林地
25	6#取土场	清理、松土、覆盖表层土、绿化	林地
26	7#取土场	清理、松土、覆盖表层土、绿化	林地
27	8#取土场	清理、松土、覆盖表层土、绿化	林地
28	9#取土场	清理、松土、覆盖表层土、绿化	林地
29	1#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
30	2#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
31	3#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
32	4#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
33	5#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
34	6#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
35	7#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
36	8#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
37	9#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
38	10#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
39	11#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
40	12#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
41	13#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	水田
42	14#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地
43	15#弃土场	清理、松土、覆盖表层土、复耕	旱地

2、路基边坡的植被恢复

路基边坡设置网格状挡土并进行草籽、灌木等的撒播，坡面种植攀援植物或匍匐类灌木等。

3、对生态公益林和基本农田的补偿措施

对占用的生态公益林，业主单位应积极配合林业部门工作，落实补偿，并对临时占用处进行原“乔-灌-草”群落结构的植被恢复。基本农田采取“占多少、补多少”的原则和政策，严格落实对基本农田的补偿和复垦措施。

7.2.2.3 生态影响的管理措施

1、加强宣传教育活动，强化对现有森林的管理。施工前印发环境保护手册，组织专家对施工人员进行环保宣传教育；施工期严禁山火，加强森林病虫害防治，强化对现有森林的管理。

2、人员管理。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，

严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境；施工便道选择尽量避开林带，以林带空隙地为主，尽可能不破坏原有地形、地貌；如遇无法避免的也应尽量施工作业带对林地的占用，大型机械尽量避免占用林地，加强施工人员安全防火教育，注意防火。

3、工完成后进行植被恢复。施工完成后，道路两侧应及时采取绿化，采取播撒草籽、灌木、栽植花、草等措施；尽量把施工期安排在春季，以便更好的进行移栽植物工作。

4、外来物种的严格控制。加强施工车队和建筑材料的监测和管理，防止外来物种携带入工程区内；完工后植被恢复阶段，严格采用本地常见易活物种，防止外来物种入侵占据生态位。

5、评价范围内发现有古树名木 8 株，在征地前应联系当地林业部门对上述地区征地范围进行调查，同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行避让迁移保护。

6、生态监测和监理。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，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。

7.2.2.4 对重点保护野生植物和古树名木的保护措施

评价范围内调查到古树 3 种 8 株，未调查到名木。评价区内调查到的 3 种 8 株古树与工程用地红线水平直线距离最近的 1 株约 17m，调查到的古树均不位于施工占地区域。工程施工建设对评价区内古树的影响主要为施工期的施工活动影响。本工程建设对评价区内的古树影响较小，应对其采取以下保护措施。

1、优化工程设计。工程设计时应充分考虑评价区内古树分布，尽量优化施工场地、施工便道、生产生活区域等工程，使其避让附近古树。

2、划定保护范围，设置保护栏。对在评价范围内与工程水平直线距离 150m 以内的古树枫香树、樟树划定保护范围并设置保护栏。古树的保护范围按照不小于古树树冠投影面积外 3m 进行划定。根据古树地上部分投影面积，采用钢丝围栏进行保护，并挂宣传警示牌。

3、防火、防烟气，禁止在古树周围带火、带气作业。

4、在古树周边进行砂石料运输时车辆上方应进行遮盖，地表开挖扰动后应及时洒

水除尘。

7.2.3 陆生动物的保护措施

7.2.3.1 生态影响的避免和减缓措施

1、涵洞洞口应采用当地石材建造，在洞口处使用当地植被设置加密绿化带，并在洞口周围和上方设置防护网栏，避免动物误入公路。高架桥的桥墩也应采用当地植被进行垂直绿化，帮助野生动物尽早适应这一人造景观。

2、合理规划建设时运输建材的辅助道路，尽可能的减少用地量，特别是对良田和天然林地尽量减少征用。尽量避开天然林地，特别是生态保护林，尽可能的不破坏区域内栖息者的自然属性。

3、施工期间加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染，保护动物的生境污染较小。

4、为防止高速公路与侧道用地的野生动物入侵，应设置高约 2m 的防护栏，以防止野生动物上路引发交通事故。同时设置用于从边坡等高处跌落下来的小型动物逃脱的水、旱小路和供鸟类及其他小型动物栖息的侧沟。

5、在野生动物经常出没的路段设置警示牌、禁止鸣笛标志和减速标志，用于提醒驾驶员此处有野生动物出没，避免撞伤动物，及减少对动物的惊扰。

6、应减少公路运营时对当地的环境污染。高速公路服务区等房建设施产生的污水、垃圾应妥善处理，防止其对水体的污染和对生境的破坏。

7、建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶和转移。同时设置警戒线划分施工区域边界，防止施工人员误入工区外的林地。

8、合理安排施工方式与时间。打桩、开挖等高噪声作业时间应错开野生动物休息和觅食时间，防止噪声对野生动物的惊扰。

7.2.3.2 生态影响的恢复和补偿措施

1、工程完工后加强道路两侧的绿化，尽量采用当地植物种类，以乔-灌-草结合、常绿与落叶相结合、针叶与阔叶相结合、观赏与经济植物相结合的方式，多物种、多层次和多样化的进行植物配置。对林区边缘、公路路边采用加密绿化带，防止灯光和噪音对野生动物不利的影响。

2、工程完工后对工程涉及的河流、水库、湿地等区域，应将其恢复成原先的生境类

型，避免对该区域的生物群落造成不利的影响。

3、加强工程对生物多样性产生的环境影响评价，加强对野生动物活动的监测以及对各类环境补偿措施效果的评估。

7.2.3.3 生态影响的管理措施

1、加强管理、减少污染；由于评价区内农业植被成分比重较大，鼠害、鼠疫现象可能较多，应当重视对非评价区区域的人、畜和工程施工人员毒蛇咬伤和鼠疫的防治工作。

2、加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，采用在工程施工营造地分发宣传资料和制作重点保护野生动物板报、日常工作会议中重点告示的方式，将评价区内野生动物，尤其是 6 种国家 II 级重点保护野生动物的照片、生活习性等基本情况介绍给施工人员，一方面增加施工人员的生态保护意识，防止人为捕杀活动；另一方面，一旦发现上述动物误入施工区，应及时采取措施，将其人工迁移至工程影响区外的适宜生境中。

3、从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工工程评价前期工作；施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员生活污水和生产废水的排放管理，减少水体污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质污染产生的不利影响。

4、营运期间对运输有易燃易爆及化学危险品的车辆进行安全进行检查，以免出现事故造成大面积污染，对其中或附近生存的动物带来不利影响。

5、建立长期监测体系，进行持续动态监测研究。湖南省永州至零陵高速公路对动物的影响研究需要对高速公路建设和运营等不同时期进行长期的监测，尤其是对生态严控区、生态红线区以及沿路动物致死情况的监测，可以积累大量的基础数据。因此在陆域生态系统中继续开展生态监测和研究是非常有必要的。

7.2.3.4 对重点保护野生动物的保护措施

评价范围内陆生脊椎动物中，未发现国家I级重点保护野生动物；有国家II级重点保护野生动物 6 种，为松雀鹰、苍鹰、黑鸢、普通鵟、斑头鸺鹠和红隼，全部为猛禽，主要在评价区内覆盖率高的阔叶林、混交林和针叶林等植被良好的区域活动，活动范围广；有湖南省级重点保护野生动物 90 种，其中两栖类 12 种，爬行类 21 种，鸟类 43 种、兽类 14 种。两栖类主要在评价区水域及其附近林地、灌草丛中栖息。爬行类主要在评价

区内路边岩地、灌草地、林地、居住地和水域中活动，栖息生境多样。鸟类多栖于植被茂盛的针叶林和落叶林，以及水域附近。兽类多栖息于山间密林中，活动范围均较大。工程对其影响主要是施工噪声、施工活动对生境的破坏和占用等，可通过严格控制污水排放、合理规划施工时间、采用先进的施工工艺和设备、施工便道尽量采用已有道路减少对动物栖息地的占用等措施来保护评价范围内的重点保护动物。评价区内国家级重点保护动物的具体保护措施见表 7.2-2。

表 7.2-2　评价区国家重点保护动物的保护措施

中文名/拉丁名	区系 类型	保护 等级	受影响方式与程度	保护措施
1. 松雀鹰 *Accipiter virgatus*	东洋种	国家II级	主要是施工噪音和人类驱赶，影响程度小。	严禁施工人员猎鸟、捕鸟。早晨、正午、傍晚时分避免进行高噪音作业，防止对猛禽的觅食和休息产生不利的影响。
2. 苍鹰 *Accipiter gentilis*	广布种	国家II级		
3. 黑鸢 *Milvus migrans*	古北种	国家II级		
4. 普通鵟 *Buteo buteo*	古北种	国家II级		
5. 斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*	广布种	国家II级		
6. 红隼 *Falco tinnunculus*	广布种	国家II级		

7.2.4 水生生物的保护措施

7.2.4.1 生态影响的避免和减缓措施

1、优化施工方案。在施工时，应避免在河流附近堆放施工材料，运输建筑材料时要采取遮盖防尘等措施。桥梁施工前，应科学合理规划，加快施工进度，缩短水上施工时间，控制和减少污染物排放，尽量减小对水生生境的影响。同时，对于相隔较近的桥梁，在施工时间上进行合理安排，避免受影响河段的悬浮物浓度过高。

2、防止水体污染。落实文明施工原则，不乱排施工废水；施工废水需经隔油池、沉淀池处理后，上清液，不外排；沿水施工时，应设立有效的废水拦挡措施，防止施工废水进入附近的水体。

3、繁殖期避让措施。水下施工时间避免与鱼类的繁殖期是重叠。如“四大家鱼”繁殖期的 4 月～7 月，鲤、鲫在资江流域繁殖季节为 3～5 月，盛期为 4～5 月；黄颡鱼繁殖产卵时间为 4～5 月。工程施工将对鱼类的繁殖活动产生将产生不利影响。因此应调整工程施工期和施工计划，建议将每年水下施工和桥墩施工开始日期避开 4~7 月份，减少施工对鱼类繁殖活动的影响。

4、驱鱼措施。围堰施工前进行驱鱼作业和鱼类保护。采用超声波驱鱼等技术手段，

对施工区及其邻近水域尤其是鱼类分布较密集的深潭、洄水沱进行驱鱼作业，将鱼类驱离施工区。

7.2.4.2 生态影响的管理措施

1、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环境保护宣传教育。

2、施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中能自觉保护生态环境及珍稀水生物种，并遵守相关的生态保护规定；严禁在施工河段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境保护的活动，一旦发现保护水生生物种类，应及时进行保护。

3、加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，及时检查施工机械，防止跑冒滴漏油等现象。施工建筑垃圾、生活垃圾、粪便及其他废弃物按照施工方案堆放，避免直接丢入水体。

4、大桥施工和管理单位应该对职工加强安全意识教育，贯彻落实各项安全规章制度，定期检查安全设施，设置专门的安全机构。在施工现场配备足够的安全、应急装备，预防出现水生生物伤害、油污和化学原料泄漏事故。桥梁建设期间，必须与管理部门联系，制定推进方案和动物保护、救护，以及环境保护措施，准备必要的动物救护设施、设备和人力资源。营运期间，防范运输有毒有害物质车辆发生泄漏、倾覆、坠桥事故。

7.2.5 生态敏感区的保护措施

7.2.5.1 避免措施

1、优化工程桥梁设计，为减少工程桥梁施工对湿地公园的影响应减少工程桥梁的涉水桥墩数量，完善桥梁两侧雨水收集系统，初期雨水收集后统一通过边沟引至附近的农灌渠道。同时增设桥梁两侧的事故集水池。

2、优化施工布置，生态保护红线、湿地公园内禁止设置除施工便道。便桥外的临时施工场地、弃渣场等。

3、优化桥梁施工方案，工程桥梁施工选择在枯水期，同时应尽量减少施工作业时间。

7.2.5.2 减缓措施

1、加强施工监理，保证施工活动在征地范围内进行，严禁越界施工，减少施工活

动、人为干扰等对生态保护红线、湿地公园内动植物资源及其生境的影响。

2、严格控制施工产生弃渣、废水、固废等，避免弃渣、固废等的随意堆放，防止污水任意排放，减少其对生态保护红线、湿地公园内动植物资源及其生境、水域等景观的占用及污染。

3、施工运输车辆车辆在生态保护红线、湿地公园内及周边工作时应进行遮盖，减少扬尘等对生态保护红线、湿地公园内动植物生命活动及景观的影响。

4、减少夜间作业，避免灯光、噪声、振动等对鸟类活动的干扰。

5、考虑工程桥梁与周边湿地景观的协调性，施工结束后尽快对占地区及桥梁两岸周边进行植被恢复，使其与湿地景观形成自然过渡。

7.2.5.3 补偿措施

1、为最大限度地保护湿地公园内原有地形地貌和生态环境，注意对涉水桥墩及大桥两侧进行绿化和景观生态设计，使桥梁更好的自然地融入周围环境，减少视觉冲突。

2、跨河桥梁对景观的切割影响是无法避免的，因此必须在跨河桥梁设计方面进一步注重对景观的设计，包括结构、线条等方面的设计，增加跨河桥梁自身的景观效应，减小与周围的景观产生强烈的对比冲突，弱化阻隔效应。

3、工程结束后应及时对桥梁两岸进行平整，做好植被恢复措施，植被恢复树种应尽量选择与周围植被一致的植物种类，减少对景观的破坏。

7.2.5.4 管理措施

1、加强宣传教育，提高施工人员及沿线居民的环保意识，加强对绿化工程的管理与抚育，防火、防虫，禁止对桥梁两岸及周边植被的破坏。

2、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，特别是重点保护野生动物。在施工前，组织施工人员学习有关国家法律和法规，学习识别重点保护动植物，确保动植物的保护落实到每一个环节。

7.2.6 生态保护红线区的保护措施

本项目应加强施工期环境管理和环境监理，确保除必要的施工临时便道外，其他施工作业（承包商基地预制拌和场、预制拌和场、取土场、弃土场）不占用生态保护红线。

施工开始前，施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系，协调有关施工临时便道位置问题，尽量减少对生态保护红线区域内土壤和植被的破坏。

施工过程中应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在生态保护红线区域内的施工作业时间，减少对野生动物的惊扰；生态保护红线路段严格控制作业带，减少植被损失量，不得排放废水、弃土和弃渣。施工结束后在生态保护红线区域内补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹。

7.3 水环境保护措施

7.3.1 施工期水环境保护措施

7.3.1.1 加强施工管理措施

1、加强施工管理和工程监理工作；

2、开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员理解水保护的重要性，提倡文明施工、保护水源；

3、严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体；

4、施工材料如沥青、油料等不宜堆放在地表水体附近，采取必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有灌溉沟渠、水管；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。

7.3.1.2 跨河桥梁施工期水环境保护措施

1、河堤以内不得设置承包商基地预制拌和场，不得堆放任何筑路材料或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，也不得取土和弃渣。

2、桥梁施工废水不得直接排入芦洪河、湘江、贤水及其支流。本工程拟对生产废水采用自然沉降法进行处理。施工生产废水经过相关处理后全部，禁止任何污水排入河流水体。桩基废水沉淀池采用三级（如图 7.3-1 所示），每个沉淀池有效容积不低于 100m^3，沉淀池均要采取压实基础+人工防渗层+混凝土层的结构来建设。

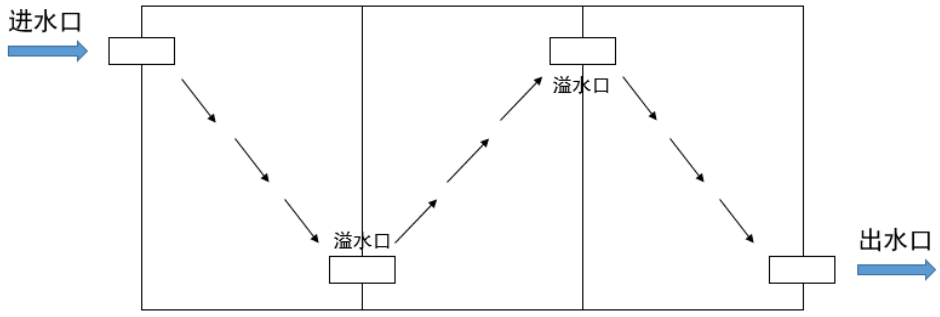


图 7.3-1　三级沉淀池工艺流程图

3、为避免大桥桩基钻孔出渣及施工废弃物排入沿线水系，陆域桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。应妥善收集并及时处理大桥上部结构水上施工过程中产生的废弃物，不得弃入沿线水系。

4、水中桥墩施工采用钢板桩围堰，围堰施工中须确保围堰结构的止水效果，并准备必要的堵漏措施，准备一定数量的土袋，用于风浪过大时堰顶临时加高。

5、桥梁桩基础工程应选在枯水期施工。水中桥墩施工采用钢板桩围堰，钻渣泥浆集中收集处理。严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入地表水体，桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。

6、桥梁基础施工时，应将开挖出的渣土或钻孔桩挖出的渣土运出河流范围外堆放，并设置必要的拦挡措施，坚持先挡后弃原则，严禁向水域弃土（渣）。钻渣应按照以下方式处理：

①钻渣处理

- 桩基施工的钻渣由渣土运输车运输弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。
- 钻渣运输过程中做好覆盖和防渗漏措施，禁止沿线撒漏钻渣，禁止钻渣运输过程中渗漏泥浆。
- 施工现场撒漏的钻渣安排专人及时清理，保持现场清洁。

②泥浆处理

- 桩基施工过程中，泥浆在不同桩孔内循环使用。
- 单个承台全部桩基施工完成后，桩基泥浆停止循环，回收至储浆池内。由泥浆运输车运至弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。泥浆循环系统详见下图。
- 泥浆外运过程中做好防渗漏措施，禁止沿线撒漏泥浆而对环境造成污染。

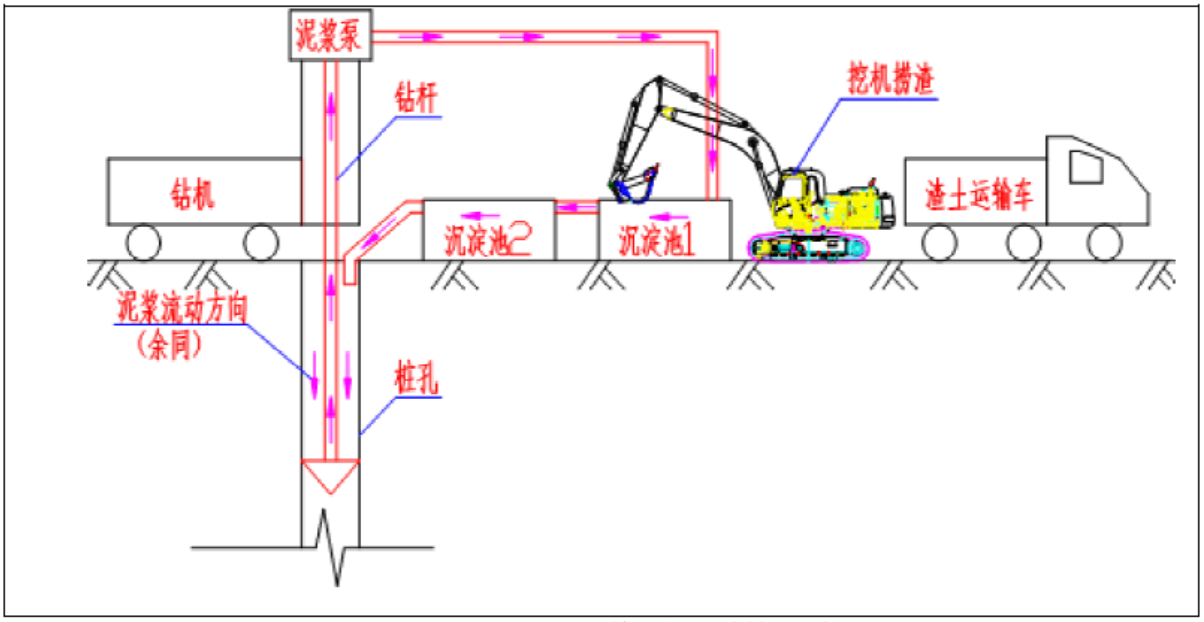


图 7.3-2　泥浆循环系统示意图

7.3.1.3 施工场地水环境保护措施

1、施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在芦洪河、湘江、贤水河道或灌溉水渠附近，以免随雨水冲入水体，造成地表水污染。

2、施工废水不得直接排入沿线河流水体中。预制拌合站施工废水等采用自然沉降法进行处理。在大桥和预制拌和场等施工工区各设一座简单平流式自然沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，pH 值调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小。施工废水循环于混凝土拌和、场地洒水抑尘等，以有效控制施工废水对当地的水质污染影响问题。

3、尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。

4、为减少生活污水对沿线河流水质的影响，施工期生活废水经一体式地埋污水处理设施处理后还田，不向地表水体排放。

7.3.2 运营期水环境保护措施

7.3.2.1 沿线服务设施污水处理

本项目拟建 5 处收费站（全线设管养工区、路政基地、路段监控站各 1 处，与永州西匝道收费站合建），2 处服务区。其生活污水中污染物主要为有机污染物，含量较高，目前均不具备接管条件，为了降低沿线服务设施污水对周边水体影响，需要采取相应的污水处理措施。2015 年 4 月国务院印发被称为“水十条”的《水污染防治行动计划》，其中“（七）促进再生水利用”中提出“推进高速公路服务区污水处理和利用”，是我国首次在国家法律法规层面明确将服务区污水处理纳入其中。因此本项目对服务区生活污水考虑中水回用处理。

1、服务区污水处理设施工艺及排放

由于服务区人员流动大，污水产生量大，污水成分波动大，因此服务区设置中水回用系统，生活污水经隔油池和化粪池初步处理后与车辆冲洗废水隔油后汇合作为原水，排入中水回用系统，进行深度处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准回用道路清洗、绿化用水、车辆冲洗及公卫冲厕用水，污水处理设施的底泥定期抽取清运，污水不外排。污水处理设施处理能力 120t/d。

中水回用系统流程见图 7.3-3（1），原水→格栅→调节池（曝气）→预处理→接触氧化池（生化处理）→沉淀→中间水池（混凝剂）→滤前加压泵→过滤→活性炭→消毒→中水贮存池（自来水补水）→中水供水泵→公厕、洗车、道路冲洗及绿化给水点。

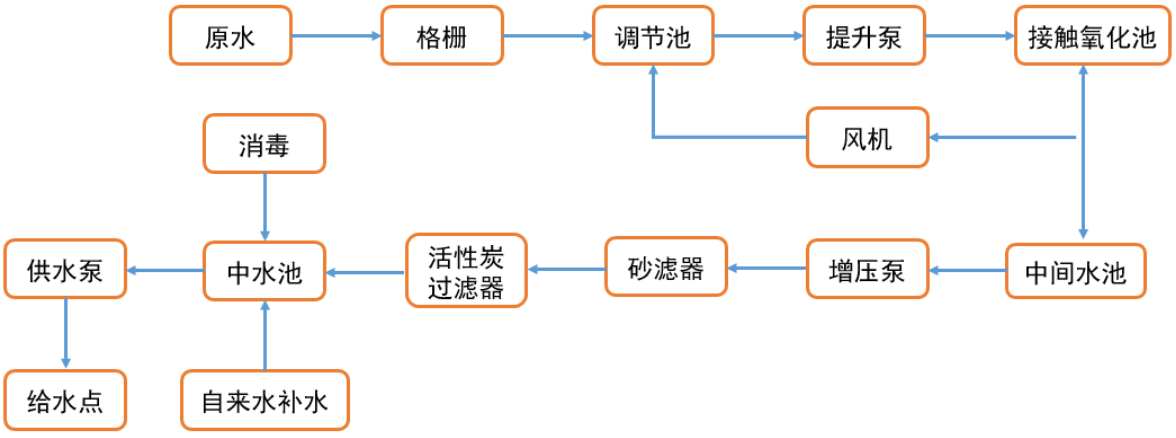


图 7.3-3（1） 服务区中水回用工艺流程图

2、收费站污水处理设施工艺及排放

由于收费站人员编制少，污水排放具有水量小、水质稳定的特点，同时污水水质具有浓度适中、可生化性好等特征，建议采用整体式污水处理设施进行处理，其中永州西互通收费站污水处理设施处理能力 10t/d、其他收费站 5t/d，处理后的生活污水回用于收费站道路清洗、绿化和冲厕，底泥定期抽取清运，污水不外排。

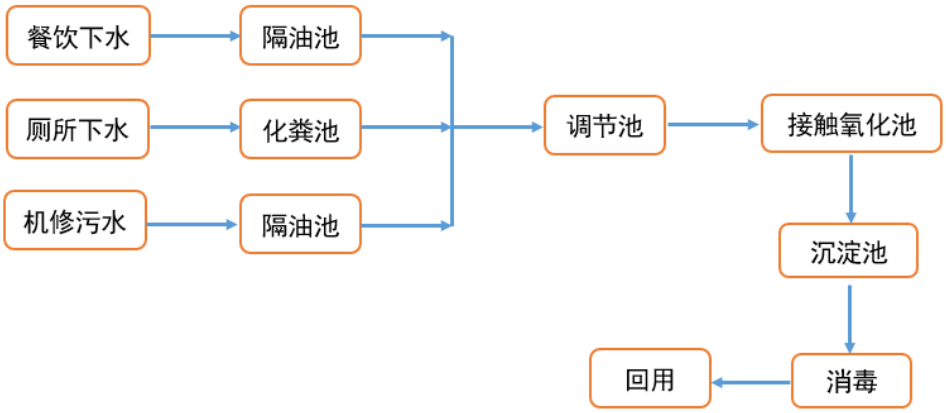


图 7.3-3（2）　收费站污水处理工艺流程回用图

3、拟建项目沿线房建设施的污水处理措施工艺介绍

本次拟建项目沿线房建设施污水处理设施的深度处理工艺采用接触氧化法，污水需先经过隔油池、化粪池处理，然后排入调节池调节水量、水质。生活污水经调节池调节后，进入接触氧化池进行生化处理，生物接触氧化池内设置填料，填料淹没在废水中，填料上长满生物膜，废水与生物膜接触过程中，水中的有机物被微生物吸附、氧化分解和转化为新的生物膜。从填料上脱落的生物膜，随水流到二沉池后被去除，出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中绿化、冲厕标准。

拟建项目沿线房建设施的污水处理措施见表 7.3-1。

表 7.3-1　沿线房建设施污水处理措施表

沿线设施	污水预测量(t/d)	排放去向及受纳水体功能	处理工艺	日处理能力(t/d)
端桥铺服务区	102.3	处理后回用	接触氧化法	服务区东西单侧 60，总计 120
零陵西古城服务区	102.4	处理后回用	接触氧化法	服务区为单侧，处理能力 120
永州西互通收费站	6.1	处理后回用	接触氧化法	10
蔡市互通收费站	3.5	处理后回用	接触氧化法	5
百美田匝道收费站	2.8	处理后回用	接触氧化法	5
零陵西互通收费站	3.5	处理后回用	接触氧化法	5
富家桥互通收费站	2.5	处理后回用	接触氧化法	5

4、服务区和收费站等辅助设施的生活污水排水方案合理性分析

本项目沿线服务区、收费站大多位于农村路段，现状均无法接管。

服务区产生的生活污水量较大，排放污水的特点为昼夜水质、水量波动较大、污水中悬浮物含量较高、有机废物浓度较高，根据对现有服务区的调查可知，服务区的日用水量是大于服务区的排水量，服务区污水通过中水回用系统可以大大提高污水的利用率，处理后的生活污水主要回用于服务区的道路清洗、绿化、冲厕、景观用水等，服务区的污水不外排，减少废水对周边水体的影响同时也提高了服务区的经济效益。考虑到雨天不需要道路清洗、绿化等用水，因此评价要求在两处服务区建设一处蓄水池用于存储雨天无法回用的污水。

收费站的人员编制少，污水排放具有水量小、水质稳定的特点，同时污水水质具有浓度适中、可生化性好等特征，可以采用整体式污水处理设施进行处理，处理后的生活污水和机修废水回用于收费站绿化和冲厕，污水不外排。

5、污水处理措施运行管理

在污水处理系统运行及管理中，还存在一些需要注意和必须解决的实际问题，只有解决和处理好这些问题，才能使污水处理系统运行良好，达到净化水质的目的。因此，对本项目沿线服务区和收费站提出如下要求：

（1）建议与污水处理设施供应商签订协议，委托设备生产厂家负责营运期的后续服务工作。

（2）为准确控制污水处理设施的处理效果，建议营运管理单位配备一个能够掌握化验技术的管理人员，定期将处理后污水送至有监测资质的机构进行检测，以便及时掌握污水处理设备出水（尾水）的水质情况，并应建立污水处理台帐。

7.3.2.2 芦洪河、湘江、贤水等地表河流水质保护措施

1、加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等。

2、普通运输车辆在桥梁上抛锚，应立即牵引拽走，严禁在桥上停靠或维修。

3、对跨越上述河流大桥设置高等级防撞护栏，上述三座桥梁入口处，应设置警示标志牌，其中芦洪市河大桥入口处警示标志注明“保护水源，谨慎驾驶”、陈家沙洲湘江大桥入口处警示标志注明“保护水源，谨慎驾驶”、富家桥贤水特大桥入口处警示标志注明“湿地公园，谨慎驾驶”和事故报警电话等字样等，并设置电子监控设施，对危险

货物运输车辆的交通状况进行实时监控，设置紧急报警电话。

4、桥梁两端设置桥面径流收集系统，芦洪市河大桥的收集范围为 K8+100-K8+320，收集长度 220m，桥梁北侧空地设置一处 161m^3 集水池，桥梁南侧空地设置一处 89m^3 集水池；陈家沙洲湘江大桥收集范围为 K37+340-K37+680，收集长度 340m，桥梁北侧空地设置一处 145m^3 集水池，桥梁南侧空地设置一处 153m^3 集水池；富家桥贤水特大桥收集范围为 K60+220-K60+420，收集长度 200m，桥梁南侧空地设置一处 161m^3 集水池；集水池用铁板或钢筋混凝土板封顶，集水池须兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，在事故情况下可将跨河路段事故径流进行截留，集水池由本项目公路运营单位负责管理。正常情况下，当集水池积水后，由运营单位安排专人负责抽出用于沿线的绿化灌溉。如果发生危险品运输事故，危险品冲洗水汇流至集水池，事故废水由集水池暂存，由运输车运输至有资质单位回收处理，同时，上述桥梁路段化学品污染事故的应急反应体系与永州市突发环境污染事件应急处置预案相衔接。一旦有危险品运输事故发生后，应第一时间上报公路主管部门、市应急指挥部办公室等相关部门，成立环境风险事故应急领导小组，及时采取措施处理事故。

7.3.2.3 取水口调整要求

1、永州市零陵区黄田铺镇自来水厂取水口搬迁要求

永州市零陵区人民政府已同意在永州至零陵高速公路项目开工建设前将黄田铺镇自来水厂取水口由现状位于本项目路线下游 340m 处搬迁至上游 450m 处。在黄田铺镇自来水厂取水口完成搬迁并正常取水前，本项目涉及该取水口的陈家沙洲湘江大桥路段不得开工建设。

2、太洲电站应急备用水源取水口调整建议

永州市人民政府已同意调整拟建太洲电站应急备用水源取水口位置，以满足永零高速公路建设有关要求。

7.4 大气保护措施

7.4.1 施工期大气保护措施

7.4.1.1 灰土、水泥混凝土拌合站大气防治措施

本项目灰土、混凝土拌合站应尽可能设置在居民点下风方 200m 以外，部分拌合站

200m 范围内存在敏感点的需要严格落实本次评价关于拌合站大气防治措施，确保施工期的拌合作业对周边敏感点影响最低。具体措施如下：

1、水泥、粉煤灰储罐须在罐顶设置布袋除尘器。除尘器收集的粉尘回用生产；

2、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。及时清扫、冲洗储料棚周边道路；

3、混合拌合站所有粉状物料从上料、配料、计量、投料到搅拌出料均应密闭状态下进行。在工艺设计上，对各工艺流程尽量减少扬尘环节，对于皮带输送机输送的物料尽量降低落差，并加装“∩”型密闭盖对输送胶带加强密闭；

4、建设密闭的搅拌生产车间，经除尘器处理后由 15m 高排气筒排放；

5、在厂界四周设置绿化带，选择种植一些高大耐粉尘的常绿树种，以降低地面风速，减少粉尘污染；

6、在物料运输过程（特别是散料物料的运输）中，应做好车辆、车厢等的密封工作，应加帆布做遮盖，运载量不应超过运载工具的最大运输量，尽量选择路面条件好，距离短的运输路线，避免在大风、下雨等天气恶劣条件下装卸；

7、设置罐车专用清洗设施和砂石分离机，罐车应安装防止水泥浆撒漏的接料装置，保持车体整洁，净车上路；

8、混合料转运车辆必须保证车厢封闭完整，不留漏缝。

7.4.1.2 沥青拌合站大气防治措施

本项目沥青拌合站具体措施如下：A.拌合站内沥青的存放、加热、使用均应在密闭循环环境下完成；B.对沥青罐呼吸口废气、沥青混合料出料口废气、干燥筒及导热炉中燃油废气进行回收，将废气首先经过除尘器吸附除尘后，再送至净化装置处理达标后经 15m 高排气筒排放；C.加热系统应采用柴油、燃气、电等清洁能源；D.拌和设备应进行较好的密封，拌和场的配料机、上料仓、搅拌设备及输送设施等，必须配备降尘防尘装备。

7.4.1.3 施工扬尘防治措施

1、施工期对各施工场地和施工道路定期洒水，最大限度减少起尘量，缩短扬尘污染的时段和污染范围。尤其是在距离居民集中点较近的施工场地，建议可配备雾炮车等抑尘措施。

2、为减少渣土运输扬尘对环境的污染，渣土必须实行封闭运输，运输车辆应具备封闭式加盖装置。调运渣土的车辆尽量安排在夜间 22 点至凌晨 6 点之间进行作业，且按制定路线行驶和规定的地点倾倒；调运渣土的车辆必须将车辆清洗干净，严禁夹带泥沙。在运输路线选取上，应选择沿线敏感点少的路段，尽可能不要从集中居民点经过。

3、本次项目位于农村，部分施工便道为土路，路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘污染较为严重，因此环评建议为防止扬尘对局部环境空气的影响，当空气污染指数大于 100 或 4 级以上大风干燥天气不许土方作业和人工干扫；在空气污染指数 80~100 时应每隔 4 小时保洁一次，洒水和清扫交替使用；当空气污染指数大于 100 时，应加密保洁；当空气污染指数低于 50 时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。另外施工便道在修建时可加铺碎石、砂子，尽量减少扬尘的污染。

4、对于施工运输车辆，应采取完善的车辆冲洗措施，设置专用的洗车平台，每个冲洗点必须配置清洗机和清洁员，洗车作业地面和连接进出口的道路必须硬化，道路硬化宽度应大于 5m，控制出口车辆泥印在 10m 内，可有效抑制施工扬尘的影响。

5、土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。施工拆迁过程中，应设置施工围挡，并做好良好的施工规划，做到施工垃圾产生后及时清理，如果不能及时清理，应及时做好洒水工作。

7.4.1.4 其他防治措施

本工程路段采用沥青混凝土路面，在路面铺浇阶段回产生沥青废气。因此，当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇时，应尽量避开风向针对附近居民区等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响，考虑到沥青摊铺过程较短，同时在沥青摊铺时提前做好告知工作，摊铺期尽可能疏散周边居民。此外，沥青铺摊对施工人员影响较大，施工单位应对施工人员采取劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

施工单位必须选用符合国家环境保护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的维护保养，控制机械设备废气非正常排放。

7.4.2 运营期大气保护措施

1、营运期加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，有效减少路面扬尘和机动车怠速时间。

2、建议结合当地生态建设等规划，在靠近公路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、

灌木。即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

3、建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在公路附近建设住宅、学校、医院等加以限制。

4、实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。

5、根据车流量情况，调整和提高收费站工作效率，避免因收费广场堵车造成无谓的环境空气污染；同时应改善收费亭的工作条件，保护工作人员的身体健康。

6、沿线设施应尽量采用清洁能源，服务区和收费站的食堂油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483-2001）达标排放。

7、加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

7.5 固体废弃物保护措施

7.5.1 施工期固体废弃物保护措施

1、建筑物拆除的建筑废物，首先考虑作为路基填筑材料等利用，不能利用的及时清运至指定的弃渣场合理处置。

2、在承包商基地设置垃圾箱，施工单位按时清除生活垃圾，生活垃圾集中收集送附近乡镇垃圾处理场处置。

3、按施工操作规程，严格控制并尽量减少施工场地建筑垃圾。一旦有剩余材料，应妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用。

4、合理调配工程土石方，减少弃渣量，尽可能减少工程取土量。路基施工剥离的表土就近堆放在路基两侧永久征地范围内，施工便道、取土场、承包商基地拌和场等临时用地范围内剥离的表土临时堆置在临时用地内，工程施工后期用于路基边坡绿化及取土场、弃渣场、临时土方堆场等复垦和植被恢复，不可利用弃渣送弃渣场合理处置。

5、对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应加强管理和维护，保证其正常运行和使用。不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

6、在永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护地、生态保护红线和零陵潇水国家湿地公园区内禁止堆放弃渣和表土等。

7.5.2 运营期固体废弃物保护措施

1、沿线的固体废弃物按路段承包，每天进行清理。各服务区、匝道收费站等沿线设施应设垃圾桶收集固体废物，生活垃圾在各房建设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近垃圾处理场。餐厨垃圾和隔油池油渣交由地方有资质的单位（即从事餐厨垃圾处置服务企业）进行收集处置。废机油等危险废物由具备危废处置单位集中收集处理。

2、强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，严禁过往车辆乱扔方便袋、饮料罐等固体垃圾。运输含尘物料的汽车要求加盖蓬布。

3、公路沿线（特别是跨河桥梁段、生态敏感区路段）设置环保标志或宣传牌，禁止行车过程随意丢弃垃圾，保护公路沿线环境。

7.6 声环境保护措施

7.6.1 施工期噪声保护措施

1、按照标化工地建设的环保要求，控制夜间施工时间、执行审批申报制度，并对施工场地采取有效隔声降噪措施。

2、尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象发生。

3、施工期噪声影响是短期行为，主要是在靠近居民点路段施工干扰居民休息。因此，针对 100m 范围内有集中居住区的路段，与施工场地之间应设置临时围护隔声设施，隔声量 10dB 以上，以最大限度减少施工作业的噪声影响。

4、严格控制夜间施工应并认真执行申报审批制度。在靠近居民点路段施工时，噪声声级高的施工机械在夜间（22:00~6:00）应停止施工，同时应采取临时性的降噪措施，如加装隔声板等。如的确因工期需要，需在夜间进行，应报当地环保局申请后方可实施，并及时告示周围群众

5、加强施工期施工场地和钢筋加工场厂界噪声监测，发现施工噪声超标并对施工场地周边居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。建设单位应责成施工单位在施工场地现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间、采取隔声和施工期的噪声监测等措施，施工噪声基本可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

7.6.2 运营期噪声保护措施

1、常用交通噪声污染防治措施简介

（1）环保拆迁

从声环境角度来讲，拆迁就是远离现存的噪声源，是解决噪声影响问题最直接、最彻底的途径，可以根本解决公路交通噪声对居民生活的影响。但是，拆迁会涉及到费用、城市规划、新址选择、居民感情等一系列问题，可能带来一些不可预料的社会稳定风险，需要当地政府的统一协调。考虑到目前对于环保拆迁的标准和范围尚无明确规定，实施难度较大，因此不推荐采取环保拆迁措施。

（2）隔声窗

隔声窗是一种用隔断附吸收声音的塑钢或铝合金型材加上特有结构降低声音传输过程的装置，通过特有的消声通道达到在空气流通的同时降低噪声的效果。隔声窗的价格通常在 1000 元/m^2。隔声窗仅能对室内声环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保护且主动降噪措施不可行或无法达到预期效果的情况。

（3）声屏障

声屏障适合于高架道路桥梁或道路两侧无交叉干扰且超标敏感点距离公路较近并相对集中的情况，其结构形式和材料种类较多，声屏障可以直接布置在公路用地红线范围内，容易实施，因此本次评价在技术经济可行的情况下优先考虑声屏障措施。

（4）低噪声沥青路面

SMA 路面的降噪性能，SMA 即碎石玛蹄脂沥青混合料，由添加 SBS 改性剂的改性沥青、纤维稳定剂、矿粉及少量细集料组成的沥青玛蹄脂填充碎石骨架组成的骨架密实性结构混合料。不同的研究成果之间存在差异。研究表明，SMA 路面小型车源强比普通沥青混凝土路面可以降低 3dB(A)（参考文献：1、杨玉明 等. 碎石沥青玛蹄脂路面的声振特性实验初探[J]. 同济大学学报，2003,31(3)：370-372；2、苗英豪 等. 沥青路面降噪性能研究综述[J]. 中外公路，2006,26(4)：65-68；3、王彩霞. 公路路面噪声降噪技术与防治方法研究[D]. 西安：长安大学，2010）。本次评价已在噪声预测中考虑了 SMA 路

面的降噪量。什么是低噪声路面+效果。但低噪声路面属于公路主体工程范畴，需与公路主体工程统筹考虑。根据本项目初步设计文件，本项目未采用低噪声路面，因此本次评价暂不考虑此措施。

（5）降噪林带

降噪林是利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声，以达到降低噪声的目的。如采用种植灌木丛或多层林带构成绿林实体或修建高出路面 1m 的土堆并在土堆边坡种植防噪林带均可达到一定的降噪声效果。大多数绿林实体的衰减量平均为 0.15-0.17 dB(A)/m，如松林（树冠）全频带噪声级降低量平均值为 0.15 dB(A)/m，冷杉（树冠）为 0.18dB(A)/m，茂密的阔叶林为 0.12-0.17 dB(A)/m，浓密的绿篱为 0.25-0.35 dB(A)/m，草地为 0.07-0.10 dB(A)/m。从以上数据可见林带的降噪量并不高，但绿化在人们对防噪声的心理感觉上有良好的效果，同时可以清洁空气、调节小气候和美化环境。在经济方面，建设降噪林带的费用本身并不高，一般 30m 深的林带为 1200~3000 元/m，但如需要拆迁、征地等则费用增加较多。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。距离拟建公路较远且现有林地分布的区域可以考虑采用降噪林措施；本项目根据项目周边土地利用规划，部分敏感点处可实施降噪林带。

各种常用降噪措施的技术经济特点见表 7.6-1。

表 7.6-1　声环境保护措施技术经济特征表

序号	环保措施	技术经济特点	费用	降噪量（dB(A)）
1	声屏障	降噪效果好，投资大，对道路型式的要求高。	3000-5000 元/m	6-9
2	环保拆迁	噪声污染一次性解决，投资大，涉及安置问题，实施复杂。	100 万元/户	∞
3	隔声窗	降噪效果好，投资小，仅对室内有效。	1000 元/m^2	>25
4	降噪林带	降噪效果小，投资小，占地多。	0.5 万元/100m^2	1-3
5	降噪路面	从源头降低噪声，需与主体工程统筹考虑。	计入工程主体费	3-5

2、城市规划控制建议

根据运营期交通噪声预测结果和本项目沿线声环境功能区划，建议本项目高速公路两侧用地红线外 200 米以内区域不宜新建集中居民点、学校、医院、疗养院等噪声敏感建筑。确需建设的，噪声敏感建筑物的建设单位应加强新建噪声敏感建筑物的声环境保护措施，确保其声环境质量满足相应的功能要求。

3、敏感点声环境保护措施论证

（1）噪声措施选取原则：

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）以及《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）要求，确定本项目噪声防治措施选取原则：

① 现状声环境质量达标的敏感点，本项目实施后其声环境质量仍需达标，现状声环境质量不达标的敏感点，本项目实施后其声环境质量不恶化。

② 对于首排房屋与公路用地红线距离较近且房屋分布集中的敏感目标，优先考虑声屏障措施，实施噪声主动控制，使运营中期敏感点室外声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区限值。

③ 对于与公路距离较远或分布分散的超标敏感点，以及采取声屏障措施后室外声环境质量仍不能达标的敏感点，采取安装隔声窗措施，根据敏感点超标量确定隔声窗隔声量，保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。

（2）敏感点声环境保护措施论证

本项目声环境敏感点的降噪措施经济技术论证见表 7.6-2，敏感点降噪措施的统计结果见表 7.6-3。降噪措施的实施由建设单位负责，在本项目公路建成运营前完成。

表 7.6-3 敏感点降噪措施统计表

保护措施	工程数量	工程单价	适用敏感点	投资（万元）	实施主体	实施时期
声屏障	4m 高 8040 延米	4000 元/延米	N4/N6/N7/N9/N15/N17/N20/N22/N29/N31/N32/N33/N39/N40/N41/N44	3216	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	运营期
隔声窗	839 户	20000 元/户	N1/N2/N3/N8/N10/N13/N14/N16/N19/N22/N23/N24/N26/N27/N29/N30/N31/N32/N33/N36/N38/N39/N40/N42/N43/N45/N46/N47/N48/N49/N50/N52/N53/N54/N55/N56/N57/N58/N59/N61/N64/N65/N66/N68/N69/N70/N71/N72/N74/N76	1678		
合计	-	-	-			

表 7.6-2　拟建工程声环境敏感点保护措施

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	石溪坪村和甫	2	G 匝道 120	无措施超标量	-	3.1	-	3.4	-	3.8	◆降噪措施论证：敏感点分散分布，户数较少。根据现状监测结果现状昼间 2 类达标，夜间 2 类超标，根据预测结果，本项目实施后中期昼间达标，夜间较现状增加 1.1dB（A），敏感点位于转向匝道南侧，从安全的角度考虑不适合设置声屏障，并且在主路设置声屏障对二广高速侧的无减噪效果，因此，建议对涉及到 22 户采取安装隔声量≥25dB 的隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 22 户； 费用：共 44 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N2	石溪坪佰阡院	4a	主线 136 C 匝道 82	无措施超标量	-	-	-	0.6	-	1.6	◆降噪措施论证：敏感点分散分布，户数较少。根据现状监测结果现状昼夜间 4a 类达标，昼间 2 类达标，夜间 2 类超标，根据预测结果，本项目实施后中期昼间 4a 类、2 类达标，4a 类夜间超标 0.6dB（A），2 类夜间较现状增加 1.3dB（A），敏感点位于转向匝道北侧，且距离道路主线较远，主线声屏障对敏感点减噪效果较差，并且在主路设置声屏障对二广高速侧的无减噪效果，因此，建议对涉及到 16 户采取安装隔声量≥25dB 的隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 16 户； 费用：共 32 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	主线 176 C 匝道 115	无措施超标量	-	3.2	-	3.6	-	4.2		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N3	石溪坪土塘院子	4a	F 匝道 32 B 匝道 81	无措施超标量	-	7.9	-	8.0	-	8.1	◆降噪措施论证：敏感点与本项目距离较远，距离主线距离超过 200m，分散分布，户数较少。敏感点主要受二广高速侧影响，因此，建议对涉及到 16 户采取安装隔声量≥25dB 的隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 16 户； 费用：共 32 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	F 匝道 134 B 匝道 186	无措施超标量	-	2.4	-	2.5	-	2.6		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N4	石溪坪村	4a	主线西侧，主线 44 主线西侧，B、G 匝道 59	无措施超标量	-	4.5	-	6.3	-	7.9	◆降噪措施论证：敏感点分散在道路两侧，集中分布，断面形式为桥梁段，可以采取声屏障的降噪措施，建议对道路西侧 K2+950-K3+220 段和道路东侧 K2+600-K2+930 段安装声屏障，安装声屏障后敏感点中期夜间达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 600m； 费用：4000 元/延米，共 240 万元；
				声屏障隔声量	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5		
				达标情况	√	√	√	√	√	1.4		
		2	主线西侧，主线 75 主线西侧，B、G 匝道 72	无措施超标量	-	3.2	0.9	4.6	2.4	6.0		
				声屏障隔声量	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		4a	主线东侧，主线 55 主线东侧，B、G 匝道 34	无措施超标量	-	4.4	-	6.1	-	7.7		
				声屏障隔声量	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	主线东侧，主线 113 主线东侧，B、G 匝道 72	无措施超标量	-	1.9	-	3.2	0.6	4.4		
				声屏障隔声量	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N5	石溪坪	4a	G 匝道 33	无措施超标量	-	7.9	-	7.9	-	8.0	◆降噪措施论证：敏感点与本项目距离较远，距离主线距离超过 200m，分散分	/

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	村大村湾			隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	布，户数较少。敏感点主要受二广高速侧影响，本项目建成后贡献值远低于现状值，预测值较现状值增量小于 1dB，建成后声环境质量不恶化，不需采取措施	
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	G 匝道 98	无措施超标量	-	2.4	-	2.5	-	2.5		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N6	杨梓洞白鱼塘	4a	17	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状集中分布，敏感点 2 类近期夜间超标，建议对主线东侧 K6+870-K7+420 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 4m，采取声屏障措施后，2 类噪声中期达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 550m； 费用：4000 元/延米，共 220 万元；
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	48	无措施超标量	-	2.6	0.8	4.3	2.4	5.8		
				声屏障隔声量	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	136	无措施超标量	-	-	-	0.5	-	1.9	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧，距离道路中心线较远，敏感点 2 类中期夜间超标，此处共 3 户，中期超标量较小，户数较小，建议运营期加强跟踪监测。	/
				达标情况	√	√	√	0.5	√	1.9		
N7	杨梓洞	4b	107	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	中期达标	/
		4a	23	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧，沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类中期夜间超标，断面形式为桥梁段，建议对东侧 K7+500-K7+950 段和西侧 K7+300-K7+750 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 4m，采取声屏障措施后，2 类噪声中期达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 900m； 费用：4000 元/延米，共 360 万元；
		2	65	无措施超标量	-	-	-	0.8	-	2.2		
				声屏障隔声量	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N8	杨梓洞唐家院子	2	105	无措施超标量	-	0.2	-	1.7	-	3.1	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状集中分布，此处敏感点 2 类中期夜间超标，建议对 2 类区 7 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 7 户； 费用：共 14 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N9	范家岭	2	68	无措施超标量	0.2	3.5	2.1	5.3	3.7	7.0	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧，沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类中期夜间超标，断面形式为桥梁段，建议对东侧 K8+260-K8+560 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 4m，采取声屏障措施后，2 类噪声中期达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 300m； 费用：4000 元/延米，共 120 万元；
				声屏障隔声量	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8		
				达标情况	√	√	√	√	√	1.2		
N10	九江村二组	4a	52	无措施超标量	-	0.4	-	2.3	0.6	4.0	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状集中分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对 2 类区范围内 8 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 6 户； 费用：共 12 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	64	无措施超标量	0.4	4.1	2.2	6.0	3.9	7.7		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N11	九江村	4a	38	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施比选：	/

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				达标情况	√	√	√	√	√	√	敏感点位于路西侧，距离道路中心线较远，敏感点 2 类中期夜间超标，中期超标量较小，户数较小，建议运营期加强跟踪监测。	
		2	79	无措施超标量	-	-	-	1.0	-	2.6		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N12	珠塘口村	2	56	无措施超标量	-	-	-	-	-	0.8	中期达标	/
N13	竹木町对门院子	4a	28	无措施超标量	-	-	-	1.8	-	3.5	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对沿路集中分布的 20 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 20 户； 费用：共 40 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	65	无措施超标量	-	-	-	0.1	-	1.7		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N14	唐诗冲	4a	37	无措施超标量	-	1.8	-	3.7	-	5.4	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状集中分布，此处敏感点 4a 类中期夜间超标，2 类中期夜间达标，建议对沿路集中分布的 7 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 7 户； 费用：共 14 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	96	无措施超标量	-	-	-	-	-	0.1		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N15	枣木坪杨塘	4a	28	无措施超标量	-	2.7	-	4.6	-	6.3	◆降噪措施比选： 敏感点分散在道路东侧，集中分布，可以采取声屏障的降噪措施，建议对道路东侧 K12+850-K13+100 段安装声屏障，安装声屏障后敏感点中期夜间达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 250m； 费用：4000 元/延米，共 100 万元；
				声屏障隔声量	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N16	枣木梁木坝	4a	42	无措施超标量	-	1.3	-	3.2	-	4.9	◆降噪措施比选： 敏感点分散在道路西侧，道路西侧户数分散建议采取采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 10 户； 费用：共 20 万元；
				声屏障隔声量	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	102	无措施超标量	-	0.6	-	2.4	0.8	4.1		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N17	枣木蒋家	4a	26	无措施超标量	-	5.6	-	7.5	1.0	9.3	◆降噪措施比选： 敏感点分散在道路两侧，集中分布，可以采取声屏障的降噪措施，建议对道路东侧 K13+440-K13+660 段安装声屏障，安装声屏障后敏感点中期夜间达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 220m； 费用：4000 元/延米，共 88 万元；
				声屏障隔声量	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6		
				达标情况	√	√	√	√	√	0.7		
		2	74	无措施超标量	-	1.7	0.2	3.5	1.9	5.2		
				隔声窗隔声量	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N18	枣木黄泥塘	2	154	无措施超标量	-	-	-	-	-	0.7	中期达标	/
N19	枣木 8	2	77	无措施超标量	-	0.7	-	2.5	0.8	4.2	◆降噪措施比选：	工程措施：隔声窗 9

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	组			隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点，2 类中期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 9 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	户； 费用：共 18 万元；
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N20	茅坪老屋冲	2	92	无措施超标量	-	1.5	-	3.3	1.7	5.0	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点，2 类近期夜间超标，且与本项目主线间将建设服务区，建议与服务区围墙 K15+000-K15+250 设置声屏障,安装声屏障后敏感点中期夜间达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 150m； 费用：4000 元/延米，共 60 万元；
				声屏障隔声量	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N21	俞家毛坪村 7 组	4a	61	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	中期达标	/
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N22	俞家毛坪村 10 组	4a	19	无措施超标量	-	4.0	-	5.9	-	7.6	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，4a 类中期夜间超标，2 类中期夜间超标，西侧 K15+250-K16+600 段安装声屏障，对此敏感点东侧 8 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 350m； 费用：4000 元/延米，共 140 万元； 工程措施：隔声窗 8 户； 费用：共 12 万元；
				声屏障隔声量	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	48	无措施超标量	2.4	5.6	4.2	7.5	5.9	9.2		
				声屏障隔声量	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N23	廖家村上进马塘	4a	45（主线） 23（C 匝道））	无措施超标量	-	3.9	-	5.6	-	7.2	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点，4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 12 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 12 户； 费用：共 24 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	98（主线） 50（C 匝道） 127（D 匝道） 52（F 匝道）	无措施超标量	2.2	5.2	4.0	7.0	5.6	8.7		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N24	廖家村夏家冲	4a	48（主线） 60(D 匝道) 32(I 匝道) 56（冷水滩至井头圩公路）	无措施超标量	-	0.7	-	2.5	-	4.5	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状分散分布，此处敏感点， 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 11 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 11 户； 费用：共 22 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	129（主线） 63（冷水滩至井头圩公路)	无措施超标量	-	1.5	0.7	3.7	2.4	5.7		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N25	廖家村邬家村	4a	23（主线） 95（冷水滩至井头圩公路）	无措施超标量	-	-	-	-	-	0.1	中期达标	/
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N26	宝湾村田洞冲	2	99	无措施超标量	-	1.1	0.1	3.3	1.7	5.2	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状分散分布，此处敏感点，2 类中期超标，建议对此敏感点 2 类区 9 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 9 户； 费用：共 18 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N27	袁家	4a	20	无措施超标量	-	4.5	-	6.8	0.3	8.8	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点，4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 33 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 33 户； 费用：共 66 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	64	无措施超标量	-	1.5	0.4	3.7	2.1	5.6		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N28	赖头山	2	114	无措施超标量	-	-	-	-	-	0.1	中期达标	/
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N29	桥头	4a	25	无措施超标量	-	7.9	1.9	10.2	3.6	12.1	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状分散分布，此处敏感点，4a 类、2 类类近期夜间超标，建议东侧 K22+150-K22+400 段安装声屏障，对此敏感点西侧 2 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 250m； 费用：4000 元/延米，共 100 万元； 工程措施：隔声窗 2 户； 费用：共 4 万元；
				声屏障隔声量	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	75	无措施超标量	-	2.2	1.1	4.4	2.8	6.3		
				声屏障隔声量	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N30	双鸭塘	2	67	无措施超标量	5.0	8.2	7.2	10.5	9.0	12.5	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点，2 类近期超标，建议对此敏感点 2 类区 6 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 6 户； 费用：共 12 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N31	七老村/七新村/七井塘	4b	91	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点，4a 类、2 类类近期超标，建议对此敏感点西侧 K23+650-K24+250 段安装声屏障，对此敏感点东侧 10 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 700m； 费用：4000 元/延米，共 280 万元； 工程措施：隔声窗 10 户； 费用：共 20 万元；
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		4a	35	无措施超标量	-	8.5	-	9.6	0.9	10.7		
				声屏障隔声量	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况								
		2	91	无措施超标量	2.7	8.6	3.6	9.1	4.5	9.7		
				声屏障隔声量	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N32	坪西村	4a	24	无措施超标量	-	2.6	-	4.9	-	6.8	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点，4a 类近期夜间超标，2 类中期夜间超标，建议对此敏感点东西侧 K24+600-K24+850 段安装声屏障，对此敏感点东侧 6 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 250m； 费用：4000 元/延米，共 100 万元； 工程措施：隔声窗 6 户； 费用：共 12 万元；
				声屏障隔声量	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	75	无措施超标量	-	-	-	1.8	0.2	3.7		
				声屏障隔声量	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N33	井头圩晓观村	4a	37	无措施超标量	-	4.6	-	7.0	0.4	8.9	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分布，此处敏感点，4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 K25+850- K26+200 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 4m，预计声屏障降噪效果达到 6.5-8.5dB（A），采取声屏障措施后，2 类噪声中期达标。对井头圩晓观村井头圩晓观村采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 350m； 费用：4000 元/延米，共 140 万元； 工程措施：隔声窗 40 户； 费用：共 80 万元；
				声屏障隔声量	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	-	-	-	-	-	2.0		
		2	72	无措施超标量	-	1.6	0.6	3.9	2.3	5.8		
				声屏障隔声量	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		
				达标情况	-	1.0	-	1.3	-	2.4		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N34	大理塘	2	87	无措施超标量	-	-	-	-	-	0.9	中期达标	/
				声屏障隔声量	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0		
				达标情况	-	-	-	-	-	2.4		
N35	库里	2	120	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	中期达标	/
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N36	井头圩镇小岭村 9 组	4a	36	无措施超标量	-	-	-	1.8	-	3.7	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点，4 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4 类、2 类区 5 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 5 户； 费用：共 10 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	71	无措施超标量	0.5	3.9	2.8	6.2	4.5	8.1		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N37	石期市联埠塘村	2	194（主线） 184（B 匝道） 184（C 匝道）	无措施超标量	-	-	-	-	-	1.8	中期达标	/
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N38	石期市镇毛家村 11 组	4a	25	无措施超标量	-	-	-	1.7	-	3.7	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点，4 类、2 类中期夜间超标，建议对此敏感点 4 类、2 类区 9 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 9 户； 费用：共 18 万元；
		2	140	无措施超标量	-	-	-	2.2	0.5	4.1		

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N39	石期市镇毛家村 5 组	2	54	无措施超标量	3.4	6.7	5.8	9.1	7.5	11.1	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分布，此处敏感点，2 类近期超标，建议对此敏感点西侧 K32+200-K32+600 段采取安装声屏障的措施，对此敏感点东侧 1 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 400m； 费用：4000 元/延米，共 160 万元； 工程措施：隔声窗 1 户； 费用：共 2 万元；
				声屏障隔声量	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N40	石期市镇毛家村 2 组	2	150	无措施超标量	-	0.9	-	3.2	1.6	5.2	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 7 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 7 户； 费用：共 14 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N41	竹洲村 6 组	2	80	无措施超标量	-	0.2	-	2.5	0.8	4.5	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 K33+950-K34+250 采取安装声屏障的措施，安装声屏障后敏感点达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 300m； 费用：4000 元/延米，共 120 万元；
				声屏障隔声量	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N42	竹洲村 7 组	2	55	无措施超标量	5.2	8.4	7.5	10.9	9.3	12.9	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 K34+850-K35+250 采取安装声屏障的措施，声屏障措施后仍不达标，对此敏感点 2 类区 15 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 400m； 费用：4000 元/延米，共 160 万元； 工程措施：隔声窗 15 户； 费用：共 30 万元；
				声屏障隔声量	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N43	竹洲村 22 组	2	167	无措施超标量	-	1.6	0.5	3.9	2.3	5.9	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 2 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 2 户； 费用：共 4 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N44	竹洲村 10 组	4a	37	无措施超标量	-	4.7	-	7.1	0.6	9.1	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期超标，建议对此敏感点 K36+150-K36+500 采取安装声屏障的措施，安装声屏障后敏感点达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 250m； 费用：4000 元/延米，共 100 万元；
				声屏障隔声量	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	77	无措施超标量	0.4	3.8	2.8	6.2	4.5	8.2		
				声屏障隔声量	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N45	沙洲村 3 组/7 组	4a	53	无措施超标量	-	4.5	-	7.0	0.4	9.0	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 17 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 17 户； 费用：共 34 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	94	无措施超标量	-	2.1	1.0	4.4	2.7	6.4		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N46	百美田村石山脚	4a	38(主线)	无措施超标量	-	6.2	0.3	8.6	2.1	10.7	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 12 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 12 户； 费用：共 24 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	80(主线) 131（D 匝道）	无措施超标量	-	2.7	1.6	5.0	3.3	6.9		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N47	南雄村下杨家	4a	59(主线) 15（E 匝道） 97（F 匝道） 44（I 匝道） 36（G 匝道） 24（H 匝道） 75（衡枣高速）	无措施超标量	0.2	9.5	1.9	10.7	3.5	12.0	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 12 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 12 户； 费用：共 24 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	308(主线) 142（C 匝道） 54（E 匝道） 76（I 匝道） 153（J 匝道） 84（H 匝道） 101（衡枣高速）	无措施超标量	1.8	6.2	3.0	6.9	4.2	7.7		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N48	南雄村上杨家	4a	101（主线） 25（H 匝道） 24（D 匝道） 79（I 匝道） 92（衡枣高速）	无措施超标量	-	7.5	-	8.1	-	8.7	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 8 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 8 户； 费用：共 16 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	176（主线） 84（H 匝道） 76（D 匝道） 153（J 匝道） 174（衡枣高速）	无措施超标量	-	5.2	0.9	5.7	2.0	6.4		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N49	南雄村王家冲	4a	G 匝道 38/25 F 匝道 83/25	无措施超标量	-	6.2	-	6.3	-	6.4	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏	工程措施：隔声窗 18 户；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				达标情况	√	√	√	√	√	√	感点 2 类区 18 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	费用：共 36 万元；
		2	G 匝道 82/34 F 匝道 46/34	无措施超标量	-	5.1	0.7	5.5	1.6	6.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N50	南雄村易家	4a	120 主线 73（衡枣高速） 33（D 匝道） 33（G 匝道）	无措施超标量	-	7.2	-	7.7	-	8.3	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 10 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 10 户； 费用：共 20 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	194 主线 144（D 匝道） 113（G 匝道） 190（衡枣高速）	无措施超标量	-	4.4	-	4.8	-	5.3		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N51	南雄村老院子	4a	28	无措施超标量	-	4.5	-	7.8	1.9	10.2	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点西侧 K41+400-K41+900、东侧 K41+320-K41+520 采取安装声屏障的措施。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 700m； 费用：4000 元/延米，共 280 万元；
				声屏障隔声量	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	76	无措施超标量	-	0.0	-	2.8	1.8	5.0		
				声屏障隔声量	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		
				隔声窗隔声量	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N52	南雄村倒塘刘家/南雄村倒塘杨家	4a	33	无措施超标量	-	3.8	-	7.1	1.2	9.5	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 15 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 15 户； 费用：共 30 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	91	无措施超标量	-	-	-	2.1	1.1	4.3		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N53	光明村 2 组桥头湾	4a	42	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 11 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 11 户； 费用：共 22 万元；
		2	70	无措施超标量	-	-	-	1.1	-	3.1		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N54	光明村上田庄/光明村刘家屋	4a	29	无措施超标量	-	-	-	1.8	-	4.1	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 17 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 17 户； 费用：共 34 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	75	无措施超标量	-	2.2	1.7	5.1	4.0	7.4		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N55	光明村	2	78	无措施超标量	-	3.3	2.9	6.3	5.2	8.6	◆降噪措施比选：	工程措施：隔声窗 4

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	木瓜塘			隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	敏感点位于路东侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 4 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	户； 费用：共 8 万元；
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N56	玉禾田村伍家岭	4a	34	无措施超标量	-	3.1	-	6.3	0.3	8.7	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 11 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 11 户； 费用：共 22 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	71	无措施超标量	-	2.0	1.2	4.8	3.5	7.1		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N57	玉禾田村杨公桥	4a	35	无措施超标量	-	1.8	-	5.0	-	7.3	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 3 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 3 户； 费用：共 6 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	72	无措施超标量	-	2.3	1.5	5.1	3.8	7.4		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N58	两水口村	2	126	无措施超标量	-	-	-	0.5	-	2.5	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 9 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 9 户； 费用：共 18 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N59	莲花塘村	4a	20（主线） 12（G207）	无措施超标量	-	5.3	-	8.4	2.7	10.6	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 50 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 50 户； 费用：共 100 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	57（主线） 56（G207）	无措施超标量	-	1.8	1.0	4.5	3.2	6.6		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N60	莲花塘毛栗铺周家	2	44（C 匝道）	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	中期达标	/
N61	竹塘村三房	4a	76	无措施超标量	-	0.3	-	3.7	-	6.2	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 19 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 19 户； 费用：共 38 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	111	无措施超标量	-	-	-	2.8	2.3	5.1		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N62	竹塘村	4a	38	无措施超标量	-	-	-	-	-	2.3	中期达标	/

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	7 组			隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	77	无措施超标量	-	-	-	-	-	1.5		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N63	竹塘村 6 组	4a	31	无措施超标量	-	-	-	-	-	2.3	中期达标	/
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	67	无措施超标量	-	-	-	-	-	1.2		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N64	竹塘村 5 组	4a	26	无措施超标量	-	-	-	2.3	-	4.9	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 9 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 9 户； 费用：共 18 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	112	无措施超标量	-	-	-	-	-	0.2		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N65	高林桥村	2	88	无措施超标量	-	-	-	2.2	1.5	4.7	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类中期超标，建议对此敏感点 2 类区 11 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 11 户； 费用：共 22 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N66	和谐村	2	62	无措施超标量	-	-	-	0.4	-	2.9	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 4 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 4 户； 费用：共 8 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N67	永安村旺洞村	4a	43	无措施超标量	-	-	-	0.8	-	3.4	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状分散分布，建议对此敏感点 K53+650-K54+250 采取安装声屏障的措施，安装声屏障后敏感点达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 600m； 费用：4000 元/延米，共 240 万元；
				声屏障隔声量	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	85	无措施超标量	-	-	-	3.1	2.5	5.7		
				声屏障隔声量	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	0.7		
N68	旺洞村严家	2	106	无措施超标量	-	-	-	1.6	1.0	4.2	◆降噪措施比选： 敏感点位于路东侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类中期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 12 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 12 户； 费用：共 24 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N69	青山桥	4a	32	无措施超标量	-	-	-	-	-	2.2	◆降噪措施比选：	工程措施：隔声窗 6

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	村			隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	敏感点位于路东侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 6 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	户； 费用：共 12 万元；
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	82	无措施超标量	-	0.6	0.2	3.9	2.8	6.3		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N70	金塘	4a	52	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 5 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 5 户； 费用：共 10 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	62	无措施超标量	-	0.7	0.3	4.0	2.8	6.4		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N71	高山岭村	4a	44	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 22 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 22 户； 费用：共 44 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	73	无措施超标量	-	0.6	1.0	4.4	3.6	7.0		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N72	富家桥村荷塘夫	4a	26	无措施超标量	-	-	-	2.9	-	5.5	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 4a 类、2 类近期夜间超标，建议对此敏感点 4a 类、2 类区 29 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 29 户； 费用：共 58 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	62	无措施超标量	-	1.9	2.3	5.6	4.8	8.1		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N73	富家桥村桃花洞	4a	19	无措施超标量	-	-	-	-	-	0.9	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类近期夜间超标，建议对此敏感点西侧 K59+350-K60+050、东侧 K59+750-K60+250 采取安装声屏障的措施，安装声屏障后敏感点达标。	工程措施：4m 高声屏障； 工程量：声屏障长度 800m； 费用：4000 元/延米，共 320 万元；
				声屏障隔声量	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	60	无措施超标量	-	1.6	2.0	5.3	4.5	7.8		
				声屏障隔声量	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N74	富家桥村石角坝	2	134(主线) 172(A 匝道)	无措施超标量	-	-	-	0.8	-	3.0	◆降噪措施比选： 敏感点位于路两侧沿路块状分散分布，此处敏感点 2 类中期夜间超标，建议对此敏感点 2 类区 8 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 8 户； 费用：共 16 万元；
N75	富家桥村陶家	4a	146（主线） 33（A 匝道）	无措施超标量	-	-	-	-	-	1.4	中期达标	-
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2	212（主线） 59（A 匝道）	无措施超标量	-	-	-	-	-	-		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		

序号	敏感点名称	评价标准	与道路中心线距离	项目	超标量						降噪措施论证	本次工程拟采取降噪措施工程量及费用
					2024 年		2030 年		2038 年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
			45（E 匝道）	达标情况	√	√	√	√	√	√		
N76	建华厂家属区	2	163（主线） 55(A 匝道) 46（D 匝道） 65（E 匝道）	无措施超标量	1.6	4.7	2.4	5.5	3.3	6.6	◆降噪措施比选： 敏感点位于路西侧沿路块状较为集中分布，此处敏感点 22 类中期夜间超标，建议对此敏感点 22 类区内共 228 户采取安装隔声量>25.0dB 隔声窗，安装隔声窗后保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。	工程措施：隔声窗 228 户； 费用：共 456 万元；
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2		无措施超标量	0.5	2.8	1.6	4.3	2.9	5.7		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
		2		无措施超标量	0.5	3.6	1.4	4.6	2.5	5.8		
				隔声窗隔声量	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		
				达标情况	√	√	√	√	√	√		
N77	富家桥镇富家桥村	4a	36	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	中期达标	/
		2	74	无措施超标量	-	-	-	-	-	-		
N78	廖家村胡家岭村	4a	Z 匝道 24	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	达标	/
		2	Z 匝道 60	无措施超标量	-	-	-	-	-	-	达标	/

7.7 水土保持方案

根据中华人民共和国交通部《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》必须加强本项目水土保持工作。建设单位委托了相关单位编制了《湖南省永州至零陵高速公路水土保持方案报告书》。

7.7.1 水土保持措施总体布局

（1）结合主体设计的截水沟、平台排水沟、边沟、路肩沟、护坡和绿化措施等，设置临时排水沉砂设施，临时堆土表面采用植生工程膜覆盖。

（2）对施工道路区主要是做好表土剥离和施工过程中的临时拦挡、截排水及路基边坡防护等，施工结束后，进行场地平整，覆土种植林草。

（3）对施工场地主要是采取表土剥离、周边排水措施，对区内表土采取覆盖等措施，对迹地进行场地清理和平整，恢复耕作。

（4）渣场需在坡脚设置挡土墙进行拦挡，在堆渣顶面设置浆砌石截水沟，并与周边原有排水设施相接，如渣场高差较大时，需视堆渣高度合理设置消能设施，弃渣结束后对堆渣表面平整，占用耕地的渣场需进行复垦，占用林地的需植苗造林恢复植被，弃渣形成的边坡采用液压喷播草籽进行防护。

（5）施工组织设计中，应明确对主体工程、取土场和临时工程所占农用地尤其是耕地的表层熟土（耕地一般宜 30cm 厚）的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，如采取挡土墙、护坡工程、综合排水工程和土地整治等，确保肥力较高的表土层用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。下阶段设计中应体现有计划地将取土场等临时用地进行土地复垦内容，以确保当地农用地损失减少到最低限度。

通过上述水土保持措施，“点”上的防护包括表土和回填料集中堆置区、弃渣场、施工临时占地区等，其防护重点主要是对土石料堆置边坡坡脚设置临时拦挡措施，表面进行覆盖防治冲刷；对弃渣边坡在施工前设置拦挡措施，施工过程中的护坡和排水措施；对施工临建区设置完善的排水措施。“线”上的防护包括路基工程、桥梁工程、施工临时道路等施工过程中的排水措施，减少地表径流冲刷，使泥、土、石“难出沟、不下河、不入库”。“面”上的防护包括对施工场地、弃渣场等进行土地的平整、改造、修复、种植水保林草或复垦。通过实施以上防治措施，达到保护地表，改善生态环境，防治水

土流失的目的，使本项目各项水土流失防治值达到国家规定的一级标准。

根据不同防治分区水土流失特点和各自地形地貌、地质、土质等特点进行防治，提出了具体对策和措施，并根据水土保持界定原则，将本项目主体设计中界定为水土保持工程的措施纳入到水土流失综合防治体系中。

7.7.2 主体工程区水土流失防治措施

7.7.2.1 路基防护工程

路基工程区是水土流失防治的重点区域。主体设计中布设了大量永久性排水措施，本报告根据防治措施体系补充完善施工过程中的临时排水防护措施及植物措施。

1、工程措施

主体工程设计中采用了大量的路基排水设施，对工程投入运营后及时疏导降水，防止坡面冲刷将起到重要的作用，也是防治水土流失的重要措施之一。

2、临时工程措施

（1）临时排水沟

路堤坡底两侧靠近用地界线处应先修筑临时排水沟，以拦截因降水带来的坡面水土流失。

（2）临时沉砂池

排水沟每隔 300m 设一处土质沉砂池，以沉降径流泥沙，降低径流流速，施工期沉砂池中的淤泥应定期清运。

（3）临时拦挡

靠近路堤坡底处设置挡土板，拦挡路基填筑时滚落的碎石（土）（挡土板的规格 2.4m×1.2m，可根据施工组织安排重复利用）。

（4）植生工程膜

回填土料需临时堆置时，应选择在公路红线范围内的平坦空地内，表面覆盖植生工程膜以防止降水造成冲刷。

3、植物措施

路堤边坡尽量采用植物防护，边坡填土高度 H＜8m 时，采用植草防护；边坡填土高度 H≥8m 时，采用浆砌石植草边坡防护，每 8m 为一级边坡，第二级坡比为 1:1.75，两级边坡间留 2.0m 宽检修道。

7.7.2.2 桥梁工程区

1、工程措施

主体设计把桥梁两端设置的截水沟计入路基工程区，属于水土保持功能为主的措施，纳入本方案水保措施体系（计入路基工程区）。桥梁两端桥台边坡主设考虑采取锚杆喷射混凝土护坡，不属水土保持措施，但具有水土保持功能。

2、临时工程措施

本项目桥梁基础施工应尽量安排在枯水季进行，开挖料及时清运至指定弃渣场，基础施工过程中产生的泥浆废水，应设置泥浆沉淀池，严禁乱弃乱倒。个别涉及水下施工的桥梁，应视情况设置围堰后再进行基础施工，且在河道两侧设置彩钢板进行拦挡。开工前表土剥离，作为后期绿化所需要的表土集中堆放在桥梁区范围内平坦处，堆高约1.0~2.0m，周边采用袋装土垒砌临时拦挡坎防护，表面采用植生工程膜遮盖。

3、植物措施

施工结束后，对施工场地采取撒播混合草籽恢复，草籽采取狗牙根+茅草按 1:1 混合，用量为 120kg/hm^2。

7.7.2.3 互通立交区

1、工程措施

主体设计在互通工程区立交端设置浆砌石排洪沟。

2、临时工程措施

开工前表土剥离，互通的路基回填土料需临时堆置时，应选择在公路用地红线范围内的平坦空地内，表面覆盖植生工程膜以防止降水造成冲刷。

7.7.2.4 取土场防治措施

1、在集雨面积较大的取土场开挖面上端5m处修建截水沟，将水流引入附近天然沟道。

2、采取分区开挖。开采前将表层腐殖土剥离，集中堆放于场内的临时堆置区，待开采结束后用作取土场回填覆土，然后对取土场进行开采。

3、料场开采前剥离的表层腐殖土临时覆盖，周围开挖临时排水沟、沉沙池，与附近排水系统相接，防止地表径流冲刷表土引起土壤流失，并对表土采取临时覆盖防护。

4、尽量做到挖完一片，覆土恢复一片，绿化改造一片，防止开挖造成大面积裸露面，导致严重的水土流失。

5、场开挖采取削坡开级，开采边坡需满足自然稳定要求，可缓于1:1.5，当开采边坡高度大于5～6m时，设一宽1～2m的平台，平台上布置排水沟。对终采面将形成边坡的，应形成台坎面，坎高4~6m，台面铺20cm厚砂石垫层后再覆土进行绿化。取土平面可结合施工营地及表土堆场等布置重复利用，以减少占地。

6、对开采迹地进行坑凹回填，将剥离的表层腐殖土回填至迹地表面，进行平整、清理，每隔50～200m左右开挖纵、横向排水沟，排水沟与原有水系相接处设沉沙池。

7、取土场施工结束后对施工迹地进行平整，对开采坡面进行喷播植草护坡。对开采平地种植乔灌木，并撒播灌木草籽。

7.7.2.5 弃渣场防治措施

1、本项目弃渣堆放主要位于山坳，根据弃渣堆放的位置和地形特点，设置适宜的拦渣工程，有效控制水土流失。根据渣场初选结果，弃渣点占地一般为旱地、水田，为了防止弃渣造成的水土流失，渣场坡脚需设置挡土墙拦挡防护。

2、弃渣场周边应修建排水设施，拦截坡面上方来水及引排周边集水。为防止坡面洪水直接排入弃渣场，在渣场周边布设排洪沟与原排水系统连接，水头高差大于 5.0m 的陡坡地段，需设置陡槽消能措施。

3、弃渣作业时应尽量将废弃表土、淤泥与其它成份的弃渣分开堆放，以便弃渣完成后将渣场表面覆盖表土，使之达到可恢复利用状态，充分利用土地资源。

4、弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，渣场内排水设施采用浆砌石排水沟（纵横间距 200m）及浆砌石双孔沉砂池。

5、弃渣场外坡面应进行整治，改造成水平阶的形式（阶与阶垂直高度一般为 6-8m，水平阶宽 1.5m，改造后的坡比在 1:2-1:2.5 之间），整坡后进行边坡防护，以植物措施为主，一方面固土保水，另一方面起到恢复地力的作用，规划采用狗牙根草草皮护坡，覆土厚度 0.3m。

6、渣场弃渣结束后需根据原占地类型进行复耕。在改造前，先用 20cm 厚粘土层压实，形成隔水层，再覆盖表土 50cm-60cm，复耕应根据土壤酸碱度，相应选用农作物。

7.7.2.6 施工便道区防治措施

1、施工前，将原有的可利用表土集中堆置到施工临建区域内的空隙平地，临时堆土区周边用袋装土垒砌临时拦挡坎，表面采用植生工程膜遮盖。

2、在路基两侧布设排水土沟，并与当地排水系统相连接；当有较大的山坡地表水流向路基时，应在靠山侧路堑坡顶设置土质截水沟，横断面采用梯形，底部宽50cm，深50cm，顶宽80cm，沟底纵坡不宜小于0.5%，山坡地表水经截水沟流向天然排水溪沟，形成完整的排水体系。路堤（或路堑）边坡撒播混合草籽进行防护。

3、施工结束后，将区域内堆置的表土进行回填后平整土地，占用耕地的进行复垦，占用林地的进行植被恢复，采用水保灌木林覆盖裸露地表，树种选用黄荆和檵木进行混交种植，林间撒播草籽。

7.7.2.7 施工场地防治措施

1、施工前，将本区可利用表土集中堆置到施工场地内的空隙平地，与路基工程区剥离的可回填表土分区堆放，堆高约1.0~2.0m，周边采用袋装土垒砌临时拦挡坎防护，表面采用植生工程膜遮盖。

2、施工区周边及场内应根据用地布置情况布设土质排水沟及土质沉砂池，并在施工期对除表土堆置区以外的区域采用碎石子铺盖地面进行防护，铺盖厚度约5cm。

3、若有较高填方边坡，下阶段主体工程设计还应考虑在其周边设置挡土墙及采取护坡措施（本阶段暂不考虑其工程量）。

4、施工结束后要及时进行场地清理，对污染物质进行清除或掩埋处理，把生活垃圾和固体废弃物运送到垃圾处理厂或进行深埋，清除临时建筑，施工机械及生产生活设施全部撤离施工场地，避免造成新的水土流失。将施工场地内堆置的表土回填后进行土地平整，按原占地类型进行复垦。

7.7.2.8 雨季水土保持措施

降雨是造成水蚀和崩塌、滑坡等各种重力侵蚀的重要因素。由于沿线雨量较充沛、降雨集中，因此合理安排施工期、雨季做好防排水工作可大大减少工程造成的水土流失。路基雨季施工地段先完成涵洞，并做好防、排水工作。路堑边坡开挖前，预先做好截、排水工程，堑顶为土质含有软弱夹层岩石时，天沟及时铺砌或采取其它防渗措施，以减少雨水对路堑坡面的冲刷。

对不良地质路段，将合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。如防护不能紧跟开挖时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

7.8 “三同时”环保措施一览表

根据 2004 年 10 月 1 日起施行的《公路工程竣工验收办法》交公路发〔2004〕446 号交通部文件，公路工程应按本办法进行竣工验收，未经验收或验收不合格的，不得交付使用。竣工验收是综合评价工程建设成果，对工程质量，参建单位和建设项目综合评价。根据“三同时”原则，公路工程竣工质量验收应与环保竣工验收同时进行。环保竣工验收应遵循《建设项目环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）、《建设项目环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552-2010）执行。本项目“三同时”环保措施见表 7.8-1。

表7.8-1 “三同时”环保措施一览表

污染源	环保设施名称	数量	环保投资（万元）	具体内容	作用与效果	实施进度要求
废水	各施工生产生活区生活污水处理设施、施工废水沉淀池、隔油池等措施	8（处）	80	8处施工生产生活区，每处按10万元计算	生产、生活废水处理后回用，回用剩余的还田	施工期
	预制拌和场内生产废水中和沉淀池	11（处）	55	11 个预制拌和场，每个拌合站设置 2 个中和沉淀池（一备一用）	生产废水处理后回用，回用剩余的还田	施工期
	桥面径流收集装置及事故池、警示标示、护栏和监控设施	3（处）	300	芦洪市河大桥、陈家沙洲湘江大桥、富家桥贤水特大桥排水系统及收集池，每套按100万元计算	处理初期雨水、兼顾事故应急、风险警示和监控	运营期
	应急器材	/	60	在临近桥梁的百田美互通匝道收费站、富家桥互通匝道收费站等2处场所储备足够的危险品事故应急物资，应急物资包括吸油毡、围油栏、收油机、降毒解毒药剂等	防止事故泄露对重要水体的污染	运营期
	服务区、收费站及配套设施隔油池+地埋式污水处理站	8（套）	280	服务区隔油池+地埋式污水处理站分别端桥铺服务区两侧各按45万、零陵西古城服务区单侧90万，合计按180万计算；收费站隔油池+地埋式污水处理站按每处20万元计算	处理运营期生活污水，减缓营运期生活污水污染	运营期
废气	施工期扬尘防治	全线	1282	洒水车洒水抑尘；局部施工围挡及其它扬尘控制措施	削减风力扬尘，阻挡粉尘扩散	施工期
	拌和场内的水泥和沥青拌和场全封闭设置，配套有二级布袋除尘装置、沥青烟回收装置	19（处）	620	水泥拌和场全封闭除尘装置每处20万；沥青拌和场全封闭除尘及沥青回收装置每处30万	污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》	施工期
	拌和场内的水泥和沥青拌和站拆除	19（处）	81	水泥和沥青拌和场整体拆除	污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》	施工期

污染源	环保设施名称	数量	环保投资（万元）	具体内容	作用与效果	实施进度要求
	服务区、收费站餐饮油烟处理设施	7（套）	21	油烟收集，净化设施	油烟去除率 75%	运营期
噪声	设备选型，临时隔声围挡等	全线	100	采用低噪声设备、施工场地和敏感点之间围挡	降低设备噪声影响	施工期
	声屏障	8040（延米）	3216	在道路与敏感点之间设置 4m 高声屏障	降低道路噪声影响	运营期
	隔声窗	1188 (户)	1678	给超标敏感点住户窗户安装隔声窗	降噪>25dB	运营期
固废	生活垃圾清运	沿线	20	施工人员生活垃圾和运营期司乘人员生活垃圾及时清运至生活垃圾填埋场	生活垃圾妥善处置，不外排	施工期、运营期
	餐厨垃圾	房建设施	20	餐厨垃圾交由地方有资质的单位（即从事餐厨垃圾处置服务企业）进行收集处置	餐厨垃圾妥善处置，不外排	运营期
	废机油、含油污泥	养护工区、服务区	10	废机油、含油污泥等危险废物由具备危废处置单位集中收集处理	危险废物妥善处置，不外排	运营期
生态	水土保持措施	沿线	费用已计入水土保持方案中	列入水土保持专项投资，主要水土保持措施主要为各类护坡、边坡植被、挡土墙、拦渣坝、排水沟、截水沟等，生态恢复措施为施工迹地生态植被恢复	有效的减缓施工期水土流失	施工期
	施工期生态管理与保护	沿线	500	施工期生态保护	有效降低对沿线动植物的影响	施工期
	拌和场、取弃土场、临时便道等临时用地植被恢复	/	200	恢复为旱地或林地	复耕或进行植被恢复	营运前完成
	生态敏感区专项保护措施	2 处	500	工程结束后应及时对生态敏感区域做好植被恢复，湿地恢复补偿	有效降低对生态敏感区（生态保护红线、湿地公园）的	施工期

污染源	环保设施名称	数量	环保投资（万元）	具体内容	作用与效果	实施进度要求
					影响	
风险防范措施	在芦洪市河大桥、陈家沙洲湘江大桥、富家桥贤水特大桥路段风险防范措施	3 处	30	在芦洪市河大桥、陈家沙洲湘江大桥、富家桥贤水特大桥段，采用高等级防撞护栏，在桥两侧设置限速警示标志	降低运营期对线路跨越水体水质的影响	营运前完成
环境管理	环境行动实施计划以及人员培训	/	60	施工期3年，营运期20年	通过实施环境管理计划，将制订的本工程施工和营运阶段的环境负面影响减缓措施得以落实	施工期、营运期
环境监测	施工期环境监测	3 年	81	包括环境空气、声环境、水环境和生态环境监测	预防施工期环境污染	施工期
	运营期环境监测	20 年	120	包括声环境、地表水环境、污水处理站进出口水质和生态环境监测	根据监测结果适时调整环保措施	运营期
环境监理	监理人员、办公设施	3 年	120	按每年40万元计	保护施工期生态环境	施工期
环保验收	环保竣工验收调查费用	/	100	根据环评报告和批复进行竣工环保验收调查	增强环境保护意识，提高环境管理水平	项目通车后
合计			9534			

第8章 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济效益分析

1、社会经济效益简析

本项目作为基础设施，本身将产生巨大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如建材业、筑路机械业、运输业）的发展，扩大内需、启动市场、增加就业，成为新的经济增长点。

2、节约能源，从而改善区域汽车尾气排放效益

随着改革开放政策的不断深入，国民经济的飞速发展，对交通基础设施的需求日益加大，机动车数量与日俱增。而机动车增加，必然导致汽油、柴油等燃料消耗量增加，进而加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响程度。项目建设将改善项目所在地永州市境内机动车的运行工况，从而减少区域汽车尾气的排放。

3、改善公路交通条件

项目的建成将减轻项目影响区的交通噪声污染。本项目建设项目投入运营后，原有连接东安和零陵间的二广高速、G207 的交通状况随之改善，原有低等级公路上的交通量将被诱增到本项目上来，从而使沿线的声环境得到一定的改善。这一效益是显而易见的，但很难量化。

8.2 环境影响损失分析

1、生态影响损失分析

本项目建设征用了耕地、林地等土地资源，造成了环境资源的损失。进而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。

2、环境资源的损失

本项目造成的环境资源损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。项目占地中耕地203.76hm^2，林地 194.89hm^2。项目的建设将直接造成这些土地资源及植被的长时间损失。

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。

8.3 环保工程投资估算

根据本次评价提出的环保措施，估算拟建工程在施工期和运营期的环保投资为 9534 万元，本工程的总投资为 78.27 亿元，直接环境保护投资占总投资约 1.22%。

8.4 环境经济损益分析

1、直接效益

采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的。但目前很难用具体货币形式来衡量，只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。表 8.4-1 对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评价。同时采用补偿法、专家打分法等分析对工程项目的环境影响经济损益进行定性量化分析，其分析见表 8.4-2 所示。

2、间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

表 8.4-1　环保措施综合损益定性分析表

环保措施		环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1．施工时间的安排 2．控制拌和场距敏感点的距离，施工扬尘和沥青烟气等防治措施 3. 施工废水，生活污水处理 4．避免破坏沿线交叉道路，改造完及时恢复 5.环境敏感区的保护 6.各类固体废弃物得到合理处置	1．防止噪声扰民 2．防止空气污染 3．防止水环境污染 4．方便群众出入 5. 保护周边水体水质和生态敏感区的生态主导功能 6. 防治固体废弃物随意处置带来的环境污染	1. 保护人们的生活，生产环境 2. 保护土地，农业，植被等 3. 保护国家财产安全，公众身体健康	使施工期的不利影响降低到最小程度
公路界内、外绿化	1．公路中分带的绿化及边坡绿化、互通区域绿化 2．临时占地复垦或者绿化	1．公路景观 2．水土保持 3．恢复补偿植被	1．防止土壤侵蚀进一步扩大 2．保护土地资源 3．增加土地使用价值 4．改善公路整体环境	1．改善地区的生态环境 2．增加旅客乘坐安全，提高司机安全驾驶性
生态补偿措施	1.占用林地进行林地补偿 2.占用基本农田进行占一补一 3.占用湿地公园区域进行湿地补偿	1. 恢复区域内林地面积，保持水土涵养功能 2. 保持区域内基本农田数量 3. 维持湿地公园的生态主导功能	1．保护森林资源的经济和社会效益 2．保障区域的粮食安全 3．保护湿地公园的景观观赏性	1．改善地区的生态环境 2．保护人们生产、生活环境质量及身体健康
噪声防治工程	1．隔声窗 2．声屏障	减小公路交通噪声对沿线地区的影响	保护居民的生活环境	保护人们生产、生活环境质量及身体健康
污水处理工程	运营期沿线房建设施污水处理设施	降低污水对周边水体影响	节约水资源，提高水资源的利用率	保护水资源
废气防治工程	1.餐饮油烟净化器 2.沿线绿化	减少运营期的废气排放	保护人们的生活，生产环境	保护环境空气
固体废物处置	1.生活垃圾收集转运 2.废机油委外处置	减少运营期各类固体废弃物对周边环境影响	各类资源得到合理利用	节能环保
排水防护工程	1．排水及防护工程 2．桥面径流收集系统 3．防护栏、警示标志	保护公路沿线地区饮用水源、河流的水质	1．水资源保护 2．饮用水源保护 3．水土保持	保护水资源
环境监测、环境管理	1．施工期监测 2．营运期监测	1. 监测沿线地区的环境质量 2. 保护沿线地区的生活环境	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

表 8.4-2 环境影响经济效益分析表

环境要素	影响程度描述	效益	备注
环境空气	汽车尾气对环境有轻微影响	-1	按影响程度由小到大分别打1、2、3分：“+”表示正效益；“-”表示负效益。
声环境	有一定影响	-3	
水环境	影响较小	-1	
人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
动植物	施工期占用成片林地，有一定不利影响，运营期绿化工程，增加植被覆盖度。施工期对野生动物及其生境影响较小	-2	
矿产资源、特产	有利矿产开发	+1	
旅游资源	无显著的不利影响，有利于旅游资源开发	+1	
农业	加速对外的物流交换	+1	
景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇社会发展	+2	
水土保持	造成局部水土流失增加；增加防护、排水工程及环保措施	-1	
拆迁	拆迁货币补偿	-1	
土地价值	公路沿线两侧居住用地贬值；产业用地增值	+2	
公路直接社会效益	节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性	+3	
公路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益：（+16）；负效益：（-10）；正效益/负效益=1.6	+6	

环境损益分析结果表明，拟建项目的工程环境正效益是负效益的 1.6 倍，说明拟建公路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。

第9章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理计划

9.1.1 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书中针对永州至零陵高速公路建设、运营过程中产生的环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环保设施建设和公路主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过环境管理计划的实施，将拟建公路建设项目对公路沿线环境带来的不利影响减缓到环境所能承受的范围之内，最大限度的减低对周边居民生产、生活造成的不利影响，满足国家法律、法规以及相关的环境标准的要求，使工程建设的经济效益、社会效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

9.1.2 环境管理体系

本项目环境保护管理工作是由湖南省衡永高速公路建设开发有限公司管理，具体负责贯彻执行国家、交通部和湖南省的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。鉴于工程沿途环境敏感点较多，环境保护措施较为复杂，建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本次工程施工期和运营期的环境保护管理工作。本项目可研阶段、设计阶段及施工阶段的环境管理机构体系见表 9.1-1。

表 9.1-1　环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护 执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	环评单位	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局
设计期	环境保护工程设计	环保设计单位		
施工期	实施环保措施：环境监测，处理突发性环境问题，合理设置承包商基地	承包商、建设单位		
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订运营期环境保护制度	建设单位		
运营期	环境监测及管理	受委托监测单位		

9.1.3 环境管理职责

1、贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。

2、负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。

3、负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。

4、组织环境监测计划的实施。

5、负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。

6、负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

9.1.4 环境管理计划

本项目设计期、施工期及运营期的环境管理计划见表 9.1-2 至表 9.1-4。

表 9.1-2　设计期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
影响城镇规划	科学设计，使公路与城镇规划相协调	设计单位	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局
影响环境景观	科学设计，使公路景观与地形、地貌及周围景观相协调			
公路用地内的居民和公用设施的迁移和再安置	路线设计尽量减少拆迁，依法制定公正和合理的安置计划和补偿方案			
占用土地资源、破坏地表植被、造成水土流失	采用少占耕地和林地的方案，重视复垦复绿、优化路线纵断面设计、桥梁防护工程设计、绿化设计			
交通噪声和扬尘污染	路线设计尽量避开居住集中区，临时工程尽可能远离居住集中区			

表 9.1-3　施工期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
环境空气污染	施工场地每天定期洒水等，施工场地设置围挡进行施工作业。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少撒落。拌和设备密封配备降尘防尘装备	建设单位、承包商	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局
噪声污染	靠近居民点的场地禁止夜间施工，如有技术需要连续施工的应申请夜间施工许可			

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
施工现场和承包商基地的污水、垃圾对土壤和水体的污染	施工废水不得直接排放，施工期生活废水经一体式地埋污水处理设施处理，加强环境管理和监督，有害物应选择合理的堆放地点，设置相应的措施防止雨水冲刷，提供合适的卫生场所			
景观保护	减少破坏植被树木，严格按设计操作恢复景观质量，临时占地施工结束后应绿化			
生态环境	对施工人员加强宣传、管理和监督，施工时严格按照施工红线进行，尽量少占临时用地，少伐临时用地内的林木，严禁捕杀鸟类及小动物；严禁施工和生活污水直接排入水体；固体废弃物不得随意抛弃，应集中统一处理；严格制定科学的施工方案，及时进行土地复垦绿化工作，生态保护红线、湿地公园内禁止设置临时施工场地、弃渣场等，严禁在生态敏感区域内排放弃渣、废水、固废等			
干扰沿线公用设施	加强对基础设施的防护，避免破坏			
影响现有公路行车条件	加强交通管理，及时疏通公路			
农田水利	改移农田排灌沟渠在旱季或农闲时进行、修便涵便桥			
可能的传染病传播	定期健康检查，加强卫生监督			
水土流失	地面开挖坡面应尽可能平缓，路基边坡在雨前应用草席、土工布等覆盖			
环境监测	按施工期环境监测计划进行			
工程环境监理	按施工期工程环境监理计划进行			

表 9.1-4　运营期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构、负责机构	监督机构
环境空气污染	沿线设施应尽量采用清洁能源，对餐饮油烟进行处理。对沿线绿化植被进行养护	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局
噪声污染	据公路营运后噪声监测结果，对噪声超标严重的敏感点采取声屏障、隔声窗等降噪措施，以减缓影响		
生态环境及景观环境破坏	公路绿化及植被恢复，沿线临时用地按要求进行恢复		
桥面径流污染	加强对给公路排水系统设施的维护管理，确保排水系统畅通，跨越芦洪河、湘江、贤水处桥梁设置桥面径流收集系统和沉淀池		
房建区废水	加强对公路沿线房建设施废水处理设施的维护和定期水质监测，确保处理后的废水可以满足回用标准。		
交通事故	制订和执行交通事故处理计划		

9.1.5 环境保护计划的执行

环境保护计划的制订主要是为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，对项目的设计、施工和运营期的环境监测和监督等工作提出要求。

1、设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中，设计文件审查时应包括对环保工作和方案设计的审查。

2、招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文。

3、施工期

设立独立的环境管理机构，向建设单位和当地环境保护主管部门负责，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水和生活垃圾的处理处置情况。

各承包单位应配备环保员，负责监督和管理环保措施的实施。

在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的植被。

4、运营期

运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

9.2 环境监理计划

9.2.1 监理范围

本项目施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括主线桥梁、路面、互通施工现场、施工临时道路、施工场地等生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

9.2.2 监理工作内容

按照建设项目环境保护法律法规及项目招标文件的一般要求，环境监理具体工作内容有：

1、审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境

影响报告书提出的环境保护措施；

2、协助建设单位组织工程施工和管理人员的环境保护培训；

3、审核工程合同中有关环境保护的条款；

4、对施工过程中生态、水、声、气环境，减少工程环境影响的措施以及环境保护工程监理，按照标准进行阶段验收；

5、系统记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工程建设情况；

6、及时向工程监理组反映有关环境保护措施和施工中出现的意外问题，提出解决建议；

7、负责工程环境监理工作计划和总结。

9.2.3 环境监理要点

本项目施工期施工监理计划的重点是一些特殊路段的施工行为监督，包括在集中居住点分布路段施工；以及临近永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区、湖南零陵潇水国家湿地公园、南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线路段的施工。一方面是要保证环保工程要与公路主体工程同步建设；另一方面要对现场作业人员进行行为监督，倡导文明施工，环保施工。各路段环境监理工作重点统计见表 9.2-1。

表 9.2-1　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	责任单位	管理部门
1	永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区	●监督临近水源保护区路段是否按环评要求设置了警示标示、防撞墩和护栏； ●监督临近饮用水源保护区路段是否设置了桥面径流系统和事故应急池；	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局
2	湖南零陵潇水国家湿地公园	●抽测施工生产废水的水质达标情况，检查沉淀池的设置以及运转情况； ●监督混凝土的灌注施工，防治灌注泥浆进入湿地公园内； ●检查基础开挖产生的废方及泥浆是否运至指定地点堆放，是否有随意丢弃在湿地公园内的现象； ●检查监督施工单位不得向湿地公园内排放生活和生产污水。		
3	南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线	●现场旁站监督检查路基开挖填筑作业范围控制情况与植被保护措施； ●检查临时水保措施的实施情况； ●检查监督施工单位不得向生态保护红线内排放生活和生产污水。 ●检查基础开挖产生的废方及泥浆是否运至指定地点堆放，是否有随意丢弃在生态保护红线内的现象。		

序号	监理地点	环境监理重点具体内容	责任单位	管理部门
4	桥梁施工区	●抽测施工生产废水的水质达标情况，检查沉淀池的设置以及运转情况； ●监督混凝土的灌注施工，溢出的泥浆应引流至适当地点处理； ●检查基础开挖产生的废方及泥浆是否运至指定地点堆放，是否有随意丢弃河流中或岸边的现象； ●检查监督施工单位不得向沿线地表水体排放生活和生产污水。		
5	沿线集中居住地	●监督施工场地是否合理安排，应尽量远离集中居民区； ●监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若需要在夜间施工时，施工车辆要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，禁止打桩等高噪声施工作业，合理安排施工时间； ●监督对受施工噪声影响较严重的敏感点安装临时隔声屏障。		
6	路基工程	●现场旁站监督检查路基开挖与填筑作业范围控制情况与耕地、植被保护措施； ●监督发现保护植物及文物的处置过程； ●现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； ●检查临时水保措施的实施情况； ●巡视检查路基土石方的调运情况，弃渣是否进入指定弃渣场； ●监督旱季洒水措施的实施情况。		
7	取土场	●监督取土场的设置区域是否合理 ●禁止设置在河漫滩、饮用水源保护区内、湿地公园和生态保护红线内 ●检查施工完毕后的恢复情况。		
7	弃土场	●监督弃土场的设置区域是否合理 ●禁止设置在河漫滩、饮用水源保护区内、湿地公园和生态保护红线内 ●弃渣前是否将表土剥离和回填； ●检查弃渣场拦渣工程的建设情况，先挡后弃，未建设拦渣工程的 ●检查施工完毕后的恢复情况。		
8	承包商基地预制拌和场、预制拌和场等临时工程	●临时工程禁止设置在饮用水源保护区内、湿地公园和生态保护红线内 ●审批施工临时占地的选址及占地规模； ●检查施工临时占地产生生活污水是否达到还田标准、有关要求及处理设施建设情况； ●审批拌和场的选址及占地规模； ●现场监测拌和场大气污染物排放达标情况； ●检查拌合设备是否采用了密封作业和除尘设备； ●严格控制施工道路修筑边界； ●检查监督旱季施工定期洒水情况； ●现场抽测施工便道两侧敏感点噪声达标情况； ●检查材料仓库和临时材料堆放场的防止物料散漏污染措施。		
9	生态恢复	●监督是否及时分段、分片恢复植被，对公路边坡、中央分隔带、互通房建区域进行绿化；		

序号	监理地点	环境监理重点具体内容	责任单位	管理部门
		●监督是否及时对临时占地进行复垦、复耕和复绿。		
10	其它事项	●监督有无施工人员砍伐、破坏施工区外的树木，捕捉保护动物、鸟类等，破坏当地生态环境的违法行为。		

9.3 环境监测计划

9.3.1 制定的目的及原则

制订环境监测计划的目的是通过监测结果适时调整环境保护行动计划，为制定环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评估提供依据。制定的原则是根据《湖南省建设项目环境保护管理办法》相关要求，结合本项目预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

9.3.2 监测机构

为了统一管理，建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

9.3.3 监测方案

环境监测的重点是声环境、大气环境、地表水环境和生态环境。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

声环境、环境空气、地表水环境、生态环境监测计划见下表。

表 9.3-1（1） 声环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	负责机构	监督机构
施工期	沿线声环境敏感点	L_{Aeq}	4 次/年，每次监测 1 昼夜，必要时随机抽测	每次抽 2 个附近有施工作业的敏感点，昼夜间有施工作业的点进行噪声监测。	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局
运营期	石溪坪村、杨梓洞村、九江村、唐诗冲、枣木山村、赖头山、七老村、七新村、七井塘、井头圩晓观村、石期市联埠塘村、百美田村石山脚、莲花塘村、青山桥村、建华厂家属区等敏感点	L_{Aeq}	2 次/年，每次监测 1 昼夜	监测方法标准按《城市区域环境噪声测量方法》中的有关规定进行，监测时间：10:00-11:00、22:00-6:00		

表 9.3-1（2） 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	说明	负责机构	监督机构
施工期	施工现场场界处	TSP	2 次/年	连续 12 小时，连续 3 天	拌和场下风向设监测点，并同时在上风向 100m 处设比较监测点。	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局

表 9.3-1（3） 地表水环境监测计划

阶段	监测水体名称	监测项目	监测频次	采样时间	说明	负责机构	监督机构
施工期	芦洪河、湘江、贤水河跨越处下游 100m 处	高锰酸盐指数、SS、石油类	2 次/年	每次连续监测 3 天	丰、枯水期各监测一次，监测断面设置及采样方法按国家标准执行	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局境局
运营期	服务区、收费站污水处理设施进出口处	pH、SS、COD、动植物油、氨氮、石油类、总磷	2 次/年	每次连续监测两天，每天上、下午各采样一次，每日混合	/		
	发生泄露事故，应进行水质应急监测，并根据污染程度等制定监测计划						

表 9.3-1（4） 生态环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	监测方法	实施机构	负责机构	监督机构
施工期、运营期	陆生生态监测点：工程的起点、终点；工程设计的潇水国家湿地公园桥梁进出口、鸟塘铺枢纽互通周边古树、K55-K57 高挖低填区域、K47 周边弃渣场及取弃土场、K10-K13 周边农田，共 8 处。	陆生植物监测：种类及组成、种群密度、覆盖度、外来种等；	施工前监测 1 次、施工期监测 1 次，施工结束后第 1、5 年各进行 1 次。	陆生植物：监测时期为每年 6~8 月；	在陆生调查点位中根据植物组成设置固定样线 2~3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度。	专业技术机构	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	湖南省生态环境厅、永州市生态环境局
		陆生动物监测：种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。		陆生动物：监测时期为每年 4~7 月，开展两栖类、爬行类、兽类监测；鸟类监测每年分两次（即繁殖期、越冬期），繁殖期一般为每年 3 月~7 月，越冬期一般为 10 月~次年 3 月。	两栖类和爬行类样方：采用抓捕法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量、分布特征等。小型兽类样方：采用日铗法、访问法调查小型兽类动物种类、数量、分布等。鸟类样方：采用观测法、访问法调查鸟类种类、数量、分布特征等。			
	水生生态监测断面：陈家沙洲湘江大桥（湘江）、富家桥贤水特大桥（贤水）、芦洪市河大桥（芦洪河）和贤水与潇水的交汇口，共 4 处。	水生生物监测：水体理化性质、浮游植物、浮游动物、底栖动物等水生生物的种群结构、生物量及分布情况；鱼类种类组成（鱼类区系）等。		水生生物监测：监测时期为每年 4~6 月 1 次、9 月 1 次。	浮游生物和底栖动物：依据《淡水浮游生物研究方法》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》进行监测。鱼类：通过网捕和市场调查等方法进行监测。			

9.3.4 监测经费

本项目对施工期和运营期环境监测费见表9.3-4、表9.3-5。

表 9.3-4 施工期环境监测费用估算

项目	年费用(万元)	施工期总费用(万元)按 3 年计
环境空气	3	3
声环境	3	3
水环境	6	18
生态环境	15	45
合计	27	81

表 9.3-5 运营期环境监测费用估算

项目	年费用(万元)	营运期总费用(万元)按 20 年计
声环境	1.5	30
地表水环境、污水	2.5	60（含预留风险事故监测费 10 万）
生态环境	15 万元每次，共 2 次	30
合计	19	120

执行本项目监测计划所需费用施工期 81 万元，运营期 120 万元，共计 201 万元。具体监测费用，由于项目在施工及运营过程中，监测点位可能变更，应以项目建设运营单位与实施环境监测的机构所签订的正式合同为准。

9.3.5 监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束后 15 天内应提交正式监测报告，并报交通行业主管部门和当地的环保部门。每年应有环境监测年报，若遇有突发性环境污染事故发生时，必须立即按有关程序上报。

第10章 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

本项目为“湖南省永州至零陵高速公路”，项目位于湖南省永州市。本项目路线起于邵永高速永州北服务区以北约2.2km，与规划的衡永高速对接，往西跨洛湛铁路、芦洪河后，再往西南绕开永州城市规划区，设置永州西互通与冷水滩至井头圩一级公路相接，路线沿永州城区西侧约5km往南，在凡龙圩以东跨湘桂铁路后再下穿衡柳铁路，设置蔡市互通连接新零陵机场，在陈家沙洲跨湘江后设百美田互通连接S228，之后于鸟塘铺以东约2km与衡枣高速互通交叉，路线继续往南，在石山脚设零陵西互通，连接G322后路线折向东南，经高林桥村、桃岭村、汤家村至富家桥镇贤水南岸的富家桥村，设置富家桥互通与人民桥至涧岩头公路相接后到达项目终点，与规划的零道高速顺接。

本项目技术标准采用交通运输部颁布的《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）规定，本项目采用双向四车道高速公路标准，设计速度 120km/h。项目全长为 58.847km。工程总投资 78.27 亿元。建设内容包括路基工程、桥涵工程、交叉工程、绿化工程、交通安全工程、房建设施工程等。

10.2 环境制约因素及解决办法

制约因素 1：本项目 K37+380-K37+610 跨越湘江处位于黄田铺镇自来水厂现有取水口上游约 340m 处，依据《饮用水水源保护区划分技术规范》、《湖南省集中式饮用水水源保护区划分工作指南》相关要求，若以现有取水口划分饮用水水源保护区，则本次工程位于一级保护区内。

解决方法：受制于工程地质情况和湘江航道通航安全等制约因素，本项目线位无法完全避让现有取水口。在无法避让的情况下，为了保障取水安全，促进工程建设与水环境保护相协调，本项目建设单位向零陵区人民政府申请调整黄田铺镇自来水厂现有取水口位置。永州市零陵区人民政府已同意调整黄田铺镇自来水厂现有取水口位置至同侧陈家洲湘江大桥上游 450m 处（即湘环函〔2019〕231 号文批复位置），并且承诺在本项目开工建设前完成该取水口搬迁和重建工作。

制约因素 2：根据永州市中心城区应急备用水源规划报告》，项目桩号 K37+380-

K37+610 跨越湘江处位于位于太洲电站应急备用水源取水口（饮用水水源保护区尚未划定）下游 80m，依据《饮用水水源保护区划分技术规范》、《湖南省集中式饮用水水源保护区划分工作指南》相关要求，若以现有取水口划分饮用水水源保护区，则本次工程位于规划备用取水口一级保护区内。

解决方法：为保障永州市饮用水源安全，促进工程建设与水环境保护相协调，本项目建设单位请示永州市人民政府请求调整太州电站应急备用水源取水口位置。永州市中心城区应急备用水源工程建设单位永州市水利局已同意调整太州电站应急备用水源取水口位置，以满足永零高速公路建设有关要求。永州市生态环境局已同意调整太州电站应急备用水源取水口位置，并按照调整后的取水口位置划定饮用水水源保护区。《永州市中心城区应急备用水源规划报告》审批单位永州市人民政府已同意调整太州电站应急备用水源取水口位置，以满足永零高速公路建设有关要求。

制约因素 3：通过湖南省生态保护红线 GIS 矢量图与湖南省永州至零陵高速公路实际用地红线 2000 坐标核实，查询范围面积 4278373 平方米（平面面积），涉及零陵区、冷水滩区、东安县，本项目与生态环境部 2019 年 2 月 25 日版生态保护红线重叠 15.9017 公顷，均位于零陵区，桩号 K49+960~K55+050 段穿越零陵区南岭水源涵养−生物多样性维护生态保护红线区域，占用生态保护红线类型为水源涵养和生物多样性维护，现状为林地。

解决方法：建设单位组织编制了《湖南省永州至零陵高速公路占用生态保护红线不可避让性论证方案》，并通过湖南省人民政府组织的论证。论证结束后，湖南省人民政府以湘政函〔2020〕19 号《湖南省人民政府关于湘桂铁路永州地区扩能工程等 6 个建设项目占用生态保护红线不可避让论证意见的函》上报自然资源部。

制约因素 4：根据《湖南零陵潇水国家湿地公园总体规划》，本项目富家桥贤水特大桥跨越湖南零陵潇水国家湿地公园保育区，富家桥贤水特大桥跨越湿地公园起点桩号为 K60+245，终点桩号为 K60+400，跨越长度 155m。在湿地公园保育区内部工程内容为桥梁工程，富家桥贤水特大桥有 5 组桥墩位于湿地公园保育区内部，其中 4 组涉水桥墩。

解决方法：对于工程占用湿地公园保育区，建设单位已征得湖南省湿地保护中心关于本项目穿越潇水湿地公园的意见，省湿地中心原则同意该线路以桥梁形式穿越湿地公园的方案。工程不在湿地范围内设置除临时施工便道和便桥外的其他临时工程。本项目

建设及施工活动不属于开（围）垦湿地、开矿、采石、采沙、取土等行为。施工期桥梁水中墩施工尽量选择在枯水期，并且设置围堰降低对水环境影响，施工泥浆和其它废弃物运送至湿地公园外处置，营运期设置桥面径流收集初期雨水处理后排放至湿地保护范围之外。

10.3 建设项目所在地环境现状结论

1、声环境质量现状

本项目共监测了沿线部分声环境敏感点。根据监测结果，本项目为新建工程，但由于存在现状道路，且道路交通量较大，根据对沿线声环境敏感点的监测结果，受现状二广高速、冷东公路、横枣高速影响的部分监测点声环境现状不能满足《声环境质量标准》（GB/3096-2008）的 4a、2 类标准要求，其它监测点声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB/3096-2008）的 4a、4b、2 类标准要求。

2、环境空气质量现状

本项目沿线所经地区多为农村、环境空气质量保持自然状况。评价范围内无大型固定污染源，现有环境空气污染源主要来自道路汽车尾气、二次扬尘、人群生产生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒物等，但排放量较小。

本评价收集了永州市生态环境保护委员会办公室《关于全市 2019 年 12 月份全市环境质量状况的通报》永生环委办函〔2020〕26 号文，根据通报可知，区域 $PM_{2.5}$ 年均浓度为 31μg/m^3，占标率为 88.6%，达标；PM_{10} 年均浓度 48μg/m^3，占标率为 68.6%，达标；NO_2 年均浓度为 14μg/m^3，占标率为 35%，达标；SO_2 年均浓度为 9μg/m^3，占标率为 15%，达标；O_3 90 百分位（O_3-8h）浓度为 132μg/m^3，占标率为 82.5%，达标；CO 95 百分位日均浓度值为 1.3μg/m^3，占标率为 32.5%，达标。因此，永州市为达标区。

3、水环境质量现状

监测期间内，项目沿线跨越的芦洪河、湘江、贤水水质现状监测的各项指标单因子指数均小于 1，均能达到《地表水环境质量标准》III类水质标准，其中 SS 可以达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。拟建项目沿线芦洪河、湘江、贤水的水质现状良好。

4、河流底泥现状

监测期间内，项目沿线跨越的芦洪河、湘江、贤水底泥现状监测的各项指标单因子指数均小于 1，均不超过到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。拟建项目水域底泥环境质量较好，可以满足农产品质量安全、农作物生长和土壤生态环境安全要求限值。

5、生态环境现状

本报告通过介绍拟建工程相关情况，对工程评价范围内的生态现状进行了调查，分析评价了评价区内生态系统现状及生物多样性现状。

陆生生态系统：评价区的生态系统划分包括森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农业生态系统和城镇/村落生态系统。其中林地1877.15hm^2，占总面积的43.50％；耕地1611.86hm^2，占总面积的37.75％；灌草地362.07hm^2，占总面积的8.39％；水域55.85hm^2，占总面积的1.29％；建设用地及其他用地408.67hm^2，占总面积的9.47％。

陆生植物及植被：评价区共有维管束植物 420 种，隶属于 107 科 300 属，其中蕨类植物 13 科、14 属、15 种、裸子植物 4 科、7 属、7 种，被子植物 90 科、279 属、398 种。重点评价范围内主要的自然植被共划分为 5 个植被型组、9 个植被型、20 个群系。现场调查过程中，未调查到国家级、湖南省级重点保护野生植物。古树 3 种 8 组，未调查到名木。评价范围内的植被较为简单，乔木林主要有马尾松林、杉木林、青冈林、樟林、楝林、毛竹林等，灌丛主要有牡荆灌丛、盐肤木灌丛、檵木灌丛、油茶灌丛等，灌草丛主要有芒萁灌草丛、五节芒灌草丛、芒灌草丛、白茅灌草丛等。

陆生动物：评价区内分布的陆生脊椎动物有 4 纲 22 目 62 科 140 种。评价区内未发现国家I级重点保护野生动物，有国家II级重点保护野生动物 6 种，有湖南省级重点保护野生动物 90 种。

水生生物：全线 4 个水生调查断面，共检出浮游藻类植物 5 门 53 种（属），浮游动物 25 种（属），底栖动物计 3 门 20 种（属），水生维管束植物 11 科 15 种，共有鱼类 4 目 10 科 44 种。

10.4 建设项目环境影响预测评价结论

10.4.1 生态影响预测评价

本工程对生态环境的影响主要表现为：工程占地、人为干扰、施工活动及施工活动

产生的弃渣、废水、扬尘等。

拟建公路建设前后，评价区内土地利用格局发生变化，主要表现为由于公路建设使得林地、灌草地、耕地、河流水域等的拼块数量和面积有所减少，而由于修建工程实施使得公路用地拼块有所增加。

拟建公路对植物的影响主要体现在施工过程中，公路建设范围内的植物均被铲除，同时还会伤及近旁植物的根系。两侧施工带其它部位的植被，由于挖掘出的土石堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压，会造成地上部分破坏甚至去除，但根系仍可保留。施工带附近的植被还会由于施工人员采摘，砍伐等活动而受到不同程度的破坏。程建设造成的生物量损失较小，对评价区植被稳定性造成的影响较小，随着施工完成后，临时占地和公路绿化工程等措施的实施，将导致评价区的植被面积有所恢复。

拟建公路对动物的影响可从影响的时间上分为施工期和运营期的影响，按影响因子来分，施工期主要包括占地、噪声、震动、扬尘、施工废水、生活污水、生活垃圾、人类活动，这种影响随着施工的结束和生态系统的自我修复作用，影响将逐步消失，这些动物可以回到原栖息地继续生活；运营期包括车辆通行、车辆噪声、灯光、尾气、阻隔等，本公路所设的桥梁、涵洞从数量和长度上讲基本满足野生动物的通道的需要，鉴于野生动物对人类活动的敏感性及其生活习性的特殊性，为提高动物通道的使用性，对这些通道还应做好生态绿化等保护措施帮助野生动物尽快适应环境的变化，因此在采取相关生态减缓措施的基础上，运营期对沿线野生动物的影响较小。

拟建公路的实施会导致生态保护红线区域内林地植被面积减少，建设用地增加，考虑到减少的林地面积占评价范围现有植被面积的比例较低，工程建设对其影响轻微，评价范围内各种植被类型比例与现状基本一致，基底不发生改变，红线区域的生态系统稳定性没有发生明显变化，不会改变生态保护红线的水源涵养和生物多样性维护功能。

拟建公路对湿地公园生态功能的影响主要为施工活动。本工程建设对湿地公园功能的影响主要在在施工期，施工期涉水桥墩围堰施工、箱梁吊装、材料运输等工程活动将会对湿地公园内的鸟类活动分布造成一定影响；施工活动产生的扬尘、废水、固废等也可能污染附近的水体，影响鸟类觅食、栖息。但由于湿地公园内施工规模较小、施工期短，施工期对湿地生态功能的影响较小。

总体而言，工程建设运营对生态环境的影响较小，工程在设计及施工、营运如采取

积极有效的环境保护措施，落实本报告提出的意见和建议，可将工程施工和运营带来的负面影响减缓到满足国家有关规定的要求。

因此，从生态影响的角度分析，本项目是可行的。

10.4.2 水环境影响预测评价

10.4.2.1 施工期

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、施工场地生活污水、预制拌和场生产废水、建筑材料运输与堆放对周边水体的影响。

涉水桥墩基础施工时应设置围堰，在作业现场周围会使局部水体中泥沙等悬浮物增加，在距离施工点300~500m外，悬浮物泥沙影响基本很小，且随着施工的结束，影响将很快消失。

本项目施工期施工人员的生活污水、施工场地的生产废水如果不处理直接排放将对周边地表水环境产生影响。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。

在采取相应的措施后，本次施工期对周边水体的环境影响较小。

10.4.2.2 运营期

本项目营运期地表水环境影响主要包括部分大桥桥墩对跨越河道水文影响、桥（路）面径流影响和服务区等服务设施生产、生活污水排放影响。

大桥建成后桥位处，河段流速变化小。由于局部水流受到压缩，流速有所增大，桥墩附近局部河床可能会产生一定的冲刷，从而引起局部小范围内的河床冲淤调整，但对总体河势稳定不会产生明显不利影响。

营运期来自服务区、收费站辅助设施生产、生活污水，以及桥面初期雨水径流及危险品运输泄漏废液等水污染物在采取措施后可得到有效控制，对沿线水体影响较小。

10.4.3 声环境影响预测评价

10.4.3.1 施工期

工程施工期噪声主要来自打桩、运输及现场处理等作业噪声，具有无规则、不连续、高强度等特点。分析认为昼间、夜间施工噪声会给沿线距离较近村庄居民的生活造成干扰。针对上述可能发生的影响，在相应路段施工中，应设置临时隔声围护，采取限制工作时间、加强管理等措施加以控制。采取上述措施后，对周围敏感点的影响较小。

10.4.3.2 运营期

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）推荐的公路交通噪声预测模式的预测结果，考虑距离衰减修正、地面效应修正、空气吸收、声影区修正，不考虑纵坡、有限长路段修正、前排建筑物、树林的遮挡屏蔽影响。

对于马坪枢纽互通-永州西互通（K2+100-K18+840）运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在道路用地红线外 25.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 41.75 米处满足 4a 类标准、129.75 米处满足 2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 4.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 58.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 93.75 米处满足 4a 类标准、181.75 米处满足 2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 7.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 86.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 142.75 米处满足 4a 类标准、196.75 米处满足 2 类标准。

对于永州西互通-蔡市互通（机场互通）（K18+840-K30+917.98）运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 22.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 36.75 米处满足 4a 类标准、114.75 米处满足 2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 3.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 52.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 84.75 米处满足 4a 类标准、164.75 米处满足 2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 6.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 79.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 131.75 米处满足 4a 类标准、201.75 米处满足 2 类标准。

对于蔡市互通（机场互通）-百美田互通（K30+917.980-K38+140），运营近期（2024

年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 0.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 40.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 65.75 米处满足 4a 类标准、161.75 米处满足 2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 5.75 米处即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 70.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 114.75 米处满足 4a 类标准、176.75 米处满足 2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 9.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 103.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 179.75 米处满足 4a 类标准、196.75 米处满足 2 类标准。

对于百美田互通-鸟塘铺枢纽互通（K38+140-K40+233.495），运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 0.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 41.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 37.75 米处满足 4a 类标准、118.75 米处满足 2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 5.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 71.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 116.75 米处满足 4a 类标准、176.75 米处满足 2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 9.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 106.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 146.75 米处满足 4a 类标准、201.75 米处满足 2 类标准。

对于鸟塘铺枢纽互通-零陵西互通（K40+233.495-K47+955），运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 18.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 30.75 米处满足 4a 类标准、98.75 米处满足 2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 0.75 米处满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 41.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 66.75 米处满足 4a 类标准、161.75 米处满足 2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 5.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 66.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 106.75 米处满足 4a 类标准、181.75 米处满足 2 类标准。

对于零陵西互通-富家桥互通（K47+955-K60+900），运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 14.55 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 23.75 米处满足 4a 类标准、77.75 米处满足 2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 35.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 56.75 米处满足 4a 类标准、139.75 米处满足 2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在本项目公路用地红线外 4.75 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路用地红线外 58.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路用地红线外 93.75 米处满足 4a 类标准、180.75 米处满足 2 类标准。

10.4.4 大气环境影响预测预评价

10.4.4.1 施工期

公路施工期主要污染物是扬尘、粉尘和沥青烟。其中，扬尘和粉尘的主要来源是开放或封闭不严的原料堆放和混凝土拌和、灰土拌合与施工车辆、筑路机械、土石方运输等运行产生的二次扬尘；沥青摊铺时的烟气和施工机械排出的尾气。采取措施后，对环境空气的影响较小。

10.4.4.2 运营期

公路营运期主要污染物来源于汽车尾气和沿线房建附属设施厨房油烟排放。汽车尾气排放的CO、NO_x对大气污染贡献值较小，随着机动车尾气标准不断严格，项目建设对沿线区域环境空气质量影响不大。服务区、收费站的餐饮油烟在经油烟净化设备处理后

可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放要求，对环境影响较小。

10.4.5 固体废物影响预测评价

10.4.5.1 施工期

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分为施工场地建筑垃圾，包括路基铺设时产生的弃土、弃石，分布在沿线两侧，来自施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料，其主要成分为废塑料、砂土、有机物、玻璃等，这些固体废物往往存在于施工场地等临时占地，以及互通、桥梁等构筑物附近。另一部分为施工人员的生活垃圾，其主要成分为废塑料、有机物等。通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置，可以减少和防止这类影响。

10.4.5.2 运营期

运营期间，固体废物主要来自服务设施的生活垃圾、餐厨垃圾和废机油，上述各种类型的固体废弃物在得到妥善处理后对周边环境的影响较小。

10.4.6 环境风险预测评价

公路运营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。但考虑本次项目桥梁跨越段水域上、下游存在饮用水水源保护区，一旦发生危险品泄漏事故，将对取水口取水带来不良影响。在采取事故防范措施和执行应急预案的情况下，本项目的环境风险水平是可以接受。

10.5 项目污染防治和生态保护减缓措施

10.5.1 生态保护减缓措施

施工时严格按照施工红线进行，特别是大型开挖工程时尽量减少对林地的破坏，减缓施工对生物多样性的影响。在林地较密集路段以及湖南零陵潇水国家湿地公园穿越段影响区附近路段，应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。在林地较好段应减少高挖低填，在设计阶段应尽量避让或采用隧洞的方式通过。

严格控制污水排放、合理规划施工时间、采用先进的施工工艺和设备、施工便道尽量采用已有道路减少对动物栖息地的占用等措施来保护评价范围内的重点保护动物。严禁施工人员猎鸟、捕鸟。早晨、正午、傍晚时分避免进行高噪音作业，防止对猛禽的觅

食和休息产生不利的影响。

加强道路两侧的绿化，恢复林缘景观，以减少公路营运对环境的污染。以林地景观为背景，种植结构以乔、灌、草结合的形式为最佳，尽量减少单一的草坪结构。加强临时占地天然植被的自然景观恢复，会更有利于动物通行。为最大限度地保护湿地公园内原有地形地貌和生态环境，注意对涉水桥墩及大桥两侧进行绿化和景观生态设计，使桥梁更好的自然地融入周围环境，减少视觉冲突。

强宣传教育，提高施工人员及沿线居民的环保意识，加强对绿化工程的管理与抚育，防火、防虫，禁止对沿线及周边植被的破坏。

10.5.2 水环境污染防治措施

10.5.2.1 施工期

1、涉水桥墩围堰施工、拆除应选择在枯水期进行桥梁水下部分施工，桥梁施工废水不得直接排入芦洪河、湘江、贤水及其支流。桥梁施工生产废水采用自然沉降法进行处理后全部回用。

2、施工机械不定期严格检查，防止油料泄漏，从而减少含油污水的产生量。施工废水循环回用于混凝土拌和、场地洒水抑尘等。在承包商基地附近设一体式地埋污水处理设施，承包商基地生活污水集中处理后还田，不直接对外排放。

10.5.2.2 运营期

服务区、收费站及其配套设施产生的生产、生活污水深度处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中相关标准后用于服务区、收费站的道路清洗、绿化用水、车辆冲洗及公卫冲厕用水。为准确控制污水处理设施的处理效果，建议营运管理单位配备一个能够掌握化验技术的管理人员，定期将处理后污水送至有监测资质的机构进行检测，以便及时掌握污水处理设备出水（尾水）的水质情况，并应建立污水处理台帐。

芦洪市河大桥、陈家沙洲湘江大桥和富家桥贤水特大桥为防止发生危险品运输泄漏事故造成对上述跨越河流的污染，对上述桥梁两侧须设置桥面径流收集系统，要求每个事故池位于桥梁下方，并作防渗处理，近桥位路段设置警示牌，提高对芦洪市河大桥、陈家沙洲湘江大桥和富家桥贤水特大桥防撞设计等级，同时制定《湖南省永州至零陵高速公路工程环境风险事故应预案》，并将该应急预案纳入到永州市及东安县、冷水滩区、

零陵区应急体系之下，做好与市县（区）突发环境事件应急预案对接工作。

10.5.3 噪声污染防治措施

10.5.3.1 施工期

1、按照标化工地建设的环保要求，控制夜间施工时间、执行审批申报制度，并对施工场地采取有效隔声降噪措施。

2、尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象发生。

3、施工期噪声影响是短期行为，主要是在靠近居民点路段施工干扰居民休息。因此，针对 100m 范围内有集中居住区的路段，与施工场地之间应设置临时围护隔声设施，隔声量 10dB 以上，以最大限度减少施工作业的噪声影响。

4、严格控制夜间施工应并认真执行申报审批制度。在靠近居民点路段施工时，噪声声级高的施工机械在夜间（22:00~6:00）应停止施工，同时应采取临时性的降噪措施，如加装隔声板等。如的确因工期需要，需在夜间进行，应报当地环保局申请后方可实施，并及时告示周围群众。

5、合理设置运输路线和运输方案；在劳动村、邵家楼、张家、大西庄、杨庄、秦望村、板桥等距离道路较近敏感点各设置 1 处临时围屏，以缓减施工噪声的影响。

通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施，施工噪声基本可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

10.5.3.2 运营期

本项目对敏感点（N6、N33、N34）实施 5m 高声屏障，长度为 1310 延米；对敏感点（其余敏感点）实施隔声窗 1409 户。具体措施见表 7.6-2。

10.5.4 大气环境污染防治措施

10.5.4.1 施工期

本项目料场、混凝土拌合站、沥青拌合站应尽可能设置在居民点下风方 200m 以外，拌和设备应进行较好的密封，并加装二级除尘装置；在工程施工期经常洒水保湿，土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施，遇恶劣天气加蓬覆盖；沥青铺浇时应尽量避开风向针对附近居民区等环境空气敏感点的

时段，以免对人群健康产生影响，考虑到沥青摊铺过程较短，同时在沥青摊铺时提前做好告知工作，摊铺期尽可能疏散周边居民。

10.5.4.2 运营期

营运期加强公路管理及路面养护，加强路域的绿化，同时地方政府也应加强公路两侧绿化带的建设。服务区和收费站等服务设施应尽量采用清洁能源，在对餐饮油烟采取相应措施后餐饮油烟对周围环境影响较小。

10.5.5 固体废弃物污染防治措施

10.5.5.1 施工期

合理调配工程土石方，减少弃渣量，尽可能减少工程取土量；剥离表土放置于永久征地和临时用地范围内用于复垦和植被恢复；施工期的土石方和建筑垃圾及时清运、处置。在承包商基地施工生活区内设置垃圾箱，施工单位按时清除垃圾，生活垃圾集中收集送附近乡镇垃圾处理场处置。

10.5.5.2 运营期

沿线的固体废弃物按路段承包，每天进行清理。各服务区、匝道收费站等沿线设施应设垃圾桶收集固体废物，运营期的生活垃圾在各房建设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近垃圾处理场，餐厨垃圾交由地方有资质的单位（即从事餐厨垃圾处置服务企业）进行收集处置。废机油等危险废物由具备危废处置单位集中收集处理。公路沿线（特别是跨河桥梁段、生态敏感区路段）设置环保标志或宣传牌，禁止行车过程随意丢弃垃圾，保护公路沿线环境。

10.5.6 风险预防措施

1、加固护栏及警示措施：跨越芦洪河、湘江、贤水段桥梁要求采用加强型护栏，同时设置“特殊水域、谨慎驾驶”警示牌标志。

2、在为防范化学品事故泄漏等风险，对芦洪市河大桥、陈家沙洲湘江大桥和富家桥贤水特大桥设置桥面径流收集系统，加强公路沿线日常管理，保持各事故池有效容积，一旦发生事故风险，及时收集事故废液、废水等并外运处置，禁止直排外环境。

3、公路运营期间，公路运营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。

10.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》、《湖南省建设项目环境保护管理办法》等文件，本次评价在完成初稿编制时，建设单位进行了建设项目环境影响评价信息公示并征求意见，并编制完成了《湖南省永州至零陵高速公路公众参与调查报告》。

根据《公众参与调查报告》结论，建设单位在道路沿线行政村、相关乡镇和在永州日报进行了建设项目环境影响评价信息公示，同时在建设单位湖南省交通运输厅规划与项目办公室网站也进行了建设项目环境影响评价信息公示，公示时间为10个工作日。通过公示及公示结果可知，环评单位、建设单位、永州市生态环境局未收到相关环保投诉和建议。

由于本项目沿线敏感点较多，项目相对较为敏感，公众对区域内施工及噪声问题尤为关注，因此要求建设单位以保护环境为出发点，切实落实环评报告提出的施工期和运营期的各项环境保护措施和事故防范措施，使工程的建设和运营对当地的环境影响减少到最小程度，实现环境效益、社会效益和经济效益的统一。同时也建议相关部门切实做好区域环境噪声的治理工作，以改善周边居民的居住环境。

10.7 环境影响经济损益分析

项目的建设改善了现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生几率，减少了因交通事故造成的环境影响及经济损失；道路网络得到改善，车速的提高、道路拥堵的减少和运输距离的缩短都有助于油料的节约。

项目建设的负面经济效益主要有：土地资源利用形式的改变、土地征用造成生物量损失、拆迁损失和环境质量现状改变等，但通过采取必要的保护措施，可以减少工程建设带来的社会经济负面效益。

本工程“三同时”环保设施投资费用 9534 万元，约占项目总投资 78.27 亿元的1.22%。总体而言，本项目建设具有较好的环境经济效益。

10.8 环境管理与监测计划

本项目环境保护管理工作是由湖南省衡永高速公路建设开发有限公司管理，具体负责贯彻执行国家、交通部和湖南省的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本次工程施工期和运营期的

环境保护管理工作。

为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；承包商在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文；施工期设立独立的环境管理机构，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生产生活污水和固体废弃物的处理处置情况；在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的植被；运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

环境监测的重点是施工期和运营期声环境、生态环境、水环境监测。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

10.9 环评总结论

湖南省永州至零陵高速公路是《湖南省高速公路网规划（修编）》中一条重要的高速公路。本项目的建设符合湖南省高速公路网规划，符合湖南省交通运输“十三五”发展规划，与永州市城市总体规划相协调。虽然其建设将会对沿线地区的生态环境、水环境、声环境、大气环境产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告所提出的减缓措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，所产生的负面影响是可以得到有效控制的，并能为环境所接受。

本次工程环评阶段已将黄田铺镇自来水厂现有取水口进行搬迁和规划备用取水口进行调整，确保工程不占用上述取水口及其水源保护区范围。尽管本项目局部路段穿越了零陵区南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线和湖南零陵潇水国家湿地公园保育区范围。本项目作为湖南省重大基础设施项目，是利国利民的重大民生工程，在设计过程中，建设单位已组织编制了《湖南省永州至零陵高速公路占用生态保护红线不可避让性论证方案》，并通过湖南省人民政府组织的论证。项目的建设符合《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《国务院关于授权和委托用地审批权的决定》（自然资规〔2020〕1 号）、《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）等文件的相关要求。对于项目占用湖南零陵潇水国家

湿地公园保育区，建设单位已经征得湖南省湿地保护中心同意本项目建设的复函。尽管工程建设将对生态保护红线和湿地公园产生一定影响，但其影响可通过报告书提出的措施得以缓解，并降低到可接受范围。对于本次工程占用的公益林，建设单位在施工前将按照《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和补偿协议。

因此，评价认为在解决相关制约因素的前提下，从环保角度来说该项目建设是可行的。

湖南省永州至零陵高速公路环境影响报告书

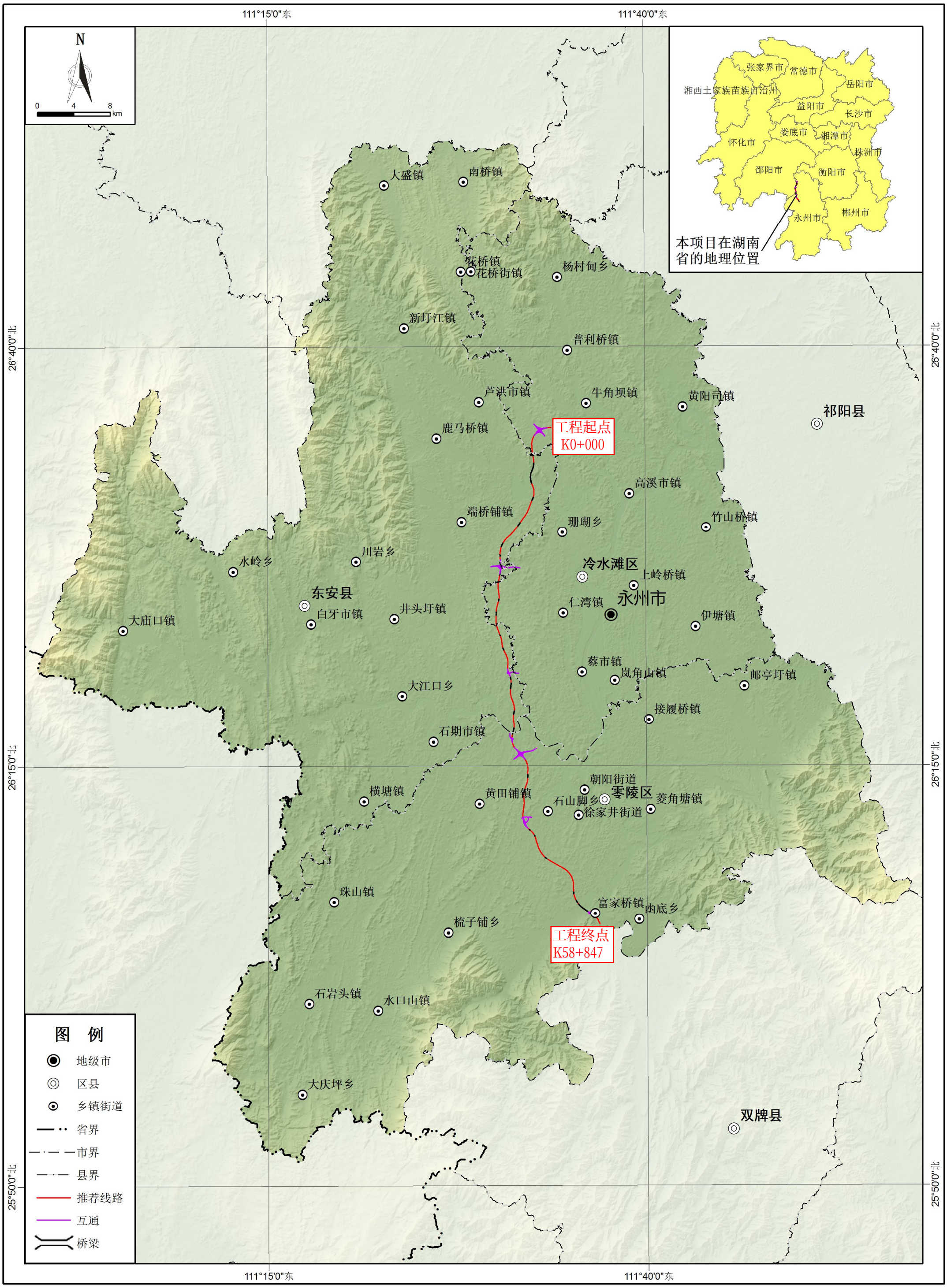
附图、附件、附表、附录册

（送审版）

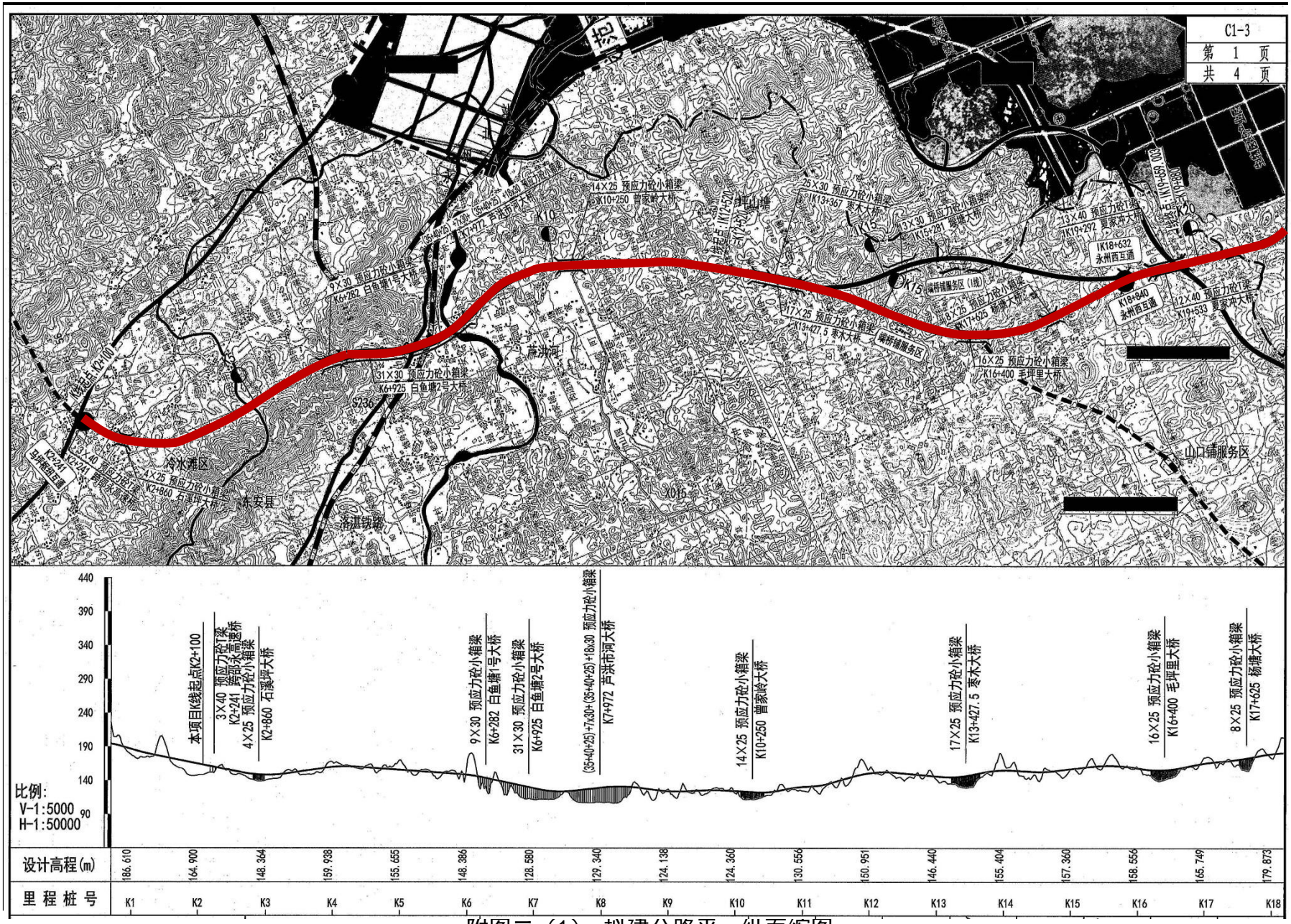
建设单位：湖南省衡永高速公路建设开发有限公司

编制单位：华设设计集团股份有限公司

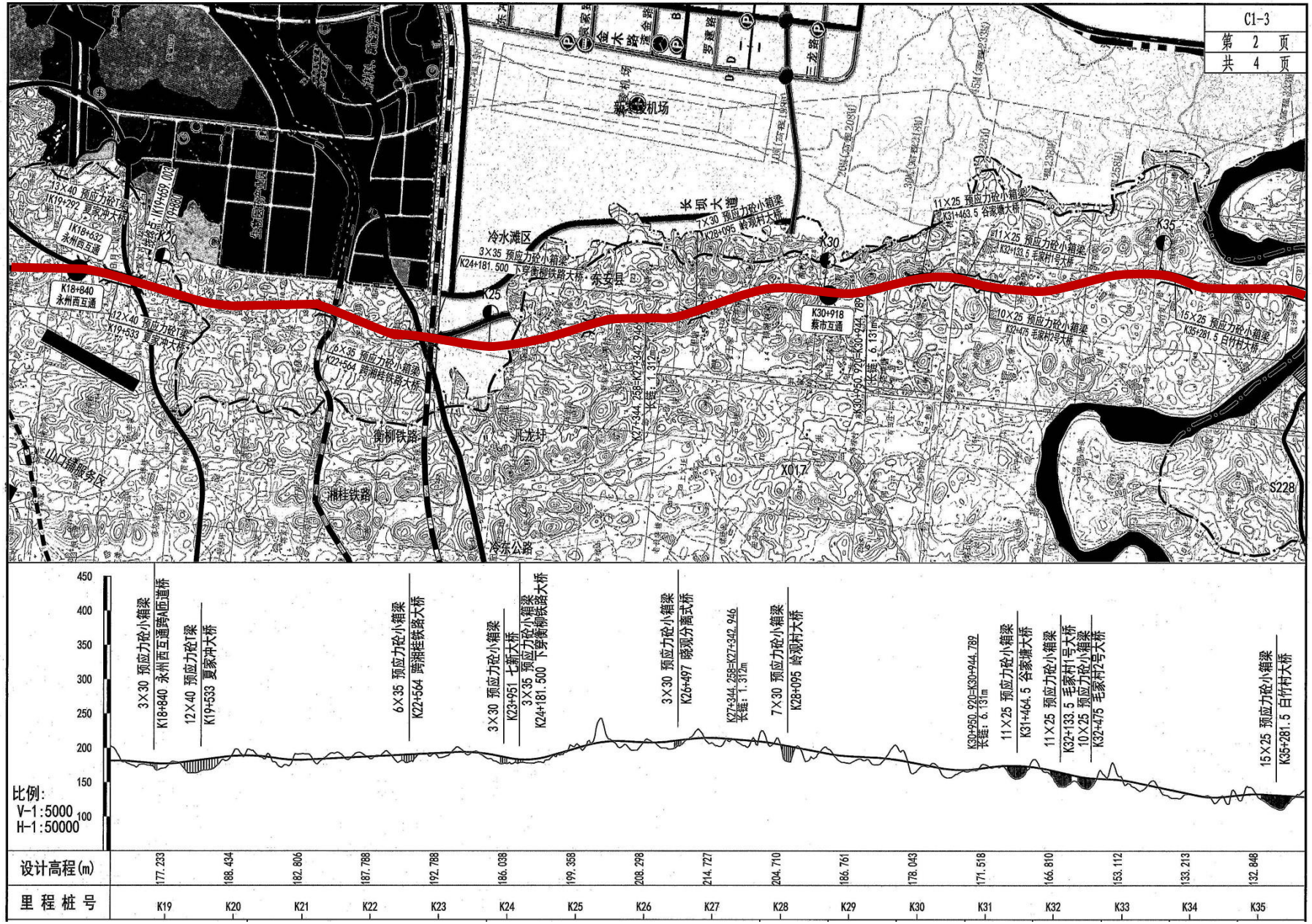
二〇二〇年十二月



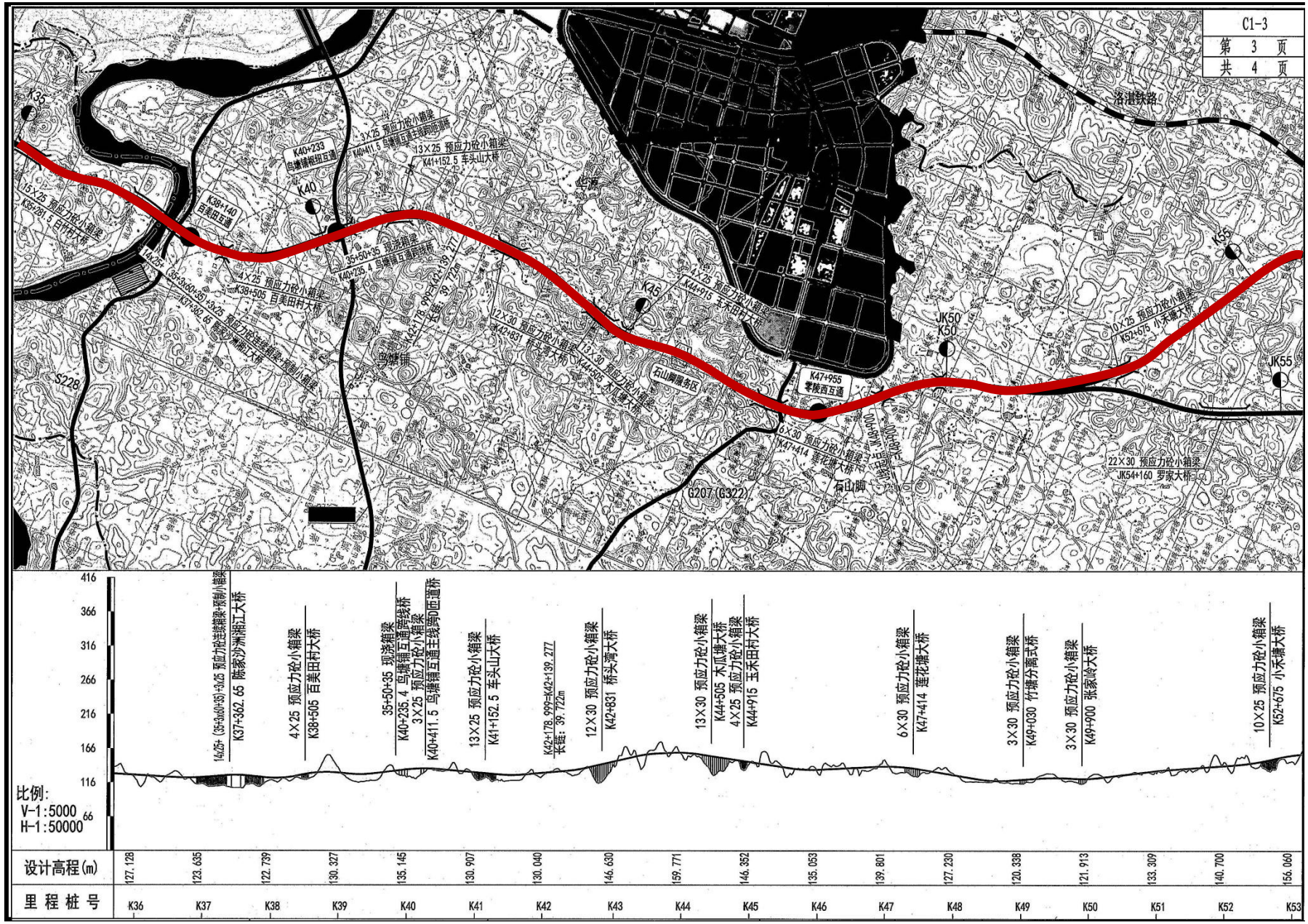
附图一 拟建公路地理位置图



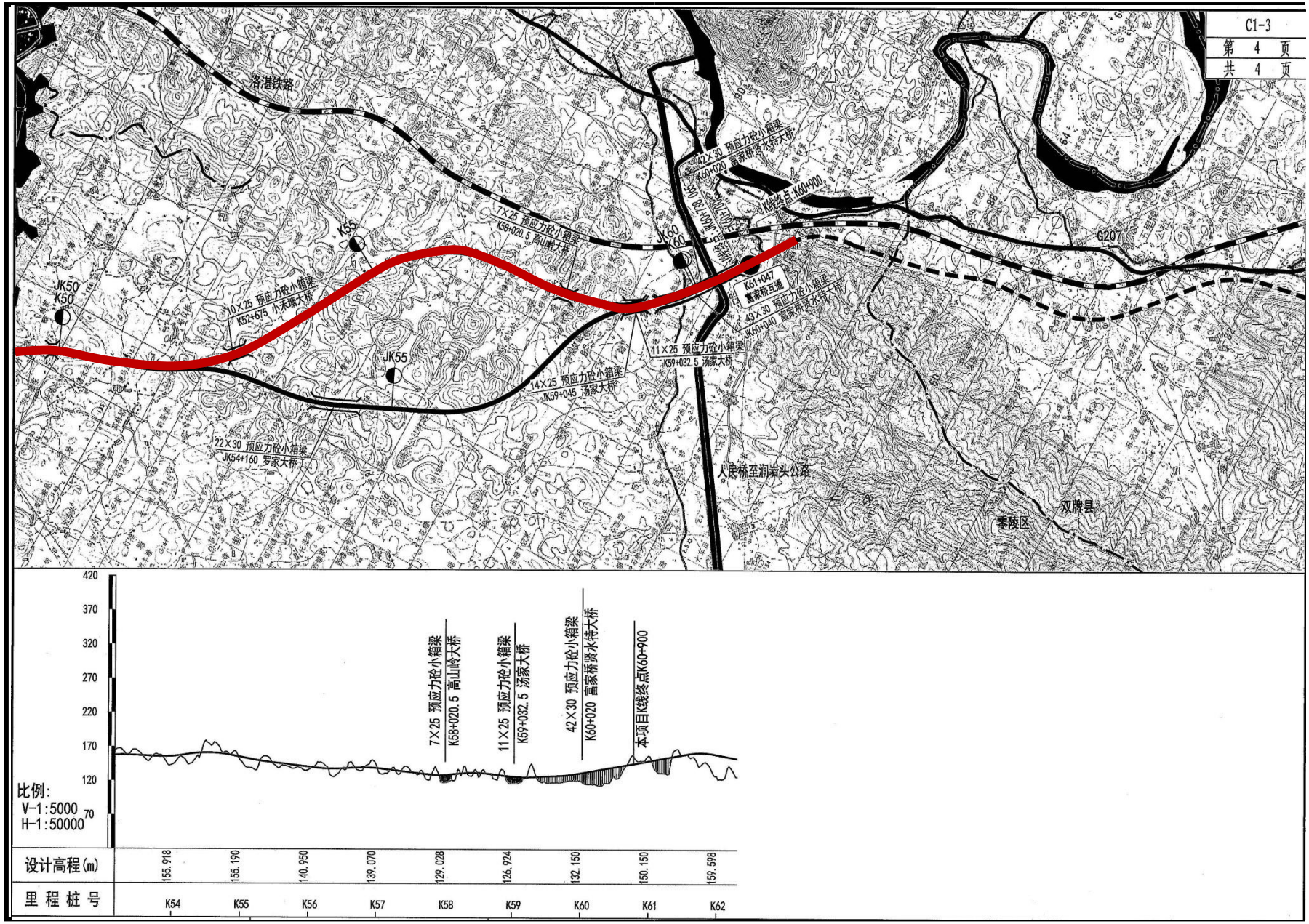
附图二（1） 拟建公路平、纵面缩图



附图二（2） 拟建公路平、纵面缩图



附图二（3） 拟建公路平、纵面缩图



附图二（4） 拟建公路平、纵面缩图

永州至雩陵高速公路起点：K2+100

K2+241马坪互通跨线桥

石溪坪陌仟院N2

马坪枢纽互通

石溪坪和甫N'

N3-2

石溪坪土塘院子N3

N3-3

N3-4

石溪坪土塘亭子N4

石溪坪大村

K2+860石溪坪大桥

石溪坪土塘亭子N4

1#取土场

2#取土场

3#取土场

4#弃土场

K1

K2

K3

K4

K5

1#弃土场

4#取土场

5#取土场

K6+282白鱼塘1号大桥

K6

杨梓洞白鱼塘N6

K6+925白鱼塘2号大桥

杨梓洞N7

N7-3

N7-2

N7-1

杨梓洞N7

K7

杨梓洞唐家院子N8

D1

W1

芦洪河

九江村二组N10

范家岭N9

K7+972芦洪市河大桥

K8

N11

K9

九汪村N11

九江村N11

K10

珠塘口村N12

图 例

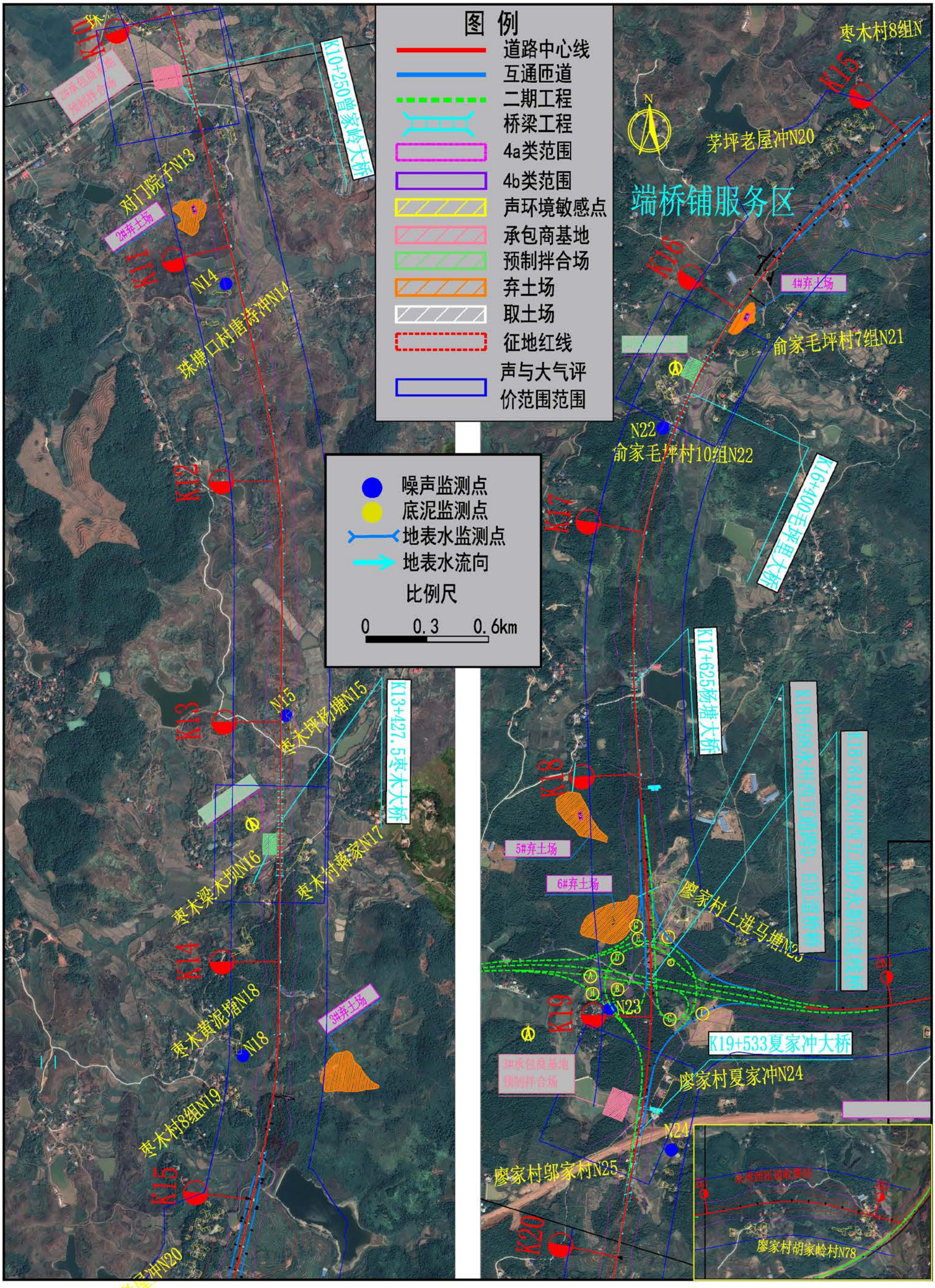
- 道路中心线
- 征地红线
- 互通匝道
- 二期工程
- 声与大气评价范围
- 桥梁工程
- 4a类范围
- 4b类范围
- 声环境敏感点
- 承包商基地
- 预制拌合场
- 弃土场
- 取土场

- 噪声监测点
- 底泥监测点
- 地表水监测点
- 地表水流向

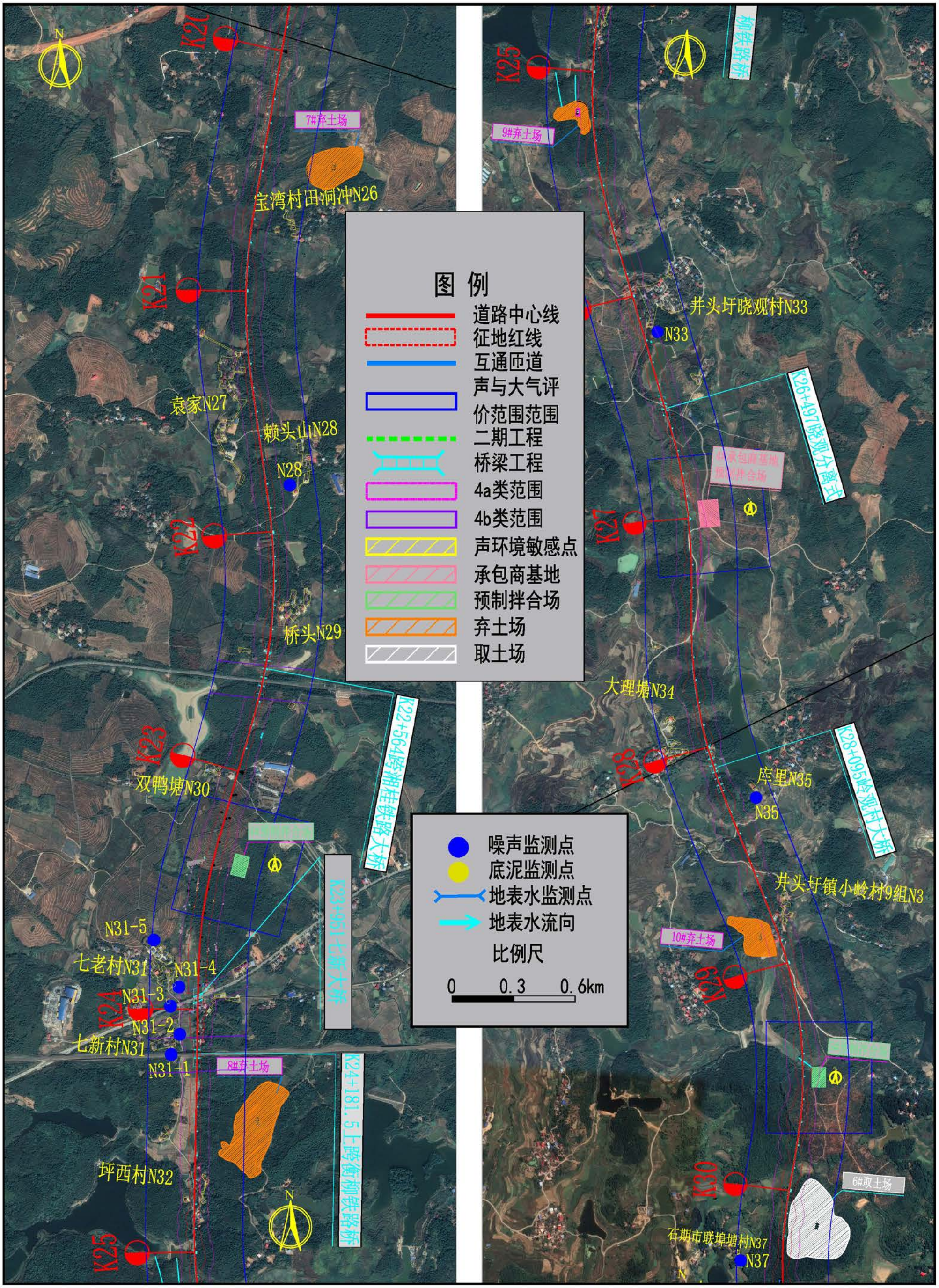
比例尺

0　0.3　0.6km

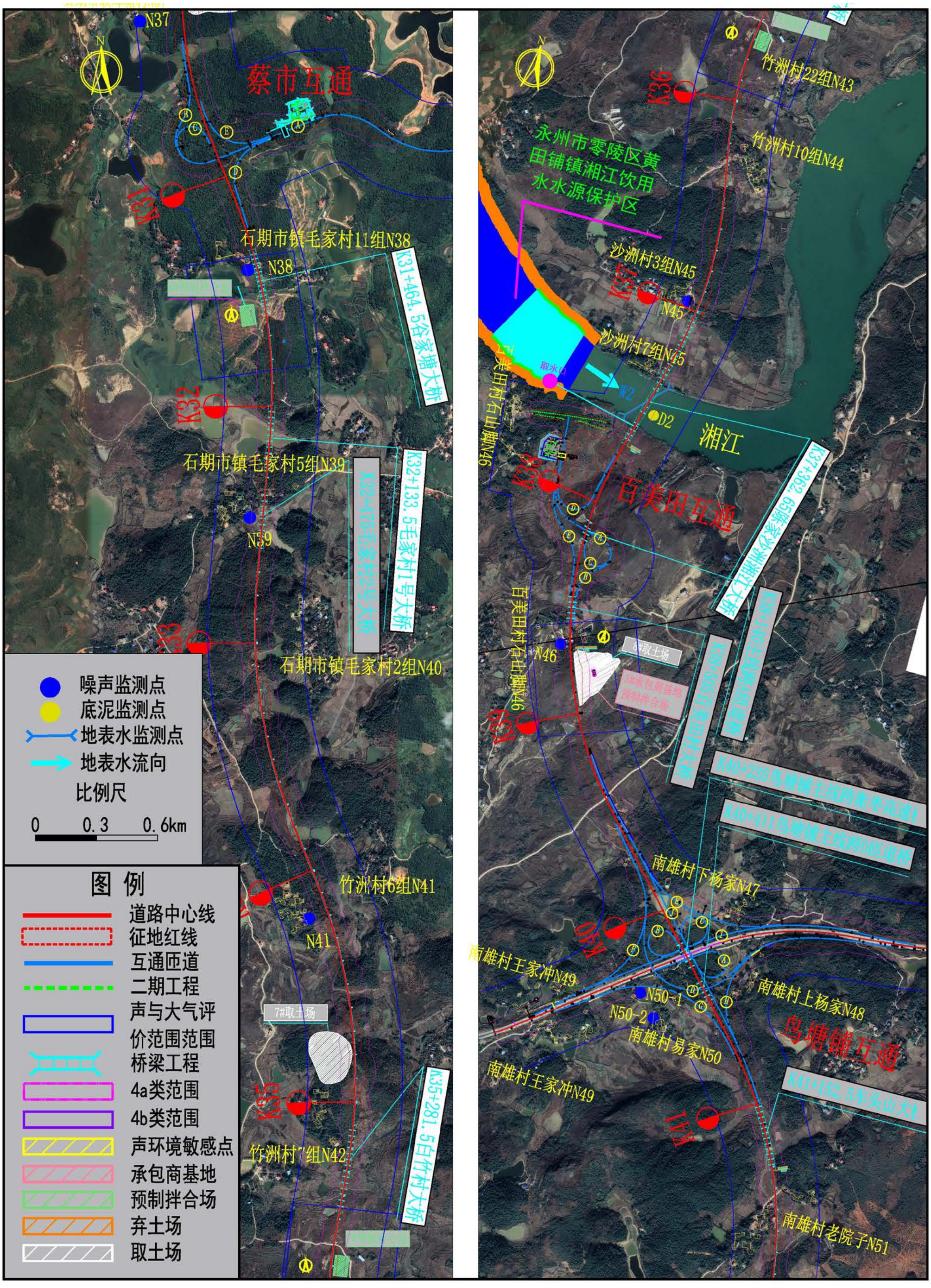
附图三（1）　拟建公路总平面布置及监测布点图



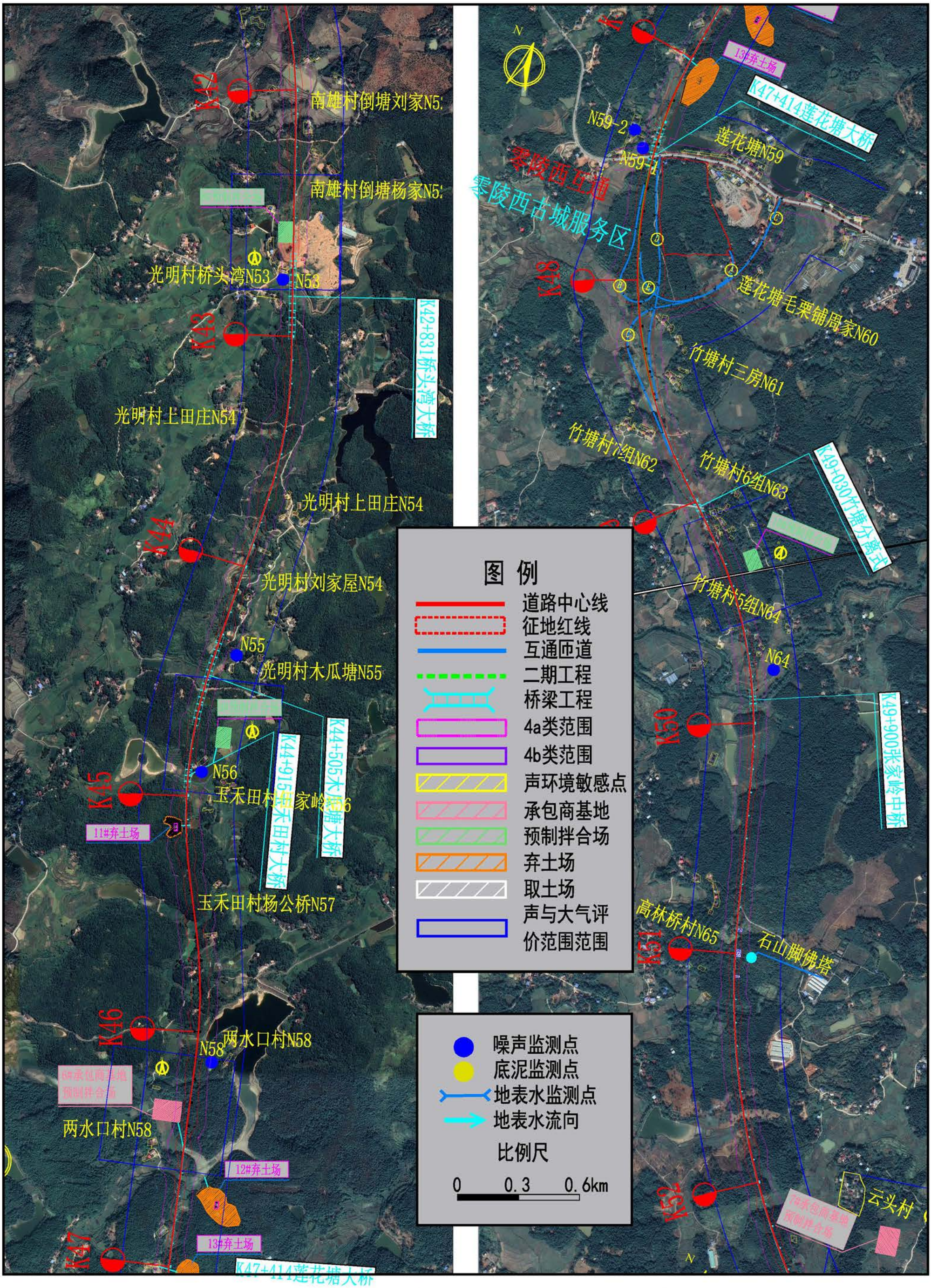
附图三（2） 拟建公路总平面布置及监测布点图



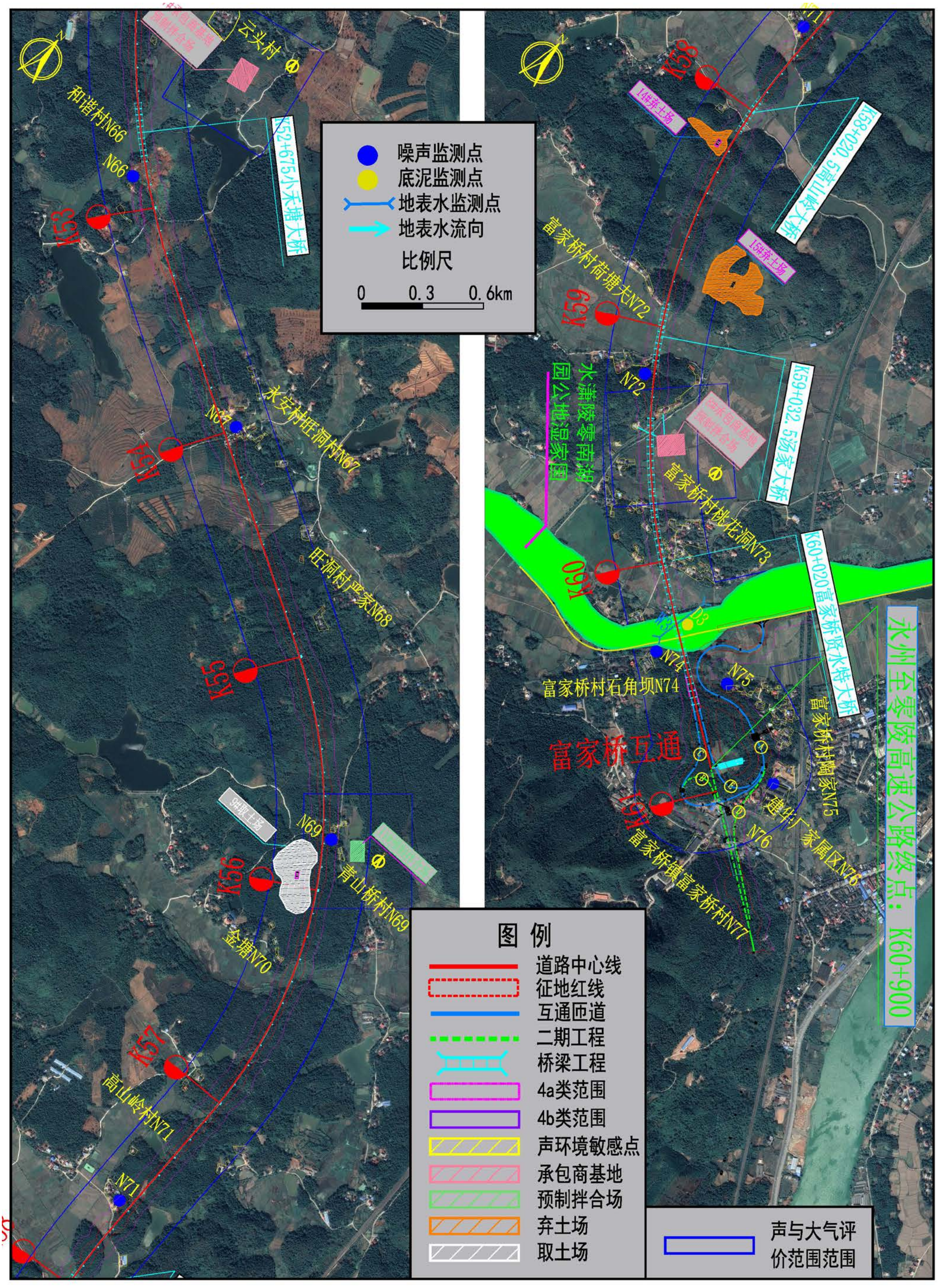
附图三（3） 拟建道路总平面布置及监测布点图



附图三（4） 拟建公路总平面布置及监测布点图

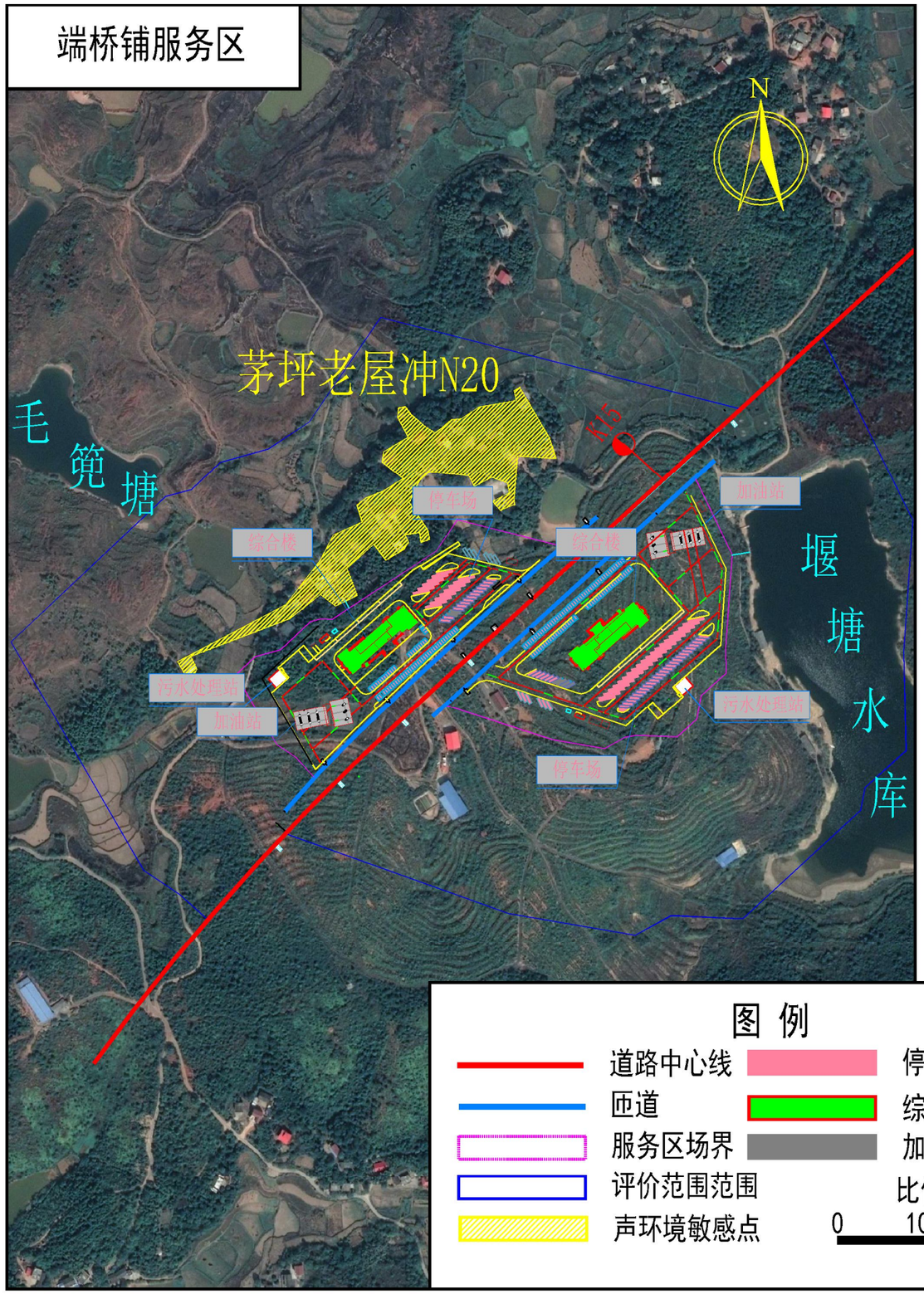


附图三（5） 拟建公路总平面布置及监测布点图



附图三（6） 拟建公路总平面布置及监测布点图

端桥铺服务区



零陵西古城服务区

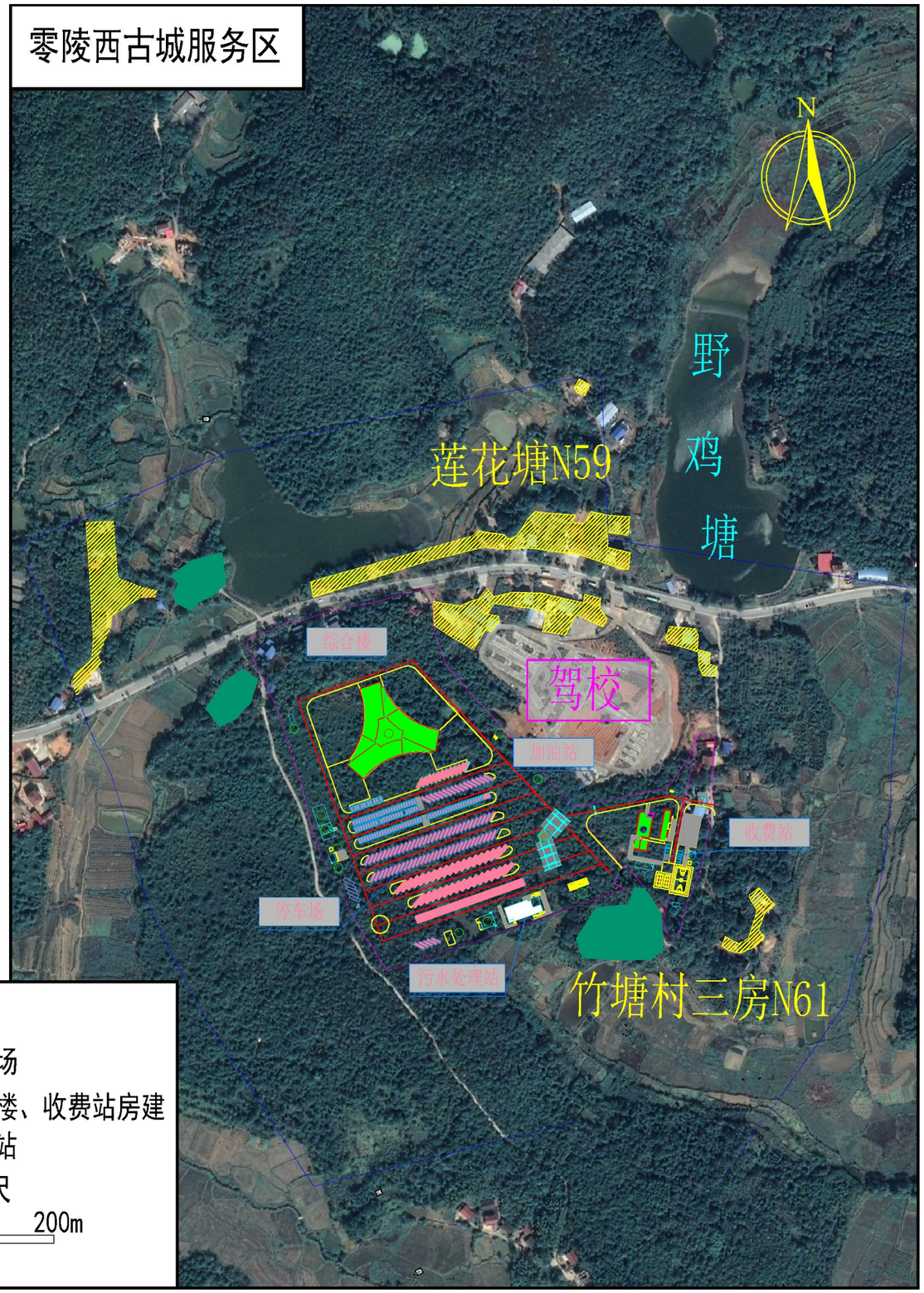
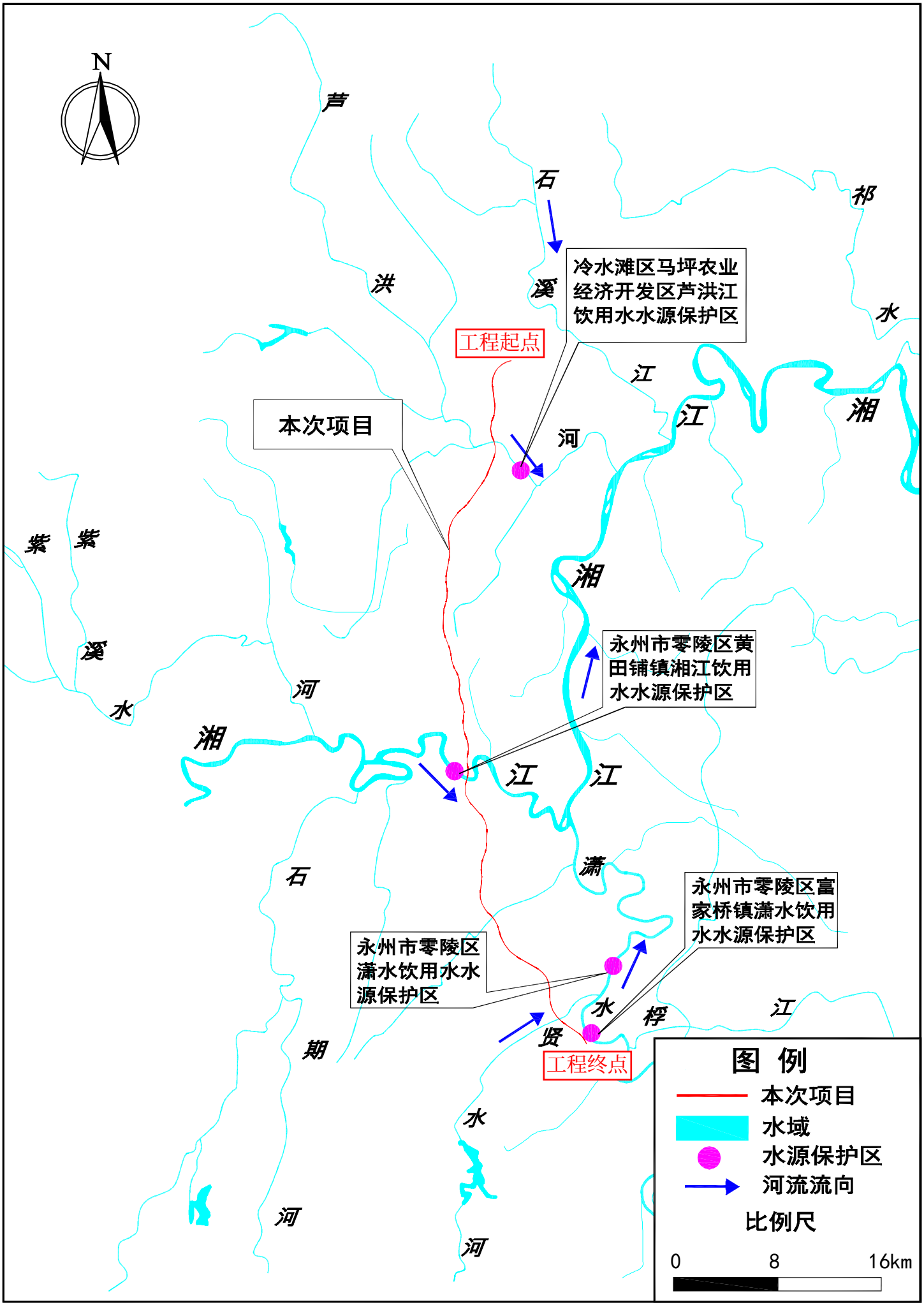


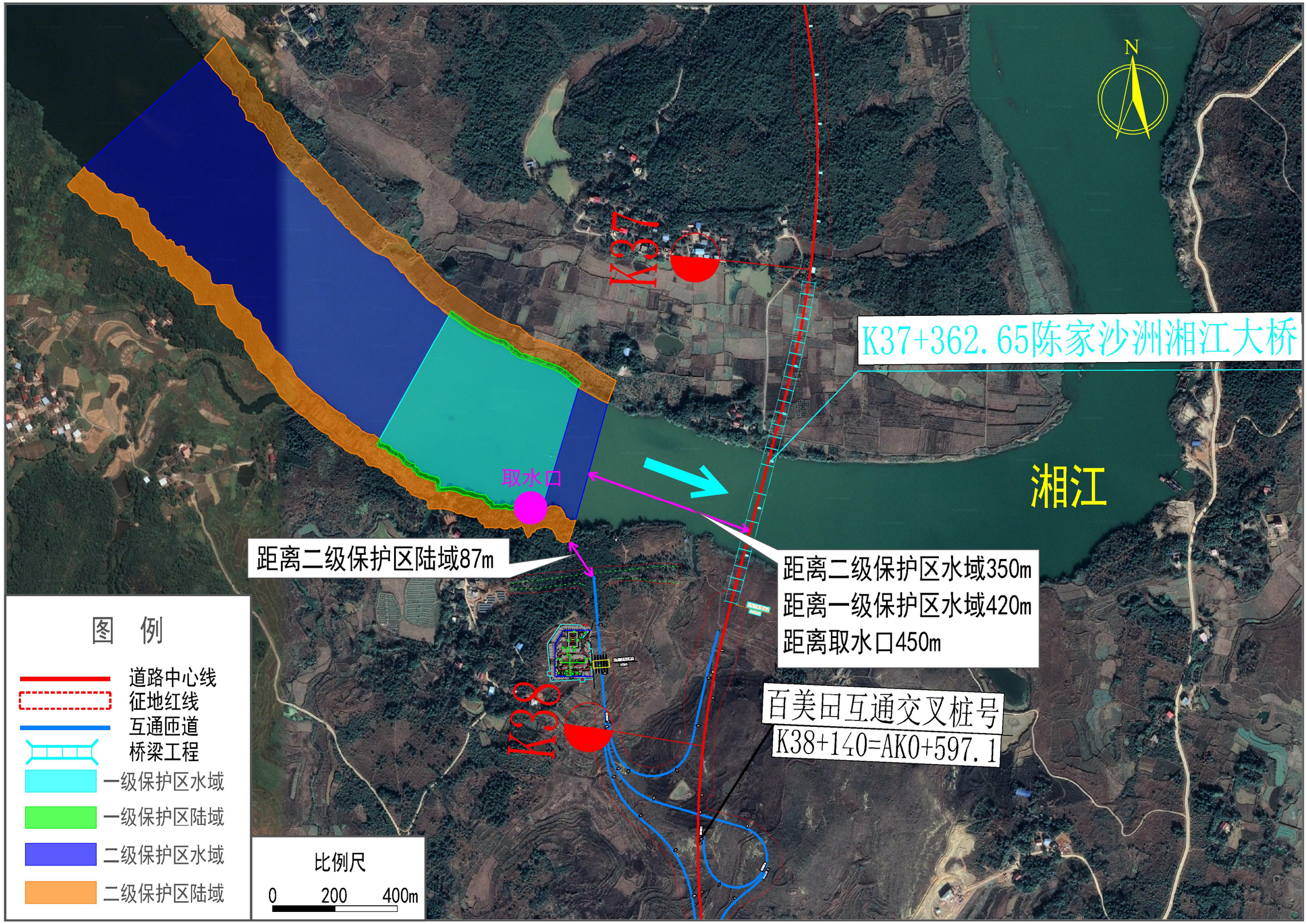
图 例

道路中心线		停车场	
匝道		综合楼、收费站房建	
服务区场界		加油站	
评价范围范围		比例尺	
声环境敏感点		0 100 200m	

附图三（7） 拟建公路服务区总平面布置图

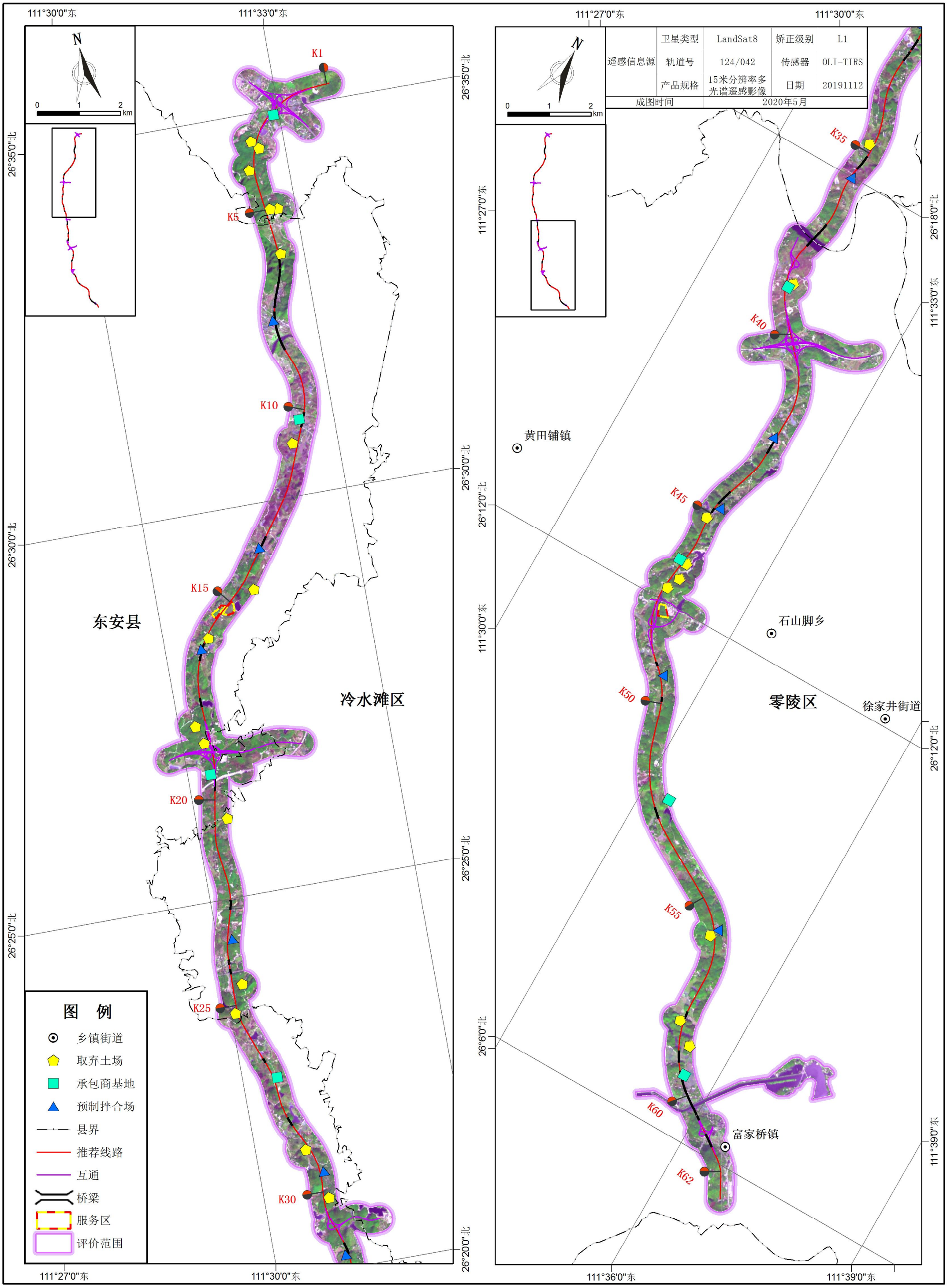


附图四（1） 拟建公路所在区域水系图



附图四（2） 拟建公路与永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区位置关系图

遥感信息源	卫星类型	LandSat8	矫正级别	L1
	轨道号	124/042	传感器	OLI-TIRS
	产品规格	15米分辨率多光谱遥感影像	日期	20191112
成图时间		2020年5月		



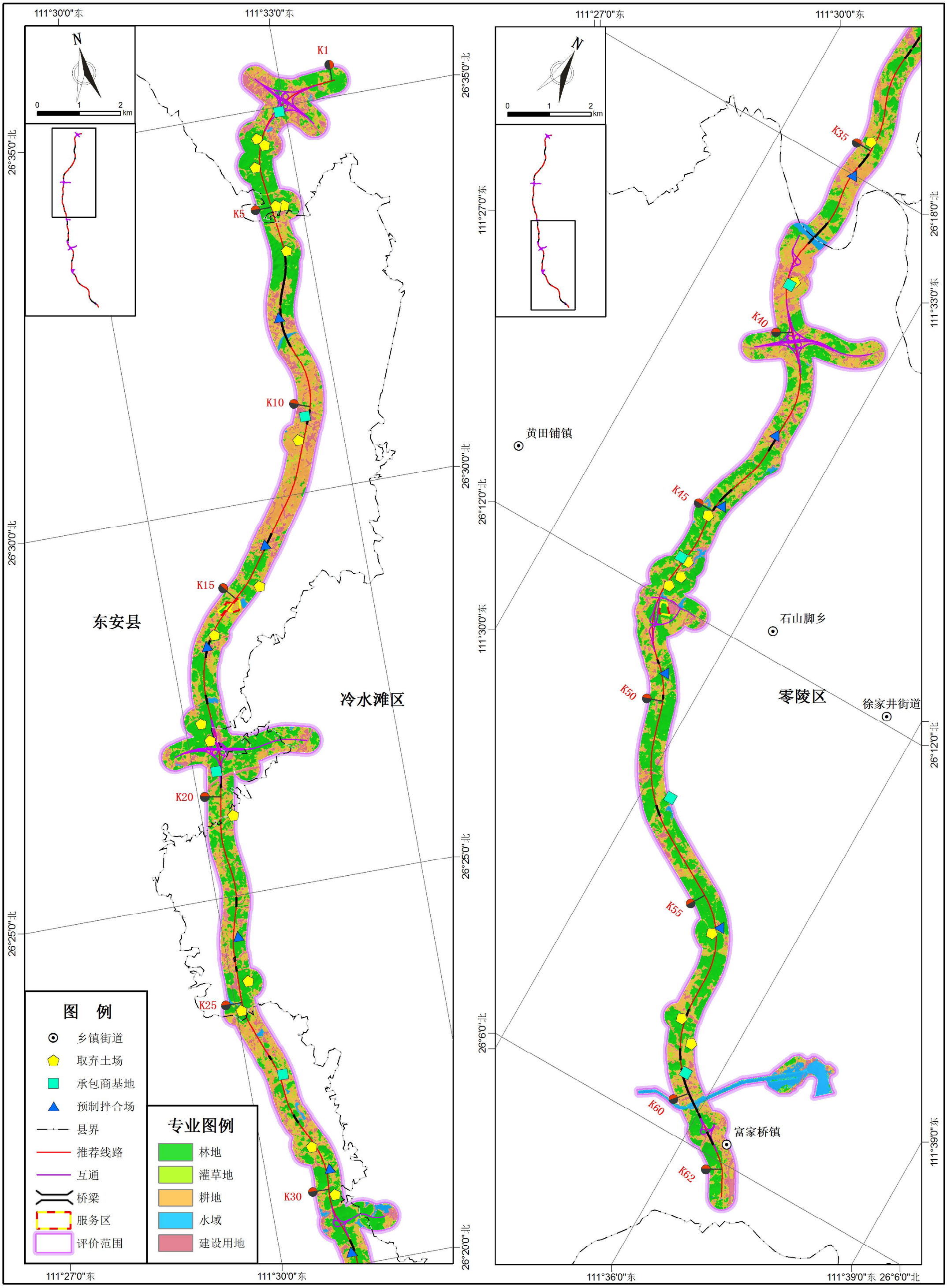
附图五 拟建公路工程生态评价区卫星影像图

序号	样方名称
1	多花胡枝子灌丛
2	杉木林
3	油茶灌丛
4	凤眼蓝群落
5	樟林
6	樟林
7	五节芒草丛
8	芒灌草丛
9	油茶灌丛
10	檵木灌丛
11	白茅草丛
12	牡荆灌丛
13	白茅草丛
14	樟+马尾松林
15	香蒲沼泽
16	马尾松林
17	楝林
18	青冈林
19	毛竹林
20	马尾松林
21	芒草草丛
22	灰白毛莓灌丛
23	盐肤木灌丛
24	芒萁草丛

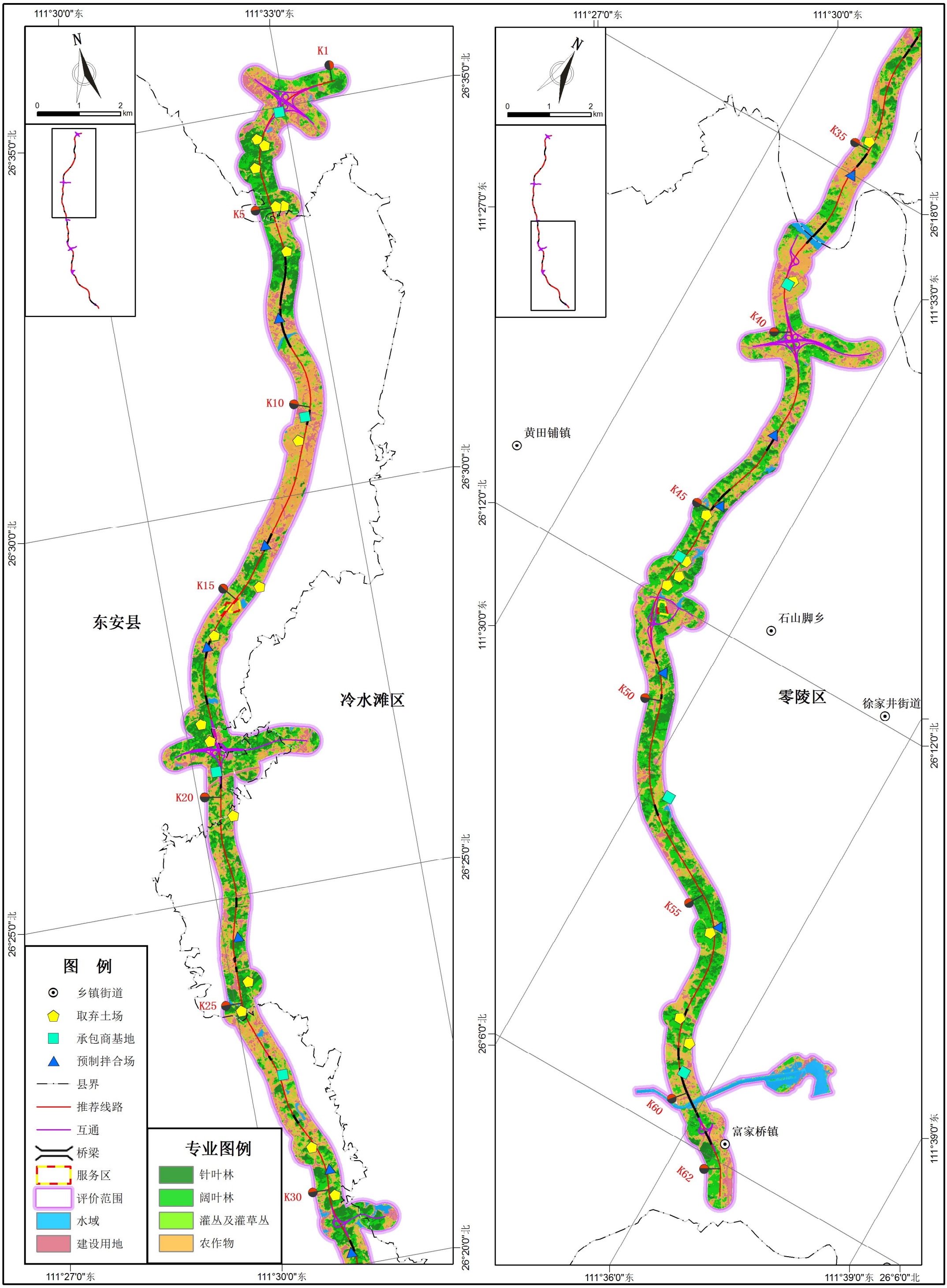
图 例

乡镇街道
取弃土场
承包商基地
预制拌合场
陆生调查点位
水生调查点位
推荐线路
互通
桥梁
县界
调查线路
服务区
评价范围
针叶林
阔叶林
灌丛及灌草丛
农作物
水域
建设用地

附图六 拟建公路工程评价区调查路线及样方点位图



附图七 拟建公路工程评价区土地利用现状图



附图八 拟建公路工程评价区植被类型图

序号	树种名	拉丁名	保护等级
1	枫香树	*Liquidambar formosana*	国家三级
2	枫香树	*Liquidambar formosana*	国家三级
3	紫弹树	*Celtis biondii*	国家三级
4	樟	*Cinnamomum camphora*	国家三级
5	樟	*Cinnamomum camphora*	国家三级
6	樟	*Cinnamomum camphora*	国家三级
7	樟	*Cinnamomum camphora*	国家三级
8	樟	*Cinnamomum camphora*	国家三级

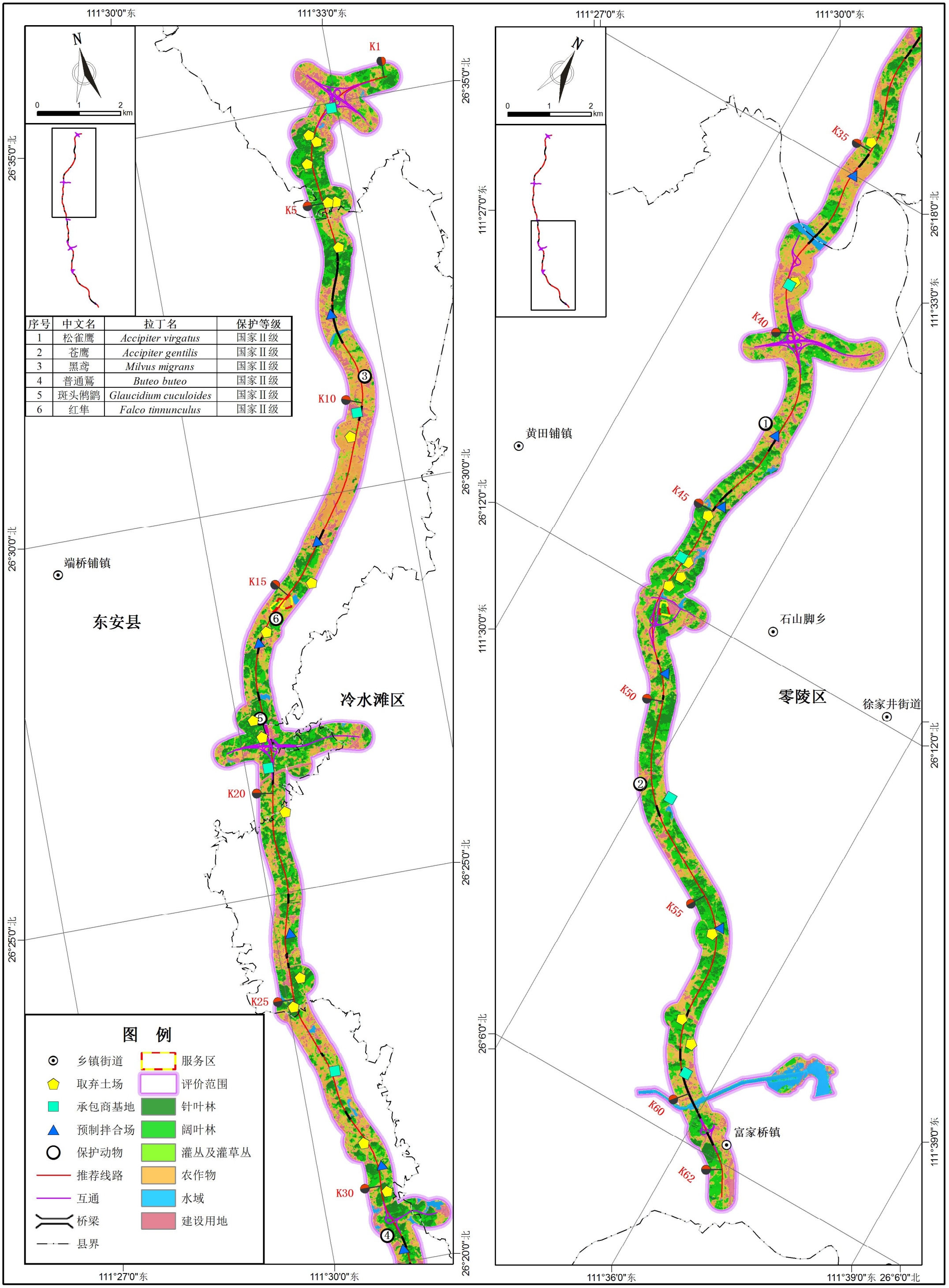
端桥铺镇
东安县
冷水滩区
石山脚乡
零陵区
徐家井街道
富家桥镇

图 例

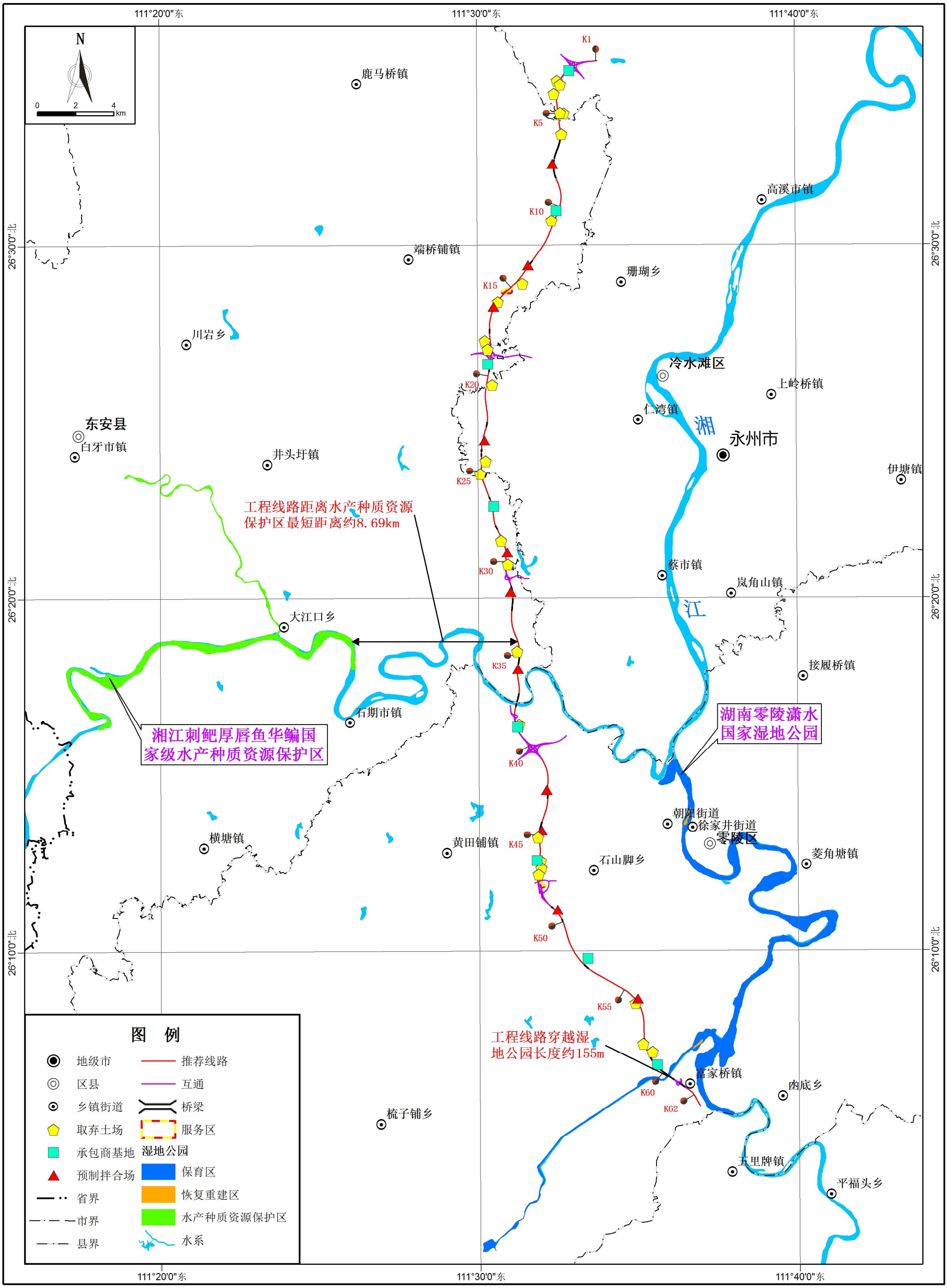
乡镇街道
取弃土场
承包商基地
预制拌合场
古树名木
推荐线路
互通
桥梁
县界
服务区
评价范围
针叶林
阔叶林
灌丛及灌草丛
农作物
水域
建设用地

附图九 拟建公路工程评价区古树名木分布图

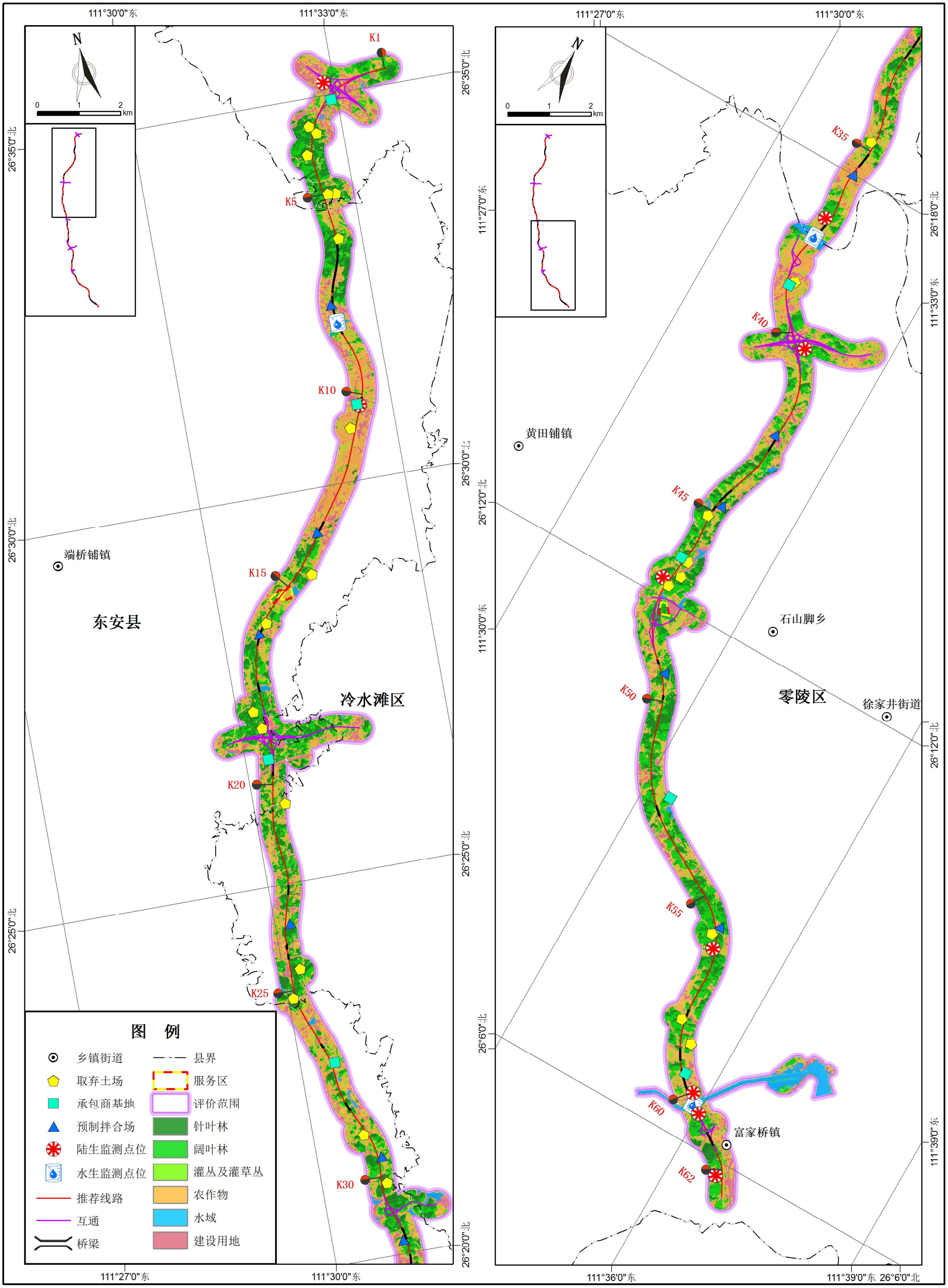
序号	中文名	拉丁名	保护等级
1	松雀鹰	*Accipiter virgatus*	国家Ⅱ级
2	苍鹰	*Accipiter gentilis*	国家Ⅱ级
3	黑鸢	*Milvus migrans*	国家Ⅱ级
4	普通鵟	*Buteo buteo*	国家Ⅱ级
5	斑头鸺鹠	*Glaucidium cuculoides*	国家Ⅱ级
6	红隼	*Falco tinnunculus*	国家Ⅱ级



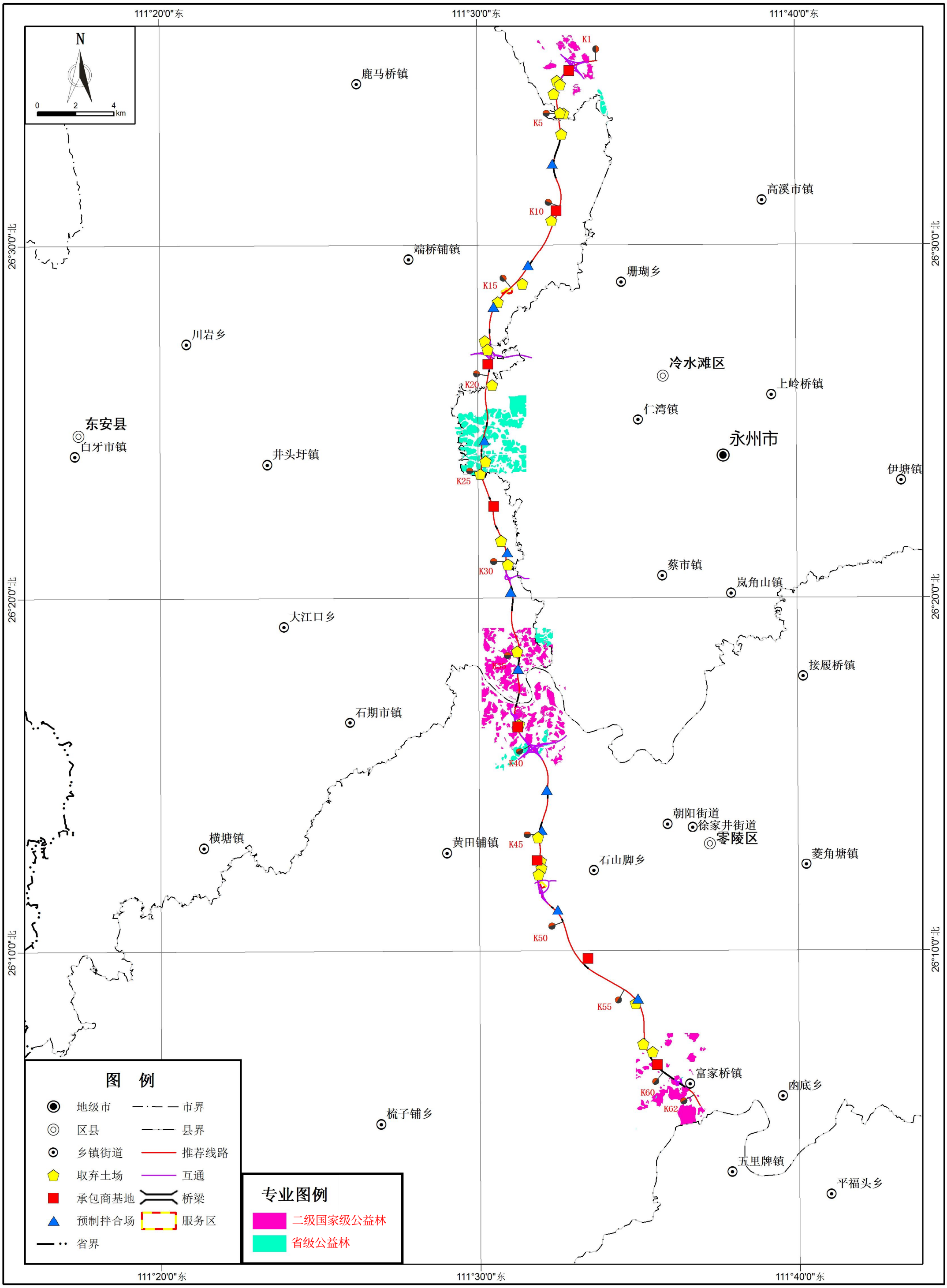
附图十 拟建公路工程评价区重点保护动物分布图



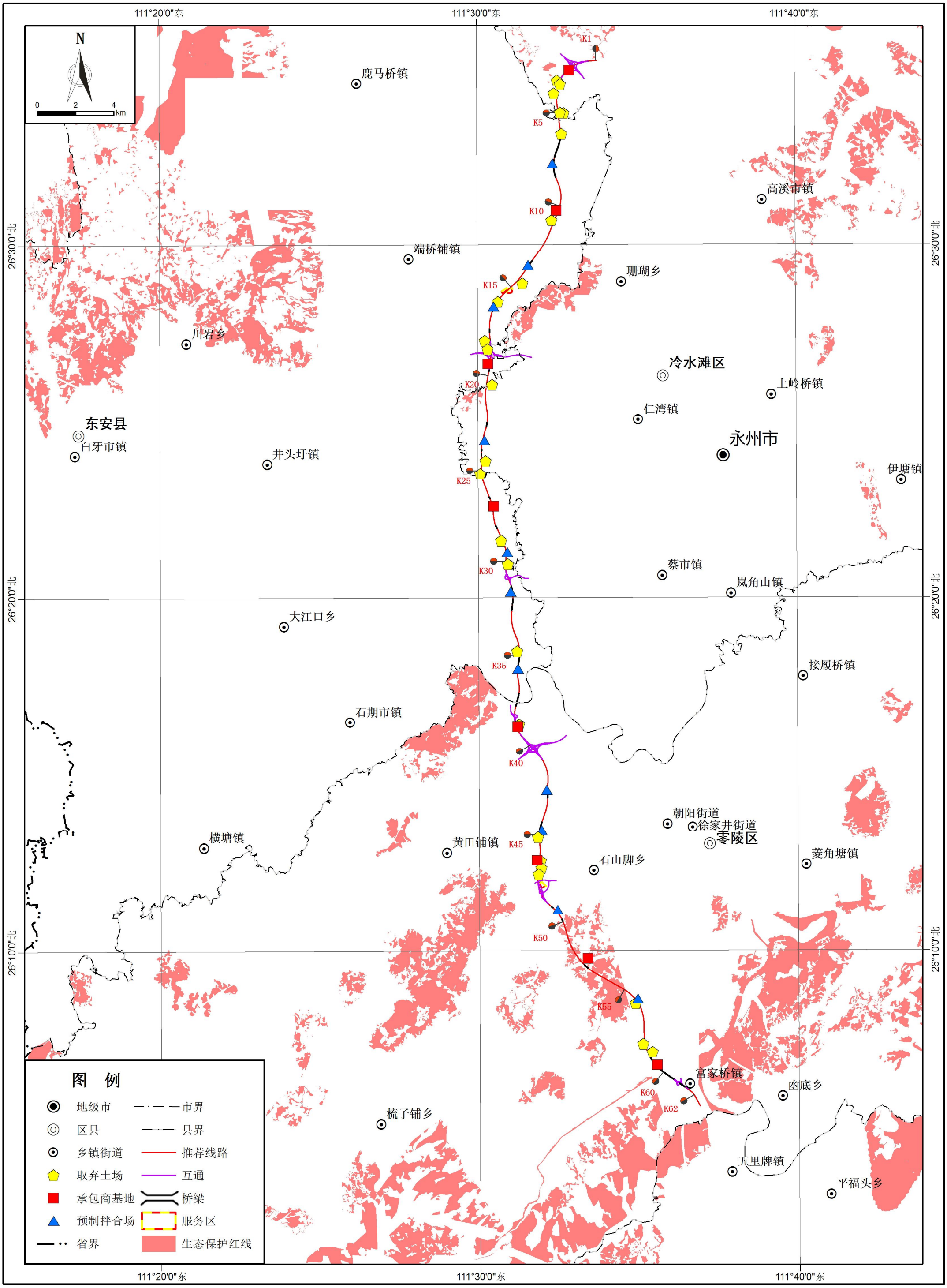
附图十一 拟建公路工程评价区生态敏感区分布图



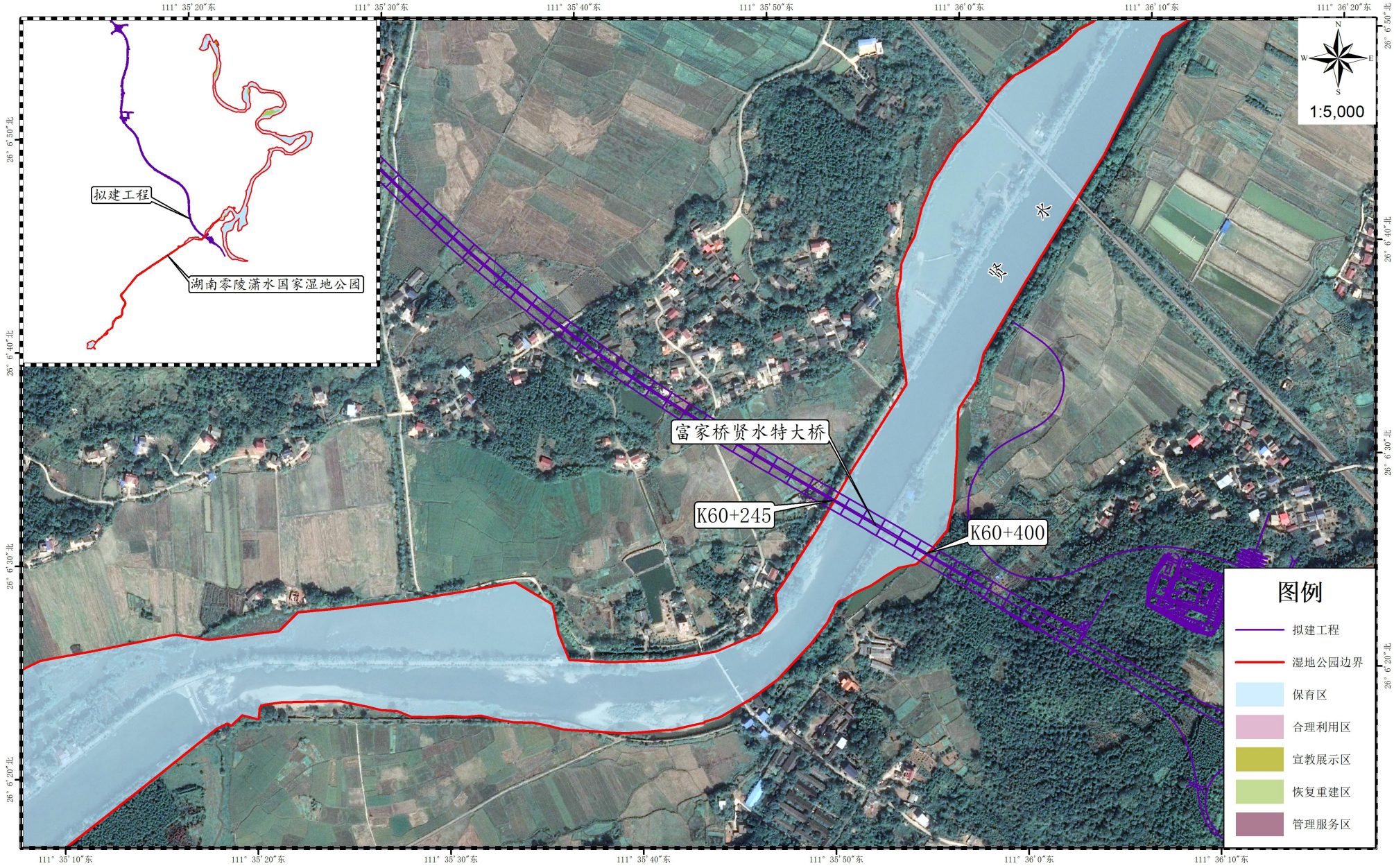
附图十二 拟建公路工程评价区生态监测布点图



附图十三 拟建公路工程生态公益林分布图



附图十四 拟建公路与沿线生态保护红线位置关系图



附图十五　拟建公路与湖南零陵潇水国家湿地公园位置关系示意图

附件一

合同登记编号：

技 术 咨 询 合 同

项目名称：湖南省永州至零陵高速公路工程环境影响评价

委托人（甲方）：湖南省交通运输厅规划与项目办公室

受托人（乙方）：中设设计集团股份有限公司

签订地点：湖南省长沙市（县）

签订日期：2019年1月10日

有效期限：2019年1月10日至双方合同义务完成

依据《中华人民共和国合同法》的规定，合同双方就**湖南省永州至零陵高速公路工程环境影响评价**编制技术服务，经协商一致，签订本合同。

一、 服务内容、方式和要求：

1．服务内容（包含但不限）

受甲方委托，乙方对工程在设计期、施工期和营运期的环境影响（包括生态环境、声环境、水环境、环境空气质量、社会环境等）进行分析评估，编制环境影响报告书；报告书进行审查、完成报批、并获得环保行政主管部门批文。

2．服务方式和要求

乙方根据中华人民共和国环境影响评价法、环境影响评价技术导则，以及国家和地方有关环境保护法律法规要求完成环评报告编制工作，完成环评报告报批，并取得环保部门批复。

提交的环评报告（送审稿）的份数满足审查及批复的需要。最终提交甲方环评报告（报批稿）10 册、光盘 1 套。

二、 履行期限和方式：

1. 本合同经甲、乙双方签字盖章之日起生效；

2. 本合同签定后，乙方收到甲方按照乙方资料清单提供资料完毕之日起 60 工作日内完成报告书编制工作。

三、 双方责任

（一）、委托方的责任：

1、在合同生效后 5 工作日内，甲方应向乙方提供下列资料：**项目有关设计资料等。**

2、配合现场调查相关工作、协调环评报批相关事宜。

3、按协议及时支付合同款。

甲方	单位名称：湖南省交通运输厅规划与项目办公室（公章/合同专用章） 地　　址：　　电话：0731-89872902 开户银行：　　账号： 法定代表人/委托代理人： 项目负责人： 日期：2019年1月10日
乙方	单位名称：中设设计集团股份有限公司（公章/合同专用章） 地址：南京市秦淮区紫云大道9号（南京白下高新技术产业园区） 电话：025-88018888 开户银行：工商银行南京市城南支行　　账号：4301012909100365164 法定代表人/委托代理人： 项目负责人：　　日期：　　年　月　日

湖南省交通运输厅规划与项目办公室

湘交规函〔2020〕143号

湖南省交通运输厅规划与项目办公室
关于移交永州至零陵高速公路前期工作
相关合同和成果的函

湖南省衡永高速公路建设开发有限公司：

根据省交通运输厅统一部署，为加快永州至零陵高速公路项目前期工作，我办组织开展了工可报告、初步设计及专题报告编制工作并与各编制单位签订了合同。

根据《湖南省永州至零陵高速公路项目投资协议》第7条有关规定，现将永州至零陵高速公路前期工作相关合同和成果移交你公司，请你公司尽快完成合同转换，并支付相关费用（含我办垫付费用），以保证项目后续工作顺利推进。

专此致函。

附件：1. 永州至零陵高速公路前期工作相关合同及资金拨付情况表

2. 永州至零陵高速公路前期工作相关成果情况

湖南省交通运输厅规划与项目办公室

2020年5月26日

委托书

中设设计集团股份有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的相关要求，湖南省永州至零陵高速公路需要进行环境影响评价工作，现委托贵公司承担湖南省永州至零陵高速公路环境影响报告书编制工作。请贵公司安排人员组建项目组，及时开展报告编制工作，及早提交研究成果，其余事项在合同中明确。

特此委托。

湖南省衡永高速公路建设开发有限公司

2020年6月15日

江苏省市场监督管理局

公司准予变更登记通知书

(00000457)公司变更[2020]第09290002号

统一社会信用代码:91320000780270414F

霍学峰:

根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国公司登记管理条例》等规定,你代表委托方申请

华设设计集团股份有限公司

经营范围、名称、注册资本变更已经我局核准。主要变更事项如下:

原企业名称:中设设计集团股份有限公司

原注册资本:46442.0349万元人民币

原经营范围:技术资料、图纸的复印,交通工程规划设计,工程管理服务,工程勘察设计、规划管理,工程和技术研究与试验发展,基础地质勘察,地质勘查技术服务,质检技术服务,测绘服务,建筑安装,建筑材料销售,信息系统集成及技术转让服务,软件开发,科技咨询及技术推广,物业管理,房屋租赁,自营和代理各类商品及技术的进出口业务,工程承包。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

现企业名称:华设设计集团股份有限公司

现注册资本:46437.264万元人民币

现经营范围:技术资料、图纸的复印,交通工程规划设计,工程管理服务,工程勘察设计、规划管理,工程和技术研究与试验发展,基础地质勘察,地质勘查技术服务,质检技术服务,测绘服务,建筑安装,建筑材料销售,信息系统集成及技术转让服务,软件开发,科技咨询及技术推广,物业管理,房屋租赁,自营和代理各类商品及技术的进出口业务,工程承包。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

许可项目:房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包;各类工程建设活动;公路管理与养护(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动,具体经营项目以审批结果为准)

一般项目:体育场地设施工程施工;园林绿化工程施工;砼结构构件制造;水泥制品制造;市政设施管理;环境保护专用设备制造;环保咨询服务;环境保

护监测；水污染治理；固体废物治理；土壤污染治理与修复服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

同时，下列事项已经我局备案：

董事、监事、经理备案　章程备案

凭此通知书十日内换发营业执照。

2020年09月30日

附件二

永州市生态环境局

永环评函〔2020〕29号

关于湖南省永州至零陵高速公路工程项目环境影响评价执行标准的函

中设设计集团股份有限公司:

根据国家生态环境保护法律、法规、项目特征、周边环境状况及环境功能区划要求，经研究，你公司承担的湖南省永州至零陵高速公路工程项目环境影响评价执行标准如下:

一、环境质量标准

1、环境空气：项目环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2、地表水环境：根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案》（湘政函〔2016〕176号），项目桩号K7+100-K7+300跨越芦洪河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。项目桩号K37+380-K37+610跨越湘江“紫水河与湘江汇合口上游500米至芝山萍岛上端”，执行《地表水环境质量标准》III类标准。项目桩号

K60+230-K60+400 跨越贤水河，执行《地表水环境质量标准》III类标准，项目终点段与潇水相邻。潇水（人民桥至南津渡大坝）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水标准。沿途的孔禾塘水库、跃进水库使用功能为农田灌溉和渔业养殖，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。沿线小溪、水塘执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。其中悬浮物参照水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94）执行。

3、声环境：本项目临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，公路两侧红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，公路两侧红线 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。评价范围内的学校、医院等特殊敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

4、土壤环境及底泥：项目土壤及河流底泥环境质量评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。

二、污染物排放标准

1、废气：施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。营运期服务区餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）标准。

2、废水：施工期项目产生施工废水及生活污水经处理后回用于施工洒水防尘，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）道路清扫标准。本项目拟建7处互通收费站，2处服务区，设管养工区、路政基地、路段监控站、交警基地各1处，目前均不具备接管条件。营运期项目服务区生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准，其他附属房建设施污水经生化处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后用于场地绿化和冲洗等。

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

4、固体废物：生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）；一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求。

永州市生态环境局

2020年6月15日

附件三

湖南省湿地保护中心

关于反馈永州至零陵高速公路穿越湖南零陵潇水国家湿地公园意见的复函

省衡永高速公路建设开发有限公司：

你司《关于征求永州至零陵高速公路途经湖南零陵潇水国家湿地公园意见的函》（衡永函〔2020〕1号）收悉。经研究，现函复如下：

一、永州至零陵高速公路是我省交通运输“十三五”规划的建设项目，该项目的建设对于完善国家和湖南省高速公路网，提高区域内通行能力，促进全省乃至沿线地区经济社会发展具有重大意义。该项目线路推荐方案主要以桥梁形式穿越湖南零陵潇水国家湿地公园，经研究，原则同意该线路推荐方案。

二、根据国家湿地公园管理相关规定，在湿地公园内开展上述建设项目，需征求我局意见并提交以下材料：工程建设单位申请文件、县级以上人民政府对工程建设批准文件、工程建设方案、湿地公园管理机构及其主管部门对工程建设的意见、湿地公园管理机构与建设施工单位达成的生态补偿协议、生态影响评估报告等相关材料。如工程项目占用湿地，用地单位要按照“先补后占，占补平衡”的原则，提交已恢复

或重建与所占湿地面积和质量相当湿地的佐证材料。收到上述材料后，我中心将组织专家现场考察论证并出具意见。

此复。



湖南省湿地保护中心

2021年6月16日

附件四

湖南永州至零陵高速公路用地范围查询生态红线结果

本次查询使用2019年11月21日湖南省交通规划勘察设计院有限公司提供的湖南永州至零陵高速公路项目用地范围空间数据（2000 国家大地坐标系）与生态环境部2019年2月25日版湖南省生态保护红线（2000国家大地坐标系，以下简称生态保护红线）、二调（2018）年度变更影像进行查询，查询结果如下：

生态红线查询结果：该查询范围面积4278373平方米（平面面积），涉及零陵区、冷水滩区、东安县，与生态保护红线重叠区域面积159017平方米（椭球面积），详见表1。

表1 项目范围与生态保护红线重叠区域类型面积统计表

区县	红线类型	保护地名称	保护地级别	红线命名	椭球面积（平方米）
零陵区	水源涵养			南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线	159017
合计					159017

项目范围与生态保护红线重叠区域分布图见附图。

查询时间：2019年11月21日

查询人：刘刚 华建新

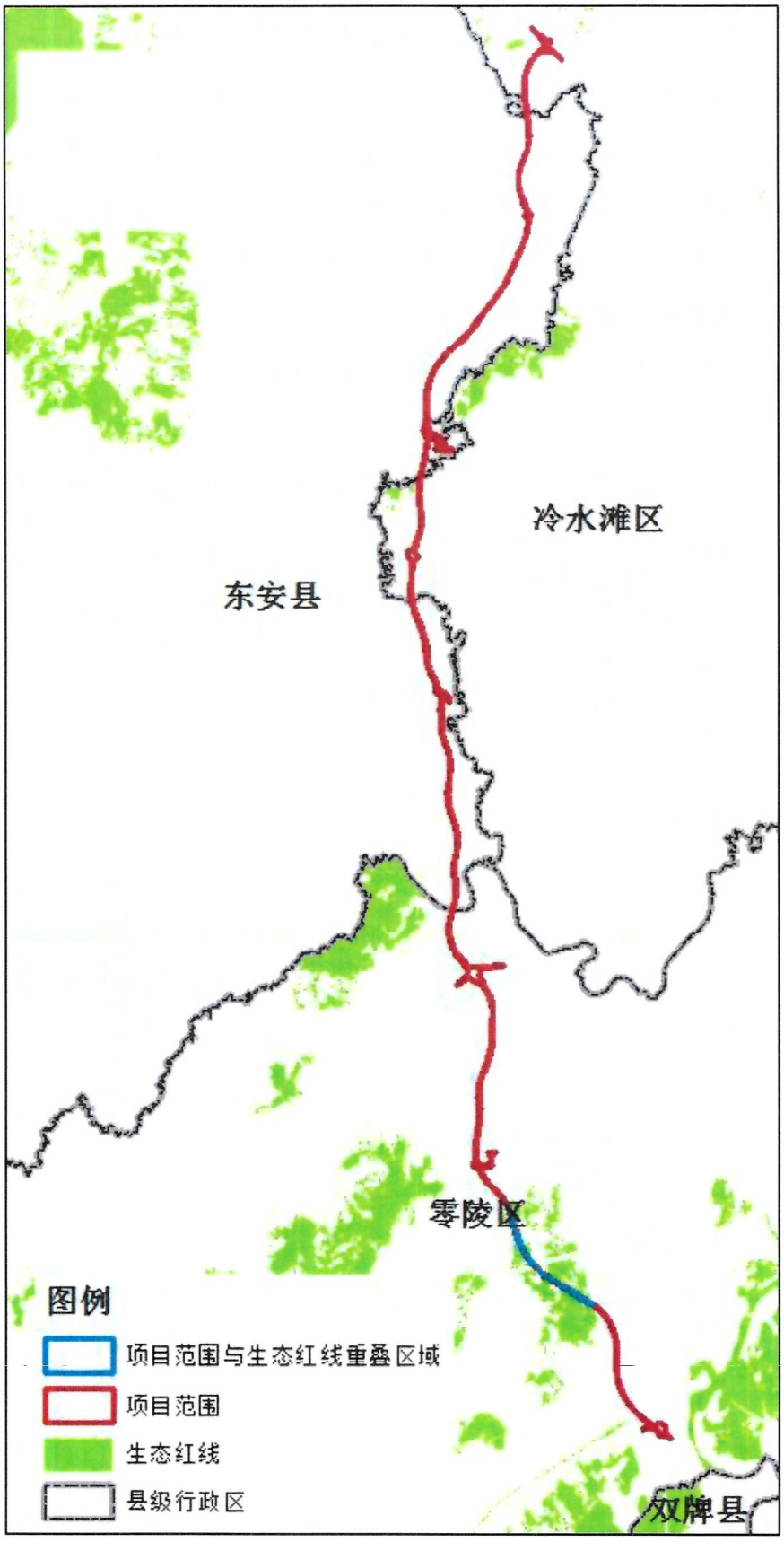


图 1 总体项目范围与生态保护红线重叠区域分布图

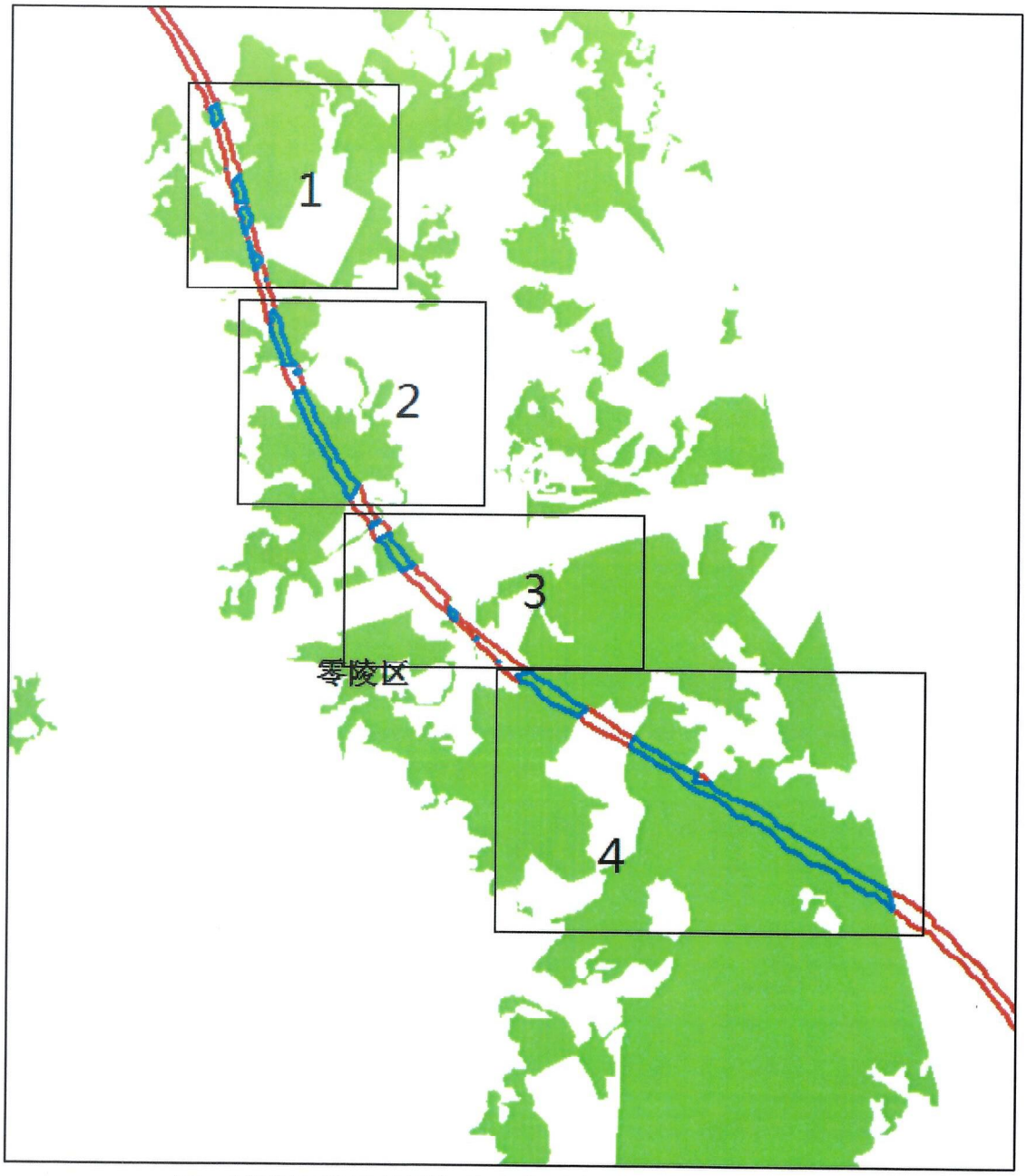


图 2 零陵区项目范围与生态保护红线重叠区域分布图

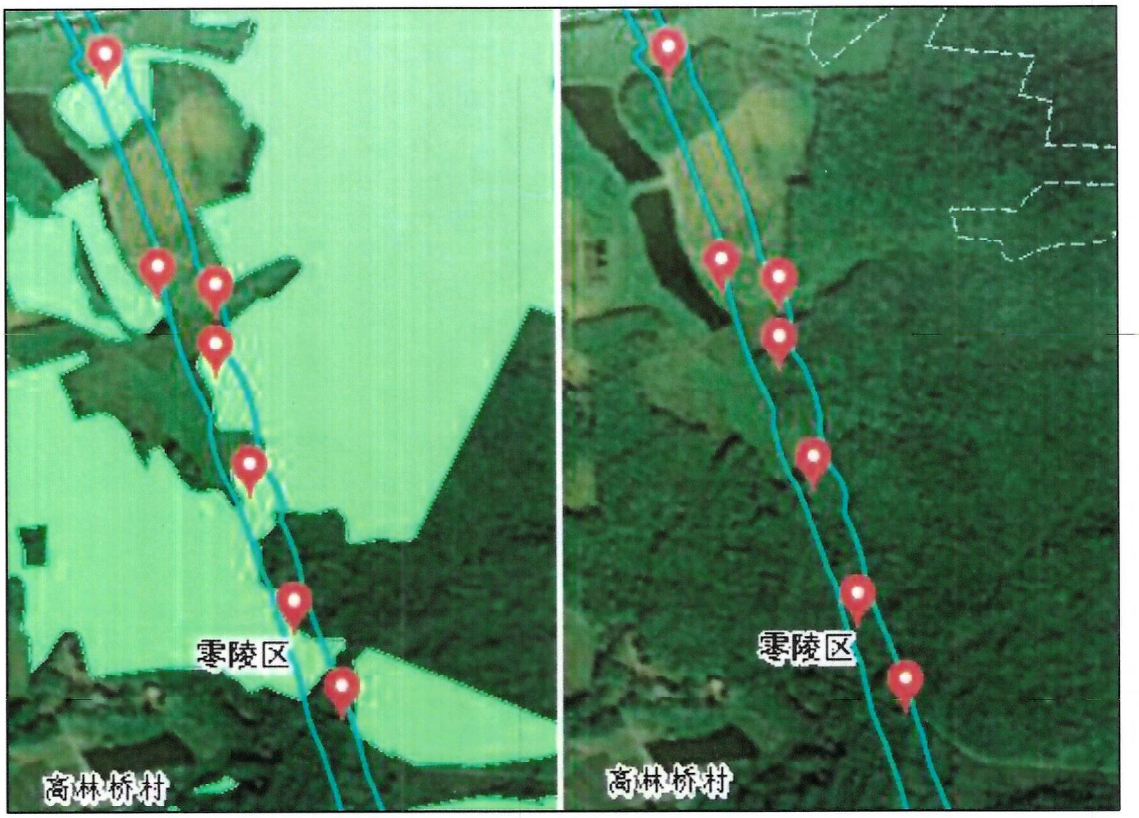


图 3 零陵区项目范围与生态保护红线重叠地块（1）

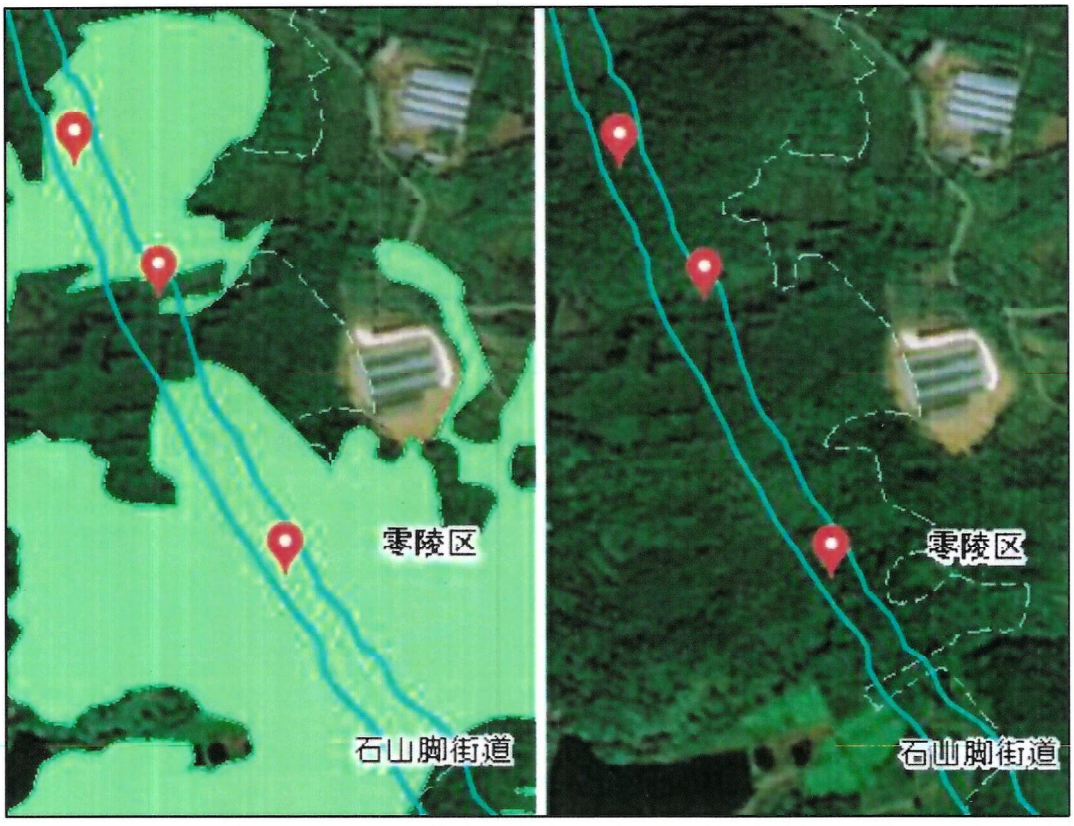


图 4 零陵区项目范围与生态保护红线重叠地块（2）

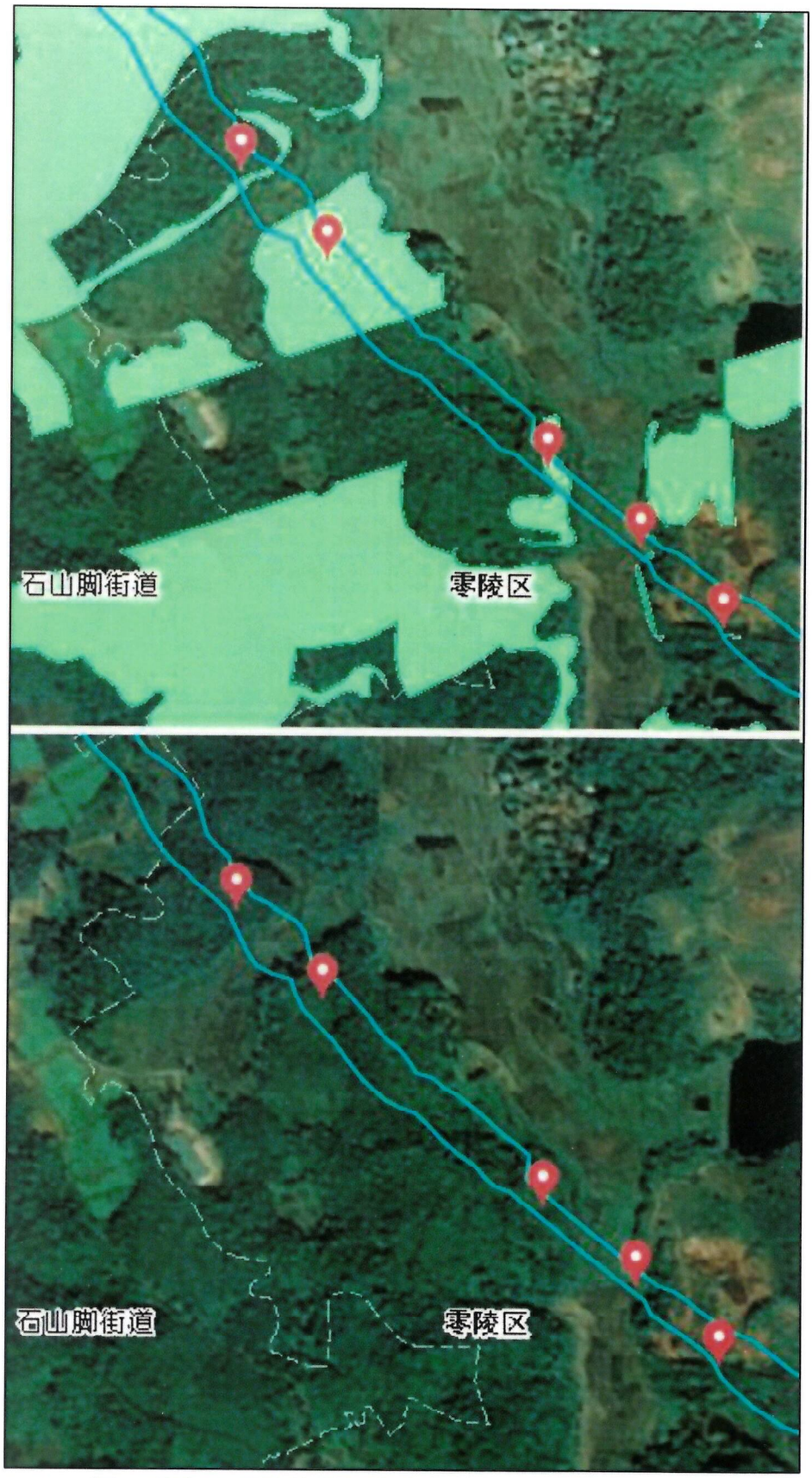


图 5 零陵区项目范围与生态保护红线重叠地块（3）

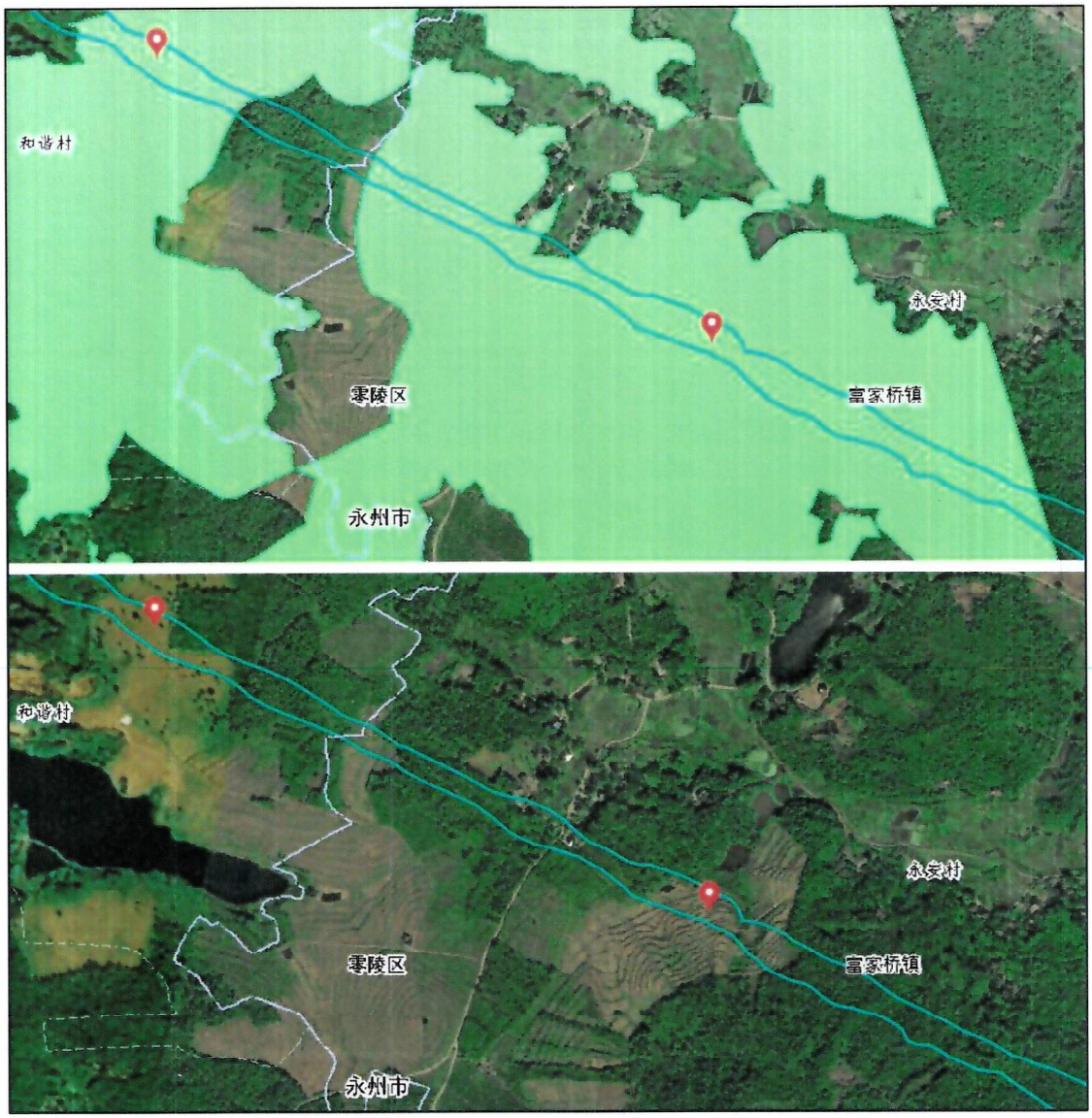


图 6 零陵区项目范围与生态保护红线重叠地块（4）

附件五

湖南省人民政府

湘政函〔2020〕19号

湖南省人民政府关于湘桂铁路永州地区扩能工程等6个建设项目占用生态保护红线不可避让论证意见的函

自然资源部:

根据有关要求，我省组织对“湘桂铁路永州地区扩能工程”、“洞庭湖区钱粮湖、共双茶、大通湖东垸三垸蓄洪工程分洪闸工程项目”、“湖南省永州至零陵高速公路”、“湖南省白果至南岳（含衡山支线）高速公路”、“G60 醴陵至娄底高速公路扩容工程”、“S308平江县南江至岳阳县龙湾段公路”等6个国家和省重点建设项目占用生态保护红线不可避让性进行了论证。经论证，综合考虑沿线地形地貌和地质条件、有关工程技术要求、尽量避让生态保护红线和永久基本农田等因素，这些项目线路走向具有特殊性，选址合理，确实无法完全避让生态保护红线，对生态环境影响相对较小；项目采取的环境减缓和生态补偿措施合理可行，可有效减轻对生态环境的影响。现将上述6个建设项目占用生态保护红线不可避让论证意见函报贵部，恳请贵部在用地预审、用地报批方面尽快给予批复，支持项目早日开工建设。

专此致函，请予支持。

附件：1. 湘桂铁路永州地区扩能工程占用生态保护红线不可避让论证意见

2. 洞庭湖区钱粮湖、共双茶、大通湖东垸三垸蓄洪工程分洪闸工程项目占用生态保护红线不可避让论证意见

3. 湖南省永州至零陵高速公路占用生态保护红线不可避让论证意见

4. 湖南省白果至南岳（含衡山支线）高速公路占用生态保护红线不可避让论证意见

5. G60 醴陵至娄底高速公路扩容工程占用生态保护红线不可避让论证意见

6. S308 平江县南江至岳阳县龙湾段公路占用生态保护红线不可避让论证意见

湖南省人民政府

2020 年 3 月 4 日

（联系人：梁金登，电话：0731—81112020、13907488808）

湖南省永州至零陵高速公路
占用生态保护红线不可避让论证意见

一、项目基本情况

湖南省永州至零陵高速公路是《湖南省高速公路网规划》（修编）、《湖南省交通运输“十三五”发展规划》中的重点建设项目。本项目的建设对优化湖南省高速公路网结构，完善永州市综合交通网络，提升永州市区位优势，形成永州市区高速公路环线；对沿线旅游、矿产等资源的开发利用，促进区域社会经济协调发展；拉大永州市中心城区框架，带动城区向湘江西岸发展，打造品质活力永州都具有重要意义。

该项目位于湖南省永州市冷水滩区、东安县和零陵区。项目路线全长约 58.8 千米，采用双向四车道高速公路标准建设，设计速度 120 千米/小时，用地总规模 427.8373 公顷。

二、项目占用生态保护红线情况

本项目 K49+760—K54+810 段穿越永州市零陵区南岭水源涵养—生物多样性维护生态保护红线区域，占用生态红线 15.9017 公顷，约为用地总面积的 3.7%，均位于零陵区石山脚街道、富家桥镇境内，占用生态保护红线类型为水源涵养地，占地类型为普通林地，植被为杉木林。项目不涉及自然保护区、饮用水源保护

区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等敏感区。

三、项目占用生态保护红线的不可避让性

项目路线整体呈南北走向，连通冷水滩区、东安县和零陵区。本项目也是湖南省西南部一条重要的高速大通道，具有承接南北、连接东西的重要作用，考虑到与沿线城镇规划的衔接、路网结构的合理性、对环境敏感点影响、对地方经济的带动作用等原因，确定起点马坪互通、端桥铺、仁湾镇、新零陵机场、鸟塘铺、石山脚、富家桥镇等为路线走向的主要控制点，本项目路线走廊基本确定。由于路线走廊所经区域生态保护红线成东西连片分布，与线路十字交叉，且局部路段需避让居民集中区、地质灾害易发区等，导致项目确实无法避让生态保护红线。

四、项目环境减缓及生态补偿措施

环境减缓方面：设计上，在南岭水源涵养—生物多样性维护生态保护红线内，主线K49+850—K49+950、K52+540—K52+800路段采用桥梁方式跨越，其余路段采用路基方式穿越。临时工程占地应尽量利用互通立交以及路基等构筑物永久占地进行布设；尽量采取“以桥代路”的方案，避免大填大挖。施工期间，加强环境管理和环境监理，优化施工方案，合理安排施工进度，缩短在生态保护红线内的施工作业时间，严禁在生态保护红线范围内设置临时工程，严禁越界施工；施工废水尽可能循环使用，减少对周边水体影响；设置施工临时围挡，增加施工场地洒水频次；对剥离表土集中收集，回用于绿化工程，施工生活垃圾、施工物

料垃圾等分类收集处置；严禁施工废水排入河流，严禁河岸两侧水域附近建设物料堆场，选择河流枯水期施工，采用低噪声设备施工，桥梁钻渣进入指定弃渣场地。施工期拟投入环境减缓费用约870万元，其中施工场地生产废水和生活污水治理费用约60万元，生态保护红线路段降尘抑尘大气污染防治措施300万元，施工期噪声临时围挡费用50万元，施工期表土堆置区防护费用260万元，施工期环境噪声、大气、水质监测费用100万元，环境监理费用100万元。

生态补偿方面：依据国家相关规定签定林地补偿协议；恢复并定期养护路基两侧、边坡绿化和植被；强化公路穿越红线段沿线的环境污染治理的管理和监督工作。营运期拟投入生态补偿费用共800万元，其中包括两侧路基、桥梁绿化费用440万元，施工便道等临时用地恢复费用310万元，运营期生态红线区域内植被自然恢复情况监测费用50万元。

综上，本项目确实无法完全避让生态保护红线，采取的环境减缓和生态补偿措施合理可行，可有效减轻对生态环境的影响。

附件六

湖南省交通运输厅规划与项目办公室

湘交规函〔2019〕23号

湖南省交通运输厅规划与项目办公室关于申请调整黄田铺镇自来水厂取水口位置的函

零陵区人民政府:

永州至零陵高速公路是我省交通运输“十三五”规划中的建设项目。该高速公路的建设，对完善湖南省高速公路网络，进一步改善永州市交通运输条件，促进区域资源开发和经济社会协调发展具有重要意义。当前工可报告已编制完成。该高速公路起于邵永高速永州北服务区以北约2.2km，与规划的衡永高速对接，往西跨洛湛铁路，经冷水滩区、东安县、零陵区，设置富家桥互通与人民桥至涧岩头公路相接后到达项目终点，与规划的零道高速顺接，项目全长58.841km。详见附图1。

本项目陈家沙洲湘江大桥跨越零陵区环境保护局上报永州市环境保护局的《黄田铺镇饮用水水源保护区划分方案》中黄田铺镇集中供水工程湘江西源取水口河段饮用水源保护区（该划分方案暂未获批）。根据现场踏勘，陈家沙洲湘江大桥跨越饮用水水源一级保护区起点桩号为K37+310，终点桩号为K37+640，长

由 扫描全能王 扫描创建

度约为330米，在黄田铺镇自来水厂取水口上游约340米位置。陈家沙洲湘江大桥与地表水饮用水源地相对位置关系图详见附图2。

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条："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；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。"陈家沙洲湘江大桥跨越饮用水水源一级保护区，该项目环境影响评价通过存在制约性因素，项目施工期和营运期也会对下游取水口水质造成影响。

经环评单位中设设计集团股份有限公司对现场调研后，提出将现有取水口向同侧位置上游迁移至少800米的调整方案，取水口搬迁后陈家沙洲湘江大桥与地表水饮用水源地相对位置关系图详见附图3。取水口位置搬迁调整后，可保障黄田铺镇居民饮用水安全。

请贵区政府对取水口位置进行调整，支持为盼！

附件：1.项目局部线位走向图

2.陈家沙洲湘江大桥与地表水饮用水源地相对位置关系图

3.取水口搬迁后陈家沙洲湘江大桥与地表水饮用水源地相对位置关系图

湖南省交通运输厅规划与项目办公室

2019年2月20日

由 扫描全能王 扫描创建

附件七

永州市零陵区人民政府

永州市零陵区人民政府
关于调整黄田铺镇自来水厂取水口位置的函

湖南省交通运输厅规划与项目办公室：

贵办《关于申请调整黄田铺镇自来水厂取水口位置的函》已收悉。经我区研究，同意将黄田铺镇自来水厂取水口位置调整至同侧陈家沙洲湘江大桥上游800米处。因自来水厂取水口位置调整带来的勘察设计、施工等各项费用由贵办安排解决。

永州市零陵区人民政府

2019年3月19日

永州市零陵区人民政府

零政函〔2020〕59号

永州市零陵区人民政府
关于黄田铺镇自来水厂取水口搬迁的承诺函

省生态环境厅：

永州至零陵高速公路是我省交通运输“十三五”规划重点建设项目，起于邵永高速永州北服务区以北约2.2km，与规划的衡永高速对接，往西跨洛湛铁路，经冷水滩区、东安县、零陵区，设置富家桥互通与人民桥至涧岩头公路相接后到达项目终点，与规划的零道高速顺接，全长58.847km。该高速公路的建设，对完善湖南省高速公路网络，改善区域交通运输条件，促进区域资源开发和经济社会协调发展具有重要意义。

永州至零陵高速公路项目施工期和营运期间，将对陈家沙洲湘江大桥下游约340m处黄田铺镇自来水厂取水口水质造成一定的影响。为切实保障黄田铺镇居民饮用水安全需求，我区

承诺：始终坚持“以人民为中心”的发展理念，在永州至零陵高速公路项目开工建设前完成黄田铺镇自来水厂取水口的搬迁工作，确保人民群众饮水安全。

永州市零陵区人民政府

2020年12月14日

永州市零陵区人民政府办公室　　2020年12月14日印发

附件八

湖南省生态环境厅

湘环函〔2019〕231号

湖南省生态环境厅
关于划定长沙等14个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函

各市州人民政府:

长沙、株洲等14个市州《关于批准乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案的请示》收悉。经我厅认真研究，并报省人民政府批准同意，现函复如下:

一、批复意见

1、同意第二批540处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案:

（1）同意长沙市望城区茶亭镇东城自来水厂等26处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件1）。

（2）同意株洲市醴陵市浦口镇雪峰山水库等27处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件2）。

（3）同意湘潭市湘潭县茶恩寺镇湘江等16处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件3）。

（5）同意衡阳市珠晖区东阳渡镇湘江等67处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件4）。

（5）同意邵阳市新宁县水庙镇夫夷江水庙溪等91处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件5）。

（6）同意岳阳市湘阴县湘滨镇和平闸水厂等72处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件6）。

（7）同意常德市鼎城区韩公渡镇时新自来水厂等25处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件7）。

（8）同意张家界市永定区阳湖坪街道阳湖溪水库等12处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件8）。

（9）同意益阳市桃江县鸬鹚渡镇长江溪等36处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件9）。

（10）同意郴州市北湖区鲁塘镇竹子水等46处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件10）。

（11）同意永州市宁远县清水桥镇双龙水库等43处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件11）。

（12）同意怀化市麻阳县黄桑乡辰水等36处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件12）。

（13）同意娄底市娄星区杉山镇高坪水库等34处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件13）。

（14）同意湘西州泸溪县合水镇自来水厂等9处乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案（详情见附件14）。

2、上报的其他141处集中式饮用水水源保护区划定方案，需进一步核实，待审定后再批复。

二、相关要求

各市州人民政府应采取切实措施，加强饮用水水源地保护，

确保水源地安全。

1、按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》、《饮用水水源保护区标志技术要求》，在保护区设置界标、警示牌、宣传牌，在一级保护区周边人类活动频繁的区域设置隔离防护设施。

2、按照《中华人民共和国水污染防治法》和水源地规范化建设相关要求，彻底排查饮用水水源保护区范围内的污染源，制定污染综合整治方案并组织实施，确保水源地水质达标和污染隐患消除。

3、加强饮用水水源地环境风险防控与应急能力建设，编制环境应急预案并定期组织环境风险应急演练。

4、按照《全国集中式生活饮用水水源地监测实施方案》要求，开展集中式饮用水水源地水质常规监测，掌握水环境质量情况。

附件：1. 长沙市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案

2. 株洲市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案

3. 湘潭市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案

4. 衡阳市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案

5. 邵阳市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案

6. 岳阳市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案

7. 常德市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案
8. 张家界市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案
9. 益阳市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案
10. 郴州市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案
11. 永州市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案
12. 怀化市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案
13. 娄底市乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案
14. 湘西州乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划定方案

湖南省生态环境厅

2019年12月27日

22	永州市零陵区黄田铺镇湘江饮用水水源保护区	永州市	零陵区	黄田铺镇	湘江	河流	黄田铺供水工程	黄田铺镇	千吨万人（规划）	一级	取水口上游300米至取水口下游30米河道水域。	一级保护区水域边界沿岸纵深10米。
										二级	一级保护区水域上边界上溯700米，下边界下延70米河道水域。	一、二级保护区水域边界沿岸纵深50米（一级保护区除外）。
23	永州市零陵区石岩头镇石坝仔水库饮用水水源保护区	永州市	零陵区	石岩头镇	湘江-石期河	湖库	石坝仔水厂	石岩头镇	千吨万人	一级	以石坝仔水库取水口为中心，半径300米范围内水库水域。	石坝仔水库主库一级保护区水域边界外200米范围内的陆域，不超过公路迎水侧路肩、大坝背水侧坝顶。
										二级	石坝仔水库主库一级保护区外的所有水域，以及石坝仔水库副库所有水域。	石坝仔水库主库、副库周边山脊线内汇水区域，遇大坝以背水坡坝顶为界，南侧遇公路以公路背水侧路肩为界。
										准保护区	/	小宝田水库（隶属石坝仔水库）及其周边山脊线内汇水区域，不超过道路背水侧路肩。
24	永州市零陵区水口山镇大沅头水饮用水水源保护区	永州市	零陵区	水口山镇	湘江	河流	上哲元中村集供水工程	水口山镇	千吨万人（规划）	一级	取水口拦水坝处至上游1000米的河道水域，以及支流汇入口上溯260米的河道水域。	一级保护区水域边界沿岸纵深50米。
										二级	一级保护区水域上边界上溯至河流源头，以及支流一级保护区上边界上溯至支流源头的河道水域。	一、二级保护区水域边界沿岸纵深1000米，不超过第一重山脊线（一级保护区除外）。
25	永州市零陵区梳子铺乡大古源供水工程地下水饮用水水源保护区	永州市	零陵区	梳子铺乡	湘江-石期河	地下水	大古源供水工程	梳子铺乡	千吨万人	一级	/	地下水暗河取水口上游1000米(遇路以路肩为界)，下游100米，两侧宽度为100米的区域。

附件九

关于《湖南省永州至零陵高速公路工程临近石山脚佛塔的征求意见函》的回复

中设设计集团股份有限公司：

我局于2月25日收悉贵单位《关于湖南省永州至零陵高速公路工程临近石山脚佛塔的征求意见函》后组织文物股工作人员进行了现场勘察，经研究回复如下：

原则上同意该工程项目。石山脚佛塔位于永州市零陵区石山脚街道高林桥村，属于零陵区区级文物保护单位。石山脚佛塔保护范围：以塔基为起点，东、南、西、北四向延伸45米；建设控制地带：以塔基为起点，东、南、西、北四向延伸55米。经勘查，该公路计划沿石山脚佛塔所在山坡西侧经过，占地主要为山脚平地，只占用少部分山体。石山脚佛塔距离项目桩号K51+000中心线最近距离为65米，不在佛塔的建设控制地带之内。我局原则上同意该工程项目，希望贵公司在施工过程中对佛塔西南边施工后的山坡采取砌护坡和绿化等措施加以保护。

特此回复

零陵区文物管理局

2019年3月1日

附件十

永州市人民政府

永政函〔2020〕8号

永州市人民政府
关于《永州市中心城区应急备用水源规划报告》的批复

市水利局：

你局《关于审定批复〈永州市中心城区应急备用水源规划报告〉的请示》（永水〔2020〕14号）收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意《永州市中心城区应急备用水源规划报告》（以下简称《规划》），请你局认真组织实施。

二、在《规划》实施过程中，要认真贯彻落实党的十九大精神，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》，切实加强应急水源管理和优化布局，为我市中心城区供水安全提供基础保障。

三、《规划》是我市中心城区应急水源建设的重要依据，各有关部门要高度重视，各司其责，按规划要求做好相关工作。市

水利局要充分发挥牵头作用，定期对工作开展情况进行跟踪分析和督促检查，切实推动各项工作落实到位。

此复。

永州市人民政府

2020年5月26日

1-1319

永州市水利局

关于调整永州市中心城区太州电站应急备用水源取水口的意见

永州市人民政府:

按照曾宪孝副秘书长、吴军臣副秘书长、农经科、财经科的批示，我局与市生态环境局共同协商，考虑到省重点项目永零高速对我市发展的重要性，为支持我市重大项目尽快开工建设，确保永零高速的建设进度，我局原则上同意调整永州市中心城区太州电站应急备用水源取水口位置，以满足永零高速公路建设有关要求。

《永州市中心城区太州电站应急备用水源规划方案》是由市人民政府审核批准的，其取水口位置是否调整，请市政府给予书面批示意见，以便我局开展市中心城区太州电站应急备用水源取水口位置的调整工作。

永州市水利局

2020年10月19日

永州市生态环境局

关于调整永州市中心城区太州电站应急备用水源取水口的意见

市人民政府:

按照曾宪孝副秘书长、吴军臣副秘书长、农经科、财经科的批示和市水利局《关于调整永州市中心城区太州电站应急备用水源取水口的意见》，为支持我市重大项目尽快开工建设，我局原则上同意调整永州市中心城区太州电站应急备用水源取水口位置，我局将按照市水利局提供调整后的取水口位置划定饮用水水源保护区。

永州市生态环境局

2020年10月19日

永州市人民政府办公室

永州市人民政府办公室
关于同意调整永州市中心城区太洲电站应急备用水源取水口位置的复函

市水利局：

你局《关于调整永州市中心城区太洲电站应急备用水源取水口的意见》收悉。经市人民政府同意，现函复如下：

一、原则同意调整永州市中心城区太洲电站应急备用水源取水口位置。

二、在调整规划时要严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》，切实保障我市中心城区供水安全。

三、各有关部门要高度重视，各司其职，密切配合，科学做好永州市中心城区太洲电站应急备用水源取水口调整工作。

特此函复。

永州市人民政府办公室

2020年11月27日

附件十一

永州市生态环境保护委员会办公室

永生环委办函〔2020〕26号

关于2019年12月份全市环境质量状况的通报

各县区委、县区人民政府:

为落实环境保护工作“党政同责、一岗双责”，省生态环境厅出台了《湖南省环境质量考评办法》(湘环发[2017]11号)，每月对全省各地环境质量状况进行考核排位，对环境质量持续下降的地方，将采取约谈市州长、县区长、媒体曝光、挂牌督办、区域限批等措施。根据省生态环境厅要求，现将全市12月及1-12月大气、地表水环境质量状况通报如下:

一、环境空气质量状况

(一)12月环境空气质量状况

1、12月全市环境空气质量状况

12月，按照城市环境空气质量综合指数评价，11个参与统计的县级城镇环境空气质量从好到差依次为:道县、双牌县、宁远县、江华县、新田县、蓝山县、东安县、江永县、零陵区、

冷水滩区、祁阳县（见附件1）。

12月，全市所有县、区城市环境空气质量平均优天数比例26.3%，良天数比例为55.5%，轻度污染天数比例为16.4%，中度污染天数比例为1.2%，重度污染天数比例为0.6%、无严重污染天数。影响城市环境空气质量的首要污染物为细颗粒物（$PM_{2.5}$）。

与上月相比，全市11个县区城市环境空气质量平均达标天数比例下降11.5%，其中下降较多的县区为祁阳县（34.9%）、江永县（32.0%）、零陵区（26.7%）；上升县区有道县（10.0%）、双牌县（3.5%）；宁远县达标天数比例与上月持平。与上年同期相比，全市城市环境空气质量平均达标天数比例下降8.8%，其中下降较多的县区为江永县（38.7%）、祁阳县（22.6%）、东安县（9.7%）、江华县（9.7%）；上升县区有蓝山县（6.4%）；道县、宁远县达标天数比例与上年持平（上年同期两区所用数据为实况数据，9县为标况数据，见附件1）。

12月，全市$PM_{2.5}$浓度均值为51微克/立方米，同比上升30.8%。其中上升较多的县区有江永县（156.0%）、东安县（57.1%）、江华县（50.0%）；下降县区有冷水滩区（3.1%）。PM_{10}浓度均值为71微克/立方米，同比上升24.6%。其中上升较多的县区有江永县（143.8%）、蓝山县（92.5%）、江华县（56.1%）；下降县区有东安县（17.3%）、零陵区（1.2%）（见附件2）。

2、12月中心城区空气质量状况

我市中心城区环境空气质量的平均达标天数比例为67.7%（低于全市平均水平14.1个百分点）；轻度污染天数比例为32.3%，无中度、重度和严重污染天数。与上月相比，平均达标天数比例下降22.3%；与上年同期相比，平均达标天数比例下降6.5%。综合指数5.24，较上月相比，综合指数上升6.9%，较上年同期相比，综合指数上升18.0%。中心城区六项污染物中，除SO_2和O_3外，其余污染物浓度均高于全市均值（见附件1和附件2）。

（二）1-12月份环境空气质量状况

1、1-12月全市环境空气质量状况

1-12月，按照城市环境空气质量综合指数评价，环境空气质量从好到差依次为：江永县、道县、江华县、宁远县、双牌县、新田县、蓝山县、东安县、祁阳县、冷水滩区、零陵区。

1-12月，全市11个县区环境空气质量平均优良天数比例为92.8%，轻度污染天数比例为5.6%，中度污染天数比例为0.9%，重度污染天数比例为0.7%，无严重污染天数。最大单项污染物依次是$PM_{2.5}$、O_3。全市城市环境空气质量平均达标天数与上年同比上升2.5个百分点。其中上升幅度较大的县区有宁远县（6.6%）、新田县（5.7%）、祁阳县（5.2%）；下降的有江永县（1.1%）。

1-12月，全市$PM_{2.5}$浓度均值为31微克/立方米，同比下降

8.8%，除东安县（44.0%）同比上升，零陵区、蓝山县同比持平外，其他县区均有不同程度下降，下降幅度较大的有江永县（22.6%）、新田县（18.4%）、冷水滩区（15.2%）。全市PM_{10}浓度均值为48微克/立方米，同比下降11.1%，除蓝山县（6.4%）同比上升外，其他县区均有不同程度下降，下降幅度较大的有江永县（25.0%）、祁阳县（24.3%）、道县（17.7%）（见附件3和附件4）。

2、1-12月中心城区空气质量状况

中心城区1-12月环境空气质量的平均达标天数比例为88.5%，轻度污染天数比例为9.0%，中度污染天数比例为1.4%，重度污染天数比例1.1%，无严重污染天数。与去年同期相比，平均达标天数比例上升0.3个百分点。除SO2持平和CO浓度低于全市平均水平，其余4项污染物浓度均高于全市平均水平（见附件3和附件4）。

二、地表水水质状况

（一）12月水质状况

1、地表水质概况

12月，纳入县区考核统计的34个断面中，Ⅰ类水质断面8个，Ⅱ类水质断面25个，Ⅲ类水质断面1个。2个2019年新增监测断面水质类别均为Ⅱ类。5个趋势科研和其它属性断面，Ⅰ类水质断面1个，Ⅱ类水质断面4个（见附件5）。

与上月相比，水质改善断面6个，曲河、归阳镇、双牌县

到国家考核要求，不达标因子主要是化学需氧量。相关县区政府应高度重视，分析原因，及时采取综合整治措施改善城市环境空气质量与水质状况。

附件：

1、2019年12月各县区城市环境空气质量状况

2、2019年12月各县区环境空气质量污染物浓度情况

3、2019年1-12月各县区城市环境空气质量状况

4、2019年1-12月各县区环境空气质量污染物浓度情况

5、2019年12月全市地表水水质变化和重点监控断面水质状况

6、2019年12月全市市级集中式饮用水水源地水质状况

7、2019年第4季度县级集中式饮用水水源地水质状况

永州市生态环境保护委员会办公室

2020年2月20日

抄报：市委办、市人大办、市政府办、市政协办

抄送：市生环委成员单位、各县区分局

附件4：

2019年1-12月份各县区城市环境空气质量污染物浓度情况

县区	$PM_{2.5}$(μg/m³)			PM_{10}(μg/m³)			SO_2 (μg/m³)	NO_2 (μg/m³)	CO (mg/m³)	O_3 (μg/m³)
	2019年1-12月	2018年1-12月	同期增减（%）	2019年1-12月	2018年1-12月	同期增减（%）				
零陵区	38	38	0.0	59	63	-6.3	11	26	1.4	128
冷水滩区	39	46	-15.2	55	64	-14.1	8	26	1.1	148
祁阳县	41	48	-14.6	53	70	-24.3	13	13	1.4	134
东安县	36	25	44.0	53	58	-8.6	10	11	1.3	144
双牌县	30	31	-3.2	41	44	-6.8	9	13	1.1	143
道县	20	21	-4.8	51	62	-17.7	11	11	1.2	129
江永县	24	31	-22.6	30	40	-25.0	8	7	1.3	135
宁远县	30	33	-9.1	45	48	-6.3	6	13	1.6	117
蓝山县	30	30	0.0	50	47	6.4	7	15	1.5	119
新田县	31	38	-18.4	47	52	-9.6	8	13	1.2	132
江华县	27	29	-6.9	49	50	-2.0	6	10	1.4	121
全市	31	34	-8.8	48	54	-11.1	9	14	1.3	132
中心城区	39	44	-11.4	56	63	-11.1	9	27	1.2	143
中心城区上年同期	44			63			10	23	1.0	126
中心城区上年同比（%）	-11.4			-11.1			-10.0	17.4	20.0	13.5
年均标准值	35			70			60	40	4	160

备注：根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ633-2013），CO取城市日均值百分之95位数；臭氧取城市日最大8小时平均百分之90位数。

CMA 161800340554

检 测 报 告

项目名称： 湖南省永州至零陵高速公路工程环境影响评价

委托单位： 中设设计集团股份有限公司

委托单位地址： 南京市秦淮区紫云大道 9 号

检测类别： 委托检测

编 制 袁晴 复 核 袁婷 审 核 曾银花 签 发 向勇

签发日期 2020-08-07

广电计量检测（湖南）有限公司

广电计量检测（湖南）有限公司

地址：湖南省长沙市高新开发区文轩路 27 号麓谷钰园 B8 栋（410006）

电话(Tel)：+86-0731-82677399 传真(FAX)：+86-0731-82677105 网页：http://www.grgtest.com

报 告 编 制 说 明

1、本报告无检测单位检验检测专用章、骑缝章、无审核签发者签字无效。未加盖CMA章的检测报告，不具有对社会的证明作用。

2、本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

3、委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状况；委托单位自行采集（或提供）样品时，结果仅适用于客户提供的样品。

4、委托方如对检测报告结果有异议，收到检测报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

5、未经本公司同意，本检测报告不得用于商业广告使用。

6、未经本公司书面批准，不得复制（全文复制除外）本检测报告。

检 测 报 告

一、基本情况

采样时间	2020 年 6 月 15 日~6 月 24 日	分析时间	2020 年 6 月 15 日~6 月 24 日
采样地点	永州市		
采样方法	地表水、底泥：《地表水和污水监测技术规范》 HJ/T 91-2002 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》 HJ 493-2009 《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 噪声：《声环境质量标准》 GB 3096-2008		
备注	1）检测结果的不确定度：未评定 2）偏离标准方法情况：无 3）非标方法使用情况：无 4）分包情况：无 5）其他： ①本次检测点位、检测频次、检测指标均由委托单位提供； ②“ND”表示未检出，即本次检测结果低于方法检出限。		

二、检测方法及使用仪器

检测类型	分析项目	分析方法	主要使用仪器及编号	检出限
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	温度计	---
	pH 值	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局 便携式 pH 计法	HI8424 便携式 pH 计 HNHB2020-G047 HNHX2013-D034	-2~16（测量范围）
	溶解氧	《便携式溶解氧测定仪技术要求及检测方法》 HJ 925-2017	HI98193 便携式溶解氧测试仪 HNHX2018-G093 HNHB2020-G057	0~50mg/L（测量范围）
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	TU-1901 型 紫外分光光度计 HNHX2013-G060	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	TU-1901 型 紫外分光光度计 HNHX2013-G060	0.01mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法》 GB/T11892-1989	LHQ-DG-03 25mL 滴定管	0.5mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》非稀释法 HJ 505-2009	JPSJ-605F 溶解氧仪 HNHB2019-G123	0.5mg/L

检 测 报 告

检测类型	分析项目	分析方法	主要使用仪器及编号	检出限
地表水	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	TU-1901 型 紫外分光光度计 HNHX2013-G060	0.01mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	ME204E 型 电子天平 HNHX2014-G134	4mg/L
土壤	pH 值	《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》电位法 NY/T 1121.2-2006	pHS-3C 雷磁 pH 计 HNHX2013-G099	---
	总铅（Pb）	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	AA240FS 安捷伦火焰原子吸收光谱仪 HNHX2014-G173	10mg/kg
	总锌（Zn）			1mg/kg
	总铜（Cu）			1mg/kg
	总铬（Cr）			4mg/kg
	总镉（Cd）	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 HNHX2014-G161	0.01mg/kg
	总汞（Hg）	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定》第 1 部分 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	BAF-2000 原子荧光光度计 HNHX2018-G206	0.002mg/kg
	总砷（As）	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定》第 2 部分 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	BAF-2000 原子荧光光度计 HNHX2018-G206	0.01mg/kg
	总镍（Ni）	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	AA240FS 安捷伦火焰原子吸收光谱仪 HNHX2014-G173	3mg/kg
噪声	区域环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	AWA5680 多功能声级计 HNHX2014-G230 AWA5680-3 二级多功能声级计 HNHX2013-G013 AWA6228+ 多功能声级计 NCHB2019-G063 NCHB2019-G064	---

检 测 报 告

三、检测结果

检测类型	采样日期	检测点位	样品状态	检测结果								
				水温（℃）	pH 值（无量纲）	溶解氧（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	高锰酸盐指数（mg/L）	五日生化需氧量（mg/L）	石油类（mg/L）	悬浮物（mg/L）
地表水	2020.6.15	WJ1 芦洪市河 E111.545756° N26.530602°	无色、澄清、无异味、无水面油膜	30.8	8.44	8.56	0.086	0.04	1.5	1.3	ND	7
	2020.6.16	WJ1 芦洪市河 E111.545756° N26.530602°	无色、澄清、无异味、无水面油膜	31.5	8.43	8.75	0.134	0.03	2.4	1.8	ND	8
	2020.6.17	WJ1 芦洪市河 E111.545756° N26.530602°	无色、澄清、无异味、无水面油膜	30.8	8.42	7.74	0.092	0.02	1.5	1.3	ND	7
	2020.6.15	WJ3 贤水 E111.603305° N26.104811°	微黄、较清、无异味、无水面油膜	31.7	8.74	7.24	0.117	0.04	1.2	1.0	ND	6
	2020.6.16	WJ3 贤水 E111.603305° N26.104811°	无色、澄清、无异味、无水面油膜	29.3	8.72	9.24	0.051	0.03	1.4	1.0	ND	6
	2020.6.17	WJ3 贤水 E111.603305° N26.104811°	无色、澄清、无异味、无水面油膜	30.3	8.70	9.13	0.088	0.02	0.8	0.8	ND	6

检 测 报 告

检测类型	采样日期	检测点位	样品状态	检测结果								
				水温（℃）	pH 值（无量纲）	溶解氧（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	高锰酸盐指数（mg/L）	五日生化需氧量（mg/L）	石油类（mg/L）	悬浮物（mg/L）
地表水	2020.6.15	WJ2 湘江 E111.525124° N26.280785°	微黄、微浊、无异味、无水面油膜	30.9	8.67	6.79	0.040	0.05	0.8	0.9	ND	7
	2020.6.16	WJ2 湘江 E111.525124° N26.280785°	微黄、微浊、无异味、无水面油膜	28.9	8.62	7.52	0.066	0.05	1.1	1.1	ND	8
	2020.6.17	WJ2 湘江 E111.525124° N26.280785°	无色、澄清、无异味、无水面油膜	30.8	8.60	7.85	0.100	0.03	1.1	1.0	ND	8
备注	流量不具备监测条件。											

检 测 报 告

检测类型	采样日期	检测点位	样品状态	检测结果 （单位：mg/kg）								
				pH 值（无量纲）	铅（Pb）	锌（Zn）	铜（Cu）	铬（Cr）	镉（Cd）	汞（Hg）	砷（As）	镍（Ni）
土壤	6 月 15 日	桩号 K8+100-K8+300 跨芦洪市河桥位处 E111.547576° N26.530602°	灰色、无异味	7.70	32	133	30	61	0.28	0.143	15.8	27
		桩号 K60+240-K60+320 跨贤水桥位处 E111.603305° N26.104811°	灰色、无异味	8.08	27	86	20	54	0.27	0.084	6.50	21
		桩号 K37+350-K37+600 跨湘江桥位处 E111.525124° N26.280785°	灰色、无异味	6.31	36	94	22	54	0.28	0.068	22.8	37

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	石溪坪村 N3-1 E111.549967° N26.586484°	2020.6.16 15:49~16:09	交通	63.5	68.1	54.9	45.3	78.5	35.2	8.4
		2020.6.16 22:04~22:24		64.4	67.0	62.2	60.3	77.3	56.2	2.5
	石溪坪村 N3-1 E111.549967° N26.586484°	2020.6.17 12:54~13:14	交通	64.2	67.6	57.0	47.9	78.4	39.8	7.3
		2020.6.17 22:02~22:22		60.9	63.6	58.5	57.0	72.6	53.2	2.6
	石溪坪村 N3-2 E111.550283° N26.586805°	2020.6.16 10:51~11:11	交通	53.2	55.3	50.0	46.1	69.2	40.0	3.8
		2020.6.16 22:35~22:55		55.8	57.4	52.8	51.5	77.7	49.5	2.8
	石溪坪村 N3-2 E111.550283° N26.586805°	2020.6.17 13:23~13:43	交通	55.8	59.4	54.1	46.0	67.6	35.5	5.0
		2020.6.17 23:03~22:23		56.3	59.8	53.5	50.6	67.3	46.0	3.4
	石溪坪村 N3-3 E111.552386° N26.581427°	2020.6.16 11:23~11:43	交通	54.3	57.5	49.6	44.7	80.6	38.2	4.8
		2020.6.16 23:15~23:35		52.1	52.6	51.5	50.4	67.6	47.2	1.3
	石溪坪村 N3-3 E111.552386° N26.581427°	2020.6.17 13:28~13:48	交通	51.7	55.1	49.9	43.9	69.2	34.0	4.2
		2020.6.17 22:40~23:00		52.4	54.8	50.5	49.2	62.5	46.0	2.2
	石溪坪村 N3-4 （背景点） E111.551311° N26.581269°	2020.6.16 11:50~12:10	环境	49.5	51.0	46.0	41.2	73.8	35.2	4.2
		2020.6.16 23:39~23:59		47.3	52.0	44.9	42.7	60.3	41.1	3.0
	石溪坪村 N3-4 （背景点） E111.551311° N26.581269°	2020.6.17 13:54~14:14	环境	45.8	49.4	42.7	37.5	63.2	31.5	4.5
		2020.6.17 22:38~22:58		48.0	50.3	47.6	43.8	57.1	41.2	2.5
	杨梓洞 N6-1 E111.546261° N26.533114°	2020.6.16 14:21~15:21	交通、环境	53.8	51.0	42.9	36.9	85.7	27.9	5.6
		2020.6.16 22:00~23:00		53.8	55.5	51.7	49.1	81.7	43.0	1.9

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	杨梓洞 N6-1 E111.546261° N26.533114°	2020.6.17 10:06~11:06	交通、环境	62.1	53.0	45.2	40.1	92.0	32.2	5.5
		2020.6.17 23:15~次日 00:15		49.9	43.7	41.6	40.8	81.9	38.2	3.0
	杨梓洞 N6-2 E111.545890° N26.534086°	2020.6.16 14:13~15:13	交通、环境	50.6	51.7	45.0	40.1	80.0	32.2	4.4
		2020.6.16 23:04~次日 00:04		47.9	49.4	47.2	45.6	65.5	40.0	0.7
	杨梓洞 N6-2 E111.545890° N26.534086°	2020.6.17 10:12~11:12	交通、环境	58.9	51.4	45.8	41.5	89.4	34.0	4.9
		2020.6.17 23:14~次日 00:14		49.0	51.4	44.3	41.9	72.9	37.0	3.8
	杨梓洞 N6-3 (背景点） E111.545879° N26.537926°	2020.6.16 12:45~13:45	环境	48.9	51.3	44.2	39.3	78.3	32.2	4.5
		次日 00:16~01:16		43.6	44.8	40.2	38.8	62.6	37.0	3.0
	杨梓洞 N6-3 (背景点） E111.545879° N26.537926°	2020.6.17 11:21~12:21	环境	48.7	51.7	45.1	40.3	68.8	32.2	4.2
		次日 00:26~01:26		45.2	45.9	44.2	42.7	64.8	37.0	1.7
	九江村 N11 E111.547843° N26.523479°	2020.6.18 10:30~10:50	环境	42.9	46.5	40.9	35.6	55.1	32.2	4.0
		2020.6.18 22:04~22:24		37.9	39.3	36.9	35.0	50.1	32.2	2.1
	九江村 N11 E111.547843° N26.523479°	2020.6.19 10:27~10:47	环境	41.8	43.1	37.8	36.3	61.1	33.6	3.4
		2020.6.19 22:00~22:20		36.2	38.1	34.9	33.3	51.0	32.2	2.2
	唐诗冲 N14 E111.543911° N26.505315°	2020.6.18 11:16~11:36	环境	40.0	42.5	35.5	31.7	64.4	29.1	4.2
		2020.6.18 22:40~23:00		37.9	39.0	35.6	34.2	56.4	32.2	2.5
	唐诗冲 N14 E111.543911° N26.505315°	2020.6.19 11:18~11:38	环境	48.8	49.1	47.8	46.4	66.5	44.2	1.0
		2020.6.19 22:34~22:54		36.7	37.2	36.3	33.0	50.6	29.1	1.9

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	枣木坪山塘 N15 E111.535786° N26.490389°	2020.6.18 11:45~12:05	环境	43.9	47.2	41.2	37.1	56.0	32.2	3.9
		2020.6.18 23:16~23:36		38.7	39.9	37.8	36.5	51.0	35.0	1.7
	枣木坪山塘 N15 E111.535786° N26.490389°	2020.6.19 11:51~12:11	环境	41.4	41.5	35.4	32.6	63.1	29.1	4.3
		2020.6.19 23:11~23:31		37.0	39.2	34.6	32.1	49.2	29.1	3.2
	枣木山村 N18 E111.525956° N26.481555°	2020.6.18 13:34~13:54	环境	45.6	49.2	41.2	33.1	62.2	26.1	6.1
		2020.6.18 23:56~次日 00:16		41.0	43.7	39.3	37.6	50.6	35.2	2.5
	枣木山村 N18 E111.525956° N26.481555°	2020.6.19 12:20~12:40	环境	44.0	46.2	37.3	32.8	63.4	29.1	5.5
		2020.6.19 23:50~次日 00:10		38.1	41.5	35.1	29.4	51.9	26.1	4.6
	俞家毛坪村 10 组 N22E111.513124° N26.465660°	2020.6.18 14:13~14:33	环境	47.9	50.9	45.8	39.0	59.4	27.9	5.2
		次日 00:31~00:51		40.1	39.4	38.1	37.3	57.5	35.2	2.1
	俞家毛坪村 10 组 N22E111.513124° N26.465660°	2020.6.19 13:52~14:12	环境	46.0	50.5	40.3	32.9	60.4	29.3	6.4
		次日 00:28~00:48		39.0	41.6	37.3	33.4	49.8	29.1	3.2
	廖家村上进马塘 N23E111.510077° N26.444231°	2020.6.18 14:56~15:16	环境	47.1	50.3	44.9	38.2	59.6	29.1	4.7
		次日 01:10~01:30		38.7	39.9	38.1	36.9	49.3	35.2	1.4
	廖家村上进马塘 N23E111.510077° N26.444231°	2020.6.19 14:37~14:57	环境	47.0	50.8	42.3	35.1	62.9	28.7	5.9
		次日 01:09~01:29		38.6	40.5	38.8	32.6	47.6	30.1	2.8
	廖家村夏家冲 N24 E111.513435° N26.439058°	2020.6.18 15:32~15:52	环境	47.4	51.2	44.4	38.6	59.3	31.3	4.7
		次日 01:39~01:59		39.0	39.3	37.6	36.6	53.5	35.2	2.1

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	廖家村夏家冲 N24 E111.513435° N26.439058°	2020.6.19 15:16~15:36	环境	45.1	48.7	41.9	36.0	60.2	32.2	4.6
		次日 01:37~01:57		38.8	40.1	38.6	37.2	49.2	35.2	1.2
	赖头山 N28 E111.511391° N26.418690°	2020.6.20 09:32~09:52	环境	46.8	48.4	45.5	43.1	61.4	41.0	2.4
		次日 02:31~02:51		39.9	42.0	37.5	36.0	54.6	35.2	2.7
	赖头山 N28 E111.511391° N26.418690°	2020.6.21 09:25~09:45	环境	47.1	49.8	45.9	41.5	57.1	38.4	3.1
		2020.6.21 22:02~22:22		39.5	40.8	39.2	37.8	49.1	35.2	1.3
	七老村、七新村、七井塘 N31-1 E111.506124° N26.397857°	2020.6.20 12:02~13:02	交通	52.8	54.5	46.4	41.8	71.0	38.2	5.2
		次日 00:09~01:09		49.4	50.6	46.4	35.8	66.7	32.2	5.6
	七老村、七新村、七井塘 N31-1 E111.506124° N26.397857°	2020.6.21 11:49~12:49	交通	52.0	54.7	46.0	41.4	68.4	35.2	5.4
		次日 00:13~01:13		48.6	53.0	46.6	40.0	62.0	35.2	4.6
	七老村、七新村、七井塘 N31-2 E111.506282° N26.398453°	2020.6.20 13:21~14:21	交通	47.7	50.7	43.8	39.9	60.6	38.2	4.2
		次日 01:16~02:16		48.2	50.3	45.3	42.3	64.2	40.9	3.6
	七老村、七新村、七井塘 N31-2 E111.506282° N26.398453°	2020.6.21 12:55~13:55	交通	49.1	52.5	46.3	42.5	64.5	38.2	3.8
		次日 01:18~02:18		47.3	48.8	46.3	44.5	56.9	41.2	2.0
	七老村、七新村、七井塘 N31-3 E111.506032° N26.399630°	2020.6.20 10:19~10:39	交通	63.2	67.0	60.6	55.0	75.4	46.1	4.6
		2020.6.20 22:43~23:03		61.4	64.5	59.7	57.3	70.7	55.9	2.7

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	七老村、七新村、七井塘 N31-3 E111.506032° N26.399630°	2020.6.21 10:21~10:32	交通	62.3	67.1	52.0	39.6	77.5	32.2	9.9
		2020.6.21 22:41~23:01		61.3	64.7	59.4	57.5	67.4	53.2	2.8
	七老村、七新村、七井塘 N31-4 E111.506142° N26.400240°	2020.6.20 10:56~11:16	交通	60.1	63.8	58.2	51.5	68.8	42.0	4.6
		2020.6.20 23:08~23:28		57.9	60.9	56.6	53.8	64.9	48.7	2.7
	七老村、七新村、七井塘 N31-4 E111.506142° N26.400240°	2020.6.21 10:47~11:07	交通	61.8	64.9	58.1	48.2	79.3	41.2	6.1
		2020.6.21 23:11~23:31		57.5	59.6	57.2	53.1	64.9	47.1	3.1
	七老村、七新村、七井塘 N31-5（背景） E111.505131° N26.401835°	2020.6.20 11:22~11:42	环境	47.5	51.1	44.2	38.8	59.5	35.2	4.5
		2020.6.20 23:36~23:56		46.5	48.6	45.5	43.6	57.3	41.2	2.0
	七老村、七新村、七井塘 N31-5（背景） E111.505131° N26.401835°	2020.6.21 11:15~11:35	环境	46.4	49.0	43.5	41.2	59.2	35.2	3.4
		2020.6.21 23:37~23:57		44.1	46.4	43.3	41.7	52.9	39.8	1.8
	井头圩晓观村 N33 E111.510517° N26.380216°	2020.6.20 14:47~15:07	环境	48.6	51.7	47.4	41.8	58.5	38.2	3.7
		次日 03:11~03:31		40.6	41.8	40.0	38.7	50.4	35.2	1.6
	井头圩晓观村 N33 E111.510517° N26.380216°	2020.6.21 15:05~15:25	环境	44.1	46.8	41.2	37.8	58.7	34.1	3.6
		次日 02:38~02:58		38.7	40.8	37.6	35.0	51.0	30.1	2.4
	库里 N35 E111.516659° N26.362736°	2020.6.22 12:56~13:16	环境	44.3	46.0	36.3	28.0	64.6	23.1	7.1
		次日 01:04~01:24		41.8	43.0	41.7	40.0	46.3	38.0	1.1

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	库里 N35 E111.516659° N26.362736°	2020.6.23 12:58~13:18	环境	44.2	46.4	44.4	37.7	51.1	35.2	3.3
		次日 01:10~01:30		42.0	44.0	40.1	38.1	51.5	35.2	2.8
	石期市联埠塘村 N37E111.517437° N26.344590°	2020.6.22 12:11~12:31	环境	41.1	43.6	39.4	33.9	58.1	29.1	3.7
		次日 00:25~00:45		41.7	42.4	41.1	39.6	58.2	35.2	1.5
	石期市联埠塘村 N37E111.517437° N26.344590°	2020.6.23 12:17~12:37	环境	43.9	47.2	42.2	40.0	53.2	38.2	2.7
		次日 00:28~00:48		38.9	39.1	37.9	37.4	56.7	35.2	1.5
	石期市镇毛家村 11 组 N38 E111.522418° N26.334865°	2020.6.23 11:31~11:51	环境	44.8	48.4	42.7	41.4	53.4	38.2	2.6
		2020.6.23 23:55~次日 00:15		40.8	42.6	39.0	38.0	54.5	35.2	2.4
	石期市镇毛家村 11 组 N38 E111.522418° N26.334865°	2020.6.22 11:28~11:48	环境	44.3	46.7	43.3	40.9	57.3	38.2	2.3
		次日 01:46~02:06		39.9	43.9	38.2	33.7	47.1	30.6	3.5
	石期市镇毛家村 5 组 N39E111.522343° N26.325585°	2020.6.22 10:56~11:16	环境	43.6	46.1	40.2	36.5	62.0	32.2	3.8
		2020.6.22 23:17~23:37		37.9	38.8	36.7	35.5	53.1	32.2	2.0
	石期市镇毛家村 5 组 N39E111.522343° N26.325585°	2020.6.23 10:43~11:03	环境	44.1	47.5	41.9	40.7	51.1	38.2	2.6
		2020.6.23 23:20~23:40		38.1	39.9	37.6	34.9	51.0	32.2	2.1
	竹洲村 6 组 N41 E111.524647° N26.309900°	2020.6.22 10:24~10:44	环境	44.8	47.7	40.3	36.4	64.0	32.2	4.4
		2020.6.22 22:42~23:02		39.7	40.5	38.7	37.3	55.0	35.2	1.8
	竹洲村 6 组 N41 E111.524647° N26.309900°	2020.6.23 10:01~10:21	环境	43.9	47.2	39.5	33.6	60.1	26.1	5.3
		2020.6.23 22:39~22:59		40.0	41.7	37.9	37.0	53.3	35.2	2.5

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	沙洲村 3 组/7 组 N45 E111.525371° N26.285383°	2020.6.22 09:23~09:43	环境	41.1	43.7	39.5	36.0	55.5	32.1	3.0
		2020.6.22 22:02~22:22		40.0	42.2	59.2	37.9	47.6	35.2	1.7
	沙洲村 3 组/7 组 N45 E111.525371° N26.285383°	2020.6.23 09:20~09:40	环境	42.2	45.1	37.2	32.1	58.2	27.7	5.2
		2020.6.23 22:00~22:20		39.8	41.0	39.3	38.3	51.2	35.2	1.3
	百美田村石山脚 N46 E111.523976° N26.270626°	2020.6.21 13:38~13:58	环境	50.8	52.8	49.6	48.0	61.5	46.0	2.1
		次日 01:28~01:48		41.3	41.9	40.7	40.1	52.7	37.0	1.1
	百美田村石山脚 N46 E111.523976° N26.270626°	2020.6.20 14:42~15:02	环境	45.7	48.1	44.3	42.4	56.2	40.0	2.3
		次日 01:41~02:01		42.9	45.2	40.4	39.4	58.3	38.8	2.7
	南雄村 N50-1 E111.531661° N26.256817°	2020.6.21 12:50~13:10	交通	61.4	65.0	59.3	52.2	72.6	43.0	4.7
		次日 00:14~00:34		61.3	65.6	57.7	47.6	72.6	34.0	6.7
	南雄村 N50-1 E111.531661° N26.256817°	2020.6.20 13:05~13:25	交通	61.9	65.7	59.4	52.3	75.3	43.0	4.9
		次日 00:16~00:36		60.6	63.8	59.0	53.3	69.3	46.0	3.9
	南雄村 N50-2(背景) E111.532667° N26.256059°	2020.6.21 13:16~13:36	交通	55.6	59.2	54.4	45.6	65.9	43.4	5.2
		次日 00:16~00:36		52.9	56.2	50.4	44.0	65.3	40.8	4.4
	南雄村 N50-2(背景) E111.532667° N26.256059°	2020.6.20 13:11~13:31	交通	55.6	58.4	54.4	49.2	73.8	42.8	3.5
		次日 00:15~00:35		54.3	57.0	53.4	50.4	62.1	41.1	2.8
	光明村 2 组桥头湾 N53 E111.540681° N26.238079°	2020.6.21 12:15~12:35	社会生活	50.9	54.3	48.3	42.7	63.4	38.2	4.5
		2020.6.21 23:41~次日 00:01		44.4	46.3	44.3	40.8	50.8	37.0	2.1

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	光明村 2 组桥头湾 N53 E111.540681° N26.238079°	2020.6.20 12:25~12:45	社会生活	52.9	56.0	51.4	47.7	63.3	43.0	3.2
		2020.6.20 23:42~次日 00:02		42.5	45.5	40.6	38.1	53.8	34.0	2.9
	光明村木瓜塘 N55 E111.538533° N26.223297°	2020.6.21 11:45~12:05	环境	48.7	52.1	45.9	42.5	61.5	37.0	3.8
		2020.6.21 23:09~23:29		44.5	46.6	43.9	41.6	50.2	37.0	1.9
	光明村木瓜塘 N55 E111.538533° N26.223297°	2020.6.20 11:54~12:14	环境	48.7	50.5	44.9	42.1	68.9	38.6	3.6
		2020.6.20 23:10~23:30		44.5	45.6	40.3	37.7	64.1	34.0	3.5
	玉禾田村伍家岭 N56 E111.537079° N26.219339°	2020.6.21 11:12~11:32	环境	45.3	46.3	44.0	42.6	61.4	40.0	2.0
		2020.6.21 22:41~23:01		43.1	44.3	43.0	41.5	47.7	40.0	1.1
	玉禾田村伍家岭 N56 E111.537079° N26.219339°	2020.6.20 11:18~11:38	环境	42.7	45.7	40.1	38.1	56.9	34.0	3.1
		2020.6.20 22:39~22:59		47.8	48.6	47.6	46.7	54.3	45.3	0.8
	两水口村 N58 E111.538023° N26.208029°	2020.6.21 10:37~10:57	环境	46.3	46.4	42.9	41.3	64.9	39.7	3.0
		2020.6.21 22:01~22:21		44.8	46.3	44.5	42.5	51.2	40.0	1.5
	两水口村 N58 E111.538023° N26.208029°	2020.6.20 10:43~11:03	环境	47.8	50.6	50.6	42.8	61.1	39.5	3.0
		2020.6.20 22:00~22:20		43.5	46.4	38.7	37.6	60.5	34.0	3.8
	莲花塘村 N59-1 E111.535228° N26.196610°	2020.6.18 16:01~16:21	交通	63.7	67.0	60.3	46.9	85.5	34.0	7.5
		次日 02:30~02:50		51.6	50.4	44.2	42.2	80.5	37.4	4.2
	莲花塘村 N59-1 E111.535228° N26.196610°	2020.6.19 11:02~11:22	交通	63.2	67.2	59.2	46.7	79.7	34.0	7.3
		次日 02:40~03:00		51.9	53.2	41.2	37.6	73.4	31.3	6.4

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	莲花塘村 N59-2 E111.534297° N26.197139°	2020.6.18 16:29~16:49	交通	49.5	53.2	46.8	36.8	72.8	28.7	6.0
		次日 02:35~02:45		45.6	45.2	43.1	41.6	68.0	37.0	2.5
	莲花塘村 N59-2 E111.534297° N26.197139°	2020.6.19 11:05~11:25	交通	52.5	56.4	49.4	42.2	72.0	30.0	5.5
		次日 02:38~02:58		46.4	48.0	40.0	34.5	63.9	31.0	5.7
	竹塘村 5 组 N64 E111.547864° N26.179304°	2020.6.18 15:17~15:37	环境	45.5	49.3	43.2	39.6	55.5	31.0	4.7
		次日 02:10~02:30		42.6	44.5	41.5	39.9	53.0	37.0	2.0
	竹塘村 5 组 N64 E111.547864° N26.179304°	2020.6.19 11:38~11:58	环境	45.8	49.6	43.3	37.6	57.3	34.7	4.4
		次日 02:04~02:24		42.9	45.4	41.3	40.2	51.9	37.0	2.2
	和谐村 N66 E111.562077° N26.154203°	2020.6.18 14:37~14:57	环境	45.4	46.4	44.6	43.9	54.8	42.9	1.4
		次日 01:27~01:47		38.9	40.0	38.5	37.3	54.4	34.0	1.3
	和谐村 N66 E111.562077° N26.154203°	2020.6.19 12:21~12:41	环境	46.5	49.6	40.5	34.8	66.4	31.0	5.7
		次日 01:20~01:40		39.0	40.3	38.4	36.9	45.9	34.0	1.6
	永安旺洞村 N67 E111.571752° N26.149799°	2020.6.18 13:43~14:03	环境	45.0	48.4	52.6	40.6	55.8	37.0	3.0
		次日 00:56~01:16		36.9	38.2	36.5	34.6	50.2	33.5	1.6
	永安旺洞村 N67 E111.571752° N26.149799°	2020.6.19 12:56~13:16	环境	48.2	51.4	45.9	42.8	57.2	40.0	3.3
		次日 00:53~01:13		37.4	41.2	39.6	38.6	55.3	37.0	1.4
	青山桥村 N69 E111.586643° N26.140970°	2020.6.18 13:02~13:22	环境	47.9	50.4	41.9	38.2	70.9	36.4	4.9
		次日 00:23~00:43		46.1	48.1	45.3	44.2	51.4	43.0	1.5
	青山桥村 N69 E111.586643° N26.140970°	2020.6.19 13:27~13:47	环境	47.3	49.7	45.6	41.6	59.7	37.0	3.0
		次日 00:20~00:40		44.7	45.3	43.5	42.3	57.3	40.0	1.7

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	高山岭村 N71 E111.590133° N26.124776°	2020.6.19 16:09~16:29	环境	46.3	47.9	41.9	38.2	63.3	34.0	4.2
		2020.6.19 23:46~次日 00:06		45.3	45.0	44.6	43.1	58.4	40.0	1.6
	高山岭村 N71 E111.590133° N26.124776°	2020.6.18 12:21~12:41	环境	46.8	50.6	41.9	37.5	61.7	34.0	5.1
		2020.6.18 23:46~次日 00:06		39.0	42.0	36.5	34.1	53.3	31.0	3.2
	富家桥村荷塘夫 N72E111.594545° N26.111111°	2020.6.19 15:36~15:56	环境	50.9	53.2	48.4	47.7	62.3	46.0	2.6
		2020.6.19 23:14~23:34		42.4	43.2	42.3	40.0	50.1	37.0	1.5
	富家桥村荷塘夫 N72E111.594545° N26.111111°	2020.6.18 11:37~11:57	环境	49.8	52.9	45.3	39.3	63.3	37.0	5.3
		2020.6.18 23:15~23:35		46.0	47.8	44.5	43.3	58.8	40.0	2.1
	富家桥镇石角坝 N74E111.603091° N26.103264°	2020.6.19 14:51~15:11	环境	46.1	49.0	43.6	41.3	63.4	37.0	3.2
		2020.6.19 22:30~22:50		42.0	44.8	40.1	36.8	54.7	34.0	3.1
	富家桥镇石角坝 N74E111.603091° N26.103264°	2020.6.18 10:53~11:13	环境	53.3	58.3	51.1	43.0	62.4	40.0	5.4
		2020.6.18 22:32~22:52		45.3	46.7	44.2	43.4	59.0	40.0	1.7
	富家桥镇陶家 N75（背景） E111.606551° N26.104367°	2020.6.19 14:19~14:39	环境	42.9	46.6	37.5	31.8	56.2	27.9	5.7
		2020.6.19 22:01~22:21		41.3	45.1	38.5	35.5	50.9	33.2	3.7
	富家桥镇陶家 N75（背景） E111.606551° N26.104367°	2020.6.18 10:16~10:36	环境	42.4	45.5	40.4	36.4	58.7	34.0	3.5
		2020.6.18 22:00~22:20		42.0	43.5	41.5	40.7	58.1	37.0	1.2
	建华厂家属区 N76-1 E111.610864° N26.101795°	2020.6.22 10:59~11:59	交通、生活	55.6	56.0	49.6	45.6	85.9	41.1	4.6
		2020.6.22 22:02~23:02		49.8	48.8	42.8	42.0	82.0	41.2	3.1

检 测 报 告

检测类型	点位名称	监测时间	主要声源	区域环境噪声 dB (A)						
				Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin	SD
噪声	建华厂家属区 N76-1 E111.610864° N26.101795°	2020.6.23 10:59~11:59	交通、生活	54.6	46.4	42.6	41.8	86.7	27.2	5.7
		2020.6.23 22:04~23:04		49.7	43.0	42.2	41.8	83.1	37.0	1.9
	建华厂家属区 N76-2 E111.610864° N26.101795°	2020.6.22 10:46~11:46	交通	54.4	55.4	50.2	46.6	77.2	42.8	4.0
		2020.6.22 23:07~次日 00:07		44.8	43.2	42.8	42.0	71.1	39.7	2.2
	建华厂家属区 N76-2 E111.610864° N26.101795°	2020.6.23 12:05~13:05	交通	53.6	58.2	43.4	42.0	73.2	41.0	6.5
		2020.6.23 23:13~次日 00:13		46.6	50.4	42.8	42.0	70.1	41.0	3.4
	建华厂家属区 N76-3 E111.610864° N26.101795°	2020.6.22 10:58~11:58	交通	54.7	54.8	49.4	42.7	86.0	34.0	4.5
		次日 00:11~01:11		49.2	45.0	43.0	42.2	84.3	38.0	2.4
	建华厂家属区 N76-3 E111.610864° N26.101795°	2020.6.23 13:13~14:13	交通	53.7	56.2	43.4	42.0	82.1	41.0	5.9
		次日 00:19~01:19		48.6	52.6	43.2	42.2	76.6	41.1	4.2
备注	2020 年 6 月 16 日~6 月 17 日 检测期间气象参数 天气：晴；风速：1.6m/s~3.2m/s；风向：南； 2020 年 6 月 17 日~6 月 18 日 检测期间气象参数 天气：晴；风速：2.4m/s~4.1m/s；风向：西南； 2020 年 6 月 18 日~6 月 19 日 检测期间气象参数 天气：晴；风速：1.6m/s~2.8m/s；风向：西南； 2020 年 6 月 19 日~6 月 20 日 检测期间气象参数 天气：晴；风速：1.8m/s~2.8m/s；风向：南； 2020 年 6 月 20 日~6 月 21 日 检测期间气象参数 天气：晴；风速：1.6m/s~3.0m/s；风向：南； 2020 年 6 月 21 日~6 月 22 日 检测期间气象参数 天气：晴；风速：1.8m/s~2.6m/s；风向：东南； 2020 年 6 月 22 日~6 月 23 日 检测期间气象参数 天气：晴；风速：1.8m/s~3.0m/s；风向：东南； 2020 年 6 月 23 日~6 月 24 日 检测期间气象参数 天气：晴；风速：1.8m/s~2.8m/s；风向：东南。							

----------报告结束----------

附件十二

湖南省发展和改革委员会文件

湘发改基础〔2020〕639号

湖南省发展和改革委员会
关于永州至零陵公路项目核准的批复

湖南省衡永高速公路建设开发有限公司:

报来《关于对湖南省永州至零陵公路项目予以核准的请示》（衡永办〔2020〕21 号）及有关材料均悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下:

一、核准依据

1、依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》和《湖南省企业投资项目核准和备案管理办法》（湘政办发〔2017〕42 号）等文件精神，对该项目进行核准。

2、依据《政府核准的投资项目目录（2016 年本）》（国发〔2016〕72 号）文件第三条，以及《湖南省政府核准的投资项目目录（2017 年本）》（湘政发〔2017〕21 号）文件第三条，由省政府投资主管部门核准。

二、核准条件

该项目属于交通基础设施项目，符合国家相关产业政策，符合《湖南省高速公路网规划（修编）》。

核准项目的相关文件分别是:《湖南省人民政府办公厅关于永州至零陵高速公路项目实施有关事项的复函》（湘政办函〔2018〕68 号）;《湖南省自然资源厅建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 430000202000082 号）;《湖南省交通运输厅关于永州至零陵高速公路建设项目核准的意见》（湘交函〔2020〕398 号）。

三、核准内容

1、为完善湖南省高速公路网络，加快构建综合交通枢纽体系，满足交通运输增长需求，支撑湘南湘西承接产业转移示范区建设，促进区域资源开发和经济社会协调发展，同意建设永州至零陵公路。

项目代码：2019-431100-54-01-005057。

2、本项目起于冷水滩区白塘村，与已建的邵阳至永州高速公路和在建的衡阳至永州高速公路相接，经东安县端桥铺，永州市经开区西，零陵区鸟塘铺，止于零陵区富家桥，顺接拟建

的零陵至道县高速公路，全长约58.6公里

全线设置马坪（枢纽，二期工程）、永州西（枢纽，二期工程）、蔡市、百美田、乌塘铺（枢纽）、零陵西、富家桥（一期工程）7处互通式立交。同步建设必要的交通工程和沿线设施（含路政和交警基地等）。

3、本项目主线采用四车道高速公路标准建设，设计速度采用120公里/小时，路基宽度26.5米，桥涵设计汽车荷载等级采用公路-Ⅰ级。本项目其它技术指标应符合《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）中的规定。

4、本项目投资人由省交通运输厅公开招投标确定为湖南省交通水利建设集团有限公司、湖南路桥建设集团有限责任公司、湖南交通国际经济工程合作有限公司组成的联合体，项目法人单位为上述投资人组建的湖南省衡永高速公路建设开发有限公司。项目法人单位负责本项目的建设、经营和养护管理，经营期内，收取车辆通行费作为投资回报；经营期满后，将本项目全部设施及相关资料无偿移交湖南省交通运输管理部门。

5、本项目估算总投资76.93亿元。资金来源为：由项目法人单位和项目投资人筹措解决。项目资本金约占总投资的20%，具体比例可由项目法人单位根据《国务院关于加强固定资产投资项目资本金管理的通知》（国发〔2019〕26号）精神与金融机构进行适当调整，资本金出资必须符合国家相关管理规定。资本金以外的投资，由项目法人单位利用国内银行贷款解决。

6、请项目法人单位严格执行国家有关招标投标的规定。本项目投资人具有施工资质，能依法自行建设，根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第九条第（三）款，本项目施工可不再进行招标，由投资人自行建设。本项目有关勘察、设计、监理以及重大设备、材料采购等必须实行公开招标，招标组织形式可以采用自行招标。

7、在后续阶段要进一步做好以下工作:

（一）加强区域工程地质、水文地质勘查和矿产资源及采空区等调查，结合区域路网规划以及沿线城乡规划，深化局部路段路线方案和互通立交布设方案优化比选，做好与相关公路的衔接。同时，进一步做好桥梁、隧道方案的比选论证，并做好防洪、通航等论证，控制工程风险。

（二）采取切实措施保护沿线生态和环境，合理运用路线平纵指标，避免高填深挖，尽可能少占耕地。该项目环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。

（三）把节约集约用地、节能减排等工作落实到位。加强施工、运营期间的组织管理，确保工程质量与安全。做好社会稳定风险排查控制工作，切实落实风险防范化解措施，以利于项目顺利实施。

8、本项目建设工期4年（自开工之日起）。

9、请项目法人单位在项目开工建设前，依据相关法律法规

办理报建手续。请通过在线平台如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工投用止，应逐月报送进展情况。我委将采取在线监测、现场核查等方式，加强对项目实施的事中事后监管，依法处理有关违法违规行为，并向社会公开。

10、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时提出变更申请，我委将根据情况作出是否同意变更的书面决定。

11、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年内未开工建设，需要延期开工建设的，请项目法人在 2 年期限届满的 30 个工作日前，向我委申请延期开工建设。在 2 年期限内未开工建设也未按照规定向我委申请延期的，本核准文件或同意项目变更决定自动失效。

特此批复。

湖南省发展和改革委员会

2020 年 8 月 21 日

抄报：自然资源部办公厅。

抄送：省交通运输厅、省自然资源厅、省应急厅、省公共资源中心、省公路事务中心。

湖南省发展和改革委员会办公室　　2020 年 8 月 21 日印发

附件十三

湖南省交通运输厅批件

湘交批〔2020〕112号

湖南省交通运输厅
关于永州至零陵高速公路初步设计的批复

湖南省衡永高速公路建设开发有限公司：

你公司《关于审批湖南省永州至零陵高速公路项目初步设计的请示》（衡永办〔2020〕48号）收悉。根据《湖南省发展和改革委员会关于永州至零陵公路项目核准的批复》（湘发改基础〔2020〕639号）确定的建设规模、技术标准和估算总投资，经审查，批复如下：

一、建设规模与技术标准

（一）路线起于永州市冷水滩区白塘村，接已建的邵阳至永州高速公路，并顺接在建的衡阳至永州高速公路，止于永州

市零陵区富家桥，顺接拟建的零陵至道县高速公路，全长58.847公里。

全线设置马坪（枢纽，二期工程）、永州西（枢纽、二期工程）、蔡市、百美田、乌塘铺（枢纽）、零陵西、富家桥（一期工程）7处互通式立交。

（二）全线采用双向四车道高速公路标准，设计速度120公里/小时，路基宽度采用26.5米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路-Ⅰ级，其他技术指标按《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）执行。

二、工程地质勘察

初步设计采用了工程地质调绘、物探、钻探、简易勘探、原位测试、室内试验等综合勘察方法，对路线及构造物工点进行工程地质初步勘察，取得了初步设计必要的地质基础资料。下阶段应进一步加强工程地质勘察，为设计提供可靠依据。

（一）在加强高边坡高路堤地质勘察的基础上进行边坡稳定性分析评价，提出有针对性的坡比和支护设计方案。

（二）加强沿线岩溶、滑坡（崩塌）、特殊性岩土、采空区等不良地质的勘察，评估其规模、影响范围，完善处治建议。

三、路线

（一）路线起于永州市冷水滩区白塘村，经东安县端桥铺、永州市经开区西、零陵区乌塘铺，止于零陵区富家桥。

（二）初步设计综合考虑沿线地形、地质、水文、路网及

城镇规划、占地、工程规模及投资等因素，对 4 段路线方案进行了技术经济比选，原则同意初步设计推荐的路线方案。

（三）初步设计路线布设和平纵面指标运用基本合理。下阶段应加强地质勘察工作，根据定测详勘资料，充分结合地形、地物、地质条件，进一步优化平、纵面设计，合理控制填挖高度，更好地保护环境，节约用地，降低工程造价。

四、路基路面

（一）原则同意初步设计采用的路基横断面形式、设计参数和一般路基设计原则。下阶段应加强地质勘察和沿线气象、水文调查工作，核实基础资料，优化设计方案，深切方和高填方路基应对边坡进行边坡稳定性验算，加强防护工程设计，确保边坡和路基稳定。对于红黏土、岩溶、滑坡、含煤地层及采空区等不良地质，应结合已有处治经验和本项目特性，进一步优化处治方案，确保安全。全线应统一协调，优化填方坡脚断面、边沟、排水沟、截水沟型式和弃土场设计方案，减少弃土场所占耕地数量。

（二）原则同意主线采用沥青混凝土路面及其结构组合设计方案。沥青面层厚度 18 厘米，即 4 厘米 AC-13 上面层、6 厘米 AC-20C 中面层、8 厘米 AC-25C 下面层。下阶段应根据实测轴载和预测轴次，进一步验算路面厚度和结构强度；加强混合料配合比设计，提高路面抗滑、抗车辙性能和水稳定性，确保路面使用质量和寿命。

（三）原则同意路基路面排水设计方案。下阶段应结合区域气候特征和水文特点，加强地表径流分析，完善防冲刷设计，提高抵抗极端天气能力。优化超高路段集水井设计，合理确定排水构造物尺寸。

五、桥梁

（一）初步设计桥型选择和孔跨布置基本合理。下阶段应切实加强地质勘察工作，根据详勘资料结合桥位处的地形、地质情况和水文、水力特征及有关主管部门对桥梁防洪影响评估及通航要求的批复，进一步优化跨径布置和结构型式，现场落实桥梁墩、台位置，合理确定桥长及布孔，确保结构安全和耐久性，推进标准化设计和施工。对采用非部颁标准图设计的桥梁，应严格审查，确保结构安全可靠和经济合理。

（二）原则同意陈家沙洲湘江大桥主桥采用 35+3×60+35 米预应力混凝土连续刚构箱梁方案。

（三）互通式立交区弯、坡、斜桥结构受力复杂，应结合交通组成及代表车型，进一步加强结构分析和验算，优化结构设计，提高桥梁抗倾覆能力储备。

六、互通式立交

（一）全线互通式立交总体布局基本合理，立交选型及技术指标运用基本适当。下阶段应进一步优化互通立交平纵面及合汇流段的线形过渡，加强平面交叉口渠化设计，提高服务水平和运行安全性。

（二）原则同意蔡市、百美田、富家桥互通式立交采用单喇叭形方案，永州西（枢纽）、马坪（枢纽）、鸟塘铺（枢纽）互通式立交采用变异苜蓿叶形方案。

（三）原则同意零陵西互通式立交采用变异 T 形方案，应结合零陵古城服务区布设方案，进一步优化设计方案，完善交通安全措施，提高行车安全性。

七、交通工程及沿线设施

（一）原则同意初步设计关于安全、管理、养护、服务设施以及收费、监控、通信系统的设计方案，下阶段应结合拟建永州至零陵高速公路的设计方案对各设施和系统规模进行优化调整，以满足高速公路营运管理的要求。

（二）全线管理、养护及服务设施总体布局基本合理。原则同意全线设置服务区 2 处，路段监控站 1 处，匝道收费站 5 处，养护工区 1 处，路政基地 1 处。

（三）永州西互通收费站收费车道数为 8 进 8 出；蔡市、零陵西互通收费站收费车道数为 4 进 4 出；百美田、富家桥互通收费站收费车道数为 3 进 3 出。

（四）原则同意采用开放式收费制式和“大站带小站”管理模式。下阶段应结合国家关于取消省界收费站政策要求，进一步优化系统和设备配置，确保全省标准统一。

核定全线管理、养护和服务设施总建筑面积为 30979 平方米，占地 385 亩。

八、概算

本项目初步设计概算应依据《公路工程基本建设项目概预算编制办法》（JTG3830-2018）、有关定额、交通运输部和湖南省有关规定编制，初步设计概算核定为753941.33万元。

本项目实际投资应控制在批准概算内，最终工程造价以竣工决算为准。

九、实施要求

（一）本项目建设管理法人为湖南省衡永高速公路建设开发有限公司，建设管理法人对项目建设管理负总责，应按照《交通运输部关于进一步加强公路项目建设单位管理的若干意见》（交公路发〔2011〕438号）、《湖南省交通运输厅关于进一步规范我省高速公路和普通国省道工程建设项目管理的若干意见》（湘交基建〔2018〕116号）要求，设置项目管理机构，配备主要管理人员，报省交通运输厅进行“收费公路项目建设法人和项目建设管理单位”备案，并按照《交通运输部关于深化公路建设管理体制改革的若干意见》（交公路发〔2015〕54号）要求，在监理合同中进一步明确建设管理法人与监理单位的职责界面。

（二）建设、设计单位应进一步提升公路建设理念，结合区域环境特点，将绿色公路建设有关要求落实到工程建设各环节。建设、设计单位应按本批复要求组织开展施工图设计，施工图设计文件报省交通运输厅审查批复。

（三）建设管理法人应做好开工前各项准备工作，严格履行基本建设程序，依法办理用地等相关手续，完善管理制度，推行项目管理专业化、工程施工标准化、管理手段信息化，注重环境保护、水土保持和节能减排。加强安全管理，保证安全生产投入，确保施工质量与安全。

（四）项目建设总工期为48个月（自开工之日起）。

附件：1. 永州至零陵高速公路初步设计概算汇总表

2. 永州至零陵高速公路初步设计概算审查对照表

湖南省交通运输厅

2020年8月28日

湖南省交通运输厅办公室　　2020年8月28日印制

附件十四

自 然 资 源 部 办 公 厅

自然资办函〔2020〕1431号

自然资源部办公厅关于湖南省永州至零陵高速公路建设用地预审意见的复函

湖南省自然资源厅：

《关于湖南省永州至零陵高速公路项目建设用地预审初审意见的报告》（湘自然资〔2020〕159号）及相关材料收悉。经审查，现函复如下：

一、湖南省永州至零陵高速公路（项目代码：2019-431100-54-01-005057）已列入《湖南省交通运输“十三五”发展规划》（湘交综规〔2016〕168号）。项目建设对完善区域综合运输网络，促进地方经济社会发展具有重要意义。该项目用地符合供地政策，原则同意通过用地预审。

二、该项目拟用地总面积443.28公顷（6649亩），经审查，核减不合理用地10.12公顷（152亩），项目用地应控制在433.16公顷（6497亩）以内，其中农用地356.11公顷（5342亩），耕地109.13公顷（1637亩），含永久基本农田63.54公顷（953亩）。在初步设计阶段，必须严格保护耕地，节约集约用地，按照《公路工程项目建设用地指标》的规定，从严控制用地规模。

三、按照《中华人民共和国土地管理法》规定和中央有关

要求，建设项目占用耕地的，应当补充数量相同、质量相当的耕地。省级自然资源主管部门应督促建设单位和地方政府，足额落实补充耕地、土地复垦等相关费用，在用地报批前按规定做好耕地占补平衡工作和土地复垦前期工作。同时，地方政府应按照法律规定，要求建设单位将被占用耕地耕作层土壤剥离利用；结合土地整治、高标准农田建设和土地复垦等工作，及时组织开展耕作层土壤剥离利用、补充耕地；用地报批时，耕作层土壤剥离利用安排情况随同补充耕地方案一并予以说明。

四、有关地方人民政府要根据国家法律法规和有关文件的规定，认真做好征地补偿安置前期工作，足额安排补偿安置资金并纳入工程项目预算，合理确定被征地农民安置途径，保证被征地农民原有生活水平不降低，长远生计有保障，切实维护被征地农民的合法权益。省级自然资源主管部门应督促建设单位和地方政府，在用地报批前按规定做好征地补偿安置有关工作。

五、项目按规定批准后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》和国务院文件的有关规定，依法办理建设用地报批手续。项目在用地报批前，必须完成规划修改听证、对规划实施影响评估和专家论证等工作。未取得建设用地批准手续的不得开工建设。已通过用地预审的项目，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理用地预审。

六、项目部分用地涉及经国务院批准公布的生态保护红

线，在后续用地报批时，应特别作出说明。

七、建设单位应当对项目是否位于地质灾害易发区，是否压覆重要矿产资源进行查询核实；位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，做好地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。

八、依据《建设项目用地预审管理办法》的规定，建设项目用地预审文件有效期为三年，本文件有效期至二〇二三年八月十日。

自然资源部办公厅

2020 年 8 月 10 日

抄送：国家发展改革委办公厅，湖南省衡永高速公路建设开发有限公司。

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 430000202000082 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 

日　期　2020年8月21日

基本情况	项目名称	湖南省永州至零陵高速公路项目
	项目代码	2019431100540100505 7
	建设单位名称	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司
	项目建设依据	湖南省交通运输“十三五”发展规划
	项目拟选位置	永州市冷水滩区、零陵区、东安县
	拟用地面积（含各地类明细）	443.1560 公顷。农用地 356.1054 公顷（其中耕地 109.1277 公顷，基本农田 63.5385 公顷），建设用地 35.4923 公顷，未利用地 51.5583 公顷。
	拟建设规模	58.847 公里
附图及附件名称 湖南省永州至零陵高速公路项目蓝线图		

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

附件十五

湖南省环境保护厅

湘环评函〔2017〕23号

湖南省环境保护厅
关于湖南省高速公路网规划（修编）
环境影响报告书的审查意见

湖南省交通运输厅规划办公室：

你办报来的《湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书》（以下简称“报告书”）收悉。我厅于2016年4月8日在长沙市主持召开了报告书审查会，由有关部门代表和专家共16人组成的审查小组（名单附后）对报告书进行了评审。根据修改后的《报告书》和审查小组意见，提出如下审查意见：

一、《湖南省高速公路网规划（修编）》（以下简称《规划》）是根据《国家公路网规划（2013年-2030年）》，以经过湖南省境内的国家高速公路“一射三纵四横三并行三联络线”为基础，对湖南省原有“一纵五横”高速公路网进行完善和修编。《规划》基准年为2014年，规划期限为2014年至2030年，规划对象为湖南省境内所有高速公路，规划总里程为8622公里（其中国家高速公路5333公里，省级高速公路3289公里），按静态投资匡算，规划期内高速公路建设总投资约2590亿元。《规划》是国家高速公路网和湖南省综合运输体系的重要组成部分，它连接了省内大中城

市、区域经济中心、交通枢纽及著名的旅游城市，承担着区域间、省际间以及大中城市的中长距离客货运输，是连接省内、加强对外联系的跨省高效运输大通道，形成湖南省新的“七纵七横”高速公路网络。

二、根据审查小组意见，《报告书》在现有规划实施情况及规划区环境现状调查与评价的基础上，识别了拟议《规划》实施的主要环境影响因素，提出了《规划》的环境保护目标和评价指标体系，分析了《规划》与相关政策、法规、规划的协调性，分析预测了《规划》实施可能对社会环境、生态环境、大气环境、水环境、声环境等方面带来的影响，开展了区域土地资源承载力分析、能源承载力分析、区域社会经济承载力分析和风险分析，进行了规划环评网络公示，走访调查了相关部门对《规划》实施的意见或建议，提出了预防和减缓公路建设和营运期间的不良影响的优化调整建议。《报告书》整体结构满足《规划环境影响评价技术导则 总纲》的要求，基础资料、数据翔实可信，环境影响因子识别全面，采用的分析预测方法基本合理，与相关规划的协调性分析较完善，提出了预防和减缓不良环境影响的对策和措施合理、有效，评价结论总体可信。

三、从总体上看，《规划》与环境保护、城市总体规划、旅游发展、综合运输等相关规划协调性较好，但《规划》实施可能对饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、水产种质资源保护区等生态敏感区、脆弱区产生一定影响。此外，线性工程的切割和阻隔也将影响区域生态系统的生态功能和完整性。因此，应根据《报告书》评价结论、审查小组意见及本审查意见，进一步优化调整《规划》，强化各项环

境保护措施的落实，有效预防或减缓《规划》实施可能带来的环境影响。

四、在《规划》优化调整和实施过程中应重点做好以下工作：

（一）对于需重点关注的国家级或重要自然保护区、水源保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区、湿地公园等，《规划》新建项目应慎重选线。在选址时应避让自然保护区核心区与缓冲区、一级水源保护区、水产种质资源保护区核心区以及风景名胜区核心景区等敏感区的“红区”。

（二）《规划》新建项目选线应尽量避开敏感区的“黄区”，如：自然保护区的实验区、森林公园、风景名胜区非核心景区、水产种质资源保护区实验区、文物、古迹等，并应按有关程序经具体敏感区行政主管部门审批同意，办理相关手续，落实环境治理和风险防范措施，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良环境影响。

（三）坚持“保护优先、避让为主”的原则，《规划》新建项目选线时应尽量远离集中居民区、医院、学校等声环境敏感区域。在线路两侧划定噪声防护距离作为交通噪声缓冲区，并配合当地规划部门做好用地规划工作。对于因项目建设而导致的噪声超标的敏感点，在项目环评阶段应提出详细的降噪措施。

（四）《规划》实施应按照“一次规划、分期建设”的要求，合理确定不同区域的路网规划布局方案、规模和建设时序，避免无序规划和建设而引发较大的环境问题。在路网较为密集的区域，应在科学论证的基础上进一步优化《规划》方案，严格控制近期建设规模，避免进一步恶化区域声环境和生态环境状况。

（五）应按照《环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》

的有关规定，适时（一般每隔五年）对《规划》实施情况开展环境影响跟踪评价，发现重大环境影响和生态破坏问题时，应及时调整《规划》方案。在对《规划》进行修编时，应重新编制、报审环境影响报告书。

（六）具体建设项目在开展环境影响评价时，应以《报告书》结论及审查意见作为其环评依据之一。具体项目在开展环评及实施过程中，应认真识别项目具体选线可能遇到的生态环境敏感区，对涉及环境敏感区的项目应结合敏感区环境保护要求进行深入分析；对生态、噪声、水、大气等环境影响开展具体分析；重视项目环境保护、生态补偿及环境风险防范措施的研究和落实；关注项目施工期的环境影响；开展多层次公众意见调查，充分听取公众环境诉求。

附件：湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书审查小组名单

湖南省环境保护厅

2017年4月20日

抄送：各市（州）环保局，交通运输部公路科学研究所。

附件十六

永州市林业局

永州市林业局关于湖南省永州至零陵高速公路工程占用自然保护区情况的回函

省交通运输厅规划与项目办公室:

贵单位《关于申请出具‘湖南省永州至零陵高速公路工程自然保护区占用情况说明’的函》已收悉。经我局认真比对核查，永州至零陵高速公路工程途径东安县、冷水滩区、零陵区，并未占用各级各类自然保护区。

永州市林业局

2019年6月3日

附表一

样方调查表 1

日期：2020.5.2　　样方总面积/m²：20mx20m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	樟林(Form. *Cinnamomum camphora*)		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K17+182		山地	162	北	2
经纬度	N：28°52'27.88"，E：114° 0'46.17"					
层次	三层					
分层	生长状况	种类组成	考察照片			
乔木层	郁闭度 0.7	层高约 6m，优势种为樟（*Cinnamomum camphora*），盖度 80%，高 4~8m，伴生种主要有枫香树（*Liquidambar formosana*）、楝（*Melia azedarach*）、合欢（Albizia julibrissin）、马尾松（*Pinus massoniana*）等。				
灌木层	盖度 40%	层高约 0.6m，无明显优势种，散生有牡荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、算盘子（*Glochidion puberum*）等。				
草本层	盖度 25%	层高约 0.3m，优势种白茅（*Imperata cylindrica*），盖度约 20%，高约 0.2~0.3m，伴生种有黄花蒿（*Artemisia annua*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、刚莠竹（*Microstegium ciliatum*）、荔枝草（*Salvia plebeia*）等。				

样方调查表 2

日期：2020.5.2　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	五节芒灌草丛 (Form. *Miscanthus floridulus*)		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K27+39		平地	174	——	——
经纬度	N：26°26'53.46"，E：111°30'25.08"					
层次	一层					
分层	生长状况	种类组成	考察照片			
草本层	盖度 35%	层高约 0.8m，优势种五节芒（*Miscanthus floridulus*），盖度约 25%，高约 0.5~1m，伴生种白茅（*Imperata cylindrica*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、风轮菜（*Clinopodium chinense*）、鼠麴草（*Gnaphalium affine*）等。				

样方调查表 3

日期：2020.5.2　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	油茶灌丛（Form *Camellia oleifera*）	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K4+831	平地	185	——	——
经纬度	N：26°25'26.84"，E：111°30'15.82"				
层次	二层				

分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片
灌木层	层盖度 75%	层均高约 1m，优势种为油茶（*Camellia oleifera*），盖度约 65%，高约 0.8～1.3m。伴生种主要有檵木（*Loropetalum chinense*）、野桐（*Mallotus tenuifolius*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）小苗等。	
草本层	层盖度 20%	层均高约 0.2m，无明显优势种，常见的植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、苦荬菜（*Ixeris polycephala*）等。	

样方调查表 4

日期：2020.5.2　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	檵木灌丛（Form *Loropetalum chinense*）	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K24+579 附近弃渣场	平地	205	——	——
经纬度	N：26°23'50.79"，E：111°30'15.09"				
层次	二层				

分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片
灌木层	层盖度 70%	层均高约 1.2m，优势种为檵木（*Loropetalum chinense*），盖度约 65%，高约 1～1.5m。伴生种主要有油茶（*Camellia oleifera*）、野蔷薇（*Rosa multiflora*）、牡荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*）、插田泡（*Rubus coreanus*）等。	
草本层	层盖度 15%	层均高约 0.3m，无明显优势种，常见的植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、酢浆草（*Oxalis corniculata*）、泥胡菜（*Hemisteptia lyrata*）等。	

样方调查表 5

日期：2020.5.3　　样方总面积/m²：1mx1m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	白茅灌草丛(Form. *Imperata cylindrica*)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K27+39	平地	209	——	——
经纬度	N：26°22'34.29"，E：111°30'27.53"				
层次	一层				
分层	生长状况	种类组成	考察照片		
草本层	盖度 90%	层高约 0.4m，优势种白茅（*Imperata cylindrica*），盖度约 80%，高约 0.3~0.6m，伴生种一年蓬（*Erigeron annuus*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、牛筋草（*Eleusine indica*）小旱稗（*Echinochloa crusgalli* var. *austro-japonensis*）。			

样方调查表 6

日期：2020.5.3　　样方总面积/m²：20mx20m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	樟+马尾松林(Form. *Cinnamomum camphora*+ *Pinus massoniana*）	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K36+941	山地	116	南	2
经纬度	N：26°17'20.81"，E：111°31'15.62"				
层次	三层				
分层	生长状况	种类组成	考察照片		
乔木层	郁闭度 0.8	层高约 9m，优势种樟（*Cinnamomum camphora*）高 4~6m；马尾松（*Pinus massoniana*）高 10~12m.。伴生种主要有枫香树（*Liquidambar formosana*）、合欢（Albizia julibrissin）、乌桕（*Sapium sebiferum*）、枹栎（*Quercus serrata*）等。			
灌木层	盖度 30%	层高约 0.7m，无明显优势种，散生有檵木（*Loropetalum chinense*）、野蔷薇（*Rosa multiflora*）、野桐（*Mallotus tenuifolius*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、牡荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*）等。			
草本层	盖度 15%	层高约 0.4m，无明显优势种，常见的伴生种有白茅（*Imperata cylindrica*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、求米草（*Oplismenus undulatifolius*）等。			

样方调查表 7

日期：2020.5.3　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	马尾松灌丛(Form. *Pinus massoniana*)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K55+126 附近	山地	142	西南	3
经纬度	N：26°16'22.49"，E：111°31'11.55"				
层次	二层				
分层	生长状况	种类组成	考察照片		
灌木层	盖度 50%	层高约 3m，优势种马尾松（*Pinus massoniana*）高 2.5~6m。伴生种主要有枫香树（*Liquidambar formosana*）、柏木（*Cupressus funebris*）、黄荆（*Vitex negundo*）、野蔷薇（*Rosa multiflora*）等。			
草本层	盖度 35%	层高约 0.4m，优势种白茅（*Imperata cylindrica*），盖度约 30%，高约 0.3~0.6m，伴生种芒萁（*Dicranopteris pedata*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、求米草（*Oplismenus undulatifolius*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）等			

样方调查表 8

日期：2020.5.3　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	楝林(*Melia azedarach* forest)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K40+000	平地	131	——	——
经纬度	N：26°15'41.58"，E：111°31'42.17"				
层次	三层				
分层	生长状况	种类组成	考察照片		
乔木层	郁闭度 0.5	层高约 8m，优势种为楝（*Melia azedarach*），盖度 40%，高 6~10m，伴生种主要有臭椿（*Ailanthus altissima*）、白花泡桐（*Paulownia fortunei*）、樟（*Cinnamomum camphora*）等。			
灌木层	盖度 45%	层高约 0.8m。无明显优势种，散生有粗叶悬钩子（*Rubus alceifolius*）、野桐（*Mallotus tenuifolius*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、灰白毛莓（*Rubus tephrodes*）、黄荆（*Vitex negundo*）等。			
草本层	盖度 20%	层高约 0.4m。优势种为黄花蒿（*Artemisia annua*），盖度约 15%，高约 0.5~0.6m，伴生种有一年蓬（*Erigeron annuus*）、风轮菜（*Clinopodium chinense*）、井栏边草（*Pteris multifida*）、窃衣（*Torilis scabra*）等。			

样方调查表 9

日期：2020.5.4　　样方总面积/m²：1mx1m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	白茅灌草丛(Form. *Imperata cylindrica*)		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K27+39		平地	134	——	——
经纬度	N：26°19'6.64"，E：111°31'4.84"					
层次	一层					
分层	生长状况	种类组成	考察照片			
草本层	盖度80%	层高约 0.4m，优势种白茅（*Imperata cylindrica*），盖度约 75%，高约 0.3~0.6m，伴生种翅果菊（*Pterocypsela indica*）、攀倒甑（*Patrinia villosa*）、鼠麴草（*Gnaphalium affine*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）等。				

样方调查表 10

日期：2020.5.4　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	牡荆灌丛（Form *Vitex negundo* var. *cannabifolia*）		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K28+530		平地	184	——	——
经纬度	N：26°21'47.73"，E：111°30'41.16"					
层次	二层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片			
灌木层	层盖度60%	层均高约 1.3m，优势种为牡荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*），盖度约 58%，高约 1～1.3m。伴生种主要有野蔷薇（*Rosa multiflora*）、乌桕（*Sapium sebiferum*）、插田泡（*Rubus coreanus*）、檵木（*Loropetalum chinense*）、灰白毛莓（*Rubus tephrodes*）、白檀（*Symplocos paniculata*）等。				
草本层	层盖度25%	层均高约 0.3m，无明显优势种，常见的植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、刚莠竹（*Microstegium ciliatum*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、蕨（*Pteridium aquilinum var. latiusculum*）等。				

样方调查表 11

日期：2020.5.4　　样方总面积/m²：1mx1m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	芒灌草丛(Form. *Miscanthus sinensis*)		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	李湾村.田洞村		平地	188	——	——
经纬度	N：26°26'12.97"，E：111°30'18.41"					
层次	一层					
分层	生长状况	种类组成	考察照片			
草本层	盖度60%	层高约 0.5m，优势种芒（*Miscanthus sinensis*），盖度约 58%，高约 0.4~0.6m，伴生种白茅（*Imperata cylindrica*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、鼠麴草（*Gnaphalium affine*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、车前（*Plantago asiatica*）、乌蕨（*Sphenomeris chinensis*）等。				

样方调查表 12

日期：2020.5.4　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	多花胡枝子灌丛（Form *Lespedeza floribunda*）		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K2+347 附近		平地	153	——	——
经纬度	N：26°35'1.02"，E：111°32'57.89"					
层次	二层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片			
灌木层	层盖度65%	层均高约 1.3m，优势种为多花胡枝子（*Lespedeza floribunda*），盖度约 60%，高约 1.1～1.4m。伴生种主要有盐肤木（*Rhus chinensis*）、黄荆（*Vitex negundo*）、白檀（*Symplocos paniculata*）、楝（*Melia azedarach*）等。				
草本层	层盖度30%	层均高约 0.4m，优势种白茅（*Imperata cylindrica*），盖度约 25%，高约 0.4~0.6m，常见的植物有黄鹌菜（*Youngia japonica*）、野艾蒿（*Artemisia lavandulifolia*）、臭牡丹（*Clerodendrum bungei*）、野苜蓿（*Medicago falcata*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）等。				

样方调查表 13

日期：2020.5.5　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	樟林(Form. *Cinnamomum camphora*)		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	俞家村.黄家湾		山地	165	西南	2
经纬度	N：26°28'57.80"，E：111°31'23.90"					
层次	三层					
分层	生长状况	种类组成	考察照片			
乔木层	郁闭度 0.8	层高约 6m，优势种为樟（*Cinnamomum camphora*），盖度 80%，高 4~8m，伴生种主要有枫香树（*Liquidambar formosana*）、楝（*Melia azedarach*）、马尾松（*Pinus massoniana*、油桐（*Vernicia fordii*）等。				
灌木层	盖度 35%	层高约 0.6m，无明显优势种，散生有牡荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*）、野桐（*Mallotus tenuifolius*）、山茶（*Camellia japonica*）、石岩枫（*Mallotus repandus*）、檵木（*Loropetalum chinense*）等。				
草本层	盖度 20%	层高约 0.3m，优势种白茅（*Imperata cylindrica*），盖度约 20%，高约 0.2~0.3m，伴生种有五节芒（*Miscanthus floridulus*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）等。				

样方调查表 14

日期：2020.5.5　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	油茶灌丛（Form *Camellia oleifera*）		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K4+831		平地	159	——	——
经纬度	N：26°33'48.70"，E：111°32'33.04"					
层次	二层					
分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片			
灌木层	层盖度 80%	层均高约 1m，优势种为油茶（*Camellia oleifera*），盖度约 70%，高约 0.8～1.3m。伴生种主要有檵木（*Loropetalum chinense*）、野桐（*Mallotus tenuifolius*）、石岩枫（*Mallotus repandus*）、野蔷薇（*Rosa multiflora*）、枫香树（*Liquidambar formosana*）等。				
草本层	层盖度 15%	层均高约 0.2m，无明显优势种，常见的植物有白茅（*Imperata cylindrica*）、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、阔鳞鳞毛蕨（*Dryopteris championii*）等。				

样方调查表 15

日期：2020.5.5　　样方总面积/m²：20mx20m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	马尾松林(Form. *Pinus massoniana*)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K55+126 附近	山地	128	东	3
经纬度	N：26°08'41.44"，E：111°35'02.45"				
层次	三层				

分层	生长状况	种类组成	考察照片
乔木层	郁闭度 0.8	层高约 9m，优势种马尾松（*Pinus massoniana*）高 10~12m.。伴生种主要有枫香树（*Liquidambar formosana*）、樟（*Cinnamomum camphora*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、茅栗（*Castanea seguinii*）、槲栎（*Quercus aliena*）等。	
灌木层	盖度 30%	层均高约 1.2m，优势种为檵木（*Loropetalum chinense*），盖度约 25%，高约 0.8～1.3m。伴生种有山茶（*Camellia japonica*）、南烛（*Vaccinium bracteatum*）、苎麻（*Boehmeria nivea*）、野蔷薇（*Rosa multiflora*）等。	
草本层	盖度 15%	层高约 0.4m，无明显优势种，常见的伴生种有芒萁（*Dicranopteris pedata*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、白茅（*Imperata cylindrica*）等。	

样方调查表 16

日期：2020.5.5　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	灰白毛莓灌丛（Form *Rubus tephrodes*）	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K58+098	平地	132	——	——
经纬度	N：26°35'28.41"，E：111°07'13.29"				
层次	二层				

分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片
灌木层	层盖度 70%	层均高约 1.2m，优势种为灰白毛莓（*Rubus tephrodes*），盖度约 60%，高约 1.1～1.3m。伴生种主要有算盘子（*Glochidion puberum*）、野蔷薇（*Rosa multiflora*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、刺槐（*Robinia pseudoacacia*）、楝（*Melia azedarach*）、六月雪（*Serissa japonica*）等。	
草本层	层盖度 20%	层均高约 0.4m，优势种白茅（*Imperata cylindrica*），盖度约 15%，高约 0.4~0.6m，常见的植物有三脉紫菀（*Aster ageratoides*）、千里光（*Senecio scandens*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）、阔鳞鳞毛蕨（*Dryopteris championii*）、窃衣（*Torilis scabra*）等。	

样方调查表 17

日期：2020.5.6　　样方总面积/m²：20mx20m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	青冈林(Form. *Cyclobalanopsis glauca*）	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K44+415 玉禾田村	山地	128	南	3
经纬度	N：26°13'25.10"，E：111°32'16.60"				
层次	三层				
分层	生长状况	种类组成	考察照片		
乔木层	郁闭度 0.7	层高约 10m，优势种青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）高 9~12m.。伴生种主要有枫香树（*Liquidambar formosana*）、黄檀（*Dalbergia hupeana*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、槲栎（*Quercus aliena*）等。			
灌木层	盖度 35%	层均高约 1.2m，优势种为檵木（*Loropetalum chinense*），盖度约 25%，高约 0.8～1.3m。伴生种有算盘子（*Glochidion puberum*）、柃木（*Eurya japonica*）、木姜子（*Litsea pungens*）、山矾（*Symplocos sumuntia*）等。			
草本层	盖度 15%	层高约 0.4m，无明显优势种，常见的伴生种有芒萁（*Dicranopteris pedata*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、阔鳞鳞毛蕨（*Dryopteris championii*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、山麦冬（*Liriope spicata*）等。			

样方调查表 18

日期：2020.5.6　　样方总面积/m²：1mx1m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	荩草灌草丛(Form. *Arthraxon hispidus*)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K55+960 附近弃渣场	平地	153	——	——
经纬度	N：26°08'22.68"，E：111°35'08.71"				
层次	一层				
分层	生长状况	种类组成	考察照片		
草本层	盖度 70%	层高约 0.2m，优势种荩草（*Arthraxon hispidus*），盖度约 60%，高约 0.06~0.1m，伴生种三脉紫菀（*Aster ageratoides*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）等。			

样方调查表 19

日期：2020.5.6　　样方总面积/m²：20mx20m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	毛竹林(Form.*Phyllostachys edulis*)		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K53+044 左侧		平地	119	——	——
经纬度	N：26°09'14.58"，E：111°33'49.59"					
层次	三层					
分层	生长状况	种类组成	考察照片			
乔木层	郁闭度 0.7	层高约 13m，优势种毛竹（*Phyllostachys edulis*）高 10~12m.。伴生种主要有枫香树（*Liquidambar formosana*）、樟（*Cinnamomum camphora*）、楝（*Melia azedarach*）等。				
灌木层	盖度 35%	层高约 1.3m 无明显优势种，常见植物有算山茶（*Camellia japonica*）、柃木（*Eurya japonica*）、寒莓（*Rubus buergeri*）等。				
草本层	盖度 15%	层高约 0.4m，无明显优势种，常见植物有阔鳞鳞毛蕨（*Dryopteris championii*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、山麦冬（*Liriope spicata*）等。				

样方调查表 20

日期：2020.5.6　　样方总面积/m²：20mx20m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	杉木林(Form. *Cunninghamia lanceolata*)		环境特征			
			地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K3+125 取土场附近		山地	123	南	2
经纬度	N：26°34'28.19"，E：111°32'53.60"					
层次	三层					
分层	生长状况	种类组成	考察照片			
乔木层	郁闭度 0.7	层高约 8m，优势种杉木（*Cunninghamia lanceolata*）高 8~10m.。伴生种主要有马尾松（*Pinus massoniana*）、楝（*Melia azedarach*）、臭椿（*Ailanthus altissima*）等。				
灌木层	盖度 28%	层均高约 1.2m，无明显优势种，常见植物有盐肤木（*Rhus chinensis*）、山麻杆（*Alchornea davidii*）、插田泡（*Rubus coreanus*）、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）				
草本层	盖度 20%	层高约 0.4m，无明显优势种，常见的伴生种有白茅（*Imperata cylindrica*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、窃衣（*Torilis scabra*）、凤丫蕨（*Coniogramme japonica*）、少花龙葵（*Solanum americanum*）等。				

样方调查表 21

日期：2020.5.7　　样方总面积/m²：5mx5m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	盐肤木灌丛（Form *Rhus chinensis*）	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K59+381	山地	133	南	3
经纬度	N：26°06'35.35"，E：111°32'46.76"				
层次	二层				

分层	层盖度	种类组成与生长状况	考察照片
灌木层	层盖度65%	层均高约1.3m，优势种为盐肤木（*Rhus chinensis*），盖度约58%，高约1.2～1.5m。伴生种主要有枫香树（*Liquidambar formosana*）、豆腐柴（*Premna microphylla*）、檵木（*Loropetalum chinense*）、槲栎（*Quercus aliena*）、灰白毛莓（*Rubus tephrodes*）等。	
草本层	层盖度20%	层均高约0.3m，优势种芒草（*Arthraxon hispidus*），盖度约15%，高约0.4~0.6m，常见的植物有三脉紫菀（*Aster ageratoides*）、风轮菜（*Clinopodium chinense*）、阔鳞鳞毛蕨（*Dryopteris championii*）、窃衣（*Torilis scabra*）等。	

样方调查表 22

日期：2020.5.7　　样方总面积/m²：1mx1m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	芒萁灌草丛(Form. *Dicranopteris pedata*)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K61+879	平地	126	——	——
经纬度	N：26°05'45.82"，E：111°36'58.87"				
层次	一层				

分层	生长状况	种类组成	考察照片
草本层	盖度75%	层高约0.3m，优势种芒萁（*Dicranopteris pedata*），盖度约70%，高约0.1~0.2m，伴生种白茅（*Imperata cylindrica*）、芒（*Miscanthus sinensis*）等。	

样方调查表 23

日期：2020.5.7　　样方总面积/m²：1mx1m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	香蒲沼泽(Form. *Typha orientalis*)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K37+696	平地	156	——	——
经纬度	N：26°16'48.31"，E：111°31'26.00"				
层次	一层				
分层	生长状况	种类组成	考察照片		
草本层	盖度75%	层高约 0.5m，优势种香蒲（*Typha orientalis*），盖度约 70%，高约 0.4~0.7m，伴生种白喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、酸模叶蓼（*Polygonum lapathifolium*）、野青茅（*Deyeuxia pyramidalis*）、水龙（*Ludwigia adscendens*）等。			

样方调查表 24

日期：2020.5.7　　样方总面积/m²：1mx1m　　调查人：宋杰、刘浩

植被类型	凤眼蓝(Form. *Typha orientalis*)	环境特征			
		地形	海拔(m)	坡向	坡度(°)
地点	K8+121	平地	131	——	——
经纬度	N：26°31'53.24"，E：111°32'43.49"				
层次	一层				
分层	生长状况	种类组成	考察照片		
草本层	盖度80%	层高约 0.2m，优势种凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*），盖度约 65%，高约 0.1~0.2m，伴生种白喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、紫萍（*Spirodela polyrrhiza*）、水龙（*Ludwigia adscendens*）等。			

附表二

表二　建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☑</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 ☑；饮用水取水 ☑；涉水的自然保护区 □；重要湿地 ☑；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 □；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；径流 ☑；水域面积 ☑</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；
pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 ☑；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 ☑；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 ☑</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 ☑；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期
春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td><td>（水温、pH、SS、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、SS、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、DO）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（/）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
		春季 ☑；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐：达标 ☑；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐：达标 ☑；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐：达标 ☑；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☑ 底泥污染评价 ☑ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☑ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☑ 不达标区☐
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	预测因子	（SS）	
	预测时期	丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☑；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☑；生产运行期 ☐；服务期满后 ☐ 正常工况 ☑；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐：解析解 ☐；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐：其他 ☑	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td></td><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">芦洪河、湘江西源、贤水桥梁跨越处下游 100m 处（施工期）</td><td colspan="2">服务区、收费站污水处理装置进、出水口（运营期）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">高锰酸盐指数、SS、石油类</td><td colspan="2">pH、SS、COD、动植物油、氨氮、石油类、总磷</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表三

表三　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级 ☑				
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km□				
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a	500~2000t/a	＜500t/a				
	评价因子	基本污染物（CO、NO_2） 其他污染物（无）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□				
评价标准	评价标准	国家标准 ☑	地方标准□	附录 D□	其他标准□			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区 ☑	一类区和二类区□				
	评价基准年	（2019）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据 ☑	现状补充监测□				
	现状评价	达标区 ☑		不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源□ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km□				
	预测因子	预测因子（　　）		包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□		$C_{本项目}$最大占标率＞100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□	$C_{本项目}$最大占标率＞10%□				
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□	$C_{本项目}$最大占标率＞30%□				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h	$c_{非正常}$占标率≤100%□	$c_{非正常}$占标率＞100%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□		$C_{叠加}$不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k＞-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（　　）		有组织废气监测□ 无组织废气监测□	无监测□			
	环境质量监测	监测因子：（TSP）		监测点位数（2）	无监测□			
评价结论	环境影响	可以接受 ☑　　不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO_2：（　）t/a	NO_x：（　）t/a	颗粒物：（　）t/a	VOCs：（　）t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

附表四

表四　建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="10">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>/</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>/</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数___/___人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数___/___人</td></tr>
<tr><td colspan="7">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">___/___人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="3">F1 ☐</td><td colspan="2">F2 ☑</td><td>F3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="3">S1 ☑</td><td colspan="2">S2 ☐</td><td>S3 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="3">G1 ☐</td><td colspan="2">G2 ☐</td><td>G3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="3">D1 ☐</td><td colspan="2">D2 ☐</td><td>D3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q＜1 ☐</td><td colspan="3">1≤Q＜10 ☑</td><td colspan="2">10≤Q＜100 ☐</td><td>Q＞100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1 ☐</td><td colspan="3">M2 ☐</td><td colspan="2">M3 ☑</td><td>M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1 ☐</td><td colspan="3">P2 ☐</td><td colspan="2">P3 ☐</td><td>P4 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="4">E1 ☑</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">E1 ☑</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="4">E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">Ⅳ⁺ ☐</td><td colspan="2">Ⅳ ☐</td><td colspan="3">Ⅲ ☑</td><td colspan="2">Ⅱ ☐</td><td>I ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 ☐</td><td colspan="3">二级 ☑</td><td colspan="3">三级 ☐</td><td>简单分析 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="5">有毒有害 ☑</td><td colspan="5">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏 ☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 ☑</td><td colspan="4">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法 ☐</td><td colspan="3">经验估算法 ☑</td><td colspan="2">其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB ☐</td><td colspan="3">AFTOX ☐</td><td colspan="2">其他 ☐</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___/__m</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表水</td><td colspan="9">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___/__m</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水</td><td colspan="9">最近环境敏感目标冷水滩区马坪农业经济开发区芦洪江饮用水水源保护区，到达时间 6.67 h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="10">下游厂区边界到达时间__/____d
最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___d</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="10">加固护栏及警示措施，在跨越芦洪河、湘江和贤水段桥梁设置桥面径流收集系统</td></tr>
<tr><td colspan="2">注：“☐”为勾选项，“ ”为填写项。</td><td colspan="10">本项目环境风险处于可接受水平，采取环境风险防范措施，可以进一步降低环境风险发生的可能性，减小风险事故的危害。</td></tr>
</table>

附表 五

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司				填表人（签字）：	张玮		项目经办人（签字）：	王会	
建设项目	项目名称	湖南省永州至零陵高速公路			建设内容、规模	本项目采用双向四车道高速公路标准，设计速度120km/h，项目全长为58.847km，工程总投资78.27亿元，建设内容包括路基工程、桥涵工程、交叉工程、绿化工程、交通安全工程、房建设施工程等。				
	项目代码[1]	2019-431700-54-01-005057								
	建设地点	湖南省永州市冷水滩区、东安县、零陵区								
	项目建设周期（月）	36			计划开工时间	2021年1月				
	环境影响评价行业类别	交通运输			预计投产时间	2024年1月				
	建设性质	新建			国民经济行业类型[2]	E4812 公路工程建筑				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	/			项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	已开展			规划环评文件名	湖南省高速公路网规划（修编）环境影响报告书				
	规划环评审查机关	湖南省环保厅			规划环评审查意见文号	湘环评函[2017]23号				
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度		纬度	环境影响评价文件类别	环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	111.550968	起点纬度 26.584846	终点经度	111.606929	终点纬度	26.102585	工程长度（千米）	58.85
	总投资（万元）	782700.00			环保投资（万元）	9534.00			所占比例（%）	1.22%
建设单位	单位名称	湖南省衡永高速公路建设开发有限公司	法人代表	何亮	评价单位	单位名称	华设设计集团股份有限公司		证书编号	/
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91430100MA4QP37U2B	技术负责人	严鑫		环评文件项目负责人	张玮		联系电话	025-88018888
	通讯地址	湖南省长沙市雨花区韶山路143号026栋2017-210	联系电话	0731-85521931		通讯地址	江苏省南京市紫云大道9号			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)	**0.000**	**0.000**	**0.000**	0.000	0.000	**0.000**	**0.000**	◉不排放 ○间接排放：☐市政管网 ☐集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____
		COD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		氨氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		总磷	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		总氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		二氧化硫	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		氮氧化物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		颗粒物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		挥发性有机物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区	/	/	/	/	/	/	☑避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	/	/	/	/	/	/	☑避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/	/	/	/	/	/	☑避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	风景名胜区	/	/	/	/	/	/	☑避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

5、⑦=③-④-⑤，⑥=②-④+③

附录 1　评价区植物名录

本名录收集评价区维管植物共计 107 科、300 属、420 种（含种下分类群）。科、属、种的排列方式分别是：蕨类植物科按照秦仁昌蕨类植物分类系统（1978 年）排列，裸子植物科按照郑万钧植物分类系统（1978 年）排列，被子植物科按照克朗奎斯特植物分类系统（1998 年）排列，各科内的属和种均按照各自拉丁名字母顺序排列。另外，在植物中文名称右上角标符号“*”者在该评价区内为栽培植物。

蕨类植物门 PTERIPOPHYTA

（秦仁昌系统）

一. **卷柏科 Selaginellaceae**

1. 卷柏属 *Selaginella*

1) 翠云草 *Selaginella uncinata*

二. **木贼科 Equisetaceae**

2. 木贼属 *Equisetum*

2) 节节草 *Equisetum ramosissimum*

三. **紫萁科 Osmundaceae**

3. 紫萁属 *Osmunda*

3) 紫萁 *Osmunda japonica*

四. **里白科 Gleicheniaceae**

4. 芒萁属 *Dicranopteris*

4) 芒萁 *Dicranopteris pedata*

五. **海金沙科 Lygodiaceae**

5. 海金沙属 *Lygodium*

5) 海金沙 *Lygodium japonicum*

六. **陵齿蕨科 Lindsaeaceae**

6. 乌蕨属 *Stenoloma*

6) 乌蕨 *Stenoloma chusanum*

七. **蕨科 Pteridiaceae**

7. 蕨属 *Pteridium*

7) 蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*

八. **凤尾蕨科 Pteridaceae**

8. 凤尾蕨属 *Pteris*

8) 井栏边草 *Pteris multifida*

9) 蜈蚣草 *Pteris vittata*

九. **裸子蕨科 Hemionitidaceae**

9. 凤丫蕨属 *Coniogramme*

10) 凤丫蕨 *Coniogramme japonica*

十. **乌毛蕨科 Blechnaceae**

10. 狗脊蕨属 *Woodwardia*

11) 狗脊 *Woodwardia japonica*

十一. **鳞毛蕨科 Dryopteridaceae**

11. 贯众属 *Cyrtomium*

12) 贯众 *Cyrtomium fortunei*

12. 鳞毛蕨属 *Dryopteris*

13) 阔鳞鳞毛蕨 *Dryopteris championii*

十二. **苹科 Marsileaceae**

13. 苹属 *Marsilea*

14) 苹 *Marsilea quadrifolia*

十三. **满江红科 Azollaceae**

14. 满江红属 *Azolla*

15) 满江红 *Azolla imbricata*

种子植物门 SPERMATOPHYTA

裸子植物亚门 GYMNOSPERMAE

（郑万钧分类系统）

一. **银杏科*Ginkgoaceae**

1. 银杏属**Ginkgo*

1) 银杏* *Ginkgo biloba*

二. **松科 Pinaceae**

2. 松属 *Pinus*

2) 马尾松 *Pinus massoniana*

三. **杉科 Taxodiaceae**

3. 柳杉属**Cryptomeria*

3) 柳杉**Cryptomeria fortunei*

4. 杉木属 *Cunninghamia*

4) 杉木 *Cunninghamia lanceolata*

四. **柏科 Cupressaceae**

5. 侧柏属 *Platycladus*

5) 柏木 *Cupressus funebris*

6. 刺柏属**Juniperus*

6) 刺柏**Juniperus formosana*

7. 圆柏属**Sabina*

7) 圆柏**Sabina chinensis*

被子植物门 ANGIOSPERMAE

（克朗奎斯特分类系统）

双子叶植物纲 DICTYLODONEAE

一. **木兰科 Magnoliaceae**

1. 木兰属**Magnolia*

1) 玉兰**Magnolia denudata*

二. **樟科 Lauraceae**

2. 樟属**Cinnamomum*

2) 樟**Cinnamomum camphora*

3. 山胡椒属 *Lindera*

3) 香叶树 *Lindera communis*

4) 山胡椒 *Lindera glauca*

5) 山橿 *Lindera reflexa*

4. 木姜子属 *Litsea*

6) 山鸡椒 *Litsea cubeba*

7) 木姜子 *Litsea pungens*

三. 三白草科 Saururaceae

5. 蕺菜属 *Houttuynia*

8) 蕺菜 *Houttuynia cordata*

四. 八角科 Illiciaceae

6. 八角属 *Illicium*

9) 红茴香 *Illicium henryi*

五. 五味子科 Schisandraceae

7. 南五味子属 *Kadsura*

10) 南五味子 *Kadsura longepedunculata*

8. 五味子属 *Schisandra*

11) 华中五味子 *Schisandra sphenanthera*

六. 莲科*Nelumbonaceae

9. **莲属**Nelumbo***

12) 莲**Nelumbo nucifera*

七. 毛茛科 Ranunculaceae

10. 铁线莲属 *Clematis* Linn.

13) 粗齿铁线莲 *Clematis argentilucida*

14) 威灵仙 *Clematis chinensis*

15) 扬子铁线莲 *Clematis ganpiniana*

11. 毛茛属 *Ranunculus*

16) 毛茛 *Ranunculus japonicus*

17) 石龙芮 *Ranunculus sceleratus*

18) 扬子毛茛 *Ranunculus sieboldii*

19) 猫爪草 *Ranunculus ternatus*

八. 木通科 Lardizabalaceae

12. 木通属 *Akebia*

20) 三叶木通 *Akebia trifoliata*

13. 大血藤属 *Sargentodoxa*

21) 大血藤 *Sargentodoxa cuneata*

九. 防己科 Menispermaceae

14. 千金藤属 *Stephania*

22) 金线吊乌龟 *Stephania cepharantha*

23) 千金藤 *Stephania japonica*

十. 罂粟科 Papaveraceae

15. 博落回属 *Macleaya*

24) 博落回 *Macleaya cordata*

十一. 、金缕梅科 Hamamelidaceae

16. 枫香属 *Liquidambar*

25) 枫香树 *Liquidambar formosana*

17. 檵木属 *Loropetalum*

26) 檵木 *Loropetalum chinense*

十二. 榆科 Ulmaceae

18. 朴树属 *Celtis*

27) 朴树 *Celtis sinensis*

19. 榆属 *Ulmus*

28) 榔榆 *Ulmus parvifolia*

十三. 大麻科 Cannabaceae

20. 葎草属 *Humulus*

29) 葎草 *Humulus scandens*

十四. 桑科 Moraceae

21. 构属 *Broussonetia*

30) 构树 *Broussonetia papyrifera*

22. 柘树属 *Cudrania*

31) 柘树 *Cudrania tricuspidata*

23. 榕属 *Ficus*

32) 薜荔 *Ficus pumila*

24. 桑属 *Morus*

33) 桑树 *Morus alba*

十五. 荨麻科 Urticaceae

25. 苎麻属 *Boehmeria*

34) 苎麻 *Boehmeria nivea*

26. 糯米团属 *Gonostegia*

35) 糯米团 *Gonostegia hirta*

27. 花点草属 *Nanocnide*

36) 花点草 *Nanocnide japonica*

28. 冷水花属 *Pilea*

37) 矮冷水花 *Pilea peploides*

38) 粗齿冷水花 *Pilea sinofasciata*

十六. 胡桃科 Juglandaceae

29. 化香属 *Platycarya*

39) 枫杨 *Pterocarya stenoptera*

40) 化香树 *Platycarya strobilacea*

十七. 壳斗科 Fagaceae

30. 栗属 *Castanea*.

41) 茅栗 *Castanea seguinii*

31. 栲属 *Castanopsis*

42) 栲树 *Castanopsis fargesii*

43) 苦槠 *Castanopsis sclerophylla*

32. 青冈属 *Cyclobalanopsis*

44) 青冈 *Cyclobalanopsis glauca*

45) 大叶青冈 *Cyclobalanopsis jenseniana*

33. 栎属 *Quercus*

46) 麻栎 *Quercus acutissima*

47) 槲栎 *Quercus aliena*

48) 白栎 *Quercus fabric*

49) 栓皮栎 *Quercus variabilis*

50) 枹栎 *Quercus serrata*

十八. 商陆科 Phytolaccaceae

34. 商陆属 *Phytolacca*

51) 商陆 *Phytolacca acinosa*

52) 垂序商陆 *Phytolacca americana*

十九. 藜科 Chenopodiaceae

35. 藜属 *Chenopodium*

53) 藜 *Chenopodium album*

54) 土荆芥 *Chenopodium ambrosioides*

55) 小藜 *Chenopodium serotinum*

36. 地肤属 *Kochia*

56) 地肤 *Kochia scoparia*

二十. 苋科#Amaranthaceae

37. 牛膝属 *Achyranthes*

57) 牛膝 *Achyranthes bidentata*

58) 土牛膝 *Achyranthes aspera*

38. 莲子草属 *Alternanthera*

59) 喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*

39. 苋属 *Amaranthus*

60) 绿穗苋 *Amaranthus hybridus*

61) 凹头苋 *Amaranthus lividus*

62) 苋**Amaranthus tricolor*

40. 青葙属 *Celosia*

63) 青葙 *Celosia argentea*

二十一. 马齿苋科 Portulacaceae

41. 马齿苋属 *Portulaca*

64) 马齿苋 *Portulaca oleracea*

二十二. 石竹科 Caryophyllaceae

42. 蚤缀属 *Arenaria*

65) 无心菜 *Arenaria serpyllifolia*

43. 卷耳属 *Cerastium*

66) 簇生卷耳 *Cerastium caespitosum*

67) 球序卷耳 *Cerastium glomeratum*

44. 鹅肠菜属 *Malachium*

68) 鹅肠菜 *Malachium aquaticum*

45. 蝇子草属 *Silene*

69) 蝇子草 *Silene gallica*

46. 繁缕属 *Stellaria*

70) 繁缕 *Stellaria media*

二十三. 蓼科 Polygonaceae

47. 何首乌属 *Fallopia*

71) 何首乌 *Fallopia multiflora*

48. 蓼属 *Polygonum*

72) 萹蓄 *Polygonum aviculare*

73) 头花蓼 *Polygonum capitatum*

74) 火炭母 *Polygonum chinense*

75) 虎杖 *Polygonum cuspidatum*

76) 蚕茧草 *Polygonum japonicum*

77) 酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium*

78) 杠板归 *Polygonum perfoliatum*

79) 水蓼 *Polygonum hydropiper*

49. 酸模属 *Rumex*

80) 酸模 *Rumex acetosa*

81) 羊蹄 *Rumex japonicus*

二十四. 山茶科#Theaceae

50. 山茶属 *Camellia*

82) 茶**Camellia sinensis*

83) 油茶**Camellia oleifera*

84) 尖连蕊茶*Camellia cuspidata*

51. 柃木属 *Eurya*

85) 微毛柃 *Eurya hebeclados*

86) 细枝柃 *Eurya loquaiana*

87) 柃木 *Eurya japonica*

二十五. 藤黄科 Clusiaceae

52. 金丝桃属 *Hypericum*

88) 元宝草 *Hypericum sampsonii*

89) 小连翘 *Hypericum erectum*

90) 地耳草 *Hypericum japonicum*

二十六. 椴树科 Tiliaceae

53. 扁担杆属 *Grewia*

91) 扁担杆 *Grewia biloba*

二十七. 锦葵科 Malvaceae

54. 苘麻属 *Abutilon*

92) 苘麻 *Abutilon theophrasti*

55. 棉属**Gossypium*

93) 陆地棉**Gossypium hirsutum*

56. 木槿属**Hibiscus*

94) 木槿**Hibiscus syriacus*

二十八. 堇菜科 Violaceae

57. 堇菜属 *Viola*

95) 蔓茎堇菜 *Viola diffusa*

96) 紫花堇菜 *Viola grypoceras*

97) 紫花地丁 *Viola yedoensis*

二十九. 葫芦科 Cucurbitaceae

58. 盒子草属 *Actinostemma*

98) 盒子草 *Actinostemma tenerum*

59. 南瓜属**Cucurbita*

99) 南瓜**Cucurbita moschata*

60. 黄瓜属**Cucumis*

100) 黄瓜**Cucumis sativus*

61. 苦瓜属**Momordica*

101) 苦瓜**Momordica charantia*

62. 赤瓟属 *Thladiantha*

102) 南赤瓟 *Thladiantha nudiflora*

63. 栝楼属 *Trichosanthes*

103) 栝楼 *Trichosanthes kirilowii*

64. 丝瓜属**Luffa*

104) 丝瓜**Luffa cylindrica*

65. 冬瓜属**Benincasa*

105) 冬瓜**Benincasa hispida*

三十. 杨柳科#Salicaceae

66. 杨属*#Populus*

106) 响叶杨 *Populus adenopoda*

107) 意杨**Populus × canadensis*

67. 柳属 *Salix*

108) 旱柳 *Salix matsudana*

三十一. 十字花科 Cruciferae

68. 荠属 *Capsella*

109) 荠菜 *Capsella bursa-pastoris*

69. 碎米荠属 *Cardamine*

110) 碎米荠 *Cardamine hirsuta*

111) 弹裂碎米荠 *Cardamine impatiens*

70. 独行菜属 *Lepidium*

112) 北美独行菜 *Lepidium virginicum*

71. 蔊菜属 *Rorippa*

113) 广州蔊菜 *Rorippa cantoniensis*

114) 蔊菜 *Rorippa indica*

三十二. 杜鹃花科 Ericaceae

72. 杜鹃属 *Rhododendron*

115) 马银花 *Rhododendron ovatum*

116) 杜鹃 *Rhododendron simsii*

117) 满山红 *Rhododendron mariesii*

73. 越橘属 *Vaccinium*

118) 乌饭树 *Vaccinium bracteatum*

119) 南烛 *Vaccinium bracteatum*

三十三. 柿树科#Ebenaceae

74. 柿树属#*Diospyros*

120) 柿树**Diospyros kaki*

121) 君迁子 *Diospyros lotus*

三十四. 安息香科 Styracaceae

75. 赤杨叶属 *Alniphyllum*

122) 赤杨叶 *Alniphyllum fortunei*

76. 安息香属 *Styrax*

123) 垂珠花 *Styrax dasyanthus*

124) 野茉莉 *Styrax japonicus*

三十五. 山矾科 Symplocaceae

77. 山矾属 *Symplocos*

125) 白檀 *Symplocos paniculata*

126) 老鼠矢 *Symplocos stellaris*

127) 山矾 *Symplocos sumuntia*

三十六. 紫金牛科 Myrsinaceae

78. 山紫金牛属 *Ardisia*

128) 朱砂根 *Ardisia crenata*

129) 紫金牛 *Ardisia japonica*

三十七. 报春花科 Primulaceae

79. 珍珠菜属 *Lysimachia*

130) 过路黄 *Lysimachia christinae*

131) 泽珍珠菜 *Lysimachia candida*

132) 临时救 *Lysimachia congestiflora*

三十八. 海桐花科 Pittosporaceae

80. 海桐属 *Pittosporum*

133) 海金子 *Pittosporum illicioides*

三十九. 景天科 Crassulaceae

81. 景天属 *Sedum*

134) 凹叶景天 *Sedum emarginatum*

135) 垂盆草 *Sedum sarmentosum*

136) 费菜 *Sedum aizoon*

四十. 虎耳草科 Saxifragaceae

82. 绣球属 *Hydrangea*

137) 圆锥绣球 *Hydrangea paniculata*

83. 鼠刺属 *Itea*

138) 鼠刺 *Itea chinensis*

四十一. 蔷薇科#Rosaceae

84. 龙芽草属 *Agrimonia*

139) 龙芽草 *Agrimonia pilosa*

85. 桃属**Amygdalus*

140) 桃**Amygdalus persica*

86. 樱属 *Cerasus*

141) 山樱桃 *Cerasus serrulata*

87. 山楂属 *Crataegus*

142) 野山楂 *Crataegus cuneata*

88. 蛇莓属 *Duchesnea*

143) 蛇莓 *Duchesnea indica*

89. 路边青属 *Geum*

144) 路边青 *Geum aleppicum*

145) 柔毛路边青 *Geum japonicum*

90. 棣棠花属 *Kerria*

146) 棣棠花 *Kerria japonica*

91. 火棘属 *Pyracantha*

147) 火棘 *Pyracantha fortuneana*

92. 委陵菜属 *Potentilla*

148) 委陵菜 *Potentilla chinensis*

149) 朝天委陵菜 *Potentilla supina*

150) 蛇含委陵菜 *Potentilla kleiniana*

93. 蔷薇属 *Rosa*

151) 金樱子 *Rosa laevigata*

152) 野蔷薇 *Rosa multiflora*

94. 小果蔷薇 *Rosa cymosa*

95. 悬钩子属 *Rubus*

153) 粗叶悬钩子 *Rubus alceaefolius*

154) 寒莓 *Rubus buergeri*

155) 山莓 *Rubus corchorifolius*

156) 插田泡 *Rubus coreanus*

157) 灰毛泡 *Rubus irenaeus*

158) 高粱泡 *Rubus lambertianus*

159) 茅莓 *Rubus parvifolus*

160) 空心泡 *Rubus rosaefolius*

161) 灰白茅莓 *Rubus tephrodes*

162) 三花悬钩子 *Rubus trianthus*

96. 花楸属 *Sorbus*

163) 石灰花楸 *Sorbus folgneri*

97. 绣线菊属 *Spiraea*

164) 麻叶绣线菊 *Spiraea cantoniensis*

四十二. 豆科#Leguminosae

98. 合欢属 *Albizia*

165) 合欢 *Albizia julibrissin*

99. 落花生属*Arachis*

166) 落花生**Arachis hypogaea*

100. 紫云英属 *Astragalus*

167) 紫云英 *Astragalus sinicus*

101. 决明属 *Cassia*

168) 决明 *Cassia tora*

102. 黄檀属 *Dalbergia*

169) 黄檀 *Dalbergia hupeana*

103. 大豆属**Glycine*

170) 大豆**Glycine max*

104. 木蓝属 *Indigofera*

171) 多花木蓝 *Indigofera amblyantha*

105. 鸡眼草属 *Kummerowia*

172) 鸡眼草 *Kummerowia striata*

106. 胡枝子属 *Lespedeza*

173) 截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata*

174) 多花胡枝子 *Lespedeza floribunda*

175) 美丽胡枝子 *Lespedeza thunbergii* subsp. *formosa*

107. 扁豆属**Lablab*

176) 扁豆**Lablab purpureus*

108. 苜蓿属 *Medicago*

177) 野苜蓿 *Medicago falcata*

178) 天蓝苜蓿 *Medicago lupulina*

109. 葛属 *Pueraria*

179) 葛 *Pueraria montana* var. *lobata*

110. 鹿藿属 *Rhynchosia*

180) 鹿藿 *Rhynchosia volubilis*

111. 槐属 *Sophora*

181) 苦参 *Sophora flavescens*

112. 车轴草属 *Trifolium*

182) 白车轴草 *Trifolium repens*

113. 紫藤属 *Wisteria*

183) 紫藤 *Wisteria sinensis*

114. 野碗豆属 *Vicia*

184) 广布野豌豆 *Vicia cracca*

185) 救荒野豌豆 *Vicia sativa*

186) 四籽野豌豆 *Vicia tetrasperma*

115. 豇豆属**Vigna*

187) 豇豆**Vigna unguiculata*

四十三. 胡颓子科 Elaegnaceae

116. 胡颓子属 *Elaeagnus*

188) 胡颓子 *Elaeagnus pungens*

189) 牛奶子 *Elaeagnus umbellata*

四十四. 瑞香科 Thymelaeaceae

117. 瑞香属 *Daphne*

190) 芫花 *Daphne genkwa*

四十五. 柳叶菜科 Onagraceae

118. 柳叶菜属 *Epilobium*

191) 柳叶菜 *Epilobium hirsutum*

192) 长籽柳叶菜 *Epilobium pyrricholophum*

四十六. 野牡丹科 Melastomataceae

119. 野牡丹属 *Melastoma*

193) 地菺 *Melastoma dodecandrum*

四十七. 八角枫科 Alangiaceae

120. 八角枫属 *Alangium*

194) 八角枫 *Alangium chinense*

四十八. 卫矛科 Celastraceae

121. 卫矛属 *Euonymus*

195) 卫矛 *Euonymus alatus*

196) 扶芳藤 *Euonymus fortunei*

四十九. 冬青科 Aquifoliaceae

122. 冬青属 *Ilex*

197) 冬青 *Ilex chinensis*

198) 枸骨 *Ilex cornuta*

五十. 大戟科#Euphorbiaceae

123. 山麻杆属 Alchornea

199) 山麻杆 *Alchornea davidii*

124. 铁苋菜属 *Acalypha*

200) 铁苋菜 *Acalypha australis*

125. 大戟属 *Euphorbia*

201) 地锦 *Euphorbia humifusa*

202) 斑地锦 *Euphorbia maculata*

203) 飞扬草 *Euphorbia hirta*

204) 乳浆大戟 *Euphorbia esula*

126. 算盘子属 *Glochidion*

205) 算盘子 *Glochidion puberum*

127. 野桐属 *Mallotus*

206) 白背叶 *Mallotus apelta*

207) 野桐 *Mallotus japonicus* var. *floccosus*

208) 石岩枫 *Mallotus repandus*

128. 乌桕属*Sapium*

209) 乌桕*Sapium sebiferum*

129. 油桐属*Vernicia*

210) 油桐*Vernicia fordii*

130. 叶下珠属 *Phyllanthus*

211) 蜜甘草 *Phyllanthus us suriensis*

五十一. 鼠李科 Rhamnaceae

131. 马甲子属 *Paliurus*

212) 马甲子 *Paliurus ramo sissimus*

132. 鼠李属 *Rhamnus*

213) 长叶冻绿 *Rhamnus cr enata*

五十二. 葡萄科 Vitaceae

133. 蛇葡萄属 *Ampelopsis*

214) 白蔹 *Ampelopsis japo nica*

134. 乌蔹莓属 *Cayratia*

215) 乌蔹莓 *Cayratia japon ica*

135. 葡萄属 *Vitis*

216) 葛藟 *Vitis flexuosa*

五十三. 远志科 Polygalaceae

136. 远志属 *Polygala*

217) 瓜子金 *Polygala japo nica*

五十四. 省沽油科 Staphyleaceae

137. 野鸦椿属 *Euscaphis*

218) 野鸦椿 *Euscaphis jap onica*

五十五. 槭树科 Aceraceae

138. 槭属 *Acer*

219) 三角槭 *Acer buergeria num*

五十六. 漆树科 Anacardiaceae

139. 黄连木属 *Pistacia*

220) 黄连木 *Pistacia chine nsis*

140. 盐肤木属 *Rhus*

221) 盐肤木 *Rhus chinensis*

五十七. 苦木科 Simarubaceae

141. 臭椿属 *Ailanthus*

222) 臭椿 *Ailanthus altissi ma*

五十八. 楝科 Meliaceae

142. 楝属 *Melia*

223) 楝 *Melia azedarach*

143. 香椿属 *Toona*

224) 香椿 *Toona sinensis*

五十九. 芸香科#Rutaceae

144. 柑橘属**Citrus*

225) 柑橘**Citrus reticulata*

145. 花椒属 *Zanthoxylum*

226) 花椒 *Zanthoxylum bun geanum*

227) 竹叶花椒 *Zanthoxlum armatum*

六十. 酢浆草科 Oxalidaceae

146. 酢浆草属 *Oxalis*

228) 酢浆草 *Oxalis cornicu lata*

六十一. 牻牛儿苗科 Geraniaceae

147. 老鹳草属 *Geranium*

229) 野老鹳草 *Geranium carolinianum*

230) 老鹳草 *Geranium wilfordii*

六十二. 五加科 Araliaceae

148. 楤木属 *Aralia*

231) 楤木 *Aralia chinensis*

149. 常春藤属 *Hedera*

232) 常春藤 *Hedera nepalensis*

150. 五加属 *Acanthopanax*

233) 白簕 *Acanthopanax trifoliatus*

六十三. 伞形科 Umbelliferae

151. 鸭儿芹属 *Cryptotaenia*

234) 鸭儿芹 *Cryptotaenia japonica*

152. 胡萝卜属 *Daucus*

235) 野胡萝卜 *Daucus carota*

153. 天胡荽属 *Hydrocotyle*

236) 天胡荽 *Hydrocotyle sibthorpioides*

154. 水芹属 *Oenanthe*

237) 水芹 *Oenanthe javanica*

155. 前胡属 *Peucedanum*

238) 前胡 *Peucedanum praeruptorum*

156. 窃衣属 *Torilis*

239) 小窃衣 *Torilis japonica*

240) 窃衣 *Torilis scabra*

六十四. 夹竹桃科 Apocynaceae

157. 络石属 *Trachelospermum*

241) 络石 *Trachelospermum jasminoides*

六十五. 萝藦科 Asclepiadaceae

158. 鹅绒藤属 *Cynanchum*

242) 牛皮消 *Cynanchum auriculatum*

六十六. 茄科 **Solanaceae**

159. 枸杞属 *Lycium*

243) 枸杞 *Lycium chinense*

160. 酸浆属 *Physalis*

244) 酸浆 *Physalis alkekengi*

161. 茄属 *Solanum*

245) 白英 *Solanum lyratum*

246) 茄**Solanum melongena*

247) 少花龙葵 *Solanum americanum*

162. 辣椒属**Capsicum*

248) 辣椒**Capsicum annuum*

163. 番茄属**Lycopersicon*

249) 番茄**Lycopersicon esculentum*

六十七. 旋花科 Convolvulaceae

164. 打碗花属 *Calystegia*

250) 打碗花 *Calystegia hederacea*

251) 藤长苗 *Calystegia pellita*

165. 菟丝子属 *Cuscuta*

252) 南方菟丝子 *Cuscuta australis*

166. 牵牛属 *Pharbitis*

253) 牵牛 *Pharbitis nil*

六十八. 紫草科 Boraginaceae

167. 斑种草属 *Bothriospermum*

254) 柔弱斑种草 *Bothriospermum tenellum*

168. 琉璃草属 *Cynoglossum*

255) 琉璃草 *Cynoglossum furcatum*

169. 紫草属 *Lithospermum*

256) 紫草 *Lithospermum erythrorhizon*

170. 野桐属 *Mallotus*

257) 粗糠柴 *Mallotus philippensis*

171. 附地菜属 *Trigonotis*

258) 附地菜 *Trigonotis peduncularis*

六十九. 马鞭草科 Verbenaceae

172. 紫珠属 *Callicarpa*

259) 紫珠 *Callicarpa bodinieri*

173. 大青属 *Clerodendrum*

260) 大青 *Clerodendrum cyrtophyllum*

261) 臭牡丹 *Clerodendrum bungei*

174. 豆腐柴属 *Premna*

262) 豆腐柴 *Premna microphylla*

175. 马鞭草属 *Verbena*

263) 马鞭草 *Verbena officinalis*

176. 牡荆属 *Vitex*

264) 黄荆 *Vitex negundo*

265) 牡荆 *Vitex negundo* var.*cannabifolia*

七十. 唇形科#Labiatae

177. 筋骨草属 *Ajuga*

266) 金疮小草 *Ajuga decumbens*

178. 风轮菜属 *Clinopodium*

267) 灯笼草 *Clinopodium polycephalum*

268) 风轮菜 *Clinopodium chinense*

179. 香薷属 *Elsholtzia*

269) 香薷 *Elsholtzia ciliata*

180. 活血丹属 *Glechoma*

270) 活血丹 *Glechoma longituba*

181. 野芝麻属 *Lamium*

271) 宝盖草 *Lamium ample*

xicaule

182. 益母草属 *Leonurus*

272) 益母草 *Leonurus artemisia*

183. 薄荷属 *Mentha*

273) 薄荷 *Mentha haplocalyx*

184. 牛至属 *Origanum*

274) 牛至 *Origanum vulgare*

185. 紫苏属 *Perilla*

275) 紫苏 *Perilla frutescens*

186. 夏枯草属 *Prunella*

276) 夏枯草 *Prunella asiatica*

187. 鼠尾草属 *Salvia*

277) 荔枝草 *Salvia plebeia*

278) 鼠尾草 *Salvia japonica*

188. 黄岑属 *Scutellaria*

279) 半枝莲 *Scutellaria barbata*

七十一. 车前科 Plantaginaceae

189. 车前属 *Plantago*

280) 车前 *Plantago asiatica*

七十二. 马钱科 Loganiaceae

190. 醉鱼草属 *Buddleja*

281) 醉鱼草 *Buddleja lindleyana*

七十三. 木犀科#Oleaceae

191. 女贞属 *Ligustrum*

282) 女贞 *Ligustrum lucidum*

283) 小蜡 *Ligustrum sinense*

192. 木犀属**Osmanthus*

284) 木犀**Osmanthus fragrans*

七十四. 玄参科 Scrophulariaceae

193. 母草属 *Lindernia*

285) 母草 *Lindernia crustacea*

194. 通泉草属 *Mazus*

286) 通泉草 *Mazus japonicus*

287) 弹刀子菜 *Mazus stachydifolius*

195. 婆婆纳属 *Veronica*

288) 直立婆婆纳 *Veronica arvensis*

289) 婆婆纳 *Veronica didyma*

290) 阿拉伯婆婆纳 *Veronica persica*

196. 阴行草属 *Siphonostegia*

291) 阴行草 *Siphonostegia chinensis*

七十五. 爵床科 Acanthaceae

197. 白接骨属 *Asystasiella*

292) 白接骨 *Asystasiella ne*

esiana

198. 爵床属 *Rostellularia*

293) 爵床 *Rostellularia pro cumbens*

七十六. 桔梗科 Campanulaceae

199. 桔梗属 *Platycodon*

294) 桔梗 *Platycodon gran diflorus*

七十七. 茜草科 Rubiaceae

200. 水团花属 *Adina*

295) 细叶水团花 *Adina rub ella*

201. 拉拉藤属 *Galium*

296) 四叶葎 *Galium bungei*

202. 栀子属 *Gardenia*

297) 栀子 *Gardenia jasmin oides*

203. 玉叶金花属 *Mussaenda*

298) 玉叶金花 *Mussaenda pubescens*

204. 鸡矢藤属 *Paederia*

299) 鸡矢藤 *Paederia scan dens*

205. 茜草属 *Rubia*

300) 茜草 *Rubia cordifolia*

206. 六月雪属 *Serissa*

301) 六月雪 *Serissa foetida*

七十八. 忍冬科 Caprifoliaceae

207. 六道木属 *Abelia*

302) 六道木 *Abelia biflora*

208. 忍冬属 *Lonicera*

303) 忍冬 *Lonicera japonic a*

209. 荚蒾属 *Viburnum*

304) 荚蒾 *Viburnum dilatat um*

210. 锦带花属 *Weigela*

305) 半边月 *Weigela japoni ca* var. *sinica*

211. 接骨木属 *Sambucus*

306) 接骨草 *Sambucus chin ensis*

307) 接骨木 *Sambucus willi amsii*

七十九. 败酱科 Valerianaceae

212. 败酱属 *Patrinia*

308) 败酱 *Patrinia scabiosa efolia*

309) 墓头回 *Patrinia heter ophylla*

310) 攀倒甑 *Patrinia villos a*

八十. 菊科#Compositae

213. 蒿属 *Artemisia*

311) 黄花蒿 *Artemisia ann us*

312) 奇蒿 *Artemisia anoma la*

313) 艾蒿 *Artemisia argyi*

314) 野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*

315) 茵陈蒿 *Artemisia capillaris*

214. 紫菀属 *Aster*

316) 三脉紫菀 *Aster ageratoides*

317) 紫菀 *Aster tataricus*

215. 藿香蓟属 *Ageratum*

318) 藿香蓟 *Ageratum conyzoides*

216. 鬼针草属 *Bidens*

319) 金盏银盘 *Bidens biternata*

320) 鬼针草 *Bidens pilosa*

217. 天名精属 *Carpesium*

321) 天名精 *Carpesium abrotanoides*

218. 蓟属 *Cirsium*

322) 刺儿菜 *Cirsium setosum*

323) 蓟 *Cirsium japonicum*

219. 白酒草属 *Conyza*

324) 香丝草 *Conyza bonariensis*

325) 小蓬草 *Conyza canadensis*

220. 野茼蒿属 *Crassocephalum*

326) 野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides*

221. 菊属 *Dendranthema*

327) 野菊 *Dendranthema indicum*

222. 鳢肠属 *Eclipta*

328) 鳢肠 *Eclipta prostrata*

223. 一点红属 *Emilia*

329) 一点红 *Emilia sonchifolia*

224. 飞蓬属 *Erigeron*

330) 一年蓬 *Erigeron annuus*

225. 鼠麴草属 *Gnaphalium*

331) 鼠麴草 *Gnaphalium affine*

226. 泥胡菜属 *Hemistepta*

332) 泥胡菜 *Hemistepta lyrata*

227. 苦荬菜属 *Ixeris*

333) 苦荬菜 *Ixeris polycephala*

228. 马兰属 *Kalimeris*

334) 马兰 *Kalimeris indica*

335) 全叶马兰 *Kalimeris integrifolia*

229. 稻槎菜属 *Lapsan*

336) 稻槎菜 *Lapsana apogonoides*

230. 莴苣属**Lactuca*

337) 莴苣**Lactuca sativa*

231. 翅果菊属 *Pterocypsela*

338) 翅果菊 *Pterocypsela indica*

232. 千里光属 *Senecio*

339) 千里光 *Senecio scandens*

233. 豨莶属 *Siegesbeckia*

340) 豨莶 *Siegesbeckia orientalis*

234. 蒲儿根属 *Sinosenecio*

341) 蒲儿根 *Sinosenecio oldhamianus*

235. 苦苣菜属 *Sonchum*

342) 苦苣菜 *Sonchus oleraceus*

236. 蒲公英属 *Taraxacum*

343) 蒲公英 *Taraxacum mongolicum*

237. 苍耳属 *Xanthium*

344) 苍耳 *Xanthium sibiricum*

238. 黄鹌菜属 *Youngia*

345) 黄鹌菜 *Youngia japonica*

单子叶植物纲 MONOCOTYLEDONEAE

一. 天南星科#Araceae

1. 芋属#*Colocasia*

1) 野芋 *Colocasia esculentum* var. *antiquorum*

2) 芋**Colocasia esculenta*

二. 鸭跖草科 Commelinaceae

2. 鸭跖草属 *Commelina*

3) 鸭跖草 *Commelina communis*

三. 灯心草科 Juncaceae

3. 灯心草属 *Juncus*

4) 灯心草 *Juncus effuses*

四. 莎草科 Cyperaceae

4. 莎草属 *Cyperus*

5) 碎米莎草 *Cyperus iria*

6) 香附子 *Cyperus rotundus*

7) 异型莎草 *Cyperus difformis*

五. 禾本科#Gramineae

5. 箬竹属 *Indocalamus*

8) 阔叶箬竹 *Indocalamus latifolius*

6. 刚竹属 *Phyllostachys*

9) 水竹 *Phyllostachys heteroclada*

10) 毛竹 *Phyllostachys pubescens*

11) 刚竹 *Phyllostachys sulphurea* var. *viridis*

7. 看麦娘属 *Alopecurus*

12) 看麦娘 *Alopecurus aequalis*

8. 荩草属 *Arthraxon*

13) 荩草 *Arthraxon hispidus*

9. 野古草属 *Arundinella*

14) 野古草 *Arundinella hirta*

10. 燕麦属 *Avena*

15) 野燕麦 *Avena fatua*

11. 菌草属 *Beckmannia*

16) 菌草 *Beckmannia syzigachne*

12. 马唐属 *Digitaria*

17) 升马唐 *Digitaria adscendens*

18) 马唐 *Digitaria sanguinalis*

13. 稗属 *Echinochloa*

19) 稗 *Echinochloa crusgalli*

20) 小旱稗 *Echinochloa crusgalli* var. *austro-japonensis*

14. 穇属 *Eleusine*

21) 牛筋草 *Eleusine indica*

15. 画眉草属 *Eragrosti*

22) 画眉草 *Eragrostis pilosa*

16. 蜈蚣草属 *Eremochloa*

23) 蜈蚣草 *Eremochloa ciliaris*

17. 白茅属 *Imperata*

24) 白茅 *Imperata cylindrica* var.*major*

18. 莠竹属 *Microstegium*

25) 刚莠竹 *Microstegium ciliatum*

19. 淡竹叶属 *Lophatherum*

26) 淡竹叶 *Lophatherum gracile*

20. 芒属 *Miscanthus*

27) 五节芒 *Miscanthus floridulu*

28) 芒 *Miscanthus sinensis*

21. 稻属**Oryza*

29) 稻**Oryza sativa*

22. 求米草属 *Oplismenus*

30) 求米草 *Oplismenus undulatifolius*

23. 雀稗属 *Paspalum*

31) 雀稗 *Paspalum thunbergii*

32) 双穗雀稗 *Paspalum paspaloides*

24. 狼尾草属 *Pennisetum*

33) 狼尾草 *Pennisetum alopecuroides*

25. 显子草属 *Phaenosp*

34) 显子草 *Phaenosperma globosa*

26. 早熟禾属 *Poa*

35) 早熟禾 *Poa annua*

27. 棒头草属 *Polypogon*

36) 棒头草 *Polypogon fugax*

28. 鹅观草属 *Roegneria*

37) 鹅观草 *Roegneria kamoji*

29. 狗尾草属 *Setaria*

38) 狗尾草 *Setaria viridis*

30. 菅属 *Themeda*

39) 菅 *Themeda villosa*

31. 小麦属**Triticum*

40) 小麦* *Triticum aestivum*

32. 玉蜀黍属**Zea*

41) 玉蜀黍**Zea mays*

六. 姜科 Zingiberaceae

33. 姜属 *Zingiber*

42) 蘘荷 *Zingiber mioga*

43) 姜**Zingiber officinale*

七. 百合科#Liliaceae

34. 粉条儿菜属 *Aletris*

44) 粉条儿菜 *Aletris spicata*

35. 百合属 *Lilium*

45) 百合 *Lilium brownii* var. *viridulum*

36. 山麦冬属 *Liriope*

46) 山麦冬 *Liriope spicata*

47) 禾叶山麦冬 *Liriope graminifolia*

37. 黄精属 *Polygonatum*

48) 多花黄精 *Polygonatum cyrtonema*

八. 百部科 Stemonaceae

38. 百部属 *Stemona*

49) 大百部 *Stemona tuberosa*

九. 菝葜科 Smilacaceae

39. 菝葜属 *Smilax*

50) 菝葜 *Smilax china*

51) 小果菝葜 *Smilax davidiana*

40. 天门冬属 *Asparagus*

52) 天门冬 *Asparagus cochinchinensis*

十. 薯蓣科 Dioscoreaceae

41. 薯蓣属 *Dioscorea*

53) 薯蓣 *Dioscorea opposita*

附录 2　评价区动物名录

表 2-1 评价区两栖动物名录

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量等级	保护等级	来源
一、无尾目 Anura					
（一） 雨蛙科 Hylidae					
1. 中国雨蛙 *Hyla chinensis*	常生活于灌丛、水塘芦苇以及美人蕉及麦杆等高杆作物上。	东洋种	+	省级	文献
（二） 蟾蜍科 Bufonidae					
2. 中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中。	广布种	+++	省级	目击
（三） 蛙科 Ranidae					
3. 黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*	栖息于水田、池塘湖沼、河流及海拔 2200m 以下的山地。	广布种	++	省级	访问文献
4. 沼蛙 *Boulengerana guentheri*	栖息于垦地和阔叶林地。	广布种	++	省级	访问文献
5. 绿臭蛙 *Odorrana margaretae*	生活于海拔 390～2 500m 的山区流溪内。	东洋种	++	省级	目击
6. 花臭蛙 *Odorrana schmackeri*	栖息于海拔 200-1500m 的大小山溪内，常伏于有苔藓植物的岩石上。	东洋种	++	省级	文献
7. 华南湍蛙 *Amolops ricketti*	一般生活于山溪急流中及瀑布下的水中。	东洋种	+++	省级	文献
（四） 叉舌蛙科 Dicroglossidae					
8. 泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*	生活于平原、丘陵和 2000 米以下山区的稻田、沼泽、水塘、水沟等静水域或其附近的旱地草丛。	东洋种	+++	省级	目击
9. 棘腹蛙 *Quasipaa boulengeri*	栖息于山溪及水塘边的石下。冬季潜伏于水草叶下。	东洋种	++	省级	访问文献
（五） 树蛙科 Rhacophoridae					
10. 斑腿泛树蛙 *Polypedates megacephalus*	栖息于山区竹林、树林以及山脚下的水田、水塘及其附近。	东洋种	++	省级	访问文献
11. 大树蛙 *Rhacophorus dennysi*	栖息在潮湿的阔叶林区及其边缘地带。	东洋种	+	省级	文献
（六） 姬蛙科 Microhylidae					

12. 小弧斑姬蛙 *Microhyla heymonsi*	栖息与山区水域附近的草丛中或碎石下，傍晚及清晨出来觅食，雨后活动更频繁。	东洋种	++	省级	文献
13. 饰纹姬蛙 *Microhyla ornate*	生活于平原或丘陵地带水田、水塘、水坑的泥窝或土穴中。	东洋种	++	省级	访问 文献

注：分类系统参照《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（四川科学技术出版社，2012 年）

表 2-2 评价区内爬行类名录

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量等级	保护等级	来源
一 、龟鳖目 Testudines					
（一）**鳖科 Trionychidae**					
1. 中华鳖 *Pelodiscus sinensis*	栖息在江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域，也常出没于大山溪中。	东洋种	+	省级	目击
（二）**地龟科 Geoemydidae**					
2. 乌龟 *Mauremys reevesii*	主要栖息于江河、湖泊、水库、池塘及其他水域。	东洋种	+	省级	目击
二 、有鳞目 Squamata					
（三）**壁虎科 Gekkonidae**					
3. 多疣壁虎 *Gekko japonicus*	栖息在建筑物的缝隙中，野外岩缝中、石下、树上及柴草堆内亦常见。	东洋种	++	省级	目击
（四）**石龙子科 Scincidae**					
4. 铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*	栖息在荒坡、路边、阴湿乱石堆。	东洋种	++	省级	文献
5. 蓝尾石龙子 *Plestiodon elegans*	栖息在荒坡和路基的乱石堆中。	东洋种	+		文献
6. 中国石龙子 *Plestiodon elegans*	生活于农田或林缘的草丛中。常活动于石堆中，受惊则躲入石缝。	东洋种	+++	省级	目击
（五）**蜥蜴科 Lacertidae**					
7. 北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	栖息于丘陵灌丛中，也见于农田、茶园、溪边、路边。	广布种	++	省级	文献
8. 南草蜥 *Takydromus sexlineatus*	息于海拔700～1200米的山地林下或草地。	广布种	+	省级	文献
（六）**闪皮蛇科 Xenodermatidae**					
9. 黑脊蛇 *Achalinus spinalis*	生活于山区、丘陵地带，穴居。	东洋种	+	省级	文献
（七）**蝰科 Viperidae**					
10. 原矛头蝮 *Protobothrops mucrosquamatus*	栖于竹林、灌丛、溪边、茶山、耕地。	东洋种	++	省级	文献
11. 短尾蝮 *Gloydius brevicaudus*	栖息于平原、丘陵草丛中，昼夜活动；夏季、秋初分散活动于耕作区、沟渠、路边和村落周围。	广布种	+	省级	文献
（八）**眼镜蛇科 Elapidae**					
12. 舟山眼镜蛇 *Naja atra*	栖息于平原、丘陵和低山。见于耕作区、路边、池塘附近、住宅院内。	东洋种	+	省级	访问文献
13. 银环蛇 *Bungarus multicinctus*	栖于稻田、草地近水处。	东洋种	+	省级	文献
（九）**游蛇科 Colubridae**					

14. 翠青蛇 *Cyclophiops major*	生活于山区、林地、草丛或田野。	东洋种	++	省级	目击
15. 灰鼠蛇 *Ptyas korros*	生活于海拔 1000m 以下的丘陵地区、平原田野，亦常见于住宅周围。	东洋种	+	省级	文献
16. 乌梢蛇 *Ptyas dhumnades*	生活于300～1600m的平原、丘陵和山区，常见于田野、林下、河岸旁、溪边、灌丛、草地、民宅等处。	东洋种	+++	省级	目击
17. 赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*	生活于海拔1000m以下的丘陵地区、平原田野，亦常见于住宅周围。	广布种	++	省级	访问 文献
18. 黑眉晨蛇 *Orthriophis taeniurus*	生活在高山、平原、丘陵、草地、田园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中，有时活动与农舍附近。	广布种	+	省级	文献
19. 王锦蛇 *Elaphe carinata*	生活于平原、丘陵和山地。	东洋种	++	省级	文献
20. 草腹链蛇 *Amphiesma stolatum*	广泛生活在平原、丘陵、谷地的草丛和农耕区。	东洋种	++	省级	访问 文献
21. 虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*	生活于平原、山区、丘陵地区的水域附近。	广布种	++	省级	文献
22. 山溪后棱蛇 *Opisthotropis latouchii*	生活于山溪中以及喜潜伏岩石、砂砾及腐烂植物下。	东洋种	++	省级	文献

注：分类系统参照《中国脊椎动物红色名录》（Biodiversity Science，2016 年）。

表 2-3　评价区鸟类名录

中文名、拉丁名	生境	居留型	区系类型	种群数量	保护级别	来源
一、 鸡形目 GALLIFORMES						
（一） **雉科 Phasianidae**						
1. 灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*	栖息于低山灌丛、竹林和杂草丛处。	留鸟	东洋种	++	省级	目击
2. 环颈雉 *Phasianus colchicus*	栖息于低山丘陵、农田、地边、沼泽草地，以及林缘灌丛和公路两边的灌丛与草地中。	留鸟	广布种	++	省级	目击
二、 䴙䴘目 PODICIPEDIFORMES						
（二） **䴙䴘科 Podicipedidae**						
3. 小䴙䴘 *Tachybaptus ruficollis*	喜在清水及有丰富水生生物的湖泊、沼泽及涨过水的稻田。	留鸟	东洋种	++	省级	目击
三、 鸽形目 COLUMBIFORMES						
（三） **鸠鸽科 Columbidae**						
4. 山斑鸠 *Streptopelia oriental*	栖于平原和山地树林间，冬季活动在农田里。	留鸟	广布种	++	省级	目击
5. 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，秋季通常结成小群活动。	留鸟	东洋种	+++	省级	目击
四、 夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES						
（四） **雨燕科 Apodidae**						
6. 小白腰雨燕 *Apus nipalensis*	主要栖息于开阔的林区、城镇、悬岩和岩石海岛等各类生境中。	留鸟	东洋种	++	省级	文献
五、 **鹃形目 CUCULIFORMES**						
（五） **杜鹃科 Cuculidae**						
7. 四声杜鹃 *Cuculus micropterus*	多栖息于高大森林中。	夏候鸟	广布种	+	省级	文献
8. 大杜鹃 *Cuculus canorus*	多栖于森林的树上。	夏候鸟	广布种	+	省级	文献
六、 鹈形目 SULIDORMES						
（六） **鹭科 Ardeidae**						

9. 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、沼泽和水田地上附近。	夏候鸟	广布种	+	省级	目击
10. 池鹭 *Ardeola bacchus*	栖息于稻田、池塘、湖泊、水库和沼泽湿地等水域。	夏候鸟	东洋种	+	省级	目击
11. 牛背鹭 *Bubulcus ibis*	栖息于平原、低山脚下的沼泽、稻田、荒地等地。	夏候鸟	东洋种	++	省级	目击
12. 白鹭 *Egretta garzetta*	水田、池塘、江河、水库等处的浅水中。	夏候鸟	东洋种	++	省级	目击
七、 鹰形目 ACCIPITRIFORMES						
（七） **鹰科 Aceipitridae**						
13. 松雀鹰 *Accipiter virgatus*	栖息于海拔2800m 以下的山地针叶林、阔叶林和混交林中，冬季时则会到海拔较低的山区活动。	留鸟	东洋种	+	国家Ⅱ级	文献
14. 苍鹰 *Accipiter gentilis*	栖息于疏林、林缘和灌丛地带。次生林中也较常见。	留鸟	广布种	+	国家Ⅱ级	文献访问
15. 黑鸢 *Milvus migrans*	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带。	留鸟	古北种	+	国家Ⅱ级	文献访问
16. 普通鵟 *Buteo buteo*	主要栖息于山地森林和林缘地带，从混交林和针叶林地带均有分布，常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。	冬候鸟	古北种	+	国家Ⅱ级	文献
八、 鸮形目 STRIGIFORMES						
（八） **鸱鸮科 Strigidae**						
17. 斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*	主要栖息于从平原、低山丘陵到海拔2000m 左右的中山地带的阔叶林、混交林。次生林和林缘灌丛。	留鸟	广布种	+	国家Ⅱ级	文献访问
九、 犀鸟目 BUCEROTIFORMES						
（九） **戴胜科 Upupidae**						
18. 戴胜 *Upupa epops*	栖息于低山平原和丘陵地带、林缘耕地等处。	夏候鸟	广布种	+++	省级	文献
十、 佛法僧目 CORACIIFORMES						
（十） **蜂虎科 Meropidae**						
19. 蓝喉蜂虎 *Merops viridis*	栖息于林缘疏林、灌丛、草坡等开阔地方，也出现于农田、海岸、河谷和果园等地。	留鸟	东洋种	+		目击
（十一） **翠鸟科 Alcedinidae**						
20. 普通翠鸟 *Alcedo atthis*	栖息于平原、丘陵、山区。常站在水域和稻田边的石头或电线、树杈上。	留鸟	广布种	++	省级	目击
十一、 啄木鸟目 PICIFORMES						
（十二） **啄木鸟科 Picidae**						

21. 斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*	栖息于竹林或低矮的小树、灌丛枝条上。	留鸟	东洋种	+++	省级	文献
22. 大斑啄木鸟 *Picoides major*	栖息于山地和平原的针叶林、针阔混交林中，也出现于林缘次生林和农田地边的疏林及灌丛地带。	留鸟	古北种	+	省级	文献
十二、 隼形目 FALCONIFORMES						
（十三） **隼科 Falconidae**						
23. 红隼 *Falco tinnunculus*	栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地。	留鸟	广布种	+	国家Ⅱ级	文献
十三、 雀形目 PASSERIFORMES						
（十四） **卷尾科 Dicruridae**						
24. 黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*	栖于开阔地区，常立在小树或电线上。	夏候鸟	广布种	+++	省级	目击
（十五） **伯劳科 Laniidae**						
25. 红尾伯劳 *Lanius cristatus*	栖于平原至低山、丘陵的次生阔叶林内。	夏候鸟	古北种	++	省级	目击
26. 棕背伯劳 *Lanius schach*	栖息于山地乔木林。	留鸟	东洋种	+++	省级	目击
（十六） **鸦科 Corvidae**						
27. 松鸦 *Garrulus glandarius*	栖息于针叶林、针阔混交林和次生阔叶林，喜栖松树林中。	留鸟	古北种	++	省级	目击
28. 喜鹊 *Pica pica*	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野、山边林缘活动。	留鸟	广布种	+	省级	目击
29. 红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*	栖于阔叶林及果园附近。	留鸟	东洋种	++	省级	目击
30. 大嘴乌鸦 *Corvus macrorhynchos*	主要栖息于低山、平原和山地阔叶林、针阔叶混交林、针叶林、次生杂木林、人工林等各种森林类型中。	留鸟	广布种	+	省级	文献
31. 白颈鸦 *Corvus pectoralis*	栖息于平原、耕地、河滩、城镇及村庄。	留鸟	广布种	+	省级	目击
（十七） **山雀科 Paridae**						
32. 黄腹山雀 *Parus venustulus*	栖息于海拔2000m 以下的山地各林木中，冬季多下到低山和山脚平原地带的次生林、人工林和林缘疏林灌丛地带。	留鸟	东洋种	++	省级	文献
33. 大山雀 *Parus major*	栖息于平原、丘陵、山区的林间。常单个或成对活动。不甚怕人。	留鸟	广布种	+++	省级	目击
（十八） **百灵科 Alaudidae**						
34. 小云雀 *Alauda gulgula*	栖于草地、干旱地带。	留鸟	东洋种	++		文献
（十九） **扇尾莺科 Cisticolidae**						

35. 纯色山鹪莺 *Prinia inornata*	栖于高草丛、芦苇地、沼泽、玉米地及稻田。	留鸟	东洋种	++		目击
（二十） **苇莺科 Acrocephalidae**						
36. 东方大苇莺 *Acrocephalus orientalis*	栖息于芦苇地、稻田、沼泽及低地次生灌丛。	夏候鸟	东洋种	+		文献
（二十一） **燕科 Hirundinidae**						
37. 家燕 *Hirundo rustica*	常在田间回翔，尤喜在刚犁过的田地上空结群飞行和捕食昆虫。在房壁和屋檐下营巢。	夏候鸟	广布种	+	省级	目击
38. 金腰燕 *Cecropis daurica*	与家燕相似。含泥做窝，窝呈葫芦壮。	夏候鸟	广布种	+++	省级	目击
（二十二） **鹎科 Pycnonotidae**						
39. 领雀嘴鹎 *Spizixos semitorques*	通常栖息于次生植被及灌丛。	留鸟	东洋种	+++		目击
40. 黄臀鹎 *Pycnonotus xanthorrhous*	主要栖息在低山地带的次生阔叶林、竹林、灌丛以及村寨、地边和路旁树上或小块丛林中。	留鸟	东洋种	+	省级	目击
41. 白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	栖于平原至丘陵的竹林灌丛及疏林地带。	留鸟	东洋种	+++	省级	目击
42. 黑短脚鹎 *Hypsipetes leucocephalus*	主要栖息在海拔1000m 以下的低山丘陵和山脚平原地带的树林中。	夏候鸟	东洋种	++	省级	文献
（二十三） **柳莺科 Phulloscopidae**						
43. 棕腹柳莺 *Phylloscopus subaffinis*	主要栖息于海拔900~2800米的山地针叶林和林缘灌丛中。	夏候鸟	东洋种	+		目击
44. 黄腰柳莺 *Phylloscopus proregulus*	主要栖息于针叶林、针阔混交林和林缘疏林地带。	冬候鸟	广布种	+		目击
45. 黄眉柳莺 *Phylloscopus inornatus*	栖息于灌丛间，常在树冠、灌丛间穿飞。	冬候鸟	广布种	++		文献
46. 极北柳莺 *Phylloscopus boreali*	喜开阔有林地区、红树林、次生林及林缘地带。	冬候鸟	古北种	+		文献
47. 淡眉柳莺 *Phylloscopus humei*	主要栖息于海拔1000~3500米的山地针叶林、亚高山松林、桦矮曲林和高山灌丛草地。	旅鸟	广布种	+		目击
（二十四） **树莺科 Cettiidae**						
48. 强脚树莺 *Horornis fortipes*	栖息于山脚和平原地带的果园、农耕地及村舍竹丛或灌丛中，经常不停地穿梭于茂密的枝间。	留鸟	东洋种	++		文献
（二十五） **长尾山雀科 Aegithalidae**						

49. 红头长尾山雀 *Aegithalos concinnus*	主要栖息于山地森林和灌木林间，也见于果园、茶园等人类居住地附近的小林内。	留鸟	东洋种	++	省级	目击
（二十六） **莺鹛科 Sylviidae**						
50. 灰头鸦雀 *Paradoxornis gularis*	栖息于海拔1800m 以下的山地常绿阔叶林、次生林、竹林和林缘灌丛中。	留鸟	东洋种	+		目击
51. 棕头鸦雀 *Paradoxornis webbianus*	常结群在灌木荆棘间窜动，在灌丛间作短距离的低飞。	留鸟	广布种	+++	省级	目击
（二十七） **绣眼鸟科 Zosteropidae**						
52. 栗耳凤鹛 *Yuhina castaniceps*	主要栖息于海拔拔1500米以下的沟谷雨林、常绿阔叶林和混交林中。	留鸟	东洋种	++		目击
53. 暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonicus*	主要栖息于阔叶林和针阔叶混交林、竹林、次生林等，也栖息于果园、林缘以及村寨和地边高大的树上。	留鸟	东洋种	++	省级	文献
（二十八） **噪鹛科 Leiothrichidae**						
54. 画眉 *Garrulax canorus*	多见地低山灌丛及村落附近的竹林等处。	留鸟	东洋种	++	省级	文献
55. 黑脸噪鹛 *Garrulax perspicillatus*	栖息于浓密灌丛、竹丛、芦苇地、田地及城镇公园。	留鸟	东洋种	++	省级	文献
56. 白颊噪鹛 *Garrulax sannio*	栖于平原和山丘。	留鸟	东洋种	++		目击
57. 红嘴相思鸟 *Leiothrix lutea*	栖于次生林的林下植被。	留鸟	东洋种	+	省级	目击
（二十九） **椋鸟科 Sturnidae**						
58. 八哥 *Acridotheres cristatellus*	栖息于阔叶林、竹林、果树林中。	留鸟	东洋种	+++	省级	目击
59. 丝光椋鸟 *Sturnus sericeus*	栖息于低海拔的低山丘陵和山脚平原地区的次生林、小块丛林及稀树草坡等生境。	留鸟	东洋种	++		目击
60. 灰椋鸟 *Sturnus cineraceus*	主要栖息于低山丘陵和开阔平原地带的疏林草甸、河谷阔叶林。	夏候鸟	广布种	++		目击
（三十） **鸫科 Turdidae**						
61. 乌鸫 *Turdus merula*	栖息于平原草地或园圃间，筑巢于乔木的枝梢上。	留鸟	东洋种	+++	省级	目击
（三十一） **鹟科 Muscicapiae**						
62. 鹊鸲 *Copsychus saularis*	主要栖息于海拔2000m 以下的低山、丘陵和山脚平原地带的次生林、竹林、林缘疏林灌丛和小块丛林等开阔地方。	留鸟	东洋种	++		目击
63. 北红尾鸲 *Phoenicurus auroreus*	栖于园圃藩篱或低矮灌木间。	冬候鸟	古北种	++		目击

64. 红尾水鸲 *Rhyacornis fuliginosa*	主要栖息于山地溪流与河谷沿岸，尤以多石的林间或林缘地带的溪流沿岸较常见。	留鸟	广布种	+		目击
65. 黑喉石䳭 *Saxicola torquatus*	主要栖息于低山、丘陵、平原、草地、沼泽、田间灌丛、旷野以及湖泊与河流沿岸附近灌丛草地。	夏候鸟	广布种	++		目击
66. 灰林䳭 *Saxicola ferreus*	主要栖息于海拔500~3000m的林缘疏林、草坡、灌丛以及沟谷、农田和路边灌丛草地。	留鸟	东洋种	++		目击
67. 灰纹鹟 *Muscicapa griseisticta*	主要栖息于海拔1100~2200米的山地阔叶混交林、针叶林和亚高山岳桦矮曲林中。	旅鸟	广布种	+		目击
68. 红喉姬鹟 *Ficedula albicilla*	主要栖息于低山丘陵和山脚平原地带的阔叶林、针阔林混交林和针叶林中。	旅鸟	广布种	+		目击
（三十二） **花蜜鸟科 Nectariniidae**						
69. 叉尾太阳鸟 *Aethopyga christina*	栖于山沟、山溪旁和山坡的原始或次生茂密阔叶林边缘，也见于村寨附近的灌树丛中。	留鸟	东洋种	+	省级	文献访问
（三十三） **梅花雀科 Estrildidae**						
70. 白腰文鸟 *Lonchura striata*	栖息于海拔1500m 以下的低山、丘陵和山脚平原地带。	留鸟	东洋种	++		目击
（三十四） **雀科 Passeridae**						
71. 山麻雀 *Passer cinnamomeu*	栖息于林缘疏林、灌丛和草丛中。	留鸟	东洋种	+		目击
72. 麻雀 *Passer montanus*	栖于村镇和农田附近，活动范围广泛。	留鸟	广布种	+++	省级	目击
（三十五） **鹡鸰科 Motacillidae**						
73. 山鹡鸰 *Dendronanthus indicus*	栖息于低山丘陵地带的山地森林中，以稀疏的次生阔叶林中较常见，也栖息于混交林、落叶林和果园。	夏候鸟	广布种	++		文献
74. 黄鹡鸰 *Motacilla tschutschens*	栖息于低山丘陵、平原以及海拔4000米以上的高原和山地。	旅鸟	古北种	++		文献
75. 白鹡鸰 *Motacilla alba*	喜滨水活动，多在河溪边、湖沼、水渠等处，在离水较近的耕地附近、草地、荒坡、路边等处也可见到。	留鸟	广布种	+++		目击
76. 灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	栖息于溪流、河谷、湖泊、水塘、沼泽等水域岸边或附近的草地、农田、住宅和林区居民点。	冬候鸟	广布种	+		目击
77. 田鹨 *Anthus richardi*	主要栖息于开阔平原、草地、河滩、林缘灌丛、林间空地以及农田和沼泽地带。	旅鸟	广布种	++		目击

78. 粉红胸鹨 *Anthus roseatus*	主要栖息于山地灌丛、高原草地、沼泽、河谷、草原、河坝、耕地等开阔环境。	留鸟	广布种	+		目击
（三十六） **燕雀科 Fringillidae**						
79. 黑尾蜡嘴雀 *Eophona migratoria*	栖息于灌丛、旷野、人工林、林园及林缘地带。	冬候鸟	古北种	++	省级	文献
80. 金翅雀 *Chloris sinica*	栖息于阔叶林、针叶阔叶混交林和针叶林等各类森林中。	留鸟	广布种	+++	省级	目击
（三十七） **鹀科 Emberizidae**						
81. 小鹀 *Emberiza pusilla*	多栖息于山地、丘陵、草地、灌丛，也常见林缘耕地。	冬候鸟	广布种	++		文献
82. 黄喉鹀 *Emberiza elegans*	多栖息于山地、丘陵、草地、灌丛，也常见林缘耕地。	冬候鸟	广布种	+		目击
83. 黄胸鹀 *Emberiza aureola*	栖栖于大面积的稻田、芦苇地或高草丛及湿润的荆棘丛。	旅鸟	广布种	++		目击
84. 灰头鹀 *Emberiza spodocephala*	栖息在平原以至高山，可见于海拔3000米左右。	留鸟	广布种	++		目击

注：分类系统参考《中国鸟类分类与分布名录（第 3 版）》（郑光美，2017 年）。

表 2-4 评价区兽类名录

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量等级	保护级别	来源
一、 劳亚食虫目 Eulipotyphla					
（一） 猬科 Erinaceidae					
1. 东北刺猬 *Erinaceus amurensis*	栖息于山地森林、草原、农田、灌丛等。	广布种	+	省级	访问文献
（二） 鼹科 Talpidae					
2. 长吻鼩鼹 *Uropsilus gracilis*	栖息于森林及草原地带。	东洋种	+		文献
二、 翼手目 Chiroptera					
（三） 菊头蝠科 Rhinolophidae					
3. 中菊头蝠 *Rhinolophus affinis*	栖息于热带、亚热带地区海拔290~2000 米的潮湿的山洞和废矿井的坑道。	东洋种	++	省级	文献
（四） 蝙蝠科 Vespertilionidae					
4. 普通伏翼 *Pipistrellus pipistrellus*	栖息于树洞、屋顶、墙缝中，亦见于岩洞中。	广布种	+		访问文献
5. 东方蝙蝠 *Vespertilio sinensis*	栖居于开阔的草原或山麓河谷，多选择各类建筑物为隐蔽所。	广布种	++	省级	访问文献
三、 食肉目 Carnivora					
（五） 鼬科 Mustelidae					
6. 黄腹鼬 *Mustela kathiah*	栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林缘，栖居高度可达海拔 4000m 左右。	东洋种	++	省级	访问文献
7. 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。	广布种	+++	省级	访问文献
8. 鼬獾 *Melogale moschata*	一般栖息于海拔 1000m 以下的树林草丛、土丘、石缝、土穴中。	东洋种	+	省级	文献
9. 亚洲狗獾 *Meles leucurus*	栖息于森林、灌丛、荒野、草丛及湖泊堤岸等生境。	广布种	++	省级	访问文献
10. 猪獾 *Arctonyx collaris*	穴居于岩石裂缝、树洞和土洞中，亦侵占其他兽穴。	广布种	+	省级	访问文献
（六） 灵猫科 Viverridae					
11. 果子狸 *Paguma larvata*	主要栖息在森林、灌木丛、岩洞、树洞或土穴中。	东洋种	+	省级	文献
四、 鲸偶蹄目 Cetartiodactyla					
（七） 猪科 Suidae					
12. 野猪 *Sus scrofa*	主要栖息于阔叶林、针阔混交林，也出没于林缘耕地。	广布种	++	省级	访问文献

（八） **鹿科 Cervidae**					
13. 小麂 *Muntiacus reevesi*	栖居在山区的丘陵地带，繁茂的竹林、竹阔混交林及茅草坡等处。	东洋种	+		访问文献
五、 啮齿目 Rodentia					
（九） **松鼠科 Sciuridae**					
14. 赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*	栖息于亚高山针叶林、林缘和灌木林中，树栖。	东洋种	++	省级	文献
15. 隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei*	广泛栖息各种林型，以亚热带森林为主。	东洋种	++	省级	文献
（十） **鼠科 Muridae**					
16. 黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*	喜居于向阳、潮湿、近水源的地方。	古北种	++		文献
17. 大足鼠 *Rattus nitidus*	栖息在农田或家舍。	东洋种	++		文献
18. 褐家鼠 *Rattus norvegicus*	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。	广布种	++		文献
19. 黄胸鼠 *Rattus tanezumi*	多于住房、仓库内挖洞穴居。	广布种	++		文献
20. 小家鼠 *Mus musculus*	为人类伴生种，栖息环境广泛。	广布种	+++		目击
六、 兔形目 LAGOMORPHA					
（十一） **兔科 Leporidae**					
21. 华南兔 *Lepus sinensis*	主要栖息在山麓的浅草坡和灌丛地带及农田附近。	东洋种	+++	省级	访问文献

注：分类系统参考《中国哺乳动物多样性编目 (第 2 版)》（蒋志刚等人，2017）

附录 3　评价区水生生物名录

附录 3-1 评价区浮游植物名录

种　类	采样点			
	1	2	3	4
Ⅰ硅藻门 Bacillariophyta				
1. 短小曲壳藻 *Achnanthes exigua*		+		
2. 曲壳藻 *Achnanthes* sp.	+			
3. 星杆藻 *Alexandrum* sp.				+
4. 扁圆卵形藻 *Cocconeis placentula*	+			
5. 梅尼小环藻 *Cyclotella meneghiniana*	+	+	+	
6. 小环藻 *Cyclotella* sp.		+	+	
7. 纤细桥弯藻 *Cymbella cuspidate*		+		
8. 近缘桥弯藻 *Cymbella cymbiformis*	+			+
9. 细小桥弯藻 *Cymbella gracilis*			+	+
10. 偏肿桥弯藻 *Cymbella naviculiformis*	+		+	
11. 胀大桥弯藻 *Cymbella tumida*				+
12. 等片藻 *Diatoma* sp.			+	
13. 普通等片藻 *Diatoma vulgar*	+			
14. 卵圆双壁藻 *Diploneis ovalis*		+		
15. 钝脆杆藻 *Fragilaria capucina*			+	+
16. 中型脆杆藻 *Fragilaria intermedia*	+			+
17. 脆杆藻 *Fragilaria* sp.	+			+
18. 布纹藻 *Gyrosigma* sp.			+	
19. 颗粒直链藻 *Melosira granulata*	+			
20. 颗粒直链藻极狭变种 *Melosira granulata var．angustissima*			+	+
21. 远距直链藻 *Melosira italica*	+	+		
22. 系带舟形藻 *Navicula cincta*				
23. 短小舟形藻 *Navicula exigua*	+		+	
24. 线形舟形藻 *Navicula gracils*	+	+		+
25. 放射舟形藻 *Navicula radiosa*	+			
26. 菱形藻 *Nitzschia* sp.	+	+		+
27. 尖针杆藻 *Synedra acus*		+		
28. 肘状针杆藻 *Synedra ulna*	+		+	
29. 近缘针杆藻 Synidra affinis				
30. 针形纤维藻 *Ankistrodesmus acicularis*	+	+		
31. 卷曲纤维藻 *Ankistrodesmus convolutes*			+	
32. 普通小球藻 *Chlorella vulgaris*	+	+		+
33. 扁鼓藻 *Cosmarium aepressum*			+	
34. 颗粒鼓藻 *Cosmarium granatum*	+			+

种　类	采样点			
	1	**2**	**3**	**4**
35. 光滑鼓藻 *Cosmarium leave*			+	
36. 四角十字藻 *Crucigenia quadrata*	+		+	
37. 直角十字藻 *Crucigeniella rectangularis*		+		
38. 椭圆卵囊藻 *Oocystis elliptica*			+	
39. 湖生卵囊藻 *Oocystis lacustris*		+		
40. 四尾栅藻 *Scenedesmus quadricauda*	+			
41. 角星鼓藻 *Staurastrum* sp.				+
Ⅲ蓝藻门 Cyanophyta				
42. 类颤鱼腥藻 *Anabeana oscillarioides*	+			+
43. 小形色球藻 *Chroococcus minor*		+		
44. 微小色球藻 *Chroococcus minutus*		+		
45. 颤藻 *Oscillatoria* sp.	+	+	+	+
46. 尖头颤藻 *Oscillatoria acutissima*		+		+
47. 小颤藻 *Oscillatoria tenuis*			+	
48. 伪鱼腥藻 *Pseudanabaena* sp.				+
Ⅳ隐藻门 Cryptophyta				
49. 具尾蓝隐藻 *Chroomonas caudata*		+		
50. 啮蚀隐藻 *Cryptomonas erosa*	+			+
51. 卵形隐藻 Cryptomonas ovata			+	
Ⅴ裸藻门 Euglenophyta				
52. 裸藻 *Euglena* sp.	+			
53. 扁裸藻 *Phacus hamatus*		+		+

附录 3-2 评价区浮游动物名录

种　类	采样点			
	1	**2**	**3**	**4**
Ⅰ原生动物 Peotozoa				
1 瘤状砂壳虫 *Difflugia tuberspinifera*	+	+		+
2 盘状表壳虫 *Arcella discoides*	+			
3 盖厢壳虫 *Pyxidicula operculata*		+		
4 奇异光滴虫 *Actinomonas mirabilis*			+	
Ⅱ轮虫 Rotifera				
5 晶囊轮虫 *Asplanchna* sp.	+	+	+	+
6 角突臂尾轮虫 *Brachionus angularis*			+	
7 萼花臂尾轮虫 *Brachionus calyciflorus*	+			
8 剪形臂尾轮虫 *Brachionus forficula*		+		
9 壶状臂尾轮虫 *Brachionus capsuliflorus*	+			+
10 裂足臂尾轮虫 *Brachionus urceus*			+	
11 螺形龟甲轮虫 *Keratella cochlearis*		+		
12 曲腿龟甲轮虫 *Keratella valga*	+			
13 月形腔轮虫 *Lecane luna*	+		+	
14 真翅多肢轮虫 *Polyarthra euryptera*				
15 唇形叶轮虫 *Notholca labis*	+		+	+
16 独角聚花轮虫 *Conochilus unicornis*				
Ⅲ枝角类 Cladocera				
17 长额象鼻溞 *Bosmina longirostris*	+	+	+	+
18 指状许水蚤 *Schmackeria inopinus*			+	
19 长额象鼻溞 *Bosmina longirostris*	+			
20 圆形盘肠溞 *Chydorus sphaericus*		+		+
21 颈沟基合溞 *Bosminopsis deitersi*	+			
Ⅳ桡足类 Copepoda				
22 哲水蚤 *Calanoida* sp.	+	+		
23 指状许水蚤 *Schmackeria inopinus*	+		+	
24 剑水蚤 *Cyclopoida* sp.	+	+		+
25 无节幼体 Nauplius	+	+	+	+

附录 3-3 评价区底栖动物名录

名称	采样点			
	1	**2**	**3**	**4**
一、环节动物门 Annelida				
1. 淡水单孔蚓 *Monopylephorus limosus*	+	+		+
2. 苏氏尾鳃蚓 *Branchiura sowerbyi*		+	+	+
3. 仙女虫 *Nais* sp.	+	+		+
4. 颤蚓 *Tubifex tubifex*			+	
二、软体动物门 Mollusc				
5. 纹沼螺 *Parafossarulus striatulus*	+			
6. 椭圆萝卜螺 *Radix swinhoei*		+		
7. 淡水壳菜 *Limnoperna lacustris*	+	+	+	+
8. 河蚬 *Corbicula fluminea*	+	+	+	+
9. 梨形环棱螺 *Bellamya purificata*			+	
10. 铜锈环棱螺 *Bellamya aeruginosa*	+			+
11. 方格短沟蜷 *Semisulcospira cancellata*	+			+
三、节肢动物门 Arthropoda				
12. 摇蚊 *Chironomu* sp.	+	+		
13. 扁蜉 *Heptageniidae* sp.	+	+	+	
14. 四节蜉 *Baetidae* sp.	+	+	+	+
15. 二尾蜉 *Siphlonurus* sp.			+	
16. 二翅蜉 *Cloeon* sp.	+		+	
17. 石蚕 *Neureclipsis* sp.		+		+
18. 中华新米虾 *Neocaridina denticulata sinensis*	+	+		+
19. 青虾 *Macrobrachium nipponensis*	+	+	+	+
20. 溪蟹 *Potamidae* sp.	+	+		+

附录 3-4 评价区水生维管植物名录

种类	生态型
单子叶植物	
一、眼子菜科	
1.菹草 *Potamogeton crispus*	沉水
2.小眼子菜 *Potamogeton pusillus*	沉水
3. 竹叶眼子菜 *Potamogeton wrightii*	沉水
二、水鳖科 Hydrocharitaceae	
4.黑藻 *Hydrilla verticillata*	沉水
5.亚洲苦草 *Vallisneria asiatica*	沉水
三、禾本科 Gramineae	
6.芦苇 *Phragmites communis*	挺水
7.光头稗子 *Echinochloa colonum*	挺水
四、浮萍科 Lemnaceae	
8.浮萍 *Lemna minor*	漂浮
五、鸭跖草科 Commelinaceae	
9.水竹叶 *Murdannia triquetra*	挺水
六、雨久花科 Pontederiaceae	
10.鸭舌草 *Monochoria vaginalis*	挺水
11.凤眼莲 *Eichhornia crassipes*	漂浮
双子叶植物	
七、蓼科 Polyogonaceae	
12.水蓼 *Polyogum hydropiper*	挺水
八、苋科 Amaranthaceae	
13.喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*	挺水
九、金鱼藻科 Ceratophyllaceae	
14.金鱼藻 *Ceratophyllum demersum*	沉水
十、小二仙草科 Haloragidaceae	
15.穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*	沉水

附录 3-5 评价区鱼类名录

物种名	拉丁名	所属目名	所属科名	所属属名
1. 鯊	*Hemiculter leucisculus*	鲤形目	鲤科	鯊属
2. 贝氏鯊	*Hemiculter bleekeri*			
3. 花鰕	*Hemibarbus maculatus*			鱼骨属
4. 棒花鱼	*Abbottina rivularis*			棒花鱼属
5. 赤眼鳟	*Spualiobarbus Curriculus*			赤眼鳟属
6. 青鱼	*Mylopharyngodon piceus*			青鱼属
7. 草鱼	*Ctenopharyngodon idellus*			草鱼属
8. 团头鲂	*Megalobrama amblycephala*			鲂属
9. 三角鲂	*Magalobrame Tarminalis*			
10. 青梢鲌	*Culter dabryi*			红鲌属
11. 蒙古鲌	*Culter mongolicus*			
12. 翘嘴鲌	*Culter ilishaeformis*			
13. 鲫	*Carassius auratus*			鲫属
14. 鲤	*Cyprinus carpio*			鲤属
15. 鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*			鲢属
16. 宽鳍鱲	*Zacco platypus*			鱲属
17. 黄尾鲴	*Xenocypris davidi*			鲴属
18. 圆吻鲴	*Distoechodon tumirostris*			圆吻鲴属
19. 马口鱼	*Opsariichthys bidens*			马口鱼属
20. 中华鳑鲏	*Rhodeus sinensis*			鳑鲏属
21. 彩石鲋	*Rhodeus lighti*			
22. 高体鳑鲏	*Rhodeus ocellatus*			
23. 鳙	*Aristichthys nobilis*			鳙属
24. 南方白甲鱼	*Onychosotoma gerlachi*			白甲鱼属
25. 吻鮈	*Rhinogobio typus*			吻鮈属
26. 银鮈	*Squalidus argentatus*			银鮈属
27. 蛇鮈	*Squalidus argentatus*			蛇鮈属
28. 北方花鳅	*Cobitis granoci*		鳅科	花鳅属
29. 大斑花鳅	*Cobitis macrostigma*			
30. 花斑副沙鳅	*Parabotia fasciata*			副沙鳅属
31. 泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*			泥鳅属
32. 子陵吻鰕虎鱼	*Ctenogobius giurinus*	鲈形目	鰕虎鱼科	吻鰕虎鱼
33. 大眼鳜	*Siniperca kneri*		鮨科	鳜属
34. 翘嘴鳜	*Siniperca chuatsi*			
35. 长身鳜	*Coreosiniperca roulei*			
36. 斑鳜	*Siniperca scherzeri*			
37. 沙塘鳢	*Odontobutis obscurus*		塘鳢科	沙塘鳢属
38. 刺鳅	*Mastacembelus aculeatus*	刺鳅目	刺鳅科	刺鳅属
39. 大刺鳅	*Mastacembelus armatus*			

物种名	拉丁名	所属目名	所属科名	所属属名
40. 瓦氏黄颡鱼	*Pelteobagrus vachelli*	鲇形目	鲿科	黄颡鱼属
41. 大鳍鱊	*Mystus macropterus*			鱊属
42. 鲇	*Silurus asotus*		鲇科	鲇属
43. 南方鲇	*Siluru soldotoui*			
44. 黄鳝	*Monopterus albus*	合鳃鱼目	合鳃鱼科	黄鳝属