省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段

（K133+900～K137+885）

改建工程建设项目

生态环境影响报告书

建设单位：江门市新会区睦洲镇人民政府

评价单位：江门市佳信环保服务有限公司

编制时间：二〇二六年十月

目录

第 1 章 概述 1
1.1. 项目由来及特点 1
1.2. 评价工作程序 2
1.3. 项目评价过程 3
1.4. 项目情况判定 4
1.5. 关注的主要环境问题及环境影响 32
1.6. 环境影响评价主要结论 32
第 2 章 总则 33
2.1. 编制依据 33
2.2. 环境功能区划 39
2.3. 评价因子与评价标准 49
2.4. 评价工作等级和评价范围 56
2.5. 评价重点与评价时段 65
2.6. 环境保护目标 66
第 3 章 建设项目概况与工程分析 71
3.1. 区域交通现状概况 71
3.2. 选址选线方案环境比选 74
3.3. 项目工程概况 84
3.4. 项目工程分析 139
第 4 章 生态环境现状调查与评价 161
4.1. 自然环境现状调查与评价 161
4.2. 环境空气质量现状调查与评价 167
4.3. 地表水环境质量现状调查与评价 167
4.4. 声环境质量现状调查与评价 175
4.5. 生态环境现状调查与评价 185
第 5 章 生态环境影响预测与评价 226
5.1. 施工期生态环境影响预测与评价 226
5.2. 运营期生态环境影响预测与评价 245

5.3. 运营期对生态环境的影响评价 286
5.4. 环境风险评价分析 289
第 6 章 生态环境保护措施及其可行性论证 298
6.1. 施工期环境保护措施 298
6.2. 运营期环境保护措施 304
6.3. 生态环境保护措施 316
第 7 章 生态环境影响经济损益分析 324
7.1. 国民经济效益分析 324
7.2. 社会效益分析 324
7.3. 环保投资估算 325
7.4. 环境损益分析 325
7.5. 结论 327
第 8 章 生态环境管理与监测计划 328
8.1. 环境管理 328
8.2. 环境监测计划 331
8.3. 环境监理计划 333
8.4. 竣工环境保护“三同时”验收一览表 333
第 9 章 生态环境影响评价结论 336
9.1. 项目概况 336
9.2. 生态环境质量现状评价结论 336
9.3. 污染防治措施 337
9.4. 生态环境影响评价结论 339
9.5. 公众意见采纳情况 340
9.6. 综合性评价结论 341
第 10 章 附件和附表 342

第 1 章　概述

1.1. 项目由来及特点

江门作为珠江西岸腹地，区位优势独特，东连广佛都市圈、深港澳经济圈两大龙头，西扼省战略西拓的区位优势，是珠三角与粤西连接的重要枢纽，被列为 179 个国家公路运输枢纽之一。根据《粤港澳大湾区发展规划纲要》和省委赋予江门的新使命新定位，提出要打造珠西综合交通枢纽，加快基础设施建设，构建集高铁、城市轨道、高速公路、港口、机场“五位一体”的海陆空综合交通体系网络。打造“一带一路”重要节点，以江门北站建设为契机，依托国际陆港项目的启动，建设集铁路、客货运、轻轨、公交于一体的综合交通枢纽，高起点、高标准、高要求的将片区打造成物流产业新城的核心示范区，成为新城的发展引擎，辐射珠西乃至大西南的综合物流枢纽中心，成为粤港澳大湾区区域重要物流枢纽的核心起步区。

省道 S272 线是珠三角地区地区由肇庆通往珠海一条省道干线，起点位于肇庆火车站站前广场，经西江大桥、高要市、佛山市高明区、鹤山市、江门市新会区、珠海市斗门区，终点位于珠海机场，全长约 178km。省道 S272 作为联络珠江西岸六市当中肇庆、佛山、江门和珠海之间的重要通道，也是江门市干线路网的重要组成，对区域路网的完善，满足群众出行需求，服务社会经济发展承担着重要的作用。

省道 S272 在睦洲镇路段，新兴路、长安街为双向四车道，路基宽度 18.5 米，其它路段为双向两车道，路基宽度 8 米。其中，在南镇村跨越西江路段为断头路，需通过睦洲渡口轮渡过江，通行效率较低，若遇台风天气，轮渡需停航，严重影响了两岸百姓的出行，也存在一定的安全风险。随着当地经济及旅游发展，交通量日趋增加，该路段已成为该地区的交通瓶颈。因此，新会区提出将该路段撤渡改桥，建设省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程。该工程的实施，将取消渡口，彻底改变轮渡过江的现状。对于改善通行条件，提高出行效率，消除渡船过江的安全隐患，完善区域路网，加强江门和珠海的联系，促进地方经济发展具有重要作用。

省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程（以下简称“本项目”），起点（桩号 K133+900）位于睦洲镇睦洲村（省道 S269 线与省道 S272 线平交口），沿现状省道 S269 线（马崇康纪念大桥）共线南行约 0.51km，于马崇康纪念大桥南端桥头（桩号 K134+410）开始新建道路，与梅大冲村村道 CA39 平交后，向东经大冲坑尾，在

盘古殿南侧跨荷麻溪（西江虎跳门水道），经旗山、南镇山，终于睦洲镇南镇村，顺接现状省道 S272 线，并与乡道 Y263 线相交设平面交叉，终点桩号为 K136+800。

项目路线全长 2.900km，旧路利用部分长 0.51km，新建部分长 2.390km。采用一级公路技术标准，设计速度 60km/h，双向四车道，路基标准宽度 24.5m。设特大桥 673.8/1 座，涵洞 6 道，设平面交叉 3 处。本项目建设内容包括道路工程、桥涵工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、拆迁工程等。项目总投资估算为 39127.88 万元，其中环保投资 459.79 万元。



图 1.1-1 本项目地理位置图

1.2. 评价工作程序

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），本次评价工作分三个阶段，本项目环境影响评价所采用的工作程序见下图。

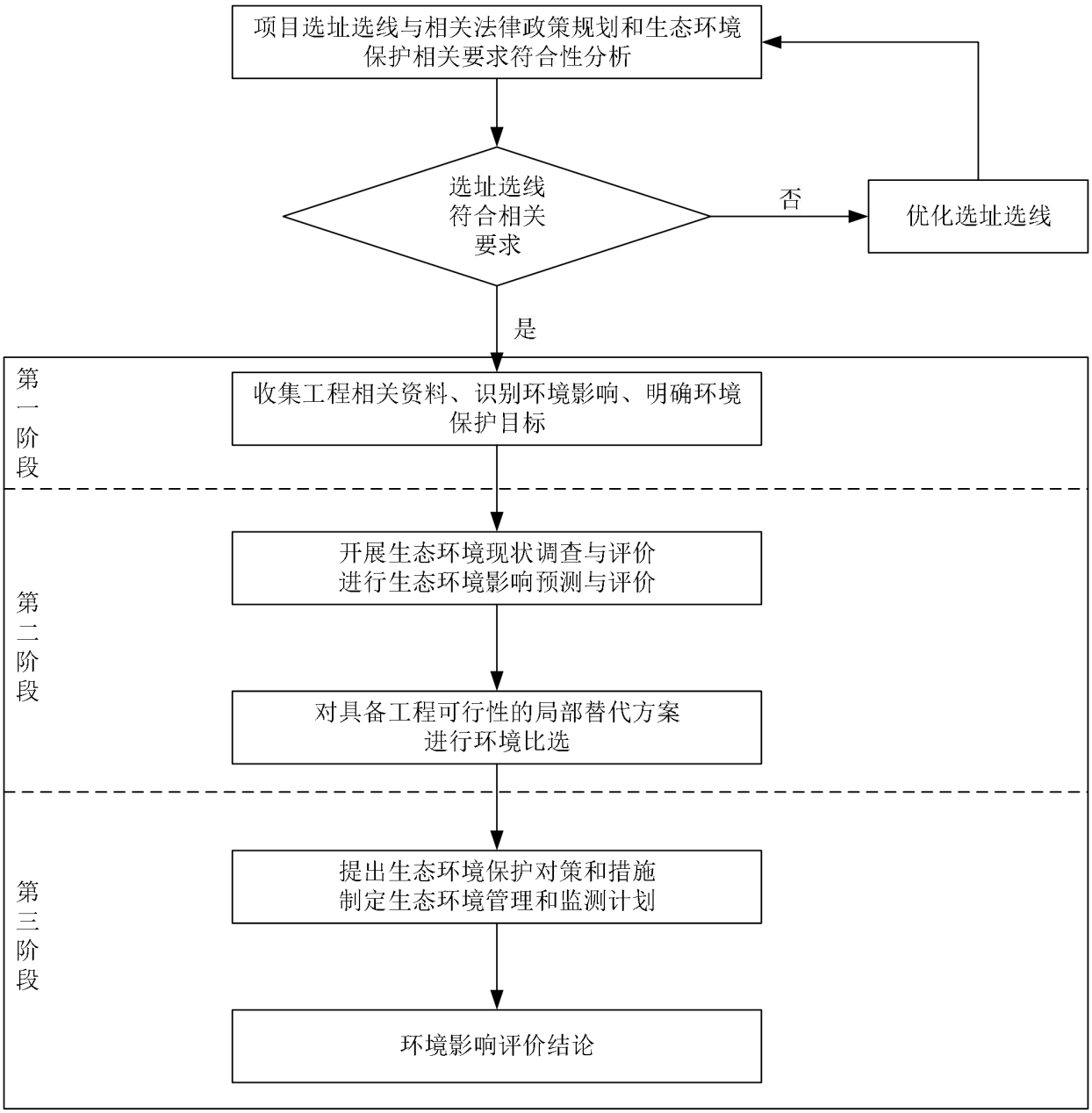


图 1.2-1 公路建设项目环境影响评价工作程序

1.3. 项目评价过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）等有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。2026 年，我司接受江门市新会区睦洲镇人民政府的委托（委托书详见附件 1），承担了《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程建设项目生态环境影响报告书》的编制工作。

接受委托后，评价单位随即开展了现场勘查和详细的调研工作。在初步调查环境现状及收集有关数据、资料的基础上，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）及其它有关技术资料编制完成本项目的环境影响报告书。通过环境影响评价，了解本项目对其周围环境影响的程度和范围，提出环境污染控制措施，从生态环境保护的角度来看，该项目是可行的。

1.4. 项目情况判定

1.4.1. 报告编制等级判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”的“新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，按要求编写环境影响报告书。

1.4.2. 产业政策相符性判定

1.4.2.1. 与国家和地方产业政策相符性分析

本项目属于 E4812 公路工程建筑项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目（二十四、公路及道路运输中的公路交通网络建设项目）。

根据《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目属于市场准入负面清单以外的行业、领域、业务范围，各类市场主体皆可依法平等进入，符合文件相关要求。

因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

1.4.2.2. 与广东省、江门市“三线一单”文件相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）及《广东省人民政府关于延长<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>有效期的通知》（粤府函〔2025〕248 号），广东省将以环境管控单元为基础，实施生态环境分区管控，精细化管理、保护生态环境。通过广东省生态环境分区管控信息平台（https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home），可查询本项目所在地的“三线一单”要求，查询结果详见图 1.4-1~图 1.4-6。

根据本项目所在位置的单元管控要求进行相符分析，共涉及 7 个单元，分别为

ZH44070520006（新会区重点管控单元 3）、YS4407053110003（新会区一般管控区）、YS4407053210024（广东省江门市新会区水环境一般管控区 24）、YS4407053210052（广东省江门市新会区水环境一般管控区 52）、YS4407052310003（大气环境高排放重点管控区）、YS4407053610004（荷麻溪水道岸线一般管控区 4）、YS4407053610005（荷麻溪水道岸线一般管控区 8），总计需关注的准入要求 3 条，其他准入要求 29 条，具体相符性分析见表 1.4-2。



图 1.4-1 广东省生态环境分区管控信息平台查询截图



图 1.4-2 广东省生态环境分区管控信息平台查询截图：ZH44070520006（新会区重点管控单元 3）

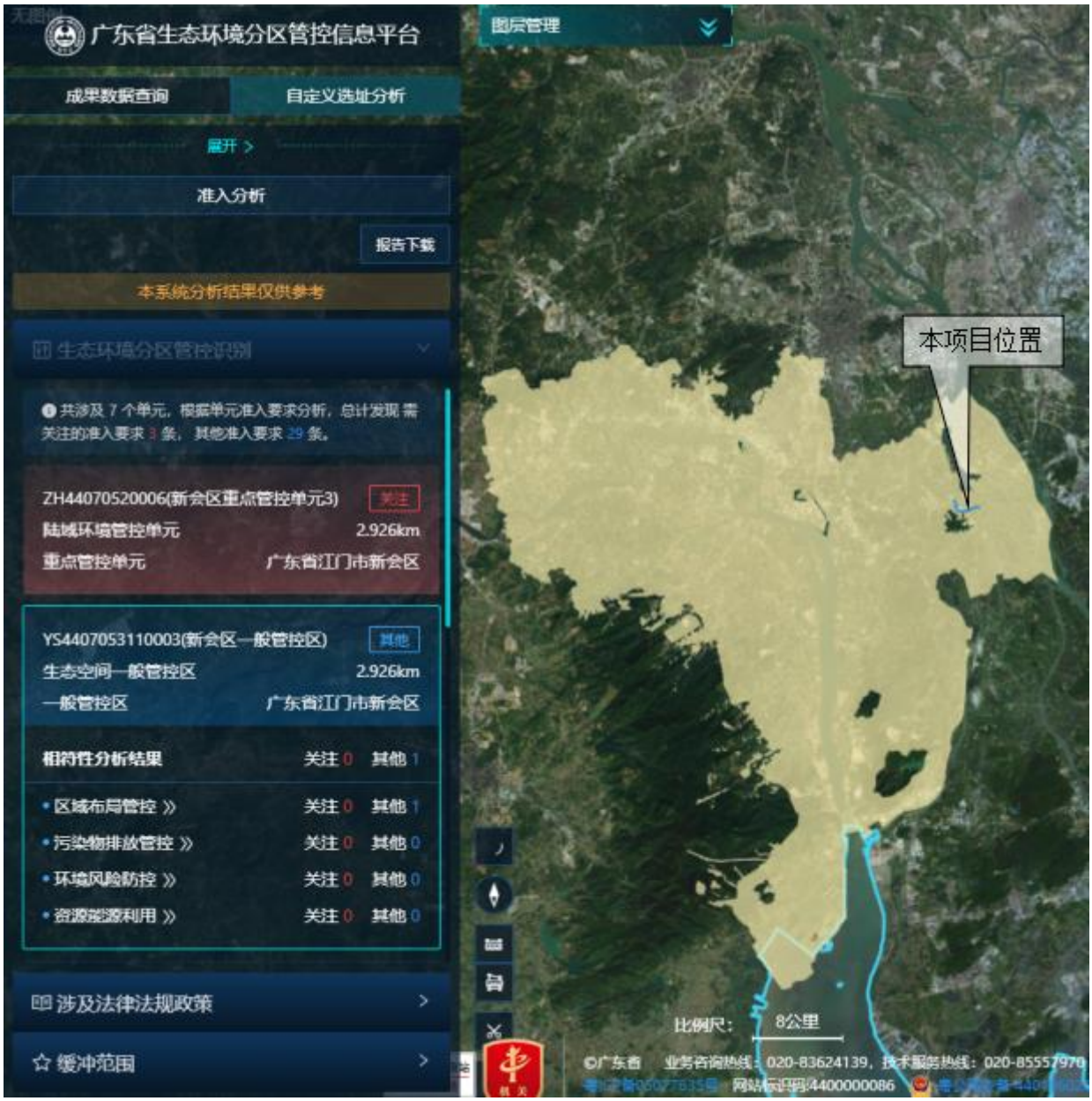


图 1.4-3 广东省生态环境分区管控信息平台查询截图：YS4407053110003（新会区一般管控区）



图 1.4-4 广东省生态环境分区管控信息平台查询截图：YS4407053210024（广东省江门市新会区水环境一般管控区 24）、YS4407053210052（广东省江门市新会区水环境一般管控区 52）



图 1.4-5 广东省生态环境分区管控信息平台查询截图：YS4407052310003（大气环境高排放重点管控区）



图 1.4-6 广东省生态环境分区管控信息平台查询截图：YS4407053610004（荷麻溪水道岸线一般管控区 4）、YS4407053610005（荷麻溪水道岸线一般管控区 8）

表 1.4-1 本项目与（粤府〔2020〕71 号）相符性分析一览表

序号	管控要求	具体要求	项目落实情况	相符性
1	生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	本项目为公路工程建筑项目，建设范围涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 3802 ㎡，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”（见附件 8），项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，对生态保护红线区域的影响较小。	相符
2	环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二	根据地表水环境质量现状评价，睦洲水道各断面的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准的要求，水质现状良好；荷麻溪各断面的各监测指标均达到（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求，水质现状良	相符

序号	管控要求	具体要求	项目落实情况	相符性
		阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	好。 项目施工期生活污水、施工废水均处理后回用，不外排；运营期无污废水排放。 根据项目所在区域大气环境质量达标区判定，本项目所在区域 2024 年常规污染物中 O_3 的环境质量现状未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段二级标准，属于不达标区。 项目施工期废气经落实防治措施和加强管理后，对周围环境影响可接受。运营期自身无废气排放。 项目施工期噪声在落实各项降噪措施后，场界及对敏感点的噪声预测值可达到相应标准要求。运营期在采取针对性降噪措施后，各敏感点室外噪声达到对应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准，或敏感点室内满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）表 2.1.3 限值标准。 综合分析，本项目的建设不会突破当地环境质量底线。	
3	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目建设用地已经过自然资源部门审核通过。	相符

综上，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）的要求。

同时，根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号），落实江门市的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，实施生态环境分区管控。本项目与上述文件相符性分析如下。

表 1.4-2 本项目与（江府〔2024〕15 号）的相符性分析一览表

序号	项目		文件要求	项目落实情况	相符性
1	ZH44070520006（新会区重点管控单元 3）	区域布局管控	1-1.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。 1-2.【生态/综合类】单元内江门新会吉仔公地方级森林自然公园按《广东省森林公园管理条例》规定执行。 1-3.【生态/综合类】单元内江门新会石板沙地方级湿地自然公园按照《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理办法》及其他相关法律法规实施管理。 1-4.【土壤/限制类】新、改、扩建重点行业建设项目	本项目为公路工程建筑项目，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年版）》的要求。项目建设范围涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 3802 ㎡，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”，项目施工期、运营期落实好各项防治措施，	相符

序号	项目		文件要求	项目落实情况	相符性
			必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。 1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-6.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。	并做好水土保持工作，对生态保护红线区域的影响较小。 本项目建设范围不涉及占用吉仔公市级森林公园范围。 本项目不涉及 1-3~1-6 的条款。本项目对施工期提出要求，不得对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎，保护生态环境。	
2		能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。 2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-4.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目施工期机械主要使用柴油及电能，运营期道路路灯以电能为主要能源。 本项目建设用地已经过自然资源部门审核通过。 本项目不涉及 2-1~2-3 的条款。	相符
3		污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。 3-2.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。 3-3.【水/限制类】单元内新建、扩建制革行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量替代。制革行业应实施铬减量化技术改造，有效降低污水中重金属浓度。 3-4.【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。 3-5.【水/限制类】新、改、扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。 3-6.【水/鼓励引导类】区域印染行业应实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。 3-7.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目不涉及 3-1~3-7 的条款。	相符
4		环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理	本项目拟编制突发环境事件应急预案，制定环境风险应急措施。 本项目不涉及 4-2、4-3 的条款。	相符

序号	项目		文件要求	项目落实情况	相符性
			与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。 4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。		
5	YS4407053110003（新会区一般管控区）	/	按国家和省统一要求管理。	/	相符
6	YS4407053210024（广东省江门市新会区水环境一般管控区 24）、YS4407053210052（广东省江门市新会区水环境一般管控区 52）	/	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 城乡生活垃圾无害化收运处理范围应实现全覆盖，所有建制镇应实现生活垃圾无害化处理，所有垃圾场的渗滤液应得到有效处理。 企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。 贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目为公路工程建筑项目，拟编制突发环境事件应急预案，制定环境风险应急措施。	相符
7	YS4407052310003（大气环境高排放重点管控区）	/	应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	/	相符
8	YS4407053610004（荷麻溪水道岸线一般管控区 4）、YS4407053610005（荷麻溪水道岸线一般管控区 8）	/	建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序	/	相符

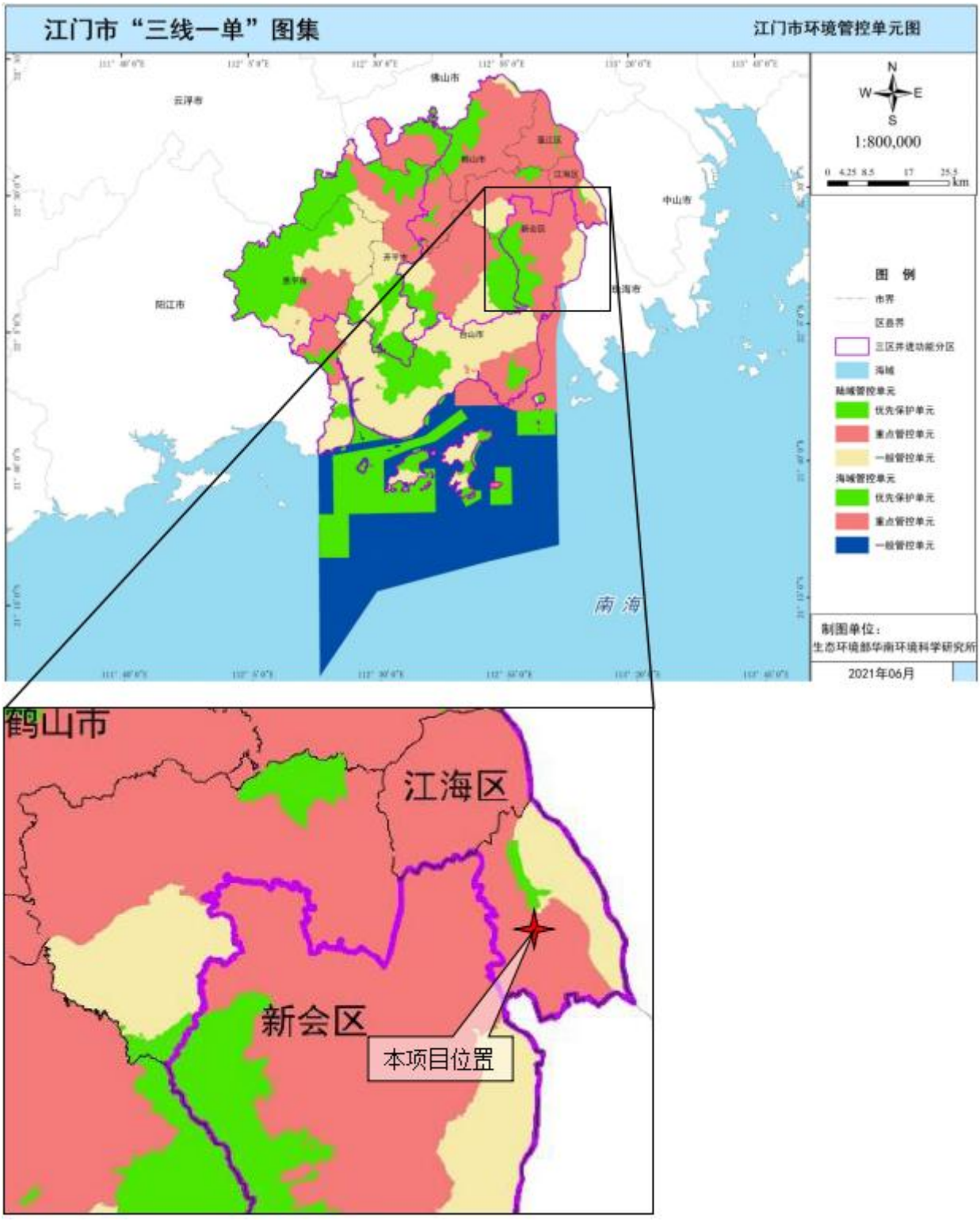


图 1.4-7 江门市环境管控单元图

1.4.3. 区域规划及有关法规相符性判定

1、根据**《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》**，“按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的优先序统筹划定落实三条控制线，把三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。以三条控制线分别围合的空间为重

点管控区域，统筹发展和安全，统筹资源保护利用，优化农业、生态、城镇等各类空间布局”。

根据**《中共中央办公厅 国务院办公厅印发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》（厅字〔2019〕48 号）**，“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：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；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；重要生态修复工程。…已经划定的永久基本农田中存在划定不实、违法占用、严重污染等问题的要全面梳理整改，确保永久基本农田面积不减、质量提升、布局稳定。”

※相符性分析：本项目为公路工程建筑项目，项目建设占地范围内涉及生态保护红线，但不涉及永久基本农田。结合“3.1 选址选线方案环境比选”章节分析可知，在综合考虑河道、地势、桥型、工程规模、造价预算、现有道路顺接等因素的情况下，提出的三个路线方案均会涉及穿越生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线），最终选取占用红线面积相对较小且其他方面同时占优的 A 线方案。该方案建设范围不涉及耕地和永久基本农田，但涉及占用生态保护红线约 3802 ㎡，占用范围位于红线边缘区域，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”；项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，对生态保护红线区域的影响较小。因此，本项目建设符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》和《中共中央办公厅 国务院办公厅印发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》（厅字〔2019〕48 号）的要求。

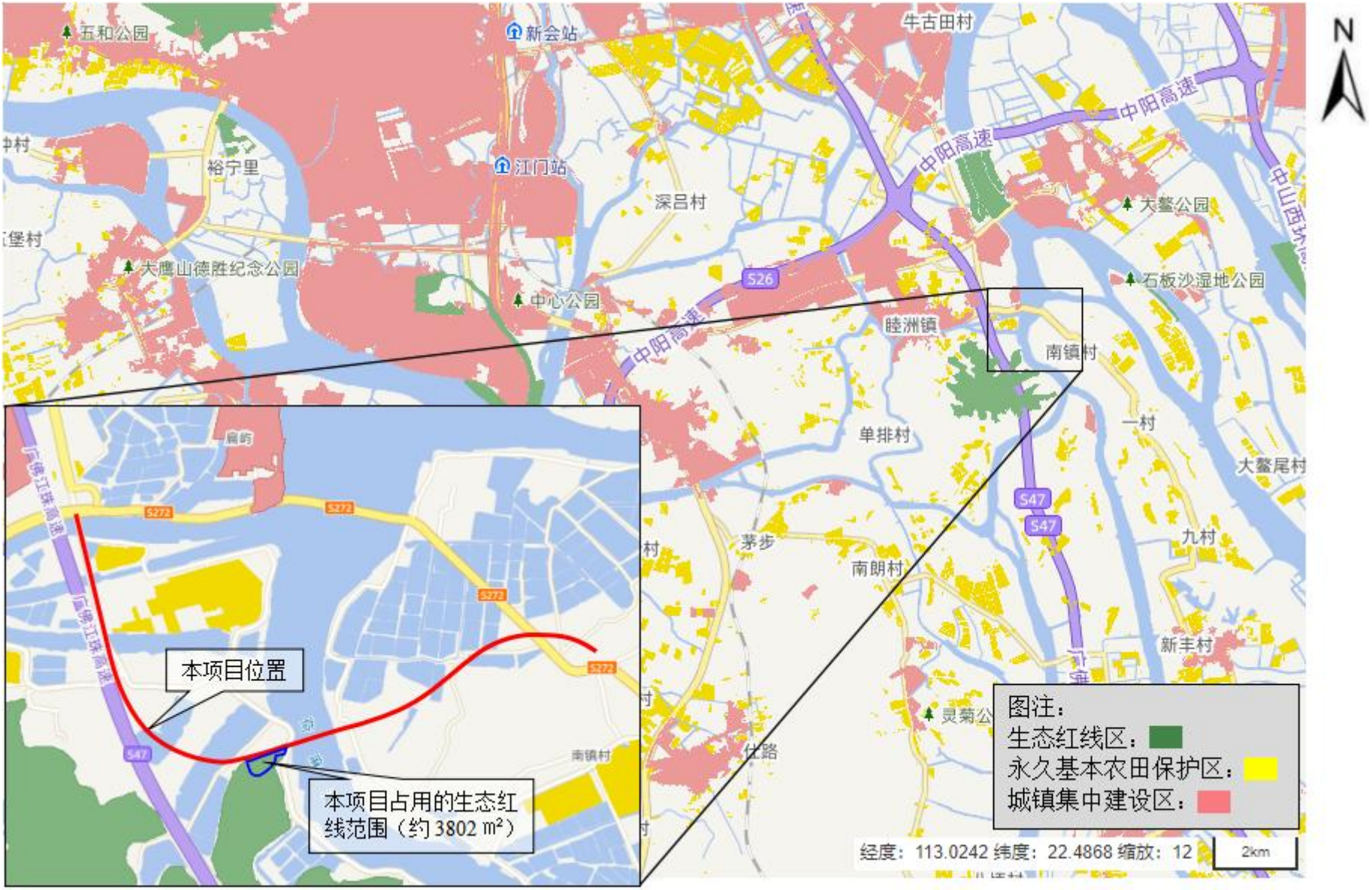


图 1.4-8 广东省“三区三线”划定图

2、根据**《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）**，“制定以落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束为重点，以生态环境管控单元为基础，以生态环境准入清单为手段，以信息平台为支撑的生态环境分区管控方案。…确定生态环境管控单元。基于生态环境结构、功能、质量等区域特征，通过环境评价，在大气、水、土壤、生态、声、海洋等各生态环境要素管理分区的基础上，落实“三区三线”划定成果，以生态保护红线为基础，把该保护的区域划出来，确定生态环境优先保护单元；以生态环境质量改善压力大、资源能源消耗强度高、污染物排放集中、生态破坏严重、环境风险高的区域为主体，把发展同保护矛盾突出的区域识别出来，确定生态环境重点管控单元；生态环境优先保护单元和生态环境重点管控单元以外的其他区域实施一般管控。”

根据**《关于印发生态环境分区管控管理暂行规定的通知》（环环评〔2024〕41号）**，“第十五条 充分发挥生态环境分区管控在生态环境源头预防体系中的基础性作用。…（二）建设项目开展环评工作初期，应分析与生态环境分区管控要求的符合性，对不满足要求的，应进一步论证其生态环境可行性，优化调整项目建设内容或重新选址。建设项目环评审批部门开展审批时，应重点审查项目选址选线、生态影响、污染物排放、风险防范等与生态环境分区管控方案的符合性。”。

※相符性分析：本项目为公路工程建筑项目，项目所在区域周边存在永久基本农田、生态保护红线。结合“3.1 选址选线方案环境比选”章节分析可知，在综合考虑河道、地势、桥型、工程规模、造价预算、现有道路顺接等因素的情况下，提出的三个路线方案均会涉及穿越生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线），最终选取占用红线面积相对较小且其他方面同时占优的 A 线方案。该方案建设范围涉及占用生态保护红线约 3802 ㎡，占用范围位于红线边缘区域，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”；项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，对生态保护红线区域的影响较小。

因此，本项目建设符合《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）和《关于印发生态环境分区管控管理暂行规定的通知》（环环评〔2024〕41 号）的要求。

3、根据**《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）**，“生态保护红线是国土空间规划中的重要

管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

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

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

3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

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

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

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

7.地质调查与矿产资源勘查开采。

8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

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

10.法律法规规定允许的其他人为活动。”

根据**《生态环境部关于印发生态保护红线生态环境监督办法（试行）的通知》（国环规生态〔2022〕2 号）**，“第七条 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。”

根据**《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11 号）**，“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；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，仅允许《通知》中明确的 10 类允许有限人为活动。”

※相符性分析：本项目为公路工程建筑项目，项目所在区域周边存在永久基本农田、生态保护红线。结合“3.1 选址选线方案环境比选”章节分析可知，在综合考虑河道、地势、桥型、工程规模、造价预算、现有道路顺接等因素的情况下，提出的三个路线方案均会涉及穿越生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线），最终选取占用红线面积相对较小且其他方面同时占优的 A 线方案。该方案建设范围涉及占用生态保护红线约 3802 ㎡，占用范围位于红线边缘区域；本项目属于（自然资发〔2022〕142 号）中“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”，对生态功能不造成破坏的有限人为活动，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”；项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，对生态保护红线区域的影响较小。

因此，本项目建设符合《生态环境部关于印发生态保护红线生态环境监督办法（试行）的通知》（国环规生态〔2022〕2 号）、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）和《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11 号）的要求。

4、根据**《江门市吉仔公森林公园总体规划（2017-2029 年）》**，“依据吉仔公森林公园性质、自然地形、景点分布、交通状况、环境特点等基本情况，将吉仔公森林公园划分为管理服务区、森林生态保育区、森林景观游览区及森林文化体验区 4 个功能区。…森林景观游览区：森林景观游览区为森林公园主体（原桉树林种植区域），规划面积为 195.26 h ㎡，占总面积的 73.13%。目前，主要植被类型为桉树林，主要优势种为桉树，在森林公园总体规划期限内，分期进行森林生态景观改造，形成以乡土阔叶树种为主的常绿阔叶林。”

※相符性分析：本项目建设占地范围不涉及占用吉仔公市级森林公园，但施工作业可能会影响到森林公园边缘区域，该区域属于森林景观游览区，不属于森林生态保育区；项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，对吉仔公市级森林公园森林景观游览区的影响较小。因此，本项目建设符合《江门市吉仔公森林公园总体规划（2017-2029 年）》的要求。

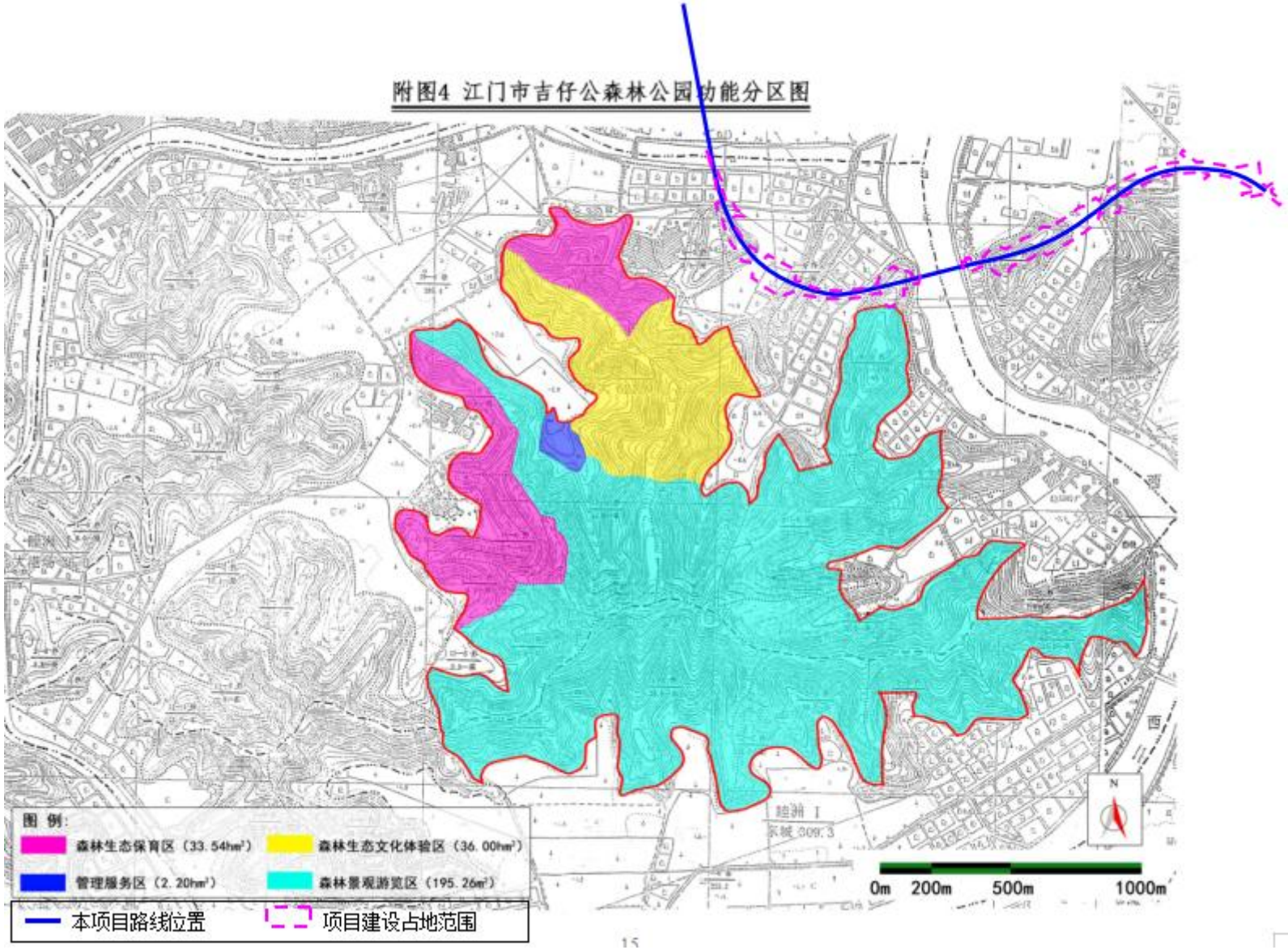


图 1.4-9 本项目与吉仔公市级森林公园位置关系图

5、根据**《中共中央办公厅 国务院办公厅印发关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中办发〔2019〕42 号）**，“（五）科学划定自然保护地类型。按照自然生态系统原真性、整体性、系统性及其内在规律，依据管理目标与效能并借鉴国际经验，将自然保护地按生态价值和保护强度高低依次分为 3 类。…国家公园…自然保护区…自然公园：是指保护重要的自然生态系统、自然遗迹和自然景观，具有生态、观赏、文化和科学价值，可持续利用的区域。确保森林、海洋、湿地、水域、冰川、草原、生物等珍贵自然资源，以及所承载的景观、地质地貌和文化多样性得到有效保护。包括森林公园、地质公园、海洋公园、湿地公园等各类自然公园。”

根据**《中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅印发关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的实施意见》（2021 年）**，“（十）实行自然保护地差别化管控。国家公园和自然保护区按核心保护区和一般控制区实行分区管控，自然公园原则上按一般控制区管理。原则上核心保护区内禁止人为活动；一般控制区内限制人为活动。在自然保护地内实行建设项目负面清单管理。…（十一）加强自然保护地建设。线性基础设施尽量避让自然保护地，确无法避让的，应尽量采取桥隧方式穿越自然保护地，留足野生动物通道，或采取建设辅助性穿（跨）越线性工程的生态廊道等有效措施。”

根据**《江门市自然保护地规划（2022-2035 年）》**，“‘十四五’期间重点建设自然公园及主要建设内容：1.重点建设自然公园：（1）森林公园。广东北峰山国家森林自然公园、…江门新会吉仔公地方级森林自然公园。…2.主要建设内容：所列入重点建设的自然公园，主要建设内容包括但不限于勘界立标、自然资源确权登记、科学考察、自然教育设施建设、生态修复、生态监测、检查站点建设维护等方面内容。”

根据**《江门市市区山体保护规划（2023-2035 年）》**，“第九条 重点保护山体：本次规划确定大雁山、龙舟山、圭峰山、白水带、古兜山为重点保护山体。根据自然保护地核心保护区划定禁止建设区，面积为 2481.34 公顷；限制建设区面积为 23216.81 公顷；其他山体保护面积为 3032.61 公顷。

第十条 山体本体保护措施：重点保护山体范围内划定禁止建设区和限制建设区。禁止建设区为自然保护地核心保护区范围，其管控要求按照自然保护地核心保护区的管控要求以及《江门市市区山体保护条例（2026 年修正）》进行管理；限制建设区的管控要求参照生态保护红线、自然保护地以及按照《江门市市区山体保护条例（2026 年修正）》进行管理。

第十五条 山体性质规划：1.自然保护地：结合《江门市自然保护地规划（2022-2035

年）》，规划确定自然保护地 5 处，为龙舟山地方级森林自然公园、白水带地方级森林自然公园、圭峰山国家森林自然公园、吉仔公地方级森林自然公园、古兜山地方级自然保护区。自然保护地的管控要求应按照相关政策和规范文件进行。（自然保护地名录应根据国家批复的自然保护地整合优化成果自动调整。）

第十七条 规划建设项目类型：根据《江门市市区山体保护条例（2026 年修正）》第十六条规定，重点保护山体禁止建设区内不得开发建设，重点保护山体限制建设区内不得建设与山体规划功能配套设施无关的项目，但以下情形除外：

（一）国家重大项目建设；

（二）军事国防、防灾减灾救灾、疫情防控等活动及其相关的必要设施修筑；

（三）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

与山体规划功能配套设施项目需根据山体的规划性质确定：

1.位于自然保护地内的山体，建设项目应符合自然保护地相关管控要求；

2.属于城市公园、社区公园的山体，可建设面向社会开放的山体公园及配套服务设施；

3.属于生态林地的山体，在不破坏山体地形的前提下，可开展以下项目类型：

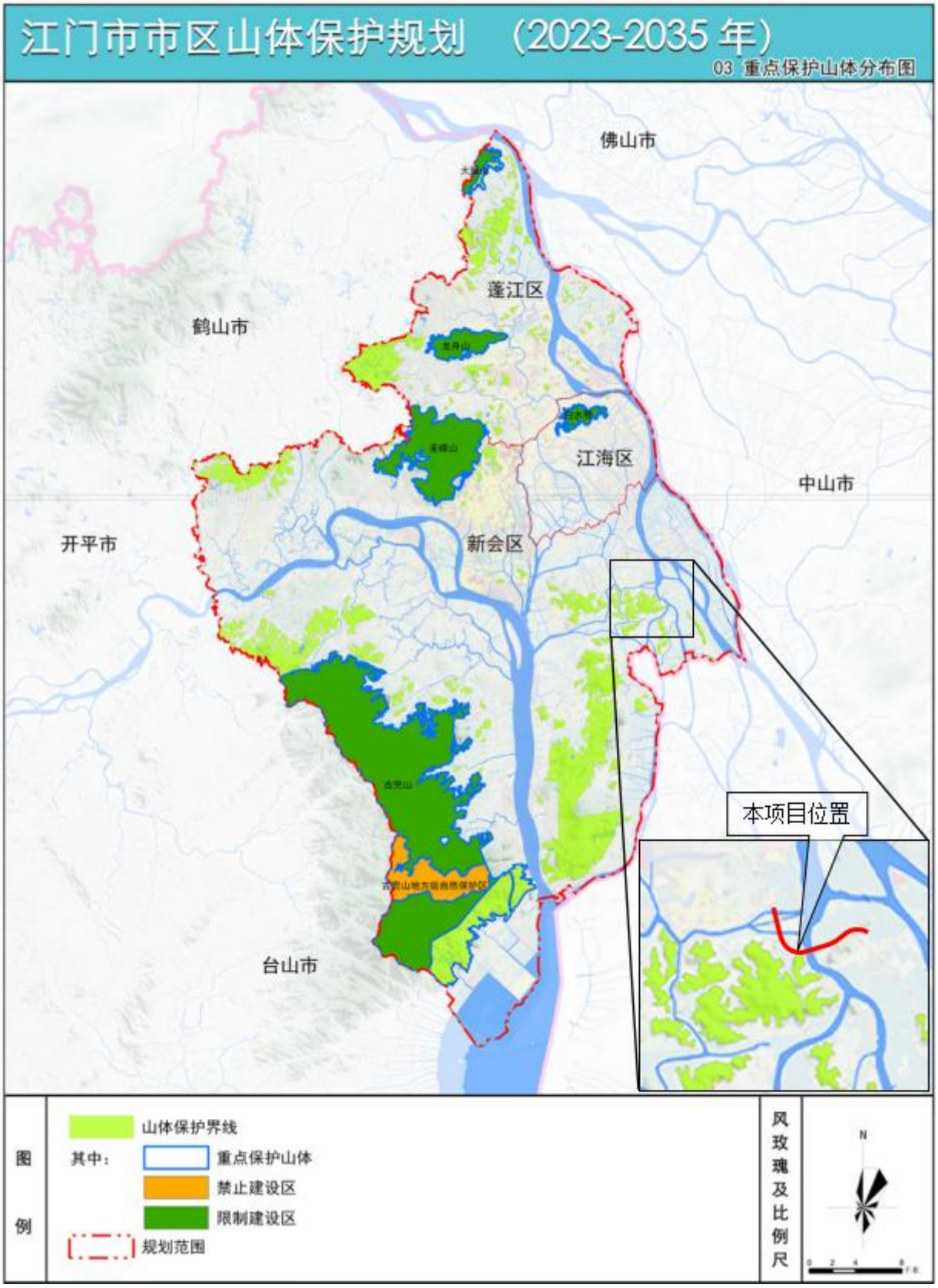
（1）适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套公共服务设施、市政设施建设及维护；（2）符合有关规定的农林牧业项目（不涉及新增建设用地，且不属于大棚种养殖的设施农用地）。”

※相符性分析：由《江门市自然保护地规划（2022-2035 年）》和《江门市市区山体保护规划（2023-2035 年）》可知，吉仔公市级森林公园属于自然保护地，但不属于重点保护山体，即该公园范围内无需划定核心保护区（禁止建设区）和限制建设区，按一般控制区管理，详见图 1.4-10。

本项目为公路工程建筑项目，建设占地范围不涉及占用吉仔公市级森林公园，但施工作业可能会影响到森林公园边缘区域，该区域属于森林景观游览区，不属于森林生态保育区。同时，本项目建设涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 3802 ㎡，占用范围位于红线边缘区域（见图 1.4-11），属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”。项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，对自然保护地区域、生态保护红线区域的影响较小。

因此，本项目建设符合《中共中央办公厅 国务院办公厅印发关于建立以国家公园为

主体的自然保护地体系的指导意见》（中办发〔2019〕42 号）、《中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅印发关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的实施意见》（2021 年）的要求。



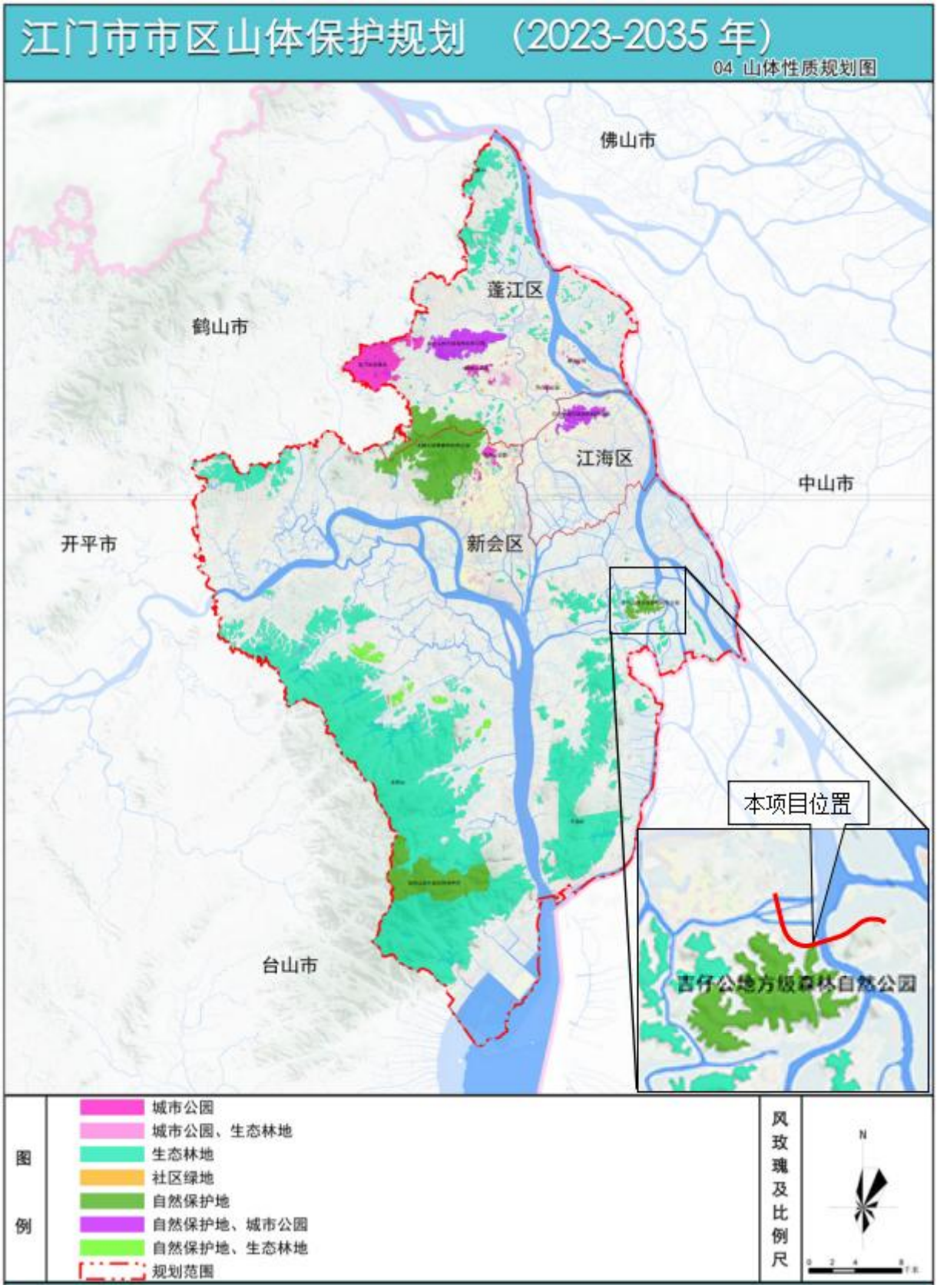


图 1.4-10 本项目与吉仔公市级森林公园位置关系图

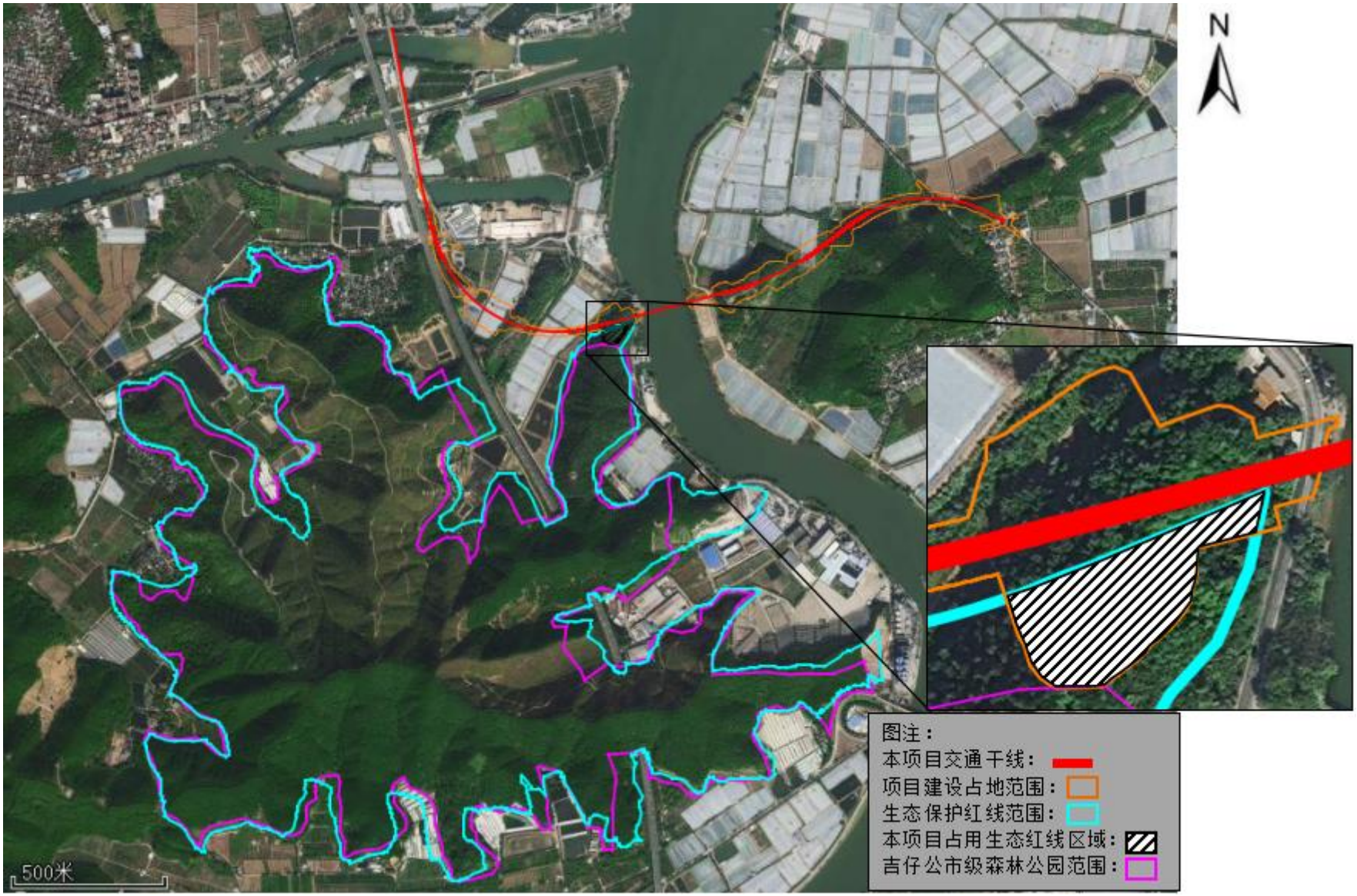


图 1.4-11 本项目与吉仔公市级森林公园、生态保护红线位置关系图

6、与基本农田相关法规的相符性分析

《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日发布），“第十五条 基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。

第十六条 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。”

《广东省基本农田保护区管理条例》（2014 年 11 月 26 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第十二次会议修正），“第九条 禁止在基本农田保护区内取土、挖砂、采矿、采石、建房、建窑、建坟、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止向基本农田保护区内排放不符合标准的废水、废物、废气。

第十条 基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得擅自改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须按《土地管理法》和《土地管理法实施条例》的有关规定办理审批手续。”

※相符性分析：本项目生态环境评价范围内存在基本农田，项目永久占地及临时占地均不占用基本农田。因此，本项目的建设内容与《基本农田保护条例》、《广东省基本农田保护区管理条例》是相符的。

7、根据**《广东省森林公园管理条例》（2020 年 9 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正）**，“第十七条 森林公园内不得建设破坏森林资源和景观、妨碍游览、污染环境的工程设施，不得设立各类开发区；森林公园生态保护区和游览区内不得建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与森林风景资源保护无关的其他建筑物。已经建设的，应当按照森林公园总体规划逐步迁出。规划区内建设项目的选址和

设计方案，应当经林业主管部门审查同意后，按照国家基本建设程序报自然资源和住房城乡建设部门审批。建设工程设施，需要将林地转为非林业建设用地的，应当依法办理建设用地审批手续。建设项目竣工后，由自然资源和住房城乡建设部门会同林业主管部门验收合格，方可投入使用。

第二十六条 森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：（一）猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；（二）砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；（三）毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；（四）排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；（五）新建、改建坟墓；（六）法律、法规禁止的其他行为。”

※相符性分析：本项目为公路工程建筑项目，建设范围涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 3802 ㎡，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”；项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，对生态保护红线区域的影响较小。因此，本项目的建设内容与《广东省森林公园管理条例》是相符的。

8、根据**《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）**，“建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。”

※相符性分析：本项目临时用地主要包括施工便道、水稳/水泥/沥青拌合站等，临时用地已拟定，并经相关部门确定，其用地不占用耕地及永久基本农田，均为山林地、荒地等。本项目属于交通基础设施建设项目，临时用地预计占用时长不足四年，可以满足文件要求。

9、根据**《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》**，“十、实施六大重点工

程 按照国家和省投资支持政策，结合国家、省推进交通强国建设及广东建设交通强省的大方向，江门市积极争取省大力支持，“十四五”时期规划实施六大重点工程（建设项目 382 个，其中储备项目 112 个）”。本项目（省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程）属于其中的“三、国省干线公路（共 99 项）”工程内容。因此，本项目的建设内容与《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》是相符的。

序号	项目名称	建设性质	技术等级	建设规模	建设时序	总投资（亿元）	至2020年底累计完成投资(亿元)	“十四五”计划完成投资（亿元）	力争增加投资	牵头单位
8	省道S271延长线新建公路工程一期（银垦大道）	新建	一级公路	8.4	2021-2023	7.2	0	7.2	0	新会区
9	省道S275线高笋村委会出口至公湾	改扩建	二级公路	15.7	2021-2025	3.0	0	3.0	0	台山市
10	省道S275线沙堤村至高笋村委会入口	改扩建	二级公路	0.3	2021-2025	0.10	0	0.1	0	台山市
11	省道S385线罗坑至双水段改建工程	新建	一级公路	9.0	2023-2026	6	0	3	0	新会区
12	省道S532线罗坑至双水段改建工程	新建	一级公路	5.7	2023-2026	2.0	0	1.0	0	新会区
13	省道S385三江洋美至会城银鹭立交段改建工程（银鹭大道东延）	新建	一级公路	8.1	2024-2026	11.0	0	1.0	0	新会区
14	省道S386线横陂至大槐段（K138+424～K151+654）改扩建工程	改扩建	二级公路	13.2	2022-2024	1.6	0	1.6	0	恩平市
15	省道S272肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程	新建	一级公路	3.1	2021-2024	3.6	0	3.6	0	新会区
16	省道S534开平市塘口至赤坎段扩改建工程（原美堂大道）	新建	一级公路	11.0	2021-2027	13.8	0	5.0	0	开平市
17	省道S276云北线禄平村至锦绣嘉园段（K126+618～K132+319）改扩建工程	改扩建	二级公路	5.701	2021-2023	0.8	0	0.8	0	恩平市
18	省道S385线上升至大江圩	改扩建	二级公路	4.4	2021-2025	1.0	0	1.0	0	台山市
19	省道S534线台山市西村至白沙	改扩建	二级公路	4.4	2021-2025	0.8	0	0.6	0.2	台山市

图 1.4-12 本项目列入江门市“十四五”交通规划储备项目截图

10、根据**《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）的通知》（自然资发〔2024〕273 号）**，“二、《目录》包含鼓励、限制和禁止三类事项。…凡列入限制类的项目，必须符合规定的条件或标准，方可办理相关手续”。根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》，“二、限制类：（七）涉及生态保护红线、自然保护地项目（除防洪保安项目外）：1.符合生态保护红线管理规定，且不破坏生态功能的项目。2.符合自然保护地规划的经营服务类项目。3.符合自然保护地法律法规，且不损害主要保护对象的项目”。

※相符性分析：本项目为公路工程建筑项目，建设范围涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 3802 ㎡，占用范围位于红线边缘区域，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《广东省自然资

源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11 号）等相关生态保护红线管理规定；项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，对生态保护红线区域的影响较小。

因此，本项目的建设内容与《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）的通知》（自然资发〔2024〕273 号）是相符的。

1.4.4. 项目选址与土地利用规划相符性判定

根据《江门市新会区睦洲镇总体规划（2016-2030）》，项目沿线所在区域土地用地规划为农业用地、防护绿地，项目没有占用永久基本农田保护区，选址不在饮用水源保护区内（见图 1.4-13），已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（见附件 6）；但建设范围涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 3802 ㎡，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”；项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，对生态保护红线区域的影响较小。

因此，本项目选址与土地利用规划相符合。项目所在地土地利用规划见图 1.4-12。

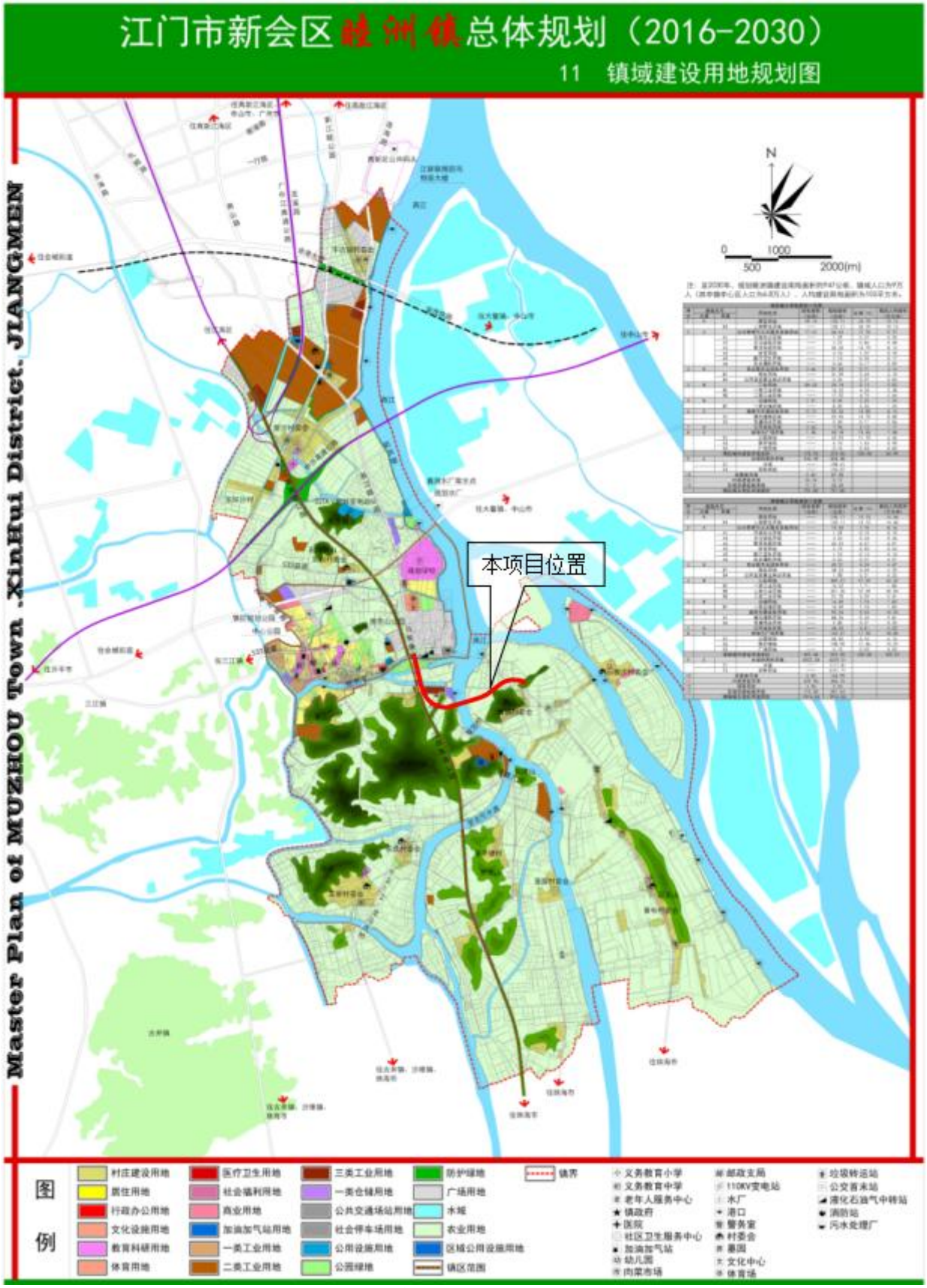


图 1.4-13 本项目所在地用地规划图



图 1.4-14 饮用水源保护区位置图

1.5. 关注的主要环境问题及环境影响

1、施工期关注的环境问题

项目施工期关注的环境问题主要为施工废气、废水、噪声、固体废物等污染源及施工方案对沿线大气环境、地表水环境、声环境、陆域生态环境以及敏感点等造成的不利影响。

2、运营期关注的环境问题

项目运营期关注的环境问题主要为机动车尾气、交通噪声、路面径流、固体废物等污染源及公路突发环境风险事故对沿线大气环境、地表水环境、声环境、陆域生态环境以及敏感点等造成的不利影响。

1.6. 环境影响评价主要结论

省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程属于公路建设项目，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合国家和地方土地利用规划和交通规划。项目的建设对沿线区域发展有一定的促进作用，其建成通车将有利于完善江门市交通路网。项目的建设对周边的大气、地表水、声及局部区域生态系统产生一定的不利影响，项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，并加强施工期和运营期管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，将项目对周边环境的影响控制在可接受范围内，从生态环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

第 2 章　总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家相关法律法规

1．《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

2．《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订通过，2016 年 9 月 1 日起施行）；

3．《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订通过）；

4．《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（中华人民共和国环境保护部令第 5 号，2009 年 3 月 1 日起实施）；

5．《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；

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

7．《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起实施）；

8．《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号）；

9．《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

10．《中华人民共和国公路法》（2017 年 11 月 4 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修正）；

11．《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日中华人民共和国主席令第三十九号公布，2011 年 3 月 1 日起施行）；

12．《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日发布）

13．《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日施行）；

14．《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）；

15．《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）；

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

17．《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

18．《中华人民共和国森林法》（2019 年修订）；

19．《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年修订）；

20．《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修正）；

21．《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年修订）；

22．《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修正）；

23．《外来入侵物种管理办法》（2022 年）；

24．《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》（环发〔2013〕16 号）；

25．《中共中央办公厅 国务院办公厅印发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》（厅字〔2019〕48 号）；

26．《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；

27．《关于印发生态环境分区管控管理暂行规定的通知》（环环评〔2024〕41 号）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

28．《生态环境部关于印发生态保护红线生态环境监督办法（试行）的通知》（国环规生态〔2022〕2 号）；

29．《中共中央办公厅 国务院办公厅印发关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中办发〔2019〕42 号）；

30．《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）的通知》（自然资发〔2024〕273 号）；

31．《关于印发<生态保护“十五五”规划>的通知》（环生态〔2026〕47 号）；

32．《关于印发<土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划>的通知》（环土壤〔2026〕40 号）；

33．《关于印发<固体废物污染防治“十五五”规划>的通知》（环固体〔2026〕39 号）。

2.1.2. 地方相关法律法规

1．《广东省环境保护条例》（2026 年 7 月 31 日广东省第十四届人民代表大会常务

委员会第二十六次会议修订通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

2．《广东省水污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日广东省第十四届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

3．《广东省大气污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日广东省第十四届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

4．《广东省固体废物污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日广东省第十四届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

5．《广东省机动车排气污染防治条例》（2026 年 7 月 31 日广东省第十四届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

6．《广东省城乡生活垃圾处理条例》（广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 40 号公布，2016 年 1 月 1 日起施行）；

7．《广东省水土保持条例》（2016 年 9 月）；

8．《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10 号）；

9．《广东省人民政府关于印发<广东省生态文明建设“十四五”规划>的通知》（粤府〔2021〕61 号）；

10．《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（广东省环境保护厅，粤环〔2011〕14 号，2011 年 2 月 14 日）；

11．《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（广东省人民政府，粤府函〔2011〕29 号）；

12．《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号，2009 年 9 月 11 日）；

13．《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）；

14．《广东省生态环境厅关于发布<广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年本）>的通知》（粤环函〔2024〕394 号）；

15．《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）；

16．《广东省人民政府关于延长<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>有效期的通知》（粤府函〔2025〕248 号）；

17. 《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》；

18. 《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号）；

19. 《广东省基本农田保护区管理条例》（2014 年 11 月 26 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第十二次会议修正）；

20. 《广东省森林公园管理条例》（2020 年 9 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正）；

21. 《广东省野生动物保护管理条例》（2020 年修订）；

22. 《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11 号）；

23. 《中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅印发关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的实施意见》（2021 年）；

24. 《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15 号）；

25. 《江门市综合交通运输体系发展“十四五”规划》；

26. 《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）》（江府办函〔2024〕25 号）；

27. 《关于印发〈江门市声环境功能区划〉的通知》（江环〔2019〕378 号）；

28. 《关于修改〈江门市声环境功能区划〉及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号）；

29. 《江门市新会区睦洲镇总体规划（2016-2030）》；

30. 《江门市人民政府关于印发<江门市水污染防治行动计划实施方案>》（江府〔2016〕13 号）。

31. 《江门市扬尘污染防治条例》（江门市第十五届人民代表大会常务委员会公告 第 64 号）；

32. 《江门市生态环境局关于印发<江门市水生态环境保护“十四五”规划>的通知》（江环〔2023〕89 号）；

33. 《江门市人民政府关于印发<江门市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（江府〔2022〕3 号）；

34. 《江门市吉仔公森林公园总体规划（2017-2029 年）》；

35. 《江门市自然保护地规划（2022-2035 年）》；

36. 《江门市市区山体保护规划（2023-2035 年）》。

2.1.3. 导则及技术性文件

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2. 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）；

3. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

4. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

5. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

6. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

7. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

9. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

10. 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

11. 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

12. 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 9 月 1 日）；

13. 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年 第 4 号）；

14. 《危险化学品目录》（2022 调整版）；

15. 《国家危险废物名录（2025 年版）》；

16. 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

17. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

18. 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

19. 《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2013）；

20. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

21. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

22. 《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB4403/T60-2020）

23. 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；

24. 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；

25. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

26. 《住宅项目规范》（GB55038-2025）；

27. 《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》（GB/T 8485-2008）。

28. 《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；

29. 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年第 24 号公告）

30. 《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）；

31. 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43 号）；

32. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

33. 《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）；

34. 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；

35. 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）；

36. 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）；

37. 《全国第二次陆生野生动物资源调查技术规程》（国家林业局 2011 年）；

38. 《野生植物资源调查技术规范》（LY/T1820-2009）；

39. 《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告 2023 年第 23 号）；

40. 《广东省候鸟及迁徙通道保护行动计划（2023-2035 年）》；

41. 《广东省重点保护野生植物名录》（2023 年）；

42. 《广东省重点保护陆生野生动物名录》（2021 年）。

2.1.4. 其它相关依据

1、《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程可行性研究报告》（2020 年 2 月）；

2、《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程两阶段初步设计（修编稿）》（2022 年 1 月）；

3、《广东省交通运输厅关于省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程初步设计的批复》（粤交基〔2022〕136 号）（见附件 3）；

4、《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程两阶段施工图设计》（2022 年 7 月）；

5、《江门市交通运输局关于省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程两阶段施工图设计的批复》（江交基建〔2022〕124 号）（见附件 4）；

6、《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 440705202300003 号）（见附件 5）；

7、项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见（见附件 8）；

8、建设单位委托本单位编制生态环境影响评价报告书的《委托书》（见附件 1）。

2.2. 环境功能区划

2.2.1. 环境空气功能区

根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）》（江府办函〔2024〕25 号）的规定，本项目所在区域为二类环境空气质量区域。环境空气功能区划见图 2.2-1。

2.2.2. 地表水环境功能区

本项目跨越睦洲水道和荷麻溪，其中睦洲水道为荷麻溪支流（注：本项目不涉及涉水桥墩工程内容）。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14 号）及《关于同意实施<广东省地表水环境功能区划>的批复》（粤府函〔2011〕29 号），荷麻溪属于Ⅱ类水环境功能区、睦洲水道属于Ⅳ类水环境功能区，水环境质量分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类、Ⅳ类水质标准。

根据《广东省环境保护厅关于全省乡镇集中式饮用水源保护区划分方案意见的函》（粤环函〔2014〕1484 号）和《关于〈江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案〉的批复》（粤府函〔1999〕188 号），本项目范围内不涉及饮用水源保护区，距离本项目最近的饮用水源保护区为西海水道新沙水源饮用水源保护区，与二级保护区直线距离 885m，与一级保护区直线距离 2100m，本项目新建桥梁（南镇特大桥）与二级保护区直线距离 1500m。

项目地表水环境功能区划见图 2.2-2，与最近饮用水源保护区位置见图 2.2-3。

2.2.3. 地下水环境功能区

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号）和《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤府办〔2009〕459 号）中相关划定，本项目所在区域属于珠江三角洲江门新会不宜开采区（H074407003U01），地下水功能区保护目标水质类别为Ⅴ类水体，维持现状，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准。地下水功能区划见图 2.2-4。

2.2.4. 声环境功能区

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），4a 类为高速公路、一级

公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；本项目为一级公路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声功能区标准。

根据《关于印发〈江门市声环境功能区划〉的通知》（江环〔2019〕378 号）及《关于修改〈江门市声环境功能区划〉及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号），未划定声环境功能区的区域留白，暂时按 2 类功能区管理；相邻区域为 2 类声环境功能区时，交通干线边界线外两侧 35m 内的区域执行 4a 类功能区；不低于三层楼房的临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行 4a 类功能区。

综上，本项目不涉及 1 类声环境功能区，沿线评价范围内涉及 2 类和 4a 类功能区，项目声环境功能区划情况见下表，声环境功能区划见图 2.2-5、图 2.2-6。

表 2.2-1 本项目所在区域声环境功能区划表

范围				声环境功能区
现状	本项目所在区域			2 类
	其中，项目西侧的广佛江珠高速交通干线边界线外两侧 35m 范围以内			4a 类
	其中，项目起点接现状 S269 省道（马崇康纪念大桥），终点接现状 S272 省道，两端现状道路交通干线边界线外两侧 35m 范围以内			4a 类
	其中，项目规划设计与村道 CA39、乡道 Y263 相交，两条现状道路所在区域			2 类
	其中，项目跨越睦洲水道和荷麻溪，水道边界线外两侧 35m 范围以内			4a 类
	K134+100~K134+190	土家村	距离现状广佛江珠高速边界线 35m 范围内，建筑物为 1~2 层	4a 类
			距离现状广佛江珠高速边界线 35m 范围以外	2 类
	K134+650~K134+750	大冲村	距离现状广佛江珠高速边界线最近 80m	2 类
	K136+750~K137+000	许家村	距离现状 S272 省道边界线 35m 范围内，建筑物为 1~3 层（不均匀分布，不能完全遮挡后排建筑物）；3 层的建筑物面向 S272 省道一侧至其边界线的区域	4a 类
			距离现状 S272 省道边界线 35m 范围内，3 层的建筑物背向 S272 省道一侧的区域	2 类
			距离现状 S272 省道边界线 35m 范围以外	2 类
本项目建成后	本项目所在区域及交通干线边界线外两侧 35m 范围以内			4a 类
	其中，项目西侧的广佛江珠高速交通干线边界线外两侧 35m 范围以内			4a 类
	其中，项目起点接现状 S269 省道（马崇康纪念大桥），终点接现状 S272 省道，两端现状道路交通干线边界线外两侧 35m 范围以内			4a 类
	其中，项目规划设计与村道 CA39、乡道 Y263 相交，两条现状道路所在区域（除去与本项目相交的边界线外两侧 35m 范围）			2 类
	其中，项目跨越睦洲水道和荷麻溪，水道边界线外两侧 35m 范围以内			4a 类
	K134+100~K134+190	土家村	面向本项目第一排（A1，1 户，共 2 层），距离本项目边界线 80m，距离现状广佛江珠高速边界线 4m	4a 类
			面向本项目第四排（A4，1 户，共 3 层），距离本项目边界线 115m，距离现状广佛江珠高速边界线 39m	2 类

范围				声环境功能区
			面向本项目第五排及以外，距离本项目边界线最近 130m，距离现状广佛江珠高速边界线最近 55m	2 类
	K134+650~K134+750	大冲村	距离本项目边界线最近 120m，距离现状广佛江珠高速边界线最近 80m	2 类
	K136+750~K137+000	许家村	面向本项目第一排（B1-1、B1-2、B1-4，3 户，分别为 3 层、1 层、2 层），距离本项目边界线最近 3m，距离现状 S272 省道边界线最近 5m	4a 类
			面向本项目第二排（B2-1、B2-2，2 户，均为 1 层），距离本项目边界线最近 32m，距离现状 S272 省道边界线最近 22m	4a 类
			面向本项目第三排（B3-1、B3-2，2 户，分别为 1 层、2 层），距离本项目边界线最近 42m，距离现状 S272 省道边界线最近 30m	4a 类
			面向本项目第四排及以外，距离本项目边界线最近 53m，距离现状 S272 省道边界线最近 40m	2 类
	除上述区域外，本项目声环境评价范围内的其余区域			2 类

备注：土家村 A2、A3 两座房屋，许家村 B1-3 一座房屋，均已废置，具体位置见图 2.3-5，本次评价废置房屋均按普通建筑考虑，不纳入敏感目标分析。

2.2.5. 生态环境功能区

根据《广东省主体功能区规划》，项目所在的江门属于国家优化开发区域和省级重点开发区域，不属于重点生态功能区和禁止开发区域。生态环境功能区划见图 2.2-7。

综合上述，本项目所在区域环境功能区划详见下表。

表 2.2-2 建设项目环境功能区划一览表

序号	项目	类别
1	环境空气质量功能区	本项目所在地属环境空气质量二类功能区
2	地表水环境功能区	项目跨越的睦洲水道和荷麻溪，分别属于地表水Ⅳ类、Ⅱ类水环境功能区
3	地下水环境功能区	属于珠江三角洲江门新会不宜开采区，地下水功能区保护目标水质类别为Ⅴ类水体
4	声环境功能区	属于 2 类、4a 类声环境功能区
5	是否污水处理厂纳污范围	否
6	是否基本农田保护区	否，本项目占地范围不占用基本农田保护区
7	是否风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	本项目建设范围涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 3802 ㎡，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”； 项目不涉及占用其他风景名胜区、自然保护区、重点生态功能区等
8	是否水库库区	否
9	是否水源保护区	否

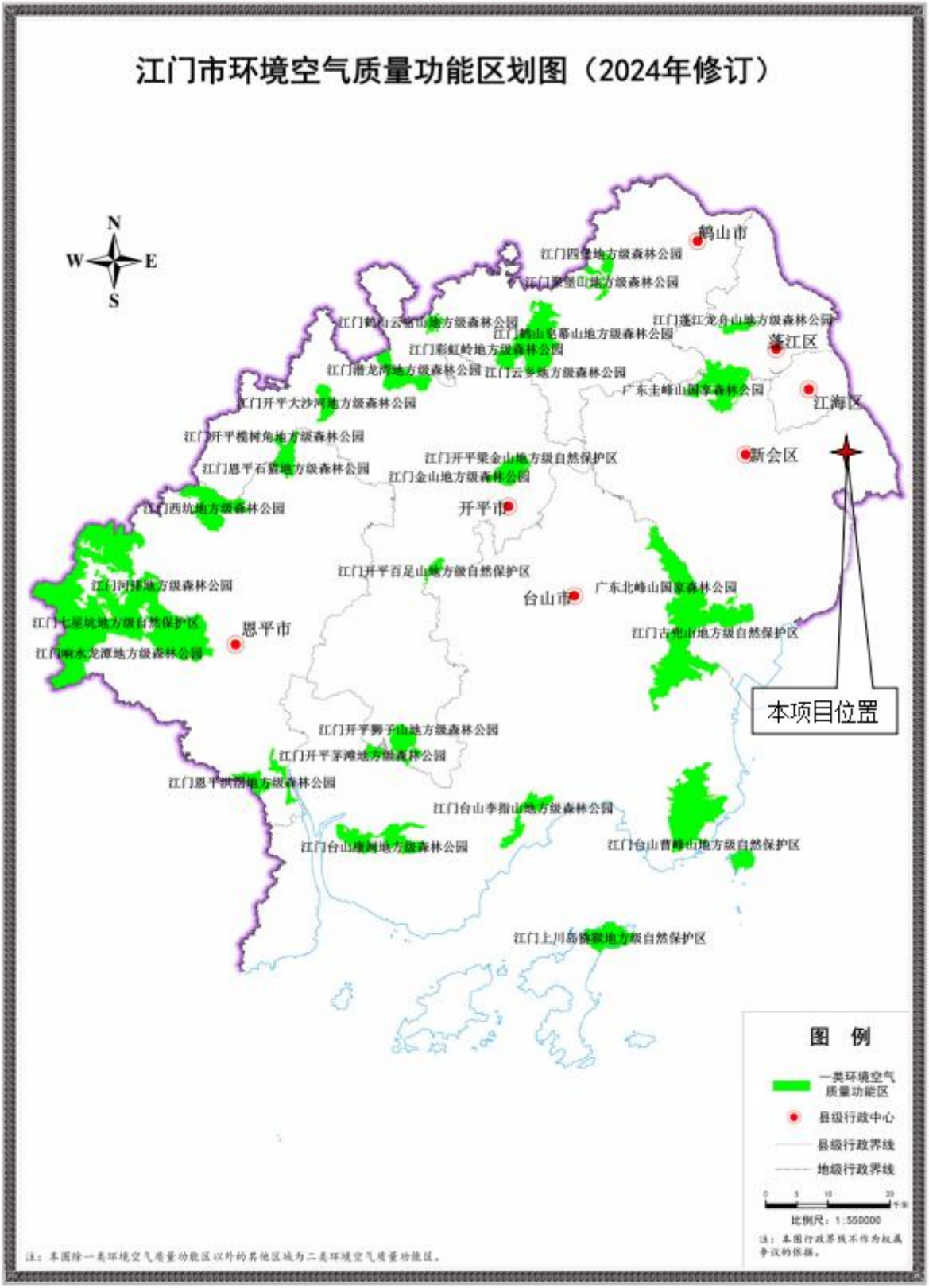


图 2.2-1 大气环境功能区划图

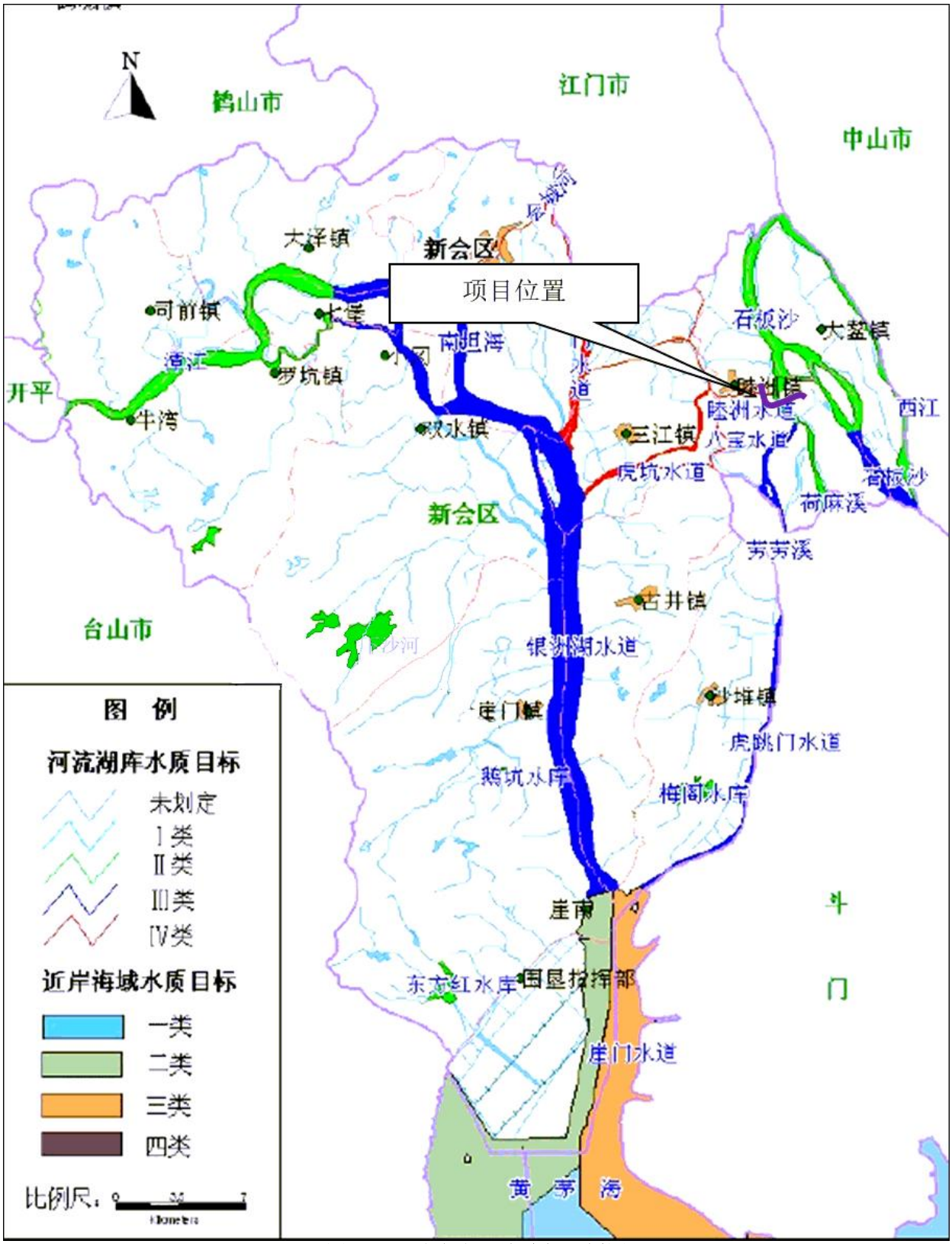


图 2.2-2 地表水环境功能区划图



图 2.2-3 饮用水源保护区位置图

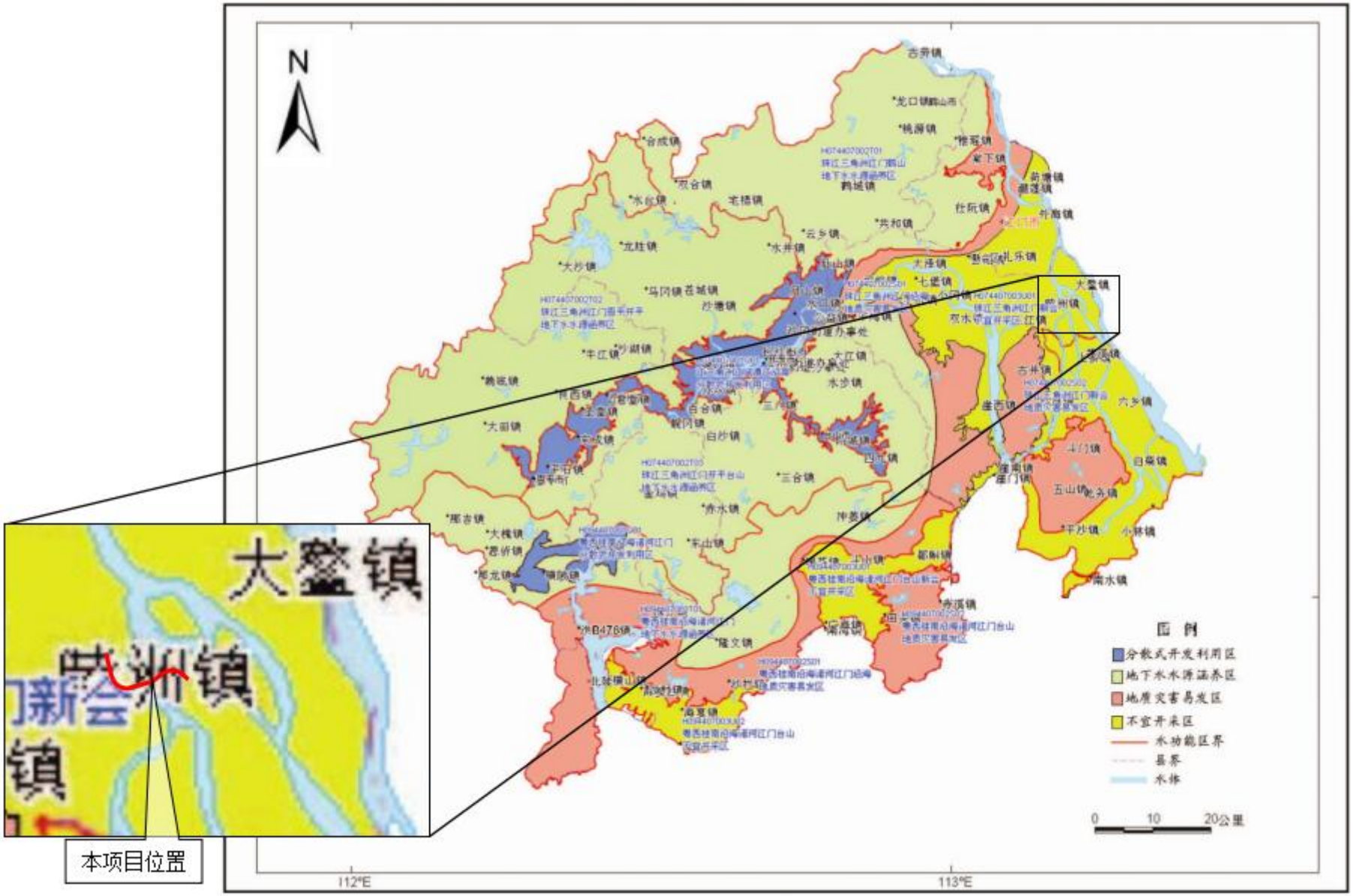


图 2.2-4 地下水环境功能区划图

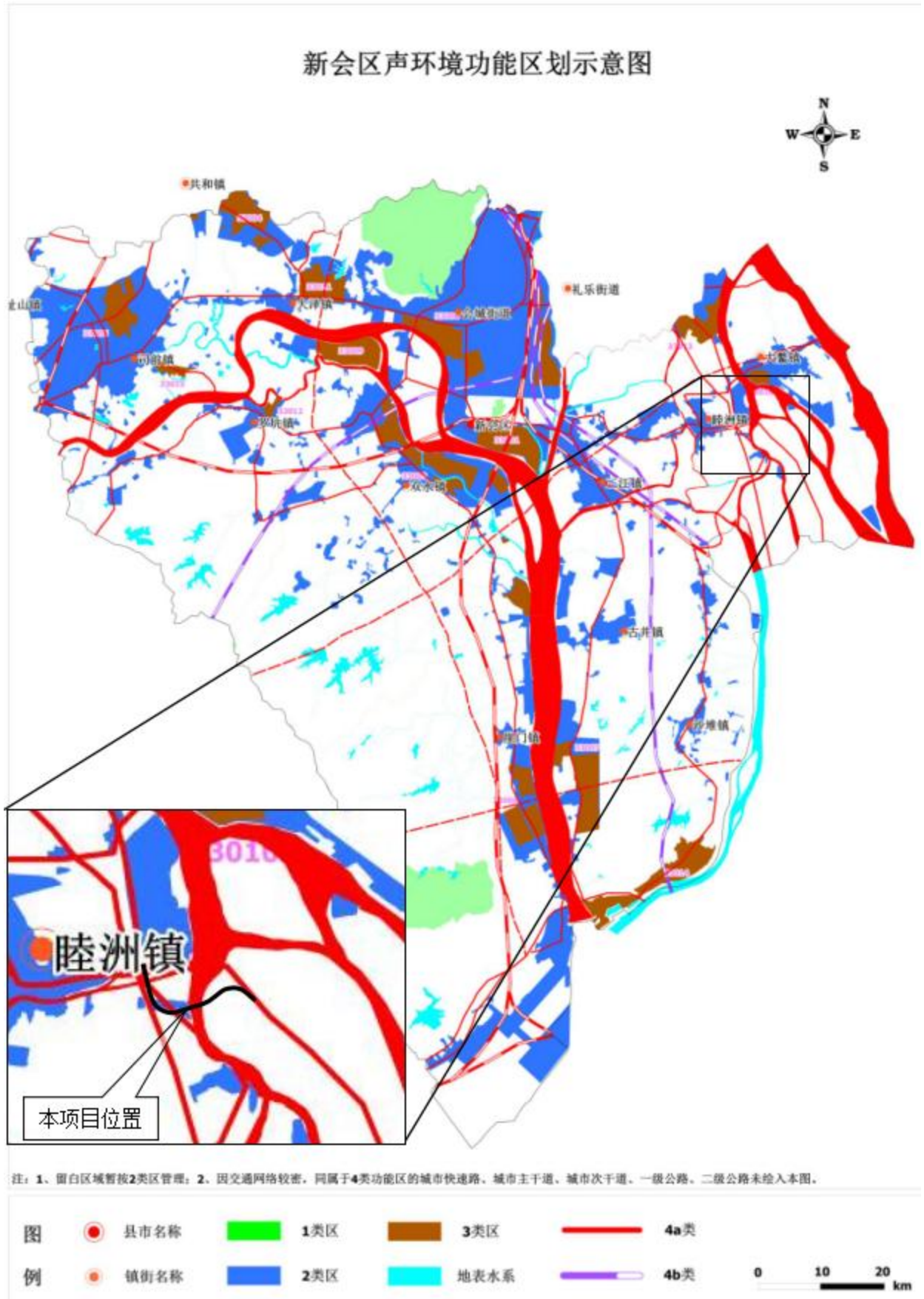
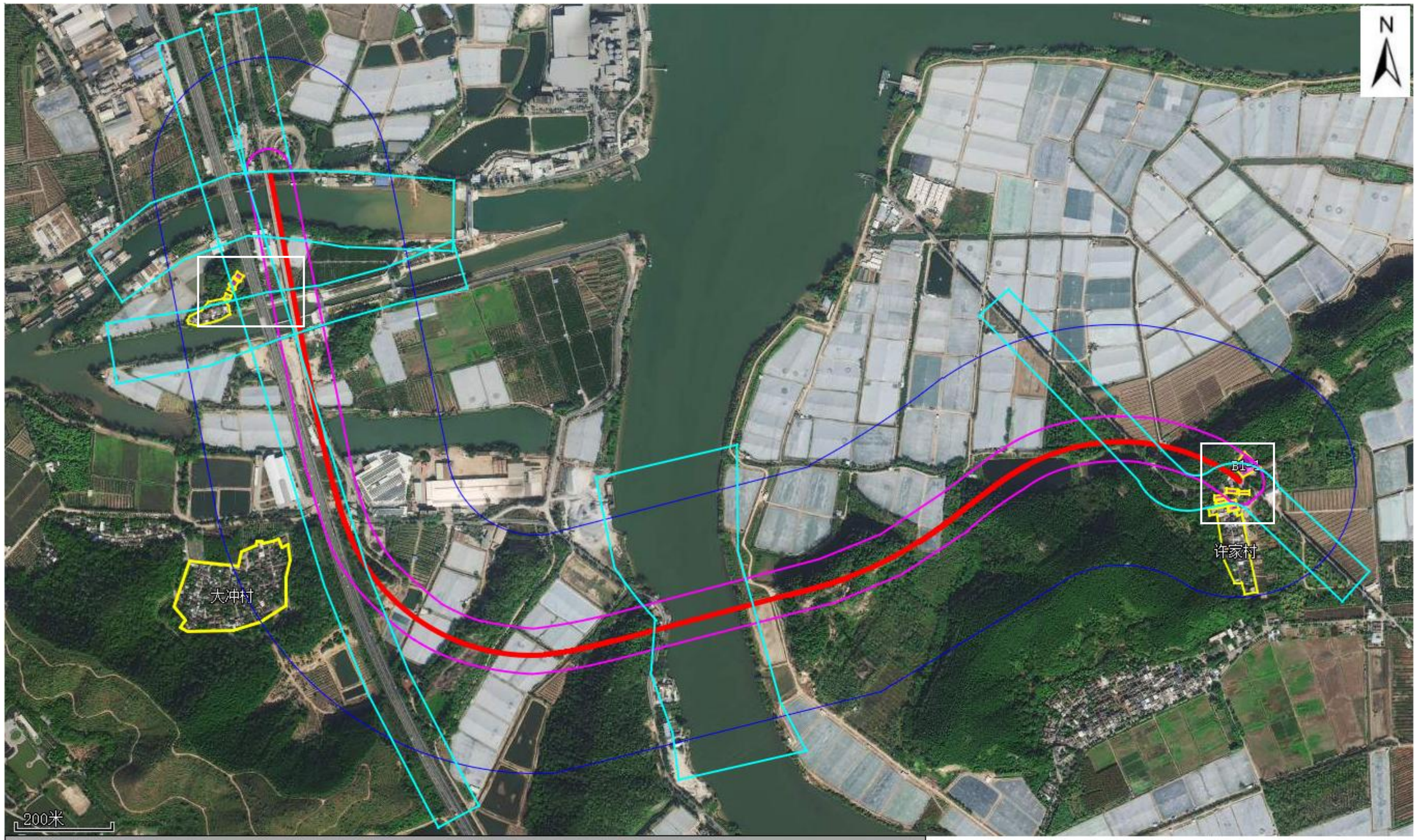


图 2.2-5 声环境功能区划图



图注：
本项目交通干线：
项目声环境评价范围（中心线两侧 250m）：
项目及交通干线边界线外两侧 35m 范围（执行 4a 类功能区划）：
现状广佛江珠高速和现状 S272、S269 省道交通干线边界线外、睦洲水道和荷麻溪水道边界线外，两侧 35m 范围（执行 4a 类功能区划）：
项目声环境评价范围内敏感点（执行 2 类功能区划）：
项目声环境评价范围内敏感点（执行 4a 类功能区划）：

土家村：



许家村：



图 2.2-6 本项目建成后区域声环境功能区划图

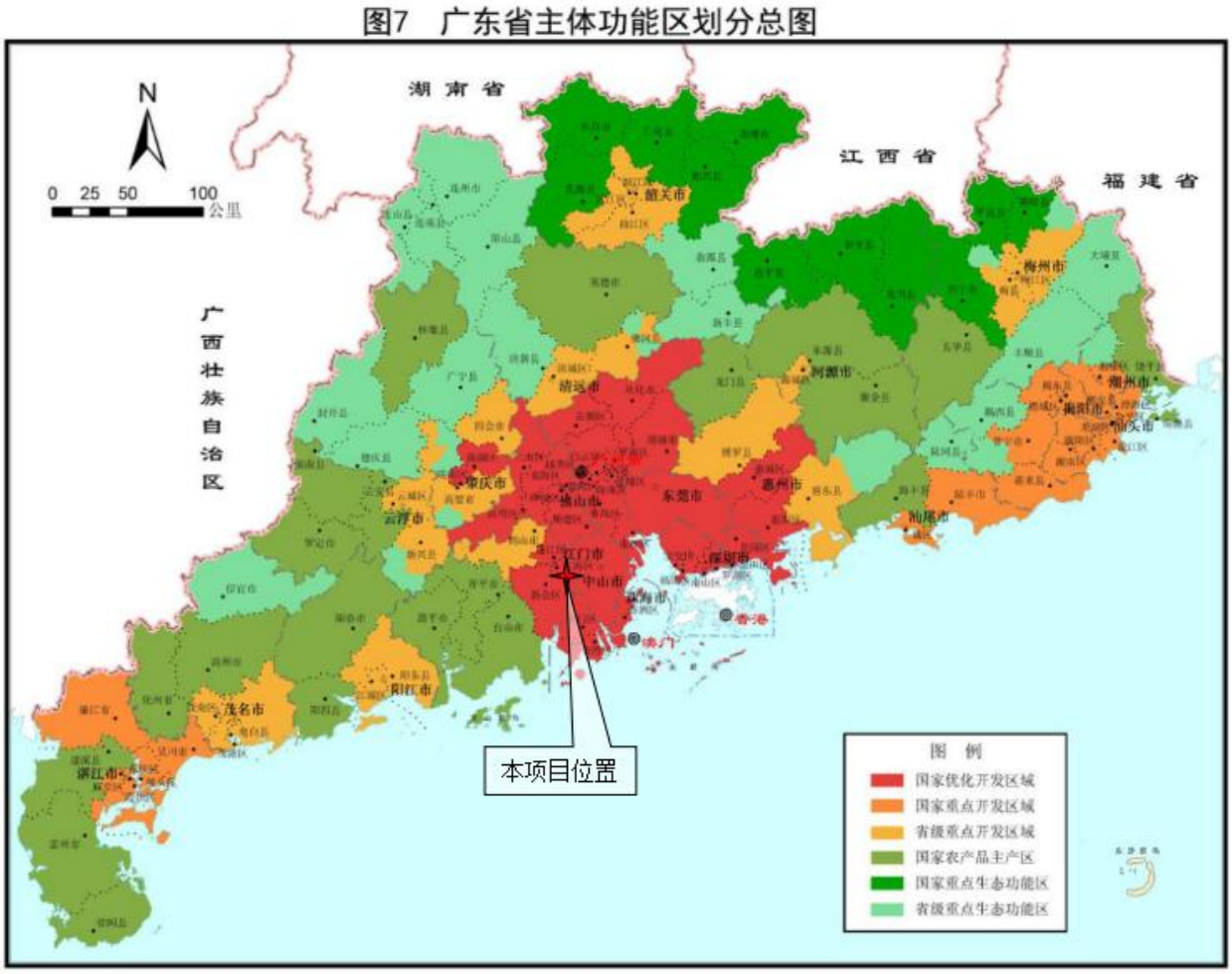


图 2.3-5 生态环境功能区划图

2.3. 评价因子与评价标准

2.3.1. 评价因子

2. 3. 1. 1. 环境影响因素识别

（1）施工期的环境影响：施工产生的大气污染物对环境空气产生影响；施工噪声对沿线声环境产生影响；局部产生水污染对环境影响；施工产生的固体废物对环境的影响；项目施工破坏现有的部分公用设施和影响交通；施工活动对沿线植被、野生动物的影响、道路施工产生的水土流失影响等。

（2）运营期的环境影响：交通噪声会对沿线声环境产生影响；汽车尾气中的多种污染物如 NO_2 等以及路面扬尘会污染环境空气，会对沿线空气环境产生一定影响；路面或桥面径流、风险事故发生可能污染的沿线水体水质产生影响等。

本次评价环境影响识别采用列表法，其结果详见下表。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

评价时段	影响对象		影响范围						影响说明
			性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
施工期	人体健康		-	轻微	短期	小	局部	可逆	施工噪声
	自然环境	大气环境	-	较大	短期	小	局部	可逆	施工扬尘、沥青摊铺、施工机械废气等
		地表水	-	小	短期	小	局部	可逆	施工场地废水、暴雨地表径流、生活污水等
		环境噪声	-	大	短期	小	局部	可逆	运输车辆、施工机械
		固废	-	小	短期	小	局部	可逆	施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾
	生态环境	动植物	-	轻微	短期	小	局部	可逆	土石方及施工弃渣、水土流失、植被破坏等
	社会环境	景观	-	轻微	短期	大	局部	可逆	占地、拆迁
		交通	-	一般	短期	大	局部	可逆	施工运输车辆
		社会效益	-	轻微	短期	大	局部	可逆	——
		就业机会	+	一般	短期	大	局部	可逆	——
运营期	自然环境	大气环境	-	小	长期	小	局部	可逆	汽车尾气
		地表水	-	小	长期	大	局部	可逆	雨水地表径流
		环境噪声	-	较大	长期	大	局部	可逆	汽车噪声
		固废	-	轻微	长期	大	局部	可逆	车辆洒落固废、生活垃圾
	生态环境	动植物	-	轻微	长期	小	局部	可逆	基本无
	环境风险		-	较大	不确定	小	局部	可逆	运输有害物质发生事故

2.3.1.2. 评价因子筛选

根据该项目污染特征，其主要评价因子筛选如下：

1、大气

现状评价因子：基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3。

施工期分析评价因子：TSP、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、SO_2、PM_{10}、NOx。

运营期分析评价因子：CO、THC、NOx、NO_2。

预测因子：不进行预测，进行大气环境影响定性分析。

2、地表水

现状评价因子：水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类，共 9 项。

施工期分析因子：化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类；

运营期分析因子：化学需氧量、SS、石油类。

预测因子：不进行预测，进行水环境影响定性分析。

3、噪声

现状评价因子：L_{Aeq}、L_{10}、L_{50}、L_{90}。

预测因子：等效连续声级 Leq (A)。

4、生态环境

现状评价因子：土地利用类型、植被、动物、生物量、生物多样性。

2.3.2. 评价标准

2.3.2.1. 环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目所在区域为二类环境空气质量区域，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段二级标准，详见下表。

表 2.3-2 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值	2031 年 1 月 1 日起浓度限值	单位	标准来源
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	20	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准*
		日平均	150	50		
		1 小时平均	500	150		
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	30		
		日平均	80	50		
		1 小时平均	200	200		
3	颗粒物（PM_{10}）	年平均	60	50		
		日平均	120	100		
4	颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	30	25		
		日平均	60	50		
5	臭氧	日最大 8 小时平均	160	160		
		1 小时平均	200	200		
6	CO	日平均	4	4	mg/m³	
		1 小时平均	10	10		

备注：*《环境空气质量标准》（GB3095-2026）实施之日起至 2030 年 12 月 31 日止，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值。

2、地表水环境质量标准

本项目跨越睦洲水道和荷麻溪，水环境质量分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类、Ⅱ类水质标准，详见下表。

表 2.3-3 地表水环境质量标准

序号	项目	Ⅱ类标准	Ⅳ类标准	单位
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1℃；周平均最大温降≤2℃		
2	pH 值	6～9	6～9	无量纲
3	溶解氧（DO）	≥6	≥3	mg/L
4	化学需氧量（COD_{Cr}）	≤15	≤30	mg/L
5	生化需氧量（BOD_5）	≤3	≤6	mg/L
6	氨氮	≤0.5	≤1.5	mg/L
7	总磷	≤0.1	≤0.3	mg/L
8	石油类	≤0.05	≤0.5	mg/L

3、声环境质量标准

本项目沿线主要穿越 2 类声环境功能区，并与部分现状 4a 类声环境功能区交叉或重叠，评价范围内涉及 2 类、4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类声环境功能区标准，详见下表。

表 2.3-4 声环境质量标准

声环境功能区类别	等效声级 Leq [dB(A)]	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

同时，敏感点的室内噪声执行《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）表 2.1.3 限值标准，详见下表。

表 2.3-5 （GB55016-2021）建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq,\ T}$，dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

备注：1、当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB；**本项目周边敏感目标建筑位于 2 类、4a 类声环境功能区，则室内（睡眠）噪声限值执行昼间≤45dB(A)，夜间≤35dB(A)**；
2、夜间噪声限值应为夜间 8h 连续测得的等效声级 Leq,8h；
3、当 1h 等效声级 Leq,1h 能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为 1h。

2.3.2.2. 污染物排放标准

1、废气污染物排放标准

施工期：

施工粉尘、临时工程区扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；

拌合站粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）及其修改单中表 1 新建企业大气污染物排放限值（散装水泥中转站及水泥制品生产）及表 3 大气污染物无组织排放限值；

沥青加热搅拌和摊铺过程会产生一定量的沥青烟，主要污染因子为沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放监控点浓度限值；

沥青拌合站燃料废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；

施工机械（使用普通柴油）排放的废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中第三阶段相关污染物排放限值；SO_2、NOx、颗粒物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。

表 2.3-6 施工期大气污染物排放标准

来源	污染物	排放方式	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	执行标准
施工粉尘、临时工程区扬尘	颗粒物	无组织	1.0	/	（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放监控点浓度限值
拌合站粉尘	颗粒物	有组织	20	/	（GB4915-2013）及其修改单中表 1 大气污染物排放限值及表 3 大气污染物无组织排放限值
		无组织	0.5（监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1h 浓度值的差值）	/	
沥青烟气	沥青烟	有组织	30	0.15	（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放监控点浓度限值
		无组织	生产设备不得有明显无组织排放	/	
	苯并[a]芘	有组织	0.0003	0.0004	
		无组织	0.000008	/	
	非甲烷总烃	有组织	120	8.4	
		无组织	4.0	/	
沥青拌合站燃料废气	SO_2	有组织	100	/	（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	NOx	有组织	200	/	
	颗粒物	有组织	20	/	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）	有组织	1	/	
施工机械	SO_2	无组织	0.40		（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
	NOx	无组织	0.12		
	颗粒物	无组织	1.0		

运营期：

项目运营期废气主要来源于往来车辆引起的扬尘和汽车尾气等，机动车尾气分别执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）等标准要求。

表 2.3-7 轻型汽车污染物排放限值（6a 阶段）（源自：（GB18352.6-2016）表 2）

车型类别		测试质量（TM）/（kg）	限值		
			CO（mg/km）	THC（mg/km）	NOx（mg/km）
第一类车		全部	700	100	60
第二类车	I	TM≤1305	700	100	60
	II	1305<TM≤1706	880	130	75
	III	1706＜TM	1000	160	82

表 2.3-8 轻型汽车污染物排放限值（6b 阶段）（源自：（GB18352.6-2016）表 3）

车型类别		测试质量（TM）/（kg）	限值		
			CO（mg/km）	THC（mg/km）	NOx（mg/km）
第一类车		全部	500	50	35
第二类车	I	TM≤1305	500	50	35
	II	1305<TM≤1706	630	65	45
	III	1706＜TM	740	80	50

表 2.3-9 重型柴油车污染物排放限值（第六阶段）（源自：（GB17691-2018）表 2）

试验	CO（mg/kWh）	THC（mg/kWh）	NOx（mg/kWh）
WHSC 工况（CI[1]）	1500	130	400
WHTC 工况（CI[1]）	4000	160	460
WHTC 工况（PI[2]）	4000	—	460

备注：（1）CI=压燃式发动机；（2）PI=点燃式发动机。

2、水污染物执行标准

施工期：

施工现场设置 1 处施工营地，施工人员食宿产生的生活污水经一体化污水处理站处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、建筑施工标准后，回用于绿化或道路洒水抑尘，不外排。

施工废水经隔油沉淀处理后全部回用于施工场地洒水降尘等，不外排；回用水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工标准，具体见下表：

表 2.3-10 项目回用水执行标准（单位：mg/L）

序号	污染物	（GB/T18920-2020）城市绿化、建筑施工标准
1	pH（无量纲）	6-9
2	色度	≤30
3	浊度（NTU）	≤10
4	BOD_5	≤10
5	氨氮	≤8
6	LAS	≤0.5

运营期：

项目运营期污水主要是路面雨水径流，主要污染因子为 SS 和石油类等，经道路收集系统排入雨水管网，不直排至周边水体。

3、噪声污染物排放标准

施工期：

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 建筑施工场界噪声排放限值：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

临时工程场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

运营期：

项目运营期间，其噪声排放需要满足以下要求：

敏感点的室外声环境质量需满足其对应环境功能区划的要求（见表 2.2-1）；室内噪声需满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的相关要求（见表 2.3-5）。

4、固体废物

施工期：

固体废物执行《中华人民共和国生态环境法典》、《广东省固体废物污染防治条例》、《广东省城市垃圾管理条例》、《江门市建筑垃圾管理办法》（2024 年 3 月 1 日起施行）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家、地方有关法律、法规和标准的规定。

运营期：

项目运营期固废主要是车辆洒落固废、生活垃圾等，无其他工业固废产生。

2.4. 评价工作等级和评价范围

2.4.1. 评价工作等级

2.4.1.1. 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”，因此本项目不需要进行大气环境影响评价等级判定。

2.4.1.2. 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.1.3 地表水环境影响评价可分段确定评价等级，路段划分与评价等级判定应符合下列规定：a）项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越Ⅱ类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照 HJ 2.3 中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级；b）其他路段，不必进行评价等级判定”。

本项目跨越睦洲水道和荷麻溪，其中荷麻溪（南镇特大桥跨越）为Ⅱ类水环境功能区，因此南镇特大桥路段属于地表水环境敏感路段，应按 HJ 2.3 中水污染影响型项目确定评价等级；其他路段不涉及沿线设施直接排放废水，也不涉及跨越Ⅱ类及以上水体，因此其他路段无需进行评价等级判定。

本项目的废水主要包括施工期废水和运营期废水。施工现场设置施工营地，施工人员食宿产生的生活污水经一体化污水处理站处理达标后回用于绿化或道路洒水抑尘，不外排。施工废水经隔油沉淀处理达标后全部回用于施工场地洒水降尘等，不外排。运营期废水主要是路面雨水径流，经道路收集系统排入雨水管网，不直排至周边水体。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目南镇特大桥路段属于间接排放项目，该段地表水环境评价等级为三级 B。

2.4.1.3. 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.1.4 地下水环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：a）加油站选址涉及 HJ 610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ 610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；b）其他区段，不必进行评价等级判定”。

本项目不涉及加油站建设内容，因此本项目不需要进行地下水环境影响评价等级判

定。

2.4.1.4. 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.1.2 声环境影响评价等级依据 HJ 2.4 判定：a）评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量显著增加时，按一级评价；b）项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价；c）项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价；d）当项目符合两个等级的划分原则时，按较高等级评价”。

根据《关于印发〈江门市声环境功能区划〉的通知》（江环〔2019〕378 号）及《关于修改〈江门市声环境功能区划〉及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号），本项目不涉及 1 类声环境功能区，沿线涉及 2 类和 4a 类功能区，且项目建设前后声环境保护目标噪声级增量＞5dB(A)，受噪声影响人口数量增加较多。因此，确定本项目声环境评价等级为一级。

2.4.1.5. 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.1.5 土壤环境影响评价应分别对加油站区域和其他区段确定评价等级，等级判定应符合下列规定：a）加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ 964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ 964 中污染影响型的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定；b）其他区段，不必进行评价等级判定”。

本项目不涉及加油站建设内容，因此本项目不需要进行土壤环境影响评价等级判定。

2.4.1.6. 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“生态影响评价宜根据沿线敏感程度分段确定评价等级，评价等级按 HJ19 判定”，具体判定内容如下。

表 2.4-1 生态环境评价等级判定表

序号	判定依据	本项目情况	评价等级
1	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段，评价等级为一级；	本项目沿线不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/
2	b）涉及自然公园的路段，评价等级为二级；	本项目沿线不涉及自然公园	/
3	c）涉及生态保护红线或占地规模大于 20 km^2 的	本项目新增占地规模约为 14 万㎡（包	二级

序号	判定依据	本项目情况	评价等级
	路段（包括永久和临时占用陆域和水域）或根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的路段，评价等级不低于二级；改扩建公路建设项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	括永久和临时占用），小于 20 km^2； 本项目 K135+250~K135+450 段涉及永久占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）； 本项目影响范围内不涉及公益林、湿地等生态保护目标	
4	d）除本条 a）、b）、c）以外的路段，评价等级为三级；	除 K135+250~K135+450 段外其他路段不涉及以上 a）、b）、c）条件	三级
5	e）当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时，采用其中最高的评价等级；	/	二级
6	f）地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久占地、临时用地的，评价等级可下调一级。	不属于	/

综上，判定本项目陆域生态环境影响评价等级为二级。

本项目采用单跨吊地锚式悬索桥方式跨越荷麻溪，不涉及水域范围建设内容（不涉及涉水桥墩），因此，无需开展水生生态影响评价。

2.4.1.7. 环境风险影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.1.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定”，因此本项目不需要进行环境风险评价等级判定。

2.4.2. 评价范围

2.4.2.1. 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.2.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必确定评价范围”，因此本项目不设置大气环境影响评价范围。

2.4.2.2. 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.2.3.1 路中心线两侧各 200m 以内的范围；跨越河流时，为跨河位置上游 200m、下游 1km 的范围，当河流为感潮河段时，为跨河位置上下游各 1km 的范围；跨越湖库路段，为路中心线两侧各 1km 的范围。7.2.3.2 地表水环境敏感路段应扩大到水环境敏感区边界或可能产生影响的范围”。

本项目跨越睦洲水道和荷麻溪，其中，荷麻溪为西江支流，属于感潮河流。因此，确定本项目地表水环境影响评价范围为睦洲水道（马崇康纪念大桥断面）上游 200m、下游 800m（汇入荷麻溪）范围，荷麻溪（南镇特大桥断面）上游 1km、下游 1km 范围，共约

3km 范围内水域。地表水环境评价范围详见图 2.4-1。

2.4.2.3. 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.2.4.2 其他区段，一般情况下不设置评价范围；当路中心线两侧各 200 m 及两端各延长 200 m 的范围与地下水饮用水水源保护区（或饮用水取水井）范围有空间交叠时，应将整个水源保护区（饮用水取水井群区）纳入评价范围”，本项目不涉及加油站建设内容，且项目中心线两侧各 200 m 及两端各延长 200 m 的范围内不涉及地下水饮用水水源保护区，因此本项目不设置地下水环境影响评价范围。

2.4.2.4. 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.2.2.1 施工期评价范围为施工场界外扩 200 m。7.2.2.2 运营期评价范围应符合下列规定：a）一级评价一般以路中心线两侧各 200 m 以内为评价范围；…c）如依据建设项目声源计算得到的噪声贡献值到 200 m 处，仍不能满足相应声环境功能区标准值时，应将评价范围扩大到运营中期噪声贡献值满足标准值的距离”。

本项目施工期声环境影响评价范围为施工场界外扩 200m 范围内区域；本项目运营期的声环境影响评价工作等级为一级，且营运中期项目两侧声环境达标距离为 240m（见表 5.2-9 统计值），因此确定运营期声环境影响评价范围为项目路中心线两侧各 250m 范围内区域。声环境评价范围详见图 2.4-2。

2.4.2.5. 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.2.5.2 其他区段，不必确定评价范围”，本项目不涉及加油站建设内容，因此本项目不设置土壤环境影响评价范围。

2.4.2.6. 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.2.1.1 穿越生态敏感区路段，以路线穿越段向两端各外延 1km、路中心线向两侧各外延 1km 为参考评价范围。实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整。当生态敏感区位于路线单侧时，无生态敏感区一侧评价范围可至路中心线外 300m；当主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应在调查野生动物习性及栖息地分布的基础上确定评价范围；受工程影响的野生动物迁徙洄游通道应纳入评价范围。工程以地下穿越或地表跨越的方式通过生态敏感区且在生态敏感区范围内无永久占

地、临时用地时，评价范围以路中心线两侧各外延 300m 为参考评价范围。7.2.1.2 不涉及生态敏感区的一般路段，以路中心线向两侧各外延 300m 参考评价范围。7.2.1.3 临时用地，以用地边界外扩 200m 为参考评价范围；涉及生态敏感区的，按照 HJ 19 确定评价范围。”

本项目 K135+250~K135+450 段南侧涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线），该段向两端各外延 1km、路中心线向南侧外延 1km、路中心线向北侧外延 300m 为评价范围；其余路段以路中心线向两侧各外延 300m 为评价范围；临时用地以用地边界外扩 200m 为评价范围。生态环境评价范围详见图 2.4-3。

2.4.2.7. 环境风险影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“7.2.6 大气环境影响评价、环境风险评价不必确定评价范围”，因此本项目不设置环境风险影响评价范围。



图 2.4-1 地表水环境评价范围图

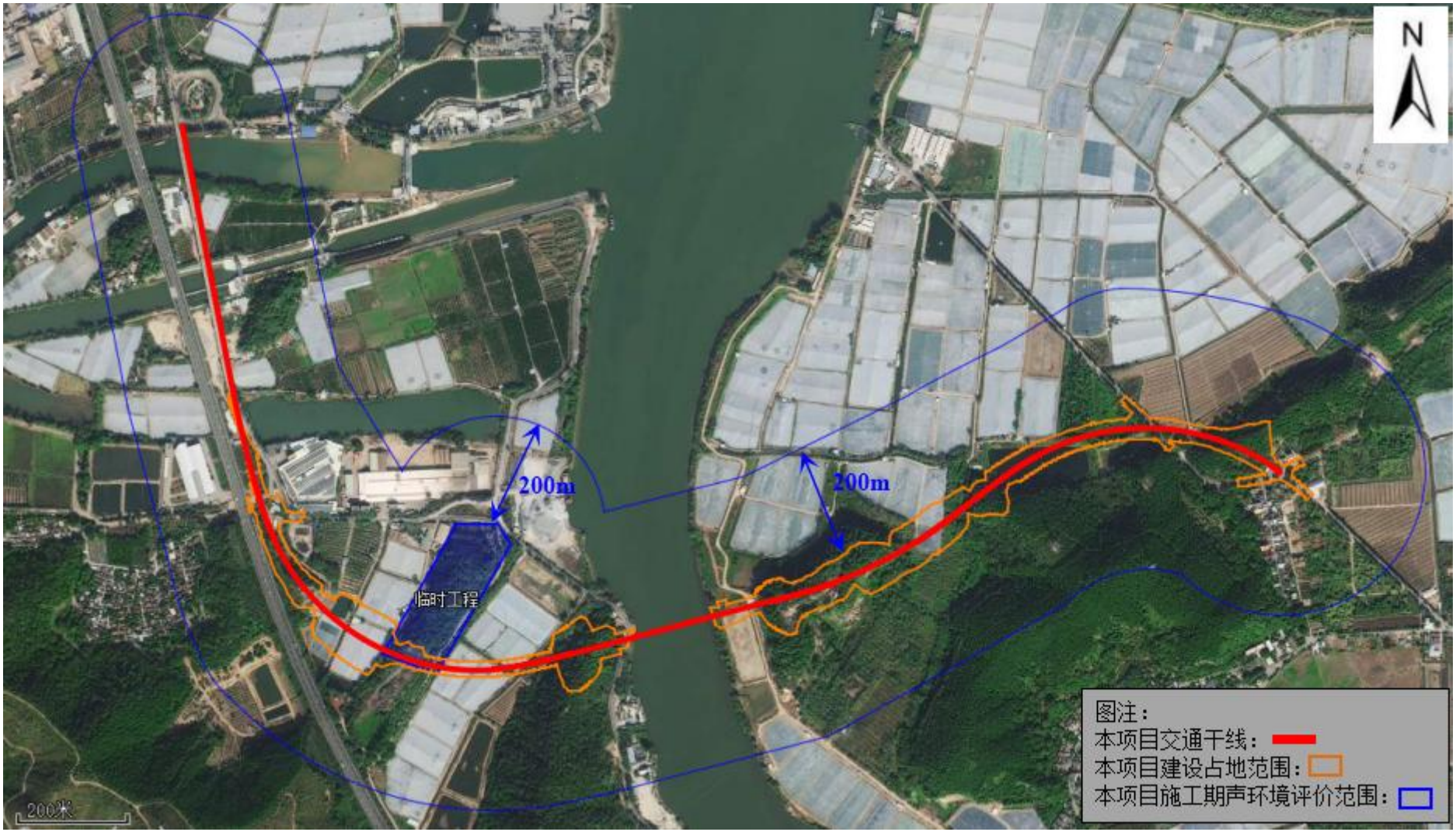

N
200m
200m
临时工程
200米
图注：
本项目交通干线：
本项目建设占地范围：
本项目施工期声环境评价范围：



图 2.4-2 声环境评价范围图



图 2.4-3 生态环境评价范围图

2.4.3. 评价工作等级和评价范围汇总

本次环境影响评价工作等级划分汇总情况见下表。

表 2.4-2 评价工作等级划分汇总表

内容	评价等级	评价范围	依据说明
大气环境	/	/	HJ 1358-2024
地表水环境	南镇特大桥路段：三级 B；其他路段：无需进行评价等级判定	睦洲水道（马崇康纪念大桥断面）上游 200m、下游 800m（汇入荷麻溪）范围，荷麻溪（南镇特大桥断面）上游 1km、下游 1km 范围，共约 3km 范围内水域	HJ 1358-2024、HJ 2.3-2018
地下水环境	/	/	HJ 1358-2024
声环境	一级	施工期：施工场界外扩 200m 范围内区域；运营期：项目路中心线两侧各 250m 范围内区域	HJ 1358-2024
土壤环境	/	/	HJ 1358-2024
生态环境	二级	项目 K135+250~K135+450 段向两端各外延 1km、路中心线向南侧外延 1km、路中心线向北侧外延 300m 为评价范围；其余路段以路中心线向两侧各外延 300m 为评价范围；临时用地以用地边界外扩 200m 为评价范围	HJ 1358-2024
环境风险	/	/	HJ 1358-2024

2.5. 评价重点与评价时段

2.5.1. 评价重点

根据本项目的工程性质和项目沿线环境状况，确定本项目的评价重点为：

（1）建设项目工程分析；

（2）施工期对沿线声环境、生态环境的影响分析与预测评价；

（3）施工期土石方开挖和填筑对生态环境的影响；

（4）项目运营期产生的尾气、噪声等对沿线环境的影响分析与预测评价；

（5）植物资源、动物资源现状和评价、生态系统、土地利用的现状及评价；施工期与运营期对陆生和水生生态、土地利用的影响分析；区域生态系统生态完整性分析；

（6）环境影响防治措施及其技术经济可行性论证。

2.5.2. 评价时段

评价时段考虑施工期和运营期。

（1）施工期：计划于 2026 年 8 月开工，2029 年 11 月建成，施工期约 40 个月；

（2）运营期：根据特征年交通量预测确定评价时段，即 2030 年（近期）、2036 年（中期）、2044 年（远期）。

2.6. 环境保护目标

（1）水环境保护目标

本项目跨越睦洲水道和荷麻溪，详见下表。

表 2.6-1 地表水环境保护目标

序号	名称	跨越段起止桩号	与项目位置关系	工程内容	跨越长度 m	水体功能	水系	水质目标
1	睦洲水道	K133+900～K134+210	跨越（现状马崇康纪念大桥）	大桥	约 510	排洪灌溉	西江	Ⅳ类
2	荷麻溪	K135+450～K135+700	跨越（新建南镇特大桥）	特大桥	约 673.6	饮用	西江	II 类

（2）声环境保护目标

根据现场调查，本项目声环境评价范围内的环境敏感点主要为土家村、大冲村、许家村等。根据沿线的用地规划情况，本项目声评价范围内无规划敏感保护目标。本项目的声环境敏感点情况详见表 2.6-3。（备注：本项目路线从盘古殿和玄天庙上方穿越，经查询《广东省文物保护单位名录》，盘古殿和玄天庙均不属于名录内保护单位，因此不属于本次评价保护目标。）

（3）生态环境保护目标

本项目生态评价范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、野生重点保护动物、无古大树分布等；项目生态评价范围内涉及永久基本农田，但不占用农田区域；项目生态评价范围内涉及吉仔公市级森林自然公园，但不占用公园区域；项目建设范围涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线），详见下表。

表 2.6-2 生态环境保护目标

序号	名称	保护对象	斑块面积㎡	评价范围内占地面积㎡	本项目建设范围内占地面积㎡
1	永久基本农田保护区	农田	合计约 154138.9	合计约 43755.7	0
2	自然公园	吉仔公市级森林公园	合计约 2478465	合计约 547362	0
3	生态红线	珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线	约 2651973	约 638524	约 3802

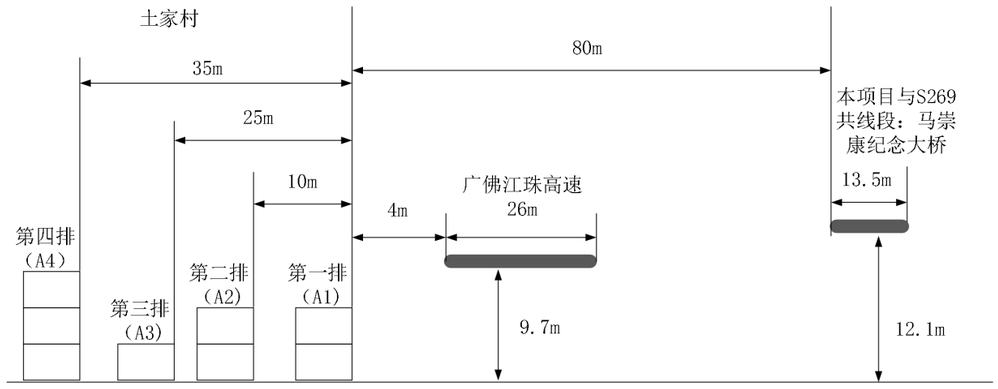
（4）重要动物保护目标

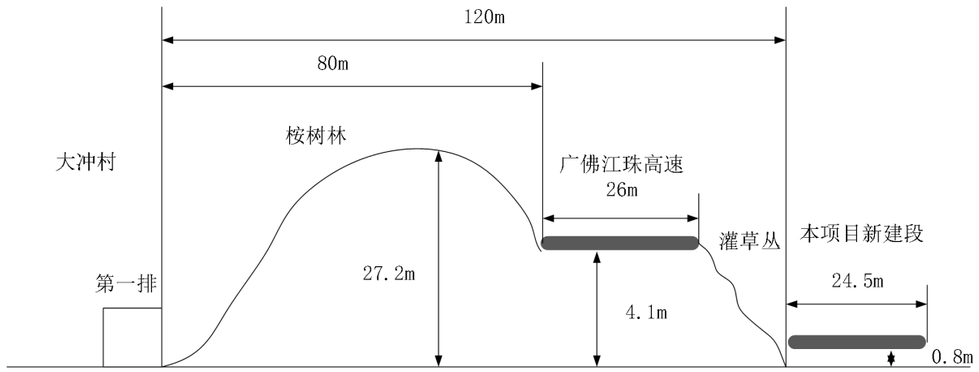
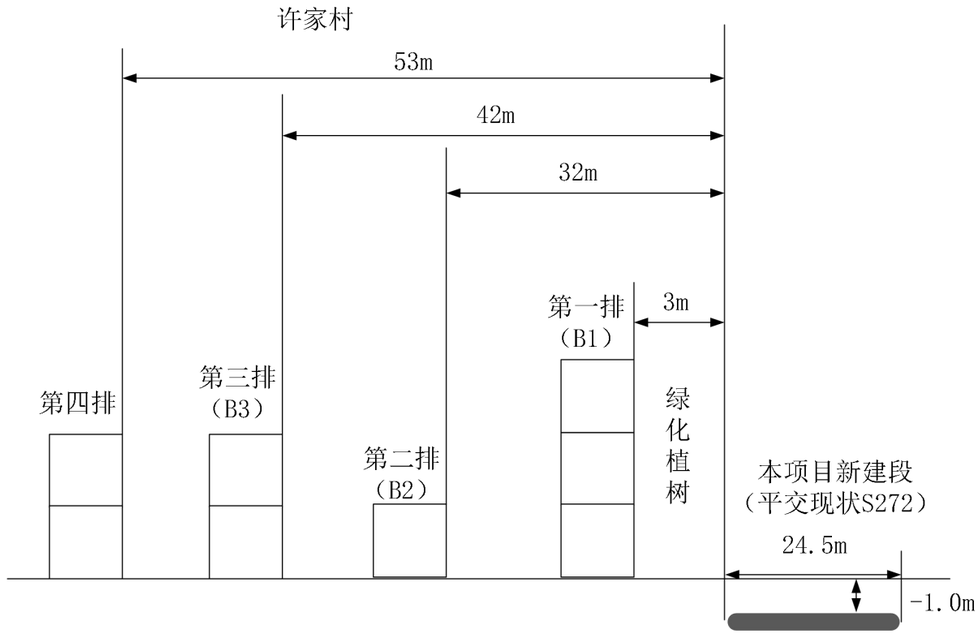
本项目生态评价范围内共调查到各级各类重要野生动物 24 种，其中国家二级重点保护野生动物有 7 种，分别为褐翅鸦鹃、小鸦鹃、黑翅鸢、普通鵟、红隼、画眉及虎纹蛙；广东省重点保护陆生野生动物有 13 种，分别为黑水鸡、黑翅长脚鹬、反嘴鹬、红嘴鸥、灰翅浮鸥、苍鹭、大白鹭、白鹭、牛背鹭、池鹭、黄斑苇鳽、小鸦及灰头鸦；广东省重点保护水生野生动物有 1 种，为沼水蛙；被列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》濒危（EN）等级的有 2 种，分别为虎纹蛙、滑鼠蛇，易危（VU）等级有 2 种，分别为银环蛇和舟山眼镜蛇。

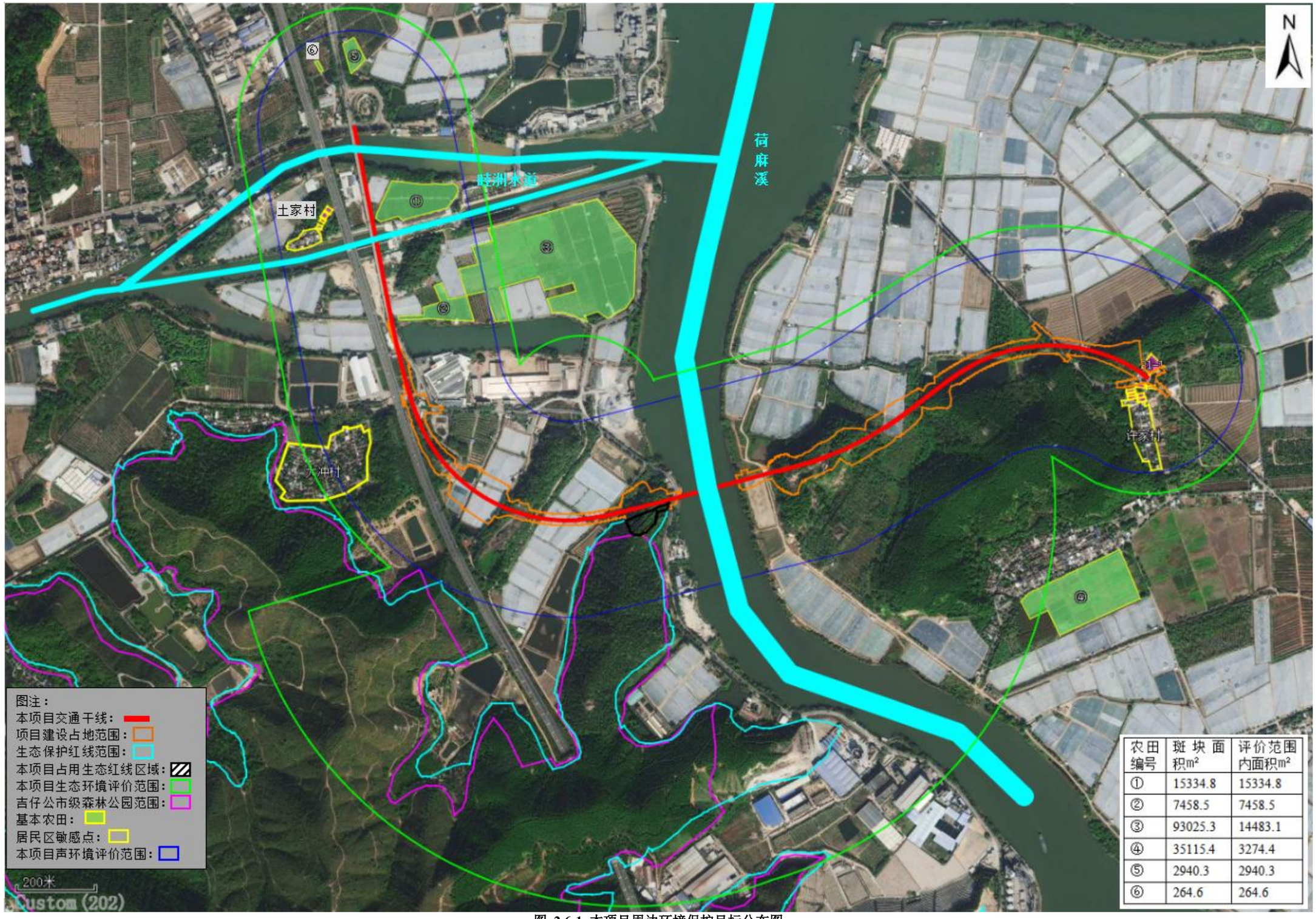
表 2.6-3 声环境敏感保护目标一览表

序号	敏感点名称	起止桩号	高程 m	与本项目的位置关系/m					本项目对应桩号建设内容	与其他线路位置关系/m					敏感点概况						建设前对应声功能区	建设前不同功能区的敏感点规模		建设后对应声功能区	建设后不同功能区的敏感点规模		环境特征
				与道路边界（红线）水平距离 m	与道路行车道边界距离 m	与道路中心线距离 m	线路形式	高程 m		名称	水平距离	高程	线路形式	现有降噪措施	功能	规模	朝向	楼层	建设年代	建筑物结构		4a 类	2 类		4a 类	2 类	
1	土家村	K134+100~K134+190	3.1	80	83	86.75	桥梁	15.2	共线段，路宽13.5m，双向两车道，设计速度30km/h	广佛江珠高速	4	12.8	桥梁	无	村庄	33 户，约 132 人	侧向	1~3 层	90 年代~2010 年代	砖混结构	2 类/4a 类	1 户，约 4 人	32 户，约 128 人，	2 类/4a 类	1 户，约 4 人	32 户，约 128 人，	该敏感点与本项目道路中间相隔广佛江珠高速，地形平坦，该区域地面类型为疏松地面
2	大冲村	K134+650~K134+750	3.5	120	123.25	132.25	路基	4.3	新建段，路宽24.5m，双向四车道，设计速度60km/h	广佛江珠高速	80	7.6	桥梁	无	村庄	60 户，约 240 人	侧向	1~3 层	90 年代	砖混结构	2 类	0	60 户，约 240 人	2 类	0	60 户，约 240 人	该敏感点与本项目道路中间相隔广佛江珠高速及山地，该区域地面类型为疏松地面
3	许家村	K136+750~K136+800	3.7	3	6.25	15.25	路基	2.7		现状 S272	5	3.7	路基	无	村庄	39 户，约 156 人	侧向	1~3 层	90 年代~2010 年代	砖混结构	2 类/4a 类	7 户，约 28 人	32 户，约 128 人	2 类/4a 类	7 户，约 28 人	32 户，约 128 人	该敏感点与本项目道路之间无遮挡

表 2.6-4 声环境敏感保护目标剖面示意图

序号	敏感点名称	剖面图	特点	卫星地图	现状图
1	土家村	 注：A2、A3 两座房屋均已废置。	土家村与与本项目道路（马崇康纪念大桥段）中间相隔广佛江珠高速，该区域地面类型为疏松地面。第一排至第五排均直接朝向江珠高速和马崇康纪念大桥，无建筑物遮挡。		A1：  A4： 

序号	敏感点名称	剖面图	特点	卫星地图	现状图
2	大冲村		大冲村与本项目道路中间相隔广佛江珠高速，大冲村与江珠高速之间存在山地（桉树林），该区域地面类型为疏松地面。		第一排： 
3	许家村	 备注：B1-3 一座房屋已废置。	许家村邻近本项目，该区域地面类型为疏松地面，拟设置绿化树。		B1-1：  B1-2：  B1-4： 



农田编号	斑块面积m²	评价范围内面积m²
①	15334.8	15334.8
②	7458.5	7458.5
③	93025.3	14483.1
④	35115.4	3274.4
⑤	2940.3	2940.3
⑥	264.6	264.6

图 2.6-1 本项目周边环境保护目标分布图

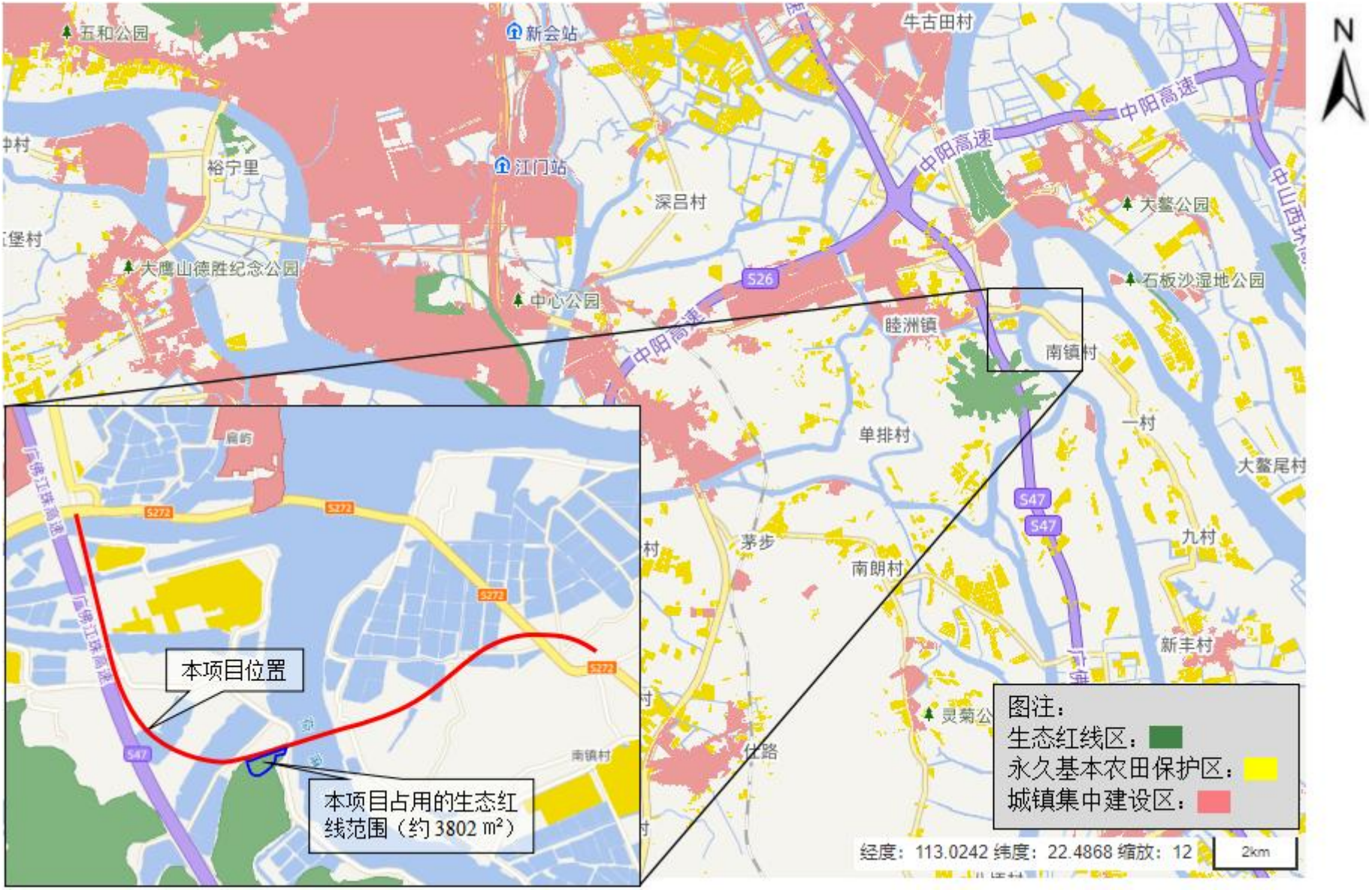


图 2.6-2 本项目周边生态红线区及永久基本农田保护区分布图（图源：广东省地理信息公共服务平台）

第 3 章　建设项目概况与工程分析

3.1. 区域交通现状概况

3.1.1. 拟建道路现状概况

省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程起点位于睦洲镇睦洲村（省道 S269 线与省道 S272 线平交口），沿现状省道 S269 线（马崇康纪念大桥）共线南行约 0.51km，于马崇康纪念大桥南端桥头开始新建道路，与梅大冲村村道 CA39 平交后，向东经大冲坑尾，在盘古殿南侧跨荷麻溪（西江虎跳门水道），经旗山、南镇山，终于睦洲镇南镇村，顺接现状省道 S272 线，并与乡道 Y263 线相交设平面交叉。

经现场勘查，拟建道路 K133+900~K134+410 段为现有省道 S269 马崇康纪念大桥，现状道路周边主要为果树种植场、鱼塘，西侧邻近广佛江珠高速，下方跨越睦洲水道。马崇康纪念大桥呈为南北走向，三级公路，路基宽度 13.5m，设计速度 40km/h，双向两车道，水泥混凝土路面。

由于省道 S272 在南镇村跨越西江路段为断头路，需通过睦洲渡口轮渡过江，通行效率较低，若遇台风天气，轮渡需停航，严重影响了两岸百姓的出行，也存在一定的安全风险。随着当地经济及旅游发展，交通量日趋增加，该路段已成为该地区的交通瓶颈。因此，新会区提出将该路段撤渡改桥，建设省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程。该工程的实施，将取消渡口，彻底改变轮渡过江的现状。对于改善通行条件，提高出行效率，消除渡船过江的安全隐患，完善区域路网，加强江门和珠海的联系，促进地方经济发展具有重要作用。

3.1.2. 拟建道路周边路网概况

根据现场勘查，本工程沿线涉及相交或相关的主要交通干线情况如下：

（1）城市道路/等级公路

省道 S272：三级公路，路基宽度 10m，设计速度 40km/h，双向两车道，水泥混凝土路面。与本项目关系：下穿本项目起点 K133+900 处、与本项目 K136+550 处平交、顺接本项目终点 K136+800 处。

省道 S269：三级公路，路基宽度 13.5m，设计速度 40km/h，双向两车道，水泥混凝土路面。与本项目关系：与本项目 K133+900~K134+410 共线、与本项目 K134+612 处平

交、下穿本项目 K135+450 处。

村道 CA39：等外路，路基宽度 8m，设计速度 30km/h，双向两车道，水泥混凝土路面。与本项目关系：与本项目 K134+612 处平交。

乡道 Y263：等外路，路基宽度 8m，设计速度 30km/h，双向两车道，水泥混凝土路面。与本项目关系：与本项目终点 K136+800 处平交。

广佛江珠高速：高速公路，路基宽度 25m，设计速度 120km/h，双向四车道，沥青混凝土路面。与本项目关系：与本项目西侧相邻，无相交或跨越关系。

（2）航道

荷麻溪（西江虎跳门航道）：属于西江支流，内河 I 级航道，通航 3000~5000 吨级船舶。本项目南镇特大桥桥位河段宽约 150m，与下游分叉口距离约 1.5km。

睦洲水道：地方排洪河涌，由睦洲水闸调控水位。本项目马崇康纪念大桥桥位河段宽约 70m。

本项目沿线相交或相邻现状道路示意图见下图。

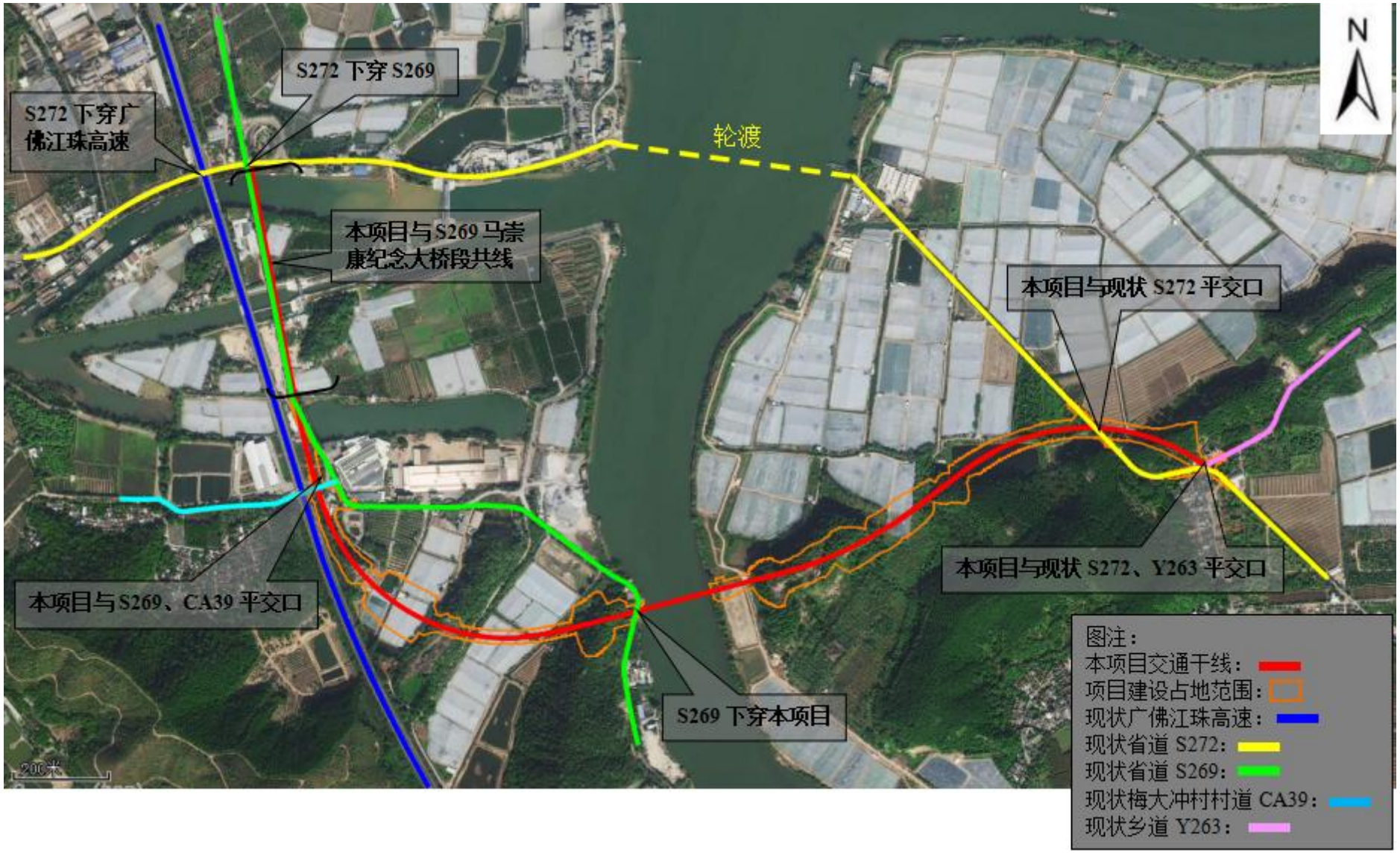


图 3.1-1 本项目沿线相交或相邻现状道路示意图

3.2. 选址选线方案环境比选

3.2.1. 拟定桥位方案原则

本项目属于以跨江桥梁结构为项目主体的公路工程，桥梁的建设对于整个项目起到重要的引导作用，对线位的走向也起到决定作用。本项目为省道 S272 跨越西江渡改桥工程，从社会经济、地方发展、交通改善、消除过江安全隐患等各方面分析，新过江桥梁的建设是必要的。因此，项目路线方案优先从建设桥位上进行比选。

公路桥址的选择应考虑河道形状、河床地质、河槽的变迁、水文条件、通航要求与变迁、防洪条件、地形地貌特点，土地利用规划，基本农田分布，生态保护红线邻避等因素，由此，南镇大桥桥址的选择应满足以下原则：

1、应选择河道顺直、河床地质良好、河槽能通过大部分设计流量且稳定的河段。

2、应避开断层、岩溶、滑坡、泥石流等不良地质的河段。

3、不宜选择在河汊、沙洲、古河道、急弯、汇合口、港口作业区及易形成流冰、流木阻塞的河段。

4、应符合公路桥梁技术规范的要求，在满足通航条件的前提下，能采用合理的平纵指标与两岸周边道路顺接。

5、与近远期公路网的规划相协调，便于公路交通组织疏导，形成高效率的道路运输体系。

6、应尽量避开永久基本农田保护区、生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线），最大限度保护周边生态环境。

3.2.2. 方案比选

本项目拟建的南镇大桥横跨新会区睦洲镇西江，西江是珠江第一大水系，发源于云南省曲靖市乌蒙山余脉马雄山东麓，流经滇、黔、桂、粤 4 省（区），至广东三水思贤滘与东江、北江交汇，合珠江三角洲诸河合称珠江，在磨刀门注入南海。西江干流至三水县思贤窖全长 2075 公里，流域面积 35.31 万平方公里。航运量居中国第二位，仅次于长江。

跨江桥位的选择，应该考虑与两岸的主干道衔接，并能便捷连通东西方向主干道，以利于疏导过江交通出行。

根据《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段 K133+900～K137+885 改建工程可行性研究报告》（2020 年 2 月），拟建南镇大桥东岸为现有省道 S272，西岸为现有马崇康纪念大桥、省道 S269 和省道 S272。

根据上述情况，南镇大桥横跨西江存在以下三种桥位方案：（桥位见图 3.2-1）

（1）首先考虑在现有轮渡的位置处建桥，连接轮渡两岸现有的省道 S272，简称轮渡线桥位。

（2）省道 S269 与省道 S272 在项目位置附近平交，在平交口将省道 S272 走向往省道 S269 南端马崇康纪念大桥转移，将桥位设置在轮渡航线下游约 1km 处，该处江面较窄且比较顺直，连接两岸的马崇康纪念大桥和省道 S272，简称 K 线桥位。

（3）考虑到西江为国家Ⅰ级航道，主孔通航 3000t 级海轮，通航净空比较高，K 线桥位南镇大桥桥头距马崇康纪念大桥距离较短，路线纵向拉坡困难的因素，将桥位设置在 K 线下游约 260m 处，连接两岸的马崇康纪念大桥和省道 S272，简称 A 线桥位。



图 3.2-1 可研阶段桥位方案示意图

一、轮渡线桥位

本桥位路线线形最为平顺，与两岸的省道 S272 可直接顺接。根据实地观测和地形图量取，现有省道 S272 轮渡线桥位处，江面横向跨度较大，宽度约 500m，根据航道部门意见，跨江主桥规模较大，将大幅增加本项目的工程造价；同时桥位处江堤两侧地势较低，由于桥位需满足Ⅰ级航道通航要求，跨江主桥的设计高程将高出西江最高通航水位较多，主桥两侧的引桥规模较大，将进一步增加工程造价，造价过高势必影响本项目的实施难度。

省道 S272 在西江西岸侧下穿广佛江珠高速，该处地面高程无法抬高，由于交叉口处距离主桥较近，将造成南镇大桥的引桥纵坡较大。

该桥位远离了吉仔公市级森林公园以及生态保护红线，但从上图中可以看出，轮渡线

桥位正好位于睦洲河汇入西江的汇合口，冲刷较大，违背了跨江大桥的选址基本原则。故结合上述因素，本桥位处不适合修建跨江大桥，不再进行后续方案设计比选。

二、K 线桥位

K 线桥位位于省道 S272 轮渡航线下游约 1km 处，该处江面相对较窄，两岸江面宽度约 150m、桥位处河道顺直、冲刷较小，河槽稳定，根据航道部门意见，跨江主桥规模可控制在项目合理范围，且桥位两岸依山而走，地势较高，可适当减小引桥规模。该桥位邻近吉仔公市级森林公园以及生态保护红线。

三、A 线桥位

A 线桥位位于 K 线桥位下游约 250m 处，该处江面相对 A 线桥位处较宽，两岸江面宽度约 210m、桥位处河道比较顺直、冲刷较小，河槽稳定，根据航道部门意见，跨江主桥规模可控制在项目合理范围，且桥位两岸依山而走，地势较高，可适当减小引桥规模。该桥位穿越了吉仔公市级森林公园以及生态保护红线。

四、桥型方案比选

根据 K 线、A 线各自的桥型方案，结合通航要求、梁高、沿线地形、控制点等因素，对 K 线、A 线进行路线设计，起点均与马崇康纪念大桥南桥头顺接，终点与现有 S272 顺接。

1、主要控制点

K 线桥位路线方案的主要控制点：起点马崇康纪念大桥、K7+215 平交口、LCNG 加气站、虎跳门航道、高压线、盘古殿、祠堂、南镇村、终点。

A 线桥位路线方案的主要控制点：起点马崇康纪念大桥、K7+215 平交口、LCNG 加气站、虎跳门航道、高压线、南镇村、终点。

2、各方案路线指标

K 线南镇大桥主桥采用连续刚构时，由于梁高过高，造成主桥桥头至起点侧 K7+215 平交口的纵坡过大，不满足规范要求，为达到降低纵坡的目的，在 K 线的线位基础上进行螺旋展线，从而使路线纵坡满足规范要求，螺旋展线后的线位定义为 B 线。

（1）K 线：新建部分路线起于马崇康纪念大桥南桥头，与马崇康纪念大桥顺接，沿广佛江珠高速东侧布线至江门市盈信能源有限公司加气站西侧；而后路线折向东，经大冲坑尾，从盘古殿和祠堂中间穿越后跨西江虎跳门航道，随后路线沿旗山和南镇山北侧布线，终于南镇村东北侧，与省道 S272 顺接。新建路线全长 2.585km，拟采用普通斜拉桥和矮塔斜拉桥方案。

（2）A 线：新建部分路线起于马崇康纪念大桥南桥头，与马崇康纪念大桥顺接，沿江珠高速东侧布线至大冲坑尾；而后路线折向东跨西江虎跳门航道，随后路线沿旗山南侧和南镇山北侧布线，终于南镇村东北侧，与省道 S272 顺接。新建路线全长 2.711km，拟采用斜拉桥方案。

（3）B 线：路线与 K 线基本保持一致，只在起点侧与主桥之间通过采取螺旋展线方式克服高差，满足路线拉坡要求。新建路线全长 3.020km，拟采用连续刚构桥方案。

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>斜拉桥</td><td>矮塔斜拉桥</td></tr>
<tr><td>  </td><td>/</td></tr>
<tr><td>连续刚构桥</td><td>/</td></tr>
</table>

图 3.2-2 桥型效果图

各线位的平纵面指标如下：

表 3.2-1 路线平纵面指标比较表

路线方案	K 线（矮塔斜拉桥）	K 线（斜拉桥）	A 线（斜拉桥）	B 线（刚构桥）
新建路线里程（km）	2.585	2.585	2.859	3.40
平面指标（m）	最小半径 450	最小半径 450	最小半径 275	最小半径 75
纵坡指标	最大纵坡 3.55%	最大纵坡 3.25%	最大纵坡 2.90%	最大纵坡 3.65%
平交口纵坡指标	1.759%	1.759%	1.762%	1.773%

从上表可以看出，K 线进程最短，A 线次之，B 线最长，且平交口的最大纵坡均小于 2%，其余各路线指标也均满足规范要求。

3、桥型方案比选

根据拟定的路线方案，将各桥型方案进行综合比选，见下表：

表 3.2-2 南镇大桥主桥桥型方案综合比较表

桥型方案	方案一：矮塔斜拉桥	方案二：斜拉桥		方案三：连续刚构
全线总桥长	1370m(K 线)	1330m(K 线)	1212m(A 线)	1880m(B 线)
主桥方案	(120+218+120)m 矮塔斜拉桥	(100+218+100)m	(110+260+110)m	(120+218+120)m 连续刚构
优缺点	优点： 桥型新颖美观，景观较果相对较优。 力学性能相对优异，相对于大跨连续刚度，可以较好的解决跨中下挠及腹板开裂等病害。 造价相对较低，体现了较好的经济性能。梁高相对较矮，解决了项目线位高程受限制的难点。	优点： 桥型轻盈美观，充分体现力学与结构的完美结合，景观较果最优。 力学性能优异，拉索提供多点弹性支承，使主梁弯矩、挠度显著减小，大大增强斜拉桥的跨越能力，同时解决跨中下挠及腹板开裂等病害。 梁高较矮，解决了项目线位高程受限制的难点，优化了线性指标。		优点： 跨径大，景观较果相对较好。 对于桥面宽度较窄的桥，连续刚构造价低，养护费用低。
	缺点： 采用刚构桥悬浇施工工艺，但需进行拉索张拉，施工相对复杂。 斜拉索后期需维修更换。	缺点： 大、腹板、底板容造价相对较高，经济性较差。 属多次超静定结构，设计复杂；施工中高空作业较多、施工复杂程序高；施工对技术控制等要求严格。施工及运营过程中受风的影响较大。 斜拉索后期需更换。		缺点： 上部结构跨径较大，跨中挠度较易开裂等病害。 梁高较高，加大项目纵向拉坡困难，螺旋式平面影响行车舒适性。 大跨径刚构后期病害较多，加固费用高。
主桥总造价	12878(万元)	15453(万元)	17632(万元)	12021(万元)
全线桥总造价	21482(万元)	24034(万元)	24225(万元)	25937(万元)
方案选择	推荐方案	比较方案		比较方案

备注：表中造价数据以 23m 路基宽度为工程对象。

从表中可以看出，K 线的矮塔斜拉桥方案，从经济性、美观性等方面都体现了较好的优势。

五、工程规模比选

根据选定的各桥型方案，对路线进行线位拟合，得到各桥型方案项目总工程数量，将各桥型方案路线的工程规模和总造价进行综合比选，见下表：

表 3.2-3 各桥型方案路线主要工程规模比较表

序号	项目	单位	K 线（矮塔斜拉桥）	K 线（斜拉桥）	A 线（斜拉桥）	B 线（连续刚构桥）
1	新建路线长度	km	2.585	2.585	2.859	3.4
2	计价土石方	万 m^3	14.836	13.625	37.467	222.927
4	路面面积	㎡	261300	26130	35414	26230
5	占地	亩	159.2	158.3	190.1	179

序号	项目	单位	K 线（矮塔斜拉桥）	K 线（斜拉桥）	A 线（斜拉桥）	B 线（连续刚构桥）
6	拆迁	㎡	3768.2	3768.2	3768.2	3409.3
7	桥梁	m/座	1340/2	1330/2	1182/2	1860/2
8	工程造价	万元	35594	38521	40407	41152
9	每公里造价	万元/公里	13769.4	14901.74	14133.34	13274.9

从表中可以看出，K 线的矮塔斜拉桥方案工程总造价最低。

综上，本项目工程可行性研究阶段通过对各桥位、桥型方案、项目规模、路线指标及造价情况的综合比选论证，推荐采用 K 线矮塔斜拉桥方案。

六、初设阶段线位优化调整比选

根据《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程两阶段初步设计（修编稿）》（2022 年 1 月），本项目路线走廊带已基本确定，受周边众多控制因素影响，路线无太大的调整空间，初步设计阶段根据现场建设条件对工可推荐方案沿线进行了局部的优化。

1、增加近期接顺方案，对马崇康纪念大桥桥头曲线进行拟合：近期拟合接顺段标准横断面宽度为 13.5m，双向两车道，设计速度 30km/h。单侧横断面布置为 3.75m 行车道+2.25m 硬路肩+0.75m 土路肩，与现状马崇康纪念大桥横断面一致。

2、利用东岸山体，降低桥梁规模，降低项目规模，并减少耕地的占用。

3、终点线型调整，减少了许家村的拆迁，避免对 500KV 高压塔的拆迁。

（一）初步设计阶段根据现状建设条件、桥位情况及各控制因素对全线路线方案进行梳理，拟定了 K、A、B 线三条路线。

表 3.2-4 路线方案比选一览表

序号	初设方案名称	起迄桩号	长度（km）	备注	对应的工可阶段推荐路线方案走向
1	K 线	K133+900～K136+783	2.883	同深度比较	工可 K 线
2	A 线	AK133+900～AK136+798	2.898	推荐	工可 K 线
3	B 线	BK33+900～BK137+208	3.308	定性比较	工可 A 线

备注：工可阶段与初设阶段所定义的线路方案编码并不一致，最终方案选定以初设阶段路线方案编码为准。



图 3.2-3 初步设计阶段三条路线方案位置图

（1）K 线

K 线起点位于现状省道 S272 桩号 K133+900 处，与省道 S269 共线，平行于江珠高速往南延伸，共线长度为 0.51km。在马崇康纪念大桥南侧平交口处与省道 S269 分离，于江门市盈信能源有限公司加气站西侧绕过加气站，而后路线折向东，经大冲坑尾，从盘古殿和玄天庙中间穿越后跨西江虎跳门航道（项目区域河道最窄处），随后路线沿旗山和南镇山北侧布线，终于许家村东北侧省道 S272 与乡道 Y263 平交处，顺接现状省道 S272，终点桩号为 K136+798。路线全长 2.883km，其中新改建路段总长 2.373km。

K 线桥位处江面相对较窄，两岸江面宽度约 160m、桥位处河道顺直、冲刷较小，河槽稳定，且桥位两岸依山而走，地势较高，可适当减小引桥规模。

（2）B 线

由于 K 线桥位距路线起点平交及马崇康纪念大桥距离较短，纵断面展线受限，桥梁纵坡较大。初步设计结合工可阶段提出的 K 线下游 250m 处桥位方案；但实地调查及地形测量发现，该桥位无法规避 500kV 高压电塔，因此本阶段对该桥位方案进行优化，作为初步设计 B 线，为 K 线桥位南移 200m，通过增加展线里程的方式，降低路线纵坡。路线全长 3.308km，其中新改建部分总长 2.798km。

该桥位主跨跨径为 260m，东岸无可利用山体，且地质条件较差，若采用悬索桥，所

需锚碇体量较大，经济性较差，故仅推荐采用斜拉桥；且该桥位江面宽度大，主桥跨径大，引桥长，桥梁规模大，路线长度较其他桥位方案长，经济性较差，本阶段仅作定性比较。

（3）A 线

A 线为对 K 线采用双塔地锚式悬索桥方案时提出的局部调整方案，为在跨江路段将 K 线往南侧平移 8m，其余路段与 K 线一致。该方案路线全长 2.898km，新改建部分总长 2.388km。

该方案通过迁移玄天庙，解除了对双塔悬索桥塔柱造型选择的制约，可改善悬索桥桥塔外观，可减少东侧锚定的工程规模，并远离盘古殿，降低对其影响。因此，初步设计阶段布设了 A 线与 K 线进行比较。

（二）K 线与 B 线间比选

B 线方案位于 K 线桥位南侧 200m，主桥跨越河道处跨径为 260m，该方案桥位离省道 S269 与村道 CA39 平交处较远，有较大的展线空间，可将桥上纵坡优化为 3.0%。

表 3.2-5　K 线与 B 线方案比选表

工程项目	K 线	B 线
建设里程（km）	2.373	2.798
路线增长系数	1.202	1.418
平曲线最小半径（m）	420.416	256.717
最大纵坡（%）	3.6/3.5	3
主跨跨径（m）	210	260
桥梁长度（m/座）	931.7/2	1245/2
优点	1、路线里程较短，平面线形指标较高； 2、桥址处河道最窄，主桥规模小（主跨 210m）； 3、较好地利用地形条件，引桥规模较小； 4、最大限度地避开了吉仔公市级森林公园，边坡开挖高度小，对环境影响较小。 5、项目规模小，造价较低（采用斜拉桥情况下建安费 2.83 亿，总造价 3.72 亿）。	1、路线纵坡较缓，运行条件比 K 线略好； 2、路线远离盘古殿和玄天庙，对其影响较小。
缺点	1、路线纵坡较大，运行条件比 B 线略差； 2、路线位于盘古殿和玄天庙中间，施工及运营期间对其有一定影响，需采取一定的工程措施。	1、路线里程较长，平面线形指标较低； 2、桥址处河道较宽，主跨跨径大，主桥规模大（主跨 260m）； 3、与地形符合性较差，引桥规模较大； 4、路线穿越吉仔公市级森林公园，边坡开挖高度较大，对环境影响较大； 5、项目规模大，造价较高（采用斜拉桥情况下建安费 3.32 亿，总造价 4.38 亿）。

综上所述，虽然 B 线方案纵坡较缓，运行条件优于 K 线；但由于路线南移后河道变宽，主桥跨径变大，且由于东岸山体、高压电塔及平面线型指标的限制，路线变得更加迂

回曲折，项目规模、征地面积较 K 线大幅增大，且整体穿越生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线），边坡开挖规模大，对环境影响较大。因此，初设阶段不推荐 B 线方案，仅作定性比较。

（三）K 线与 A 线间比选

K 线方案主桥桥位位于盘古殿和玄天庙之间，于河道最窄处越虎跳门水道，主桥跨越河道处跨径为 210m。

A 线方案位于 K 线桥位南侧 8m，主桥跨越河道处跨径为 218m，该方案需迁移玄天庙，但可利用西岸山体减小锚碇的体量，且玄天庙迁移后解除了主跨桥墩空间限制，桥墩造型有更多的选择，施工工作面也更大，盘古殿可得到更好的保护。

两方案各有优缺点，因此，初设阶段对 K 线双塔地锚式双索面悬索桥方案与 A 线双塔地锚式双索面悬索桥方案进行同深度比较。

表 3.2-6　K 线与 A 线方案比选表

工程项目		K 线-双塔地锚式双索面悬索桥	A 线-双塔地锚式双索面悬索桥
建设里程（km）		2.373	2.388
路线增长系数		1.202	1.21
平曲线最小半径（m）		420.416	420.847
最大纵坡（%）		3.5	3.5
最短坡长（m）		230	228
最小半径	凸形（m）	3000	3000
	凹形（m）	4500	4500
主跨跨径（m）		210	218
桥梁长度（m/座）		921.2/2	926.4/2
优点		1、不必迁移玄天庙； 2、主跨跨径略小于 A 线桥位	1、东岸的重力式锚碇可最大限度的埋置于山体中并减小锚碇体量； 2、西岸主桥桥墩与盘古殿的距离更大，桥墩造型有更多的选择，施工工作面也更大，盘古殿可得到更好的保护。
缺点		1、东岸的重力式无法完全埋置于山体中，锚碇体量略大于 A 线。 2、西岸主桥桥墩位于盘古殿和玄天庙中间，桥墩造型及施工工作面大受限制，施工及运营期间对其有一定影响，需采取一定的工程措施。	1、需要迁移玄天庙； 2、主跨跨径略大于 K 线桥位

表 3.2-7 主要工程数量比较表

工程项目	单位	K 线-双塔地锚式双索面悬索桥	A 线-双塔地锚式双索面悬索桥
建设里程	km	2.373	2.388
计价土石方	m^3	663.773	656.251
路面	m^2	28.946	28.874

工程项目	单位	K 线-双塔地锚式双索面悬索桥	A 线-双塔地锚式双索面悬索桥
排水	m^3	6039.3	5977.6
桥梁	m/座	921.2/2	926.4/2
用地	亩	169.5	170
拆迁建筑物	㎡	2773.1	2825.9
建安费	万元	29619.83	29906.67
总造价	万元	38801.66	39131.15

综上所述，虽然 A 线主桥跨径略大于 K 线，还需迁移玄天庙，但可利用西岸山体减小锚碇的体量，且玄天庙迁移后解除了主跨桥墩空间限制，桥墩造型有更多的选择，施工工作面也更大，盘古殿可得到更好的保护，造价与 K 线双塔地锚式双索面悬索桥相当。另外，A 线采用双塔地锚式双索面悬索桥，桥型比斜拉桥更为新颖独特，有利于打造地标性建筑，与独塔地锚式双索面悬索桥、双塔地锚式单索面悬索桥相比更为经济。因此，初设阶段路线推荐采用 A 线。

七、生态环境影响比选

根据初设阶段拟定的路线方案，将方案沿线可能产生的生态环境影响进行综合比选，见下表：

表 3.2-8 生态环境影响比较表

路线方案	K 线	A 线	B 线
采用桥型	双塔地锚式双索面悬索桥	双塔地锚式双索面悬索桥	斜拉桥
新建路线里程（km）	2.373	2.388	2.798
是否占用基本农田占用	否	否	否
是否跨越水源保护区	否	否	否
是否有涉水桥墩	否：桥墩位于两岸背水坡	否：桥墩位于两岸背水坡	否：桥墩位于两岸背水坡
是否穿越生态红线	是：主线走向虽未穿越生态保护红线，但建设占用红线约 2200 ㎡	是：主线走向虽未穿越生态保护红线，但建设占用红线约 3802 ㎡	是：主线穿越生态保护红线，建设范围约占红线内 27000 ㎡
对敏感点影响	三条线路相对土家村、大冲村、许家村的距离一致		

从表中可以看出，三条线路均会占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线），K 线、A 线占用的生态红线范围面积相对较少。

同时，由于本项目西岸限制因素较多，受马崇康纪念大桥、广佛江珠高速、省道 S269 与村道 CA39 平交口、盈信能源加气站、生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）、盘古殿、玄天庙、高压电塔及荷麻溪堤岸与通航要求的影响，西岸侧路线布设难度大，展线空间限制严重，无法再往远离生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）的方向（即 K 线北侧）设计路线。因此，本项目路线方案选择基本唯一。

八、比选结论

通过对各桥位及桥型方案的比选论证，在综合考虑河道、地势、桥型、工程规模、造价预算、现有道路顺接、生态环境影响等因素的情况下，最终选定 A 线桥位双塔地锚式双索面悬索桥方案。该方案建设范围不涉及耕地和永久基本农田，但涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 3802 ㎡，占用范围位于红线边缘区域，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，并已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”。本次评价要求项目施工期、运营期落实好各项防治措施，并做好水土保持工作，将对占用的生态保护红线区域的影响降到最低。因此，本项目采用 A 线桥位双塔地锚式双索面悬索桥方案合理。

3.3. 项目工程概况

本项目在工可报告编制及征求意见阶段，项目名称由《省道 S272 江门市新会区南镇大桥》改为《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段 K133+900～K137+885 改建工程》，并取得江门市新会区交通运输局出具的批复文件《关于省道 S272 肇珠线睦州至南镇段（K133+900~K137+885）改建工程变更项目名称问题的说明》（新交函〔2020〕26 号）。

于 2020 年 4 月 23 日取得工可批复《关于省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K133+885）改建工程可行性研究报告的批复》（江发改新会〔2020〕6 号），其建设内容及规模：路线全长 3.0885km，与 S269 共线段长为 0.5035km，新建路段长为 2.585km。项目占地 159.2 亩，采用二级公路设计标准，设计速度为 60km/h，路基宽度 23m，双向两车道，两侧分别设置慢车道。主线共设特大桥 824m/1 座，大、中桥 516m/1 座，涵洞（含通道）4 座，全线设置平交口 2 处。

于 2021 年 10 月 27 日调整规模，取得调整建设规模的批复《关于调整省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程项目建设规模的批复》（江发改新会〔2021〕13 号），项目建设规模调整为：项目全长 3.179 公里，其中与省道 S269 共线 0.51 公里，新建 2.669 公里，采用双向四车道一级公路标准建设，路基宽度 24.5 米，设计时速 60km/h。

于 2022 年 4 月 19 日取得初设批复《广东省交通运输厅关于省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程初步设计的批复》（粤交基〔2022〕136 号 ），项目建设规模：路线长 2.898km，其中，与省道 S269 共线段长 0.51km，新建段长 2.388km。设特大桥 670.8m/1 座，大桥 255.6m/1 座，涵洞 5 道，平面交叉 3 处。采用一级公路技术

标准，设计速度为 60km/h。

于 2022 年 9 月 23 日取得施工图设计的批复《江门市交通运输局关于省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程两阶段施工图设计的批复》（江交基建〔2022〕124 号），项目建设规模调整为：路线长 2.900km，其中，旧路利用部分长 0.51km，新改建部分总长 2.390km。设特大桥 673.8m/1 座，涵洞 6 道，设平面交叉 3 处。采用一级公路技术标准，设计速度为 60km/h。

综上，**本项目以（江交基建〔2022〕124 号）文件批复的建设规模为准，并以此开展环境影响评价**。

另外，根据《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程两阶段施工图设计（修编稿）》以及与 S269 共线段的现状建设条件，本项目近期按 K133+900~K134+410 段（马崇康纪念大桥）保留现状工程不变，按 K134+410~K134+687.944 段新建且平交接顺现状旧路 S269 实施（K134+632.968 处左侧硬路肩加宽 1.0m，至 K134+687.944 之间采用线性渐变的方式接顺主线硬路肩，渐变段长度 45.976m，纵断面按远期实施，中分带按近期中线实施，使该路段路面宽度同时满足远近期的需求）；剩余 K134+687.944~K136+800 为新建工程。

考虑到本项目近期方案实施后，马崇康纪念大桥前后路段均为双向四车道，若马崇康纪念大桥继续保持双向两车道将会成为项目区域交通瓶颈，改造需求较高，因此本项目设计阶段为马崇康纪念大桥的东侧加宽计划预留了改造条件。本项目设计仅作预留远期方案平面图，具体的改造设计方案届时视马崇康纪念大桥的交通情况及实施条件再另行制定。

因此，**本次评价按 K133+900~K134+410 段保持现状不变，主要针对剩余的新建工程（K134+410~K136+800）进行分析**。

3.3.1. 工程基本情况

1、工程名称：省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程

2、建设单位：江门市新会区睦洲镇人民政府

3、行业类别及代码：E4812 公路工程建筑

4、建设性质：新建

5、建设地点：江门市新会区睦洲镇

6、路线走向：起点位于睦洲镇睦洲村（省道 S269 线与省道 S272 线平交口），沿现状省道 S269 线（马崇康纪念大桥）共线南行约 0.51km，于马崇康纪念大桥南端桥头开始新建道路，与梅大冲村村道 CA39 平交后，向东经大冲坑尾，在盘古殿南侧跨荷麻溪（西

江虎跳门水道），经旗山、南镇山，终于睦洲镇南镇村，顺接现状省道 S272 线，并与乡道 Y263 线相交设平面交叉。项目起始点经纬度如下：

①共线段起点经纬度：经度：113.173771°E；纬度：22.458158°N，桩号 K133+900；

②新建段起点（即共线终点）经纬度：经度：113.180401°E；纬度：22.45041°N，桩号 K134+410；

③新建段终点经纬度：经度：113.194027°E；纬度：22.452294°N，桩号 K136+800。

7、建设周期：本项目计划于 2026 年 8 月开工，2029 年 11 月建成，施工期约 40 个月。

8、建设规模：项目路线全长 2.900km，旧路利用部分长 0.51km，新建部分长 2.390km。采用一级公路技术标准，设计速度 60km/h，双向四车道，路基标准宽度 24.5m。设特大桥 673.8/1 座，涵洞 6 道，设平面交叉 3 处。本项目路面主要采用沥青砼路面，其中 K133+900~K134+687.944 段以及 K136+778.752~K136+800 段因顺接现状道路，均采用水泥砼路面。

9、总投资：建安费为 29610.01 万元，总造价为 39127.88 万元，其中环保投资 459.79 万元。

10、本项目建设内容包括道路工程、桥涵工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、拆迁工程等。

3.3.2. 主要技术标准

按照交通部颁布《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）及《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程两阶段施工图设计（修编稿）》，本项目主要技术指标如下。

表 3.3-1 项目主要技术指标表

序号	指标名称	单位	本项目数量	备注
一、基本指标				
1	公路等级	-	一级公路	/
2	设计速度	km/h	60	/
3	车道数	个	4	/
4	占用土地	亩	171.0	/
5	拆迁建筑物(砼及砖屋)	㎡	2519.0	/
6	拆迁电杆/铁塔	根/台	32/1	/
二、路线				
7	路线总长（新建段）	km	2.390	旧路利用部分长 0.51km，整体路线全长 2.900km
8	路线增长系数	%	1.208	/

序号	指标名称		单位	本项目数量	备注
9	平均每公里交点数		个	1.674	/
10	平曲线最小半径		m	420.172	/
11	平曲线长占路线总长		9%	84.075	/
12	直线最大长度		m	380.612	/
13	最大纵坡		%/处	3.5/2	/
14	最短坡长		m	235	/
15	竖曲线占路线总长		%	42.009	/
16	平均每公里纵坡变更次数		次	2.092	/
1724	竖曲线最小半径	凸型	m/个	3000	/
		凹型	m/个	3800	/
18	竖曲线长度		-	172.8	/
19	圆曲线不设超高半径		m	2500/1500	/
20	停车视距		m	75	/
三、路基、路面					
21	路基宽度（标准横断面）		m	24.5	/
22	计价土石方数量		万 m^3	59.88	含锚定开挖回填
	其中	土方	万 m^3	30.98	含锚定开挖回填
		石方	万 m^3	28.90	含锚定开挖回填
23	平均每公里计价土石方		万 m^3	25.1	含锚定开挖回填
24	软土路基		km	0.261	/
25	防护工程及排水（圬工）		m^3	7171.9	/
26	三维网喷播植草		㎡	7503	/
27	植草或铺草皮		㎡	30183.7	/
28	沥青砼路面		㎡	45298.5	K134+687.944~K136+778.752 段
29	水泥砼路面		㎡	10056.8	K134+410~K134+687.944 段、K136+778.752~K136+800 段
30	路基设计洪水频率		-	1/100	
四、桥梁、涵洞					
31	设计车辆荷载		-	公路-I 级	/
32	特大桥		m/座	673.8/1	新建（南镇特大桥）
33	大桥		m/座	-	/
34	中桥		m/座	-	/
35	小桥		m/座	-	/
36	平均每公里桥长		m	281.92	/
37	涵洞		座	6	含通道涵
38	平均每公里涵洞道数		座	2.8	扣除桥梁
39	地震动峰值加速度		g	0.10	/
40	通航等级		-	航道发展规划为内河Ⅰ级，兼顾通航 3000 吨级海	/

序号	指标名称	单位	本项目数量	备注
			轮	
五、隧道			-	/
六、路线交叉				
41	平面交叉	处	3	/
七、交通工程及沿线设施				
42	安全设施	km	2.39	/
43	照明工程	km	2.39	/
44	信号灯	处	1	/
八、环境保护与景观设计				
45	绿化工程	km	2.39	/

3.3.3. 线路方案

3.3.3.1. 路线走向

本项目路线起点位于睦洲镇睦洲村（省道 S269 线与省道 S272 线平交口，桩号 K133+900），沿现状省道 S269 线（马崇康纪念大桥）共线南行约 0.51km，于马崇康纪念大桥南端桥头（桩号 K134+410）开始新建道路，与梅大冲村村道 CA39 平交后，向东经大冲坑尾，在盘古殿南侧跨荷麻溪（西江虎跳门水道），经旗山、南镇山，终于睦洲镇南镇村，顺接现状省道 S272 线（桩号 K136+800），并与乡道 Y263 线相交设平面交叉。路线全长 2.900km，其中旧路利用部分长 0.51km，新改建部分长 2.390km。

3.3.3.2. 主要控制点

本项目沿线经过的主要城镇有：江门市新会区睦州镇。

中间控制点：马崇康纪念大桥、润丰卫材、江门市盈信能源有限公司加气站、江珠高速、大冲、坑尾、吉仔公市级森林公园、盘古殿、玄天庙、荷麻溪（西江虎跳门航道）、旗山、南镇山、南镇村、许家村。

沿线相交、跨越或下穿的主要道路：省道 S269、村道 CA39、乡道 Y263。

沿线跨越的主要河流：荷麻溪（西江虎跳门航道），其余相交的河流均为地方排洪灌溉用的小河涌（睦洲水道等）。

本项目的地理位置及路线走向见图 3.3-1 和图 3.3-2。

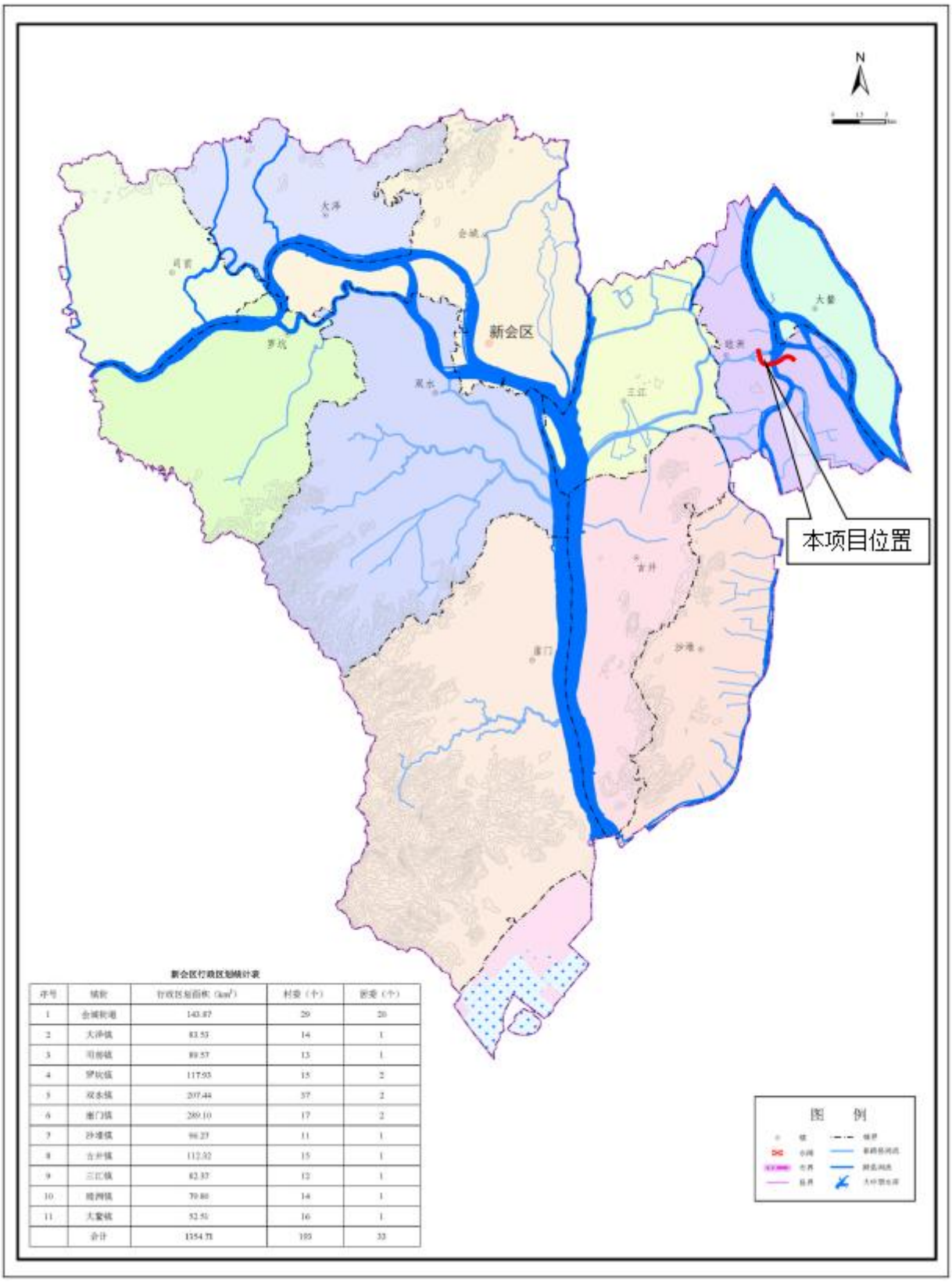


图 3.3-1 本项目地理位置图



图 3.3-2 本项目路线走向图

3.3.4. 工程技术方案

3. 3. 4. 1. 道路工程

1、平面设计

本项目新建路线长 2.390km。平均每公里 1.67 个交点，最小平曲线半径 420.172m，最大超高 4%，最大直线长度 380.612m，平曲线占路线总长的 84.075%。

本项目总平面设计图、分段平面设计图见图 3.3-3~图 3.3-8。

2、纵断面设计

本项目路线平均每公里变坡 2.09 次，最大纵坡 3.5%，最短坡长 235m，最小凸曲线半径 3000m，最小凹曲线半径 3800m，竖曲线占路线总长 42.009%。

本项目分段路线纵断面图见图 3.3-9~图 3.3-11。

3、横断面设计

本项目采用双向四车道一级公路技术标准，设计速度 60km/h，路基宽度 24.5m=3m 中央分隔带和路源带+2×（2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩）。

本项目标准横断面图见图 3.3-12，其中近期 K133+900~K134+635 段的标准横断面图见图 3.3-13，南镇特大桥主桥标准横断面图见图 3.3-14。

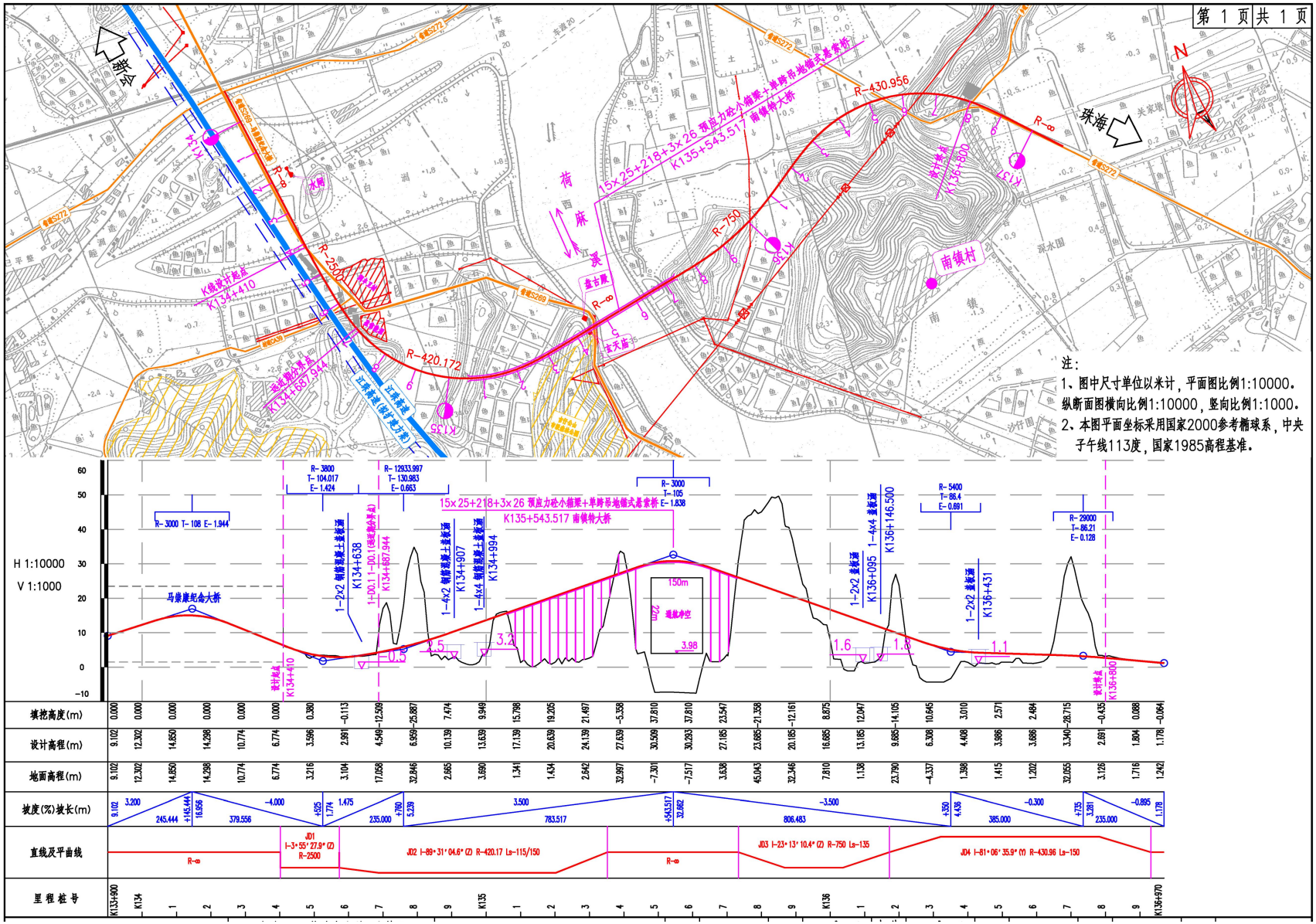


图 3.3-3 本项目总平面设计图

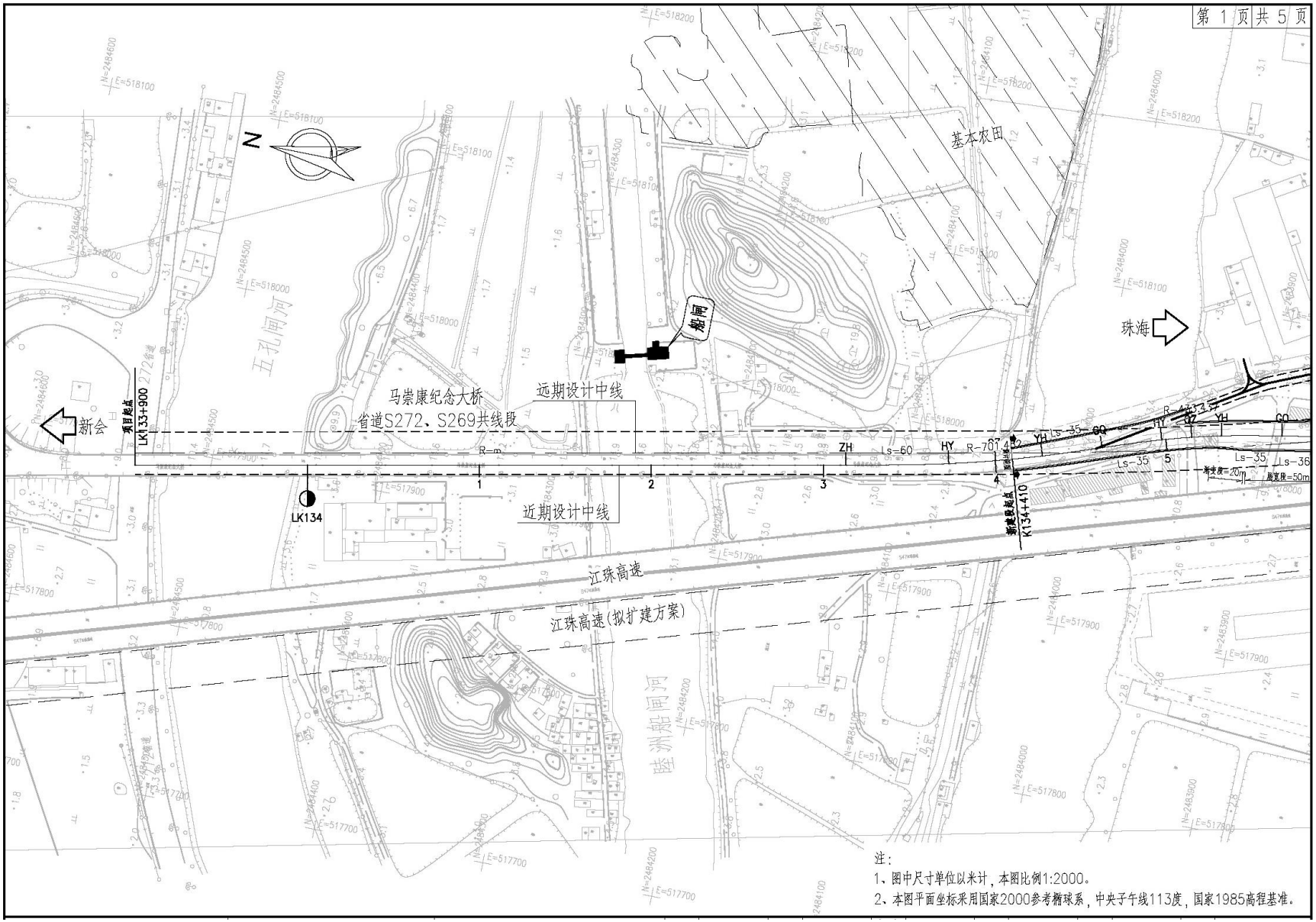


图 3.3-4 本项目分段平面设计图（桩号 K133+900~K134+410）

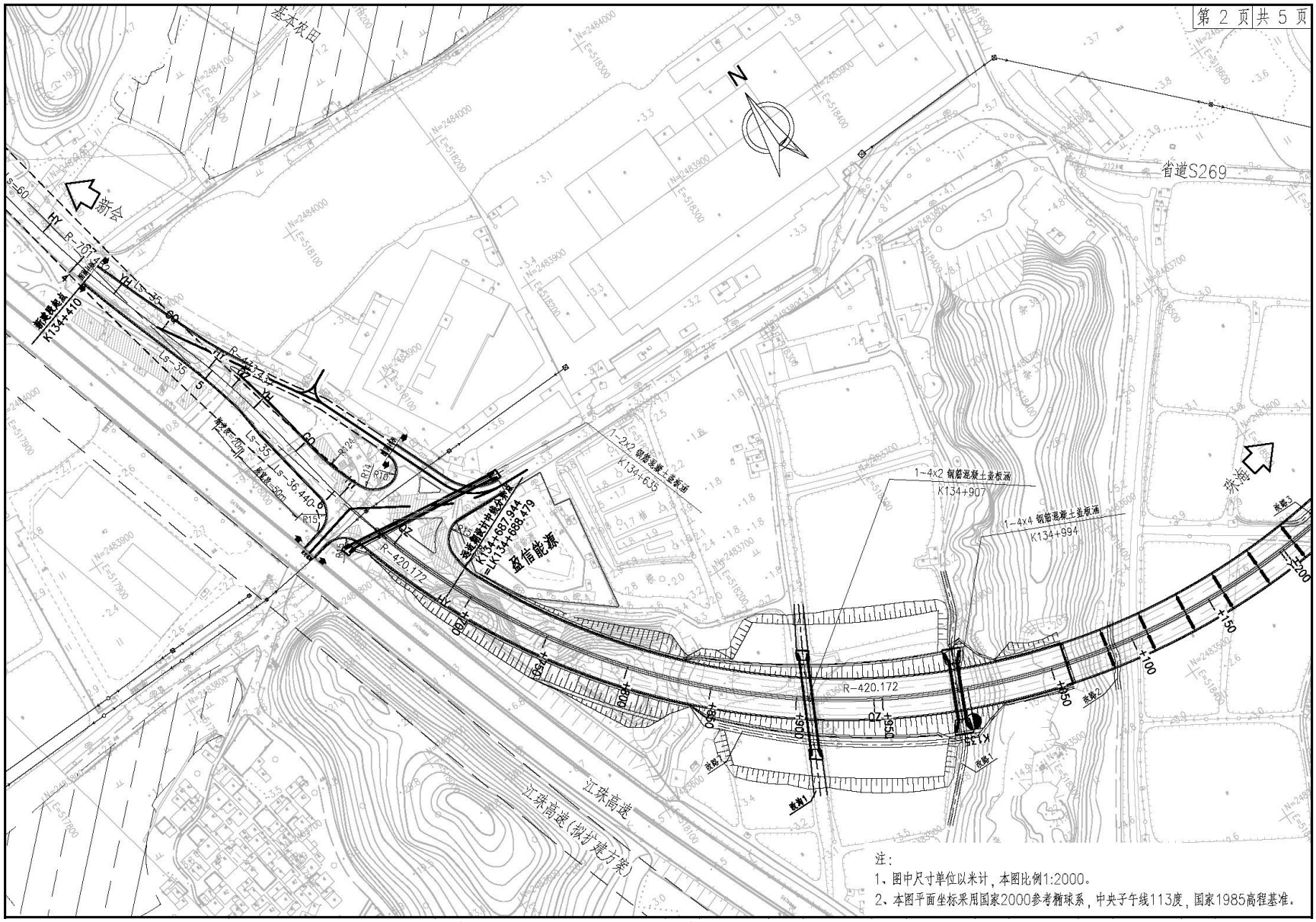


图 3.3-5 本项目分段平面设计图（桩号 K134+410~K135+200）

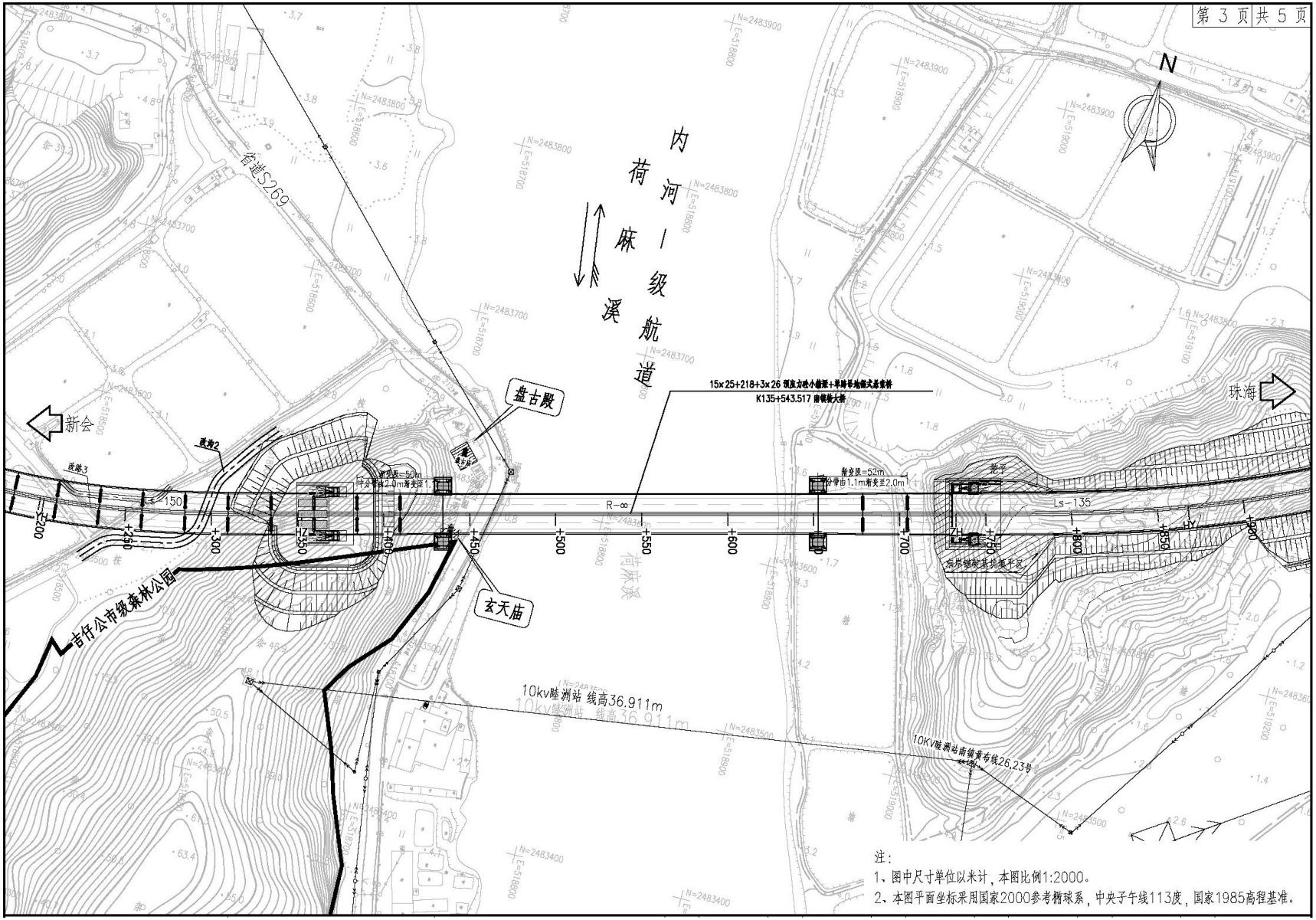


图 3.3-6 本项目分段平面设计图（桩号 K135+200~K135+850）

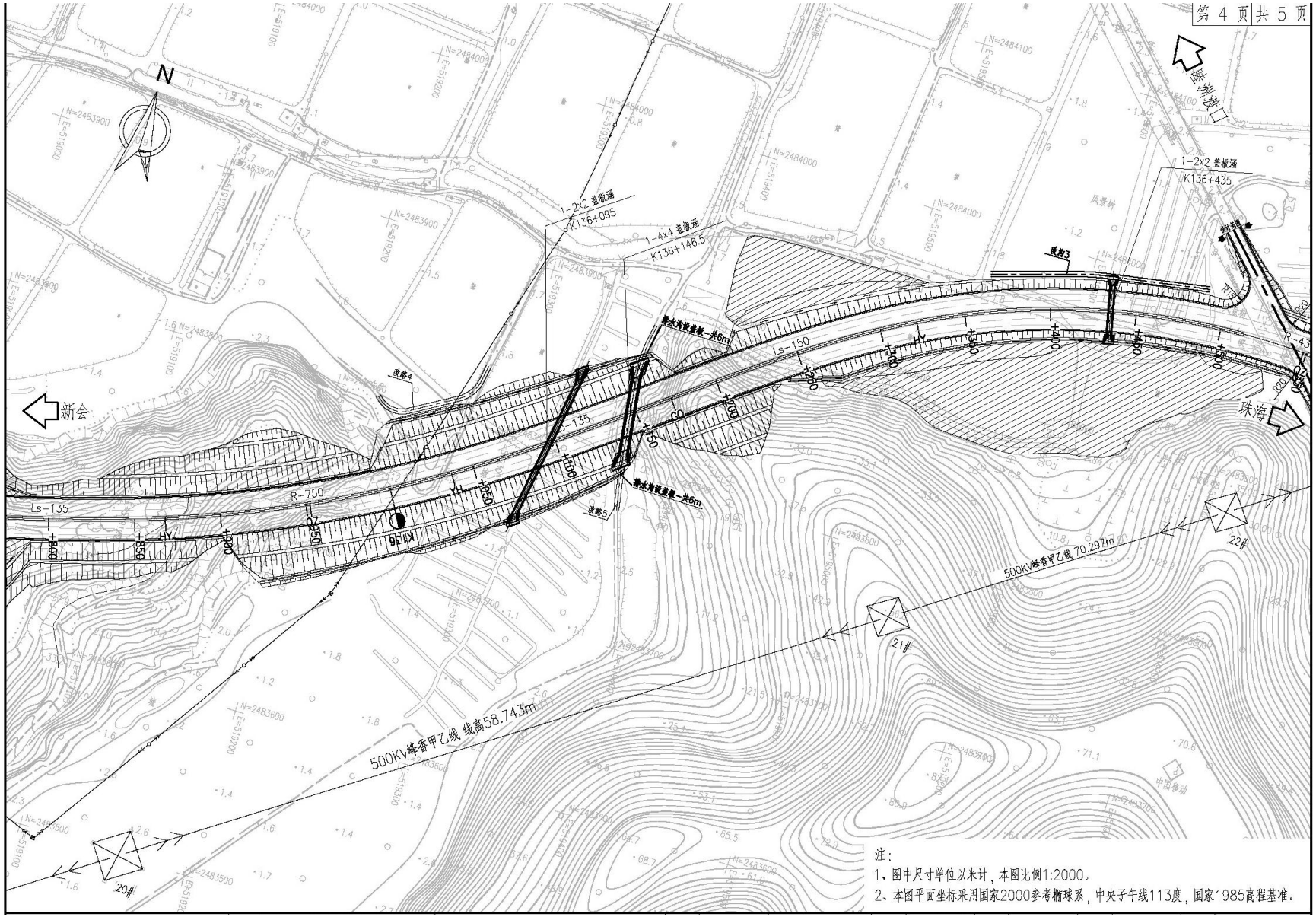


图 3.3-7 本项目分段平面设计图（桩号 K135+850~K136+500）

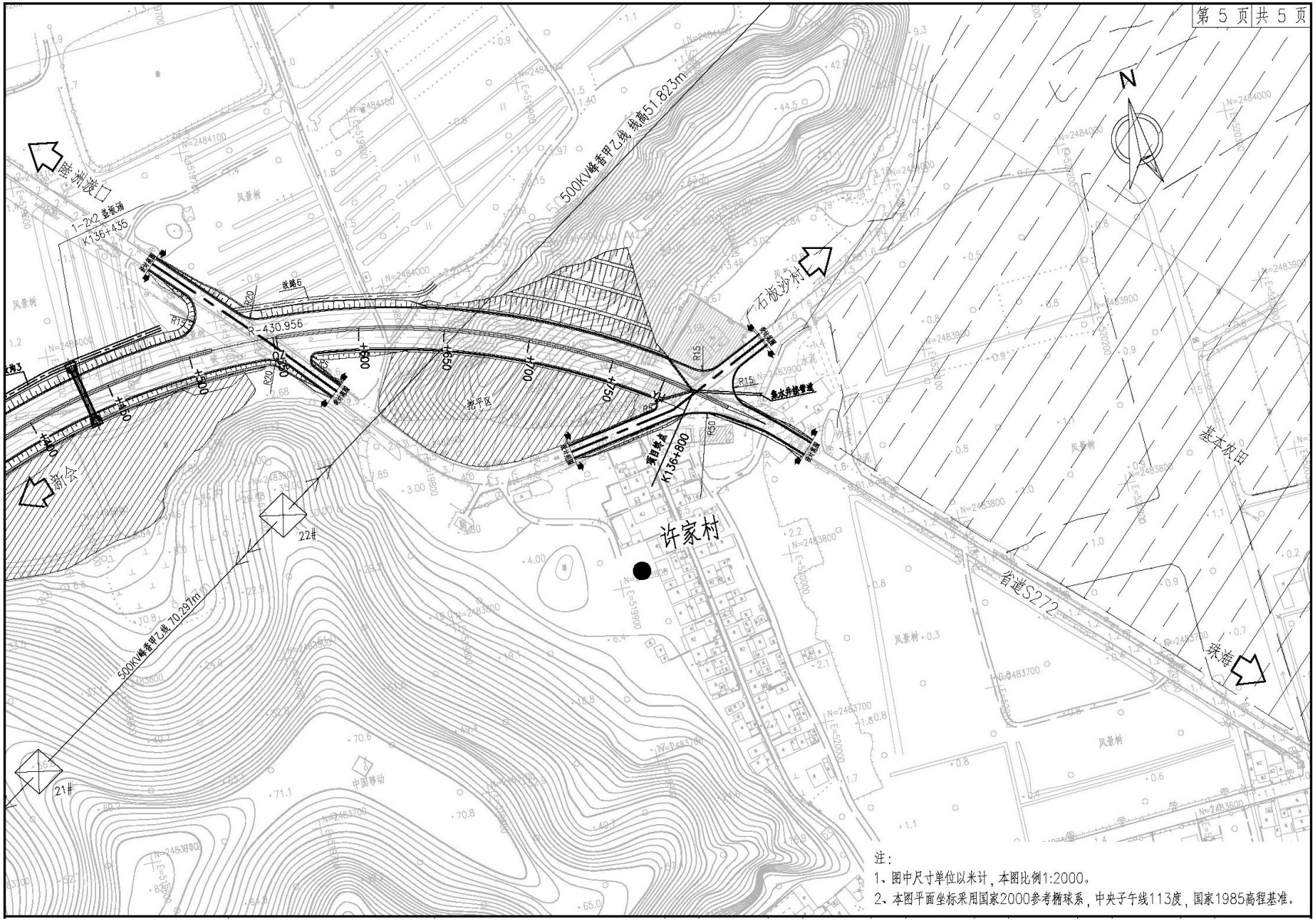


图 3.3-8 本项目分段平面设计图（桩号 K136+500~K136+800）

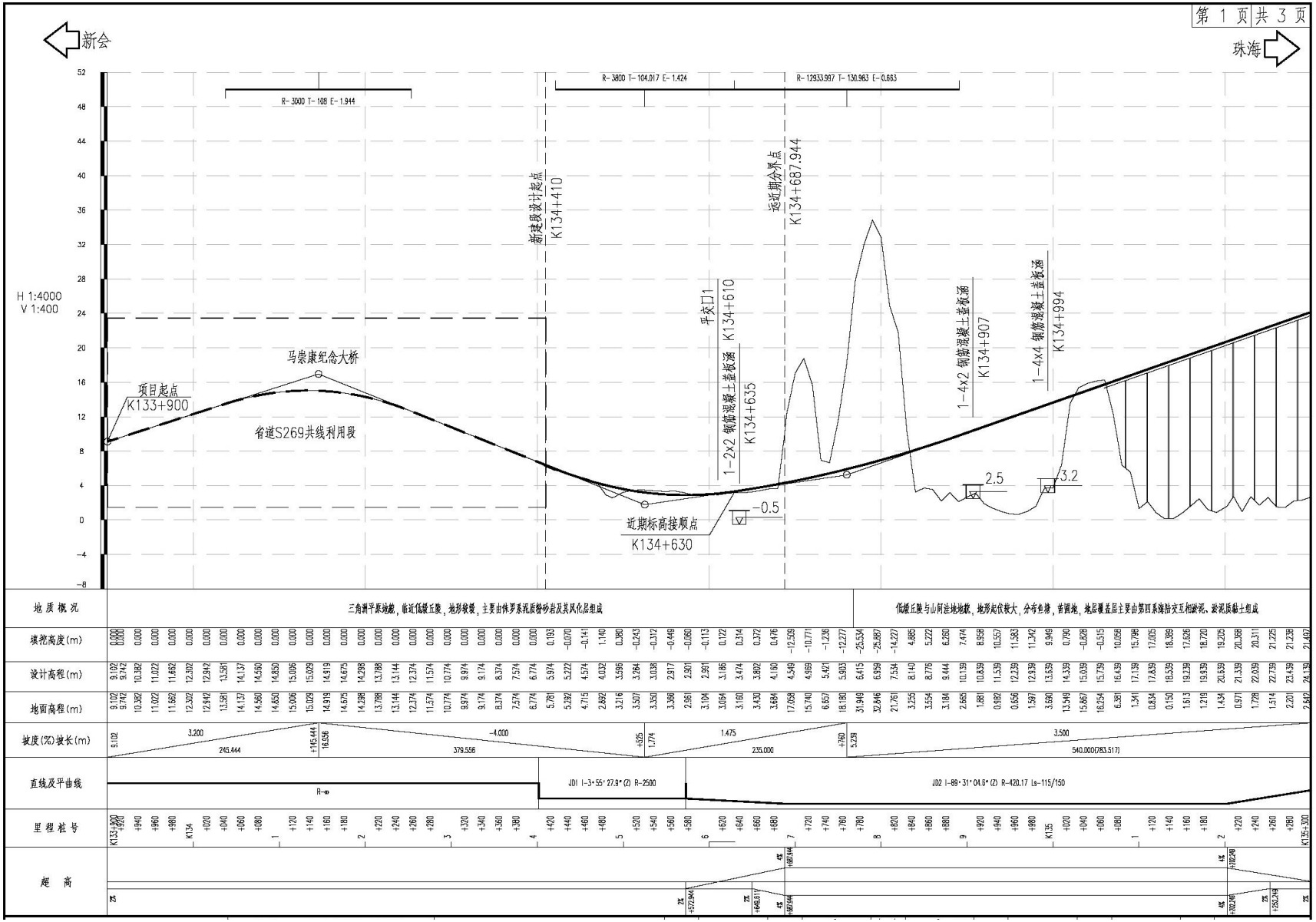


图 3.3-9 本项目分段路线纵断面图（K133+900~K135+300）

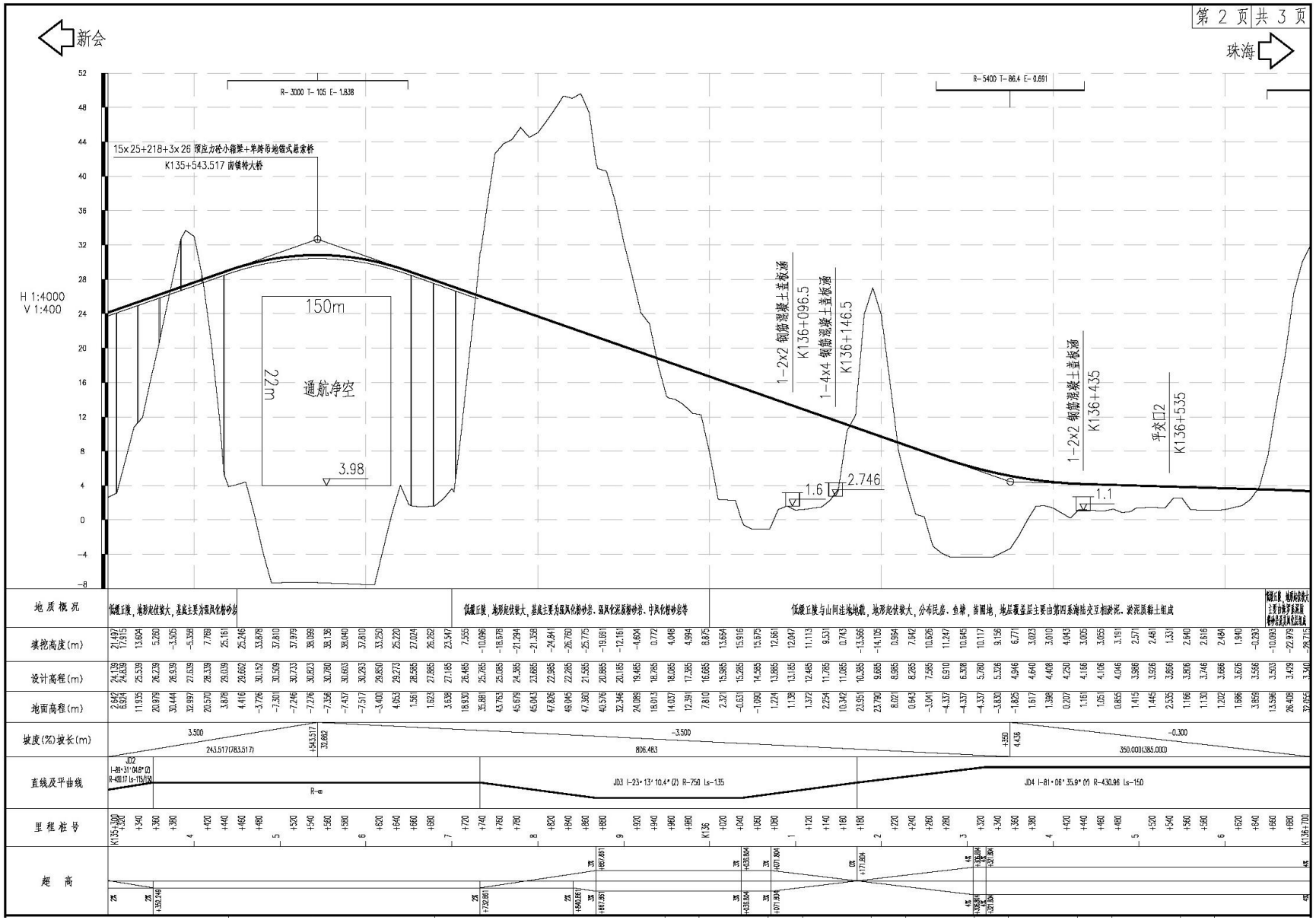


图 3.3-10 本项目分段路线纵断面图（K135+300~K136+700）

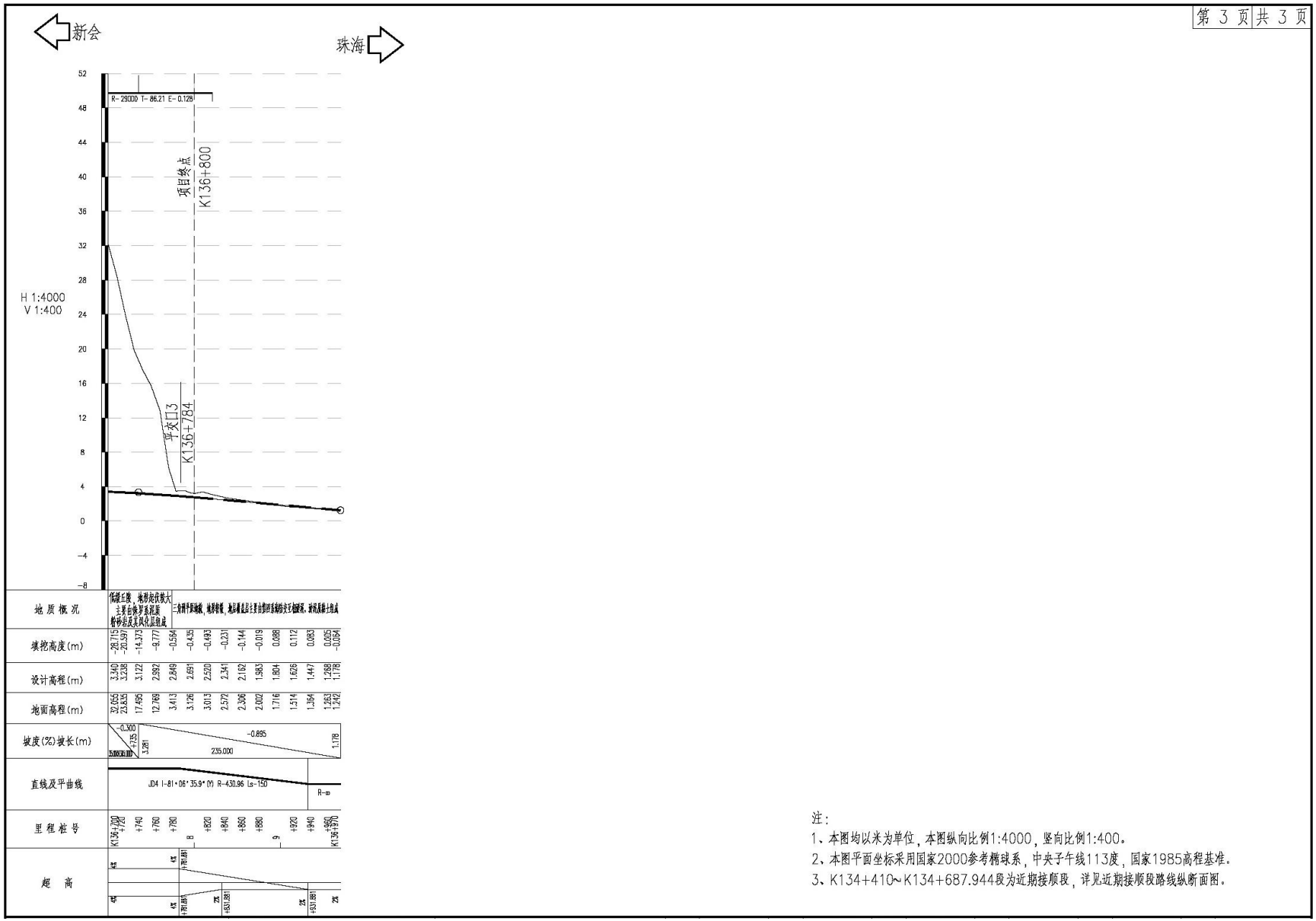


图 3.3-11 本项目分段路线纵断面图（K136+700~K136+800）

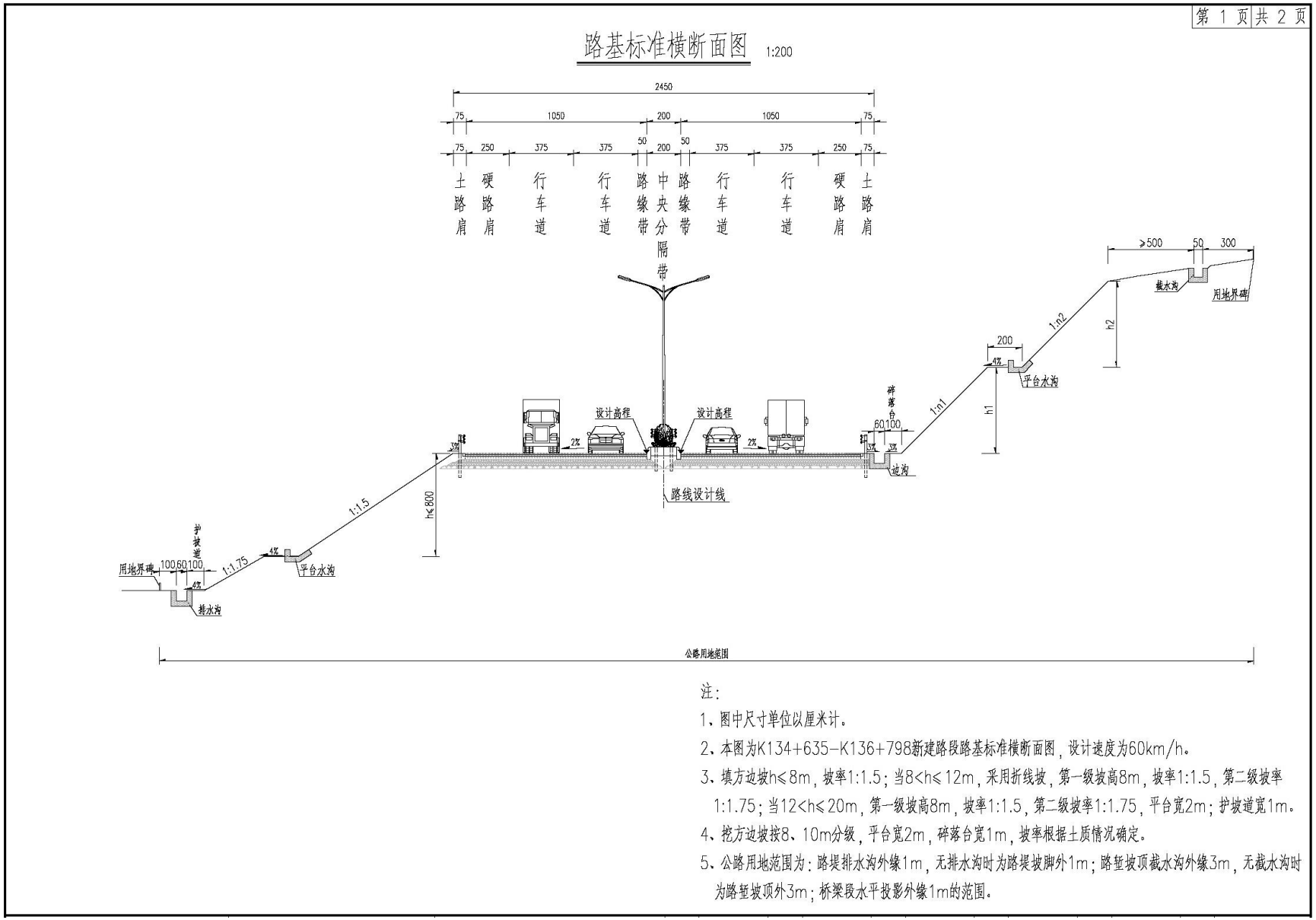
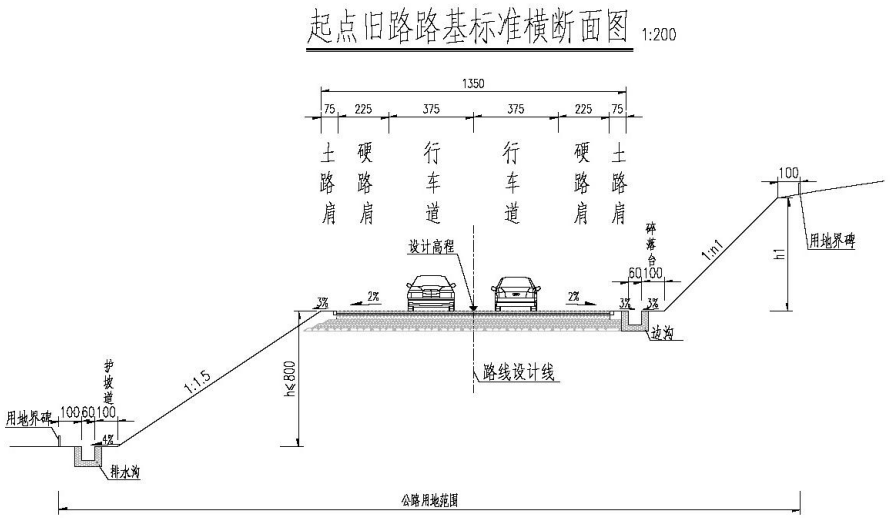


图 3.3-12 本项目标准横断面图



注：

1、图中尺寸单位以厘米计。

2、本图为K134+410-K134+635起点段路基标准横断面图，设计速度为40km/h。

3、填方边坡h≤8m，坡率1:1.5，护坡道宽1m。

4、挖方边坡h≤10m，碎落台宽1m，坡率根据土质情况确定。

5、公路用地范围为：路堤排水沟外缘1m，无排水沟时为路堤坡脚外1m；路堑坡顶截水沟外缘1m。

6、本项目起点段按旧路断面进行改造接顺。

图 3.3-13 近期 K133+900~K134+635 段标准横断面图

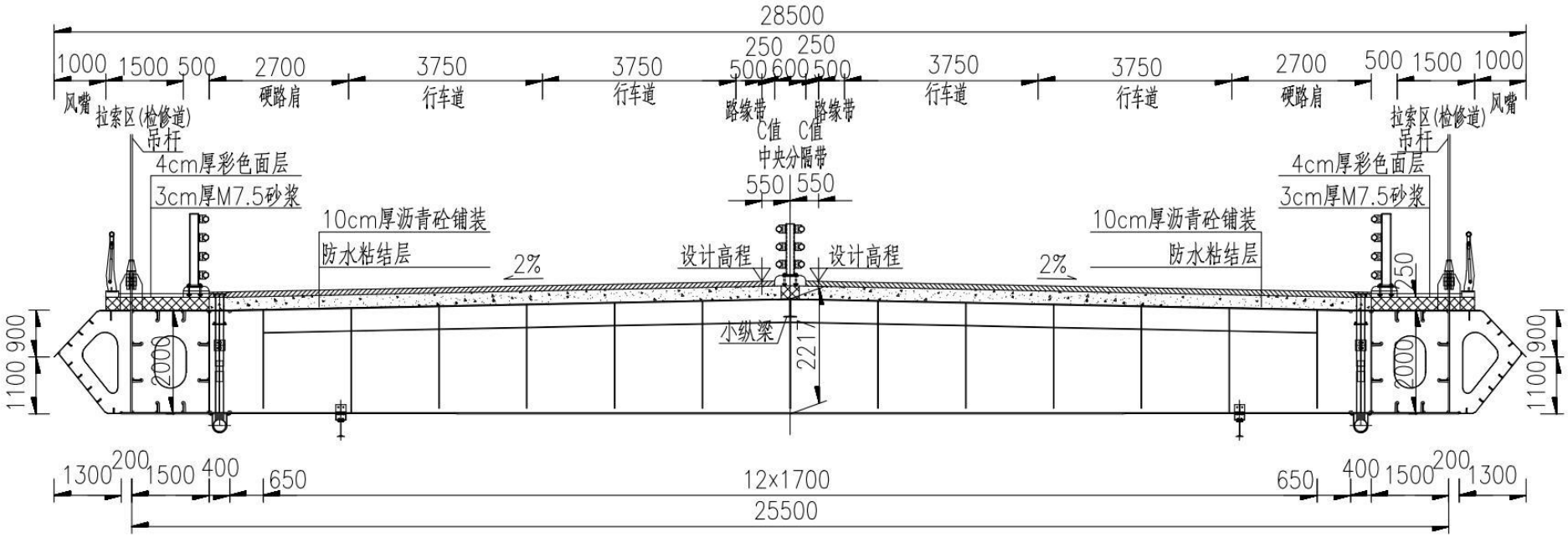


图 3.3-14 南镇特大桥主桥标准横断面图（单位：mm）

4、路基工程

（一）一般路基设计原则

(1) 路基设计遵循“安全、环保、舒适、和谐”的理念，力求把各类路基结构与整条道路有机统一在一起。

(2) 路基设计考虑“以人为本”的设计理念，采用各种有效工程措施，确保公路设施及车辆运行安全。

(3) 路基高度主要受桥梁通道、被交道路净空、洪水位、地下水位、考虑填挖土石方平衡及路基稳定性等因素控制。水淹路段路基设计洪水频率为 1/100，路基高程为设计计算水位+壅水高+浪高+0.5 米。

(4) 路基设计严格按照环境保护的要求执行，避免引发地质灾害，减少对生态环境的影响。

(5) 贯彻“低填、浅挖、缓坡、节约”的设计原则，减少高填深挖路基。

(6) 路基防护设计遵循“安全、生态、景观、和谐”的原则，尽可能采用草、灌混播的植草生态防护形式。

(7) 公路排水自成体系，并与当地的泄洪、灌溉系统有机的结合。对于排水设施，边沟、截水沟尽可能采用生态型边沟，并必须满足泄水能力要求。

(8) 软土路基、陡坡路堤设计需结合工期、水文地质条件进行综合比选，优选适合本项目的经济、实用的方案。同时，软土路基、陡坡路堤及路堑高边坡设计应采用动态设计。

（二）低填浅挖路基处治设计方案

低填路基指填土高度小于路面结构层厚度 h+路床厚度（80cm）之和的填方路段。浅挖路基指挖深不超过地表残积土层厚的挖方路段。低填浅挖路基主要存在路床下路基承载力或压实度不足，而造成路基沉降或路面产生丝裂纹和裂缝，逐渐演变成车辙和路面损坏。

(1) 为保证低填浅挖路段路床范围土体强度、粒径及压实度要求，一般根据就地取材的原则，对路床范围采取超挖换填处理。低填、浅挖路段路面结构层下换填 30cm 未筛分碎石+50cm 石渣，填料最大粒径应小于 10cm。土质挖方及全风化岩质挖方段路基，地基天然压实度或 CBR 达不到要求时，也应按浅挖路基处理。

(2) 换填底部应保证压实度不小于 94%。

(3) 当地下水发育，浅挖段应根据前后地势设置盲沟，盲沟应与路面的垫层相连。

（三）高填高陡路基处治设计方案

(1) 高填土路基处治设计方案

对于填土高度大于 12m 的高路堤，由于填土荷重较大，对地基要求较高，地基和填土本身均会出现沉降，导致路面在营运过程中出现沉降和跳车。为了保证路面的舒适性和路堤的稳定性，对高路堤应进行处治，具体如下：

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

② 高填路基从地面至上路堤底面（路基顶面以下 1.5m）之间，在达到要求的压实度基础上，采用 32T 或以上压路机每 1m 补强一次，每次 5 遍：

③ 基底承载力应满足设计要求。特殊地段或承载力不足的路基应按设计要求进行处理。覆盖层较浅的岩石地基，宜清除覆盖层。

④ 高填土路基上下路床底面设两层土工格栅；两层土工格栅间距为 50cm。

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

(2) 高陡坡路基及填挖交界处治设计方案

填土高度不大于 12m 的陡坡路基、填土高度大于 12m 的稳定陡坡路基及半填半挖交界路基处治：

① 纵横向填挖均根据地面坡度确定挖台阶及其尺寸。当地面坡度超过 1：5 时，需要挖台阶，台阶宽度不小于 2m。

② 在填挖交界处向挖方方向超挖 80cm 深，横向超挖长度为 8m，纵向超挖长度为 8m，然后再回填符合要求的路基土碾压，直至达到不小于 96%的压实度。

③ 地面坡率大于 1：2.5，且横向填挖路基填方一侧路基顶宽度大于 3m 时，填方边坡根据填土高度和地面横坡情况以及地质情况设置 1～2 层土工格栅，长 6m，对称布置于填挖交界处；超挖换填路床范围内设置 2 层土工格栅，分别位于上下路床底部，长 6m，对称布置于填挖交界处。

④ 当挖方区为土质时，应优先采用渗水性好的材料填筑；当挖方区为坚硬岩石时，根据土石方调配情况可采用填石路堤。

⑤ 施工中应根据地下水出露情况和岩土性质，设置完善的地下排水系统。

（四）纵横向填挖交界及斜陡坡路基

对于纵横向填挖交界及斜陡坡路基，主要是新路基填料与原有土层之间的材料差异性，而造成衔接位置处的差异沉降，进而对路面造成纵、横向裂缝等病害。具体处理措施：

(1) 当地面横坡(或纵坡)陡于 1：5 时，需将原地面挖成宽度不小于 2m 的台阶，并设

向内倾 4%的横坡；当为剥皮路基时(地面坡率与填方边坡坡率相近，且填筑顶宽小于 3.5m），挖台阶宽度不小于 3m。对于整体式半填半挖路基，当填方部分不足路基半幅时，应超挖至路基半幅宽度，对于分离式半填半挖路基，应按路基全宽超挖。纵向台阶挖至路床底标高后，还应将路床向挖方方向超挖 10m 长，以便填挖路段路基路面的过渡与衔接。填筑应由最低一层台阶填起，然后逐台向上填筑，分层夯实，所有台阶填完之后，可按一般填土进行。

(2) 对于横向半填半挖路基，挖方一侧应超挖 5m 长，对路床深度范围内的土体进行超挖回填碾压，压实度不小于 96%；对于纵向填挖交界处，应向挖方段超挖 10m 长(短边)、对路床深度范围内的土体进行超挖回填碾压，压实度不小于 96%。当挖方区为坚硬岩石时，挖方区不超挖。

(3) 为减少因不均匀沉降引起的路基开裂，根据填土高度和地基情况设置多层土工格栅。土工格栅采用高密度单向拉伸聚乙烯塑料土工格栅(不得热熔且不得焊接)TGDG120HDPE。

(4) 全填方稳定斜坡路基不设土工格栅，仅按照设计原则在斜坡处设置开挖台阶。

(5) 当填挖交界路段及斜陡坡路基填筑高度大于 12m 时，应结合高填路基的处理措施。

（五）桥头路基设计方案

为减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，减轻桥头跳车现象，提高公路车辆行驶的舒适性，对桥梁和涵洞两侧路基填筑需进行处理。

(1) 处理范围

台背填土顺路线方向长度，自台身起底面处理长度 1m，按倒梯形设计，坡率为 1:0.3。对涵洞台背处理范围：箱涵台背底面处理长度 1m，顶面处理长度根据填土高度确定，渡段按倒梯形设计，坡率为 1：0.75。

(2) 台后路基填筑要求

台背或墙后填料宜采用石屑。石屑材料应均匀、密实，并应满足最小强度要求和 96%的压实度要求。路床填料最大粒径应小于 100mm。

台后填筑宜待桥台施工架梁完后，且桥台砼强度达到设计强度的 100%后进行。

台背或墙后填土应采用分层回填压实，分层松铺厚度宜小于 20cm；当采用小型夯实机或小型振动压路机时，松铺厚度不宜大于 15cm，并应充分压(夯)实。

锥坡填土应与台背填土同时进行，并应按设计宽度一次填足。对于挡土桥台宜在梁体安装完成以后，在两侧平衡地进行；对于柱式、座板式桥台，宜在柱侧对称、平衡地进行。

台背回填部分的路床宜与路堤路床同步填筑。

涵洞填土应在涵洞两侧对称均匀分层回填压实。

(3) 包边土施工

包边土应和台后填料同步进行施工，并应分层压实。包边土采用亚粘土或粘土，液限 WL 小于 50%，塑性指数大于 8、小于 26。在进行包边前，应就土的物理性质进行室内试验和现场试验。包边土应分层压实或夯实，压实度与一般填土路基相应层位的压实度一致。

(4) 过水塘、鱼塘路基

在常年积水或池塘（鱼塘）地段施工，先在用地范围内修好围堰，并将围堰内的水抽干，清除表层淤泥并晒干后才能填土。围堰可用编制袋或其它可行方法修筑。在一般情况下，围堰顶宽 1.0～2.0m，高度以超过常水位 50cm 为宜。浸水边坡采用 M7.5 浆砌片石防护，砌石边坡高度为常水位加 50cm。

(5) 软土路基处治设计

本项目软土除 K134+830~K135+020 路段外，其余路段均为鱼塘路段或浅层软土，软土处理与挖淤排水及高陡高填路基换填处理合并，K134+830~K135+020 路段考虑该路段填方高度较高（8~12.2m），采用换填、塑料排水板+真空联合堆载预+压反压护道方案处理。

5、路面工程

本项目主线路基及桥面铺装采用沥青路面，起终点平交及支路平交采用水泥混凝土路面。（具体见图 3.3-16、图 3.3-17、图 3.3-18）

3.3.4.2. 桥梁工程

本次评价按 K133+900~K134+410 段（马崇康纪念大桥）保持现状不变，主要针对剩余的新改建工程（K134+410~K136+800）进行分析，因此桥梁工程主要指新建的南镇特大桥。

1、技术标准：

(1) 道路等级：一级公路；

(2) 行车道数：双向四车道；

(3) 设计行车速度：60km/h；

(4) 设计汽车荷载等级：公路-Ⅰ级；

(5) 桥面宽度：桥梁整幅标准宽度为 28.5m，桥面布置：1.0m（风嘴）+1.5m（吊索区检修道）+0.5m（防撞护栏）+2.7m（硬路肩）+2×3.75m（车行道）+0.5m（路缘带）+0.25m

（C 值）+0.6m（防撞护栏）+0.25m（C 值）+0.5m（路缘带）+2×3.75m（车行道）+2.7m（硬路肩）+0.5m（防撞护栏）+1.5m（吊索区检修道）+1.0m（风嘴）＝28.5m。（标准横断面图见图 3.3-14）

(6) 桥面横坡：双向 2.0%；

(7) 最大纵坡：3.5%；

(8) 跨江大桥设计洪水频率及水位：1/300、4.129m；

(9) 通航标准：规划内河 I 级航道，兼顾通航 3000~5000 吨级海轮；

(10) 通航水位：设计最高通航水位 3.98m、设计最低通航水位-0.11m（国家 85 高程系统）。

(11) 设计风速

营运阶段：标准高度 10m、平均时距 10min、重现期 100 年，基本风速为 U10=37.1m/s；

施工阶段：标准高度 10m、平均时距 10min、重现期 10 年，基本风速为 U10=0.84*37.1=31.2m/s。

(12) 抗震设防标准

E1 地震作用下（100 年超越概率 10%，重现期 950 年）的水平地震动峰值加速度 0.14g；

E2 地震作用下（100 年超越概率 4%，重现期 2450 年）的水平地震动峰值加速度 0.202g。

(13) 设计基准期：100 年；

(14) 设计安全等级：一级；

(15) 设计环境类别：Ⅰ类；

2、总体布置

跨江主桥为主跨 218m 钢砼组合梁单跨吊地锚式悬索桥，主缆边跨分别为 63.5m、82.0m，主跨矢跨比 1/8，两根主缆横向中心距 25.5m；主塔为门式框架结构，主塔基础采用分离式承台，单个承台下布置 4 根Φ2.4m 的钻孔灌注桩；两岸锚碇均为重力式锚碇，明挖扩大基础；加劲梁采用钢砼组合梁，总宽 28.5m，中心处梁高 2.467m。本项目不涉及涉水桥墩，两岸桥墩（即锚碇）均位于河堤背水坡。

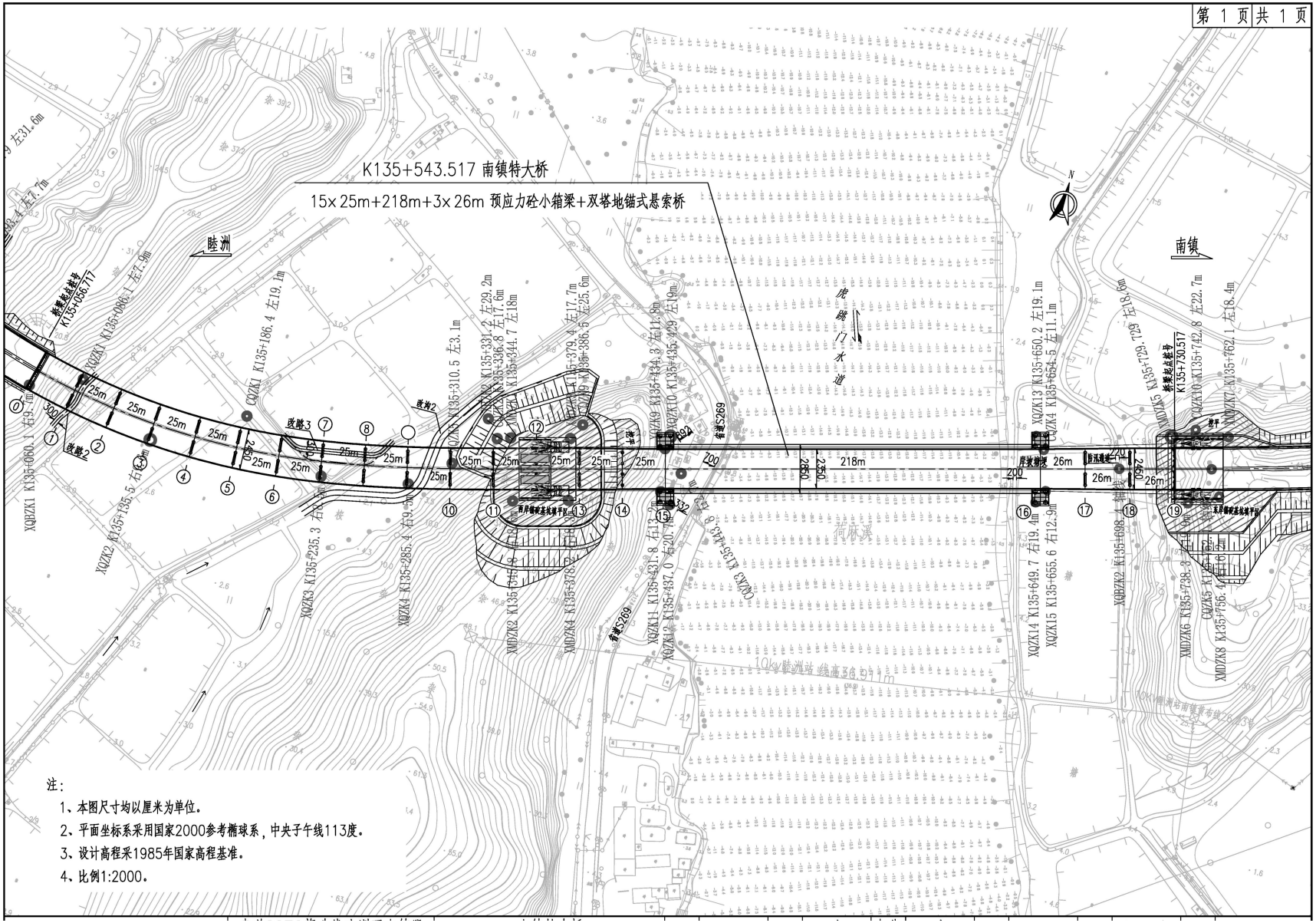


图 3.3-15 南镇特大桥桥位平面图

3、总体施工方案

(1) 西岸、东岸主塔基础及塔身施工

西岸、东岸主塔基础均采用钻孔桩施工，基础采用钢板桩支护。钻孔完成后，在钢板桩围堰内清基，进行承台施工。承台均按大体积混凝土施工，横梁采用支架分两次现浇，主塔塔柱利用体内劲性骨架，采用液压爬模施工，各配置 1 台 250t.m 塔吊+1 台电梯配合施工。

(2) 锚碇施工

①锚碇基坑开挖施工时，应严格控制爆破规模，以防将基岩振松。采取定向爆破，合理选择和安排药包的位置和药量的分配，控制抛方的抛速大小和方向，做好对既有建筑物的安全防护，西岸侧距离盘古殿建筑一定范围内须采用人工机械开挖，避免对边坡基岩及既有建筑造成不利影响。为避免边坡开挖对基岩岩性及建筑物产生变位影响，开挖时须及时对边坡基岩进行加固防护处理，并采取措施进行有效支护。锚碇基坑放坡开挖、支护，布置排水系统，保持基坑稳定。

②锚碇为大体积混凝土施工，设立混凝土搅拌站，布料机、塔吊配合施工。为改善混凝土的施工性能，在混凝土中掺入粉煤灰，减少每方混凝土中水泥的用量，降低混凝土的水化热，添加减水剂、缓凝剂，改善混凝土的和易性，延长混凝土的初凝时间，布置大体积混凝土降低水化热系统，进行循环降温养护，严格控制混凝土内部温度及各种温差。

(3) 主、散索鞍的安装

①主索鞍安装

主索鞍全桥共四件，鞍体纵向分两半制造，鞍体单件吊装重量不超过 50t，用塔顶临时悬臂吊架（每塔顶双悬臂吊架配 2x10t 卷扬机，后期为调整索股入鞍使用，兼作索股架设用门架）进行主索鞍的吊装，然后用高强螺栓连接。其余各部件的安装顺序根据索鞍组成的结构形式及安装位置确定。

主索鞍在吊装时向边跨设有一定预偏量，并在钢主梁吊装开始到成桥过程中根据监控指令分阶段逐渐顶推到最终设计位置。

②散索鞍吊装

散索鞍全桥共四件，单件鞍体重约 30t，其组件的安装选用特制吊架安装。为保证鞍体的稳定，设临时锁定装置。

(4) 牵引系统布置与安装

①猫道架设牵引系统

猫道牵引系统由设在两主塔之间的导索（牵引索）、两岸主副 15t 液压摩擦式牵引卷扬机和塔顶导向轮组成。导索作为其余猫道索过主跨的牵引，采用Φ25mm 钢丝绳，上下游共 2 根导索同时由拖轮从西岸拖至东岸。在导索过江过程中实行统一指挥并封航。本桥上下游猫道各设 1 根导索、2 根门架支承索，形成往复式牵引系统。

②主缆架设牵引系统

主缆架设牵引系统根据工期需要采用竖向小循环牵引系统或平面大循环牵引系统。

(5) 猫道架设施工

猫道是悬索桥上部结构施工最重要的空中脚手架，由猫道承重索、猫道面层扶手索、猫道门架、横向天桥、制振结构、锚固体系等组成。猫道承重索、栏杆索等的架设主要利用已架设好的导索和临时承重索在空中往复对称架设。猫道面层分段在工厂预制成卷状，吊运至塔顶沿猫道索逐段拽拉下滑，逐段安装，直至跨中合拢。横向天桥在塔顶安装，并随同猫道面层下滑到位，而后安装扶手索和栏杆网。

每个猫道设 8 根承重索,自西锚碇至东锚碇为通长索，两端锚头均锚固于锚碇前锚面，并在塔顶定位槽处锁定。

(6) 主缆架设施工

主缆是悬索桥的主要承力结构，主缆架设成型的质量是悬索桥上部施工的关键工序。本桥主缆 2 根，横桥向间距 25.5m。从西锚碇到东锚碇有 2×37 根通长索股。主缆架设总体施工布置为：西锚碇后设存、放索区，设 1 台 50t 龙门吊+1 台 75t 履带吊机和放索支架；牵引设备采用 25t 牵引卷扬机。

主缆架设总体施工方案为：汽车吊机将索盘从存索区吊放在西锚碇后的放索架上，将锚头通过牵引装置与循环牵引索相连接，东锚碇后 20 牵引卷扬机驱动循环牵引索带动索股沿猫道支承滚轮向东锚运行。牵引过程中及时纠正索股的扭转、弯曲及松散变形等。索股到达东岸后将两端头分别临时固定，各鞍座处整形后起吊横移置于鞍座预定位置，索股理顺，两端锚头引入锚固系统，经垂度调整在鞍座处锁定。锚固力调整并锚固后，最后用紧缆机进行紧缆。

(7) 索夹安装

索夹安装由跨中及锚碇处向塔顶逐只安装，索夹先吊至塔顶，然后用专用小车沿主缆将整个索夹运至安装位置，先将索夹放在猫道面上，拆分为上下两部分，利用缆索吊将上半索夹安装在主缆上方的设计位置，然后将索夹的下半部分吊在主缆一侧，从主缆的另一侧放下吊绳，将索夹下半部分的另一侧吊起，使两侧达到同一高度，再一起吊升与上半索

夹合拢。

(8) 吊索安装

吊索的安装基本采取江上垂直起吊的方法，吊索用驳船运至安装点下面，小型临时 1t 缆索吊从索夹处放下吊绳，穿过猫道，将吊索往上吊升，直接插入耳板，对准销孔，安装销轴及挡板。在主梁吊装完成后，对于长度大于 20m 的吊索，要安装减振架。

(9) 钢主梁架设方案

钢主梁在工厂分段制造，水上运输到桥位处缆载吊机下方，自跨中至主塔方向由跨缆吊机同时对称吊装。

岸滩无水和水浅区域箱梁的架设：受水位限制，西、东主塔附近的水深无法满足钢梁船运就位的要求，主塔附近梁段架设采用滑移支架法架设：即拼装临时钢栈桥滑移支架，跨缆吊机将主塔附近梁段由船上吊起后，采用荡移法送钩到滑移支架上，再拖拉至预定起吊位置等待起吊。

3.3.4.3. 涵洞工程

1、技术指标

(1) 跨径：2.0、3.0、4.0、5.0、6.0m（净跨径）；

(2) 汽车荷载等级：公路-Ⅰ级；

(3) 设计安全等级：二级；

(4) 环境类别：I 类；

(5) 环境作用等级：涵台、基础为 C 级，盖板为 B 级；

(6) 斜度：0°～45°，5°一级（涵洞轴线与路线法线之夹角）。

2、主要材料

表 3.3-2 盖板涵主要材料

结构部位	石料	混凝土	钢筋
盖板	--	C35	HRB400
涵身	--	C30	HRB400
涵台基础	--	C30	HRB400
支撑梁	--	C30	HRB300、HRB400
八字翼墙墙身	--	C25	--
八字翼墙基础	--	C25	--
帽石	--	C20	--
涵底铺砌	MU30 片石	C20	--
洞口铺砌	MU30 片石	C20	--

3、布置情况

表 3.3-3 盖板涵布置情况

编号	结构类型	中心桩号/起止桩号	孔数-跨径×净高	长度/m	类型	与水体关系
1	盖板涵	K134+635.000	1 孔-2 米×2 米	89.69	新建	跨越部分鱼塘
2	盖板涵	K134+907.000	1 孔-4 米×2 米	52.25	新建	跨越部分鱼塘
3	盖板涵	K134+994.000	1 孔-4 米×4 米	32.93	新建	跨越部分鱼塘
4	盖板涵	K136+096.500	1 孔-2 米×2 米	86.87	新建	跨越部分鱼塘
5	盖板涵	K136+146.500	1 孔-4 米×4 米	43.10	新建	跨越部分鱼塘
6	盖板涵	K136+435.000	1 孔-2 米×2 米	43.10	新建	跨越部分鱼塘

3.3.4.4. 路线交叉工程

本项目主线设置平交口 3 处。

表 3.3-4 道路平面交叉一览表

序号	中心桩号	被交道路		平交型式	交叉区环境保护目标	备注
		名称	等级			
1	K134+612	村道 CA39/省道 S269	等外路/三级公路	十字交叉	大冲村	灯控
2	K136+550	省道 S272	三级公路	十字交叉	/	/
3	K136+800	乡道 Y263	等外路	右进右出	许家村	/

沿线所有平交路口（右进右出、中分带开口）采用砼路面接顺现状道路，并加铺转角，路面工程量计入平交口工程数量。

1、K134+612 平交口

考虑到本项目实施后，马崇康纪念大桥前后路段均为双向四车道，若马崇康纪念大桥继续保持双向两车道将会成为项目区域交通瓶颈，改造需求较高，因此本项目设计阶段为马崇康纪念大桥的东侧加宽计划预留了改造条件。本项目设计仅作预留远期方案平面图，具体的改造设计方案届时视马崇康纪念大桥的交通情况及实施条件再另行制定。

（1）近期方案

为避免拆除现状马崇康纪念大桥部分桥跨，K134+410~K134+687.944 段近期按平交接顺现状省道 S269 实施，设计速度 30km/h，采用水泥砼路面。

K134+632.968 处左侧硬路肩加宽 1.0m，与 K134+687.944 之间采用线性渐变的方式接顺主线硬路肩，渐变段长度 45.976m，纵断面按远期实施，中分带按近期中线实施，使该路段路面宽度同时满足远近期的需求，避免后期改造中对该路段重复建设，减少浪费。

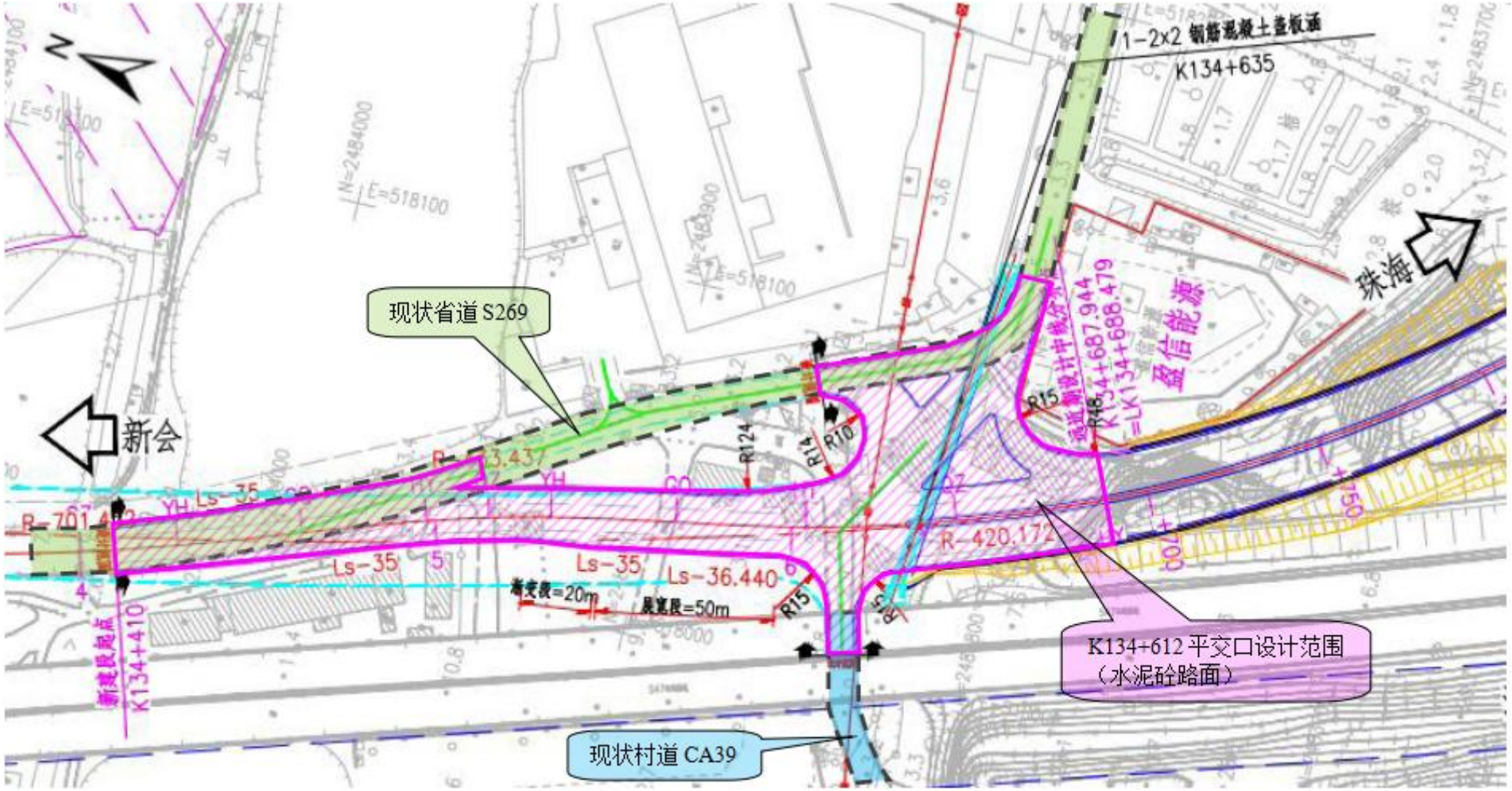


图 3.3-16　K134+612 平交口近期方案平面图

（2）远期方案

按马崇康大桥东侧加宽的设计方案考虑，K134+612 平交远期为灯控十字交叉。（具体改造设计方案届时视马崇康纪念大桥的交通情况及实施条件再另行制定）

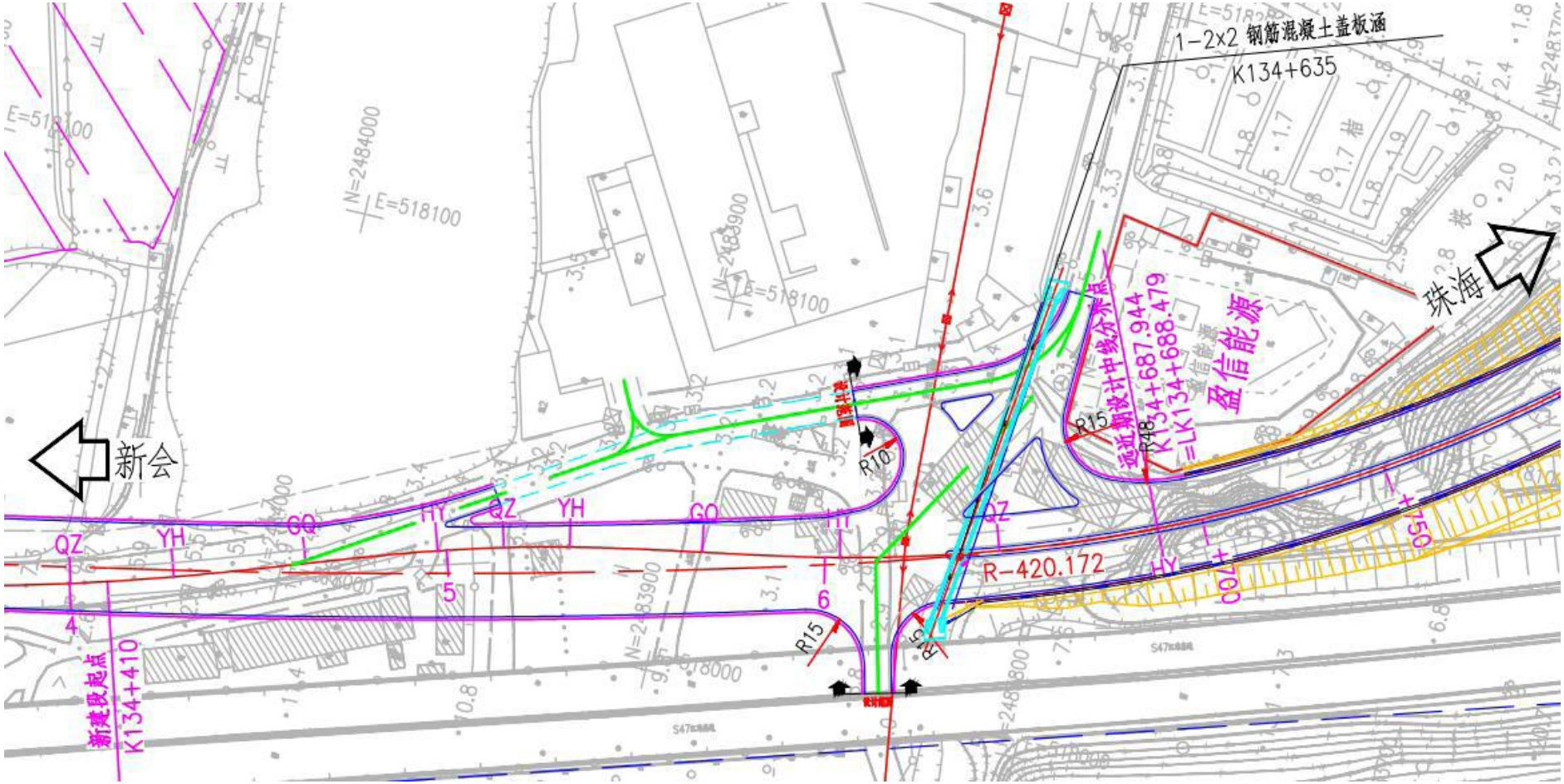


图 3.3-17 K134+612 平交口远期方案平面图

2、K136+550 平交口

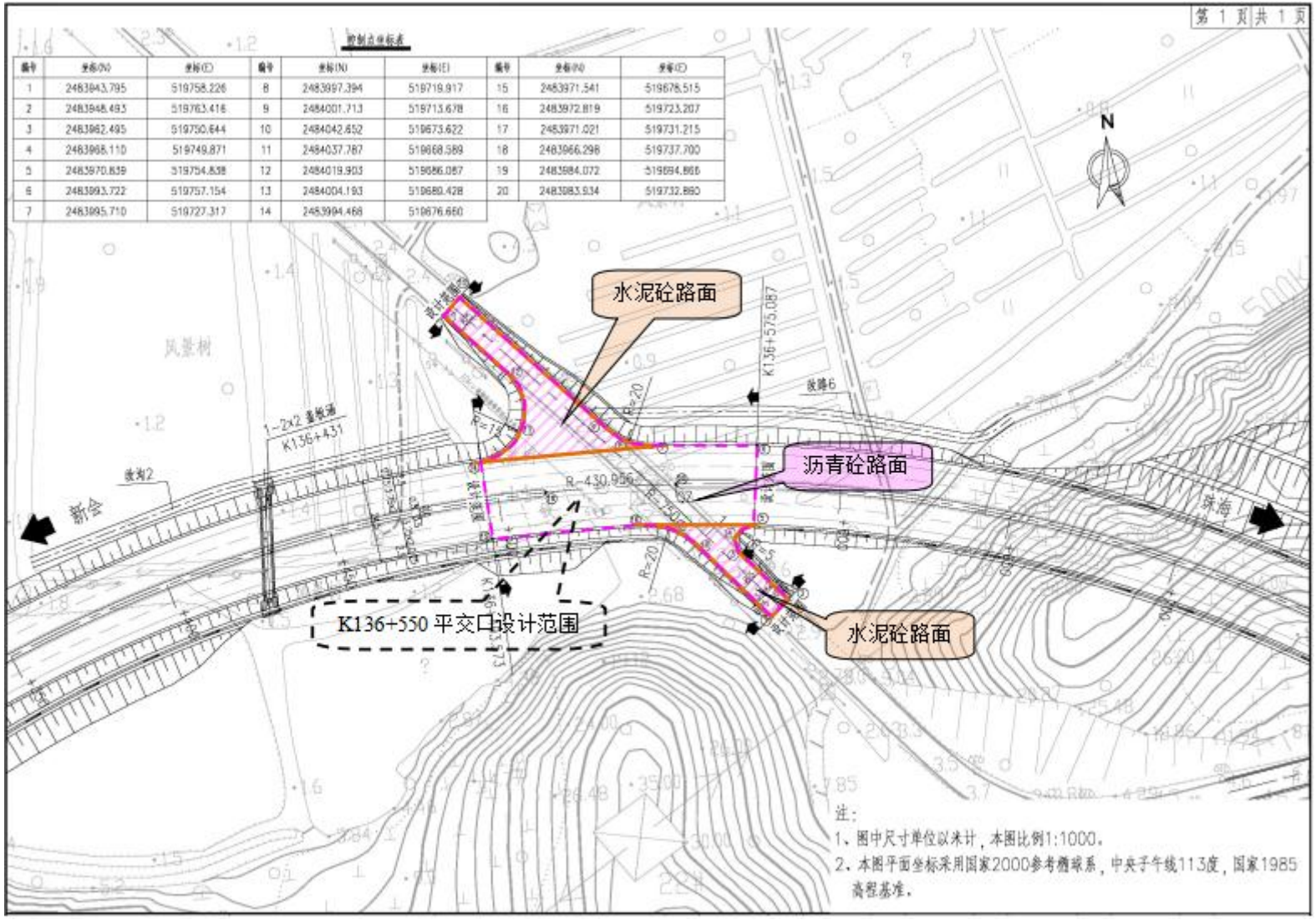
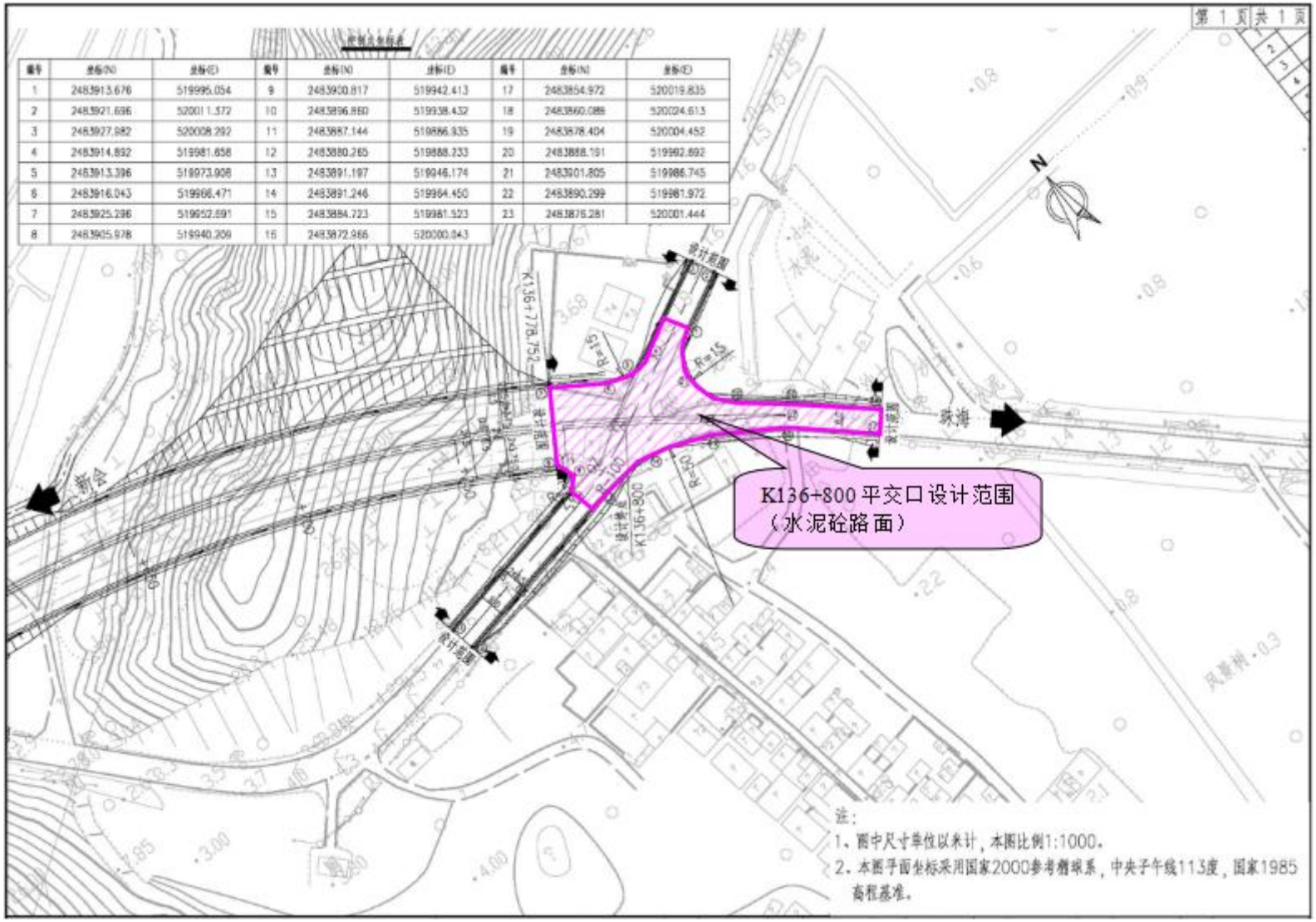


图 3.3-18　K136+550 平交口平面图

3、K136+800 平交口



编号	坐标(N)	坐标(E)	编号	坐标(N)	坐标(E)	编号	坐标(N)	坐标(E)
1	2483913.676	519995.054	9	2483900.817	519942.413	17	2483854.972	520019.835
2	2483921.696	520011.572	10	2483896.860	519938.432	18	2483860.088	520024.613
3	2483927.982	520008.292	11	2483887.144	519886.935	19	2483878.404	520004.452
4	2483914.892	519981.658	12	2483880.265	519888.233	20	2483888.181	519992.892
5	2483913.396	519973.908	13	2483891.197	519946.174	21	2483901.805	519986.745
6	2483916.043	519966.471	14	2483891.246	519964.450	22	2483890.299	519981.972
7	2483925.286	519952.691	15	2483884.723	519981.523	23	2483875.281	520001.444
8	2483905.978	519940.209	16	2483872.966	520000.043			

图 3.3-19　K136+800 平交口平面图

3.3.4.5. 景观绿化设计

本项目景观绿化包括中分带景观绿化、土路肩/碎落台景观绿化两大部分。

1、中分带景观绿化

中分带景观绿化此次采用两个方案进行变化设计，提升景观的丰富性。为保证道路防眩安全性效果，方案均采用灌木+草皮的形式，其中灌木使用大红花、黄榕，草皮使用台湾草。

2、土路肩/碎落台景观绿化

土路肩/碎落台景观绿化此次采用两个方案进行变化设计，提升景观的丰富性。品种使用公路耐管养、耐贫瘠的球灌福建茶、红花继木。

3.3.4.6. 排水工程

根据排水量的大小、排水长度、项目区的降雨、径流特点以及环保景观的要求，排水沟采用尺寸：矩形 60×60cm，M7.5 浆砌片石砌筑。

排水沟设置应注意如下事项：

（1）填方路基两侧必要时修建横向排水沟，将水流引至附近天然排水系统；

（2）当排水沟与通道路面相交时，通道路面下设置纵向排水涵管与两侧排水沟相连；

（3）当公路排水沟的设置长度较长，或需汇集路基两侧的水流，流量较大，因此对于此种情况，排水沟采用分段变尺寸的形式，上游尺寸小，下游尺寸加大，并与改沟或自然河渠相结合。当正常尺寸无法满足要求时，则加大排水沟尺寸。

3.3.4.7. 照明工程

一般路基段道路照明，采用 10 米单臂低杆路灯在道路两侧对称布置，光源为 180W 的 LED 灯，间距为 30 米；

桥梁段照明，采用 9 米（钢护栏部分为 10 米灯杆）单臂低杆路灯在道路两侧对称布置，光源为 180W 的 LED 灯，间距为 30 米；

道路平面交叉处及展宽段采用 12 米泛光灯，以提高路口照明水平，泛光灯光源采用 3 盏 180W 的 LED 灯。

3.3.4.8. 其他工程

初设阶段，项目组前期进行了详细的外业测量和调查，摸清了沿线占用的现有道路的位置、宽度、标高、功能、等级、路面材料和现有河沟的水源、走向、功能、结构形式、尺寸、沟底标高等，与当地村镇协商，充分考虑当地村镇的意见要求，对占用的道路、河沟均进行了改移恢复设计。改移道路均按现有路况或区域路网的规划进行了设计，改移河

沟按不压缩原有河沟过水断面的原则进行设计。

所有改路改沟均在平面总体设计图中示出了平面改移位置、改路改沟长度、路面材料、水沟尺寸等。对主要改路进行了详细的平面、纵断面及横断面设计，单独绘制了平面设计图、纵断面设计图及标准横断面图。

本项目改路 7 处，根据现状旧路情况，均采用泥结碎石路面。主线改沟 3 处，根据现状水沟情况均采用 M7.5 浆砌片石梯形沟。具体位置见下图。

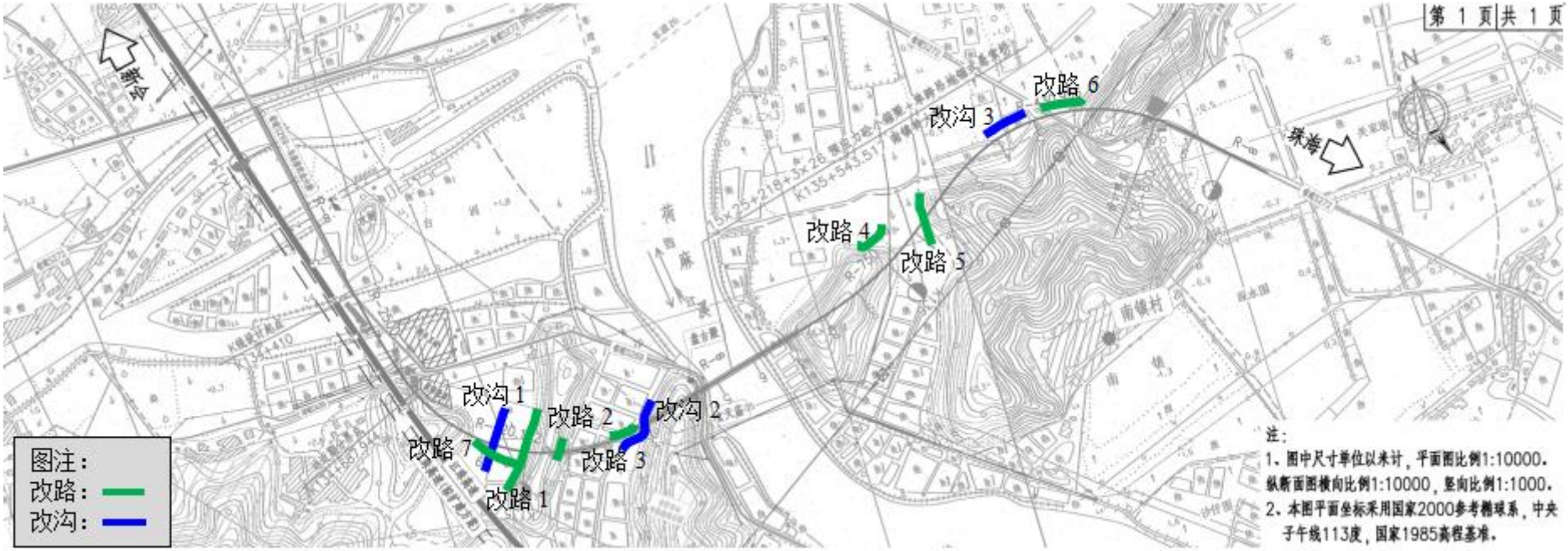


图 3.3-20 本项目改路改沟位置示意图

3.3.5. 工程占地及拆迁

3.3.5.1. 工程占用土地情况

1、永久占地

本项目建设范围永久占用土地 171.0 亩，其中农用地 131.5 亩，建设用地 20.2 亩，未利用地 19.4 亩，项目占用各类土地情况详见下表。本项目道路用地范围见图 3.3-21。

表 3.3-5 项目永久占用各类土地情况表

起讫桩号					K134+410~K136+800
长度				m	2390.0
占用土地类别及数量	农用地	耕地	旱地	亩	0
			水田	亩	0
		园地	果园	亩	12.9
		林地	有林地	亩	81.3
		其他农用地	设施农业用地	亩	0
			农村道路	亩	0
			坑塘水面	亩	37.3
		小计	/	亩	131.5
	建设用地	城镇村及工矿用地	建制镇	亩	0
			村庄	亩	9.6
			采矿区	亩	0
		交通用地	公路用地	亩	10.6
		水域及水利设施用地	水工建设用地	亩	0
		小计	/	亩	20.2
	未利用地	草地		亩	19.4
		河流水面		亩	0
		裸地		亩	0
	合计			亩	171.0

2、临时占地

本项目建设范围临时占用土地 38.9 亩，项目占用各类土地情况详见下表。

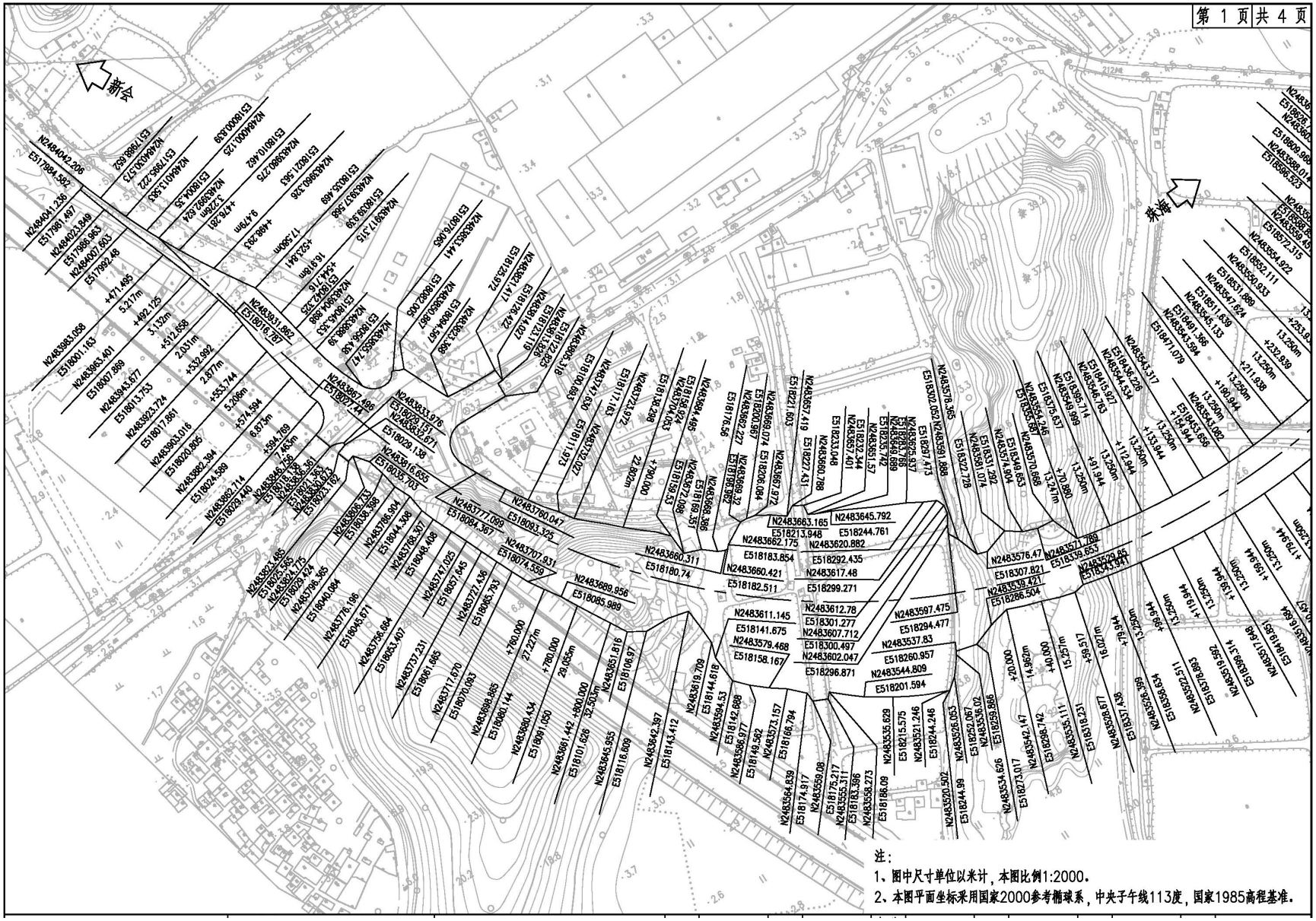
表 3.3-6 项目临时占用各类土地情况表

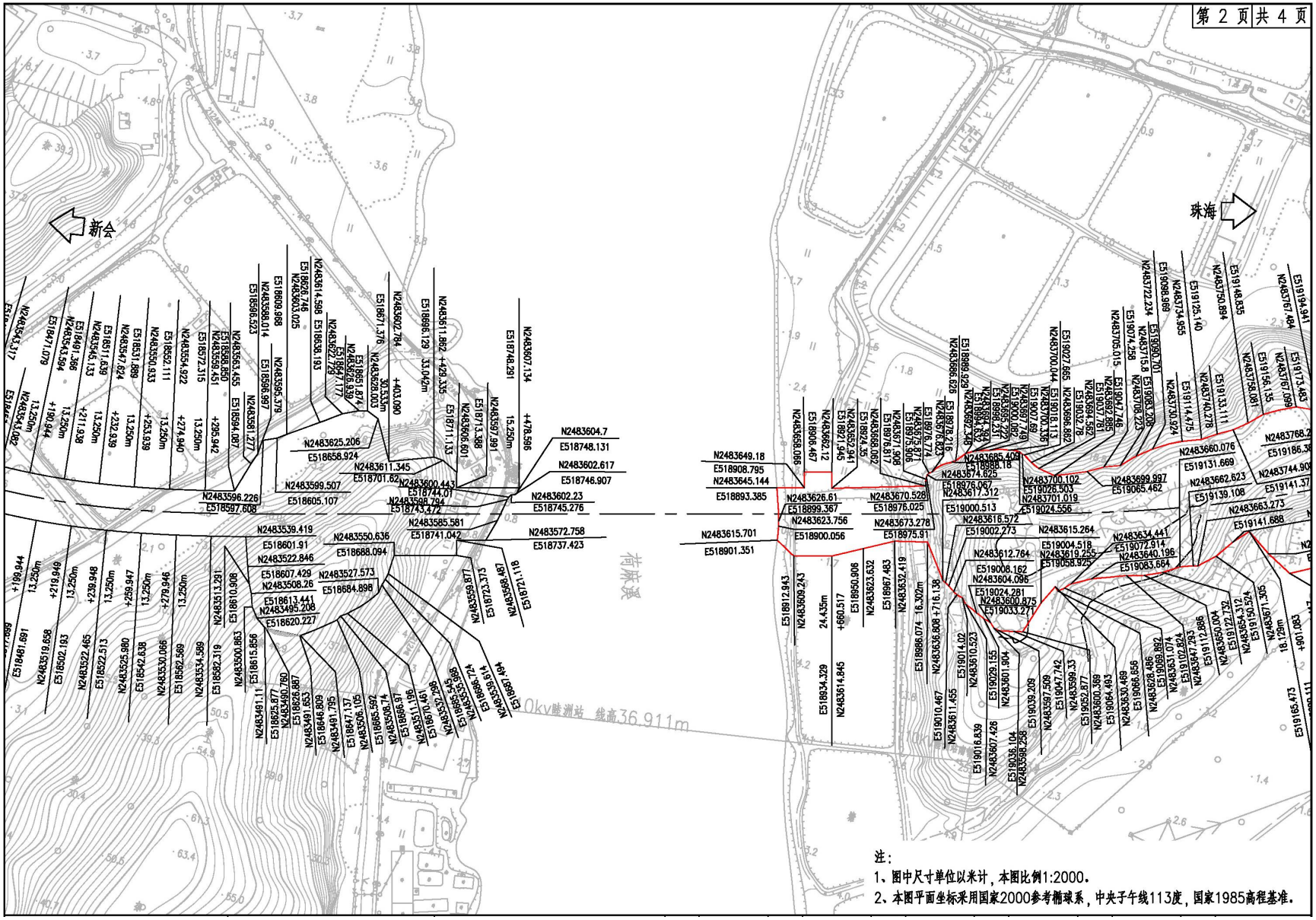
起讫桩号			K134+410~K136+800
长度		m	2390.0
临时用地类型	红线外临时便道	亩	13.4
	拌合站	亩	3.0
	碎石场	亩	12.0
	预制场	亩	7.5
	施工机构用地	亩	3.0
	合计	亩	38.9

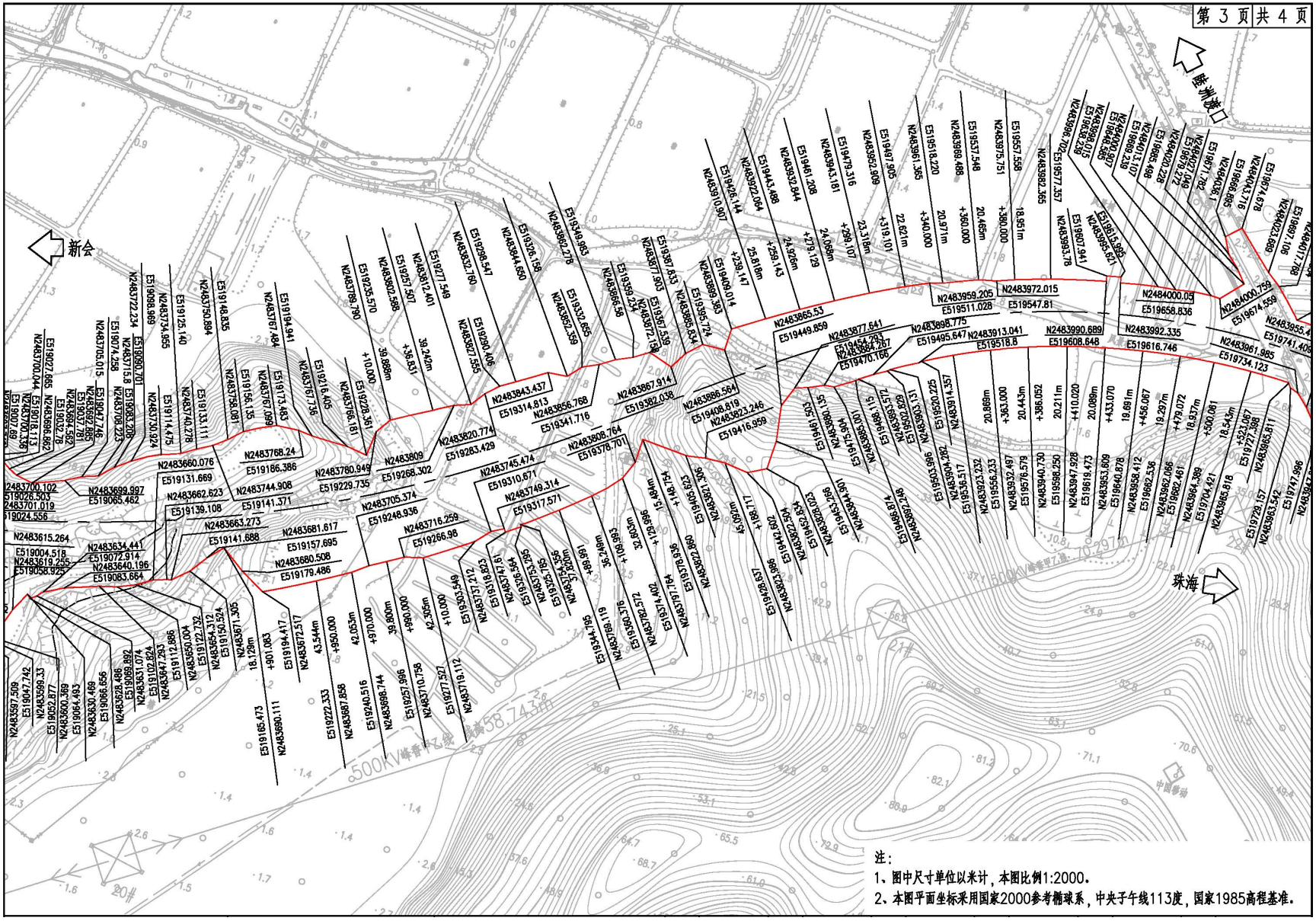
占用土地类别及数量	林地	亩	6.0
	山地	亩	23.0
	旱地	亩	9.0
	荒地	亩	0.9
	其他	亩	0

3、占用生态红线情况

本项目建设范围不涉及耕地和永久基本农田，但涉及占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 3802 ㎡（属于永久占地），占用范围位于红线边缘区域，主要为南镇特大桥西岸锚碇的建设工程占用，且已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”。具体占用范围见图 3.3-22。


第 1 页 共 4 页
新会
东海
注：
1、图中尺寸单位以米计，本图比例1:2000。
2、本图平面坐标采用国家2000参考椭球系，中央子午线113度，国家1985高程基准。


第 2 页 共 4 页
新会
珠海
荷麻溪
注：
1、图中尺寸单位以米计，本图比例1:2000。
2、本图平面坐标采用国家2000参考椭球系，中央子午线113度，国家1985高程基准。


第 3 页共 4 页
新会
珠海
肇庆
注：
1、图中尺寸单位以米计，本图比例1:2000。
2、本图平面坐标采用国家2000参考椭球系，中央子午线113度，国家1985高程基准。

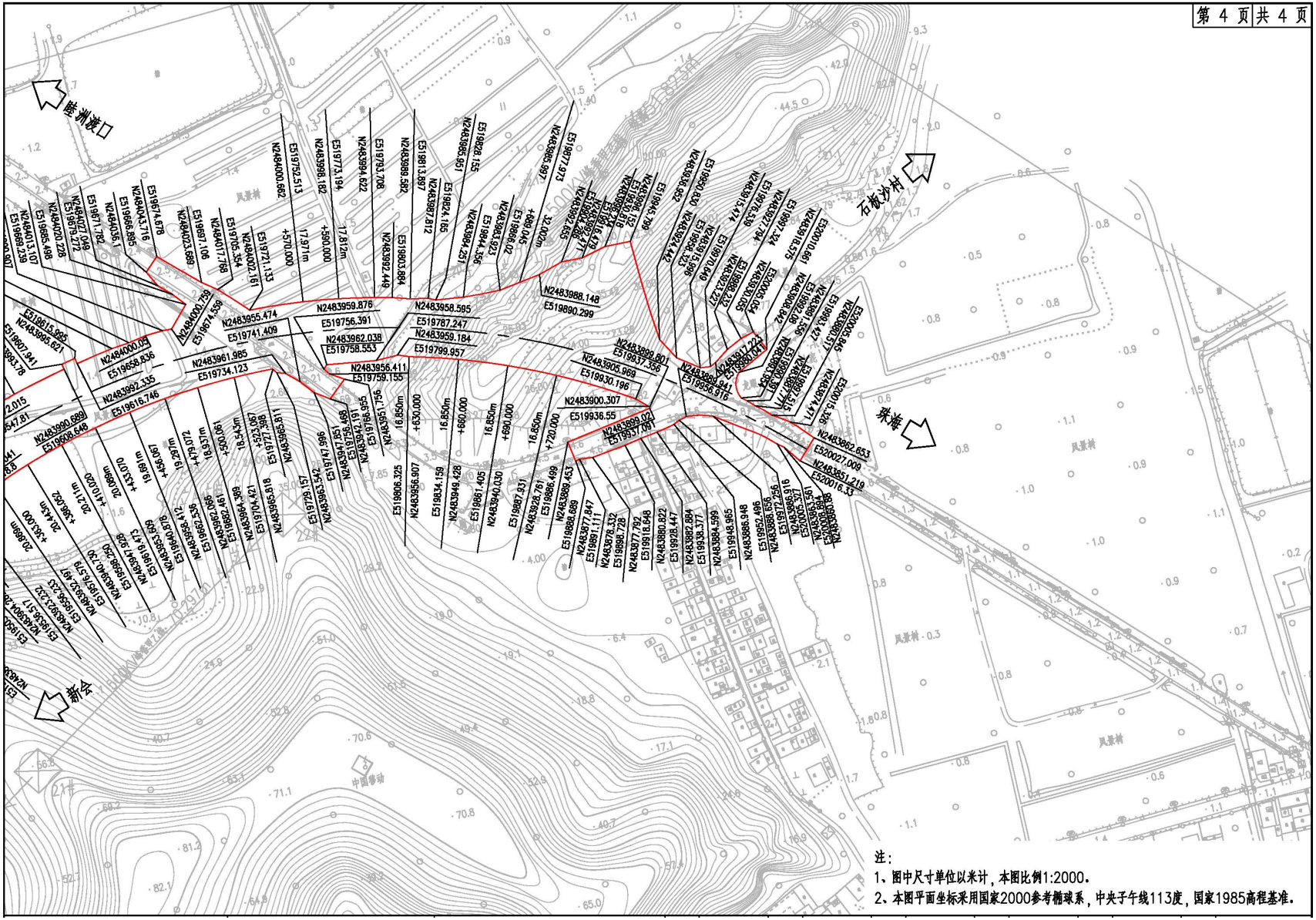


图 3.3-21 本项目道路用地图

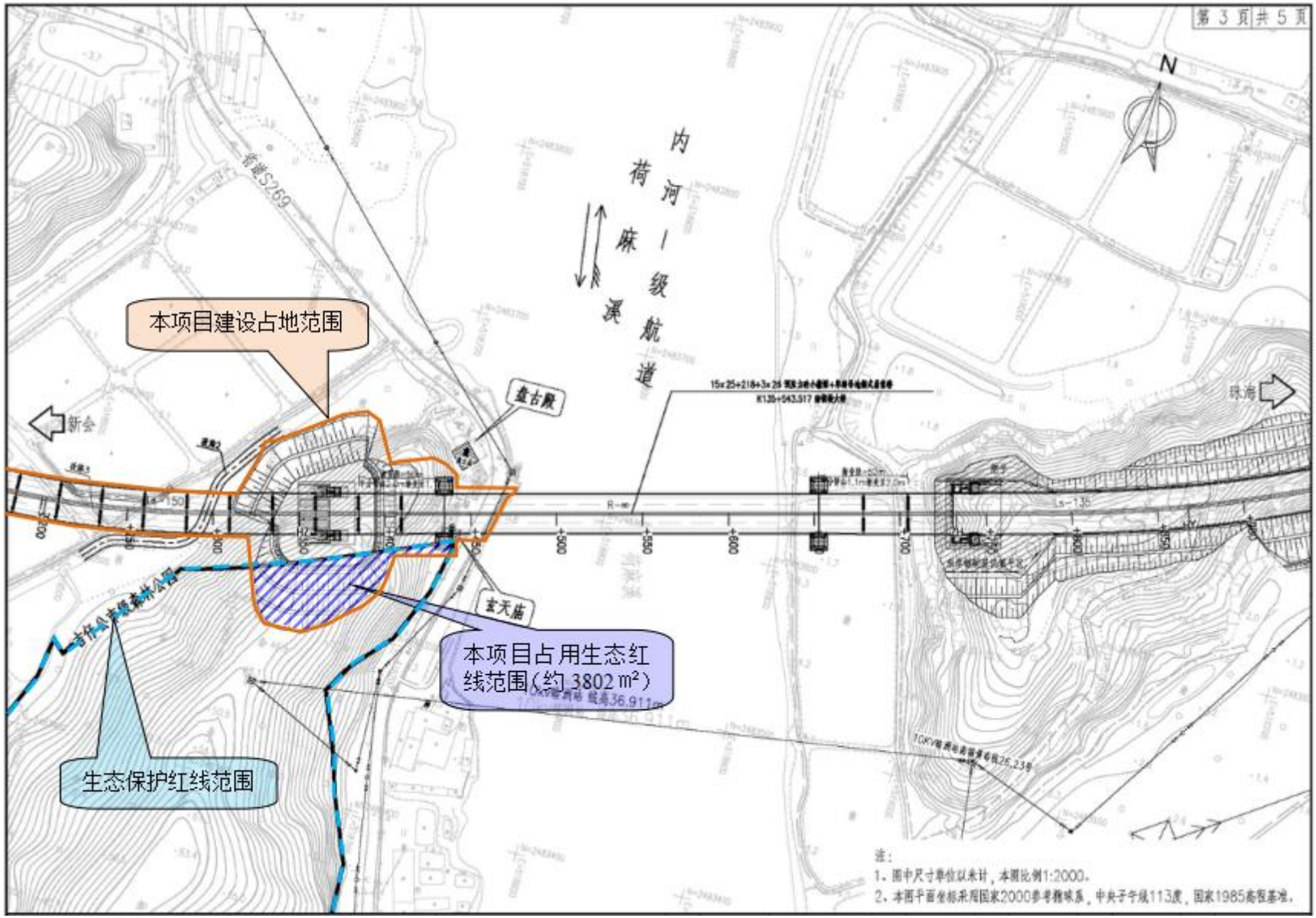


图 3.3-22 本项目占用生态红线范围图

3.3.5.2. 拆迁工程

本项目设计路线方案阶段，除服从于主桥桥位的选址外，力求与周围环境协调，配合沿线各村镇城市规划，使路线顺应自然地形，少占地，避免拆迁西岸的盘古殿，并尽量绕避村庄房屋及工厂建筑；但仍不可避免穿越部分建筑区域，因此需拆除一定量建构筑物。据统计，拆迁建筑物面积约为 2519 ㎡，详见下表。

表 3.3-7 拆迁建筑物一览表

起讫桩号	长度/m	房屋及附属设施拆迁						
		砖混楼房	一般混合结构	简易结构铁皮房	破坏房屋	简易棚房	围墙	坟墓
		㎡	㎡	㎡	㎡	㎡	m	个
K134+410～K135+060	649.5	0	0	1073.7	0	0	0	0
K135+060～K135+468	408.5	52.8	0	176.8	0	0	0	0
K135+468～K135+630	161.6	0	0	0	0	0	0	0
K135+630～K135+800	170.4	0	0	0	0	0	0	1
K135+800～K136+800	1000.0	0	576.6	467.1	98	74	184.1	60
合计	2390	52.8	576.6	1717.6	98	74	184.1	61
		2519						

由上表可知，本项目拆迁建筑物以厂房（简易结构铁皮房）为主，少量房屋建筑，且部分已废置，整体拆迁面积不大，因此本项目拆迁工程对周围环境的影响较小。建议建设单位在实施拆除作业时，必须重视对固体废物的处理，将其送至指定的建筑垃圾消纳场进行处理，严禁乱堆乱放。

本项目拆迁工程位置见下图。

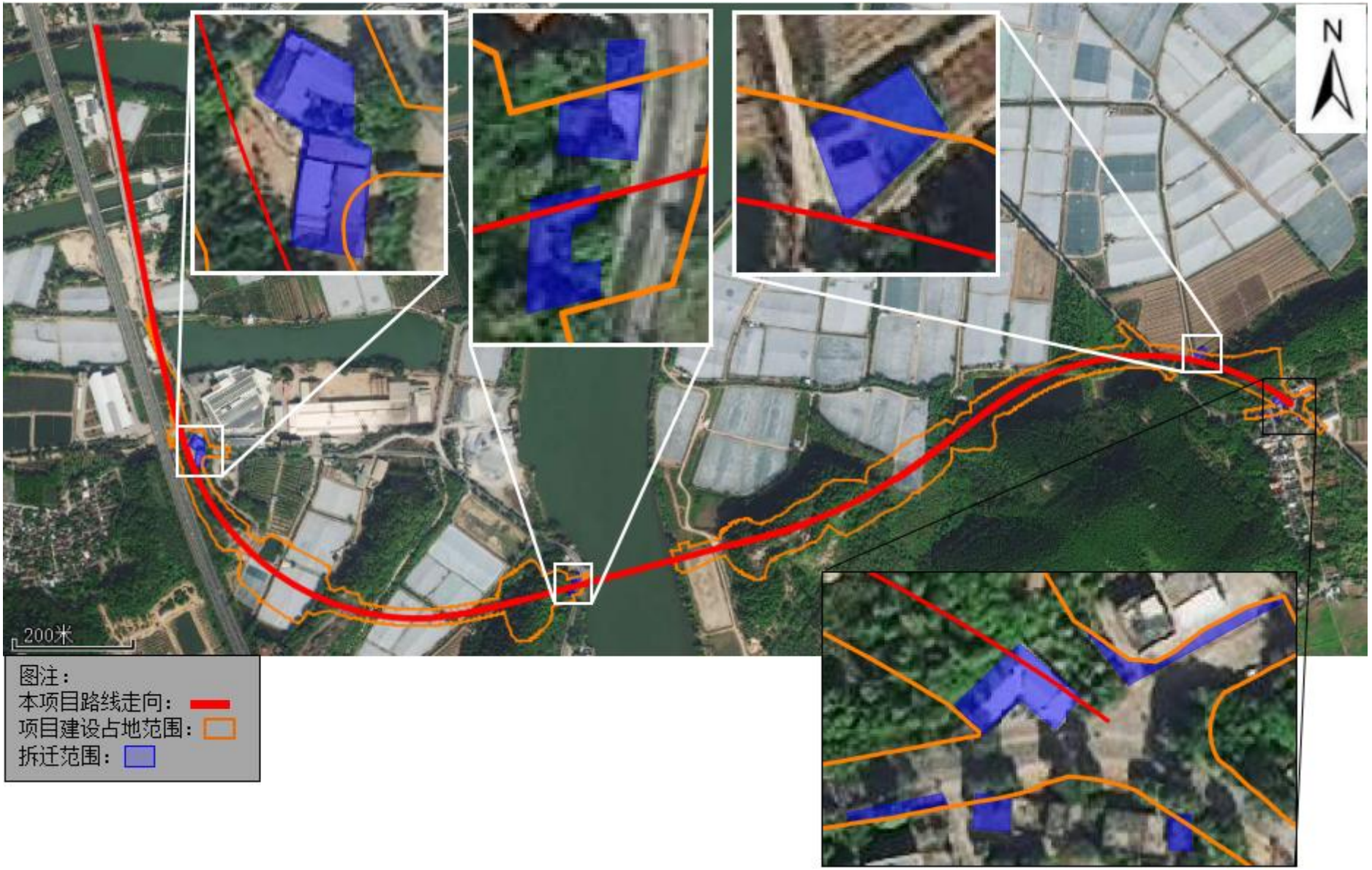


图 3.3-23 本项目拆迁工程位置图

3.3.6. 工程土石方平衡

本项目借方量为 0，土石方平衡见下表。

表 3.3-8 项目土石方平衡表（单位：万 m³）

项目	土方	石方	合计	备注
挖方	30.98	28.90	59.88	折算系数：普通土松方系数为 1.16，硬土为 1.09，石方为 0.92
填方	18.95	15.43	34.38	/
本桩利用	3.24	2.45	5.69	/
远运利用	15.71	12.98	28.69	平均运距：土方 0.183km、石方 0.212km
弃方	10.32	14.71	25.03	平均运距：土方 5km、石方 5km

根据上表可知，本项目为弃方工程，但不设置专门弃土场；施工期开挖产生的弃土全部交由有关单位统一清运，送往政府指定的合法弃土场处置。

3.3.7. 临时工程

临时工程主要包括：施工便道、临时电力，施工项目驻地，水稳、水泥、沥青拌合站、施工营地等。具体工程量见表 3.3-9、表 3.3-10，具体位置见图 3.3-24、图 3.3-25。

表 3.3-9 临时工程数量一览表

项目	单位	数量
电力线	km	3
变压器	台	3
临时轨道	m	200
项目部	个	1
水泥砼拌合站	个	1
沥青砼拌合站	个	1
水稳拌合站	个	1
预制梁场	个	2
钢筋加工场	个	1
小型预制构件场	个	1
碎石加工场	个	2
预制底座	㎡	960

表 3.3-10 施工便道（桥）工程量一览表

序号	便道位置	新建便道（宽 5m）				红线外临时用地	利用并修整既有道路						临时涵（市政Ⅱ级钢筋砼管）			备注
		长度	15cm 厚碎石路面	挖土方	填土方		长度	路面宽度	15cm 碎石路面	重建 22cm 水泥砼面板	重建 24cm 水泥砼面板	挖除旧面板	D0.6m 管长度	D1.0m 管长度	D1.5m 管长度	
		m	㎡	m^3	m^3	亩	m	m	㎡	㎡	㎡	m^3	m	m	m	
1	K135+000 左侧	/	/	/	/	/	210.0	4.0	840.0	/	/	/	/	/	/	既有土路，用于 K134+830-K135+010 软基及涵洞施工
2	K135+300 左侧	/	/	/	/	/	265.0	4.0	1060.0	/	/	/	0	12.0	/	既有土路，南镇特大桥西岸引桥及锚定施工
3	K135+050~ K135+250 右侧	180.0	900.0	/	2880.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	新建便道，南镇特大桥西岸引桥及锚定施工
4	K135+650~ K136+500 左侧	1000.0	5000.0	/	10875.0	/	/	/	/	/	/	/	60.0	/	/	新建便道，南镇特大桥东岸桥梁及路基施工
5	K136+500 两侧	/	/	/	/	/	288.0	4.0	1152.0	/	/	/	/	12.0	/	既有土路，K136+550 平交口施工及保通
	合计	1180.0	5900.0	/	13755.0	/	763.0		3052.0	/	/	/	60.0	24.0	/	

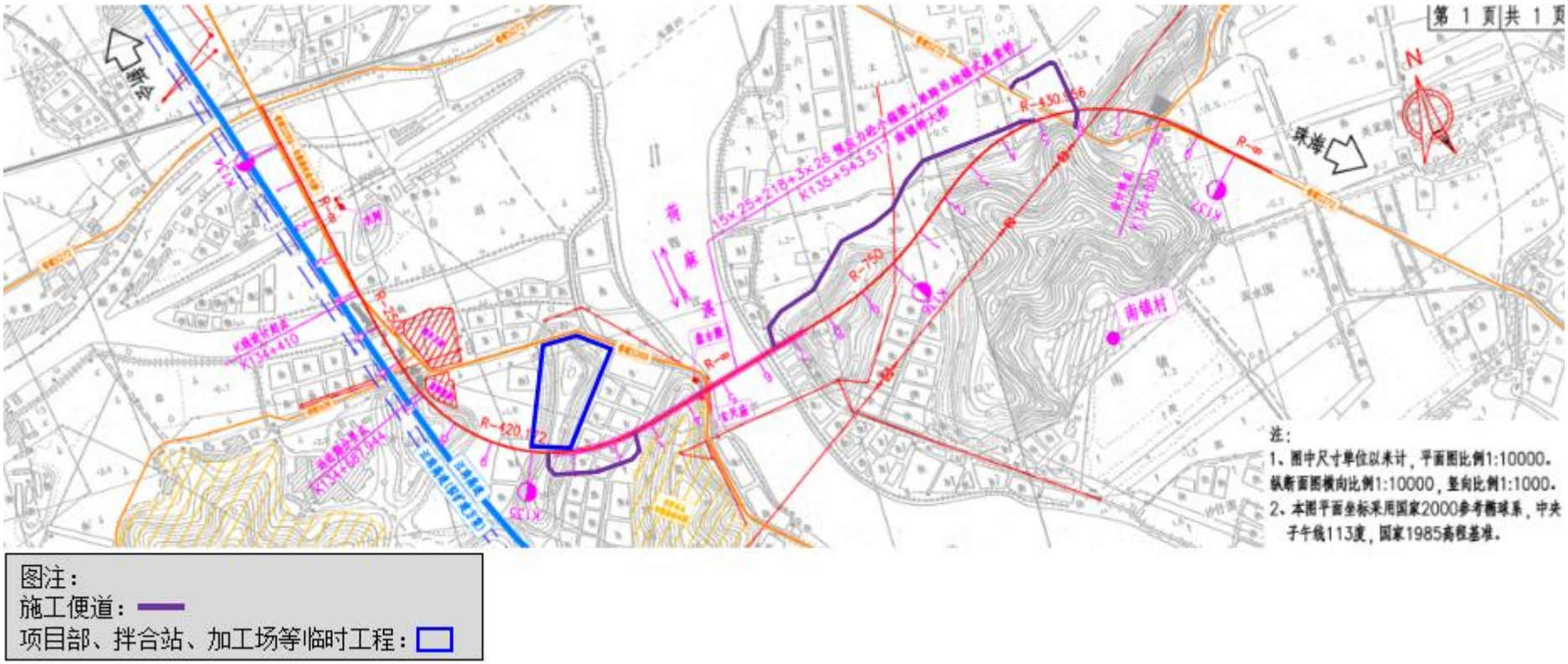


图 3.3-24 本项目临时工程位置图

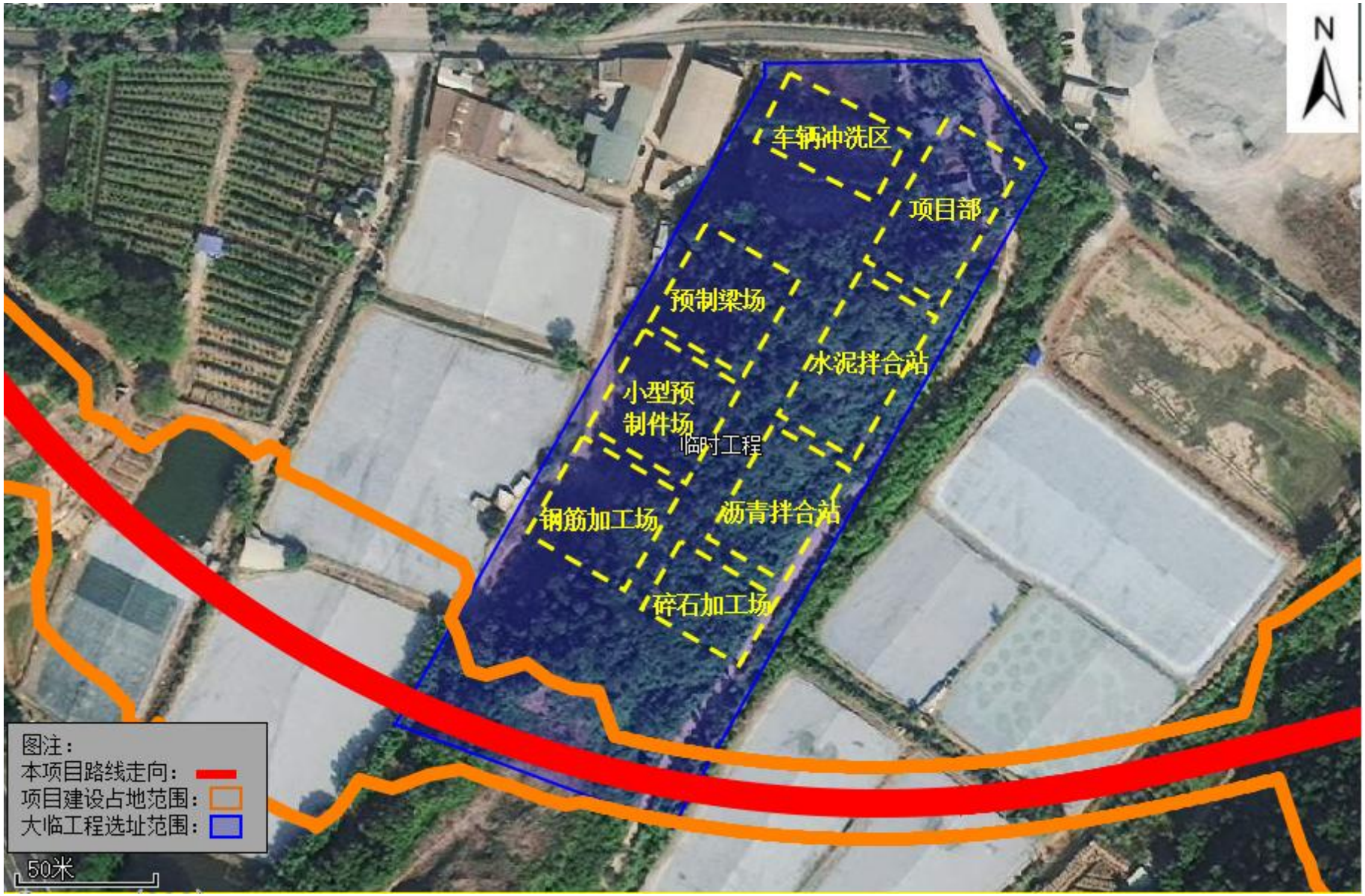


图 3.3-25 本项目大临工程平面布置示意图

3.3.8. 筑路材料说明

天然筑路材料包括石料、砂砾、土料等。沿线天然筑路材料极为丰富，但分布较不均匀，经调运即可满足公路建设对天然筑路材料之需要。

1、石料

本项目所需碎石料可从项目沿线的白水带采石场、泰盛石场购买。经过对路线周边地区的石料场调查，这些石料场生产规模较大，储量丰富，品种齐全，白水带采石场位于新会区大泽村。

白水带采石场的石料压碎值及磨耗值符合一级公路沥青路面面料要求。

2、砂料

项目线路附近暂未发现大型采砂场，项目区建筑用砂多通过珠海等地转运获取。另外砂料可分别从梅冈鱼业沙场、横江沙场取得。

表 3.3-11 砂石料场一览表

料场名称	材料名称	料场位置			交通情况
		距路线距离（km）	上路桩号	所在处地名	
白水带采石场	碎石/块石	40	K134+600	新会区大泽镇大泽村	经 X561 等直达工点
		64	K136+800		
江门市梅冈渔业砂场	砂	42	K134+600	双水镇梅冈村	经县道直达工点
		66	K136+800		

3、土料

本项目大部分路段为丘陵地带，挖方土料较为丰富，可满足本项目土料需求，无需借方。

4、水泥、钢材、木材、汽柴油

江门市水泥生产厂家多、产量大、质量可靠，可满足施工要求；钢材、木材和汽柴油等均可就地购买，十分方便。

5、沥青

沥青应采用符合重交通道路石油沥青技术要求的优质沥青，可直接购于产地茂名市，也可购买进口沥青。

3.3.9. 施工组织方案

1、施工期安排

本项目计划 2026 年 8 月开工，2029 年 11 月建成，施工期约 40 个月。

2、临时工程安排

临时工程主要包括：施工便道、临时电力，施工项目驻地，水稳、水泥、沥青拌合站等。临时工程对施工的顺利进行起着重要作用，应尽早安排。

本项目路线经过之处沿线等级道路较多，乡村道路较为发达，局部交通不便路段考虑新建便道。修建便道时，要通过实地踏勘，并征求当地的意见，针对不同的主体工程，设置必要的临时工程。综合考虑永久性、临时性，可以留做地方道路，或完工后要求复垦、复绿等情况要分别处理与对待。

该地区电力供应较充足，施工用电容易解决，工程用电只需在电力部门办理相关手续即可。

3、主要工程施工方案

（1）路基工程

由于路线所在地区雨季长、雨量大，路基防护和排水系统的施工应和主线土石方工程同步。边填挖土方，边做好防护、排水工程和绿化，以保证路基边坡尽量不受雨水冲蚀。

土石方工程施工过程要确保填土分层压实，加强分层检验，必须严格按照路基施工规范进行，并采用机械化施工。特殊路基、不稳定边坡的治理工程与路基施工紧密衔接。

路基排水主要由排水沟、急流槽、纵横向排水管、盲沟、渗沟等组成。排水沟的开挖及整修，并注意与涵洞等构造物的衔接，尽量抢在雨季前完成排水系统，以减少雨水对已建路基的浸泡和对边坡的冲刷。

（2）路面工程

路面工程开工前，要检查路基工程质量，合格后才能进行路面施工。路基竣工后，开始铺筑路面，施工过程中要严格按路面施工技术规范进行，保证路面底基层、基层材料拌和、摊铺、碾压质量的前提下，力争在雨季前完成路面底基层、基层的施工。

沥青砼路面：施工单位应按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）等有关文件要求施工，不得在气温低于 10℃以及雨天、路面潮湿的情况下施工。沥青面层宜连续施工，避免与可能污染沥青层的其他工序交叉干扰，以杜绝施工和运输污染。两层沥青层的施工间隙中不得进行任何有可能污染沥青层的作业。中央带、绿化、路肩加固、边坡防护、护栏、标志牌、路缘石等有可能因开挖或回填作业造成路面污染的工序应尽量安排在路基和基层施工过程中同步进行，并在沥青层下面层施工前完成。

水泥砼路面：施工单位应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）等有关文件要求施工，面层铺筑前应对基层进行全面的破损检查，当基层产生纵、横向断裂、隆起或碾坏时，应采取有效措施进行彻底修复后方可进行面层铺筑。

沥青砼拌合站工作流程：沥青混合料集料三级或以上破碎（喂料机→鄂式破碎机→振筛机→圆锥破碎机→反击破碎机→制砂机→振筛机）→验证生产配合比→严格按照配比投料→间歇式拌和机拌和→完成热拌沥青混合料→运输车。

水泥砼拌合站工作流程：验证生产配合比→严格按照配比投料→拌和楼拌和→完成水泥混凝土→运输车。

（3）桥涵工程

桥涵工程关键工程施工顺序为：施工准备工作→主塔墩基础及下部施工→主塔塔身施工→西岸、东岸锚碇施工→吊装主、散索鞍→导索过江→安装施工猫道→安装主缆牵引系统→架设主缆→调整主缆线型及锚跨拉力→紧缆→安装索夹→转换猫道→安装吊索→吊装钢主梁并分阶段调整索鞍位置→钢主梁焊接→桥面板施工→桥面系施工→缆索系统缠丝防护→安装主缆缆套及检修道→拆除猫道。总体施工方案见 3.3.4.2 小节。

4、施工期交通组织方案

本项目主要为新建道路，大部分时间为全封闭施工，需要进行交通组织的主要为三处平交。

①K134+612 平交：路侧空间较平坦，平交施工期间，可利用路侧平地临时通行，桥头路段与路侧高差较大的，可采取半幅通行半幅施工的方式。

②K136+550 平交：该平交东北侧有一处现状土路，修整后可作为施工便道及临时保通道路。

③K136+800 平交：该平交左右侧被交路均有其他道路可绕行至省道 S272，被交路接顺段可封闭施工；主线终点接顺省道 S272 旧路处为镇内重要道路，为岛上通往渡口的唯一通道，无法封闭施工，可采取半幅通行半幅施工的方式。

5、施工方法及注意事项

（1）便道施工时要注意保护地下光缆、地下给水管、电力设施，不要中断通信、通电、通水。

（2）施工时要结合现场实际情况，可进行必要的调整，使便道工程更加经济合理，力求不给沿线群众的生产生活带来不便。

（3）便道施工时应根据具体情况设置必要的泄洪或排水防护措施。施工时，不得堵塞河道，以免造成水毁等事故。

（4）施工时应注意进行定期洒水，以减少粉尘污染，并应尽可能减少施工噪音。

（5）施工便道中的开挖边坡坡率宜根据实际情况作出合理设置，填方边坡坡率按《公

路路基设计规范》（JTGD30-2015）的规定实施。

3.3.10. 交通量预测

根据《省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900-K137+885）改建工程工程可行性研究报告》（中交公路规划设计院有限公司），本项目营运后日平均交通量预测见表 3.3-12，各车型比例预测见表 3.3-13。

表 3.3-12 本项目营运后日交通量预测一览表（单位：pcu/d）

路段	特征年	2024 年（投入运营第 1 年）	2031 年（投入运营第 7 年）	2038 年（投入运营第 15 年）
本项目 S272	客车	3564	6622	8339
	货车	2721	4894	5846
	合计	6285	11516	14185

备注：本项目可研阶段设计为 2023 年 8 月竣工通车。

表 3.3-13 本项目营运后各车型比例预测

年份	小货车	中货车	大货车	拖挂车	小客车	大客车
2024 年（投入运营第 1 年）	5.15%	7.80%	16.50%	1.37%	67.50%	1.68%
2031 年（投入运营第 7 年）	5.62%	7.99%	15.50%	1.31%	68.04%	1.54%
2038 年（投入运营第 15 年）	6.19%	8.22%	14.27%	1.26%	68.70%	1.36%

备注：本项目可研阶段设计为 2023 年 8 月竣工通车。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），“选取运营第 1、7 和 15 年作为运营近、中、远期的代表年份”；本项目预计 2029 年 12 月完工并正式通车，则本项目预测年份为 2030 年（近期）、2036 年（中期）、2044 年（远期）。结合表 3.2-12，本项目各预测特征年交通量预测取值见表 3.3-14，各车型比例见表 3.3-15。

表 3.3-14 本项目各特征年日交通量预测一览表（单位：pcu/d）

路段	2030 年（近期）	2036 年（中期）	2044 年（远期）
本项目 S272	6285	11516	14185

表 3.3-15 本项目各特征年各车型比例预测一览表

年份	小货车	中货车	大货车	拖挂车	小客车	大客车
2030 年（近期）	5.15%	7.80%	16.50%	1.37%	67.50%	1.68%
2036 年（中期）	5.62%	7.99%	15.50%	1.31%	68.04%	1.54%
2044 年（远期）	6.19%	8.22%	14.27%	1.26%	68.70%	1.36%

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），“车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，见表 B.1”，具体如下。

表 3.3-16 车型分类及车辆折算系数（源自：（HJ 1358-2024）表 B.1）

车型	代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小型车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2t＜载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t＜载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量＞20t 的货车

本次评价对表 3.2-15 中的车型进行归并，其中小客车、小货车归并为小型车，大客车、中货车归并为中型车，大货车归为大型车，拖挂车归为汽车列车，即本项目各车型比例及对应折算系数如下。

表 3.3-17 本项目特征年各车型比例及对应折算系数表

车型分类	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计
	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车	座位＞19 座的客车和 2t＜载质量≤7t 货车	7t＜载质量≤20t 货车	载质量＞20t 的货车	
2030 年（近期）	72.65%	9.48%	16.50%	1.37%	100%
2036 年（中期）	73.66%	9.53%	15.50%	1.31%	100%
2044 年（远期）	74.89%	9.58%	14.27%	1.26%	100%
车辆折算系数	1.0	1.5	2.5	4	/

道路上行驶各型车的自然交通量按照下列公式计算：

$$N = \mathrm{n_p} \times \frac{\beta_\mathrm{i}}{\sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{n}} \alpha_\mathrm{i}\beta_\mathrm{i}}$$

式中：N——自然交通量，辆/d；

n_p——路段设计预测交通量当量，pcu/d；

α_i——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i——第 i 型车的自然交通量比例，%；

$$\text{昼间：} N_{\mathrm{h},j(d)} = \frac{N_d \times Y_d}{16} \times j$$

$$\text{夜间：} N_{\mathrm{h},j(n)} = \frac{N_d \times (1 - Y_d)}{8} \times j$$

$$\text{高峰：} N_{\mathrm{h},j(p)} = N_p \times j$$

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；

$N_{h,j(p)}$——第 j 型车的高峰小时自然交通量，辆/h；

N_d——自然交通量，辆/d；

N_p——高峰小时自然交通量，辆/h；

j——第 j 型车所占比例；

Y_d——昼间车流量占比系数。

根据道路沿线周边情况，本项目建成后影响公路交通量的观测结果，按昼间（16 小时）小时车流量占全日交通量的 90%，夜间（8 小时）的车流量占全日交通量的 10%，高峰小时车流量占全日交通量的 10%计算。由上述公式计算得本项目不同时段各车型的自然交通量如下。

表 3.3-18 本项目特征年各车型自然交通量计算结果（单位：辆/d）

预测年份	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计
2030 年（近期）	3418	446	776	64	4704
2036 年（中期）	6429	832	1353	114	8728
2044 年（远期）	8173	1046	1557	138	10914

表 3.3-19 本项目特征年不同时段各车型自然交通量计算结果（单位：辆/h）

预测年份	预测时段	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计
2030 年（近期）	昼间	192	25	44	4	265
	夜间	43	6	10	1	60
	日均	142	19	32	3	196
	高峰	342	45	78	6	471
2036 年（中期）	昼间	362	47	76	6	491
	夜间	80	10	17	1	108
	日均	268	35	56	5	364
	高峰	643	83	135	11	872
2044 年（远期）	昼间	460	59	88	8	615
	夜间	102	13	19	2	136
	日均	341	44	65	6	456
	高峰	817	105	156	14	1092

3.4. 项目工程分析

根据公路建设项目的特点，拟建项目对环境的影响范围、程度与工程所处的进行阶段紧密相关，不同的工程行为对环境各要素的影响是不同的。根据工程项目的进展程序，环境影响可分为项目施工期和运营期两个阶段。

3.4.1. 施工期环境影响分析

3.4.1.1. 施工期环境影响因素识别

本项目将进行路基、桥梁等建设，并设置水泥、沥青拌合站等临时工程和临时便道，因此施工期将直接导致土地占用，植被破坏，水土流失等不利影响；施工期产生噪声和大气污染物（施工扬尘，沥青搅拌和路面摊铺过程产生的沥青烟气及燃料废气，施工燃油机

械排放的废气及运输车辆汽车尾气），对周围环境空气产生一定影响；施工机械设备跑、冒、滴、漏的污油及冲洗后的废水未处理进入附近河涌，施工期强降雨形成的地表径流可能携带工地上的泥土等进入附近河涌，对周围水体产生一定影响。

表 3.4-1 施工期主要环境影响因素识别表

环境要素	主要影响因素	影响简析	影响性质
环境空气	扬尘	①粉状物料的装卸、运输过程中有大量扬尘散逸到周围环境空气中； ②施工运输车辆行驶会产生扬尘； ③大临工程作业过程产生的拌合站粉尘、扬尘	短期可逆不利
	沥青烟气	沥青拌合、铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质	
	沥青拌合站燃料废气	沥青混合料热处理产生的燃料废气含有二氧化硫、颗粒物、氮氧化物等污染物	
	施工燃油机械排放的废气及运输车辆汽车尾气	施工车辆、动力机械燃油时会排放少量的 THC、NOx、CO 等污染物	
地表水环境	施工人员	施工人员会产生生活污水	短期可逆不利
	施工场地	施工场地机械设备冲洗及车辆冲洗会产生废水	
	暴雨地表径流	强降雨形成的地表径流可能携带工地上的泥土等进入周边水体，会对水质产生一定的影响	
	桥梁涵洞施工	项目跨河桥梁施工会产生施工泥渣及少量的机械漏油	
	施工船舶废水	施工船舶会产生船舶舱底油污水	
声环境	施工设备	公路施工中施工机械较多，施工机械噪声属突发性非稳态噪声源	短期可逆不利
	施工运输车辆	拟建项目几乎所有的筑路材料将通过汽车运输，会产生交通噪声	
固体废物	施工弃土、建筑垃圾	施工场地开挖会产生钻渣弃土，施工过程会产生建筑垃圾	短期可逆不利
	施工人员	施工人员会产生生活垃圾	
	危险废物	沥青废气处理过程中会产生少量废活性炭	
	废布袋	拌合站粉尘采用脉冲式布袋除尘器对粉尘进行处理，会产生废布袋	
生态环境	永久占地	项目主要占用林地，植被破坏后将不利于当地生态环境的恢复，影响周边动物活动	长期不利不可逆
	临时占地	临时占地对生态环境、地表植被、农业生产等产生一定的影响	短期不利可逆
	水土流失	地表开挖、弃土和建材堆放、暴雨冲刷、临时占地等会导致水土流失	
社会环境	阻隔影响	影响沿线群众的出行和安全	短期不利可逆
环境风险	桥梁施工	施工机械、施工船舶发生事故燃料油泄漏将对水质及水生生态产生影响。	短期不利可逆

3.4.1.2. 施工期大气污染源

项目施工期大气污染主要为施工扬（粉）尘、沥青烟气、沥青拌合站燃料废气、施工

燃油机械排放的废气及运输车辆汽车尾气等。施工期对大气环境的污染是短期和局部的，施工期结束后就会消失。

3.4.1.2.1. 拌合站粉尘

本项目设有水泥砼拌合站、水稳拌合站临时工程，其运行过程中会产生一定的扬尘。拌合站砂石输送方式为全封闭廊道输送，粉尘基本不外排；搅拌过程在密闭搅拌机中进行，同时加水搅拌，搅拌机粉尘主要产生在原料投料至搅拌机过程。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年第 24 号公告）中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”的混凝土制品物料混合搅拌的颗粒物产生系数 0.13 千克/吨-产品；本项目工程拟使用水稳/混凝土材料量约为 323035t，则粉尘产生量为 42t。

建议在搅拌机投料口上方设置废气收集措施，并采用脉冲式布袋除尘器对粉尘进行处理后再通过 15m 高排气筒 G1 排放，设计风机风量 10000m³/h。同时，参考《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中锯材加工业的锯材（锯材厚度≤35 毫米）-车间不装除尘设备的带锯制材-重力沉降法的沉降效率可达 85%；本项目搅拌粉尘主要为水泥砂石粉尘，比重较锯材木屑粉尘要大，更易沉降至地面，因此按集气管未收集的粉尘中约 85%通过重力作用沉降到搅拌区域周边，沉降部分可收集后作为一般固废交由回收单位处理，其余约 15%未收集粉尘逸散以无组织形式排放。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，外部集气罩（控制风速不小于 0.3m/s）的收集效率为 30%，本项目搅拌粉尘的收集效率按 30%计。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年第 24 号公告）中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”的袋式除尘器对颗粒物的去除效率为 99.7%，本项目粉尘的处理效率按 99%计。

表 3.4-2 本项目拌合站粉尘产排情况一览表

产排情况		颗粒物
总施工时间（d）		1215
产生总量（t）		42
有组织	设计风量（m³/h）	10000
	收集效率	30%
	产生浓度（mg/m³）	129.6296
	产生速率（kg/h）	1.2963
	产生量（t/a）	3.7852
	去除效率	99%

产排情况		颗粒物
	排放浓度（mg/m³）	1.2963
	排放速率（kg/h）	0.0130
	排放量（t/a）	0.0379
无组织	产生量（即未收集量）（t/a）	8.8321
	85%沉降为固废量（t/a）	7.5073
	15%无组织排放量（t/a）	1.3248
排放总量（t/a）		1.3627

拌合站粉尘经“脉冲式布袋除尘器”处理后，G1 排气筒排放的颗粒物可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）及其修改单中表 1 排放限值要求，对周围环境影响不大。

3.4.1.2.2. 临时工程区扬尘

本项目临时工程区设有水稳/水泥/沥青拌合站、预制梁场、钢筋加工场、小型预制构件场、碎石加工场等，施工期运行过程中会产生一定的扬尘，其主要产生环节包括水泥砂石等物料的存储、装卸、投料环节，以及预构件和钢筋切割等环节。本项目水泥砂石等物料的装卸和投料过程中均在封闭车间内进行；水泥堆放在三面封闭的堆场内，上部设置防雨、防风顶棚；其他砂石料堆场四周设置防风围挡，采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；整个临时工程区四周设置不低于 2.5m 的围挡，场内定期洒水降尘，出入口设置洗车池，对出入的运输车辆进行冲洗。

采取上述措施后，可大大减少临时工程区的扬尘，经大气扩散和稀释后，对周围环境影响不大。

3.4.1.2.3. 施工扬尘

施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。土方施工过程会产生大量扬尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。在开挖泥土的堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；往来施工运输车辆引起道路扬尘；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，在晒干后因车辆的移动或刮风会再次扬尘；另外建筑材料、临时堆土的装卸、运输、堆砌过程中也必然会引起洒落及扬尘等。

通过对尘粒扬起、飘移过程的研究表明，自然环境下的尘粒其可能扬起飘移的距离受尘粒最初喷发速度、尘粒最终沉降速度以及大气湍流程度的影响。据有关资料介绍，土质路面粉尘粒径小于 5μm 的占 8%，5-10μm 的占 24%，大于 30μm 的占 68%。扬尘的理论飘移距离是尘粒直径与平均风速的函数。当风速在 4-5m/s 时，100μm 左右的尘粒可能在距离起点 7-9m 范围内沉降下来，30-100μm 的尘粒其沉降可能受阻，这些尘粒依大气湍流

程度不同，具有缓慢得多的重力沉降速度，在大气湍流的影响下，它会飘移得更远。

施工过程中粉尘污染的危害性不容忽视。浮于空气中的粉尘被吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，影响身体健康。此外，粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。

经验表明，若在施工时采取必要的控制措施，包括施工场地洒水和降低散料堆放区的起尘量（通过挡风结构或者适当的覆盖措施），则可明显减少扬尘量。具体措施包括：①施工场地洒水，定期洒水以保持湿润，减少粉尘飞扬；②临时堆土场的管理：进行覆盖、压实、洒水等压尘措施，弃土、弃料以及其它建筑垃圾的临时覆盖可用编织布或者密布网；③回填及时：建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施；④车辆清洗：运输车辆进出施工现场应进行冲洗，避免带泥上路。

参考《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》中的有关公式计算扬尘污染源强：

$$W = W_b - W_p$$

$$W_b = A \times T \times Q_b$$

$$W_p = A \times T \times (P_{11}C_{11} + P_{12}C_{12} + P_{13}C_{13} + P_{14}C_{14} + P_{21}C_{21} + P_{22}C_{22})$$

式中：W——扬尘排放量，t；

W_b——扬尘产生量，t；

W_p——扬尘削减量，t；

A——测算面积，万㎡；本项目永久占用土地 171.0 亩，临时占用土地 86.9 亩，合计 257.9 亩，折合 17.2 万 m^2；

T——施工期，月；本项目施工期为 40 个月；

Q_b——扬尘产生系数，t/万㎡·月；参照《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》表 1 取值：市政工地 11.02；

P_{11}、P_{12}、P_{13}、P_{14}——一次扬尘各项控制措施所对应的达标削减系数，t/万㎡·月；参照《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》表 2-1 取值：市政工地，分别为 0.67、0.34、0.42、0.25；

P_{21}、P_{22}——二次扬尘控制措施所对应的达标削减系数，t/万㎡·月；参照《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》表 2-1 取值：市政工地，分别为 2.72、2.04；

C_{11}、C_{12}、C_{13}、C_{14}、C_{21}、C_{22}——扬尘各项控制措施扬尘各项目控制措施达标要求对应得分，扬尘削减量按照采取措施 100%计算，取值均为 1。

经计算，W 约为 3149.8t。

同时，项目施工扬尘颗粒物粒径一般在 0.1mm 左右，且项目所在地多年平均风速为 2.7m/s；由前文可知，土质路面粉尘粒径大于 30μm 的占 68%，当风速在 4-5m/s 时，100μm 左右的尘粒可能在距离起点 7-9m 范围内沉降下来；因此本次评价保守按扬尘沉降量 65%计，即施工扬尘扩散量为 3149.8×（1-65%）=1102.4t，折合 0.92t/d，330.73t/a。

项目施工过程采取覆盖、压实、洒水、围挡等措施后，可大大减少工地扬尘对周围空气环境的影响，确保施工场地边界扬尘满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值要求，基本上可将扬尘的影响范围控制在工地范围。

3.4.1.2.4. 沥青烟气

本项目沥青烟气主要来源于加热搅拌及路面摊铺阶段，主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃等。

参考《工业生产中的有害物质手册（第一卷）》（前苏联拉扎列夫主编，化学工业出版社，1987 年 12 月）及《有机化合物污染化学》（金相灿主编，清华大学出版社，1990 年 8 月），每吨石油沥青在加热、搅拌过程中可产生沥青烟 562.5g/t。参考《壳牌沥青手册》（壳牌大中华集团，1995 年 9 月），每吨石油沥青中非甲烷总烃气体含量约为 2.5g/t。参考《沥青烟化学组分的气相色谱-质谱联机分析》（史宝成等，《环境化学》，2001 年 02 期），沥青烟中苯并[a]芘等 7 种多环有机物占 0.013%，本次评价保守按沥青烟中苯并[a]芘占比为 0.013%计。本项目工程拟使用石油沥青 286.12t、改性沥青 707.84t，即可计得各污染物产生量为：沥青烟 0.56t、非甲烷总烃 0.0025t、苯并[a]芘 0.0000073t。

建议在搅拌罐、出料口、沥青储罐等设施上方设置废气收集措施，并采用活性炭吸附装置对废气进行处理后再通过 15m 高排气筒 G2 排放，设计风机风量 10000m³/h。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，外部集气罩（控制风速不小于 0.3m/s）的收集效率为 30%，本项目沥青烟气的收集效率按 30%计。

参考广东省《挥发性有机废气治理技术指南》，吸附法的处理效率一般在 50%-80%，本项目沥青烟气的处理效率保守按 50%计。

表 3.4-3 本项目沥青烟气产排情况一览表

产排情况		沥青烟	非甲烷总烃	苯并[a]芘
总施工时间（d）		1215	1215	1215
产生总量（t）		0.56	0.0025	0.0000073
有组织	设计风量（m³/h）	10000	10000	10000
	收集效率	30%	30%	30%
	产生浓度（mg/m³）	1.7253	0.0077	0.0000225

产排情况		沥青烟	非甲烷总烃	苯并[a]芘
	产生速率（kg/h）	0.0173	0.00008	0.0000002
	产生量（t/a）	0.0504	0.00023	0.0000007
	去除效率	50%	50%	50%
	排放浓度（mg/m³）	0.8627	0.0039	0.0000113
	排放速率（kg/h）	0.0086	0.00004	0.0000001
	排放量（t/a）	0.0252	0.00011	0.0000003
无组织	产排量（t/a）	0.1176	0.00053	0.0000015
排放总量（t/a）		0.1427	0.00064	0.0000019

沥青烟气经“活性炭吸附装置”处理后，G2 排气筒排放沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放的废气可达到（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，对周围环境影响不大。

3.4.1.2.5. 沥青拌合站燃料废气

本项目沥青混合料热处理拟采用 1 台 80 万 kcal/h 导热油炉，燃料为轻质柴油；参考同类型项目，并结合项目工程拟使用的沥青量 993.96t（=石油沥青 286.12t+改性沥青 707.84t），预计燃油量约 120t。燃料废气经布袋除尘器处理后（除尘效率 99%），再通过 15m 高排气筒 G3 排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册，燃油工业锅炉产污系数如下表。

表 3.4-4 燃油工业锅炉产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽 /热水 /其他	柴油	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/吨-原料	17804
				二氧化硫	千克/吨-原料	19S
				颗粒物	千克/吨-原料	0.26
				氮氧化物	千克/吨-原料	3.03

备注：表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，例如燃料中含硫量（S%）为 0.1%，则 S=0.1。柴油含硫量不大于 0.02%，本项目取 0.02。

表 3.4-5 本项目沥青拌合站燃料废气产排情况一览表

产排情况		二氧化硫	颗粒物	氮氧化物
总施工时间（d）		1215	1215	1215
产生总量（t）		0.0456	0.0312	0.3636
有组织	烟气量（m³ /h）	219.80	219.80	219.80
	收集效率	100%	100%	100%
	产生浓度（mg/m³）	21.3435	14.6035	170.1865
	产生速率（kg/h）	0.0047	0.0032	0.0374
	产生量（t/a）	0.0137	0.0094	0.1092

产排情况		二氧化硫	颗粒物	氮氧化物
	去除效率	0	99%	0
	排放浓度（mg/m³）	21.3435	0.1460	170.1865
	排放速率（kg/h）	0.0047	0.00003	0.0374
	排放量（t/a）	0.0137	0.00009	0.1092

沥青拌合站燃料废气经布袋除尘器处理后，G3 排气筒排放二氧化硫、颗粒物、氮氧化物可达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求，对周围环境影响不大。

3.4.1.2.6. 施工燃油机械排放的废气及运输车辆汽车尾气

本项目施工过程用到的施工机械，主要有挖掘机、推土机、压路机、压装机、各种运输车辆、施工船舶等，燃料以柴油为主，燃油废气中主要含有 THC、NOx、CO 等污染物，考虑本项目工程作业区范围较大，污染源分布分散，同时具有间歇性和流动性，且污染物为露天排放，有利于空气的扩散，污染物经大气扩散和稀释后，对周围环境影响较小。

3.4.1.3. 施工期水污染源

项目施工期废水主要是施工人员生活污水、施工废水、暴雨地表径流、施工船舶废水、桥梁施工废水等。

3.4.1.3.1. 施工人员生活污水

本项目设置 1 处施工营地，按施工场所最高峰 100 人估算；参考广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）的相关用水系数，住宿人员生活用水量按 15m³/（人•a）计；则本项目施工人员生活用水量为 1500t/a（4.1t/d）；生活污水按用水量的 90%计，则生活污水量为 1350t/a（3.7t/d）。生活污水经一体化污水处理站处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、建筑施工标准后，回用于绿化或道路洒水抑尘，不外排。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年第 24 号公告）中“生活污染源产排污系数手册”表 1-1 五区城镇生活源水污染物产生系数，以及《给水排水常用数据手册(第二版)》（中国建筑工业出版社，2001 年）中表 4.1-1 典型生活污水水质系数，本项目施工人员生活污水产生情况详见下表。

表 3.4-6 本项目施工人员生活污水产生情况

污染物	产生情况	
	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
水量	/	1350
COD_{Cr}	285	0.3848
氨氮	28.3	0.0382

污染物	产生情况	
	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
总氮	39.4	0.0532
总磷	4.10	0.0055
BOD_5	200	0.2700
LAS	10	0.0135

3.4.1.3.2. 施工废水

本项目施工期生产废水主要来自施工场地机械设备及车辆冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类。本项目不设机械设备修配站，施工机械均在专门的修理厂进行维修保养，无机械维修废水产生。参考《洗车废水回用技术的研究应用进展》（李少林等，同济大学环境科学与工程学院，《净水技术》，2006 年）中表 1 中洗车废水水质，结合本项目冲洗机械主要接触碎石料、粉料等，水质取值：SS 300mg/L、石油类 9mg/L。

类比同类型项目，施工场地设备车辆冲洗用水为 0.40m^3/辆（台）·次，预计施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约 20 辆（台），每天冲洗 1 次，即用水量为 8t/d；废水产生量按用水量的 90%计，即废水量约为 7.2t/d（折合 2628t/a）。施工废水经隔油、沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，回用至施工场地洒水降尘，不外排。

表 3.4-7 本项目施工废水产生情况

污染物	产生情况	
	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
水量	/	2628
SS	300	0.7884
石油类	9	0.0237

3.4.1.3.3. 暴雨地表径流

施工现场地表植被或覆盖物被破坏后，水土保持功能大大降低，施工期若遇上强降雨，暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，其中含有大量 SS 污染物，雨水进入周边水体会造成水体 SS 浓度的增高，对受纳水体水质产生一定的影响。

项目所在地处于亚热带，夏季多暴雨，特别是每年六至九月间，是该地区台风及暴雨多发季节，因此易出现施工期的地表径流污染。

3.4.1.3.4. 施工船舶废水

本项目不涉及涉水桥墩工程内容，但桥梁工程跨越荷麻溪水道，施工期间需要使用 300t 以内工程驳船，属于施工船舶。施工船舶会产生船舶舱底油污水，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）表 4.2.4，500 吨级船舶舱底油污水产生量为 0.14t/d·艘；

本项目施工范围较小，预计使用船舶小于 500 吨级，数量按 3 艘计，则船舶舱底油污水的产生量为 0.42t/d（折合 153.3t/a）；其主要污染物为石油类，其浓度在 2000mg/L~20000mg/L。施工船舶必须按照《400 总吨以下内河船舶水污染防治管理办法》（交海规〔2020〕10 号）的要求，将污水收集后交由具有相应能力的接收单位回收处理，禁止船舶向内河水域排放含货油残余物的油污水、残油（油泥）、含有毒液体物质的污水和船舶垃圾。

3.4.1.3.5. 桥梁施工废水

本项目不涉及涉水桥墩工程内容，桥梁施工废水主要来自桥梁上部结构施工混凝土漏浆及养护废水。

大桥上部结构采用现浇法浇筑混凝土。施工区域位于水面以上，不与水体直接接触。混凝土浇注在模板中进行，当模板链接不严密或模板移动时，会发生漏浆现象，未凝固的混凝土浆从漏缝处泄漏进入水体。漏浆发生时，混凝土浆液中的水从漏缝处泄漏，而砂石等则被截留，造成漏浆处结构强度降低，影响构件安全。因此，漏浆是混凝土浇筑过程中禁止发生的现象。本项目大桥工程质量要求高，在确保工程质量的情况下，选用高质量模板，固定支撑牢固，采用油腻子、双面胶带密封模板连接处，保证模板密封性能，避免发生漏浆现象，同时加强施工监理工作，施工中一旦发生漏浆现象，立即停止施工，对泄漏处进行封堵后再继续施工，则可尽量减少事故泄漏的混凝土浆的数量。因此，在保障工程质量的情况下，漏浆发生的概率、泄漏量和影响都很小。

混凝土养护废水为混凝土浇筑后养护阶段使用后排放的废水，养护用水用量一般以湿润混凝土表面为宜，且处于尚未拆除的模板内，养护过程中自然蒸发，不会进入下方水域，对跨越河道影响很小。

3.4.1.4. 施工期噪声污染源

施工期噪声主要来自道路施工场地的施工机械噪声以及运输车辆行驶产生的噪声。施工场地的施工机械噪声源相对固定，持续时间长，设备声功率级高；交通运输噪声具有流动性及不稳定性，影响范围广。

在公路施工期间，作业机械类型较多，如路基开挖时有挖掘机、风镐、钻孔机械、真空压力泵和混凝土搅拌机械等；路基填筑时有推土机、压路机、平地机、装载机等；公路路面施工时有铲运机、平地机、压路机等。施工机械产生的突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生一定影响。

参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 D 和《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目施工所用的主要设备噪声源强如

下。

表 3.4-8 施工机械噪声源值（单位：dB(A)）

序号	施工设备名称	距声源 5m 处噪声值
1	液压挖掘机	82～90
2	电动挖掘机	80～86
3	轮式装载机	90～95
4	推土机	83～88
5	移动式发电机	95～102
6	各类压路机	80～90
7	木工电锯	93～99
8	电锤	100～105
9	振动夯锤	92～100
10	打桩机	100～110
11	静力压桩机	70～75
12	风镐	88～92
13	混凝土输送泵	88～95
14	商砼搅拌车	85～90
15	混凝土振捣器	80～88
16	云石机、角磨机	90～96
17	空压机	88～92
18	重型运输车	82～90
19	平地机	80～88
20	钻机	88～92
21	起重机	80～86

3.4.1.5. 施工期固体废物污染源

项目施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾及施工固废。

3.4.1.5.1. 生活垃圾

本项目设置 1 处施工营地，按施工场所最高峰 100 人估算，人均生活垃圾产生量按 1kg/d 计，则施工人员生活垃圾的产生量约 0.1t/d（折合 36.5t/a），收集后交由环卫部门清运处理。

3.4.1.5.2. 施工弃方

根据 3.2.6 土石方平衡小节可知，本项目工程弃方量为 25.03 万 m³（折合 7.52 万 m³/a），但项目不设置专门弃土场，弃土全部交由有关单位统一清运，送往政府指定的合法弃土场处置。

3.4.1.5.3. 拆迁建筑垃圾

根据 3.2.5.2 拆迁工程小节可知，本项目工程需拆迁建筑物 2519 ㎡。参考《中国城市

建筑垃圾产量计算及预测方法》（陆宁等，《长安大学学报（社会科学版）》，2008 年 9 月），每拆除 1 平方米建筑约产生 0.7t 建筑垃圾，即可计得本项目拆迁建筑垃圾产生量约为 1763.3t（折合 529.72t/a）。本项目不设置弃渣场，由运输车转运至指定的建筑垃圾消纳场进行处理。

3.4.1.5.4. 桥梁桩基施工废渣

本项目桥梁桩基础施工采用钻孔灌注桩基础，在此过程中会产生废渣，其中含有粘土和钻屑。本项目灌注桩直径为 2.4m，共 16 根桩，桩长为 63m，预计产生废渣 4560m³（折合 1370m³/a），全部交由有相关处理能力的单位进行处置。

3.4.1.5.5. 危险废物

本项目沥青废气处理过程中会产生少量废活性炭。参考《现代涂装手册》（陈治良主编，化学工业出版社，2010 年），活性炭对有机废气的吸附量约为 0.25g 废气/g 活性炭；结合表 3.6-7 可知，经废气收集系统的收集的沥青烟气量约 0.0504t/a，计算可得本项目吸附沥青烟气所需的活性炭用量约为 0.2t/a，加上被吸附的沥青烟气量，则项目废活性炭产生量约 0.23t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49，经收集后需委托有相应资质单位回收处理。

3.4.1.5.6. 废布袋

本项目拌合站粉尘采用脉冲式布袋除尘器对粉尘进行处理，为保证良好的处理效果，需定期更换布袋，预计每年需更换两次，每次更换量为 0.3 吨，即产生量为 0.6t/a。根据《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废布袋属于 SW59 其他工业固体废物（废物代码 900-009-S59），收集后交由资源回收单位回收处理。

3.4.1.6. 施工对生态环境的影响

施工期对生态环境的影响主要为：

（1）施工期间的路面填挖土石方及备料场的土地占用将使沿线的植被遭到一定程度的破坏，地表裸露，从而使沿线区域的生态结构发生一定变化。

（2）对陆生动物的栖息地也将产生一定的影响。

（3）地表植被的破坏，造成一定的生物量损失。

（4）土地的占用、临时占用造成一定的农业生产损失。

（5）本项目施工过程中开挖会产生一定量的土方量，可能会对当地的生态环境及水土流失造成一定的影响。但以上影响是短暂的，施工期结束和绿化的恢复后影响消失。

3.4.2. 运营期环境影响分析

3.4.2.1. 运营期环境影响因素识别

本项目建成通车后，此时工程的临时用地正逐步恢复，公路边坡已经得到良好的防护，公路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，装载有毒、有害物质的车辆发生事故造成泄露产生的废水污染物也不容忽视。

表 3.4-9 运营期主要环境影响因素识别表

环境要素	主要影响因素	影响简析	影响性质
环境空气	汽车尾气、路面扬尘	①NO_2、CO、THC 等是汽车尾气影响沿线空气质量的主要因子；②公路路面扬尘影响轻微。	长期不利不可逆
地表水环境	路面径流	降雨冲刷路面产生道路径流排入水体可能造成轻微水体污染	长期不利不可逆
声环境	交通噪声	交通噪声对沿线一定范围内的居民生产和生活产生一定的影响；且随着交通量的增加，交通噪声对周围环境的负面影响逐渐增大。	长期不利不可逆
固体废物	车辆及行人	路面地面磨损，以及公路上行驶的机动车和行人洒落的生活垃圾	长期不利可逆
生态环境	汽车噪声、尾气、灯光，阻隔影响	①交通噪声、汽车尾气等将破坏附近动物的原有生境环境质量；②公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制作用，对野生动物的栖息、觅食和活动范围有轻微影响；③各类环境工程和土地复垦工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失。由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程营运近期可能存在。	长期不利不可逆
社会环境	区域发展	公路建成后，将改善区域的交通条件，有利于沿线的社会经济发展，有助于提高沿线居民生活水平	长期有利明显
环境风险	运输危险品的车辆发生事故	装载危险品的车辆因交通事故在桥梁路段发生泄漏或落入到相应水体中，如无任何防范措施和应急预案，将对水体水质及生态环境造成较为严重的影响	长期不利不可逆

3.4.2.2. 运营期大气污染源

本项目运营期的大气污染源主要是汽车尾气，主要污染因子为 THC、NOx、CO。

机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，尾气排放量与车流量、汽车行驶速度、不同车型耗油量及排放系数有一定的关系，还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。最主要的污染物来自机动车曲轴箱漏气（约占机动车尾气的 20%）、燃料系统挥发（约占机动车尾气的 20%）和排气管的排放（约占机动车尾气的 60%），而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的匀均性；氮氧化物产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内；碳氢化合物产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。

1、参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），行驶车辆尾气中的污

染物排放源强按连续线源计算，线源的中心线即路中心线，污染物排放源强按下式计算：

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放强度，mg/s・m；

A_j——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/辆・m。

2、单车排放因子

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准 6a 限值要求；自 2023 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准 6b 限值要求。根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018），自 2021 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的重型柴油车应符合本标准 6a 限值要求；自 2023 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的重型柴油车应符合本标准 6b 限值要求。

本项目工程预计 2029 年 12 月建成通车，道路运营期近、中、远期为 2030 年、2036 年、2044 年。

近期（2030 年）：随着我国汽车污染物排放标准的日趋严格，单车汽车尾气排放因子将大幅度减少，但由于尾气排放与车型、运行工况、燃油的质量等众多因素相关，同时以机动车报废年限按 10 年计，考虑 2030 年道路上仅有极少部分汽车仍为国Ⅵ标准实施前生产的机动车，将这部分数量忽略不计，按均分比例分别按 6a 和 6b 限值要求计算尾气源强，具体如下：

表 3.4-10 营运近期各车型汽车尾气限值标准

标准		车型	车辆比例
（GB18352.6-2016）	6a 阶段	小型车、中型车	50%
	6b 阶段	小型车、中型车	50%
（GB17691-2018）	6a 阶段	大型车、汽车列车	50%
	6b 阶段	大型车、汽车列车	50%

中期（2036 年）：所有的小型车、中型排放尾气按照（GB18352.6-2016）中的 6b 限值进行计算；所有的大型车、汽车列车排放尾气按照（GB17691-2018）中的 6b 限值计算。

远期（2044 年）：所有的小型车、中型排放尾气按照（GB18352.6-2016）中的 6b 限值进行计算；所有的大型车、汽车列车排放尾气按照（GB17691-2018）中的 6b 限值计算。

本项目单车汽车尾气排放因子见下表。

表 3.4-11 本项目汽车尾气单车排放因子表

特征年	车型	排放因子（mg/km）		
		CO	THC	NOx
2030 年（近期）	小型车	600	75	47.5
	中型车	755	97.5	60
	大型车、汽车列车*	5000	433.3	1333.3
2036 年（中期）	小型车	500	50	35
	中型车	630	65	45
	大型车、汽车列车*	5000	433.3	1333.3
2044 年（远期）	小型车	500	50	35
	中型车	630	65	45
	大型车、汽车列车*	5000	433.3	1333.3

备注：*大型车、汽车列车的行驶功率一般在 150-250kW 之间，本次评价取均值 200kW；行驶车速按设计车速 60km/h，由此计得在稳态循环（WHSC）工况下的相关排放因子。

3、汽车尾气污染源强计算

（3.1）NOx 与 NO_2 换算系数：NOx 浓度转化为 NO_2 浓度参照在广东地区较新的研究成果做如下处理：在环境空气中 NO_2 占 NOx 的比例视所在区域的大气化学反应条件不同可以是 50%~80%。根据珠江三角洲太阳辐射较强的特征，大气中达到光化学平衡后，NO_2 所占比例为 75~80%。因此，本评价区域空气内的 NO_2 浓度占 NOx 的比例按 80%计。

（3.2）污染源强计算

根据以上计算公式、单车排放因子和交通量，可记得本项目各特征年的汽车尾气源强如下。

表 3.4-12 本项目各特征年汽车尾气源强一览表（单位：mg/（s•m））

特征年	时段	CO	THC	NOx	NO_2
2030 年（近期）	昼间	0.1030	0.0104	0.0205	0.0164
	夜间	0.0229	0.0023	0.0045	0.0036
	高峰	0.1831	0.0184	0.0364	0.0291
2036 年（中期）	昼间	0.1731	0.0158	0.0347	0.0277
	夜间	0.0385	0.0035	0.0077	0.0062
	高峰	0.3077	0.0281	0.0616	0.0493
2044 年（远期）	昼间	0.2066	0.0189	0.0405	0.0324
	夜间	0.0459	0.0042	0.0090	0.0072
	高峰	0.3672	0.0336	0.0720	0.0576

3.4.2.3. 运营期水污染源

道路工程运营期自身不产生污水，污水排放一般较少，污水主要来源于雨水路面径流。路面径流主要是雨水冲刷路面产生的径流水，主要来源于大气降尘、飘尘、气溶胶、汽车轮胎与地面摩擦产生的磨损物、汽车行驶泄漏物等。主要污染物包括 SS、石油类、有机

物等。

路面径流污染物的浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量以及雨前的干旱时间等。由于影响因素太多，且各影响因素的随机性强、变化大、偶然性高，很难得出一般的规律和统一的测算方法。

1、雨水量计算

参照《路面雨水污染物水环境影响评价》（赵剑强等，西安公路学院环境工程研究所，《交通环保》，1994 年），根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日平均降雨量，然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期半小时内，则其与路面径流系数及污染物有关的汇水面积作为地面雨水量。计算公式如下：

$$Q_{\mathrm{m}} = C \times I \times A$$

$$I = Q / D$$

式中：Q_m——2 小时降雨产生路面雨水量；

C——集水区径流系数；

I——集流时间内的平均降雨强度；

A——路面面积；

Q——项目所在地区多年平均降雨量；

D——项目的在地区年日平均降雨天数。

根据江门历史气象资料统计，江门市多年平均降雨量 1852.4mm，平均年雨日（雨量大于 0.1mm）取 150 天；根据表 3.2-1，本项目路面面积约合 55355.3 平方米；参考《室外排水设计规范》（GB50014-2006），混凝土、沥青路面径流系数取值 0.95。综上，可计得本项目雨水路面径流量约为 649.4t/d，折合约 97413.15t/a（按雨日 150 天计）。

2、污染物浓度

参考《高速公路路面雨水径流污染物特征分析》（李贺等，《中国环境科学》，2008）以及《广州城市道路雨水径流的水质特征》（甘华阳等，中国科学院广州地球化学研究所，2008），雨水路面径流各污染物的平均浓度见下表。

由此计得本项目路面径流污染物产生情况如下：

表 3.4-13 本项目路面径流污染物产生情况一览表

项目	SS	COD	石油类
产生浓度（mg/L）	126	127	13.8
产生量（t/a）	12.274	12.371	1.344

3.4.2.4. 运营期噪声污染源

本项目运营期的噪声污染源主要是正常行驶的车辆产生的交通噪声，交通噪声源为非稳态源。主要噪声源包括机动车辆的发动机、冷却系统、排气系统、传动系统等部件产生的噪声，车辆行驶过程引起的气流湍动、轮胎与路面摩擦产生的噪声，以及路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生的整车噪声。交通噪声是一个综合噪声源，与车流量、车型荷载、车速等密切相关。

1、根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 B，平均辐射噪声级计算公式如下：

各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级按公式（B.1、B.2、B.3）计算：

$$大型车（\overline{L_{0E}})_l = 22.0 + 36.32\lg v_l（适用车速范围48km/h \sim 90km/h）$$

$$中型车（\overline{L_{0E}})_m = 8.8 + 40.48\lg v_m（适用车速范围53km/h \sim 100km/h）$$

$$小型车（\overline{L_{0E}})_s = 12.6 + 34.73\lg v_s（适用车速范围63km/h \sim 140km/h）$$

式中：$(\overline{L_{0E}})_l$——大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A）；

$(\overline{L_{0E}})_m$——中型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A）；

$(\overline{L_{0E}})_s$——小型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A）；

V_l——大型车的平均速度，km/h；

V_m——中型车的平均速度，km/h；

V_s——小型车的平均速度，km/h。

2、结合 3.2.10 交通量预测小节可知，本项目小型车比例为 72.65%~74.89%，处于 45%~75%之间，因此各类车型平均车速计算按（HJ 1358-2024）附录 C 进行，具体如下：

（2.1）负荷系数（V/C）

平均车速的确定与负荷系数有关。负荷系数为服务交通量（V）（V 取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/(h·ln)或 pcu/h，pcu 为标准小客车当量数，ln 为车道）与实际通行能力（C）的比值，反映了道路的实际负荷情况。

（2.1.1）实际通行能力（C）

本项目为一级公路，实际通行能力按下列公式计算：

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{DIR} \times f_{FRIC} \times f_{HV}$$

式中： C——实际条件下的通行能力，pcu/h；

C_0——基准通行能力，pcu/h；本项目为一级公路，设计车速 60km/h，故 C_0 取值 1800[pcu/(h • ln)]；

f_{CW}——车道宽度对通行能力的修正系数；本项目每车道宽度为 3.75m，故 f_{CW} 取值 1.00；

f_{DIR}——方向分布对通行能力的修正系数；本项目方向分布为 50/50，故 f_{DIR} 取值 1.00；

f_{FRIC}——横向干扰对通行能力的修正系数；本项目横向干扰等级为 1，故 f_{FRIC} 取值 0.95；

f_{HV}——交通组成对通行能力的修正系数，按以下公式进行计算：

$$f_{HV}=\frac{1}{1+\sum p_i(E_i-1)}$$

式中：f_{HV}——交通组成对通行能力的修正系数；

p_i——第 i 类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

E_i——第 i 类车的车辆折算系数。

结合表 3.2-17 和表 3.2-18，可计得本项目近期、中期、远期特征年的 f_{HV} 分别为 0.75、0.76 和 0.77。

（2.1.2）综上，结合 3.2.10 交通量预测小节，可计得本项目各特征年的负荷系数（V/C）如下：

表 3.4-14 本项目各特征年负荷系数

特征年	实际通行能力 C（pcu/h）	服务交通量 V（pcu/h）		负荷系数 V/C	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2030 年（近期）	1283	354	79	0.28	0.06
2036 年（中期）	1300	648	144	0.50	0.11
2044 年（远期）	1317	798	177	0.61	0.13

备注：服务交通量 V 根据表 3.2-14 的相对交通量计算，其中昼间（16 小时）小时车流量占全日交通量的 90%，夜间（8 小时）的车流量占全日交通量的 10%。

（2.2）平均车速

（2.2.1）当 V/C≤0.2 时，各类型车昼间平均车速按以下公式计算：

$$v_l=v_0\times 0.90$$

$$v_m=v_0\times 0.90$$

$$v_s=v_0\times 0.95$$

式中：v_l——大型车的平均速度，km/h；

v_m——中型车的平均车速，km/h；

v_s——小型车的平均车速，km/h；

v_0——各类型车的初始运行车速，km/h，按下表取值：

表 3.4-15 初始运行车速（单位：km/h；源自：（HJ 1358-2024）表 C.1）

公路设计车速		120	100	80	60
初始运行车速	小型车	120	100	80	60
	大、中型车	80	75	65	50

对应的夜间平均车速可按白天平均车速的 0.9～1.0 倍取值。夜间有照明的公路，取较高值；高速公路和全部控制出入的一级公路，可取 1.0。

（2.2.2）当 0.2<V/C≤0.7 时，平均车速按以下公式计算：

$$v_i = \left(k_{1i}u_i + k_{2i} + \frac{1}{k_{3i}u_i + k_{4i}} \right) \times \frac{v_d}{120}$$

式中：v_i——平均车速，km/h；

v_d——设计车速，km/h；

u_i——该车型的当量车数，按以下公式计算：

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

式中：vol——单车道绝对交通量，辆/h；

η_i——该车型的车型比；

m_i——该车型的加权系数，取值见下表；

k_{1i}、k_{2i}、k_{3i}、k_{4i}——分别为系数，取值见下表。

表 3.4-16 车速计算公式系数（源自：（HJ 1358-2024）表 C.2）

车型	系数				
	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

（2.2.3）综上，可计得本项目各特征年各车型的平均车速如下：

表 3.4-17 本项目各特征年各车型平均车速

时段	特征年	平均车速（km/h）		
		小型车	中型车	大型车
昼间	2030 年（近期）	50.73	34.91	34.99
	2036 年（中期）	50.37	34.98	35.11
	2044 年（远期）	50.13	35.02	35.15
夜间	2030 年（近期）	57	45	45
	2036 年（中期）	57	45	45
	2044 年（远期）	57	45	45

3、综上，本项目小、中、大型车的平均车速均不满足《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 B 中各车型的平均辐射噪声级适用车速范围要求，根据

（HJ 1358-2024）“当平均车速超出适用车速范围时，平均辐射噪声级可采用类比调查或参考有关研究成果确定”。因此，本项目车辆辐射噪声级计算参考其他推荐模型进行计算。

4、参考《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），文件中的单车行驶辐射噪声级推荐模式适用于车速 20～80km/h；本项目设计车速为 60km/h，故本项目满足该模式要求。

各类型车的行驶辐射噪声级计算公式：

$$小型车：L_s = 25 + 27\lg v_s$$

$$中型车：L_m = 38 + 25\lg v_m$$

$$大型车：L_l = 45 + 24\lg v_l$$

式中：L_i——第 i 种车型车辆在距车辆 7.5m 处的行驶噪声源强，dB(A)；

V_i——第 i 种车型车辆的行驶速度，km/h。

由以上公式可计得本项目各特征年各车型平均辐射声级如下：

表 3.4-18 本项目各特征年各车型平均辐射声级

特征年	平均辐射声级（dB(A)）		
	小型车	中型车	大型车
近期	73.0	82.5	87.7
中期	73.0	82.5	87.7
远期	73.0	82.5	87.7

备注：本项目运营期声环境影响预测采用（HJ 1358-2024）附录 B 中推荐的公路交通运输噪声预测模式，为避免在后续预测中对公路纵坡进行再一次修正，故车辆平均辐射声级的源强计算不考虑公路纵坡修正。

3.4.2.5. 运营期固体废物

本项目不设置管理中心、服务区、收费站、养护工区等，运营期产生的固体废物主要来自路面地面磨损以及公路上行驶的机动车和行人洒落的生活垃圾。类比同类型项目，路面固体废物产生量按 0.1kg/100 ㎡•d 计；本项目路面面积约合 55355.3 平方米，即可计得运营期路面固体废物产生量为 0.055t/d（折合 20.2t/a），定期由环卫部门收集处置。

3.4.3. 项目污染源汇总

本项目污染源情况汇总如下。

表 3.4-19 项目污染源情况汇总表（废气浓度 mg/m³，废水浓度 mg/L，产排量 t/a，单独标示的除外）

阶段	类别	污染源	污染物名称		产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	治理措施
施工期	废气	拌合站粉尘	颗粒物	有组织	129.6296	3.7852	1.2963	0.0379	经“脉冲式布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒 G1 排放
				无组织	/	1.3248	≤0.5	1.3248	
		施工扬尘	颗粒物	无组织	/	330.73	≤1.0	330.73	采取覆盖、压实、洒水、围挡等措施，在施工场地内无组织排放
		沥青烟气	沥青烟	有组织	1.7253	0.0504	0.8627	0.0252	经“活性炭吸附装置”处理后通过 15m 高排气筒 G2 排放
				无组织	/	0.1176	生产设备不得有明显无组织排放	0.1176	
			非甲烷总烃	有组织	0.0077	0.00023	0.0039	0.00011	
				无组织	/	0.00053	≤4.0	0.00053	
			苯并[a]芘	有组织	0.0000225	0.0000007	0.0000113	0.0000003	
				无组织	/	0.0000015	≤0.000008	0.0000015	
		沥青拌合站燃料废气	二氧化硫	有组织	21.3435	0.0137	21.3435	0.0137	经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 G3 排放
			颗粒物	有组织	14.6035	0.0094	0.1460	0.00009	
			氮氧化物	有组织	170.1865	0.1092	170.1865	0.1092	
		施工燃油机械排放的废气及运输车辆汽车尾气	THC、NOx、CO	无组织	/	少量	/	少量	无组织排放
	废水	生活污水	污水量		/	1350	/	1350	经一体化污水处理站处理达标后回用于绿化或道路洒水抑尘
			COD_{Cr}		285	0.3848	/	/	
			氨氮		28.3	0.0382	/	/	
			总氮		39.4	0.0532	/	/	
			总磷		4.1	0.0055	/	/	
			BOD_5		200	0.2700	/	/	
			LAS		10	0.0135	/	/	
		施工废水	废水量		/	2628	/	2628	经隔油、沉淀处理达标后回用至施工场地洒水降尘
			SS		300	0.7884	/	/	

阶段	类别	污染源	污染物名称		产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	治理措施
			石油类		9	0.0237	/	/	
		施工船舶废水	废水量		/	153.3	/	153.3	收集后交由具有相应能力的接收单位回收处理
			石油类		2000~20000	/	2000~20000	/	
	固废	员工生活	一般生活垃圾		/	36.5	/	0	委托环卫部门统一清运
		施工过程	施工弃方（万 m^3/a）		/	7.52	/	0	全部交由有关单位统一清运，送往政府指定的合法弃土场堆放压实
			拆迁建筑垃圾		/	529.72	/	0	由运输车转运至指定的建筑垃圾消纳场进行处理
			桥梁桩基施工废渣（m^3/a）		/	1370	/	0	交由有相关处理能力的单位进行处置
		沥青烟气处理	废活性炭		/	0.23	/	0	委托有相应资质单位回收处理
		拌合站粉尘处理	废布袋		/	0.6	/	0	交由资源回收单位回收处理
运营期	废气	机动车尾气（远期）（mg/（s•m））	CO	昼间	/	0.2066	/	0.2066	无组织排放
				夜间	/	0.0459	/	0.0459	
			THC	昼间	/	0.0189	/	0.0189	
				夜间	/	0.0042	/	0.0042	
			NOx	昼间	/	0.0405	/	0.0405	
				夜间	/	0.0090	/	0.0090	
			NO_2	昼间	/	0.0324	/	0.0324	
				夜间	/	0.0072	/	0.0072	
	废水	路面径流	水量		/	97413.15	/	97413.15	经收集后进入雨水管网
			SS		126	12.274	126	12.274	
			COD		127	12.371	127	12.371	
			石油类		13.8	1.344	13.8	1.344	
	固废	路面磨损、机动车及行人洒落生活垃圾			/	20.2	/	0	定期由环卫部门收集处置

第 4 章　生态环境现状调查与评价

4.1. 自然环境现状调查与评价

4.1.1. 地理位置

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西侧。全境位于北纬 21°27′～22°51′，东经 111°59′～113°15′之间。辖蓬江、江海、新会三区和代管台山、开平、恩平和鹤山 4 个县级市，全市陆地总面积 9535.19 平方公里、海域面积 4880.47 平方公里。截至 2024 年末，江门市常住人口 482.26 万人，其中户籍人口 403.82 万人。江门市地理位置见下图。

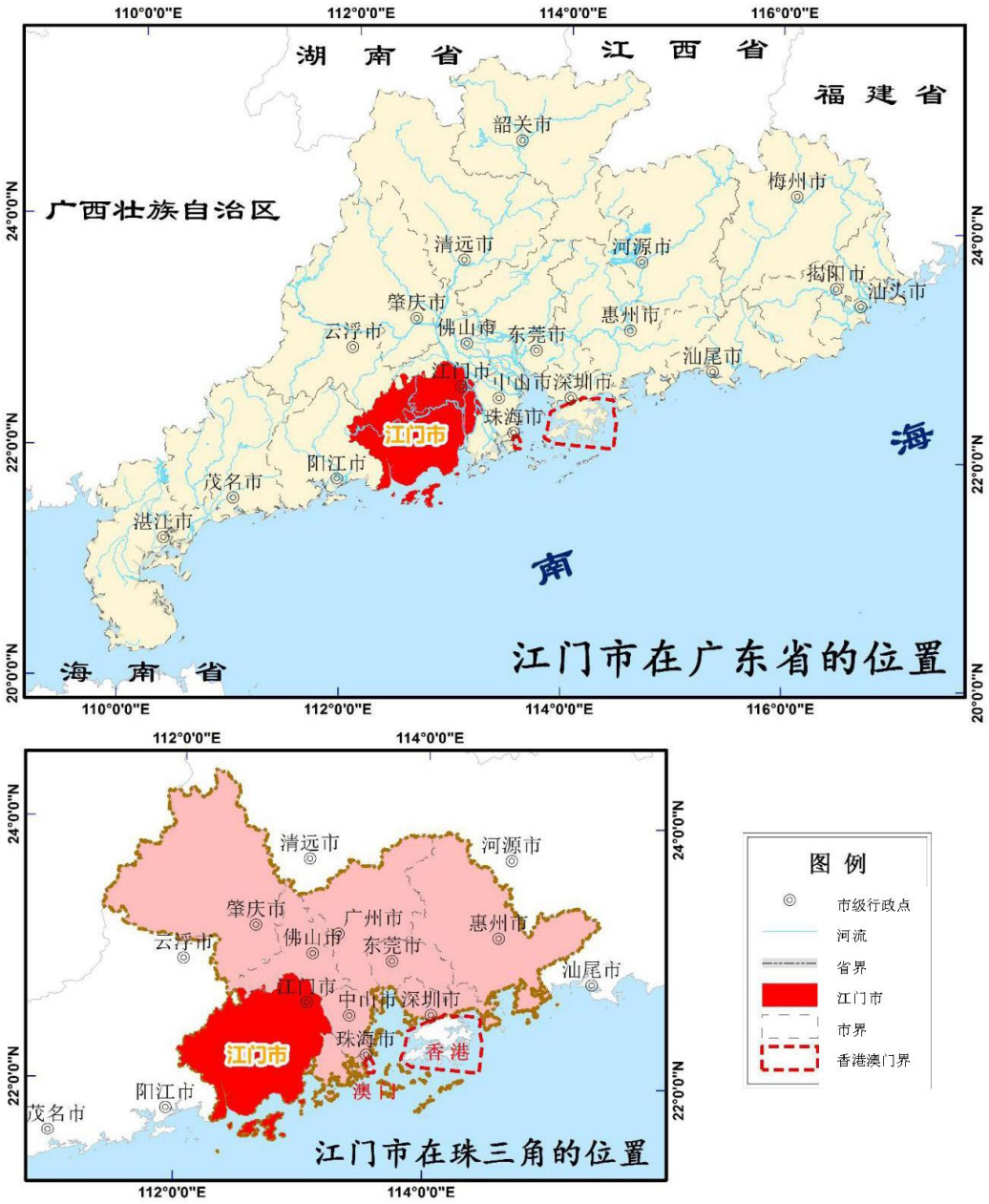


图 4.1-1 江门市地理位置图

新会区，为广东省江门市辖区，，北纬 22°5′15″～22°35′01″和东经 112°46′55″～113°15′43″之间，地处珠江三角洲西南部的银洲湖畔、潭江下游，东与中山、南与斗门相邻，北与江门、鹤山，西与开平、西南与台山接壤，濒临南海，毗邻港澳 ，全区土地面积 1362.06 平方千米。新会区下辖 10 个镇（大泽镇、司前镇、罗坑镇、双水镇、崖门镇、沙堆镇、古井镇、三江镇、睦洲镇、大鳌镇），1 个街道（会城街道），社区和行政村共 236 个（社区 37 个、行政村 199 个）。

睦洲镇，地处江门市新会区东部，东与大鳌镇隔西江相望，南与珠海市斗门区接壤，西与古井镇、三江镇相邻，北与江海区礼乐街道相接。辖区总面积 79.8 平方千米，下辖睦洲 1 个社区，以及牛古田、新沙、南安、东环沙、东向、睦洲、梅大冲、东成、龙泉、莲子塘、莲腰、黄布、南镇、石板沙、新丰等 15 个行政村。

本项目为省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程，路线起于睦洲镇睦洲村（省道 S269 线与省道 S272 线平交口），沿现状省道 S269 线（马崇康纪念大桥）共线南行约 0.51km，于马崇康纪念大桥南端桥头开始新建道路，与梅大冲村村道 CA39 平交后，向东经大冲坑尾，在盘古殿南侧跨荷麻溪，经旗山、南镇山，终于江门市新会区睦洲镇南镇村，顺接现状省道 S272 线，并与乡道 Y263 线相交设平面交叉。项目路线全长 2.898km，旧路利用部分长 0.51km，新改建部分总长 2.388km。

4.1.2. 气象气候

新会区位于北回归线以南，属亚热带海洋性气候，全年四季分明，气候温和，热量充足，雨量充沛，无霜期长。多年平均气温 23.2℃，1 月平均气温为 14.9℃，极端低温 2.0℃，7 月平均气温 29.3℃，极端高温 38.4℃。春季，由于受冷暖空气交替影响，天气多变，阴雨多，阳光少，空气潮湿，气温在 14.9℃~19.4℃之间，夏季，热带海洋风增强，天气常受副热带高压控制，空气闷热。多年平均雨量 1852.4mm，4-9 月为雨季，占全年降雨量的 83%，10~3 月为干季，占年降雨量的 17%，雨季大致分为两个阶段：4-6 月多季风雨，占全年降雨量 42.6%，7~9 月多台风雨，占全年降雨量 40.4%。霜期出现于 12 月至次年 2 月，其中以 1 月出现最多，年均无霜期为 349 天。常见灾害性天气有早春低温阴雨、龙舟水、暴雨、台风和寒露风。常年主导风向偏北风，年平均风速 2.7 m/s。

4.1.3. 地质地貌

江门市地势西北高，东南低，北部、西北部山地丘陵广布，东部、中部、南部河谷、冲积平原、三角洲平原宽广，丘陵、台地错落其间，沿海砂洲发育，组成错综复杂的多元

化地貌景观。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平--从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。境内有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。入侵岩形成期次有加里江期、加里东-海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。

新会地表显露地层，自老至新主要有寒武系八村群、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统，其中以第四系全新统地层分布最广，出露面积 898.19 平方公里，占全市总面积的 54.72%。火成岩分布广泛，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造不大发育，有新会背斜、杜阮向斜、睦洲向斜。断层形成发育在寒武系、中泥盆统、白垩纪地层及燕山三、四期岩体中，其中北西 300°方向断裂规模最大，由睦洲、大鳌往东南延至斗门，往西北延至鹤山、四会，长度大于 170 公里。新会地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在区境西北、西南部，面积 882525 亩，占全区总面积的 35.84%，有大雁山地、圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地。其中古兜山主峰狮子头海拔 982 米，是全区最高峰。平原主要分布在区境东南、中南、中西部，显示海湾沉积特征，面积 107.19 万亩，占全区总面积的 43.53%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。全区水域面积 507930 亩，占全区总面积的 20.63%。

根据区域水文地质图（图 4.1-3、图 4.1-4），本地块所在区域地质属于新生代第四系和古生代泥盆系地层；地下水属于松散岩类孔隙含水岩组，富水性中等，矿化度为 3~10（半咸水）。

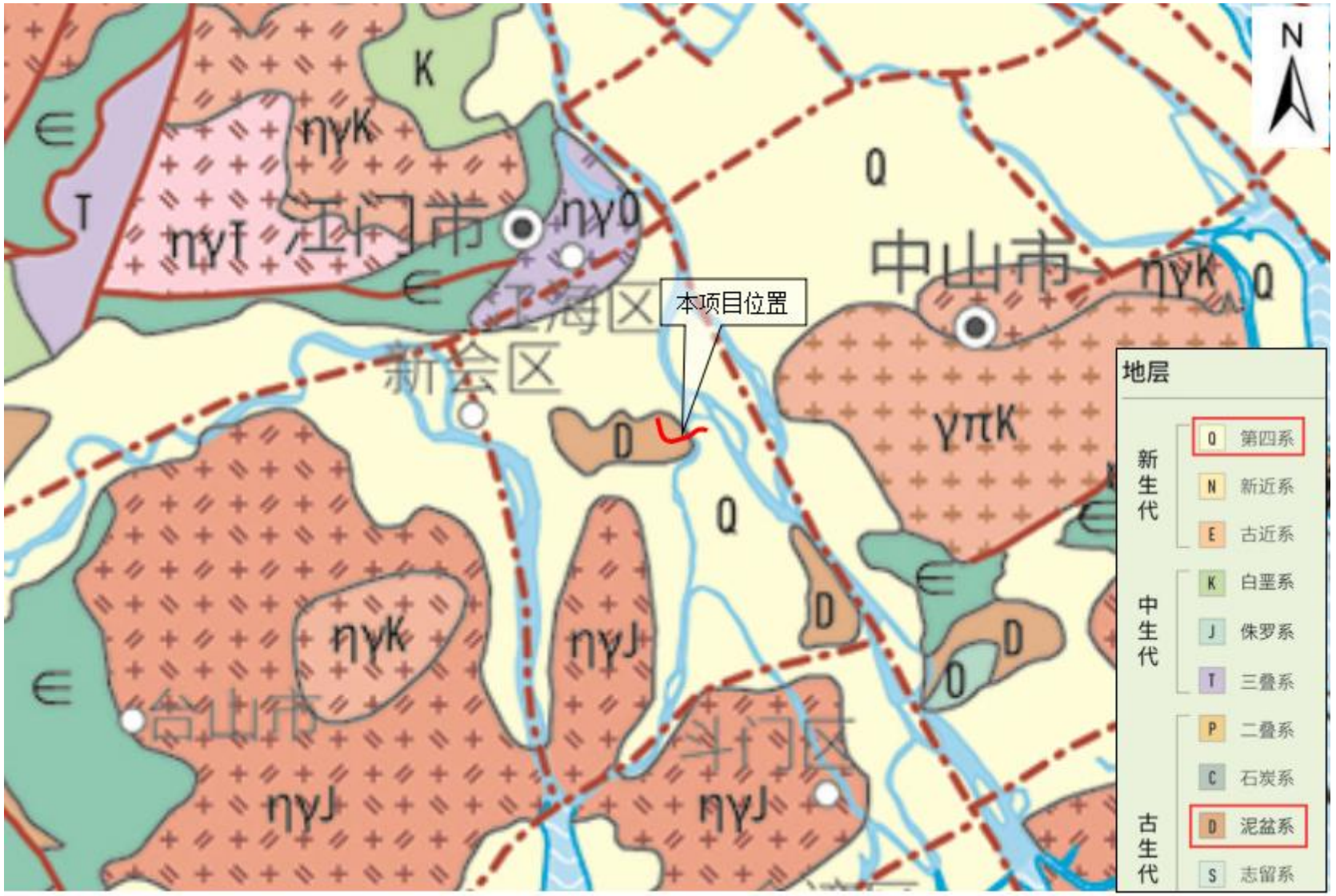


图 4.1-2 项目所在区域地质图

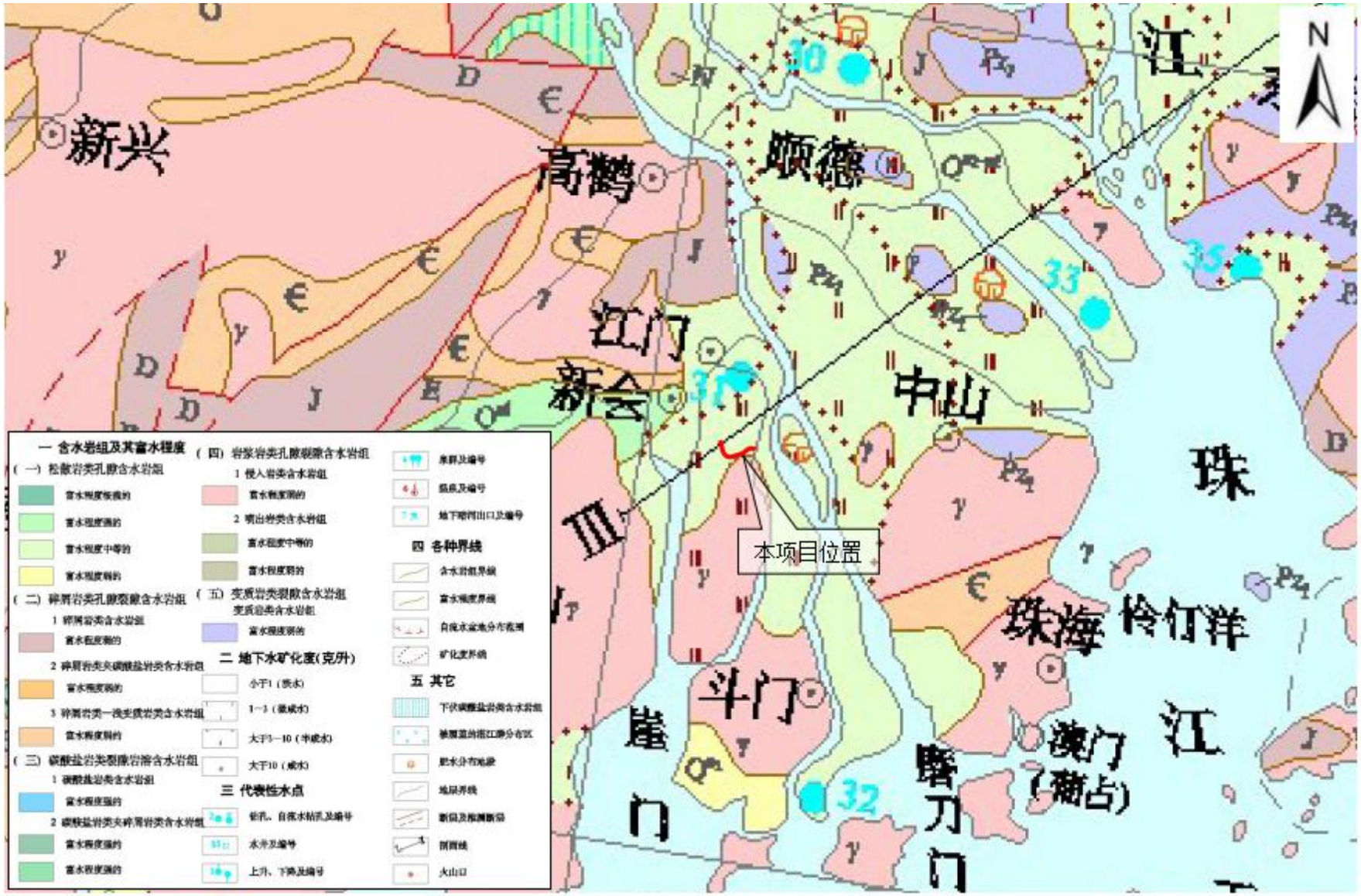


图 4.1-3 项目所在区域水文地质图

4.1.4. 水文特征

江门全市境内水资源丰富，年均河川径流量为 119.66 亿立方米，占全省河川年均径流量 6.65%；水资源总量为 120.8 亿立方米，占全省水资源总量 6.49%。西江干流于境内长 76 公里，自北向南流经鹤山。西江也是珠江最大的主干支流。江门主要河流有西江、潭江及其支流和沿海诸小河。西江、潭江、朗底水、莲塘水、蚬岗水、白沙水、镇压海水、新昌水、公益河、新桥水、址山水、江门水道、天沙河、沙坪河、大隆洞河、那扶河等 16 条河流的集水面积均在 100 平方公里以上。西江干流于境内长 76 公里，自北向南流经鹤山市、蓬江区、江海区和新会区、经磨刀门、虎跳门出海，境内流域面积 1150 平方公里，出海水道宽阔，河床坡降小，水流平缓，滩涂发育。其中江门水道称为江门河，又称蓬江，从东北向西南横贯江门市区，与潭江相汇，经新会银洲湖、崖门注入南海。潭江自西向东流经恩平市、开平市、台山市和新会区，经银洲湖出崖门注入黄茅海，干流于境内长 248 公里，境内流域面积 6026 平方公里。全市蓄水工程 2340 宗，总库容量 34.2 亿立方米。其中大中型水库 32 座，库容量共 18.49 亿立方米。水力理论蕴藏量 41.38 万千瓦，其中可装机容量 24.24 万千瓦，约占 58.6%。此外，还有丰富的地下水资源，总计 436.7 万吨/日。

新会境内河流属珠江流域珠江三角洲水系，河道纵横交错。过境河流除西江、潭江等大干流外，还有天沙河、石步河、沙冲河、田金河 4 条小河。境内河流集雨面积在 50 平方公里以上的有双水下沙河、崖西甜水坑；另外还有天等河、天湖水、田边冲、古兜冲、古井冲、火筒滘、横水坑、沙堆冲等 8 条。

新会境内有马山水库、小马山水库、官冲草塘山塘、崖门水库、大坑尾水库、文古水库、流水响水库、梅阁水库、大龙潭水库等水体。

表 4.1-1 新会境内水库特征参数

序号	水库名称	规模	库容(万 m^3)	功能
1	马山水库	小(一)型	145	供水、灌溉、发电为主
2	小马山水库	小(二)型	63.4	灌溉为主
3	官冲草塘山塘	山(1)型	5	排洪、灌溉
4	崖门水库	小(二)型	27.2	灌溉为主
5	大坑尾水库	小(二)型	16	灌溉为主
6	文古水库	小(二)型	32.1	灌溉为主
7	流水响水库	小(一)型	193	供水、灌溉为主
8	梅阁水库	中型	1321	供水、灌溉为主
9	大龙潭水库	小(一)型	121	灌溉为主

4.1.5. 土壤、植被

新会区耕地面积约 47.62 万亩，按成土母质可分为西江和潭江下游冲积土、花岗岩成土母质、沙质岩成土母质。土壤偏酸，土质肥沃和偏粘，土层深厚，地下水位高。海涂草滩多分布于潭江河道和崖门口外海滩，是农田耕地的后备资源。

新会区地处亚热带，气候与土壤条件良好，植被具有种类繁多，繁植生长旺盛和资源丰富等特点，但是由于人为干扰，自然林带已经消失殆尽，植被结构简单，大部分土地为人工林和防护林为主；在未成林地带，生长了大量的蕨类植物如芒萁、乌毛蕨等，利于涵养水土。林下伴生物种很少，只有林缘有一些尾叶桉、芒萁、芒以及类芦等植物，同时也有马樱丹，蟛蜞菊等其它的外来种。

4.2. 环境空气质量现状调查与评价

本项目所在地评价范围内属于环境空气二类区。根据江门市生态环境局发布的《2024 年江门市生态环境质量状况公报》，2024 年江门市新会区的环境空气质量现状评价如下。

表 4.2-1 2024 年新会区空气质量情况

污染物	年评价指标	标准值（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标倍数	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	5	8	/	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	22	55	/	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	60	35	58	/	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	22	73	/	达标
CO	第 95 位百分数日平均	4000	900	23	/	达标
O3	第 90 位百分数 8h 平均	160	163	102	0.02	超标

由上表统计数据可知，2024 年新会区 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的年平均浓度、CO 的 24 小时平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段二级标准要求，其中 O_3 的日最大 8 小时平均浓度超出（GB3095-2026）的过渡阶段二级标准限值要求，说明项目所在区域属于不达标区。

4.3. 地表水环境质量现状调查与评价

本项目跨越睦洲水道和荷麻溪，其中睦洲水道为荷麻溪支流，睦洲水道属于Ⅳ类水环境功能区；荷麻溪为西江支流，属于Ⅱ类水环境功能区。本项目共线路段（即马崇康纪念大桥段）不涉及沿线污水处理设施，无废水排放。

4.3.1. 生态环境主管部门发布的水环境情况

根据江门市生态环境局发布的 2025 年《江门市全面推行河长制水质月报》（http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/），睦洲大围主河的水质情况统计如下。

表 4.3-1 睦洲大围主河的水质情况统计表

水体	监测断面	监测时间	功能类别	考核目标	水质现状	达标情况
睦洲大围主河（睦洲村段）	东环围水闸	2025 年 1 月~11 月	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	达标

由上表可知，睦洲大围主河东环围水闸断面 2025 年 1~11 月水质情况达到其水质目标《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，水质现状良好。

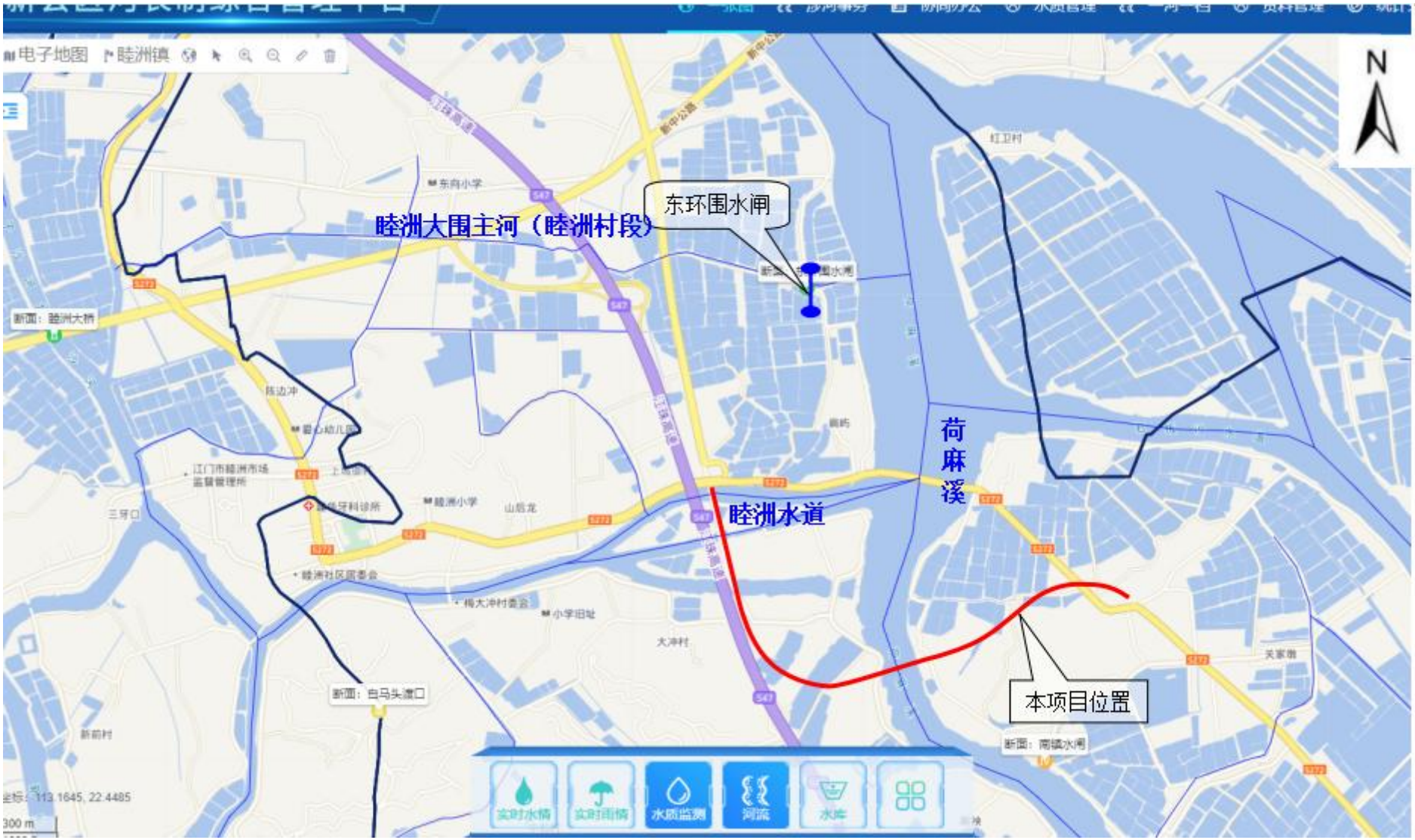


图 4.3-1 本项目所在区域地表水市控考核断面位置图

4.3.2. 地表水环境质量现状监测

为了解睦洲水道和荷麻溪水环境质量现状，本次评价委托广东三正检测技术有限公司于 2026 年 4 月 27 日至 4 月 29 日对睦洲水道和荷麻溪的水环境质量现状监测数据（编号：GDSZ[2026.04]第 5010 号，见附件 7）。

4.3.2.1. 监测断面

W1、W2：睦洲水道，马崇康纪念大桥上游 200m 处；

W3：睦洲水道，马崇康纪念大桥下游 800m（与荷麻溪汇入口）处；

W4：荷麻溪，拟建南镇特大桥上游 1000m 处；

W5：荷麻溪，拟建南镇特大桥下游 1000m 处。

各水质监测断面的具体位置，详见图 4.3-2。

4.3.2.2. 监测项目

本次评价选取以下监测项目：

水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类，共 9 项。

4.3.2.3. 监测时间及频率

连续监测 3 天，每天监测一次，监测时间为 2026 年 4 月 27 日至 4 月 29 日。

4.3.2.4. 分析方法

监测分析方法见下表。

表 4.3-2 监测项目分析方法及检出限

监测项目	监测分析方法	分析设备	检出限
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	表层水温计 SW-1	0.1℃
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH/电导率仪 P613	—
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605F	—
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/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》HJ 505-2009	生化培养箱 LRH-150AE	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外/可见分光光度计 UV-5200PC	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外/可见分光光度计 UV-5200PC	0.01mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	万分之一天平 /FA2004	—
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外/可见分光光度计 UV-5200PC	0.01mg/L

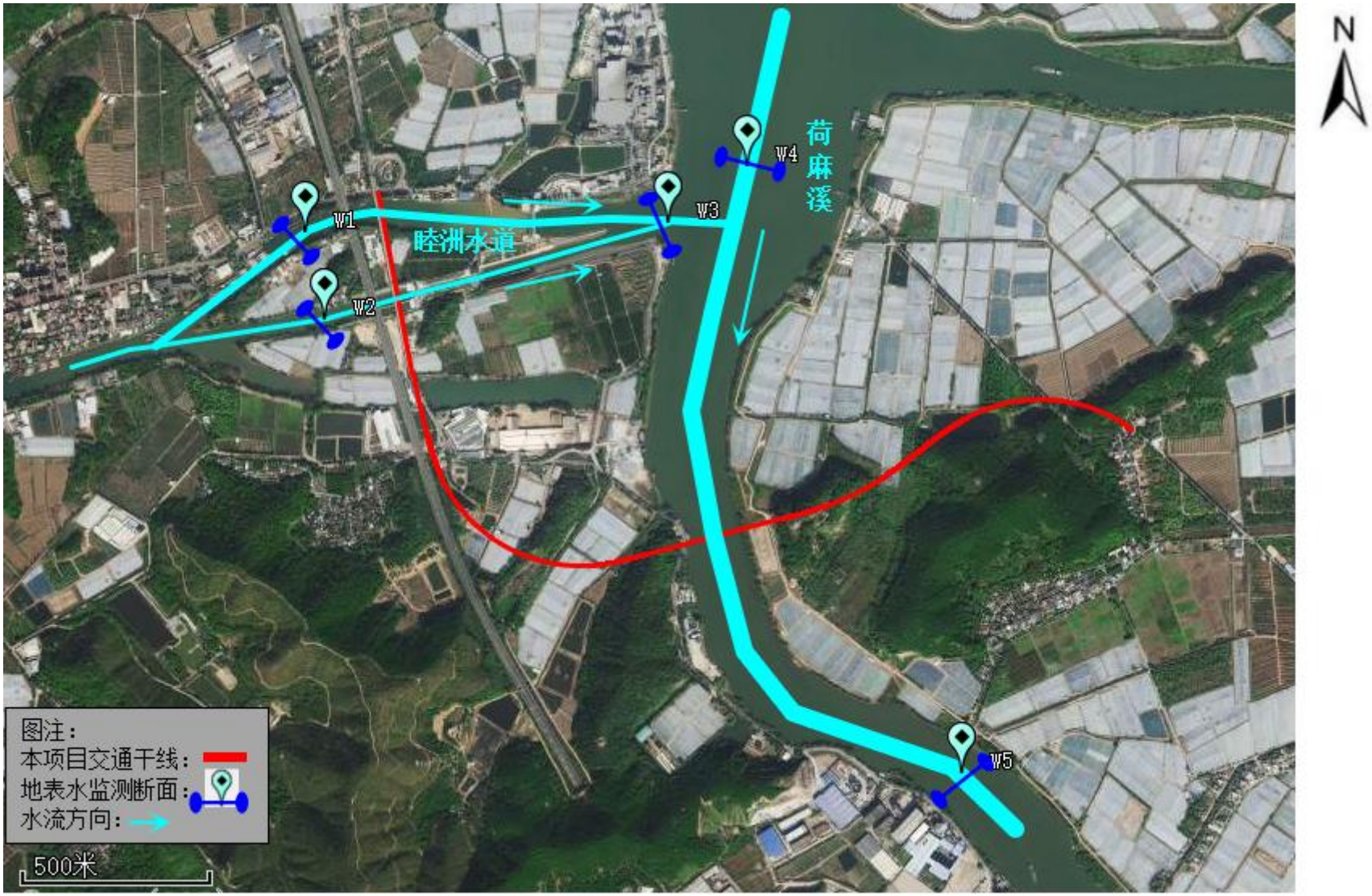


图 4.3-2 地表水环境现状监测点位图

4.3.2.5. 监测结果

地表水环境质量现状监测结果详见下表。

表 4.3-3 地表水环境质量现状监测结果（单位：mg/L，注明除外）

检测断面及时间 检测项目	检测位置及结果								
	W1 睦洲水道-马崇康纪念大桥上游 200m 处			W2 睦洲水道-马崇康纪念大桥上游 200m 处			W3 睦洲水道-马崇康纪念大桥下游 800m（与荷麻溪汇入口）处		
	4 月 27 日	4 月 28 日	4 月 29 日	4 月 27 日	4 月 28 日	4 月 29 日	4 月 27 日	4 月 28 日	4 月 29 日
水温（℃）	23.5	23.8	22.5	24.2	26.5	25.2	26.3	24.3	25.8
pH 值（无量纲）	7.7	7.5	7	7.9	7.3	7.6	8	7.8	7.4
溶解氧	6.54	6.35	6.63	6.22	6.12	6.39	7.03	7.1	7.08
化学需氧量	9	11	6	8	5	12	7	6	9
五日生化需氧量	4.2	5.2	3.8	3.1	2.3	4.9	2.5	3.1	5.1
氨氮	0.127	0.232	0.162	0.07	0.085	0.065	0.086	0.046	0.044
总磷	0.08	0.08	0.11	0.06	0.03	0.09	0.06	0.09	0.04
悬浮物	22	26	20	15	22	13	17	25	19
石油类	0.03	ND	0.02	0.02	0.06	ND	0.03	ND	0.05
检测断面及时 检测项	W4 荷麻溪-拟建南镇特大桥上游 1000m 处			W5 荷麻溪-拟建南镇特大桥下游 1000m 处			/	/	/
	4 月 27 日	4 月 28 日	4 月 29 日	4 月 27 日	4 月 28 日	4 月 29 日	/	/	/
水温（℃）	25.8	26.4	23.9	23.6	25.5	24.1	/	/	/
pH 值（无量纲）	8	8.1	7.3	7.6	7.2	7.9	/	/	/
溶解氧	6.97	6.83	6.76	6.61	6.74	6.82	/	/	/
化学需氧量	6	9	14	9	15	10	/	/	/
五日生化需氧量	2.7	2.1	1.9	1.9	2.8	2.3	/	/	/
氨氮	0.088	0.063	0.072	0.052	0.121	0.096	/	/	/
总磷	0.06	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	/	/	/
悬浮物	13	14	16	8	6	9	/	/	/
石油类	0.02	0.05	0.03	0.05	0.03	0.01	/	/	/

4.3.2.6. 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），监测断面或点位水环境质量现状评价方法采用水质指数评价法。

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$$

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；

$C_{i,j}$——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)；

溶解氧（DO）的标准指数计算公式为：

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

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

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DOj——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，(mg/L)；

DOs——溶解氧的水质评价标准限值，(mg/L)

DOf——饱和溶解氧浓度，(mg/L)，对于河流，DOf=468/（31.6+T）；

T——水温，℃。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pHj——pH 值实测统计代表值；

pHsd——评价标准中 pH 值的下限值；

pHsu——评价标准中 pH 值的上限值。

4.3.2.7. 评价标准

小洞涌、荷麻溪分别属于地表水Ⅳ类、Ⅱ类功能区水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类、Ⅱ类标准，评价标准见下表。

表 4.3-4 地表水环境质量标准

序号	项目	Ⅱ类标准	Ⅳ类标准	单位
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1℃；周平均最大温降≤2℃		
2	pH 值	6～9	6～9	无量纲
3	溶解氧（DO）	≥6	≥3	mg/L
4	化学需氧量（COD_{Cr}）	≤15	≤30	mg/L
5	生化需氧量（BOD_5）	≤3	≤6	mg/L
6	氨氮	≤0.5	≤1.5	mg/L
7	总磷	≤0.1	≤0.3	mg/L
8	石油类	≤0.05	≤0.5	mg/L

4.3.2.8. 评价结果

根据地表水评价方法及评价标准，采用标准指数法进行评价，评价结果见下表。

表 4.3-5 地表水环境质量现状评价结果

监测断面	W1			W2			W3		
项目	平均值（mg/L）	标准指数	达标情况	平均值（mg/L）	标准指数	达标情况	平均值（mg/L）	标准指数	达标情况
水温（℃）	23.27	/	/	25.30	/	/	25.47	/	/
pH 值（无量纲）	7.40	0.20	达标	7.60	0.30	达标	7.73	0.37	达标
溶解氧	6.51	0.46	达标	6.24	0.48	达标	7.07	0.42	达标
化学需氧量	8.67	0.29	达标	8.33	0.28	达标	7.33	0.24	达标
五日生化需氧量	4.4	0.73	达标	3.43	0.57	达标	3.57	0.59	达标
氨氮	0.17	0.12	达标	0.07	0.05	达标	0.06	0.04	达标
总磷	0.09	0.30	达标	0.06	0.20	达标	0.06	0.21	达标
悬浮物	22.67	/	/	16.67	/	/	20.33	/	/
石油类	0.03	0.05	达标	0.04	0.08	达标	0.04	0.08	达标
监测断面	W4			W5			/	/	/
项目	平均值（mg/L）	标准指数	达标情况	平均值（mg/L）	标准指数	达标情况	/	/	/
水温（℃）	25.37	/	/	24.40	/	/	/	/	/
pH 值（无量纲）	7.80	0.40	达标	7.57	0.28	达标	/	/	/
溶解氧	6.85	0.88	达标	6.72	0.89	达标	/	/	/
化学需氧量	9.67	0.64	达标	11.33	0.76	达标	/	/	/
五日生化需氧量	2.23	0.74	达标	2.33	0.78	达标	/	/	/
氨氮	0.07	0.15	达标	0.09	0.18	达标	/	/	/
总磷	0.05	0.50	达标	0.05	0.53	达标	/	/	/
悬浮物	14.33	/	/	7.67	/	/	/	/	/
石油类	0.03	0.67	达标	0.03	0.6	达标	/	/	/

根据上表可知，睦洲水道各断面的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）Ⅳ类标准的要求，水质现状良好；荷麻溪各断面的各监测指标均达到（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求，水质现状良好。

4.4. 声环境质量现状调查与评价

经现场调查，本项目评价范围内声环境敏感点主要受现状交通噪声和社会生活噪声影响，交通噪声主要来自现有高速公路（广佛江珠高速）、公路（现状省道 S272、省道 S269）、村道（梅大冲村村道 CA39、乡道 Y263）等。

根据沿线噪声源调查结果、各敏感点的位置特点及声环境背景，按照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的有关规定，选取项目沿线有代表性的敏感目标进行布设声环境现状监测点。

本项目采取以下监测布点原则：

①当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，选取有代表性的不同楼层设置监测点；

②当声环境保护目标周边有其他明显的声源，处于不同声环境功能区时，选取位于不同功能区的建筑物进行布点监测；

③当两个声环境保护目标处于同一路段，且周边声环境现状相似，与项目位置关系相近时，则选择其中一个进行监测，另一个采用类比法。

本次评价委托广东三正检测技术有限公司于 2026 年 4 月 27 日至 4 月 30 日对项目沿线的声环境质量进行监测（编号：GDSZ[2026.04]第 5010 号，见附件 7）。

4.4.1. 监测点位

监测布点如下。

表 4.4-1 声环境现状监测布点一览表

类型	监测点编号	监测点名称	线位桩号	相对本项目位置	监测点位置	特征	功能区划	监测因子
敏感点背景值监测	N1-1	土家村	K134+100~K134+190	西面	临本项目第一排（A1）第 1 层	混凝土结构，2 层	4a 类	20minLAeq，L_{10} / L_{50} / L_{90}，同步记录现状广佛江珠高速的大、中、小型车车流量
	N1-2				临本项目第一排（A1）第 2 层			
	N2-1				临本项目第四排（A4）第 1 层	钢筋混凝土结构，3 层	2 类	
	N2-2				临本项目第四排（A4）第 3 层			
	N3				土家村内部	/	2 类	
	N4	大冲村	K134+650~K134+750	西面	第一排第 1 层	混凝土结构，1 层	2 类	20minLAeq，L_{10} / L_{50} / L_{90}，同步记录现状广佛江珠高速的大、中、小型车车流量
	N5				大冲村内部	/	2 类	
	N6-1	许家村	K136+750~K137+000	南面	临本项目第一排（B1-1）第 1 层	钢筋混凝土结构，3 层	4a 类	20minLAeq，L_{10} / L_{50} / L_{90}，同步记录现状 S272 的大、中、小型车车流量
	N6-2				临本项目第一排（B1-1）第 3 层			
	N7				临本项目第一排（B1-2）第 1 层	混凝土结构，1 层		
	N8-1				临本项目第一排（B1-4）第 1 层	钢筋混凝土结构，2 层		
	N8-2				临本项目第一排（B1-4）第 2 层			
	N9				临本项目第二排（B2-1）第 1 层	混凝土结构，1 层		
	N10				临本项目第二排（B2-2）第 1 层	混凝土结构，1 层	2 类	
	N11				临本项目第三排（B3-1）第 1 层	混凝土结构，1 层		
	N12				许家村内部	/		
噪声衰减监测	N13-1	睦洲水道旁	K134+125	东面	距现状马崇康大桥中心线 20m	现状为柑橘田，道路与各监测点间基本无遮挡物遮挡	4a 类	20minLAeq，L_{10} / L_{50} / L_{90}，同步记录现状 S269 省道（马崇康纪念大桥）的大、中、小型车车流量
	N13-2				距现状马崇康大桥中心线 40m			
	N13-3				距现状马崇康大桥中心线 60m		2 类	
	N13-4				距现状马崇康大桥中心线 80m			
	N13-5				距现状马崇康大桥中心线 120m			
	N13-6				距现状马崇康大桥中心线 240m			


N
N1
N2
N3
N4
N5
N6
N7
N8
N9
N10
N11
N12
N13
200米
图注：
本项目交通干线：
声环境评价范围：
噪声监测点位：
居民区敏感点：

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>N1~N3
（备注：A2、A3 两座房屋均已废置，因此不设置监测点位）</td>
<td>N4~N5</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>N6~N11
（备注：B1-3 一座房屋已废置，因此不设置监测点位）</td>
<td>N12</td>
</tr>
</table>



N13

图 4.4-1 声环境现状监测点位图

4.4.2. 监测时间及频率

监测时间为 2026 年 4 月 27 日至 4 月 30 日，每个监测点进行 2 天监测，每天 2 次，分别在昼间、夜间两个时段各测 1 次，每次监测 20 分钟。

4.4.3. 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的有关规定，选在无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，距地面高度 1.2m 以上。

表 4.4-2 声环境监测方法、依据、使用仪器及检出限

检测项目	方法依据	仪器设备及编号	检出限
等效连续 A 声级	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计/AWA5688 多功能声级计 AWA6228+ 声校准器 AWA6022A	—

4.4.4. 评价标准

本次声环境现状监测的点位在现状评价阶段根据声环境功能区划（具体分区见表 2.3-1），各监测点分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）、4a 类（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）标准。

4.4.5. 监测结果

声环境质量现状监测结果如下。

表 4.4-3 声环境质量现状监测结果

检测点位	测定时间	主要声源	检测结果[dB(A)]				标准限值[dB(A)]	结果评价
			检测日期：2026.04.27					
			L_{10}	L_{50}	L_{90}	Leq	Leq	
土家村临本项目第一排（A1）第 1 层 N1-1	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	73.5	69.9	62.5	71.9	70	不达标
	夜间		62.2	54.3	52.8	55.8	55	不达标
土家村临本项目第一排（A1）第 2 层 N1-2	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	80.2	67.5	63.3	72.3	70	不达标
	夜间		65.6	56.8	53.2	59.4	55	不达标
土家村临本项目第四排（A4）第 1 层 N2-1	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	66.8	58.4	52.0	62.1	60	不达标
	夜间		57.8	49.6	44.1	52.7	50	不达标
土家村临本项目第四排（A4）第 3 层 N2-2	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	68.1	58.8	53.2	62.5	60	不达标
	夜间		59.3	48.7	43.5	52.9	50	不达标
土家村内部 N3	昼间	生活	51.2	50.3	42.3	51.6	60	达标
	夜间		50.0	47.2	45.5	47.5	50	达标
大冲村临本项目第一排第 1 层 N4	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	63.3	59.8	52.4	61.8	60	不达标
	夜间		55.9	50.1	45.3	52.0	50	不达标

检测点位	测定时间	主要声源	检测结果[dB(A)]				标准限值[dB(A)]	结果评价
			检测日期：2026.04.27					
			L_{10}	L_{50}	L_{90}	Leq	Leq	
大冲村内部 N5	昼间	生活	60.1	56.4	54.8	56.9	60	达标
	夜间		49.3	45.6	43.3	46.2	50	达标
许家村临本项目第一排（B1-1）第 1 层 N6-1	昼间	生活、交通（现状 S272、Y263）	59.0	57.4	56.2	57.5	70	达标
	夜间		50.2	45.5	44.4	46.1	55	达标
许家村临本项目第一排（B1-1）第 3 层 N6-2	昼间	生活、交通（现状 S272、Y263）	58.2	57.8	57.4	57.8	70	达标
	夜间		47.2	45.4	44.2	45.6	55	达标
许家村临本项目第一排（B1-2）第 1 层 N7	昼间	生活、交通（现状 S272）	63.6	62.6	62.0	62.6	70	达标
	夜间		53.2	45.6	44.2	47.0	55	达标
许家村临本项目第一排（B1-4）第 1 层 N8-1	昼间	生活、交通（现状 S272）	57.6	56.6	56.2	56.6	70	达标
	夜间		47.4	46.6	43.4	46.9	55	达标
许家村临本项目第一排（B1-4）第 2 层 N8-2	昼间	生活、交通（现状 S272）	60.0	56.0	54.4	56.5	70	达标
	夜间		50.8	47.0	46.5	47.3	55	达标
许家村临本项目第二排（B2-1）第 1 层 N9	昼间	生活、交通（现状 S272）	65.4	60.4	55.6	62.0	70	达标
	夜间		48.0	45.8	43.0	46.2	55	达标
许家村临本项目第二排（B2-2）第 1 层 N10	昼间	生活	59.6	55.8	55.2	56.1	70	达标
	夜间		50.8	45.6	43.6	46.5	55	达标
许家村临本项目第三排（B3-1）第 1 层 N11	昼间	生活	58.4	57.0	55.6	57.9	70	达标
	夜间		49.2	47.0	43.8	47.6	55	达标
许家村内部 N12	昼间	生活	59.2	55.2	53.4	55.8	60	达标
	夜间		50.2	45.2	44.0	45.8	50	达标

表 4.4-4 声环境质量现状监测结果

检测点位	测定时间	主要声源	检测结果[dB(A)]				标准限值[dB(A)]	结果评价
			检测日期：2026.04.28					
			L_{10}	L_{50}	L_{90}	Leq	Leq	
土家村临本项目第一排（A1）第 1 层 N1-1	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	74.4	65.6	54.9	71.9	70	不达标
	夜间		62.7	53.9	48.2	57.4	55	不达标
土家村临本项目第一排（A1）第 2 层 N1-2	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	79.3	63.8	56.6	72.4	70	不达标
	夜间		66.8	55.4	52.6	58.8	55	不达标
土家村临本项目第四排（A4）第 1 层 N2-1	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	65.5	59.9	53.6	62.3	60	不达标
	夜间		59.2	53.3	43.2	57.6	50	不达标
土家村临本项目第四排（A4）第 3 层 N2-2	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	68.3	60.1	54.1	63.5	60	不达标
	夜间		60.2	53.8	42.5	59.0	50	不达标
土家村内部 N3	昼间	生活	56.2	52.6	51.0	54.2	60	达标
	夜间		46.8	45.8	45.4	46.4	50	达标
大冲村临本项目第一排第 1 层 N4	昼间	生活、交通（广佛江珠高速）	63.3	59.6	53.2	61.3	60	不达标
	夜间		58.4	52.2	41.6	56.9	50	不达标

检测点位	测定时间	主要声源	检测结果[dB(A)]				标准限值[dB(A)]	结果评价
			检测日期：2026.04.28					
			L_{10}	L_{50}	L_{90}	Leq	Leq	
大冲村内部 N5	昼间	生活	60.2	57.3	56.2	57.6	60	达标
	夜间		46.8	45.8	45.4	46.4	50	达标
许家村临本项目第一排（B1-1）第 1 层 N6-1	昼间	生活、交通（现状 S272、Y263）	59.2	51.0	48.4	58.2	70	达标
	夜间		45.6	44.2	43.4	45.5	55	达标
许家村临本项目第一排（B1-1）第 3 层 N6-2	昼间	生活、交通（现状 S272、Y263）	54.8	48.6	44.8	53.6	70	达标
	夜间		47.0	45.6	45.2	46.6	55	达标
许家村临本项目第一排（B1-2）第 1 层 N7	昼间	生活、交通（现状 S272）	55.0	52.4	51.2	53.5	70	达标
	夜间		51.0	46.6	42.4	48.1	55	达标
许家村临本项目第一排（B1-4）第 1 层 N8-1	昼间	生活、交通（现状 S272）	54.4	53.0	52.0	53.4	70	达标
	夜间		50.0	48.4	47.0	48.7	55	达标
许家村临本项目第一排（B1-4）第 2 层 N8-2	昼间	生活、交通（现状 S272）	66.2	59.2	57.8	60.4	70	达标
	夜间		51.1	47.2	46.9	47.5	55	达标
许家村临本项目第二排（B2-1）第 1 层 N9	昼间	生活、交通（现状 S272）	53.0	51.6	50.4	52.0	70	达标
	夜间		51.0	48.8	47.2	49.8	55	达标
许家村临本项目第二排（B2-2）第 1 层 N10	昼间	生活	52.4	50.8	49.8	51.4	70	达标
	夜间		50.4	47.2	43.2	48.5	55	达标
许家村临本项目第三排（B3-1）第 1 层 N11	昼间	生活	61.6	56.0	50.2	58.7	70	达标
	夜间		48.0	46.6	46.0	47.2	55	达标
许家村内部 N12	昼间	生活	58.2	54.6	49.8	56.0	60	达标
	夜间		46.8	44.6	43.4	45.3	50	达标

表 4.4-5 声环境质量现状监测结果

检测点位	测定时间	主要声源	检测结果[dB(A)]				标准限值[dB(A)]	结果评价
			检测日期：2026.04.29					
			L_{10}	L_{50}	L_{90}	Leq	Leq	
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 20mN13-1	昼间	生活、交通（S269）	68.8	62.4	52.8	64.9	70	达标
	夜间		56.0	50.4	46.6	52.5	55	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 40mN13-2	昼间	生活、交通（S269）	65.2	61.8	59.4	63.3	70	达标
	夜间		55.2	48.8	48.3	49.6	55	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 60mN13-3	昼间	生活	59.2	54.2	48.4	55.9	60	达标
	夜间		47.0	45.6	44.8	46.1	50	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 80mN13-4	昼间	生活	60.4	56.8	53.6	57.9	60	达标
	夜间		47.8	46.4	45.8	47.9	50	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 120m N13-5	昼间	生活	62.2	54.2	49.6	58.1	60	达标
	夜间		48.6	46.8	41.6	47.6	50	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 240m N13-6	昼间	生活	61.8	56.3	54.4	57.2	60	达标
	夜间		49.9	48.3	43.6	49.0	50	达标

表 4.4-6 声环境质量现状监测结果

检测点位	测定时间	主要声源	检测结果[dB(A)]				标准限值[dB(A)]	结果评价
			检测日期：2026.04.30					
			L_{10}	L_{50}	L_{90}	Leq	Leq	
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 20mN13-1	昼间	生活、交通（S269）	67.8	64.6	61.0	65.3	70	达标
	夜间		48.4	47.4	46.8	47.9	55	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 40mN13-2	昼间	生活、交通（S269）	65.4	62.2	58.6	64.9	70	达标
	夜间		47.0	46.0	45.4	47.0	55	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 60mN13-3	昼间	生活	62.8	56.4	51.0	59.6	60	达标
	夜间		50.6	48.0	47.4	49.3	50	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 80mN13-4	昼间	生活	59.4	51.8	49.4	59.3	60	达标
	夜间		49.8	47.4	46.0	48.6	50	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 120m N13-5	昼间	生活	59.6	51.2	47.6	54.6	60	达标
	夜间		50.3	45.2	40.8	46.7	50	达标
睦洲水道旁距现状马崇康大桥中心线 240m N13-6	昼间	生活	57.6	54.0	48.0	55.5	60	达标
	夜间		48.6	45.3	41.6	46.1	50	达标

表 4.4-7 监测期间车流量参数

测点编号	检测位置	测定时间	车流量（辆/60min）			车流量（辆/60min）			现状路
			04 月 27 日			04 月 28 日			
			大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车	
N1	土家村临本项目第一排（A1）	昼间	3	28	352	2	34	286	广佛江珠高速
		夜间	2	19	216	6	12	193	
N2	土家村临本项目第四排（A4）	昼间	5	45	235	10	32	185	
		夜间	40	22	126	36	17	125	
N3	土家村内部	昼间	10	13	244	12	47	232	
		夜间	32	18	201	28	13	197	
N4	大冲村临本项目第一排	昼间	8	8	316	10	33	224	
		夜间	28	21	295	30	14	183	
N5	大冲村内部	昼间	9	35	196	7	28	176	
		夜间	6	45	177	3	52	166	
N6	许家村临本项目第一排（B1-1）	昼间	5	3	20	3	8	13	现状省道 S272
		夜间	3	12	18	2	11	16	
N7	许家村临本项目第一排（B1-2）	昼间	7	9	19	10	13	21	
		夜间	4	6	10	5	8	12	
N8	许家村临本项目第一排（B1-4）	昼间	14	15	25	11	17	27	
		夜间	3	3	7	2	3	5	
N9	许家村临本项目第二排（B2-1）	昼间	11	13	26	14	12	23	
		夜间	6	7	8	8	4	8	
N10	许家村临本项目	昼间	3	7	21	4	9	33	

测点编号	检测位置	测定时间	车流量（辆/60min）			车流量（辆/60min）			现状路
			04 月 27 日			04 月 28 日			
			大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车	
	第二排（B2-2）	夜间	2	5	14	9	15	24	
N11	许家村临本项目第三排（B3-1）	昼间	9	12	22	10	10	21	
		夜间	5	17	13	8	11	18	
N12	许家村内部	昼间	6	13	18	8	12	27	
		夜间	1	9	11	3	16	14	

表 4.4-8 监测期间车流量参数

测点编号	检测位置	测定时间	车流量（辆/60min）			车流量（辆/60min）			现状路
			04 月 29 日			04 月 30 日			
			大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车	
N13	距现状马崇康大桥中心线	昼间	9	19	32	7	20	25	现状省道 S269（马崇康纪念大桥）
		夜间	6	16	18	3	24	19	

4.4.6. 评价结果

从监测结果可知，土家村第一排（A1）的昼间、夜间噪声值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，土家村第四排（A4）、大冲村第一排的昼间、夜间噪声值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，说明现状广佛江珠高速的交通噪声对周边敏感点的影响较大；其余监测点的昼间、夜间噪声值均可以达到其对应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准的要求。

4.5. 生态环境现状调查与评价

4.5.1. 植物与植被资源现状与评价

4.5.1.1. 调查布点

1、布点原则

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

（1）尽量在拟建公路占地及邻近区域设置样点，并考虑全线布点的均匀性。

（2）所选取的植被应为评价区分布比较普遍的类型。

（3）避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被可根据群系内植物变化情况增加设点。

（4）尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处。

2、调查时间

本次生态影响评价现场调查时间为 2026 年 4 月 16 日~4 月 17 日。

3、调查样方

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“8.1.2.2 现场调查应符合下列规定：c）设置样方调查自然植被现状时，应按群落类型合理设置样方数量并根据群落特征合理设定样方的位置和面积；…评价等级为二级的路段每类群落设置样方不少于 3 个；调查宜选择在植物生长旺盛季节”，本次评价根据植物群落类型设置调查样地，据调查项目沿线植物群系主要有马尾松林、桉树林、柑橘、橡胶林等 12 种群系，因此在评价范围共设置样方 36 个。

样方调查方法参照《生物多样性观测技术导则（陆生维管植物）》（HJ 710.1-2014），森林样方面积为 20m×20m，物种单一的纯林或人工经济林样方面积为 10m×10m，灌草丛样方面积为 5m×5m，草丛或农作物样方面积为 2m×2m，记录样方中每株植物的种名、树高（灌、草为株高）、胸径（灌木为基径）、冠幅（灌、草为盖度）等指标，统计其频度、株数等，并根据公式计算其重要值，确定群落类型及其分布状况。调查样方信息如下表所示：

表 4.5-1 评价区域内调查样方统计表

样方编号	群系	经度（°E）	纬度（°N）	样方面积（㎡）
1	马尾松林	113.181532	22.446344	400
2	马尾松林	113.181161	22.449477	400
3	马尾松林	113.181063	22.448939	400
4	桉树林	113.192588	22.452607	100
5	桉树林	113.179859	22.443168	100
6	桉树林	113.189067	22.447580	100
7	柑橘	113.172069	22.458457	100
8	柑橘	113.176689	22.451258	100
9	柑橘	113.190726	22.453583	100
10	香蕉林	113.195055	22.452560	100
11	香蕉林	113.195706	22.452864	100
12	香蕉林	113.196040	22.453936	100
13	园林绿化植被	113.185982	22.448240	100
14	园林绿化植被	113.172737	22.459033	100
15	园林绿化植被	113.174566	22.459119	100
16	落羽杉林	113.172302	22.457725	100
17	落羽杉林	113.177120	22.456036	100

样方编号	群系	经度（°E）	纬度（°N）	样方面积（㎡）
18	落羽杉林	113.174013	22.458062	100
19	构树林	113.172858	22.456215	400
20	构树林	113.175495	22.456978	400
21	构树林	113.175266	22.454497	400
22	水稻作物	113.176946	22.454480	4
23	水稻作物	113.191136	22.447272	4
24	水稻作物	113.176957	22.455372	4
25	青皮竹林	113.171870	22.455309	100
26	青皮竹林	113.173207	22.455547	100
27	青皮竹林	113.174527	22.455874	100
28	类芦灌草丛	113.175178	22.452515	25
29	类芦灌草丛	113.178916	22.451700	25
30	类芦灌草丛	113.189383	22.445091	25
31	水蜡烛水生植被	113.179271	22.447901	25
32	水蜡烛水生植被	113.178973	22.447201	25
33	水蜡烛水生植被	113.178368	22.446248	25
34	三叶鬼针草草丛	113.183408	22.451277	4
35	三叶鬼针草草丛	113.185745	22.452440	4
36	三叶鬼针草草丛	113.184053	22.450877	4

4.5.1.2. 调查方法

1、基础资料收集

本次调查收集整理近年来本项目所涉及到的江门市内现有的能反映生态现状或生态本底的资料（敏感区资料、生态公益林等），在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

2、野外实地考察

（1）GPS 地面类型取样

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

① GPS 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、坡度等；

③ 记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；

④ 拍摄典型植被外貌与结构特征。

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。在调查过程中，要确定评价区的主要植物种类、植被类型及国

家重点保护野生植物、古树名木等重要生态因子的生存状况。

（3）群落调查

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，采用样方法进行群落调查，记录样地的所有植物种类，利用 GPS 确定样地位置。

（4）植物种类调查

采取路线调查与重点调查相结合的方法，在重点施工区域（如互通、桥梁、隧道、弃渣场等）以及植被状况良好的区域实行重点调查；国家重点保护野生植物和古树名木调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行。对有疑问的植物还采集了凭证标本并拍摄照片。

4.5.1.3. 植物多样性、区系及分布特点

1、植物多样性

根据调查统计，评价区共记录维管植物 88 科 221 属 275 种，详细名录见于附件，植物多样性总体一般。工程区域的维管植物中，区系成分以热带亚热带分布和广布的科属为主，温带成分极少。区系栽培植物种类较多。对本区系的分布特性研究表明，绝大部分科为热带、亚热带分布科，少数如禾本科、菊科、蝶形花科、莎草科等为世界分布科，并有如茄科等少数属热带至温带分布的科。根据吴征镒先生的《中国种子植物属的分布区类型》归类，本区系中以热带分布属占绝大多数，其中，属泛热带分布的属占最大比例，次为热带亚洲分布和旧世界热带分布，仅少数为温带分布的属。因此，充分说明本区系仍具有较强的热带性。另外项目评价区域还有少量水生植物，如凤眼莲等。评价区总体上植物物种多样性一般。

表 4.5-2 评价区维管植物科属种统计表

类别	科	属	种
蕨类植物	10	12	18
裸子植物	3	3	3
被子植物	75	206	254
合计	88	221	275

表 4.5-3 评价区陆生维管束植物名录

序号	科名	种名	拉丁名
蕨类植物门 PTERIDOPHYTA			
1	木贼科 Equisetaceae	笔管草	Equisetum debile
2	紫萁科 Osmundaceae	紫萁	Osmunda japonica
3	里白科 Gleicheniaceae	芒箕	Dicranopteris pedata
4	里白科 Gleicheniaceae	中华里白	Diplopterygium chinense

序号	科名	种名	拉丁名
5	海金沙科 Lygodiaceae	小叶海金沙	Lygodium scandens
6	鳞始蕨科 Lindsaeaceae	团叶鳞始蕨	Lindsaea orbiculata
7	鳞始蕨科 Lindsaeaceae	乌蕨	Stenoloma chusanum
8	蕨科 Pteridiaceae	蕨	Pteridium aquilinum
9	凤尾蕨科 Pteridaceae	半边旗	Pteris semipinnata
10	凤尾蕨科 Pteridaceae	井栏边草	Pteris multifida
11	凤尾蕨科 Pteridaceae	凤尾草	Pteris multifida
12	凤尾蕨科 Pteridaceae	蜈蚣草	Pteris vittata
13	铁线蕨 Adiantaceae	扇叶铁线蕨	Adiantum flabellulatum
14	铁线蕨 Adiantaceae	团羽叶铁线蕨	Adiantum capillus-junonis
15	金星蕨科 Thelypteridaceae	华南毛蕨	Cyclosorus parasiticus
16	金星蕨科 Thelypteridaceae	毛蕨	Cyclosorus interruptus
17	乌毛蕨科 Blechnaceae	乌毛蕨	Blechnum orientale
裸子植物门 GYMNOSPERMAE			
18	松科 Pinaceae	马尾松	Pinus massoniana
19	杉科 Taxodiaceae	杉木	Cunninghamia lanceolata
20	买麻藤科 Gnetaceae	罗浮买麻藤	Gnetum luofuense
被子植物门 ANGIOSPERMAE			
21	番荔枝科 Annonaceae	假鹰爪	Desmos chinensis
22	樟科 Lauraceae	无根藤	Cassytha filiformis
23	樟科 Lauraceae	阴香	Cinnamomum burmanni
24	樟科 Lauraceae	山苍子	Litsea cubeba
25	樟科 Lauraceae	潺槁木姜子	Litsea glutinosa
26	樟科 Lauraceae	豺皮樟	Litsea rotundifolia
27	毛茛科 Ranunculaceae	威灵仙	Clematis chinensis
28	毛茛科 Ranunculaceae	山木通	Clematis finetiana
29	防己科 Menispermaceae	轮环藤	Cyclea racemosa
30	防己科 Menispermaceae	粪箕笃	Stephania longa
31	胡椒科 Piperaceae	草胡椒	Peperomia pellucida
32	三白草科 Saururaceae	鱼腥草	Houttuynia cordata
33	十字花科 Brassicaceae	荠菜	Capsella bursa-pastoris
34	十字花科 Brassicaceae	碎米荠	Cardamine flexuosa var.
35	十字花科 Brassicaceae	蔊菜	Rorippa montana
36	堇菜科 Violaceae	堇菜	Viola verecunda
37	堇菜科 Violaceae	蔓茎堇菜	Viola diffusa
38	堇菜科 Violaceae	长萼堇菜	Viola inconspicua
39	景天科 Crassulaceae	广东景天	Sedum hakonense
40	石竹科 Caryophyllaceae	繁缕	Stellaria media
41	蓼科 Polygonaceae	火炭母	Polygonum chinense

序号	科名	种名	拉丁名
42	蓼科 Polygonaceae	杠板归	Polygonum perfoliatum
43	蓼科 Polygonaceae	丛枝蓼	Polygonum caespitosum
44	蓼科 Polygonaceae	毛蓼	Polygonum barbatum
45	藜科 Chenopodiaceae	土荆芥	Chenopodium ambrosioides
46	苋科 Amaranthaceae	空心莲子草	Alternanthera philoxeroides
47	苋科 Amaranthaceae	凹头苋	Amaranthus blitum
48	苋科 Amaranthaceae	刺苋	Amaranthus spinosus
49	苋科 Amaranthaceae	青葙	Celosia argentea
50	酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草	Oxalis corniculata
51	酢浆草科 Oxalidaceae	红花酢浆草	Oxalis corymbosa
52	千屈菜科 Lythraceae	水苋菜	Ammannia baccifera
53	千屈菜科 Lythraceae	广东紫薇	Lagerstroemia fordii
54	柳叶菜科 Onagraceae	草龙	Ludwigia hyssopifolia
55	柳叶菜科 Onagraceae	丁香蓼	Ludwigia prostrata
56	瑞香科 Thymelaeaceae	了哥王	Wikstroemia indica
57	第伦桃科 Dilleniacea	锡叶藤	Tetracera asiatica
58	葫芦科 Cucurbitaceae	绞股蓝	Gynostemma pentaphyllum
59	山茶科 Theaceaae	杨桐	Adinandra millettii
60	山茶科 Theaceaae	油茶	Camellia oleifera
61	山茶科 Theaceaae	米碎花	Eurya chinensis
62	山茶科 Theaceaae	二列叶柃	Eurya distichophylla
63	山茶科 Theaceaae	岗柃	Eurya groffii
64	山茶科 Theaceaae	荷木	Schima superba
65	山茶科 Theaceaae	厚皮香	Ternstroemia gymnanthera
66	桃金娘科 Myrtaceae	岗松	Baeckea frutescens
67	桃金娘科 Myrtaceae	尾叶桉	Eucalyptus tereticornis
68	桃金娘科 Myrtaceae	柠檬桉	Eucalyptus citriodora
69	桃金娘科 Myrtaceae	窿缘桉	Eucalyptus exserta
70	桃金娘科 Myrtaceae	番石榴	Psidium guajava
71	桃金娘科 Myrtaceae	桃金娘	Rhodomyrtus tomentosa
72	桃金娘科 Myrtaceae	蒲桃	Syzygium jambos
73	野牡丹科 Melastomataceae	地茶	Melastoma dodecandrum
74	野牡丹科 Melastomataceae	野牡丹	Melastoma candidum
75	野牡丹科 Melastomataceae	毛稔	Melastoma sanguineum
76	金丝桃科 Hypericaceae	黄牛木	Cratoxylum cochinchinense
77	金丝桃科 Hypericaceae	地耳草	Hypericum japonicum
78	椴树科 Tiliaceae	刺蒴麻	Triumfetta rhomboidea
79	杜英科 Elaeocarpaceae	山杜英	Elaeocarpus sylvestris
80	梧桐科 Sterculiaceae	山芝麻	Helicteres angustifolia

序号	科名	种名	拉丁名
81	梧桐科 Sterculiaceae	假苹婆	Sterculia lanceolata
82	锦葵科 Malvaceae	黄槿	Hibiscus tiliaceus
83	锦葵科 Malvaceae	黄花稔	Sida acuta
84	锦葵科 Malvaceae	地桃花	Urena lobata
85	大戟科 Euphorbiaceae	银柴	Aporosa dioica
86	大戟科 Euphorbiaceae	红背山麻杆	Alchornea trewioides
87	大戟科 Euphorbiaceae	黑面神	Breynia fruticosa
88	大戟科 Euphorbiaceae	土蜜树	Bridelia tomentosa
89	大戟科 Euphorbiaceae	大飞扬草	Euphorbia sampsoni
90	大戟科 Euphorbiaceae	算盘子	Glochidion puberum
91	大戟科 Euphorbiaceae	毛果算盘子	Glochidion eriocarpum
92	大戟科 Euphorbiaceae	白背叶	Mallotus apelta
93	大戟科 Euphorbiaceae	鸡眼藤	Morinda parvifolia
94	大戟科 Euphorbiaceae	余甘子	Phyllanthus emblica
95	大戟科 Euphorbiaceae	蓖麻	Ricinus communis
96	大戟科 Euphorbiaceae	山乌桕	Sapium discolor
97	大戟科 Euphorbiaceae	蛇莓	Duchesnea indica
98	大戟科 Euphorbiaceae	枇杷	Eriobotrya japonica
99	蔷薇科 Rosaceae	金樱子	Rosa laevigata
100	蔷薇科 Rosaceae	小果蔷薇	Rosa cymosa
101	蔷薇科 Rosaceae	粗叶悬钩子	Rubus alceaefolius
102	蔷薇科 Rosaceae	锈毛莓	Rubus reflexus
103	蔷薇科 Rosaceae	白花悬钩子	Rubus leucanthus
104	蔷薇科 Rosaceae	石斑木	Rhaphiolepis indica
105	含羞草科 Mimosaceae	大叶相思	Acacia auriculiformis
106	含羞草科 Mimosaceae	台湾相思	Acacia confusa
107	含羞草科 Mimosaceae	马占相思	Acacia mangium
108	含羞草科 Mimosaceae	南洋楹	Albizia falcataria
109	含羞草科 Mimosaceae	猴耳环	Pipleccellollcem clypsia
110	含羞草科 Mimosaceae	簕仔树	Mimosa bimucronata
111	苏木科 Caesalpiniaceae	羊蹄甲	Bauhinia purpurea
112	苏木科 Caesalpiniaceae	黄槐决明	Cassia surattensis
113	蝶形花科 Papilionaceae	假地豆	Desmodium heterocarpon
114	蝶形花科 Papilionaceae	藤黄檀	Dalbergia hancei
115	蝶形花科 Papilionaceae	小叶三点金	Desmodium microphyllum
116	蝶形花科 Papilionaceae	三点金	Desmodium triflorum
117	蝶形花科 Papilionaceae	大叶千斤拔	Moghania macrophylla
118	蝶形花科 Papilionaceae	鸡血藤	Kadsura interior
119	蝶形花科 Papilionaceae	排钱草	Phyllodium pulchellum

序号	科名	种名	拉丁名
120	蝶形花科 Papilionaceae	三裂叶野葛	Pueraria phaseoloides
121	金缕梅科 Hamamelidaceae	枫香	Liquidambar formosana
122	壳斗科 Fagaceae	罗浮栲	Castanopsis faberi
123	壳斗科 Fagaceae	黧蒴	Castanopsis fissa
124	榆科 Ulmaceae	山黄麻	Trema tomentosa
125	桑科 Moraceae	构树	Broussonetia papyrifera
126	桑科 Moraceae	变叶榕	Ficus variolosa
127	桑科 Moraceae	小叶榕	Ficus microcarpa
128	桑科 Moraceae	粗叶榕	Ficus hirta
129	桑科 Moraceae	对叶榕	Ficus hispida
130	桑科 Moraceae	苎麻	Boehmeria nivea
131	苎麻科 Urticaceae	雾水葛	Pouzolzia zeylanica
132	苎麻科 Urticaceae	小叶冷水花	Pilea microphylla
133	冬青科 Aquifoliaceae	梅叶冬青	Ilex asprella
134	冬青科 Aquifoliaceae	毛冬青	Ilex pubescens
135	冬青科 Aquifoliaceae	三花冬青	Ilex triflora
136	卫矛科 Celastraceae	青江藤	Celastrus hindsii
137	卫矛科 Celastraceae	中华卫矛	Euonymus nitidus
138	檀香科 Santalaceae	寄生藤	Henslowia frutescens
139	鼠李科 Rhamaaceae	铁包金	Berchemia lineata
140	鼠李科 Rhamaaceae	雀梅藤	Sageretia thea
141	胡秃子科 Elaeagnaceae	胡秃子	Elaeagnus pungens
142	葡萄科 Vitaceae	乌蔹莓	Cayratia japonica
143	葡萄科 Vitaceae	角花乌蔹莓	Cayratia corniculata
144	芸香科 Rutaceae	降真香	Acronychia pedunculata
145	芸香科 Rutaceae	黄皮	Clausena lansium
146	芸香科 Rutaceae	楝叶吴茱萸	Evodia glabrifolia
147	芸香科 Rutaceae	三叉苦	Evodia lepta
148	芸香科 Rutaceae	簕欓花椒	Zanthoxylum avicennae
149	楝科 Meliaceae	苦楝	Melia azedarach
150	无患子科 Sapindaceae	龙眼	Dimocarpus longan
151	无患子科 Sapindaceae	荔枝	Litchi chinensis
152	漆树科 Anacardiaceae	盐肤木	Rhus chinensis
153	牛栓藤科 Connaraceae	红叶藤	Rourea microphylia
154	五加科 Araliaceae	虎刺楤木	Aralia armata
155	五加科 Araliaceae	常春藤	Hedera nepalensis
156	五加科 Araliaceae	鸭脚木	Schefflera heptaphylla
157	伞形科 Umbelliferae	积雪草	Centella asiatica
158	伞形科 Umbelliferae	天胡荽	Hydrocotyle sibthorpioides

序号	科名	种名	拉丁名
159	伞形科 Umbelliferae	水芹	Oenanthe javanica
160	伞形科 Umbelliferae	朱砂根	Ardisia crenata
161	紫金牛科 Myrsinaceae	酸藤子	Embelia laeta
162	紫金牛科 Myrsinaceae	白花酸藤子	Embelia ribes
163	紫金牛科 Myrsinaceae	杜茎山	Maesa japonica
164	紫金牛科 Myrsinaceae	鲫鱼胆	Maesa perlarius
165	山矾科 Smyplocaceae	华山矾	Symplocos chinensis
166	马钱科 Loganiaceae	钩吻	Gelsemium elegans
167	夹竹桃科 Apocynaceae	夹竹桃	Nerium indicum
168	夹竹桃科 Apocynaceae	羊角拗	Strophanthus divaricatus
169	夹竹桃科 Apocynaceae	络石	Trachelospermum jasminoides
170	木犀科 Oleaceae	小蜡	Ligustrum sinense
171	木犀科 Oleaceae	桂花	Osmanthus fragrans
172	萝藦科 Asclepiadaceae	白叶藤	Cryptolepis sinensis
173	茜草科 Rubiaceae	水团花	Adina pilulifera
174	茜草科 Rubiaceae	茜树	Aidia canthioides
175	茜草科 Rubiaceae	阔叶丰花草	Borreria latifolia
176	茜草科 Rubiaceae	狗骨柴	Diplospora dubia
177	茜草科 Rubiaceae	栀子	Gardenia jasminoides
178	茜草科 Rubiaceae	拟金草	Hedyotis consanguinea
179	茜草科 Rubiaceae	长节耳草	Hedyotis uncinella
180	茜草科 Rubiaceae	龙船花	Ixora chinensis
181	茜草科 Rubiaceae	玉叶金花	Mussaenda pubescens
182	茜草科 Rubiaceae	鸡眼藤	Morinda parvifolia
183	茜草科 Rubiaceae	九节	Psychotria asiatica
184	茜草科 Rubiaceae	蔓九节	Psychotria serpens
185	忍冬科 Caprifoliaceae	金银花	Lonicera japonica
186	忍冬科 Caprifoliaceae	接骨草	Sambucus chinensis
187	忍冬科 Caprifoliaceae	常绿荚蒾	Viburnum sempervirens
188	忍冬科 Caprifoliaceae	藿香蓟	Ageratum conyzoides
189	菊科 Compositae	下田菊	Adenostemma lavenia
190	菊科 Compositae	艾蒿	Artemisia argyi
191	菊科 Compositae	五月艾	Artemisia indica
192	菊科 Compositae	三褶脉紫菀	Aster ageratoides
193	菊科 Compositae	鬼针草	Bidens pilosa
194	菊科 Compositae	东风草	Blumea megacephala
195	菊科 Compositae	飞机草	Chromolaena odorata
196	菊科 Compositae	加拿大蓬	Conyza canadensis
197	菊科 Compositae	野茼蒿	Crassocephalum crepidioides

序号	科名	种名	拉丁名
198	菊科 Compositae	鳢肠	Eclipta prostrata
199	菊科 Compositae	地胆草	Elephantopus scaber
200	菊科 Compositae	假臭草	Eupatorium catarium
201	菊科 Compositae	一点红	Emilia sonchifolia
202	菊科 Compositae	薇甘菊	Mikania micrantha
203	菊科 Compositae	鹅肠菜	Myosoton aquaticum
204	菊科 Compositae	金腰箭	Synedrella nodiflora
205	菊科 Compositae	豨莶	Siegesbeckia orientalis
206	菊科 Compositae	苦苣菜	Sonchus oleraceus
207	菊科 Compositae	毒根斑鸠菊	Vernonia cumingiana
208	菊科 Compositae	三裂蟛蜞菊	Wedelia trilobata
209	菊科 Compositae	黄鹌菜	Youngia japonica
210	车前草科 Plantaginaceae	车前草	Plantago asiatica
211	茄科 Solanaceae	少花龙葵	Solanum americanum
212	茄科 Solanaceae	水茄	Solanum torvum
213	旋花科 Convolvulaceae	五爪金龙	Ipomoea cairica
214	旋花科 Convolvulaceae	牵牛	Pharbitis nil
215	玄参科 Scrophulariaceae	毛麝香	Adenosma glutinosum
216	玄参科 Scrophulariaceae	通泉草	Mazus japonicus
217	玄参科 Scrophulariaceae	白花泡桐	Paulownia fortunei
218	爵床科 Acanthace	狗肝菜	Dicliptera chinensis
219	爵床科 Acanthace	爵床	Justicia procumbens
220	马鞭草科 Verbena	紫珠	Callicarpa bodinieri
221	马鞭草科 Verbena	枇杷叶紫珠	Callicarpa kochiana
222	马鞭草科 Verbena	白花鬼灯笼	Clerodendrum fortunatum
223	马鞭草科 Verbena	臭牡丹	Clerodendrum bungei
224	马鞭草科 Verbena	五色梅	Lantana camara
225	马鞭草科 Verbena	山牡荆	Vitex quinata
226	马鞭草科 Verbena	马鞭草	Verbena officinalis
227	唇形科 Labiatae	筋骨草	Ajuga decumbens
228	唇形科 Labiatae	广防风	Anisomeles indica
229	唇形科 Labiatae	风轮菜	Clinopodium chinense
230	唇形科 Labiatae	益母草	Leonurus artemisia
231	唇形科 Labiatae	紫苏	Perilla frutescens
232	鸭跖草科 Commelinaceae	穿鞘花	Amischotolype hispida
233	鸭跖草科 Commelinaceae	鸭跖草	Commelina communis
234	芭蕉科 Musaceae	芭蕉	Musa balbisiana
235	姜科 Zingiberaceae	华山姜	Alpinia oblongifolia
236	姜科 Zingiberaceae	山姜	Alpinia japonica

序号	科名	种名	拉丁名
237	百合科 Liliaceae	山菅兰	Dianella ensifolia
238	百合科 Liliaceae	土麦冬	Liriopes spicatae
239	菝葜科 Smilacaceae	菝葜	Smilax china
240	菝葜科 Smilacaceae	粉叶拔葜	Smilax astrosperma
241	天南星科 Araceae	海芋	Alocasia macrorrhiza
242	天南星科 Araceae	野芋	Colocasia esculenta
243	天南星科 Araceae	犁头尖	Typhonium divaricatum
244	棕榈科 Arecaceae	华南省藤	Calamus rhadocladus
245	莎草科 Cyperaceae	中华苔草	Carex chinensis
246	莎草科 Cyperaceae	浆果苔草	Carex baccans
247	莎草科 Cyperaceae	畦畔莎草	Cyperus haspan
248	莎草科 Cyperaceae	香附子	Cyperus rotundus
249	莎草科 Cyperaceae	砖子苗	Cyperus cyperoides
250	莎草科 Cyperaceae	夏飘拂草	Fimbristylis aestivalis
251	莎草科 Cyperaceae	两歧飘拂草	Fimbristylis dichotoma
252	莎草科 Cyperaceae	黑莎草	Gahnia tristis
253	莎草科 Cyperaceae	短叶水蜈蚣	Kyllinga brevifolia
254	莎草科 Cyperaceae	珍珠茅	Scleria ciliaris
255	莎草科 Cyperaceae	高秆珍珠茅	Scleria terrestris
256	莎草科 Cyperaceae	粉单竹	Bambusa chungii
257	禾本科 Gramineae	撑篙竹	Bambusa pervariabilis
258	禾本科 Gramineae	水蔗草	Apluda mutica
259	禾本科 Gramineae	荩草	Arthraxon hispidus
260	禾本科 Gramineae	看麦娘	Alopecurus aequalis
261	禾本科 Gramineae	狗牙根	Cynodon dactylon
262	禾本科 Gramineae	弓果黍	Cyrtococcum patens
263	禾本科 Gramineae	稗	Echinochloa crusgalli
264	禾本科 Gramineae	鼠妇草	Eragrostis atrovirens
265	禾本科 Gramineae	牛筋草	Eleusine indica
266	禾本科 Gramineae	有芒鸭嘴草	Ischaemum aristatum
267	禾本科 Gramineae	白茅	Imperata cylindrical
268	禾本科 Gramineae	淡竹叶	Lophatherum gracile
269	禾本科 Gramineae	五节芒	Miscanthus floridulus
270	禾本科 Gramineae	芒	Miscanthus sinensis
271	禾本科 Gramineae	类芦	Neyraudia reynaudiana
272	禾本科 Gramineae	求米草	Oplismenus undulatifolius
273	禾本科 Gramineae	铺地黍	Panicum repens
274	禾本科 Gramineae	早熟禾	Poa annua
275	禾本科 Gramineae	狗尾草	Setaria viridis

备注：本名录中科的排列：
①蕨类植物按秦仁昌系统（1978）排列，并参考《中国蕨类植物科属志》（吴兆洪和秦仁昌，1991）所作的修订；
②裸子植物按郑万钧系统（1979）排列；
③被子植物按哈钦松系统（Hutchison，1926~1934）排列。属与种的排列按其拉丁字母顺序。

2、植物区系特征

评价区的维管植物中，区系成分以热带亚热带分布和广布的科属为主，温带成分极少。区系栽培植物种类较多。对本区系的分布特性研究表明，绝大部分科为热带、亚热带分布科，少数如禾本科、菊科、蝶形花科、莎草科等为世界分布科，并有如茄科等少数属热带至温带分布的科。根据吴征镒先生的《中国种子植物属的分布区类型》归类，本区系中以热带分布属占绝大多数，其中，属泛热带分布的属占最大比例，次为热带亚洲分布和旧世界热带分布，仅少数为温带分布的属。因此，充分说明本区系仍具有较强的热带性。另外项目评价区域还有少量水生植物，如凤眼莲等。

3、植物分布特征

植物物种的分布和生态系统类型具有明显的相关性，一般人类活动干扰较少的自然生态系统物种多样性高于人类干扰频繁的人工生态系统。评价范围内的植被以人工植被为主，包括经济林、果园和农作物植被等，主要分布于道路南侧丘陵山地。

4.5.1.4. 植被现状与分析

1、植被类型和面积

根据野外实地考察，并参考《广东植被》，评价区植被类型可划分为 6 个植被型组、9 个植被型、12 个群系。植物群落调查统计结果见下表。

表 4.5-4 评价区域植被类型统计表植被型组

植被型组	植被型	群系	分布区域	面积（h㎡）	比例（%）
一、针叶林	1.暖性针叶林	（1）马尾松林	评价区中南部	14.08	7.77
二、阔叶林	2.落叶阔叶林	（2）构树林	评价区北部河心岛两侧	5.18	2.86
		（3）落羽杉林	评价区北部河两岸	0.59	0.33
	3.暖性竹林	（4）青皮竹林	评价区西北部	0.26	0.14
三、灌草丛	4.暖性阔叶灌草丛	（5）类芦灌草丛	评价区中南和东南部	2.68	1.48
		（6）三叶鬼针草草丛	评价区中部	2.09	1.16
四、人工林	5.用材林	（7）桉树林	评价区南和东部	105.93	58.49
	6.园林绿化	（8）细叶榕	评价区北部	9.80	5.41
	7.果园	（9）香蕉果园	评价区东部	2.21	1.22
		（10）柑橘果园	评价区内广泛分布	34.25	18.91
五、水生植被	8.挺水水生植被	（11）水蜡烛	评价区中南部	2.07	1.14
六、农作植被	9.粮食作物	（12）水稻	零星分布	1.97	1.09

2、植被类型概述

Ⅰ.针叶林

Ⅰ-1.马尾松林

该类群落分布于评价区中南部，代表群落高约 7m，郁闭度约 85%。群落外貌深绿色，乔木层基本由马尾松组成。还有少量台湾相思和漆树。灌草层主要由桃金娘和芒萁组成。此外还有潺槁木姜子、岗松、细齿叶柃、乌毛蕨等。



图 4.5-1 评价区的马尾松林

Ⅱ.落叶阔叶林

Ⅱ-1.构树林

该类群分布于评价区北部河心岛两侧，代表群落外貌浅绿色，可明显分为 2 层。乔木层分层明显，第一层以构树占绝对优势，高约 8 米，，第二层高 4-5 米，以白楸和苦楝为主。灌木有潺槁木姜子、对叶榕、构树幼苗等。群落藤本植物覆盖严重，主要种类为薇甘菊、五爪金龙等外来入侵藤本植物。



图 4.5-2 评价区的构树林

Ⅱ-2.落羽杉林

该类群群落位于评价区北部河流两岸，群落外貌呈翠绿色，郁闭度约 80%。群落为单优势群落，乔木层仅有落羽杉，外貌整齐，平均高度约 9 米。



图 4.5-3 评价区的落羽杉林

Ⅲ.暖性竹林

Ⅲ-1.青皮竹群落

该类型群系分布于评价区西北部河流北岸。群落主要由青皮竹组成。群落周边还分布有杨桃、土蜜树等乡土植物。由于竹林群落的特殊性，群落中层几乎没有其他植物分布，群落底层则分布有少量外来入侵种，如五爪金龙、马缨丹等，总体而言，底层植物种类较少。群落郁闭度约为 75%。高约 8m。



图 4.5-4 评价区的青皮竹林

Ⅳ. 暖性阔叶灌草丛

Ⅳ-1.类芦灌草丛

主要分布在评价区中南和东南部。群落优势种为类芦。代表群落高约 1.7m，混杂生长，郁闭度约 60%。优势种为类芦，其他种类有芒、海芋假臭草、牛筋草、红毛草等，部分植被被入侵植物所覆盖，包括马缨丹、白花鬼针草等。



图 4.5-5 评价区的类芦灌草丛

Ⅳ-2.三叶鬼针草草丛

三叶鬼针草草丛主要分布于评价区中部，以及道路两侧零星分布。是以外来入侵植物三叶鬼针草为优势的草丛，草丛高约 0.6 米，其他草本植物有海芋、假臭草、牛筋草等。



图 4.5-6 评价区的三叶鬼针草草丛

Ⅴ.用材林

Ⅴ-1.赤桉林

桉树林在评价范围分布于道路南侧。群落主要优势种为桉树。代表群落高 12 米，外貌呈灰白绿色，郁闭度约 74%。乔木层由赤桉组成，林冠相当整齐；灌层主要为次生树种潺槁木姜子、对叶榕和鸭脚木。此外还有银柴、马缨丹、五指毛桃和簕欓花椒等；林下草本层较发达，常见的有乌毛蕨、半边旗、山菅兰、扇叶铁线蕨、白花酸藤果等。赤桉为种植的人工林，尽管生长迅速，但更新困难，缺乏幼树。



图 4.5-7 评价区的桉树林

VI.园林绿化植被

VI-1.细叶榕群落

园林绿化植被主要分布于评价区北部公路两侧，主要树种为细叶榕，其他行道树还有美丽异木棉、大叶榕、高山榕、假柿木姜子等。

VII.果园

VII.-1.香蕉林

该类群落小片分布于评价区东部，为人工种植的香蕉，群落外貌整齐，高度约 5 米，林下杂草有三叶鬼针草、少花龙葵、假臭草等。



图 4.5-8 评价区的香蕉林

VII-2.柑橘

该类群落广泛分布于整个评价区，是评价区面积最大的植被类型。群落一般高 1.5-2m，郁闭度高 40%~60%。大部分柑橘（即新会柑）的胸径为 6-12cm，已幼树为主。因人为管

理并季节性采收，因此林下草本少，主要有三叶鬼针草、红花酢浆草、飞扬草和两耳草等。



图 4.5-9 评价区的柑橘

VIII.挺水水生植被

评价区中南部分布于有少量水生植被，为挺水水生植被，水生植物为水蜡烛，是唇形科刺蕊草属的多年生草本植物。群落外貌整齐，高约 1.2 米。



图 4.5-10 评价区的水蜡烛水生植被

IX.粮食作物

IX-1.水稻

在评价区内少量分布于有水稻田。



图 4.5-11 评价区的水稻田

4.5.1.5. 重要野生植物

评价区未调查到国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，以及国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种。

4.5.1.6. 古树名木

通过现场调查以及查询广东省古树名木信息管理系统，评价区未发现有古树名木分布。

4.5.2. 陆生野生动物资源现状与评价

4.5.2.1. 调查方法

1、调查标准与物种鉴定依据

调查标准：《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2015）、《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳类》（HJ 710.4-2015）。

物种鉴定依据：《中国动物志》（费梁等 2006，2009），《中国两栖动物及其分布彩色图谱》（费梁等，2012），《中国动物志 爬行纲 第一卷 总论/龟鳖目/鳄形目》（张孟闻等，1998），《中国动物志 爬行纲 第三卷 有鳞目蛇亚目》（赵尔宓等，1998），《中国动物志 爬行纲 第二卷 有鳞目蜥蜴亚目》（赵尔宓等，1999），《中国鸟类野外手册》（Mackinnon 等, 2000）、《中国香港及华南鸟类野外手册》（尹琏等，2017），《中国兽类野外手册》（Smith，解炎, 2009），《中国兽类图鉴》（刘少英，吴毅，2019）。并采取多种凭证方式进行记录，如照片凭证、录音凭证、标本凭证等。

2、调查方法

两栖动物的调查在夜间进行，调查采用样线法。每条样线 2-人/组，沿样线行进，速度为 1 公里/小时，记录物种名称和个体数量。爬行动物的调查分为两部分进行：夜出性爬行类生境偏好与两栖类类似，且大多以两栖类为食，因此，夜出性爬行类监测使用两栖类同样的样线。日行性爬行类在白天有晒太阳的习性，因此需在上午 8:00-11:00 和傍晚 16:00-18:30 之间进行观测（与鸟类监测同步进行）。中午时段则由于太阳直射导致地面温度过高，此时爬行动物会选择阴凉处以躲避高温。

鸟类调查依据评价区内涉及的生境类型、道路分布等要素对调查区域进行分层抽样，确保布设样带覆盖调查区域内的不同生境，选择晴朗无风的天气，由经验丰富的调查者沿固定样线以 1.5 公里/小时左右的速度步行，使用 8.5 倍双筒望远镜进行观察，同时使用相机配合长焦镜头和录音笔进行辅助记录。调查过程中，观察、记录样线两侧和前方看到或听到的鸟类种类及种群数量，不记录从身后向前飞的鸟类（未曾记录的鸟种除外），以免重复记录。夜行性鸟类调查：包括鸮类、杜鹃和某些秧鸡类。这些鸟类在白天调查中不容易观察到，但通常会在夜间鸣叫。该项调查与两栖爬行类调查同时完成。

哺乳动物调查与鸟类、两栖爬行类样线调查同时进行，同时，对周边村民进行走访调查，对调查数据进行适当补充。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）“d） 设置样线调查野生动物现状时，应按生境类型合理设置样线数量并根据野生动物习性合理设定样线的位置和长度；…评价等级为二级的路段每类生境设置样线不少于 3 条；…二级评价宜获得繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料”。本次评价于 2026 年 4 月 16 日~4 月 17 日动物开展了陆生野生脊椎动物实地调查，在评价范围内的林地、草地、湿地、农田、城镇 5 种生境类型共布设了 15 条调查样线：

表 4.5-5 评价区动物调查样线表

样线编号	生境类型	样线长度（m）	起点坐标（度）		终点坐标（度）	
			经度（E）	纬度（N）	经度（E）	纬度（N）
1	林地	555.18	113.196106	22.454260	113.192087	22.452782
2	林地	820.76	113.179473	22.443700	113.181534	22.450020
3	林地	703.45	113.177347	22.455991	113.176127	22.455566
4	草地	515.20	113.187040	22.445660	113.190106	22.444758
5	草地	453.22	113.182005	22.449950	113.178461	22.451613
6	草地	455.18	113.183251	22.451520	113.185917	22.452530
7	农田	467.58	113.177386	22.455802	113.177763	22.453635
8	农田	446.85	113.191316	22.447456	113.189662	22.445158
9	农田	280.93	113.195289	22.449677	113.194684	22.451740

样线编号	生境类型	样线长度（m）	起点坐标（度）		终点坐标（度）	
			经度（E）	纬度（N）	经度（E）	纬度（N）
10	湿地	1565.92	113.180152	22.450994	113.181214	22.450299
11	湿地	1414.45	113.193842	22.455226	113.183832	22.452804
12	湿地	486.43	113.175857	22.458360	113.173759	22.459405
13	城镇	527.08	113.177202	22.456685	113.172365	22.455307
14	城镇	533.63	113.174899	22.453496	113.178752	22.451893
15	城镇	957.66	113.186506	22.444319	113.181467	22.439483

4.5.2.2. 陆生野生脊椎动物多样性

1、陆生野生脊椎动物组成

根据现场调查并结合访问、文献等途径所收集到的数据分析，评价区内共调查到陆生野生脊椎动物 16 目 49 科 100 种，其中哺乳动物 3 目 4 科 10 种，鸟类 11 目 33 科 70 种，两栖动物 1 目 5 科 8 种，爬行动物 1 目 7 科 12 种。

2、物种分布特点

根据实地调查，评价区的两栖、爬行和中大型兽类主要分布在道路两边的山地丘陵、溪流和农田，两栖、爬行和兽类的翼手目、啮齿目动物在周边的农田亦有分布，鸟类在整个评价区域均有分布。

表 4.5-6 评价区陆生野生脊椎动物名录

编号	目名	科名	物种名	学名
哺乳纲 MAMMALIA				
1	劳亚食虫目	鼩鼱科	臭鼩	Suncus murinus
2	翼手目	蝙蝠科	东亚伏翼	Pipistrellus abramus
3	翼手目	蝙蝠科	普通伏翼	Pipistrellus pipistrellus
4	啮齿目	仓鼠科	东方田鼠	Microtus fortis
5	啮齿目	鼠科	板齿鼠	Bandicota indica
6	啮齿目	鼠科	白腹巨鼠	Leopoldamys edwardsi
7	啮齿目	鼠科	小家鼠	Mus musculus
8	啮齿目	鼠科	黄毛鼠	Rattus losea
9	啮齿目	鼠科	褐家鼠	Rattus norvegicus
10	啮齿目	鼠科	黄胸鼠	Rattus tanezumi
鸟纲 AVES				
11	鹬鹬目	鹬鹬科	小鹬鹬	Tachybaptus ruficollis
12	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	Streptopelia chinensis
13	夜鹰目	雨燕科	小白腰雨燕	Apus nipalensis
14	鹃形目	杜鹃科	八声杜鹃	Cacomantis merulinus
15	鹃形目	杜鹃科	噪鹃	Eudynamys scolopaceus
16	鹃形目	杜鹃科	褐翅鸦鹃	Centropus sinensis

编号	目名	科名	物种名	学名
17	鹃形目	杜鹃科	小鸦鹃	Centropus bengalensis
18	鹤形目	秧鸡科	白胸苦恶鸟	Amaurornis phoenicurus
19	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡	Gallinula chloropus
20	鸻形目	反嘴鹬科	黑翅长脚鹬	Himantopus himantopus
21	鸻形目	反嘴鹬科	反嘴鹬	Recurvirostra avosetta
22	鸻形目	鸻科	金眶鸻	Charadrius dubius
23	鸻形目	鸻科	环颈鸻	Charadrius alexandrinus
24	鸻形目	鹬科	扇尾沙锥	Gallinago gallinago
25	鸻形目	鹬科	鹤鹬	Tringa erythropus
26	鸻形目	鹬科	红脚鹬	Tringa totanus
27	鸻形目	鹬科	泽鹬	Tringa stagnatilis
28	鸻形目	鹬科	青脚鹬	Tringa nebularia
29	鸻形目	鹬科	林鹬	Tringa glareola
30	鸻形目	鹬科	矶鹬	Actitis hypoleucos
31	鸻形目	鸥科	红嘴鸥	Chroicocephalus ridibundus
32	鸻形目	鸥科	灰翅浮鸥	Chlidonias hybrida
33	鹈形目	鹭科	苍鹭	Ardea cinerea
34	鹈形目	鹭科	大白鹭	Ardea alba
35	鹈形目	鹭科	白鹭	Egretta garzetta
36	鹈形目	鹭科	牛背鹭	Bubulcus ibis
37	鹈形目	鹭科	池鹭	Ardeola bacchus
38	鹈形目	鹭科	黄斑苇鳽	Ixobrychus sinensis
39	鹰形目	鹰科	黑翅鸢	Elanus caeruleus
40	鹰形目	鹰科	普通鵟	Buteo japonicus
41	佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	Alcedo atthis
42	隼形目	隼科	红隼	Falco tinnunculus
43	雀形目	卷尾科	黑卷尾	Dicrurus macrocercus
44	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	Lanius schach
45	雀形目	鸦科	红嘴蓝鹊	Urocissa erythrorhyncha
46	雀形目	鸦科	喜鹊	Pica pica
47	雀形目	鸦科	大嘴乌鸦	Corvus macrorhynchos
48	雀形目	山雀科	大山雀	Parus cinereus
49	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	Prinia inornata
50	雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹪莺	Prinia flaviventris
51	雀形目	扇尾莺科	长尾缝叶莺	Orthotomus sutorius
52	雀形目	燕科	家燕	Hirundo rustica
53	雀形目	燕科	金腰燕	Cecropis daurica
54	雀形目	鹎科	红耳鹎	Pycnonotus jocosus
55	雀形目	鹎科	白头鹎	Pycnonotus sinensis

编号	目名	科名	物种名	学名
56	雀形目	鸭科	白喉红臀鹎	Pycnonotus aurigaster
57	雀形目	柳莺科	黄腰柳莺	Phylloscopus proregulus
58	雀形目	柳莺科	黄眉柳莺	Phylloscopus inornatus
59	雀形目	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	Zosterops japonicus
60	雀形目	林鹛科	棕颈钩嘴鹛	Pomatorhinus ruficollis
61	雀形目	林鹛科	红头穗鹛	Cyanoderma ruficeps
62	雀形目	幽鹛科	灰眶雀鹛	Alcippe morrisonia
63	雀形目	噪鹛科	黑脸噪鹛	Garrulax perspicillatus
64	雀形目	噪鹛科	画眉	Garrulax canorus
65	雀形目	椋鸟科	八哥	Acridotheres cristatellus
66	雀形目	椋鸟科	黑领椋鸟	Gracupica nigricollis
67	雀形目	椋鸟科	灰背椋鸟	Sturnia sinensis
68	雀形目	椋鸟科	丝光椋鸟	Spodiopsar sericeus
69	雀形目	鸫科	乌鸫	Turdus mandarinus
70	雀形目	鹟科	鹊鸲	Copsychus saularis
71	雀形目	鹟科	北红尾鸲	Phoenicurus auroreus
72	雀形目	鹟科	黑喉石䳭	Saxicola maurus
73	雀形目	花蜜鸟科	叉尾太阳鸟	Aethopyga christinae
74	雀形目	梅花雀科	白腰文鸟	Lonchura striata
75	雀形目	梅花雀科	斑文鸟	Lonchura punctulata
76	雀形目	雀科	麻雀	Passer montanus
77	雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	Motacilla alba
78	雀形目	鹡鸰科	田鹨	Anthus richardi
79	雀形目	鹀科	小鹀	Emberiza pusilla
80	雀形目	鹀科	灰头鹀	Emberiza spodocephala
两栖纲 AMPHIBIA				
81	无尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	Duttaphrynus melanostictus
82	无尾目	蛙科	沼水蛙	Hylarana guentheri
83	无尾目	叉舌蛙科	泽陆蛙	Fejervarya multistriata
84	无尾目	叉舌蛙科	虎纹蛙	Hoplobatrachus chinensis
85	无尾目	树蛙科	斑腿泛树蛙	Polypedates megacephalus
86	无尾目	姬蛙科	饰纹姬蛙	Microhyla fissipes
87	无尾目	姬蛙科	花姬蛙	Microhyla pulchra
88	无尾目	姬蛙科	花狭口蛙	Kaloula pulchra
爬行纲 REPTILIA				
89	有鳞目	壁虎科	中国壁虎	Gekko chinensis
90	有鳞目	壁虎科	原尾蜥虎	Hemidactylus bowringii
91	有鳞目	石龙子科	中国石龙子	Plestiodon chinensis
92	有鳞目	石龙子科	南滑蜥	Scincella reevesii

编号	目名	科名	物种名	学名
93	有鳞目	蜥蜴科	南草蜥	Takydromus sexlineatus
94	有鳞目	鬣蜥科	变色树蜥	Calotes versicolor
95	有鳞目	眼镜蛇科	银环蛇	Bungarus multicinctus
96	有鳞目	眼镜蛇科	舟山眼镜蛇	Naja atra
97	有鳞目	游蛇科	灰鼠蛇	Ptyas korros
98	有鳞目	游蛇科	滑鼠蛇	Ptyas mucosa
99	有鳞目	水游蛇科	草腹链蛇	Amphiesma stolatum
100	有鳞目	水游蛇科	黄斑渔游蛇	Fowlea flavipunctatus



白鹭（广东省重点）



池鹭（广东省重点）



普通翠鸟



棕背伯劳



白喉红臀鹎



白鹡鸰

	
八哥	黑脸噪鹛
	
虎纹蛙（国家二级）	黑眶蟾蜍
	
泽陆蛙	斑腿泛树蛙
	
饰纹姬蛙	原尾蜥虎



黄斑渔游蛇（路杀）

图 4.5-12 评价区内部分陆生野生脊椎动物照片

4.5.2.3. 两栖动物

（1）物种组成

评价区内共调查到两栖动物 8 种，均为无尾目物种，其中蟾蜍科、蛙科、树蛙科各有 1 种，叉舌蛙科有 2 种，姬蛙科有 3 种，具体名录如下表：

表 4.5-7 评价区两栖动物调查名录

物种名称	区系	生态类型	重要物种级别	数量等级	数据来源
I.无尾目 ANURA					
（一）蟾蜍科 Bufonidae					
1.黑眶蟾蜍 Duttaphrynus melanostictus	O-W	TQ		++	H
（二）蛙科 Ranidae					
2.沼水蛙 Hylarana guentheri	O-W	Q	G	++	H
（三）叉舌蛙科 Dicroglossidae					
3.泽陆蛙 Fejervarya multistriata	W	TQ		+++	H
4.虎纹蛙 Hoplobatrachus chinensis	C-S	Q	二,EN	+	H
（四）树蛙科 Rhacophoridae					
5.斑腿泛树蛙 Polypedates megacephalus	O-W	A		++	H
（五）姬蛙科 Microhylidae					
6.饰纹姬蛙 Microhyla fissipes	O-W	TQ		++	H
7.花姬蛙 Microhyla pulchra	C-S	TQ		+	W
8.花狭口蛙 Kaloula pulchra	S	TQ		++	H

注：1.区系：O-W：东洋界广布种（华中、华南、西南三区共有），C-S：东洋界华中、华南区物种，C-华中区物种，S-东洋界华南区物种，W-广布种；
2.生态类群：TQ-陆栖静水型，Q-静水型，A-树栖型；
3.重要物种级别：二-国家二级重点保护野生动物，G-广东省重点保护野生动物，EN-《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》濒危等级，无标注种类均未被列为 HJ19-2022 中所规定的重要物种；
4.数量等级：+++-常见种，++-偶见种，+-罕见种；
5.数据来源：H-野外记录活体，W-文献或访问调查。

（2）生态类型及栖息地分布

依据两栖动物的主要栖息地，综合考虑产卵、蝌蚪及其幼体生活的水域状态，可将两

栖动物归为五个生态类型，评价区内分布有其中 3 个生态类型，具体分述如下：

①静水型（Q）：该类型物种个体发育全周期均需在静水中进行，评价区内共调查到沼水蛙、虎纹蛙 2 种。其中，虎纹蛙主要见于评价区内的水稻田中，沼水蛙还可能见于靠近养殖塘、河道等大型水体的湿润灌丛附近。

②陆栖静水型（TQ）：该类型物种非繁殖期成体多营陆生，而胚胎发育及变态则在静水水域中完成，评价区内共调查到黑眶蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙、花姬蛙、花狭口蛙共 5 种，均栖息于农田及靠近水边的灌草丛中。

③树栖型（A）：该类型物种成体以树栖为主，胚胎发育及变态则多在静水水域中完成，评价区内共调查到斑腿泛树蛙 1 种，偶见于河道、养殖塘、农田附近的陆生植被中。

4.5.2.4. 爬行动物

（1）物种组成

评价区内共调查到爬行动物 1 目 7 科 12 种，均为有鳞目物种，其中壁虎科 2 种，石龙子科 2 种，蜥蜴科 1 种，鬣蜥科 1 种，眼镜蛇科 2 种，游蛇科 2 种，水游蛇科 2 种。具体名录如下表：

表 4.5-8 评价区两栖动物调查名录

物种名称	区系	生态类型	重要物种级别	数量等级	数据来源
I.有鳞目 SQUAMATA					
（一）壁虎科 Gekkonidae					
1.中国壁虎 Gekko chinensis	C-S	Te		+	W
2.原尾蜥虎 Hemidactylus bowringii	C-S	Te		+++	H
（二）石龙子科 Scincidae					
3.中国石龙子 Plestiodon chinensis	C-S	Te		+	W
4.南滑蜥 Scincella reevesii	S	Te		+	H
（三）蜥蜴科 Lacertidae					
5.南草蜥 Takydromus sexlineatus	C-S	Te		+	W
（四）鬣蜥科 Agamidae					
6.变色树蜥 Calotes versicolor	S	Te		++	H
（五）眼镜蛇科 Elapidae					
7.银环蛇 Bungarus multicinctus	C-S	Te	VU	+	W
8.舟山眼镜蛇 Naja atra	O-W	Te	VU	++	W
（六）游蛇科 Colubridae					
9.灰鼠蛇 Ptyas korros	C-S	Te		+	H
10.滑鼠蛇 Ptyas mucosa	O-W	Te	EN	+	W
（七）水游蛇科 Netricidae					
11.草腹链蛇 Amphiesma stolatum	C-S	QA		+	H
12.黄斑渔游蛇 Fowlea flavipunctatus	O-W	QA		++	H

注：1.区系：C-S：东洋界华中、华南区物种，S-东洋界华南区物种，O-W：东洋界华中、华南、西南三区广布种；
2.生态类群：Te-陆栖型，QA-半水栖型；
3.重要物种级别：VU,EN-易危、濒危（《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》），无标注种类均未被列为 HJ19-2022 中所规定的重要物种；
4.数量等级：+++-常见种，++-偶见种，+-罕见种；
5.数据来源：H-野外记录活体，W-文献或访问调查。

（2）生态类型及栖息地分布

根据不同爬行动物物种间栖息及活动生境的差异，可将爬行动物划分为五种生态类型，评价区内仅调查到其中 2 种生态类型，具体分述如下：

①陆栖型（Te）：该类型爬行动物以地面栖息为主，基本不进入水中，亦较少攀缘缠绕于树上，评价区内共调查到该型爬行动物 10 种，为评价区爬行动物最主要的生态类型。除中国壁虎、原尾蜥虎更多见于房屋或基础设施外，其余物种大多栖息、生活于农田或靠近水边处。

②半水栖型（QA）：该类型爬行动物营水陆两栖生活，评价区内共调查到草腹链蛇、黄斑渔游蛇 2 种，均栖息、生活于靠近水边的湿润灌草丛中。

4.5.2.5. 鸟类

（1）物种组成

评价区内共调查到鸟类 11 目 33 科 70 种，其中鸻形目 1 科 1 种，夜鹰目 1 科 1 种，鹃形目 2 科 4 种，鹤形目 1 科 2 种，鸽形目 4 科 13 种，鹅形目 1 科 6 种，鹰形目 1 科 2 种，佛法僧目 1 科 1 种，隼形目 1 科 1 种，雀形目 20 科 38 种。具体名录如下表：

表 4.5-9 评价区鸟类调查名录

物种名称	区系	居留型	生态类群	重要物种级别	数量等级	数据来源
I.鹅鹳目 PODICIPEDIFORMES						
（一）鹅鹳科 Podicipedidae						
1.小䴙䴘 Tachybaptus ruficollis	C	R	游禽		++	W
II.鸻形目 COLUMBIFORMES						
（二）鸠鸽科 Columbidae						
2.珠颈斑鸠 Streptopelia chinensis	C	R	陆禽		+++	H
III.夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES						
（三）雨燕科 Apodidae						
3.小白腰雨燕 Apus nipalensis	O	S	攀禽		+	W
IV.鹃形目 CUCULIFORMES						
（四）杜鹃科 Cuculidae						
4.八声杜鹃 Cacomantis merulinus	O	S	攀禽		++	H
5.噪鹃 Eudynamys scolopaceus	O	R	攀禽		+	W
6.褐翅鸦鹃 Centropus sinensis	O	R	攀禽	二	+++	H

物种名称	区系	居留型	生态类群	重要物种级别	数量等级	数据来源
7.小鸦鹃 Centropus bengalensis	C	R	攀禽	二	+	W
V.鹤形目 GRUIFORMES						
（五）秧鸡科 Rallidae						
8.白胸苦恶鸟 Amaurornis phoenicurus	O	R	涉禽		++	H
9.黑水鸡 Gallinula chloropus	C	R	涉禽	G	+	W
VI.鸻形目 CHARADRIIFORMES						
（六）反嘴鹬科 Recurvirostridae						
10.黑翅长脚鹬 Himantopus himantopus	C	W	涉禽	G	++	W
11.反嘴鹬 Recurvirostra avosetta	P	W	涉禽	G	++	W
（七）鸻科 Charadriidae						
12.金眶鸻 Charadrius dubius	C	W	涉禽		++	H
13.环颈鸻 Charadrius alexandrinus	C	R	涉禽		++	W
（八）鹬科 Scolopacidae						
14.扇尾沙锥 Gallinago gallinago	P	W	涉禽		+	W
15.鹤鹬 Tringa erythropus	P	W	涉禽		++	W
16.红脚鹬 Tringa totanus	P	W	涉禽		++	W
17.泽鹬 Tringa stagnatilis	P	P	涉禽		++	W
18.青脚鹬 Tringa nebularia	P	W	涉禽		++	H
19.林鹬 Tringa glareola	P	W	涉禽		++	H
20.矶鹬 Actitis hypoleucos	P	W	涉禽		+++	H
（九）鸥科 Laridae						
21.红嘴鸥 Chroicocephalus ridibundus	P	W	游禽	G	++	W
22.灰翅浮鸥 Chlidonias hybrida	P	P	涉禽	G	++	W
（十）鹭科 Ardeidae						
23.苍鹭 Ardea cinerea	C	R	涉禽	G	+	W
24.大白鹭 Ardea alba	C	W	涉禽	G	++	W
25.白鹭 Egretta garzetta	C	R	涉禽	G	+++	H
26.牛背鹭 Bubulcus ibis	C	R	涉禽	G	+	H
27.池鹭 Ardeola bacchus	C	R	涉禽	G	+++	H
28.黄斑苇鳽 Ixobrychus sinensis	C	R	涉禽	G	++	W
VII.鹰形目 ACCIPITRIFORMES						
（十一）鹰科 Accipitridae						
29.黑翅鸢 Elanus caeruleus	O	R	猛禽	二	++	W
30.普通鵟 Buteo japonicus	P	W	猛禽	二	+	W
VIII.佛法僧目 CORACIIFORMES						
（十二）翠鸟科 Alcedinidae						
31.普通翠鸟 Alcedo atthis	C	R	攀禽		++	H
IX.隼形目 FALCONIFORMES						
（十三）隼科 Falconidae						
32.红隼 Falco tinnunculus	C	R	猛禽	二	++	H
X.雀形目 PASSERIFORMES						

物种名称	区系	居留型	生态类群	重要物种级别	数量等级	数据来源
（十四）卷尾科 Dicruridae						
33.黑卷尾 Dicrurus macrocercus	C	S	鸣禽		++	H
（十五）伯劳科 Laniidae						
34.棕背伯劳 Lanius schach	O	R	鸣禽		+++	H
（十六）鸦科 Corvidae						
35.红嘴蓝鹊 Urocissa erythrorhyncha	C	R	鸣禽		+	W
36.喜鹊 Pica pica	C	R	鸣禽		+	W
37.大嘴乌鸦 Corvus macrorhynchos	C	R	鸣禽		+	H
（十七）山雀科 Paridae						
38.大山雀 Parus cinereus	C	R	鸣禽		++	H
（十八）扇尾莺科 Cisticolidae						
39.纯色山鹪莺 Prinia inornata	O	R	鸣禽		+++	H
40.黄腹山鹪莺 Prinia flaviventris	O	R	鸣禽		+++	H
41.长尾缝叶莺 Orthotomus sutorius	O	R	鸣禽		+++	H
（十九）燕科 Hirundinidae						
42.家燕 Hirundo rustica	C	S	鸣禽		+++	H
43.金腰燕 Cecropis daurica	C	W	鸣禽		+++	H
（二十）鹎科 Pycnonotidae						
44.红耳鹎 Pycnonotus jocosus	O	R	鸣禽		+++	H
45.白头鹎 Pycnonotus sinensis	O	R	鸣禽		+++	H
46.白喉红臀鹎 Pycnonotus aurigaster	O	R	鸣禽		++	H
（二十一）柳莺科 Phylloscopidae						
47 黄腰柳莺 Phylloscopus proregulus	C	W	鸣禽		+	W
48.黄眉柳莺 Phylloscopus inornatus	C	W	鸣禽		+	H
（二十二）绣眼鸟科 Zosteropidae						
49.暗绿绣眼鸟 Zosterops japonicus	O	R	鸣禽		+++	H
（二十三）林鹛科 Timaliidae						
50.棕颈钩嘴鹛 Pomatorhinus ruficollis	O	R	鸣禽		+	W
51.红头穗鹛 Cyanoderma ruficeps	O	R	鸣禽		+	W
（二十四）幽鹛科 Pellorneidae						
52.灰眶雀鹛 Alcippe morrisonia	O	R	鸣禽		++	H
（二十五）噪鹛科 Leiothrichidae						
53.黑脸噪鹛 Garrulax perspicillatus	O	R	鸣禽		+++	H
54.画眉 Garrulax canorus	O	R	鸣禽	二	+	W
（二十六）椋鸟科 Sturnidae						
55.八哥 Acridotheres cristatellus	O	R	鸣禽		+++	H
56.黑领椋鸟 Gracupica nigricollis	O	R	鸣禽		+++	H
57.灰背椋鸟 Sturnia sinensis	O	S	鸣禽		++	W
58.丝光椋鸟 Spodiopsar sericeus	O	R	鸣禽		+	W
（二十七）鸫科 Turdidae						
59.乌鸫 Turdus mandarinus	C	R	鸣禽		++	H

物种名称	区系	居留型	生态类群	重要物种级别	数量等级	数据来源
（二十八）鹟科 Muscicapidae						
60.鹊鸲 Copsychus saularis	O	R	鸣禽		++	H
61.北红尾鸲 Phoenicurus auroreus	P	W	鸣禽		++	W
62.黑喉石鸭 Saxicola maurus	C	W	鸣禽		+++	H
（二十九）花蜜鸟科 Nectariniidae						
63.叉尾太阳鸟 Aethopyga christinae	C	R	鸣禽		+	W
（三十）梅花雀科 Estrildidae						
64.白腰文鸟 Lonchura striata	O	R	鸣禽		++	W
65.斑文鸟 Lonchura punctulata	O	R	鸣禽		++	H
（三十一）雀科 Passeridae						
66.麻雀 Passer montanus	C	R	鸣禽		+++	H
（三十二）鹡鸰科 Motacillidae						
67.白鹡鸰 Motacilla alba	C	R	鸣禽		+++	H
68.田鹨 Anthus richardi	C	W	鸣禽		+	W
（三十三）鹀科 Emberizidae						
69.小鹀 Emberiza pusilla	C	W	鸣禽	G	++	W
70.灰头鹀 Emberiza spodocephala	C	W	鸣禽	G	++	W

注：1.区系：O-东洋界，P-古北界，C-广布种；
2.居留型：R-留鸟，W-冬候鸟，S-夏候鸟，P-旅鸟；
3.重要物种级别：二-国家二级重点保护野生动物，G-广东省重点保护野生动物，无标注种类均未被列为 HJ19-2022 中所规定的重要物种；
4.数量等级：+++-常见种，++-偶见种，+-罕见种；
5.数据来源：H-野外记录活体，W-文献或访问调查。

（2）居留型组成

评价区调查到的 70 种鸟类中，常年留居在本地的留鸟有 43 种，占比 61.43%；仅会在秋冬季进入评价区范围越冬、春季即会北迁离去的冬候鸟有 20 种，占比 28.57%；仅会在夏季进入评价区内繁殖，秋季即会南迁离开的夏候鸟有 5 种，占比 7.14%；仅会在迁徙季节短暂进入评价区停留的旅鸟有 2 种，占比 2.86%。

（3）生态类群及栖息地分布

根据鸟类的生活习性和形态结构特点，可以将它们分为不同的生态类群，中国存在其中六个生态类群的鸟类，分别为游禽、涉禽、陆禽、攀禽、猛禽及鸣禽，评价区内均有分布，具体分述如下：

①游禽：该类群鸟类爪间具蹼，擅于在较大型水体中游泳或潜水，评价区内共调查到小鸊鹈、红嘴鸥、灰翅浮鸥 3 种，均在养殖塘等水域内活动。

②涉禽：该类群鸟类在形态上具有“嘴长、颈长、脚长”的特点，适应涉水行走并在水中或滩涂觅食，评价区内共调查到鹤形目、鸻形目、鹈形目涉禽 19 种。这些物种大多栖

息于评价区内各大小水体周边，并在出露的底泥、泥滩上觅食。

③陆禽：该类群多栖息在陆地上或树上，并在地面游走取食，评价区内共调查到珠颈斑鸠 1 种。该种在评价区内分布广泛，几乎可见于一切陆地区域，并以道路、旱田等开阔处最多。

④攀禽：该类群大多不善步行而善于攀缘，评价区内共调查到小白腰雨燕、八声杜鹃、噪鹃、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、普通翠鸟 6 种。其中，小白腰雨燕在评价区及周边区域大范围盘旋，褐翅鸦鹃、小鸦鹃多见于靠近水边的灌草丛中，普通翠鸟常见于养殖塘、河道等水域附近，八声杜鹃、噪鹃则多栖息于林缘。

⑤猛禽：该类群鸟类生性凶猛，嘴强健有力，视线敏锐，常在高空盘旋并以利爪抓捕猎物，是生态系统中的顶级捕食者，评价区内共调查到黑翅鸢、普通鵟、红隼 3 种，均在评价区河道、养殖塘、农田、柑橘园等开阔处上空大范围活动，但目前评价区内尚未发现存在其栖息地。

⑥鸣禽：该类群鸟类叫声婉转多变，营树栖生活，评价区内共调查到鸣禽 20 科 38 种，为评价区鸟类中最主要的生态类群。这些物种视其所适应生境的不同，广泛栖息、分布于评价区内及周边的农田、用材林、灌草丛等一切有植被覆盖的区域，八哥、麻雀、红耳鹎等相当一部分较适应城市化生境的种类也会在居民点周边活动。

4.5.2.6. 哺乳类

（1）物种组成

评价区内共调查到哺乳动物 3 目 4 科 10 种，其中劳亚食虫目 1 科 1 种，翼手目 1 科 2 种，啮齿目 2 科 7 种。具体名录如下表：

表 4.5-10 评价区哺乳类调查名录

物种名称	区系	生态类型	重要物种级别	数量等级	数据来源
I.劳亚食虫目 EULIPOTYPHLA					
（一）鼩鼱科 Soricidae					
1.臭鼩 Suncus murinus	O	半地下型		++	W
II.翼手目 CHIROPTERA					
（二）蝙蝠科 Vespertilionidae					
2.东亚伏翼 Pipistrellus abramus	C	屋栖型		++	W
3.普通伏翼 Pipistrellus pipistrellus	C	屋栖型		++	H
III.啮齿目 RODENTIA					
（三）仓鼠科 Cricetidae					
4.东方田鼠 Microtus fortis	C	半地下型		+	H
（四）鼠科 Muridae					
5.板齿鼠 Bandicota indica	O	半地下型		+	W

物种名称	区系	生态类型	重要物种级别	数量等级	数据来源
6.白腹巨鼠 Leopoldamys edwardsi	O	半地下型		++	H
7.小家鼠 Mus musculus	C	半地下型		++	H
8.黄毛鼠 Rattus losea	O	半地下型		+	W
9.褐家鼠 Rattus norvegicus	C	半地下型		+++	H
10.黄胸鼠 Rattus tanezumi	O	半地下型		++	W

注：1.区系：O-东洋界，C-广布种；
2.数量等级：+++-常见种，++-偶见种，+-罕见种；
3.数据来源：H-野外记录活体，W-文献或访问调查；
4.评价区内调查到的哺乳动物均非 HJ19-2022 中所规定的重要物种。

（2）生态类型及栖息地分布

根据哺乳动物的生活习性，可以将它们分为不同的生态类型，评价区内调查到的哺乳动物生活型包括屋栖型、半地下型 2 种，具体分述如下：

①屋栖型：评价区内共调查到屋栖型物种 2 种，分别为普通伏翼及东亚伏翼。这些物种栖息于评价区内外的建筑物或基础设施内，并在周边大范围活动。

②半地下型：该类型哺乳动物善于挖土穴居，但也会在地面活动、觅食，评价区内共调查到 8 种，为评价区哺乳动物中最主要的生态类型。这些物种广泛分布于评价区内的各类生境，常在靠近水边、田埂的植被下营穴栖息，并在周边活动觅食。

4.5.2.7. 重要野生动物

（1）重要陆生脊椎野生动物

参考《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中对重要物种的界定，本项目以被列入《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《广东省重点保护陆生野生动物名录》（2021 年）、《广东省重点保护水生野生动物名录》（2022 年）及被列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2020 年）中易危（VU）等级及以上的物种为重要野生动物。

评价区内共调查到各级各类重要野生动物 24 种，其中国家二级重点保护野生动物有 7 种，分别为褐翅鸦鹃、小鸦鹃、黑翅鸢、普通鵟、红隼、画眉及虎纹蛙；广东省重点保护陆生野生动物有 13 种，分别为黑水鸡、黑翅长脚鹬、反嘴鹬、红嘴鸥、灰翅浮鸥、苍鹭、大白鹭、白鹭、牛背鹭、池鹭、黄斑苇鳽、小鸦及灰头鸦；广东省重点保护水生野生动物有 1 种，为沼水蛙；被列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》濒危（EN）等级的有 2 种，分别为虎纹蛙、滑鼠蛇，易危（VU）等级有 2 种，分别为银环蛇和舟山眼镜蛇。具体如下表：

表 4.5-11 评价范围重要野生动物调查结果统计表

编号	物种名	学名	国家重点	省重点	红色名录
1	褐翅鸦鹃	Centropus sinensis	二级		
2	小鸦鹃	Centropus bengalensis	二级		
3	黑水鸡	Gallinula chloropus		是	
4	黑翅长脚鹬	Himantopus himantopus		是	
5	反嘴鹬	Recurvirostra avosetta		是	
6	红嘴鸥	Chroicocephalus ridibundus		是	
7	灰翅浮鸥	Chlidonias hybrida		是	
8	苍鹭	Ardea cinerea		是	
9	大白鹭	Ardea alba		是	
10	白鹭	Egretta garzetta		是	
11	牛背鹭	Bubulcus ibis		是	
12	池鹭	Ardeola bacchus		是	
13	黄斑苇鳽	Ixobrychus sinensis		是	
14	黑翅鸢	Elanus caeruleus	二级		
15	普通鵟	Buteo japonicus	二级		
16	红隼	Falco tinnunculus	二级		
17	画眉	Garrulax canorus	二级		
18	小鹀	Emberiza pusilla		是	
19	灰头鹀	Emberiza spodocephala		是	
20	沼水蛙	Hylarana guentheri		是	
21	虎纹蛙	Hoplobatrachus chinensis	二级		EN
22	银环蛇	Bungarus multicinctus			VU
23	舟山眼镜蛇	Naja atra			VU
24	滑鼠蛇	Ptyas mucosa			EN

注：1.除沼水蛙处省重点指《广东省重点保护水生野生动物名录》外，其余种省重点均指《广东省重点保护陆生野生动物名录》，红色名录指《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2020 年）；
2.濒危程度：VU-易危，EN-濒危，无标注种类即为近危（NT）、无危（LC）或数据缺乏（DD）；
3.保护等级：未标注的种类即该种未被列入该名录中。

（2）重要分布及生境现状

评价区调查发现的野生动物中，两栖类主要分布于周边的溪流和农田生境类型；爬行类主要分布于周边的森林生境类型；鸟类在评价区各种生境类型均有分布。评价区的森林、湿地和农田是区域野生动物物种分布主要区域，由于评价区的森林、草地、湿地和农田等 4 种生境类型受人类活动影响较大，但现状已处于野生动物适应人类活动的状态。项目工程用地范围主要涉及水鸟和小型兽类活动范围，项目占地主要用地类型为果园、相思林和桉树林等生境类型受人类活动影响较大，现状已处于野生动物适应人类活动的状态。项目

用地范围不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

4.5.3. 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）的分类标准，结合最新遥感影像数据目视解译和现场调查结果，绘制评价区土地利用现状图，评价区的土地利用现状如下表所示：

表 4.5-12 评价区土地利用现状统计表

序号	地类名称		面积（h ㎡）		占比(%)	
	一级类	二级类	二级类	一级类	二级类	一级类
1	耕地	旱地	0.33	1.97	0.10	0.59
		水田	1.64		0.49	
2	园地	果园	36.94	36.94	11.04	11.04
3	林地	乔木林地	135.66	135.84	40.53	40.58
		竹林地	0.18		0.05	
4	草地	其他草地	4.63	4.63	1.38	1.38
5	商服用地	餐饮用地	1.12	1.12	0.33	0.33
6	住宅用地	农村宅基地	6.39	6.39	1.91	1.91
7	工矿仓储用地	工业用地	18.10	18.73	5.41	5.60
		仓储用地	0.63		0.19	
8	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	0.15	0.61	0.04	0.18
		公园与绿地	0.46		0.14	
9	交通运输用地	城镇村道路用地	2.03	17.67	0.61	5.29
		公路用地	13.35		3.99	
		农村道路	1.39		0.42	
		港口码头用地	0.9		0.27	
10	水域及水利设施用地	河流水面	33.12	103.58	9.90	30.95
		坑塘水面	69.04		20.63	
		水工建筑用地	1.42		0.42	
11	其他土地	设施农用地	2.7	7.21	0.81	2.15
		空闲地	4.51		1.34	
合计			334.69	334.69	100.00	100.00

评价区土地总面积 334.69h ㎡，土地利用现状以林地、水域及水利设施用地、园地等为主，分别占评价区土地利用类型面积的比例分别为 40.59%、30.95%、和 11.04%；其他土地利用类型占比较小。

省道S272肇珠线睦洲至南镇段（K133+900-K137+885）改建工程生态影响评价范围土地利用现状图

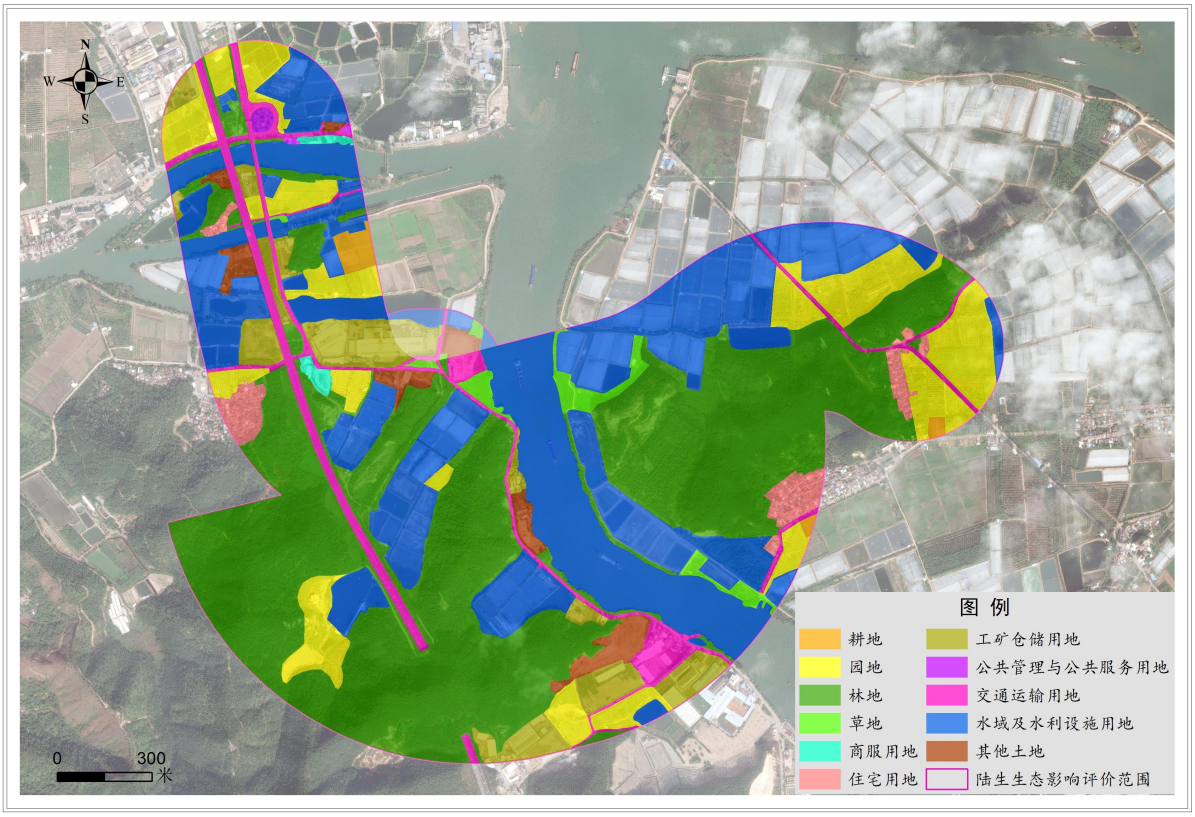


图 4.5-13 本项目生态评价范围土地利用现状图

4.5.4. 生态系统现状

4. 5. 4. 1. 生态系统类型和面积

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）规定的生态系统分类体系。评价区的生态系统类型有森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和其他生态系统，其中森林生态系统包括阔叶林和针叶林，草地生态系统包括草丛，湿地生态系统包括河流和坑塘，农田生态系统包括耕地和园地，城镇生态系统包括居住地和工矿交通，其他生态系统包括空闲地。

评价区各生态系统类型面积如下表所示，其中森林生态系统面积最大，为 135.84h ㎡，占评价区生态系统类型总面积的 40.59%；其次为湿地生态系统，面积为 102.16h ㎡，占评价区生态系统类型总面积的 30.52%，主要为河流和坑塘；再次为城镇和农田生态系统，面积分别为 45.94h ㎡和 41.61h ㎡，占评价区生态系统类型总面积的 13.73%和 12.43%；其他生态系统类型的面积较小。

表 4.5-13 评价区生态系统类型现状表

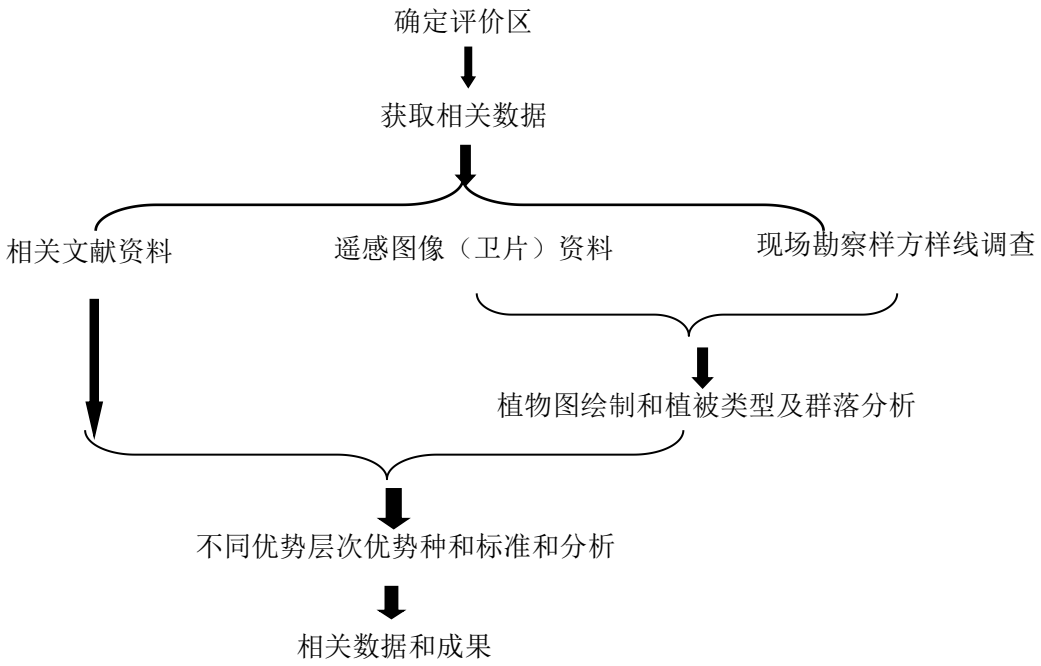
序号	地类名称	面积（公顷）	占比(%)
1	森林生态系统	135.84	40.59
2	草地生态系统	4.63	1.38
3	湿地生态系统	102.16	30.52
4	农田生态系统	41.61	12.43
5	城镇生态系统	45.94	13.73
6	其他	4.51	1.35
合计		334.69	100.00

4.5.4.2. 植被生物量

植被是自然环境中重要的自然要素，与环境的稳定性和可持续性呈正相关关系，也是环境生态系统的最重要基础。同时，植被又是环境生态系统中最敏感的自然要素，植被的变化，直接影响环境生态系统的变化。因此，量化评价植被的动态，最能体现环境生态系统的量化动态。自然植被的动态，往往通过评价植被的生产力实现，故对评价区植被生产力进行评价，将有利于评价环境生态系统的变化。植被净生产力是指绿色植物在单位面积、单位时间内所累积的有机物数量，是由植物光合作用所产生的有机质总量除去呼吸作用消耗的有机质后植物体贮存的部分，其直接反映植物群落在自然条件下的生产能力，也是生态现状质量的重要参数。生态系统生产力的评价信息主要来源于实地勘察收集的现状资料，并采用了国内关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析，综合多方面的因素，以此形成生态学意义上量化判断的结果。

评价区植被通过实地勘察和卫片解译比对，根据样线调查和样方取样数据进行植被类型划分，对不同植被类型与卫片对应标注，绘出植被图。然后运用原生植被类型已有的相关研究成果数据为基础，对各种自然植被类型主要植物种进行重要值统计，以各种自然植被类型与原生植被类型的重要值比例进行对应推算，近似获得各自然群落类型的平均净生产力估计值。人工植被以现有的相关研究成果数据为基础，根据实际情况进行适当比较估计。

评价区内各植被类型的分布面积由植被图计算。具体工作程序如下：



根据上述程序，评价区植被可划分为 10 种植被类型，各类型分布面积和生物量如下：

表 4.5-14 评价区不同植被类型分布面积和生物量评价结果

植被类型	分布面积（h ㎡）	分布面积比例（%）	平均生物量（t/h ㎡）	评价区生物量（t）	占评价区总生物量比例（%）
暖性针叶林	14.08	7.77	61.52	866.20	7.45
落叶阔叶林	5.77	3.19	68.75	396.69	3.41
暖性竹林	0.26	0.14	49.7	12.92	0.11
暖性阔叶灌草丛	4.77	2.63	33.12	157.98	1.36
用材林	105.93	58.49	75.69	8017.84	68.95
园林绿化植被	9.80	5.41	69.75	683.55	5.88
果园	36.46	20.13	40.11	1462.41	12.58
挺水水生植被	2.07	1.14	7.5	15.53	0.13
农作物植被	1.97	1.09	7.85	15.46	0.13
合计	181.11	100.00	-	11628.59	100.00

由上表可知，评价区植被总生物量为 11628.59t。评价区植被用材林和果园为主，所占面积比例分别为 58.49%和 20.13%，植被生物量同样以用材林和果园为主，所占生物量比例分别为 69.95%和 12.58%。说明用材林和果园是评价区主要的植被类型，其对区域生态系统的稳定和变化起到了重要的作用。

4.5.5. 生态敏感区现状

本项目 K135+250~K135+450 路段征地范围占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）；且邻近吉仔公市级森林自然公园，但不占用森林

自然公园土地，该公园大部分区域包络在生态保护红线范围内，见图 4.5-15。

4.5.5.1. 吉仔公市级森林自然公园现状

吉仔公市级森林自然公园位于江门市新会区睦洲镇，地理坐标：东经 113°09′08.76″~113°11′25.18″，北纬 22°25′57.38″~22°27′05.17″。该区域为生态保护红线范围。根据新会区林地调查成果，吉仔公森林公园林地面积总计 267 公顷，其中有林地面积 262.27 公顷，森林覆盖率为 98.23%。

吉仔公市级森林自然公园地带性植被是南亚热带季风常绿阔叶林。林木葱郁，植物种类繁多。按照《中国植被》和《广东植被》对植被类型的划分，公园内主要植被类型有：桉树林人工林、针阔混交林、常绿阔叶林及湿地松林 4 种植被型。

吉仔公市级森林自然公园定位：以保护森林生态系统和森林景观资源为基础，适度开展森林景观资源的提升和基础设施、管理服务设施、游憩设施及环境保护设施等方面的建设，将森林自然公园建设成为以森林景观、森林康养、森林文化体验、科普教育、运动休闲为主题的市级生态型森林自然公园，为周边居民提供森林游憩、科普教育、休闲运动、义务植树等方面的活动场所。

根据《江门市吉仔公森林公园总体规划（2017-2029 年）》，森林自然公园划分为管理服务区、森林生态保育区、森林景观游览区及森林文化体验区 4 个功能区，见图 4.5-14。

吉仔公市级森林自然公园目前已开展了科学考察和总体规划编制工作，存在的主要问题是保护区管护设施和措施欠缺，包括未竖立界碑界桩，未建立管护站，未配备防火设备等硬件设施，未落实管护机构和人员。

4.5.5.2. 敏感区内工程用地分析

本项目 K135+250~K135+450 路段占用生态保护红线（保护类型为珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线）约 0.3802 公顷，占用的区域位于生态保护红线北部边缘区域，占所涉生态保护红线斑块总面积 265.2 公顷的 0.14%；该区域主要为南镇特大桥西岸锚碇的建设工程占用，且已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”。

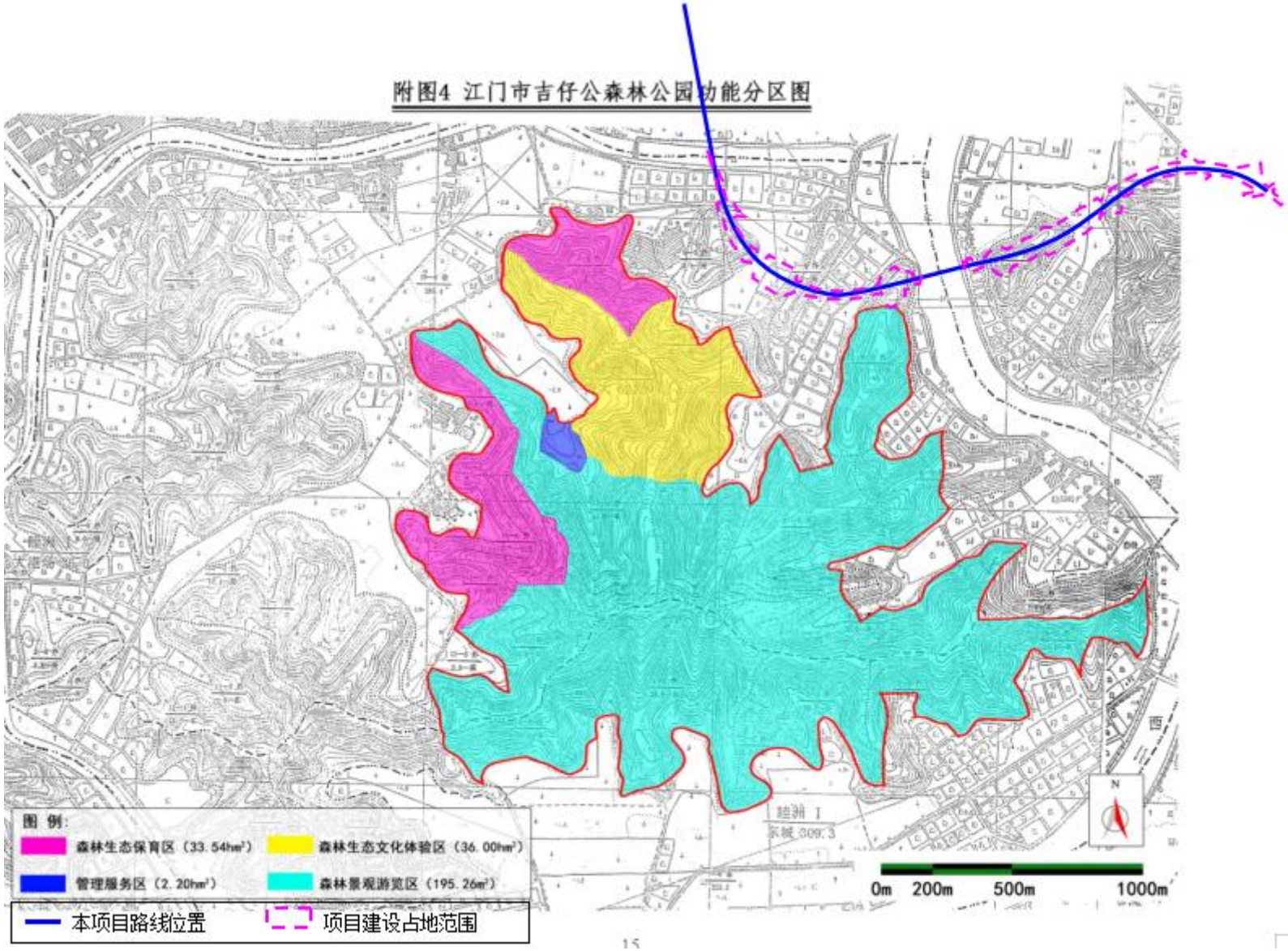
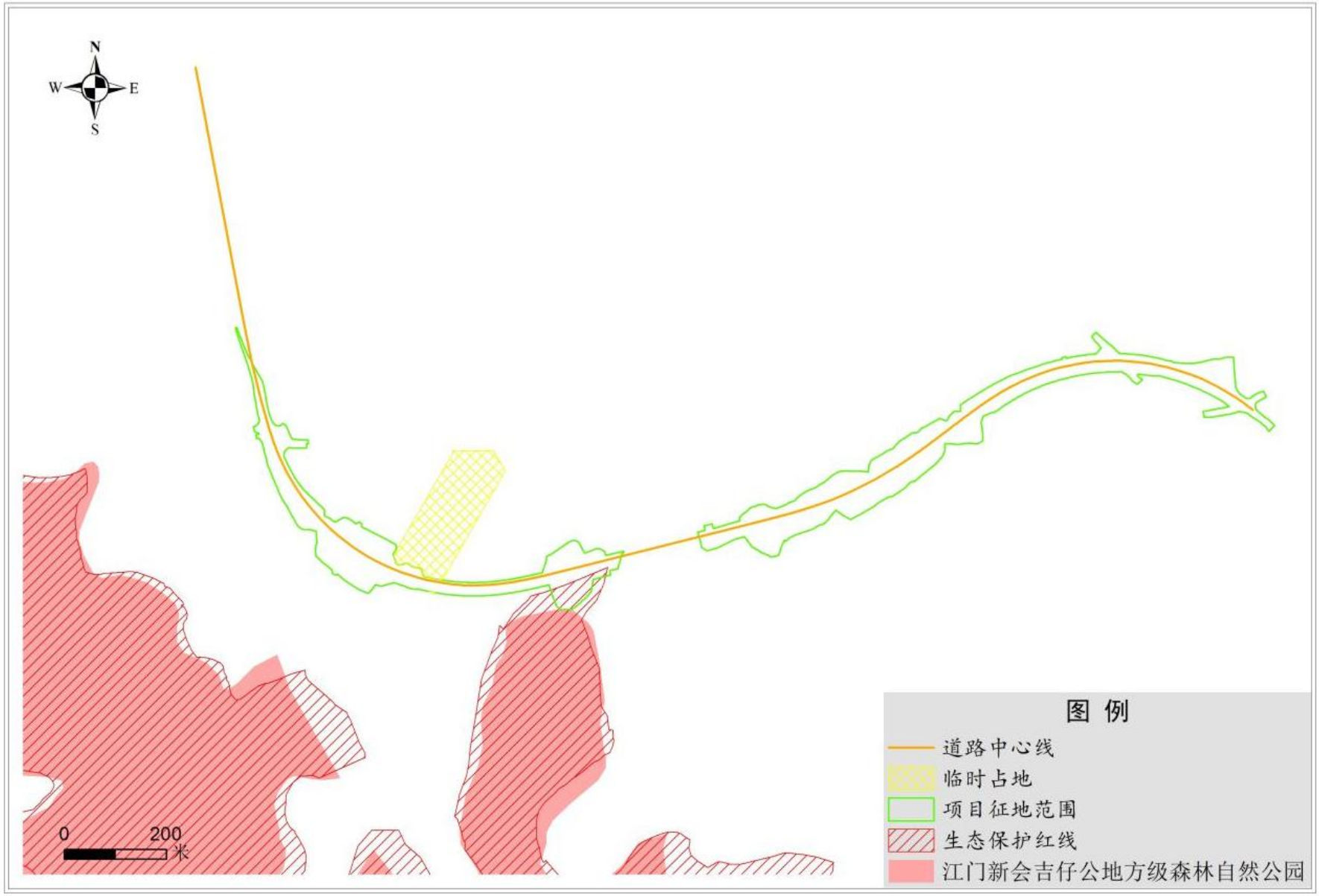


图 4.5-14 吉仔公市级森林公园功能分区以及与本项目位置关系图


N
W
E
S
0
200
米
图 例
道路中心线
临时占地
项目征地范围
生态保护红线
江门新会吉仔公地方级森林自然公园

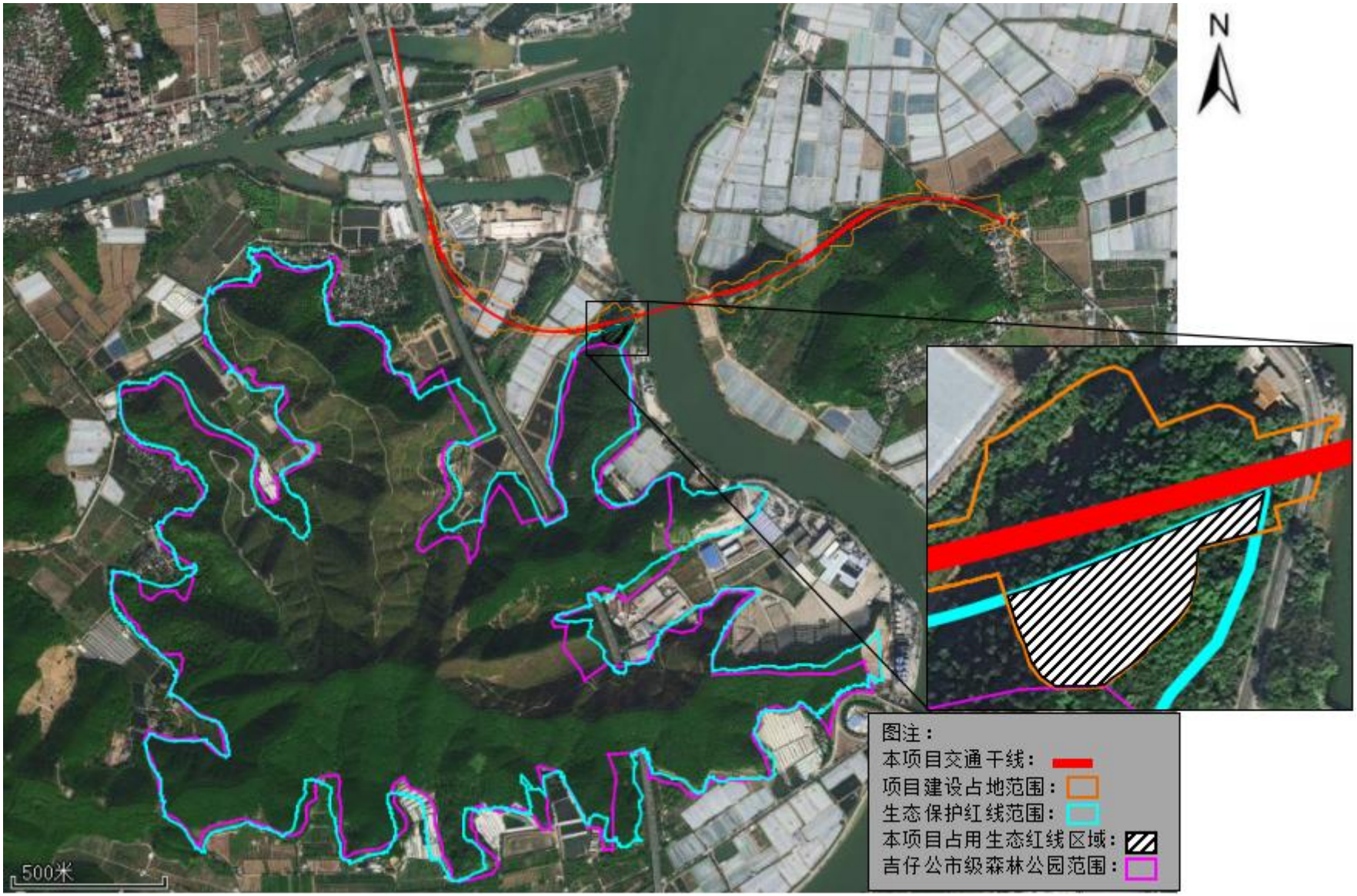


图 4.5-15 本项目与吉仔公市级森林公园、生态保护红线位置关系图

第 5 章　生态环境影响预测与评价

5.1. 施工期生态环境影响预测与评价

本项目道路施工过程中对周围环境的影响主要来自施工扬（粉）尘、沥青烟气、沥青拌合站燃料废气、施工燃油机械排放的废气及运输车辆汽车尾气、施工废水、施工船舶废水、桥梁施工废水、施工机械和运输车辆产生的噪声、施工弃方、拆迁建筑垃圾、桥梁桩基施工废渣、废活性炭、废布袋、施工人员生活垃圾及生活污水等。

5.1.1. 施工期大气环境影响评价

本项目施工期大气污染主要为扬（粉）尘、沥青烟气、沥青拌合站燃料废气、施工燃油机械排放的废气及运输车辆汽车尾气等。

5.1.1.1. 拌合站粉尘

本项目设有水泥砼拌合站、水稳拌合站临时工程，采用工厂生产式的物料集中拌和，相较路拌方式，扬尘影响集中，采取防尘降尘措施后可有效地控制扬尘污染。拌合站粉尘经“脉冲式布袋除尘器”处理后通过排气筒排放，可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）及其修改单中表 1 和表 3 的排放限值要求，对周围环境影响不大。

5.1.1.2. 临时工程区扬尘

本项目临时工程区设有水稳/水泥/沥青拌合站、预制梁场、钢筋加工场、小型预制构件场、碎石加工场等，施工期运行过程中会产生一定的扬尘。本项目水泥砂石等物料的装卸和投料过程中均在封闭车间内进行；水泥堆放在三面封闭的堆场内，上部设置防雨、防风顶棚；其他砂石料堆场四周设置防风围挡，采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；整个临时工程区四周设置不低于 2.5m 的围挡，场内定期洒水降尘，出入口设置洗车池，对出入的运输车辆进行冲洗。

采取上述措施后，可大大减少临时工程区的扬尘，达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值要求。

5.1.1.3. 施工扬尘

施工期间，扬尘主要来源于土方施工、道路扬尘，以及建筑材料、临时堆土的装卸、运输、堆砌过程等。

类比同类型项目，在天气晴朗、施工现场未定时洒水的情况下，道路施工过程中 TSP

浓度监测结果见下表：

表 5.1-1 道路施工现场 TSP 浓度

施工内容	起尘因素	风速（m/s）	距离（m）	浓度（mg/m³）
土方	装卸、运输、现场施工	2.4	50	11.7
			100	19.7
			150	5
灰土	装卸、混合、运输	1.2	50	9
			100	1.7
			150	0.8
石料	运输	2.4	50	11.7
			100	11.7
			150	5

由上表可知，施工期在天气晴朗、施工现场未定时洒水的情况下 TSP 污染较重。施工期间土方、石料在装卸、运输、现场施工过程中，距现场 50~150m 处环境空气中 TSP 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段二级标准（TSP 日均浓度 0.30mg/m³），风速大时的污染影响范围将会增大，对环境空气的污染较大。鉴于本项目沿线部分路段距离居民区较近，因此施工扬尘可能会导致沿线两侧敏感点环境空气质量局部时段超标，对周围居民生活环境产生较大影响。

在施工过程中产生扬尘对沿线居民点的环境影响较大，施工单位应采取有效的措施加以减缓。据有关资料，通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘，见下表：

表 5.1-2 施工路段洒水降尘试验结果

距道路边界线距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP（mg/m³）	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.4	0.68	0.6	0.29
降尘率（%）		81	52	41	30	48

由上表可以看出，适时对路面洒水，对降低空气的 TSP 浓度非常有效，特别是距离道路边界线越近，洒水降尘效果越明显，距道路边界线越远的区域由于本身 TSP 浓度不高，所以效果稍弱。

建议建设单位应在本项目施工期间严格落实以下的扬尘防治措施，从源头减少施工扬尘的产生并加以有效的抑尘措施，减少对周边环境的影响。

（1）施工现场 100%围蔽

① 开工前，施工现场必须沿四周连续设置封闭围墙（围挡），宜选用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，并应保证施工作业人员和周边行人的安全。

② 实行施工场地扬尘污染防治信息公示制。各施工单位要将工程概况、扬尘污染防

治措施、非道路移动机械清单、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、本企业以及工程所在地相关行业主管部门的投诉举报电话等信息在工地围墙上（工地出入口正门围墙）向社会公示。

（2）施工临建区 100%硬化

施工临建区主要包括施工营地、临时工程（施工便道，水稳、水泥、沥青拌合站，钢筋加工场，预制梁场等）、物料存储区、施工设备停放区等。施工临建区现场大门内外通道、材料堆放场等区域，应当浇厚度不小于 20 厘米，强度不低于 C15 的混凝土进行硬底化，机动车通道的宽度不小于 3.5 米；其他区域采用可重复使用的预制混凝土构件或钢板铺设技术，进行全面硬底化处理。

（3）物料 100%覆盖

① 工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，严禁高空抛洒；非施工作业面的裸露土或临时存放的土堆闲置 3 个月内的，应该进行覆盖、压实、洒水等压尘措施。

② 弃土、弃料以及其它建筑垃圾的临时覆盖可用编织布或者密布网。

③ 基坑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施。对裸露的砂土可采用密布网进行覆盖或料斗封闭。

（4）施工（拆除）作业 100%洒水

拆除工程必须采取喷水降尘措施，气象预报风速达到 5 级时，应当停止拆除工程施工。渣土要及时清运或者覆盖，在拆除施工完成之日起 3 日内清运完毕，并应遵守拆除工程管理的相关规定。

（5）施工车辆出入场 100%冲净车轮车身

施工临建区出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出施工临建区。

（6）长期裸土 100%覆盖或绿化

① 施工现场内裸露 3 个月以上的土地，应当采取绿化措施；裸露 3 个月以下的土地，应当采取覆盖、压实、洒水等抑尘措施。

② 需要堆放 3 个月以上的渣土、堆土等应覆盖遮阴网，喷水保湿、培育自然植被；或者种植成本不高、覆盖性强、生长较快的草本植物，实行临时绿化。短期内不能按规划实施的空间规划绿地，可采取生态喷播的办法试行临时绿化。施工工地裸露土地绿化率不少于 95%。

对土堆的边缘应适当垒砌砖石加以围挡处理，土堆应全面覆盖遮阴网，经常喷水，防

止扬尘。进行草种、花卉播种，应使植物种子与表层土壤结合密切，然后喷水保湿，勤于养护，直至植物正常生长达到覆盖目的。施工工地堆土场宜设置简易喷灌设施，适时喷水保湿。

采取上述措施后，可大大减少施工扬尘，达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值要求。

5.1.1.4. 沥青烟气

本项目沥青烟气主要来源于加热搅拌及路面摊铺阶段，沥青烟雾中含有苯并[a]芘、非甲烷总烃等有毒有害物质，这些物质对操作人员和近距离周围居民的身体健康有一定的影响。

沥青拌合站在封闭厂房内进行，同时配备活性炭吸附装置，可有效处理收集的废气。拌和好的沥青混合料采用专用车辆运输至施工场地，沥青混合料摊铺温度控制在 135～165℃，摊铺过程所产生的烟气，其污染影响距离一般在 50m 之内；该施工为移动进行，并采用全幅一次摊铺成型，所以对固定地点的影响只是暂时的，对周围环境影响时间也比较短暂。建设单位在沥青路面铺设过程中需要严格注意控制沥青的温度，规范化沥青铺设操作，尽量安排在周边村民活动较少的时间段进行路面铺设，则本项目沥青烟气对周围环境的影响不大，可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放监控点浓度限值要求。

5.1.1.5. 沥青拌合站燃料废气

本项目沥青混合料热处理拟使用导热油炉，燃料为轻质柴油，其燃料废气污染物包括二氧化硫、颗粒物、氮氧化物。沥青路面施工并非覆盖整个施工期，因此燃料废气排放对周围环境的影响时间相对较短，施工期结束即污染排放结束。建设单位将废气统一收集并经布袋除尘器处理达标，最终通过 15m 高排气筒 G3 排放，可达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 的限值要求，对周围环境影响不大。

5.1.1.6. 施工燃油机械排放的废气及运输车辆汽车尾气

本项目施工过程用到的施工机械，主要有挖掘机、推土机、压路机、压装机、各种运输车辆等，燃料以柴油为主，燃油废气中主要含有 THC、NOx、CO 等污染物。

由于施工作业不具有连续性，且施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，加之施工场地较开阔，扩散条件良好，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。在施工期内应多加注意施工设备和车辆的维护，使其能够在良好的状态下运行，提高设备燃料的利用率，则废气不会对周围环境空气产生明显不

良影响，可满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中第三阶段以及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值要求。

5.1.2. 施工期水环境影响评价

本项目施工期废水主要是施工人员生活污水、施工废水、暴雨地表径流、施工船舶废水、桥梁施工废水等。

5.1.2.1. 施工人员生活污水

本项目施工营地设置在荒地，没有污水纳管条件。因此，本次评价要求施工营地设置一体化污水处理站，将生活污水收集处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、建筑施工标准后，回用于绿化或道路洒水抑尘，不外排。生活污水仅限于施工期，在加强环境管理和措施后不会对水环境质量产生明显影响。

5.1.2.2. 施工废水

本项目施工机械及车辆冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类，施工临建区内设置洗车平台，四周设置排水沟，废水经收集后通过隔油、沉淀处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后，回用至施工场地洒水降尘，不外排。

5.1.2.3. 暴雨地表径流

施工现场地表植被或覆盖物被破坏后，水土保持功能大大降低，暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，会夹带大量泥沙，废水进入水体后会造成水体 SS 浓度的增高，对受纳水体水质会产生一定的影响。

本项目施工期设置沉沙池和临时雨水管，雨水经沉沙池沉淀后再排入附近雨水管网，可将径流雨水带来的影响降至最低。

5.1.2.4. 施工船舶废水

本项目施工期需要使用工程驳船，施工船舶会产生船舶舱底油污水，其主要污染物为石油类，此部分废水需收集后交由具有相应能力的接收单位回收处理，不能随意排放。

5.1.2.5. 桥梁施工废水

本项目不涉及涉水桥墩工程内容，大桥上部结构施工区域位于水面以上，不与水体直接接触，桥梁施工废水主要来自桥梁上部结构施工混凝土漏浆及养护废水。

本项目大桥工程质量要求高，在确保工程质量的情况下，选用高质量模板，固定支撑牢固，采用油腻子、双面胶带密封模板连接处，保证模板密封性能，避免发生漏浆现象，

同时加强施工监理工作，施工中一旦发生漏浆现象，立即停止施工，对泄漏处进行封堵后再继续施工，则可尽量减少事故泄漏的混凝土浆的数量。因此，在保障工程质量的情况下，漏浆发生的概率、泄漏量和影响都很小。

混凝土养护废水为混凝土浇筑后养护阶段使用后排放的废水，养护用水用量一般以湿润混凝土表面为宜，且处于尚未拆除的模板内，养护过程中自然蒸发，不会进入下方水域，对跨越河道影响很小。

5.1.2.6. 跨越二类水体的路段施工对水环境的影响

本项目跨越的二类水体为荷麻溪，该路段为新建的南镇特大桥。

1、施工期初期雨水、地下涌水处理

施工过程中的初期雨水或地下涌水可能携带石油类、泥沙、悬浮物等污染物，若直接排放会污染二类水体，破坏水质及水生生态。建议建设单位采取以下措施：

①设置截水沟等临时排水系统，防止雨水或涌水直接流入水体。

②修建隔油池+沉淀池，通过隔油及自然沉降去除污染物。经处理后的初期雨水或地下涌水用于场地洒水降尘。

③设置防污屏障，在施工区周围设置隔泥幕或防油栏，拦截泥沙和可能的油污扩散，防止施工污水直接流入水体。

2、施工期机械设备漏油影响分析及防治措施

施工期可能会发生机械设备漏油事故，可能会造成二类水污染，建议建设单位采取以下措施：

①燃油机械布设在远离水体的位置，选用电动或低排放设备，减少燃油机械使用。

②燃油设备底部安装防渗托盘（容量≥最大油箱容积 1.1 倍），定期检查油路密封性。

③现场配备吸油毡、围油栏（如 PVC 充气式）等应急设备。

5.1.3. 施工期噪声影响评价

公路建设施工阶段的主要噪声源来自施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，这部分噪声虽然是暂时的，但由于本项目施工工期较长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的村庄等声环境敏感点产生较大的噪声污染。

公路施工噪声有其自身的特点，主要表现为：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工

机械也有多有少，导致了施工噪声的随意性和无规律性。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，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 90dB(A)左右。

5.1.3.1. 噪声源强分析

施工期噪声主要源于各种施工机械设备运作和运输车辆行驶产生的噪声，其源强因各种机械设备或车辆的种类和型号不同而多样化。参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 D 和《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），同时考虑江门市属于经济较发达地区，施工机械化水平较高，施工机械负荷较正常，因此取工程机械噪声源强的中值。

5.1.3.2. 噪声预测模型

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），施工机械按点声源计，预测模式如下：

1、无指向性点声源的几何发散衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$——在预测点处声压级，dB；

$L_p(r0)$ ——参考位置 r0 处的压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离，m。

2、噪声贡献值（Leqg）计算：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}——噪声贡献值， dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB。

5.1.3.3. 噪声贡献值预测结果

一、施工设备的噪声预测

表 5.1-3 主要施工机械在不同距离的噪声预测值（单位：dB(A)）

序号	机械类型	距离声源							
		5m	10m	20m	40m	80m	100m	150m	200m
1	液压挖掘机	86.0	82.0	76.0	70.0	63.9	62.0	58.5	56.0
2	电动挖掘机	83.0	79.0	73.0	67.0	60.9	59.0	55.5	53.0
3	轮式装载机	93.0	88.0	82.0	76.0	69.9	68.0	64.5	62.0
4	推土机	86.0	83.0	77.0	71.0	64.9	63.0	59.5	57.0
5	移动式发电机	99.0	94.0	88.0	82.0	75.9	74.0	70.5	68.0
6	各类压路机	85.0	81.0	75.0	69.0	62.9	61.0	57.5	55.0
7	木工电锯	96.0	93.0	87.0	81.0	74.9	73.0	69.5	67.0
8	电锤	103.0	97.0	91.0	85.0	78.9	77.0	73.5	71.0
9	振动夯锤	96.0	90.0	84.0	78.0	71.9	70.0	66.5	64.0
10	打桩机	105.0	100.0	94.0	88.0	81.9	80.0	76.5	74.0
11	静力压桩机	73.0	71.0	65.0	59.0	52.9	51.0	47.5	45.0
12	风镐	90.0	85.0	79.0	73.0	66.9	65.0	61.5	59.0
13	混凝土输送泵	92.0	86.0	80.0	74.0	67.9	66.0	62.5	60.0
14	商砼搅拌车	88.0	83.0	77.0	71.0	64.9	63.0	59.5	57.0
15	混凝土振捣器	84.0	80.0	74.0	68.0	61.9	60.0	56.5	54.0
16	云石机、角磨机	93.0	87.0	81.0	75.0	68.9	67.0	63.5	61.0
17	空压机	90.0	86.0	80.0	74.0	67.9	66.0	62.5	60.0
18	重型运输车	86.0	82.0	76.0	70.0	63.9	62.0	58.5	56.0
19	平地机	84.0	78.0	72.0	65.9	59.9	58.0	54.5	52.0
20	钻机	90.0	84.0	78.0	71.9	65.9	64.0	60.5	58.0
21	起重机	83.0	77.0	71.0	64.9	58.9	57.0	53.5	51.0

根据上表，单台设备源强较大的为钻机、打桩机和泵送设备，普遍用于桥梁。施工期涉及的各种运输车辆等为流动源强，虽影响范围广，但由于车流量有限，对保护目标的影响相对较小。

上表中计算的距离衰减是未考虑地面吸收、空气吸收等衰减的理论值。此外，由于工程作业的地形限制，作业场所与保护目标之间有遮挡，且每天的作业时间是不连续的，实际的噪声大小、影响时间和程度都比预测值小。

主体工程施工场界是项目用地红线，项目主体工程施工期主要分为路面施工、路基施工、桥梁施工等，由于施工期在村庄路段施工，除工艺要求等必须连续作业外，禁止夜间（22:00-6:00）和敏感时段施工，因此本次施工期主体工程不同施工阶段和临时工程的影响只考虑昼间影响，不再分析夜间影响。

由于公路工程建设施工作业量大，而且机械化程度越来越高，在实际施工中可能出现多台机械同时在一处作业，实际情况较为复杂。本次评价结合施工实际情况，预测多台设

备同时运行所产生的噪声叠加影响。在不采取噪声防治措施情况下，各施工阶段施工噪声源强详见下表。

表 5.1-4 不同施工过程噪声源强一览表（单位：dB(A)）

施工阶段	施工机械组合	距离声源 5m	距离声源 10m	施工场界外 1m 处*
路基施工	液压挖掘机、轮式装载机、推土机、风镐、平地机、重型运输车；按设备各 1 台同时施工计	96.5	91.8	89.4~111.8
路面施工	各类压路机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器；按设备各 1 台同时施工计	94.4	89.2	86.7~109.2
桥梁施工	轮式装载机、打桩机、钻机、重型运输车；按设备各 1 台同时施工计	105.4	100.4	98.0~120.4

备注：*按施工机械在道路中线为距离场界最远距离（24.5/2=12.25）m，计算到施工场界外 1m 外的最小值；按施工机械在道路边界线，计算到施工场界外 1m 外的最大值。

从上表预测结果可知，不同施工阶段场界外 1m 均未能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）排放限值（昼间≤70dB(A)）。

参考《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB4403/T60-2020），设置施工围挡等声屏障降噪措施，综合隔声量≥25dB(A)；小型可移动设备设置隔声罩，综合隔声量≥10dB(A)。本项目施工场界根据实际情况进行动态调整，确保施工场界噪声满足（GB12523-2025）（昼间≤70dB(A)）限值要求。

二、临时工程的噪声预测

表 5.1-5 临时工程在不同距离的噪声预测值（单位：dB(A)）

临时工程	施工机械组合	距离声源							
		5m	10m	20m	40m	80m	100m	150m	200m
水稳、水泥、沥青拌合站	混凝土搅拌机、混凝土振捣机、混凝土输送泵、起重机；按设备各 1 台同时施工计	94.3	88.7	82.7	76.7	70.7	68.7	65.2	62.7
钢筋加工场、碎石加工场	带锯床、空压机、云石机、角磨机；按设备各 1 台同时施工计	98.4	94.6	88.6	82.6	76.6	74.6	71.1	68.6
预制梁场、小型预制构件场	混凝土搅拌机、混凝土输送泵、混凝土振捣机、起重机、云石机、角磨机；按设备各 1 台同时施工计	96.7	91.0	84.9	78.9	72.9	71.0	67.4	64.9

上述临时工程为固定施工场所，大部分声源固定，作业时间具有持续性。根据建设单位提供信息，本项目临时工程夜间不施工，因此仅分析昼间施工作业对周边环境的影响。现阶段建设单位暂时未能确定各施工场地施工设备的放置位置，以平均声源位置离场界最近距离约 20m 考虑。

根据其他相关项目经验，临时工程各施工机械均可在封闭厂房内封闭作业，封闭厂房

可降噪 25~30dB(A)，本次评价按中值降噪量 27dB(A)计，则临时工程在厂界外 1m 处噪声预测情况具体见下表。

表 5.1-6 临时工程噪声源强一览表（单位：dB(A)）

临时工程	施工机械组合	施工场界外 1m 处
水稳、水泥、沥青拌合站	混凝土搅拌机、混凝土振捣机、混凝土输送泵、起重机	54.8
钢筋加工场、碎石加工场	带锯床、空压机、云石机、角磨机	59.0
预制梁场、小型预制构件场	混凝土搅拌机、混凝土输送泵、混凝土振捣机、起重机、云石机、角磨机	57.2

从上表预测结果可知，临时工程在场界外 1m 处的噪声排放值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（昼间≤60dB(A)）限值要求。

5.1.3.4. 施工噪声对敏感点的影响预测分析

根据沿线敏感点分布情况，本项目不同施工阶段对敏感点的噪声预测结果如下：

表 5.1-7 本项目不同施工阶段对敏感点的噪声预测结果

序号	敏感点名称	起止桩号	与道路边界水平距离 m	噪声背景值 dB(A)	声功能区	施工阶段	预测点处贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	超标量 dB(A)	建议降噪措施	评价标准（昼间） dB(A)	达标情况
1	土家村	K134+100~K134+190	80	72.4	4a 类	该路段不施工						
2	大冲村	K134+650~K134+750	120	61.8	2 类	路基施工	70.3	70.5	10.5	建议采取施工围挡（局部加高）、设备安装消声减振装置等综合措施，并合理安排施工作业时间（避免午间、夜间施工），避免长时间对敏感点造成影响	60	超标
						路面施工	67.6	67.9	7.9		60	超标
						桥梁施工	78.8	78.9	18.9		60	超标
3	许家村	K136+750~K136+800	3	62.6	4a 类	路基施工	102.3	102.3	32.3		70	超标
						路面施工	99.6	99.6	29.6		70	超标
						桥梁施工	该路段不进行桥梁施工					

备注：噪声背景值按各敏感目标第一排建筑噪声监测最大值取值。

根据项目临时工程和沿线敏感点分布情况（见表 5.1-8）可知，各临时工程与敏感点距离均超过 200m 范围，因此本次评价主要针对临时工程对最近的大冲村的噪声影响进行预测，具体见表 5.1-9。

表 5.1-8 临时工程与沿线敏感点距离关系表

临时工程	敏感点		
	土家村	大冲村	许家村
水稳、水泥、沥青拌合站	位于敏感点东南面约 800m	位于敏感点东面约 410m	位于敏感点西面约 1390m
钢筋加工场、碎石加工场	位于敏感点东南面约 750m	位于敏感点东面约 360m	位于敏感点西面约 1390m
预制梁场、小型预制构件场	位于敏感点东南面约 750m	位于敏感点东面约 360m	位于敏感点西面约 1440m

表 5.1-9 本项目临时工程对敏感点的噪声预测结果

序号	敏感点名称	敏感点起止桩号	噪声背景值 dB(A)	声功能区	临时工程	临时工程起止桩号	预测点处贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	超标量 dB(A)	评价标准（昼间） dB(A)	采取措施后达标情况
1	大冲村	K134+650~K134+750	61.8	2 类	水稳、水泥、沥青拌合站、钢筋加工场、碎石加工场、预制梁场、小型预制构件场	K135+000~K135+200	11.0	61.8	0	70	达标

由以上预测结果可知：

1、在路基、路面、桥梁施工阶段：

（1）在未采取降噪措施的情况下，项目施工场界噪声不能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的昼间限值要求。建设单位需设置施工围挡、隔声罩、减震等设施，并根据实际情况进行动态调整施工场界，以确保施工场界噪声最终能满足（GB12523-2025）的昼间限值要求。

（2）在未采取降噪措施的情况下，项目施工噪声对敏感点的影响预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相应标准，会对敏感点造成不良的影响。本项目施工期噪声影响复杂多变，本次施工期噪声影响预测仅考虑距离衰减，未考虑地形、遮挡等的影响，预计实际影响略小于本次评价预测结果。同时，建设单位需设置施工围挡（局部加高）、隔声罩、减震等设施，并合理安排施工作业时间（避免午间、夜间施工），分段施工，避免长时间对敏感点造成影响。

（3）针对施工期噪声影响，提出以下措施：

① 合理安排施工时间：避免大量高噪声设备同时施工，应避免在居民正常休息时间进行高噪声作业。特别是应避免风镐、打桩机等高噪声设备在午休时间使用。夜间 10 点至次日 6 点禁止施工，施工过程如果必须连续作业并进行夜间施工的，必需报有关主管部门批准，并予以公告周边居民。

② 合理布局现场：设置施工围挡，避免在同一地点安排大量动力机械设备，使局部声级过高，噪声较大的设备尽量远离居民住宅。特别是许家村（K136+750~K136+800 段），产生高噪声的设备建议在其外加盖简易棚，设置隔音围墙，施工时将高噪声设备尽量布设在场地西北侧，远离许家村，避免对其造成明显影响。

③ 对临近许家村的施工场地设置 1.8m 高临时声屏障。

④ 降低设备声级：选用低噪声设备，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并与地面保持良好接触，使用减振机座、围档等措施，降低噪声。对设备定期保养，严格操作规范，禁止使用国家明令淘汰的产生噪声污染的落后施工工艺和施工机械设备。

⑤ 由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工

噪声的加重。

2、临时工程：

（1）在采取厂房封闭措施的情况下，项目临时工程的厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的昼间限值要求。

（2）为减少临时工程作业噪声对敏感点的影响，应采取以下措施：禁止夜间施工，应尽量选用低噪音机械设备，并尽量带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；加强检查、维护和保养机械设备，减少运行噪声对环境的影响。对产生高噪声的设备如搅拌机，建议在其外加盖简易棚，设置隔音围墙，将高噪声设备施工时尽量布设在远离敏感点的一侧，避免对其造成明显影响。

综上，施工噪声具有间歇性和短暂性，影响随着工程活动的结束而消失，其对声环境敏感目标的影响有限。建设单位应加强施工期间的噪声污染防治，尽量降低项目施工期的噪声影响。

5.1.4. 施工期固体废物影响评价

本项目施工期产生的固体废物主要包括：施工人员生活垃圾、施工弃方、拆迁建筑垃圾、桥梁桩基施工废渣、废活性炭及废布袋等。上述固体废物若得不到合理处理或及时清理，可能占用农田、乡村道路或堵塞河道，同时影响景观及污染附近水体和土壤。

根据《中华人民共和国生态环境法典》，工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案。工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

建设单位应按照国家及地方有关建筑垃圾排放的管理规定，办理好建筑垃圾排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点排放。其他施工固废、废布袋按照相应要求收集后交由相关单位处理；生活垃圾经收集后由当地环卫部门负责统一清运。本项目只要加强施工现场管理，采取切实可行的措施，则施工期间产生的固体废物不会对环境产生明显的影响。

另外，项目施工期沥青废气处理过程中会产生少量废活性炭，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物，其收集暂存及转运应满足如下要求：

(1) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应区域，同时要设界限标志和警示牌；

(2) 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道；

(3) 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备；

(4) 危险废物收集应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存；

(5) 收集结束后应进行清理，确保环境整洁；

(6) 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染确保其使用安全。

(7) 危险废物厂内运输应根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求，综合考虑场内的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(8) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

(9) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

(10) 危险废物内部转运过程中出现危险废物散落的情况，应立即启动相关应急预案，防止其影响进一步扩大。

综上，在严格落实相关要求的前提下，项目危险废物场内运输对环境影响可接受。本项目危险废物场外运输必须由具备资质的单位承担，并需严格按照《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）附录 A 设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2023）设置车辆标志。

5.1.5. 施工期生态影响评价

5.1.5.1. 对陆生植物植被的影响

1、对植物多样性的影响

评价范围内共记录到维管植物 88 科 221 属 275 种。由于评价区存在较大程度的人为干扰，植被类型以用材林和果园为主，植物多样性较低。

本项目性质为新改建工程，工程建设过程中的施工活动（主要为地表施工区域）将不可避免地会对区域内植物多样性造成一定影响，但这种影响仅限于植物个体，对于本地区植物物种的影响较小，不会导致评价区内该相应植物物种的大规模减少和植被类型种类的减少和消失，更不会导致物种的消失。而且，工程建设单位在施工过程中将会采取生态保

护措施，尽最大程度地降低该影响。此外，随着施工活动的结束，施工区域会采取生态恢复措施恢复地表植被，能够显著降低工程建设对区域植物多样性的影响。

2、对植被的影响

施工期对植被的影响包括工程永久占地和临时用地的影响。施工期主要表现在以下几个方面：开挖地平整，取土和场影响原生植被、土壤质量，改变陆面形态及过程。施工活动将直接破坏施工区植被，尤其是工程占地、土料场和石料场占地，使其区域失去原有的自然性和生态性。施工结束后，土料场、石料场和临时占用地的植被可依靠植被恢复还原到一定的质量水平，永久占用地将成为人工基底的景观类型。

项目施工对植被的影响主要是直接损失生物量，项目用地范围损失的生物量情况详见下表。从表中可以看出，项目征地范围占用的植被总面积有 8.01h ㎡，占评价区植被覆盖的 4.42%；其中面积最大的为用材林（桉树林），占 64.29%，其次为暖性针叶林（马尾松林）和果园（柑橘），占征地范围植被面积的比例分别为 16.48%和 10.24%，其他占用的植被类型面积较小；施工期项目征地范围损失的总生物量为 546.43t，占评价范围植被生物量的 4.7%；其中生物量损失最大的植被类型为桉树林，其次为马尾松林，其他植被类型损失的生物量较小。可见施工期项目占地损失的植被生物量相对评价区乃至周边区域来说总体较小。

表 5.1-10 施工期项目征地植被生物量损失统计表

植被类型	分布面积（h㎡）	分布面积比例（%）	平均生物量（t/h㎡）	评价区生物量（t）	占评价区总生物量比例（%）
暖性针叶林	1.32	16.48	61.52	81.21	14.86
暖性阔叶灌草丛	0.21	2.62	33.12	6.96	1.27
用材林	5.15	64.29	75.69	389.80	71.34
园林绿化植被	0.51	6.37	69.75	35.57	6.51
果园	0.82	10.24	40.11	32.89	6.02
合计	8.01	100.00	-	546.43	100.00

5.1.5.2. 对陆生野生脊椎动物的影响

1、对两栖动物的影响

评价区内调查到的两栖动物大多为适应农田生境的种类，少部分物种也会到靠近养殖塘、河道等湿润处的灌丛内活动。本工程无需占用农田，但有部分区段与周边农田距离较近，施工车辆在现有道路上往来通行也会在一定程度上增加其被碾压致死的风险。但鉴于两栖动物均有较强的往周边近似生境迁移的能力，故在工程严格落实生态保护措施的前提下，本工程施工及运营对评价区内两栖动物的影响总体轻微可控。

2、对爬行动物的影响

评价区内调查到的爬行动物中，壁虎科物种多见于房屋或基础设施处，本工程对建筑物的征拆可能会临时占用其部分栖息地，但鉴于工程用地范围外尚有大量村庄等食物充沛的的相似生境，且工程建成后的桥体本身也适合其栖息、觅食，故工程建设及运营对其影响轻微；其他物种多见于靠近水边的灌丛中，本工程对该类生境的占用较为零碎，多为在河流边以横贯的方式占用，考虑到蛇类等爬行动物均具有较强的活动能力，施工时其能迅速向两侧同类生境迁移，故在严格落实生态保护措施的前提下，本工程施工及运营对爬行动物的影响总体轻微、可控。

3、对鸟类的影响

本工程施工及运营过程中所产生的噪声、振动、光污染及扬尘可能会对鸟类造成一定的负面影响。但一方面，评价区内的 S47 广佛江珠高速、S272 省道等干线公路污染源结构与本工程相似、污染强度较本工程更强，故在上述公路已经建成运营多年的情况下，有理由相信仍在评价区内栖息的鸟类能适应本工程带来的干扰；另一方面，评价区内及外围仍有大量适合其栖息、觅食、繁衍的替代生境，加之鸟类均有较强的活动能力，本工程也不会创造新的地理隔离，故受影响个体随时能在短时间内前往周边的其他相似生境区域。因此，本工程施工及运营对评价区内的鸟类影响轻微，不会对区域鸟类种质资源及栖息地质量产生明显的负面影响。

4、对兽类的影响

本工程占用少量林地，并需征拆少量建筑物，可能会破坏部分蝙蝠科、鼠科物种个体的巢穴，施工及运营过程中产生的噪声、振动也可能对其造成一定的干扰。但由于评价区内调查到的哺乳动物均为高度适应城市化生境的种类，其在受到干扰时即会迅速迁往周边其他相似生境，加之本工程并不会阻断其食物来源、不会产生新的地理隔离，故本工程施工及运营对评价区内的哺乳动物影响轻微。

4、对重要野生动物的影响

评价区内共调查到 24 种重要野生动物，本工程所会对其产生的影响情况具体分析如下表：

表 5.1-11 对国重要野生动物的影响分析表

编号	物种名	保护等级	影响分析
1	褐翅鸦鹃	国家二级	该种多见于靠近水边的灌草丛中，本工程需以局部横贯的方式占用其部分栖息地，施工及运营所产生的噪声、振动等也会对其造成一定的负面影响。但考虑到工程占用该类生境面积较小、位置较分散，加之该种有较强的活动能力，在受到干扰时可迅速迁往周边其他相似生境，故工程对其产生的影响轻微。
2	小鸦鹃	国家二级	该种多见于靠近水边的灌草丛中，本工程需以局部横贯的方式占

编号	物种名	保护等级	影响分析
			用其部分栖息地，施工及运营所产生的噪声、振动等也会对其造成一定的负面影响。但考虑到工程占用该类生境面积较小、位置较分散，加之该种有较强的活动能力，在受到干扰时可迅速迁往周边其他相似生境，故工程对其产生的影响轻微。
3	黑水鸡	广东省重点	这些物种多见于河道、养殖塘等水域及其上出露的泥滩。本工程无需开展水上施工作业，无需在水体中设置桥墩等构筑物，对这些物种的影响仅局限于噪声等间接影响。考虑到这些物种均高度适应城市化生境，加之周边仍有大量可供其栖息生活的替代生境，故本工程对其产生的影响轻微。
4	黑翅长脚鹬	广东省重点	
5	反嘴鹬	广东省重点	
6	红嘴鸥	广东省重点	
7	灰翅浮鸥	广东省重点	
8	苍鹭	广东省重点	
9	大白鹭	广东省重点	
10	白鹭	广东省重点	
11	牛背鹭	广东省重点	
12	池鹭	广东省重点	
13	黄斑苇鳽	广东省重点	
14	黑翅鸢	国家二级	这些物种均在评价区河道、养殖塘、农田、柑橘园等开阔处上空大范围活动，本工程仅以线性方式穿越评价区，远不足以覆盖其所有活动区域，故工程对其基本无负面影响。
15	普通鵟	国家二级	
16	红隼	国家二级	
17	画眉	国家二级	该种偶见于村庄、农田、林缘等生境，对人类活动适应能力较强。本工程施工及运营所产生的噪声、振动等可能对其造成一定的干扰，但鉴于周边仍有大量适合其栖息的替代生境，故工程对其负面影响轻微。
18	小鸦	广东省重点	这些物种多见于农田生境，本工程不直接占用农田，但施工、运营过程中所产生的噪声、振动等可能对其产生一定的干扰，可通过生态保护措施缓解，工程对其负面影响轻微。
19	灰头鸦	广东省重点	
20	沼水蛙	广东省重点（水生）	
21	虎纹蛙	国家二级、红色名录濒危	
22	银环蛇	国家二级、红色名录易危	这些物种多见于靠近水边的灌草丛中，本工程需以局部横贯的方式占用其部分栖息地，施工及运营所产生的噪声、振动等也会对其造成一定的负面影响。但考虑到工程占用该类生境面积较小、位置较分散，加之这些物种均有较强的活动能力，在受到干扰时可迅速迁往周边其他相似生境，故工程对其产生的影响轻微
23	舟山眼镜蛇	国家二级、红色名录易危	
24	滑鼠蛇	国家二级、红色名录濒危	

工程施工时对生境的破坏、农田的填埋会导致如褐翅鸦鹃的生境遭到破坏。工程对重点保护野生动物的影响主要是汽车尾气、噪声、沿线灯光等对沿线动物生境的惊扰。此外，高速公路将对陆生野生动物的活动区间产生一定的阻隔限制。对于其它 10 种国家 II 级重点保护鸟类，日间车辆行驶的噪音会对这些鸟类产生驱赶作用，而夜间的灯光亦会驱赶领角鸮，对鸟类的活动造成一定的影响。对于国家 II 级重点保护兽类豹猫，由于其营夜间活动，灯光亦会干扰其捕食，而公路会阻碍其迁徙。但由于这些重点保护鸟类和兽类其迁徙

能力强，分布较广，且种群数量大，工程建设对其影响较小。对于 7 种广东省重点保护鸟类，工程的施工会破坏一定面积的生境，但由于 7 种广东省重点保护鸟类均为常见种，数量较多，且迁移能力强，在施工过程中会迁移到周边其他适宜生境，施工结束后，当工程周边生境恢复后，便会迁移回来。因此，工程的建设不会对重点保护动物造成明显影响。

5.1.5.3. 对土地利用格局影响

施工期对土地利用的影响主要是工程永久占地和施工临时用地，对土地利用的直接破坏和占用。工程占地面积 12.18h ㎡，占评价区所有土地利用现状总面积的 3.68%。工程占地主要破坏的土地利用类型为乔木林地和坑塘水面，面积分别为 7.26h ㎡和 3.18h ㎡，分别占用地范围的 59.62%和 26.1%，其他工程占用的土地利用类型的面积较小。可见施工建设主要会对评价区内的乔木林地和坑塘水面等产生一定的影响，主要表现为乔木林地和坑塘水面转化为交通运输用地，即公路用地。

表 5.1-12 工程施工占地土地利用类型

序号	地类名称		面积（h ㎡）	占比(%)
	一级类	二级类		
1	园地	果园	0.82	6.75
2	林地	乔木林地	7.26	59.62
3	商务用地	餐饮用地	0.27	2.21
4	住宅用地	农村宅基地	0.07	0.56
5	工矿仓储用地	工业用地	0.08	0.64
6	交通运输用地	公路用地	0.50	4.14
7	水域及水利设施用地	坑塘水面	3.18	26.10
合计			12.18	100.00

综上，工程建设一定程度改变评价区土地利用格局，使乔木林地和坑塘水面等地类面积减少，对区域林业、农业生产和生态效益造成一定影响，但工程占地有限，且临时用地工程完工后可通过复绿进行植被恢复，因此，工程建设对评价区土地利用格局影响不大。

5.1.6. 施工期社会环境影响分析

1、交通阻塞影响分析

本项目施工期过程中涉及施工机械出入施工场地、施工材料的运入及施工产生固废的运出，就不可避免会影响到周边现状的道路，并会带来一定的交通阻塞。为减轻施工期交通阻塞的影响，当地交通管理部门应与项目建设单位及施工单位密切配合，尽可能合理疏导车流，减少对沿线居民出行的影响。

2、对社会经济的影响

工程建设需要大量的劳动力和物资。本项目总工期 40 月，施工人数高峰约 100 人，劳动力的需求为当地居民创造了就业机会，将缓解当地的就业压力、增加收入、提高生活水平。另外工程建设还需要水泥、砂、块石、沥青等，形成一定的购买力，可以刺激相关行业经济增长。

5.2. 运营期生态环境影响预测与评价

5.2.1. 运营期大气环境影响评价

本项目运营期的大气污染源主要是汽车尾气。汽车尾气污染物的影响主要局限在道路两侧较近距离的范围内，对公路两侧的环境空气质量有一定的影响，但机动车尾气经自然通风，大气扩散后，污染物很快得到稀释，在近期、中期和远期正常车流量下，本项目大气污染物排放浓度较低，不会对沿线敏感点的大气环境质量造成明显影响；且随着机动车排放标准的日趋严格，机动车尾气排放的污染物浓度将更小，汽车尾气排放量将进一步降低，对周围大气环境影响不大。

为降低项目汽车尾气对大气环境的影响，本次评价建议建设单位采取以下措施：

（1）加强道路管理及路面养护，保持道路良好的营运状态，尽量避免由于与其它相联的路网不通畅造成行车速度下降，导致尾气污染物排放增加而污染大气环境。

（2）加强道路绿化，利用植物对尾气的净化作用减少机动车尾气污染。

（3）注意路面的清扫和洒水工作，降低路面尘粒。

（4）加强运输散料物资车辆的管理，采取遮盖措施避免散落。

（5）严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标的车辆上路。

5.2.2. 运营期地表水环境影响评价

本项目运营期水污染影响主要来自降雨时的路面径流，主要污染物包括 SS、石油类、有机物等。通常降雨初期到形成地面径流的 30 分钟内，路面雨水径流中的悬浮物和油类物质浓度较高；30 分钟后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快；降雨历时 60 分钟后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。因此，路面径流携带污染物对水体水质的影响甚微。

本项目新建的南镇特大桥跨越的荷麻溪，属于Ⅱ类水环境功能区。穿越范围内路段的雨水路面径流含泥沙、扬尘等污染物较多，如果直接排入荷麻溪，会对其水质造成影响。为了避免穿越荷麻溪路段的雨水路面径流对水质造成不良影响，切实保护Ⅱ类水功能区水

质，本工程根据相关规划，结合道路周边地形、水网布置及道路纵断面设计，考虑沿道路两侧敷设雨水管对雨水进行收集，并按就近排放的原则，分段排入下游雨水管或现状河涌，不会直接排入荷麻溪。由于雨水中水污染物的浓度较低，且排放较分散，只有在降雨较大形成径流时才会产生影响。本项目通过沿道路两侧新建雨水管道，形成独立、完备、畅通的道路雨水收集和排放系统，收集并将道路地表径流以重力流的形式引至荷麻溪以外的河涌排放，保证路基、路面径流雨水不会直接排入荷麻溪，对Ⅱ类水功能区水环境的影响较小。

5.2.3. 运营期声环境影响预测与评价

5.2.3.1. 项目声源

本项目公路进入运营期后，对声环境的影响主要来自公路行驶车辆的交通噪声。对项目建成通车后在近期、中期和远期的噪声总体水平及其对周边评价范围内的敏感点噪声影响作出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜制定合理的降噪措施，并给今后项目沿线的相关规划提供科学依据。

5.2.3.2. 噪声预测模型

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），中推荐的公路交通运输噪声预测模型进行预测，具体如下：

1、第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{距离} + 10\lg\left(\frac{\theta}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：$L_{Aeq}(h)_i$——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A)；

N_i——昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i——第 i 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

△$L_{距离}$——距离衰减量，dB(A)，计算公式见下文（1.1）；

θ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，可参考图（1.2）；

△L——由其他因素引起的修正量，dB(A)，计算公式见下文（1.3）。

（1.1）△$L_{距离}$计算：

$$\Delta L_{距离}=\begin{cases}10\lg(\dfrac{7.5}{r})(N_{\max}\geq 300辆/h)\\ 15\lg(\dfrac{7.5}{r})(N_{\max}<300辆/h)\end{cases}$$

式中：r——从车道中心线到预测点的距离，m；

N_{max}——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

（1.2）θ预测点到有限长路段两端的张角：

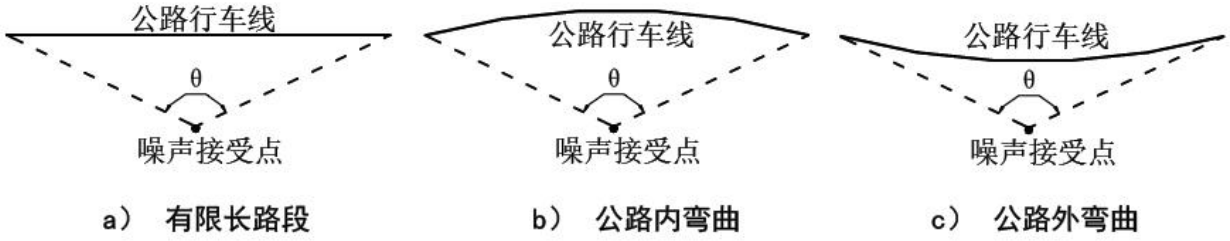


图 5.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

当路段与噪声接受点之间水平方向无任何遮挡时，θ 可取$\frac{170\pi}{180}$；当路段与噪声接受点之间水平方向有遮挡时，θ 为预测点与两侧遮挡点连线组成的夹角。

（1.3）△L 其他因素引起的修正量计算：

$$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2$$

$$\Delta L_1=\Delta L_{坡度}+\Delta L_{路面}$$

$$\Delta L_2=A_{gr}+A_{bar}+A_{fol}+A_{atm}$$

式中：ΔL_1——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡引起的修正量，dB(A)，计算公式见下文（1.4）；

$\Delta L_{路面}$——公路路面类型引起的修正量，dB(A)，见下文（1.5）；

ΔL_2——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr}——地面吸收引起的衰减量，dB(A)，计算公式见下文（1.6）；

A_{bar}——遮挡物引起的衰减量，dB(A)，计算公式见下文（1.7）；

A_{fol}——绿化林带引起的的衰减量，dB(A)，计算公式见下文（1.8）；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减量，dB(A)，计算公式见下文（1.9）。

（1.4）$\Delta L_{坡度}$公路纵坡修正量

大型车：$\Delta L_{坡度}=98\times\beta$

中型车：$\Delta L_{坡度}=73\times\beta$

小型车：$\Delta L_{坡度}=50\times\beta$

式中：β——公路纵坡坡度，%。

（1.5）$\Delta L_{路面}$公路路面修正量

公路路面类型引起的修正量按下表取值。

表 5.2-1 常见路面修正量（源自：（HJ 1358-2024）表 B.2）

路面类型	不同行驶速度修正量[dB (A)]		
	30 (km/h)	40 (km/h)	≥50 (km/h)
普通沥青混凝土	0	0	0
普通水泥混凝土	+1	+1.5	+2
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1 dB(A)～-3 dB(A)修正（设计车速较高时，取较大修正量），多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

（1.6）A_{gr}地面吸收引起的衰减量

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：r——预测点距声源的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；可按下图计算，hm=F/r，F 为阴影面积，㎡。

若 A_{gr}计算出负值，则 A_{gr}可取 0，其它情况可参照《声学户外声传播的衰减第 2 部分：一般计算方法》（GB/T17247.2）计算。

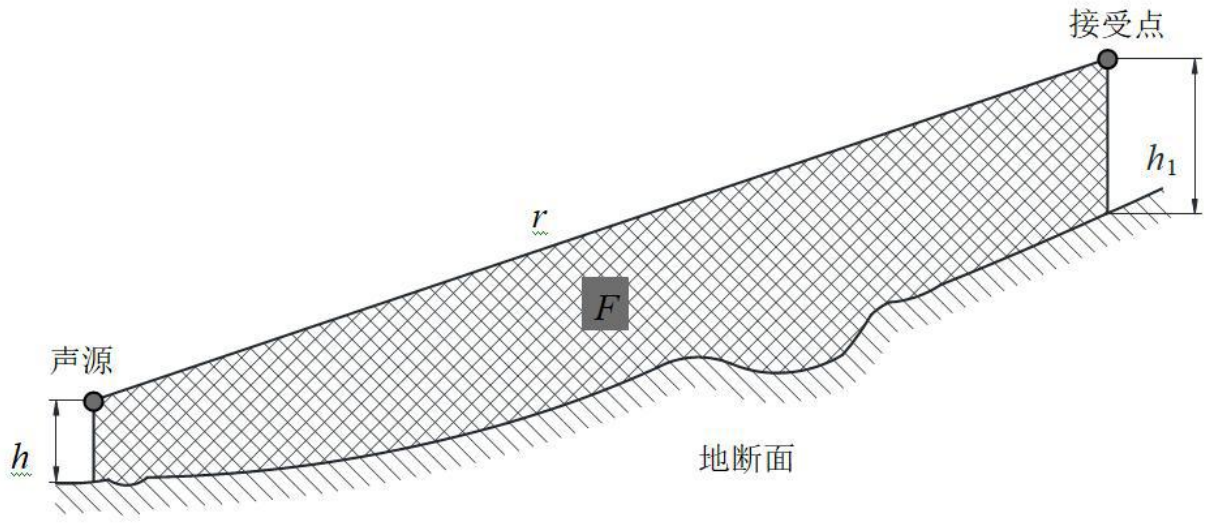


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

（1.7）A_{bar}遮挡物引起的衰减量

$$A_{bar}=\Delta L_{建筑物}+\Delta L_{声影区}$$

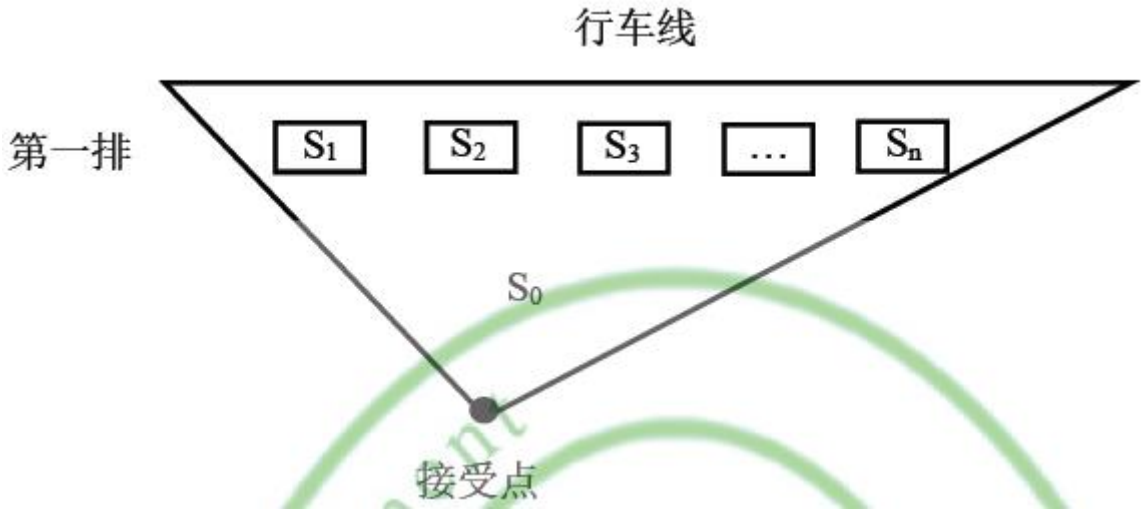
式中：A_{bar}——遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{建筑物}$——建筑物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{声影区}$——路堤和路堑引起的衰减量，dB(A)。

（1.7.1）$\Delta L_{建筑物}$建筑物引起的衰减量

建筑物引起的衰减量可参照（GB/T17247.2）附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按下图和下表近似计算。



注 1：第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\cdots\cdots+S_n$

注 2：S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 5.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 5.2-2 建筑物引起的衰减量估算值（源自：（HJ 1358-2024）表 B.4）

S/S_0	衰减量$\Delta L_{建筑物}$[dB(A)]
40%～60%	3
70%～90%	5
以后每增加一排房屋	1.5 最大衰减量≤10
注：本表仅适用于平路堤路侧的建筑物。	

（1.7.2）$\Delta L_{声影区}$路堤或路堑引起的衰减量

当预测点位于声影区时，按下式计算：

$$\Delta L_{声影区}=\begin{cases}10\lg\left(\dfrac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\tan^{-1}\sqrt{\dfrac{(1-t)}{(1+t)}}}\right) & (当 t=\dfrac{20N}{3}\le 1 时)\\[2ex] 10\lg\left(\dfrac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln\left(t+\sqrt{(t^2-1)}\right)}\right) & (当 t=\dfrac{20N}{3}>1 时)\end{cases}$$

式中：N——菲涅尔数，$N=\dfrac{2\delta}{\lambda}$；

δ——声程差，m，按下图计算，δ＝a＋b－c。

λ——声波波长，m。

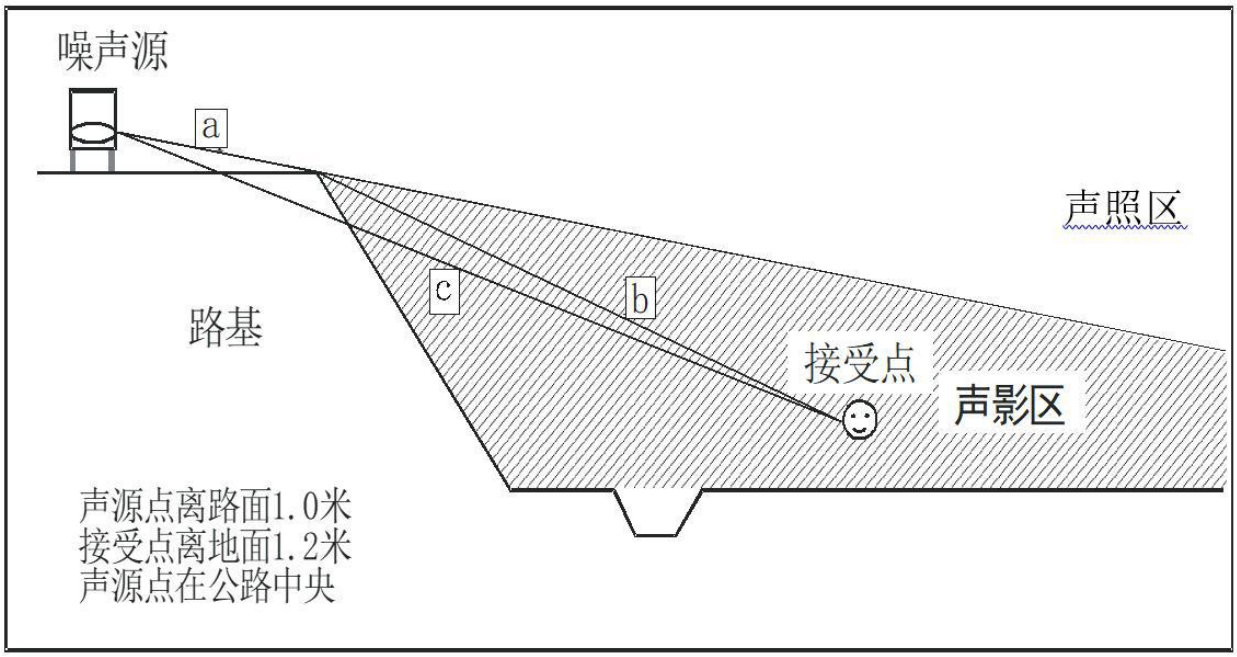


图 5.2-4 声程差 δ 计算示意图

当预测点处于声影区以外区域（声照区）时，$\Delta L_{声影区}=0$。

（1.8）A_{fol} 绿化林带引起的的衰减量

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，如下图所示：

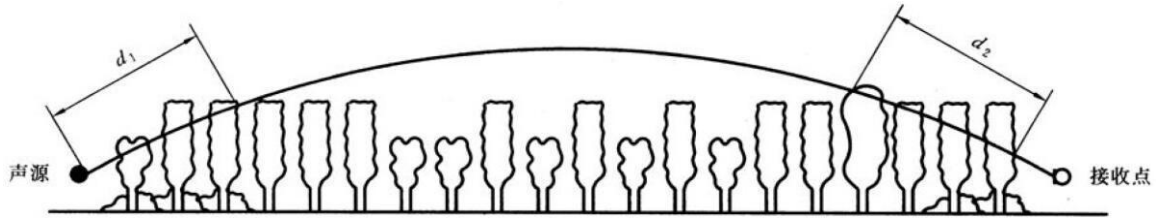


图 5.2-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$，为了计算 d_1 和 d_2，可假设弯曲路径的半径为 5km。

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌结合郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5.2-3 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减（源自：（HJ2.4-2021）表 A.3）

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10\leqslant d_f<20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/ (dB/m)	$20\leqslant d_f<200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

（1.9）A_{atm} 大气吸收引起的衰减量

$$A_{atm}=\frac{\alpha（r-r_0）}{1000}$$

式中：α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（见下表）；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参照点距声源的距离，m。

表 5.2-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α （源自：（HJ 1358-2024）表 B.3）

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数α[dB(A)/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

2、噪声贡献值

$$L_{Aeqg}=10\lg\left[10^{0.1LAeql}+10^{0.1LAeqm}+10^{0.1LAeqs}\right]$$

式中：L_{Aeqg}——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeql}——大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm}——中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs}——小型车的噪声贡献值，dB(A)。

3、噪声预测值

$$L_{Aeq}=10\lg\left[10^{0.1LAeqg}+10^{0.1LAeqb}\right]$$

式中：L_{Aeq}——预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Aeqg}——预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqb}——预测点的背景噪声值，dB(A)。

5.2.3.3. 预测参数取值

本项目交通噪声预测模型各参数取值如下。

表 5.2-5 噪声预测参数一览表

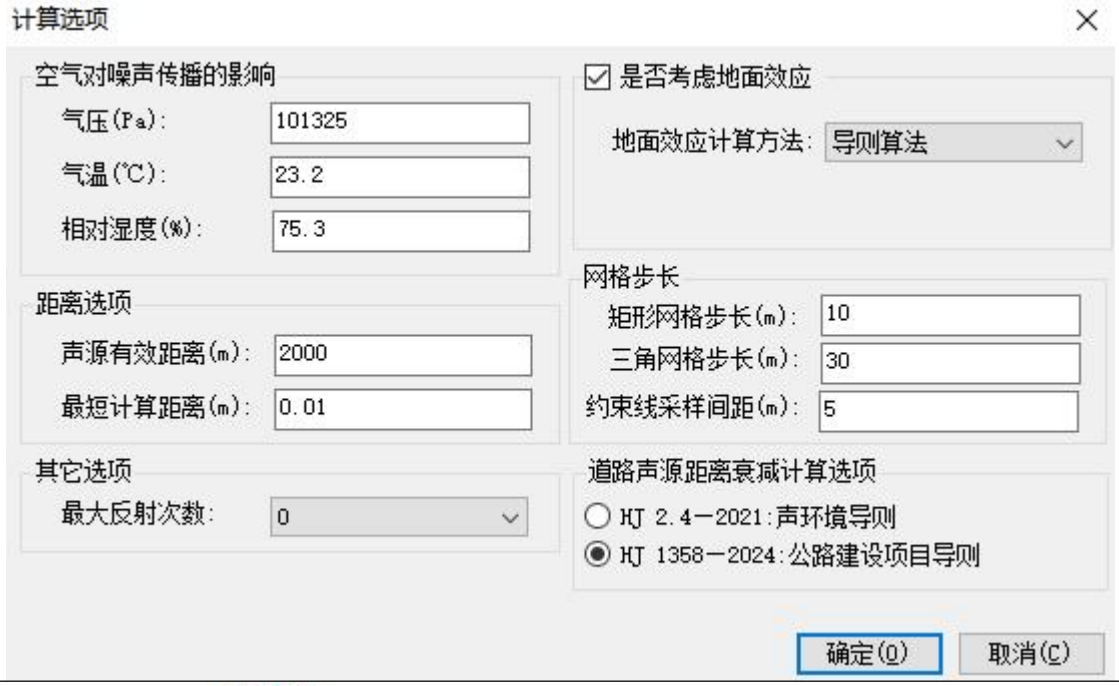
序号	参数		参数意义	单位	取值	说明
1	$(\overline{L_{0E}})_i$		距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级	dB(A)	见 3.3.2.4 小节中的表 3.2-14 各车型平均辐射声级	根据工程分析
2	N_i		昼间、夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量	辆/h	见 3.2.10 小节中表 3.2-19 不同时段各车型自然交通量	根据工程分析
3	V_i		第 i 类车的平均车速	km/h	设计车速 60	/
4	T		计算等效声级的时间	h	1	预测模式要求
5	N_{max}		最大平均小时车流量	辆/h	N_{max}>300 辆/h	根据 3.2.10 小节中表 3.2-19 可知，近期、中期、远期的高峰期自然交通量分别为 470 辆/h、873 辆/h、1091 辆/h
6	θ		预测点到有限长路段两端的张角	弧度	根据道路设计路线走向取值	/
7	ΔL_1		纵坡修正量	dB(A)	根据道路设计坡度及实际高程取值	/
8			路面修正量	dB(A)	0	沥青砼路面
					+2	水泥砼路面
9	ΔL_2	A_{gr}	地面吸收引起的衰减	dB(A)	软件自动修正计算	考虑
10		A_{bar}	遮挡物引起的衰减量	dB(A)	软件自动修正计算	考虑
11		A_{fol}	绿化林带引起的衰减	dB(A)	软件自动修正计算	考虑
12		A_{atm}	空气吸收引起的衰减	dB(A)	本项目所在地多年平均气温为 23.2℃，相对湿度为 75.3%，空气大气压为 101325Pa	考虑

5.2.3.4. 预测建模

本次预测采用《噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）》（版本 V4.5.2024.4）软件进行预测计算，如实模拟了本项目的路线走向、横纵断面等设计参数，并综合考虑了地形、地面吸收、建筑遮挡、绿化林带遮挡、空气吸收等因素。

模型参数输入截图：

计算选项



预测网格参数

主网格(1)

序号	编辑	名称	网格类型	坐标		
				X(m)	Y(m)	离地高度(m)
1	编辑	主网格	矩形网格	-500	500	1.2
				-500	-1500	1.2
				2500	-1500	1.2
				2500	500	1.2

时间段设置

时间段设置

序号	时段名称	关联类型	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
1	近期昼间	昼间	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐
2	近期夜间	夜间	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑
3	中期昼间	昼间	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐
4	中期夜间	昼间	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑
5	远期昼间	昼间	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☐	☐
6	远期夜间	昼间	☑	☑	☑	☑	☐	☑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☑	☑

道路源强预测参数

公路(2)

序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数		车流量(辆/h)					车速(km/h)			7.5米处平均A声级		
										时段	设计车速(km/h)	小型车	中型车	大型车	汽车列车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	编辑	K133+900~K134+410	(0.0,3.6,9) (86.09,-433.37,3,7.7,10.7) (91.38,-457.33,2.9,6.8,9.7) (92.93,-463.75,2.9,5.2,8.1) (103.12,-499.45,2.6,4.1,6.7)	水泥混凝土	0.6	2	-1.875,1.875	13.5	路段数量4	近期昼间	60	192	25	44	4	265	60	60	60	73	82.5	87.7
										近期夜间	60	43	6	10	1	60	60	60	60	73	82.5	87.7
										中期昼间	60	361	47	76	6	490	60	60	60	73	82.5	87.7
										中期夜间	60	80	10	17	1	108	60	60	60	73	82.5	87.7
										远期昼间	60	460	59	88	8	615	60	60	60	73	82.5	87.7
										远期夜间	60	102	13	19	2	136	60	60	60	73	82.5	87.7
2	编辑	K134+410~K136+800	(106.29,-498.52,2.6,4.1,6.7) (133.1,-612.86,3.2,0.4,3.6) (144.44,-660.79,3.2,0,3.2) (154.55,-696.08,3,0,3) (164.57,-727.26,3.4,0,3.4) (170.92,-743.79,3.7,0,3.7) (180.27,-766.42,4,0,4) (185.47,-777.38,4.2,0,4.2) (197.41,-800.29,4.5,0,4.5) (204.76,-812.66,4.7,0,4.7) (209.96,-820.84,4.8,0,4.8) (221.43,-837.81,5,0,5) (232.21,-852.18,5.3,0,5.3) (239.43,-861.13,5.4,0,5.4) (246.68,-869.65,5.5,0,5.5) (255.84,-879.76,5.7,0,5.7) (261.31,-885.65,6,0,6) (273.53,-897.7,6.9,0,6.9) (288.13,-910.98,3.5,3.9,7.4) (301.98,-922.37,3.5,4.5,8) (311.7,-929.91,3,5.5,8.5)	沥青混凝土	0.6	4	-5.25,-3.375,3.375,5.25	24.5	路段数量97	近期昼间	60	192	25	44	4	265	60	60	60	73	82.5	87.7
										近期夜间	60	43	6	10	1	60	60	60	60	73	82.5	87.7
										中期昼间	60	361	47	76	6	490	60	60	60	73	82.5	87.7
										中期夜间	60	80	10	17	1	108	60	60	60	73	82.5	87.7
										远期昼间	60	460	59	88	8	615	60	60	60	73	82.5	87.7
										远期夜间	60	102	13	19	2	136	60	60	60	73	82.5	87.7

相关参数设置后的3D模型图

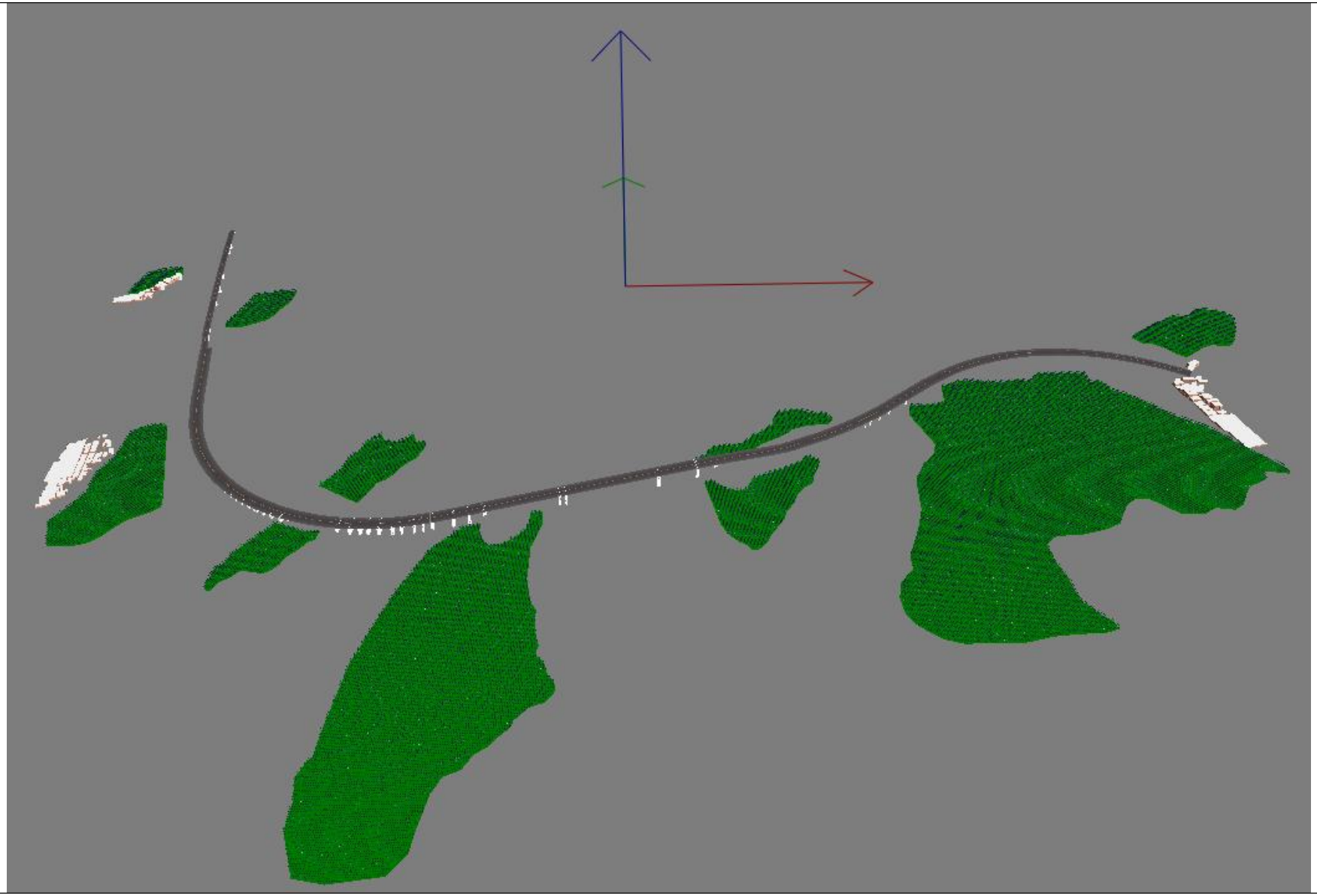


图 5.2-6 模型参数输入截图

5.2.3.5. 背景值

本次评价所称背景噪声指除本项目交通噪声以外的环境噪声，包括其他现状道路交通噪声、社会生活噪声等其他各种声源的叠加影响。

表 5.2-6 本项目预测敏感点噪声背景值取值一览表（单位：dB(A)）

预测点	声功能区	预测楼层	选取监测点位	现状监测值				背景值取值	
				2026.04.27		2026.04.28			
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
土家村临本项目第一排	4a 类	1	土家村临本项目第一排（A1）第 1 层 N1-1	71.9	55.8	71.9	57.4	71.9	56.6
		2	土家村临本项目第一排（A1）第 2 层 N1-2	72.3	59.4	72.4	58.8	72.4	59.1
土家村临本项目第四排及之后	2 类	1	土家村临本项目第四排（A4）第 1 层 N2-1	62.1	52.7	62.3	57.6	62.2	55.2
		2	土家村临本项目第四排（A4）第 1 层 N2-1	62.1	52.7	62.3	57.6	62.2	55.2
		3	土家村临本项目第四排（A4）第 3 层 N2-2	62.5	52.9	63.5	59	63.0	56.0
大冲村临本项目第一排	2 类	1	大冲村第一排第 1 层 N4	61.8	52	61.3	56.9	61.6	54.5
		2	大冲村第一排第 1 层 N4	61.8	52	61.3	56.9	61.6	54.5
		3	大冲村第一排第 1 层 N4	61.8	52	61.3	56.9	61.6	54.5
大冲村临本项目第二排	2 类	1	大冲村第一排第 1 层 N4	61.8	52	61.3	56.9	61.55	54.45
		2	大冲村第一排第 1 层 N4	61.8	52	61.3	56.9	61.55	54.45
		3	大冲村第一排第 1 层 N4	61.8	52	61.3	56.9	61.55	54.45
许家村临本项目第一排	4a 类	1	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6
		2	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6
		3	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6
许家村临本项目第二排	4a 类	1	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6
许家村临本项目第三排及之后	4a 类	1	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6
		2	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6
		3	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6

预测点	声功能区	预测楼层	选取监测点位	现状监测值				背景值取值	
				2026.04.27		2026.04.28			
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
许家村临本项目第四排及之后	2 类	1	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6
		2	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6
		3	许家村内部 N12	55.8	45.8	56	45.3	55.9	45.6

备注：①土家村现状噪声主要受人类活动、村道、现状广佛江珠高速、现状马崇康纪念大桥路段（本项目与省道 S269 共线段）的影响，本次评价按省道 S272 的整体噪声贡献进行预测，因此背景值需要扣除其现状影响。结合本项目（空旷地带）路段交通噪声预测结果表 5.2-7，以及土家村现状噪声监测值，对比可知，在距离本项目边界线相同距离时，扣除马崇康纪念大桥路段对环境的噪声贡献值后，第一排、第四排的背景值变化较小，即说明土家村主要受现状广佛江珠高速影响较大，受马崇康纪念大桥的影响相对较小。因此土家村现状监测值可以作为背景值。

②大冲村现状噪声主要受人类活动、村道、现状广佛江珠高速的影响，无省道 S272 的影响，因此其现状监测值可以作为背景值。

③许家村现状噪声主要受人类活动、村道、现状省道 S272 的影响，本次评价按省道 S272 的整体噪声贡献进行预测，因此背景值需要扣除其现状影响；许家村内部布点 N12，受现状建筑物阻隔、距离现状省道 S272 约 125m，受现状省道 S272 的影响较小，因此，选取 N12 监测值作为许家村背景值。

④背景值按两天监测值均值计。

5.2.3.6. 路段交通噪声预测结果与分析

公路纵面线型不断变化，与地面的高差不断变化，因此，通过设置与本项目符合的路基高度来分别预测各路段各特征年在典型路面情况下的交通噪声，预测特征年为 2030 年（近期）、2036 年（中期）、2044 年（远期），仅考虑距离衰减（$\triangle L_{距离}$）、路面修正（$\Delta L_{路面}$）、纵坡修正（$\Delta L_{坡度}$）、地面效应衰减（A_{gr}）、大气吸收衰减（A_{atm}）。具体到敏感点噪声预测时，再补充考虑遮挡物（A_{bar}）、绿化林带（A_{fol}）等因素的影响。

另外，由于本项目 K133+900~K134+410 段（马崇康纪念大桥）保留现状工程不变，该段具体改造方案暂未制定，因此本次评价按远期特征年该段仍保留现状工程考虑，设计车速按 60km/h 进行噪声影响预测。

由前文预测模型计算得各特征年各路段的噪声预测结果及达标距离如下：

表 5.2-7 本项目运营期 K133+900~K134+410 段各特征年交通噪声预测结果（单位：dB(A)）

与道路中心线距离（m）	与外侧机动车道边界线距离（m）	与道路红线距离（m）	2030 年（近期）		2036 年（中期）		2044 年（远期）	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	16.25	13.25	55.64	49.26	58.05	51.46	58.81	52.22
30	26.25	23.25	55.52	49.13	57.93	51.33	58.69	52.1
40	36.25	33.25	56.33	49.94	58.74	52.14	59.5	52.91
50	46.25	43.25	55.96	49.57	58.37	51.77	59.13	52.54
60	56.25	53.25	55.29	48.91	57.7	51.11	58.46	51.87
80	76.25	73.25	53.76	47.38	56.17	49.58	56.93	50.34
100	96.25	93.25	52.45	46.07	54.86	48.26	55.62	49.03
120	116.25	113.25	56.32	49.93	58.73	52.13	59.49	52.89
160	156.25	153.25	54.66	48.27	57.07	50.47	57.82	51.23
200	196.25	193.25	54.79	48.4	57.2	50.6	57.95	51.36
250	246.25	243.25	53.70	47.32	56.11	49.51	56.87	50.28
300	296.25	293.25	52.67	46.29	55.08	48.48	55.83	49.24
2 类标准			60	50	60	50	60	50
4a 类标准			70	55	70	55	70	55

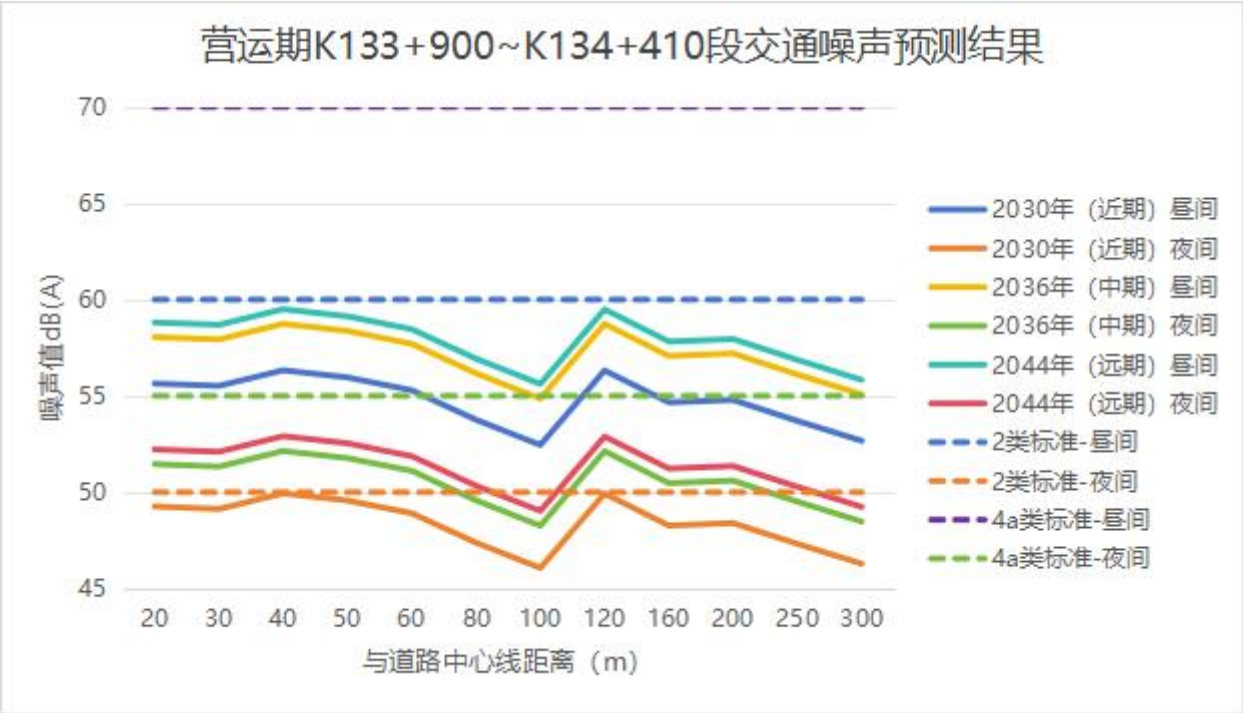


图 5.2-7 本项目运营期 K133+900~K134+410 段各特征年交通噪声预测趋势图

表 5.2-8 本项目运营期 K134+410~K136+800 段各特征年交通噪声预测结果（单位：dB(A)）

与道路中心线距离（m）	与外侧机动车道边界线距离（m）	与道路红线距离（m）	2030 年（近期）		2036 年（中期）		2044 年（远期）	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	11	7.75	69.06	62.67	71.46	64.87	72.22	65.63
30	21	17.75	67.34	60.96	69.75	63.15	70.5	63.91
40	31	27.75	65.97	59.59	68.38	61.78	69.13	62.54
50	41	37.75	64.77	58.38	67.17	60.58	67.93	61.34
60	51	47.75	63.68	57.29	66.08	59.49	66.84	60.25
80	71	67.75	61.61	55.23	64.02	57.42	64.78	58.18
100	91	87.75	59.6	53.22	62.01	55.41	62.76	56.17
120	111	107.75	58.16	51.77	60.56	53.96	61.31	54.72
160	151	147.75	56.1	49.71	58.5	51.9	59.25	52.66
200	191	187.75	54.63	48.24	57.03	50.44	57.78	51.19
250	241	237.75	53.21	46.82	55.61	49.01	56.36	49.77
300	291	287.75	52.07	45.68	54.47	47.87	55.22	48.63
2 类标准			60	50	60	50	60	50
4a 类标准			70	55	70	55	70	55

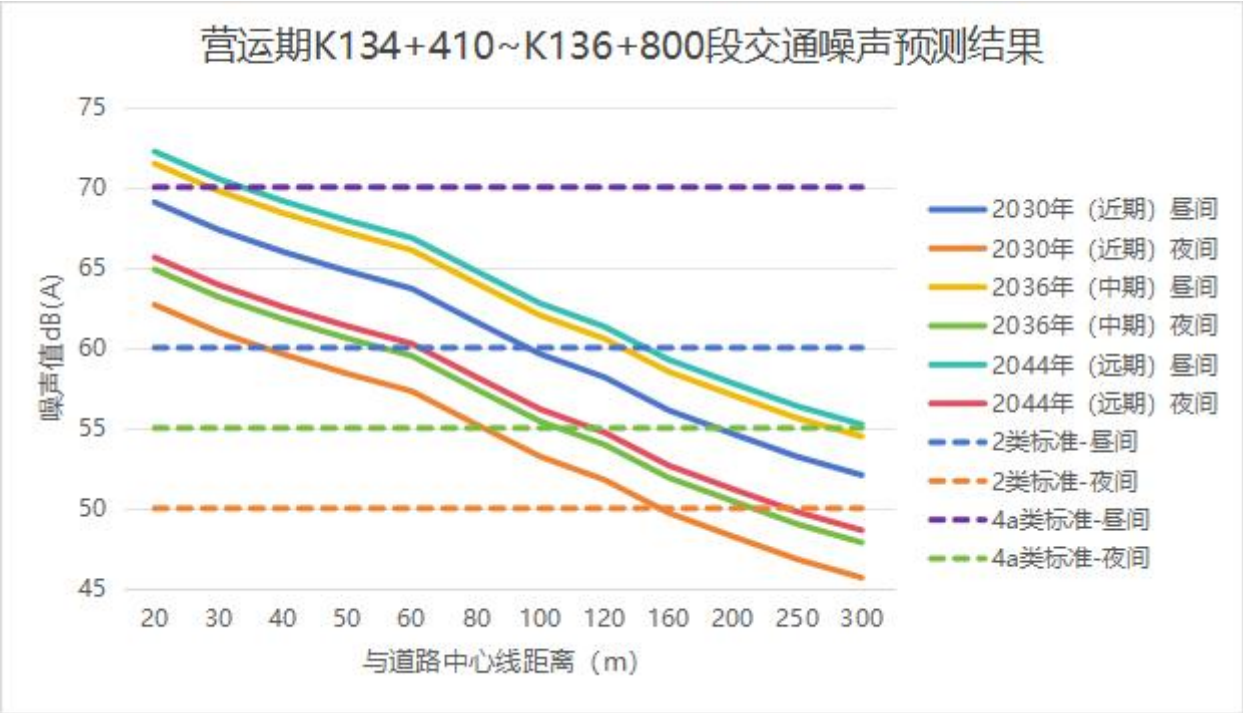


图 5.2-8 本项目运营期 K134+410~K136+800 段各特征年交通噪声预测趋势图

表 5.2-9 本项目运营期各特征年交通噪声达标距离统计（单位：m）

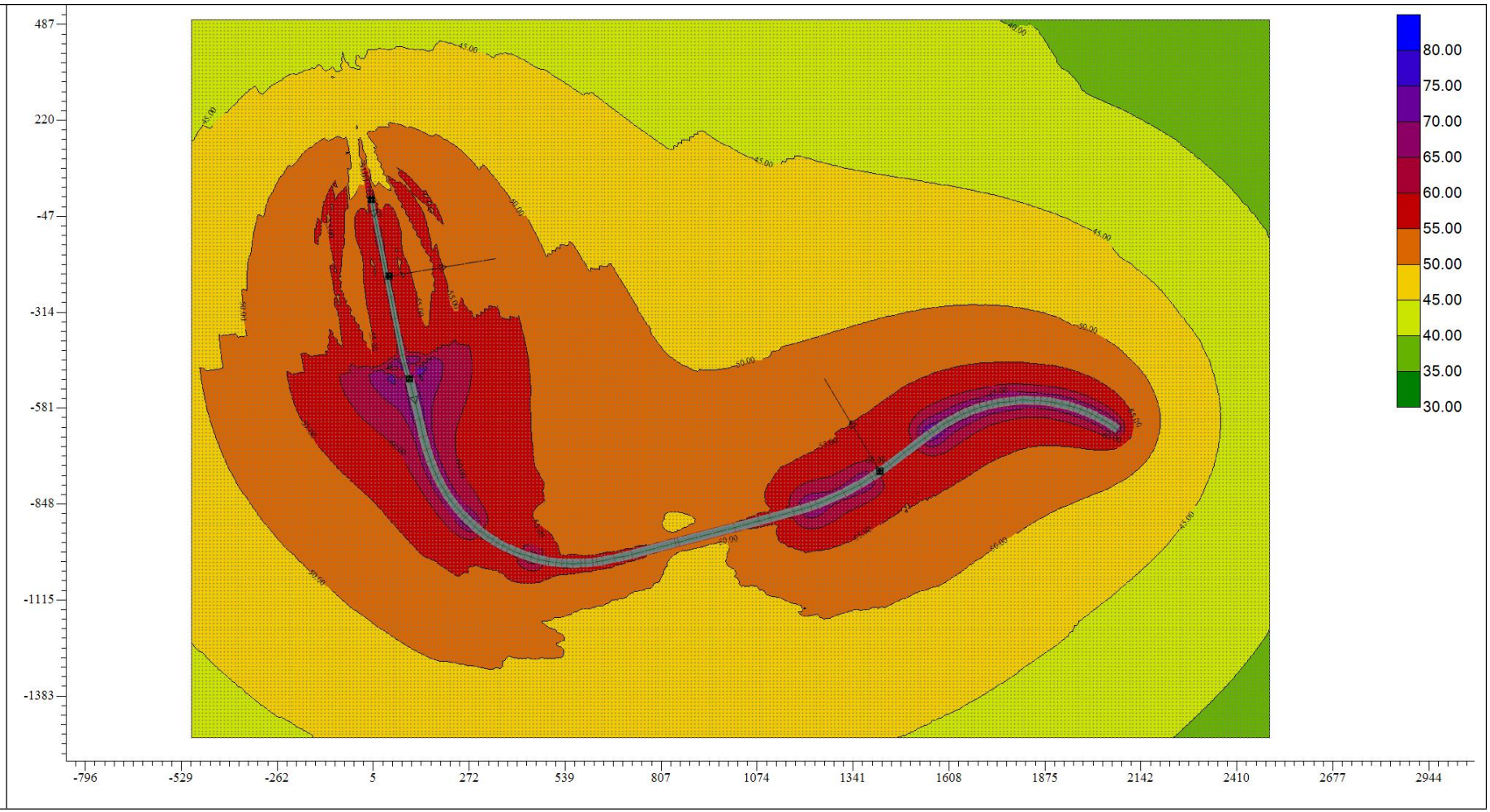
路段	评价标准	距道路中心线达标距离					
		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
K133+900~K134+410 段	2 类	10	10	10	240	10	260
	4a 类	1	1	1	10	1	10
K134+410~K136+800 段	2 类	100	160	130	220	150	250
	4a 类	20	90	30	110	40	120

由预测结果可知：

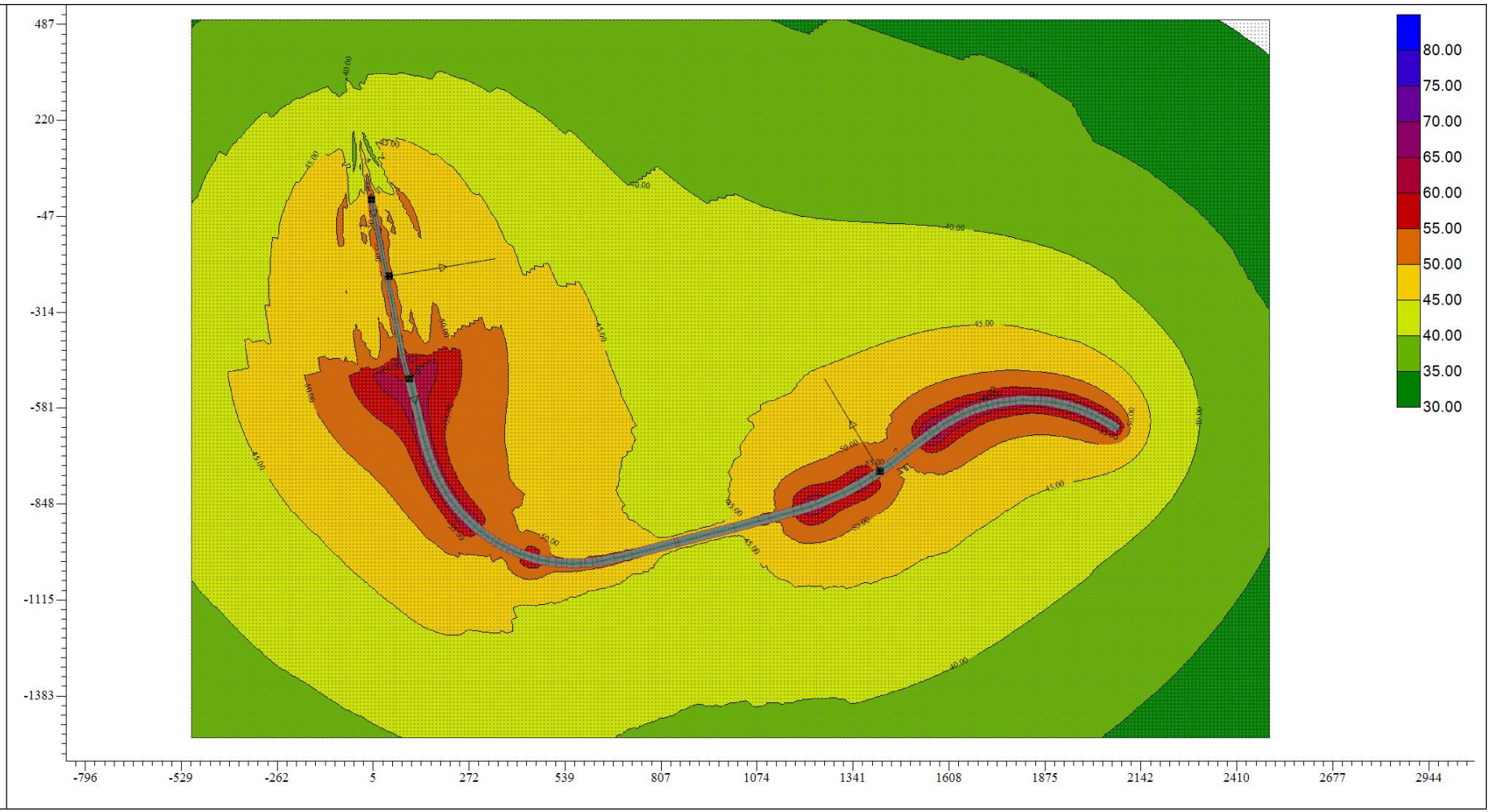
a、随着离中心线距离的增加，声环境质量逐渐变好；

b、随着交通量增加，本项目道路沿线声环境质量变差，营运近期声环境质量较好，中期次之，远期最差；

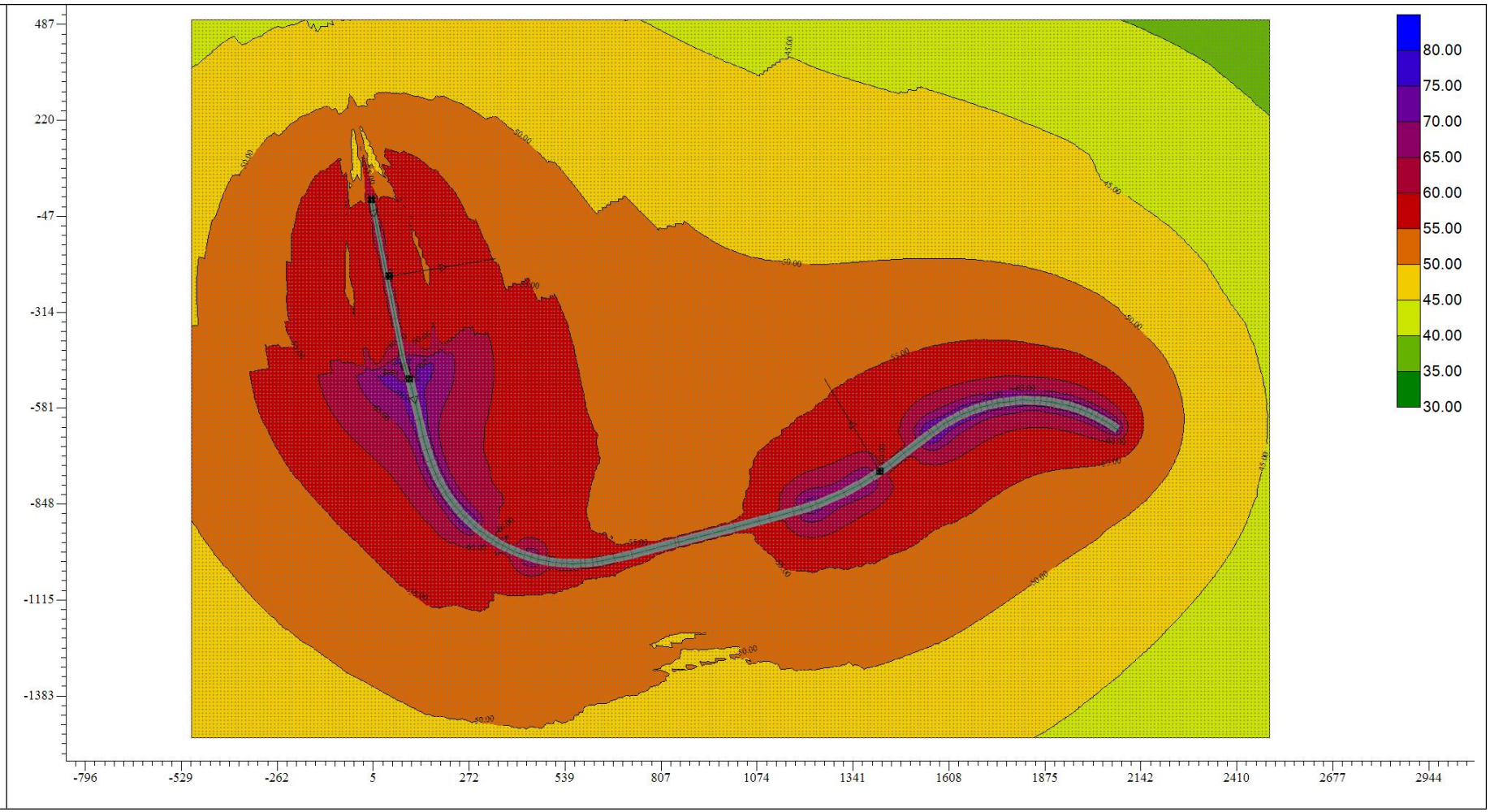
c、根据 5.2-7~表 5.2-9 知，项目昼间、夜间均出现不同程度的超标，其中夜间超标范围较大，最远达标距离为 260m（为 2 类声环境功能区远期夜间噪声达标距离），对沿线路两侧评价范围内居住的居民生活有一定的影响。

2030年（近期）昼间	

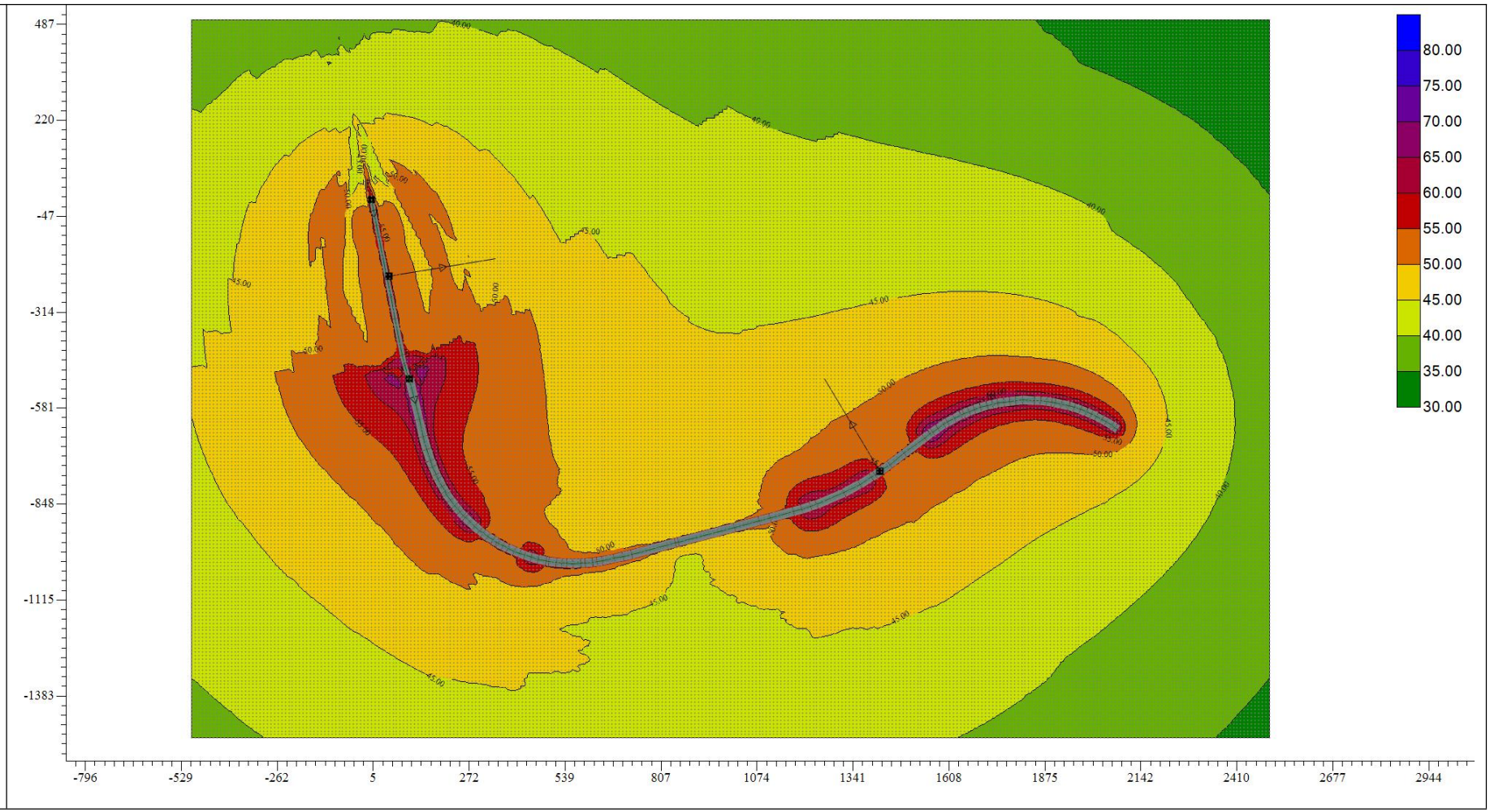
487
220
-47
-314
-581
-848
-1115
-1383
-796
-529
-262
5
272
539
807
1074
1341
1608
1875
2142
2410
2677
2944
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

2030年（近期）夜间	

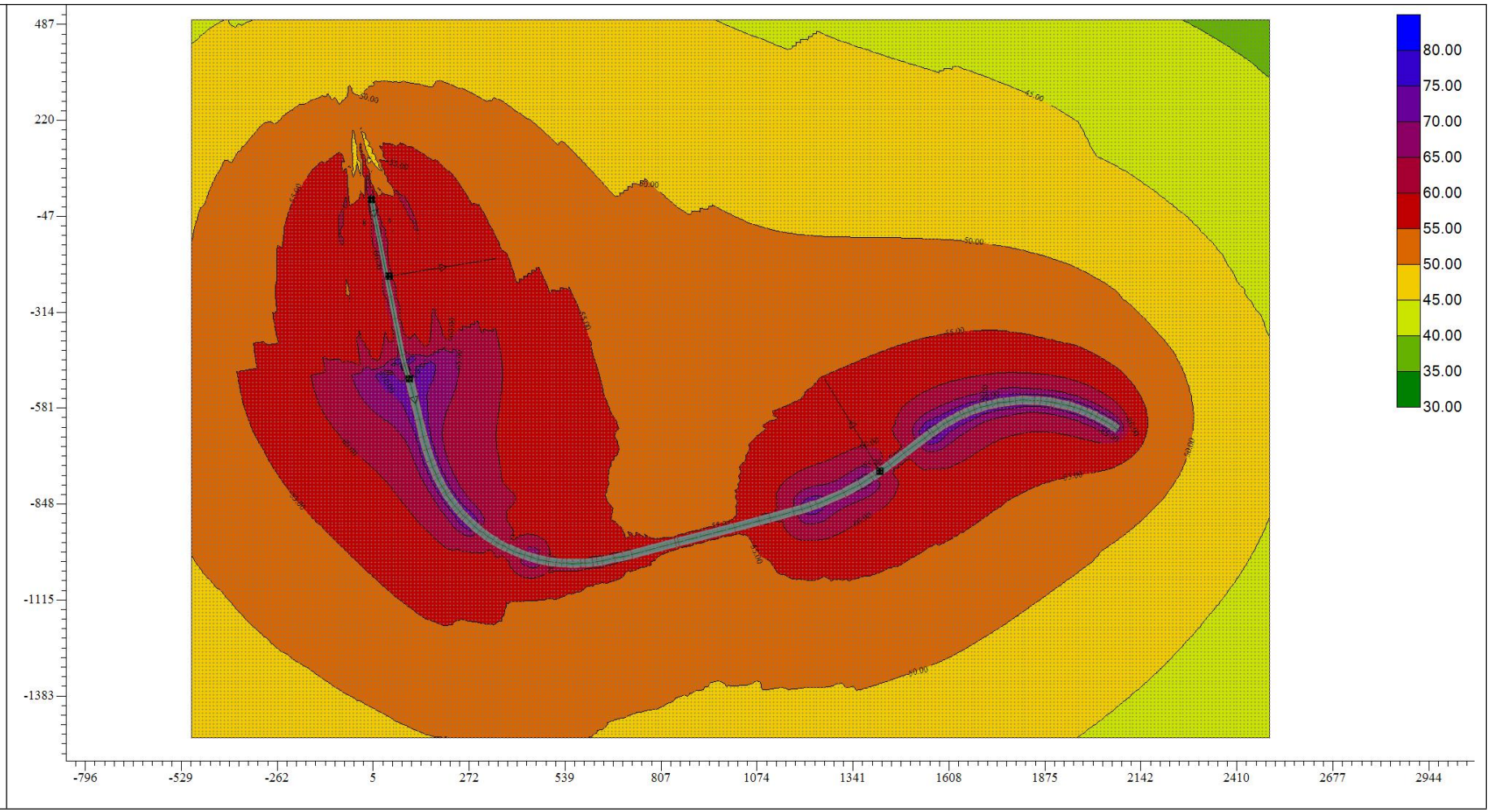
487
220
-47
-314
-581
-848
-1115
-1383
-796
-529
-262
5
272
539
807
1074
1341
1608
1875
2142
2410
2677
2944
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

2036年（中期）昼间	

487
220
-47
-314
-581
-848
-1115
-1383
-796
-529
-262
5
272
539
807
1074
1341
1608
1875
2142
2410
2677
2944
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

2036年（中期）夜间	

487
220
-47
-314
-581
-848
-1115
-1383
-796
-529
-262
5
272
539
807
1074
1341
1608
1875
2142
2410
2677
2944
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

2044年（远期）昼间	

487
220
-47
-314
-581
-848
-1115
-1383
-796
-529
-262
5
272
539
807
1074
1341
1608
1875
2142
2410
2677
2944
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

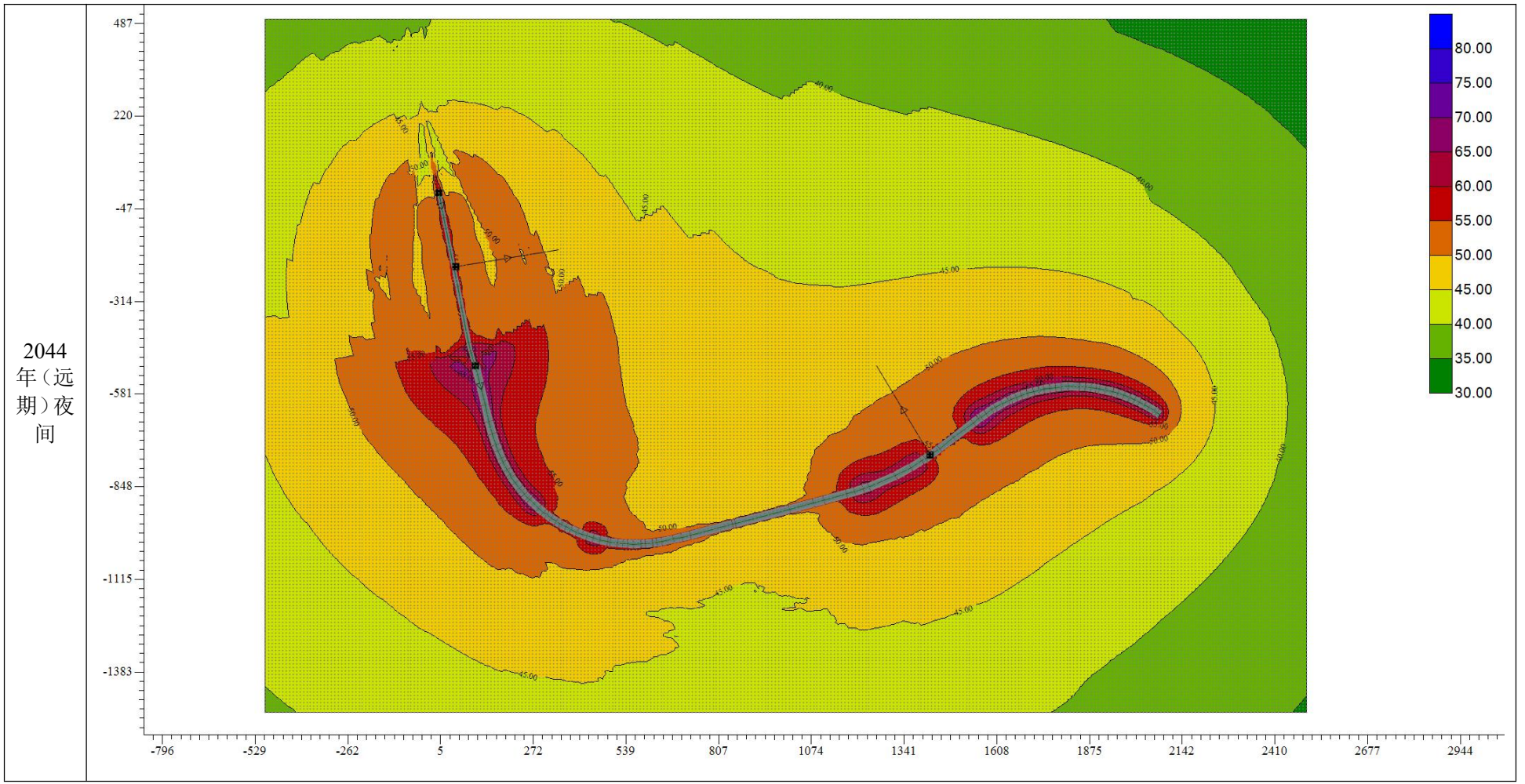
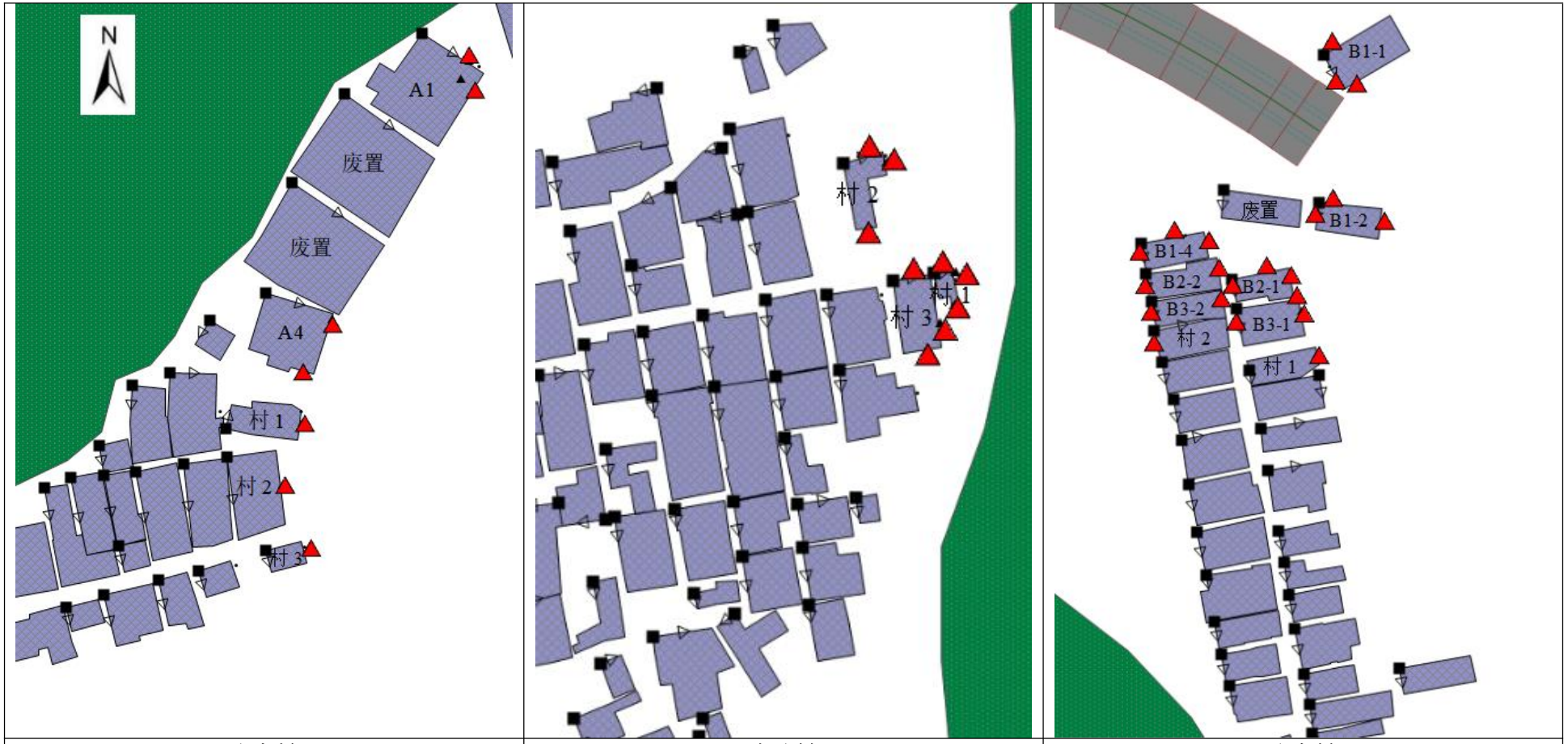


图 5.2-9 本项目运营期各特征年不同时段交通噪声贡献值平面等声级线图（单位：dB(A)）

5.2.3.7. 沿线敏感点噪声预测结果与分析

根据本项目建设内容和沿线地形地貌、地表建构筑物分布情况，在噪声环境影响评价系统软件中进行模拟建模，并考虑距离衰减（△$L_{距离}$）、路面修正（$\Delta L_{路面}$）、纵坡修正（$\Delta L_{坡度}$）、地面效应衰减（A_{gr}）、大气吸收衰减（A_{atm}）、遮挡物（A_{bar}）、绿化林带（A_{fol}）

等因素的影响，进而预测各路段敏感点水平声场及垂直声场分布情况。



土家村	大冲村	许家村

（注：▲为噪声预测点位；下表预测值按对应预测点不同方位预测较高者取值。）

图 5.2-9 本项目沿线敏感点噪声预测点位设置图

表 5.2-10 本项目沿线敏感点代表性楼层垂直声场预测结果（单位：dB(A)）

预测点	桩号范围	预测点与道路红线/行车道边界线/道路中心线最近距离（m）	预测楼层	监测时段	背景值	本项目贡献值			预测值			超标值			声功能区	标准限值	本项目增量（=预测-现状）		
						近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期			近期	中期	远期
土家村第一排A1	K134+100~K134+190	80/83/86.75	1	昼间	71.9	40.3	42.71	43.46	72	72	72	2	2	2	4a类	70	0	0	0
				夜间	56.6	33.92	36.11	36.87	57	57	57	2	2	2		55	0	0	0
			2	昼间	72.4	43.32	45.73	46.49	72	72	72	2	2	2		70	0	0	0
				夜间	59.1	36.94	39.13	39.9	59	59	59	4	4	4		55	0	0	0
土家村第四排A4		115/118/121.75	1	昼间	62.2	45.06	47.47	48.23	62	62	62	2	2	2	2类	60	0	0	0
				夜间	55.2	38.68	40.87	41.63	55	55	55	5	5	5		50	0	0	0
			2	昼间	62.2	48.89	51.3	52.05	62	63	63	2	3	3		60	0	0	0
				夜间	55.2	42.51	44.7	45.46	55	56	56	5	6	6		50	0	0	0
			3	昼间	63.0	50.51	52.92	53.68	63	63	63	3	3	3		60	0	0	0
				夜间	56.0	44.13	46.33	47.09	56	56	56	6	6	6		50	0	0	1
大冲村第一排	K134+650~K134+750	120/123.25/132.25	1	昼间	61.6	39.44	41.86	42.61	62	62	62	2	2	2	2类	60	0	0	0
				夜间	54.5	33.06	35.26	36.02	54	55	55	4	5	5		50	0	0	0
			2	昼间	61.6	43.81	46.22	46.97	62	62	62	2	2	2		60	0	0	0
				夜间	54.5	37.43	39.62	40.38	55	55	55	5	5	5		50	0	0	0
			3	昼间	61.6	47.57	49.97	50.72	62	62	62	2	2	2		60	0	0	0
				夜间	54.5	41.19	43.38	44.13	55	55	55	5	5	5		50	0	0	0
大冲村第二排		127/130.25/139.25	1	昼间	61.6	36.76	39.16	39.92	62	62	62	2	2	2		60	0	0	0
				夜间	54.5	30.37	32.57	33.33	54	54	54	4	4	4		50	0	0	0
			2	昼间	61.6	38.39	40.81	41.56	62	62	62	2	2	2		60	0	0	0
				夜间	54.5	32.01	34.21	34.97	54	54	54	4	4	4		50	0	0	0
			3	昼间	61.6	42.58	44.99	45.74	62	62	62	2	2	2		60	0	0	0

预测点	桩号范围	预测点与道路红线/行车道边界线/道路中心线最近距离（m）	预测楼层	监测时段	背景值	本项目贡献值			预测值			超标值			声功能区	标准限值	本项目增量（=预测-现状）		
						近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期			近期	中期	远期
				夜间	54.5	36.2	38.39	39.15	55	55	55	5	5	5		50	0	0	0
许家村第一排B1-1	K136+750~K137+000	3/6.25/15.25	1	昼间	55.9	65.89	68.31	69.07	66	69	69	0	0	0	4a类	70	10	13	13
				夜间	45.6	59.5	61.71	62.48	60	62	63	5	7	8		55	14	16	17
			2	昼间	55.9	66.27	68.69	69.46	67	69	70	0	0	0		70	11	13	14
				夜间	45.6	59.89	62.1	62.87	60	62	63	5	7	8		55	14	17	17
			3	昼间	55.9	65.88	68.3	69.06	66	69	69	0	0	0		70	10	13	13
				夜间	45.6	59.49	61.7	62.47	60	62	63	5	7	8		55	14	16	17
许家村第一排B1-2		10/13.25/22.25	1	昼间	55.9	59.58	62	62.76	61	63	64	0	0	0		70	5	7	8
				夜间	45.6	53.19	55.4	56.17	54	56	57	0	1	2		55	8	10	11
许家村第一排B1-4		30/33.25/42.25	1	昼间	55.9	57.15	59.57	60.33	60	61	62	0	0	0		70	4	5	6
				夜间	45.6	50.76	52.97	53.75	52	54	54	0	0	0		55	6	8	9
			2	昼间	55.9	58.22	60.64	61.41	60	62	62	0	0	0		70	4	6	7
				夜间	45.6	51.84	54.05	54.82	53	55	55	0	0	0		55	7	9	10
许家村第二排B2-1		32/35.25/44.25	1	昼间	55.9	49.03	51.45	52.22	57	57	57	0	0	0		70	1	1	2
				夜间	45.6	42.65	44.85	45.63	47	48	49	0	0	0		55	2	3	3
许家村第二排B2-2		40/43.25/52.25	1	昼间	55.9	51.99	54.41	55.17	57	58	59	0	0	0		70	1	2	3
				夜间	45.6	45.61	47.81	48.59	49	50	50	0	0	0		55	3	4	5
许家村第三排B3-1		42/45.25/54.25	1	昼间	55.9	45.79	48.21	48.98	56	57	57	0	0	0		70	0	1	1
				夜间	45.6	39.41	41.61	42.39	46	47	47	0	0	0		55	1	1	2
许家村第三排		45/48.25/57.25	1	昼间	55.9	50.16	52.58	53.35	57	58	58	0	0	0		70	1	2	2
				夜间	45.6	43.78	45.98	46.76	48	49	49	0	0	0		55	2	3	4

预测点	桩号范围	预测点与道路红线/行车道边界线/道路中心线最近距离（m）	预测楼层	监测时段	背景值	本项目贡献值			预测值			超标值			声功能区	标准限值	本项目增量（=预测-现状）		
						近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期			近期	中期	远期
B3-2			2	昼间	55.9	51.73	54.15	54.92	57	58	58	0	0	0		70	1	2	3
				夜间	45.6	45.35	47.55	48.33	48	50	50	0	0	0		55	3	4	5
许家村第四排		49/52.25/61.25	1	昼间	55.9	50.7	53.12	53.89	57	58	58	0	0	0	2类	60	1	2	2
				夜间	45.6	44.32	46.52	47.3	48	49	50	0	0	0		50	2	4	4
			2	昼间	55.9	51.2	53.62	54.39	57	58	58	0	0	0		60	1	2	2
				夜间	45.6	44.82	47.02	47.8	48	49	50	0	0	0		50	3	4	4
			3	昼间	55.9	51.71	54.13	54.9	57	58	58	0	0	0		60	1	2	3
				夜间	45.6	45.33	47.53	48.31	48	50	50	0	0	0		50	3	4	5

1、从敏感点预测值结果可知：

（1）营运近期

昼间：土家村第一排超标 2dB(A)、第四排超标 2~3dB(A)，大冲村第一排超标 2dB(A)、第二排超标 2dB(A)，其余预测点位均达标。

夜间：土家村第一排超标 2~4dB(A)、第四排超标 5~6dB(A)，大冲村第一排超标 4~5dB(A)、第二排超标 4~5dB(A)，许家村第一排超标 5dB(A)，其余预测点位均达标。

（2）营运中期

昼间：土家村第一排超标 2dB(A)、第四排超标 2~4dB(A)，大冲村第一排超标 2dB(A)、第二排超标 2dB(A)，其余预测点位均达标。

夜间：土家村第一排超标 2~4dB(A)、第四排超标 5~6dB(A)，大冲村第一排超标 5dB(A)、第二排超标 4~5dB(A)，许家村第一排超标 1~7dB(A)，其余预测点位均达标。

（3）营运远期

昼间：土家村第一排超标 2dB(A)、第四排超标 2~4dB(A)，大冲村第一排超标 2dB(A)、第二排超标 2dB(A)，其余预测点位均达标。

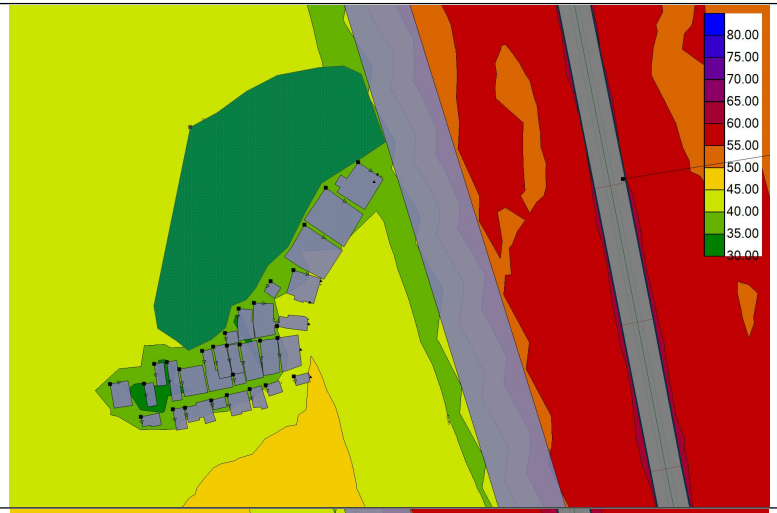
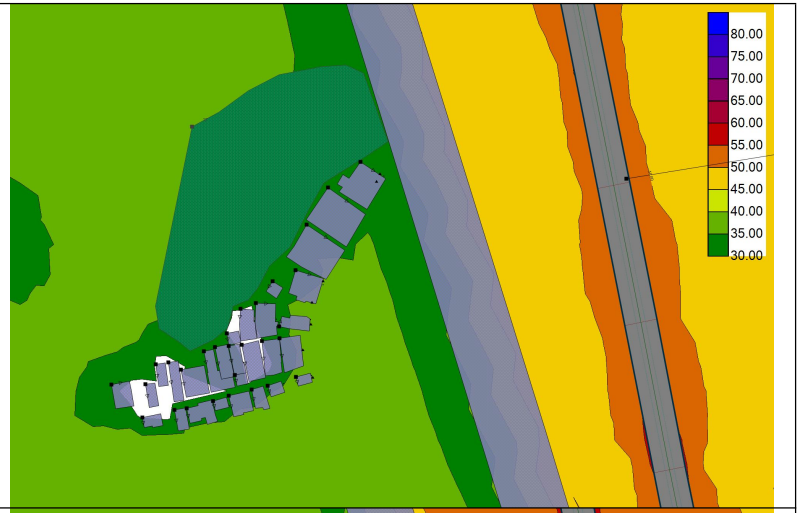
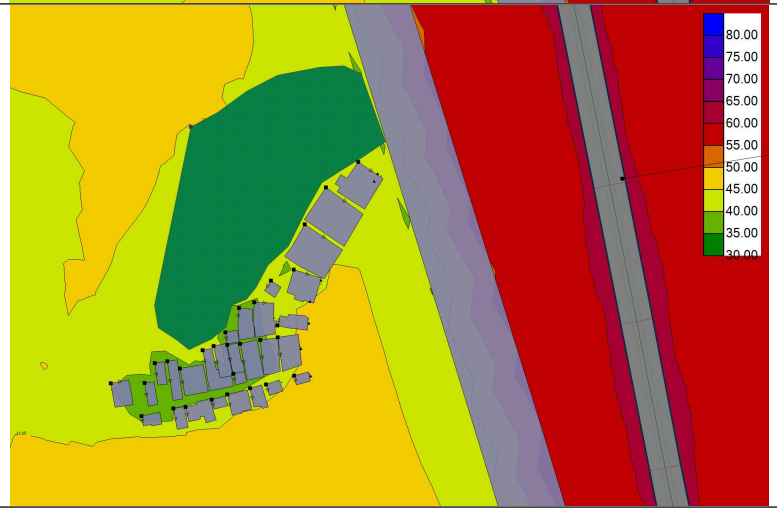
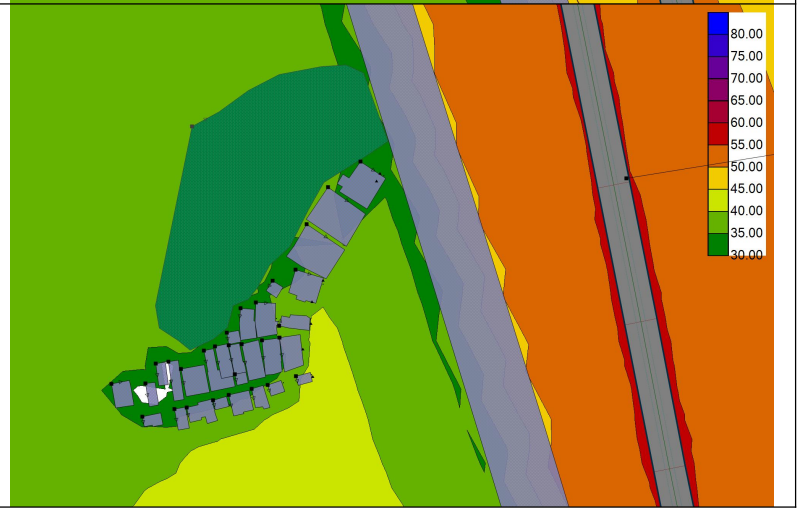
夜间：土家村第一排超标 2~4dB(A)、第四排超标 5~6dB(A)，大冲村第一排超标 5dB(A)、第二排超标 4~5dB(A)，许家村第一排超标 1~8dB(A)、第二排超标 1dB(A)，第三排超标 1dB(A)、第四排超标 1dB(A)，其余预测点位均达标。

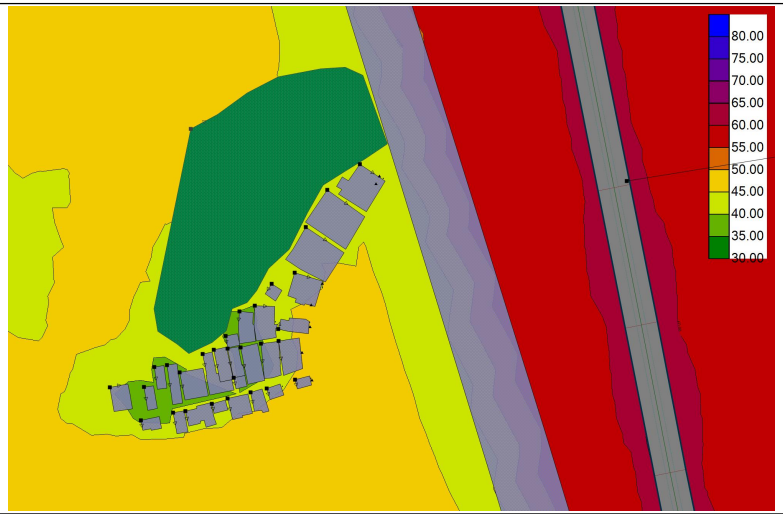
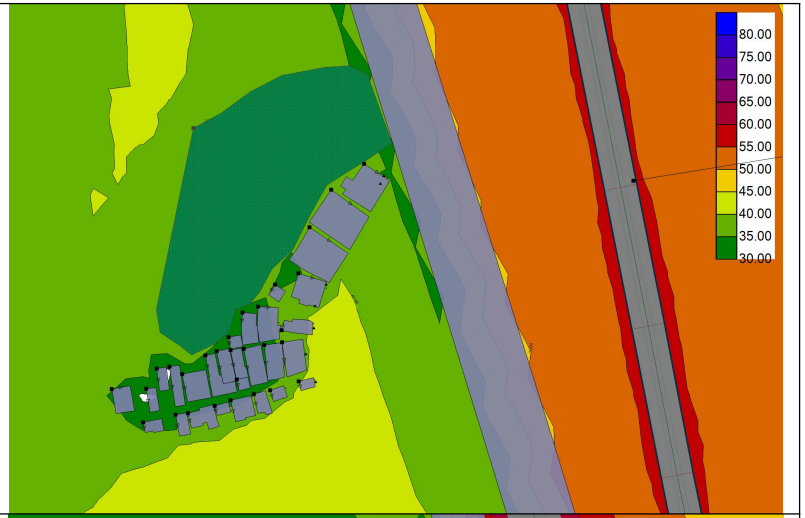
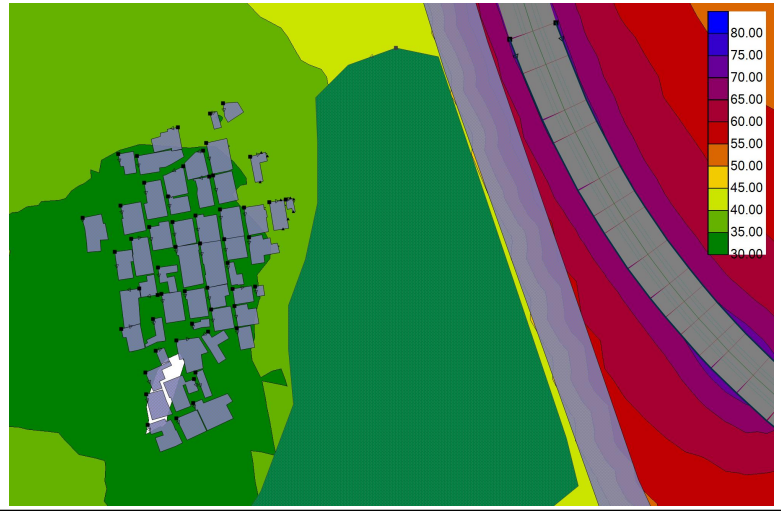
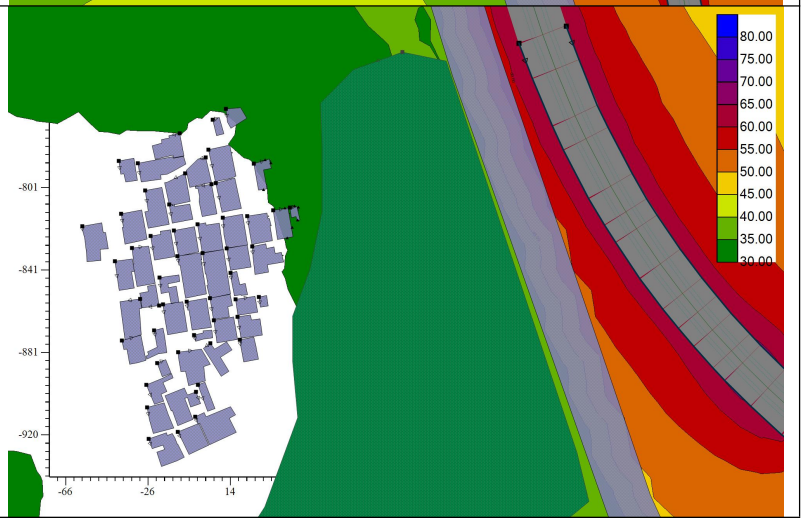
2、从对敏感点贡献值、增量值结果可知：

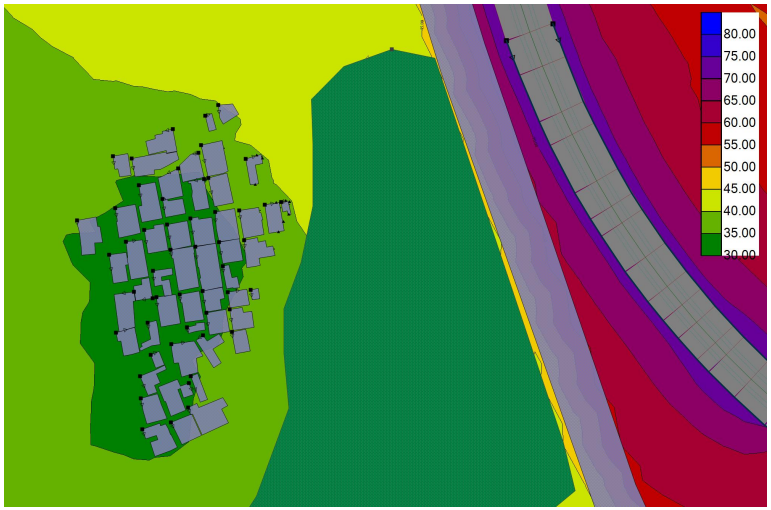
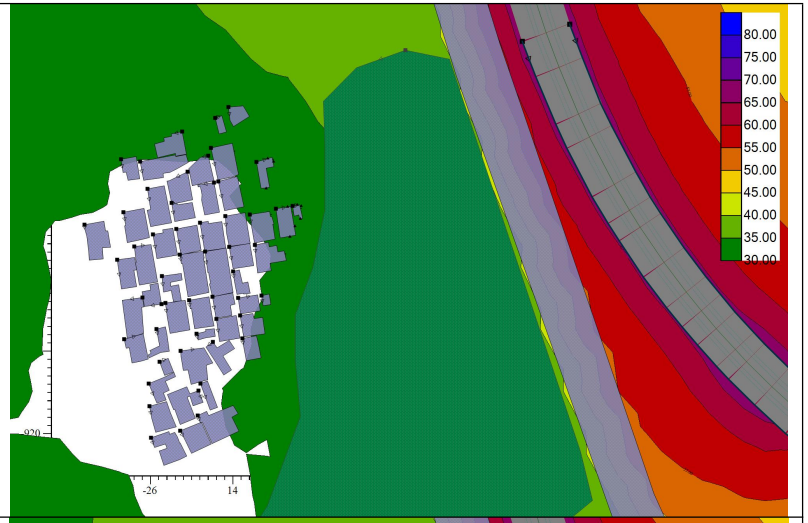
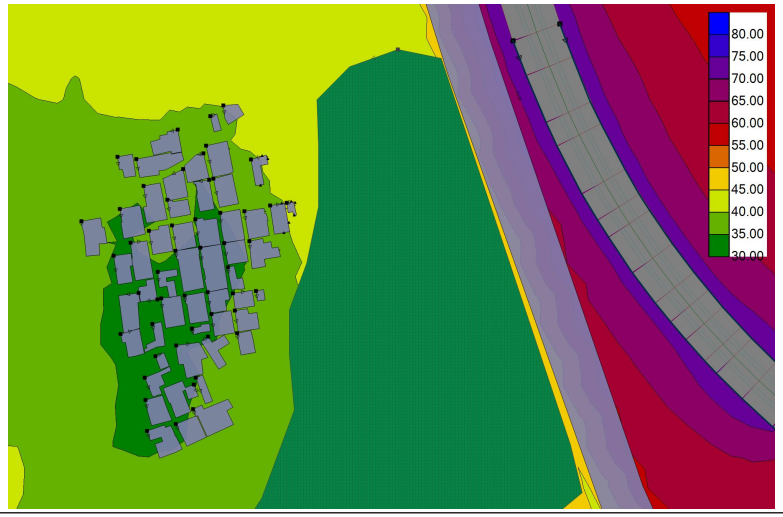
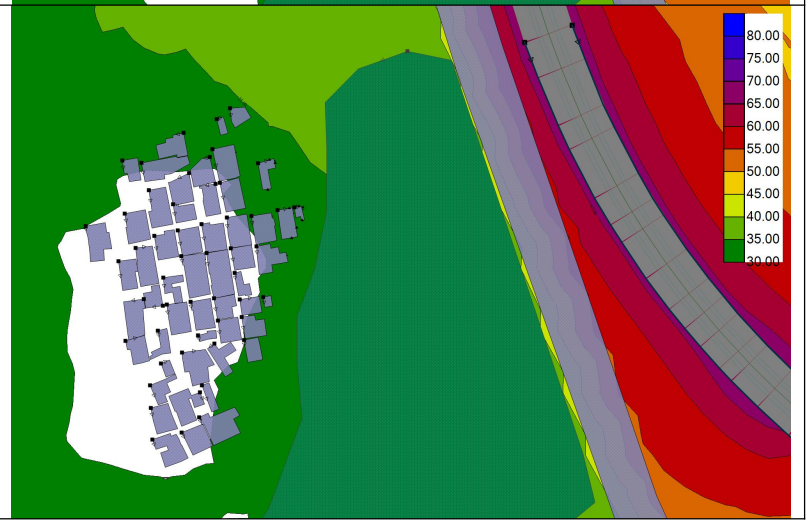
（1）土家村 4a 类区范围的昼间最大贡献值为 46.49 dB(A)，夜间最大贡献值为 39.9dB(A)；2 类区范围昼间最大贡献值为 53.68dB(A)，夜间的最大贡献值为 47.09dB(A)，而且存在楼层越高，其影响越大的情况。由此可知，本项目对土家村的噪声有一定增幅，但不大。同时，土家村在广佛江珠高速的声照区范围内，且噪声现状监测超标，结合本项目增量为 0~1dB(A)（仅有营运远期的第四排夜间增量为 1，其余均为 0），说明土家村噪声的主要影响来源为现状广佛江珠高速。

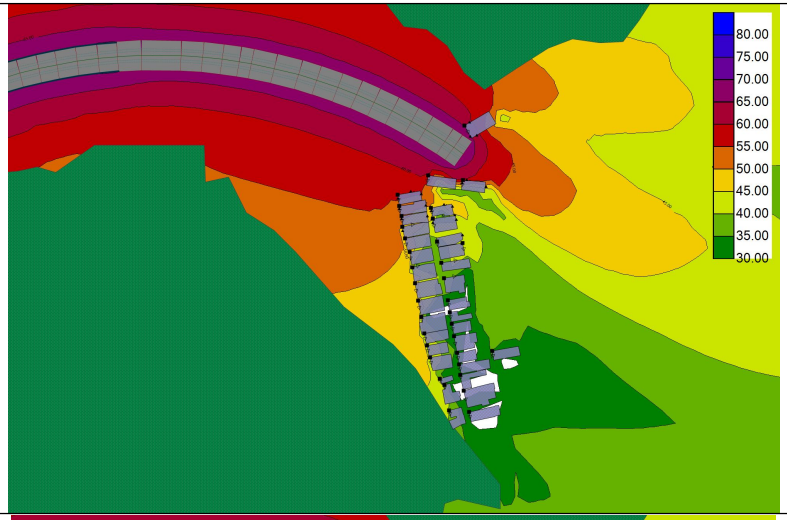
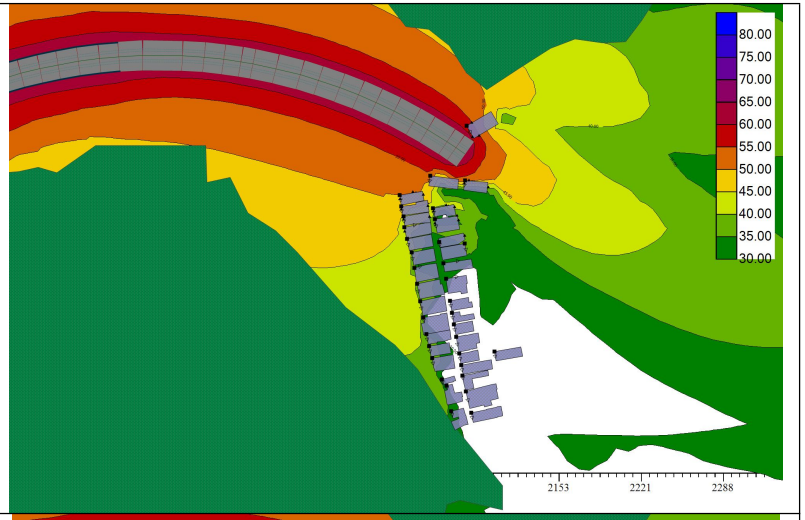
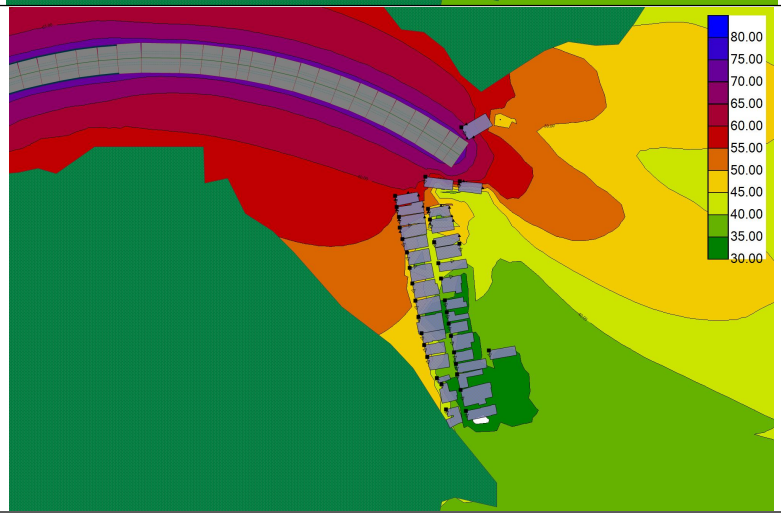
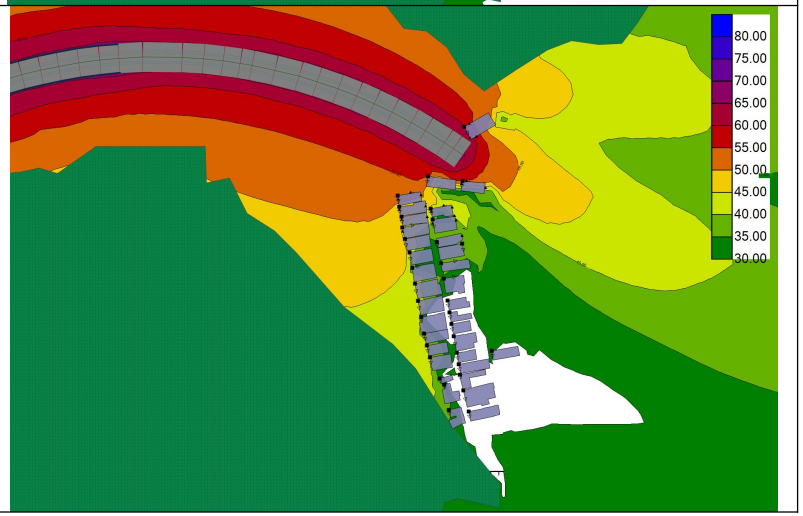
（2）大冲村 2 类区范围昼间最大贡献值为 50.72dB(A)，夜间的最大贡献值为 44.13dB(A)，而且存在楼层越高，其影响越大的情况。由此可知，本项目对大冲村的噪声有一定增幅，但不大。同时，大冲村在广佛江珠高速的声照区范围内，且噪声现状监测超标，结合本项目增量为 0dB(A)，说明大冲村噪声的主要影响来源为现状广佛江珠高速。

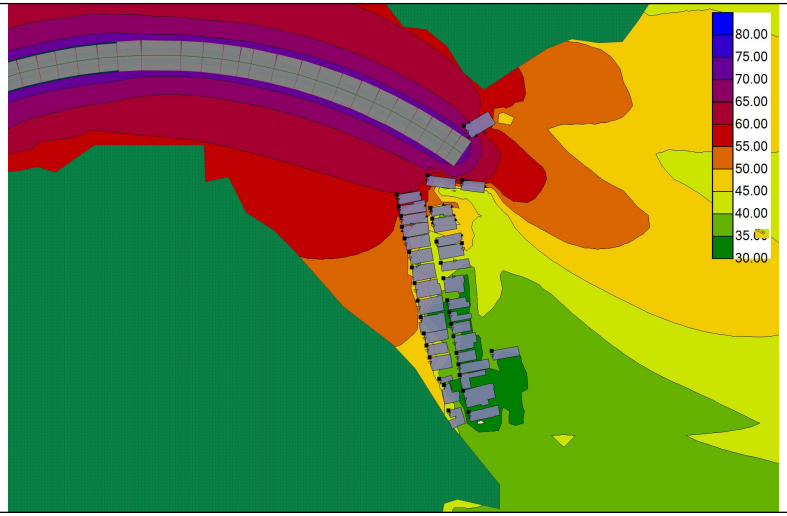
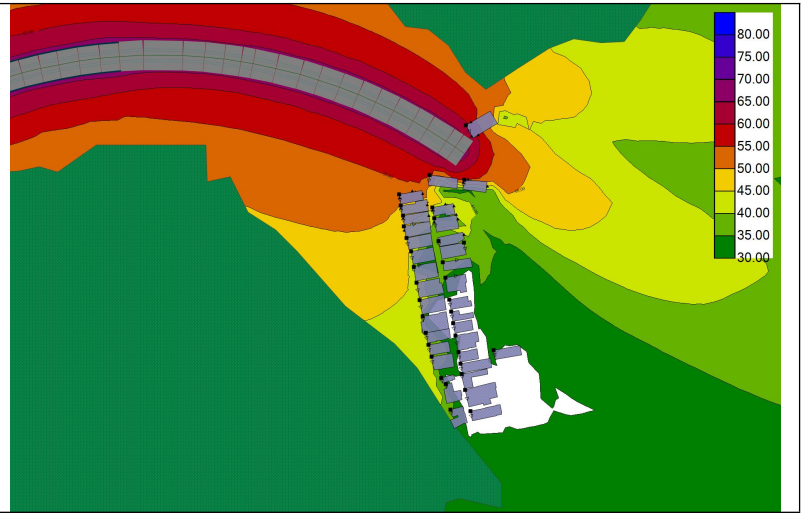
（3）许家村 4a 类区范围的昼间最大贡献值为 69.46 dB(A)，夜间最大贡献值为 62.87dB(A)；2 类区范围昼间最大贡献值为 54.92dB(A)，夜间的最大贡献值 48.33dB(A)，而且存在楼层越高，其影响越大的情况。同时，结合本项目增量为 0~17dB(A)，第一、二排增量较大，需进一步落实降噪措施，降低本项目噪声对许家村的影响。

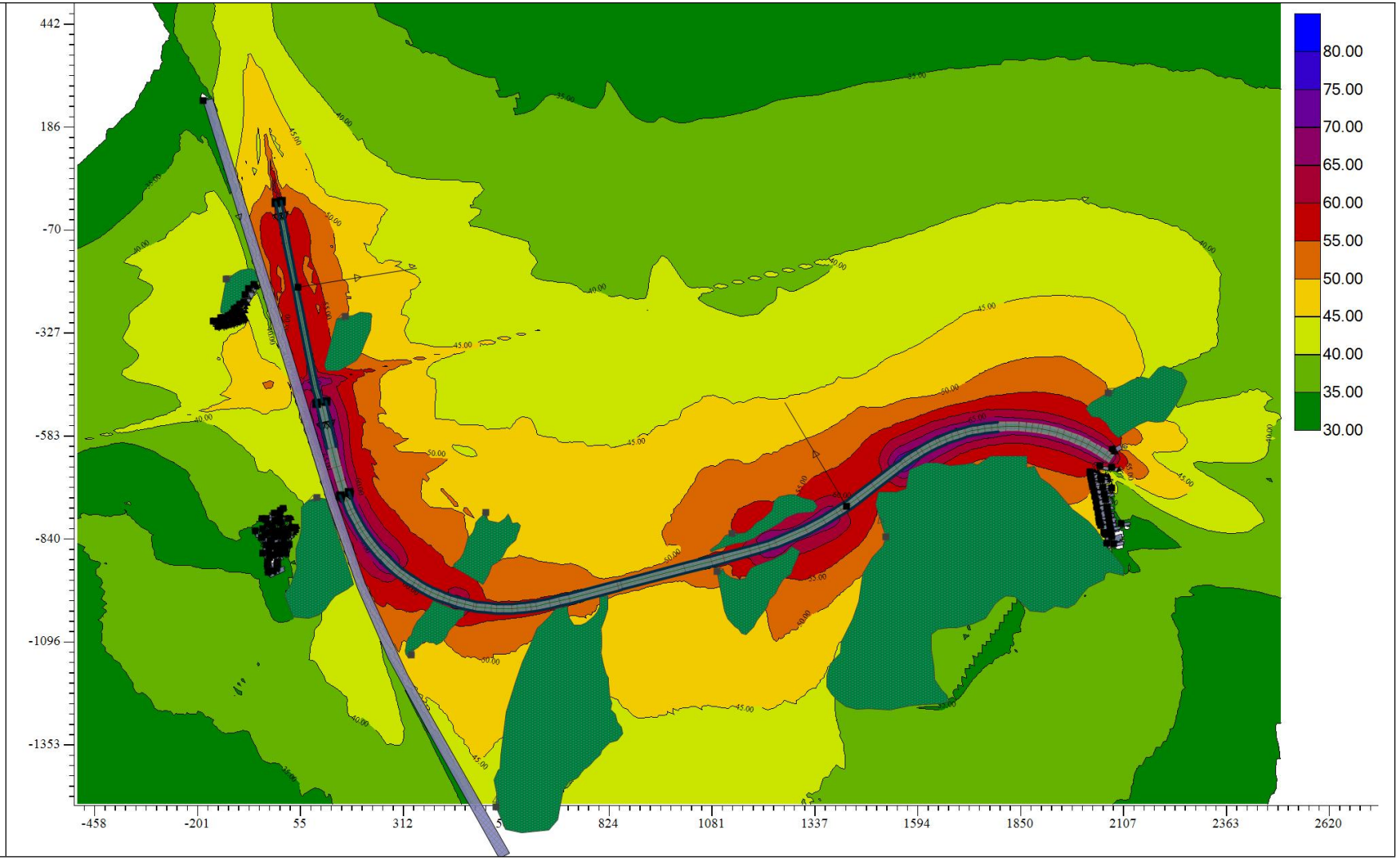
土家村	2030 年（近期）昼间		2030 年（近期）夜间	
	2036 年（中期）昼间		2036 年（中期）夜间	

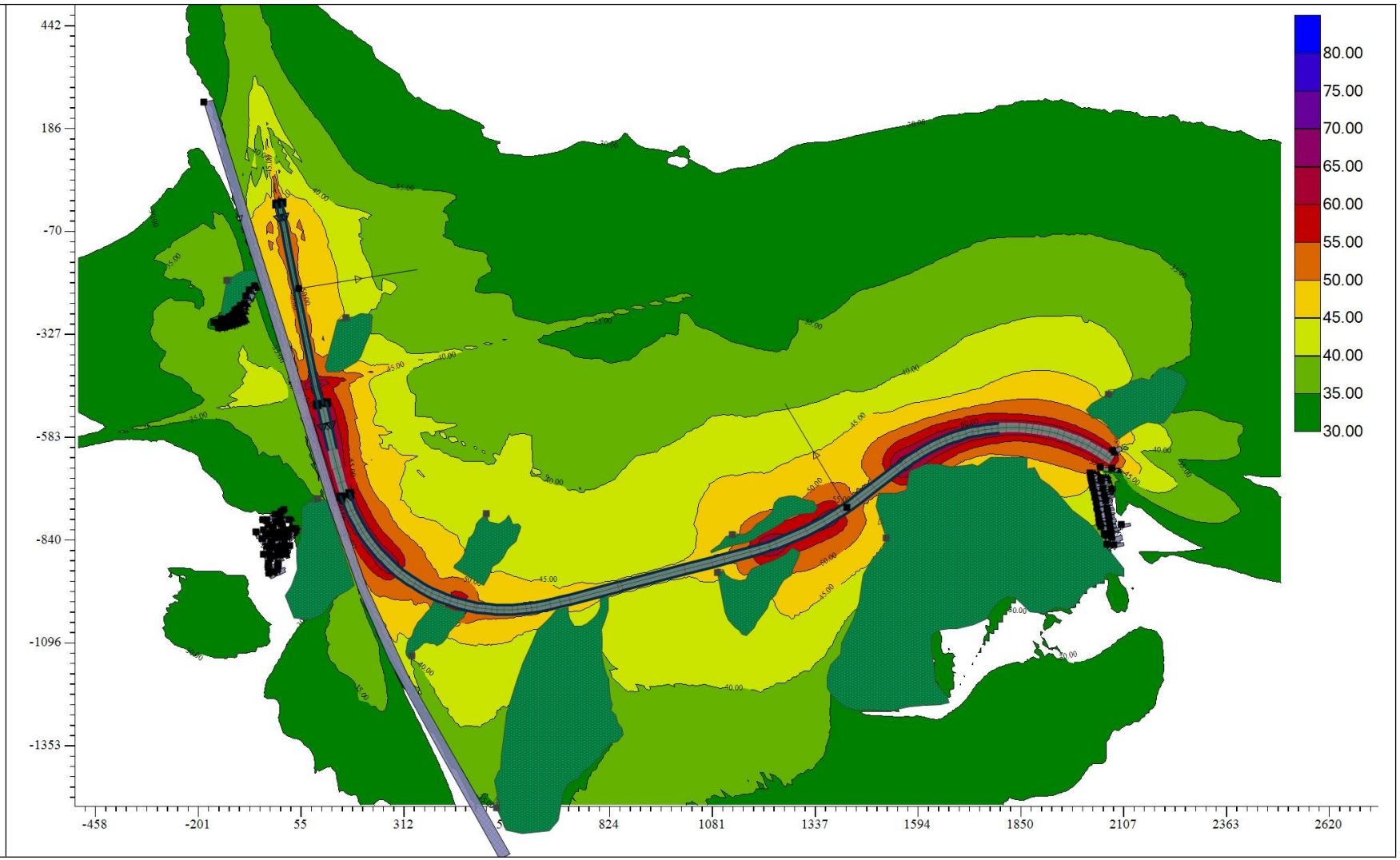
	2044 年（远期）昼间		2044 年（远期）夜间	
大冲村	2030 年（近期）昼间		2030 年（近期）夜间	

	2036 年（中期）昼间		2036 年（中期）夜间	
	2044 年（远期）昼间		2044 年（远期）夜间	

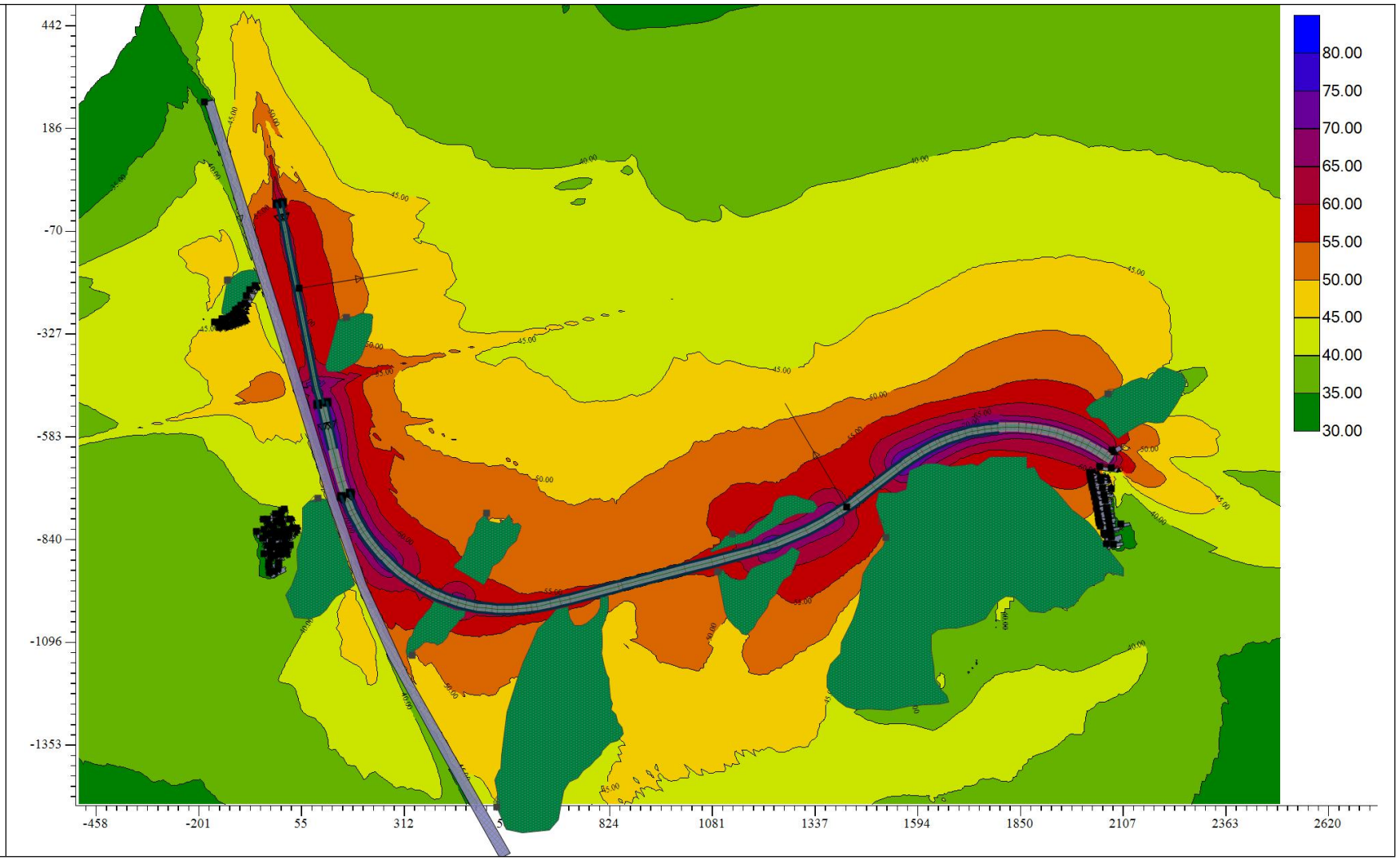
许家村	2030 年（近期）昼间		2030 年（近期）夜间	
	2036 年（中期）昼间		2036 年（中期）夜间	

	2044 年（远期）昼间		2044 年（远期）夜间	

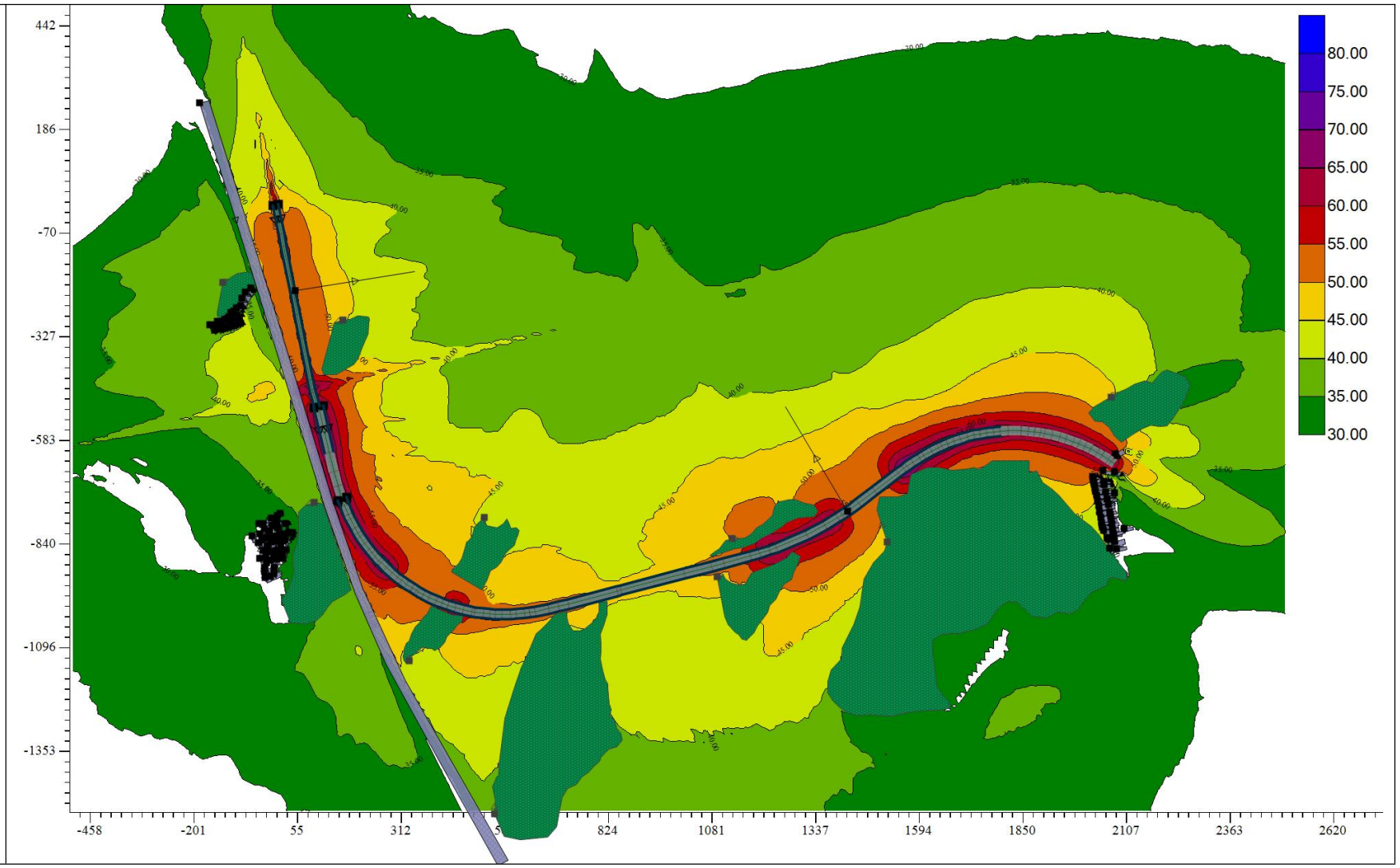
整体	2030 年（近期）昼间	

	2030 年（近期）夜间	

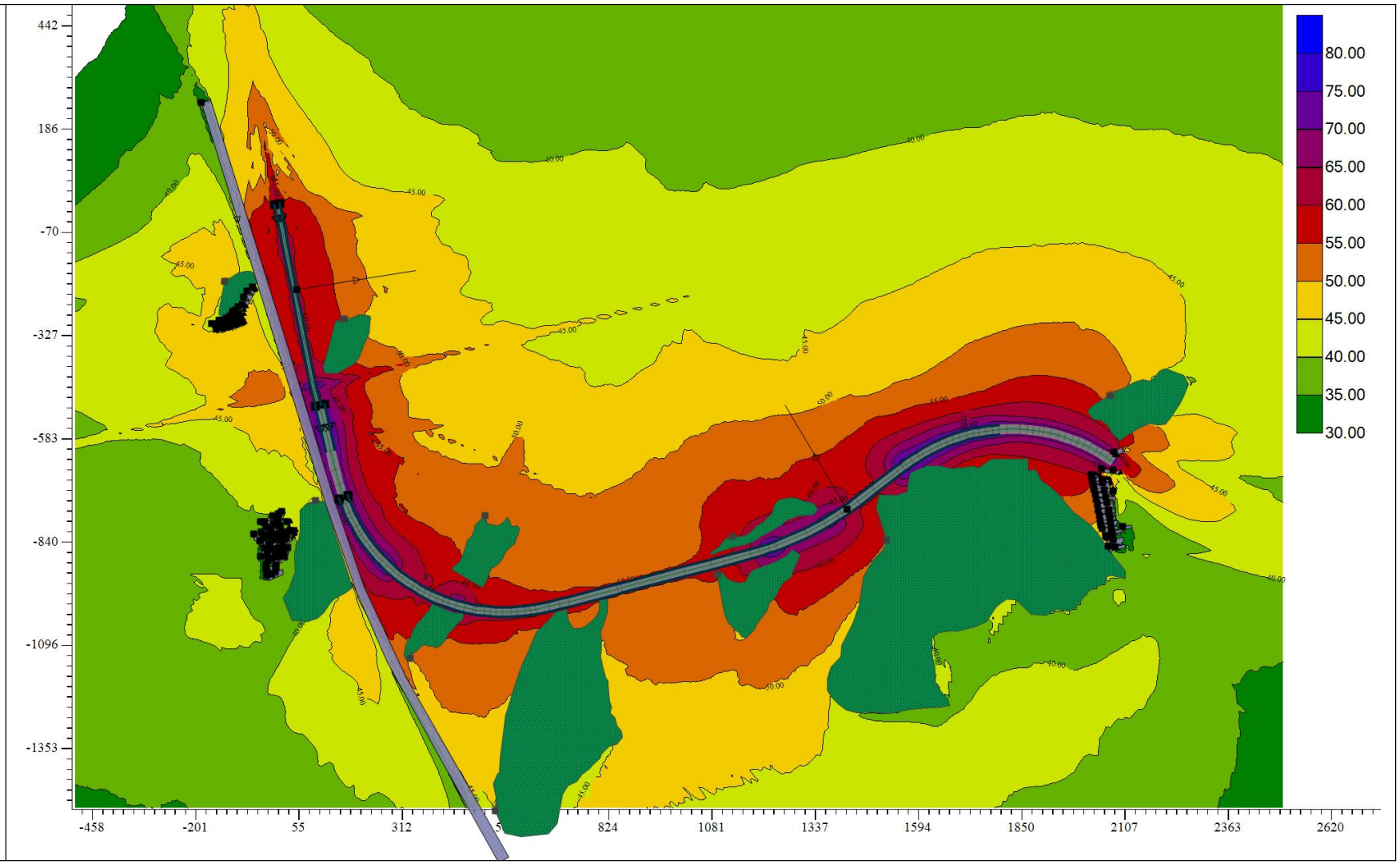
442
186
-70
-327
-583
-840
-1096
-1353
-458
-201
55
312
824
1081
1337
1594
1850
2107
2363
2620
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

	2036 年（中期）昼间	

442
186
-70
-327
-583
-840
-1096
-1353
-458
-201
55
312
824
1081
1337
1594
1850
2107
2363
2620
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

	2036 年（中期）夜间	

442
186
-70
-327
-583
-840
-1096
-1353
-458
-201
55
312
824
1081
1337
1594
1850
2107
2363
2620
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

	2044 年（远期）昼间	

442
186
-70
-327
-583
-840
-1096
-1353
-458
-201
55
312
824
1081
1337
1594
1850
2107
2363
2620
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00

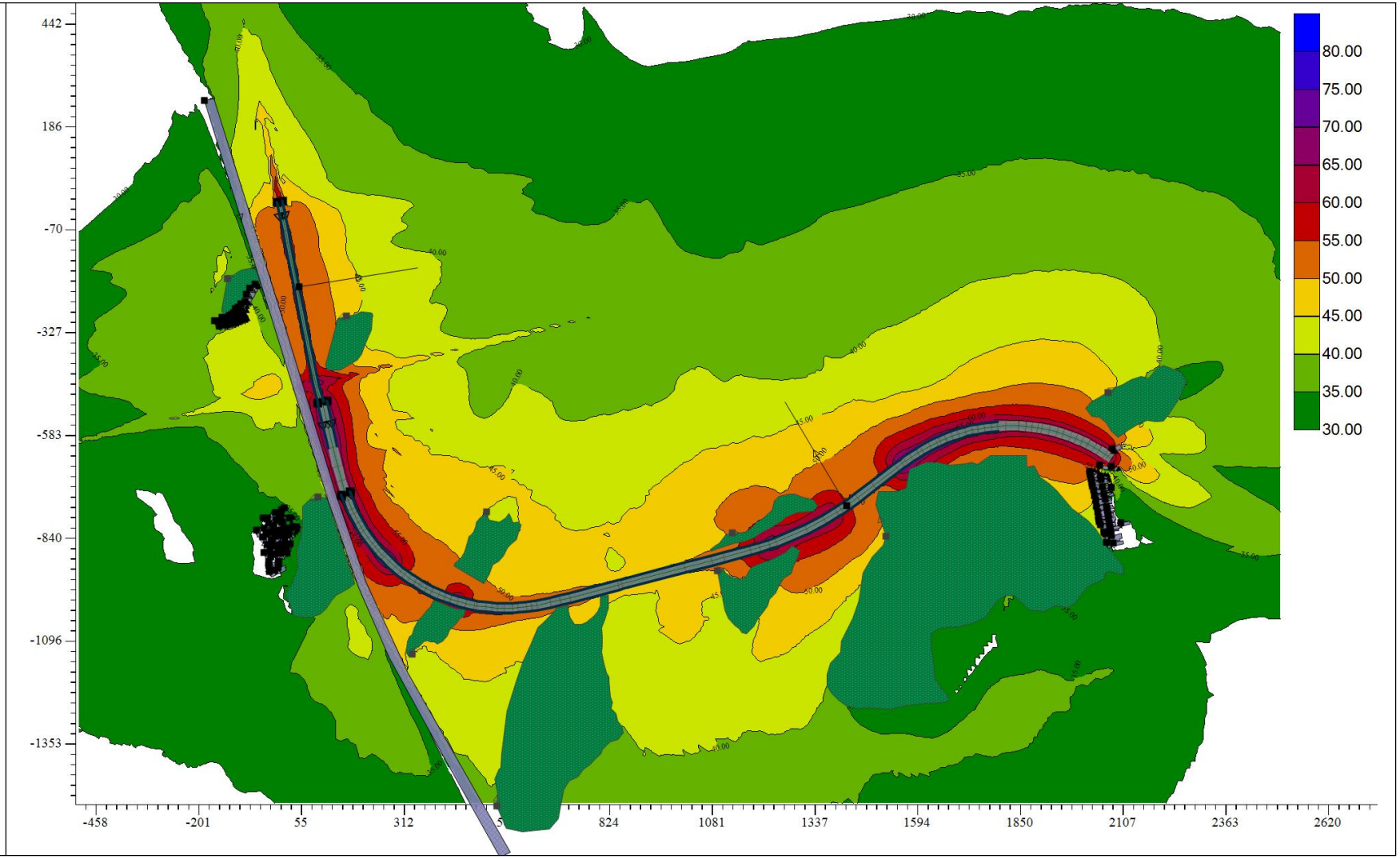
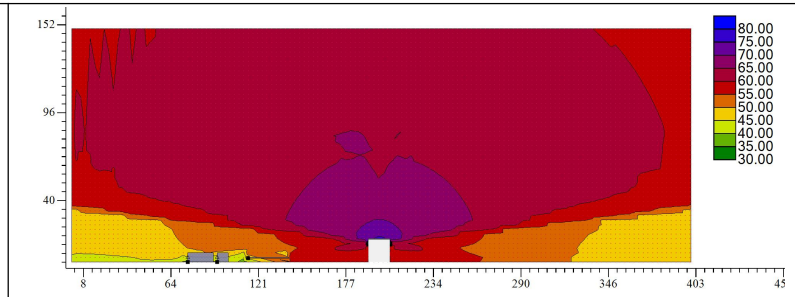
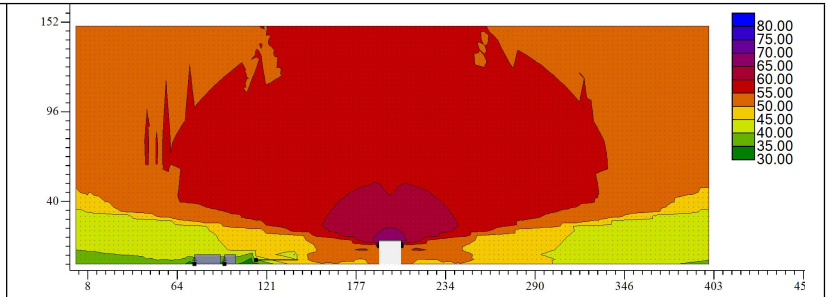
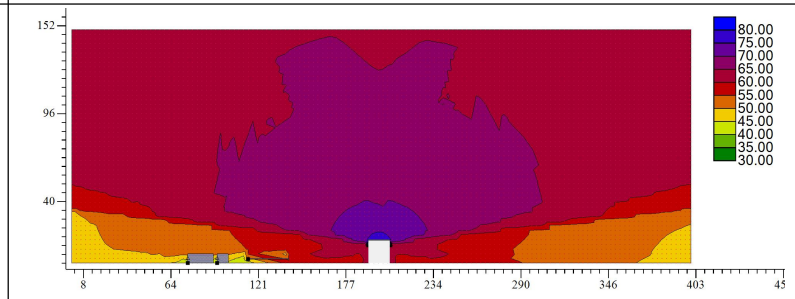
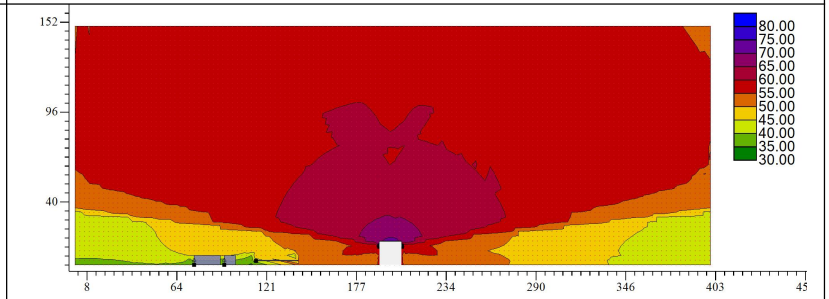
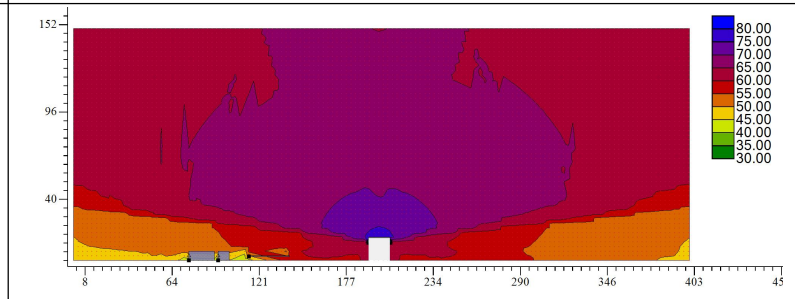
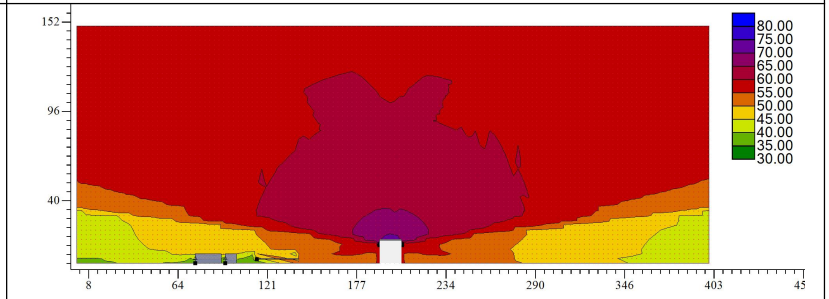
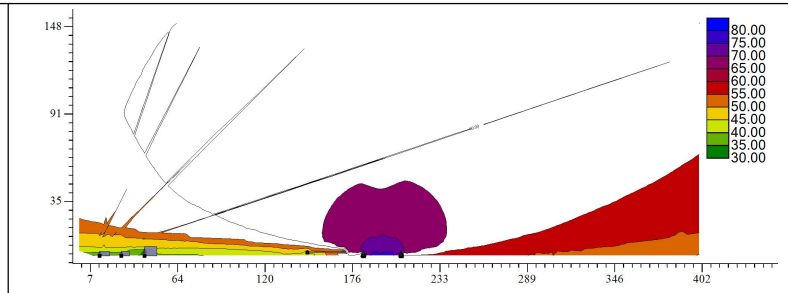
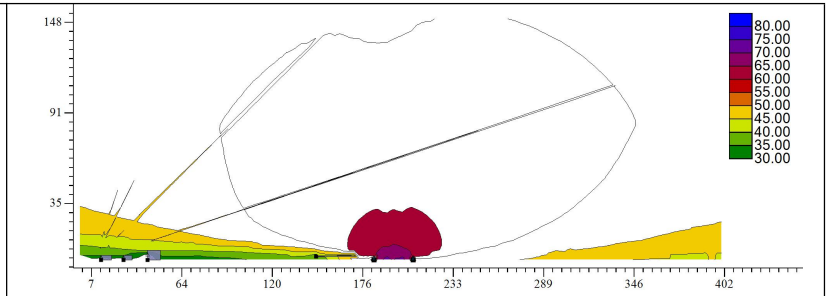
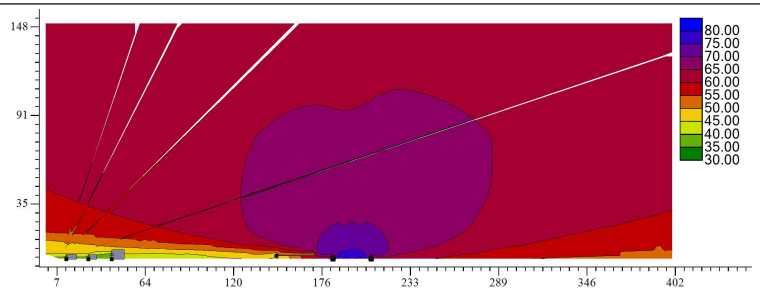
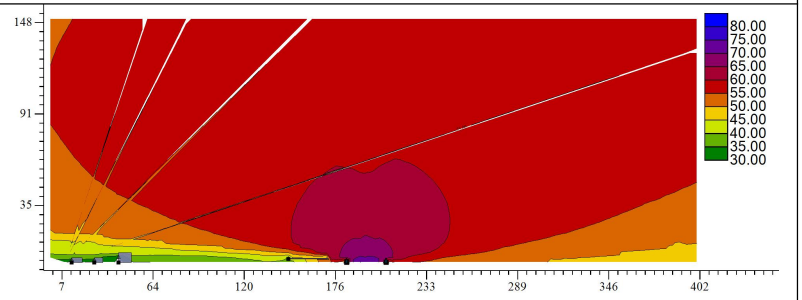
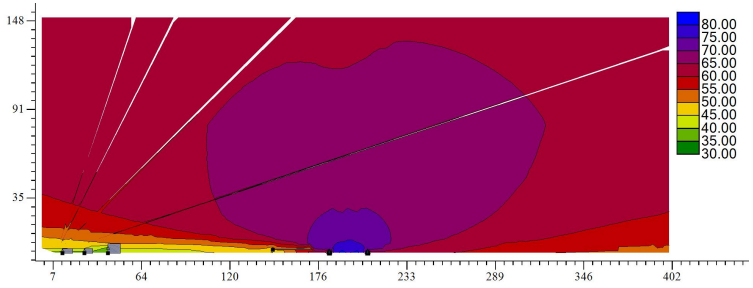
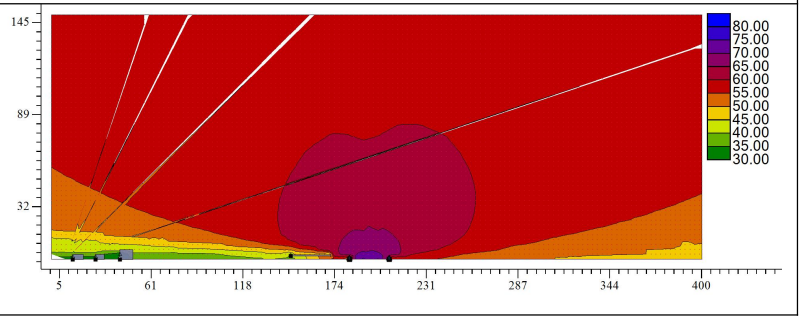
	2044 年（远期）夜间	

图 5.2-10 本项目运营期各特征年不同时段敏感点水平声场等声级线图（单位：dB(A)）

土家村	2030 年（近期）昼间		2030 年（近期）夜间	
	2036 年（中期）昼间		2036 年（中期）夜间	
	2044 年（远期）昼间		2044 年（远期）夜间	

大冲村	2030 年（近期）昼间		2030 年（近期）夜间	
	2036 年（中期）昼间		2036 年（中期）夜间	
	2044 年（远期）昼间		2044 年（远期）夜间	

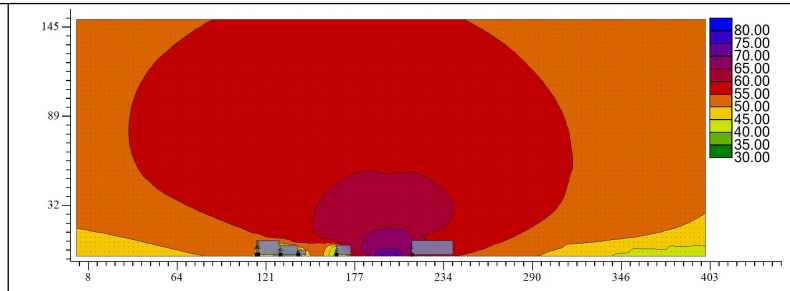
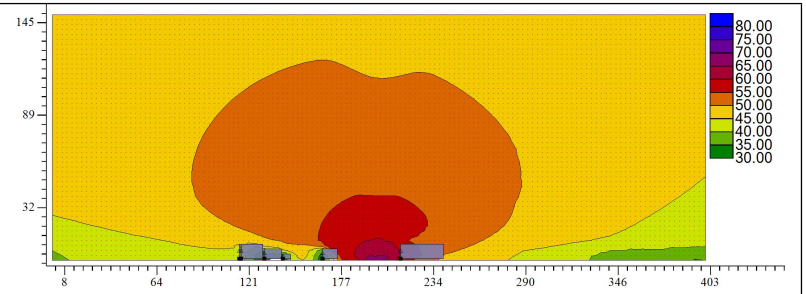
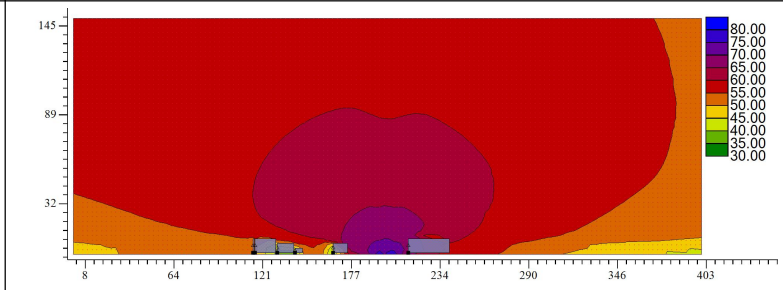
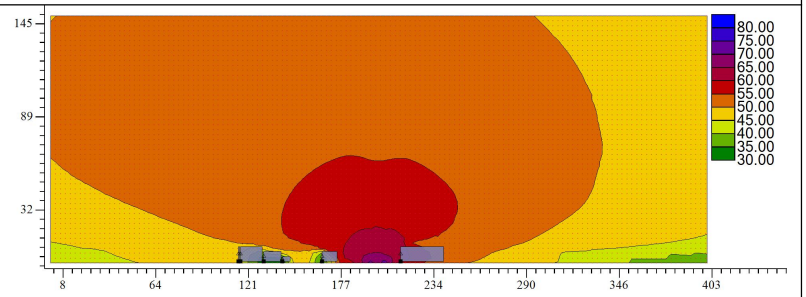
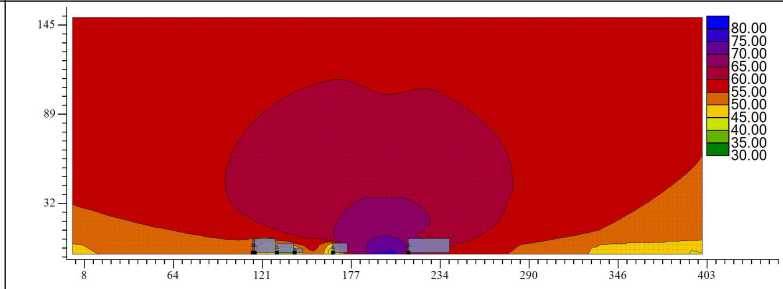
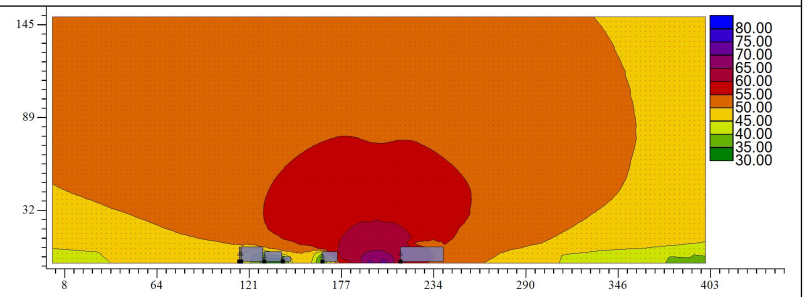
许家村	2030 年（近期）昼间		2030 年（近期）夜间	
	2036 年（中期）昼间		2036 年（中期）夜间	
	2044 年（远期）昼间		2044 年（远期）夜间	

图 5.2-11 本项目运营期各特征年不同时段敏感点垂直声场等声级线图（单位：dB(A)）

5.2.3.8. 噪声预测小结

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），“10.3.1.2 应根据运营中期噪声预测结果，提出声环境保护规划防治对策、技术防治措施和环境管理措施。对于运营近、中期不超标但远期超标的声环境保护目标，应提出噪声跟踪监测计划和根据需要强化保护措施的要求。10.3.1.3 噪声防治应优先采取噪声源和传播途径控制技术措施，必要时，可提出声环境保护目标自身防护措施。10.3.1.4 当声环境现状超标时，属于与本项目有关的噪声问题应一并解决；属于本项目和项目外其他因素综合引起的，应主要针对本项目的噪声贡献值进行治理，或推动相关方面依据《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定在相关噪声超标区域采取综合治理措施”。

根据前文预测结果可知，各敏感点均出现不同程度的超标。本次评价主要针对营运中期出现超标的敏感点提出防治措施；以及针对声环境现状超标的土家村和大冲村，综合考虑现状广佛江珠高速影响后，主要针对本项目的噪声贡献值提出防治措施；其余敏感点加强跟踪监测，进行动态调整。

5.2.4. 运营期固体废弃物环境影响评价

本项目运营期产生的固体废物主要来自路面地面磨损以及公路上行驶的机动车和行人洒落的生活垃圾等，产生量为 0.065t/d，定期由环卫部门收集处置，不会对周边环境产生污染影响。

公路沿线应加强公路环保的宣传力度，增强管理单位的环保意识，培养保护环境的责任心，对保护公路及其自然环境具有重要意义。

5.3. 运营期对生态环境的影响评价

5.3.1. 对陆生植物植被的影响

运营期工程对植物植被的影响主要为道路交通对周边植物植被的间接影响，表现为人类活动增加可能植物的破坏和干扰。由于本项目是在原有道路基础上进行扩建和新建硬化，新增对周边植物和植被面积占比很小，且占用的主要为用材林这类多样性较低的人工植被，不会对区域植物多样性造成显著影响，更不会对区域的植物群落结构、植被覆盖产生显著影响，项目运营期对植物多样性和植被的影响总体较小。

施工结束后，临时用地和道路两侧将进行绿化等植被修复措施，可弥补施工期损失的生物量。

5.3.2. 对陆生野生脊椎动物的影响

1、对两栖、爬行类动物的影响

本项目施工完成后评价区及周边仍有大量湿地、农田、灌草丛等适合两栖、爬行类动物栖息生活的生境，项目运营期对其所产生的主要影响为交通车辆所产生的噪声、路杀、灯光及人类活动可能造成的干扰等。但在严格落实相应生态保护措施的前提下，该影响基本处于可控范围。

2、对鸟类的影响

项目施工完成后，施工区范围内的生境涵盖林地、灌丛、草地、农田、河流、村镇等多种生境类型，与项目施工前总体差异不大，具备鸟类栖息、生活、繁衍的基本条件。项目运营期对鸟类的影响主要为交通车辆所产生的噪声、灯光、废弃物等人为干扰方面，但在严格落实相应生态保护措施的前提下，该影响基本处于可控范围。

3、对哺乳动物的影响

评价范围内调查到的哺乳动物中，翼手目动物均呈现出昼伏夜出的生活习性，而项目所建成的道路交通运行主要集中在昼间，故项目运营对该类群产生的影响较小。而评价范围内调查到的其他劳亚食虫目、啮齿目物种均为已经高度适应村镇、农田生境的物种，故本项目运营亦不会对其产生明显的负面影响。

5.3.3. 对生态系统的影响

5.3.3.1. 对生物多样性的影响

工程建设将占用部分林地，施工期间需砍伐林木和挖土、取土，破坏植被，将引起被占区域原有野生动物的迁移；并且在项目运营后，人为活动增多，将在一定程度上影响野生动植物原有的生存环境，影响野生动物的繁衍生息和迁徙等活动，会在一定程度上影响区域的生物多样性。

由于土地利用性质的改变，本区域动植物的生存空间将略有减少，大部分原有植物将在建设区内消失，并且在此栖息的动物种类和数量也将发生一定变化，原有动物将会迁移到附近适宜的生态系统中。但因建设征地破坏植被的面积占评价区及区域植被总面积的比例较小，因此不会使当地野生动植物资源受到显著破坏。另外，工程占地主要为林地、交通运输用地和耕地，其植被类型主要为人工植被的用材林和农作物植被，此类型的生境内野生动物不多，生物多样性较低，遭破坏的植物基本为当地常见植物。因此，工程实施不会致使区域动植物在当地大量减少或消失。

5.3.3.2. 对生物量的影响

根据 5.1.5.1 节中的生物损失量分析结果，工程占地所造成的生物损失量为 546.43t，占评价范围植被生物量的 4.7%；其中生物量损失最大的植被类型为桉树林，其次为马尾松林，其他植被类型损失的生物量较小。工程占用的植被类型在周边地区较为常见，均为人工植被，后期的植被恢复在一定程度上能够补偿损失的生物量。

5.3.3.3. 对生态系统稳定性的影响

对区域内自然景观体系恢复稳定性的度量，可通过度量植被生物量来进行。本项目的建设将影响区域内的自然景观体系，生物量和生产力有所降低，但因工程规模不大，影响范围有限，故影响程度较小。工程项目建成后，评价区内自然景观体系的生物量及生产力不会发生明显的变化，通过采取一定的措施，经过一段时间后，有能力从工程造成的干扰中恢复至生态系统的正常状况。

对自然景观体系抗干扰稳定性的度量可通过植被异质性的改变程度来度量。异质性就是特征多样性程度，它表现在动植物已占据生态位和可能占据的潜在生态位的多样化程度。自然景观体系中有复杂和微妙的条件在保证生物栖息地、种群和群落的相对稳定。由于本项目道路建设占地损失植被主要为果园和用材林，对整个生态系统具有主控能力的常绿阔叶林植被组分影响不大，因此对生态系统的稳定性影响不大。

5.3.3.4. 对生态系统服务价值的影响

参考《中国生态系统服务功能价值空间差异变化分析》（陈俊成，李天宏；2018）计算各生态系统类型的生态服务价值。项目实施后，评价区临时用地全部进行生态恢复，永久占地全部变为交通运输用地（即城镇生态系统），因此评价区生态系统面积及生态服务价值变化如下表所示。

表中显示，项目实施后，评价区生态系统服务价值将减少 28.6 万元，占现状评价范围生态系统服务价值的 5.38%，减少的幅度相对较小。生态服务价值减少的主要原因是永久占地的森林、湿地、农田生态系统变为城镇生态系统，因此减少了评价区整体的生态服务价值。

表 5.3-1 工程建设前后评价区生态服务价值变化表

生态系统类型	工程实施前评价区生态系统面积（h ㎡）	工程实施后评价区生态系统面积（h ㎡）	单位面积生态系统服务价值（元/h ㎡）	工程实施前生态系统服务价值（万元）	工程实施后生态系统服务价值（万元）	变化（万元）
森林生态系统	135.84	128.58	19335.00	262.65	248.61	-14.04
灌丛生态系统	4.41	4.41	19335.00	8.53	8.53	0.00
草地生态系统	100.85	100.85	6406.50	64.61	64.61	0.00
湿地生态系统	41.61	38.43	40676.40	169.25	156.33	-12.93
农田生态系统	44.20	43.38	6114.30	27.03	26.52	-0.50
城镇生态系统	3.59	14.85	-1000.00	-0.36	-1.49	-1.13
合计	330.50	330.50	90867.20	531.70	503.11	-28.60

5.3.4. 对生态敏感区的影响

5.3.4.1. 对生态保护红线的影响

本项目 K135+250~K135+450 路段占用生态保护红线 0.3802 公顷，占用的区域位于生态保护红线北部边缘区域，占所涉生态保护红线斑块总面积 265.2 公顷的 0.14%。

由于项目占用生态保护红线斑块的比例极小，且占用的位置位于生态保护红线边缘，且已取得“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”，因此不会对整个生态保护红线的完整性造成较大影响。

5.3.4.2. 对吉仔公市级森林自然公园的影响

本项目 K135+250~K135+450 路段征地范围邻近吉仔公市级森林自然公园，但不占用森林自然公园土地，但项目施工和营运会对森林自然公园产生一定的间接影响。

间接影响主要为施工和营运产生的噪音、灯光、人类活动等可能对森林自然公园的动植物产生干扰，其中施工期的干扰较明显，运营期由于路面距离森林自然公园有一定距离（约 65 米），其干扰程度会相对减弱。在采取一定的生态保护措施如设置施工缓冲带、种植植物隔离带等措施后可减轻间接影响的程度。

5.4. 环境风险评价分析

5.4.1. 环境风险识别

1、环境风险路段识别

本项目跨越睦洲水道和荷麻溪，其中荷麻溪（南镇特大桥跨越）为Ⅱ类水环境功能区，因此南镇特大桥 K135+450～K135+700 路段属于水环境风险敏感路段。

2、施工期

本项目不涉及涉水桥墩工程内容，但桥梁桩基础施工过程中会产生废渣，若施工期间管理不善、环保措施未落实导致废渣等事故性排放至周边水体（荷麻溪，Ⅱ类水体），其影响主要为短期内增加水体悬浮物浓度，影响水质，数量较大的泥浆事故性排放入也会对河床地形也存在一定影响。

本项目桥梁施工过程，需要动用大量的施工器械，如施工器械或车辆、船舶发生事故，可能会发生燃油或润滑油等泄漏情况并进入周边水体（荷麻溪，Ⅱ类水体）。一般情况下，施工器械、车辆或船舶发生故障渗漏的燃油或润滑油量会相对较少，需要从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，加强对施工机械、车辆和船舶的管理和维护，确保不漏油。

3、运营期

近年来在我国，运输危险品车辆发生事故造成严重水污染事故的事件屡有发生，而且一旦此类事件发生，会对这些水域产生极为严重的破坏性影响，如杀死河流中的鱼类、毒害有机生物、危害下游饮水安全等。若泄漏污染物为可降解的非持久性污染物，则其泄漏只会对泄漏口附近及其下游一定范围内的水域水质造成短时间的冲击，但长期积累性风险污染影响是可控和有限的。若泄漏污染物为持久性污染物，则进入水体中的危险化学品除了可能对泄漏口及其下游一定范围内的水域水质造成瞬时冲击外，还会持久存在于水环境中，破坏水生生态。

随着交通量的增大，事故风险概率会增大，本项目南镇特大桥路段穿越荷麻溪，该段发生运输有毒有害危险品出现的交通事故的可能性也随之增大。

综上，本项目施工期、运营期潜在的环境风险识别结果如下：

表 5.4-1 本项目环境风险识别表

阶段	风险源	事故类型	成因	后果
施工期	桥梁桩基础等施工	废渣等事故性排放	①施工人员技术水平低，施工技术落后；②工程条件复杂；③施工管理水平低下；④操作人员未严格按照程序操作；⑤由于突发原因未能及时排除。	①可能造成周边水体污染；②可能污染周边土壤。
	施工器械、车辆或船舶施工过程	燃油或润滑油等事故性泄漏，火灾、爆炸等	①危险品管理制度不完善、管理不严；②施工人员技术水平低，施工技术落后；③施工管理水平低下；④操作人员未严格按照程序操作；⑤由于突发原因未能及时排除。	①可能造成周边水体污染；②可能污染周边土壤；③火灾、爆炸等事故可能造成区域环境空气质量下降。
运营期	交通车辆	火灾、爆炸，危险化学品或油品泄漏等	交通事故	①可能造成周边水体污染；②可能污染周边土壤；③火灾、爆炸等事故可能造成区域环境空气质量下降。

5.4.2. 环境风险分析

1、施工废渣等事故性排放影响分析

施工废渣主要含有大量泥沙及少量的油污，一般呈弱碱性。正常情况下，施工废渣需经收集后交由有相关处理能力的单位进行处置，但若施工操作或管理不当，可能会导致废渣泄漏至附近水体。由于废渣事故性排放属于施工管理问题，属于严重违规施工。本项目在施工期间，应遵章施工，且废渣收集设施应设置在现场地势较低处，因此在加强管理的情况下，发生事故性排放是可以避免的。

2、燃油或润滑油等事故性泄漏影响分析

一般情况下，施工器械、车辆或船舶发生故障渗漏的燃油或润滑油量会相对较少，需要从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，加强对施工机械、车辆和船舶的管理和维护，发生事故性泄漏的概率很低。

3、危险化学品运输事故影响分析

道路危险化学品运输事故特点是难以预防的，但由于单车装载的货物量有限，其泄漏量一般较小。对于易燃易爆危险品运输，一旦发生火灾爆炸很难及时扑救，其后果通常表现为人员伤亡和财产损失，对环境的影响主要为危险品泄漏、以及火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放，对泄漏水域水质造成局部的污染，以及对水生生态也将造成严重影响。若发生危险品和油类泄漏事故时，污染带将随风或随潮汐在事故点向上下游扩散，影响范围将随着水流不断扩大，进而危害水生生态和水质安全，因此，有关部门对跨河路段的水质安全必须予以高度的重视，严格落实各项防范措施。

对于运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要及时堵漏且人员及时撤离到安全距离就可避免伤亡，对已经排泄到空气中的有毒气体则依靠周围大气的扩散、稀释来逐渐降低浓度。

4、交通事故影响分析

本项目建成成后，随着交通量的增大，发生交通事故的概率会增大，事故会引起的燃油、机油或危险化学品等泄漏，甚至可能会引起火灾、爆炸事故，对环境的影响主要为危险品泄漏、以及火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放。建设单位在荷麻溪的两岸均设置了事故池，同时项目全线必须完善交通事故防范设计，包括完善路面集水系统、提高公路交通安全设施的标准、完善道路安全标识等，由此可降低交通事故发生的概率以及事故发生后对周边环境的影响。

5.4.3. 环境风险防范措施及应急要求

5.4.3.1. 施工期风险防范措施

1、施工期间应规范结构计算和施工流程，严格控制灌注速度，定期检查钢护筒的围护结构，加强施工期管理和监理工作，避免泥浆、钻渣发生事故性排放。一旦发现泥浆泄漏，应及时停止清孔或灌注，并对泄漏处进行有效封堵，使泥浆泄漏对水环境的影响降到最低。

2、建设单位在开展桥梁工程作业前应根据《广东省航道管理条例》等有关规定，向当地航道主管部门呈报施工方案，办理水上施工作业许可证，并按规定申请发布航道通告，制定安全措施并认真落实，在规定的施工区域内施工。施工作业期间应申请监督艇维护，保障水上施工作业和过往船舶的安全。建议建设单位向当地航道主管部门申请，在施工期间加强对施工水域的监控，尽可能避免大型船在施工水域段会船。

3、制定切实可行的防台措施，按时收听天气预报，尽量避免在能见度不良的雨雾天气施工，避免夜间施工，如遇需必须连续施工的工艺，应增加操作人员轮班班次，避免疲劳操作。

4、加强环保宣传教育，提高施工人员的环保意识，尤其是提高水域施工人员安全生产的高度责任感和责任心，增强对施工环境事故危害和污染损害严重性的认识。提高实际操作应变能力，避免人为因素。

5、作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对施工人员的技能培训。加强施工作业管理，严格遵守作业规则，施工人员必须具备合格的专业技能，施工机械设备的性能必须符合要求，减少不当操作的发生。

6、加强作业场所施工机械的管理和日常维护工作，防止因施工机械故障等原因造成跑冒滴漏等问题，配备围油、吸油等应急器材，施工船舶应配备堵漏设备，以及时应对风险事故，降低事故影响。

7、制定施工期应急预案。

5.4.3.2. 运营期风险防范措施

1、跨越水体大桥段风险防范措施

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），“跨越Ⅱ类及以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应提出采取加装防撞护栏、设置路（桥）面径流水收集系统等环境风险防范措施”。结合本项目情况，本项目对跨越荷麻溪（Ⅱ类水体）的南镇特大桥路段采取以下风险防范措施：

（1）针对全线跨越水域的桥梁路段，其桥梁外侧护栏防撞等级采用 SS 级。通过 SS 级护栏的应用，可有效降低车辆失控后穿透、翻越护栏的概率，避免桥梁坠车引发的次生灾害。

（2）大桥设置桥面径流收集系统，收集后的桥面径流汇入大桥两端的隔油沉淀池（事故应急池）。桥梁两端还应设置警示标示，提示运输危险化学品和油品的车辆谨慎通过。

通过桥面径流收集系统，一般情况下，桥面径流雨水须经集排水沟收集后引至应急沉淀池，经隔油隔渣沉淀后，径流雨水中所携带的污染物基本被去除，沉淀后的雨水排入周边内河涌，不排入荷麻溪。

在突发环境事故情况下，泄漏的化学品和油品通过桥面径流收集系统流入事故应急池，本项目已设计 2 个 100m³ 事故应急池（相关计算见 5.3.3.3 小节），池上设有排水阀门，事故状态时切断，将被污染的径流拦截在事故池内，事后委托有相关处理资质的单位将沉淀池里的事故废水运走处理。桥梁雨水收集系统图、应急池布设位置图详见图 5.3-1。

（3）按照桥梁设计、航道管理相关要求，设置航道指示装置系统，并与交通监控并网建立船舶撞桥监控系统，一旦发生船舶撞桥事故，设在大桥附近的管理中心可以第一时间接收警报，及时启动应急体系。

（4）严格按照有关规定，在台风、大雾等恶劣气候下，航道主管部门必须关闭航道。

（5）在大桥路段设置摄像头，进行实时监控，完善大桥交通安全设施的建设、营运和维护，交通安全设施包括交通标志标线、照明设施、可变信息板、交通隔离与防护设施、防眩设施、监控设施等。

（6）在主桥路段设置限速、警示牌，要求减速慢行，并注明突发事故时的应急报警电话。

（7）项目运营期加强对桥面的日常维护与管理，保持桥面清洁，及时清理桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等。严禁各种泄漏、散装的车辆上路运行，以防止散装货物造成沿线水体污染。在运输车辆不发生泄漏等风险情况下，道路雨水污染物为一般的典型道路污水，主要为悬浮物、石油类和有机物，其污染物浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，因此具有一定程度的不确定性。项目运营期应安排环卫人员加强对桥梁路面的打扫清洁，则可将桥面雨水径流携带的污染物数量降至最低。

2、项目沿线其他路段风险防范措施

本项目沿线除了地表水敏感区域外，还分布有农田、村庄等环境敏感区域。在这些路

段上行驶的车辆，一旦发生危险化学品和油品泄漏，则有可能对沿线的农田和村庄造成污染。因此，对于上述的一般路段，也应采取环境风险应急措施，防治事故发生后对沿线的村庄和农田造成污染。

本项目沿线设置有排水沟，降雨期间路面径流汇集至排水沟，再由排水沟排放进入沿线周边内河涌。可利用排水沟作为事故应急设施，在排水沟排放口位置设置沙袋或阀门，正常情况下排放口开放，事故情况下用沙袋堵住排放口或关闭排放口阀门，可将泄漏的化学品和油品拦截在排水沟内，不至于污染沿线农田和村庄。

5.4.3.3. 事故应急池设置

本项目南镇特大桥跨越的荷麻溪属于Ⅱ类水体，项目设置桥面径流收集系统，收集后的桥面径流汇入大桥两岸的隔油沉淀池（兼作事故应急池）。参考《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43 号）中对事故应急池大小的规定：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

①假设项目运营期间通行的运输槽罐车容积为 $20m^3$，故 $V_1=20m^3$。

②最大消防废水量 $V_2=0.9nQ_{消}$

式中：$Q_{消}$——发生事故时需要调动的消防车水罐容量，m^3/辆；

n——发生事故时需要调动的消防车数量，辆；

0.9——消防废水产污系数按 0.9 计。

假设项目运营期间发生交通事故时需要调用消防车进行消防抢险，选用的消防车类型为重型水罐消防车，单车水罐容量为 $15m^3$，发生一次重大交通事故需要 2 台消防车。由此可计得一次重大交通事故产生的消防废水约为 $27m^3$，故 $V_2=27m^3$。

③项目无其他储存或处理设施，即 $V_3=0m^3$。

④项目无生产废水，即 $V_4=0m^3$。

⑤发生事故时收集的降雨量，参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中的雨水

量计算公式$Q_s = q\psi F$

式中：Qs——雨水设计流量，L/s；

Ψ——综合径流系数，取 0.9；

F——汇水面积，hm^2；南镇特大桥长度 673.8m，路面宽度 21.4m，则汇水面积为 1.442hm^2；

q——设计暴雨强度，L/s·hm^2；参考《江门市国土空间规划技术标准与准则》（2025 年 12 月）中江门市暴雨强度计算公式$q = \frac{3853.024}{(t+13.926)^{0.712}}$（设计重现期 P=5）

式中：t——降雨历时，取 15min；

由暴雨强度公式可计得项目所在地暴雨强度 q 为 30.03L/s·hm^2。

由雨水量公式可计得降雨 15min 的初期雨水量 V_5=35.08m^3。

综上，计得事故储存设施需要的总有效容积：$V_{总}$=20+27-0+0+35.08=82.08m^3，即本项目南镇特大桥事故应急池容量应不小于 83m^3。

本项目南镇特大桥两岸拟设置 2 个 100m^3 事故应急池，总应急容量 200m^3 >83m^3，即可满足理论事故废水水量要求。

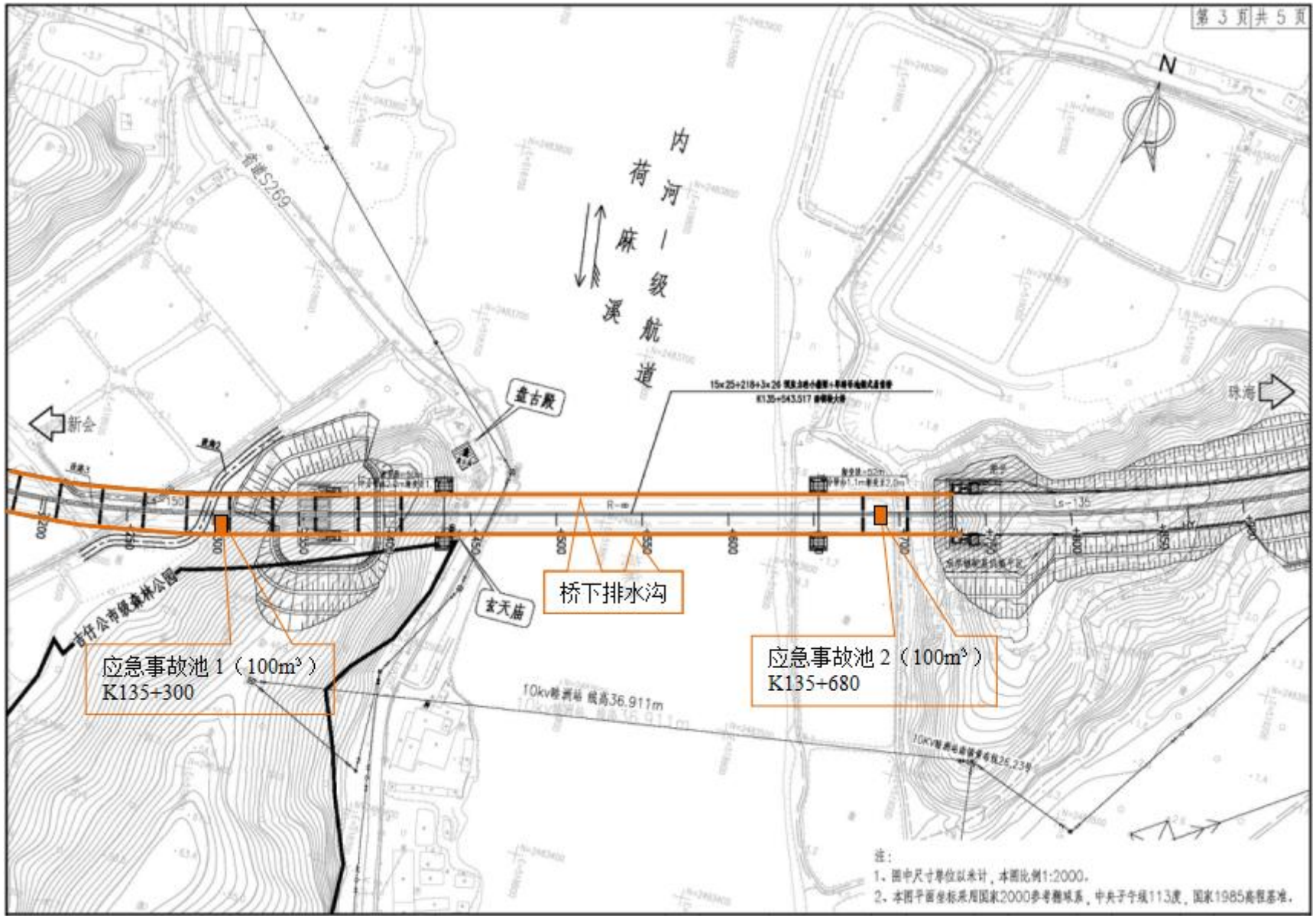


图 5.4-1 南镇特大桥段雨水收集系统、应急池布设位置图

5.4.3.4. 管理措施

（1）本项目运营期环境风险管理应重点关注桥梁（南镇特大桥），应结合本项目的实际情况制定环境风险应急预案。

（2）跨敏感水体的桥梁，应设置警示牌及设置醒目的电话标识牌。

（3）对于危险品运输，应采取严格的管理措施，要求运输车辆证照齐全，拥有危险品运输资质。车体应有明显的危险品车辆标志。装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上公路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率；禁止漏油、漏料的罐装车和其他超载车辆上路。

（4）若发生危险品车辆交通事故时，危险化学品进入水体，立即通知相关水域管理部门，并采取后续应急处置、应急监测、跟踪监测等措施。

5.4.3.5. 应急预案

本项目建设单位应建立与地方政府及有关部门的事故通报机制和事故处理中的配合机制，以《广东省突发环境事件应急预案》为指导，编制本项目的《环境风险应急预案》，并将应急预案纳入到江门市应急体系之下，做好与当地市、区突发环境事件应急预案对接工作。在地方原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通常的信息网络，与市、区、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，确保风险发生的同时，可有效地进行应急处理，使得风险危害得到有效的控制和减轻。

5.4.4. 环境风险评价小结

本项目为非污染型建设项目，项目运营期可能发生的风险事故包括施工废渣等事故性排放，机械、车辆或船舶的燃油或润滑油等事故性泄漏，交通事故引起的火灾、爆炸，危险化学品或油品泄漏等。由于项目沿线荷麻溪的环境敏感程度相对较高，因此本评价建议在项目建设过程中，针对跨越敏感水域的桥梁路段，其桥梁外侧护栏防撞等级采用 SS 级，并桥面径流收集系统及事故应急池，确保沿线地表水体的安全。综上所述，在落实本评价提出的工程环境风险防范措施和应急预案后，拟建项目所带来的环境风险可以得到有效预防和控制。

第 6 章　生态环境保护措施及其可行性论证

6.1. 施工期环境保护措施

6.1.1. 施工期大气环境保护措施

1、拌合站粉尘防治措施

本项目设有水泥砼拌合站、水稳拌合站临时工程，拌合过程配备脉冲式布袋除尘器，同时拌合站四周设置不低于 2.5m 的围挡。

2、临时工程区扬尘

本项目临时工程区的水泥砂石等物料的装卸和投料过程中均在封闭车间内进行；水泥堆放在三面封闭的堆场内，上部设置防雨、防风顶棚；其他砂石料堆场四周设置防风围挡，采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；整个临时工程区四周设置不低于 2.5m 的围挡，站内定期洒水降尘，出入口设置洗车池，对出入的运输车辆进行冲洗。

3、施工扬尘防治措施

（1）为减少施工期对环境空气的影响，在施工过程中要加强管理，加大建筑扬尘治理力度，按照《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划》有关要求，建立健全余泥渣土清运及综合利用管理机制，落实施工工地围蔽，实现六个 100%目标，即施工现场 100%围挡，裸露土方 100%覆盖、工地路面 100%硬地化、拆除工程 100%洒水降尘、出工地车辆车轮车身 100%冲净、暂不开发的场地 100%绿化。

（2）施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡。施工场地围墙高度不低于 2.5m，并设置不低于 0.2m 的防溢座。在挖土、装土、堆土、破碎等作业时，应当采用洒水等措施防止扬尘污染，使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当向地面洒水。

（3）土石方、碎石料等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时，必须采取防风遮盖措施，以减少扬尘。石灰、水泥等不宜洒水的物料均贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨、防风顶棚。对施工工地内裸露地面和堆放的易产生扬尘污染的物料，均使用篷布 100%覆盖。

（4）将开挖土方集中堆放并土工布苫盖，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少扬尘影响时间。不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，避免长时间堆积。

（5）运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，车辆途经村庄等敏感点附近时应限速通行，运输车辆

加蓬盖。

（6）在施工场地进出口处设置专门洗车点，并配置沉淀池、过滤网、排水沟、高压水枪等，对驶离施工场区的车辆冲洗干净后方可进入城市道路。

（7）土方工程（含基坑开挖、道路刨掘、水渠开挖等）、房屋拆除作业时，须采取湿法作业，配备固定或移动式洒水降尘设备，施工过程中严格落实洒水、喷雾降尘等措施，确保作业区域全覆盖。道路、绿化工程施工中，实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎、铺装、清扫等作业时应辅以洒水降尘、封闭切割等措施。现场配备洒水车，每天早中晚进行洒水，抑制施工作业扬尘污染。在干燥大风天气增加洒水次数以防止扬尘或减少扬尘。

4、沥青烟气防治措施

本项目设有沥青拌合站临时工程，采取沥青集中拌合方式，不在施工现场分段拌合，可大大减少沥青烟对沿线的影响；并在拌合站内将沥青烟气收集后采用活性炭吸附装置处理，再通过 15m 高排气筒排放。同时商品沥青在运输时采用全封闭式装置，在进行铺装时也尽量采用密封式加热铺装装置。施工单位应避免在清晨和晚间大气扩散条件相对较差的时段施工，以减轻摊铺作业时沥青烟的影响。在沥青路面铺设过程中严格注意控制沥青的温度，另外要规范沥青铺设操作，沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，以减少沥青烟气对周围环境的影响。

5、沥青拌合站燃料废气防治措施

本项目沥青混合料热处理拟使用导热油炉，燃料为轻质柴油，燃料废气采用布袋除尘器处理达标并经排气筒排放，可减少燃料废气对周围环境的影响。

6、施工燃油机械废气及运输车辆汽车尾气防治措施

施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气对周围环境的影响。

7、其他管理措施

（1）建筑垃圾和工程渣土运输单位需具备相关运输资质。施工单位对进入施工现场的各类运输车辆要严格管理，严禁车轮带泥驶出工地，保持工地出入口外道路无污染。运输渣土的单位应当申报运输线路。装卸时应当采取喷淋、遮挡等防尘措施；装载物不得超过车厢挡板；采取密闭运输方式，运输途中不得泄漏、散落或者飞扬。配备洒水车给路面定期洒水，根据气候条件，晴朗天气每天洒水不低于 2 次；保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘；土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢

应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开村庄集中居住区。

（2）施工工地路面实施硬化，出入口外侧 10 米范围内用混凝土硬化，出口处硬化路面不小于出口宽度。

（3）施工期需密切关注天气状况，在雾霾重污染天气情况下，不得进行产生扬尘污染的施工作业；气象预报风速达到 5 级以上时，不得进行产生扬尘污染的施工作业。

6.1.2. 施工期水环境保护措施

1、施工人员生活污水防治措施

施工营地应设置一体化污水处理站（共 1 套，处理能力 5t/d），采用“曝气沉砂+水解酸化+接触氧化+过滤”工艺，污水处理达标后，回用于绿化或道路洒水抑尘，不外排。

主要处理工艺概述：

①曝气沉砂：在曝气作用下，废水中有机颗粒经常处于悬浮状态，砂粒互相摩擦并承受曝气的剪切力，砂粒上附着的有机污染物能够去除，有利于取得较为纯净的砂粒。在旋流的离心力作用下，这些密度较大的砂粒被甩向外部沉入集砂槽，而密度较小的有机物随水流向前流动被带到下一处理单元。另外，在水中曝气可脱臭，改善水质，有利于后续处理，还可起到预曝气作用。

②水解酸化：由于生活污水中含有大量的难于分解的长链有机物，如纤维蛋白质等，所以在水解酸化单元中，利用厌氧及兼氧微生物水解，将长链有机物初步分解成短链有机物，同时提供大量生物酶，为后续工艺单元进行下一步分解有机物提供准备，这有利于好氧处理。另外，污泥在污泥混合池中也能部分消化，减少污泥产量，降低污泥处理费用。反硝化菌在缺氧或厌氧条件下将硝酸盐和亚硝酸盐还原为氮气，彻底从水中去除。

③接触氧化池：接触池内填充弹性填料，部分微生物以生物膜的形式附着生长于填料表面，部分则是絮状悬浮生长于水中。采用微孔曝气头在池底曝气，充氧的污水浸没全部填料，并以一定的速度流经填料。填料上长满生物膜，污水与生物膜相接触，在生物膜微生物的作用下，污水得到净化。采用潜水曝气系统，其特点是在填料下直接曝气，生物膜受到上升气流的冲击、搅动，加速脱落、更新，使其经常保持较好的活性，可避免堵塞。由于污水在池内停留时间较长，硝化菌得以生存，有机物能够进行硝化反应，氨氮可转化为硝酸盐和亚硝酸盐。出水中的泥水混合液部分回流到水解酸化池，进行反硝化反应，还原为氮气，彻底去除。

④过滤：生物接触氧化池出水中的泥水混合液在沉淀池内进行重力沉降和上清液分离；处理后上清液进入压力式接触过滤器，去除悬浮物；沉降的活性污泥大部分回流至生

物接触氧化池中补充悬浮污泥含量。

参考《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2047-2015）、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011）等文件，“曝气沉砂+水解酸化+接触氧化+过滤”工艺整体处理效率可达 COD_{Cr} 90%、BOD_5 95%、SS 90%、氨氮 80%、总氮 70%；处理后水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化、建筑施工标准，回用于绿化或道路洒水抑尘。

2、施工废水防治措施

（1）合理安排施工季节和采取工程措施减缓水土流失。合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；并在施工区设置沉淀池、临时排水沟、临时拦挡等工程措施，减缓水土流失和项目施工对周边水环境的影响。注意沉淀池不得设在河道管理范围内。

（2）预制梁场、搅拌站等施工临时场地可通过导水沟收集各类废水至隔油沉淀池，处理后回用至施工场地洒水降尘，对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，确保沉淀池的正常运行。

（3）施工废水严禁排入周边地表水。

（4）加强施工物料堆放和固体废物管理。施工材料如油料、化学品物质等的堆放地点应远离道路排水处，应备有临时遮挡的帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施。

3、施工船舶废水防治措施

施工船舶的舱底油污水利用船载收集装置收集，排入接收设施，定期由施工单位自行委托有处理能力的公司接收上岸处理，不在本工程附近水域排放。

4、对荷麻溪（II 类水体）的保护措施

①施工机械设备及时维护，避免机油跑、冒、滴、漏，尽量远离荷麻溪停靠，下雨期间不应停靠在两岸河堤上，避免含油污水流入河流；

②施工期间施工区域进行围蔽，并定期洒水抑尘；

③在施工区域两侧设置防污屏障、导流边沟，收集地表径流，在地势较低处设置简易临时沉淀池，将产生的机械设备清洗水等施工废水、泥浆水统一收集处理后回用于工地范围内洒水抑尘等，严禁未经处理直接排放，且施工废水不得排入荷麻溪。

④本项目严格控制施工范围，超出用地红线外尽量少修建施工临时便道。临时排水沟设置在项目红线范围内，并结合道路雨水管的建设，考虑永临结合。施工结束后及时对临时排水沟进行平整和结合道路绿化进行生态修复。

⑤严禁在河道范围内堆放砂石等原料和土方，严禁在河道范围内倾倒施工废弃物和生

活垃圾，严禁在河道范围内取土、弃土；材料和土方临时堆放区域应远离河道范围。

⑥加快河道范围内及邻近路段的施工进度，缩短施工期的影响时间。施工结束后及时落实施工点土地平整和生态修复等相关措施。

⑧加强工程经过荷麻溪路段的施工管理和监督，并加强施工人员环境保护意识教育，妥善落实施工期各项环保措施要求，严格控制工程施工期间对河流水质的影响。经采取上述有效措施，可以把施工期对荷麻溪的影响降至可接受的范围内。

6.1.3. 施工期声环境保护措施

施工噪声的产生是不可避免的，其影响是客观存在的，因此必须对其进行防护。在具体施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国生态环境法典》等相关法规要求。

在一般情况下，应避免在中午和夜间进行施工。通过预测结果可知，本项目施工期间所产生的噪声超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的昼间限值要求，为减小其噪声对周围环境的影响，建设单位必须采取一定的防治措施来减轻其噪声的影响，建议措施如下：

1、对施工机械的管理

（1）施工单位必须选用国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，对位置相对固定但噪声较高的机械如发电机、空压机等考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（2）尽量避免多台机械同时施工。

（3）根据施工噪声影响预测，打桩机是施工期最大的噪声源，在满足施工工艺要求的前提下，应尽量采用静压桩机、螺旋打桩机等低噪声打桩设备代替落锤打桩机、柴油锤打桩机等高噪声设备。

2、对施工车辆的管理

（1）施工车辆行驶速度应限制在 20km/h 以内，降低运输车辆的流动噪声。

（2）在敏感点附近禁止鸣笛。

（3）严格控制施工车辆的运输途径，不得靠近声环境保护目标行驶。

3、对施工场地的管理

（1）合理布局施工场地，设置施工围挡，施工单位应合理安排高噪声设备在场地内的布局，在居民区附近施工时，发电机、空压机、混凝土搅拌机等产生噪声较高的设备应尽可能放在远离敏感点的位置。

（2）施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

4、对施工时段的管理

合理安排施工时间，避免在居民正常休息时间进行高噪声作业。特别是应避免风镐、打桩机等高噪声设备在午休时间使用。夜间 10 点至次日 6 点禁止施工，施工过程如果必须连续作业并进行夜间施工的，必需报有关主管部门批准，并予以公告周边居民。

5、对施工单位及监理单位的要求

（1）要求施工单位文明施工、有效管理，以缓解敲击、人的喊叫等施工活动的声源。

（2）建设单位与施工单位应明确施工噪声污染防治责任，并按有关规定落实措施。

（3）监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的声环境保护目标进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

6、对声环境敏感点采取的防噪措施

在道路沿线的居民点附近进行施工作业时，应合理布局昼间强噪声设备，建议进行全围蔽施工或在靠近敏感点（许家村）一侧设置 1.8m 高临时移动声屏障。

7、临时工程降噪措施

禁止夜间施工，应尽量选用低噪音机械设备，并尽量带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；选用低噪声设备和工艺，同时加强检查、维护和保养机械设备，减少运行噪声对环境的影响。对产生高噪声的设备如搅拌机建设在其外加盖简易棚，设置隔音围墙，将高噪声设备施工时尽量布设在场地东侧或中部，远离西侧较近的现有环境敏感点（大冲村），避免对其造成明显影响。

6.1.4. 施工期固体废物防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、施工弃方、拆迁建筑垃圾、桥梁桩基施工废渣、沥青废气处理产生的废活性炭以及拌合站粉尘处理产生的废布袋。如不进行及时清理固体废物，或在运输时产生遗漏现象，都将对卫生、公众健康及道路交通产生不利影响。施工期应采取以下固体废物防治措施：

1、设置垃圾桶收集施工人员产生的生活垃圾，委托当地环卫部门统一清运处置。

2、本项目不设置专门弃土场；施工期开挖产生的弃土全部交由有关单位统一清运，送往政府指定的合法弃土场堆放压实。

3、建筑垃圾应按《城市建筑垃圾管理规定》的相关要求，全部由运输车转运至指定的建筑垃圾消纳场进行处理。

4、本项目桥梁桩基础施工过程中会产生废渣，全部交由有相关处理能力的单位进行

处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放。

5、装运泥土、建筑垃圾、废渣时一定要加强管理，严禁乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行。

6、沥青废气处理过程中的少量废活性炭，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物，经收集后需委托有相应资质单位回收处理，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放。

7、拌合站粉尘处理过程产生的废布袋，属于《固体废物分类与代码目录》中 SW59 其他工业固体废物，收集后交由资源回收单位回收处理。

采取上述措施后，可将施工期固废对周围环境的影响降至最小。一旦施工期结束，将不再产生的施工期固体废物。

6.1.5. 施工期社会环境保护措施

1、在工程施工过程中如果发现文物古迹，施工部门要及时与文物主管部门取得联系，妥善保护现场，以防重要文物流失和遗迹破坏，共同协商解决，以保证国家文物的安全和工程建设的顺利进行。

2、保护地方道路：施工期及时修补因施工运输造成大面积的凹陷路面，避免大面积积水影响公众通行；施工结束时及时修补路面，保证不损害当地的现有道路。

3、加强沿线施工场地的交通管理，疏导交通，尽可能降低施工活动对周围居民生活造成的影响。

4、施工时要合理的安排施工的时间和施工的方式，要设置好施工便道或者合理的交通组织方案，尽量不因施工影响延线的交通顺畅，避免因为交通阻塞而导致排放的大量汽车尾气影响周围居民。

6.2. 运营期环境保护措施

6.2.1. 运营期大气环境保护措施

运营期大气污染物主要为汽车尾气，主要污染因子为 THC、NOx、CO。可通过采取以下治理措施减少机动车尾气的影响：

1、根据当地气候、土壤等特点，在道路两侧绿化带多种植乔木、灌木，加强路面洒水清洁。这样即可净化吸收车辆尾气中的污染物，吸附大气中悬浮微粒，又可起到美化环

境、降低噪声以及改善拟建道路沿线景观的效果。

2、加强路面维护保养，确保过路车辆有良好的运行环境。

3、通过合理设计交通标线、交通标志、导流岛、交通警示灯等交通安全设施和标志，加强交通管理，可减少交通堵塞，从而减少车辆滞速怠速状态下排放的尾气。

4、加强运输车辆管理，逐步实施尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的运输车辆通行，控制汽车尾气排放总量。

通过采取以上治理措施，项目运营期间产生的大气污染物对周围影响不大。

6.2.2. 运营期水环境保护措施

1、严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，运货车辆需采取相应的防护措施，以防止一切运输物洒落对沿线环境产生影响。

2、在路面两侧或中央设置管道排水系统，收集路面径流排入市政雨水管网，避免路基、路面水直接排入沿线的水体。

经上述措施后，本项目运营期可避免或降低路面径流对沿线水体的影响。

6.2.3. 运营期声环境保护措施

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）中提出的地面交通噪声污染防治应遵循的原则：

（1）坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；

（2）噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；

（3）在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；

（4）坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

（5）地面交通噪声污染防治应明确责任和控制目标要求：

（6）在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标。

（7）因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、营运单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、营运单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

6.2.3.1. 管理措施

1、对项目两侧用地规划管理

（1）当地政府部门应根据项目沿线的土地利用规划及《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）的有关要求，控制道路沿线建设功能及建筑物退线。规划预留用地，尽量避免将住宅楼、学校和医院等敏感建筑物布局在道路外第一排建筑；2 类声环境功能区内居住楼尽量布置在道路红线 35m 范围外，3 类声环境功能区内居住楼尽量布置在道路红线 20m 范围外。在 2 类声环境功能区临近项目红线 35 米距离范围内及 3 类声环境功能区临近项目红线 20 米距离范围内，宜建设绿化带、或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性构筑物建设使用。通过阻隔作用，使敏感建筑物声环境质量达标。

（2）根据现行相关规划资料，本项目声环境评价范围内无规划新敏感目标，若后续经有关主管批准在项目两侧影响范围内新规划建设噪声敏感建筑，建筑设计单位应依据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）等有关规范文件，考虑周边环境特点及建筑物室内的功能要求，对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，尽量将浴室、厨房和楼梯间等对声环境质量要求较不敏感的功能部分面向道路的一侧。对朝向道路的门窗采用有足够隔声量的通风隔声窗或者符合国家标准的新型材料门窗，以消除或减弱交通噪声的影响，使室内声环境质量符合规范要求，同时通风隔声窗应满足每人每小时不少于 30m³ 新风量的要求，使室内空气质量符合规范要求。

（3）新规划建设的噪声敏感建筑应满足《住宅项目规范》（GB 55038-2025）中 6.1.2 和 6.1.3 的要求建设，具体如下：

6.1.2 住宅卧室、起居室与相邻房间之间墙、楼板的隔声性能应符合下列规定：

①卧室分户墙及分户楼板两侧房间之间的计权标准化声压级差与粉红噪声频谱修正量之和（$D_{nT,w}$+C）不应小于 50dB；其他分户墙及分户楼板两侧房间之间的计权标准化声压级差与粉红噪声频谱修正量之和（$D_{nT,w}$+C）不应小于 48dB；

②卧室、起居室楼板的计权标准化撞击声压级不应大于 65dB。

6.1.3 住宅外墙、外门窗空气声隔性能应符合下列规定：

①住宅外墙的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（Rw+Ctr）不应小于 45dB；

②临街住宅建筑朝交通干线侧卧室外门窗的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（Rw+Ctr）不应小于 35dB；其他外门窗的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（Rw+Ctr）不应小于 30dB。

本项目经有关主管批准建设后两侧影响范围内新增的噪声敏感建筑因采取隔声以及

环境污染防治措施产生的费用由建筑开发商承担。

2、加强交通管理，严格执行限速、超载等交通规则，并设置标识牌，提醒司机注意通行安全的同时，降低行驶车速，进而降低通行车辆的辐射声级强度；在通过敏感路段设置禁鸣标志，并尽量采用先进的路面材料以降低噪声影响。

3、加强对公路环境的管理，定期养护路面，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声。

4、靠近环境敏感点路段路旁尽量种植灌丛、树林带，采用树木、草地、灌丛立体结构种植，适当减少交通噪声的影响。

5、环境噪声超标的环境敏感点采取改性沥青路面、绿化、隔声窗、隔声屏等措施，采取的具体措施以及效果论证分析详见下文分析。

6.2.3.2. 降噪措施技术经济比选

目前常用的降噪措施主要有线位避让、声屏障、搬迁、隔声窗、低噪声路面、降噪林等。现将几种降噪措施进行比较，从而确定本项目各超标敏感点应采取的措施，具体见下表。

表 6.2-1 噪声污染治理措施经济技术比较表

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点
搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方	很好	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高，操作难度较大，适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响
声屏障（隔声墙）	超标严重、距离公路很近的集中敏感点	6～13dB	效果较好，操作性强，可结合道路工程同步实施，受益人口多	投资费用相对较高，某些形式的声屏障对景观产生影响
普通隔声窗	分布分散受影响较严重的村庄	20～30dB	效果较好，费用较低，适用性强	不通风，炎热的夏季不适用，影响居民生
通风隔声窗	分布分散受影响较严重的村庄	25～35dB	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小	相对于声屏障等降噪措施来讲，实施难度较大，且隔声窗不能满足室外的声环境要求
绿化（或降噪林）	适用于有条件实施绿化带的地区，对本项目不适用	一般10m宽绿化带可降噪约 1~3dB	除了降噪，还可起到美化环境、净化空气的作用	降噪能力有限，不适宜在土地资源稀缺的地方使用
低噪声路面（如改性沥青路面）	适用于路况比较差、超标比较小的路段	比一般沥青路面降噪效果好	效果一般，可适当降噪	要达到一定的降噪效果还需要配合其它措施
降噪型伸缩装置	适用于桥梁	比一般桥梁降噪效果好	效果一般，可适当降噪	要达到一定的降噪效果还需要配合其它措施

（1）搬迁

在各种降噪措施中，搬迁效果最好，但由于搬迁的实施需要政府等各相关部门的通力合作，实施难度大，只对超标严重，房屋结构差，分布零散的敏感点提议采取此措施，而

本项目沿线敏感点均为较集中居民村庄，住户规模均较大，不适宜采用搬迁降噪。

（2）声屏障

声屏障作为一种通过控制交通噪声传播途径来降低交通噪声的措施，由于其简单、实用、可行、有效，成为交通环境保护中的一项重要手段。特别是在高速公路，或城市道路规划已无法更改的住宅区建筑已形成，用声屏障降低交通噪声就成为常用的技术方案。全封闭式声屏障一般用于通过城市高层住宅区路段，用声屏障把整条道路完全罩起来，降噪效果较好。

直立式声屏障	
全封闭式声屏障	

图 6.2-1 声屏障工程实例图

（3）通风隔声窗

隔音窗由双层或三层同质地或玻璃不同厚度玻璃与窗框组成，使用经特别加工的隔音层或在隔音层之间夹有充填了干燥剂（分子筛）的铝合金隔框，边部再用密封胶（丁基胶、聚硫胶、结构胶）粘接合成的玻璃组件，可有效地抑制“吻合效应”和形成的隔声低谷，在窗架内填充吸声材料，充分吸收透明玻璃的声波，较大程度隔离各频段噪声。根据《铝合金门窗》（GB/T8478-2020），隔声窗的空气声隔声性能值不低于 35dB。通风隔声窗目前在治理交通噪声方面得到较多应用。

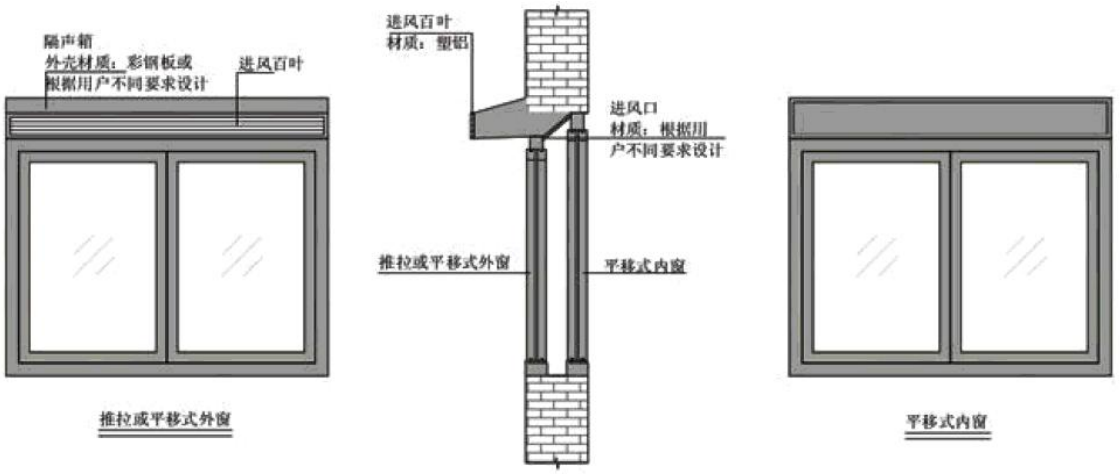
通风隔声窗结构示意	
通风隔声窗实例	

图 6.2-2 通风隔声窗实例图

（4）绿化降噪

绿化带降噪是通过种植密度和宽度合理的常绿灌木或乔木形成一道植被墙，来改变噪声在声源与防护对象两者之间的空间自由传播，达到降低噪声的目的，是一种常用的交通降噪方式。以沪嘉高速公路绿化降噪测试为例，实际测得平均降噪量在 2.9dB。该方法具有明显生态效益，既可以降低交通噪声，又可以通过绿色植物对有害气体的吸收作用，改善周围环境。本项目在有条件路段辅以绿化降噪措施。

（5）降噪路面

低噪声路面是指利用铺设在路面上孔隙率为 l5%～25%的沥青混合料中的孔隙网来影响轮胎花纹和路面洞穴中的空气的压缩与喷排，从而减弱车辆噪声。低噪声路面具有一定的降噪效果，但不明显。

（6）降噪型伸缩装置

桥梁段采用环保减噪型单元式多向变位桥梁伸缩装置，该伸缩装置的梳齿构造采取渐变设计，齿顶端和齿根形成弧形过渡面，车辆经过时承载面变大，减少车轮过渡冲击改善行车舒适性。同时在梳齿板底部梁端间隙增加吸声结构，有效吸收车轮过渡产生的声响，控制噪音向两侧扩散，减少对桥梁周边居民的环境影响。在所有受车辆荷载、冲击的装置部件均增设高阻尼材料消能缓冲结构，大大减弱车辆对桥梁的冲击影响，有效抑制桥梁振动。检测表明车辆通过环保降噪型单元式多向变位桥梁伸缩装置产生的噪声突变量平均值仅为现采用的模数式伸缩装置的 1/4～1/5，降噪效果明显。本项目桥梁段不涉及敏感点，降噪型伸缩装置不适用于本项目。

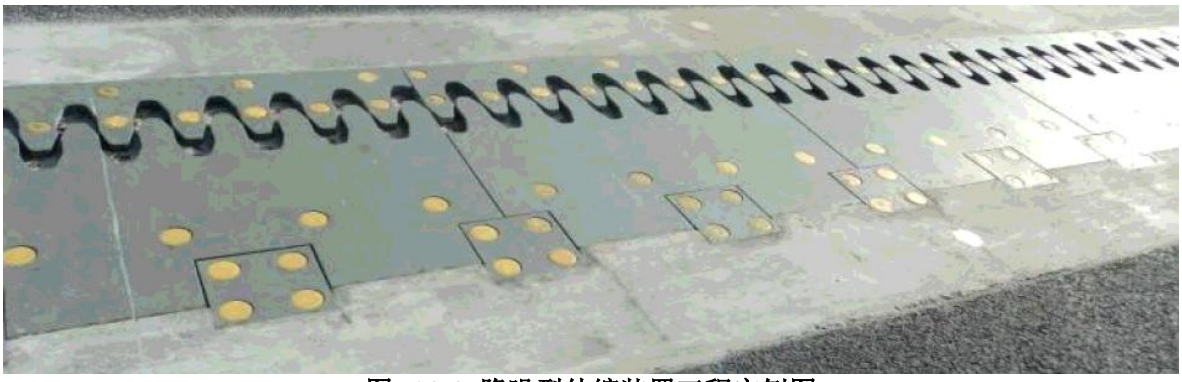


图 6.2-3 降噪型伸缩装置工程实例图

6.2.3.3. 本项目敏感点降噪工程措施

1、本项目敏感点降噪措施的提出原则：

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），“10.3.1.2 应根据运营中期噪声预测结果，提出声环境保护规划防治对策、技术防治措施和环境管理措施。对于运营近、中期不超标但远期超标的声环境保护目标，应提出噪声跟踪监测计划和根据需要强化保护措施的要求。10.3.1.3 噪声防治应优先采取噪声源和传播途径控制技术措施，必要时，可提出声环境保护目标自身防护措施。10.3.1.4 当声环境现状超标时，属于与本项目有关的噪声问题应一并解决；属于本项目和项目外其他因素综合引起的，应主要针对本项目的噪声贡献值进行治理，或推动相关方面依据《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定在相关噪声超标区域采取综合治理措施。”

（1）以营运中期噪预测值超标量作为采取降噪措施的基准；

（2）在具备操作条件的情况下，应优先考虑噪声主动控制，采用户外降噪措施，使

交通噪声传至敏感点的室外噪声基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

（3）不具备采用户外降噪措施条件，或采取户外降噪措施后敏感点仍受交通噪声影响较大的，则考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声窗等），确保敏感点室内声环境质量满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的相关要求。

（4）当敏感点声环境现状超标时，若噪声贡献值与现状背景值叠加后的预测值，相较现状背景值无增量，且贡献值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关限值要求时，可暂不考虑降噪措施，仅考虑噪声跟踪监测计划，远期根据监测情况动态更新降噪措施。

（5）当敏感点声环境现状超标时，若噪声贡献值与现状背景值叠加后的预测值，相较现状背景值有增量时，应优先考虑噪声主动控制，采用户外降噪措施。

2、相关隔声措施要求

（1）采取隔声窗措施的，应满足国家标准《室内空气质量标准》（GB18883-2002）要求的每人每小时不少于 30m³ 新风量的要求，既保证室内持续有新鲜空气的流量，又能减缓外界噪声对室内的干扰。

（2）根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）表 2.1.3，以“睡眠”为主要功能的房间，室内噪声要求满足昼间≤40dB、夜间≤30dB；以“日常生活”为主要功能的房间，室内噪声要求满足昼间≤40dB。当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB。

（3）根据《隔声窗》（HJ/T17-1996），隔声窗的隔声量应≥25dB，隔声窗性能分级如下表所示。

表 6.2-2 隔声窗性能分级表

等级	计权隔声量(Rw)dB
Ⅰ	Rw≥45
Ⅱ	45＞Rw≥40
Ⅲ	40＞Rw≥35
Ⅳ	35＞Rw≥30
Ⅴ	30＞Rw≥25

3、本项目敏感点降噪措施

根据前文预测结果可知，各敏感点均出现不同程度的超标。本次评价主要针对营运中期出现超标的敏感点提出防治措施；以及针对声环境现状超标的土家村和大冲村，综合考虑现状广佛江珠高速影响后，主要针对本项目的噪声贡献值提出防治措施；其余敏感点加

强跟踪监测，进行动态调整。

根据道路两侧敏感点分布情况以及声环境现状情况，建议：

①土家村段噪声现状超标，其交通噪声影响的主要来源为广佛江珠高速；同时，根据表 5.2-10 的预测结果，本项目营运中期对上述路段的昼间最大贡献值为 52.92dB(A)，夜间的最大贡献值为 46.33dB(A)，噪声增量 0dB(A)，且贡献值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应的 2 类或 4a 类要求。本次评价建议在土家村段（即马崇康纪念大桥）设置限速标志牌，并落实噪声跟踪监测计划，远期根据监测情况动态更新降噪措施，预留声屏障措施费用。

②大冲村段噪声现状超标，其交通噪声影响的主要来源为广佛江珠高速；同时，根据表 5.2-10 的预测结果，本项目营运中期对上述路段的昼间最大贡献值为 49.97dB(A)，夜间的最大贡献值为 43.38dB(A)，噪声增量 0dB(A)，且贡献值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应的 2 类要求。本次评价针对大冲村段无需提出具体降噪措施，但建设单位应落实噪声跟踪监测计划，远期根据监测情况动态更新降噪措施。

③许家村段位于本项目终点路基段，距离本项目道路边界线最近约 3m，道路设置绿化带和进出口，因此，声屏障不适用于许家村段。建议根据敏感点噪声超标情况并结合当地居民意愿，落实隔声窗措施。

结合 5.2.3.7 小节的沿线敏感点的中期噪声预测结果，建议项目采取的降噪措施及投资如下表所示。

表 6.2-3 本项目沿线敏感点降噪措施及投资表

敏感点	桩号范围	楼层	时段	中期噪声贡献值（dB(A)）	中期噪声预测值（dB(A)）	中期噪声超标值（dB(A)）	中期噪声增值（dB(A)）	受影响户数/人	噪声防治措施及投资					备注
									类型	安装位置	规模	降噪效果	降噪措施投资	
土家村第一排A1	K134+100~K134+190	1	昼间	42.71	72	2	0	1户/4人	/	/	/	/	/	土家村声环境现状超标，主要影响因素为广佛江珠高速交通噪声；且噪声增量为0dB(A)，贡献值达到（GB3096-2008）要求。因此，本次评价建议在土家村段设置限速标志牌，并落实噪声跟踪监测计划，远期根据监测情况动态更新降噪措施，预留声屏障措施费用（3m直立式声屏障，长度约100m，投资约30万元）。
			夜间	36.11	57	2	0							
		2	昼间	45.73	72	2	0							
			夜间	39.13	59	4	0							
土家村第四排A4		1	昼间	47.47	62	2	0	1户/4人						
			夜间	40.87	55	5	0							
		2	昼间	51.3	63	3	0							
			夜间	44.7	56	6	0							
		3	昼间	52.92	63	3	0							
			夜间	46.33	56	6	0							
大冲村第一排	K134+650~K134+750	1	昼间	41.86	62	2	0	2户/8人	/	/	/	/	/	大冲村声环境现状超标，主要影响因素为广佛江珠高速交通噪声；且噪声增量为0dB(A)，贡献值达到（GB3096-2008）要求。因此，本次评价针对大冲村段无需提出具体降噪措施，但建设单位应落实噪声跟踪监测计划，远期根据监测情况动态更新降噪措施。
			夜间	35.26	55	5	0							
		2	昼间	46.22	62	2	0							
			夜间	39.62	55	5	0							
		3	昼间	49.97	62	2	0							
			夜间	43.38	55	5	0							
大冲村第二排		1	昼间	39.16	62	2	0	2户/8人						
			夜间	32.57	54	4	0							
		2	昼间	40.81	62	2	0							
			夜间	34.21	54	4	0							

敏感点	桩号范围	楼层	时段	中期噪声贡献值（dB(A)）	中期噪声预测值（dB(A)）	中期噪声超标值（dB(A)）	中期噪声增值（dB(A)）	受影响户数/人	噪声防治措施及投资					备注
									类型	安装位置	规模	降噪效果	降噪措施投资	
		3	昼间	44.99	62	2	0							
			夜间	38.39	55	5	0							
许家村第一排B1-1	K136+750~K137+000	1	昼间	68.31	69	0	13	1户/4人	隔声窗	面向本项目一侧（西南）、西北侧、东南侧的卧室窗户	18㎡/户，合计36㎡	≥25dB	1000元/㎡，合计3.6万元	/
			夜间	61.71	62	7	16							
		2	昼间	68.69	69	0	13							
			夜间	62.1	62	7	17							
		3	昼间	68.3	69	0	13							
			夜间	61.7	62	7	16							
许家村第一排B1-2		1	昼间	62	63	0	7	1户/4人	隔声窗	面向本项目一侧（北）、西侧、东侧的卧室窗户				
			夜间	55.4	56	1	10							
许家村第一排B1-4		1	昼间	59.57	61	0	5	1户/4人	/	/	/	/	/	该建筑中期、远期噪声预测均未超标，因此，本次评价无需提出具体降噪措施。
			夜间	52.97	54	0	8							
		2	昼间	60.64	62	0	6							
			夜间	54.05	55	0	9							
许家村第二排B2-1		1	昼间	51.45	57	0	1	1户/4人						
			夜间	44.85	48	0	3							
许家村第二排B2-2		1	昼间	54.41	58	0	2	1户/4人						
			夜间	47.81	50	0	4							

敏感点	桩号范围	楼层	时段	中期噪声贡献值（dB(A)）	中期噪声预测值（dB(A)）	中期噪声超标值（dB(A)）	中期噪声增值（dB(A)）	受影响户数/人	噪声防治措施及投资					备注
									类型	安装位置	规模	降噪效果	降噪措施投资	
许家村第三排B3-1		1	昼间	48.21	57	0	1	1户/4人						
			夜间	41.61	47	0	1							
许家村第三排B3-2		1	昼间	52.58	58	0	2	1户/4人						
			夜间	45.98	49	0	3							
		2	昼间	54.15	58	0	2							
			夜间	47.55	50	0	4							
许家村第四排		1	昼间	53.12	58	0	2	2户/8人						
			夜间	46.52	49	0	4							
		2	昼间	53.62	58	0	2							
			夜间	47.02	49	0	4							
		3	昼间	54.13	58	0	2							
			夜间	47.53	50	0	4							

综上，降噪工程措施中隔声窗投资为 3.6 万元，预留声屏障措施 30 万元，噪声跟踪监测 6 万元，而项目总投资为 39127.88 万元，则声环境保障措施投资占工程总投资额约 0.1%，因此经济上是可行的。降噪工程措施（隔声窗）应由本项目建设方负责投资建设（前提须经居民同意），项目建成通车后，建设单位应对道路周边声环境保护目标进行噪声跟踪监测，根据监测结果及时进行评估并完善相应噪声控制措施。本次评估从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、加强交通噪声管理等方面分析，本项目在敏感建筑噪声防护及加强交通噪声管理方面经济技术可行。

6.2.4. 运营期固体废物防治措施

运营期固体废物源于车辆及行人洒落的垃圾，本项目道路将由交通部门、环卫部门和绿化部门对道路全线进行维护、清洁。本项目固废处置措施政策、技术可行。

6.3. 生态环境保护措施

6.3.1. 对植物植被的保护措施

6.3.1.1. 生态影响的避免和削减措施

对植物植被生态影响的避免与削减措施就是通过采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免或减少不利的生态影响。一般通过工程设计、施工方案、变更项目内容或规模、适当防护等手段避免或减少项目造成难以挽回的环境损失、根据本工程特点，建议采取以下降低对植被影响的避免和削减措施：

（1）施工总布置时堆放施工材料、车辆停用等临时用地的选址应避开占用生产力较高的林地，施工便道尽量不要从成片的林地穿过，应尽量选择已建成硬化地面、荒地、裸地和草地等，减少对沿线自然生态和植被的破坏。在施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时用地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对林地和农田的占用。

（2）工程临时用地的主要的环境问题是会产生局部的水土流失和植被破坏，这些临时用地的设置要最大限度地做到挖填平衡之后，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。在优化选址和土石方纵向调运的基础上，临时用地的具体设置情况通过立地条件分析确定，这样就可以有效地防止渣场因堆渣过多、堆渣过高造成失稳垮塌，引起施工事故和人为生态植被破坏等问题。

（3）保存临时用地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中临时占用林地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

（4）施工带来的固体废弃物和液体废弃物要严格排放到指定地点，对于造成的污染及时进行治理，防止固体废物及污水对评价区的植被造成污染。

植被的恢复主要是对在工程建设过程中破坏的森林植被进行重建，其技术和措施非常重要，应当根据当地的气候水文特征和原有的植被特征来制定植被恢复措施。

（5）施工带来的固体废弃物和液体废弃物要严格排放到指定地点，对于造成的污染

及时进行治理，防止固体废物及污水对评价区的植被造成污染。

6.3.1.2. 生态影响的恢复和补偿措施

植被的恢复主要是对在工程建设过程中破坏的森林植被进行重建，其技术和措施非常重要，应当根据当地的气候水文特征和原有的植被特征来制定植被恢复措施。补偿措施则是对施工征地、占地和淹没所占用、破坏的林地、耕地以及国家重点保护植物的迁移产生的费用等进行经济补偿。建议措施如下：

1、植被恢复

对于渣场、料场、施工生产生活区、施工道路等临时用地区植被需要进行恢复。如果占地区本身为耕地，占用前应将表层耕作土剥离集中堆放，施工结束后，将场地平整，用剥离的表层耕作土覆盖后复耕。对于临时占用耕地，为维持工程区居民正常的生产生活秩序，施工结束后进行复耕。

如果占地区本身为林地的则恢复为林地。首先，也是对临时用地区内地表剥离表层和土壤，专门堆放于一隅，用草袋覆盖遮护，以备临时用地进行植被恢复时作表层覆盖，尽快使植被恢复原貌。即采取表土分层剥离、分层堆放、分层回填的措施。表土中富含植物根系及微生物，对植物生长极为有利，是本项目边坡植物防护绿化以及生态景观环境保护和恢复的保障。选用项目所在地适生性强、生长快、抗污强、自我繁殖和更新能力强的植物种类进行植被恢复。同时对工程永久占地、临时施工占地和淹没造成一些经济作物及人工林地的损失进行相应的经济赔偿。

2、保存永久占地和临时用地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤

对于工程占用耕地的施工营地等区域，应首先将表层 1.0m~1.5m 厚的土壤推至场地周边进行保存，以备恢复植被，然后对其余的无用层弃土进行削坡。施工结束，将无用层弃土回填至采料场区，上覆腐殖土，尽量恢复为耕地或原有功能。土层开挖应分层开挖、分别堆放、分层回填，表土妥善保存，优先用于表层覆土。

6.3.2. 对陆生野生脊椎动物的保护措施

6.3.2.1. 施工期保护措施

（1）施工期间须严格划定施工范围，施工活动要保证在施工边线范围内进行，避免扩大施工活动范围。

（2）评价范围内的国家重点保护野生动物和广东省重点保护野生动物褐翅鸦鹃、小鸦鹃、画眉等，其繁殖期为 3～8 月，在 K135+250~K135+450 路段穿越森林自然公园施工时应合理安排施工时间，加强施工管理，采取低噪声施工方式，设置围挡防止夜间光污染，

避免繁殖期大幅度施工影响其繁殖。施工过程中，加强施工期观测，尽量减少施工过程中对项目周边野生动物的影响。如发现有其它重点保护野生动物及其栖息地，要报告到当地林业或环保部门，立即组织保护。

（3）尽量避免夜间施工，若无法避免，夜间施工时须避免使用强光照射装置，并控制夜间施工活动的噪声源，以降低对野生动物的干扰

（4）运营期邻近生态敏感区路段应设置标识，在该路段禁止鸣笛。应适当控制车速，设置野生动物保护标志及减速标志降低车辆经过时的噪声对野生动物的惊扰；在鸟类繁殖期和迁徙期，还应限制车辆开启远光灯，降低桥梁夜间照明和景观灯光的亮度，以减少灯光对鸟类的影响；加强道路两侧植被绿化工作，以减少鸟类进入公路与车辆发生碰撞的机会。

（5）规避繁殖季节等生态敏感时期开展施工作业

施工方在设计施工方案时，可尽可能地避开夏季两栖爬行类、鸟类等陆生脊椎动物的繁殖季节开展施工作业，若确需在该时期开展施工，可尽可能地安排对周边生态环境质量影响较小、对周边陆生野生动物影响较小的科目优先进场，避免开展整体景观改造等会对动物栖息地产生较大影响的作业科目。

（6）严控施工噪声，规避噪声敏感时间段

施工方应采用更加先进的施工设备，并严格按照规范要求定期保养，以减少施工时所产生的机械噪声。施工方在开展高噪声施工作业时，应尽可能地避开晨昏等鸟类活跃的时间段，避免在夜间开展施工作业，以减少施工对鸟类的负面影响。

（7）加强施工物料的管理

施工方应加强对施工中所需用到的各类化学药剂、物料的管理工作，尤其是油漆、机油等会对环境产生毒害的物料，应妥善存放在评价区外远离水体等环境敏感点处，避免因有毒物料的泄露而对评价区的陆生野生动物乃至整体生态环境质量造成负面影响。

（8）加强施工人员培训，提升相关人员生态保护意识

施工方在进场施工前，应面向所有参与施工的有关人员就生态环境保护法律法规、施工期生态环境保护措施等开展一次专门培训，提升有关人员的生态保护意识，同时要在施工场地内部及周边设置生态环境保护相关宣传牌、标志牌，杜绝损害生态环境的违规施工行为乃至猎杀野生动物等违法犯罪行为发生。

（9）做好施工期生态环境质量监测工作

施工方在施工前及开展施工的全过程中，应委托专业机构对评价区尤其是项目施工区

的各项生态环境质量指标开展定期监测，及时发现可能存在的生态环境质量问题。若发现施工有对周边的陆生脊椎动物或其他生态环境指标产生明显负面影响的，应及时采取相应的补救措施。

（10）做好施工后生态环境的恢复重建工作

项目施工完成后，施工方应及时开展项目范围施工作业带的临时用地生态恢复工作，必要时可采用一些人工干预的生态恢复工程措施，以促进有关区域植被的恢复。同时，可利用增加引鸟植物等生态学手段，加快因施工而迁往周边区域的野生动物向评价区、施工区内迁移，从而实现项目区域野生动物种群的快速重建与恢复。

6.3.2.2. 运营期保护措施

（1）加强有害生物及入侵物种防治

项目投入运营后，项目运营方应通过加强巡护等手段，做好道路周边各类林业有害生物及外来入侵物种的监测与防治工作，避免薇甘菊、红火蚁等会对区域生态质量产生危害的物种种群扩散甚至泛滥。若道路周边已监测到发生有害生物或外来入侵物种泛滥的情况，应及时上报有关部门或咨询有关专业机构进行处置。

（2）规范有毒物料的使用与管理

项目运营过程中如需使用到除草剂、杀虫剂、灭蚁药等化学试剂，部分设施设备的运行及维护亦可能需要使用油漆、机油等可能对生态环境产生毒害的物料。项目运营方应慎重选择上述有毒物料的存放地点，尽量选择在远离天然水体等生态敏感点处妥善保管。使用上述有毒有害物料时，应尽可能地做到科学使用，以尽可能地减少其对周边生态环境及活动陆生脊椎动物的负面影响。

6.3.2.3. 生境修复措施

（1）涵洞改造措施：利用现有和新建的公路涵洞（如排水涵洞）进行生态化改造，清除内部垃圾，增加湿润环境（如小型水池），并在洞口种植攀援植物（如藤蔓）遮蔽，吸引两栖类、爬行类及小型兽类使用。

（2）植被与微生境修复，提升栖息地质量，包括：

①本土植被重建：优先选择本地乡土植物（避免外来入侵种），按“乔-灌-草”多层结构配置，模拟自然群落。

②食源植物补充：针对目标物种的食性，针对性种植其喜食的植物。例如，为鸟类种植浆果类灌木。

③微生境营造：在边坡、隔离栅附近设置“生态岛”或“植被缓冲带”，为小型动物

（如蜥蜴、蛙类）提供隐蔽场所。例如，在硬质边坡种植景天属植物形成覆盖层；在公路排水沟边缘保留或人工挖掘浅坑，为两栖类提供产卵场所。

6.3.3. 对自然景观的保护措施

在施工过程中需尽量保护好原有的景观资源，严格杜绝暴力施工，以防对自然景观造成不可恢复性破坏。对于施工区周围林区，应在易入区域设置围栏和警示牌，并加强对施工人员的宣传教育，同时出台相关纪律防止施工人员进入林区破坏森林植被，惊扰野生动物。

所有弃渣场的下部均设挡渣坝，施工完毕后在弃渣上覆土植树、种草，以恢复植被，坡面应种植根系发达的草本和灌木，以防止水土流失。渣场顶部的绿化树种建议选择具有一定观赏价值的树种，如枫香、樟树等，或种植一些经济果木。工程完工后，道路将成为新的人造自然景观，通过一系列的生态恢复措施及复绿植物工程，工程施工区内的自然风光将得到一定程度的恢复，其景观观赏性还会在一定程度上得到加强。

6.3.4. 集约节约使用土地措施

（1）施工时临时用地应避开占用生产力较高的天然林地区域，施工便道尽量不要从成片的林地、农田中穿过，应尽量选择荒地、滩地和蓄水淹没土地。

（2）施工便道及临时用地要采取“永临结合”的方式，尽量缩小范围，减少对林地和农田的占用。

（3）严格控制施工面积，及时清运施工废物，尽量保护周围植被。施工期要注意保护动植物，不允许随意破坏和占用额外土地。工程完成后，临时用地应尽早进行植被及耕地的恢复。

（4）建材堆放场、灰土拌和场、预制场及水泥搅拌场等临时用地尽量设在公路占地范围内，避免占用耕地，并减少临时用地征地数量。

（5）施工过程中临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

（6）施工临时用地在开工前场地清场时，保存永久占地和临时用地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。还要做好施工期与运营期水土保持措施。

（7）施工期所有临时用地在施工结束后应及时清理，将收集的耕作土覆盖复耕，不能用作耕地的土地种草或植树绿化恢复植被。

（8）应根据工程占用耕地的情况做好林地和耕地占用的补偿工作。

6.3.5. 生态影响的管理措施

（1）优化工程设计，预防或减少水土流失

工程规划中，要结合生态水利的理念，综合考虑地形地貌。工程地质、水文地质等条件及自然环境，合理选定工程建设方案，尽量减少工程建设对自然地貌的破坏。通过不断优化工程设计，把对区域景观及生态的破坏降到最低水平。合理调配土石方，尽量做到填挖平衡，减少弃渣量。结合工程及当地环境制定合理的水土保持规划，增加资金和劳力投入，与植树造林相结合，减少水土流失损失。

（2）要采取有效措施预防森林火灾

在工程建设期，更应加强防护，如在施工区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、做好消防队伍及设施的建设工作等，以预防和杜绝森林火灾发生。

（3）做好工程建设涉及的生物多样性保护工作及保护生物群落的完整性

对于受影响的珍稀濒危动植物，要根据其生存的自然环境状况和分布情况，采取迁地保护措施。生物群落的完整性是维持生态系统和食物网稳定性的重要因素。尽量减少对陆生脊椎动物、植物群落的破坏，对在工程建设区域内的各类生物群落予以保护。工程修建后，将使国家重点保护动物的觅食范围有所缩小，因此应保护好它们的栖息地，减少人为的干扰。工程建设区域是多种群落的交汇处，生物群落边缘效应特征十分显著，因此要切实加强保护陆生脊椎动物赖以生存的植物群落。

（4）保护保存下来的生境

项目建成后，导致评价区原有林地和耕地将减少，在此生境中生存的动物生境会有所缩减，要保护好其栖息地，或者在其它适合地区另辟它处供其生存，降低工程对它们的影响。尽快恢复地面植被，维持野生动物原有生境。

（5）防治疫源疫病，加强工程安全管理

自然疫源性疾病的传播者（部分鼠形兽），在项目建成后，其密度将有所增加，在这种情况下，既要维护自然生态系统的食物链关系，又要重视对道路周边的人、畜和工程施工人员防疫工作。

（6）采取有效方法防治外来入侵物种

解决外来物种的方法需要靠多种控制方法的综合使用，其中包括使用非入侵物种代替入侵性物种，降低入侵物种密度甚至全面清除入侵物种。控制入侵物种主要有 5 种方法。一是人工防治，依靠人力捕捉外来害虫或拔除外来植物，人工防治适宜于那些刚刚传入、定居，还没有大面积扩散的入侵物种。二是机械或物理防治，利用专门设计制造的机械设

备防治有害植物，机械防除有害植物对环境安全，短时间内也可迅速杀灭一定范围内的外来植物。三是化学防治，化学农药往往也杀灭许多种本地生物，并且对生态环境和人类健康产生不利影响，化学防除一般费用较高。四是生物防治，一般工作程序包括，在原产地考察、采集天敌、天敌的安全性评价，引入与检疫，天敌的生物及生态学特性研究，天敌的释放与效果评价。五是综合治理，将生物、化学、机械、人工等单项技术融合起来，发挥各自优势、弥补各自不足，达到综合控制入侵生物的目的。

6.3.6. 生态敏感区的保护措施

本项目占用生态保护红线的路段，应严格控制施工范围，避免占用用地范围以外的生态保护红线，在用地范围内同时尽量减少占用林地，避免和减少破坏植被，如有发现陆生野生动物及其巢穴，应尽量避开或报林业主管部门进行处理。

本项目征地范围紧邻吉仔公市级森林自然公园，建议施工期在紧邻森林自然公园的区域设置 10 米的施工缓冲带，可通过设置围栏的方式减少对森林自然公园的影响。施工完成后，建议在森林自然公园和道路之间 65 米范围内种植植物隔离带，植物隔离带采取上层乔木、中间层灌木、下层草本的方式形成立体隔离带，种植的植物物种应选取乡土植物，可选用枝叶茂密、吸取粉尘效果好、抗性强的常绿阔叶种，如榕属（小叶榕、大叶榕）、幌伞枫、羊蹄甲、海桐、茶花、桂花、竹柏、夹竹桃等植物种类。

6.3.7. 生态监测措施

生态监测是指在项目施工期和运营初期、在评价区内开展的生态资源动态监测工作。监测内容主要为评价区范围内的植物和动物多样性的动态变化情况以及植物群落结构和动物栖息地的受影响情况。根据确定的监测内容，监测方法主要为监测植物群落结果和动物栖息地的定点、定位监测以及监测动植物物种多样性变化情况的物种样线监测。

（1）定位监测

通过定位监测，揭示评价区内植被群落结构以及动物栖息地的动态变化情况，以摸清项目建设对森林自然公园群落结构和动物栖息地的影响。进而为下一步开展动物保护工作提供科学支撑。定位监测主要采用样方、样点法进行，根据实地调查结果，拟根据线路所涉及 4 种生境分别设置不少 3 个固定样方监测样点，其中涉及生态敏感区路段可加密点位，样线调查每年固定季节调查 2 次。监测成果形成监测报告，并组织专家进行论证。监测数据和监测成果报告作为档案资料进行存档。监测费用由建设单位承担，纳入生态补偿费用范围。

（2）物种监测

监测评价区内物种的种群数量的动态变化，为保护管理提供决策依据。摸清野生动物的生存方式、栖息地状况和适应环境能力及其活动规律、生活习性，为野生动物资源，尤其是国家重点保护动物种群的重建及其栖息地恢复提供依据。

物种监测主要采用样线法进行，样线的设置符合动植物调查样线设置的强度标准。拟根据线路所涉及 4 种生境分别设置不少 3 个样线，样线贯穿整个评价区，以靠近线路侧为重点调查区域。样线调查每年固定季节调查 2 次。每年形成成果报告，并最终形成监测报告，分析评价项目建设对项目邻近的森林自然公园等敏感区域动植物多样性带来的影响。监测数据和成果报告作为档案资料存档。监测费用由建设单位承担，纳入生态补偿费用范围。

6.3.8. 生态恢复和补偿措施

项目邻近森林自然公园，项目施工阶段难免会对施工区域的生态环境造成一定程度的影响。为减小施工区域的生态环境变化给森林自然公园带来的影响，须做好项目紧邻森林自然公园区域的生态恢复工作，对于临时用地破坏的植被，在施工期间需边施工边复绿。

项目用地区域植被质量一般，占评价区总生物量比例较小，项目建设过程中通过永久占地植被绿化和临时用地的复绿等生态恢复措施，可有效修复与补偿项目建设造成的生物损失。

开展生态恢复时要制定生态恢复技术方案，在施工和运营期间进行分期动态监测，对恢复进行社会经济与生态效益评估。重点恢复区域主要是项目用地范围内，生态恢复措施以植被恢复为主。完善森林自然公园周边施工监管，加强植被绿化，设置施工缓冲带和植物隔离带。

通过采取以上生态保护措施，项目施工和运营期间对生态环境造成影响不大。

第 7 章　生态环境影响经济损益分析

交通道路建设的实施，可以改善交通条件，使车流顺畅，减轻交通拥挤，机动车行驶顺畅可以减少尾气排放，有助于道路沿线环境空气的改善。同时，道路建成后将大大促进所在区域社会经济的发展；但另一方面，交通建设的发展，必然要占用土地等资源、破坏植被、改变地表景观，甚至造成环境污染，导致局地生态环境发生变化等。

环境影响经济损益分析的目的，是通过经济效益、社会效益和环境效益的综合分析，从三个方面综合平衡的角度，考察公路建设项目的总体效益，得出评价结论，为建设项目决策部门提供一个参考。

7.1. 国民经济效益分析

公路项目经济效益指公路使用者的费用节约，主要有拟建项目和原有相关公路降低汽车营运成本效益，旅客在途时间节约效益和减少交通事故效益。公路建设对整个国民经济所产生的效益包括可以量化的直接经济效益和难以量化的间接社会效益。社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等。

根据项目工程可行性研究报告，经济内部回收率达到 11.91%，高于社会折现率 8%；经济净现值为 16907 万元；投资回收期为 17.12 年。经济敏感性分析结果表明，在建设费用上升 10%同时交通量下降 10%的不利情况下，本项目经济内部收益率仍大于 8%。因此从国民经济角度看，本项目是可行的，且有一定的抗风险能力。

7.2. 社会效益分析

7.2.1. 社会正面效益

本项目的正面经济效益主要有以下几个方面：

1、实施本项目以后，由于增加了新运输通道，使原有通道的运输压力得到了极大缓解，运输条件得到改善，并缩短了部分车辆的运输距离，车辆的运输费用随之减少。

2、有效处理持续增长的交通需求与有限的道路供给能力之间的矛盾，以实现城市交通安全、有序、通畅、方便和高效的综合目标，保证城市的可持续发展，满足交通快速化发展的需求。

3、进一步完善沿线镇街的道路网络，优化城市道路系统，有效扩大区域间干线通道

容量，快速疏解长距离出行交通，缓解机动化带来的交通压力，解决部分路段的瓶颈节点，提高路网的机动性和服务水平，使片区路网更畅通、更安全、更高效。

4、本项目的建设，可改善原有路网的运输条件，减少的交通事故损失

7.2.2. 社会负面效益

1、占地损失：农用地征地将给被征地者的正常生活带来一定的影响，按有关政策将给予补偿，不可避免的会带来自然资源的损失。

2、居民生活：项目运营期产生的噪声和尾气会对沿线居民生活产生一定的负面影响，从而带来间接的经济损失。

7.3. 环保投资估算

本项目总投资为 39127.88 万元，所需资金通过财政资金解决。其中环保投资约为 487.39 万元，上述环保投资共占工程总投资的 1.32%。环保投资相对总投资来说是可以承受的，在经济上是可行的。

表 7.3-1 各项环保措施投资估算

序号	环保项目	措施内容	费用（万元）
1	生态环境恢复与绿化工程	①主线及两侧绿化；②坡面植物防护	140.35
2	大气环境防治	①洒水抑尘措施；②路面清扫；③废气处理设施	25
3	水环境防治	①事故应急池；②水体警示牌	23
4	声环境防治	①隔声窗；②预留声屏障费用；③预留监测费用	39.6
5	固体废物防治	①垃圾转运；②危废	5
6	水土保持	水土保持设施补偿费、排水工程	224.44
7	环境管理和环境监测	①环境管理与监测费；②人员培训费	5
8	环境监理	工程环境监理	10
9	其他	①环境保护工程设计；②竣工环保验收及管理；③危险品运输管理及措施	15
合计			487.39

7.4. 环境损益分析

对拟建道路的主要环境要素，分别采用影子工程法、土地价值法、接受补偿法、专家打分法等进行经济估算，结果如下。

表 7.4-1 环境影响经济损益定量分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气、声环境	沿线空气、声环境质量下降	-2	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
2	水环境	无明显不利影响	0	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于沿线居民就医	+1	
4	动物资源	无明显不利影响	0	
5	植物资源	施工期短期沿线绿化植被被铲除，施工后期绿化带建设将恢复植被，长期无明显不利影响	-1	
6	旅游资源	有利于旅游资源开发	+2	
7	城市规划	无明显不利影响，有利于城市发展	+1	
8	景观绿化	短期景观受影响，长期而言有利于改善城市景观	0	
9	水土保持	工程区产生一定的不利影响，需落实相应环保措施	-1	
10	土地价值	沿线商业用地增值	+1	
11	直接社会效益	完善路网结构，提高交通安全，提高运输质量，带动城市片区开发，完善城市基础设施，提升人居环境等效益	+3	
12	间接社会效益	改善投资环境，促进经济发展	+3	
13	环保措施	增加工程投资；减少污染物排放量、改善沿线环境质量	-1	
合计		正效益（+11）；负效益（-5）；总效益（+6）		

分析结果表明，社会效益明显，环境经济正效益远大于环境损失。

表 7.4-2 环境影响损益定性分析表

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防治噪声影响居民等； ②防治水体河流、水库受到污染； ③防治沿线环境空气受污染； ④现有道路设施的修复	①保护和改善沿线群众正常的生活、生产环境； ②保护耕地、林地等及居民正常的生产活动； ③保护居民人身安全	①使施工期对环境的影响降到可接受程度； ②使公路建设得到群众的支持
绿化和临时用地整治	①美化公路沿线区域景观； ②恢复沿线林地、耕地等； ③防治沿线水土流失	①改善沿线整体环境； ②保护沿线耕地、林地等	①改善沿线区域的景观； ②保护、改善沿线地区的生态环境
噪声防治工程	减缓交通噪声对沿线村庄敏感点影响	保护沿线居民的生活环境	保护沿线居民的生产及生活环境、人群健康
水环境质量、人群健康保护措施	减缓沿线河流等地表水体影响	保护沿线河流和水库等地表水资源	保护沿线居民的生产及生活环境、水环境质量、人群健康
环境管理和监控	①掌握沿线区域环境质量状况及变化趋势； ②保护沿线地区环境	长期维护沿线环境质量	使环境和社会、经济协调发展

从上述分析可以看出，拟建项目完成，营运后所产生的社会效益、经济效益显著，对环境而言，有利有弊，但其环境效益大于环境损失，可为区域环境所接受。

7.5. 结论

本项目在建设和营运过程中，不可避免的会对环境产生一定的负面影响，但这种影响完全是可控的，只要严格按照相关的法律法规和规范来进行施工和管理，其影响是很小的。同时项目在运营后，将会产生较大的社会效益和经济效益，对于本地区的长远发展也是极为有利的，因而从环境经济损益分析的角度来看，本项目的建设是可行的。

第 8 章　生态环境管理与监测计划

道路工程在施工期和运营期均会对环境产生影响。施工期对沿线环境影响程度较大，范围较广，但其影响有一定的时间性，随着施工工程的结束，这种影响也随之消失。而运营期产生的环境影响，却是长期的，因此，必须加强环境保护管理工作，采取有效的环境管理措施，使产生的环境影响降低到最低程度。

8.1. 环境管理

环境管理从功能上可以分为管理机构和监督机构，管理机构及人员的设置见下表。

表 8.1-1 环境管理机构及人员设置

部门	人员设置	职责
建设单位	专职环保专业技术管理人员 2~3 名	负责全面环境管理
施工承包单位	每个施工段环境管理人员 1~2 名	负责所承包工程范围内的施工环境管理工作

8.1.1. 环境管理职责

建设单位应做好以下工作：

1、贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。

2、做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高对环境污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，推动环境保护工作的发展，特别是负责对工程承包商环境管理员的环境知识的培训工作。

3、制定项目施工期和运营期的环境管理办法和污染防治设施的操作规程。组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，制定交通事故对沿线周边水体水质、生态环境影响的防范措施和事故处理应急预案。

4、负责组织环境监测计划的实施.

5、配合环境保护行政主管部门进行环境管理、监督和检查工作。

6、配合环境保护行政主管部门解决各种环境污染事故的处理等。

8.1.2. 施工期环境管理

为有效控制施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况，以及环境保护方面合同条款的执行情况进行监督检查。

（1）建设单位在工程总体发包时要将施工期环境保护措施列入合同文本，要

求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。

（2）施工单位应严格按照工程合同的要求，按照国家和地方政府制订的各项环保、环卫法规组织施工，并按环评报告书建议的各项环境保护措施文明施工、保护环境。

（3）委托具有资质的监理部门设专职环境保护监理工程师监督施工单位落实各项施工期环境保护措施，加强工程环境保护监理工作。

（4）施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

（5）做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染也是不能完全避免的。因此要向沿线及受其影响区域的居民做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受能力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务。

（6）主管部门及施工单位设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理居民投诉。

8.1.3. 运营期环境管理

运营期环境管理是一项长期的工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。定期维护、保养和检修各项环保处理设施，以保证这些设施的正常运行。根据环境监测的结果，制定改进或补充环保措施的计划。

（1）进行环境监测工作，重点是对项目沿线声敏感目标的噪声监测，并做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施；

（2）制定环境监测资料的存贮建档与上报计划，并接受环保行政主管部门的检查；

（3）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向环保部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

8.1.4. 环境管理计划

表 8.1-2 本项目环境管理计划

序号	环境要素	减缓措施	实施机构
施工期			
1	大气环境	（1）施工单位选择运输建筑材料的临时施工道路尽可能远离项目附近的敏感目标。 （2）正在施工路段及主要运输道路等定期洒水。 （3）运送建筑材料的卡车用帆布遮盖，减少跑漏。 （4）原料堆放区设置防雨防风棚，并定期洒水。 （5）施工现场四周设置围蔽，施工期间必须采取喷水降尘措施。 （6）施工临建区出入口设置车辆冲洗区。 （7）临时工程区四周设置不低于 2.5m 防风围挡，采取定期洒水措施，出入口设置洗车池。	承包商
2	地表水环境	（1）施工人员生活污水应收集并经一体化污水处理站处理达标后，回用于绿化或道路洒水抑尘，不外排。 （2）加强施工人员环保意识教育，严禁将废油、施工垃圾等随意抛入水中。 （3）施工机械及车辆冲洗废水经排水沟收集后隔油、沉淀处理后回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水，不外排。 （4）在施工路段两侧开挖排水沟，在入沟渠前设置多级沉砂池，沉淀后再排放进入周边河涌，严禁直接排入荷麻溪。	承包商
3	声环境	（1）施工中注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意维修养护和正确使用。 （2）为保证居民休息，夜间（22:00~6:00）应停止施工；如因工程原因难以避免，则需上报沿线市县环保部门通过批准后方可进行。 （3）对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如配带隔声耳塞、头盔等。 （4）建议施工便道、施工栈桥等临建设施应远离敏感点。 （5）产生高噪声的设备在其外加盖简易棚，设置围挡。 （6）对临近许家村的施工场地设置 1.8m 高临时声屏障。	承包商
4	生态环境	（1）施工临时用地尽量利用荒地、坡地。 （2）对施工临时占地，应将原有土地表层耕作土推在一旁堆放，待施工完毕，将这些熟土推平，恢复到土地表层，复土还耕。 （3）施工过程的运输利用现有的道路或在本项目路线范围内运输，不占用基本农田；严禁在基本农田内取土、弃土；途径基本农田段的施工，需采取防护措施，尽量避免施工期沥青、渣土、施工废水等对农田土壤的影响。 （4）加强对施工人员的教育和管理工作，禁止砍伐征地范围以外的树木和破坏地表植被。 （5）杜绝在路边随意取土。 （6）在公路范围以外因公路施工损坏植被的土地，必须恢复植被，不能遗留裸露表面。	承包商
运营期			
5	空气污染	结合公路绿化设计，净化车辆尾气污染物，衰减大气中悬浮颗粒物。	道路管理机构
6	地表水污	（1）公路路面排水不能直接排入鱼塘、农田以及荷麻溪。 （2）严禁泄漏、散装超载的车辆上路，防止公路散失货物造成水体污染。	道路管理机构

序号	环境要素	减缓措施	实施机构
	染		
7	交通噪声	（1）实施环评报告书所提的噪声防治措施，主要为隔声窗措施（前提须经居民同意）。 （2）运营期加强噪声跟踪监测。 （3）在公路经过的敏感点路段设置过道标志、减速慢行、禁止鸣笛标志。 （4）通过加强公路交通管理，可有效控制交通噪声污染。	道路管理机构
		（5）做好临路建筑功能的规划，对于沿线规划的敏感点，其建设单位应对地块内的建筑采取合理布局，对声环境质量有一定要求的如居住等建筑应尽量远离或背对本项目，住宅楼内部平面布局也应将卧室布置于远离本项目处，同时应采取一定降噪措施，确保自身声环境质量满足相关标准要求。由此带来的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由建筑开发商承担。	城市规划部门
8	固体废物	及时对道路进行清洁。	道路管理机构
9	生态环境	（1）路界外的临时用地植被恢复。 （2）完善和维修路基防护工程和排水工程；	道路管理机构

8.2. 环境监测计划

环境监测计划的目的是评价各项减缓措施的有效性，对项目施工和营运过程中未曾预测到的环境问题及早作出反应，根据监测的数据制定政策，改进或补充环保措施，以使对环境的影响降低到最低限度。

8.2.1. 环境监测计划

项目监测计划包括环境空气、地表水、环境噪声和生态环境，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。因此应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）的相关要求，本项目施工期和运营期环境监测计划见下表。

表 8.2-1 环境质量监测计划表

类别	阶段	监测点位	监测项目	监测时间、频次	执行标准	实施机构	负责机构
大气环境	施工期	施工场地、许家村	TSP、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃	每季度 1 次+不定期抽查，每次监测 1-2 天。其中非甲烷总烃每天监测 4 次，监测时间段为 02:00、08:00、14:00、20:00，每次连续采样至少 45min； TSP、苯并[a]芘每天监测 1 次，每次连续采样 24 小时； 沥青烟每天监测 1 次，每次连续采样 20 小时	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段二级标准；《大气污染物综合排放标准详解》推荐的环境质量标准值	委托有相关资质的监测单位	建设单位
地表水环境	施工期	荷麻溪	SS、石油类	桥梁跨越，施工过程每季度 1 次，施工结束后 1 次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水质标准	委托有相关资质的监测单位	建设单位
	运营期	发生环境风险事故时受污染河流	特征污染物	视事故污染程度决定	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类、Ⅱ类水质标准		
声环境	施工期	土家村、大冲村、许家村	LAeq	每季度 1 次，每次监测 2 天，昼夜各 1 次。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类声环境功能区标准	委托有相关资质的监测单位	建设单位
	运营期	土家村、大冲村、许家村	LAeq	每年 1 次，每次监测 2 天，昼夜各 1 次。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类声环境功能区标准、《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）表 2.1.3 限值标准		
生态环境	施工期	生态保护红线范围区域（K135+250~K135+450）	植被类型、物种组成与多样性，种群数量与密度、结构	每半年 1 次，每次监测 1 天	/	委托有相关资质的监测单位	建设单位
	运营期	生态保护红线范围区域（K135+250~K135+450）	植被类型、物种组成与多样性，种群数量与密度、结构	施工结束后的 5~10 年内，每年监测 1 次，每次监测 1 天	/		

8.2.2. 监测数据分析和管理

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

（1）报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

（2）报告频率：每季度提交一份综合报告、每年提交一份总报告。

（3）报告发送机构报送江门市生态环境局。

8.2.3. 监测计划费用

按照以上环境监测工作量，估算监测费用如下：

1、施工期：6 万元/年×3 年＝18 万元；

2、运营期：1.5 万元/年×10 年＝15 万元（纳入营运公司费用）。

由于项目在施工及运营过程中，监测点位可能变更，具体监测费用应以项目建设运营单位实际落实为准。

8.3. 环境监理计划

建设单位应按照有关主管部门的要求编制本项目的施工期环境监理计划。工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环境质量双重要求对项目进行全面质量管理。做好环境监理资料的收集、分类、整理与归档，作为工程环境保护验收的重要资料及环境管理的重要资料。

8.4. 竣工环境保护“三同时”验收一览表

本项目建设应当严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度，落实各项生态保护和生态恢复措施以及污染防治措施。项目竣工后需按照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552－2010）等文件的相关要求进行自主验收。

8.4.1. 环保竣工验收调查一般原则

（1）调查、监测方法应符合国家有关规范要求；

（2）充分利用已有资料，并与现场勘察、现场调研、现状监测相结合；

（3）进行工程前期、施工期、运行期全过程调查，根据项目特征，突出重点、兼顾一般。

8.4.2. 验收调查重点

（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况；

（2）环境敏感目标基本情况及变更情况；

（3）实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况；

（4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；

（5）环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响；

（6）环境质量和主要污染因子达标情况；

（7）环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放问题控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及有效性；

（8）工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；

（9）验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果；

（10）工程环境保护投资情况。

本项目竣工验收一览表见下表。

表 8.4-1 本项目竣工验收一览表

序号	内容		验收内容		责任主体
一	组织机构		按照环评要求，在成立环保小组	由建设单位在提交验收申请报告时提供	建设单位
二	动态监测资料		按照环评要求，开展施工期环境监测和监理，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档		
三	环保设施效果监测		进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档		
四	环保措施		环境污染防治内容		
4.1	大气	施工期	①物料运输时必须采取蓬布遮盖、表面潮湿处理、定期洒水等措施，抑制物料扬尘污染； ②临时工程选址尽可能远离项目附近的敏感目标； ③对施工场地和施工便道定期洒水，减少扬尘污染； ④敏感点附近的施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡；对于敏感点路段，应该在围挡上设置喷淋系统，持续喷水抑尘； ⑤临时工程区出入口设置洗车池。		
		运营期	加强绿化		
4.2	水环境	施工期	①施工产生的油污水收集处理，并设置隔油沉淀池进行处理，再回用至场地洒水降尘； ②生活污水经处理达标后回用至绿化或道路洒水，不得随意排放；		

序号	内容		验收内容	责任主体
			③施工废水、生活污水禁止直接排入周边水体； ④桥梁施工区设置防污屏障、导流边沟，施工废水不得排入荷麻溪。	
		运营期	雨水进入雨水管网，不会对周围地表水产生明显影响	
4.3	噪声	施工期	①施工期选用低噪声机械； ②夜间（22:00~6:00）应停止施工；如因工程原因难以避免，则需上报沿线市县环保部门通过批准后方可进行； ③合理选择运输路线并尽量在昼间进行运输； ④施工期进行噪声监测，施工噪声超标时对附近居民点产生影响应及时采取有效的临时噪声污染防治措施； ⑤敏感点附近的施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡。	
		运营期	①许家村第一排 2 户安装隔声窗，其余声环境保护目标加强跟踪监测； ②警示、禁鸣标志：居民区等路段。	
4.4	生态环境	施工期	①严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的植被； ②施工便道、施工场地等临时用地尽量布设在永久用地范围，不得设置在自然保护区、湿地公园、森林公园、生态保护红线范围内； ④落实本项目相关水保措施。	
		运营期	恢复被破坏的植被和生态环境	
4.5	固体废物	施工期	施工产生的建筑垃圾优先再生利用，无法利用的生活垃圾、废弃建材、包装材料等及时清运。	
		运营期	路面垃圾以及绿化树木的落叶由环卫工人定期清运	
6	环境风险		①对穿越敏感路段设置路面径流收集系统和效集池； ②对穿越敏感路段设立警示牌； ③建立本项目的环境风险应急预案和防范措施，并配备应急设备。	

第 9 章　生态环境影响评价结论

9.1. 项目概况

省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程起点（桩号 K133+900）位于睦洲镇睦洲村（省道 S269 线与省道 S272 线平交口），沿现状省道 S269 线（马崇康纪念大桥）共线南行约 0.51km，于马崇康纪念大桥南端桥头（桩号 K134+410）开始新建道路，与梅大冲村村道 CA39 平交后，向东经大冲坑尾，在盘古殿南侧跨荷麻溪（西江虎跳门水道），经旗山、南镇山，终于睦洲镇南镇村，顺接现状省道 S272 线，并与乡道 Y263 线相交设平面交叉，终点桩号为 K134+410。

项目路线全长 2.900km，旧路利用部分长 0.51km，新建部分长 2.390km。采用一级公路技术标准，设计速度 60km/h，双向四车道，路基标准宽度 24.5m。设特大桥 673.8/1 座，涵洞 6 道，设平面交叉 3 处。本项目建设内容包括道路工程、桥涵工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、拆迁工程等。项目总投资估算为 39127.88 万元，其中环保投资 459.79 万元。

9.2. 生态环境质量现状评价结论

1、大气环境质量现状

根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》，项目所在区域 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的年平均浓度、CO 的日平均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的过渡阶段二级标准要求，其中 O_3 的日最大 8 小时平均浓度超出（GB3095-2026）的过渡阶段二级标准限值要求，说明项目所在区域属于不达标区。

2、地表水环境质量现状

根据江门市生态环境局发布的 2025 年《江门市全面推行河长制水质年报》，睦洲大围主河东环围水闸断面 2025 年 1~11 月水质情况达到其水质目标《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，水质现状良好。

根据地表水监测数据，睦洲水道各断面的各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准的要求，水质现状良好；荷麻溪各断面的各监测指标均达到（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求，水质现状良好。

3、噪声环境质量现状

根据噪声监测数据，土家村第一排（A1）的昼间、夜间噪声值超出《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 4a 类标准，土家村第四排（A4）、大冲村第一排的昼间、夜间噪声值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，说明现状广佛江珠高速的交通噪声对周边敏感点的影响较大；其余监测点的昼间、夜间噪声值均可以达到其对应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准的要求。

4、生态环境现状调查

（1）根据现场勘察情况，项目评价范围区域内主要植被类型为暖性针叶林、落叶阔叶林、暖性竹林、暖性阔叶灌草丛、桉树林、细叶榕、挺水水生植被等。项目道路两侧主要分布有桉树林，山地以种植桉树、马尾松林为主，临道路、村庄、水域附近主要以人工种植的果林为主，零星分布有一些荒草地和灌草丛；

（2）项目区域受人类活动干扰，评价区域野生动物资源比较贫乏，建设项目沿线两侧主要为常见的两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类动物，并且种类并不多。评价范围内的生态系统相对稳定，附近动物已适应现有道路带来的阻隔效应和接近效应；

（3）本项目永久占地为 171.0 亩，主要占用农林用地、建设用地及未利用地，不占用基本农田。本项目 K135+250~K135+450 路段占用生态保护红线 0.3802 公顷，占用的区域位于森林公园北部边缘区域。

9.3. 污染防治措施

9.3.1. 施工期环境保护防治措施

1、大气污染防治措施

建设单位应加强管理，设置工地围挡，加强防尘效果；采用洒水等办法降低施工粉尘的影响；施工场地内设置洗车池，防止车辆将工地的泥土带到外面道路，形成二次扬尘；对物料运输采取防风遮盖措施，以减少扬尘。避免在清晨和晚间大气扩散条件相对较差的时段施工，减轻摊铺作业时沥青烟的影响。加强施工机械及运输车辆的管理，定时保养，减少施工机械及运输车辆尾气污染；特别是对于距离较近的敏感点（许家村）路段，应采取高围栏对施工路段进行围蔽，并每隔一定距离安装洒水喷头等防治措施，尽可能减少施工期扬尘对敏感点村民的影响。

2、水污染防治措施

施工场地周边设置排水沟及沉淀池，暴雨冲刷产生的地表径流，经排水沟收集至沉淀池处理；运输车辆冲洗水、施工机械设备冲洗废水通过场地内设置的隔油沉淀池收集处理后，回用于场地洒水除尘，不外排。施工人员生活污水经一体化污水处理站处理达标后，

回用于绿化或道路洒水抑尘，不外排。施工船舶的舱底油污水经收集后，定期由施工单位自行委托有处理能力的公司接收上岸处理，不在本工程附近水域排放。

3、噪声防治措施

尽量选用低噪声设备，对设备进行定期维护，严格操作规程，使设备噪声降到最低；合理安排施工作业场所，设置隔声措施，特别是对于距离较近的敏感点（许家村）路段，应采取高围栏对施工路段进行围蔽隔声；高噪声作业区应布设在尽量远离敏感点的地方；合理规划运输路线，避开敏感目标；合理安排施工时间，避免在居民正常休息时间进行高噪声作业，夜间 10 点至次日 6 点禁止施工，施工过程如果必须连续作业并进行夜间施工的，必需报有关主管部门批准，并予以公告周边居民。

4、固体废物防治措施

建筑垃圾的废弃材料尽量回收，同时施工单位必须按《城市建筑垃圾管理规定》的要求处置；车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

9.3.2. 运营期环境保护防治措施

1、大气污染防治措施

做好道路沿线绿化，加强路面养护，保持道路良好的运营状态。提高道路整体服务水平，保障道路畅通，缩短运输车辆怠速工况，减少汽车尾气排放总量。加强运输车辆管理，逐步实施尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的运输车辆通行，控制汽车尾气排放总量。

2、水污染防治措施

严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，运货车辆需采取相应的防护措施，以防止一切运输物洒落对沿线环境产生影响。在路面两侧或中央设置管道排水系统，收集路面径流排入市政雨水管网，避免路基、路面水直接排入沿线的水体。

3、噪声防治措施

本项目将采取铺设改性沥青路面、敏感点桥梁段设置减振降噪型伸缩缝、隔声窗、绿化等工程措施和一系列管理措施控制交通噪声污染。拟采取的管理措施主要包括设置车道隔离栏、加强交通管理和路面养护、跟踪监测等，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施。

4、固体废物防治措施

本项目运营期固体废物主要来源于道路行人、车辆抛弃物，经环卫人员清扫、收集后，交由环卫部门统一处置，不会对周边环境产生明显不良影响。

9.3.3. 生态环境保护措施

施工期间需严格划定施工活动范围、加强宣传教育、选用乡土物种、及时进行生态恢复、在道路靠近基本农田一侧设置高效的生态防护林带等措施。

本项目运营期时已完成路面、管网的铺设工程，地面的绿化也会恢复，施工期带来的生态影响已基本消除，工程所在地的土壤的水土保持能力得到加强，局部水土流失的情况得到缓解和消除，对区域生态环境影响可接受。

9.4. 生态环境影响评价结论

9.4.1. 施工期环境影响评价结论

道路施工过程中对周围环境的影响主要来自施工机械和运输车辆产生的噪声、施工扬尘、施工机械及车辆冲洗水、余泥渣土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及生活污水等，其中施工扬尘、施工噪声对周边环境影响较为明显，项目施工单位应在建设过程中落实洒水降尘、施工围蔽等措施以减缓不良影响。施工期间在河道设置警示引导标志，及时发布工程建设信息，减少施工期风险事故发生率。

9.4.2. 运营期环境影响评价结论

1、大气环境影响评价

本项目建成并投入使用后，其道路扬尘及机动车尾气会对周边敏感目标的环境空气质量影响较小。总体而言，本项目对周边大气环境的影响在可接受的范围内。

2、水环境影响评价

本项目采取路面水由雨水口收集，沟渠集中排水方式，引到地势低缓处的集水池中进行沉淀、隔油处理后就近排入市政管网。这些河涌的主要功能为景观、工业、运输用水。路面径流雨水的化学成分简单，污染物浓度较小，排放量较小，总的来说对纳污河涌的污染贡献较小。因此，本项目路面径流对沿线河涌和周边居民的生活不会产生明显影响。

3、声环境影响评价

由声环境影响预测结果可知，本项目建成运营后，道路两侧声环境及敏感点受到一定程度的交通噪声影响。

营运中期：土家村、大冲村现状均出现不同程度超标，噪声预测值也超标，但贡献值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应的 2 类或 4a 类要求，因此应落实噪声跟踪监测计划，远期根据监测情况动态更新降噪措施；许家村现状均达标，第一排房屋昼间

预测值仍然达标，夜间预测值出现超标情况，需采取进一步防噪措施（隔声窗）。

拟建公路对沿线敏感点声环境会产生显著的噪声影响，因此，需要采取相应噪声防治措施，来确保环境敏感点能满足相应声环境质量标准，包括但不限于设置低噪声降噪路面、环境敏感点进行通风隔声窗改造等。总而言之，本项目应采取合理噪声防治措施，确保沿线环境敏感点可以达到相应声环境质量标准要求，则声环境影响程度可以接受。

4、运营期固体废物影响结论

本项目运营期产生的固体废物主要来自路面地面磨损及坠落物，均交由当地环卫部门进行处置，经妥善处置后将不会对周边环境产生污染影响。

9.4.3. 生态环境影响结论

本项目工程占地不会改变当地土地利用总体格局；被破坏的植被不会对项目所在地的生态系统物种的多样性和生态功能产生明显不利影响。评价区域内陆生动物对人为影响适应性较强，工程建设基本不会干扰它们的正常活动，也不会对其生活习性造成大的改变。项目工程施工期间造成的新增水土流失，采取相应的预防及治理措施后，对区域生态环境影响可接受。

9.4.4. 环境风险影响评价结论

本项目为非污染型建设项目，项目运营期可能发生的风险事故包括施工废渣等事故性排放，机械、车辆的燃油或润滑油等事故性泄漏，交通事故引起的火灾、爆炸，危险化学品或油品泄漏等。由于项目沿线荷麻溪的环境敏感程度相对较高，因此本评价建议在项目建设过程中，针对跨越敏感水域的桥梁路段，其桥梁外侧护栏防撞等级采用 SS 级，并桥面径流收集系统及事故应急池，确保沿线地表水体的安全。综上所述，在落实本评价提出的工程环境风险防范措施和应急预案后，拟建项目所带来的环境风险可以得到有效预防和控制。

9.5. 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的公众参与调查报告，本项目的建设得到大多数公众的支持，公示期间未收到反对信息。建设单位应该坚持环保优先的原则，落实本报告提出的各项环保措施，保证资金到位，环保工程“三同时”，尤其注意施工期、运营期的废水、废气和噪声的达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、声环境、生

态环境的影响。

9.6. 综合性评价结论

省道 S272 肇珠线睦洲至南镇段（K133+900～K137+885）改建工程属于公路建设项目，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合国家和地方土地利用规划和交通规划。项目的建设对沿线区域发展有一定的促进作用，其建成通车将有利于完善江门市交通路网。项目的建设对周边的大气、地表水、声及局部区域生态系统产生一定的不利影响，项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，并加强施工期和运营期管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，将项目对周边环境的影响控制在可接受范围内，从生态环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

评价单位：江门市佳信环保服务有限公司

项目负责人：刘博慧

审核日期：　　年　　月　　日

第 10 章　附件和附表

附件和附表目录

附件 1 委托书……343
附件 2 营业执照……344
附件 3 项目初步设计批复（省交基〔2022〕136 号）……345
附件 4 项目施工图设计的批复（江交基建〔2022〕124 号）……352
附件 5 用地预审与选址意见书……356
附件 6 建设单位变更复函（新发改投审〔2026〕19 号）……358
附件 7 本项目环境质量现状监测报告……359
附件 8 项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见……376
附表 1 大气环境影响评价自查表……378
附表 2 地表水环境影响评价自查表……379
附表 3 声环境影响评价自查表……381
附表 4 环境风险评价自查表……382
附表 5 生态环境影响评价自查表……383
附表 6 建设项目环评审批基础信息表……384