

省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）
二期环境影响评价报告书
（公示稿）

建设单位：茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司

评价单位：湛江市深蓝环保工程有限公司

编制时间：2024 年 7 月

目 录

第一章 概述	3
1.1 项目由来.....	3
1.2 评价工作程序.....	6
1.3 可行性判断.....	7
1.4 主要环境问题.....	20
1.5 主要环境影响评价结论.....	20
第二章 总则	22
2.1 编制依据.....	22
2.2 主要评价内容与评价重点.....	26
2.3 评价目的及原则.....	26
2.4 环境功能区划.....	27
2.5 评价标准.....	38
2.6 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	42
2.7 评价工作等级.....	42
2.8 评价范围.....	46
2.9 评价时段和评价方法.....	46
2.10 污染控制与环境保护目标.....	47
第三章 工程概况	56
3.1 项目基本情况.....	56
3.2 工程内容.....	56
3.3 施工组织.....	96
3.4 交通量预测.....	109
3.5 污染源分析.....	111
第四章 环境现状调查与评价	126
4.1 自然环境.....	126
4.2 大气环境质量现状监测与评价.....	128
4.3 声环境质量现状监测与评价.....	129
4.4 地表水环境质量现状监测与评价.....	140
4.5 生态环境现状调查与评价.....	143
第五章 环境影响预测及评价	154
5.1 施工期环境影响预测及评价.....	154
5.2 营运期环境影响预测及评价.....	169
5.3 环境风险评价.....	198
第六章 环境保护措施及其可行性论证	205
6.1 施工期污染防治措施评述.....	205
6.2 运营期污染防治措施评述.....	216
第七章 环境经济效益分析	232
7.1 社会经济效益分析.....	232
7.2 环境经济效益分析.....	233
7.3 小结.....	236
第八章 环境管理与环境监控计划	237
8.1 环境保护管理计划.....	237
8.2 环境保护监测计划.....	242

8.3 施工期环境监理计划	243
8.4 环保工程竣工验收	245
8.5 小结	246
第九章 评价结论	249
9.1 建设项目基本情况	249
9.2 环境质量现状评价结论	249
9.3 环境影响评价结论	250
9.4 污染防治措施结论	252
9.5 公众意见采纳情况	254
9.6 环境经济损益分析	254
9.7 环境管理与监测计划	254
9.8 综合评价结论	254
附件 1 环评委托书	264
附件 2 建设单位承诺书	265
附件 3 统一社会信用代码证书	266
附件 4 法人身份证复印件	267
附件 5 可行性研究报告的批复	2728
附件 6 选址意见书	275
附件 7 监测报告	275
附件 8 取土协议	298
附件 9 取土协议	29802
附表：	
表 E.1 建设项目大气环境影响评价自查表	
表 H.1 地表水环境影响评价自查表	
表 K.1 环境风险评价自查表	
表 G.1 土壤环境影响评价自查表	
表 I.1 生态环境影响评价自查表	
表 J.1 声环境影响评价自查表	

第一章 概述

1.1 项目由来

《茂名市城市总体规划（2011—2035）》将茂名的城市性质确定为世界级石化基地，全国特色现代农业基地，广东省重要的能源物流基地，粤西中心城市，宜居宜业的滨海绿城。中心城区城镇人口，2020 年和 2035 年分别为 124 万人、212 万人。2020 年中心城区城市建设用地规模控制在 140 平方公里以内，2035 年中心城区城市用地规模控制在 233 平方公里以内。人均城市建设用地标准远期控制在 110 平方米以内。《总规》科学指导茂名市的城乡发展与建设，充分发挥城市总体规划在城市发展中的战略引领和刚性控制作用，建设和谐宜居、富有活力、特色鲜明的现代化城市，提高新型城镇化水平。

茂名市主要城市结构为推进“北优、中联、南拓、东进”四大城市组团建设，轴带辐射，联动协调发展。构建“两轴双中心、四组团多廊”的组团式结构。

目前中组团的城市道路结构不完善，除了现有的省道 280 线、潘州大道、市民大道以及在建的高薪大道之外，其余的城市次干道、支路系统极不完整。城市内部缺乏完善的支路系统来支撑城市交通微循环，且道路均为乡道、村道等低等级道路，线性较差、断头路多，道路红线断面欠合理。为实现《茂名市城市总体规划》目标，市委、市政府切实加快中组团的城市基础设施建设，建立城市外围快速通道，分离过境交通。梳理城区交通网络，完善中组团高铁新城北片区的连接外部的交通，为高铁新城的建设提供有力保障，推动中组团扩容提质。

茂名市《2022 年政府工作报告》提出“聚力扩内需、促开放，畅通经济发展双循环。立足扩大内需，推进高水平开放，畅通经济循环，融入新发展格局”的工作安排；坚持“要素跟着项目走”“一切围绕项目干”，全力抓好 244 项重点项目，力争年度投资 400 亿元以上。强化项目储备。坚持“先谋事、再排钱”，抢抓政策窗口期，对接国家重大战略和全省产业规划，抓紧谋划一批关键项目；围绕市“十四五”规划明确的重大项目，加强统筹协调，适度超前开展投资，尽快形成实物工作量。强化交通先导。编制综合立体交通网规划，全力构建内畅外联交通格局。

省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）（二期）（以下简称“本项目”）位于茂名市区东南侧，起点位于电白区坡心镇长坡村北侧，与东环大道一期终点相接，起点

桩号为 K7+600（坐标：E110° 58′ 8.961″，N21° 38′ 0.818″），路线呈南北走向，途径长坡村、X625 线、周屋、沈海高速 G15、山寮村、下灶车村、袂花江、车仔田村、解放大道（规划）、广湛高铁（在建）、中山路（规划）、吊鸡村，终点位于石化苑北侧与市民大道、大成路（在建）十字交叉处，终点桩号为 K12+745（坐标：E110° 59′ 23.582″，N21° 35′ 36.326″），路线全长 5.145km。道路等级标准为一级公路，设计速度采用 80km/h，路基宽度 37.0m，双向六车道。本项目总投资为 110578.2974 万元，主要建设内容包括道路工程、桥涵工程、交叉工程、排水工程、照明工程、交通安全设施及沿线设施工程及绿化工程等工程。

省道 S280 线茂名市区改建工程(东环大道)(二期)作为茂名市主城区“二环七横十二纵”路网布局的一环组成部分，建设通车后将作为茂名市交通路网新的主骨架，将大大改善该地区的交通基础设施条件，紧密连接北组团、南组团，建立城市外围快速通道，形成中组团的框架，有效完善中组团道路系统，推动北组团扩容提质。

根据《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）以及《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 日起施行）的有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。

本项目道路等级为一级公路，建设内容包括道路工程、桥涵工程、交叉工程、排水工程、照明工程、交通安全设施及沿线设施工程、绿化工程等。本项目在建设过程中和建成通车后，会对道路沿途的环境带来一定的环境影响，工程沿线主要为居民区、自然村等环境敏感区。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 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）”中“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”类别，应编制建设项目环境影响报告书。

受茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司委托，湛江市深蓝环保工程有限公司承担了《省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）（二期）环境影响报告书》的编制工作。环评单位接受委托后，立即组织评价专题组对评价区域进行了现场踏勘。在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，结合该项目沿线的环境特点和区域规划，对建设方案进行了初步分析，并按照各要素环境影响评价技术导则的有关要求，编制了《省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）（二期）环境影响报告书》。



图 1.1-1 本项目地理位置图

1.2 评价工作程序

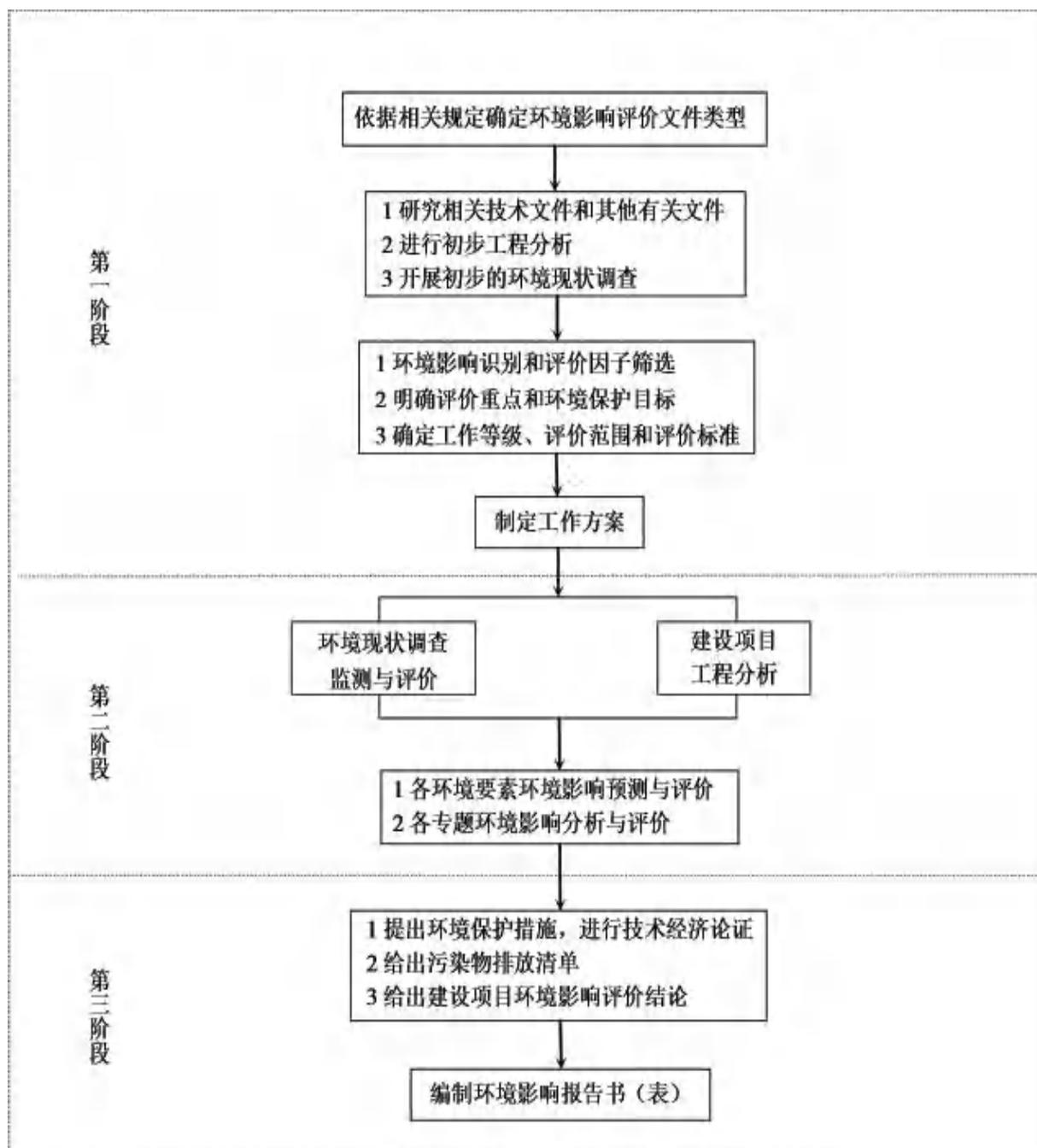


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 可行性判断

1.3.1 项目建设必要性

省道 S280 线茂名市区改建工程(东环大道)(二期)作为茂名市主城区“二环七横十二纵”路网布局的一环组成部分,建设通车后将成为茂名市交通路网新的主骨架,将大大改善该地区的交通基础设施条件,紧密连接北组团、南组团,建立城市外围快速通道,形成中组团的框架,有效完善中组团道路系统。

(1)本项目的建设是落实茂名市城市总体规划,推动中组团扩容提质的需要。本项目位于茂名市中组团规划区,项目的建设将进一步加强中心城区对其周边区域的辐射带动能力,加强与北组团、南组团的交通连接,将有利于推动中组团扩容提质;

(2)本项目的建设是完善路网结构的需要。本项目建成后,将使茂名市各个功能区联系成整体,使道路主骨架的路网结构成为主要的经济发展的轴线,对路网结构的完善、拉动区域经济的发展起到极其重要的作用;

(3)本项目的建设是完善区域综合运输体系的需要。拟建公路与东环大道一期、市民大道等相接,与省道280线、包茂高速、沈海高速、汕湛高速、洛湛铁路、三茂铁路、水东港紧密联系,实现了铁路、海运、公路等运输方式的连接,快捷疏导高铁站的客流和物流,对于完善区域综合运输体系、构筑沿海综合运输通道并充分发挥交通对国民经济的先导作用具有非常重要的意义;

(4)本项目的建设是在茂名市区东面新增一条南北向的干线公路,将有效缓解茂名市区交通压力,缓解油城路、双山路、茂南大道与省道S280线交叉口处的交通拥堵问题,满足相关区域日益增长的交通运输需要。

因此,本项目的建设是必要的。

1.3.2 产业政策相符性

本项目路线总长 5.145km,拟采用设计速度为 80km/h 的双向六车道一级公路技术标准。根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本项目建设属于“第一类鼓励类”中“二十四、公路及道路运输”第 1 条“公路交通网络建设”的范畴。

同时依据《市场准入负面清单(2022 年版)》,本项目属于“发改体改规(2022)397 号”中所列许可准入事项,事项编码 207001,结合“发改体改规(2022)397 号”许可准入事项,包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等,由市场主体提出申请,行政机关依法依规作出是否予以准入的决定,或由市场主体依照政府规定的准入

条件和准入方式合规进入。

本项目已经取得茂名市发展和改革局关于省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）二期可行性研究报告的批复（茂发改基础（2023）1202 号）。因此，本项目建设依照政府规定的准入条件和准入方式可合规进入。

综上，本项目建设符合国家和地方相关产业政策要求。

1.3.3 用地规划相符性

本项目位于茂名市电白区坡心镇，项目用地主要为农用地、建设用地及未利用地。项目的选址没有涉及和穿越广东省生态保护边界线、水源保护区和自然保护区等生态敏感区，与《茂名市城市总体规划（2011-2035 年）》相符。

根据茂名市自然资源局出具的省道S280线茂名市区改建工程（东环大道）（二期）项目用地预审意见（用字第440900202300002号）（详见附件 4），省道S280线茂名市区改建工程（东环大道）（二期）项目（统一项目代码：2303-440900-18-01-898401项目用地利用现状为农用地、建设用地、未利用地等，不涉及占用永久基本农田和围填海。符合国土空间管制要求，原则同意通过用地预审。

因此，本项目用地符合用地规划。本项目土地利用现状图见下图 1.3-1。

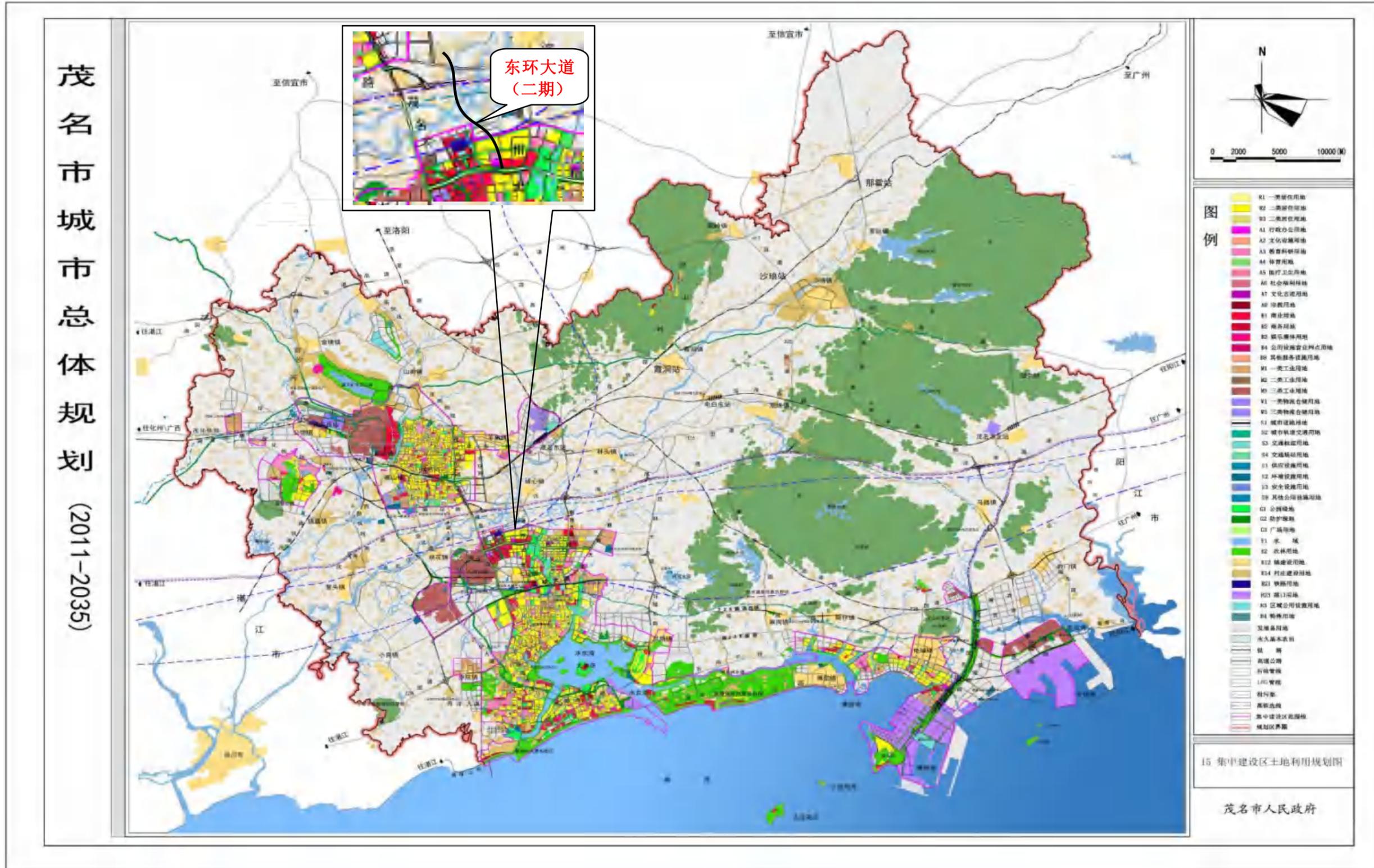


图 1.3-1 茂名市城市总体规划

1.3.4 拌合站、取弃土场设置的环境合理合法性分析

本项目设施工便道、1 处施工营地（包括拌合站）、1 处取土场（包括其他工程取土）。施工营地位于 K10+400 右侧，占地面积 40.5 亩，取土场位于英歌村南侧，占地面积 89.9 亩，最大挖方高度 49 米，可挖土方 80 万方，满足两个项目用土需求。项目不设置弃土场，土方运至砖厂用于生产环保砖，分别由华顺环保机砖厂和茂名市鸿盈环保建材有限公司接纳（弃方协议见附件），总计可接纳弃土量 109 万 m³。

本项目施工营地与土地所有者签订协议，给予一定的经济补偿。

综上所述，项目拌合站及弃土场设置合理合法。



图 1.3-2 施工营地具体位置图

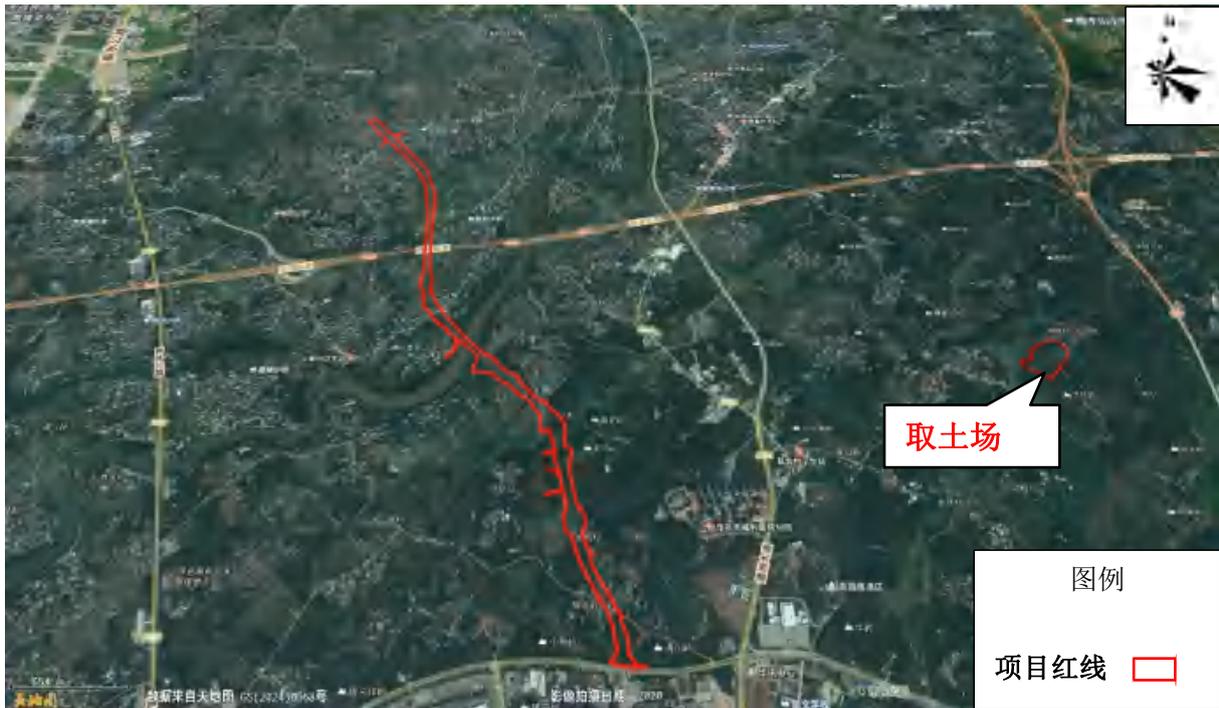


图 1.3-3 取土场具体位置图

1.3.5 环保规划相符性

1、与广东省“三线一单”相符性

广东省人民政府于2020年12月29日颁布《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）。根据该方案，全省共划定陆域环境管控单元1912个，其中，优先保护单元727个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元684个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元501个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

本项目属于沿海经济带—东西两翼地区的范围，位于一般管控单元，不涉及优先保护单元。项目与该文件相符性分析见下表。

表 1.3-1 与广东省“三线一单”相符性分析

内容	文件要求	本项目情况	符合性
区域管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，买施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受	本项目为一级公路建设项目，不属于工业项目。项目所在区域 2023 年环境空气质量达标，项目运营期无污水排放，不会对环境质量造成明显不良影响。	符合

内容	文件要求	本项目情况	符合性
	体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、揉革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。		
能源资源利用要求	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目不使用锅炉，不涉及地下水采集。选址符合茂名市城市总体规划，符合用地控制性指标要求。	符合
污染物排放管控要求	污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	本项目为非工业项目，运营期无污水排放，无需申请污染物排放总量。	符合
环境风险防控要求	环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。	本项目为一级公路建设项目，不属于工业项目。项目运营期将加强风险防范并完善应急设施，制定应急预案等措施进行风险防范，可最大限度上减轻风险事故对社会、自然环境产生的影响。	符合

2、与茂名市“三线一单”相符性

根据《茂名市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于茂名市区东南侧，坡心镇。本项目涉及的区域管控单元名称为电白区中北部片区一般管控单元（ZH440904300001）。

本项目与该文件相符性具体分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 与电白区中北部片区一般管控单元相符性分析

内容	文件要求	本项目情况	符合性
区域布局管控	1-1、【产业/鼓励引导类】开展标准化生产创建活动，打造一批果菜茶标准园、畜禽标准化示范场、水产健康养殖示范场等标准化示范点，建设各类标准化生产基地。	本项目为一级公路建设项目，不属于工业项目，项目建成后有利于区域经济发展，工程建设与区域布局管控有较好的协调。	符合
能源资源利用	2-1、【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国内先进水平，减少煤炭使用量。 2-2、【水资源/综合类】推进农业节水，提高农业用水效率。	本项目为一级公路建设项目，建成后无用水、用能需求。	符合
污染物排放管控	3-1、【水/综合类】加快推进那霍镇、观珠镇、沙琅镇、霞洞镇、望夫镇、麻岗镇、马踏镇、坡心镇等乡镇生活污水处理设施及污水截污管网建设，补齐城乡污水收集和处理短板，加快消除城乡结合部等污水收集管网空白区，逐步实现城乡污水收集处理全覆盖。 3-2、【土壤/限制类】区域内禁止使用高毒农药，各地农药、化肥施用量年均下降 3%以上。大力推进病虫害统防统治、区域化联防联控和全程绿色防控，创建一批果菜茶病虫害全程绿色防控示范园（区），带动农药大面积减量增效，力争主要农作物病虫害绿色防控覆盖率达到 35%以上。 3-3、【固废/鼓励引导类】严禁不达标地膜流入市场、铺进农田。推广应用标准地膜试验示范全生物降解地膜，推进机械化捡拾、专业化回收，并建立废旧地膜和包装废弃物等回收处理制度，引导使用加厚或可降解农膜，鼓励支持企业回收废旧农膜。 3-4、【固废/鼓励引导类】推进区域生活垃圾处理设施建设，到 2025 年，区域生活垃圾无害化处理率达 90%以上，所有垃圾填埋场渗滤液得到有效处理。	本项目为一级公路建设项目，不属于上述项目。	符合
环境风险防控	4-1、【水/综合类】加强罗坑水库、黄沙水库饮用水水源保护区；河角水库饮用水水源保护区；河湾水库饮用水水源保护区、儒洞河水源保护区、霞洞镇水源保护区、羊角镇水源保护区、袂花镇饮用水水源保护区环境风险防控。 4-2、【其他/综合类】监控评估农产品种植区及水产品集中养殖区风险，实施环境激素类化学品淘汰、限制、替代等措施。	本项目不涉及风险综合类要求。	符合

因此，项目符合《茂名市“三线一单”生态环境分区管控方案》（茂府规〔2021〕6

号)的要求。

3、与《广东省生态环境保护“十四五”》规划的相符性分析

文件要求：**强化面源污染防控**。加强道路扬尘污染控制，确保散体物料运输车辆100%实现全封闭运输。全面推行绿色施工，将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。实施建筑工地扬尘精细化管理，严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。· · · · · ·

本项目施工过程严格制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施，加强道路扬尘的污染控制。因此本项目符合广东省生态环境保护“十四五”规划。

4、与《茂名市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

文件要求：推进源头替代工程 严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。现有生产项目鼓励优先使用低 VOCs 含量原辅料，流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅料。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品质量标准 VOCs 含量限值。推动生产、使用低（无）VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂。鼓励建设低 VOCs 替代示范项目，通过明确企业数量和原辅材料替代比例，推进企业实施低挥发性有机物原辅材料替代。在技术成熟的木质家具生产、车辆生产、工业防护、船舶制造以及地坪、**道路交通标志、防水防火等领域，全面推进使用水性、粉末、UV 固化、高固体分等低 VOCs 含量涂料**。推广使用水性、辐射固化替代溶剂型油墨；推广使用水基、本体型胶粘剂替代溶剂型胶粘剂等。

一、加强扬尘污染控制住建、城管、交通、交投等单位要督促各类在建工地切实担负起施工主体责任，防控各类施工扬尘。全面推行绿色施工，施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。实施建设工地扬尘精细化管理，严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。加强道路扬尘污染控制，确保散体物料运输车辆100%实现全封闭运输。

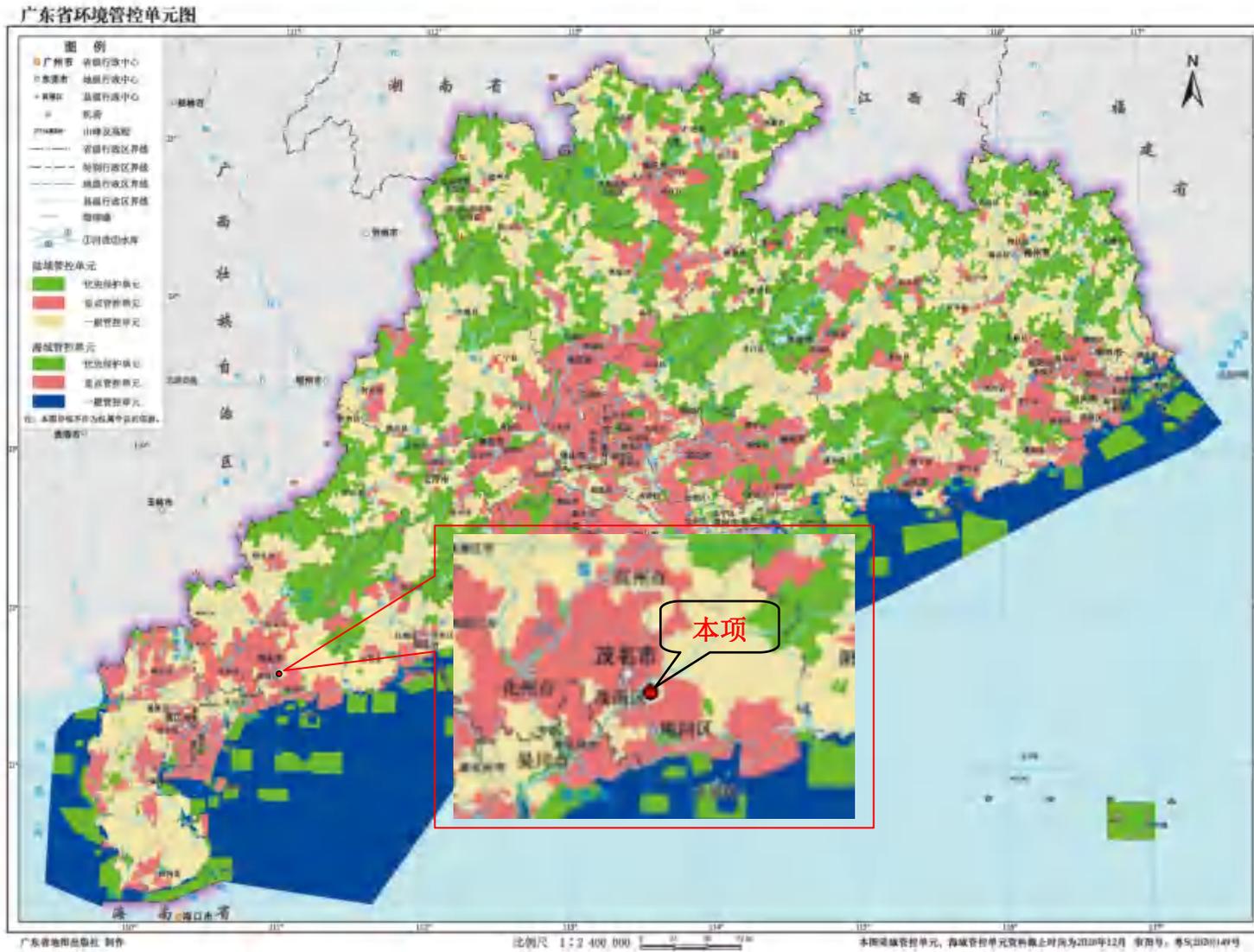
本项目在交通标志的设置中使用低 VOCs 含量涂料，施工过程中严格制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施，加强道路扬尘的污染控制，因此本项目符合茂名市生态环境保护“十四五”规划。

5、与饮用水水源保护区相符性分析

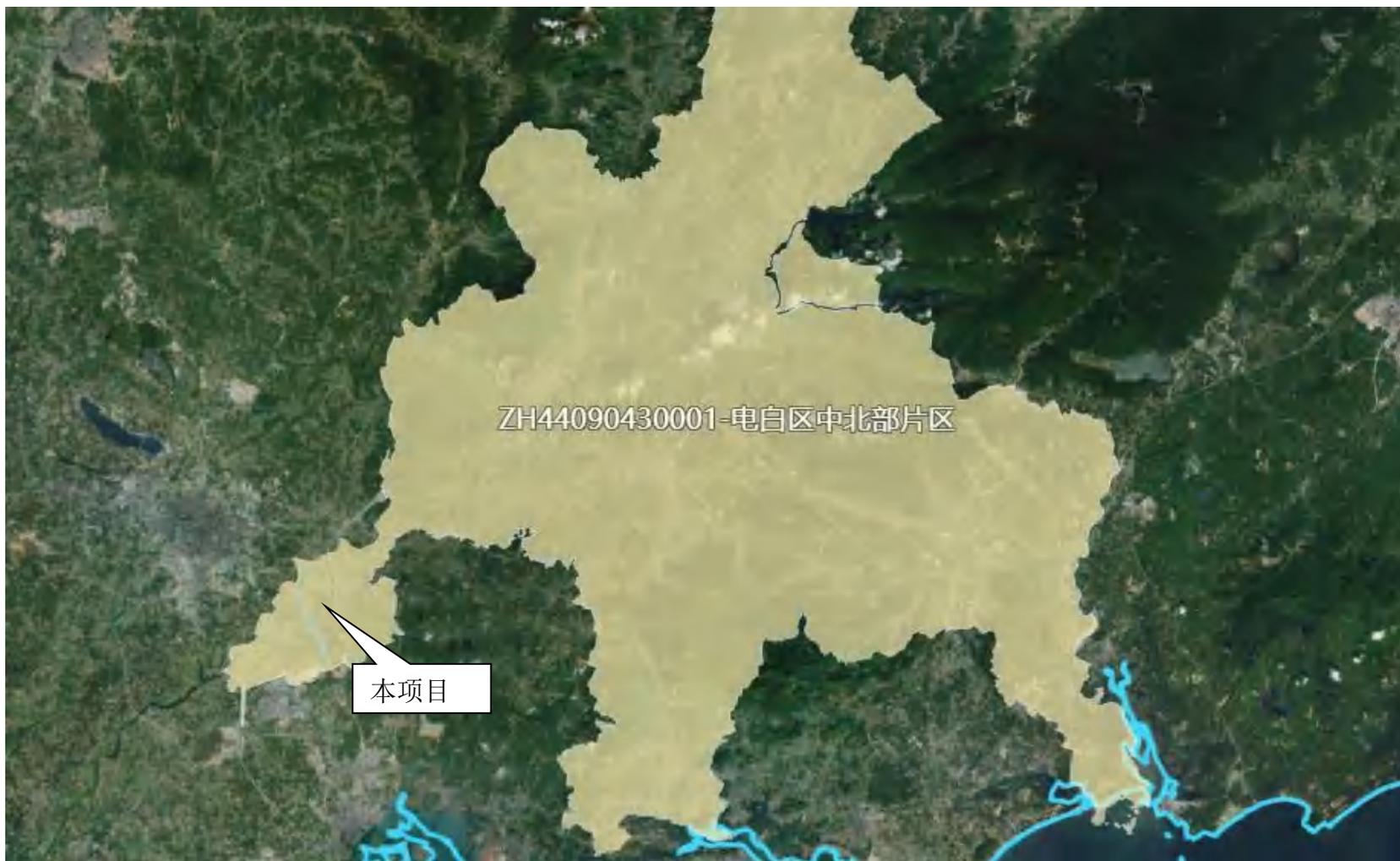
根据《广东省人民政府关于调整茂名市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕276号）中附件1 茂名市部分饮用水水源保护区调整方案、附件茂名市部分饮用水水源保护区示意图及拐点坐标以及《茂名市乡镇饮用水水源保护区调整（划分）方案》（茂府〔2020〕65号）中附件2 茂名市部分乡镇饮用水水源保护区示意图及拐点坐标，项目所在位置与饮用水水源保护区“袂花镇饮用水水源保护区”最近距离3110m（见附图1.3-6），不在水源保护区范围内。因此本项目与水源保护区管理规定是相符的。

表 1.3-3 项目附近饮用水水源保护区情况

保护区名称	保护区级别	水域保护范围	陆域保护范围
袂花镇饮用水水源保护区	一级保护区	袂花水厂新取水口（N21° 35' 31.427"，E110° 55' 47.226"）上游1000米至下游100米的河段水域。	一级保护区水域两岸防洪堤坝外坡脚。
	二级保护区	一级保护区上边界上溯2000米，向一级保护区下边界下溯200米的河段水域。	二级保护区水域的两岸防洪堤坝外坡脚。



附图 1.3-4 广东省环境管控单元图



附图 1.3-5 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图



图 1.3-6 与水源保护区位置示意图

1.3.6 结论

本项目属于“公路及道路运输”，项目的选线符合茂名市城市建设战略规划及项目选址所在区域的发展规划，项目选址不涉及水源保护区，符合相应的环境保护规划和交通规划，项目的选址是可行的。

1.4 主要环境问题

1.4.1 施工期主要环境问题

噪声、大气：本项目施工期将使用挖掘机、推土机、压路机及运输车辆等施工机械设备，在作业期间所产生的噪声、扬尘及车辆尾气对周边环境等有一定影响。

废水：本项目施工期对水环境的影响主要包括施工废水、雨水径流。

固废：道路施工过程中会产生一定量的余泥、渣土、地基开挖的余泥、施工剩余废物料等，另外还将产生弃土。

生态环境：项目施工期会进行挖土、堆土等建设活动，会对周边植被、城镇生态环境造成影响。

1.4.2 营运期主要环境问题

噪声：本项目营运期的噪声源主要道路上行驶的车辆产生的噪声，噪声对沿线声环境将会产生一定的影响。

大气：本项目营运期的大气污染源主要为交通汽车尾气，工程产生的汽车尾气对周围空气环境产生一定的影响。

废水：本项目运营期车辆行驶产生的泥沙、扬尘和其它有害物质，将会随着降水产生的路面径流进入沿线水体，进而影响评价范围内的水环境。由于本项目路面径流较小，产生的污染物相对目前整个区域的其它污染源所占比例也相应较小，故项目道路路面径流所带来水环境影响不大。

固体废物：固体废物主要来自运输车辆散落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品等，及行人丢弃的垃圾。项目产生的固废定期派人进行清扫，并交由环卫部门处理，对周围环境影响较小。

环境风险：本项目属于交通运输项目，营运期主要环境风险为运输化学品车辆发生泄露事故，从而引发环境风险。

1.5 主要环境影响评价结论

本环评报告对省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）（二期）项目进行了环境质量现状监测、调查及预测评价，并提出了污染防治措施及对策。该工程污染控制重点是控制施工期间机械设备噪声、扬尘等对周围居民带来的影响，要加强控制施工期施工废水的处理，减少对周边河流的影响；控制营运期道路机动车尾气排放以及减轻机动车噪声对周围声环境的影响。环境保护的重点目标是评价范围内的敏感点等。现状监测及影响预测结果表明：本项目建成通车后，交通噪声和汽车尾气会对周边群众造成一定程度影响，运输危险化学品可能对沿线敏感点有一定的风险，经采取相应措施后，可以将上述污染和风险因素对敏感点的影响程度降至最低。

项目的建设运营对当地环境有一定的不良影响，但只要建设单位切实落实报告书中提出的各项环境保护措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，生态影响最小，项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求。

因此，从环保角度出发，建设单位在确保落实“三同时”制度的前提下，省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）（二期）项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正并实施）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订并实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国公路法》（修订）（2017年11月4日起施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日实施）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号，2021年1月1日实施）；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部2018年第4号，2019年1月1日实施）；
- (12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (14) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (16) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144号）；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (18) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环境保护部办公厅，环办〔2013〕103号）；

- (19) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令 第9号，2019年11月1日实施）；
- (20) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (21) 《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）。
- (22) 《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。

2.1.2 地方法规、规章和规划

- (1) 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日修订并施行）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）；
- (3) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日实施）；
- (5) 《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020）》（粤环发〔2018〕5号）；
- (6) 《广东省机动车排气污染防治条例》（2018年11月29日修正并实施）；
- (7) 《印发广东省珠江三角洲清洁空气行动计划的通知》（粤环发〔2010〕18号）；
- (8) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）；
- (9) 《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）>的通知》（粤府〔2018〕128号）；
- (10) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）；
- (13) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）；
- (14) 《广东省环境保护厅关于做好第五阶段国家机动车大气污染物排放标准实施工作的通知》（粤环〔2015〕28号）；
- (15) 《广东省人民政府关于实施轻型汽车国六排放标准的通告》（粤府函〔2019〕147号）；
- (16) 《茂名市生态环境保护“十四五”规划》的通知》（茂环〔2022〕68号）；

- (17) 《茂名市“三线一单”生态环境分区管控方案》（茂府规〔2021〕6号）；
- (18) 关于印发《茂名市 2021 年重点国考断面水质达标攻坚方案》的通知（茂污染攻坚指挥部办[2021]3 号，2021 年 4 月 8 日）；
- (19) 《茂名市人民政府关于印发茂名市乡镇饮用水水源保护区调整（划分）方案的通知》（茂府〔2020〕65号）；
- (20) 《广东省人民政府关于调整茂名市电白区部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕74 号）；
- (21) 《广东省人民政府关于调整茂名市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕276号）；
- (22) 《茂名市城市总体规划（2011-2035年）》；
- (23) 《广东省港口布局规划》（2021-2035年）；
- (24) 《茂名土地利用总体规划》（2006-2020）。

2.1.3 技术规范、导则和标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (10) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
- (11) 《分层次控制地面交通噪声——对环境保护部新出台的交通噪声污染防治相关技术政策的解析》（环境保护部科技标准司，2010年4月7日）；
- (12) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (13) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（公告2013年第59号）；
- (14) 《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）；

- (15) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552-2010）；
- (16) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）；
- (17) 《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）；
- (18) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- (19) 《隔声窗》（HJ/T17-1996）；
- (20) 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）。
- (21) 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）；
- (22) 《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）；
- (23) 《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）；
- (24) 《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）。

2.1.4 建设项目相关文件

- (1) 《省道S280线茂名市区改造工程（东环大道）（二期）工程可行性研究报告》（中北工程设计咨询有限公司）；
- (2) 《关于省道S280线茂名市区改造工程（东环大道）（二期）可行性研究报告的批复》（茂发改基础（2023）1202号）；
- (3) 建设单位提供的其它相关资料及图件等。

2.2 主要评价内容与评价重点

2.2.1 本次评价内容

本次评价的内容有以下几个方面：

（1）生态环境

分析施工期植被破坏、城镇生态环境影响的程度和范围等，提出生态环境保护措施。

（2）声环境

通过调查监测，评价本项目沿线声环境质量现状。

分析评价本项目施工期施工机械噪声对评价区域的影响范围和程度；预测评价营运期交通噪声对评价区域的影响范围和程度；提出噪声污染防治措施（管理措施和工程措施）。

（3）大气环境

通过调查监测，评价本道路工程沿线环境空气质量现状。分析施工期施工扬尘、施工机械废气等对评价区域的影响；分析营运期的汽车废气对评价范围的影响。

（4）水环境

通过调查监测，评价本项目沿线水体环境质量现状。分析施工废（污）水对周边河流水质的影响，分析营运期道路路面径流对周边河流水质的影响，以及事故造成的污染对附近水体的影响分析，提出水污染防治对策与措施。

2.2.2 评价重点

依据筛选的评价因子和评价内容，根据区域功能规划以及本项目实施可能造成的影响范围与程度，确定本项目的环境影响评价重点是：

施工期：分析施工期土地占用和路基挖填方、施工场地对周边河流水质及沿线植被生态破坏的影响；施工噪声、扬尘、固体废物等对环境的影响。

营运期：分析营运期交通噪声对周边声环境的影响、车辆尾气对沿线空气环境质量的影响、车辆运输危险化学品等环境风险对周边河流的影响。

2.3 评价目的及原则

2.3.1 评价目的

通过调查本项目所在区域的环境质量现状，针对工程特点及环境特征，分析并预测项目建设前后对周围环境造成的影响范围及程度，并对不利的影响有针对性地提出污染防治措施及对策，并结合公众参与调查，力求把工程建设的不利影响降到最低程度，以期达到社会、经济和环境效益的统一，为生态环境主管部门环境管理提供决策依据。

2.3.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.4 环境功能区划

2.4.1 地表水环境功能区划

本项目附近水体为袂花江（电白亨梓-鉴江塘口），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环函【2011】14号），袂花江（电白亨梓-鉴江塘口）水质功能为III类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。项目周边水系见图 2.4-1。

项目所在地地表水环境功能区划见图 2.4-2。

根据《广东省人民政府<关于调整茂名市部分饮用水水源保护区>的批复》（粤府函〔2019〕276号）、《茂名市人民政府<关于印发茂名市乡镇饮用水水源保护区调整（划分）方案>的通知》（茂府〔2020〕65号），本项目沿线不涉及饮用水源保护区保护范围。

2.4.2 环境空气功能区划

根据《茂名市环境保护规划（2006-2020）》大气环境功能区划图，项目所在地属

二类区域，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

项目所在地大气功能规划图见图 2.4-4。

2.4.3 声环境功能区划

根据《茂名市声环境功能区划》（茂环[2019]84 号），将道路交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区，具体规定如下：

- ①相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50m；
- ②相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m；
- ③相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20m。

当临街建筑高于三层楼房（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4 类声环境功能区。

本项目建成后，沿线声环境功能区划如下：

相邻区域为 2 类声环境功能区：道路红线 35m 范围内划分为 4 类声环境功能区。边界 35m 范围外为 2 类声环境功能区。当临街建筑（临路第一排建筑）高于三层楼房（含三层）时，将临街建筑（临路第一排建筑）面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4 类声环境功能区；背向道路一侧区域定为 2 类声环境功能区。

根据《茂名市声环境功能区划分》（茂环[2019]84 号），现状路县道 X625 线、沈海高速 G15、市民大道红线 35m 范围内为 4a 类声功能区，同时临街建筑高于三层楼房（含三层）时，将临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域定为 4 类声环境功能区，其他区域属 2 类声环境功能区。2 类区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，4a 类区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。见图 2.4-5。

2.4.4 地下水功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号），本项目位于粤西桂南沿海诸河茂名袂花江沿岸分散式开发利用区（H094409001Q01）、粤西桂南沿海诸河茂名电白地上水水源涵养区（H094409002T03），水质目标情况见表 2.4-1。地下水功能区划图见图 2.4-6。

表 2.4-1 广东省浅层地下水功能区划成果表（摘录）

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级	地貌类型	地下水类型	面积 (km ²)	矿化度 (g/L)	现状水质类别	年均总补给量模数(万 m ³ /a·km ²)	年均可开采量模数 (万 m ³ /a·km ²)	现状年实际开采量模数 (万 m ³ /a·km ²)	地下水功能区保护目标			备注
		名称	分区代码										水量 (万 m ³)	水质类别	水位	
茂名	利用区	粤西桂南沿海诸河茂名袂花江沿岸分散式开发利用区	H094409001Q01	粤西桂南沿海诸河	山间平原区	孔隙水	217.31	0.1-0.37	I-IV	29.31	29.31	3.70	6369	III	开采水位降深控制在 5-8m 以内	个别地段 Fe、pH 超标
茂名	源涵养区	粤西桂南沿海诸河茂名电白地上水水源涵养区	H094409002T03	粤西桂南沿海诸河	山丘区	裂隙水	1548.33	<0.1	I-IV	27.72	27.72	1.17	/	III	维持较高的地下水水位	个别地段 Fe、pH 超标

2.4.5 生态功能区划

根据《茂名市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（茂府规〔2021〕6号），项目所在区域为 ZH44090430001-电白区中北部片区一般管控单元，不涉及生态保护红线。根据《电白区国土空间总体规划（2020-2035年）》，项目沿线占地不涉及自然保护区。

2.4.6 环境功能属性

本项目所在区域环境功能属性详见下表。

表 2.4-2 本项目所在区域环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环函【2011】14号），袂花江（电白亨梓-鉴江塘口）水质功能为Ⅲ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准
3	声环境功能区	2类、4类功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景名胜保护区	否
6	是否自然保护区	否
7	是否森林公园	否
8	是否生态功能保护区	否
9	是否水土流失重点防治区	否
10	是否人口密集区	否
11	是否重点文物保护单位	否
12	是否水库库区	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

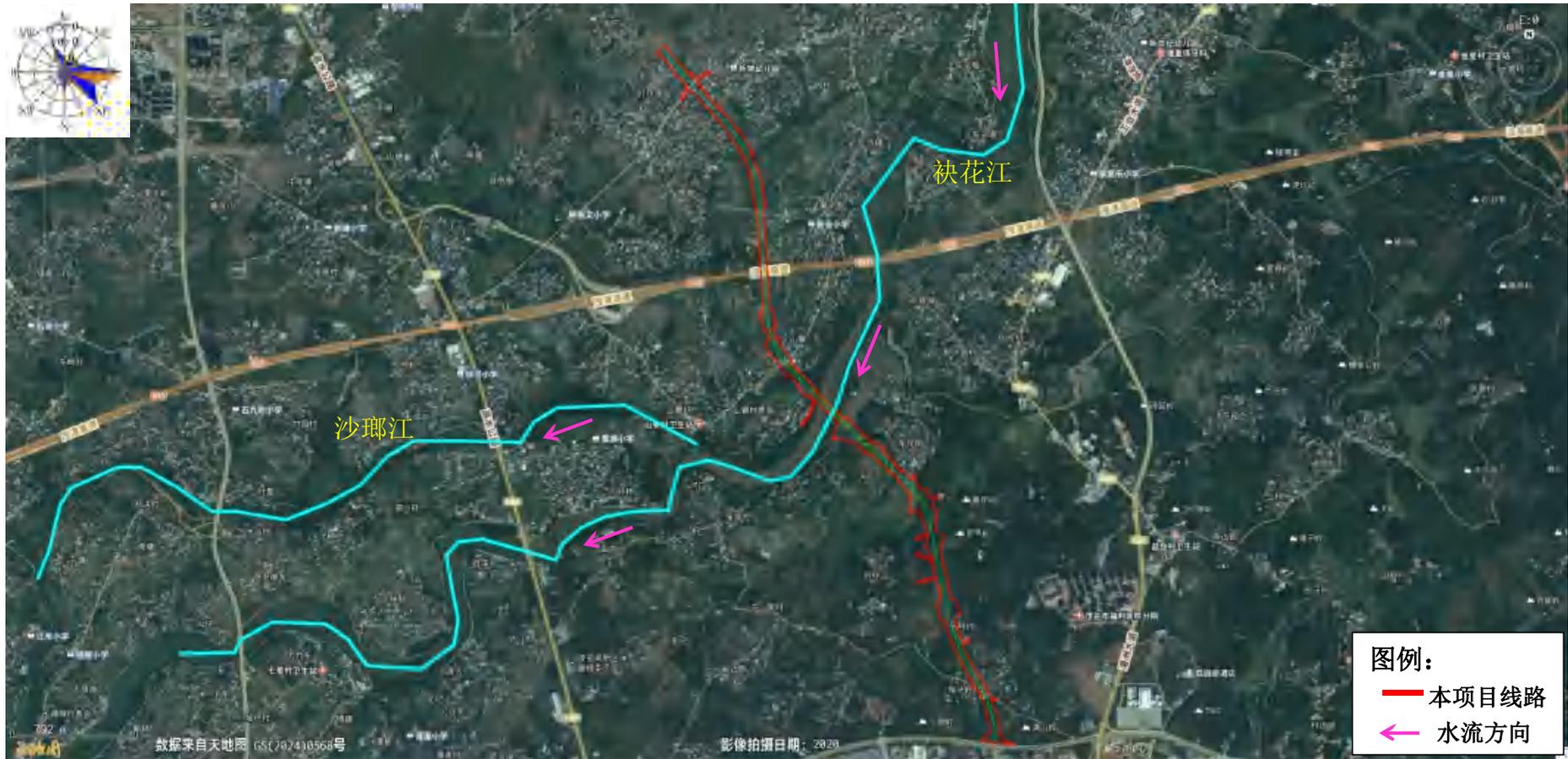


图 2.4-1 (a) 项目周边水系图



图 2.4-1 (b) 项目周边水系图



图 2.4-2 项目所在区域地表水环境功能区划图

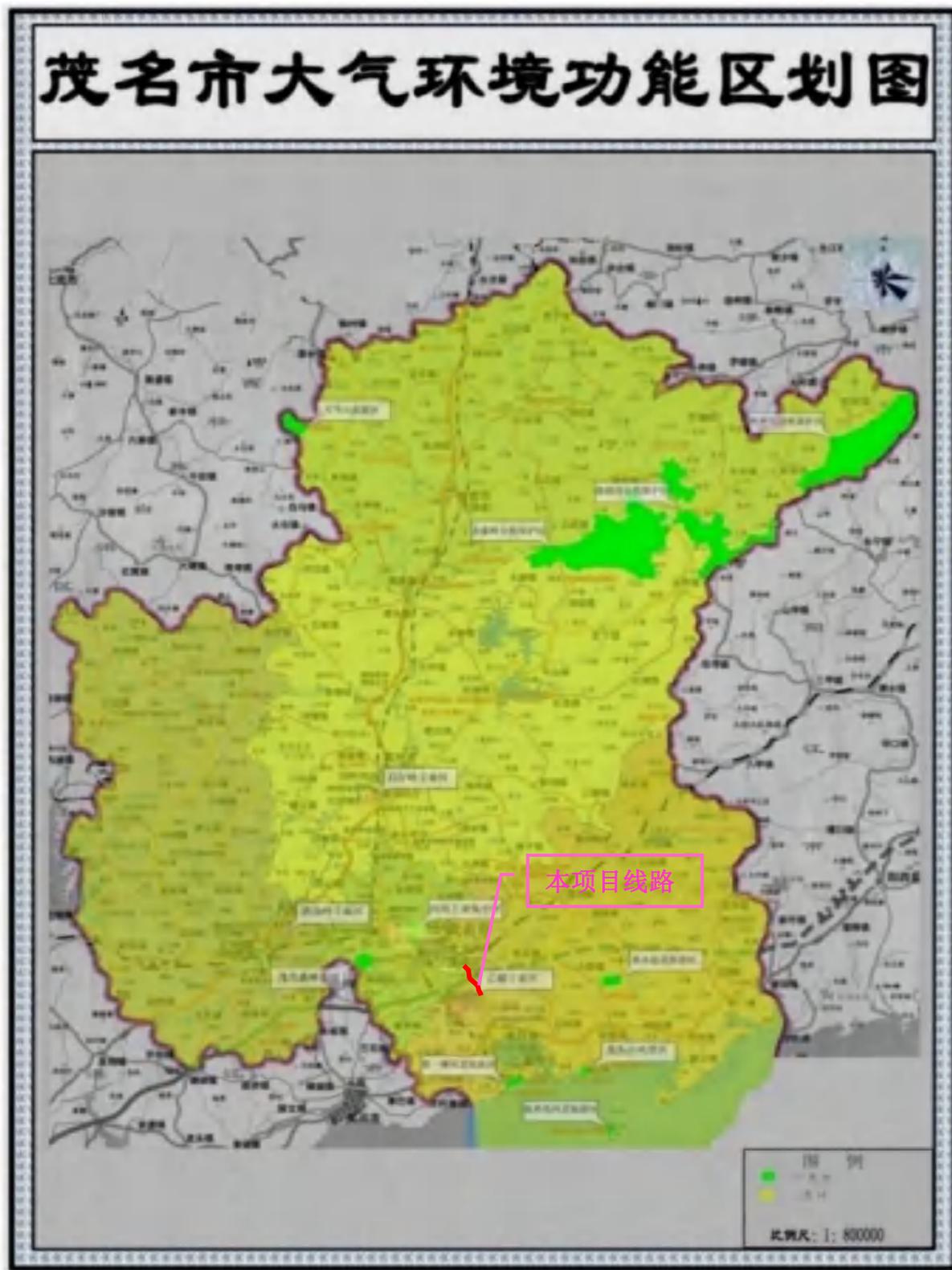


图 2.4-4 项目大气环境功能区划图

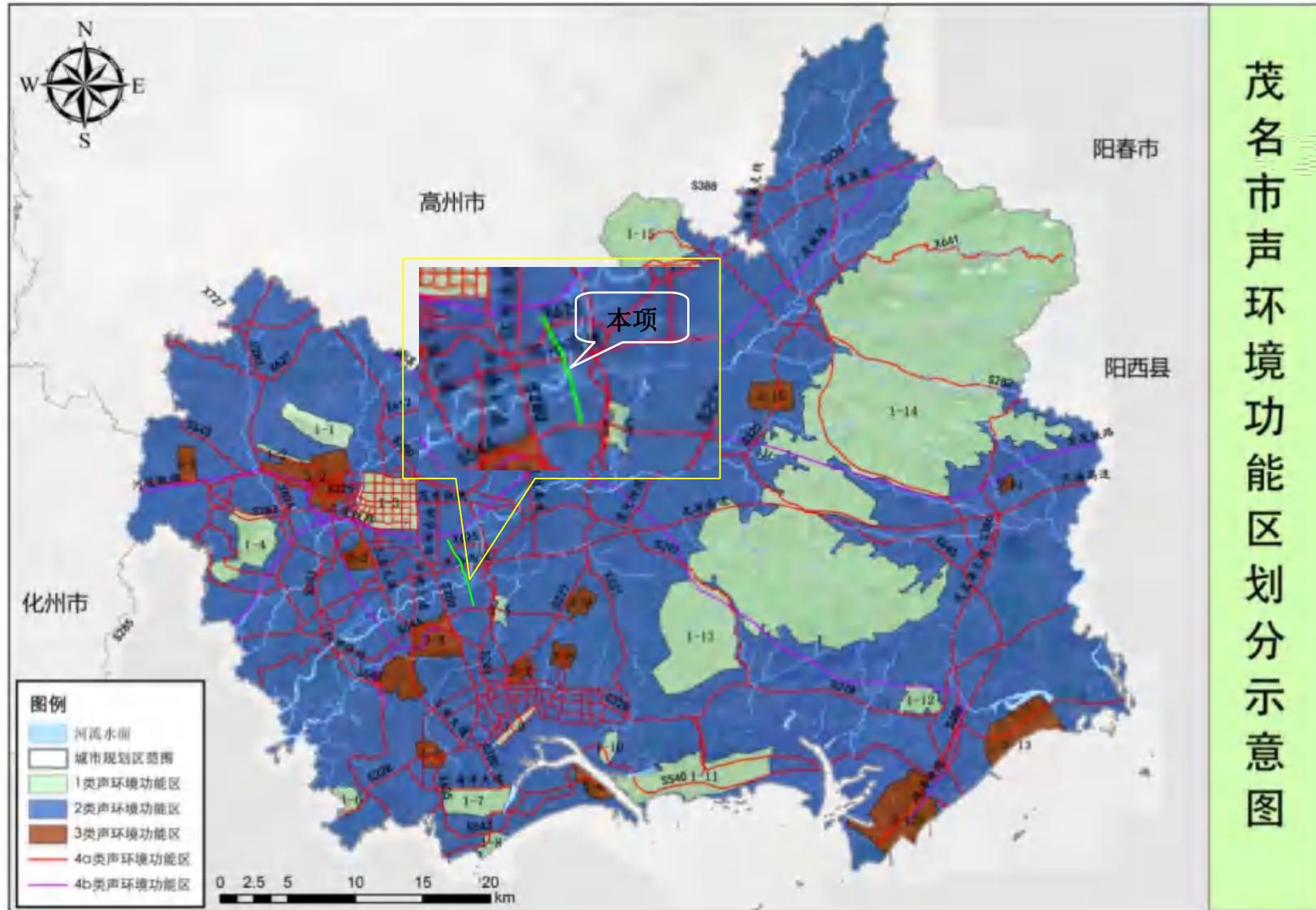


图 2.4-5 项目所在区域声环境功能区划图

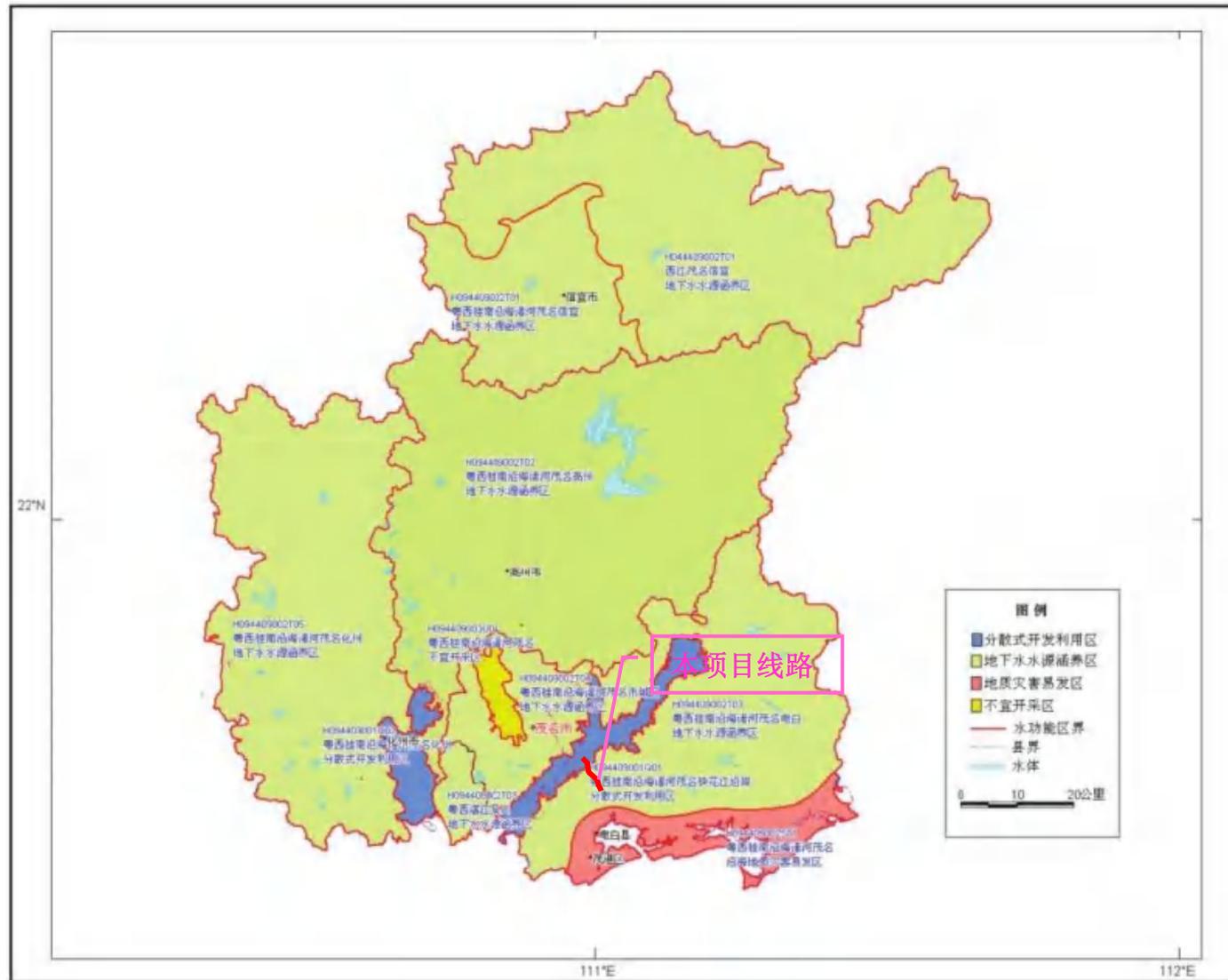


图 2.4-6 项目所在区地下水环境功能区划图

附图6

电白区2020年自然保护地分布现状图

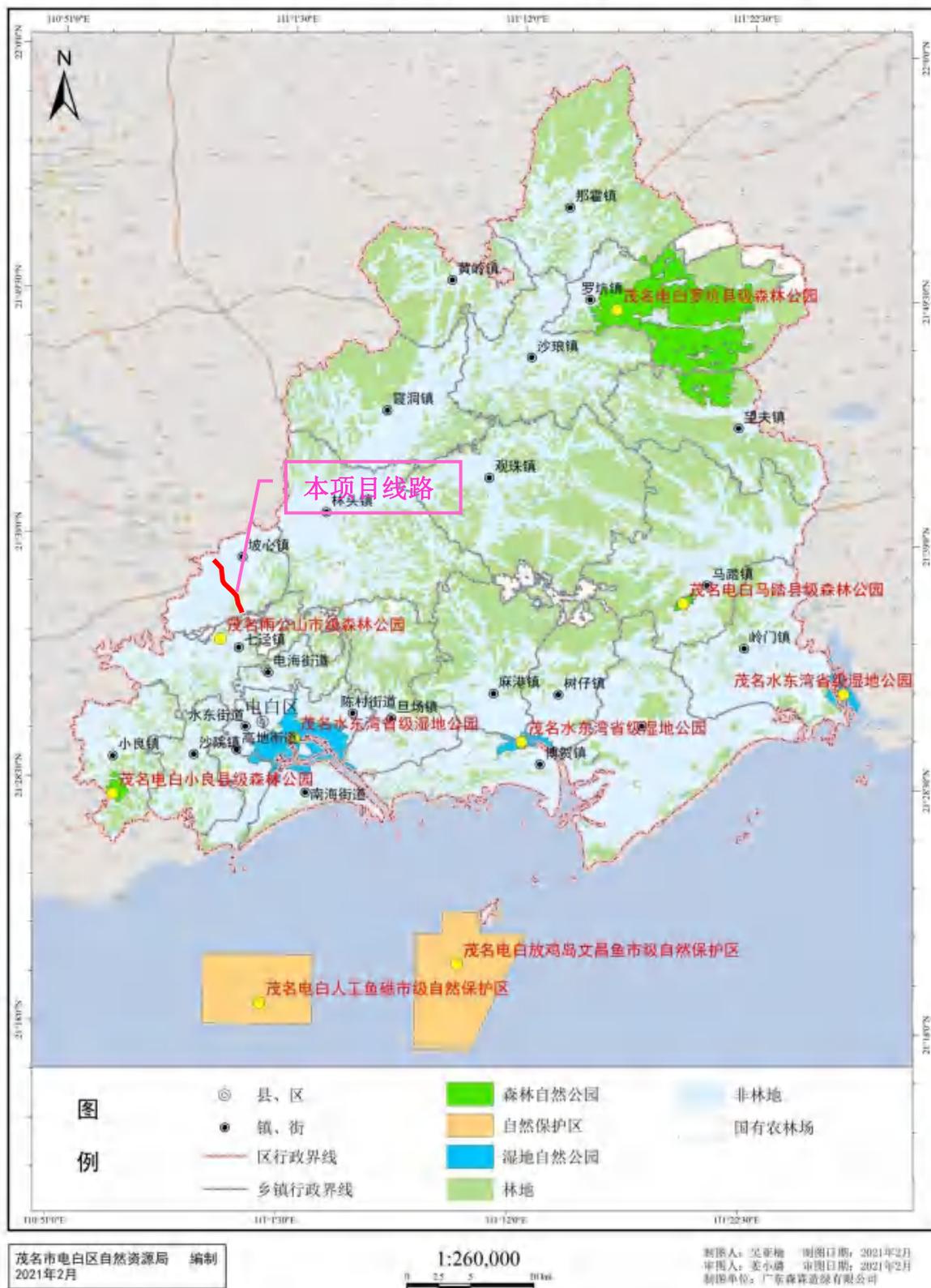


图 2.6-7 电白区 2020 年自然保护地分布现状图

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

1、大气环境质量标准

项目所在地属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，各污染物浓度参数详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	污染物		平均时间	浓度限值	单位	标准来源
1		SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及2018 年修改单中的二级标准
			24小时平均	150		
			1小时平均	500		
2		NO ₂	年平均	40		
			24小时平均	80		
			1小时平均	200		
3	基本 项目	PM ₁₀	年平均	70		
			24小时平均	150		
4		PM _{2.5}	年平均	35		
			24小时平均	75		
5		O ₃	日最大8小时平均	160		
			1小时平均	200		
6		CO	24小时平均	4	mg/m ³	
			1小时平均	10		
7	其他 项目	TSP	年平均	200	μg/m ³	
			24小时平均	300		

2、水环境质量标准

袂花江（电白亨梓-鉴江塘口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。

表 2.5-2 地表水环境质量评价执行标准（单位：mg/L，pH、水温除外）

序号	项目	III 类标准
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限值在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	pH（无量纲）	6-9
3	溶解氧	≥5
4	高锰酸盐指数	≤6
5	化学需氧量	≤20
6	五日生化需氧量	≤4
7	氨氮	≤1.0
8	总氮	≤1.0
9	总磷	≤0.2（湖、库 0.05）
10	铜	≤1.0
11	锌	≤1.0
12	汞	≤0.0001
13	镉	≤0.005
14	六价铬	≤0.05

15	铅	≤0.05
16	挥发酚	≤0.005
17	石油类	≤0.05
18	阴离子表面活性剂	≤0.2
19	硫化物	≤0.2
20	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

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、4类声功能区，相应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a类标准。

本项目属一级公路项目，根据《茂名市声环境功能区划》（茂环[2019]84号），将道路红线外一定距离内的区域划分为4a类声环境功能区，具体规定如下：

①相邻区域为2类声环境功能区，距离为35m；

当临街建筑高于三层楼房（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至道路红线的区域定为4类声环境功能区。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号）和《声环境功能划分技术规范》（GB/T15190-2014），若道路两侧临路第一排建筑高于3层（含3层），则临路第一排建筑面向道路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，第一排建筑背向道路一侧及其它区域执行相邻区域标准。

另外，根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号）：“评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行”。项目相应声环境功能区噪声限值详见表2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	标准限值	
	昼间	夜间
2类	≤60	≤50
4a类	≤70	≤55
4a类（特殊敏感建筑）	≤60	≤50

营运期采取通风隔声窗的村庄或居住区、学校等敏感点室内执行《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）规定的相应标准，具体噪声限值见表2.5-4。

表 2.5-4 室内允许噪声级

房间的使用功能	噪声限值（A声级，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
注：当建筑位于 2、3、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5 dB。	

本项目沿线敏感点为村庄或居住区，部分区域属于 2、4 类声环境功能区，噪声限值按表 2.5-4 放宽 5dB 执行。

2.5.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

(1) 施工期

本项目全线采用沥青混凝土路面结构。拌和站产生的废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值，见表2.5-5。

施工扬尘、施工机械尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，见表2.5-5。

表 2.5-5 大气污染物排放标准（摘录）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	120	20	4.8	周界外浓度最高点	1.0
NO _x	120	/	/		0.12
CO	1000	/	/		8
苯并 [α] 芘	0.30×10 ⁻³ (沥青及碳素制品生产和加工)	15	0.04×10 ⁻³		0.008 ug/m ³
酚类	100	15	0.084		0.084
沥青烟	30	15	0.15		生产设备不得有明显无组织排放存在

(2) 营运期

营运期废气主要为机动车尾气。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）和《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的相关规定，2021年7月1日起所有车辆执行 6a 阶段标准，2023年7月1日起所有车辆执行 6b 阶段标准。因此本项目近期（2026年）、中远期（2032年）、远期（2040年）轻型汽车尾气污染物的排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》6b 阶段限值要求，重型汽车尾气污染物的排放因子采用

《重型柴油 污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中 6b 阶段限值要求。

表2.5-6 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》摘录表

类别	级别	测试质量 (TM) (kg)	限值	
			CO/(mg/km)	NO _x /(mg/km)
第一类车	—	全部	500	35
第二类车	I	RM≤1305	500	35
	II	1305<RM≤1760	630	45
	III	1760<RM	740	50

表2.5-7 《重型柴油污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》摘录表

实施阶段	类别	限值	
		CO/(mg/km)	NO _x /(mg/km)
VI	重型车	1500	400

2、水污染物排放标准

(1) 施工期

本项目施工阶段不设集中施工生活区，租用附近出租房供施工人员生活。施工人员生活污水将分散排入各自租住的村落污水管网系统中。施工场地（项目部）主要为施工人员管理人员办公、休息场所，为租赁当地村民房屋，生活污水依托当地污水管系统处理。

(2) 营运期

营运期污水主要为路面雨水径流，水质简单，主要为低浓度的 COD_{Cr}、SS 等。

项目沿线不涉及水源保护区，跨越河流袂花江为 III 类水。

本项目桥面水采用集中排水方案，通过纵向 pvc 管，分别向桥梁两端方向排入路基排水沟中。

3、噪声排放标准

主体工程施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值，大临工程（拌和站）厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 2008）中的相关标准，详见表 2.5-8。

表2.5-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

时段	位置	噪声限值 dB (A)		执行标准	备注
		昼间	夜间		
施工期	主体工程施工场界	70	55	GB12523-2011	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)

大临工程（拌和站）	60	55	GB12348 2008	2 类功能区
-----------	----	----	-----------------	--------

2.6 环境影响要素识别和评价因子筛选

2.6.1 环境影响识别

根据本项目的特点，施工期的主要环境问题是施工机械产生的噪声、施工扬尘及施工车辆尾气、施工废水、施工建筑垃圾等对周围环境的影响。另外，施工期的建设活动可能对建设用地及其周围的景观及生态环境造成影响。

本项目运营期间，汽车尾气将对其附近的环境空气质量产生轻微影响；交通噪声对项目附近声环境产生一定的影响；路面雨水及通行车辆事故排放可能会对附近水体产生影响。根据项目特点及周围环境情况，确定本项目的环境影响要素详见表 2.6-1。

表2.6-1 环境影响要素识别一览表

环境影响要素	可能产生的环境影响	产生影响的工程阶段
生态环境	自然植被破坏；水土流失；对动植物、水生生物等影响	施工期和运营期
声环境	对周围居民的正常生活造成影响	施工期和运营期
大气环境	扬尘、尾气对沿线动植物、建筑物、人群的影响	施工期和运营期
水环境	造成河流的水质浑浊及泥沙淤积	施工期
	风险事故对河流水质的影响	运营期
固体废物	建筑垃圾、生活垃圾对周边环境的影响	施工期和运营期
环境风险	危险物质运输车辆发生事故	运营期

2.6.2 评价因子

根据环境影响识别结果，本项目主要环境影响因素的评价因子见表 2.6-2。

表2.6-2 评价因子一览表

环境因素	评价因子	
	现状评价	预测评价
生态环境	生物多样性、土地利用现状	土地利用
声环境	L_{Aeq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max}	L_{Aeq}
大气环境	SO_2 、 NO_2 、 O_3 、 CO 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 TSP	——
地表水环境	水温、pH、 BOD_5 、 COD_{Cr} 、氨氮、总磷、石油类、 DO 、 SS 及挥发酚	——
固废	——	施工垃圾、弃土和生活垃圾
风险评价	——	危险物质运输车辆发生事故

2.7 评价工作等级

2.7.1 环境空气影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“5.3.3.3 对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染

物计算其评价等级”和“5.3.3.4 对新建包含 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级”。本项目不涉及服务区、车站等集中式排放源，项目内不设隧道。项目建成通车后空气污染主要是机动车尾气排放，其主要污染物为 CO、NO₂，对沿线环境空气质量影响轻微，故本项目大气评价等级为三级。

2.7.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目对地表水环境影响包括水污染影响与水文要素影响两者兼有的复合影响型。

（1）水污染型

本项目为道路工程，不涉及收费站房、养护工区、停车区、管理中心及服务等污水排放污染源。营运期项目本身无废水排放，运营期水环境污染主要来自降雨形成的地表径流，其主要污染物为 COD_{cr}、BOD₅、SS、石油类等非持久性污染物，水质简单，经雨水管收集后排入沿线河流，对环境影响较小。

因此，根据本项目特点，对项目地表水影响进行简单分析。

（2）水文要素影响型

项目以桥梁形式跨越袂花江，设置涉水桥墩，其地表水影响为水文要素影响型。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判断，通过计算本项目各桥梁工程垂直投影面积及外扩范围 A₁、工程扰动水底面积 A₂、过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 等水文参数，从而确定本项目各水文情势影响水体的具体等级。详见表 2.7-1。

表 2.7-1 水文情势影响型评价等级判定表

序号	工程名称	类型	受影响地表水域			评价等级判断	相关参数
			工程垂直投影面积及外扩面积(A ₁ /km ²)	工程扰动水底面积(A ₂ /km ²)	过水断面宽度占用比例或者占用水域面积比例 R (%)		
1	新坡中桥	河流	0.001482	/	/	三级	桥梁长度 96.4m（其中水面长 36m），桥梁宽度 37m，投影范围上下游各外扩 1m。无涉水桥墩

2	沈海高速跨线桥	跨沈海高速	/	/	/	三级	不涉及跨越河流
3	山寨一桥	河流	0.000546	/	/	三级	桥梁长度 53m（其中水面长 12m），桥梁宽度 37m，投影范围上下游各外扩 1m。无涉水桥墩
4	袂花江大桥	河流	0.005376	0.001168	/	三级	桥梁长度 327m（其中水面长 110m），桥梁宽度 46m，投影范围上下游各外扩 1m。涉水桥墩 4 组投影范围上下游各外扩 5m。
5	车仔田中桥	河流	0.000468	/	/	三级	桥梁长度 67m（其中水面长 10m），桥梁宽度 40m，投影范围上下游各外扩 1m。无涉水桥墩

根据表 2.7-1，本项目不设置涉水桥墩的各桥梁工程，桥梁工程垂直投影面积及外扩面积 $A_1 < 0.05$ ，扰动水底面积 $A_2 < 0.2$ 、过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R < 5\%$ ，因此，本项目水文要素影响评等级确定为三级。

2.7.3 地下水环境影响评价工作等级

本项目不设置隧道、服务区，工程施工、运营及服务期满后的各个环节中，不涉及地下水开采及排污，不会引起地下水流场及地下水水位的变化，且不会引发环境水文地质问题。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于附录 A 中的第 123 项“公路”和第 138 项“城市道路”，项目不设加油站，故地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。同时根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.7.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）评价等级划分原则：“5.1.2 评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。”本项目所在地评价范围内涉及 2 类、4 类声功能区，项目建设

前后评价范围内敏感点噪声级增高量超过 5dB(A)，受噪声影响人数增加较多，故确定声环境影响评价等级为一级。

2.7.5 生态环境影响评价工作等级

项目全长5.145km，占地面积共计35.535hm²。土地利用现状情况为农用地28.0976公顷(耕地17.5883公顷<含可调整地类0公顷，不涉及占用永久基本农田>)，建设用地5.7057公顷，未利用地17317公顷，项目不涉及围填海，不涉及生态敏感区。

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

①本项目永久、临时占地均未占用自然保护区、自然公园，未涉及生态保护红线，评价等级为三级。

②根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）判断，本项目对河流水文要素影响评等级为三级，因此途径河流水生生态环境影响评价等级为三级。

③本项目属于无需开展地下水影响评价和土壤影响评价的公路项目，全线不设置隧道，其建设并不会对占地范围外的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造成不良影响，评价等级为三级。

④项目总占地<20 km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级为三级。

综上，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的评价等级划分原则，确定本项目生态环境评价等级为三级。

2.7.6 环境风险评价工作等级

本项目属于公路交通类型，项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存(包括使用管线输运)，不属于《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ169-2018)中界定的环境风险项目类型，可不按《建设项目环境影响风险评价技术导则》

(HJ169-2018)开展风险评价工作，项目沿线跨越多处河流，依照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）的环境风险评价技术规范相关要求，进行事故风险评价。

2.7.7 土壤环境影响评价工作等级

本项目为道路工程，不设加油站，从行业类别上划分属于交通运输业、管道运输业和仓储业。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）所列明适用范围“适用于化工、冶金、矿山采掘、农林、水利等可能对土壤环境产生影响的建设项目土壤环境影响评价”；同时结合其附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别可知，本项目不列入 HJ 964-2018 所述适用范围内，但属于其附录 A 表 A.1 中“交通运输仓储邮政业”的“其他”，土壤环境影响评价类别为IV类。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查”。

本项目为道路建设项目，自身不属于敏感目标，因此无需开展土壤环境影响评价。

2.8 评价范围

各环境要素评价范围见表 2.8-1。

表 2.8-1 评价范围一览表

评价环境要素	评价范围
地表水环境	无涉水桥墩工程水体：道路中心线两侧各 200m 范围内的河流水域。
声环境	①公路：道路中心线两侧各 200m 的范围，并扩大到满足标准限值的范围为评价范围。 ②施工场地：以施工场边界向外 200m 为评价范围。
环境空气	道路中心线外两侧 200m 范围内 ^[1] 。
生态环境	主体工程：道路中心线外两侧 300m 范围内。 临时工程：用地红线外扩 200 范围内区域。
风险评价	同地表水评价范围
地下水环境	无需评价，无需设置
土壤环境	无需评价，无需设置

注：[1] 根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），本项目营运期大气环境影响评价为三级，评价范围为道路中心线外两侧 200m 范围内。

2.9 评价时段和评价方法

2.9.1 评价时段

施工期：本项目预计2024年8月开工建设，2026年8月建成通车，建设工期24个月。

营运期：营运期考虑到车流量增长情况和实际经济发展年限与环境管理的吻合性，对运营后的第1年、第7年和第15年进行评价，即评价年份为：近期2026年、中期2032年、远期2040年。

2.9.2 评价方法

根据道路工程环境评价的特点，本评价采用“点线结合、以点代段、反馈全线”的评

价原则，对噪声质量评价采用模式计算的分析法进行；对大气质量评价进行污染物排放量核算；对水环境采用定性分析方法；对生态环境评价采用定性分析法进行。

2.10 污染控制与环境保护目标

2.10.1 生态环境保护目标

保护沿线的土地、植被资源，减少土地利用现状、生态环境功能及景观破坏。

2.10.2 地表水环境保护目标

本项目营运期雨水收集后汇入水体为袂花江。因此，本项目地表水环境保护目标为袂花江，确保本项目排水不对其水质造成影响。

表 2.10-1 项目水环境保护目标一览表

水体名称	桥梁名称	与项目关系	河宽 (m)	保护级别	桥梁长度 (m)
袂花江	袂花江大桥	跨越，雨水受纳水体	110	III 类	337

2.10.3 声环境保护目标

施工营地（拌合站）评价范围内的声环境敏感点。

项目大临工程位于田头屋西北面 10 米，占地约 30000 m²，具体位置如下：

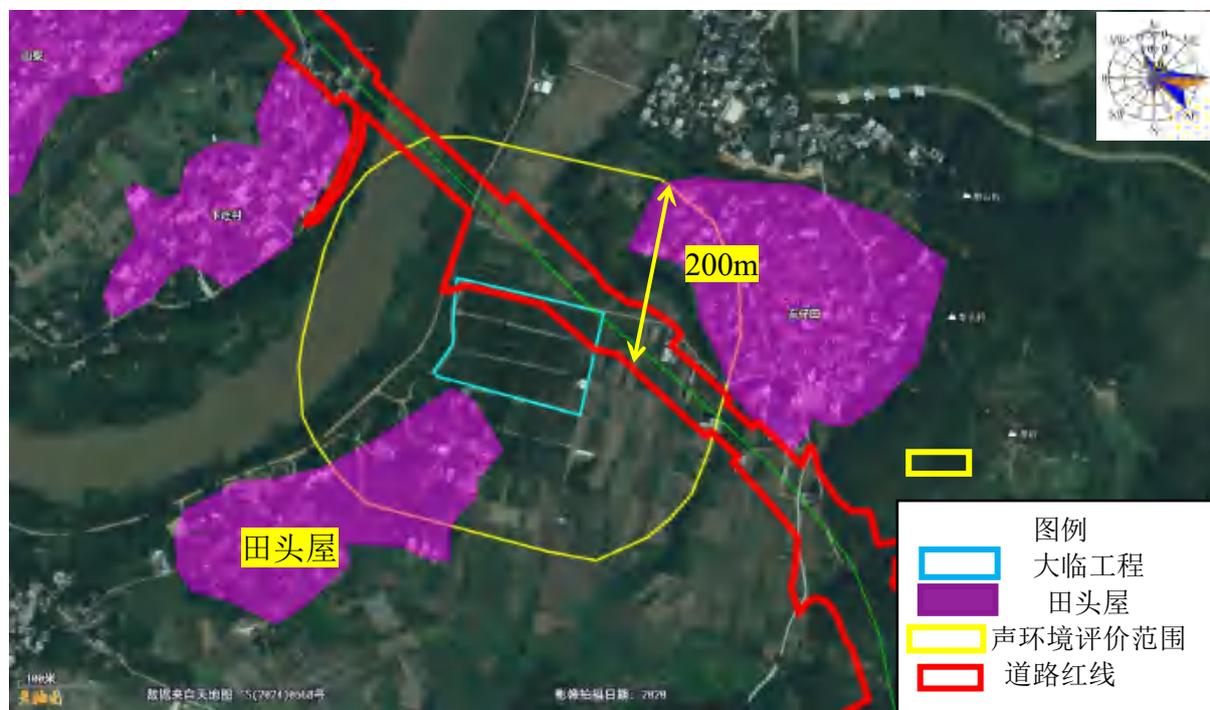


图 2.10-1 项目施工营地与声环境敏感点关系

大临工程声环境保护目标见表 2.10-2。

表 2.10-2 大临工程声环境保护目标

保护目标		经纬度		规模 (人)	功能	相对方位	距离 (m)	质量标准
		经度	纬度					
声环境	田头屋	110.9780 82933	21.607 993356	300	村庄	西南	10	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)) 2 类标准

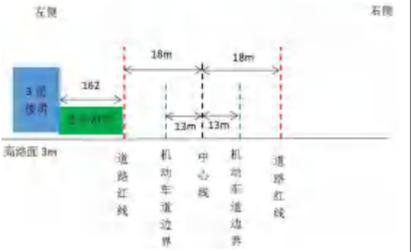
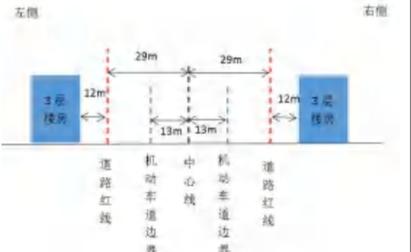
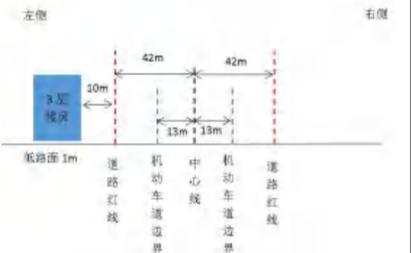
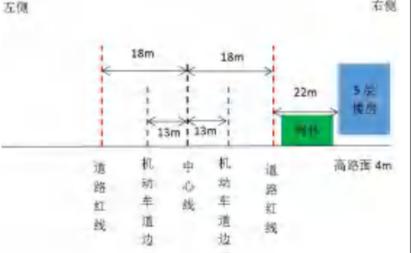
营运期：保护评价范围内的声环境质量，使其所在区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准，项目声环境保护目标详细情况见表 2.10-3 及图 2.10-2。根据调查，评价范围内无在建及规划声环境敏感点。

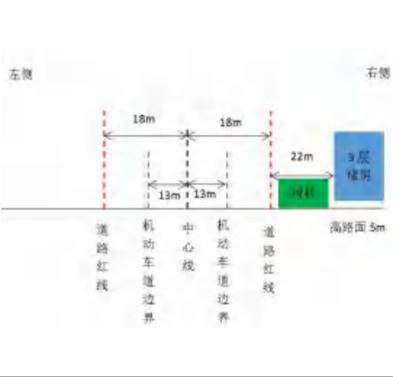
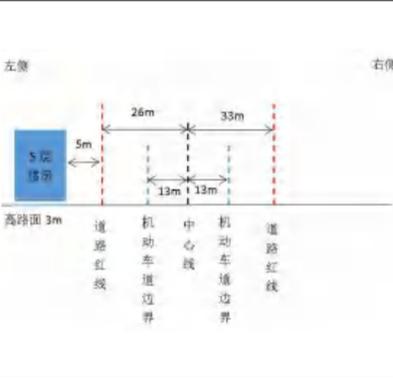
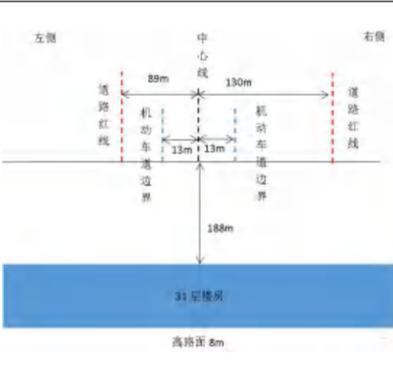
2.10.4 大气环境保护目标

保护本项目评价范围内的环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准。

表 2.10-3 本项目评价范围内主要环境敏感点

序号	行政区划	声环境保护目标名称	里程范围	线路形式	距道路中心线/红线/高差(m)	用地红线内户数/人数	评价范围内户数/人口					建设前后执行标准		与项目位置关系	环境特征	平面图	实景图	与公路位置关系图(纵断面)
							首排		二排		全部	建设前	建设后					
							4a	2	4a	2								
1	坡心镇	长坡村	K7+746~K8+489	路基	32/4/0	20/80	21/84	22/88	13/52	5/20	61/244	2、4a类	2、4a类	线路东侧				
2	坡心镇	新坡	K7+620~K8+437	路基	32/4/1	18/72	33/132	14/56	24/96	18/72	96/384	2、4a类	2、4a类	线路西侧				
3	坡心镇	新坡小学	K7+970	路基	116/90/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	约500人	2、4a类	2、4a类	右侧				
4	坡心镇	下竹山沟	K8+917~K9+314	路基	186/162/0	0/0	1/4	0/0	0/0	0/0	1/4	2、4a类	2、4a类	左侧				

序号	行政区划	声环境保护目标名称	里程范围	线路形式	距道路中心线/红线/高差(m)	用地红线内户数/人数	评价范围内户数/人口					建设前后执行标准		与项目位置关系	环境特征	平面图	实景图	与公路位置关系图(纵断面)
							首排		二排		全部	建设前	建设后					
							4a	2	4a	2								
5	坡心镇	红坎村	K9+380~K9+700	路基	228/186/3	0/0	0/0	4/16	0/0	4/16	8/32	2类	2类	左侧				
6	坡心镇	山寨	K9+476~K9+966	路基	41/12/0 (穿过村庄)	12/48	16/64	8/32	7/28	13/52	62/248	2类	2、4a类	两侧				
7	坡心镇	下灶车	K10+000~K10+200	路基	52/10/0 (穿过村庄)	17/68	16/64	0/0	3/12	3/12	22/88	2类	2、4a类	西侧				
8	坡心镇	车仔田	K10+559~K10+984	路基	40/22/0 (穿过村庄边缘)	10/40	9/36	21/84	0/0	22/88	52/208	2类	2、4a类	东侧				

序号	行政区划	声环境保护目标名称	里程范围	线路形式	距道路中心线/红线/高差(m)	用地红线内户数/人数	评价范围内户数/人口					建设前后执行标准		与项目位置关系	环境特征	平面图	实景图	与公路位置关系图(纵断面)
							首排		二排		全部	建设前	建设后					
							4a	2	4a	2								
9	坡心镇	吊鸡村	K11+813 ~ K12+681	路基	40/22/0 (穿过村庄边缘)	9/36	9/36	27/108	4/16	18/72	58/232	2类	2、4a类	东侧	村庄成块状分布，房屋排列较散乱、结构一般，1~7层建筑为主；道路地势较两侧村庄稍低			
10	坡心镇	狗头岭村	K12+221 ~ K12+512	路基	31/5/0 (穿过村庄边缘)	7/28	10/40	7/28	0/0	9/36	26/104	2类	2、4a类	西侧	村庄成块状分布，房屋排列较散乱、结构一般，1~7层建筑为主；道路地势较两侧村庄稍低			
11	坡心镇	石化苑	K12+745	路基	188/188/7	0/0	0/0	682/2728	0/0	60/0	682/2728	2类	2a类	南侧	楼房成排状分布，31层建筑为主			

注：每一户按人口4人估算；根据调查，评价范围内无在建及规划声环境敏感点。

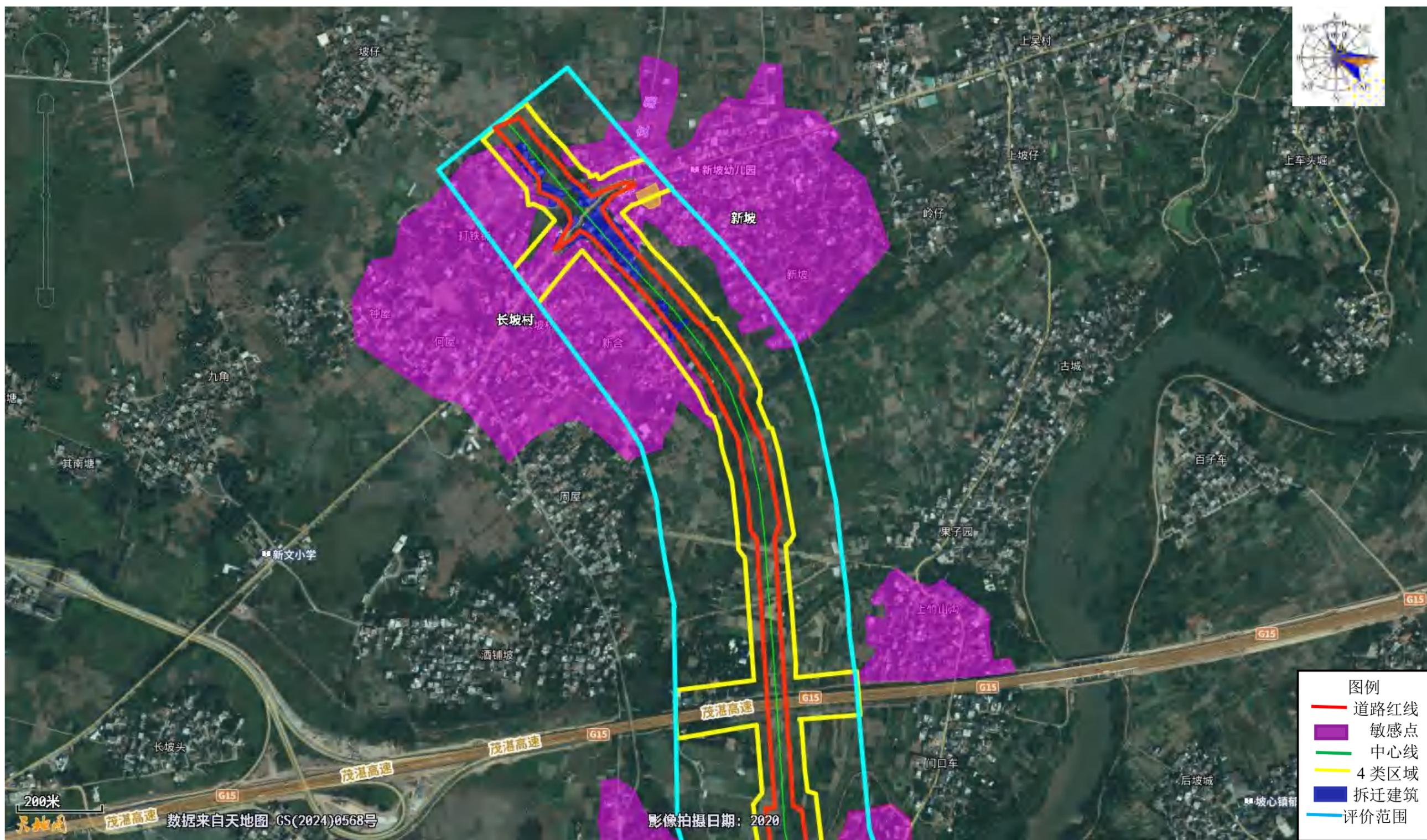


图 2.10-1 (1) 项目声环境影响评价范围图、声环境保护目标图（声环境保护目标与表 2.10-2 一致）

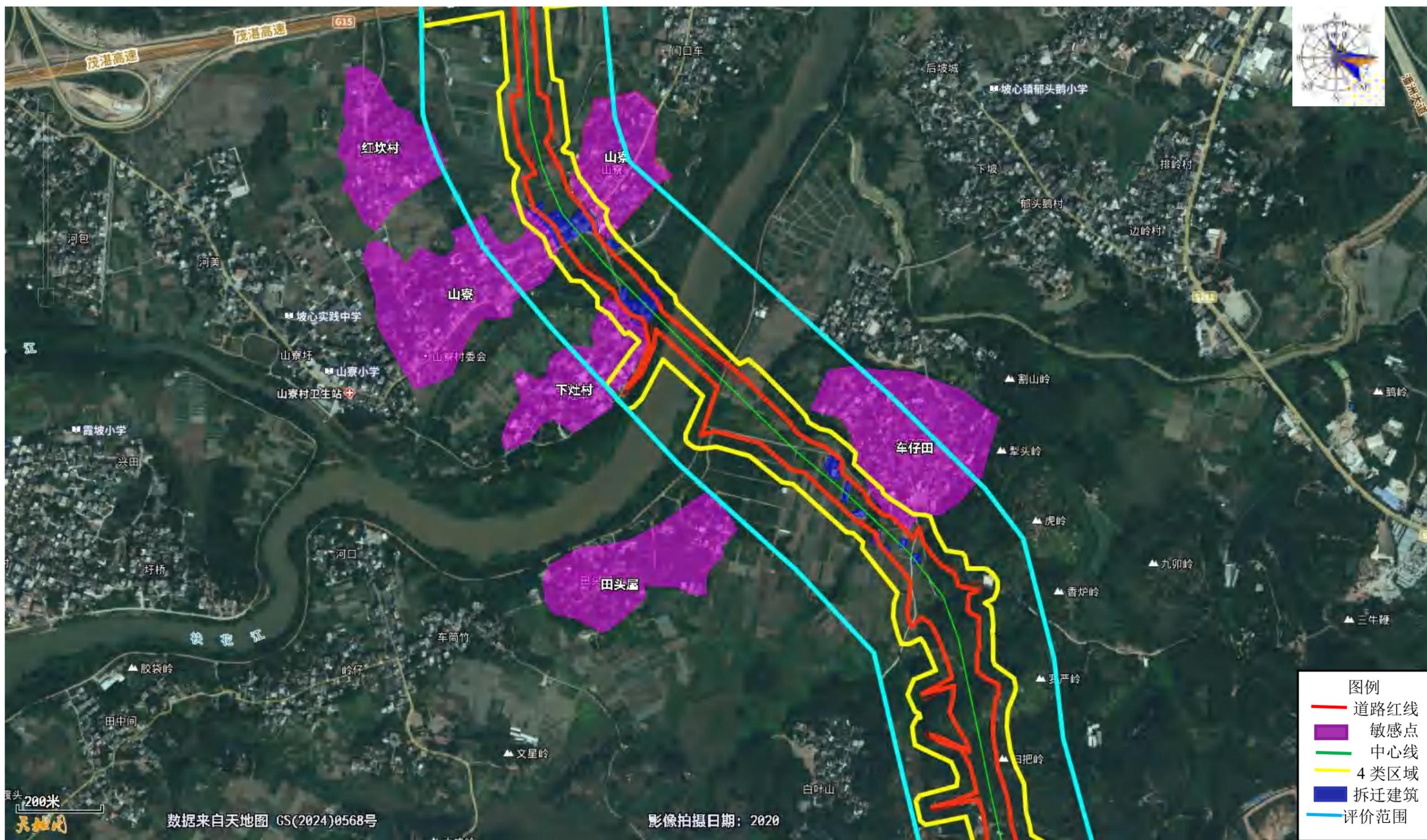
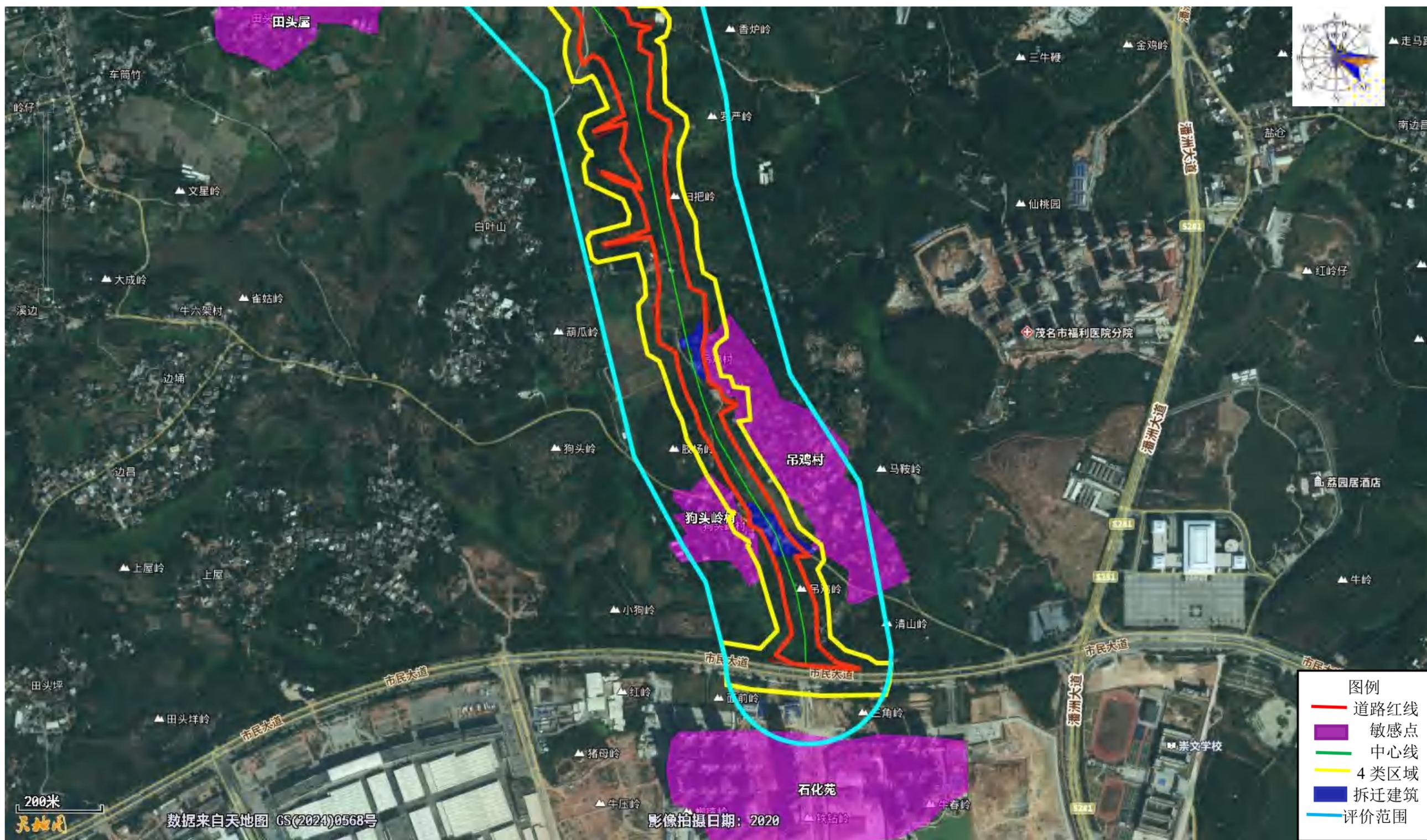


图 2.10-1 (2) 项目声环境影响评价范围图、声环境保护目标图（声环境保护目标与表 2.10-2 一致）



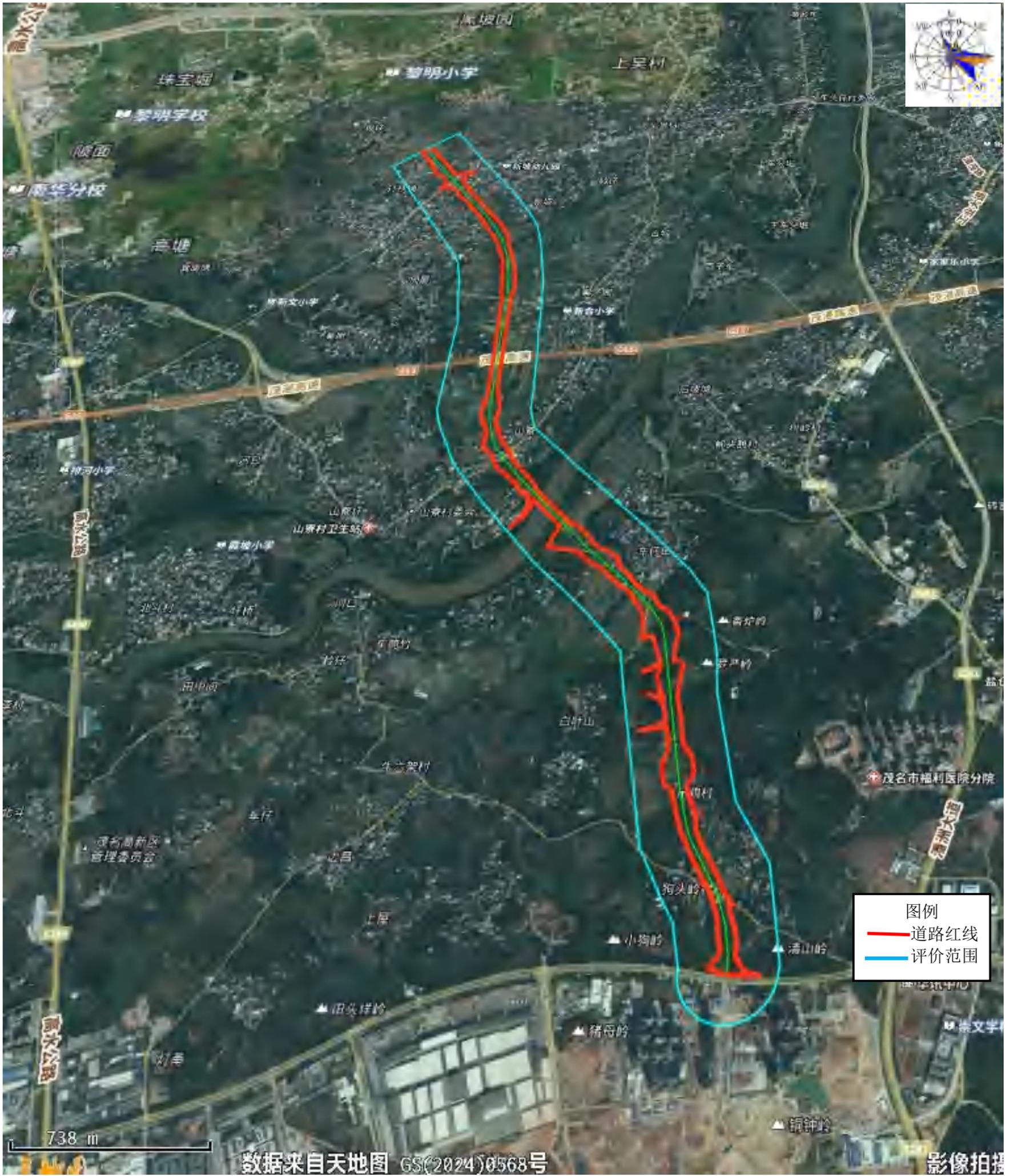


图 2.10-1 (4) 项目声环境影响评价范围图

第三章 工程概况

3.1 项目基本情况

项目名称：省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）二期；

建设单位：茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司；

项目性质：新建，E4812 公路工程建筑、E4813 市政道路工程建筑；

道路等级：一级公路；

建设地点：广东省茂名市电白区坡心镇；

工程总投资：110578.2974 万元；

环保投资：4668.2 万元；

项目概况：

省道 S280 线茂名市区改建工程(东环大道)(二期)位于茂名市区东南侧，起点位于电白区坡心镇长坡村北侧，与东环大道一期终点相接，起点桩号为 K7+600，路线走向由北往南，途径长坡村、与县道 X625 线平交，往南途径周屋后，上跨沈海高速 G15，继续往南途径山寮村、下灶车村、袂花江、车仔田村，下穿广湛高铁（在建）、与中山大道平交，继续往南途径吊鸡村，终点位于石化苑北侧与市民大道、大成路十字交叉处，终点桩号为 K12+745，路线全长 5.145km。

主要建设内容包括道路工程、桥涵工程、交叉工程、排水工程、照明工程、交通安全设施及沿线设施工程、绿化工程等。

3.2 工程内容

3.2.1 建设规模及主要经济技术指标

本项目主要技术指标如下：

表 3.2-1 主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	技术指标
1	公路等级		一级公路
2	设计速度	km/h	80
3	行车道数	道	6
4	行车道宽度	m	3.75
5	路基宽度	m	37
6	平曲线最小半径	m	530
7	竖曲线最小半径	凹型 m	3000

	凸型	m	3000
8	最大纵坡	%	2.806
9	桥涵设计荷载		公路— I 级
10	设计洪水频率		1/100
11	地震动峰值加速度	g	0.1
12	路面结构类型		沥青混凝土路面

2、工程数量

根据项目可研及初步设计资料，本项目工程数量情况详见下表。

表 3.2-2 主要工程数量一览表

指标名称	单 位	工程数量
一、路线		
路线长度	km	5.145
征用土地	亩	500.3
拆迁建筑物	m ²	40389.9
二、路基、路面		
计价土石方	10000m ³	61.2628
特殊路基处理	m ² /km	121.517/2.262
换填处治	1000m ²	89.679
水泥搅拌桩	1000m ²	31.839
防护工程	km	5.145
路基排水工程	km	5.145
路面工程	km	5.145
沥青混凝土路面（不含桥梁平交范围）	1000m ²	75.868
三、桥梁、涵洞		
大桥	m/座	1312.6/2
中桥	m/座	205.4/3
涵洞	道	18
通道	座	2
四、路线交叉		
立体交叉	处	2
上跨沈海高速跨线桥	处	1
下穿广湛高铁下沉通道	处	1
平面交叉	处	9
五、交通工程及沿线设施	km	5.145
六、绿化、美化工程	km	5.145

3.2.2 总体设计

1、路线走向

对项目地区进行全面分析、研究，按照先整体后局部，由面到带的选线原则，并经过实地踏勘，以及对沿线城镇规划、地形、地物等控制性因素的分析研究，在充分征求地方意见的基础上，明确了本项目的路线方案。

路线全长 5.145km，全部为新建道路，起点桩号为 K7+600，路线走向由北往南，途径长坡村、与县道 X625 线平交，往南途径周屋后，上跨沈海高速 G15，继续往南途径山寮村、下灶车村、袂花江、车仔田村，下穿广湛高铁（在建）、与中山大道平交，继续往南途径吊鸡村，终点位于石化苑北侧与市民大道、大成路交叉处，终点桩号为 K12+745，路线全长 5.145km。建设 2 座大桥、3 座中桥。

项目路线走向如下：



图 3.2-1 项目路线走向图

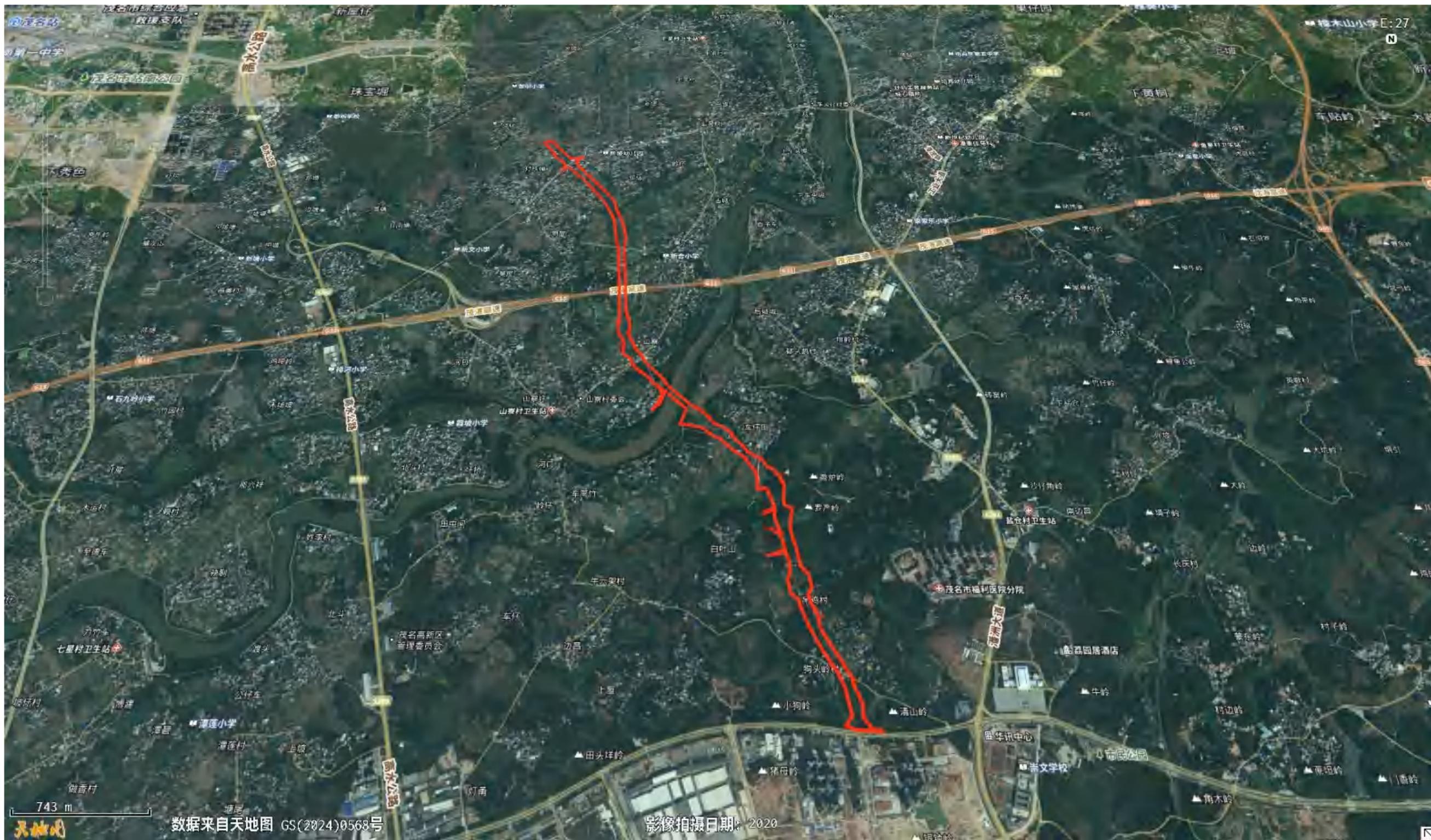


图 3.2-2 项目主体工程路线



图 3.2-3 a 项目路线（局部放大）

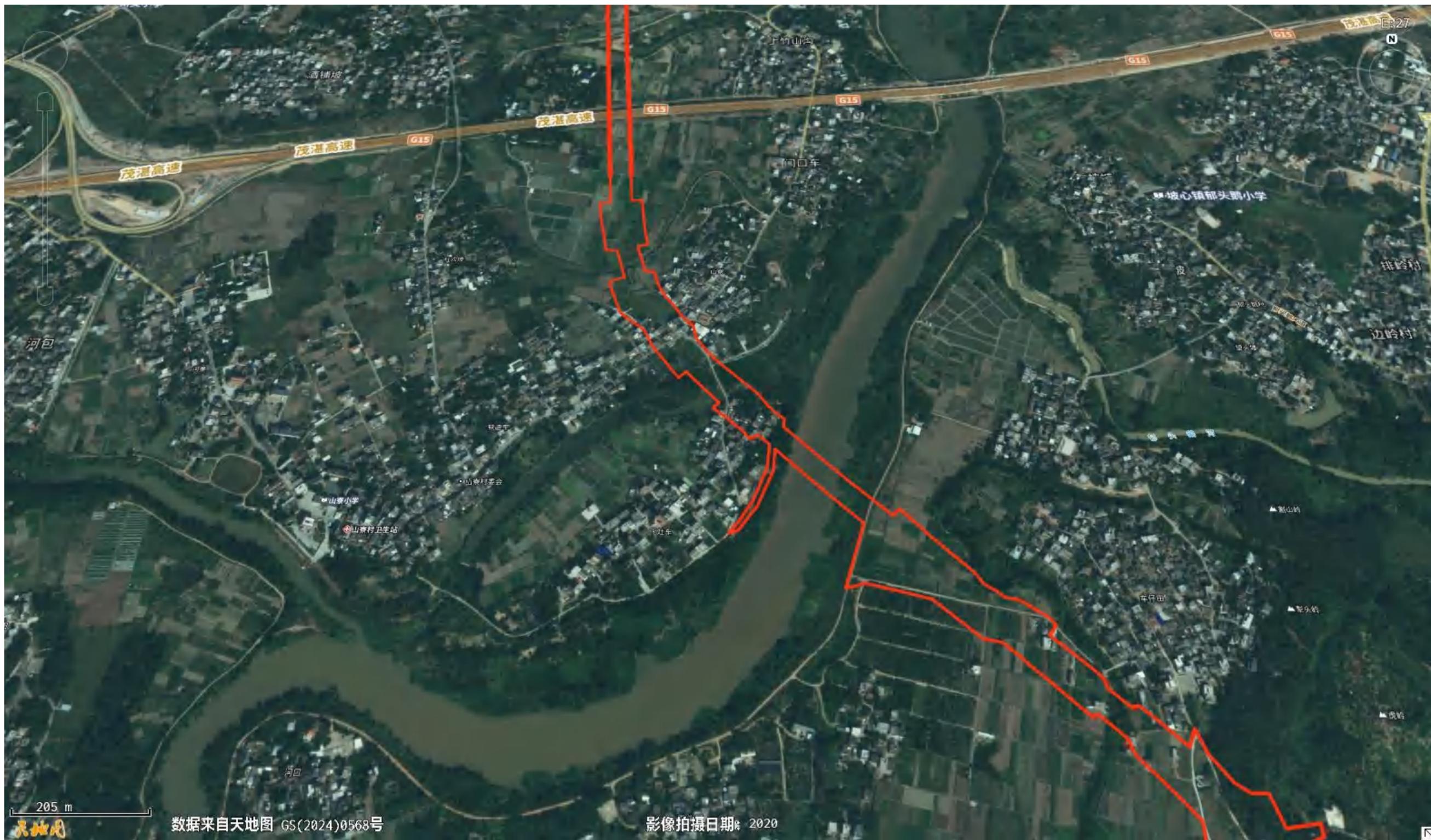


图 3.2-3b 项目路线（局部放大）

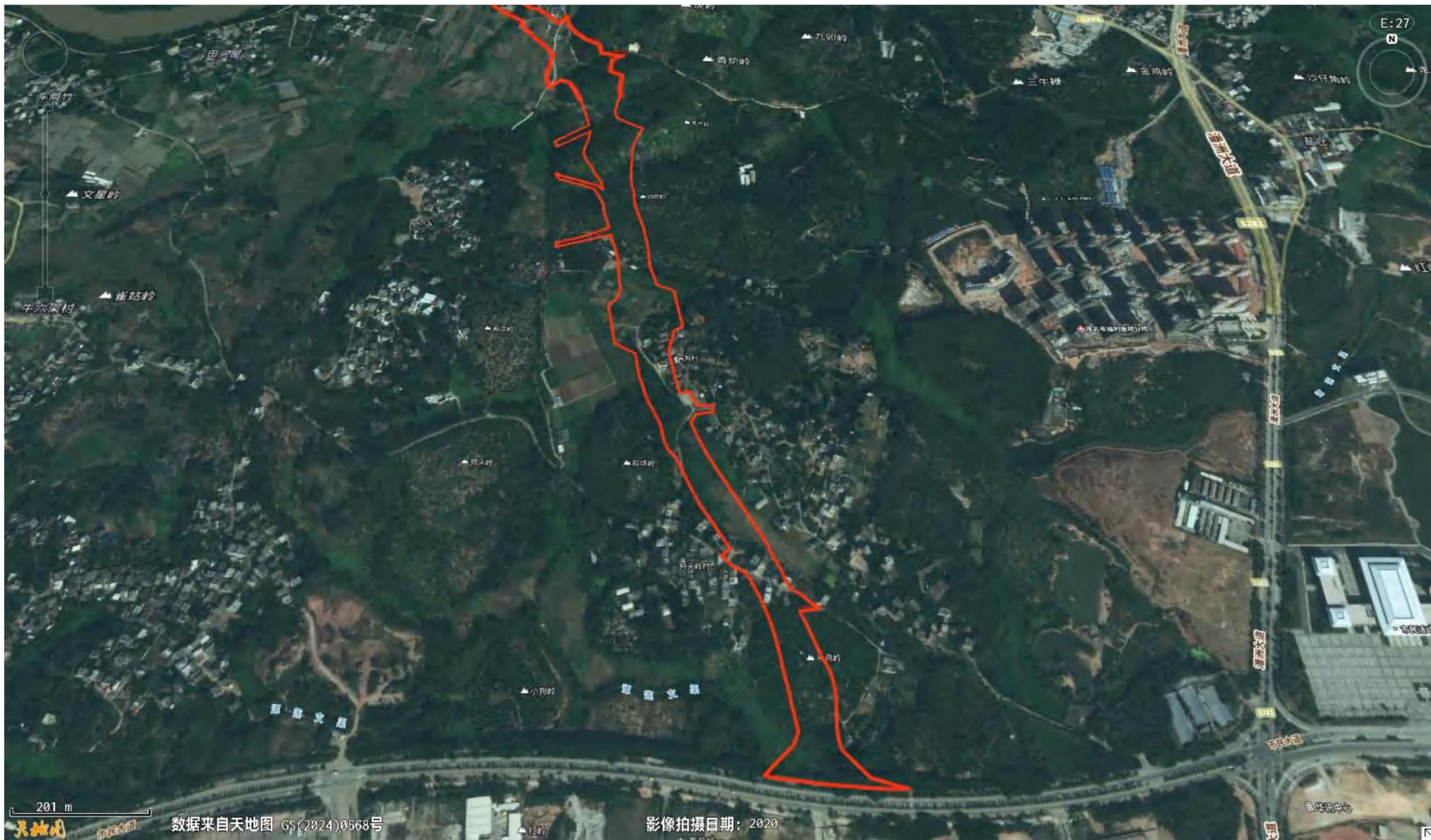


图 3.2-3 c 项目路线（局部放大）

2、路线起终点

省道 S280 线茂名市区改建工程(东环大道)(二期)起点位置与东环大道一期终点相接，项目起点位置明确。



图 3.2-2 (a) 路线起点图

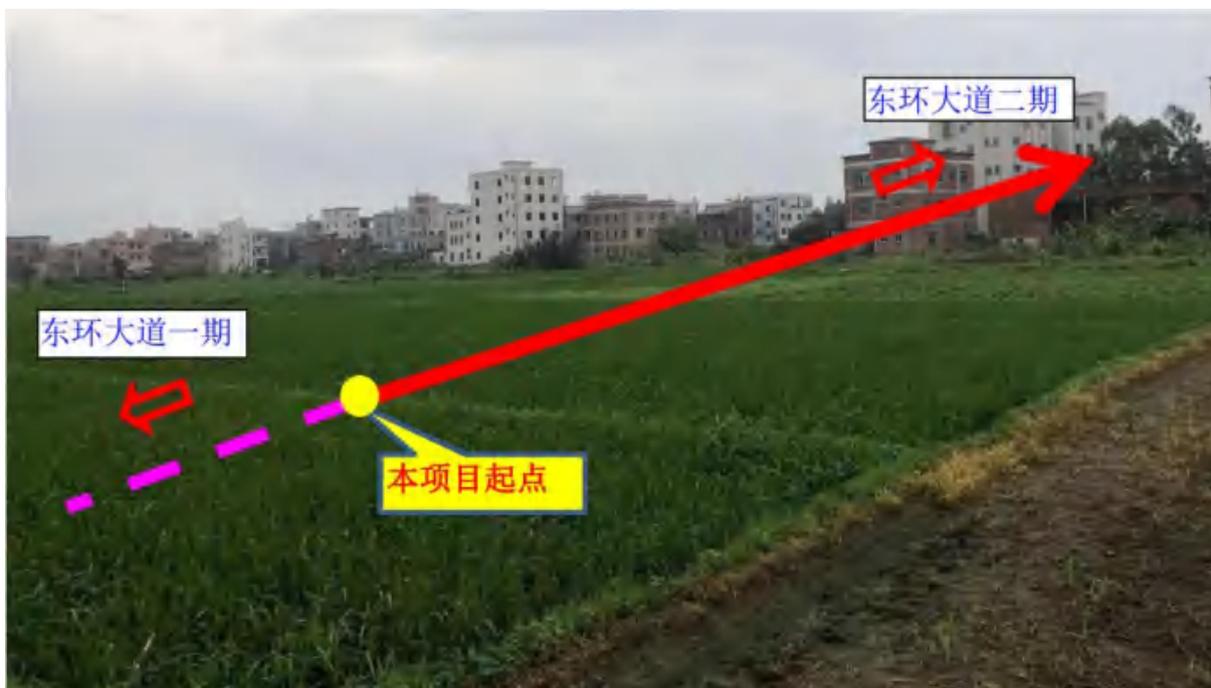


图 3.2-2 (b) 路线起点图

根据《茂名市市民北片区（高铁新城）控制性详细规划》城市总体规划中已对本项目终点的位置进行了规划，即为现状石化苑北侧，与市民大道、大成路十字平交口上。



图 3.2-3 (a) 路线终点图（《茂名市市民北片区（高铁新城）控制性详细规划》）



图 3.2-3 (b) 路线终点图（茂名市路网规划图）



图 3.2-3 (c) 路线终点图 (项目终点位置示意图)



图 3.2-3 (d) 路线终点图 (终点现状照片)

3、路线比选

通过对本项目的功能分析，以及沿线区域的工程建设条件的分析，从项目功能、区域城市总体规划、现有及规划公路网、环境保护、沿线地形地貌、工程造价等多方面进行综合比较来拟定建设方案，结合《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）规定，本项目建设方案拟定的基本原则如下：

- (1) 路线总体走向和布局应服从国、省道公路网的总体布局；

(2) 路线方案选择时，在满足主干线功能的前提下，注意与沿线城镇规划相结合，尽可能照顾到城镇、地方经济利益，最大限度的促进地方经济发展；

(3) 本项目沿线有较丰富的旅游资源、矿产资源和生态农业资源，路线方案选择时，应有利于沿线自然资源的开发利用；

(4) 绕避密集建筑物区，减少拆迁量，少占良田，减少项目实施难度；

(5) 选线应结合沿线地质情况，尽量避免不良地质地段；

(6) 应注意环境保护和环境景观的利用，避免对生态环境造成不可弥补的破坏；

(7) 路线应尽量短捷，缩短建设里程，减少工程造价，提高经济效益和社会效益。

本项目在选线过程中对项目地区进行全面分析、研究，按照先整体后局部，由面到带、由带到线的选线原则，并经过实地踏勘，以及对沿线城镇规划、地形、地物及基本路线农田分布等控制因素的分析研究，在充分征求建设单位及地方意见的基础上，明确了本项目的路线方案。路线方案如下：省道 S280 线茂名市区改建工程(东环大道)(二期)位于茂名市区东南侧，起点位于电白区坡心镇长坡村北侧，与东环大道一期终点相接，起点桩号为 K7+600，路线呈南北走向，途径长坡村、X625 线、周屋、沈海高速 G15、山寮村、下灶车村、袂花江、车仔田村、解放大道（规划）、广湛高铁（在建）、中山路（规划）、吊鸡村，终点位于石化苑北侧与市民大道、大成路十字交叉处，终点桩号为 K12+745，路线全长 5.145km。主要控制点为东环大道一期终点、县道 X625 线、沈海高速、袂花江、解放大道（规划）、广湛高铁（在建）、中山大道（规划）、市民大道（终点）等。

平面方案比选：

本项目在选线过程中对项目地区进行全面分析、研究，按照先整体后局部，由面到带的选线原则，并经过实地踏勘，以及对沿线城镇规划、地形、地物等控制性因素的分析研究，在充分征求地方意见的基础上，对路线的可能走向进行了详细的筛选。省道 S280 线茂名市区改建工程(东环大道)(二期)经筛选后提出了 K 线、B 线两个方案做了同深度经济技术比较，推荐 K 线方案。具体路线方案布置见下图。

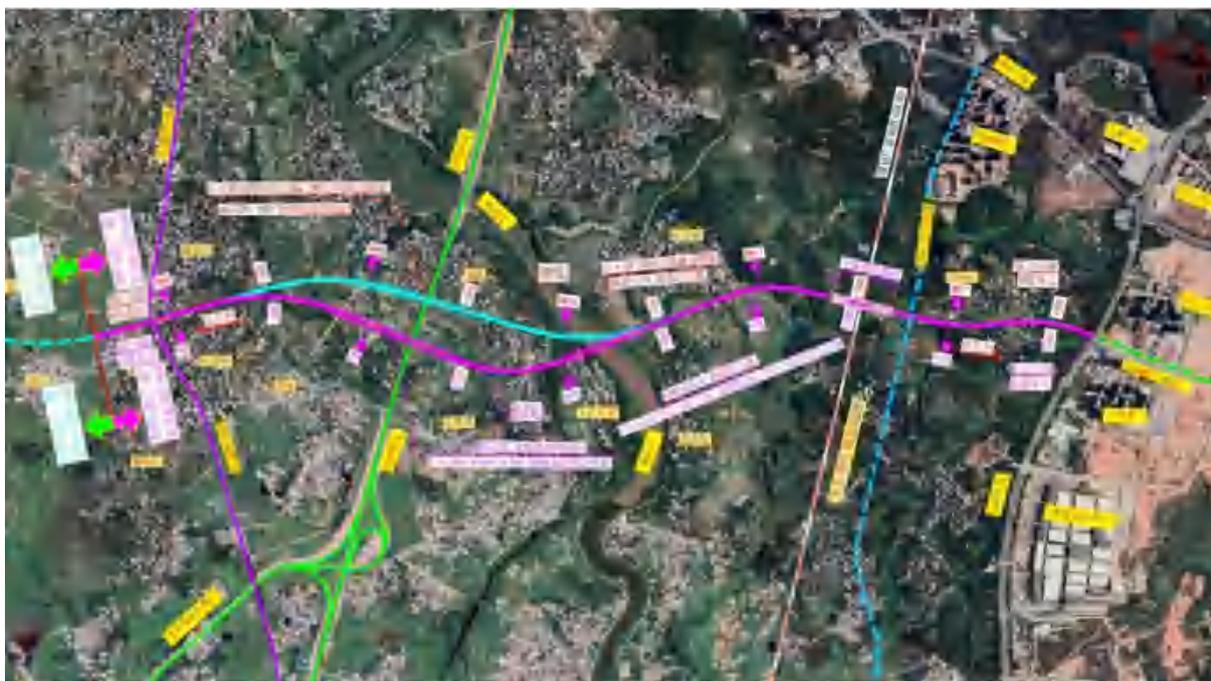


图 3.2-4 路线比选平面图

1) K 线方案概述

K 线起点（桩号 K7+600）位于茂名市区东南侧，起点位于电白区坡心镇长坡村北侧，与东环大道一期终点相接，起点桩号为 K7+600，路线呈南北走向，途径长坡村、X625 线、周屋、沈海高速 G15、山寮村、下灶车村、袂花江、车仔田村、解放大道（规划）、广湛高铁（在建）、中山路（规划）、吊鸡村，终点位于石化苑北侧与市民大道、大成路十字交叉处，终点桩号为 K12+745，路线全长 5.145km。主要控制点为东环大道一期终点、县道 X625 线、沈海高速、袂花江、解放大道（规划）、广湛高铁（在建）、中山大道（规划）、市民大道（终点）等。

主要优点：与规划衔接较好，可避开规划功德园、文化馆预留用地，整体拆迁量较小，袂花江大桥桥位更优。

主要缺点：占用基本农田较多。

2) B 线方案概述

B 线起点（桩号 BK7+600）位于茂名市区东南侧，起点位于电白区坡心镇长坡村北侧，与东环大道一期终点相接，起点桩号为 BK7+600，路线呈南北走向，途径长坡村划）、广湛高铁（在建）、中山路（规划）、吊鸡村，终点位于石化苑北侧与市民大道、大成路十字交叉处，终点桩号为 BK12+696，路线全长 5.096km。主要控制点为东环大道一期终点、县道 X625 线、沈海高速、袂花江、解放大道（规划）、广湛高铁（在建）、中山大道（规划）、市民大道（终点）等。

主要优点：路线相对较短，占用基本农田较少，工程规模和工程造价相对略小。

主要缺点：1、与规划衔接较差。2、拆迁面积较大，需占用规划功德园、文化馆预留用地。3、袂花江大桥斜角角度大且为曲线桥，桥长相对较长，施工难度大。

路线主要技术经济指标对比：

表 3.2-3 K 线与 B 线主要指标及工程规模对比表

项目	单位	K	B1
		K7+600~K12+745	BK7+600~BK12+696
路线长度	公里	5.145	5.096
最小平曲线半径	米	530	530
最大纵坡	%	2.966	3.867
最短坡长	米	150	120
凸型竖曲线最小半径	m	2900	1500
凹型竖曲线最小半径	m	2000	1200
计价土石方	10000m ³	79.5597	80.7568
换填处置	1000m ²	89.679	100.397
水泥搅拌桩	1000m ²	31.839	31.522
排水工程	km	5.145	5.096
路面（扣除 U 槽）	1000m ²	107.60	108.896
路面（U 槽）	1000m ²	14.026	14.026
桥 梁	米/座	1518/5	1255/5
拆迁建筑物	平方米	54883	59904
占用耕地	亩	549.74	525.30
线型条件	/	好	一般
与区域规划契合度	/	好	一般
建设条件	/	好	一般
工程规模	/	略大	略小
对资源耗费及环境影响	/	好	一般
意见	/	推荐	比较

3) 综合比较

根据项目研究区域的地形、地物分布、项目起终点的拟定以及选线区域内影响路线方案的主要控制因素的分析，本项目路线方案的拟定主要为中间路线比选。根据上文比选，重要比选为与规划相符、施工难度，在综合考虑后选择 K 方案。

4、路线相交

本项目位于茂名区域，为充分发挥拟建公路的作用和效益，促进区域经济的发展，必须处理好与地方道路的交叉关系。确定交叉形式时，在保证交通安全的前提下，应尽量结合地方公路网规划和城镇发展规划，不破坏原有交通系统，充分考虑沿线群众的生产和生活方便。本项目沿线与等级公路及主要干道平面交叉有 3 处。路线交叉分别为：

(1) 路线在 K7+902.861 处与县道 X625 线的平交，推荐采用十字渠化灯控交叉。



图 3.2-5 与县道 X625 线平交

(2) 路线在 K11+813.088 处与次干道中山路（规划）平交，推荐方案采用十字灯控平交（预留）。



图 3.2-7 与市民大道平交

5、横断面设计

本项目横断面组合为 37.0m=1.0m（土路肩）+4.5m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+3×3.75m（行车道）+0.75m（左侧路缘带）+2.0m（中央分隔带）+0.75m（左侧路缘带）+3×3.75m（行车道）+4.5m（硬路肩含 0.5m 路缘带+1.0m（土路肩）），U 槽路段路基标准横断面详见立交部分。

项目横断面设计见图 3.2-8，路线平面图、纵面缩略图见图 3.2-9。

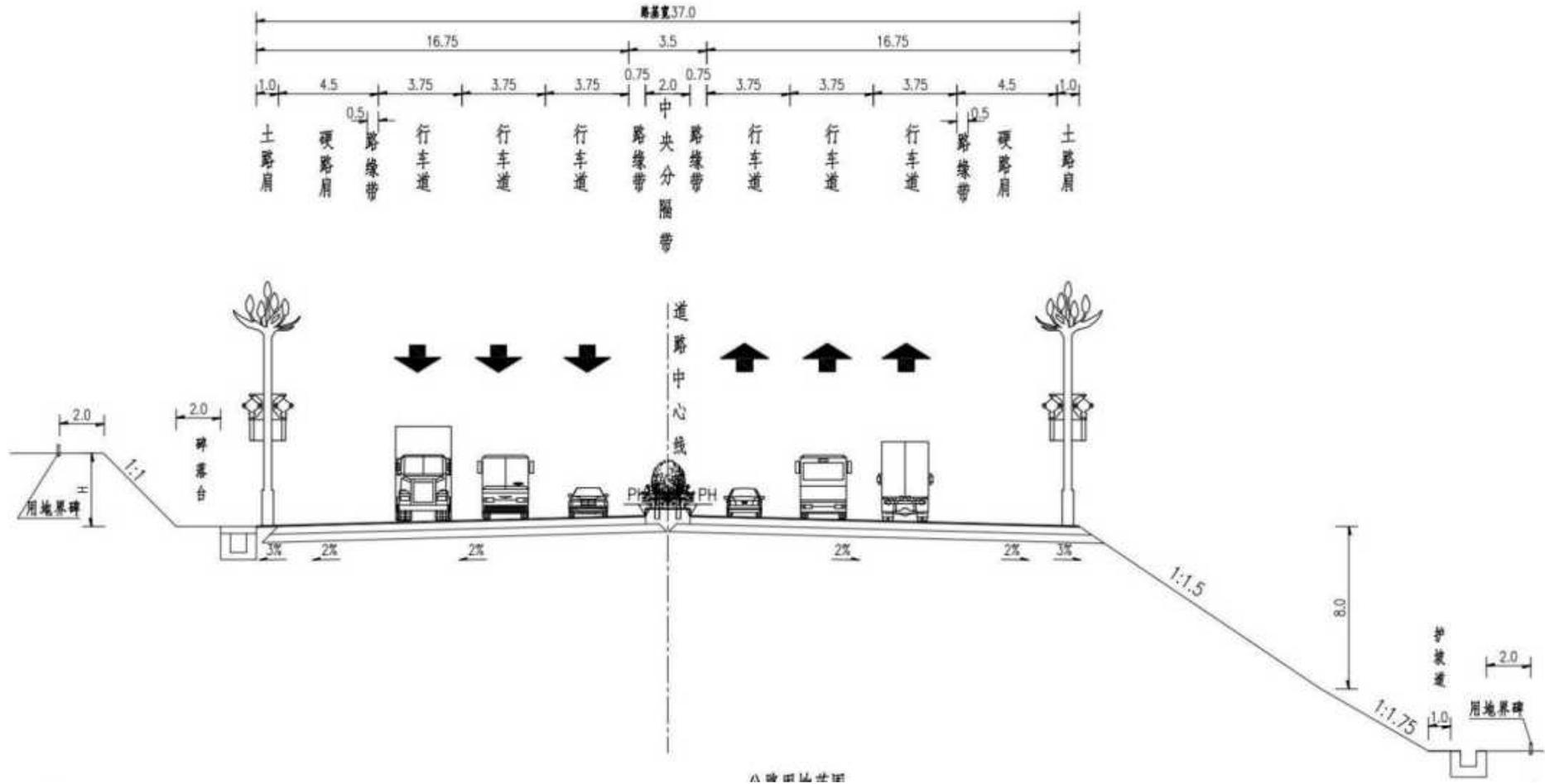


图 3.2-8 本项目道路标准横断面图

3.2.2 路基工程

1、路基断面设计

本项目主按双向六车道布置，采用整体式路基，标准路基宽度 37m。本项目路基标准横断面组合为 37.0m=1.0m（土路肩）+4.5m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+3×3.75m（行车道）+0.75m（左侧路缘带）+2.0m（中央分隔带）+0.75m（左侧路缘带）+3×3.75m（行车道）+4.5m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+1.0m（土路肩）。

路基取土、弃土

（1）挖方路基设计

本项目沿线挖方边坡设计应根据地形、水文地质及工程地质、路堑边坡高度、岩层产状与路线的关系，土石方平衡等因素综合考虑。一般挖方路基，当边坡高度 $H \leq 10\text{m}$ 时，只设一级边坡；当坡高 $10\text{m} < H < 15\text{m}$ 时，根据边坡地质情况，采用一坡到顶或分级设坡；当坡高 $H \geq 15\text{m}$ 时，则分级设坡，每 8~10m 设一级平台，平台宽为 2.0m，外倾横坡 3%；最后一级边坡高度小于 12m 时，不设边坡平台。

（2）填挖交界处治设计

1) 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，然后再回填合格土碾压，直至达到不小于 96% 的压实度。纵向填挖交界超挖的平均长度不小于 10m。横向填挖交界超挖外边缘线应尽量设在中央分隔带中部，如路基填挖交界点距挖方侧路基外缘距离小于半幅路基宽度时，则对路基挖方一侧全部超挖。

③当挖方区为土质时，应优先采用渗水性好的材料填筑。

④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（排水渗沟），填挖交界路段路面结构全宽设置未筛分碎石垫层。

（3）路基压实度

为保证路基边缘的压实度，填方路堤两侧各超宽填筑 50cm，路基防护工程施工时再对边坡进行清理。路堤基底为耕地时，应先清除表层耕植土，进行地表压实后方可填筑路堤。路基施工采用重型压实标准，分层填筑碾压。

各层位路基压实标准及填料强度要求见下表：

表 3.2-4 路基压实标准及填料强度要求

路基部位		路面底面以下深度 (cm)	粒径 (cm)	CBR (%)	压实度 (%)
上路床		0~30	≤10	8	≥96
下路床	轻、中等及重交通	30~80	≤10	5	≥96
	特重、极重交通	30~120	≤10	5	≥96
上路堤	轻、中等及重交通	80~150	≤15	4	≥94
	特重、极重交通	120~190	≤15	4	≥94
下路堤	轻、中等及重交通	150 以下	≤15	3	≥93
	特重、极重交通	190 以下	≤15	3	≥93

(4) 特殊路基设计

(1) 软基处理要求根据邻近类似工程的实践经验，考虑到本项目特点，一般路段路基工后沉降≤30cm，桥台及引道相连接处≤10cm，涵洞≤20cm，路基的差异沉降宜控制在 2‰左右。

(2) 软基处理方案结合本项目地质的实际情况，对于软土层位于地表层或靠近地表，且淤泥底面埋深在 3.0m 以内的路基段，采用换填的处理方案。把处理深度内的软弱土完全清除，至较好的土层，换填材料宜采用开山石渣、碎石。对于鱼塘、沟渠及其他低洼水网路段，本报告推荐采用换填处理方案。对于软土层位于地表层以下，且深度大于 3m 的路段，在路基工程中最常用的软基处理方法有堆载预压排水固结法、隔离墙、桩网复合地基、湿喷桩（粉喷桩）复合地基、CFG 桩复合地基、轻质路堤等方法。本报告拟采用的特殊路基处理方案：1) 对于位于表层厚度较薄的耕种土及淤泥采用换填法处理。淤泥和耕种土均呈松散状态，密实程度不均匀，多数未完成自重固结，未经处理不能作为拟建造物的基础持力层。由于淤泥和耕种土工程力学性质不能满足路基受力要求，故需对其进行处理。本报告采用采取底部换填 50cm 未筛分碎石，上部换填 50cm 石屑后回填粗粒土的方案。2) 对于位于表层土以下具有一定埋深的淤泥及桥头路段采用排水固结法或复合地基法处理。结合项目的实际情况，本报告采用水泥搅拌桩处理方式。在下一阶段应查明软土和膨胀土的分布特性和性质，通过软基处理方案比选，采用经济合理、实效的处治措施。

(5) 路基防护工程

1) 路基边坡

路基边坡设计应“灵活自然、因地制宜、顺势而为”。挖方边坡的坡脚、坡顶及填方坡脚，采用贴切自然的圆弧过渡；低填路段应尽量将边坡放缓，与原地貌融为一体。

2) 路堑边坡

边坡防护采用生态植被防护为主。道路边坡型式采用弧化处理，填方边坡设计成过渡均匀的弧形，挖方边坡在每一级边坡的坡顶和第一级边坡的坡脚进行圆弧化处理。

一般填方路基，当填土高度 $H \leq 3\text{m}$ 时的路堤边坡，采用喷播植草边坡防护；当填土高度 $3\text{m} \leq H \leq 6\text{m}$ 的路堤边坡，采用三维网喷播植草边坡防护；当填土高度 $6\text{m} \leq H$ 的路堤边坡，采用人字形骨架植草边坡防护。

一般挖方路基，当挖方高度 $H \leq 6\text{m}$ 的土质路堑边坡，采用喷播植草边坡防护；当挖方高度 $H > 6\text{m}$ 的土质及类土质即坡残积层、全风化层路堑边坡，采用三维网植草边坡防护；当挖方高度 $H > 6\text{m}$ 的土质及全~强风化岩等易冲刷的路堑边坡，采用人字形骨架植草边坡防护。



挖方边坡修饰图

低填方边坡修饰图

图3.2-10 路基边坡修饰图



植草防护

骨架防护

图3.2-11 路堤边坡防护

3) 水塘防护

路基经过水塘路段，一般采用现浇砼护坡。

4) 挡土墙防护

当路基边坡受地形、地物限制需收缩坡脚时，为节约用地，根据边坡高度及地形地质情况等分别设置了挡土墙、护肩、护脚。本次挡土墙设计方案本着“安全可靠、少占耕地、充分利用本地资源、绿化美化”的原则。当墙高不超过 12m，地面横坡缓于 1: 2.0 时，采用仰斜式挡土墙；当墙高超过 5m 且不大于 12m，地面横坡较陡时，采用衡重式挡土墙。

3、路基、路面排水工程

(1) 路基排水路基排水系统一般由排水沟、边沟、截水沟、衬砌拱泄水槽及急流槽、跌水、渗沟、天然河沟等组成。路基排水原则上不与农田灌溉、水塘鱼池相干扰。路界内各项排水设施断面尺寸根据实际确定。根据本项目情况，边沟、排水沟拟采用矩形水沟，并采用水泥砼现浇加固。低填及挖方路段水沟设置钢筋砼盖板。

(2) 路面排水路面排水包括路面表面排水、路面结构内部排水，其设计原则是将降落在路面表面范围内的表面水和渗入路面结构内部的滞留水通过有效、合理的措施排出路界外，以减少水对路基和路面的危害以及对行车安全的威胁。路面表面水采用漫流形式和集中排水方式排入排水沟中；在路面边缘设置边缘排水系统，以排除路面结构内的自由水；在低填或挖方路段设置排水垫层和纵向渗沟，将路面结构内的自由水或底下渗水排出。

4、路基取土、弃土

由于项目区域内大部分地形起伏不大，高填深挖路段基本没有。本项目以填方为主，对于工程中借方，取土坑位置的选择和设置尤为重要，为了使取土坑不至于产生新的水土流失现象，沿线取土坑应在调查的基础上统一安排和规划，做到开挖一块绿化一片，占用一块开发一片。集中取土场，尽量设在视线以外，选择荒地或小山包、山川河谷地貌易恢复的位置，且完工后应恢复原地貌。废方弃方可用于回填修补人工工程导致的地面创面，恢复原地貌。同时可利用山间凹地、天坑等低洼地带弃土。弃土选择视线以外集中堆砌，并做好压实防护、绿化和排水措施或复耕还林，尽量与原地貌保持一致，防止水土进一步流失。

沿线取、弃土可通过纵向调配，尽量利用挖废土石方，移挖作填，力争填挖平衡，尽量节省占地，减少污染。设计中充分重视腐质土的保护，陆地表面的腐质土一般经数万年的物理化学作用才逐渐形成，其中含有大量植物营养成分及植物种子和根系，它是当地植物赖以生存的条件。设计中将腐质土作为一种有限的自然资源对待，对揭除的地表草皮和腐质土集中堆放，以备将来地表回填，恢复植被。

下阶段勘察设计和施工时，应尽量利用路堑开挖的土石方作为路堤填料。全线调配土石方，最大限度减少借方和弃方。

由于项目区域内大部分地形起伏不大，高填深挖路段基本没有。本项目以填方为主，工程借方 257857m^3 ，废方 177515m^3 。工程设置1处取土场（包括其他工程取土）。施工营地位于K10+400右侧，占地面积40.5亩，取土场位于英歌村南侧，占地面积89.9亩，最大挖方高度49米，可挖土方80万方，满足两个项目用土需求。项目不设置弃土场，土方运至砖厂用于生产环保砖，分别由华顺环保机砖厂和茂名市鸿盈环保建材有限公司接纳（弃方协议见附件），总计可接纳弃土量 109万m^3 。

3.2.3.1 路面设计

1、设计指标

根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），本项目路面设计采用双轮组单轴荷载 100kN 作为标准轴载，水泥混凝土路面的设计使用年限为30年，沥青混凝土路面的设计使用年限为15年。

水泥混凝土路面的优点是使用寿命较长，耐久性好，初期养护维修少。缺点是要求地下管线一次敷设到位，路面折裂损坏维修复杂，维修期长。另外水泥混凝土路面缝多，行车舒适性较差。沥青混凝土路面摊铺快速，施工方便，行车舒适，行车噪音低，修补比较方便。

2、路面结构方案

本项目位于茂名市中组团，考虑到与东环大道一期项目的统一协调，根据道路性质及所承担的功能，工程投资等因素，结合茂名市气象、工程地质及近年来的工程建设的经验，本工程路面推荐采用沥青路面。

路面结构方案如下：

上面层：4cmSBS改性沥青混凝土(AC-13C)

中面层：6cmSBS改性沥青混凝土(AC-20C)

下面层：8cm厚粗粒式沥青混凝土(AC-25C)

封层：乳化沥青稀浆封层

上基层：20cm 水泥稳定级配碎石

下基层：20cm 水泥稳定级配碎石

底基层：20cm 水泥稳定石屑

垫层：15cm 未筛分碎石（潮湿路段）

3.2.4 桥涵工程

3.2.4.1 桥梁工程

本线路共布设大桥 1312.6m/2 座，中桥205.4m/3座，涵洞及通道共计18道。桥梁信息如下表所示：

表3.2-5 桥梁一览表

序号	桥名	全桥中心桩号	交角(°)	桥跨布置	桥梁全长(m)	上部构造	桥墩	桥台
1	新坡中桥	K8+530.00	60	3×30	96.4	先简支后桥面连续小箱梁	柱式墩	柱式台
2	沈海高速跨线桥	K9+130.90	87	4×3×30+(25+2×40)+2×3×30	653	先简支后桥面连续小箱梁	柱式墩	肋板台
3	山寮一桥	K9+645.50	75	3×16	53	先简支后桥面连续预制空心板	柱式墩	肋板台
4	袂花江大桥	K10+157.50	90	3×30+(30+40+30)+3×30+(45+140)+3×40+2×40	673	先简支后桥面连续小箱梁、无背索斜拉桥	柱式墩、拱式塔柱	肋板台
5	车仔田中桥	K10+843.50	75	3×16	53	先简支后桥面连续预制空心板	柱式墩	肋板台

(3) 重点桥梁介绍

①沈海高速跨线桥

本项目在 K9+230 处上跨沈海高速，拟定跨径组合为 12×30+2×40+7×30m 预应力组合箱梁，下部构造为柱式桥墩、肋式桥台，基础采用钻孔灌注桩。

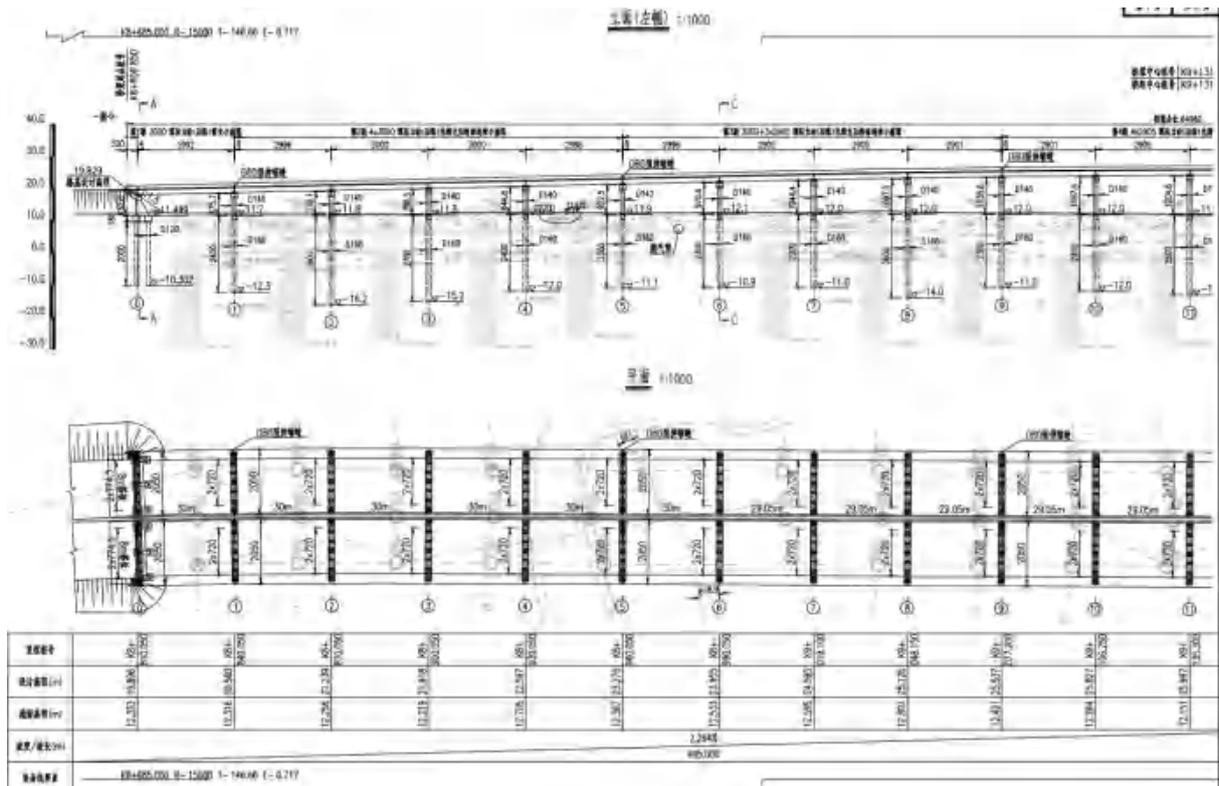


图 3.2-12 (a) 沈海高速跨线桥（设计图（左））

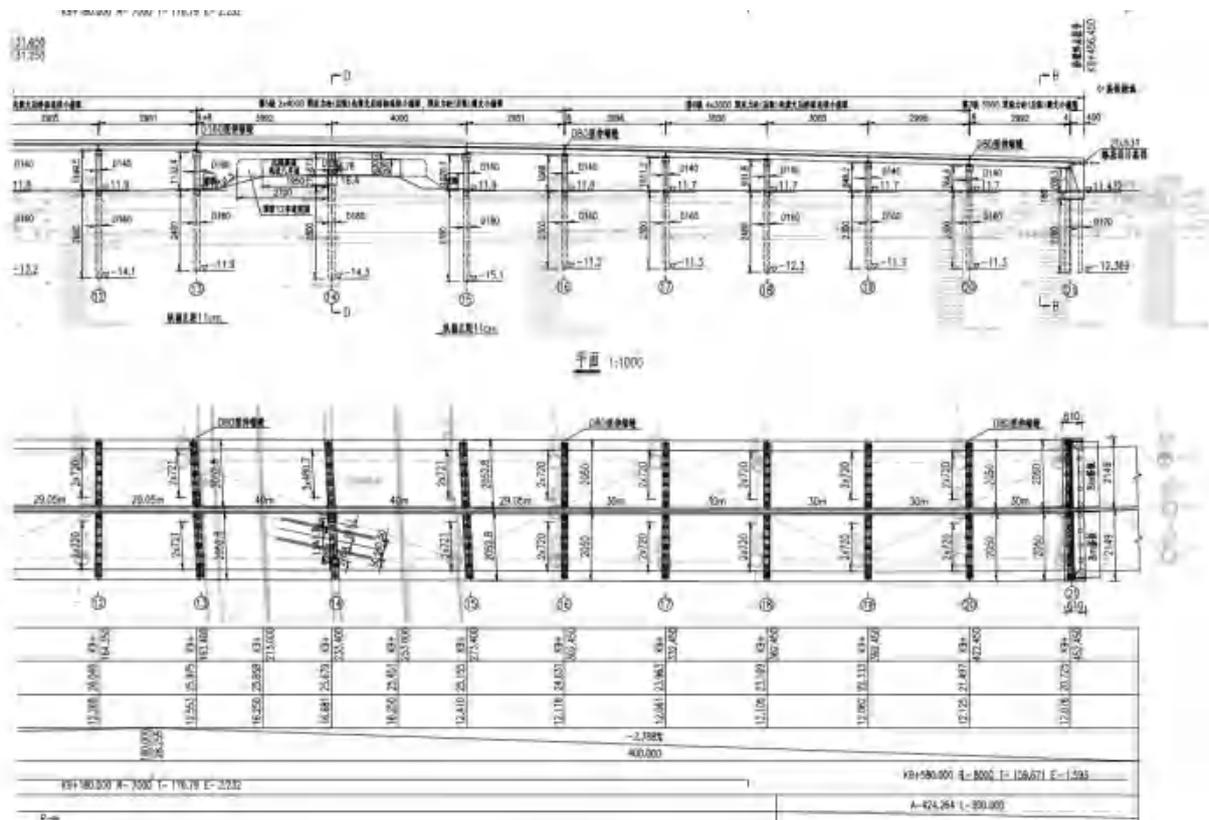


图 3.2-12 (b) 沈海高速跨线桥（设计图（右））



图 3.2-12 (c) 沈海高速跨线桥（效果图）

②袂花江大桥

本项目在 K10+242 处上跨袂花江，初步拟定设置桥梁上跨袂花江。

3×30+(140+70)+1×30m 独塔斜拉桥+预应力混凝土小箱梁，下部构造为柱式桥墩、肋式桥台，基础采用钻孔灌注桩。桥梁全桥长 337m，桥梁起点桩号 K10+073.5，终点桩号 K10+410.5。

1) 横断面布置

主桥横断面：2.5m（人行道）+18m（机动车道）+5.0m（分隔带）+18m（机动车道）+2.5m（人行道）=46.0m。

2) 结构形式

本方案采用（140+70）m 独塔斜拉桥，主桥采用墩塔梁固结体系。主梁采用双边箱及纵横梁体系。主塔采用三维曲面钢结构，在斜拉索等外力作用下，带肋钢板承受压、弯、剪等共同作用。

(A) 主塔

主塔高度 70m，塔身为变截面六边形箱型截面，截面宽 4m 至 10m；塔箱节段保证各节段吊装重量较为均衡。各节段内设置横隔板，底部灌注混凝土，钢塔采用节段吊

装架设方案。

（B）主梁

由于桥位边界条件限制主梁结构高度不宜大于 3.0m，且主梁为宽幅结构，横向受力较大，采用钢梁相比混凝土箱梁受力更为可靠。同时，从静力、动力和稳定性三方面，比较了分离式多箱和整体式单箱截面形式对结构行为的影响。分析认为，主梁采用分离式多箱断面，可充分发挥全截面的性能，相比单箱多室箱梁断面可以减少钢材用量，有效减轻自重，同时在桥下空间上分离式多箱断面也会获得相比整体式单箱更好的采光空间与行人感受。钢纵横梁主梁的中心线处的梁高为 3.0m，中央设置连系钢横梁，钢横梁纵向间距 3m；人行道范围内采用钢悬臂隔板构造，钢箱梁中吊杆采用钢锚箱式锚固。

（C）塔梁接头

塔身、主梁及横梁相交格室内填充混凝土，并对主梁进行适当加强，保证墩塔梁固结处可以有效传递荷载。

（D）拉索

斜拉索直接承受来自主梁部分的恒载及汽车、人群等活载，是斜拉桥传力链中的重要一环。拉索采用 HDPE 护套平行钢丝索。主跨主梁拉索间距为 12.0m，塔上间距为 3m，拉索采用钢锚箱形式在主梁内锚固。拉索设计应考虑到疲劳、吊装、及可更换性。

（E）下部构造

两侧桥墩均采用板式墩、钻孔灌注桩基础。



图 3.2-13 袂花江大桥地理位置

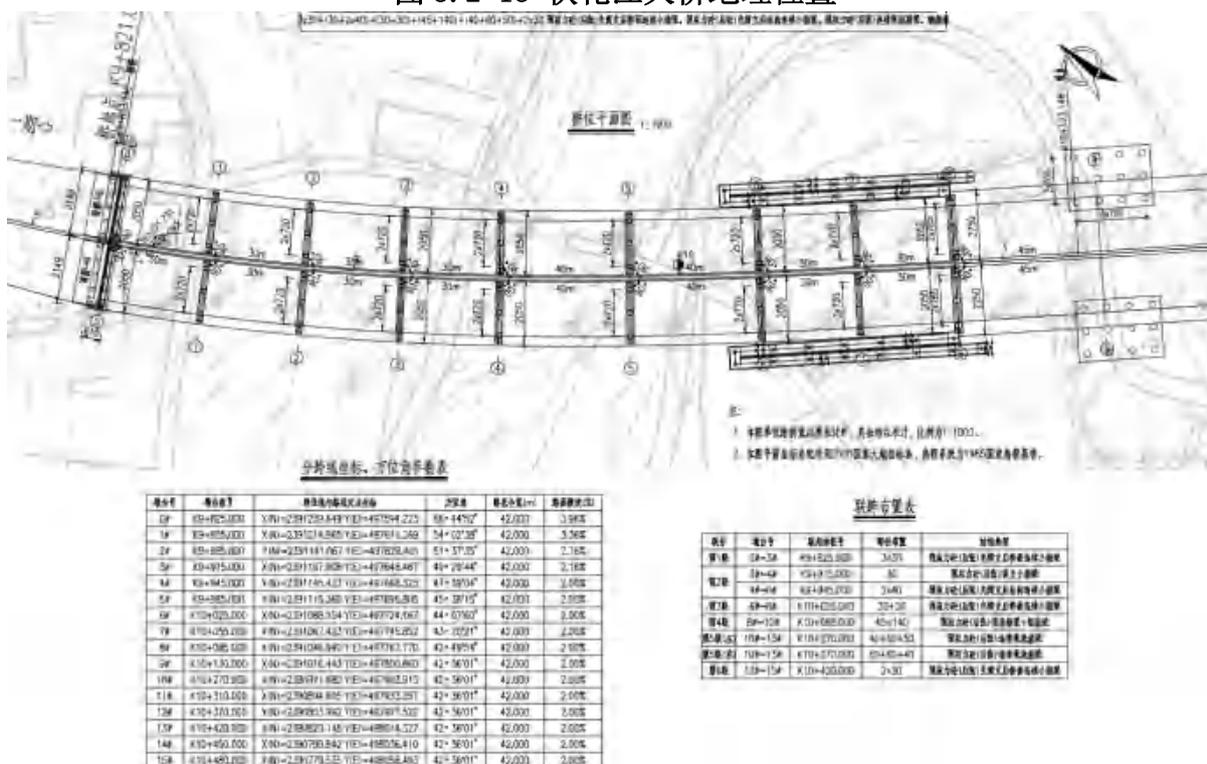


图 3.2-14 (a) 袂花江大桥（设计图（左））

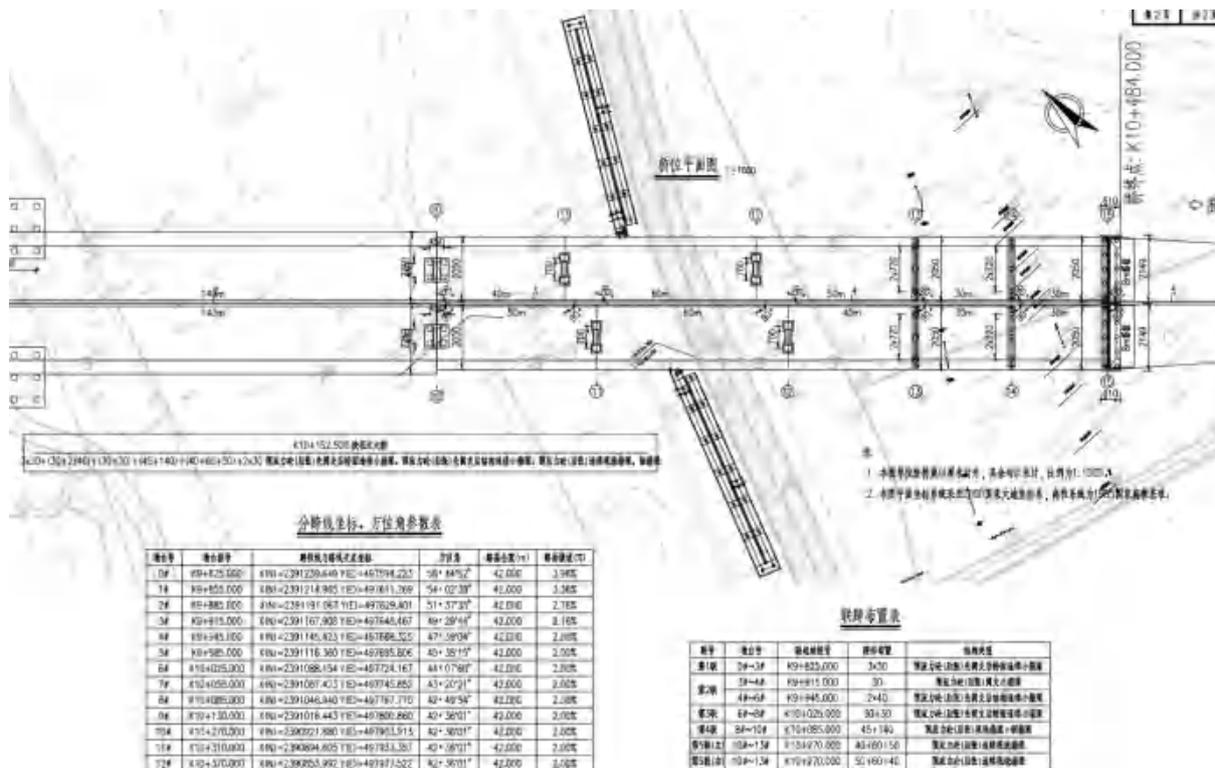


图 3.2-14 (B) 袂花江大桥 (设计图 (左))



图 3.2-14 (c) 袂花江大桥效果图

(4) 涵洞方案设计

涵洞结构型式的选择, 本着因地制宜、就地取材、利用地形、方便施工的原则, 根据汇水面积大小、设计流量大小、使用性质及地质情况, 分别采用圆管涵、盖板涵、箱涵。

圆管涵由是公路路基排水中常用的涵洞结构类型, 它不仅力学性能好, 而且构造简

单、施工方便、工期短、造价低。

盖板涵结构受力明确、盖板可预制施工、涵洞施工周期较短、涵洞对地基承载能力的要求相对较低。

箱涵为整体闭合式钢筋混凝土框架结构，主要适用于软土地基、经处理后承载力仍偏低的特殊地基及受路面标高、洞口两端连接线标高限制导致建筑高度受限的通道涵。

各涵洞孔径大小选取根据汇水面积、降雨量，以及涵洞是否需要考虑通行要求等因素计算后确定。为贯彻环保设计理念，对土质沟渠、排洪涵洞进出水口及排水坡度较陡处，可适当设置沉砂池或铺砌，减小淤积及冲刷。

3.2.4.2 涵洞工程

本线路共布设涵洞及通道共计 18 道。

涵洞方案设计：

涵洞结构型式的选择，本着因地制宜、就地取材、利用地形、方便施工的原则，根据汇水面积大小、设计流量大小、使用性质及地质情况，分别采用圆管涵、盖板涵、箱涵。

圆管涵由是公路路基排水中常用的涵洞结构类型，它不仅力学性能好，而且构造简单、施工方便、工期短、造价低。

盖板涵结构受力明确、盖板可预制施工、涵洞施工周期较短、涵洞对地基承载能力的要求相对较低。

箱涵为整体闭合式钢筋混凝土框架结构，主要适用于软土地基、经处理后承载力仍偏低的特殊地基及受路面标高、洞口两端连接线标高限制导致建筑高度受限的通道涵。

各涵洞孔径大小选取根据汇水面积、降雨量，以及涵洞是否需要考虑通行要求等因素计算后确定。为贯彻环保设计理念，对土质沟渠、排洪涵洞进出水口及排水坡度较陡处，可适当设置沉砂池或铺砌，减小淤积及冲刷。

3.2.5 交叉工程

（一）立体交叉

本项目共 2 处立体交叉，分别为上跨沈海高速立交和下穿广湛高铁下沉通道立交。

（1）与沈海高速交叉采用拟定跨径组合为 $12 \times 30 + 2 \times 40 + 7 \times 30\text{m}$ 预应力组合箱梁，下部构造为柱式桥墩、肋式桥台，基础采用钻孔灌注桩。

（2）与广湛高铁位于 K11+565 处交叉，结合规划，采用闭合式框架桥下穿广湛铁

路的方案。U 型槽设计桩号为 K11+195~K11+670（含下沉通道），其中 U 型槽 K11+195~K11+470 段由本项目设计实施。中间下沉通道已由广湛高铁规划实施，不纳入本项目范围。北侧 U 型槽 K11+470~K11+555 段和南侧 U 型槽 K11+570~K11+670 段为涉铁范围，已由中国铁路设计集团有限公司单独设计 U 型槽，但 U 型槽范围内排水、泵站、泵房、照明预留、路面工程及其它交通标示等由本项目设计实施。

1) K11+195~K11+245 下沉通道敞开段：(47~40) m=3.0m 侧绿化带+4.0m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+（0~3.5）m（加减速超速车道）+3×3.75m（行车道）+0.75m（左侧路缘带）+2.0m（中央分隔带）+0.75m（左侧路缘带）+3×3.75m（行车道）+（0~3.5）m（加减速超速车道）+4.0m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+3.0m 侧绿化带。

2) K11+245~K11+500 下沉通道敞开段：40m=3.0m 侧绿化带+4.0m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+3×3.75m（行车道）+0.75m（左侧路缘带）+2.0m（中央分隔带）+0.75m（左侧路缘带）+3×3.75m（行车道）+4.0m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+3.0m 侧绿化带。

3) K11+505~K11+555 下沉通道敞开段：(40~40.9) m=3.0m 侧绿化带+（4.0~4.75）m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+3×3.75m（行车道）+0.75m（左侧路缘带）+2.0m（中央分隔带）+0.75m（左侧路缘带）+3×3.75m（行车道）+（4.0~4.75）m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+3.0m 侧绿化带。

4) K11+555~K11+570 下沉通道段：广湛高铁已配套实施 2×20m 铁路框构，横断面组合为 40.9=4.25m 侧绿化带+3.2m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+3×3.75m（行车道）+1.3m（左侧路缘带）+0.9m（中央分隔带）+1.3m（左侧路缘带）+3×3.75m（行车道）+3.2m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+4.25m 侧绿化带。

K11+570~K11+627 下沉通道敞开段：(40.9~47.0)m=3.0m 侧绿化带+（4.0~4.75）m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+（0~3.5）m（加减速车道）+3×3.75m（行车道）+（0.75~1.0）m（左侧路缘带）+（0.9~2.0）m（中央分隔带）+（0.75~1.0）m（左侧路缘带）+3×3.75m（行车道）+（4.0~4.75）m（硬路肩含 0.5m 路缘带）+3.0m 侧绿化带。

5) K11+627~K11+670 下沉通道敞开段：47.0m=3.0m 侧绿化带+4.0m（硬路肩）+3.5m（加减速车道）+3×3.75m（行车道）+0.75m（左侧路缘带）+2.0m（中央分隔带）+0.75m（左侧路缘带）+3×3.75m（行车道）+3.5m（加减速车道）+4.0m（硬路肩）+3.0m 侧绿化带。

（二）平面交叉

本项目全线共有平面交叉 9 处，其中与等级公路平面交叉 4 处，与乡村道路平面交叉 5 处。路线交叉分别为：

- (1) 路线在 K7+903.126 处与县道 X625 线的平交，采用十字型渠化灯控交叉。
- (2) 路线在 K9+710 处与乡道 Y967 线的平交，采用 T 字型交叉。
- (3) 路线在 K11+813.088 处与中山大道（建设中）平交，采用十字型灯交叉。
- (4) 路线在 K12+745 处与市民大道、大成路平交，采用 T 字型交叉。
- (5) 其余 5 处等外平交，采用加铺转角等方式。

3.2.6 排水工程

1、路基排水

(1) 本项目路基排水设计根据流量大小，拟定了路堑边沟、路堤排水沟等的合理尺寸，并结合地材供应情况，确定本项目排水设施材料以 C20 砼为主。

(2) 挖方路段边沟用于排泄路面及路堑坡面雨水，根据排水流量的大小分别采用不同尺寸的边沟。边沟型式采用 C20 现浇砼明沟，设置 60×60cm 和 80×60cm 两种断面。边沟断面尺寸按如下原则确定：

①正常挖方路段(含超高段内侧)单向排水长度 $L < 300\text{m}$ ，超高外侧挖方路段单向排水长度 $300\text{m} < L < 400\text{m}$ 时，采用 60×60cm 断面。

②正常挖方路段(含超高段内侧)单向排水长度 $300\text{m} < L < 400\text{m}$ ，超高路段外侧挖方路段单向排水长度 $L > 400\text{m}$ 时，采用 80×60cm 断面。

(3) 路堤两侧的排水沟设置于护坡道外侧，排泄路基范围的地表水，与桥涵及排灌系统形成综合排水系统。一般路段排水沟采用矩形，并根据排水流量的大小调整排水沟的宽度和深度。对于低填排水沟、排水沟与边沟相接区段，尽可能进行景观和绿化设计。排水沟采用 C20 现浇砼明沟，设置矩形 60×60cm、80×60cm 两种断面，对于需要将路侧水沟和线外工程改沟（渠）合并使用的场合，由于流量较大，则将排水沟尺寸适当加大。

矩形排水沟断面尺寸按如下原则确定：排水路径 $L < 300\text{m}$ 时，采用 60×60cm 断面；排水路径 $300\text{m} < L$ 时，采用 80×60cm 断面。

(4) 本项目路堑顶汇水根据地形设置截水沟。

(5) 急流槽的设置原则和情况如下：

①填方路段，填土高度小于 3m 时设置平路缘石，填土高度大于等于 3m 时设置拦水

路缘石，边坡设置急流槽。凹曲线底部适当加密。

②在桥头，需根据超高方式等情况设置急流槽。

2、路面及超高排水

(1) 本项目采用集中排水的方式排除正常路段和超高段内侧路面排水，具体如下：全线设置拦水路缘石，由拦水路缘石汇集雨水至急流槽，集中排至排水沟中，沿地势排放至附近水体。

(2) 超高段外侧路面排水

在超高路段外侧防撞墙开槽排水方案，排水槽尺寸为 30×15cm，开槽间距为 5m。

(3) 路面结构层排水

通过路面接缝下渗的水会滞留在面层和不透水基层的界面或沿该界面流向路肩，若不能迅速排除这部分路面结构内的水，就会逐渐使基层软化，产生水损坏，对整个路基路面结构的使用性能造成严重的影响。为迅速排除这部分下渗水，在路面边缘设置排水系统。

填方路段在路面边缘设置透水性填料渗沟，渗入路面结构内的自由水，沿面层与基层之间的界面通过路面横坡流入渗沟，通过渗沟排出路基之外，渗沟内回填料采用透水性较好的级配碎石。挖方路段采用横向出水管，排水管沿纵向每隔 5m 设置一道。横向排水管的外露管口用镀锌铁丝网或格栅罩住，以防杂物堵塞。

3、路堑边坡排水设计

水是影响边坡稳定的主要因素之一，许多高边坡滑塌不稳定事故都是由水所引发，因而排水防水成为加固边坡的一种措施，也是采用其它各类加固措施时，都必须考虑的辅助措施。排水可以增加土体的内在抗剪强度，从而保持边坡的稳定性。排水设计是路堑边坡设计的重要组成部分，其主要分为坡体表面排水及坡体内部排水。本段边坡汇水面积小，未采用专门坡体排水措施。

4、桥梁路面排水设计

项目沿线不涉及水源保护区，涉及的河流均为 III 类水。

本项目桥面水采用集中排水方案，通过纵向 pvc 管，分别向桥梁两端方向排入路基排水沟中，最终排入附近水体。

3.2.7 绿化工程

本项目主绿化设计范围为：路基两侧碎落台及护坡道绿化。挖方碎落台绿化宽度 1m，填方坡脚护坡道宽度绿化 1m；平交环岛、渠化交通岛做专项绿化景观设计；全线取土场（坑）绿化，改路范围内平面绿化，植物选择结合景观需要选择具有区域特点、适宜当地自然条件的植物。

1、拟采用植物配置及特性

一级公路绿化树种规划的基本原则是：

①因地制宜，适地适树。应以乡土树种为主，突出地方风格，乡土树种的适应性强、长势旺、苗源有保障、成活率高；但也可以适当引种驯化一些景观效果好、适应性强的外来园林绿化树种，以丰富一级公路绿化景观的树种。

②选择适于一级公路当地环境特点的树种，如抗逆性强、对有害气体有一定的抵抗力，并能耐粗放管理，便于养护。

③树种规划做到以远期为主，远近结合；以常绿为主，常绿与落叶相结合；以慢生树为主，速生树与慢生树相结合。

④所选树种应能满足一定功能（如中央分隔带的防眩功能，边坡植被的保持水土功能等）。

⑤与周围的自然植被和环境相协调。

⑥具有较强的抗病虫能力，不会成为附近农林作物传播病虫害的中间媒介。

⑦根系发达，绿化覆盖效果好。

⑧落叶少，耐修剪。

⑨无毒、无臭，不会产生其它环境污染。

2、碎落台、护坡道绿带绿化设计

公路两侧绿带不仅美化公路环境，为行人及非机动车进行遮阴，休息的场所，

（1）碎落台、护坡道采用灌木种植，初步设计灌木树种选用小叶紫薇和七彩大红花（可按照建设单位意见调整），单排交替种植，间距为 2m。

（3）地被采用台湾草满铺。

3、取土场绿化设计

公路取土场的设计采用多种技术相结合的生态恢复方式进行，在取、弃土场开挖/回填达到设计标高后，为充分利用土地资源，对其进行复耕整治利用种植乔木、灌木、草本植物等。本项目共设置 1 处取土场，取土场绿化采用植草防护，并种植乔木。

3.2.8 交通工程及沿线设施

附属工程主要包括交通安全管理设施、沿线绿化及附属设施。附属工程是充分发挥交通功能、提高其通行能力、保证车辆和行人在白天及夜间的交通安全、提高交通运输效率、方便人民生活 and 美化城市环境的必要保证。

附属工程主要包括交通安全管理设施、沿线绿化及附属设施。附属工程是充分发挥交通功能、提高其通行能力、保证车辆和行人在白天及夜间的交通安全、提高交通运输效率、方便人民生活 and 美化城市环境的必要保证。

1) 管理设施

为使本项目发挥快速、安全、舒适的功能，需要建立一个高效率的特定管理机构进行管理。管理体制涉及本项目一级公路建设、管理、养护的组织机构、人员编制、机构配置等问题，与交通工程沿线设施的设计密切相关，甚至影响到路线、桥梁的设计，因此，首先明确管理体制的方案非常必要，考虑设置1处道路养护中心（养护中心尚未进行规划，待养护中心进行规划后再单独进行环境影响评价）。

2) 安全设施

安全设施包括：道路交通标志、标线、护栏、隔离栅、防眩及防落网等。

安全设施按《公路安全设施设计施工技术规范》的规定及国内外最新成果进行设计。道路交通标志版面采用中英文对照方式，指路标志汉字高度采用70cm。

本项目路基及中小桥设置波型梁护栏，大桥设置砼护栏。

中央护栏采用水泥砼护栏，并设置防眩板或防眩网。

在分离式跨线桥上设置防落网。

3) 照明工程

本工程为一级公路，设计要求机动车道平均照度不低于 30Lx、人行道平均照度不低于 10Lx、人行天桥照度不低于 5Lx、照度总均匀度大于 0.4、机动车道照明功率密度值（LPD）小于 1.25(W/m²)、纵向均匀度大于 0.7、维护系数为 0.7。

全路段通过箱式变电站内的低压间隔对路灯照明、公交站广告站牌进行配电，路灯照明配电箱内配有若干回路为其前后 0.8 公里内路灯配电，要求线路末端电压损失不大于 5%。就近引接 10kV 可靠电源入箱式变电站内的高压间隔。

K7+600~K10+338.5 段采用双悬臂路灯，布置在中央分隔带上，挑臂高 12 米，灯杆间距 35 米，灯具光源为 2×250WLED 灯，交叉路口采用 13 米三头路灯，功率为 3×200WLED 灯。K10+338.5~K12+745 段位于高铁新城内，采用金枝玉叶灯路灯，布

置在左右两侧土路肩上，灯具光源为 $2 \times 200\text{WLED}$ 灯，灯头顶部玉兰灯罩采用 $5 \times 20\text{W LED}$ 灯泡作为灯体装修主照明，灯杆和底座分别内置 LED 发光源，路灯全高 12 米，灯杆间距 40 米。

照明控制分手动、时控和远控等三种控制方式。道路照明采用带智能起动功能的调压节能设备，一方面节能，另一方面能延长路灯光源使用寿命，减少维护费用。

防雷接地：①每台箱式变电站周围设独立接地装置，保证接地电阻不大于 4 欧姆。配电系统采用 TN-S 系统，设专用保护 PE 线，所有灯杆均应与 PE 线可靠连接。

②路灯防雷是利用灯杆基础内钢筋作接地装置，将灯杆与基础内钢筋可靠焊接连通，要求冲击接地电阻不大于 30 欧姆。

③灯杆防雷接地与电气保护接地共网时，要求总接地电阻不大于 4 欧姆。

4) 交通安全设施

①交叉路口指路标志

在本路和被交道路的交叉路口前用 F 杆设置交叉路口指示标志。

②交叉路口警告标志

在本路平面交叉路口前用悬臂组合式设置交叉路口警告标志。如果两相邻平面交叉路口中心点的距离小于该道路的限速值对应的安全停车视距，则两平面交叉路口合并为一个图形。在以下情况如安全状况良好且设置了相应设施的情况下，则不设置交叉路口警告标志：a、在视线良好，易于观察相交道路来车的平面交叉口；b、设有信号控制的平面交叉口；c、在设有“停车让行”、减速让行“、路口预告和告知”、“地点、方向”等标志，并且这些标志很容易被看到的平面交叉口；d、相交道路的任一道路的交通量(ADT)小于 50 辆/h 的平面交叉口；e、相交道路的交通流互不干扰的平面交叉口。

③注意行人标志

在本公路行人密集或不易被驾驶员发现的人行横道线以前适当位置设置注意行人标志，在设有信号灯处则不设置。

④村庄标志

在本路紧靠村庄、集镇且视线不良的路段以前适当位置设置村庄标志。

⑤停车让行标志

在本路交叉口次要道路需要横穿设计主线的路口设置停车让行标志。

⑥减速让行标志

在本路交叉口次要道路路口设置减速让行标志。

⑦限制速度、解除限制速度标志

在需要限制车辆速度的路段起点设置限制速度标志；在限制车辆速度路段终点处设置解除限制速度标志。

⑧指示标志

在人行横道两端适当位置，面向来车方向设置人行横道标志；在允许机动车掉头的地点设置允许掉头标志。

5) 交通标线

车道分界线：主线车道分界线为白色虚线或实线，用来分隔同向行驶的车道。车道分界线采用线宽为 15cm；车道分界线长 6m，间隔 9m。

车行道边缘线：车行道边缘线为白色实线，用来表示车行道的边线，线宽为 20cm。

导向箭头：导向箭头的颜色为白色。

人行横道：布设于平交口及中央开口，准许行人横穿道路。

导流线：导流线内部填充线宽为 45cm，每隔 100cm，倾斜角为 45°。

网状线：网状线线宽为 10cm，间距 100cm。

突起路标：车道边缘线外侧布设单面反光的突起路标，突起路标设置间距为 15m。

路面文字标记：路面限速标记文字颜色为黄色，宽 3 m，长 6 m。

立面标记：在桥梁防撞墙、桥墩、渠化岛的壁面上设置黄黑相间的倾斜线条，斜线倾角为 45°，线宽及其间距为 15cm。在设置时应把向下倾斜的一边朝向行车道。

横向减速标线：本路车行道横向减速标线为垂直车道中心线的白色标线，线宽为 45cm，线与线间距 45cm，标线厚度为 6±0.1mm，横向每 1m 留出 5cm 的间隙以利用排水；车行道横向减速标线主要设置在需要减速平交口前路段的机动行车道内，以警告车辆驶入前方平交路口应减速慢行。

6) 护栏

本项目全线填方路侧路段采用波形梁护栏，所有波形梁护栏均采用单柱单面带防阻块的波形梁护栏。波形梁护栏与混凝土护栏采用搭接的方式过渡。

7) 道口柱

在公路沿线较小的交叉路口两侧、平交口的导流岛、中央分隔带开口设置道口柱。

8) 轮廓标

为了保证视觉的连续性应连续设置轮廓标。一般路段布设间距为 30m。轮廓标反射器颜色为：沿行车方向：左侧一黄色，右一白色。

3.2.9 拆迁工程

本项目全线拆迁建筑物 40389.9m²，其中包含楼房 32691.2m²，砖混房 1096.0m²，砖瓦房 6602.7m²，三合土坪 609.2m²，水泥地坪 1159.6m²，简易/砖混铁棚 3804.8m²，砖围墙 1344.5m，钢结构厂房 665.1m²，水井 1 口，祖坟 1 座，土坟 284 座。

3.2.10 土石方工程

本项目以平原为主，根据施工设计，路基填挖较为频繁，土石方数量较大，通过纵向调配后无借方，以弃方为主，项目不设置弃土场，土方运至砖厂用于生产环保砖，分别由华顺环保机砖厂和茂名市鸿盈环保建材有限公司接纳（弃方协议见附件），总计可接纳弃土量 109 万 m³。

尽量利用路堑开挖的土石方作为路堤填料，同时利用路堑开挖的良好石方来做砌体材料和加工成路面基层碎石。全线调配土石方，最大限度减少借方和弃方。

根据《省道 S280 线茂名市区改建工程(东环大道)(二期) 工程可行性研究报告》统计，本项目挖方为 433532m³，填方 513874m³；借方 257857m³，弃方 177515m³，借方来源于当地砂石厂。

项目土石方平衡见下表 3.2-6。

表 3.2-6 项目土石方平衡表 单位：m³

起讫桩号	长度 (m)	挖方(天然方)		填方(压实方)		本桩利用(压实方)		远运利用(压实方)		借方(压实方)		废方(天然方)		备注
		土方	石方	土方	石方	土方	石方	土方	石方	土方	石方	土方	石方	
K7+600~K8+000	400	3707		25282		2598				22316		741		
K8+000~K9+452.450	1452	689		104276		483				103725		138		
K9+452.450~K10+480	1028	83		86364		58				42614		17		调入 43684 方
K10+480~K11+000	520	307		130713		215				64942		61		调入 65525 方
K11+000~K12+000	1000	244904	22492	58772	24448	58773	24448	109209				74967		调出 109209 方
K12+000~K12+720	720	74699		66763		52344				7004		14940		
U型槽D顶左侧场坪填筑土方		86651		4985						4985		86651		
填方超填(50cm)填筑土方				10485						10485				
泵房位置填筑土方				1786						1786				
合计		411040	22492	489426	24448	114471	24448	109209		257857		177515		

注：1、填方数量中已扣除路槽数量，挖方数量中已加入开挖路槽数量；
 2、本表除挖方和废方数量按天然密实体积计算外，其余数量均按压实后的体积计算；
 3、本表中各类土的压实系数分别为：松土 1.23、普通土 1.16、硬土 1.09、石方 0.92；
 4、本表已扣除清表土石方。

3.2.9 工程用地

项目路线全长 5.145km，道路沿线现状主要为水田、林地、住宅用地、养殖水面等。本项目共占用土地 500.3 亩。项目占用各类土地情况详见下表。

表 3.2-7 工程占用各类土地情况统计表（单位：亩）

农用地	耕地	水田	309.34
		旱地	8.61
		草地	24.63
	林地		54.26
	其他农用地	养殖水面	9.34
建设用地	住宅用地	农村宅基地	54.73
	交通运输用地	公路用地	27.02
未利用地		河流、沟渠	12.37
合计			500.3

3.3.10 拆迁情况

省道 S280 线茂名市区改建工程(东环大道)(二期)按双向六车道的一级公路标准建设，设计速度采用 80km/h，路线总长 5.145km，建设征用土地面积为 500.3 亩，拆迁建筑物面积 40389.9m²，其中包含楼房 32691.2m²，砖混房 1096.0m²，砖瓦房 6602.7m²，三合土坪 609.2m²，水泥地坪 1159.6m²，简易/砖混铁棚 3804.8m²，砖围墙 1344.5m，钢结构厂房 665.1m²，水井 1 口，祖坟 1 座，土坟 284 座。

3.3 施工组织

3.3.1 施工交通

项目所在地主要有县道 X625线、市民大道等现状村路，路况较好，路线经过的自然村，乡道、村道路网较发达，路面较好，对筑路材料的运输较为便利。

针对本项目改建段，施工期交通组织采取半幅分流、半幅同向行驶的形式，具体步骤如下：

①调集施工机械、相应数量的施工警示牌及隔离墩等临时安全设施，做好施工前准备工作。

②施工区域，按要求摆放施工警示牌及锥形筒等，封闭左幅车道，在右幅道路标线上设防撞隔离墩等临时安全设施，在施工区域范围内车辆限速行驶，严禁超车，右幅形成单车道，来往车辆在左幅分时段行驶，施工时根据交通量酌情从临时开口实施动态分流。

③施工机械从临时开口进入施工区域，进行路面扩建施工，当右幅发生事故、交

通堵塞等情况时，车辆由临时开口分流疏散交通。

④施工段左幅路面扩建完成后开放前往小里程方向交通，形成北行两车道，南行单车道的通行能力。北行车辆从扩建路段驶入原路段时应缓行。

⑤右幅路面扩建施工前在右幅标线上设防撞隔离墩开放交通，封闭右幅交通，南行车辆转移到左幅车道。施工机械从临时开口进入施工区域，进行路面扩建施工。

⑥施工完毕，清理路面残料，拆除施工警示牌和锥形筒、防撞隔离墩等临时安全设施。

3.3.2 施工工区

1、施工场地

本项目高峰期施工人数为 100 人。由于沿线分布村庄与本项目距离较近，施工队伍主要租用周边出租屋作为工人生活日常住所，施工人员生活污水将分散排入各自租住的村落污水管网系统中。

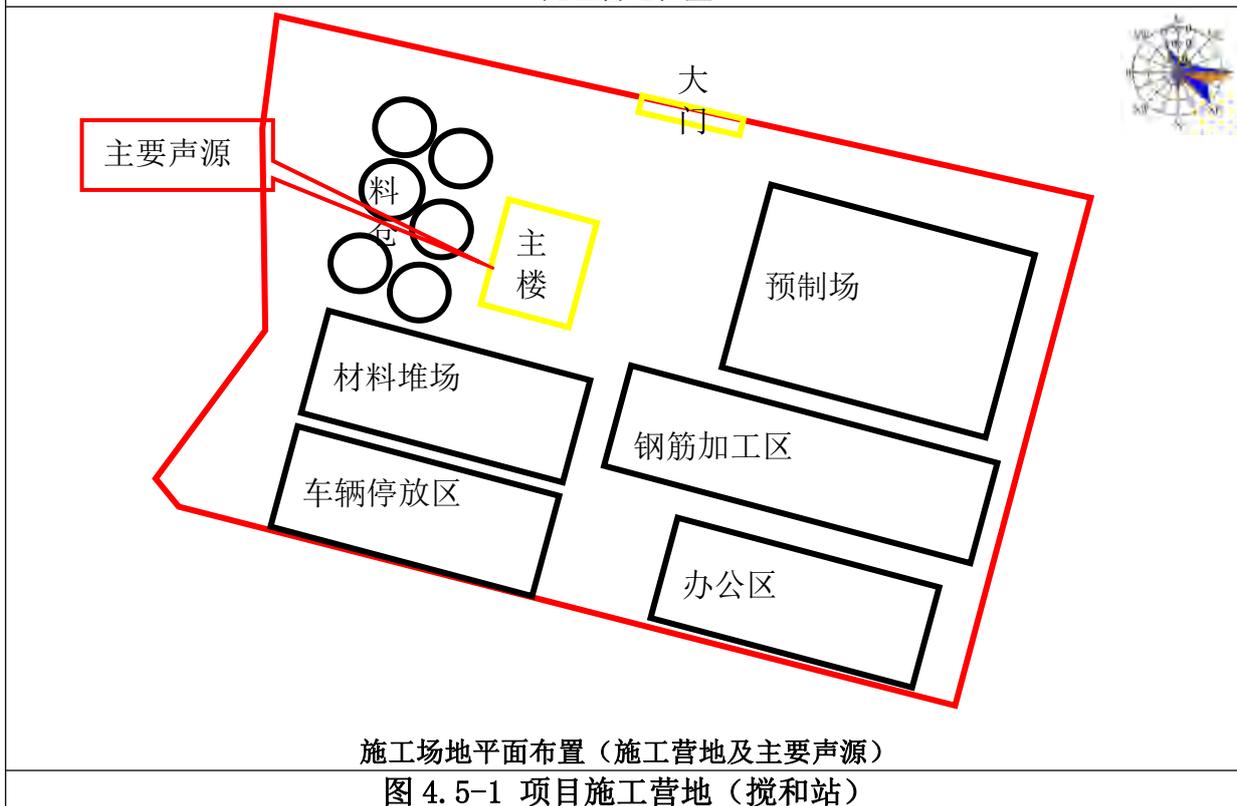
本项目施工阶段拟在 K10+400 右侧设置 1 处施工营地(主要为拌合站及堆放设备材料等)，占地面积约 40.5 亩，为临时用地，施工结束后需对场地进行拆除并就地恢复。拌合站不设住宿，在拟建的东环大道二期附近租用民房作为施工人员生活区，施工人员食宿均在施工生活区进行。

表 3.2-8 项目沿线施工场地一览表

序号	名称	中心桩号	占地面积（亩）	占地性质
1	预制场及混凝土拌合站	K10+400	22.50	临时占地
2	水泥稳定拌合站	K10+400	9.00	临时占地
3	沥青拌合站	K10+400	9.00	临时占地

大临工程（搅和站）：主要生产混凝土、预制件、沥青混凝土。设置 3 个主楼，配置 1 套 80m³/h 及 2 套 40m³/h 的搅拌机，配套有控制室、配料机、传送带、水泥仓、沥青仓等。场内配套有预制场、堆料区等。

项目大临工程、施工营地位置及平面布置见下图：



2、施工料场和渣场

(1) 料场

本项目建设工程所需砂、石、水泥、石灰、钢筋等材料均在茂名市附近区域购买，质量及数量均能满足工程上的要求，本项目不设置砂、石料加工区。本项目所需的少量混凝土也不在现场搅拌，统一外购。项目区域运输条件良好，交通便利，材料均可采用

汽车直接输送。本项目不单独设置料场。

（2）弃土

项目不设置弃土场，土方运至砖厂用于生产环保砖，分别由华顺环保机砖厂和茂名市鸿盈环保建材有限公司接纳（弃方协议见附件），总计可接纳弃土量 109 万 m³。

3、取土场

取土场 1 位于市民大道与包茂大道交汇处西北侧盐仓村，占地面积 106.3 亩，可取土方量 31.9 万方，距离项目终点约 5.8km，取土场 2 位于市民大道与包茂大道交汇处西北侧木等村，占地面积 84.6 亩，可取土方量 28.2 万方，距离项目终点约 5.7km。

3.3.3 施工方案

1、路基、路面施工

路基工程应采取机械施工为主，适当配合人力施工。对土方段施工，本项目所在地区每年 4 月~9 月降雨较为集中，应控制土壤最佳含水量，以确保立交压实度符合规定要求。填方路基施工，要控制土的最佳含水量，以确保路基压实度符合规定的要求。挖方路基施工时，要与相应的防护措施一起考虑施工，特别是深挖、岩层倾向不利或存在其它不良地质情况的路段，要严格按照设计方案施工，做好防护、处治措施，不得使用大爆破等可能加剧危险程度的施工举措；填方路基为减少废方，应土石混合调配，分层铺筑，均匀压实，应采用重型压路机，其压实指标应达到规范要求，并做好防护绿化措施，防止水土流失。

（1）一般路基施工工艺：

路基填筑施工流程：施工前清表→基底处理（排水、填前压实等）→分层填筑→摊

铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→检验签证→路基整修。

路堑开挖施工流程：施工前清表→临时道路修建→修建临时截排水设施→土石方机

械开挖、爆破→土石方调用→确定路堑土石方界线→修整边坡→挡、护排工程施工→基

床换填→路基面整修。

（2）软弱地基处理方案

当路线所经地遇上水库、水塘、泥沼软土或地下水位接近地表时，均属软基处理范

围，其处理方法采用因地制宜的原则。针对不同软基状况采取两种方法。

①土工格栅加固法

软土厚度 2~3 米且下有硬壳层的软弱地基，采用在软基上摊铺 30~50cm 厚的砂垫层，然后视情况在砂垫层上铺土工格栅包裹 30cm 厚开山石料或碎石土数层的方法处理。

软土厚度小于 2 米时，力学性质较好，路基稳定性及施工后沉降均满足要求时仅设置地表砂垫层处理；如路基填高较大，路基稳定性不足但施工后沉降满足要求时，采用地表砂垫层结合土工布或土工格栅加筋进行处理。

②换填法

在软土厚度小于 3 米且出露面积较小时采用地表换填法进行处理，开挖的淤泥作废方，并视地下水情况采用砂、普通土或开山石碴回填。

换填法中抛石挤淤适用于常年积水、排水困难的极软塑流塑的地段。换填开山石或换填土、换填砂砾，应根据沿线材料、地下水等情况确定，开山石料宜优先采用利用石方。

对于软土深度大于 3 米的地段，因受软土物理及力学特性、排水条件等因素影响，根据实际情况依照规范进行单独设计。

(3) 特殊路基施工方案

①陡坡填方路基、高填方路基及深挖路基陡坡高填路基应在斜坡上沿斜面逐级开挖水平长度为 2 米的台阶，台阶平面向内坡度为 3%。各级平台处铺土工格栅加固，土工格栅的一端钉在开挖的台阶上。高填方路基应根据基底地质情况及填土高度进行处理，如基底坚硬可在基底上 2 米及各级平台处铺土工格栅加固，一般情况下则在基底换填砂砾，砂砾表面加铺土工布一层以防砂砾与土混合，再在各级平台处铺土工格栅加固。

高填方路堤应分层铺筑，均匀压实，堤严格控制压实厚度，每层厚度为 30cm，采用重型压实标准。

深挖方路段（ $H > 20m$ ）应进行施工测量和观察，施工时必须做好坡顶、坡面的调查与观测，现场讨论研究边坡稳定性，发现问题及时采取措施及时支护，确保工程安全。

②低填、浅挖、半填半挖、填挖交界路段路基

路堤高度小于 1.7 米的低填路基，应先开挖至 1.7 米高度后以土方回填并进行填前碾压。土质及全、强风化石质路段应把路槽下 30cm 的土翻松并进行填前碾压。半填半挖路基的挖幅应在路槽下超挖 80cm 后，在纵向填挖交界线两侧各 5.0 米范围内铺设宽 10

米单向一次性拉伸塑料土工格栅TGDG120一层加固，再以土方回填，以减小路基横向不均匀沉降；挖幅应超挖，翻松碾压，同时设置横向盲沟导出路基渗水。

（4）土工格栅的施工方案

本项目的土工格栅主要用于路基的横向半填半挖和纵向填挖交接处，对于原地面坡度不陡于1:5的横纵向半填半挖路段，清除表土后分层填筑，地面坡度陡于1:5不陡于1:2.5时，将原地面挖成不小于2.0m的台阶，并设置4%的内倾斜坡，再分层填筑，为均匀路堤受力，减少差异沉降，在半填半挖路段的路床部位设置一层土工格栅，土工格栅技术要求，每延米纵向破断拉力 $\geq 80\text{KN/m}$ ，横向破断拉力 $\geq 50\text{KN/m}$ 破断伸长率 $\leq 10\%$ ，格栅搭接部位需要重叠50cm，格栅采用U型锚钉进行锚固，纵向填挖交接路段应设置防滑台阶，设置要求同“横向半填半挖路基”，路堤顶部2.0m厚度范围内要求采用级配碎石填筑，路床部位要求设置一层土工格栅，格栅设置长度为10.0m土工格栅施工时，应先张紧平铺于路堤上，并采用锚钉进行固定，施工过程中发现渗水、涌水的部位还应设置纵向渗沟或横向渗沟。

2、路面施工

路面施工应采用全机械化施工方案，引进高效的宽幅摊铺机和配套的搅拌设备，实现集中拌和，严格控制材料配比，实行严格的工序管理，作好现场监理和工序检测，确保施工质量。

水泥砼路面三辊轴施工方案：

基层及封层验收→测量放样及模板安装→混凝土拌和 → 混凝土运输→卸料及布料→密集排振→拉杆安装→三辊轴整平→精平饰面→拉纹→切缝→养生→填缝→成品检测。

测量放样：支立模板前在封层上进行模板安装及摊铺位置的测量放样，每10m布设中桩和边桩，在曲线处每5m布设；测量放样的质量要求和允许偏差符合相应测量规范的规定，并不能超出规范对模板安装精确度的规定。

模板的制作：本项目所加工模板采用刚度足够的槽钢制成，高度为27cm；长度为3m；模板的加工精度满足规范要求；模板侧面按设计要求预留拉杆孔，间距为50cm；模板数量800m。

模板的安装：模板安装的平面位置和高度通过拉线绳进行控制；模板垂直度通过垫木楔方法调整；底部的空隙用砂浆封堵；模板之间采用螺栓连接，模板的固定采用内外侧钢钎固定，并在两模板的接头处采用木方条支撑；模板内侧与混凝土接触表面塑料薄膜。模板底部不得有漏浆、前后错茬、高低错台等现象。模板能承受摊铺、捣震、整平

等设备的冲击和振动而不变形、不位移。

模板的拆除：当混凝土抗压强度不小于 8MPa 时方可拆模；拆模时不允许采用大锤强击拆除，可使用专用的工具，不能损坏板边、板角和传力杆、拉杆周围的混凝土，同时不能损坏模板；拆下的模板及时清除砂浆等物，并矫正变形和修护局部损坏。

混凝土拌和：搅拌楼设备和容量满足三辊轴摊铺机的需要，本项目所采用的设备生产能力合计为 120m³/h。拌和楼经过标定，并配备和采用有计算机自动称料和砂含水率自动反馈控制系统的拌和楼进行生产，每次记录混凝土配料的统计数据 and 误差。如发现配料误差大于精度要求，分析原因，排除故障，保证拌和精度。定期测定集料含水率，并进行混凝土的配合比调整。

混凝土运输：通常选用 15—20t 的自卸车，根据施工进度、运量、运距及路况，确定车型及车辆总数，本路段采用 6 辆 20 吨自卸车。保证混凝土运到现场适宜摊铺，并宜短于拌和物的初凝时间 2.5h，同时也短于摊铺允许最长时间 0.5h。

卸料及布料：布料前应将下承层清扫干净，并洒水润湿。必须有专人指挥车辆均匀卸料，并用挖掘机布料，布料速度与摊铺速度相适应。布料的松铺系数根据混凝土拌和物的坍落度和路面横坡大小确定，按 1.25 铺筑。布料后混合料表面大致平整，不得有明显的凹陷。

密集排振：混合物布料长度大于 10m 时，可开始振捣作业。采用排式振捣机连续施行振捣，每次移动距离不超过振动棒作用的 1.5 倍，并不宜大于 0.6m，插入振动最短时间不应短于 20s，振捣速度匀速缓慢，振捣连续不间断地进行，其作业速度以拌和物表面不露粗集料，液化表面不再冒气泡，并泛出水泥浆为准，对振捣不足位置采用人工配用振动棒辅助振捣。

拉杆安装：面板振实后，立即安装纵缝拉杆。单车道摊铺的混凝土路面，在侧模预留孔中按设计要求插入拉杆。

人工补料：在二辊轴滚压前，振实料位高度宜高于模板顶面 5-20mm，在振捣后进行观察，混凝土表面过高时人工铲除，过低时用混合料补平，应使表面大致平整，无踩踏和混合料分层离析现象，严禁使用水泥浆找平。

三辊轴整平：三辊轴整平机按作业单元分段整平，作业单元长度为 10-30m，振捣机振实与三辊轴整平两道工序之间的时间间隔不超过 15min。在一个作业单元长度内，采用前进振动、后退滚压的方式作业，分别进行 2-3 遍。滚压遍数与料位高差、坍落度、整平机的重量和振捣烈度有关，主要依靠经验和经过试铺确定。在作业时，要有人处理

三辊轴前料位的高、低情况，过高时，人工铲除，三辊轴下有间隙时，应使用混合料补足。滚压完成后，将振动辊轴抬离模板，用整平轴前后静滚整平，直到平整度符合要求、表面砂浆厚度均匀为止，静滚遍数一般为 4-8 遍。

整平饰面：三辊轴摊铺的整平施工宜在混凝土初凝时间的 1/3 以内完成，并立即用刮尺进行第一遍饰面，过迟时均匀效果较差。在摊拉过程中，调整好刮尺底面与路面的接触角度，刮尺底面前缘离开路面。用长 3-5m 的饰面刮尺，纵向摆放，从路面以外，沿横坡方向，由板的一边向另一边拉刮，使表面砂浆沿横向也均匀。第一遍用刮尺整平饰面，应在整平轴静滚整平后尽快进行，推拉刮尺的速度应均匀，刮尺在推拉立向的前缘离开浆面，使刮出的浆被刮尺始终压住，刮尺推拉方向与浆面保持一定的角度。

精平饰面：第一遍刮尺饰面后留下的浆条，必须进行第二遍刮尺（或旋转抹面机）饰面。第二遍或最后一遍刮尺饰面以不留下明显的浆条为宜，宜在混凝土初凝时间的 1/2 以前完成，并及时用三米直尺进行跟踪检查，以保证路面平整度的控制。

切缝施工：横向缩缝、纵向缩缝、施工缝上部的槽口均采用切缝法施工。锯缝在及时，不能过早也不能过晚。要根据水泥的凝结时间、外加剂类型和气候条件等因素通过实践来确定合适的锯缝时间。首次摊铺的锯缝时间可根据施工温度与施工后时间的乘积为 250(温度小时)或混凝土抗压强度达到 5.0-10.0MPa 来大致掌握，横向缩缝最长不能超过 24h，纵向缩缝不能超过 48h，切缝宽度为 3-8mm，深度为 1/5-1/4 板厚。横向缩缝间距按设计要求 4.5m 设置，要求与中线垂直，若一次摊铺过长，每隔 4.5 的 2 倍跳切，之后再按 4.5m 切，以减少断板率。纵缝切缝尺寸与横缝相同，要求与路线平行，且线形顺直、圆滑。切缝完成后，立即用高压枪将残余砂浆冲洗干净。

施工缝设置：每日施工结束或因故中断施工时，必须设置横向施工缝，并按设计安放传力杆。

面板的养生：使用保湿膜、土工布洒水保湿养生，及时洒水，保持混凝土表面始终处于潮湿状态。并根据天气情况，对土工布的湿润情况进行检查，及时进行洒水养护，以保证路面质量。

拉纹或硬刻槽施工：拉纹在终凝前完成。硬刻槽使用硬刻槽机，宜在摊铺后约 72h，混凝土不掉边、不掉角的情况下开始，半个月内完成。考虑到路面需要保养，故一般选在保养 7-11d 后开始刻槽。槽宽 3-5mm，槽深 3-4mm，采用变间距刻槽，间距 12-25mm。刻槽完成后，立即用高压水枪将残余泥浆冲洗干净。

3、桥梁施工

本项目设新建大桥 1195.6m/3 座，中桥 389.6m/6 座，桥梁为预应力砼组合箱梁，钻孔灌注桩基础。

(1) 钻孔桩施工

钻孔施工场地大致整平，以便钻机安装和移动，根据地形合理安排泥浆池和沉淀池，沉淀池的容积应满足两个孔以上的排渣量的需要，道路电路水沟及附属设备布置合理。

①陆地钻孔桩埋设(护筒)

施工准备全线桥梁钻孔桩基础施工均采用正循环冲击钻机施工。桩基础施工前，要先熟悉图纸，详细测量放样并埋设好护筒，护筒用 5mm 钢板卷制而成，每节长 2~2.5m，护筒顶端高程一般要高出施工水位或地下水位 1.5~2m，埋设高度要高出地面 0.3m，达到平、直、稳定、准确、不变位。

②钻孔

桩的钻孔，要在中心距离 5m 以内的任何桩的混凝土浇筑完毕 24 小时后，才能开始。钻孔时要稳好钻机，钻头要精确对中，方向要与水平面垂直，进尺过程中，要分班连续作业，不能中途停止，严格控制水头高度和泥浆比重，检验钻杆是否垂直，注意观测地质变化情况，泥浆池分储浆池和沉淀池，使用时隔离分开，防止沉淀池里的钻渣混入储浆池中。

③清孔

钻孔达到图纸规定深度后，经监理工程师批准后应立即进行清孔，清孔过程中仍然要保持水头高度不变，并严格注意观察水头的变化情况，以防坍孔，清孔采用循环换浆法，清孔后的泥浆指标及沉淀厚度达到设计图纸或规范的要求。不能用加深孔底深度的方法代替清孔。在吊入钢筋笼后，灌注水下砼之前，要再次检查孔内泥浆性能指标和孔底沉淀厚度，如超过规定，要进行第二次清孔，符合要求后方可灌注水下砼。

④制作安放钢筋笼

钢筋笼的尺寸、电焊质量、搭接长度等，按设计要求和《技术规范》要求施工，钢筋笼要牢固定位，要保证在搬运及插放过程中不变形，安放钢筋笼要对中，并设有导向架，保证钢筋笼的垂直度，吊放钢筋笼时要把制备好的钢筋笼分段吊起进行焊接放入孔内。桩壁混凝土保护层及顶面高程要达到设计要求，同时在钢筋笼上安设检测管，要绑扎牢固，位置正确。放入钢筋笼后要尽快浇筑砼，如孔底彻底清理后 4 小时尚未开始浇筑混凝土，则孔底必须重新清理。

⑤灌注混凝土

在钢筋笼插放完毕后，探测孔底沉淀层厚度在允许范围之后，立即进行水中混凝土的灌注施工，灌注水中混凝土采用直升挂钩，挂在专设的型钢横梁上，并与贮存混凝土的料斗连接，形成一个灌注水下混凝土的作业线，水下砼要用钢导管灌注，导管由具有带垫圈的联接法兰盘的管节组成，导管内径为 25~30cm，浇筑前必须检查导管并作水压承压和接头抗拉试验，保证导管不漏水。浇筑前调整导管埋深，导管底部至孔底要有 25~40cm 空间，首批砼数量满足底部埋深 1.0m 以上，在灌注过程中，为了满足填充导管底部间隙的需要，导管埋置深度控制在 2~6m，要经常探测井孔内砼面的位置。浇筑后桩顶标高要比设计高出 0.5~1m，以保证砼强度，灌注将近结束时，要核对砼灌注的数量，以确定所测砼的灌注高度是否正确。砼灌注过程中，填写好施工记录，并进行砼试块取样，灌注过程中注意连续进行，不得中断。

（2）承台施工

承台施工程序是挖基→凿除桩头→立模板绑钢筋→浇筑混凝土，具体施工方法如下：

挖基：在某个墩台各个钻孔桩全部完成后可进行承台的施工，首先进行挖基作业，采用人工配合机械放坡进行开挖，严格控制基底标高不能超挖。对有水基坑，将基坑内水汇集倒一角汇水坑内，用抽水机排除，之后将基底整平。

桩头的凿除：灌注桩身混凝土时，要比设计桩长多灌注 0.5m 以上，以保证钻孔桩的质量。承台施工时，这部分“多余”的桩头要凿除，桩头要无松散层。并将内部钢筋调整成设计的形式，从而准确地将钢筋埋入承台中，实现设计意图。

桩头的凿除采用风镐进行，内燃空压机提供高压风。并在承台浇筑前将凿出的钢筋及基面清理干净。

承台混凝土的浇筑：在承台底部设计标高以下用不少于 5cm 厚砂浆或碎石找平，保证承台钢筋安装。浇筑承台的模板采用定型钢模板，在开挖好的基坑里立模板，同时绑扎承台的钢筋，并将钻孔桩埋入承台的钢筋调整好。模板及钢筋绑扎完成后，经监理工程师检查后可浇筑混凝土，混凝土采用砼拌和站提供的成品混凝土，溜槽入模，插入式振捣器振捣。浇筑完成的混凝土及时进行养护，采用草袋洒水的方法进行。

（3）墩、台身施工

墩柱、盖梁、台身、台帽的模板均采用大块钢模板，方钢管、扣件、透壁螺栓加固，支模时，在现场将模板用吊车拼装好，由吊车吊装就位，模板外侧加木杆支撑和拉筋，混凝土浇筑时采用泵送，防止离析，振捣时采用分层浇筑，振捣时注意模板的垂直度和

稳定性，以保证桥台的外观光滑，无蜂窝、麻面，并且内部达到密实的要求。

①桥墩墩柱

在桩基之上立模浇筑。首先清理底基面，采用前述的方法进行凿除桩头作业，再将基面清理干净，同时调整好钢筋位置。

墩柱模板采用特制拼装式半园形大块钢模，制作钢板厚度 $\delta=8\text{mm}$ ，普通节长 5m，另设一定数量的调整节，模板之间用法兰连接。

墩柱浇筑程序：绑扎钢筋→立模板→浇筑混凝土。

钢筋由钢筋加工厂加工弯制，现场焊接及绑扎，几何尺寸按设计及有关技术规范执行。立模板，墩柱模板可一次立模至盖梁底，一次浇筑完成。浇筑砼，绑钢筋，立好模板后进行检查，合乎要求后进行砼的浇筑，混凝土由砼拌和站供应，砼搅拌运输车运至现场。混凝土垂直运输采用输送泵泵送，入仓采用串桶，控制混凝土自由落差在 1.2m 之内，以防止混凝土离析，安排专人进入仓内振捣，浇筑完的混凝土及时进行养生。

两次浇筑面即形成施工缝，为保证施工缝符合施工质量要求，对基面进行凿毛处理并予以清洗，再进行下一次砼浇筑。

②桥墩盖梁

盖梁施工视高度采用支架现浇或在盖梁下 1.0m 范围处设立型钢托梁承托浇筑。浇筑时要有悬臂逐次向支点合拢的顺序。支架采用可调式脚手架，纵横向间距 80×80cm，模板采用定型钢模板。

③桥台台身

桥台台身施工在其基础施工完成后开始，模板采用钢模板，个别地方采用木模，施工时分层浇筑。

（4）梁板预制

预应力砼组合箱梁施工主要步骤为：立模，绑扎钢筋及预应力筋、浇注砼，待主梁砼强度达到设计强度的 85%后，且砼龄期不少于 7 天才能张拉钢束，两端对称张拉。张拉后进行压浆、封锚，达规定强度后移梁。

底模：预制场内，根据梁体的型式设置底模，底模采用 20cm 厚的砼台座，标号为 25#砼，内部布置一定数量的分布钢筋，下部设对拉螺栓，间距 100cm，上面用水准仪测平，抹光，然后在上面铺 4mm 厚的钢板。预应力小箱梁梁底模两端做 1.5m×1.5m 厚 0.5m 的钢筋砼基础，用以承受张拉完毕后梁体的重量。

小箱梁模板：小箱梁的外模采用大块定型钢模，内模采用组合钢模。模板与模板之

间，模板与底模之间的缝隙用橡胶条密封。模板间用螺栓连接，用对拉螺栓把两侧外模与底模紧靠在一起，两侧模上方用角钢连接，用以控制梁体的宽度，另用拉筋穿于两侧模上方的预置环中，通过预埋的地锚把钢模拉紧，以增强两侧模的牢固。模板表面涂脱模剂，以保证梁体表面光滑。

钢筋的制作安装：钢筋在加工棚内制做好后，直接在制梁台座上绑扎成型。所用钢筋的种类、型号严格按设计要求选用，进场后的钢筋及时检测各项性能指标，经试验合格并得到监理工程师认可后方可使用。钢筋储存于高于地面的垫木或其它支承上，并采取保护措施使其不受机械损伤和腐蚀生锈。进场钢筋按不同钢号、等级、规格及生产厂家分批验收，分类堆放，并设立明显标志，以利于检查和使用。在绑扎梁体钢筋的同时安装预应力筋孔道，孔道安装要严格按设计图纸要求设置，并采取孔道定位措施，保证孔道位置准确、线型平顺。同时注意绑扎或焊接好其它预埋件。

后张法预应力砼小箱梁浇注及养护：钢筋、模板检查无误后，并经监理工程师同意方可浇注小箱梁砼。砼按经监理工程师批准的配合比在拌和站拌制，拌和站设自动计量设备。拌和好的砼，用机动翻斗车运输，浇筑顺序从一端向另一端或从中间向两端进行。侧面箱壁采用小型插入式振捣器，振捣要认真、仔细，严禁出现漏振和过振现象。砼浇注前，在预应力孔道内穿入比孔道内孔稍小的塑料管，防止漏浆堵孔，在砼浇注完并初凝后把塑料管抽拔出来。

测定不同温度下拆模时间，及时拆除，用草袋覆盖，派专人洒水养护。

梁体张拉及孔道压浆：梁体砼强度达到规定强度后，才能对梁体施加纵向预应力。张拉作业进行前，应对张拉设备进行严格标定，并在得到监理工程师认可后使用。

张拉作业顺序为：张拉程序为： $0 \rightarrow 10\% \delta_{com} \rightarrow \delta_{com}$ （持荷 2min 锚固）其中： δ_{com} 为张拉时控制应力值，包括预应力损失值；张拉时两端同时张拉，初始张拉力为控制应力的 10%。张拉锚固后的梁体，及时进行预应力孔道压浆。浆体配制由试验确定并经监理工程师认可，压浆工作应连续进行，待出浆口流出浓浆与拌制的水泥浆一样后，保持压力 5min 关闭进浆阀门，压浆完成后进行封锚作业。在孔道压浆的浆体强度达到设计或规范规定后，用龙门吊移梁。在吊移出预制底座时，砼的强度不得低于设计所要求的吊装强度，小箱梁不得受到损伤。

（5）小箱梁的安装

各小箱梁及相应桥墩帽、垫石应检验合格，砼强度达到设计要求后方可进行安装。小箱梁采用 200t 架桥机安装。架桥机设备安装完毕后，检修好架桥机，保证其正常

运作，安装时从桥台一侧开始。

(6) 湿接缝浇筑砼

湿接缝混凝土应用平板振动器振捣。混凝土振捣浇筑完成后，梁顶用木抹子抹光，初凝之前再进行二次收浆并拉毛处理。混凝土浇筑顺序应从跨中向两端一次浇筑完成，不得先浇筑端横梁。

(7) 桥面铺装

为了使桥面铺装与预制梁紧密结合成整体，预制梁时顶层必须拉毛，并在桥面铺装前用水冲洗干净。小箱梁安装完毕后，经检查无误可以进行桥面混凝土施工。桥面铺装必须在大梁的横向联结钢板已焊接、上部结构构件的横向伸出钢筋已焊接或绑扎、预留的槽缝已经灌注水泥砂浆并按要求铺设纵向接缝钢筋网或桥面钢筋网后才能开始。进行桥面铺装时，应按图纸所示的位置和尺寸预留好伸缩缝的工作槽，并特别注意与伸缩缝的安装相配合。桥面铺装必须采用三轴平整仪施工。必须采用钢模，严格按设计控制平整度和标高。先用空压机及清水将梁顶清理干净，按设计要求绑扎钢筋网，由测量人员在桥上放出各点桥面高程，并做出明显标记，安放振动梁导轨并调整好高度。混凝土倾入模内时，混凝土面高程应高出设计高程约 2~3 厘米，先用插入式振捣棒振捣密实，再用双钢管振动梁沿导轨进行表面振捣及整平。人工用木抹抹平，初凝后进行二次抹面，并用拉毛器拉毛。盖彩条布或塑料薄膜养护 14 天。平整度检测 3m 直尺与面层的最大间隙不能大于 3mm。

(8) 混凝土养生

新浇筑的混凝土应进行养生，在初凝后立即进行并至少延续 14 天。采用覆盖洒水养生的方法。

(9) 伸缩缝、泄水管

伸缩缝采用设计规定的伸缩装置，由厂家购置提供并负责安装，注意安装温度，在浇注桥面混凝土时，按图纸预留凹槽。伸缩缝两侧各 50cm 的桥面混凝土标号应比其它部位桥面混凝土提高一级，并采用钢纤维混凝土。

泄水管必须在浇注混凝土时安装，在后继工作中特别是在桥面铺装时要避免泄水管堵塞。桥面铺装时要把泄水管的口部留出，泄水孔的进水口要略低于桥面面层，周围为铺装层所包围，形成一个空洞以接受水流。泄水管设置的位置、数量和材料要符合图纸要求。泄水管下缘要伸出结构物底面 10~15cm。

4、交通工程、沿线设施与环境保护工程

主体工程完成后，即可展开沿线设施与环境保护景观工程的施工，沿线设施包括交通标志标线、安全设施等。环境保护景观工程为路基两侧绿化、边坡植草、路线交叉部分绿化等工程。

3.3.4 工程进度安排

本项目是一项系统工程，涉及的部门多、专业广，按照国家和省、市的有关政策和规划要求，结合项目的建设条件和资金筹措情况，本项目预计2024年8月开工建设，2026年8月建成通车，建设工期24个月。在统一规划、统一要求的基础上，经周密安排，各项准备、施工工作可交替进行。工程进度如下：

- 1、施工便道、临建工程，2024年8月-2025年2月；
- 2、路面清表、路基软基处理，2024年8月-2024年12月；
- 3、路基工程，2024年8月-2025年6月；
- 4、桥梁、涵洞工程，2024年10月-2025年-6月；
- 5、路面工程、基层底基层、路面工程面层，2024年10月-2025年10月，采用分段施工方式。
- 6、排水工程，2024年10月-2026年-5月，与路基工程同步施工，分段式施工；
- 7、防护、排水工程，2024年10月-2026年4月，与主体工程同步进行；
- 8、交通设施、照明工程，2024年12月-2026年6月。
- 9、道路验收，2026年8月。

3.4 交通量预测

1、车流量

根据《省道S280线茂名市区改建工程（东环大道）二期可行性研究报告》（中北工程设计咨询有限公司）资料，各特征年道路预测断面交通量基准数据如下：

表 3.4-1 各特征年路段双向交通量预测结果（pcu/d）

路段名称	年份	2026	2030	2035	2040	2045
省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）二期	预测交通量	20701	27431	33571	41094	45345
	年均增长率	-	32.51%	22.38%	22.41%	10.34%

根据《公路环评噪声预测的交通量换算方法》（卢喜林，周佳，魏海燕等），交通噪声预测年限取公路竣工投入运营后第 1 年、第 7 年和第 15 年，即 2026 年、2032 年、

2040 年。工程可研给出的预测年与环评工作的预测年不完全吻合，需进行换算。根据《公路环评噪声预测的交通量换算方法》（卢喜林，周佳，魏海燕等）3.1 小节计算，项目交通预测量如表 2.2-2 所列，预测各期项目车型比例无变动，具体如表 2.2-3 所列，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），车型分类及车辆折算系数如表 3.4-2 所列。

表 3.4-2 本工程特征年限交通量预测表

类别		预测年	通车第 1 年	通车第 7 年	通车第 15 年
			2026 年	2032 年	2040 年
东环大道 (二期)	日交通量 (pcu/d)		20701	31577	41094
	高峰小时交通量 (pcu/h)		2070	3158	4109

注：高峰小时车流量按全日交通量的 10%计算。

表 3.4-3 车型比例（单位：%）

道路名称	小型车	中型车	大型车	汽车列车
东环大道（二期）	60.29	12.18	11.83	15.70

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），车型分类及车辆折算系数见下表。

表 3.4-4 代表车型及车辆折算系数

车型分类	折算系数	额定荷载参数
小型车	1.0	座位数≤19座的客车和载重量≤2吨的货车
中型车	1.5	座位数>19座的客车和2吨<载重量≤7吨的货车
大型车	2.5	7吨<载重量≤20吨的货车
汽车列车	4.0	载重量>20吨的货车

本项目道路上行驶的各型车的自然交通流量计算公式如下所示：

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

式中：

$N_{d,j}$ ——第 j 型车的日自然交通量，辆/d，本项目车型 j =小型车、中型车、大型车；

n_d ——路段预测当量小客车交通量，辆/d；

α_j ——第 j 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_j ——第 j 型车的自然交通量比例，%。

根据上表车型折算系数和自然交通流量计算公式计算，本项目各类车型日均流量见下表。

表 3.4-5 自然车型车流量（单位：辆/天）

道路名称	特征年	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计
东环大道 (二期)	2026 年	7301	1475	1433	1901	12110
	2032 年	11137	2250	2185	2900	18473
	2040 年	14494	2928	2844	3774	24041

从环境影响评价角度来看，昼间（16 小时，早上 06：00 至晚上 22：00）和夜间（8 小时，晚上 22：00 至早上 06：00）的车流量分别按总车流量的 90%和 10%计算；高峰小时车流量出现在 18~19 时，约占日车流量的 10%。第 j 型车昼间小时车流量=全日自然车流量×0.9/16，第 j 类车型夜间小时车流量=全日自然车流量×0.1/8。

各预测年份各型车小时流量见下表。

表 3.4-6 各预测年份各型车小时流量表（单位：辆/h）

特征年	时段	小型车	中型车	大型车	合计
2026 年	高峰小时	730	148	333	1211
	平均小时	304	61	139	505
	昼间	411	83	188	682
	夜间	91	18	42	151
2032 年	高峰小时	1114	225	509	1848
	平均小时	464	94	212	770
	昼间	626	127	286	1039
	夜间	139	28	64	231
2040 年	高峰小时	1449	293	662	2404
	平均小时	604	122	276	1002
	昼间	815	165	372	1352
	夜间	181	37	83	301

3.5 污染源分析

根据前述的工程环境因素识别，分析工程将可能产生的主要环境影响行为及其污染物排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目环境影响因素分析表

时期	影响分类	影响来源与环节	主要污染物	影响位置	影响程度	特点
施工期	大气环境	房屋拆迁、运输、堆放原材料、施工机械、拌和站	CO、NO ₂ 、TSP	施工路段	TSP 严重	与施工期同步，短暂影响
	声环境	运输、施工机械	施工噪声	施工路段	较严重	
	水环境	生活污水、施工废水、拌和站废水	SS、COD、油类	施工场地、拌和站	较明显	
	固体废物	生活垃圾和工程废物	垃圾、建筑废物	沿线	轻微	
	生态环境	施工、植被、水生环境	土石方、工程废物	全线	轻微	植被破坏
运营期	大气环境	汽车尾气	CO、NO ₂ 、PM ₁₀	沿线	较严重	长期影响
	声环境	车辆行驶	交通噪声	沿线	严重	
	水环境	路面雨水径流	SS、COD _{Cr} 、石油类	沿线	较微	
	固体废物	运输散落	弃渣	沿线	较微	
	生态环境	生物隔离、破坏植被		沿线	较微	
	事故有害物质	运输有害物质发生事故	气、液、固	事故发生点	较严重	不确定

3.5.1 施工期污染源分析

3.5.1.1 大气污染源分析

工程施工过程主要污染为施工扬尘、施工机械及运输车辆燃油废气、拌和站粉尘。

(1) 施工扬尘

施工扬尘，筑路材料的运输、装卸、拌和过程，拆迁工程拆除房屋过程，该部分作业过程会有大量的粉尘散落到周围的环境空气中；筑路材料堆放期间及开挖后地面裸露期间、拆迁工程作业过程中被拆除的房屋建筑材料及渣土裸露期间，由于风吹会引起扬尘污染，尤其在风速较大或汽车行驶较快的情况下，粉尘的污染较为突出。

施工扬尘在未采取洒水措施情况，距路边5m、20m、50m、100m距离时的TSP浓度分别为10.14mg/m³、2.81mg/m³、1.15mg/m³、0.86mg/m³。项目施工时必须对土石料运输车辆定时洒水降尘，以减少施工扬尘对敏感点的影响。

综上所述，施工期的污染将随着施工期的结束而消失。施工期所带来的污染只要采取适当的措施，其影响完全可降至最低。

(2) 施工机械及运输车辆燃油废气

工程施工期间，以柴油为燃料的施工机械及运输车辆排放的废气中含有烟尘、NO_x、CO、THC（烃类）等污染物，一般情况下，各种污染物排放量不大，且表现为间歇性。

项目施工机械使用为柴油量，不在项目区内贮存。随用随买。

(3) 拌和站粉尘

本项目拌和站位于 K10+400 附近,用 1 套 80m³/h 和 2 套 40m³/h 生产能力的拌和站,配有 4 仓的配料机 3 台,可以同时拌和两种不同标号的混凝土。根据《省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）二期施工组织设计》,拌和站设 3 台混凝土搅拌机,4 台混凝土运输车辆,拌和站使用时间为 12 个月,每天 8 小时。

拌和站生产过程如下:根据配料要求,砂石、水泥、粉煤灰、外加剂等所有原料按一定的比例经计量器计量后由全封闭式传送带运至搅拌机中进行搅拌。搅拌生产用水存储在水池中,生产需要时经水泵抽至搅拌机。搅拌工序在搅拌楼内完成,搅拌过程中会产生粉尘及噪声。搅拌粉尘,在搅拌楼的阻隔过程中部分自然沉降。搅拌楼顶部设有脉冲除尘器,未沉降部分粉尘经收集处理后排放,收集部分可回用于生产过程。

拌和站粉尘主要为运输、计量、投料过程产生的粉尘,搅拌过程产生粉尘,堆料区风力起尘及汽车动力起尘。

参考《沈阳至海口国家高速公路汕尾陆丰至深圳龙岗段改扩建项目环境影响报告书》中灰土拌和站的粉尘。高速公路拌和站产生的粉尘中,在不采取措施情况下,TSP 浓度在下风向 50、100、150m 处分别为 8.90, 1.65 和 1.00mg/m³。

3.5.1.2 噪声污染源分析

道路区:主要来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声。如轮式装载机、平地机、振动式压路机、推土机、摊铺机等,参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A2 常见施工设备噪声源源强,这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可达 95dB (A),见表 3.5-2。

表 3.5-2 (b) 道路工程施工机械噪声预测值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 (dB)
1	轮式装载机	ZL40 型	5	95
2	轮式装载机	ZL50 型	5	95
3	平地机	PY160A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	90
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	90
6	三轮压路机	--	5	90
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	90
8	推土机、挖掘机	T140 型	5	88
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	86
10	摊铺机 (英国)	Fifond311AGBCO	5	82
11	重型运输车	--	5	90
12	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	5	85
13	钻井机	/	5	95

14	打桩机	/	5	95
----	-----	---	---	----

大临工程：主要来自于搅拌机及钢筋加工场噪声（车辆噪声已在道路区计算）。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A1 常见施工设备噪声源源强，见表 3.5-2。

表 3.5-2 (c) 大临工程（搅和站）施工机械噪声预测值

序号	机械类型	型号	数量	测点距机械距离(m)	最大声级 (dB)
1	搅拌机	80m ³ /h	1 台	5	99
2	搅拌机	40m ³ /h	2 台	5	99
3	皮带输送机	/	12 台	5	70
4	螺旋输送机	/	12 台	5	70
5	空压机	/	1 台	5	90
6	风机	/	12 台	5	90
7	钢筋笼滚焊机	/	3 台	5	75
8	钢筋弯曲机	/	2 台	5	75
9	钢筋调直机	/	1 台	5	80
10	钢筋切断机	/	2 台	5	90

3.5.1.3 水污染源分析

施工期废水主要来源于三部分，一是施工废水，包括桥梁工程施工废水，陆域施工过程中桩基施工泥浆水、车辆设备冲洗废水和施工机械跑、冒、滴、漏的油污和露天施工机械被雨水等冲刷后产生一定量的含油污水。二是临时工程厂界（拌和站）废水。三是施工生活污水。

1、施工废水

(1) 桥梁工程施工废水

1) 水域施工废水

本项目涉水桥墩施工。桥墩施工过程中产生泥浆废水。工程所有桩基均为钻孔灌注桩，为保持孔口稳定，孔口均应设置钢护筒。水上桩基施工时孔口应满足在最高施工水位时的泥浆面高度要求。本项目桥梁施工的基础均采用钻孔灌注桩施工，钻孔灌注桩基础施工中泥浆经泥浆槽运至岸边的沉淀池和泥浆池内，部分泥浆回用，无法回用的泥浆（主要成分为泥沙等颗粒物）经沉淀后上清液用于绿化或者路面洒水，沉渣利用沉淀池进行固化不外排。

2) 桥梁水域上部结构施工混凝土漏浆和固体废物落水

本项目跨河桥梁上部结构均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。混凝土浇筑在模板中进行，当模板连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，而黄砂、碎石等被截留，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，漏浆发生的概率、泄漏量和影响较小。

本项目桥梁水域上部结构在水面以上进行，施工中需对浇筑完成的混凝土构件表面、内部进行凿除找平和清扫，产生的固体废物主要为凿除的废弃混凝土，若直接排入河中会对河流水质产生一定的影响。

（2）陆域施工废水

1) 桩基施工泥浆水

本项目陆域桩基施工工序为地表清理→钻孔→基坑开挖→吊放钢筋笼→灌注水泥砼，施工过程中废水主要为施工泥浆水。

钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量0.1~0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，桩基泥浆水比重：1.20~1.46，含泥量：32%~50%，pH值：6~7。本项目施工钻孔时将采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染。在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，也会限制在基坑范围内。经查阅相关资料，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能很小。

2) 车辆设备冲洗废水

工程施工过程中机械设备和车辆冲洗会产生一定量的废水，其主要污染物为COD_{cr}、SS和石油类，这些废水量虽然不大，但是分散在道路沿线的各个地方，如果不经处理直接排放会对受纳水体的环境质量产生一定影响。建议施工单位修建专用设备清洗场地，设置隔油、隔渣、沉砂设施后用于场地的洒水降尘。

按照最大作业情况，施工场地大型施工车辆设备同时作业数量按10台（辆）计，冲洗水用量取0.8m³/台·d，每天冲洗1次，则施工期机械设备冲洗水用水量为8m³/d，考虑损耗情况，产污系数按90%计，则冲洗废水产生量为7.2m³/d，整个施工期施工机械冲洗废水产生量为6480m³（施工期历时30个月，约900天），主要水污染物为COD_{cr}、SS和石油类。参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）附录C表C4冲洗汽车污水成分参考值，施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为COD_{cr}、SS和石油类浓度分别为：250mg/L、400mg/L和30mg/L。施工方拟采用沉淀—隔油处理方法对该废水进行简易处理，隔油后的废水用于道路淋洗、混凝土拌合等而不外排，沉淀隔油收集的废油则交由有资质的单位回收处置，可减缓冲洗废水直接排放对附近水质造成影响。

表3.5-3 车辆设备冲洗废水产生量一览表

施工车辆数（台）	冲洗用水量（m ³ /d）	废水量（m ³ /d）	主要污染物产生量（kg/d）
----------	--------------------------	------------------------	----------------

			COD_{cr}	SS	石油类
10	8	7.2	1.80	2.88	0.216
沉淀—隔油处理后回用					

3) 施工场地油污水

各类施工机械由于施工机械的跑、冒、滴、漏的油污以及机械检修过程中、露天机械被雨水等冲刷后产生的一定量的油污水，主要为石油类、悬浮物、COD_{cr}，产生的废水量很少。参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参考值，施工场地油污水污染物浓度见表 3.5-5。

表 3.5-4 施工场地油污水污染物浓度（mg/L）

废水类型	悬浮物	COD _{cr}	石油类	施工油污水
数量	400	250	30	20

针对该部分场地油污水，施工方拟采用沉淀—隔油处理方法对该废水进行处理，隔油后的废水用于道路淋洗、洒水抑尘等，不外排。同时，加强施工机械设备的养护维修以及检修过程等产生的废油的收集，防止施工机械跑冒滴漏的油污或清洗机械的含油废水进入河流中。

2、临时工程厂界（拌和站）废水

拌合站废水为搅拌机、运输车辆冲洗废水。

本项目拌和站位于 K10+400 附近，用 1 套 80m³/h 和 2 套 40m³/h 生产能力的拌和站，配有 4 仓的配料机 3 台，可以同时拌和两种不同标号的混凝土。根据《省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）二期施工组织设计》，拌和站设 3 台混凝土搅拌机，4 台混凝土运输车辆，拌和站使用时间为 12 个月，每天 8 小时。

一般情况下，搅拌机、运输车辆在每天作业结束后需进行一次冲洗。项目共有 3 台搅拌机，每次搅拌机冲洗用水约 0.5t/台，则冲洗水用量为 1.7t/d。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），中型以上客车、中型以上货车的用水额定为 0.4m³/辆·次计算，本项目共 4 台混凝土运输车辆，冲洗用水为 1.6t/d。

搅拌机、运输车辆冲洗用水为 3.2t/d，废水产生量按 90%计算，则废水量为 2.88t/d，1037t/施工期（按 12 个月计算）。废水中的主要污染物为 SS，经三级沉淀池处理后回用，不外排。回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工限值。

3、施工人员生活污水

本项目施工阶段不具集中建设施工营地的条件，同时考虑工程沿线周边分布有居住区，因此，租用附近出租房供施工人员生活。施工人员生活污水将分散排入各自租住

的村落污水管网系统中。

施工场地（主要为搅拌站及管理人员办公）主要为施工人员办公、休息场所，设有临时厕所一个，废水主要为施工人工生活污水。主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-H}$ 等。根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），项目位于茂名地区，选用II类农村居民用水定额，施工期生活用水量按 $130\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，项目部按最大办公人员 50 人计算，则施工期生活用水量为 $6.5\text{t}/\text{d}$ 。根据《生活污染源产排污核算系数手册》：城镇生活污水产生量根据城镇生活用水量和折污系数计算，折污系数为 $0.8\sim 0.9$ ，其中，人均日生活用水量 ≤ 150 升/人·天时，折污系数取 0.8，则施工期生活生活污水产生量为 $5.2\text{t}/\text{d}$ （ $4680\text{t}/\text{施工期}$ ）。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）中《生活污染源产排污系数手册》表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数五区（五区：广东、广西、湖北、湖南、海南）产污系数，COD 产生浓度为 $285\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $28.3\text{mg}/\text{L}$ 。另外，参考《给水排水常用数据手册（第二版）》，典型生活污水水质， BOD_5 为 $100\text{mg}/\text{L}$ 、SS 为 $100\text{mg}/\text{L}$ 。项目施工期生活污水污染物产生排放情况见下表。

表 3.5-5 项目施工期生活污水中污染物产生量一览表

主要污染源	排水量 (t/施工期)	主要污染物	产生情况	
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/施工期)
施工人员 生活污水	4680	COD_{Cr}	285	1.33
		BOD_5	100	0.47
		SS	100	0.47
		氨氮	28.3	0.13

项目部生活污水经一体化污水处理设备处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）冲厕、车辆冲洗控制限值，回用于场地冲厕、绿化，不外排。

3.5.1.4 固体废物分析

本项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、开挖弃土和建筑淤泥渣土、桥梁桩基施工废渣等。

（1）生活垃圾

本项目高峰期施工人数为 $150\text{人}/\text{d}$ ，按生活垃圾产生量 $0.25\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，施工人员生活垃圾产生量为 $37.5\text{kg}/\text{d}$ ，施工期共产生生活垃圾约 33.75t （施工历时 30 个月，约 900 天）。生活垃圾由当地环卫部门定期集中收集处理。

（2）软基处理产生的泥浆

道路施工软基处理采用搅拌桩工艺时，会产生少量泥浆，由于其产生量较少且大部分循环利用，施工单位一般会将剩余泥浆集中收集，由专用罐车运输至指定地点排放，所以软基处理产生的泥浆不会对周边环境产生明显影响。

（3）工程土石方

根据《省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）二期 工程可行性研究报告》统计，本项目挖方为 433532m³，填方 513874m³；借方 257857m³，弃方 177515m³，借方来源于当地砂石厂。多余的土石方数量为 177515m³。项目不设置弃土场，土方运至砖厂用于生产环保砖，分别由华顺环保机砖厂和茂名市鸿盈环保建材有限公司接纳（弃方协议见附件），总计可接纳弃土量 109 万 m³。

（4）建筑垃圾

本项目施工过程中产生的建筑垃圾主要有废弃的筑路材料及拆迁建筑废料，包括废钢筋、废木板、废木件、废塑料等，经过分类收集后可以利用的部分如钢筋、木材等约占 20% 的建筑废物可直接外卖回收利用；约 80% 的建筑垃圾不能利用。

① 拆迁建筑垃圾

本项目为新建道路，工程范围内涉及到拆迁建筑主要为砖混凝土房、棚房、石砌围墙等，合计拆迁面积约为 40389.9m²。

根据《拆毁建筑垃圾产生量的估算方法探讨》（陈军等），混合结构、钢混结构非民用建筑拆毁建筑垃圾产生系数分别为 1.178 吨/平方米、1.543 吨/平方米，本次评价从最不利影响考虑，拆除建筑垃圾产生系数均按 1.543 吨/平方米计，经计算拆迁建筑垃圾产生量约为 6.23 万吨，其主要成分为废钢材、废混凝土砂石、废砖、废玻璃及其它废料等，其中废钢材可回收利用，不可回收利用部分则送往政府指定的建筑垃圾消纳场处置。

② 施工建筑垃圾

本项目施工期产生的建筑垃圾，主要有废弃的筑路材料，经与类似项目施工期固废排放情况类比，采用建筑面积预测建筑垃圾的产生量：

$$J_s = Q_s \cdot C_s$$

式中：J_s — 建筑垃圾总产生量（t）；

Q_s — 总建筑面积（m²），本项目建筑（施工）面积为 35535m²，

C_s — 平均每平方米建筑面积垃圾产生量（t/m²），取 0.06t/m²。

则本项目建设过程中产生的建筑垃圾量约为 2.13 万吨。

综上，项目施工期产生的建筑垃圾总量为 8.36 万吨，其中可回收利用部分为 1.67

万吨；不能利用部分为 6.69 万吨，收集后送往政府指定的建筑垃圾消纳场处置。

3.5.2 运营期污染源分析

3.5.2.1 大气污染源分析

工程对大气环境的污染主要来自汽车尾气排放，汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为CO、NO₂、非甲烷总烃等。机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。

①污染源强计算式

道路上行驶汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，源强Q可根据汽车尾气污染源强计算公式计算：

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

式中：Q_j：j类气态污染物排放源强，mg/m·s；

A_i：i型机动车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}：i型机动车j类污染物在预测年的单车排放因子，mg/辆·m。

②单车排放因子的选取

2018年，广东省人民政府发布《广东省人民政府关于全面推广使用国VI 车用燃油的通知》（粤府函[2018]218号），自2018年9月1日起，全省21个地级以上市全部销售国VI车用柴油/汽油。

项目于2025年投入使用，由于项目位于茂名市电白区坡心镇，预计2026年在道路上行驶的车辆有30%执行国标五排放标准，2032年占比降为20%，2040年占比降为10%。

本项目预测小型车和中型车采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）及《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）的标准进行大气源强计算，大型车采用《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）及《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）进行大气源强计算。小型车、中型车和大型车分别对应第一类车、第二类车和重型车。

表 3.5-7 机动车尾气污染物排放限值 单位：mg/（辆·m）

车型	国标五		国标六	
	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	1.0	0.06	0.5	0.035
中型车	1.81	0.09	0.62	0.045
大型车	3	2.0	1.5	0.4

③计算结果

根据以上大气污染物排放因子和本项目交通量情况，计算可得项目机动车尾气污染物排放源强（假定NO₂/NO_x=0.9），具体见表3.5-8。

表 3.5-8 项目不同预测年份机动车尾气污染物排放源强一览表 (mg/m·s)

时段	CO	NO ₂
2026	0.147	0.039
2032	0.206	0.049
2040	0.244	0.051

3.5.2.2 噪声污染源分析

工程建成后，施工设备与施工人员已经退出，噪声主要来自路面行驶的机动车产生的交通噪声。交通噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、制动噪声、传动机械噪声等声源组成，其中发动机噪声是主要的噪声源，噪声源一般为非稳定态源。

道路在营运期噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等。另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；道路路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。

营运期声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录B中推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模式进行模拟预测，但《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中所推荐的噪声计算模式未明确平均辐射声级（源强）的计算模式。采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）对本项目道路平均辐射声级（源强）。

（1）车速

根据项目车流量、车道数量、最大限速判定，项目车流为自然流，其中小型车限速为 80km/h，中型车及大型车限速为 70km/h。

则项目单车车速如表3.5-9所示。

表3.5-9 单车车速（单位：km/h）

车型	小型车	中型车	大型车
车速	80	70	70

(2) 单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

第 i 种车型车辆在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级(dB) L_{oi} 按下式计算:

$$\text{小型车 } L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车 } L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车 } L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中: 右下角注S、M、L: 分别表示小、中、大型车;

V_i : 该车型车辆的平均行驶速度, km/h;

$\Delta L_{\text{路面}}$ 及 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 在预测模型中提供道路进行修正; 源强计算时不考虑。

因此, 根据以上公式, 本项目各类车型在特征年不同时段的车速和辐射声级见表 3.5-10、3.5-11。

表 3.5-10 本项目不同类型车辆平车速一览表(km/h)

时段	昼间			夜间		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
2025 年	80	70	70	80	70	70
2031 年	80	70	70	80	70	70
2039 年	80	70	70	80	70	70

表 3.5-11 各车型平均辐射声级 L_{oi} (dB (A))

时段	昼间			夜间		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
2025 年	78.7	83.5	89.0	78.7	83.5	89.0
2031 年	78.7	83.5	89.0	78.7	83.5	89.0
2039 年	78.7	83.5	89.0	78.7	83.5	89.0

3.5.2.3 水污染源分析

本项目建成通车后, 污水主要为路面雨水径流。由于大气降尘、飘尘、气溶胶、路面腐蚀、轮胎与路面磨损、车辆外排泄物及人类活动残留物, 通过降水将其大部分经由排水系统进入受纳水体, 将会对水体水质产生一些影响。降雨冲刷路面产生的路面径流污水量计算采用下列公式:

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi$$

式中: Q —雨水径流量 (升/秒);

q —暴雨强度 (升/秒·公顷);

F —汇水面积 (公顷);

Ψ —径流系数 (加权平均值), 结合项目路面情况, 采用沥青混凝土路面, 依据《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012), 本项目径流系数选取0.90。

其中暴雨强度 q 采用暴雨强度公式 (重现期采用5年):

$$q = \frac{167 \times 33.429}{(t + 27.707)^{0.817}}$$

式中：t 为降雨历时（分钟），取 15 分钟。

本项目路面面积 190365m²，路面径流系数 C=0.90，经计算，q=550.58 升/秒·公顷，本项目路面雨水径流量共为 9433L/s，则 1 小时路面雨水径流量为 33959m³/h。

国内外研究表明，路面雨水中污染物浓度与路面行驶的机动车流量、类型、降水强度、周期、道路性质及机动车燃料性质等多项因素有关，一般较难估算。根据国家环保总局华南环科所对《广东省潮州市潮州大桥工程环境影响报告书》路面径流污染情况所做的实测数据估算本项目污染物排放量。

路面 1 小时内污染物浓度平均值与本项目路面雨水量的相乘可近似作为该项目路面雨水污染物排放物，具体见下表。

表 3.5-12 道路路面雨水中污染物浓度值一览表(mg/L)

污染物	径流开始后时间(min)			平均值	本项目排放量 (t/h)
	5~20	20~40	40~60		
COD _{Cr}	87~55	55~20	22~4.0	45.5	3.25
总磷	0.99~0.81	0.81~0.70	0.70~0.63	0.81	0.06
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	0.80
SS	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	100	7.14

3.5.2.4 固体废物

固体废物主要来源是运输车辆散落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品等及行人丢弃的垃圾，沿道路呈线性分布。若按每天 400m² 产生 1kg 固体废物计算，本项目道路面积 190365m²，道路全线每天产生固体废物 =190365*1/400=476kg/d，所产生的垃圾由当地环卫部门集中收集处理。

本项目建成通车后，路面固体废物为一般城市垃圾，可交由环卫部门进行处置，经妥善处置后，将不会对周边环境产生污染影响。

3.5.2.5 污染源汇总

表 3.5-13 营运期污染源汇总

废水			
类型	污染物	时段	源强
路面雨水径流 (33959m ³ /h)	COD _{Cr}	/	45.5mg/L、3.25t/h
	总磷	/	0.81mg/L、0.06t/h
	石油类	/	11.25mg/L、0.80t/h
	SS	/	100mg/L、7.14t/h
废气			
路段名称	时段	源强（单位 mg/m·s）	
		CO	NO ₂

全线	2026 年	0.147			0.039		
	2032 年	0.206			0.049		
	2040 年	0.244			0.051		
噪声							
道路名称	年份	平均辐射声级 (dB (A))					
		昼间			夜间		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
项目全线	2026 年	78.7	83.5	89.0	78.7	83.5	89.0
	2032 年	78.7	83.5	89.0	78.7	83.5	89.0
	2040 年	78.7	83.5	89.0	78.7	83.5	89.0
固体废物							
城市垃圾		/			476kg/d		

3.5.2.6 在建广湛铁路与规划中山大道影响

广湛高铁：

本项目与在建与广湛高铁位于 K11+565 处交叉，结合规划，采用闭合式框架桥下穿广湛铁路的方案。U 型槽设计桩号为 K11+195~K11+670（含下沉通道），其中 U 型槽 K11+195~K11+470 段由本项目设计实施。中间下沉通道已由广湛高铁规划实施，不纳入本项目范围。北侧 U 型槽 K11+470~K11+555 段和南侧 U 型槽 K11+570~K11+670 段为涉铁范围，已由中国铁路设计集团有限公司单独设计 U 型槽，但 U 型槽范围内排水、泵站、泵房、照明预留、路面工程及其它交通标示等由本项目设计实施。



图 3.5-1 下穿广湛高铁 U 型槽平面布置

因此，在噪声预测过程中考虑铁路噪声源对本项目影响。广湛高铁为高速铁路，双

线，按一次铺设跨区间无缝线路设计，设计时速 350km/h。

广湛高铁噪声预测源强取值与铁计函 [2010]44 号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（2010 年修订稿）保持一致；桥梁线路源强根据对现已运营的各条客运专线现场监测数据的统计分析，采用在相同速度下，铁计函 [2010]44 号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》（2010 年修订稿）路堤线路源强基础上减少 1dB（A）。

表 3.5-14 铁路噪声源声级值

列车类型	速度, km/h	源强, dB (A)	
		路堤线路	桥梁线路
高速铁路	300	92.5	91.5
	310	93.5	92.5
	320	94	93
	330	94.5	93.5
	340	95	94
	350	95.5	94.5
线路条件：高速铁路，无缝 参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。			

中山大道（规划）：

项目与中山大道桩号于 K11+813.088 处相交，中山大道，道路呈东西走向，起点位于粤西钢材厂北侧，终点位于电白区绿地四季印象小区北侧，与潘洲大道相交，道路全长 3.835km，道路红线宽度 37m，一级公路，双向六车道，设计车速 60km/h。采用沥青砼路面结构，设计使用年限为 15 年。

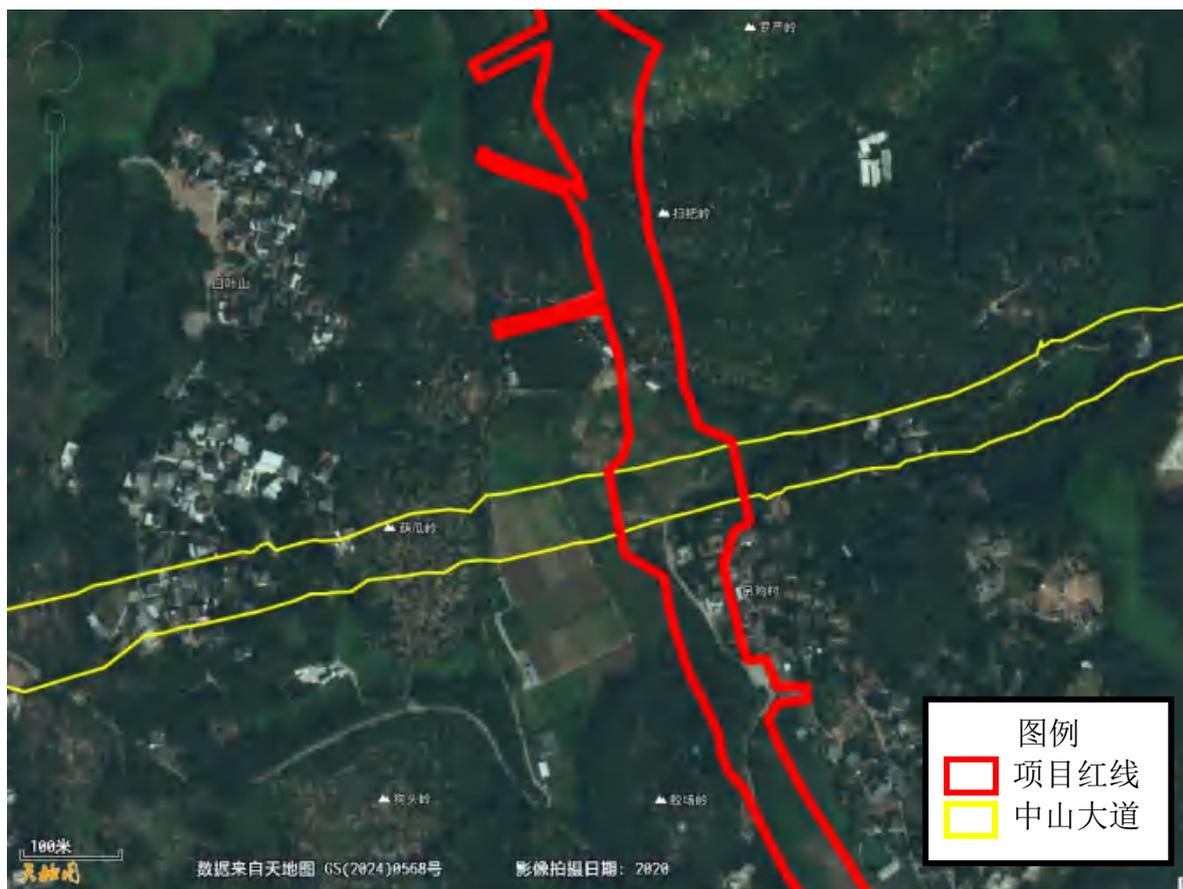


表 3.5-14 中山大道噪声源声级值 (dB (A))

道路名称	年份	平均辐射声级 (dB (A))					
		昼间			夜间		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
中山大道	2026 年	71.3	72.2	78.8	71.8	71.5	78.3
	2032 年	70.8	72.4	79.0	71.8	71.6	78.4
	2040 年	69.7	72.2	79.0	71.7	71.9	78.6

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

茂名市位于广东省的西南部，管辖化州市、高州市、信宜市、电白区和茂南区，全市土地面积 11458 平方公里，全市总人口 684.7 万人。茂名市城区在茂南区的中部，其位置处于东经 $110^{\circ}44' \sim 55'$ ，北纬 $21^{\circ}32' \sim 49'$ 之间。化州市位于广东省西南部，地理坐标为东经 $110^{\circ}21' \sim 110^{\circ}45'$ ，北纬 $21^{\circ}29' \sim 22^{\circ}13'$ ，北与广东北流县交界，南与广东省吴川市接壤，东与化州市和茂名市茂南区相连，西与广东陆川县及广东省廉江市毗邻。总面积 2354 平方公里。南北距 80 公里，东西宽 40 公里。

电白区，隶属广东省茂名市，位于广东西南沿海，介于东经 $110^{\circ}54' \sim 111^{\circ}29'$ ，北纬 $21^{\circ}22' \sim 21^{\circ}59'$ 之间，属亚热带季风气候，陆地面积 2128 平方千米，管辖 5 街道 19 个镇 4 乡级单位，根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，电白区常住人口 1503737 人。

4.1.2 地形地貌

电白区地势自东北向西南倾斜，北、东北部高，南、西南部低，南部南海环绕，港湾迂回。山区、平原、沿海台地各占三分之一，即北部属中低山地，中部属沿江平原和低丘陵地，西南部为黄土丘陵，南部属沿海台地。山地、丘陵地貌主要分布在望夫、罗坑、那霍、黄岭等镇境内和沙琅、观珠两镇的东北部，以及霞洞镇西北部浮山岭地区；台地地貌主要分布在岭门、电城、麻岗、树仔、博贺、旦场、水东（陈村）、南海、高地、沙院、小良、七迳（高新区）等镇（街道、区）的部分地域。平原地貌主要是沿江两岸和沿海的冲积层。沿江平原分布在袂花江两岸的林头、霞洞、观珠、坡心、小良等镇的部分地区，以及儒洞河两岸的马踏镇和望夫、岭门等镇的部分区域。沿海平原主要分布于岭门、电城、博贺、麻岗、树仔、旦场、水东（陈村）、南海、高地、沙院等沿海镇（街道）

4.1.3 地质概况

本项目位于云开大山南端的茂名盆地，自然区划为 IV7 区，路线所经地段为平原微

丘地形，地面起伏不大，沿线地面标高在 5~40m 之间，属于平原微丘地貌。项目沿线地质较简单，主要地层以第四系冲积层、坡残积层为主，土性主要有粘土、亚粘土、亚砂土，局部夹砂，厚度 19.35~30.31m，下伏震旦系变质岩，岩性主要为千枚岩、细砂岩、粉砂岩、石英岩、片岩、变粒岩地区，岩石混合岩化强烈，部分地段出露混合岩。

区内断裂构造发育，断裂方向主要为南北向，其次为北东向和北西向，倾角 35~70 度，以硅质充填为主，均为地质年代较早的老断裂，活动性弱，对工程影响不大；沿线未发现近期构造活动痕迹和不良地质现象，工程地质条件良好。

4.1.4 水文

沿线地表水主要为袂花江及其相关支流。本区地下水类型主要为第四系松散层孔隙水和块状基岩裂隙水。孔隙水多为潜水类型，主要赋存于第四系砂层，水量较丰富；基岩裂隙水主要赋存于基岩的风化裂隙及构造裂隙中，水量贫。

项目区涉及主要河流为袂花江为 III 类水体。袂花江流域面积约 2516 平方公里，年平均流量约 37.97 亿 m³，丰水期平均流量约为 38m³/s，枯水期平均流量约为 8m³/s。袂花江距离本项目所在地约 0.734 公里，其主要功能是农灌、运输和饮用水源。

4.1.5 气象条件

茂名市位于广东省的西南部，面临南海，属南亚热带季风海洋气候。据茂名市气象台多年资料统计，年平均气温 23.0℃，绝对最高气温 37.8℃，绝对最低气温 1.7℃；年平均降雨量为 1793.2mm，月最大降雨量为 672.1mm，日最大降雨量为 311.7mm，时最大降雨量为 124.1mm，十分钟最大降雨量为 32.5mm，历年平均降雨天数为 153 天，雨量集中在每年的 4~9 月，占全年雨量的 82.8%；年平均相对湿度为 81.4%，夏季平均相对湿度为 83%，冬季平均相对湿度为 77%；年日照时数为 1913.1 小时，日照百分率 42%，总云量年均值为 6.7，低云量 5.2。地区全年风向以 ES、E 和 ESE 三个方位最多，风向频率达 42.4%，冬季因受北方气流的影响，常出现西北风，全年 NW 和 NNW 两个风向方位频率 11.97%。年平均风速 2.5m/s，8 级以上大风的年平均发生次数为 5.1 次，夏秋季节常受台风侵害，年平均台风影响次数为 2.76 次。该地区属多雷区，历年最多雷电日数为 115 天，最少为 58 天，平均 81 天。无霜期为 365 天，全年无降雪和冰冻。

电白地处北回归线以南低纬度地区，属热带季风气候。全年气候温暖，光照充足，雨量充沛，水热同季，少霜无雪，四季如春。全县年均日照时数 2161 小时，日照率 40—49%。

7月、10月是一年中日照时间最长的月份、2月、3月最短。全县多年平均气温是23℃，年际变动一般在22.4℃—23.7℃之间，平常年最热的是7月，月平均气温28.5℃，最冷的是1月，月平均气温15.68℃。日最高气温37.2℃，发生在1968年7月27日；日最低气温3℃，发生在1975年12月17日。全县年平均降水量1990.9毫米，年际变化较大，降水最多的1985年，达315918毫米；降水最少的1961年，仅有1438.78毫米。年内每月的降水量分配不均，4—9月为雨季，占全年降水量的85%；最少的是11月至第二年1月，仅占5%。因而常常出现春冬多旱灾、夏秋多涝灾。年降水量的多少也因地域的差异而不同。北部、中部雨量较多，罗坑、那霍等镇是暴雨中心地带；南部沿海雨量较少，岭门、旦场等镇是降水量最少的镇。电白县境内盛吹东风和东南偏东风。一年中风向多变，一般随季节转换。4月至8月以东、东南风为主；9月至第二年3月以北风和东北风为多。县内历年平均风速为3.15米/秒，1、3、4月风速最大，平均3米/秒，其余月份在2.1—2.8米/秒之间。

4.1.6 植被

茂名市内的植物种类繁多，高等植物有120多个科，1000多个品种。主要乔木类有杉、松、红花荷、毛竹等，林下以九节野牡丹、地稔、鸭脚草等为优势的地被植物。丘陵、台地和平原的植被稀疏，天然植被以桃金娘、岗松、芒箕等为优势，近年来人工林果群落已成为这类地区的主要植被。茂名市热带亚热带植物资源丰富，其中使用价值较高的，按用途分为5个方面600余种。

茂名市是“全国水果生产第一市”，香蕉、龙眼、荔枝、芒果、黄榄等水果种植面积已达380多万亩。茂南区的农业以粮食作物水稻、经济作物花生、蔬菜为主。北部坡地种植有荔枝、龙眼等水果及少量经济林。

4.2 大气环境质量现状监测与评价

根据茂名市大气环境功能区划图，项目所在区域环境空气功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准。本次大气环境质量现状评价引用茂名市生态环境局发布的《茂名市生态环境质量年报简报（2023年）》（茂名市生态环境局2024年3月21日发布，网址：http://www.maoming.gov.cn/zwgk/zwzl/zdlyxxgkzl/hjbhxxgk/kqhjxx/content/post_1320823.ht

ml），茂名市和电白区 2023 年环境空气质量监测数据统计见表 4.2-1。

表 4.2-1 茂名市、电白区环境空气基本污染物评价表 单位 mg/m³

污染物	年评价指标	茂名市	电白区	标准值 (ug/m ³)	茂名市	电白区	达标情况
		现状浓度 (ug/m ³)			占标率 (%)		
PM ₁₀	年评价浓度	36	36	70	51.4	51.4	达标
PM _{2.5}	年评价浓度	21	19	35	60	54.3	达标
SO ₂	年评价浓度	10	8	60	16.7	13.3	达标
NO ₂	年评价浓度	12	11	40	30	27.5	达标
CO	日均值	800	800	4000	20	20	达标
O ₃	8 小时平均值	130	134	160	81.3	83.8	达标

由上表可知，茂名市、电白区 2023 年环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃ 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，表明项目选址区域环境空气质量基本良好。

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，项目所在评价区域为达标区域。

4.3 声环境质量现状监测与评价

4.3.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

为了解项目沿线声环境质量现状，本次评价委托广东准星检测有限公司于 2023 年 6 月 12 日~6 月 13 日对项目周边区域的环境噪声进行了监测。本项目具体布点情况说明见下表：

表 4.3-1 噪声监测布点情况说明

编号	名称	监测点位置	声功能区		监测点环境特征
			建成前	建成后	
N1	坡仔	临路一侧首排 1 /3 /5 层室外 1m 处	2 类	2 类	村落，主要受社会生活噪声影响
N2	新坡村西侧	首排 1/3/5/7 层室外 1m 处	2 类	2 类、4a 类	村落，主要受社会生活噪声影响
N3	新坡村东侧	首排 1/3 层室外 1m 处	4a 类	2 类、4a 类	村落，主要受 X625 线交通噪声、社会生活噪声影响
N4	新坡小学	教学楼 1/3F	2 类	2 类	学校，主要受 X625 线交通噪声、社会生活噪声影响

N5	长坡村	首排 1 /3 /5 层室外 1m 处	2 类	2 类	村落，主要受社会生活噪声影响		
N6	下竹山沟	首排 1 层室外 1m 处	4a 类	4a 类	村落，主要受沈海高速 G15 交通噪声、社会生活噪声影响		
N7	下竹山沟	二排 1 /3 层室外 1m 处	4a 类	4a 类	村落，主要受沈海高速 G15 交通噪声、社会生活噪声影响		
N8	红坎坡	首排 1 /3 层室外 1m 处	2 类	2 类	村落，主要受社会生活噪声影响		
N9	山寮东侧	首排 1 /3 层室外 1m 处	2 类	2 类、4a 类	村落，主要受社会生活噪声影响		
N10	山寮西侧	首排 1 /3 层室外 1m 处	2 类	2 类、4a 类	村落，主要受社会生活噪声影响		
N11	下灶车西侧	首排 1 /3 层室外 1m 处	2 类	2 类、4a 类	村落，主要受社会生活噪声影响		
N12	车仔田	首排 1 /3 /5 层室外 1m 处	2 类	2 类、4a 类	村落，主要受社会生活噪声影响		
N13	吊鸡村	首排 1 /3 层室外 1m 处	2 类	2 类、4a 类	村落，主要受社会生活噪声影响		
N14	狗头岭村	首排 1 /3 /5 层室外 1m 处	2 类	2 类、4a 类	村落，主要受社会生活噪声影响		
N15	石化苑	首排 1/3/5/7/9/11/13/15/17/19 /21/23/25/27/29/31 层室 外 1m 处	2 类	2 类	主要受社会生活噪声影响		
N16	下灶车东侧	首排 1 层室外 1m 处	2 类	2 类、4a 类	村落，主要受社会生活噪声影响		
N17	噪声	垂直衰减断面中心线 20m 处空地 (20m)			/	环境噪声 (Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀)	2 次/天；共 2 天。
		垂直衰减断面中心线 40m 处空地 (40m)					
		垂直衰减断面中心线 60m 处空地 (60m)					
		垂直衰减断面中心线 80m 处空地 (80m)					
		垂直衰减断面中心线 120m 处空地 (120m)					
		垂直衰减断面中心线 140m 处空地 (140m)					
		垂直衰减断面中心线 160m 处空地 (160m)					
		垂直衰减断面中心线 180m 处空地 (180m)					
		垂直衰减断面中心线 200m 处空地 (200m)					

2、监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规范要求。监测仪器采用多功能噪声分析仪，以等效连续 A 声级 L_{eq} 作为评价量，原则上选无雨、风速小于 5.0 米/秒的天气进行测量。

3、监测项目

连续等效 A 声级 L_{eq} 。

4、监测时间和频率

噪声监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中要求的方法执行。每个测点监测 2 个工作日，每天昼间(6: 00~22:00)和夜间(22: 00~次日 6: 00)各测一次，昼、夜各测量时间为 20 min。

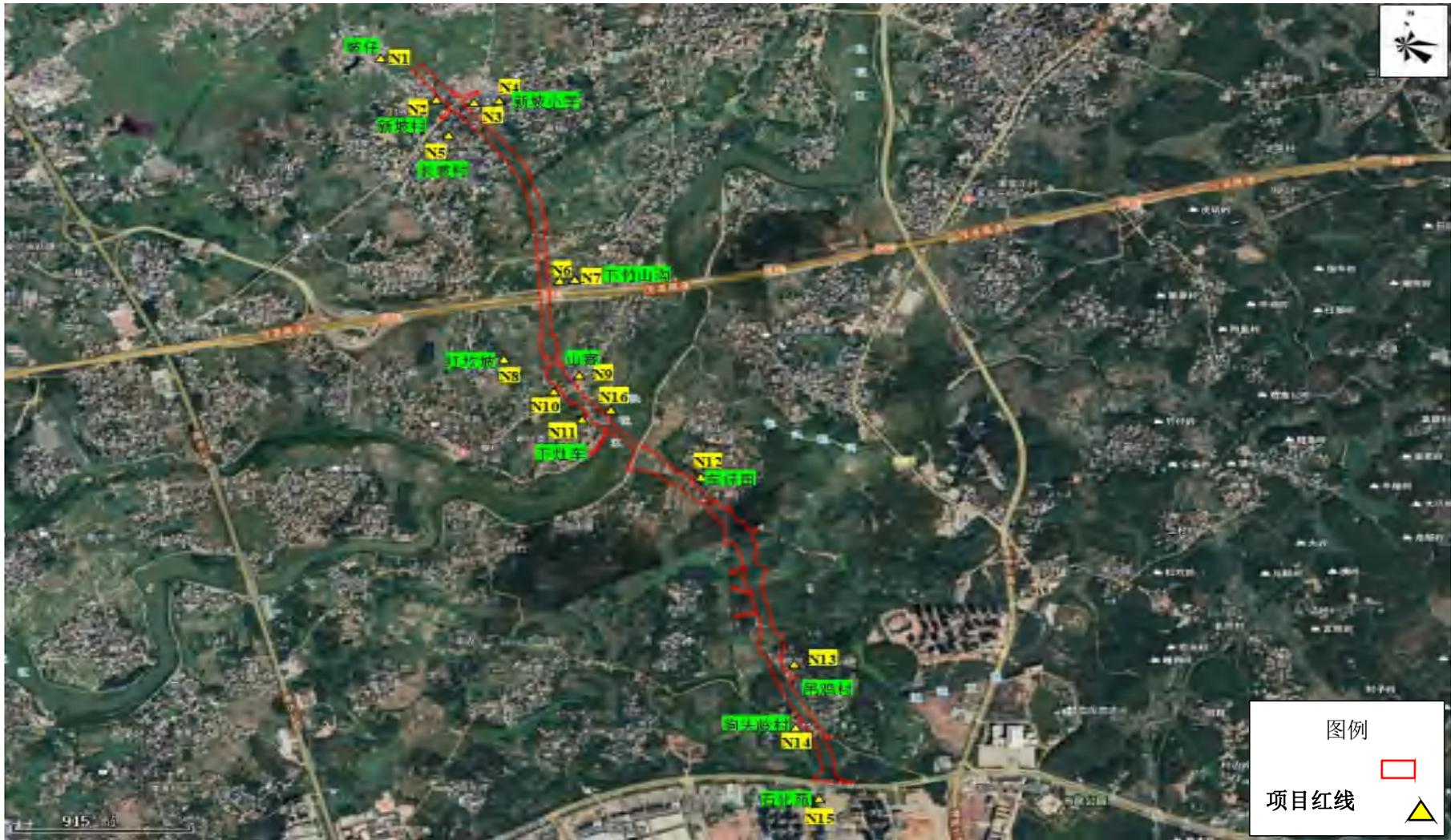


图 4.3-1 项目监测具体位置图

4.3.2 声环境质量现状评价

监测结果统计见表 4.3-2。

监测结果表明，各监测点位昼间和夜间噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

表 4.3-2 声环境现状监测评价结果表(单位：dB(A))

检测点位	主要声源	检测时段	测量值 Leq dB(A)		标准限值	达标情况
			2023-06-12	2023-06-13		
N1 坡仔临路一侧首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	47.3	46.5	60	达标
		夜间	41.3	41.1	50	达标
N1 坡仔临路一侧首排 3 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	47.0	46.2	60	达标
		夜间	41.5	40.9	50	达标
N1 坡仔临路一侧首排 5 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	46.9	46.3	60	达标
		夜间	41.6	40.8	50	达标
N2 新坡村西侧首排 1 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	47.2	47.6	60	达标
		夜间	43.2	44.3	50	达标
N2 新坡村西侧首排 3 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	47.0	47.3	60	达标
		夜间	43.0	44.0	50	达标
N2 新坡村西侧首排 5 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	46.5	46.7	60	达标
		夜间	42.2	43.4	50	达标
N2 新坡村西侧首排 7 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	46.0	46.5	60	达标
		夜间	41.8	43.0	50	达标
N3 新坡村东侧首排 1 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	59.6	59.2	70	达标
		夜间	48.3	47.7	55	达标
N3 新坡村东侧首排 3 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	59.1	59.0	70	达标
		夜间	47.7	47.3	55	达标
N4 新坡村小学教学楼 1 层	交通噪声	昼间	56.1	56.3	60	达标
		夜间	45.1	46.4	50	达标
N4 新坡村小学教学楼 3 层	交通噪声	昼间	55.5	56.0	60	达标
		夜间	44.8	46.1	50	达标
N5 长坡村首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	49.0	49.5	60	达标
		夜间	42.3	42.0	50	达标
N5 长坡村首排 3 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	48.3	49.3	60	达标
		夜间	42.0	42.1	50	达标
N5 长坡村首排 5 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	48.0	49.2	60	达标
		夜间	42.0	42.0	50	达标
N6 下竹山沟首排 1 层	交通噪声	昼间	58.4	57.4	70	达标

		夜间	46.7	47.3	55	达标
N7 下竹山沟二排 1 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	57.9	57.0	70	达标
		夜间	45.6	47.1	55	达标
N7 下竹山沟二排 3 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	57.1	56.5	70	达标
		夜间	45.0	46.5	55	达标
N8 红坎坡首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	50.3	49.0	60	达标
		夜间	42.5	42.3	50	达标
N8 红坎坡首排 3 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	50.0	48.5	60	达标
		夜间	42.2	42.0	50	达标
N9 山寮东侧首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	51.0	49.7	60	达标
		夜间	43.5	43.0	50	达标
N9 山寮东侧首排 3 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	50.9	49.5	60	达标
		夜间	43.3	42.8	50	达标
N10 山寮西侧首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	53.3	52.0	60	达标
		夜间	45.5	45.1	50	达标
N10 山寮西侧首排 3 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	53.0	52.1	60	达标
		夜间	45.1	45.0	50	达标
N11 下灶车西侧首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	49.5	49.8	60	达标
		夜间	43.2	42.5	50	达标
N11 下灶车西侧首排 3 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	49.2	49.7	60	达标
		夜间	42.9	42.1	50	达标
N12 车仔田首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	51.4	50.0	60	达标
		夜间	44.4	43.0	50	达标
N12 车仔田首排 3 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	51.2	49.8	60	达标
		夜间	44.2	43.3	50	达标
N12 车仔田首排 5 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	51.2	50.0	60	达标
		夜间	43.9	43.1	50	达标
N13 吊鸡村首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	50.9	50.4	60	达标
		夜间	41.7	42.0	50	达标
N13 吊鸡村首排 3 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	50.7	50.5	60	达标
		夜间	41.5	42.2	50	达标
N14 狗头岭村首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	52.3	51.2	60	达标
		夜间	44.3	43.1	50	达标
N14 狗头岭村首排 3 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	52.0	50.9	60	达标
		夜间	44.1	42.8	50	达标
N14 狗头岭村首排 5 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	52.0	50.7	60	达标
		夜间	44.0	42.8	50	达标
N15 石化苑首排 1 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	57.2	56.6	60	达标

		夜间	47.6	47.2	50	达标
N15 石化苑首排 3 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	57.0	56.2	60	达标
		夜间	47.3	47.0	50	达标
N15 石化苑首排 5 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	46.8	56.2	60	达标
		夜间	46.7	47.0	50	达标
N15 石化苑首排 7 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	56.6	56.0	60	达标
		夜间	46.1	46.8	50	达标
N15 石化苑首排 9 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	56.4	56.0	60	达标
		夜间	45.8	46.6	50	达标
N15 石化苑首排 11 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	55.8	55.6	60	达标
		夜间	45.4	46.5	50	达标
N15 石化苑首排 13 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	55.6	55.5	60	达标
		夜间	45.1	46.0	50	达标
N15 石化苑首排 15 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	55.2	55.2	60	达标
		夜间	45.1	45.7	50	达标
N15 石化苑首排 17 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	55.0	54.8	60	达标
		夜间	44.7	44.7	50	达标
N15 石化苑首排 19 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	54.8	54.2	60	达标
		夜间	44.7	44.1	50	达标
N15 石化苑首排 21 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	54.5	53.6	60	达标
		夜间	44.2	43.5	50	达标
N15 石化苑首排 23 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	54.0	53.0	60	达标
		夜间	44.0	43.0	50	达标
N15 石化苑首排 25 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	53.9	52.6	60	达标
		夜间	43.5	42.5	50	达标
N15 石化苑首排 27 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	53.5	52.2	60	达标
		夜间	43.2	42.0	50	达标
N15 石化苑首排 29 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	53.1	51.8	60	达标
		夜间	43.0	41.7	50	达标
N15 石化苑首排 31 层室外 1m 处	交通噪声	昼间	53.0	51.4	60	达标
		夜间	42.7	41.3	50	达标
N16 下灶车东侧首排 1 层室外 1m 处	无明显声源	昼间	48.3	48.0	60	达标
		夜间	40.6	41.0	50	达标

表 4.3-3 声环境现状监测评价结果表(单位: dB(A))

检测点位	主要声源	检测时段		测量值 dB(A)					
				L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
N2 新坡村西侧首排 1	交通噪声	2023.6.12	昼间	49.0	46.4	45.8	47.2	51.1	45.5
			夜间	47.8	41.2	40.8	43.2	48.4	40.5

		2023. 6. 13	昼间	49. 8	46. 8	45. 6	47. 6	52. 0	44. 8
			夜间	46. 8	43. 4	42. 0	44. 3	48. 7	30. 9
N2 新坡村西侧首排 3 层室外 1m 处	交通噪声	2023. 6. 12	昼间	49. 1	47. 6	45. 5	47. 0	50. 6	45. 2
			夜间	45. 4	43. 7	40. 6	43. 0	46. 7	40. 5
		2023. 6. 13	昼间	49. 2	47. 9	44. 5	47. 3	50. 8	44. 3
			夜间	46. 2	44. 2	41. 1	44. 0	47. 9	40. 9
N2 新坡村西侧首排 5 层室外 1m 处	交通噪声	2023. 6. 12	昼间	49. 4	45. 8	45. 2	46. 5	50. 5	44. 8
			夜间	43. 9	42. 4	40. 2	42. 2	45. 0	39. 6
		2023. 6. 13	昼间	48. 1	46. 4	45. 6	46. 7	49. 6	45. 2
			夜间	44. 7	44. 3	41. 7	43. 4	46. 0	41. 2
N2 新坡村西侧首排 7 层室外 1m 处	交通噪声	2023. 6. 12	昼间	47. 4	46. 8	43. 7	46. 0	49. 3	43. 5
			夜间	44. 6	41. 9	39. 2	41. 8	46. 0	38. 9
		2023. 6. 13	昼间	48. 8	47. 3	45. 2	46. 5	50. 6	44. 7
			夜间	45. 5	42. 6	40. 9	43. 0	46. 7	40. 5
N3 新坡村东侧首排 1 层室外 1m 处	交通噪声	2023. 6. 12	昼间	61. 3	59. 7	58. 0	59. 6	62. 5	57. 7
			夜间	50. 8	47. 4	45. 8	48. 3	52. 0	45. 2
		2023. 6. 13	昼间	60. 9	58. 5	56. 8	59. 2	62. 1	56. 4
			夜间	50. 4	47. 5	46. 2	47. 7	51. 8	45. 8
N3 新坡村东侧首排 3 层室外 1m 处	交通噪声	2023. 6. 12	昼间	60. 3	59. 4	56. 4	59. 1	61. 7	55. 9
			夜间	49. 0	48. 6	46. 3	47. 7	50. 3	45. 9
		2023. 6. 13	昼间	60. 6	59. 0	57. 3	59. 0	62. 0	57. 1
			夜间	49. 3	47. 1	45. 6	47. 3	50. 9	45. 2
N6 下竹山沟首排 1 层室外 1m 处	交通噪声	2023. 6. 12	昼间	60. 0	58. 0	54. 8	58. 4	60. 7	53. 1
			夜间	49. 4	45. 6	44. 2	46. 7	50. 3	43. 8
		2023. 6. 13	昼间	59. 8	56. 6	56. 2	57. 4	60. 5	55. 6
			夜间	49. 6	46. 4	45. 6	47. 3	51. 7	45. 1
N7 下竹山沟二排 1 层室外 1m 处	交通噪声	2023. 6. 12	昼间	60. 4	56. 2	55. 8	57. 9	61. 1	55. 3
			夜间	46. 8	45. 4	44. 4	45. 6	48. 6	44. 0
		2023. 6. 13	昼间	57. 8	56. 4	56. 0	57. 0	61. 6	55. 8
			夜间	48. 4	46. 8	44. 8	47. 1	50. 3	44. 6
N7 下竹山沟二排 3 层室外 1m 处	交通噪声	2023. 6. 12	昼间	59. 6	56. 2	56. 0	57. 1	61. 1	55. 6
			夜间	47. 5	45. 9	43. 7	45. 0	48. 9	43. 5
		2023. 6. 13	昼间	58. 3	56. 0	54. 7	56. 5	60. 2	54. 2
			夜间	48. 0	45. 7	44. 6	46. 5	49. 0	44. 4
N4 新坡村西侧首排 1 层室外 1m 处	交通噪声	2023. 6. 12	昼间	58. 7	56. 3	53. 9	56. 1	59. 8	53. 7

			夜间	46.5	45.0	43.6	45.1	47.7	43.0
		2023.6.13	昼间	59.0	55.4	54.6	56.3	59.8	54.4
			夜间	46.8	46.0	45.2	46.4	49.8	44.3
N4 新坡村小学教学楼 3 层	交通噪声	2023.6.12	昼间	57.6	55.5	53.4	55.5	59.6	53.2
			夜间	46.7	45.4	42.8	44.8	48.3	42.5
		2023.6.13	昼间	58.5	56.0	54.2	56.0	59.8	53.7
			夜间	48.4	45.2	44.2	46.1	49.8	44.1
N15 石化苑首排 1 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	58.5	57.0	55.4	57.2	60.1	55.0
			夜间	50.1	47.7	45.6	47.6	51.8	45.3
		2023.6.13	昼间	59.5	57.5	55.3	56.6	60.7	55.2
			夜间	49.2	47.1	44.6	47.2	50.6	44.4
N15 石化苑首排 3 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	59.7	57.9	55.8	57.0	61.2	55.4
			夜间	49.5	48.1	44.3	47.3	50.8	44.0
		2023.6.13	昼间	58.4	55.2	55.2	56.2	59.8	55.0
			夜间	48.3	46.6	45.9	47.0	49.4	45.5
N15 石化苑首排 5 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	59.6	56.5	55.0	56.8	60.8	54.6
			夜间	48.2	47.5	44.3	46.7	49.2	44.0
		2023.6.13	昼间	58.4	55.6	55.0	56.2	60.0	54.5
			夜间	48.8	47.6	44.2	47.0	50.1	43.7
N15 石化苑首排 7 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	59.0	56.5	55.4	56.6	60.8	55.1
			夜间	47.4	45.2	44.4	46.1	49.4	44.2
		2023.6.13	昼间	57.7	55.3	53.4	56.0	59.0	52.8
			夜间	47.9	47.3	45.5	46.8	49.0	45.1
N15 石化苑首排 9 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	57.9	55.9	53.9	56.4	59.7	53.5
			夜间	47.0	45.9	43.9	45.8	48.9	43.8
		2023.6.13	昼间	58.4	56.7	53.6	56.0	59.8	53.4
			夜间	48.4	45.7	44.9	46.6	49.5	44.4
N15 石化苑首排 11 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	57.8	55.5	53.2	55.8	58.9	52.6
			夜间	47.7	45.3	43.8	45.4	49.6	43.4
		2023.6.13	昼间	57.8	55.7	52.7	55.6	59.2	52.5
			夜间	47.8	46.9	45.2	46.5	48.9	45.0
N15 石化苑首排 13 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	58.1	55.6	53.1	55.6	59.2	53.0
			夜间	48.0	44.6	43.8	45.1	49.8	43.3
		2023.6.13	昼间	57.6	55.3	53.6	55.5	58.8	53.3
			夜间	48.8	46.5	43.5	46.0	49.8	43.0
N15 石化苑首排 15 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	57.2	56.1	53.6	55.2	59.1	53.4

			夜间	47.3	45.1	43.1	45.1	48.8	42.8
		2023.6.13	昼间	57.1	56.2	52.6	55.2	58.9	52.5
			夜间	47.3	45.2	43.3	45.7	48.6	42.8
N15 石化苑首排 17 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	56.6	55.7	52.3	55.0	57.8	52.0
			夜间	46.0	44.0	42.3	44.7	47.9	42.1
		2023.6.13	昼间	56.2	54.4	52.7	54.8	57.4	52.1
			夜间	46.9	44.3	43.3	44.7	48.4	42.9
N15 石化苑首排 19 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	56.1	54.8	52.8	54.8	57.2	52.4
			夜间	46.8	44.4	42.3	44.7	48.0	41.9
		2023.6.13	昼间	56.7	54.8	51.6	54.2	58.4	51.2
			夜间	46.5	45.0	41.7	44.1	48.2	41.5
N15 石化苑首排 21 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	55.6	55.3	51.7	54.5	57.2	51.3
			夜间	45.6	43.8	41.5	44.2	46.8	41.1
		2023.6.13	昼间	54.7	53.5	51.6	53.6	56.1	51.1
			夜间	44.5	43.4	40.6	43.5	46.4	40.1
N15 石化苑首排 23 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	55.4	54.9	52.4	54.0	57.0	52.0
			夜间	46.6	44.3	42.8	44.0	47.6	42.3
		2023.6.13	昼间	54.5	53.9	50.9	53.0	56.3	50.7
			夜间	45.5	43.7	41.0	43.0	46.9	40.6
N15 石化苑首排 25 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	55.9	54.2	52.5	53.9	57.1	52.2
			夜间	46.1	43.0	42.0	43.5	47.6	41.8
		2023.6.13	昼间	54.2	53.4	50.8	52.6	55.5	50.4
			夜间	44.7	42.6	39.8	42.5	46.4	39.5
N15 石化苑首排 27 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	55.8	53.2	50.9	53.5	56.8	50.3
			夜间	44.6	43.5	40.5	43.2	45.8	40.0
		2023.6.13	昼间	53.6	51.6	49.4	52.2	55.1	48.9
			夜间	43.7	41.5	39.4	42	45.2	39.3
N15 石化苑首排 29 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	55.5	53.6	52.1	53.1	56.6	51.9
			夜间	44.6	42.4	41.8	43.0	46.3	41.6
		2023.6.13	昼间	53.0	50.9	49.7	51.8	54.8	49.5
			夜间	44.3	42.0	38.7	41.7	46.1	38.3
N15 石化苑首排 31 层室外 1m 处	交通噪声	2023.6.12	昼间	54.4	54.0	50.2	53.0	55.5	49.9
			夜间	45.1	41.7	41.7	42.7	46.6	41.6
		2023.6.13	昼间	52.7	52.3	50.4	51.4	54.7	50.0
			夜间	44.3	40.7	39.8	41.3	46.0	39.7

表4.3-4 监测期间车流量

检测点位	检测日期	检测时段	车流量（辆/小时）			
			重型车	小型车	轻型车	总计
N2新坡村西侧首排噪声检测点	2023-06-12	昼间	0	42	74	116
		夜间	0	14	32	46
	2023-06-13	昼间	0	50	98	148
		夜间	0	16	41	57
N3新坡村东侧首排噪声检测点	2023-06-12	昼间	0	38	68	106
		夜间	0	10	38	48
	2023-06-13	昼间	0	46	93	139
		夜间	0	11	37	48
N4新坡村小学教学楼噪声检测点	2023-06-12	昼间	0	34	68	102
		夜间	0	12	37	49
	2023-06-13	昼间	0	47	93	140
		夜间	0	15	36	51
N6下竹山沟首排噪声检测点	2023-06-12	昼间	24	244	0	268
		夜间	16	114	0	130
	2023-06-13	昼间	26	266	0	292
		夜间	12	107	0	119
N7下竹山沟二排噪声检测点	2023-06-12	昼间	24	244	0	268
		夜间	16	114	0	130
	2023-06-13	昼间	26	266	0	292
		夜间	12	107	0	119
N15石化苑首排噪声检测点	2023-06-12	昼间	4	116	171	291
		夜间	2	104	125	231
	2023-06-13	昼间	5	129	157	291
		夜间	1	92	116	209

由上表监测数据可知，新坡村东侧首排敏感点、下竹山沟首排敏感点、下竹山沟二排敏感点监测断面昼间、夜间噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。其他敏感点监测断面昼间、夜间噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。说明项目所在地声环境质量现状良好。

表 4.3-3 衰减噪声监测结果统计表

监测日期 监测位置	2024.04.09						2024.04.10						标准 限值
	L _{max} x	L _{min} n	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L _{max} x	L _{min} n	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	

垂直衰减断面 1# (东环大道): 中 心线 40m 处 N1	昼 间	59	40	53	46	44	49	57	40	52	46	43	48	70
	夜 间	49	31	45	37	33	40	51	33	46	39	37	41	55
垂直衰减断面 1# (东环大道): 中 心线 60m 处 N2	昼 间	57	39	51	46	41	47	56	38	51	45	41	47	60
	夜 间	51	32	45	38	37	41	53	34	47	40	36	43	50
垂直衰减断面 1# (东环大道): 中 心线 80m 处 N3	昼 间	57	36	55	44	40	46	58	36	47	44	41	45	60
	夜 间	51	34	46	39	37	42	50	32	45	39	36	41	50
垂直衰减断面 1# (东环大道): 中 心线 120m 处 N4	昼 间	58	40	52	47	42	48	57	38	51	45	41	47	60
	夜 间	49	30	43	37	34	39	52	33	46	40	37	42	50
垂直衰减断面 1# (东环大道): 中 心线 200m 处 N5	昼 间	58	40	52	47	42	48	57	38	51	45	41	47	60
	夜 间	49	30	43	37	34	39	52	33	46	40	37	42	50

4.4 地表水环境质量现状监测与评价

根据前述分析可知，本项目建成后周边雨水经项目建设的雨水管网收集后，排入袂花江等水体。

4.4.1 地表水环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定，综合考虑调查目的、项目所处的地理位置、外排废水情况和受污水体特征。本项目沿线地表水主要为袂花江（电白亨梓-鉴江塘口），根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环函【2011】14号），袂花江（电白亨梓-鉴江塘口）水质功能为III类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。为了解项目沿线地表水环境现状情况，本次评价委托广东准星检测有限公司于2023年6月12日~6月14日对袂花江两个断面现状水质进行监测，监测报告编号为：ZX2306062102，监测结果见表4.4-1。

表 4.4-1 袂花江常规水质监测数据统计表（单位：mg/L）

检测项目	检测结果			单位	标准限值
	袂花江上游 500mW1 地表水采样点				
	2023-06-12	2023-06-13	2023-06-14		
pH 值	7.3 (28.7℃)	7.3 (29.3℃)	7.1 (29.5℃)	无量纲	6~9
溶解氧	7.08	7.16	7.12	mg/L	≥5

化学需氧量	6	5	7	mg/L	≤20
五日生化需氧量	2.8	2.1	3.3	mg/L	≤4
氨氮	0.132	0.114	0.127	mg/L	≤1.0
总磷	0.06	0.04	0.05	mg/L	≤0.2
总氮	0.79	0.84	0.71	mg/L	≤1.0
悬浮物	6	8	6	mg/L	-
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	≤0.05
检测项目	检测结果			单位	标准限值
	袂花江下游 500mW2 地表水采样点				
	2023-06-12	2023-06-13	2023-06-14		
pH 值	7.3(28.7℃)	7.3 (29.3℃)	7.1(29.5℃)	无量纲	6~9
溶解氧	7.11	7.06	6.96	mg/L	≥5
化学需氧量	8	9	5	mg/L	≤20
五日生化需氧量	3.2	3.6	3.4	mg/L	<4
氨氮	0.113	0.128	0.105	mg/L	≤1.0
总磷	0.06	0.05	0.05	mg/L	≤0.2
总氮	0.73	0.75	0.81	mg/L	≤1.0
悬浮物	6	7	7	mg/L	-
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	≤0.05
备注：1. “-”表示未有该项目的参考限值；					
2. “L”表示该项目排放浓度低于该检测方法检出限，以该方法的检出限值加“L”的形式报出。					

由监测结果可知，袂花江各断面中全部评价因子监测结果均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准要求，水质能达到环境功能区划目标。



图 4.4-1 本项目地表水环境监测布点示意图

4.5 生态环境现状调查与评价

4.5.1 调查与评价范围

根据《茂名市林业局关于印发<茂名市林业发展“十四五”规划>的通知》（茂林〔2022〕13号），项目沿线占地不涉及自然保护地。

项目沿线无野生动植物保护物种或成片原生植被，不涉及省级及以上自然保护区或风景名胜区，不涉及荒漠化地区、大中型湖泊、水库或水土流失重点防治区的路段。调查范围取项目规划线路中心线两侧各 300m 以内区域，包括受项目施工活动影响的工程沿线的低丘、农田等各种植被类型和植物种类。

4.5.2 调查方法和内容

采用野外调查、收集资料、查阅文献与访问相结合，调查评价范围内土地利用状况、植物种类、植被类型，调查分析项目所在地动物的种类状况。

4.5.3 沿线土地利用现状调查

项目调查评价范围内用地类型主要为水田、旱地、草地、养殖水面、农村居住用地、等，其生态调查区域范围内主要的是居住用地、现状道路、河流、农田等。

项目不涉及永久基本农田，见附件（土地证），项目具体用地情况见表 3.2-7。

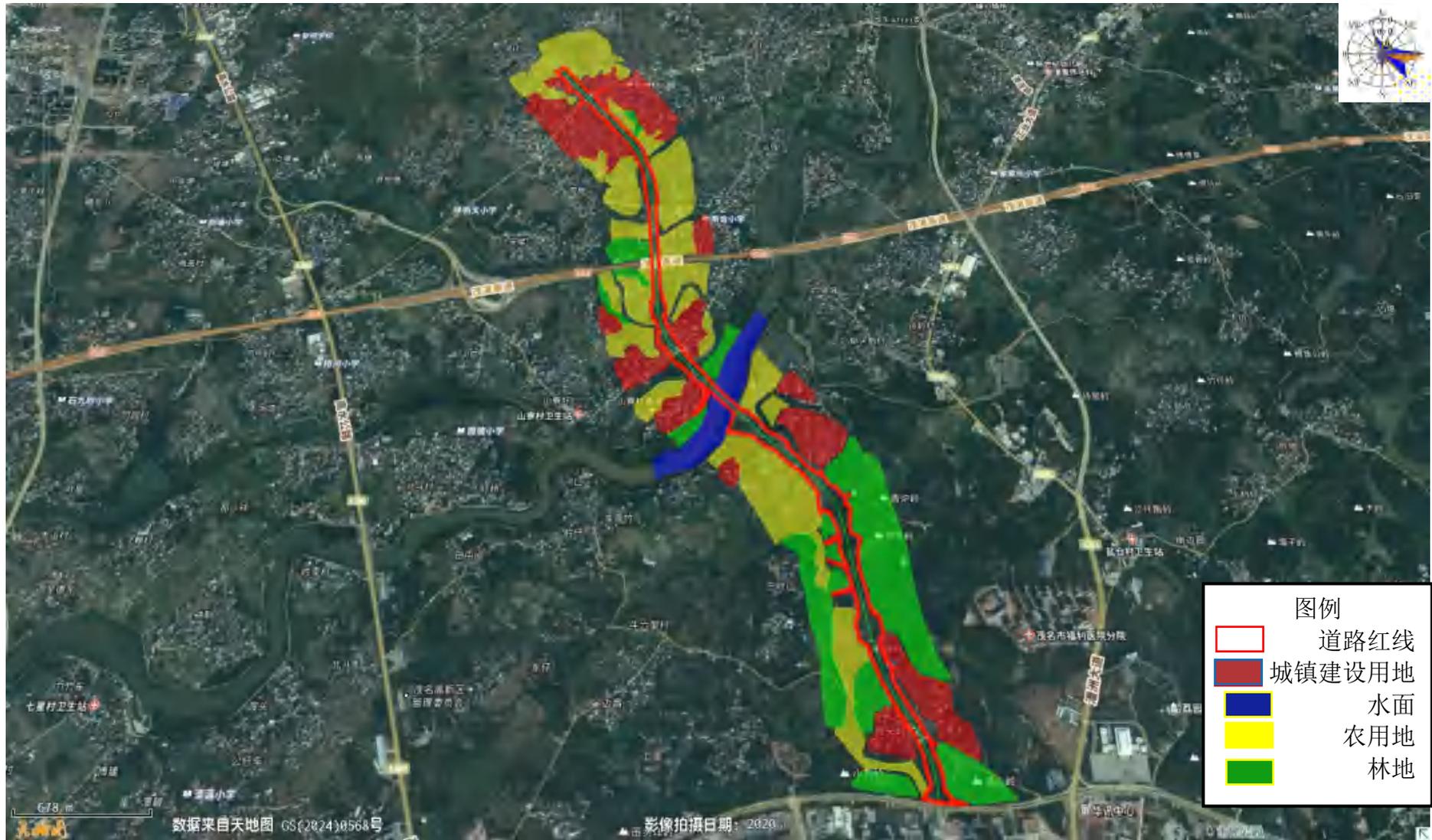


图 4.5-1 项目沿线土地利用现状

4.5.4 景观现状描述与分析

道路景观主要包括三类：自然景观、人文景观和绿化景观。本道路两侧相邻区域主要为居住区、道路、水库、河流、山地等，没有大面积的自然景观，现有景观人为控制因素较大。

4.5.5 植被现状调查

本项目沿线及周边不涉及古树名木、不涉及历史文物，不涉及珍稀濒危保护动植物。

（1）植物群落组成及结构特征

由于拟建道路位于人群聚居地，受人们长期的活动影响，沿线植物主要是景观绿化植物（行道树等）、经济作物、荒草地。项目沿线没有发现受保护的植物种类，评价区域较为常见的主要植物种类有：

1、乔木层植物种类窿缘桉（*Eucalyptusexserta*）、尾叶桉（*Eucalypturophylla*）、大叶桉（*Eucalyptusurophylla*）、荔枝（*Litchichinensis*）、龙眼（*Dimocarpuslongan*）垂叶榕（*Ficusbenjamina*）、苦楝（*Meliaazedarach*）、番荔枝（*Annonasquamosa*）、荷树（*Schimasuperba*）、楹树（*Albiziachinensis(Osbeck)Merr.*）藜蒻（*Chenopodium*）、大叶紫薇（*Lagerstroemiaspeciosa(Linn.)Pers.*）等。

2、灌木层植物种类

桃金娘（*Rhidimyrtustomentosa*）、黄荆（*Vitexnegunda*）、地桃花（*Urenalobata*）、黄牛木（*Cratexylonligustrinum*）、排钱草（*Demodiumpulchellum*）、梅叶冬青（*Ilexasprella*）、鬼灯笼（*Clerodendrumfortunatum*）、盐肤木（*Rhuschinensi*）、破布叶（*Microcospaniculata*）、野牡丹（*Melastomacandidum*）、细叶野牡丹（*Melastomasp.*）、五指毛桃（*Ficushirta*）、大沙叶（*Aporosachinensis*）、山乌柏（*Sapindadiscolor*）、山苍子（*Litseaacubeba*）、山芝麻（*Helicteresangustifolia*）、岗松（*Baecreafrutescens*）、亮叶猴耳环（*Pithecellobiumlucidum*）、白背叶（*Mallotusapelta*）、九节（*Psychotriarubra*）、三叉苦（*Evodiaelepta*）、野漆树（*Rhussucedanea*）、算盘子（*Glochdionpuberum*）、毛果算盘子（*Glochdioneriocarpum*）、水杨梅（*Adinapilulifera*）、簕仔树（*Mimosasepiaria*）、春花（*Rhaphiolepisindica*）、土沉香（*Aquilaria sinensis (Lour.) Spreng.*）等。

3、草本层植物种类

野古草（*Arundinellahirta(Thunb.)C.Tanaka*）、田菁（*Sesbaniacannabina*）、水鬼蕉（*Hymenocallisamericana*）、平托花生（*Alternantheraphiloxeroides(Mart.)Griseb.*）、小

叶蚌花(*Rhoeodiscolor*)、类芦(*Neyraudiareynaudina*(Kunth)、飞蓬(*Erigeroncanadensis*L.)、鬼针草(*Bidensbipinnata*L.)、五指马唐(*Digitariabicornis*(Lam.)Roem.etSchult)、狗尾草(*Setariaviridis*(L.)Beauv.)、胜红蓟(*Ageratumconyzoides*)、芒萁(*Dicranopterislinearis*)、乌毛蕨(*Blechnumorientale*)、台湾草(*Zoysiatenuifolia*Willd)、鸭嘴草(*Ischaemumindicum*)、蟋蟀草(*Eleusineindica*)、加拿大飞蓬(*Erigeroncanadensis*)、马唐(*Digitariasanguinalis*)、美人蕉(*Cannaindica*)、鼠尾草(*Salviafarinacea*)、粘头婆(*Xanthiumsibiricum*Patr.exWidd.)等。

4、藤本植物种类

菝葜(*Smilaxchina*)、无根藤(*Cassythafiliformis*)、海金沙(*Lygodiumjaponicum*)、蔓九节(*Psychotriaserpens*)、葛藤(*P.thunbergiana*)、牛白藤(*Hedyotishedyotidea*)、五爪金龙(*Ipomoeacairica*)、锡叶藤(*Tetraceraasiatica*)、鸡蛋果(*Passifoliaeulis*)、等。

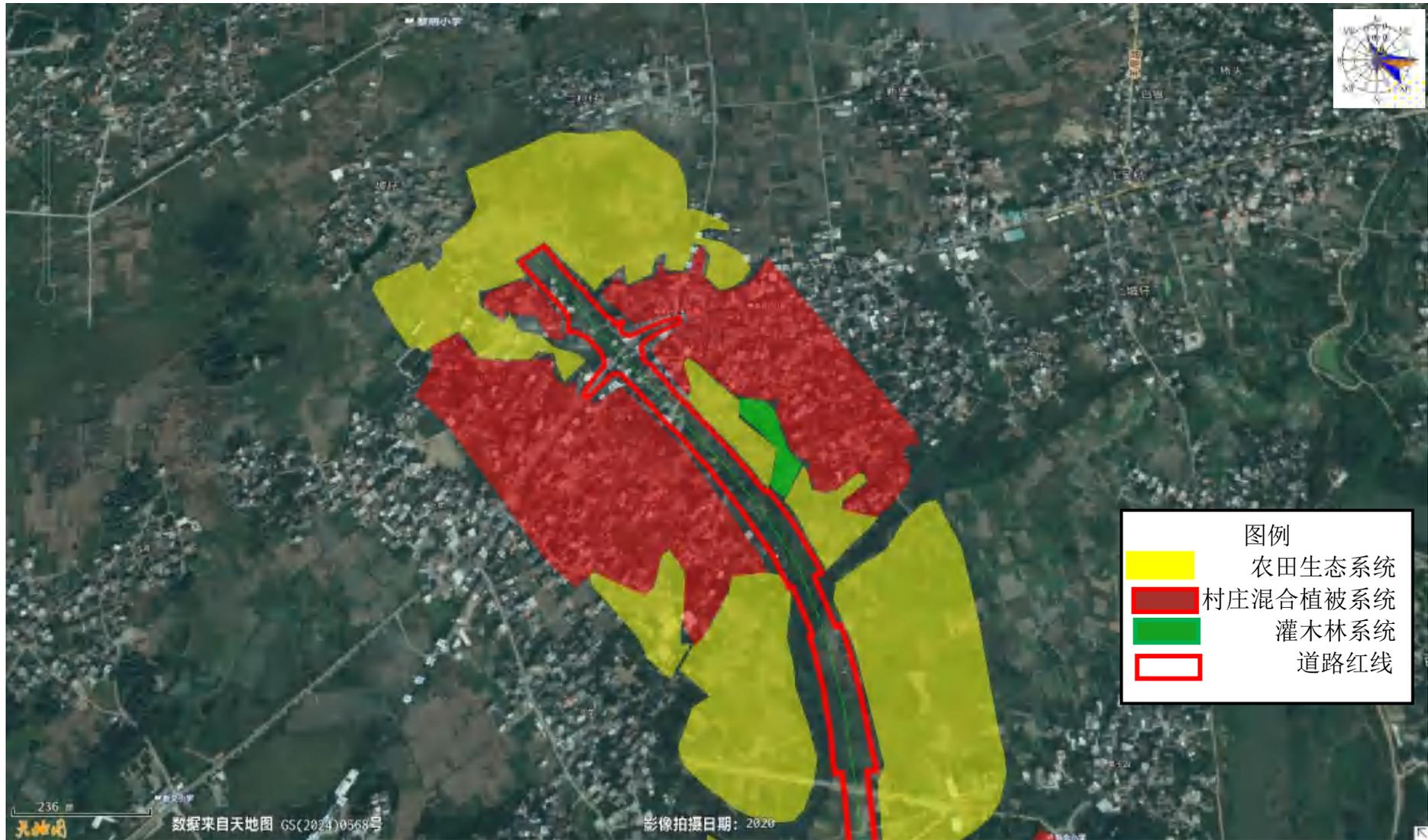


图 4.5-2 (a) 项目沿线植被分布图



图 4.5-2 (b) 项目沿线植被分布图

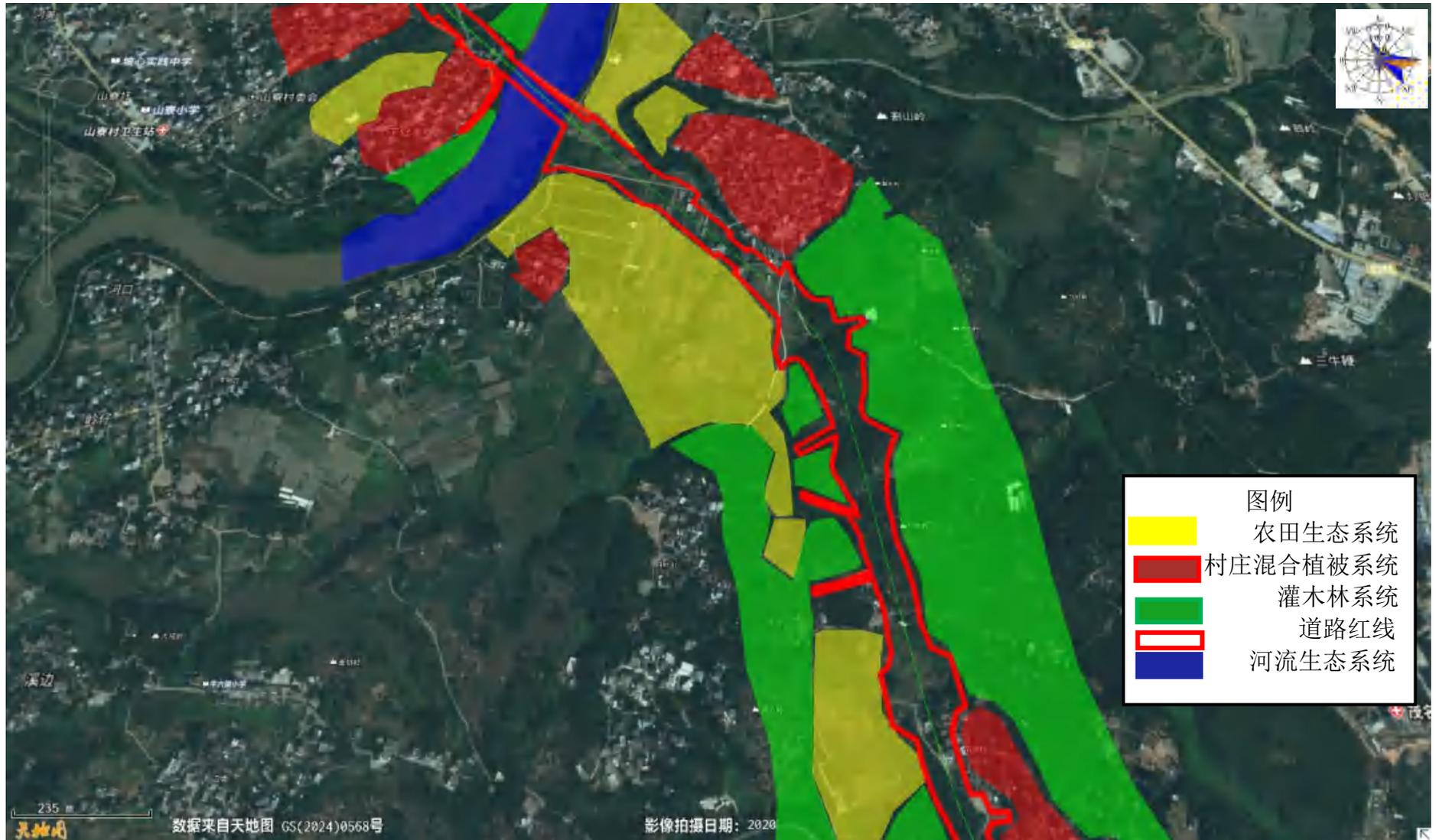


图 4.5-2 (c) 项目沿线植被分布图

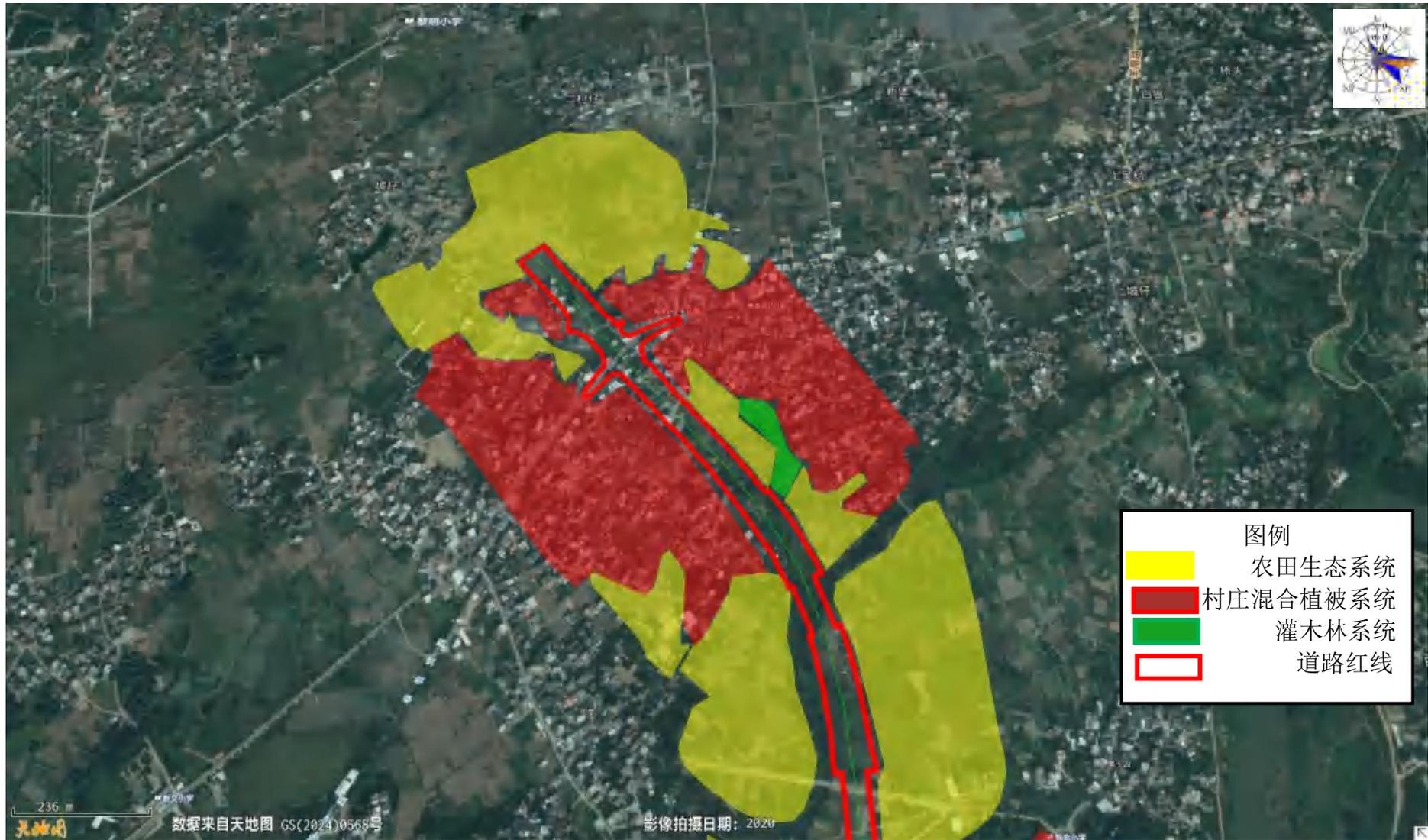


图 4.5-2 (d) 项目沿线植被分布图



图 4.5-2 (e) 项目沿线植被分布图

4.5.6 动物状况调查分析

长期和频繁的人类活动下，沿线地区对土地资源的利用已达到较高的程度，沿线地区已没有大型的野生动物，现有的主要动物种类有：

1、哺乳类

现存数量较多的哺乳类动物有大板齿鼠、褐家鼠、小家鼠、臭鼠、普通伏翼蝠。这些动物主要分布于山坡、草地、农田、村庄、住宅及其他建筑物和树洞内。见表 4.5-1。

2、鸟类

在建设项目沿线见到的鸟类种类并不多，经常可见的种类有普通翠鸟（Common Kingfisher）（翠鸟科（Kingfishers））、白鹡鸰（White Wagtail）（鹡鸰科（Wagtails））、鹎科（Bulbuls）鸟类、小白腰羽燕（House Swift）（雨燕科（Swifts））、鸦科（Crows）鸟类及一些鸠鸽科（Pigeons and doves）鸟类。另外还有些家禽如鸡（Gallus domestica）、鹅（Cygnus），鸭（Anas platyrhynchos）等。

表4.5-1 各种哺乳动物特征

种名	所属科	生活环境	主要特征
大板齿鼠 (Bandicota Indica)	鼠科 (Family Muridae)	坡、草地、稻田区	褐色或黑色，体长 18-24 厘米，尾长 18-24 厘米，和有袋类的袋狸相似
褐家鼠 (Rattus norvegicus)	鼠科 (Family Muridae)	建筑物内和地下洞穴内	体长可达 28 厘米，通常褐色，尾长占体长 80-100%，杂食性，多集群生活。
小家鼠 (Mus musculus castaneus)	鼠科 (Family Muridae)	于地下和住宅内	体长 70-90 毫米，尾长 60-80 毫米，多素食，亦吃昆虫及其它节肢动物，夜行性。
臭鼠 (Suncus murinus)	鼠科 (Family Soricidae)	古老的住宅和乡村	毛色多种，黑色、浅灰色、褐色等，鼠蹊部乳腺四个，体侧有明显臭腺。体长 11-14 厘米，尾长 6-8 厘米。以昆虫、蜗牛、蠕虫为食。
普通伏翼蝠 (Pipistrolus abramus)	蝙蝠科 (Family Vespertilionidae)	建筑物和树洞内	小型深褐色蝙蝠，夜间活动，捕捉被灯光吸引的昆虫，体长约 5 厘米，展翼 20 厘米，群居。

3、两栖类、爬行类 建设项目沿线的两栖类、爬行类的主要种类简略列表如下。

表 4.5-2 建设项目各种主要两栖类、爬行类特征

种名	拉丁文名	生活环境
泽蛙	Rana guentheri Boulenger	田中
虎纹蛙	Rana rugilosa Wiegmann	田中

花姬蛙	<i>Microhyla pulchra</i>	水池边、田边
石龙子	<i>Eumeces chinensis</i>	稻田
草蜥	<i>Takydromus Sexlineatus ocellatus</i>	草地
纵纹蜥虎	<i>Hemidactylus bowringi</i>	草丛、田边
铁线蛇	Common Blind Snake	稻田

4、昆虫类

昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在建设项目分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有非洲蝼蛄（*Gryllotalpidae africana*）、车蝗（*Gastrimaegus marmoratus*）、蟋蟀（*Gryllulus species*）、球螋（*Forficula species*）、美洲大蜚蠊（*Periplaneta americana*）、德国小蠊（*Battella germanica*）、大螳螂（*Hierodula species*）、黄翅大白蚁（*Macrotermes formosanus*）、拟黑蝉（*Cryptotympana mimica*）、斑点黑蝉（*Gaeana maculata*）、红斑沫蝉（*Cosmocarta abdominalis*）等。

5、动物现状评价

建设项目沿线的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类动物目前的种类并不多，鸟类、哺乳类、爬行类和野生鱼类的减少可以说明人类的活动已经大大影响到这些动物的生活环境，使它们的生存空间减小，种类和数量相应降低。

4.5.7 小结

生态现状调查结果分析表明，项目调查评价范围内的生态环境受人类活动影响大，以人工绿化为主。评价区域内土地上绿化景观以及杂草生长良好，生物多样性指数低，群落结构不完整，发育不平衡。受人工活动影响，评价区内已经无大型野生动物栖息，野生哺乳动物和鸟类也不常见，种类也较少；项目雨水排入的河流水质一般，无珍稀水生生物存在。总的来说，本项目调查评价范围内生境状况一般。

第五章 环境影响预测及评价

5.1 施工期环境影响预测及评价

5.1.1 施工期生态环境影响评价

（1）对陆生植物的影响

本项目道路沿线整体绿化较好。由于人类活动时间较长，自然植被和次生林已经很少，取而代之的是农业植被和人工林此外，湿润的气候和丰富的降水使得草本植物分布也较广泛。

项目运营后产生的噪声、大气污染、水污染及光污染等会对植物造成一定的影响，道路两侧及中央设置绿化带可以在一定程度上降低影响。目前道路沿线区域已全面恢复绿化，因道路建设对沿线的区域植被的干扰已结束，破坏也已恢复。

（2）对陆生动物的影响

沿线区域开发历史较长，人为农业活动频繁，人为干扰严重，沿线陆生动物资源主要为农田动物群和常见的野生动物，常见的主要有家兔、各种鼠类、爬行类、鸟类等小型陆生动物。公路建设不会引起动物资源的显著变化，对陆生动物的影响主要为对其生境的阻隔，会使部分陆生动物的活动范围、迁移途径、栖息。区域、觅食范围等受到一定的限制，由于这些小型陆生动物食物来源多样化，并且具有一定的迁移能力，可以通过桥涵和通道等设施到达道路的另一侧，对动物的生境阻隔影响较小。

（3）对水域生态影响

项目施工区的生产废水经隔油、沉淀后全部回用于施工营区的绿化、洒水降尘，桥梁建设过程中，禁止向水体直接排放生产废水。河流两岸做好绿化措施，以减缓施工对河流水质的影响。本项目跨越河流等不存在敏感珍稀动植物，没有需要保护的物种群落，因此，本项目施工过程无涉水桥墩，废水经隔油、沉淀后回用，不排入水体，总体上对周边水体的底栖生物和浮游生物影响不大。

综上，由于项目跨水域线路不长，占地面积不大，因此项目施工期对生态环境的影响有限。通过科学施工、文明施工，建成后恢复临时占地及绿化植被，可将项目对生态环境的影响降至可接受的范围。

（4）水土流失环境影响分析

公路建设过程中破坏了水土保持设施和地表植被，使自然状况下的土体稳定平衡和土壤结构遭到破坏，土体疏松，土壤可蚀性增加，导致水土流失加剧。

5.1.2 施工期声环境影响

5.1.2.1 施工时段及施工场界

项目施工时段为全天，通常情况下白天施工（6:00-22:00），特殊情况下进行夜间施工（22:00-6:00），如桥梁施工。项目施工场界为红线范围。

5.1.2.2 施工噪声源

道路建设工程所用机械设备种类繁多，据实际调查，施工工程使用的机械主要有：挖掘机、推土机、平地机、压路机、装载机、摊铺机等。根据道路工程施工特点，可以把施工过程分为：路基施工、桥梁施工、路面施工、交通工程施工、大临工程（拌和站、弃渣场）。上述三个阶段采用的主要施工机械见表 5.1-1，各机械在作业期间所产生的噪声值见下表 5.1-2。

表 5.1-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段		主要路段	施工机械
工程前期拆迁		涉及拆迁路段	挖掘机、推土机、平地机、运输车辆
路基施工	软土路基处理	软基路段	振捣机、搅拌机、推土机、轮式装卸机
	路基填筑	全线路基路段	推土机、挖掘机、装载机、平地机、振动压路机
桥梁施工		桥梁路段	吊车、运输车辆、打桩机、钻井机
路面施工		全线	搅拌机、装载机、平地机、沥青摊铺机、振动式压路机
交通工程施工		全线	电钻、电锯、切割机、吊车
大临工程（拌和站）		拌和站	搅拌机、装载机、风机等
弃渣场		弃渣场	推土机、装载机

①路基施工：这一工序是道路建设耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。

②桥梁施工：桥梁施工可与路基工程同步施工，施工阶段包括下部桩基施工和上部箱梁施工。

③路面施工：这一工序继路基施工和桥梁施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青。

④交通工程施工：这一工序主要是对道路工程的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械。

表 5.1-2 施工机械噪声随距离衰减变化情况（不采取防治措施） 单位：dB（A）

序号	Lmax 声源	距声源距离										
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	70m	90m	120m	170m	200m
1	轮式装卸机	95	89	83	79.4	76.9	75	72.1	69.9	67.4	64.4	63
2	平地机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.9	62.4	59.4	58.0

序号	Lmax 声源	距声源距离										
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	70m	90m	120m	170m	200m
3	振动式压路机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.9	62.4	59.4	58.0
4	推土机	88	82	76	72.4	69.9	68	65.1	62.9	60.4	57.4	56
5	轮胎式液压挖掘机	86	80	74	70.4	67.9	66	63.1	60.9	58.4	55.4	54
6	摊铺机	82	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	59.1	56.9	54.4	51.4	50.0
7	卡车	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.9	62.4	59.4	58.0
8	振捣机	84	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	61.1	58.9	56.4	53.4	52.0
9	搅拌机	85	79	73	69.4	66.9	65	62.1	59.9	57.4	54.4	53
10	混凝土泵	95	89	83	79.4	76.9	75	72.1	69.9	67.4	64.4	63
11	钻井机	95	89	83	79.4	76.9	75	72.1	69.9	67.4	64.4	63
12	打桩机	95	89	83	79.4	76.9	75	72.1	69.9	67.4	64.4	63

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的交通噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

5.1.2.3 施工噪声预测

1、预测模式

本项目施工机械产生的噪声可以近似作为点声源处理，根据点声源随距离的衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，点声源预测模式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 - \Delta L$$

式中：

L_2 —距施工噪声源 r_2 米处的噪声预测值，dB (A)；

L_1 —距施工噪声源 r_1 米处的参考声级值，dB (A)；

r_2 —预测点距声源的距离，m；

r_1 —参考点距声源的距离，m；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB (A)。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq = 10 \lg (\sum 10^{0.1L_i})$$

式中：

Leq —预测点的总等效声级，dB (A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB (A)。

2、评价范围和标准

道路施工期噪声影响评价范围为：施工场地外缘100m范围内。评价标准为《建筑施

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，该标准对不同施工阶段作业所产生的施工噪声在其施工场界的限值见表5.1-3。

表 5.1-3 建筑施工现场环境噪声排放标准（GB12523-2011）单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

3、预测结果

（1）施工场地噪声影响预测

项目施工过程可以分为工程前期拆迁、路基施工（包括软土路基处理及路基填筑）、桥梁施工、路面施工、交通工程施工、大临工程（拌和站）、弃渣场。

项目为道路工程，总线长5.145km，用地红线内面积为35.535hm²，道路路面宽度为37m，用地红线平均宽度为69m。施工过程中噪声设备较为分散，根据项目特点，结合各施工设备作业时间等因素，假定情形如下：

工程前期拆迁：挖掘机1台（离场界距离为10m）、运输车辆1台（离场界距离为15m）；

路基施工：轮式装卸机1台（离场界距离为15m）、挖掘机1台（离场界距离为20m）、运输车辆1台（离场界距离为25m）；

桥梁施工：吊车1台（离场界距离为20m）、打桩机1台（离场界距离为20m）、钻井机1台（离场界距离为30m）、运输车辆1台（离场界距离为25m）、混凝土搅拌机1台（离场界距离为30m）；

路面施工：混凝土搅拌机1台（离场界距离为30m）、摊铺机1台（离场界距离为20m）；

交通工程施工：电钻1个（离场界距离为30m）、电锯1个（离场界距离为30m）、切割机1个（离场界距离为30m）、吊车1台（离场界距离为30m）。

假定以上情形，采用近似作为点声源处理的预测方法，预测在各施工阶段，项目施工噪声对场界的贡献值，具体结果详见表5.1-4。

表 5.1-4 不同施工阶段噪声对场界的贡献值 单位：dB (A)

施工阶段	工程前期拆迁	路基施工	桥梁施工	路面施工	交通工程施工	评价标准	
贡献值	94	90	91	83	81	/	
超标量	昼间	24	20	21	13	11	70
	夜间	不施工	35	36	28	26	55

结合各环境敏感点与项目施工各阶段关系，项目施工期噪声对周边敏感点的影响见下表 5.1-5。

表 5.1-5 施工期噪声对敏感点的影响预测结果 单位：dB (A)

序号	敏感点	距路中心线最近距离/m	时段	评价标准	环境现状	工程前期拆迁			路基施工			桥梁施工			路面施工			交通工程施工		
						贡献值	预测值	评价	贡献值	预测值	评价	贡献值	预测值	评价	贡献值	预测值	评价	贡献值	预测值	评价
1	长坡村	32	昼间	70	61	/	/	/	55	62	达标	47	61	达标	47	61	达标	37	61	达标
			夜间	55	48	/	/	/		56	1		51	达标		51	达标		48	达标
2	新坡	32	昼间	70	61	/	/	/	47	61	达标	47	61	达标	39	61	达标	45	61	达标
			夜间	55	48	/	/	/		51	达标		51	达标		49	达标		50	达标
3	新坡小学	11 6	昼间	60	50	/	/	/	54	55	达标	41	51	达标	47	52	达标	53	55	达标
			夜间	50	40	/	/	/		54	4		44	达标		48	达标		53	3
4	下竹山沟	18 6	昼间	60	51	/	/	/	54	56	达标	46	52	达标	55	56	达标	49	53	达标
			夜间	50	41	/	/	/		54	4		47	达标		55	5		50	达标
5	红坎村	22 8	昼间	60	51	/	/	/	58	59	达标	/	/	/	51	54	达标	53	55	达标
			夜间	50	41	/	/	/		58	8		/	/		51	1		53	3
6	山寮	41	昼间	60	51	/	/	/	62	62	2	43	52	达标	55	56	达标	61	61	1
			夜间	50	43	/	/	/		62	12		46	达标		55	5		61	11
7	下灶车	52	昼间	60	51	/	/	/	70	70	10	49	53	达标	63	63	3	45	52	达标
			夜间	50	42	/	/	/		70	20		50	达标		63	13		47	达标
8	车仔田	40	昼间	60	50	/	/	/	54	55	达标	/	/	/	47	52	达标	55	56	达标
			夜间	50	40	/	/	/		54	4		/	/		48	达标		55	5
9	吊鸡村	40	昼间	60	50	/	/	/	64	64	4	/	/	/	57	58	达标	44	51	达标

省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）二期环境影响报告书

			夜间	50	40	/	/	/		64	14		/	/		57	7		45	达标
10	狗头岭村	31	昼间	60	52	/	/	/	53	56	达标	/	/	/	46	53	达标	61	62	2
			夜间	50	42	/	/	/		53	3		/	/		47	达标		61	61
11	石化苑	188	昼间	60	51	/	/	/	70	70	10	/	/	/	63	63	3	41	51	达标
			夜间	50	42	/	/	/		70	20		/	/		63	13		41	45

注：[1]上述敏感点距道路中心线距离均取与本项目的最近距离；预测时均采用施工阶段与敏感点居民房最近距离；施工场所与敏感点距离超出 500m 不进行评价，用“/”表示；噪声评价中数值代表超标（dB(A)）数值。

②大临工程噪声影响预测

根据《省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）二期施工组织设计》，拌和站设 3 台混凝土搅拌机。

表 5.1-6 大临工程噪声随距离衰减变化情况 单位：dB (A)

距离/m 施工阶段	5	10	20	40	70	90	120	170	200	250	300	350	400
拌和站	98.8	92.8	86.8	80.7	75.9	73.7	71.2	68.2	66.8	64.8	63.2	61.9	60.7

弃渣场周边 200m 范围内无敏感目标，施工营地主要为施工管理人员日常办公及人员日常生活，本次评价不进行预测。施工营地周边保护目标噪声影响情况预测见表 5.1-7，预测考虑噪声随距离衰减效应，考虑地形、建筑等遮挡，搅拌机采用隔档、基座减振方式降低噪声影响，降噪效果取 25dB (A)。施工营地主要声源与敏感点见下图 5.1-1。



图 5.1-1 施工营地主要声源与敏感点位置关系

表 5.1-7 大临工程噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	搅拌机	80m ³ /h	43	41	10	99	基座减振、墙体隔声，降噪能力取 15dB (A)	6:00-22:00
2	搅拌机	40m ³ /h	65	37	10	99		
3	搅拌机	40m ³ /h	65	37	10	70		
4	皮带输送机	/	14	36	2	70		
5	皮带输送机	/	14	39	2	70		
6	皮带输送机	/	14	42	2	70		
7	皮带输送机	/	14	45	2	70		
8	皮带输送机	/	14	48	2	70		

9	皮带输送机	/	107	25	2	70
10	皮带输送机	/	107	28	2	70
11	皮带输送机	/	107	31	2	70
12	皮带输送机	/	107	34	2	70
13	皮带输送机	/	107	37	2	70
14	皮带输送机	/	107	40	2	70
15	螺旋输送机	/	38	40	6	70
16	螺旋输送机	/	39	44	6	70
17	螺旋输送机	/	44	44	6	70
18	螺旋输送机	/	43	40	6	70
19	螺旋输送机	/	49	40	6	70
20	螺旋输送机	/	49	45	6	70
21	螺旋输送机	/	61	34	6	70
22	螺旋输送机	/	61	39	6	70
23	螺旋输送机	/	66	35	6	70
24	螺旋输送机	/	66	40	6	70
25	螺旋输送机	/	70	35	6	70
26	螺旋输送机	/	70	40	6	70
27	空压机	/	55	45	3	90
28	风机	/	39	41	8	90
29	风机	/	40	45	8	90
30	风机	/	43	43	8	90
31	风机	/	45	45	8	90
32	风机	/	48	41	8	90
33	风机	/	47	46	8	90
34	风机	/	60	35	8	90
35	风机	/	61	39	8	90
36	风机	/	68	38	8	90
37	风机	/	65	40	8	90
38	风机	/	68	37	8	90
39	风机	/	72	38	8	90
40	钢筋笼滚焊机	/	29	17	2	75
41	钢筋笼滚焊机	/	34	18	2	75
42	钢筋笼滚焊机	/	38	18	2	75
43	钢筋弯曲机	/	30	19	1	75
44	钢筋弯曲机	/	31	20	1	75
45	钢筋调直机	/	35	19	1	80
46	钢筋切断机	/	39	20	1	90
47	钢筋切断机	/	41	19	1	90

表 5.1-8 拌和站对场界及周边环保保护目标影响预测 单位：dB (A)

序号	预测点名称	与拌和站最近距离 (m)	未达采取降噪措施情况下				采取降噪措施情况下			
			贡献值	预测值	执行标准		贡献值	预测值	执行标准	
					昼间	夜间			昼间	夜间
1	场界东	/	53	/	60	50	38	/	60	50
2	场界南	/	57	/	60	50	42	/	60	50
3	场界西	/	54	/	60	50	38	/	60	50

4	场界北	/	65	/	60	50	50	/	60	50
5	田头屋	/	46	52	60	50	31	46	60	50
注：田头屋现状噪声本底值参考附近的车仔田监测数据中最大值。										

4、评价结果

主体工程：

根据表5.1-4，在项目施工的不同阶段，在各施工阶段，项目施工对施工场界贡献值未满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）要求。

根据表5.1-5，靠近道路的声环境敏感点出现不同程度的超标现象，超标主要集中在夜间及路基、路面施工阶段。

大临工程（拌和站）：

由表 5.1-8 可知，拌和站未采取措施时，场界噪声贡献值未满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准；在采取基座减振，墙体隔声等措施后，拌和站场界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。从表 5.1-8 可知，未采取降噪措施情况下，拌和站噪声对最近敏感点田头屋噪声预测值夜间未满足《声环境质量标准》GB 3096-2008 中的 2 类标准限值要求，在采取降噪措施情况下拌和站噪声对最近敏感点田头屋噪声预测值均满足《声环境质量标准》GB 3096-2008 中的 2 类标准限值要求。

从表 5.1-5 可知，由于各敏感点等距离本项目较近，易受施工噪声影响，因此在施工期间应重点加强对敏感点的噪声防治，可采取如下措施：

①在距敏感点较近的施工现场进行有效围蔽（如临时的隔声墙）来阻隔噪声传播；另外，施工时应错开休息时间，避免噪声严重影响周边群众的休息生活；临近敏感点段施工，应加快施工进度来降低对敏感点影响的时间长度。

②施工运输车辆进出场地应安排在远离村居、学校一侧，并尽可能避开午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）工作。

③施工现场加强环境噪声的长期监测，采取专人管理的原则，根据测量结果填写建筑施工场地噪声测量记录表，凡超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的，要及时对施工现场噪声超标的有关因素进行调整，达到施工噪声不扰民的目的。

④夜间施工对拟建工程两侧评价范围内敏感点处的声环境质量产生显著影响（>5dB），特别是夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间临近敏感点路段应采取禁止夜

间（22:00-6:00）施工等措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。对因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行施工的，施工前建设单位应向有关部门提出申请并征得许可，同时事先告知附近居民后方可进行夜间施工。

⑤尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，如工地用的发电机等高噪声设备要采取隔声和消声处理，如设置隔声棚。

⑥大临工程（拌和站）采用低噪声设备，在施工区域加装临时隔声屏障，确保大临工程（拌和站）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准限值要求。

施工是暂时的，随着施工结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡、禁止午休和夜间施工等措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

5.1.3 施工期水环境影响

（1）废水主要来源

施工期废水包括施工废水、施工人员生活污水以及大临工程厂界（拌和站）废水。

本项目施工阶段不具集中建设施工营地的条件，同时考虑工程沿线周边分布有居住区，因此，项目不设置集中施工营地，租用附近出租房供施工人员生活。施工人员生活污水将分散排入各自租住的村落污水管网系统中。施工营地（主要为拌和站及管理人员）主要为施工人员办公、休息场所，设有临时厕所一个，废水主要为施工人工生活污水。项目部生活污水经一体化污水处理设备处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）冲厕、车辆冲洗控制限值，回用于场地冲厕、绿化。

施工期废水主要来源于桥梁施工废水、道路软基处理搅拌桩施工产生的泥浆、车辆设备冲洗废水、工程施工废料等受雨水冲刷入附近水体产生的地表径流污水、施工机械跑、冒、滴、漏的污油和露天施工机械被雨水等冲刷后产生一定量的含油污水。施工方拟对含油废水采取隔油沉淀处理后，用于洒水降尘不外排，沉淀隔油收集的废油则交由有资质的单位回收处置；桥梁施工过程产生的泥浆，通过泵抽至岸边，泥浆废水采取沉淀后，上清液用于洒水降尘或绿化，沉渣则采用沉淀池固化，不外排。

拌合站废水为搅拌机、运输车辆冲洗废水。废水中的主要污染物为SS，经三级沉淀池处理后回用，不外排。

本项目施工车辆设备冲洗在临时占地区内进行，临时占地区远离河流设置。

（2）主要污染物

施工废水主要污染物为 SS、COD、石油类，经隔油、沉淀处理后用于场地的洒水降尘不外排，防止排入附近水体对水质产生影响。

施工场地雨水冲刷形成的污水，排入附近水体后会对水体水质产生一定影响，同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还会淤积堵塞排水沟和河流。

（3）对周围河流水质的影响

施工人员租住在出租房，产生的生活污水排往现状的生活污水处理系统一起处理，最终进入污水处理厂；禁止生活污水直接排入附近水体。施工期间的废水如不妥善处理，有可能对周围河流的水质产生一定影响；本项目不涉及涉水桥墩施工；桥梁、箱涵施工过程中可能会有水泥石屑等建筑材料掉入水中并造成水体扰动，对水质造成一定影响；施工废水中的含油废水及切缝废水，收集后经隔油沉淀对该废水进行简易处理，进行路面洒水降尘不外排，沉淀隔油收集的废油则交由有资质的单位回收处置。施工作业区的含泥沙雨水，也必须经过沉淀处理后回用于地面洒水降尘等。禁止施工废水排入周边河流。

（4）对袂花江的影响

施工废水中的施工车辆设备冲洗废水、含油废水、切缝废水等，收集后经隔油沉淀对该废水进行简易处理，进行路面洒水降尘不外排，沉淀隔油收集的废油则交由有资质的单位回收处置。施工车辆设备冲洗在临时占地区内进行，隔油沉淀池设置于临时占地区内。本项目临时占地区远离河流设置，施工排水渠做好防渗防漏处理，避免对河流产生污染。施工作业区的含泥沙雨水，也必须经过沉淀处理后回用于地面洒水降尘等。禁止施工废水排入河流。

若出现施工废水（包括初期雨水径流）未能及时收集而直接进入周边河流的情况，建设单位应利用围油栏等工具尽量将该部分施工废水拦截在一定范围内，同时利用水泵尽量把流入到水体内的污染物浓度较高的水抽走，道路管理人员将收集到的施工废水进行处理后回用。

在采取上述措施，加强管理的情况下，本项目施工期产生的废水不会对龙湾河、旱平干渠及村仔支渠产生较大影响。

5.1.4 施工期环境空气影响

施工阶段，对空气的污染主要来自施工扬尘、施工机械及运输车辆燃油废气、拌和站粉尘。

(1) 施工扬尘对环境的影响

① 车辆行驶扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中， Q ：汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V ：汽车速度， km/h ；

W ：汽车载重量， t ；

P ：道路表面粉尘量， kg/m^2 。

表 5.1-8 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如下表。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-8 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（ $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{km}$ ）

粉尘量 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(kg/m^2)					
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

表 5.1-9 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

本项目部分敏感点离道路施工现场较近，易受到施工作业扬尘的影响，故项目施工时必须对土石料运输车辆定时洒水降尘或改道运输，以减少施工扬尘对敏感点的影响。

② 堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些施工材料和开挖的土石方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。

表 5.1-10 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

从上表可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

(2) 施工作业机械废气污染分析

本项目道路施工机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似道路施工现场监测结果，在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.117mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.0558mg/m³，均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012 及 2018 年修改单）中二级标准的要求。

①施工现场施工前先进行施工现场围蔽，形成一个封闭的场所，以遮挡外来风沙、尘土，落实到人，施工现场每日派专人洒水降尘；

②不能任意堆放和抛洒垃圾。现场垃圾应及时向外运输，现场不存放隔夜垃圾。土方施工时，每天有专人对现场存放的浮土进行洒水、清扫，以防刮风是尘土飞扬。严禁在施工现场熔融沥青或焚烧油毡以及其它会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质，保护周围环境；

③在施工现场出口设置车辆冲洗设施，防止车辆将施工场地泥土带出；

④施工现场的道路做水泥或硬化路面；

⑤施工现场使用的沙子、石子、白灰等散体材料集中堆放，并且砌筑不低于0.5m高度的遮挡并覆盖；

⑥施工备用渣土存放高度不得超过围挡高度并采取洒水苫盖；

⑦工程垃圾、工程渣土和建筑物内清理垃圾、搬运装卸过程中按先喷淋、洒水、压尘后作业的程序进行或采用相应容器管理运输，严禁凌空抛洒；

⑧临时堆放的土方采取防尘网覆盖措施，以防尘土飞扬。

⑨临近敏感点处不应设置临时施工场地、建筑垃圾及施工材料堆放场。

施工期所带来的扬尘随着施工期的结束而消失，只要严格按照《广东省人民政府关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）〉的通知》（粤府〔2018〕128 号）、《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日施行）及本环评提出的措施要求，其影响可降至最低。

（3）拌和站粉尘及沥青烟气环境影响分析

混凝土搅拌站粉尘主要来源于运输、计量、投料过程产生的粉尘，搅拌过程产生粉尘，堆料区风力起尘及汽车动力起尘，沥青烟气主要来着沥青混凝土生产过程及沥青储罐呼吸口排放废气。

项目砂、石提升以搅拌站配套的皮带输送方式完成，水泥等则由泵直接打入筒仓，原料的输送、计量、投料等方式均为封闭式，几乎无粉尘产生。

搅拌工序在搅拌楼内完成，项目设 1 套 80m³/h 和 2 套（1 套用于沥青混凝土生产）40m³/h 生产能力的搅拌机，搅拌机整体封装为搅拌楼内，共设 3 个搅拌楼。搅拌过程产生的粉尘在搅拌楼内自然沉降后，由搅拌楼楼顶排气口通过密闭收集抽至脉冲布袋除尘器进行处理。每 1 个搅拌楼对应设 1 套脉冲布袋除尘器（风量为 5000m³/h），废气经脉冲布袋除尘器处理后，由同一个排气筒排放，高度为 20m。沥青混凝土搅拌楼在布袋除尘器后增加一套活性炭吸附装置，用于处理搅拌过程产生的有机废气。

由于搅拌楼密闭，粉尘收集效率可达 100%，总处理风量为 15000m³/h。根据《环境保护产品技术要求 脉冲喷吹类袋式除尘器》（HJ/T328-2006），脉冲喷吹类袋式除尘器除尘效率为 99.5%。参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订），3121 水泥制品制造业（含 3122 混凝土结构构件、3129 其他水泥制品业），物料混合搅拌工序粉尘产生量为 5.75kg/t-产品。经计算，搅拌工序粉尘排放速率为 3.45 kg/h，排放浓度为 0.345mg/m³，能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准要求。

堆料区建议设置在封闭房内，另外堆料区风力起尘及汽车动力起尘通过设置喷淋装置进行定时喷淋洒水除尘。

综上，混凝土搅拌站粉尘及沥青烟的影响可控，另外，拌和站使用时间较短，为 12 个月，其污染对周边环境影响较少。

（3）路面施工过程中沥青烟气影响

项目采用沥青混凝土路面，主要使用施工营地拌合站生产沥青混凝土，不在现场制作沥青混凝土，在靠近居民区的区域，采用夜间施工方式，通过时间自然扩散，降低沥青烟对周边居民区的影响。

5.1.5 施工期固体废物对环境的影响

本项目施工场地建筑废料主要指工程剩余或泄漏的筑路材料，包括石料、砂、石灰、粉煤灰、沥青、水泥、木料、预制构件等。上述筑路材料均按施工进度有计划购置，但由于工程规模大，不确定用料数量也较大，难免有少量筑路材料余留或泄漏，临时堆置于工棚或露天场地，秩序混杂，产生景观视觉干扰。此外，石灰、水泥及其地表残留物将会渗入土壤或随径流进入水体中，致使土壤理化性状改变、肥力破坏、土地生产力降低，造成土地资源损失；同时，下渗液还会污染地下水，使水生生态环境质量下降。沥青拌合物由于含有少量的有害物质，且难于降解，在土壤中残存时间较长，下渗液对环境危害更大。

本项目施工临时占地设置于远离周边河流，施工临时占地场附近主要为工厂、道路等，能尽量减少堆料场对周边敏感点的影响。

同时，为了减小或消除上述固体废物对环境的影响，必须按计划和施工操作规程，使施工用料计划到位，尽量减少余料，并对余料进行合理的处置，严格控制环境污染物排弃；对建筑余料，应妥善保管，也可结合地方的建设要求，供乡村道路修建或建筑之用，这样可有效减轻建筑余料对环境的不利影响。

5.1.6 施工期景观环境影响

拟建项目施工期由于临时建筑及工程施工活动频繁，对作业区景观环境影响较大。临时占地、施工场地及作业活动由于改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。主要表现为：

（1）改变原有地形地貌

拟建工程在填土施工中将破坏地表植被景观及地貌景观，地表裸露易引发水土流失危害。工程施工产生的弃土、弃渣将在不同地方形成弃渣场堆砌废方，造成对局部植被和景观环境的影响，但只要设计、施工单位采取一定的工程防治和植被恢复措施，则项目建设带来的不利影响可以得到控制。

（2）工程填挖作业对景观环境的影响

工程填挖作业主要指填土工程挖填土废弃渣料堆置等。由于拟建工程所在地区为地势平坦的冲积平原，工程对景观环境的影响除破坏地表植被外，填土工程还将对区域地

形、地貌景观产生一定的扰动，使区域景观多样性下降。

（3）临时工程对景观环境的影响

临时工程对景观环境的影响主要表现为生产及生活垃圾污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤。由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，容易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就能实现植被恢复。因此，采取适当的措施保护有肥力的土层具有重要意义。设置的临时工程主要有粒料拌合场、砂砾料场及临时占地区等。上述临时工程的修建与投入使用，将对周围景观环境带来不利影响。

综上所述，拟建工程施工期将对周边环境造成一定的影响，其产生的污染将随着施工期的结束而消失。施工期所带来的污染只要采取适当的措施，其影响完全可降至最低。

5.2 营运期环境影响预测及评价

5.2.1 生态环境影响评价

5.2.1.1 对动物影响分析

道路将原来连片的地域分割开来，令某些动物的活动范围会受到限制（如爬行类动物），同时也限制了某些动物的觅食空间，减少其食物来源。这些都是道路建设施工期间所造成的改变。在道路营运期，这种改变被延续。属于永久性的、不可恢复的改变。尤其是对那些小种群动物影响更为明显。其生境生态分割或空间隔离效应限制了一些动物种进入它们习惯的繁殖区或季节性觅食区，从而致使种群个体数量减少，也可能使整个种群从该地区逐渐消失。

由于项目所在地土地利用开发较早，目前主要为农田、河流等，多数野生土著动物因其栖息环境破坏或丧失而消失，无大型野生动物出没，因此对地域性野生物种影响较小。

5.2.1.2 对植物影响分析

道路建设施工对于施工区的植被主要造成破坏性影响，而在道路建成投入运营以后，路基两侧边坡得到防护，新的草皮在边坡面上覆盖生长，道路两旁和中央的绿化体系逐步建立；这些对于所在区域的植物生态系统来说，是一个建设性的过程，属于正面影响。

就拟建工程而言，建设施工期间破坏了沿线区域一定面积的灌、草植被，在建成运营期间，逐步恢复了部分植被，在道路两侧补种乔木，使道路沿线的带状区域形成了乔、

灌、草三层立体式绿化布局。随着运营时间的延续，依托道路的绿化带逐步定型、成熟，该区域的植物生态系统重新得以构筑，形成了新的群落景观，从而增加了物种的多样性。这对沿线区域的植物生态系统来说，具有一定的积极意义。

项目建设将对道路沿线进行绿化，增加道路沿线绿化面积，减少项目永久占地对植被的影响。

道路营运期间，随着时间的延续，路旁护坡的绿化草皮覆盖完全，两侧行道树逐步成材、绿树成荫。这些将弥补因施工而破坏的植被的损失，并重新补回植物的各种生态效应。

5.2.1.3 对水生生态影响分析

（1）路面径流对水生生物的影响

运行期间，汽车尾气及路面材料产生的污染物，以及在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故时产生污染物，随天然降雨形成的路面径流而进入河流，会造成水体悬浮物、石油类和 COD 的污染。因此，在工程设计中需要根据不同的地质条件采用了相应的工程措施，如排水沟、沉淀池等。路面径流通过排水沟和沉淀池，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，并进行人工清理，其浓度对水体的影响较小，工程运营期不会改变水体的水质状况，因此对水生生物的影响很小。

（2）桥墩设置对水生生物生境的影响

本项目设置涉水桥墩，在施工过程中采用钢板桩环绕桩体，隔开河水对施工的影响，施工过程产生的泥浆泵至岸上沉淀池沉淀，清水用于道路洒水降尘，沉淀后固体作为弃土处置，施工过程产生的废水不排入河流。根据设计，桥墩设置在离岸边较近的区域，施工过程扰动水面面积较小，因此，项目施工过程对鱼类生境影响有限。

（3）噪声、光线等对水生生物的影响

运行期汽车带来的噪音及夜间行车的光照，大桥公路沿线人为活动的增加，会在一定程度上影响鱼类和部分底栖动物的正常栖息环境，对其有驱赶作用，使公路大桥附近鱼类和底栖动物数量明显少于其它地区。但由于大桥所涉及水域相对于整个河流而言面积比较小，所以对水生生物影响也较小，不会引起评价范围内鱼类和底栖动物的消亡。

（4）人类活动对水生生物的影响

公路运行后，来往车辆增多，由此产生大量的垃圾废弃物，若直接丢弃会加重评价区水域水质污染程度，破坏评价区水质，影响水生生物的正常生命活动。

综上所述，工程在一定范围内会对水生生物造成不利影响，但工程影响区较小，仅在局部地区有较小的不利影响。通过采取有效的保护措施，可减小运营期的不利影响。

5.2.1.4 对景观影响分析

本项目所占用的用地不涉及的生态保护红线单元，对景观产生的主要影响是自然景观面积减少，及临时道路对原有植被的破坏。工程的实施，损毁了原生植被，破坏了土壤，新增了高架枢纽匝道等，使评价区内景观破碎化程度增加，但因本项目未涉及生态敏感区的边界位置，对于整个评价区域而言，本项目建设并不会改变区域的景观格局，仅对所涉及占用部位的景观格，对整体景观格局的影响较轻微。

占地区域内的林地和草地植被完全被破坏，使项目占用的生态保护红线范围植被覆盖率有所降低，但是工程施工区原有植被主要为人工林，因此工程建设对自然植被的覆盖率的降低程度不大。工程建设造成的区域土地利用格局的变化，将对项目涉及的生态保护红线单元自然体系造成一定的破坏。项目建设后，令原生态保护红线范围的景观格局受破坏、自然植被覆盖率下降，一定程度上令原人工林生态系统景观斑块面积变小，硬化面积增加，项目未涉及的生态保护红线单元的景观完整性在占用区域周边受到轻度影响。，对项目涉及的生态保护红线单元整体景观完整性而言，影响轻微。

5.2.1.5 临时工程占地生态影响分析

临时工程主要包括施工营地。根据《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）文件要求，临时用地一般不得占用基本农田，建设项目施工需要临时用地、选址确实难以避让基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，施工单位按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时占地对生态环境影响主要表现在直接影响即侵占植被生存空间，和间接影响即生活污水和生活垃圾污染附近土壤和水环境。本次评价建议临时占地尽可能设置在征地红线范围内，减少新增占地；禁止设置在森林公园、自然保护区、饮用水源保护区、基本农田及河漫滩地内。

搅拌站需配除尘设备，料场设置遮盖物，禁止裸露。料场选用低噪声设备，并配除尘设备，禁止采用落后、淘汰的设备。成品料场入棚存储，禁止裸露。拌和站等生产场地四周设置排水沟，生产废水及初期雨水通过排水沟收集至沉淀池，必须采取雨污分流多级沉淀、周边设截水沟排水集中处理后回用于生产中。

5.2.2 声环境影响预测与评价

5.2.2.1 交通噪声预测基本模式

根据不同预测年的高峰与平均车流量以及本项目的设计参数，分别预测 2026 年、2032 年及 2040 年在昼间和夜间时段车流量对道路两侧所产生的交通噪声影响范围和程度。

本次预测采用《噪声环境影响评价系统（NoiseSystemV4.1）》预测软件进行计算。考虑噪声几何距离的衰减，同时考虑评价范围内所有建筑物的影响。采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.2 中推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模式进行模拟预测。

1、预测模式

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{距离} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L_{-16}$$

式中：

$L_{ep}(h)_i$ — 第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ — 第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i — 昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r — 从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5$ m 预测点的噪声预测。

V_i — 第 i 类车的平均车速，km/h；

T — 计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$ — 距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{距离}$

$= 10 \lg 7.5/r$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{距离} = 15 \lg (7.5/r)$ ，本项目各个时段不同车流量各不相同，本次评价使用软件进行预测，按车流量大小切换公式。

Ψ_1 、 Ψ_2 — 预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 5.2-1 所示；

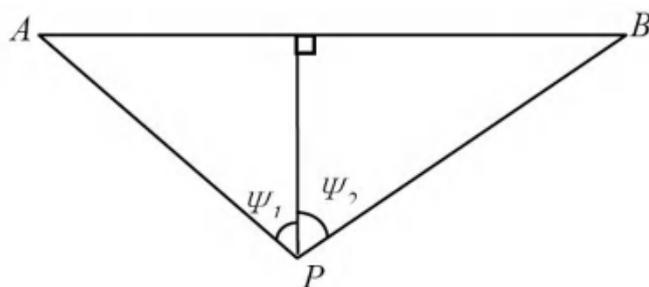


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(10^{0.1Leq(h)_{10}} + 10^{0.1Leq(h)_{10}} + 10^{0.1Leq(h)_{10}} \right)$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

2、修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

① 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中：L 坡度——公路纵坡修正量；

β ——公路纵坡坡度，%。

本项目路面最大纵坡坡度为 5%，按照最不利情况计，考虑按照最大纵坡坡度修正，公路纵坡引起的交通噪声源强修正量如下表。

表 5.2-1 公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 单位：dB(A)

路段	车型	修正量
全线	小型车	2.5
	中型车	3.65
	大型车	4.9

②路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值如下：

表 5.2-2 路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

路面类型	不同行驶速度修正量/(km/h)		
	30	40	≥50
沥青混凝土路面	0	0	0

本项目全线均为沥青混凝土路面，修正量由软件自动实现。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

①空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按公式计算：

$$A_{\text{atm}} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：

a为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设工程所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表5.2-3）。本项目中取a=2.8。

表 5.2-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数a

温度 (°C)	相对湿度%	大气吸收衰减系数a，dB/km							
		倍频带中心频率Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

②地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：

r—声源到预测点的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；可按图5.2-3进行计算， $h_m = F/r$ ；F：面积，m²；r，m；

若A_{gr}计算出负值，则A_{gr}可用“0”代替。

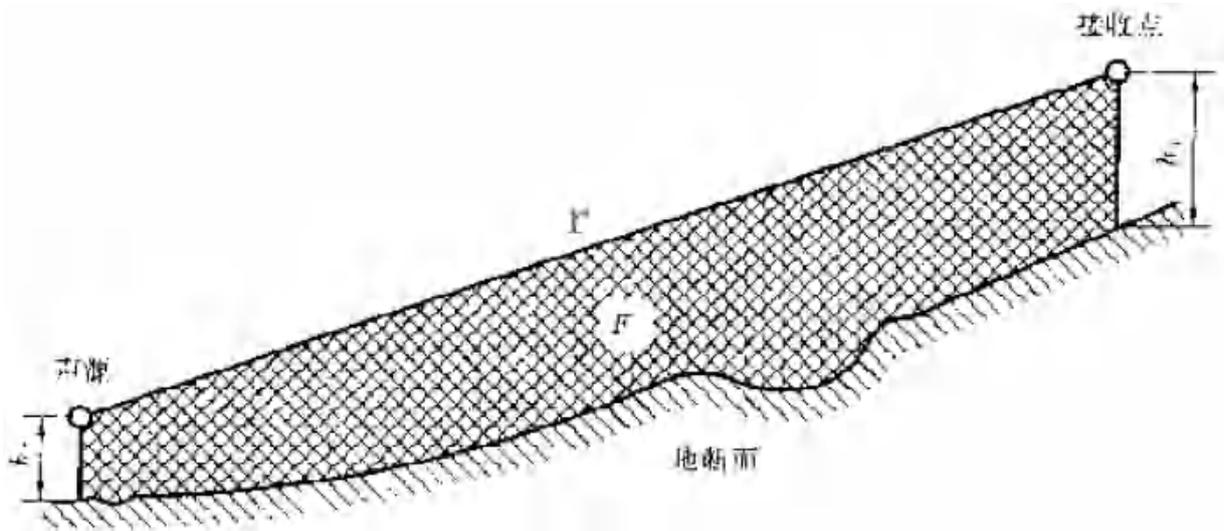


图 5.2-3 估计平均高度 h_m 的方法

④其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

绿化林带噪声衰减计算

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。

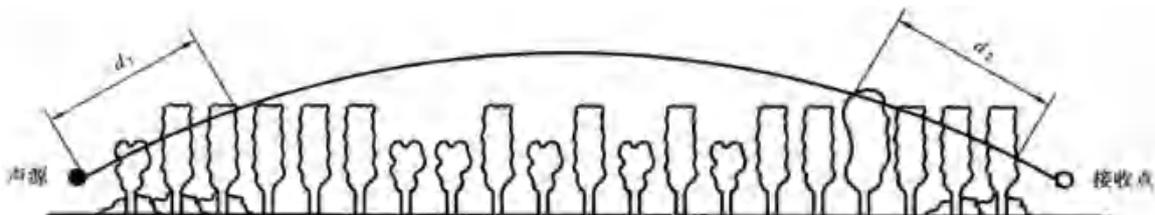


图 5.2-4 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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=d₁+d₂，

为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为5km。

表5.2-4中的第一行给出了通过总长度为10m到20m之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度20m到200m之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于200m时，可使用200m的衰减值。

表 5.2-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离df (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

(3) 由反射等引起的修正量(ΔL_3)

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_p = 4H_b / w \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 2H_b / w \leq 1.6dB$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 —两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w—线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算

3、预测参数

根据本项目道路平面设计、道路机动车道边界与红线距离的位置关系，可将本项目全线划分为1个断面，详见表5.2-6。

表 5.2-6 本项目断面划分一览表

序号	路段	红线宽度	设计车速	中央分隔带宽度	车道数	行车道宽度
1	全线	37m	80km/h	3.5m	双向6车道	$2 \times (3 \times 3.75)$

本次评价认为上述路段噪声预测参数取值一致，详见表5.2-7。

表 5.2-7 噪声预测参数一览表

序号	参数	参数意义	选取值
1	N_i	指定的时间T内通过某预测点的第i类车流量，辆/小时	见表3.4-9

序号	参数	参数意义	选取值
2	$(\bar{L}_{0E})_i$	第 i 类车的参考能量平均辐射声级 dB (A)	见表 3.5-10
3	全线 V_i	第 i 类车的平均车速 km/h	见表 3.4-9
4	T	计算等效声级的时间 h	1
5	ΔL_1	纵坡修正量 dB (A)	已考虑
		路面修正量 dB (A)	已考虑
6	ΔL_2	路堤或路堑引起的声影区衰减 dB (A)	不考虑
		空气吸收引起的衰减 dB (A)	$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$
		地面效应衰减	$A_{\text{gr}} = 4.8 - \left(\frac{2h_{\text{sr}}}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$
		绿化带引起的衰减 dB (A)	$A_{\text{misc}}=0$
7	ΔL_3	交叉路口噪声影响 dB (A)	不考虑

4、预测软件

针对本项目交通噪声预测情况，本次环评拟采用石家庄环安科技有限公司开发的噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）（版本 V4.1）进行预测。

环安科技的噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）（版本 V4.1）是根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）为核心进行构建，所用预测模式均为导则推荐模式，是基于 GIS 的三维噪声影响评价系统。软件可综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出计算结果。

本项目相关参数在软件中的设置情况见下图。

The screenshot shows the 'Calculation Options' dialog box in the NoiseSystem software. It is divided into several sections:

- 空气对噪声传播的影响 (Air Impact on Noise Propagation):**
 - 气压 (Pa): 101325
 - 气温 (°C): 16
 - 相对湿度 (%): 50
 - 是否考虑地面效应 (Consider ground effect)
 - 地面效应计算方法: 导则算法 (Ground effect calculation method: Codebook method)
- 距离选项 (Distance Options):**
 - 声源有效距离 (m): 2000
 - 最短计算距离 (m): 0.01
- 网格步长 (Grid Step Size):**
 - 矩形网格步长 (m): 10
 - 三角网格步长 (m): 30
 - 约束线采样间距 (m): 5
- 其它选项 (Other Options):**
 - 最大反射次数: 0

Buttons for '确定(O)' (OK) and '取消(C)' (Cancel) are located at the bottom right.

图 5.2-5 (a) 噪声预测软件参数设置（计算选项）

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
1	2026昼	昼间	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	2026夜	夜间	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
3	2032昼	昼间	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	2032夜	夜间	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
5	2040昼	昼间	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	2040夜	夜间	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

图 5.2-5 (b) 噪声预测软件参数设置 (预测时间段)

序号	路段	名称	坐标	路面类型	距路面高度 (m)	车辆个数	车辆中心距路面高度 (m)	路面宽度 (m)	路面参数	车流量总数		车流量 (辆/h)			总流量	车速 (km/h)			7.5米外平均A声级			
										时段	设计车速 (km/h)	小型车	中型车	大型车		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	
1	项目	项目	E11.2487, 32.0 E11.2039, 37.3 E11.2056, 43.0 E11.1854, 64.0 E11.1796, 19.0 E11.1516, 37.0 E11.1522, 42.0 E11.136, 38.0 E11.118, 79.0 E11.118, 172.0 E11.107, 76.0 E11.107, 82.0	沥青混凝土	0.6	6	3	825.3	37	路拱坡度=0	2026昼	80	411	92	188	692	80	70	70	78.7	83.5	89
											2026夜	80	91	18	42	151	80	70	70	78.7	83.5	89
											2032昼	80	628	127	286	1039	80	70	70	78.7	83.5	89
											2032夜	80	139	28	64	231	80	70	70	78.7	83.5	89
											2040昼	80	515	165	372	1052	80	70	70	78.7	83.5	89
											2040夜	80	181	37	83	301	80	70	70	78.7	83.5	89
2	中山大道	中山大道	E11.1266, 115.0 E11.1163, 177.0 E11.1081, 89.0	沥青混凝土	0.6	6	3	825.3	38.5	路拱坡度=0	2026昼	60	570	114	188	873	60	60	60	71.58	71.58	76.83
											2026夜	60	193	25	47	265	60	60	60	71.58	71.58	76.26
											2032昼	60	1384	170	278	1832	60	60	60	70.6	72.48	79
											2032夜	60	710	59	60	829	60	60	60	71.78	71.84	76.59
											2040昼	60	2196	261	420	2877	60	60	60	69.11	72.58	78.87
											2040夜	60	405	55	93	553	60	60	60	71.67	71.67	76.56

图 5.2-5 (c) 噪声预测软件参数设置 (道路参数)

5.2.2.2 噪声预测评价

根据上述预测方法、预测模式和参数，对拟建公路营运期交通噪声进行预测计算。预测内容包括：交通噪声在不同营运期、不同时间段、距路边不同距离的贡献值，以及沿线敏感点处环境噪声预测值。

1、不同路段、不同运营时段、距路中心不同距离的交通噪声贡献值

由于拟建公路路面与预测点地面之间的高差不断变化，出于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度（较为不利的情况），预测点高度取距地面 1.2m。在不考虑高程、建筑物、绿化等影响，考虑地面效应计算，在最不利情况下预测距离项目中心线 200m 范围内项目噪声贡献值，预测结果见表 5.2-8。

2、在考虑高程，考虑建筑物及绿化及在建广湛铁路及中山大道（规划）影响，项目全线预测见图 5.2-6。

噪声预测分析如下：

(1) 由水平方向预测结果可知，路面上行驶机动车产生的噪声在道路两侧的噪声贡献值随距离的增加而逐渐衰减变小，并且随着车流量的增加预测噪声值也将随着增加。从各时段的噪声情况来看，夜间时段的交通噪声影响比昼间的影响大。

(2) 由于评价道路均为公路，按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2、4a 类标准评价。

表5.2-8 (a) 本项目两侧噪声贡献值预测结果一览表 单位：dB (A)

路段	时段		距道路中心线/m									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
全线	2026 年	昼间	76	66	62	59	57	56	55	53	53	53
		夜间	69	56	51	47	45	43	42	40	39	39
	2032 年	昼间	78	68	64	61	59	58	56	55	55	55
		夜间	71	58	53	49	47	45	44	42	41	41
	2040 年	昼间	79	69	65	62	60	59	58	56	56	56
		夜间	72	62	58	55	53	52	51	50	49	49

表5.2-8 (b) 本项目两侧噪声贡献值达标距离

路段	时段		距道路中心线/m	
			4a 类	2 类
全线	2026 年	昼间	30	80
		夜间	50	70
	2032 年	昼间	40	90
		夜间	60	80
	2040 年	昼间	40	110
		夜间	90	160

在最不利情况下：

4a 类区：

营运期近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）昼间达标距离分别为距道路中心线 30m、40m 和 40m；营运期近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）夜间达标距离分别为距道路中心线 50m、60m 和 90m。

2 类区：

营运期近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）昼间达标距离分别为距道路中心线 80m、90m 和 110m；营运期近期（2026 年）、中期（2032 年）、远期（2040 年）夜间达标距离分别为距道路中心线 70m、90m、160m。

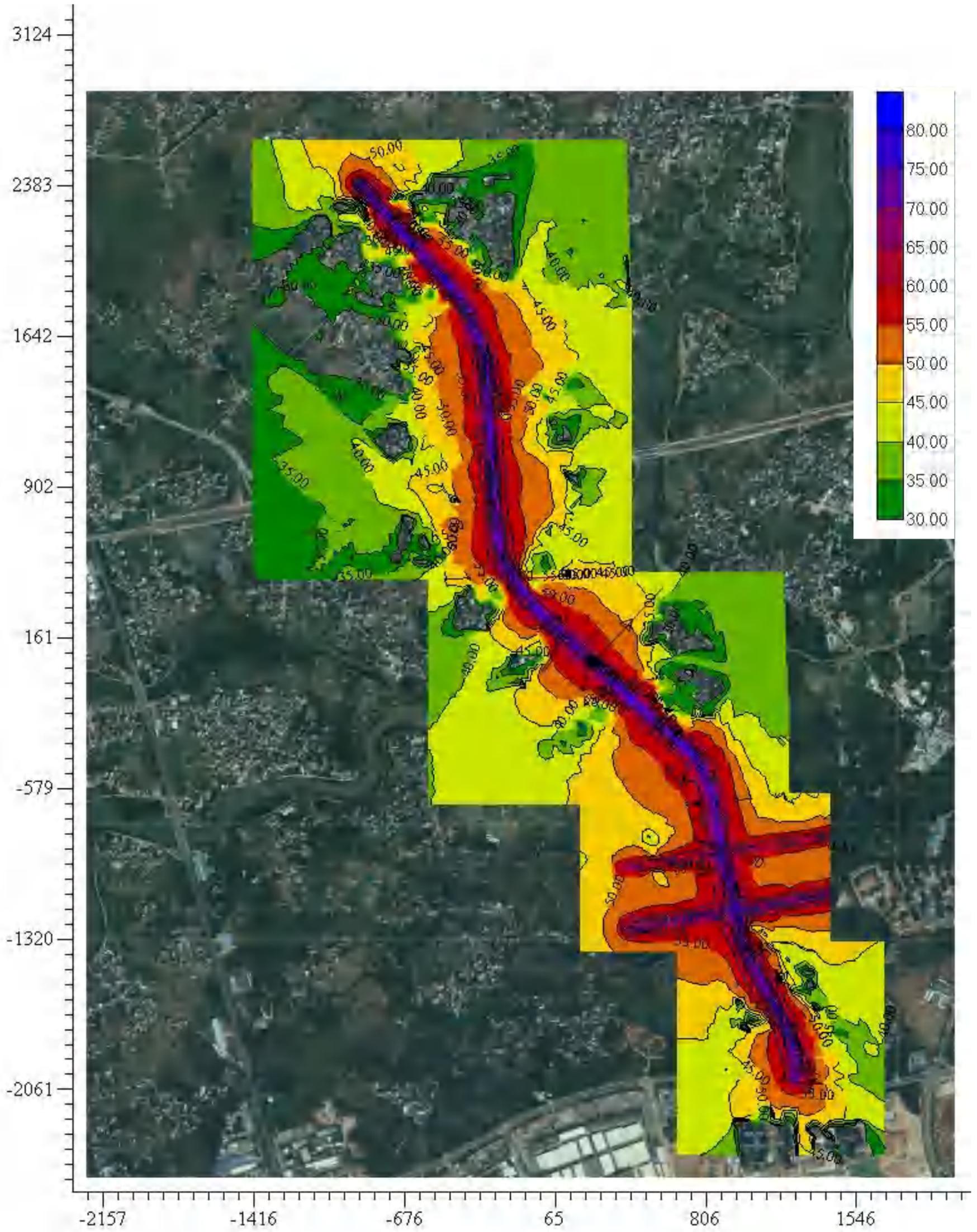


图 5.2-6 (1) 近期昼间交通噪声贡献值等声级线图

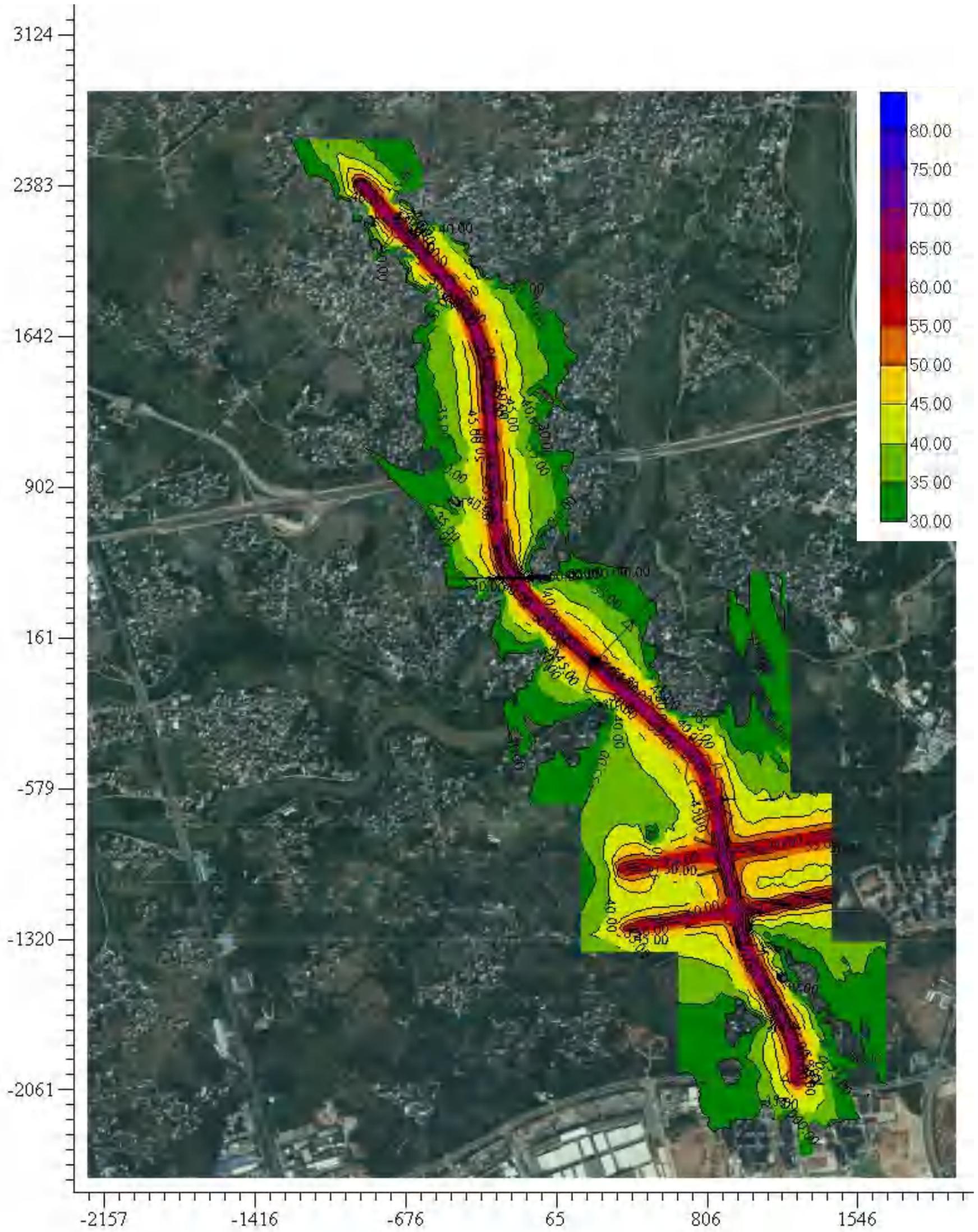


图 5.2-6 (2) 近期夜间交通噪声贡献值等声级线图

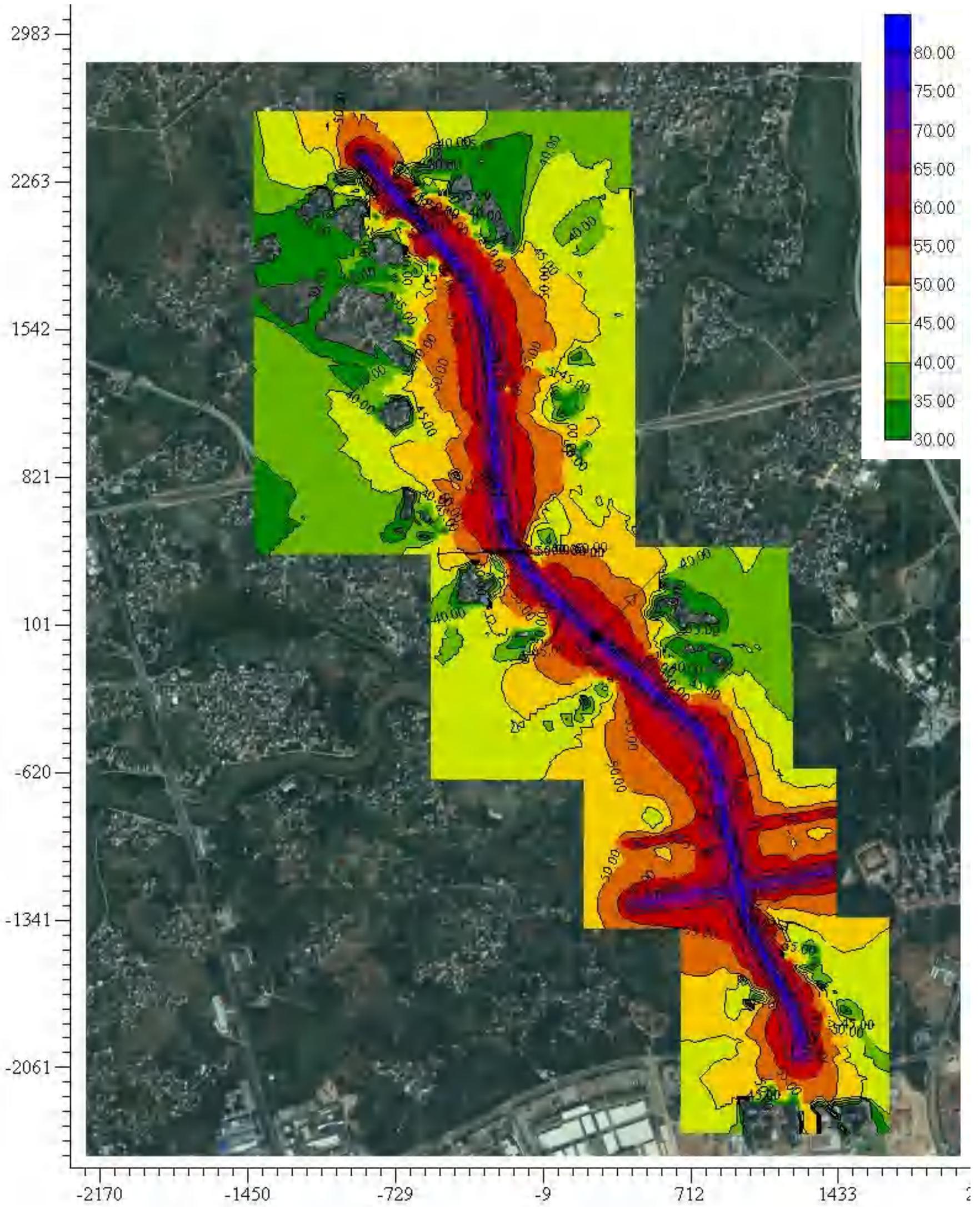


图 5.2-6 (3) 中期昼间交通噪声贡献值等声级线图

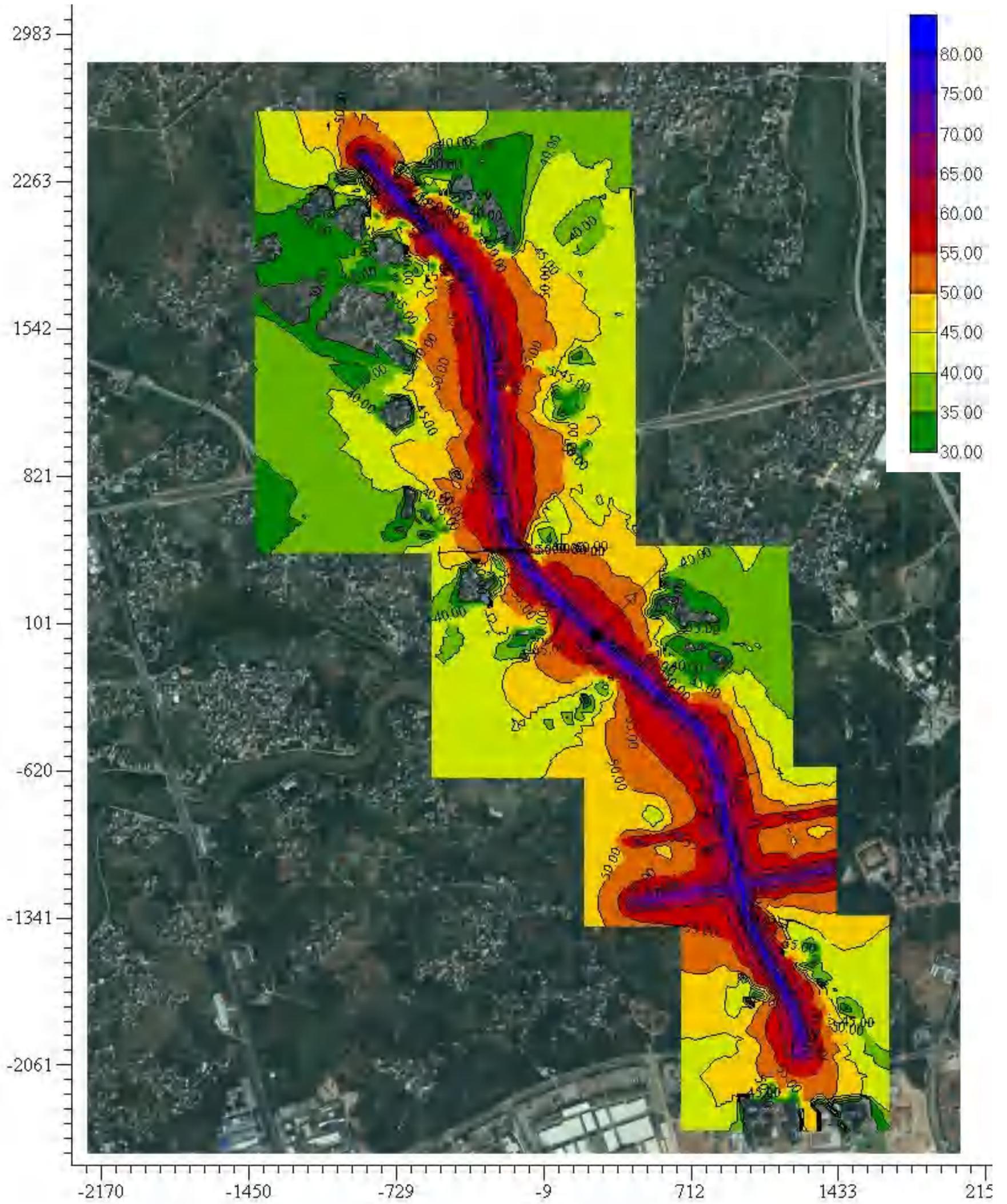


图 5.2-6 (4) 中期夜间交通噪声贡献值等声级线图

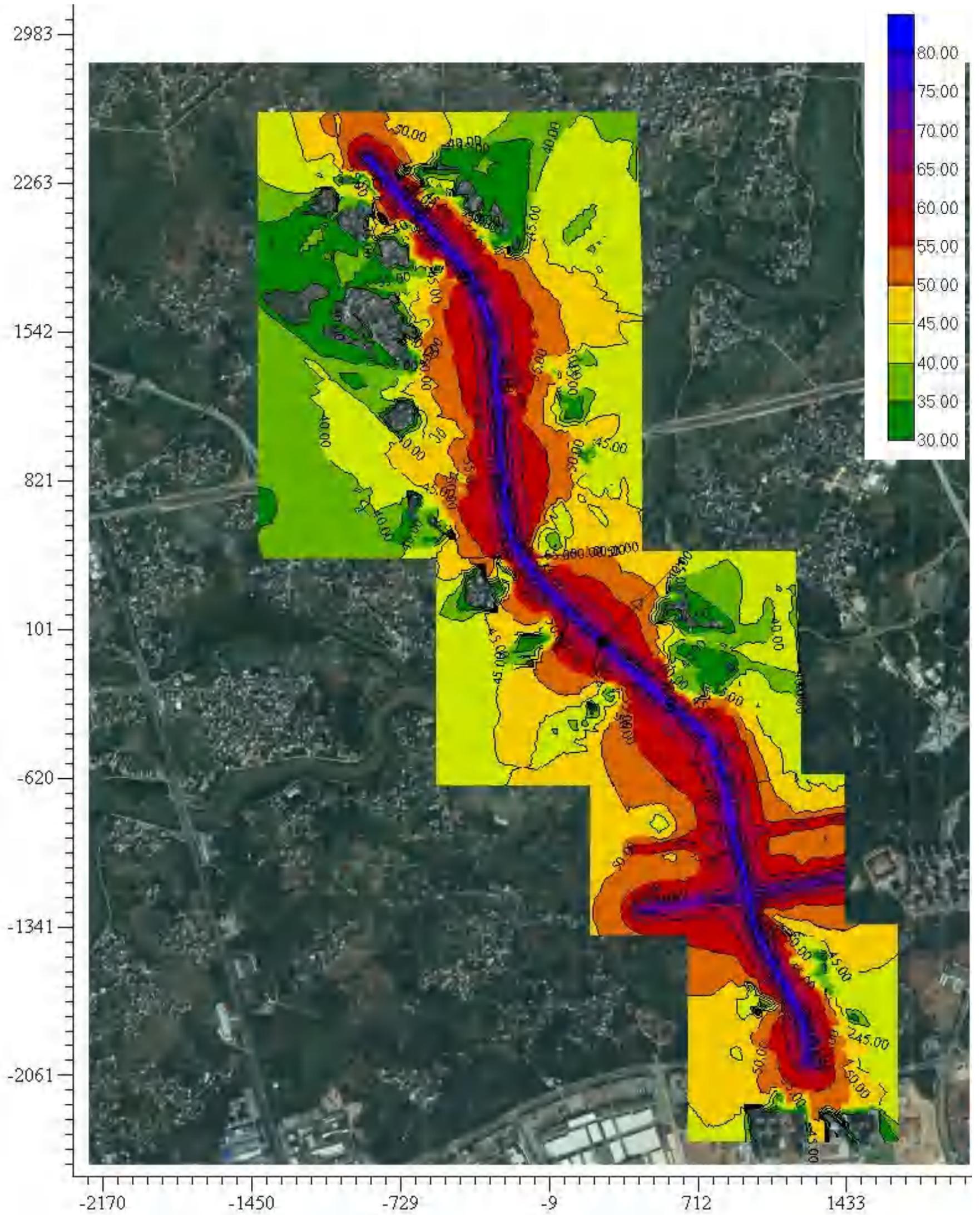


图 5.2-6 (5) 远期昼间交通噪声贡献值等声级线图

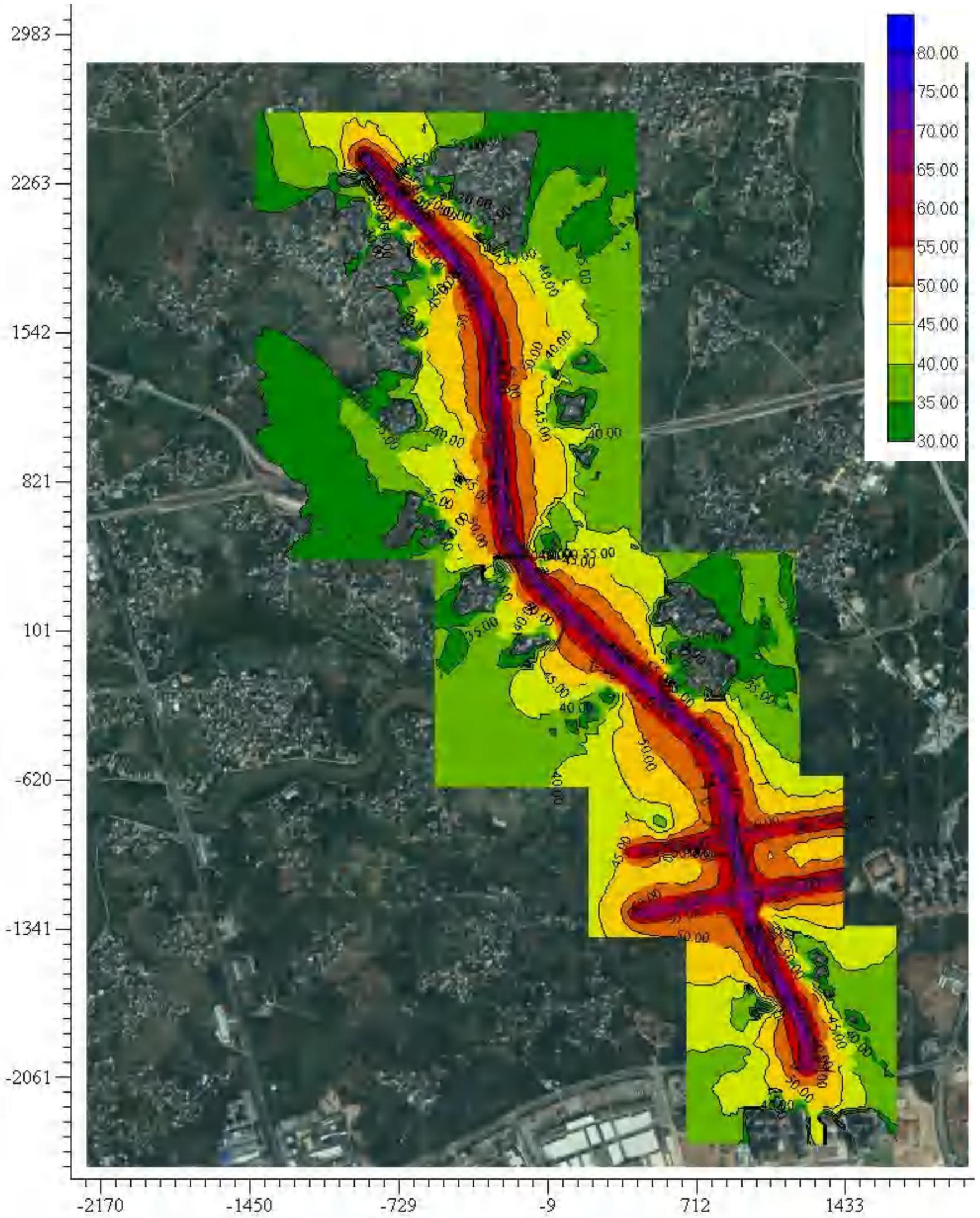


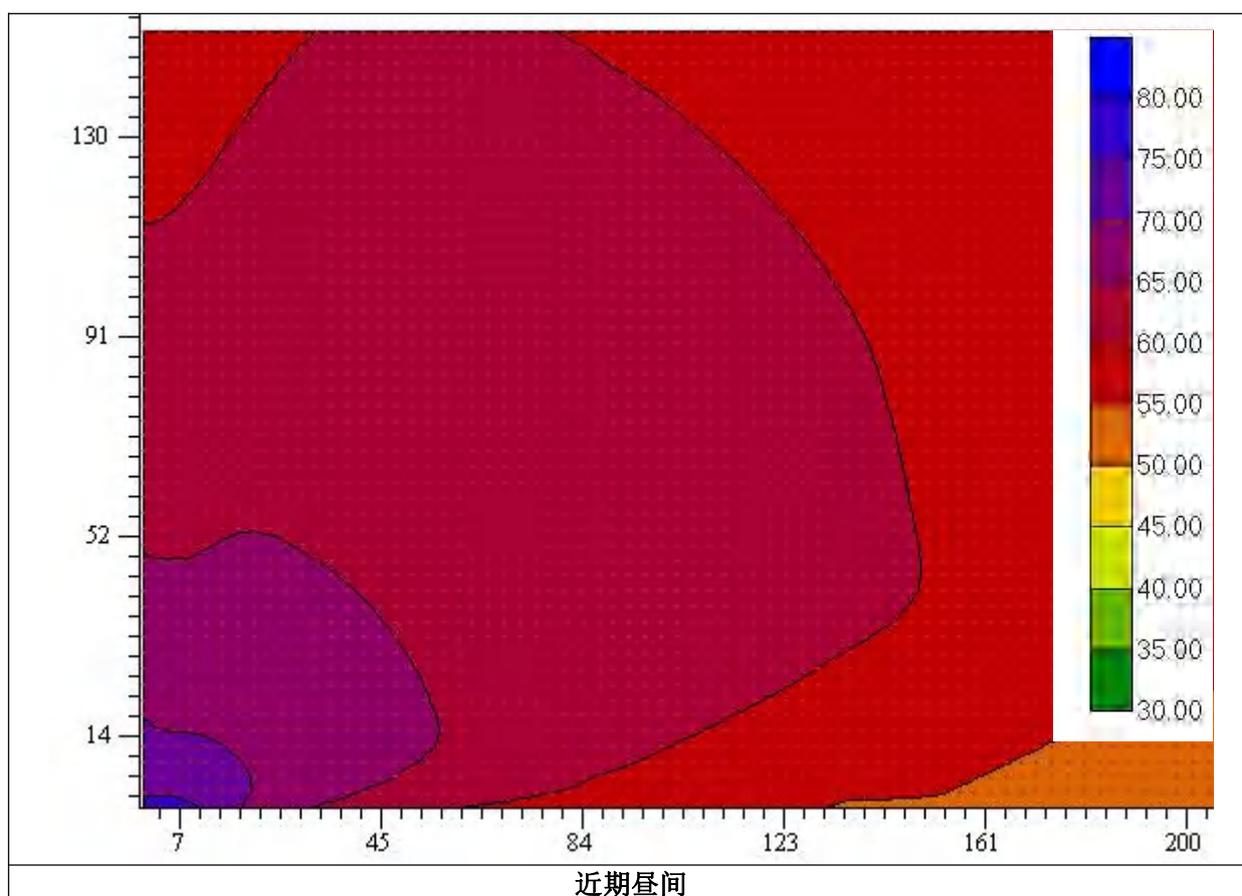
图 5.2-6 (6) 远期夜间交通噪声贡献值等声级线图

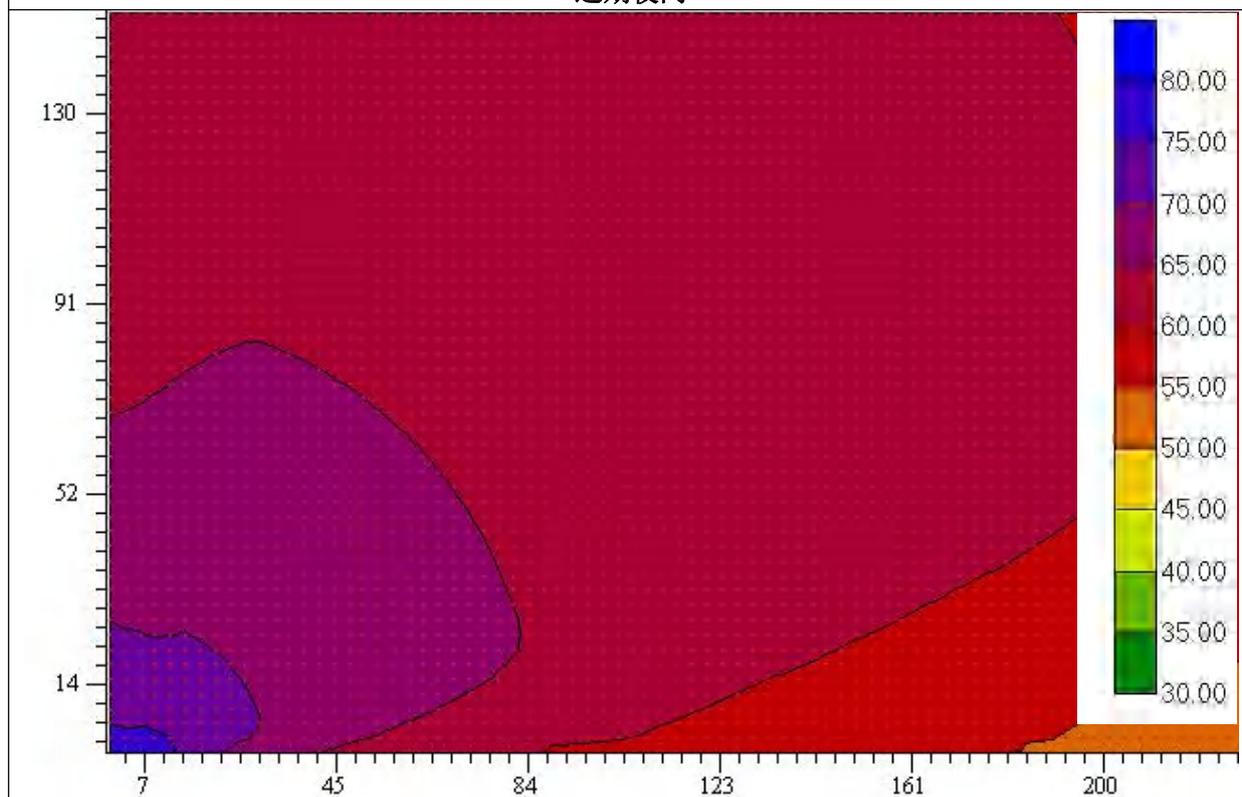
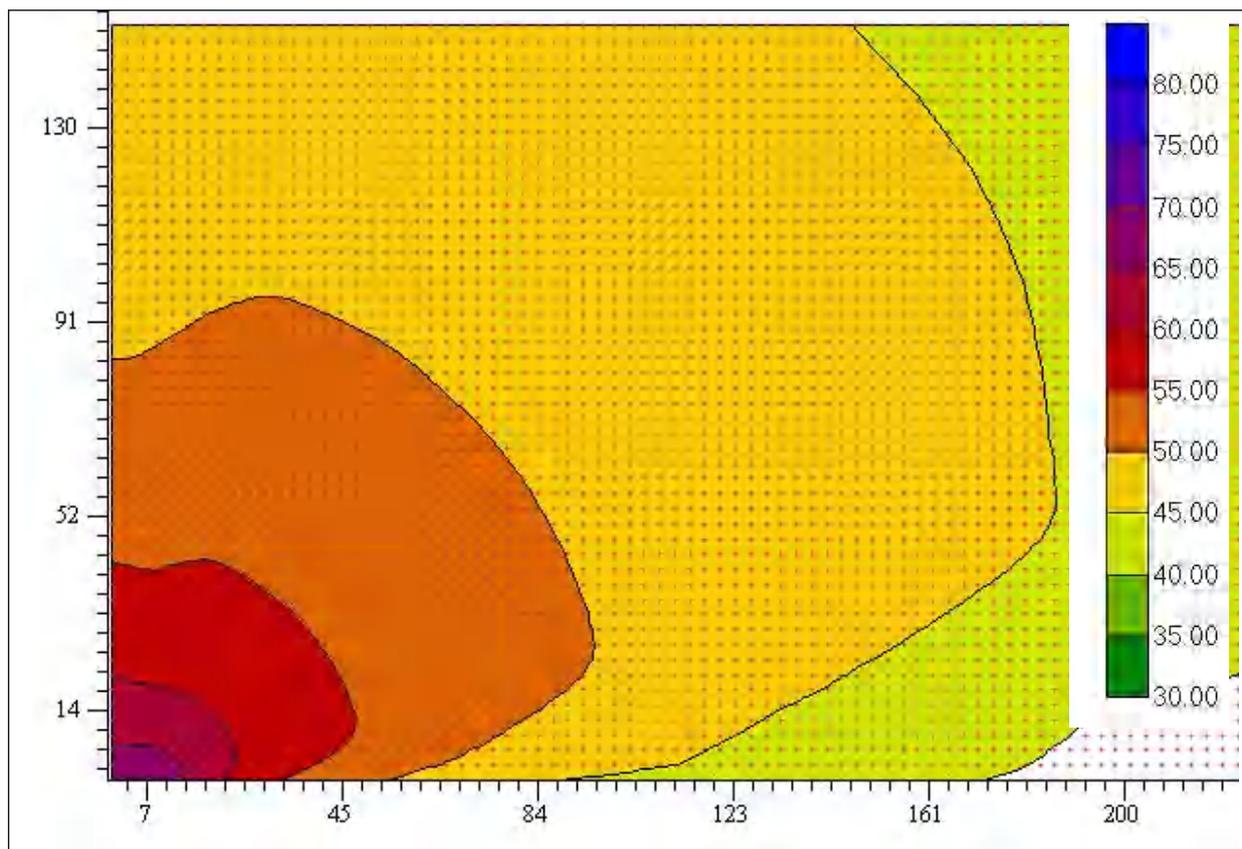
2、敏感点交通预测评价

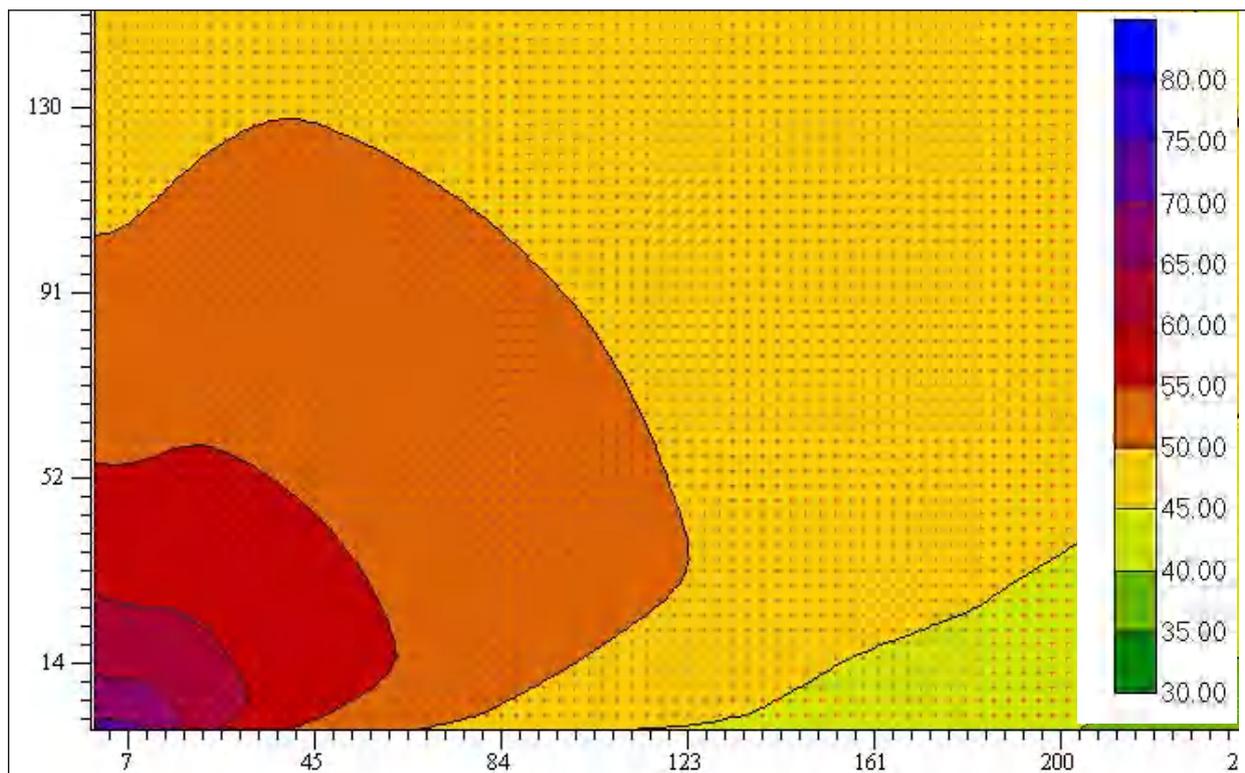
敏感点环境噪声预测考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、公路结构、高差、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声贡献值叠加相应的声环境背景值得到。

本项目所在区域各敏感点均同时受多个噪声源影响，如社会生活噪声、周边工业运行噪声等，考虑到现状声环境监测结果包含了社会生活噪声及周边工业运行噪声影响，结合各敏感点与本项目之间的位置关系，敏感点主要受到本项目营运期交通噪声影响，因此，按最不利影响考虑，以工程营运期交通噪声贡献值与敏感点背景值（现状监测值）叠加后的预测值作为噪声预测评价量。同时，在现状监测的过程中，对于受现有道路噪声影响的敏感点，监测除了监测现有道路噪声影响位置外，在第二排建筑或者更后位置布设监测点作为现状叠加背景值。

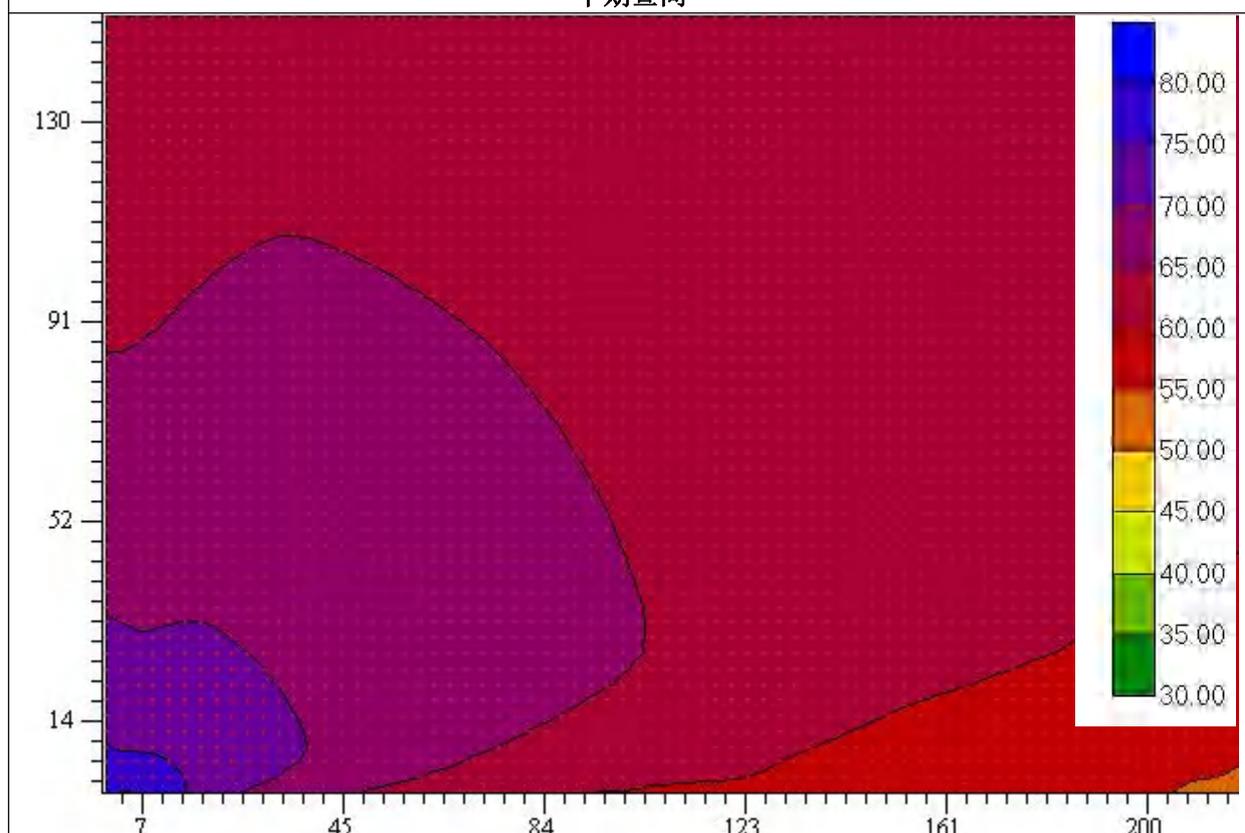
项目沿线共有 27 处声环境敏感点，其环境噪声预测结果见表 5.2-9，典型敏感点垂直声场图见图 5.2-7。







中期昼间



远期昼间

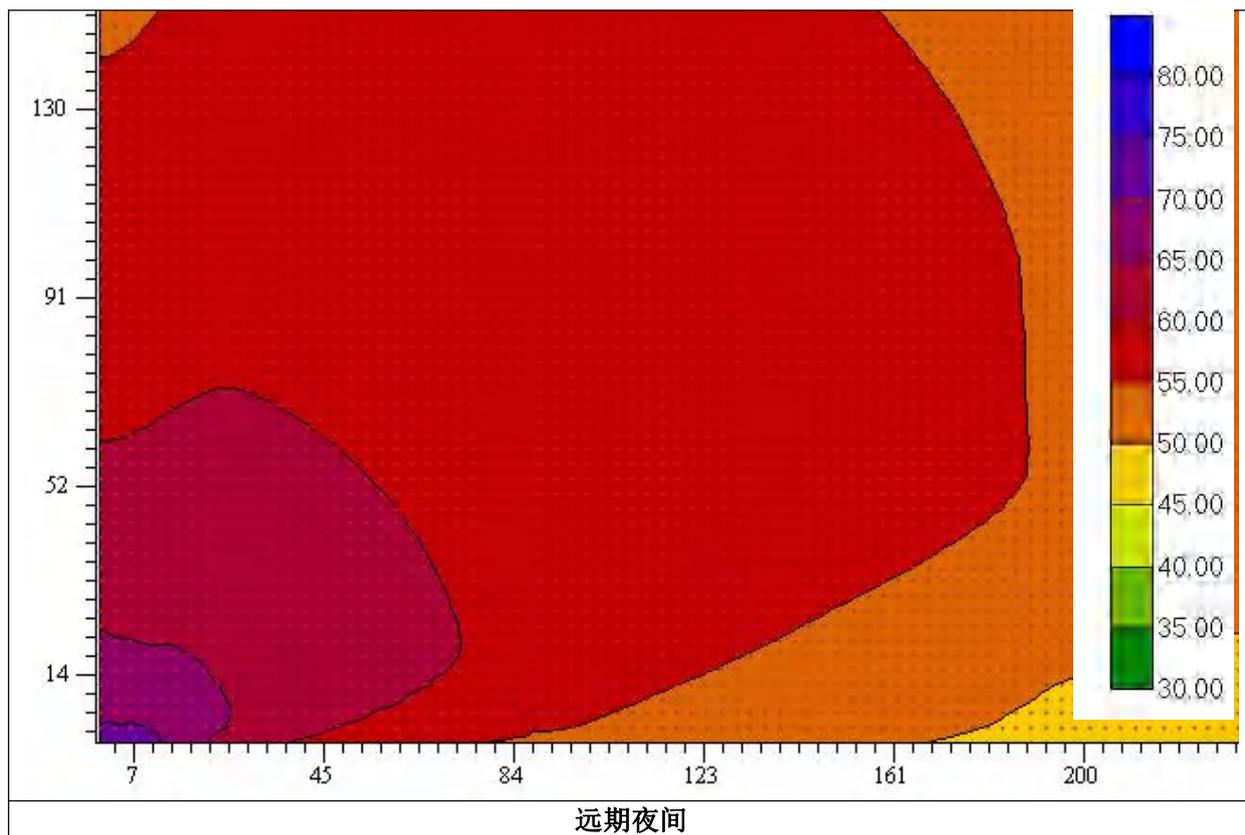


图 5.2-7 敏感点垂直声场图

表 5.2-9 噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	功能区	位置	距道路中心线/红线/高差（m）	楼层	时段	标准值	现状值	运营近期					运营中期					运营远期						
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	达标距离（m）	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	达标距离（m）	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	达标距离（m）		
1	长坡村	4a	首排	32/4/0	1F	昼间	70	49	62	62	13	达标	32	64	64	15	达标	76	65	65	16	达标	76		
						夜间	55	42	51	52	10	达标		53	53	11	达标		58	58	16	超标			
					2F	昼间	70	49	63	63	14	达标		65	65	16	达标		66	66	17	达标			
						夜间	55	42	52	52	10	达标		54	54	12	达标		59	59	17	超标			
					3F	昼间	70	49	64	64	15	达标		66	66	17	达标		67	67	18	达标			
						夜间	55	42	54	54	12	达标		56	56	14	超标		61	61	19	超标			
					4F	昼间	70	49	65	65	16	达标		67	67	18	达标		68	68	19	达标			
						夜间	55	42	54	54	12	达标		56	56	14	超标		61	61	19	超标			
		5F	昼间	70	49	65	65	16	达标	67	67	18	达标	68	68	19	达标								
			夜间	55	42	54	54	12	达标	56	56	14	超标	61	61	19	超标								
		2	二排	76/49/0	1F	昼间	60	49	34	49	0	达标	76	35	49	0	达标		76	37	49	0		达标	76
						夜间	50	42	22	42	0	达标		24	42	0	达标			30	42	0		达标	
					2F	昼间	60	49	35	49	0	达标		36	49	0	达标			38	49	0		达标	
						夜间	50	42	23	42	0	达标		25	42	0	达标			31	42	0		达标	
					3F	昼间	60	49	36	49	0	达标		38	49	0	达标			39	49	0		达标	
						夜间	50	42	24	42	0	达标		26	42	0	达标			32	42	0		达标	
2	新坡	4a	首排	32/4/1	1F	昼间	70	47	64	64	17	达标	70	66	66	19	达标	70	67	67	20	达标	70		
						夜间	55	43	54	54	11	达标		56	56	13	超标		61	61	18	超标			
					2F	昼间	70	47	66	66	19	达标		68	68	21	达标		69	69	22	达标			
						夜间	55	43	57	57	14	超标		58	58	15	超标		63	63	20	超标			
					3F	昼间	70	47	67	67	20	达标		69	69	22	达标		70	70	23	达标			
						夜间	55	42	57	57	15	超标		59	59	17	超标		63	63	21	超标			
					4F	昼间	70	46	67	67	21	达标		69	69	23	达标		70	70	24	达标			
						夜间	55	42	57	57	15	超标		59	59	17	超标		63	63	21	超标			
					5F	昼间	70	46	67	67	21	达标		69	69	23	达标		70	70	24	达标			
						夜间	55	42	57	57	15	超标		59	59	17	超标		63	63	21	超标			
					6F	夜间	70	46	67	67	21	达标		69	69	23	达标		70	70	24	达标			
						昼间	55	42	57	57	15	超标		59	59	17	超标		63	63	21	超标			
		7F	夜间	70	46	67	67	21	达标	69	69	23	达标	70	70	24	达标								
			昼间	55	42	57	57	15	超标	58	58	16	超标	63	63	21	超标								
		2	二排	70/40/1	1F	昼间	60	47	49	51	4	达标	116	51	52	5	达标	116	52	53	6	达标	116		
						夜间	50	43	38	44	1	达标		40	45	2	达标		46	48	5	达标			
2F	昼间				60	47	50	52	5	达标	52	53		6	达标	53	54		7	达标					
	夜间				50	43	39	44	1	达标	41	45		2	达标	46	48		5	达标					
3F	昼间				60	47	50	52	5	达标	52	53		6	达标	54	55		8	达标					
	夜间				50	43	39	44	1	达标	41	45		2	达标	47	48		5	达标					
3	新坡小学	4a	教学	116/90/0	1F	昼间	70	56	31	56	0	达标	116	33	56	0	达标	116	34	56	0	达标	116		

			楼			夜间	55	45	19	45	0	达标		21	45	0	达标		28	45	0	达标					
						2F	昼间	70	56	32	56	0		达标	34	56	0		达标	35	56	0		达标			
							夜间	55	45	20	45	0		达标	22	45	0		达标	29	45	0		达标			
						3F	昼间	70	56	34	56	0		达标	36	56	0		达标	37	56	0		达标			
							夜间	55	45	21	45	0		达标	23	45	0		达标	30	45	0		达标			
						4	下竹山沟	4a	首排	186/162/0	1F	昼间		70	58	49	59		1	达标	186	51		59	1	达标	186
夜间	55	47	35	47	0							达标	37	47	0	达标	46	50	3	达标							
4a	二排	234/213/0	1F	昼间	70			58	46	58	0	达标	48	58	0	达标	49	59	1	达标							
				夜间	55			46	31	46	0	达标	33	46	0	达标	42	47	1	达标							
			2F	昼间	70			58	46	58	0	达标	48	58	0	达标	49	59	1	达标							
				夜间	55			46	32	46	0	达标	33	46	0	达标	42	47	1	达标							
			3F	昼间	70		58	46	58	0	达标	48	58	0	达标	49	59	1	达标								
				夜间	55		46	32	46	0	达标	34	46	0	达标	43	48	2	达标								
5	红坎村	2	首排	228/186/3	1F		昼间	60	50	49	53	3	达标	228	51	54	4	达标	228	52		54	4	达标	228		
							夜间	50	43	35	44	1	达标		37	44	1	达标		45		47	4	达标			
					2F		昼间	60	50	49	53	3	达标		51	54	4	达标		52		54	4	达标			
							夜间	50	43	35	44	1	达标		37	44	1	达标		45		47	4	达标			
					3F	昼间	60	50	49	53	3	达标	51		54	4	达标	52		54	4	达标					
						夜间	50	43	35	44	1	达标	37		44	1	达标	46		48	5	达标					
	6	山寮	4a	首排	41/12/0	1F	昼间	70	51	57	58	7	达标		41	58	59	8		达标	41	60	61	10		达标	41
							夜间	55	43	47	48	5	达标			49	50	7		达标		53	53	10		达标	
						2F	昼间	70	51	57	58	7	达标			59	60	9		达标		60	61	10		达标	
							夜间	55	43	47	48	5	达标			49	50	7		达标		54	54	11		达标	
						3F	昼间	70	51	58	59	8	达标			60	61	10		达标		61	61	10		达标	
							夜间	55	43	48	49	6	达标			50	51	8		达标		54	54	11		达标	
4a			二排	76/28/0	1F	昼间	70	51	52	55	4	达标	51	54		3	达标	55	56	5		达标					
						夜间	55	43	41	45	2	达标	38	44		1	达标	48	49	6		达标					
					2F	昼间	70	51	52	55	4	达标	52	55		4	达标	56	57	6		达标					
						夜间	55	43	42	46	3	达标	38	44		1	达标	49	50	7		达标					
					3F	昼间	70	51	53	55	4	达标	52	55		4	达标	56	57	6		达标					
						夜间	55	43	42	46	3	达标	39	44		1	达标	49	50	7		达标					
2		三排	83/40/0	1F	昼间	60	51	46	52	1	达标	47	52	1	达标	49	53	2	达标								
					夜间	50	43	34	44	1	达标	36	44	1	达标	42	46	3	达标								
				2F	昼间	60	51	46	52	1	达标	48	53	2	达标	49	53	2	达标								
					夜间	50	43	34	44	1	达标	36	44	1	达标	42	46	3	达标								
				3F	昼间	60	51	47	52	1	达标	48	53	2	达标	50	54	3	达标								
					夜间	50	43	35	44	1	达标	37	44	1	达标	43	46	3	达标								
7	下灶车	4a	首排	52/10/0	1F	昼间	70	50	63	63	13	达标	60	65	65	15	达标	60	66	66	16	达标	60				
						夜间	55	43	52	53	10	达标		54	54	11	达标		59	59	16	超标					
					2F	昼间	70	50	64	64	14	达标		66	66	16	达标		67	67	17	达标					
						夜间	55	43	54	54	11	达标		56	56	13	超标		61	61	18	超标					
					3F	昼间	70	50	66	66	16	达标		67	67	17	达标		69	69	19	达标					
						夜间	55	43	55	55	12	达标		57	57	14	超标		62	62	19	超标					
		4a	二排	60/19/0	1F	昼间	70	50	51	54	4	达标		53	55	5	达标		55	56	6	达标					
						夜间	55	43	40	45	2	达标		42	46	3	达标		48	49	6	达标					

8	车仔田	2	三排	88/47/0	2F	昼间	70	50	52	54	4	达标	88	54	55	5	达标	88	55	56	6	达标	88		
						夜间	55	43	41	45	2	达标		43	46	3	达标		49	50	7	达标			
					3F	昼间	70	50	53	55	5	达标		55	56	6	达标		56	57	7	达标			
						夜间	55	43	42	46	3	达标		44	47	4	达标		50	51	8	达标			
					1F	昼间	60	50	42	51	1	达标		44	51	1	达标		45	51	1	达标			
						夜间	50	43	30	43	0	达标		31	43	0	达标		38	44	1	达标			
		2F	昼间	60	50	42	51	1	达标	44	51	1	达标	45	51	1	达标								
			夜间	50	43	30	43	0	达标	32	43	0	达标	39	44	1	达标								
		3F	昼间	60	50	43	51	1	达标	45	51	1	达标	46	51	1	达标								
			夜间	50	43	31	43	0	达标	33	43	0	达标	39	44	1	达标								
		8	车仔田	4a	首排	40/22/0	1F	昼间	70	51	64	64	13	达标	57	66	66	15	达标	57	67	67	16	达标	57
								夜间	55	44	54	54	10	达标		56	56	12	超标		60	60	16	超标	
2F	昼间						70	51	66	66	15	达标	68	68		17	达标	69	69		18	达标			
	夜间						55	44	56	56	12	超标	58	58		14	超标	62	62		18	超标			
3F	昼间						70	51	67	67	16	达标	69	69		18	达标	70	70		19	达标			
	夜间						55	44	57	57	13	超标	58	58		14	超标	63	63		19	超标			
4F	昼间			70	51	67	67	16	达标	69	69	18	达标	70	70	19	达标								
	夜间			55	44	57	57	13	超标	59	59	15	超标	63	63	19	超标								
5F	昼间			70	51	67	67	16	达标	69	69	18	达标	70	70	19	达标								
	夜间			55	44	57	57	13	超标	58	58	14	超标	63	63	19	超标								
4a	二排			57/28/0	1F	昼间	70	51	43	52	1	达标	45	52	1	达标	46	52	1	达标					
						夜间	55	44	32	44	0	达标	34	44	0	达标	39	45	1	达标					
					2F	昼间	70	51	43	52	1	达标	45	52	1	达标	46	52	1	达标					
						夜间	55	44	33	44	0	达标	34	44	0	达标	40	45	1	达标					
					3F	昼间	70	51	44	52	1	达标	46	52	1	达标	47	52	1	达标					
						夜间	55	44	33	44	0	达标	35	45	1	达标	40	45	1	达标					
4F	昼间			70	51	45	52	1	达标	47	52	1	达标	48	53	2	达标								
	夜间			55	44	34	44	0	达标	36	45	1	达标	41	46	2	达标								
5F	昼间	70	51	47	52	1	达标	49	53	2	达标	50	54	3	达标										
	夜间	55	44	36	45	1	达标	38	45	1	达标	43	47	3	达标										
2	三排	99/68/1	1F	昼间	60	51	36	51	0	达标	38	51	0	达标	39	51	0	达标							
				夜间	50	44	27	44	0	达标	29	44	0	达标	32	44	0	达标							
			2F	昼间	60	51	37	51	0	达标	38	51	0	达标	40	51	0	达标							
				夜间	50	44	27	44	0	达标	29	44	0	达标	33	44	0	达标							
			3F	昼间	60	51	38	51	0	达标	40	51	0	达标	41	51	0	达标							
				夜间	50	44	28	44	0	达标	30	44	0	达标	34	44	0	达标							
9	吊鸡村	4a	首排	40/22/0	1F	昼间	70	51	64	64	13	达标	88	66	66	15	达标	88	67	67	16	达标	88		
						夜间	55	42	54	54	12	达标		57	57	15	超标		61	61	19	超标			
					2F	昼间	70	51	66	66	15	达标		68	68	17	达标		70	70	19	达标			
						夜间	55	42	56	56	14	超标		59	59	17	超标		63	63	21	超标			
					3F	昼间	70	51	67	67	16	达标		69	69	18	达标		70	70	19	达标			
						夜间	55	42	57	57	15	超标		59	59	17	超标		63	63	21	超标			

	4a	二排	55/30/1	1F	昼间	70	51	51	54	3	达标	65	52	55	4	达标	65	54	56	5	达标	65	
					夜间	55	42	39	44	2	达标		42	45	3	达标		47	48	6	达标		
		2F		昼间	70	51	51	54	3	达标	53		55	4	达标	55		56	5	达标			
				夜间	55	42	40	44	2	达标	43		46	4	达标	48		49	7	达标			
		3F		昼间	70	51	52	55	4	达标	54		56	5	达标	55		56	5	达标			
				夜间	55	42	41	45	3	达标	44		46	4	达标	49		50	8	达标			
	2	三排	65/40/2	1F	昼间	60	51	49	53	2	达标	65	51	54	3	达标	65	52	55	4	达标	65	
					夜间	55	42	37	43	1	达标		40	44	2	达标		46	47	5	达标		
				2F	昼间	60	51	50	54	3	达标		52	55	4	达标		53	55	4	达标		
					夜间	55	42	38	43	1	达标		41	45	3	达标		46	47	5	达标		
				3F	昼间	60	51	51	54	3	达标		53	55	4	达标		54	56	5	达标		
					夜间	55	42	39	44	2	达标		41	45	3	达标		47	48	6	达标		
10	狗头岭村	4a	首排	31/5/0	1F	昼间	70	51	65	65	14	达标	97	67	67	16	达标	97	69	69	18	达标	97
						夜间	55	43	56	56	13	超标		58	58	15	超标		62	62	19	超标	
					2F	昼间	70	51	68	68	17	达标		69	69	18	达标		71	71	20	超标	
						夜间	55	43	58	58	15	超标		60	60	17	超标		64	64	21	超标	
					3F	昼间	70	51	68	68	17	达标		70	70	19	达标		71	71	20	超标	
						夜间	55	43	58	58	15	超标		60	60	17	超标		64	64	21	超标	
		4F	昼间	70	51	68	68	17	达标	70	70	19	达标	71	71	20	超标						
			夜间	55	43	58	58	15	超标	60	60	17	超标	64	64	21	超标						
		5F	昼间	70	51	68	68	17	达标	70	70	19	达标	71	71	20	超标						
			夜间	55	43	58	58	15	超标	60	60	17	超标	64	64	21	超标						
		2	二排	97/47/2	1F	昼间	60	52	33	52	0	达标	97	34	52	0	达标	97	36	52	0	达标	97
						夜间	50	44	23	44	0	达标		25	44	0	达标		29	44	0	达标	
2F	昼间				60	52	33	52	0	达标	35	52		0	达标	36	52		0	达标			
	夜间				50	44	23	44	0	达标	25	44		0	达标	29	44		0	达标			
3F	昼间				60	52	34	52	0	达标	36	52		0	达标	37	52		0	达标			
	夜间				50	44	24	44	0	达标	26	44		0	达标	30	44		0	达标			
11	石化苑	2	首排	188/188/7	1F	昼间	60	50	49	53	3	达标	188	50	53	3	达标	188	52	54	4	达标	188
						夜间	50	48	38	48	0	达标		40	49	1	达标		43	49	1	达标	
					2F	昼间	60	50	49	53	3	达标		51	54	4	达标		52	54	4	达标	
						夜间	50	48	38	48	0	达标		40	49	1	达标		43	49	1	达标	
					3F	昼间	60	50	49	53	3	达标		51	54	4	达标		52	54	4	达标	
						夜间	50	48	38	48	0	达标		40	49	1	达标		43	49	1	达标	
					4F	昼间	60	50	49	53	3	达标		51	54	4	达标		52	54	4	达标	
						夜间	50	48	38	48	0	达标		40	49	1	达标		43	49	1	达标	
					5F	昼间	60	50	49	53	3	达标		51	54	4	达标		52	54	4	达标	
						夜间	50	48	38	48	0	达标		40	49	1	达标		44	49	1	达标	
					6F	昼间	60	50	50	53	3	达标		51	54	4	达标		53	55	5	达标	
						夜间	50	48	39	49	1	达标		40	49	1	达标		44	49	1	达标	
7F	昼间	60	50	50	53	3	达标	52	54	4	达标	53	55	5	达标								
	夜间	50	48	39	49	1	达标	41	49	1	达标	44	49	1	达标								

					8F	昼间	60	50	50	53	3	达标		52	54	4	达标		53	55	5	达标
						夜间	50	48	39	49	1	达标										
					9F	昼间	60	50	50	53	3	达标		52	54	4	达标		53	55	5	达标
						夜间	50	48	39	49	1	达标										
					10F	昼间	60	50	50	53	3	达标		52	54	4	达标		53	55	5	达标
						夜间	50	48	39	49	1	达标										
					11F	昼间	60	50	50	53	3	达标		52	54	4	达标		54	55	5	达标
						夜间	50	48	39	49	1	达标										
					12F	昼间	60	50	51	54	4	达标		53	55	5	达标		54	55	5	达标
						夜间	50	48	39	49	1	达标										
					13F	昼间	60	50	51	54	4	达标		53	55	5	达标		54	55	5	达标
						夜间	50	48	39	49	1	达标										
					14F	昼间	60	50	51	54	4	达标		53	55	5	达标		54	55	5	达标
						夜间	50	48	39	49	1	达标										
					15F	昼间	60	50	51	54	4	达标		53	55	5	达标		54	55	5	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					16F	昼间	60	50	51	54	4	达标		53	55	5	达标		54	55	5	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					17F	昼间	60	50	52	54	4	达标		53	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					18F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					19F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					20F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					21F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					22F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					23F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					24F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					25F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					26F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					27F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		55	56	6	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					28F	昼间	60	50	52	54	4	达标		54	55	5	达标		56	57	7	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					29F	昼间	60	50	53	55	5	达标		54	55	5	达标		56	57	7	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					30F	昼间	60	50	53	55	5	达标		54	55	5	达标		56	57	7	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										
					31F	昼间	60	50	53	55	5	达标		54	55	5	达标		56	57	7	达标
						夜间	50	48	40	49	1	达标										

表 5.2-10 敏感点超标情况结果一览表

序号	名称	对应桩号	4a 类超标范围及影响情况	2 类超标范围及影响情况
1	长坡村	K7+746~K8+489	近期昼间达标，夜间达标； 中期昼间达标，夜间超标 1dB(A)； 远期昼间达标，夜间超标 6dB(A)；影响户数为 12 户	近期、中期、远期昼间夜间达标；
2	新坡	K7+620~K8+437	近期昼间达标，夜间超标 2dB(A)； 中期昼间达标，夜间超标 3dB(A)；	近期、中期、远期昼间夜间达标；

序号	名称	对应桩号	4a 类超标范围及影响情况	2 类超标范围及影响情况
			远期昼间达标，夜间超标 8dB(A)；影响户数为 20 户	
3	新坡小学	K7+970	近期、中期、远期昼间夜间达标；	近期、中期、远期昼间夜间达标；
4	下竹山沟	K8+917~K9+314	近期、中期、远期昼间夜间达标；	不涉及
5	红坎村	K9+380~K9+700	不涉及	近期、中期、远期昼间夜间达标；
6	山寮	K9+476~K9+966	近期、中期、远期昼间夜间达标；	近期、中期、远期昼间夜间达标；
7	下灶车	K10+000~K10+200	近期昼间达标，夜间达标； 中期昼间达标，夜间超标 2dB(A)； 远期昼间达标，夜间超标 7dB(A)；影响户数为 5 户	近期、中期、远期昼间夜间达标；
8	车仔田	K10+559~K10+984	近期昼间达标，夜间超标 2dB(A)； 中期昼间达标，夜间超标 3dB(A)； 远期昼间达标，夜间超标 8dB(A)；影响户数为 8 户	近期、中期、远期昼间夜间达标；
9	吊鸡村	K11+813~K12+681	近期昼间达标，夜间超标 2dB(A)； 中期昼间达标，夜间超标 4dB(A)； 远期昼间达标，夜间超标 8dB(A)；影响户数为 7 户	近期、中期、远期昼间夜间达标；
10	狗头岭村	K12+221~K12+512	近期昼间达标，夜间超标 3dB(A)； 中期昼间达标，夜间超标 5dB(A)； 远期昼间达标，夜间超标 9dB(A)；影响户数为 6 户	近期、中期、远期昼间夜间达标；
11	石化苑	K12+745	不涉及	近期、中期、远期昼间夜间达标；

根据 5.2-10 统计结果，取运行期远期数据进行分析，项目沿线 6 个敏感点均出现不同程度超标。

(2) 采取措施后达标可行性分析

根据环境噪声预测结果，沿线敏感点的噪声受拟建道路的交通噪声影响，结合省内公路噪声措施的实施可行性，本评价对营运期受拟建公路交通噪声影响超标的敏感点采取通风隔声窗等噪声防护措施，具体措施详见表 6.2-2 所示。

根据拟建公路营运近、中、远期沿线敏感点噪声超标预测结果，以及各敏感点安装声屏障后的降噪量估算值，采取噪声防护措施后拟建公路营运近、中、远期沿线敏感点声环境质量均能达到相应的标准要求。但由于公路运营后存在较大不确定性，且噪声预测模式和预测参数等也存在一定的误差，可能会造成噪声预测值与实测值间存在一定差异。运营单位应对沿线声环境敏感点进行跟踪监测（费用计入营运期监测费用），并根据监测结果，及时采取进一步的降噪措施。

5.2.3 大气环境影响评价

(1) 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）三级评价的要求，本项目无需对大气污染源进行预测与评价，无需设置大气防护距离，只对污染物排放量进行核算。

表 5.2-11 大气污染物无组织排放量核算表 (mg/m·s)

无组织排放总计				
无组织排放总计	2026 年	CO	日均	0.147
			高峰	0.260
		NO ₂	日均	0.039
			高峰	0.061
	2032 年	CO	日均	0.206
			高峰	0.364
		NO ₂	日均	0.049
			高峰	0.077
	2040 年	CO	日均	0.244
			高峰	0.431
		NO ₂	日均	0.051
			高峰	0.080

(2) 大气环境影响分析

本项目建成通车后空气污染主要是机动车尾气排放，呈线性排放。机动车尾气中主要污染物为 CO、NO₂，汽车尾气的影随着项目的建设增加量并不多，加上项目周围的空气质量良好，且空间开阔，利于污染源扩散，营运期项目人行道植草绿化。由此可

知，经大气扩散和绿化吸收后，本项目产生的汽车尾气对周围环境影响较小。

5.2.4 水环境影响分析

5.2.4.1 路面径流影响分析

暴雨径流是营运期产生的非经常性污水，主要是暴雨冲刷路面而形成，道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 30min 内污染物随降水时间增加而浓度增大，随后污染物逐渐减少。影响道路路面径流水量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨之间的间隔等，其水质变化幅度较大，主要污染物为 SS 和少量石油类，这些污染物浓度及产生量与路面状况、降雨情况有关。因此，这种情况多发生在雨季，路面积尘越多，对水体的影响也越大。降雨的强度越大，形成的地表漫流越大，路面的灰尘越容易冲走，对水体的影响范围也越大。

本项目为一级公路，按城市道路设置排水系统。道路排水采用分流制系统。项目路面径流占整个区域地面径流量的比例是很小的，相对目前整个区域的其它污染源的比例也是很小的，项目道路沿线没有水环境特别敏感点，故项目路面径流所带来水环境影响程度较小，即使有影响也只是短时间影响，随着降雨时段增加，这种影响会逐渐减弱。本项目排水工程主要解决路面雨水问题，营运期污水主要为地面雨水冲洗水，水质简单，主要为低浓度的 COD_{Cr} 、SS等。根据项目排水工程设计，项目路面雨水经项目建设的雨水管网收集后，汇至现状雨水管网，最终排入项目附近河流。

本项目主要跨越为袂花江为 III 水体。桥面径流初期雨水经桥面集水管网收集后排入袂花江及周边支流。

5.2.4.2 水文情势影响分析

项目设计范围内设置有大桥 1312.6m/2 座，中桥 205.4m/3 座，桥梁布设情况见表 3.2-5。

项目桥梁跨越河道均无通航要求，项目涉及涉水桥梁离岸较近，因此项目建设对河道行洪影响较小。

5.2.5 营运期景观影响分析

本项目建成通车后，景观绿化工程已经完成，将营造出全新的景观环境。项目在绿化设计中增加绿化量以实现城市大气等环境的改善，在植物品种选择上体现美观、保健、可抗性等功能，尽可能改善城市交通对城市环境带来的诸多不利局面，充分体现了以人为本的设计理念。树种选择因地制宜，选用抗噪、抗污染植物，注重常绿树植物、观叶

植物与观花植物的搭配，植物高低组合以及观花植物的花期选择，使得地域特色四季有景，整条道路的景观主要依靠两侧光照相对充足的绿化带来营造；其中种植黄槐、小叶紫薇、鸭木等开花和色叶灌木，形成色彩鲜艳的色块，使植物组团赋予尺度感和节奏感。

项目营运期将展现良好的景观环境。

5.3 环境风险评价

根据原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》

（环发〔2012〕77号）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》

（环发〔2012〕98号），依据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）、

及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）识别建设项目存在的潜在风险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），分析风险事故影响的范围以及对环境的危害程度，提出合理可行的防范与应急措施和事故应急预案，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

综合来看，公路的环境风险主要存在与施工期和营运期，施工期的主要环境风险是施工管理不善、环保措施得不到非正常状态下的泥浆、废水、废渣的车辆事故性排放对水环境的影响，以及工程施工过程可能带来的突发环境事件风险分析；运营期的主要环境风险是运输危险品的车辆事故泄漏甚至坠入水体中对水环境的影响。

5.3.1 风险识别

本项目为公路项目，项目本身不储存或使用《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）附录中列明的危险物质。根据本项目的使用性质，项目建成使用后作为运输活动的载体，其本身不会对环境产生明显的风险影响，其主要风险来源于行驶在道路上的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境空气、水体及对人群健康产生的危害。

根据调查，公路运输危险品主要有汽油、化工原料、烟花爆竹、农药等，其中油罐车辆约占危险品运输车辆的一半。公路运输危险品种类多样，危险品本身危险属性各异，因交通事故的严重程度造成的环境风险程度也相差较大，主要风险事故可归为以下几类：（1）在跨越或邻近敏感水体路段，因碰撞、翻车等交通事故造成车辆所载货物破损、倾覆或整车进入水体，车载液态或固态危险品泄漏进入水体，对水体和水体利用者

产生风险事故；（2）运载危险品车辆因碰撞、翻车等交通事故造成车载危险品泄漏或挥发，产生有毒有害气体，对周围居民等群体产生危害；（3）当车载易燃易爆危险品时，因碰撞、翻车等交通事故造成危险品不稳定而发生燃烧或爆炸事故时，爆炸或燃烧会对桥梁、居民等造成危害，以及间接导致化学品泄漏进入水体。

施工期间风险事故主要是水上桥梁施工过程中施工机械、车辆因意外事故产生油品泄漏，进入水体，造成水体污染；涉输油管段施工不当造成的油品泄漏，进入土壤、水体，造成污染。

5.3.2 施工期环境风险分析及防范措施

1、泥浆、钻渣事故性排放影响分析及防范措施

跨河桥梁的桥墩基础、墩身、临时支撑等水下工程的施工会影响水体水质，这种影响随着施工期的结束而结束。在施工初期，由于围堰或筑岛，在作业场地周围会扰动河水，使底泥浮起导致局部悬浮物增加。目前跨越水体桥墩下部结构施工主要采用袋装沙土工布防渗围堰沉井施工工艺，桥墩桩基施工时将造成施工河段局部水域 SS 增大，通过采用围堰或沉井施工工艺，可以有效地防止施工引起的水质污染。类比《国道 G324 焦作至荥阳黄河大桥及连接线工程环境影响报告书（报批稿）》（河南公路项目管理有限责任公司/交通运输部环境保护中心，2015 年 9 月），采用围堰法施工，施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响。随着施工期的结束，该类污染将不复存在。此外搬运钻渣撒落、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏和建筑材料冲洗等施工环节如不加强控制管理，都会影响河流水质。

桥梁基础施工构筑围堰后，桥墩采用钻孔灌注桩基础。其钻孔泥浆基本循环利用，少量剩余泥浆不定期排出，产生量很少，主要污染物为悬浮物，排至沉淀池沉淀后堆放干化即可。施工时，在桥梁施工区开挖沉淀池，将钻渣及泥浆排入沉淀池沉淀后晾晒，晾晒后的钻渣能利用的尽量利用，不能利用的运至陆上处置，严禁直施工期水中墩施工泥浆、钻渣事故性排放进行水体，其影响主要为短期内增加水体悬浮物浓度，影响水质。

桥梁基础施工构筑围堰后，桥墩采用钻孔灌注桩基础。其钻孔泥浆基本循环利用，少量剩余泥浆不定期排出，产生量很少，主要污染物为悬浮物，排至沉淀池沉淀后堆放干化即可。施工时，在桥梁施工区开挖沉淀池，将钻渣及泥浆排入沉淀池沉淀后晾晒，晾晒后的钻渣能利用的尽量利用，不能利用的运至陆上处置，严禁直接排入水体。桥梁施工结束后清除围堰将河床恢复原貌。

2、施工期水上施工油类泄漏事故影响分析及防范措施

本项目水上施工过程，需要动用施工器械，期间还有不少运输车辆来往。倘若工器械（包括水上施工）或车辆发生故障，或车辆发生事故，可能会产生燃油或润滑油、泥浆等其他原料泄漏，并进入水体。一般情况下，器械或车辆发生故障渗漏的燃油或润滑油量会相对较少；如果车辆发生事故，较严重的情况下可能会导致油箱或运输的泥浆罐破裂，产生较大的油类物质或泥浆泄漏量，对水体水质产生污染影响。

因此，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，加强对施工机械的管理和维护，确保施工机械不漏油。

3、施工期废水事故性排放影响分析及防范措施

施工废水主要来源于各施工现场施工机械设备清洗等操作的废水。这些废水主要含有泥沙及少量的油污，一般呈弱碱性。

正常情况下，施工产生的废水通过临时排水系统，收集进入生产废水处理设施进行处理后，回用作为工程洒水、混凝土养护水。施工现场产生的施工废水量并不大，但如果是收集设施或处理设施发生故障，将有可能导致施工废水泄漏。本项目施工场地设置水体 1km 范围外，且不在其集雨范围，废水收集、处理设施均应设在现场地势较低处，所以泄漏后的废水进入水源保护区及敏感水体的可能性不大，其水量也相对较少。

5.3.3 运营期事故概率的确定

①风险概率估算模式

通常认为交通事故的概率服从泊松分布：

$$p(X = k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}, \quad k=0,1,2, \dots \quad (1)$$

则发生一次以上交通事故的概率可为：

$$P\{k \geq 1\} = 1 - P\{k=0\} = 1 - e^{-\lambda} \approx \lambda \quad (\text{一般 } \lambda \text{ 远小于 } 1) \dots \quad (2)$$

式中：X 为随机变量即交通事故；P 为事故发生 k 次的概率；λ 是大于 0 的常数，为事故率。因此，道路建设项目环境风险评价中，可用事故率近似代替风险概率。

目前，采用式(3)或与式(3)类似的模型计算运输危险品车辆在近水域路段发生交通事故的概率：

$$P = Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5 \dots \quad (3)$$

式中：

Q₁—目前发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的概率，次/(百万辆·km)；

Q₂—预测年的绝对交通量，百万辆/a；

Q₃—货车占绝对交通量的比例，%；

Q₄—运输化学危险品的车辆占货车的比例，%；

Q₅—独立水域路段长度，km。

②估算模式参数确定

Q₁: 参考广东省近5年重大公路交通事故平均发生概率，取1次/（百万辆·km）；

Q₂: 根据可研和初步设计资料，2025年、2031年和2039预测车流量分别为6.29百万辆/年、7.72百万辆/年、9.2百万辆/年；

Q₃: 根据设计资料，2025年、2031年和2039年货车比例取为65.90%、62.63%和60.33%；

Q₄: 运输化学危险品的车辆占货车的比例取值为2%；

Q₅: 本项目跨越龙湾河中桥长度为 66.4m。

③风险概率估算结果及评估

计算在营运的不同时期，运输化学危险品车辆在通过河流路段时发生风险事故的概
率，结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 化学危险品运输水体污染事故风险概率（单位：次/年）

河流名称	年份	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	P
袂花江	2026 年	1	6.29	65.90%	2.00%	0.1306	0.01083
	2032 年		7.72	62.63%			0.01263
	2040 年		9.2	60.33%			0.01450

预测结果表明，本项目营运期危险品泄漏到水体中最大可信事故发生的概率为 0.01450 次/年，跨越水体路段发生化学品运输风险事故的概率很低，但考虑最近几年公路发生危险品事故的概率有所增加，项目在营运期对跨越水体的风险事故影响是客观存在的。

5.3.4 营运期环境风险分析及防护措施

1、跨河段环境风险分析

项目沿线不涉及水源保护区，袂花江为 III 类水。

(1) 桥梁护栏

考虑最近几年高速公路发生危险品事故的概率有所增加，因此，项目在营运期对沿线水体的风险事故影响是客观存在的，在运营期应严格执行危险品、油品运输、装卸贮存等有关规定，减少风险泄漏和其他事故的发生。为将危险品运输风险性降低到最小，同时需要采取事故风险防范措施。

根据《公路交通安全设施设计规范》（JTGD81-2006），对于设计车速为 80~120km/h

的高速公路，对于车辆驶出桥外有可能造成的交通事故等级为二次重大事故或二次特大事故的最高桥梁护栏防撞等级为 SS 级。

同时，《公路交通安全设施设计细则》（JTG/TD81-2006）中所规定的防撞栏构造设计均通过实车碰撞试验的验证，可确保 85%~90%以上的失控车辆不会越出、冲断或下穿护栏。本项目推荐线的设计速度为 80km/h，连接线的设计速度为 80km/h。根据规范并结合项目实际，推荐线拟采用防撞等级 SS 级、加强型混凝土护栏（高度为 110cm）。

（2）桥面、路面径流收集系统

根据《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 号文）有关规定：“公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护，路线设计时，应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全”。本项目不涉及二类以上水体的桥梁，桥梁上雨水径流至陆上雨水收集系统。

从目前广东省公路实施的桥面径流收集系统看，主要为封闭式纵向排水系统，通过大桥桥面排水管与横向截水管相接，全封闭的横向截水圆管将径流引至河堤外，在河堤外通过竖向排水管沿桥墩引下，排入设置的集水池内。排水管高度低于桥面高度，横向截水管的坡度为 3‰，长度与河流两岸河堤内的桥体长度相同。

2、管理措施

①加强危险品的运输管理。严格执行国家和广东省有关危险品运输的规定，并办有关运输危险品准运证，运输危险品车辆必须有明显标志，严格限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路。

②托运单位必须及时向公安机关的相关部门申报，并获得批准且由公安机关全线监管。

③运输危险品须持有公安部门颁发的三证，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。砒霜等高度危险品车辆上路必须事先通知公路管理处，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品字样标记。如运送剧毒化学品按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输。

④承运单位需具有危险品运输资质，承运司机、押运人要具有资质并切实履行职责，提高驾驶员的技术素质，加强安全行车和文明行车教育，承运车辆及容器要符合国家相关

标准。

⑤在天气不良状况下，例如大雾、大风等不良天气条件，禁止危险品运输车辆进入。

⑥建设单位应根据编制应急预案，设立事故处理应急办公室，以便出现风险事故时与主管部门和其它相关部门沟通、联络、协同组织，进行事故现场处理。

⑦公路管理机构应根据运输事故风险预测结果，依据交通部颁标准《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）以及有关安全管理等有关规定，编制防范危险品运输事故的应急预案和相应管理办法，包括发生污染局面的应急计划、工程防护措施、与相关部门联络方式等相关内容。

5.3.5 制定应急预案

本项目应根据《突发环境事件应急管理办法》（2015年6月5日起实施）及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）的相关要求编制应急预案，设立事故处理应急办公室，同时与茂名市、电白区应急预案进行衔接，实现环境风险联动应急机制。

（1）外部联动机制

本项目应急预案与茂名市突发环境事件应急预案相衔接，当突发环境事件处于本项目营运单位能力可控范围内时，启动本项目应急预案对突发环境事件进行处置，并按照程序向茂名市生态环境主管部门报告；当突发环境事件超出了本项目营运单位的应急处置能力时，立即向茂名市生态环境主管部门请求支援，应急指挥权上交，本项目营运单位应急力量积极全力配合；同时也可立即联系周边企业及社区，借助周边企业、社区的应急设施、设备等应急资源及力量对突发环境事件进行处置。通过上下、友邻的通力配合，确保以最短的时间、最少的资源将事件影响、污染水平、本项目损失降至最低。

（2）应急响应

按照事故可控性、严重程度和影响范围及应急响应所需资源，将事故应急响应分为一级响应状态，对应重大环境事件；二级响应状态，对应较大环境事件；三级响应状态，对应一般环境事件。电白区政府按照有关规定全面负责突发环境事故的应急处置工作，若超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（3）善后处置

区政府指定相关部门（单位）负责组织突发环境事件的善后处置工作，包括人员安置、补偿，征用物资补偿，灾后重建，泄漏化学品收集、清理与处理等事项。尽快消除

事故影响，妥善安置受害及受影响人员，保证社会稳定，尽快恢复正常秩序。

事故发生后，相关部门应按各自的职责积极做好事故造成的损伤、损害等情况的取证工作。茂名市应急管理局组织有关人员对事故的应急反应行动进行全面调查。

事故善后处置工作结束后，现场指挥机构分析总结应急救援经验教训，评估事故造成的损失，提出改进应急救援工作的建议，完成应急救援总结报告并报送市政府。

综上，制定风险事故应急预案的目的是为了在发生环境风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。建设单位必须制定切实可行的风险事故应急预案，以便事故发生时，通过事故鉴别，能及时分别采取针对性措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的破坏降至最低程度。

5.3.6 小结

本项目所在地区平坦开阔、道路路线基本平直、沿线环境状况良好。营运期只要遵守交通安全规则和危险品运输安全规范，文明驾驶、按章行事，则发生事故的概率是很低；同时，只要制定必要的应急措施，完善报警机制，在事故发生时，及时有序应对，就可以将事故所造成的危害大大降低。

为进一步降低事故发生的环境风险，建设单位应进一步完善工程设计，制定完善的故事预防措施与应急预案，事故风险处于可接受范围。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

在环境影响预测评价的基础上,对本项目施工期及运营期的环境污染和生态破坏(噪声、环境空气污染、植被破坏、水土流失等)提出防治措施及对策,并针对本项目的特点,对道路上发生危险品泄漏事故引起的环境影响进行分析,提出切实可行的措施。

6.1 施工期污染防治措施评述

6.1.1 生态环境保护措施

1、陆生植物保护措施

(1) 避免和消减措施

①严格划定施工活动范围。施工活动要保证在征地范围内进行,施工便道及临时占地要尽量缩小范围。减少对耕地的占用,加强对林草地的保护。

②合理安排临时占地区。施工区的临时堆料场、施工车辆尽量避免随处而放或零散放置,新搭建的施工营地应集中安置,施工人员的生活垃圾应进行统一处理后,集中运出施工区以外,杜绝随意乱丢乱扔,压毁林地植被和农作物。

③合理安排施工时间和施工时序。合理安排昼夜施工时间,减少噪声污染。统筹施工的时序,在农忙时节避免在耕地集中分布区施工,影响耕作和收成,本项目周边农田较多,施工时应注意控制对农作物和耕作的影响。

④设置警示牌。施工期间,在各主要施工区临近水域的位置设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围,禁止越界施工占地或砍伐林木,尽量减少占地造成的植被损失。

⑤防止外来入侵种扩散。加大宣传力度,对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传;对现有的陆生入侵植物,如光荚含羞草,利用工程施工的机会,连根拔起就地铲除,以防种子或枝叶扩散,并及时进行植被恢复。附近的水生入侵物种凤眼蓝、大藻等,应采取全部打捞,并妥善处理残株,防止其再次无性繁殖。

(2) 补偿和恢复措施

①临时占地的清理、复垦和植被恢复。施工结束后对临时占地及时清理、松土、覆盖表层土,复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。由于占地面积中耕地比例较大,表层土的收集以及再利用是非常重要的工作,其费用应列入工程预算。

②路基边坡的植被恢复。路基边坡设置网格状挡土并进行草籽、灌木等的撒播,坡

面种植攀援植物或匍匐类灌木等。

2、陆生动物保护措施

①合理安排打桩、开挖等高噪声作业时间，防治噪声对动物的惊扰。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。

②工程完工后尽快做好道路两侧生态环境的恢复工作，尤其是临时占地处，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。公路修建完成后，在公路两侧种植本地适生乔木，结合灌木和草本植物，还可以起到避光、减噪、挡风的生态作用。

3、水生生物保护措施

①优化施工时间

为减少施工期间雨水冲刷 SS 对水生生物的影响，建议在工程施工期，尽量做好施工规划前期工作，实施应避开雨季施工及水生生物的繁殖季节。尽量减少在底栖生物、鱼类的产卵期、浮游生物的快速生长期及鱼卵、仔鱼、幼鱼的高密度季节或雨季进行作业。

②优化施工工艺

陆上预制构件，减少江面上施工人员和时间；对施工设备设置入场条件。施工建设做好截水沟或沉淀池等，并且施工产生的泥沙全部运走，禁止直接排入下游河道，减少对区域内水生生物的影响程度，将工程施工对项目区影响降到最低，减少施工期对水生生物造成的损失。

对施工作业施工工艺进行优化。通过选择低噪音机械或加装消音装置降低施工噪音，选择最佳施工方案，以减少施工作业对水质和鱼类的影响。

③加强施工管理

施工期，临时便桥设置要特别注意施工期管理，施工中产生的垃圾废弃物集中堆放、处理；生产、生活污水必须经过处理达标后回用、选择合适的施工用料堆放位置，防止施工用料被暴雨径流冲刷进入水体，影响水域水质，减缓对水生生物生境的影响。

严格控制施工行为和工程施工占地范围，尽量减少对施工附近水生生境的干扰。涉及水域施工时，禁止将污水、废渣及机械废油等污染物抛入水体，应设计回收方案，一并达标处理。

施工材料远离水体，应在材料堆放四周挖明沟、设挡墙等，做好防风遮雨的准备，防止泥沙因雨水冲刷进入河道。

4、水土流失防治措施

本项目主要采取各项水土保持措施如下：

基工程区：施工前先剥离表土，一部分沿线就近堆放，并做好临时苫盖，另一部分集中堆放于表土堆放场区；施工期间修筑路基排水沟，经沉沙池后并顺接至现状自然排水水系，最后汇入河流或水库；另外，排水沟做到永临结合，前期作为临时排水沟，后期根据主体排水布设改造成永久排水沟；排水沟出口设临时沉沙池；边坡边施工边防护，挖方边坡先布设坡顶截水沟，成型后布设平台排水沟、坡脚排水沟，并实施植草护坡、骨架植草护坡等坡面防护措施；高填方边坡坡顶设临时挡水埂，坡脚下方采用编织袋装土拦挡，填筑完成后布设平台排水沟、坡脚排水沟，并实施坡面植草、骨架植草护坡；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取彩条布苫盖；路面施工完成后，回覆表土、土地整治，实施裸露区域的综合绿化。

桥梁工程区：施工前先剥离，区内就近堆放，并做好临时苫盖；桥梁桩基施工时，布设沉淀池；施工场地周边开挖临时截排水沟和临时沉沙池；桥梁锥体坡体填筑前下部设置临时挡土墙；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取彩条布苫盖；施工完成后，对桥下的施工迹地平整，撒播草籽绿化。

弃渣场区：堆渣前剥离表土集中堆放至表土堆放场；堆渣期间下游修筑浆砌石挡渣墙、上游和靠道路一侧设置临时挡土墙、四周设置浆砌石截排水沟，排水出口设置沉沙池；堆土过程中，在雨季、风季期间，需要对表土堆放场进行临时苫盖；边坡成型后，边坡及坡顶进行绿化覆土、全面整地措施，边坡坡顶处采取乔灌草绿化，坡面撒播草籽。

表土堆放场区：堆土前修建场区外围临时挡土墙、临时截排水沟、排水出口临时沉沙池；堆土过程中，在雨季、风季期间，需要对表土堆放场进行临时苫盖，堆土完成后堆土表面作临时撒播草籽处理；表土回填完毕后，全面整地后采取灌草绿化。

大临工程：施工期间，大临工程占地内完善截排水沟，设置沉淀池，防止雨水冲刷地面，携带 SS 等进入外部环境；车辆进出清洗轮胎，运输物料车辆采用遮盖，场内每日清扫地面，降低扬尘对外环境影响。

施工区：施工前剥离表土集中堆放至表土堆放场；对该区临时其它堆料采取彩条布苫盖措施；对该区四周设置临时截排水沟，排水出口设置临时沉沙池；使用完毕后先进行拆除设施，回覆表土后，采取全面整地+灌草绿化。

施工便道区：先剥离表土并集中堆放至表土堆放场，按照设计路基宽度进行回填，

路基及边坡范围内可回填表土；上游汇水较大时路面内侧开挖临时排水沟，排水出口设临时沉沙池；施工结束后，对需要恢复绿化的道路进行拆除设施，在回覆表土后，采取全面整地+灌草绿化。

6.1.2 噪声污染防治措施

根据项目评价范围内敏感点分布情况可知，本项目沿线声环境敏感点较多，各敏感的等距离本项目较近，易受施工噪声影响，因此施工期需采取一定的污染防治措施。

（1）大临工程噪声防治

大临工程（拌和站）主要噪声源来自搅拌机及配套设备运行过程产生的噪声。搅拌机及风机电机等位于搅拌大楼内，主要动力设备加装减震机座。通过隔档、基座减振方式降低噪声对外界的影响。

（2）对施工机械的管理

①施工单位必须选用符合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震机座，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将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

④凡需使用挖掘机、锤机、钻机、电锯、界石机等机械设备的施工工程，施工单位必须在开工 15 日前到所在区域环保部门办理排污申报登记，如实填写《排污申报登记表》，说明建筑施工场所、施工期限及可能排放到建筑施工场界外的环境噪声强度和所采用的噪声污染防治措施等。

（3）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运输车辆途径居民区、村庄时应减速，慢行禁鸣喇叭。

③严格控制施工车辆的运输途径，避免靠近声环境保护目标行驶。

（4）对施工场地的管理

①各施工单位应当在建筑施工工地显著位置悬挂《建筑施工现场标牌》，标明工程项目名称、施工单位名称、施工单位负责人姓名，工程起止日期和联系电话等事项，及

时妥善处理居民噪声污染投诉。

②合理布局施工场地，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。

③施工场地道路应保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

(5) 对施工时段的管理

针对筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。可采取合理安排施工时段等措施加以缓解：噪声强度大的施工作业安排在昼间进行或对各种机械操作时间作适当调整，以减少夜间施工噪声对居民的影响；临近敏感点路段施工期高噪声施工机械在午休时间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）应停止施工作业。对因生产工艺要求或其他特殊需要，确需在夜间进行施工的，施工前建设单位应向有关部门提出申请并征得许可，同时事先通知附近居民后方可进行夜间施工。

(6) 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，并在合同书中予以明确，所需费用也应列明。

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。

(7) 对声环境敏感点采取的防噪措施

在拟建项目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施工，建议进行全围蔽施工或在靠近敏感点一侧设置临时移动声屏障。

在落实上述施工期噪声污染防治措施后，本项目施工期噪声可得到有效控制，对周边声环境影响可控制在可接受范围内，采取的防治措施在技术上可行。

6.1.3 大气污染防治措施

建设工程施工单位在施工时，应当采取以下措施：

1) 将扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报方式与途径等信息张贴在施工围挡外围，接受社会监督；

2) 施工现场配备扬尘污染防治管理人员，按日做好包括覆盖面积、出入洗车次数及

持续时间、洒水次数及持续时间等内容的扬尘污染防治措施实施情况记录；

3) 在施工工地周围设置连续硬质密闭围挡或者围墙。施工工地位于城市主要干道、景观地区、繁华区域的，围挡或者围墙高度不低于两百五十厘米；其余区域的，围挡或者围墙高度不低于一百八十厘米。围挡底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座。工程竣工验收阶段，需要拆除围挡、围墙及防溢座的，采取有效措施防治扬尘污染。不具备条件设置围挡或者围墙的，采取有效的扬尘污染防治措施；

4) 施工工地出入口通道不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；出入口内侧应设置混凝土挠捣的洗车设施和沉淀池，配备高压冲洗装置；确实不具备条件设置混凝土挠捣的洗车设施和沉淀池的，应当设置车辆冲洗设施，确保驶离工地的机动车冲洗干净；

5) 按时对作业的裸露地面进行洒水；四十八小时内不作业的裸露地面采取定时洒水等扬尘污染防治措施；超过四十八小时不作业的，采取覆盖等扬尘污染防治措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装或者遮盖等扬尘污染防治措施；

6) 在施工工地的出入口、材料堆放区、材料加工区等主要通道等区域进行硬底化，并安装喷淋设备等扬尘污染防治设施；

7) 在施工工地堆放的砂石等工程材料密闭存放或者覆盖；及时清运建筑土方、工程渣土和建筑垃圾，无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输；

8) 土石方、地下工程、拆除和爆破等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水、湿法施工等扬尘污染防治措施；

9) 设置泥浆池、泥浆沟，确保施工作业产生的泥浆不溢流；

10) 在施工工地依法使用袋装水泥或现场搅拌混凝土的，采取封闭、降尘等有效的扬尘污染防治措施；运送散装物料、建筑垃圾和工程渣土的，采取覆盖措施，禁止高空抛掷、扬撒。并且根据扬尘污染防治条例中的第十六条：道路和管线铺设工程施工单位在施工时，还应当采取①路面切割、破碎等作业时，采取洒水等有效扬尘污染防治措施；②采取分段开挖、分段回填的方式施工，已回填的沟槽，应进行覆盖或者采取洒水等有效扬尘污染防治措施。

同时，《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）中“三、积极采取施工工地防尘降尘措施”针对清运垃圾

及监测监控提出以下要求：“5）清运建筑垃圾。土方和建筑垃圾的运输应采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。建筑物内施工垃圾的清运，应采用器具或管道运输，严禁随意抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。6）加强监测监控。鼓励施工工地安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。当环境空气质量指数达到中度及以上污染时，施工现场应增加洒水频次，加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。”

此外，根据《广东省人民政府关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）〉的通知》（粤府〔2018〕128号）中“（六）加强面源综合防控，提升精细化管理水平 36.精细化管控施工扬尘”要求：各地级以上市要按省统一要求建立施工工地扬尘防治管理清单，每半年进行动态更新。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。出入工地的建筑垃圾和粉状物料运输车辆实行“一不准进，三不准出”（无证车辆不准进，未冲洗干净车辆不准出，不封闭车辆不准出，超装车辆不准出）管理。

结合《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）“第六章 扬尘污染和其他污染防治”中“第五十二条 建设单位应当履行下列职责：（一）将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标档中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任；（二）将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同；（三）监督施工单位按照合同落实扬尘污染防治措施，监督监理单位按照合同落实扬尘污染防治监理责任”和“第五十三条 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。扬尘污染防治费用应当专款专用，不得挪用”。

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为CO、NO_x、PM₁₀，因此，需安装尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法。施工机械操作时应尽量远离附近敏感点，物料运输路线也应该绕开附近敏感点，尽量减少对周围大气的影

响。建设单位应与公众建立畅通的交流渠道，及时充分吸纳公众提出的合理化建议，并付诸行动，落实污染防治措施，切实保护好项目周围的环境质量。建议在项目建设前或建设时应采取绿化、洒水、控制作业时间等防治措施，降低工地扬尘、噪声及有害气体

对周围环境的影响，对工地的裸露地面，应视干湿程度适时洒水，防止扬尘的产生；建筑材料采用封闭式或半封闭式车辆运输，以减少运输过程中建筑材料的洒落，污染环境。同时尽量避免在夜间进行施工作业。施工期间产生的固体废弃物（主要为砂土、废钢材边角料等）应尽量再利用，不能利用的应由当地环卫部门及时收集运至指定的卫生填埋场进行填埋处理，工程结束时完全清理运走。

6.1.3.1 敏感点施工期大气污染防治措施

针对施工扬尘可能对周边敏感点产生废气影响，应有针对性的采取以下措施：

①施工现场施工前先进进行施工现场围蔽，形成一个封闭的场所，以遮挡外来风沙、尘土，同时围蔽上方可设置洒水喷头，并在施工现场设置水雾炮等洒水设备，每天定时对施工现场进行洒水降尘；

②不能任意堆放和抛洒垃圾。现场垃圾应及时向外运输，现场不存放隔夜垃圾。土方施工时，每天有专人对现场存放的浮土进行洒水、清扫，以防刮风是尘土飞扬。严禁在施工现场熔融沥青或焚烧油毡以及其它会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质，保护周围环境；

③在施工现场出口设置车辆冲洗设施，防止车辆将施工场地泥土带出；

④施工现场的道路做水泥或硬化路面；

⑤施工现场使用的沙子、石子、白灰等散体材料集中堆放，并且砌筑不低于0.5m高度的遮挡并覆盖；

⑥施工备用渣土存放高度不得超过围挡高度并采取洒水苫盖；

⑦工程垃圾、工程渣土和建筑物内清理垃圾、搬运装卸过程中按先喷淋、洒水、压尘后作业的程序进行或采用相应容器管理运输，严禁凌空抛洒；

⑧临时堆放的土方采取防尘网覆盖措施，以防尘土飞扬。

⑨临近敏感点处不应设置临时施工场地、建筑垃圾及施工材料堆放场。

施工期所带来的扬尘随着施工期的结束而消失，只要严格按照《广东省人民政府关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）〉的通知》（粤府〔2018〕128号）、《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）及本环评提出的措施要求，其影响可降至最低。

6.1.3.2 临时占地区域施工期大气污染防治措施

建设单位考虑在项目建设范围内远离敏感点的位置设置临时占地区作为项目施工机械、回填土方等的临时堆放地。临时占地区主要可能的大气污染为扬尘，包括施工车辆运输扬尘、因大风天气引起的扬尘等。因而建设单位必须做好相应的扬尘防治措施。如：施工场地设置连续密闭围挡，并设置水雾炮、洒水喷头等洒水降尘设备；在堆放场内，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；运输砂石、渣土、土方、垃圾等的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。

6.1.4 水污染防治措施

6.1.4.1 组织管理措施及文明施工要求

①合理安排施工作业时间：施工尽量安排在枯水期进行。

②合理布置施工场地。

施工场地的布置应充分考虑排水需要，尽量利用现有的基础设施，并尽可能远离周边水体，施工场地充分考虑排水需要，施工废水不排入附近水体。

③制定严格的管理制度

施工过程中产生的废渣和矿建材料应运至指定地点堆放，严禁乱丢乱弃；加强对施工机械的日常养护和水上作业的监管力度，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象；严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水；箱涵施工完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。

④准备必要的防护物资

施工材料如油料和化学品等的堆放地点应远离周边水体，并应具备临时遮挡物品，防止雨水冲刷。

⑤加强施工人员的环保教育：定期对施工人员进行环保教育，学习各项管理制度。

6.1.4.2 生活、施工废水防治措施

(1) 本项目施工阶段不具集中建设施工营地的条件，同时考虑工程沿线周边分布有居住区，因此，项目不设置集中施工营地，租用附近出租房供施工人员生活。施工人员生活污水将分散排入各自租住的村落污水管网系统中，严禁排入周边河流。

(2) 施工泥浆的处理：施工过程中产生的泥浆运输至指定的场所进行处理，设置弃

渣排水池，弃渣排水池远离周边河流设置。含水率较高的弃渣在排水池中通过排水和蒸发实现固化，在天气晴朗的情况下，一般半日内即可达到固化效果，严禁排入附近水体；在雨天情况下，施工泥浆应收集于排水池中并用帆布进行覆盖，雨天过后对施，工泥浆进行自然风干，减小因雨水的冲刷而对周边环境的影响。

(3) 砂石料冲洗废水处理：砂石料冲洗废水 SS 浓度较高，微小颗粒物较多，项目建设拟采用沉砂池去除大的颗粒物，处理后的用于场地洒水降尘，污泥经干化处理用于填方。

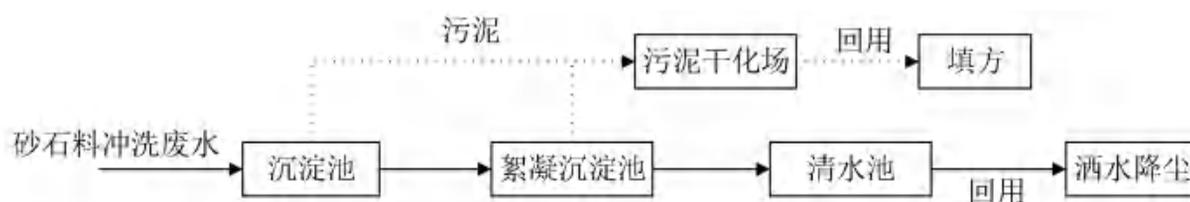


图 6.1-1 砂石料冲洗废水处理工艺图

(5) 机械设备冲洗废水：机械设备冲洗废水主要污染物是悬浮物和石油类，采取沉淀隔油池处理后的水可以用于洒水降尘，沉淀隔油收集的废油则交由有危废资质单位回收处置；严禁排入附近水体。

(6) 雨水

降雨是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素，由于项目施工期较长，建议在下雨时做好防排水工作可大大减少工程施工期造成的水土流失。路基施工地段，应做好防、排水工作。对低填或不良地质路基等水土流失易发地带，应尽量避免雨季施工；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

在道路两侧设置排水沟，在道路地势低处设置沉砂池；晴天施工时应确保施工废水能经道路两侧的排水沟流入沉砂池进行沉淀处理，雨天不施工时要做好筑路材料的覆盖、遮挡、围蔽，对开挖路面要进行覆盖，避免雨水的冲刷；另外要做好雨天路面初期雨水的收集工作，雨水径流通过道路两侧的排水沟进入道路起点和终点的沉砂池沉淀处理后回用或者排放，避免施工废水及雨水径流未经处理直排雨水管网或河流。

在本项目施工期间，严禁在位于河岸范围内进行施工机械现场维修；项目在部分填高路段设计混凝土挡土墙，并设雨水导流渠，进而有效的防止雨水将泥沙冲刷到周边河流内。在项目施工期间，通过采取以上各种防治措施，能够有效的降低施工区对沿线水

体产生的污染，使得对水环境影响降至最低。

6.1.4.3 周边河流污染防治措施

- (1) 桥梁施工选择枯水期进行施工，减小河流水质的影响。
- (2) 不得在河岸范围内设置施工临时料场等。
- (3) 施工废物应集中收集，妥善处理，不能随意丢弃河流中或岸边。
- (4) 桥梁施工过程中施工机械必须严格检查，防止油料泄漏。禁止将污水、垃圾抛入水体中，应全部收集并与桥梁工地上的污染物一并处理。
- (5) 加强施工期环境监督工作，重点抓好跨越河流的桥梁施工监理；做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工、保护水体。

6.1.5 固体废物防治措施

道路建设施工过程中产生建筑淤泥、渣土等固体废物，对周围环境带来一定的影响，建议采取以下措施：

- 1) 产生的建筑垃圾除回填利用外的应当及时清运，保持工地和周边环境整洁；
- 2) 按相关技术要求设置围挡、公示牌，工地内主要道路和出入口道路硬底化；
- 3) 配置扬尘污染防治管理人员，设置符合要求的车辆冲洗设施，进出工地的车辆应当冲洗干净后方可驶离工地，设置排水设施和沉淀设施，防止泥浆、污水、废水外流；
- 4) 定期对施工现场洒水降尘，对裸露泥土及建筑垃圾采取覆盖、绿化等措施；
- 5) 市政工程及零星工程施工过程中产生的建筑垃圾应当及时清理；
- 6) 施工单位应当配置专职从事建筑垃圾装载、运输车辆冲洗的监管员。建设单位、监理单位、施工单位不得允许有超载、未密闭、车体不洁、车轮带泥、车厢外挂泥等情况的车辆出场。
- 7) 建设单位、施工单位应当选择已通过行政许可核准建筑垃圾陆上运输单位。
- 8) 运输单位在运输建筑垃圾时应当符合：①保持车辆整洁、密闭装载，不得沿途泄漏、遗撒，禁止车轮、车厢外侧带泥行驶；②承运经批准排放的建筑垃圾；③上路行驶的建筑垃圾运输车辆必须遵守道路交通安全法律法规，做到安全、有序、文明行驶，行驶的时间和路线同时要符合规定；④建筑垃圾应当运输至经登记的消纳场所，进入消纳场所后应当服从场内人员的指挥进行倾倒。

6.1.6 景观生态影响减缓措施

本项目施工期会使沿线现有生态景观环境改变，因此，施工中需有步骤分段分片进行，妥善保护好沿线的生态景观环境。

(1) 道路两侧树木需做好移栽工作，不必全部破坏重新种植，而是以暂移种、设计补植为好。

(2) 施工期道路建设尽量在红线范围内进行，堆土、堆料不要侵入沿线环境敏感点，以利于沿线生态景观的维护。

(3) 施工期路面破碎、开挖要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，还可设挡防板（木板、铁皮等）作围挡，减少景观污染。

(4) 施工结束后被破坏的地面进行生态恢复，增添景观，达到美化视觉效果。

6.2 运营期污染防治措施评述

6.2.1 生态环境保护措施

(1) 道路管理部门必须强化沿线的绿化苗木管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。

(2) 配备专业人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。

6.2.2 噪声污染防治措施

6.2.2.1 声环境保护措施选取原则

拟建公路在改善区域交通条件的同时，也会对周边环境增加新噪声污染源，并对沿线环境敏感点产生交通噪声污染。为使公路沿线两侧居民有一个正常的、安静的工作和生活环境，应根据预测超标路段的不同情况采取相应的噪声防治措施。根据敏感点的预测结果，对预测营运远期超标的敏感点采取降噪措施。噪声防治措施综合考虑了敏感点特征、道路特点、所需的降噪效果以及各种降噪措施适用条件等因素，本着技术可行、经济合理、兼顾公平的原则给出几种比较方案，从中选择可操作性强、经济合理并有较好降噪效果的作为推荐方案。

一般防治道路交通噪声可从以下几个方面着手：第一，做好规划设计工作，这包括

做好路线的规划设计，尽可能将线路远离噪声敏感点，这在公路设计过程中已做了较多考虑。同样，规划居民住宅区、学校、医院等噪声敏感目标时，也应使其远离交通干道；第二，采取工程措施控制和降低交通噪声的危害。一般来说，可供选择的降噪措施有：建声屏障、安装通风隔声窗、修建围墙及居民住宅环保搬迁等。各种措施方案比选和降噪效果分析见表 6.2-1。

表6.2-1 减轻噪声影响的环保工程措施比较一览表

减轻措施方案	降噪量 (dB)	优缺点分析	估计费用 (元/m ²)	说明
吸隔声屏障	5~20	(1) 在开阔地带最有效 (2) 噪声的反射影响最小 (3) 对安装在复合道路、高架路上的隔声屏障，会因地面道路的噪声影响及第一建筑物的反射，而降低其隔声效果，且只有对一定高度范围有效。 (4) 对安装在地面道路上的隔声屏障，其隔声效果与受保护的建筑物高度有关，在不同高度其隔声效果不同，高度越低，其效果越好。 (5) 投资较高，声屏障的设计形式可能对视觉景观有影响；隔断了道路与周边居民生活和商业发展；	1200~1500	对多层或高层建筑效果不好
反射型隔声屏障 (透明)	5~20	(1) 由于隔声屏障内侧没有吸声处理，会因声波的反射而增大声源的强度 (2) 对安装在复合道路、高架路上的隔声屏障，会因地面道路的噪声影响及第一建筑物的反射，而降低其隔声效果，且只有对一定高度范围有效。 (3) 对安装在地面道路上的隔声屏障，其隔声效果与受保护的建筑物高度有关，在不同高度其隔声效果不同，高度越低，其效果越好。 (4) 投资较高，声屏障的设计形式可能对视觉景观有影响；隔断了道路与周边居民生活和商业发展；	800~1000	对多层或高层建筑效果不好
封闭式轻质结构 隔声屏障(部分透明、部分作吸声处理)	20以上	(1) 隔声效果好 (2) 道路采光影响不大 (3) 噪声的反射影响小 (4) 对机动车尾气的扩散不利 (5) 工程费用相对较大 (6) 影响视觉景观	1500~3000	/
普通隔声窗	25~45	(1) 对保护敏感点室内声环境效果较好，费用较低，适应性强， (2) 不通风，炎热的夏季不适用，影响居民生活。	900	/
机械隔声通风窗	25~45	优点：具有通风和隔声功能，降噪效果最好，通	1500	/

		风量可以量化、有保障、不受其它因素影响，室内换气次数可满足国家标准要求。 缺点：造价较高，需要耗电(每套通风系统的功率为0.03kw)，受建筑物原有窗结构的制约。		
改性沥青路面	1~3	(1) 适用于高速行驶车辆和平坦路面，从源头降噪，改善交通和生活环境。 (2) 路面可能较易磨损，需与其它措施配合使用才能达到较好效果。	200	/
乔灌木绿化	3~5	降噪效果一般，造价低，需根据当地环境的实际情况。一般10m以上绿化带方有隔声效果。	根据绿化结构和类型确定	需占用一部分土地
搬迁	可彻底解决噪声扰民问题	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著。 考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	约 5~8 万元/户(不含征地费)	/

针对拟建公路的具体建设情况和环境特点，本评价提出以下声环境保护措施的配置和解决原则：

①优先考虑主动降噪措施，如声屏障、改善路面（采用沥青混凝土路面，本项目采用沥青混凝土）、道路两侧绿化等。

②针对噪声预测值超标的敏感点，在无法采取主动降噪措施情况下，采取安装通风隔声窗的降噪措施，降低拟建公路交通噪声影响。

③加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇路段设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

④加强拟建公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

⑤养护路面，维持道路良好路况，保证拟建公路的路面清洁。

6.2.2.2 拟建公路声环境保护措施

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）：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、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；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、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。室内声环境根据《建筑环境通用规范》

（GB55016-2021）（2022年4月1日实施），2类区和4a类区的敏感建筑睡眠昼间不超过45dB（A），夜间不超过35dB（A）；1类区的敏感建筑，睡眠昼间不超过40dB（A），夜间不超过30dB（A）。

严格按照《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）的要求进行合理的选择，具体的声环境保护措施如下：

（1）合理规划布局

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。在拟建公路沿线地区制定村镇发展规划时，应预留一定的噪声防护距离。沿线城镇规划部门在进行长期规划时，不宜将临路建筑物规划为居住、教学、医院、疗养等用途。

② 拟建公路建成后，在公路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。

③ 在下一步路线设计工作中，尽可能将线路远离噪声敏感点。

（2）路面交通噪声源的控制

① 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇及学校路段设置限速标志和禁鸣标志牌，必要时设置减速带、速度监控设施等，以减少交通噪声扰民问题。

② 经常养护路面，保证拟建公路的路面清洁，维持道路良好路况。

（3）敏感点保护措施

鉴于拟建公路尚处于工程可行性研究阶段，本报告只能根据目前主体工程进展情况及研究结果。

1) 根据建设方提供资料，项目不考虑在道路两侧布设绿化带、更换沥青路面或安装声屏障，主要考虑建设成本及后期维护费用，道路两侧村民通行需求。因此不采取主动降噪措施。

2) 本项目主要采取通风隔声窗措施，在征求相关村民的意见后安装，降噪措施费用由建设方负责。

通风指标室内满足每人每小时大于30m³的通风量，参照标准《室内环境空气质量标准》或《民用建筑通风设计规范》。

根据噪声预测结果，本评价对拟建公路沿线营运期因受交通噪声影响预测结果超标的各敏感点采取相应的噪声防护措施。通风隔声窗采用断桥铝加中空玻璃，关闭窗户情

况下，隔声降噪约为 35-40 分贝之间，根据表 6.2-2，采取通风隔声窗后，敏感点室内声环境满足《建筑环境通用规范》的标准要求。

通风隔声窗约 1900 平方，费用合计 171 万元。通风隔声窗由建设方建设，与道路辅助工程同步施工。具体降噪措施详见表 6.2-2。

由于公路营运后存在较大不确定性，且声环境预测模式和预测参数存在误差等因素，往往造成噪声预测值与营运后噪声预测值存在差异，应对于远期超标的敏感点采取跟踪监测方案（费用计入营运期监测费用），根据监测结果，及时采取进一步的降噪措施，因此，建设单位设置不可预见费用作为调节资金，监测结果一旦出现超标可将上述资金启用以采取措施。

表6.2-2 敏感点噪声污染防治措施一览表

序号	声环境保护目标名称	功能区	预测位置	距道路中心线/红线/高差(m)	楼层	时段	室外标准值/dB(A)	室内标准值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营远期					受影响人数(户数/人数)		噪声防治措施			投资(万元)
										贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	室外超标量/dB(A)	室内超标量/dB(A)	4类	2类	类型	规模(m ²)	降噪要求/dB(A)	
1	长坡村	4a	首排	32/4/0	1F	昼间	70	45	49	65	65	16	达标	20	12/48	/	通风隔声窗	300	≥35	27
						夜间	55	35	42	58	58	16	3	23						
					2F	昼间	70	45	49	66	66	17	达标	21						
						夜间	55	35	42	59	59	17	4	24						
					3F	昼间	70	45	49	67	67	18	达标	22						
						夜间	55	45	42	61	61	19	6	16						
					4F	昼间	70	35	49	68	68	19	达标	33						
		夜间	55	45		42	61	61	19	6	16									
		5F	昼间	70	35	49	68	68	19	达标	33									
			夜间	55	45	42	61	61	19	6	16									
		2	二排	76/49/0	1F	昼间	60	35	49	37	49	0	达标	14						
						夜间	50	45	42	30	42	0	达标	达标						
					2F	昼间	60	35	49	38	49	0	达标	14						
						夜间	50	45	42	31	42	0	达标	达标						
3F	昼间				60	35	49	39	49	0	达标	14								
	夜间				50	45	42	32	42	0	达标	达标								
2	新坡	4a	首排	32/4/1	1F	昼间	70	45	47	67	67	20	达标	22	20/80	/	通风隔声窗	500	≥35	45
						夜间	55	35	43	61	61	18		26						
					2F	昼间	70	45	47	69	69	22	达标	24						
						夜间	55	35	43	63	63	20	8	28						
					3F	昼间	70	45	47	70	70	23	达标	25						
						夜间	55	35	42	63	63	21	8	28						
					4F	昼间	70	45	46	70	70	24	达标	25						
		夜间	55	35		42	63	63	21	8	28									
		5F	昼间	70	45	46	70	70	24	达标	25									
			昼间	55	35	42	63	63	21	8	28									
		6F	夜间	70	45	46	70	70	24	达标	25									
			昼间	55	35	42	63	63	21	8	28									
		7F	夜间	70	45	46	70	70	24	达标	25									
			昼间	55	35	42	63	63	21	8	28									
2	二排	70/40/1	1F	昼间	60	45	47	52	53	6	达标	8								
				夜间	50	35	43	46	48	5	达标	13								
			2F	昼间	60	45	47	53	54	7	达标	9								
				夜间	50	35	43	46	48	5	达标	13								
3F	昼间	60	45	47	54	55	8	达标	10											

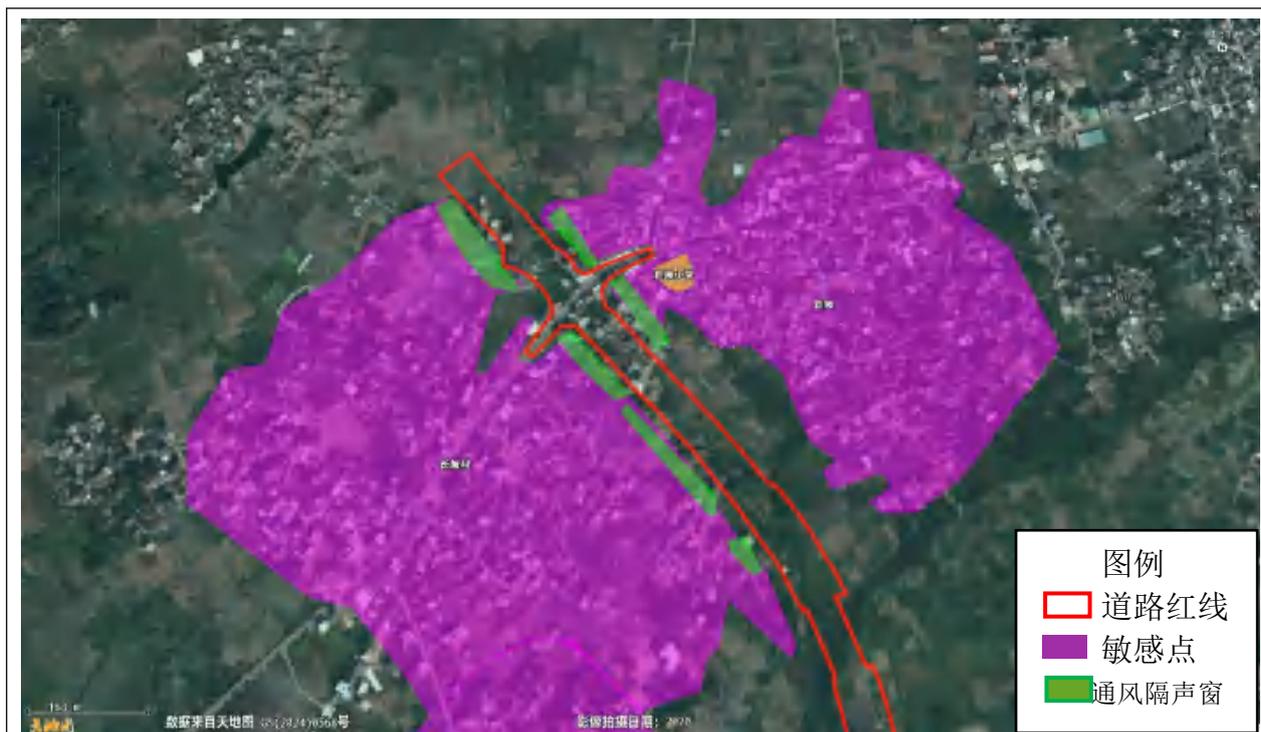
3	新坡小学	4a	教学 楼	116/90/0	1F	夜间	50	35	43	47	48	5	达标	13	/	/	不采取措 施	/	/	/								
						昼间	70	45	56	34	56	0	达标	11														
					2F	夜间	55	35	45	28	45	0	达标	10														
						昼间	70	45	56	35	56	0	达标	11														
					3F	夜间	55	35	45	29	45	0	达标	10														
						昼间	70	45	56	37	56	0	达标	11														
4	下竹山沟	4a	首排	186/162/0	1F	昼间	70	45	58	53	59	1	达标	14	/	/	不采取措 施	/	/	/								
						夜间	55	35	47	46	50	3	达标	15														
		4a	二排	234/213/0	1F	昼间	70	45	58	49	59	1	达标	14														
						夜间	55	35	46	42	47	1	达标	12														
		2F	昼间	70	45	58	49	59	1	达标	14																	
			夜间	55	35	46	42	47	1	达标	12																	
		3F	昼间	70	45	58	49	59	1	达标	14																	
			夜间	55	35	46	43	48	2	达标	13																	
		5	红坎村	2	首排	228/186/3	1F	昼间	60	45	50	52	54	4							达标	9	/	/	不采取措 施	/	/	/
								夜间	50	35	43	45	47	4							达标	12						
							2F	昼间	60	45	50	52	54	4							达标	9						
								夜间	50	35	43	45	47	4							达标	12						
3F	昼间						60	45	50	52	54	4	达标	9														
	夜间						50	35	43	46	48	5	达标	13														
6	山寮	4a	首排	41/12/0	1F	昼间	70	45	51	60	61	10	达标	16	20/80	/	通风隔声 窗	500	≥35	45								
						夜间	55	35	43	53	53	10	达标	18														
					2F	昼间	70	45	51	60	61	10	达标	16														
						夜间	55	35	43	54	54	11	达标	19														
					3F	昼间	70	45	51	61	61	10	达标	16														
						夜间	55	35	43	54	54	11	达标	19														
		4a	二排	76/28/0	1F	昼间	70	45	51	55	56	5	达标	11														
						夜间	55	35	43	48	49	6	达标	14														
					2F	昼间	70	45	51	56	57	6	达标	12														
						夜间	55	35	43	49	50	7	达标	15														
					3F	昼间	70	45	51	56	57	6	达标	12														
						夜间	55	35	43	49	50	7	达标	15														
		2	三排	83/40/0	1F	昼间	60	45	51	49	53	2	达标	8														
						夜间	50	35	43	42	46	3	达标	11														
					2F	昼间	60	45	51	49	53	2	达标	8														
						夜间	50	35	43	42	46	3	达标	11														
					3F	昼间	60	45	51	50	54	3	达标	9														
						夜间	50	35	43	43	46	3	达标	11														
7	下灶车	4a	首排	52/10/0	1F	昼间	70	45	50	66	66	16	达标	21	5/20	/	通风隔声 窗	75	≥35	6.75								
						夜间	55	35	43	59	59	16	4	24														
					2F	昼间	70	45	50	67	67	17	达标	22														

		4a	二排	60/19/0	3F	夜间	55	35	43	61	61	18	6	26	8/32	/	通风隔声窗	200	≥35	18
						昼间	70	45	50	69	69	19	达标	24						
						夜间	55	35	43	62	62	19	7	27						
					1F	昼间	70	45	50	55	56	6	达标	11						
						夜间	55	35	43	48	49	6	达标	14						
					2F	昼间	70	45	50	55	56	6	达标	11						
		夜间	55	35		43	49	50	7	达标	15									
		3F	昼间	70	45	50	56	57	7	达标	12									
			夜间	55	35	43	50	51	8	达标	16									
		2	三排	88/47/0	1F	昼间	60	45	50	45	51	1	达标	6						
						夜间	50	35	43	38	44	1	达标	9						
					2F	昼间	60	45	50	45	51	1	达标	6						
						夜间	50	35	43	39	44	1	达标	9						
					3F	昼间	60	45	50	46	51	1	达标	6						
						夜间	50	35	43	39	44	1	达标	9						
		8	车仔田	4a	首排	40/22/0	1F	昼间	70	45	51	67	67	16						
夜间	55							35	44	60	60	16	5	25						
2F	昼间						70	45	51	69	69	18	达标	24						
	夜间						55	35	44	62	62	18	7	27						
3F	昼间						70	45	51	70	70	19	达标	25						
	夜间						55	35	44	63	63	19	8	28						
4F	昼间						70	45	51	70	70	19	达标	25						
	夜间						55	35	44	63	63	19	8	28						
5F	昼间						70	45	51	70	70	19	达标	25						
	昼间						55	35	44	63	63	19	8	28						
4a	二排						57/28/0	1F	昼间	70	45	51	46	52	1	达标	7			
									夜间	55	35	44	39	45	1	达标	10			
				2F	昼间	70		45	51	46	52	1	达标	7						
					夜间	55		35	44	40	45	1	达标	10						
				3F	昼间	70		45	51	47	52	1	达标	7						
					夜间	55		35	44	40	45	1	达标	10						
				4F	昼间	70		45	51	48	53	2	达标	8						
					夜间	55		35	44	41	46	2	达标	11						
				5F	昼间	70		45	51	50	54	3	达标	9						
					夜间	55		35	44	43	47	3	达标	12						
				2	三排	99/68/1		1F	昼间	60	45	51	39	51	0	达标	6			
									夜间	50	35	44	32	44	0	达标	9			
2F	昼间						60	45	51	40	51	0	达标	6						
	夜间						50	35	44	33	44	0	达标	9						
3F	昼间	60	45				51	41	51	0	达标	6								
	夜间	50	35				44	34	44	0	达标	9								
9	吊鸡村	4a	首排	40/22/0	1F	昼间	70	45	51	67	67	16	达标	22						

		4a	二排	55/30/1	2F	夜间	55	35	42	61	61	19	6	26	7/28	/	通风隔声窗	175	≥ 35	15.75								
						昼间	70	45	51	70	70	19	达标	25														
					3F	夜间	55	35	42	63	63	21	8	28														
						昼间	70	45	51	70	70	19	达标	25														
					1F	昼间	70	45	51	54	56	5	达标	11														
						夜间	55	35	42	47	48	6	达标	13														
		2F	昼间	70		45	51	55	56	5	达标	11																
			夜间	55		35	42	48	49	7	达标	14																
		3F	昼间	70	45	51	55	56	5	达标	11																	
			夜间	55	35	42	49	50	8	达标	15																	
		2	三排	65/40/2	1F	昼间	60	45	51	52	55	4	达标	10														
						夜间	55	35	42	46	47	5	达标	12														
					2F	昼间	60	45	51	53	55	4	达标	10														
						夜间	55	35	42	46	47	5	达标	12														
					3F	昼间	60	45	51	54	56	5	达标	11														
						夜间	55	35	42	47	48	6	达标	13														
		10	狗头岭村	4a	首排	31/5/0	1F	昼间	70	45	51	69	69	18							达标	24	6/24	13/52	通风隔声窗	150	≥ 35	13.5
								夜间	55	35	43	62	62	19							7	27						
2F	昼间						70	45	51	71	71	20	1	26														
	夜间						55	35	43	64	64	21	9	29														
3F	昼间						70	45	51	71	71	20	1	26														
	夜间						55	35	43	64	64	21	9	29														
4F	昼间						70	45	51	71	71	20	1	26														
	夜间						55	35	43	64	64	21	9	29														
5F	昼间						70	45	51	71	71	20	1	26														
	夜间						55	35	43	64	64	21	9	29														
2	二排			97/47/2	1F	昼间	60	45	52	36	52	0	达标	7														
						夜间	50	35	44	29	44	0	达标	9														
					2F	昼间	60	45	52	36	52	0	达标	7														
						夜间	50	35	44	29	44	0	达标	9														
					3F	昼间	60	45	52	37	52	0	达标	7														
						夜间	50	35	44	30	44	0	达标	9														
11	石化苑			2	首排	188/188/7	1F	昼间	60	45	50	52	54	4	达标	9	/	/	不采取措施	/	/	/						
								夜间	50	35	48	43	49	1	达标	14												
		2F	昼间				60	45	50	52	54	4	达标	9														
			夜间				50	35	48	43	49	1	达标	14														
		3F	昼间				60	45	50	52	54	4	达标	9														
			夜间				50	35	48	43	49	1	达标	14														
		4F	昼间				60	45	50	52	54	4	达标	9														
			夜间				50	35	48	43	49	1	达标	14														
		5F	昼间				60	45	50	52	54	4	达标	9														

					夜间	50	35	48	44	49	1	达标	14						
				6F	昼间	60	45	50	53	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	44	49	1	达标	14						
				7F	昼间	60	45	50	53	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	44	49	1	达标	14						
				8F	昼间	60	45	50	53	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	44	49	1	达标	14						
				9F	昼间	60	45	50	53	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	44	49	1	达标	14						
				10F	昼间	60	45	50	53	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	45	49	1	达标	14						
				11F	昼间	60	45	50	54	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	45	49	1	达标	14						
				12F	昼间	60	45	50	54	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	45	49	1	达标	14						
				13F	昼间	60	45	50	54	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	45	49	1	达标	14						
				14F	昼间	60	45	50	54	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	45	49	1	达标	14						
				15F	昼间	60	45	50	54	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	46	50	2	达标	15						
				16F	昼间	60	45	50	54	55	5	达标	10						
					夜间	50	35	48	46	50	2	达标	15						
				17F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	46	50	2	达标	15						
				18F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	46	50	2	达标	15						
				19F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	46	50	2	达标	15						
				20F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	46	50	2	达标	15						
				21F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				22F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				23F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				24F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				25F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				26F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						

					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				27F	昼间	60	45	50	55	56	6	达标	11						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				28F	昼间	60	45	50	56	57	7	达标	12						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				29F	昼间	60	45	50	56	57	7	达标	12						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				30F	昼间	60	45	50	56	57	7	达标	12						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
				31F	昼间	60	45	50	56	57	7	达标	12						
					夜间	50	35	48	47	50	2	达标	15						
合计	/													/				171	



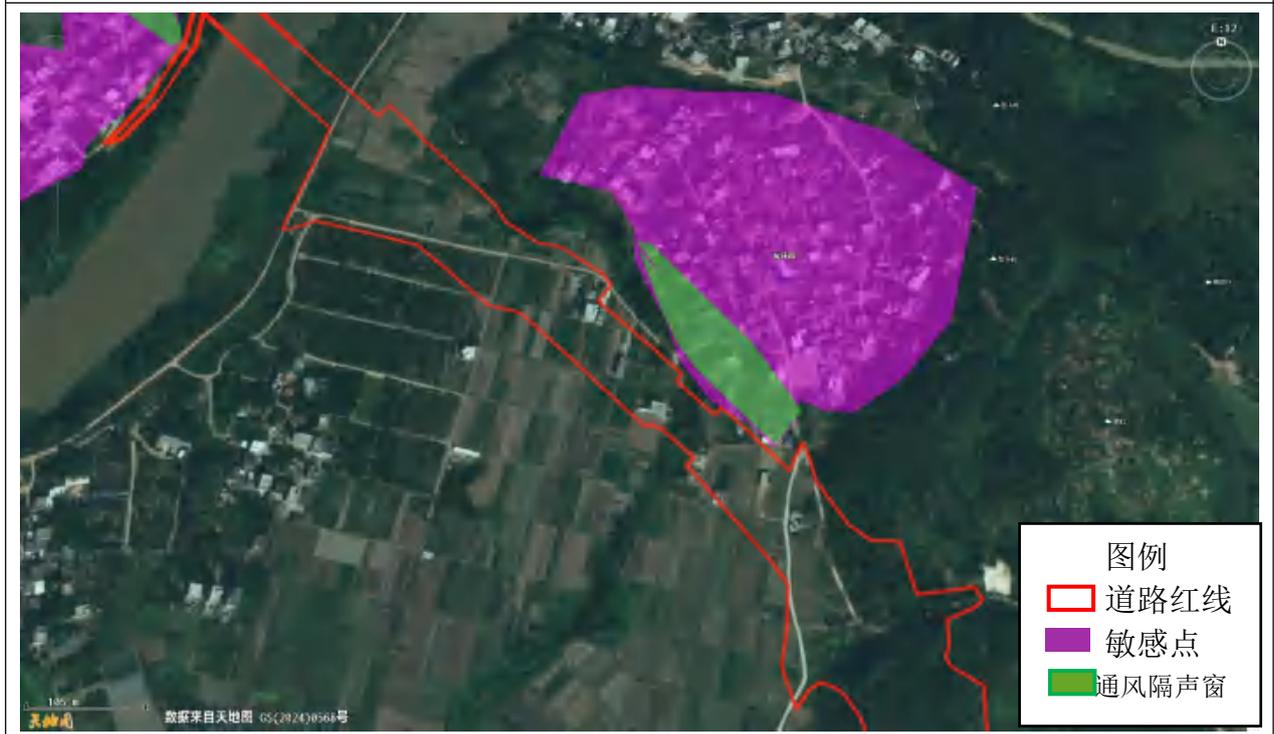




图 6.2-1 项目通风隔声窗安装区域

6.2.3 大气污染防治措施

（1）对交通污染源采取控制措施

①道路管理职能部门可按照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB 18352.5-2013）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》、《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，禁止超标机动车通行，这可有效遏制环境空气污染源。

②加强机动车的检测与维修，使机动车经常保持在良好的状态，以减少尾气污染物的排放。

③降低路面尘粒，由于道路扬尘来自沉降在路面上的尘粒，减少这些尘粒的数量就意味着降低了污染源强。

④支持配合当地政府搞好机动车尾气污染控制。机动车尾气污染是一个区域内或一个城市的系统控制工程，因此，道路管理部门应积极配合道路所在地政府及生态环境主管部门，共同搞好机动车尾气污染控制。

（2）对交通大气污染物扩散采取控制措施

①建议自然资源部门逐步调整道路两侧土地使用功能，并将新规划的第一排建筑物尽量向后退缩，与道路保持一定的距离，缓解机动车尾气带来的不利环境影响。

②建议在道路两旁绿化带栽种对 NO₂ 有较强吸收能力的树种，如夹竹桃、大叶黄杨、石榴、紫槐等进行绿化，以充分利用植被对环境空气净化功能。

6.2.4 水污染防治措施

（1）排水按雨污分流设计。在桥梁桥面沿道路纵向设置排水沟；在道路两侧建排水沟、雨水管隔一定距离设置沉砂池，并定期清理，因此，雨水对河流影响较小。

（2）加强安全行驶教育，制定保证安全的规章制度，一旦发生事故，采取应急措施，尽量减少污染物排放量。

（3）建议道路管理单位配备各类事故应急防护处理的设备及器材，如应急防护处理车辆、围油栏、降毒解毒药剂、固液物质清扫回收设备等。

（4）安装提示运输有毒、易燃、易爆物品车辆慢行的警告牌。

6.2.5 固体废物污染防治措施

营运期固体废物主要来源是运输车辆散落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品等，及行人丢弃的垃圾，沿道路呈线性分布。

（1）路面固体废物为一般城市垃圾，可交由环卫部门进行处置，定期组织环卫部门对道路的清扫可有效防止固废污染。

（2）建议沿线布设相应数量的垃圾桶/箱，减少废物的丢弃量。

（3）建议设立相应的“勿丢废弃物”警示牌，提醒过往的行人及司机不要乱丢果皮、杂物。

第七章 环境经济损益分析

7.1 社会经济效益分析

7.1.1 社会经济正面效益分析

项目的建设将大大改善所在地区基础配套设施建设的现状，同时也加大了社会服务容量，有利于当地群众的生活和就业，进而改善当地招商引资的环境，对地区经济和社会的发展起了很大的作用。

本项目建成后，产生的经济效益主要包括以下几个方面：

- (1) 运输费用节约效益；
- (2) 运输时间节约效益；
- (3) 减少拥挤的效益；
- (4) 提高交通安全的效益；
- (5) 提高运输质量的效益。

国民经济敏感性分析评价结果见下表。

表 7.1-1 项目社会效益分析一览表

序	社会因素	影响的范围、程	可能出现的结果	措施建议
1	对居民收入的影响	无直接影响	方便居民出入	--
2	对居民就业的影响	有一定影响	增加当地就业机会	--
3	对不同利益群体的影响	较小	项目建设和营运期可能会对周边居民和环境造成影响	确保文明施工，加大环保力度，做好拆迁
4	对弱势群体的影响	无直接影响	--	--
5	对地区文化、教育、卫生的影响	无直接影响	--	--
6	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响有较大影响	有较大影响	推动基础设施建设，社会服务容量增大	--

由此可见，项目的建设所带来的正面社会影响大于负面影响，项目的建设对于推动区域经济发展、提高人民生活水平及创建和谐社会大有裨益，适应了人民群众对基础建设的需求，具有良好的社会效益。

7.1.2 社会经济负面效益分析

- (1) 土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变，从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏，项目造成的生态损失是不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看，路桥建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

（2）土地征用造成生物量损失

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失，但项目营运期通过植草绿化，可以补偿一部分生物量损失。

（3）环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状，尤其是沿线居民受交通噪声影响的程度加剧，将会给他们的生活、工作和身心健康带来较大的影响，从而带来间接的经济损失。

7.2 环境经济效益分析

7.2.1 环保工程投资估算

7.2.1.1 间接环保投资

道路排水工程、防护工程、绿化工程在满足主体工程需要的同时，发挥着重要的环保功能。本项目的间接环保投资见表 7.2-1，间接环保投资总额 4595.44 万元，占项目总投资的 4.2%。

表 7.2-1 间接环保投资

序号	间接环保工程	投资概算（万元）	环境保护效果
1	雨水管道	3000	防治水体污染
2	排水及防护工程		防治水土流失
3	绿化工程	750	防风固土、隔声降噪、美化道路同时净化汽车尾气、改善生态环境
4	水土保持	617.84	预防水土流失
5	风险防范设施（包含防撞护栏、桥面（路面）径流水收集系统、	56.6	防范风险
6	通风隔声窗	171	噪声防治措施
总计		4595.44	/

7.2.1.2 直接环保投资

根据本次环境影响评价的建议环保措施，年度环保费用为 72.76 万元，按工程建成运行 15 年，则需环保费用 1091.4 万元，见下表。

表 7.2-2 年度环保费用估算表

序号	项目	费用(万元)	备注
1	绿化维护费	5.145	每公里以 1 万元计
2	环保职工工资	4.8	2 人, 月工资标准 2000 元
3	技术建设费	10	提高环保技术水平
4	办公费	36	2 人, 按 15000 元/人计
5	职工培训、学习费	0.2	1 人, 按 2000 元/人计
6	大气监测费用	10	/
7	不可预见环保项目追加费	6.615	按以上各项的 10%计算
8	合计	72.76	/

综上所述, 本项目间接环保投资和直接环保投资合计为 4668.2 万元, 占总投资的 4.22%。

7.2.2 环境经济损益分析

(1) 直接效益

项目在施工和营运期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响, 对当地生态环境产生一定的负面影响, 但这些负面影响必将是复杂的、多方面的。采取操作性强的、切实可行的环保措施后, 每年所挽回的经济损失, 亦即环保投资的直接效益是显而易见的。但目前很难用具体货币形式来衡量, 只能对若不采取措施时, 因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。表 7.2-3 对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评价。同时采用补偿法、专家打分法等分析对工程建设的环境影响经济损益进行定性量化分析, 其分析见表 7.2-4 所示。

(2) 间接效益

在实施有效的环保措施后, 会产生以下的间接效益: 保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序, 维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪, 减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量, 但可以肯定的是, 它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

总之, 项目所产生的环境经济正效益占主导地位, 从环保角度来看该项目是可行的。

表 7.2-3 环保措施综合损益定性分析表

环保措施		环境效益	社会效益	综合效益
施工期环保措施	1) 施工时间的安排 2) 控制料场距敏感点的距离 3) 施工废水处理 4) 地方道路的修建	1) 防止噪声扰民 2) 防止空气污染 3) 防止水环境污染 4) 方便群众出入	1) 保护人们的生活，生产环境 2) 保护土地、植被等资源 3) 保护国家财产安全，公众身体健康	使施工期的不利影响降低到最小程度，道路建设得到社会公众的支持
路界内、外绿化	1) 道路绿化 2) 临时用地恢复	1) 道路景观 2) 水土保持 3) 恢复补偿植被	1) 防止土壤侵蚀进一步扩大 2) 保护土地资源 3) 增加土地使用价值 4) 改善道路整体环境	1) 改善地区的生态环境 2) 增加旅客乘坐安全，舒适感 3) 提高司机安全驾驶性
噪声防治工程	1) 加强绿化等	1) 减小道路交通噪声对沿线地区的影响	1) 保护村镇居民的生活环境	保护人们生产、生活环境质量及人们的身体健康
污水处理、排水防护工程	1) 建污水处理设施 2) 排水及防护工程	保护道路沿线地区河流的水质	1) 水资源保护 2) 水土保持	保护水资源
环境监测、环境管理	1) 施工期监测 2) 营运期监测	1) 监测沿线地区的环境质量 2) 保护沿线地区的生活环境	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

表 7.2-4 环境影响经济效益分析表

环境要素	影响程度描述	效益	备注
环境空气	无明显的不利影响	0	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分：“+”表示正效益；“-”表示负效益。
声环境	城镇及现有道路两侧声环境恶化	-3	
水环境	无明显的不利影响	0	
人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
矿产资源、特产	有利于资源开发	+3	
旅游资源	无显著的不利影响，极大有利于旅游资源开发	+3	
农业	无农业生产，加速对外的物流交换	+2	
城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇社会发展	+2	
水土保持	造成局部水土流失增加；增加防护、排水工程及环保措施	-1	
土地价值	道路沿线两侧居住用地贬值；产业用地增值	+2	
道路直接社会效益	节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性	+3	
道路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益：（+18）；负效益：（-5）；正效益/负效益=3	+14	

7.3 小结

根据上述分析可知，本项目建设具有良好的社会效益，与用打分法分析所得出的结果是一致的。建设工程产生的效益大于其带来的损失，因此，从环境经济的角度分析，该工程建设是可行的。

第八章 环境管理与环境监控计划

道路工程项目在施工期和营运期均会对环境产生影响。就本项目的特点而言，尽管施工期的环境影响范围较广，影响程度较大，但随着施工工程的结束，这种影响将随之消失；而运营期产生的环境影响是长期的。因此，必须加强本项目的环境保护管理工作，采取有效的监控措施，使项目产生的环境影响降到最低程度。

8.1 环境保护管理计划

8.1.1 环境保护计划目标

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使本报告所提出的负面环境影响的防治或减缓措施在本项目的设计、建设和营运过程中得到落实，从而实现环境建设和公路工程建设符合国家同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实，生态环境部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，将本项目建设和营运中对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使建设项目的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

8.1.2 环境保护管理体系

本项目的环境保护工作由茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司负责，具体负责贯彻执行国家、交通部和广东省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境监理机构，配置环保专业人员，专门负责本道路建设工程施工期的环境保护管理工作。本项目的环境管理机构体系见表 8.1-1

表 8.1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护执行单位	管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	环评单位	茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司	茂名市生态环境局 电白分局
设计期	环保工程设计	环保设计单位		
施工期	实施环保措施，环境监测，处理突发性环境问题	承包商		
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订运营期环境保护制度	建设单位、运营单位		
营运期	环境监测及管理	委托监测单位		

8.1.3 环境保护管理职责

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) 负责编制本项目在施工期的环境保护规划及行动计划，督促设计单位依据报告书及其批复要求，在编制设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。
- (3) 负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。
- (4) 组织环境监测计划的实施。
- (5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。
- (6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

8.1.4 环境保护管理任务

(1) 施工期环境管理任务

为有效地控制工程施工期间的环境污染，不但要在建设施工阶段对工程的施工质量、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施工单位应遵照工程合同的要求，按照国家和地方政府制定的各项环保、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和建议，做到文明施工、保护环境。

③委托具有相应资质的监理单位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。

④施工单位应在各施工工场配专（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仍是避免不了的。因此要向沿线及受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

⑥主管部门及施工单位应设立专门“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，妥善处理市民投诉。

（2）运营期环境管理任务

运行期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全的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。

8.1.5 环境管理计划

环境管理计划的目的是评价各项减轻环境污染措施的有效性，对项目施工和营运过程中未曾预测到的环境问题及早做出反应，根据监测数据制定政策，改进或补充环保措施，以使项目对环境的影响降到最低程度。制定的原则是根据预测和建议中各个阶段主要环境影响、可能超标路段及超标指标而定，重点是敏感区。

施工期：针对本项目施工期可能产生的环境污染进行监测，制定监控计划，将施工期产生对地表水（施工污水等）、环境空气（工程扬尘）、生态（植被破坏和水土流失等）、环境噪声（施工机械噪声等）影响的污染因素等内容，反馈给建设单位和施工部门，以改进施工方法和施工计划，使施工期产生的污染减到最低程度，有效控制施工期污染。

营运期：针对本项目建成投入使用后的环境污染因素，重点对道路机动车噪声污染、尾气污染以及生态恢复状况进行监测，以反映项目环境保护措施的有效性，项目建成后影响区域的环境质量，同时验证环评结论。

表 8.1-2 施工期环境监控计划一览表

环境问题	拟采用的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
施工噪声	1) 施工机械在午休（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）应停止施工作业； 2) 禁止夜间进行打桩作业，机械应采用施工隔板临时降噪措施； 3) 加强在人口密集地区的施工管理，合理制定施工便道和环境管理计划，主要保养施工机械，使机械维持最低噪声水平。	工程建设承包商	茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司
地表水污染	1) 施工废水禁止直接外排，施工废水经沉淀-隔油处理后回用； 2) 加强施工人员环保管理。	工程建设承包商	
大气污染	1) 砂、石灰等易洒落散装物料运输和临时存放，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘； 2) 用于路面工程灰土尽量采用湿式罐装运输法运输或采取有效的遮挡防护措施，防止粉尘污染； 3) 施工单位配备洒水车，对环境敏感点路段内的施工道路或临时道路经常洒水处理（主要在干旱无雨天气，每日洒水二次，上、下午各一次），减轻扬尘污染。	工程建设承包商	
建材运输	1) 建材的运输路线在施工前仔细选定，避免长途运输； 2) 避免影响现有的交通设施，减少尘土和噪声污染； 3) 与沿线单位缜密协商，合理选择横穿现有道路的临时施工辅道； 4) 粉状建材的运输应加盖篷布等防止扬尘污染； 5) 将制定建材运输计划，避开现有道路交通高峰，防治交通堵塞。	工程建设承包商	
施工场地	1) 建筑固体废物应合理回收利用，不能利用的应放置在指定的场地。	工程建设承包商	
生态环境	1) 做好表土堆场的保存工作，减少道路临时占地，落实资金。	工程建设承包商	
临时占地	临时占地的清理、复垦和植被恢复。施工结束后对临时占地及时清理、松土、覆盖表层土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。	工程建设承包商	
文物保护措施	1) 开挖发现可疑地下文物必须停止施工、迅速上报，待专家验证后，再做拯救性保护方案。	承包商	
环境监测	1) 水、气、声监测技术规范按国家环保总局颁布的监测标准、方法执行； 2) 在部分路段进行水土流失监测。 3) 在施工现场定期委托单位对施工现场的噪声和粉尘进行监测	有资质单位	

表 8.1-3 营运期环境监控计划一览表

环境问题	拟采用的环境影响减缓措施	实施机构	负责机构
噪声与环境污染	1) 通过加强道路交通管理,可有效控制交通噪声,限制性能差的车辆进入,经常维持道路路面的平整度,在重要敏感点附近两端设置减速、禁鸣标志; 2) 经常养护路面,保证拟建公路的路面清洁,维持道路良好路况; 3) 在征求相关村民的意见后,在对受项目噪声影响较大的环境敏感点法安安装通风隔声窗。	道路管理单位	茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司
地表水污染	1) 地表水经过雨水井收集后统一排入雨水管道。	道路管理单位	
危险品泄漏风险	1) 由项目公司牵头,市政府及两级公安、消防、生态环境部门组成应急领导小组,专门处理危险品泄漏风险事故; 2) 运输危险品须持有公安部颁发的三张证书,即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。运输危险品车辆上必须有明显的危险品标志; 3) 道路安装监控、紧急电话和限速标志及警示牌; 4) 编制突发环境事件应急预案,与茂名市应急预案实现联动。	道路管理单位	
空气环境	1) 上路车辆的尾气管理规定; 2) 沿线绿化带的管理与保护。	道路管理单位、公安、生态环境局	
环境监测	1) 监测技术规范按照国家环保总局颁布的监测标准、方法执行	有资质单位	

8.1.6 环境保护计划的执行

环境监控计划的制订主要是为了落实环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议：对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、交通及生态环境主管部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

（2）招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文。

（3）施工期

设立独立的环境监理机构，向建设单位和当地生态环境主管部门负责，对环境工程的实施情况进行监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况。

各承包单位应配备环保员，具体监督、管理环保措施的实施。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的耕地和植被。

（4）营运期

营运期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

8.2 环境保护监测计划

8.2.1 制定目的及原则

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评估提供依据。

8.2.2 监测方法和监测机构

- （1）按照国家环境监测方法进行；
- （2）委托具有监测资格的单位进行监测。

8.2.3 监测方案

根据项目所在地的基本情况及道路的污染特征，本项目施工期和营运期监测的主要环境因子是环境空气和噪声。

表 8.2-1 声环境监测计划

阶段	敏感点名称	监测项目	监测频次	实施机构	责任单位
施工期	施工场界	L_{Aeq}	每季度一次，每次监测分昼间和夜间各一次	有资质单位	茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司
营运期	面向道路的第一排建筑	L_{Aeq}	2次/年，每次监测分昼间和夜间各一次		

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 8.2-2 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	实施机构	责任单位
施工期	运输道路经过的居民点、施工现场随机监测	TSP	每两个月1次，每次1天	施工现场下风向设监测点，并同时在上风向100m处设比较监测点。	有资质单位	茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司
营运期	沿线居民点	NO_2	1次/年， NO_2 连续20小时采样	采样分析方法依照有关标准进行。		
	道路路边	TSP CO NO_2 PM ₁₀	交通自动连续监测点	采样分析方法依照有关标准进行。		

8.2.4 监测数据分析和管理的

环境监测数据对本项目今后的环境管理有着重要的价值，通过分析这些数据，可以验证项目营运后的环境质量变化是否与预测结果相符，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。

8.3 施工期环境监理计划

建设项目环境监理是指建设项目环境监理单位受建设单位委托，依据有关环保法律法规、建设项目环评及其批复文件、环境监理合同等，对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。

本项目施工监理主要工作内容见下表8.3-1。

表 8.3-1 施工监理主要内容

序号	工作内容	执行单位	配合单位
1	建设项目环境监理单位受建设单位委托，承担全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性任务；	施工监理单位	茂名南站综合交通枢纽建设投资有限公司
2	组织建设期环保宣传和培训，指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查方式实行监理；		
3	按表 8.1-2a 做好施工期的各项环保措施；		
4	依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况；		
5	发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，建立环保沟通、协调、会商机制；		
6	协助建设单位配合好生态环境主管部门的“三同时”监督检查、建设项目竣工环保验收和生产审查工作。		

施工监理对建设单位落实环评的各项要求具有重要意义，针对本项目环境特征，项目周边敏感点多而且距离施工场地近，项目在施工的各个阶段对临近敏感点都影响较大，因此落实施工监理是十分必要的。

根据《公路工程施工监理规范》（JTG G10-2016）的相关规定，监理单位应依法按照合同约定的职责和权限，代表建设单位对公路工程施工质量、安全、环保、费用和进度等实施监理。公路工程监理应实行总监负责制。建设单位应严格执行公路工程质量、安全生产、环境保护等法律法规，提供合法、规范、有序的监理工作环境。

在施工阶段监理过程规定：监理工程师应采取巡视为主的方式进行施工现场监理，按计划定期或不定期巡视施工现场，对施工的主要工程每天不少于 1 次，并填写巡视记录。

针对环保监理要求如下：

1) 监理工程师应审查施工组织设计是否按施工合同约定制定了防止、减少环境污染和生态破坏的措施。

2) 监理人员应检查施工单位环保措施的落实情况，包括：

- ①是否落实了施工环保责任人，是否对施工人员进行环保教育；
- ②施工场地布设、材料堆场设置和公路废旧材料处理是否符合环保要求。
- ③施工通道、临时便道、料场等在干燥易扬尘时是否洒水降尘。
- ④施工废渣、废料、废水和生活垃圾等的处置是否符合设计要求。

3) 监理工程师应检查施工单位是否依法取得树木砍伐许可，并按许可面积或数量进行砍伐；应督促施工单位依法保护植被、水域和自然景观。

4) 监理机构在监理过程中发现施工违反有关环保法律法规、未按合同要求落实环保措施的，应要求施工单位整改；情况严重的，应签发停工令要求施工单位停工，并向建设单位报告。

8.4 环保工程竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）和《公路工程竣（交）工验收办法》，建设项目竣工环境保护验收条件是：

(1) 建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

(2) 环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书或者环境影响登记表和设计文件的要求建设成或落实，其防治污染能力适应主体工程的需要；安装质量符合国家有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

(3) 各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施；

(4) 环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，对施工期环境保护措施落实情况工程环境监理的，已按规定要求完成；

本项目属非污染型项目，建设项目对环境的影响以生态影响为主。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552-2010）中要求，对于编制环境影响报告书的公路建设项目，应编制建设项目竣工环境保护验收调查报告。本项目竣工后，验收调查时按照实际交通量进行调查，注明实际交通量，未达到预测交通量的75%时，应对中期预测交通量进行校核，并按照校核的中期预测交通量对主要环保措施进行复核，在试运营期根据监测结果采取环境保护措施，并预留治理经费预算。

8.5 小结

道路工程项目在施工期和营运期均会对环境产生影响。就本项目的特点而言，尽管施工期的环境影响范围较广，影响程度也较大，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，必须加强本项目的环境保护管理工作，采取有效的监控措施，使项目产生的环境影响降到最低程度。

表 8.4-1 环境保护竣工验收一览表

环境要素	对象	环保措施	验收内容	效果
声环境	施工噪声	选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的正确操作及维修，是机械处于最佳工作状态和最低声级水平	施工厂界噪声排放达标	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）
	道路沿线新增声环境敏感点	适当设置限速、禁鸣标志	限速、禁鸣标志，安装通风隔声窗，同时进行跟踪监测	安装通风隔声窗的敏感点室内声环境质量须满足《建筑环境通用规范》的相关标准要求
		环境敏感点房屋出现超标现象需采取加装通风隔声窗		
生态环境	弃（渣）土场	挡土墙、排水沟、表土剥离、土地整治及覆土、撒播草籽绿化	复垦、绿化	满足水土保持要求
	临时堆土场	表土剥离、土地整治、覆土恢复原貌	恢复原貌	施及生态恢复措施效果显著，土地使用功能恢复到位，使沿线生态环境质量维持原状
	施工场地及施工便道	表土剥离、土地整治、植被恢复	恢复原貌	
	路基、路基两侧、边坡	种植行道树，选择适宜植被进行绿化	绿化	
水环境	施工废水	施工区设置施工废水临时隔油沉淀池，施工废水处理后回用，不外排	施工区设置隔油沉淀池及三级化粪池	对项目沿线水体水质影响较小
	全线	按城市道路排水工程包含排水管道、检查井、沉砂井、雨水口	沉沙井	

环境空气	粉尘	施工工区、施工便道、未铺装道路、经过居民点路段洒水降尘	粉尘控制措施	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
固体废物	弃渣	全部及时清运至规划中的弃渣场	弃渣处理处置措施	弃渣运至指定的废矿坑，沿线无弃渣乱堆乱放
环境风险	桥梁区域	设置防撞栏，警示标志、设置桥面（路面）径流水收集系统、限制各种无证、无标志车或泄漏、散装超载危险化学品车辆上路、加强安全行车和文明行车教育、编制应急预案、	营运期保护措施	降低输油管线及被跨路段风险因素
		运输事故应急预案		应急措施制定清楚、风险事故防范措施与应急管理机构设置明确，风险事故防范设施到位
		事故应急抢救设备和器材		

第九章 评价结论

9.1 建设项目基本情况

省道 S280 线茂名市区改建工程(东环大道)(二期)位于茂名市区东南侧,起点位于电白区坡心镇长坡村北侧,与东环大道一期终点相接,起点桩号为 K7+600,路线走向由北往南,途径长坡村、与县道 X625 线平交,往南途径周屋后,上跨沈海高速 G15,继续往南途径山寮村、下灶车村、袂花江、车仔田村,下穿广湛高铁(在建)、与中山大道平交,继续往南途径吊鸡村,终点位于石化苑北侧与市民大道、大成路交叉处,终点桩号为 K12+745,路线全长 5.145km。工程内容包括:路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程、排水系统、交通工程。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 生态环境质量现状

生态现状调查结果分析表明,项目调查评价范围内的生态环境受人类活动影响大,以人工绿化为主。评价区域内土地上绿化景观以及杂草生长良好,生物多样性指数低,群落结构不完整,发育不平衡。受人工活动影响,评价区内已经无大型野生动物栖息,野生哺乳动物和鸟类也不常见,种类也较少。总的来说,本项目调查评价范围内生态环境状况一般。

9.2.2 声环境质量现状

监测结果表明,各监测点位昼间和夜间噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。

9.2.3 水环境质量现状

由监测结果可知,地表水监测断面中袂花江 W1、W2 满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

电白区通过统筹安排雨水、污水管网、污水厂的建设,并配合河流整治及生态修复治理工程,开展截污工程建设。随着电白区对河流的大力整治和污水处理能力的提高,河道生态功能将得到有效修复,水环境质量得到有效改善。

总体说,项目沿线水环境质量较好。

9.2.4 大气环境质量现状

本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃ 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的相关内容“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标；根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区”，因此，判定本项目所在区域属于达标区。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 施工期环境影响评价

（1）施工期生态环境影响分析

本项目主要占地类型为交通运输用地、其他园地、旱地、水田等。

施工会带来的生物量损失，生物损失量可以通过项目建成后的道路绿化工程得到补偿，项目建设带来的生物量损失对生态环境的影响较小。

（2）施工期声环境影响分析

本项目建设施工过程中产生的噪声源主要是各种施工机械、运输车辆等。施工期间在不采取任何防护措施的情况下对沿线居民区居民的正常生活造成一定的影响。

（3）施工期大气环境影响分析

施工期的主要污染物为粉尘和扬尘。如采取有效措施可使汽车扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。堆场扬尘的影响范围主要在扬尘产生点下风向近距离范围内。由于施工期时间相对较短，其产生的影响属于临时性影响。

（4）施工期水环境影响分析

施工机械冲洗后产生的油水，采用沉淀-隔油方法处理，隔油后的废水用于道路淋洗、混凝土拌合等而不外排，沉淀隔油收集的废油则交由有资质的单位回收处置，严禁排入附近河流，对环境的影响小。

本项目施工阶段不具集中建设施工营地的条件，同时考虑工程沿线周边分布有居住区，因此，项目不设置集中施工营地，租用附近出租房供施工人员生活。施工人员生活污水将分散排入各自租住的村落污水管网系统中，对环境的影响小。

（5）施工期固体废物影响分析

本项目不设施工营地，道路建设施工过程中产生建筑淤泥、渣土等固体废物将全部

运至政府指定的城市垃圾处理场处理。通过采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，本项目固体废物贮运环节对环境的影响较小。

9.3.2 营运期环境影响评价

（1）生态环境影响评价

工程征地范围内用地多以山地、耕地等为主，现有绿化为人工绿化。施工期间，地表植被将受到破坏，从而引发项目所在地的土壤侵蚀，影响评价区域的生态环境。根据本项目的实地调查，项目沿线受到影响的植物种类都不属于珍稀濒危的保护植物种类，而在周边地区这些植物种类也极为常见。随着施工期的结束，通过沿线的绿化建设和植被的恢复，将可弥补施工对生态的损失。从生态环境角度，项目的建设是可行的。

（2）营运期声环境影响评价

根据噪声预测结果，工程建成通车后，各敏感点出现不同程度的噪声值增加，对沿线居民的正常生活、工作产生一定的影响；部分敏感点噪声预测值出现超标情况。

建议本项目采取以下噪声污染防治措施：在道路两侧设置绿化树池，提供遮阴效果的同时美化道路环境。在道路相应声环境达标范围内应尽量避免布置学校、医院等对声环境要求较高的建筑；道路两侧若要新建以上建筑时，需做好墙、窗的降噪设计，如对墙体采用中空砖等。同时建筑建设单位应预留足够资金用以安装隔声效果良好的铝合金窗、通风隔声窗等噪声防治措施，可较好的降低本项目运营期产生的噪声影响。

综上所述，只要建设单位加强噪声污染防治工作、确保环保投资落实，在采取一系列噪声污染综合防治措施后，可降低路面上行驶机动车产生的噪声对沿线敏感点的影响。根据噪声预测结果、噪声防治对策和措施可行性及有效性评价，从声环境影响角度本项目是可行的。

（3）营运期大气环境影响评价

根据污染源分析可知：本项目大气污染物 CO 的单位时间最大排放量时段为运营远期，CO 排放量为 0.244mg/m·s；本项目大气污染物 NO₂ 的单位时间最大排放量时段为运营近期，NO₂ 排放量为 0.051mg/m·s，污染物排放量小。

工程所在地空间开阔，利于污染源扩散，而且路基边坡采用砌石防护和植草绿化，营运期设置绿化带。由此可知，经大气扩散和绿化吸收后，工程产生的汽车尾气对周围环境影响较小，项目对大气环境影响是可以接受的。

（4）营运期水环境影响评价

项目建成后对水环境产生影响主要是路面径流污染物对水环境的影响。由于本项目路面径流较小，产生的污染物相对目前整个区域的其它污染源所占比例也相应较小，故项目道路路面径流所带来水环境影响程度较轻，即使有影响也只是短时间影响，随着降雨时段增加，这种影响会逐渐减弱。

综上所述，项目对水环境影响是可以接受的。

（5）营运期固体废物环境影响评价

道路营运期主要的固体废物为道路沿线的落叶及少量过往车辆丢弃的果皮、纸屑、饮料瓶（盒）、塑料袋等，定期派人进行清扫，并交由环卫部门处理，对周围环境影响较小。

9.4 污染防治措施结论

9.4.1 施工期污染防治措施

（1）大气污染防治措施

施工过程中保持一定的洒水强度防止施工扬尘，并加强回填土方堆放区的管理。加强土渣的运输管理，合理安排运输路线和时间，并采取措施防止土渣散落，进出工地前运输车辆需经水冲洗。严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。施工结束时，应及时恢复施工占用场地的地面道路及植被。

（2）噪声污染防治措施

合理安排施工日期和时间段，严禁高噪声设备在规定作息时间作业，施工期夜间连续施工必须取得相应主管部门的批准。合理安排施工场所，高噪声作业区应远离居住区、学校，并对设备定期保养，严格操作规范，采取临时隔声围护结构，减轻噪声影响，施工运输车辆进出场地应安排在远离居住区、学校一侧。尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

（3）水污染防治措施

完善工程设计与施工过程，减少污水产生量并严格按照规定排放。施工过程中，设置临时沉淀池拦截沙土，完工后推平绿化。加强施工管理，防止油料泄漏，严禁将施工中的废水、废料排入河流等以致污染水体。施工机械、运输车辆的清洗水，应先经沉砂池和隔油池处理后用于场地的洒水降尘。

9.4.2 营运期污染防治措施

（1）大气污染防治措施

严格机动车管理，加强机动车监测与维修，控制交通污染源强度。定期清洁路面，减少道路扬尘。合理规划道路周边土地利用，避免大气污染对敏感点的影响。加强道路绿化，发挥植被对环境空气的净化功能。

（2）噪声污染防治措施

结合《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）的相关要求，“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、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；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、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。本项目线位唯一，不具备调整线位、与敏感点扩大间隔距离的条件，不宜对交通噪声实施线位调整、避让等主动控制措施，因此：

①考虑到预测可能存在的误差，拟采取绿化及加强交通管理作为主要降噪措施，控制敏感点所在区域声环境质量满足相应声功能区划的要求。同时在营运期对各敏感点进行跟踪监测，视监测结果达标情况考虑是否采取进一步降噪措施（在征得敏感点居民同意前提下加装通风隔声窗或其他等效的降噪措施）；

②针对噪声预测值超标敏感点，拟采取安装通风隔声窗，确保敏感点室内声环境满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）相关要求。

同时，在营运期间对本项目各敏感点做好跟踪监测，并预留降噪费用，视监测结果考虑是否采取进一步降噪措施。

针对噪声问题，建立群众意见的定期回访制度和敏感点噪声定期监测制度，注意听取住户人群的意见和感受，在采取报告提出的环保措施后，若有敏感点人群反映噪声扰民或投诉，可进行跟踪监测，需核查噪声超标的原因，其导致超标的主要责任需根据监测结果和敏感点实际周围环境特征，追加保护措施（如：在征得敏感点居民同意前提下加装更高等级隔声窗或其他等效的降噪措施），切实保护周边住户正常的学习和生活少受影响。

（3）水污染防治措施

在桥梁桥面沿道路纵向设置雨水口收集桥面雨水；在道路两侧建排水沟、雨水管隔一定距离设置沉砂池，并定期清理；制定安全行驶的规章制度，减少事故发生率。制定应急预案，降低污染事故的环境影响，并安装提示运输有毒、易燃、易爆物品车辆慢行的警告牌。

9.4.3 环境风险评价结论

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；加强危险品化学品运输管理，防范营运期风险事故发生率。制定应急预案，保证应急预案的有效实施。

9.5 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求开展环境影响评价信息公开。本次评价采纳建设单位调查的公众参与结果，由于在公示期间未收到公众提出公众参与调查表等相关意见，因此本评价对公众意见无未采纳情况。

建设单位严格按照环境保护相关法律、法规的规定，做好环保工作，确保对周围环境的影响降至最低程度；环境保护管理部门严格执法监督，在取得经济效益时注意环境的保护。

9.6 环境经济损益分析

项目总投资 110578.2974 万元，项目的建设所带来的正面社会影响大于负面影响，项目的建设对于推动区域经济发展、提高人民生活水平及创建和谐社会大有裨益，适应了人民群众对基础建设的需求，具有良好的社会效益。建设工程产生的效益大于其带来的损失。因此，从环境经济学的角度分析，本项目建设是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

道路工程项目在施工期和营运期均会对环境产生影响。就本项目的特点而言，尽管施工期的环境影响范围较广，影响程度也较大，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，必须加强本项目的环境保护管理工作，采取有效的监控措施，使项目产生的环境影响降到最低程度。

9.8 综合评价结论

本报告对项目进行了环境质量现状监测、调查及预测评价，并提出了污染防治措施及对策。该项目污染控制重点是控制运营期交通噪声影响，其次要控制施工期施工废水对河流的影响。现状监测及影响预测分析结果表明：本项目建成通车后，交通噪声会对

周围敏感点造成一定程度影响，经采取相应措施后，可以将其对敏感点的影响程度降至可接受程度。

综上所述，省道 S280 线茂名市区改建工程（东环大道）二期切实执行本报告提出的各项污染防治措施后，可最大限度的减少项目建设对区域环境的不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续发展。在建设单位做好项目的各项污染防治措施工作前提下，本项目的建设从环境保护的角度考虑是可行的。

附表 1

表 E.1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃ 、NO ₂) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (无)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (TSP、CO、NO ₂ 、PM ₁₀)			监测点位数 (1)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

附表 2

表 H.1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒；水文要素影响型 ☒		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 ☐；重要湿地 ☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐；涉水的风景名胜区 ☐；其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐；间接排放 ●；其他 ☒		水温 ☐；径流 ☐；水域面积 ☒
影响因子	持久性污染物 ☐；有毒有害污染物 ☐；非持久性污染物 ☒；pH 值 ☐；热污染 ☐；富营养化 ☐；其他 ☒		水温 ☐；水位（水深）☐；流速 ☐；流量 ☒；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐；二级 ☐；三级 A ☐；三级 B ☒		一级 ☐；二级 ☐；三级 ☒	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐；在建 ☐；拟建 ☐；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐；环评 ☐；环保验收 ☐；既有实测 ☐；现场监测 ☐；入河排放口数据 ☐；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☒；冰封期 ☐ 春季 ☒；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒；补充监测 ☐；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐；开发量 40%以下 ☒；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☒；冰封期 春季 ●；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ●		水行政主管部门 ☐；补充监测 ●；其他 ☒
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☒；冰封期 ☐ 春季 ●；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☒		（水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类、悬浮物、挥发酚）	监测断面或点位个数（7）个
现状评价	评价范围	河流：长度（1.1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
	评价因子	（/）		
	评价标准	河流、湖库、河 ☒：I类 ☐；II类 ☒；III类 ●；IV类 ☐；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐；第二类 ☐；第三类 ☐；第四类 ☐ 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期 ☐；平水期 ☒；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ●；夏季 ☒；秋季 ☐；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演		达标区 ☐ 不达标区 ☒

		变状况 <input type="checkbox"/>				
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 （/）	排放量/（t/a） （/）	排放浓度/（mg/L） （/）		
	替代源排放情况	污染源名称 （/）	排污许可证编号 （/）	污染物名称 （/）	排放量/（t/a） （/）	排放浓度/ （mg/L） （/）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（/）		（/）	
	监测因子	（/）		（/）		
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表 3

表 K.1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	/	/	/	/
		存在总量	/	/	/	/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	人	5km 范围内人口数	人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围			m
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围			m
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
重点风险防范措施	①制定完善的风险防范措施及应急预案；②设置防撞栏和警示牌；③设立废液收集系统和收集池；④建立救援应急机制，并确保风险应急预案有效实施。					
评价结论与建议	项目的环境风险主要是危险品运输过程泄漏等风险事故所引发的环境污染，项目在落实风险防范措施和应急措施后，环境风险是可控的。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。						

附表 4

表 G.1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				
	占地规模	(35.5350) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（沿线村庄）、方位（/） 距离（/）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	施工废水、施工生活污水				
	特征因子	COD、氨氮、SS				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				不评价
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> ； d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					
现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度		
		表层样点数	/	/	/	
		柱状样点数	/	/	/	
	现状监测因子	/				
现状评价	评价因子	/				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ； GB 36600 <input type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	/				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论： a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> 不达标结论： a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/>				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防 控 ☼; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
	信息公开指标			
评价结论		本项目为道路建设项目, 自身不属于敏感目标, 因此无需开展土壤环境影响评价		
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

附表 5

表 I.1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （分布范围） 生境 <input type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性） 生物群落 <input type="checkbox"/> （物种组成） 生态系统 <input type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （物种均匀度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/>) 自然景观 <input type="checkbox"/> （景观多样性、完整性） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/>) 其他 <input type="checkbox"/> （二级公益林、古树名木 <input type="checkbox"/>)
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： $(35.535) \text{ km}^2$ ；水域面积： $(\quad) \text{ km}^2$
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="text"/>)”为内容填写项。		

附表 6

表 J.1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200 m <input type="checkbox"/> 大于 200 m <input checked="" type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>	远期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200 m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input checked="" type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（27）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							