

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 汇贤二路道路工程  
建设单位(盖章): 中山市代建项目管理办公室  
编制日期: 2025年4月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	18
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	45
四、生态环境影响分析 .....	64
五、主要生态环境保护措施 .....	81
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	94
七、结论 .....	98
汇贤二路道路工程声环境影响专项评价 .....	99
1 前言 .....	100
2 总论 .....	101
3 工程分析及源强计算 .....	117
4 声环境质量现状调查和评价 .....	121
5 声环境影响分析及预测 .....	128
6 结论及建议 .....	155
附图 1 项目地理位置图 .....	158
附图 2 项目平面设计图 .....	159
附图 3 项目纵断面设计图 .....	172
附图 4 项目一般路基设计图 .....	179
附图 5 项目总雨水管总平面图 .....	180
附图 6 项目污水管总平面图 .....	181
附图 7 箱涵断面构造图 .....	182
附图 8 项目所在区域地表水环境功能区划图 .....	184
附图 9 项目所在区域地下水环境功能区划图 .....	185
附图 10 项目所在区域环境空气质量功能区划图 .....	186
附图 11 项目所在区域声环境功能区划图 .....	187
附图 12 项目所在区域供水水源及饮用水水源保护区图 .....	188

附图 13 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》位置关系图 .....	189
附图 14 项目与中山市环境管控单元位置关系图 .....	190
附图 15 《中山市人民政府关于中山市南区街道北溪西片区（1707 单元）控制性详细规划一般修改》中的项目及周边用地规划图 .....	191

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	汇贤二路道路工程		
项目代码	2110-442000-04-01-157305		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省中山市南区街道		
地理坐标	起点（ <u>113度17分46.201秒</u> ， <u>22度26分57.461秒</u> ） 终点（ <u>113度18分25.268秒</u> ， <u>22度26分3.557秒</u> ）		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业—131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度(km)	8.604873hm <sup>2</sup> /2.071km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	31515.08	环保投资（万元）	132.8
环保投资占比（%）	0.42	施工工期	15 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	噪声专项评价，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）表1专项评价设置原则表，本项目属于城市道路，需设置噪声专项评价。		
规划情况	1、《中山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，中山市人民政府，《中山市人民政府关于印发中山市国民经济和社		

	<p>会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》，中府〔2021〕53号；</p> <p>2、《中山市国土空间总体规划（2020-2035年）》，粤府函〔2023〕195号。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、根据《中山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（以下简称《中山市“十四五”规划》），将打造高效便捷的城市交通网络。完善“二环十二快”主干线快速路网，加快西二环、东二环、南朗快线、古镇快线、民众快线、坦洲快线等干线公路建设，实现市内30分钟互通。加强干线公路与城市道路有效衔接，推动世纪大道、起湾道、港口大道、兴港路等快速化改造，推进博爱路东延，深入推动“四好农村路”建设。此外，《中山市“十四五”规划》要求强化生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单“三线一单”管控。本项目属于交通市政基础设施项目，属于适建区、限建区内允许建设的项目，不涉及禁建区。因此，本项目符合《中山市“十四五”规划》相关要求，与规划相协调。</p> <p>2、根据《中山市国土空间总体规划（2020-2035年）》，中山市市域干线路网的规划目标是：建立交通联系，实现开放高效的枢纽体系。1张快速网——构建快速路一张网，实现中心城区与组团、组团与组团间的快速联系。本项目建设范围道路属于服务中山市南区内部的重要道路，对周边市民和树涌工业区的上班族出行提供了极大的改善。本项目的建设，不仅提高本道路的通行能力，更好地分担外圈及内圈的交通量，在一定程度上缓解周边路网交通拥堵的情况，为南区搭建起畅通路网打造基础，促进区域内的交流，同时为周边地块开发提供良好的市政配套支撑。从图1-1可知，本项目属于《中山市国土空间总体规划（2020-2035年）》市域干线路网规划图里的主干路，因此，本项目符合《中山市国土空间总体规划（2020-2035年）》市域干线路网规划相关要求，与规划相协调。</p>

	<p style="text-align: center;"><b>中山市国土空间总体规划(2020-2035年)   市域干线路网规划图</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>图1-1 《中山市国土空间总体规划（2020-2035年）》市域干线路网规划图</b></p>
<p style="text-align: center;">其他符合性 分析</p>	<p style="text-align: center;"><b>(1) 与产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于城市主干道路，项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中规定的禁止准入的行业类别。</p> <p>根据《环境保护综合名录（2021年版）》，本项目为城市主干道路项目，项目的建设及运营不会产生名录内列出的“高污染”产品、“高环境风险”产品及“高污染、高环境风险”产品，项目符合《环境保护综合名录（2021年版）》的相关要求。</p>

根据《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》，本项目为城市道路项目，不属于广东省“两高”项目管理目录中所列出的“两高”行业类型，项目建设及运营过程中无“两高”工序、不产生“两高”产品，因此本项目符合《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》相关要求。

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为城市主干道路项目，属于产业结构调整目录中第一类鼓励类第二十四项公路及道路运输，不属于指导目录中的限制类、淘汰类项目，项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》的相关要求。

### （2）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强。

本项目位于中山市南区街道，根据广东省“三线一单”应用平台的“三线一单”符合性分析结果，本项目选址涉及关注区包括：中山市高污染燃料禁燃区（YS4420002540001，高污染燃料禁燃区），涉及其他区包括：南区重点管控单元（ZH44200020004，陆域环境管控单元）、中山市生态空间一般管控区（YS4420003110001，生态空间一般管控区）、石岐河中山市石岐区西区-东区-南区-五桂山街道-沙溪镇控制单元（YS4420002220002，水环境城镇生活污染重点管控区）、大气环境受体敏感重点管控区5（YS4420002340005，大气环境受体敏感重点管控区）。本项目位置与广东省“三线一单”应用平台“三线一单”符合性分析比照结果见下图1-2。



图1-3a 本项目位置与广东省“三线一单”应用平台符合性分析比照结果  
(ZH44200020004, 陆域环境管控单元)



图1-3b 本项目位置与广东省“三线一单”应用平台符合性分析比照结果  
(YS4420002220002, 水环境城镇生活污染重点管控区)

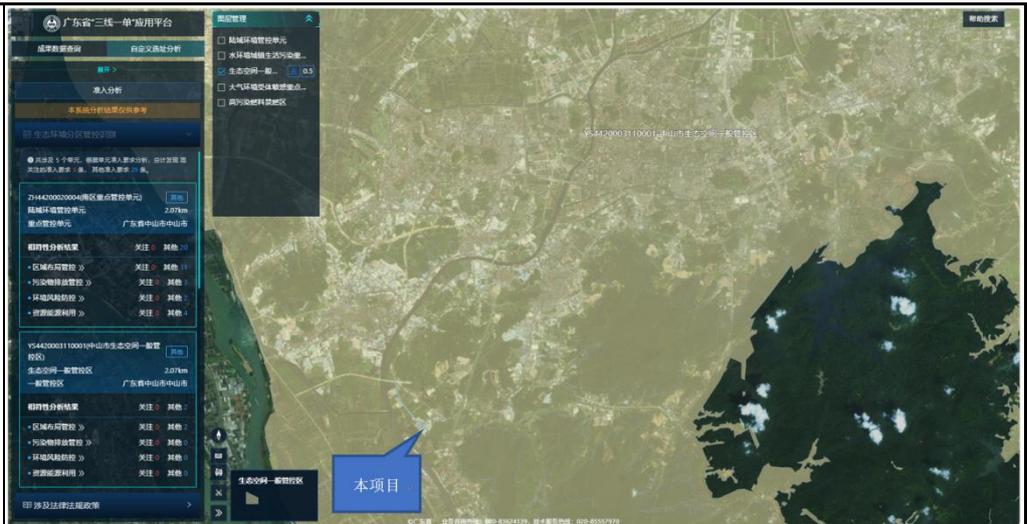


图1-3c 本项目位置与广东省“三线一单”应用平台符合性分析比照结果  
(YS4420003110001, 生态空间一般管控区)



图1-3d 本项目位置与广东省“三线一单”应用平台符合性分析比照结果  
(YS4420002340005, 大气环境受体敏感重点管控区)

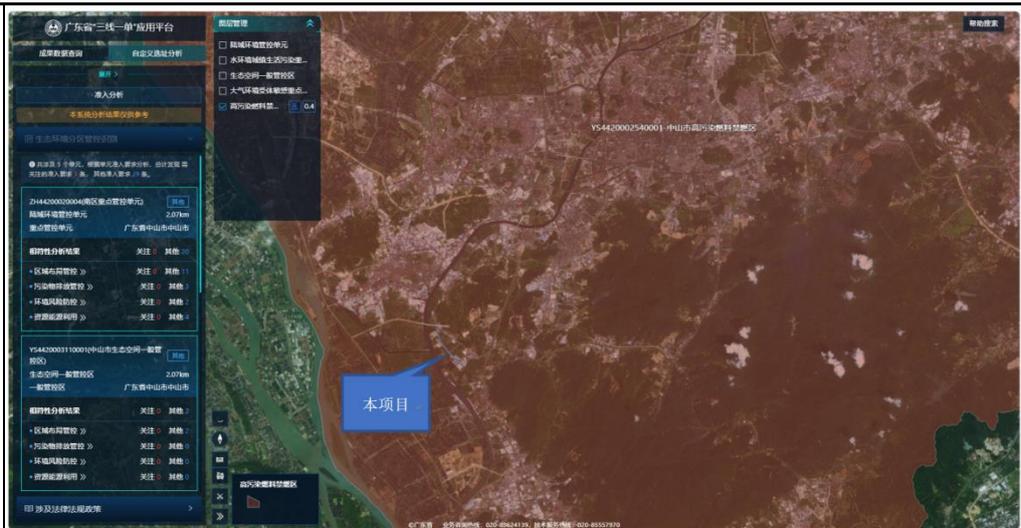


图1-3e 本项目位置与广东省“三线一单”应用平台符合性分析比照结果  
(YS4420002540001, 高污染燃料禁燃区)

### ①与“一核一带一区”区域管控要求的相符性

1) 项目位于珠三角核心区，为城市主干道项目，主要进行城市道路的建设，不属于工业企业项目的建设，不涉及区域布局管控要求。

2) 项目不属于高能耗行业，施工过程中消耗的资源主要为水、电资源及部分柴油等燃料，运营期涉及资源主要为电能。本项目给水由市政供水系统接入，不取用自然江河湖泊水资源，不会对项目所在地的水资源造成影响；电能由区域电网供应，为清洁能源，符合能源利用要求。

3) 本项目不在项目内设置施工生活区，且不在施工现场食宿，对周边水环境不造成影响；施工废水设置隔油沉砂池处理后回用于施工场区洒水降尘，降雨产生的地表径流设置临时隔油沉砂池处理后用于施工、场地洒水降尘；施工过程围堰内的基坑废水抽至岸上设置的沉淀池沉淀处理后，沉淀物送至符合相关环保规定的消纳场所，经处理的废水回用于施工场地洒水降尘。运营期路面雨水设置溢流雨水口并接入市政管网，地表水环境不会受明显的不良影响。

施工期施工场地、车辆运输扬尘经设置的工地围挡、工地洒水压尘、及时进行地面硬化、加强交通运输管理后达标排放；机械设备、运输车辆尾气做好机械及车辆的维护、保养工作后达标排放；沥青烟气通过使用商品沥青混凝土，不设沥青拌和站，不在现场制备沥青混凝土，不涉及挥发

性有机物的有组织排放，无需分配总量指标；运营期汽车尾气通过种植绿化，对周围大气环境和保护目标影响不明显。综上，项目符合污染物排放管控要求。

4) 施工期的建筑垃圾、弃方及时清运，合理利用；生活垃圾由环卫部门统一收集处理；运营期的路面垃圾由环卫部门统一收集处理，不会对周围的环境卫生产生明显的不良影响。项目不产生危险废物，不涉及危险废物全过程跟踪管理的环境风险防控要求。

### ②与环境管控单元总体管控要求的相符性

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），广东省将以环境管控单元为基础，实施生态环境分区管控，精细化管理，包含优先保护、重点管控和一般管控单元。通过将本项目位置与广东省环境管控单元图位置进行对比，见图1-3，本项目位于重点管控单元。

重点管控单元的管控要求为：“以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。”

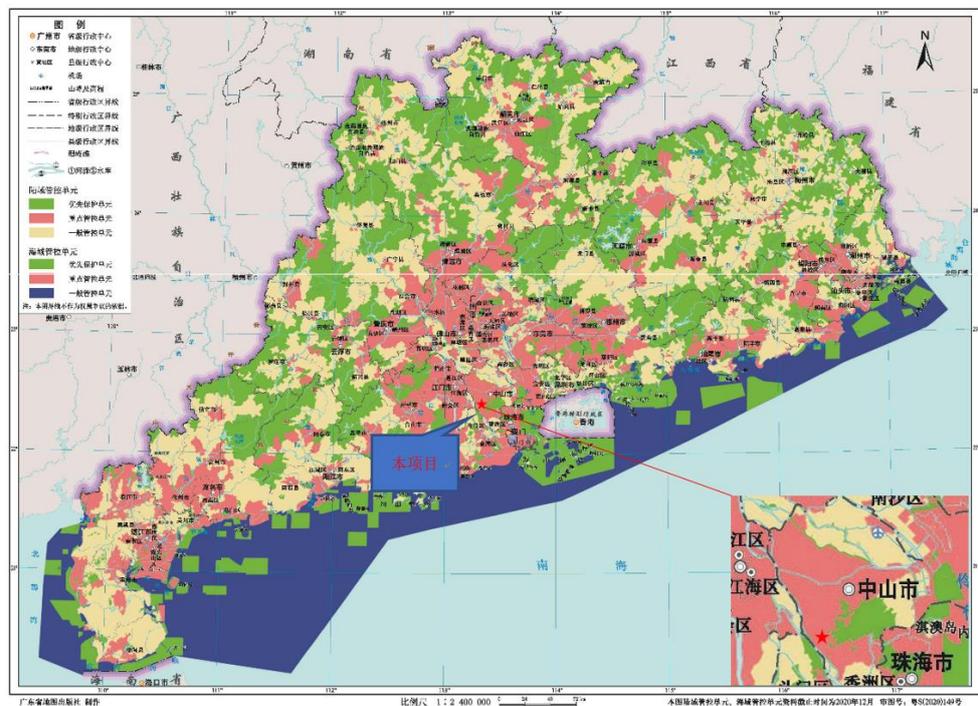
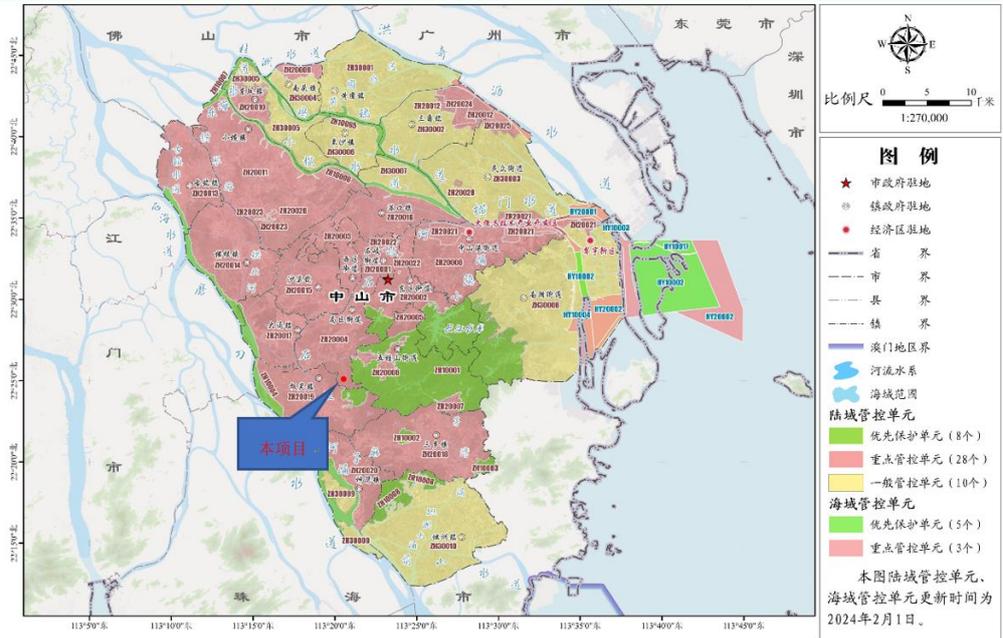


图1-3 本项目与广东省环境管控单元的位置关系示意图

	<p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），项目位于“珠三角地区”，涉及陆域重点管控单元。本项目不涉及中山市自然保护区、森林公园、湿地公园等自然保护地，不涉及中山市现行生态保护红线及国土空间总体规划拟划定的生态保护红线，不在中山市饮用水源保护区范围内。综合上述分析，本项目建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的管控要求。</p> <p>项目不涉及省级以上工业园区重点管控单元，仅考虑水环境质量超标类重点管控单元和大气环境受体敏感类重点管控单元的管控要求。本项目不属于耗水量大、排污强的行业，生活污水均得到有效收集处理，不会对周边水环境造成不利影响，符合该区域的管控要求。本项目为城市主干道公路项目，项目所在位置相对开阔，道路沿线采取定期进行洒水抑尘、及时清扫、加强路面养护管理等措施后，本项目道路扬尘、车辆尾气不会对周围大气环境造成明显影响，符合该区域的管控要求。</p> <p><b>（3）与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》相符性分析</b></p> <p>根据《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）的要求，通过将本项目位置与中山市环境管控单元图位置进行对比，见下图1-4，本项目位置处于南区街道重点管控单元（环境管控单元ZH44200020004）。</p>
--	---

## 中山市环境管控单元图（2024年版）



**图1-4 本项目与中山市环境管控单元的位置关系示意图**

本项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（“三线一单”）的符合性对照分析见下表：

**表1-2 本项目与中山市“三线一单”分区管控要求的符合性分析**

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	镇（街道）		
ZH44200020004	南区街道重点管控单元	广东省	中山市	南区街道	重点管控单元4	①生态保护红线、一般生态空间；②水环境城镇生活污染重点管控区；③大气环境优先保护区、大气环境受体敏感重点管控区。
管控维度	管控要求					符合性分析
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展新能源、光电、智能装备、新材料、医疗器械等产业。 1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法					本项目为城市主干道工程，是发展新能源、光电、智能装备、新材料、医疗器械等产业的 <b>重点辅助工程</b> ； 不属于限制类产业中涉及的行业类别及工程内容； 本项目符合

		<p>合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能重大科技创新平台除外）。</p> <p>1-4. 【生态/限制类】广东中山国家森林公园、中山北台地方级森林公园范围实施严格管控，按照《国家级森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。</p> <p>1-5. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。</p> <p>1-6. 【水/鼓励引导类】未达到水质目标的饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。</p> <p>1-7. 【水/禁止类】①马岭水库饮用水水源一级保护区和二级保护区内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。②岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。</p> <p>1-8. 【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。</p> <p>1-9. 【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-10. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs 产排的工业类项目，相关豁免情形除外。</p> <p>1-11. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。</p>	<p>区域布局管控要求。</p>
	<p>能源资源利用</p>	<p>2-1. 【能源/鼓励引导类】加快新能源汽车及其配套设施建设，鼓励利用现有加油（气）站，增加充电设施。</p> <p>2-2. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产</p>	<p>本项目主要消耗能源资源为电能及水资源，将实行最严格水资源管理制度，并提升土地利用效率，项目资源利用消耗量不会造成大量资源负</p>

		<p>先进水平。②新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其他可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。</p> <p>2-3. 【水/鼓励引导类】鼓励研发、应用节水技术与设施，提高水资源利用效率，推行节约用水，以节水促减污。鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，增加工业水循环利用。鼓励促进工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水。</p> <p>2-4. 【土地资源/鼓励引导类】鼓励对用地面积不小于6.67公顷（折100亩）的连片街区内的旧厂房、旧村庄、旧城镇实施拆除重建、综合整治、局部拆建、局部加建、复垦修复、历史文化保护利用等活动。</p>	<p>荷。本项目符合能源资源利用要求。</p>
	<p>污染物排放管控</p>	<p>3-1. 【水/鼓励引导类】①全力推进中山市中心组团黑臭（未达标）水体整治提升工程。②新区建设和旧城区改造，应当同步规划建设污水、雨水收集管网，实行雨污分流。</p> <p>3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。</p> <p>3-3. 【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。</p>	<p>本项目溢流雨水口接入市政管网，施工期生活污水依托附近居民的生活污水处理设施，施工期设置围挡及洒水抑尘等大气污染防治措施，项目施工及运营不涉及大气污染物排放。项目符合污染物排放控制要求。</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>4-1. 【土壤/综合类】加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。</p> <p>4-2. 【其他/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的项目应配套有效的风险防范措施，涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按规定编制突发环境事件应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p>	<p>本项目不涉及涉重金属、化工行业企业及工业园区等重点环境风险的行业。本项目符合环境风险防控要求。</p>
<p>根据《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号），项目位于“南区街道重点管控单元”，涉及陆域重点管控单元。本项目不涉及中山市自然保护区、森林公园、湿地公园等自然保护地，不涉及中山市现行生态保护红线及国土空间总体规划拟划定的生态保护红线，不在中山市饮用水源保护</p>			

区范围内。综合上述分析，本项目建设符合《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）的管控要求。

#### **（4）与中山市环境保护规划（2020-2035年）符合性分析**

根据《中山市环境保护规划（2020-2035年）》规划要求，以建设粤港澳大湾区为契机，进一步加大生态环境保护和建设力度，减缓中山市较突出的环境污染和生态破坏问题，使辖区内环境质量稳步提升，构建生态文明体系，确保生态安全。以建设更具实力、更富活力、更显魅力的“国际化现代化创新型城市”为中山新时代城市发展坐标，实现省委赋予中山的“三个定位”，把中山建设成为“珠江东西两岸融合发展支撑点、沿海经济带枢纽城市、粤港澳大湾区重要一极”。广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中山建设目标基本实现。

本项目建设范围道路属于服务中山市南区内部的重要道路，对周边市民和树涌工业区的上班族出行提供了极大的改善。本项目的建设，不仅提高本道路的通行能力，更好地分担外圈及内圈的交通量，在一定程度上缓解周边路网交通拥堵的情况，为南区搭建起畅通路网打造基础，促进区域内的交流，同时为周边地块开发提供良好的市政配套支撑。项目用地不涉及划定的生态红线区域，项目不穿越、占用自然保护区、饮用水源保护区等生态红线保护目标，符合生态保护红线保护要求。综上所述，本项目符合《中山市环境保护规划（2020-2035年）》相关要求，与规划相协调。

#### **（5）与中山市生态环境保护“十四五”规划符合性分析**

根据《中山市生态环境保护“十四五”规划》规划要求，以建设粤港澳大湾区为契机，进一步加大环境保护和生态建设力度，到2025年，优化调整取水口，实现饮用水水源地集中保护，增强水源地风险应急响应及处置能力。加大环境综合整治力度，中山市基本消除黑臭水体，加快农村生活污水收集管网及生活垃圾无害化处理设施建设，基本实现城乡环境基础设施服务均等化。主要污染物排放得到有效控制，城乡环境综合整治取得明显成效，污水处理设施、垃圾综合处理基地等环保基础设施进一步完

善，内河涌环境得到明显改善，重要江河湖库、近岸海域水质逐步改善；加大空气污染防治工作，消除连续大气重污染天气，积极推动碳排放达峰；土壤污染初步遏制，土壤环境质量稳中向好；各功能组团环境功能明确，产业结构协调、布局合理、生产高效的生态产业体系建立完善，循环经济框架基本形成，居民环保意识进一步加强，为实现美丽中山的目标提供环境安全保障。

本项目建设范围道路属于服务中山市南区内部的重要道路，对周边市民和树涌工业区的上班族出行提供了极大的改善。本项目的建设，不仅提高本道路的通行能力，更好地分担外圈及内圈的交通量，在一定程度上缓解周边路网交通拥堵的情况，为南区搭建起畅通路网打造基础，促进区域内的交流，同时为周边地块开发提供良好的市政配套支撑。项目用地不涉及划定的生态红线区域，项目不穿越、占用自然保护区、饮用水源保护区等生态红线保护目标，符合生态保护红线保护要求。本项目不在项目内设置施工生活区，且不在施工现场食宿，施工人员生活租用当地民居，项目施工期生活污水和附近居民的生活污水一起经三级化粪池预处理达标后通过市政管道引至中山市污水处理厂（中嘉污水处理厂）处理，不直排，对周边水环境不造成影响；施工废水设置隔油沉砂池处理后回用于施工场区洒水降尘，降雨产生的地表径流设置临时隔油沉砂池处理后用于施工、场地洒水降尘；施工过程围堰内的基坑废水抽至岸上设置的沉淀池沉淀处理后，沉淀物送至符合相关环保规定的消纳场所，经处理的废水回用于施工场地洒水降尘。运营期路面雨水设置溢流雨水口并接入市政管网，地表水环境不会受明显的不良影响。施工期施工场地、车辆运输扬尘经设置的工地围挡、工地洒水压尘、及时进行地面硬化、加强交通运输管理后达标排放；机械设备、运输车辆尾气做好机械及车辆的维护、保养工作后达标排放；沥青烟气通过使用商品沥青混凝土，不设沥青拌和站，不在现场制备沥青混凝土，不涉及挥发性有机物的有组织排放，无需分配总量指标；运营期汽车尾气通过种植绿化，对周围大气环境和保护目标影响不明显。综上，项目符合污染物排放管控要求。施工期的建筑垃圾、弃方及时清运，

	<p>合理利用；生活垃圾由环卫部门统一收集处理；运营期的路面垃圾由环卫部门统一收集处理，不会对周围的环境卫生产生明显的不良影响。项目不产生危险废物，不涉及危险废物全过程跟踪管理的环境风险防控要求。综上所述，本项目符合《中山市生态环境保护“十四五”规划》相关要求，与规划相协调。</p> <p style="text-align: center;"><b>(6) 与基本农田相关法规的符合性</b></p> <p>根据《基本农田保护条例》（2017 修订）：“第十四条 地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少。”“第十五 条基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。”“第十六条 占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。”“第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。”</p> <p>根据《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号），临时用地和设施原则上不得占用永久基本农田，重大建设项目施工和地质勘查临时用地选址确实难以避让永久基本农田的，在不破坏永久基本农田耕作层、不修建永久建（构）筑物的前提下，经省级国土资源部门组织论证确需占用且土地复垦方案符合有关规定后，可在规定时间内临时占用永久基本农田，原则上不超过两年，到期后必须及时符合并恢复原状。</p> <p>本项目建设范围道路属于服务中山市南区内部的重要道路，对周边市民和树涌工业区的上班族出行提供了极大的改善。本项目的建设，不仅提高本道路的通行能力，更好地分担外圈及内圈的交通量，在一定程度上缓解周边路网交通拥堵的情况，为南区搭建起畅通路网打造基础，促进区域内的交流，同时为周边地块开发提供良好的市政配套支撑。路由与《中山</p>
--	--

市耕地保护专项规划（2023-2035年）》中的永久基本农田分布的关系见图1-5，本工程不涉及永久基本农田保护区。根据建设项目用地预审与选址意见书，本项目总用地面积约8.604873公顷，其中农用地4.157224公顷（耕地0.307545公顷）、建设用地3.637008公顷、未利用地0.810641公顷，不占用基本农田。项目建设符合《基本农田保护条例》（2011年修订）和《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）中关于永久基本农田保护的管理规定。

## 中山市耕地保护专项规划(2023-2035年)

永久基本农田分布图

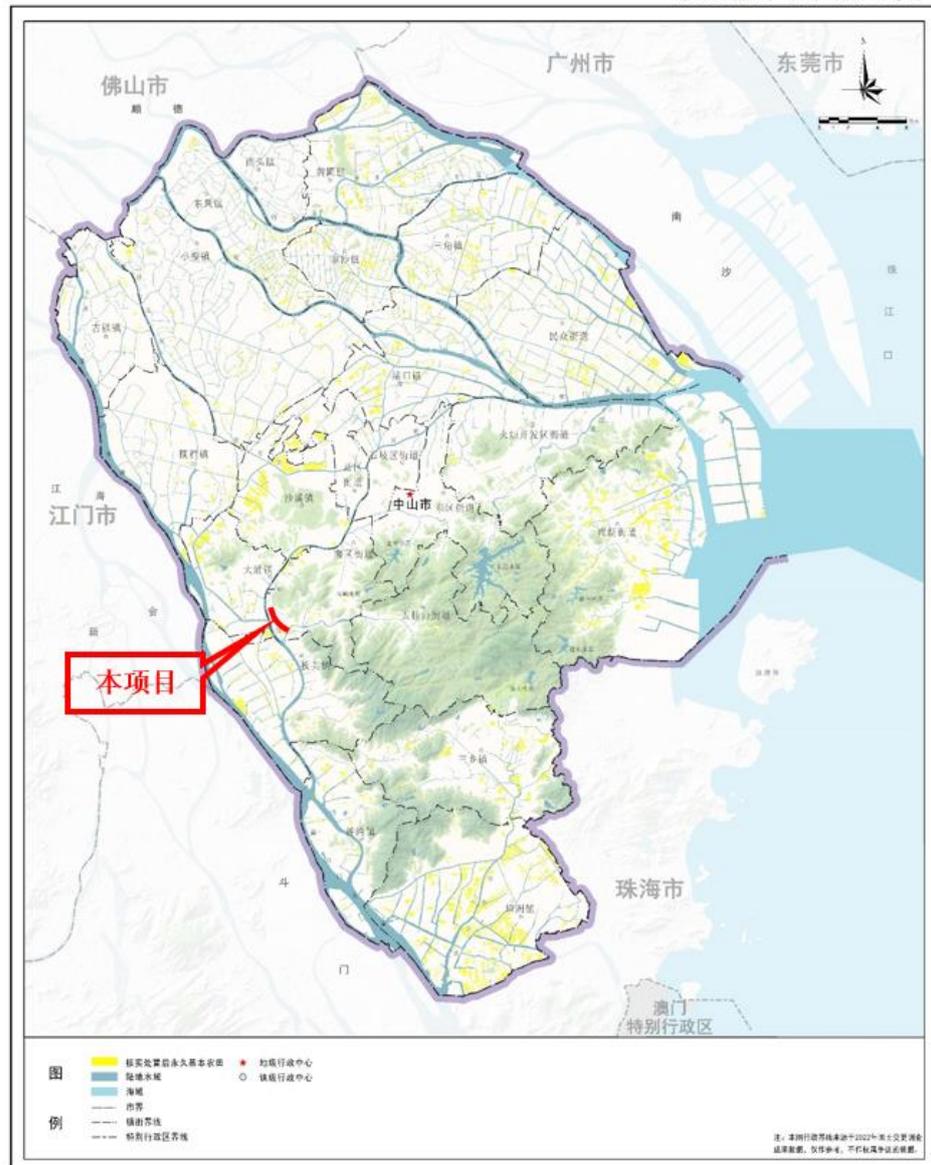


图1-5 本项目与中山市永久基本农田的位置关系示意图



## 二、建设内容

地理位置

本项目为新建道路（包含新建段和利用现状道路改造段），项目选址于中山市南区树涌工业区。本项目位于南区树涌工业区，设计起点接现状大南公路（坐标：N22°26'57.461"，E 113°17'46.201"），利用改造现有无名路段和现状汇贤二路，设计终点接建南一路（坐标：N 22°26'3.557"，E113°18'25.268"），路线呈西北-东南走向。根据《中山市发展和改革局关于汇贤二路道路工程项目可行性研究报告的批复》（中发改投审〔2023〕29号），见附件3，本次道路设计等级为城市主干路。本项目采用双向六车道建设标准，道路设计红线宽度为36米宽；路线设计长度约2.071km，设计车速为50km/h。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业—131城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”。其环境影响评价分类如下：

**表 2-1（1）项目环评类别判定表**

环评类别	项目类别	报告书	报告表	登记表	判定结果
五十二、交通运输业、管道运输业					
131	城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	/	新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	其他	报告表



图 2-1 本项目地理位置示意图

本项目从桩号 K0+000 至 K0+190、K0+416.337 至 K0+780 均为新建段，从桩号 K0+190 至 K0+416.337，K0+780 至 K1+471.763 为利用现有无名路段，从桩号 K1+471.763 至 K2+071（终点）为现状汇贤二路，见图 2-3。

本项目汇贤二路道路工程路线起点与大南公路相接。从路网结构系统看，地方公路与周边道路连接在一起，起到共同发挥路网功能和作用。

本项目利用改造现有无名路段和现状汇贤二路，终点与建南一路相接。从路网结构系统看，本项目的改造建设使南区道路路网更好地衔接，彻底解决该区域“行路难、出行难”的问题，在方便了沿线群众出行的同时，对该区域改善投资环境，周边商业开发，优化旅游环境，也将起到重要作用。



起点现状大南公路



桩号 K0+000 至 K0+190 新建段



利用现有无名路段



K0+416.337 至 K0+780 新建段



现状汇贤二路



现状水渠

图 2-2 本项目区域现状图

项目  
组成  
及规  
模

### 一、现状道路及箱涵情况

本项目从桩号 K0+000 至 K0+190、K0+416.337 至 K0+780 均为新建段，现状为农用地（鱼塘）和未利用地。

本项目从桩号 K0+190 至 K0+416.337, K0+780 至 K1+471.763 均为利用现有无名路段拓宽，现有路面宽 7-12m。

本项目从桩号 K1+471.763 至 K2+071（终点）为现状汇贤二路。汇贤二路现状道路为市政道路，双向两车道，沥青混凝土路面。路基宽 23m，路面宽 7m，路线全长 599.237 米。道路整体景观性、交通性、舒适性较差，由于通行货车较多，道路状况较差，破板严重。道路两侧配有电力、电信、路灯及相关市政配套设施。

桩号 K1+471.763 处为沙树河，存在一座现有涵宽 7.0m\*深 2.5m 的箱涵。

本工程桩号 K0+021.194 有一现状沟渠、K0+416.337 有一现状河涌（沙田涌），桩号 K1+471.763 处为沙树河，存在一座现有涵宽 7.0m\*深 2.5m 的箱涵。本工程考虑在 K0+021.194 新建一根 1-1.0m 圆管涵（坐标：E113°17'46.220"，N22°26'56.734"）、在 K0+416.337 新建一座 2-6.5m\*3.0m 箱涵（坐标：E 113°17'48.652"，N 22°26'44.023"）、拆除桩号 K1+471.763 处箱涵，再重新新建一座 2-5.0m\*3.0m 箱涵连接道路两侧（坐标：E 113°18'9.375，N 22°26'16.225"）。

箱涵施工采用现浇钢筋混凝土。基础和涵身混凝土均须分层浇筑，浇筑厚度须满足《公路桥涵施工技术规范要求》，须在下层混凝土初凝或重塑前完成上层浇筑，且新浇混凝土与下层已浇筑混凝土的温差宜小于 20° C。浇筑基础最上层混凝土时，须与涵身梗肋或者底板以上 30cm 涵身一起浇筑。箱涵出入口河床各铺砌 3m 浆砌片石，四侧砌筑挡土墙顺接原河岸墙。在箱涵出入口两侧采用钢板桩围堰施工。

项目清表 8472.37 m<sup>3</sup>，清淤（鱼塘）29705.48m<sup>3</sup>，破除沥青混凝土路面 1409.82 m<sup>2</sup>，破除混凝土路面（24cm）24182.33 m<sup>2</sup>，破除碎石基层（30cm）24182.33 m<sup>2</sup>，破除人行道砖（6cm）7071.24 m<sup>2</sup>，破除碎石基层（15cm）7071.24m<sup>2</sup>，拆除中央绿化带（含侧石）2219.80 m<sup>2</sup>，拆除混凝土房屋 245.74 m<sup>2</sup>，拆除简易房屋 1432.84 m<sup>2</sup>，拆除围挡（铁皮）522.28 m，拆除围栏 542.75 m，拆除围墙 167.51 m，拆除片石挡墙 1074m，废弃建筑垃圾、淤泥根据相关规定由运输车运输到政府指定的淤泥渣土处理场进行处置。根据建设单位提供的资料，本项目挖方合计 13353m<sup>3</sup>，填方 53067m<sup>3</sup>，需借方 39714 m<sup>3</sup>，无弃方。

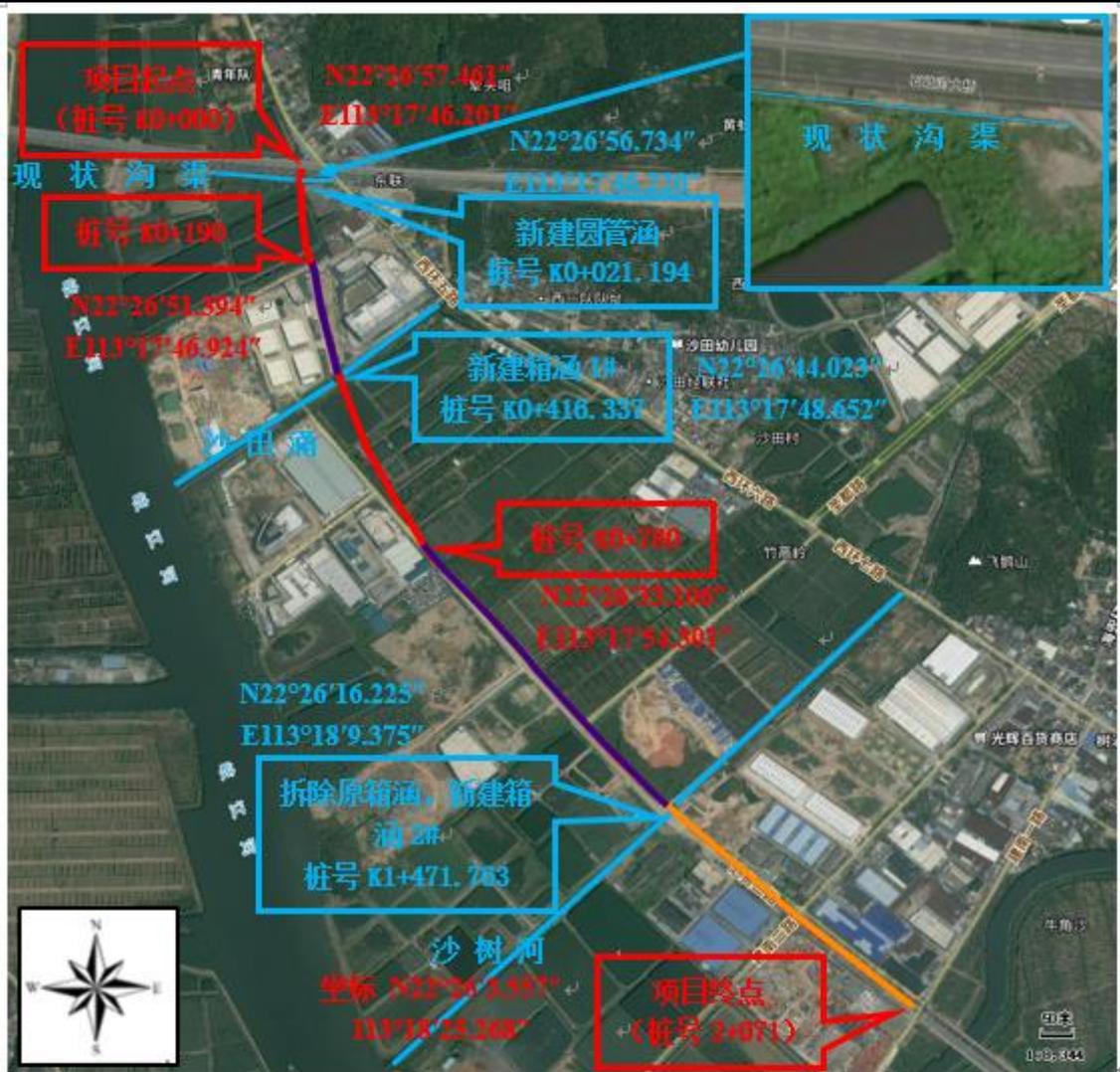


图 2-3 本项目与现状位置关系卫星图 (1)



图 2-3 本项目与现状汇贤二路示意图（2）

表 2-1（2）箱涵设置一览表

序号	箱涵桩号	坐标	现状情况	建设规模	主要技术指标
1	K0+02 1.194	E113°17'46.220" N22°26'56.734"	沟渠	新建一根 1-1.0m 圆 管涵	1) 道路等级：城市主干路； 2) 设计荷载等级：城-A 级； 按公路-I 级验算，人群荷 载：按规范取值； 3) 环境类别：II 类（滨海地 区）； 4) 结构设计安全等级：二级 5) 地震：动峰值加速度： 0.1g，抗震设防烈度：按 7 度 设防； 6) 设计洪水频率：1/100； 7) 箱涵结构的设计基准期： 100 年； 8) 箱涵设计使用年限：50 年。
2	K0+41 6.337	E 113°17'48.652" N 22°26'44.023"	现状河涌 (沙田涌)	新建一座 2-6.5m*3.0 m 箱涵	
3	K1+47 1.763	E 113°18'9.375 N 22°26'16.225"	现有涵宽 7.0m*深 2.5m 的箱 涵(沙树河)	拆除桩号 K1+471.763 处箱涵，再 重新新建一 座 2-5.0m*3.0 m 箱涵	

表 2-1（3）项目路段建设情况表

桩号	性质	长度 (m)	相关技术参数		现状用地
			建设前	建设后	
K0+000~K 0+190	新建段	190	/	双向六 车道，	农用地、 未利用地

K0+190~K0+416.337	改造现有无名道路段	226.37	土路+水泥混凝土路面，路面宽约 7m	道路设计红线宽度为 36 米； 沥青混凝土路面	建设用地
K0+416.337~K0+780	新建段	363.663	/		农用地、未利用地
K0+780~K1+471.763	改造现有无名道路段	691.763	水泥混凝土路面，路面宽约 7-12m		建设用地
K1+471.763~K2+071	现有汇贤二路	599.237	双向两车道，路基宽 23m，路面宽 7m，沥青混凝土路面		建设用地

## 二、工程内容与规模

### 1、技术指标

本项目位于南区树涌工业区，设计起点接现状大南公路，利用改造现有无名路段和现状汇贤二路，设计终点接建南一路，路线呈西北-东南走向。本次道路设计等级为城市主干路，采用双向六车道建设标准，道路设计红线宽度为 36 米宽；路线设计长度约 2.071km，设计车速为 50km/h。本工程内容包括道路工程、箱涵工程、交通工程、排水工程、照明工程及绿化工程等。根据建设项目用地预审与选址意见书，本项目总用地面积约 8.604873 公顷，其中农用地 4.157224 公顷（耕地 0.307545 公顷）、建设用地 3.637008 公顷、未利用地 0.810641 公顷，不占用基本农田。

根据《城市道路工程设计规范》（CJJ37—2012 2016 版）和《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）中的相关规定，结合拟建项目在总体路网规划中的位置及功能、交通量预测结果、通行能力分析、服务水平评价结果及总体规划、沿线自然条件和现状情况，本项目设计按计算行车速度为 50km/h 的城市主干道标准进行设计，主要技术指标如下：

表 2-1（3） 项目主要技术指标

序号	指标名称	单位	规范值	汇贤二路	备注
1	道路类别	/	/	城市主干路	
2	红线宽度	m	/	36	
3	设计速度	km/h	60、50、40	50	
4	车道数量	道	双向六车道（城市主干道）	双向六车道	

5	车道宽度		m	3.25/3.5	3.5	
6	人行道+慢行道		m	/	2	
7	不设超高的平曲线最小半径		m	400	1000	
8	不设缓和曲线最小半径		m	/	/	
9	缓和曲线最小长度		m	45	/	
10	圆曲线最小长度		m	40	140.427	
11	平曲线最小长度		m	一般 130；极限 85	140.427	
12	最大纵坡		%	5.5	1.466	
13	凸形竖曲线	一般最小半径	m	1350	8000	
		极限最小半径		900		
13	凹形竖曲线	一般最小半径	m	1050	90.499	
		极限最小半径		700		
14	竖曲线最小长度		m	一般值：100；极限值：40	30	
15	纵坡段最小长度		m	130	150	

## 2、建设规模

拟建项目全长 2.071km，桩号范围为（K0-000~ K2+071）。本次道路设计等级为城市主干路，采用双向六车道建设标准，道路设计红线宽度为 36 米宽；路线设计长度约 2.071km，设计车速为 50km/h。本项目主要工程内容及规模见下表：

**表 2-2 项目主要工程内容及规模**

工程项目		工程内容及规模
主体工程	道路工程	本项目设计起点接现状大南公路，利用改造现有无名路段和现状汇贤二路，设计终点接建南一路，路线呈西北-东南走向。本次道路设计等级为城市主干路，采用双向六车道建设标准，道路设计红线宽度为 36 米宽；路线设计长度约 2.071km，设计车速为 50km/h。
	箱涵工程	本工程桩号 K0+021.194 有一现状沟渠、K0+416.337 有一现状河涌，桩号 K1+471.763 存在一座现有涵宽 7.0m*深 2.5m 的箱涵。本工程考虑在 K0+021.194 新建一根 1-1.0m 圆管涵、在 K0+416.337 新建一座 2-6.5m*3.0m 箱涵、拆除桩号 K1+471.763 处箱涵，再重新新建一座 2-5.0m*3.0m 箱涵连接道路两侧。

		交通工程	道路交通标志、标线及路侧护栏设置,后期统一考虑设置交叉口信号灯。
		排水工程	<p>本路段的雨水管采用双侧布管,布设于道路两侧雨水管距路中10.5m,分段分别排向现状河涌。故本次设计 K0+000~K0+450 段新建 DN800~DN1000 雨水管,由南向北排入现状沙田涌内;在 K0+450~K1+250 段新建 DN600~DN1200 雨水管,由北向南最终排入现状沙田涌内;在 K1+250~K1+475 段新建 DN600~DN800 雨水管,由南向北最终排入现状河涌内,局部因存在现状雨水管位置关系偏差较大,局部位于人行道上,且管径偏小,不满足排水需求,故拆除处理;K1+475~K2+071 该段现状雨水管均位于车行道范围内,且管径满足排水需求,故该段利用现状雨水管,仅新建雨水口。</p> <p>本次设计 K0+000~K0+450 段新建 DN300 污水管,由两侧排向 K0+200 现状污水管内;在 K0+450~K1+475 段新建 DN300~DN400 污水管,由两侧排向 K0+650 现状污水管内;K1+475~K1+600 段新建 DN300 污水管,接入现状污水管内;K1+600~K1+800 段利用现状污水管,K1+800~K2+071 段新建 DN300 污水管,接入现状污水管内。</p>
	辅助工程	照明工程	灯杆安装于道路的中央绿化带上,距离路缘石 1.0 米;对于整道路采用中央布置双平臂路灯,灯杆间距为 30 米;在道路两旁布置景观灯补充人行道及非机动车道照明,景观灯间隔为 15 米,距离路缘石 1.0 米。
		绿化工程	<p>本项目绿化为人行道树设计。道路绿化的设计以生态学为基础,在满足生态功能的基础上,充分发挥生态效益,创造出同周围生态人文环境融为一体的景观道路。在植物的选择上充分利用植物的自然形态,利用不同植物色彩、质感、花期的变化形成线条流畅、层次丰富、韵律感强的彩带式的立体绿化景观,从而体现“以人为本、生态优先”的设计思想,同时能够满足道路绿化各项功能要求的生态景观系统。因地制宜,结合用地规划、现状及日后发展方向,充分考虑实地实情,合理布局,进行实事求是的景观设计。人行道绿化带:行道树选择粗生耐污染、干直、冠大、树叶茂密、分枝点高的常绿或者落叶、开花时间集中的树种。根据中山市城市绿化规划并结合南区气候,本项目拟采用黄花风铃木作为本项目的行道树树种。中央分隔带绿化带宽 2.0 米,绿化设计种植小乔木、灌木。绿化带既色彩丰富、搭配有层次,同时又能起到遮光、挡眩的功能。小乔木植物选用细叶紫薇(高度 250-300cm×冠幅 150-180cm)、桂花树(高度 250-300cm×冠幅 150-180cm)灌木植物选用福建茶(高度 30cm×冠幅 25cm)金叶女贞(高度 30cm×冠幅 25cm)、</p>

		鹅掌柴（高度 30cm×冠幅 25cm）。
环保工程	大气扬尘、汽车尾气	施工期设置工地围挡、工地洒水压尘、及时进行地面硬化、加强交通运输管理；做好机械及车辆的维护、保养工作减少机械设备、运输车辆尾气；使用商品沥青混凝土，不设沥青拌和站，不在现场制备沥青混凝土，减少沥青烟气产生。运营期道路沿线进行绿化，附近种植绿化树木；定期洒水抑尘、及时清扫、加强路面养护管理。
	废水	项目施工期设置施工废水隔油沉淀池，处理后回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水、不外排。开挖施工、道路施工软基处理产生的泥浆大部分循环利用，剩余泥浆集中收集，泥浆经过沉淀处理后，废水回用于施工场地洒水抑尘、不外排，淤泥运至指定地点排放。施工过程围堰内的基坑废水抽至岸上设置的沉淀池沉淀处理后，沉淀物送至符合相关环保规定的消纳场所，经处理的废水回用于施工场地洒水降尘。本项目不在项目内设置施工生活区，并不在施工现场食宿；施工人员生活租用当地民居，项目施工期生活污水和附近居民的生活污水一起经三级化粪池预处理达标后通过市政管道引至中山市污水处理厂（中嘉污水处理厂）处理。运营期路面雨水经沉砂处理后汇入道路雨水管道。
	噪声	施工期合理安排施工时间、加强施工机械和施工场地管理、靠近声环境保护目标施工采取施工围挡屏蔽。运营期加强交通和车辆管理，设置车辆限速、禁鸣标志等措施。
	固体废物	建筑垃圾、弃渣等及时清运，根据相关规定由运输车运输到政府指定的淤泥渣土处理场进行处置；施工人员生活垃圾交由环卫部门处理。运营期无固体废物产生。
	生态环境	合理安排施工进度；做好边沟、排水沟等临时防护措施；边坡、路基、沿线设施等区域植被恢复。

本项目的工程数量见下表：

**表 2-3 道路主要工程数量表**

	序号	材料	单位	数量	备注
路面	1	4cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥青混凝土	m <sup>2</sup>	56386.19	
	2	PC-3 型乳化沥青粘层（用量 0.6/m <sup>2</sup> ）	m <sup>2</sup>	56386.19	
	3	6cm 厚 AC-20 中粒式沥青混凝土	m <sup>2</sup>	56386.19	
	4	PC-3 型乳化沥青粘层（用量 0.6/m <sup>2</sup> ）	m <sup>2</sup>	56386.19	
	5	8cm 厚 AC-25 粗粒式沥青混凝土	m <sup>2</sup>	56386.19	
	6	1cmS10 沥青表处封层	m <sup>2</sup>	62254.36	
	7	AL（M）-2 液体沥青透层（用量 1.2L/ m <sup>2</sup> ）	m <sup>2</sup>	62254.36	
	8	18cm6.0% 水泥稳定碎石（≥4.0Mpa）	m <sup>2</sup>	62254.36	

		9	18cm5.0%水泥稳定碎石 ( $\geq 3.0\text{Mpa}$ )	m <sup>2</sup>	66953.27	
		10	20cm4.0%水泥稳定石屑 ( $\geq 2.0\text{Mpa}$ )	m <sup>2</sup>	70346.93	
		11	18cm厚 C30 砼平石 (现浇)	m <sup>2</sup>	4561.54	
非机动车道		12	10cm厚深红色 C30 透水水泥混凝土	m <sup>2</sup>	7385.45	
		13	15cm6%透水水泥稳定碎石	m <sup>2</sup>	7385.45	
		14	15cm 填隙碎石	m <sup>2</sup>	7385.45	
人行道		15	6cm 彩色透水性砖 (30x15x6cm)	m <sup>2</sup>	15898.97	
		16	4cm 厚中粗砂垫层	m <sup>2</sup>	15898.97	
		17	15cm6%透水水泥稳定碎石	m <sup>2</sup>	15898.97	
		18	15cm 填隙碎石	m <sup>2</sup>	15898.97	
侧石		19	A 型花岗岩道牙 100x15x50	m	4015.00	
		20	B 型花岗岩道牙 100x15x35	m	4689.17	
		21	花岗岩压条 50x10x20	m	4459.28	
		22	花岗岩树池砖 (125x10x20)	m	2520.00	
		23	花岗岩止车石 ( $\Phi 30$ )	根	373.80	
		24	2cm 厚 1:3 水泥砂浆	m <sup>2</sup>	2003.56	
		25	C20 砼基座	m <sup>3</sup>	548.92	
填挖土方		26	填土方	m <sup>3</sup>	53067	
		27	挖土方	m <sup>3</sup>	13353	
软基处理		28	$\phi 50\text{cm}$ 水泥搅拌桩总长	m	360807.43	
		29	50cm 厚的碎石垫层	m <sup>2</sup>	51375.08	
		30	双向钢塑复合土工格栅	m <sup>2</sup>	51375.08	
挡土墙		31	C25 片石混凝土	m <sup>3</sup>	3638.88	
		32	M10 水泥砂浆勾缝	m <sup>2</sup>	383.04	
		33	C25 砼压顶	m <sup>3</sup>	140.45	
		34	C25 砼基础	m <sup>3</sup>	1532.16	
		35	C15 砼垫层	m <sup>3</sup>	280.90	
		36	砂砾垫层	m <sup>3</sup>	512.82	
		37	预制小方桩	m	19246.50	
		38	排水孔	个	2553.60	
		39	2cm 厚沥青木板	m	638.40	
其他		42	新建 1-1.0m 圆管涵	m <sup>2</sup>	81.00	
		43	新建 2-6.5mx3.0m 箱涵	m <sup>2</sup>	483.00	
		44	新建 2-5.0mx3.0m 箱涵	m <sup>2</sup>	483.00	
		45	25x25 预制小方桩	m	10340.40	
		46	12m 拉森III钢板桩	吨	2500.00	
		47	拆除现有涵宽 7.0mx 深 2.5m 箱涵	m <sup>2</sup>	220.50	
		48	征地	亩	121.03	
		49	50cm 清表	m <sup>3</sup>	8472.37	
		50	100cm 清淤	m <sup>3</sup>	29705.48	
		51	破除沥青路面	m <sup>2</sup>	1409.82	
		52	破除现状砼路面 (厚度 24cm)	m <sup>2</sup>	24182.33	
		53	拆除碎石基层 (厚度 30cm)	m <sup>2</sup>	24182.33	
		54	拆除现状人行道砖 (厚度 6cm)	m <sup>2</sup>	7071.24	
		55	拆除碎石基层 (厚度 15cm)	m <sup>2</sup>	7071.24	
		56	拆除中央绿化带 (含侧石)	m <sup>2</sup>	2219.80	
		57	拆除行道树	棵	231.00	
		58	拆除砼房	m <sup>2</sup>	245.74	
	59	拆除简易棚房	m <sup>2</sup>	1432.84		

	60	拆除围挡（铁皮）	m	522.28	
	61	拆除围栏	m	54275	
	62	拆除围墙	m	167.51	
	63	新建围墙	m	152.28	
	64	片石挡土墙拆除	m	1074.00	
	65	苗木迁移	m <sup>2</sup>	11879.48	
管线 迁改	66	10kv 高压地埋电力管线迁改（含电力井拆除新建）	m	800.00	
	67	电塔迁移（含附属物）	座	5.00	
	68	电杆迁移（含附属物）	根	20.00	
	69	10kv 高压分接箱迁移	座	1.00	
	70	10kv 架空高压电力线缆迁改	米	1200.00	
	71	通信管线迁改（含通信井拆除新建）	米	768.47	

### 3、道路总体设计

#### 3.1 平面设计

本工程规划红线宽为 36m，平面设计以规划红线为依据，并结合道路周边地块用途确定道路的线型。

本工程道路起点位于大南公路，自北往南方向延伸，利用改造现有无名路段和现状汇贤二路，终点接建南一路，道路全长约 2.071km。项目平面设计图详见附件 2。

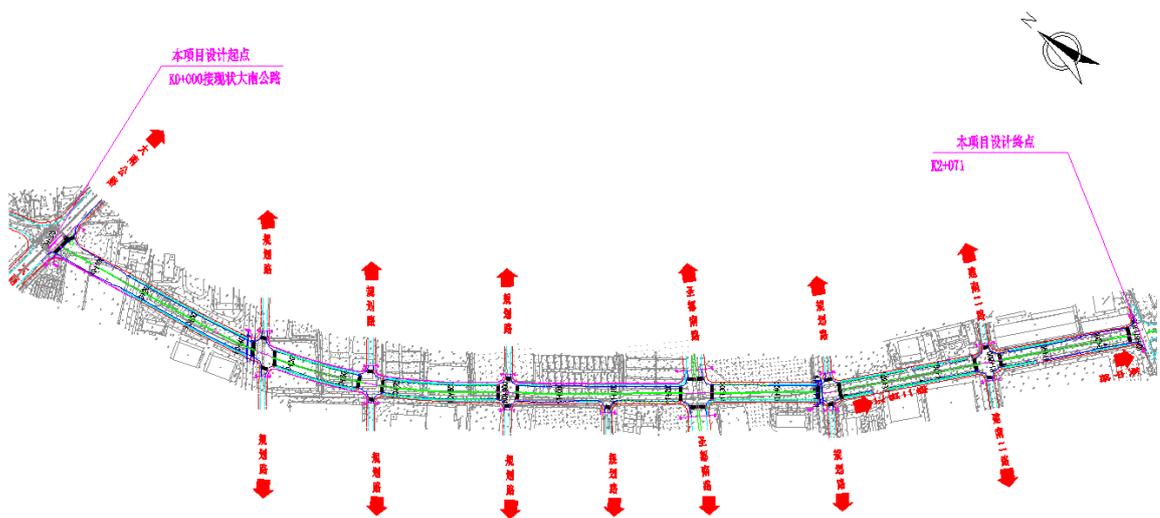


图 2-4 本项目平面设计图（总）

#### 3.2 纵断面设计

本工程道路纵断面以起点现状大南公路标高、道路沿线现状路口标高、规划路口标高及现状汇贤二路道路标高来控制道路纵坡走向。本工程共设 9 个变坡点，最大纵坡 1.466%，最小坡长 150m，竖曲线最小半径为 8000m（凸曲线）。本工程

的设计标高为道路中心线路面标高。坡度小于 0.3% 的路段设置锯齿型边沟满足排水要求。纵断面设计图详见附图 3。

### 3.3 横断面设计

本项目是中山市路网中一条重要的市政道路，承担着集散交通和服务性功能，项目是作为地方市政主干路标准进行建设的，本次设计综合交通量预测分析、道路等级和现状实际情况，推荐桩号 K0+000~终点桩号段在规划断面上进行优化，适当压缩机动车道，采用机非分离，让行人与非机动车更好地通行，断面为 36m，双向 6 车道。

本项目各段横断面情况如下：

2m 人行道+2m 非机动车道+1.5m 树池+0.5m 路缘带+3x3.5m 机动车道+0.5m 路缘带+2m 中央分隔带+0.5m 路缘带+3x3.5m 机动车道+0.5m 路缘带+1.5m 树池+2m 非机动车道+2m 人行道=36m。

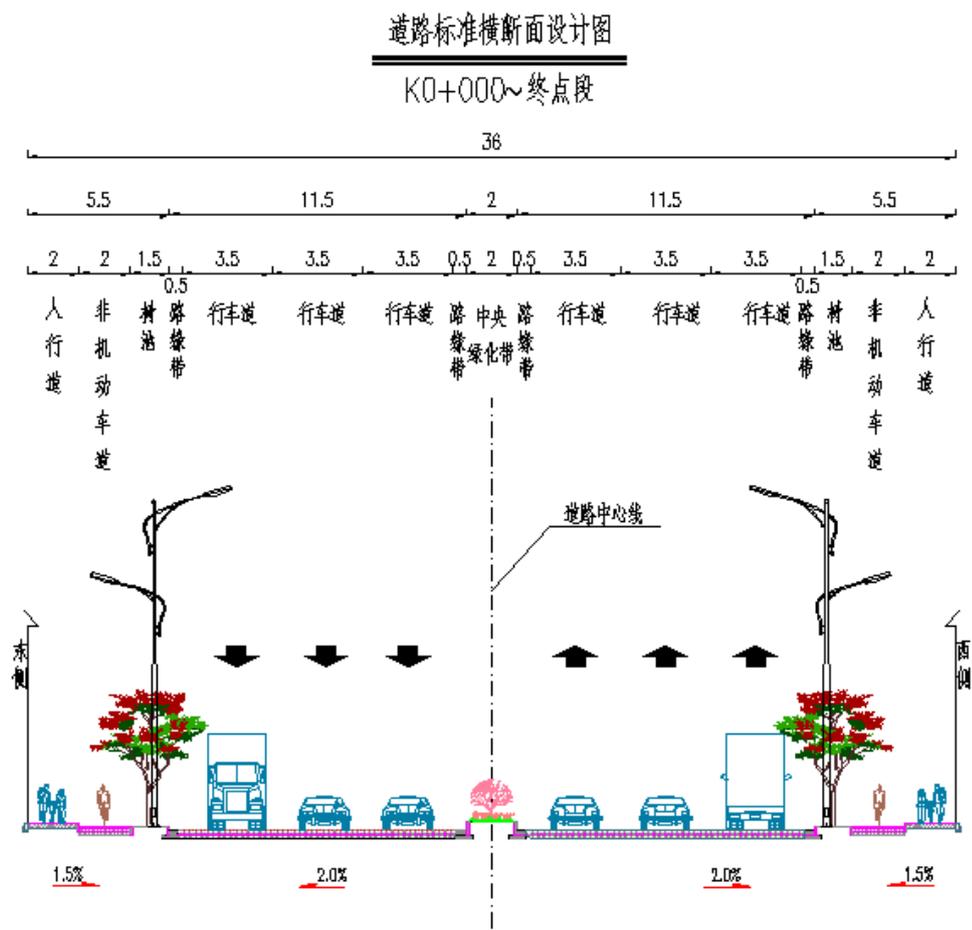


图 2-5 本项目标准横断面设计图

### 3.4 路基工程

### 1、路基设计要点

道路设计标高为道路中心线的路面标高。路拱横坡采用双向 1.5%。填方路基设计按照《城市道路路基设计规范》CJJ 194-2013 进行，路基边坡采用 1:1.5。路基顶回弹模量 $\geq 40\text{Mpa}$ 。路基填料采用分层填筑其松铺厚度不得大于 30cm。一般路基设计图见附图 4。

### 2、软土地基处理

鱼塘先采用浅层处理清淤换填土再进行深层处理路基的方式。

### 3、路基边坡防护及加固工程

路基的防护和加固是保证路基强度和稳定性的重要措施之一。路基的设计，不仅应在路基的位置、高度、断面形状和尺寸、填料选择等方面有合理的设计，而且要根据道路性质和当地的条件，结合路基自身的类型和排水情况，采取相应的防护和加固措施。

1.汇贤二路道路沿线两侧有现状鱼塘，考虑减少征地范围，鱼塘路段紧靠道路边线的路段考虑路肩挡土墙支护路基。

2.道路沿线两侧其他路段考虑自然放坡，并采用植草护坡，美化绿化道路两侧。

### 3.5 路面结构设计

#### 1) 车行道路面结构

推荐方案（沥青路面）

4cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥青混凝土

PC-3 型乳化沥青粘层（用量  $0.6\text{L}/\text{m}^2$ ）

6cm 厚 AC-20 中粒式沥青混凝土

PC-3 型乳化沥青粘层（用量  $0.6\text{L}/\text{m}^2$ ）

8cm 厚 AC-25 粗粒式沥青混凝土

下封层：1cmS10 沥青表处封层

透层：AL(M)-2 液体沥青透层（用量  $1.2\text{L}/\text{m}^2$ ）

上基层：18cm6.0%水泥稳定碎石（ $\geq 4.0\text{Mpa}$ ）

下基层：18cm5.0%水泥稳定碎石（ $\geq 3.0\text{Mpa}$ ）

底基层：20cm4.0%水泥稳定石屑（ $\geq 2.0\text{Mpa}$ ）

车行道下素土回填，分层碾压至密实，压实度 $\geq 94\%$ 。

#### 2) 人行道路面结构

推荐方案（深红色透水砖铺装）

6cm 深红色透水砖（30×15×6cm）

4cm 厚中粗砂垫层

15cm 6%透水水泥稳定碎石

15cm 填隙碎石

土基夯实，压实度 $\geq 92\%$ 。

### 3) 非机动车道路面结构

10cm 厚深红色 C30 透水水泥混凝土（ $\geq 3.5\text{Mpa}$ ）

15cm 6%透水水泥稳定碎石（ $\geq 3.0\text{Mpa}$ ）

15cm 填隙碎石

土基夯实，压实度 $\geq 92\%$

### 4) 道牙、压条和树池

（1）道牙、压条采用预制花岗岩，路缘石顶高出路面 15cm，中央绿化带高出 25cm。安装道牙时，两节之间用 M10 水泥砂浆挤浆结砌，缝宽 0.1cm，1:3 水泥砂浆勾凹缝。

（2）树池采用树圈石沿四边围砌，树圈石采用花岗岩预制。

## 3.6 道路附属工程设计

### 3.6.1 人行道设计

人行道作为道路横断面的组成部分，也是与人联系最直接的部分，是设计理念的重要、直观的体现点。设计中，一方面使用新型的铺装材料，使城市在功能上更接近于自然，另一方面注重人行道与周边园林景观的统一。细化人行道及两侧附属设计，包括人行过街、无障碍设计等，真正体现“以人为本”。

### 3.6.2 无障碍设计

以人为本的设计原则，充分考虑残疾人对城市道路的要求，为残疾人提供更好、更安全的城市环境，为方便残障人士，在人行道上铺设宽度为 30cm 的盲道，并在道路交叉口及路段中间人行道处设置缘石坡道方便残疾人通行。坡道采用三面缘石坡道，坡道坡度为 1:15。在缘石坡道相应位置设置车止石，车止石间距为 1.2m。

### 3.6.3 海绵城市设计

功能：减少路面、地面不透水铺装、充分利用渗透和绿地技术，将雨水径流充分入渗，从源头减少径流。

主要考虑因素：地下水位和土壤渗透性。主要是较高的地下水位条件对工程中渗透设施、雨水管渠的建设有很大的制约，不利于深层、大型入渗设施的应用，其余浅层、小型入渗设施应大力推广应用；土壤渗透性的不同，直接影响雨水的下渗率。

渗透技术适宜应用的设施有透水砖铺装、透水水泥混凝土、透水沥青混凝土等。

### **3.7 交通工程**

本次项目为保证各种交通流通畅、安全地运行进行道路交通工程设计。本项目为设计时速限速 50km/h 的双向六车道，道路等级为城市主干道。本次设计内容主要包括：道路交通标志、标线及路侧护栏设置，后期统一考虑设置交叉口信号灯。

### **3.8 排水工程**

#### **3.8.1 雨水工程**

根据规划资料，本路段的雨水管采用双侧布管，布设于道路两侧雨水管距路中 10.5m，分段分别排向现状河涌。

本项目 K0+000~K0+650 道路范围内现状未布设雨水管，K0+650~K1+475 道路范围外布设有 DN600 雨水管，局部因现状雨水管位置关系偏差较大，位于人行道上，且管径偏小，不满足排水需求，故拆除处理；K1+475~终点该段现状雨水管均位于车行道范围内，且管径满足排水需求，故该段利用现状雨水管，仅新建雨水口。

故本次设计 K0+000~K0+450 段新建 DN800~DN1000 雨水管，由南向北排入现状沙田涌内；在 K0+450~K1+250 段新建 DN600~DN1200 雨水管，由北向南最终排入现状沙田涌内；在 K1+250~K1+475 段新建 DN600~DN800 雨水管，由南向北最终排入现状河涌内，局部因存在现状雨水管位置关系偏差较大，局部位于人行道上，且管径偏小，不满足排水需求，故拆除处理；K1+475~K2+071 该段现状雨水管均位于车行道范围内，且管径满足排水需求，故该段利用现状雨水管，仅新建雨水口。雨水管总平面图详见附图 5。

#### **3.8.2 污水排水系统**

根据规划资料，本路段的污水管采用单侧布管，道路右侧污水管距路中 6.5m，分段接入现状污水管道内。

本项目 K0+000~K0+650 道路范围内现状未布设污水管，K0+650~K1+475 道路范围内布设有 DN300~DN400 污水管，局部因现状污水管位置关系偏差较大，位

于人行道上，占用其他管线位置，故拆除处理；K1+475~终点该段现状污水管均位于车行道范围内，且管径满足排水需求，故该段利用现状污水管。

本次设计 K0+000~K0+450 段新建 DN300 污水管，由两侧排向 K0+200 现状污水管内；在 K0+450~K1+475 段新建 DN300~DN400 污水管，由两侧排向 K0+650 现状污水管内；K1+475~K1+600 段新建 DN300 污水管，接入现状污水管内；K1+600~K1+800 段利用现状污水管，K1+800~K2+071 段新建 DN300 污水管，接入现状污水管内。项目污水管总平面图详见附图 6。

### 3.9 箱涵工程

本工程桩号 K0+021.194 有一现状沟渠、K0+416.337 有一现状河涌（沙田涌），桩号 K1+471.763 存在一座现有涵宽 7.0m\*深 2.5m 的箱涵。本工程考虑在 K0+021.194 新建一根 1-1.0m 圆管涵（坐标：E113°17'46.220"，N22°26'56.734"）、在 K0+416.337 新建一座 2-6.5m\*3.0m 箱涵（坐标：E 113°17'48.652"，N 22°26'44.023"）、拆除桩号 K1+471.763 处箱涵，再重新新建一座 2-5.0m\*3.0m 箱涵连接道路两侧（坐标：E 113°18'9.375，N 22°26'16.225"）。箱涵具体位置卫星图见图 2-3（1）。箱涵断面构造图详见附图 7。

主要技术指标：

- 1) 道路等级：城市主干路；
- 2) 设计荷载等级：城—A 级；按公路—I 级验算，人群荷载：按规范取值；
- 3) 环境类别：II 类（滨海地区）；
- 4) 结构设计安全等级：二级
- 5) 地震：动峰值加速度：0.1g，抗震设防烈度：按 7 度设防；
- 6) 设计洪水频率：1/100；
- 7) 箱涵结构的设计基准期：100 年；
- 8) 箱涵设计使用年限：50 年。

### 3.10 照明工程

按照《城市道路照明设计标准 CJJ 45-2015》，项目的道路照明设计标准如下：

1、该路道路设计为城市主干路，其中灯具维护系数为 0.65，光通量为 16000lm（200W）/3200m（40W），色温：5000K，工作电压：220V，防护等级：IP65。道路平均照度为：24.67LX，功率密度为：0.63W/m<sup>2</sup>。

2、本工程路段路灯的 380/220V 电源均引自附近变电箱。

根据道路标准断面图布置情况，确定推荐道路标准段布置为：道路按单侧布置计算有效宽度为 10.5 米，灯杆安装于道路的人行道上，距离路缘石 1 米；对于整道路采用 12 米/6 米双侧对称布置高低臂路灯，灯杆间距为 30 米。

### **3.11 绿化工程**

本项目绿化为人行道树设计。道路绿化的设计以生态学为基础，在满足生态功能的基础上，充分发挥生态效益，创造出同周围生态人文环境融为一体的景观道路。

在植物的选择上充分利用植物的自然形态，利用不同植物色彩、质感、花期的变化形成线条流畅、层次丰富、韵律感强的彩带式的立体绿化景观，从而体现“以人为本、生态优先”的设计思想，同时能够满足道路绿化各项功能要求的生态景观系统。因地制宜，结合用地规划、现状及日后发展方向，充分考虑实地实情，合理布局，进行实事求是的景观设计。

人行道绿化带：行道树选择粗生耐污染、干直、冠大、树叶茂密、分枝点高的常绿或者落叶、开花时间集中的树种。根据中山市城市绿化规划并结合南区气候，本项目拟采用黄花风铃木作为本项目的行道树树种。

中央分隔带绿化带宽 2.0 米，绿化设计种植小乔木、灌木。绿化带既色彩丰富、搭配有层次，同时又能起到遮光、挡眩的功能。小乔木植物选用细叶紫薇（高度 250-300cm×冠幅 150-180cm）、桂花树（高度 250-300cm×冠幅 150-180cm）灌木植物选用福建茶（高度 30cm×冠幅 25cm）金叶女贞（高度 30cm×冠幅 25cm）、鹅掌柴（高度 30cm×冠幅 25cm）。

## **4、工程占地及拆迁工程**

### **4.1 工程占地**

本项目无弃土产生，不设取土场、弃土场。

本项目总用地面积约 8.604873 公顷，其中农用地 4.157224 公顷（耕地 0.307545 公顷）、建设用地 3.637008 公顷、未利用地 0.810641 公顷，无临时占地。本项目已取得用地预审意见（用字第 442000202200597 号），不占用基本农田，用地符合规定要求。

### **4.2 土石方工程**

根据建设单位提供的资料，本项目挖方合计 13353m<sup>3</sup>，填方 53067m<sup>3</sup>，需借方 39714 m<sup>3</sup>，无弃方。

### 4.3 拆迁工程

项目破除沥青混凝土路面 1409.82 m<sup>2</sup>，破除混凝土路面（24cm）24182.33 m<sup>2</sup>，破除碎石基层（30cm）24182.33 m<sup>2</sup>，破除人行道砖（6cm）7071.24 m<sup>2</sup>，破除碎石基层（15cm）7071.24m<sup>2</sup>，拆除中央绿化带（含侧石）2219.80 m<sup>2</sup>，拆除混凝土房屋 245.74 m<sup>2</sup>，拆除简易房屋 1432.84 m<sup>2</sup>，拆除围挡（铁皮）522.28 m，拆除围栏 542.75 m，拆除围墙 167.51 m，拆除片石挡墙 1074m。

### 4.4 临时工程

项目不设临时施工生活营地、拌合站、预制场、临时堆土场等临时工程；由于本项目新建段仅 563.663m，其他均为利用现有道路段，无需建设临时施工便道；本项目工程量较小，施工物料临时堆放场地和施工工区在项目红线内，无临时占地。

### 5、交通量预测

本项目拟于 2025 年 4 月开工，2026 年 7 月建成通车。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358—2024）》，选取运营第 1、7 和 15 年作为运营近、中、远期的代表年份。本项目预测特征年依次为 2026 年、2032 年、2040 年。根据可研单位提供资料，汇贤二路特征年日交通流量预测如下表：

表 2-4 汇贤二路特征年日交通流量预测（单位：pcu/d）

年份	2026 年	2032 年	2040 年
汇贤二路	24667	30991	35297

根据项目工可设计单位提供给出的相关车型的特征年预测，本项目运营期的各类车型比例见下表。

表 2-5 本项目运营期车型比例

类别	小型车		中型车		大型车	
	小型客车	小型货车	中型客车	中型货车	大型货车	汽车列车
2026 年	67%	13%	7%	7%	5%	1%
2032 年	70%	12%	6%	6.5%	4.5%	1%
2040 年	74%	11%	4%	6%	4%	1%

车流量计算公式如下：

$$Q = M / (A_{大} \times C_{大} + A_{中} \times C_{中} + A_{小} \times C_{小})$$
$$Q_i = Q \times A_i$$

式中：Q—各特征年的自然车流量，辆/日；

Q<sub>i</sub>—各特征年第 i 类车型的自然车流，辆/日；

$M$ —各特征年 PCU, PCU/日;

$A_i$ —第  $i$  类车型的自然车流量占比, %;

$C_i$ —第  $i$  类车型的 PCU 折算系数。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的表 B.1, 本项目小型、中型、大型车的分类及折算系数如下:

表 2-6 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)表 B.1 折算系数

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

根据上述公式, 计算可得本项目的特征年车流量及特征年各车型车流量如下表:

表 2-7 汇贤二路特征年日交通流量预测 (单位: 辆/日)

年份	2026 年	2032 年	2040 年
汇贤二路	20993	26716	30692

表 2-8 各车型结构日交通流量 (单位: 辆/日)

道路	特征年	小型车	中型车	大型车	合计
汇贤二路	2026 年	16795	2939	1260	20993
	2032 年	21907	3340	1469	26716
	2040 年	26318	3096	1548	30962

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》, “昼间”是指 6:00~22:00 之间的时段, “夜间”是指 22:00~次日 6:00 时间段。根据中山市地区交通车流量特点, 结合项目工可设计单位提供车流量数据情况, 本次评价按昼间 16 小时与夜间 8 小时车流量比为 9: 1, 高峰小时交通量为日交通量的 10%考虑, 则车辆流量 PCU 值转换成选用交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间和夜间绝对车流量的转换的公式如下:

$$\textcircled{1} N_{\text{昼间}}(\text{辆/小时}) \times 16 + N_{\text{夜间}}(\text{辆/小时}) \times 8 = N_{\text{日均}}(\text{辆/小时}) \times 24;$$

$$\textcircled{2} (N_{\text{昼间}}(\text{辆/小时}) \times 16 : N_{\text{夜间}}(\text{辆/小时}) \times 8) = 9 : 1;$$

各预测年昼、夜及高峰小时小、中、大型车流量见表 2-9。

表 2-9 汇贤二路特征年交通量预测结果一览表（单位：辆/h）

时段	昼间			夜间			高峰			日均		
	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	小型车	中型车	大型车
2026年	945	165	71	210	37	16	1679	294	126	700	122	52
2032年	1232	188	83	274	42	18	2191	334	147	913	139	61
2040年	1480	174	87	329	39	19	2632	310	155	1097	129	65

总平面及现场布置

### 一、施工布设

项目不设临时施工生活营地、拌和站、预制场等大型临时工程；不设取土场、弃土，表土临时堆放场和物料堆放区须在红线范围内。

#### 1. 表土临时堆放场

项目表土临时堆放场应设置在项目用地红线内，表土临时堆放场要求如下：

（1）表土临时堆放场集中设置，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流；

（2）施工过程中产生的固体废物尽快运送出场处置，减少临时堆放场地面积；

（3）在一段道路的工程完成以后，施工单位应尽快将表土临时堆放场的工程渣土处理干净，并对路面进行恢复和绿化。

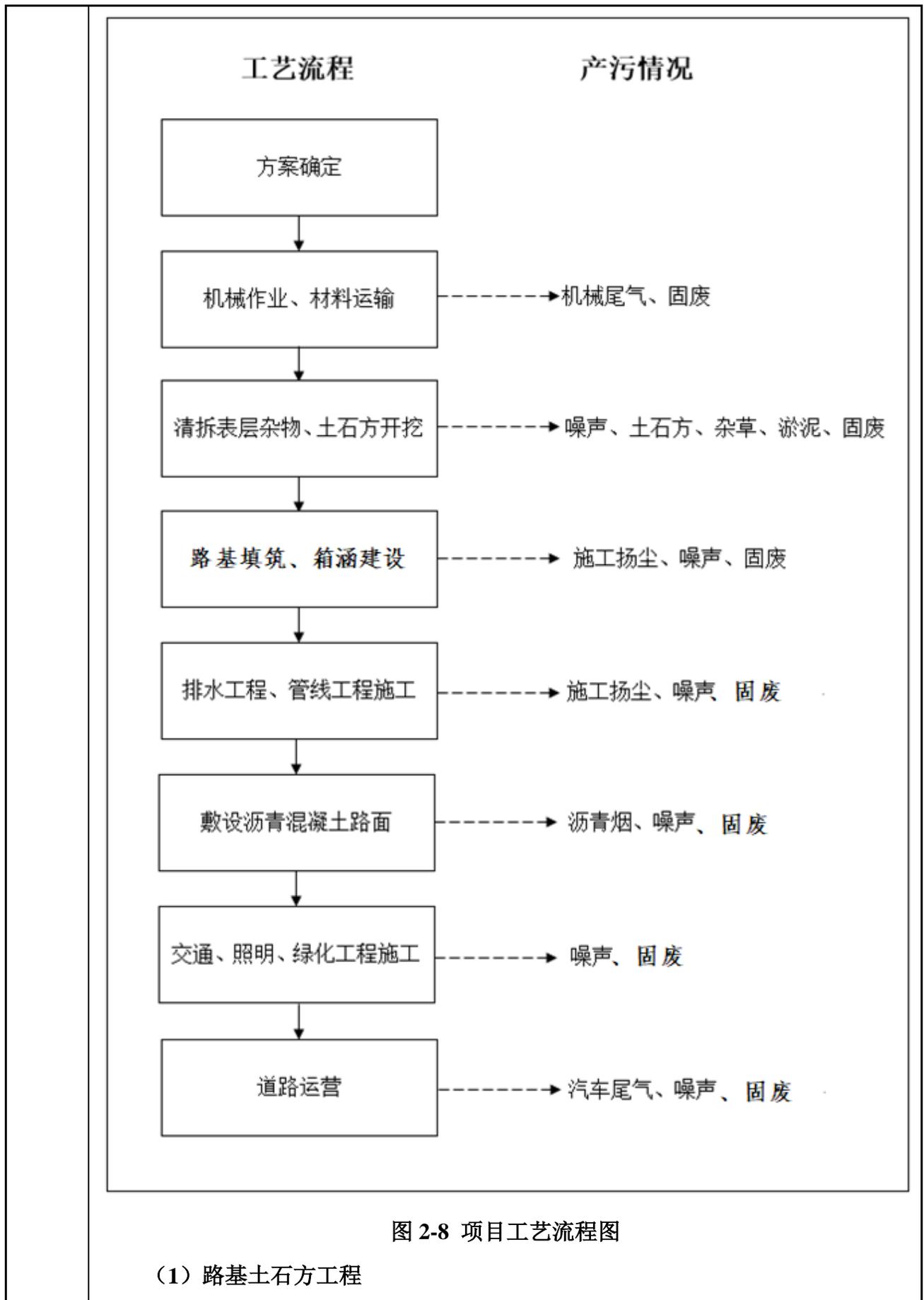
#### 2. 物料堆放区

物料堆放区主要为施工机械设备、施工材料的堆放场地。物料堆放区应设置在项目用地红线内，堆放要求如下：

（1）物料尽可能集中堆放设置，四周设置围挡防风阻尘，水泥、石灰粉、砂石、土方等细散颗粒材料和易产生扬尘的材料须集中堆放，有覆盖措施，并定期洒水保持湿润。

（2）在一段道路的工程完成以后，施工单位应尽快将物料堆放区的施工固废处理干净，并对路面进行恢复和绿化。

施工方案	<p style="text-align: center;"><b>一、施工流程</b></p> <p>项目开工后，进行场地、地面清理后，可进行路基工程和箱涵工程施工，给排水工程施工，路面工程施工，最后为照明及绿化工程等安装施工，竣工验收后即可投入使用。项目总体施工流程及产污环节图如下。</p>
------	--



路基土石方工程建议机械为主辅以人工施工，挖方工程路段在核实其长度和工程数量的条件下，布置多个作业面以推土机或挖掘机作业，配以装载机和自卸翻斗车运至填方路段填筑路堤。填方工程则以装载机械或推土机伴工找平，能采用平地机找平更好，碾压密实，作业中应根据具体情况，注意调整各种机械的配套，避免发生窝工现象，应根据地形、地质、开挖断面及施工机械配备等情况，采用能保证边坡稳定后方法施工，不得采用大爆破施工。

①挖方路段：路基开挖前对沿线土质进行检测试验。对于挖出的适用材料，用于路基填筑，对不适用的材料做外弃处理。土质路基开挖前要先制定开挖计划，修筑好临时土质排水沟，开挖时应自上而下，并根据不同土质及运输距离配置不同机械，200m 以内用铲运机或推土机为主，200m 以外用挖掘机挖掘，自卸车运输。移挖作填时，应按不同的土层分层挖掘，以满足路基填筑要求。施工程序为：清表—截、排水沟放样—开挖截、排水沟—路基填筑，边坡开挖—路基防护。

②填方路段：填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根，排除地表水—清除表土—平地机整平—压路机压实—路基填筑。适用于绿化的表层土集中堆放，待路基填筑完毕后用于边坡和沿线绿化。分层填土，压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

### **(3) 路面工程**

本工程采用沥青混凝土路面，沥青混凝土路面是由颗粒大小不同的矿料（如：碎石，砂等），用沥青作结合料，本着密实原则按混合比进行配合，并经严格的拌和，运输至现场摊铺压实成型的高级路面。路面施工应配备相应的路面施工机械，所采用的沥青质量应该严格符合标准，以保证路面的工程质量。

### **(4) 软土地基处理**

鱼塘先采用浅层处理清淤换填土再进行深层处理路基的方式。

#### **(1) 清淤换填土处理施工要点。**

①施工时务必将鱼塘、水渠路段不能有积水，需进行排水，软基表面流塑状淤泥清理干净，翻晒后方可进行换填土回填压实。

②鱼塘、水渠路段路基填土应选用含砂量较高、透水性较好的砂性土、亚粘土、风化土、碎石土等，严禁使用纯粘土、粉土、黄土等。如遇雨天，必须等路基晒干后方可继续施工，翻浆部分必须彻底清除。路基填土应分层压实，每层松铺厚度不

得大于 30cm，路基压实度必须符合设计要求。填土达到设计高度后，应及时整平并用压路机全面碾压，再进行深层路基处理。

软土地基处理标准参照《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）执行。软土地基的处理是从稳定、沉降及满足构造物的承载力要求等方面进行分析，对于桥头、涵洞等构造物路段，工后沉降要求较高；其他路段对工后沉降要求较低，在工期满足要求的前提下，推荐以复合地基深层处理方案为主。复合地基法处理，目前在道路施工中较常使用的是水泥搅拌桩、CFG 桩、高压旋喷桩等，考虑目前珠三角地区常规的处理方法，结合本项目的特点，拟推荐水泥搅拌桩方案：水泥搅拌桩法是利用水泥作为固化剂，通过特制的深层搅拌机械，在地基深处就地将软土和固化剂强制搅拌，利用固化剂和软土之间所产生的一系列物理--化学反应形成坚硬的拌合柱体，与原地层形成复合地基。水泥搅拌桩适宜于加固各种成因的饱和软粘土，对于增加软土地基的承载力，减少沉降量，提高边坡的稳定性有良好的效果，而且所需施工工期短，不受天气影响。水泥搅拌桩施工工艺成熟，处理效果良好。缺点是桩身强度值较低，当达到一定深度后，需通过减小间距来提高复合地基承载力，尽量避免“悬浮桩”。清淤过程产生的废弃泥浆外运至附近合规的余泥渣土场。鱼塘清淤无临时堆场，清淤废水经沉淀后回用不外排。

#### **（5）路基边坡防护及加固工程**

路基的防护和加固是保证路基强度和稳定性的重要措施之一。路基的设计，不仅应在路基的位置、高度、断面形状和尺寸、填料选择等方面有合理的设计，而且要根据道路性质和当地的条件，结合路基自身的类型和排水情况，采取相应的防护和加固措施。

1.汇贤二路道路沿线两侧有现状鱼塘，考虑减少征地范围，鱼塘路段紧靠道路边线的路段考虑路肩挡土墙支护路基。

2.道路沿线两侧其他路段考虑自然放坡，并采用植草护坡，美化绿化道路两侧。

#### **（6）箱涵工程**

箱涵的施工采用成熟的箱涵施工方法进行。箱涵施工工序为：平整施工场地→施工围堰→基坑开挖、基础施工→底板施工→侧板与顶板施工→涵侧回填。

在涉水箱涵的基坑开挖、基础施工，根据施工水位，在施工时，采用钢板桩明挖施工，应采取有效的施工导流措施，不得断流施工，影响河涌防洪排涝能力。

本项目建设涉及两座涉水箱涵。涉水箱涵建设前采用钢板桩进行围堰，在围堰内按照箱涵设计进行钻孔、清孔、基础施工、灌注水下混凝土等箱涵工程建设。因此，仅在建设和拆除围堰环节直接与水体接触，其他施工过程均在钢围堰内或水面以上。施工过程中围堰内的基坑废水抽至岸上设置的沉淀池沉淀处理后，沉淀物送至符合相关环保规定的消纳场所，经处理的废水回用于施工场地洒水降尘。本项目不涉及船舶相关产污。

1、涵洞放样时，应认真核对进出口标高及角度，若发现与实际沟渠底标高、角度差异过大或涵底地面与设计图纸出入较大时，应及时予以调整。

2、箱涵施工采用现浇钢筋混凝土。基础和涵身混凝土均须分层浇筑，浇筑厚度须满足《公路桥涵施工技术规范要求》，须在下层混凝土初凝或重塑前完成上层浇筑，且新浇混凝土与下层已浇筑混凝土的温差宜小于 20° C。浇筑基础最上层混凝土时，须与涵身梗肋或者底板以上 30cm 涵身一起浇筑。

3、混凝土的分层浇筑宜连续进行，因故中断间歇时，其间歇时间应小于前层混凝土的初凝时间或能重塑时间，当采用插入式振动器时，振动器应伸入下层深度（50mm~100mm）。混凝土的运输、浇筑及间歇时间须满足《公路桥涵施工技术规范要求》表 6.11.5 的规定，但超出规定时间时，应按浇筑中断处理，并应留置施工缝。浇筑上层混凝土之前，须对施工缝进行如下处理：处理层混凝土表面的松散层应予以凿除，经凿毛处理后的混凝土面，应采用洁净水冲洗干净。

4、钢筋接头除图中明确说明须进行焊接外，其余均考虑钢筋绑扎，如有条件也可采用焊接。

5、涵台台身的沉降缝一般沿涵长方向每隔 4~6m 设置一道，沉降缝必须贯穿整个断面（包括基础），缝宽 2cm，沉降缝的设置应与涵长方向垂直。

6、沉降缝施工时应采取有效措施防止台后填料随流水漏入涵内

7、沉降缝的防水措施：① 在基础部分填塞沥青木板，并在流水面边缘填塞 5cm 热沥青浸制麻絮或灌缝胶；② 基础以上，两侧面和顶面设置三油两毡防水层，宽度为 50cm；接缝外侧以沥青木板填塞，内侧填塞 5cm 热沥青浸制麻絮或灌缝胶；③ 顶面三油两毡处理后外包黏土保护层，厚 20cm，宽 20cm。

8、涵洞外层防水措施：在涵洞与填土接触面均涂抹沥青三道；进行涵洞外层防水层施工后才可进行下一步施工工序，即沥青涂抹需在回填之前进行。

9、涵身两侧的墙背填土要求严格夯实，以防止涵洞与路基之间的路面因填土沉陷而影响行车。洞身两侧填土应严格对称均衡，水平分层夯实，其每侧长度不应小于洞身两侧填土高度的一倍，压实度不小于 96%。在夯实质量不易保证的范围内，宜适当填筑片石、碎石材料。为保证台后填土压实度，可采用液压补强压实的施工工艺。

10、路堤与涵洞连接处应设置过渡段，其长度宜按 2~3 倍路基填土高度确定；路基压实度不应小于 96%。

11、施工中当涵洞上填土高度不足 0.5m 厚时，严禁采用振动或碾压设备对涵顶和涵洞范围内的填土进行碾压。填土高度不足 1.0m 时，采用人工或小型机具夯填；填土高度超过 1.0m 时，方可采用机械填筑。

12、箱涵基底地基土承载力检测：采用轻便动力触探、静力触探等方法对涵洞基底地基土的承载力进行检测，检测频率一般情况下每 10-20m 布置一个断面，每个涵洞不少于三个断面，每个断面不少于三个检测点，地质条件复杂时适当加密。

#### (7) 排水工程

本项目雨水管埋深较浅采用放坡开挖施工。管道应敷设在承载力达到管道基础支撑强度要求的原状土地基或经处理后回填密实的地基上，开槽时应根据实际情况采取排水措施，保证干槽施工。开槽后应按规定验槽，对基底不满足设计要求的地段应进行处理。地基处理尚需与道路路基处理相结合，满足道路路基的要求。本项目雨水管道基础均采用混凝土基础。考虑设计雨、污水管距离周边建筑物有一定的安全距离，且本工程跟道路改造工程同步实施，因此推荐本工程雨水、污水管道采用放坡开挖的施工方式，局部管道埋深较深的地方采用钢板桩支护开挖。

其他

无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

表 3-1 建设项目所在地功能区划一览表

生态环境现状	编号	项目	类别
	1	环境空气质量功能区	据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196 号），项目沿线属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量分别执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准。
	2	地表水环境功能区	根据《中山市生态环境保护“十四五”规划》研究报告：依据《关于印发<广东省地表水功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）以及中山市水体使用功能、水环境质量现状等划分水功能区划，中山市水功能区划共划分为四类水环境功能水体，分别为 II 类水功能区、III 类水功能区、IV 类水功能区以及 V 类水功能区。 项目沿线跨越的沙田涌、沙树河未列入上述文件中，参照中山市中心组团黑臭(未达标)水体整治提升工程目标，沙田涌、沙树河水功能目标为 V 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V 类标准。
	3	声环境功能区	根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目沿线分布有 2 类、3 类、4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类、4a 类标准。
	4	生态功能区划	根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（中府〔2023〕57 号），项目道路主要位于的环境管控单元为南区街道重点管控单元（环

		境管控单元 ZH44200020004)。本项目不涉及生态保护红线。
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否污水厂纳污范围	是（中山市污水处理厂服务范围）
9	是否环境敏感	否
10	是否人口密集	否（南区树涌工业区）

### 1、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》（中府函〔2020〕196号），该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

根据《中山市2023年大气环境质量状况公报》，中山市城市SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，CO日均值第95百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，O<sub>3</sub>最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，具体见下表，项目所在区域为不达标区。

表 3-2 2023 年中山市区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	24小时平均第98百分位数浓度	8	150	5.33	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标
NO <sub>2</sub>	24小时平均第98百分位数浓度	56	80	70.00	达标
	年平均值	21	40	52.50	达标
PM <sub>10</sub>	24小时平均第95百分位数浓度	72	150	48.00	达标
	年平均值	35	70	50.00	达标
PM <sub>2.5</sub>	24小时平均第95百分位数浓度	42	75	56.00	达标
	年平均值	20	35	57.14	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值	163	160	101.88	超标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	800	4000	20.00	达标

### (2) 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。距离本项目最近的常规监测站点为中山南区监测站，根据中山市2023年空气质量监测站点日均值数据，该站点的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>的监测结果见下表。

表 3-3 2023 年中山市中山南区监测结果

污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	24小时平均第98百分位数浓度	8	150	5.3	达标
	年平均值	5	60	8.3	达标
NO <sub>2</sub>	24小时平均第98百分位数浓度	52	80	65.0	达标
	年平均值	21	40	52.5	达标
PM <sub>10</sub>	24小时平均第95百分位数浓度	68	150	45.3	达标
	年平均值	35	70	50.0	达标
PM <sub>2.5</sub>	24小时平均第95百分位数浓度	36	75	48.0	达标
	年平均值	20	35	57.1	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值	161	160	100.6	超标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	700	4000	17.5	达标

由上表可知，SO<sub>2</sub>年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；NO<sub>2</sub>年平均及24小时平均第98百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准及2018年修改单；PM<sub>10</sub>年平均及24小时平均第95百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM<sub>2.5</sub>年平均及24小时平均第95百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；CO24小时平均第95百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

根据《中山市环境保护规划（2020-2035年）》，规划提出重视多污染物协同控制，控制PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>等二次污染物形成中山市大气污染呈现多种因子复合污染的现象；制定大气污染物减排合作行动计划；开展区域大气环境联合执法检查；加强区域大气污染应急能力建设；完善区域大气监测信息共享机制；联合开展大气污染防治研究，共享研究成果。

## 2、地表水环境质量现状

根据《2023年中山市生态环境质量报告书》，2023年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为II类，水质状况为优。前山河、兰溪河、泮沙排洪渠、海洲水道水质类别均为III类，水质状况为良好。

石岐河水质类别为V类，水质状况为中度污染，主要污染物为氨氮、溶解氧。与上年相比各河道水质均无明显变化。

(1) 监测断面布设情况

项目沿线涉及水体施工的河流为沙田涌、沙树河，为了解该河涌水质情况，本次评价过程委托中测联科技研究（佛山）有限公司于2024年12月29日至2024年12月31日（连续三天）对沙田涌、沙树河的水质进行监测。

表 3-4 沙田涌、沙树河监测因子及监测断面一览表

编号	方位	坐标	监测因子
1#	线路跨越沙田涌处	N22.445561840, E113.296847879	pH 值、DO、高锰酸盐指数、化学需氧量(COD <sub>Cr</sub> )、悬浮物(SS)、氨氮、石油类。并记录水温、水深、流向、流速、河宽。
2#	线路跨越沙树河处	N22.437662734, E113.302547574	

(2) 监测结果及分析

本次评价水质现状各监测指标检测值及统计结果详见下表。

表 3-5 地表水环境质量现状监测结果及评价

检测点位	检测项目	检测结果			单位	排放限值	结果评价
		第一天	第二天	第三天			
1#	pH 值	7.2	7.1	7.1	无量纲	6~9	达标
	氨氮	1.88	1.90	1.89	mg/L	≤2.0	达标
	化学需氧量	37	38	35	mg/L	≤40	达标
	悬浮物	71	73	73	mg/L	≤80	达标
	高锰酸钾指数	4.22	4.21	4.26	mg/L	≤15	达标
	石油类	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	mg/L	≤1.0	达标
	溶解氧	5.83	5.89	5.71	mg/L	≥2	达标
2#	pH 值	7.1	7.1	7.1	无量纲	6~9	达标
	氨氮	1.56	1.57	1.56	mg/L	≤2.0	达标
	化学需氧量	34	31	26	mg/L	≤40	达标
	悬浮物	75	74	75	mg/L	≤80	达标
	高锰酸钾指数	3.41	3.35	3.53	mg/L	≤15	达标
	石油类	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	mg/L	≤1.0	达标
	溶解氧	4.78	4.88	4.94	mg/L	≥2	达标

备注：测定时第一天水温 15.0℃；第二天水温 16.9℃；第三天水温 18.4℃。

表 3-6 地表水环境质量现状监测结果指数及评价

检测点位	检测项目	标准指数			排放限值	结果评价
		第一天	第二天	第三天		
1#	pH 值	0.4	0.37	0.37	6~9	达标
	氨氮	0.94	0.95	0.95	≤2.0	达标
	化学需氧量	0.93	0.95	0.88	≤40	达标
	悬浮物	0.89	0.91	0.91	≤80	达标

2#	高锰酸钾指数	0.28	0.28	0.28	≤15	达标
	石油类	/	/	/	≤1.0	达标
	溶解氧	0.34	0.34	0.35	≥2	达标
	pH 值	0.37	0.37	0.37	6~9	达标
	氨氮	0.78	0.79	0.78	≤2.0	达标
	化学需氧量	0.85	0.78	0.65	≤40	达标
	悬浮物	0.94	0.93	0.94	≤80	达标
	高锰酸钾指数	0.23	0.22	0.24	≤15	达标
	石油类	/	/	/	≤1.0	达标
	溶解氧	0.42	0.41	0.40	≥2	达标

根据上表,可以看出,沙田涌、沙树河 pH 值、DO、高锰酸盐指数、化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、氨氮、石油类均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准。悬浮物(SS)达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中水田作物标准。

### 3、声环境质量现状

为了解项目所在地声环境质量现状,参照国家标准《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求进行对附近区域的声环境现场实测。根据本项目特点,本次环评委托深圳市清华环科检测技术有限公司、中测联科技研究(佛山)有限公司于2024年6月6日、6月7日、11月14日、11月15日、11月21日、11月22日,2025年2月24日、2月25日在青年队、新风环、尚品青年公寓共3个监测点位进行检测,具体噪声监测点位布置见附图15。根据《中山市声环境功能区划方案(2021年修编)》,项目沿线分布有2类、3类、4a类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、3类、4a类标准。中山市主要道路、城市轨道交通、内河航道边界线外一定距离内的区域划为4a类声环境功能区。本项目敏感点新风环、尚品青年公寓位于西环五路旁,西环五路属于城市主干道,现状新风环1#、2#、3#、尚品青年公寓面向西环五路一侧声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。尚品青年公寓现状声环境背向西环五路一侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。青年队、现状新风环4#位于2类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

监测布点:

表 3-7 噪声现状监测布点说明

序号	名称	桩号	监测位置	监测项目	监测频次
1	青年队	起点以北	在面向拟定道路前	Leq	每个监测点监测二天,每天分昼间
2	新风环		在面向拟定道路第一排房屋前		

3	尚品青年公寓	K0+180~K0+190	在面向拟定道路第二排房屋1、3层处(3#、4#)	(6:00-22:00)和夜间(22:00-6:00)各测一次。
			在面向拟定道路房屋1、3、5层处	
			在背向拟定道路房屋1、3、5层处	

监测结果:

表 3-8 (1) 环境噪声现状监测结果统计表 单位: dB(A)

检测点位	监测结果 (2024年11月21日)								监测结果 (2024年11月22日)								主要声源		
	测量时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况	项目建成前后声环境执行标准		测量时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况		项目建成前后声环境执行标准	
		建成前	建成后	建成前	建成后	建成前		建成后											
青年队 (在面向拟定道路前)	昼间	54	56	54	52	57	达标			昼间	53	54	53	51	55	达标			
	夜间	46	48	46	45	49	达标	2类	2类	夜间	45	47	46	44	48	达标	2类	2类	
新凤环 (在面向拟定道路第一排房屋前)	监测结果 (2024年6月7日)								监测结果 (2024年6月8日)								社会噪声、西环五路交通噪声		
	测量时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况	项目建成前后声环境执行标准		测量时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况		项目建成前后声环境执行标准	
		建成前	建成后	建成前	建成后	建成前		建成后											
新凤环 (在面向拟定道路第一排房屋前)	昼间	56	56	55	55	/	达标			昼间	57	58	57	53	/	达标			
	夜间	48	48	47	46	/	达标	4a类	4a类	夜间	46	47	46	43	/	达标	4a类	4a类	
新凤环 3# (在面向拟定道路第一排房屋前)	昼间	54	55	54	54	/	达标	4a类	4a类	昼间	56	58	56	53	/	达标	4a类	4a类	
	夜间	48	48	47	46	/	达标	4a类	4a类	夜间	46	48	45	43	/	达标	4a类	4a类	

面向拟定道路第二排房屋1层处)																			
新风环3# (在面向拟定道路第二排房屋3层处)	昼间	54	54	54	53	/	达标			昼间	54	54	54	53	/	达标			
	夜间	48	48	46	46	/	达标	4a类	4a类	夜间	47	47	46	46	/	达标	4a类	4a类	
检测点位	监测结果(2025年2月24日)									监测结果(2025年2月25日)									主要声源
	测量时间	噪声值 dB(A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况	项目建成后声环境执行标准		测量时间	噪声值 dB(A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况	项目建成后声环境执行标准		
		建成前	建成后	建成前	建成后														
新风环4# (二排1层)	昼间	58	57	54	53	89	达标	2类	2类	昼间	58	61	58	55	78	达标	2类	2类	社会噪声、西环路交通噪声
	夜间	48	49	47	44	64	达标	2类	2类	夜间	48	50	48	47	57	达标	2类	2类	
新风环4# (二排3层)	昼间	56	58	55	53	66	达标	2类	2类	昼间	55	57	54	53	67	达标	2类	2类	
	夜间	47	48	46	44	56	达标	2类	2类	夜间	46	48	46	45	59	达标	2类	2类	
检测点位	监测结果(2024年11月14日)									监测结果(2024年11月15日)									主要声源
	测量时间	噪声值 dB(A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况	项目建成后声环境执行标准		测量时间	噪声值 dB(A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况	项目建成后声环境执行标准		
		建成前	建成后	建成前	建成后														

	尚品青年公寓 (在背向拟定道路面向西环五路房屋1层处)	昼间	64	65	64	62	68	达标	4a类	4a类	昼间	63	65	63	62	66	达标	4a类	4a类	社会 噪声、 西环 五路 交通 噪声
		夜间	53	54	52	51	56	达标			夜间	53	55	54	53	56	达标			
	尚品青年公寓 (在背向拟定道路面向西环五路房屋3层处)	昼间	63	64	63	61	67	达标	4a类	4a类	昼间	62	63	62	61	63	达标	4a类	4a类	
		夜间	52	53	52	51	54	达标			夜间	52	53	52	51	54	达标			
	尚品青年公寓 (在背向拟定道路面向西环五路房屋5层处)	昼间	62	64	62	60	64	达标	4a类	4a类	昼间	61	62	61	60	63	达标	4a类	4a类	
		夜间	50	53	50	49	53	达标			夜间	51	53	51	50	54	达标			
	尚品青年公寓 (在面向拟定道路背向西环五路房屋)	昼间	59	59	59	56	60	达标	2类	2类	昼间	57	57	56	54	58	达标	2类	2类	
		夜间	49	49	49	48	50	达标			夜间	47	49	48	46	50	达标			

1层处)																			
尚品青年公寓 (在面向拟定道路背向西环五路房屋3层处)	昼间	57	58	57	56	59	达标	2类	2类	昼间	55	56	55	54	57	达标	2类	2类	
	夜间	48	49	48	47	50	达标			夜间	46	48	46	45	49	达标			
尚品青年公寓 (在面向拟定道路背向西环五路房屋5层处)	昼间	56	57	56	55	58	达标	2类	2类	昼间	54	56	54	53	57	达标	2类	2类	
	夜间	47	48	47	45	49	达标			夜间	46	47	46	45	48	达标			

注：新风环（在面向拟定道路第二排房屋）选择3#作为代表监测点，属于4a类区。新风环4#，属于2类区。



图 3-1 本项目新风环 3#、4# 环境噪声现状布点图

表 3-8 (2) 西环五路现状车流量监测结果统计表 (辆/20min)

日期	检测点位	昼间			夜间		
		大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车
2024 年 11 月 14 日	尚品青年公寓 在面向拟定道 路房屋 1、3、 5 层处	8	15	60	3	8	41
2024 年 11 月 15 日		10	14	59	4	5	43

2024年11月14日	尚品青年公寓 在背向拟定道路房屋1、3、5层处	6	8	62	2	5	41
2024年11月15日		5	7	58	2	3	45

表 3-8 (3) 现有汇贤二路现状车流量监测结果统计表 (辆/20min)

日期	检测点位	监测频次	昼间		
			大型车	中型车	小型车
2024年12月30日	现有汇贤二路	第一次	14	17	70
		第二次	17	21	80
2024年12月31日		第一次	12	15	69
		第二次	16	19	72

根据监测结果可知：

青年队、尚品青年公寓（在面向拟定道路房屋处）两天的昼、夜间声环境现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。新风环、尚品青年公寓（在背向拟定道路面向西环五路房屋处）两天的昼、夜间声环境现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求。

### 5、生态环境质量现状

(1) 根据建设项目用地预审与选址意见书，本项目总用地面积约 8.604873 公顷，其中农用地 4.157224 公顷（耕地 0.307545 公顷）、建设用地 3.637008 公顷、未利用地 0.810641 公顷，不占用基本农田。

(2) 根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（中府〔2023〕57号），项目道路主要位于的环境管控单元为南区街道重点管控单元（环境管控单元 ZH44200020004）。本项目不涉及生态保护红线。

(3) 本工程沿线植被类型总体可分为灌草丛、人工植被等。项目区植被类型不丰富，群落结构简单。

(4) 项目沿线生态系统类型较为单一，基本上都是人类主导的生态系统，包括荒草地、人工构建的绿化带等生态系统。道路沿线区域生态系统受到人类活动的长期影响，常见的麻雀、鼠类等数量较多。调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树、珍稀或濒危水生生物分布。

(5) 工程沿线目前土地利用类型主要有农用地、建设用地、未利用地等，项目所在地现存植被主要为塘（涌）基植物群落等。

塘（涌）基植物群落一般生态环境质量综合指数为 Vb 级，即项目所在地的生态环境质量较低。但项目所在地的植物种类较为丰富，容易恢复；具备恢复良好生态环境的优越条

件。

在长期和频繁的人类活动下，项目区域对土地资源的利用已达到很高的程度，除了人工饲养的家禽比较常见外，野生脊椎动物（哺乳类、鸟类、鱼类、两栖类、爬行类）的种类和数量较少。此次调查没有发现大型的野生动物，也没有陆生野生动物保护区。



图 3-2 本项目沿线生态现状图

#### 6、土壤环境质量现状

本项目为道路建设项目，不存在土壤、地下水环境污染途径，无需开展土壤、地下水环境环境质量现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目利用改造现有无名路段和现状汇贤二路，终点接建南一路，现状汇贤二路为城市次干道，双向两车道，沥青混凝土路面。路基宽 23m，路面宽 7m，路线全长约 600 米。现状道路影响主要为交通噪声影响以及机动车尾气排放的影响。现状道路汇贤二路未查询到历史环评资料。利用现有无名路段，路面宽 7-12m。

#### 1、环境空气保护目标

生态环境保护目标

项目无服务区、车站、通风井等废气集中式排放源，因此仅对大气环境进行简要分析。环境空气保护目标为项目沿线空气环境不因本工程的建设而变差。区域环境空气满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单标准要求。本项目沿线主要环境空气保护对象见下表。

表 3-6 工程沿线环境空气保护对象一览

序号	敏感点名称	距道路中心线/机动车道边界线/红线距离 (m)	桩号范围	保护对象类型	保护内容
1	青年队	180/180	起点以北	村庄	环境空气二类
2	新风环	100/100	起点以北	村庄	
3	尚品青年公寓	85/73/67	K0+180~K0+190	公寓	

## 2、声环境

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，中山市主要道路、城市轨道交通、内河航道边界线外一定距离内的区域划为 4a 类声环境功能区。

边界线是指：主要道路的机动车道边线或高架道路的地面投影边界，当下层道路与上层高架道路重叠时，以影响范围最大的机动车道边界线为准；内河航道以河堤护栏为起点，没有护栏的以堤内坡脚为起点；城际轨道交通和城市轨道交通（地面）的停车场、车辆段和动车所、公路客运站场、公交枢纽、港口码头区、高速公路服务区以用地红线作为边界线。

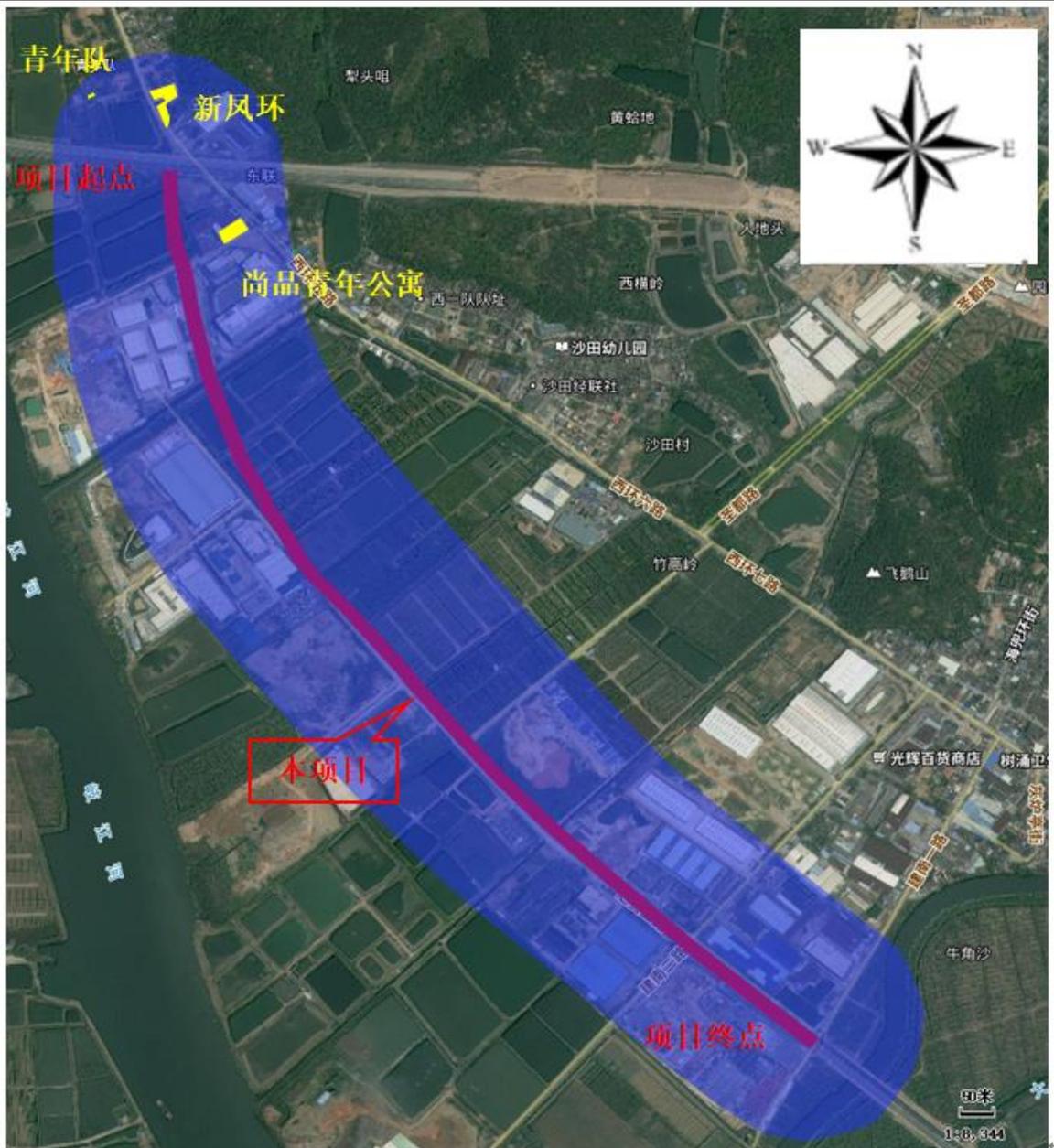
当交通干线两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4a 类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深 55 米、40 米、25 米的区域范围；城际轨道交通和城市轨道交通（地面）的停车场、车辆段和动车所、公路客运站场、公交枢纽、港口码头区、高速公路服务区直接以其用地红线作为划分边界，不考虑纵深范围。

当纵深范围内有三层以上（含三层）建筑物时，第一排建筑物面向交通干线一侧至交通干线边界线范围内受交通噪声直达声影响的区域定为 4a 类声环境功能区，第一排建筑物背向道路一侧为相邻声环境功能区；若纵深范围内第二排及以后的建筑高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧的范围划为 4a 类声环境功能区。

本项目新风环、尚品青年公寓位于西环五路旁，西环五路属于城市主干道，现状新风环 1#、2#、3#、尚品青年公寓面向西环五路一侧声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。尚品青年公寓现状声环境背向西环五路一侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。青年队、现状新风环 4#属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。主要环境保目标见表 3-7。

表 3-7 主要声环境保护目标一览表

序号	名称	保护对象类型	保护目标	项目建成前后声环境执行标准		相对方向	边界与道路机动车道边界线最近距离	规模(户)	栋、层数
				建成前	建成后				
1	青年队	村庄	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类	北	起点以北, 180m	2	1 栋 1 层 砖砌平房, 1 栋 2 层平房
2	新风环	村庄	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2、4a 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2、4a 类		起点以北, 100m (同时位于现有道路西环五路两侧)	4	为 1 栋 2 层, 3 栋 3 层居民楼
3	尚品青年公寓	公寓	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2、4a 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2、4a 类	东	73m	40	1 栋 5 层
注: 本项目主要声环境保护目标为项目红线范围外 200m 范围内									



图例

- 本项目
- 声环境影响评价范围 (200m)
- 环境敏感点

图 3-2 项目声环境影响评价范围及声环境保护目标

### 3、地表水环境

本项目沿线不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、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，及水产种质资源保护区等。根据《中山市生态环境保护“十四五”规划》研究报告：依据《关于印发〈广东省地表水功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号）、《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号）以及中山市水体使用功能、水环境质量现状等划分水功能区划，中山市水功能区划共划分为四类水环境功能水体，分别为Ⅱ类水功能区、Ⅲ类水功能区、Ⅳ类水功能区以及Ⅴ类水功能区。项目沿线跨越的沙田涌、沙树河未列入上述文件中，参照中山市中心组团黑臭(未达标)水体整治提升工程目标，沙田涌、沙树河水功能目标为Ⅴ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅴ类标准。水环境保护目标为项目沿线水体水质不受明显的影响，施工期沙田涌、沙树河不因本项目施工而水质变差。涉及水体施工的河流沙田涌、沙树河上下游2km不存在饮用水源保护区。本项目沿线主要水环境保护目标如下表。

**表 3-8 工程沿线主要地表水保护目标一览表**

序号	名称	跨越类型	水体功能	与工程位置关系	中心桩号	跨越宽度	水质保护目标
1	沙田涌	箱涵	农用	跨越	K0+416.337	11m	Ⅴ
2	沙树河	箱涵	农用	跨越	K1+471.763	7m	

#### 4、生态环境

本项目位于广东省中山市南区街道，项目所在区域的土地利用类型主要为城市交通用地，项目周边土地利用类型包括为鱼塘、城镇村道路用地、河流水面。项目沿线及周边区域不涉及国家保护的野生珍稀濒危动植物物种，不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。用地范围内无生态环境保护目标。

工程沿线目前土地利用类型主要有农用地、建设用地、未利用地等，项目所在地现存植被主要为塘（涌）基植物群落等。

塘（涌）基植物群落一般生态环境质量综合指数为Ⅴb级，即项目所在地的生态环境质量较低。但项目所在地的植物种类较为丰富，容易恢复；具备恢复良好生态环境的优越条件。

在长期和频繁的人类活动下，项目区域对土地资源的利用已达到很高的程度，除了人工饲养的家禽比较常见外，野生脊椎动物（哺乳类、鸟类、鱼类、两栖类、爬行类）的种类和数量较少。此次调查没有发现大型的野生动物，也没有陆生野生动物保护区。

评价标准

#### 1、环境质量标准

（1）项目区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 和 TSP 执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单的二级标准，详见下表。

**表 3-9 环境空气质量标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

序号	污染物名称	取值时间	标准限值
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均值	0.06
		24 小时平均值	0.15
		1 小时平均值	0.5
2	二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	年平均值	0.04
		24 小时平均值	0.08
		1 小时平均值	0.20
3	可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均值	0.07
		24 小时平均值	0.15
4	可吸入颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均值	0.035
		24 小时平均值	0.07
5	一氧化碳 (CO)	24 小时平均值	4.0
		1 小时平均值	10.0
6	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均值	0.16
		1 小时平均值	0.2
7	TSP	年平均值	0.2
		24 小时平均值	0.3

(2) 沙田涌、沙树河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准，详见下表。

**表 3-10 地表水环境质量标准 (节选)**

污染物名称	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
V 类标准限值	6~9	≥2	≤40	≤10	≤2.0	≤1.0

(注：pH 无量纲，其他指标单位均为 mg/L。)

(3) 项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、3 类标准，其中项目分别与 2 类区、3 类区相邻时，项目机动车道边界线外 40 米、25 米范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，声环境保护目标室内噪声允许值执行《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021) 相关标准的限值，详见下表。

**表 3-11 《声环境质量标准》(GB3096-2008)**

类别	昼间	夜间	备注
2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
3 类	65	55	
4a 类	70	55	

表 3-12 《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）

项目	类别	昼间	夜间	备注
室内噪声允许 值	睡眠	40	30	《建筑环境通用规范》 (GB 55016-2021)
	日常生活	40		
	阅读、自学、思考	35		
	学校、医疗、办公、会议	40		

注：1.当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限制可放宽 5dB；

2.夜间噪声限值应为夜间 8h 连续测得的等效声级  $L_{Aeq, 8h}$ ；

3.当 1h 等效声级  $L_{Aeq, 1h}$  能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为 1h。

## 2、 污染物排放标准：

### （1）大气污染物排放标准

颗粒物、沥青烟执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值标准。

表 3-13 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

污染物	最高允许排放限值（mg/m <sup>3</sup> ）	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	/	1.0mg/m <sup>3</sup>
沥青烟	30 mg/m <sup>3</sup>	生产设备不得有明显无组组排放存在
苯并[a]芘	0.3 μ g/m <sup>3</sup>	0.008 μ g/m <sup>3</sup>

项目施工期施工机械及车辆及运营期车辆机动车尾气的污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 THC、CO 和 NO<sub>x</sub>。

根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函〔2017〕471 号），施工期施工机械废气及运营期机动车尾气执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《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）和《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）水污染物排放标准

施工期废水经隔油沉淀处理后用于洒水降尘，不排放。

施工人员生活租用当地民居，项目施工期生活污水和附近居民的生活污水一起经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值（DB44/26-2001）》中的三级标准（第二时段）后，经市政污水管网排入污水处理厂处理，具体标准详见下表：

表 3-14 《水污染物排放限值 (DB44/26-2001)》单位: mg/L, pH 无量纲

序号	污染物	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
1	pH	6-9
2	COD	500
3	BOD <sub>5</sub>	300
4	悬浮物 (SS)	200

(3) 环境噪声排放标准

表 3-15 项目噪声排放标准限值

时段	执行标准	噪声排放限值 dB (A)	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

(4) 固体废物排放标准

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定进行处理。

其他

本项目为市政基础设施项目, 项目产生的污染物主要集中在施工期, 为暂时性; 项目施工期废水经隔油沉淀处理后用于洒水降尘, 不排放; 运营期道路本身不产生废水、废气污染物。本项目不需申请总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>1. 生态环境影响分析</b></p> <p>(1) 工程永久占地生态影响</p> <p>本项目土地利用类型主要为城市交通用地，项目范围内现状用地主要为农用地、建设用地、未利用地等，项目永久占地将使土地利用价值发生改变，其原有价值被交通运输带来的价值所替代。这些土地一旦被占用，会造成一定程度的植被破坏、土壤侵蚀等。项目所在区域由于人类活动的影响，植物群落的结构较为简单，沿线地区没有大型的野生动物，项目永久用地的生态环境敏感度较低。</p> <p>(2) 工程临时占地生态影响</p> <p>根据工程建设方案，项目不设临时施工生活营地、拌合站、预制场、临时堆土场等临时工程；由于本项目新建段仅 563.663m，其他均为利用现有道路段，无需建设临时施工便道；本项目工程量较小，施工物料临时堆放场地和施工工区在项目红线内，无临时占地。</p> <p>(3) 工程取、弃土生态影响</p> <p>本项目施工主要是管线铺设、路面填挖石方和全线铺设沥青面层，水土流失侵蚀模数较小，而且项目施工多选在旱季，因此实际新增水土流失量会较小；并且项目所处区域水源丰富，非常适合植被生长，因此植被恢复期也较短，新增水土流失量很有限。</p> <p>本工程不设临时堆土场和取弃土场，开挖土石及时清运，外运至合法的淤泥渣土处理场和建筑垃圾处理场。因此，只要能采取一定的工程措施，做好项目开挖区域的水土流失防治和植被恢复措施，对生态的影响将会很小，不会对区域环境造成大的影响。</p> <p>(4) 对植被的影响</p> <p>项目的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，由于各种施工机械碾压和施工人员的践踏及建筑材料等的堆放，会对植被造成较为严重的破坏和影响。尤其是填土工程，随着填土工程的进行，填土范围内的植被将会消失，植被种类将会大大减少，区域生物多样性受到较大影响。</p> <p>根据实地踏勘，项目占地范围内及周边主要为乔木等多种华南地区常见植</p>
-------------	---

物类型，没有国家和广东省重点保护的珍稀濒危植物，未分布有古树名木。项目的开发建设施工对植物区系、植被类型的影响不大，不会引起任何植物种类和植被类型的消失灭绝，且随着施工期的结束，经过景观绿化建设，不会对区域植被产生明显影响。

#### (5) 对野生动物的影响

在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了较高的程度，沿线地区没有大型的野生动物、国家和广东省珍稀濒危野生保护动物。施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使项目沿线及其附近的陆地动物暂时迁移到离项目较远的地方，鸟类会暂时飞走。一般的陆生动物会随着项目施工期结束逐渐回迁，故本项目的建设对陆生生态的影响不大。

道路沿线及两侧占地范围内没有发现重要的兽类及两栖爬行动物的活动痕迹，其主要动物是华南地区常见的鸟类、蛙类等，且数量不多，具有较强的迁移能力，同时现状区域的周边外围地带，尚拥有大面积类似的生态环境类型分布，野生动物自身具有规避不良环境的本能属性，可以自然迁移至周边外围另觅并能找到相似的生存环境。

#### (6) 对水生生态的影响

本项目跨越沙田涌、沙树河，均为 V 类水体，项目未涉及饮用水源保护区。本项目施工产生的施工废水不外排。项目不设临时堆土场和取弃土场，施工产生的开挖土石及时清运，外运至合法的淤泥渣土处理场和建筑垃圾处理场，不会在地表水体附近堆放。箱涵施工采用现浇钢筋混凝土。基础和涵身混凝土均须分层浇筑，浇筑厚度须满足《公路桥涵施工技术规范要求》，须在下层混凝土初凝或重塑前完成上层浇筑，且新浇混凝土与下层已浇筑混凝土的温差宜小于 20° C。浇筑基础最上层混凝土时，须与涵身梗肋或者底板以上 30cm 涵身一起浇筑。箱涵出入口河床各铺砌 3m 浆砌片石，四侧砌筑挡土墙顺接原河岸墙。在箱涵出入口两侧采用钢板桩围堰施工。施工期可能引起的水土流失可导致水中悬浮物增加，从而对浮游生物的生存环境造成不利影响；施工期引起的悬浮物浓度增加，对鱼类的栖息环境产生不利影响，应采取相应的保护措施。为减少施工期对水生生态的影响，建议采取以下措施：1、尽可能缩短施工工期，特别是邻近河涌的施工工期，减少水体扰动、悬浮物增加对水生生物

的影响；2、切实落实好水土保持措施，防止施工期和运行期的水土流失；3、箱涵施工时应落实围挡措施，规范施工；并选择枯水期施工。本项目施工对水生生态环境影响较小，且随着工程的结束，水生态环境可自行恢复。

#### (7) 水土流失的影响

施工过程中沿线工地在开挖及临时堆土等过程中，松散的泥土将受到风雨侵蚀，引起或加大水土流失。施工过程中应注意保护当时景观，土方应尽量集中堆放，并做相应措施。

项目施工期生态环境影响是局部、暂时性的，只要在施工过程中加强管理，文明施工，对各开挖面进行适当防护处理，如及时进行表土压实、在台风暴雨等恶劣天气时应对开挖面以及材料堆场进行适当的遮盖等，可将暂时性的生态环境影响控制到最低程度。暂时性的生态环境影响随着施工期结束而结束，而经过绿化修复后，对周围生态环境影响不大。

## 2. 大气环境影响分析

在道路建设项目的施工期，主要产生的大气污染物为扬尘、施工机械及运输车辆尾气、沥青烟。

#### (1) 施工扬尘

道路红线范围内的土石方开挖、路基填筑、建筑材料搬运运输等环节均可产生大量粉尘散落到周围大气中。尤其在天气干燥、风速较大情况下，粉尘污染更为严重，对临近施工现场周边大气环境将产生较大不利影响。

施工粉尘的排放数量与施工场地面积、施工文明水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。道路建设一般为多点施工，因此，施工粉尘呈多点或面源性质，为无组织排放，在时间和空间上均较零散；此外，污染扩散主要在施工场地附近，一般可控制在施工场地 100m 范围内。

根据《广东省环境保护厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发[2023]2号）中附件2施工扬尘排污特征值系数可知，市政（拆迁）施工扬尘产生量系数为 1.64 千克/平方米·月，施工道路拟做道路硬化措施、边界围挡措施、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂、运输车辆简易冲洗装置，因此路硬化措施、边界围挡措施、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂、运输车辆简易冲洗装置扬尘排放量削减系数为 0.102 千克/平

方米·月、0.102 千克/平方米·月、0.066 千克/平方米·月、0.03 千克/平方米·月、0.034 千克/平方米·月。本项目道路红线宽度 36m，施工长度约 2071m，扬尘量约为 311.91t。

在施工阶段，产生扬尘的作业主要有路基开挖、回填、露天堆放、装卸等过程，遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。在相同路面清洁程度下，车速越快，产生的扬尘量越大；相同行车速度下，路面清洁程度越差，扬尘产生量越大。因此，限制车辆行驶速度和保持路面清洁是减少汽车扬尘产生量的有效手段。

洒水是另一种抑制扬尘产生的简洁有效的方法。若施工期对路面每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。

**表 4-2 施工场地洒水抑尘试验结果**

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时浓度 mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可知施工场地洒水抑尘试验结果可知，对施工场地实施洒水，可有效控制施工扬尘产生量，TSP 污染范围将缩小至 20~50m 范围内。施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止大风天气作业和避免露天堆放是抑制这类扬尘的有效途径。

为尽量减小项目施工对环境保护目标的影响，环评要求在施工中采取以下措施：

①在施工现场架设 2.5m 高围挡，同时在施工围挡上方设置喷雾装置，以减少施工过程中粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放。

②要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对散落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边住户正常生活造成影响。

③由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在

运输过程中的抛洒现象。

④禁止在大风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用篷布覆盖。

⑤施工场地、施工道路加强施工道路清扫、洒水降尘措施，出施工场地车辆均需进行全面冲洗；粉状材料禁止散装运输，严禁运输途中扬尘散落，储存时应用篷布覆盖；土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途洒落；材料堆放场应距敏感点 $\geq 100\text{m}$ ，并尽可能设在当地主导风向下风向处；风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏；工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地等，除及时进行清理外，应进行绿化，尽快恢复迹地，防止生态破坏；合理安排运输路线，尽量避开人群聚集地。

综上所述，在道路建设项目的施工期内，平整土地、路基工程、铺筑路面、材料运输、装卸物、沥青路面铺设等环节都有环境空气污染物发生，其中最主要的运输车辆道路扬尘和施工作业扬尘。因此，施工期将对周围居民住户等敏感点空气环境产生不同程度的影响，但随着施工期结束影响将随之消失。针对施工期环境污染，应当在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方法减轻扬尘污染，只要适当增加洒水次数，可大大减轻扬尘的污染。

## （2）施工机械及运输车辆尾气

项目施工机械主要有挖掘机、推土机等机械，均以普通柴油为燃料。燃料燃烧过程排放的污染物主要有 CO、NO<sub>x</sub>、THC 等。

由于施工机械设备使用时间较短、布置较为分散，污染物产生量较少、项目所在地环境空气质量良好、地势开阔，有利于污染物扩散；故作业机械排放的尾气不会对周边环境产生明显影响。

施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，施工现场汽车尾气对环境空气的影响有如下几个特点：车辆在施工现场范围内活动，尾气呈面源污染形式；车辆排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小。由于施工运输车辆为非连续形式状态，污染物排放时间及排放量相对较少，不会

对周边环境产生明显影响。

### (3) 沥青烟

沥青烟产生于沥青混凝土路面铺设时的热油蒸发，沥青烟雾中含有 THC、TSP 及苯并(a)芘等有毒有害物质，这些有毒有害物质对操作人员和近距离周围居民的身体健康有一定的影响。本项目的施工单位不单独设立沥青拌合站，统一购买商品沥青。由于沥青混凝土施工为移动进行，所以对固定地点的影响只是暂时的，持续时间约 1d，路面施工结束后，废气随之消失。选择合适的天气，规范沥青铺设操作，以减少沥青烟对工地周围环境的影响。

### 3. 水环境影响分析

该项目施工期间的废水排放主要包括施工人员的生活污水及施工废水等。施工期产生的废水若处理不当，将对地表水和地下水环境产生不良影响。

#### (1) 生活污水

本项目施工期间不在项目内设置施工生活区，并不在施工现场食宿。

施工期间施工人员租住在附近已有民居内，施工人员的生活污水主要是施工人员就餐、洗涤产生的污水及粪便污水，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油。根据《广东省用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，农村居民 I 区，施工人员生活用水量按 150L/(人·d) 计。项目施工人员按 50 人计算，施工期约 15 个月，生活用水量为 3375m<sup>3</sup>，污水排水量按用水量 90% 计算，则生活污水排放量为 3038m<sup>3</sup>。项目施工期生活污水和附近居民的生活污水一起经三级化粪池预处理达标后通过市政管道排至中山市污水处理厂处理。参考同类型项目环评资料，施工期施工人员生活污水污染物产排情况见表 4-3。

表 4-3 施工期项目生活污水产排情况

废水量	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油
产生量 3038m <sup>3</sup>	浓度 (mg/L)	250	100	30	200	7.68
	产生量 (t)	0.760	0.304	0.091	0.608	0.023
排放量 3038m <sup>3</sup>	浓度 (mg/L)	100	30	25	80	7.68
	排放量 (t)	0.304	0.091	0.076	0.243	0.023

#### (2) 施工废水

##### ①机械冲洗水

本项目施工所需机械均为常用机械，项目附近的城镇均具备维修保养条件，施工现场不考虑机械的保养维修，无机械维修废水产生。机械冲洗废水来自施工场地，施工运输车辆及施工机械冲洗主要集中在每天晚上进行1次，参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358—2024）》，冲洗汽车用水量载货车为40~80L/车，按最不利情况计，施工高峰期平均每天需要冲洗的各种施工车辆和流动机械按5台计，每次每台车辆和流动机械平均冲洗废水量约为0.08m<sup>3</sup>，则施工机械车辆冲洗废水量约0.4 m<sup>3</sup>/次，则运输车辆和机械设备冲洗废水量为0.4m<sup>3</sup>/d。主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物（SS）和石油类，施工冲洗水经隔油、沉淀处理达标后回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水、不外排。

### ②泥浆

本项目开挖施工、道路施工软基处理及钻孔过程会产生泥浆，其产生量较少且大部分循环利用。施工单位将剩余泥浆集中收集，泥浆经过沉淀处理后，废水回用于施工场地洒水抑尘、不外排，淤泥运至指定地点排放。泥浆不会对项目周边水体及地下水产生明显影响。

### ③涉水箱涵施工废水

涉水箱涵建设前采用钢板桩进行围堰，在围堰内按照桥涵设计进行钻孔、清孔、基础施工、灌注水下混凝土等桥涵工程建设。因此，仅在建设和拆除围堰环节直接与水体接触，其他施工过程均在钢围堰内或水面以上。施工过程围堰内的基坑废水抽至岸上设置的沉淀池沉淀处理后，沉淀物送至符合相关环保规定的消纳场所，经处理的废水回用于施工场地洒水降尘。

华南环科所曾于2002年对北江中上游清远市英德北江大桥的施工现场进行观测。观测结果表明，枯水期施工无防护措施的情况下，施工所产生悬浮泥沙一般在下游100~200m范围内出现浑浊，300m附近基本沉降完全，在500m处水质基本未见异常。当施工采用钢护筒围堰的情况下，进入环境水体中的SS量将大大削减，SS对下游的影响距离也将大幅缩小。根据类比资料，本项目桥涵水下施工期间，SS对水质的影响范围基本可控制在下游500m以内。据调查，沙田涌、沙树河箱涵下游2000m范围内无饮用取水口，因此本项目箱涵水下施工的影响可接受。

箱涵施工废水包括箱涵上部结构施工混凝土漏浆及养护废水、涵面施工废

水、围堰基坑废水。

#### 1) 箱涵施工混凝土漏浆及养护废水

本项目箱涵涵身结构施工时，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。混凝土养护废水为混凝土浇筑后养生阶段使用后排放的水。养护用水量一般以湿润混凝土表面为限，在尚未拆除的模板内，养护结束后自然蒸发。

#### 2) 涵面施工废水

在桥涵路面的铺建过程中，不可避免会有沥青、混凝土等材料和其他涵面铺装垃圾等掉入桥下水体，因此需要采取一定的防护措施，对施工人员进行严格的管理。施工前组织环保操作培训，明确材料运输、加工及垃圾处理的规范流程，强调水体保护的重要性；定期组织应急演练，提升施工人员对突发事件的处置能力。桥梁临水侧设置警示牌，监督施工人员环保操作，保证文明施工。

#### 3) 围堰基坑废水

施工平台搭建过程对水体造成的扰动，造成水体 SS 升高影响。涉水箱涵基础施工采用钢管桩围堰施工，施工过程在钢板桩围堰内完成。涉水箱涵施工对周围水环境的影响主要包括两方面：钢板桩围堰内的施工污水抽至岸上，经沉淀处理后排放产生的影响；箱涵基础施工对水体造成的扰动，造成水体 SS 升高影响。

箱涵基础施工时可将钢板桩围堰内污水抽至岸上设置的沉淀池，经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘，对水环境的影响不大。

#### (3) 雨水径流

暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，会夹带大量泥沙，而且会携带水泥等各种污染物。地表径流与施工条件、施工方式及天气等众多因素有关，在此不作定量的计算。砂料、土料等建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。施工期合理安排，尽可能避开雨季进行施工。为防止雨季施工引起突发性污染，要求项目设置临时隔油沉砂池对雨水径流进行处理后用于施工、场地洒水降尘，做到闭路循环不外排。

#### 4. 声环境影响分析

施工期噪声环境影响分析详见声环境影响专章。市政道路工程一般在昼间

进行施工，即 6:00~22:00 之间的时段，根据声环境影响预测，通过计算可知，工程施工场地周边路面清理阶段的昼间达标距离为 70m；桩基阶段的昼间达标距离为 80m；路面铺装阶段昼间达标距离为 130m。

对于项目的声环境保护目标，根据声环境影响专章预测结果，不考虑遮挡的条件下，青年队、尚品青年公寓在施工的各阶段昼间噪声昼间均出现超标，昼间最大超标量为 13dB(A)。由于青年队、尚品青年公寓部分位于 2 类区，因此昼间容易出现声环境超标较大的情况，应尽量远离环境敏感点，并作好必要的围挡措施，以防环境敏感点噪声超标。新风环除了清理、路基建设阶段昼间未超标外，在路面铺装阶段昼间噪声昼间出现超标，昼间最大超标量为 2dB(A)。但是施工期相对于运营期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束，再通过合理安排施工的时间、控制施工设备与声环境保护目标的位置，将声环境影响降到最低，其对声环境保护目标的影响有限。

### 5. 固废影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、地表开挖余泥、渣土、施工剩余废料、建筑物拆除产生的建筑垃圾、隔油池废渣等。

#### (1) 生活垃圾

项目内不设施工营地，施工人员按 50 人计，均不在工地内食宿，施工人员生活垃圾产生系数按 0.2kg/d·人估算，施工期按 15 个月计，施工期施工人员产生生活垃圾总量为 4.5t。施工人员生活垃圾集中收集后由环卫部门处理。

#### (2) 建筑垃圾、淤泥

本项目不涉及现有敏感目标拆迁，根据建设单位提供的资料，本项目清淤（鱼塘）29705.48m<sup>3</sup>，破除沥青混凝土路面 1409.82 m<sup>2</sup>，破除混凝土路面（24cm）24182.33 m<sup>2</sup>，破除碎石基层（30cm）24182.33 m<sup>2</sup>，破除人行道砖（6cm）7071.24 m<sup>2</sup>，破除碎石基层（15cm）7071.24m<sup>2</sup>，拆除中央绿化带（含侧石）2219.80 m<sup>2</sup>，拆除混凝土房屋 245.74 m<sup>2</sup>，拆除简易房屋 1432.84 m<sup>2</sup>。

根据《拆毁建筑垃圾产生量的估算方法探讨》（陈军等），混合结构非民用建筑拆毁建筑垃圾产生系数分别为 1.178 吨/平方米，经计算拆迁建筑垃圾产生量约为 78198.59 吨，其主要成分为混凝土砂石、废砖及其他废料等。废弃建筑垃圾、淤泥根据相关规定由运输车运输到政府指定的淤泥渣土处理场进行处置，不在施工现场贮存，及时清运，不设临时堆场。

### (3) 弃方

根据建设单位提供的资料，本项目挖方合计 13353m<sup>3</sup>，填方 53067m<sup>3</sup>，需借方 39714 m<sup>3</sup>，无弃方。

### (4) 隔油池废渣

隔油池废渣为施工方机械维护产生的废水经隔油池清液撇走后剩余的少量残渣，施工结束后即消除，属于危险废物管理名录中 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-210-08），数量较少，由施工方按照危险废物管理要求进处理，施工方收集后交由有资质的单位处置。

## 6. 环境风险影响分析

本项目为城市道路建设项目，属于非污染型的建设项目，施工期仅产生少量废水、废气、噪声及废渣。项目在施工期存在的环境风险是施工管理不善、环保措施落实不到位可能导致非正常状态下的泥浆、废水、废渣的排放对水环境的影响。由于泥浆、废渣事故性排放属于施工管理问题，属于严重违规施工，因此只要遵章施工，加强管理和施工期监理，此类事故性排放风险完全可以避免。

此外，本项目施工废水主要含有泥沙及少量油污，一般呈弱碱性，正常情况下施工产生的废水通过施工场地内排水系统收集进入隔油沉淀池处理后，回用作施工场地抑尘洒水用水，沉淀池泥浆干化后运至指定地点排放，且施工现场产生的施工废水量不大，但如果收集设施或处理设施故障将可能导致施工废水泄漏。本项目不在项目内设置施工生活区，且不在施工现场食宿，施工人员生活租用当地民居，项目施工期生活污水和附近居民的生活污水一起经三级化粪池预处理达标后通过市政管道引至中山市污水处理厂（中嘉污水处理厂）处理。施工过程围堰内的基坑废水抽至岸上设置的沉淀池沉淀处理后，沉淀物送至符合相关环保规定的消纳场所，经处理的废水回用于施工场地洒水降尘。施工废水设置隔油沉砂池处理后回用于施工场区洒水降尘，降雨产生的地表径流设置临时隔油沉砂池处理后用于施工、场地洒水降尘；废水收集、处理设施均应远离地表水体，确保若出现施工废水泄漏不能直接流入跨越水体。

## 7. 施工期对环境敏感点的影响分析

本项目环境敏感点为道路两侧 200m 围内的村庄，施工过程中各种机械、车辆排放的废气、扬尘，产生的噪声将影响居民的正常生活。采取以下相应措

	<p>施后施工期对环境敏感点的影响较小。</p> <p>1) 施工时应采用土工布对料堆进行覆盖，工地应实施半封闭隔离施工，以减轻施工扬尘及噪声对周围环境的影响。</p> <p>2) 严禁夜间施工，尽量避免使用强噪声机械设备。需要在夜间施工时，必须向主管部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并提前告知附近居民。</p> <p>3) 粉状材料（水泥等）运输采用袋装或罐装，禁止散装运输。</p> <p>4) 运输、吊装应安排在日间，施工车间路过村镇时，禁止鸣笛。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1.生态环境影响分析</b></p> <p>本项目为市政配套道路，项目运营后产生的汽车尾气、人为干扰会对动植物个体生长都会产生一定的影响。道路运营后，道路运营会增加区域隔离度，对生物个体活动范围造成一定的影响，降低一些动物物种的基因交流程度。</p> <p>建设施工期间破坏了沿线区域一定面积的灌、草植被及果树，在建成运营期间，在道路两侧补种绿化植物，使道路沿线的带状区域形成乔、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，形成了新的植物群落，从而增加了物种的多样性。</p> <p>总体而言，本项目建成通车后加强道路两旁的绿化及美化工作，随着环境保护工程的推进与实施、集排水设施以及绿化的完善等，都会使区域土壤持水功能得到加强，道路沿线区域的生态景观会向好的方向发展，不会对周围生态环境造成明显影响。</p> <p><b>2. 大气环境影响分析</b></p> <p>项目运营期产生的机动车尾气由三部分组成：内燃机废气通过排气管排出，占尾气 60%左右；曲轴箱泄漏气体以及汽化器中蒸发出的气体，一般各占 20% 左右。机动车尾气所含的成分有 120~200 种化合物，但一般以一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物等为代表。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。</p> <p>(1) 污染源强计算公式</p>

道路上行驶汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，线源中心即道路中心线。污染物排放源强公式：

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

式中， $Q_j$ ：j类气态污染物排放源强，mg/s·m；

$A_i$ ：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

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013），2018年1月1日起，全国轻型汽车尾气排放标准实施国V标准。根据《轻型汽车污染排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），自2020年7月1日起，全国轻型汽车尾气排放标准实施6a标准，自2023年7月1日起，全国轻型汽车尾气排放标准实施6b标准。广东省已于2015年7月1日实施国V标准，于2019年7月1日起实施轻型汽车国6b排放标准。

**表 4-4 项目机动车尾气污染物排放执行标准 单位：g/km·辆**

车型	V 阶段标准		VI 阶段标准 (6a)		VI 阶段标准 (6b)	
	CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>
小型车	1.0	0.06	0.7	0.06	0.5	0.035
中型车	1.81	0.075	0.88	0.075	0.63	0.045
大型车	2.27	0.082	1	0.082	0.74	0.050

备注：小型车采用第一类车限值、中型车采用第二类车Ⅱ限值，大型车采用第二类车Ⅲ限值。

本工程预计2026年6月建成通车，道路运营期近、中、远期为2026年、2032年和2040年。我国汽车行业正逐渐跟国际接轨，根据各车型各排放标准实施时间及实施情况，结合本工程的实际情况，考虑到旧有机动车仍有一定的服役期，本评价各类型汽车近期（2026年）按国V、国VI（6a）分别占80%和20%计，中期（2032年）按国VI（6a）、国VI（6b）分别占40%和60%计，远期（2040年）按国VI（6b）占100%计。

**表 4-5 本项目所选取的污染物排放因子单位：g/km·辆**

评价年	车型	CO	NO <sub>x</sub>	备注
近期 (2026 年)	小型车	0.940	0.060	国 V、国 V (6a) 分别占 80% 和 20%
	中型车	1.624	0.075	
	大型车	2.016	0.082	
中期 (2032 年)	小型车	0.580	0.045	国 VI (6a)、国 VI (6b) 分别占 40%和 60%
	中型车	0.730	0.057	
	大型车	0.844	0.063	
远期 (2040 年)	小型车	0.500	0.035	国 VI (6b) 占 100%
	中型车	0.630	0.045	
	大型车	0.740	0.050	

根据以上大气污染物排放因子和本项目在各特征年不同时段交通量（见表 4-6），计算可得项目机动车尾气污染物排放源强，具体见表 4-6。

**表 4-6 (a) 道路特征年日交通流量（辆/d）**

道路	特征年	小型车	中型车	大型车	合计
汇贤二路	2026 年	16795	2939	1260	20993
	2032 年	21907	3340	1469	26716
	2040 年	26318	3096	1548	30962

**表 4-6 (b) 道路特征年高峰小时交通流量（辆/h）**

时段	高峰		
	小型车	中型车	大型车
2026 年	1679	294	126
2032 年	2191	334	147
2040 年	2632	310	155

**表 4-7 本项目机动车尾气污染物排放源强一览表 单位：mg/s·m**

道路	评价年	高峰小时		全日小时平均	
		CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>
汇贤二路	2026 年	0.642	0.037	0.267	0.015
	2032 年	0.455	0.035	0.190	0.015
	2040 年	0.452	0.032	0.188	0.013

本项目所在位置相对开阔，且考虑到项目附近绿化树木对有害气体有一定的吸收作用；同时由于车流带动道路附近的空气流动，道路车辆尾气的扩散条件较好；另外 2019 年 7 月 1 日起广东省提前实施机动车国 VI 排放标准，道路车辆尾气中污染物的排放将进一步减少。道路沿线采取定期进行洒水抑尘、及

时清扫、加强路面养护管理等措施后，本项目道路扬尘、车辆尾气不会对周围大气环境及道路两侧的保护目标产生明显影响。

### 3. 水环境影响分析

#### (1) 运营期废水源强分析

项目运营过程中主要产生的废水是由于雨水冲刷路面产生的径流，路面雨水的主要污染物包括 SS、石油类、有机物等。来源为各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨进入产生路面径流，路面雨水流出量可根据路面面积和当地的年均降雨量来计算：

$$\text{路面雨水流出量} = \text{产流系数} \times \text{路面面积} \times \text{当地年均降雨量}$$

本项目路面面积约 60059m<sup>2</sup>。根据中山市的有关气象资料统计，年均降雨量为 1961.5mm，由于路面为不透水的沥青混凝土结构，综合产流系数取 0.85，则项目路面年均雨水流出量为 100135m<sup>3</sup>。

路面径流污染物的浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和降雨前干旱时间长短等，所以，降雨产生的路面径流污染物含量的影响因素多，随机性大，难以得出一个一般规律。一般情况，在降雨初期到形成地面径流的 30 分钟内，路面径流中的悬浮物（SS）和石油类物质等污染物浓度较高，半小时后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 60 分钟后，路面基本被冲洗干净。经统计，路面径流污染物浓度表如下：

**表 4-7 路面径流中污染物浓度随降雨时间的变化情况（单位：mg/L）**

污染物	5~20 min	20~40 min	40~60 min	平均值
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4
SS	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125
BOD <sub>5</sub>	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	4.3
COD <sub>Cr</sub>	200.5~150.3	150.3~80.1	80.1~30.6	45.5
石油类	22.3~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

路面雨水 2 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产生量，计算结果见下表。

表 4-8 本项目路面雨水污染物排放源强

污染物	污染物平均浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)
SS	125	15.54
BOD <sub>5</sub>	4.3	0.53
COD <sub>Cr</sub>	45.5	5.66
石油类	11.25	1.40

根据有关类比监测资料，路面径流中的主要污染物为石油类和 SS，且路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 15min 内污染物随降水时间增加浓度增大，随后逐渐减小，降雨历时 40-60min 之后，路面上基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。因此，路面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，一般水体中污染物的增幅小于 2%，且项目沿线河流沙田涌、沙树河的水环境功能为农业用水，因此项目营运期对沿线水域影响较小。

#### (2) 事故废水

项目工程运营期间装载有毒、有害物质的车辆因交通事故泄漏、滴漏或洒落污染物后，由路面清洗或降雨而产生的废水。类比同等级道路，危险品运输事故概率不大，但一旦发生，事故废水将会污染水质，另外还会对发生事故地点周围的环境造成一定程度的危害。因此必须采取一系列事故防范措施避免这类事故的发生或尽量降低这类事故的发生概。

#### 4. 声环境影响分析

营运期噪声环境影响分析详见声环境影响专章。根据声环境影响预测，通过计算可知，本项目建成投入使用后随着车流量的增加，从近期到远期，机动车噪声影响范围将逐渐增加。项目运营后道路两侧 2 类区远期（2040 年）噪声达标距离为距离道路红线 60m。

在未采取噪声污染防治措施的情况下，运营期本项目运营期声环境保护目标均会出现不同程度的噪声增量，增量为 1~9dB (A)，声环境保护目标尚品青年公寓面向本道路一侧 1 楼、3 楼、5 楼的昼间、夜间在近期、中期、远期的噪声预测值出现超标，最大超标量为 6dB (A)，两侧位于 2 类区的区域夜间出现超标，位于 2 类区的 16 户超标，总影响人数为 48 人。应采取措施使敏感点室外达到相应声环境功能区标准；在采取措施后仍不能达到上述目标时，采取措施使敏感点室内声环境满足相应标准要求。本项目为开放式城市主干

路，以满足沿线区域人民出行为主要目的，故在辅道与敏感度之间无法建设声屏障。具体是对上述敏感点临路房屋采用通风隔声窗的措施，使其使其室内满足相关标准要求。合计对 1 处环境敏感点建筑 50 扇窗户采用通风隔声窗，估算面积 126 m<sup>2</sup>，投资预算 37.8 万元，并预留 30 万经费做跟踪监测。实施责任主体为建设单位。同时，针对声环境保护目标尚品青年公寓，合理设置本项目路边绿化带，削减传声途径噪声。

### **5. 固体废物影响分析**

项目投入运营后，本身不产生固体废物，沿途车辆及行人丢弃在路面的垃圾、绿化树木的落叶由环卫部门定期清扫，不会对环境造成不良影响。

### **6. 环境风险影响分析**

本项目为城市道路建设，运营期不使用、储存突发环境事件风险物质。本项目可能产生的环境风险主要是车辆运输过程易燃易爆品的火灾爆炸、有毒有害化学品（特别是挥发性有毒有害物品）或油品的泄漏，虽然这些事故的发生概率较低，但一旦发生，油品或危险化学品泄漏到周边水体中，将会污染水质，另外还会对发生事故地点周围的环境造成一定程度的危害。

此外，由于项目建成后车辆运输货物的种类繁多，存在交通事故风险，因此必须采取一系列事故防范措施如对化学危险品等相关运输车辆进行管控、管理，设置重要标识，完善事故应急措施来避免这类事故的发生或尽量降低这类事故的发生概率。

在严格采取事故防范措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低对周围环境存在的风险影响。并且通过上述措施，将风险控制在可接受的范围内，不会对人体、水体及土壤等造成明显危害。控制措施有效，环境风险可防控。

<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目位于南区树涌工业区，设计起点接现状大南公路，利用改造现有无名路段和现状汇贤二路，设计终点接建南一路，路线呈西北-东南走向。</p> <p>本项目不涉及生态保护红线、林地、水产种质资源保护区、水生野生动物重要栖息地、水生重要保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点防治区。本工程用地范围内未发现需要进一步考古发掘或原址保护的文化遗产。</p> <p>本项目在总体设计上坚持可持续发展、树立节约土地资源的设计理念，严格贯彻交通部《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》的精神，结合用地情况和占用基本农田情况进行路线调查，充分地考虑了耕地保护制度在公路建设中的重要性，按照交通部“安全、环保、舒适、和谐”的设计理念，重视公路与环境相适应，与自然协调，在设计过程中进行反复优化，最大限度地将公路对环境影响和占用基本农田面积减小到了最小。</p> <p>因此，项目选址不对周边生态环境造成明显影响，项目选址选线具有较好的环境合理性。</p>
--	---

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>1. 生态影响保护措施</b></p> <p>(1) 按乔木&gt;灌木&gt;草本&gt;树桩的优先保护顺序进行植物资源的合理保护。对路基施工必须去除的乔木，可采取异地移栽保护。路基施工伐除的杂木、灌丛及乔木的枝杈可用于覆盖边坡等裸露地表。填筑路基时，对于前期保留的乔木、灌木应做到保留和防护，禁止碾压破坏。</p> <p>(2) 施工过程中，应加强施工人员的教育和管理，进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁周边植物，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识。</p> <p>(3) 严格控制永久占地和临时占地，尽量减少不必要的植被破坏。在施工活动中要保证在道路红线范围内进行，施工便道尽量缩小范围，尽量减少对作业区周围的土壤和灌草地的破坏。施工区的材料堆场、施工车辆、施工营地应集中安置。</p> <p>(4) 临近施工场地的土壤和林木应进行围挡和支护，防止崩塌和水土流失。</p> <p>(5) 严格执行水土保持方案中施工临时占地等的绿化方案，尽快恢复占地植被。</p> <p>(6) 道路沿线野生动物虽然较少，但施工时各施工单位仍需在施工人员中开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员捕捉施工区内蛙类、蛇类、鸟类等现象发生。</p> <p>(7) 注意防止生物入侵种的传播，以免对沿线生态多样性带来长远影响。</p> <p>项目不设临时施工生活营地、拌合站、预制场、临时堆土场等临时工程；由于本项目新建段仅 563.663m，其他均为利用现有道路段，无需建设临时施工便道；本项目工程量较小，施工物料临时堆放场地和施工工区在项目红线内，无临时占地。应严格控制施工范围和施工作业面，不占用道路两侧及周边的农田。</p> <p>水生生态保护措施：</p> <p>①严禁向河道等自然水体倾倒废渣，保护好地表水体周边区域内生态环境，避免对水生生物造成二次影响。</p> <p>②施工废水，不得直接排入等地表水体。</p>
---------------------------------	---

③做好工程施工管理，避免施工废水的泄漏。

④施工过程中筑路材料、土方妥善放置，避免遇暴雨冲刷会进入附近地表水，影响水质。

⑤箱涵施工尽可能缩短施工工期，特别是邻近河涌的施工工期，减少水体扰动、悬浮物增加对水生生物的影响；切实落实好水土保持措施，防止施工期和运行期的水土流失；箱涵施工时应落实围挡措施，规范施工；并选择枯水期施工。

## 2. 大气污染防治措施

市政工程要强化文明施工管理，明确扬尘控制目标、防治措施，建立扬尘污染防治工作台账，确保落实施工现场“六个100%”防尘措施，即建筑施工现场100%围蔽、裸露土方100%覆盖、工地路面100%硬地化、拆除工程100%洒水降尘、出工地车辆车轮车身100%冲净、暂不开发的场地100%绿化，全面落实扬尘污染防治主体责任。各建设、施工、监理企业要建立长效工作机制，每日组织检查建筑工地文明施工情况，发现问题及时整改到位。施工企业应建立扬尘污染防治检查制度及公示制度，定期组织市政工程施工扬尘专项检查，在施工现场出入口将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、本企业以及工程所在地相关业务主管部门的投诉电话等信息向社会公示。

根据《中山市扬尘污染防治管理办法》第十七条，建设工程施工（包括：土木工程、建筑工程、线路管道和设备安装工程、房屋装饰装修、道路和其他市政设施建设、建筑物拆除以及河道整治等建设工程）应当采取下列扬尘污染防治措施：

（一）施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施；

（二）施工现场装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染；

（三）及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾、散装物料，不能及时清运的，应当采用密闭式防尘网遮盖；

（四）按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，按照规定或者经批准可以现场搅拌混凝土、砂浆的，应当采取密闭、配备防尘降尘装置等有效扬尘污染防

治措施。

因此，本项目拟采取的大气污染防治措施如下，与《中山市扬尘污染防治管理办法》相符：

(1) 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周边，围挡或者围墙高度不低于两百五十厘米。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。

(2) 在施工工地的出入口、材料堆放区、材料加工区、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。

(3) 在施工工地堆放的砂石等工程材料密闭存放或者帆布覆盖；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。

(4) 对可能产生扬尘的废物应采用围隔堆放的方法进行处理。加强回填土方堆放场的管理，要采取土方表面压实、定期喷水等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

(5) 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振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振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；车辆运输过程扬尘控制：工地出入口途经大气环境保护目标路段行驶路面勤洒水（每天 2-3 次）保持降尘效果，勤打扫保持路面清洁，控制车辆行驶速度 25km/h 以下慢行通过居民点，且密闭运输，减少扬尘影响。

(6) 按时对作业的裸露地面进行洒水；48 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 48 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。

(7) 建设工程应当使用商品混凝土。由于交通、施工场地等客观条件限制，需使用袋装水泥的，应当经属地建设管理部门批准，并采取封闭、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。

(8) 在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；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。

(9) 针对施工期环境污染，建议在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方法减轻扬尘污染，只要适当增加洒水次数，可大大减轻扬尘的污染。由于施工机械设备使用时间较短、布置较为分散，污染物产生量较少、项目所在地环境空气质量良好、地势开阔，有利于污染物扩散；故作业机械排放的尾气不会对周边环境产生明显影响。施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，施工现场汽车尾气对环境空气的影响有如下几个特点：车辆在施工现场范围内活动，尾气呈面源污染形式；车辆排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小。由于施工运输车辆为非连续形式状态，污染物排放时间及排放量相对较少，不会对周边环境产生明显影响。由于沥青混凝土施工为移动进行，所以对固定地点的影响只是暂时的，持续时间约 1d。尽量安排在交通流量小时间段进行铺设，选择合适的天气，规范沥青铺设操作，以减少沥青烟对工地周围环境的影响。

### 3. 水污染防治措施

(1) 在路基施工地段，应做好防、排水工作。路堑边坡开挖前，预先做好截、排水工程，以减少雨水对堑坡面的冲刷。对不良地质路基等水土流失易发地带，合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

(2) 砂料、土料等建筑材料需集中堆放，堆放地点应远离河涌等水体，并采取帆布防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体；靠近河涌外围的路基要注意及时进行压实和护坡处理，防止暴雨造成水土流失，污染附近水体。施工期合理安排，尽可能避开雨季进行施工。本项目设置临时隔油沉砂池对雨水径流进行处理后用于施工，做到闭路循环不外排。

(3) 本项目设置临时隔油沉砂池 1 个，对施工废水和雨水径流进行处理后回用于施工，不外排；临时沉砂池设置在项目中段位置远离附近的河流、河涌，其容量容纳处理每天产生的废水。施工过程中产生的泥浆经过泥水分离设备净化后，废水回用于施工场地洒水抑尘、不外排，淤泥运至指定地点排放。施工过程中围堰内的基坑废水抽至岸上设置的沉淀池沉淀处理后，沉淀物送至符合相关环保规定的消纳场所，经处理的废水回用于施工场地洒水降尘。

(4) 本项目不在项目内设置施工生活区，且不在施工现场食宿。施工人员生活租用当地民居，项目施工期生活污水和附近居民的生活污水一起经三级化粪池预处理达标后通过市政管道排至中山市污水处理厂处理。施工冲洗水经隔油、沉淀处理达标后回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水、不外排。施工单位将剩余泥浆集中收集，泥浆经过沉淀处理后，废水回用于施工场地洒水抑尘、不外排，淤泥运至指定地点排放。泥浆不会对项目周边水体及地下水产生明显影响。施工期合理安排，尽可能避开雨季进行施工。为防止雨季施工引起突发性污染，要求项目设置临时隔油沉砂池对雨水径流进行处理后用于施工、场地洒水降尘，做到闭路循环不外排。采取上述措施后，施工期生活污水可得到有效控制，对周边水体环境影响较小。

#### **4. 噪声污染防治措施**

(1) 合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径，如将施工现场的固定振动源相对集中，以减少影响的范围；如对可固定的机械设备如空压机、发电机安置在施工场地临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。

(2) 在距线位较近且受施工影响较重的声环境保护目标路段严禁高噪声施工机械夜间（22:00-次日 6:00）施工，昼间施工时也要进行良好的施工管理同时封闭施工场界；夜间不施工，必须连续作业的应报当地有关部门批准，并公告居民。

(3) 施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照国家有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。在利用现有道路用于运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，尽可能避开午间和夜间工作。

(4) 施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用靠

近声环境保护目标施工采取施工围挡屏蔽，减少施工噪声对环境的影响。土方工程应安排多台设备同时作业，缩短影响时间。

(5) 严格操作规范，须采取临时的隔声围护结构或吸声的隔声屏障，也可考虑在靠近声环境保护目标一侧建临时工房以代替隔声墙作用，减轻噪声影响；土方工程则应尽量采取多台设备同时作业，缩短影响时间。

(6) 施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

### 5. 固体废物污染防治措施

#### (1) 建筑垃圾

①产生的建筑垃圾应当及时清运，保持工地和周边环境整洁；

②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。

③建设单位、施工单位应当选择已通过行政许可核准的建筑垃圾陆上运输单位。

④运输单位在运输建筑垃圾时应当符合：a、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；b、承运经批准排放的建筑垃圾；c、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；d、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。

#### (2) 施工人员生活垃圾

施工期产生的生活垃圾交环卫部门统一收集处理。

#### (3) 隔油池废渣

由施工方按照危险废物管理要求进行处理，施工方收集后交由有资质的单位处置。

#### (4) 施工期建筑物拆除的影响措施

建筑物拆除施工会对环境造成多方面影响，需进行针对性分析并采取相应防治措施。大气污染包括拆除过程中产生的粉尘、建筑垃圾运输和堆放产生的扬尘、机械设备排放的尾气，降低空气质量，危害人体健康，影响周边植物生长，拆除时应

	<p>采用洒水、喷雾等方式降尘等措施，设置围挡或防尘网，减少粉尘扩散建筑垃圾及时清运并覆盖，使用符合排放标准的机械设备，定期维护。噪声污染包括机械设备运行产生的噪声、建筑物倒塌产生的冲击噪声，干扰了周边居民生活和工作，影响周边声环境质量，拆除时应选用低噪声机械设备，设置隔音屏障或隔音罩，合理安排时间，避免夜间施工。水污染主要来源为建设垃圾中的有害物质随雨水渗入地下水，机械设备油污泄漏等，污染水体，破坏水环境，危害人体健康，应设置雨水收集系统，防止建设垃圾污染，机械设备设置防渗漏措施，及时清理油污，施工废水经处理达标后回用。固体废物污染来源于拆除产生的建筑垃圾，占用了土地资源，污染了土壤和地下水，建筑垃圾分类收集，可回收物回收利用，运输车辆密闭，规范运输，防止遗撒，建筑垃圾运至制定场所合理处置。施工时可能破坏周边植被，应保护周边植被，减少生态破坏。</p> <p>（5）施工期对农田的措施</p> <p>根据《中山市人民政府关于中山市南区街道北溪西片区（1707 单元）控制性详细规划一般修改》及附图 15 项目及周边用地规划图，可知道路两侧用地规划基本为工业用地和绿化用地等，经过现场调查，现状存在少量菜地，施工时应使用防尘网或覆盖物，减少扬尘和水土流失，定期洒水或使用抑尘剂，减少扬尘对农作物的影响。及时清理垃圾，避免污染农田。本项目施工应控制作业范围，避免占用农用地；及时清运建筑渣土，防止土壤污染；施工过程妥善保护灌溉设施”。对边坡坡面采取了各种形式的防护工程、排水工程、绿化工程等。这些工程既能保护道路工程本身，也能减缓道路建设对自然环境、农田的负面影响。例如，防护工程、排水工程能减少水土流失，防止其对沿线农田产生冲刷、覆盖和污染；绿化工程可恢复植被，减少水土流失，防风固沙，吸附扬尘，间接地起到保护沿线农田的作用；桥涵工程可保证沿线灌溉系统的畅通。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1. 生态影响保护措施</b></p> <p>（1）道路绿化措施</p> <p>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。</p> <p>道路绿化美化工程应按《国务院关于进一步推动全国绿色通道建设的通知》（国发〔2000〕31 号）进行设计和建设，道路两侧的绿地系统，应合理配置乔、灌、草植被，建成多层复合结构、高效的生态系统，道路绿地系统应尽量选择抗污染性能好的植物。根据项目绿化工程，道路植物主要选择南亚热带地带性物种，以常绿阔叶树为主，同时结合观花乔木、观花灌木、彩叶植物和多年生</p>

地被植物，构成丰富的城市道路绿化景观。

## (2) 绿化养护措施

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。

## 2. 大气污染防治措施

(1) 定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘。运营期的道路扬尘来自沉降在路面上的尘粒，这些尘粒在车辆经过和起风时，因其重量较小，较容易扩散到空气中，对道路周边环境造成污染。通过定期洒水，增加尘粒的重量，从而减少尘粒扩散到空气中的密度，从而达到降尘的效果。因此，拟建道路管理单位应定期对道路进行洒水，以减少扬尘的扩散。

(2) 加强公路路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，提升道路的整体服务水平，使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放。

(3) 加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行。

在采取以上措施后，可最大限度地降低道路汽车尾气对沿线大气环境的影响。

## 3. 水污染防治措施

(1) 路面雨水径流经雨水管网收集，排入汇贤二路雨水管，运营期应定期清理雨水排水系统及全线的边沟，从而保证雨水排水系统疏通。

(2) 道路运营期应加强危险品运输管理，严格执行交通部有关危险品安全运输的规定，防止危险品运输车发生事故产生水污染。

## 4. 噪声污染防治措施

声环境影响分析与评价结果表明，本项目建成投入使用后随着车流量的增加，从近期到远期，机动车噪声影响范围将逐渐增加。

噪声污染防治措施的原则：根据《地面交通噪声污染防治技术政策》，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。

通过预测结果可知，本项目运营期声环境保护目标均会出现不同程度的噪声增量，增量为 1~9dB（A），声环境保护目标尚品青年公寓面向本道路一侧 1 楼、3 楼、5 楼的昼间、夜间在近期、中期、远期的噪声预测值出现超标，最大超标量为 6dB（A），两侧位于 2 类区的区域夜间出现超标，位于 2 类区的 16 户超标，总影响人数为 48 人；应采取措施使敏感点室外达到相应声环境功能区标准；在采取措施后仍不能达到上述目标时，采取措施使敏感点室内声环境满足相应标准要求。

现有道路的声环境保护工程现状看，隔声窗和声屏障、实体墙等都是目前防治道路交通噪声对人群影响的主要手段。

本项目为开放式城市主干路，以满足沿线区域人民出行为主要目的，故在辅道与敏感度之间无法建设声屏障。具体是对上述敏感点临路房屋采用通风隔声窗的措施，使其使其室内满足相关标准要求。合计对 1 处环境敏感点建筑 50 扇窗户采用通风隔声窗，估算面积 126 m<sup>2</sup>，投资预算 37.8 万元，并预留 30 万经费做跟踪监测。实施责任主体为建设单位。同时，针对声环境保护目标尚品青年公寓，合理设置本项目路边绿化带，削减传声途径噪声通风隔声窗也应当在项目正式投入营运后陆续安装。具体见声环境保护措施详见专章。

### **5. 固体废物防治措施**

运营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、行人丢弃的垃圾等，沿道路呈线性分布。通过在道路两侧设置垃圾桶，并以文明标语标示，减少行人乱丢弃垃圾的情况，另外，由有关部门对道路进行洒水抑尘、清扫路面。项目营运期，路面垃圾经分类收集后由环卫部门集中处理。采取上述措施后本项目营运期固废均得到合理处置，不会对环境造成不良影响。

### **6. 风险防范措施**

本项目为城市主干道，道路周边分布着水田（鱼塘）、居民区等，若运输危险化学物品的车辆经过，可能会造成安全隐患，对居民健康造成影响，对周

边河流及生态造成污染。因此，本项目一旦发生环境风险事故，通过风险事故防范措施和风险事故处理措施，可在最大限度上减轻环境污染危害和人民生活财产的损失。设置监控系统、事故处理体系，重大环境事故必须上报交通主管部门、环境主管部门，知会供水、消防、市政和水利部门，并启动事故应急预案。

项目施工期的环境风险影响，主要是对地表水体的影响，项目应采取以下环境风险防范措施防范：

(1) 施工期间需加强施工管理，在桥涵施工时需设置防落物网，禁止施工人员往沿线河涌内乱丢各种物体，禁止扰动河道水体、底泥，禁止往沿线河涌排放各类污废水。

(2) 施工场地设置沉淀池，对路上及水中箱涵施工的污水应及时抽排沉淀。加强对涉水施工围堰的检修维护，防止围堰出现渗漏或坍塌。

(3) 在施工现场常备管线、水泵等输水设备和配电设备，以备应急抽水输水之用。

(4) 加强施工期车辆运输管理措施，做好施工车辆的日常检修工作，降低风险事故的发生概率。

(5) 设置监控系统、事故处理体系，重大环境事故必须上报交通主管部门、环境主管部门，知会供水、消防、市政和水利部门，并启动事故应急预案。

综上，只要加强施工管理、制定施工应急防范措施等，项目施工期风险可避免发生。

针对项目运营期的环境风险影响，项目应采取以下环境风险防范措施防范：

(1) 加强道路运营管理，通过径流收集处理系统、雨水排水系统等措施对可能发生的交通事故造成的化学品泄漏事故等风险事故进行防范，提高应急能力，降低道路事故发生概率。

(2) 加强对危险品运输车辆的管理，确保其安全运输，防止危险品泄漏对环境造成污染。

(3) 制定项目环境应急预案，明确应急响应流程和责任分工，组建专业的环境应急队伍，定期开展培训和演练，提高应急处置能力，储备充足的应急物资，如吸油棉、活性炭、围油栏等，确保在事故发生时能够及时投入使用。

根据《建设项目竣工环境保护设施验收管理办法》（国家环保总局令第13号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》（HJ552-2010）等法规及规范要求，本项目竣工环保“三同时”验收一览表见下表。

**表 5-1 建设项目“三同时”验收一览表**

项目		验收内容	责任单位	验收单位
施工期	大气环境保护设施	施工过程定时洒水降尘	建设单位	建设单位
	声环境保护设施	施工时安装临时围蔽遮挡		
	水环境保护设施	生活污水依托当地租用房屋已建成的三级化粪池预处理达标后，通过市政管道排至中山市污水处理厂处理；施工废水部分回用于降尘及道路洒水		
运营期	大气环境保护设施	加强道路绿化		
	声环境保护设施	限速及设置禁鸣指示牌；定期进行路面养护，声环境保护目标采用通风隔声窗		
生态环境保护设施		加强道路绿化，增设宣传警示牌		

其他

此外，根据《施工期环境监测技术规范 第1部分：公路施工期环境质量监测》（JT/T1016.1-2015），结合项目所在地的周边基本情况及项目污染特征，本项目监测计划包括施工期和运营期监测，具体见下表。

**表 5-2 项目施工期环境监测计划**

阶段	类别	监测点位	监测项目	监测频次
施工期	噪声	距离声环境保护目标最近的红线实施范围内、道路中心线两侧 200m 范围内声环境保护目标（青年队、新风环、尚品青年公寓）	$L_{Aeq}$	路基土石方作业每 2 月 1 次，其他施工阶段每季度 1 次。
	大气	道路中心线两侧 200m 范围内大气环境保护目标（青年队、新风环、尚品青年公寓）	TSP	路基土石方作业每 2 月 1 次，其他施工阶段每季度 1 次。每次监测时连续采样 3 天。

	水环境	沙田涌、沙树河	SS、COD <sub>Cr</sub>	根据施工进度确定，施工期间至少进行 2 次监测
--	-----	---------	----------------------	-------------------------

表 5-3 项目运营期环境监测计划

阶段	类别	监测点位	监测项目	监测频次
运营期	噪声	道路中心线两侧 200m 范围内声环境保护目标（青年队、新风环、尚品青年公寓）	L <sub>Aeq</sub>	每年 1 次，每次分昼间和夜间进行监测，测定 20min，并同时记录车流量情况。
	大气	道路中心线两侧 200m 范围内大气环境保护目标（青年队、新风环、尚品青年公寓）	PM <sub>10</sub> 、CO、NO <sub>x</sub>	每年 1 次，每次监测 2 天。
	水环境	沙田涌	SS、COD <sub>Cr</sub>	每年 1 次，每次监测 3 天

环境污染控制投资费用主要包括机动车尾气控制、噪声控制和绿化等部分的投入，此外，还有管理所需的仪器设施投资等。

根据《建设项目环境保护设计规定》中的有关条款和有关环境保护法规，结合本项目环境保护和污染防治工作拟采用一些必要的工程措施，对本项目环境保护投资进行了估算，具体结果见下表。

表 5-4 环境保护工程措施投资

序号	工程或费用名称	内容	合计（万元）
—	环境污染治理投资		
1	扬尘防治	施工期临时围挡；挡风板、篷布、防尘网等防护措施、喷淋、洒水装置等	15
2	废水治理	施工期隔油沉沙池。	5
3	固废治理	施工期建筑垃圾、生活垃圾外运。	10
4	噪声跟踪监测及措施预留经费	运营期声环境保护目标采用通风隔声窗措施、噪声跟踪监测及相关措施补充预留经	67.8

环保投资

			费。	
二	生态环境保护投资			
1	绿化工程	道路两侧人行道树池绿化、侧分绿化带和中央绿化带，充分考虑物种的生态位特征、合理选配植物种类、避免种间竞争。		计入主体工程投资
2	水土保持投资	项目水土保持经费。		计入主体工程投资
三	社会经济环境环保投资			
1	警示牌、公告牌	施工期交通调度、警示标志及公告等。		5
四	环境管理及其他科研投资			
1	培训费	施工人员及环境保护专业人员技术培训费用。		10
2	监测费	施工期及运营期噪声、大气、水等项目监测费用。		20
3	环境监理费	项目工程环境监理。		计入主体工程投资
4	竣工环保	竣工环保验收		计入主体工程投资
小计				132.8

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期		
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求	
陆生生态	通过对施工人员、施工机械和施工车辆规定严格的范围、合理安排施工进度、土方及时清运、有次序地分片动工、及时覆土复绿等措施，可将本次施工对沿线生态环境的影响降至最低水平		/	/	
水生生态	加强施工场地及临时占地区域的管理		/	/	
地表水环境	生活污水	不在项目内设置施工生活区，且不在施工现场食宿；其他生活污水依托当地租用房屋已建成的三级化粪池预处理达标后，通过市政管道排至中山市污水处理厂处理	满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，不对项目评价范围内及周边水环境造成明显影响	路面雨水径流经雨水管网收集，排入汇贤二路雨水管	不会对道路附近水体带来明显不良影响。
	机械车辆清洗废水	经隔油沉淀池处理后回用施工；泥浆经过泥水分离设备净化，废水回用于施工场地洒水抑尘、不外排，淤泥运至指定地点排放			
	泥浆水、砂石冲洗水	采取帆布防雨淋措施；靠近河涌外围的路基及时进行压实和			

		护坡处理; 优化施工方案, 合理安排施工时间, 尽可能避开雨季进行施工			
	涉水箱涵施工废水	施工过程中围挡内的基坑废水抽至岸上设置的沉淀池沉淀处理后, 沉淀物送至符合相关环保规定的消纳场所, 经处理的废水回用于施工场地洒水降尘。			
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境		合理安排施工时间, 采用低噪声施工设备, 选用符合国家标准施工机械及运输车辆, 加强机械设备的维护和保养, 优化施工方案及车辆运输路线, 重点区段施工时安装临时隔声屏障或围护	施工场地厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	项目采用沥青路面, 在道路两侧合理设置绿化带, 并在运营期对周边敏感目标采用通风隔声窗措施、进行定期跟踪监测	声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类、3类、4a类标准; 室内噪声允许值执行《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)。
振动		/	/	/	/
大气环境	施工扬尘	施工场地设置施工围挡, 施工过程洒水抑尘、及时进行地面硬化; 施工现场采取防尘、喷水、覆盖等措施; 运输车应采取防洒设备; 土方表面压实, 建筑材料及弃渣及时清运, 及时清理施工路	达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段排放限值, 不对项目评价范围内的空气质量造成明显影响	加强公路路面、交通设施的养护管理, 及时清扫路面, 禁止尾气超标车辆行驶, 加强道路两侧绿化, 充分利用植被对环境空气的净化功能。	执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6-2016)、《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) 和《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)、《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、

		面的泥土			四阶段)》(GB 20891-2014)及其修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020)、非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法(GB 36886-2018)
	施工机械、运输车辆尾气	加强施工机械及运输车辆的管理及维护,施工机械定期检修			
	沥青、混凝土烟气	外购商品沥青及混凝土,不设沥青预制场和拌和站			
固体废物	建筑垃圾	及时清运至合法的建筑垃圾处理场;	无害化处理	运输车辆散落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、行人丢弃的垃圾,由有关部门对道路进行洒水抑尘、清扫路面,路面垃圾经分类收集后由环卫部门集中处理	/
	弃方	工程不设临时堆土场和取弃土场,开挖土石采取密闭、包扎、覆盖等措施及时清运,外运至合法的淤泥渣土处理场和建筑垃圾处理场;边弃土边压实,弃土完毕后尽快绿化			
	生活垃圾	交环卫部门统一收集处理			
	沉淀池泥浆	沉淀池泥浆干化后运至指定地点排放			
电磁环境	/	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	加强道路运营管理,通过径流收集处理系统、雨水排水系统等措施对可能发生的交通事故造成的化学品泄	/

			漏事故等风险事故进行防范,提高应急能力,降低道路事故发生概率	
环境监测	进行环境空气、声环境保护目标施工期监测	达到相应标准	进行地表水、环境空气、声环境保护目标噪声跟踪监测	根据监测结果和声环境保护目标实际周边环境特征,确定是否需要追加保护措施
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上所述，本项目的建设符合国家和地方的产业政策，符合城市发展规划，土地功能符合规划要求，项目的选址、选线基本合理。项目施工期造成的环境影响主要为施工噪声、施工扬尘、生态及景观破坏、冲洗废水、泥浆水及涉水箱涵施工废水等；运营期主要环境影响为交通噪声及汽车尾气等。本项目在施工期和运营期若能遵守相关的环保法律法规，切实有效地落实本报告中提出的环保措施，确保废水、废气、噪声达标排放，并预留降噪经费，妥善处理处置各类固体废物，则本项目所造成的影响可以降到可接受范围内。

建设单位需严格执行落实本报告的污染防治措施及环境保护措施，在项目开工建设前需按照相关法律法规办理土地使用和补偿手续。

综上所述，在建设单位采取相应措施达到本报告所提出的各项要求后，本项目的建设对环境将不会产生明显的影响。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

专题 1 声环境影响专项评价

# 汇贤二路道路工程 声环境影响专项评价

# 1 前言

本项目汇贤二路道路工程路线起点与大南公路相接。从路网结构系统看，地方公路与周边道路连接在一起，起到共同发挥路网功能和作用的效果。

本项目利用改造现有无名路段和现状汇贤二路，终点与建南一路相接。从路网结构系统看，本项目的改造建设使南区道路路网更好地衔接，彻底解决该区域“行路难、出行难”的问题，在方便了沿线群众出行的同时，对该区域改善投资环境，周边商业开发，优化旅游环境，也将起到重要作用。

本项目位于南区树涌工业区，设计起点接现状大南公路，利用改造现有无名路段和现状汇贤二路，设计终点接建南一路，路线呈西北-东南走向。本次道路设计等级为城市主干路，采用双向六车道建设标准，道路设计红线宽度为 36 米宽；路线设计长度约 2.071km，设计车速为 50km/h。本工程内容包括道路工程、箱涵工程、交通工程、排水工程、照明工程及绿化工程等。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定，本项目必须执行环境影响报告审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日起施行）中的“五十二、交通运输业、管道运输业—131、城市道路（不含维护：不含支路、人行天桥、人行地道）—新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，本项目应按要求需编制建设项目环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），本项目应设置声环境影响专项评价，分析评价施工噪声、交通噪声对周边环境保护目标的影响，提出噪声防治措施，保证声环境保护目标的声环境质量。

## 2 总论

### 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) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号，2017年10月1日实施）；
- (5) 《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）。

#### 2.1.2 地方法规、规章和规划

- (1) 《广东省环境保护条例（2022修正）》（2022年11月30日公布施行）；
- (2) 《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）；
- (3) 《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》。

#### 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》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）；
- (4) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
- (5) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (6) 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
- (7) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (8) 《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）。

#### 2.1.4 建设项目相关文件

- (1) 《中山市汇贤二路工程可行性研究报告》
- (2) 建设单位提供的其他相关资料及图件等。

### 2.2 声环境功能区

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》，中山市主要道路、城市轨道交通、内河航道边界线外一定距离内的区域划为4a类声环境功能区。

边界线是指：主要道路的机动车道边线或高架道路的地面投影边界，当下层道路与上层高架道路重叠时，以影响范围最大的机动车道边界线为准；内河航道以河堤护栏为起点，没有护栏的以堤内坡脚为起点；城际轨道交通和城市轨道交通（地面）的停车场、车辆段和动车所、公路客运站场、公交枢纽、港口码头区、高速公路服务区以用地红线作为边界线。

当交通干线两侧分别与1类区、2类区、3类区相邻时，4a类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深55米、40米、25米的区域范围；城际轨道交通和城市轨道交通（地面）的停车场、车辆段和动车所、公路客运站场、公交枢纽、港口码头区、高速公路服务区直接以其用地红线作为划分边界，不考虑纵深范围。

当纵深范围内有三层以上（含三层）建筑物时，第一排建筑物面向交通干线一侧至交通干线边界线范围内受交通噪声直达声影响的区域定为4a类声环境功能区，第一排建筑物背向道路一侧为相邻声环境功能区；若纵深范围内第二排及以后的建筑高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧的范围划为4a类声环境功能区。

本项目新风环、尚品青年公寓位于西环五路旁，西环五路属于城市主干道，现状新风环1#、2#、3#、尚品青年公寓面向西环五路一侧声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。尚品青年公寓现状声环境背向西环五路一侧执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2类标准。青年队、现状新风环4#属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。本项目声环境功能区划见图2.2-1。

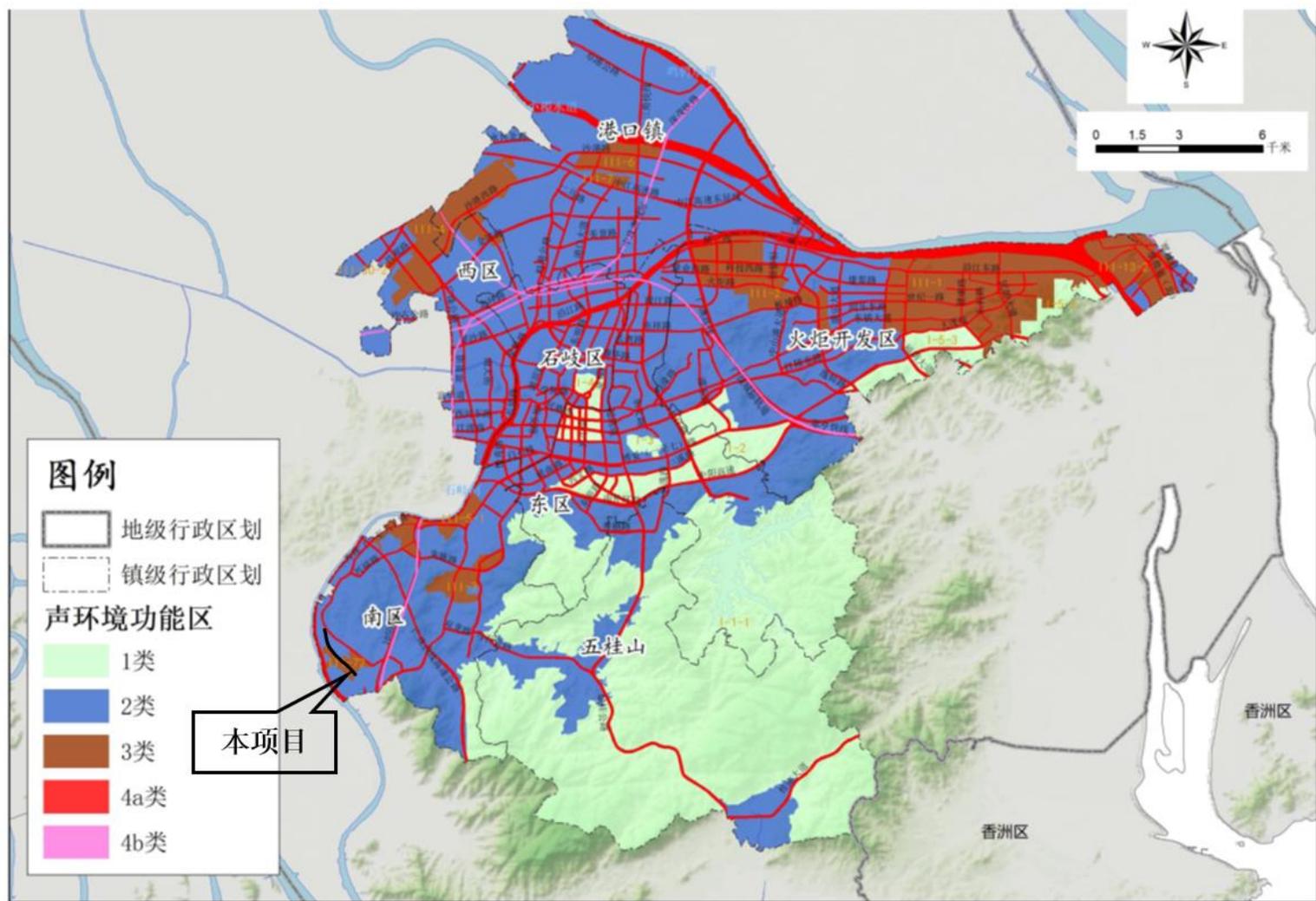


图 2.2-1 项目所在地声环境功能区划图

## 2.3 执行标准

### 2.3.1 声环境质量标准

根据前文声环境功能区分析，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类标准，其中项目分别与2类区、3类区相邻时，项目机动车道边界线外40米、25米范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，声环境保护目标室内噪声允许值执行《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）相关标准的限值。本项目周边声环境保护目标执行的声环境质量标准详见表2.3-1。

表 2.3-1 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	备注
2类	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
3类	65	55	
4a类	70	55	

表 2.3-2 室内噪声质量标准

项目	类别	昼间	夜间	备注
室内噪声允许值	睡眠	40	30	《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）
	日常生活	40		
	阅读、自学、思考	35		
	学校、医疗、办公、会议	40		

注：1.当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限制可放宽5dB；

2.夜间噪声限值应为夜间8h连续测得的等效声级 $L_{Aeq, 8h}$ ；

3.当1h等效声级 $L_{Aeq, 1h}$ 能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为1h。

### 2.3.2 噪声排放标准

施工期噪声执行的排放标准详见表2.3-3。

表 2.3-3 噪声排放标准

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

## 2.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。声环境影响评价工作等级判定依据：建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度，以及受建设项目影响人口的数量。

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类、3类、4a类地区，根据专章表5.2-8的预测结果，项目声环境保护目标预测值对比现状值最大增量为12dB（A），因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目噪声环境影响评价等级为一级。

## 2.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，一般以建设项目边界向外200m为评价范围。

本项目施工期声环境影响评价范围为施工场地周边200m以内的区域；根据专章表5.2-8计算结果，本项目运营期远期（2040年）道路两侧2类区声环境达标距离为58m，项目运营期评价范围为拟建道路中心线两侧各200m以内区域。

## 2.6 评价因子

现状评价因子： $L_{Aeq}$ ；

预测评价因子： $L_{Aeq}$ 。

## 2.7 声环境保护目标

保护评价范围内的声环境质量，使其符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应标准，保证声环境保护目标的基本使用功能。

根据《中山市人民政府关于中山市南区街道北溪西片区（1707单元）控制性详细规划一般修改》及附图15项目及周边用地规划图，可知项目周边用地规划为耕地、园地、公园用地、供电用地、消防用地、工业用地、陆地水域、体育用地，无规划噪声敏感目标。

本项目评价范围内声环境保护目标信息详见表2.7-1，本项目及保护目标现状见图2.7-1。

青年队



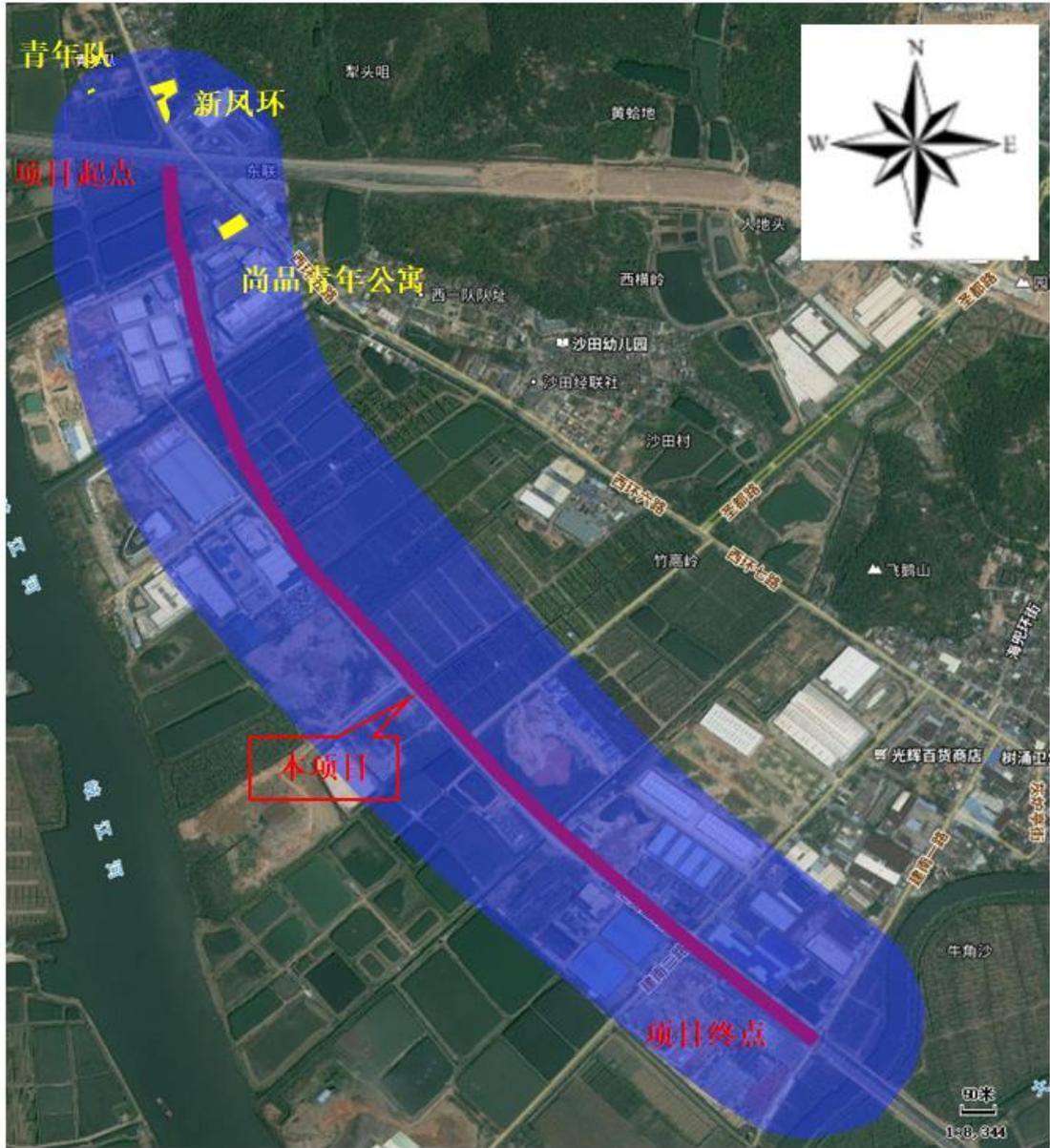
新风环



尚品青年公寓



图 2.7-1 本项目声环境保护目标现状图



图例

- 本项目
- 声环境评价范围 (200m)
- 环境敏感点

图 2.7-2 项目声环境评价范围及声环境保护目标

表 2.7-1 (1) 本项目评价范围内声环境保护目标信息表

序号	声环境保护目标名称	性质	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标与地面高差/m	距道路红线距离/m	距道路中心线距离/m	距机动车边界线距离/m	不同功能区户数		项目建成前后声环境执行标准		声环境保护目标情况说明
										2类	4a类	建成前	建成后	
1	青年队	村庄	起点以北	路基	北侧	0.6	180	180	180	2	/	2类	2类	保护目标位于项目起点200m范围内,评价范围内建筑为1栋1层砖砌平房,1栋2层平房,现状噪声源主要为社会生活噪声,距离项目最近点前排有树木绿化带、大南公路阻隔,具体见下图
2	新风环	村庄	起点以北	路基	北侧	1.8	100	100	100	1户	3户	2、4a(新风环1#、2#、3#3户属于4a类,4#1户属于2类)	2、4a(新风环1#、2#、3#3户属于4a类区,4#1户属于2类区)	保护目标位于项目起点200m范围内,位于西环五路侧,现状噪声源主要为西环五路交通噪声,评价范围内建筑为1栋2层,3栋3层居民楼,距离项目最近点前排有厂房、树木绿化带、大南公路阻隔,具体见下图

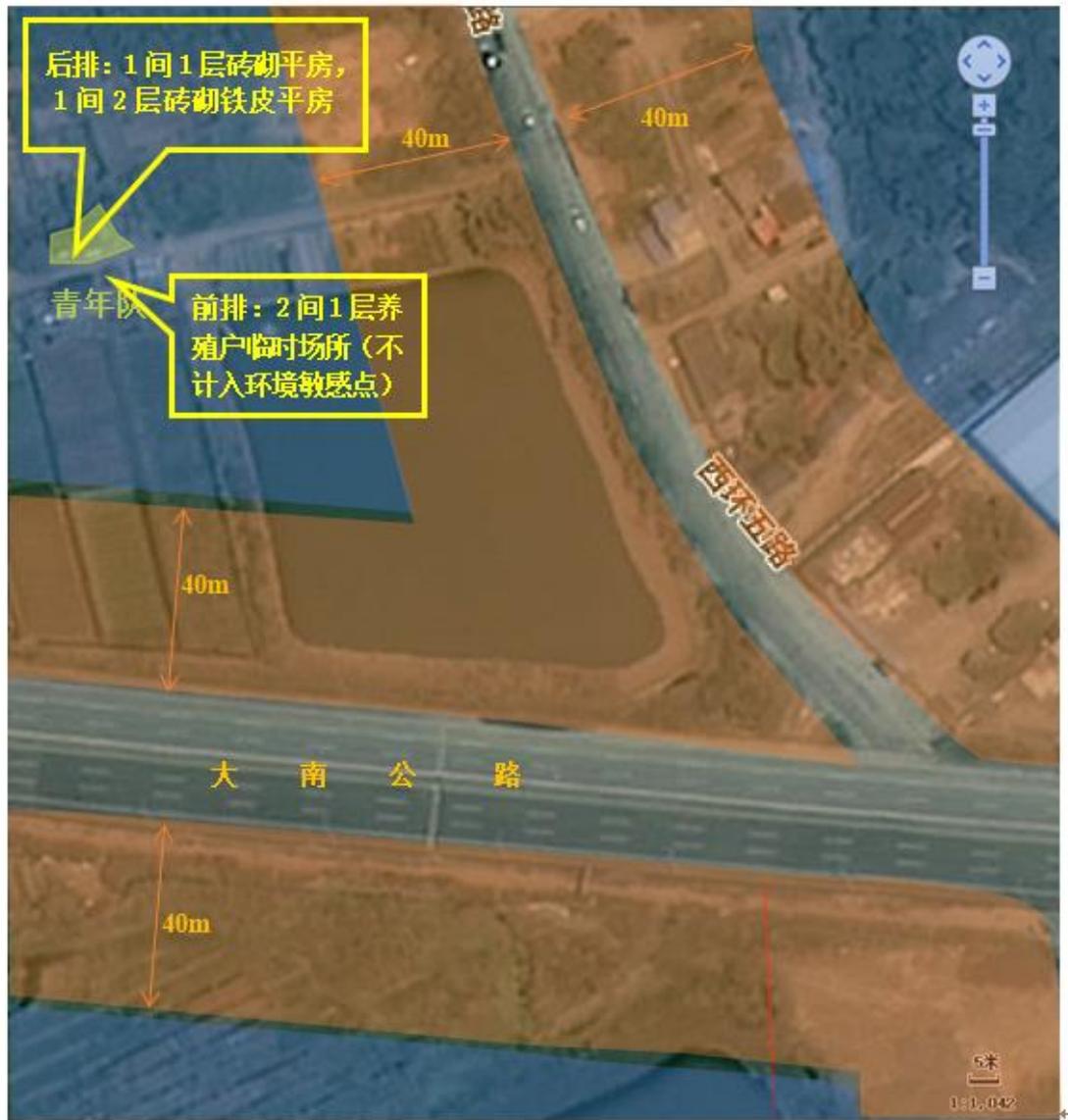
序号	声环境保护目标名称	性质	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标与地面高差/m	距道路红线距离/m	距道路中心线距离/m	距机动车边界线距离/m	不同功能区户数		项目建成前后声环境执行标准		声环境保护目标情况说明
										2类	4a类	建成前	建成后	
3	尚品青年公寓	公寓	K0+180~K0+190	路基	东侧	0.8	67	85	73	10	30	面向西环五路一侧4a,背向西环五路一侧2类	面向西环五路一侧4a,背向西环五路一侧2类	保护目标位于项目起点200m范围内,位于西环五路侧,现状噪声源主要为西环五路交通噪声,评价范围内建筑为1栋(只有1排)5层商住裙楼(1楼为商铺),距离项目最近点前排有厂房、树木绿化带阻隔,具体见下图

表 2.7-1 (2) 本项目评价范围内声环境保护目标与西环五路关系信息表

序号	声环境保护目标名称	声环境保护目标与地面高差/m	前排距道路红线距离/m	前排距道路中心线距离/m	前排距机动车边界线距离/m
1	青年队	0.6	86	90	86.5
2	新风环	1.8	3	7	3.5
3	尚品青年公寓	0.8	3	7	3.5

表 2.7-1 (3) 本项目评价范围内声环境保护目标与大南公路关系信息表

序号	声环境保护目标名称	声环境保护目标与桥面高差/m	前排距道路红线距离/m	前排距道路中心线距离/m	前排距机动车边界线距离/m
1	青年队	9.4	90	106	94
2	新风环	7.0	80	96	84
3	尚品青年公寓	7.3	80	96	84

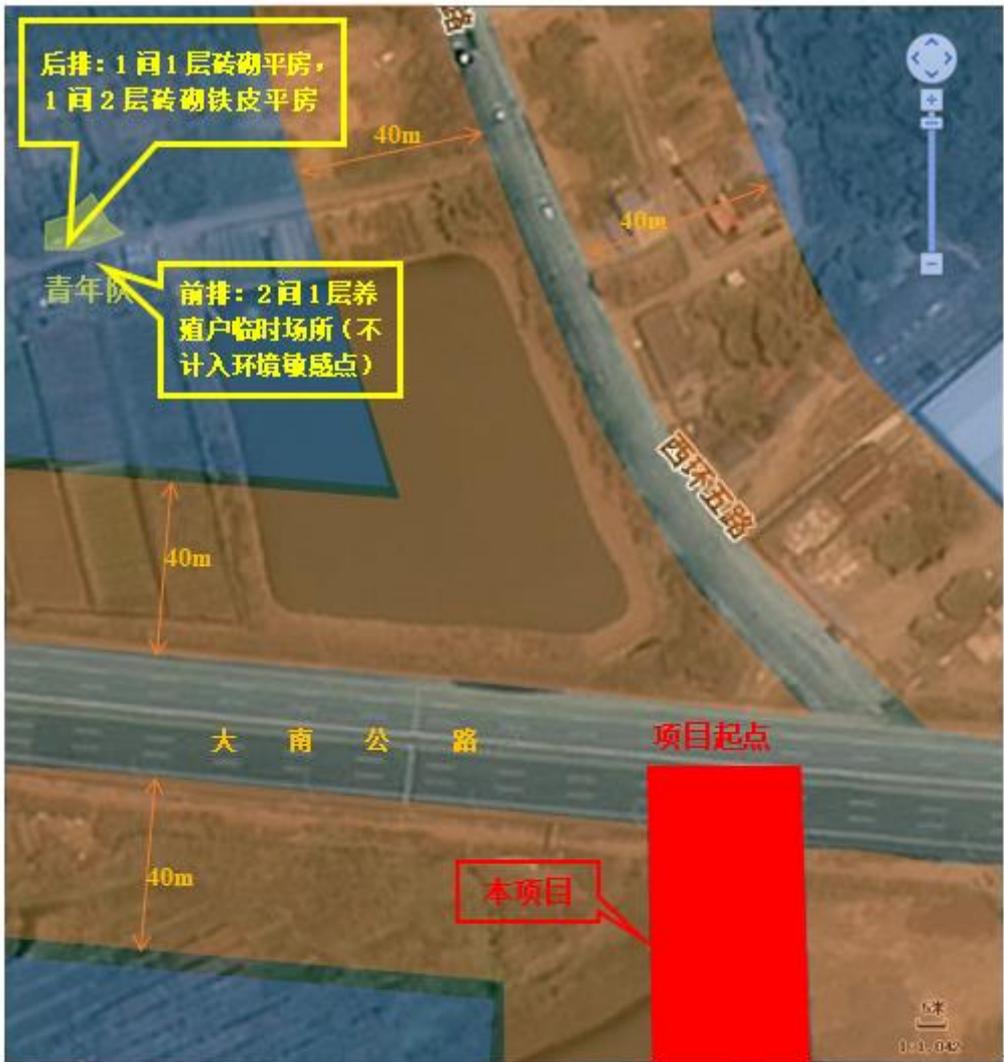


图例

- 本项目周边 4a 类声环境功能区
- 本项目周边 2 类声环境功能区
- 环境敏感点



图 2.7-2 (1) 本项目建设前声环境保护目标平面图——青年队



图例

- 本项目
- 本项目周边 4a 类声环境功能区
- 本项目周边 2 类声环境功能区
- 环境敏感点



图 2.7-2 (2) 本项目建设后声环境保护目标平面图——青年队



图例

- 本项目周边 4a 类声环境功能区
- 本项目周边 2 类声环境功能区
- 环境敏感点



图 2.7-2 (3) 本项目建设前声环境保护目标平面图——新风环



图例

- 本项目
- 本项目周边4a类声环境功能区
- 本项目周边2类声环境功能区
- 环境敏感点



图 2.7-2 (4) 本项目建设前声环境保护目标平面图——新风环

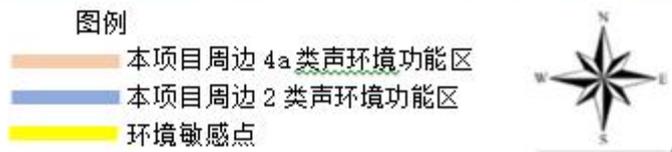


图 2.7-2 (5) 本项目及声环境保护目标平面图——尚品青年公寓



图 2.7-2 (6) 本项目及声环境保护目标平面图——尚品青年公寓

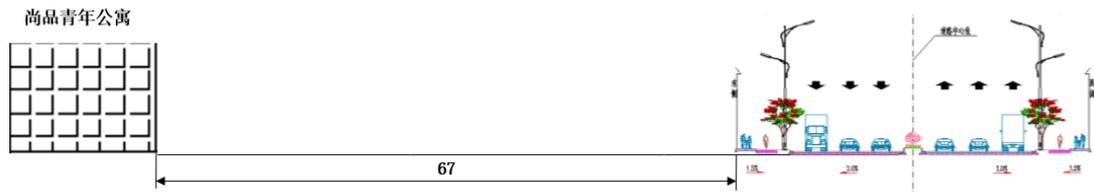


图 2.7-2 (7) 本项目及声环境保护目标剖面图——尚品青年公寓（青年队、新凤环两个敏感点在本项目起点以北，不在道路两侧，无剖面图）

### 3 工程概括与分析

#### 3.1 施工期噪声源强分析

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），本项目施工过程中所使用的机械设备种类较多，主要包括：挖掘机、推土机、混凝土振捣器、压路机等。各施工机械设备在作业期间所产生的噪声值约为 70~105dB（A），各施工机械设备噪声最大源强详见表 3.1-1。

表 3.1-1 各种施工机械设备噪声源强

施工设备名称	距声源 5m 处噪声值 dB（A）	施工设备名称	距声源 5m 处噪声值 dB（A）
液压挖掘机	90	振动夯锤	100
电动挖掘机	86	静力压桩机	75
轮式装载机	95	风镐	92
推土机	88	混凝土输送泵	95
移动式发电机	102	商砼搅拌车	90
各类压路机	90	混凝土振捣器	88
重型运输车	90	云石机、角磨机	96
木工电锯	99	空压机	92
电锤	105	/	/

#### 3.2 运营期噪声源强分析

##### 3.2.1 交通量预测

本项目定位为城市主干路。根据《汇贤二路道路工程可行性研究报告》，本项目拟于 2025 年 4 月开工，2026 年 6 月建成通车。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358—2024）》，选取运营第 1、7 和 15 年作为运营近、中、远期的代表年份。本项目预测特征年依次为 2026 年、2032 年、2040 年。

根据可研单位提供资料，综合得出本项目特征年日交通流量预测结果及特征年高峰小时交通流量预测结果见下表。

表 3.2-1 汇贤二路特征年日交通流量预测（单位：pcu/d）

年份	2026 年	2032 年	2040 年
汇贤二路	24667	30991	35297

根据本项目工可设计单位提供给出的相关车型的特征年预测，本项目运营期的各类车型比例见下表。

表 3.2-2 本项目运营期车型比例

类别	小型车		中型车		大型车	
	小型客车	小型货车	中型客车	中型货车	大型货车	汽车列车
2026 年	67%	13%	7%	7%	5%	1%
2032 年	70%	12%	6%	6.5%	4.5%	1%
2040 年	74%	11%	4%	6%	4%	1%

车流量计算公式如下：

$$Q = M / (A_{大} \times C_{大} + A_{中} \times C_{中} + A_{小} \times C_{小})$$

$$Q_i = Q \times A_i$$

式中：Q—各特征年的自然车流量，辆/日；

$Q_i$ —各特征年第 i 类车型的自然车流，辆/日；

M—各特征年 PCU，PCU/日；

$A_i$ —第 i 类车型的自然车流量占比，%；

$C_i$ —第 i 类车型的 PCU 折算系数。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的表 B.1，本项目小型、中型、大型车的分类及折算系数如下：

表 3.2-3 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）表 B.1 折算系数

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

根据上述公式，计算可得本项目的特征年车流量及特征年各车型车流量如下表：

表 3.2-4 汇贤二路特征年日交通流量预测（单位：辆/日）

年份	2026 年	2032 年	2040 年
汇贤二路	20993	26716	30692

表 3.2-5 各车型结构日交通流量（单位：辆/日）

道路	特征年	小型车	中型车	大型车	合计
汇贤二路	2026 年	16795	2939	1260	20993
	2032 年	21907	3340	1469	26716
	2040 年	26318	3096	1548	30962

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，“昼间”是指 6:00~22:00 之间的时段，“夜间”是指 22:00~次日 6:00 时间段。根据中山市地区交通车流量特点，结合项目工可及初设车流量数据情况，本次评价按昼间 16 小时与夜间 8 小时车流量比为 9: 1，高峰小时交通量为日交通量的 10%考虑，则车辆流量 PCU 值转换成选用交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间和夜间绝对车流量的转换的公式如下：

$$\textcircled{1} N_{\text{昼间 (辆/小时)}} \times 16 + N_{\text{夜间 (辆/小时)}} \times 8 = N_{\text{日均 (辆/小时)}} \times 24;$$

$$\textcircled{2} (N_{\text{昼间 (辆/小时)}} \times 16 : N_{\text{夜间 (辆/小时)}} \times 8) = 9 : 1;$$

各预测年昼、夜及高峰小时小、中、大型车流量见表 3.2-6。

表 3.2-6 汇贤二路特征年交通量预测结果一览表（单位：辆/h）

时段	昼间				夜间			
	小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	合计
2026 年	945	165	71	1181	210	37	16	262
2032 年	1232	188	83	1503	274	42	18	334
2040 年	1480	174	87	1742	329	39	19	387
时段	高峰				日均			
	小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	合计
2026 年	1679	294	126	2099	700	122	52	875
2032 年	2191	334	147	2672	913	139	61	1113
2040 年	2632	310	155	3096	1097	129	65	1290

本项目主线设计车速为 50km/h，车辆 7.5 米处的能量平均 A 声级（单车源强）与车速、车辆类型有关，《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）未明确单车源强的计算方法，本项目采用环评上岗证教材《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）的交通噪声预测模式进行源强计算（7.5 米处，适用车速范围为 20~80km/h）：

单车行驶辐射噪声级：

$$L_{os} = 25 + 27 \times \lg v_s$$

$$L_{oM} = 38 + 25 \times \lg v_M$$

$$L_{oL} = 45 + 24 \times \lg v_L$$

式中： $v_i$ —第*i*种车型车辆的平均速度，km/h；考虑到营运中实际车流量、车速的不确定性，本报告从保守的角度考虑，小、中、大型车车速均按照设计车速确定，并进行噪声预测。后续章节的噪声预测结果、降噪措施设置、降噪效果分析均在设计车速的基础上进行，此次预测取值为设计车速 50km/h。

右下角注 S、M、L—分别表示小、中、大型车；

根据上述公式，求得各车型各特征年的单车辐射声级，详见表 3.2-8。

**表 3.2-8 各车型各特征年的平均辐射声级 dB**

车流类型	时段	主干道 (50km/h)
小型车	昼间	70.9
	夜间	
中型车	昼间	80.5
	夜间	
大型车	昼间	85.8
	夜间	

## 4 声环境质量现状调查和评价

### 4.1 声环境质量现状监测

#### 4.1.1 监测布点

本次评价为了解项目所在区域声环境质量现状,根据项目周围声环境保护目标的位置分布等情况,在本项目周边共布设3个噪声监测点,具体位置详见表4.1-1及图4.1-1。

表 4.1-1 噪声现状监测点位

序号	名称	桩号	监测位置	监测项目	监测频次
1	青年队	起点以北	在面向拟定道路前	Leq	每个监测点监测二天,每天分昼间(6:00-22:00)和夜间(22:00-6:00)各测一次。
2	新风环		在面向拟定道路第一排房屋前		
		在面向拟定道路第二排房屋1、3层处(3#、4#)			
3	尚品青年公寓	K0+180~K0+190	在面向拟定道路房屋1、3、5层处		
			在背向拟定道路房屋1、3、5层处		

#### 4.1.2 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规范要求监测,监测仪器采用多功能噪声分析仪,以等效连续A声级Leq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。



- 图例
- 本项目
  - ⊙ 环境噪声监测点

图 4.1-1 本项目声环境质量现状监测布点图

## 4.2 声环境质量现状监测结果及评价

为了解项目所在地声环境质量现状，参照国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行对附近区域的声环境现场实测。根据本项目特点，本次环评委托深圳市清华环科检测技术有限公司、中测联科技研究（佛山）有限公司于2024年6月6日、6月7日、11月14日、11月15日、11月21日、11月22日，2025年2月24日、2月25日在青年队、新风环、尚品青年公寓共3个监测点位进行检测，具体噪声监测点位布置见附图。

本项目敏感点新风环、尚品青年公寓位于西环五路旁，西环五路属于城市主干道，现状新风环1#、2#、3#、尚品青年公寓面向西环五路一侧声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。尚品青年公寓现状声环境背向西环五路一侧执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2类标准。青年队、现状新风环4#位于属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

监测布点：

表 4.2-1 噪声现状监测布点说明

序号	名称	桩号	监测位置	监测项目	监测频次
1	青年队	起点以北	在面向拟定道路前	Leq	每个监测点监测二天，每天分昼间（6：00-22：00）和夜间（22：00-6：00）各测一次。
2	新风环		在面向拟定道路第一排房屋前		
			在面向拟定道路第二排房屋1、3层处		
3	尚品青年公寓	K0+180~K0+190	在面向拟定道路房屋1、3、5层处		
			在背向拟定道路房屋1、3、5层处		

监测结果：

表 4.2-2（1）环境噪声现状监测结果统计表 单位：dB(A)

检测点位	监测结果（2024年11月21日）				监测结果（2024年11月22日）				主要声源
	测量时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax	达标情况	项目建成前后声环境执行标准	测量时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax	达标情况	项目建成前后声环境执行标准	

								建成前	建成后								建成前	建成后	
		昼间	54	56	54	52		57	达标		2类	2类	昼间	53	54		53	51	
青年队 (在面向拟定道路前)	昼间	54	56	54	52	57	达标	2类	2类	昼间	53	54	53	51	55	达标	2类	2类	社会噪声
	夜间	46	48	46	45	49	达标			夜间	45	47	46	44	48	达标			
检测点位	监测结果(2024年6月7日)								监测结果(2024年6月8日)								主要声源		
	测量时间	噪声值 dB(A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况	项目建成前后声环境执行标准	测量时间	噪声值 dB(A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达标情况	项目建成前后声环境执行标准			
							建成前	建成后								建成前	建成后		
新风环 (在面向拟定道路第一排房屋前)	昼间	56	56	55	55	/	达标	4a类	4a类	昼间	57	58	57	53	/	达标	4a类	4a类	社会噪声、西环路交通噪声
	夜间	48	48	47	46	/	达标			夜间	46	47	46	43	/	达标			
新风环3# (在面向拟定道路第二排房屋1层处)	昼间	54	55	54	54	/	达标	4a类	4a类	昼间	56	58	56	53	/	达标	4a类	4a类	
	夜间	48	48	47	46	/	达标			夜间	46	48	45	43	/	达标			
新风环3# (在面向拟定道路第二排房屋3)	昼间	54	54	54	53	/	达标	4a类	4a类	昼间	54	54	54	53	/	达标	4a类	4a类	
	夜间	48	48	46	46	/	达标			夜间	47	47	46	46	/	达标			

层 处)																			
检测 点位	监测结果（2025年2月24日）									监测结果（2025年2月25日）									主要 声源
	测量 时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达 标 情 况	项目建 成前 后 声环 境 执 行 标 准		测量 时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达 标 情 况	项目建 成前 后 声环 境 执 行 标 准		
		建 成 前	建 成 后	建 成 前	建 成 后														
新凤 环 4# (二 排1 层)	昼 间	58	57	54	53	89	达 标	2 类	2 类	昼 间	58	61	58	55	78	达 标	2 类	2 类	社会 噪 声、 西环 五路 交通 噪声
	夜 间	48	49	47	44	64	达 标	2 类	2 类	夜 间	48	50	48	47	57	达 标	2 类	2 类	
新凤 环 4# (二 排3 层)	昼 间	56	58	55	53	66	达 标	2 类	2 类	昼 间	55	57	54	53	67	达 标	2 类	2 类	
	夜 间	47	48	46	44	56	达 标	2 类	2 类	夜 间	46	48	46	45	59	达 标	2 类	2 类	
检测 点位	监测结果（2024年11月14日）									监测结果（2024年11月15日）									主要 声源
	测量 时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达 标 情 况	项目建 成前 后 声环 境 执 行 标 准		测量 时间	噪声值 dB (A) Leq/L10/L50/L90/Lmax					达 标 情 况	项目建 成前 后 声环 境 执 行 标 准		
		建 成 前	建 成 后	建 成 前	建 成 后														
尚品 青 年 公 寓 (在 背 向 拟 定 道 路 面 向 西 环 五 路 房 屋 1 层 处)	昼 间	64	65	64	62	68	达 标			昼 间	63	65	63	62	66	达 标			社会 噪 声、 西环 五路 交通 噪声
	夜 间	53	54	52	51	56	达 标	4a 类	4a 类	夜 间	53	55	54	53	56	达 标	4a 类	4a 类	
尚品 青 年 公 寓 (在 背 向	昼 间	63	64	63	61	67	达 标	4a 类	4a 类	昼 间	62	63	62	61	63	达 标	4a 类	4a 类	
	夜 间	52	53	52	51	54	达 标	4a 类	4a 类	夜 间	52	53	52	51	54	达 标	4a 类	4a 类	

拟定道路面向西环五路房屋3层处)																		
尚品青年公寓 (在背向拟定道路面向西环五路房屋5层处)	昼间	62	64	62	60	64	达标	4a类	4a类	昼间	61	62	61	60	63	达标	4a类	4a类
	夜间	50	53	50	49	53	达标			夜间	51	53	51	50	54	达标		
尚品青年公寓 (在面向拟定道路背向西环五路房屋1层处)	昼间	59	59	59	56	60	达标	2类	2类	昼间	57	57	56	54	58	达标	2类	2类
	夜间	49	49	49	48	50	达标			夜间	47	49	48	46	50	达标		
尚品青年公寓 (在面向拟定道路背向西环五路房屋3层处)	昼间	57	58	57	56	59	达标	2类	2类	昼间	55	56	55	54	57	达标	2类	2类
	夜间	48	49	48	47	50	达标			夜间	46	48	46	45	49	达标		
尚品青年公寓 (在	昼间	56	57	56	55	58	达标	2类	2类	昼间	54	56	54	53	57	达标	2类	2类
	夜	47	48	47	45	49	达			夜	46	47	46	45	48	达		



## 5 声环境影响分析及预测

### 5.1 施工期声环境影响分析及预测

#### 5.1.1 施工期噪声污染源及其特点

施工期噪声主要来自道路施工场地和路面材料制备场地的施工机械噪声以及交通运输带来的噪声，其中，施工场地和路面材料制备场地的施工机械噪声源相对固定、持续时间长、设备声功率级高，交通运输噪声具有流动性及不稳定性特点。本项目施工过程中所使用机械设备种类较多，主要包括：挖掘机、推土机、混凝土振捣器、压路机等。各施工机械设备在作业期间所产生的噪声值约为70~105dB（A），各施工机械设备噪声源强详见表 3.1-1。

#### 5.1.2 施工期噪声预测模式

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：

$$L_p = L_{p0} - 20lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_p$ —距声源  $r$  米处的施工噪声预测值，dB（A）；

$L_{p0}$ —距声源  $r_0$  米处的参考声级，dB（A）；

$r_0$ — $L_{p0}$  噪声的测点距离，m。

对两个以上多声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10lg\left(\sum_i 10^{0.1L_i}\right)$$

式中： $L_{eq}$ —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）。

#### 5.1.3 施工期噪声预测结果及评价

根据 5.1.2 章节的公式，计算出各种施工机械不同距离的噪声预测值详见表 5.1-1。项目在工程施工时，主要分为 3 个阶段，分别是清理阶段（推土机、液压挖掘机、电动挖掘机各一台）、路基建设阶段（推土机、风镐、重型运输车各一台）、路面铺装阶段（压路机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、重

型运输车各一台)，当施工设备同时作业，产生的噪声叠加后对沿线声环境的影响将加重，叠加后在不同距离的噪声贡献值详见表 5.1-2。

**表 5.1-1 各种施工机械在不同距离的噪声贡献值（单位：dB（A））**

设备 距离 (m)	5	10	20	40	60	80	100	150	200
液压挖掘机	90	84	78	72	68	66	64	60	58
电动挖掘机	86	80	74	68	64	62	60	56	54
轮式装载机	95	89	83	77	73	71	69	65	63
推土机	88	82	76	70	66	64	62	58	56
移动式发电机	102	96	90	84	80	78	76	72	70
各类压路机	90	84	78	72	68	66	64	60	58
重型运输车	90	84	78	72	68	66	64	60	58
木工电锯	99	93	87	81	77	75	73	69	67
电锤	105	99	93	87	83	81	79	75	73
振动夯锤	100	94	88	82	78	76	74	70	68
静力压桩机	75	69	63	57	53	51	49	45	43
风镐	92	86	80	74	70	68	66	62	60
混凝土输送泵	95	89	83	77	73	71	69	65	63
商砼搅拌车	90	84	78	72	68	66	64	60	58
混凝土振捣器	88	82	76	70	66	64	62	58	56
云石机、角磨机	96	90	84	78	74	72	70	66	64
空压机	92	86	80	74	70	68	66	62	60

**表 5.1-2 各施工阶段在不同距离的噪声贡献值（单位：dB（A））**

阶段 距离 (m)	5	10	20	40	60	80	100	150	200
清理阶段	93	87	79	75	71	69	67	63	61
路基建设阶段	95	89	83	77	73	71	69	65	63
路面铺装阶段	98	92	86	80	77	74	72	69	66

道路施工期噪声影响评价标准为《建筑施工场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 5.1-4。

**表 5.1-4 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)**

昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
70	55

本项目道路工程在昼间进行施工,即 6:00~22:00 之间的时段,施工在红线实施范围内进行。通过计算可知,在未采取任何降噪措施的前提下,工程施工各阶段施工设备产生的噪声至施工场界(道路红线)的噪声贡献值如下表:

**表 5.1-3 (1) 施工期噪声至施工场界的噪声贡献值 (单位: dB (A))**

序号	施工阶段	距离 (m)	贡献值 dB (A)	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) dB (A) -昼间	达标情况	超标量 dB (A)	减缓措施
1	清理阶段	18	82	70	超标	12	1 进行必要的围栏隔声措施 2 采用低噪声施工设备
2	路基建设阶段	18	84		超标	14	
3	路面铺装阶段	18	86		超标	16	

注:为保护声环境保护目标,施工机械在施工过程中尽可能位于道路中间,距离取道路中心线到道路红线的距离。

**表 5.1-3 (2) 施工期噪声对声环境保护目标的噪声贡献值 (单位: dB (A))**

序号	声环境保护目标	距离 (m)	噪声贡献/昼间预测值 (dB (A))			《声环境质量标准》(GB3096-2008) dB (A) -昼间	最大超标量 dB (A)
			清理阶段	路基建设阶段	路面铺装阶段		
1	青年队	180	62/63	64/64	67/67	60	7
2	新风环	100	67/67	69/69	72/72	70	2
3	尚品青年公寓	85	68/68	70/70	73/73	60	13

注:为保护声环境保护目标,施工机械在施工过程中尽可能位于道路中间,距离取保护目标到道路中心线的距离。

本项目敏感点新风环、尚品青年公寓位于西环五路旁,西环五路属于城市主干道,现状新风环 1#、2#、3#、尚品青年公寓面向西环五路一侧声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。尚品青年公寓现状声环境背向西环五路一侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。青年队、现状新风环 4#位于属于 2 类声环境功能区,

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

对于项目的声环境保护目标，不考虑遮挡的条件下，青年队、尚品青年公寓在施工的各阶段昼间噪声昼间均出现超标，昼间最大超标量为 $13\text{dB(A)}$ 。由于青年队、尚品青年公寓部分位于2类区，因此昼间容易出现声环境超标较大的情况，应尽量远离环境敏感点，并作好必要的围挡措施，以防环境敏感点噪声超标。新风环除了清理、路基建设阶段昼间未超标外，在路面铺装阶段昼间噪声昼间出现超标，昼间最大超标量为 $2\text{dB(A)}$ 。

但是施工期相对于运营期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束，再通过控制施工设备与声环境保护目标的位置，将声环境影响降到最低，其对保护目标的影响有限。

## 5.2 营运期声环境影响分析及预测

### 5.2.1 营运期噪声预测模式

本次环评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.2中推荐的公路（道路）交通运输噪声预测基本模型进行模拟预测。

#### （1）基本预测模型

##### a) 第*i*类车等效声级的预测模型

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第*i*类车的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第*i*类车速的为 $V_i$ ，km/h，水平距离为7.5m处的能量平均A声级，dB；

$N_i$ —昼间，夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

$V_i$ —第*i*类车的平均车速，km/h；

$T$ —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB（A）；

$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\text{max}} \geq 300 \text{辆/h}) \\ 15\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{\text{max}} < 300 \text{辆/h}) \end{cases}$$

$N_{max}$ ——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值，取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值（根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358—2024）》）。

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离，m；

$\varphi_1$ 、 $\varphi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示：

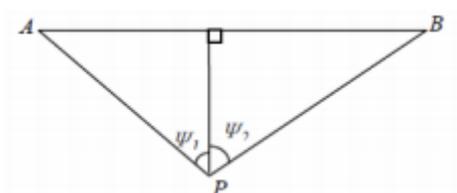


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点

由其他因素引起的修正量（ $\Delta L$ ）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： $\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正量，dB（A）；

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

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

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

$\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正量，dB（A）。

b) 总车流等效声级

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[ 10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}} \right]$$

式中： $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级，dB（A）；

$L_{eq}(h)\text{大}$ 、 $L_{eq}(h)\text{中}$ 、 $L_{eq}(h)\text{小}$ ——大、中、小型车的小时等效声级，dB（A）。

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

c) 环境噪声预测模型

$$L_{Aeq}(\text{声环境保护目标}) = 10 \lg \left[ 10^{0.1L_{Aeq}(\text{贡献值})} + 10^{0.1L_{Aeq}(\text{现状值})} \right]$$

式中： $L_{Aeq}$ (声环境保护目标)—交通噪声在预测点的环境噪声预测值，dB(A)；

$L_{Aeq}$ (贡献值)—交通噪声在预测点的环境噪声贡献值，dB(A)；

$L_{Aeq}$ (现状值)—预测点的环境噪声现状值，dB(A)。

(2) 修正量和衰减量的计算

a) 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： $\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量；

$\beta$ —公路纵坡坡度，%。

b) 路面修正量 ( $\Delta L_{\text{路面}}$ )

表 5.2-1 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量/(km/h)		
	30	40	≥50
沥青混凝土/dB(A)	0	0	0
水泥混凝土/dB(A)	1.0	1.5	2.0

c) 大气吸收引起的衰减 ( $A_{\text{atm}}$ )

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

式中： $A_{\text{atm}}$ —大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$ —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

$r$ —预测点距声源的距离；

$r_0$ —参考位置距声源的距离。

表 5.2-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 $\alpha$

温度/°C	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 $\alpha$ /(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

温度/°C	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 $\alpha$ / (dB/km)							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
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

d) 地面效应引起的衰减 ( $A_{gr}$ )

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。

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

式中:  $A_{gr}$ —地面效应引起的衰减, dB;

$r$ —预测点距声源的距离, m;

$h_m$ —传播路径的平均离地高度, m; 可按图 5.2-2 进行计算,  $h_m = F/r$ ;  $F$ : 面积,  $m^2$ ; 若  $A_{gr}$  计算出负值, 则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

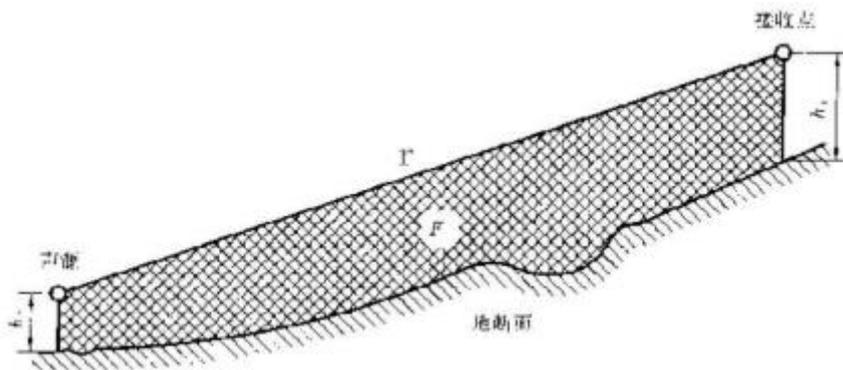


图 5.2-2 估计平均高度  $h_m$  的方法

e) 障碍物屏蔽引起的衰减 ( $A_{bar}$ )

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况做简化处理。

无限长声屏障计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln t + \sqrt{t^2-1}} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中： $A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$f$ —声波频率，Hz，取值 500Hz；

$\delta$ —声程差，m；

$c$ —声速，m/s。

有限长声屏障计算：

$$A'_{bar} \approx -10lg \left( \frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中： $A'_{bar}$ —有限长声屏障引起的衰减，dB；

$\beta$ —受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)；

$\theta$ —受声点与线声源两端连接线的夹角，(°)；

$A_{bar}$ —无限长声屏障的衰减量，dB。

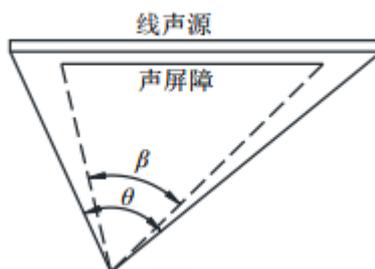


图 5.2-3 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

f) 其他方面效应引起的衰减 ( $A_{misc}$ )

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，见图 5.2-4。

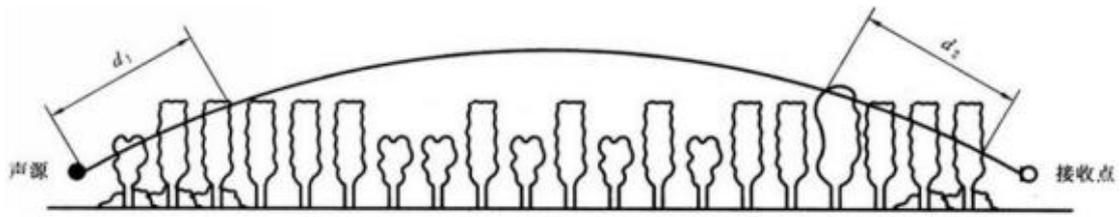


图 5.2-4 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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  $d_f=d_1+d_2$ ，为了计算  $d_1$  和  $d_2$ ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，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 5.2-3 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

建筑群噪声衰减计算：建筑群衰减  $A_{hous}$  不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级可按下式估算，当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{hous} = A_{hous,1} + A_{hous,2}$$

$$A_{hous,1} = 0.1Bd_b$$

$$d_b = d_1 + d_2$$

$$A_{hous,2} = -10 \lg(1 - p)$$

式中： $B$ —沿声传播路线上的建筑物密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

$d_b$ —通过建筑物的声传播路线长度，如图 5.2-5 所示；

$p$ —沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减  $A_{hous}$  与地面效应引起的衰减  $A_{gr}$  通常只考虑一项最主要的衰减。

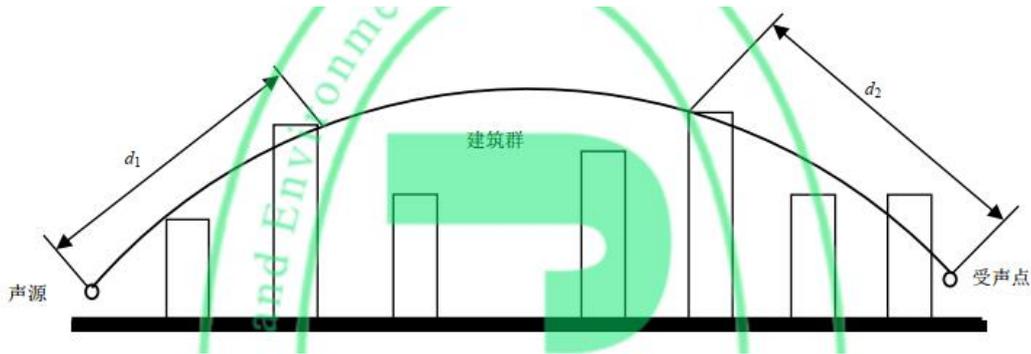


图 5.2-5 建筑物中声传播路径

g) 两侧建筑物的反射声修正量 ( $\Delta L_3$ )

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

两侧建筑物是反射面时:

$$\Delta L_3 = 4H_b/w \leq 3.2dB$$

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:  $\Delta L_3$ —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带入计算, m。

(1) 预测模型参数选取

表 5.2-4 噪声预测模型参数选取一览表

序号	参数	参数意义	选取值	说明
1	$(L_{0E})_i$	第 i 类车水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级	详见表 3.2-8	《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著, 北京大学出版社)中推荐的源强计算公式
2	$N_i$	通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h	详见表 3.2-7	根据建设单位提供资料的预测计算结果
3	$V_i$	第 i 类车的平均车速, km/h	50km/h	设计车速
4	$T$	计算等效声级的时间, h	1	预测模式要求
5	$\Delta L_{距离}$	距离衰减量, dB (A)	$10\lg(7.5/r)$	$\Delta L_{距离} = \begin{cases} 10\lg(\frac{7.5}{r}) & (N_{max} \geq 300 \text{辆/h}) \\ 15\lg(\frac{7.5}{r}) & (N_{max} < 300 \text{辆/h}) \end{cases}$

序号	参数	参数意义	选取值	说明
			$15\lg(7.5/r)$	
6	$\Delta L_1$	纵坡修正量 ( $\Delta L_{\text{坡度}}$ )	/	项目最大纵坡为 1.466%
		路面修正量 ( $\Delta L_{\text{路面}}$ )	0	项目路面为沥青混凝土
7	$\Delta L_2$	大气吸收引起的衰减 ( $A_{\text{atm}}$ )	/	取平均气温为 25℃，空气相对湿度为 70%，空气大气压为 1 个标准大气压
		地面效应引起的衰减 ( $A_{\text{gr}}$ )	/	/
		障碍物屏蔽引起的衰减 ( $A_{\text{bar}}$ )	/	无声屏障
		其他方面效应引起的衰减 ( $A_{\text{misc}}$ )	0.05dB/m ( $A_{\text{fol}}$ )	$20 \leq d_f < 200$ (倍频带中心频率 500Hz)
8	$\Delta L_3$	两侧建筑物的反射声修正量	/	/

本评价使用的噪声预测软件及版本是环安科技噪声环境影响评价 (V4.5) NEIAOL。噪声预测参数输入及取值的截图如下。

公路

公路参数

公路名称: 汇贤二路近期2026

路面类型: 沥青混凝土 声源距路面高度(m): 1.2

车道个数: 6 各车道中心偏离中心线距离(m): .25, 3.25, 6.75, 10.25 路面宽度(m): 36

路面参数

序号	坐标	道路类型	路面宽度(m)	屏障参数		
				左屏障参数		
1	(789.91, 1751.52, 0.0, 0)	地面道路		无		
	(794.79, 1669.89, 0.0, 0)	地面道路		无		
	(806.97, 1582.16, 0.0, 0)	地面道路		无		
	(826.47, 1461.53, 0.0, 0)	地面道路		无		
	(875.21, 1231.2, 0.0, 0)	地面道路		无		
	(965.27, 1088.24, 0.0, 0)	地面道路		无		

车流参数

序号	时段	设计车速(km/h)	车流量(辆/h)					车速(km/h)			7.5米处平均A声级(dB)		
			小型车	中型车	大型车	汽车列车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	昼间	50	945	165	71	0	1181	50	50	50	70.9	80.5	85.8
2	夜间	50	210	37	16	0	263	50	50	50	70.9	80.5	85.8

估算车速 估算A声级 确定(O) 取消(C)

计算选项

空气对噪声传播的影响

气压(Pa): 101325

气温(°C): 25

相对湿度(%): 70

是否考虑地面效应

地面效应计算方法: 导则算法

距离选项

声源有效距离(m): 250

最短计算距离(m): 0.01

其它选项

最大反射次数: 0

道路声源距离衰减计算选项

HJ 2.4-2021:声环境导则

HJ 1358-2024:公路建设项目导则

确定(O) 取消(C)

### 5.2.2 道路两侧噪声分布预测

根据本项目设计参数,利用模型模拟本工程运营期噪声情况,对路段交通噪声的水平衰减预测考虑道路距离、地面效应修正、空气衰减等,假定道路两侧为空旷地带、不考虑建筑物遮挡,预测点高度取离地面道路1.2m处,选取道路垂直平分线作为代表性横断面,结合本报告全线断面情况和不同预测年的昼间、夜间小时车流量及车型分布进行预测,得到本项目建成后评价路段交通噪声贡献值在道路两侧的衰减变化情况,说明噪声衰减规律,同时给出路段达标距离。预测结果详见下表5.2-5。

表 5.2-5 汇贤二路运营期道路交通噪声贡献值 单位：dB (A)

距离道路中 线距离 (m)	距离最近车道 中心线距离 (m)	预测点与道路 红线距离 (m)	2026 年		2032 年		2040 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
18	7.75	0	71	64	71	65	71	65
23	12.75	5	69	62	69	63	70	63
28	17.75	10	67	60	68	61	68	61
38	27.75	20	64	58	65	58	65	58
48	37.75	30	62	56	63	57	63	57
58	47.75	40	61	55	62	55	62	55
68	57.75	50	60	54	61	54	61	55
78	67.75	60	59	53	60	53	60	54
88	77.75	70	59	52	59	53	59	53
98	87.75	80	58	52	59	52	59	52
108	97.75	90	57	51	58	51	58	52
118	107.75	100	57	50	58	51	58	51
128	117.75	110	56	50	57	50	57	51
138	127.75	120	56	49	57	50	57	50
148	137.75	130	55	49	56	50	56	50
158	147.75	140	55	48	56	49	56	49
168	157.75	150	55	48	55	49	55	49
178	167.75	160	54	48	55	48	55	48
188	177.75	170	54	47	54	48	55	48
198	187.75	180	53	47	54	48	54	48
208	197.75	190	53	47	54	47	54	47
218	207.75	200	53	46	53	47	54	47

根据预测结果可知：

项目道路两侧交通噪声贡献值随距道路水平距离增加而逐渐衰减变小，且衰减幅度由大变小；随着不同预测年车流量的增加，噪声值随之增加；夜间时段的交通噪声影响比昼间的影响相对较大。

项目运营期各特征年交通噪声达标距离见下表。



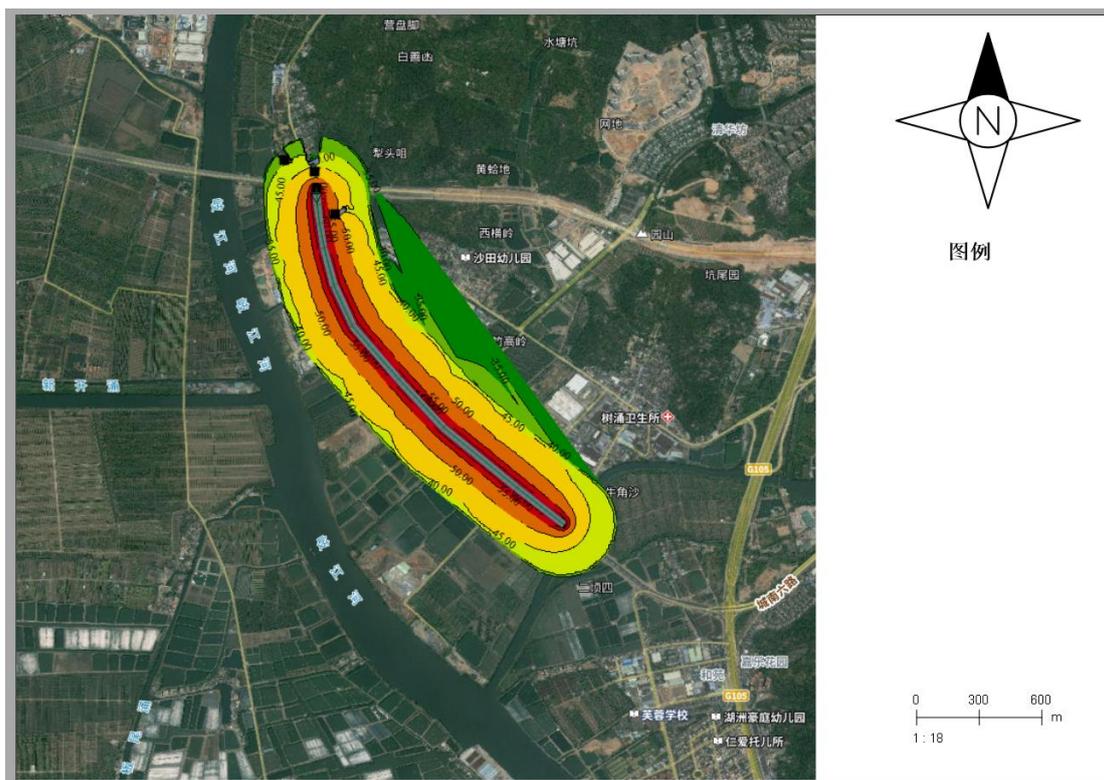


图 5.2-7 近期（2026 年）夜间等声级线图（单位：dB(A)）

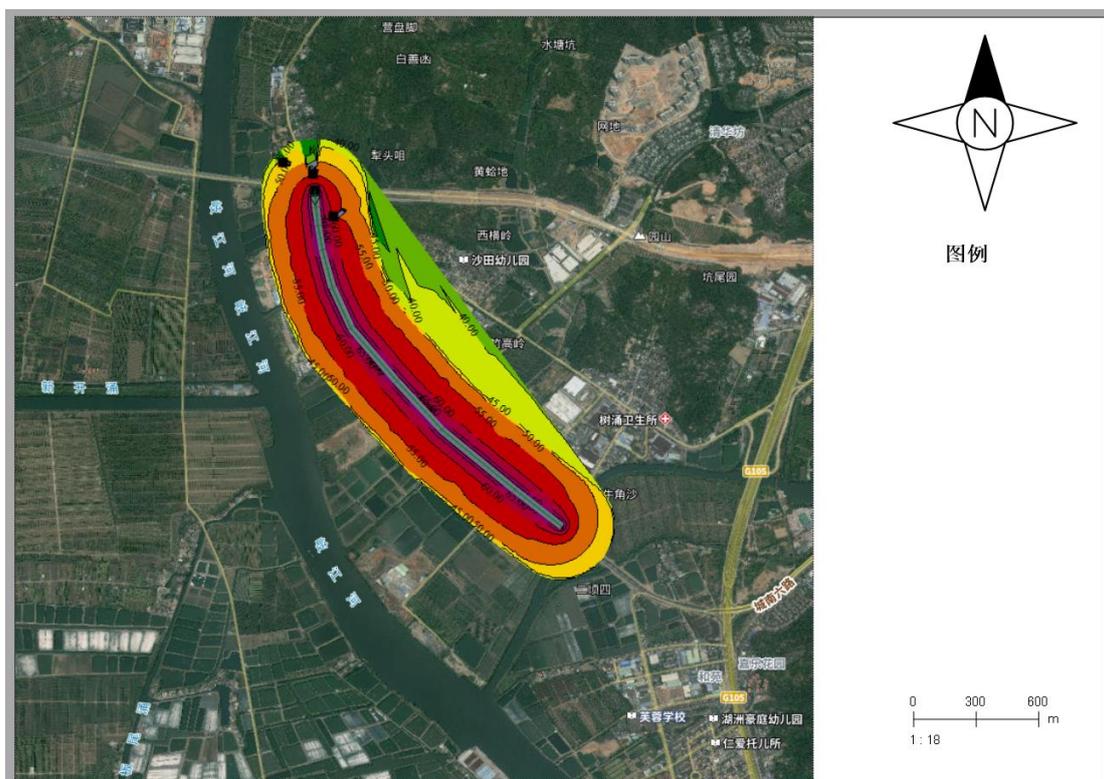


图 5.2-8 中期（2032 年）昼间等声级线图（单位：dB(A)）

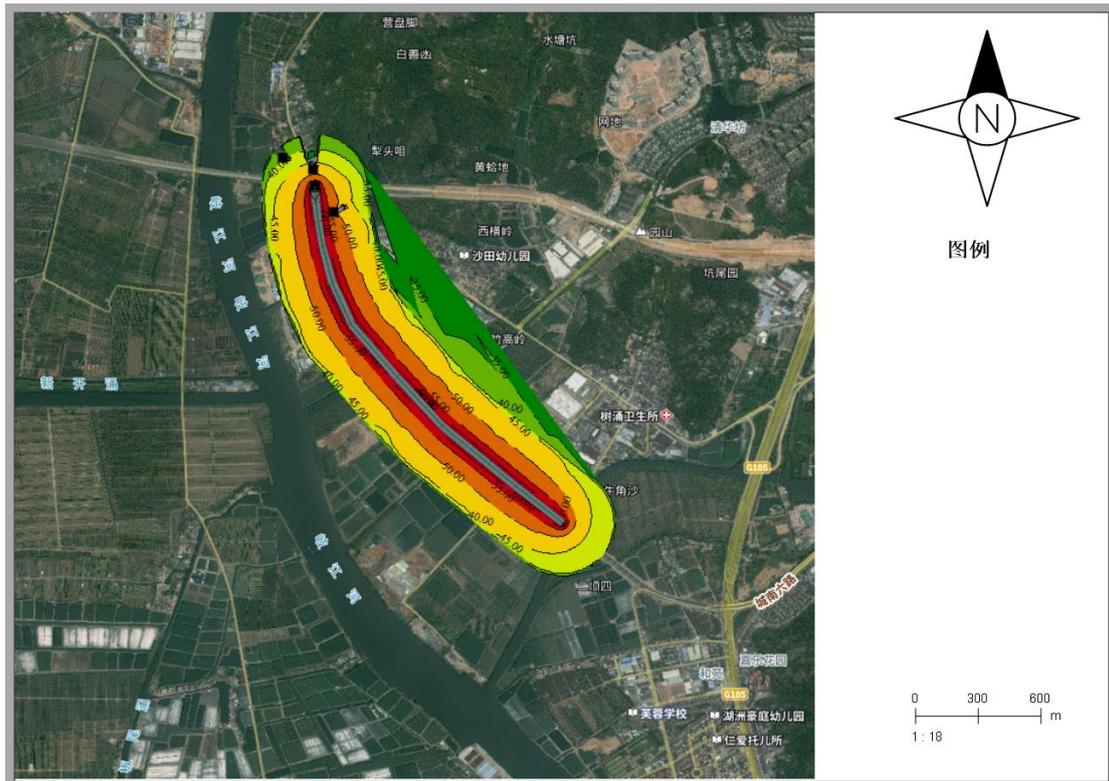


图 5.2-9 中期（2032 年）夜间等声级线图（单位：dB(A)）

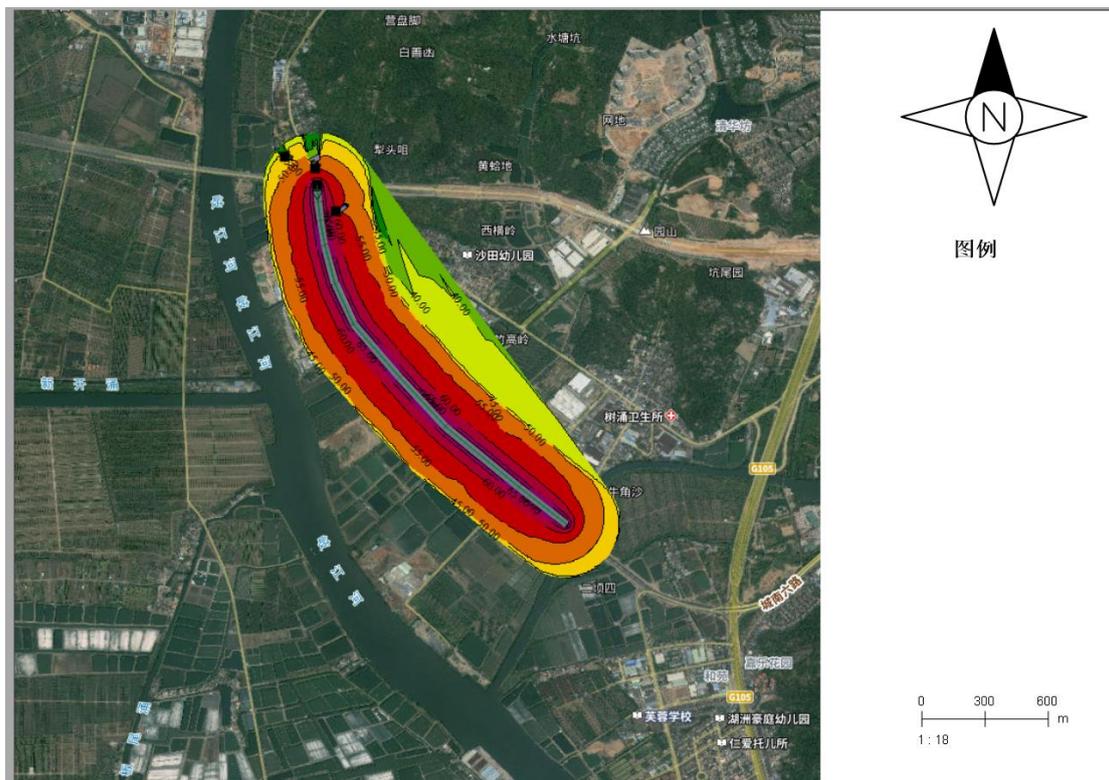


图 5.2-10 远期（2040 年）昼间等声级线图（单位：dB(A)）

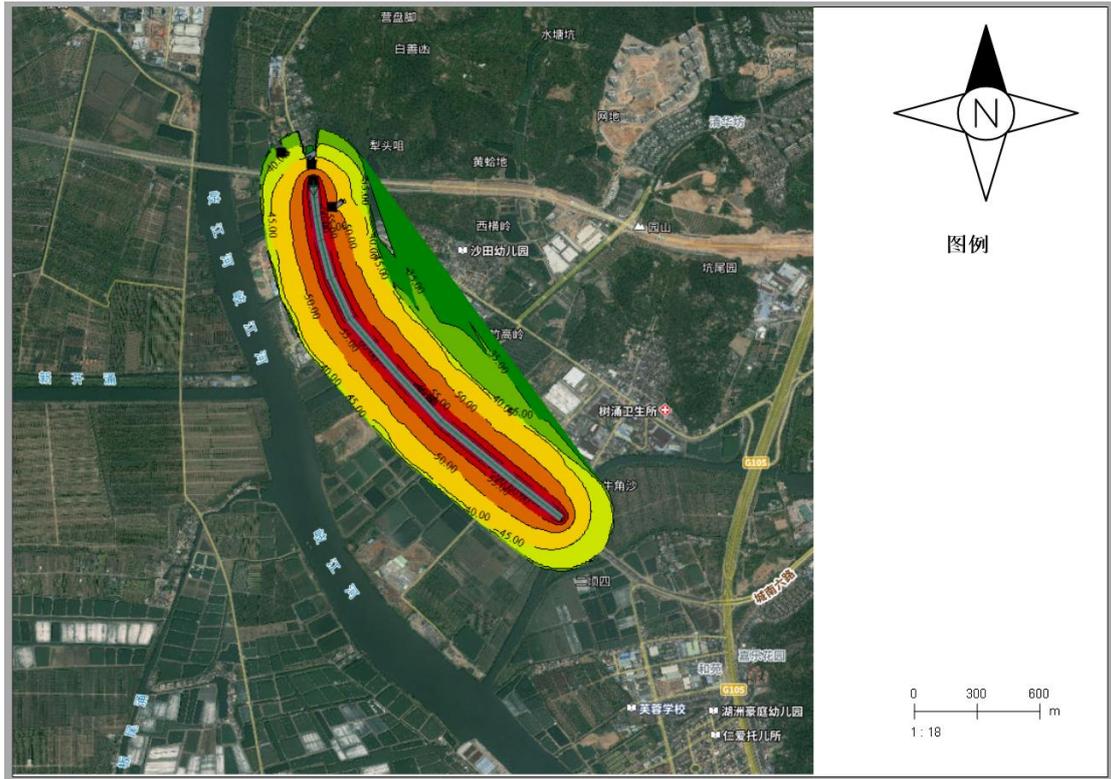


图 5.2-11 远期（2040 年）夜间等声级线图（单位：dB(A)）

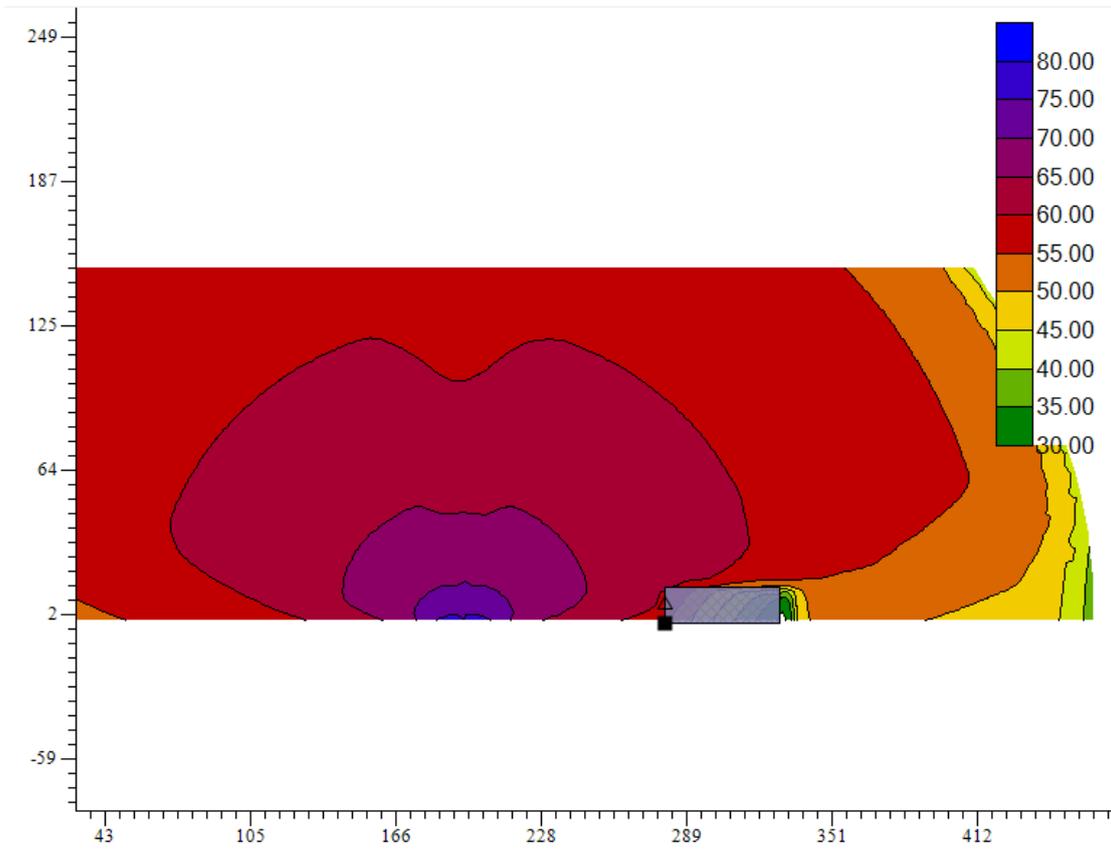


图 5.2-12 近期（2026 年）昼间垂向等声级线图（单位：dB(A)）

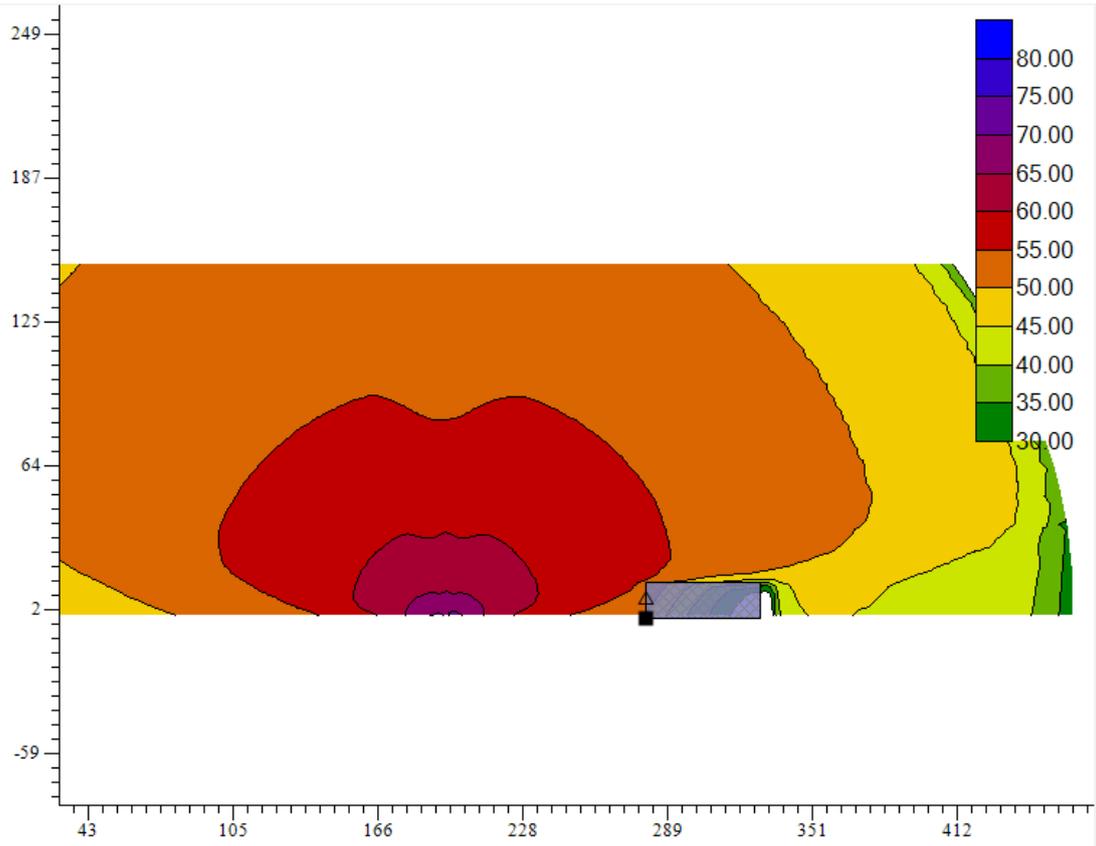


图 5.2-13 近期（2026 年）夜间垂向等声级线图（单位：dB(A)）

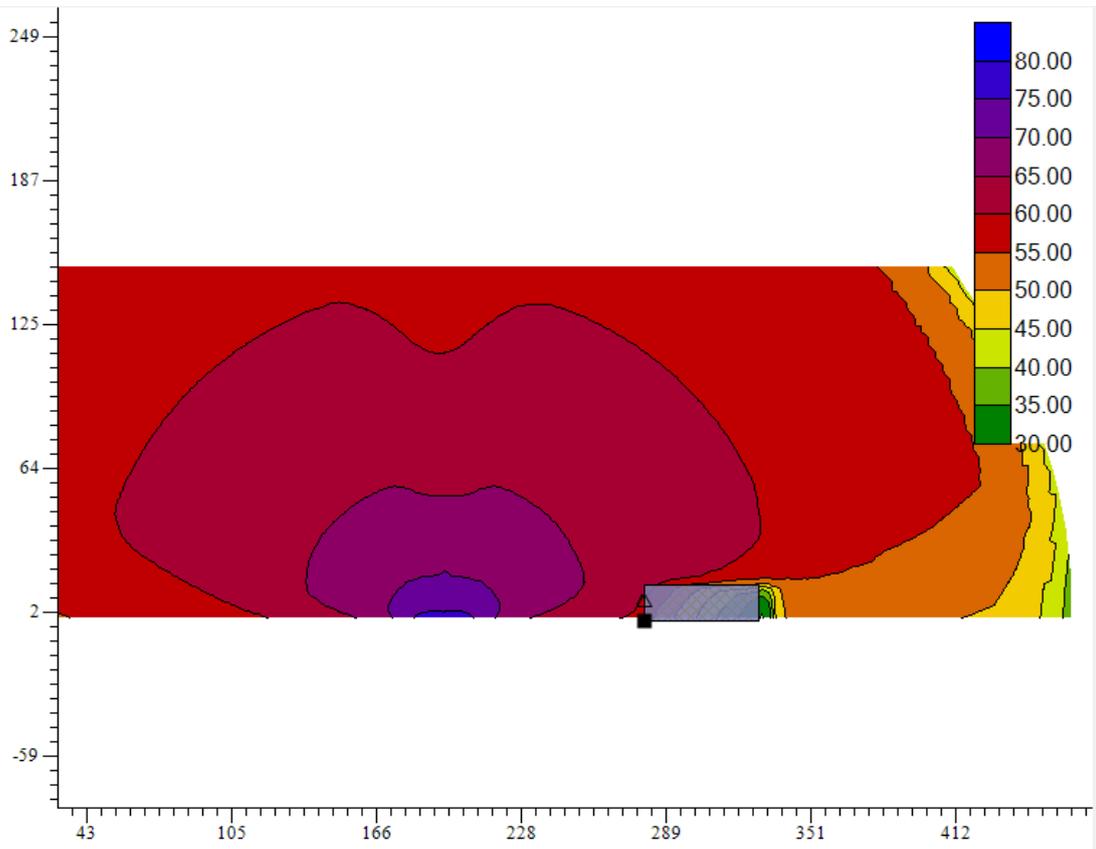


图 5.2-14 中期（2032 年）昼间垂向等声级线图（单位：dB(A)）

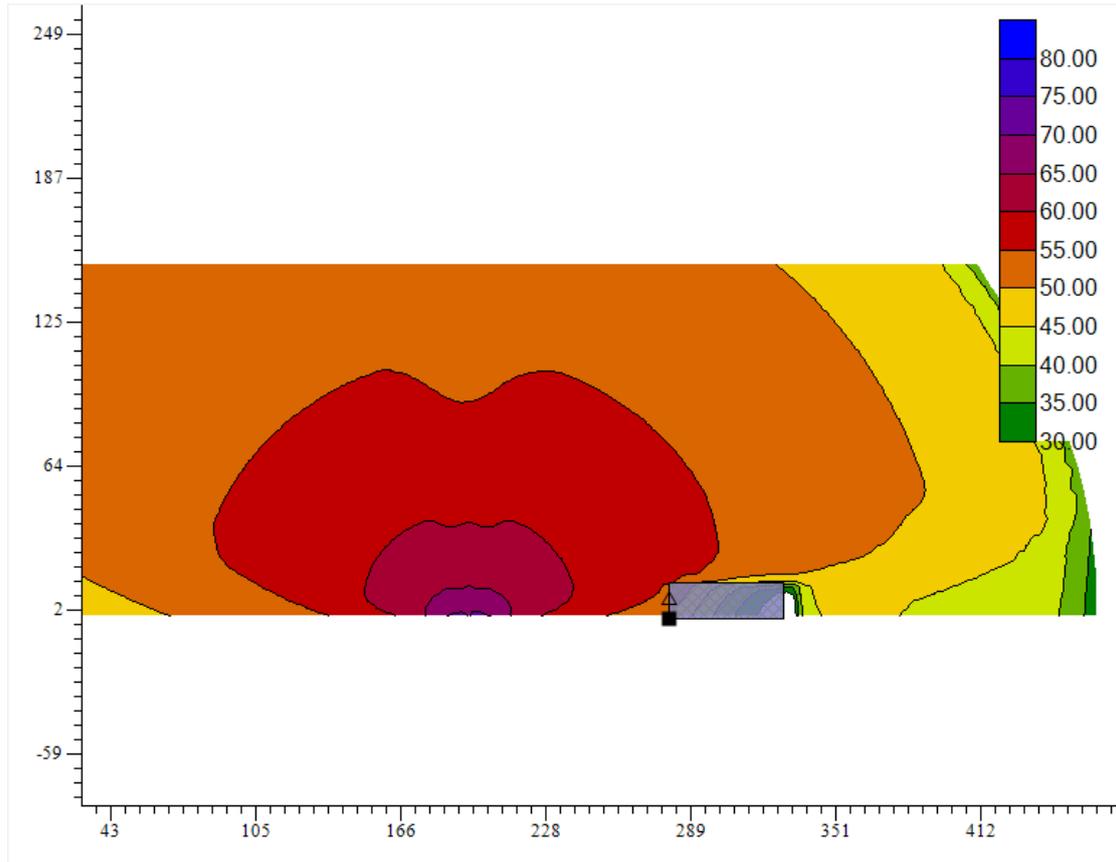


图 5.2-15 中期（2032 年）夜间垂向等声级线图（单位：dB(A)）

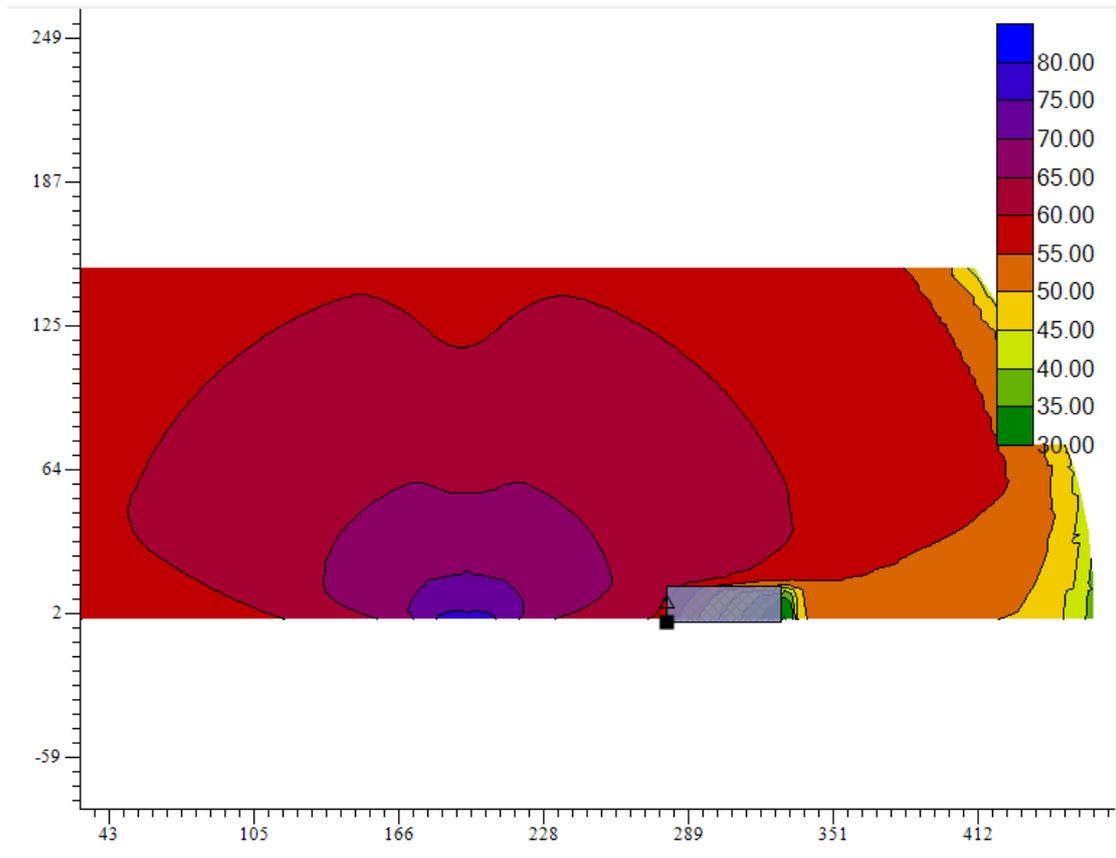


图 5.2-16 远期（2040 年）昼间垂向等声级线图（单位：dB(A)）

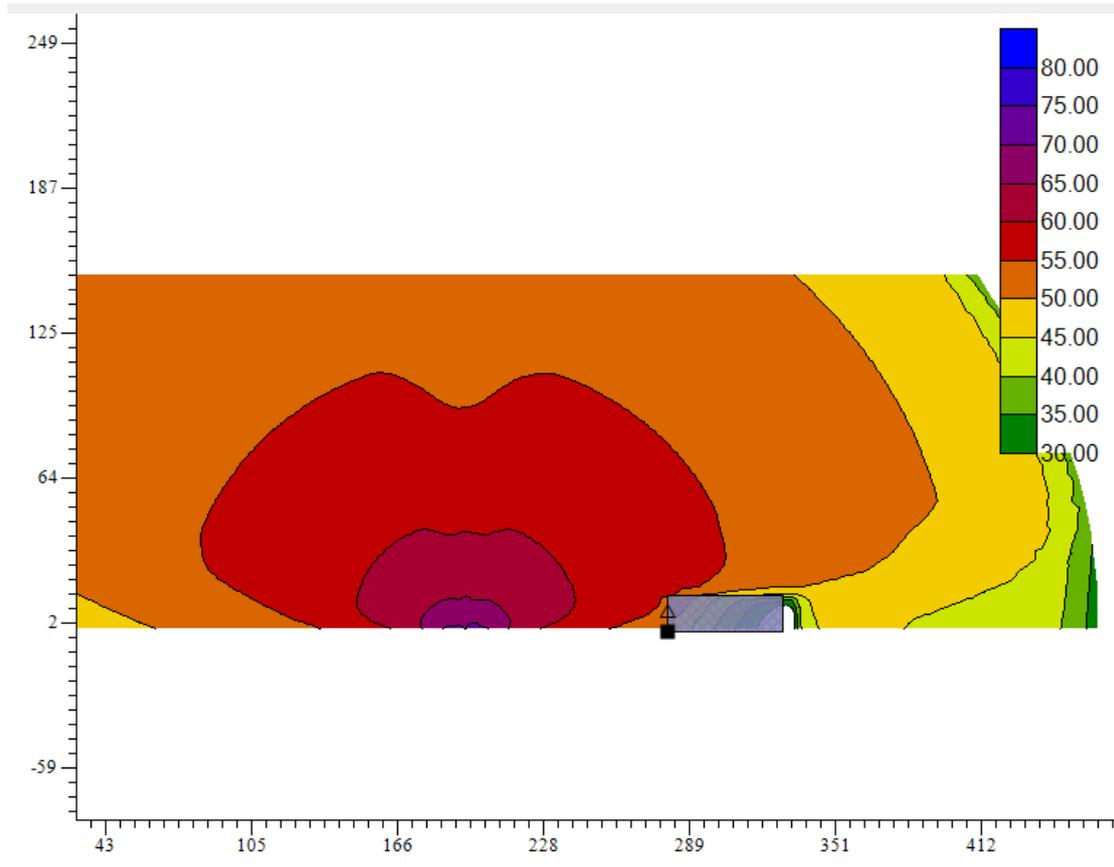


图 5.2-17 远期（2040 年）夜间垂向等声级线图（单位：dB(A)）

### 5.2.3 声环境保护目标噪声预测与评价

声环境保护目标环境噪声预测应考虑其所处路段空气吸收、道路结构、建筑物、绿化带等修正因素。通过计算得到本项目建成后，项目声环境保护目标在不同预测时段噪声的贡献值及预测值，详见下表。预测未考虑声屏障、隔声窗等降噪措施，本报告根据预测结果和项目实际情况提出相关降噪措施。

表 5.2-8 本项目声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	近期(2026年)				中期(2032年)				远期(2040年)				超标的户数和人口
							贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	增量/dB(A)	超标量/dB(A)	
1	青年队	0.61.2	2类	昼间	60	54	48	55	1	/	49	55	1	/	49	55	1	/	/
				夜间	50	46	42	47	1	/	42	48	2	/	42	48	2	/	
2	新风环	1.2(一排1楼)	4a类	昼间	70	57	54	59	2	/	54	59	2	/	55	59	2	/	/
				夜间	55	47	47	50	3	/	48	50	3	/	48	51	4	/	
		1.2(二排3#1楼)	4a类	昼间	70	55	37	55	0	/	38	55	0	/	38	55	0	/	
				夜间	55	47	30	47	0	/	31	47	0	/	31	47	0	/	
		1.2(二排4#1楼)	2类	昼间	60	58	37	58	0	/	38	58	0	/	38	58	0	/	
				夜间	50	48	30	48	0	/	31	48	0	/	31	48	0	/	
		7.2(二排3#3楼)	4a类	昼间	70	54	41	54	0	/	42	54	0	/	42	54	0	/	
				夜间	55	48	35	48	0	/	35	48	0	/	35	48	0	/	
7.2(二排4#3楼)	2类	昼间	60	56	41	56	0	/	42	56	0	/	42	56	0	/			
		夜间	50	47	35	47	0	/	35	47	0	/	35	47	0	/			
3	尚品青年公寓(在面向拟定道路背向西环五路)	1.2(1楼)	2类	昼间	60	58	59	61	3	1	60	62	4	2	60	62	4	2	位于2类区的16户超标,总影响人数为48人。
				夜间	50	48	52	54	6	4	53	54	6	4	53	54	6	4	
		7.2(3楼)	2类	昼间	60	56	60	61	5	1	61	62	6	2	61	62	6	2	
				夜间	50	47	54	55	8	5	54	55	8	5	55	55	8	5	
		13.2(5楼)	2类	昼间	60	55	62	62	7	2	62	63	8	3	62	63	8	3	
				夜间	50	47	55	56	9	6	56	56	9	6	56	56	9	6	

序号	声环境保护目标	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	近期(2026年)				中期(2032年)				远期(2040年)				超标的户数和人口
							贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	增量/dB(A)	超标量/dB(A)	
3	尚品青年公寓(在背向拟定道路面向西环五路)	1.2(1楼)	4a类	昼间	70	64	56	65	1	/	57	65	1	/	57	65	1	/	/
				夜间	55	53	50	54	1	/	50	54	1	/	51	54	1	/	
		7.2(3楼)	4a类	昼间	70	63	57	64	1	/	58	64	1	/	58	64	1	/	
				夜间	55	52	51	53	1	/	51	53	1	/	52	54	2	/	
		13.2(5楼)	4a类	昼间	70	62	59	63	1	/	59	63	1	/	59	63	1	/	
				夜间	55	51	52	53	2	/	53	54	2	/	53	54	2	/	

备注：由于青年队、新风环在本项目起点以北，不在本项目道路两侧。尚品青年公寓位于桩号 K0+180~K0+190 处，处于本项目新建段，没有受到本项目利用改造段现有道路的交通噪声影响，因此本项目叠加的背景值为噪声现状监测值。本项目背景值为两天现状监测值的平均值。

根据表 5.2-8 计算结果，本项目运营期声环境保护目标均会出现不同程度的噪声增加量，增量为 1~9dB（A）。仅有尚品青年公寓面向本道路一侧 1 楼、3 楼、5 楼的昼间、夜间在近期、中期、远期的噪声预测值出现超标，最大超标量为 6dB（A），尚品青年公寓位于 2 类区的区域夜间出现超标，位于 2 类区的 16 户超标，总影响人数为 48 人；应采取措施使敏感点室外达到相应声环境功能区标准；在采取措施后仍不能达到上述目标时，采取措施使敏感点室内声环境满足相应标准要求。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号），在技术经济可行条件下，优先考虑主动防治的措施，即对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。可采取的措施有：间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等，以使敏感点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。

现有道路的声环境保护工程现状看，隔声窗和声屏障、实体墙等都是目前防治道路交通噪声对人群影响的主要手段。

本项目为开放式城市主干路，以满足沿线区域人民出行为主要目的，故在辅道与敏感度之间无法建设声屏障。具体是对上述敏感点临路房屋采用通风隔声窗的措施，使其使其室内满足相关标准要求。具体实施情况如下表所示。合计对 1 处环境敏感点建筑 50 扇窗户采用通风隔声窗，参照敏感点现状窗口尺寸（1.8\*1.4），估算本项目隔声窗面积 2.52m<sup>2</sup>/扇，估算面积 126 m<sup>2</sup>，投资预算 37.8 万元，并预留 30 万经费做跟踪监测。实施责任主体为建设单位。同时，针对声环境保护目标尚品青年公寓，合理设置本项目路边绿化带，削减传声途径噪声。

表 5.2-9 本项目采用通风隔声窗措施后声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标	里程范围	距道路中心线距离/m	高差/m	时段	执行标准/dB(A)	室内标准值/dB(A)	现状值/dB(A)	远期(2040年)				推荐的降噪措施	超标的户数和人口	估算前排+两侧房屋窗户数(扇)	通风隔声窗面积(m <sup>2</sup> )	投资(元)	措施实施后室内噪声dB(A)	室内标准	噪声控制措施效果	降噪措施实施主体/实施时间	
									贡献值/dB(A)	室外预测值/dB(A)	室外增量/dB(A)	室外超标量/dB(A)										
3	尚品青年公寓	K0+180~K0+190	85	1.2(1楼)	昼间	60	45	58	60	62	4	2	安装通风隔声窗,降噪指标≥35dB(A)	位于2类区的16户超标,总影响人数为48人。	10+20*2=50扇	126	378000	27	45	达到《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)的室内噪声标准	建设单位/本项目建设后	
					夜间	50	35	48	53	54	6	4						19	35			
					7.2(3楼)	昼间	60	45	56	61	62	6						2	27			45
						夜间	50	35	47	55	55	8						5	20			35
				13.2(5楼)	昼间	60	45	55	62	63	8	3						28	45			
					夜间	50	35	47	56	56	9	6						21	35			

备注:参照敏感点现状窗口尺寸(1.8\*1.4),估算本项目隔声窗面积2.52m<sup>2</sup>/扇。

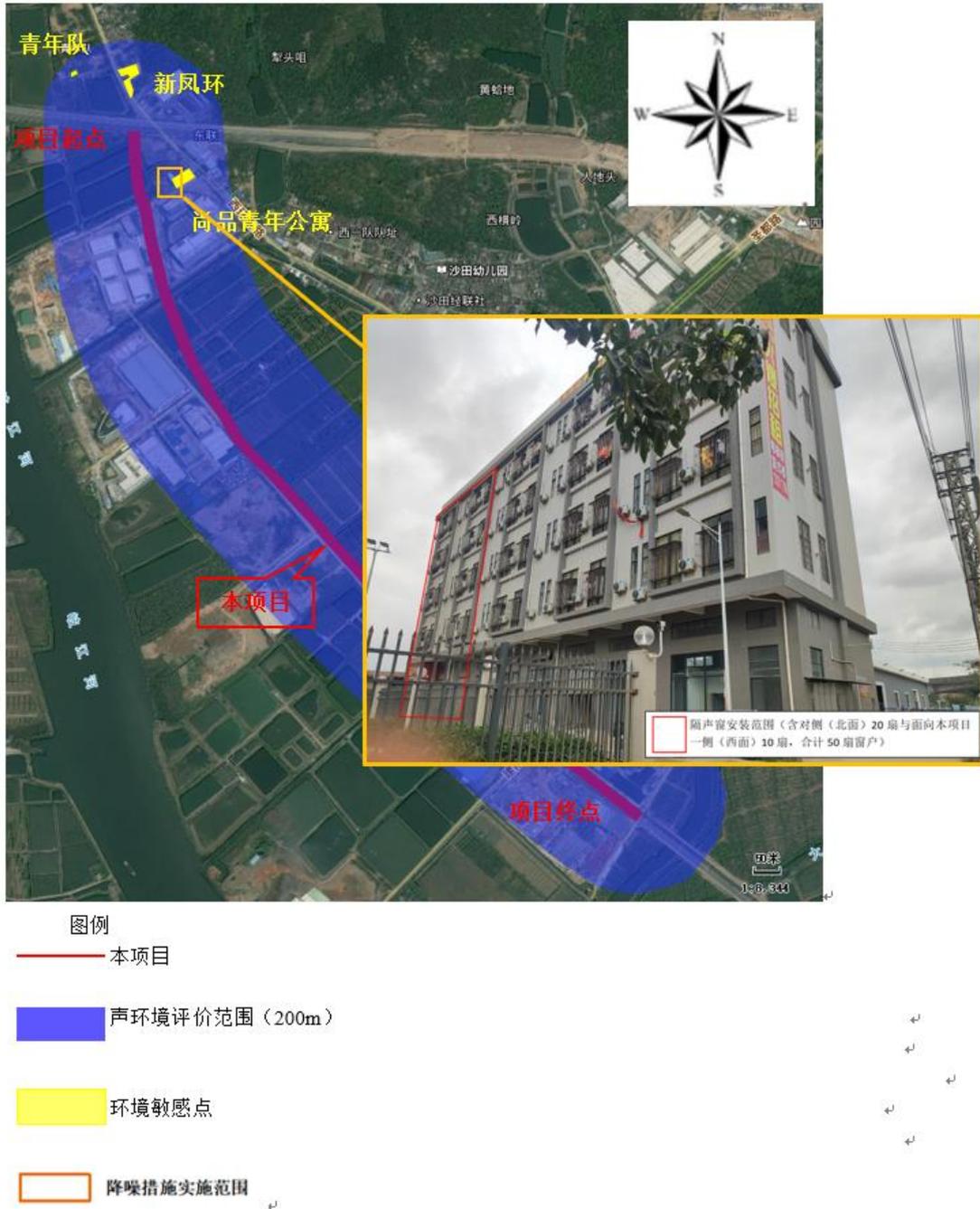


图 5.2-18 本项目降噪措施实施范围示意图

## 5.3 噪声防治措施

### 5.3.1 施工期噪声防治措施

道路施工产生的噪声影响是不可避免的，只要有建筑工地就会有施工噪声，防治噪声污染以减小其对周围环境的影响是必要的。本项目在施工期间，应采取下面噪声防治措施以减少对周围环境的污染。

(1) 由于项目周边现有声环境保护目标，因此施工单位应合理安排施工时间，减少对保护目标的影响。

(2) 对于必须进行的连续高噪声的施工作业，建设单位应合理安排时间，若确需在午间进行施工的，必须先上报区级以上人民政府环境保护主管部门，同时告知附近管理部门，通告周边住户，应在事前向有关单位申报，经同意后方可施工。

(3) 施工运输车辆进出场地应尽可能避开午间和夜间工作。

(4) 土方工程应安排多台设备同时作业，缩短影响时间。施工现场固定的振动源，可相对集中以减少振动干扰的范围。

(5) 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，分段施工的时候每段施工均在道路两侧设置 2.5m 高声屏障，声屏障可以重复利用。

(6) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的装备，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。

(7) 邻近尚品青年公寓、新风环、青年队等保护目标施工路段，应采取施工围挡屏蔽（设置 2.5m 高声屏障）；控制作业时间，严禁夜间施工。

采取上述措施，道路施工机械的噪声可得到控制。由于道路施工中各种机械多为移动声源，对某一固定点而言其影响是短暂的，随着设备的移动，其影响程度会迅速下降。同时本项目的施工期比较短，施工影响主要为路基施工的影响，其他排水、交通、照明、绿化等配套工程施工对周围环境影响不大。总的来说，施工过程中的大噪声作业是短时间的，通过有效的降噪措施和合理的噪声施工时间安排，不会对周围造成声环境持续性严重影响。

### 5.3.2 营运期噪声防治措施

噪声污染防治措施的原则：根据《地面交通噪声污染防治技术政策》，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。

通过预测结果可知，本项目运营期声环境保护目标均会出现不同程度的噪声增加量，增量为 1~9dB（A）。仅有声环境保护目标尚品青年公寓面向本道路一

侧 1 楼、3 楼、5 楼的昼间、夜间在近期、中期、远期的噪声预测值出现超标，最大超标量为 6dB（A），尚品青年公寓位于 2 类区的区域夜间出现超标，位于 2 类区的 16 户超标，总影响人数为 48 人；应采取措施使敏感点室外达到相应声环境功能区标准；在采取措施后仍不能达到上述目标时，采取措施使敏感点室内声环境满足相应标准要求。

现有道路的声环境保护工程现状看，隔声窗和声屏障、实体墙等都是目前防治道路交通噪声对人群影响的主要手段。

本项目为开放式城市主干路，以满足沿线区域人民出行为主要目的，故在辅道与敏感度之间无法建设声屏障。具体是对上述敏感点临路房屋采用通风隔声窗的措施，使其使其室内满足相关标准要求。合计对 1 处环境敏感点建筑采用通风隔声窗，估算面积 126 m<sup>2</sup>，投资预算 37.8 万元，并预留 30 万经费做跟踪监测。实施责任主体为建设单位。按照《室内空气质量标准》（GB/T18883-2022）要求，安装隔声窗后室内新风量要保证不少于 30m<sup>3</sup>/（h·人）。同时，针对声环境保护目标尚品青年公寓，合理设置本项目路边绿化带，削减传声途径噪声通风隔声窗也应当在项目正式投入营运后陆续安装。

## 6 结论及建议

### 6.1 声环境现状结论

各监测点两天的昼、夜间声环境现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准要求。

### 6.2 声环境影响结论

#### （1）施工期

施工期噪声主要来自道路施工场地的施工机械噪声以及交通运输带来的噪声，施工机械声源具有高噪声、无规则的特点，交通运输噪声具有流动性及不稳定性的特点，整体对周围声环境影响较大。

各施工机械设备及运输车辆在作业期间所产生的噪声值约为70~105dB(A)，在采取使用低噪、低振设备及增加施工围挡等降噪措施后，可以有效降低施工机械设备及运输车辆所产生的噪声值。对于项目的声环境保护目标，不考虑遮挡的条件下，青年队、尚品青年公寓在施工的各阶段昼间噪声昼间均出现超标，昼间最大超标量为13dB(A)。由于青年队、尚品青年公寓部分位于2类区，因此昼间容易出现声环境超标较大的情况，应尽量远离环境敏感点，并作好必要的围挡措施，以防环境敏感点噪声超标。新风环除了清理、路基建设阶段昼间未超标外，在路面铺装阶段昼间噪声昼间出现超标，昼间最大超标量为2dB(A)。但施工期相对于运营期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束，通过加强施工管理和施工组织，合理安排施工时间，控制施工设备与敏感目标的距离，并在局部采取临时降噪措施后，将声环境影响降到最低，其对保护目标的影响有限。

#### （2）运营期

通过声环境影响分析与评价结果表明，本项目建成投入使用后随着车流量的增加，从近期到远期，机动车噪声影响范围将逐渐增加。项目两侧近期、中期、远期昼间达到2类区的距离分别为50m、60m、60m；两侧近期、中期、远期夜间达到2类区的达标距离分别为100m、110m、120m。项目两侧近期、中期、远期昼间达到3类区的达标距离分别为20m、20m、20m；两侧近期、中期、远期

夜间达到 3 类区的达标距离分别为 40m、40m、50m。项目两侧近期、中期、远期昼间达到 4a 类区的达标距离分别为 5m、5m、5m；两侧近期、中期、远期夜间达到 4a 类区的达标距离分别为 40m、40m、50m。在未采取噪声污染防治措施的情况下，运营期本项目运营期声环境保护目标均会出现不同程度的噪声增量，增量为 1~9dB（A），声环境保护目标尚品青年公寓面向本道路一侧 1 楼、3 楼、5 楼的昼间、夜间在近期、中期、远期的噪声预测值出现超标，最大超标量为 6dB（A），尚品青年公寓位于 2 类区的区域夜间出现超标，位于 2 类区的 16 户超标，总影响人数为 48 人。应采取措施使敏感点室外达到相应声环境功能区标准；在采取措施后仍不能达到上述目标时，采取措施使敏感点室内声环境满足相应标准要求。本项目为开放式城市主干路，以满足沿线区域人民出行为主要目的，故在辅道与敏感度之间无法建设声屏障。具体是对上述敏感点临路房屋采用通风隔声窗的措施，使其使其室内满足相关标准要求。合计对 1 处环境敏感点建筑 50 扇窗户采用通风隔声窗，估算面积 126 m<sup>2</sup>，投资预算 37.8 万元，并预留 30 万经费做跟踪监测。实施责任主体为建设单位。同时，针对声环境保护目标尚品青年公寓，合理设置本项目路边绿化带，削减传声途径噪声。

### 6.3 建议及措施

#### （1）施工期

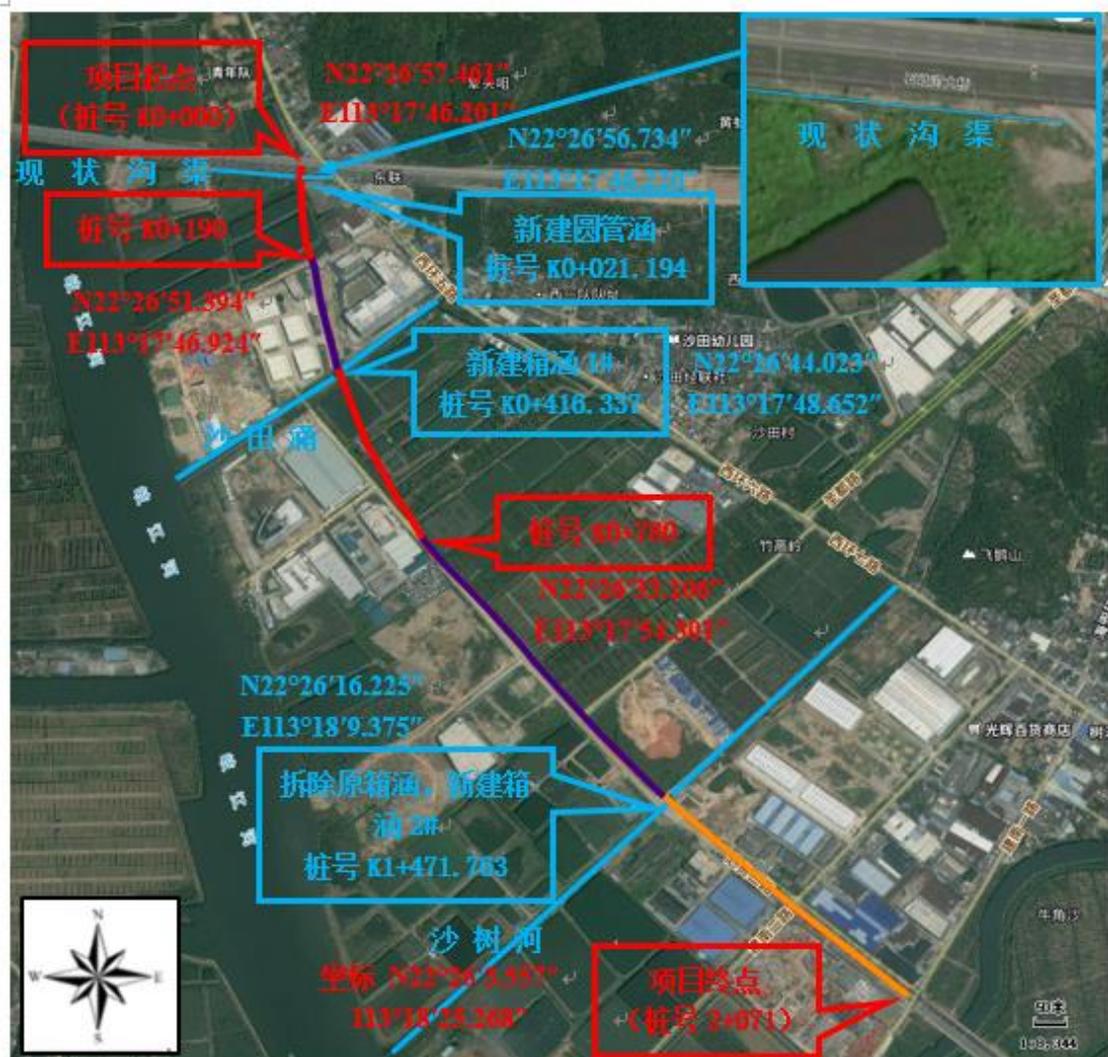
建议使用低噪声施工机械设备，加强施工管理和施工组织，采用合理安排施工时间，对噪声大的作业尽量在白天施工夜间停工；合理设计运输车辆运输路线。

#### （2）运营期

建议运营期对声环境保护目标进行定期跟踪监测，并预留相应环保资金。此外，应定期养护路面，保证拟建公路的良好状况；并加强交通管理，严格执行限速、超载等交通规则，设置相应标识牌，减少交通噪声对周边声环境的影响。



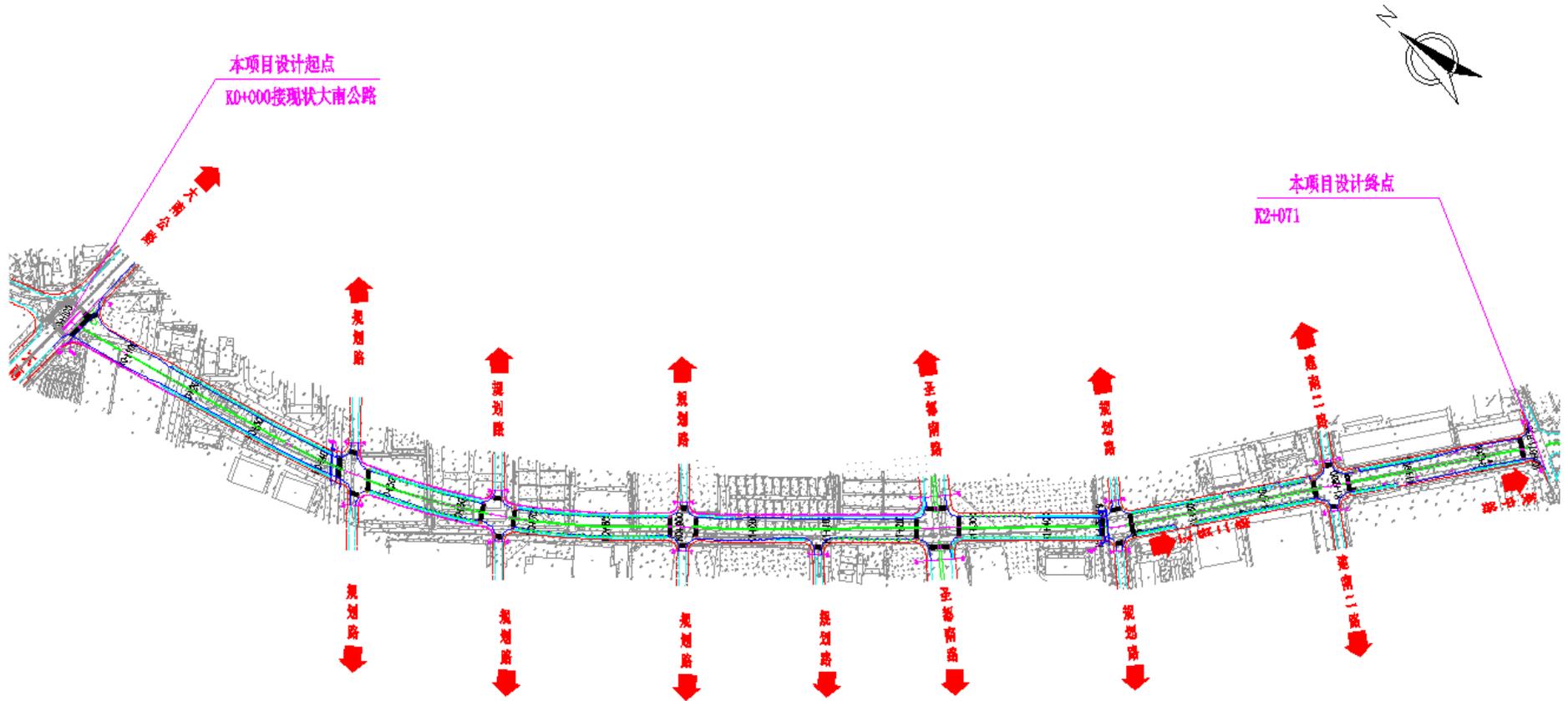
附图 1 项目地理位置图



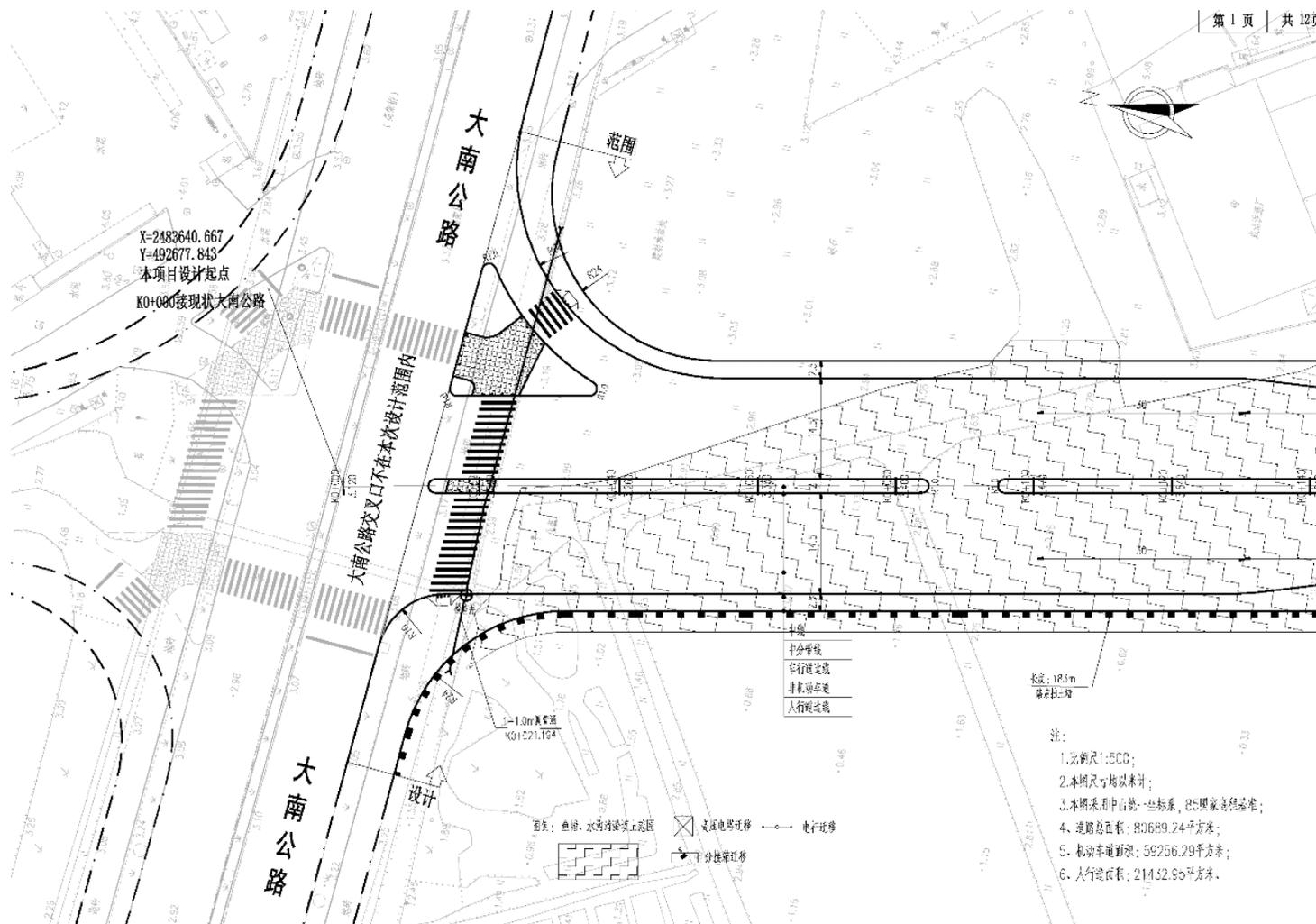
图例

- 本项目新建段
- 本项目利用现有无名路段
- 本项目利用现有汇贤二路段
- 河涌与沟渠

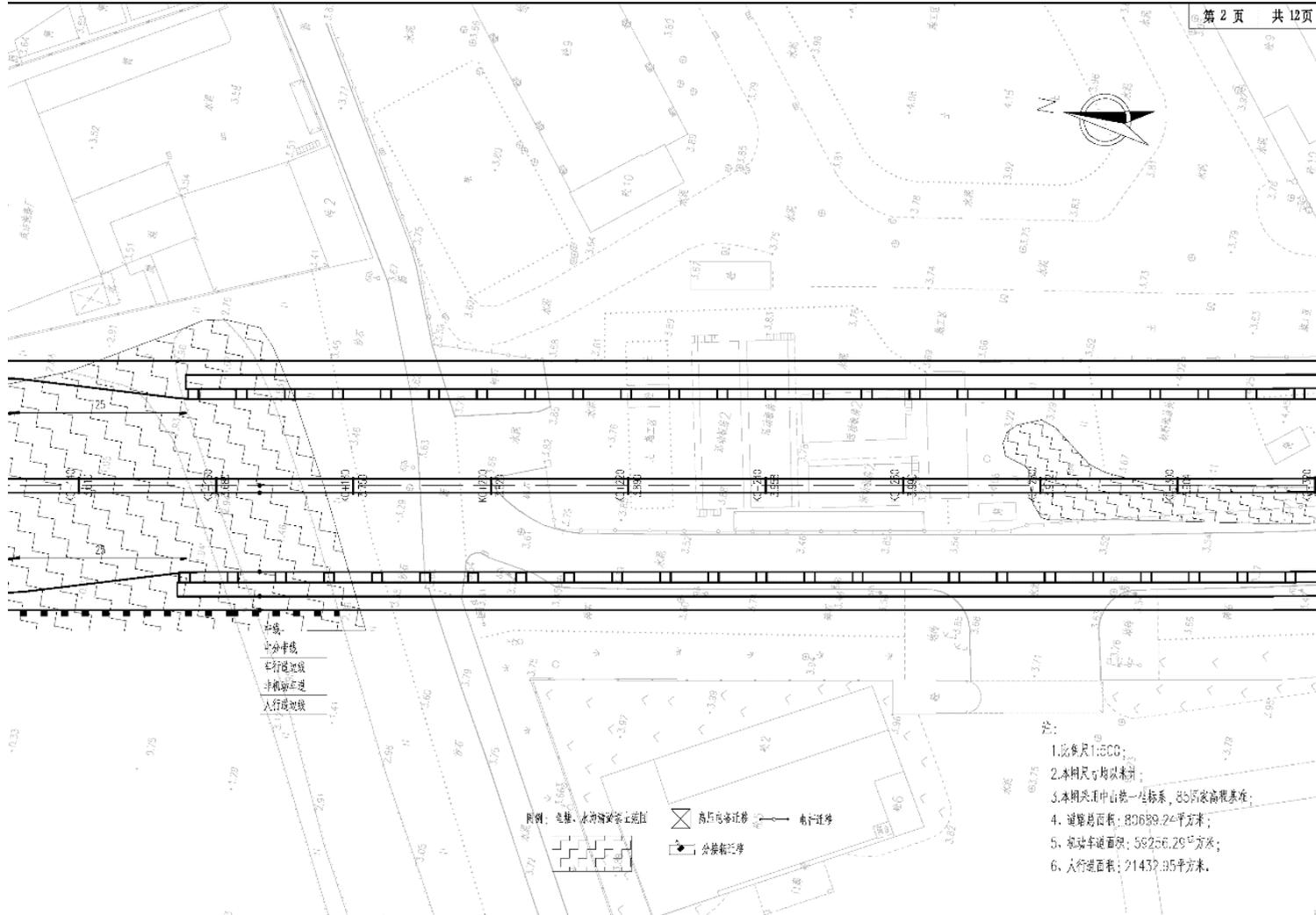
附图 2 项目平面设计图



项目平面设计图（总）

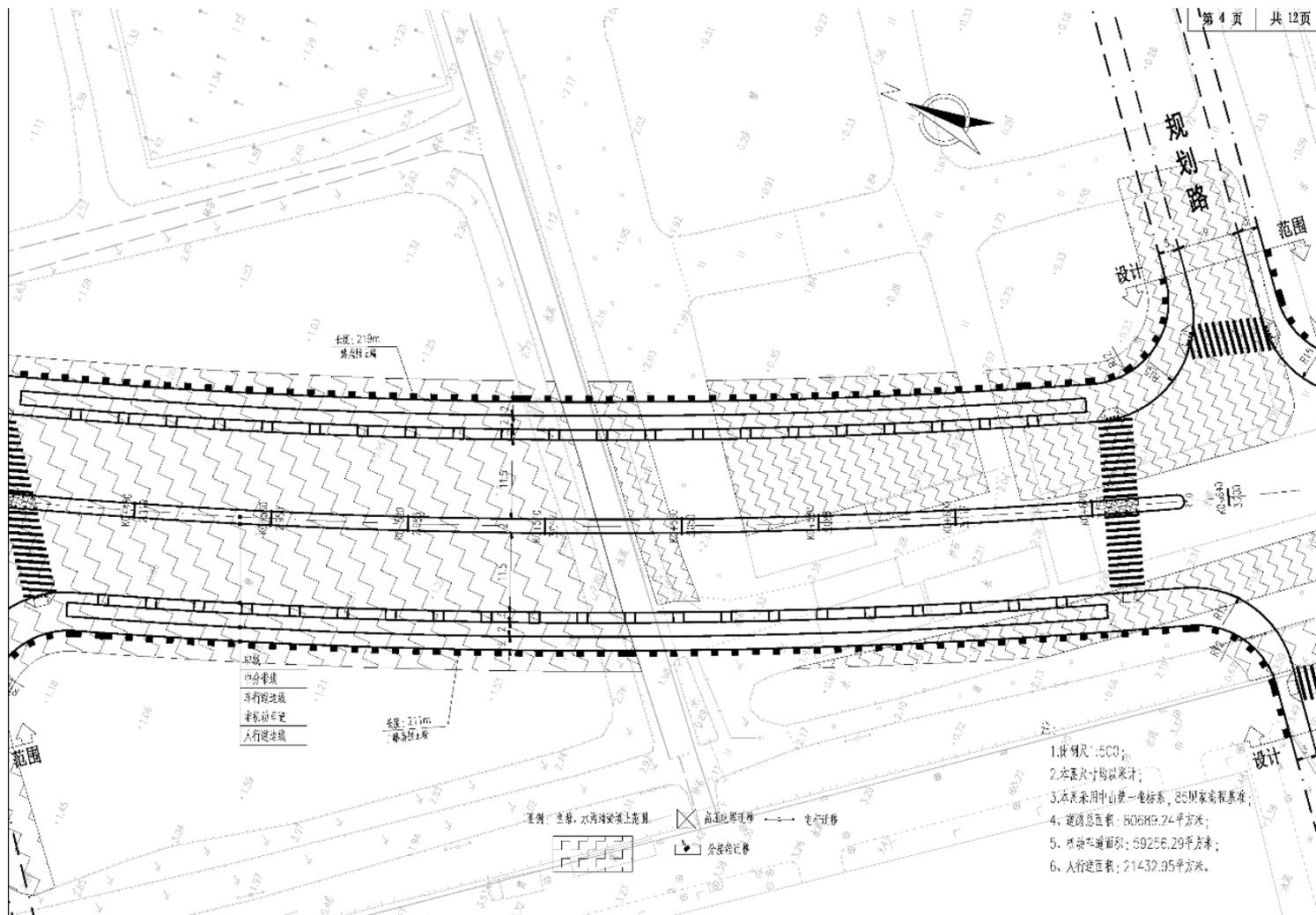


项目平面设计图 (1)

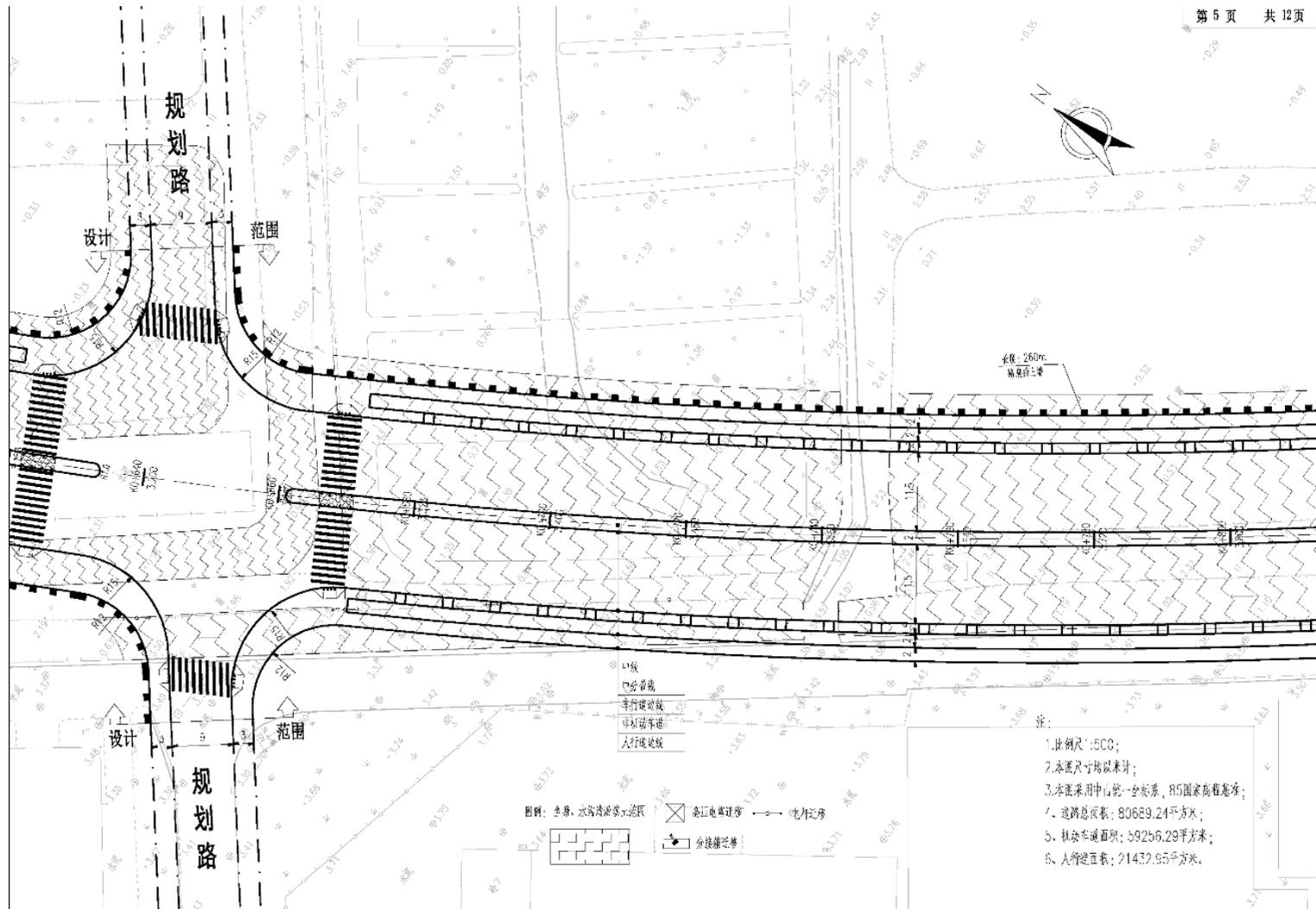


项目平面设计图 (2)

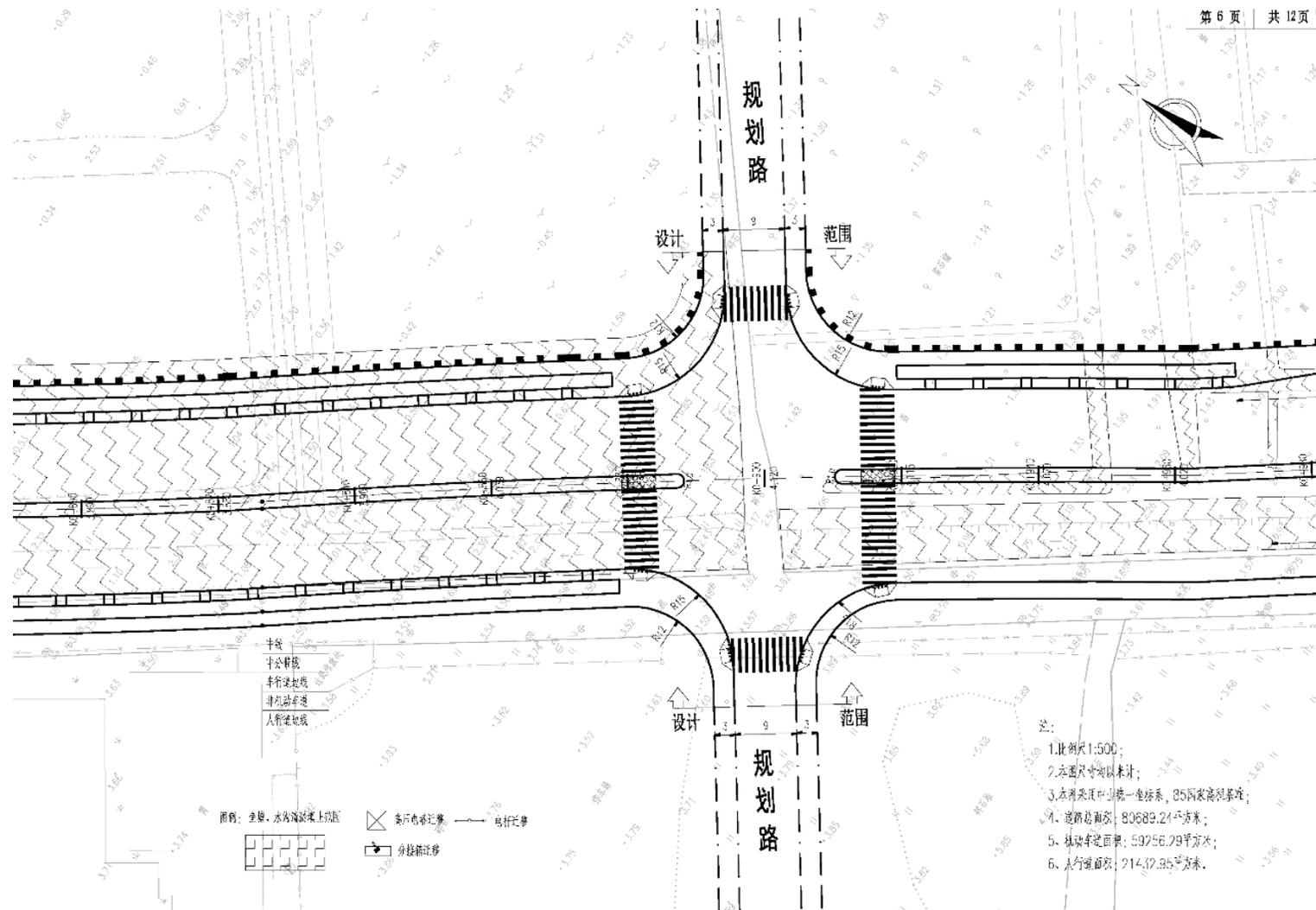




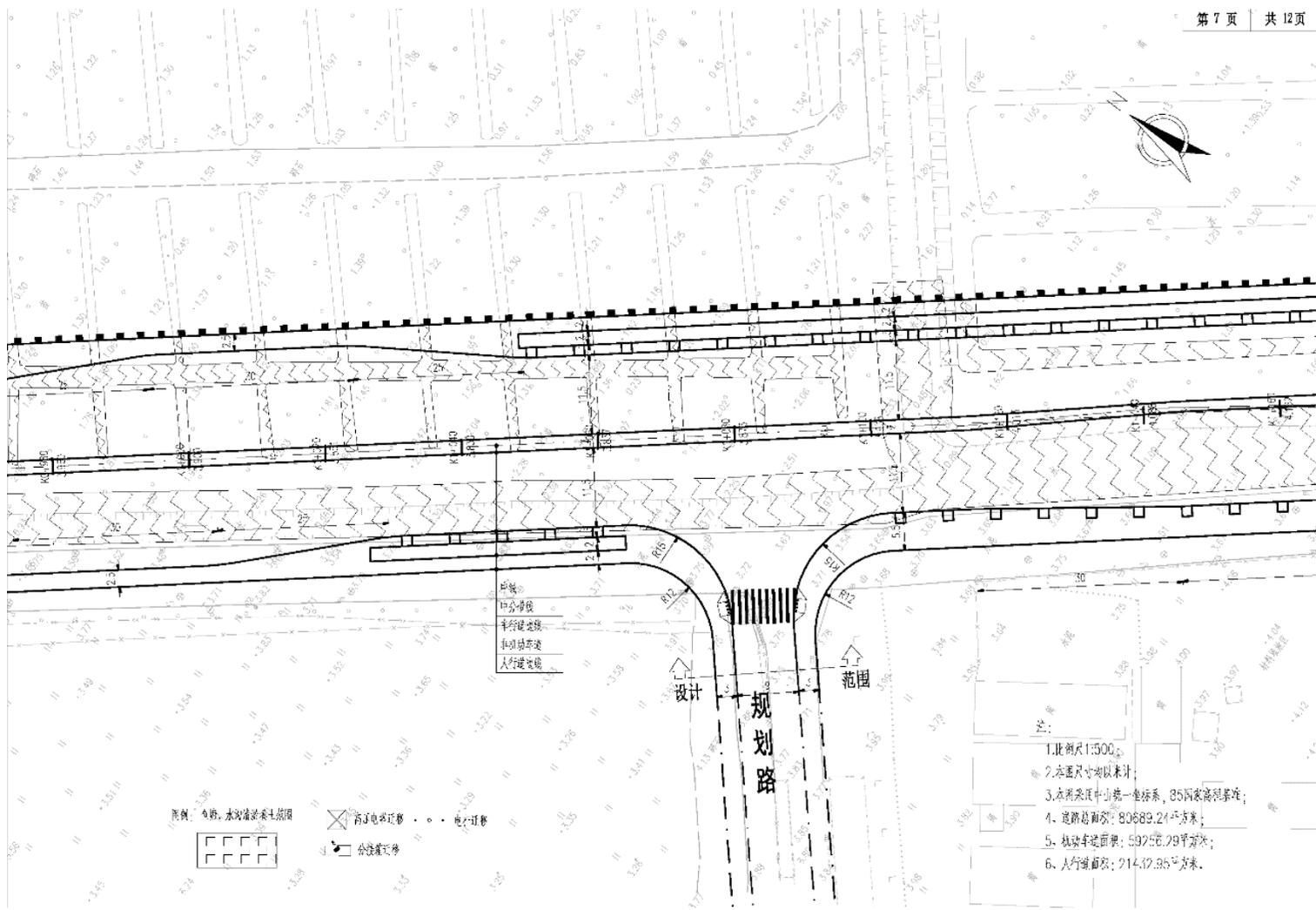
项目平面设计图 (4)



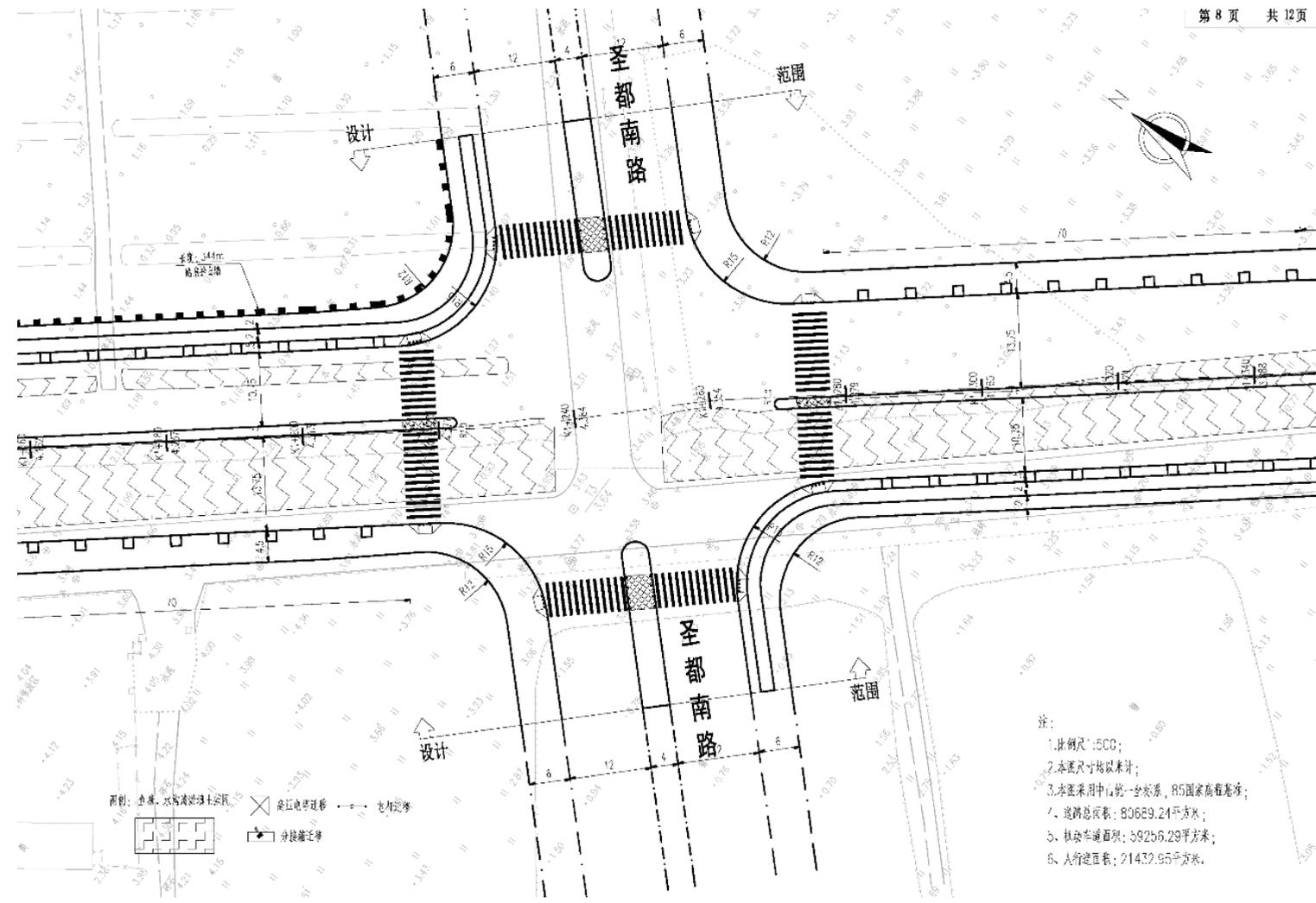
项目平面设计图 (5)



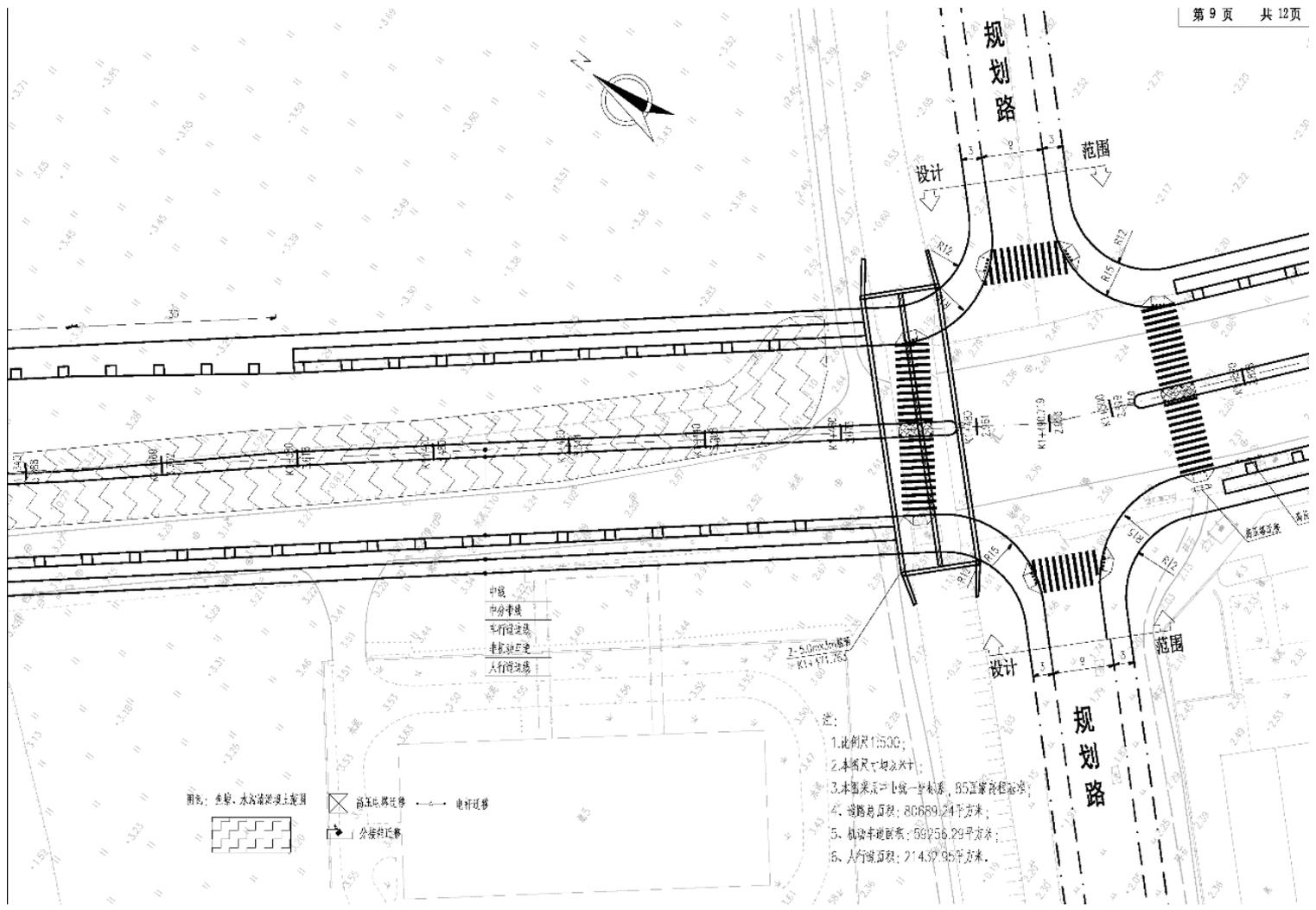
项目平面设计图 (6)



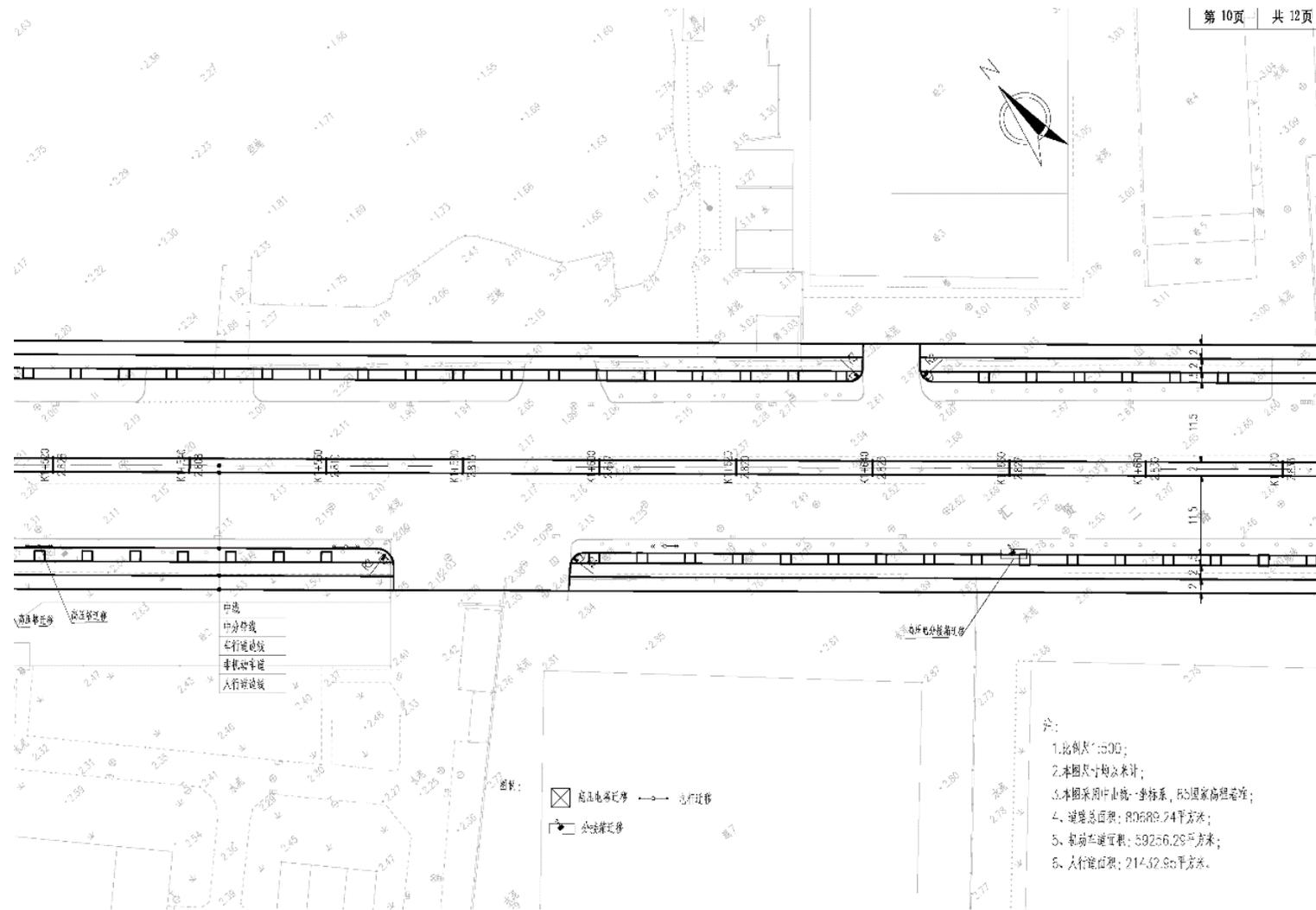
项目平面设计图 (7)



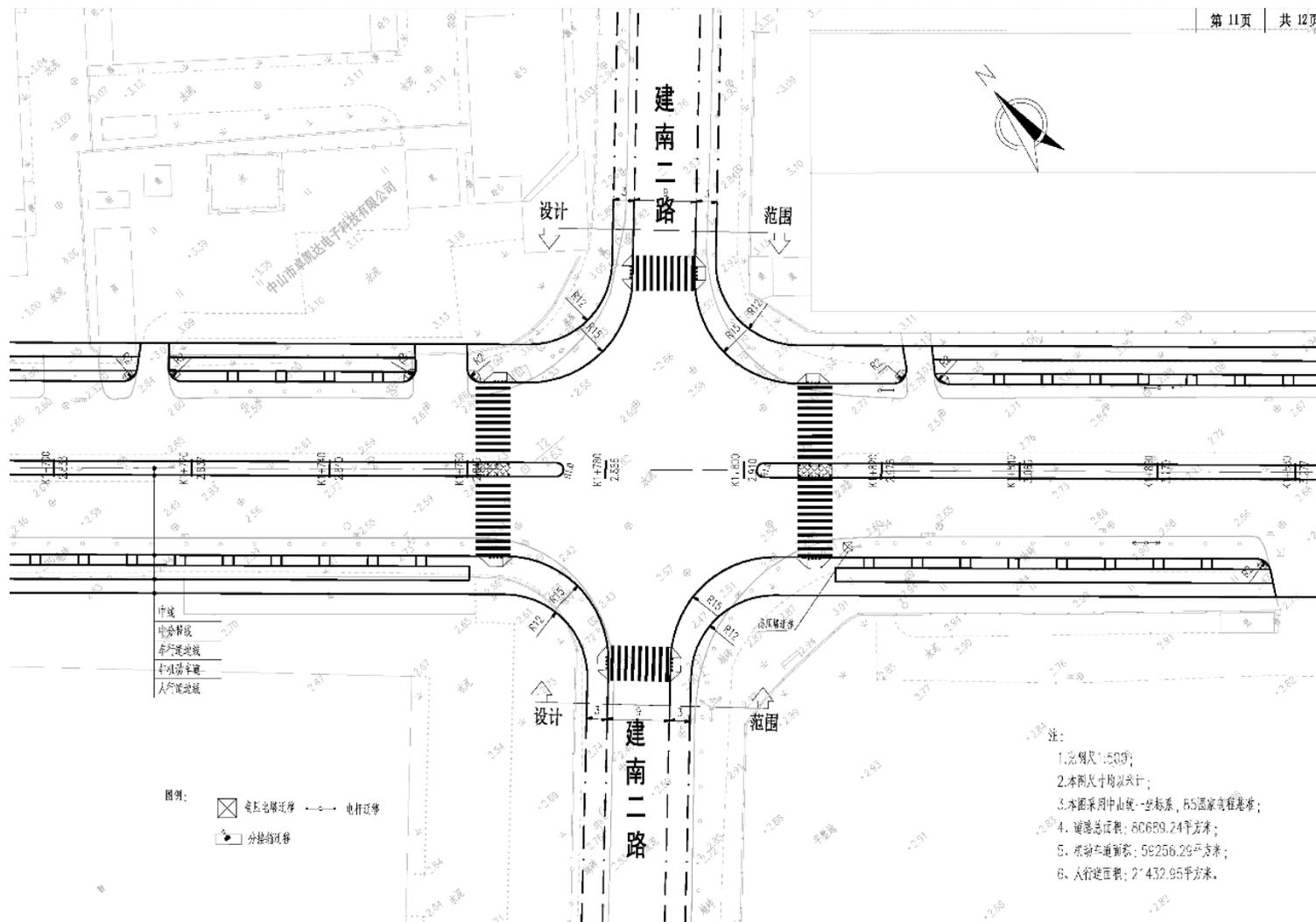
项目平面设计图 (8)



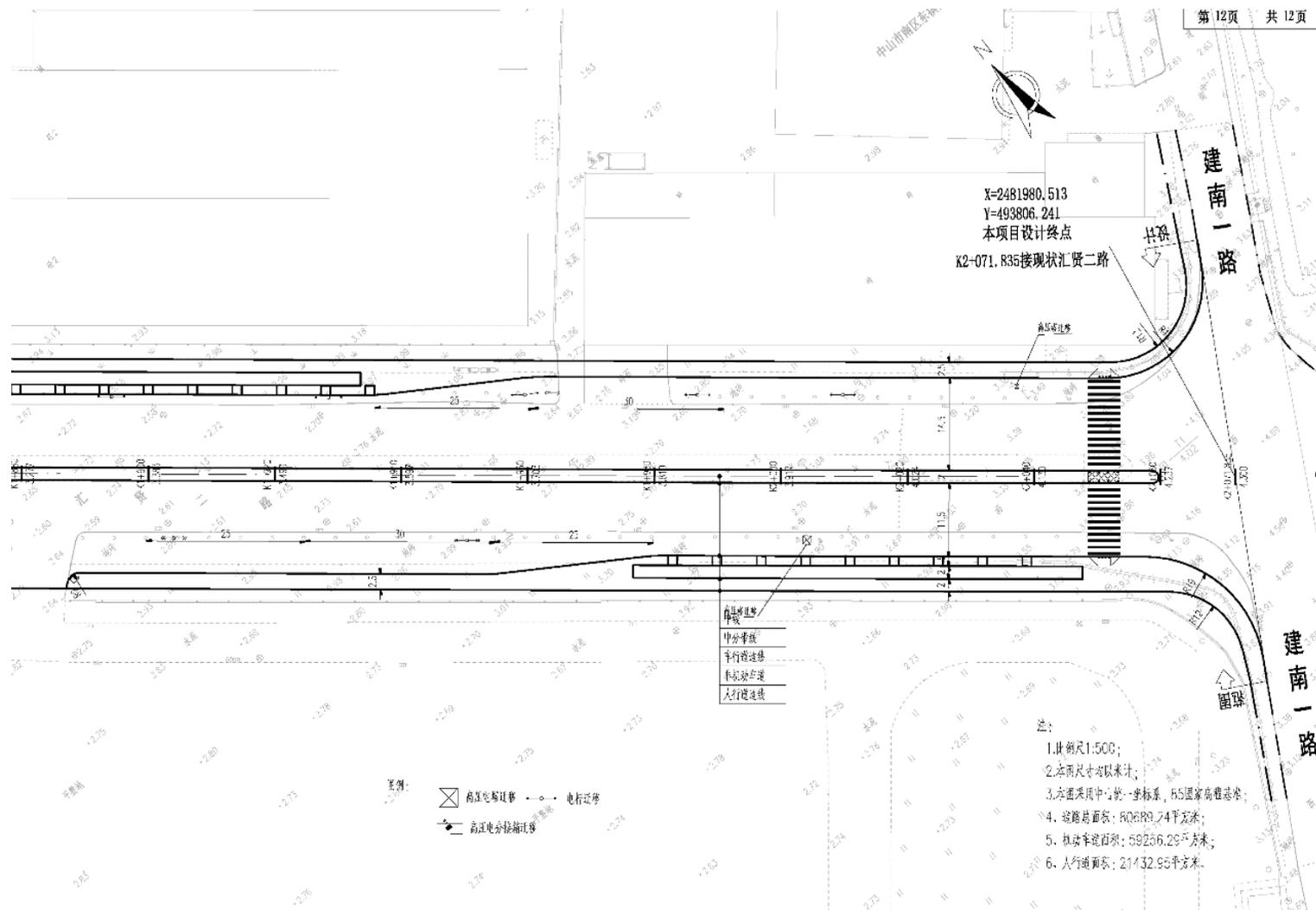
项目平面设计图 (9)



项目平面设计图 (10)

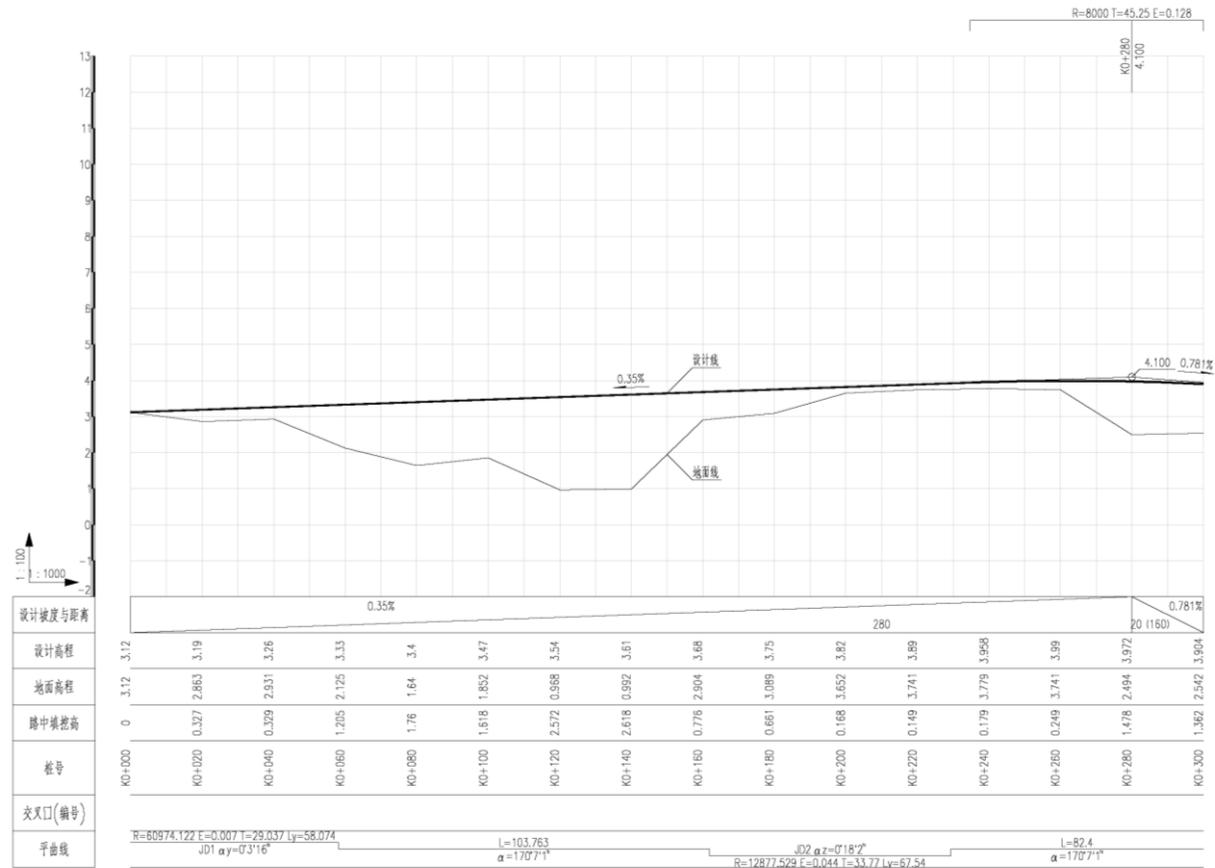


项目平面设计图 (11)

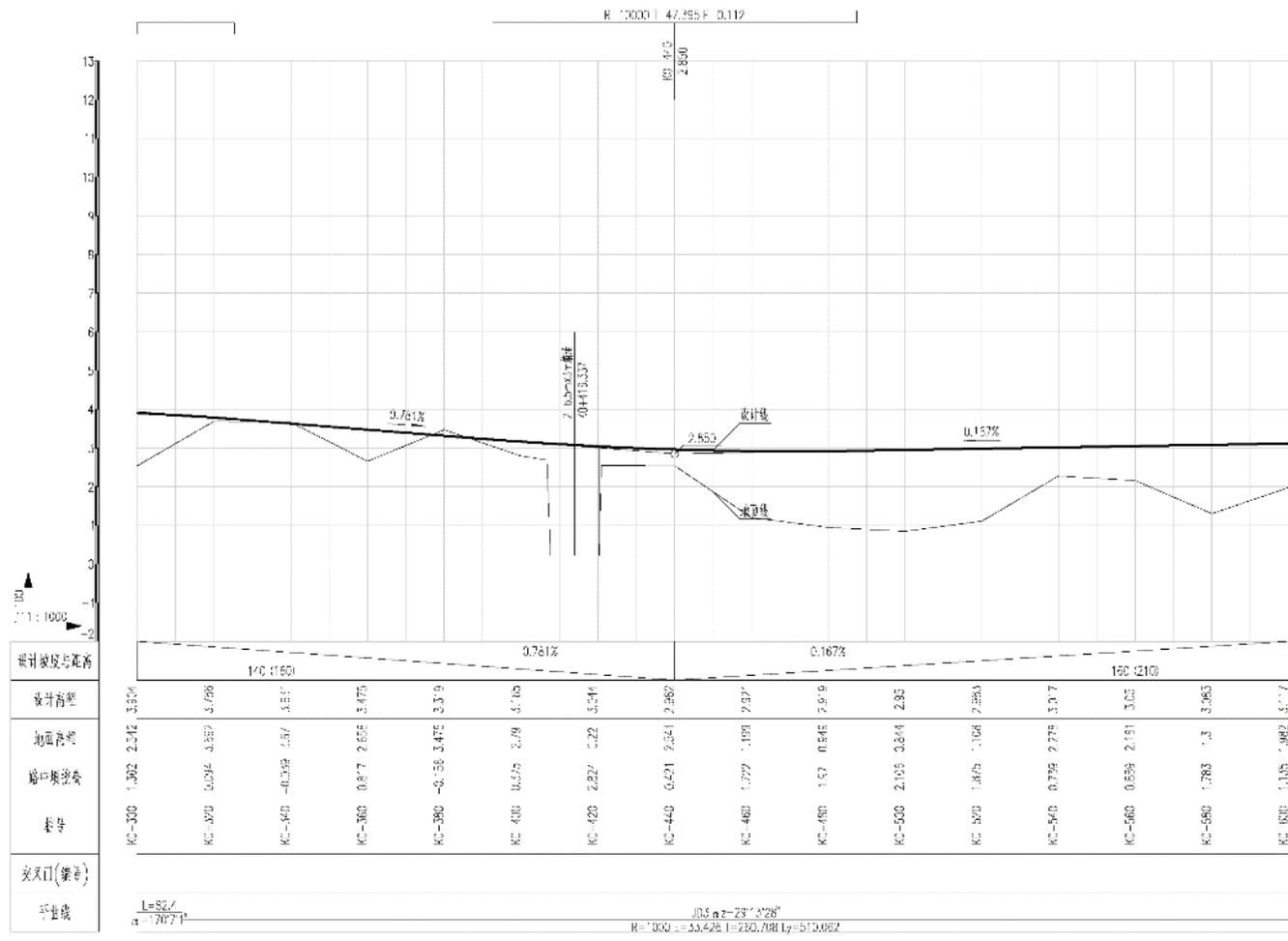


项目平面设计图 (12)

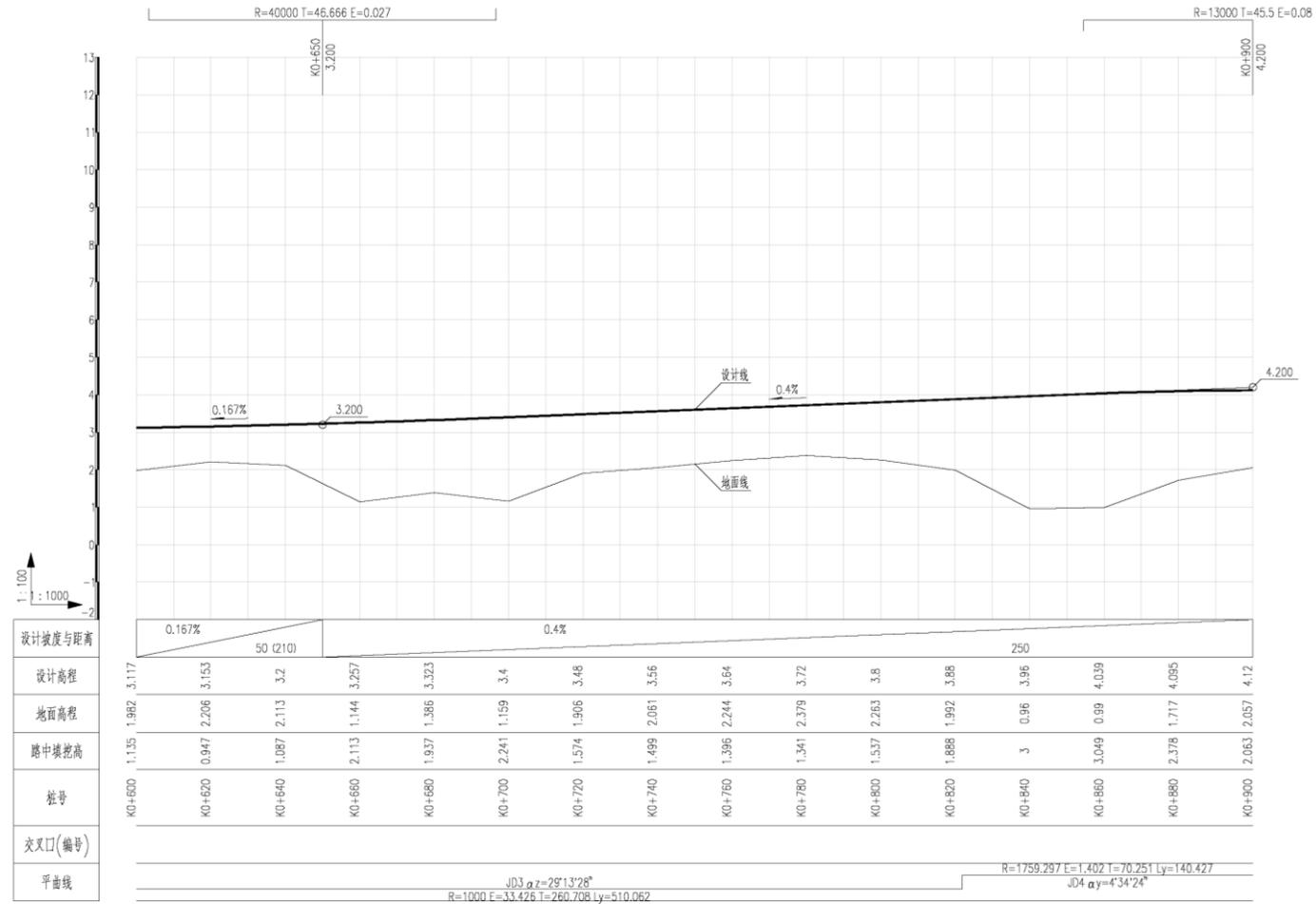
附图 3 项目纵断面设计图



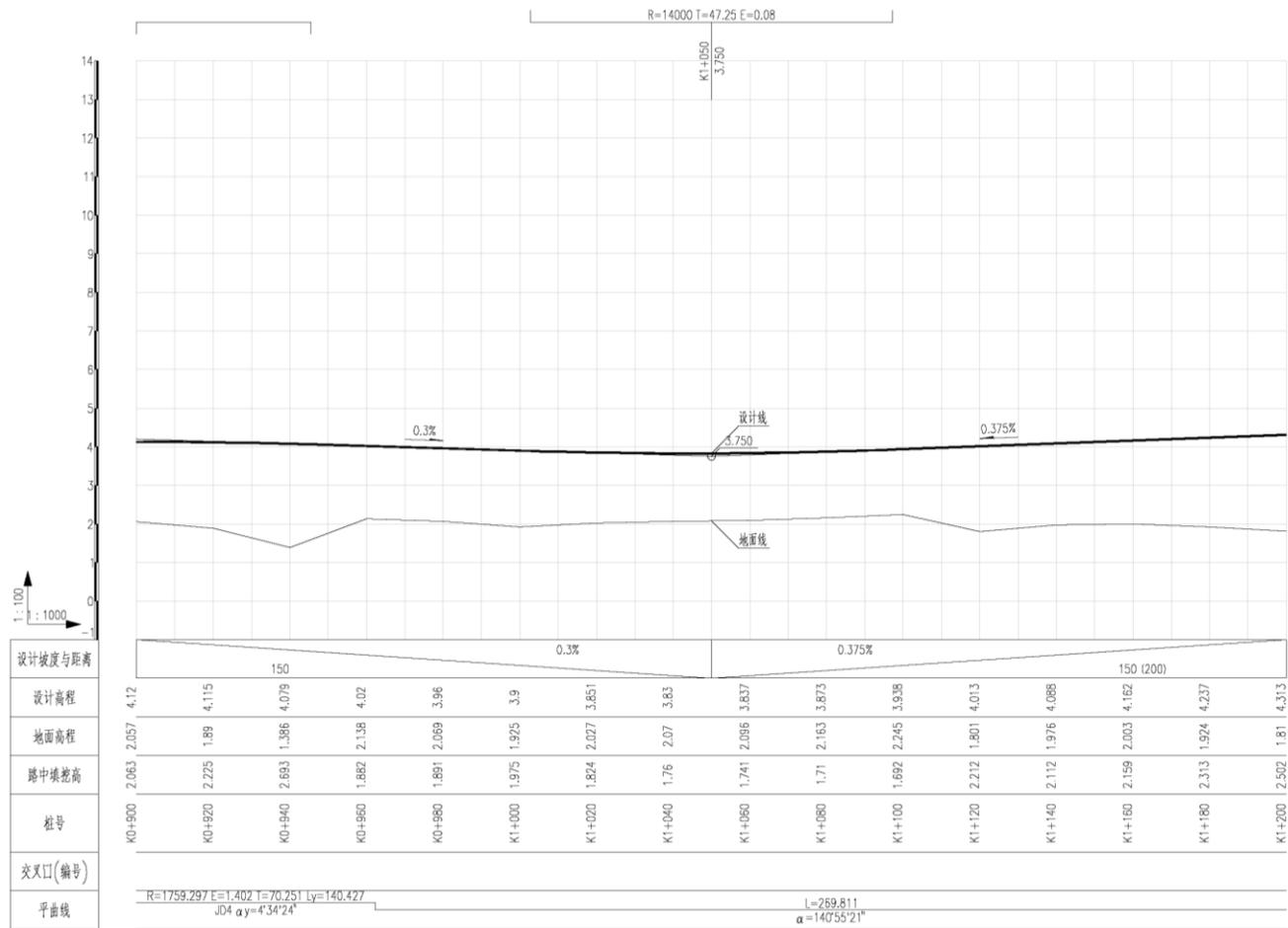
项目纵断面设计图 (1)



项目纵断面设计图 (2)

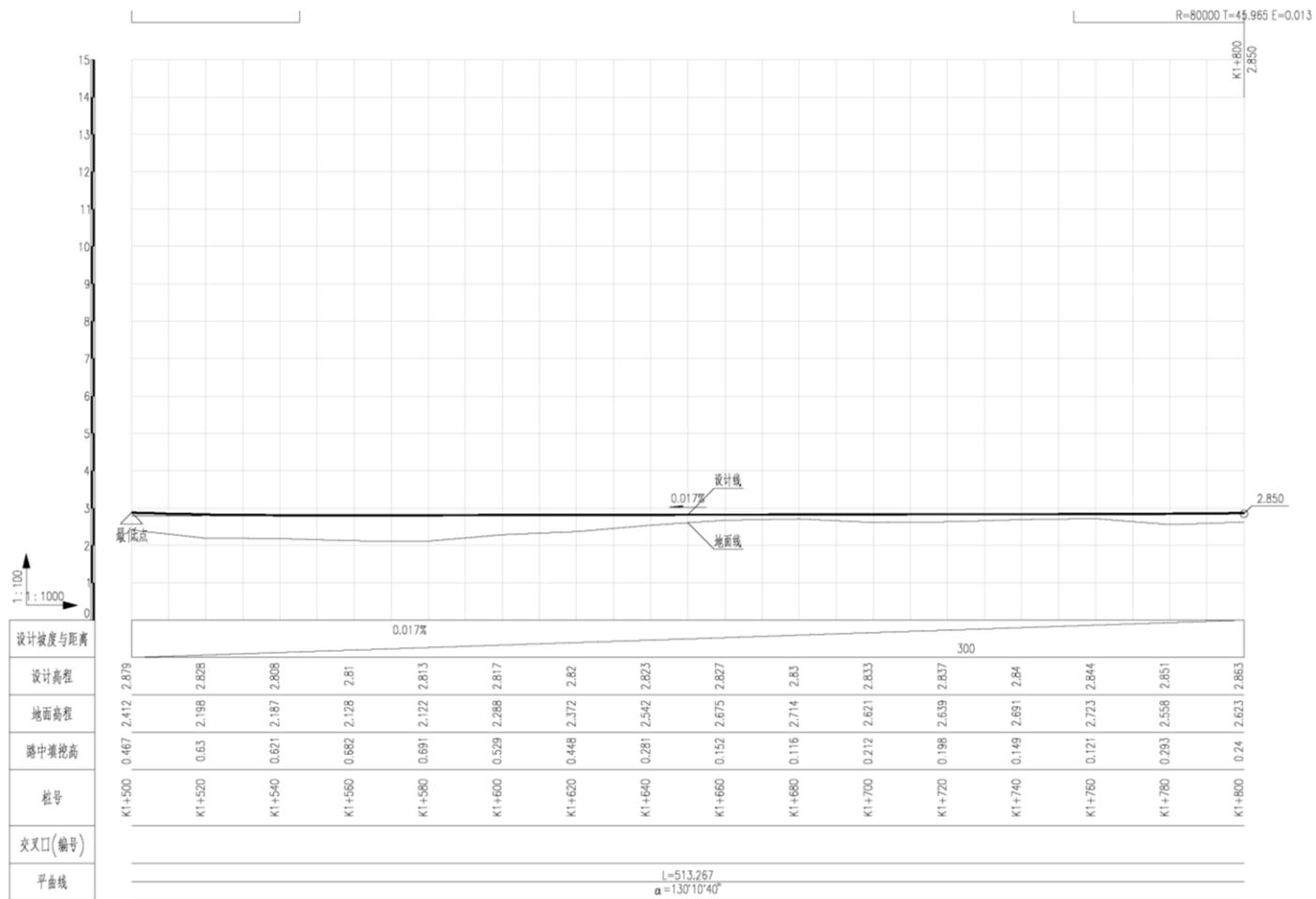


项目纵断面设计图 (3)

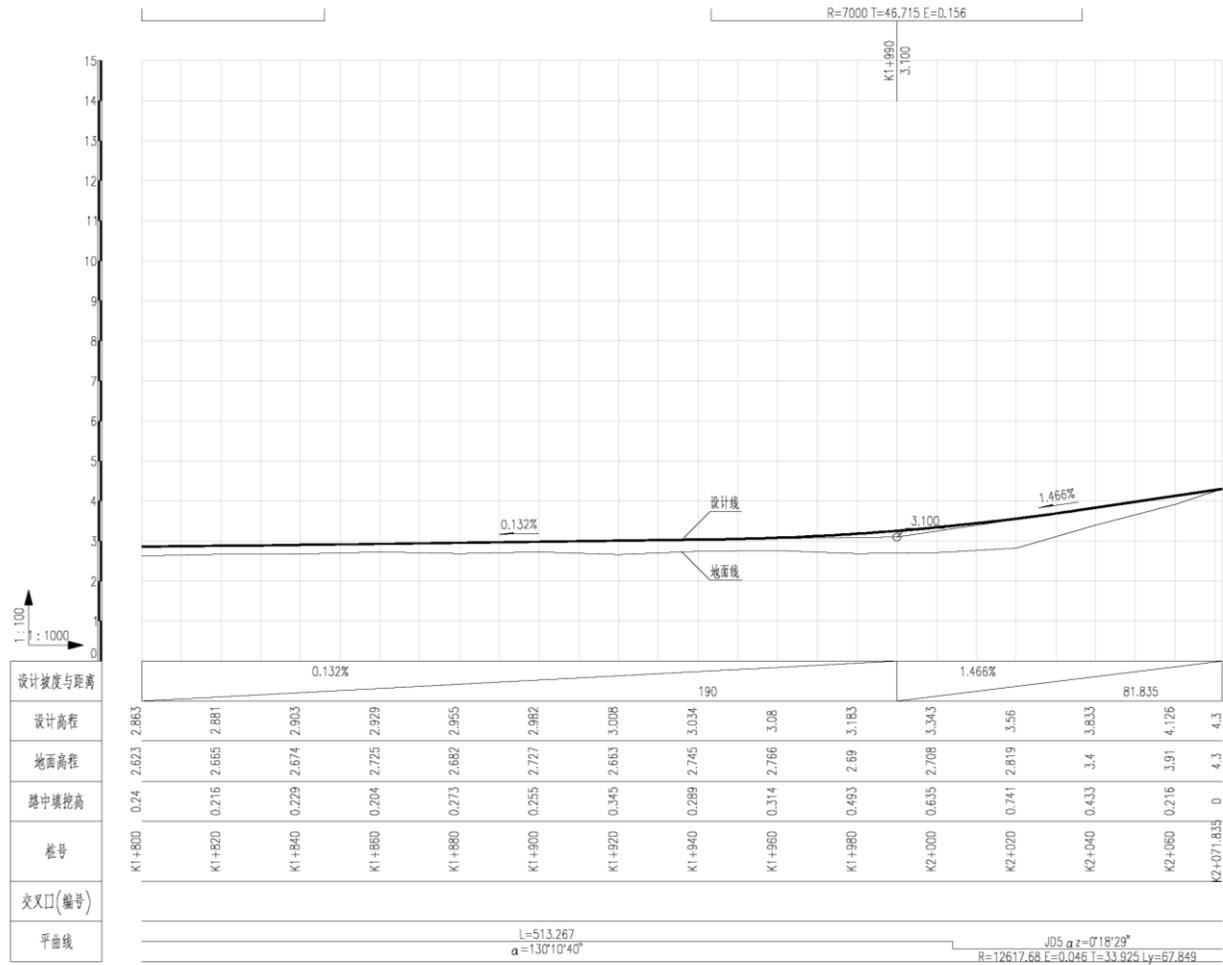


项目纵断面设计图 (4)





项目纵断面设计图 (6)



项目纵断面设计图 (7)

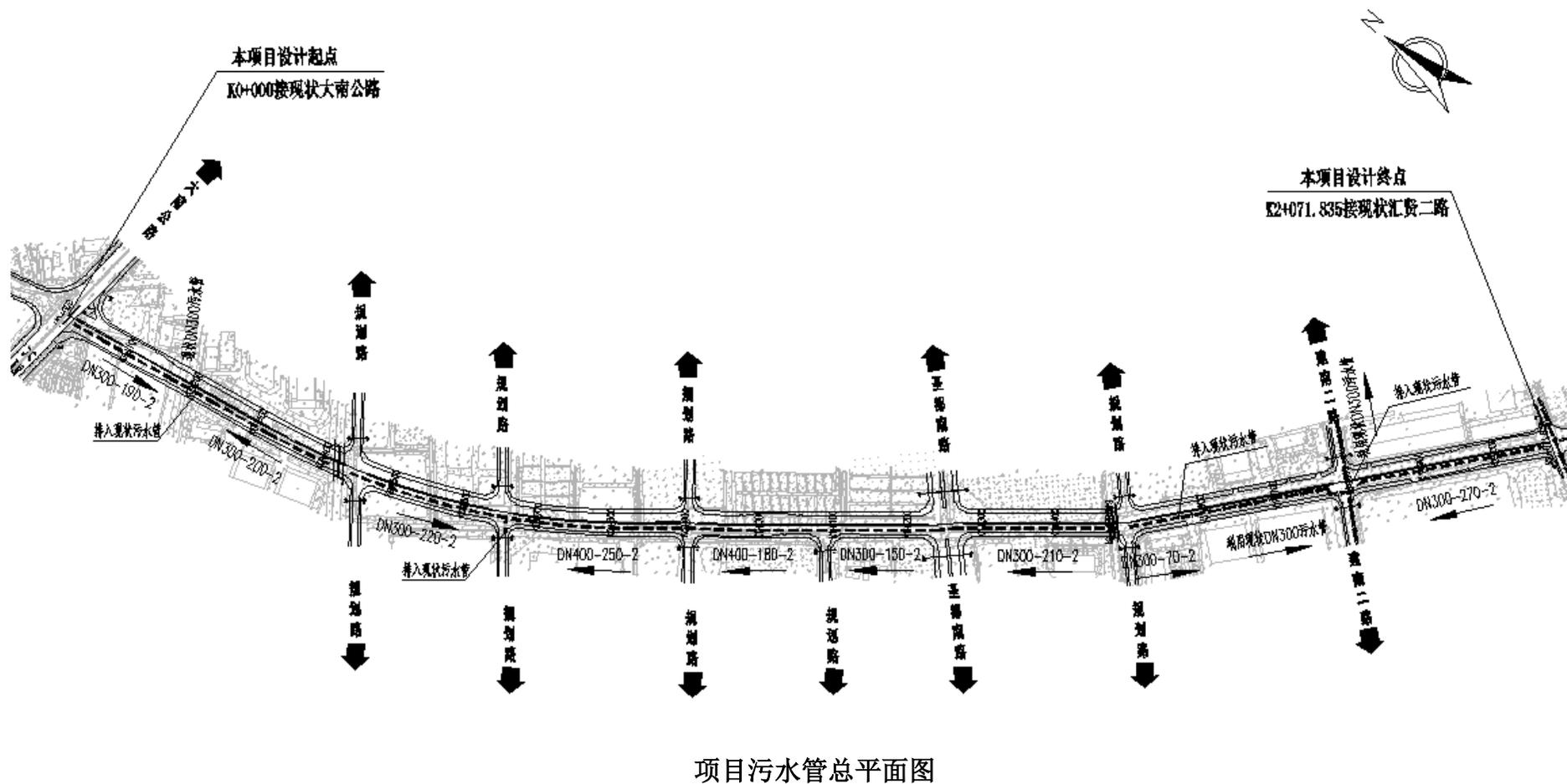


附图 5 项目总雨水管总平面图



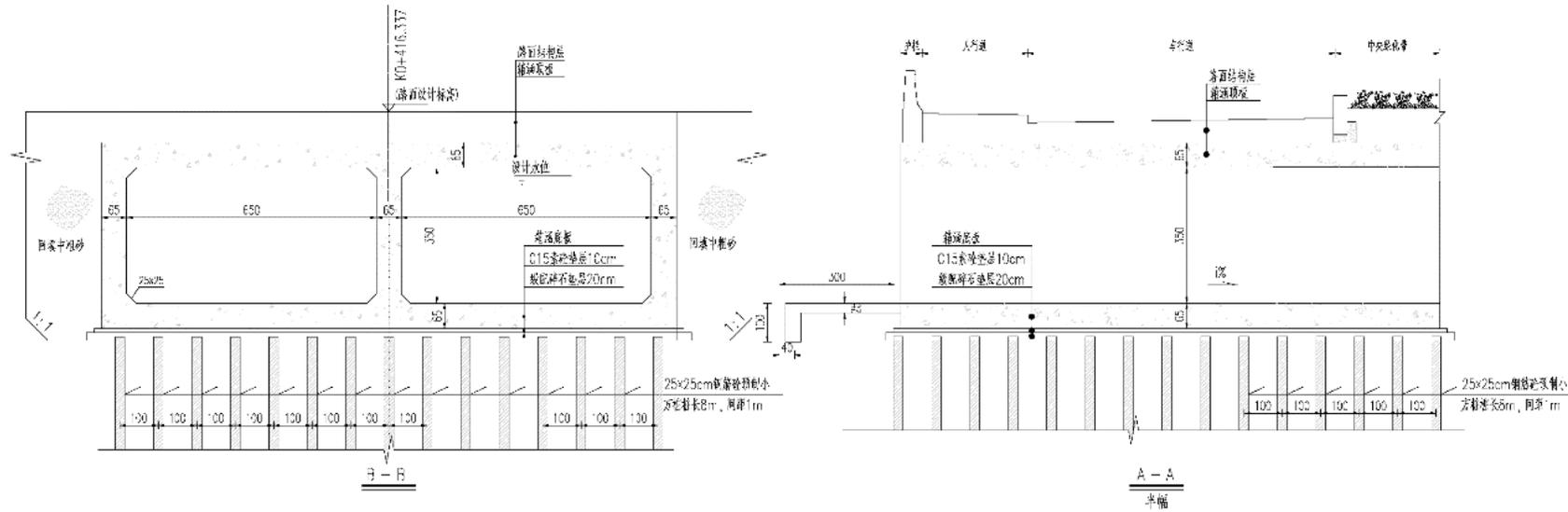
项目雨水管总平面图

附图 6 项目污水管总平面图



项目污水管总平面图

附图 7 箱涵断面构造图

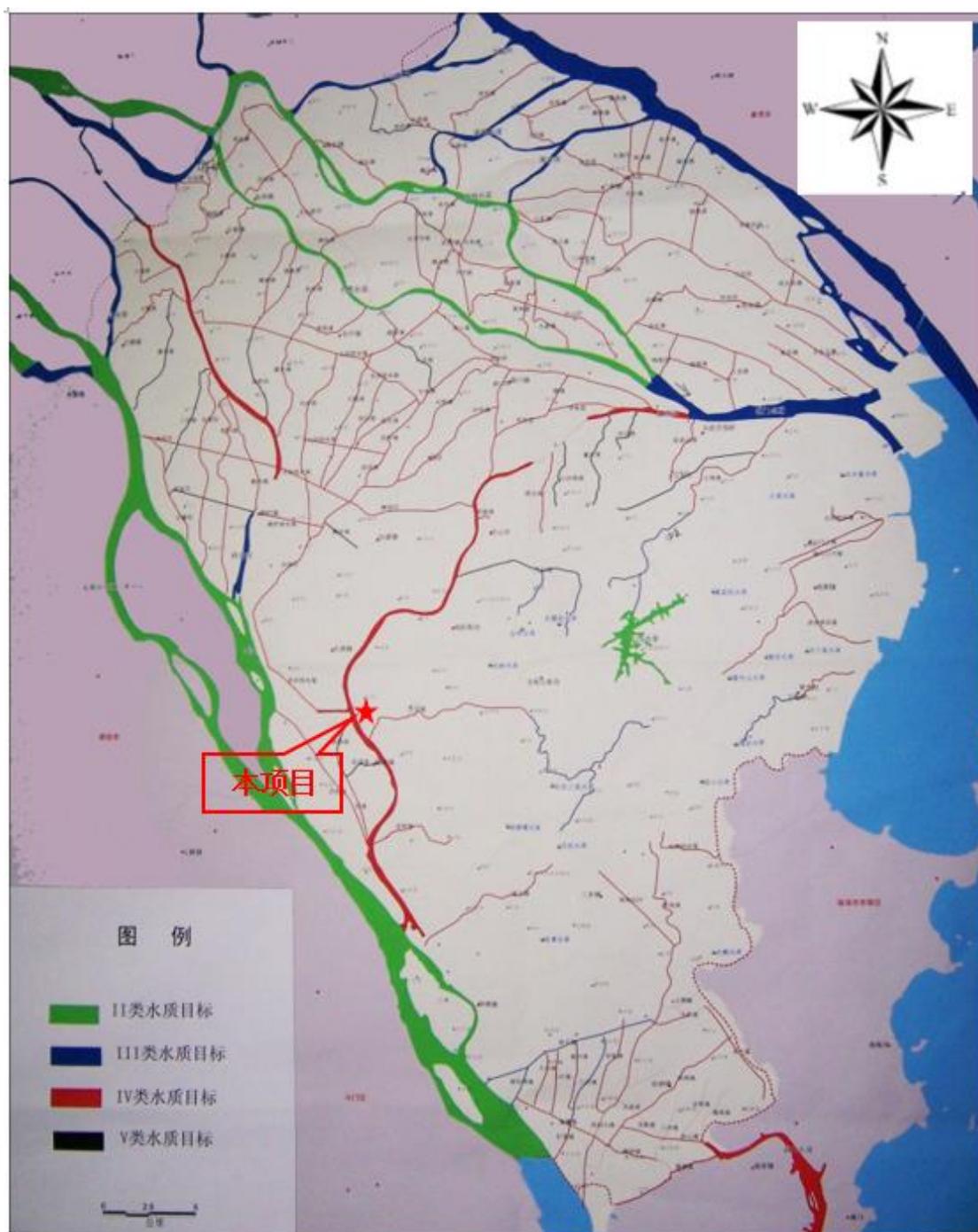


- 注:
1. 本图尺寸除注明及高程以米计外,其余均以厘米计。
  2. 本图高程系为85高程。
  3. 箱涵基础采用25x25cm螺旋钢筋小方桩加固处理,要求地基承载力 $\geq 200\text{Kpa}$ 。
  4. 箱涵出入口沉床各铺砌3m浆砌片石,两侧顺桥向上边坡接顺河岸埝,每侧各6米。

箱涵断面构造图 (K0+416.337)



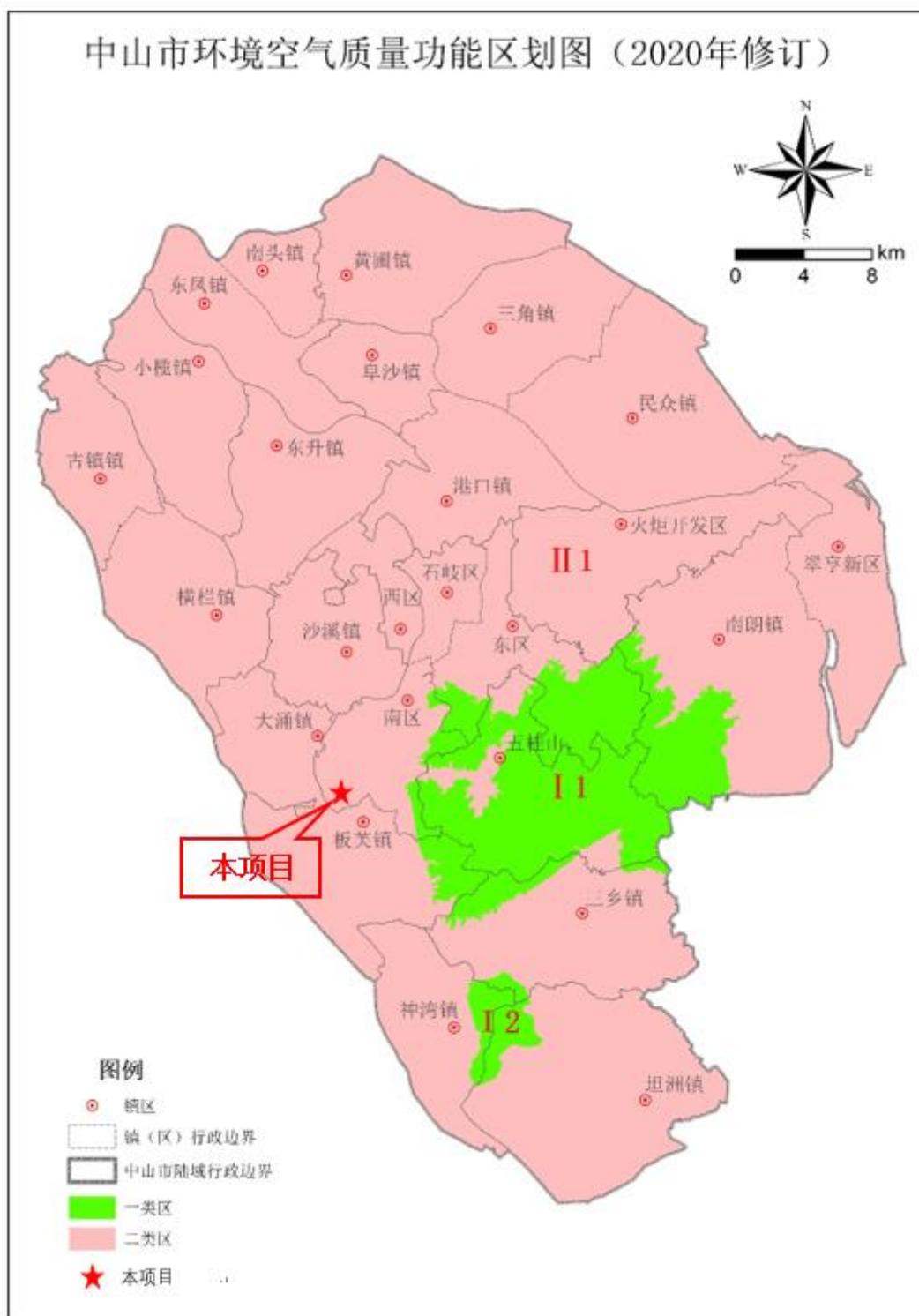
附图 8 项目所在区域地表水环境功能区划图



附图 9 项目所在区域地下水环境功能区划图

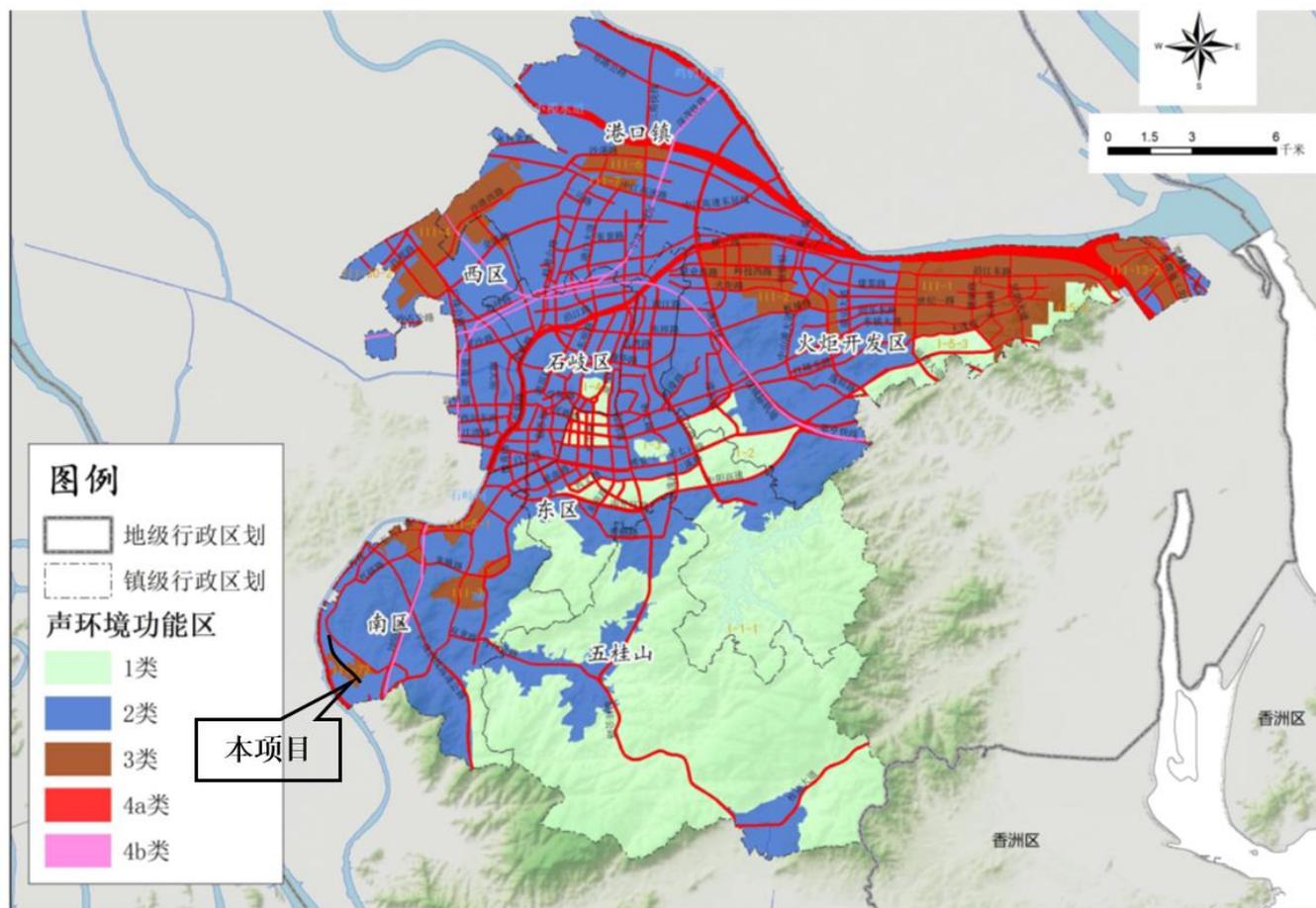


附图 10 项目所在区域环境空气质量功能区划图

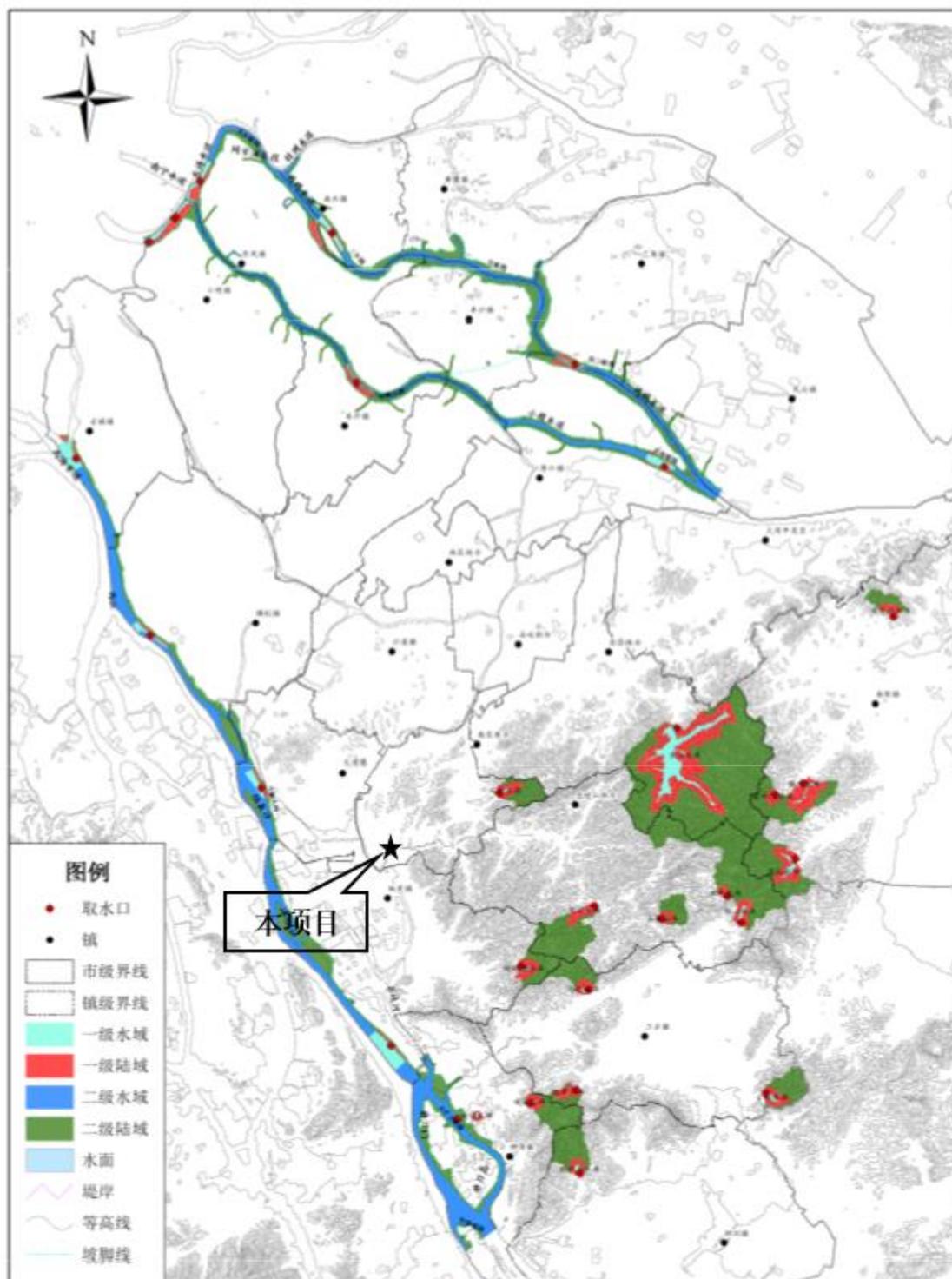


中山市环境保护科学研究院

附图 11 项目所在区域声环境功能区划图

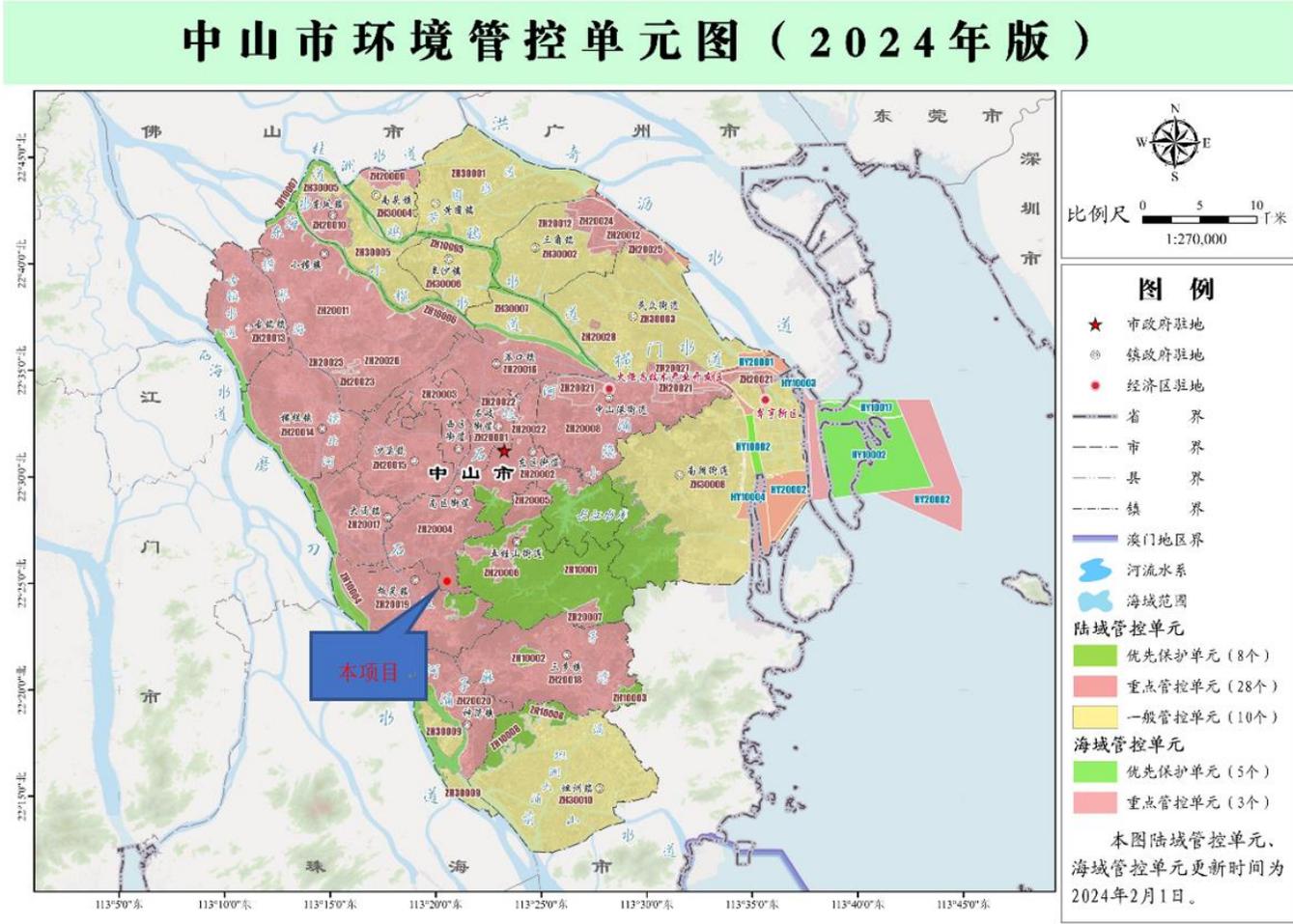


附图 12 项目所在区域供水水源及饮用水水源保护区图





附图 14 项目与中山市环境管控单元位置关系图



附图 15 《中山市人民政府关于中山市南区街道北溪西片区（1707 单元）控制性详细规划一般修改》中的项目及周边用地规划图

