

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称:翠亨新区起步区中准道南段(和清路至南浦路)

道路工程

建设单位(盖章):中山翠亨新区工程项目建设事务中心

(广东中山翠亨国家湿地公园管护中心)

编制日期:2026年1月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	翠亨新区起步区中准道南段（和清路至南浦路）道路工程		
项目代码	2018-442000-48-01-841953		
建设单位联系人	郑茜	联系方式	188 492
建设地点	广东省中山市翠亨新区起步区马鞍岛西三、西四、西五围		
地理坐标	起点: E113°36'3.691", N22°32'41.128" 终点: E113°36'22.187", N22°30'19.321"		
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）-新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	路线全长 4393.324 米
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）	中山市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	中发改翠亨投审（2024）23号
总投资（万元）	83937.21	环保投资（万元）	1827.4
环保投资占比（%）	2.18	施工工期	24 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	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“全部城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）需开展噪声专项评价工作”，本项目属于城市道路，因此本项目编制了声环境影响专项评价报告。		
规划情况	1、《中山市翠亨新区总体规划（2012-2035）》 2、《中山市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（中府函〔2025〕28号）		
规划环境影响评价情况	无		

1.与《中山市翠亨新区总体规划（2012-2035）》相符合性分析

根据《中山市翠亨新区总体规划（2012-2035）》，“翠亨新区城市道路网络总体呈“格网+放射”状布局。由快速路、主干路、次干路和支路组成。快速路道路设计车速 60~100 公里/小时，道路红线宽度为 60~70 米，包括沿江路、小隐-横门-马鞍岛快速路、中顺快速干线、省道 S111 线、金翠南快速干线、翠沙快速干线、南二环快速干线、翠茂快速干线、新区联络线等。主干路设计车速为 50~60 公里/小时，道路红线宽度为 50~60 米，共规划 33 条城市主干路。

通过市域干线公路（城市快速路）或市域轨道交通，翠亨新区至主城区及东部组团各区镇实现 30 分钟通达；至西北组团和南部组团各镇实现 60 分钟全覆盖；翠亨新区各片区至临近高速公路出入口，不超过 15 分钟”。

本项目属于马鞍岛城市次干路建设，与《中山市翠亨新区总体规划（2012-2035）》相符。



图 1-1 《中山市翠亨新区总体规划（2012-2035）》综合交通规划图

2.与《中山市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（中府函〔2025〕28 号）

	<h3>相符性分析</h3> <p>《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》明确构建“三核一轴两带双圈多片区”的国土开发格局，其中翠亨新区是“三核”之一，重点发展科技创新、生物医药、人工智能等新兴产业，并要求“高标准规划建设”和“充分预留空间保障公共服务配套”。《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》提出打造“粤港澳大湾区西岸综合交通枢纽城市”，构建“外联内通”的综合交通网络，形成“深中半小时、湾区一小时”通行圈。</p> <p>本项目为城市次干路建设项目，位于翠亨新区马鞍岛，马鞍岛（横门岛）作为翠亨新区的核心片区，新建城市次干路符合“筑核”战略，有助于完善内部路网结构，支撑产业空间和公共服务设施连接，提升区域交通效率，有助于完善翠亨新区内部路网密度，促进“深中一体化”交通衔接，符合“内通”要求。因此，本项目与《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》（中府函〔2025〕28号）相符。</p>
	<h3>1、产业政策相符性分析</h3> <p>本项目属于城市交通道路项目，对照国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中第二十二条“城镇基础设施—1、城市公共交通：城市道路及智能交通体系建设”。根据国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），本项目不属于禁止或许可事项，为允许准入项目。因此本项目符合国家产业政策规定。</p>
其他符合性分析	<h3>2、项目用地合理性分析</h3> <p>本项目位于中山市翠亨新区起步区马鞍岛西三、西四、西五围，拟用地面积144659.65平方米。根据中山市财政局翠亨新区分局《关于翠亨新区起步区中准道南段（和清路至南浦路）道路工程建设的情况说明》以及《关于协助提供办理翠亨新区起步区中准道南段（和清路至南浦路）道路工程规划支持性意见的复函（中翠集函〔2025〕65号）》（见附件3），本项目建设用地拟使用中山市财政局翠亨新区分局及中山翠亨集团有限公司名下国有建设用地，已取得中山市不动产权证书，土地用途均为公路用地。项目建设使用其余未取得中山市不动产权证书的用地已办理《用地预审与选址意见书》（用字第</p>

4420002025XS0271558号，用字第4420002025XS0288514号，用字第4420002025XS0322548号）（见附件3），用地性质为S1城市道路用地。因此，本项目建设用地均已办理相关用地手续，不涉及占用基本农田，用地已列入符合当地土地利用总体规划，符合供地政策，符合城乡规划的要求。

3、“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

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）及在广东省“三线一单”应用平台（网址：<https://www-app.gdeei.cn/13a1/public/home-page/stat>）上的查询结果，本项目位于南朗街道一般管控单元（环境管控区编码：ZH44200030008），同时位于中山市生态空间一般管控区（环境管控区编码：YS4420003110001），横门水道中山市南朗街道控制单元（环境管控区编码：YS4420003210012），大气环境一般管控区6（环境管控区编码：YS4420003310006），中山市高污染燃料禁燃区（环境管控区编码：YS4420002540001）。同时根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10号），本项目所在地属于5303马鞍岛人居保障与农业生产生态功能区（见附图15），由此可见，项目全线均不涉及生态保护红线（含水源保护区、自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的区域）及一般生态空间（见附图7）。

（2）环境质量底线

本项目沿线跨越横七涌、横八涌、横九涌，中山市马鞍岛内河涌为潮汐河流，横七涌、横八涌直接汇入横门西水道港口、工业区及茅龙水道，横九涌直接汇入中山近岸浅海渔场以及茅龙水道，经茅龙水道汇入横门水道、中山近岸浅海渔场以及马鞍岛港口、工业区。由附图8可见，项目沿线不涉及水源保护区，建设符合水功能区划要求。项目沿线区域属1、2、3、4a类声环境功能区，项目建设符合声功能区划要求。根据项目所在区域环境质量现状监测及公示数据，项目所在区域声环境、地表水环境均符合相应的环境质量标准，但近岸海域未能达到相应的海水水质标准。根据《中山市2024年大气环境质量状况公报》，中山市为达标区。本项目建成后可大大提高道路的通行能力，有助于节约燃油，减少汽车尾气污染，同时可带动沿线经济，提高沿线土地价值。项目

施工期主要产生扬尘、车辆尾气、噪声、施工废水、建筑垃圾、弃方等污染物，随着施工期的结束，施工期对环境的影响随即消失。营运期主要污染物为交通噪声、汽车尾气、路面雨水径流、行人垃圾等污染物，通过采取加装通风隔声窗、加强交通管理、加强道路周边绿化、预留跟踪监测费用、进行路面径流收集、沿线设置垃圾桶等设施后，各污染物的排放将会得到控制，不会改变区域环境功能区，不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

项目占用部分土地资源，但不涉及占用基本农田，目前已办理用地手续。营运期照明使用部分电能，使用总量较少，因此本项目的建设不会突破资源利用上限，不超过国家和省下达的总量和强度等目标控制要求。

（4）环境准入负面清单

本项目路线涉及南朗街道一般管控单元（环境管控区编码：ZH44200030008），同时位于中山市生态空间一般管控区（环境管控区编码：YS4420003110001），横门水道中山市南朗街道控制单元（环境管控区编码：YS4420003210012），大气环境一般管控区6（环境管控区编码：YS4420003310006），中山市高污染燃料禁燃区（环境管控区编码：YS4420002540001），本项目与各环境管控单元准入清单的相符性分析详见下表。

表1-1 本项目与中山市环境管控单元准入清单相符性分析

环境管控单元名称	管控维度	具体管控要求	本项目	相符合性
南朗街道一般管控单元（环境管控区编码：ZH44200030008）	区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】①鼓励发展文化旅游、现代服务业、生物医药、装备制造及机器人、新一代信息技术等科技型、创新型高端制造业等产业。②翠亨新区鼓励发展健康医药、装备制造及机器人、新一代信息技术、现代服务业和未来产业(X)。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	本项目为城市道路项目，不属于区域布局管控要求中的鼓励类、禁止类或限制类产业。本项目的建设对加快翠亨新区起步区的建设，形成辐射和带动周边地区经济发展，具有举足轻重的意义。本项目全线不	相符

	<p>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、氢能源重大科技创新平台除外)。</p> <p>1-4.【生态/禁止类】①单元内中山崖口地方级湿地公园、中山翠湖地方级湿地公园范围实施严格管控，按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开矿、采石、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律法规禁止的活动或者行为。②单元内广东中山翠亨国家湿地公园范围实施严格管控，按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为：开(围)垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。③单元内中山香山省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。</p> <p>1-5.【生态/限制类】单元内中山云梯山地方级森林公园范围实施严格管控，按照《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。1-6.【生态/综合类】①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。②单元内属五桂山生态保护区的区域参照执行《中山市五桂山生态保护规划(2020)》分区分级管理。</p> <p>1-7.【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>1-8.【水/禁止类】单元内莲花地水库、横迳水库饮用水水源一级保护区和二级保护区以及长江水库二级保护区内，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。</p> <p>1-9.【水/限制类】严格限制重要水库集雨区与水源</p>	涉及生态保护红线或农用地优先保护区域，目前已取得用地手续。	
--	--	-------------------------------	--

		<p>涵养区域变更土地利用方式。</p> <p>1-10.【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>1-11.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。</p> <p>1-12.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。</p> <p>1-13.【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>		
	能源资源利用	<p>2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励翠亨新区开展近零碳排放示范区及低碳社区建设相关工作。</p> <p>2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励翠亨新区开展近零碳排放示范区及低碳社区建设相关工作。</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先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③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>	本项目属于城市道路类项目，项目施工期消耗少量的电能和柴油，随着施工结束能源使用情况随之结束；项目运营期除两侧LED灯照明需消耗少量电源，不占用其他能源，能耗很低。	相符
	污染物排放管控	<p>3-1.【水/鼓励引导类】全力推进南朗街道流域未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。</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.【水/综合类】①规范入海排污口设置。②完善临海水质净化厂配套管网，加快推进翠亨新区综合管廊建设，实行雨污分流，新、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。③推进养殖尾水资源化利用和达标排放。④完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。</p> <p>3-4.【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>3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补</p>	本项目为城市道路类项目，本身不产生污染物，项目工程内容包含雨水管网敷设工程和污水管网敷设工程，本项目的建设有助于完善道路沿线雨水和污水的收集，有助于完善雨污分流系统，提高污水收集率，对改善所在区域环境质量有积极作用	相符

横门水道中山市南朗街道控制单元 (环境管控区编码: YS4420003 210012)		助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。 3-6.【其他/综合类】 加强中心组团垃圾处理基地污染防控措施，确保废水、废气、噪声的达标排放，危险废物合法处置或转移。定期监控土壤、地下水污染情况。	用。	
	环境风险防控	4-1. 【水/综合类】 ①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内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，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。 4-2. 【土壤/综合类】 土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。 4-3. 【其他/综合类】 加强中心组团垃圾处理基地环境风险防控，制定应急预案并定期演练。	本项目为城市道路项目，不属于《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号）中要求编制突发环境事件应急预案的项目，无需编制突发环境事件应急预案。	相符
	污染物排放管控	【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。 【水/综合类】 ①规范入海排污口设置。②完善临海水质净化厂配套管网，加快推进翠亨新区综合管廊建设，实行雨污分流，新、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。③完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。	本项目为城市道路建设项目，本身不产生污染物，项目工程内容包含雨污水管网敷设工程和污水管网敷设工程，本项目的建设有助于完善道路沿线雨水和污水的收集，有助于完善雨污分流系统，提高污水收集率，对改善所在区域环境质量有积极作用。	相符
	环境风险防控	【水/综合类】 ①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位应按要求	本项目为城市道路建设项目，不属于《突发环境事件应急预案备案行	相符

		编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	业名录（指导性意见》(粤环〔2018〕44号)中要求编制突发环境事件应急预案的项目，无需编制突发环境事件应急预案。	
大气环境一般管控区6 (环境管控区编码: YS4420003 310006)	区域布局防控	【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低(无)VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	项目属于城市道路工程，不属于工业类项目。	相符
	污染物排放管控	【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。	项目属于城市道路工程，不涉及新增氮氧化物、VOCs排放。	相符
中山市高污染燃料禁燃区 (环境管控区编码: YS4420002 540001)	区域布局管控	禁止新、改、扩建燃用高污染燃料的设施	项目施工期会消耗少量的电能和柴油，不使用燃用高污染燃料的设施。	相符
	污染物排放管控	禁燃区内使用生物质成型燃料锅炉和气化供热项目的，污染物排放浓度要达到或优于天燃气锅炉对应的大气污染物排放标准(折算基准氧含量排放浓度时，生物质成型燃料锅炉按9%执行，生物质气化供热项目按3.5%执行)。	项目不涉及使用锅炉或工业炉窑。	相符
	能源资源利用	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、液化石油气、电等清洁能源。	项目施工期会消耗少量的电能和柴油，不燃用高污染燃料。	相符

由上表可见，本项目与中山市环境管控单元准入清单相符。

综上所述，项目的建设符合中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。

二、建设内容

路线名称	位置	桩号	坐标
翠亨新区起步区中准道南段(和清路至南浦路)道路工程	起点	K0+000	E113°36'3.691", N22°32'41.128"
	终点	K4+393.324	E113°36'22.187", N22°30'19.321"

本项目为城市次干路，沿线设置 3 座桥梁，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，属于五十二（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”，应编制环境影响报告表。

地理位置	
项目组成及规模	<p>一、工程内容及规模</p> <p>本项目位于中山市翠亨新区起步区马鞍岛西三、西四、西五围，主要建设内容包括中准道南段（和清路至南浦路），路线整体为一条直线，走向为由北至南，北面起点顺接现状中准道北段，与和清路、和秀路、兴湾路、仁爱路、启航路、启明路、一元路、宁静路平面交叉，终点止于南浦路，路线总长 4393.324m。大桥工程共 3 处，分别跨越横七涌、横八涌、横九涌，单座桥梁总长分别约为 128 米、130 米、148 米。道路规划等级为城市次干路，规划标准横断面为 36 米双向 4 车道，设计车速 40km/h。项目实施起点桩号为 K0+000，终点桩号为 K4+393.324。项目主要建设内容为道路（含软基处理）、人行道慢行系统、桥梁工程、给排水工程、照明工程、交通设施、绿化工程及其他附属工程（电缆沟工程、通信共沟工程）等。本项目总用地面积 144659.65 平方米，用地性质为 S1 城市道路用地，目前项目已办理</p>

相关用地手续。

项目总投资 83937.21 万元。项目计划 2026 年 1 月开工, 2027 年 12 月建成通车, 工期 2 年。本项目属于新建项目, 其建设内容如下:

表 2-2 项目工程内容一览表

工程类型	单项工程	工程内容及规模
主体工程	道路工程(路基工程、路面工程)、人行道慢行系统	<p>翠亨新区起步区中准道南段(和清路至南浦路)道路工程位于中山市翠亨新区起步区马鞍岛西三、西四、西五围, 本项目起点顺接现状中准道北段, 与和清路、和秀路、兴湾路、仁爱路、启航路、启明路、一元路、宁静路平面交叉, 终点止于南浦路, 起点桩号 K0+000, 终点桩号 K4+393.324, 全长 4393.324m, 标准横断面为 36 米双向 4 车道。横七涌北岸中准道(K0+000-K0+200 路段)为两侧地块预留衔接出口的掉头道, 设计起点位于和清路交叉口的西南角出口道, 设计终点位于和清路交叉口的东南角出口道, 总长 373 米, 横断面为 4.5 米单车道。</p> <p>本项目为城市次干路, 主线设计速度 40km/h, 掉头道设计速度为 20km/h, 标准全线采用沥青混凝土路面。</p>
	桥梁工程	<p>本项目道路主线设置 3 座桥梁, 分别为横七涌桥、横八涌桥、横九涌桥。</p> <p>①横七涌桥位于中准道道路桩号 K0+186.034~K0+314.034, 总长 128 米, 跨越横七涌, 跨径组合为 4×30m, 道路等级为城市次干路, 车道规模为双向四车道, 横断面组合为(3.25 米人行道+3 米非机动车道+1.5 米绿化带+8 米机动车道)×2+4.5 米索区=36 米。</p> <p>②横八涌桥位于中准道道路桩号 K2+049.729~K2+179.729, 总长 130 米, 跨越横八涌, 跨径组合为 35+50+35m, 道路等级为城市次干路, 车道规模为双向四车道, 横断面组合为(4 米人行道+3 米非机动车道+1.5 米侧分带+8 米机动车道)×2+3 米索区=36 米。</p> <p>③横九涌桥位于中准道道路桩号 K3+316.92~K3+465.080, 总长 148 米, 跨越横九涌, 跨径组合为 37.5+60+37.5m, 道路等级为城市次干路, 车道规模为双向四车道, 横断面组合为(4 米人行道+3 米非机动车道+1.5 米侧分带+8 米机动车道)×2+3 米索区=36 米。</p>
辅助工程	给排水工程	<p>①给水工程: 新建 DN200~DN300 给水管沿道路人行道、非机动车道单侧布置, 同时接驳道路两侧在建地块现状给水管, 未开发地块则预留相应管位及预留井。</p> <p>②排水工程: 采用雨污分流制。雨水管线规格为 DN600~DN2000, 收集道路沿线两侧地块雨水后就近排入横七涌、横八涌、横九涌。污水管线规格为 DN400~DN800, 用于收集道路沿线两侧地块污水, 并与附近道路规划污水管线进行衔接, 汇入市政主管后通过污水提升泵站提升进入中山市南朗街道横门污水处理厂进行处理。</p>
	照明工程	采用双侧对称布置的照明方式, 标准段采用 9/6 米高低臂路灯(LED 灯: 120 W+60W), 布置间距标准路段 30 米, 灯杆位于绿化带上, 交叉口处装设 12 米双头或 14 米三头投光路灯(LED 灯: 250W)。路灯管线布设于道路东、西两侧绿化带。
	交通设施	为确保道路的安全畅通和良好运营, 结合沿线交通情况, 按照国标和省市有关规定要求进行相应的交通安全设施设计, 设计内容主要包括交通标线、交通标志牌以及交通信号灯、交通监控等。
	绿化工程	总绿化面积约 20761 平方米, 绿化包括中央绿化带、机非分隔绿化

		带、人行道与非机动车道分隔绿化带以及中准道与各条道路交叉口渠化岛绿化设计。
	其他附属工程	本次管线综合设计包括给水、雨水、污水、路灯、电力、通信、燃气等七种管线综合设计；管线均考虑预留管位通过管线综合设计使各专业地下管线在平面及空间上更加合理、规范化。 电力、燃气、通信等管线布设于道路单侧人行道下。本工程管线综合设计只包括土建部分，电力、通信、燃气管线由供电局、电信局、燃气集团负责。
临时工程	临时施工便道	施工材料、施工设备等均利用项目周边现有道路进行运输，无需建设临时施工便道。
	施工营地	项目沿线共设置两处施工营地作为施工人员办公生活区，分别位于 K1+160 东侧位置和 K2+800 东侧位置，占地面积分别为 0.20hm ² 和 0.25hm ² ，共计临时占地面积 0.45hm ² 。
	临时堆土场	本工程一般路基工程、管线沟槽和桥涵基础开挖出来的土方，部分土方用于项目自身回填利用，项目在用地红线外布设了 2 处临时堆土区，占地面积分别为 1hm ² 和 1.44hm ² ，分别位于 K0+760 西侧位置和 K3+060 东侧位置，共计临时占地面积 2.44hm ² 。
	其他临时设施	项目不设临时拌和站、预制场等临时设施。
环保工程	废水治理	1、施工期：施工期生产废水经临时沉淀池处理后回用于施工场地洒水防尘等，不外排至环境水体中；施工人员生活污水经三级化粪池预处理后分别排入兴湾路、启辉路市政污水管网，纳入中山市南朗街道横门污水处理厂进一步处理。 2、营运期：加强营运期道路管理，及时清除运输车辆抛撒在路面的污染物，保持路面清洁；危险化学品运输采取严格的管控措施；做好路面桥面径流收集系统，路面桥面径流经雨水管网收集后就近汇入横七涌、横八涌、横九涌。
	废气治理	1、施工期：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。 2、营运期：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。
	噪声治理	1、施工期：在施工场界四周设置实心围挡，禁止夜间（22:00-6:00）施工，临近敏感点路段高噪声施工设备在满足施工要求前提下布设在尽量远离敏感点的位置。加强管理，规范施工行为，文明施工。 2、营运期：加强道路周边绿化，完善道路警示标志，设立禁鸣等标志，以提醒过往车辆禁止鸣笛；加强道路的维修保养，保持路面平整，尽可能减少路面下沉、裂缝、凹凸不平现象，减少汽车刹车、启动过程中产生的高声级，减少交通噪声扰民事件的发生；拟对雅居乐湾际壹号 1 期、万科深业湾中新城、雅居乐湾际壹号 4 期住宅楼超标楼层加装通风隔声窗，其中临路第一排通风隔声窗隔声量 ≥ 35dB (A)，临路第二排通风隔声窗隔声量 ≥ 30dB (A)，以确保其敏感建筑室内声环境质量达到《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021) 及《住宅项目规范》(GB 55038-2025) 相关要求，同时通风量满足《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 室内空气新风量应大于 30m ³ / (h·人) 的要求；预留跟踪监测费用，根据噪声跟踪监测超标情况以及敏感点单位的噪声治理诉求，对敏感点的降噪设施进行及时调整。
	固废治理	1、施工期：产生的建筑垃圾优先回用，无法回用的部分办理好弃渣排放手续后运送至指定的受纳地点堆放；隔油池沉渣收集后交有资

		质的单位处置；弃土运送至市余泥渣土排放管理处指定地点回填；桩基工程废渣按照中山市有关余泥渣土排放管理规定，获得批准后方可再在指定的受纳地点排放；淤泥按照《中山市河涌及排水管渠污泥处理处置工作指引（试行）》要求进行相应处置；施工人员生活垃圾由环卫部门统一收集处理。 2、营运期：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。
	生态环境	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，施工期结束后进行绿化修复。

表 2-3 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	技术指标
1	道路等级		城市次干路
2	设计速度	km/h	40
3	车道数	条	双向四车道
4	标准横断面宽度	m	36
5	行车道宽度	m	3.5/3.25
6	设计标准轴载	/	BZZ-100
7	设计使用年限	年	15
8	净空标准	m	5（一般路段） 3.5（横七涌桥下掉头车道）
9	圆曲线设超高一般/极限最小半径	m	4300
10	缓和曲线最小长度	m	/
11	路面类型	/	沥青混凝土路面
12	抗震设防标准	/	7 度 0.10g
13	桥涵宽度	m	36
14	通航标准	横七涌桥	等外航道
		横八涌桥	VII级航道
		横九涌桥	等外航道
15	桥涵设计荷载		城-A 级
16	设计洪水频率		1/100

表 2-4 主要工程数量表

序号	工程项目		单位	数量
1	路线里程		m	4393.324
2	征用土地		平方米	144659.65
3	土方工程	挖方	立方米	312727
		填方	立方米	371870

		借方	立方米	180672
		弃方	立方米	121529
5	软基处理	预制管桩	平方米	15902
		水泥搅拌桩	平方米	59768
6	路面	机动车道	平方米	64994
		非机动车道	平方米	17980
		人行道	平方米	24405
7	拆除工程	拆除现状水泥混凝土路面	平方米	21107
		拆除钢便桥	平方米	875.5
		拆除修复现状砌石护岸	米	280
8	桥梁、涵洞	桥面净宽	m	36
		特大、大桥	m/座	128、130、148/3
9	路线交叉	十字平交	处	14
		T字平交	处	1
10	给排水工程	给水管 (DN200~DN300)	m	8228
		雨水管 (DN600~DN2000)	m	14305
		污水管 (DN400~DN800)	m	7076
11	照明工程	9/6米高低臂路灯	套	220
		12米双头或14米三头投光路灯	套	21
12	交通设施	交通标线	平方米	3931
		交通标志牌	个	259
		交通信号灯	组	156
		交通监控	台	4
13	绿化	平方米		20761
14	管线综合设计	米		8786

总平面及现场布置	<h3>一、工程总平面布置</h3> <h4>1、路线走向</h4> <p>项目路线整体为一条直线，走向为由北至南，北面起点顺接现状中准道北段，与和清路、和秀路、兴湾路、仁爱路、启航路、启明路、一元路、宁静路平面交叉，终点止于南浦路。横七涌北岸中准道（K0+000~K0+200路段）为两侧地块预留衔接出口的掉头道，设计起点位于和清路交叉口的西南角出口道，设计终点位于和清路交叉口的东南角出口道。</p> <p>为方便开展评价，本项目根据断面车流量不同将全线分为2个路段，分段情况见下表，分段示意图详见图2.1。</p>																		
	<p style="text-align: center;">表 2-5 路线分段情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>路段名称</th><th>起点桩号</th><th>终点桩号</th><th>长度/m</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>路段 1</td><td>K0+000</td><td>K0+200</td><td>200</td></tr> <tr> <td>2</td><td>路段 2</td><td>K0+200</td><td>K4+393.324</td><td>4193.324</td></tr> </tbody> </table>					序号	路段名称	起点桩号	终点桩号	长度/m	1	路段 1	K0+000	K0+200	200	2	路段 2	K0+200	K4+393.324
序号	路段名称	起点桩号	终点桩号	长度/m															
1	路段 1	K0+000	K0+200	200															
2	路段 2	K0+200	K4+393.324	4193.324															



2、主要控制点

项目主要控制点包括和清路、和秀路、和运路、兴湾路、仁济街、仁爱路、兴洋路、启航路、启辉路、启明路、启元路、一元路、致远路、宁静路、南浦路等相交道路，横七涌、横八涌、横九涌等跨越河涌及周边土地开发情况。

3、平面设计

本项目起点顺接现状中准道北段，与和清路、和秀路、兴湾路、仁爱路、启航路、启明路、一元路、宁静路平面交叉，终点止于南浦路，起点桩号 K0+000，终点桩号 K4+393.324，全长 4393.324m。沿线设置 3 座桥梁，分别跨越横七涌、横八涌、横九涌，单座桥梁总长分别约为 128 米、130 米、148 米。横七涌北岸中准道（K0+000~K0+200 路段）为两侧地块预留衔接出口的掉头道，设计起点位于和清路交叉口的西南角出口道，设计终点位于和清路交叉口的东南角出口道，总长 373 米。

主线标准横断面为 36 米双向 4 车道，设计速度 40km/h，掉头道横断面为 4.5 米单车道，设计速度为 20km/h。全线共 15 处路线交叉，其中十字平交 14 处，T 字平交 1 处。项目全线平面图见附图 4。

4、纵断面设计

本项目道路等级为城市次干路，纵断面设计根据沿线各规划道路交叉口竖向标高及现状相交道路现状标高控制。主线设计速度 40km/h，最大纵坡为 3%，最小纵坡为 0%，凸形竖曲线最小半径为 2000m；凹形竖曲线最小半径为 3000m。纵坡小于 0.3% 路段设置锯齿形边沟。掉头道设计速度 20km/h，最大纵坡为 2.45%，最小纵坡为 0.545%，最小净高按小客车 3.5m 考虑。

三、主要工程方案

1、道路工程

(1) 路基工程

1) 横断面设计

本项目主线以 36 米宽双向四车道为标准断面。为提升交叉口通行效率，在主要交叉口进口道进行渠化展宽设计，其中与和清路交叉口，渠化拓宽至双向七车道，同时为两侧地块预留衔接出口的 4.5 米单车道掉头道，断面总宽度 46 米；与和秀路、仁爱路、启航路、宁静路交叉口，渠化拓宽至双向七车道，断面总宽度 43 米；与兴湾路交叉口，渠化拓宽至双向六车道，断面总宽度 36 米；与启明路、一元路、南浦

路交叉口，渠化拓宽至双向六车道，断面总宽度43米。所有渠化段均通过合理压缩绿化分隔带、慢行系统实现，并依据规范设置平滑的渐变段与足够的展宽段长度，确保与标准路段的顺畅衔接及交叉口排队空间需求。

项目各段路基标准横断面布置形式如下：

表 2-6 各段路基标准横断面布置形式一览表

序号	路段	桩号范围	路段	标准横断面布置形式	标准路基宽度
1	路段 1	K0+000~K0+140	和清路交叉口展宽段	双向七车道+掉头道	46m (37m+9m)
2		K0+140~K0+200	标准路段	双向四车道+掉头道	45m (36m+9m)
3	路段 2	K0+200~K0+520	标准路段	双向四车道	36m
4		K0+520~K0+775	和秀路交叉口展宽段	双向七车道	43m
5		K0+775~K1+115	标准路段	双向四车道	36m
6		K1+115~K1+400	兴湾路交叉口展宽段	双向六车道	36m
7		K1+400~K1+680	标准路段	双向四车道	36m
8		K1+680~K1+850	仁爱路交叉口展宽段	双向七车道	43m
9		K1+850~K2+480	标准路段	双向四车道	36m
10		K2+480~K2+640	启航路交叉口展宽段	双向七车道	43m
11		K2+640~K2+900	标准路段	双向四车道	36m
12		K2+900~K3+070	启明路交叉口展宽段	双向六车道	43m
13		K3+070~K3+530	标准路段	双向四车道	36m
14		K3+530~K3+750	一元路交叉口展宽段	双向六车道	43m
15		K3+750~K4+000	标准路段	双向四车道	36m
16		K4+000~K4+180	宁静路交叉口展宽段	双向七车道	43m
17		K4+180~K4+290	标准路段	双向四车道	36m
18		K4+290~K4+393.324	南浦路交叉口展宽段	双向六车道	43m

①路段 1（设掉头道路段：K0+000~K0+200）横断面布置方案

和清路交叉口展宽段：4.5m 辅道+2m 人行道+1.5米非机动车道+1.5米设施带+0.25m 路缘带+3.5m 机动车道×4+0.25m 路缘带+2米中央分隔带+0.25m 路缘带+3.5m 机动车道×3+0.25m 路缘带+1m 设施带+1.5米非机动车道+2m 人行道+4.5m 辅道=46m。

标准路段：4.5m 辅道+2.5m 人行道+1.5m 边绿化带+3m 非机动车道+1.5m 侧绿化带+8m 机动车道+3m 中央绿化带+8m 机动车道+1.5m 侧绿化带+3m 非机动车道

+1.5m 边绿化带+2.5m 人行道+4.5m 辅道=45m。

详见下图：

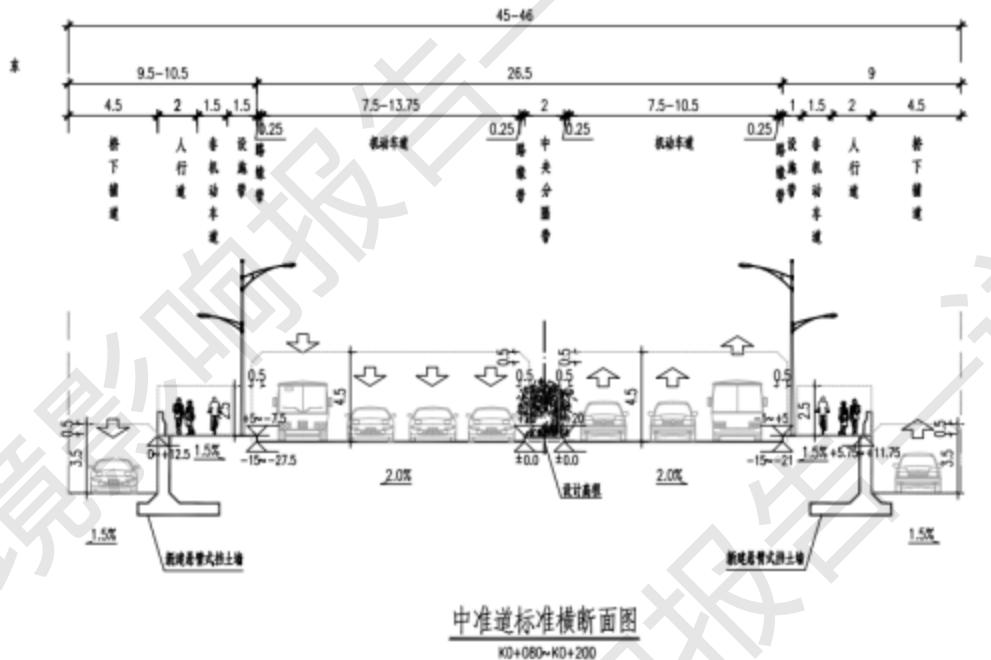


图 2-2 设掉头道横断面图 (K0+000~K0+200)

②路段 2 (K0+200~K4+393.324) 横断面布置方案

标准路段断面组成为：36m=2.5m 人行道+1.5m 边绿化带+3m 非机动车道+1.5m 侧绿化带+8m 机动车道+3m 中央绿化带+8m 机动车道+1.5m 侧绿化带+3m 非机动车道+1.5m 边绿化带+2.5m 人行道。详见下图：

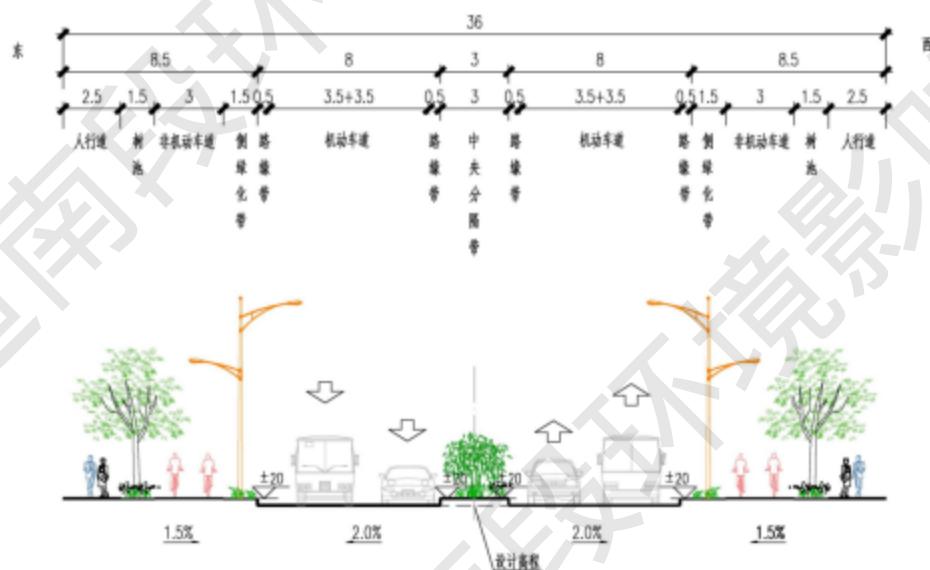


图 2-3 路基标准横断面图

兴湾路交叉口展宽段 (36m 宽双向 6 车道)：2m 人行道+2.5 米非机动车道+1.5

米侧绿化带+0.5m 路缘带+3m 机动车道+3.5m 机动车道+3m 机动车道+0.5m 路缘带+3米中央分隔带+0.5m 路缘带+3m 机动车道+3.5m 机动车道+3m 机动车道+0.5m 路缘带+1.5m 侧绿化带+2.5米非机动车道+2m 人行道=36m。详见下图：

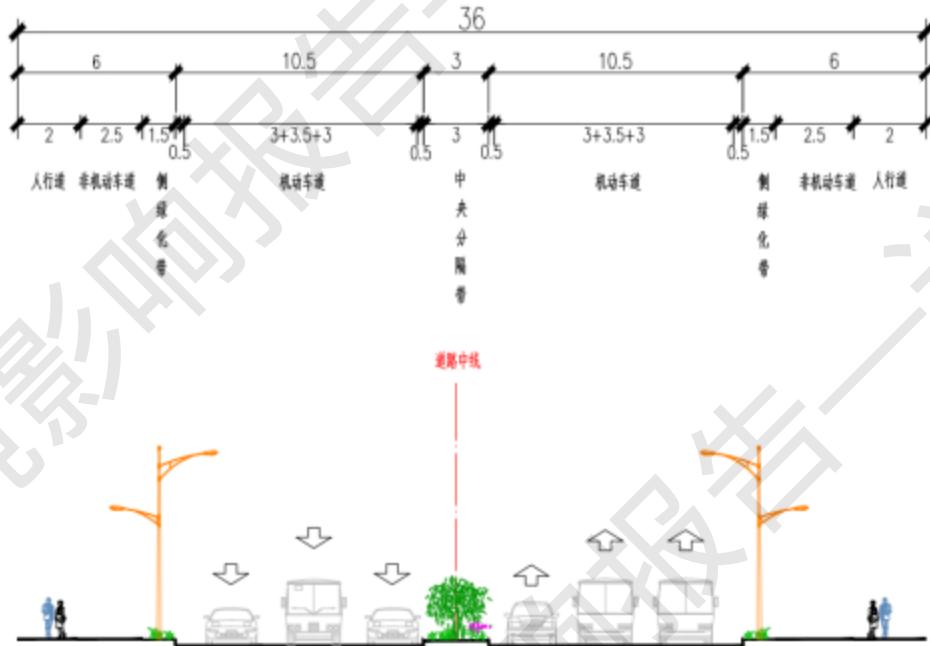


图 2-4 道路横断面图（36m 宽双向 6 车道）

和秀路、仁爱路、启航路、宁静路交叉口展宽段（43m 宽双向 7 车道）：

2m 人行道+1.5 米树池+2.5 米非机动车道+1.5 米侧绿化带+0.5m 路缘带+3.5m 机动车道+3.25m 机动车道×3+0.5m 路缘带+2 米中央分隔带+0.5m 路缘带+3.5m 机动车道×3+0.5m 路缘带+1.5m 侧绿化带+2.75 米非机动车道+1.5 米树池+2m 人行道=43m。

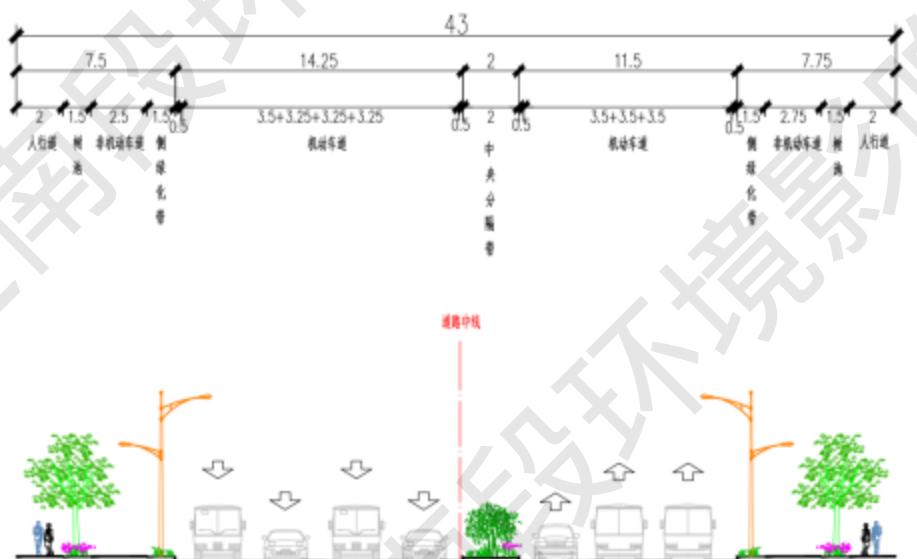


图 2-5 道路横断面图（43m 宽双向 7 车道）

启明路、一元路、南浦路交叉口展宽段（43m 宽双向 6 车道）：

2m 人行道+1.5 米树池+4 米非机动车道+1.5 米侧绿化带+0.5m 路缘带+3.5m 机动车道×3+0.5m 路缘带+2 米中央分隔带+0.5m 路缘带+3.5m 机动车道×3+0.5m 路缘带+1.5m 侧绿化带+4 米非机动车道+1.5 米树池+2m 人行道=43m。

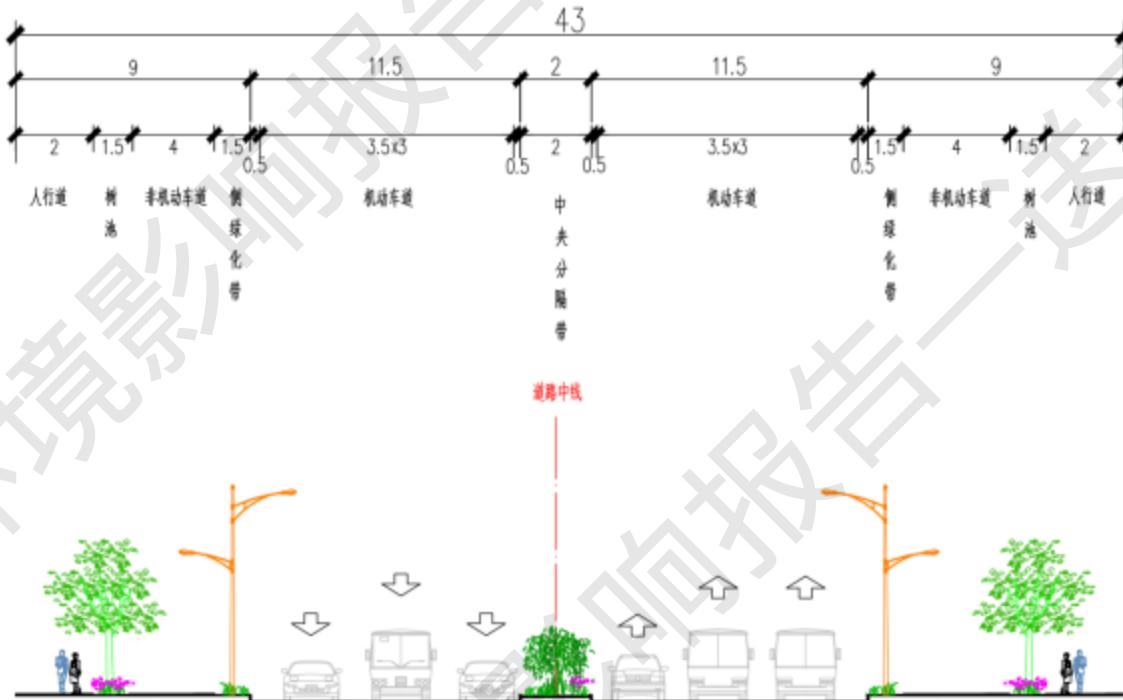


图 2-6 道路横断面图（43m 宽双向 6 车道）

2) 一般路基设计

填方路基：边坡坡率为 1:1.5，边坡采用铺草皮防护。

挖方路基：边坡坡率为 1:1，采用挖方铺草皮防护。

3) 软基处理

综合考虑软土厚度、层位、性质、填土高度及工后沉降和工期要求等因素，桥头路段的软土地基处理采用预制管桩，其余一般路段采用大直径水泥搅拌桩，一元路至南浦路路段采用真空联合堆载预压处理。

（2）路面工程

本项目全线采用沥青混凝土路面。

同时，根据道路等级、交通量预测值、车辆组成等，并结合沿线地质、水文及筑路材料等情况，路面结构如下：

1) 机动车道：总厚度 77cm

	<p>上面层：4cm 厚细粒式改性沥青砼（AC-13C）</p> <p>粘层：洒改性沥青防水 PC-3 粘层油 0.5L/m²</p> <p>下面层：8cm 厚粗粒式改性沥青砼（AC-25C）</p> <p>下封层：沥青下封层 1cm 厚</p> <p>透层：洒透层油（PC-2）1.0L/m²</p> <p>上基层：32cm 厚 5%水泥稳定级配碎石（7d 无侧限抗压强度≥3.5Mpa）</p> <p>下基层：18cm 厚 4%水泥稳定级配碎石（7d 无侧限抗压强度≥2.5Mpa）</p> <p>垫层：15cm 厚级配碎石。</p> <p>2) 掉头道：总厚度 48cm</p> <p>上面层：4cm 厚细粒式改性沥青砼（AC-13C）</p> <p>粘层：洒改性沥青防水 PC-3 粘层油 0.5L/m²</p> <p>中面层：8cm 厚粗粒式改性沥青砼（AC-25C）</p> <p>下封层：沥青下封层 1cm 厚</p> <p>透层：洒透层油（PC-2）1.0L/m²</p> <p>上基层：18cm 厚 5%水泥稳定级配碎石（7d 无侧限抗压强度≥3.5Mpa）</p> <p>下基层：18cm 厚 4%水泥稳定级配碎石（7d 无侧限抗压强度≥2.5Mpa）。</p> <p>3) 非机动车道：总厚度 34cm</p> <p>4cm 厚透水彩色胶粘石</p> <p>15cm 厚 C20 透水混凝土</p> <p>15cm 厚级配碎石。</p> <p>4) 人行道：总厚度 39cm</p> <p>6cm 厚仿石花岗岩透水人行道砖</p> <p>3cm 厚 3cm 厚干硬性水泥砂浆找平层</p> <p>15cm 厚 C20 透水混凝土</p> <p>15cm 厚级配碎石。</p> <p>(3) 交叉口、节点设计</p> <p>本项目全线与 15 条道路相交，共设置平面交叉 15 处，其中十字平交 14 处，T 字平交 1 处。相交道路情况见下表。</p>
--	---

表 2-7 平面交叉一览表

序号	交叉桩号	相交路				交叉口形式
		名称	等级	路面宽度	车道数	
1	K0+000	和清路	主干路	50m	双向6车道	十字平交
2	K0+648.22	和秀路	次干路	45m	双向6车道	十字平交
3	K0+980.89	和运路	支路	30m	双向4车道	十字平交
4	K1+258.989	兴湾路	主干路	70m	双向8车道	十字平交
5	K1+546.903	仁济街	支路	20m	双向4车道	十字平交
6	K1+767.034	仁爱路	次干路	43m	双向4车道	十字平交
7	K2+324.778	兴洋路	支路	20m	双向4车道	十字平交
8	K2+557.436	启航路	主干路	36m	双向4车道/双向6车道①	十字平交
9	K2+765.144	启辉路	支路	20m	双向4车道	十字平交
10	K2+983.147	启明路	次干路	36m	双向4车道	十字平交
11	K3+163.149	启元路	支路	20m	双向4车道	十字平交
12	K3+638.693	一元路	主干路	60m	双向8车道	十字平交
13	K3+851.937	致远路	支路	20m	双向4车道	十字平交
14	K4+090.781	宁静路	次干路	36m	双向4车道	十字平交
15	K4+393.324	南浦路	主干路	50m	双向6车道	T字平交

注：①启航路中准道以西路段为双向6车道，中准道以东至茅龙水道以西路段为双向4车道。

表 2-8 相交道路设计概况一览表

道路名称	道路等级	设计车速(km/h)	双向车道数	红线宽度/m	特征年	相对交通量(pcu/d)	交通量自然数(辆/d)				与本项目共同影响敏感点
							合计	小型车	中型车	大型车	
和清路	城市主干路	60	6	50	2028	27267	24130	20870	2321	939	已建成通车，与本项目交叉口已建成
					2034	38442	34281	29951	3089	1241	
					2042	40582	36415	32099	3070	1245	
和秀路	城市次干路	40	6	45	2028	27569	25147	21964	2663	521	已建成通车，与本项目交叉口已建成
					2034	38869	35612	31225	3725	662	
					2042	41033	37690	33126	3905	660	
和运路	城市支路	30	4	30	2028	10951	9989	8724	1058	207	已建成通车，与本项目交叉口为本项目建设范围
					2034	15440	14146	12403	1480	263	
					2042	16300	14972	13159	1551	262	
兴湾路	城市主干路	60	8	70	2028	30310	26823	23199	2580	1043	已建成通车，与本项目交叉口已建成
					2034	36387	32448	28350	2924	1175	
					2042	37658	33791	29786	2849	1156	
仁济街	城市支路	30	4	20	2028	10951	9989	8724	1058	207	已建成通车，与本项目交叉口为本项目建设范围
					2034	15440	14146	12403	1480	263	
					2042	16300	14972	13159	1551	262	
仁爱路	城市次干路	40	4	43	2028	18745	17098	14934	1811	354	已建成通车，与本项目交叉口已建成
					2034	26428	24214	21231	2533	450	
					2042	27899	25626	22523	2655	448	

道路名称	道路等级	设计车速(km/h)	双向车道数	红线宽度/m	特征年	相对交通量(pcu/d)	交通量自然数(辆/d)				与本项目共同影响敏感点
							合计	小型车	中型车	大型车	
兴洋路	城市支路	30	4	20	2028	10951	9989	8724	1058	207	已建成通车，与本项目交叉口为本项目建设范围
					2034	15440	14146	12403	1480	263	
					2042	16300	14972	13159	1551	262	
启航路	城市主干路	50	6/4 ^②	36	2028	27324	24181	20914	2326	941	已建成通车，与本项目交叉口已建成
					2034	38523	34353	30014	3095	1244	
					2042	40667	36491	32167	3076	1248	
启辉路	城市支路	30	4	20	2028	10951	9989	8724	1058	207	已建成通车，与本项目交叉口为本项目建设范围
					2034	15440	14146	12403	1480	263	
					2042	16300	14972	13159	1551	262	
启明路	城市次干路	40	4	36	2028	18745	17098	14934	1811	354	施工建设中
					2034	26428	24214	21231	2533	450	
					2042	27899	25626	22523	2655	448	
启元路	城市支路	20	4	20	2028	10951	9989	8724	1058	207	施工建设中
					2034	15440	14146	12403	1480	263	
					2042	16300	14972	13159	1551	262	
一元路	城市主干路	60	8	60	2028	34785	30783	26624	2961	1197	施工建设中
					2034	42733	38107	33294	3433	1379	
					2042	51194	45937	40493	3872	1571	
致远路	城市	30	4	20	2028	10951	9989	8724	1058	207	已建成通
											规划居住区4、规

道路名称	道路等级	设计车速(km/h)	双向车道数	红线宽度/m	特征年	相对交通量(pcu/d)	交通量自然数(辆/d)				与本项目共同影响敏感点
							合计	小型车	中型车	大型车	
	支路				2034	15440	14146	12403	1480	263	车，与本项目交叉口为本项目建设范围
					2042	16300	14972	13159	1551	262	
宁静路	城市次干路	40	4	36	2028	18745	17098	14934	1811	354	已建成通车，与本项目交叉口已建成
					2034	26428	24214	21231	2533	450	
					2042	27899	25626	22523	2655	448	
南浦路	城市主干路	50	6	50	2028	27324	24181	20914	2326	941	已建成通车，与本项目交叉口已建成
					2034	38523	34353	30014	3095	1244	
					2042	40667	36491	32167	3076	1248	

注：①启航路中准道以西路段为双向6车道，中准道以东至茅龙水道以西路段为双向4车道。

总平面及现场布置

1) 与城市干道相交方式

本项目与和清路、和秀路、兴湾路、仁爱路、启航路、启明路、一元路、宁静路、南浦路等城市干道相交采用信号灯控制，进口道展宽交叉口，交叉口范围分别纳入相交道路设计范围内。各交叉口平面图如下。

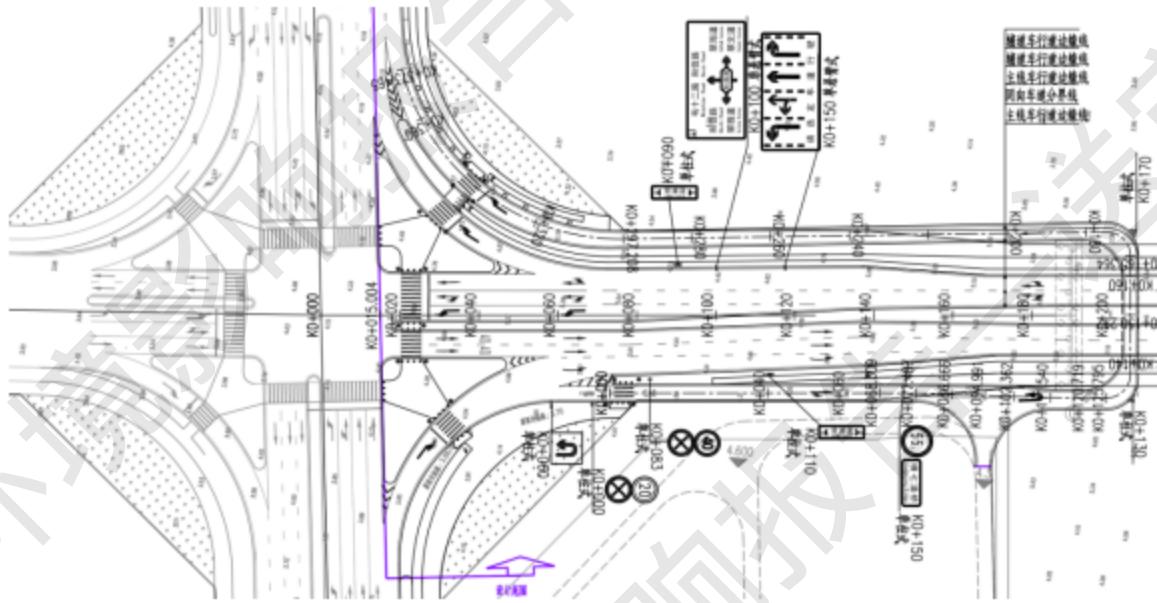


图 2-7 和清路交叉口平面图

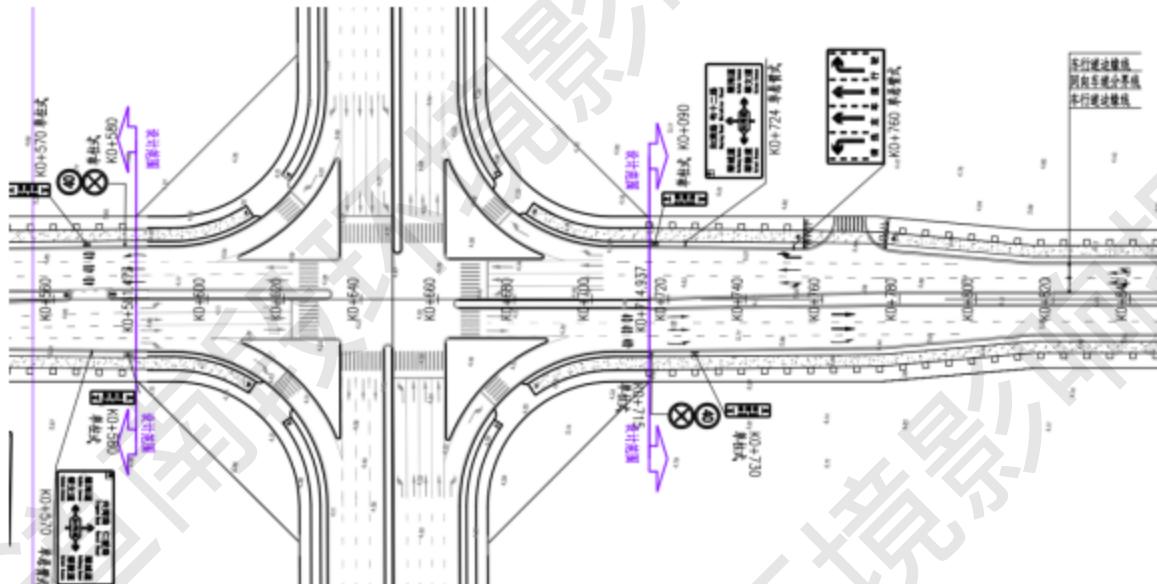
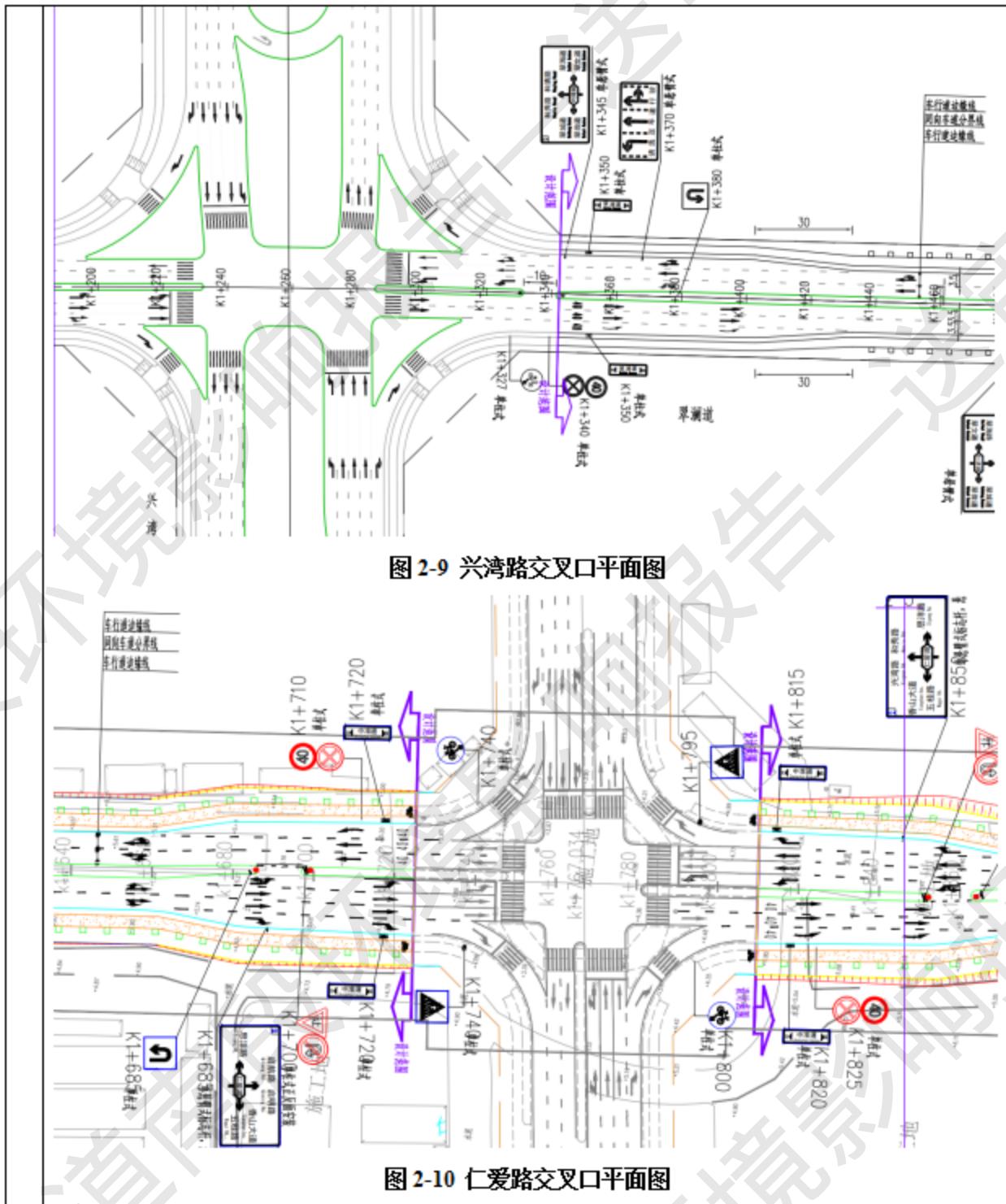


图 2-8 和秀路交叉口平面图



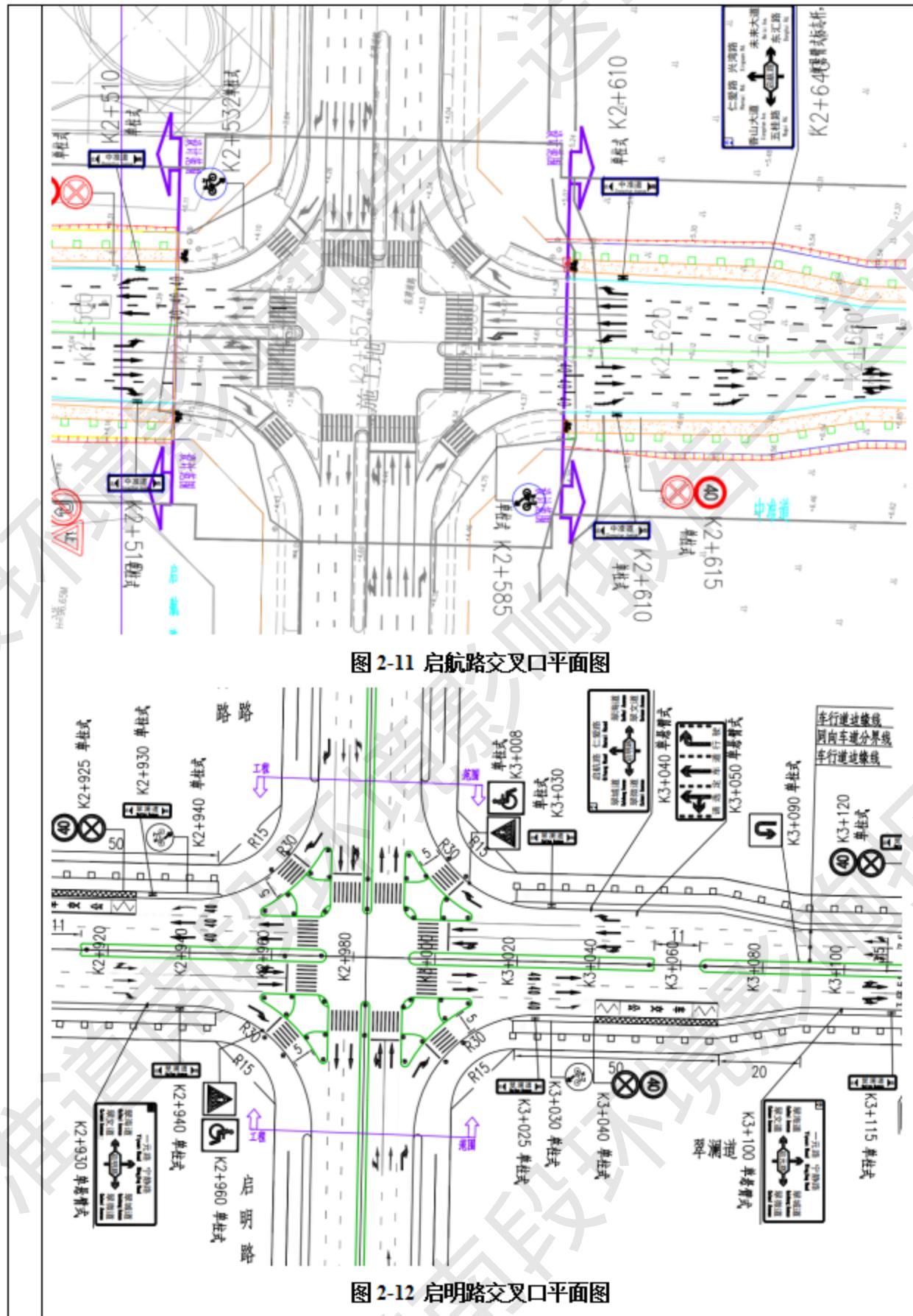


图 2-12 启明路交叉口平面图

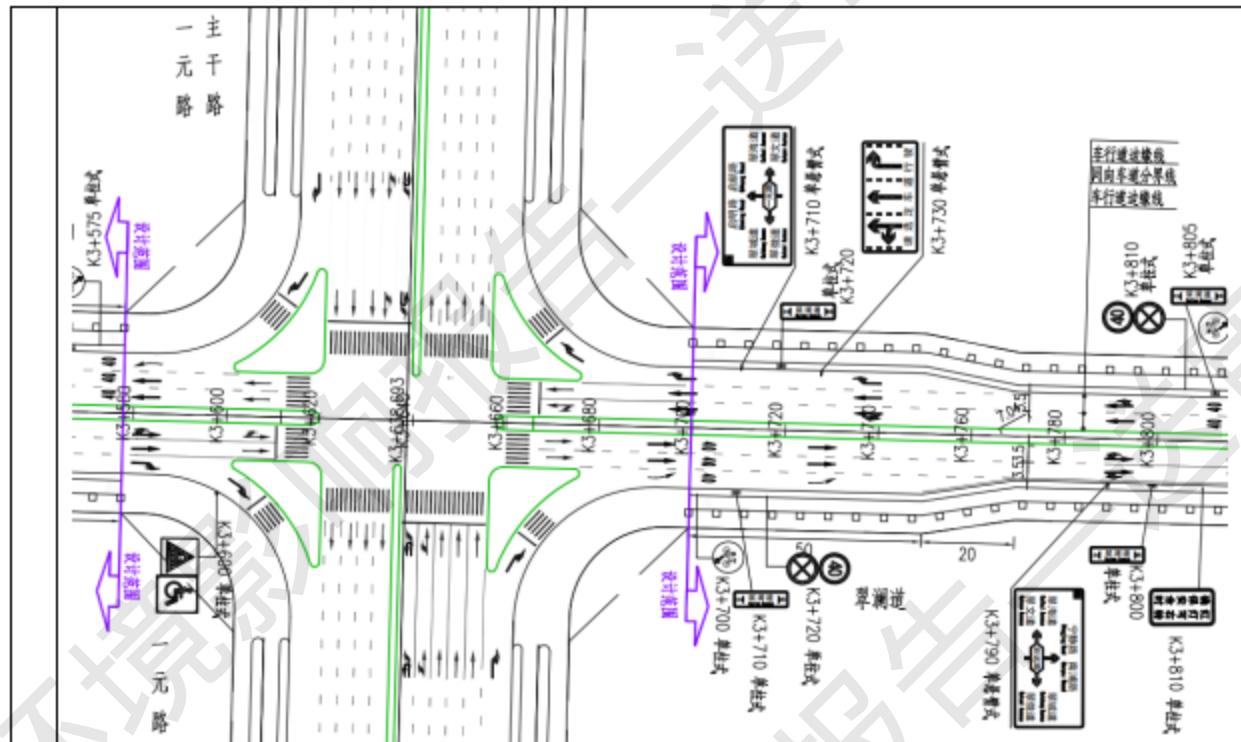


图 2-13 一元路交叉口平面图

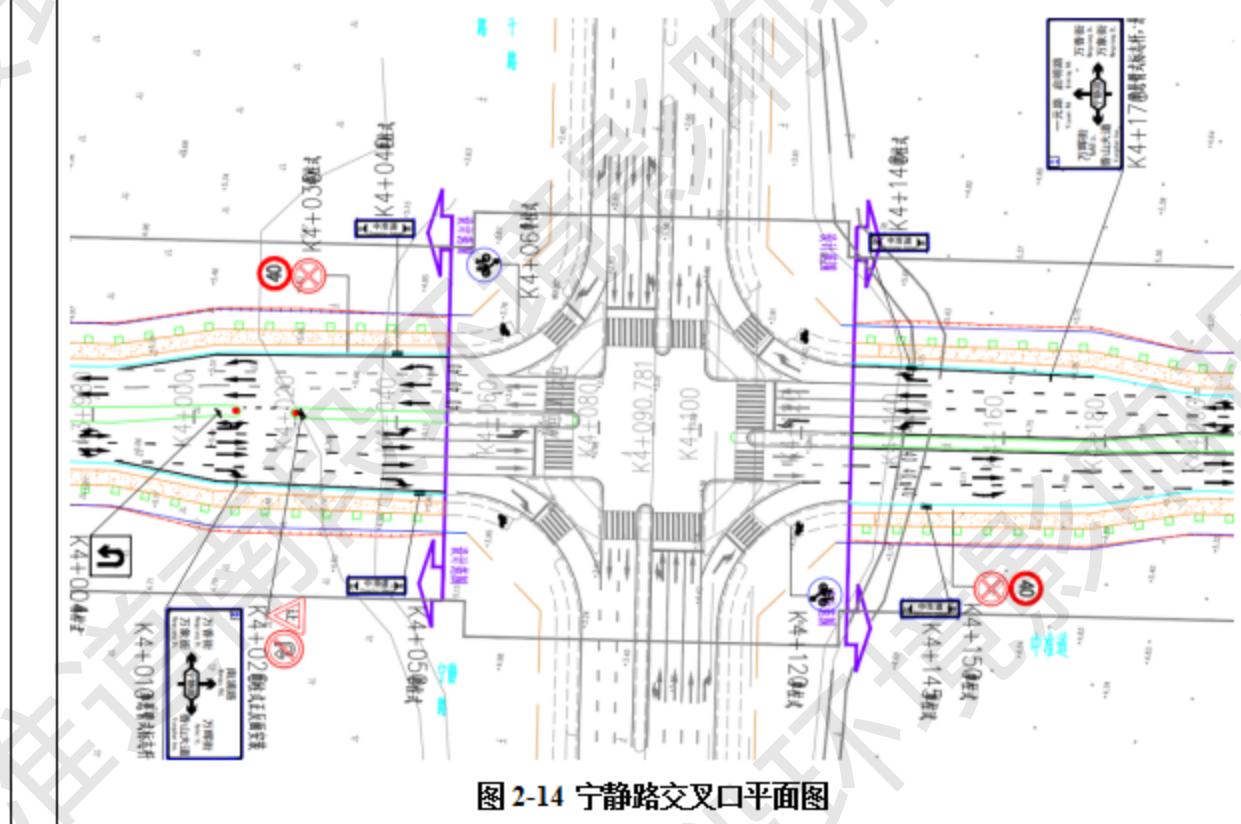


图 2-14 宁静路交叉口平面图

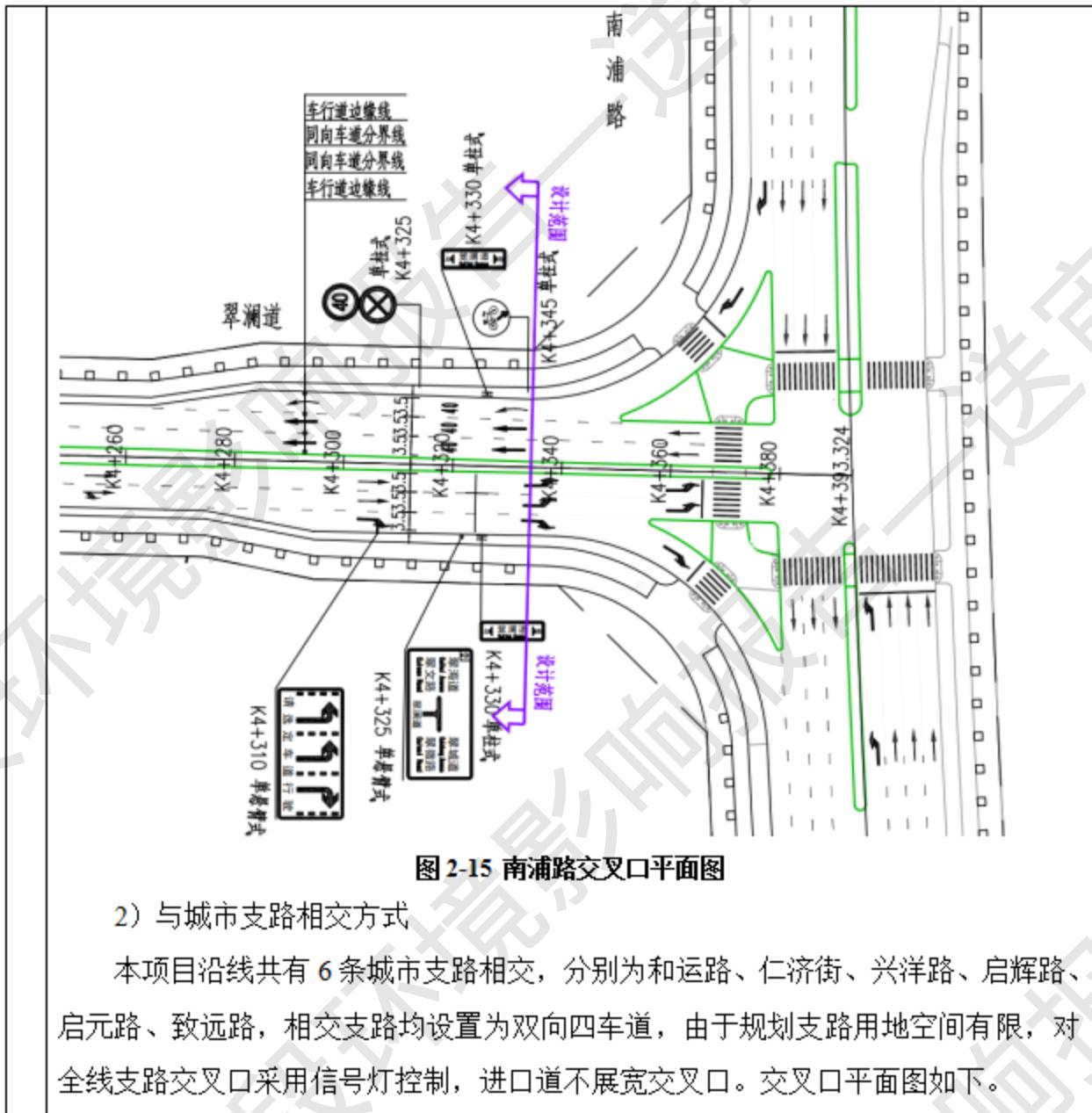


图 2-15 南浦路交叉口平面图

2) 与城市支路相交方式

本项目沿线共有 6 条城市支路相交，分别为和运路、仁济街、兴洋路、启辉路、启元路、致远路，相交支路均设置为双向四车道，由于规划支路用地空间有限，对全线支路交叉口采用信号灯控制，进口道不展宽交叉口。交叉口平面图如下。

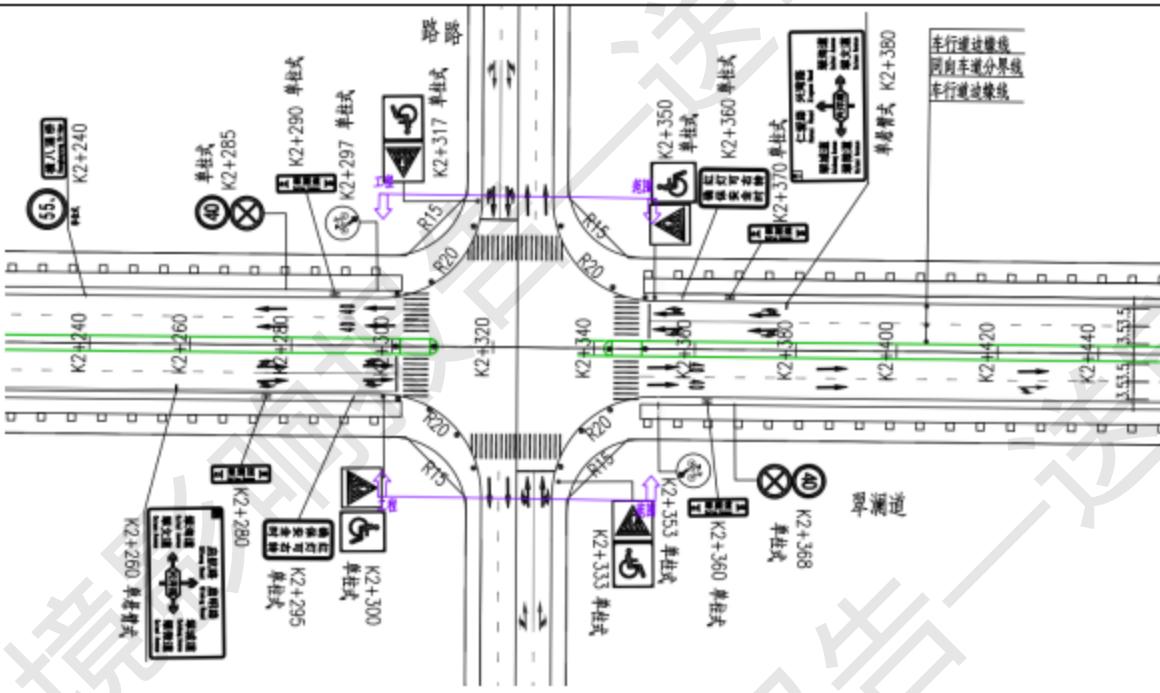


图 2-16 支路交叉口平面图

2、桥梁工程

全线共设置大桥3座，分别跨越横七涌、横八涌、横九涌，单座桥梁总长分别为128米、130米、148米。

(1) 技术标准

道路等级：城市次干路；

设计速度：40km/h；

桥梁宽度：36m；

荷载等级：城-A 级；

设计基准期：100年；

设计安全等级：一级，结构重要性系数为 1.1；

设计使用年限：100年；

设计洪水频率：1/100

设计水位：2.244m

抗震防设计标准：地震基本烈度VI度，地震动峰值加速度： $0.125g$ ；

(2) 桥梁概况

表 2-9 项目桥梁设置情况表

桥名	横七涌桥	横八涌桥	横九涌桥
起点桩号	K0+186.034	K2+049.729	K3+316.92
终点桩号	K0+314.034	K2+179.729	K3+465.080
跨径组合	4×30m	35+50+35m	37.5+60+37.5m
桥长	128m	130m	148m
跨越河流名称	横七涌	横八涌	横九涌
通航标准	等外航道	内河 VII 级	等外航道
上部结构类型	预应力砼箱梁	预应力砼连续箱梁	预应力砼连续箱梁
桥墩类型	H 型双柱墩	花瓶墩、桩基础	薄壁墩、承台桩
桥台类型	薄壁墙式桥台	墙式桥台	薄壁墙式桥台
横断面布置	(3.25 米人行道+3 米非机动车道+1.5 米绿化带+8 米机动车道) × 2+4.5 米索区=36 米	(4 米人行道+3 米非机动车道+1.5 米侧分带+8 米机动车道) × 2+3 米索区=36 米	(4 米人行道+3 米非机动车道+1.5 米侧分带+8 米机动车道) × 2+3 米索区=36 米

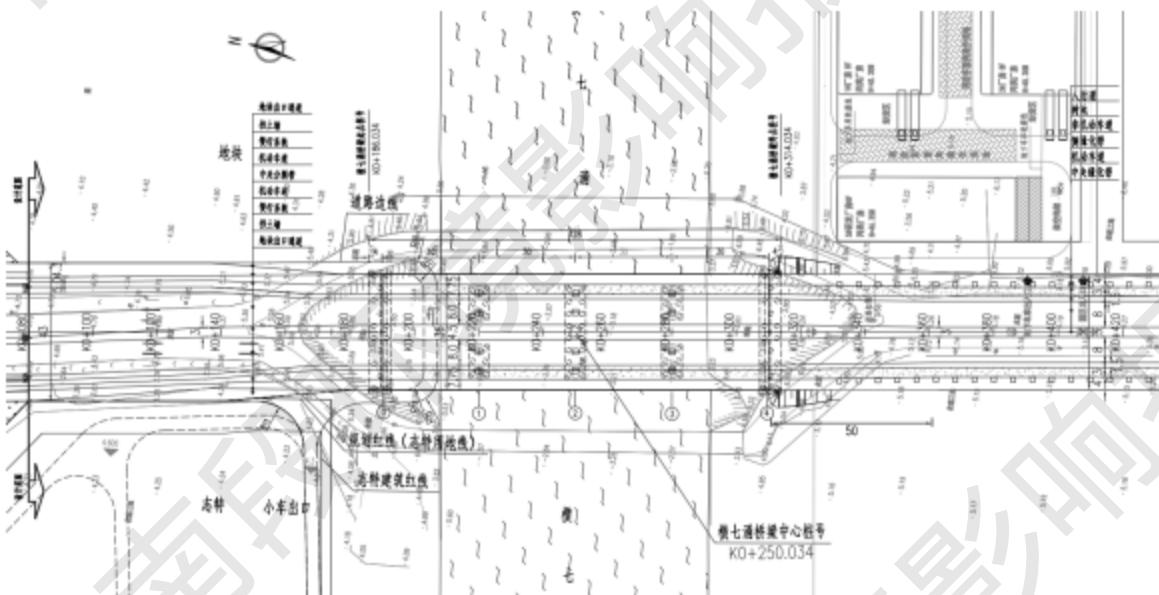


图 2-17 横七涌桥平面图

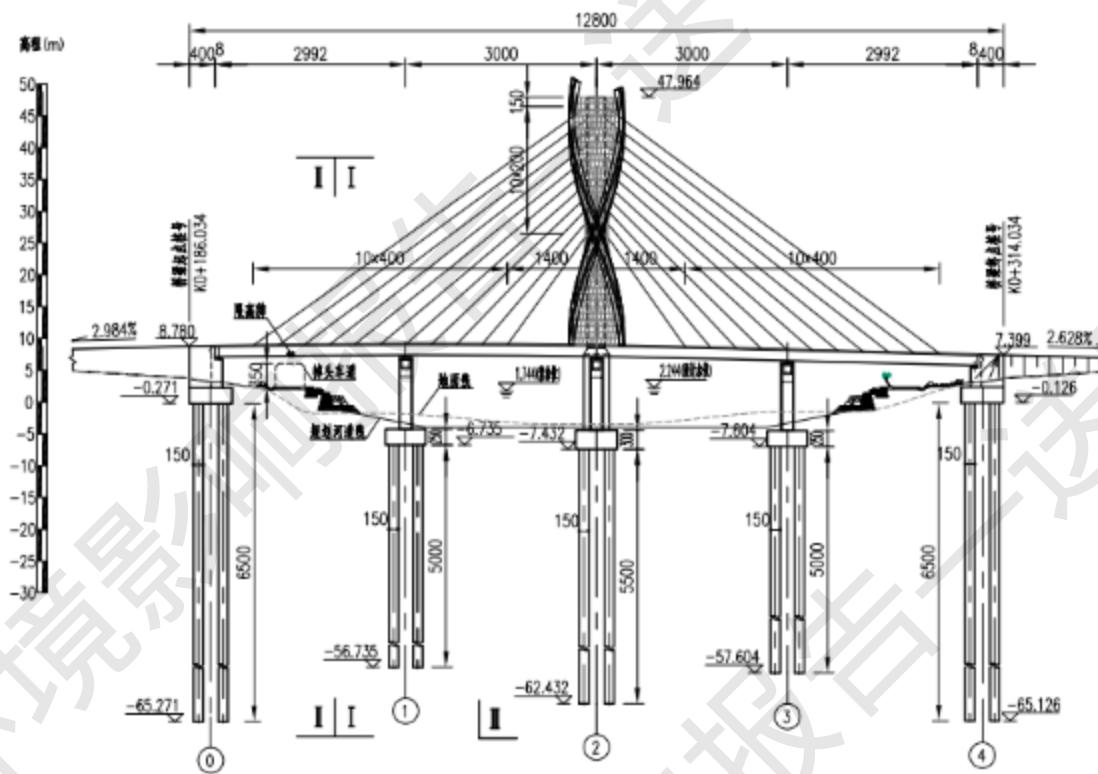


图 2-18 横七涌桥立面图

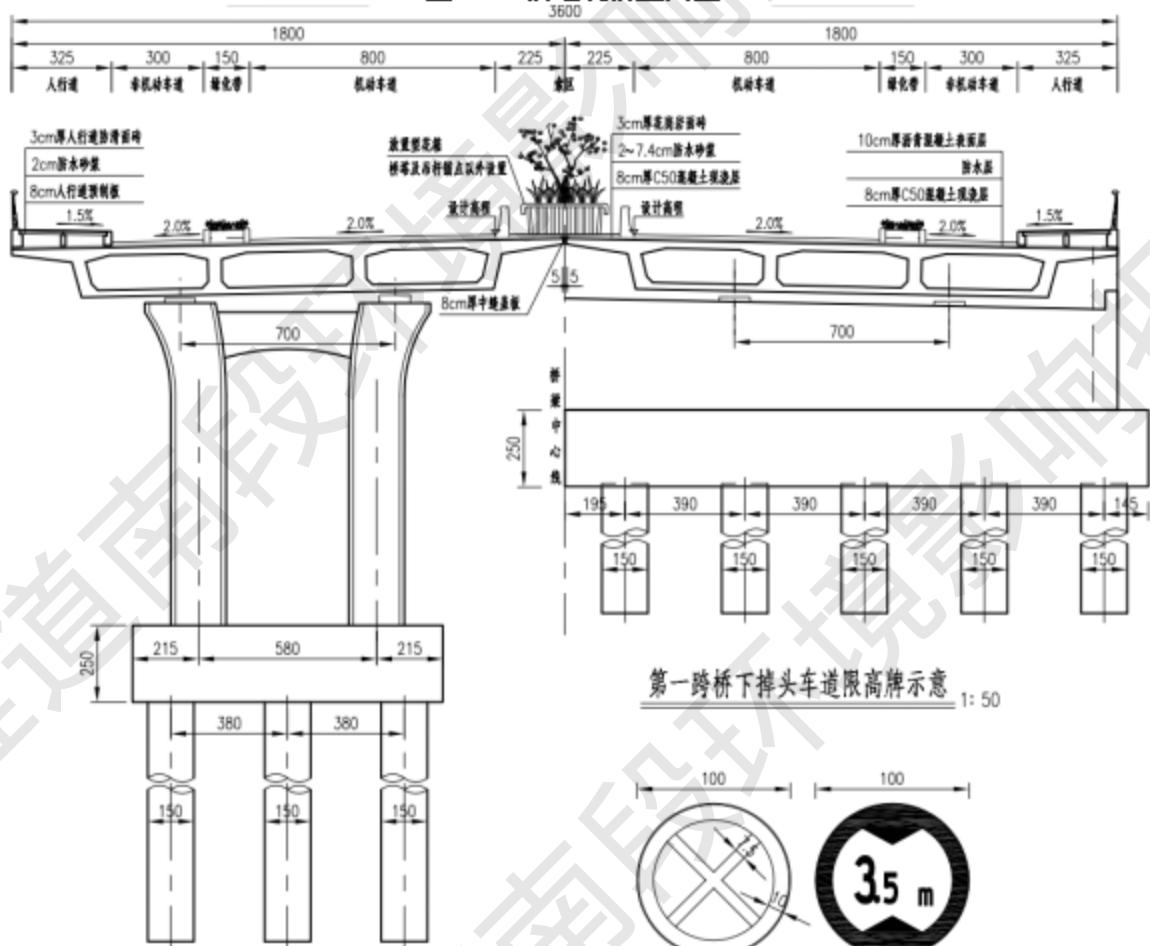


图 2-19 横七涌桥横断面图

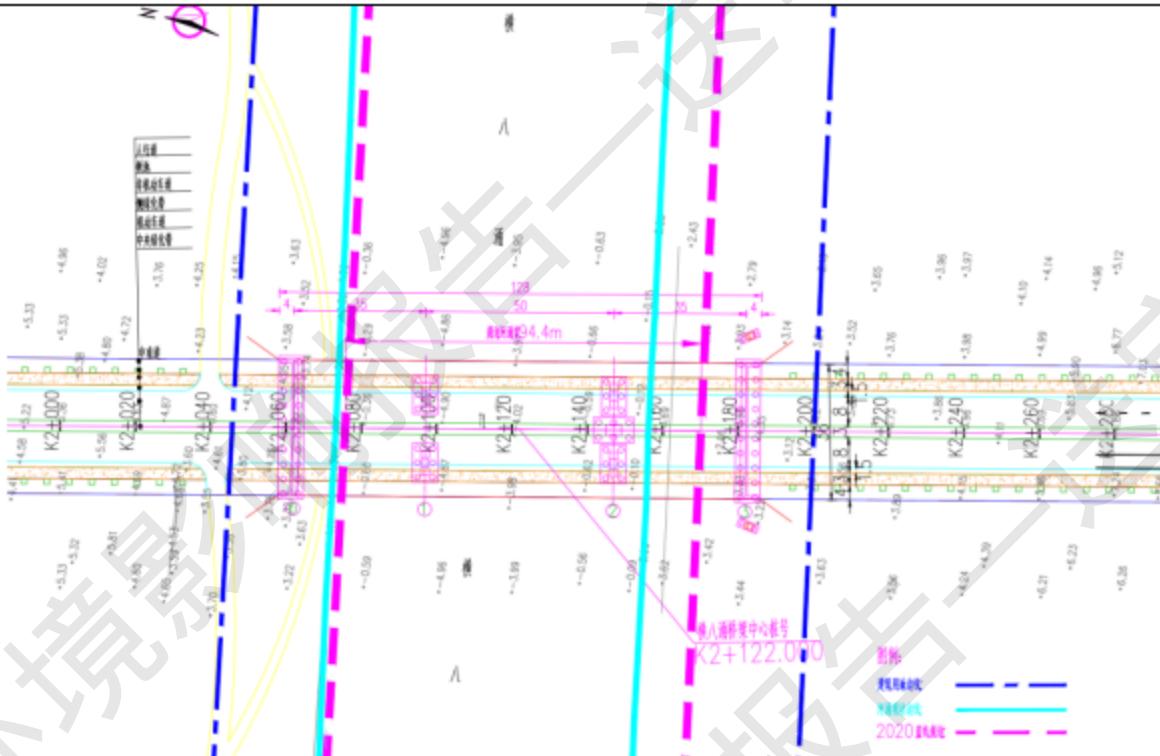


图 2-20 横八涌桥平面图

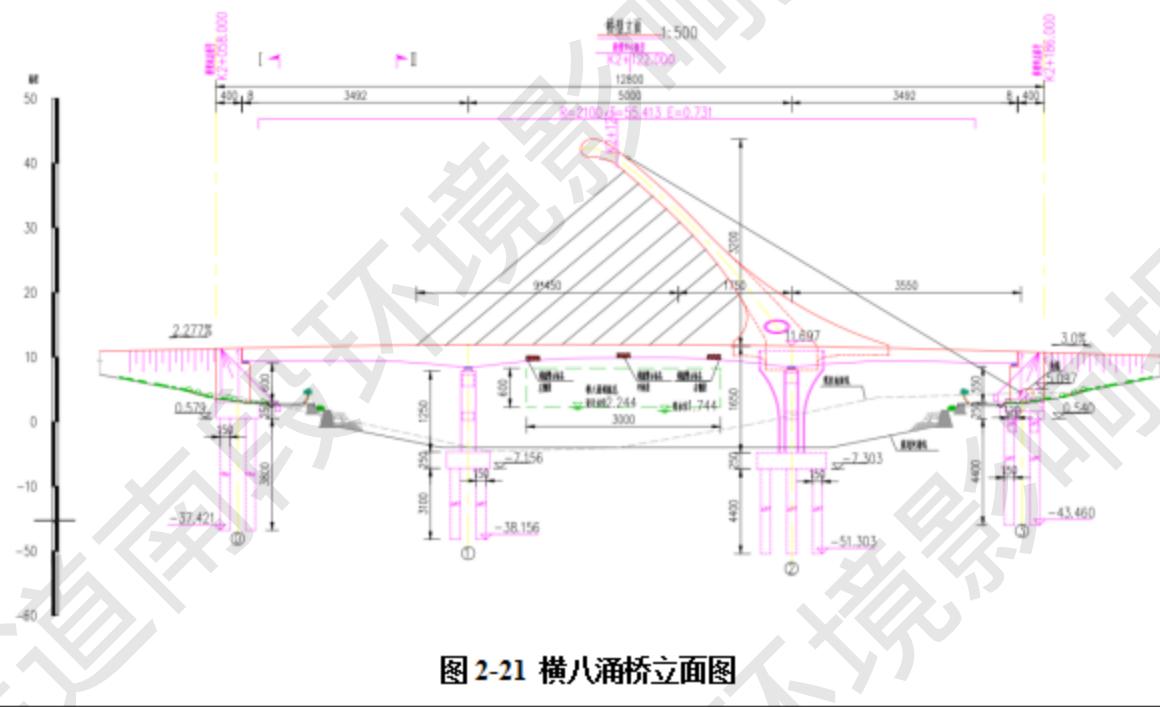
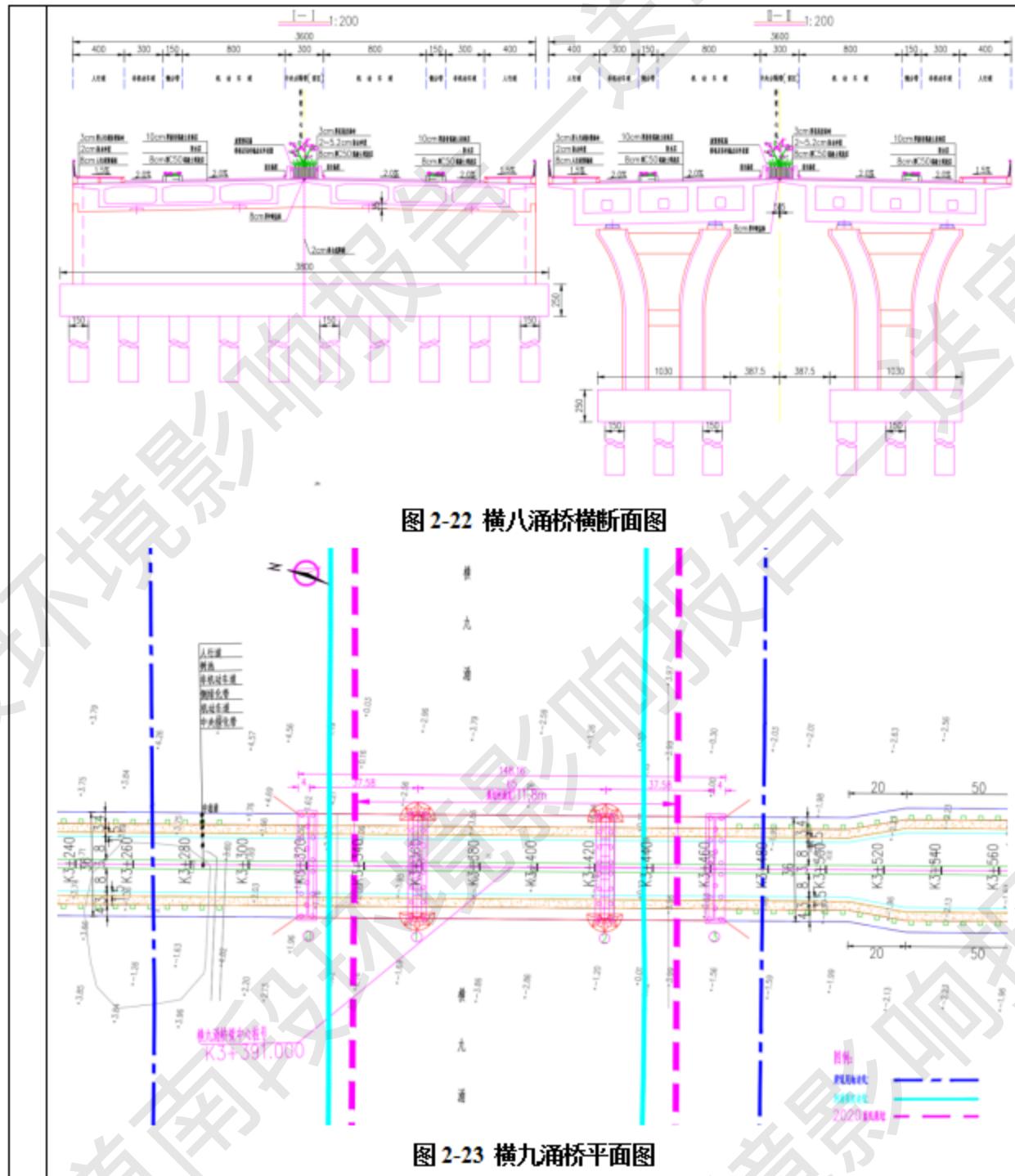


图 2-21 横八涌桥立面图



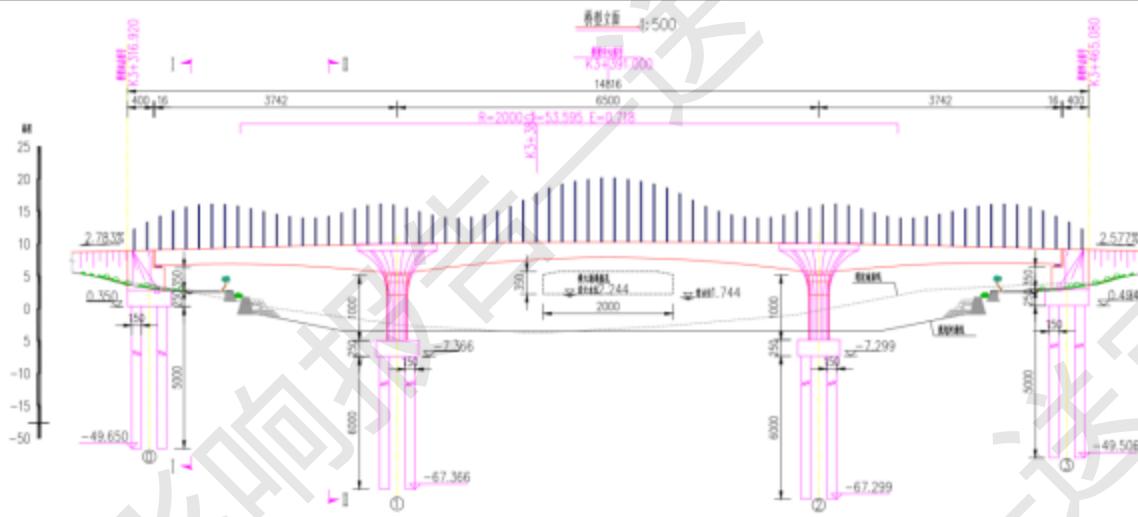


图 2-24 横九涌桥立面图

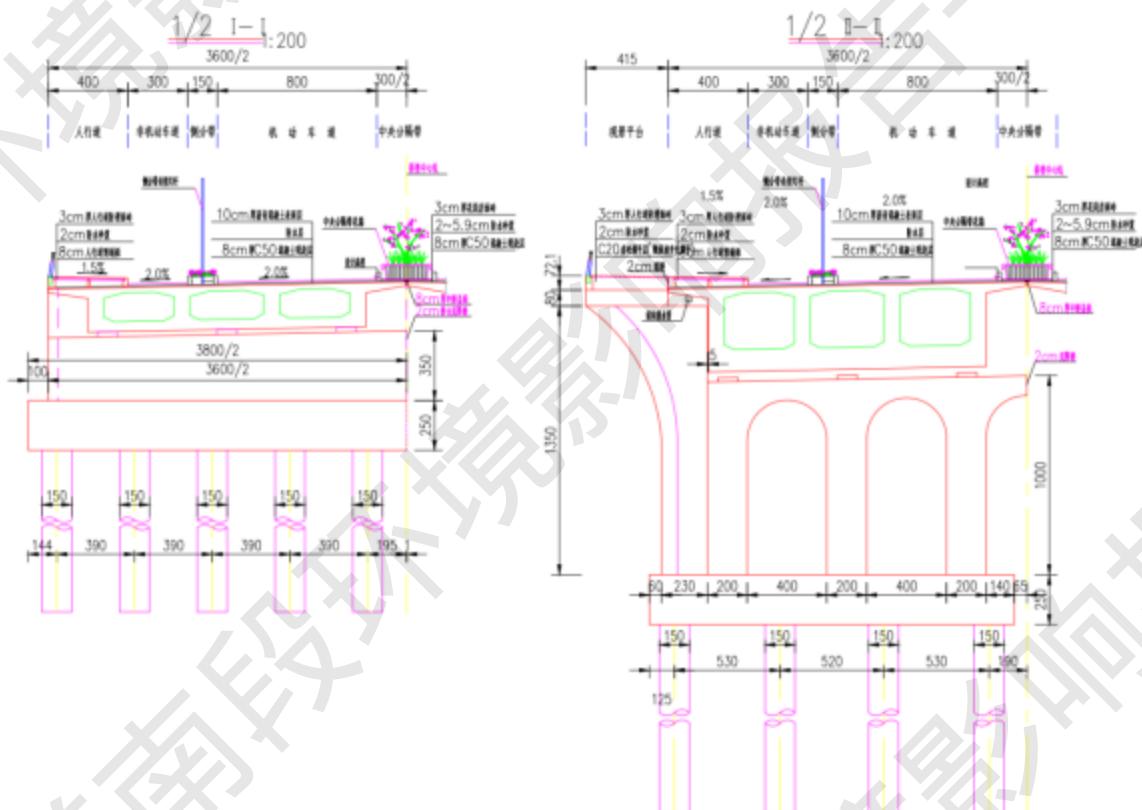


图 2-25 横九涌桥横断面图

(3) 附属工程

- ①护栏：车行道侧防撞栏杆采用 SB 级混凝土防撞护栏。人行道外侧设置钢栏杆。
- ②伸缩缝：在桥台处根据伸缩量设置 120 型伸缩缝。
- ③桥面排水：在主桥纵桥向每隔约 5m 设置横向泄水管，分别穿过两侧侧分带及人行道现浇梁底部，将桥面水通过人行道下方设置的Φ 150mm 管引至沿桥纵向设置的Φ 250mmPVC 管，Φ 250mmPVC 排水管通过管卡固定在箱梁悬臂板下方。雨水沿

顺桥向排入两侧桥台的集水井中，再引入市政排水管。

3、给排水工程

(1) 平面布置

1) 给水工程：

新建 DN200~DN300 给水管沿道路人行道、非机动车道单侧布置，同时接驳道路两侧在建地块现状给水管，未开发地块则预留相应管位及预留井。

2) 排水工程

本项目采用雨污分流制。

①雨水工程：

本工程沿线水体主要为横七涌、横八涌、横九涌等河涌。雨水管线规格为 DN600~DN2000，收集道路沿线两侧地块雨水后就近排入横七涌、横八涌、横九涌。具体布置情况如下：

和清路至横七涌：新建 DN600 雨水管桥下掉头车道路中布置，自北往南排入横七涌；

横七涌至兴湾路：新建 DN800~DN1500 雨水管沿道路东、西两侧机动车道下敷设，自南往北排入横七涌中；

兴湾路至仁济街：新建 DN800 雨水管沿道路东、西两侧机动车道下敷设自南往北排入兴湾路现状雨水管道；

仁济街至横八涌：新建 DN1000~DN1350 雨水管沿道路东、西两侧机动车道下敷设，自北往南排入横八涌中；

横八涌至启辉路：新建 DN1200~DN1500 雨水管沿道路东、西两侧机动车道下敷设，自南往北排入横八涌中；

启辉路至横九涌：新建 DN800~DN1350 雨水管沿道路东、西两侧机动车道下敷设，自北往南排入横九涌中；

横九涌至南浦路：东侧新建 DN1200~DN1800 雨水管沿道路东侧机动车道下敷设，自南往北排入横九涌中；西侧新建 DN1200~DN2000 雨水管沿道路西侧机动车道下敷设，自南往北排入横九涌中。

②污水工程：

项目所在区域隶属于中山市南朗街道横门污水处理厂纳污范围。污水管线规格

为 DN400~DN800，用于收集道路沿线两侧地块污水，并与附近道路规划污水管线进行衔接，汇入市政主管后通过污水提升泵站提升进入中山市南朗街道横门污水处理厂进行处理。

(2) 横断面布置

本项目给水管线布置于道路东侧人行道下，雨水管线布置于道路东、西两侧机动车道下，污水管线布置于道路西侧非机动车道下。本项目道路除敷设有排水管道外，沿线还需敷设电力、通信、燃气、给水等其它市政综合管线。各路段管线横断面布置情况如下：

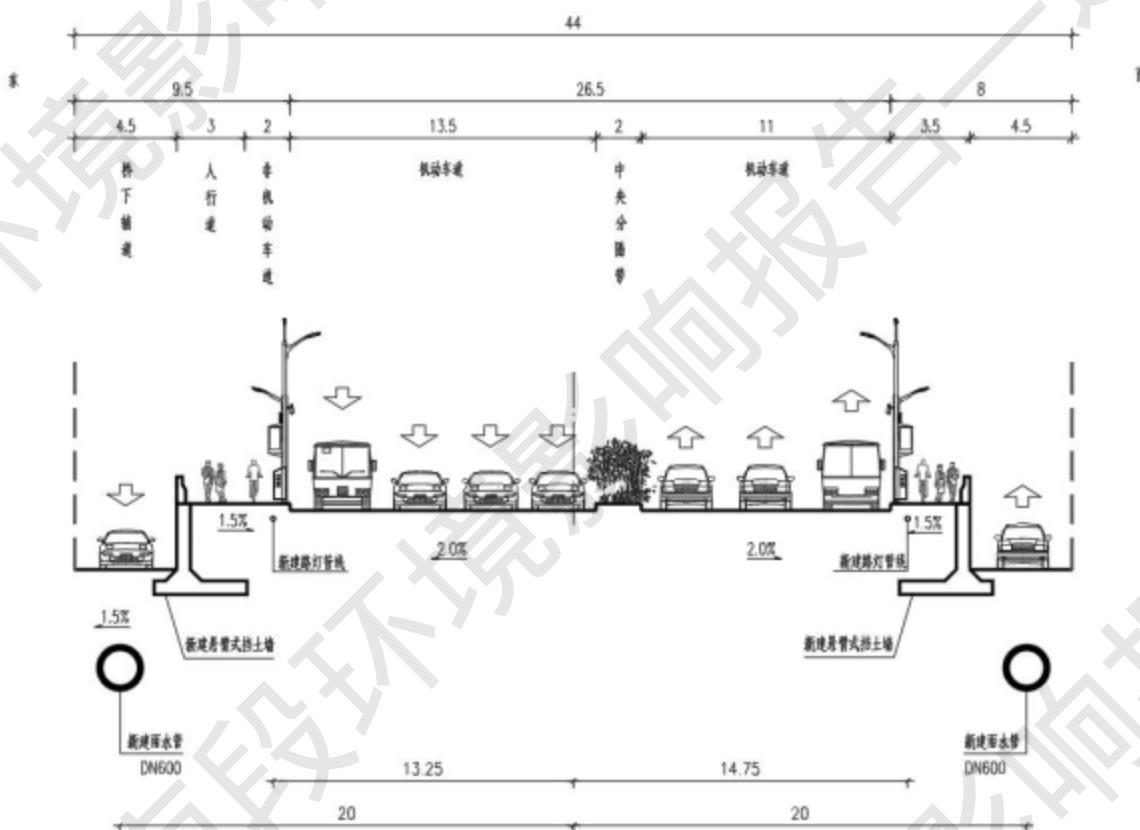


图 2-26 管线综合标准横断面图 1 (K0+060~K0+220)

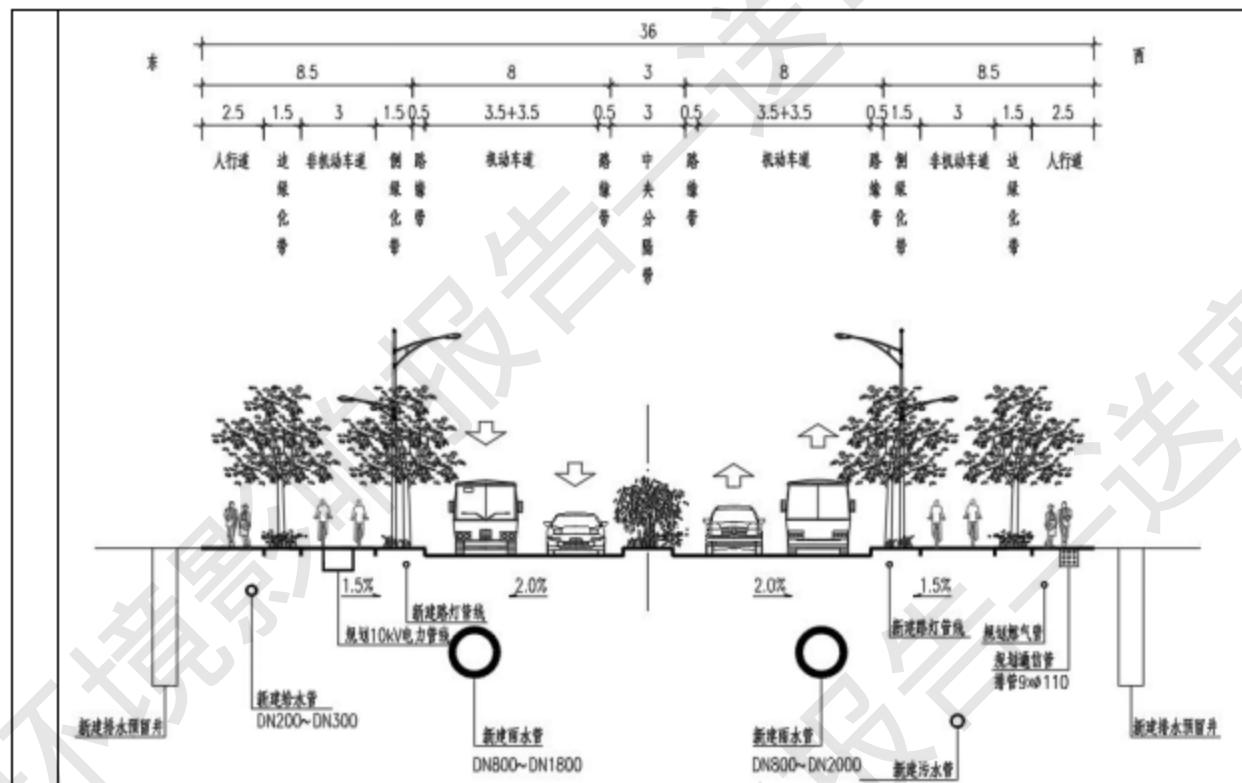


图 2-27 管线综合标准横断面图 2 (K0+220-K1+258.983)

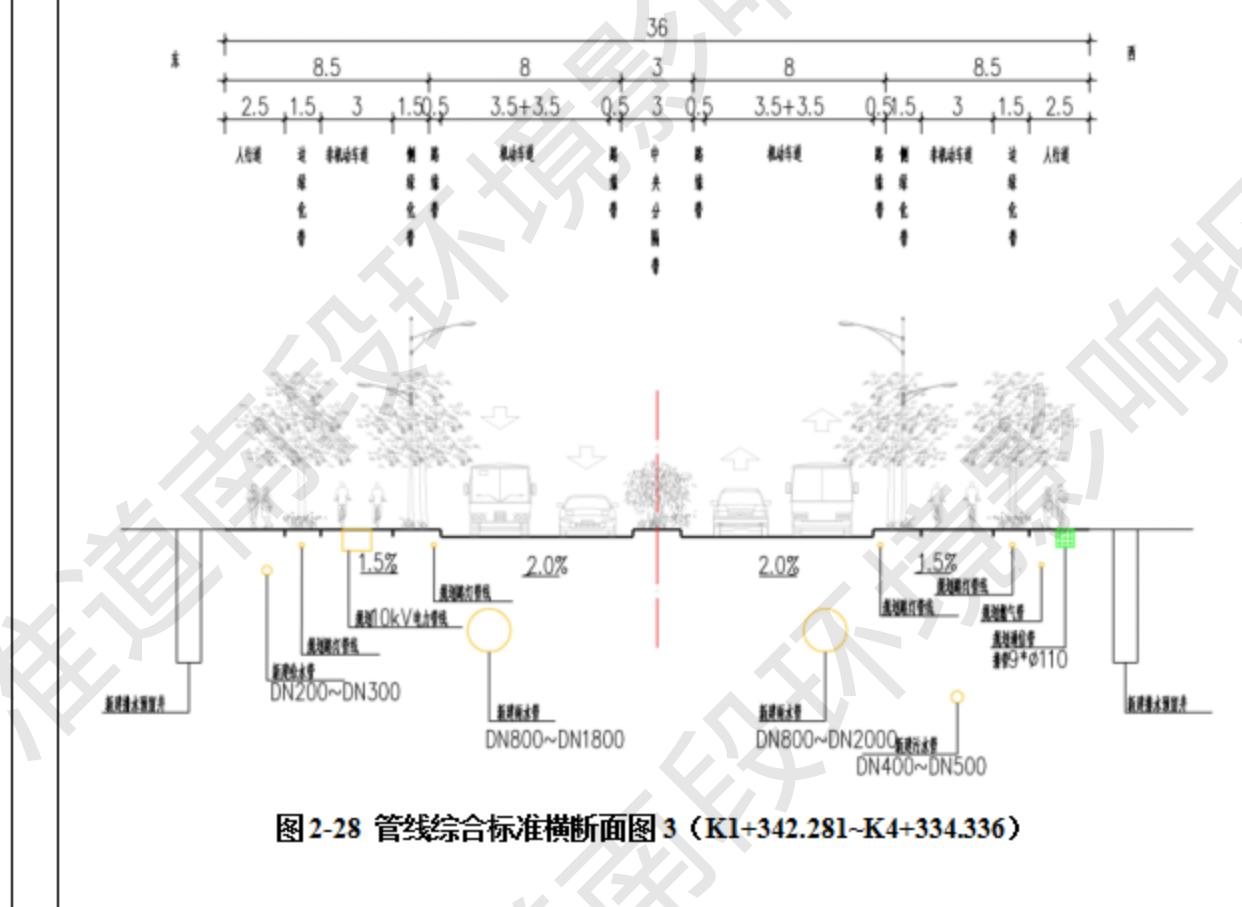


图 2-28 管线综合标准横断面图 3 (K1+342.281-K4+334.336)

表 2-10 项目排水工程设置情况一览表

工程名称	总数量 (m)	管径 (mm)	数量 (m)	材料
雨水系统	14305	DN600	242	II 级钢筋混凝土管
		DN800	3077	II 级钢筋混凝土管
		DN1000	1624	II 级钢筋混凝土管
		DN1200	3046	II 级钢筋混凝土管
		DN1350	3219	II 级钢筋混凝土管
		DN1500	2053	II 级钢筋混凝土管
		DN1800	599	II 级钢筋混凝土管
		DN2000	445	II 级钢筋混凝土管
污水系统	7076	DN400	5750	球墨铸铁管
		DN500	990	球墨铸铁管
		DN600	140	球墨铸铁管
		DN800	196	球墨铸铁管
给水管	8228	DN200	1123	聚乙烯 PE100 实壁管
		DN250	1940	聚乙烯 PE100 实壁管
		DN300	5165	聚乙烯 PE100 实壁管

4、交通设施工程

为确保道路的安全畅通和良好运营，结合沿线交通情况，按照国标和省市有关规定要求进行相应的交通安全设施设计，设计内容主要包括交通标线、交通标志牌以及交通信号灯、交通监控等。

(1) 交通标线：车行道边缘线采用白色实线，线宽 15cm。导向箭头颜色为白色，设计速度为 40km/h 的箭头长 600cm。停车让行线应距人行横道 300cm。人行横道线，为白色平行粗实线，线宽 40cm，间距 60cm。限速数字 3.0m 高，1.0m 宽。非机动车道路面标计，1.5m 高。

(2) 交通标志牌：指示、指路标志采用蓝底白色图案。文字指示标志中中英文字大小为 2:1。标志面板反光材料采用国标 V 类反光膜 (GB/T 18833-2012)。标志采用 3mm 厚铝合金做底板，铝合金板采用滑动铝槽加固，加固间距 50cm。

(3) 交通信号灯：所有交叉口都采用信号灯控制方式组织交通，设置有右转渠化岛的右转车道采用黄闪灯控制。

(4) 交通监控：重要节点布设交通监控，采用 400 万像素红外网络高清高速智

能球机。

7、照明工程

采用双侧对称布置的照明方式，标准段采用 9/6 米高低臂路灯（LED 灯：120W+60W），布置间距标准路段 30 米，灯杆位于绿化带上，交叉口处装设 12 米双头或 14 米三头投光路灯（LED 灯：250W）。路灯管线布设于道路东、西两侧侧绿化带和边绿化带。

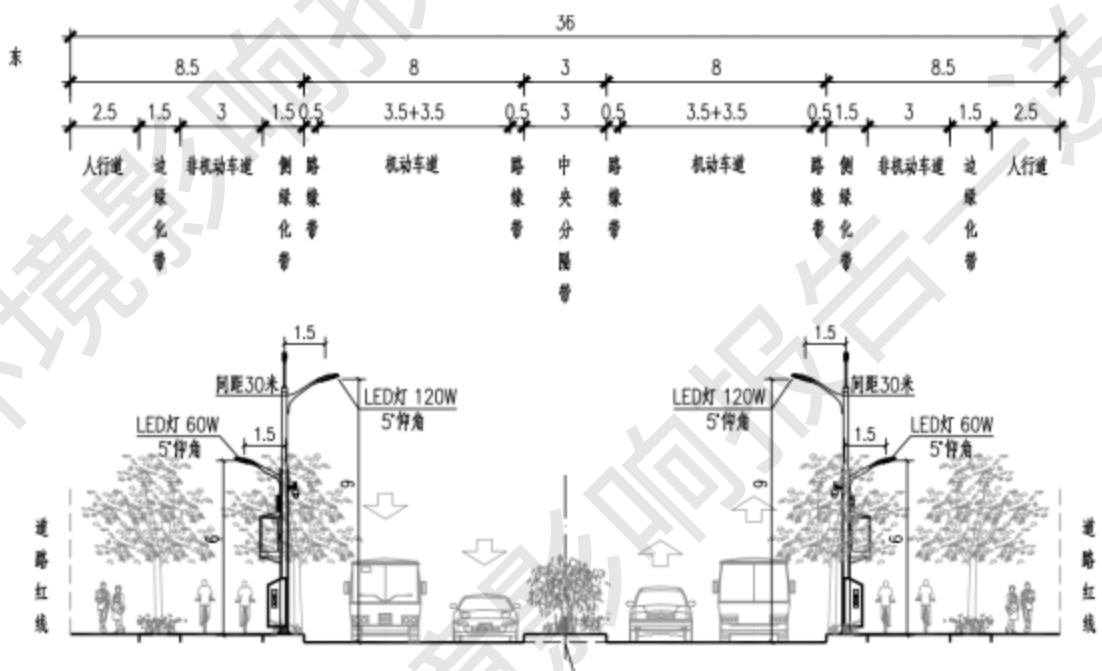


图 2-29 照明标准横断面设计图

8、绿化工程

总绿化面积约 20761 平方米，绿化包括中央绿化带、机非分隔绿化带、人行道与非机动车道分隔绿化带以及中准道与各条道路交叉口渠化岛绿化设计。

(1) 中央绿化带选用开花灌木紫花簕杜鹃、毛杜鹃搭配海桐、灰莉等球形及色彩对比鲜明的黄榕、星花、翠芦莉等，以 20、60m 为种植段，间隔复现。

(2) 机非分隔绿化带选用常绿的桂花与开花灌木小叶紫薇，搭配红背桂、黄榕等球形及南美多花大红花、大叶龙船花、双面红继木、黄金叶等底层地被，以 60m、60m 两个长度的种植段，间隔复现。

(3) 人行道与非机动车道分隔绿化带选用开花大乔木凤凰木为主题树种，列植，间距 8m，底层种植色彩鲜明的黄金叶、福建茶，以 60m 为种植段，重复间隔。

(4) 渠化岛选用树形挺拔、形态优美的大乔木为主景树，如秋枫、樟树等常绿大树，树下配搭造型红檵木，地被以规则修建型地被为主，分三层，选用大叶油草、

黄金榕、红檵木等品种色叶地被。

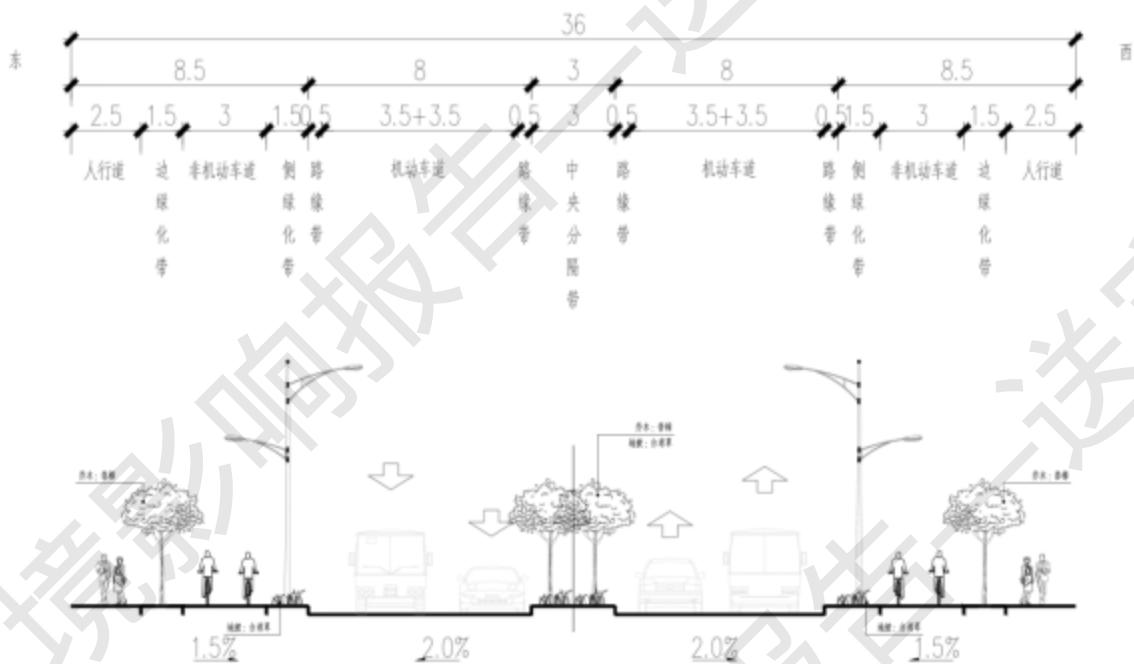


图 2-30 绿化景观横断面示意图

9、大型临时设施

(1) 施工营地

项目沿线共设置两处施工营地作为施工人员办公生活区，分别位于 K1+160 东侧位置和 K2+800 东侧位置，占地面积分别为 0.20hm^2 和 0.25hm^2 ，共计临时占地面积 0.45hm^2 。

(2) 临时堆土场

本工程一般路基工程、管线沟槽和桥涵基础开挖出来的土方，部分土方用于项目自身回填利用，项目在用地红线外布设了 2 处临时堆土区，占地面积分别为 1hm^2 和 1.44hm^2 ，分别位于 K0+760 西侧位置和 K3+060 东侧位置，共计临时占地面积 2.44hm^2 。临时堆土区的平均堆高为 2~3m，有效最大堆放量为 7.32 万 m^3 ，根据本工程施工时序最大需堆放土方量为 5.36 万 m^3 ，该临时堆土区容量可容纳本工程的堆土量。

(3) 临时施工便道

施工材料、施工设备等均利用项目周边现有道路进行运输，无需建设临时施工便道。

(4) 其他临时设施

本工程禁止使用袋装水泥，采用预拌混凝土和预拌砂浆。项目不设拌和站、预

制场等临时工程。

四、征地拆迁及土地利用情况

1、工程永久占地

本项目永久占地为 14.47 公顷，临时占地 2.89 公顷，本项目全线不占用基本农田，项目占地情况详见下表：

表 2-11 本项目占用土地类别及数量表（单位：hm²）

项目组成	占地性质	土地利用现状类型（根据 GB/T21010-2017 统计）				
		草地（其他草地）	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地（空闲地）	合计
中准道南段 (K0+000-K4+393.324)	永久占地	3.56	2.11	1.54	7.26	14.47
施工营地	临时占地				0.45	0.45
临时堆土场	临时占地	0.16			2.28	2.44
合计		3.72	2.11	1.54	9.99	17.36

目前项目永久占地已办理相关用地手续，用地性质为 S1 城市道路用地。本项目临时占地在施工结束后进行场地清理，并采取全面整地及撒播草籽措施恢复用地原状。

2、工程临时占地

本项目临时占地面积为 2.89hm²。项目沿线共设置两处施工营地作为施工人员办公生活区，分别位于 K1+160 东侧位置和 K2+800 东侧位置，占地面积分别为 0.20hm² 和 0.25hm²，共计临时占地面积 0.45hm²。本工程一般路基工程、管线沟槽和桥涵基础开挖出来的土方，部分土方用于项目自身回填利用，项目在用地红线外布设了 2 处临时堆土区，占地面积分别为 1hm² 和 1.44hm²，分别位于 K0+760 西侧位置和 K3+060 东侧位置，共计临时占地面积 2.44hm²。

3、拆除工程

本项目横七涌桥位东西两侧现状已有两座钢便桥可临时通行，拟在桥梁施工后拆除钢便桥。由于拟建道路两侧地块工程施工修建临时道路，本项目用地范围内局部已形成混凝土路面，施工时需进行破除。桥梁工程需进行河涌现状护岸拆除，施工后进行原状修复。本项目拆除工程量见下表。

表 2-12 拆除工程数量表

序号	拆除项目	单位	数量
1	拆除钢便桥	m ²	875.5
2	拆除现状水泥混凝土路面	m ²	21107
3	拆除及修复现状砌石护岸	m	280

五、交通量预测

本项目预计 2027 年 12 月完工并正式通车，由于《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中未明确特征年的选取要求，因此本评价参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) 的要求，预测年限取道路竣工投入营运后的第 1 年、第 7 年和第 15 年，则本项目预测年份为 2028 年（近期）、2034 年（中期）、2042 年（远期）。

1、特征年交通预测结果

《翠亨新区起步区中准道南段（和清路至南浦路）道路工程可行性研究报告（修编稿）》（中都工程设计有限公司，2020 年 11 月）采用普遍应用的“四阶段”交通分析方法，采用在国际上应用广泛的 TransCAD 交通需求预测软件建立预测模型对车流量进行预测，得到中准道南段主线各特征年道路预测断面交通量基准数据如下：

表 2-13 中准道南段主线特征年交通预测结果（单位：pcu/d）

特征年	2028 年	2034 年	2042 年
预测交通量	20990	26786	30770

2、各车型分类及折算系数

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 附录 B B.2.1.1，各车型车流量折算成当量小客车流量时的折算系数按照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 如下：

表 2-14 中准道南段主线各汽车代表车型及车辆折算系数

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<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

根据项目初步设计文件中交通量的车型构成分析，预测未来特征年本项目车型

构成见下表：

表 2-15 中准道南段运营期车型比

车型	客车			货车				
	小客(座位≤7)	中客(7<座位≤19)	大客(19<座位)	小货(载重≤2t)	中货(2t≤载重≤5t)	中货(5t≤载重≤7t)	大货(7t≤载重≤20t)	特大货(20t≤载重)
2028 年	68.33%	2.59%	1.45%	16.42%	6.34%	2.80%	1.25%	0.82%
2034 年	68.41%	2.29%	1.24%	16.98%	6.46%	2.76%	1.11%	0.75%
2042 年	68.56%	2.07%	1.14%	17.26%	6.70%	2.52%	1.04%	0.71%

表 2-16 中准道南段主线运营期车型比例汇总表

特征年	小型车		中型车		大型车		合计
	小型车	中型车	大型车	汽车列车			
2028 年	87.34%	10.59%	1.25%	0.82%	100%		
2034 年	87.68%	10.46%	1.11%	0.75%	100%		
2042 年	87.89%	10.36%	1.04%	0.71%	100%		

3、各车型自然数交通量

根据各车型的折算系数，因此对预测车流量进行转换，各车型的自然交通量（单位：辆/d）按照下列公式计算：

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

式中： $N_{d,j}$ ——第 j 类车每天交通量自然数（辆/d）；

n_d ——预测路段每天交通量当量小客车（PCU）（辆/d）；

α_j ——第 j 类车的转换系数；

$\beta_{d,j}$ ——第 j 类车交通量自然数每天的百分比（%）。

本项目各自然车型分类及比例见下表。

表 2-17 按（HJ 2.4-2021）车型分类后的各型车自然数（单位：辆/d）

年份\车型	小型车	中型车	大型车			合计
	小客车	中型车	大型车	汽车列车	小计	
2028 年	16722	2028	239	157	396	19146
2034 年	21518	2567	272	184	456	24541
2042 年	24840	2928	294	201	495	28263

5 昼夜小时交通量

从环境影响评价角度而言，夜间概念是指 22:00—次日 6:00 时间段。其中昼间 16 小时与夜间 8 小时车流量比为 9:1，各预测年昼、夜小时小、中、大型车流量见下表。

表 2-18 中准道南段主线各特征年交通量预测结果一览表

特征年	车型	交通量自然数(辆/d)	昼间交通量自然数(辆/h)	夜间交通量自然数(辆/h)
2028 年	小型车	16722	941	209
	中型车	2028	114	25
	大型车	396	22	5
	合计	19146	1077	239
2034 年	小型车	21518	1210	269
	中型车	2567	144	32
	大型车	456	26	6
	合计	24541	1380	307
2042 年	小型车	24840	1397	311
	中型车	2928	165	37
	大型车	495	28	6
	合计	28263	1590	354

4、掉头车道流量

横七涌北岸中准道 (K0+000~K0+200 路段) 为两侧地块预留衔接出口的掉头道，设计起点位于和清路交叉口的西南角出口道，设计终点位于和清路交叉口的东南角出口道，总长 373 米，设计速度为 20km/h。掉头道车流量主要来源于和清路最外侧车道分流，和清路为双向 6 车道。根据设计资料，掉头道车流量按和清路最外侧车道车流量的 50% 计。

表 2-19 和清路各车型自然数 (单位: 辆/d)

年份 车型	小型车	中型车	大型车		合计
			大型车	汽车列车	
2028 年	20870	2321	560	379	24130
2034 年	29951	3089	737	504	34281
2042 年	32099	3070	736	510	36415

表 2-20 中准道掉头道各特征年交通量预测结果一览表

特征年	车型	交通量自然数(辆/d)	昼间交通量自然数(辆/h)	夜间交通量自然数(辆/h)	掉头道分流昼间交通量(辆/h)	掉头道分流夜间交通量(辆/h)
2028年	小型车	20870	1174	261	98	22
	中型车	2321	131	29	11	2
	大型车	939	53	12	4	1
	合计	24130	1358	302	113	25
2034年	小型车	29951	1685	374	140	31
	中型车	3089	174	39	15	3
	大型车	1241	70	16	6	1
	合计	34281	1929	429	161	36
2042年	小型车	32099	1806	401	151	33
	中型车	3070	173	38	14	3
	大型车	1246	70	16	6	1
	合计	36415	2049	455	171	38

4、项目交通量预测结果

本项目各路段交通量预测结果详见下表。

表 2-21 项目各特征年交通量预测结果一览表

路段	特征年	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	
路段 1 (K0+000~K0+200)	主路	2028	941	114	22	1077	209	25	5	239
		2034	1210	144	26	1380	269	32	6	307
		2042	1397	165	28	1590	311	37	6	354
	掉头道	2028	98	11	4	113	22	2	1	25
		2034	140	15	6	161	31	3	1	35
		2042	151	14	6	171	33	3	1	37
路段 2 (K0+200~K4+393.324)	主路	2028	941	114	22	1077	209	25	5	239
		2034	1210	144	26	1380	269	32	6	307
		2042	1397	165	28	1590	311	37	6	354

5、高峰小时交通量

根据建设单位提供的资料以及翠亨新区同类项目调查结果，高峰小时车流量为

日交通量的 10%左右，本项目高峰小时车流量见下表。

表 2-22 项目各特征年高峰小时交通量预测结果一览表

路段		特征年	高峰小时车流量 (辆/h)			
			小型车	中型车	大型车	合计
路段 1(K0+000~K 0+200)	主路	2028	1672	203	40	1915
		2034	2152	257	46	2455
		2042	2484	293	49	2826
	掉头道	2028	174	19	7	201
		2034	249	26	10	286
		2042	268	25	10	303
路段 2(K0+200~K 4+393.324)	主路	2028	1672	203	40	1915
		2034	2152	257	46	2455
		2042	2484	293	49	2826

一、施工工艺流程

本项目建设内容包括路基工程、路面工程、桥梁工程、管线工程、交叉工程、交通工程、照明工程、绿化工程等。项目主要施工工艺流程见下图：

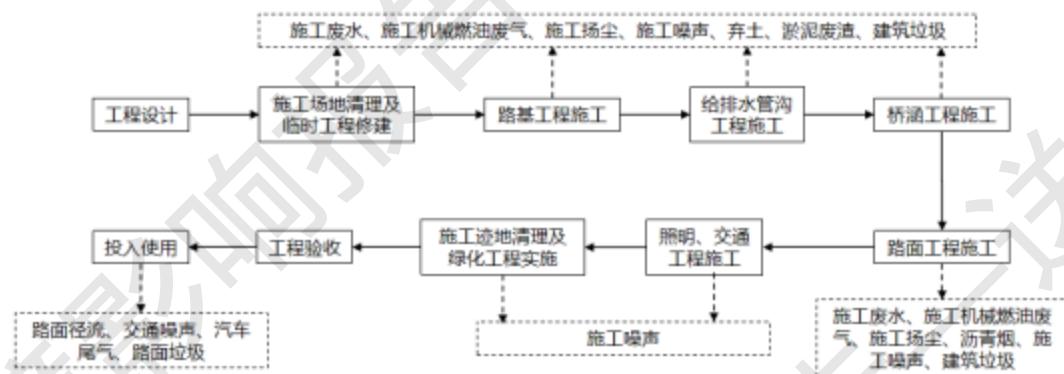


图 2-31 项目施工工艺流程图

施工工艺流程：

1、路基工程

路基工程施工准备阶段首先安排合理的施工进程，并严格按照施工时序进行分路段施工。路基工程施工过程主要产生施工废水、施工机械燃油废气、扬尘、噪声、弃土、淤泥废渣、建筑垃圾。

(1) 一般路基

填方路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案，采用分层平铺填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根、排除地表水、开挖临时排水沟、沉砂池、清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机→压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。填方路基土石混合调配，分层铺筑，均匀压实，应采用重型压路机，其压实指标应达到规范要求，并做好防护绿化措施，防止水土流失。

填方路基边坡坡率为 1:1.5，边坡采用铺草皮防护。挖方路基边坡坡率为 1:1，边坡采用铺草皮防护。

(2) 软土路基

本项目软土广泛分布，局部呈多层分布，综合考虑软土厚度、层位、性质、填土高度及工后沉降和工期要求等因素，桥头路段的软土地基处理采用预制管桩，其余一般路段采用大直径水泥搅拌桩，一元路至南浦路路段采用真空联合堆载预压处

理。搅拌桩施工工艺采用四搅四喷，整平地面→转机定位→转杆下沉转进→上提→喷浆→强制搅拌→复拌。预制管桩施工工序为平整软基工作面（路床顶面线）→预制管桩施工→反开挖、管桩检测与验收→加设混凝土桩帽→铺设褥垫层及土工格栅→复合地基承载力检测→路基填土。真空联合堆载预压处理工艺流程为整平→打设粘土密封墙→铺设 30cm 中粗砂垫层→打设排水板→二次整平铺设真空管，铺设 30cm 砂垫层→开挖密封沟，铺设密封膜→真空加载观测→分级填筑路基→卸载、检测。

2、给排水管沟工程施工

管沟工程主要施工流程为管沟开挖→敷设管道→固定→检查与验收。本项目设计排水管道埋深 $h < 2.0m$ ，采用放坡开挖，按 1: 1 放坡；埋深 $2.0 \leq h < 3.0m$ ，采用 A 型支护（6 米 III 型拉森钢板桩支护）；埋深 $3.0 \leq h < 4.0m$ ，采用 B 型支护（9 米 III 型拉森钢板桩支护）；埋深 $4.0 \leq h < 5.0m$ ，采用 C 型支护（12 米 III 型拉森钢板桩支护），埋深 $5.0 \leq h < 6.0m$ ，采用 D 型支护（15 米 III 型拉森钢板桩支护）。

给排水管沟工程施工过程主要产生施工废水、施工机械燃油废气、扬尘、噪声、弃土、建筑垃圾。

3、桥梁工程

桥梁工程施工工序为：施工前准备，四通一平→围堰填筑形成施工便道，施工区排水→钻孔灌注桩施工→承台施工，浇筑封底混凝土，立模浇筑承台混凝土→墩台施工，搭设支架立模，浇筑墩台及桥塔下塔柱→架设箱梁现浇施工支架，并进行预压→绑扎箱梁钢筋，立模浇筑箱梁混凝土，张拉箱梁预应力，箱梁养护→施工桥塔上塔柱，桥面现浇层完成后在桥面上搭设支架施工，安装幕墙及吊杆并张拉→施工防撞护栏、人行道、花池，施工人行道铺装及桥面沥青铺装→拆除施工支架、便道及围堰，恢复河道，竣工通车。

工程施工过程主要产生施工废水、施工机械燃油废气、扬尘、噪声、弃土、淤泥废渣、建筑垃圾。

4、路面施工方案

路面施工工艺流程为基层施工→透层、粘层施工→沥青面层摊铺与压实→接缝处理→开放交通前的养护与验收。

施工过程中，必须严格控制材料配比，实行严格的工序管理，做好现场监理和

<p>工序检测，确保施工质量。施工时应保证路面强度、稳定性、表面平整度、抗滑性能、少尘性等并符合施工验收规范的要求。路面施工应配备相应的路面施工机械，以保证路面的工程质量。</p> <p>路面工程施工过程主要产生施工废水、施工机械燃油废气、扬尘、沥青烟、噪声、建筑垃圾。</p> <p>3、其他</p> <p>主要包括照明、交通工程、绿化等配套工程，施工过程中主要产生噪声。</p>
<p>二、施工实施方案</p>
<p>1、实施方案</p>
<p>(1) 路基路面工程</p> <p>路基工程合理安排施工工期。路基施工采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。</p> <p>路面施工应优先采用全机械化施工方案，严格控制材料用量和材料组成，实行严格的工序管理，做好现场监理与工序检测，确保施工质量。</p> <p>路面施工应采用专门的路面机械施工，要选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍。沥青路面施工时要控制好摊铺速度、温度、碾压速度等，严禁在下雨及低温条件下施工沥青路面。</p>
<p>(2) 桥梁工程施工方案</p> <p>本工程桥梁为现浇梁式桥，跨越现状河涌，根据项目中心质量安全部意见，不建议采用钢栈桥，下部结构整体施工方式考虑土袋围堰，即通过土袋围堰填筑施工区，将基础施工区转换为旱地施工，土袋围堰兼做施工便道，运输混凝土泵车、钢护筒、钢套箱、墩柱模板、钢筋等工程所需各类设备及材料。河涌内桩基由于淤泥层较厚，桩基施工需要下放较长的钢护筒，承台采用钢围堰施工方式。</p>
<p>(3) 取土、弃土方案</p> <p>项目不设置取土场，项目填方所用土方均外购。项目弃方全部运往政府指定的余泥渣土受纳场堆放或委托具备相关资质的单位接受用于其他合法用途，具体由下阶段设计方与建设管理部门落实弃方最终去向。本评价不涉及弃土场。</p>
<p>2、施工计划</p> <p>开工时间：2026年1月；</p>

竣工时间：2027年12月。

工期2年，共24个月，约600天。

3、施工时序

本项目施工时序按“前置准备→基础成型→结构施工→附属收尾”的逻辑推进，各阶段衔接清晰，总工期600天，具体时序如下：

①前期清表、临时工程修建阶段（100天）：优先完成施工围挡搭建、红线内植被及耕植土清理、临时排水系统修建，同步开展地下管线复核，为路基施工创造条件；

②路基施工、桥梁工程阶段（200天）：清表完成后，分层开展路基填筑/开挖、压实及特殊路基处理，同步施工路基边沟、护坡，桥梁工程同期实施，验收合格后进入路面施工；

③路面施工阶段（150天）：路基验收合格后，自上而下分层铺设水泥稳定碎石底基层、基层，再分下面层、中面层、上面层铺设沥青混凝土（或浇筑水泥混凝土），各层养护合格后进入下一道工序；

④交通工程施工阶段（130天）：路面养护完成后，施划交通标线、安装交通标志与隔离护栏，同步安装路灯、监控等设施，最后完成道路绿化与场地清理，具备验收条件。

⑤预留缓冲期（20天）：考虑天气、设备故障等不可控因素，预留20天缓冲期，可灵活调配至任意阶段，确保总工期不超600天。

4、施工人员安排

施工高峰期施工人员约100人。项目沿线共设置两处施工营地作为施工人员办公生活区，分别位于K1+160东侧位置和K2+800东侧位置，占地面积分别为0.20hm²和0.25hm²，共计临时占地面积0.45hm²。

5、施工交通安排

本项目为新建道路，项目建设时拟对建设范围进行全幅围蔽，不会对区域交通通行造成干扰，施工围蔽范围见图2-29。

三、筑路材料

1、砂、石料

项目附近无砂石料可采。因此项目筑路用的砂、石料均需外购。

2、水泥、钢材

可从中山市本地购进，水泥以汽车运输为主，交通便利，可直接上路。钢材、钢绞线需要从市场购进，可采用公路运输或水运结合公路运输方式运抵工程现场。

3、石灰

中山市地区石灰较丰富，可从本地购进，所产石灰质量好。

四、现场布置情况

项目沿线共设置两处施工营地作为施工人员办公生活区，分别位于K1+160东侧位置和K2+800东侧位置，占地面积分别为 0.20hm^2 和 0.25hm^2 ，共计临时占地面积 0.45hm^2 。本工程一般路基工程、管线沟槽和桥涵基础开挖出来的土方，部分土方用于项目自身回填利用，项目在用地红线外布设了2处临时堆土区，占地面积分别为 1hm^2 和 1.44hm^2 ，分别位于K0+760西侧位置和K3+060东侧位置，共计临时占地面积 2.44hm^2 。项目不设拌和站、预制场等临时工程，无需建设临时施工便道。本项目施工物料堆放于项目红线内或临时堆土场，不单独设置。



图 2-32 项目施工总平面布置图

五、土石方工程

项目建设过程中总挖方量约为 312727m³，回填土方量为 371870m³，借方量为 180672m³，弃方量为 121529m³。本项目部分挖方为软土，不适合用于工程回填，需外运处理。本项目不设置专门弃土场，弃土运送至市余泥渣土排放管理处指定地点回填。本项目土石方平衡见下表：

表 2-23 土石方平衡表

工程项目	挖土方 (m ³)	填土方 (m ³)	借方 (m ³)	弃方 (m ³)
拆除工程	8443	0	0	8443
清表工程	23379	0	0	23379
路基工程	100799	89543	0	0
特殊路基工程	43862	166715	155459	43862
桥梁工程	21313	12474	12474	21313
管线工程	114931	90399	0	24532
绿化工程	0	12739	12739	0
合计	312727	371870	180672	121529
其他		无		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、主体功能区划与生态功能区划		
项目选线沿线环境功能属性如表 3-1 所示:		
表 3-1 建设项目环境功能属性一览表		
编号	项目	属性
生态 环境 现状	1 地表水环境功能区	本项目沿线跨越横七涌、横八涌、横九涌，横七涌、横八涌直接汇入横门西水道港口、工业区及茅龙水道，横九涌直接汇入中山近岸浅海渔场以及茅龙水道，经茅龙水道汇入横门水道、中山近岸浅海渔场以及马鞍岛港口、工业区。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14号)以及《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96号印发)，横门水道属于地表水 III类功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。根据《中山翠亨新区总体规划(2012-2030)》，马鞍岛内河涌属于 IV类水功能区，因此横七涌、横八涌、横九涌及茅龙水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。
	2 近岸海域环境功能区	本项目沿线跨越横七涌、横八涌、横九涌，横七涌、横八涌直接汇入横门西水道港口、工业区及茅龙水道，横九涌直接汇入中山近岸浅海渔场以及茅龙水道，经茅龙水道汇入横门水道、中山近岸浅海渔场以及马鞍岛港口、工业区。中山近岸浅海渔场属于近岸海域二类功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第二类标准，横门西水道港口、工业区，马鞍岛港口、工业区属于近岸海域三类功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第三类标准。
	3 环境空气质量功能区	根据《中山市环境空气质量功能区划(2020修订版)》(中府函〔2020〕196号印发)，项目沿线区域属于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018年修改单二级标准，中山市大气环境功能区划见附图 11。
	4 声环境功能区	根据中山市生态环境局关于印发《中山市声功能区划方案(2021年修编)》的通知(2021年12月29日)，本项目沿线分布有 1类区、2类区、3类区和 4a类区，本项目属于交通干线，项目建成后，机动车道边界线两侧一定距离内执行 4a类标准，其余区域执行相应的 3类区、2类区或 1类区标准。本项目沿线声功能区划见附图 10。
	5 是否基本农田保护区	否(本工程不占用基本农田)
	6 是否风景名胜区	否
	7 是否自然保护区	否
	8 是否生态功能保护区	不位于生态保护红线范围，见附图 7
	9 是否水库库区	否
	10 是否饮用水源保护区	否
	11 是否污水处理厂纳污范围	是，位于中山市南朗街道横门污水处理厂纳污范围

二、环境质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020修订版）》（中府函〔2020〕196号印发），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）及2018年修改单二级标准。

根据《中山市2024年大气环境质量状况公报》，2024年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，一氧化碳日均值第95百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。

表3-2 2024年中山市环境空气质量现状评价表（注：CO的单位为mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	百分位数 24 小时平均质量浓度	8	150	5.3	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	百分位数 24 小时平均质量浓度	54	80	67.5	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
PM ₁₀	百分位数 24 小时平均质量浓度	68	150	45.3	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.6	达标
PM _{2.5}	百分位数 24 小时平均质量浓度	46	75	61.3	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	151	160	94.4	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标

根据2024年全区的大气环境质量状况公报，六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准，表明项目所在区域为环境空气质量达标区。

项目邻近监测站为南朗站空气自动监测站（监测站坐标：113°31'18"E，22°29'31"N）。根据南朗站2024年基本污染物监测数据统计可知，项目所在区域的二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）的年均值及相应的24小时平均值特定百分位数浓度值、一氧化碳（CO）24小时平均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）及2018

年修改单的二级标准，臭氧日最大 8 小时平均值（O₃-8h）特定百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准，因此，项目所在区域为不达标区。具体见下表。

表 3-3 2024 年南朗站基本污染物空气质量现状评价表

污染 物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率(%)	超标 倍数	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	7	12%	0	达标
	百分位数 24 小时平均质量浓度	150	10 (第 98 百分位)	7%	0	
NO ₂	年平均质量浓度	40	21	52%	0	达标
	百分位数 24 小时平均质量浓度	80	52 (第 98 百分位)	65%	0	
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	35	50%	0	达标
	百分位数 24 小时平均质量浓度	150	71 (第 95 百分位)	47%	0	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	20	58%	0	达标
	百分位数 24 小时平均质量浓度	75	43.8 (第 95 百分位)	58%	0	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800 (第 95 百分位)	20%	0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	181 (第 90 百分位)	113%	0.13	不达标

根据 2024 年南朗站空气自动监测站大气环境质量监测结果表明，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建设工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法，现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强加油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。通过采取以上监督管理措施，项目所在区域空气环境将得到有效改善。

三、地表水环境质量现状

本项目沿线跨越横七涌、横八涌、横九涌，中山市马鞍岛内河涌为潮汐河流，

	<p>横七涌、横八涌直接汇入横门西水道港口、工业区及茅龙水道，横九涌直接汇入中山近岸浅海渔场以及茅龙水道，经茅龙水道汇入横门水道、中山近岸浅海渔场以及马鞍岛港口、工业区。</p> <p>（1）内河涌</p> <p>根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）以及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号印发），横门水道属于地表水Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据《中山翠亨新区总体规划（2012-2030）》，马鞍岛内河涌属于Ⅳ类水功能区，因此横七涌、横八涌、横九涌及茅龙水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。根据《2024年中山市生态环境质量报告书》，横门水道水质达到Ⅱ类水质标准，水质状况为优。</p>
--	--

2、地表水

2024年，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、中心河、兰溪河、海洲水道水质符合Ⅱ类水质标准，水质状况为优；前山河水道水质符合Ⅲ类水质标准，水质状况为良好；泮沙排洪渠、石岐河水水质符合Ⅳ类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所好转的河流有兰溪河（水质由Ⅲ类变化至Ⅱ类）、海洲水道（水质由Ⅲ类变化至Ⅱ类）、石岐河（水质由Ⅴ类变化至Ⅳ类）；与上年相比水质水质有所下降的河流为泮沙排洪渠（水质由Ⅲ类变化至Ⅳ类），其余河流水质与上年相比无明显变化。评价依据为《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）及《地表水环境质量评价办法（试行）》。具体水质类别见表1。

表1 2024年地表水各水道水质类别

各水道	鸡 鸦 水 道	小 榄 水 道	磨 刀 门 水 道	横 门 水 道	东 海 水 道	洪 奇 沥 水 道	黄 沙 沥 水 道	中 心 河	兰 溪 河	海 洲 水 道	前 山 河 水 道	泮 沙 排 洪 渠	石 岐 河
水质类别	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	IV	IV
主要污染物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无

图3-1 中山市2024年地表水各水道水质类别

（2）近岸海域

根据《广东省人民政府关于同意调整中山市近岸海域环境功能区划的批复》（粤府函〔2015〕186号），中山近岸浅海渔场和横门西水道港口、工业区为近岸海域类功能区（见附图9），中山近岸浅海渔场属于近岸海域二类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准，横门西水道港口、工业区属于近岸海域三类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

根据《2024年中山市生态环境质量报告书》，中山市近岸海域水质类别为劣四类，水质状况为极差，主要污染物为无机氮；富营养化指数为12.6，水质富营养等级为重度富营养化，未达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第二、三类标准。目前中山正在积极进行未达标水体治理、河涌整治，同时采取雨污分流、污水管网

建设以及污水处理厂提标改造、鱼塘尾水治理、测土配方施肥等措施改善内河涌及近岸海域水环境，随着治理工程持续投入与长效机制不断完善，预计中山市近岸海域水质将呈现改善趋势。

五、声环境质量现状

根据《中山市声功能区划方案（2021年修编）》的通知（2021年12月29日），项目所在地目前属于1类、2类、3类、4a类声环境功能区（见附图10）。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。

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位4a类声功能区，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。

根据调查，本项目评价范围内涉及的现状声环境敏感点为雅居乐湾际壹号1期、雅居乐幼儿园、翠雅学校、万科深业湾中新城（在建）、雅居乐湾际壹号4期（在建），为了解各敏感点声环境质量现状，评价单位委托肇庆市新创华科环境检测有限公司于2025年7月24日~2025年7月25日对代表性敏感点连续两天开展声环境质量现状监测，共设置了5处声环境质量现状监测点，监测布点考虑了垂直布点监测，具体监测方案和监测结果详见声环境影响专项评价报告。由监测结果可知，敏感点声环境质量现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

五、生态环境质量现状

1、生态功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10号），项目全线位于5303马鞍岛人居保障与农业生产生态功能区（见附图15）。该类型区的主要生态问题为：该区域主要以发展中小城镇群和周边农业为主，城郊农业和城镇建设带来的农田污染和城镇环境污染严重，环保设施不够完善，城镇生态功能低下，人居环境质量不高，土地利用过度造成的土壤退化。本

项目属于道路基础设施建设项目，项目的建设有助于提高区域人居环境，对区域生态功能影响较小，不会造成水环境污染。

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），本项目路线涉及南朗街道一般管控单元（环境管控区编码：ZH44200030008），本项目用地及建设符合中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。

根据《中山市城市生态控制线划定规划》，本项目沿线无水源保护区、森林公园、湿地公园、永久基本农田等生态用地控制区，因此本项目用地符合中山市生态用地控制线规划的要求。

2、土地利用现状

本项目位于中山市翠亨新区起步区马鞍岛西三、西四、西五围，拟用地面积144659.65平方米。根据中山市财政局翠亨新区分局《关于翠亨新区起步区中准道南段（和清路至南浦路）道路工程建设的情况说明》以及《关于协助提供办理翠亨新区起步区中准道南段（和清路至南浦路）道路工程规划支持性意见的复函（中翠集函〔2025〕65号）》（见附件3），本项目建设用地拟使用中山市财政局翠亨新区分局及中山翠亨集团有限公司名下国有建设用地，已取得中山市不动产权证书，土地用途均为公路用地。项目建设使用其余未取得中山市不动产权证书的用地已办理《用地预审与选址意见书》（用字第4420002025XS0271558号，用字第4420002025XS0288514号，用字第4420002025XS0322548号）（见附件3），用地性质为S1城市道路用地。因此，本项目建设用地均已办理相关用地手续，用地已列入/符合当地土地利用总体规划，不占用基本农田，符合供地政策，符合城乡规划的要求。根据现场勘察，本项目用地范围内土地利用现状按照《土地利用现状分类标准》（GB_T21010-2017）可划分为草地、交通运输用地、其他土地（空闲地）、水利及水域设施用地，项目占用土地类别及数量详见表2-10。

本项目临时占地面积为 2.89hm^2 。项目沿线共设置两处施工营地作为施工人员办公生活区，分别位于K1+160东侧位置和K2+800东侧位置，占地面积分别为 0.20hm^2 和 0.25hm^2 ，共计临时占地面积 0.45hm^2 。本工程一般路基工程、管线沟槽和桥涵基础开挖出来的土方，部分土方用于项目自身回填利用，项目在用地红线外布设了2处临时堆土区，占地面积分别为 1hm^2 和 1.44hm^2 ，分别位于K0+760西侧

位置和 K3+060 东侧位置，共计临时占地面积 2.44hm²。本项目临时占地的土地利用现状基本为其他土地以及少量草地，施工结束后进行场地清理，并采取全面整地及撒播草籽措施恢复用地原状，不会对生态环境造成影响。

3、植被类型

中山市地处亚热带和热带的分界处，植被在显示热带性特点的同时，还表现从热带向亚热带过渡的特点，其地带性植被类型为热带季雨林型的常绿季雨林。马鞍岛位于中山市东端，珠江主航道入海口，内伶仃洋西岸，由于马鞍岛上地势平坦，以平地和滩涂为主，仅有少量山体，且山体体量小，高度低，再加上人为活动较多，难以形成地带性原生顶级群落，现有山体上植被多为人工林；平地区域则主要是农业用地为主，主要种植一些果树和经济作物，另有部分建设用地；滩涂地和围垦地则主要以野生杂草植物群落为主；马鞍岛西侧，横门西水道旁有少量红树林，主要物种为无瓣海桑。项目区植被覆盖较好，但多为人工植物群落，自然生长的植被也主要是杂草植物群落，这些植物群落的生物量均较低，生物量相对较高的人工林群落分布面积则很小，因此，整个马鞍岛生态质量现状一般，但由于属于滨海湿地，对维持区域生物多样性和生态功能多样性有着重要意义。

经过现场调查，项目占地范围内基本为裸露荒地，以及沿线施工项目修建的临时道路硬化路面，南段少量杂草覆盖，总体植被覆盖度低，无重点保护野生植物或古树名木。项目两侧区域已逐步进行开发，沿线地块大多已进行场地平整，植被覆盖以灌草丛、杂草为主，植被类型较为贫乏，群落结构简单，无重点保护野生植物或古树名木，沿线植被可划分为马尾松—桃金娘—铁芒萁群落、绿化植物群落、荒地植物群落、滩涂植物群落等群落类型。

（1）马尾松—桃金娘—铁芒萁群落

本群落主要分布在横七涌北岸地块，为人工林在缺乏抚育的情况下演变而成，群落中乔木层、灌木层和草本植物层三层结构完整，乔木层优势种为马尾松，伴生有马占相思、柠檬桉、苦竹、南洋楹等其他树种，另外还有少量山乌柏、青冈栎、苦楝等杂木。灌木层主要种类有桃金娘、山油麻、盐肤木、筋仔树、大青、九节等；草木层主要种类有铁芒萁、乌毛蕨、鬼针草以及禾本科杂草等。

（2）绿化植物群落

绿化植物群落主要分布于项目沿线相交道路绿化带以及住宅小区公共绿化区，

主要的行道树种类有幌伞枫、小叶榄仁、樟树、大叶榕、木棉、盆架子、象牙红、高山榕、重阳木、桃花心木、菩提树、黄山栾、南洋楹、桉树等。住宅小区绿化中出现的绿化树种还有大王椰、蒲葵、油棕、青皮木棉、大花紫薇等，灌木类园林植物主要有红绒球、朱槿、黄金榕、龙船花、黄素梅、福建茶、紫叶小檗、杜鹃、鹅掌柴等，草本类园林植物主要有朱蕉、美人蕉、美女樱、贯众、蔓花生、马尼拉等。绿化植物群落长势良好，多数具有乔灌草三层结构，乔木层树种高大、郁闭度高。

（3）荒地植物群落

荒地植物群落主要分布于沿线场地平整后尚未进行建设的空闲地，由于区域水热条件好，对植物生长有利，这些未利用地上生长了大量野生的植被，部分区域还保留有少量原生的小乔木，形成了荒地植物群落，该群落以灌木和草本层为主，少量区域有乔木层。主要乔木树种是南洋楹，另有部分筋仔树生长达到 3m 以上；灌木的常见物种有筋仔树、地桃花、五色梅、山油麻、桃金娘等；草本层种类丰富，常见的有铁芒萁、乌毛蕨、海金沙等蕨类植物，五节芒、类芦、千金子、红毛草、蔓生莠竹、牛筋草等禾本科杂草，飞机草、白花鬼针草、薇甘菊、蟛蜞菊、一年蓬、翼茎阔苞菊等菊科杂草，以及田菁、莎草、五爪金龙、野葛等其他杂草。

（4）滩涂植物群落

滩涂植物群落主要分布于项目终点以南近海岸区域，由于地势低，靠近海岸，形成了滨海滩涂，生长了一些喜水和喜盐碱环境的植物，形成了滩涂植物群落，该群落的代表物种为芦苇和柽柳。滩涂植物群落无乔木层，仅有灌木层和草本层，灌木物种主要是柽柳，草本物种有芦苇、香蒲等，物种多样性较低，单位面积生物量也不大，滩涂植物群落对于保护岸线，维护生态功能多样性有着重要意义，并为大量动物和鸟类提供栖息和觅食场所。

4、动物类型

按照中国动物地理区划，马鞍岛所在的区域其动物区划属东洋界，华南区，闽广沿海亚区，生态地理动物群为适应热带森林、灌丛、草地、农田的类群。

据资料统计，中山市野生动物现有 210 种。中型兽类的主要活动场所分布于五桂山低山丘陵和白水林山高丘陵地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獴、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等。由于植被的破坏和人类经济活动的影响，市境平原地区无大、中型哺乳类野生动物，残存的动物主要为爬行类、两

栖类及鼠类动物等。

马鞍岛原规划为临海工业园，人类活动频繁，野生动物的原始栖息地已经被完全破坏，区域基本无大型野生动物生存，仅有一些活动性强，适应性强的鸟类活动，其他的动物主要是一些鼠类、两栖类、小型爬行动物以及昆虫等。经资料收集和实地调查，项目区内未发现濒危、珍稀野生动物，常见动物以鸟类、鼠类、两栖类、小型爬行动物以及昆虫等为主。

5、水生生态调查

根据《中山市河湖健康评估专题报告水生生态调查》（2017）、《中山水域2012渔业资源调查报告》等关于本项目区的水生生态环境资料，本项目桥梁工程所在的横七涌、横八涌、横九涌水生生态环境的现状概况以及水生生物分布情况如下：

①浮游植物

所在区域浮游植物优势种有中心圆筛藻、辐射圆筛藻、格氏圆筛藻共3种。海区生态类型主要为沿岸暖温群落、广温广盐群落、沿岸广温群落。浮游植物种类数及生物物种丰富度指数方面表现为：丰水期>枯水期>平水期。

②底栖生物

底栖生物主要类群为节肢动物、脊索动物和软体动物。底泥中底栖生物以软体动物为主。拖网底栖生物数量以节肢动物和脊索动物为主。底栖生物优势种不多，定性拖网为红狼牙假虎鱼、近亲蝎、近缘新对虾、锯齿长臂虾和狭额绒螯蟹。受优势种大量生长及河口环境多变的影响，底栖生物的群落多样性指数处于较低水平，群落的均匀度和丰富度也较低，底栖生物群落结构简单，稳定性差。

③鱼类

根据整理的资料，项目所在水域共采集渔业资源种类52种，其中鱼类36种、虾类5种，蟹类6种，虾蛄类1种，贝类4种，主要经济种类共34种。较为常见的有为花鮰、鲻、斑鯻、花鯻、锯缘青蟹、七丝鲚等。

根据查阅资料及现场调查，本项目桥梁工程所在的横七涌、横八涌、横九涌未发现珍稀植物和濒危动物存在。

6、生态保护目标调查

本项目占地不包含国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、

	永久基本农田、基本草原、重要湿地等生态敏感区，不涉及生态保护目标。马鞍岛横门西水道东岸分布约 3.0km 的人工红树林，距离本项目约 1.5km，本项目建设基本不会对其造成影响。																																					
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。																																					
生态环境保护目标	<p>一、大气环境</p> <p>本项目无服务区、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。大气环境保护目标为项目沿线大气环境，不因本项目的建设造成明显不利的影响，不因本项目的建设改变现在的质量等级状况。本项目所在区域大气环境满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准要求。本项目沿线主要大气环境保护目标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 工程沿线主要大气环境保护目标一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>敏感点名称</th> <th>桩号范围</th> <th>距道路中心线距离</th> <th>保护对象类型</th> <th>保护内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>雅居乐湾际壹号 1 期</td> <td>K2+180~K2+310</td> <td>48m</td> <td>居民</td> <td rowspan="6">环境空气二类区</td> </tr> <tr> <td>1-1</td> <td>雅居乐幼儿园</td> <td>K2+270~K2+310</td> <td>88m</td> <td>师生</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>翠雅学校</td> <td>K2+345~K2+530</td> <td>47m</td> <td>师生</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>万科深业湾中新城 (在建)</td> <td>K1+790~K2+025</td> <td>42m</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>雅居乐湾际壹号 4 期 (在建)</td> <td>K2+345~K2+530</td> <td>42m</td> <td>居民</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>规划居住区 1</td> <td>K0+030~K0+200</td> <td>30m</td> <td>居民</td> </tr> </tbody> </table>	序号	敏感点名称	桩号范围	距道路中心线距离	保护对象类型	保护内容	1	雅居乐湾际壹号 1 期	K2+180~K2+310	48m	居民	环境空气二类区	1-1	雅居乐幼儿园	K2+270~K2+310	88m	师生	2	翠雅学校	K2+345~K2+530	47m	师生	3	万科深业湾中新城 (在建)	K1+790~K2+025	42m	居民	4	雅居乐湾际壹号 4 期 (在建)	K2+345~K2+530	42m	居民	5	规划居住区 1	K0+030~K0+200	30m	居民
序号	敏感点名称	桩号范围	距道路中心线距离	保护对象类型	保护内容																																	
1	雅居乐湾际壹号 1 期	K2+180~K2+310	48m	居民	环境空气二类区																																	
1-1	雅居乐幼儿园	K2+270~K2+310	88m	师生																																		
2	翠雅学校	K2+345~K2+530	47m	师生																																		
3	万科深业湾中新城 (在建)	K1+790~K2+025	42m	居民																																		
4	雅居乐湾际壹号 4 期 (在建)	K2+345~K2+530	42m	居民																																		
5	规划居住区 1	K0+030~K0+200	30m	居民																																		

	6	规划中小学 1	K1+560~K1+740	30m	师生	
	7	规划居住区 2	K1+790~K2+025	30m	居民	
	8	规划居住区 3	K2+170~K2+310	30m	居民	
	9	规划居住区 4	K3+680~K3+830	30m	居民	
	10	规划居住区 5	K3+680~K3+830	30m	居民	
	11	规划居住区 6	K3+870~K4+050	30m	居民	
	12	规划居住区 7	K3+870~K4+050	30m	居民	
	13	规划居住区 8	K4+110~K4+350	30m	居民	
	14	规划中小学 2	K4+110~K4+350	30m	师生	
	15	规划居住区 9	起点 (K0+000) 东北面	30m	居民	
	16	规划文化区 1	K2+780~K2+950	30m	活动人群	
	17	规划文化区 2	K3+500~K3+590	30m	活动人群	
	18	规划文化区 3	终点 (K4+393.324) 东南面	47m	活动人群	

二、声环境

项目所在地沿线涉及 1 类、2 类、3 类和 4a 类声环境功能区，声环境保护目标为确保项目评价区域的声环境质量不因本项目的建设改变现在的质量等级状况。

经现场走访调查，本项目评价范围内的现有敏感点数量为 3 个，为雅居乐湾际壹号 1 期、雅居乐幼儿园、翠雅学校，在建敏感点 2 个，为万科深业湾中新城、雅居乐湾际壹号 4 期；根据对照《中山翠亨新区起步区控制性详细规划（2019）》《中山翠亨新区起步区 G 单元、H 单元一元路街区控制性详细规划（2020）》《中山翠亨新区起步区 H 单元南浦路街区控制性详细规划调整（2022）》，项目评价范围内的规划敏感点共 14 个，无拟建敏感点。

项目声环境敏感点情况详见翠亨新区起步区中淮道南段（和清路至南浦路）道路工程声环境影响专项评价。

三、地表水环境

本项目桥梁工程跨越河涌为横七涌、横八涌、横九涌，不涉及水源保护区，施工期需建设涉水桥墩，营运期路面雨水通过雨污水管网就近排入横七涌、横八涌、横九涌，地表水环境保护目标为保证沿线水系的环境质量不因本项目的建设而恶化。

表 3-5 项目沿线地表水环境保护目标

序号	名称	与工程位置关系	中心桩号	跨越河宽	水质保护目标
1	横七涌	桥梁跨越，建设涉水桥墩	K0+250.034	84m	IV类
2	横八涌	桥梁跨越，建设涉水桥墩	K2+122.000	84m	IV类
3	横九涌	桥梁跨越，建设涉水桥墩	K3+391.000	83m	IV类

四、地下水环境

本项目边界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

五、生态环境

项目评价范围内不涉及自然保护区等重要生态敏感区和特殊的生态敏感区，保护沿线植被及水生生态，禁止随意占用、覆盖及开挖土地，保护沿线动物资源。

评价标准	一、环境质量标准																							
	1、地表水环境质量标准 <p>本项目沿线跨越横七涌、横八涌、横九涌，横七涌、横八涌直接汇入横门西水道港口、工业区及茅龙水道，横九涌直接汇入中山近岸浅海渔场以及茅龙水道，经茅龙水道汇入横门水道、中山近岸浅海渔场以及马鞍岛港口、工业区。</p> <p>(1) 内河涌水环境质量标准</p> <p>根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14号)以及《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96号印发)，横门水道属于地表水 III类功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。</p> <p>根据《中山翠亨新区总体规划(2012-2030)》，马鞍岛内河涌属于 IV类水功能区，因此横七涌、横八涌、横九涌及茅龙水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。</p> <p style="text-align: center;">表3-6 地表水环境质量标准一览表 pH: 无量纲, 其他: mg/L</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>污染物指标</th> <th>III类水</th> <th>IV类水</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td colspan="2">6~9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>化学需氧量</td> <td>≤20</td> <td>≤30</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>五日生化需氧量</td> <td>≤4</td> <td>≤6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>DO</td> <td>≥5</td> <td>≥3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>氨氮</td> <td>≤1.0</td> <td>≤1.5</td> </tr> </tbody> </table>	序号	污染物指标	III类水	IV类水	1	pH	6~9		2	化学需氧量	≤20	≤30	3	五日生化需氧量	≤4	≤6	4	DO	≥5	≥3	5	氨氮	≤1.0
序号	污染物指标	III类水	IV类水																					
1	pH	6~9																						
2	化学需氧量	≤20	≤30																					
3	五日生化需氧量	≤4	≤6																					
4	DO	≥5	≥3																					
5	氨氮	≤1.0	≤1.5																					

	6	总磷(以P计)	≤0.2	≤0.3
--	---	---------	------	------

(2) 近岸海域环境质量标准

根据《广东省人民政府关于同意调整中山市近岸海域环境功能区划的批复》(粤府函〔2015〕186号),中山近岸浅海渔场和横门西水道港口、工业区为近岸海域类功能区,中山近岸浅海渔场属于近岸海域二类功能区,执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准,横门西水道港口、工业区属于近岸海域三类功能区,执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第三类标准。

表3-7 海水水质标准一览表 pH:无量纲, 其他: mg/L

序号	污染物指标	第二类	第三类
1	pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变化范围0.2pH单位	6.8~8.8 同时不超出该海域正常变化范围0.2pH单位
4	溶解氧	>5	>4
2	化学需氧量	≤3	≤4
3	生化需氧量	≤3	≤4
4	无机氯	≤0.3	≤0.4
5	非离子氯	≤0.20	
6	活性磷酸盐	≤0.30	
7	悬浮物	人为增加量≤10	人为增加量≤100
8	石油类	≤0.05	≤0.03

2、环境空气质量标准

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)及2018年修改单二级标准,详见下表。

表3-8 环境空气质量标准 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	污染物名称	取值时间	标准值
1	二氧化硫(SO_2)	年平均值	60
		24小时平均值	150
		1小时平均值	500
2	二氧化氮(NO_2)	年平均值	40
		24小时平均值	80
		1小时平均值	200
3	可吸入颗粒物(PM_{10})	年平均值	70
		24小时平均值	150

4	PM _{2.5}	年平均值	35
		24 小时平均值	75
5	一氧化碳 (CO)	24 小时平均值 (mg/m ³)	4
		1 小时平均值 (mg/m ³)	10
6	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均值	160
		1 小时平均	200
7	TSP	年平均值	200
		24 小时平均值	300

3、声环境质量标准

本项目所在区域声环境功能区包含 1 类、2 类、3 类、4a 类声功能区，分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类、2 类、3 类、4a 类标准。

表 3-9 评价范围内声环境质量标准一览表

时段	范围		声环境功能区	标准限值 /dB(A)	
				昼间	夜间
本项目建成前	和清路以北、中准道北段以西区域	/	和清路、中准道北段边界线外 25m 范围以内	4a 类	70
			和清路、中准道北段边界线外 25m 范围以外	3 类	65
	和清路以北、中准道北段以东区域	低于三层(含开阔地)的区域	和清路、中准道北段边界线外 40m 范围以内	4a 类	70
			和清路、中准道北段边界线外 40m 范围以外	2 类	60
	和清路以南，项目道路中线以西、广东熠日科技股份有限公司南面边界以北区域	高于三层楼房(含三层)为主的区域	和清路边界线外 25m 范围以内建筑物面向道路一侧区域	4a 类	70
			和清路边界线外 25m 范围以内建筑物背向道路一侧区域	3 类	65
		低于三层(含开阔地)的区域	和清路边界线外 25m 范围以内	4a 类	70
			和清路边界线外 25m 范围以外	3 类	65
	广东熠日科技股份有限公司南面边界以南、项目道路中线以西、和秀路以北区域	低于三层(含开阔地)的区域	和秀路边界线外 40m 范围以内	4a 类	70
			和秀路边界线外 40m 范围以外	2 类	60
	和清路以南，项目道路中	低于三层(含开阔地)的区	和清路边界线外 40m 范围以内	4a 类	70

		线以东、横七 涌南岸以北 区域	域	和清路边界线外 40m 范围以 外	2类	60	50
项目道路中 线以东、横七 涌南岸以南， 和秀路以北 区域	高于三层楼 房（含三层） 为主的区域	和秀路边界线外 25m 范围以 内建筑物面向道路一侧区域	4a类	70	55		
			3类	65	55		
		和秀路边界线外 25m 范围以 内建筑物背向道路一侧区域	4a类	70	55		
		和秀路边界线外 25m 范围以 内	3类	65	55		
	低于三层(含 开阔地)的区 域	和秀路、兴湾路、仁爱路、 启航路、启明路等交通干线 边界线 40m 范围以内建筑 物面向道路一侧区域	4a类	70	55		
		和秀路、兴湾路、仁爱路、 启航路、启明路等交通干线 边界线外 40m 范围以内建筑 物背向道路一侧区域	2类	60	50		
		和秀路、兴湾路、仁爱路、 启航路、启明路、一元路等 交通干线边界线外 40m 范围 以内	4a类	70	55		
		和秀路、兴湾路、仁爱路、 启航路、启明路、一元路等 交通干线边界线外 40m 范围 以外	2类	60	50		
一元路（在 建）以北区域	低于三层(含 开阔地)的区 域	宁静路、南浦路等交通干线 边界线外 55m 范围以内	4a类	70	55		
		宁静路、南浦路等交通干线 边界线外 55m 范围以外	1类	55	45		
	低于三层(含 开阔地)的区 域	南浦路边界线外 40m 范围以 内	4a类	70	55		
		南浦路边界线外 40m 范围以 外	2类	60	50		
4类区内的学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑，其室外昼间≤60dB (A)，夜间≤50dB (A)							
本 项 目 建 成 后	和清路以北、 中准道北段 以西区域	/	和清路、中准道北段边界线 外 25m 范围以内	4a类	70	55	
			和清路、中准道北段边界线 外 25m 范围以外	3类	65	55	
	和清路以北、 中准道北段 以东区域	低于三层(含 开阔地)的区 域	和清路、中准道北段边界线 外 40m 范围以内	4a类	70	55	
			和清路、中准道北段边界线 外 40m 范围以外	2类	60	50	

			和清路以南，中准道以西、广东熠日科技股份有限公司南面边界以北区域	高于三层楼房（含三层）为主的区域	和清路、中准道等交通干线边界线外 25m 范围以内建筑物面向道路一侧区域 和清路、中准道等交通干线边界线外 25m 范围以内建筑物背向道路一侧区域	4a类 3类	70 65	55 55
				低于三层(含开阔地)的区域	和清路、中准道等交通干线边界线外 25m 范围以内 和清路、中准道等交通干线边界线外 25m 范围以外	4a类 3类	70 65	55 55
			广东熠日科技股份有限公司南面边界以南、中准道以西、和秀路以北区域	低于三层(含开阔地)的区域	和秀路边界线外 40m 范围以内 和秀路边界线外 40m 范围以外	4a类 2类	70 60	55 50
			和清路以南，中准道以东、横七涌南岸以北区域	低于三层(含开阔地)的区域	和清路、中准道等交通干线边界线外 40m 范围以内 和清路、中准道等交通干线边界线外 40m 范围以外	4a类 2类	70 60	55 50
			中准道以东、横七涌南岸以南，和秀路以北区域	高于三层楼房（含三层）为主的区域	和秀路、中准道等交通干线边界线外 25m 范围以内建筑物面向道路一侧区域 和秀路、中准道等交通干线边界线外 25m 范围以内建筑物背向道路一侧区域	4a类 3类	70 65	55 55
				低于三层(含开阔地)的区域	和秀路、中准道等交通干线边界线外 25m 范围以内 和秀路、中准道等交通干线边界线外 25m 范围以外	4a类 3类	70 65	55 55
			和秀路以南、一元路以北区域	高于三层楼房（含三层）为主的区域	和秀路、兴湾路、仁爱路、启航路、启明路、一元路、中准道等交通干线边界线 40m 范围以内建筑物面向道路一侧区域 和秀路、兴湾路、仁爱路、启航路、启明路、一元路、中准道等交通干线边界线外 40m 范围以内建筑物背向道路一侧区域	4a类 2类	70 60	55 50
				低于三层(含开阔地)的区域	和秀路、兴湾路、仁爱路、启航路、启明路、一元路、中准道等交通干线边界线外 40m 范围以内 和秀路、兴湾路、仁爱路、启航路、启明路、一元路、	4a类 2类	70 60	55 50

			中准道等交通干线边界线外 40m 范围以外				
一元路以南、 南浦路以北 区域	低于三层(含 开阔地)的区 域	一元路、宁静路、南浦路、 中准道等交通干线边界线外 55m 范围以内	4a类	70	55		
		一元路、宁静路、南浦路、 中准道等交通干线边界线外 55m 范围以外	1类	55	45		
南浦路以南 区域	低于三层(含 开阔地)的区 域	南浦路边界线外 40m 范围以 内	4a类	70	55		
		南浦路边界线外 40m 范围以 外	2类	60	50		
4类区内的学校、医院、疗养院等特殊敏感建筑，其室外昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)							
注：①道路交通干线以机动车道边线或高架道路地面投影边界作为边界线。							

根据《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)，沿线涉及的敏感建筑内允许噪声级见下表。

表 3-10 敏感点室内允许噪声级

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

注：a、当建筑位于 2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB；
b、夜间噪声限值应为夜间 8h 连续测得的等效声级 $L_{Aeq,8h}$ ；
c、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；
d、噪声限值应为关闭门窗状态下的限值。

二、污染物排放标准

1、水污染物排放标准

项目施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工过程和现场洒水降尘，不外排。施工期施工营地施工人员产生的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后分别排至兴湾路、启辉路市政污水管网，纳入中山市南朗街道横门污水处理厂进一步处理，尾水排放至横门水道。中山市南朗街道横门污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第

二时段一级标准的较严值。

表 3-11 本项目水污染物排放标准

污染因子	排放限值 (mg/L)	
	本项目施工期生活污水排入管网标准	污水处理厂尾水排放标准
pH	6~9	6~9
COD	500	40
BOD ₅	300	10
NH ₃ -N	—	5
SS	400	10

2、大气污染物排放标准

(1) 扬尘排放标准

本项目施工期产生的扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

(2) 沥青烟排放标准

施工现场所用沥青均为外购，不设置搅拌站，由车辆倾倒及摊铺、碾压过程产生的沥青烟气执行广东省《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；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界新扩建项目二级标准限值。

表 3-12 扬尘及沥青烟排放标准

污染物	标准限值	执行标准
颗粒物	1.0 mg/m ³	广东省地方标准《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
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界新扩建项目二级标准限值
臭气浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界新扩建项目二级标准限值

(3) 施工机械及非道路移动设施废气排放标准

施工设备废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)及修改单》(GB 20891-2014)。

表 3-13 施工设备废气排放限值

阶段	额定净功率 (P _{max}) (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三阶段	P _{max} >560	3.5	/	/	6.4	0.2
	130≤P _{max} ≤560	3.5	/	/	4.0	0.2
	75≤P _{max} <130	5.0	/	/	4.0	0.3

		$37 \leq P_{\max} < 75$	5.0	/	/	4.7	0.4
		$P_{\max} \leq 37$	5.5	/	/	7.5	0.6
第四阶段		$P_{\max} > 560$	3.5	0.4	3.5, 0.67 ^①	/	0.1
		$130 \leq P_{\max} \leq 560$	3.5	0.19	2.0	/	0.025
		$75 \leq P_{\max} < 130$	5.0	0.19	3.3	/	0.025
		$56 \leq P_{\max} < 75$	5.0	0.19	3.3	/	0.025
		$37 \leq P_{\max} < 56$	5.0	/	/	4.7	0.025
		$P_{\max} \leq 37$	5.5	/	/	7.5	0.6

注：①适用于可移动式发电机组用 $P_{\max} > 900\text{kW}$

(4) 汽车尾气排放标准

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6-2016)：自2020年7月1日起，应符合6a阶段限值要求；自2023年7月1日起，应符合6b阶段限值要求；自2025年7月1日起，第五阶段轻型汽车分别应符合国V标准要求。根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)：燃气车辆2019年7月1日起、城市车辆2020年7月1日起、所有车辆2021年7月1日起，应符合6a阶段限值要求；燃气车辆2021年1月1日起、所有车辆2023年7月1日起，应符合6b阶段限值要求。

根据上述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，本评价轻型、重型汽车近期执行国V、国6a标准，中期和远期执行国6b标准。

表3-14 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)》摘录表

阶段	类别	级别	基准质量 (RM) (kg)	限值(g/km·辆)			
				CO		NOx	
				点燃式	压燃式	点燃式	压燃式
V	第一类	/	全部	1.00	0.50	0.060	0.180
	第二类	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.060	0.10
		II	1305<RM≤1760	1.81	0.63	0.075	0.235
		III	1760<RM	2.27	0.74	0.082	0.280

表3-15 轻型汽车污染物排放限值(中国第六阶段)

阶段	类别	级别	基准质量(RM) /kg	限值(mg/km·辆)				
				CO	HC	NMHC	NOx	PM
6a	第一类车	—	全部	700	100	68	60	4.5
	第二	I	RM≤1305	700	100	68	60	4.5

	类车	II	$1305 < RM \leq 1760$	880	130	90	75	4.5
		III	$1305 < RM$	1000	160	108	82	4.5
6b	第一类车	—	全部	500	50	35	35	3.0
	第二类车	I	$RM \leq 1305$	500	50	35	35	3.0
		II	$1305 < RM \leq 1760$	630	65	45	40	3.0
		III	$1305 < RM$	740	80	55	50	3.0

表 3-16 第V阶段的重型汽车污染物排放限值(GB17691-2005)摘录表

实施阶段	实施日期	一氧化碳 g/(kW·h)	氮氧化物 g/(kW·h)
V	2012.1.1	1.5	2.0

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523—2025) 表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值, 详见下表。

表 3-17 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

项目	噪声值		备注
	昼间	夜间	
标准值	≤70	≤55	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于15dB(A)

4、固废

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》、《广东省固体废物污染环境防治条例》以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 中相关要求进行处理。

其他	本项目为道路项目, 不涉及总量控制指标。
----	----------------------

四、生态环境影响分析

一、施工期主要污染源

- (1) 废水：施工人员生活污水、施工机械冲洗废水、桥梁施工废水、暴雨地表径流水。
- (2) 废气：施工扬尘、施工机械和运输车辆排放的废气、沥青摊铺作业产生的沥青烟。
- (3) 固废：建筑垃圾、弃土、隔油池沉渣、桩基施工废渣、淤泥、施工人员生活垃圾。
- (4) 噪声：各机械设备运行噪声。

二、施工期污染物产排情况及影响分析

本工程整个工期 24 个月，共 600 天，高峰期施工人员约 100 人。项目沿线共设置两处施工营地作为施工人员办公生活区，分别位于 K1+160 东侧位置和 K2+800 东侧位置，项目施工过程中主要污染工序分析如下：

1、施工期废水产排情况及影响分析

本项目施工期水污染源主要为施工人员生活污水和水域施工废水、陆域施工废水。

(1) 施工人员生活污水

本项目施工期间施工营地施工人员生活污水经三级化粪池预处理后分别排入兴湾路、启辉路市政污水管网，纳入中山市南朗街道横门污水处理厂进一步处理。本工程施工期历时约 24 个月，施工期间高峰期人数约 100 人。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）附录 A，用水定额参考国家行政机构办公楼-有食堂和浴室用水定额，先进值为 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，通用值为 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，通用值用于现有单位的日常用水管理和节水考核，先进值用于新建（改建、扩建）项目的水资源论证、取水许可审批和现有单位节水载体创建和节水评估考核，因此本项目施工人员生活用水量采用先进值进行核算。经核算，本项目施工人员生活用水量为 $1500\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水产生量按用水量的 0.85 计，则生活污水产生量为 $1275\text{m}^3/\text{a}$ ，整个施工期生活污水排放量为 2550m^3 。主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。施工人员生活污水主要污染物浓度和排放量见下

表。

表 4-1 施工期生活污水产排情况

污染物	排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/施工周期)
COD	250	0.638
BOD ₅	110	0.281
SS	100	0.255
氨氮	30	0.077
动植物油	20	0.051

经三级化粪池预处理后分别排入兴湾路、启辉路市政污水管网，纳入中山市南朗街道横门污水处理厂进行处理后达标排放，不会对项目周边水域的水质造成不良影响。

(2) 陆域施工废水

①施工场地油污水

陆域施工废水主要来源于各类施工机械施工过程跑、冒、滴、漏的油污以及机械检修过程中、露天机械被雨水等冲刷后产生的一定量的油污水，主要为石油类、悬浮物、COD，产生的废水量很少。类比相关资料，施工场地油污水污染物浓度见表 4-2。因此，要加强施工机械设备的养护维修以及检修过程等产生的废油的收集，防止施工机械跑冒滴漏的油污或清洗机械的含油废水进入周边水体中。施工场地油污水经隔油、隔渣、沉砂设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准后回用于施工场地抑尘降尘喷洒用水、不外排，不会对周边水环境产生明显影响。

表 4-2 施工场地油污水污染物浓度(mg/L)

废水类型	石油类	悬浮物	COD
施工场地油污水	100	少量	500

②施工车辆及机械设备冲洗废水

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

施工现场同时作业的大型施工机械设备及车辆按 20 台（辆）计，冲洗水用量

	<p>参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024) 附录 E 表 E.2 中客车或载货车冲洗用水量标准最大值 80L/车计, 每辆车每天冲洗两次, 则施工机械冲洗水用量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$, 考虑蒸发损耗等情况, 冲洗废水产生量按用水量 90%核算, 即冲洗废水产生量为 $2.88\text{m}^3/\text{d}$。参照《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96) 附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参考值, 施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 COD25~200mg/L、SS500~4000mg/L、石油类 10~30mg/L, 本评价取中间值。施工方拟采用沉淀-隔油处理方法对该废水进行简易处理, 回用于道路洒水、机械冲洗、混凝土养护等而不外排, 不会对附近水质造成影响。</p>																							
	<p>表 4.3 车辆设备冲洗废水产生量一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">施工车辆数 (台)</th> <th rowspan="2">冲洗用 水量 (m^3/d)</th> <th rowspan="2">废水量 (m^3/d)</th> <th>主要污染物</th> <th>COD</th> <th>SS</th> <th>石油类</th> </tr> <tr> <th>产生浓度 (mg/L)</th> <th>120</th> <th>2250</th> <th>20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">20</td> <td rowspan="2">3.2</td> <td rowspan="2">2.88</td> <th>产生量 (kg/d)</th> <td>0.346</td> <td>6.480</td> <td>0.058</td> </tr> <tr> <th>处置方式</th> <td colspan="4">沉淀-隔油简单处理后回用</td> </tr> </tbody> </table>	施工车辆数 (台)	冲洗用 水量 (m^3/d)	废水量 (m^3/d)	主要污染物	COD	SS	石油类	产生浓度 (mg/L)	120	2250	20	20	3.2	2.88	产生量 (kg/d)	0.346	6.480	0.058	处置方式	沉淀-隔油简单处理后回用			
施工车辆数 (台)	冲洗用 水量 (m^3/d)				废水量 (m^3/d)	主要污染物	COD	SS	石油类															
		产生浓度 (mg/L)	120	2250		20																		
20	3.2	2.88	产生量 (kg/d)	0.346	6.480	0.058																		
			处置方式	沉淀-隔油简单处理后回用																				
	<h3>(3) 水域施工废水</h3> <p>涉水桥梁水域下部施工废水: 本项目桥梁均为涉水桥梁, 桥梁水下部分采用土袋围堰形成隔离区域, 实现旱地施工, 切断桥梁施工区域与河涌水利联系, 桩基、承台施工进一步采用钢护筒、钢围堰施工方式, 从源头上避免了施工泥浆、钻渣、混凝土废料等固体废物落水以及钢构件表面石油类溶入水体, 影响水体水质。因此, 桥梁水域施工对河流水体的影响主要发生在土袋围堰搭设以及拆除过程中, 对河流底泥产生扰动, 造成施工区域附近水中 SS 浓度增高。根据施工工序国内的环境影响评价和监测资料, 围堰法施工时一般在水下构筑物周围约 50m 范围内的水体中悬浮物会有显著增加, 随着距离增大, 影响逐渐减小; 随着围堰搭建或拆除完成, 泥沙颗粒由于自身重力作用, 悬浮物将在数小时至一天内快速沉降, 水体浑浊状态随之消失。施工结束, 影响消失。因此, 水域施工悬浮物对河涌水体环境影响较小。</p> <p>桥梁桩基钻孔施工需使用泥浆。由钻孔灌注桩在钻孔过程中, 泥浆是重复使用的, 待该钻机完成该标段最后一根桩的钻孔任务后, 最后一根桩产生的泥浆就是该钻机的最终废弃的泥浆。钻孔过程的产生废弃泥浆由泵及管道运送至陆域处理后回用, 泥浆处理采用混凝沉淀法。废弃泥浆的污染物主要为 COD 和 SS, 类比同类工程研究成果(范英红等.高速铁路桥梁施工废弃泥浆处理工艺研究[J].铁道建筑, 2009(12):21-23), 经混凝沉淀处理后的上清液可满足工程回用要求, 回用于新鲜泥</p>																							

	<p>浆制备，而沉渣与桥梁桩基钻渣及最终废弃的泥浆一同运至指定弃渣场。</p> <p>(4) 暴雨地表径流影响</p> <p>施工现场地表植被或覆盖物被破坏后，水土保持功能大大降低，暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，会夹带大量泥沙，废水进入水体后会造成水体 SS 浓度的增高，对受纳水体水质会产生一定的影响。因此在施工场地的雨水汇水处应开挖二级沉砂池，雨水经沉淀后再排入周边水体，可将径流雨水带来的影响降至最低。</p> <p>通过采取以上防治措施，项目施工期产生的废水对周围环境影响不大。</p> <p>(5) 水文情势影响</p> <p>本项目桥梁工程桥墩施工过程中会对局部河段水文情势产生一定影响，主要是水流流向的变化，由于壅水作用导致靠近施工围堰的河段水位抬升，此外由于围堰引起河道的水流流动减缓，流速将降低，项目对跨河段河道影响很短暂，施工结束后可消除影响。</p> <p>施工期内涉水桥墩围堰等建筑物将缩小河道水流过流面积，阻挡水流的正常流动。由于工程选择在枯水期低水位时施工，加之涉水桥墩数量较少，挡水建筑物的阻水影响相对较小，另外桥梁位置的河道设计上根据河道的设计规范设计宽度，不减少过水断面面积，因此，本工程施工对河流水文情势有一定的局部性影响，但影响范围有限。</p>
--	--

2、施工期废气产排情况及影响分析

本工程施工过程污染源主要为施工扬尘、运输车辆及施工机械作业排放的尾气、沥青烟。

(1) 施工扬尘

施工期间的扬尘主要包括土方施工扬尘、道路运输扬尘、堆场扬尘、土壤扬尘等，本项目施工扬尘主要来源于清表、土石方开挖、路基填筑、路面基层材料拌合、材料的运输和装卸等环节。施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，通常在天气干燥、风速较大等情况下，施工扬尘污染更为明显。

根据研究显示，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$ 的占 8%， $5\sim50\mu\text{m}$ 的占 24%， $>20\mu\text{m}$ 占 68%，施工现场有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围

内（扬尘粒径 0.1mm 左右），极易造成粉尘污染。类比同类型工程施工扬尘影响情况分析，由于施工扬尘产生源高度较低，扬尘颗粒物粒径较粗，因此污染扩散距离不会很远，一般情况下施工扬尘对大气环境的影响距离约 150m 以内，也就是说，施工扬尘的影响范围一般不会超过施工场地下风向 150m。

本项目砂石料需设置物料临时堆场存放，堆场物料的种类、性质、粒径比例及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效抑制扬尘量，根据调查一般可使扬尘量减少 70%。临时堆场应采取遮盖等一些防风措施减少扬尘污染。

施工期车辆运输产生的扬尘是另外一个非常重要的污染源。车辆洒落的尘土的一次扬尘污染和车辆行驶时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、行驶速度、路面状况、天气条件等因素关系密切。此外，施工车辆在未铺装道路上产生扬尘污染比较严重，且影响范围也较大。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm ），而未铺装道路表面（泥土）粉尘粒径分布小于 5 μm 的约 8%；5~10 μm 的约 24%；大于 30 μm 的约 68%。因此，正在施工的道路极易起尘，根据交通运输部公路科学研究所对京津塘高速公路施工期车辆扬尘的监测，下风向 150m 处，TSP 浓度约为 5.093mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018 修订）中的有关标准，车辆行驶速度较快、风速大时污染影响范围增大。

表 4-4 某公路施工期车辆扬尘监测结果

监测地点	扬尘污染源	采样点距离	监测结果 (mg/m ³)
京津塘高速公路 武清杨村施工路 段	铺设路基基层时运输车 辆扬尘	50	11.652
		100	10.694
		150	5.093

施工过程中扬尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，可引起各种呼吸道疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，施工扬尘降低能见度，易引发施工事故。粉尘飘落在附近建筑物和树叶上，影响景观。

（2）施工机械废气和运输车辆尾气

道路施工机械一般燃用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，会产生机动车尾气。道路施工机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻，均能满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）及修改单》（GB 20891-2014）要求。

（3）沥青烟气

沥青烟主要为沥青摊铺过程产生的烟气，石油沥青是一种复杂的化学混合物，其成分随原油的来源及制造过程的不同有较大差别。就化合物而论，沥青中含有 50 多种有机化合物，而这些化合物或多或少都有毒性，其中有部分物质有致癌性。结合到道路建设的实际情况，有监测数据表明，沥青中释放出的有毒物质，随温度的降低数量减少。在本项目的摊铺过程中，由于直接利用商品沥青砼不需要沥青加热拌合场，因此对环境空气的影响范围比较小，主要受影响的将是现场施工人员，在靠近敏感点的路段，对附近的居民也有可能产生一定影响，但影响不大。

本工程不设置沥青拌合场，均购买成品。沥青摊铺过程中，采用水冷措施，大大降低了沥青烟的产生。沥青混合料摊铺温度控制在 135~165℃，对施工现场及周边的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气。该部分烟气产生量相对于沥青熔融和搅拌过程要小的多，并且沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，对周围环境影响时间也比较短暂，可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。因此只要施工单位在沥青路面铺设过程中严格注意控制沥青的温度，另外要规范沥青铺设操作，以免产生过多的有害气体，本项目沥青铺设过程中产生的废气不会对周围环境产生较大影响。

3、施工期噪声产排情况及影响分析

本项目所产生的噪声主要来源于路基施工工区、临时堆放场等作业机械噪声，施工便道交通运输噪声。道路施工过程中使用的装载机、平地机、压路机、挖掘机、摊铺机等机械设备的噪声源参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 D 中的数据，考虑中山市属于经济较发达地区，施工机械化水平较高，施工机械较先进，本项目施工中几种主要设备的噪声预测值如下表：

表 4-5 工程机械噪声源强

序号	机械类型	距离声源 5m 噪声源强 dB (A)
----	------	---------------------

1	液压挖掘机	82
2	推土机	86
3	轮式装载机	90
4	静力压桩机	70
5	平地机	90
6	压路机	85
7	震动打桩锤	95
8	回旋钻机	90
9	冲击式钻井机	87
10	移动式吊车	74
11	混凝土输送泵	88
12	商砼搅拌车	85
13	混凝土振捣器	80
14	锥形反转出料砼搅拌机	79
15	摊铺机	82
16	电锤	100
17	空压机	88
18	电锯	93

由上表可见，施工期间的噪声主要是施工机械运转所产生的机械噪声，约70~100dB(A)。

施工期噪声环境影响分析详见本项目声环境影响专项评价报告。根据声环境影响专项评价报告，在采取报告提出的措施后，施工期噪声不会对周围环境造成明显的影响。

4、施工期固体废物

施工期固废主要为施工建筑垃圾、隔油池沉渣、开挖弃土（含弃土、桩基施工废渣、淤泥）和施工人员生活垃圾等。

(1) 施工建筑垃圾

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

$$J_s = Q_s \times C_s$$

J_s —建筑垃圾总产生量 (t)；

	<p>Q_s—总建筑面积 (m^2)，本项目建筑(施工)面积为 $107379m^2$，钢便桥面积为 $875.5m^2$；</p> <p>C_s—平均每平方米建筑面积垃圾产生量 (t/m^2)，取 $0.06t/m^2$；</p> <p>则本项目施工过程中产生的建筑垃圾量约为 $6495.27t$。</p> <p>项目产生的建筑垃圾应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及2023年3月1日起施行的《广东省建筑垃圾管理条例》有关要求，对于可以回收的(如废钢、铁等)，应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废物堆放至指定地点；严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。采取以上处置措施后，可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小。</p> <p>(2) 隔油池沉渣</p> <p>隔油沉淀池产生的含油污泥。根据前述分析，项目施工过程产生的车辆清洗废水约 $2.88t/d$，SS 产生浓度为 $2250mg/L$，石油类产生浓度为 $20mg/L$，经沉淀-隔油处理后的回用水中 SS 浓度为 $250mg/L$，石油类浓度为 $2mg/L$，则沉渣产生量为 $5.81kg/d$，项目施工期 2 年，600 天，则沉渣产生量约 $3.49t$/施工周期，沉渣由于附着有废矿物油，属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-210-08 的危险废物，应收集后交有资质单位收集处置。</p> <p>(3) 工程土石方</p> <p>根据项目设计方案中的土石方统计资料可知，本项目全线调配土石方，减少弃方产生，经土石方平衡后弃方为 $121529m^3$。弃方主要包括弃土、桩基施工废渣以及淤泥。</p> <p>①弃土</p> <p>根据土石方平衡，项目施工产生弃土为 $100216m^3$，根据《翠亨新区起步区中淮道南段(和清路至南浦路)道路工程地质勘察报告》(中佳勘察设计有限公司，2021年6月)，本项目所取土样干密度为 $1.57g/cm^3$，故本项目共产生弃土 $157339.12t$，弃土按照中山市有关余泥渣土排放管理规定，获得批准后方可到指定的受纳地点排放。</p> <p>②桩基施工废渣</p>
--	--

	<p>本工程在软基处理及桥梁桩基工程施工过程中会产生一定的泥浆和钻渣，其中泥浆水经临时沉淀处理后，上清液回用于施工场地，废弃泥浆同桩基钻渣混合，产生量总计约 9224m^3，废渣密度约 1.8g/cm^3，共产生钻渣 16603.99t，收集后按照中山市有关余泥渣土排放管理规定，获得批准后方可指在指定的受纳地点排放。</p> <p>③淤泥</p> <p>桥梁施工会产生淤泥。经统计，淤泥产生量为 12089m^3，根据《翠亨新区起步区中准道南段（和清路至南浦路）道路工程地质勘察报告》（中佳勘察设计有限公司，2021年6月），本项目所取土样湿密度为 1.78g/cm^3，故本项目共产生淤泥 21518.42t，淤泥按照《中山市河涌及排水管渠污泥处理处置工作指引（试行）》要求进行相应处置。</p> <h4>（4）生活垃圾</h4> <p>施工高峰期间的施人工员约 100人/d，按生活垃圾产生量 $1\text{kg/d}\cdot\text{人}$计，施工人员生活垃圾产生量为 100kg/d，施工期（24个月，合计约600天）共产生生活垃圾 60t/施工周期。生活垃圾由当地环卫部门定期集中收集处理。</p> <h3>5、施工期生态环境影响</h3> <p>（1）对土壤的影响：施工机械的碾压及施工人员的践踏，使得土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。</p> <p>（2）对植被的影响：项目沿线现状植被主要为旱生灌草丛、杂草丛。植被类型不多，群落结构简单，植被可恢复性强，其移除后对区域生物量影响较小。</p> <p>总之，道路建设不可避免占用土地，对生态的影响也不能完全避免。但该项目沿线没有经过生态保护区或其他具有特殊价值、珍稀濒危、需要保护的生态敏感目标，通过项目后续绿化植被的种植，项目区域内植被种类及数量可得到恢复，施工期生态环境影响在施工完成后可以得到一定程度的恢复，本项目实施对所在区域生态不会产生明显不利影响。</p> <p>（3）对生物的影响：本项目沿线没有国家和省珍稀濒危野生保护动物，亦没有自然保护区，无大型动物生存，本项目施工对野生动物不会造成明显影响。</p> <p>（4）对水土流失的影响：本项目主体工程区在施工过程形成裸露地面遇雨水冲刷易发生水土流失。但由于施工区域有挡板围护，水土流失影响较轻微，随着工程进展，路基、排水、防护及绿化工程的实施，水土流失量将日渐减少。在营运期</p>
--	---

	<p>1~2年生态环境就会逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态，基本上不存在较大的水土流失问题。针对水土流失。项目施工完成后及时将路面全部硬化，绿化带及时种植绿化植物，在短时间内即可恢复施工前状况，工程完成后不会新增水土流失。</p> <p>(5) 对水资源及水生生态的影响：本项目桥梁其桥墩建设会涉及水体施工，会对水生生态环境造成一定的影响。本项目涉水桥墩安排在枯水期进行施工，施工河段及上下游不涉及各级各类饮用水源保护区，项目跨越的河流中水生动物主要是一些常见鱼类、虾类，水中植被主要是一些藻类、水草，河道内无重要水生生物、重点保护野生植物，项目桥墩施工采用围堰法，施工环境与水域内外分隔，对水生生态环境影响较小。施工期废水的环境影响为短期影响，随着施工的结束，污染源即不存在，对水环境的影响也随之消失。</p> <p>经查阅资料，本项目所在水域无鱼类产卵场、鱼类洄游通道，无珍稀濒危生物，因此，项目主桥施工过程不会影响沿线水域鱼类资源的生产。为防止施工过程对周边鱼类的伤害，施工单位在施工前必须进行施工水域的清查工作，采用相应的干预措施驱赶鱼类使之远离施工区域。桥梁建设属于高强度、低频率、线状性质的干扰，建设规模小，对生态环境及生物多样性的影响表现为局部、暂时的、可恢复的，在做好环境风险防范和应急措施后，施工的暂时影响不大。施工结束后，经过一段时间水域的自净调整与恢复，工程水域的水生生物数量将逐渐恢复。</p> <p>(6) 对城市景观的影响：</p> <p>本项目施工过程中，对周围景观的影响主要表现在以下几方面：</p> <p>①工程建筑垃圾处理不当，将占用土地面积。本工程建筑垃圾均按照规定要求运输至符合相关环保规定的消纳场所处置，建筑垃圾的处置不会对土地利用产生不利影响。</p> <p>②本项目所在地地势平坦，施工场地周边设置实体塑钢板围护，施工活动基本不会诱发外部的水土流失，但施工过程中土石方、建筑材料在堆放、运输过程中，都将给城市生态带来一定影响。特别是雨季施工若不能采取严密的防护措施，开挖面及开挖松散堆体、建筑材料遇雨水冲刷，容易堵塞排水管道，并影响交通和市容。</p> <p>③施工期间，车辆运输土石方、砂石料等建筑材料时，如果防护措施不当，会产生大量扬尘。</p>
--	---

	<p>④建筑垃圾运输车辆产生的扬尘和渣料洒漏会对所经过道路及沿线居民产生粉尘影响，亦给城市卫生环境带来一定影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>6、施工期小结</p> <p>施工期对沿线居民的影响是短暂的，随着施工期的结束，所产生的扬尘污染、噪声污染已不存在，各种施工活动对居民的影响亦随之结束。</p> <p>一、运营期主要污染源</p> <p>项目营运期产生的污染源主要为：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 废水：路面雨水。 (2) 废气：汽车尾气。 (3) 噪声：交通噪声。 (4) 固废：路面垃圾、落叶等。 <p>二、运营期污染物产排情况及影响分析</p> <p>项目营运过程中主要污染源及产生量如下：</p> <p>1、废水污染源强及影响分析</p> <p>本项目建成投入运行后，路面径流污染物主要来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面，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，都会随着降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。</p> <p>根据国家环保总局华南环科所曾对南方地区路面径流污染物情况实验结果，通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40-60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。在实际排水过程中，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入水沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附，泥沙沉降等各种作用，路面径流中的污染物到达水体时浓度已大大降低。</p>

本项目全线采用市政管网排水，机动车道路面雨水通过道路横坡流至路面边缘，由雨水口收集后排入检查井，再由检查井排至既有排水系统。

项目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：

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

根据设计资料，本项目路面面积约 107379 平方米，中山市年均降雨量为 1961.5mm。采用我国《室外排水设计规范》（GB50014-2021）中根据规范要求。城镇建筑密集区综合径流系数为 0.60~0.70，考虑本项目仅排放道路的路面雨水，本项目综合径流系数取 0.9，则项目路面年均雨水流出量为 189562m³。

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

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

表 4-6 路面径流污染物浓度表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值 (mg/L)	本项目排放 量 (t/a)
COD	87~55	55~22	22~4.0	45.5	8.625
SS	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	100	18.956
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	2.133
总磷	0.99~0.81	0.81~0.7	0.7~0.63	0.81	0.154

则本项目路面径流污染物排放量分别是：COD8.25t/a, SS18.95t/a, 石油类 2.133t/a, 总磷 0.154t/a。

路面径流经道路两侧的雨水管道收集后进入雨水井，就近排入横七涌、横八涌、横九涌。由于雨水中污染物浓度较低，且排放较分散，加上只在降雨日才产生影响，不会对周边水体水质产生长期影响。

2、废气污染源强及影响分析

工程对大气环境的污染主要来自汽车尾气排放，汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO₂、非甲烷总烃等。而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳来源于排气筒。一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种气缸燃料分配的均匀

性；氮氧化物产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内；碳氢化合物产生于气缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃料烧。

①污染源强计算式

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)推荐的行驶车辆排放气态污染物源强计算公式进行估算，计算公式如下：

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

式中： Q_j ——j类气态污染物排放强度，mg/s·m；

A_i ——i型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下，i型车j类排放物在预测年的单车排放因子，mg/辆·m。

②单车排放因子的选取

我国汽车行业正逐渐跟国际接轨，根据时间部署，全国轻型汽车尾气排放标准于2018年1月1日起实施国V标准。根据国家环保部《关于广东省提前实施第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的复函》(环函〔2014〕256号)可知，国务院同意广东省提前实施国V标准。根据国家环保部《关于发布国家污染排放标准<轻型汽车污染排放限值及测量方法(中国第六阶段)>》(公告2016第79号)，自2020年7月1日起，该标准替代《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)。

根据国家环保部《环境保护部大气环境管理司负责人就轻型车国六标准相关问题答记者问》，本标准自发布之日起，即可依据本标准进行型式检验，自2020年7月1日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准6a限值要求。自2023年7月1日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准6b限值要求。自2025年7月1日起，第五阶段轻型汽车分别应符合国V标准要求。

根据上述各车型各排放标准实施时间及实施情况，本评价近期(2028年)执行国V、6a标准各占50%，中期(2034年)、远期(2042年)轻型汽车尾气污染物的排放因子采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》6b限值要求，重型汽车尾气污染物的排放因子采用《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段)》(GB17691-2005)

中第五阶段排放标准。轻型汽车第V、VI阶段尾气污染物排放限值和重型汽车污染物第V阶段排放限值详见下表。

表 4-7 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)》摘录表

阶段	类别	级别	基准质量(RM)(kg)	限值(g/km·辆)			
				CO		NOx	
				点燃式	压燃式	点燃式	压燃式
V	第一类	/	全部	1.00	0.50	0.060	0.180
	第二类	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.060	0.10
		II	1305<RM≤1760	1.81	0.63	0.075	0.235
		III	1760<RM	2.27	0.74	0.082	0.280

表 4-8 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》摘录表

阶段	类别	级别	基准质量(RM)(kg)	限值(g/km·辆)	
				CO	NOx
6a	第一类	/	全部	0.7	0.06
	第二类	I	RM≤1305	0.7	0.06
		II	1305<RM≤1760	0.88	0.075
		III	1760<RM	1	0.082
6b	第一类	/	全部	0.5	0.035
	第二类	I	RM≤1305	0.5	0.035
		II	1305<RM≤1760	0.63	0.045
		III	1760<RM	0.74	0.05

表 4-9 第V阶段的重型汽车污染物排放限值(GB17691-2005)摘录表

实施阶段	实施日期	一氧化碳 g/(kW·h)	氮氧化物 g/(kW·h)
V	2012.1.1	1.5	2.0

表 4-10 本项目不同年份用车执行标准比例

特征年份	车型	不同年份在用车执		
		国V	国 6a	国 6b
2028 年	小型车	50%	50%	0
	中型车	50%	50%	0
	大型车	50%	50%	0
2034 年	小型车	0	0	100%
	中型车	0	0	100%
	大型车	0	0	100%
2042 年	小型车	0	0	100%

	中型车	0	0	100%
	大型车	0	0	100%

表 4-11 本项目各特征年采用的单车排放因子 单位: g/km·辆

车型	国V		国 6a		国 6b	
	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx
小型车	1	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	1.5	2	1.5	2	1.5	2

③计算结果

本报告机动车尾气源强核算考虑最不利影响,以高峰期车流量核算项目机动车尾气污染物排放源强(假定 $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.9$) ,具体见下表。

表 4-12 本工程不同预测年份机动车尾气污染物排放源强一览表 (mg/s·m)

路段	时段	高峰期	
		CO	NO ₂
路段 1 (K0+000~K0+200)	2028 年	0.539	0.055
	2034 年	0.406	0.052
	2042 年	0.463	0.058
路段 2 (K0+200~K4+393.324)	2028 年	0.487	0.055
	2034 年	0.363	0.045
	2042 年	0.417	0.050

根据计算结果,机动车尾气污染物排放量的大小与交通量成比例增加,也与车辆的类型以及汽车运行的情况有关。本项目机动车尾气污染物排放量较小,对周边大气环境影响不大。

3、噪声污染源强及影响分析

项目进入运营期后,随着车流量的逐年增加,汽车运行产生的交通噪声会对沿线环境产生一定影响。通过噪声近、中、远期声级预测,采取相应的隔声降噪措施后,可改善噪声对周边环境的影响,具体分析详见声环境专项评价。

4、固废污染源强

本项目营运期间的固体废物主要来自路面通行车辆和行人丢弃的路面垃圾、落叶枯枝。经环卫工人清扫后,由当地环卫部门收集处理,不作定量分析。

5、生态环境影响分析

本项目建成通车后，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，从而可以大大降低项目引起的局部暂时性水土流失，对周围生态环境不会增加太大影响。

6、环境风险影响分析

（1）风险调查和环境风险潜势初判

本项目属于道路项目，工程本身不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中列明的危险物质，但道路的环境风险主要在于车辆运输货物可能出现的污染风险。车辆装载的货物多种多样，其中常见的危险货物主要有：各种油品（汽油、柴油、润滑油等）；化学药品（各类酸、碱、盐，其中很多属于易燃、易爆、有毒、有腐蚀性的危险化学品）；各种气体（很多属于易燃易爆、剧毒品，例如液化石油气、氯气、氢气、乙炔气等）。表现在因车辆意外事故而发生爆炸、毒气泄漏及对附近水体的污染。虽然这类交通事故在道路运输中占很小的比例，但其运输产生的交通事故进而导致的环境污染是不容忽视的。危险品运输污染风险发生的概率虽然小，但破坏程度极其严重，因此加强危险品运输污染风险的防患不仅是道路运输安全管理工作中的重要一环，同时也是项目前期环境影响评价工作中的重要内容。

（2）风险识别和源项分析

本评价将重点分析有毒有害物质的泄漏所造成的环境风险。

①本项目可能产生的环境风险事故主要为盛装危险化学品的车辆发生交通事故，造成化学品泄漏；化学品挥发到大气环境，污染大气。

②盛装危险化学品的车辆路过项目道路时发生交通事故，导致危险品通过道路雨污水管网泄漏到附近内河涌中，造成水体污染。危险物质泄漏后发生火灾爆炸可能损坏道路等。

（3）事故风险对环境影响分析

本项目风险源及泄漏途径、后果分析见表 4-13。

表 4-13 风险分析内容表

事故起因	环境风险描述	涉及化学品(污染物)	风险类别	途径及后果	工序	风险防范措施
运输过程中发生的泄漏	运输危险化学品的车辆发生交通事故导致危险化学品通过雨水管网进入水体	危险化学品	水环境	影响横七涌/横八涌/横九涌水质，影响水环境	运输过程	选取具有运输许可证的单位进行运输，规范行驶，运输车辆上配备应急物资，发生泄漏时应该及时通过应急物资对泄漏物进行收集、吸收和围堵，防止进入水体和大气。本项目应急预案应与中山市交通应急系统进行对接和联动，快速反应
	运输过程中危险化学品泄漏，泄漏物挥发到大气环境中	危险化学品	大气环境	对周围大气环境造成短时污染	运输过程	
火灾、爆炸	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	CO	大气环境	对周围大气环境造成短时污染	运输过程	落实防止火灾措施，易燃化学品发生泄漏时及时进行收集转移，防止与明火接触，发生火灾时围堵消防废水，防止进入附近水体
	消防废水通过雨管道进入附近水体	COD、石油类等	水环境	对附近河涌水质造成影响	运输过程	

选址选线环境合理性分析	<p>本项目位于中山市翠亨新区起步区马鞍岛西三、西四、西五围，拟用地面积144659.65平方米。根据中山市财政局翠亨新区分局《关于翠亨新区起步区中准道南段（和清路至南浦路）道路工程建设的情况说明》以及《关于协助提供办理翠亨新区起步区中准道南段（和清路至南浦路）道路工程规划支持性意见的复函（中翠集函〔2025〕65号）》（见附件3），本项目建设用地拟使用中山市财政局翠亨新区分局及中山翠亨集团有限公司名下国有建设用地，已取得中山市不动产权证书，土地用途均为公路用地。项目建设使用其余未取得中山市不动产权证书的用地已办理《用地预审与选址意见书》（用字第4420002025XS0271558号，用字第4420002025XS0288514号，用字第4420002025XS0322548号）（见附件3），用地性质为S1城市道路用地。因此，本项目建设用地均已办理相关用地手续，用地已列入符合当地土地利用总体规划，不涉及占用基本农田，符合供地政策，符合城乡规划的要求，本项目用地符合要求。</p> <p>本项目选线已列入符合当地土地利用总体规划，选址选线唯一，无比选方案。项目全线均不涉及生态保护红线（含水源保护区、自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的区域），因此本项目用地符合中山市生态用地控制线规划的要求。根据声环境专项评价结论，项目交通噪声对道路两侧环境影响可以接受，因此本项目选线具有环境合理性。</p>
-------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、施工期水污染防治措施</p> <p>1、组织管理措施及文明施工要求</p> <p>(1) 合理安排施工作业时间，施工尽量安排在非雨季进行。</p> <p>(2) 合理布置施工场地，施工场地的布置应充分考虑排水需要，尽量利用现有的基础设施，并尽可能远离水体。</p> <p>(3) 制定严格的管理制度，施工过程中产生的废渣和建筑材料应运至指定地点堆放，严禁乱丢乱弃；加强对施工机械的日常养护，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象。</p> <p>(4) 准备必要的防护物资施工材料如油料和化学品等的堆放地点应远离河涌及雨污水管网，并应备有临时遮挡物品，防止雨水冲刷。</p> <p>(5) 加强施工人员的环保教育：定期对施工人员进行环保教育，学习各项管理制度。</p> <p>2、防治措施</p> <p>(1) 陆域施工</p> <p>①生活污水：本项目施工营地施工人员生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政管网，最后排入中山市南朗街道横门污水处理厂进行处理后达标排放。</p> <p>②施工过程中产生的施工废水一般数量较少，经施工场地侧隔油、隔渣、沉砂池初步处理后回用于施工场地降尘喷洒等，严禁直接排入附近河涌等地表水。</p> <p>③开挖土方场地应设置专门的环形排水沟和一定容积的沉淀池，当雨天时产生的地表径流通过环形集水沟的收集和沉淀池的沉淀作用，将泥渣沉淀去除，上清液回用于施工场地降尘喷洒等。</p> <p>④施工期施工机械及运输车辆的冲洗水会对水体造成油污染，此外油污染还来自施工使用的机械、设备的用油或事故性用油的溢出，贮存油的泵出，盛装容器残油的倒出，机修过程中的残油、废油、清洗抹布等，机器转轴润滑油的溢出等。此部分冲洗水较小，经过隔油沉淀预处理后，与生活污水一起排入市政污水管网。</p> <p>⑤做好水土保持措施，路基施工中应先按设计做好排水工程和防渗设施，以</p>
-------------	---

及施工场地附近的临时排水设施如排水沟、沉砂池，雨水经沉淀后再排入周边水体，雨天准备防水塑料彩条布覆盖开挖回填坡面以及堆土、堆料；可将径流雨水带来的影响降至最低。

（2）水域施工

①涉水桥梁墩台基础施工采用土袋围堰施工，桩基、承台施工过程在钢护筒内完成。桥墩施工时可将护筒内污水抽至岸上设置的沉淀池，经隔油沉淀处理后首先考虑回用于洒水降尘。

②水下桥墩施工时，为减轻栈桥钢管桩对河底泥沙的扰动，打入钢管桩时可先依靠桩的自重下沉，待稳定后再开动振动锤使桩继续下沉至设计位置，拔出钢管桩时需采用起吊设备缓慢拔出；采取栈桥边缘设置防护栏杆的方式防止施工车辆、机械坠落。施工栈桥的砂石料、油料、化学品及其他一些粉末状材料必须遮盖保管，防止受雨水冲刷进入水体。

③围堰焊接完毕后要对焊缝认真检查，对壁板和隔舱板焊缝进行渗透检查，确保围堰密闭，入水前还要对围堰表面进行清洗，防止油污进入水体；对围堰吸泥、清基产生的泥渣利用专用管道引到河堤外的沉淀池，进行沉淀、过滤处理晒干外运处置。围堰外侧设置拦油带，其主要作用是为了防止河底清淤、管桩打入时产生的悬浮物、油类污染物扩散至周边水域而造成污染。

④钻渣（泥浆）灌桩出浆排入沉砂池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来的土石即为钻渣，需要定期清理。

⑤水域施工选择在枯水期、低流速时段进行围堰搭建与拆除作业，利用自然水力条件抑制悬浮物扩散。采用浮标或警示带明确标示围堰施工水域边界，所有作业严格控制在最小必要范围内，避免对河床及岸坡的大面积扰动。

综上所述，通过采取以上措施，项目施工产生的废水对周围水环境影响较小。

二、施工期大气污染防治措施

项目在施工期应按照《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708号）及《中山市扬尘污染防治管理办法》，采取相关的扬尘污染防治方案来降低影响。施工期施工扬尘、运输车辆及施工机械作业排放的尾气、沥青烟等会对周围环境产生一定影响。

（1）建设工程下列部位或者施工阶段应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘

	<p>污染防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①施工场地主要道路； ②施工场地土地清理作业； ③基础施工及建筑土方作业； ④场内装卸、搬移物料； ⑤其他产生扬尘污染的部位和施工阶段。喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；施工作业期间遇干燥天气应增加洒水次数；道路铣刨作业应当采取洒水冲洗抑尘。 <p>（2）工程施工现场应当设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构成应当符合相关技术标准规定。城市区域内主要路段的施工围挡高度不宜低于2.5m，其他路段施工现场围挡不宜低于1.8m。</p> <p>（3）施工单位应当在施工场地出入口、主要场地、周边道路采用下列扬尘污染防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①施工场地出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，有条件的项目应当安装全自动洗轮机，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净； ②城市区域内的施工场地出入口应当安装视频监控设备，并能清晰监控车辆出场冲洗情况及运输车辆车牌号码，视频监控录像现场存储不少于30天； ③施工场地主要场地、道路、材料加工区应当硬底化，裸露泥地应当采取覆盖或者绿化措施。 <p>（4）施工单位应当在施工作业区采取下列扬尘污染防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①合理安排施工时间和地点，在风速四级以上等易产生扬尘的天气情况下，停止易产生扬尘污染的施工作业；施工现场的选址、布局应合理，施工临时用地及其出入口尽量远离敏感点。 ②按照《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划》有关要求，建立健全余泥渣土清运及综合利用管理机制，落实施工工地围蔽，做到“六个100%”，即施工场地100%围挡，工地砂土100%覆盖，工地路面100%硬化，拆除工程100%洒水，出工地运输车辆100%洗净车轮车身且密闭无洒漏，暂不开发的场地100%绿化。 ③土石方、砂石料等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放
--	---

等全部过程中时，必须采取防风遮盖措施，以减少扬尘。

④对堆场加强管理，在四周设置挡风墙（网），合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少可能的起尘量，并采取加盖篷布等遮挡措施；

⑤运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，车辆途经村庄等敏感点附近时应限速通行，运输车辆加篷盖。

⑥在施工场地进出口处设置专门冲洗点，对驶离施工场区的车辆冲洗干净后方可进入城市道路，防止泥土带出施工场区；冲洗废水经沉淀后回用作场地洒水降尘，不排放；场地内布设监控系统。

⑦ 施工单位配备现场洒水车，定期洒水，在干燥大风天气增加洒水次数。施工对大气环境的影响是短暂的、局部的，将随施工结束而消失，在采取以上措施后，施工期扬尘对区域环境空气的影响较小。

（5）土方、建筑垃圾、工程渣土等散装物料以及灰浆等流体物料运输应当由具备相应资质的运输企业承担，运输车辆应当经车辆法定检测机构检测合格有效，运输作业时应当确保车辆封闭严密，不得超载、超高、超宽或者撒漏，并且应当按规定的时间、线路等要求，清运到指定场所处理。通过采取以上措施，项目施工产生的扬尘可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值（颗粒物 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ），对环境影响较小。

（6）运输车辆及施工机械尾气防治措施

为减少施工车辆尾气对大气环境的影响，应合理安排施工运输工作时间，对于大型构件和大量物资及弃土运输，尽量避开交通高峰期，缓解交通压力；动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用；必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备；场内施工内燃机械（如卡车、挖掘机、发电机等）安置有效的尾气净化器；加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻，均能满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）及修改单》（GB 20891-2014）要求。

(7) 沥青烟防治措施

沥青使用商业沥青，不进行现场搅拌。在铺设沥青过程中，应注意控制沥青的温度，以免产生过多的有害气体，此外可采用焦炭粒、炉渣、白云石或滑石粉等具有粒径小，多孔，且有较大比表面积的物质作为吸附剂，对沥青烟进行物理吸附。同时在沥青摊铺现场应对施工人员采取一定的劳防措施，减轻施工操作人员的影响。合理安排沥青摊铺作业的施工时间，铺浇时避免位于敏感点的上风向。

(8) 采取措施后对敏感点的影响

项目施工期间，施工扬尘、施工机械废气和运输车辆尾气、沥青烟气会对沿线两侧环境敏感点产生一定的影响，因此，项目施工期间应注重场地扬尘控制、使用先进的施工设备，使用商业沥青并合理控制摊铺温度，铺浇时避免位于敏感点的上风向，尽可能将其影响控制在场地小范围内。

综上，采取上述措施后，本项目施工期废气可以达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值，对周边环境的影响是可接受的。

三、施工期噪声污染防治措施

通过预测结果可知，项目施工期间部分施工设备所产生的噪声超过《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523—2025)要求，并对周边声环境敏感点产生一定影响，为减小其噪声对周围环境的影响。建议建设单位采取适当措施来减轻其噪声影响，施工期噪声防护措施包括：

(1) 尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。

(2) 施工应安排在昼间6: 00~12: 00、14: 00~22: 00期间进行，禁止在中午及夜间休息时间施工；若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，同时做好施工组织，将大噪声施工活动放在昼间进行，避免在夜间进行大噪声施工，施工应确保边界昼间和夜间声级不超出《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523—2025)，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

(3) 合理布局高噪声设备在场内的布局，可移动的高噪声设备放置在远离

环境敏感点一侧，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

(4) 降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

(5) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规划运输通道，并尽量在昼间进行运输。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

(6) 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，如采取了降噪措施后仍不能达到排放限值要求的，特别是夜间施工噪声发生扰民现象时，施工单位应向受影响的组织和个人致歉并给予相应赔偿。

四、施工期固废处置措施

项目产生的建筑垃圾应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及2023年3月1日起施行的《广东省建筑垃圾管理条例》等有关要求，对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废物堆放至指定地点；严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。泥浆和钻渣在沉淀池中进一步浓缩后与弃土按照中山市有关余泥渣土排放管理规定，获得批准后方可在指定的受纳地点排放。淤泥按照《中山市河涌及排水管渠污泥处理处置工作指引（试行）》要求进行相应处置。含油污泥收集后交有资质的单位处置。采取以上处置措施后，可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小。

①施工完毕，将用剩的填料进行回收；

②生活垃圾设立专门的防雨垃圾箱收集，每天清运。同时还应在施工现场设立一些分散的小型垃圾收集器；

③对不能回填的土方应及时清运，运输过程应当全封闭装载，并保持车体整洁，防止物料遗撒，并按照规定路线行驶，运送至市余泥渣土排放管理处指定地点回填。对无法及时回填、清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时洒水，保持工地和周边环境整洁。

通过采取以上措施，项目产生的固废对环境影响较小。

五、生态环境保护措施

	<p>项目对生态的主要影响是施工过程开挖路面，造成原有道路及两侧人工植被受到一定程度的破坏；施工过程中排放的“三废”也将对当地生态环境产生一定影响。为进一步减少项目对生态环境的影响，建设单位需采取如下措施：</p> <ul style="list-style-type: none">①做好水土保持措施，并且抓紧以工程措施为主，防止水土流失；②建筑材料堆放应设篷盖和围栏，防止雨水冲刷，造成水土流失；③建设后期迅速开展植树绿化，种植隔离林带或铺设草皮，绿化美化；④尽量缩短施工期，减少土地裸露时间；⑤加强施工管理，落实施工责任制，监督水保工程，按质按量及时完成，使扬尘、噪声、水土流失减少到最低限度；⑥涉水桥梁施工采用围堰法，施工环境与水域内外分隔；⑦临时占地在项目施工结束后进行场地清理，并采取全面整地及撒播草籽措施恢复用地原状。 <p>综上所述，本项目在建设期间，对周围环境会产生一定影响，建设单位应该要求施工单位遵守国家和地方环境保护等有关法律法规及各种要求，加强施工管理、文明施工，并采取适当的防治措施，使污染物对环境的影响降到最低限度，则该项目的施工期对周围环境不会造成太大的影响。</p>
--	--

运营期生态环境保护措施	<p>一、营运期地表水环境保护措施</p> <p>项目投入营运后，本身不产生污水，仅在雨季产生冲刷路面雨水，为进一步减少路面雨水对地表水环境的影响，建议本项目采取以下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①通过道路合理设计，建立效果良好的道路排水系统； ②加强安全行驶教育，制定保证安全的规章制度，一旦发生事故，采取应急措施，尽量减少污染物排放量； ③建议道路管理单位配备各类事故应急防护处理的设备及器材，如应急防护处理车辆、围油栏、降毒解毒药剂、固液物质清扫回收设备等； ④安装提示运输有毒、易燃、易爆物品车辆慢行的警告牌。 <p>综上分析可知，该项目建成通车后，只要建设单位加强管理，通过道路合理设计，可避免或降低路面径流对附近水体的影响。</p> <p>二、营运期大气环境保护措施</p> <p>本项目的大气污染源就是路面上行驶的机动车，机动车属流动源，对机动车尾气污染物的控制，单靠一条或几条路桥采取措施，是很难开展且较难收到效果的。国内外的经验表明，对机动车尾气污染物的控制应是一个城市或区域内的系统工程，所以，对于本项目路面上行驶机动车尾气污染物排放的控制措施应与地方及国家的机动车尾气控制政策措施结合起来。本项目的建设单位及管理单位要执行国家及当地各级部门对机动车尾气污染物排放控制制定的各项政策措施，并采取一些相应措施对本项目路面上行驶机动车尾气污染物的排放进行控制，结合本项目的责任和权限，建议采取以下防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①在道路两侧的人行道种植乔灌木绿化林带阻挡机动车尾气污染物的扩散，加强道路中央分隔带的日常养护管理； ②加强道路路面、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，定期清扫路面和洒水； ③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。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，道路对沿线空气质量带来的影响将随之减少。 <p>三、营运期声环境保护措施</p> <p>本项目运营期声环境保护措施详见“声环境影响专项评价”。</p>
-------------	---

通过采取相应措施后，预计项目周边敏感点噪声均可达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）及《住宅项目规范》（GB 55038-2025）相关的限值要求，不会对周围声环境和敏感点产生明显影响。

四、营运期固体废物污染防治措施

营运期固体废物主要来源是运输车辆散落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品等，以及行人丢弃的垃圾，沿道路呈线性分布。

①路面固体废物为一般城市垃圾，可交由环卫部门进行处置，定期组织环卫部门对道路的清扫可有效防止固废污染。

②建议沿线布设相应数量的垃圾桶/箱，减少废物的丢弃量。

③建议设立相应的“勿丢废弃物”警示牌，提醒过往的行人及司机不要乱丢果皮、杂物。

五、生态环境防治措施

本项目通过在工程范围内进行绿化。项目临时用地在工程结束后及时进行清理固废、平整土地和复绿等恢复工作。对路基边坡进行绿化防护。运营过程中加强管理，定期检查等措施，运营期不会对生态环境产生影响。

六、环境风险防范措施

项目环境风险主要以航道和道路交通事故为主。因此风险防范措施应结合道路桥梁主体工程设计，采用工程措施和管理措施相结合的方式，确保发生环境风险事故时事故径流不进入地表水体。

1、工程措施

①防撞护栏

本项目桥梁车行道侧防撞栏杆采用 SB 级混凝土防撞护栏。

②桥面排水

正常情况下桥面雨水通过桥面泄水管收集，沿顺桥向排入两侧桥台的集水井中，再引入市政排水管最终排入河涌中。环境事故状态下，可以围堵雨水管或雨水出水口，截流事故污水。

2、风险防范措施

（1）危险物品运输管理措施

①应当建立危险化学品运输过程的信息通报和备案制度，事先向当地公安、

交通、环保等部门报告，并提出危险化学品运输过程环境风险应急预案。

②危险货物运输车辆必须严格执行《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）中的有关规定，配备与所运输化学品相匹配的事故应急处置物资和设备，加强对运输人员应急防控能力培训，预防和控制运输过程中的突发环境事件。

③由公安部门为其指定行车时间和通过本段道路的区段，必要时公安部门可实行交通管制。

④危险品运输环境保护措施

汽车危险品运输严格遵守《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018），其中对危险货物的分类和分项、包装和标志、车辆和设备、托运和单证、承运和交接、运输和装卸、保管和消防、监督和管理等均作了详细的规定。运送危险货物的车辆需在运管部门进行注册，并受各级交通运输主管部门的监督管理，运营期危险品运输污染风险防范措施主要内容如下：

A、尽量安排危险品运输车辆在交通量较少时段通行，当气候不好时禁止其上路。

B、对从事相关管理人员进行危险品车辆管理办法、申报、安全检查、工作流程和消防业务培训，并纳入项目培训计划。

C、重点路段（如敏感点密集区），应特别加强对危险品运输车辆的管理；在进入敏感点路段处设立标识，以提醒司机减速慢行，避免发生危险品运输车辆交通事故；同时，在路段醒目位置设置报警电话，一旦发生撞车事故以便及时通知有关部门应对可能发生的重大危险事故，以最快的速度减少危险品泄漏对敏感路段居民生命安全的影响程度。

（2）道路管理风险防范措施

①配备完善交通安全设施设置交通标志、标线、护栏、隔离栅、防眩设施、防落物网、反光突起路标及视线诱导设施等。

②安装交通监控系统

设置交通监控系统可以及时进行数据及信息收集，判断交通及气象异常，实时进行信息发布，并配合巡逻车进行交通管理和疏导，可以达到减少拥挤和阻塞、及时发现和处理交通事故、减少车辆延误等目的。

本项目进行一次性完善监控系统，适当增加可变情报板、气候检测器及闭路

电视系统等设施。并将桥梁、危险路段作为本项目重点监控点，对进入本路段的危险品运输车辆进行全程监控。

（3）船舶航行管理措施

在施工期和营运期，在桥梁所在的航道两侧及水域主墩、过渡墩处设置警示牌，提醒过往船舶注意安全行驶，避让桥墩。

3、事故处置措施

由于危险货物具有易爆易燃、有毒有害、腐蚀性、放射性等特性，特别是在运输中容易发生燃烧、爆炸等化学危险安全事故，且一般危险化学品的危险性多数均具有二重甚至多重性。因此，危险货物运输过程中一旦发生泄漏事故，应立即采取以下措施：

①驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、道路管理部门、医院、行业主管部门等），说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

②疏散无关人员，隔离泄漏污染区。如果是易燃易爆化学品的大量泄漏，则必须立即消除泄漏污染区域内的各种火源。

③事故发生后，应根据化学品泄漏扩散的情况或火焰热辐射所涉及的范围建立警戒区，将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④对于气体泄漏物，紧急疏散时应注意：如事故物质有毒时，需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施并有相应的监护措施；应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在污染区与着火区。

⑤对于少量液体泄漏物，可用砂土或其他不燃吸附剂吸附，收集于专门的容器内后进行处理；大量液体泄漏后四处蔓延扩散，难以收集处理，可以采用筑堤堵截或者引流到安全地点。

4、其他

中山市人民政府已颁布《中山市突发环境事件应急预案》（中府办〔2013〕73号），市政府设市应急管理办公室，如发生运输事故，相关人员只要拨打 110、

119、120 等特服电话以及政府部门、企业公布的服务专线电话等报告，对事故进行有效处理。

5、评价结论

项目主要风险为有毒有害物质的泄漏所造成的环境风险，通过简单风险分析，运输过程中泄漏的可能性较小，运输危险化学品需选取具有运输许可证的单位进行运输，规范行驶，运输车辆上配备应急物资，发生泄漏时应该及时通过应急物资对泄漏物进行收集、吸收和围堵，防止进入水体和大气，则项目风险可控，不会对周边大气和水环境造成明显威胁。

其他

无

本工程总投资 83937.21 万元，其中环保投资约 1827.4 万元，占总投资的 2.18%。

表 5-1 环保投资一览表

序号	投资项目	投资额(万元)	备注
一 环境污染治理投资			
1 声环境污染防治			
1.1	施工期简易挡墙等围护结构	--	已计入主体工程投资
1.2	新增通风隔声窗措施费用	1493.2	/
1.3	噪声跟踪监测及预留补救措施费用	40	/
2 大气污染防治			
2.1	施工期洒水降尘措施	10.2	/
2.2	运输车辆冲洗费用	8	/
2.3	篷布遮盖运输	8	/

		地表水污染治理	
3.1	设置沉淀池、洗车池、隔油池、临时排水沟、化粪池	--	已计入主体工程投资
	固体废物		
4.1	施工弃方、建筑垃圾、废渣、淤泥、含油污泥等清运处置	50	/
	生态环境保护投资		
1	绿化工程	--	已计入主体工程投资
2	水土保持投资	122	/
	社会经济环境环保投资		
1	施工期交通调度和警示标志及公告	--	已计入主体工程投资
	环境管理及其科技投资		
1	环境保护专业人员技术培训费	6	/
2	工程监测费用	40	/
3	工程环境监理费用	40	/
4	竣工环保验收	10	/
	合计	1827.4	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	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	建筑材料堆放应设篷盖，防止雨水冲刷；尽量缩短施工周期，减少土地裸露时间；植被防护与恢复	落实陆生生态环境保护措施	项目建成后，需按工程设计落实绿化工程，临时占地进行全面整地撒播草籽恢复植被，通过增加项目内绿地面积以及恢复临时占地植被，使区域生态环境得到一定的补偿	落实陆生生态环境保护措施
水生生态	控制施工范围，优化施工组织，制定严格的施工作业制度；加强施工期环保宣传和教育，做好沿线动植物的保护工作；涉水施工采取围堰措施，禁止污水直接入河	是否实施到位，是否符合生态环保要求	合理布置雨水口	是否实施到位，是否符合生态环保要求
地表水环境	施工人员生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管网排入中山市南朗街道横门污水处理厂。在各施工场地修建临时沉淀池，对生产废水进行多级沉淀处理，对于冲洗废水还需设置含油废水收集池，处理后废水循环利用。	落实地表水环境保护措施	路面雨水排入项目周边水体	落实地表水环境保护措施
地下水及土壤环境	不涉及	/	不涉及	/
声环境	①选用低噪声施工设备，施工范围内设置围挡；②加强施工管理，对敏感点进行日常监测；③合理安排施工工期，原则上夜间禁止；④施工加强对施工机械的保养。	施工场地边界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523—2025)	①加强交通管理措施；②加强路面养护；③合理规划地块的建设；④道路采用沥青路面降噪；⑤道路沿线种植绿化带；⑥完善道路绿化带建设；⑦拟对雅居乐湾际壹号1期、万科深业湾中新城、	《声环境质量标准》(GB3096 -2008) 1类、2类、3类和4a类标准；室内执行《建筑环境通用规范》GB55016 -2021) 和《住宅项目规范》(GB 55038-2025) 有关标准。

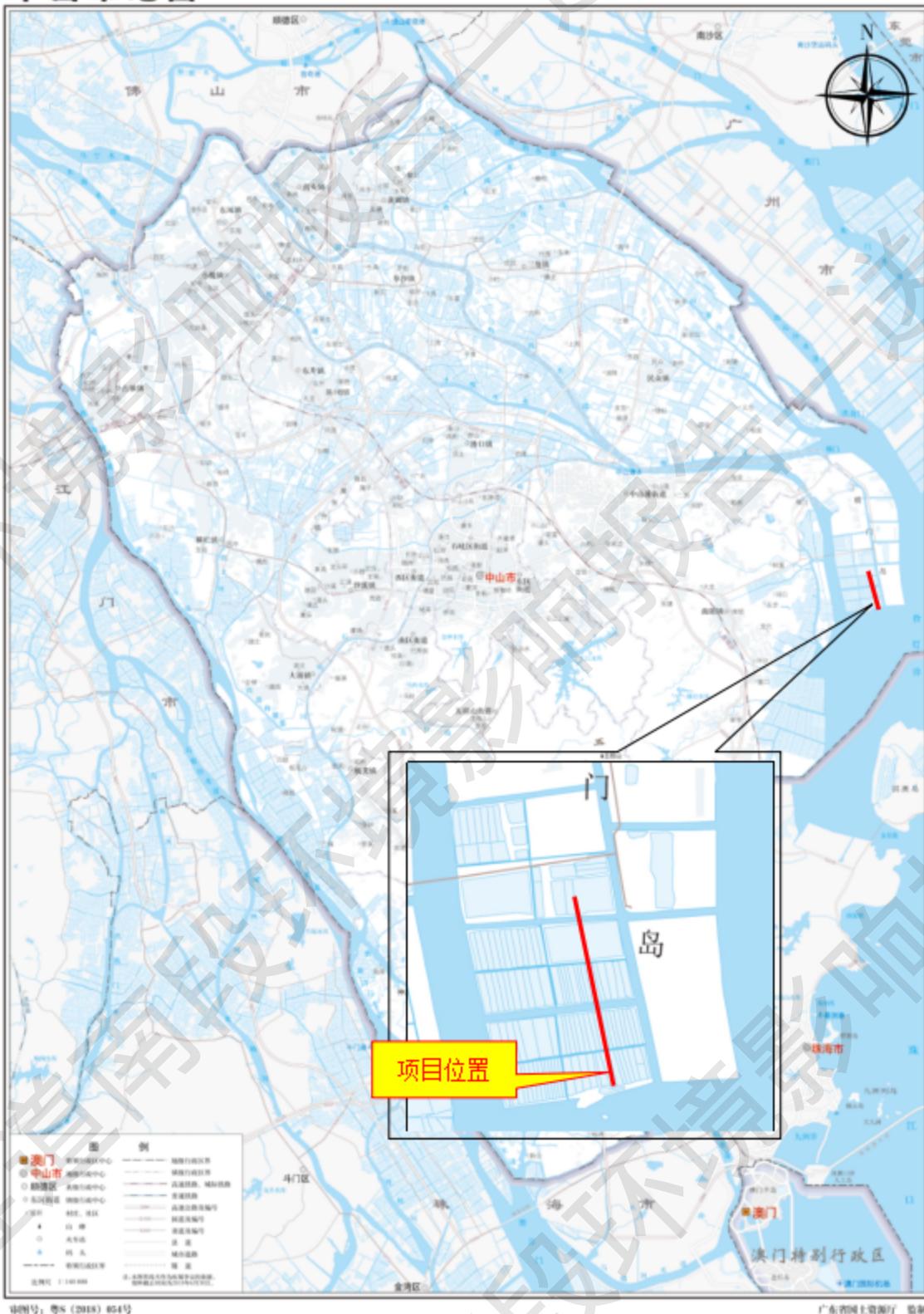
要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			雅居乐湾际壹号4期住宅楼超标楼层安装通风隔声窗，临路第一排通风隔声窗隔声量≥35dB(A)，临路第二排通风隔声窗隔声量≥30dB(A)；②加强跟踪监测，并根据跟踪监测情况决定是否采取补救措施。	
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工围挡；②路面硬底化；③设置车辆冲洗；④洒水抑尘，及时清运；⑤裸露地块、材料覆盖；⑥散装物料运输封闭运输；⑦合理安排施工时间，减少沥青烟气对居民影响。	施工期废气符合《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。	①加强路面的洒水和清洁，散装物料封闭运输；②加强绿化措施；③加强交通管理；④加强路面维护，保持路面清洁、平整。	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单的二级标准要求
固体废物	①产生的建筑垃圾优先回用，无法回用的部分办理好弃渣排放手续后运送至指定的受纳地点堆放；②隔油池沉渣收集后交有资质的单位处置；③弃土运送至市余泥渣土排放管理处指定地点回填；④桩基工程废渣按照中山市有关余泥渣土排放管理规定，获得批准后方可在指定的受纳地点排放；⑤淤泥按照《中山市河涌及排水管渠污泥处理处置工作指引（试行）》要求进行相应处置；⑥施工人员生活垃圾由环卫部门统一收集处理	不对周边环境造成明显影响	加强清扫、道路两侧设置垃圾桶	不对周边环境造成明显影响
电磁环境	/	/	/	/

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
环境风险	加强施工管理；施工物料临时场地建议布置在远离居民点以及河涌的地点；加强施工人员安全培训，制定施工应急防范措施。	/	加强危险货物运输管理；加强司机管理；建立应急救援机制	/
环境监测	按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)要求定期开展环境监测。	周边环境需达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单二级标准	根据规划情况，对周边环境开展跟踪监测	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本工程符合国家产业政策，与周边环境功能区划相符，项目建设用地均已办理相关用地手续，且不占用基本农田、自然保护区、饮用水源保护区等。本项目用地已列入符合当地土地利用总体规划，符合供地政策，符合城乡规划的要求。本项目施工期产生的废水、废气、噪声、固废和生态因素通过采取相应的减缓措施，对环境的影响可以接受；运营期废水、废气、噪声、固废通过相应的减缓措施，对周围环境造成的影响可以接受。建设项目应严格执行“三同时”规定，在切实落实本评价提出的各项有关环保措施，并确保各种治理设施正常运转的前提下，项目对周围环境质量的影响不大，不会对周边环境带来明显不良影响，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

中山市地图



附图 1 项目地理位置图