

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示)

项目名称：三角镇新华北路道路工程

建设单位(盖章)：中山市产业平台(三角园)管理中心

编制日期：2026年2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	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	35
四、生态环境影响分析	50
五、主要生态环境保护措施	64
六、生态环境保护措施监督检查清单	74
七、结论	77
附图 1 项目地理位置图	78
附图 2 项目路线走向图	79
附图 3 道路平面设计图（一）	80
附图 3-1 道路平面设计图（二）	81
附图 3-2 道路平面设计图（三）	82
附图 3-3 道路平面设计图（四）	83
附图 3-4 道路平面设计图（五）	84
附图 3-5 道路平面设计图（六）	85
附图 4 道路纵横设计图（一）	86
附图 4-1 道路纵横设计图（二）	87
附图 4-2 道路纵横设计图（三）	88
附图 4-3 道路纵横设计图（四）	89
附图 4-4 道路纵横设计图（五）	90
附图 4-5 道路纵横设计图（六）	91
附图 5 雨水系统图	92
附图 6 污水系统图	93
附图 7 钢筋混凝土挡土墙结构图	94
附图 8 新华北路跨怡丰涌桥 桥型布置图（一）	95

附图 8-1 新华北路跨怡丰涌桥 桥型布置图 (二)	96
附图 9 新华北路跨民古路桥 桥型布置图 (一)	97
附图 9-1 新华北路跨民古路桥 桥型布置图 (二)	98
附图 9-2 新华北路跨民古路桥 桥型布置图 (三)	99
附图 10 新华北路跨上九屈涌箱涵 布置图 (一)	100
附图 10-1 新华北路跨上九屈涌箱涵 布置图 (二)	101
附图 11 逐桩坐标表	102
附图 12 项目路段实景图	103
附图 13 项目现状声环境敏感点分布总图	104
附图 14 项目建成后声环境敏感点分布总图	105
附图 14-1 项目声环境现状敏感点分布图 (比例尺约 1: 4000)	106
附图 14-2 项目声环境现状敏感点分布图 (比例尺约 1: 4000)	107
附图 15 项目地表水环境敏感点分布图	108
附图 16 项目地表水监测点位图	109
附图 17 项目噪声监测点位图 (总图)	110
附图 17-1 项目噪声监测点位图 1 (N1) (比例尺约 1: 4000)	111
附图 17-2 项目噪声监测点位图 2 (N2、N11、N12) (比例尺约 1: 2200) ..	112
附图 17-3 项目噪声监测点位图 3 (N3、N4、N10) (比例尺约 1: 2200) ..	113
附图 17-4 项目噪声监测点位图 4 (N9) (比例尺约 1: 2200)	114
附图 17-5 项目噪声监测点位图 (N5、N6、N7、N8) (比例尺约 1: 2200) ..	115
附图 18 声环境功能区划图	116
附图 19 环境空气质量功能区划图	117
附图 20 中山市干线公路网规划 (2020-2035 年) 图	118
附图 21 中山市生态环境管控单元分布图	119
附图 22 广东省生态环境分区管控信息平台截图	120
附图 23 中山市地表水功能区划	121
附图 24 项目周边水系图	122
附图 25 与最近饮用水源环境保护区距离关系图	123
附件 1 环境影响评价委托书	124

附件 2 事业单位法人证书	125
附件 3 法人身份证复印件	126
附件 4 关于三角镇新华北路道路工程可行性研究报告批复	127
附件 5 建设规划许可证	130
附件 6 噪声检测监测报告	131

一、建设项目基本情况

建设项目名称	三角镇新华北路道路工程		
项目代码	2212-442000-04-01-246278		
建设单位 联系人		联系方式	
建设地点	中山市三角镇东南村、三角村		
地理坐标	第一段起点：（东经 113 度 26 分 20.882 秒，北纬 22 度 42 分 33.640 秒） 第一段终点：（东经 113 度 26 分 21.241 秒，北纬 22 度 41 分 42.421 秒） 第二段起点：（东经 113 度 26 分 23.253 秒，北纬 22 度 41 分 32.531 秒） 第二段终点：（东经 113 度 26 分 22.683 秒，北纬 22 度 41 分 30.567 秒）		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业中 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）	60674.09m ² /1.636km
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）	37049.50	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	0.32	施工工期	12 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）中专项评价设置原则，“公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感		

	区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）；全部”需设置噪声专项评价，本项目为城市道路新建项目，故本环评设置了噪声专项评价。		
规划情况	《中山市干线公路网规划》（2020-2035 年）		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、《中山市干线公路网规划》（2020-2035 年）		
	表 1-1 《中山市干线公路网规划》（2020-2035 年）符合性分析表		
	规划/政策相符性	涉及条款	本项目
	中山市干线公路网规划》（2020-2035 年）	中山市干线公路网规划：至 2035 年，中山市将形成“四纵六横”高速公路网和以“二环十二快”为骨架的普通干线公路网，总规划 14 条高速公路、14 条主干线、20 条次干线、39 条联络线。	本项目已列入 39 条联络线之一，本项目符合政策要求
其他符合性分析	<p style="text-align: center;">1、与《产业结构调整指导目录》的相符性分析</p> <p>本项目为 E4812 公路工程建筑，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发展和改革委员会令第 7 号）中的鼓励类“二十四、公路及道路运输—1、公路交通网络建设：国家高速公路网项目建设，国省干线改造升级，汽车客货运站、城市公交站，城市公共交通”。本项目属于“城市公共交通”，因此，本项目符合国家和地方的有关产业政策规定。</p> <p style="text-align: center;">2、与《市场准入负面清单（2025 年版）》的相符性分析</p> <p>根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于其禁止准入行业、负面清单的行业，不涉及市场准入相关禁止性规定、禁止措施，也不属于“（七）交通运输、仓储和邮政业、47 未获得许可，不得从事公路、水运及与航道有关工程的建设及相关业务”中未取得许可或履行法定程序的项目，可依法平等进入，因此确定项目建设符合《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）相关要求。</p>		

3、选址合理性分析

本项目范围内用地为城镇建设道路用地及公路用地。本项主要占地为路基，结合《中山市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目用地红线内为城市道路用地，两侧分布有园地、耕地等耕地。原则上本项目不占用耕地进行建设。项目已通过中山市自然资源局核发的《中山市建设工程规划许可证（市政）》（建字第4420002025GG2422510号），占地范围不涉及基本农田，故项目选址基本合理。



图 1-1 新华北路再国土空间规划中的位置

4、与《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析

本项目位于广东省中山市，“三线一单”是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析详见下表：

表 1-2 《中山市干线公路网规划》（2020-2035 年）符合性分析表

粤府（2020）71号内容		项目情况	相符性
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	本项目所在地不属于生态保护红线范围内。	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目建设过程在采取减少露天堆放、围挡、洒水等抑尘措施后，施工过程扬尘等废气对周边环境影响较小；施工废水不直接向外环境排放，对地表水环境影响较小；施工过程在实施降低设备声级、合理安排施工时间等措施后，噪声对周围声环境影响较小。 本项目营运期间，汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响较小；项目道路地面径流雨水进入雨水管网；根据预测结果可知，本项目建成后周边声环境质量仍可达标；项目产生的固体废物均可进行合理处置。项目运行后不会改变项目所在地的环境功能区划。 综上，本项目符合环境质量底线要求。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度符合控制目标。	项目属于道路建设项目，不属于高耗能、污染资源型工程。	符合
生态环境准入	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管	本项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确禁止准入项目。	符合

入清单	控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。		
-----	---	--	--

综上所述，本项目符合《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的要求。

5、与《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）的政策相符性分析

本项目位于广东省中山市，根据广东省生态环境分区管控信息平台截图（附图 16）可知，本项目涉及三角高平化工区重点管控单元（编码：ZH44200020024）、三角镇重点管控单元（编码：ZH44200020012）和三角镇一般管控单元（编码：ZH44200030002），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），本项目涉及的管控单元管控要求如下表所示：

表 1-3 项目与三角高平化工区重点管控单元管控要求相符性分析

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	要素分类
ZH44200020024	三角高平化工区重点管控单元	广东省	中山市	三角镇	园区型重点管控单元 4	①水环境一般管控区；②大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区
管控维度	管控要求分析					本项目
区域布局管控	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】①鼓励五金加工（含电镀）、电子及线路板、高端纺织印染、化工、高端装备制造等产业。②鼓励发展与现有园区产业相协调，与现有印染、电镀和电子信息产业相配套的下游相关产业，完善和延伸化工区的产业链。优化产业结构，鼓励发展排污量少、环境风险小、产值高、技术含量高的工业项目，逐步淘汰传统的高耗能、高排污量、低产出的落后行业。</p> <p>1-2. 【产业/限制类】根据电镀、化工、印染等产业具体的生产工艺和技术路线，将企业的产值、税收与排污量挂钩，建立单位排污量经济贡献量化指标，制定最低入园标准。</p> <p>1-3. 【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>本项目属于道路建设项目，不属于禁止类、限制类产业，不属于工业类建设项目，不属于重点行业。</p>

	<p>1-4. 【土壤/鼓励引导类】鼓励企业采用先进适用技术和生产工艺、替代原料，对涉重金属落后产能进行改造，促进重点污染物的减排。</p> <p>1-5. 【土壤/综合类】严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。</p> <p>1-6. 【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/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、电及其它可再生能源。</p> <p>2-2. 【水/限制类】电镀行业中水回用率力争达到 60% 以上。鼓励印染行业生产用水重复利用率应达到 40% 以上。</p>	本项目属于道路建设项目，不属于工业项目以及高能耗项目，符合区域能源资源利用要求。
污染物排放管控	<p>3-1. 【水、气/限制类】严格污染物总量控制，实行污染物削减替代。建设项目须明确重金属污染物排放总量来源。</p> <p>3-2. 【水/限制类】工业园区内生产废水和生活污水排放量不得超过 12.76 万吨/日（4657 万吨/年），化学需氧量排放量不得超过 12.36 吨/日（4510 吨/年），氨氮排放量不得超过 0.124 吨/日（37.2 吨/年）。</p> <p>3-3. 【大气/限制类】①工业园区内的二氧化硫排放量不得超过 3156 吨/年，二氧化氮排放量不得超过 3185 吨/年。②涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。</p>	本项目属于道路建设项目，不属于工业项目，不涉及污染物总量控制。
环境风险防控	<p>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。</p> <p>4-2. 【土壤/综合类】①加强区域土壤污染的环境风险管控，加强土壤污染排查、治理和修复工作。②园区内企业要落实《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。</p> <p>4-3. 【固废/综合类】强化危险废物处置单位的环境风险源监控，提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推动全过程跟踪管理。</p> <p>4-4. 【风险/综合类】建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。</p>	本项目属于道路建设项目，不涉及重大环境风险源，且本项目建成后建设单位将建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。

表 1-4 项目与三角镇重点管控单元要求相符性分析						
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	要素分类
ZH44200020012	三角镇重点管控单元	广东省	中山市	三角镇	重点管控单元 12	①水环境一般管控区；②大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区
管控维度	管控要求分析					本项目情况
区域布局管控	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术、智能家电、精密制造等先进制造业，检验检测等现代服务业。</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. 【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>1-5. 【土壤/综合类】①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。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。</p> <p>1-6. 【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>					本项目属于道路建设项目，不属于禁止类、限制类产业，不属于重点行业项目。
能源资源利用	<p>2-1. 【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、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。</p>					本项目属于道路建设项目，不属于工业项目以及高能耗项目，符合区域能源资源利用要求。
污染物排放管控	<p>3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进民三联围流域三角镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污</p>					本项目属于道路建设项目，不属于工业项目，不属于重

	<p>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】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。</p> <p>3-4. 【大气/限制类】①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。② VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。</p> <p>3-5. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，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。</p>	<p>点行业，不涉及污染物总量控制。</p>		
环境风险防控	<p>4-1. 【水/综合类】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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目属于道路建设项目，不涉及重大环境风险源，且本项目建成后建设单位将建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。</p>		
表 1-5 项目与三角镇一般管控单元要求相符性分析				
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	要素分类
ZH44200030002	三角镇一般管控单元	广东省 中山市 三角镇	一般管控单元 2	①水环境一般管控区；②大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区
管控维度	管控要求分析			本项目情况
区域布局管控	<p>1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术、智能家电、精密制造等先进制造业，检验检测等现代服务业，建设成为集珠江西岸先进制造业集聚区与现代物流枢纽于一体的产业平台。</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</p>			<p>本项目属于道路建设项目，不属于禁止类、限制类产业，不属于重点行业项目。</p>

	<p>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. 【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>1-5. 【土壤/综合类】①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。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。</p> <p>1-6. 【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、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/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、电及其它可再生能源。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>本项目属于道路建设项目，不属于工业项目以及高能耗项目，符合区域能源资源利用要求。</p>
污染物排放管控	<p>3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进民三联围流域三角镇部分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】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。</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。</p>	<p>本项目属于道路建设项目，不属于工业项目，不属于重点行业，不涉及污染物总量控制。</p>
环境风险防控	<p>4-1. 【水/综合类】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。</p>	<p>本项目属于道路建设项目，不涉及重大环境风险源，且本项目建成后建设单位将建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发</p>

	<p>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。</p>	<p>环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。</p>
<p>综上所述，本项目的建设符合中山市“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>6、与《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号）相符性分析</p> <p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》：珠三角地区禁止新建、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。……以产城融合区域为重点，强化建筑施工、交通、工业和社会生活噪声控制。严格噪声污染监管执法，在特定区域和时段严格实施禁鸣、限行、限速等措施。将隔声降噪技术融合到绿色建筑设计领域，推广使用低噪声路面材料。</p> <p>本项目属于道路工程项目，不属于工业项目；本项目噪声防治措施采取了在特定区域和时段严格实施禁鸣、限行、限速等措施，使用低噪声路面材料，从传播过程降低噪声对周边环境的影响。综上，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》是相符的。</p> <p>7、与《中山市生态环境局关于印发<中山市生态环境保护“十四五”规划>的通知》相符性分析</p> <p>根据《中山市生态环境保护“十四五”规划》：“深化交通噪声污染防治……新建、改造道路推广使用低噪声路面材料。降低公共交通噪声污染，加强公交车辆日常维护保养，确保车质车况良好。优化公交线网和公交站点设置，减轻道路交通负荷。强力推进机动车噪声整治，加强交通管理，严格实行禁鸣、限行、限速等措施，有效限制非正常行驶噪声，合理扩大城区机动车禁鸣区域，在城区主要道路路口设置禁鸣标志”</p> <p>本项目属于道路工程项目，本项目噪声防治措施采取了在特定区域和</p>		

	<p>时段严格实施禁鸣、限行、限速等措施，使用低噪声路面材料，从传播过程降低噪声对周边环境的影响。综上，本项目与《中山市生态环境保护“十四五”规划》是相符的。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于中山市内三角镇高平化工园区，新华北路起点位于上九屈涌北岸福泽三街，南北走向，与规划环镇路平交，向南延伸至规划道路作为设计终点，线位总长 1.636km（详见附图 1）。拟用地面面积 60674.09m²，新华北路设计起点桩号为 K0+084，新华北路设计终点桩号为 K1+660，桥梁（预留跨民古路桥梁）修筑起点桩号为 K1+975.674，修筑终点桩号为 K2+035.674。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>随着大湾区建设、珠江口东西两岸融合发展改革创新实验区建设加速推进，特别是深中通道通车，三角镇在大湾区“黄金内湾”的区位、地位、定位重要性愈加凸显。面对新机遇新挑战，必须以更高站位、更强信心、更实举措，远谋近施打基础、利长远，奋力开创三角镇高质量发展新局面。</p> <p>中山市三角镇高平化工园区位于三角镇中北部、具有明显的区位优势，北接广佛都市圈、紧靠南沙，南靠珠澳，通过深中通道可直达深圳。在粤港澳大湾区和深圳建设中国特色社会主义先行示范区等历史机遇下，中山市三角镇高平化工园区处于市场需求的核心位置，是中山市实施“东承、西接、南联、北融”一体化融合发展大战略的重要支撑点，是中山市推动建设先进制造业高地的动力源。因重大产业项目落地需要，三角镇拟将化工园区面积扩大；并在原《中山市三角镇控制性详细规划整合--B 片区》的基础上，结合相关上层规划、产业项目落地和产业发展需求进行扩区。根据《中山市三角镇高平化工园区总体规划》，三角镇高平化工园区扩园后东至福泽路及石基河，南至菲力特化工南侧及环镇路，西至怡丰涌及新华北路，北至中科富海北侧新增用地以北及进源路。新华北路作为化工园区内的一条南北向交通道路，可以有效的承接园区的交通需求以及管线敷设需求。</p> <p>本项目的建设有利于加速镇街的经济的发展，促进中山市和三角镇产业结构的调整与升级。同时也是增加组团之间联系，提升三角镇组团区位功能的需要。此外作为园区内南北向的重要交通通道，可以有效的支撑园区的经济发展，为园区的发展带来重大的经济效益。</p>

本工程共涉及 1 条道路建设，位于三角镇高平化工园区，为三角镇的重要干道网络。新华北路起点位于上九屈涌北岸福泽三街，南北走向，与规划环镇路平交，向南延伸至规划道路作为设计终点，线位总长 1.636km，拟用地面积 60674.09m²。新华北路设计起点桩号为 K0+084，新华北路设计终点桩号为 K1+660，桥梁（预留跨民古路桥梁）修筑起点桩号为 K1+975.674，修筑终点桩号为 K2+035.674。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》等法律法规文件的要求，本项目属于名录中的“五十二、交通运输业、管道运输业”类别中的“131、城市道路（不含维护；一不含支路、人行天桥、人行地道）”中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，本项目涉及修筑城市桥梁，故须编制环境影响报告表。

2、项目建设内容与规模

2.1 工程基本情况

本项目共涉及 1 条道路建设，位于三角镇高平化工园区，为三角镇的重要干道网络。新华北路起点位于上九屈涌北岸福泽三街，南北走向，与规划环镇路平交，向南延伸至规划道路作为设计终点，线位总长 1.636km，拟用地面积 60674.09m²，地理位置详见附图 1。

本项目道路建设标准为城市次干路，设计时速为 40km/h，设计道路宽度为 24m，沿线新建跨上九屈涌箱涵一座，跨怡丰涌桥梁一座，配套实施交通工程、智能交通工程、排水工程、工业污水、事故废水、电力工程、通讯工程、照明工程、绿化工程等。在与民古路交叉节点，同步实施上跨民古路桥梁 60m，为新华北路预留远期实施条件。

建设内容包括：实施交通工程、智能交通工程、排水工程、工业污水、事故废水、电力工程、通讯工程、照明工程、绿化工程等。

2.2 主要技术指标

表2-1 项目主要技术经济指标

序号	项目		单位	数量	备注
一、基本指标					
1	道路等级		/	城市次干路	/
2	道路标准宽度		m	24	/
3	车道数		/	双向4车道	/
4	设计速度		km/h	40	/
5	设计年限		年	15年	/
6	设计交通量		pcu/d	15429	预测期末年
7	载荷标准		/	BZZ-100标准轴载	/
8	设计洪水频率			相交河道或沟渠的规划洪水频率	/
9	地震基本烈度			按VI度设防，地震动峰值加速度为0.10g	/
10	占用土地（永久用地）		m ²	60674.09	/
11	路线总长（建设里程）		km	1.636	/
12	最大纵坡		%	3.99	/
13	竖曲线	凸形竖曲线一般最小半径	米/处	600/400	/
		凹形竖曲线一般最小半径	米/处	700/450	/
二、路基/路面					
1	路基宽度		米	24	/
2	路面		/	沥青混凝土路面	/
三、桥梁涵洞					
1	桥涵设计汽车荷载等级		/	公路-I级	/
2	新华北路跨民古路桥桥面宽度		m	24	/
3	新华北路跨怡丰涌桥桥面宽度		m	51.8	
4	中桥（新华北路跨民古路桥）		m/座	60/1	
5	小桥（新华北路跨怡丰涌桥）		m/座	25/1	
6	涵洞		道	1	/
四、路线交叉					
1	平面交叉		处	4	/
五、投资估算					
1	投资估算总金额		万元	37049.50	/
2	环保投资		万元	120	/

2.3 路线方案

本项目共涉及 1 条道路建设，位于三角镇高平化工园区，为三角镇的重要干道网络。新华北路起点位于上九屈涌北岸福泽三街，南北走向，与规划环镇路平交，向南延伸至规划道路作为设计终点，线位总长 1.636km，拟用地面积 60674.09m²。新华北路设计起点桩号为 K0+084，新华北路设计终点桩号为 K1+660，桥梁（预留跨民古路桥梁）修筑起点桩号为 K1+975.674，修筑终点桩号为 K2+035.674。路线走向详见附图 2，路线的平纵面缩图详见附图 3、附图 4。

2.4 主要工程技术方案

1、道路工程

（1）平面设计

本项目道路平面设计依据规划，控制点坐标严格遵循规划。道路设计中线原则上按照规划设计，对不满足规范要求的线型予以调整。

新华北路道路线形根据道路规划红线图确定，南北走向，起点位于上九屈涌北岸位置，与福泽三街相接。终点位于规划路口，线路全长1.636km。在与民古路交叉节点，同步实施上跨民古路桥梁60m，为新华北路预留远期实施条件。

主要控制点：上九屈涌、怡丰涌、东部外环高速、民古路、南洋滘。全线设交点1个，平均每公里0.489个，最大直线长度1454.553m；平曲线长占路线总长的5.4%。

（2）纵断面设计

纵断面控制因素：

本项目纵断面设计控制因素主要有以下几个方面：

重要市政管线及高压线。

沿线相交道路规划等级和净空要求、交叉口标高及两侧建筑物标高。

规范规定的最小坡长、最大/最小纵坡度、竖曲线最小半径和最小长度。

道路远期需向南跨越南洋滘，结合在建民古路及东部外环高速工程，新华北路需上跨民古路，下穿外环高速。经核实满足净空要求。

依据《中山市三角镇东南村片区（0702 单元）04 街区、三角村片区（0703 单元）03 街区化工园区扩区用地控制性详细规划局部调整（2023）》：“根据《于执行各联围内河最高运行水位及内河堤加高标准的通知》，三角镇内河涌最高控制水位为珠基 1.5 米，建议最小地面高程不低于珠基 2 米（约等于 85 高程 2.75 米）”，本项目纵断面设计控制标高如下：不低于 2.75m。

（3）横断面设计

本项目规划红线宽度为24m。本项目的特点在于红线宽度窄，且管线需求多。需要同时满足给水、雨水、生活污水、工业污水、事故废水、通信、电力、燃气、蒸汽等管道的布设需求。根据沿线用地限制条件以规划红线宽度，布置如下方案。

横断面布置为 3.5m 慢行道+1.25m 设施带+7.25m 机动车道+7.25m 机动车道+1.25m 设施带 +3.5m 慢行道。

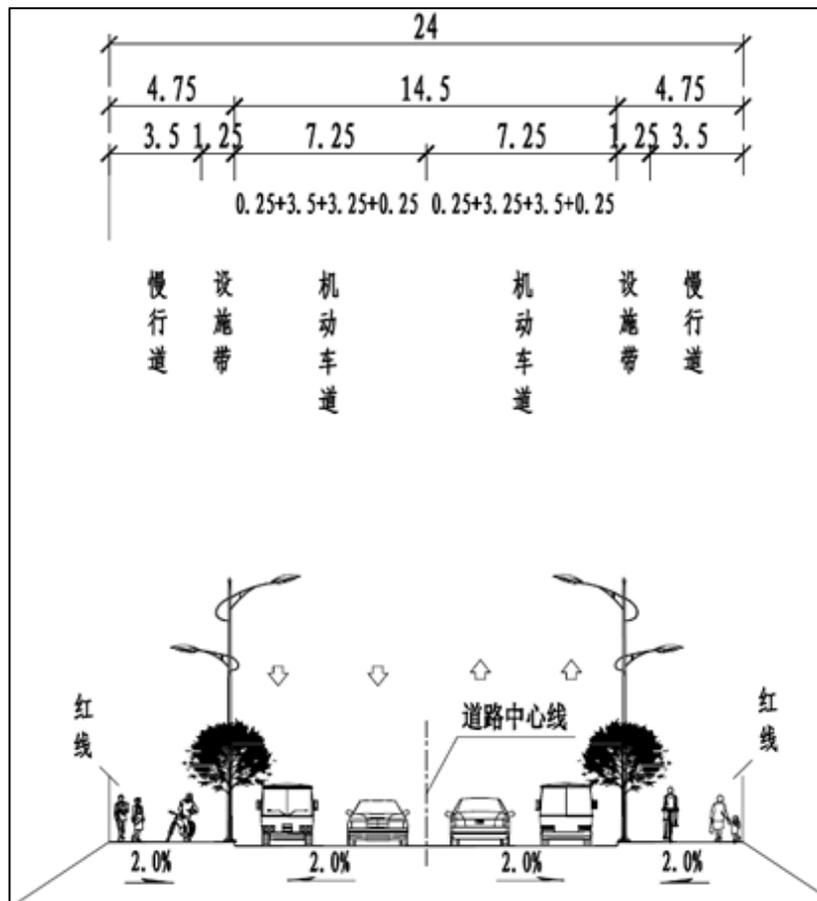


图 2-1 道路标准横断面图

(4) 平面交叉工程

本项目共设置 4 处平面交叉口，交通组织形式详见下表：根据被交路等级，交通组织方式分类分为 A 类信号控制交叉口和 B 类无信号控制交叉口。其中，A 类信号控制交叉口 3 个，B 类无信号控制交叉口 1 个。

表2-2 项目被交路概况一览表

主路	主路等级	被交路	被交路等级	被交路红线宽度	交叉形式	交叉口类型	交通组织及渠化方式
新华北路	次干路	起点福泽三街	支路	12m	十字交叉	平 B2 类	信号灯控制
		高平 22 号路	支路	20m	十字交叉	平 A2 类	
		高平 23 号路	次干路	24m	十字交叉	平 A2 类	
		环镇路	主干路	40m	十字交叉	平 A1 类	

(5) 路基设计

①基底处理

在填筑路基前，需对表土进行清除，表土清除后的范围采用合格填料进行回填并压实，压实度除应满足上文中对于不同路基深度范围内的压实度要求。清表厚度为 30cm。

经过水塘、沟河地段的路堤在清除淤泥基础上回填砂砾石或片块石。经过水田地段的路堤在清除地表耕植土后，应开沟排水，对湿软土层还应采取换填或设置片石排水沟等措施进行处理。

②路床处理

为保证路床范围压实度要求，机动车道路床 0.8m 范围内采用石屑填筑。人行道路床 0.3m 范围内采用石屑填筑。验收指标按照路基压实度指标执行。

③低填浅挖路基处理

当路基填高 1.5m 时，视为低填路堤。对于低填浅挖路基（含土质路堑），为保证路床范围（即路面底面以下 0~80cm）压实度要求，一般视情况采取开沟排水、翻挖晾晒、换填石渣碾压进行处理，必要时还需在路基两侧边沟下增设渗沟拦阻地下水和汇集施工期间的地表水，避免路床受水长期浸泡而软化路基。

在零填或土质挖方段，挖至上路床顶面，首先对其下部 80cm 的下路床进

行 CBR 值检验：

a.若 CBR 不满足表列要求时，予以挖除换填未筛分碎石；

b.若 CBR 合格再进行压实度检测，如果达不到压实度要求，则采用重型压路机压实，压实后填筑未筛分碎石；

c.若 CBR、压实度均满足要求，则不需进行特殊处理。

(6) 特殊路基设计

具体方案的提出结合道路的平面布置及竖向高程，以及对地基沉降、滑动稳定及承载力的要求，综合考虑技术、经济、施工进度以及材料、机具来源等，通过比较分析、归纳地基种类，本着“安全可靠，经济合理，施工方便”的设计指导思想，提出相应的处理方案。

本工程软基处理根据地质条件和工期要求的不同，一般路段采用水泥搅拌桩处理。箱涵等构筑物对地基承载力要求较高位置，采用高压旋喷桩处理。

工况一：一般填方路段拟采用水泥搅拌桩对路基进行加固。

桩径0.5m，桩距1.2m，正三角形布置，桩长根据计算确定。桩顶设置50cm碎石垫层和一层土工格栅。

工况二：桥头等填方较高路段、箱涵基础对地基承载力较高路段，拟采用高压旋喷桩对路基进行加固。

桩径0.5m，桩距1.5m，正三角形布置，桩长根据计算确定。桩顶设置50cm碎石垫层和一层土工格栅。

(7) 桥涵、台背段路基处理

为了减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，提高车辆行驶的舒适性，在路堤与桥台连接处、路堤与横向构造物（涵洞、通道）连接处、路堑与桥台连接处设置过渡段。过渡段中桥台、通道等建筑物的基坑应以砂性土分层填筑压实。过渡段范围内路基压实度不小于96%。

构造物的两侧路基，压实度不小于96%。背后（2H+5）m范围内分层填筑掺拌石屑，每层压实度不小于96%。

为减少结构物两侧工后差异沉降避免跳车现象，过渡段顶部铺设4层钢塑格栅，并采用钢构件与桥台连接。钢塑格栅应沿路基纵向铺设（严禁纵向搭

接)，横向搭接宽度不小于30cm。铺设宽度=路基宽度-150cm。钢塑格栅铺设完成后应绷紧并采用U形钉固定后方可填筑上层路基填料。钢构件应涂沥青防腐。

过渡段基底与桥台的水平距离5.0m，石屑与一般路基的填筑界面按台阶状进行搭接，路床以下每级台阶的蹬高60cm，蹬宽100cm。

(8) 路基边坡防护与支挡

1) 路基边坡坡率

填方段一级边坡 1:1.5，填方高度不超过 5m。水塘位置一级边坡 1:1.5。

2) 路基边坡防护

本项目根据实地踏勘，优先采用植草防护等生态植物防护，防护形式施工方便经济，与周围环境协调性好，有利于环境保护，防治水土流失。

①路堤边坡防护设计

本项目填土坡面采用湿法喷播植草防护边坡；

②沿塘沟渠段防护

路基经过水塘路段时，且两侧地块没有出让计划的区域，现状沟渠段考虑做浆砌片石护坡，受水影响高度+0.5m 范围内采用 M7.5 浆砌片石护坡加固防护，浆砌片石厚度为 35cm（粒径不小于 30cm 坚硬片石，不得使用已风化片石，浸水抗压强度不小于 20Mpa）。

3) 路基边坡支挡

道路红线外侧为农用地的路段，受限于建设用地条件，道路边坡用地存在违法用地的风险，因此考虑在道路外侧做悬臂式挡墙收坡。

4) 河道防护

考虑水利部门要求，对上九屈涌及怡丰涌河道河床进行清淤硬化，对河道岸坡进行整治。

(9) 路基、路面排水设计

1) 路面排水

路面排水采用集中排水，排往市政雨水管道。

2) 路基排水

本项目为市政道路，道路两侧用地已开发或地块已经出让待开发路段，不设边沟等排水设施。

道路两侧现状为农田水利设施等，设边沟收集边坡水统一排向附近沟渠。

填方路基坡脚处视两侧地块开发情况，国土空间规划为农田以及近期无开发计划的建设用地，道路坡脚位置设置土边沟。

(10) 路面设计

1) 路面类型

水泥混凝土路面由于几乎没有塑性，使用水泥混凝土路面必须要留伸缩缝，而且水泥混凝土上的施工还需要设置施工缝，这些缝使得水泥混凝土上的行车舒适度降低。

相对于水泥砼，沥青砼的优点有以下几点:沥青混凝土是一种弹-塑-粘性材料，其有良好的力学性能，它不需要设置施工缝和伸缩缝。沥青路面平整且有一定粗糙度，即使雨天也有较好的抗滑性；黑色表面无强烈反光，行车比较安全;路面有弹性，能减震降噪，行车较为舒适。施工方便快捷，能及时开放交通。经济耐久，并可分期改造和再生利用。

由于项目所在区域为化工园区，且目前处于园区开发前期，为保证路面的使用寿命，结合园区开发进度，经过比较面层材料方案，结合实际情况及现有道路路面结构，考虑采用沥青混凝土路面。

2) 结构方案

①次干路机动车道结构层如下：

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土AC-13C（SBS改性）

中面层：6cm 中粒式沥青混凝土AC-20C（SBS改性）

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C

上基层：30cm水泥稳定碎石（4.0MPa/7d，骨架密实型）

下基层：20cm 水泥稳定碎石（3.0MPa/7d，骨架密实型）

垫层：15cm级配碎石

土基 $E_0 \geq 30\text{MPa}$

沥青面层之间设置PCR改性乳化沥青粘层油，沥青面层与水泥稳定基层

至今设置1cmA级70号沥青封层及PC-2乳化沥青透层。

②非机动车道路面结构层如下：

面层：4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C（SBS 改性）

基层：15cm 水泥稳定碎石（4.0MPa/7d，骨架密实型）

垫层：15cm 级配碎石

土基 $E_0 \geq 25\text{MPa}$

③人行道路面结构层如下：

面层：6cm 彩色人行道砖

铺砌：3cm M10 水泥砂浆

基层：15cm 水泥稳定碎石（4.0MPa/7d，骨架密实型）

垫层：10cm 级配碎石 土基 $E_0 \geq 25\text{MPa}$

④缘石：

道路采用路缘石+平石的设置形式，路缘石及平石采用花岗岩，侧石下设置底座。

车行道侧石尺寸 $15 \times 35 \times 100\text{cm}$ 、人行道嵌边石尺寸 $10 \times 20 \times 100\text{cm}$ 、树池压条尺寸为 $10 \times 15 \times 110\text{cm}$ 。车行道侧石外露高度为15cm。

⑤人行道护栏：

由于道路填方较高，在人行道外侧布设人行护栏。护栏高度1.4m。

2、桥涵工程

（1）桥梁布置情况

本项目共设置桥梁2座，桥梁具体布置情况见下表。

表2-3 项目桥梁设置一览表

桥名	起点桩号	终点桩号	桥面宽度/m	孔数及跨径/孔-m	交角/ $^{\circ}$	桥长/m	桥梁面积(m^2)	上部结构	下部结构		
									桥墩	桥台	基础
新华北路跨民古路桥	K1+97 5.647	K2+03 5.647	24	2*30	110	60	1440	预应力混凝土小箱梁	桩柱式桥墩	/	桩基础
新华北路跨怡丰涌桥	K1+57 6.050	K1+61 8.363	51.8	1*25	45	25	1295			桩柱式桥台	桩基础

①新华北路跨怡丰涌桥桥梁

新华北路跨怡丰涌桥桥梁起止桩号为K1+576.050~K1+618.363，跨径组成为125m，单跨跨越怡丰涌，桥位处怡丰涌设计水位为2.25m，梁底最低高程满足防洪要求。路面横向布置为:4.25m（慢行道）+0.5m（防撞护栏）+7.25m（行车道）+7.25m（行车道）+0.5m（防撞护栏）+4.25m（慢行道）=24m。

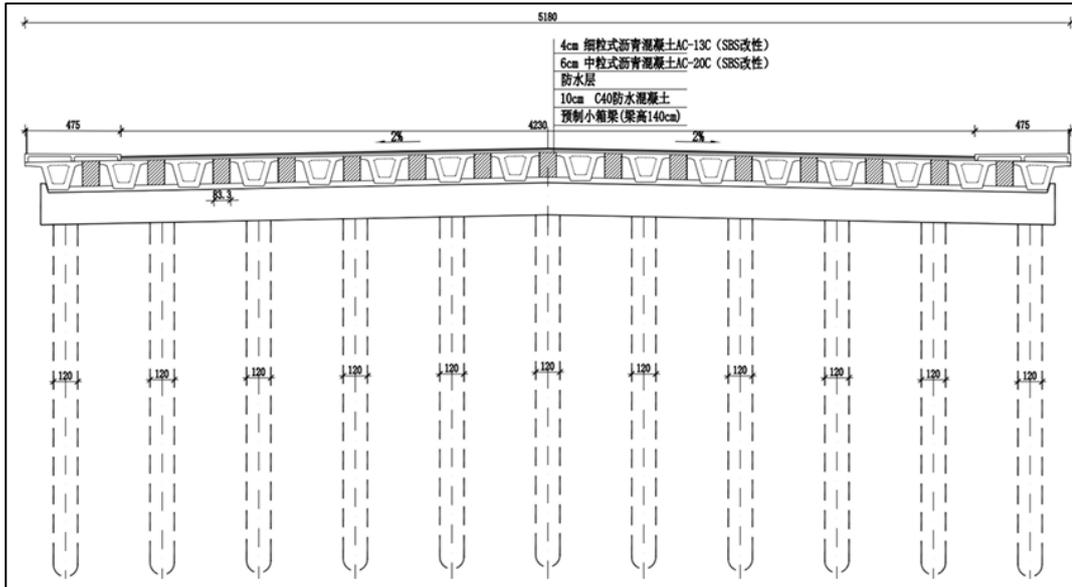


图 2-2 新华北路跨怡丰涌桥断面图

②新华北路跨怡丰涌桥桥梁

新华北路跨怡丰涌桥桥梁起止桩号为 K1+975.647~K2+035.647，桥梁全长60m，跨径组成为 2X30m，两跨分别跨越民古路两幅桥。桥梁横向布置为:4.25m（慢行道）+0.5m（防撞护栏）+7.25m（行车道）+7.25m（行车道）+0.5m（防撞护栏）+4.25m（慢行道）=24m。

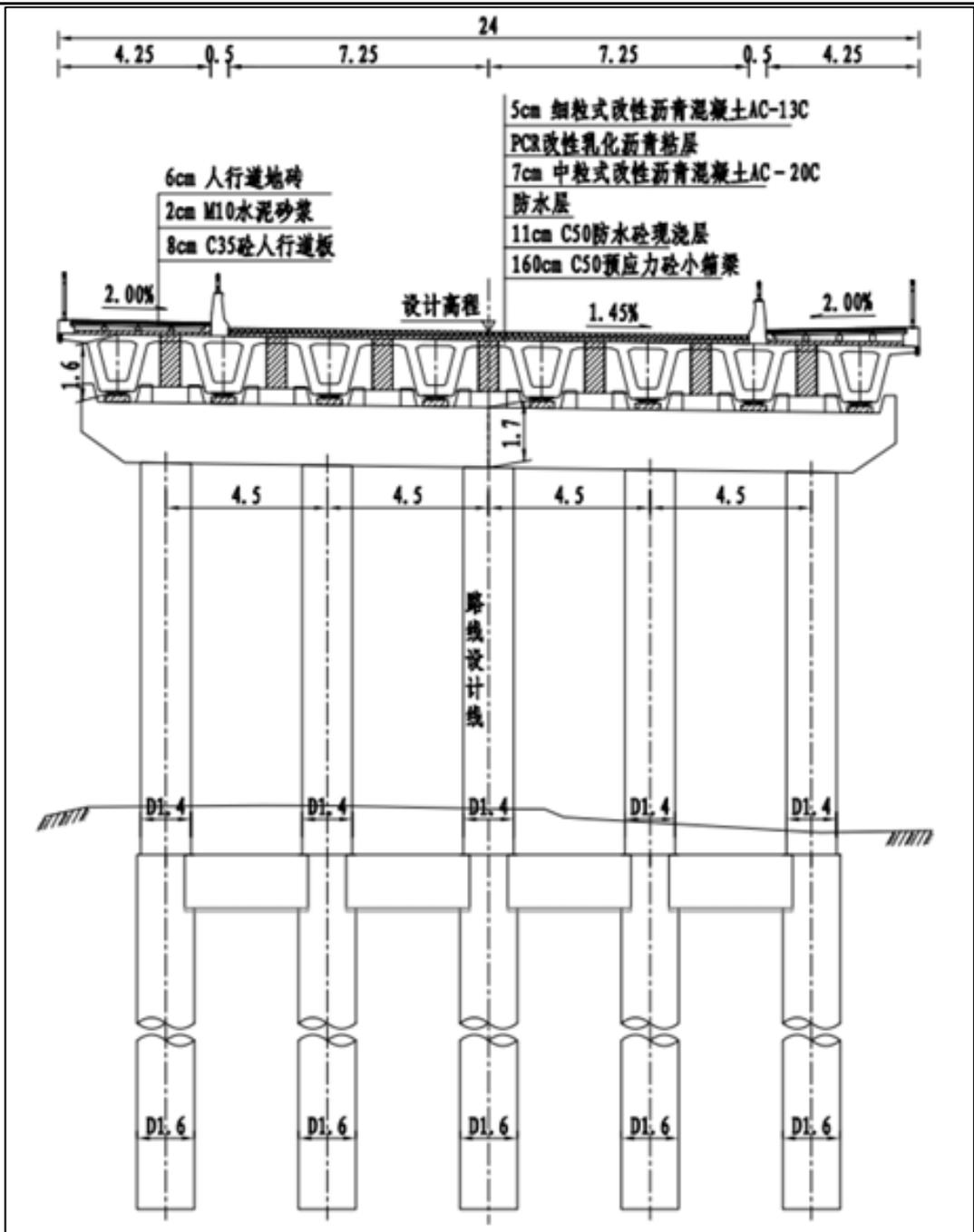


图 2-3 新华北路跨民古路桥桥型布置图

(2) 涵洞布设情况

本工程在K0+132.62处设置箱涵一处，以跨越九屈涌，通道与路线斜交81.78°，通道为双孔布置，每孔净宽6m，净空4m，箱涵全长24m。

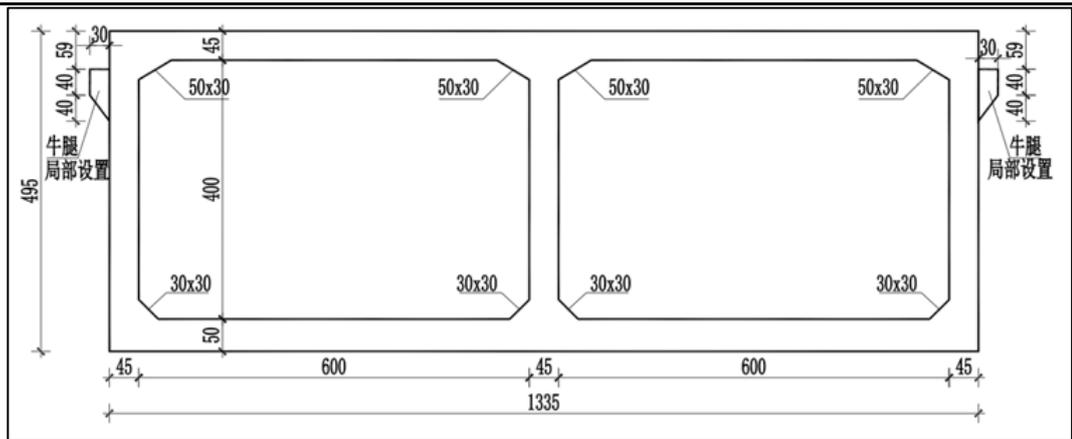


图 2-4 新华北路跨上九屈涌涵布置图

5、交通工程及沿线设施

项目交通工程及沿线设施包括交通标志、智能交通工程、通信工程、电力工程、照明工程等。

- (1) 交通标志：包括标志、标线、限高门架等；
- (2) 智能交通工程：包括信号灯、电子警察
- (3) 通信工程：通信管道由电信、联通、移动、有线电视等通信运营商共用。每条通信管道以通 77 信线路为主，并预留其它弱电线路走廊
- (4) 电力工程：配套建设项目的10kV、110kV电力通道工程
- (5) 照明工程：包括照明供电及控制系统设计、道路照明系统设计、安全接地系统设计等

6、绿化工程

- (1) 设计范围：项目全长约1576米，其中包括人行道绿化、交通岛绿化。
- (2) 种植思路：主要考虑人行视角与车行视角的景观体验，结合“适地适树”原则，融合整个片区的风格系统，选择适宜的行道树。
- (3) 主要植物选择：
 - 行道树：红花羊蹄甲，胸径10.1-12cm，H500以上，P250以上，分支点 \geq 2.2m。
 - 交通岛绿化：长春花、金叶假连翘。
 行道树下设计树篦子用于遮挡，同时增加通行空间，树篦子选择1100*1000*10mm 球墨铸铁篦子。

7、排水工程

(1) 雨水方案

本次拟建新华北路规划为城市次干路，起点位于上九屈涌北岸位置，与福泽三街相接，终点位于规划路口。线路全长约 1.636km，道路红线宽度 24m。雨水工程设计范围与道路工程保持一致。雨水排水采用管道排水方式，就近排入附近河道。

拟建新华北路为新建道路，本次设计暂无雨水相关最新上位规划，雨水管道根据道路纵断及附近河道，采取就近排入附近河道的原则进行设计，管径经水力计算确定。根据规划，新华北路两侧远期主要为工业用地，经计算，新华北路（上九屈涌-K0+400）拟于道路东侧机动车道下自南向北敷设 d600-d1000mm 雨水管道，收集路面雨水及道路两侧地块雨水，末端排入上九屈涌；新华北路（K0+400-高平 22 号路）拟于道路东侧机动车道下自北向南敷设 d600-d1000mm 雨水管道，收集路面雨水及道路两侧地块雨水，末端排入高平路 22 号规划雨水管道；新华北路（高平 22 号路-环镇路）拟于道路东侧机动车道下自南向北敷设 d600-d1350mm 雨水管道，收集路面雨水及道路两侧地块雨水，末端排入高平路 22 号规划雨水管道；新华北路（环镇路-怡丰涌）拟于道路东侧机动车道下自北向南敷设 d600mm 雨水管道，收集路面雨水及道路两侧地块雨水，末端排入怡丰涌；新华北路（怡丰涌-设计终点）拟于道路东侧机动车道下自南向北敷设 d600mm 雨水管道，收集路面雨水及道路两侧地块雨水后，末端排入怡丰涌。污水系统图详见附图 6。

(2) 污水方案

拟建新华北路为新建道路，本次设计暂无污水相关最新上位规划，生活污水管道设计主要根据产权单位需求进行设计。根据规划，新华北路两侧远期主要为工业用地，经复核计算，新华北路（设计起点-设计终点）拟于道路中心线下自南向北敷设 d1000mm 污水管道，收集上游污水泵站、道路两侧地块污水及相交市政道路转输污水后，末端排入三角镇污水处理厂。

现状三角镇污水处理厂位于新华北路东北向约 600m 处，污水管道拟沿上九屈涌南侧自西向东敷设至进厂路，再向北敷设至三角镇污水处理厂。现状上

九屈涌南侧现状有一条架空 110KV 电力管线，架空电力管线中心距离上九屈涌河岸间距约为 14-25m。污水系统图详见附图 6。

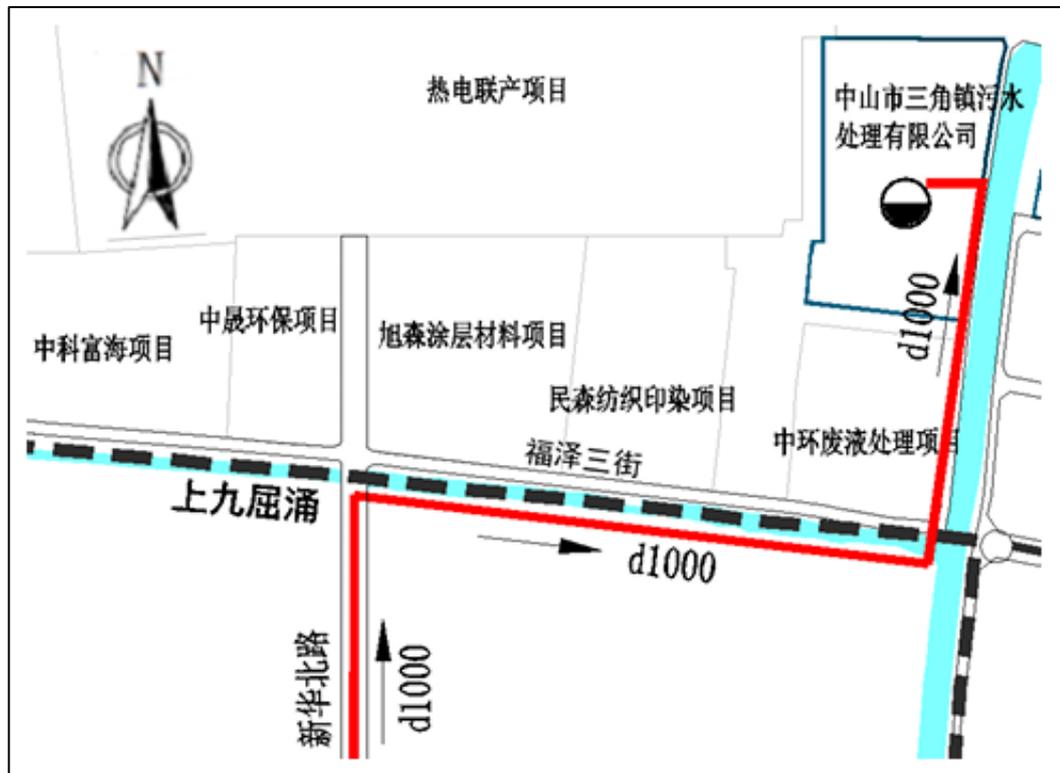


图 2-5 污水管道路由位置图

2.5 工程占地及拆迁改移情况

1、占地类型

本项目工程设计占用土地总面积为 91.01 亩。拟建项目占用各类土地情况详见下表。

表2-4 项目占用各类土地情况统计表（单位：亩）

起讫桩号	农用地							未利用地	建设用地			
	水田	果园	养殖坑塘	沟渠	设施农用地	水浇地	农村道路		河流水面	城镇村道路	农村宅基地	公路用地
K0+085.000 ~K1+660.000	4.06	61.17	18.53	1.39	0.43	0.72	0.65	2.22	0.0	0.55	0.18	1.11
总计	86.95							2.22	1.84			

2、拆迁改移情况

项目建设需拆除简易板房 276 m²，水泥混凝土旧路 456 m²，砖砌围墙

360m，不涉及道路河渠沟道改移情况。

2.6 工程土石方平衡

本工程开挖土方部分无法回用，需全部清除，弃方运往指定建筑弃纳场进行处理。

表2-5 项目土石方平衡统计表（单位：m³）

挖方量	填方量	外购量	弃方量	备注
664	85865	85865	664	挖方无法全部回用，弃方运往指定建筑弃纳场进行处理

2.7、交通量预测

交通量预测计算详见声环境影响专项评价。

总
平
面
及
现
场
布
置

1、工程布局情况

本项目是城市发展必备的配套设施需求，完善基础设施建设、改善周边居民出行条件、提升城市人居环境、提升区域城市形象的需要。现状周边主要为田地、鱼塘、民房、苗木等。

2、施工控制范围

施工工序均控制在项目红线范围内进行。

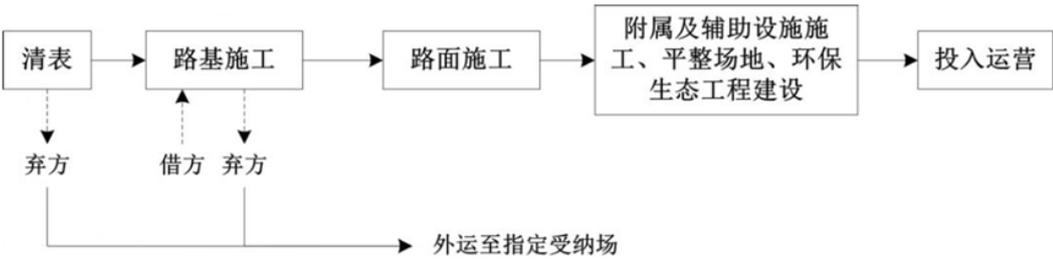
3、施工控制范围

本项目不设置施工营地，不设拌合站、预制场等大型临时工程，拌合站优先依托中山市境内已有的拌合站，预制场优先依托中山市境内已有的预制场，如需建设需另写环评；取土场、弃土场；物料堆放区、表土临时堆放场设置在红线范围内。项目已通过中山市自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4420002024XS0001494 号），不涉及永久基本农田。

（1）表土临时堆放

项目表土临时堆放场设置在项目用地红线内，本次评价仅根据项目规模和沿线环境特征，对表土临时堆放场提出一般性的建议和要求，如下：

1) 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。

	<p>2) 表土用编织袋收装, 用于沿线堆放于路堤两侧以及用于临时堆土区四周用作临时拦挡;</p> <p>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。</p> <p>(2) 物料堆放区</p> <p>物料堆放区主要为施工机械设备、施工材料的堆放场地, 物料堆放区设置在项目用地红线内。本次评价仅根据项目规模和沿线环境特征, 对物料堆放区提出一般性的建议和要求, 如下:</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>1、路基、路面</p> <p>路基工程采用机械施工为主, 适当配合人工施工的方案。路面施工采用专门的路面机械施工, 选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍。</p>  <p style="text-align: center;">图 2-6 项目施工工艺流程图</p> <p>施工过程简述:</p> <p>(1) 路基施工工艺</p> <p>场地准备→施工放线→施工前清表→基底处理(排水、填前压实等)→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→检验签证→路基防护。</p> <p>(2) 路面工程施工工艺</p> <p>测量放线→沥青混合料运输→摊铺→静压(初压)→振动碾压(复压)→</p>

静压（终压）→接缝处理→检查验收。

2、桥梁工程

对于标准跨径的桥梁，设计上主要采用小箱梁，施工以预制安装为主，在地势平坦、运输条件较佳路段，小箱梁可以考虑集中预制，大型拖车运输的形式，根据地形及运输条件分别采用架桥机、龙门架或大型吊车架设。跨河或跨路的连续箱梁及斜拉结构可采用移动模架、挂篮法施工，减少施工对原有生活环境的影响。



图 2-7 桥梁工程项目施工工艺流程图

桥梁工程施工工艺整体施工顺序为：平整施工场地→基础及下部结构施工→桥梁上部结构施工。

（1）基础及下部结构施工

①陆地桥梁基础施工位于堤身上的桩基，采用回旋钻施工。其施工工序为：场地平整→埋设护筒→造浆→冲孔→出渣→清孔→吊装。

②涉水桥梁基础施工水中施工桩基时，需设置钢护筒。水中施工下部结构时，应避免河流的主汛期。根据施工水位，在施工时，设置土袋围堰，围堰时选择枯水期。施工工序为：搭设临时施工便道→设置土袋围堰→插打钢护筒→施工钻孔灌注桩。

③承台、桥墩和桥台施工桩基础施工完毕，待桩身混凝土达到一定强度后，即开挖桩顶承台基坑，处理桩头→桩基检测→封底砼→承台施工→浇筑桥墩、桥台。

（2）桥梁上部结构施工

桥梁的上部结构采用预制小箱梁。施工工序为：设置好永久支座，逐孔安装箱梁（预制梁运输、起吊过程中应注意采取有效措施确保箱梁的横向稳定，架梁后及时连接桥面板钢筋及端横梁钢筋）→浇筑桥面板湿接缝混凝土及端横梁混凝土（混凝土浇筑顺序应从跨中向两端一次浇筑完成，不得先浇

	<p>筑端横梁)→施工护栏→设置好调平层钢筋和桥面连续钢筋,浇筑调平层混凝土形成桥面连续→喷洒防水层、进行桥面铺装施工及安装伸缩缝。</p> <p>(3) 后续工作桥梁施工完成后,应拆除土袋围堰,恢复桥头两侧堤岸及清理疏通施工场地范围的河道,使其与上下游接顺。</p> <p>3、建设周期</p> <p>本项目计划于 2026 年 2 月开工建设,2027 年 2 月竣工,总建设周期为 12 个月。</p> <p>4 施工人员安排</p> <p>施工期间最大出工人数约 80 人。施工过程不考虑设置单独的临时生活营地,施工人员就近租住项目沿线民房解决。</p>
其他	<p>方案比选:</p> <p>①横断面设计:</p> <p>本项目规划红线宽度为 24m。根据沿线用地限制条件以规划红线宽度,布置如下两个方案:</p>

方案一：

横断面布置为 3.5m 慢行道+1.25m 设施带+7.25m 机动车道+7.25m 机动车道+1.25m 设施带+3.5m 慢行道。

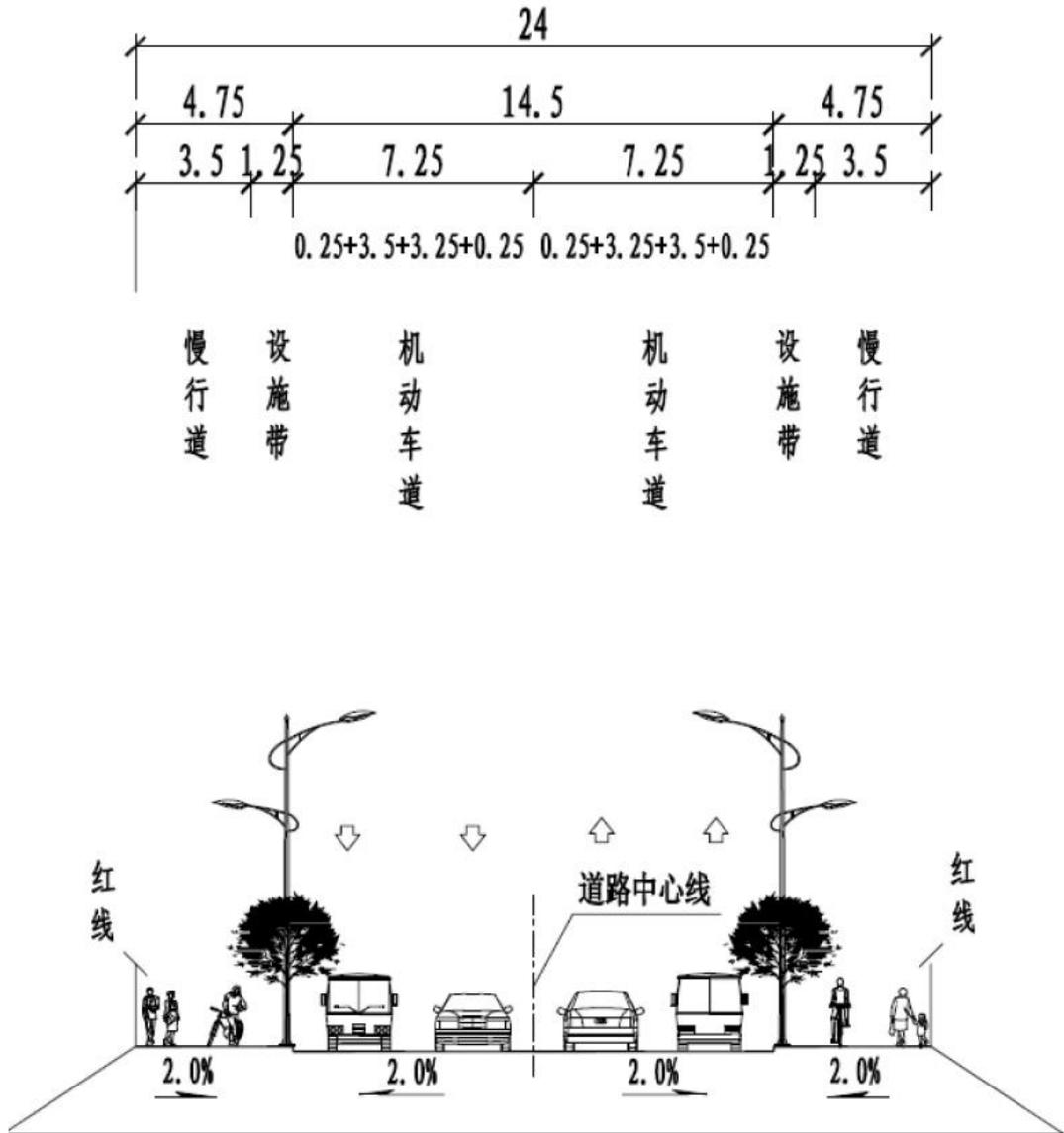


图 2-8 方案一道路标准横断面图

方案二：

横断面布置为 2.5m 人行道+2.5m 非机动车道+7.0m 机动车道+7.0m 机动车道+2.5m 非机动车道+2.5m 人行道。

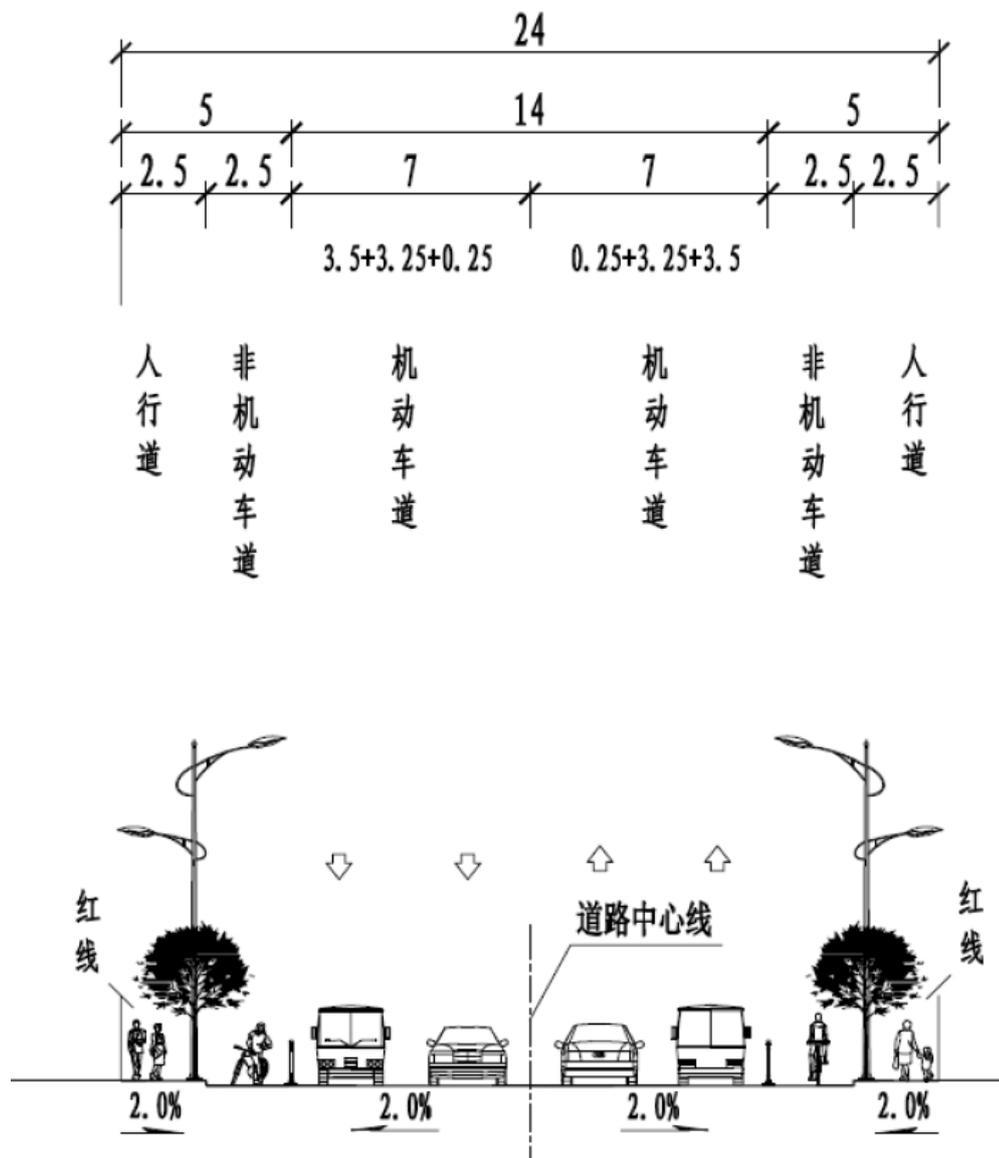


图 2-9 方案一道路标准横断面图

横断面对比分析：

方案一为规划道路横断面布设形式，依据《中山市城市道路交通总体设计标准与导则》的设计原则及设计理念，考虑非机动车的通行顺畅需求，将方案一人行道与非机动车道共板的形式调

整为机动车与非机动车共板的形式，形成方案二。方案一的优点在于非机动车与机动车通过设施带分隔，可以极大的保障非机动车的行驶安全。且本条道路位于化工园区内，道路行驶的工业车辆较多，可以有效的保障非机动车行驶的安全。方案二的优点在于符合非机动车行驶习惯、路口位置通行效率高以

及非机动车对行人交通影响小。但是本项目的特点在于红线宽度窄，且管线需求多。需要同时满足给水、雨水、生活污水、工业污水、事故废水、通信、电力、燃气、蒸汽等管道的敷设需求。方案二不能满足管线敷设的需求。因此本项目推荐横断面为方案一横断面，即横断面布置为3.5m慢行道+1.25m设施带+7.25m机动车道+7.25m机动车道+1.25m设施带+3.5m慢行道。

②污水系统管线设计：

方案一：现状三角镇污水处理厂位于新华北路东北向约 600m 处，方案一污水管道拟沿上九屈涌南侧自西向东敷设至进厂路，再向北敷设至三角镇污水处理厂。现状上九屈涌南侧现状有一条架空 110KV 电力管线，架空电力管线中心距离上九屈涌河岸间距约为 14-25m。

方案二：现状三角镇污水处理厂位于新华北路东北向约600m处，方案二污水管道拟沿现状福泽三街自西向东敷设至进厂路，再向北敷设至三角镇污水处理厂。现状福泽三街北侧地块已开发，福泽三街为北侧地块出行必经道路。

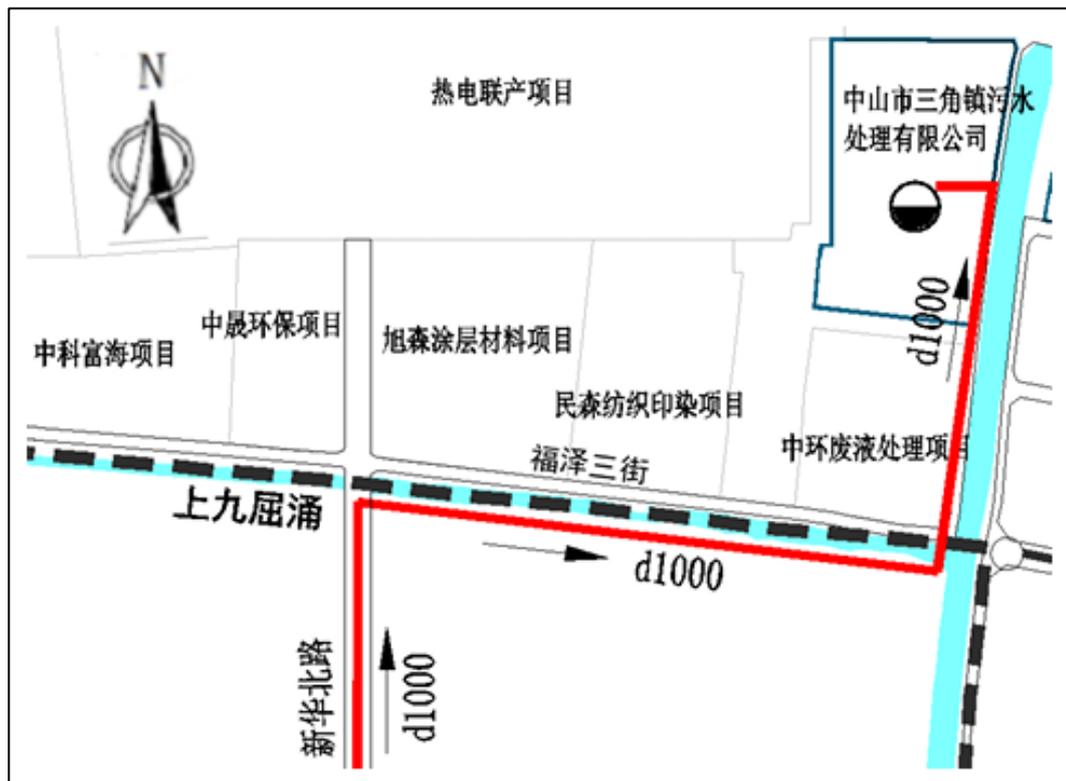


图 2-10 方案一污水管道路由位置图

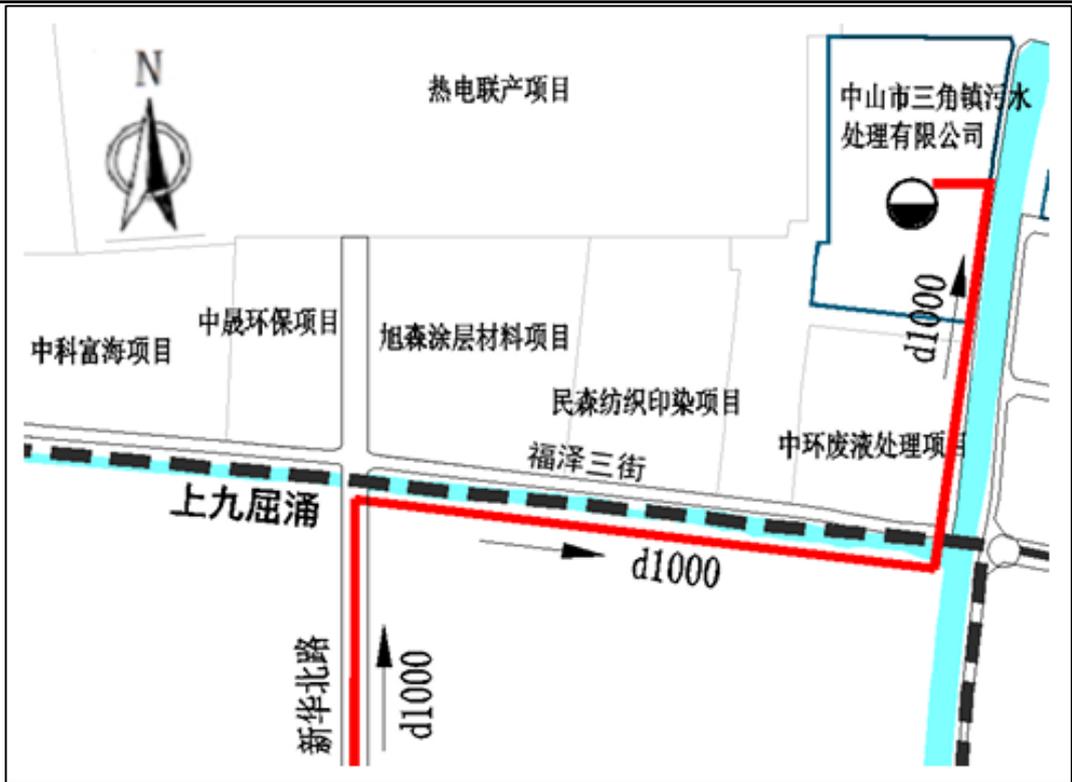


图 2-11 方案二污水管道路由位置图

经过与本项目产权单位沟通协商，污水管道在福泽三街敷设时不具备设置临时通行道路的条件（福泽三街较窄且紧邻河道），福泽三街断交对北侧地块影响较大。因此，本次污水管道路由选用方案一：污水管道敷设于上九屈涌南岸，由于上九屈涌距离南侧现状架空 110KV 高压线较近，本次设计考虑止水、支护等方式，防止对高压塔的影响，本方案需经过电力相关部门同意。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、区域生态功能区划及生态环境现状</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>本项目为城市道路项目，位于中山市三角镇，根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）及其图集，规划将广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发）和禁止开发四类主体功能区域，中山市属于国家优化开发区域，不属生态发展（即限制开发）和禁止开发。故本项目建设符合《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）。</p> <p>1.2 生态环境功能区划</p> <p>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），本项目所在地属于重点管控单元，项目选线不属于优先保护单元，不涉及生态红线。</p> <p>1.3 生态环境现状</p> <p>本项目生态环境现状调查范围主要集中在道路中心线两侧各 200m 以内区域。</p> <p>（1）土地利用类型</p> <p>从土地利用现状和现场调查情况来看，评价范围现状占地类型主要为现状果园、旱地、树苗培育地以及鱼塘等，不涉及古树名木，项目已通过中山市自然资源局核发的《中山市建设工程规划许可证（市政）》（建字第 4420002025GG2422510 号），占地范围不涉及基本农田。</p> <p>（2）评价区内植被现状</p> <p>本项目评价区域内的生态环境以城市生态系统为主，受人类活动影响较大，植被种类、组成结构较为简单，现主要分布有人工种植的菜地、草地、荒草地和水塘等，主要植被为芭蕉树、龙眼树、荔枝树、罗汉松等，无珍惜濒危保护物种、古树名木等生态敏感目标，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜等敏感区域。未发现《国家重点保护野生植物名录》中受保护的植物种类</p>
--------	---

及珍稀濒危植物种类。

(3) 评价区内动物现状

道路沿线区域生态系统受到人类活动的长期影响，动物生态现状主要为常见爬虫类、昆虫等，未发现《国家重点保护野生动物名录》、《广东省重点保护陆生野生动物名录》中保护的野生动物种类。

(4) 评价区内水生现状

项目跨越上九屈涌和怡丰涌，水生生物主要包括浮游藻类、浮游动物（主要为轮虫）、底栖动物（河壳菜蛤、河蚬、河蚌、尾鳃蚓、带丝蚓等）、鱼类（鲤鱼、草鱼、泥鲂等常见鱼类），未发现珍稀濒危水生动物，且项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、珍稀濒危动植物保护区等敏感区域，生态环境质量一般。

2、项目所在区域环境功能属性汇总

本项目所在区域所属的各类功能区区划如下表所示。

表3-1 建设项目所在地环境功能属性表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	地表水环境质量功能区	项目沿线跨越上九屈涌和怡丰涌，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年9月1日实施）二级标准
3	声环境功能区	项目沿线属2类、3类、4a类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3、4a类标准
4	是否水源保护区	否
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否城市污水集水范围	否
9	是否敏感区	否

2.1 地表水环境质量现状

项目沿线跨越上九屈涌和怡丰涌，由于上九屈涌和怡丰涌均未列入《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），根据《关于印发〈广东省地

表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14号）附件2内容，“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，上九屈涌西起怡丰涌，东接石基河，怡丰涌北起黄沙沥，南接南洋滘，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），南洋滘和石基河水质目标均为IV类，因此本次评价九屈涌和怡丰涌参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

为了解项目所在区域的地表水环境质量现状，建设单位委托广东三正检测技术有限公司于2025年12月02日~2025年12月04日对上九屈涌和怡丰涌断面进行水质监测，项目与地表水监测点位置关系见，检测结果见下表。

表3-2 地表水检测项目及频次一览表

检测点位	检测项目	检测频次
W1 上九屈涌（路线箱涵跨越处）	pH值、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、水位、水深、流速、河宽	1天2次 共3天
W2 怡丰涌（路线桥梁跨越处）		

表3-3 地表水环境质量现状监测结果及评价

监测点位 采样时间 检测项目	W1 上九屈涌（路线箱涵跨越处）			W2 怡丰涌（路线桥梁跨越处）			标准 限值	达标 情况
	2025.12.02	2025.12.03	2025.12.04	2025.12.02	2025.12.03	2025.12.04		
水温	22.4	22.6	22.3	22.7	22.9	22.5	/	达标
pH值	7.7	7.8	7.6	7.5	7.7	7.6	6~9	达标
溶解氧	6.6	6.8	6.7	7.3	7.5	7.4	≥3	达标
化学需氧量	12	13	12	10	11	10	≤30	达标
五日生化需氧量	2.0	2.2	2.1	1.7	1.9	1.8	≤6	达标
氨氮	0.300	0.325	0.307	0.237	0.255	0.246	≤1.5	达标
石油类	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	0.02	≤0.5	达标
悬浮物	17	20	19	21	23	22	≤100	达标
水位	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	/	达标
水深	1.4	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	/	达标
流速	0.28	0.30	0.29	0.48	0.50	0.49	/	达标
河宽	8	8	8	15	15	15	/	达标

备注：注：除SS外，其他指标均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。SS参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物标准。

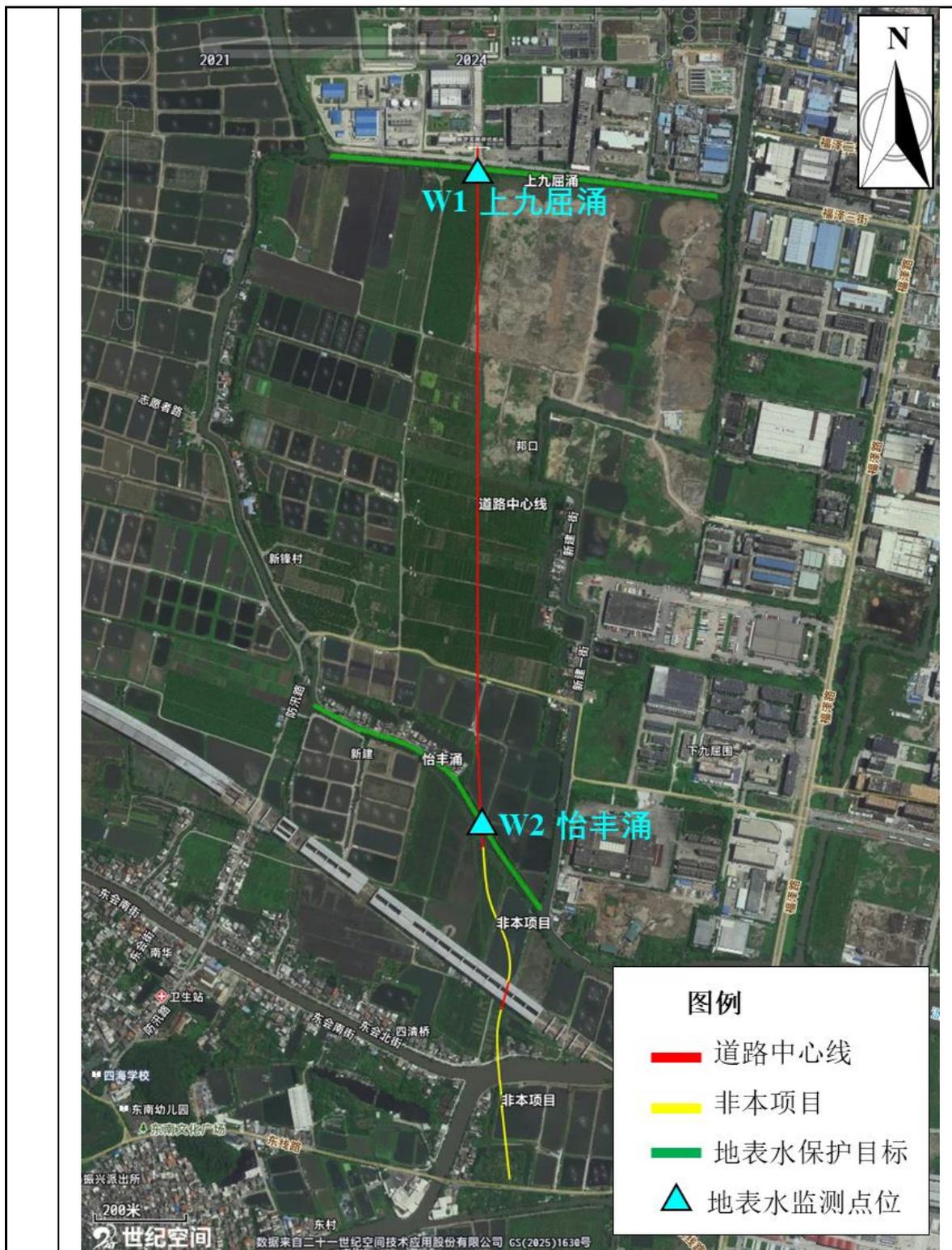


图 3-1 地表水监测点位图

综上，上九屈涌和怡丰涌均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类标准，说明水质状况较好。

2.2 环境空气质量现状

根据《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），本项目所在区域的大气环境属二类功能区（详见附图19），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。

为了解项目周围的环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中6.2.1.1项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据《2024年中山市生态环境质量报告书（公众版）》统计数据可知：

2024年，中山市环境空气质量全面提升，环境空气质量综合指数为2.83，AQI达标率为91.8%。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、臭氧日最大8小时平均值（O₃-8h）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》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。

表3-4 2024年中山市境空气质量主要指标 单位（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3%	达标
	日均值第98百分位数浓度值	8	150	5.3%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55.0%	达标
	日均值第98百分位数浓度值	54	80	67.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	34	70	48.6%	达标
	日均值第95分位数浓度值	68	150	45.3%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1%	达标
	日均值第95分位数浓度值	46	75	61.3%	达标
CO	95百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0%	达标
O ₃	90百分位数最大8小时平均质量浓度	151	160	94.4%	达标

项目区域基本污染物年均浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准，故项目所在区域为达标区。

2.3 声环境质量现状

根据《中山市生态环境局关于印发<中山市声环境功能区划方案(2021 年)修编>的通知》(中环〔2021〕260 号)，“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”

项目线路经过区域现状属于 2 类、3 类和 4a 类声功能区，分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、3 类和 4 类标准。

为了解本项目周围声环境质量情况，评价委托广东三正检测技术有限公司于 2025 年 12 月 02 日~2025 年 12 月 03 日昼、夜间对拟建道路两侧较近敏感点边界进行了声环境质量现状实测(布设 12 个环境噪声测点)，具体见“声环境影响专项评价”。

从监测结果可知，项目监测点昼、夜间的环境噪声监测点均能满足功能区划的《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、3 类标准要求，声环境质量良好。

2.4 地下水环境质量现状

本项目属于道路建设，主要为简单的地表开挖整平，并铺设水泥沥青等，用水均来自市政自来水厂，不采用地下水。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 进行识别，本项目属于城市道路、城市桥梁，属于 IV 类项目。故本项目不开展地下水环境影响评价，不对地下水进行现状调查。

2.5 土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964—2018)附录 A.1 进行识别，本项目属于道路建设，属于交通运输仓储邮政业的其他类别，属于 IV 类项目。因此本项目不开展土壤环境影响评价，不对土壤环境进行现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建道路工程，不存在与本项目有关的原有污染源。本项目为新建道路工程，不存在与本项目有关的原有污染源。</p>
生态环境保护目标	<p>1、生态环境保护目标： 本项目符合城市路网规范，占地范围内无生态红线用地、基本农田保护区，无生态环境保护目标。</p> <p>2、水环境保护目标： 根据现场勘察，本项目周边内无饮用水水源保护区（与项目最近的饮用水水源保护区为新涌口水厂饮用水源保护区，距离本项目 6km，详见附图 23）、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，以及水产种质资源保护区等水环境保护</p>

目标。本项目跨越地表水环境保护目标为上九屈涌和怡丰涌，水质保护目标为IV类。

表3-5 地表水环境保护目标

序号	保护目标	路段	线路形式	相对方位	水环境保护目标与道路红线距离/m	功能类别
1	上九屈涌	K0+132.62	箱涵	两侧	-	IV类
2	怡丰涌	K1+576.050~K1+618.363	桥梁	两侧	-	IV类

备注：上九屈涌和怡丰涌均未列入《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号）附件2内容，“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，上九屈涌西起怡丰涌，东接石基河，怡丰涌北起黄沙沥，南接南洋滘，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），南洋滘和石基河水质目标均为IV类，因此本次评价九屈涌和怡丰涌参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

3、环境空气保护目标：

根据现场勘察，道路中心线两侧200m范围内无自然保护区、风景名胜区和文化区，主要敏感目标为商住小区、村落、学校等，空气环境属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。

4、声环境保护目标：

本项目评价范围内为项目沿线两侧200m范围，根据现场勘察，评价范围内主要敏感目标为附近的村民，保护声环境保护目标不受本项目施工建设以及运营的影响，声保护目标详见声环境影响专项评价。

5、地下水环境保护目标：

本项目沿线外500m范围内均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敏感目标。

6、环境敏感点：

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中噪声敏感建筑物指“医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物”，并进行实地考察，确定本项目主要环境敏感点。本项目评价范围内无规划敏感点，本项目主要环境敏感点见下表，附图3。

1、环境质量标准

1.1 地表水

项目沿线跨越上九屈涌和怡丰涌，由于上九屈涌和怡丰涌均未列入《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号）附件2内容，“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，上九屈涌西起怡丰涌，东接石基河，怡丰涌北起黄沙沥，南接南洋滘，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），南洋滘和石基河水质目标均为IV类，因此本次评价九屈涌和怡丰涌参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，具体限值如下表所示。

表3-6 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

指标	pH	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	悬浮物	石油类
III类标准	6~9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	≤100	≤0.5

1.2 环境空气

本项目位于环境空气质量功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，具体限值如下表所示。

表3-7 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

序号	污染物名称	二级浓度限值		单位
		年平均	24小时平均	
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24小时平均	4	mg/m ³
		1小时平均	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大8小时平均	160	μg/m ³
		1小时平均	200	

评价标准

5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70
		24 小时平均	150
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35
		24 小时平均	75

1.3 声环境

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《中山市生态环境局关于印发<中山市声环境功能区划方案(2021年)修编>的通知》（中环〔2021〕260号）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、国家环保总局《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号文）的规定，确定本项目各区域声环境执行标准。

①现状声环境功能区划情况

项目线路经过区域现状属于2类、3类和4a类声功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类和4类标准，执行标准如下表所示。

表3-8 现状声环境功能区划及标准

路段	位置	声环境功能区	声环境质量评价标准
三角镇新华北路道路工程	道路 K0+84~K1+480 东侧沿线评价范围； 道路 K0+84~K1+120 北侧、西侧、东侧沿线评价范围	属于3类声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
	本项目其余评价区域	属于2类声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
	本项目其余评价区域与东部外环高速道路红线40m范围内相交部分区域	属于4a类声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准

②项目建成后声环境功能区划情况

根据《中山市生态环境局关于印发<中山市声环境功能区划方案(2021年)修编>的通知》（中环〔2021〕260号），

“纳入《中山市干线公路网规划报告(2020—2035年)》的高速公路、城市快速路、主干路、次干路、一级和二级公路等道路”属于4a类声环境功能区，本项目属于《中山市干线公路网规划》（2020-2035年）中的

规划路线，建成后属于 4a 类声环境功能区。

“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”

本项目建成后道路两侧声环境功能区划及执行标准如下表所示。

表3-9 项目建成后声环境功能区划及标准

路段	位置	声环境功能区	声环境质量评价标准
三角镇新华北路道路工程	本项目道路分别与 2 类区、3 类区相邻时，道路行车道边线为起点，两侧纵深 40m、25m 范围以内的区域；若交通干线纵深范围临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）时，第一排建筑面向道路一侧至交通干线边界线的范围内受交通噪声直达声影响的评价区域（无遮挡）	属于 4a 类声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准
	本项目道路与 2 类区相邻时，道路行车道边线为起点，两侧纵深 40m 范围以外的区域；若交通干线纵深范围临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）时，第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的评价区域（有遮挡）	属于 2 类声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	本项目道路与 3 类区相邻时，道路行车道边线为起点，两侧纵深 25m 范围以外的评价区域	属于 3 类声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

表3-10 声环境质量标准限值

路段	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	昼间标准值	夜间标准值
三角镇新华北路道路工程	4a 类	70	55
	3 类	65	55
	2 类	60	50

2、污染物排放标准

（1）水污染物排放标准

①施工期

本项目施工期废水主要为施工机械设备冲洗废水和桥梁施工废水。

a.桥梁施工废水和围堰废水

施工机械设备冲洗废水和桥梁施工废水经沉砂池处理后回用作道路清扫、城市绿化，不外排。

桥梁施工废水和围堰废水均执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020），具体污染物排放标准限值见下表。

表3-11 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》排放限值一览表 单位：mg/L

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度、铂钴色度单位	≤15	≤30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU	≤5	≤10
5	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	≤10	≤10
6	氨氮/ (mg/L)	≤5	≤8
7	阴离子表面活性剂	≤0.5	≤0.5
8	溶解氧	≥2.0	≥2.0
9	铁	≤0.3	-
10	锰	≤0.1	-
11	溶解性总固体	≤1000 (2000) ^a	≤1000 (2000) ^a
12	总氯	≥1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	≥1.0 (出厂), 0.2 ^b (管网末端)
13	大肠埃希氏菌 /MPN/100mL 或 CFU/100mL	无 ^c	无 ^c

注：“-”表示对此项无要求。

a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时,不应超过 2.5 mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

b. 生活污水

本项目施工期施工人员依托周边乡镇生活，施工期生活污水通过临时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）第二时段三级标准要求，运至三角镇污水处理厂集中处理，具体污染物排放标准限值见下表。

表3-12 生活污水污染物排放限值一览表 单位：mg/L

标准	COD _{cr}	BOD ₅	TN	TP	氨氮	SS
广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	≤500	≤300	-	-	-	≤400

②运营期

本项目营运期不产生废水，雨水由雨水管道收集后排入附近雨水管网。

(2) 大气污染物排放标准

① 施工期

项目施工期大气污染物主要来源于施工期车辆运输、施工过程中产生的扬尘、沥青烟气及运输车辆、施工机械排放的 SO₂、NO_x、总悬浮颗粒物等污染物，其排放均执行《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准；

表3-13 施工期扬尘和沥青烟气排放限值污染物最高允许排放浓度 (mg/m³)

污染物	无组织排放监控浓度 (周界外浓度最高点)
SO ₂	0.40
NO _x	0.12
颗粒物	1.0
沥青烟	生产设备不得有明显无组织排放存在
苯并[a]芘	0.008 ug/m ³

② 运营期

运营期大气污染物主要来自机动车辆尾气、少量的道路扬尘，主要污染物为CO、HC、NO_x及颗粒物等。

根据《广东省人民政府关于实施轻型汽车国六排放标准的通告》(粤府函(2019)147号)，2019年7月1日起广东省实施《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)》，其中，I型试验(常温下冷启动后排气污染物排放试验)应符合国6b限值要求。此外，《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)》已于2019年7月1日起实施。

但考虑到原有旧的车型还有一段时间的服役期以及外来车辆的影响，运营期车辆大气污染物排放执行如下标准：本项目近期、中期行驶车辆执行国V标准及国VI标准，远期执行国VI标准的车辆。

表3-14 第五阶段的轻型汽车污染物排放限值（GB 18352.5-2013）

单位：g/km.辆

阶段	类别	级别	基准质量 (RM)(kg)	CO		THC		NOx		PM	
				L1		L2		L4		L5	
				PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI
V	第一类车	-	全部	1.00	0.50	0.100	-	0.060	0.180	0.0045	0.0045
		I	RM<1305	1.00	0.50	0.100	-	0.060	0.180	0.0045	0.0045
	第二类车	II	1305≤RM≤1760	1.81	0.63	0.130	-	0.075	0.235	0.0045	0.0045
		III	RM>1760	2.27	0.74	0.160	-	0.082	0.280	0.0045	0.0045

表3-15 《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)

单位：g/km.辆

阶段	类别	级别	测试质量 (TM)/(kg)	限值(单位：PN-个/km,其他-mg/km)						
				CO	THC	NMHC	NOx	NO ₂	PM	PN
VIa	第一类车	-	全部	700	100	68	60	20	4.5	6×10 ¹¹
		第二类车	I	TM≤1305	700	100	68	60	20	4.5
	II		1305<TM≤1760	880	130	90	75	25	4.5	6×10 ¹¹
	III		1760<TM	1000	160	108	82	30	4.5	6×10 ¹¹
VIb	第一类车	-	全部	500	50	35	35	20	3.0	6×10 ¹¹
		第二类车	I	TM≤1305	500	50	35	35	20	3.0
	II		1305<TM≤1760	630	65	45	45	25	3.0	6×10 ¹¹
	III		1760<TM	740	80	55	50	30	3.0	6×10 ¹¹

其他车型执行《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），2019年7月1日实施，相关标准值见下表

表3-16 《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)

单位：g/km·辆

污染物	一氧化碳 g/ (kW·h)	碳氢化合物 g/ (kW·h)	氮氧化物 g/ (kW·h)	颗粒物 g/ (kW·h)
限值	1.5	0.13	0.4	0.01

注：对每缸排低于 0.75dm³ 及额定功率转速超过 3000r/min 的发动机；适用于重型车（大型车）污染物排放限值。

3、噪声标准

①施工期

项目施工期间执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准

表3-17 噪声限值标准 单位：dB（A）

时段	标准	昼间	夜间
施工期	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	70	55

②运营期

根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），项目运营期位于 2 类、4 类声环境功能区的村庄或居住区、学校、医院等敏感建筑物采取隔声窗的，其室内执行《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）规定的相应标准限制值，详见下表。

表3-18 室内允许噪声级限值

时段	标准	建筑功能	昼间	夜间
运营期	《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）	睡眠	40	30
		日常生活	40	
		阅读、自学、思考	35	
		教学、医疗、办公、会议	40	

备注：

- （1）当建筑位于 2 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB（A）；
- （2）夜间为 8h 连续测得的等效声级 LAeq，8h；
- （3）当 1h 等效声级 LAeq，1h 能代表整个时段噪声水平时，测量时段为 1h。

4、固体废物排放标准

项目一般固体废物处理和处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）。危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

其他

项目为非污染型生态影响项目，运营期不排放污染物，所以不分配污染物排放总量。

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>1、施工期环境空气影响分析：</p> <p>本项目施工期间大气污染主要为扬尘污染、施工场地内各种作业机械废气、沥青烟气。</p> <p style="padding-left: 2em;">（1）施工扬尘影响分析</p> <p>本项目施工扬尘主要来源于路基开挖、路基填筑等施工过程，施工中搬运泥土和水泥、砂石等的装卸、运输过程中有大量尘埃散逸到周围环境中；施工时运送物料的汽车引起道路扬尘；物料堆放期间由于风吹等引起扬尘。</p> <p style="padding-left: 2em;">1) 车辆行驶扬尘</p> <p>项目运输道路扬尘将对其产生一定的影响。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：</p> $Q = 0.123 \left(\frac{V}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$ <p>式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆； V——汽车速度，km/h； W——汽车载重量，t； P——道路表面粉尘量，kg/m²。</p> <p>下表为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。</p> <p style="text-align: center;">表4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>车速 P</th> <th>0.1kg/m²</th> <th>0.2kg/m²</th> <th>0.3kg/m²</th> <th>0.4kg/m²</th> <th>0.5kg/m²</th> <th>1.0kg/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5km/h</td> <td>0.0283</td> <td>0.0476</td> <td>0.0646</td> <td>0.0801</td> <td>0.047</td> <td>0.1593</td> </tr> <tr> <td>10km/h</td> <td>0.0566</td> <td>0.0953</td> <td>0.1291</td> <td>0.1602</td> <td>0.1894</td> <td>0.3186</td> </tr> <tr> <td>15km/h</td> <td>0.0850</td> <td>0.1429</td> <td>0.1937</td> <td>0.2403</td> <td>0.2841</td> <td>0.4778</td> </tr> <tr> <td>20km/h</td> <td>0.1133</td> <td>0.1905</td> <td>0.2583</td> <td>0.3204</td> <td>0.3788</td> <td>0.6371</td> </tr> </tbody> </table> <p>如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。下表为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表</p>	车速 P	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²	5km/h	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.047	0.1593	10km/h	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186	15km/h	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778	20km/h	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371
车速 P	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²																														
5km/h	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.047	0.1593																														
10km/h	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186																														
15km/h	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778																														
20km/h	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371																														

明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表4-2 施工场地洒水抑尘实验结果

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.6

2) 风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要,一些建材需露天堆放;一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中: Q——起尘量, kg/吨·年;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水率, %。

由公式可以看出,堆场扬尘与风速和含水率有关,风速越大,含水率越小,扬尘量越大。因此,减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,风速越大,尘粒在空气中的传播速度越快,对周围环境空气的影响越大。施工扬尘对周围环境空气的影响并随着季节的不同而有所不同。

经估算,在气候干燥情况下,施工场地及露天堆场扬尘浓度可达 15~60mg/m³,据类比资料,在施工现场及露天堆场下风向 100m 处, TSP 浓度值约 0.10~0.70mg/m³,浓度影响值随风速的变化而变化,总的趋势是小风、静风天气作业时,影响范围较小,大风天气作业时起尘量大,污染范围也较大,项目只有少量的混凝土基础承台需要土建施工,现场堆放的建筑材料较少,产生的扬尘量较小,故对 200m 以外的空气环境影响微小。

由于沿线分布有居民区,施工扬尘对其有一定的影响,因此,从环境

保护的角度出发，建设单位应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生。

(2) 机械车辆尾气及燃油废气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要有推土机、挖掘机、压路机、各种运输车辆等燃料以柴油为主，燃油废气中主要含有 CO、THC、NO_x 等污染物，考虑本工程作业区面积较大，污染源分布分散，同时具有间歇性和流动性，且污染物为露天排放，有利于空气的扩散，污染物经大气扩散和稀释后，施工机械尾气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）有关要求，对局部地区的环境影响较小。

(3) 沥青废气

本项目道路路面采用沥青路面，本工程不在现场设置沥青搅拌站，所用混凝土、沥青砼等全部外购，路面铺设时产生的沥青烟气中主要污染物为 THC、苯并[α]芘等有毒有害物质。类比同类公路的施工期污染源强分析，沥青融熔产生的烟尘一般表现为：下风向 50m 苯并[a]芘低于 0.0001mg/m³；THC 在 60m 左右浓度低于 0.16mg/m³。可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）中无组织排放监控浓度限值要求，由于沥青混凝土施工为移动进行，其对固定地点仅为暂时影响，在道路施工过程中，沥青摊铺应避免风向针对环境敏感点的时段，以避免对周边居民产生影响。采取综合措施后，沥青摊铺产生的烟气对周边环境影响不大。

2、施工期水环境影响分析

本项目不设置施工营地，施工人员均在三角镇项目周边租住，施工人员生活污水，依托附近民居进入中山市三角镇污水处理有限公司处理。项目施工期废水包括：机械设备冲洗废水、桥梁施工废水、暴雨地表径流等。

①施工机械设备冲洗废水

施工期生产废水主要来自施工场地机械设备冲洗废水、机械设备跑、冒、滴、漏的污油及露天机械经雨水冲刷后产生的污水等，主要含有悬浮物和石油类等污染物，其中，SS 一般约 300~1500mg/L，石油类一般约

500mg/L。本项目不设机械设备修配站，施工机械均在专门的修理厂进行维修保养，无机械维修废水产生。施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约 10 辆（台），每次每辆（台）平均冲洗废水量约为 0.25m³，冲洗废水量约 2.5t/d。本项目施工期为 12 月，总冲洗废水量约 912.5t。

②桥梁施工废水

本项目桥梁施工对河流水体的影响主要表现为基础施工，采用围堰围护施工可有效减少对地表水体的影响，但是水中墩施工的围堰、施工便桥施工拆除工时，会引起水体局部短时间悬浮物增加，短时间内对河水有一定影响。

a.桥梁下部结构施工对水质的影响

桥墩水下作业导致的水体搅浑，底泥悬浮，这种影响的主要表现是桥位附近水域悬浮物浓度的暂时增加。悬浮物增加的大小和影响范围与施工方法有着直接的联系。根据国内的环境影响评价和监测资料，围堰法施工时水下构筑物周围局部水域中悬浮物会有显著增加，一般在 2000mg/L，随着距离增大，影响逐渐减小，一般在施工区下游 200m 左右可基本恢复到河流的本底水平。随着施工的开始，桥墩水下作业的影响将很快消失。本项目涉水桥梁水下桥墩施工钻孔达到要求的深度后，应当立即清孔，清出的钻渣泥浆及时运至政府指定淤泥渣土消纳场，从而最大限度地减少对水体水质造成的影响。

b.桥梁上部结构作业对水环境的影响

涉水桥梁上部结构采用架桥机安装预制小箱梁，此施工方法在水体上方施工过程中总体环境影响较小。但在小箱梁安装过程中，不可避免会有粉尘等掉入桥下水体，在桥面施工过程中，也不可避免的会有少量水泥、石子等施工材料掉落水中，从而对水质产生局部的影响。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，文明施工，严禁乱撒乱抛废弃物，桥面铺装垃圾要集中堆放并运送至指定地点，从而最大限度地减少对水体水质造成的影响。

c.施工便桥对水环境的影响

本项目施工过程中，为了提供施工便利，可能需架设临时施工便桥。临时施工便桥在钢管桩振动锤施打、架设，以及最终拆除过程中，都不可避免的对周边水体产生一定的扰动，从而造成局部水体 SS 升高等影响。本次评价要求实施临时施工便桥打桩作业及拆除桩基时采用围堰法，减缓对水环境的影响。

综上所述，桥梁施工对水体水质的影响是短期的，可以通过工程措施和管理措施进行防治和缓解的。随着河水的流动、泥沙沉降，围堰和拆堰不会对河水水质产生大的影响。通过做好施工期环境管理、监理、监督计划，使工程施工产生的影响降至最低程度。

③施工场地雨水径流

暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量的泥沙，还会携带机械车辆在作业过程中产生的油类、化学品等各种污染物。经雨水冲刷形成的污水，排入河涌会对水体水质产生一定影响，同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还会堵塞排水沟渠和河道。在施工路段两侧开挖排水沟，与周围的沟渠连接，在入沟渠前设置多级沉砂池，用土工布拦截沉砂池排水口，澄清后排放进入周边河涌。

3、施工期声环境影响分析

施工期噪声影响分析具体见专项 3.1 章。

公路工程的施工噪声主要有以下特点：

(1) 施工机械种类繁多，不同的施工阶段会使用到不同的施工机械，同一施工阶段也会因为工程自身大小及工程安排而使得投入使用的施工机械数量无法确定，导致公路施工噪声具有偶然性的特点。

(2) 不同施工机械的噪声特性不一样，例如，有的机械施工噪声呈脉冲式，有的机械施工噪声频率低沉，使人感觉烦躁。总的来说，公路施工机械产生的噪声均比较大。

(3) 各种施工机械在施工工程中部分是固定的，部分又是不断移动的，会在一定范围内来回活动，这样，与固定噪声源相比，增大了噪声影响范围，但与流动噪声源相比影响又在局部范围之内。施工机械与其影响的范围相比较小，因此可视作点声源。

综上所述，公路建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声影响是暂时的。因此，施工活动对项目沿线地区的声环境质量的影响较轻。

4、施工期固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、沉渣、建筑垃圾和弃土方、清淤底泥。

①生活垃圾

施工人员日常生活中产生部分生活垃圾，本项目施工人员约 70 人，施工人员租住在周边村落，不住宿人员按照每人每天产生生活垃圾约 0.5kg 计算，本项目施工期为 12 个月，则施工期年生活垃圾产生量约 35t/施工期，统一收集后交由环卫部门处理。

②沉渣

桥梁施工废水和围堰废水经沉砂池处理后回用于道路洒水抑尘。以上废水处理过程产生部分沉渣，沉渣回用于种植植被。

③建筑垃圾和弃土石方

围墙房屋拆除、路灯拆除、护栏拆除过程等产生建筑垃圾，建筑垃圾和弃土方石回填后剩余部分运往指定的消纳场处理。本工程开挖土方数量约 664 立方，借填方数量约 85865 立方。开挖土方部分无法回用，需全部清除，弃方数量约 664 立方，运往指定建筑弃纳场进行处理。

④清淤底泥

桥梁施工过程产生和涵洞清淤过程产生清淤底泥，底泥回用于种植植被。

采取上述措施后本项目产生的固体废物对周边环境的影响不大。

5、施工期生态影响分析

评价范围现状占地类型主要为旱地、菜地、旧路用地，区域内物种多样性简单，没有处于野生自然状态的、受国家保护的野生动植物，路基开挖和填筑对地表生态环境带来一定扰动。在施工期间，由于占地，取、弃土方挖方、填方等，造成植被破坏、土壤侵蚀等，使沿线地区局部生态结构发生一定变化。

(1) 对陆生生态环境影响

① 植被

道路本身的占用以及施工临时场所的搭建和施工活动将造成植被的破坏，引起生物量的减少。而临时施工场所造成的植被破坏以及生物量的减少若在施工结束后得不到较好的恢复，也将引起永久性的破坏。

② 陆生动物

施工期对陆生动物资源的影响主要表现为施工占地及施工作业破坏和隔断动物生境、侵占部分动物的巢穴、破坏部分动物的觅食区等。

施工期工程永久占地、临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁徙途径、生存环境、觅食范围等，从而对动物的生境产生一定的影响。拟建公路占地范围内的栖息、避敌于自挖的洞穴中的动物，如蛇类、鼠类等等，会被迫迁徙到新的环境中。公路线路具有一些相同的生境，评价范围内许多动物均可以找到替代生境，因此，对动物不会造成大的影响，并且，这种不利影响随植被的恢复而缓解、消失，即拟建公路经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

本项目评价范围内，野生动物种类较少，本工程建设范围内没有自然保护区、饮用水源保护区，不存在珍稀、濒危野生动物集中栖息地，由于拟建公路沿线附近人类活动频繁，野生动物物种、数量均较少，主要是适应这种环境的常见种类，无珍稀保护野生动物。故工程建设过程虽对动物生命活动产生了一定程度的不利影响，但不会改变其种群结构，其种群数量也不会因本项目建设而受到大的影响。

(2) 水生生态环境的影响

拟建公路全线共设置 1 座跨越水体的桥梁，1 座跨越水体的箱涵，其影响主要包括：

① 对水质的影响：路基、桥梁施工可能引起水体浊度的变化，直接或间接影响水生植物的光合作用，使水体溶解氧产生量有一定的下降，但该效应仅发生在小范围的水体中，对整个水体影响不大。加上水生生物本身的适应能力较强，工程施工期结束后，一般在一定时间内都能恢复。对于浮游动物和底栖动物而言，若水体泥沙含量比较高，将会降低生物

	<p>的滤食效率，从而改变浮游动物和底栖动物群落结构，降低种群密度，但此种影响较为短暂，待桥梁下部结构施工完成，水体的泥沙含量将会迅速下降，这种影响比较轻微。</p> <p>②对产卵场、鱼类栖息地的影响：桥梁，尤其是桥墩施工可能破坏鱼类产卵场和栖息地，影响鱼类正常生存和繁殖。</p> <p>③施工期间，施工人员的作业、生活都会对涉及区域内水生生物产生一定影响。施工噪声、夜间灯光照射等作业影响会对水生生物产生较大的干扰。而生活中生及排放的垃圾、废物若未能及时、妥善处理，将对水体造成污染。施工人员可能产生的捕捞行为，也将对水生生物资源造成不利影响。</p> <p>(3) 水土流失</p> <p>本项目路基拓宽部分、边坡防护工程不涉及山体开挖，主体工程施工过程形成裸露地面遇雨水冲刷易发生水土流失，本项目建设导致原地貌植被被破坏。本项目的水土流失主要集中在施工期，其可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面：</p> <p>1) 道路距离居民区较近，工程建设若不注意加强临时防护，产生泥水和扬尘将对居民正常生活和出行造成不利影响。</p> <p>2) 施工过程中项目将存在较大范围地表裸露，建设单位若对项目缺乏必要的防护措施，雨水冲刷土质裸露面积不仅影响主体工程施工，还存在产生水土流失危害的风险。</p> <p>3) 项目沿线分布着耕地，工程施工过程中若不注意加强施工围蔽等临时防护措施，易使泥土进入耕地，对农民造成不利影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、环境空气影响分析</p> <p>运营期对大气环境造成影响的污染源主要是机动车尾气，机动车所含的有机化合物约有 120~200 多种，但主要以 NO_x、CO 为代表。此外还有少量的道路扬尘等。</p> <p>(1) 机动车尾气</p> <p>1) 单车排放因子E_{ij}的选择</p>

我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《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，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《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，即可根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。

根据生态环境部《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018），自 2019 年 7 月 1 日起，该标准替代《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）。机动车使用年限按 10 年计。

在我国一般小型车、中型车多为汽油机，大型车为柴油机，从最不利情况分析，本报告不考虑新能源车，按小型车和中型车均为汽油机、大型车按柴油机计算，小型车执行第一类车标准、中型车执行第二类车 II 级标准，而大型车的污染物排放系数参照《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》中“WHSC 工况（CI）”核算。

表4-3 项目小型车、中型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 _x	CO	NO _x	CO	NO _x
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

表4-4 项目小型车、中型车尾气污染物排放执行标准 单位：g/km·辆

车型	VI 阶段标准	
	CO	NO _x
大型车	1.5	0.4

考虑到原有旧的车型还有一段时间的服役期以及外来车辆的影响，则本项目分期执行排放标准情况如下：

本评价小型车、中型车执行近期（2027 年）按国 V、国 VI（6a）分别占 60%和 40%计；中期（2032 年）按国 VI（6a）、国 VI（6b）分别占

20%和 80%计；远期（2042 年）按国 VI（6b）占 100%计。

大型车执行《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）。

故本项目CO及NO_x单车排放因子如下表所示：

表4-5 本项目采用的单车排放因子

污染因子	车型	2027 年	2032 年	2042 年
CO	小型车（g/km.辆）	0.88	0.54	0.5
	中型车（g/km.辆）	1.438	0.68	0.63
	大型车（g/kWh）	1.5	1.5	1.5
NO _x	小型车（g/km.辆）	0.06	0.04	0.035
	中型车（g/km.辆）	0.075	0.019	0.005
	大型车（g/kWh）	0.4	0.4	0.4

2) 污染源强计算

公路线源污染物排放强度采用如下公式进行计算：

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

式中：Q_j—j 类气态污染物排放源强，mg/（s·m）；

A_i—i 型车预测年小时交通量，辆/h，详见下表；计算过程详见噪声专项第 2 章 2.2；

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

按照上述模式及相关参数，并根据项目设计方案以及交通量预测，对道路进行废气预测，废气污染物源强预测值详见下表。

表4-6 本项目各车型（自然车）的交通量一览表

时期	项目	小型车	中型车	大型车
2027	日均小时（辆/小时）	259	37	12
	高峰小时均值（辆/小时）	621	88	28
2032	日均小时（辆/小时）	304	59	12
	高峰小时均值（辆/小时）	730	140	29
2042	日均小时（辆/小时）	416	126	14
	高峰小时均值（辆/小时）	998	302	33

表4-7 本项目建成后车辆尾气污染物排放源强 单位：mg/（s·m）

时段	时间	CO	NO _x
----	----	----	-----------------

近期（2027年）	日均小时	8.27E-05	6.37E-06
	高峰小时	1.98E-04	1.53E-05
中期（2032年）	日均小时	6.17E-05	5.56E-06
	高峰小时	1.48E-04	1.33E-05
远期（2042年）	日均小时	9.71E-05	7.14E-06
	高峰小时	2.33E-04	1.71E-05

机动车尾气污染物的排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型以及机动车运行的工况有关。随着交通量的增长，机动车尾气排放的污染物的影响也将增长。

（2）道路扬尘影响分析

营运期道路扬尘与车辆行驶速度及路面清洁程度有关，类比同类道路，在路面清洁的情况下，道路扬尘浓度不大于 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，扬尘经大气扩散和绿化带吸收后，对区域大气环境质量的影响不大。为了减少物料运输对空气环境的影响，运输散装含尘物料的车辆一定要采用加盖专用遮盖篷布，防止物料洒落现象发生，道路经常洒水，减少车辆驶过时产生的扬尘。在道路两侧进行绿化，利用植被净化空气，降低路面尘粒，以充分利用植被对环境空气的净化功能。

2、声环境影响分析

本项目运营期主要声环境影响因素为汽车行驶过程中产生的噪声。

根据噪声专项预测结果可知，噪声级自交通干线往外不断递减，且随着交通量的增加，道路两侧的噪声值呈上升趋势。拟建道路运营近期、中期和远期交通干线边界评价范围以内区域的昼间、夜间水平噪声预测值均不同程度超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a/3/2类标准要求。

通过降噪措施后，拟建道路运营近期、中期和远期交通干线边界外评价范围以内区域的昼间、夜间水平噪声预测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a/3/2类标准要求。由于无法对噪声源采取措施控制，因此对敏感建筑进行防护，在安装隔声内窗后可确保敏感目标室内声环境达标。

3、水环境影响分析

本项目运营期主要水环境影响因素为路面径流。

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车

流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。

根据国家环保总局华南环科所以对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况如见下表所示，从表中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快，降雨历时 60 分钟之后，路面基本冲洗干净。

表4-8 路径流污染物浓度表

项 目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	125
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

路面雨水流出量=产流系数×路面面积×当地年均降雨量

根据设计资料，本项目路面面积约 39264m²，中山市年均降雨量为 1878.5mm,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 62693.81m³。

则项目沿线路面径流的 SS 约为 7.84t/a、石油类约为 0.71t/a。

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。因此项目运营期对沿线水环境影响较小。

4、固体废物影响分析

运营期固废主要为运输车辆洒落的泥沙、物料或塑料袋等路面垃圾，由环卫部门集中清运，对周围环境不会造成不良影响。

5、环境风险

项目运营期可能对周边环境造成威胁的主要因素是车辆发生翻车、着火、爆炸或汽油、危险品泄漏等恶性事故，届时会引起水环境污染事故和大气环境污染事故。

(1) 风险识别

本项目为公路建设工程，本身不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中列明的危险物质；而且导则中没有对道路建设项目环境风险评价工作等级进行相关的要求和规定。

水环境风险分析：项目周边水体包括内河涌等；拟建项目建成投入营运后，若出现危险品运输事故，会对周边水体的水环境造成一定的风险影响。若不采取任何措施，泄漏液体流入水体中，会污染周边水体水质，对水中鱼类、植物产生危害，严重时导致水中生物的死亡；此外，当发生火灾事故时，在火灾、爆炸的灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生废水，以上消防废液含有大量的石油类，若直接排入周边水体，含高浓度的消防排水势必对地面水体造成极为不利的影响。

大气环境风险分析：泄漏的危险化学品在不采取任何应急措施的情况下，化学品挥发会影响项目所在区域的大气环境，若泄露的化学品为易燃易爆性物质，甚至可能引起火灾和爆炸，从而影响项目事故区域的大气环境质量。发生火灾时，如抢救不及时，累及其它装置着火并伴随容器爆炸，物品沸溢、喷溅、流散。火灾、爆炸事故对环境的危害主要是热辐射、冲击波和抛射物造成的后果。此外，火灾燃烧过程产生的烟雾及有害气体可造成较大范围的环境空气污染，在不利风向时，周围的居民等均会受到不同程度的影响。

（2）事故风险概率

通过既有交通事故统计资料、国内相关的危险品交通事故概率、工程各预测年的交通量分析，类比同类道路项目，并在严格限制危险品运输车辆通行后，估算本项目造成危害事件的概率估算为不大于 10^{-6} （次/年）。

道路工程涉及事故时会有事故废水产生，如运输有毒有害或易燃易爆物质的车辆发生交通事故等。若发生危险化学品泄漏，要在第一时间封闭现场，针对泄漏品的特性利用有效的吸附剂或吸收器阻止危险品外泄。道路管理人员必须及时将事故废水进行收集处理，对周边水体影响较小。

（3）环境风险防范措施

由于本项目运营期可能对环境造成危险的主要因素是道路运输事故

	<p>风险，特别是运输有毒有害物质车辆发生翻车、着火、爆炸或泄漏等恶性事故。一旦因运输有毒有害物质车辆通过桥梁时，发生重大交通事故而引发环境污染事故，则会造成环境及水体污染。为防止此类事故的发生，制定以下主要风险防范措施。</p> <p>①交通管理部门对该路段加强管控，严禁车辆超速行驶；</p> <p>②当有毒有害物质发生泄漏，应及时截流液体，并及时对吸液棉布等按危险废物管理要求进行收集，不能任意丢弃；</p> <p>③监管部门或相关部门接到事故报告后，应立即通知就近交通巡警前往事故地点控制现场，同时通知就近的消防部门安排前往处理事故。</p> <p>在严格采取上述提出的要求措施后，本项目可将风险控制在可接受的范围内，不会对人体、周围敏感点及水体等造成不良影响，环境风险可防控。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本工程沿线不穿越基本农田保护区，不穿越饮用水源保护区，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，不涉及“三线一单”中规定的优先保护单元。项目实施后便于河道两岸居民交通往来，满足群众的交通运输安全需求。因此本工程选址、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>1、施工期大气污染防治措施</p> <p>(1) 施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置不低于围挡高度应不低于 2.5 米或者采用装配式材料围蔽；</p> <p>(2) 遇到干燥、易起沉的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；</p> <p>(3) 拆除工程必须采取喷水降尘措施，气象预报风速达到 5 级时，应当停止拆除工程施工。渣土要及时清运或者覆盖，在拆除施工完成之日起 3 日内清运完毕，并应遵守拆除工程管理的相关规定；</p> <p>(4) 沥青使用商业沥青，不进行现场搅拌。采用符合国家排污标准的设备和车辆，对于成品沥青摊铺时产生的有害气体污染问题要通过调整施工时间、采取路段临时封闭等方法减少对周围环境的影响；</p> <p>(5) 施工过程中使用的石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料，密闭存储，设置围挡、堆砌围墙，并且采用防尘布抑尘；</p> <p>(6) 不得使用空气压缩机来清理车辆、设备和物料的尘埃，使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当向地面洒水；</p> <p>(7) 施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离施工场地前，应在洗车平台清晰轮胎及车身，不得带泥上路；施工场地出口处铺装道路上也应及时清扫冲洗，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；</p> <p>(8) 进出施工场地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实；</p> <p>另外，根据《关于建筑施工扬尘整治“六个 100%”和“七个一”措施标准公告》项目施工期扬尘整治需要做到：</p>
---------------------------------	--

建筑施工扬尘整治“六个 100%”：

- ①施工现场 100%围蔽；
- ②工地砂土 100%覆盖；
- ③工地路面 100%硬底化；
- ④拆除工程 100%洒水压尘；
- ⑤出工地车辆 100%冲净车身车轮；
- ⑥暂不开发的场地 100%绿化。

建筑施工扬尘整治“七个一”：

- ①一套责任公示信息牌；
- ②一条车辆出场放行杆；
- ③一个抑尘设施齐全的工地出口；
- ④一套排污排水井管系统；
- ⑤一套运行良好的视频监控设备；
- ⑥一套喷雾喷淋洒水抑尘设施；
- ⑦一套企业专项管理班子和管理制度。

综上，在采取以上防治措施后，项目施工期产生的大气环境影响可控。

2、施工期水污染防治措施

(1) 防治措施：

①施工期合理安排施工时间，开挖、回填土方等工程应避免雨季，同时做好施工期排水设计。项目工程量较小，并且采用分段施工，对施工机械加强管理，避免施工机械不规范施工，不在现场冲洗施工机械，避免产生含油冲洗废水对周围水体产生影响。

②加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

③建筑材料堆放要采取遮蔽措施，防止降雨冲刷对地表水和地下水产生污染。

④桥梁重建施工过程采用绿色施工技术，低环境影响工艺，优先采用预制拼装桥墩，减少现场浇筑的废水。桥梁施工采用钢管围堰工

艺，减少水下施工对河流水生生态环境的影响。桥梁及涵洞施工产生的沉渣和清淤底泥及时处理，严禁向水体排放。做好施工设备保养，避免设备机油跑、漏、滴入河道内，造成水体水质的污染影响。施工完毕后及时清理和恢复河道，将施工对水生生态环境的影响程度降至最低。加强废弃物的收集管理，禁止向水体排放（投放）。

（2）管理措施：注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现滴漏，应及时采取措施，收集并妥善处理。施工机械和车辆均到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行。避免和减少污染事故发生。

（3）治理措施：

a.生活污水：本项目不设置施工营地，施工人员依托周边乡镇生活，生活污水通过三级化粪池预处理后，通过市政管道引至至三角镇污水处理厂进行处理，生活污水执行纳管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

b.桥梁拆除、施工废水收集后引入沉砂池处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质 GB/T18920-2020》后回用作施工场地洒水抑尘，沉砂池中的沉渣回用于种植植被。

c.围堰废水：围堰废水经沉砂池处理后回用作道路清扫、城市绿化，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质 GB/T18920-2020》。

d.施工场地雨水径流在施工路段两侧经排水沟收集后经多级沉砂池处理，澄清后排放进入周边河涌。

综上，在采取以上防治措施后，项目施工期产生的水环境影响是可以接受的。

3、施工期噪声防治措施

根据声环境影响专项评价报告，项目道路施工期间道路两侧外 1m 均未能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间标准要求。本项目在具体施工过程中，需严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令 第一〇四号）的要求，做到文明

施工，采取下面噪声防治措施以减少对周围环境的污染。

①选择低噪声机械设备，对强噪声机械应建立简易声屏障；对于燃油机械可通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声；闲置机械设备等应予以关闭或者减速；一切动力机械设备应经常检修；

②在施工场界处及临近环境敏感点均设置临时隔声屏障；

③项目周边分布有声环境保护目标，因此施工单位通过合理安排施工时间，避免在午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）进行施工，减少对居民的影响，特别是在夜间（22:00~6:00）。若必须进行夜间施工，应按有关规定，办理夜间施工许可证，并于施工前15日公示告知沿线环境保护目标居民；

④施工现场合理布局，将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境保护目标的位置，并充分利用地形，特别是重型运载车辆的运行路线，应尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；

⑤对进出运输车辆加强管理，合理安排运输路线，通过控制运输时间，合理安排停车，禁鸣喇叭；加强管理，文明施工，防止因人为因素导致噪声影响加剧。施工是暂时的，随着施工结束，施工噪声的影响也随之结束，

总体而言，建设单位在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，加上林木吸音及空间距离衰减，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

4、施工期固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、沉渣、建筑垃圾和弃土石方、清淤底泥。

根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号，2005年3月1日）要求，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染，本项目施工期建筑垃圾主要措施如下：

①施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失

和破坏当地景观。

②对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存、回收利用等综合处理。对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作。

废弃土石方回填后剩余部分及时清运至相关管理部门指定的受纳地点进行处置。

综上，本项目生活垃圾交环卫部门处理；沉渣回用于种植植被；建筑垃圾和弃土方运往指定的消纳场处理；桥梁施工过程和涵洞清淤过程产生清淤底泥回用于种植植被。采取上述措施后本项目产生的固体废物对周边环境的影响不大。

5、施工期生态保护措施

(1) 对陆生生态环境保护措施

①沿线植被

本项目路段现状主要为农田植被、次生杂草灌丛。植被类型较单一，群落结构简单，植物种类均为当地常见种和广布种无地表植被。要求建设单位在施工期和运营期均须加强对当地植被的保护，并及时对边坡进行复绿。

②野生动物

由于评价区域内受人类活动干扰，已不存在大型野生动物，无珍稀野生动物，现存动物主要包括昆虫类、两栖类、爬行类、鸟类、兽类，昆虫类、两栖类、爬行类动物。在工程施工期间，它们会迁往远离拟建线路的生境，不会由此对其生存造成威胁，其种群数量的下降也只是暂时的、是可恢复的。鸟类多善于飞行，在施工期也较易找到替代生境，工程对其直接影响不大。

(2) 对水生生态环境保护措施

为了进一步减少工程施工对跨越区域水生生态环境的影响，采取以下防治措施：

①严禁施工人员往河道丢弃、倾倒余泥、垃圾、废水或其他可能造成河道污染的物体。严禁污水直接入河。

②做好施工设备保养，避免设备机油跑、漏、滴入河道内，造成污染。

③做好施工期的废水污染防治措施及管理措施，确保施工废水得到有效处理，不进入沿线地表水。

④施工完成后及时对河道进行清理和恢复，将施工对水生生态环境的影响程度降至最低。

(3) 预防水土流失的治理措施

为防治本工程建设过程中造成的水土流失，除项目主体工程拟采取的防治措施外还应包含以下水土保持措施：

①主体工程区：本工程属线性工程，施工区经过林地，为防止堤身土填筑期间水土流失对林地区域产生影响，施工前首先沿征地红线设置临时编织土袋挡墙和临时土质排水沟，沿排水沟每 200m 设置临时土质沉沙池一个；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。

②施工工区：施工场区内做好临时排水、沉砂措施。施工完毕后进行全面整地并撒播草籽绿化。

③临时施工道路：施工便道利用村庄自然道路进行施工运输，要求各种机械和车辆固定行车路线，不随意下道行驶或另行开辟便道，保证周边地表植被不受破坏。

④表土堆放区：工程利用自身剥离表土部分需要临时堆放在表土堆放区，表土堆放场四周布设临时排水措施，排水出口设置沉沙池。临时堆土四周采用编织土袋挡墙进行拦挡，堆高不超过 3m，坡比为 1: 2。预备塑料彩条布，降雨天对临时裸露区覆盖防护。表土全部回填结束后，全区域全面整地，撒草籽绿化。

6、施工期环境风险防范措施

本项目施工期风险防范措施如下

(1) 交通管理部门对施工路段加强管控，严禁车辆超速行驶，避免发生交通事故；

(2) 严禁施工人员往河道丢弃、倾倒余泥、垃圾、废水或其他可能

	<p>造成河道污染的物体。严禁污水直接入河；</p> <p>(3) 做好施工设备保养，避免设备机油跑、漏、滴入河道内，造成污染</p> <p>(4) 建立完善的联动机制，监管部门或相关部门接到事故报告后，应立即通知就近交通巡警前往事故地点控制现场，同时通知就近的消防部门安排前往处理事故。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期大气污染防治措施</p> <p>本项目建成投入营运后，对道路沿线附近的环境空气质量产生一定的影响，主要来源于路面扬尘，建设单位按照城市绿化的管理规定，搭配灌木、花草等进行绿化，绿化尽量采用当地物种，并与当地景观协调搭配，充分利用植被对环境空气的净化功能。建设单位应加强路面维护，保持路面清洁、平整，减少路面扬尘产生的影响。</p> <p>2、运营期水污染防治措施</p> <p>项目路面雨水经两侧雨水管网收集后排放，定期委托专职人员对管道进行清理，避免积淤堵塞。</p> <p>3、运营期噪声污染防治措施</p> <p>(1) 路面采用改性沥青低噪声路面，这样可以降低机动车行驶时产生的噪声，对高速行驶的车辆最有效；</p> <p>(2) 在道路重点路段安装限速摄像头，严格限制行车速度，特别是夜间的超速行驶；夜间禁止中型货车和大型货车行驶；</p> <p>(3) 做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复；</p> <p>(4) 项目附近声环境敏感点靠路一侧建筑可考虑设计为走廊、阳台、厨房等，再结合采用隔声性能良好的窗户，可以有效地防治本道路交通噪声的影响。</p> <p>(5) 在道路两侧噪声超标区域进行新建建筑物规划时，尽量不要建设住宅、学校、医院等对声环境要求较高的建筑；若一定要建设，需将向路一侧的建筑设置为声环境要求较低的功能用途，且确保建筑物与道路红线相距 10m 以上，其建设单位应当合理布局、合理设计。</p> <p>4、运营期固体废物防治措施</p>

营运期道路养护产生的废物由道路养护人员统一清运；路面散落垃圾由环卫工每天清扫后交环卫部门清运处置。

5、营运期生态环境保护措施

(1) 按公路绿化设计的要求，继续完成拟建公路边坡等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的；

(2) 及时恢复被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露；

(3) 过水涵洞应及时清淤，以保障灌溉水系的通畅，保持桥梁路面清洁；

(4) 按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地进行草、花类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失；

(5) 加强绿化工程和防护工程的养护；

(6) 监测项目施工至营运期间对沿线生态环境和野生动植物的影响，以便及时发现新的问题并采取相应的补救措施。

6、运营期环境风险防范措施

(1) 交通管理部门对该路段加强管控，严禁车辆超速行驶；

(2) 当有毒有害物质发生泄漏，应及时截流液体，并及时对吸液棉布等按危险废物管理要求进行收集，不能任意丢弃，避免对周围水体造成影响；

(3) 建立完善的联动机制，及时有效处理事故，避免造成更严重的影响；

(4) 事故发生后，应立即通知就近交通巡警前往事故地点控制现场，同时通知就近的消防部门安排前往处理事故；

(5) 建立环境监测系统，对事故下的环境大气、水体和气象进行监测，包括浓度测量和毒物组分分析。气象包括常规气象和污染气象测量。配备相应的监测仪器设备，包括便携式和快速检测设施；

(6) 所属单位在发生灾害事故时，应迅速准确地报警，同时组织义务消防队伍开展自救，采取措施控制危害源，防止次生灾害的发

生。当需要救护中心救援时，迅速报告。应急中心应迅速通报各专业部门赴现场各司其职，实施救援任务。在事故现场的救援中，由现场指挥部集中统一指挥，灾情和救援活动情况由指挥部向应急救援中心报告。由救援中心向社会救援中心报告。如需社会救援，则由社会救援中心派遣专业队伍参战。

一、环境管理
1、环境监测计划

表 5-1 环境监测计划一览表

时间段	监测点位	监测指标	监测频次	监测方法	执行排放标准	标准限值 dB(A)
施工期	施工场界	等效连续 A 声级	1 次/季度(具体视施工情况而变化)	场界采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)中测量方法；敏感点采用《声环境质量标准》中测量方法	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)	昼间≤70、夜间≤55；
	敏感点				《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类、4a 类标准	4a 类：昼间≤70、夜间≤55； 2 类：昼间≤60、夜间≤50
运营期	敏感点	等效连续 A 声级、交通流量	在评价期近、中、远期预测特征年各监测 1 次，每次监测两天，每天分昼、夜 2 个时段	敏感点采用《声环境质量标准》中测量方法	室外声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2、3 类、4a 类标准；室内噪声环境执行《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)规定的相应标准限值	室外：4a 类：昼间≤70、夜间≤55；3 类：昼间≤65、夜间≤55； 2 类：昼间≤60、夜间≤50； 室内：昼间≤45、夜间≤35

质量保证与质量控制：按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)规定的相应标准限值。

环保投资

项目总投资为37049.50万元，其中环保投资共120万元，占总投资比例16%，详见下表。该部分环保投资的投入，将可以使项目做到各项污染物达标排放，为项目创造良好的商业、生活环境，具有良好的社会效益和环保效益。

表 5-3 环保投资估算

类别	环保措施		环保投资估算 (万元)
废气	施工期	施工围挡（计入主体投资）、运输车辆冲洗、物料覆盖、洒水抑尘	5
废水	施工期	沉淀池、隔油池	5
	运营期	桥面、路面径流收集系统及收集池	15
噪声	施工期	采用低噪声设备、设置隔声屏障	15
	运营期	部分敏感路段设置隔声窗、控制车速（减速带），加强管理	5
固废	施工期	废土方（计入主体投资）、生活垃圾、施工沉淀废渣、隔油池废油渣等处置	15
	运营期	路面垃圾交环卫部门统一收集处理	纳入主体投资
生态	施工期	植被恢复、表土剥离与回用、边坡生态防护	纳入主体投资
环境管理及其科技投资	环境设施维护和运营、环境影响评价、环境监理、环境保护设施“三同时”验收		60
合计			120

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		①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 ②合理安排工期 ③妥善堆放基础开挖产生的土石方,并在周边采用编制土袋进行拦挡,顶部覆盖塑料薄膜	不对周边陆生生态环境造成明显影响	①按公路绿化设计的要求,继续完成拟建公路边坡等范围内的植树种草工作 ②及时恢复被破坏的植被和生态环境 ③加强绿化工程和防护工程的养护 ④监测项目施工至营运期间对沿线生态环境和野生动植物的影响	不对周边陆生生态环境造成明显影响
水生生态		①严禁施工人员往河道丢弃、倾倒余泥、垃圾、废水或其他可能造成河道污染的物体。严禁污水直接入河 ②做好施工设备保养 ③做好施工期的废水污染防治措施及管理措施 ④施工完成后及时对河道进行清理和恢复	不对周边水生生态环境造成明显影响	过水涵洞应及时清淤,以保障灌溉水系的通畅;保持桥梁路面清洁	不对周边水生生态环境造成明显影响
地表水环境		a.生活污水:通过三级化粪池预处理后,纳管至三角镇污水处理厂进行处理。 b.桥梁施工废水收集后引入沉砂池处理,后回用作施工场地洒水抑尘,沉砂池中的沉渣回用于种植植被。 c.施工场地雨水径流在施工路段两侧经排	a.生活污水执行纳管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准 b.桥梁施工废水收集后引入沉砂池处理,达到《城市污水再生利用 城市杂	加强道路排水系统的日常维护工作;加强路面环境卫生清扫	不对周边地表水环境造成明显影响

	水沟收集后经多级沉砂池处理,澄清后排放进入周边河涌。	用水水质 GB/T18920-2020》后回用。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①选择低噪声机械设备②在临近敏感点处建立临时隔声屏障;③合理安排施工时间④施工现场合理布局⑤对进出运输车辆加强管理	《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)标准要求	①加强交通管制②做好路面的维修保养,对受损路面应及时修复③做好用地规划	《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准、3类、2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	①机械车辆尾气及燃油废气:合理选择运输路线并缩短怠速、减速和加速的时间,增加正常运行时间,做好设备维护工作 ②施工扬尘:施工前封闭施工场地;遇到干燥、易起沉的土方工程作业时,应辅以洒水压尘;拆除工程必须采取喷水降尘措施,气象预报风速达到5级时,应当停止拆除工程施工;应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台运输车辆,应尽可能采用密闭车斗	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	按照城市绿化的管理规定,搭配灌木、花草等进行绿化;加强路面维护,保持路面清洁、平整。	环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级浓度限值
固体废物	①生活垃圾交由环卫部门清运处理②沉渣回用于种植植被③建筑垃圾、弃土石方及时清运至相关管理部门指定的受纳地点进行处置④桥梁施工过程中和涵洞清淤过程产生清淤底泥,底泥回用于种植植被。	资源再生利用、减量化,符合环保有关要求,对周围环境不会造成影响	①道路养护产生的废物由道路养护人员统一清运 ②路面散落垃圾由环卫工每天清扫后交环卫部门清运处置	资源再生利用、减量化,符合环保有关要求,对周围环境不会造成影响
电磁环境	/	/	/	/

环境风险	/	/	①加强管控，严禁车辆超速行驶； ②严格执行危险品运输的管理规定； ③建立完善的联动机制。	/
环境监测	按照本环评报告表要求 进行施工期环境监测。	/	按照监测计划 定期监测。	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本评价报告认为，本项目符合国家及地方的相关产业政策，选址合理，与相关环境功能区划具相符。建设单位在严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”，对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实，并加强生产和消防安全设施的运行管理，是符合国家、地方的环保标准要求的。本项目的建设 and 投入使用后，其产生的污染源经有效处理后，将不会对周围环境产生明显影响。因此该项目的建设从环保角度而言是可行的。