

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

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 8 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0h2grs		
建设项目名称	三角镇新华北路道路工程		
建设项目类别	52—131城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山市产业平台（三角园）管理中心		
统一社会信用代码	12442000MB2C471458		
法定代表人（签章）	李家浩		
主要负责人（签字）	张均权		
直接负责的主管人员（签字）	张均权		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市环境保护科学研究院有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA4UHUWD6Y		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赖彩秀	2017035440352016449901000529	BH020459	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
赖彩秀	建设项目工程分析、主要环境影响和 保护措施、结论	BH020459	
谢杰辉	建设项目基本情况、区域环境质量现 状、环境保护目标及评价标准、环境 保护措施监督检查清单	BH053388	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、环境保护部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。

姓 名：_____
证件号码：_____
性 别：_____
出生年月：_____
批准日期：_____
管 理 号：21



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部





○ HONOR 90
● 200MP Matrix Camera

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	29
四、生态环境影响分析	38
五、主要生态环境保护措施	56
六、生态环境保护措施监督检查清单	67
七、结论	70
附图 1 项目地理位置图	71
附图 2 项目路线走向图	72
附图 3 道路平面设计图（一）	73
附图 3-1 道路平面设计图（二）	74
附图 3-2 道路平面设计图（三）	75
附图 3-3 道路平面设计图（四）	76
附图 3-4 道路平面设计图（五）	77
附图 3-5 道路平面设计图（六）	78
附图 4 道路纵横设计图（一）	79
附图 4-1 道路纵横设计图（二）	80
附图 4-2 道路纵横设计图（三）	81
附图 4-3 道路纵横设计图（四）	82
附图 4-4 道路纵横设计图（五）	83
附图 4-5 道路纵横设计图（六）	84
附图 5 雨水系统图	85
附图 6 污水系统图	86
附图 7 项目路段实景图	87
附图 8 声环境功能区划图	88
附图 9 环境空气质量功能区划图	89
附图 10 中山市地表水功能区划	90

附图 11 中山市饮用水水源地区划图	91
附图 12 中山市干线公路网规划（2020-2035 年）图.....	92
附图 13 中山市生态功能区划图	93
附图 14 中山市生态环境管控单元分布图	94
附图 15 广东省生态环境分区管控信息平台截图	95
附图 16 中山市市域陆域生态保护红线图	96
附图 17 本项目与三区三线关系图	97

三角镇新华北路道路工程

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 20.762 秒，北纬 22 度 42 分 33.601 秒） 第一段终点：（东经 113 度 26 分 21.113 秒，北纬 22 度 41 分 42.382 秒） 第二段起点：（东经 113 度 26 分 23.143 秒，北纬 22 度 41 分 32.450 秒） 第二段终点：（东经 113 度 26 分 22.572 秒，北纬 22 度 41 分 30.571 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）	44841.20m ² /1.636km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）	35939.08	环保投资（万元）	328.02
环保投资占比（%）	0.91	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	噪声专项评价：项目为城市道路，需开展噪声专项评价		
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、与《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，为“新华路——孝福路”，本项目符合政策要求
其他符合性分析	2、与《产业结构调整指导目录》的相符性分析 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，汽车客货客运站、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。		
	3、与《市场准入负面清单（2025 年版）》的相符性分析 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。		
	4、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）》、《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4420002024XS0243411 号），本项目不占用生态保护红线、基本农田保护区、水源保护区、风景名胜区、自然保护		

区等用地，符合国土空间用途管制要求，因此项目选址合理。

5、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 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》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第二阶段目标值（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的影响较小；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	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，	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

境 准 入 清 单	建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“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。 6、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）和《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）更新调整内容清单>的通知》（中府函〔2026〕126 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）和《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）更新调整内容清单>的通知》（中府函〔2026〕126 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 <table><tr><th>环境管控单元编码</th><th>环境管控单元名称</th><th colspan="3">行政区划</th><th>管控单元分类</th><th>要素分类</th></tr><tr><td>ZH44200020024</td><td>三角高平化工区重点管控单元</td><td>广东省</td><td>中山市</td><td>三角镇</td><td>园区型重点管控单元 4</td><td>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</td></tr><tr><th>管控维度</th><th colspan="5">管控要求分析</th><th>本项目</th></tr><tr><td>区域布局管控</td><td colspan="5">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</td><td>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</td></tr></table>			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	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					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
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	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					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																								

		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。 1-2. 【产业/限制类】①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。②禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、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、市重点项目及其配套项目除外）。 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。 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。 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。 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。	业类建设项目，不属于重点行业。
	能源资源利用	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、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。 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。	本项目属于道路建设项目，不属于工业项目，不涉及锅炉建设，符合区域能源资源利用要求。
	污染物排放管控	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。 3-2. 【水/限制类】/【大气/限制类】园区水/大气主要污染物排放总量不得突破最新规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 3-3. 【大气/限制类】①涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	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	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	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

	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】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。 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。 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。	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	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。 1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 1-3. 【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、鞣革、线路板、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化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、扩建危险化学产品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、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、市重点项目及其配套项目除外）。 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。					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。

		1-5. 【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区建设重点行业项目，严格控制优先保护区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。 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。	
	能源资源利用	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、改、扩建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。	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	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。 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。 3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。 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。②VOCs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。 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。	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。
	环境风险防控	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。 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。	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 1-5 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	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。 1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 1-3. 【产业/限制类】新建印染、牛仔洗水、鞣革、线路板、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业的建设项目入园分片集中管理且应符合园区产业发展方向，新建、扩建“两高”石化、化工、焦化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、扩建危险化学产品生产、仓储经营、有储存经营（构成重大危险源）的建设项目，禁止在市政府规划的用于危险化学品储存的专门区域外新建、扩建有储存经营（不构成重大危险源）的建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站（包括制氢加氢一体站）、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、市重点项目及其配套项目除外）。 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。 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。 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。					本项目属于道路建设项目，不属于禁止类、限制类产业项目，不属于重点行业项目。
能源资源利用	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、改、扩					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。

		建锅炉、炉窑应采用清洁能源，原则上不使用生物质燃料。	
污染物排放管控		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。 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。 3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。 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。 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。	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。
环境风险防控		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。 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。	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。
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。			

二、建设内容

地理位置	本项目为新建项目，新华北路共分为两段，线位总长 1.636km，其中第一段起点位于上九屈涌北岸福泽三街，起点桩号为 K0+084（坐标 E113°26' 20.762"，N22°42' 33.601"），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，终点桩号为 K1+660（坐标 E113°26' 21.113"，N22°41' 42.382"），总长度为 1576m。第二段为新华北路跨越民古路桥梁段，修筑起点桩号为 K1+975.674（坐标 E113°26' 23.143"，N22°41' 32.450"），修筑终点桩号为 K2+035.674（坐标 E113°26' 22.572"，N22°41' 30.571"），总长度为 60m。拟用地面面积 44841.20m²，地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	1、项目由来 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。 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置功能的需要。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的发展，为园区的发展带来重大的经济效益。 新华北路跨越民古路桥梁段的建设必要性：现状民古路及东部外环高速均为在建工程，在与新华北路交叉节点位置，在建的民古路及东部外环高速均为桥梁，且高速已完成梁体架设。为保证远期新华北路南北贯通，近期需在高速及民古路通车运营之前，完成新华北路跨民古路桥梁的建设，否则待两条道路通车运营后，新华北路下穿外环高速、上跨民古路的涉路施工难度较大，故本次三角镇新华北路道路工程项目中，若按原来规划采用直线南北贯通，下穿东部外环高速处，在建外环高速桥跨长度不够下穿宽度，故需通过调线，正交下穿东部外环高速，怡丰涌桥梁至跨民古跨线桥段需要待规划调整完成后方可进行建设，所以跨

	民古路跨线桥在新华北路一期内实施，剩余道路建设由新华北路二期项目新建至南三公路。 本工程共涉及 1 条道路建设，位于三角镇东南村与三角村，为三角镇的重要干道网络。新华北路共分为两段，线位总长 1.636km，其中第一段起点位于上九屈涌北岸福泽三街，起点桩号为 K0+084（坐标 E113°26' 20.762"，N22°42' 33.601"），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，终点桩号为 K1+660（坐标 E113°26' 21.113"，N22°41' 42.382"），总长度为 1576m。第二段为新华北路跨越民古路桥梁段，修筑起点桩号为 K1+975.674（坐标 E113°26' 23.143"，N22°41' 32.450"），修筑终点桩号为 K2+035.674（坐标 E113°26' 22.572"，N22°41' 30.571"），总长度为 60m。 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，位于三角镇东南村与三角村，为三角镇的重要干道网络。新华北路共分为两段，线位总长 1.636km，其中第一段起点位于上九屈涌北岸福泽三街，起点桩号为 K0+084（坐标 E113°26' 20.762"，N22°42' 33.601"），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，终点桩号为 K1+660（坐标 E113°26' 21.113"，N22°41' 42.382"），总长度为 1576m。第二段为新华北路跨越民古路桥梁段，修筑起点桩号为 K1+975.674（坐标 E113°26' 23.143"，N22°41' 32.450"），修筑终点桩号为 K2+035.674（坐标 E113°26' 22.572"，N22°41' 30.571"），总长度为 60m。拟用地面面积 44841.20m²，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，双向四车道，设计道路宽度为 24m，本项目共设桥梁 2 座，箱涵 1 座，其中共跨越上九屈涌和怡丰涌 2 条河涌，仅跨越上九涌箱涵涉及水体施工。项目建设内容包括：配套实施道路工程、智能交通工程、桥梁工程、排水工程、通讯工程、照明工程、绿化工程等。 表1 项目工程组成一览表		
工程名称	建设名称	建设内容
主体工程	道路工程	本项目为新建项目，本项目共分为两段，线位总长 1.636km，其中第一段起点位于上九屈涌北岸福泽三街，起点桩号为 K0+084（坐标 E113°26' 20.76"，N22°42' 33.6"），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，终点桩号为 K1+660（坐标 E113°26' 21.11"，N22°41' 42.38"），总长度为 1576m。第二段为新华北路跨越民古路桥梁段，修筑起点桩号为 K1+975.674（坐标 E 113°26' 23.14"，N22°41' 32.45"），修筑终点桩号为 K2+035.674（坐标 E 113°26' 22.57"，N22°41' 30.57"），总长度为 60m。拟用地面面积 44841.20m²。
	桥涵工程	项目跨越上九屈涌和怡丰涌 2 条河涌。本次新建新华北路跨上九屈涌涵一座箱涵，以及新华北路跨民古路桥、新华北路跨怡丰涌桥两座桥梁。 （1）新华北路跨上九屈涌涵：中心桩号 K0+132.62，涉及水体施工； （2）新华北路跨怡丰涌桥：起止桩号为 K1+576.050~K1+618.363，不涉及水体施工； （3）新华北路跨民古路桥：起止桩号为 K1+975.647~K2+035.647，不涉及水体施工；
辅助工程	排水工程	本项目排水工程设计内容包括雨水、污水管道及工业污水和事故应急废水工程。 （1）污水工程：污水系统负责收集和处理规划片区范围内的污水，大幅度减少排入区域内河涌的污染物，缓解区域内河涌水污染状况。拟于道路中心线下自南向北敷设 d1000mm 污水管道，收集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。 （2）雨水工程：雨水系统负责将道路两侧区域以及路面汇集的降雨就近排入附近的河涌内，保证道路以及服务区范围内不受降雨水淹的影响。拟建新华北路为新建道路，本次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。
	附属工程	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。 交通工程：包括标志、标线、限高门架、交通信号灯、电警监控等。 通信工程：建设项目道路红线内通信通道设计。 景观绿化：包括人行道绿化、交通岛绿化。

环保工程	临时工程		项目不设临时施工营地，不设沥青搅拌场地、混凝土搅拌站、碎石场、取土场、弃土场，无其他辅助工程。
	废气处理措施	施工期	(1) 施工扬尘：施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施；施工现场装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染；及时清运工程渣土，不能及时清运的，应当采用密闭式防尘网遮盖 (2) 施工机械和车辆废气：注意维修保养，减少尾气排放 (3) 沥青烟气：使用商品沥青，现场不设搅拌站；尽量安排在人员稀少时段铺设沥青等
		运营期	机动车尾气 CO、NO ₂ ：加强绿化、加强路面维护保养
	废水处理措施	施工期	施工人员依托周边居民通过市政管道进入三角镇污水处理厂处理。 施工场地机械设备、运输车辆冲洗废水：经隔油、沉淀后回用于施工场地降尘，不外排。 桥涵施工废水：施工围堰基坑废水、泥浆废水经沉淀后回用于洒水降尘； 同时加强施工监理、管理工作，防止发生漏浆事故，禁止施工人员往水体撒乱抛废弃物。 地表径流：合理安排施工季节，尽量避免雨天施工；并做好水土保持措施，雨水经沉淀后再外排至周边河涌。
		运营期	路面径流通过雨水管道排入附近河涌
	噪声处理措施	施工期	严格控制施工时段控制，夜间施工时应依法办理相关手续； 选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，加强施工机械维护和人员保护； 在敏感点附近的运输车辆减速运输、禁止鸣笛，对噪声大的声源封闭施工，必要时，施工单位须在施工区域靠近敏感点一侧的场界设置移动声屏障，降低施工噪声影响对临近敏感点的影响； 优化物料运输路线，尽量在昼间进行运输；加强施工管理和调度，减少施工时间，加强对施工人员的环境保护和文明施工意识的培训； 同时做好施工监理工作，发现由于道路施工引起的噪声超标问题，施工单位必须进行整改。
		运营期	加强绿化、设置限速标志牌、加强路面维护保养，同时对超标敏感点安装通风隔声窗，并预留噪声防治费用
	固废处理措施	施工期	弃土方、建筑垃圾送至符合相关环保规定的消纳场所处理；隔油池隔油产生的油渣交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾定期交由环卫部门处理
		运营期	路面垃圾交环卫部门处理
	生态环境	施工期	建设单位在施工过程基础开挖产生的土石方，不随意弃置，有计划利用的部分需妥善堆放，并在周边采用编制土袋进行拦挡，顶部覆盖塑料薄膜，不可利用的部分及时运走。工程完工后及时在绿化带种植植被，减少地表裸露时间

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	载荷标准		/	BZZ-100 标准轴载	/
7	设计洪水频率			相交河道或沟渠的规划洪水频率	/
8	地震基本烈度			按 VI 度设防，地震动峰值加速度为 0.10g	/
9	占用土地（永久用地）		m ²	44841.20	/
10	路线总长（建设里程）		km	1.636	/
11	最大纵坡		%	3.99	/
12	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，新华北路共分为两段，线位总长 1.636km，其中第一段起点位于上九屈涌北岸福泽三街，起点桩号为 K0+084（坐标 E113°26' 20.76"，N22°42' 33.6"），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，终点桩号为 K1+660（坐标 E113°26' 21.11"，N22°41' 42.38"），总长度为 1576m。第二段为新华北路跨越民古路桥梁段，修筑起点桩号为 K1+975.674（坐标 E113°26' 23.14"，N22°41' 32.45"），修筑终点桩号为 K2+035.674（坐标 E113°26' 22.57"，N22°41' 30.57"），总长度为 60m。剩余道路建设由新华北路二期项目新建至南三公路。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 2.4.1 道路工程 （1）技术标准 道路类型级别：城市次干路 设计速度：40km/h 路面类型：沥青混凝土路面 路面结构设计使用年限：15 年 路面设计基准期：15 年 抗震设防：7 度，地震动峰值加速度 0.10g 标准轴载：BZZ-100 （2）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、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。				

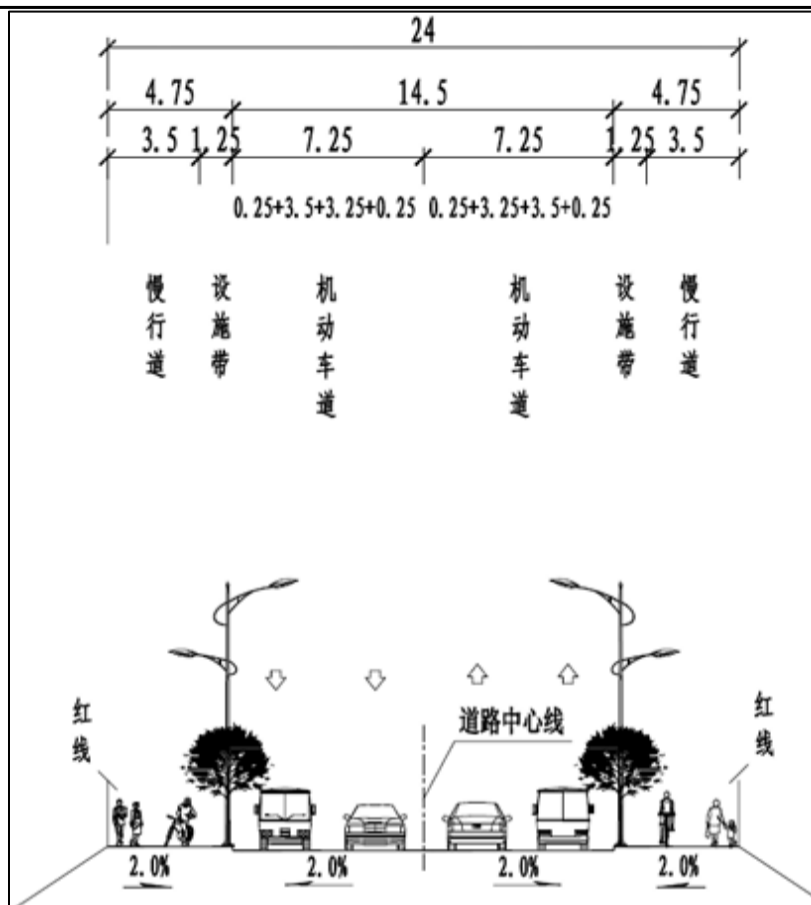


图 2-1 道路标准横断面图

(2) 路面结构方案

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1cm A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 $E_o \geq 25\text{MPa}$

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 $E_o \geq 25\text{MPa}$

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15×35×100cm、人行道嵌边石尺寸10×20×100cm、树池压条尺寸为 10×15×110cm。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。

2.4.2 桥涵工程

（1）桥梁布设情况

本项目共设置桥梁2座，均不涉及水体施工，桥梁具体布置情况见下表。

表2-2 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/°	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+975.647	K2+035.647	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+576.050	K1+618.363	24	1*25	45	42	1008			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。

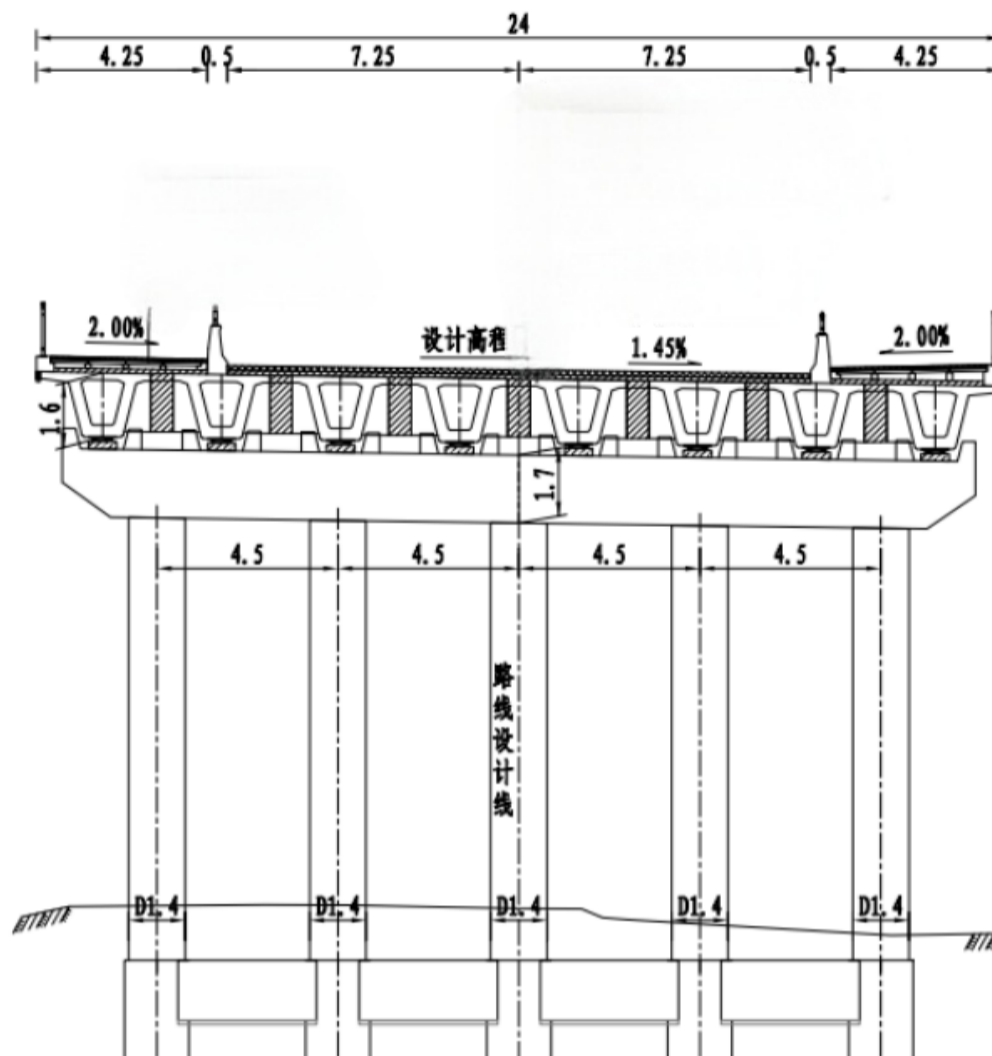


图 2-2 新华北路跨怡丰涌桥断面图

②新华北路跨民古路桥桥梁

新华北路跨民古路桥桥梁起止桩号为 K1+975.647~K2+035.647, 桥梁全长 60m, 跨径组成为 $2 \times 30\text{m}$, 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。

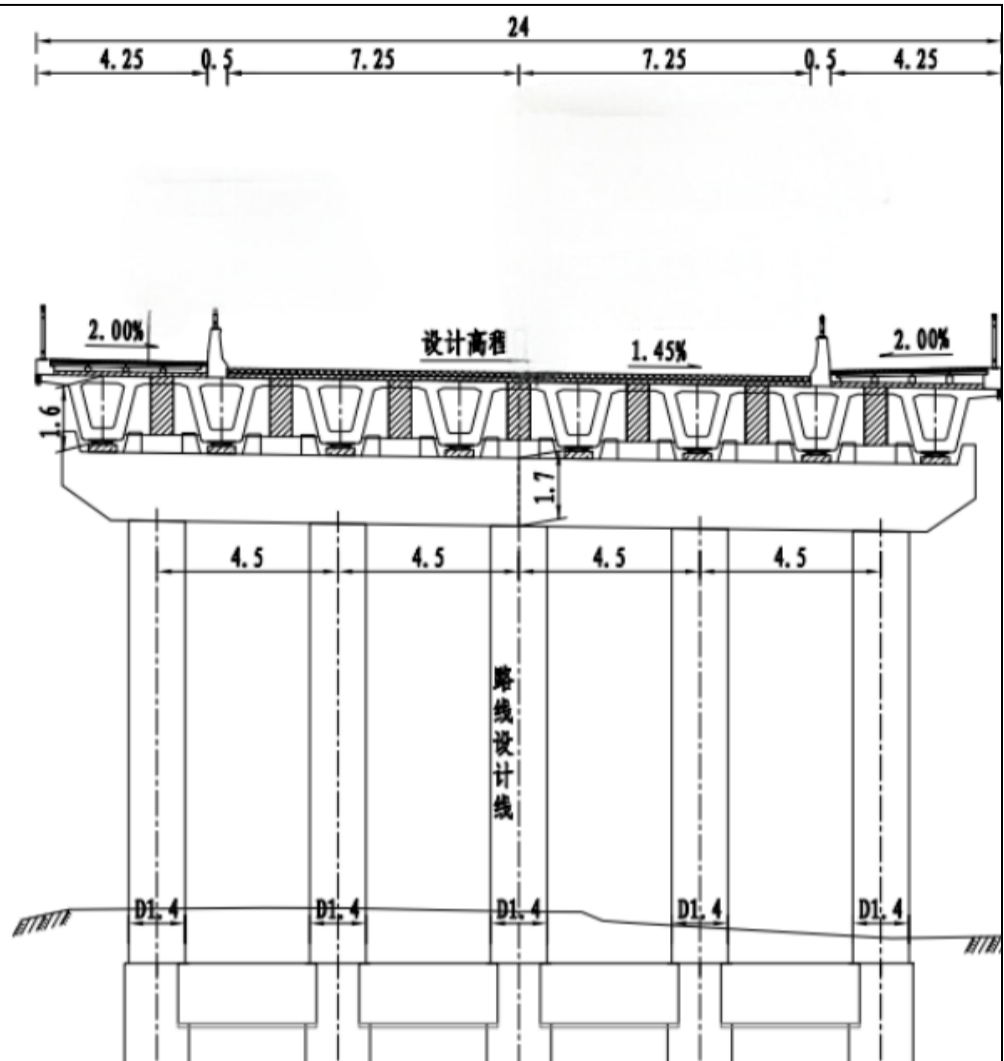


图 2-3 新华北路跨民古路桥桥型布置图

(2) 涵洞布置情况

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，涉及水体施工。

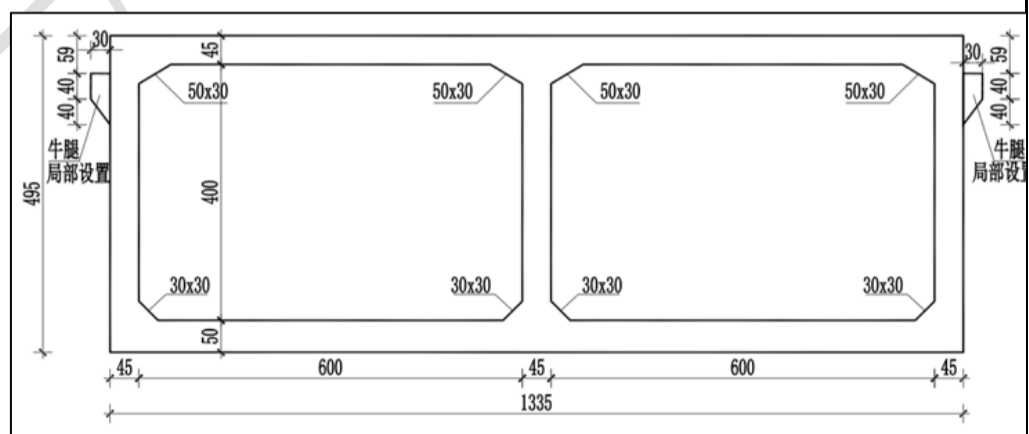


图 2-4 新华北路跨上九屈涌涵布置图

2.4.3 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。

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。

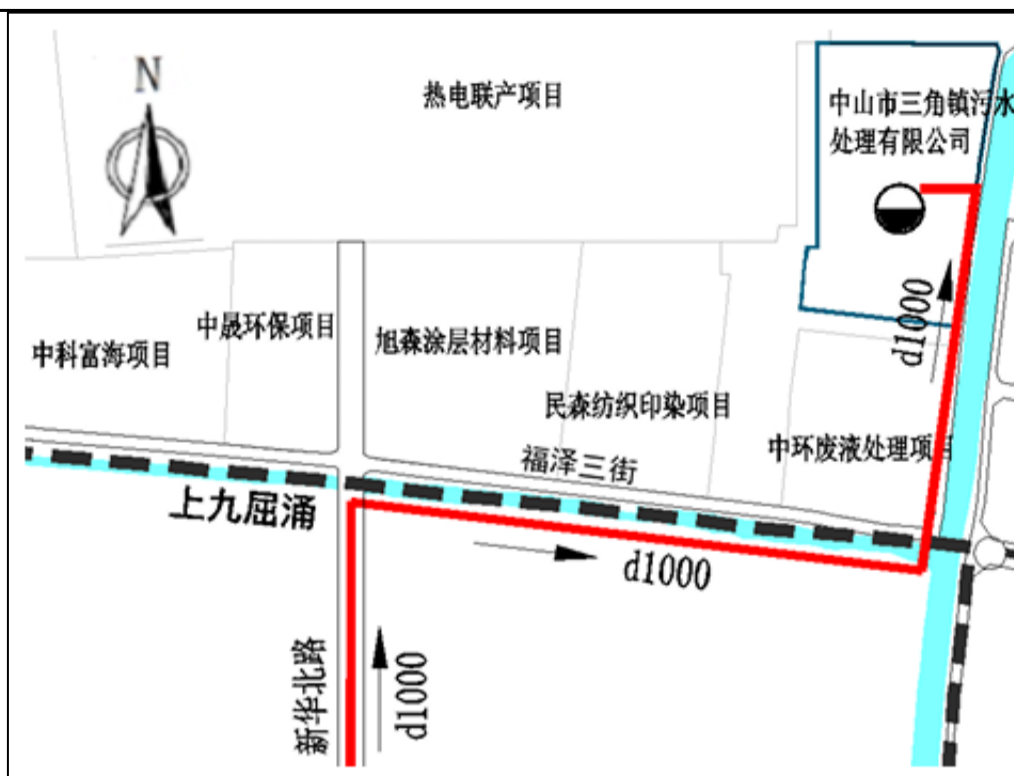


图 2-5 污水管道路由位置图

2.4.4 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等电力通道工程
- (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

2.4.5 绿化工程

(1) 设计范围：项目第一段全长约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 $\geq 2.2\text{m}$ 。

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。

2.5 交通量预测

根据建设单位提供资料, 本项目主要对近期、中期和远期项目车流量进行预测, 预测年限为: 预测年限为: 开通年 2027 年、中期 2033 年、远期 2041 年。本项目预测特征年的交通流量见下表。

表2-3 项目全日交通流量预测(pcu/d)

道路名称	2027 年	2033 年	2041 年
三角镇新华北路	8324	10745	14909

根据建设单位提供的资料, 项目预测特征年各车型比例如下表。

表2-4 各类车型特征年比例情况

年份(年)	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计(%)
2027	74.6%	15.8%	6.5%	3.1%	100.00%
2033	71.4%	20.6%	5.7%	2.3%	100.00%
2041	64.7%	29.4%	4.4%	1.5%	100.00%

(2) 自然车流量

各车型车流量折算成当量小客车流量时的折算系数及车型分类归并依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 附录 B 中表 B.1 车型分类表要求。

表2-5 车型分类表(摘自 HJ2.4-2021 附录 B)

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小	小客车	1.0	座位 ≤ 19 座的客车和载质量 $\leq 2\text{t}$ 的货车
中	中型车	1.5	座位 > 19 座的客车和 $2\text{t} < \text{载质量} \leq 7\text{t}$ 的货车
大	大型车	2.5	$7\text{t} < \text{载质量} \leq 20\text{t}$ 的货车
	汽车列车	4.0	载质量 $> 20\text{t}$ 的货车

根据各车型的换算系数及车型比例, 对设计车流量(PCU 值)进行换算, 得到道路的实际车流量。换算方法如下:

$$Q_{\text{标}} = \partial_1 \cdot \eta_1 \cdot Q_{\text{总}} + \partial_2 \cdot \eta_2 \cdot Q_{\text{总}} + \cdots + \partial_n \cdot \eta_n \cdot Q_{\text{总}}$$

式中： $Q_{\text{标}}$ ——全天标准车流量，pcu/d；

$\partial_1、\partial_2 \cdots \partial_n$ ——各车型和标准车的换算系数；

$\eta_1、\eta_2 \cdots \eta_n$ ——实际车流量的各车型所占的比例；

$Q_{\text{总}}$ ——自然车流量，辆/d。

根据广东省对公路现状连续一周监测数据比例进行核算，得到昼间（6:00~22:00）与夜间（22:00~6:00）车流量比为 9:1。根据建设单位提供的资料以及广东同类项目调查结果，高峰小时车流量为日交通量的 9%左右。故本项目运营期间特征年各车型昼夜小时车流量预测值见下表：

表2-6 项目预测所需各特征年车型构成比例归并结果

年份（年）	具体车型分类			
	小型车	中型车	大型车	合计
2027	74.6%	15.8%	9.6%	100%
2033	71.4%	20.6%	8.0%	100%
2041	64.7%	29.4%	5.9%	100%

表2-7 项目特征年自然交通量预测结果表

时期	项目	新华北路		
		小型车	中型车	大型车
2027 近期	日均值（辆/日）	4891	1036	629
	日均小时（辆/小时）	204	43	26
	昼间小时均值（辆/小时）	275	58	35
	夜间小时均值（辆/小时）	61	13	8
	高峰小时均值（辆/小时）	440	93	57
2033 中期	日均值（辆/日）	6101	1760	684
	日均小时（辆/小时）	254	73	28
	昼间小时均值（辆/小时）	343	99	38
	夜间小时均值（辆/小时）	76	22	9
	高峰小时均值（辆/小时）	549	158	62
2041 远期	日均值（辆/日）	7668	3484	699
	日均小时（辆/小时）	319	145	29
	昼间小时均值（辆/小时）	431	196	39
	夜间小时均值（辆/小时）	96	44	9
	高峰小时均值（辆/小时）	690	314	63

2.6 工程占地及拆迁工程

2.6.1 工程征地

本项目不涉及临时占地，永久用地共约 91.01 亩（60673.3m²），其

	中水田 4.06 亩（2706.7m²），果园 61.17 亩（40780m²），养殖坑塘 18.35 亩（12233.3m²），沟渠 1.39 亩（926.7m²），设施农用地 0.43 亩（286.7m²），水浇地 0.72 亩（480m²），农村道路 0.65 亩（433.3m²），河流水面 2.22 亩（1480m²），农村宅基地 0.55 亩（366.7m²），公路用地 0.18 亩（120m²），工业用地 1.11 亩（740m²），本项目不占用基本农田，本项目已取得用地预审意见（用字第 4420002024XS0001494 号），用地符合规定要求。 项目不设临时施工营地，不设沥青搅拌场、混凝土搅拌站、碎石场、取土场、弃土场、钢筋加工场、临时便道、预制场等，项目所需施工材料由周边区域供应，可采用汽运方式利用现有公路网运输，故不设现场加工场地，无其他辅助工程，无临时占地。具体占地面积统计见下表。 表2-8 项目占用各类土地情况统计表（单位：亩） <table><tr><th rowspan="2">起讫桩号</th><th colspan="7">农用地</th><th>未利用地</th><th colspan="3">建设用地</th></tr><tr><th>水田</th><th>果园</th><th>养殖坑塘</th><th>沟渠</th><th>设施农用地</th><th>水浇地</th><th>农村道路</th><th>河流水面</th><th>农村宅基地</th><th>公路用地</th><th>工业用地</th></tr><tr><td>K0+085.000~K1+660.000</td><td>4.06</td><td>61.17</td><td>18.53</td><td>1.39</td><td>0.43</td><td>0.72</td><td>0.65</td><td>2.22</td><td>0.55</td><td>0.18</td><td>1.11</td></tr><tr><td>总计</td><td colspan="7">86.95</td><td>2.22</td><td colspan="3">1.84</td></tr></table> 2.6.2 拆迁改移情况 项目建设需拆除水泥混凝土旧路 553.3m²，砖砌围墙 360m，不涉及道路河渠沟道改移情况。拆迁实施责任主体为中山市三角镇人民政府。 2.6.3 工程土方工程 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2-9 项目土石方平衡统计表（单位：m³） <table><tr><th>挖方量</th><th>填方量</th><th>外购量</th><th>弃方量</th><th>备注</th></tr><tr><td>664</td><td>85865</td><td>85865</td><td>664</td><td>挖方无法全部回用，弃方运往指定建筑弃纳场进行处理</td></tr></table>	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	农村宅基地	公路用地	工业用地	K0+085.000~K1+660.000	4.06	61.17	18.53	1.39	0.43	0.72	0.65	2.22	0.55	0.18	1.11	总计	86.95							2.22	1.84			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
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	农村宅基地	公路用地	工业用地																																															
K0+085.000~K1+660.000	4.06	61.17	18.53	1.39	0.43	0.72	0.65	2.22	0.55	0.18	1.11																																															
总计	86.95							2.22	1.84																																																	
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																																																						
总平面及现场	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																																																									

布置	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；不设取土场、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。 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； 3）在一段道路的工程完成以后，施工单位应尽快将表土临时堆放场的工程渣土处理干净，并对路面进行恢复和绿化。 （2）物料堆放区 物料堆放区主要为施工机械设备、施工材料的堆放场地，物料堆放区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： 1）物料尽可能集中堆放设置，四周设置围挡防风阻尘，水泥、石灰粉、砂石、土方等细散颗粒材料和易产生扬尘的材料须集中堆放，有覆盖措施，并定期洒水保持湿润。 2）在一段道路的工程完成以后，施工单位应尽快将物料堆放区的施工固废处理干净，并对路面进行恢复和绿化。
施工	1、施工流程 项目开工后，进行场地、地面清理后，可进行路基工程和桥梁工程施工

方案 工，给排水工程施工，路面工程施工，最后为照明及绿化工程等安装施工，竣工验收后即可投入使用。项目总体施工流程及产污环节图如下。

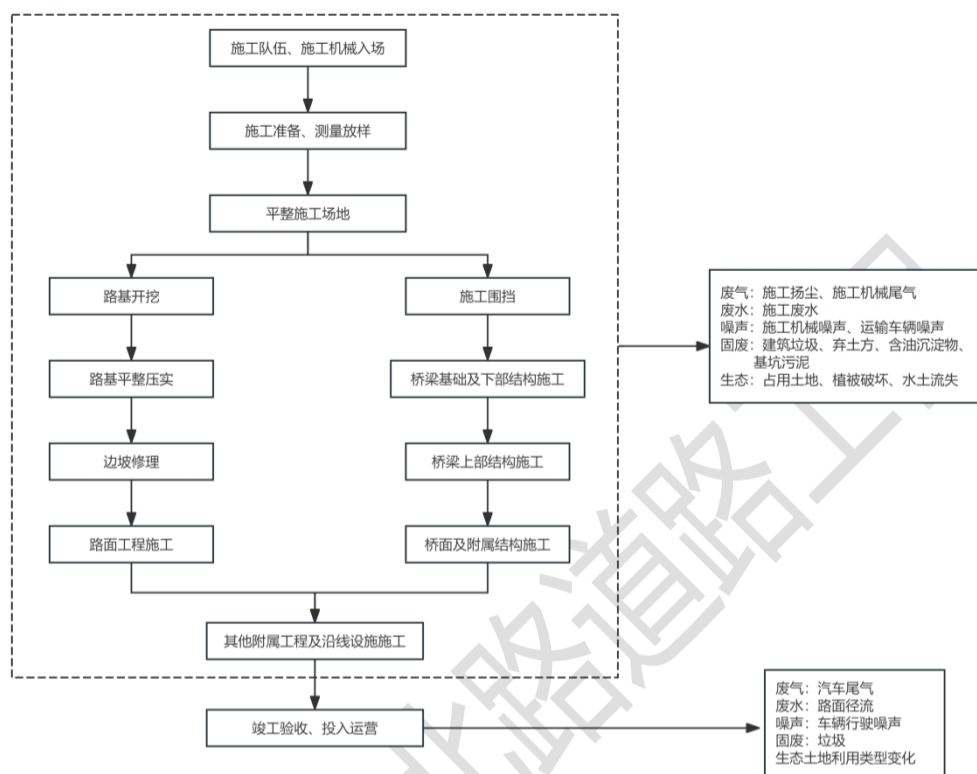


图 2-6 项目总体施工流程及产污环节图

1、总体工艺说明：

（1）测量放样：项目设置专职测量组，负责全过程的施工测量放线与内部测量复核工作。为满足施工测量需要，确保测量控制及测量放线的质量，配备足够的测量设备。测量设备及工具只有在通过有资格的计量检查部门检验合格后方可使用。开工前需要按照相关技术要求，建立平面控制系统和高程控制系统。整个测量工作工程中，应做好各项施工测量成果资料的整理、保管与归档；

（2）平整施工场地：工程施工以机械为主辅以人工施工，通过推土机、铲运机、挖掘机等施工机械对项目场地进行平整。

2、路基工程施工工艺说明：

（1）路基开挖：使用铲运机、挖掘机等施工机械对地表路基进行开挖；

（2）路基平整压实：填土后使用压路机等施工机械对土质路基表面

进行整修；

(3) 边坡修理：坡面拉线整修，两侧超宽切除，分层填土压实；

(3) 路面工程施工：透层、封层及粘层沥青洒布，压路机进行路面碾压。

3、桥梁工程施工工艺说明：

(1) 施工围挡：对桥梁施工区域进行围挡；

(2) 桥梁基础及下部结构施工：陆地承台施工墩身采用机械配合人工立模，墩柱及下部基础的施工采用钻孔灌注桩形式；

(3) 桥梁上部结构施工：预应力箱梁采用定型钢模板浇筑施工；

(4) 桥面及附属结构施工：桥面混凝土铺装层内设一层冷轧带钢筋焊接网片，距离混凝土铺装层顶面净距 2.5cm。路面施工时进行排水边沟的开挖、整修及雨水收集池的修筑，排水系统与路面基层施工同时进行。

本项目施工过程桥梁工程仅在上九屈涌建设涉水涵洞，其余跨河涌施工路段不涉及水体施工。施工过程，先对河流进行围堰，围堰面积以涵洞四周外 0.5m，将围堰区域内的抽出回用，使施工围堰区域与水体隔离，施工产生的污染物不会直接进入水体，在围堰内按照涵洞设计进行钻孔、清孔、吊放钢筋骨架、灌注水下混凝土等桥梁工程建设。



图 2-7 涉水桥涵施工方式

3、建设周期

本项目计划于 2026 年 9 月开工建设，2027 年 9 月竣工，总建设周期为 12 个月。

4 施工人员安排

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。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、区域生态功能区划及生态环境现状 1.1 主体功能区划 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）。 1.2 生态环境功能区划 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。 1.3 生态环境现状 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。 （1）土地利用类型 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、养殖坑塘、水田以及河流水面等，不涉及古树名木，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 4420002024XS0243411 号），占地范围不涉及基本农田。 （2）评价区内植被现状 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、风景名胜区等敏感区域。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。

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，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—2026）二级浓度限值
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	是
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

表3-3 地表水环境质量现状监测结果及评价

监测点位	W1 上九屈涌（路线箱涵跨越处）			标准 限值	达标 情况
采样时间	2025.12.02	2025.12.03	2025.12.04		
检测项目					
水温	22.4	22.6	22.3	/	达标
pH 值	7.7	7.8	7.6	6~9	达标
溶解氧	6.6	6.8	6.7	≥3	达标
化学需氧量	12	13	12	≤30	达标
五日生化需氧量	2.0	2.2	2.1	≤6	达标
氨氮	0.300	0.325	0.307	≤1.5	达标
石油类	0.02	0.03	0.01	≤0.5	达标
悬浮物	17	20	19	≤100	达标
水位	1.1	1.2	1.2	/	达标
水深	1.4	1.5	1.5	/	达标
流速	0.28	0.30	0.29	/	达标
河宽	8	8	8	/	达标



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9),执行《环境空气质量标准》(GB3095—2026)表1过渡阶段二级浓度限值要求。

(1) 空气质量达标区判定

根据《中山市2025年大气环境质量公报》,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—2026)表1过渡阶段二级浓度限值要求,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—2026)表1过渡阶段二级浓度限值要求,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—2026)表1过渡阶段二级浓度限值要求,降尘达到省推荐标准。具体见下表,项目所在的中山市为达标区。

表3-4 2025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	百分位数日平均质量浓度	8	150	5.3	达标
	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	百分位数日平均质量浓度	57	80	71.3	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
PM ₁₀	百分位数日平均质量浓度	76	120	63.3	达标
	年平均质量浓度	33	60	55.0	达标
PM _{2.5}	百分位数日平均质量浓度	50	60	83.3	达标
	年平均质量浓度	20	30	66.7	达标
CO	百分位数8h平均质量浓度	157	160	98.1	达标
O ₃	百分位数日平均质量浓度	700	4000	17.5	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—2026)表1过渡阶段二级标准,故项目所在的中山市为达标区。

本项目位于环境空气二类功能区,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095—2026)表1过渡阶段二级浓度限

值。根据中山民众空气自动监测站 2025 年监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表3-5 中山市 2025 年中山民众站监测结果

点 位 名 称	监测点坐标		污 染 物	年评价指标	现状 浓度 μg/m ³	评价 标准 μg/m ³	最大 浓度 占标 率%	超标 频 率%	达标 情况
	E	N							
中山 民 众	113°29' 34.28"	22°37' 39.51"	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	12	150	10.0	0.00	达标
				年平均	8.3	60	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	64	80	102.5	0.27	达标
				年平均	24.3	40	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	97	120	392.5	1.10	达标
				年平均	45.5	60	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	44	60	165.0	0.82	达标
				年平均	19.4	30	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	162	160	147.5	10.96	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8	4000	25.0	0.00	达标

由表可知，SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095—2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095—2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095—2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；O₃ 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095—2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值要求。

2.3 声环境质量现状

本项目位于中山市三角镇东南村与三角村境内，项目沿线主要为居民区和工厂等。根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目沿线涉及 2 类、3 类和 4a 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类和 4a 类标准。

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，委托广东华鑫检测认证有限公司 于 2026 年 7 月 16 日~2026 年 7 月 17 日对项目周边敏点进行了检测，每 个测点监测 2 天，每天昼间(6:00~22:00)和夜间(22:00~次日 6:00)各测一 次，每次每个测点测量 20min 的等效声级，具体见“声环境影响专项评价”。 本次现状监测对全线 6 个敏感点中 5 个敏感点进行实测，另外 1 个敏 感点进行类比监测。6 个敏感点均执行 2 类声环境质量标准。 根据监测结果，所有敏感点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008） 的 2 类标准的要求。 综上所述，本项目评价范围内监测点昼、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。
与 项 目 有 关 的 原 有 环 境 污 染 和 生	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。

态
破
坏
问
题

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。

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，详见附件 23）、饮用水取水口，不涉及自然保护区、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、越冬场和润游通道，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。

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。

表3-6 地表水环境保护目标

序号	名称	水体功能	与工程位置关系	中心桩号	跨越河宽（m）	水质保护目标
1	上九屈涌	农用	跨越，建设涉水箱涵	K0+132.62	12-16	IV
2	怡丰涌	农用	跨越，建设不涉水桥墩	K1+597.2065	12-25	IV

	3、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在采取相关措施后，影响较小，声保护目标详见声环境影响专项评价。
评价标准	一、环境质量标准 1、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准； 2、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III、IV、V 类标准； 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2、3、4a 类标准； 4、《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）。 二、污染物排放标准 1、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； 2、《非道路移动机械装用柴油机排气污染物排放限值》（GB20891-2014）； 3、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）及《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）； 4、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）三级标准（第二时段）； 5、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准； 6、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。
其他	无

四、生态环境影响分析

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

1、施工期环境空气影响分析：

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。

(1) 施工扬尘影响分析

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空气中；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。

1) 车辆行驶扬尘

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：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

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。

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。

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

车速 粉尘量	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

洒水是另一种抑制扬尘产生的简洁有效的方法。若施工期对路面每天

洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。

表4-2 施工场地洒水抑尘实验结果

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

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

为尽量减小项目施工对环境保护目标的影响，环评要求在施工中采取以下措施：

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

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

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

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

⑤施工场地（含临时堆土场）、施工道路加强施工道路清扫、洒水降尘措施，出施工场地车辆均需进行全面冲洗；粉状材料禁止散装运输，严禁运输途中扬尘散落，储存时应堆入库房或用篷布覆盖；土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落；材料堆放场尽可能设在当地主导风向下风向处；风速四级以上易产生扬尘时，建议

施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏；工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地等，除及时进行清理外，应进行绿化，尽快恢复迹地，防止生态破坏；合理安排运输路线，尽量避开人群聚集地。

⑥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%”，即施工现场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%冲净车轮车身且密闭无洒漏，暂不开发的场地100%绿化。

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

（2）机械车辆尾气及燃油废气

本项目施工过程用到的施工机械，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

沥青在摊铺过程产生沥青烟气，沥青烟气中含有THC、PM₁₀和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员的身体健康将产生一定的损害。

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，沥青摊铺应避开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的影响不大。

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、漏的油污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，按照每月 30d 估算，总冲洗废水量约 900t。

②桥涵施工废水

本项目新华北路跨上九屈涌涵为涉水桥涵。涉水桥涵建设采用钢围堰法施工进行新桥建设。施工过程，按照新桥的设计建设新的围堰，在围堰内按照桥涵设计进行钻孔、清孔、吊放钢筋骨架、灌注水下混凝土等桥涵工程建设。因此，桥涵新建过程仅在建设和拆除围堰环节直接与水体接触，其他施工过程均在钢围堰内或水面以上。施工过程围堰内的基坑废水抽至岸上设置的沉淀池沉淀处理后，沉淀送至符合相关环保规定的消纳场所，经处理的废水回用于施工场地洒水降尘。

华南环科所曾于 2002 年对北江中上游清远市英德北江大桥的施工现场进行观测。观测结果表明，枯水期施工无防护措施的情况下，施工所产

生悬浮泥沙一般在下游 100~200m 范围内出现浑浊, 300m 附近基本沉降完全, 在 500m 处水质基本未见异常。当施工采用钢护筒围堰的情况下, 进入环境水体中的 SS 量将大大削减, SS 对下游的影响距离也将大幅缩小。根据类比资料, 本项目水下桥墩施工期间, SS 对水质的影响范围基本可控制在下游 500m 以内。据调查, 各河流跨河桥位下游 500m 范围内无饮用取水口, 因此本项目桥梁水下施工的影响可接受。

桥梁施工废水包括桥梁上部结构施工混凝土漏浆及养护废水、桥面施工废水、围堰基坑废水。

1) 桥涵上部结构施工混凝土漏浆及养护废水

本项目桥涵上部结构采用预应力砼简支空心板。施工区域位于水面以上, 不与水体直接接触。混凝土浇筑在模板中进行, 当模板连接不严密或模板移动时, 会发生漏浆现象, 未凝固的混凝土浆从漏缝处泄漏进入水体。混凝土养护废水为混凝土浇筑后养生阶段使用后排放的水。养护用水量一般以湿润混凝土表面为限, 在尚未拆除的模板内, 养护结束后自然蒸发。

2) 桥面施工废水

在桥涵路面的铺建过程中, 不可避免会有沥青、混凝土等材料和其他桥面铺装垃圾等掉入桥下水体, 因此需要采取一定的防护措施, 对施工人员进行严格的管理。

3) 围堰基坑废水

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

桥墩施工时可将护筒内污水抽至岸上设置的沉淀池, 经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘, 对水环境的影响不大。

(3) 暴雨地表径流

施工现场地表植被或覆盖物被破坏后, 水土保持功能大大降低, 暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等, 会夹带大量泥沙, 废水进

入水体后会造成水体 SS 浓度的增高，对受纳水体水质会产生一定的影响。

(4) 事故状态下的地表水环境影响分析

项目沿线涉及水体施工的河流主要为上九屈涌。项目跨越上九屈涌河道桥涵施工方式为围堰施工，施工区域通过围堰与水体隔离，施工产生的污染物不会直接进入水体，即正常情况下围堰施工对水体的影响不大。事故状态即围堰坍塌时，围堰内的废水进入河道中，本次评价按照最不利情况以围堰内的废水全部排入附近水体中来计算。围堰坍塌时悬浮物的产生量按照排入废水中的泥沙含量来计算。

上九屈涌涉水桥涵为长 13.35m 宽 8m 的涵洞，各围堰为桥涵四周外 0.5m，则围堰面积为 $13.85 \times 8.5 = 110.8\text{m}^2$ ，废水深度约为 0.1m，因此，围堰坍塌产生的废水量约为 11.08m^3 。参考《水利水电工程施工环境保护技术规范》（DL5260-2010-T），基坑排水 SS 排放浓度一般在 $1500\text{mg/L} \sim 2500\text{mg/L}$ ，本项目基坑废水中 SS 含量按 2000mg/L （ 2kg/m^3 ）计算，围堰发生坍塌产生的悬浮物约为 $11.08 \times 2 = 22.16\text{kg}$ ，因此，悬浮物的瞬时发生量为 22.16kg。

①预测模型：根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018），选择“纵向一维数学模型”解析方法中的瞬时排放来计算。选择特征污染物 SS 作为预测评价因子。

瞬时排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 $ut=x$ 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

式中：C(x, t)——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

x-----离排放口距离，m；

t-----排放发生后的扩散历时，s

M-----污染物瞬时排放总质量，g；

u-----断面流速，m/s；

Ex-----污染物纵向扩散系数，m²/s

污染物纵向扩散系数 Ex 的计算：

$$E_x = 5.93hu^*$$

式中，h 为平均水深，m；u*为摩阻流速， $u^* = \sqrt{ghI}$ ，m/s；I 为河床坡降，取 1‰。

②预测参数值：根据监测结果，本次预测按最不利情况考虑，具体参数如下表：

表4-3 预测参数值

参数类型	上九屈涌
河流流速 u (m/s)	0.29
河流平均水深 h (m)	1.5
河流平均宽度 (m)	8
河流流量* (m ³ /s)	3.48
SS 本底平均浓度 (mg/L)	18.7

注：*为计算数据，非实测数据。

③预测结果

通过 EIAW 1.1 地表水预测软件进行该项目废水中 SS 的预测，结果如下表：

表4-4 SS 进入水体 5min 内水体浓度变化值（上九屈涌）

X\c/t	100s	200s	300s	400s	500s	600s	700s	800s	900s	1000s
0m	34.00	25.80	22.51	20.87	19.97	19.46	19.16	18.99	18.88	18.81
10m	38.15	27.96	23.71	21.56	20.38	19.71	19.32	19.08	18.93	18.85
20m	41.07	30.18	25.07	22.38	20.88	20.02	19.51	19.20	19.01	18.89
30m	41.99	32.24	26.53	23.32	21.48	20.39	19.74	19.34	19.10	18.95
40m	40.63	33.89	28.01	24.36	22.16	20.83	20.02	19.52	19.22	19.02
50m	37.39	34.91	29.41	25.46	22.93	21.34	20.35	19.74	19.35	19.11
60m	33.11	35.16	30.61	26.57	23.76	21.92	20.74	20.00	19.52	19.22
70m	28.75	34.59	31.52	27.64	24.64	22.56	21.19	20.30	19.72	19.36
80m	25.05	33.30	32.04	28.61	25.53	23.25	21.69	20.64	19.96	19.51
90m	22.32	31.45	32.13	29.40	26.40	23.98	22.24	21.04	20.23	19.70
100m	20.57	29.30	31.78	29.98	27.21	24.73	22.83	21.47	20.54	19.91
150m	18.72	20.69	25.64	28.78	29.09	27.77	25.90	24.11	22.62	21.47

200m	18.7 0	18.8 1	20.3 0	23.5 2	26.4 0	27.6 9	27.5 0	26.4 3	25.0 2	23.61
250m	18.7 0	18.7 0	18.8 6	19.9 3	22.1 6	24.5 8	26.2 2	26.7 7	26.4 1	25.50
300m	18.7 0	18.7 0	18.7 1	18.8 7	19.6 4	21.2 3	23.2 0	24.8 7	25.8 4	26.03

预测结果表明：

根据上述预测，在围堰施工产生的废水发生意外导致全部泄漏外排进入上九屈涌情况下，会短暂影响水体的水质，按照最不利影响情况分析得出围堰施工过程中所产生的悬浮物在进入上九屈涌水体中 100 秒后，在施工下游段 30m 处浓度最大，为 40.63mg/L。上九屈涌 SS 本底值为 18.7mg/L，则围堰坍塌 SS 的贡献值分别为为 21.93g/L，随着泄漏距离的增加，SS 浓度逐渐降低。由此可得，在泄漏初期，围堰坍塌对上九屈涌影响范围较小，随着时间增加，影响范围逐渐变大，但浓度增量逐渐减弱；泄漏过程上九屈涌的 SS 仍满足《农田灌溉水质标准》（GB5084—2021）IV 类标准。

围堰坍塌为施工期内可能发生的事故，正常情况下围堰内的废水抽至岸上设置的沉淀池，经隔油沉淀处理后回用于施工。且项目施工结束后，拆除围堰，不再存在围堰坍塌的风险，对沿线河道水质不产生影响。因此，建设单位需加强施工过程围堰检查，尽量减少围堰坍塌事故，将项目对沿线水体的影响降至最低。

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。

根据“三角镇新华北路道路工程声环境影响专项评价”可知，不同施工阶段场界外 1m 未能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）排放限值(昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$)。

根据施工期敏感点声环境影响预测结果表可知，施工期间，声环境保护目标在不同施工阶段昼间噪声值大多数都有不同程度的超标，超标量为 1-21B(A)。在不采取任何措施的情况下，施工必然会对临路两侧敏感点造

成不良的影响。

施工噪声的影响是临时的、短暂的。在严格控制施工时段，选用低噪声设备，避免高噪声设备同时施工，在施工区域靠近敏感点一侧设置 4.0m 高的移动声屏障，降低施工噪声影响；在居民住宅区等噪声敏感建筑物集中区域内，必须使用低噪声施工工艺、施工机械和其他辅助施工设备，同时加强设备的保养，禁止使用国家明令淘汰的产生噪声污染的落后施工工艺和施工机械设备的情况下，尽可能减少噪声的影响。同时施工期相对运营期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。因此施工噪声在采取上述措施后，其影响是可接受的。

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 80 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（一个月按 30 天计算），则施工期年生活垃圾产生量约 14.4t/施工期，统一收集后交由环卫部门处理。

②沉渣

桥涵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，沉渣送至符合相关环保规定的消纳场所。

③建筑垃圾和弃土石方

项目施工过程中，产生的建筑垃圾主要为拆迁的各类建筑物。道路红线范围内需拆除的构筑物有：水泥混凝土旧路 553.3m²，砖砌围墙 360m。按照拆除 1m²（1m）的构筑物约产生 50kg 的建筑垃圾估算，综上，项目施工期共产生建筑垃圾约 45.7t。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。按照 1m³ 土方 1.5t 估算，本工程开挖土方数量约 664m³（996t），借填方数量约 85865m³（128797.5t）。开挖土方部分无法回用，需全部清除，弃方数量约 664m³（996t），运往指定建筑弃纳场进

行处理。

④清淤底泥

桥涵施工工过程产生和涵洞清淤过程产生清淤底泥，底泥送至符合相关环保规定的消纳场所。

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

本项目沿线经过广东省中山市三角镇。现场勘查阶段发现项目沿线植被覆盖良好，项目建设区不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等保护区域，因此项目建设区不涉及水土保持敏感区。

(1) 本项目桥梁工程区施工期是产生土壤流失的主要区域。水土流失的影响因素如下：

①施工期（包括施工准备期）

由于“三通一平”、土方开挖、土方回填、道路工程、桥梁工程等，这些工程施工将扰动原地貌，损坏现有土地、植被，造成大量的裸露地表和堆填挖损边坡，直接降低和破坏原有土地的水土保持功能。地基填筑的土壤结构比较松散，在降雨和重力作用下极易发生侵蚀、浅沟侵蚀等形式的水土流失；挖填方地段产生的挖损边坡，坡度较陡，在强降雨作用下，很容易诱发小型崩塌、滑塌和滑坡等，造成严重的水土流失；裸露地表在降雨作用下也易发生水土流失。

②自然恢复期

项目区气候条件好，雨量充沛，湿度相对较大，植树种草后，一般经过两年的养护，基本可以成活生长，但因该时期植物固土保水能力尚不完善，尚存在少量的水土流失现象。

(2) 主体工程选址评价

工程选址不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程范围无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不处于水功能一级区的保护区和保留区以及水功能二级区的饮用水源区，

	工程不属于水土流失重点预防保护区和重点治理区，工程避开河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。主体工程选址不存在水土保持制约性因素。 (3) 建设方案与布局评价 ①本工程选址无水土保持方面制约因素，项目选址基本符合水土保持限制性规定和要求。 ②从水土保持角度分析评价，本项目总体布局、工程占地、土石方挖填调配、施工组织等安排基本合理，符合水土保持要求。 ③公路永久占地主要破坏了沿线常见植被，主要为荒草地、人工构建的绿化带等。由于受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，故不存在因局部植被管理不慎而导致植物种群消失的可能。综上，拟建工程会对沿线植被造成一定影响，但是由于损失面积相对于整个区域所占比例较小，而且道路中间绿化带的绿化能够对损失的植被进行一定量的补偿，因此整体上对区域植被影响较小。 ④主体工程设计中已列的管沟排水措施、植草绿化等水土保持措施，这些措施满足水土保持需要、具有良好的水土保持功能。通过采取以上措施，项目施工期所产生的生态影响不大。 6、环境影响风险 项目施工期主要的环境风险为施工车辆发生事故坠入上九屈涌和怡丰涌。在临近水域路段发生事故的概率很低，但这种小概率事件是可能发生的，一旦此类事件发生，会对这些水域产生极为严重的破坏性影响。 因此，必须采取措施防范此类环境风险事故的发生，加强施工期车辆运输管理措施，可以降低事故的发生概率。通过制定事故应急预案，可以减少发生事故时的环境危害。同时，与当地政府相关部门和沿线可能受影响单位的建议应急联动机制。在采取风险防范措施以及应急预案保障的情况下，可以有效降低本项目环境风险的发生概率和影响程度。
运营期	1、环境空气影响分析 本项目运营期中，主要的废气为机动车排放的尾气。 行驶的机动车会产生 NO_x、CO 等污染物，最主要的污染物来自机动

生态环境影响分析	车曲轴箱漏气、燃料系统挥发和排气管的排放，而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性；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；碳氢化合物产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。 运营期机动车尾气排放量与车流量、车速、不同车型耗油量及排放系数有一定的关系。根据国内外有关资料统计表明，汽车排放污染物与汽车行驶速度有密切关系。 参考《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： $Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$ 式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强，mg/（m·s）； A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h； E_{ij}——汽车专用道路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m）。 汽车单车排放因子（E_{ij}）是源强模式中最重要，也是最难准确预测的参数。2018 年，广东省人民政府发布《广东省人民政府关于全面推广使用国 VI 车用燃油的通知》（粤府函[2018]218 号），自 2018 年 9 月 1 日起，全省 21 个地级以上市全部销售国 VI 车用柴油/汽油。随着我国汽车污染物排放标准的日趋严格，单车排放因子将大幅度的减小，但由于尾气排放与车型、运行工况、燃油的质量等众多因素相关，因此，从安全预测角度考虑，本项目预测年份 2027 年按照第 V 阶段 30%、第 VI 阶段占 70%（其中 6a 占 50%，6b 占 20%）考虑；2033 年按照第 VI 阶段进行预测，其中 6a、6b 各占 50%；2041 年按照第 VI 阶段 6b 标准进行计算。 本项目汽车污染物排放系数主要依据：《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）、《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)、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6-2016)、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB 17691-2018)的相关规定标准来计算本项目机动车尾气污染源源强。

在我国一般小型车、中型车多为汽油机,大型车为柴油机,本报告按小型车、中型车均为汽油机、大型车按重型车计算。

表4-5 第V阶段的轻型汽车污染物排放限值 单位: g/km·辆

类别	级别	基准质量 (RM)(kg)	CO		HC		NO _x	
			L1 (g/km)		L2 (g/km)		L4 (g/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI
第一类车	一	全部	1.00	0.50	0.100	-	0.060	0.180
第二类车	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.100	-	0.060	0.180
	II	1305<RM≤1760	1.81	0.63	0.130	-	0.075	0.235
	III	1760<RM	2.27	0.74	0.160	-	0.082	0.280

表4-6 第VI阶段的轻型汽车污染物排放限值 单位: g/km·辆

阶段	类车辆别	级别	测试质量 (TM) (kg)	限值		
				CO	NO _x	THC
VI (6a)	第一类车		全部	0.7	0.06	0.1
	第二类车	I	TM≤1305	0.7	0.06	0.1
		II	1305<TM≤1760	0.88	0.075	0.13
		III	1760<TM	1	0.082	0.16
VI (6b)	第一类车		全部	0.50	0.035	0.05
	第二类车	I	TM≤1305	0.50	0.035	0.05
		II	1305<TM≤1760	0.63	0.045	0.065
		III	1760<TM	0.74	0.050	0.08

表4-7 第V、VI阶段重型车污染物排放限值

阶段	CO g/(Kw·h)	HC g/(Kw·h)	NO _x g/(Kw·h)	PMg/(Kw·h)
V	1.5	0.46	2.0	0.02
VI	1.5	0.13	0.4	0.01

表4-8 国标各阶段的单车排放系数 单位: g/(km·辆)

车型	V阶段标准			VI (6a) 阶段标准			VI (6b) 阶段标准		
	HC	CO	NO _x	HC	CO	NO _x	HC	CO	NO _x
小型车	0.1	1	0.06	0.1	0.7	0.06	0.05	0.5	0.035
中型车	0.13	1.81	0.075	0.13	0.88	0.075	0.065	0.63	0.045
大型车	0.46	1.5	2.0	0.13	1.5	0.4	0.13	1.5	0.4

本项目单车汽车尾气排放因子见下表所示:

表4-9 本项目单车汽车尾气排放因子

时段	车型	本项目单车排放因子		
		HC	CO	NO _x
2027 年	小型车	0.090	0.750	0.055
	中型车	0.117	1.109	0.069
	大型车	0.229	1.500	0.880
2033 年	小型车	0.075	0.600	0.048
	中型车	0.098	0.755	0.060
	大型车	0.130	1.500	0.400
2041 年	小型车	0.050	0.500	0.035
	中型车	0.065	0.630	0.045
	大型车	0.130	1.500	0.400

根据各预测年份车流量预测数据，计算出日均小时、高峰小时情况下汽车尾气污染物排放源强见下表

表4-10 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	HC	CO	NO _x
近期（2027 年）	日均小时	0.008	0.067	0.010
	高峰小时	0.018	0.144	0.022
中期（2033 年）	日均小时	0.008	0.070	0.008
	高峰小时	0.018	0.150	0.017
远期（2041 年）	日均小时	0.008	0.082	0.008
	高峰小时	0.018	0.177	0.018

本项目建成运营后，汽车尾气污染物对道路沿线的环境空气质量及环境敏感点有一定的影响，但机动车尾气经自然通风，大气稀释扩散后，污染物很快得到稀释，道路机动车尾气不会对沿线敏感点环境空气质量产生明显的不良影响。

（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 0.2mg/m³，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。 根据敏感点噪声预测结果，运营期内： 本项目 6 个敏感点中仅执行 2 类声环境质量的敏感点共有 4 个，同时具有执行 4a 声环境质量和 2 类声环境质量的敏感点共有 2 个，合计执行 4a 类声环境质量的敏感点共有 2 个，执行 2 类声环境质量的共有 6 个。 执行 4a 类标准的有 2 个敏感点，其中超标的敏感点有 2 个。其中超标最严重的为东会村，其近、中、远期昼间最大超标量分别为 1dB（A）、2dB（A）、3dB（A）；近、中、远期夜间最大超标量分别为 10dB（A）、11dB（A）、12dB（A）。 执行 2 类标准的 6 个敏感点，其中超标的敏感点有 6 个。其中超标最严重的为东会村，其近、中、远期昼间最大超标量分别为 11dB（A）、12dB（A）和 13dB（A）；近、中、远期夜间最大超标量分别为 15dB（A）、16dB（A）和 17dB（A）。 本项目运营期间噪声影响详见“三角镇新华北路道路工程建设项目声环境影响专项评价”。 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。 （1）运营期废水源强分析 路面雨水主要是雨水冲刷路面上的大气降尘、飘尘、气溶胶、汽车轮胎与地面摩擦产生的磨损物，汽车行驶泄漏物等产生的废水，路面雨水的主要污染物包括 SS、油类、有机物等。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： 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，本项目长度 1.636km，道路横断面均为 24m，路面面积约 39264m²，中山市年均降雨量为 1928.5mm,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 64362.53m³。 路面径流污染物的浓度取决于多种因素，如降雨强度、灰尘沉降量和
--	---

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

表4-11 道路路面雨水中污染物浓度值 单位:mg/L

项目	5-20min	20-40min	40-60min	平均值
SS	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	125
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

则项目沿线路面径流的 SS 约为 $64362.53 \times 125 / 1000000 = 8.05\text{t/a}$ 、石油类约为 $64362.53 \times 11.25 / 1000000 = 0.72\text{t/a}$ 。

（2）路面径流对河流水质的影响分析

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，要在第一时间内封闭现场，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。

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； 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。 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。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本项目为新建城市次干路项目。项目永久占地不占用基本农田，不涉及国家公园自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别行政区、饮用水水源保护区、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场/索饵场/越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地禁封保护区、封闭及半封闭海域。经采取相应措施后，项目施工期、运营期对周边大气环境、地表水环境、声环境生态环境等影响不大。因此本项目选线选址具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1. 环境空气保护措施 本项目在施工期对大气环境的影响主要表现为施工扬尘、燃油机械设备及车辆排放的尾气,此外,沥青材料摊铺过程中会产生少量的沥青烟气。 (1) 施工扬尘治理措施 本项目施工场地采用封闭施工,项目施工前需在施工场地与敏感区域之间设置挡板隔离,同时场地内部经常洒水降尘,施工机械和车辆经常冲洗,保持施工区清洁的情况下,扬尘影响范围及高度均有限,对这些敏感点产生的影响有限。 为使施工过程中产生的扬尘影响降低到最低程度,采取了以下措施: 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%”,即施工现场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%冲净车轮车身且密闭无洒漏,暂不开发的场地100%绿化。 ③敏感点附近的施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡。施工场地围墙高度不低于2.5m。必须配备足够的洒水车,对未完工路面经常洒水、保持路面湿润,在敏感路段增铺草垫,抑制道路扬尘污染。在挖土、装土、堆土、破碎等作业时,应当采用洒水等措施防止扬尘污染,使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时,应当向地面洒水。站场与管线施工临时堆土超过48小时的,应当采取覆盖等扬尘污染防治措施。 ④土石方、砂石料等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等过程中时,必须采取防风遮盖措施,以减少扬尘; ⑤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； ⑥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，车辆途经小区、学校等敏感点附近时应限速通行，运输车辆加蓬盖。 ⑦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做场地洒水降尘，不排放；场地内布设监控系统。 ⑧ 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。 （2）燃油机械设备尾气治理措施 施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气对周围环境的影响。 （3）沥青摊铺烟气治理措施 避免在清晨和晚间大气扩散条件相对较差的时段施工，以减轻摊铺作业时沥青烟的影响。另外要规范沥青铺设操作，以减少沥青烟气对周围环境的影响。 2. 地表水环境保护措施 （1）施工机械设备冲洗废水治理措施 施工场地机械设备冲洗废水经隔油、沉淀处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质 GB/T18920-2002》后回用作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。 （2）桥涵施工废水治理措施 1) 围堰施工：项目涉水桥涵水下部分施工采用钢板桩进行围堰施工，这种方法对水体扰动较小，而且扰动引起的悬浮物浓度可以控制在一定范围内。 2) 桥涵涵身结构施工混凝土漏浆及养护废水
--	--

	漏浆发生时，混凝土浆液中的水从漏缝处泄漏，而黄砂、碎石等被截留，造成漏浆处结构强度降低，影响构件安全。因此，漏浆是混凝土浇筑过程中禁止发生的现象。应加强施工监理工作，如施工中偶尔出现漏浆事故，立即停止施工，加强桥涵涵身结构施工混凝土漏浆及养护废水的管理，降低漏浆发生的概率、减少漏浆的泄漏量。在保证工程质量的情况下，漏浆发生的概率、泄漏量和影响都很小。养护用水用量较少，自然蒸发，不会进入水域对水体造成不利影响。 3) 施工管理：对施工人员进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，涵面铺装过程废弃物、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。桥涵施工完毕后，需清理桥下施工遗留物，恢复桥下的自然生态。 4) 围堰基坑废水的防治：项目桥涵施工采用钢围堰，钢围堰是目前极具优势的水下基础围堰施工技术，防渗性能较好，可在水中施工，防水性能好。基坑废水必须抽至岸上设置的沉淀池处理后回用于工地洒水抑尘，不会对周边水环境产生明显影响。 (3) 暴雨地表径流治理措施 合理安排施工季节，尽量避免雨天施工；做好水土保持措施，路基施工中应先按设计作好排水工程和防渗设施，以及施工场地附近的临时排水设施如排水沟、沉砂池，雨水经沉淀后回用于洒水降尘；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。 3. 声环境保护措施 施工期声环境保护措施见“三角镇新华北路道路工程声环境影响专项评价”。 4. 固体废物治理措施 本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工废水隔油处理时产生的油渣。如不进行及时清理，或在运输时产生遗洒现象，都将对卫生、公众健康及道路交通产生不利影响。施工期应采取以下固体废物防治措施：
--	--

	(1) 建筑垃圾、弃土方、基坑沉淀后污泥送至符合相关环保规定的消纳场所; (2) 隔油池隔油产生的油渣交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。 经上述措施后,项目固体废物对周边环境的影响不大。一旦施工期结果,将不再有因施工产生的固体废物。 5. 施工期生态环境保护措施 项目施工期对生态环境保护措施主要有: (1) 水土保持措施:为防止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施工工区:施工工区所在位置地形平坦,场区内做好临时排水、沉沙措施。施工完毕后进行全面整地并撒播草籽绿化。 ②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。 (2) 生态保护及修复措施 ①建设单位必须担负生态保护、恢复、补偿、建设和管理责任,依法补偿征地费用,合理安排使用土地,降低生态破坏程度。 ②在施工结束后,应尽快做好道路附近绿化恢复工作。 ③选择当地气候适宜的、耐污染、抗病虫、易成活、快生长的本土植物种类, 采取科学种植、抚育措施,适时尽早尽快对工程区内外空地、裸露地、空隙地、绿化用地进行植树种草,并加强绿化管理和植被养护。在种草植树过程中应增施有机肥料和补施氮、磷、钾肥,以促进植被迅速发展。通过营造绿地,恢复植被,保持水土,净化空气,改善生态,美化环境,保护景观。
--	---

	(3) 土地资源保护措施 本项目所涉及的永久占地应按有关土地管理办法的要求,上报有审批权的政府部门批准,对于永久占地,应纳入当地土地利用规划中,并按有关土地管理部门要求认真执行。 (4) 其他保护措施 加强施工期环境监控和管理。同时,在工程建设前,工程建设单位应切实做好非施工区的保护工作,严格控制施工行为和施工范围,施工过程中不得越界施工,不得破坏除道路行道树以及道路红线以外区域的现状植被;同时做好施工扬尘、施工废水、施工固废等治理措施和水土保持措施,避免水土流失、扬尘、施工废水等对道路红线范围以外的区域生态环境和景观造成不良影响。 通过以上措施,项目施工期对周边生态环境的影响可降至较低水平。 6. 环境风险防范措施 项目施工期的环境风险影响,主要是对地表水体的影响,项目应采取以下环境风险防范措施防范: (1) 施工期间需加强施工管理,在桥涵施工时需设置防落物网,禁止施工人员往沿线河涌内乱丢各种物体,禁止扰动河道水体、底泥,禁止往沿线河涌排放各类污废水。 (2) 施工场地设置沉淀池,对路上及水中桥涵施工的污水应及时抽排沉淀。加强对涉水施工围堰的检修维护,防止围堰出现渗漏或坍塌。 (3) 在施工现场常备管线、水泵等输水设备和配电设备,以备应急抽水输水之用。 (4) 设置监控系统、事故处理体系,重大环境事故必须上报交通主管部门、环境主管部门,知会供水、消防、市政和水利部门,并启动事故应急预案。 综上,只要加强施工管理、制定施工应急防范措施等,项目施工期风险可避免发生。
运	1. 环境空气保护措施

营 期 生 态 环 境 保 护 措 施	项目营运期间产生的大气污染物主要是行驶的机动车排放的尾气，主要成分是 NO₂、CO 等。可通过采取以下治理措施减少机动车尾气的影响： （1）根据当地气候、土壤等特点，在道路两侧绿化带多种植乔木、灌木。这样即可净化吸收车辆尾气中的污染物，吸附大气中悬浮微粒，又可起到美化环境、降低噪声以及改善拟建道路沿线景观的效果；加强路面洒水清洁，减少路面尘粒等措施影响。 （2）通过合理设计交通标线、交通标志、交通警示灯等交通安全设施和标志，从而加强交通管理，可减少交通堵塞，从而减少车辆滞速怠速状态下排放的尾气。 （3）加强路面维护保养，确保过路车辆有良好的运行环境。 （4）设置车道隔离栏，疏通交通，减少交通事故，严格的交通和环境管理措施，减少交通堵塞。 通过采取以上治理措施，项目营运期间产生的大气污染物对周围影响不大。 2. 地表水环境保护措施 （1）排水系统日常维护：路面径流经过雨污水管道，进入附近水体的地表径流中所含污染物一般也在水体可自然降解的范围内，不会对受纳水体造成明显污染，加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，按时按质检修，确保排水畅通。 （2）涉水桥涵设置防撞护栏，降低初期雨水及发生化学品泄漏事故导致的水环境污染及对附近水体水生生物的影响。 综上所述，营运期间路基路面径流对沿线水环境的影响甚微。 3. 声环境保护措施 运营期声环境保护措施具体详见“三角镇新华北路道路工程声环境影响专项评价”。 4. 固体废物治理措施 道路营运期固体废物主要是路侧绿化植物的残败物、部分过往车辆和行人丢弃的垃圾等。道路建成后由中山市环卫部门对道路全线进行维
--	---

	护、清洁，故营运期固体废物对环境影响不大。 5. 生态环境保护措施 项目运营期对生态环境保护措施主要有： （1）生态恢复及补偿：在项目工程范围内进行绿化。 （2）管理部门应对道路沿线的工程防护设施加强管理，定期检查，发现问题及时解决。 本项目工程占地不会改变当地土地利用总体格局，做好施工期的水土保持措施，则水土流失影响较轻微。本项目破坏的植被不会对项目所在地的生态系统物种的多样性和生态功能产生明显不利影响。一旦工程施工结束，采取生态修复、补偿措施，临时占地内的植被可逐步恢复。同时严格控制各类污染物的排放，严格控制施工范围，合理安排作业时间，工程完工后尽快做好区域生态环境的恢复工作。 6. 环境风险防范措施 （1）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）工程防护措施 ①防撞护栏： 在本工程跨河桥涵段两侧设置防撞护栏，避免事故车辆冲入河中。本项目桥涵外侧采用钢筋混凝土护栏设置。 ②在桥涵两端设置警示牌、标志牌，标识“谨慎驾驶”以及限速等字样，并在日常交通管理中加强执法；在两端及桥涵分水线处设置便捷应急设备，同时在显要位置注明发生风险事故的求救电话、事故应急电话。 （3）发生重大环境事故时的应急处理措施 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到的范围建立警戒区，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，可用砂土或其它不燃吸附剂吸附，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至排水沟及雨水收集池。

综上所述，只要加强道路管理，加强危险化学品运输的管理，完善交通标志，约束驾驶员，规范上路车辆的安全行驶，就能够大大降低环境风险事故发生的概率。同时设置桥涵防撞护栏等工程防护措施，则能有效减少事故发生的危害性。

7. 环境监测计划

项目监测计划包括环境空气、水体水质和环境噪声，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。因此应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整。环境监测内容如下：

表5-1 环境监测计划（环境空气）

阶	监测	监	监测频次	监测	采样	监测方法	实施机	负
---	----	---	------	----	----	------	-----	---

段	地点	测项目		历时	时间		构	责机构
施工期	沿线各敏感点	TSP	每年一次+不定期抽查	1-2日	连续24小时采样	按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准	委托有资质监测单位	建设单位

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表5-2 环境监测计划（地表水）

阶段	监测水体名称	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	执行标准	监测方法	实施机构	负责机构
施工期	上九屈涌	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、氨氮	桥涵施工期内1次/年	3日	每日1次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准	《环境监测技术规范及《水和废水监测分析方法》（第四版）	受业主委托的有资质的监测单位	项目建设单位
营运期	项目涉及水体发生环境风险事故时受污染河流	特征污染物	视事故污染程度决定	视事故污染程度决定	视事故污染程度决定	受污染河流对应的地表水环境质量标准	《环境监测技术规范及《水和废水监测分析方法》（第四版）	受业主委托的有资质的监测单位	项目营运单位及生态环境等相关政府部门

表5-3 环境监测计划（环境噪声）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	监测方法	执行标准	实施机构	负责机构
施工期	沿线各敏感点	L _{Aeq}	各敏感点对应路段存在施工时4次/年	1日	昼夜各1次	按照GB3096	《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求和《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的相关要求	受业主委托的有资质的监测单位	项目建设单位
营运期	沿线各敏感点	L _{Aeq}	1次/年	2日	昼夜各1次	按照GB3096	《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求和《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的相关要求	受业主委托的有资质的监测单位	项目营运单位

								1) 的相关要求		
	注：1、施工期间的监测次数可根据需要适当增加。									
	若施工期及营运期若发生重大环境污染事故，应及时进行跟踪监测，监测项目为主要事故污染物质，监测结果应及时向有关部门通报，以便及时采取应急对策。									
其他	无									

环 保 投 资	项目总投资为35939.08万元，其中环保投资共328.02万元，占总投资比例0.91%，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5-4 环保投资一览表			
	序号	投资项目	投资（万元）	备注
	一、	环境污染治理投资	233.2	
	1	声环境污染治理	127.2	
	1.1	施工期简易挡墙等围护结构	20	
	1.2	换装通风隔声窗	57.2	
	1.3	预留噪声防治费用	50	
	2	环境空气污染治理	16	
	2.1	施工期洒水降尘措施	9	
	2.2	运输车辆冲洗费用	5	
	2.3	篷布遮盖运输	2	
	3	地表水污染治理	70	
	3.1	设置沉淀池、隔油池	30	
	3.2	桥面、路面径流收集系统	40	
	4	固体废物	10	
	4.1	施工期建筑垃圾清运	10	
	5	环境风险	10	
	5.1	购置应急物资	10	
	二、	生态环境保护投资	--	
	1	绿化工程	--	已计入主体工程投资
	2	水土保持措施	--	已计入主体工程投资
	三、	社会经济环境保护投资	5	
	1	施工期交通调度和警示标志及公告	5	
	四、	环境管理及其科技投资	60	
	1	项目环境保护专业人员技术培训费	5	
	2	环境工程（设施）维护和运营费用	15	
3	工程环境监理费用	20		
4	环境保护设施“三同时”验收费	20		
五、	不可预见费（10%）	29.82		
六、	合计	328.02		

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	建设单位在施工期落实好水土保持措施；严格控制施工扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾等各类污染物的排放；严格控制施工范围；建设单位在施工过程基础开挖产生的土石方，不随意弃置，有计划利用的部分需妥善堆放，并在周边采用编制土袋进行拦挡，顶部覆盖塑料薄膜，不可利用的部分及时运走；工程完工后及时在绿化带种植植被，减少地表裸露时间。	/	/	/
水生生态	建设单位应在桥梁建设时进行围堰施工；施工期落实好水土保持措施；严格控制施工扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾等各类污染物的排放；桥梁施工完毕后，及时清理桥下施工遗留物，恢复桥下的自然生态。	/	/	/
地表水环境	本项目不设置施工营地，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；施工场地机械设备、运输车辆冲洗废水：经隔油、沉淀后回用于施工场地降尘，不外排；涉水桥墩施工废水：钢围堰施工，源头上减少桥梁施工废水产生，产生的废水经絮凝沉淀后回用于生产；陆上桥墩施	废水不外排	路面径流通过雨水管道排入附近雨水系统	/

	工生产废水:絮凝沉淀法处理;地表径流雨水经排水沟及雨水收集池收集后回用于洒水降尘。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	严格控制施工时段控制,夜间施工时应依法办理相关手续;选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备,加强施工机械维护和人员保护;在敏感点附近处的运输车辆减速运输、禁止鸣笛,对噪声大的声源封闭施工等措施;优化物料运输路线,尽量在昼间进行运输;加强施工管理和调度,减少施工时间,加强对施工人员的环境保护和文明施工意识的培训;同时做好施工监理工作,发现由于道路施工引起的噪声超标问题,施工单位必须进行整改。	是否落实	加强绿化、设置限速标志牌、加强路面维护保养,同时对新丰二村、新锋村和三角村等敏感点安装隔声窗,并预留噪声防治费用	/
振动	/	/	/	/
大气环境	(1)施工扬尘:施工工地设置硬质围挡,并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施;施工现场装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染;及时清运工程渣土,不能及时清运的,应当采用密闭式防尘网遮盖;(2)施工机械、运输车废气:注意维修保养,减少尾气排放;(3)沥青烟气:尽量安排在人员稀少时段铺设沥青等。	/	加强绿化、合理设计交通安全设施和标志、加强路面维护保养、路面及时进行清洁	/

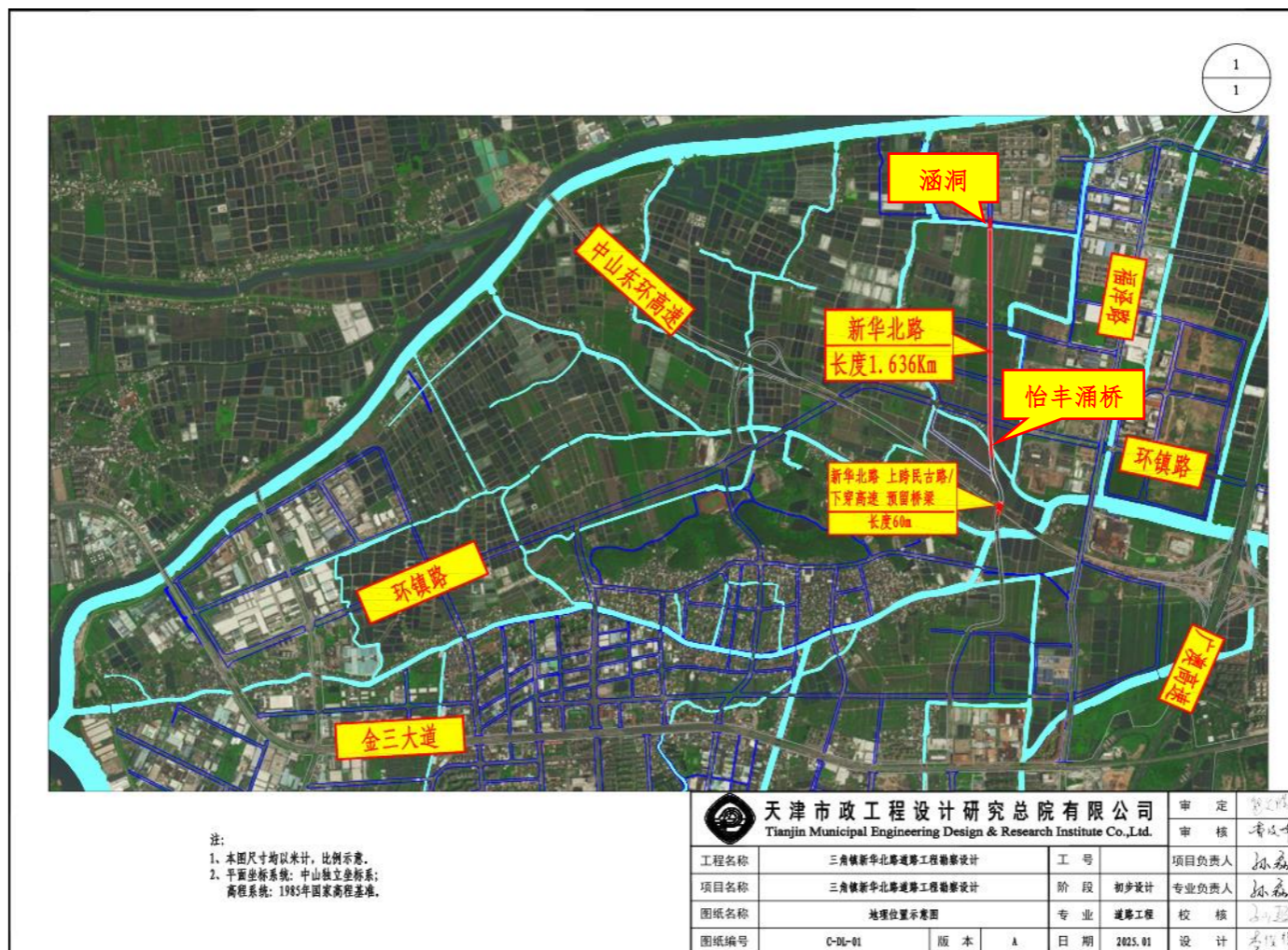
固体废物	固体废物临时堆场集中设置,堆场四周设置围挡,及时清运;建筑垃圾、施工隔油油渣、弃土等送至符合相关环保规定的消纳场所处理;	/	路面垃圾交环卫部门处理	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	大气环境	TSP: 每年一次+不定期抽查	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准	/
	生态环境	/	/	/
	声环境	各敏感点对应路段存在施工时4次/年	《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相关要求和《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)的相关要求	各敏感点1次/年
其他	/	/	/	/

七、结论

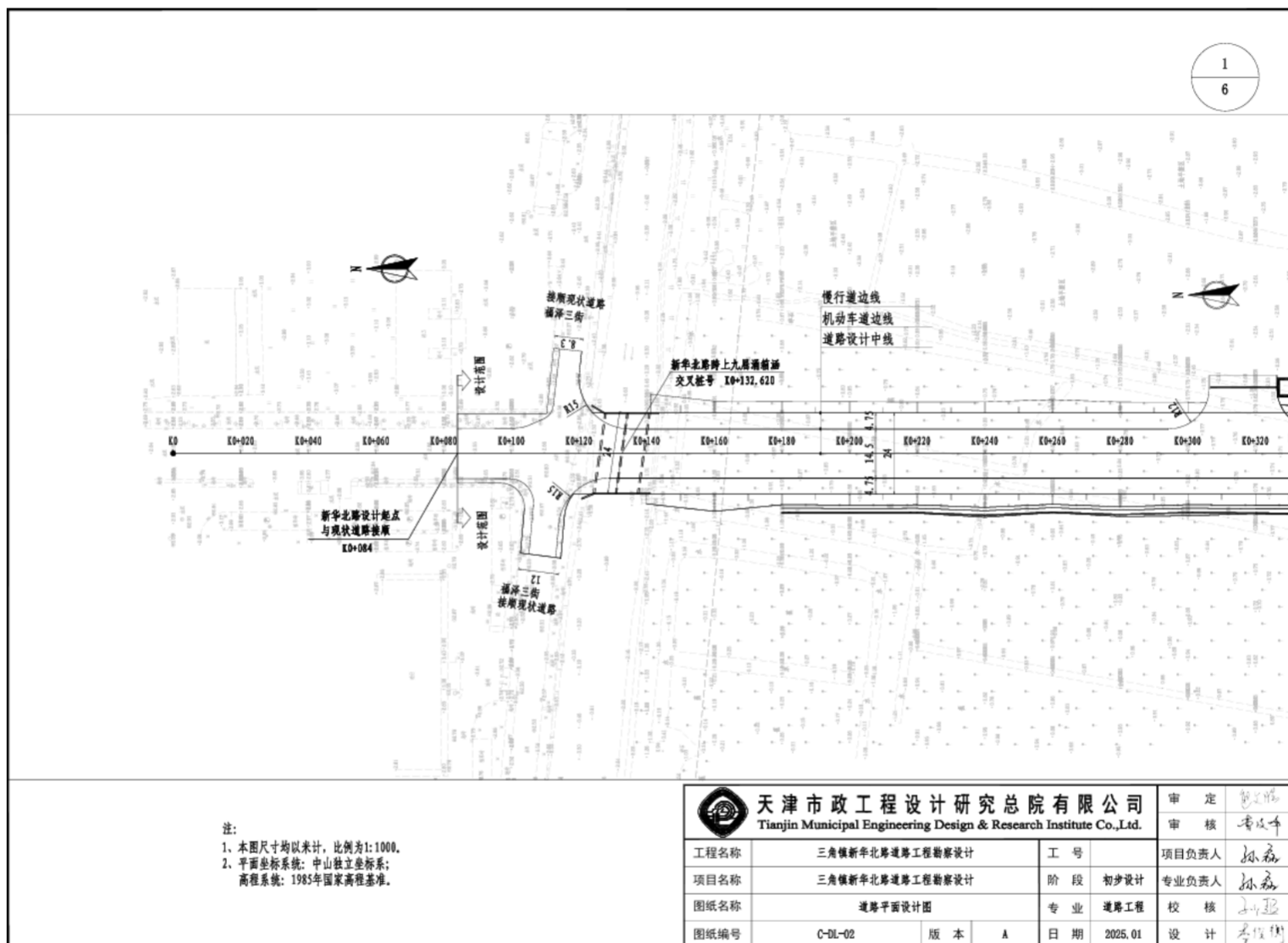
本评价报告认为，本项目符合国家及地方的相关产业政策，选址合理，与相关环境功能区划具相符。建设单位在严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”，对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实，并加强生产和消防安全设施的运行管理，是符合国家、地方的环保标准要求的。本项目的建设 and 投入使用后，其产生的污染源经有效处理后，将不会对周围环境产生明显影响。因此该项目的建设从环保角度而言是可行的。

广东省国土资源厅 监制

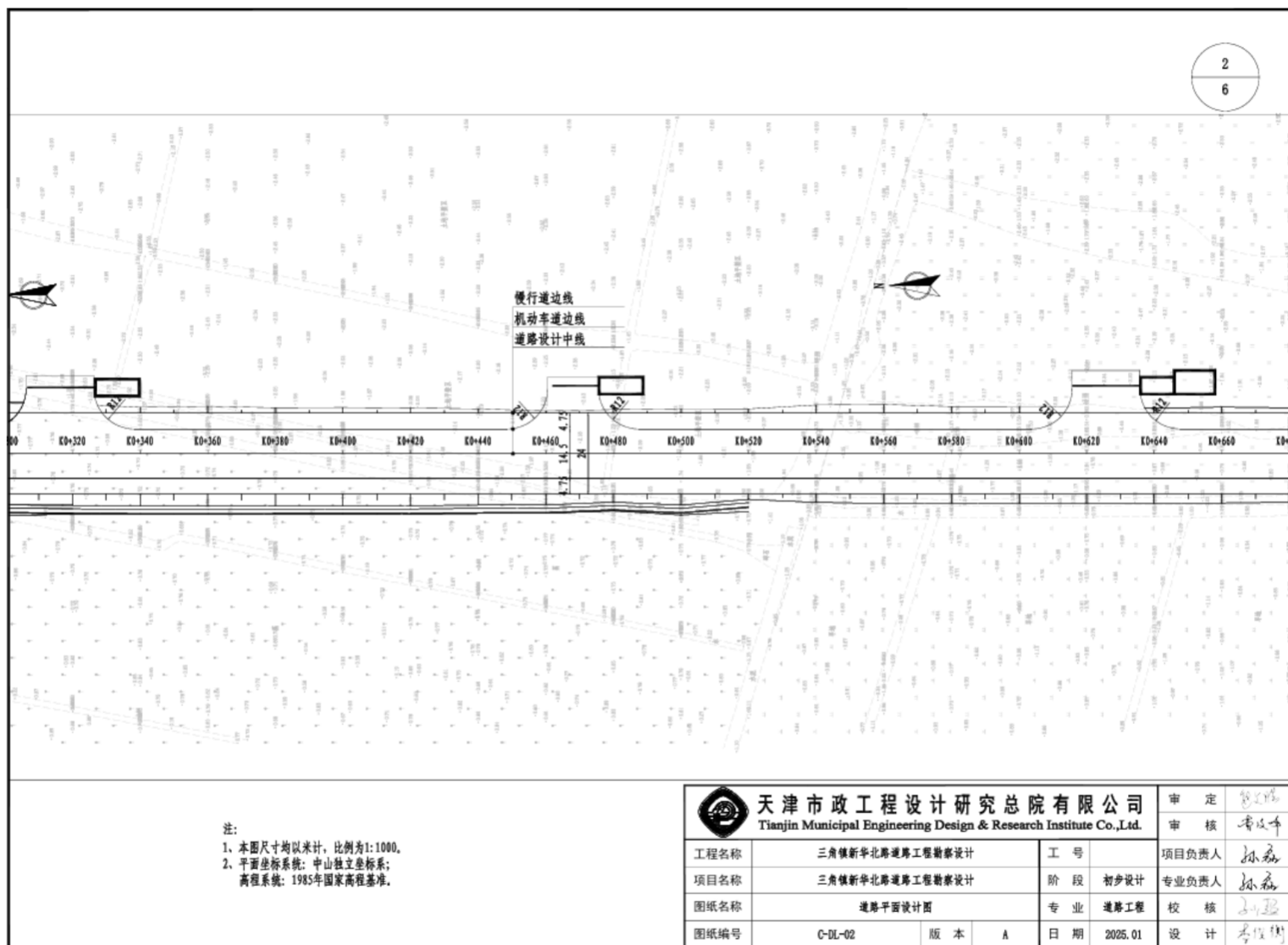
71



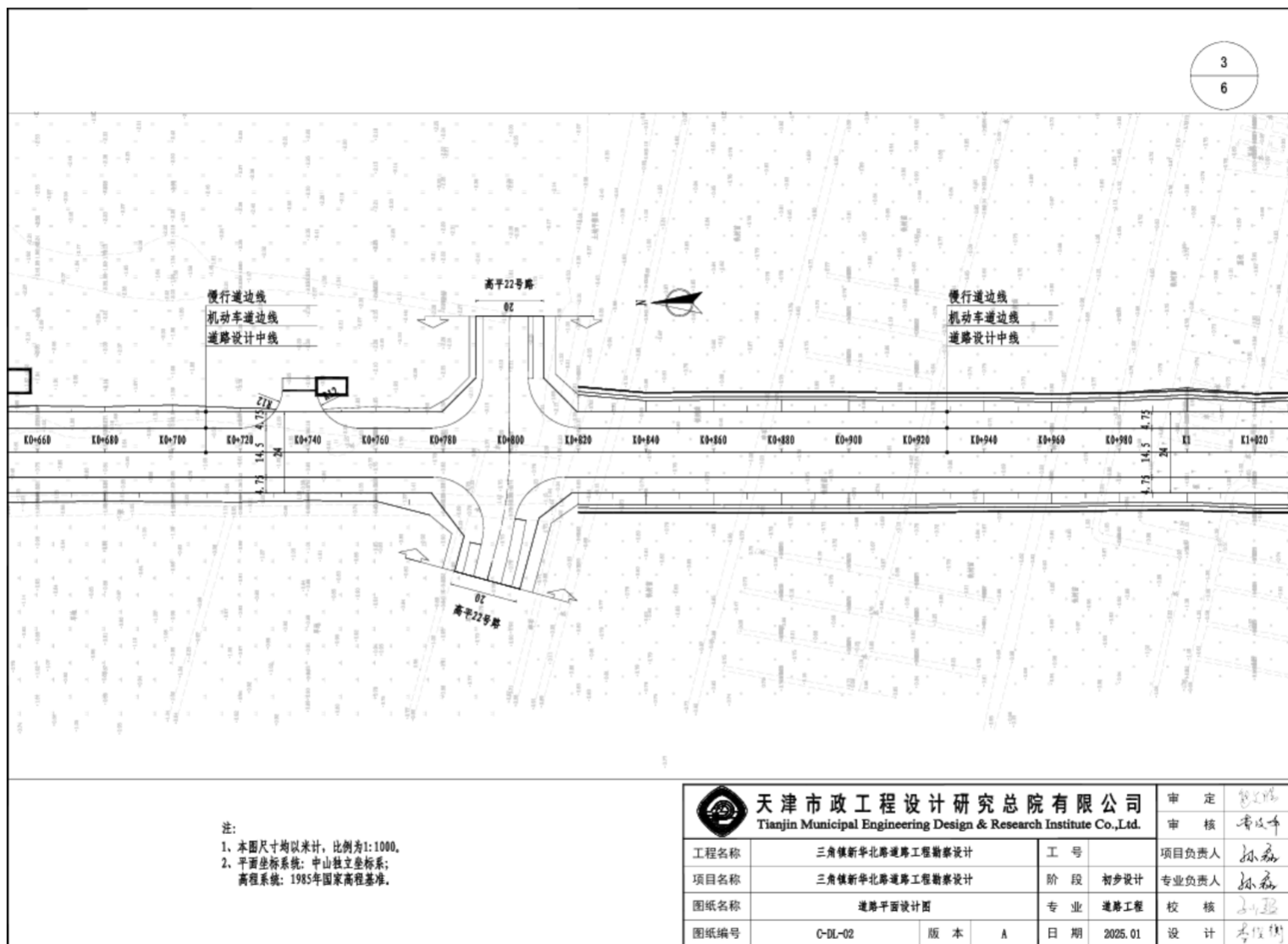
附图2 项目路线走向图



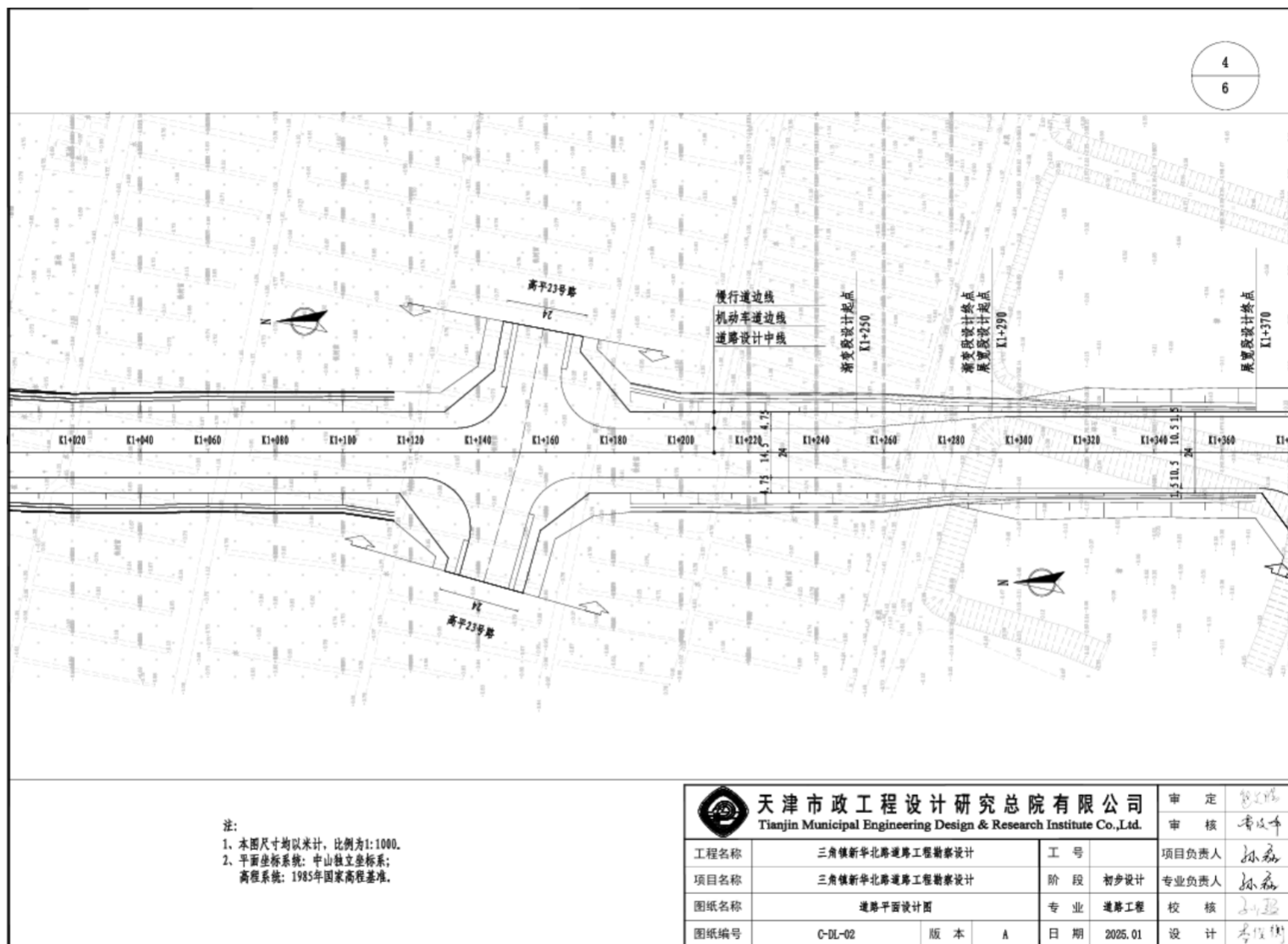
附图3 道路平面设计图（一）



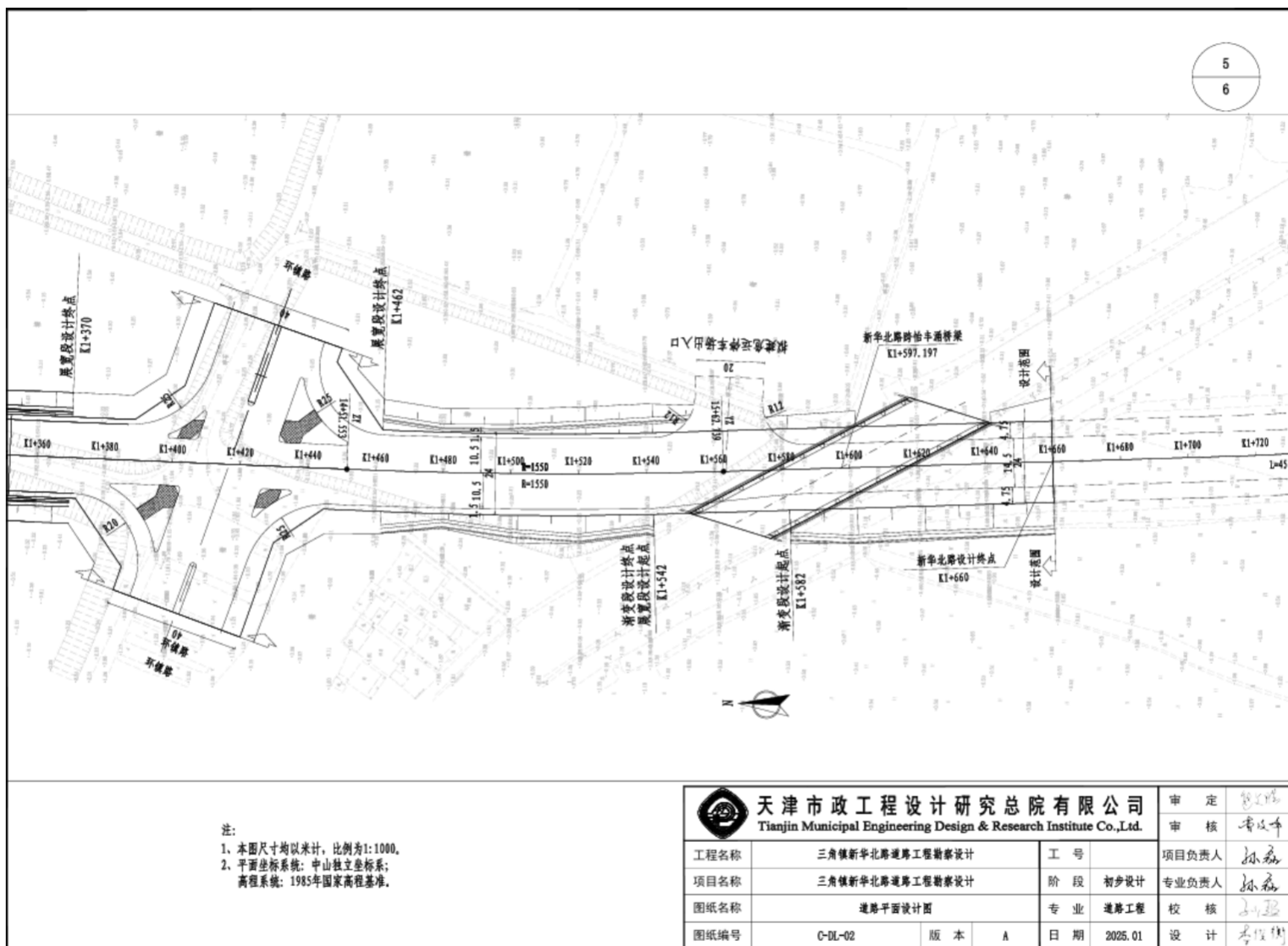
附图3-1 道路平面设计图 (二)



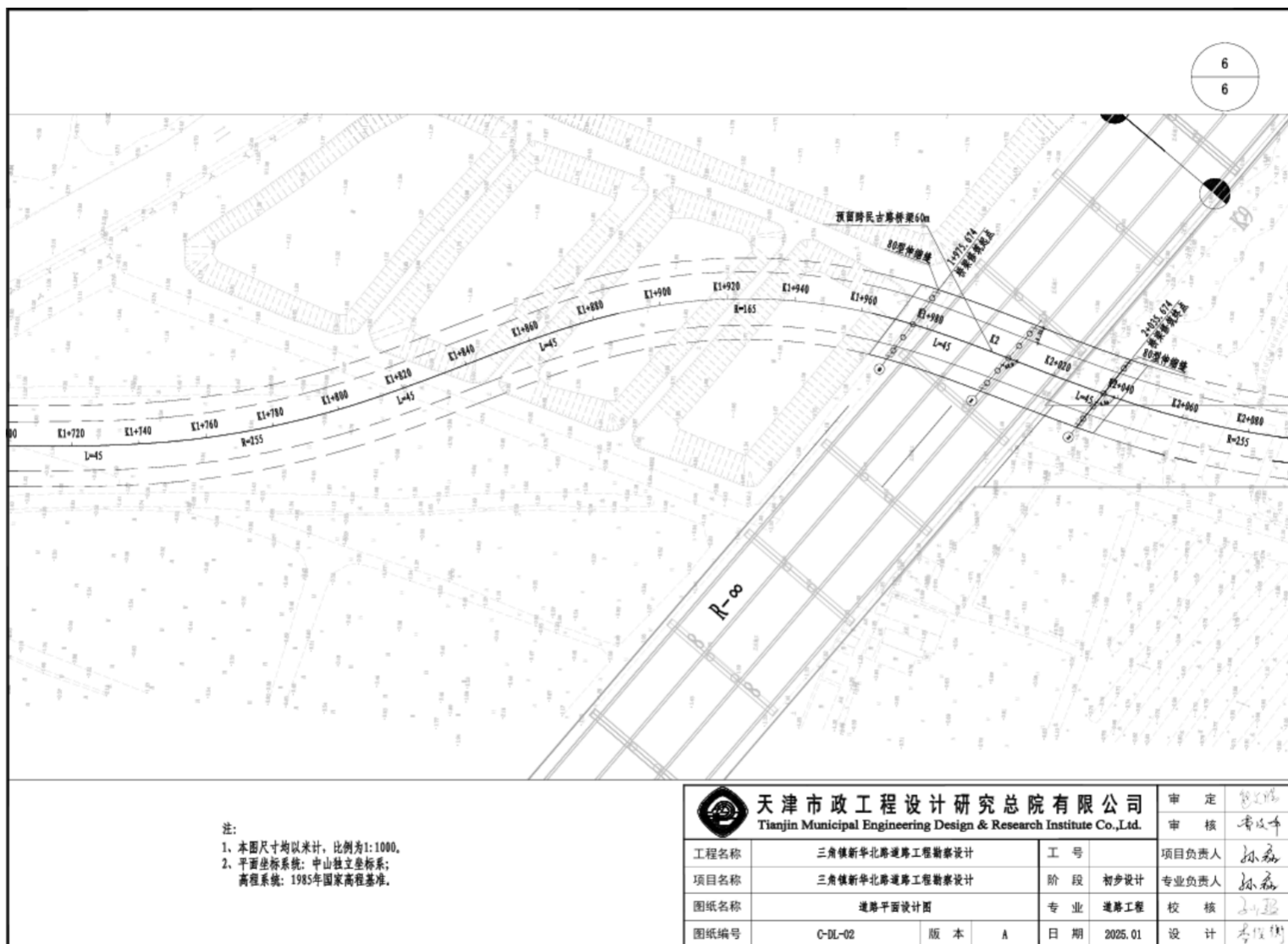
附图3-2 道路平面设计图 (三)



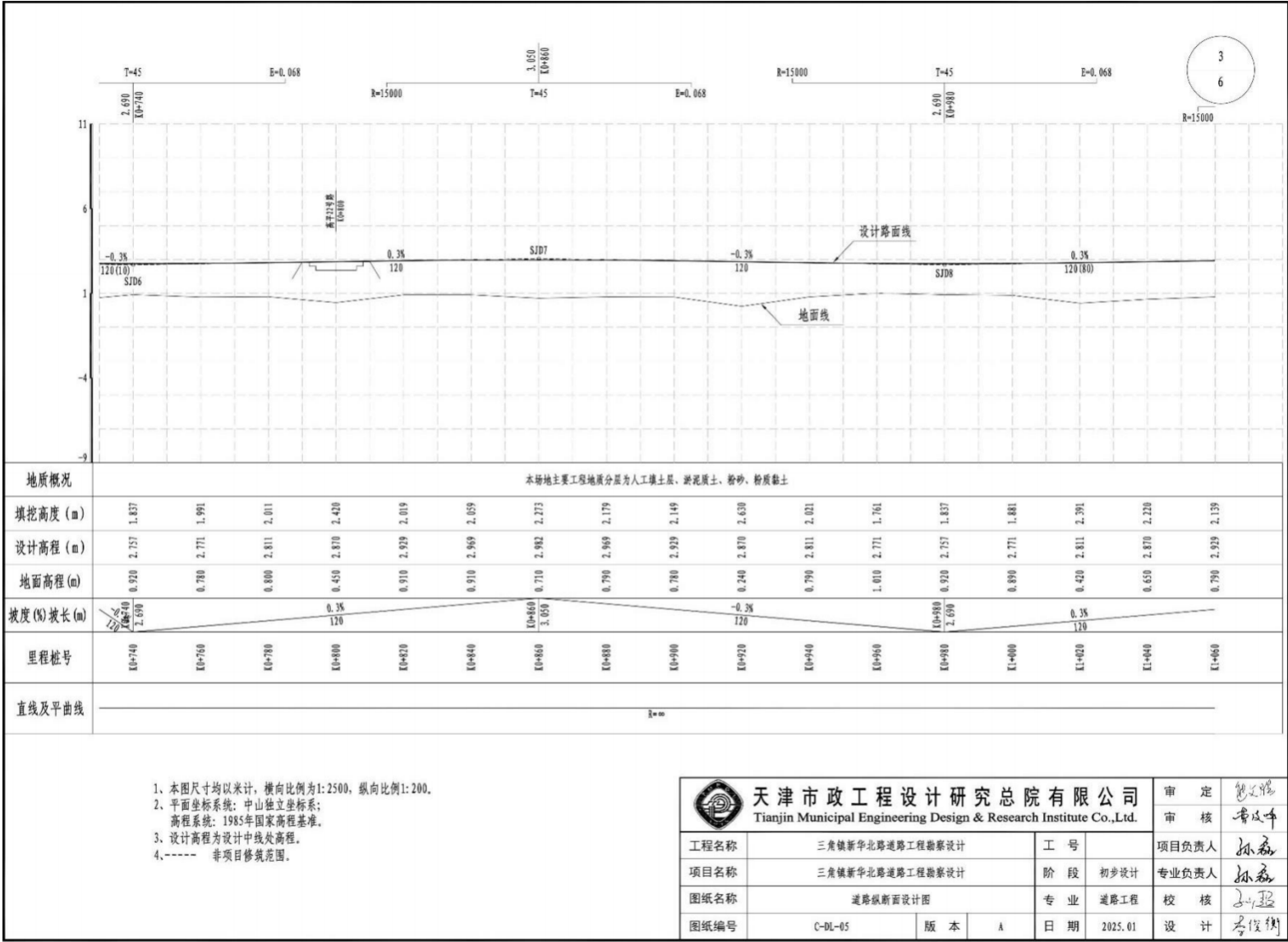
附图3-3 道路平面设计图 (四)



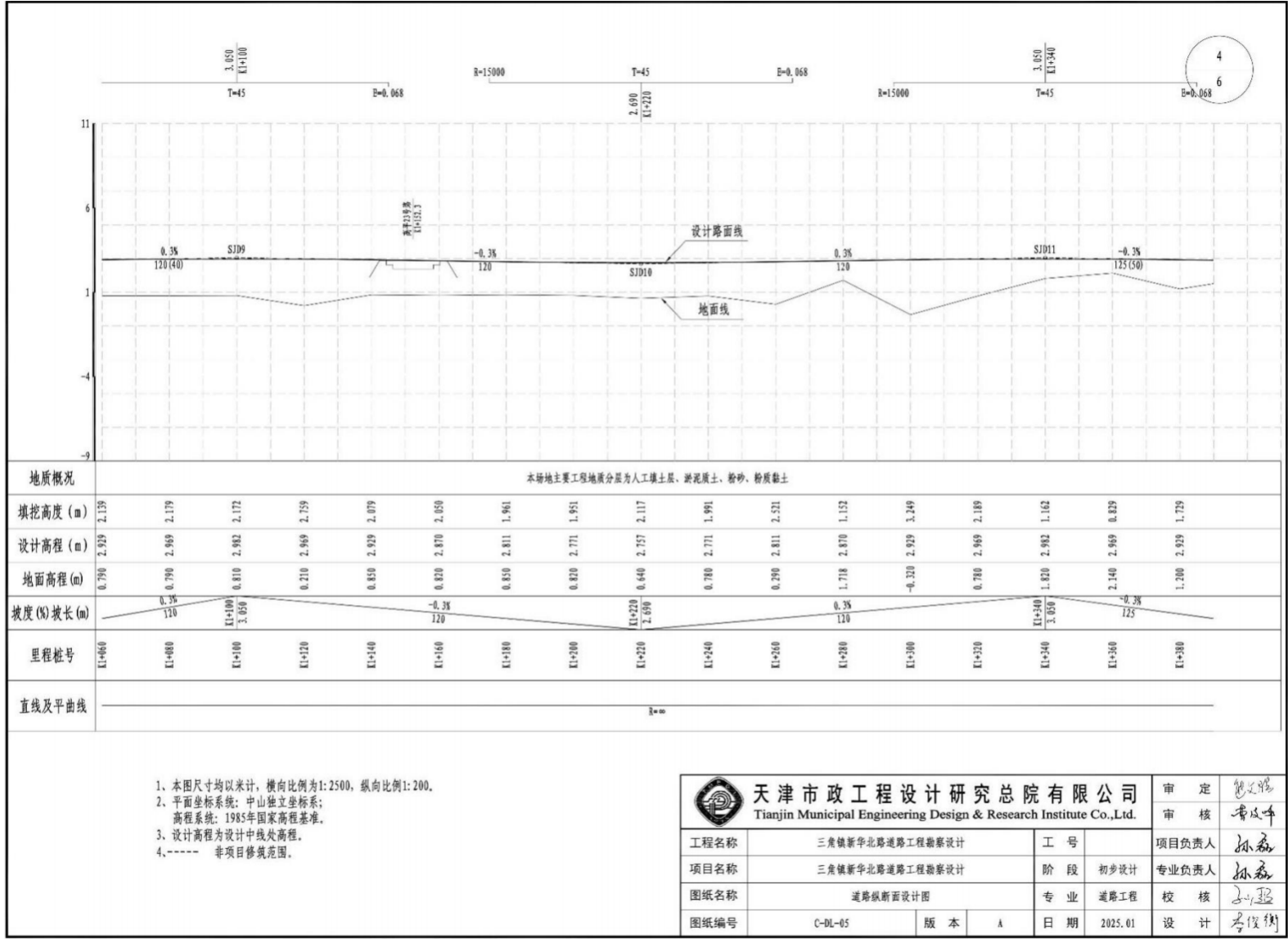
附图3-4 道路平面设计图 (五)



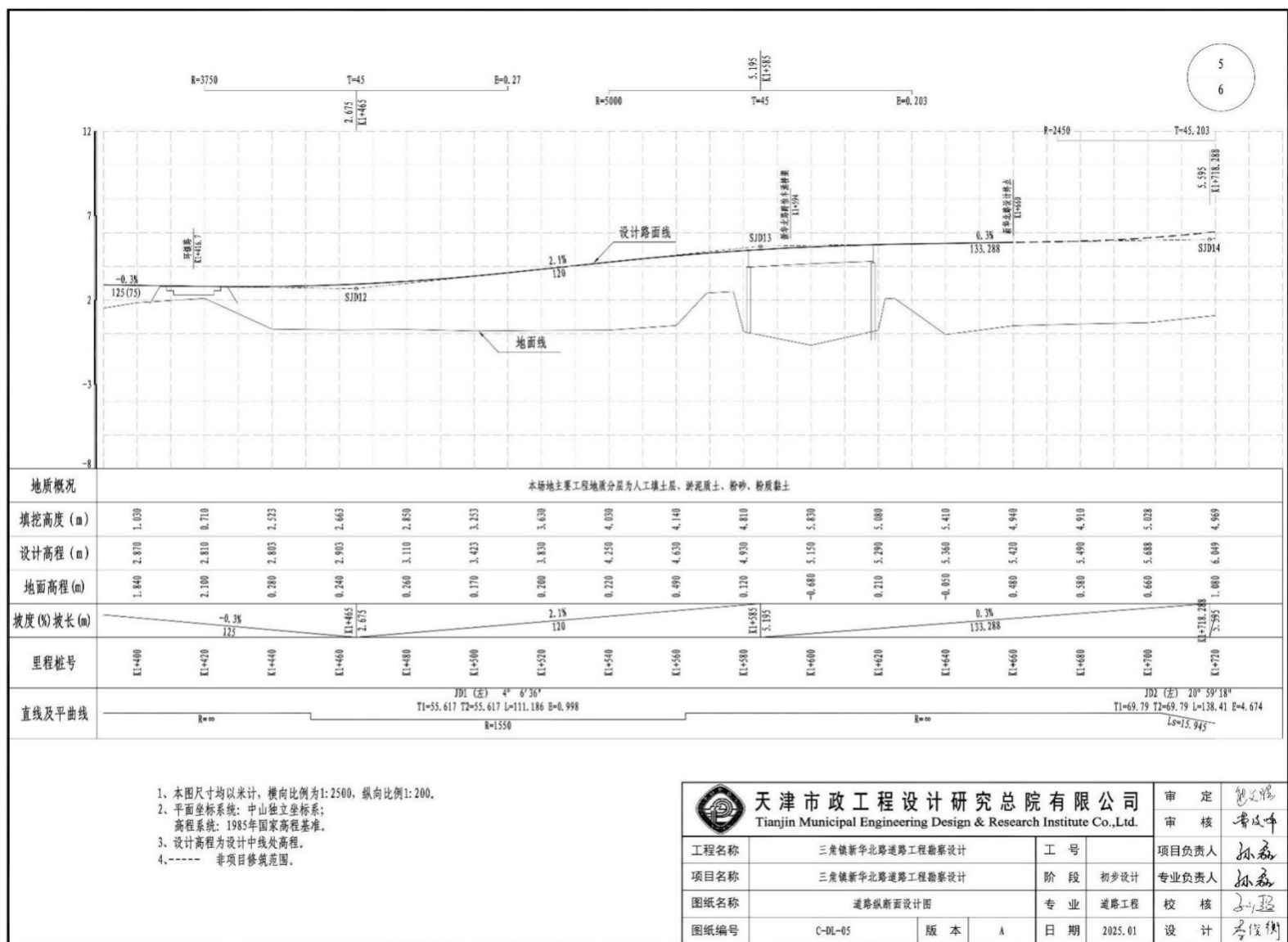
附图3-5 道路平面设计图（六）



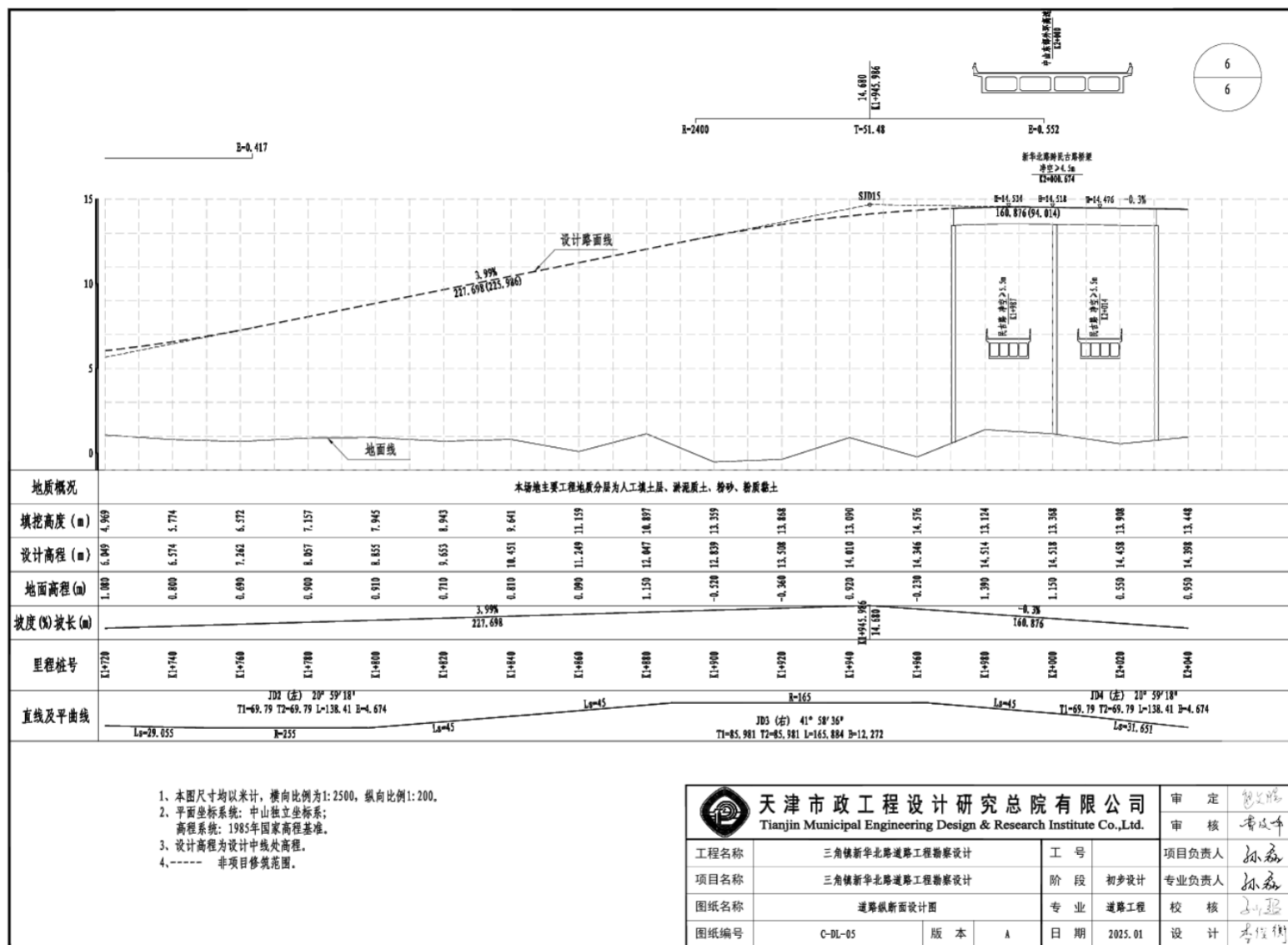
附图4-2 道路纵横设计图 (三)



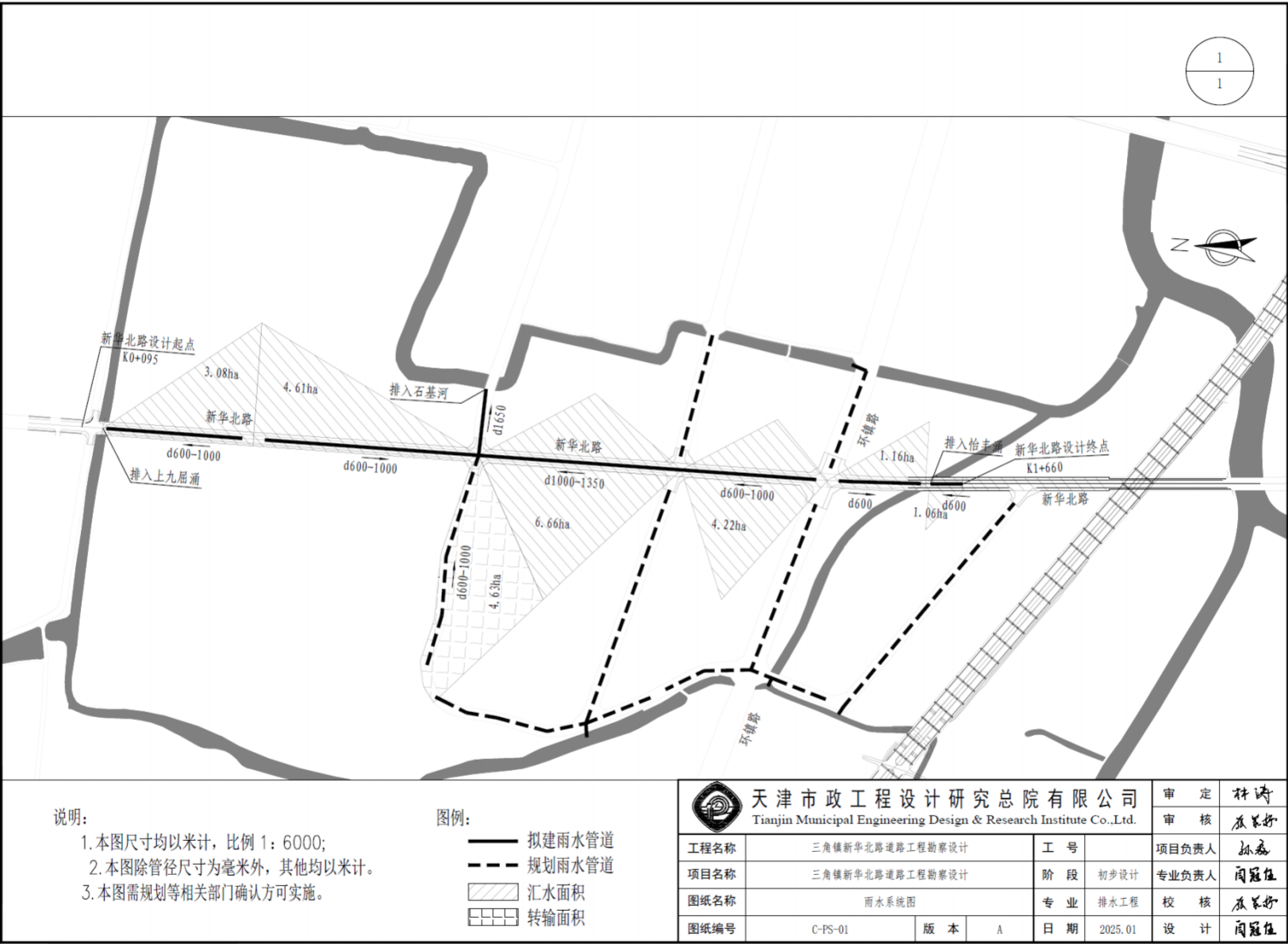
附图4-3道路纵横设计图（四）



附图4-4 道路纵横设计图（五）



附图4-5 道路纵横设计图（六）



附图5 雨水系统图



拟建道路起点

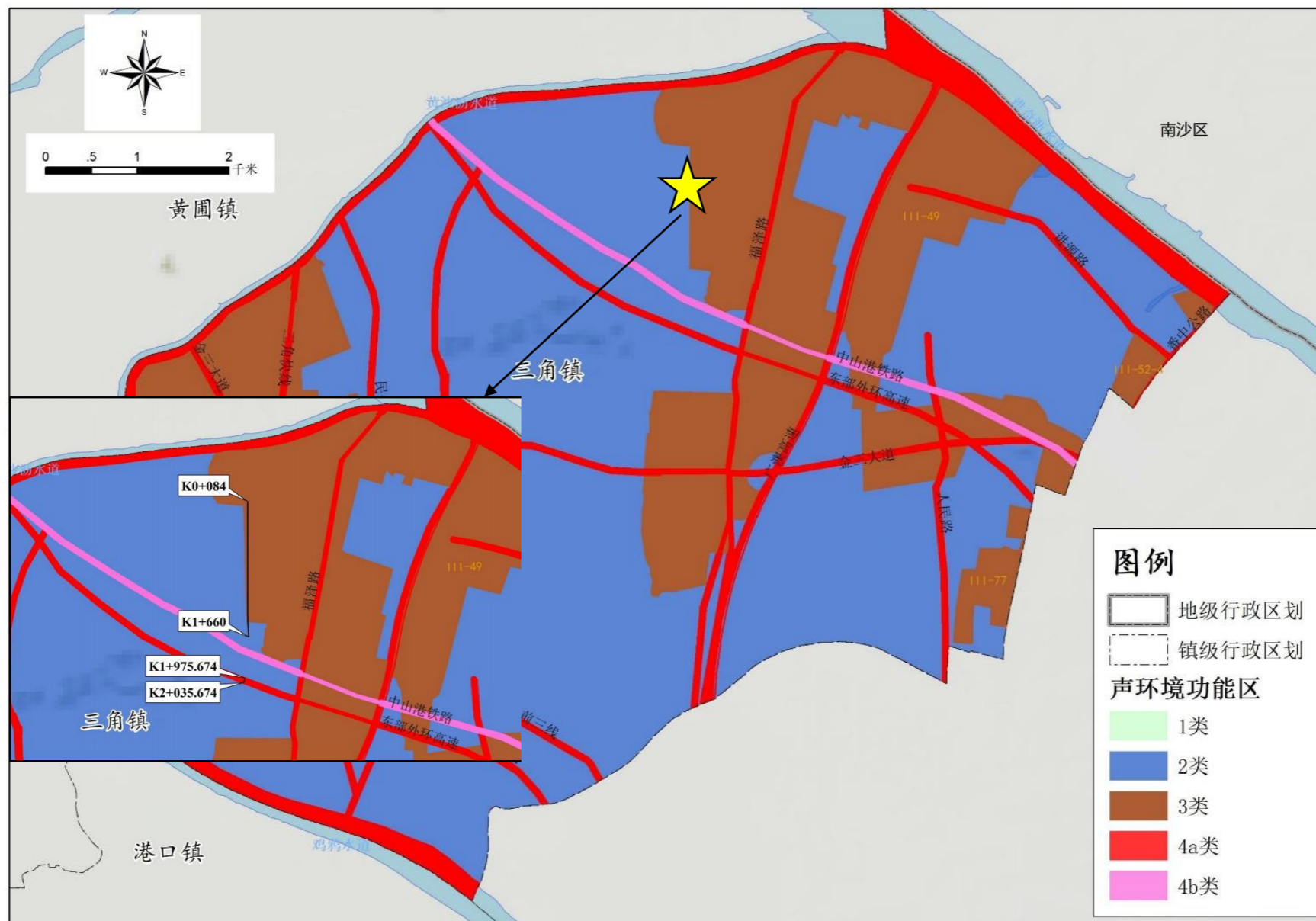


拟建道路拟跨越怡丰涌现状

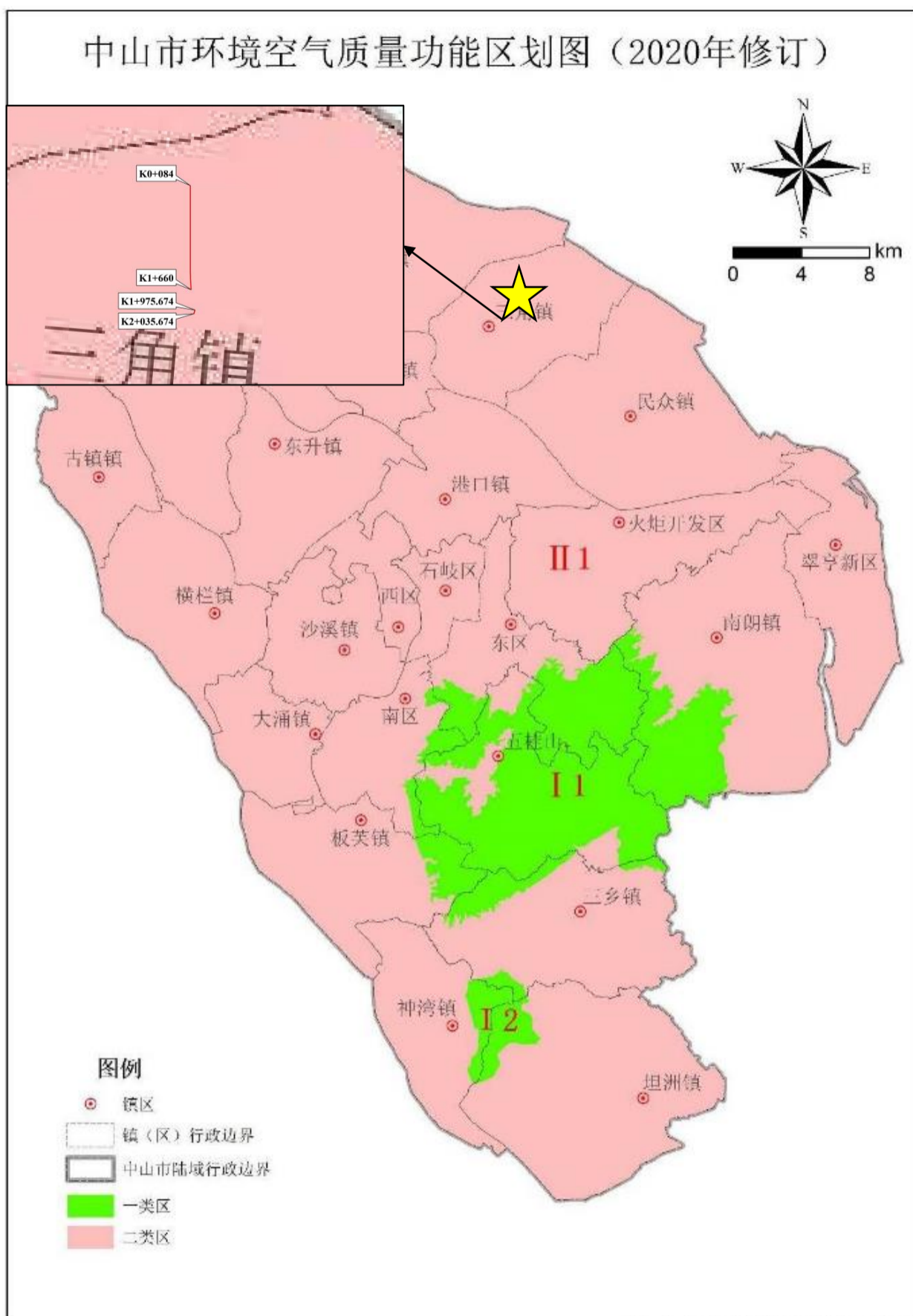


拟建道路终点-拟建道路拟建跨越民古桥桥梁段现状

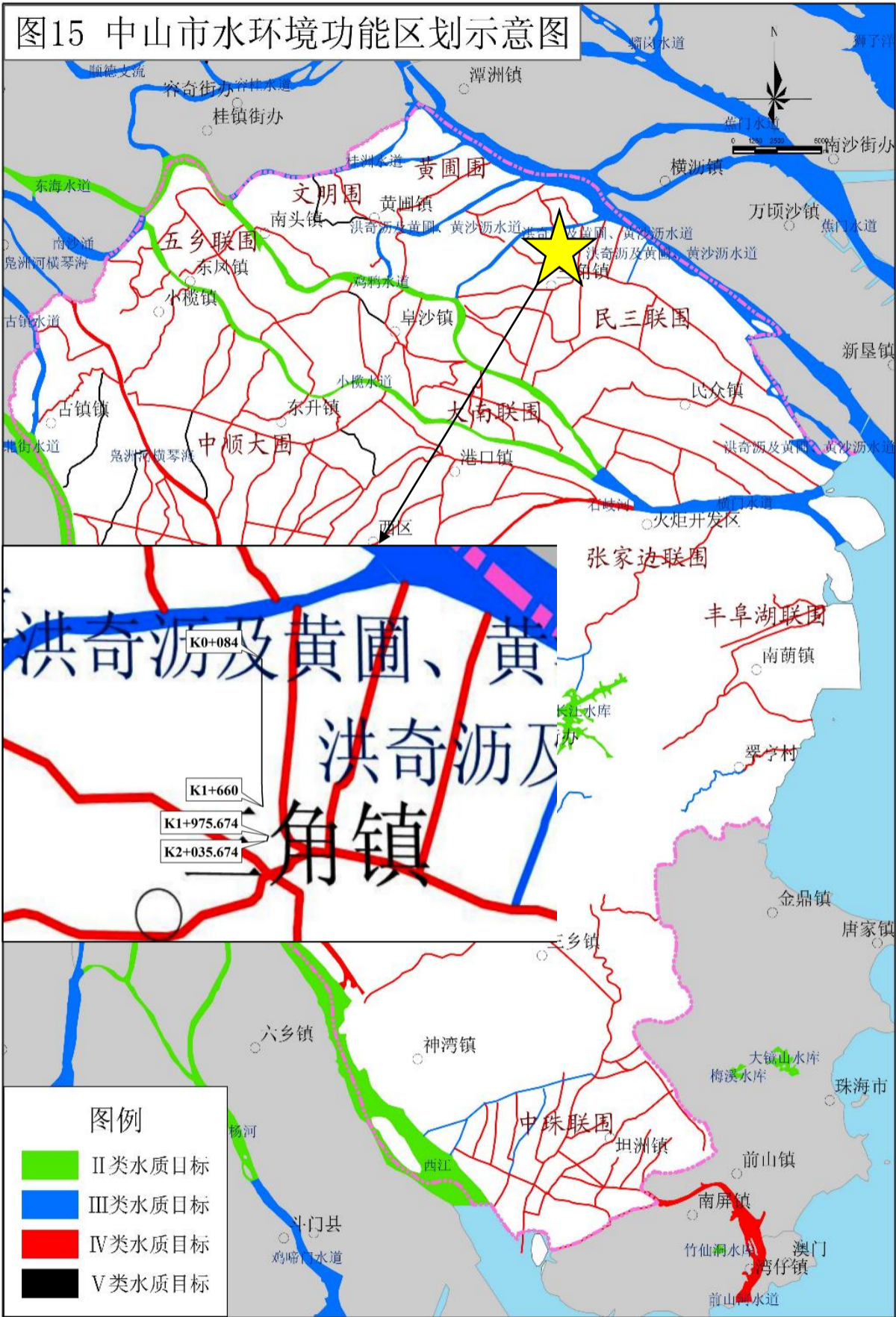
附图7 项目路段实景图



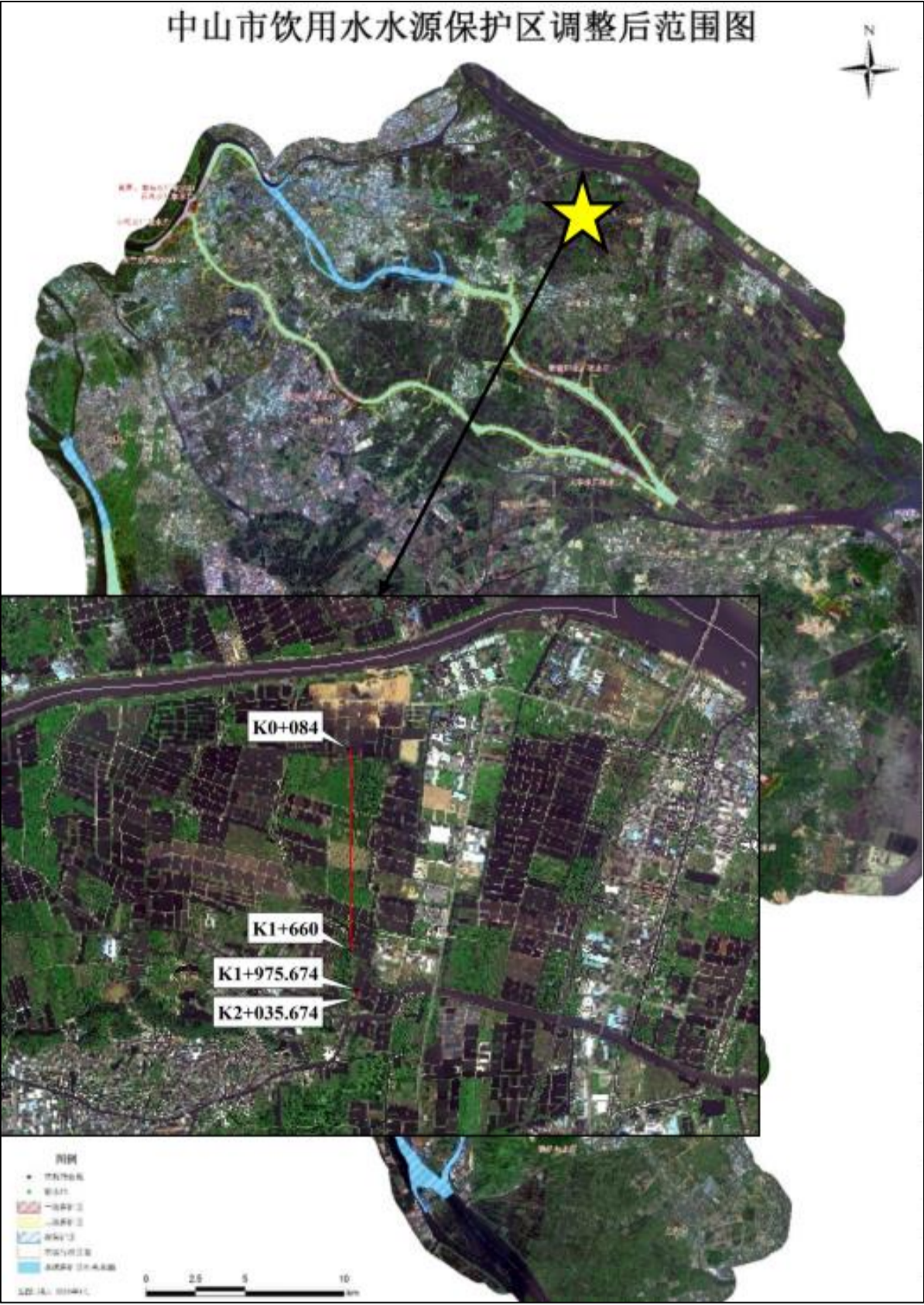
附图8 声环境功能区划图



附图9 环境空气质量功能区划图



附图10 中山市地表水功能区划

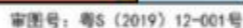


附图11 中山市饮用水水源地区划图

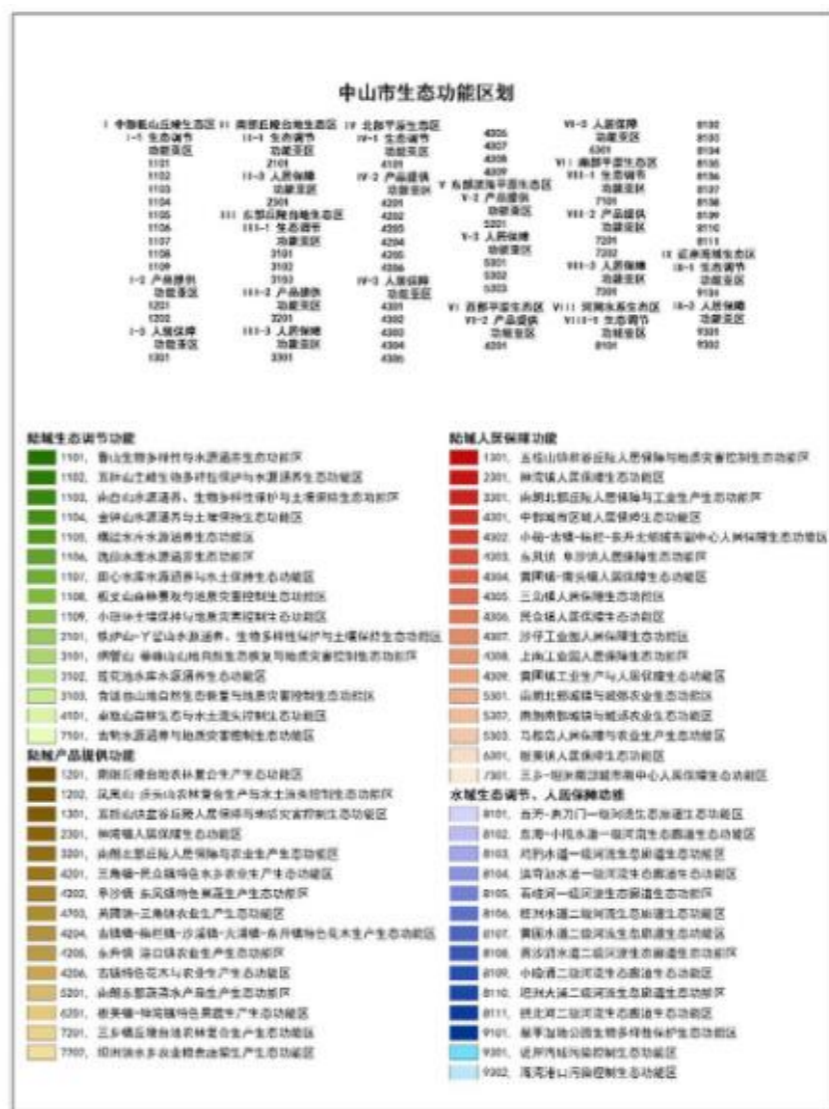
中山市干线公路网规划（2020-2035年）



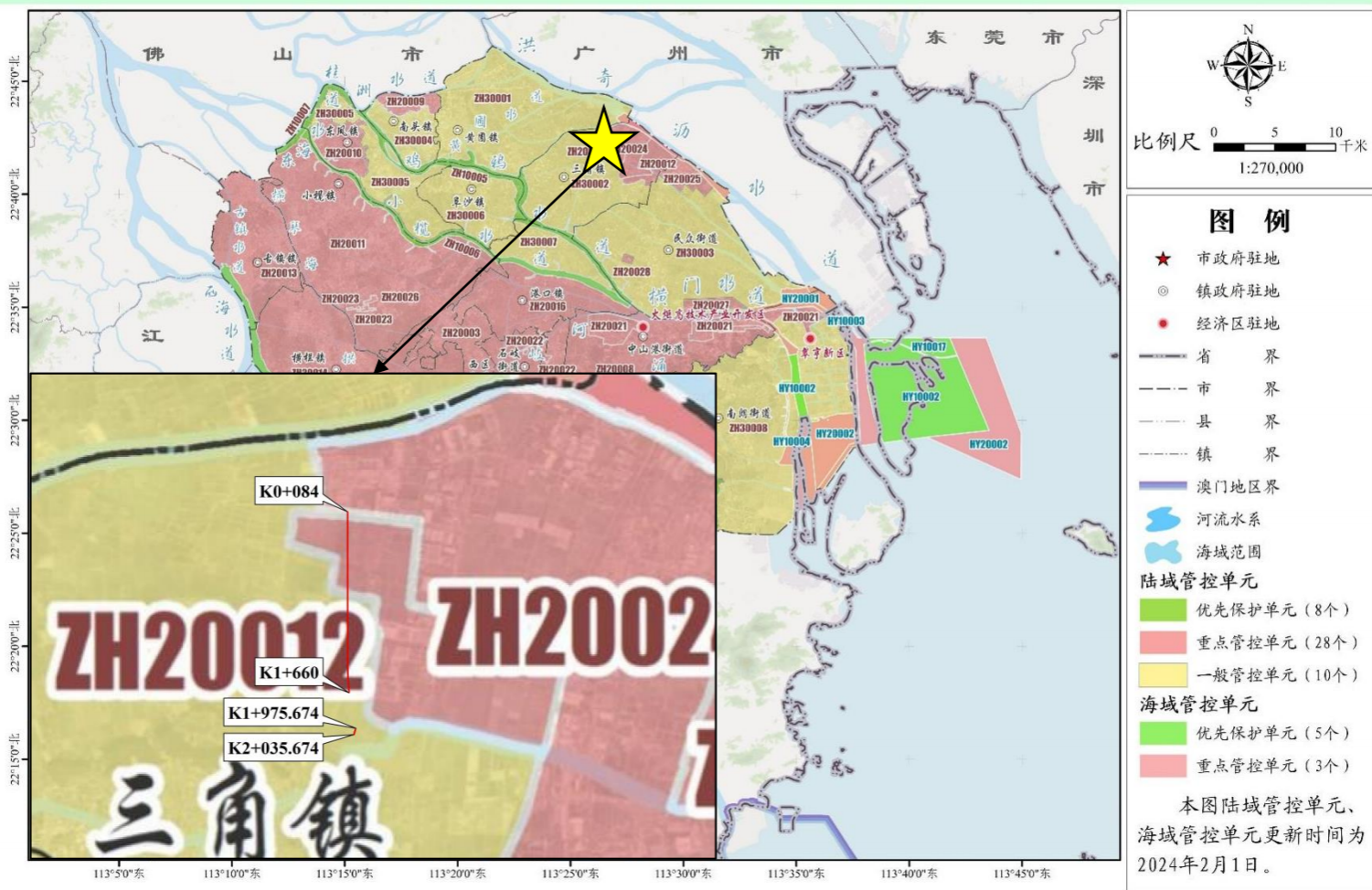
附图12 中山市干线公路网规划（2020-2035 年）图



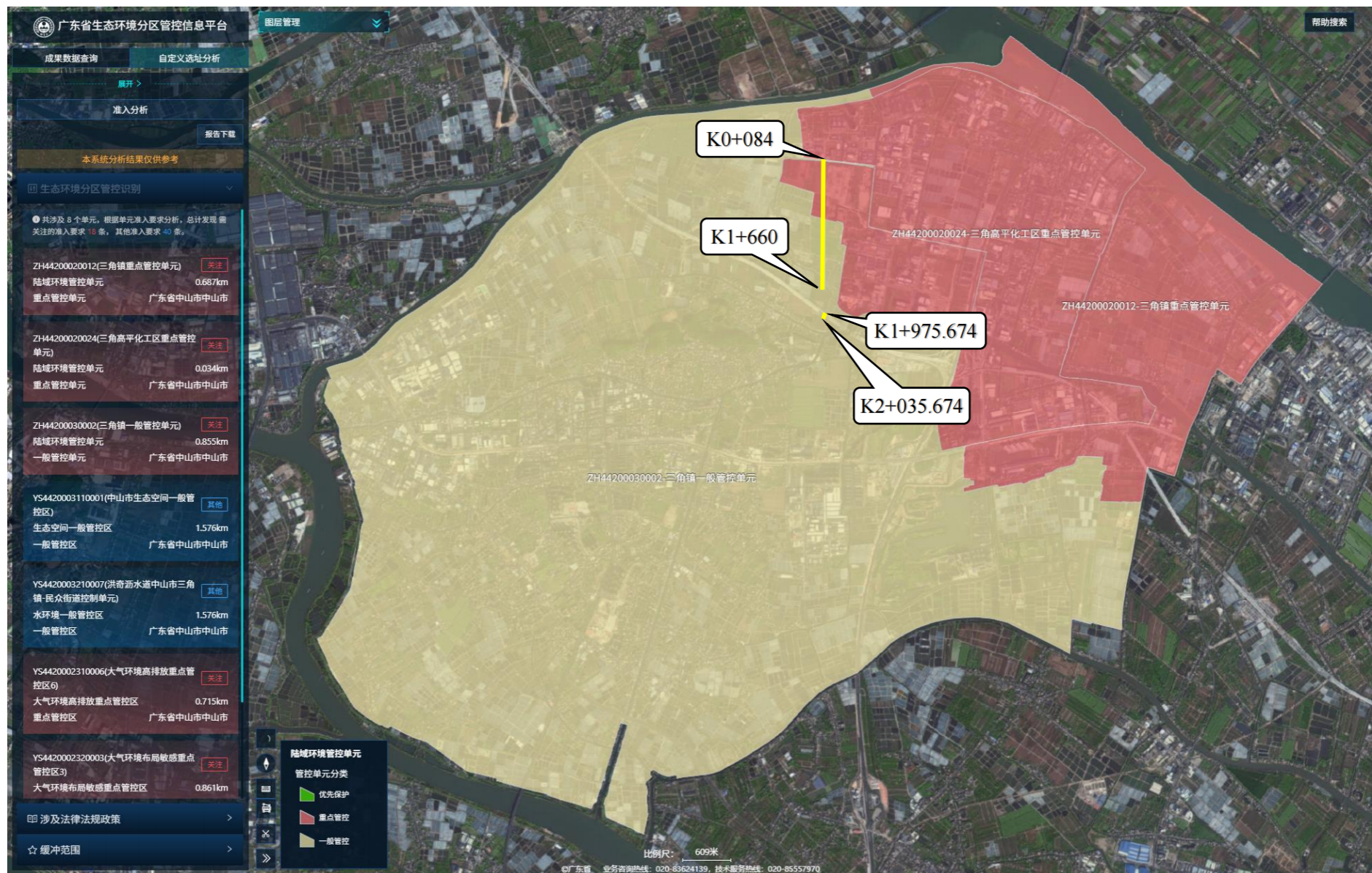
93



中山市环境管控单元图（2024年版）



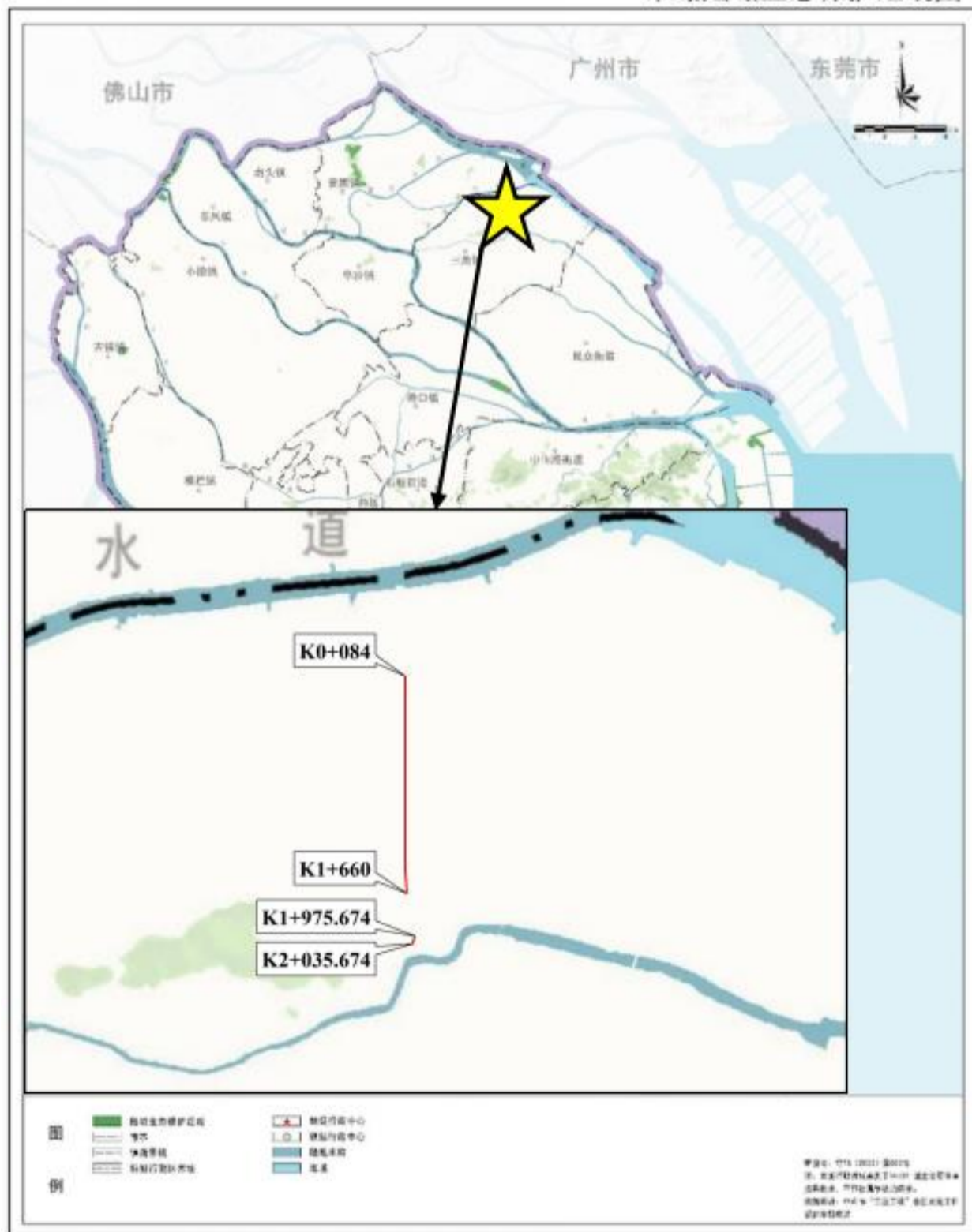
附图14 中山市生态环境管控单元分布图



附图15 广东省生态环境分区管控信息平台截图

中山市国土空间总体规划(2021-2035年)

市域陆域生态保护红线图



附图16 中山市市域陆域生态保护红线图

