

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程

建设单位（盖章）：揭阳市榕城区住房和城乡建设局

编制日期：2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程		
项目代码	2506-445202-22-01-525133		
建设单位联系人	<input type="text"/>	联系方式	<input type="text"/>
建设地点	揭阳市榕城区东升街道、榕东街道		
地理坐标	起点坐标: E116°23'16.207", N23°33'57.360" 终点坐标: E116°23'25.641", N23°33'50.828"		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业—131.城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	67370/0.580
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）	33273.96	环保投资（万元）	967.58
环保投资占比（%）	2.91	施工工期	18 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	本项目为“五十二、交通运输业、管道运输业—131.城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1专项评价设置原则，本项目需开展噪声专项评价。		
表1-1 专项评价设置原则表			
类别	涉及项目类别		本项目设置情况
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部；		本项目不涉及水力发电、人工湖、引水工程、防洪除涝、河道整治等项目，

		水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程 等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。	不开展地表水专项评价。
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。	本项目不涉及陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采、水利、水电、交通等含穿越可溶岩地层隧道的项目，不开展地下水专项评价。
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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，以及文物保护单位）的项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区，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，以及文物保护单位以外的环境敏感区，不开展生态专项评价
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。	本项目不涉及油气、液体化工码头、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头，不开展大气专项评价。
	噪声	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。	本项目为“五十二、交通运输业、管道运输业—131.城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”，需要设置噪声专项评价。
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。	本项目不涉及石油和天然气开采、油气、液化化工码头、原油、成品油、天然气管线、危险化学品输送管线，不开展环境风险专项评价。
	备注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符	无		

合规性分析													
	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于“五十二、市道交通运输业、管道运输业”中的“131.城路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”类别，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》规定，项目属于鼓励类（二十四、公路及道路运输，1、公路交通网络建设项目）；对照《市场准入负面清单（2025年版）》规定，本项目不属于“（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。因此，项目的建设符合国家产业政策要求。</p> <p>2、与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析</p> <p>项目位于环境管控单元中的重点管控单元，对比生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的符合性分析见下表。</p>												
其他符合性分析	<p>表 1-2 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案分析表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>“三线一单”相关内容</th> <th>项目情况</th> <th>相符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态保护红线及一般生态空间</td> <td>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%。</td> <td>项目所在地不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水源保护区等环境保护管控单元。</td> <td>相符</td> </tr> <tr> <td>环境质量底线</td> <td>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，PM_{2.5}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。</td> <td>根据环境质量现状监测，本项目区域大气环境基本满足相应标准要求；地表水环境中龙石断面存在部分指标超标情况，项目施工废水经隔油沉淀池收集处理达标后回用于场地冲洗、洒水抑尘，不外排；运营期路面径流接入市政管网排水，不会加剧现有水环境污染负荷。 项目排放的各项污染物经相应措施处理后均可达标，对周围环境影响很小，周边环境质量能维持现状，项目的建设基本</td> <td>相符</td> </tr> </tbody> </table>	类别	“三线一单”相关内容	项目情况	相符合性	生态保护红线及一般生态空间	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%。	项目所在地不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水源保护区等环境保护管控单元。	相符	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，PM _{2.5} 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。	根据环境质量现状监测，本项目区域大气环境基本满足相应标准要求；地表水环境中龙石断面存在部分指标超标情况，项目施工废水经隔油沉淀池收集处理达标后回用于场地冲洗、洒水抑尘，不外排；运营期路面径流接入市政管网排水，不会加剧现有水环境污染负荷。 项目排放的各项污染物经相应措施处理后均可达标，对周围环境影响很小，周边环境质量能维持现状，项目的建设基本	相符
类别	“三线一单”相关内容	项目情况	相符合性										
生态保护红线及一般生态空间	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%。	项目所在地不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水源保护区等环境保护管控单元。	相符										
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，PM _{2.5} 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。	根据环境质量现状监测，本项目区域大气环境基本满足相应标准要求；地表水环境中龙石断面存在部分指标超标情况，项目施工废水经隔油沉淀池收集处理达标后回用于场地冲洗、洒水抑尘，不外排；运营期路面径流接入市政管网排水，不会加剧现有水环境污染负荷。 项目排放的各项污染物经相应措施处理后均可达标，对周围环境影响很小，周边环境质量能维持现状，项目的建设基本	相符										

		符合环境质量底线要求。	
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 下达的总量和强度控制目标。	项目运营期水资源消耗仅为日 常绿化养护及路面清洁洒水, 水资源消耗量相对所在区域水 资源总量的占比极小,项目的 建设基本符合资源利用上线要 求。	相符
环境准入负面清单	根据关于印发《广东省挥发性有机物 (VOCs) 整治与减排工作方案 (2018-2020 年) 》的通知中,严格限 制石化、化工、包装印刷、工业涂装 等高 VOCs 排放建设项目。重点行业 新建涉及排放的工业企业原则上应入 园进区。严格涉 VOCs 建设项目环境 影响评价,实行区域内 VOCs 排放等 量或倍量削减替代,并将替代方案落 实到企业排污许可证中,纳入环境执 法管理。	项目无涉及 VOCs 排放。	相符

3、与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25号）相符性分析

①生态保护红线

项目沿线用地红线不涉及揭阳市饮用水源保护区、自然保护区、风景
区等生态自然保护区内,符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

该《通知》环境质量底线目标为:“水环境质量持续改善,地表水国
考、省考断面达到国家和省下达的水质目标要求,全面消除劣V类,县级
及以上集中式饮用水水源水质保持优良,县级及以上城市建成区黑臭水体
基本消除,近岸海域优(一、二类)水质面积比例达到省的考核要求。大
气环境质量保持优良,城市空气质量优良天数比例、细颗粒物(PM_{2.5})年
均浓度等指标达到省下达的目标要求。土壤质量稳中向好,土壤环境风险
得到有效管控。受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到省下达
的目标要求。”

项目沿线大气环境属于二类控制区域,现状能满足《环境空气质量标
准》(GB3095-2012)及2018修改单二级标准。附近水体龙石断面溶解氧、
化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮不达标,水质类别属于V类,水质状
况为中度污染。施工废水经沉淀处理达标后回用于场地洒水抑尘,不外排;

运营期废水主要为路面径流，就近接入市政排水系统。声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关标准要求，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

该《通知》资源利用上线目标为：“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、能源消耗、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。

到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，生态环境根本好转，资源利用效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽揭阳。”

项目实施过程中消耗一定量的电源和水资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

④生态环境准入清单

对照《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号），项目沿线位于榕城区重点管控单元（环境管控单元编码ZH44520220002），项目与榕城区重点管控单元的相符性分析见下表。

表 1-3 项目与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析一览表

管控维度	管控要求	项目情况	符合性
区域布局管控	1. 【产业/鼓励引导类】单元重点发展总部经济、文化旅游、现代服务业，引导传统制造业转型升级。 2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建列入国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目，现有列入《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”项目限期退出或关停。 3. 【水/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、规模化畜禽养殖、危险废物处置及排放含汞、汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。	1-2、项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“131.城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”类别，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》规定，项目属于鼓励类。 3-6、项目不涉及【水/禁止类】、【大气/	相符

	<p>4. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> <p>5. 【大气/限制类】城市建成区不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉。</p> <p>6. 【大气/禁止类】高污染燃料禁燃区，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p>	限制类】。	
能源资源利用	<p>1. 【水资源/综合类】严格控制用水总量，严格取水许可审批，对用水量较大的第三产业用水户全面实行计划用水和定额管理，逐步关停城市公共供水范围内的自备水源，引导城市工业、绿化、环卫、生态景观等使用再生水、雨水等其他水源。</p> <p>2. 【土地资源/鼓励引导类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模，引导工业向园区集中、住宅向社区集中。</p> <p>3. 【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，大力开展绿色建筑，推广绿色低碳运输工具。</p>	<p>1、项目不涉及取水。</p> <p>2、根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目红线用地类型为“公园绿地”。项目桥梁采用大跨系杆拱一跨过江，水中不设桥墩，不占用陆地水域。</p> <p>3、项目不涉及。</p>	相符
污染物排放管控	<p>1. 【水/综合类】引榕干渠、榕江南河、仙桥河、梅溪河等重点流域实施水污染综合整治，完善仙梅污水处理厂配套管网，推进城镇生活污水管网全覆盖，因地制宜推动合流制排水系统雨污分流改造。</p> <p>2. 【水/综合类】推进污水处理设施提质增效，现有进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100mg/L 的城市生活污水处理厂，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标，采取有效措施提高进水 BOD 浓度。</p> <p>3. 【大气/鼓励引导类】引导五金、不锈钢制品等重点行业粉尘和废气治理设施升级，强化车间无组织排放粉尘和废气的收集和处理。</p> <p>4. 【大气/限制类】现有 VOCs 排放企业应招标改造，厂区内的 VOCs 无组织排放监控点浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 的要求；现有使用 VOCs 含量限值不能达到国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目鼓励进行低 VOCs 含量原辅材料的源头替代(共性工厂及国内外现有工艺均无法使用低 VOCs 含量溶剂替代的除外)。</p>	<p>1-2、施工废水经沉淀处理达标后回用于场地洒水抑尘，不外排。运营期废水主要为路面径流，就近接入市政排水系统。</p> <p>3-6、项目不涉及。</p>	相符

	<p>5. 【大气/限制类】现有 VOCs 重点排放源实施排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气, VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的, 应加大控制力度, 除确保排放浓度稳定达标外, 还应实行去除效率控制, 去除效率不低于 80%。</p> <p>6. 【大气/限制类】生物质锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 中燃生物质成型燃料锅炉的排放要求。</p>		
环境风险防控	<p>1. 【水/综合类】完善市区榕江、引榕干渠饮用水源地隔离防护设施。做好突发水污染环境事件应急处置预案。</p> <p>2. 【土壤/综合类】涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道, 或者有污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施, 应建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。</p>	1-2、项目不涉及。	相符

综上, 本项目符合揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案控制条件要求。

4、项目选址用地规划符合性

项目位于揭阳市榕城区东升街道、榕东街道, 根据《揭阳市国土空间总体规划(2021-2035 年)》, 项目红线用地类型为“公园绿地”。项目桥梁采用大跨系杆拱一跨过江, 水中不设桥墩, 不占用陆地水域。项目红线不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区, 也不涉及饮用水源保护区, 故项目选址是合理的。

5、与“榕城区三区三线”规划符合性分析

“三区三线”是根据农业空间、生态空间、城镇空间三个区域, 分别对应划定的耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。通过查询项目所在区域的国土空间规划“三区三线”, 项目位于城镇开集中建设区内, 不涉及永久基本农田保护和生态保护红线, 详见附图 11。

6、与广东省生态环境厅《关于贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》((2022) 278 号) 相关要求相符性分析

表 1-4 与《关于落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》相关要求相符性分析

项目	相关要求	项目情况	相符性
抓实	加强“三线一单”生态环境分区管控:	项目红线不在	相符

抓细环评与排污许可各项目工作	<p>一是强化制度保障。各地要认真落实生态环境部《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》等有关要求，将生态环境分区管控纳入地方性法规规章、有关重大规划计划，完善工作推进机制，确保各项工作落到实处。</p> <p>二是推动落地应用。各地级以上市生态环境局要在党委和政府的领导下，牵头做好生态环境分区管控落地应用相关工作，及时向社会公开成果文件，开展形式多样的宣传培训，营造良好的应用氛围，积极探索在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，加强生态环境分区管控成果对生态、水、海洋、大气、土壤、固体废物等环境管理的支撑，持续挖掘可复制、可推广的案例。做好实施应用跟踪评估工作，鼓励各地将生态环境分区管控实施应用纳入绿色低碳发展、高质量发展等考核。</p> <p>三是推进共享共用。不断提升“三线一单”成果信息化管理水平，各地应通过省“三线一单”数据管理及应用平台做好成果更新调整、辅助环评审查等工作，大力推广使用应用平台公众版，为部门、企业、公众提供便捷的“三线一单”应用途径。各地如确需建设本地区“三线一单”信息化系统，应与省“三线一单”数据管理及应用平台做好数据衔接，依法依规合理设置查阅权限。</p> <p>四是不断优化成果。各地要按照要求及时开展成果动态更新与定期调整，结合“十四五”相关规划不断优化目标底线，合理划定生态空间，做好与国土空间规划分区和用途管制要求、碳达峰碳中和目标任务等工作的衔接，因地制宜制定更具针对性的环境准入要求，深化“两高”项目环境准入及管控要求，不断完善“三线一单”成果。广州市生态环境局要加快推进减污降碳协同管控试点，总结推广有益经验。</p>	《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》内容中优先保护单元内，且不在生态保护红线区范围内。	
	<p>严格重点行业环评准入：</p> <p>在环评管理工作中，坚持以改善生态环境质量为核心，从我省省情出发，紧盯污染防治攻坚战目标和生态环境保护督察问题整改要求，严格落实法律法规和规划政策要求，确保区域生态环境安全。建立“两高”项目环评审批台账，实行清单化管理，严格执行环评审批原则和准入条件，落实主要污染物区域削减、产能置换、煤炭消费减量替代等措施。结合区域环境质量状况、环境管理要求，强化重点工业行业污染防治措施，推动重点工业行业绿色转型升级。开展石化行业温室气体排放环境影响评价试点。严格水利、风电以及交通基础设施等重大生态影响类项目环评管理。对存在较大环境风</p>	项目为城市桥梁建设项目，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》中的两高项目；项目所在区域不属于高污染燃料禁燃区，不使用高污染燃料，废气采用有效的治理设施，减少污染物的排放，并对污染物进行总	相符

	<p>险和“邻避”问题的项目，强化选址选线、风险防范等要求，做好环境社会风险防范化解工作。</p>	量控制。	
	<p>深化环评制度改革：</p> <p>一是不断优化环评管理。扎实推进各项环评改革措施落地生效，不断优化环评分类管理，以产业园区为重点，进一步加强规划环评与项目环评联动，简化一般项目环评管理。广州、深圳市按照要求加快推进深化环评与排污许可改革试点，落实国务院优化营商环境改革部署，粤港澳大湾区内地各市进一步提升环评管理质量和效能，积极探索环评改革新举措。各地要做好环评改革成效评估工作，合理划分事权，评估调整环评审批权限，对“两高”行业以及纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的项目，不得随意简化环评管理要求或下放环评审批权限，原则上只授权县级分局负责环境影响较小的部分报告表审批具体工作。</p> <p>二是提升环评服务水平。建立本地区重点项目环评服务台账并及时更新，提前介入，主动服务，指导项目优化选址选线、提升污染治理水平，积极协调解决主要污染物排放总量指标、环境社会风险问题等，提升环评审批效率，为项目早日依法开工建设创造必要条件。畅通环评咨询服务渠道，进一步加大中小微企业环评服务帮扶力度，指导开展环评工作、享受改革政策、落实环评要求，不断提升企业环评主体责任意识，加快推进环评审批全程“网上办”，降低企业办事成本。</p>	<p>项目为城市桥梁建设项目，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》中的两高项目；项目不属于《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的项目；项目委托了专业公司完善该项目的环境影响评价工作，并按照审批流程进行评估审核。</p>	相符
	<p>全面实行固定污染源排污许可制：</p> <p>一是巩固全覆盖成效。严格落实《排污许可管理条例》，强化生态环境部门排污许可监管责任。进一步巩固固定污染源排污许可全覆盖成效，依法有序将工业固体废物环境管理要求纳入排污许可证。深入推进排污限期整改通知书的整改清零，妥善解决影响排污许可证核发的历史遗留问题，做到固定污染源全部持证排污。</p> <p>二是加快推进提质增效。健全首次申请和重新申请排污许可证管理机制，完善排污许可管理动态更新机制，持续开展常态化排污许可证质量核查，显著提升排污许可证质量，全面支撑排污许可“一证式”管理。加快推进固定污染源排污许可改革试点工作，推动排污许可制度与其他生态环境管理制度衔接融合。深入实施排污许可事项“跨省通办”“全程网办”，实现排污许可事项在不同地市无差别受理、同标准办理。</p> <p>三是强化“一证式”监管。构建以排污许可制</p>	<p>项目委托了专业公司完善该项目的环境影响评价工作，并按照审批流程进行评估审核；根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，项目无需进行排污许可。</p>	相符

为核心的固定污染源执法监管体系，将排污许可证作为生态环境日常执法监管的主要依据，强化排污许可日常管理、环境监测、执法监管联动，构建发现问题、督促整改、问题销号的排污许可执法监管机制。组织开展排污许可证后管理专项检查，督促排污单位履行主体责任。推动建立典型案例收集、分析和公布机制，强化违法违规行为公开曝光，加强警示震慑。

项目应严格贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案相关要求。

7、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）的相符性

表 1-5 项目与广东省生态环境保护“十四五”规划的相符性

项目	相关要求	本项目情况	是否相符
坚持战略引领，以高水平保护助推高质量发展	建立完善生态环境分区管控体系。统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照“一核一带一区”发展格局，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，细化环境管控单元准入。调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。	项目为城市桥梁建设项目，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等重点排污项目；项目选址不在《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》内容中的优先保护单元内，且不在生态保护红线区范围内。	相符
强化减污降碳协同增效，推动经济社会全面绿色转型	持续优化能源结构。粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施工业园区集中供热，实现天然气县县通、省级园区通、重点企业通。	项目为城市桥梁建设项目，非工业类项目。	相符

推行绿色生产技术。瞄准国际同行业标杆，充分发挥环保标准、总量控制、排污许可制度等的引导和倒逼作用，以纺织服装、建材、家电、家具、金属制品等为重点，实施清洁生产、能效提升、循环利用等技术升级，提升绿色化水平。鼓励开展重点行业、工业园区和企业集群整体清洁生产审核模式试点。

8、与《揭阳市人民政府关于印发<揭阳市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（揭府〔2021〕57号）的相符性

表 1-6 项目与揭阳市生态环境保护“十四五”规划的相符性

项目	相关要求	本项目情况	是否符合
加快建设现代化产业体系，推进产业绿色发展	<p>优化提升传统产业。坚决遏制“两高”项目盲目发展，建立在建、拟建和存量“两高”项目管理台账。对在建“两高”项目节能审查、环评审批情况进行评估复核，对标国内乃至国际先进，能效水平应提尽提；对违法违规建设项目逐个提出分类处置意见，建立在建“两高”项目处置清单。科学稳妥推进拟建“两高”项目，加强产业布局与能耗双控、碳达峰政策的衔接，严把项目节能审查和环评审批关，合理控制“两高”产业规模。深入挖掘存量“两高”项目节能减排潜力，推进“两高”项目节能减排改造升级，加快淘汰“两高”项目落后产能，严格“两高”项目节能和生态环境监督执法，扎实做好“两高”项目节能减排监测管理。</p> <p>推进“散乱污”工业企业深度整治，定期对已清理整治“散乱污”工业企业开展“回头看”，健全“消灭存量、控制增量、优化质量”的长效监管机制。将绿色低碳循环理念融入生产全过程，促进工业互联网、大数据、人工智能等同传统产业深度融合，推动服装、金属、塑料、食药、玉石等传统行业创新发展。推进制鞋原料绿色化，研发功能性、高强度、复合性、多品种、环保鞋用新材料，使用无毒无害塑料及助剂和粘接剂，减少挥发性有机物排放；积极应用生态设计，采用节能、节水等绿色工艺设备以及先进的废塑料回收利用技术装备，加强废塑料的回收和资源化利用。</p>	项目为城市桥梁建设项目，不属于两高项目。	符合
	<p>加快提升绿色产业发展水平。推广绿色生产技术。倡导绿色产品、绿色工厂、绿色园区、绿色供应链，树立和扩大绿色品牌效应。积极引导重点行业企业实施清洁生产技术改造，2023年底前完成重点企业新一轮清洁生产审核。支持纺织服装、制鞋、食品医药、五金机械、家电家具等劳动密集型行业企业实施技术改造，实现能效提升、资源循环利用。工业园区集约利用水资源，推进水资源循环利用、梯级优化利用，加强工业废水处理回用。引导企业在生产过程中使用无毒无害或低毒低害原料。引导重点行业入园发展，促</p>		

	进中小微企业集群发展、优化升级，促进企业间链接共生和协同发展。		
系统治理加强水生态环境保护	推进重点流域综合整治。实施榕江、练江、枫江水质攻坚工程，对重点流域干流、支流、内河涌实施截污、清淤、生态修复、生态补水，消除劣 V 类水体；推进龙江水环境综合治理工程，保障 III 类水体。夯实建成区黑臭水体治理成效，全面消除城市黑臭水体。推动农村黑臭水体摸查、整治工作，农村黑臭水体治理率达 40%以上。开展全市入河排污口排查整治与规范化建设专项行动，摸清榕江、练江和龙江等入河排污口底数，按照“全覆盖、重实效、可操作”的原则，完成“查、测、溯、治”等重点任务。	项目为城市桥梁建设项目，非工业类项目，运营期废水主要为路面径流，就近接入市政排水系统。	符合
协同减排开展碳排放达峰行动	通过二氧化碳排放管控与大气污染防治等专项规划的衔接，将碳排放和大气污染物排放控制一并纳入生态环境保护目标责任和评价考核制度。对于重点二氧化碳排放单位，开展二氧化碳和大气污染物排放协同监测。发挥大气污染物监测已形成的数据作用，推进碳排放与生态环境及大气污染物协同管控工作，促进减污降碳、协同增效。	项目为城市桥梁建设项目，非工业类项目，运营期仅有机动车尾气排放。	符合
严控质量稳步改善大气环境	大力推进工业 VOCs 污染治理。开展重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施精细化管理。制定石化、塑料制品、医药等重点行业挥发性有机物整治工作方案，落实重点行业、企业挥发性有机物综合整治，促进挥发性有机物减排。严格大南海石化工业区投产项目挥发性有机物排放控制，实行泄漏检测与修复（LDAR）工作制度；推进重点企业、园区 VOCs 排放在线监测建设，建设揭阳大南海石化工业区环境质量监测站点，提高对园区挥发性有机物和有机硫化物等特殊污染物的监控和预警能力。对印染、印刷、制鞋、五金塑料配件喷涂、电线电缆制造、家具制造以及涂料制造等行业，开展无组织排放源排查，加强中小型企业废气收集、治理设施建设及运行情况的评估与指导。大力推进低 VOCs 含量涂料、清洗剂、黏合剂、油墨等原辅材料源头替代。新建项目原则上实施挥发性有机物等量替代或减量替代。到 2025 年，全市重点行业 VOCs 排放总量下降比例达到省相关要求。	项目运营期间不涉及 VOCs 排放。	符合

9、与《揭阳市综合交通运输体系发展“十四五”规划》相符性分析

根据《揭阳市综合交通运输体系发展“十四五”规划》，规划总体目标：“到 2025 年，打造衔接顺畅的揭阳潮汕机场和揭阳港两大枢纽，形成内畅外通、完善的综合立体交通网，夯实揭阳在粤东区域综合交通枢纽地位，实现快速对接粤港澳大湾区、汕潮揭都市圈交通一体化和“123 出行交通圈”，支撑揭阳市沿海经济带上的产业强市建设。展望到 2035 年，交

通强国战略全面落实，综合立体交通网全面互通，各种运输方式全面融合，高质量、现代化综合交通运输体系全面支撑实现社会主义现代化。”。

项目为城市桥梁建设项目，建成后，可完善区域道路网络，确保区域道路通行顺畅、便捷。因此，本项目的建设符合《揭阳市综合交通运输体系发展“十四五”规划》规划要求。

10、与《揭阳市综合立体交通网规划》（2021-2035 年）相符性分析

根据《揭阳市综合立体交通网规划》（2021-2035 年）相符性，发展目标：“至 2035 年，基本建成畅通便捷、高效集约、一体协同、智慧安全、绿色人文的综合立体交通网；“123 出行交通圈”“123 快货交通圈”和“102030 集散交通圈”全面实现；揭阳在汕潮揭全国性综合交通枢纽的重要度显著提升，交通网络连通能力显著增强，海港及空港带动作用显著提升，有效支撑沿海经济带上产业强市的构建。

展望 2050 年，全面建成高质量、高效率、高品质的现代化综合立体交通网；交通网络辐射周边、畅达全国、连通全球；运输服务优质均等，交通治理高效智慧；揭阳交通发展水平位于粤东前列。

项目主要位于中心城区，项目桥梁两侧已对用地进行了相应规划，无另辟新走廊的空间，项目建成后主要功能如下：

（1）串联沿榕江北河沿线慢行交通系统，强化一江两岸互联互通

现状榕江北河两岸慢行交通存在断点，居民、游客跨越榕江北河需绕行梅东大桥及进贤门大桥。为促进沿江沿岸高质量发展，打造一流滨水活力区，应进一步提升沿江慢行系统的连续性和品质，提升居民的慢行体验，促进榕江北河两岸一线互联互通。

（2）实现旅游、休闲、通勤等不同类型慢行交通的分离

未来慢行桥将主要承担沿江旅游、休闲、观光功能，梅东大桥（揭阳大道）、进贤门大桥（环市东路）承担日常通勤、生活性交通，通过在空间上分离不同类型的跨江交通功能，提升居民跨江出行的便捷性、安全性。

（3）串联榕江北河沿线特色资源，缝合城市公共空间

未来慢行桥将串联揭阳楼广场、万达广场、万豪酒店、北部水质净化

厂公共区等沿岸的主要地标节点，实现景观要素的连片发展。同时将缝合城市公共空间，优化榕江北河城市立面，提升揭阳城市形象。

综上，项目建成后可改善区域道路网络，提升区域道路通行的顺畅性和便捷性。因此，项目的建设符合《揭阳市综合立体交通网规划》(2021-2035年)规划要求。

二、建设内容

点位	经纬度
起点（桩号 K0+000）	E116°23'16.207", N23°33'57.360"
终点（桩号 K0+579.83）	E116°23'25.641", N23°33'50.828"

地理位置	<p>揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程位于揭阳市榕城区东升街道、榕东街道，项目新建过江慢行通道，道路等级为城市桥梁。项目地理位置详见附图 1，项目桥梁平面布置图详见附图 2。</p> <p>项目地理坐标详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目地理坐标一览表</p> <table border="1"><thead><tr><th>点位</th><th>经纬度</th></tr></thead><tbody><tr><td>起点（桩号 K0+000）</td><td>E116°23'16.207", N23°33'57.360"</td></tr><tr><td>终点（桩号 K0+579.83）</td><td>E116°23'25.641", N23°33'50.828"</td></tr></tbody></table>	点位	经纬度	起点（桩号 K0+000）	E116°23'16.207", N23°33'57.360"	终点（桩号 K0+579.83）	E116°23'25.641", N23°33'50.828"
点位	经纬度						
起点（桩号 K0+000）	E116°23'16.207", N23°33'57.360"						
终点（桩号 K0+579.83）	E116°23'25.641", N23°33'50.828"						
项目组成及规模	<p>1、建设规模及技术指标</p> <p>项目工程主要包含揭阳楼广场—万达广场慢行桥一座，新阳东路—临江北路路口及临江南路—万达广场西侧路改造，两侧堤岸整治（江南江滩景观整治）、智慧停车场建设、照明等基础设施配套。项目红线占地面积 67370m²，其中桥梁面积 10647.1m²。</p> <p>揭阳楼广场—万达广场慢行桥呈西北—东南方向跨越榕江北河，主桥采用下承式钢结构系杆拱，主桥（行车道）579.83m，拱跨约 200m，矢高约 40m，矢跨比 1/5，桥梁平面外轮廓为圆曲线，半径约为 505m，平面整体呈“眼睛”状造型。主桥断面呈三幅布置，中间为 7m 等宽的下沉车道，供摩托车及非机动车行驶，两侧为人行道，宽度为 4~7m，在主桥中间设置“X”型架空平台，供两侧人行道联通。主桥两端分别设置一处坡道及两处梯道接顺两侧堤岸或公园道路，项目慢行桥指标见表 2-2。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，一切可能对环境产生影响的新建、扩建或改扩建项目均必须实行环境影响评价审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“131.城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”类别，应编制环境影响报告表。为此，建设单位委托广东源生态环保工程有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位开展了现场调查、资料收集工作，在对本项目的环境现状和运营期可能造成的环境影响进行分析后，依照《建</p>						

设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》及环境影响评价技术导则的要求编制完成了环境影响报告表。项目主要工程一览表见表 2-3，主要技术标准表和建设规模一览表见表 2-4。

表 2-2 揭阳楼广场—万达广场慢行桥指标一览表（单位 m^2 ）

位置		数量
主桥	第一层	5010.4
	第二层	973.1
引桥	北坡道	1050
	南坡道	1615.9
	东北梯道	249.7
	西北梯道	134.8
	东南梯道	287.1
	西南梯道	317
	栈桥及异形板	1009.1
桥梁总面积		10647.1

表 2-3 项目主要工程一览表

工程类别	工程名称	工程内容及规模	
主体工程	路基路面工程	道路等级为城市桥梁，桥梁人行道宽度 4-7m、桥梁行车道宽度 7m，行车设计速度为 25km/h。	
	道路及交通工程	对桥梁北岸路口和南岸路口进行改造。	
	桥梁工程	主桥（行车道）长度 579.83m/1 座，桥梁人行道宽度 4-7m、桥梁行车道宽度 7m，行车道数双二，主桥净空高度 13m。	
临时工程	临时便桥	设置南、北岸桥侧钢便桥，项目建设完成后拆除。	
辅助工程	公共建筑工程	桥梁桥下周边设置停车场，机动车停车位 455 个，非机动车停车位 260 个。	
	交通标志标线工程	交通标线主要包括车道分界线、导向车道线、车行道边缘线、导流标线等。交通标志包括禁令标志、警告标志、指路标志、指示标志等。	
	照明工程	引桥部分采用偏光扶手灯，照明负荷 142.2kW；桥面设置侧板线型灯、桥拱投光灯、桥拱投影仪、风铃芦苇灯。	
	绿化工程	绿化工程包括步行桥桥面花坛、江北堤岸公园地面、江南江滩绿化。	
	给排水工程	给水工程	给水主要用于桥梁景观喷淋，水源取自桥梁东侧现状给水管。
环保工程	管线迁改工程	排水工程	桥面通过横坡汇集至下水管，钢箱梁内沿着桥轮廓走向设置 DN300 纵向排水管，下水管接入纵向排水管，纵向排水管两侧桥头接入市政雨水系统。
		受新建桥梁桥台影响，需对部分排水管道需进行管线迁改、对现状沿线影响到的路灯进行迁改、对部分通信管道需进行管线迁改。	
	废水治理	施工期：施工废水经隔油沉淀池收集处理后回用于场地冲洗、洒水抑尘，不外排。 运营期：运营期路面径流采用市政管网排水。	
	废气治理	施工期：洒水抑尘、建材物料进行苫盖等。 运营期：仅有机动车尾气产生。	
	噪声治理	施工期：选用低噪设备、设置围挡，合理安排施工时间和进度。	

固废治理	运营期：设置绿化、加强交通、车辆管理。
	施工期：废弃渣土全部由有处理资质的单位处理处置；生活垃圾统一收集后交由环卫部门定期清运；施工建筑垃圾分类收集处理后交由有处理资质的单位处理处置。 运营期：生活垃圾、杂物、路面落叶、尘土等均由环卫部门定期处理处置。

表 2-4 主要技术标准表和建设规模一览表

项目	项目采用值
道路等级	城市桥梁
桥梁长度	主桥（行车道）579.83m
桥梁宽度	人行道：4-7m；行车道：7m
净空高度	0-13m
路面结构	沥青混凝土路面
车道及人群荷载	3.5kPa
主桥坡度	最大纵坡 1.8%
引桥坡度	5.5%
引桥梯道台阶高宽比	1：3~1：4
地震动峰值加速度	0.15g
设计洪水频率	按 100 年一遇考虑，1/100=4.117m
通航标准	净宽>180m，净高>10m
常水位	1.5m
最高通航水位	2.83m
结构设计基准期	100 年

2、评价时段及交通量预测

根据《揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程可行性研究报告》，项目计划 2026 年 1 月底开工，2027 年 6 月底建成通车，工期 18 个月。项目预测特征年为运营后的第一年（2028 年）、第七年（2034 年）和第十五年（2042 年）的交通量。交通量预测结果见表 2-5。

表 2-5 项目特征年交通量预测结果一览表 (pcu/d)

特征年	2028 年	2034 年	2042 年
东往西	24528	45072	57984
西往东	22632	41592	53520
全线合计	47160	86664	111504

注：项目仅涉及摩托车、非机动车，全部计为小型车，即车型比例每特征年均为 100%。

3、主体工程

（1）路面工程

①车行道

4cm AC-13C 细粒式改性沥青混凝土；

6cm AC-20C 中粒式改性沥青混凝土；

8cm AC-25C 粗粒式改性沥青混凝土；

粘层油：PC-3 型乳化沥青；

封层：1cm SBS 改性沥青+撒布瓜米石；
透层油：PC-2 乳化沥青；
34cm 5%水泥稳定级配碎石；
18cm 4%水泥稳定碎石。

②人行道

6cm 花岗岩人行道砖+2cm 水泥砂浆调平层；

15cm C20 水泥混凝土；

③桥梁引道及桥梁接

4cm AC-13C 细粒式改性沥青砼；

封层：1cm SBS 改性沥青+撒布瓜米石；

18cm 4%水泥稳定碎石；

18cm 4%水泥稳定石屑；

透层油：PC-2 乳化沥青。

③其它路面结构

A 型花岗岩侧石 450×200×600mm；

B 型花岗岩侧石 900×150×400mm；

花岗岩平石 100×25×12cm。

（2）道路及交通工程

①北岸路口

北岸路口现状交叉口为非对称的错位交叉口，为兼顾规划支路和沙港村口，路口人行横道呈不规则错位布置，过街路径较长。规划支路和沙港村的车行出入对交叉口存在较大影响，容易造成交通堵点，降低了路口通行效率，交通组织较为混乱。

项目拟对北岸路口进行改造，改造方案如下：

a、延长路口北侧的侧分带，将规划支路与沙港村车流与路口车流分隔开，规划支路与沙港村车流沿辅道通过侧分带开口汇入主车行道，保障路口交通安全，减少干扰，提高路口通行效率；

b、增设渠化岛，优化行人和非机动车过街设置，并分隔路口直行与右转车流，提高交通安全及通行效率；

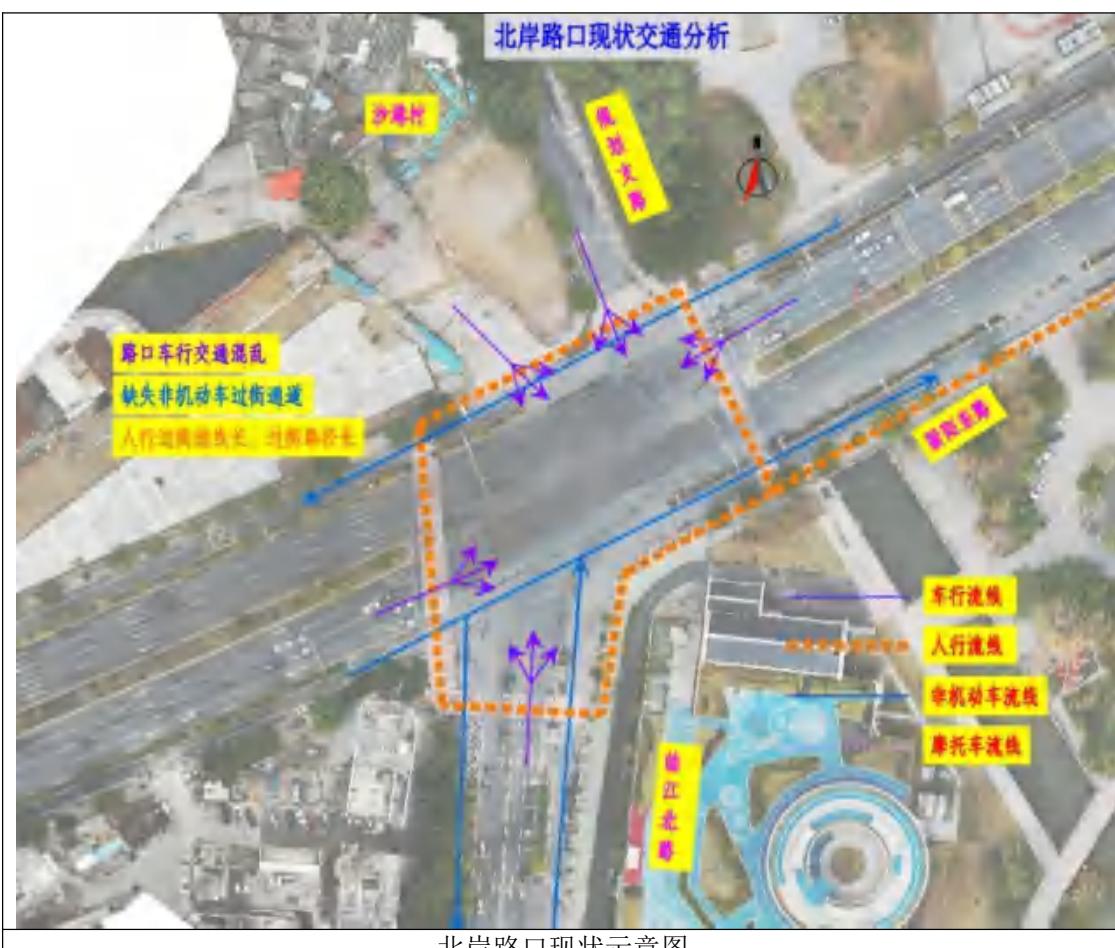
c、摩托车下桥后沿辅道右侧向西行驶交叉口至下桥段的非机动车道双向行驶，设置分隔护栏以分流交通；

d、优化路口斑马线布置，增加非机动车过街通道。

②南岸路口

南岸路口现状人行横道线相距较远，降低了道路上斑马线的可见性，驾驶员容易忽视道路上的人行横道线，进而影响行人安全，且因路口停止线相距较远，驾驶员不易观察到交叉路口的右侧来车。其次，行人过街路径较长，且缺少非机动车过街通道设计。

项目拟对南岸路口进行改造，改造方案为优化路口斑马线布置，增加非机动车过街通道。



北岸路口现状示意图

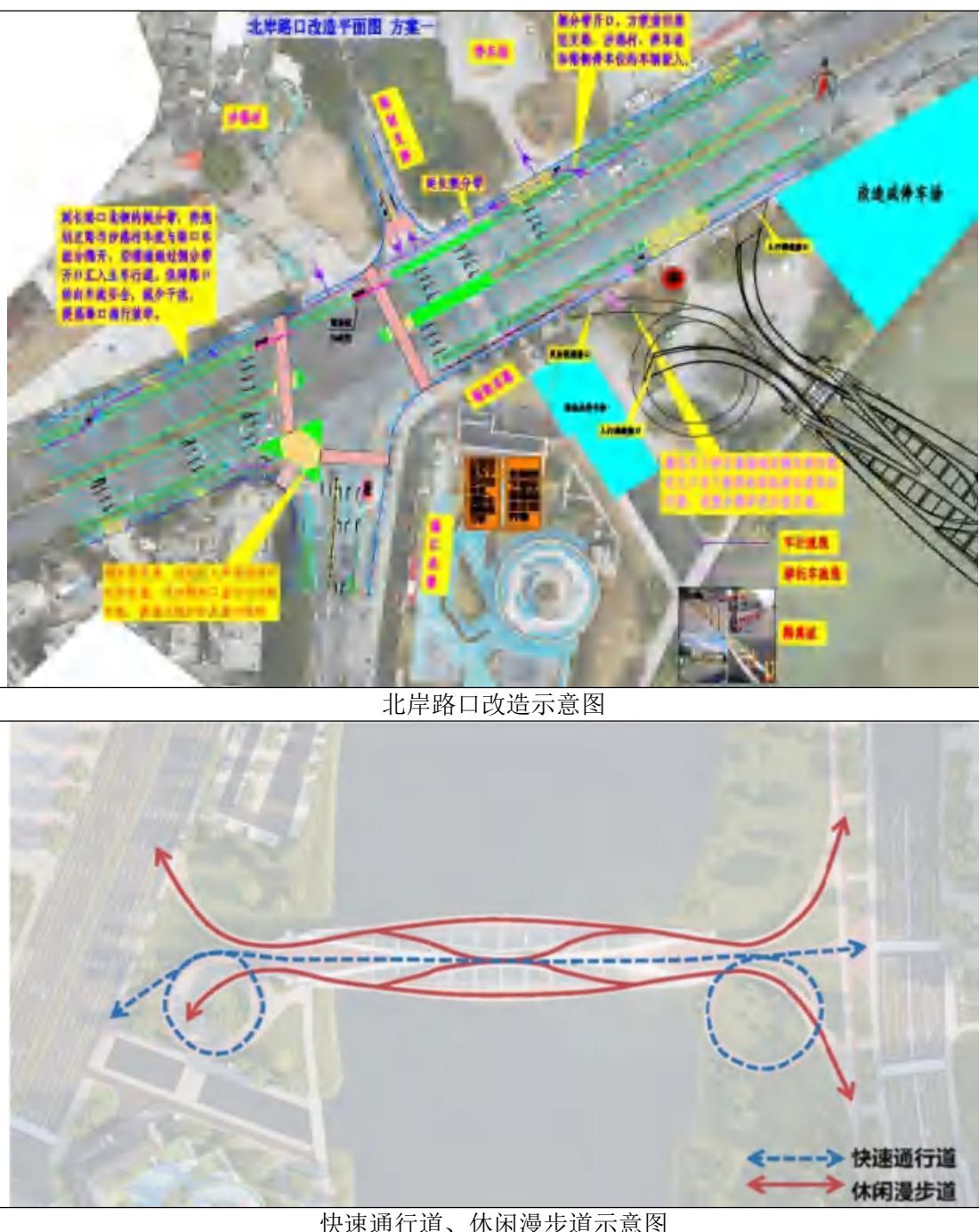


图 2-1 道路及交通工程示意图

(3) 桥梁工程

① 主要技术标准

车道及人群荷载: 3.5kPa

主桥坡度: 最大纵坡 1.8%

引桥坡道坡度: 5.5%

引桥梯道台阶高宽比: 1: 3~1: 4

地震荷载：场区的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g

设计基本风速： $V_{10}=33.1\text{m/s}$

设计洪水频率：按 100 年一遇考虑， $1/100=4.117\text{m}$ (85 国家高程)

通航标准：净宽>180m，净高>10m

常水位：1.5m，最高通航水位：2.83m

结构设计基准期：100 年

②桥梁桥型方案

(一) 主桥

项目桥梁采用大跨系杆拱一跨过江，水中不设桥墩。

上部结构：主桥结构采用钢结构下承式系杆拱桥，主桥（行车道）579.83m，拱跨为 200m，拱肋矢高 40m，矢跨比为 1/5。拱肋为“人”字型，从跨中位置单肢逐渐过渡拱脚位置双肢，跨中位置拱肋截面为八边形，尺寸为 $1.8\text{m} \times 2.8\text{m}$ (高×宽)，拱脚位置尺寸服从建筑景观造型，截面尺寸约为 $7\text{m} \times 3\text{m}$ (高×宽)；主梁分为三幅，其中两侧人行道采用钢箱梁，单箱单室，梁高 3.5m，外侧挑臂长 1.5m，两幅人行道采用横梁连接，横梁截面尺寸为 $2\text{m} \times 1.4\text{m}$ (高×宽)，沿桥梁纵向 12m 设置一道；中央车行道等宽 7m，采用钢板梁，与横梁刚接，梁高 1m；桥梁中央设置“X”型人行联通通道，采用架空布置以保证车行道净空要求，联通通道梁高 0.7m，最窄位置约为 4.8m；主桥吊杆沿纵向 6m 设置一道，下缘锚在人行道钢梁箱内。

下部结构：主桥主墩为钢筋砼结构，采用“V”型板墩，厚度为 2.5m，桥墩 V 型外轮廓开口角度分别为 70° 、 50° 。承台厚度 5m，承台宽 15.5m，长 15.5m，承台下设置 9 根 D2.0m 钻孔灌注桩基。

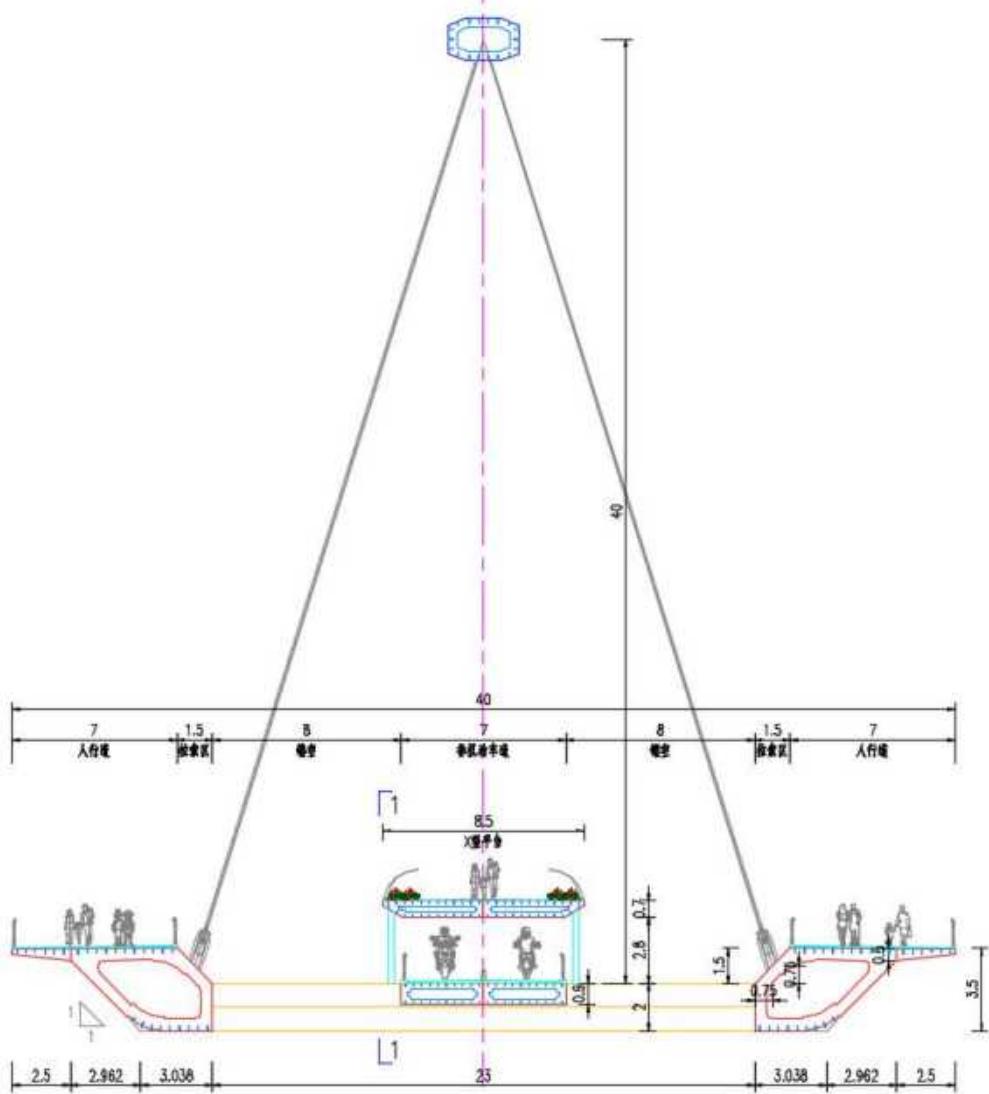


图 2-2 主桥横断面图 (跨中)

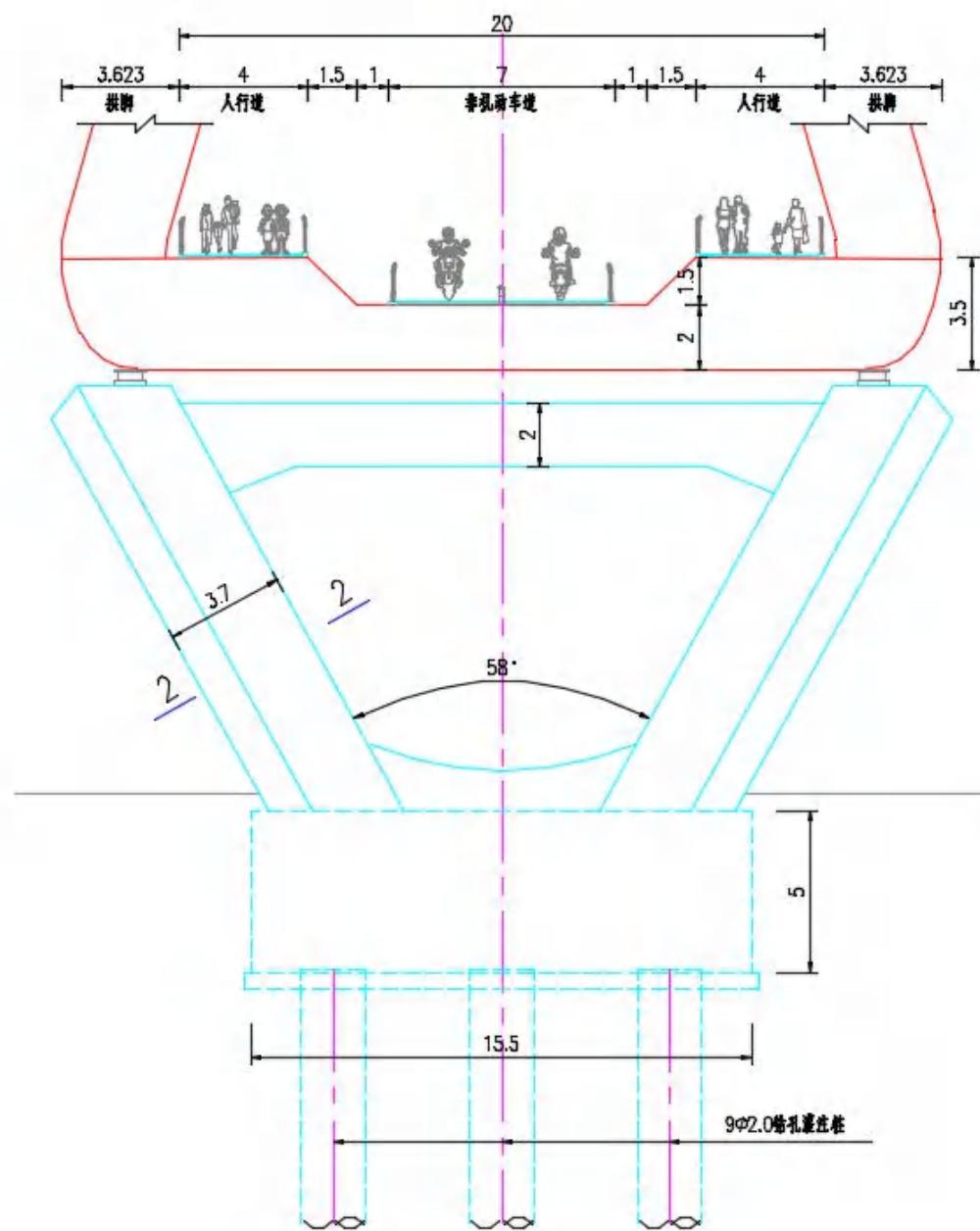


图 2-3 主桥横断面图（拱脚主墩）

（二）引桥

上部结构：引桥坡道及梯道上部结构采用钢箱梁，坡道为单箱双室结构，梁高 1.2m，梁宽 7m，梯道为单箱单室结构，梁高 1.2m，梁宽 3.8m。

下部结构：引桥下部结构桥墩采用花瓶墩。坡道墩底宽 2m，墩顶过渡到 3.5m；梯道墩底宽 1m，墩顶过渡到 2.5m；桩基均采用 D1.2m 钻孔灌注桩，桩基与桥墩之间设置承台，承台高 1.8m。

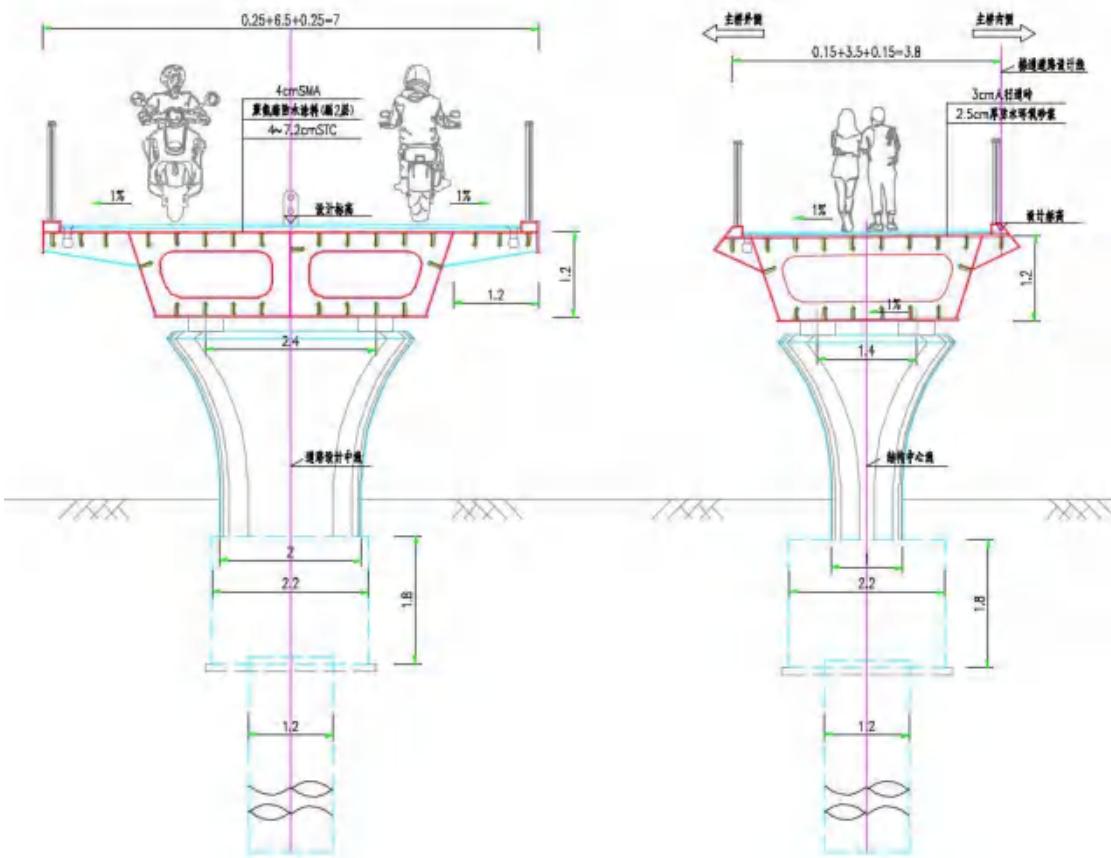


图 2-4 引桥梯道、坡道横断面图

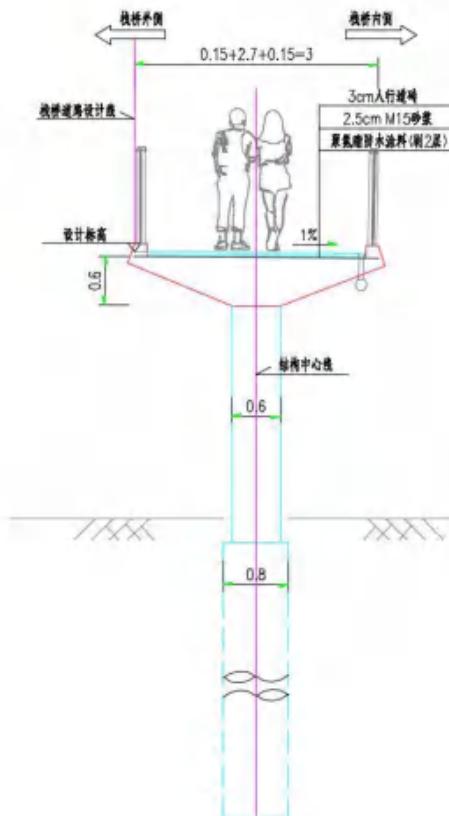
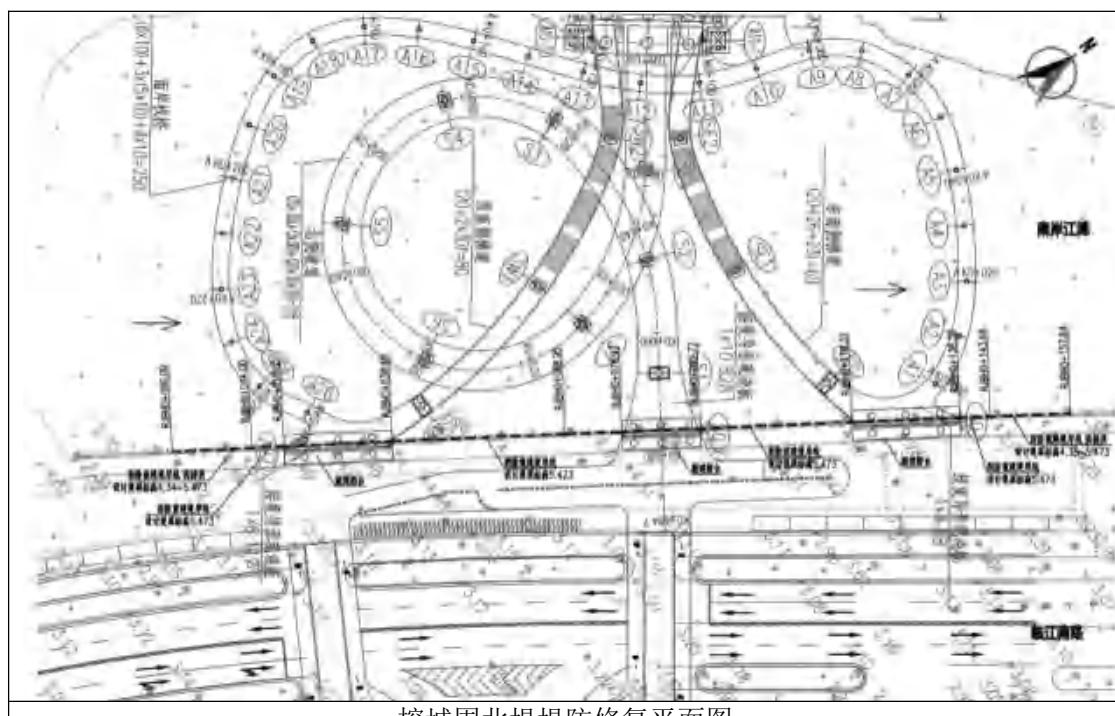


图 2-5 栈桥横断面图

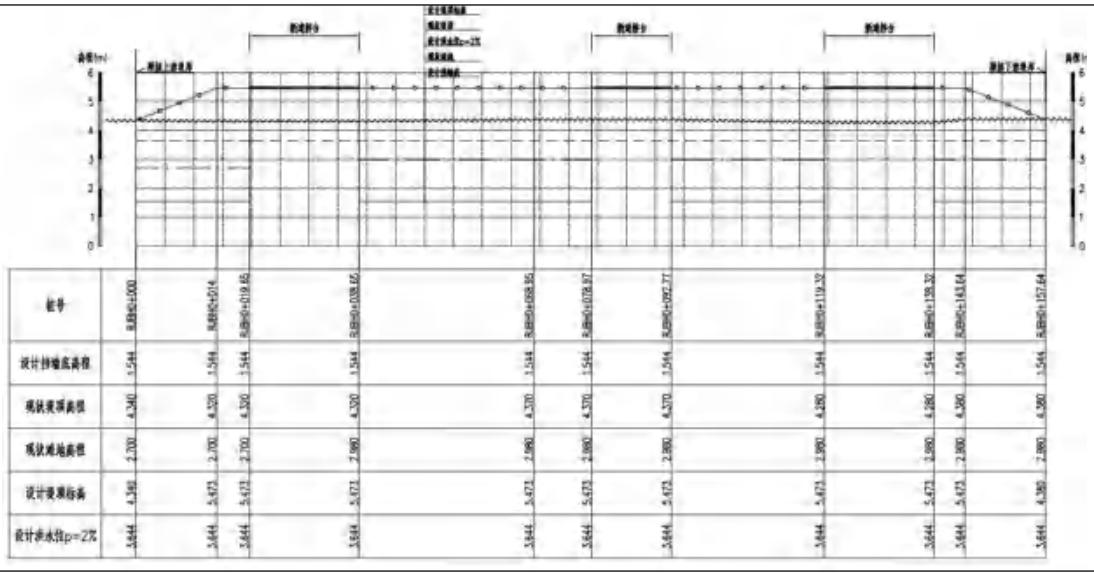
③接岸方式

接岸方式通过对周边现状地形分析，分别布置南北两岸堤岸接驳方式。北岸主墩由于场地管线限制，需跨越堤岸，落在堤岸外缘线约 19m 处，对堤岸无影响；南侧主墩落在南岸江滩上，引桥坡道及梯道平接南侧堤岸，需破除部分堤防（约 157.64m）结构后架设主梁。具体接岸方式需进一步与水务主管部门沟通后方能明确。

榕城围北堤破除修复堤防仍按 50 年一遇洪水标准设计，不影响后继堤防加高加固。



榕城围北堤堤防修复平面图



榕城围北堤堤防修复纵断面图

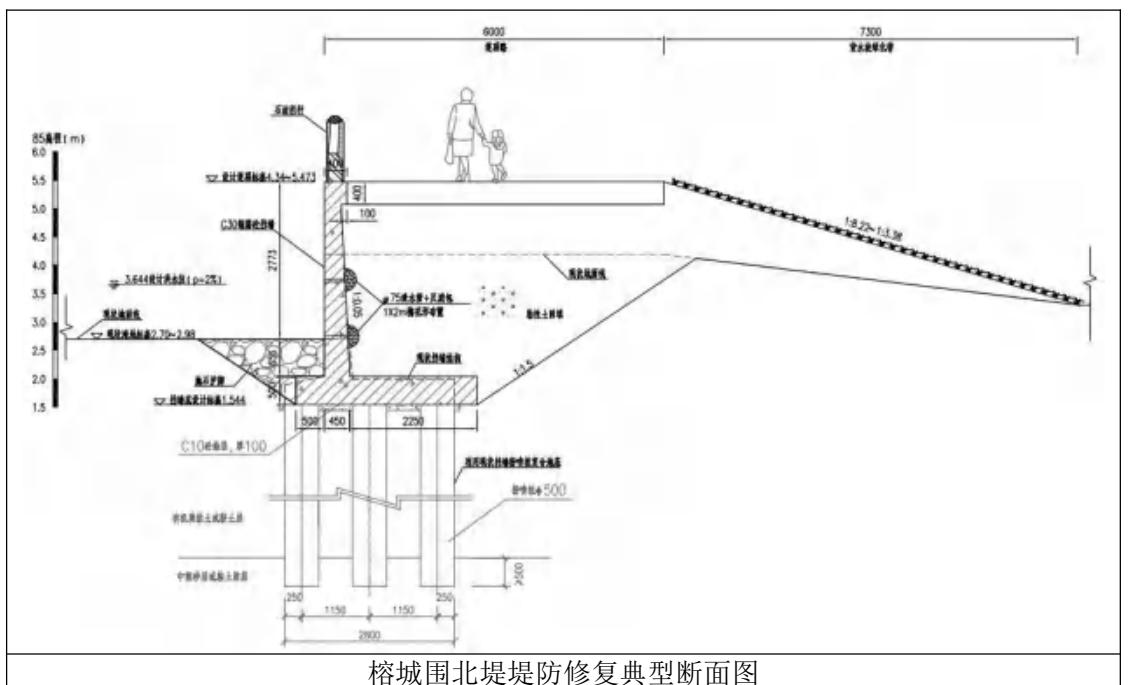


图 2-6 榕城围北堤堤防修复设计图

4、辅助工程

（1）公共建筑工程

项目公共建筑工程停车场设置在慢行桥桥下的周边，机动车停车位总共约455个，面积约13600m²，其中大车车位9个、小车车位446个，停车场内设置广告位。非机动车停车位260个，占地面积约520m²。



机动车停车位示意图



非机动车停车位示意图
图 2-7 停车场范围示意图

(2) 交通标志标线工程

为保证项目路段的安全畅通和良好运营，项目安全设施设计包括交通标志（禁令标志、警告标志、指路标志、指示标志等）、交通标线（车道分界线、导

向车道线、车行道边缘线、导流标线等)、其他设施等。

(3) 照明工程

①引桥照度

引桥部分采用偏光扶手灯，隐藏在扶手底部。本工程照明负荷约 142.2kW，项目拟在桥梁北侧绿地上设置一座容量为 360kVA 的专用箱变、1 座照明配电箱、1 座桥梁除湿设备配电箱及 1 座智慧设备配电箱，箱变由供电部门提供一路 10kV 电源。

②桥面侧板线型灯

线型灯安装位置为外江侧桥体侧面。功率为 36W/m，色温为 4000K，电压为 DC24V。

③桥拱投光灯

投光灯安装位置为花池内，便于遮挡机身。功率为 150W，色温为 RGB。

④桥拱投影仪

照度：>150lx；融合带：15%。

投影机在花从中安装，光通量为 6000lm；功率为 800W。

⑤风铃芦苇灯

风铃芦苇灯安装在花池中，作为夜间花池观赏亮点。低位照明均采用安全电压供电，电源模块带隔离功能。功率为 2W，颜色为 RGB，电压为 DC24V。

(4) 绿化工程

项目绿化工程设计主要分三部分，分别是以种植鼠尾草、大波斯菊和南非万寿菊、桑贝斯凤仙等草本花卉为主的步行桥桥面花坛，并以繁花似锦的樱花勒杜鹃装饰桥侧，和以种植小兔子狼尾草、金红羽狼尾草等观赏草为主的江北堤岸公园地面花境，以及以水生植物为主的江南江滩绿化。桥面花坛以时花为主，定时更换以保持盛开的效果。

(5) 给排水工程

①排水现状

新建桥东西两侧为堤岸路及市政路，已有排水系统主要有 d300-d1200 雨水管道收集路面雨水，d500-d1000 污水管道收集周边地块污水。

②桥面排水收集系统

桥面通过横坡汇集至间距 10m 的 DN150 下水管，钢箱梁内沿着桥轮廓走向设置 DN300 纵向排水管，下水管接入纵向排水管，纵向排水管两侧桥头接入市政雨水系统。现状雨水管道为 d300-d1200，满足雨水排放要求。

③绿化给水工程

本工程给水主要用于桥梁景观喷淋，水源取自桥梁东侧现状给水管，于桥梁东侧人行道设置绿化给水主管，管径为 DN100，纵向给水管布置于桥梁外缘幕墙板内，横向过路给水管敷设在铺装层内。沿绿化带设置地埋式喷灌头及滴灌管，所有喷头均以尽量覆盖绿化范围原则布置。

（6）管线迁改工程

A、排水系统：

工程范围现状有 d300 雨水管道，分段就近排入市政排水系统。由于受新建桥梁桥台影响，部分排水管道需进行管线迁改。

B、电力系统

现状电力系统为沿线路灯。由于受新建桥台桩基础影响，需对现状沿线影响到的路灯进行迁改。

C、通信系统

现状通信系统为 4 孔通信管道，位于堤岸沿线。由于受新建桥梁桥台影响，部分通信管道需进行管线迁改。

5、临时工程

（1）土石方平衡

根据可研报告计算，总挖方量为 12897.42m³，总填方量为 12058.58m³，总借方量为 17782.16m³，总弃方量为 18621m³，弃方全部交由有处理资质的单位（拟交由绿源环保有限公司）处理处置。该单位具有揭阳市榕城区城市管理和综合执法局版发的准予行政许可决定书（编号：揭榕城执许（准）字〔2025〕5 号）及城市建筑垃圾处理受纳证，许可内容为城市建筑垃圾处置（受纳），受纳种类为淤泥渣土、建筑施工垃圾、拆除垃圾、装修垃圾。

（2）临时堆土场

项目无临时堆土场，施工期土方临时堆放在现有道路处，不占用项目永久占地外的其他土地。

(3) 弃渣场设置

项目无弃渣场。

(4) 施工营地

项目不设置施工营地，施工人员食宿于就近居民区解决。

(5) 施工便道

项目桥位位于榕江北河两岸堤岸路或江滩，施工材料及器械设备无法运输到施工现场，因此项目需搭建临时便桥，以便满足施工运输需求。项目建设完成后拆除。

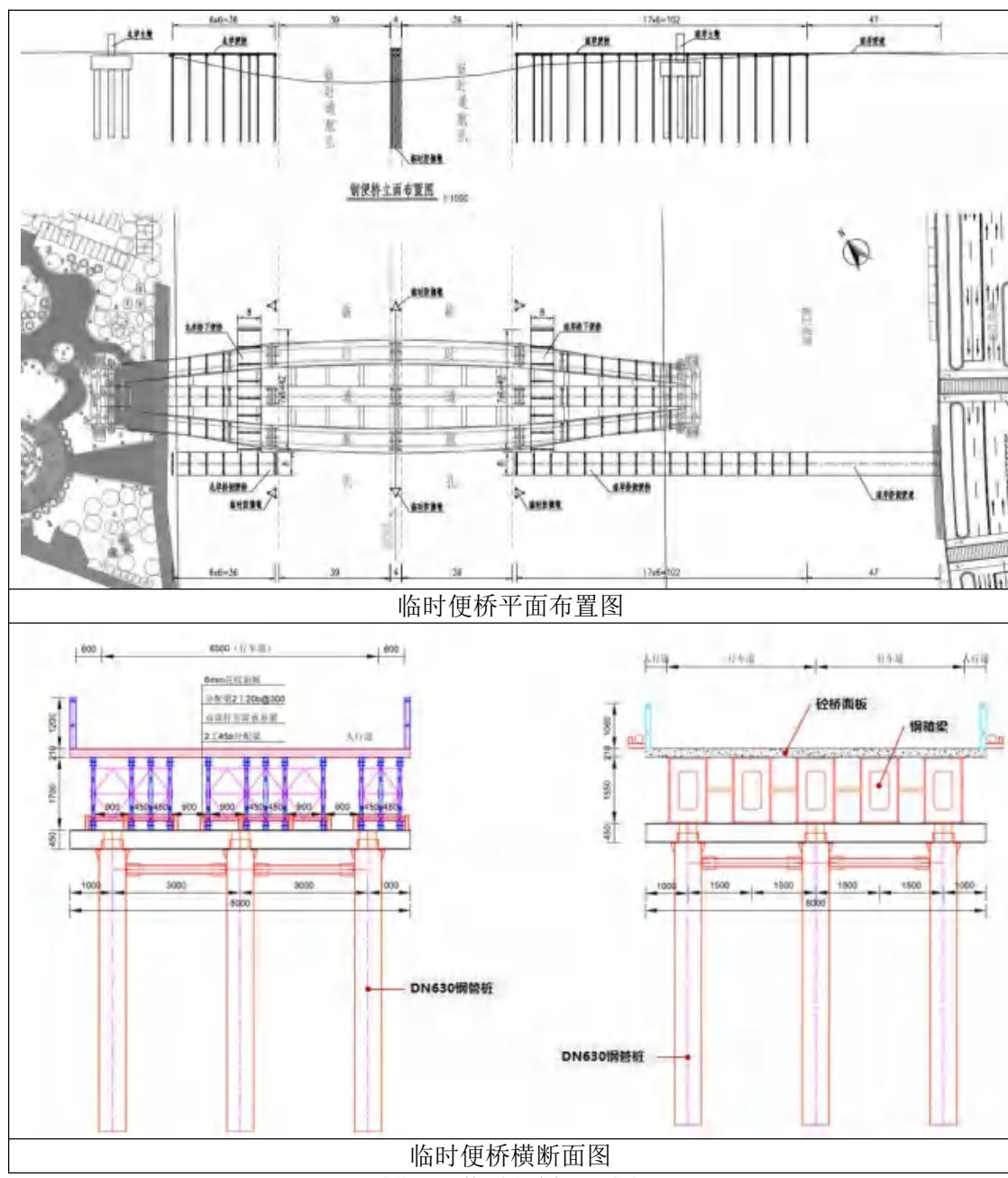
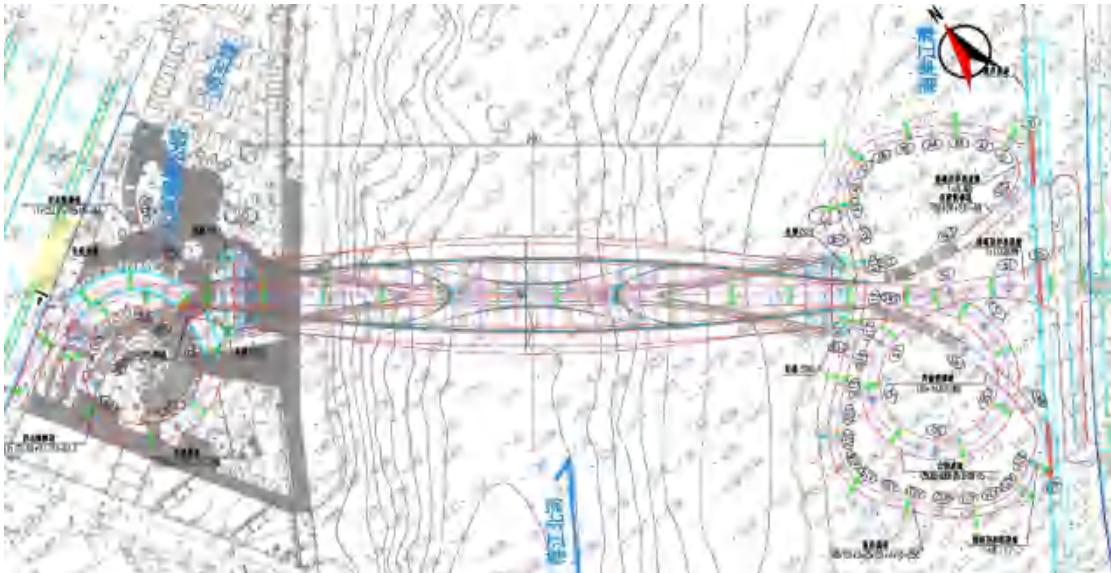


图 2-8 临时便桥设计图

	<p>6、工程拆迁</p> <p>项目仅破除部分堤防（约 157.64m），不涉及拆迁建筑物。根据原环境保护部《关于拆迁活动是否纳入建设项目环境影响评价管理问题的复函》（环函〔2010〕250号），拆迁活动不应纳入建设项目环境影响评价管理。同时项目有关征拆迁工作在施工前期由其他相关单位机构统一协调组织安排实施，不纳入本项目环评建设内容。</p>
总平面及现场布置	<p>1、项目总平面布局</p> <p>（一）平面设计</p> <p>项目拟建桥梁整体呈西北—东南向跨越榕江北河。主桥整体中线为直线，呈现中间宽、两边窄的“眼睛”造型，本桥桥面分三幅布置，中央为7m等宽的快行道，供摩托车及非机动车快速过江，两侧为慢行道，外轮廓为圆曲线，宽度为4~7m，在桥梁中央设置“X”型的慢行道互通平台。拱肋采用钢结构，由拱顶的单肢过渡到拱脚的双肢。</p> <p>主桥为下承式刚性系杆拱桥，全桥接采用钢结构，主桥（行车道）579.83m，拱肋拱跨200m、矢高40m，矢跨比为1/5，下部结构采用“V”型板墩，钻孔灌注桩基础。</p> <p>桥梁两端均采用单幅坡道及两幅梯道接顺堤岸路等慢性系统，其中坡道整体呈圆形，中心线直径为48m，桥面等宽7m；两幅梯道呈“八”字型布置于坡道两侧，梯道采用等宽3.8m，接地位置变宽接顺路面。</p>  <p>图2-9 平面布置图</p>

（二）纵断面设计

慢行桥主桥纵坡为1.8%，竖曲线半径为1800m。

项目慢行桥两侧引桥堤岸驳接、市政路慢行系统平接，受限于通航净空要求及坡长布置，堤岸外设置坡道纵坡值为5.5%，河道内设置纵坡值为3.5%，竖曲线半径：凸型1000m；梯道台阶高宽比为1: 3。

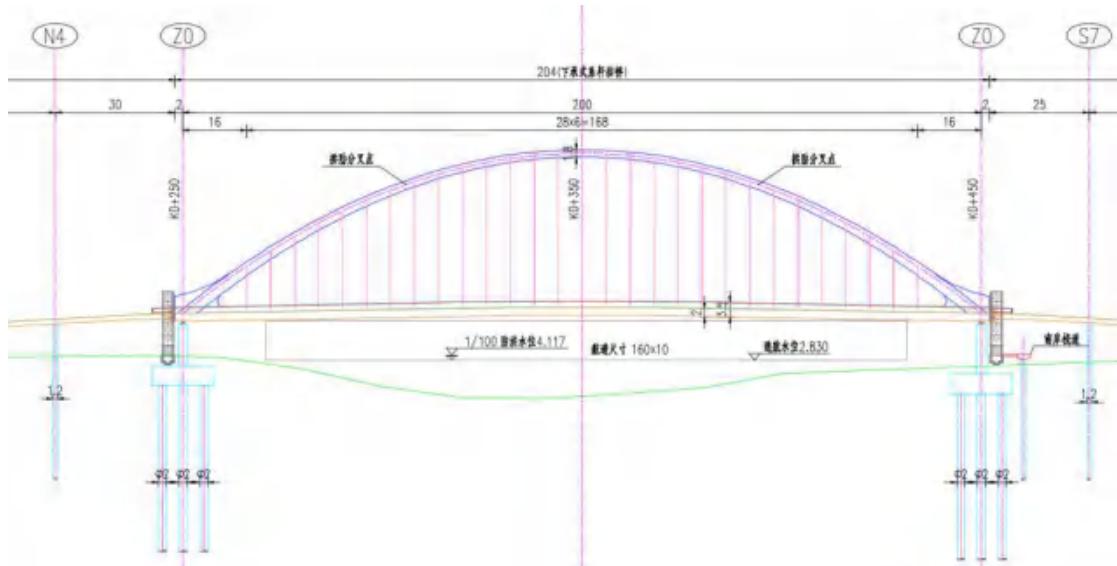


图2-10 立面布置图

①北侧车行道引桥上部结构采用钢箱梁，下部结构为花瓶，钻孔灌注桩基础；引道接地部分采用悬臂式挡土墙，设置箱涵一座。

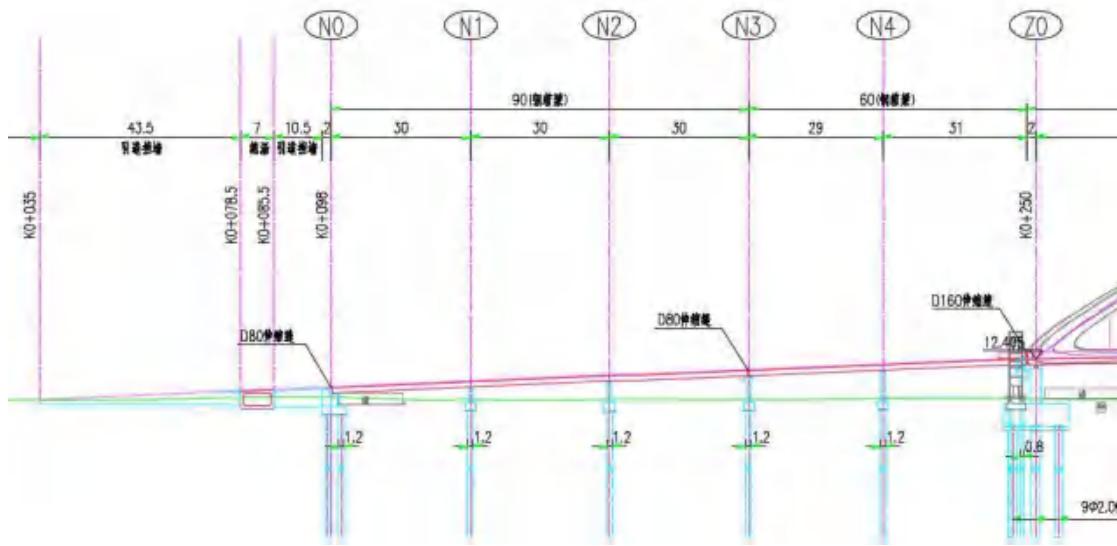


图2-11 立面布置图（北侧车行道引桥）

②南侧车行道引桥上部结构采用钢箱梁，下部结构为花瓶墩，钻孔灌注桩基础；接堤部分桥堤合建，其边跨采用异形现浇板梁。



图2-12 立面布置图（南侧车行道引桥）

③梯道上部结构采用钢箱梁，下部结构为花瓶墩，钻孔灌注桩基础。

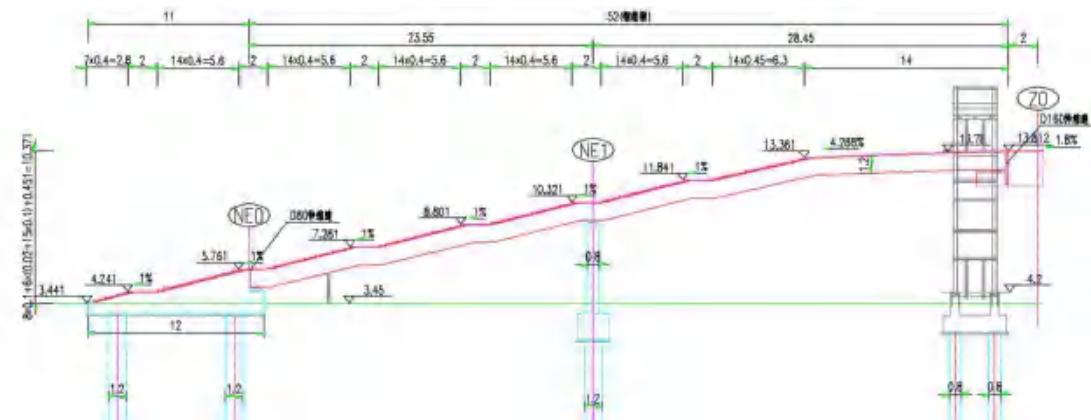


图2-13 立面布置图（东北侧梯道）

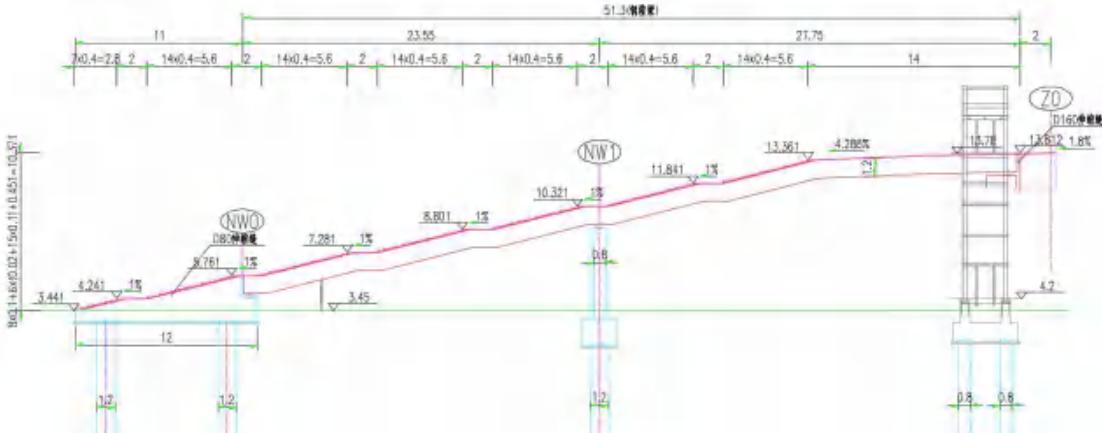


图2-14 立面布置图（西北侧梯道）

④梯道上部结构采用钢箱梁，下部结构为花瓶墩，钻孔灌注桩基础；接堤部分桥堤合建，其边跨采用异形现浇板梁。

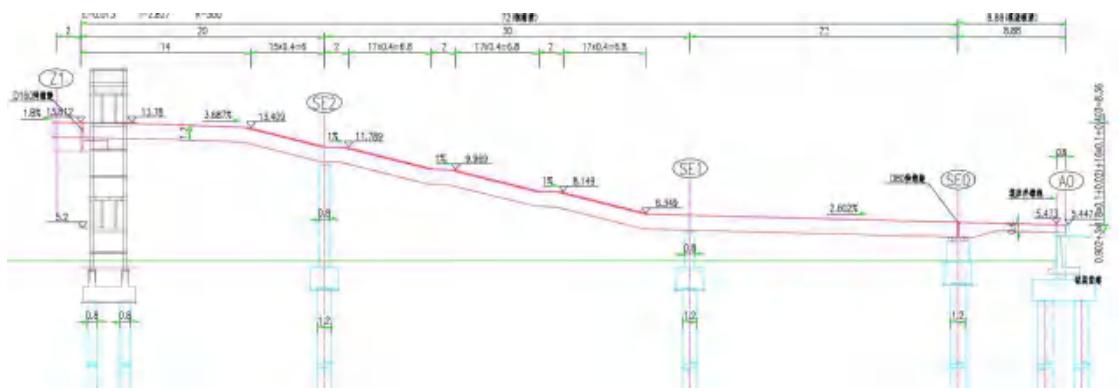


图2-15 立面布置图（东南侧梯道）

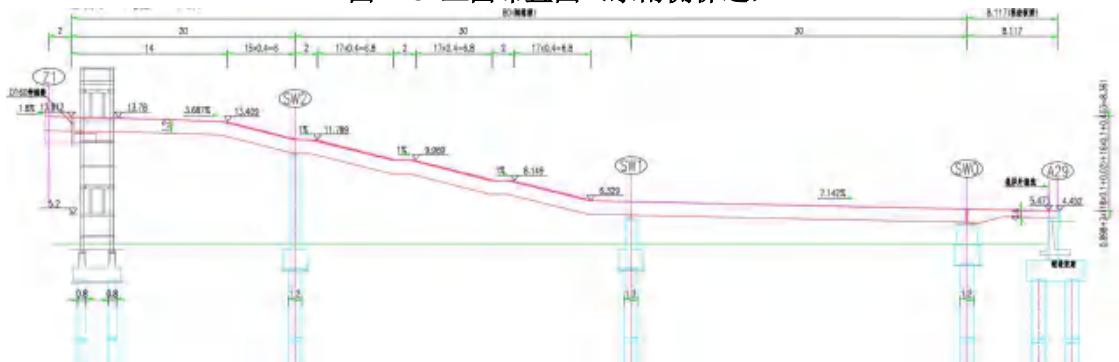


图2-16 立面布置图（西南侧梯道）

⑤南岸栈桥上部结构采用现浇板梁，下部结构为桩柱式墩，钻孔灌注桩基础；接堤部分桥堤合建，其边跨采用异形现浇板梁。

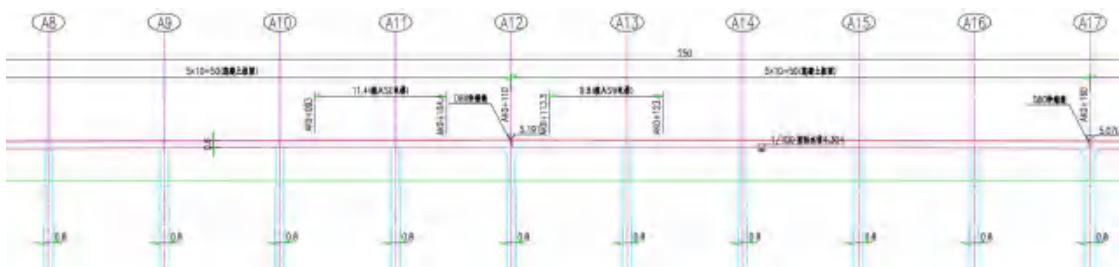


图2-17 立面布置图（南岸栈桥）

2、项目现场布置

(1) 场地现状

项目位于揭阳市榕城区东升街道、榕东街道，该区段拟新建慢行桥。桥址北侧现状为堤岸公园，西邻揭阳市榕城区北部水质净化厂、东接军民码头，向北跨越新阳东路后为揭阳楼广场；桥址南侧现状为江滩，种满绿植，未设人行通道，东西向堤岸路为临江南路，跨越临江南路为万达广场、万豪酒店及住宅区。

桥址上游 2.1km 处为梅东大桥，目前通航净空 7.41m；下游 3.7km 处为进贤门大桥，通航尺寸为 182m（宽）×18m（高）。



桥址周边现状图



北岸—揭阳市榕城区北部水质净化厂



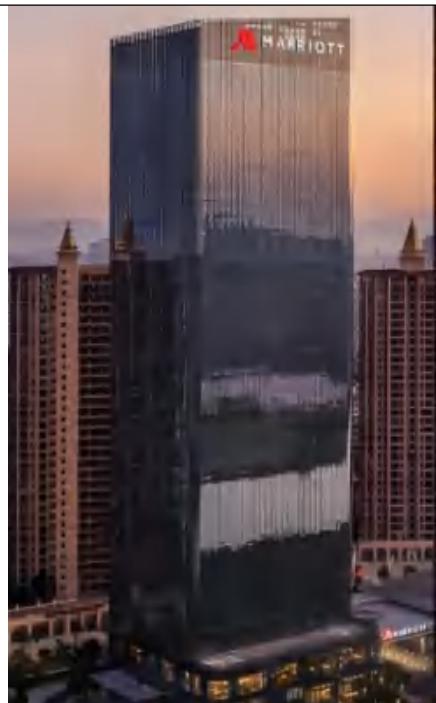
北岸—揭阳楼广场



南岸—江滩



南岸一万达广场



南岸一万豪酒店



南岸一住宅区



桥址上游梅东大桥



桥址下游进贤门大桥

图 2-18 项目场地现状图

（2）通航现状

项目拟建慢行桥所跨航道为榕江北河，桥址周边现状通航等级较低，通航船只较少。桥址下游进贤门大桥方向，相应码头、航运船只逐渐增多；桥址上游方向，由于河道变窄、既有桥梁净空等因素，水运主要以服务于两岸接驳的渡口为主。

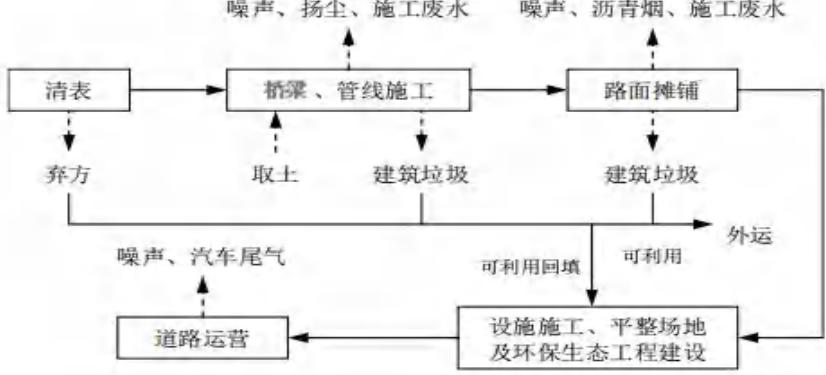
表 2-6 桥址周边桥梁情况一览表

桥梁	相对项目桥址位置	现状通航尺寸（宽×高）	规划通航等级	规划通航尺寸（m）	备注
老北河大桥	上游约 4.7km	30m×6.42m	内河 IV 级（500 吨级货轮）	/	/
梅东大桥	上游约 2.1km	37.8m×7.41m	内河 IV 级（500 吨级货轮）	/	本桥为内河 IV 级（500 吨级货轮）及内河 III 级（1000 吨级海轮）规划分界线
拟建揭阳楼一万达广场慢行桥	/	/	内河 III 级（1000 吨级海轮）	18(净高)	/
进贤门大桥	下游约 3.7km	182m×18m	内河 III 级（1000 吨级海轮）	18(净高)	/

（3）施工布置

项目不设置施工营地，施工人员食宿依托周边设施解决。项目桥位位于榕江北河两岸堤岸路或江滩，施工材料及器械设备无法运输到施工现场，因此项目需搭建临时便桥，以便满足施工运输需求。项目建设完成后拆除。

项目选址选线未经过自然保护区、风景名胜区、森林公园、基本农田等。项

施工方案	<p>项目施工过程不设置预制场、取土场、沥青搅拌站、弃渣场等，项目挖土方临时堆放在项目红线内南北两岸处，施工过程及时回填，弃方全部交由有处理资质的单位（拟交由绿源环保有限公司）处理处置。施工范围周边设置围挡，降低施工过程中对环境空气和环境噪声影响。</p>
	<p>1、施工工期 项目计划 2026 年 1 月底开工，2027 年 6 月底建成通车，工期 18 个月。</p> <p>2、施工条件</p> <p>（1）运输条件 项目现状道路本身可作为材料运输通道，且相交道路密集，沿线道路均可利用，满足工程材料运输的要求。</p> <p>（2）施工用水、电条件 项目施工用水由市政管网直接提供，施工用电由市政电网直接供给。</p> <p>（3）建材供应条件 普通钢材、预应力钢材大部分可在项目周边购买；项目周边水泥生产厂家较多，水泥标号和质量能满足工程需要市场供应充足，可在项目周边择优购买。木材在项目周边购买。</p> <p>3、施工方案 项目施工工艺流程如下：</p>  <p>图 2-19 项目施工流程及产污环节图</p> <p>主要工艺流程说明：</p> <p>（1）清表 清除施工范围的渣土、碎石等障碍物。</p> <p>（2）桥梁施工</p>

	<p>①桥墩施工</p> <p>在陆地上的主墩按常规的基坑支护开挖施工，混凝土使用专用运输车运输到场地，并用汽车吊配合泵送灌注。本工程的桥墩用翻模进行施工。墩身模板用精加工的大块钢模板，钢筋在加工厂进行加工，现场绑扎。混凝土集中供应，由混凝土输送车运输，输送泵或输送泵车泵送入模。</p> <p>②拱肋、主梁吊装施工</p> <p>先根据坐标准确放出轴线和中心线，钢拱肋、钢梁在装配制作时要放出中心线和轴线，焊接完后复查各线并打上标志。钢梁在吊装就位时离支座约 5cm 时，精调钢梁，让钢箱梁上中心线和轴线对应上桥墩上的各线，复查各线的重合度，并在支座四面安装限位码后吊车缓慢松钩就位，在松钩过程中要随时注意各线的偏移。根据设计方给出的高程表，准确地计算出各临时支墩处各支点的高程，根据各支点高程在临时支墩顶安装“蜡烛头”，各支点安装完成后重新用水准仪复查高程，钢箱梁吊装后在箱梁初步定位好，用水准仪复查钢箱梁顶板高程，如有偏差则重新调整。</p> <p>（3）路面工程</p> <p>项目路面类型选择沥青混凝土路面结构；路面基层选用水泥稳定级配碎石。</p> <p>（4）管线施工</p> <p>施工顺序为：沟槽开挖，地基处理，管基施工，管道安装及包封，管沟回填等施工顺序进行管道施工。施工前，首先进行现有地下管线调查，明确各类型管线的位置、高程，同时检查设计提供的新建与现状市政管道接口的位置和高程是否正确，然后根据现况地下管线的位置和分布情况的调查，计算各控制点管道基础高程；场内道路采用换填进行施工雨水管线开挖。采用机械开挖沟槽时，当挖至距设计高程 30cm 左右后采用人工开挖，严禁超挖。</p> <p>（5）施工便桥</p> <p>根据主体设计，两岸施工便桥梁底高程 3.194m、桥面高程 3.600m，可满足施工期洪水位要求。项目施工便桥使用钢管桩，无设置单独桥墩。待主桥改造完成并恢复通车后，立即拆除便桥，按“附属设施→桥面板→分配梁→主梁→基础”的顺序逆向拆除，并使用吊车分段吊离构件，所有材料分类清运，恢复场地原貌。</p> <p>施工方式：在河岸边原地面开挖基坑进行桥台基础施工，开挖基坑后对基底</p>
--	--

进行夯实处理，施工完成后回填土覆盖；为防止基础四周受水流冲刷，造成基底软化，基础四周范围 1m 内采用砂浆进行硬化加固。钢管桩插打过程中要根据该处的地质情况来考虑打入钢管桩的进程，防止出现断桩及桩底翻边等情况，钢管插打要做到下沉量小于 30cm/min 方可停止插打。完成后的垂直度及桩中心偏位要在规范规定范围内。钢管桩沉放完成后，立即进行该钢管桩的平联施工。承重梁在两个钢管桩之间通长布置，通过连接板固定在钢管桩上，工字钢翼缘板之间须点焊连接。

4、施工交通组织

项目拟采用全封闭场地进行施工，基本维持现状车辆和行人的通行条件不变。施工流程为现状交通提示和引导—设置围蔽区域—新建临时便道接驳施工区域—工程施工—完毕后恢复路面交通。

施工期间要保证施工车辆进出对现状路口交通的影响，切实做好交通疏导工作，降低因施工带来安全隐患的压力。同时在施工范围安排足够的交通协管人员，负责维持临时的交通。并在影响范围内的道路设置施工警告标志和交通警示标志，夜间设置警示灯。

施工前及施工期间实施的管理措施以及注意事项：

(1) 向传媒通告本项目的施工疏解情况，让广大市民了解施工区域的交通组织。

(2) 工程施工范围内的各个交通要点、人行横道线，施工单位需派出交通协管员、协助辖区交警维持秩序。

(3) 施工单位必须针对现状路况成立应急抢修小组对施工范围内出现的问题及时进行解决，若施工范围内的车行道、人行道出现破损，影响通行能力，施工单位必须立即对其进行抢修。

(4) 本交通组织设计的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装，并且安装的位置不能影响现状道路各种设施的使用。施工单位施工前必须报交警部门审核及认可后必须在辖区交警指导下才可进行施工。

(5) 施工单位必须严格按照图纸的要求进行围蔽施工，在施工之前，按照图纸对现场踏勘，检验现状与图纸所示是否相符，若现场与图纸不吻合的地方，应立即通知建设单位和设计单位进行调整。

	<p>6、土石方平衡</p> <p>根据可研报告计算，总挖方量为 $12897.42m^3$，总填方量为 $12058.58m^3$，总借方量为 $17782.16m^3$，总弃方量为 $18621m^3$，弃方全部交由有处理资质的单位（拟交由绿源环保有限公司）处理处置。</p>
	<p>7、工程投资</p> <p>项目估算总投资 33273.96 万元，所需资金由申报专项债券资金等统筹解决。</p>
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环 境 现 状	一、区域环境质量现状	
	项目所在地的环境功能属性详见下表。	
	表 3-1 建设项目环境功能属性	
	编号	项目
	1	环境空气质量功能区
	2	地表水环境功能区
	3	声环境功能区
	4	地下水环境功能区
	5	是否农田基本保护区
	6	是否风景名胜区
	7	是否自然保护区
	8	是否森林公园
	9	是否生态功能保护区
	10	是否水土流失重点防治
	11	是否人口密集区
	12	是否重点文物保护单位
	13	是否水库库区
	14	是否生态敏感与脆弱区
1、环境空气质量现状		
根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，本评价引用了《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》、《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》中的数据和结论。		
空气环境质量保持基本稳定，“十三五”以来，揭阳市环境空气质量明显好转，自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2024 年环		

境空气有效监测天数为 366 天，达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数 I_{sum} 为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 O_3 与 $PM_{2.5}$ 。

表 3-2 《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》（榕城区摘要）

项目	浓度	质量标准	是否达标
SO_2 年平均值 ($\mu g/m^3$)	9	60	达标
NO_2 年平均值 ($\mu g/m^3$)	18	40	达标
CO 日均值第 95 百分位数 (mg/m^3)	1	4	达标
O_{3-8h} 第 90 百分位数 ($\mu g/m^3$)	144	160	达标
PM_{10} 年平均值 ($\mu g/m^3$)	46	70	达标
$PM_{2.5}$ 年平均值 ($\mu g/m^3$)	26	35	达标

根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》、《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》中的数据和结论，项目所在区域揭阳市区及榕城区六个参评项目均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，项目所在地区域环境空气质量良好，所在区域环境空气为达标区。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）。根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号）和《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）属于 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

为了解项目所在区域的水环境质量现状，本项目水环境质量现状引用《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》中龙石断面流域的监测数据。

表3-3 2023年揭阳市水环境功能区（龙石断面）水质监测结果一览表（摘要）

单位: mg/L (pH无量纲; 粪大肠菌群: 个/L)

江段	断面名称	项目指标	pH 值	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	粪大肠菌群	执行标准	水质类别	水质状况
一级支流北河	龙石	样品数	72	72	72	72	72	72	72	72	IV类	V类	中度污染
		年均值	7.0	4.1	16.7	2.9	1.88	0.09	4.00	149806			
		最大值	7.7	7.5	32	6.6	3.35	0.164	5.77	280000			
		最小值	6.4	2.1	9	1.5	0.96	0.028	1.54	27000			
		超标率%	0	45.8%	1.4%	4.2%	58.3%	0	--	--			

由上表可知，龙石断面溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮不达标，水质类别属于 V 类，水质状况为中度污染。超标原因主要是受部分沿岸乡镇居民生活污水未经处理直接排入河流的影响。

3、声环境质量现状

根据揭阳市生态环境局关于印发《揭阳市声环境功能区划（修编）》的通知（揭市环〔2025〕56号），项目所在区域属于2类区，道路边界线为起点，道路两侧纵深35米区域内范围（医院、学校等特殊敏感建筑物除外）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准；临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准；道路两侧纵深35米区域外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行。

为了解项目评价范围内敏感点声环境质量现状，本次评价委托中测联科技研究（佛山）有限公司对道路沿线敏感点进行监测。项目敏感点在4a类、2类声环境评价范围的昼、夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关标准限值要求，项目所在区域声环境质量现状良好。具体监测结果见声环境影响专项评价。

4、地下水环境质量现状

项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表里“T城市交通设施”下的“138、城市道路—其他快速路、主干路、次干路；支路”及“139、城市桥梁、隧道—其他（人行天桥和人行地道除外）”，地下水环境影响评价项目类别为IV类。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此，本次评价未对地下水环境现状进行调查。

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）中表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“交通运输仓储邮电业”中的“其他”，属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。因此，本次评价未对土壤环境现状进行调查。

6、生态环境质量现状

根据广东省生态环境厅于 2022 年 5 月 26 日公布的“广东省 2020 年生态环境状况指数”可知，2020 年揭阳市各区的生态环境状况为“一般”、“良”和“优”，其中揭西县、惠来县和普宁市 3 个区的 EI 级别为“优”，揭东区的 EI 级别为“良”，榕城区的 EI 级别为“一般”。按照《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）评价，级别为“一般”的植被覆盖度中等，生物多样性一般水平，较适合人类生活，但有不适合人类生活的制约性因子出现。本项目为城市桥梁建设工程，不涉及河流、水库及海域的开发利用，主要对本项目的陆生生态系统和水生生态系统产生影响。

（1）陆生植物

经调查，该区域生态环境植被覆盖度较高，但结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少，较为常见的主要植被种类为杂草、乔木和灌木。由于人类长期活动，占地范围内没有大型野生动物出没，也不存在珍稀濒危动植物，不是野生生物主要栖息地。项目所在区域没有发现国家保护植物、省级保护植物、地方保护植物和古树名木。





图 3-1 项目所在区域内植被现状图

(2) 陆水生动物

项目所在区域未发现《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及地方保护动物，同时项目所在区域受人类活动干扰，大中型的野生动物数量较少，也不存在珍稀濒危动植物，不是野生生物主要栖息地。现存的主要是昆虫类、两栖类、鸟类等。

项目全线评价范围内无自然保护区、风景名胜区等特殊敏感区和重要敏感区。

与项目有关的原有环境污染防治和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>										
生态环境保护目标	<p>1、评价范围</p> <p>根据环境影响评价技术导则，以及本工程污染物特点，项目环境影响评价范围具体见表 3-4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 评价范围一览表</p> <table border="1" data-bbox="263 1612 1375 1859"> <thead> <tr> <th data-bbox="263 1612 457 1657">环境因素</th><th data-bbox="457 1612 1375 1657">评价范围</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="263 1657 457 1702">大气环境</td><td data-bbox="457 1657 1375 1702">项目桥梁中心线两侧各 200m 以内区域。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1702 457 1747">地表水环境</td><td data-bbox="457 1702 1375 1747">项目桥梁跨越的榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1747 457 1792">声环境</td><td data-bbox="457 1747 1375 1792">项目桥梁中心线两侧各 200m 以内区域。</td></tr> <tr> <td data-bbox="263 1792 457 1859">生态环境</td><td data-bbox="457 1792 1375 1859">项目路段不涉及生态敏感区，评价范围以道路中心线两侧外延各 300m 以内区域。</td></tr> </tbody> </table> <p>2、环境保护目标</p> <p>根据本项目污染物排放特点和外环境特征，确定环境保护目标如下：</p> <p>（1）大气环境：保护该评价区域环境空气质量，使环境空气质量符合《环</p>	环境因素	评价范围	大气环境	项目桥梁中心线两侧各 200m 以内区域。	地表水环境	项目桥梁跨越的榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）。	声环境	项目桥梁中心线两侧各 200m 以内区域。	生态环境	项目路段不涉及生态敏感区，评价范围以道路中心线两侧外延各 300m 以内区域。
环境因素	评价范围										
大气环境	项目桥梁中心线两侧各 200m 以内区域。										
地表水环境	项目桥梁跨越的榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）。										
声环境	项目桥梁中心线两侧各 200m 以内区域。										
生态环境	项目路段不涉及生态敏感区，评价范围以道路中心线两侧外延各 300m 以内区域。										

	<p>境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准；</p> <p>（2）水环境：保护目标为项目桥梁跨越的榕江北河（吊桥下2公里—揭阳炮台），保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 项目水环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">环境保护目标名称</th> <th style="text-align: center;">保护对象</th> <th style="text-align: center;">相对方位</th> <th style="text-align: center;">距桥梁中心线距离 /m</th> <th style="text-align: center;">环境功能区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">榕江北河（吊桥下2公里—揭阳炮台）</td> <td style="text-align: center;">河流</td> <td style="text-align: center;">跨越</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">地表水环境功能III类</td> </tr> </tbody> </table> <p>（3）声环境：保护目标为桥梁中心线两侧各200m以内的区域，声环境保护目标详见声环境影响专项评价。</p> <p>（4）生态环境：项目路段不涉及生态敏感区，评价范围以桥梁中心线两侧外延各300m以内区域，区域内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，生态保护红线，不涉及国家重点保护动物和植物，不涉及基本农田保护区，不涉及国家重点保护鱼类和珍稀濒危鱼类等，不涉及基本农田。根据现场踏勘，项目生态环境评价范围内不存在古树名木。</p>	环境保护目标名称	保护对象	相对方位	距桥梁中心线距离 /m	环境功能区	榕江北河（吊桥下2公里—揭阳炮台）	河流	跨越	/	地表水环境功能III类																																																				
环境保护目标名称	保护对象	相对方位	距桥梁中心线距离 /m	环境功能区																																																											
榕江北河（吊桥下2公里—揭阳炮台）	河流	跨越	/	地表水环境功能III类																																																											
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>（1）环境空气质量标准</p> <p>项目所在地环境空气质量功能为二类区，本项目所在地的现状环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改清单中的二级标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">污染物名称</th> <th style="text-align: center;">取值时间</th> <th style="text-align: center;">二级标准</th> <th style="text-align: center;">单位</th> <th style="text-align: center;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">TSP</td> <td style="text-align: center;">年平均值</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td rowspan="14" style="text-align: center; vertical-align: middle;">$\mu\text{g}/\text{m}^3$</td> <td rowspan="14" style="text-align: center; vertical-align: middle;">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">日平均值</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">二氧化硫 (SO₂)</td> <td style="text-align: center;">年平均值</td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">日平均值</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 小时平均</td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">3</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">二氧化氮 (NO₂)</td> <td style="text-align: center;">年平均值</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">日平均值</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 小时平均</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">4</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">可吸入颗粒物 (PM₁₀)</td> <td style="text-align: center;">年平均</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td rowspan="14" style="text-align: center; vertical-align: middle;">$\mu\text{g}/\text{m}^3$</td> <td rowspan="14" style="text-align: center; vertical-align: middle;">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">日平均值</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">5</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">PM_{2.5}</td> <td style="text-align: center;">年平均</td> <td style="text-align: center;">35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">日平均值</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">6</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">CO</td> <td style="text-align: center;">日平均值</td> <td style="text-align: center;">4000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 小时平均</td> <td style="text-align: center;">10000</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">7</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">O₃</td> <td style="text-align: center;">日最大8小时平均</td> <td style="text-align: center;">160</td> <td rowspan="14" style="text-align: center; vertical-align: middle;">$\mu\text{g}/\text{m}^3$</td> <td rowspan="14" style="text-align: center; vertical-align: middle;">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 小时平均值</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> </tbody> </table>					序号	污染物名称	取值时间	二级标准	单位	备注	1	TSP	年平均值	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单	日平均值	300	2	二氧化硫 (SO ₂)	年平均值	60	日平均值	150	1 小时平均	500	3	二氧化氮 (NO ₂)	年平均值	40	日平均值	80	1 小时平均	200	4	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单	日平均值	150	5	PM _{2.5}	年平均	35	日平均值	75	6	CO	日平均值	4000	1 小时平均	10000	7	O ₃	日最大8小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单	1 小时平均值	200
	序号	污染物名称	取值时间	二级标准	单位	备注																																																									
	1	TSP	年平均值	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单																																																									
			日平均值	300																																																											
	2	二氧化硫 (SO ₂)	年平均值	60																																																											
			日平均值	150																																																											
			1 小时平均	500																																																											
	3	二氧化氮 (NO ₂)	年平均值	40																																																											
日平均值			80																																																												
1 小时平均			200																																																												
4	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单																																																								
		日平均值	150																																																												
5	PM _{2.5}	年平均	35																																																												
		日平均值	75																																																												
6	CO	日平均值	4000																																																												
		1 小时平均	10000																																																												
7	O ₃	日最大8小时平均	160		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单																																																									
		1 小时平均值	200																																																												

(2) 水环境质量标准

项目附近水体为榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台），均执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表 3-7 地表水环境质量标准（单位：mg/L, pH 无量纲）

序号	项目	III类
1	pH	6-9
2	DO	≥5
3	CODcr	≤20
4	氨氮	≤1.0
5	BOD ₅	≤4
6	总磷	≤0.2 (湖、库 0.05)
7	总氮	≤1.0
8	挥发酚	≤0.005
9	镉	≤0.005
10	汞	≤0.0001
11	铅	≤0.05
12	砷	≤0.05
13	六价铬	≤0.05
14	铜	≤1.0
15	锌	≤1.0
16	氟化物	≤1.0
17	硒	≤0.01
18	氰化物	≤0.2
19	硫化物	≤0.2
20	高锰酸盐指数	≤6
21	阴离子表面活性剂	≤0.2
22	粪大肠菌群	≤10000
23	石油类	≤0.05

(3) 声环境质量标准

项目所在区域属于 2 类区，桥梁边界线为起点，桥梁两侧纵深 35 米区域内范围（医院、学校等特殊敏感建筑物除外）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向道路一侧至桥梁边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；桥梁两侧纵深 35 米区域外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。

表 3-8 声环境质量标准一览表

类别	适用范围	昼间	夜间
2 类	项目桥梁两侧纵深 35 米区域外到 200 米区域内。	≤60dB(A)	≤50dB(A)

4a类	(1) 桥梁边界线为起点,桥梁两侧纵深35米以内区域; (2) 临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时,将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的以内区域; (3) 以上区域医院、学校等特殊敏感建筑物除外。	$\leq 70\text{dB(A)}$	$\leq 55\text{dB(A)}$
-----	---	-----------------------	-----------------------

运营期室内标准:

项目运营期间沿线学校、村庄等敏感点室内噪声参照《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关标准执行。

表 3-9 《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)

房间的使用功能	噪声限值	
	昼间	夜间
睡眠	40dB(A)	30dB(A)
日常生活		40dB(A)
阅读、自学、思考		35dB(A)
教学、医疗、办公、会议		40dB(A)

注: 1、当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时,噪声限值可放宽5dB;
2、夜间噪声限值应为夜间8h连续测得的等效声级LAe.8h;
3、当1h等效声级LAeg.1h能代表整个时段噪声水平时,测量时段可为1h。

3、污染物排放标准

(1) 废气

施工期:路面铺设过程中的扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准。项目所用沥青均为外购,不设置沥青拌合站,因此无沥青烟集中式排放源,路面铺设过程中产生的沥青烟、苯并[a]芘排放浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

表 3-10 广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)

污染物名称	无组织排放监控浓度限值标准(mg/m^3)
颗粒物	1.0
SO_2	0.40
NO_x	0.12
沥青烟气	生产设备不得有明显无组织排放存在
苯并[a]芘	周界外浓度最高点 $0.008\mu\text{g}/\text{m}^3$

运营期:项目仅涉及摩托车、非机动车。摩托车尾气排放限值主要参照《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(中国第四阶段)》(GB 18176-2016)。

表 3-11 《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(中国第四阶段)》(GB 18176-2016)
单位: $\text{mg}/\text{km}\cdot\text{辆}$

车辆分类	排放限值		
	CO	HC	NOx
两轮轻便摩托车	1000	630	170
三轮轻便摩托车	1900	730	170

(2) 废水

施工期：施工废水经沉淀处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值的要求后回用于场地冲洗和洒水抑尘，不外排。

运营期：运营期废水主要为路面径流，就近接入市政排水系统。

表 3-12 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0-9.0
2	色度	≤30
3	嗅	无不快感
4	浊度	≤10NTU
5	BOD ₅	≤10mg/L
6	氨氮	≤8mg/L
7	阴离子表面活性剂	≤0.5mg/L
8	铁	--
9	锰	--
10	溶解性总固体	≤1000mg/L
11	溶解氧	≥2.0mg/L

(3) 噪声

施工期：施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表1建筑施工场界环境噪声排放限值，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）。

表 3-13 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

项目	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70dB（A）	55dB（A）

运营期：项目所在区域属于2类区，道路边界线为起点，道路两侧纵深35米区域内范围（医院、学校等特殊敏感建筑物除外）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准；临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向道路一侧至桥梁边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准；道路两侧纵深35米区域外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行。

表 3-14 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间	夜间
----	----	----

	2类	$\leq 60\text{dB(A)}$	$\leq 50\text{dB(A)}$
	4a类	$\leq 70\text{dB(A)}$	$\leq 55\text{dB(A)}$
(4) 固废			
施工期及运营期的固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》，一般固废的管理还应遵照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。			
其他	项目产生的污染物主要集中在施工期，为暂时性污染，施工期结束后污染随之消失，因此本项目无需申请总量控制指标。		

四、生态环境影响分析

P 车速 \	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	0.0947	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

由表 4-1 可知，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。

根据有关单位在道路施工现场实际测定的结果，施工区域沿线车辆所造成的扬尘浓度在施工工地下风向 150 米处可达 5.04mg/m³，表明在没有采取任何污染防治

| | |

措施的情况下，运输车辆所造成的工地扬尘还是比较严重的，沿线的影响区域也比较广。扬尘属于粒径较小的降尘（10~20μm），在未铺装道路表面（泥土）粉尘粒径分布小于5μm的占8%，5~10μm的占24%，大于30μm的占68%，因此，运输道路和正在施工的道路极易起尘。

根据经验显示，施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫的方式予以防治，若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水4-5次），可使扬尘减少50~70%左右，洒水抑尘的实验结果见表4-2。

表4-2 洒水路面扬尘监测结果 单位：mg/m³

距路面距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效率		80.2%	51.6%	41.7%	30.2%	48.2%

由表4-2可知，有效的洒水抑尘可以使施工扬尘在40m的距离内达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求（1.0mg/m³），在此范围内洒水降尘效率达到40~80%，有效降低了施工现场的扬尘污染程度。因此，为减少起尘量，有效地降低其对附近居民正常生活的不利影响，建议在人口稠密集中的地区采取洒水降尘、适当降低车速等措施。

②风力扬尘

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量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/t·a；

V_{50} ——距地面50米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关。因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

（2）汽车尾气

施工期间运输车辆会产生汽车尾气，因施工区环境空气质量现状良好，废气有一定扩散条件，在短时间对区域环境空气有一定影响，但不会造成污染性影响。

（3）沥青烟气

项目所用沥青均为外购，不设置沥青拌合站，因此无沥青烟集中式排放源，路面铺设过程中产生的沥青烟、苯并[a]芘。

项目不设置沥青拌合站，统一购买商品沥青，沥青铺设过程中会产生沥青烟气。根据广东省广州市环境监测中心站对石油沥青挥发物的气相色谱/质谱联级分析结果，即使在 120°C 条件下石油沥青挥发物中的有毒有害物质含量也是比较低的。类比同类道路施工期污染源强分析，沥青摊铺、碾压过程中产生的沥青烟气：下风向 50m 外苯并[a]芘浓度低于 0.0001mg/m³，酚在 60m 左右浓度接近 0.01mg/m³，THC 在 60m 左右浓度接近 0.16mg/m³。

沥青中所含有害物质的挥发是随温度的升高而增大的，项目在路面铺设沥青时温度远低于 120°C，故施工期不会有大量有毒和有害气体排出，且沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，摊铺工序具有流动性和短暂性，对周围环境的影响时间较为短暂，基本不会对周边环境造成不良影响。

2、地表水环境影响分析

项目施工期不设置施工营地，施工人员食宿依托周边设施解决，故不产生施工生活污水。施工期产生的废水主要为施工废水和地表径流废水。

（1）施工废水

施工废水主要为车辆、机械设备冲洗废水，路基开挖、填筑、路面铺设过程产生的废水，机械设备冷却水、混凝土路面养护废水及作业过程中跑、冒、滴、漏等产生的含油废水，主要污染物为 SS、石油类等。根据相关资料，此类废水的 pH 值在 12 左右，SS 浓度约 5000mg/L，废水污染物浓度远超广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）一级排放标准相应限值的要求，如不采取相应措施加以防护流入周边的水体，将会对其水质产生一定的影响，应在施工现场设置隔油沉淀设施对施工废水进行处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质标准后回用于场地冲洗和洒水抑尘，不外排。定期对隔油沉淀设施进行维护和清理，定期清掏清运，防止污泥堆积影响处理效果。

	<p>(2) 地表径流</p> <p>施工期降雨会形成地表径流，冲刷路面或临时料堆时，大量悬浮物将随径流进入地势低洼地带或水体。项目所在地处于南亚热带，夏季多暴雨，特别是每年六至九月间，是台风及暴雨多发季节，极易出现施工期地表径流污染。施工期废弃渣土要按指定地点堆放并及时清运，避免因暴雨径流而被冲入下水道流入附近水体。根据同类型建设项目施工经验，只要施工单位加强施工期的环境管理，特别是雨季对地表浮土的管理，并采取导排水和沉沙池等预处理措施，可将地表径流对周边地表水环境影响降至最小。</p> <p>(3) 桥梁施工对榕江北河的影响</p> <p>项目设置揭阳楼广场—万达广场慢行桥一座，由桥型布置、施工方案可知，桥梁施工对水环境造成影响的环节主要来自以下几个方面：</p> <p>①桥梁下部结构（基础）施工对水质的影响</p> <p>项目桥墩采用钻孔灌注桩基础，机械钻孔过程会产生泥浆钻渣。为避免泥浆钻渣从护筒顶部溢出，项目配备泥浆泵等设备及时将多余泥浆钻渣抽出放至岸边与弃渣一起处理；护筒内的施工污水抽至场地内的泥浆池，经沉淀处理后回用，禁止直接排放至附近水体河涌。因此，项目桥墩施工时泥浆钻渣经妥善处理后不会对河流水质构成明显的不良影响。</p> <p>②桥梁上部结构作业对水环境的影响</p> <p>在桥面铺建过程中，不可避免会有桥面铺装垃圾和粉尘等掉入桥下水体，以及桥台现浇过程水泥泄漏至水体对水质产生一定影响，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，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。</p> <p>③施工便桥对水环境的影响</p> <p>施工便桥是桥梁施工必不可少的临时附属设施。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。</p> <p>④施工物料堆放、设备对水质的影响</p> <p>桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，</p>
--	--

则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘落入水体从而污染水体；若物料堆放的地点高度低于河流丰水期的水位则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没，从而进入河流污染水体。因此施工单位对物料使用和堆放要严格管理。

另外桥梁施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油可能会对水体造成严重的油污染，因此施工单位要严格管理，定时对机械设备进行维护和检修，同时对机械维修过程中产生的残油进行收集处理，定期交由有相应处理资质的单位处理处置，避免施工活动对沿线水体造成石油类污染。

3、噪声影响分析

项目评价范围内敏感点基本位于路线施工噪声影响范围内，施工噪声对沿线临路敏感点将产生不同程度的影响，尤其是夜间施工的噪声导致超标的范围更大。单台施工设备作业时施工机械噪声达标距离为昼间 199.05m，夜间 1000m；多台设备同时作业时，噪声影响程度和影响范围更大，达标距离为昼间 262m，夜间 1471m。项目施工期声环境影响分析详见声环境影响专项评价。

4、固体废物污染影响分析

项目施工期固体废物主要为弃方、施工人员生活垃圾、施工建筑垃圾等。

（1）弃土方

根据《揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程可行性研究报告》，项目总弃方量 18621m³，全部交由有处理资质的单位（拟交由绿源环保有限公司）处理处置。无临时堆土场，弃渣场。

（2）施工人员生活垃圾

项目施工人员人数按 30 人计算，生活垃圾的产生量按 0.25kg/d 人计，则施工期产生的生活垃圾约为 0.0075t/d。生活垃圾统一收集后交由环卫部门定期清运。

（3）施工建筑垃圾

项目无涉及拆迁建筑物，但施工结束后需拆除施工便桥，施工便桥拆迁桥梁面积（上部结构采用预应力混凝土小箱梁）合计 1176m²。项目拟将施工过程产生的所有建筑垃圾，全部交由有处理资质的单位（拟交由绿源环保有限公司）处理处置。施工单位应严格执行《广东省建筑垃圾管理条例》、《揭阳市建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035 年）》（印发稿）等有关规定。

5、生态环境影响

（1）水土流失

项目主要设置揭阳楼广场—万达广场慢行桥一座以及智慧停车场建设，项目不涉及基本农田，且项目不设置取土场、临时堆土场、弃渣场等，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，不会破坏区域野生动植物生境。因此项目的建设对所在区域生态的影响主要表现在水土流失。

水土流失主要表现在以下几个方面：南北两岸堤岸去除杂草，破坏植被，遇到大雨天，将会产生一定量的水土流失；施工过程中，挖土、匀土过程中遇到大风天、雨天产生的水土流失；整个路段管道施工过程中，需要开挖土方，回填等，挖方未能及时回填，或者回填后未能及时的压实，遇到风天和雨天产生的水土流失。

水土流失影响是局部、暂时性的，只要在施工过程中加强管理，文明施工，做好边坡防护和水土保持措施，这种暂时性的水土流失影响可以控制到最低程度。暂时性的水土流失影响随着施工期结束而结束，对周围生态环境影响不大。

（2）永久占地

项目的主体施工主要为桥梁工程建设以及智慧停车场建设，桥梁主墩主要落在南北两岸上，且引桥坡道和停车场占用南北两岸，将使植被环境破坏，引起地形地貌永久性的改变。工程建设体现在永久占地引起的植被生物量损失，还将使南北两岸植被覆盖率降低，影响的程度是不可逆的。

永久建设用地将破坏区域植被，使其失去原有的自然和生物生产力，降低景观的质量和稳定性。因此需提高对项目绿化的重视，应加强桥梁南北两岸绿化。

由于植被损失面积与所在区域相比是极少量的，而项目绿化又在一定程度上弥补部分损失的植被，故项目建设过程中破坏的植被不会对区域生态系统物种的丰富和生态功能产生影响。

（3）植被影响

项目桥梁南北两岸以绿化防护为主，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，并及时复绿，依据后续施工设计开展项目绿化工程，在完善上述措施后，项目建设对所在区域植被影响相对较小。

（4）动物影响

	<p>由于施工活动的进行、施工人员的进入，施工区内动物必然受到惊扰。施工过程会导致两栖动物、爬行动物、水生动物迁徙到工程影响区外的相似生境内。由于爬行动物具有较强的运动迁徙能力，对外界环境的适应能力较强，工程建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息地，对种群数量影响较小。</p> <p>施工期对动物影响是必然的，也是不可避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域内，影响范围较小，且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区范围内的野生动物较容易就近找到新的栖息场所；另一方面，项目所在地区为揭阳市中心城区，人类活动强烈，生态环境较适应人类活动，因此施工期不会造成野生动物种群数量的明显减少和物种的消失。</p>
运营期生态环境影响	<p>(5) 跨越榕江北河的影响</p> <p>项目桥梁穿越榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）。项目施工过程设有围堰挡护、排水沟等相关保护措施，建设单位和施工单位严格按照相关措施进行防护，基本不会对榕江北河造成明显影响。</p> <p>(6) 桥梁对河道的影响</p> <p>根据《揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程防洪评价报告》的结论，项目建设引起河道壅水值为 0.002m，壅水高度相对较小，对上游两岸堤防防洪影响较小。施工期阻水比为 3.85%（占用行洪面积 $34.90m^2$），均小于 5%，阻水比满足《河道管理范围内建设项目技术规程》（DB44T 1661）、《洪水影响评价技术导则》（SL/T808-2025）的要求。两岸施工便桥梁底高程 3.194m，桥面高程 3.600m，均满足施工期洪水位要求。项目施工过程不会对河道造成明显影响。</p>

分析	表 4-3 各阶段车辆排放因子 单位: mg/km·辆				
	车辆类别	CO	NOx	备注	
	两轮摩托车	2000	150	《摩托车污染物排放限值及测量方法(工况法, 中国第III阶段)》(GB 14622-2007)	
	三轮摩托车	4000	250		
	两轮轻便摩托车	1000	170	《轻便摩托车污染物排放限值及测量方法(中国第四阶段)》(GB 18176-2016)	

根据《机动车强制报废标准规定》第五条规定,“正三轮摩托车使用 12 年, 其他摩托车使用 13 年。如果摩托车达到报废年限, 需要将报废摩托车的登记证书、号牌、行驶证交公安机关交通管理部门注销”。考虑到原有旧的车型没有被强制报废的影响, 近期(2028 年)按国 III、国 IV 分别占 20% 和 80%, 中期(2034 年)和远期(2042 年)按国 V 标准 100% 作为各特征年进行车辆排放因子的计算。其中, 取 NO_x : NO₂ = 1 : 0.8, 本评价采取的单车排放系数详见下表。

表 4-4 项目各特征年所采用的单车排放因子(单位: mg/km·辆)

污染物	车辆类别	2028 年(近期)	2034 年(中期)	2042 年(远期)
CO	两轮摩托车	1200	1000	1000
	三轮摩托车	2320	1900	1900
NO ₂	两轮摩托车	132.8	136	136
	三轮摩托车	148.8	136	136

②污染物源强估算

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/(s·m) ;

A_i — i 型机动车预测年的小时交通量, 辆/h;

E_{ij} — i 机动车 j 类污染物在预测年的单车排放因子, mg/(辆·m)。

根据项目机动车流量及各种车型比例, 计算出本项目建成后机动车尾气污染物排放源强见下表。

表 4-5 项目机动车尾气排放源强(单位: mg/m·s)

时间	NO ₂	CO
近期(2028 年)	0.0768	0.9607
中期(2034 年)	0.1364	1.4544
远期(2042 年)	0.1755	1.8713

注: 两轮摩托车、三轮摩托车排放源强按平均计算。

项目沿线扩散条件较好, 且所在地属于环境空气质量达标区, 项目完成建设后,

完善了当地的交通路网，减缓沿线交通压力，使交通运输状况更加顺畅，减少因拥挤塞车造成的大气污染，可有效减轻机动车尾气的影响。项目绿化带对机动车尾气起到一定的衰减和吸收作用。因此项目运营期机动车尾气不会对所在区域环境空气造成明显不良影响。

2、地表水环境影响分析

项目废水主要为路面径流，路面径流主要是雨水冲刷地面上的大气降尘、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，主要污染物包括 SS、石油类等。

①水污染物浓度

路面径流污染物的浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量以及雨前的干旱时间等。由于影响因素太多，且各影响因素的随机性强、变化大、偶然性高，很难得出一般的规律和统一的测算方法。

根据华南环科所及其他环评单位对广东地区路面径流污染情况试验有关资料，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，测定分析结果见下表。

表 4-6 路面径流中污染物浓度测定值

项目 \ 历时 (分钟)	5~20	20~40	40~60	平均	DB44/26-2001 第二时段一级 (二级) 标准
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6~9 (6~9)
SS	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125	60 (100)
BOD ₅	7.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3	20 (30)
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	5.0 (8.0)

由此可以看出：降雨初期到形成路面径流的 20 分钟，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对较稳定；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净。

②路面径流量计算

根据华南环科所及其他环评单位对广东地区路面径流污染情况试验有关资料，根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：

$$\text{路面径流量 (m}^3/\text{a}) = \text{降雨量} \times \text{径流系数} \times \text{路面面积}$$

式中：降雨量——根据揭阳气象站资料，项目所在地多年平均降水量为 1750~2119mm，取最大值 2119mm。

径流系数——根据《室外排水设计规范》(GB50014-2021)表 4.1.8-1“各种屋面、混凝土或沥青路面，径流系数为 0.85-0.95”。项目为沥青混凝土路面，取中间值为 0.90。

路面面积——项目永久占地面积 67370m^2 。

综上，项目路面径流量为 $128481.327\text{m}^3/\text{a}$ 。

桥面径流对跨越水体的影响：

项目跨越榕江北河(吊桥下 2 公里—揭阳炮台)，桥面通过横坡汇集至间距 10m 的 DN150 下水管，钢箱梁内沿着桥轮廓走向设置 DN300 纵向排水管，下水管接入纵向排水管，纵向排水管两侧桥头接入市政雨水系统，不会对周边水环境造成影响。

综上，路面径流占整个区域地面径流量的比例是很小的，项目跨越榕江北河(吊桥下 2 公里—揭阳炮台)，应禁止路面径流排入河流，项目路面径流采用市政管网排水，即项目路面径流对周边水环境影响不大。

3、声环境影响分析

从预测结果看，路段运营期近期、中期、远期的昼夜间时段噪声值在 4a 类、2 类评价区内均能达标。从各时段较现状增量来看，路段运营期昼间噪声增量比夜间噪声增量小，说明夜间时段的交通噪声影响比昼间时段的交通噪声影响大。项目各时段噪声值均无超标情况，项目仅涉及摩托车、非机动车，全部计为小型车，且项目仅考虑距离衰减、空气吸收、地面效应，未考虑建筑物遮挡，未考虑采取噪声防治措施的情况，可见项目噪声值对评价范围内的噪声影响极小，可忽略不计。项目桥梁运营期声环境影响分析详见声环境影响专项评价。

4、固体废物影响分析

项目桥梁道路运营期主要固体废物来源于沿途可能被行人丢弃的少量生活垃圾、杂物以及路面的落叶、尘土等，均由环卫工人定期处理处置。

5、生态环境影响分析

(1) 对植物的影响

项目在建设施工阶段，对施工区的植被造成破坏性影响，项目设有绿化工程，新的植被覆盖生长，桥梁南北两岸绿化体系逐步建立，这对所在区域的植物生态系统来说，是一个建设性的过程，属于正面影响。项目运营期间，随着时间的延续，在桥梁南北两岸种植的树木、灌木、花卉以及桥面花坛逐步成型，绿化草皮覆盖完

全，植被的生长对机动车尾气具有一定净化效果，保持道路平整清洁畅通，运营期不会对周边植物造成明显的不良影响。

（2）对动物的影响

运营期的交通噪声、夜间车辆灯光以及机动车尾气会对周边动物的栖息和繁殖会产生一定的干扰，破坏其生境，使动物回避和远离道路，且项目所在区域长期受到人为干扰，野生动物较少。因此项目运营期周边动物造成明显的不良影响。

（1）对水生生境的影响

桥梁建设可能会对水生生物的生境有影响。由于桥的阻水作用，一般桥墩间流速增大而桥墩前后流速减小，故桥间有冲刷趋势，而桥前后有淤积趋势。由于桥墩束水作用的影响，在桥位附近桥孔上、下游一定范围内，局部水动力条件会发生改变，对局部冲淤有所影响，但其影响局限在桥梁上下游附近，对水系总体河势稳定影响较小。因此，项目建设对水生生物的生境不会产生明显不良影响。

6、环境风险分析

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着火，可能会引起水环境污染事故和大气环境污染事故。

（1）风险源识别

项目为城市桥梁建设工程，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，项目建成使用后作为交通运输活动的载体，其本身不会对环境产生明显的风险影响，其主要风险来源于行驶在道路上的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响。

（2）事故风险对环境影响分析

项目可能发生的环境风险事故主要为车辆发生着火，蔓延影响到大气、水体。

7、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目行业类别属于“交通运输仓储邮政业”中的“其他”类别，土壤环境影响评价项目类别属于IV类，因此可不开展土壤环境影响评价。

8、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录A，本项目行业类别属于“P 公路”下的“T 城市交通设施”下的“138、城市道路—其他快速路、

主干路、次干路；支路”及“139、城市桥梁、隧道—其他（人行天桥和人行地道除外）”，地下水环境影响评价项目类别为IV类。因此可不开展地下水环境影响评价。

9、桥梁对堤防的影响分析

（1）桥梁与堤防平面关系

拟建桥梁左岸（北侧）从上部跨越榕江大围东山曲溪围堤防，Z0#桥墩距离防洪墙约19m，在堤防管理范围内；拟建桥梁右岸（南侧）主墩Z1、支墩S1~S10落在右岸江滩上，引桥坡道及梯道平接右岸榕城围北堤，在堤防管理范围内。

（2）桥梁与堤防立面关系

拟建桥梁左岸（北侧）从上部跨越榕江大围东山曲溪围堤防，堤顶高程约为3.60m，桥梁梁底高程为11.46m，堤面至梁底净空7.86m。

拟建桥梁右岸（南侧）引桥坡道及梯道平接右岸榕城围北堤，现状堤面高程4.36m，引桥坡道及梯道顶面高程5.46m，需将局部堤防长度约157.64m拆除重建、加高结构后架设主梁。

10、桥梁对防洪的影响分析

拟建桥梁共有12个桥（支）墩（Z1#、S1#~S10#桥墩、栈桥支墩）位于河道行洪断面内。根据《揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程防洪评价报告》，项目建成后阻水比为0.80%（占用行洪面积12.50m²）、施工期阻水比为3.85%（占用行洪面积34.90m²），均小于5%，阻水比满足《河道管理范围内建设项目技术规程》（DB44T 1661）、《洪水影响评价技术导则》（SL/T808-2025）的要求。

11、桥梁对河势稳定的影响分析

根据《揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程防洪评价报告》的结论，施工期受桥墩阻水作用影响，流速影响范围在工程上游约750.22m以内；工程建成后，流速影响范围在工程上游约194.97m以内，影响范围较小。拟建工程建设后，工程附近局部较小范围内流速略有改变，但总的流势不变。桥墩附近流速有所增加，流速增大，动力加强，河道局部河段输沙能力增大，河床可能发生冲刷。流速降低意味着输沙能力下降，桥址附近局部可能有所淤积，所以桥墩附近局部范围的淤积和冲刷同时存在，从流速变化幅度和影响范围看，不会引起河道大范围的

	<p>冲刷和淤积变化，只在工程局部略有变化，不会影响河势稳定，不会改变整体滩槽格局。</p> <p>12、桥梁对河道行洪、灌溉（供水）与排涝的影响分析</p> <p>根据《揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程防洪评价报告》的结论：项目桥梁建成后，工程上游近区出现较为明显的阻水和绕流现象。桥梁工程造成的水位雍高最大值均位于桥墩上游的墩前近区，且水位雍高值从拟建桥梁近区逐渐向上游方向扩散衰减。在 $P=1\%$ 设计洪水位条件下由工程附近水位变化成果可见，工程对上游河段的水位略有抬高，其抬高值最大约为 0.006m，壅水范围至桥址上游约 200m。壅水的幅度、范围均较小，因此工程实施对榕江北河的行洪、纳潮、排涝的影响不大。附近无取水口、无供水设施。</p>
选址 选线 环境 合理性 分析	<p>项目位于揭阳市榕城区东升街道、榕东街道，根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目红线用地类型为“公园绿地”。项目红线不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、饮用水源保护区等环境敏感区域，周边无珍稀濒危保护物种，植被种类、组成结构较为简单，不属于广东省及揭阳市“三线一单”管控单元中规定的优先保护单元，与揭阳市环境管控单元准入清单的要求相符。</p> <p>项目建设对周围环境会产生一定的影响，为把生态环境的影响降到最小，项目拟统筹安排整个项目，从工程设计阶段开始，到工程结束的运营期，采取必要的保护措施，防患于未然。如在设计阶段就要充分考虑工程线路和用地的优化，减少永久和临时用地；在施工期注重动植物的保护，严格制定施工规范采取“先避让、再减缓、后补偿”的原则，采取相应的生态环保措施；在运营期的道路绿化和景观设计，充分考虑区域生态系统的需要，增加动植物多样性，建立相关的生态廊道，促进生物之间的交流，使区域内的生态系统服务功能不降低。通过一系列的保护措施和后期补偿措施后，项目的建设对周边的影响降到可接受范围，不会导致周边环境质量下降和生态功能的损害。且项目的建设有利于改善路网结构，促进揭阳市、榕城区交通组织及经济的发展。</p> <p>综上，项目选址符合国家产业政策和总体规划要求，符合区域环境功能区划。项目选址选线是合理的。</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>项目施工期废气主要为施工扬尘、汽车尾气、沥青烟气。施工期环境空气污染防治措施如下：</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>①根据《揭阳市加强建筑工地文明施工、扬尘防治工作实施方案》采取的扬尘防治措施如下：</p> <p>施工场地：施工现场出口处应设置车辆冲洗设施，对进出工地的车辆进行清洗；严格落实“六个 100%”的措施要求（即：施工现场 100%围蔽，工地砂土 100%覆盖，工地路面 100%硬地化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%洗净车轮车身，暂不开发的场地 100%绿化）。</p> <p>施工废弃物：建筑土方、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采取覆盖防尘布或防尘网等防尘措施。建筑物内垃圾应采用容器或搭设专用封闭式垃圾道的方式清运，严禁凌空抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。土方和建筑垃圾的运输必须采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。</p> <p>施工物料：在规定区域内的施工场应使用预拌制混凝土及预拌砂浆。采用现场搅拌砂浆的场所应采取封闭、降尘、降噪措施。水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施。</p> <p>②施工作业过程中，洒水使作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应该洒水防治扬尘，严格落实“六个 100%”的措施要求。</p> <p>③运输弃渣的自卸汽车在装渣后应按规定配置防撒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运行路线与时间，施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h）下的 1/3。</p> <p>④建筑土方、建筑垃圾应当及时清运在场地内堆存的，应当采取覆盖防尘布或防尘网等防尘措施。建筑物内垃圾应采用容器或搭设专用封闭式垃圾道的方式清运，严禁凌空抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。土方和建筑垃圾的运输必须采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。</p> <p>⑤运输过程中散落在路面的泥土要及时清扫，卸渣后应立即在渣面洒水压制扬</p>
-------------	---

尘，以减少运输过程中产生的扬尘；运输车辆进出场时先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

⑥运输车辆，应配备两边和尾部挡板；用防水布遮盖好，防水布应超出两边和尾部挡板至少30cm，以减少洒落物和风的吹逸。

⑦施工现场对外围有影响的方向设置围栏，封闭施工，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。

⑧施工期间的料堆、土堆等应加强防起尘措施，对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施等。

⑨管线开挖时临时堆放的土方应采取覆盖防尘布或防尘网等防尘措施并对堆土表面洒水，减少扬尘的产生。

⑩在施工便桥拆除区域设置围挡，拆除材料临时堆放时应采取覆盖防尘布或防尘网等防尘措施并对堆土表面洒水，减少扬尘的产生。

（2）汽车尾气

①施工单位尽量选用专业作业车辆，选用优质设备和清洁能源，加强设备和运输车辆的检修和维护，进一步减少施工过程对周围空气环境的影响。

②加强路面维护，保持路面清洁，并加强路面维护。

③为减少施工车辆尾气对大气环境的影响，应合理安排施工运输工作时间，对于大型构件和大量物资及建筑垃圾运输，尽量避开交通高峰期，缓解交通压力。

（3）沥青烟气

①在沥青路面铺设过程中严格控制沥青温度，以免产生过多的有害气体；

②对于沥青作业时的废气严格控制在城市区域内人群密集处不得现场烧制沥青，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。

③对于在进行线路的沥青摊铺过程中，应特别注意摊铺当天风向变化，宜选择位于居民区当日风向下风向进行道路摊铺，同时规范操作，按时及时完成路面铺设，如此尽量避免沥青烟对周围环境的影响。

通过上述措施后，项目施工期产生的废气不会对所在区域环境空气质量造成明显的不良影响。

2、施工期水污染防治措施

施工期产生的废水主要为施工废水和地表径流废水。施工期废水污染防治措施如下：

- (1) 合理安排施工季节和采取工程措施减缓水土流失。合理安排施工季节，尽量避免雨季施工，减缓水土流失和项目施工对周边水环境的影响。
- (2) 施工场地主要出入口应设置洗车槽、隔油沉沙池、排水沟等设施，以收集清洗车辆、施工机械产生的废水，经隔油沉沙预处理后尽量回用，作为施工车辆冲洗用水和场地抑尘淋洒用水。
- (3) 设置遮挡帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施，完善临时排水系统，防止施工水体、地面径流等直接排入水体。
- (4) 为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触；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。
- (5) 工程施工期，考虑到沿线的场地现状，应对施工期间地面水的排放方式结合道路雨水、污水管网的规划一起进行组织设计，防止乱排、乱流。
- (6) 在施工过程中应加强环境管理。基础开挖产生的土石方尽量利用，做到内部平衡，如确需产生弃方，则应及时清运至政府指定的地方堆填，并做好临时堆放场及弃土的压实覆盖工作，以减少雨季的水土流失。
- (7) 施工单位应根据降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，以便在需要时实施，避免雨季排水不畅对周围环境敏感点的影响。
- (8) 严禁施工废水排入榕江北河（吊桥下2公里—揭阳炮台）。施工废水经隔油沉淀池收集处理后回用于场地冲洗、洒水抑尘，不外排。在施工区域与水体之间设立明确的物理隔离带，并在边界处设立醒目的警示牌，如“保护水体，严禁排污”、“施工废水禁止入河”等。
- (9) 施工机械设备及时维护，避免机油跑、冒、滴、漏，尽量远离饮用水水源保护区停靠，下雨时不应停靠在两岸河堤上，避免含油污水流入水体。
- (10) 桥梁施工水污染防治措施
①桥梁施工产生的钻渣必须妥善处理，充分循环利用后，剩余泥浆和钻渣应妥善收集并全部交由有处理资质的单位（拟交由绿源环保有限公司）处理处置。

②桥梁施工过程中施工机械必须严格检查,加强施工机械设备的养护维修及废油的收集,防止油料泄漏。

③加强施工管理,文明施工,各固体废物及时妥善处理,严禁倾倒或抛入水体,不得随意堆放在水体旁。

④施工栈桥上的砂石料、油料、化学品及其他一些粉末状材料必须遮盖保管,防止受雨水冲刷进入水体。

⑤实施施工期环境监督工作,重点抓好跨河桥梁的施工监理;做好施工人员的环保教育工作,提倡文明施工、保护水体。

⑥在施工区域两侧设置导流边沟,收集地表径流,在地势较低处设置简易临时沉淀池,将产生的机械设备清洗水等施工废水、泥浆水统一收集处理后回用于施工场地洒水抑尘,严禁未经处理直接排放,且施工废水不得排入水体。

⑦严禁在水域范围堆放砂石等原料和土方,严禁在水域范围内倾倒施工废弃物和生活垃圾,严禁在水域范围内取土、弃土;材料和土方临时堆放区域应远离水域范围,严禁将固体废物倾倒至水体内。

⑧生活垃圾、弃方、泥浆、建筑废料以及施工期产生的危险废物不得倾倒至附近水体。

(11) 施工对榕江北河(吊桥下2公里—揭阳炮台)的防控措施

①施工机械设备及时维护,避免机油跑、冒、滴、漏,尽量远离榕江北河(吊桥下2公里—揭阳炮台)停靠,下雨时不应停靠在两岸河堤上,避免含油污水流入榕江北河(吊桥下2公里—揭阳炮台)。

②施工期间施工区域进行围蔽,并定期洒水抑尘。

③在施工区域两侧设置导流边沟,收集地表径流,在地势较低处设置简易临时沉淀池,将产生的机械设备清洗水等施工废水统一收集处理后回用于施工场地洒水抑尘,严禁未经处理直接排放,且施工废水不得排入榕江北河(吊桥下2公里—揭阳炮台)。

④严禁在榕江北河(吊桥下2公里—揭阳炮台)附近堆放砂石等原料和土方,严禁在榕江北河(吊桥下2公里—揭阳炮台)内倾倒施工废弃物和生活垃圾;材料和土方临时堆放区域应远离榕江北河(吊桥下2公里—揭阳炮台),严禁将固体废物倾倒至榕江北河(吊桥下2公里—揭阳炮台)。

⑤生活垃圾、弃方、泥浆、建筑废料等施工废物不得倾倒至附近河流，防止通过河流与榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）之间的水力联系污染榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）。

⑥加快并合理安排施工进度，缩短施工期的影响时间。施工结束后及时落实施工土地平整和生态修复等相关措施。

⑦加强施工管理和监督，并加强施工人员环境保护意识教育，妥善落实施工期各项环保措施要求，防止工程施工期间榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）受到污染。

（12）管线施工水污染防控措施

管线施工区周边应设置截水沟、挡水围堰，防止外部径流携带污染物进入作业区。临近水体处设置双层土工布围栏或钢制围挡，形成物理隔离带。

通过上述措施后，项目施工期产生的废水不会对周边水环境造成明显的不良影响。

3、施工期噪声污染防控措施

通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施，施工噪声基本可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。为将施工期间噪声影响降至最低，可采取以下措施：

（1）选用低噪声的施工机械，从源头上降低施工噪声；高噪声设备采取相应的隔声、减振、消声等降噪措施，昼间施工对于噪声影响较大的敏感点设置移动声屏障等保护措施。

（2）根据《揭阳市环境保护规划》要求，作业时间限制在每天 7 时至 12 时和 14 时至 22 时，特殊情况需要延续施工时间或在夜间连续施工作业的，必须报有关部门批准；施工场界噪声应控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值之内。

（3）施工现场应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）制定降噪措施，并可由施工企业自行对施工现场的噪声值进行监测和记录；采用专人监测、专人管理的原则，凡超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的，要及时对施工现场噪声超标的有关因素进行调整，力争达到施工噪声不扰民的目的。

(4) 加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，以降低噪声源强。

(5) 建设单位应与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民，应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持等。

(6) 便桥拆除时应设置围挡作为隔声屏障；禁止在夜间（22:00 至次日 6:00）和午休时段（12: 00 至 14: 00）进行拆卸，拆卸工具应使用低噪设备。若因特殊需要必须连续作业，应提前向有关管理部门申报并获批准，并提前在周边社区张贴安民告示，争取公众理解。

通过上述措施后，项目施工期噪声不会对周边环境造成明显的不良影响。

4、施工期固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要为弃方、施工人员生活垃圾、施工建筑垃圾等。施工期固体废物环境保护措施如下：

(1) 弃土方和建筑垃圾全部交由有处理资质的单位（拟交由绿源环保有限公司）处理处置。生活垃圾由环卫部门统一清运。施工单位应严格执行《广东省建筑垃圾管理条例》、《揭阳市建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035 年）》（印发稿）等有关规定。

(2) 对可再利用的废料进行回收，以节省资源。

(3) 装运泥土时要加强管理，严禁野蛮装运和乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬，运输必须限制在规定时段内进行。

(4) 施工固废保证日产日清，不得长期堆积在路面和人行道上；施工期间生活垃圾由当地环卫部门定期集中处理。

(5) 施工车辆的物料运输应尽量避开敏感点和交通高峰期，并采取相应的防护措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染等。

通过上述措施后，项目施工期产生的固体废物不会对周边环境造成明显的不良影响。

5、施工期生态环境影响防控措施

生态影响应遵循“先避免、再减缓、后补偿”的原则，能避免则需避免，不能避免的再考虑减缓措施，减缓措施之后，再进行生态补偿。施工期生态环保措施如

下：

（1）避免与减缓措施

①施工区的临时堆料场尽量避免随处堆放或零散放置，施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔。

②施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要尽量缩小范围等。

（2）水土保持措施

①根据项目具体情况，准确计算土方需用量，从而严格划定土料场范围。施工期必须有计算地在规划好的范围内取料，严禁任意乱挖、多挖。

②对于工程施工所用的临时路线，尽量选择已有的便道，或者选择植被生长差的地段，于施工机械车辆应固定其行驶路线，禁止乱压乱碾，任意破坏地表植被。

③加强南北两岸绿化带的建设和保护工作。对于原有的植被应加以保护，对于绿化地段种植适宜于当地生境的树种，按照绿化方案具体落实，并严格管理，确保其存活率。

④在施工场地内需构筑相应预处理池，回用于施工场地和道路的洒水抑尘和绿化。

⑤做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的边坡防护，减轻水土流失，避免排入周边地表水体。

⑥对于工程弃土、弃渣选择合适地点进行压实堆放，不得随意堆放，争取做到土料随填随压，不留松土。做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的边坡防护减轻水土流失等。

（3）恢复与补偿措施

①在绿化工程建设过程中除考虑选择当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，提高项目南北两岸植物种类的多样性，恢复林缘景观，增加抗病害能力，并增强廊道自身的稳定性。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。

②项目用地范围内植被恢复：施工中应加强施工管理，对路界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。项目南北两岸绿化和植被恢复除考虑路面防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染等）及满足行车安全（不得遮挡司机视线，保证车辆正常行驶），使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体等。

	<p>(4) 对水生生境的保护措施</p> <p>①对于堤防</p> <p>项目桥梁施工无需大规模土方挖填，不涉及河道清淤。</p> <p>项目桥梁左岸桥墩不在堤身范围内，桥梁基础施工可能会产生一定震动，对堤身填土及附近堤防结构安全造成影响，施工过程应加强沉降、位移监测，并对堤身进行充填灌浆补强处理。</p> <p>②对于行洪安全</p> <p>A、项目桥梁要抓住有利季节进行施工，必须严格按施工组织设计，及时拆除施工临时措施和清除河道内建筑垃圾；施工期须服从水行政主管部门监督与指导。</p> <p>B、工程施工过程中，需加强两岸及上下游堤防观测、巡测，发现问题应及时上报并承担修复责任。</p> <p>C、汛期应积极配合水行政主管部门做好安全度汛工作。</p> <p>D、施工过程产生的弃土禁止堆放在滩地或河道内。</p> <p>6、环境管理和环境监测计划</p> <p>为了更好地对项目在施工期的环境保护进行监督和管理，应建立相应的环境监理小组，制定相应的环境保护管理制度，全面管理项目的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。</p> <p>(1) 环境管理</p> <p>①施工期间环境管理措施</p> <p>为减少项目建设过程对环境的影响，建设单位不但要采取有效的防治措施，而且应加强施工期的环境管理，确保施工对环境的影响降到最低，施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，包括有关的环境保护条款、施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护要求等；对施工人员进行环保职责管理，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划，包括施工过程中扬尘、噪声等排放强度等的限制。施工时还应向当地环保行政主管部门和建设主管部门进行申报，设立专人负责管理，培训工作人员。</p> <p>(2) 环境监测计划</p> <p>根据项目的产污情况，项目环境监测计划主要如下：</p> <p>①施工期环境噪声监测计划断面布点：施工场界、道路周边现状敏感点；</p>
--	---

	<p>测量值：连续等效 A 声级 Leq；</p> <p>监测时间和频次：按施工进度进行监测，每次监测 2 天，每天昼、夜各一次；</p> <p>监测采样及分析方法：按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）相关规定执行。</p> <p>②施工期大气环境监测计划断面布点：施工场界；</p> <p>测量值：TSP；</p> <p>监测时间和频次：施工期间监测一次，连续 24 小时采样；</p> <p>监测采样及分析方法：按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）相关规定执行。</p> <p>③施工期地表水环境监测计划断面布点：榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台）</p> <p>测量值：pH、SS、CODcr、氨氮等；</p> <p>监测时间和频次：随机抽样；</p> <p>监测采样及分析方法：按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）相关规定执行。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期大气污染防控措施</p> <p>项目运营期废气主要为桥梁行驶、停车场机动车尾气，主要污染物为 CO、NOx 等。</p> <p>项目所在区域 NO₂ 和 CO 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值及 2018 年修改单的要求，但为了避免机动车尾气对道路沿线大气环境的影响，运营期大气污染防治措施如下：</p> <p>（1）加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少事故发生。</p> <p>（2）根据当地气候和土壤特征，在项目南北两岸种植乔、灌木等树种，既可以净化吸收机动车尾气中的污染物，衰减大气中总悬浮微粒，又可以美化环境和改善道路沿线景观效果。</p> <p>（3）加强路面维护，保持路面清洁、平整。</p> <p>（4）降低路面尘粒，建议建设单位与环卫部门做好协调工作，加强对本项目路面的洒水与清洁，以减少扬尘对周围环境的影响。</p> <p>通过上述措施后，项目运营期产生的机动车尾气不会对所在区域环境空气质量造成明显的不良影响。</p>

2、运营期地表水污染防治措施

(1) 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) 桥梁路面径流不得排入榕江北河（吊桥下 2 公里—揭阳炮台），桥面通过横坡汇集至下水管，钢箱梁内沿着桥轮廓走向设置 DN300 纵向排水管，下水管接入纵向排水管，纵向排水管两侧桥头接入市政雨水系统。

(3) 径流收集系统要由专人负责定期维护，检查集流面是否完好、进水口是否有堵塞现象，发现有破损的及时修复、堵塞的及时清淤疏通。使用过程中，每年雨季前应掏淤一次。掏淤时，应检查池壁，如有损坏，及时修补。

通过上述措施后，项目运营期不会对周边水体造成明显的不良影响。

3、运营期噪声污染防治措施

(1) 加强交通管理措施；

(2) 加强路面养护；

(3) 南北两岸种植绿化带，完善项目绿化带建设；

(4) 规划敏感点要求自行采取隔声措施；

(5) 加强跟踪监测，远期超标采用隔声窗等被动降噪措施。桥梁道路运营期噪声情况详见声环境影响专项评价。

通过上述措施后，项目运营期不会对周边声环境保护目标造成明显的不良影响。

4、运营期固体废物环境保护措施

项目运营期主要固体废物来源于道路沿途可能被行人丢弃的少量生活垃圾、杂物以及路面的落叶、尘土等。

(1) 设置专门的市政清洁人员进行路面清洁，桥梁道路两侧设垃圾桶，并实行分类收集。

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

通过上述措施后，项目运营期固体废物不会对周边环境造成明显的不良影响。

5、运营期生态环境保护措施

(1) 对植物的保护措施

项目建成运行后机动车尾气和扬尘会对项目南北两岸绿化带产生一定的影响。管理部门须强化南北两岸绿化苗木管理和养护,确保南北两岸绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能;配备专业人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治,检查苗木生长状况,对枯死苗木、草皮进行更换补种。

(2) 对动物的保护措施

项目周边没有发现大型鱼类、鸟类、兽类的踪迹,两栖爬行动物的种类也很少,常见的物种主要为中小型鱼类、鸟类和小型兽类。由于项目建设范围内无涉及自然保护区,不存在珍稀、濒危野生动物集中栖息地。因此,项目运营期间对于沿线区域的动物不会造成明显影响。

6、环境风险防范措施及应急要求

项目运营期可能存在的环境风险主要为道路运输的危化品泄露对周边环境的影响。

(1) 风险防范措施

①根据《揭阳市市政桥梁养护维修中长期规划(2025-2035年)》(征求意见稿),“桥梁定期检测工作应全面覆盖至揭阳市市政桥梁。对于常规定期检测,检测频次应达到每年1次。”“各县(市、区)市政桥梁管理部门应根据本中长期规划对辖区内的市政桥梁的定期检测工作进行落实。”

②在桥面两侧或易发生碰撞的关键部位,使用防火、耐高温的材料或涂层。

③安装防撞护栏,防止车辆失控冲撞桥体或坠桥。

④在桥梁两侧合理间距内设置灭火器箱(内置干粉或泡沫灭火器)、吸油毡等应急物资,并附有清晰的使用说明。根据桥梁长度和风险等级,考虑设置相应的消防设施。

⑤加强日常巡查和维护,检查桥梁设施的完好性。定期检查、维护和更换应急物资与消防设备,确保其随时处于可用状态。

(2) 应急措施

1) 应急反应

①发生事故后,在现场的人员应立即报警,请求救援。事主或现场任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式报警,除对伤者请求救护外,还要向交

通事故应急指挥中心报告，说明发生地点、出事车辆类型、事故概况、性质，现场目前情况、人员伤亡等；

②交通事故应急指挥机构接到事故报告后，立即派人员前往事故地点，对事故现场进行有效控制。与此同时，通告交警、消防及其他有关部门。由消防部门就近派出消防车辆前往现场处理应急事故；在交警、消防等有关部门的组织、协助下，迅速封闭交通，疏散无关人员、划定现场防护界限，对伤员进行抢救。

③当发现排水系统管道破损的情况，及时维修更换。

综上所述，环境风险影响可以大大减小。

7、环境管理和环境监测计划

为了更好地对本项目在运营期的环境保护进行监督和管理，应建立相应的环境监理小组，制定相应的环境保护管理制度，全面管理本项目的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

（1）环境管理

①运营期间环境管理措施

运营期环境管理是长期的管理工作，定期维护、保养、检修各项环保处理设施，以保证这些设施正常运行；根据监测结果，制定改进或补充措施计划，配合生态环境部门定期检查，接受监督。

（2）环境监测计划

参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中“11.2.3 c）运营近期的监测频次应保证每年1次，运营中、远期频次可适当减少，同时根据需要适当增加点位。”针对项目施工期的环境污染因素，项目环境监测计划主要如下：

①运营期环境噪声监测计划（室外环境噪声和室内噪声）

断面布点：主桥

桥梁两侧受噪声影响较大的声环境保护目标；

测量值：同步统计车流量，同时记录 Leq；

监测时间和频次：1次/年，每次连续监测2天，每天昼、夜各一次；

监测采样及分析方法：按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）相关规定执行。

其他	<h3>1、施工监理</h3> <p>评价要求加强对施工现场的施工监理工作，主要为以下几点：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 实行好一系列监理制度，如工地会议制度、主要设备、材料见证取样、送样复试及报验制度、旁站监理制度、隐蔽工程验收制度、分项、分部工程质量检查制度、工程资料审核制度等。 (2) 采用跟踪监理与旁站监理相结合的手段，使工程施工处于受控状态。 (3) 主动做好事前控制工作（如审图、做好监理交底等），强化事中控制，积极采取事后控制措施（如工程质量缺陷的修整检查等），以保证工程施工质量和工程进度。 (4) 施工单位在施工期应有专人负责施工污染控制工作，实行项目经理责任制，负责实施和落实施工期的各项环保措施。 (5) 积极协助业主抓好施工进度，认真审阅施工进度计划，将实际施工进度及时与计划进度比较，督促提醒施工方抓紧施工进度。 (6) 仔细核实实际完成工程量，审核施工方工程款支付申请，控制工程造价。 (7) 对文明、安全施工进行检查、监督，协助施工方管理层对施工人员进行安全生产教育，提高施工人员的安全施工意识，做到安全施工。 (8) 施工期环境监理应纳入项目工程施工监理计划之中。 (9) 若施工期在雨季时应注意施工区范围内水土流失的控制。 <p>加强施工场地卫生、安全等方面的管理。施工期环境监管内容见下表。</p>							
	<p style="text-align: center;">表 5-1 施工期环境监理一览表</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">类别</th><th style="text-align: center;">监理内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">废气</td><td>配备洒水车，施工场地和车辆行驶路面定时洒水。 禁止施工现场搅拌水泥稳定碎石和水泥混凝土。 施工工地固体废弃物堆场应及时清运，定期洒水，遮盖篷布等措施进行抑尘。 建筑材料来源环保合法。 设临时围挡等。</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">废水</td><td>施工期产生的废水经预处理后回用于场地冲洗和洒水抑尘，不外排。 严禁在水域范围堆放砂石等原料和土方，严禁在水域范围内倾倒施工废弃物和生活垃圾，严禁在水域范围内取土、弃土；材料和土方临时堆放区域应远离水域范围，严禁将固体废物倾倒至水体内。 生活垃圾、弃方、泥浆、建筑废料以及施工期产生的危险废物不得倾倒至附近水体。</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td><td>施工机械尽量选用低噪声设备，加强维护和保养。 施工前先在当地生态环境局进行备案，并进行公示。 合理安排施工时间和布局施工现场，设隔声屏障。 文明施工，降低人为噪声。 运输车辆限速、禁鸣等。</td></tr> </tbody> </table>	类别	监理内容	废气	配备洒水车，施工场地和车辆行驶路面定时洒水。 禁止施工现场搅拌水泥稳定碎石和水泥混凝土。 施工工地固体废弃物堆场应及时清运，定期洒水，遮盖篷布等措施进行抑尘。 建筑材料来源环保合法。 设临时围挡等。	废水	施工期产生的废水经预处理后回用于场地冲洗和洒水抑尘，不外排。 严禁在水域范围堆放砂石等原料和土方，严禁在水域范围内倾倒施工废弃物和生活垃圾，严禁在水域范围内取土、弃土；材料和土方临时堆放区域应远离水域范围，严禁将固体废物倾倒至水体内。 生活垃圾、弃方、泥浆、建筑废料以及施工期产生的危险废物不得倾倒至附近水体。	噪声
类别	监理内容							
废气	配备洒水车，施工场地和车辆行驶路面定时洒水。 禁止施工现场搅拌水泥稳定碎石和水泥混凝土。 施工工地固体废弃物堆场应及时清运，定期洒水，遮盖篷布等措施进行抑尘。 建筑材料来源环保合法。 设临时围挡等。							
废水	施工期产生的废水经预处理后回用于场地冲洗和洒水抑尘，不外排。 严禁在水域范围堆放砂石等原料和土方，严禁在水域范围内倾倒施工废弃物和生活垃圾，严禁在水域范围内取土、弃土；材料和土方临时堆放区域应远离水域范围，严禁将固体废物倾倒至水体内。 生活垃圾、弃方、泥浆、建筑废料以及施工期产生的危险废物不得倾倒至附近水体。							
噪声	施工机械尽量选用低噪声设备，加强维护和保养。 施工前先在当地生态环境局进行备案，并进行公示。 合理安排施工时间和布局施工现场，设隔声屏障。 文明施工，降低人为噪声。 运输车辆限速、禁鸣等。							

	固废	建筑垃圾综合利用。 生活垃圾交由环卫部门处置。																																										
	生态	施工机械、建筑材料、挖方等临时占地设置在项目用地范围内，不占用道路以外的土地，如占用道路以外的土地，施工结束后对其进行恢复；施工人员在道路施工范围内活动；及时做好道路占地的施工压实工作。																																										
环保投资	<p>本项目总投资 33273.96 万元，环保投资 967.58 万元，占项目总投资的 2.91%。</p> <p>项目环保投资一览表如下。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 建设项目环保投资一览表 单位：万元</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>治理措施</th> <th>投资</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">施工期</td> <td>废气</td> <td>定时洒水抑尘、运输车辆苫布、工地围挡</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>低噪声设备、设备维护、降噪设备</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>设置洗车槽、隔油沉淀池、排水沟等设施</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>固废</td> <td>设置垃圾临时收集点、建筑垃圾转运、弃土转运</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>水土保持咨询服务费、方案编制费等；沿线生态景观恢复</td> <td>263.18</td> </tr> <tr> <td>环境监测</td> <td>施工期环境监测</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">运营期</td> <td>废水</td> <td>排水系统</td> <td>156.53</td> </tr> <tr> <td>固废</td> <td>设置垃圾收集箱、警示牌、道路清扫</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>设置禁鸣标志、加强道路的维修保养、对道路沿线两侧加强绿化、设置环保降噪措施、预留噪声防治措施经费</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>南北两岸绿化、桥面绿化</td> <td>337.87</td> </tr> <tr> <td>环境监测</td> <td>运营期环境监测</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合计</td> <td>967.58</td> </tr> </tbody> </table>			项目	治理措施	投资	施工期	废气	定时洒水抑尘、运输车辆苫布、工地围挡	15	噪声	低噪声设备、设备维护、降噪设备	20	废水	设置洗车槽、隔油沉淀池、排水沟等设施	25	固废	设置垃圾临时收集点、建筑垃圾转运、弃土转运	20	生态	水土保持咨询服务费、方案编制费等；沿线生态景观恢复	263.18	环境监测	施工期环境监测	10	运营期	废水	排水系统	156.53	固废	设置垃圾收集箱、警示牌、道路清扫	10	噪声	设置禁鸣标志、加强道路的维修保养、对道路沿线两侧加强绿化、设置环保降噪措施、预留噪声防治措施经费	100	生态	南北两岸绿化、桥面绿化	337.87	环境监测	运营期环境监测	10		合计	967.58
	项目	治理措施	投资																																									
	施工期	废气	定时洒水抑尘、运输车辆苫布、工地围挡	15																																								
		噪声	低噪声设备、设备维护、降噪设备	20																																								
		废水	设置洗车槽、隔油沉淀池、排水沟等设施	25																																								
		固废	设置垃圾临时收集点、建筑垃圾转运、弃土转运	20																																								
		生态	水土保持咨询服务费、方案编制费等；沿线生态景观恢复	263.18																																								
		环境监测	施工期环境监测	10																																								
	运营期	废水	排水系统	156.53																																								
		固废	设置垃圾收集箱、警示牌、道路清扫	10																																								
		噪声	设置禁鸣标志、加强道路的维修保养、对道路沿线两侧加强绿化、设置环保降噪措施、预留噪声防治措施经费	100																																								
		生态	南北两岸绿化、桥面绿化	337.87																																								
环境监测		运营期环境监测	10																																									
	合计	967.58																																										

六、生态环境保护措施监督检查清单

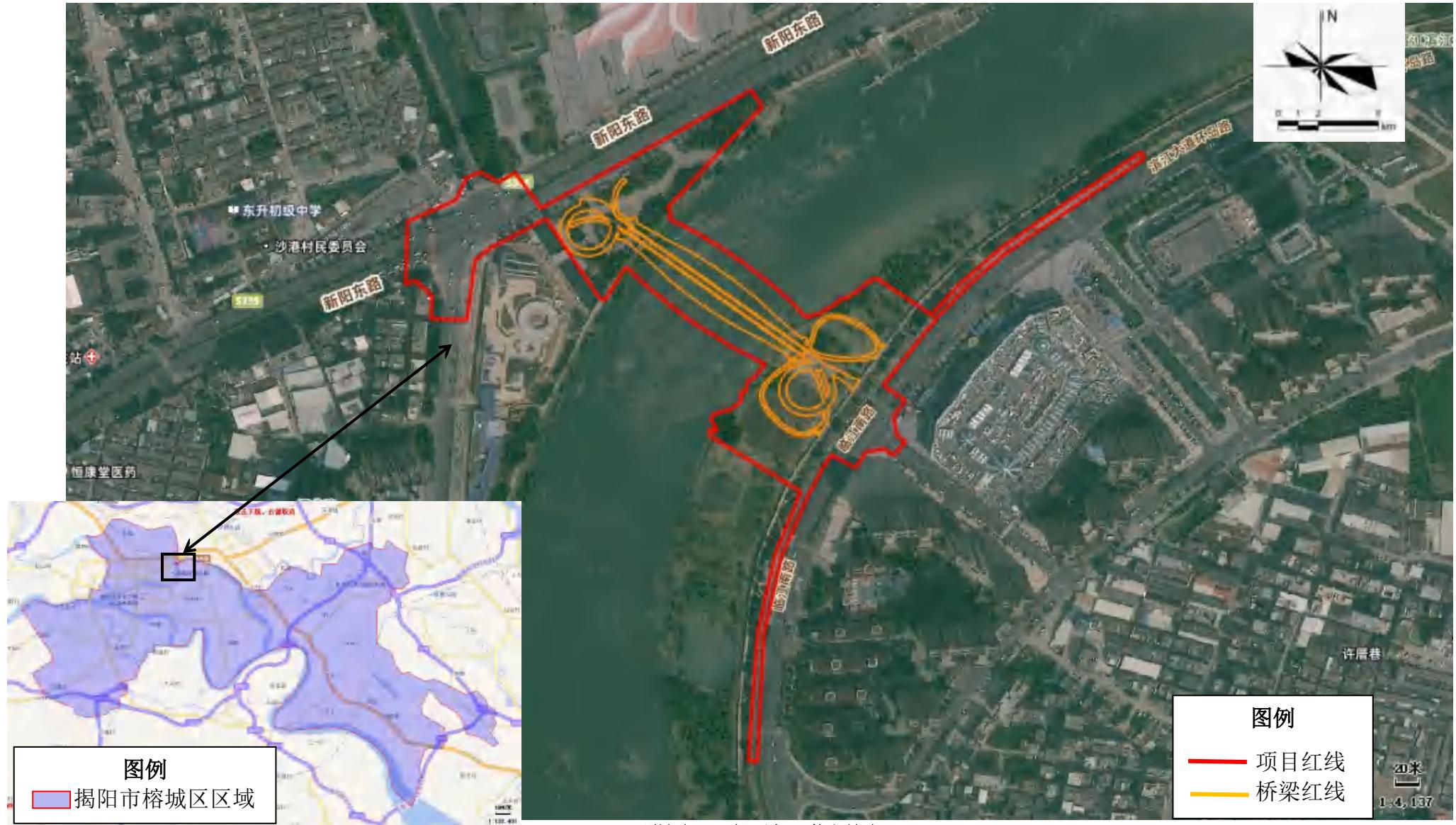
内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①做好挖填土方的合理调配工作，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失、污染水体、堵塞排水管道。</p> <p>②工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，对临时用地及时复绿。</p> <p>③施工过程注意保护相邻地带的树木绿地等植被。</p>	场地进行清理；及时复绿。	加强项目南北两岸绿化，加强绿化带养护。	不对周边陆生生态环境造成明显的影响。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①合理安排施工季节和采取工程措施减缓水土流失；</p> <p>②加强施工物料堆放和固体废物管理；</p> <p>③设置隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀处理后回用于场地冲洗和洒水抑尘，不外排。</p>	施工废水经隔油沉淀后回用于施工场地冲洗和洒水抑尘，不外排。严禁将施工废水排入周边地表水体。	<p>①做好排水管道建设与维护，避免桥面水直接排入周边水体；</p> <p>②加强地面清洁；</p> <p>③在桥梁两侧设置防渗边沟收集路面径流。</p>	不会对周边水体造成不良影响。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①选用低噪声设备，施工范围内设置围挡；</p> <p>②加强施工管理，对敏感点进行日常监测；</p> <p>③合理安排施工工期，禁止中午和夜间进行产生噪声污染的建筑施工作业，确需施工的，需经建设行政主管部门审核同意；</p>	施工场地边界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	<p>①加强交通管理措施；</p> <p>②加强路面养护；</p> <p>③南北两岸种植绿化带，完善项目绿化带建设；</p> <p>④规划敏感点要求自行采取隔声措施；</p> <p>⑤加强跟踪监测，远期超标采用隔声窗等被动降噪措施。</p>	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a类标准。

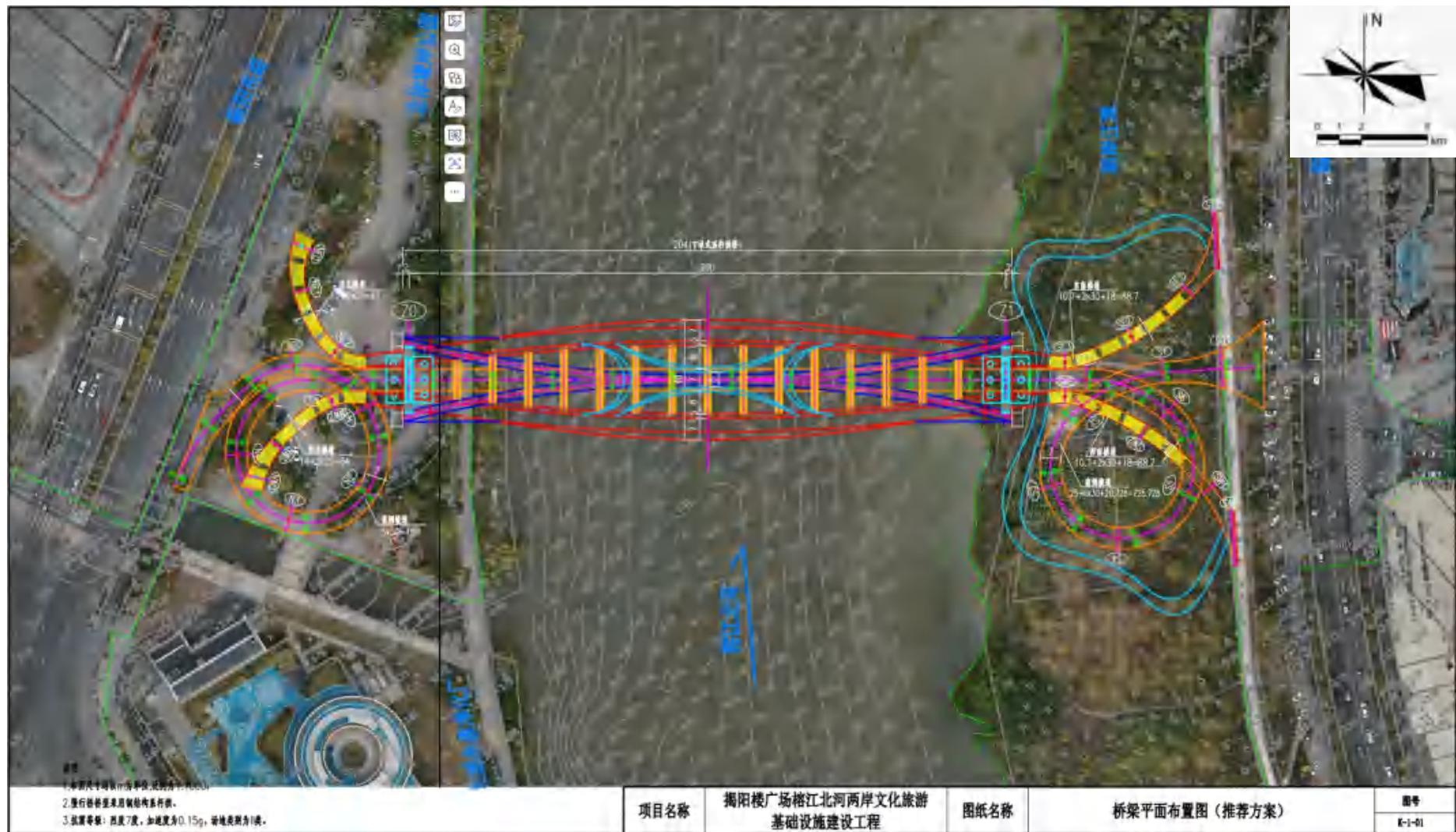
	④施工加强对施工机械的保养。			
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工围挡、设置车辆冲洗； ②湿法作业、洒水抑尘，及时清运； ③裸露地块、材料覆盖； ④散装物料、渣土运输车辆密闭运输； ⑤合理安排施工时间，减少粉尘对周边环境的影响。 ⑥沥青烟气采用外购成品沥青；严格控制沥青温度；建议采用封闭式搅拌铺设设备。</p>	<p>施工废气各污染因子满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值。</p>	<p>① 加强绿化措施； ② 加强交通管理； ③ 加强路面维护，保持路面清洁、平整。</p>	<p>①满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值； ②确保沿线大气环境质量达到二级标准。</p>
固体废物	<p>①建筑垃圾全部交由有处理资质的单位（拟交由绿源环保有限公司）处理处置； ②挖方就近回填，无法利用的弃土方应按有关部门要求及时清运至指定场所； ③生活垃圾由环卫部门统一清运。</p>	<p>不会对周边环境造成明显影响。</p>	<p>加强清扫、桥梁道路两侧设置垃圾桶。</p>	<p>不会对周边环境造成明显影响。</p>
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	加强施工管理，设置防雨水冲刷设施。	/	加强交通管理，完善区域雨污水管网。	/
环境监测	按照监测计划定期监测。	/	按照监测计划定期监测。	/
其他	/	/	/	/

七、结论

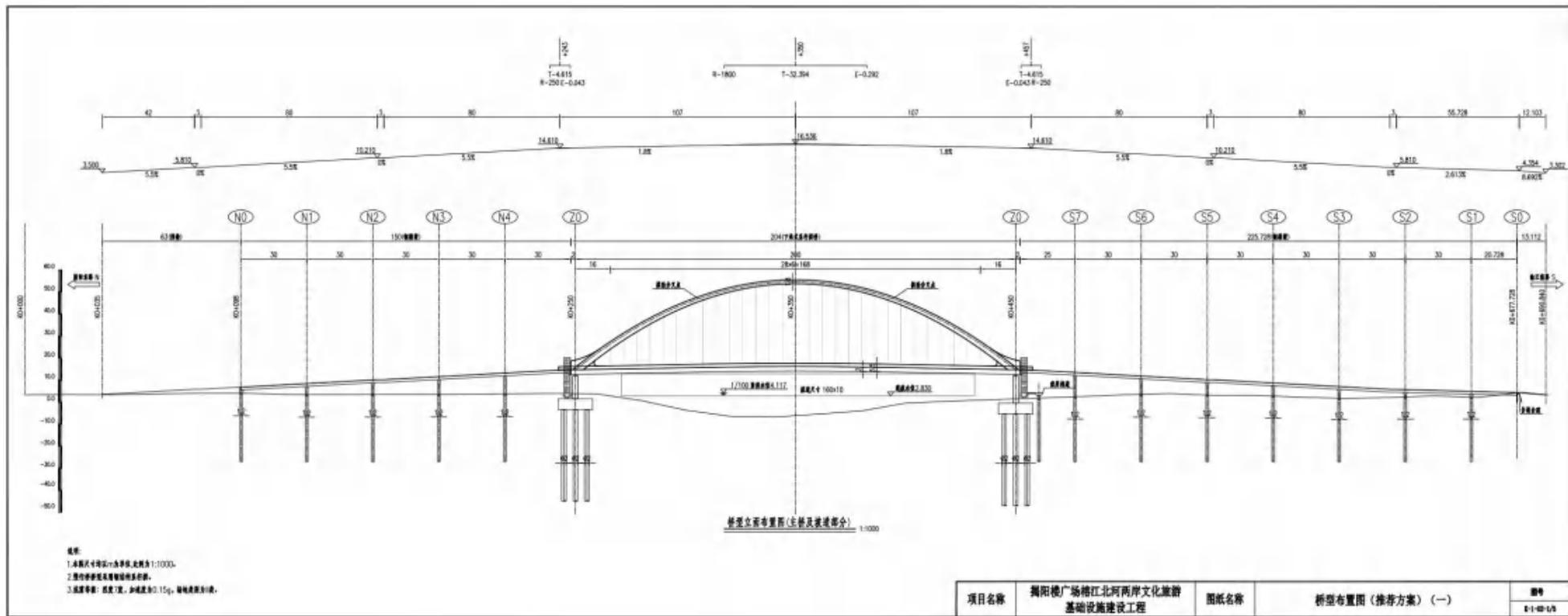
综上所述，项目建设符合国家和地方产业政策，选址选线符合“三线一单”管控要求。项目建成后可改善区域道路网络，提升区域道路通行的顺畅性和便捷性。

项目在施工期和运营期应遵守相关的环保法律法规，切实有效的落实本报告提出的环保措施，确保废水、废气、噪声达标排放，并预留降噪经费，妥善处理处置各类固体废物，以减少施工及运营过程中对环境的影响。在落实本报告提出的各项污染防治措施，达到本报告提出的各项要求后，项目的建设及运营期将不会对周围环境造成明显的影响，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。





附图 2 项目桥梁平面布置图



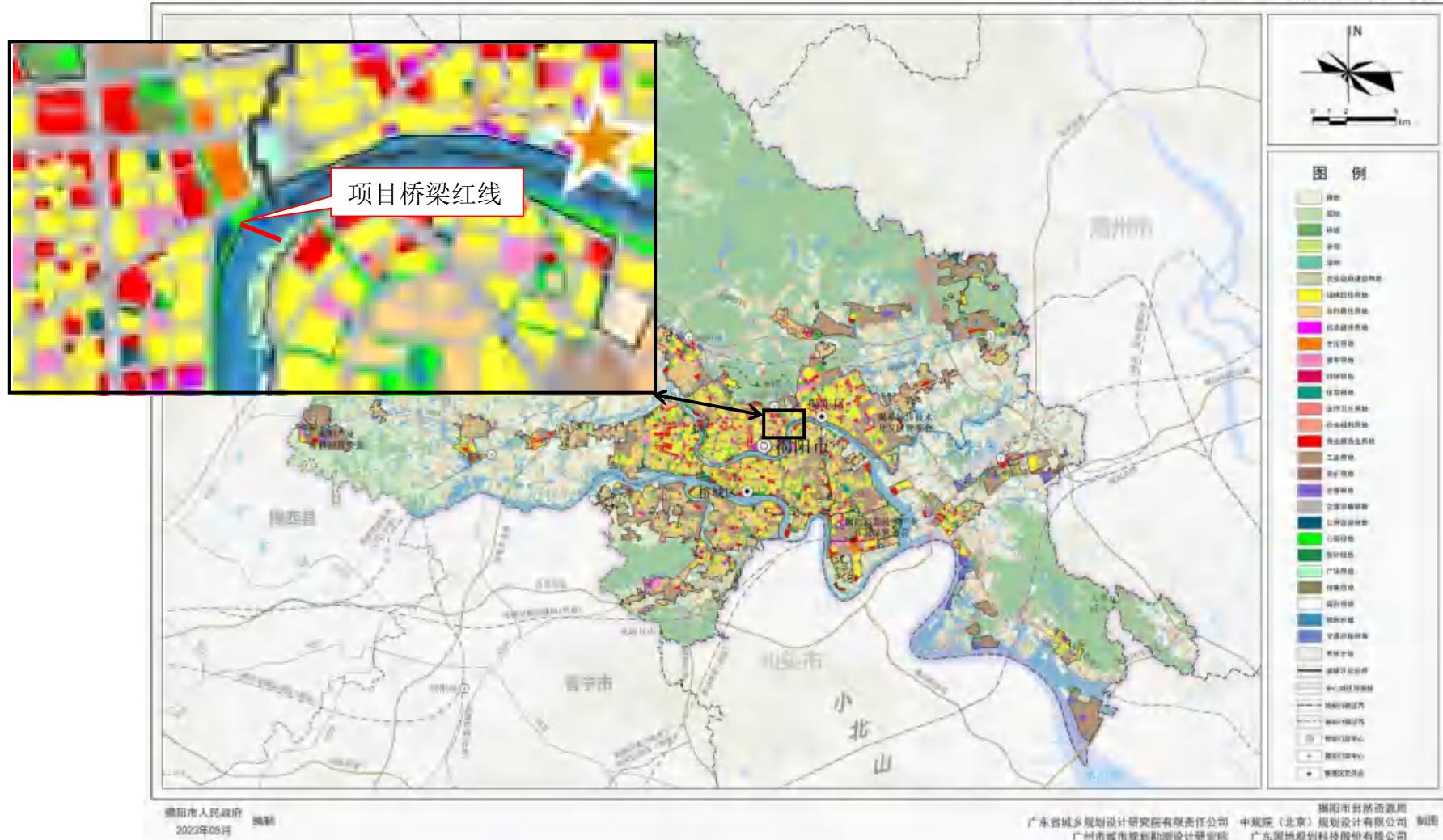
附图3 项目桥型布置图

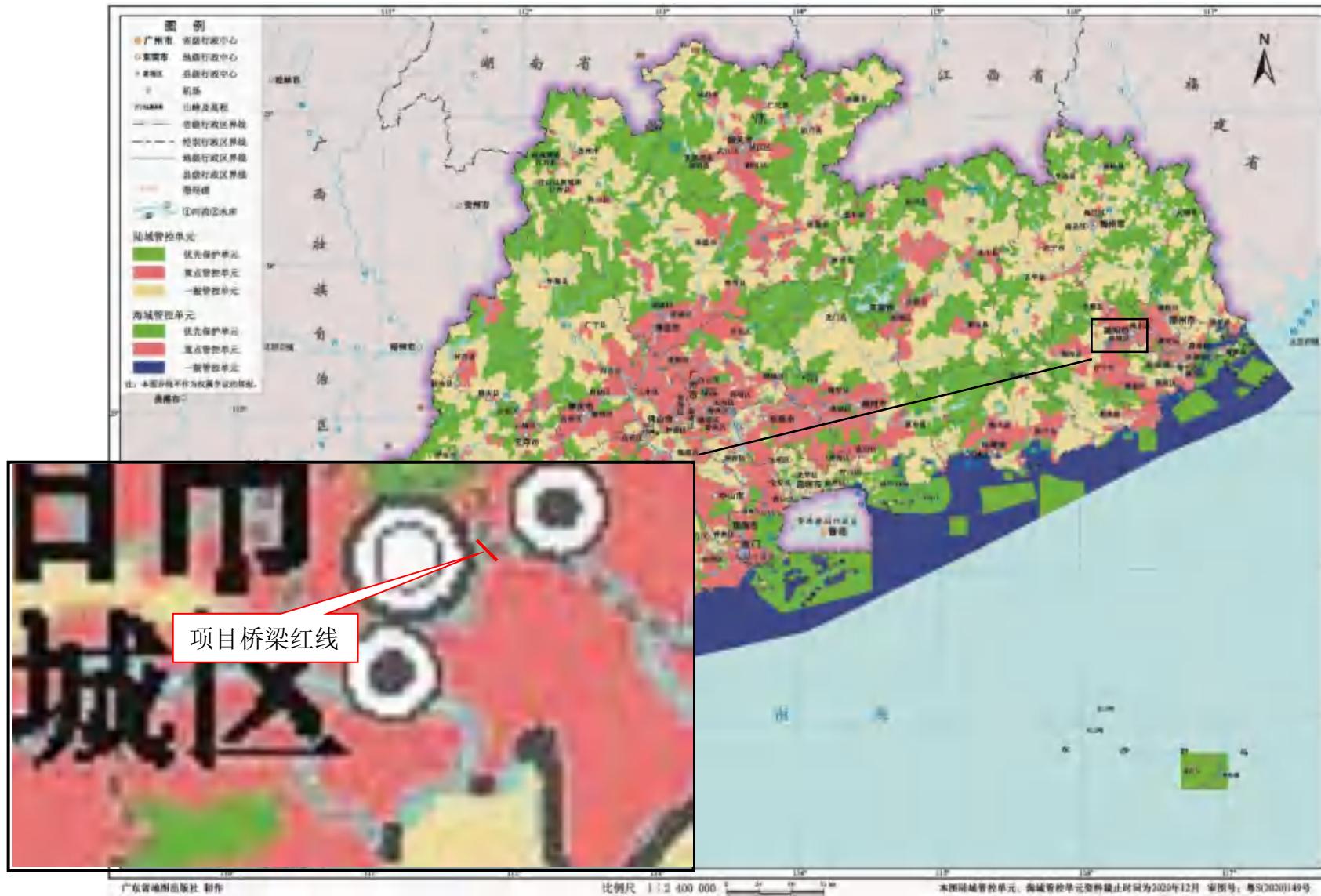


附图 4 项目桥梁效果图

揭阳市国土空间总体规划（2021—2035年）

36 中心城区土地使用规划图





附图6 广东省环境管控单元图

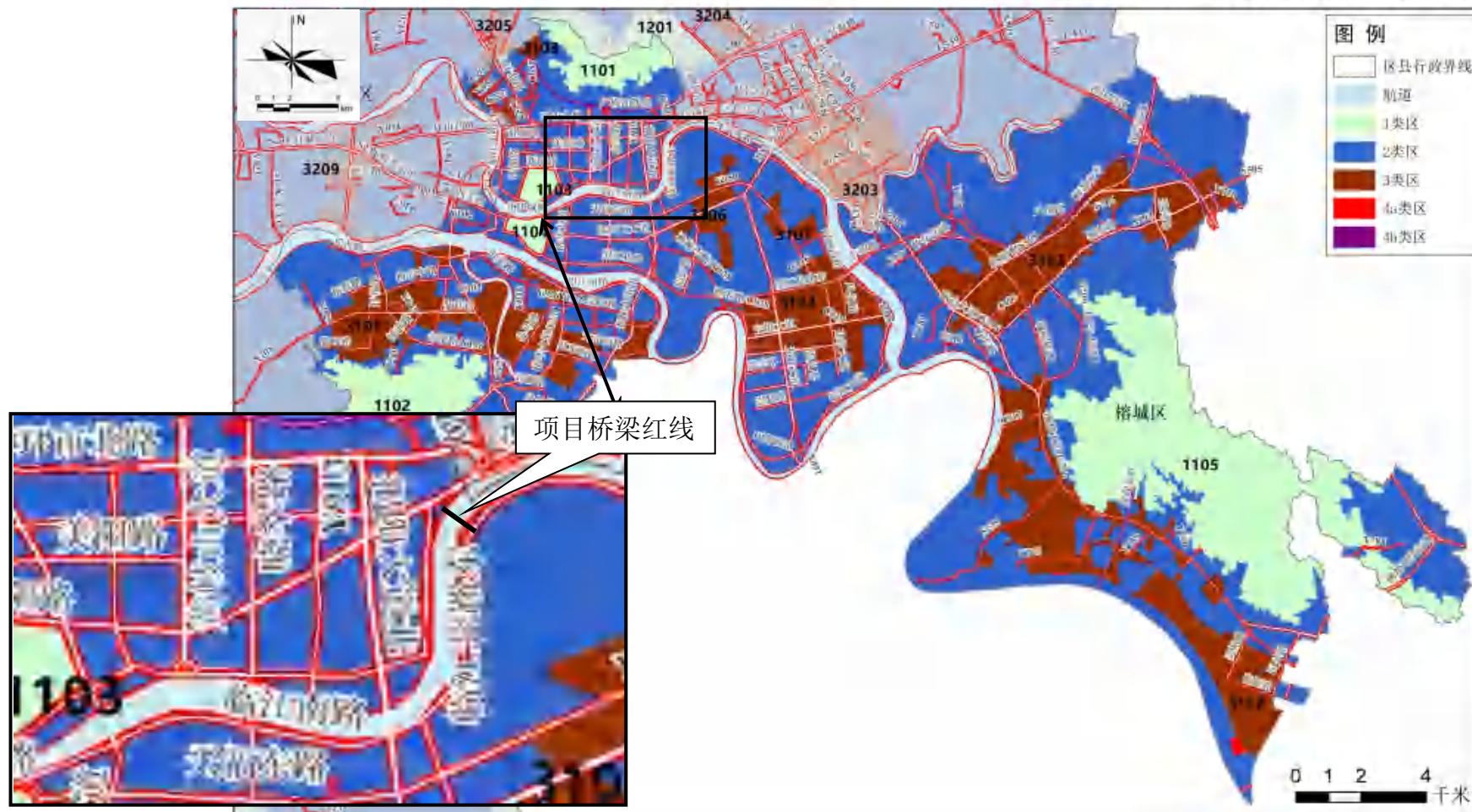


附图 7 揭阳市环境管控单元图

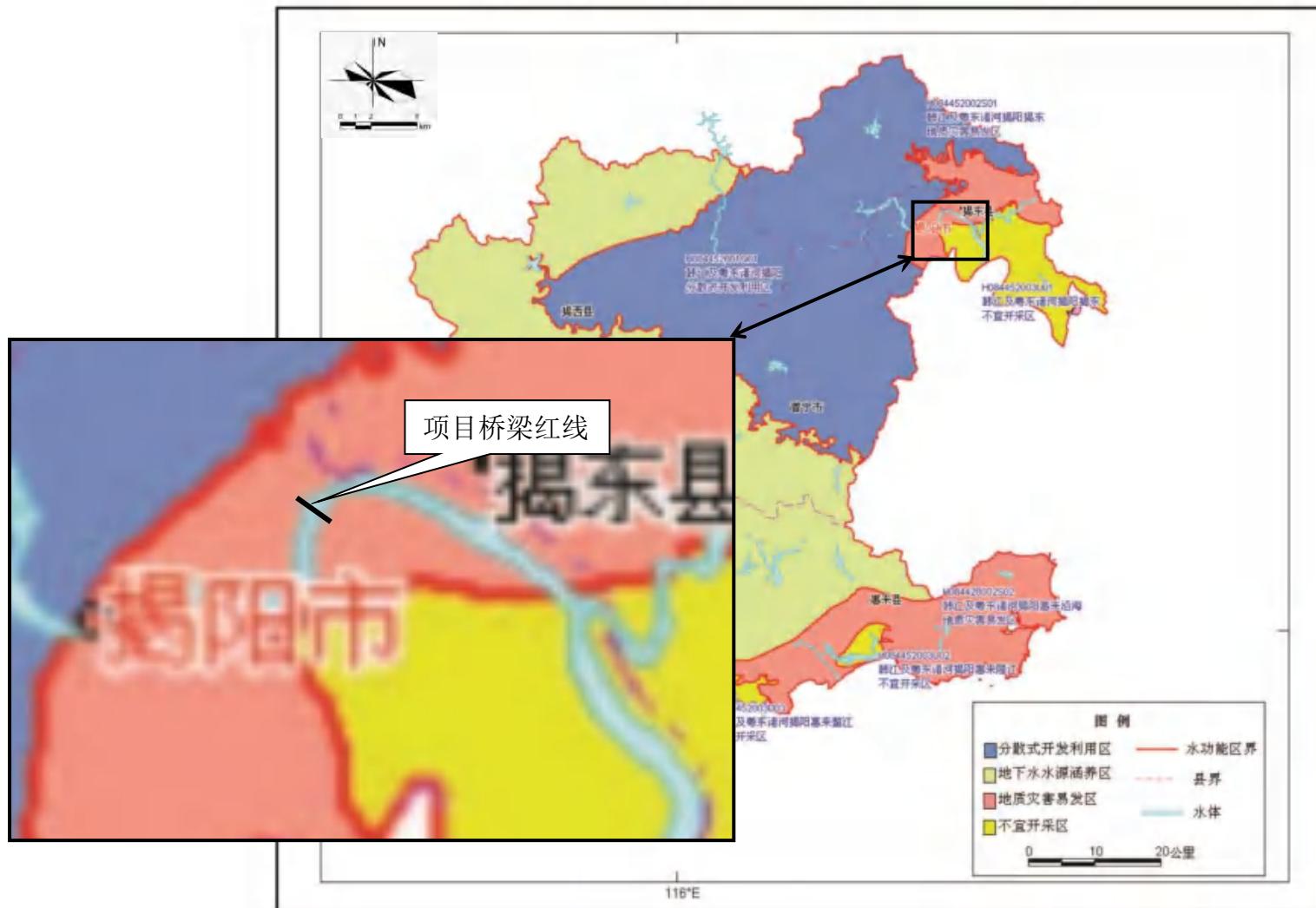


附图8 揭阳市水环境功能区划图

榕城区声环境功能区划图

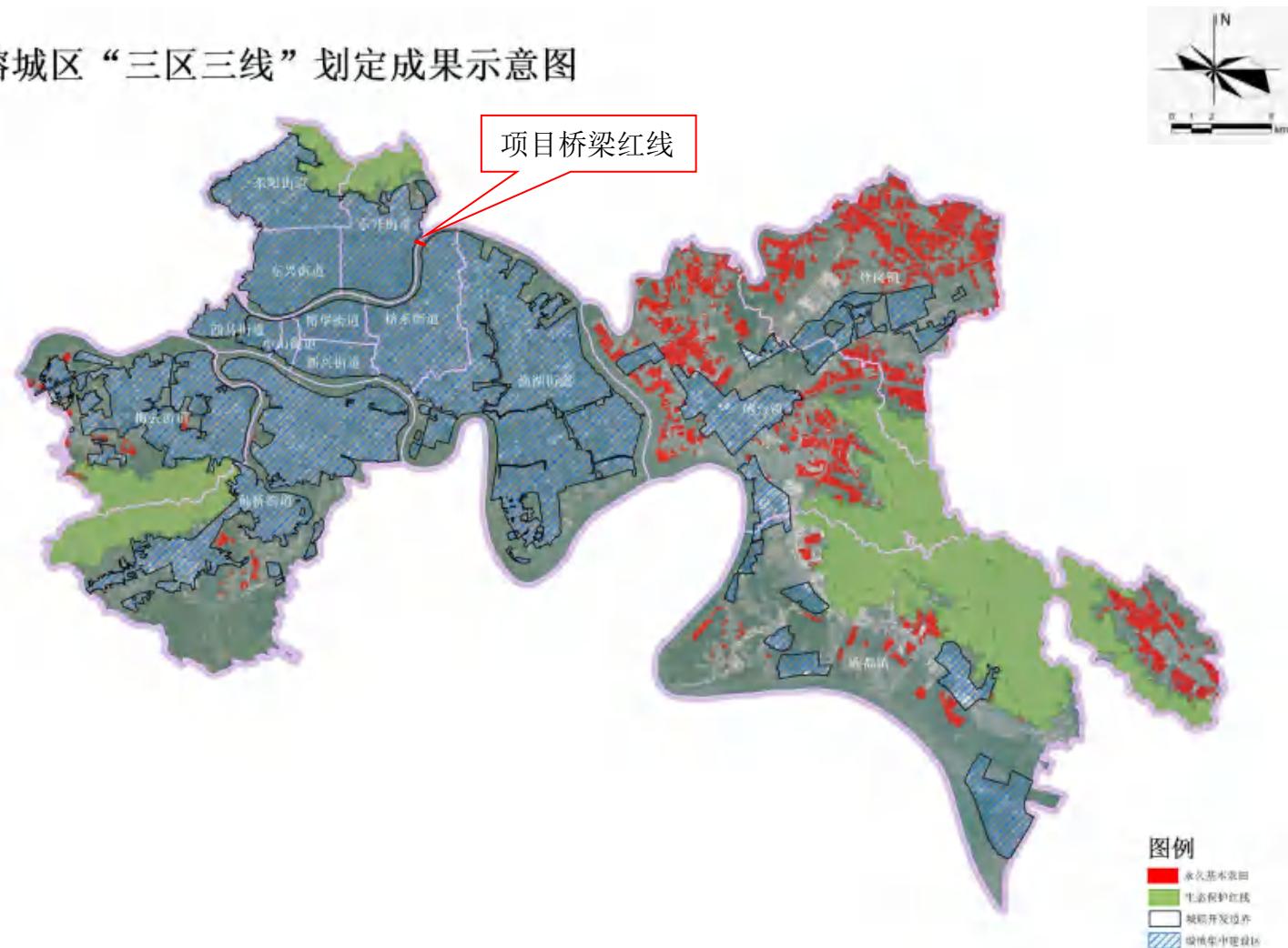


附图9 榕城区声环境功能区划图



附图 10 项目区域地下水功能区划图

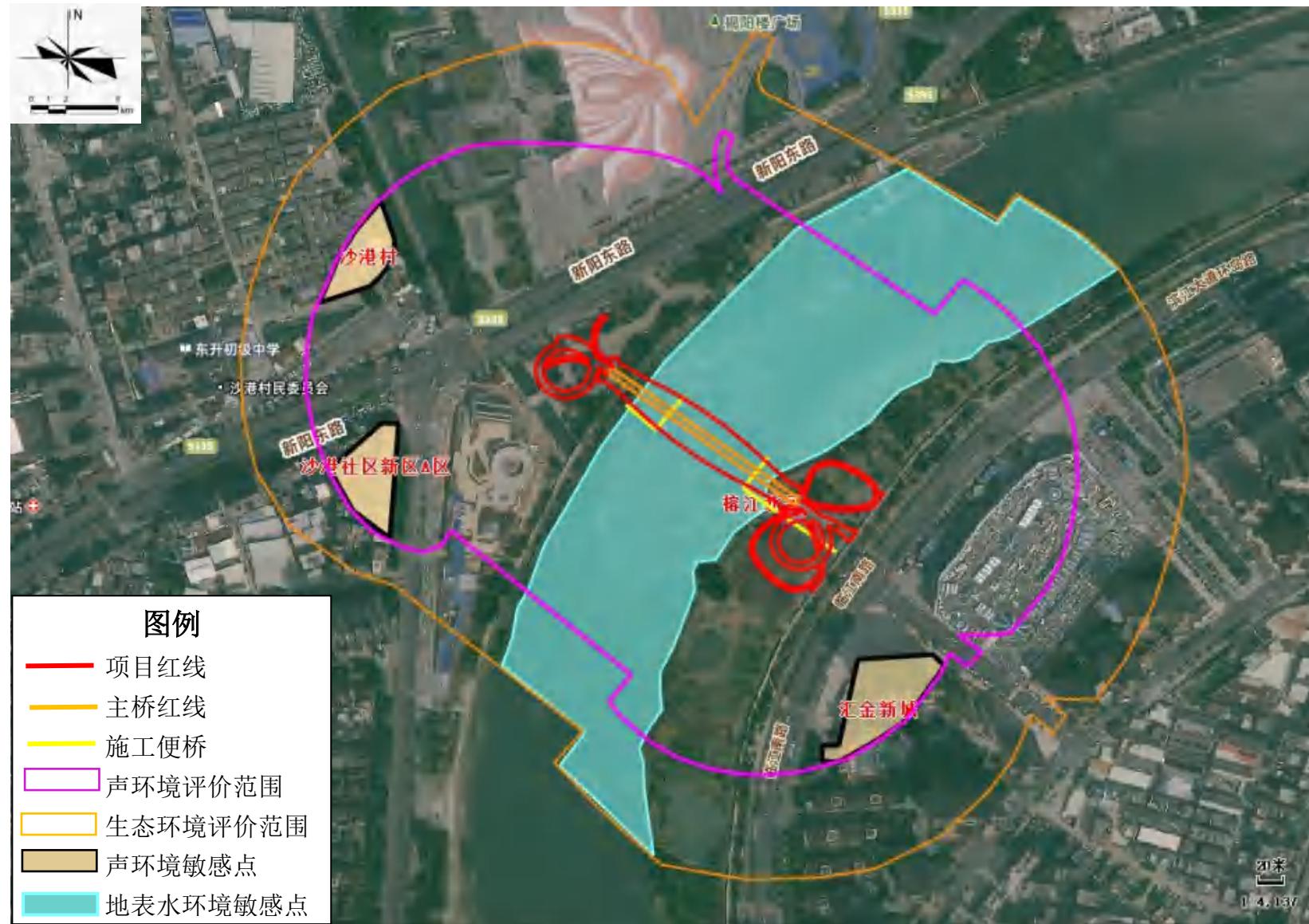
榕城区“三区三线”划定成果示意图



附图 11 榕城区“三区三线”划定成果示意图



附图 12 《揭阳市综合立体交通网规划》（2021-2035 年）



附图 13 项目敏感点分布图



附图 14 工程师现场勘察照片

附件1 委托书

委托书

广东源生态环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，我单位拟在揭阳市榕城区东升街道、榕东街道建设揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程。

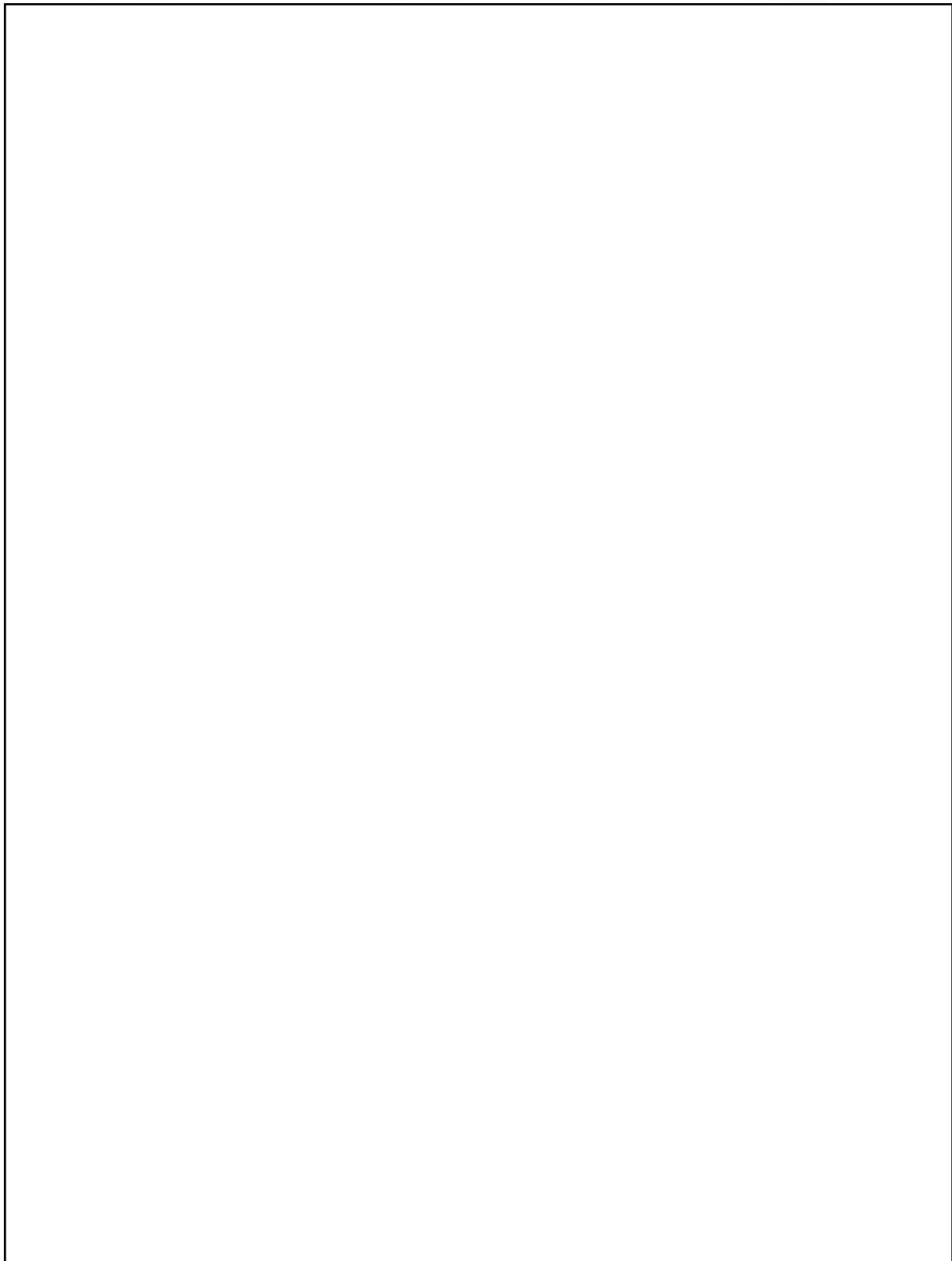
现委托贵单位进行环境影响评价，并编制《揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程环境影响报告表》。

特此委托！

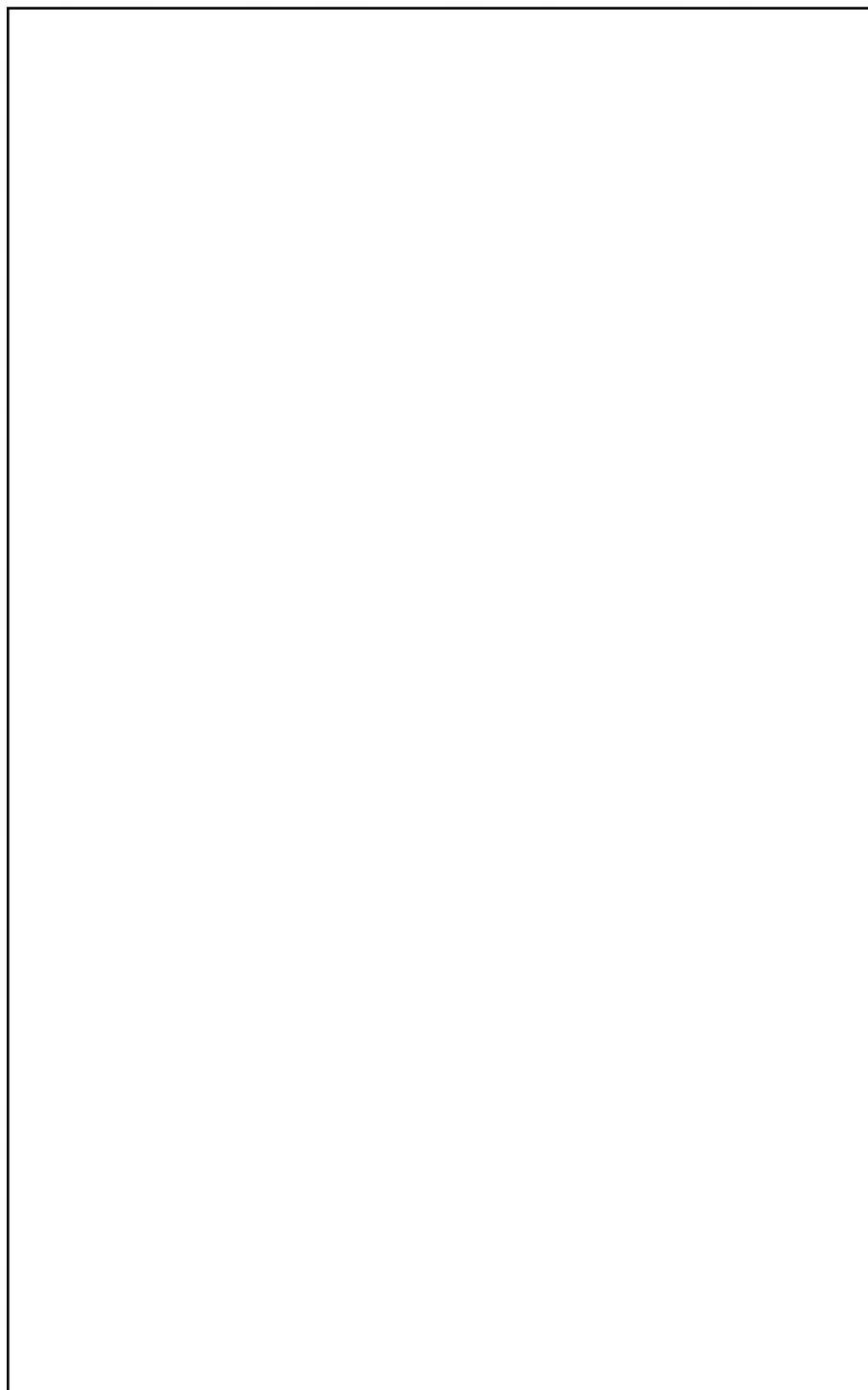
委托单位：揭阳市榕城区住房和城乡建设局

2025年9月25日

附件 2 统一社会信用代码证书



附件3 法人身份证件



揭阳市榕城区发展和改革局文件

揭榕发改投审〔2025〕81号

揭阳市榕城区发展和改革局关于揭阳楼广场榕江 北河两岸文化旅游基础设施建设工程项目 可行性研究报告的批复

揭阳市榕城区住房和城乡建设局：

《关于报送揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工
程项目可行性研究报告的函》(揭榕建函〔2025〕192号)及有关材料
收悉。经研究，现就项目可行性研究报告函复如下：

- 一、为展示揭阳城市形象，促进文化旅游发展，提升完善榕江
北河两岸基础设施，我局原则同意批准该项目可行性研究报告。
- 二、项目代码：2506-445202-22-01-525133。
- 三、项目建设地点位于：揭阳市榕城区东升街道、榕东街道。
- 四、项目建设规模及内容：揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游

— 1 —

基础设施建设工程包含揭阳楼广场-万达广场慢行桥一座，新阳东路-临江北路路口及临江南路-万达广场西侧路路口改造，桥址两侧堤岸整治、智慧停车场建设、照明等基础设施配套。本项目桥梁总面积约12000平方米。

五、项目拟建设工期：18个月。

六、项目估算总投资33273.96万元，其中：工程费24288.48万元、工程建设其他费用5373.58万元、预备费2367.01万元，建设期利息1244.89万元。项目建设所需资金由债券资金及财政资金统筹安排解决。

七、项目的招标范围、招标组织形式及招标方式须按审批部门招标核准意见执行（见附件）。

附：广东省工程招标核准意见表



公开方式：依申请公开

抄送：市发改局，区财政局、住建局、城管执法局、农业农村局、人社局、统计局，市自然资源局榕城分局，市生态环境局榕城分局

— 2 —

附件

广东省工程招标核准意见表

项目名称：揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程

项目代码：2506-445202-22-01-525133

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备							
重要材料							
其他		核准		核准	核准		

核准意见：
请严格按照国家有关规定，做好项目招标实施工作。



附件 5 检测报告

CNT



检 测 报 告

项目名称： 揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程

检测类别： 现状监测

委托单位： 广东源生态环保工程有限公司

受检单位： 揭阳市榕城区住房和城乡建设局

受检地址： 揭阳市榕城区东升街道、榕东街道

报告编号： CNTFS202503892

中测联科技研究**CNT**(佛山)有限公司
2025年11月9日

声 明

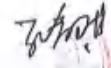
- (一) 本报告无编制人、审核人、签发人(授权签字人)签名,或涂改,或未盖本机构“检验检测专用章”、骑缝章、“CMA”章均无效。
- (二) 本公司保证检测的公正、准确、科学和规范,对出具的检测数据负责,并对委托单位或受检单位所提供的样品和技术资料保密。
- (三) 本公司的抽(采)样程序和检测过程按照国家有关技术标准、规范、相应的检测细则或客户要求执行。委托送样检测结果仅对来样负责;本公司负责采样的,其检测结果仅代表在委托单位或受检单位提供的现场采样工况环境条件下现场检测及所采集样品的检测结果。
- (四) 未经本公司书面同意,不得部分复制报告(完整复印除外);对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效,本公司不承担由于报告非正确使用所引发的法律责任。
- (五) 未经本公司书面同意,本报告内容及本公司名称不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- (六) 对本报告有异议希望复检,请于收到报告之日起十五日内向本公司质管部提出书面申请。对于性状不稳定、不易保存以及送检量不足以复检的样品,恕不受理复检。

机构名称: 中测联科技研究(佛山)有限公司

机构地址: 佛山市顺德区容桂街道办事处小黄圃社区居民委员会外环路 16 号东逸湾倚湖居 20 座 201 号

电话: 0757-26619287

邮政编码: 528303

编制人:  审核人:  签发人: 
职 务: 授权签字人

日 期: 2025 年 11 月 9 日

报告编号: CNTFS202503892

一、检测信息(见表1)

表1 检测信息一览表

采样日期	2025-11-6
采样人员	张珂杰、张广威、周栩鹏、林仲能、张昕锴、李旭启、黄经纬、刘雄飞、李翠梅、赖新辉、万颖欣
分析日期	2025-11-6
分析人员	张珂杰、张广威、周栩鹏、林仲能、张昕锴、李旭启、黄经纬、刘雄飞、李翠梅、赖新辉、万颖欣

本页以下空白

中国检验检疫科学研究院

二、采样信息(见表2)

表2 采样信息一览表

检测类别	检测点位名称	检测项目及检测频次	环保处理设施	样品状态
噪声	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 1 层	检测项目: 城市道路交通噪声 检测频次: 昼间、夜间 1 天 2 次, 共 1 天	—	—
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 3 层			
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 5 层			
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 7 层			
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 9 层			
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 11 层			
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 15 层			
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 19 层			
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 23 层			
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 27 层			
	N1 汇金新城 12 栋临路 第一排建筑 32 层			
	N2 汇金新城 9 栋临路第 一排建筑 1 层			
	N2 汇金新城 9 栋临路第 一排建筑 3 层			
	N2 汇金新城 9 栋临路第 一排建筑 5 层			
	N2 汇金新城 9 栋临路第 一排建筑 7 层			
	N2 汇金新城 9 栋临路第 一排建筑 9 层			

报告编号: CNTFS202503892

检测类别	检测点位名称	检测项目及检测频次	环保处理设施	样品状态
噪声	N2 汇金新城9栋临路第一排建筑11层	检测项目: 城市道路交通噪声 检测频次: 昼间、夜间 1天2次, 共1天	—	—
	N3 沙港村临路第一排建筑1层			
	N4 沙港社区新区A区临路第一排建筑1层			
	N4 沙港社区新区A区临路第一排建筑3层			
	N4 沙港社区新区A区临路第一排建筑5层			
	JN1 临江南路距公路中心线20m			
	JN1 临江南路距公路中心线40m			
	JN1 临江南路距公路中心线60m			
	JN1 临江南路距公路中心线80m			
	JN1 临江南路距公路中心线120m			
	JN2 新阳东路距公路中心线20m			
	JN2 新阳东路距公路中心线40m			
	JN2 新阳东路距公路中心线60m			
	JN2 新阳东路距公路中心线80m			
	JN2 新阳东路距公路中心线120m			
备注: “—”表示没有该项内容。				

报告编号: CNTFS202503892

三、检测标准、分析设备及检出限(见表3)

表3 检测方法、分析设备及检出限一览表

检测类型	检测项目	检测方法	分析设备	检出限
噪声	城市道路交通噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+ 多功能声级计 AWA5688	—

备注: “—”表示没有该项内容。

本页以下空白

四、检测结果(见表4~表5)

表4 检测结果一览表

监测日期	检测位置	检测结果($Leq[dB(A)]$)		标准限值($Leq[dB(A)]$)		结果评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2025年11月 6日	N1汇金新城12栋临路第一排建筑1层	66	54	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑3层	64	52	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑5层	63	51	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑7层	61	50	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑9层	60	49	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑11层	59	48	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑15层	58	47	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑19层	59	48	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑23层	61	49	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑27层	61	50	70	55	达标
	N1汇金新城12栋临路第一排建筑32层	62	50	70	55	达标
	N2汇金新城9栋临路第一排建筑1层	59	49	60	50	达标
	N2汇金新城9栋临路第一排建筑3层	58	48	60	50	达标
	N2汇金新城9栋临路第一排建筑5层	56	47	60	50	达标
	N2汇金新城9栋临路第一排建筑7层	54	46	60	50	达标
	N2汇金新城9栋临路第一排建筑9层	54	45	60	50	达标

报告编号: CNTFS202503892

监测日期	监测位置	检测结果 (Leq[dB(A)])		标准限值 (Leq[dB(A)])		结果评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2025年11月6日	N2 汇金新城9栋临路第一排建筑11层	52	43	60	50	达标
	N3 沙港村临路第一排建筑1层	58	48	60	50	达标
	N4 沙港社区新区A区临路第一排建筑1层	65	54	70	55	达标
	N4 沙港社区新区A区临路第一排建筑3层	63	52	70	55	达标
	N4 沙港社区新区A区临路第一排建筑5层	60	50	70	55	达标
	JN1 临江南路距公路中心线20m	66	52	70	55	达标
	JN1 临江南路距公路中心线40m	59	49	60	50	达标
	JN1 临江南路距公路中心线60m	57	48	60	50	达标
	JN1 临江南路距公路中心线80m	56	47	60	50	达标
	JN1 临江南路距公路中心线120m	54	45	60	50	达标
	JN2 新阳东路距公路中心线20m	65	53	70	55	达标
	JN2 新阳东路距公路中心线40m	59	49	60	50	达标
	JN2 新阳东路距公路中心线60m	58	48	60	50	达标
	JN2 新阳东路距公路中心线80m	55	47	60	50	达标
	JN2 新阳东路距公路中心线120m	54	46	60	50	达标

备注: 1、N1、N4、JN1-JN2 20m 评价标准执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a类区限值。

2、N2、N3、JN1-JN2 40-120m 评价标准执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类区限值。评价标准由委托方提供。

3、天气状况: 晴; 昼间风速 2.1m/s, 夜间风速 1.9m/s。

报告编号: CNTFS202503892

表5 车流量一览表

检测日期	检测点位	昼间(辆/60min)			夜间(辆/60min)		
		大型	中型	小型	大型	中型	小型
2025年11月 6日	JN1 临江南路距公 路中心线 20m	12	72	1188	4	24	396
	JN2 新阳东路距公 路中心线 20m	30	120	1764	11	40	588

备注: JN1 临江南路距公路中心线 20m 处限速为 40km/h, 车道数为 2 车道。
JN2 新阳东路临江南路距公路中心线 20m 限速为 60km/h, 车道数为 6 车道。

附图1、采样点位示意图

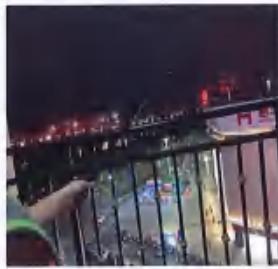
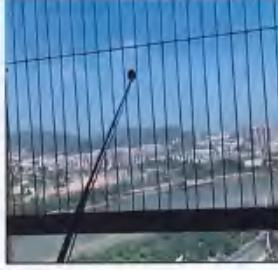


本页以下空白

附图 2、采样现场照片

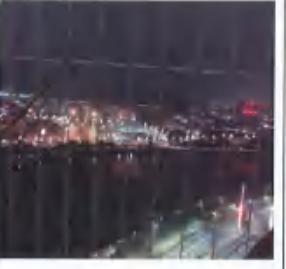
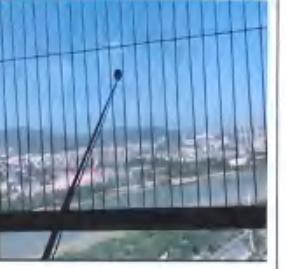
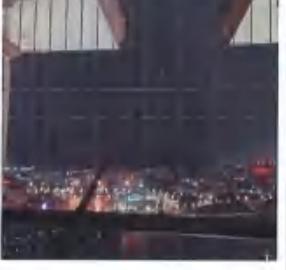
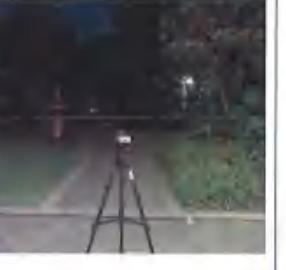
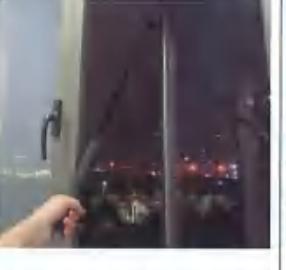


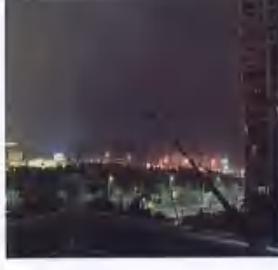
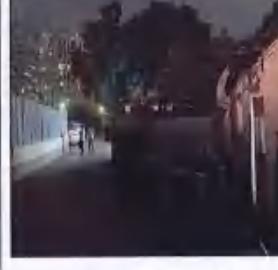
报告编号: CNTFS202503892

		
N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 9 层 (夜间)	N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 11 层 (昼间)	N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 11 层 (夜间)
		
N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 15 层 (昼间)	N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 15 层 (夜间)	N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 19 层 (昼间)
		
N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 19 层 (夜间)	N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 23 层 (昼间)	N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 23 层 (夜间)

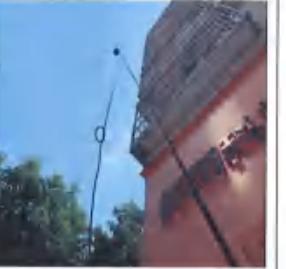
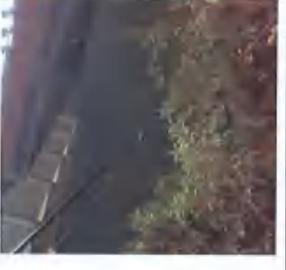
ES/CE/CB/CCC

第 11 页 共 18 页

		
N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 27 层 (昼间)	N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 27 层 (夜间)	N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 32 层 (昼间)
		
N1 汇金新城 12 栋临路第一排建筑 32 层 (夜间)	N2 汇金新城 9 栋临路第一排建筑 1 层 (昼间)	N2 汇金新城 9 栋临路第一排建筑 1 层 (夜间)
		
N2 汇金新城 9 栋临路第一排建筑 3 层 (昼间)	N2 汇金新城 9 栋临路第一排建筑 3 层 (夜间)	N2 汇金新城 9 栋临路第一排建筑 5 层 (昼间)

		
N2 汇金新城9栋临路第一排建筑 5层(夜间)	N2 汇金新城9栋临路第一排建筑 7层(昼间)	N2 汇金新城9栋临路第一排建筑 7层(夜间)
		
N2 汇金新城9栋临路第一排建筑 9层(昼间)	N2 汇金新城9栋临路第一排建筑 9层(夜间)	N2 汇金新城9栋临路第一排建筑 11层(昼间)
		
N2 汇金新城9栋临路第一排建筑 11层(夜间)	N3 沙港村临路第一排建筑1层 (昼间)	N3 沙港村临路第一排建筑1层 (夜间)

报告编号: CNTFS202503892

		
N4 沙港社区新区 A 区临路第一排建筑 1层 (昼间)	N4 沙港社区新区 A 区临路第一排建筑 1层 (夜间)	N4 沙港社区新区 A 区临路第一排建筑 3层 (昼间)
		
N4 沙港社区新区 A 区临路第一排建筑 3层 (夜间)	N4 沙港社区新区 A 区临路第一排建筑 5层 (昼间)	N4 沙港社区新区 A 区临路第一排建筑 5层 (夜间)
		
JN1 临江南路距公路中心线 20m (昼间)	JN1 临江南路距公路中心线 20m (夜间)	JN1 临江南路距公路中心线 40m (昼间)

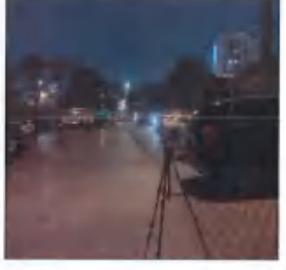
报告编号: CNTFS202503892

		
JN1 临江南路距公路中心线 40m (夜间)	JN1 临江南路距公路中心线 60m (昼间)	JN1 临江南路距公路中心线 60m (夜间)
		
JN1 临江南路距公路中心线 80m (昼间)	JN1 临江南路距公路中心线 80m (夜间)	JN1 临江南路距公路中心线 120m (昼间)
		
JN1 临江南路距公路中心线 120m (夜间)	JN2 新阳东路距公路中心线 20m (昼间)	JN2 新阳东路距公路中心线 20m (夜间)

WIFOSMANICO

东 120 西 120 北

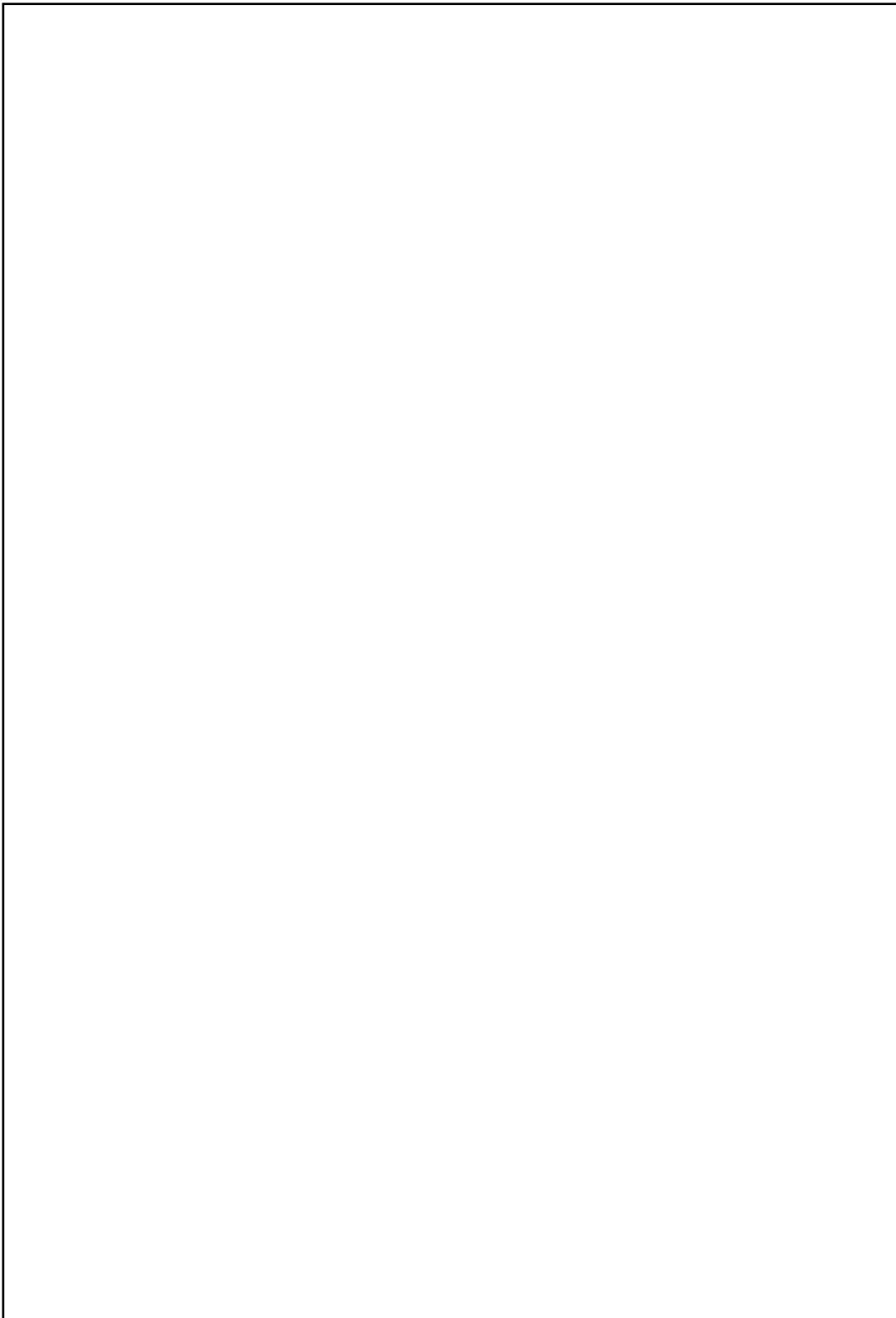
报告编号: CNTFS202503892

		
JN2 新阳东路距公路中心线 40m (昼间)	JN2 新阳东路距公路中心线 40m (夜间)	JN2 新阳东路距公路中心线 60m (昼间)
		
JN2 新阳东路距公路中心线 60m (夜间)	JN2 新阳东路距公路中心线 80m (昼间)	JN2 新阳东路距公路中心线 80m (夜间)
		
JN2 新阳东路距公路中心线 120m (昼间)	JN2 新阳东路距公路中心线 120m (夜间)	

报告结束

第 16 页 共 16 页

附件 6 全本公示



揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程声环境影响专项评价

建设单位：揭阳市榕城区住房和城乡建设局

评价单位：广东源生态环保工程有限公司

2025年12月

目录

1 总论	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 国家法律法规	1
1.1.2 地方性法规及政策文件	1
1.1.3 行业标准和技术规范	2
1.1.4 其他	2
1.2 评价时段	2
1.3 评价等级	3
1.4 评价范围	3
1.5 声环境功能区划及标准	10
1.5.1 声环境质量标准	5
1.5.2 噪声排放标准	6
1.6 评价重点	6
1.7 环境保护目标	6
2 工程分析	55
2.1 项目概况	55
2.2 交通量预测	56
2.3 源强分析	59
2.3.1 施工期噪声源强	59
2.3.2 运营期噪声源强	59
3 声环境质量现状与评价	61
3.1 声环境质量现状监测结果与评价	61
4 声环境影响预测与评价	81
4.1 施工期声环境影响分析	81
4.1.1 评价范围	81
4.1.2 施工期声源特点	81
4.1.3 噪声影响预测	81
4.1.4 施工期间噪声影响防治措施	83
4.2 运营期声环境影响分析	84
4.2.1 评价范围	84

4.2.2 噪声影响预测	84
5 环境保护措施及其可行性分析	154
5.1 施工期	154
5.1.1 噪声污染防治措施	154
5.1.2 施工期噪声污染防治措施可行性分析	154
5.2 运营期	154
5.2.1 噪声污染防治措施	154
5.2.2 运营期噪声污染防治措施可行性分析	158
6 结论	171
6.1 施工期噪声评价结论	171
6.2 运营期噪声评价结论	171
6.3 噪声监测计划	171

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月2日修订，2018年12月29日修正）；
- 3、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起实施）；
- 4、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）；
- 5、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部第16号令）；
- 6、《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）；
- 7、《交通运输部关于开展交通工程环境管理工作的通知》（交环发〔2004〕314号）；
- 8、《交通运输部关于修改〈道路危险货物运输管理规定〉的决定》（中华人民共和国交通运输部令2019年第42号）；
- 9、《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
- 10、《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环境保护部，环发〔2010〕144号）；
- 11、《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184号）；
- 12、《产业结构调整指导目录（2024年本）》。

1.1.2 地方性法规及政策文件

- 1、《广东省环境保护条例》（2022年11月30日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修订）；
- 2、《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018年11月29日修订）；
- 3、《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》；
- 4、《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〕171号）；

5、《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）；

6、揭阳市生态环境局关于印发《揭阳市声环境功能区划（修编）》的通知揭市环〔2025〕56号。

1.1.3 行业标准和技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 3、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（2021年4月1日起施行）；
- 4、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）；
- 5、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- 6、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）；
- 7、《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- 8、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）。

1.1.4 其他

1、《揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程可行性研究报告》（广州市市政工程设计研究总院有限公司，2025年6月）及《揭阳市榕城区发展和改革局关于揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程项目可行性研究报告的批复》（揭榕发改投审〔2025〕81号）；

- 2、建设单位项目环评委托书；
- 3、相关设计图纸。

1.2 评价时段

评价时段考虑施工期和运营期，运营期根据评价技术规范，评价年份分别为运营后的第一年（2028年）、第七年（2034年）和第十五年（2042年）。

1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价等级划分原则：“5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5 B（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”本项目所在地声环境功能区为 2 类、3 类声功能区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量部分

在 3dB (A) 以下，故确定声环境影响评价等级为二级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）对于以移动声源为主的建设项目（如公路、城市道路、铁路、城市轨道交通等地面交通）的规定：一般以线路中心线外两侧 200 m 以内为评价范围；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200 m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。根据项目核算，线路中心线外两侧 200 m 范围内能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关标准限值要求。因此，确定项目以桥梁线路中心线外两侧 200 m 以内范围作为声环境评价范围。具体详见图 1。



图1 项目声环境评价范围图

1.5 声环境功能区划及标准

1.5.1 声环境质量标准

1、项目沿线现状、运营期室外标准

根据揭阳市生态环境局关于印发《揭阳市声环境功能区划（修编）》的通知（揭市环〔2025〕56号），“交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括4a类区和4b类区两种类型。4a类区为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通和城际（或市域）轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域，以及轨道交通（地面段）站场、停车场、车辆段和动车所、公交枢纽、港口站场、高速公路服务区等具有一定规模的交通服务区域。

当交通干线两侧分别与1类区、2类区、3类区相邻时，4类区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深50米、35米、20米的区域范围。

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

项目所在区域属于2类区，道路边界线为起点，道路两侧纵深35米区域内范围（医院、学校等特殊敏感建筑物除外）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准；临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准；道路两侧纵深35米区域外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行。具体情况一览表详见下表。

表1 项目沿线声环境质量标准一览表

类别	适用范围	昼间	夜间
2类	道路两侧纵深35米区域外到200米区域内。	≤60dB(A)	≤50dB(A)
4a类	(1)道路边界线为起点，道路两侧纵深35米以内区域； (2)临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的以内区域；	≤70dB(A)	≤55dB(A)

(3) 以上区域医院、学校等特殊敏感建筑物除外。	
--------------------------	--

2、运营期室内标准

项目运营期间沿线学校、村庄等敏感点室内噪声参照《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关标准执行。

表2 《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)相关标准限值

房间的使用功能	噪声限值	
	昼间	夜间
睡眠	40dB(A)	30dB(A)
日常生活		40dB(A)
阅读、自学、思考		35dB(A)
教学、医疗、办公、会议		40dB(A)

注：1、当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB；
 2、夜间噪声限值应为夜间8h连续测得的等效声级LAe.8h；
 3、当1h等效声级LAeg.1h能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为1h。

1.5.2 噪声排放标准

施工期：施工厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中表1建筑施工场界环境噪声排放限值，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

表3 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

施工	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70dB(A)	55dB(A)

运营期：项目所在区域属于2类区，道路边界线为起点，道路两侧纵深35米区域内范围（医院、学校等特殊敏感建筑物除外）执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准；临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准；道路两侧纵深35米区域外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行。

表4 《声环境质量标准》(GB3096-2008)（摘要）

类别	昼间	夜间
2类	≤60dB(A)	≤50dB(A)
4a类	≤70dB(A)	≤55dB(A)

1.6 评价重点

根据本项目特征及周边环境特征，确定本项目专章评价重点为施工期噪声、运营期机动车辆对周边敏感点的交通噪声影响、环保措施及其可行性论证。

1.7 环境保护目标

项目评价范围内环境保护目标情况一览表见下表。结合现场调查和项目周边用地规划情况，项目评价范围内目前不存在规划敏感点。

榕城区声环境功能区划图

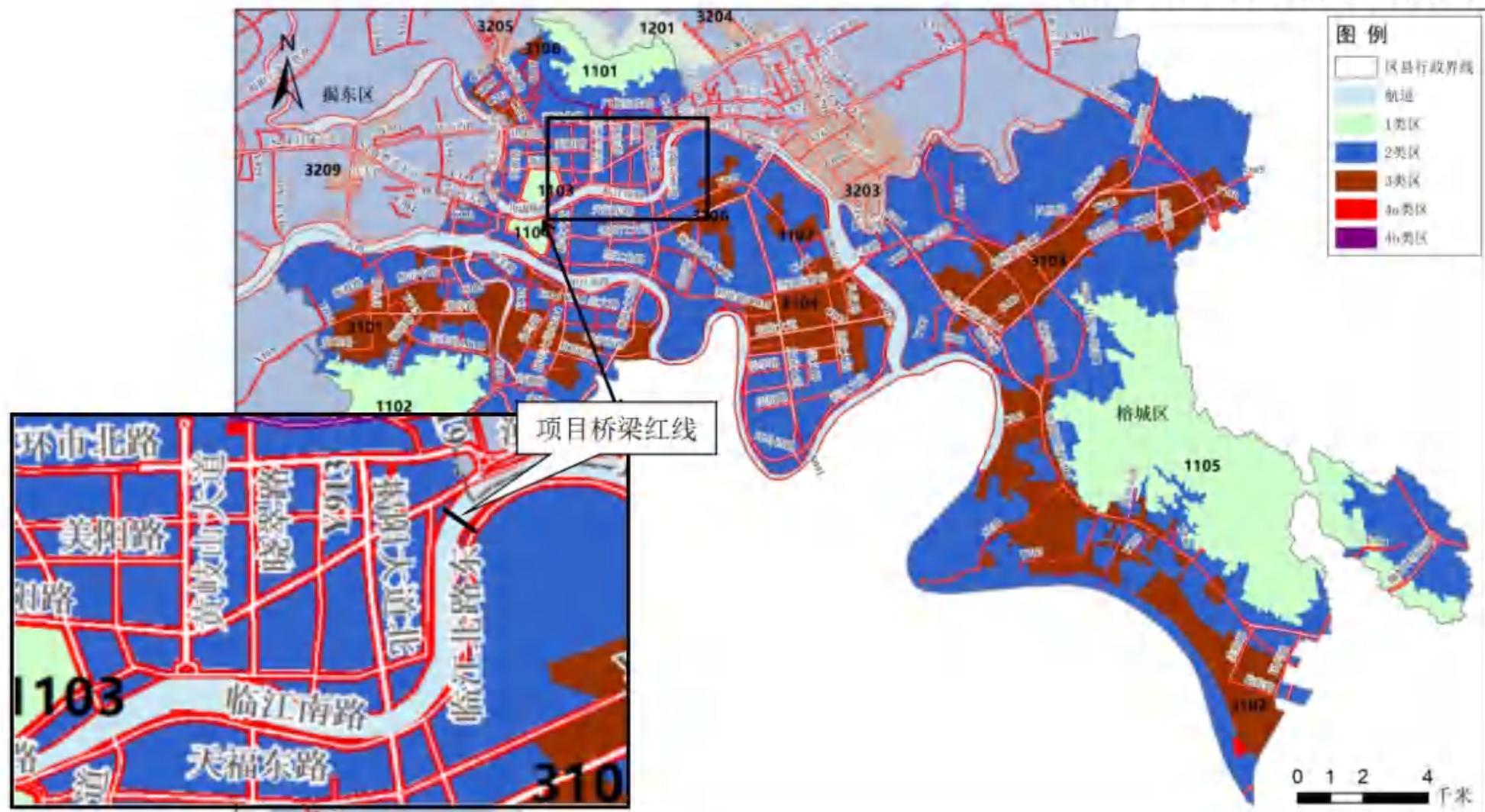


图2 项目与榕城区声环境功能区划位置关系图

表 5 项目评价范围内环境保护目标情况一览表

行政区	名称	性质	线路里程	相对方位	高差	第一排距桥梁道路边界(红线)距离/m	第一排距桥梁道路中心线距离/m	建筑规模及周边情况	人数	环境要素	环境功能区(现状/建成后)
揭阳市榕城区	汇金居民区	居民区	K0+130~K0+140	东南侧	0-1.0	83	86.5	建筑层数为 11-33 层, 钢筋混凝土结构。周边为居民区。	约 176 户	声环境	声环境功能 4a 类、2 类/声环境功能 4a 类、2 类 (4a 类: 道路(临江南路)边界线为起点, 道路(临江南路)两侧纵深 35 米区域内范围; 2 类: 道路(临江南路)两侧纵深 35 米区域外)



行政区	名称	性质	线路里程	相对方位	高差	第一排距桥梁道路边界(红线)距离/m	第一排距桥梁道路中心线距离/m	建筑规模及周边情况	人数	环境要素	环境功能区(现状/建成后)
	沙港居民区		K0+000~K0+442	西北侧	2.0-2.5	164	167.5	建筑层数1层，钢筋混凝土结构。周边主要为居民区。	约22户	声环境	声环境功能4a类、2类/声环境功能4a类、2类(4a类：道路(新阳东路)边界线为起点，道路(新阳东路)两侧纵深35米区域内范围；2类：道路(新阳东路)两侧纵深35米区域外)



行政区	名称	性质	线路里程	相对方位	高差	第一排距桥梁道路边界(红线)距离/m	第一排距桥梁道路中心线距离/m	建筑规模及周边情况	人数	环境要素	环境功能区(现状/建成后)
沙港社区新区A区		居民区	K0+451~K0+671	西侧	2.0-2.5	139	144.5	建筑层数5-7层,钢筋混凝土结构。周边主要为居民区。	约120户	声环境	声环境功能4a类、2类/声环境功能4a类、2类(4a类:道路(临江北路)边界线为起点,道路(临江北路)两侧纵深35米区域内范围;2类:道路(临江北路)两侧纵深35米区域外)



2 工程分析

2.1 项目概况

揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程位于揭阳市榕城区东升街道、榕东街道。项目工程主要包含揭阳楼广场—万达广场慢行桥一座，新阳东路—临江北路路口及临江南路—万达广场西侧路改造，两侧堤岸整治、智慧停车场建设、照明等基础设施配套。

揭阳楼广场—万达广场慢行桥呈西北—东南方向跨越榕江北河，主桥采用下承式钢结构系杆拱，主桥（行车道）579.83m，拱跨约200m，矢高约40m，矢跨比1/5，桥梁平面外轮廓为圆曲线，半径约为505m，平面整体呈“眼睛”状造型。主桥断面呈三幅布置，中间为7m等宽的下沉车道，供摩托车及非机动车行驶，两侧为人行道，宽度为4~7m，在主桥中间设置“X”型架空平台，供两侧人行道联通。主桥两端分别设置一处坡道及两处梯道接顺两侧堤岸或公园道路。道路等级为城市桥梁。项目地理坐标详见表2-1，主要技术标准表和建设规模一览表见表2-2。

表2-1 项目地理坐标一览表

点位	经纬度
起点（桩号K0+000）	E116°23'16.207", N23°33'57.360"
终点（桩号K0+690.831）	E116°23'25.641", N23°33'50.828"

表2-2 主要技术标准表和建设规模一览表

项目	项目采用值
道路等级	城市桥梁
桥梁长度	主桥（行车道）579.83m
桥梁宽度	人行道：4-7m；行车道：7m
净空高度	0-13m
路面结构	沥青混凝土路面
车道及人群荷载	3.5kPa
主桥坡度	最大纵坡1.8%
引桥坡度	5.5%
引桥梯道台阶高宽比	1:3~1:4
地震动峰值加速度	0.15g
设计洪水频率	按100年一遇考虑，1/100=4.117m
通航标准	净宽>180m，净高>10m
常水位	1.5m
最高通航水位	2.83m
结构设计基准期	100年

2.2 交通量预测

项目预测特征年为运营后的第一年（2028 年）、第七年（2034 年）和第十五年（2042 年）的交通量。根据《揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程可行性研究报告》，预测结果见下表。

表 2-3 项目特征年交通量预测结果一览表 (pcu/d)

特征年	2028 年	2034 年	2042 年
东往西	24528	45072	57984
西往东	22632	41592	53520
全线合计	47160	86664	111504

注：项目仅涉及摩托车、非机动车，全部计为小型车，即车型比例每特征年均为 100%。

(1) 各车型分类及折算系数

项目仅涉及摩托车、非机动车，全部计为小型车。参考《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），小型车（座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车）折算系数选取 1.0。

(2) 各车型的小时平均交通量

①车流量折算为自然交通量

考虑到可研单位所预测的车流量是根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）中所规定的车型进行系数折算统计的，本评价按照下列公式计算各型车自然交通量，计算结果见表 2.2-5。



式中： N_d ——日自然交通量，辆/d；

n_p ——路段涉及日均交通量，pcu/d；

α_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i ——第 i 型车的自然交通量比例，%；

表 2-4 项目各特征年全天实际车流量预测结果表 (单位：辆/d)

特征年	小型车(摩托车、非机动车)	合计
2028 年	47160	47160
2034 年	86664	86664
2042 年	111504	111504

注：项目仅涉及摩托车、非机动车，全部计为小型车，即车型比例每特征年均为 100%。

②各车型小时平均交通量换算

按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)中的有关规定, 将行驶机动车的日交通流量合并归类换算成小型车、中型车及大型车交通流量。项目仅涉及摩托车、非机动车, 全部计为小型车。一般情况下昼间16小时与夜间8小时车流量比约为9:1。各特征年昼、夜时段计算公式如下:

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

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

项目各路段车流量预测情况详见下表。

表 2-5 项目各特征年各车型小时实际车流量预测表 (单位: 辆/h)

特征年	车流量比	实际车流量	
		小型车(摩托车、非机动车)	合计
2028 年	昼间小时(16 小时计)	2653	2653
	夜间小时(8 小时计)	590	590
	全天小时车流量	1965	1965
2034 年	昼间小时(16 小时计)	4875	4875
	夜间小时(8 小时计)	1083	1083
	全天小时车流量	3611	3611
2042 年	昼间小时(16 小时计)	6272	6272
	夜间小时(8 小时计)	1394	1394
	全天小时车流量	4646	4646

注: 项目仅涉及摩托车、非机动车, 全部计为小型车, 即车型比例每特征年均为100%。

2.3 源强分析

2.3.1 施工期噪声源强

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生, 道路施工所使用的机械设备种类较多, 源强较高。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录A.2常见施工设备噪声源不同距离声压级及《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)附录D.1公路工程机械噪声源强, 项目施工过程中噪声较大的施工单元主要为路基、路面施工阶段。常见的施工机械主要有挖掘机、推土机、压路机、装载机等机械, 其污染源强分别见下表。

表 2-6 施工机械噪声级一览表

序号	设备名称	声源特点	测点与声源距离(m)	最大声级(dB(A))
1	推土机	流动不稳定源	5	88

2	装载机	流动不稳定源	5	95
3	挖掘机	流动不稳定源	5	90
4	压路机	流动不稳定源	5	90
5	空压机	流动不稳定源	5	92
6	移动式发电机	流动不稳定源	5	102
7	自卸车	流动不稳定源	5	95
8	卡车	流动不稳定源	5	90

2.3.2 运营期噪声源强

本工程通车运营后的噪声源主要是桥梁行驶的摩托车及非机动车，其中摩托车行驶产生的噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等声源组成，其中，发动机噪声是主要的噪声源。

项目等级为城市桥梁，由于项目车辆仅涉及摩托车及非机动车，参考《电动自行车安全技术规范》（GB17761-2024），“最高设计车速不应超过 25km/h”，即项目设计车速为 25km/h。本报告预测源强采用《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中推荐的源强计算公式，采用设计车速计算运营期交通噪声的源强，该公式适用于计算车速范围 20-80km/h 的平均辐射声级（相当于在 7.5m 处），公式如下：

$$\text{小型车: } (\bar{L}_0)_{Ei} = 25 + 27\lg V_i$$

式中: $(\bar{L}_0)_{Ei}$ —该车型的单车源强, dB (A)；

V_i —该车型车辆的行驶速度, km/h, 本次计算采用设计车速 25km/h。

考虑到运营中实际车流量、车速的不确定性，本报告从保守的角度考虑，车速按照设计车速确定，并进行噪声预测。后续章节的噪声预测结果、降噪措施设置、降噪效果分析均在设计车速的基础上进行。

根据设计资料，项目不同路段、不同类型车辆 7.5m 处平均噪声辐射声级详见下表。

表 2-9 运营期各车型车速及单车平均辐射声级

车型	平均辐射声级/dB (A)
小型车（摩托车、非机动车）	62.74

注：项目仅涉及摩托车、非机动车，全部计为小型车。

3 声环境质量现状与评价

3.1 声环境质量现状监测结果与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的有关规定，结合项目特点和实地勘察，项目声环境质量现状调查范围为道路中心线两侧各 200m 以内区域。

（1）声环境敏感点位监测

1、监测点位

为了解项目声环境质量现状，本评价委托中测联科技研究（佛山）有限公司于 2025 年 11 月 6 日对项目周边现有噪声敏感点进行声环境现状监测，监测频次为昼夜各 1 次，监测布点图见下图，监测点位信息见下表。

表 3-1 项目监测点位信息一览表

监测点位	监测点名称	与项目桥梁 道路边界线 距离 (m)	监测位置	监测项 目	控制类 别
N1	汇金新城 12 栋	82	临路第一排建筑 1、3、5、7、9、11、15、19、23、27、32 层	LAeq	4a类
N2	汇金新城 9 栋	129	临路第一排建筑 1、3、5、7、9、11 层	LAeq	2类
N3	沙港村	164	临路第一排建筑 1 层	LAeq	2类
N4	沙港社区新区 A 区	139	临路第一排建筑 1、3、5 层	LAeq	4a类

2、监测项目

等效连续 A 声级 LeqA。

3、监测时间和频率

每个点位分昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）各监测 1 次，每次连续监测 20~30 分钟，

4、监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规范进行，监测仪器采用积分声级计，以等效连续 A 声级 Leq 作为评价量，原则上选取晴朗、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量。每次测量前后均采用噪声校准器校准。

（2）衰减断面监测

分别在桥梁汇入的主路，即新阳东路、临江南路的距道路中心线 20m、40m、60m、

80m、120m 处布设监测点位，进行同步测试。

1、监测布点

本评价委托中测联科技研究（佛山）有限公司于 2025 年 11 月 6 日对项目涉及的道路进行衰减断面监测。监测点位信息见下表。

表 3-2 项目衰减断面监测点位信息一览表

监测点名称	编号	备注
临江南路	JN1	距道路中心线 20m、40m、60m、80m、120m 处
新阳东路	JN2	距道路中心线 20m、40m、60m、80m、120m 处

2、监测项目

等效连续 A 声级 LegA。

同步记录各路段昼间、夜间大型车、中型车、小型车小时车流量，记录各路段限速多少 km/h、车道数。

3、监测时间及频率

连续两天对项目周边敏感点进行检测。每天分昼间（06:00-22:00）和夜间（22:00-次日 06:00）各监测一次，每次连续监测 20min。



图3 项目声环境质量现状监测点位图

表 3-3 项目周边敏感点声环境质量现状一览表 单位: dB(A)

点位名称	监测点位	楼层	检测结果		功能区类别	是否达标
			昼间	夜间		
汇金新城 12 栋	N1	临路第一排建筑 1 层	66	54	4a 类	是
		临路第一排建筑 3 层	64	52		是
		临路第一排建筑 5 层	63	51		是
		临路第一排建筑 7 层	61	50		是
		临路第一排建筑 9 层	60	49		是
		临路第一排建筑 11 层	59	48		是
		临路第一排建筑 15 层	58	47		是
		临路第一排建筑 19 层	59	48		是
		临路第一排建筑 23 层	61	49		是
		临路第一排建筑 27 层	61	50		是
		临路第一排建筑 32 层	62	50		是
		临路第一排建筑 1 层	59	49		是
汇金新城 9 栋	N2	临路第一排建筑 3 层	58	48	2 类	是
		临路第一排建筑 5 层	56	47		是
		临路第一排建筑 7 层	54	46		是
		临路第一排建筑 9 层	54	45		是
		临路第一排建筑 11 层	52	43		是
沙港村	N3	临路第一排建筑 1 层	58	48	2 类	是
沙港社区 新区 A 区	N4	临路第一排建筑 1 层	65	54	4a 类	是
		临路第一排建筑 3 层	63	52		是
		临路第一排建筑 5 层	60	50		是

表 3-4 项目桥梁汇入的主路车流量统计一览表

点位名称	车流量 (辆/60min)					
	昼间			夜间		
	大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车
临江南路	12	72	1188	4	24	396
新阳东路	30	120	1764	11	40	588

注: 桥梁汇入的主路为新阳东路、临江南路。

表 3-5 现有交通噪声监测结果 (单位: dB (A))

道路名称	监测点位	检测结果		执行标准		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
临江南路	距公路中心线 20m 处	66	52	70	55	是
	距公路中心线 40m 处	59	49	60	50	是
	距公路中心线 60m 处	57	48			是
	距公路中心线 80m 处	56	47			是
	距公路中心线 120m 处	54	45			是
新阳东路	距公路中心线 20m 处	65	53	70	55	是
	距公路中心线 40m 处	59	49	60	50	是
	距公路中心线 60m 处	58	48			是
	距公路中心线 80m 处	55	47			是

道路名称	监测点位	检测结果		执行标准		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
	距公路中心线 120m 处	54	46			是

注：桥梁汇入的主路为新阳东路、临江南路。

从噪声现状监测结果可以得知，项目影响范围内敏感点声环境质量现状的昼、夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。桥梁汇入的主路距离中心线 20m-120m 均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求，且衰减断面噪声离公路越远噪声值越低，噪声影响越小。

4 声环境影响预测与评价

4.1 施工期声环境影响分析

4.1.1 评价范围

根据对本项目施工机械的情景预测，施工期评价范围为施工场地周边 200m 以内的区域。

4.1.2 施工期声源特点

项目施工机械噪声源强见表 2.3-1。

4.1.3 噪声影响预测

（1）施工噪声影响范围

各施工阶段的设备作业时间需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的间距，因此噪声源强为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减，噪声衰减公式如下：

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

式中： L_p ——距声源 r m 处的施工噪声预测值，dB (A)；

L_{p0} ——距声源 r_0 m 处的参考声级，dB (A)；

ΔL ——为其它衰减参数，主要考虑地面效应 (Agr)、大气吸收 (Aatm) 等，dB (A)；

r ——离声源的距离，m；

r_0 ——参考点距离，米。

通过上述噪声衰减公式及施工场界噪声限值标准的要求，计算施工机械噪声对环境的影响范围。预测结果见表 4-1。另外，多台设备同时施工时，噪声值将比单台的噪声值大很多。因此，需考虑多台设备同时运转时所带来的影响，预测结果见表 4-2。

$$L_{\text{总, Aeq}} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Aeq}}\right)$$

式中： $L_{\text{总, Aeq}}$ ——对于某点的总声压级；

n ——声源总数。

表 4-1 主要施工机械噪声影响范围 单位: dB (A)

施工设备	不同距离 (m) 处噪声值														达标距离 (m)		
	5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200	300	500	1000	1200	昼间	夜间
推土机	88	81.98	75.96	72.44	69.94	68.00	66.42	63.92	61.98	58.46	55.96	52.4	48.0	41.0	40.4	39.72	223.34
装载机	95	88.98	82.96	79.44	76.94	75.00	73.42	70.92	68.98	65.46	62.96	59.4	55.0	48.0	47.4	88.91	500
挖掘机	90	83.98	77.96	74.44	71.94	70.00	68.42	65.92	63.98	60.46	57.96	54.4	50.0	43.0	42.4	50	281.17
压路机	90	83.98	77.96	74.44	71.94	70.00	68.42	65.92	63.98	60.46	57.96	54.4	50.0	43.0	42.4	50	281.17
空压机	92	85.98	79.96	76.44	73.94	72.00	70.42	67.92	65.98	62.46	59.96	56.4	52.0	45.0	44.4	62.95	353.98
移动式发电机	10 2	95.98	89.96	86.44	83.94	82	80.42	77.92	75.98	72.46	69.96	66.4	62.0	55.0	54.4	199.05	1000
自卸车	95	88.98	82.96	79.44	76.94	75.00	73.42	70.92	68.98	65.46	62.96	59.4	55.0	48.0	47.4	88.91	500
卡车	90	83.98	77.96	74.44	71.94	70.00	68.42	65.92	63.98	60.46	57.96	54.4	50.0	43.0	42.4	50	281.17

注: 参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间≤70dB (A), 夜间≤55dB (A)。

表 4-2 多台设备同时运转噪声预测分析 单位: dB (A)

距离	5 m	10 m	20 m	30m	40 m	50m	60 m	80 m	100 m	150 m	200 m	300 m	500 m	1000 m	1200 m	1500 m	达标距离 (m)	
	昼间	夜间																
总声压级	104.38	98.36	92.34	88.82	86.32	84.38	82.80	80.30	78.36	74.84	72.34	68.8	64.4	58.4	56.8	54.86	262	1471

注: 参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间≤70dB (A), 夜间≤55dB (A)。

（2）施工现场噪声环境影响分析

拟建项目沿线施工现场噪声主要来源于筑路机械作业和车辆运输产生的噪声，从以上数据可以看出，噪声级随距离的增加而衰减。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），从以上数据可以看出，单台施工设备作业时施工机械噪声达标距离为：昼间 199.05m，夜间 1000.00m。在最不利的多台设备同时作业场景下，噪声的影响程度与范围将进一步扩大。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 262m 才能满足施工场界噪声限值标准，夜间 1471m 满足施工场界噪声限值标准。

由于上述表中计算的距离衰减是未考虑地面吸收、空气吸收等衰减的理论值，且工程作业的地形限制，作业场所与保护目标之间有遮挡，每天的作业时间是不连续的，因此实际的施工期噪声大小、影响时间和程度都比预测值小。

施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。预测结果显示，施工期对保护目标影响较大，沿线评价范围内保护目标噪声超标，因此施工期间需采取综合降噪措施。本评价要求施工期采取：①优化施工工艺和设备选型；②合理布置施工场地；③靠近噪声敏感建筑物侧场界设置隔声围挡；④设备安装消声减振装置、移动声屏障等综合措施，并合理安排施工作业时间，避免长时间对敏感点造成影响；⑤在施工中做到定点定时的监测等措施，及时有效降低施工噪声对周边保护目标的影响，确保沿线施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。

4.1.4 施工期间噪声影响防治措施

（1）选用低噪声设备和优化施工工艺，加强设备维护与管理，尽量减少进场的高噪声的设备数量，从源强上减少噪声的产生。

（2）合理布置施工场地。在保证施工作业的前提下，适当考虑现场布置与周边环境的关系。将施工现场的固定噪声源相对集中放置，以缩小噪声干扰范围。施工机械应设置在无居民区的地方，在无法避开的情况下，应采取临时降噪措施，居民区区域施工应设置移动声屏障。

（3）建设单位应规范使用施工现场围挡，充分发挥其隔声降噪作用，距敏感点较近的地方施工时，应增加施工围挡的高度。

（4）施工单位应合理安排施工进度，噪声源强大的作业须放在昼间（7 时至 12 时，14 时至 20 时）进行；夜间 22 时至次日凌晨 6 时，除抢修和抢险作业外，禁止施

工单位在居民住宅区噪声敏感建筑物集中区域内从事影响居民休息的强噪声建筑施工作业。

(5) 对于噪声影响较重的施工场地特别是居民密集区路段，尽可能采取临时隔声围栏或吸声屏障等降噪措施处理或在保证施工质量的情况下合理安排施工时间加快施工进度。

①吸声降噪：可以在电锯机等高噪声施工机械附近设置吸声屏，能降低噪声3~15dB (A)。

②消声降噪：对产生空气动力性噪声源的施工机械，如空压机等高频率噪声源采用阻性消声器、抗性消声器、扩散消声器、缓冲消声器等消声方法，能降低噪声10~30dB (A)。对于运输土石方的装卸机，可通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低噪声。

③隔声降噪：用隔声性能好的隔声构件将施工机械噪声源与周围环境隔离，使施工噪声控制在隔声构件内，以减少环境噪声污染范围与污染程度。

④隔振降噪：在施工机械设备与基础或连接部之间采用弹簧减振、橡胶减振、管道减振、阻尼减振技术，可减振至原动量1/10~1/100，降噪20~40dB (A)。

⑤建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑥与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持。

(6) 在施工中做到定点定时的监测等措施，及时有效降低施工噪声对周边保护目标的影响，确保沿线施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值。

经上述措施处理后，本项目施工期噪声对周边保护目标影响会大大减小。

4.2 运营期声环境影响分析

4.2.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的要求以及项目污染特点，确定项目声环境影响评价范围为项目桥梁道路中心线两侧各200m以内的区域。

4.2.2 噪声影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)评价等级划分原则：“5.1.3

建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB (A) ~5 B (A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”本项目所在地声环境功能区为 2 类、3 类声功能区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量部分在 3dB (A) 以下，故确定声环境影响评价等级为二级。

(1) 预测方法

选取本工程评价水平年，定为 2028、2034 及 2042 年，根据不同预测年的平均车流量以及本项目的设计参数，分别预测各评价年段在昼间和夜间时段车流量对项目桥梁道路两侧所产生的交通噪声影响范围和程度。

① 预测模式

项目仅涉及摩托车、非机动车，全部计为小型车。由于摩托车、非机动车没有单独的预测模式，故本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）公路交通运输噪声预测基本模式。

A. 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h) = \overline{L_{OE}}_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{距离} + 10 \lg \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

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

N_i —昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{距离} = 10 \lg(7.5/Lr)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{距离} = 15 \lg(7.5/Lr)$ ；

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

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 8 所示；

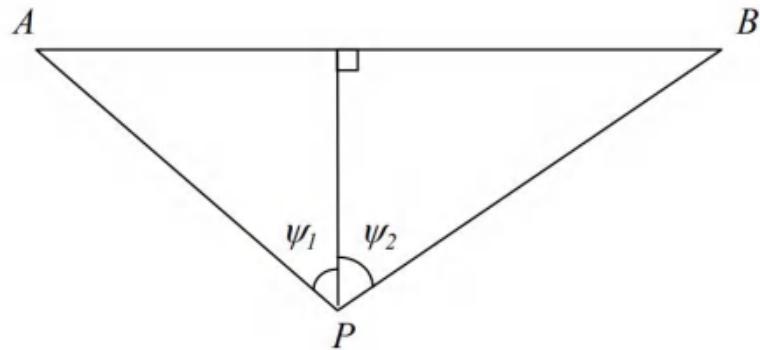


图 4.2-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

$\triangle L$ —由其他因素引起的修正量， $\text{dB}(A)$ ，可按下式计算：

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

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

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

式中： $\triangle L_1$ —线路因素引起的修正量， $\text{dB}(A)$ ；

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

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

$\triangle L_2$ —声波传播途径中引起的衰减量， $\text{dB}(A)$ ；

$\triangle L_3$ —由反射等引起的修正量， $\text{dB}(A)$ 。

B. 总车流等效声级：

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

式中： $L_{\text{eq}}(T)$ —总车流等效声级， $\text{dB}(A)$ ；

$L_{\text{eq}}(\text{h})$ 大、 $L_{\text{eq}}(\text{h})$ 中、 $L_{\text{eq}}(\text{h})$ 小——大、中、小型车的小时等效声级， $\text{dB}(A)$ 。项目仅涉及摩托车、非机动车，全部计为小型车。

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

②修正量和衰减量的计算

A. 线路因素引起的修正量（ $\triangle L_1$ ）

a) 纵坡修正量（ $\triangle L_{\text{坡度}}$ ）

公路纵坡修正量 $\triangle L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

大型车： $\triangle L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \text{ dB}(A)$

中型车: $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \text{ dB(A)}$

小型车: $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \text{ dB(A)}$

式中: β —公路纵坡坡度, %。本项目主桥最大纵坡坡度为 1.8%。

b) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见下表, 本项目路面为沥青混凝土路面, 因此 $\Delta L_{\text{路面}} = 0$ 。

表 4-3 常见路面噪声修正量单位: dB(A)

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

B. 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

B.1 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按公式计算:

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

式中: A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

α —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数, 预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数(表 22);

r —预测点距声源的距离;

r_0 —参考位置距声源的距离。

表 4-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

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

B.2 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为:

a) 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

b) 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面。

c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用以下公式计算。本项目道路两侧主要为坚实地面。

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

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——声源到预测点的距离，m；

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

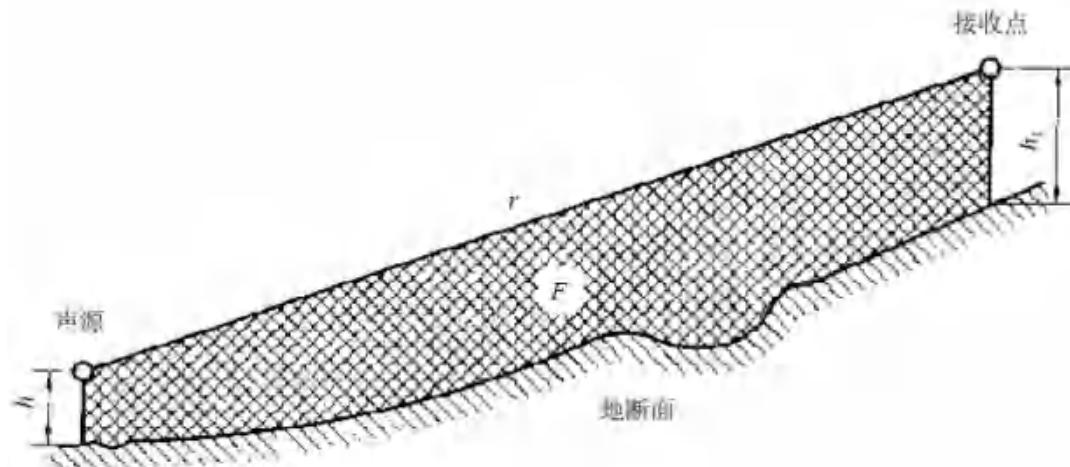


图 4.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

B.3 障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

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

如图所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况做简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20 dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25 dB。

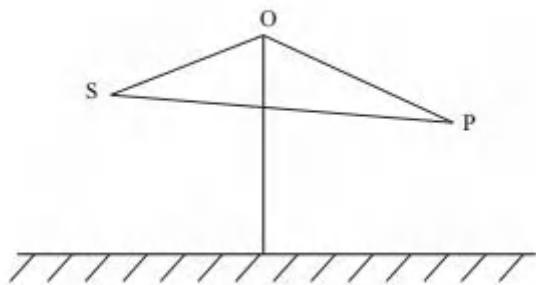


图 4.2-3 无限长声屏障示意图

B.3.1 有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减

a) 首先计算图 A.6 所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

b) 声屏障引起的衰减按下式计算:

$$A_{bar} = -10 \lg \left(\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right)$$

式中: A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

N_1 、 N_2 、 N_3 —三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 相应的菲涅尔数。

当屏障很长 (作无限长处理) 时, 仅可考虑顶端绕射衰减, 按下式进行计算。

$$A_{bar} = -10 \lg \left(\frac{1}{3+20N_1} \right)$$

式中: A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

N_1 —顶端绕射的声程差 δ_1 相应的菲涅尔数。

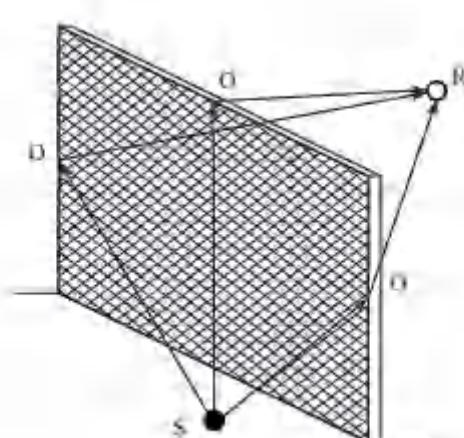


图 4.2-4 有限长声屏障传播路径

B.3.2 双绕射计算

对于如图所示的双绕射情形，可由式（A.23）计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： δ ——声程差，m；

a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} ——第二绕射边到接收点的距离，m；

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d ——声源到接收点的直线距离，m。

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T 17247.2 进行计算。计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

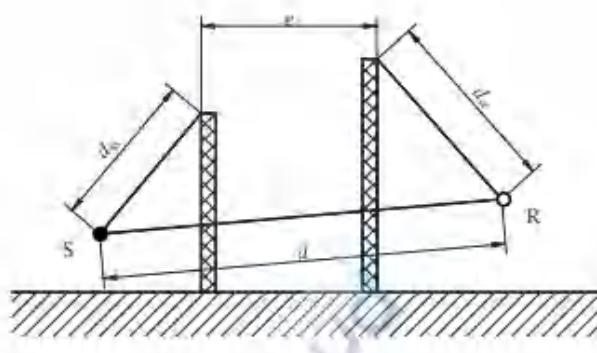
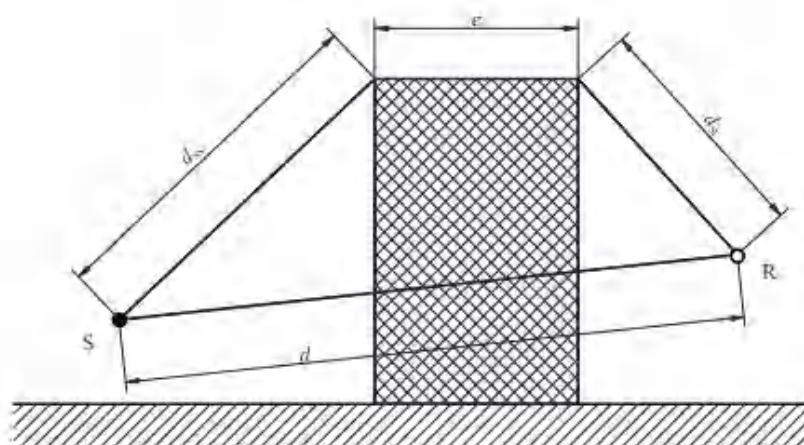


图 4.2-5 利用建筑物、土堤作为厚屏障

B.3.3 屏障在线声源声场中引起的衰减

无限长声屏障参照 HJ/T 90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算，计算公式为：

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

式中： A_{bar} —— 障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f —— 声波频率，Hz；

δ —— 声程差，m；

c —— 声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500 Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

在使用上式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障的衰减量 (A'_{bar}) 可按下式近似计算：

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

式中： A'_{bar} —— 有限长声屏障引起的衰减，dB；

β —— 受声点与声屏障两端连接线的夹角， $(^\circ)$ ；

θ —— 受声点与线声源两端连接线的夹角， $(^\circ)$ ；

A_{bar} —— 无限长声屏障的衰减量，dB，可按上式计算。

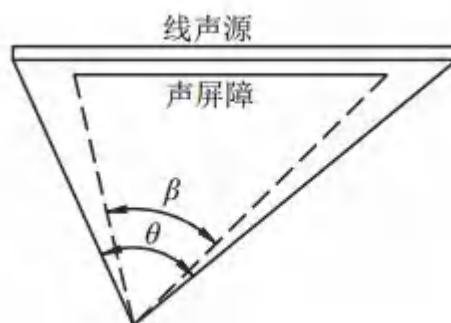


图 4.2-6 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T 90 计算。

B.4 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

B.4.1 绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

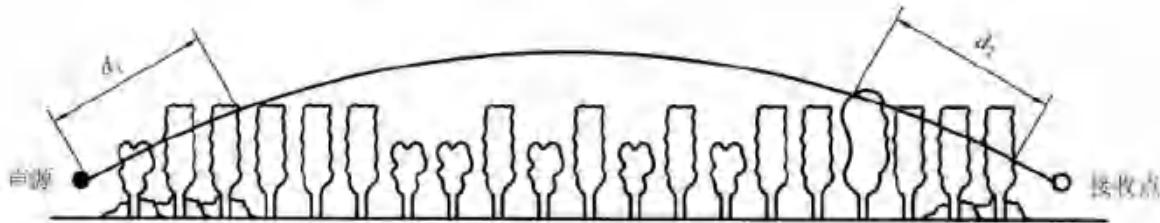


图 4.2-7 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 4.2-4 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4-5 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

B.4.2 建筑群噪声衰减 (A_{hous})

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

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

式中 $A_{hous,1}$ 按下式计算，单位为 dB。

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

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

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度，按下式计算， d_1 和 d_2 如图 9 所示。

$$d_b = d_1 + d_2$$

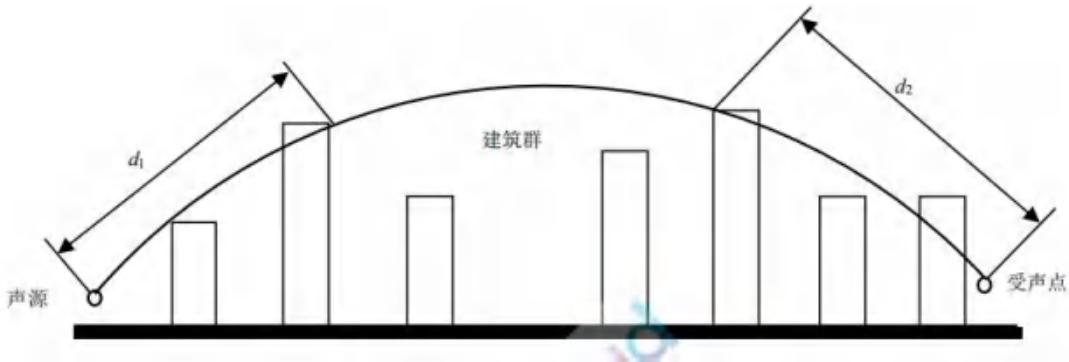


图 4.2-8 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{hous,2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{hous,2}$ 按下式计算。

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

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

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{hous} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{hous} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{hous} 。

C. 两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)

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

两侧建筑物是反射面时

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

两侧建筑物是一般吸收性表面时

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

两侧建筑物为全吸收性表面时

$$\Delta L_3 = 0$$

式中： L_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w——线路两侧建筑物反射面的间距, m;

H_b ——构筑物的平均高度, 取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算, m。

表 4-6 预测参数一览表

序号	参数	参数意义	选取值	说明
1	$(\bar{L}_{OE})_i$	第 i 类车的参考能量平均辐射声级 dB (A)	见表 2-9	根据运营期噪声源强
2	N_i	指定的时间 T 内通过某预测点的第 i 类车流量, 辆/小时	见表 2-5	根据工程分析
3	V_i	第 i 类车的平均车速 km/h	25km/h	根据工程分析
4	T	计算等效声级的时间 h	1	预测模式要求
5	ΔL_1	纵坡修正量 dB (A)	/	本项目主桥最大纵坡 1.8%
		路面修正量 dB (A)	0	沥青混凝土路面
6	ΔL_2	大气吸收引起的衰减 dB (A)	$A_{abs} = \frac{40\pi - \pi_0}{1000} (z_i - 2.8)$	/
		地面效应衰减	0	经计算各敏感点的 A_{gr} 均为负值, 地面效应取 0。
		障碍物衰减量	0	项目沿线无声障碍物。
		绿化林带噪声衰减 dB (A)	0	不考虑
7	ΔL_3	交叉路口噪声(影响)dB (A)	0	/

注: 道路两侧断面预测纵坡修正量以道路的最大纵坡进行计算, 敏感点纵坡修正量则依据敏感点所在段的纵坡进行考虑。

(2) 噪声源设置

本次评价采用环安科技有限公司开发的 NoiseSystem 噪声预测软件建模进行预测。预测模型参数设置情况见下表。

表 4-7 项目噪声预测参数一览表

时段	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
路面类型	沥青混凝土	距路面高度 (m)		13	车道个数	
各车道中心偏离中心线距离 (m)	-3.25, 3.25					
设计车速 (km/h)	25	25	25	25	25	25
车流量 (辆/h)	小型车(摩托车、非机动车)	2653	590	4875	1083	6272
	总流量	2653	590	4875	1083	6272
7.5 米处平均 A 声级	小型车(摩托车、非机动车)	42.5	36.0	45.1	38.6	46.2
注: 项目仅涉及摩托车、非机动车, 全部计为小型车。						

(3) 项目道路水平方向噪声预测结果

本次评价的预测结果是根据道路参数、车流量、路面结构及敏感目标分布，综合计算得出，实际通车后，可能会因某些参数的变化而有不同。项目桥梁道路两侧水平方向噪声达标范围时仅考虑本项目距离衰减、空气吸收、地面效应，未考虑建筑物遮挡，未考虑采取噪声防治措施的情况。预测断面选择距地面 13m 处（项目桥梁相对地面高度 13m），对项目评价年 2028 年、2034 年、2042 年运营期昼夜水平方向上 200m 范围内的交通噪声分别进行预测。

表 4-8 运营期水平方向交通噪声预测结果 单位：dB (A)

距道路边界线 (m)	近期 (2028 年)		中期 (2034 年)		远期 (2042 年)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	57.47	55.77	58.86	56.75	59.18	57.7
10	53.76	52.06	55.15	53.04	55.46	54.62
20	51.71	50	53.1	50.98	53.41	51.15
30	50.38	48.68	51.77	49.66	52.08	50.33
35	49.84	48.14	51.23	49.12	51.54	50.03
40	49.35	47.64	50.74	48.62	51.05	49.77
50	48.46	46.76	49.85	47.74	50.16	48.35
60	47.69	45.98	49.08	46.96	49.39	47.02
70	46.99	45.28	48.38	46.26	48.69	46.76
80	46.35	44.65	47.74	45.63	48.05	46.56
90	45.77	44.06	47.16	45.04	47.47	46.39
100	45.22	43.52	46.61	44.5	46.93	45.25
110	44.68	42.97	46.07	43.95	46.38	44.83
120	44.11	42.4	45.5	43.38	45.81	44.01
130	43.55	41.85	44.94	42.83	45.25	43.91
140	43.01	41.3	44.4	42.28	44.71	43.83
150	42.47	40.77	43.86	41.75	44.17	43.75
160	41.95	40.24	43.34	41.22	43.65	43.68
170	41.43	39.73	42.82	40.71	43.13	43.62
180	40.92	39.22	42.31	40.2	42.62	42.85
190	40.41	38.71	41.8	39.69	42.11	41.58
200	39.92	38.21	41.31	39.19	41.62	41.05

备注：项目所在区域属于 2 类区，道路边界线为起点，道路两侧纵深 35 米区域内范围（医院、学校等特殊敏感建筑物除外）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；道路两侧纵深 35 米区域外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。

表 4-9 项目运营期空旷路段达标距离分析（距车道边界线距离）单位：m

时段	路段	揭阳楼广场榕江北河两岸文化旅游基础设施建设工程	
		昼间	夜间
2028 年	4a 类	0	10

	2类	0	20
2034年	4a类	0	10
	2类	0	30
2042年	4a类	0	10
	2类	0	40

由上表预测结果可知，路面上行驶机动车产生的噪声在垂直方向的噪声贡献值随高度的增加而逐渐衰减变小。

项目所在区域属于2类区，道路边界线为起点，道路两侧纵深35米区域内范围（医院、学校等特殊敏感建筑物除外）及临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域按4a类评价标准进行评价；道路两侧纵深35米区域外按2类评价标准进行评价。

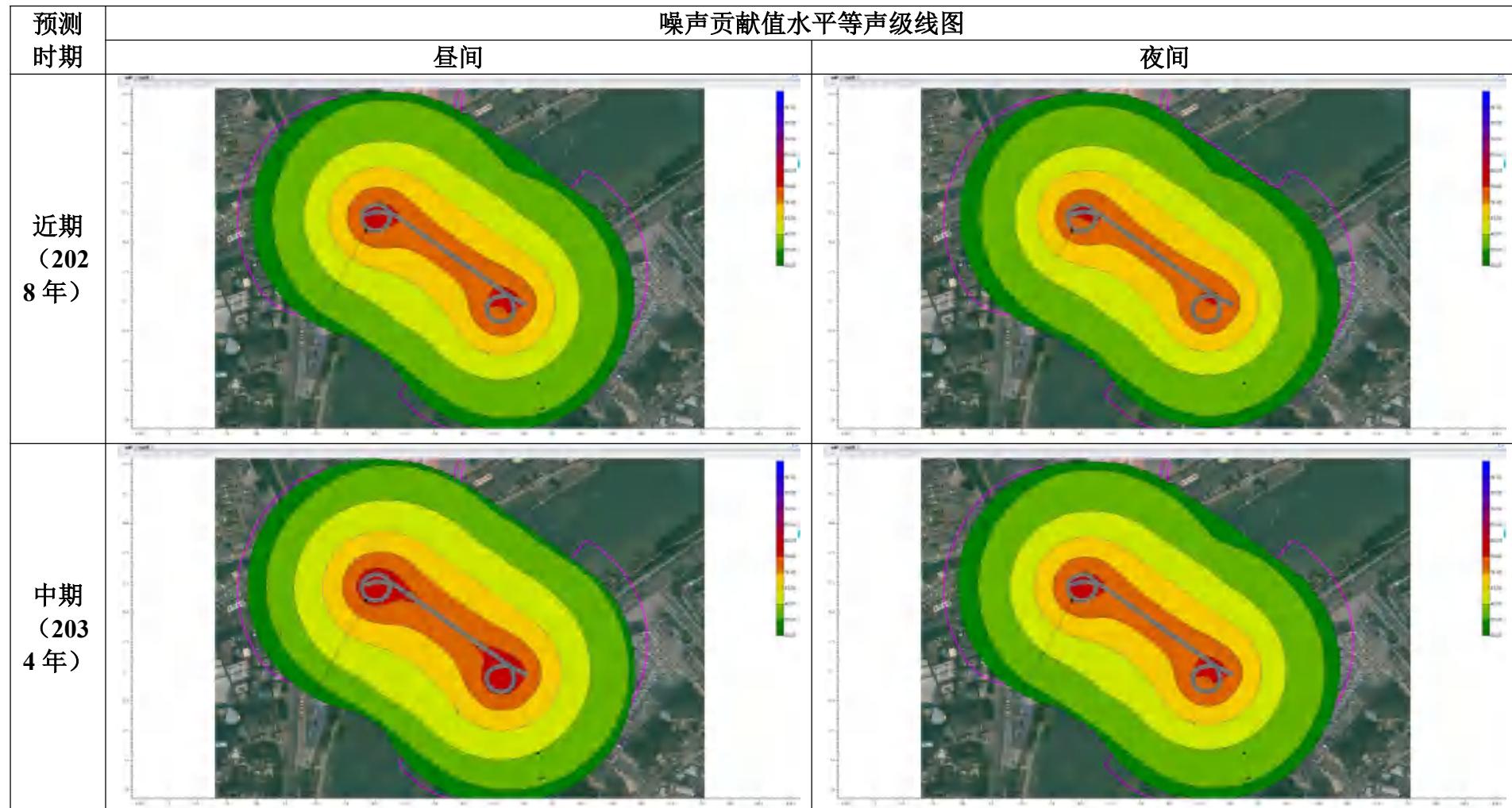
根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行。

根据预测结果可知：桥梁道路运营期的近期、中期、远期昼夜间时段噪声值在4a类、2类评价区内均能达到标准要求。

由上表预测结果可知，桥梁路面上行驶车辆产生的噪声在垂直方向的噪声贡献值随高度的增加而逐渐衰减变小。上表中预测达标距离为空旷路段断面，不考虑建筑物、前排建筑物、声影区修正、绿化带的遮挡屏蔽及地面吸收衰减等影响的理论达标距离计算值，而实际中，道路建成后，此类因素不能忽略，特别是当桥梁道路两侧有建筑存在时，建筑会对噪声向远处的传播产生“屏障”作用，因此，对本项目影响而言，实际的达标距离低于上述理论计算值。

项目仅涉及摩托车、非机动车，全部计为小型车，且项目仅考虑距离衰减、空气吸收、地面效应，未考虑建筑物遮挡，未考虑采取噪声防治措施的情况，可见项目运营期噪声值对评价范围内的噪声影响极小，可忽略不计。但施工单位仍需在施工场地边缘加高围挡或采取移动隔声屏等隔声措施，严禁高噪音、高振动的设备在夜间休息时间作业。项目建成投入使用后，应认真落实本报告所提出的噪声污染防治措施，使噪声影响降至最低程度。

①水平等声级线图



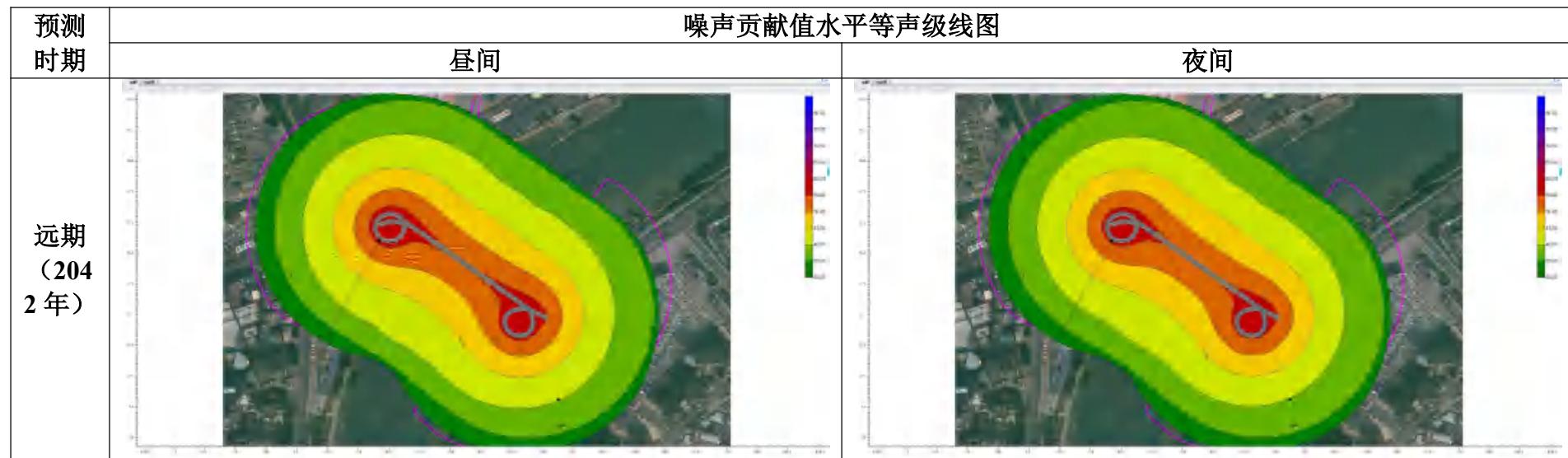
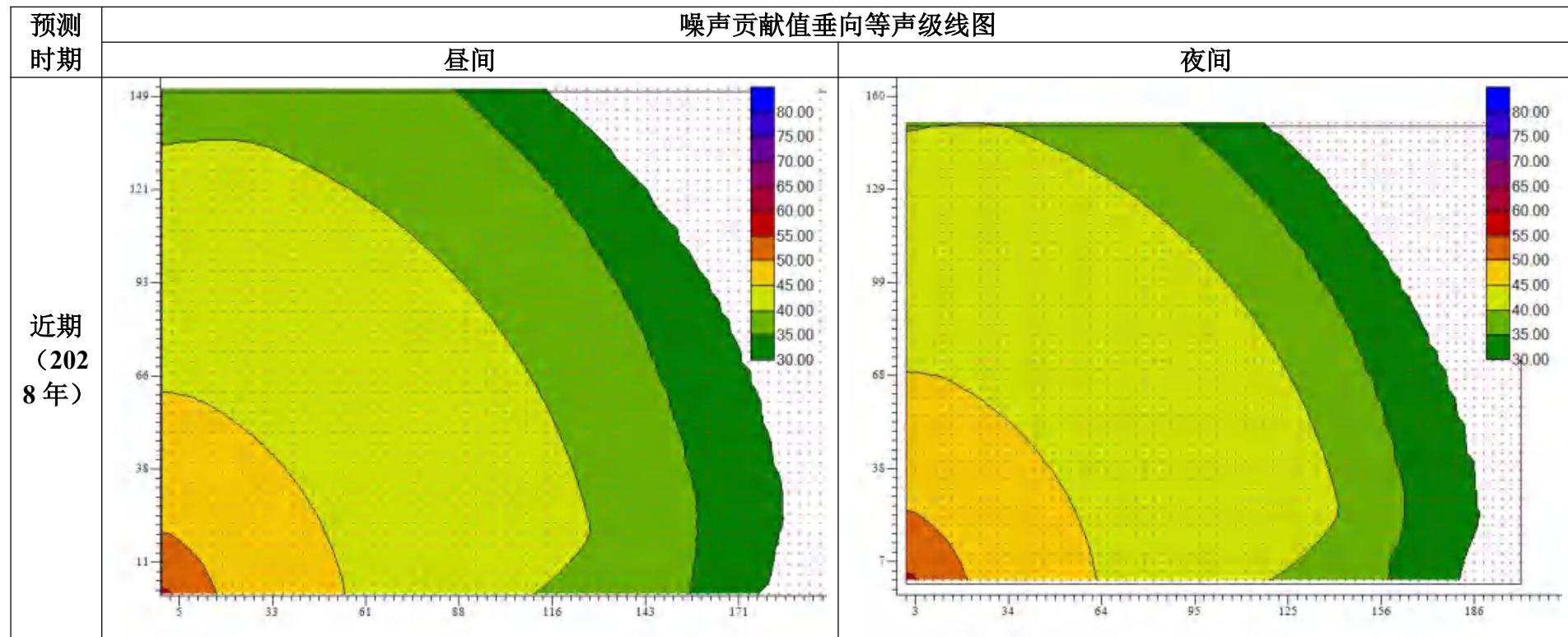
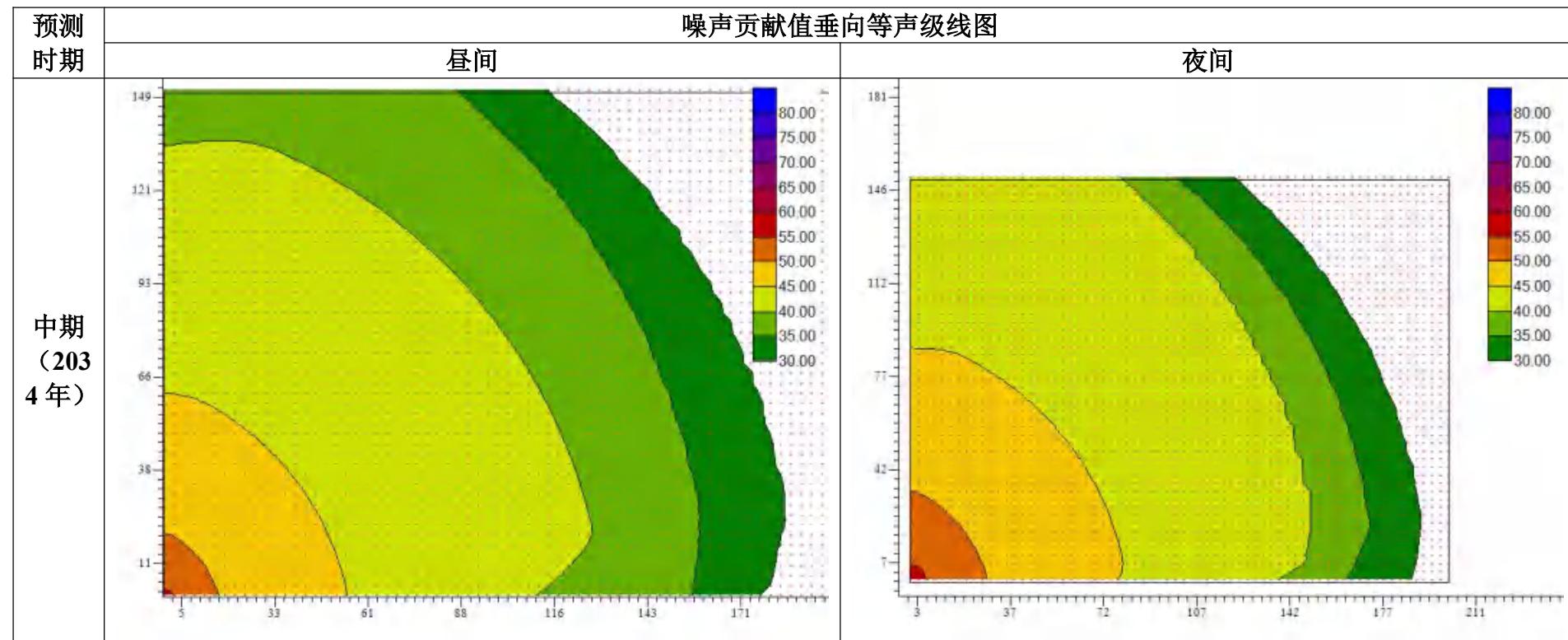


图 4.2-11 项目交通噪声预测等声级线图

②垂向等声级线图





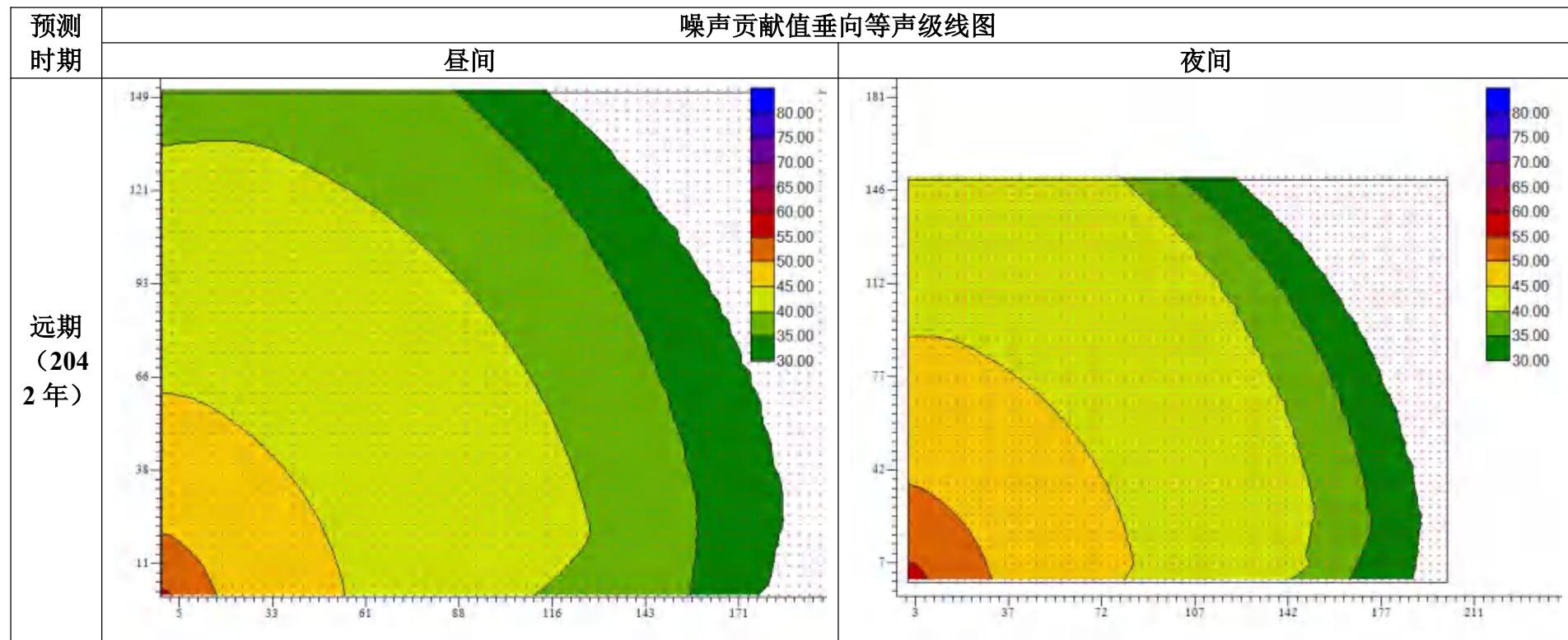


图 4.2.12 项目垂向等声级线图

(4) 敏感点噪声预测结果

根据声环境现状监测数据，对项目沿线敏感点垂直方向进行环境噪声预测。预测结果见下表。

表 4-9 项目沿线敏感点垂直方向环境噪声预测结果一览表 单位 dB (A)

① 运营期近期

行政区	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路红线边界距离/m	功能区类别	标准值		现状值/背景值		运营近期（昼间）				运营近期（夜间）			
					昼间	夜间	昼间	夜间	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
揭阳市榕城区	汇金新城 12 栋	82	4a 类	1.2	70	55	66	54	21.26	66.00	0	0	14.76	54.00	0	0
				7.2	70	55	64	52	2133	64.00	0	0	14.83	52.00	0	0
				13.2	70	55	63	51	21.34	63.00	0	0	14.84	51.00	0	0
				19.2	70	55	61	50	21.32	61.00	0	0	14.82	50.00	0	0
				25.2	70	55	60	49	21.25	60.00	0	0	14.75	49.00	0	0
				31.2	70	55	59	48	21.14	59.00	0	0	14.64	48.00	0	0
				43.2	70	55	58	47	20.82	58.00	0	0	14.32	47.00	0	0
				55.2	70	55	59	48	20.40	59.00	0	0	13.90	48.00	0	0
				67.2	70	55	61	49	19.88	61.00	0	0	13.38	49.00	0	0
				79.2	70	55	61	50	19.32	61.00	0	0	12.82	50.00	0	0
				91.2	70	55	62	50	18.71	62.00	0	0	12.21	50.00	0	0
	汇金新城 9 栋	129	2 类	1.2	60	50	59	49	17.52	59.00	0	0	11.02	49.00	0	0
				7.2	60	50	58	48	17.54	58.00	0	0	11.04	48.00	0	0
				13.2	60	50	56	47	17.55	56.00	0	0	11.05	47.00	0	0
				19.2	60	50	54	46	17.54	54.00	0	0	11.04	46.00	0	0
				25.2	60	50	54	45	17.52	54.00	0	0	11.02	45.00	0	0
				31.2	60	50	52	43	17.48	52.00	0	0	10.98	43.00	0	0
	沙港村	1.2	164	2 类	60	50	58	48	15.49	58.00	0	0	8.99	48.00	0	0
沙港社区新区 A 区	A 区	139	4a 类	1.2	70	55	65	54	16.87	65.00	0	0	10.37	54.00	0	0
				7.2	70	55	63	52	16.89	63.00	0	0	10.39	52.00	0	0
				13.2	70	55	60	50	16.89	60.00	0	0	10.39	50.00	0	0

② 运营期中期

行政区	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	距道路红线边界距离/m	功能区类别	标准值		现状值/背景值		运营中期（昼间）				运营中期（夜间）			
					昼间	夜间	昼间	夜间	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
揭阳市榕城区	汇金新城 12 栋	82	4a 类	1.2 7.2 13.2 19.2 25.2 31.2 43.2 55.2 67.2 79.2 91.2	70	55	66	54	23.86	66.00	0	0	17.36	54.00	0	0
					70	55	64	52	23.93	64.00	0	0	17.43	52.00	0	0
					70	55	63	51	23.94	63.00	0	0	17.44	51.00	0	0
					70	55	61	50	23.92	61.00	0	0	17.42	50.00	0	0
					70	55	60	49	23.85	60.00	0	0	17.35	49.00	0	0
					70	55	59	48	23.74	59.00	0	0	17.24	48.00	0	0
					70	55	58	47	23.42	58.00	0	0	16.92	47.00	0	0
					70	55	59	48	23.00	59.00	0	0	16.50	48.00	0	0
					70	55	61	49	22.48	61.00	0	0	15.98	49.00	0	0
					70	55	61	50	21.92	61.00	0	0	15.42	50.00	0	0
					70	55	62	50	21.31	62.00	0	0	14.81	50.00	0	0
	汇金新城 9 栋	129	2 类	1.2 7.2 13.2 19.2 25.2 31.2	60	50	59	49	20.12	59.00	0	0	13.62	49.00	0	0
					60	50	58	48	20.14	58.00	0	0	13.64	48.00	0	0
					60	50	56	47	20.15	56.00	0	0	13.65	47.00	0	0
					60	50	54	46	20.14	54.00	0	0	13.64	46.00	0	0
					60	50	54	45	20.12	54.00	0	0	13.62	45.00	0	0
					60	50	52	43	20.08	52.00	0	0	13.58	43.00	0	0
沙港村	1.2	164	2 类	60	50	58	48	18.09	58.00	0	0	11.59	48.00	0	0	
沙港社区新区 A 区	1.2 7.2 13.2	139	4a 类	70 70 70	55	65	54	52	19.47 19.49 19.49	65.00 63.00 60.00	0 0 0	0 0 0	12.97 12.99 12.99	54.00 52.00 50.00	0 0 0	0 0 0

③ 运营期远期

行政区	声环境保护目标名称	预测点与声源高差	距道路红线边界距离	功能区类别	标准值		现状值/背景值		运营远期（昼间）				运营远期（夜间）			
					昼间	夜间	昼间	夜间	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量

		/m	离/m													
揭阳市榕城区	汇金新城 12 栋	1.2	82	4a 类	70	55	66	54	24.96	66.00	0	0	18.46	54.00	0	0
		7.2			70	55	64	52	25.03	64.00	0	0	18.53	52.00	0	0
		13.2			70	55	63	51	25.04	63.00	0	0	18.54	51.00	0	0
		19.2			70	55	61	50	25.02	61.00	0	0	18.52	50.00	0	0
		25.2			70	55	60	49	24.95	60.00	0	0	18.45	49.00	0	0
		31.2			70	55	59	48	24.84	59.00	0	0	18.34	48.00	0	0
		43.2			70	55	58	47	24.52	58.00	0	0	18.02	47.00	0	0
		55.2			70	55	59	48	24.10	59.00	0	0	17.60	48.00	0	0
		67.2			70	55	61	49	23.58	61.00	0	0	17.08	49.00	0	0
		79.2			70	55	61	50	23.02	61.00	0	0	16.52	50.00	0	0
		91.2			70	55	62	50	22.41	62.00	0	0	15.91	50.00	0	0
	汇金新城 9 栋	1.2	129	2 类	60	50	59	49	21.22	59.00	0	0	14.72	49.00	0	0
		7.2			60	50	58	48	21.24	58.00	0	0	14.74	48.00	0	0
		13.2			60	50	56	47	21.25	56.00	0	0	14.75	47.00	0	0
		19.2			60	50	54	46	21.24	54.00	0	0	14.74	46.00	0	0
		25.2			60	50	54	45	21.22	54.00	0	0	14.72	45.00	0	0
		31.2			60	50	52	43	21.18	52.00	0	0	14.68	43.00	0	0
	沙港村	1.2	164	2 类	60	50	58	48	19.19	58.00	0	0	12.69	48.00	0	0
沙港社区新区 A 区	139	1.2	4a 类		70	55	65	54	20.57	65.00	0	0	14.07	54.00	0	0
		7.2			70	55	63	52	20.59	63.00	0	0	14.09	52.00	0	0
		13.2			70	55	60	50	20.59	60.00	0	0	14.09	50.00	0	0

（5）敏感点预测结果评价

由上表预测结果可知，路面上行驶机动车产生的噪声在垂直方向的噪声贡献值随高度的增加而逐渐衰减变小（楼层在 13.2m 处，贡献值变大）。

项目所在区域属于 2 类区，道路边界线为起点，道路两侧纵深 35 米区域内范围（医院、学校等特殊敏感建筑物除外）及临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域按 4a 类评价标准进行评价；道路两侧纵深 35 米区域外按 2 类评价标准进行评价。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。

根据预测结果可知：

①4a 类评价区

汇金新城 12 栋、沙港社区新区 A 区近期、中期、远期昼夜间均能达标。

②2 类评价区

汇金新城 9 栋、沙港村近期、中期、远期昼夜间均能达标。

综上，本项目桥梁近期、中期、远期对声评价范围内的声环境保护目标几乎无影响，噪声预测值与现状值基本一致。项目各时段噪声值均无超标情况，项目仅涉及摩托车、非机动车，且预测时仅考虑距离衰减、空气吸收、地面效应，未考虑建筑物遮挡，未考虑采取噪声防治措施的情况，可见项目噪声值对评价范围内的噪声影响极小，可忽略不计。项目建设运营后，不会对周边声环境保护目标造成明显影响。

5 环境保护措施及其可行性分析

5.1 施工期

5.1.1 噪声污染防治措施

通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施，施工噪声基本可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

- (1) 选用低噪声的施工机械，从源头上降低施工噪声。
- (2) 加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，以降低噪声源强。
- (3) 合理安排施工时间，根据《揭阳市环境保护规划》要求，作业时间限制在每天7时至12时和14时至22时，特殊情况确需延长施工时间或在夜间连续施工的，必须依据有关规定报经主管部门审核，报生态环境主管部门批准。
- (4) 合理布局施工现场，施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡。
- (5) 对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。
- (6) 闲置的设备应予以关闭或减速。

5.1.2 施工期噪声污染防治措施可行性分析

对施工期噪声，建设单位通过合理安排施工时间，尽量避免在午间和夜间施工，特殊情况必须夜间施工时，应在开工前向相关主管部门申请夜间施工，待主管部门批准后方可施工。施工单位必须在施工场界四周显著位置和居民集中区域张贴公告，告知公众具体的施工时间及其它施工事项，自觉接受市民和管理部门的监督。选用低噪声设备，尽量降低施工期给周围居民造成的影响。对于距离较近的居民点，可采取施工围挡的方式，减少噪声对其日常生活的影响。

以上措施均为国内同类道路项目普遍采用的噪声防治措施，对于缓解项目施工期间对周边声环境的影响具有可行性。

5.2 运营期

5.2.1 噪声污染防治措施

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）对地面交通噪声污染防治及责任明确如下：

- ①坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；

- ②噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；
- ③在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；
- ④坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

防治措施：

1、管理措施

①作为主要噪声源主体的车辆本身性能的优劣，直接影响项目周边的声环境质量。车辆本身经常的良好保养，可以大大降低车辆噪声源强，从而减轻噪声的污染程度。

②控制道路沿线建设，建议项目道路两侧临路不适宜规划新建学校、医院、敬老院等对声环境要求较高的建筑、单位。如必须建设，应在规划建筑功能布局时尽量将浴室、厨房和楼梯间等辅助建筑面向道路一侧，以减弱噪声影响。

③注意路面保养，维持路面平整。

④通过加强道路交通管理，可有效控制噪声污染源。

⑤做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复。

2、工程技术措施

①采用平整沥青路面

一般来说，平整的沥青路面相对混凝土路面减噪性能明显较好。项目采用沥青路面结构。

②种植绿化

加强绿化，树木具有声衰减作用，不同品种的植物具有不同的降噪效果，植物的种植结构对降噪作用也有很大的影响。应根据当地的地理气象条件，选择最佳的降噪植物和绿化结构。绿化带除可降低道路交通噪声污染外，还能够净化空气，减轻城市的热岛效应，提高城市生态系统的自净能力。项目设有绿化树池及行道树，提供遮荫效果的同时美化道路环境。

3、噪声防治预留措施

建议建设单位应预留一定的噪声防治费用，在建成运营、竣工验收时，对敏感点的噪声值进行实际监测，并视噪声值实际情况，采取为超标敏感建筑安装符合隔声量要求的隔声窗措施，并告知业主，将项目对周边环境的噪声影响降至最低，确

保声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准限值。

综上，通过采用限速、禁鸣、加强路面养护等措施、预留噪声防治措施与经费等措施，可使项目对周边声环境敏感点的影响降至最小。

4、跟踪监测

由于噪声预测模式是在统计情况下建立的，实际应用时与交通量预测、车速分布等均有很大关联，而且运营期的实际车流量、车速与预测值不可避免地存在一定的误差，虽本评价噪声预测值均达标，但建设单位仍应在项目投入使用后做好跟踪监测，预留后期道路噪声防治措施的必需经费，并根据验收监测以及跟踪监测的结果，预留后期道路噪声防治措施的必需经费，监测结果超标的，及时进行评估并积极采取相应噪声控制措施，切实保障桥梁道路两侧各声环境功能区的环境质量。

5、噪声防治措施实施的责任主体

受本项目影响，跟踪实际监测值超标的，隔声屏障措施的责任主体为建设单位。道路两侧的规划敏感点、拟建敏感点（无任何设计资料且未进行环评手续）在本项目环境影响评价文件批复之后开始进行环评、建设的，则由该敏感点的建设单位作为责任主体。

5.2.2 运营期噪声污染防治措施可行性分析

1、项目交通噪声防治目标及降噪措施使用原则

根据《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7号）：地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的手段（声源控制和传声途径噪声消减）不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如设置隔声屏障等），对室内声环境质量进行合理保护。”项目建成后，对声环境保护目标进行定期跟踪监测，跟踪监测超标的，应根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求对室内环境噪声进行保护并根据具体监测结果采取相应的降噪措施，预留后期道路噪声防治措施的必需经费。

①对现状监测值达标的现状敏感点：

在敏感点噪声超标量不超过3dB（A）的情况下，一般采用限速、禁鸣、设置减速坡、加强路面养护等措施，采取上述降噪声措施，一般可降低3-5dB（A）；沿线敏感建筑通过自身门窗的隔声，在门窗全关闭的情况下，对降低室内噪声也是有益的。故项目在运营期间采取加强运输车辆管理、道路维护管理等措施后，沿线敏感

点噪声值一般能达到相应的标准限值要求。项目主体工程已充分考虑设置主动降噪措施，如采用低噪声路面（沥青路面），道路建成后，通过项目南北两岸绿化工程的实施，也可起到一定隔声降噪声作用。

在具备操作条件的情况下，应优先考虑采用主动降噪措施，使交通噪声传至敏感点的室外噪声基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。由于项目为慢行桥，主要承担沿江旅游、休闲、观光功能，不考虑安装声屏障措施，考虑采用隔声窗等被动降噪措施，隔声窗应符合《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中表 2.1.3 的要求（等效声级噪声限值：睡眠 30dB（A），日常生活 40dB（A），阅读、自学、思考 35dB（A），教学 45dB（A）），采用机械通风隔声窗通风量需满足国家标准《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）要求的每人每小时 30m³ 新风量的要求。

②参考《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》制定：“声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。”项目现状监测值均达标，项目运营期预测值也均达标，项目投入使用后跟踪监测超标的，将考虑采取降噪措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。

③道路噪声对周边声环境的影响是受诸多因素影响的，而环境影响评价阶段的交通噪声预测模式是在交通量预测、车型比例预测等情况下建立的，与建成后运营期实际的车流量、车辆行驶速度等存在一定的误差。因此，项目运营后建设单位应对评价范围内的敏感点开展噪声跟踪监测和跟踪评价工作，并根据监测结果及时增补和完善降噪措施，预留后期道路噪声防治措施的必需经费，切实保障道路两侧各声环境功能区的环境质量。

④道路两侧的规划敏感点、拟建敏感点（无任何设计资料且未进行环评手续）在本项目环境影响评价文件批复之后开始进行环评、建设的，则由该敏感点的建设单位作为责任主体，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》管理要求自行采取隔声措施，确保超标建筑物室内噪声能够达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相应要求。

2、项目噪声防治措施

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）“第四十六

条新建、改建、扩建经过噪声敏感建筑物集中区域的高速公路、城市高架、铁路和城市轨道交通线路等的，建设单位应当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合有关交通基础设施工程技术规范以及标准要求。”以及根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：“当声环境质量现状超标时，属于与本工程有关的噪声问题应一并解决；属于本工程和工程外其他因素综合引起的，应优先采取措施降低本工程自身噪声贡献值，并推动相关部门采取区域综合整治等措施逐步解决相关噪声问题。”

由于项目为慢行桥，主要承担沿江旅游、休闲、观光功能，不考虑安装声屏障措施，结合项目周边敏感点的分布情况，提出以下具体可行的噪声防治措施。

①加强交通管理措施

由于项目为慢行桥，主要承担沿江旅游、休闲、观光功能，应严格限制行车速度，桥梁道路全路段禁鸣喇叭，在项目桥梁明显位置设置禁鸣喇叭标志，并加强监管，及时纠正或处罚违规车辆。做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复。交通管制措施可由建设单位与交通管理部门协商，由于项目为城市桥梁，该类措施的实施可行性较大。

②采用沥青混凝土路面

实践表明，沥青混凝土路面相对水泥混凝土路面来讲，其减噪性能明显比水泥混凝土路面好。项目采用沥青混凝土路面结构，措施可行。

③种植绿化

运营期应加强绿化，树木具有声衰减作用，不同品种的植物具有不同的降噪效果，植物的种植结构对降噪作用也有很大的影响。项目设有绿化工程，降噪的同时带来生态环境改善作用。措施可行。

④隔声窗

项目现状监测值均达标，项目运营期预测值也均达标，项目投入使用后跟踪监测超标的，按照监测超标敏感点临路一侧窗户安装隔声窗，隔声窗面积按照超标敏感点临路一侧窗户数量核算，根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低约 30dB（A），可大大减轻交通噪声对敏感点的干扰，实施责任主体为建设单位。

隔声窗应符合《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中表 2.1.3 的要求（等效

声级噪声限值：睡眠 30dB (A)，日常生活 40dB (A)，阅读、自学、思考 35dB (A)，教学 45dB (A)），采用机械通风隔声窗通风量需满足国家标准《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）要求的每人每小时 30m³ 新风量的要求。

⑤桥梁道路两侧的规划敏感点、拟建敏感点（无任何设计资料且未进行环评手续）在本项目环境影响评价文件批复之后开始进行环评、建设，则由该敏感点的建设单位为责任主体，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》管理要求自行采取隔声措施，确保超标建筑物室内噪声能够达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相应要求。规划敏感点建筑设计单位拟依据《民用建筑隔声设计规范》等有关规范文件，考虑周边环境特点及建筑物室内的功能要求，对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，尽量将浴室、厨房和楼梯间等对声环境质量要求较不敏感的功能部分面向道路的一侧。隔声窗应符合《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中表 2.1.3 的要求（等效声级噪声限值：睡眠 30dB (A)，日常生活 40dB (A)，阅读、自学、思考 35dB (A)，教学 45dB (A)），采用机械通风隔声窗通风量需满足国家标准《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）要求的每人每小时 30m³ 新风量的要求。

综上，项目严格采用上述噪声污染防治措施，不会对项目周边环境保护目标造成明显影响。因此，本次评价所提的环保措施是可行的。

6 结论

6.1 施工期噪声评价结论

项目通过对施工机械产生的噪声进行预测，并对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）可知，未采取任何噪声措施的情况下，施工场界处噪声排放超标。对超标的敏感点，施工单位需在施工场地边缘加高围挡或采取移动隔声屏等隔声措施，严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业。

施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，产生噪声污染的施工作业，在噪声敏感建筑物集中区域内禁止夜间施工，若因工艺要求需夜间连续施工的须报当地相关主管部门批准同意并告知附近居民。项目施工期会导致现有敏感点噪声超标，但施工期噪声对周边环境的影响会随着施工作业的结束而消失。

6.2 运营期噪声评价结论

项目建成投入使用后，在认真落实本报告所提出的噪声污染防治措施，落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度前提下，可使噪声影响降至最低程度，所产生的负面影响可以得到有效控制。因此，本项目的建设具备环境可行性。

6.3 噪声监测计划

参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中“11.2.3 c）运营近期的监测频次应保证每年1次，运营中、远期频次可适当减少，同时根据需要适当增加点位。”针对项目施工期的环境污染因素，重点对施工期噪声污染进行监测和调查，项目施工期环境监测计划见下表。

表 6-1 噪声监测计划一览表

时段	监测项目	监测点位	监测频率	备注	实施机构
施工期	等效连续 A 声级 Leq	施工场界、桥梁道路周边现状敏感点	按施工进度进行监测，每次监测 2 天，昼夜各 1 次。		
运营期	等效连续 A 声级 Leq	选取周边具代表性敏感点	运营近期每年 1 次，运营中、远期频次可适当减少，同时根据需要适当增加点位。	监测结果建设单位应留档保存	具备环境监测资格的第三方监测单位