

项目编号: xlxmta

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 调顺东二路新建工程(一期)透水构筑物海域部分

建设单位: 湛江市赤坎区城市管理和综合执法局

编制日期: 2024年4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	调顺东二路新建工程（一期）透水构筑物海域部分		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，军民水闸旁		
地理坐标	E110°23'33.619"、N21°16'44.086"		
建设项目行业类别	160 其他海洋工程	用海面积（m ² ）	3731
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	3000	环保投资（万元）	42.0
环保投资占比（%）	1.40	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	无		
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合性分析	无		

1、产业政策符合性

本项目为调顺东二路新建工程（一期）透水构筑物海域部分，项目位于调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，连接新建工程与军民路，保障了道路的畅通，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于目录中的第一类 鼓励类：二十二、城镇基础设施中的“4、城市道路及智能交通体系建设”，符合国家产业结构政策要求。

2、与“三线一单”的符合性

(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析

本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析，详见下表。

表1-1 项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析一览表

其他符合性分析

文号	类别	管控要求	本项目情况	符合性
《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）	沿海经济带—东西两翼地区。打造生态环境与经济社会发展协调区，着力优化产业布局。	区域布局管控要求。加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。……逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。	本项目位于调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，军民水闸旁，为调顺东二路新建工程的透水构筑物部分，不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电、化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	符合
		能源资源利用要求。……县级以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量	本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物；项目范围不	符合

		控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	涉及湛江红树林国家级自然保护区范围，本项目不占用海洋生态红线区和自然岸线，对湛江市自然岸线的保有率无影响。符合产业准入要求。	
		污染物排放管控要求。.....进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级自建污水处理站短板，推进农村生活自建污水处理站建设。.....	本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，运营期无生产废水产生，桥面雨水采用纵横向排水相结合的方案合理设置排水设施进行排水，接入调顺东二路雨水管网。	符合
		环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。.....	本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，运营期风险通过设置护栏、加强管理并建立完善突发环境事件应急管理体系等防范应急措施，项目的环境风险可控。	符合
	环境管控单元总体管控要求	重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。	本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，运营期无废水、废气、固废产生，项目环境影响可接受，环境风险可控。	符合

(2) 与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）相符性分析

本项目位于调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，军民水闸旁，根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》及《湛江市生态环境局关于印发湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》，项目选址位于“赤坎区重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44080220002）”和“湛江港港口航运区-劣四类海域（环境管控单元编码 HY44080020007）”项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）相符性分析详见下表。

表1-2 项目与“三线一单”相符性分析一览表

文号	类别	管控要求	本项目情况	符合性
《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）	全市生态准入要求	<p>—区域布局管控要求</p> <p>优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九洲江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、鲎类等各级各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、繁育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。</p> <p>全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重</p>	<p>本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，选址位于调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，军民水闸旁，项目范围不涉及生态保护红线、一般生态空间。符合相关管控要求。</p>	符合

			<p>点的湛江特色现代产业体系建设，加快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食（海、水）产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性支柱产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区（集聚地）循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。</p>		
			<p>—能源资源利用要求</p> <p>推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃煤、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机</p>	<p>本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，项目范围不涉及湛江红树林国家级自然保护区范围，本项目不占用海洋生态红线区和自然岸线，对湛江市自然岸线的保有率无影响。本项目建设符合能源资源利用管控要求。</p>	<p>符合</p>

		<p>械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。</p> <p>严格落实自然岸线保有率管控目标，除国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。</p>		
		<p>—污染物排放管控要求</p> <p>实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；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，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。</p>	<p>本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，不属于生产性建设活动，运营期无废水、废气产生，对周边环境影响轻微，符合污染物排放管控要求。</p>	<p>符合</p>

		<p>实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑降碳减污综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展35蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。严格实施涉VOCs排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行业VOCs深度治理，推动源头、过程和末端的VOCs全过程控制。涉VOCs重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设VOCs自动监测和组分分析站点。</p> <p>地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用</p>		
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

		<p>率，逐步削减水污染物排放总量。实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，稳步提升城市生活污水集中收集率和污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度。因地制宜推进农村生活污水治理。持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。严格畜禽养殖禁养区管理，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，到2025年，全市畜禽粪污综合利用率达到80%以上，规模化养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。</p> <p>统筹陆海污染治理，加强湛江港、雷州湾、博茂港湾等重点海湾陆源污染控制和环境综合整治。新建、改建、扩建的入海排污口纳入备案管理。严格控制近海养殖密度，科学划定高位池禁养区，开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。</p>		
		<p>—环境风险防控要求。</p> <p>深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联控机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。</p>	<p>本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，运营期风险通过设置护栏、加强管理并建立完善突发环境事件应急管理体系等防范应急措施，项目的环境风险可控。</p>	<p>符合</p>

		<p>加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。</p> <p>实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。加强土壤污染重点监管单位规范化管理，严格落实污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可制度等。规范受污染地块准入管理。</p>		
	环境管控单元划定	分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类	赤坎区重点管控单元（ZH44080220002）（见附图10）	
《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）	生态环境准入清单	<p>一区域布局管控</p> <p>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展高端印刷、烟草加工、软件信息与服务、生物医药、高端装备制造和检验检测认证服务等产业；引导工业项目集聚发展。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合</p>	<p>本项目位于调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，军民水闸旁，为调顺东二路新建工程的透水构筑物，项目范围不涉及海洋生态红线区等生态保护红线、一般生态空间。</p>	符合

			<p>现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】湛江赤坎瑞云湖、湛江赤坎滨湖等地方级湿地自然公园应当依据《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，不得从事不符合主体功能区定位的各类开发活动。</p> <p>1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建储油库、产生和排放有毒有害气体污染物的建设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项目，鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> <p>1-5.【水/禁止类】严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。</p> <p>1-6.【土壤/禁止类】未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p>	<p>不占用自然岸线。施工期通过采取控制施工范围、优化施工方式等措施后，可最大程度的减少对项目所在海域的影响，不属于生态环境禁止准入行业。</p>	
		<p>—能源资源利用</p>	<p>2-1.【能源/禁止类】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，应逐步或依法限期改用天然气、电或者其它清洁能源。</p> <p>2-2.【水资源/综合类】逐步压减地下水采水量，维持采补平衡。</p>	<p>本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，运营期不使用地下水，电均由市政电网供应，符合能源资源利用要求。</p>	<p>符合</p>

			<p>—污染物排放管控要求。</p> <p>3-1.【大气/限制类】燃煤机组排放的大气污染物须稳定达到国家和省的超低排放要求。</p> <p>3-2.【大气/综合类】加强对包装印刷行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。</p> <p>3-3.【水/综合类】实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，按期完成市下达城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度的增加值目标。</p> <p>3-4.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。</p>	<p>本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，运营期无废水、废气产生，对周边环境的影响轻微，符合污染物排放管控要求。</p>	<p>符合</p>
			<p>—环境风险防控要求。</p> <p>4-1.【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。</p> <p>4-2.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、</p>	<p>本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，运营期风险通过设置护栏、加强管理并建立完善突发环境事件应急管理体系等防范应急措施，项目的环境风险可控。</p>	<p>符合</p>

			安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。		
《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）	环境管控单元划定		分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类	湛江港港口航运区-劣四类海域（环境管控单元编码HY44080020007）（见附图10）。	
	生态环境准入清单	—区域布局管控	<p>1-1.从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。</p> <p>1-2.依法淘汰沿海地区污染物排放不达标或超过总量控制要求的产能。</p> <p>1-3.立足海洋特色资源和海洋开发需求，积极培育发展海洋新兴产业和先进制造业。</p> <p>1-4.严格限制在半封闭海湾、河口海域兴建海岸工程、海洋工程项目；因防灾减灾等公共安全需要确需建设的，不得对水体交换、潮汐通道、行洪和通航安全造成严重影响，并在工程建设的同时采取严格的海洋环境保护和生态修复措施。</p>	<p>本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，不属于“两高一资”等污染类项目，位于调顺东二路新建工程的终点，连接新建工程与军民路，为保障道路的畅通项目的建设具有必要性；项目采用透水构筑物跨越海湾，并采用墩台折线布置等方式尽可能减少桩基础对海湾的影响；同时，项目施工期采取严格的海洋环境及生态修复措施保护生态环境项目的建设符合区域布局管控要求。</p>	符合
		—能源资源利用	<p>2-1.节约集约用海，合理控制规模，优化空间布局，提高海域空间资源的整体使用效能。</p> <p>2-2.推进港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。</p>	<p>本项目申请用海面积为0.3731公顷，本项目用海类型为交通运输中的路桥用海，用海方式为构筑物中的透水构筑物。本工程的用海方式最大程度地保持水域的畅通性，较好地维持周边海洋生态环境，符合节约用海的原则。</p>	符合
		—污染物排放管控要求		<p>本项目为调顺东二路新建工程的透水</p>	符合

			<p>3-1.完善沿海城镇污水集中处理设施,实行污水集中处理,达标排放。</p> <p>3-2.临海宾馆、饭店、旅游场所的污水未实行集中处理的,应当建造污水处理设施处理,达到排放标准后方可排放。</p> <p>3-3.临海工业园区应当根据防治污染的需要,建设污水集中处理设施,实行污水集中处理,达标离岸排放。</p> <p>3-4.加强入海河流综合整治,因地制宜采取控源截污、面源治理等措施,着力减少总氮等污染物入海量。</p> <p>3-5.严格落实排污许可管理要求,加强排污许可证实施监管,督促企业采取有效措施控制污染物排放,达到排污许可证规定的许可排放量要求。</p> <p>3-6.以近岸海域劣四类水质分布区为重点,建立健全“近岸水体-入海排污口-排污管线-污染源”全链条治理体系,系统开展入海排污口综合整治。</p>	<p>构筑物,运营期无废水、废气产生,对周边环境影响轻微,符合污染物排放管控要求。项目使用的岸线均为海堤,占用广东省 2022 批复海岸线共计 216.4m,其中透水构筑物建设范围占用人工岸线长度为 208.2m (其余 8.2m 为用海界址范围占用,无构筑物建设)。项目占用岸线类型均为人工岸线,不改变海岸线的走向和长度。</p>	
		<p>—环境风险防控要求</p>	<p>4-1.制定和完善陆域环境风险、海上溢油及危险化学品泄漏、海洋环境灾害等对近岸海域影响的应急预案,健全应急响应机制。</p> <p>4-2.装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划,并配备相应的溢油污染应急设备和器材。</p> <p>4-3.沿海大中型港口应当建立船舶</p>	<p>本项目调顺东二路新建工程(一期)透水构筑物,不属于码头及港口项目,运营期无生产废水产生,透水构筑物路面雨水采用纵横向排水相结合的方案合理设置排水设施,接入调顺东二路雨水管</p>	

		<p>废弃物集中处置设施，实行船舶废弃物集中处理。</p> <p>4-4.来自有疫情港口的船舶，其垃圾、生活污水、压载水等污染物应当按规定向检验检疫部门申请处理。</p> <p>4-5.船舶及海上生产作业不得违反规定向海洋排放含油废水、压载水、废弃物、船舶垃圾及其他有害物质。</p>	<p>网。项目不使用工程船舶海上施工，无船舶废水产生，施工期废水均采用严格措施进行防治，不会对周边水环境产生明显的影响。</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

3、与《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》的符合性分析

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目所在的海洋功能区为湛江港口航运区（见附图11）。

表1-3 项目与《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》相符性分析一览表

代码	功能区名称	地区	地理范围 (东经、北纬)	功能区类型	面积/ 公顷/米	管理要求	相符性分析
A2-3	湛江港口航运区	湛江市	东 至:110°30'08" 西 至:110°18'27" 南 至:21°03'58" 北 至:21°21'01"	港口航运区	9287 61196	海域使用管理	
						<p>1.相适宜的海域使用类型为交通运输用海；</p> <p>2.保障调顺渔业基地及巡航执法基地等用海需求；</p> <p>3.围填海须进行严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源；</p> <p>4.改善水动力条件和泥沙冲淤环境，维护湛江湾防洪纳潮功能，维持航道畅通；</p> <p>5.加强用海动态监测和监管；</p>	<p>本项目非围填海工程，项目用海方式为透水构筑物用海，不占用航道，与交通运输用海不冲突。</p>

						6.优先保障军事用海需求。	
						海洋环境保护	
						1.加强港区环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海，推进湛江港湾的综合整治； 2.加强海洋环境监测，建立完善的应急体系； 3.执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。	本项目施工期采取严格措施保护海洋环境；运营期无废水产生及排放，不会对周边水环境产生明显的影响。
<p>根据对比分析，本项目建设对所在功能区水环境影响较小，不会影响到湛江港港口航运区的基本功能，符合《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》中的相关要求。</p> <p>4、与《广东省海洋经济发展“十四五”规划》的符合性分析</p> <p>《广东省海洋经济发展“十四五”规划》提出，到 2025 年，海洋生产总值继续保持全国首位。海洋经济向质量效益型转变取得明显成效。建成海洋高端产业集聚、海洋科技创新引领、粤港澳大湾区海洋经济合作和海洋生态文明建设四类海洋经济高质量发展示范区 10 个，打造 5 个千亿级以上的海洋产业集群。</p> <p>展望 2035 年，广东省将全面建成海洋强省，海洋经济综合实力跻身全球前列，建成现代海洋产业体系，成为代表我国参与全球海洋经济竞争的核心区；海</p>							

洋研发投入强度、创新能力世界一流；成为国际海洋科技创新集聚区；海洋生态环境质量和资源利用效率居世界前列，建成海洋生态文明建设示范区；海洋开放合作国际领先，畅通国内大循环和联通国内国际双循环功能不断增强，建成海洋经济合作引领区；海洋综合管理水平全方位提升，建成海洋治理体系与治理能力现代化先行区。

调顺岛核心区内现有路网密度较低，加上本项目周边地块正逐步开发，道路网络的建设相对滞后，已经约束了本片区的发展。本项目位于调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，连接新建工程与军民路，一定程度上改善片区交通环境。区域路网的不完善将影响调顺岛核心区的蓬勃发展。本项目的建设，不仅是推动调顺岛快速城市化发展的需要，也是完善该片区路网、湛江城市路网及城市道路系统功能的需要。

因此，建设项目符合《广东省海洋经济发展“十四五”规划》。

5、与《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出的战略目标之一：服务重大战略高质量发展区。依托独特区位优势，主动服务和融入粤港澳大湾区建设等重大国家战略，在推动高质量发展和高水平对外开放等方面深化改革创新。

建成高水平全国性综合交通枢纽，以加强“双区”通达能力为主攻方向，以强化与海南自贸港和北部湾城市群连接为重要支撑，以深度参与西部陆海新通道建设为契机，推动高铁枢纽化、空港国际化、港口深水化、高速网络化，建成以大港口、大路网、大航空为主骨架的陆海空现代化立体交通枢纽。构建辐射周边区域的铁路网络。加快高铁建设，建成广湛高铁、湛海高铁、合湛高铁、深湛高铁机场支线，全线贯通深湛高铁，争取开工建设二湛通道桂林至湛江段，新增高铁营运里程 142 公里左右，实现“县县通高铁”，与粤港澳大湾区、海南自贸港和北部湾城市群形成 1.5-2 小时陆路交通圈，争取开通更多直达长三角和中西南地区主要城市的高铁班列。建成湛江高铁站中心枢纽，打造北部湾和粤西地区高铁

客运枢纽和城市新地标。配套建设专线铁路。

调顺岛核心区内现有路网密度较低，加上本项目周边地块正逐步开发，道路网络的建设相对滞后，已经约束了本片区的发展。本项目位于调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，连接新建工程与军民路，一定程度上改善片区交通环境。区域路网的不完善将影响调顺岛核心区的蓬勃发展。本项目的建设，不仅是推动调顺岛快速城市化发展的需要，也是完善该片区路网、湛江城市路网及城市道路系统功能的需要，因此本项目建设显得尤为重要。

综上，本项目符合《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

6、与《湛江市城市综合交通体系规划修编（草案）》的符合性分析

《湛江市城市综合交通体系规划修编（草案）》提出“构建高效通达、融合协调、便捷绿色、安全人本”的现代化综合交通体系，打造北部湾地区重要国际门户枢纽城市和现代化城市交通可持续发展典范，并提出枢纽能级提升、“双快”体系塑城、绿色转型提效、智慧管理赋能四大交通发展战略。针对城市道路系统，提出建设“两横两纵三射”快速路，布局“六横六纵六射线”干线性主干路路网，支撑城市发展和空间延伸，规划在海湾东西两岸预留跨海通道 7 条，海湾南北向跨海通道 4 条，立交节点 65 个。

调顺岛核心区内现有路网密度较低，加上本项目周边地块正逐步开发，道路网络的建设相对滞后，已经约束了本片区的发展。调顺东二路新建工程（一期）的建设，有利于调顺岛片区，特别是调顺岛核心区与外部交通往来，可以推动道路沿线及周边地区一体化进程，带动相关产业的迅速发展，从而促进沿线地区的经济发展，提高沿线居民的收入，改善人民的生活环境，提高居民的生活质量。项目建成后，将有效地改善基础投资环境，完善道路及行人交通网络，提高城市形象。

本工程属于透水构筑物的建设，将调顺东二路与军民路连接起来，拓展调顺岛的交通网络，符合《湛江市城市综合交通体系规划修编（草案）》的规划要求。

7、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《湛江市生态环境保护“十四五”规划》提出：“持续优化交通运输结构。针对煤炭、钢铁、矿石等大宗物料以及重点地区农产品的运输，系统梳理当前运输结构和方式，深挖结构调整潜力，推动货运运输由公路运输转向铁路水路运输，大力发展多式联运。”

本项目的建设有利于加强调顺岛核心区与外部交通往来，完善道路及行人交通网络，有利于推动货运运输由公路运输转向铁路水路运输，大力发展多式联运。因此本项目与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，军民水闸旁，地理位置为 21°16'44.086"N，110°23'33.619"E。</p>						
项目组成及规模	<p>1、项目概况</p> <p>项目名称：调顺东二路新建工程(一期)透水构筑物海域部分</p> <p>建设单位：湛江市赤坎区城市管理和综合执法局</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设地点：调顺东二路新建工程的终点，军民路与调顺西路相接处，军民水闸旁。</p> <p>工程规模：本工程拟建设透水构筑物一座，与调顺东二路新建工程（一期）相接。本项目上部结构采用钢筋混凝土连续现浇板，下部结构采用钻孔灌注桩结构，透水构筑物跨海长度 67m，总长 111m，用海面积 0.3731 公顷。</p> <p>透水构筑物分为四幅：</p> <p>右幅：4×16m，宽 24m；</p> <p>左一幅：5×16m，宽 24m；</p> <p>左二幅：2×16m+2×16m，宽 8m；</p> <p>左三幅：3×16m+（2×16+5.671~12.633）m，第一联宽 8m，第二联宽 11.5m。</p> <p>上部结构采用钢筋混凝土现浇板；承台采用柱式台，下部采用柱式墩，基础采用钻孔灌注桩基础。</p> <p>2、项目组成及规模</p> <p>项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、临时工程组成。项目组成及主要建设内容如下：</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目工程组成及主要建设内容</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">工程组成部分</th> <th style="text-align: center;">主要内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">透水构筑物</td> <td>设透水构筑物一座，与调顺东二路新建工程（一期）相接，本项目上部结构推荐采用钢筋混凝土连续现浇板，下部结构采用钻孔灌注桩结构，透水构筑物跨海长度 67m，总长 111m，用海面积 0.3731 公顷。海域部分共设置钻孔灌注桩 32 根。</td> </tr> </tbody> </table>	工程组成部分		主要内容	主体工程	透水构筑物	设透水构筑物一座，与调顺东二路新建工程（一期）相接，本项目上部结构推荐采用钢筋混凝土连续现浇板，下部结构采用钻孔灌注桩结构，透水构筑物跨海长度 67m，总长 111m，用海面积 0.3731 公顷。海域部分共设置钻孔灌注桩 32 根。
工程组成部分		主要内容					
主体工程	透水构筑物	设透水构筑物一座，与调顺东二路新建工程（一期）相接，本项目上部结构推荐采用钢筋混凝土连续现浇板，下部结构采用钻孔灌注桩结构，透水构筑物跨海长度 67m，总长 111m，用海面积 0.3731 公顷。海域部分共设置钻孔灌注桩 32 根。					

公用工程	供电	项目运营期电力由市政供给。
临时工程	施工便道	项目进场道路部分利用现有道路；施工期设置施工便桥一座，全部位于主体工程申请用海范围内。
环保工程	固废	挖方全部回用于项目回填，不得随意堆弃；施工建筑垃圾等尽量分类回收利用，钻孔泥浆、钻渣等无法利用的统一送当地建筑垃圾消纳场处置。

(1) 主体工程

本工程拟建设透水构筑物一座，上部结构采用钢筋混凝土连续现浇板，下部结构采用钻孔灌注桩结构，透水构筑物跨海长度67m，总长111m，桩基采用φ1300灌注桩，桩基打入风化岩层不小于1m。上部结构由钢筋混凝土构成的横梁和纵梁与现浇面板组成，路面面板板厚0.26m，采用C50商品砼建设，为一联，在两侧设置40型伸缩缝，支座采用板式橡胶支座，透水构筑物使用的钢筋规格为HPB300和HRB400。

(2) 施工便桥

由于透水构筑物部分桩基位于水下，钻孔前需搭设便桥及施工平台，设置7×12m 便桥一座，施工平台按每处桥墩设置宽 4m，长 17m（分幅施工，扣除便桥宽）考虑。

主便桥桥面宽度为7m，跨径为12m，施工便桥位于主体工程申请用海范围内，项目不申请施工期用海。

便桥设计采用贝雷梁结构。

钢便桥技术参数如下：

- 1) 道路等级：施工便桥。
- 2) 设计车速：15km/h。
- 3) 桥面布置：单向车道，主栈桥桥面宽度为7m。
- 4) 设计荷载：CJF-20型冲击钻、75t履带吊。
- 5) 跨径：主便桥12m。
- 6) 桥上纵坡：无纵坡。

3、施工条件

(1) 交通条件

本工程位于湛江市赤坎区，对外交通便利。项目进场道路利用现有道路。

(2) 施工材料

项目混凝土购买合法商品混凝土，不在施工现场设置混凝土搅拌站，施工所需预制桩、混凝土、木材、钢材、砂石骨料等建筑材料可就近在湛江市区购买，通过汽车运入项目现场。

(3) 施工供电与供水

本工程施工期供水由附近市政管网引接；本工程施工用电可从附近用电线路引接，满足建设用电。

(4) 施工占地及施工定员

本项目施工高峰施工人数为 30 人，均招聘市区内附近施工队伍，项目内不单独设施工营地。根据施工要求，需在海堤上搭设施工栈桥，施工期采用施工栈桥进行施工，施工栈桥均位于本项目申请用海范围内，因此不再申请施工期用海，减少了对海域空间资源的占用。

4、土石方平衡

透水构筑物采用灌注桩基础，本项目无清淤计划，不产生疏浚土，钻孔灌注桩产生的钻渣共计 3120.9m³，项目部分工程在现状海堤上建设，对海堤表面的块石、浆砌石片、杂物拆除时会产生建筑垃圾约 1020m³，项目不单独设置弃渣场，建筑垃圾及钻渣等无害化处理后将运至陆域垃圾填埋场处置；不可回用钻孔泥浆由槽罐车抽运至政府指定填埋场堆放，不得随意倾倒。项目不设置临时用地，所需的沙料、水泥等建材外购后运至项目所在地。

5、项目用海期限

根据《调顺东二路新建工程（一期）海域使用论证报告表》（报批稿）本项目用海类型为交通运输用海中的路桥用海，用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）。《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，海域使用最高期限按照不同用途确定，不同类型的开发活动需要有不同的用海周期，因此应根据工程规模及用海活动的特点确定用海期限。

1) 本项目中的路桥设计服务年限为 100 年；

2) 海域使用类型为交通运输用海的路桥用海，在《海域使用管理法》中没有明确的用海期限规定。

3) 根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条的规定，公益事

	<p>业用海的海域使用最高期限为 40 年。</p> <p>综合上述三个因素，本项目用海性质为交通运输用海，属于公益性，因此本项目透水构筑物申请用海期限为 40 年。</p> <p>项目宗海位置图详见附图 8，宗海界址图详见附图 9。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>项目总平面及现场布置</p> <p>一、透水构筑物总平面布置</p> <p>本工程位于调顺岛军民水闸东侧，建成后连接军民路和新建的调顺东二路，设计荷载：汽车为城—A 级；人群荷载为 3.0kn/m³。透水构筑物总长 111m，下部结构采用钻孔灌注桩结构，透水构筑物海域部分共设置灌注桩 32 根，采用φ1300mm 的灌注桩为基础，用 C35 抗海水腐蚀砼建设，灌注桩深度位于微风化岩层以下 1m 左右，桩基深度-35--45m。上部结构采用钢筋混凝土连续现浇板，路板采用 C50 商品砼建设，为一联，在两侧设置 40 型伸缩缝，支座采用板式橡胶支座，透水构筑物使用的钢筋规格为 HPB300 和 HRB400。路面铺装为 9cm，铺装层与现浇层之间喷涂防水粘结层。护栏临海侧人行道外侧栏杆采用人行栏杆，人行道内侧设置 A 级防撞护栏，防撞护栏原材料采用 Q235NH 钢材，M24U 型高强螺栓，M10 渠栓，HRB400，C35 砼。</p> <p>（一）结构：透水构筑物位于平交路口，部分为现状海湾，海湾处墩台通过折线布置，尽量使透水构筑物平面与现状海岸保持一致。</p> <p>本工程透水构筑物所处海湾较窄，两侧海岸最大距离约 37m，不需采用大型特殊结构，且大跨径结构不利于在平交路口处拟合平面线型，因此本工程上部结构采用钢筋混凝土连续现浇板，下部结构斜交布置，承台采用柱式台，下部采用柱式墩，基础均采用钻孔灌注桩。</p> <p>右幅：4×16m，宽 24m；</p> <p>左一幅：5×16m，宽 24m；</p> <p>左二幅：2×16m+2×16m，宽 8m；</p> <p>左三幅：3×16m+（2×16+5.671~12.633）m，第一联宽 8m，第二联宽 11.5m。</p> <p>（二）上部结构</p> <p>上部结构为钢筋混凝土现浇板结构，上部横向分别采用 8m、11.5m 宽现浇板拼接。</p>

透水构筑物路面横坡通过现浇板整体旋转形成，横坡与墩台一致，梁端底部设置梁底预埋钢板调平。现浇板中心线处梁高 0.75m，在梁顶全宽范围内浇筑 10~20cm 厚 C50 混凝土现浇层。

（三）下部结构

项目下部结构主要分为承台、柱式墩、桩基，立面图详见附图 5。

1、承台

承台采用柱式台，承台按正交布置，分幅设计。帽梁宽 1.5m，长分别为 24m、15.99m、8m、13.443m，帽梁高 1.3m，每个承台下设直径 1.3m 钻孔灌注桩，单排桩布置。帽梁采用单向横坡。

2、柱式墩

柱式墩采用柱式墩，按正交布置，分幅设计。盖梁宽 1.5m，长分别为 24m、15.9m、19.45m、7.9m，帽梁高 1.45m，下设直径 1.1m 墩柱、直径 1.3m 钻孔灌注桩，单排桩布置。帽梁采用单向横坡。

3、桩基

透水构筑物的桩基均采用钻孔灌注桩，海域部分共设置钻孔灌注桩 32 根，其中海堤上的钻孔灌注桩 16 根，水域部分布设 16 根。平面布置图见附图 14。

（四）附属结构

1、路面铺装

铺装层：90mm 沥青砼（40mm 细粒式改性沥青砼 AC-13C 上面层+改性乳化沥青粘层 PC-3+50mm 中粒式改性沥青砼 AC-20C（添加 0.4%抗车辙剂）下面层）；

防水层：SBS 改性沥青防水粘结层；

调平层：80mmC50 砼。

2、伸缩装置

横向伸缩缝采用位移量为 4cm 的模数式伸缩缝，纵向伸缩缝采用 2cm 宽伸缩缝连接。

3、支座

固定支座采用圆形水平力分散型橡胶支座 LNR-d370×119，滑动支座采用圆形水平力分散型橡胶支座 LNR（H）-d295×109。

4、人行道

透水构筑物左侧设置人行道，宽度随平交口人行道宽度变化，人行道铺装与车行道一致，采用钢护栏与非机动车道隔离，采用泡沫混凝土填充，泡沫混凝土设计容重要求不大于 6.5kn/m^3 。

5、路面排水

排水采用纵横向排水相结合的方案，在透水构筑物钢护栏基座处车行道侧低点处设置竖向泄水孔，在人行道栏杆基座内置横向泄水管，人行道内雨水通过人行道横坡向透水构筑物外排出，接入调顺东二路雨水管网。

二、施工栈桥平面布置

由于桥梁部分桩基位于水下，钻孔前需搭设便桥及施工平台，设置 $7\times 12\text{m}$ 便桥一座，施工平台按每处桥墩设置宽 4m ，长 17m （分幅施工，扣除便桥宽）考虑。施工栈桥的桩基采用钢管桩，栈桥海域部分共设置钢管桩 21 根，其中海堤上的布设 4 根，水域部分布置 17 根。

项目透水构筑物总平面布置详见附图 3、施工栈桥总平面布置图见附图 4。

三、项目现场现状及四至情况

（一）项目现场现状

根据广东省政府 2022 批复岸线的位置和走向和项目所在位置的现状，本项目使用的岸线均为海堤，不占用自然岸线，项目所在的港湾附近有停泊的小船，本项目涉及的岸线较为狭隘，不利于渔船停泊，项目建设不占用渔船停泊区域。



图 2-1 项目现状图

项目现状图如图 2-1 所示，其中标识 1 为通信管线、标识 2 为污水管线、标识 3 为雨水管线，均为东面华侨城项目的临时穿越管线。项目建成后，华侨城的污水、雨水及通信管线均可接入本项目。运营期，本项目建设范围内不涉及管线检查井。

（二）项目四至情况

项目北面连接调顺东二路新建工程，西面为调顺西路及军民水闸，西南面为湛江港海域，东面及东南面为空地。项目北面有一排洪沟渠，经现场勘查及咨询有关单位，排洪沟作用为上游单位排洪，项目建设不破坏排洪通道，不影响排洪沟行排水。

施工
方案

一、施工工艺及方法

（一）施工内容

本工程施工内容主要为透水构筑物施工及施工便桥施工，设备安装工程，水电配套工程等。本工程陆域有足够的场地供工程机械使用，所有施工均在陆上施工，不使用工程船舶海上施工。

主体工程主要施工程序：

主梁采用满堂支架现浇施工。主要施工步骤为：四通一平→土方工程→施工桩基及下部结构→贝雷架连接墩台墩柱或桩基支撑满堂支架→支架预压→

施工现浇板→施工桥面系、交通标线等→竣工验收。部分工序可交叉协调进行。

（二）主体结构施工方法

1、施工准备

（1）施工场地四通一平，人员和机械进场安置。

（2）原材料的采购和检验：按照设计所需要的原材料进行采购，并根据有关验收规程对原材料进行抽样检验，检验合格后才准予使用。

（3）测量放线：对建筑物进行测量和放线，确定基础灌注桩、防浪堤的平面位置和竖向高程等。

2、本工程主体施工顺序

（1）海堤浆砌片石拆除

本项目部分桩基位于海堤之上，在施工时，需要对海堤表层的浆砌片石进行拆除，拆除范围仅限于桩基区域，其他区域不拆除。

拆除前清理海堤表层杂物，挖掉海堤表层的块石。本项目拆除海堤总面积为 98.2m²，拆除后的块石及时清运，为下一步钻孔灌注桩施工准备。

（2）基础灌注桩施工方法

施工采用正循环冲击成孔、水下导管法灌注桩身砼。陆上钻孔灌注桩桩径 130cm。施工顺序：护筒埋设→造浆→钻孔→清孔→安放钢筋笼→水下混凝土灌注→桩基础检测。

护筒埋设：准备场地施工前海堤面的块石和浆砌石等进行拆除，浆砌片石区进行局部拆除，然后再进行钻孔灌注桩施工，在施工完成后，再进行护坡修复，将海堤恢复原状，并对海堤破损区域进行修复，提高海堤的减灾防灾能力。桩基将占用一定面积的海堤护坡，其次施工期间需要对桩基区域的护坡进行拆除，以便安装钻架进行钻孔，在钻架位置处应整平夯实，清除杂物，挖换软土。机架要平直，机座垫稳，不能软硬不均，一般桩机下垫枕木。钻孔过程中机架不能移位和不均匀沉陷。护筒制作要求坚固、耐用、不易变形、不漏水、装卸方便和能重复使用。

造浆：在钻孔过程中，钻孔内需保持一定稠度的泥浆，一般比重以 1.1~1.3 为宜，调制泥浆的粘度塑性指数不宜小于 15。项目在钻孔前需采用材料调制泥浆。

钻孔：桩机就位后，进行桩位校核，保证就位准确，造浆完毕后，底中冲程冲孔至护筒脚下后，使用中冲程正常冲孔，当冲至岩层面后，确认岩面被冲平后，可改用中高冲程冲。整个成孔过程中严格观察记录孔内泥浆面和孔外水位情况，保证孔壁稳定，发现异常马上采取措施。

清孔：清孔方法是用原浆换浆法清孔。一般用抽砂筒先将孔内泥沙打掉再进行换浆。

安放钢筋笼：项目使用预制钢筋笼，钢筋笼最好一次性使用一台吊机。钢筋笼顶端要焊吊挂筋，高出钢护筒。钢筋笼就位后，吊挂筋支撑在护筒顶的枕木上，不能直接放在护筒上。超声波检测桩的钢筋笼要安装镀锌钢管与箍筋连接，要保证检测钢管不漏水。

水下混凝土灌注：用导管灌注水下砼，砼连续浇注，中断时间不超过 30 分钟；浇灌的桩顶标高应高出设计标高 0.5m 以上。砼均采用商品砼，吊机吊斗入槽或用泵送砼直接入槽。

桩基础检测：灌注桩施工结束后 28 天，按有关规定，对桩身和所灌注混凝土进行检验和检测。

（3）现浇桩帽、帽梁

按常规方法进行施工。

（4）现浇横梁、纵梁、面板

模板制作安装：模板类型应适合建筑物外形轮廓，有利于机械化操作和提高周转次数；宜多用钢模、少用木模；结构形式宜标准化、系列化，便于制作、安装和拆卸；每次用完后要做好清理和防护，以利于下次再用。

钢筋加工和安装：钢筋表面应洁净，无油渍、漆污和锈皮等；钢筋的弯折、接头搭接焊缝长度、锚固长度等必须满足《混凝土结构工程施工规范》

（GB50666-2011）的规定；钢筋的绑扎形式视建筑物的具体情况而定，对于承受动力荷载的建筑物如栈桥上部结构，宜采用焊接骨架；钢筋的安装位置、间距、保护层及各部分钢筋的大小尺寸，均应符合设计图纸的规定，其偏差不应超过上述规范的要求。

（5）墩台基础施工

设计中已给出各桩基础坐标；施工前，施工单位应先计算、核对平面尺

寸，以及各控制点的坐标和高程，确保无误后才可进行施工。基础施工方法基本同基础灌注桩施工方法。

(6) 承台施工

1) 浇筑帽梁（含背墙、牛腿等）混凝土时，应注意支座垫石及支座预埋件、伸缩缝预埋件等预埋件的预埋；

2) 支座垫石顶面必须水平。

3) 对大体积墩台混凝土应注意水化热问题，施工中必须采取必要的措施降低混凝土的水化热，避免混凝土产生裂纹。

4) 承台护坡须与道路两侧放坡接顺。

(7) 现浇板施工

1) 浇筑混凝土前应严格检查伸缩装置、泄水管、支座等附属设施的预埋件是否齐全，确定无误后方能浇筑。施工时，应保证钢筋位置准确。混凝土应充分振捣密实，严格控制其质量。

2) 主梁横坡与盖梁、帽梁横坡保持一致，路面高程由铺装层调平。

3) 梁端底部预埋调平钢板施工时应考虑道路纵坡影响，保证调平钢板底面水平。

(8) 路面

1) 路面防水层必须由专业施工单位施工，并由供货方提供技术支持或指导。防水材料要求采用可靠的产品。

2) 路面铺装层钢筋必须采取可靠的方式支撑，以防钢筋下沉导致混凝土保护层过厚。

3) 伸缩装置的伸缩值按施工时大气温度 15~25℃考虑，施工时若温度不符，应适当调整，以保证伸缩装置的正常值。

4) 人行道施工时注意预埋排水管。

(9) 支座

1) 支座安装高度应符合设计要求，其高差不得大于 1mm，且保持支座上、下钢垫板的水平、清洁，确保支座不脱空。

2) 支座必须确保安装牢靠，以防震落或移位。

(10) 海堤表层修复

在施工完成后，对海堤破损表面进行回填，并重新进行浆砌，形成完整的海堤表面。

（三）施工便桥施工

项目采用履带吊“钓鱼法”施工栈桥及钻孔平台，即在岸上或在已完成的栈桥上采用 75t 履带吊悬吊 DZ-90 振动锤逐孔振沉钢管桩。

1、施工准备

（1）平整场地、海堤浆砌片石拆除

本项目施工便桥部分桩基位于海堤之上，在施工前，需要对海堤表层的浆砌片石进行拆除，拆除范围仅限于桩基区域，其他区域不拆除。

拆除前清理海堤表层杂物，挖掉海堤表层的块石，施工便桥位于海堤上的桩基共有 4 根，总面积为 8.7m²，拆除产生的块石等堆放在本项目材料区，合理布置材料堆放位置。

（2）原材料进场检验

钢管桩运输至施工现场后，应对钢管桩做以下检查：

- 1) 对钢管桩的管径、管长进行检查。
- 2) 材料应符合设计要求。

检验合格后，在钢管桩上作尺寸标注，以便于插打时对其进行观测。

2、钢管桩插打

钢管桩插打采用“钓鱼法”施工，用 75t 履带吊车配合 DZ-90 振桩锤打钢管桩。履带吊停放在岸上或已施工完成的便桥桥面，吊装悬臂导向支架，利用悬臂导向支架精确定位，利用振桩锤振动进行插打。桩顶铺设好贝雷梁及面板后，履带吊前移，插打下一跨钢管桩。按此方法，逐孔向前施工。

3、桩间联结系、桩顶分配梁施工

便桥钢管桩插打完成后即进行桩间联结系和桩顶分配梁安装。桩间联结系和桩顶分配梁均采用预制件，经加工成型运至项目现场，由 75t 履带吊机起吊安装。钢管桩上需附着必要的现场工作平台，以利于安装工作的顺利进行；桩间联结系、加劲板、桩顶分配梁各单元间焊缝均应满足设计要求。

焊接安装完成后，现场技术员及时检查安装质量，合格后方可进行下道工序施工。

4、贝雷梁安装

便桥及钻孔平台主梁采用“321”型贝雷梁片或 H 型钢，贝雷片拼装前应检查其完整性，焊缝是否开裂、杆件是否变形，不符合要求的不得使用。贝雷主梁应根据《装配式公路钢桥使用手册》要求安装。主梁直接安装在桩顶分配梁上，桩顶分配梁上设置钢筋或槽钢对主梁进行纵、横向限位。具体做法如下：

桩顶分配梁安装就位后，便桥主梁采取整孔（按组拼装后）分组吊装就位法安装，贝雷梁吊装就位后将主梁与分配梁间间隙采用薄钢板抄垫密实，然后在桩顶分配梁上焊接纵、横向限位装置，连接各贝雷梁之间的连接系，完成主梁安装。贝雷梁在岸上预先拼装，各组贝雷片之间采用标准或新制支撑架连接。

5、桥面系施工

桥面采用钢桥面板，制作完成后利用履带吊机逐片铺设施工，并与贝雷梁采用 U 型螺栓连接。安装桥面板时，先将 10mm 橡胶片采用铁丝绑扎至贝雷片上弦上，再吊装桥面板，最后安装骑马螺栓。按照此方法逐孔完成全部栈桥的桥面系施工。75t 履带吊机在桥面上前行作业时，应在吊机走道范围加铺走道板，保护钢桥面不被破坏。

6、栏杆施工

待便桥及钻孔平台主体结构全部施工完成后，开始安装便桥栏杆。便桥栏杆在岸边加工场地下料制作，现场焊接安装。栏杆安装完成后，在栏杆表面进行涂装保护，涂装颜色为橘黄色。栏杆安装完成后沿便桥和平台外围栏杆布设示廓警示灯，以便夜间识别。

7、施工便桥拆除方案

拆除施工便桥基本按照其建设相反的施工顺序进行。采用 25 吨汽车吊及 45KW 振动锤，由靠海一侧至岸侧逐跨拆除，拆除由上到下顺次进行，钢管桩由振动锤拔除，具体的拆除顺序为：

栏杆拆除→割除钢面板焊接点位→起吊拆除钢面板→拆除上、下层分配梁→拆除型钢纵梁约束→起吊型钢纵梁→拆除承重梁和平联钢管→拔除钢管桩，分段割除→拆除下一跨→完成拆除。

临时装卸点拆除时应注意以下事项：

- (1) 必须严格按照拆除顺序施工，禁止跳跃施工；

(2) 型钢纵梁拆除后单组合运回后场解体，避免影响现场施工；

(3) 钢管桩拔除时必须先振动 1~2min，使桩周土体液化，再提升振动锤开始拔桩，可先往下振再向上拔，拔桩力必须逐渐增加，不得突然加大；钢管桩拔除到履带吊起重限高后应停止，然后割断钢管桩采用平板车转运至后场，接着按此方法继续拔除剩余部分；

(4) 临时装卸点拆除施工作业面狭窄，拆除下来的构件不在项目场地内进行临时堆放，直接清点后清运；

(5) 各焊接部位割除时需避免损伤主要承重结构，便于材料的周转使用；

(6) 拆除时起重、高空、临边、水上作业较多，应做好安全防护措施，正确佩戴安全帽、安全带，穿救生衣，焊工作业戴绝缘手套，保障作业人员安全；

(7) 拆除过程中割除的小构件集中收集后转运至后场处理，不得随意抛弃在河道中。

8、海堤表层修复

在施工完成后，对海堤破损表面进行回填，并重新进行浆砌，形成完整的海堤表面。

二、施工设备

施工期间的主要大型施工机具、型式规格见表 2-2 和表 2-3。

表 2-2 便桥施工主要机械设备一览表

序号	种类	型号	单位	数量	施工用途
1	履带吊	75t	台	2	现场施工沉桩及吊装
2	汽车吊	25t	台	1	现场材料装卸
3	平板车	20t	辆	2	材料及设备运输
4	振动锤	DZ-90	个	3	振沉钢管桩
5	电焊机	BX-500	台	6	焊接施工
6	挖机	200	台	2	桥台施工、平整场地
7	GPS 仪器	X12	台	1	测量放样
8	全站仪	TS02PLAS	台	1	测量放样
9	水准仪	DSZ2	台	1	测量放样

表 2-3 透水构筑物施工主要机械设备一览表

序号	设施名称	规格型号	数量
1	振动锤	DZ-90	3
2	电焊机	BX-500	6
3	挖机	200	2
4	架桥机	≥120T	1
5	冲击钻	Z1C-SW-26A	5
6	高空作业车	≥22m	1
7	旋挖钻	最大深度 67m	1
8	路面自动清扫车	5m ³	1
9	反循环清孔设备	气举或泵吸	1
10	载重汽车	15T 以上	4
11	履带吊	75t	2
12	汽车吊	≥25T	1
13	平板车	20t	2
14	混凝土运输车	≥8m ³	4
其他	无		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、环境功能区划

1、海洋功能区划

根据《广东省近岸海域环境功能区划》《关于调整湛江市近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函〔2007〕344号）、《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》各类环境功能区的水质保护目标的要求，确定相对较严格的水质评价标准。本项目附近海域功能区及标准要求见下表3-1，海洋功能区划图见附图11。本项目位于湛江港港口航运区，执行海水水质第四类标准、海洋沉积物质量第三类标准和海洋生物质量第三类标准。

表3-1 项目附近海域功能区及执行标准一览表

代码	功能区名称	标准要求
A7-2	麻斜特殊利用区	海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量维持现状
A8-2	湛江港保留区	
A7-1	龙王湾特殊利用区	
A4-1	南三河矿产与能源区	执行海水水质第二类标准、海洋沉积物质量第一类标准和海洋生物质量第一类标准
A6-7	五里山港海洋保护区	
B3-2	东海岛北部工业与城镇用海区	执行海水水质第三类标准、海洋沉积物质量第二类标准和海洋生物质量第二类标准
A2-3	湛江港港口航运区	执行海水水质第四类标准、海洋沉积物质量第三类标准和海洋生物质量第三类标准

2、生态功能区划

根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府【2021】30号），本项目位于“赤坎区重点管控单元（环境管控单元编码ZH44080220002）”和“湛江港港口航运区-劣四类海域（环境管控单元编码HY44080020007）”。

本项目不涉及占用永久基本农田、生态保护红线，与所在管控单元的要求相符。

3、大气环境功能区划

本工程位于湛江市赤坎区，根据湛江市区大气环境功能区划，项目所在区域属环境

生态环境现状

空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准，湛江市大气环境功能区划详见附图 12。

4、声环境功能区划

本工程位于湛江市赤坎区，根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》，本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，湛江市声环境功能区划详见附图 13。

二、环境质量现状

（一）海洋生态现状评价

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GT/T19485-2014）相关规定，本项目水质环境、沉积物环境和生物资源环境评价等级均为小于 3 级。本次海洋生态现状评价主要引用地方生态环境主管部门发布的水环境质量表水达标情况及引用附近海域调查数据的结论。

1、海水水质

《湛江市生态环境质量年报简报（2022 年）》（公开网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_1738861.html）中湛江市近岸海域质量现状：2022 年，湛江市近岸海域共有国控海水水质监测点位 34 个，全年分别于春季、夏季和秋季开展三次监测。

采用面积法评价，春季一类海水面积占比 92.0%，二类占比 5.1%，三类占比 0.9%，四类占比 1.5%，劣四类占比 0.5%，优良（一、二类）面积占比为 97.1%；夏季一类海水面积占比 75.4%，二类占比 16.0%，三类占比 2.3%，四类占比 1.9%，劣四类占比 4.4%，优良（一、二类）面积占比为 91.4%；秋季一类海水面积占比 78.5%，二类占比 12.1%，三类占比 0.9%，四类占比 2.5%，劣四类占比 6.0%，优良（一、二类）面积占比为 90.6%；项目附近五里山港、湛江港海域为劣四类海水水质，水环境质量一般。

2022 年湛江市近岸海域第三季各类水质面积分布见下图。

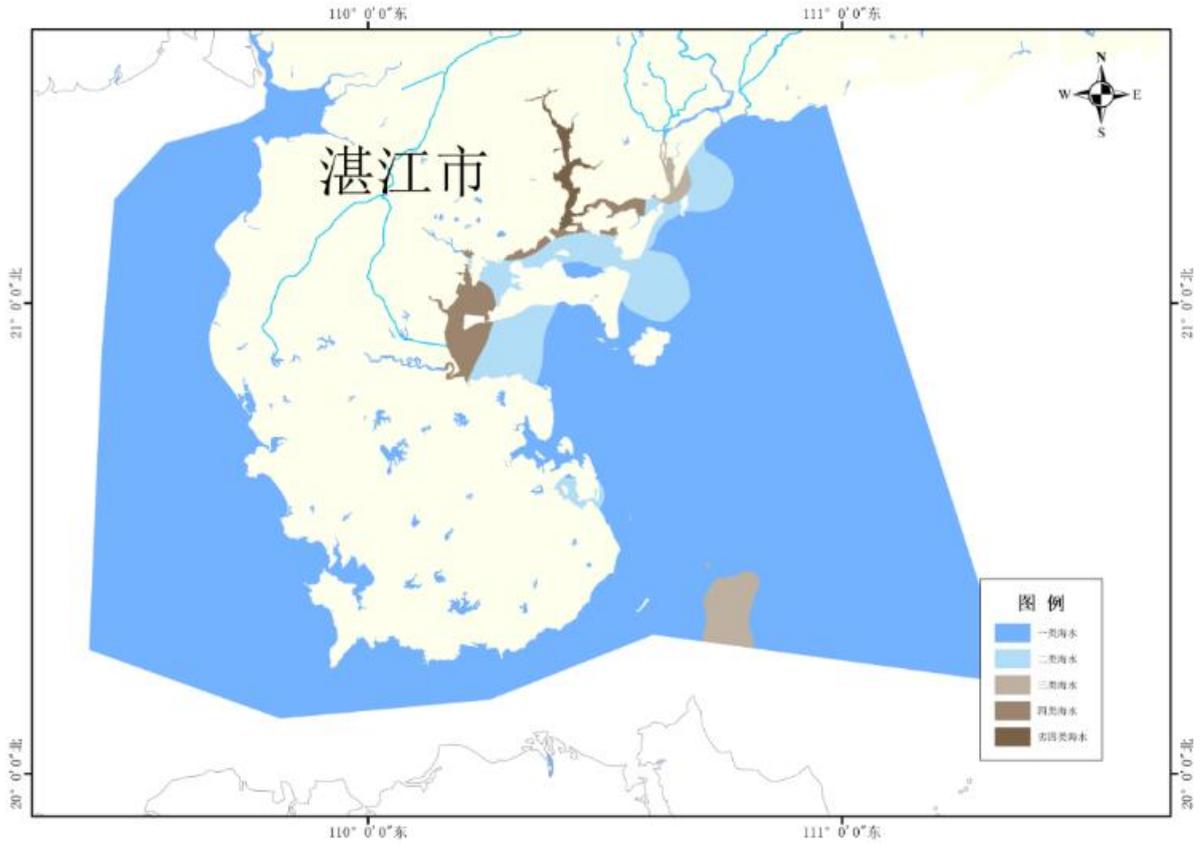


图 3-1 2022 年春季湛江市近岸海域水质状况示意图（面积法）

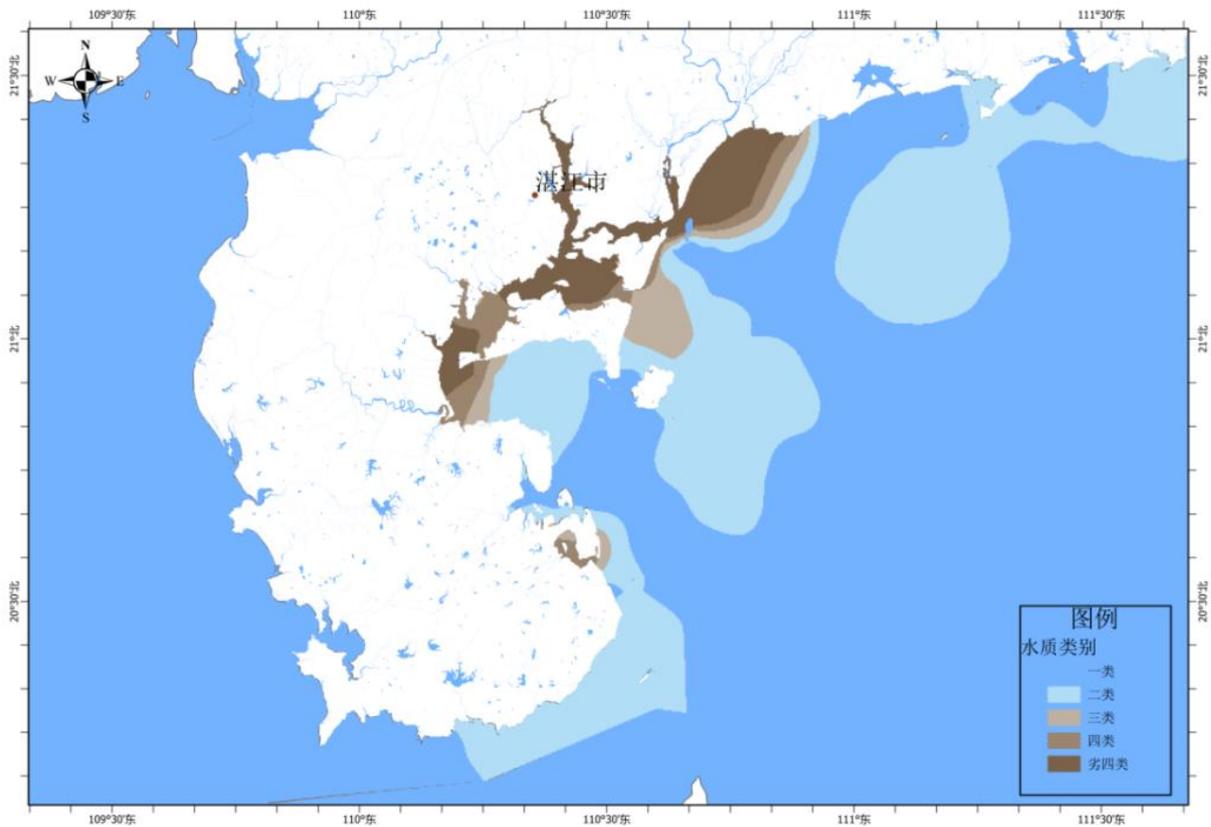


图 3-2 2022 年夏季湛江市近岸海域水质状况示意图（面积法）



生态环境现状

(三) 环境空气质量现状调查

项目所在地属二类区域，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

本次评价引用《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》（公开网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/sthj/gkmlpt/content/1/1738/mpost_1738862.html#294），2022年湛江市空气质量为优的天数有219天，优良的天数133天，轻度污染天数12天，中度污染天数1天，优良率96.4%。

二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 年浓度值为 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为 $138\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降尘年均浓度2.4吨/平方千米·月，低于广东省8吨/平方千米·月的标准限值。

常规污染物空气质量现状见下表。

表 3-7 常规污染物空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO_2	年平均质量浓度	12	40	30	
PM_{10}	年平均质量浓度	32	70	45.7	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	21	35	60	
CO	全年第95%百分位数	800	4000	20	
	日平均质量浓度				
O_3	全年第90%百分位数 8小时平均质量浓度	138	160	86.25	

根据分析，2022年湛江市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 O_3 六个污染物监测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中二级标准的要求。

(四) 声环境质量现状调查

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》（公开网址：<https://www.>

	<p>zhanjiang.gov.cn/sthj/gkmlpt/content/1/1738/mpost_1738862.html#294)，2022年，全市15个功能区声环境监测达标率分别为：1类区昼间为50%，夜间为66.7%；2类区昼间为81.3%，夜间为87.5%；3类区昼间为100%，夜间为91.7%；4类区昼间为100%，夜间为50.0%。本项目位于4a类区域，声环境质量一般。</p> <p>本项目属于调顺东二路新建工程（一期）透水构筑物海域部分，运营期噪声主要来自路面的车辆及行人通过产生的噪声，路面噪声影响由调顺东二路另行环境影响评价；本次评价只对施工期噪声进行评价，施工期环境影响随施工的结束而消失，同时周边50米范围内无声环境保护目标，且项目夜间不施工，现状道路4a类区外部建筑无法进行采样，因此未对周边环境及声环境保护目标进行补充监测。</p> <p>（五）地下水、土壤环境现状</p> <p>本项目为调顺东二路新建工程（一期）透水构筑物海域部分，不涉及废气、废水排放及有毒有害物质的使用，无土壤和地下水环境污染途径，不开展地下水和土壤环境质量现状调查。</p> <p>（六）电磁辐射</p> <p>本项目不涉及电磁辐射。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>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）》的要求，按照各要素环境影响评价技术导则要求确定评价范围确定生态环境保护目标。</p> <p>一、评价工作等级</p> <p>（1）声环境影响评价工作等级</p> <p>本项目属于调顺东二路新建工程（一期）透水构筑物海域部分，运营期噪声主要来自路面的车辆及行人通过产生的噪声，路面噪声影响由调顺东二路另行环</p>

境影响评价；本次评价只对施工期噪声进行评价，施工期环境影响随施工的结束而消失，因此不设置声环境评价工作等级，仅对施工期间环境影响进行分析。

(2) 海洋环境及海洋生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GT/T19485-2014）规定，项目属于海洋工程分类的“其他海洋工程”，项目所在海域属于生态环境敏感区，结合GT/T19485-2014 中表 2 的评价等级依据。

表 3-8 海洋水文动力、水质、沉积物和生态环境影响评价等级判据

工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
			水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
水下基础开挖工程；疏浚、冲（吹）填等工程；海中取土（沙）等工程；挖入式港池、船坞和码头等工程；海上水产品加工工程等	开挖疏浚、冲（吹）填、倾倒量大于 $300 \times 10^4 m^3$	生态环境敏感区	1	1	2	1
		其他海域	2	2	3	2
	开挖疏浚、冲（吹）填、倾倒量大于 $300 \times 10^4 m^3 \sim 50 \times 10^4 m^3$	生态环境敏感区	2	1	2	1
		其他海域	3	2	3	2
	开挖疏浚、冲（吹）填、倾倒量大于 $50 \times 10^4 m^3 \sim 10 \times 10^4 m^3$	生态环境敏感区	2	1	3	1
		其他海域	3	2	3	2
项目评价等级			低于 3	低于 3	低于 3	低于 3

根据上表可知，本项目工程规模均小于“其他海洋工程”所列的工程规模，因此判定本项目水文动力环境、水质环境、沉积物环境、生态和生物资源环境评价等级均为低于 3 级。

(3) 大气环境

本项目属于调顺东二路新建工程（一期）透水构筑物海域部分，运营期废气主要来自路面的车辆行驶产生的噪声，路面废气影响由调顺东二路另行环境影响评价；本项目对大气环境的影响主要是施工阶段的施工扬尘及施工机械设备产生的废气。工程施工时间短，且施工点都远离居民区，因此对环境空气的影响范围和程度很小。

本次对大气环境影响评价以定性分析说明为主。

二、评价范围

（1）声环境

本项目属于调顺东二路新建工程(一期)透水构筑物海域部分，施工期声环境影响评价范围为项目红线外 200m 范围内。

（2）海洋环境及海洋生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的 6.2.7，涉海工程的生态影响评价范围参照 GB/T19485，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）的 4.4.2 规定“海洋工程建设项目，按照该导则第 6 章~第 10 章的具体要求确定各单项内容的评价范围。建设项目的总评价范围应覆盖各单项评价范围”，本项目对海洋环境及海洋生态环境的影响，主要集中在施工期桩基施工产生的悬浮物对海洋水环境产生的影响。根据工程分析，判定本项目的海洋环境及生态环境影响评价范围为：本项目红线外扩 200m 的范围内。

三、生态环境保护目标

（1）海洋及生态环境保护目标

评价范围内主要海洋及生态环境保护目标如下表。

表 3-9 项目主要海洋及生态环境保护目标一览表

序号	环境敏感区	位置关系	最近距离	范围	保护目标
1	南海北部幼鱼繁育场保护区	项目所在海域	/	南海北部幼鱼繁育场保护区	保护幼鱼的繁育环境
2	南海区幼鱼、幼虾保护区	项目所在海域	/	广东省沿海 20m 水深以内海域	保护幼鱼幼虾繁育环境
3	黄花鱼幼鱼保护区	项目所在海域	/	湛江港口至硃洲岛周围 20 米水深以内海域为幼鱼幼	保护黄花鱼幼鱼繁育环

					虾保护区，保护期为每年的3月1日至5月31日	境
4	部队建筑	东北面	175m	/		《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准
5	湛江港	项目所在海域	/	湛江港海域		海水水质、海洋生态

1、环境质量标准

（1）海水水质标准

项目所在海域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准；其他海域根据功能区要求执行第一、第二或第三类标准。具体见下表。

表 3-10 海水水质标准值一览表单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
pH（无量纲）	7.8~8.5		6.8~8.8	
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤	0.015	0.030	0.030	0.045
Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
Cd≤	0.001	0.005	0.01	0.01
Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
Cu≤	0.005	0.010	0.050	0.050
Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
As≤	0.020	0.030	0.050	
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50
硫化物≤	0.02	0.05	0.10	0.25

评价标准

（2）海洋沉积物

根据各环境功能区的水质保护目标要求，与评价海域水质目标相对应，项目

在港口航运区，海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第三类标准。相应标准限值见下表。

表 3-11 沉积物质量标准

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	汞 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50	1.00
2	镉 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50	5.00
3	铅 ($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0
4	锌 ($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0	600.0
5	铜 ($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0
6	铬 ($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0
7	砷 ($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0
8	有机碳 ($\times 10^{-2}$) \leq	2.0	3.0	4.0
9	硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	500.0
10	石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1500.0

(3) 海洋生物质量

根据各环境功能区的水质保护目标的要求，与评价海域水质目标相对应，海洋贝类生物体质量评价执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）中的第三类标准。

其它类（软体类、甲壳类和鱼类）生物体内污染物质（除石油烃外）含量评价标准采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，鱼类、软体类石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的生物质量标准。相应标准限值详见下表。

表 3-12 海洋贝类生物（双壳）质量标准值（鲜重）单位：mg/kg

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	总汞 \leq	0.05	0.10	0.30
2	镉 \leq	0.2	2.0	5.0
3	铅 \leq	0.1	2.0	6.0
4	铬 \leq	0.5	2.0	6.0
5	砷 \leq	1.0	5.0	8.0
6	铜 \leq	10	25	50（牡蛎 100）
7	锌 \leq	20	50	100（牡蛎 500）
8	石油烃 \leq	15	50	80

表 3-13 非双壳贝类生物质量评价标准（鲜重）单位：mg/kg

生物类别	总汞	铜	铅	镉	锌	石油烃
软体动物	≤0.30	≤100	≤10.0	≤5.5	≤250	≤20
甲壳动物	≤0.20	≤100	≤2.0	≤2.0	≤150	/
鱼类	≤0.30	≤20	≤2.0	≤0.6	≤40	≤20

(4) 环境空气

项目区位于湛江市赤坎区，属环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体标准限值如下：

表 3-14 环境空气质量标准

污染因子	GB3095-2012 标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		
	1 小时平均	24 小时平均	年平均
SO ₂	150	50	20
NO ₂	200	80	40
TSP	/	120	80
PM ₁₀	/	50	40
PM _{2.5}		35	15
CO	10000	4000	/
O ₃	160	100（日最大 8h 平均）	

(5) 声环境

根据《湛江市县（市）声环境功能区划》及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目相邻区域为2类声环境功能区，因此项目两侧35m范围内执行4a类标准，35m范围外执行2类标准。具体限值如下：

表 3-15 声环境质量标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
4a 类	70	55
2 类	60	50

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

施工期：项目施工期施工废气主要为施工扬尘（颗粒物）、施工机械设备等产生的燃油废气（主要污染物为NO_x、SO₂、颗粒物），施工废气属为无组织排放，

执行广东省《大气污染物排放标准》（DB4427-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 3-16 建设项目大气污染物排放限值一览表

污染物	无组织排放限值 (mg/m ³)	执行标准
SO ₂	0.4	广东省《大气污染物排放标准》（DB4427-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
NO _x	0.12	
颗粒物	1.0	

运行期：项目运行期不产生大气污染。

(2) 废水排放标准

施工期：项目内不单独设施工营地，现场施工人员施工完毕后各自回家住宿，施工废水经沉淀后回用于砼冲洗等施工环节。

运营期：本项目运营期无废水产生，路面雨水通过排水系统排出，接入调顺东二路雨水管网。

(3) 噪声排放标准

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 3-17 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固废标准

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

其他

根据广东省环境保护厅《关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）中的规定，以及结合本项目特点，本项目不需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

本项目的建设内容主要为调顺东二路透水构筑物建设,施工期主要环境影响包括海洋环境、施工机械废气、废水、噪声、固废等污染影响。项目施工期的主要污染工序见下表。

表4-1 项目施工期主要污染要素清单

污染物名称	主要污染因子	产污环节	处理方式/排放去向
施工废水	SS	砼冲洗、钻孔泥浆水	经沉淀处理后循环回用
悬浮泥沙	SS	钢管桩、钢护筒施工	自然扩散
施工固废	固废	钻孔泥浆、钻渣及施工建筑垃圾	建筑垃圾及钻渣等无害化处理后将运至陆域垃圾填埋场处置;不可回用钻孔泥浆由槽罐车抽运至政府指定填埋场堆放
噪声	噪声	施工机械和运输车辆	随着施工的结束而消失
废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	施工机械和运输车辆	随着施工的结束而消失

施工期生态环境影响分析

一、施工期对海洋生态环境的影响

(一) 悬浮泥沙的增加对海域生态环境的影响分析

在施工便桥钢管桩插、拔施工过程及透水构筑物钻孔灌注桩的钢护筒插、拔过程中,会在施工海域的局部范围内产生高浓度的悬浮泥沙,对海域生态环境产生一定的影响。

桩基过程中均会扰动海底周边底泥,使部分悬浮泥沙再次悬浮。桩基施工产生的悬浮物会对海洋水环境产生影响。本项目桩基施工过程中,钢护筒打入时产生的抽取泥沙量采取如下公式进行计算: $M=0.25 \cdot \pi d^2 \cdot h \cdot \rho \cdot n$

其中 M: 桩基施工时产生的护筒内泥沙量,分为不同桥段相应泥沙产生量。

d: 护筒直径,比桩基本身略大 10~20cm,本项目海上最大桩基直径为 1.1m,保守估计取值 1.3m。

h: 桩基平均深度约为 40m (泥面以下深度)。

ρ: 覆盖层泥沙浓度,根据本项目的地质勘察资料,取值为

$1.62 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

n: 泄漏量, 按照工程量的 5% 估算。

本项目桩基础施工部分涉及水下施工, 透水构筑物水域部分桩基总数为 16 根, 施工栈桥水域部分桩基总数为 17 根, 根据施工进度要求, 每个钻孔桩的施工时间约为 3 天。

根据上述计算公式, 计算过程如下: $0.25 \times 3.14 \times (1.3 + 0.1 + 0.1) \times (1.3 + 0.1 + 0.1) \times 40 \times 1.62 \times 1000 \times 0.05 \div 3 \div 8 \div 3600 = 0.07 \text{kg/s}$

表 4-2 中泄漏量按照工量的 5% 估算。根据上述公式计算得到平均单桩悬浮物泄漏源强为 0.07kg/s 。

根据源强结果, 本项目由桩基施工引起的悬浮泥沙对水质的影响基本可以忽略不计。

表 4-2 施工泥浆泄漏估算源强

桩基直径 (cm)	护筒直径 (cm)	桩柱个数	平均单桩泄 漏量 (kg)	平均单桩泄漏 源强 (kg/s)
110	130+10+10	33(其中透水构筑物 16 根, 施工栈桥 17 根)	5722	0.07

本工程采用钻孔灌注桩作为桩基础, 由于施工量小, 本报告采用类比分析。根据类比《湛江金沙湾红树林科普基地项目海域使用论证报告书》施工引起悬沙扩散影响预测, 湛江金沙湾红树林科普基地项目位于湛江市赤坎区军民堤向南一侧, 赤坎港以北海域, 施工时单桩桩施工源强为 0.075kg/s , 在施工时, 悬砂扩散的最远范围为 0.19km 。

本项目位于调顺东二路新建工程的终点, 军民路与调顺西路相接处, 军民水闸旁, 与湛江金沙湾红树林科普基地项目距离约为 250m , 所在海域海流、水文动力条件相似; 本项目单桩桩施工源强为 0.07kg/s , 略小于类比工程。因此类比项目具有可类比性, 本项目施工时产生的悬沙影响可控制在 200m 范围内。施工作业造成的悬浮泥沙随潮流扩散, 悬浮物扩散核心区仅限于作业区附近。由于施工面积不大, 影响范围有限, 所产生的影响是暂时和局部的, 加之悬浮泥沙具有一定的沉降性能, 随着施工作业的结束, 悬浮泥沙将慢慢沉降, 工程海区的水质会逐渐恢复原有的水平。

综上所述, 本项目施工期悬浮泥沙对海域生态环境的影响在可接受范围

内。

(二) 对潮间带生物和底栖生物的影响分析

本项目建设透水构筑物及施工便桥，桩基施工产生的悬浮物源强仅为0.07kg/s，对海洋生态环境基本不产生影响。但桩基将会永久占用海域，破坏潮间带生物生态环境。

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程（SC/T9110-2007）》（以下简称《规程》），填海彻底破坏潮间带生物生境，按以下公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中： W_i 为第*i*种生物资源受损量，单位为尾、个或千克（kg）； D_i 为评估区域内第*i*种生物资源密度，单位为尾/km²或个/km²或千克（kg）/km²； S_i 为第*i*种生物占用的渔业资源水域面积，单位为 km²。

根据《调顺东二路新建工程（一期）海域使用论证报告表》（报批稿）中底栖生物调查潮间带生物调查结果，潮间带的平均生物量是 31.0g/m²。

本项目共有 33 根（透水构筑物 16 根，施工栈桥 17 根）桩基位于潮间带。透水构筑物桩基的直径为 1.3m，施工栈桥钢管桩直径为 0.63m，则桩基总面积为 26.53m²。

则桩基造成的潮间带生物和底栖生物的直接损失量如下：

桩基造成的潮间带生物损失量=31.0g/m²×10⁻³×26.53=0.82kg；

综上所述，本项目桩基造成的潮间带生物损失量为 0.82kg。

透水构筑物及栈桥桩基占用了一定面积的滩涂和海域，使该海域潮间带生物或底栖生物发生永久性损失，对海域生态环境产生一定的影响。

(三) 施工期对渔业资源和渔业生产的影响

项目附近水体在施工期将受到一定程度污染，浮游生物、底栖生物等饵料生物量将有所减少，水生环境及饵料生物的改变，将使鱼类密度有所降低，但在营运期其水质条件将有所改善。因此，不会对渔业资源产生明显影响。

项目附近海域没有海水养殖等渔业生产活动，因此本项目建设对渔业生产无影响。

(四) 施工期对港口、航道的影响

本项目栈桥及构筑物不通航，基本位于平均高潮位以上，不占用主航道海域，对通航安全无影响。

（五）施工期对水文动力、冲淤的影响

本项目属于透水构筑物及栈桥施工，项目建设不改变海域自然属性，地下穿越海岸线，不改变海岸线形态，对海洋水文动力、海底地形地貌和冲淤环境影响很小；项目施工产生的污水集中收集沉淀回收利用，无生活污水和施工废水排海，不会对海洋水环境和周边海域生态系统产生影响。

二、施工期水环境影响分析

项目内不单独设施工营地，现场施工人员施工完毕后各自回家住宿，施工现场不设卫生间等生活设施，项目施工期无生活污水产生。

（一）施工废水

从项目灌注桩施工工艺来看，钢护筒施打扰动海底产生悬浮物，但时间短暂，大量的悬浮物在钢护筒内。钻孔泥浆水循环利用，不外排，对海洋环境影响不大，不可回用泥浆水由槽罐车抽运至政府指定填埋场堆放，不随意倾倒。

项目施工产生的钻孔泥浆水循环利用，不可回用泥浆水由槽罐车抽运至政府指定填埋场堆放，施工期无生活污水和施工废水排海，不会对海洋水环境和周边海域生态系统产生影响。

三、施工期大气环境影响分析

（一）施工扬尘

施工期产生扬尘的作业主要有海堤表面开挖、材料运输、露天堆放和装卸等过程，其中运输车辆的行驶引起的道路扬尘约占扬尘总量的60%。一般情况下，施工工地、道路在自然风的作用下产生的扬尘所影响的范围在150m以内。项目采取对施工场地进行洒水降尘、采用商品混凝土施工、装运建筑材料及建筑垃圾的车辆应进行覆盖遮挡等措施，施工期扬尘可以得到有效管控，对周围环境影响小。

（二）施工机械废气

本工程在施工过程中所使用的施工机械和运输车辆均以柴油或汽油为燃料，机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布。柴油发

动机大气污染物排放因子为 SO₂、NO_x、CO。经大气扩散对大气环境影响较小。

四、施工期噪声影响分析

(一) 噪声源强

项目施工期噪声主要来自施工机械设备噪声和运输车辆噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)及类比同类型项目,各施工阶段主要噪声源及其声级见下表。

表 4-3 各施工区主要噪声源

序号	设备名称	距离声源 1m 处声级	发声特性
1	平板车	82~90	间歇
2	振动锤	82~90	间歇
3	电焊机	70~75	间歇
4	挖机	82~90	间歇
5	架桥机	82~90	间歇
6	冲击钻	82~90	间歇
7	高空作业车	82~90	间歇
8	履带吊	85~90	间歇
9	汽车吊	85~90	间歇
10	旋挖钻	80~85	间歇
11	路面自动清扫车	80~85	间歇
12	反循环清孔设备	80~85	间歇
13	载重汽车	90~95	间歇
14	混凝土运输车	85~90	间歇

(二) 影响分析

施工机械中除各种运输车辆外,一般可视为固定点声源。在不考虑其它因素情况下,不同距离处各类施工机械的噪声贡献值预测模式如下:

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg(r / r_0)$$

式中: L(r)、L(r₀)——距噪声源 r、r₀处噪声级, dB(A);

预测结果见下表。

表 4-4 各主要施工机械在不同距离处的贡献值

机械名称	不同距离处的噪声预测 (dB(A))								
	源强	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m
平板车	90	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44
振动锤	90	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44
电焊机	75	55	49	45.5	43	41	35	31.5	29
泵类	75	55	49	45.5	43	41	35	31.5	29
挖掘机	90	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44
架桥机	90	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44
冲击钻	90	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44
旋挖钻	90	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44
高空作业车	90	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44
履带吊	90	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44
汽车吊	90	70	64	60.5	58	56	50	46.5	44
旋挖钻	85	65	59	55.5	53	51	45	41.5	39
路面自动清扫车	85	65	59	55.5	53	51	45	41.5	39
反循环清孔设备	85	65	59	55.5	53	51	45	41.5	39
载重汽车	95	75	69	65.5	63	61	55	51.5	49
混凝土运输车	90	70	65	63	61	55	51	49	47

由上表可以看出,施工机械中噪声较大的设备主要是载重汽车、平板车、振动锤、挖掘机及钻类设备等,单台设备运行时,昼间在距声源 10m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 70dB(A) 限值;若夜间施工则需在 100m 外方可达标。

项目最近的声环境保护目标为东北侧约 175m 部队建筑,根据预测结果可知,项目施工不会对其产生明显的影响。为了进一步减少项目对周边环境的影响,工程施工期须采取减振降噪措施,尽量选用低噪设备,优化施工工艺,将高噪声设备远离居民区布置,采取临时围挡防护措施施工过程中加强管理,严格控制作业时间;同时加强施工运输调度,运输车辆经过村庄、学校等保护目标时应减速慢行,禁止鸣笛,尽量降低噪声影响;各种运输车辆

和施工机械应全部安排在昼间（6:00 至 22:00）施工，高考和中考期间 20:00 以后禁止施工；因施工特殊要求需夜间施工的，要到生态环境部门办理审批手续，经审查同意后方可施工。施工期噪声影响是暂时的，随着施工期结束而消失。

综上所述，项目施工机械化程度高且施工期短，施工过程严格落实相关噪声污染防治措施，可有效控制噪声影响范围，保护周边声环境质量。

五、施工期固体废弃物影响分析

项目施工期固体废物主要为钻孔泥浆、钻渣及施工建筑垃圾等。

透水构筑物采用灌注桩基础，本项目无清淤计划，不产生疏浚土，钻孔灌注桩产生的钻渣共计 3120.9m³，项目部分工程在现状海堤上建设，对海堤表面的块石、浆砌石片、杂物拆除时会产生建筑垃圾约 1020m³，项目不单独设置弃渣场，建筑垃圾及钻渣等无害化处理后运至政府指定填埋场堆放；不可回用钻孔泥浆由槽罐车抽运至政府指定填埋场堆放。项目不设置临时用地，所需的沙料、水泥等建材均为外购。

项目固体废物得到合理处置后，对环境影响较小。

六、环境风险分析

从工程的性质和当地的自然环境条件分析，施工过程不需要使用施工船舶，由本工程建设直接引发的对周边环境风险影响的可能性较小，而外部的环境风险可能会对工程主体产生一定的影响。项目用海的风险主要为自然灾害对项目可能产生的风险，自然灾害主要包括热带气旋、风暴潮、暴雨、灾害性波浪、地震等，均可能对工程产生一定的危害。

（1）自然灾害环境风险分析

工程海域受热带气旋影响频繁，每年 6~10 月为热带气旋频繁活动季节，热带气旋带来的暴雨对湛江市造成严重灾害，通常在热带气旋影响时会出现大风大浪、强降水过程和风暴潮。项目建设涉及的海上构筑物为栈桥、瞭望塔，当热带气旋过境时引起的强风浪、强涌浪及风暴潮可能会损坏甚至摧毁海上构筑物。因此，项目在设计时，已考虑海洋自然条件的特点，栈桥桩基已按抗台风要求进行设计，项目施工建设过程中，应严格按有关规范进行设计、施工，确保海上构筑物的抗风抗浪要求。施工过程中应及时了解天

	<p>气的监测和预报信息，警惕台风、风暴潮等自然灾害的突然袭击，并做好应急防范措施。</p> <p>(2) 地质灾害风险分析</p> <p>根据区域地质资料,拟建场地所处大地构造背景稳定,区域稳定性良好,拟建场地未发现滑坡、泥石流等不良地质作用。场地稳定性较好。因此,本项目在地质灾害方面的环境风险概率较小,本工程设施总体仅需按照国家的相关抗震规范进行设计施工,建立必要的地震灾害应急机制,则可将地质灾害可能对本项目产生的影响降至最低。</p>
运营生态环境影响分析	<p>本项目为调顺东二路新建工程(一期)透水构筑物海域部分,运营期路面的车辆及行人通过产生的噪声、车辆行驶产生的废气由调顺东二路另行环境影响评价。项目运营期对环境的影响主要为对水文动力、地形地貌与冲淤环境的影响,以及透水构筑物路面产生的雨水、行人丢弃的生活垃圾等。</p> <p>(一) 运营期生态环境影响</p> <p>1、水文动力影响分析</p> <p>工程海区潮汐为不正规半日潮。湛江港海区的潮流主要呈往复流形态,涨潮期间,外海潮流沿着航道走势向港内推进,落潮期间潮流由港内流向港外。</p> <p>由于本项目位于军民水闸旁,沿岸建设,前方又有海堤围挡,用海为透水构筑物,无填海造地和非透水构筑物结构,且项目用海规模较小,因此工程实施以后,潮流可通过桩基,整个海域的流速与流向基本上没有发生变化,只是由于工程的影响,导致项目所在海域水工构筑物附近局部流场发生较小的变化。</p> <p>桩基建设完成后,潮流依旧可以通过透水构筑物下部,对水文动力环境影响较小。</p> <p>2、地形地貌与冲淤环境影响分析</p> <p>本项目采用透水桩基结构,需进行桩基施工,项目施工过程中会对所在海域的冲淤环境产生一定的影响。项目实施后,灌注桩对周边水流有一定的阻</p>

挡作用，对桩基旁的底泥有一定的冲刷作用，原流速低的区域由于灌注桩的建设而流速增加；工程后，涨急落急时，项目附近海域流速局部发生变化。根据本项目所在的位置，本项目向海侧已经有填海形成的地块，水动力较弱，加上本项目占用海域面积较小，项目实施总体对周围水域的水动力环境和泥沙冲刷影响不大。

3、生态环境影响分析

项目运营期对生态环境影响主要为透水构筑物路面雨水及路面行人产生的生活垃圾。雨水通过人行道横坡向透水构筑物外排出，接入调顺东二路雨水管网；项目在沿线设置若干垃圾桶供行人丢弃垃圾，并有清洁工定期对路面进行清扫，路面固体废物不向海洋环境排放。因此项目运营期不会对生态环境造成明显的影响。

（二）运营期污染影响分析

1、运营期大气环境影响

本项目为调顺东二路新建工程的透水构筑物，运营期无废气产生，不会对周边环境产生影响。

2、运营期水环境影响

项目运营期无污水产生，透水构筑物路面产生的雨水，通过排水系统排出，接入调顺东二路雨水管网，不会对周边环境产生影响。

3、运营期声环境影响

本项目运营期不产生噪声，不会对周边环境产生影响。

4、运营期固体废弃物

项目运营期固体废物主要为路面行人的生活垃圾。本项目在沿线设置若干垃圾桶供行人丢弃垃圾，并有清洁工定期对桥面进行清扫，路面固体废物不向海洋环境排放，对海洋环境无影响。

5、环境风险分析

本项目为调顺东二路新建工程（一期）透水构筑物海域部分，本项目跨越海域不涉及海洋生态红线区、饮用水水源保护区等生态环境保护区。项目评价范围内的保护目标主要为项目所在海域的南海北部幼鱼繁育场保护区，南海区幼鱼、幼虾保护区及黄花鱼幼鱼保护区，项目运营期可能发生的突发

	<p>环境事件主要为危险化学品的运输汽车发生交通事故导致危险化学品的泄漏对海洋水环境造成污染。</p> <p>本项目危险品泄漏事故的概率比较低的，然而，危险品运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，亦即危险品运输车辆在拟建道路万一出现交通事故而严重污染环境，如有有害液体经本项目路面流入本桥河水体等可能性仍存在。在化学危险品运输中，一旦因重大交通事故而发生水体污染事故，就会发生非常严重的水体污染。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、选址合理性分析</p> <p>调顺东二路位于湛江市赤坎区调顺岛核心区内，根据规划条件，调顺东二路北起隧北路，南至调顺水闸桥，沿途与顺昌路、隧南路、21m 规划路、漕杨路、漕新东路、道路转折点、漕盛东路、瀚文东路及调顺大道相交，全长约 3155m。道路规划红线宽度 60m。随着调顺岛的快速开发，调顺东二路周边地块已相继开发，相应的基础设施尚未完善，现状的基础设施已满足不了居民的出行要求。因此，调顺东二路新建工程建设显得十分迫切。</p> <p>本项目为调顺东二路新建工程（一期）透水构筑物海域部分，根据设计方案，调顺东二路新建工程以路桥的形式与军民路相接，跨越调顺岛军民水闸附近的海域。</p> <p>本项目用海与气象条件、地质条件、地形冲淤条件等自然环境条件相适宜；对生态环境影响较小，在采取环保措施的前提下，可减轻对生态环境的影响；用海风险可通过采取一定的措施避免；与周边其他用海活动具有较好的可协调性。</p> <p>因此，项目选址是合理的。</p> <p>2、用海合理性分析</p> <p>根据《调顺东二路新建工程(一期)海域使用论证报告表》及专家评审意见，用海合理性分析如下：</p> <p>本项目用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）。位于湛江港港口航运区，项目建设符合所在海洋功能区海域使用管理要求</p>

及海洋环境保护要求，对周边功能区的影响很小，与周边海洋开发活动具有协调性，项目建设及运营期间对海洋水质、海洋沉积物、海洋生态环境、海洋水文动力环境和地形地貌与冲淤环境的影响较小。因此，本项目用海方式有利于维护海域基本功能。

本项目采用桩基+梁板的结构建设透水构筑物，桩基横跨海堤两侧，海堤现已建成，本项目横跨的海域被海堤围住，水动力条件弱，项目的基础部分采用透水桩基，对所在海域的流速变化影响基本无影响。项目用海对海流和涨落潮携带的泥沙影响不大，不会改变项目区域现有的冲淤变化趋势。因此，本项目用海方式能够最大程度减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。

本项目建设的位置邻近调顺东二路及军民路，道路旁有海堤护岸，项目南侧陆域现状为城市开发地块，由于该地块已确权，宗海界址确定时已扣除与该确权地块的重叠部分，项目建设不涉及围填海，不进行采挖海砂、倾废等活动，项目建设后不会对基本不会改变海域自然属性。因此本项目用海方式有利于保持自然岸线和海域自然属性。

综上所述，本项目用海方式是合理的。

3、生态环境合理性

本工程施工过程中，固体垃圾合理处置，不外排。施工期间对水质的主要影响源于桩基施工引起的泥沙悬浮等。悬浮泥沙产生量有限，扩散范围较小，在采取控制施工强度等措施后，对海域水质影响较小，施工结束后，扰动消失，水质逐步恢复正常。透水构筑物建成后，运营期间本身不产生污染物，对海域的影响很小。

因此，项目的建设不会对项目所在海域及附近海域的生态环境造成明显的影响，具有生态环境适宜性。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>(一) 施工期生态环境保护措施</p> <p>施工期对生态环境的影响主要表现为：施工海域的局部范围内产生高浓度的悬浮泥沙，对海域生态环境产生一定的影响。</p> <p>项目施工期通过采取严格控制灌注桩的严格控制作业范围，合理制定施工计划，将桩基施工等工程安排在退潮期进行施工；施工过程中采用GPS与常规定位技术相结合的方法，准确定位每根桩基；使用先进的施工工艺，控制悬浮泥沙入海；严禁向海域倾倒垃圾和废渣；禁止捕捞保护鱼类或其他水生生物。可以有效防治项目对周围海洋环境的影响。</p> <p>(二) 施工期污染防治措施</p> <p>1、施工期环境空气保护措施</p> <p>项目施工期采用的环境空气保护措施如下：</p> <p>(1) 采取湿法作业方式，每天定时对施工场地进行洒水降尘。洒水次数根据天气状况而定，一般每天早、午、晚各洒水1次；若遇大风或干燥天气，可适当增加洒水次数，最大限度减少扬尘量。</p> <p>(2) 采用商品混凝土施工。</p> <p>(3) 施工现场施工材料堆场要避开风口，以减少风起扬尘和车辆交通带起的扬尘。</p> <p>(4) 在施工场地设置专人监管施工建筑垃圾的收集和及时清运处置，防止二次扬尘污染。</p> <p>(5) 装运建筑材料及建筑垃圾的车辆应进行覆盖遮挡，粉状材料采取密闭式运输，避免沿途抛洒扬尘。保持车辆整洁，防止车辆轮胎夹带泥土。</p> <p>(6) 保持施工道路平整及整洁，设立施工道路养护、维修、清扫专职人员，保持道路清洁、运行状态良好。</p> <p>(7) 选择尾气排放达到国家排放标准的施工机械设备和运输车辆，并加强施工机械和运输车辆的维护和保养；</p>
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

经采取以上措施后，施工期废气可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。

2、施工期水环境保护措施

项目内不单独设施工营地，现场施工人员施工完毕后各自回家住宿，施工期无生活污水产生。钻孔泥浆水循环利用，不外排，不可回用泥浆水由槽罐车抽运至政府指定填埋场堆放，不得随意倾倒，只要做好施工期的环保措施，一般对海洋环境影响不大。

为降低项目施工期对水环境的影响，项目施工做好如下措施：

(1) 施工前应制定好详细的施工计划安排，控制施工强度，施工方案尽量缩短施工周期，减少悬浮泥沙产生量；

(2) 施工时间尽量选择中、小潮、海况好的时间施工，以减小悬浮物的扩散范围；

(3) 做好施工设备的管、用、养、修，确保施工设备始终处于良好的施工状态。配备数量充足的易损件、关键配件，确保施工设备始终处于良好的施工状态；

(4) 严格管理施工机械，严禁油料泄漏或倾倒废油料，严禁施工机械向水域排放未经处理的废水；

(5) 严格按照批准的用海范围、用海方式进行施工，不得超范围施工，尽量减少超范围的施工活动，以减少施工作业对海洋生物的影响；

(6) 施工期对项目附近的生态环境进行跟踪监测，掌握生态环境的发展变化趋势，以便及时采取调控措施。

(7) 施工人员产生的生活污水依托附近的公共卫生设施，生活污水直接进入市政管网。

3、施工期声环境保护措施

项目施工期采用的声环境保护措施如下：

(1) 施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011），采用低噪声施工机具和先进工艺进行施工；

(2) 合理安排施工时间，除工程必须并取得当地环保部门批准外，

严禁在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间进行高噪声施工；合理组织施工安排，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；

(3) 对强噪声设备进行一定的隔声及减振处理；

(4) 加强对机械设备的管理，注意对机械设备的保养，及时发现问题，避免因设备缺乏保养而产生高噪声加重对环境的影响；

(5) 车辆出入施工场地及经过居民区、声环境敏感区时，应低速、禁鸣；

经采取以上措施后，施工期噪声可以得到有效管控，对周围环境影响小，措施可行。

4、施工期固废处置措施

项目施工期固体废物主要为钻孔泥浆、钻渣及施工建筑垃圾等。

项目不单独设置弃渣场，建筑垃圾及钻渣等无害化处理后将运至陆域垃圾填埋场处置；不可回用钻孔泥浆由槽罐车抽运至政府指定填埋场堆放，不得随意倾倒。项目不设置临时用地，所需的沙料、水泥等建材外购后运至项目所在地。经采取以上措施后，施工期固体废物可以得到有效处理处置，对周围环境影响小，措施可行。

5、风险防范措施

为了保护海洋环境，减少避免环境风险事故的发生，建议工程施工采取以下的措施：

(1) 根据工程特点，编制台风等自然灾害防御措施，并贯彻执行。

(2) 施工期间尽量避开台风季节，在台风季节施工应做好各项抗台预案和安全措施，以减轻灾害带来的损失。

(3) 工程指挥部统一调派防抗热带气旋的值班拖轮，布置避风措施和制定抢险方案等。

(4) 热带气旋来临前，项目建设期间应停止施工作业。

(5) 热带气旋过后，应加强对附近海底冲淤状况监测，及时掌握工程海域稳定状况，把项目的用海风险和对环境影响降低到最低程度。

(6) 严格按照施工工艺过程进行施工，保证工程质量；加强施工质量管理 and 施工监测，实行信息化施工，发现风险及时采取修复措施；

	<p>(7) 项目应在钻孔灌注桩施工前先安装好钢护筒，并在钻孔过程中，密切关注并维护好钢护筒，避免钢护筒破裂发生泥浆和钻渣泄漏。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>(一) 运营期生态环境保护措施</p> <p>项目运营期对生态环境影响主要为透水构筑物路面雨水及路面行人产生的生活垃圾。雨水通过人行道横坡向透水构筑物外排出，接入调顺东二路雨水管网；项目在沿线设置若干垃圾桶供行人丢弃垃圾，并有清洁工定期对路面进行清扫，路面固体废物不向海洋环境排放。在采取以上措施后，项目运营期不会对周边生态环境造成影响。</p> <p>(二) 运营期污染控制措施</p> <p>1、运营期水环境保护措施</p> <p>项目运营期无污水产生。透水构筑物路面排水采用纵横向排水相结合的方案，在透水构筑物钢护栏基座处车行道侧低点处设置竖向泄水孔，在人行道栏杆基座内置横向泄水管，雨水通过人行道横坡向透水构筑物外排出，接入调顺东二路雨水管网。</p> <p>2、运营期固体废弃物</p> <p>运营期固体废物主要为路面行人产生的生活垃圾。本项目在沿线设置若干垃圾桶供行人丢弃垃圾，并有清洁工定期对路面进行清扫，路面固体废物不向海洋环境排放，对海洋环境无影响。</p> <p>3、运营期风险防范措施</p> <p>项目拟采取的环境风险防范措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 加强管理，禁止不符合要求的危险化学品运输车辆道路上行驶。 2) 设置警告、提示牌等，避免行驶车辆意外掉入水中，污染海水。 3) 建立完善突发环境事件应急管理体系。 4) 项目在靠近海域一侧设置栏杆，人行道内侧设置 A 级防撞护栏，防撞护栏原材料采用 Q235NH 钢材，M24U 型高强螺栓，M10 渠栓，HRB400，C35 砼。项目防撞护栏设计图见附图 15。 5) 加强日常管理和安全监控措施 <p>项目在运营期设置栏杆、防撞护栏、加强管理，并制定可行的化学品</p>

泄漏事故应急体系，提高应急能力，降低道路事故发生概率；在此条件下，本项目的环境风险是可控的。

环境管理和环境监测

工程建设单位应组建工程环境保护管理机构，建立环境管理制度，保障环保资金的投入，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监测计划，保障工程建设和运营符合环保要求。

建设单位应组织开展施工期的环境监理工作，将环境监理纳入工程监理一并实施，环境监理内容不限于环评报告和环评批复要求的内容，还包括可研和初设环保篇章等中的环保措施内容，以减少施工期对周围生态环境的影响。

1、环境管理计划

为加强项目施工期环境监管，建设单位应设 1 名环保工作人员，负责做好环境管理工作，加强环保法规和技术培训，组织落实各项环境保护措施，规范各项环境管理制度。项目环境管理计划见下表。

表 5-1 环境管理计划表

环境要素	环境保护措施与对策	执行单位	监管部门
大气环境	施工期：施工区实施洒水抑尘、散体材料库内存放、露天存放应采用防尘网遮盖，运输车辆封闭式运输。	建设单位 施工单位	湛江市生态环境局赤坎分局及其他有关职能部门
水环境	施工期：控制施工范围。		
生态环境	严格控制施工活动区域，严格执行水土保持措施，施工结束后临建设施及时进行拆除、清理。		
噪声	施工期：合理安排施工时间，严禁夜间施工，加强施工机械设备的管理和维护。		
固体废物	施工期：土石方回填利用，施工建筑垃圾集中收集后运至当地建筑垃圾消纳场处置。		

其他

项目总投资为 3000 万元，其中环保投资为 42.0 万元，占总投资的 1.40%。项目环保投资详见下表。

表 5-2 项目环保投资一览表

序号	项目	投资（万元）	备注
一	生态保护	0.3	
1	施工环保宣传警示牌	0.1	
2	环保培训及定期巡查	0.2	
二	大气环境保护	0.7	
1	施工材料等临时遮盖	0.2	
2	洒水设施	0.5	
三	水环境保护	32.0	
1	桥面排水系统	32.0	
三	噪声防护费	0.1	
1	限速、禁鸣标志	0.1	
四	固体废弃物处理费	0.5	
1	建筑垃圾清运处置费	0.5	
五	施工期环境监测费	5.2	
1	大气环境监测	1.2	
2	场界噪声监测	0.6	
3	海水水质监测	2.0	
4	海洋沉积物	1.2	
六	管理费	3.0	
1	施工期管理费	3.0	
七	运营期	0.2	
1	环保宣传警示牌	0.2	
	总投资	42.0	

环
保
投
资

2、施工期生态监测计划

根据工程施工期影响范围较小、施工长度较短的特点，项目施工期必要时开展施工期监测，为项目的环境管理提供依据。

表 5-2 环境监测计划表

时期	监测要素	监测地点	监测因子	监测频率	监测方法
施工期	噪声	项目西侧施工场界	Leq	施工集中时 1 次，每次昼各测一次	按国家标准进行监测
	大气	当季主导风向向下风向	颗粒物，同时记录风速、风向、气温、湿度、大气压	施工集中时 1 次，连续 24 小时	
	海水水质	设置 4 个监测点	水温、透明度、盐度、COD、无机氮（DIN）、活性磷酸盐（PO ₄ -P）、重金属（包括 Hg、As、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr 等）、油类和悬浮物（SS）	每个季度监测一次，施工结束后进行一次后评估监测	
	海洋沉积物		有机碳、硫化物、Hg、As、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr 和石油类	施工期间每年监测一次，施工结束后进行一次后评估监测	
	海洋生态		叶绿素 a 和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、浮游动物、鱼卵和仔稚鱼等	施工期间每年监测一次，施工结束后进行一次后评估监测	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
生态环境	严格控制灌注桩、钢管桩的严格控制作业范围，合理制定施工计划。尽量将钻孔灌注桩、围堰施工等工程安排在退潮期进行施工；采用 GPS 与常规定位技术相结合的方法，准确定位每根桩基；尽量缩短施工期；作业期间应同步进行海洋监测；禁止捕捞保护鱼类或其他水生生物。	钻孔灌注桩施工等工程安排在退潮期进行施工；采用 GPS 与常规定位技术相结合的方法，准确定位每根桩基；作业期间同时开展海洋监测；禁止捕捞保护鱼类或其他水生生物。			
地表水环境	/	/	/	/	
地下水及土壤环境	/	/	/	/	
声环境	选取低噪设备、文明施工；合理安排施工及运输时间；对强噪声设备进行隔声减振处理。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求；未发生施工扰民现象。	/	/	
振动	/	/	/	/	
大气环境	采用商品混凝土；施工场地设临时围挡防护措施；湿法作业、洒水降尘；建筑材料通过袋装、遮挡覆盖等防尘；封闭运输；保持出场车辆清洁、运输道路清洁；临时土石方堆存适当压实覆盖遮挡；加强设备及运输车辆维护保养。	施工扬尘达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 要求	/	/	
固体废物	建筑垃圾及钻渣等无害化处理后将运至陆域垃圾填埋场处置；不可回用钻孔泥浆由槽罐	固废处置率 100%	/	/	

	车抽运至政府指定填埋场堆放			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	严格按照相关防风抗震等要求进行施工，避免在灾害性天气进行施工	/	加强管理，禁止不符合要求的危险化学品运输车辆道路上行驶。设置警告、提示牌等，避免行驶车辆意外掉入水中，污染海水。建立完善突发环境事件应急管理体系。	/
环境监测	1、场界噪声： 监测点：项目西侧施工场界 监测因子：Leq 监测频率：施工集中时 1 次，每次昼间测一次	场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	/
	2、施工期大气： 监测点：当季主导风向下风向 监测因子：颗粒物，同时记录风速、风向、气温、湿度、大气压 监测频率：施工集中时 1 次，连续 24 小时	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准		
	3、海水水质 （1）监测地点：设置 4 个监测点 （2）监测因子：水温、透明度、盐度、COD、无机氮（DIN）、活性磷酸盐（PO ₄ -P）、重金属（包括 Hg、As、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr 等）、油类和悬浮物（SS） （3）监测频率：每个季度监测	《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准	/	/

	一次，施工结束后进行一次后评估监测			
	<p>4、海洋沉积物</p> <p>(1) 监测地点：设置 4 个监测点</p> <p>(2) 监测因子：有机碳、硫化物、Hg、As、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr 和石油类</p> <p>(3) 监测频率：施工期间每年监测一次，施工结束后进行一次后评估监测</p>	执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中第二类标准	/	/
	<p>5、海洋生态</p> <p>(1) 监测地点：设置 4 个监测点</p> <p>(2) 监测因子：叶绿素 a 和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、浮游动物、鱼卵和仔稚鱼等</p> <p>(3) 监测频率：施工期间每年监测一次，施工结束后进行一次后评估监测</p>	海洋贝类生物体质量评价执行《海洋生物质量》(GB18421-2001)中的第三类标准。其它类(软体类、甲壳类和鱼类)生物体内污染物质(除石油烃外)含量评价标准采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，鱼类、软体类石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的生物质量标准	/	/
其他		/		

七、结论

综合分析，本项目选址具有较适宜的自然条件，经采取环境保护措施后，本项目产生的影响是有限的、局部的，不会对周边环境产生明显的不良影响。且本项目建设具有良好的社会效益，能够较好地发挥该海域的自然环境和社会条件优势。因此，在项目建设单位执行国家相关法律法规和有关部门对项目建设的意见，落实各项环境保护对策措施，切实落实用海风险防范措施的前提下，**从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。**

