

项目编号：99c25t

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：吴川市小东江石碧堤达标加固工程

建设单位（盖章）：吴川市水利工程建设管理中心

编制日期：2026年4月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	38
四、生态环境影响分析.....	54
五、主要生态环境保护措施.....	63
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	73
七、结论.....	75
附图 1 项目地理位置图.....	76
附图 2 项目四邻关系图.....	77
附图 3 项目周边敏感点分布图.....	78
附图 4 湛江市地表水环境功能区划图.....	79
附图 5 工程总平面布置图.....	80
附图 6 广东省环境管控单元图.....	81
附图 7 湛江市“三线一单”生态环境管控单元图（更新后）.....	82
附图 8 陆域环境管控单元（ZH44088320035 吴川东部重点管控单元）.....	83
附图 9 生态空间一般管控区（YS4408833110004 吴川市生态空间一般管控区）... ..	84
附图 10 一般生态空间（YS4408831130008 吴川市一般生态空间）.....	85
附图 11 水环境农业污染重点管控区（YS4408832230005 三丫河湛江市浅水-长岐镇控制单元、YS4408832230004 小东江湛江市兰石-浅水镇控制单元）.....	86
附图 12 大气环境布局敏感重点管控区（YS4408832320006）.....	87
附图 13 吴川市声环境功能区划（项目不在吴川市中心城区声环境功能区划图内）.....	88
附图 14 工程横断面图（K0+000~K0+385、K0+385~K0+700、K0+770~K1+516、K2+810~K4+360）.....	89
附图 15 工程横断面图（K2+275~K2+370、K2+715~K2+810、K2+370~K2+715）.....	90
附图 16 支护方桩结构图.....	91
附件 1 环评委托书.....	92
附件 2 事业单位法人证书.....	93
附件 3 项目代码.....	94

附件 4	项目用地预审与选址意见书	95
附件 5	吴川市自然资源局关于本项目用地预审与选址意见书意见	99
附件 6	吴川市发展和改革局关于本项目可行性研究报告的批复	116

一、建设项目基本情况

建设项目名称	吴川市小东江石碧堤达标加固工程			
项目代码	2503-440883-04-01-949897			
建设单位联系人				
建设地点	湛江市吴川市浅水镇及兰石镇			
地理坐标	地块四起点坐标为 E110°49'13.52"，N21°33'48.96"； 地块四终点坐标为 E110°49'2.16"，N21°33'30.57"； 地块三起点坐标为 E110°49'2.38"，N21°33'28.25"； 地块三终点坐标为 E110°48'42.01"，N21°33'16.36"； 地块二起点坐标为 E110°48'21.24"，N21°33'2.62"； 地块二终点坐标为 E110°48'19.80"，N21°33'0.08"； 地块一起点坐标为 E110°48'13.51"，N21°32'50.39"； 地块一终点坐标为 E110°47'33.85"，N21°32'16.75"			
建设项目行业类别	五十一、水利：127、防洪除涝工程-其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	工程永久占地 100478m ² ，无临时占地，堤防加固总长 3.531km，	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	吴川市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2503-440883-04-01-949897	
总投资（万元）	4613.83	环保投资（万元）	16.03	
环保投资占比（%）	0.35	施工工期	12 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____			
专项评价设置情况	表1-1 项目专项评价设置情况表			
	专项评价类别	涉及项目类别	项目情况	是否设置
	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； 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；	项目属于防洪除涝工程，但不属于水库项目	否
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；	项目属于水利项目，	否	

		水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目；	但不属于含穿越可溶岩地层隧道的项目	
	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；	不涉及生态环境敏感区	否
	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；	项目不涉及	否
	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；	项目不涉及	否
	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；	项目不涉及	否
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合性分析	无。			
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性</p> <p>本项目属于防洪除涝工程，根据国家发展和改革委员会第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》的有关规定，本项目属于目录中的鼓励类第二项“水利”中的“2、防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程，城市积涝预警和防洪工程”。因此，本项目符合国家产业政策。同时，项目已取得《吴川市发展和改革局关于吴川市小东江石碧堤达标加固工程可行性研究报告的批复》（吴发改投审〔2025〕92号）。</p>			

综上所述，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策的要求。

2、土地利用规划符合性

本工程为基础设施项目，项目用地已取得建设项目用地预审与选址意见书（详见附件4），永久占地面积为10.0478公顷，土地利用现状情况为农用地4.9561公顷（不涉及耕地，不涉及永久基本农田），建设用地3.5652公顷，未利用地1.5265公顷。拟建设规模为预应力嵌合型支护方桩护脚+草皮护坡用地0.6377公顷，格宾石笼护脚+草皮护坡护岸用地9.4021公顷，管理房用地0.0080公顷。因此本项目选址符合用地规划，选址可行。

3、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）相符性分析

对照《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析见下表。

表 1-2 与广东省“三线一单”符合性分析表		
文件内容	本项目情况	是否符合
生态保护红线（生态环境分区管控）	本项目选址位于重点管控单位（见附图 6），涉及一般生态空间优先保护区，本项目属于基础设施建设项目，属于一般生态空间内可开展的项目。	是
区域管控要求：优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，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。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。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。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目为防洪除涝水利工程，项目的建设使小东江石碧堤段堤防满足 20 一遇防洪标准，保护流域内的居民、耕地以及养殖业资产安全，通过提升小东江石碧堤的防洪减灾能力，同时注重河道水环境的改善，实现防洪效益与生态环境的双重提升。工程本身在运行期间无污染物产生，符合生态空间的管控要求。	是
资源利用要求：积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	项目消耗的能源、水较小，项目符合当地土地利用规划。工程总占地 10.0478 公顷，项目用地不会突破土地利用资源上线。	是
污染物排放管控要求：实施重点污染物总量控制，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、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为	项目区域现状环境质量状况良好，工程为生态影响类项目，工	是

	<p>核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。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、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，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，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。</p>	<p>程对环境的不利影响主要集中在施工期，主要为施工活动对大气环境、水环境、声环境和生态环境的扰动，工程完工后，运行期间不排放污染物，施工结束后影响会随之消除或减缓，仍能满足项目区环境质量标准要求。</p>	
	<p>风险管控要求：加强东江、西江、北江和韩江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，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。</p>	<p>本项目为防洪除涝水利工程，项目的建设使小东江石碧堤段堤防满足 20 一遇防洪标准，保护流域内的居民、耕地以及养殖业资产安全，通过提升小东江石碧堤的防洪减灾能力，同时注重河道水环境的改善，实现防洪效益与生态环境的双重提升。</p>	<p>是</p>

表 1-3 一核一带一区管控要求分析一览表（沿海经济带-东西两翼地区）		
文件内容	本项目情况	是否符合
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。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。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。	本项目选址不涉及以上提及的生态保护区，不使用高污染燃料，也不属于以上提及的行业。	是
能源资源利用要求。优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，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。	本项目用水从小东江石碧堤附近抽取地表水使用，严格控制用水量，贯彻水资源循环利用理念，不浪费水资源，不开采地下水。	是
污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，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。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。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，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设，加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	本项目为基础设施建设项目，施工期初期雨水经沉淀池沉淀后排入附近沟渠或农田，运行期无废水产生。	是
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。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。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。	不涉及。	是
<p>由表 1-2、表 1-3 可见，本项目符合广东省“三线一单”的要求。</p> <p>4、与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府[2021]30 号）及湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果相符性分析</p> <p>本项目与湛江市“三线一单”符合性分析见下表。</p>		

表 1-4 与湛江市“三线一单”符合性分析表						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	县(市)		
ZH44088320035	吴川东部重点管控单元	广东省	湛江市	吴川市	重点管控单元	生态空间一般管控区、一般生态空间、大气环境布局敏感重点管控区、水环境农业污染重点管控区
管控维度	管控要求				相符性分析	
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】以吴川产业集聚地为载体，重点发展农副食（海、水产）品加工、羽绒家纺及鞋业等产业。				本项目为基础设施建设项目，虽不属于该区域的鼓励引导类项目，但对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的有关规定，本项目属于目录中的鼓励类第二项“水利”中的“2、防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程，城市积涝预警和防洪工程”。	
	1-2. 【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的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。				本项目选址位于重点管控单元，涉及一般生态空间优先保护区，本项目属于基础设施建设项目，属于一般生态空间内可开展的项目。	
	1-3. 【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。					
	1-4. 【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉尘）排放较高的建设项目。				不涉及。	
	1-5. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建储油库项目，产生和排放有毒有害大气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，鼓励现有该类项目搬迁退出。				不涉及。	
	1-6. 【水/禁止类】划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖及高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。				不涉及。	
	1-7. 【水/禁止类】单元涉及袂花江饮用水水源保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、				本项目选址不在饮用水水源保护区内。	

	扩建排放污染物的建设项目。	
能源资源利用	2-1.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区内，严格限制新建储油库、产生和排放有毒有害大气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。	不涉及。
	2-2.【能源/综合类】推进羽绒、鞋业、农副食（海、水产）品加工等行业企业清洁生产、能效提升、循环利用等技术升级。	不涉及。
	2-3.【水资源/综合类】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。	本项目按照“节水优先”方针要求生产。
污染物排放管控	3-1.【大气/综合类】加强对鞋业等行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。	不涉及。
	3-2.【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。	不涉及。
	3-3.【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》（GB 18918）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。	不涉及。
	3-4.【水/综合类】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。	不涉及。
	3-5.【水/综合类】单元内畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	不涉及。
	3-6.【水/综合类】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。	不涉及。
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	本项目为防洪除涝水利工程，项目的建设使小东江石碧堤段堤防满足 20 一遇防洪标准，保护流域内的居民、耕地以及养殖业资产安全，通过提升小东江石碧堤的防洪减灾能力，同时注重河道水环境的改善，实现防洪效益与生态环境的双重提升。
	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，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、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。	
由上表可见，本项目符合湛江市“三线一单”的要求。		
5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析		

本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析见下表所示。

表 1-5 与广东省生态环境保护“十四五”规划相符性分析

内容	要求	本项目情况	相符性
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。	本项目为防洪除涝水利工程，项目的建设使小东江石碧堤段堤防满足20一遇防洪标准，保护流域内的居民、耕地以及养殖业资产安全，通过提升小东江石碧堤的防洪减灾能力，同时注重河道水环境的改善，实现防洪效益与生态环境的双重提升。	符合
强化面源污染防治	加强道路扬尘污染控制，确保散体物料运输车辆100%实现全封闭运输。全面推行绿色施工，将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。实施建筑工地扬尘精细化管理，严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。加强农业秸秆综合利用，加大露天焚烧清扫废物、秸秆、园林废物等执法力度，全面加强露天烧烤和燃放烟花爆竹的管控。	本项目施工时洒水抑尘，使用的混凝土从搅拌站购买配送，项目内不设混凝土搅拌站，同时挖方随挖随清，不设土方堆场。	符合
系统优化供排水格局	科学规划供水布局，全面统筹、合理规划流域、区域饮用水水源地。严格落实供排水通道保护要求，供水通道严格控制新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口。开展水功能区和水环境功能区整合优化，实现高低用水功能区之间的相对分离与协调。以东江、西江、北江、韩江为核心水源，重点拓展西江水源，稳定东江水源，加快推进粤港澳大湾区水安全保障项目建设。推进供水应急保障体系建设，加强东江、西江、北江等主要水源地供水片区内及片区间的联络，构建城市多水源联网供水格局，加快城乡备用水源工程建设。	本项目为基础设施建设项目，用水从小东江石碧堤附近抽取地表水使用，严格控制用水量，贯彻水资源循环利用理念，不浪费水资源，不开采地下水，施工期初期雨水经沉淀池沉淀后排入附近沟渠或农田，运行期无废水产生。	符合
强化固体废物全过程监管	建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体	建设单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。	符合

	<p>废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制，强化信息共享和协作配合，严厉打击固体废物环境违法行为。推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。进一步充实基层固体废物监管队伍，加强业务培训。鼓励和支持固体废物综合利用、集中处置等新技术的研发。</p>		
<p>强化固体废物环境风险管控</p>	<p>推进广东省危险废物专项整治三年行动，全面开展危险废物排查，整治环境风险隐患。加大企业清库存力度，严格控制企业固体废物库存量，动态掌握危险废物产生、贮存信息，提升清库存工作的信息化水平。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，整治超量存储、扬散、流失、渗漏和管理粗放等问题。以医疗废物、废酸、废铅蓄电池、废矿物油等危险废物为重点，定期开展联合打击固体废物环境违法行为专项行动。全面禁止进口固体废物，保持打击洋垃圾走私的高压态势。</p>	<p>项目不产生危险废物。</p>	<p>符合</p>
<p>本项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。</p> <p>6、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>本项目与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析见下表。</p>			

表 1-6 与湛江市生态环境保护“十四五”规划相符性分析			
内容	要求	本项目情况	相符性
建立完善生态环境分区管控	强化区域生态环境空间管控。优先保护生态空间，保育生态功能。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控，严把“两高”建设项目准入关口，严格开展“两高”项目节能审查和环境影响评价，落实污染物排放区域削减要求，坚决遏制“两高”项目盲目发展。严控新增炼油产能，严禁新增国家规划以外的原油加工、乙烯、对二甲苯项目。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，持续推进“散乱污”企业整治。推动工业项目入园集中发展。深入实施重点污染物总量控制，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。	本项目选址位于重点管控单位，涉及一般生态空间优先保护区，本项目属于基础设施建设项目，属于一般生态空间内可开展的项目。	符合
强化协同防控，推动大气环境质量持续改善	实施臭氧和PM _{2.5} 精细化防控。制定“一区(一区)一策”大气污染控制方案并建立市县(区)联动的污染源排放清单管理机制，推进清单编制与更新工作常态化，统筹考虑臭氧和PM _{2.5} 、污染区域传输规律和季节性特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分类差异化、精细化协同管控。强化臭氧和PM _{2.5} 污染天气应对，建立污染源应急管控清单，实施“一厂一策”清单化管理。	本项目施工时洒水抑尘，使用的混凝土从搅拌站购买配送，项目内不设混凝土搅拌站，同时挖方随挖随清，不设土方堆场。	符合
强化“三水统筹”，着力打造美丽河湖	严格管控地下水。严格按照《地下水管理条例》《湛江市地下水管理办法》开展全市地下水管理与开发利用工作，实行地下水取用水量控制和水位控制“双控”制度，强化地下水取水许可审批，严格控制地下水开采。系统推进地下水超采综合治理，有效压减地下水超采量，实现地下水采补基本平衡。	本项目为基础设施建设项目，用水从小东江石碧堤附近抽取地表水使用，严格控制用水量，贯彻水资源循环利用理念，不浪费水资源，不开采地下水，施工期初期雨水经沉淀池沉淀后排入附近沟渠或农田，运行期无废水产生。	符合
	加强水资源回用。推广再生水循环利用于农业灌溉、工业生产、市政非饮用水及景观环境等领域，实现“优质优用、低质低用”，促进再生水循环利用，通过再生水利用、雨水蓄积、海水淡化等手段提高非常规水利用率。		符合
	严格饮用水水源水质保护。加强鉴江、九洲江、南渡河、雷州青年运河、鹤地水库、大水桥水库、东吴水库、合流水库等饮用水源地水质保护，强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区范围内不利于水质保护的土地利用方式变更。严格落实供水通道保护要求，南渡河、青年运河等供水通道严格控制新建排污口。		符合
强化陆海统筹，推进美丽海湾建设与	规范入海排污口管理与整治。开展陆源入海污染物调查与监测，系统掌握陆源污染物排海通量，实施入海排污口“查、测、溯、治”，落实“一口一策”，推进入海排污口分类管控与规范整治。建立	本项目无入河(海)排污口。	符合

保护	完善入河(海)排污口设置管理长效机制,推进“排污水体-入河(海)排污口-排污管线-污染源”全链条管理。整治优化重点养殖区的非法、不合理入海排污口,严禁排污口随意设置在沙滩滩涂上,污染周边海域。		
坚持防治结合,维护土壤和地下水环境安全	严格土壤污染源头防控。结合土壤、地下水等环境风险状况,合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址,严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物建设项目,加强土壤重点监管单位管理,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。深入开展涉重金属重点行业企业全口径排查并动态更新整治清单,严格执行重金属污染物排放标准和总量控制要求。全面推进农业面源污染防治,推动畜禽养殖废弃物资源化利用和秸秆综合利用,加强灌溉水监测排查,有效降低土壤污染输入,持续推进生活垃圾填埋场整治,加快完成吴川老鸦涌、徐闻北草岭等垃圾填埋场渗滤液整治。	本项目为防洪除涝水利工程,项目的建设使小东江石碧堤段堤防满足20一遇防洪标准,保护流域内的居民、耕地以及养殖业资产安全,通过提升小东江石碧堤的防洪减灾能力,同时注重河道水环境的改善,实现防洪效益与生态环境的双重提升。	符合
强化全过程管控,筑牢环境风险防控底线	持续推进固体废物源头减量和资源化利用。实施工业绿色生产,鼓励工业固废产生量大的企业、园区开展绿色制造和循环化改造。实施绿色开采和绿色矿山创建,减少矿业固体废物产生和贮存量,以冶炼废渣、粉煤灰、废钢铁、废橡胶、炉渣、脱硫石膏等工业固体废弃物为重点,加快培育工业固废综合利用示范企业和园区,提高大宗工业固废本地资源化水平,以绿色生活方式为引领,促进生活垃圾源头减量,推进快递包装绿色治理,实施塑料污染全链条治理,逐步禁止生产、销售和使用一次性不可降解塑料袋、塑料餐具,加快推广应用替代产品和模式。以机关、企事业单位为重点,着力推进湛江市区城镇生活垃圾分类,以点带面,示范引领全市居民自觉开展生活垃圾分类,推行绿色建造方式,合理布局建筑垃圾收集、清运、分拣、再利用设施,逐步推动建筑垃圾精细化分类分质利用。	本项目挖方随挖随清,不设土方堆场,不产生危险废物。	符合
	筑牢危险废物源头防线。贯彻落实危险废物安全专项整治等行动要求,全面开展危险废物排查,整治环境风险隐患。加大企业清库存力度,严格控制企业固体废物库存量,动态掌握危险废物产生、贮存信息,提升清库存工作的信息化水平。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所,整治超量存储、扬散、流失、渗漏和管理粗放等问题,新建涉危险废物建设项目,严格落实建设项目危险废物环境影响评价指南等管理要求,防控环境风险,以钢铁、目力供应、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、电镀等行业为重点,持续推进重点产废企业强制性清洁生产审核。		符合

本项目建设符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。

7、与环境功能区划相符性分析

(1) 与环境空气功能区划相符性分析

本项目环境空气评价范围内均属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

本项目为基础设施建设项目，运行期无废气产生，废气主要为施工期产生的粉尘，施工时洒水抑尘，可达标排放，不会导致该区域环境质量低于二类功能区，本项目的选址是合理的，符合环境空气质量功能区的相关保护要求。

(2) 与地表水功能区划相符性分析

本项目为基础设施建设项目，用水从小东江石碧堤附近抽取地表水使用，严格控制用水量，贯彻水资源循环利用理念，不浪费水资源，不开采地下水，施工期初期雨水经沉淀池沉淀后排入附近沟渠或农田，运行期无废水产生。综上所述，本项目对周围水环境的影响较小。

(3) 与声环境功能区划相符性分析

根据附图13吴川市声环境功能区划可知，本项目所在地不在吴川市中心城区声环境功能区划图内，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目声环境功能区可划分为2类区，项目运营期不产生噪声，施工期噪声通过合理安排施工时间，选用低噪声设备、加强车辆运输管理等措施后，对周围环境的影响在环境可接受范围内。

8、与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》的相符性分析

表 1-7 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》相符性分析			
序号	审批原则	本工程	相符性
1	第二条项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	本工程符合环境保护相关法律法规和政策要求；工程不涉及岸线调整、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的。	符合
2	第三条工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	本工程施工不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，工程涉及一般生态空间优先保护区，本项目属于基础设施建设项目，属于一般生态空间内可开展的项目，不在饮用水源保护区范围内，项目的建设使小东江石碧堤段堤防满足 20 一遇防洪标准，保护流域内的居民、耕地以及养殖业资产安全，通过提升小东江石碧堤的防洪减灾能力，同时注重河道水环境的改善，实现防洪效益与生态环境的双重提升。工程本身在运行期间无污染物产生。	符合
3	第四条项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	项目实施不改变水动力条件或水文过程。	符合
4	第五条项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采	项目施工不涉及鱼类三场等，不会对鱼类等水生生物的洄游通	符合

	用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响。	
5	第六条项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迂徒廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	本项目不涉及湿地生态系统等重要保护地类。	符合
6	第七条项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周回环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	本工程不设弃土（渣）场，对料场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施，施工组织方案具有环境合理性。	符合
7	第八条项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	本项目不涉及移民安置。	符合
8	第九条项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	项目不排放污染物，不存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
9	第十条改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为新建项目。	符合

二、建设内容

吴川市小东江石碧堤达标加固工程位于湛江市吴川市浅水镇及兰石镇，项目地理位置见附图 1。

地块一、地块二、地块三、地块四各点位坐标参数详见下表所示。

表 2-1 项目各点位坐标一览表

地块一					
序号	国家大地 2000 坐标系		序号	国家大地 2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2382660.331	37478528.883	48	2383622.253	37479641.364
2	2382658.161	37478549.721	49	2383663.029	37479658.898
3	2382660.044	37478570.748	50	2383693.426	37479671.487
4	2382662.811	37478583.585	51	2383681.825	37479703.591
5	2382671.42	37478606.947	52	2383608.548	37479672.150
6	2382689.901	37478660.155	53	2383610.777	37479668.841
7	2382704.172	37478695.821	54	2383304.536	37479540.236
8	2382719.099	37478721.182	55	2383255.864	37479518.934
9	2382729.955	37478736.513	56	2383254.355	37479522.235
10	2382742.168	37478752.796	57	2383240.18	37479516.461
11	2382757.956	37478776.728	58	2383221.034	37479508.214
12	2382762.185	37478783.183	59	2383216.522	37479505.646
13	2382764.759	37478786.873	60	2383210.135	37479501.368
14	2382773.713	37478795.291	61	2383207.537	37479498.933
15	2382784.641	37478808.885	62	2383204.422	37479495.366
16	2382812.552	37478849.796	63	2383196.127	37479485.568
17	2382830.888	37478876.025	64	2383176.197	37479455.669
18	2382849.141	37478902.931	65	2383125.231	37479378.993
19	2382876.984	37478947.210	66	2383078.307	37479308.486
20	2382905.185	37478991.430	67	2383037.977	37479248.743
21	2382934.129	37479034.134	68	2383027.014	37479231.793
22	2382970.47	37479086.636	69	2383014.167	37479211.516
23	2382997.901	37479125.965	70	2383001.278	37479191.558
24	2383016.269	37479152.270	71	2382987.824	37479171.969
25	2383030.077	37479172.374	72	2382969.533	37479145.773
26	2383043.314	37479192.871	73	2382942.056	37479106.379
27	2383056.154	37479213.138	74	2382905.583	37479053.687
28	2383066.845	37479229.666	75	2382876.272	37479010.442
29	2383107.048	37479289.222	76	2382847.752	37478965.722
30	2383154.047	37479359.840	77	2382820.171	37478921.858
31	2383204.999	37479436.497	78	2382802.391	37478895.650
32	2383223.816	37479464.725	79	2382784.081	37478869.458
33	2383230.657	37479472.806	80	2382756.824	37478829.506
34	2383232.054	37479474.405	81	2382748.257	37478818.849
35	2383235.742	37479476.875	82	2382738.439	37478809.618
36	2383253.552	37479484.548	83	2382733.519	37478802.565
37	2383274.195	37479492.956	84	2382729.044	37478795.734
38	2383338.429	37479518.756	85	2382713.862	37478772.721
39	2383350.97	37479524.125	86	2382701.992	37478756.894
40	2383346.651	37479531.575	87	2382690.02	37478739.988
41	2383353.448	37479534.578	88	2382673.023	37478711.110
42	2383399.346	37479554.858	89	2382657.479	37478672.265
43	2383437.5	37479571.715	90	2382638.842	37478618.606

地理位置

44	2383452.042	37479578.141	91	2382629.501	37478593.259
45	2383549.09	37479621.020	92	2382625.772	37478575.955
46	2383557.433	37479624.706	93	2382623.447	37478549.990
47	2383561.149	37479614.634	94	2382626.18	37478525.183
地块二					
序号	国家大地 2000 坐标系		序号	国家大地 2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2384069.098	37479894.347	7	2383991.093	37479852.824
2	2384059.617	37479927.104	8	2383991.514	37479853.122
3	2384037.739	37479920.559	9	2384025.576	37479877.553
4	2384021.082	37479913.835	10	2384035.562	37479882.907
5	2384007.507	37479906.557	11	2384049.032	37479888.344
6	2383971.729	37479880.895			
地块三					
序号	国家大地 2000 坐标系		序号	国家大地 2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2384491.283	37480492.622	31	2384837.895	37481117.309
2	2384513.933	37480534.116	32	2384817.988	37481115.886
3	2384543.633	37480612.596	33	2384795.158	37481108.962
4	2384563.342	37480647.254	34	2384777.426	37481101.963
5	2384567.825	37480661.978	35	2384766.375	37481095.663
6	2384570.692	37480686.303	36	2384750.409	37481082.617
7	2384576.462	37480702.090	37	2384735.210	37481069.703
8	2384587.651	37480731.320	38	2384714.301	37481042.645
9	2384600.539	37480760.691	39	2384702.689	37481026.074
10	2384614.450	37480797.811	40	2384694.736	37481014.975
11	2384630.966	37480832.368	41	2384682.833	37480997.877
12	2384649.055	37480864.593	42	2384663.768	37480969.523
13	2384667.092	37480904.474	43	2384645.451	37480938.962
14	2384675.883	37480922.432	44	2384635.784	37480919.214
15	2384692.983	37480950.964	45	2384618.148	37480880.220
16	2384711.390	37480978.338	46	2384600.238	37480848.314
17	2384722.998	37480995.013	47	2384582.581	37480811.368
18	2384730.920	37481006.068	48	2384568.473	37480773.723
19	2384742.174	37481022.127	49	2384555.634	37480744.464
20	2384760.373	37481045.681	50	2384544.055	37480714.214
21	2384772.559	37481056.034	51	2384536.805	37480694.377
22	2384786.027	37481067.038	52	2384533.824	37480669.099
23	2384792.422	37481070.685	53	2384531.363	37480661.012
24	2384806.549	37481076.261	54	2384512.225	37480627.360
25	2384824.321	37481081.650	55	2384486.482	37480559.336
26	2384836.651	37481082.532	56	2384488.652	37480558.485
27	2384840.187	37481082.023	57	2384499.345	37480553.516
28	2384856.211	37481079.230	58	2384490.323	37480531.187
29	2384863.159	37481113.141	59	2384474.878	37480501.119
30	2384845.622	37481116.198			
地块四					
序号	国家大地 2000 坐标系		序号	国家大地 2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2385319.044	37481165.588	28	2385238.347	37481135.529
2	2385342.421	37481192.371	29	2385231.808	37481131.620
3	2385379.688	37481226.402	30	2385226.038	37481126.992
4	2385393.738	37481250.000	31	2385153.735	37481113.715
5	2385404.668	37481268.417	32	2385111.188	37481105.866

6	2385428.282	37481301.633	33	2385050.482	37481101.722
7	2385436.139	37481314.895	34	2384996.471	37481102.299
8	2385439.006	37481319.736	35	2384962.048	37481104.152
9	2385492.792	37481400.474	36	2384938.735	37481106.361
10	2385475.066	37481411.137	37	2384929.944	37481107.289
11	2385464.986	37481393.754	38	2384927.483	37481072.757
12	2385454.947	37481377.442	39	2384935.287	37481071.933
13	2385438.509	37481355.415	40	2384959.485	37481069.640
14	2385426.420	37481338.640	41	2384995.355	37481067.709
15	2385415.966	37481321.085	42	2385051.477	37481067.109
16	2385401.157	37481297.512	43	2385115.519	37481071.481
17	2385382.151	37481267.165	44	2385159.985	37481079.684
18	2385375.691	37481257.481	45	2385236.956	37481093.819
19	2385371.195	37481251.052	46	2385242.772	37481096.698
20	2385367.023	37481245.088	47	2385248.862	37481100.338
21	2385364.494	37481242.166	48	2385255.059	37481111.243
22	2385352.601	37481228.708	49	2385260.035	37481115.158
23	2385330.965	37481207.352	50	2385259.997	37481115.210
24	2385315.361	37481192.727	51	2385254.659	37481123.391
25	2385303.820	37481183.704	52	2385270.086	37481133.132
26	2385275.054	37481163.091	53	2385296.872	37481150.889
27	2385265.255	37481156.701	54	2385309.572	37481159.309

1、项目由来

2023 年省政府工作报告提出了“启动堤防达标、中大型水闸除险加固三年攻坚行动”的工作安排，要求进一步完善防洪减灾体系，提升水安全保障能力，锚定水利高质量发展目标，助力推进百县千镇万村高质量发展工程和绿美广东建设，为广东在全面建设社会主义现代化国家新征程中走在全国前列提供有力的水利支撑。

2024 年 3 月广东省水利厅出台《广东省堤防达标加固三年攻坚行动实施方案（2024-2026 年）》，要求加快开展堤防工程达标加固建设。吴川市小东江石碧堤达标加固工程被纳入其中，该项目也是吴川市三年攻坚行动项目的重要组成部分。三年攻坚行动是吴川市为推动经济社会高质量发展而制定的一项长期规划，其中水利建设是重点攻坚领域之一。小东江石碧堤达标加固工程作为三年攻坚行动中的关键项目，不仅关系到当地水利设施的提升和完善，更与人民群众的切身利益息息相关。

小东江石碧堤受地理、气候因素影响，暴雨集中强度大，地处沿海地区，每年 4 月~9 月为汛期，气温高，降雨量大，随时可能遇上台风天气，夏季常受台风侵袭，极易形成台风、暴雨和洪涝灾害。区域内降雨量时空分配极不平衡，台风暴涨是造成本区域灾害性天气的主要因素。

近年来遭受洪水风暴灾害，小东江石碧堤曾出现过多次抢险，主要的抢险情况如下：

(1) 2022年7月7日，受洪水影响，小东江右堤石碧段至榕树堤段于背水坡出现滑坡塌方约400多米。同年7月8日，水位未降，堤身又继续出现塌方，市委书记庞晓冬亲临现场部署抢险工作，湛江市水务局李立局长带领技术人员到达现场确认抢险方案，确定好方案后，于同年8月抢险加固竣工完成，此次抢险主要修建临时道路2615米，修复河堤416米，对石碧段至榕树堤段背水坡新建抛石护脚，护脚顶部压重平台兼作抢险道路。

(2) 2023年10月19日，受台风“三巴”影响，粤西及小东江上游茂名地区出现大范围暴雨到大暴雨局部特大暴雨，小东江水位暴涨。同年10月24日，由于洪水水位未降，并维持高水位运行多日，小东江右堤横江堤省环保监测站下游段出现坍塌，塌方面积579.68m²，并且也出现纵向裂缝，涉及出险堤段长约243km。同年10月25日，省水利厅防汛指挥部及防御办进驻吴川，由防御处副处长刘罡带队亲临现场和部署抢险工作，广东省水利水电科学研究院岩土所所长张廷及总工杜秀忠带领技术人员到达现场确定抢险方案，主要修复小东江右堤横江堤省环保监测站下游段修复右堤243m，清除坡面杂草，鱼塘水面线以下回填块石，水面线以上回填砖渣，面层铺设碎石路面8m宽，200m厚。背水坡5.1m高程以下至鱼塘底修筑抛石平台总长199m，背水坡5.5m至堤顶种植草皮护坡。

(3) K1+516~K1+707 狗牙石段曾出现险情，主要修复该段右堤，清除坡面杂草，修筑抛石平台总长191m，修建临时道路。

为解决上述病害及问题，需要对河岸及堤防进行加固处理。

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》相关内容，为了加强建设项目的环境保护管理，严格控制新的污染，保护和改善环境，项目建设前应该开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“五十一、水利：127、防洪除涝工程-其他”，应编写环境影响报告表。建设单位委托我公司对本项目进行环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织人员进行了资料收集、分析和现场踏勘，在掌

握了充分的资料数据基础上，对有关环境现状和可能产生的环境影响进行分析后，编制了本项目环境影响报告表。

2、项目主要建设内容

吴川市小东江石碧堤达标加固工程按照 20 年一遇防洪标准进行达标加固，小东江石碧堤总长 5.6km，由于小东江石碧堤段涉及抢险加固段、中小河流治理段、高铁贯穿段及部分堤防位于山体内总共 2.069km，故结合实际情况进行加固，本次加固治理总长为 3.531km，主要建设内容为：

①临水侧：新建格宾石笼护脚+草皮护坡护岸总长 2996m；新建预应力嵌合型支护方桩护脚+草皮护坡总长 190m；新建预应力嵌合型支护方桩护脚总长 345m。

②背水侧：新建 C25 砼挡墙+草皮护坡总长 385m，设碎石垫层和抛石挤淤；新建抛石平台+草皮护坡总长 2801m。

③新建堤顶 C25 砼路面，铺设水泥石屑垫层基础，临水侧新建 C25 砼防浪墙，背水侧新建路缘石。

④堤防上下游新增坡面步级。

⑤维修加固五座穿堤涵闸。

⑥增设一座管理房。

本项目组成详见表 2-2。

表 2-2 项目组成一览表

工程组成		建设内容及规模
主体工程	防洪堤工程	本次加固治理总长为 3.531km，①临水侧：新建格宾石笼护脚+草皮护坡护岸总长 2996m；新建预应力嵌合型支护方桩护脚+草皮护坡总长 190m；新建预应力嵌合型支护方桩护脚总长 345m。②背水侧：新建 C25 砼挡墙+草皮护坡总长 385m，设碎石垫层和抛石挤淤；新建抛石平台+草皮护坡总长 2801m。③新建堤顶 C25 砼路面，铺设水泥屑垫层基础，临水侧新建 C25 砼防浪墙，背水侧新建路缘石。④堤防上下游新增坡面步级。
	穿堤建筑物	维修加固五座穿堤涵闸。
辅助工程	管理房	增设一座管理房。
临时工程	施工工区	就近租用公房或民房。
公用工程	施工供水	施工用水以附近河道为水源。施工生活用水主要利用当地居民饮用水源。
	施工供电	乡镇电网。
环保工程	废水治理	施工期初期雨水经沉淀池沉淀后排入附近沟渠或农田；混凝土养护用水主要通过蒸发形式排放，不直接以液态水形式向外环境排放；施工人员如厕就近租房解决，项目不产生生活污水。
	废气治理	扬尘：建材覆盖、防尘围挡，及时回填，运输机械和施工现场定期洒水，运输车辆采取覆盖措施。施工机械和运输尾气：加强维护保养与合理操作；设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业；严格控制运输时段及运输路线。
	噪声治理	施工工区设置围挡隔声降噪；施工期采用低噪声设备，车辆限速，合理安排施工时间，禁止敏感点周围午休及夜间施工等。
	固废治理	施工废料：由施工单位集中收集后分类外运处置。
	生态恢复、水土保持措施	陆生生态：优化施工布置，合理规划占地，严格控制占地面积；施工期间，严格控制施工车辆、人员作业活动范围。 水生生态：禁止将建筑垃圾、生活垃圾及施工废水等倾倒入水体中。雨天禁止施工，施工机械做好维护；严禁施工人员在施工水域附近进行捕鱼、猎捕水禽或从事其它有碍水生生态环境的活动。 水土保持：严格落实水土保持报告中提出的水保措施，土石方开挖做好边坡防护及排水设施。

3、工程等级和标准

本工程任务以防洪排涝为主，通过河堤除险加固、维修加固穿堤涵闸等工程，提高河堤的防洪除涝能力，达到设计防洪排涝标准，减少洪涝，形成统一的防洪排涝系统。

工程防洪标准为 20 年一遇，工程等别为 IV 级。工程规模为小（1）型，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级。

4、工程规模

吴川市小东江石碧堤达标加固工程按照 20 年一遇防洪标准进行达标加

固，小东江石碧堤总长 5.6km，由于小东江石碧堤段涉及抢险加固段、中小河流治理段、高铁贯穿段及部分堤防位于山体内总共 2.069km，故结合实际情况进行加固，本次加固治理总长为 3.531km，主要建设内容为：

①临水侧：新建格宾石笼护脚+草皮护坡护岸总长 2996m；新建预应力嵌合型支护方桩护脚+草皮护坡总长 190m；新建预应力嵌合型支护方桩护脚总长 345m。

②背水侧：新建 C25 砼挡墙+草皮护坡总长 385m，设碎石垫层和抛石挤淤；新建抛石平台+草皮护坡总长 2801m。

③新建堤顶 C25 砼路面，铺设水泥石屑垫层基础，临水侧新建 C25 砼防浪墙，背水侧新建路缘石。

④堤防上下游新增坡面步级。

⑤维修加固五座穿堤涵闸。

⑥增设一座管理房。

(1) 堤防工程布置及规模

石碧堤工程布置汇总表详见表 2-3。

表 2-3 石碧堤工程布置汇总表

序号	工程措施	位置	治理长度	备注
1	新建格宾石笼护脚+草皮护坡护岸	K0+000~K0+385 K0+385~K0+770 K0+770~K1+516 K2+810~K4+360	2996m	临水侧、新建
2	新建预应力嵌合型支护方桩护脚+草皮护坡	K2+275~K2+370 K2+715~K2+810	190m	临水侧、新建
3	新建预应力嵌合型支护方桩护脚	K2+370~K2+715	345m	临水侧、新建
4	新建 C25 砼挡墙+草皮护坡，新建抛石平台+草皮护坡	/	385m	背水侧、新建
5	新建抛石平台+草皮护坡	/	2801m	背水侧、新建
6	新建堤顶 C25 砼路面，铺设水泥石屑垫层基础，临水侧新建 C25 砼防浪墙，背水侧新建路缘石	/	3531m	堤顶、新建
7	新增坡面步级	/	/	新增
8	维修加固五座穿堤涵闸	K0+380、K1+120、 K1+150、K3+840、 K4+070	/	维修加固
9	管理房	K0+000	/	/

5、临时工程

(1) 施工工区

本工程施工人员生活等均采取租用当地居民房屋解决。

(2) 施工便道

本工程石碧堤堤顶路面宽度约 4.0~5.0m，适合大型施工机械进入，因此无需重新建设临时便道。

(3) 临时堆土场

本工程土方随挖随清，不设临时堆土场。

6、施工机械设备

本工程主要施工机械设备见表 2-4。

表 2-4 项目主要施工机械设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	挖掘机	0.5~1.0m ³	台	6
2	装载机	ZL30	台	3
3	推土机	74kw	台	3
4	自卸汽车	8t	辆	5
5	压路机	/	辆	1
6	起重机	/	台	1
7	砼振捣器	/	台	3
8	钢筋加工机械	/	套	1
	潜水泵	50QW	台	2

7、工程占地

本项目为吴川市小东江石碧堤达标加固工程，本次达标加固工程堤轴线按原堤线不变，属于水利工程用地，有新增建设用地，但均为原工程管理范围，新增建设用地、未涉及其他用地转用。

项目用地已取得建设项目用地预审与选址意见书（详见附件 4），其中永久占地面积为 10.0478 公顷，土地利用现状情况为农用地 4.9561 公顷（不涉及耕地，不涉及永久基本农田），建设用地 3.5652 公顷，未利用地 1.5265 公顷。拟建设规模为预应力嵌合型支护方桩护脚+草皮护坡用地 0.6377 公顷，格宾石笼护脚+草皮护坡护岸用地 9.4021 公顷，管理房用地 0.0080 公顷。

8、移民安置

本工程不涉及移民搬迁和房屋征占。

总平面及现场布置	<p>1、施工总布置</p> <p>施工总体规划布置是施工项目前期工作的主要内容之一，也是施工过程中的一个重要环节和阶段。合理的施工总平面布置对提高施工效率和经济效益具有十分重要的意义。根据本工程的特点，结合施工场地地形、交通条件及施工管理的组织形式，本工程施工遵循以下原则布置：尽量提高机械化程度，减少劳动力使用量；设施的布置既要考虑节约成本，更要有利于施工管理及满足进度要求，做到科学性、实用性和灵活性相结合，所以，本工程尽量考虑租用附近村镇的民房和雇用当地民工。</p> <p>（1）施工交通布置</p> <p>1）对外交通</p> <p>本工程对外交通主要依靠公路，通过国道、堤顶道路、区内村镇公路连接干线公路。对外交通可满足施工进场条件。</p> <p>2）场内交通</p> <p>本工程石碧堤堤顶路面宽度约 4.0~5.0m，适合大型施工机械进入，因此无需重新建设临时便道。</p> <p>（2）施工场地规划及布置</p> <p>1）施工区布置</p> <p>工地照明及施工用电考虑就近从电网接线，每单体建筑物配备必须的砼振捣器及钢筋加工机械。</p> <p>2）生活及管理区布置</p> <p>生产管理用房及生活用房，可就近租赁居民区民房解决。</p> <p>本工程工期不长，且靠近居民区，不考虑设置专门的医疗机构和娱乐场所，也不布置施工机械维修厂。</p> <p>（3）土石方平衡</p> <p>土石方平衡原则：按不同工程部位分别平衡，尽量利用开挖和拆除料的可利用料，不足部分自选定的各料料场开采或市场购买。开挖料随挖随清。</p> <p>该工程土石方平衡见表 2-5。</p>
----------	--

表 2-5 工程土石方平衡表（自然方） 单位：m ³	
项目	数量
土方开挖	5922.41
挖方可利用量	5922.41
挖方无用料	0
土方回填	5922.41
土方外购	84529.55

本项目不设取土场和弃土场，杂木及表土外运综合利用，运距约 10km。

1、施工时序及建设周期

(1) 施工总工期

根据本工程建筑物的特点、施工条件、工程量，本工程施工工期主要受加固堤防工程控制，参照类似工程施工经验，安排本工程施工总工期为12个月。

(2) 施工分期

施工进度分工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期和完建期。工程筹建期不包括在总工期内，计划为2个月，主要完成施工招投标等工作；工程准备期为1个月，主要完成施工道路、水、电系统等工作；主体工程施工期，计划为10个月，主要完成石碧堤堤防加固、新建堤顶C25砼路面、堤防上下游新增坡面步级、维修加固五座穿堤涵闸及管理房的施工；工程完建期为1个月，主要完成扫尾工作，达到竣工要求。

2、工程施工

吴川市小东江石碧堤达标加固工程主要建筑物由堤防、穿堤涵闸、管理房等建筑物组成。石碧堤整治堤防总长度3.531km。

(1) 堤防工程施工

①清除护坡杂木、清理表土

对护坡杂木进行清除一级清理表土，清理杂木、表土由卡车外运进行综合利用，外运距离在10km范围内。

②土方开挖（清基）

土方采用0.5~1.0m³挖掘机挖，由8t自卸汽车运送至其他段堤防用于土方回填。

③土堤填筑

堤防按设计断面施工，拟采用推土机推运或自卸汽车运至筑堤位置，

分层多次碾压至设计要求。施工前应做碾压试验，以根据设计的压实度要求确定碾压遍数，并根据设计要求预留沉降量。

④临水侧施工

A、新建格宾石笼护脚：

1) 工程测量

对施工现场进行仔细测量，确认施工尺寸和位置，进而确保施工准确无误。

2) 材料采购

根据设计要求，采购适量的格宾石笼、填充材料等必要材料，保障施工过程中不会出现材料不足的情况。

3) 施工方案制定

依据设计要求和实际情况，制定详细的施工方案，包含施工步骤、施工顺序、安全措施等内容，如一些地质条件复杂的河岸地带施工就要特别制定应对措施。

4) 标志布设

在施工现场进行标志布设，标明施工区域和施工限高线，保证施工过程中安全有序地进行。

5) 地基准备

清理施工区域，保证地基平整、干净，为后续的格宾石笼护脚施工做好准备。对于基础处理也可依据实情采取必要技术措施，例如针对地质条件复杂的问题，可采取地质勘察、地基处理等。

6) 格宾石笼组装

根据设计要求，将格宾石笼按照规定的尺寸进行组装，连接处应牢固可靠，确保整体稳定性。为运输方便发货前是压缩打包的，到目的地后解压缩，置于平地展开，压平多余折叠，根据工程规范组装成箱型或圆柱型。

7) 填充材料

将设计要求的填充材料填充到格宾石笼内部，并且要注意填充均匀、密实，以此确保格宾石笼的防护性能和稳定性。

8) 格宾石笼安装

将填充完毕的格宾石笼按照设计要求安装到地基上，保持水平、垂直，固定牢固，保证施工质量。

9) 后处理工作

完成格宾石笼护脚施工后，进行必要的后处理工作，包含清理施工现场、检查施工质量等，确保工程顺利完工。

B、新建预应力嵌合型支护方桩护脚：

1) 施工准备

材料与设备检查： 在开始施工之前，必须对所有将要使用的材料和设备进行质量检查，确保它们符合设计要求和技术标准。

现场勘测： 详细了解施工现场的地质条件以及周围环境，制定详细的施工方案。

2) 支护结构安装

测量放线： 依据设计图纸准确地进行测量放线，确定支护结构的位置及标高。

支架与地锚安装： 按照设计要求安装支架和地锚，并确保其能够承受预期的荷载。

3) 预应力方桩施工

钻孔作业： 使用适当的钻机进行钻孔，保证孔径和孔深满足设计要求，同时保持孔的垂直度。

方桩嵌合： 将预应力方桩精确地嵌入到钻好的孔中，确保方桩之间的紧密连接。

灌注混凝土： 向桩孔内灌注混凝土，项目所用的混凝土均外购运至场址直接使用。

4) 斜撑安装

斜撑选择与布置： 根据设计要求选择合适的斜撑数量和位置，确保斜撑的角度和长度符合设计规范。

固定斜撑： 将斜撑牢固地固定在方桩上，确保连接点的安全可靠。

C、新建预应力嵌合型支护方桩护脚：

1) 施工前准备

在施工前要进行全面的现场勘测和测量，掌握地质情况以及现有设施信息，然后针对实际情况制定施工方案；聘请经验丰富的施工队伍进行施工操作；进行预应力方桩的材料及设备采购，掌握材料质量，检查设备的完好程度，安排好材料和设备的运输，确保施工过程中材料和设备供应有保障；进行控制点的设置及标高调整，确定基坑支撑结构的施工范围和标高。

2) 支撑结构施工

按设计要求计算支撑结构的形式、尺寸及其钢筋配筋，并编制支撑结构说明书；进行支架和地锚的安装，在支架上进行型架制作，然后再按设计要求进行所有部件的安装调试，确认支撑结构可以实现设计要求的支撑能力；施工过程中要随时检查安全措施是否到位，防止安全事故的发生。

3) 方桩施工

进行钻孔准备，安装钻头和导向器，并保证孔径的垂直性。

在钻孔过程中要注意孔深和孔径的合理控制，确保预应力方桩的固定和加固效果。

灌注时应注意灌浆缝隙的密封性和承载能力；灌注完成后应及时压实泥浆，保证桩墙的牢固度。

4) 方桩嵌合与斜撑安装

方桩嵌合：根据设计要求将预应力嵌合型支护方桩进行准确的拼接、嵌合操作，保证方桩之间连接紧密稳固，共同发挥支护作用。在嵌合过程中，要使用合适的工具和工艺，确保连接部位的精度和强度符合设计标准。

斜撑安装：根据设计要求和实际情况确定斜撑数量和位置，并经过充分计算，以保证斜撑的承载能力和稳定性。斜撑的安装要求斜撑长度合适，斜撑与斜杆、地锚的连接点应牢固可靠，斜撑的角度应符合设计要求，以保证斜撑在施工过程中的作用效果。

D、草皮护坡护岸：

在护坡护岸上铺设草皮，并定期洒水养护。

⑤背水侧施工

A、C25砼挡墙：

1) 施工前准备

材料采购：按照设计要求进行挡墙的施工材料采购。

基坑开挖：进行挡墙基坑的开挖和回填，保证基础的牢固稳定。

2) 确定施工位置与尺寸

在施工前，需要仔细确定挡墙的位置和尺寸。根据设计要求和实际情况，测量和标定挡墙的长度、宽度和高度。

3) 材料与工具准备

准备好C25混凝土、钢筋、模板以及水泥砂浆和其他建筑工具。

4) 土方工程

土方开挖：采用机械挖土与人工清槽的方式进行基础工程的基槽、基坑土方开挖，开挖放坡系数拟采用1:0.5，挖至基底设计标高，留300mm土层人工清底、修坡。

5) 钢筋加工与绑扎

进行钢筋加工和绑扎，确保围墙或挡墙的承载能力。

6) 安装模板与钢筋

按照设计要求安装模板和钢筋。模板应固定稳定，钢筋应均匀分布，并固定在模板内。

7) 混凝土浇筑

在模板和钢筋安装完毕后，进行混凝土的浇筑。根据设计要求和挡墙的高度，分段进行混凝土浇筑。浇筑时应注意均匀浇筑、振捣和充分密实。

8) 养护

在混凝土浇筑完成后，进行养护。养护时间根据混凝土的强度和环境条件而定，通常需要持续7-14天。

B、碎石垫层和抛石挤淤、抛石平台：

1) 抛石挤淤：向流塑状的淤泥表面大量集中抛填一定规格的石料，依靠填筑体的自重及上层碾压挤开淤泥，强制置换饱和软土。利用振动碾压机对加入的片石振动碾压，使淤泥结构破坏，土粒重新调整，孔隙水通过片石空隙排出，孔隙压力消散，形成片石垫层，改善下卧层淤泥质粘土性质，提高地基承载力，减少沉降，加速地基固结，恢复并提高淤泥质粘

土的结构强度

2) **准备工作:** 清理施工区域, 保证地面平整; 检查基础地面含水量, 若过湿则等待其干燥到合适水分含量。

3) **布置隔离层:** 在基础地面铺设适当厚度的防蚌砂或砂浆, 防止碎石垫层与基础地面直接接触。

4) **铺设碎石垫层:** 将合适粒径的碎石均匀铺在防蚌砂或砂浆层上, 再使用辊压机压实, 确保密实程度。

5) **水平调整:** 使用水平仪检查碎石垫层的水平度, 必要时进行调整。

6) **现场验收:** 施工完成后进行验收, 验收标准包括水平度、密实度等。

⑥堤顶施工

A、C25砼路面:

1) **清理道路:** 施工前, 清理道路表面的杂物和泥土, 确保施工区域干净平整。

2) **浇筑基础层:** 首先根据设计要求确定基础层的厚度, 一般情况下应保持在20cm以上。然后将预制的C25混凝土倒入基础层区域, 利用振动器将混凝土均匀压实。

3) **铺设抗裂层:** 先将沥青油纸按照设计要求进行切割和准备, 然后将切割好的沥青油纸铺设在基础层上, 确保与道路边缘平齐并充分覆盖基础层。

4) **浇注混凝土路面:** 按照设计要求, 将准备好的混凝土砂浆倒入铺设好的抗裂层区域, 利用摊铺机将混凝土均匀摊平。

5) **振捣混凝土路面:** 利用振动器对已浇注的混凝土路面进行振捣, 确保混凝土的结实性和均匀性。

6) **养护混凝土路面:** 在混凝土路面表面覆盖防尘罩, 避免路面受到外界杂物和尘土的污染。同时开始混凝土路面的水养护工作, 每天喷洒适量的水进行保湿, 确保混凝土的早期强度的发展。

B、C25砼防浪墙

1) 土方开挖

基础工程的基槽、基坑土方开挖一般采用机械挖土、人工清槽的方式

施工，开挖放坡系数需合理确定，挖至基底设计标高，留300mm土层人工清底、修坡。若设计为天然地基承重，基槽按标高挖好后，需经监理工程师共同验槽，确认地基承载力达到设计要求值后，才能进行下道工序施工。基槽挖好后，要做好防浸泡措施，如遇地下水，可在坑底垫层外沿周边挖排水沟和集水井，将基坑集水用水泵抽排至区域内水沟排放；较大的基坑可在中央部位设集水坑，将坑内的水集中抽排。在雨季施工时，可在基坑上面四周挖截水沟，防止地表雨水流入坑内，同时用彩条尼龙面遮盖基坑边坡，防止雨水冲刷导致塌方。土方开挖完成后应立即对基坑进行土闭，防止水浸和暴露，并及时进行地下基础施工。

2) 换填垫层（若有需要）

若遇到需要换填土的情况，采用粘土夹石（石子不少于35%，且粒径不大于25）垫层，换填需分层铺摊和夯实，采用振动打夯机，每层铺粘土夹石厚度为300mm，每层至少夯打三遍，夯至200，压实系数需满足设计要求。

3) 混凝土浇筑与振捣

安装模板后，基础砼应一次性浇筑，不设施工缝。施工过程中需要注意浇筑速度、厚度。振捣砼时，每一振点的振捣延续时间，应使砼表面呈现浮浆和无气泡产生。当采用插入式振捣器时，应避免碰撞钢筋、模板等；振捣器插入下层砼内的深度应不小于50mm。如在下雨天浇筑施工，砼浇筑完毕后要有遮盖措施，以防雨水冲走泥浆影响砼质量。

4) 混凝土养护和试验

砼浇筑完毕后，应在12小时以内对砼加以覆盖和浇水；砼的浇水养护的时间，对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的砼，不得少于7d，对掺用外加剂或有抗渗性要求的砼，不得少于14d；浇水次数应能保持砼处于润湿状态；砼的养护用水应与拌制用水相同。可以使用塑料布或草帘覆盖进行潮湿养护，部分也可喷洒养护液。

C、路缘石

1) 基础施工

根据设计要求，对路缘石安装位置进行基础施工，包括开挖、夯实、铺设等。基础深度和强度应根据设计要求进行施工。

2) 安装路缘石

将路缘石按照设计要求进行安装，确保平直、整齐，相邻路缘石之间缝隙均匀一致。对于需要切割的路缘石，应使用切割机进行切割，确保切割尺寸准确。

路缘石采用2cm厚1:3水泥砂浆卧底，勾缝采用M10水泥砂浆，缝宽5mm，砌完的路缘石顶面须平整，线条直顺，弯道圆滑1。

3) 夯实基础

在路缘石安装完成后，应对基础进行夯实，确保路缘石稳固不晃动。夯实过程中应注意避免损坏路缘石。

4) 缝隙处理

对于相邻路缘石之间的缝隙，应使用填缝材料进行填充，确保路面整体美观。填缝材料应选用耐久性好、性能稳定的材料。

⑦堤防上下游坡面步级施工

1) 准备工作

在开始施工之前，必须完成必要的准备工作，包括但不限于现场勘查、设计图纸确认以及材料准备等。确保所有施工设备处于良好状态，并且符合施工要求。

2) 基槽开挖

对于堤脚部分，需要采用机械开挖并辅以人工整理的方式进行基槽挖掘。为了防止塌方，基槽开挖需按照特定的坡率执行，并且基础尺寸每边应超出设计宽度至少30厘米，以便于后续支撑及施工作业。

3) 模板安装

依据设计图纸准确放样后，支立模板。此过程需经过监理验收合格后才能进入下一步骤。此外，在浇筑混凝土前，还需检查支架、模板以及分缝板是否满足要求，并清理干净模板内的杂物或积水。

4) 步级铺设

对于步级的具体铺设，虽然没有明确提及，但可以参考其他类型的护坡或者路堤施工方法。例如，在铺设过程中要严格控制各层填料的质量（如含水量）、厚度和平整度，确保每一步台阶都能达到预期效果。

如果使用的是混凝土材料，则应注意分层浇筑，避免一次性浇筑过高导致质量问题。同时，也要注意振捣密实，保证混凝土内部无空洞现象。

5) 养护与保护

完成步级铺设之后，还需要做好相应的养护措施，比如覆盖保湿、定期洒水等，以促进混凝土强度的发展。

(2) 穿堤涵闸维修加固施工

穿堤涵闸维修加固施工工艺

穿堤涵闸渗透变形现象主要体现在以下四个方面：

土堤与穿堤涵闸接触面渗漏现象：由于上游水位升高，穿堤涵闸在长期的浸泡作用下，与土堤接触面就会发生渗漏。在堤防背水坡出口处以及上游坡常常会发生集中渗流，导致土粒流失，引起空洞而引起渗漏。

涵洞裂缝导致接头处止水失效发生漏水：由于涵洞出现裂缝，导致涵洞洞壁存在漏水现象。接头止水失效，导致横纵向渗流连接到一起。

穿堤涵闸背水坡发生渗水：当堤防上游水位抬升后，背水坡脚处的土壤会变得潮湿，土壤的颜色会逐渐变深，然后就会出现渗水现象。然而土壤潮湿不能被带走，使得土壤潮湿区域不断的扩大，堤防土壤变软，严重情况会导致堤坡脱落。如果渗漏出口缺少保护层，在渗漏量不断变大的情况下，土粒会被带出，形成孔穴，使得渗漏处逐渐形成一个联通的整体。

地基渗漏：如果穿堤涵闸地基类型属于单层均质砂土类型，其渗水形式会由正常转换为不正常，在下游地基表面就容易发生翻水带砂现象，最终形成集中渗漏通道。如果地基类型为双层结构，并且其不透水层非常薄，其下游地基表面就会出现渗流顶穿问题；随着渗漏量越来越大，甚至渗出了清水，在后期出现浑水，就说明有严重流土、管涌现象发生。如果穿堤涵闸上游涵洞、底板等基础上出现渗透，严重会将基础掏空，最终使得建筑物断裂、沉陷。

这些渗透破坏现象主要是由于堤防土体渗透的稳定性被破坏，进而造成的渗透。穿堤涵闸的地基以单层透水地基以及黏土粉土层为主，下层主要是砂砾层或砂层结构，在筑堤过程中由于就地取材的施工原则，常常难以使用理想的黏壤土。穿堤涵闸的两端堤防相对透水，在上游水位不断提

升后，会从上游向下游绕流，形成三向渗流现象。尤其是在沿水流的方向的穿堤涵闸较长、较窄，地基透水以及两侧集中渗流，会导致提防局部渗流扩大，渗流严重区域主要集中在上游堤坡以及下游的排水段，对下游穿堤涵闸形成一个不利的工作条件，使得渗透破坏更加严重。

A、前期施工准备

1) 清除障碍物：土方开挖前，应根据施工方案的要求，将施工区域内的地下、地上障碍物清除和处理完毕。

2) 完成定位和预检：建筑物或构筑物的位置或场地的定位控制线(桩)、标准水平桩及开槽的灰线尺寸，必须经过检验合格，并办完预检手续。

3) 照明和标志设置：夜间施工时，应有充足的照明设施；在危险地段应设置明显标志，并要合理安排开挖顺序，防止错挖或超挖。

4) 降低地下水位：开挖有地下水位的基坑槽、管沟时，应根据当地工程地质资料，采取措施降低地下水位，水位应降低至基底以下0.5m后，然后才能开挖。

5) 机械和道路准备：施工机械进入现场所经过的道路、桥梁和卸车设施等，应事先经过检查，必要时要进行加固或加宽等准备工作；选择土方机械，应根据施工区域的地形与作业条件、土类别与厚度、总工程量和工期综合考虑，以能发挥施工机械的效率来确定，编好施工方案；施工区域运行路线的布置，应根据作业区域工程的大小、机械性能、运距和地形起伏等情况加以确定。

6) 人工配合：在机械施工无法作业的部位和修整边坡坡度、清理槽底等，均应配备人工进行。

7) 技术交底：熟悉图纸，做好技术交底。

B、土方开挖修复

1) 确定开挖方式：采用反铲挖土机开挖基坑，其施工方法采用端头挖土法，挖土机从基坑的端头以倒退行驶的方法进行开挖，自卸汽车配置在挖土机的侧方装运土；挖土机沿挖方边缘移动时，机械距离边坡上缘的宽度不得小于基坑(槽)深度的1/2，如挖土深度超过5m时，应按专业性施工方案来确定。

2) 分层分段开挖:土方开挖宜从上到下分层分段依次进行,随时作成一定坡势,以利泄水;在开挖过程中,应随时检查槽壁和边坡的状态,根据土质变化情况,应做好基坑的支撑准备,以防坍塌;开挖基坑不得挖至设计标高以下,如不能准确地挖至设计基底标高时,可在设计标高以上暂留一层土不挖,以便在抄平后,由人工挖出;暂留土层,挖土机用反铲挖土时,为30cm左右为宜;在机械施工挖不到的土方,应配合人工随时进行挖掘,并用手推车把土运到机械挖到的地方,以便及时用机械挖走;修帮和清底,在距槽底设计标高50cm槽帮处,抄出水平线,钉上小木橛,然后用人工将暂留土层挖走,同时由两端轴线(中心线)引桩拉通线(用小线或铅丝),检查距槽边尺寸,确定槽宽标准,以此修整槽边,最后清除槽底土方,槽底修理铲平后,进行质量检查验收。

C、钢筋修复和布置

1) 钢筋检验和加工:钢筋进场后,按等级、规格分别验收、堆放,设立标示牌,按要求分批取样送检,垫高并加遮盖,防止锈蚀及污染;无合格证和出厂试验报告的产品拒绝入场,现场检验不合格的产品立即清除出场;进场钢筋经检验合格,即开始配料和加工制作,制作质量符合SDJ202-82的规定;为尽量减少仓号的准备时间,钢筋尽量一次加工成型,Φ10及其以下钢筋采用绑扎搭接,Φ12~Φ25钢筋接长采用对焊工艺接焊,对焊接头处不能有横向裂纹和明显的烧伤痕迹,其轴线位移不超过2mm;局部搭接焊钢筋在其搭接接头自轴线弯折误差不超过4度,且要保证两接长钢筋的轴线一致;钢筋在钢筋加工厂加工成形后,使用人工抬运就位,运送到现场的成品钢筋表面应洁净无损伤,油漆污染和铁锈等应在使用前清除干净,带有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用;混凝土垫块保证保护层厚度;钢筋绑扎严格按照GB50204-92的规定执行,绑扎牢靠,横平竖直;底板和顶板钢筋设置网状架立钢筋,直径不小于Φ20mm,其它梁板结构如必要时设置架立钢筋或点焊成钢筋网,防止钢筋变形。

D、混凝土浇筑和修复

1) 混凝土垫层:在抄平后由人工开挖出垫层所需空间,浇筑垫层混凝土。垫层混凝土浇筑后,在混凝土上面放出立模位置,弹上墨线,作为

模板安装的依据；模板固定后，测量校正，并在模板上测量放出混凝土浇筑面高程，作为混凝土浇筑时控制依据；放样钢筋控制位置，便于准确地绑扎钢筋；所有放样点均采用不易被擦掉并且鲜艳显眼的记号标识。

2) 主体混凝土施工：根据实际情况，按照修复要求进行穿堤涵闸主体部分的混凝土浇筑，应确保混凝土的配合比、浇筑工艺等符合相关标准和设计要求。

(3) 管理房施工

1) 施工前准备

在施工开始之前，必须对施工现场进行全面的勘察和调研，了解施工环境、地质条件以及气候因素等，这些信息将为制定详细的施工方案提供依据。

确保所有施工人员具备必要的专业素质和技术水平，并进行适当的培训与考核。

2) 地基与基础工程

地基与基础工程是建筑施工的第一步，包括但不限于地基处理、桩基施工等内容。

必须严格按照施工工艺标准执行，以确保地基具有足够的稳定性和承载能力。

3) 主体结构施工

主体结构施工涵盖了钢筋工程、模板工程以及混凝土工程等多个部分。在此阶段，需要特别注意材料的质量控制、施工工艺的选择以及操作流程的规范性，从而保证主体结构的安全性和稳定性。

4) 建筑装饰装修

装饰装修阶段涉及室内装修、外墙装饰以及防水工程等方面的工作。

应当选用环保且质量可靠的装饰材料，并遵循既定的施工工艺标准来保障装修质量和安全性。

5) 设备安装

设备安装工作包含给排水系统、电气系统以及暖通空调系统的布置与安装。

	<p>(4) 施工水电供应</p> <p>施工用电由附近电网供电，局部设柴油发电机临时供电，施工用水采用水泵直接从河道中提水解决。</p>
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、环境功能区划

项目所在区域所属的各类功能区划范围下表所列：

表 3-1 项目所在区域环境功能区属性一览表

编号	项 目	类 别
1	主体功能区	根据《广东省主体功能区规划》，吴川市属于粤西热带农业区。
2	生态功能区	根据《湛江市生态保护红线划定方案》《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目选址生态空间属于“重点管控单元”。
3	地表水环境功能区	项目附近地表水体为小东江，根据广东省地表水环境功能区划可知，小东江属于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。
4	环境空气质量功能区	本项目环境空气评价范围内均属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。
5	声环境功能区	根据附图 13 吴川市声环境功能区划可知，本项目所在地不在吴川市中心城区声环境功能区划图内，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目声环境功能区可划分为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。
6	地下水环境功能区	根据《广东省地下水功能区划》（2009 年），本项目所在区域的浅层地下水功能区划为“粤西湛江吴川地下水水源涵养区”（代码 H094408002T03），水质保护目标为Ⅱ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类水质标准。
7	是否风景保护区	否
8	是否水库库区	否
9	是否基本农田	否
10	是否污水处理厂集水范围	否
11	是否人口密集区	否
12	是否属于生态敏感与脆弱区	否
13	是否水土流失重点防治区	否
14	是否饮用水源保护区	否

生态环境现状

本项目为防洪除涝水利工程，项目的建设使小东江石碧堤段堤防满足 20 一遇防洪标准，保护流域内的居民、耕地以及养殖业资产安全，通过提升小东江石碧堤的防洪减灾能力，同时注重河道水环境的改善，实现防洪效

益与生态环境的双重提升。因此，与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》定位相符。

2、生态环境现状

项目所在区域位于吴川市。

(1) 土地利用现状

本项目地处吴川市，吴川地势北高南低，缓缓向海倾斜，东北、西北为低丘陵山区，低丘陵区面积约占总面积的 65%；中部是鉴江、袂花江冲积平原；东南为台地；海岸线属沙丘。项目土地利用现状主要为农用地、建设用地和未利用地。

(2) 植被现状

项目所在区域居民地分布松散。附近大多有简易道路通过，整体上交通较为便利。项目所在区域处于人类活动较频繁地区，其中农作物资源包括粮食作物和经济作物，主要有水稻、番薯、花生、黄麻、圆椒和甘蔗等；区域现状植被主要有桉、木麻黄等及马塘草、蟋蟀草、画眉草、狗牙草、岸杂一号等灌草丛植被，未发现有珍稀保护物种。

(3) 动物现状

评价区内野生动物的数量及种类不多，均为常见品种，陆生生物主要有：蜻蜓、螳螂、蚊、蝇、蜜蜂、老鼠、蝙蝠、麻雀、燕子、蜈蚣、蜗牛、蝴蝶、蜘蛛。

(2) 水生生态

吴川地处粤西最大河流鉴江下游，市区三面环江，一面靠海。水体的水生生物主要有：浮游藻类、水生维管束植物、浮游动物、底栖动物、鱼类等。根据调查，浮游动物是较微细的单细胞或多细胞的水生无脊椎动物，在水生生态系统中是鱼的次级生产力—良好的天然饵料。浮游动物的主要物种有桡足类直刺唇角水蚤、亚强壮哲水蚤、中华异纺锤水蚤、太平洋纺锤水蚤、火腿许水蚤、对角近镖水蚤等。

根据调查，评价区域内未发现有受国家重点保护的野生动植物。根据现场实地考察及走访附近村民结果，评价范围内野生动物多为小型种类，而大型野生动物较少。项目周边的景观为常见的农田、村落和城镇边缘景观斑块，

景观价值一般。总体而言，建设项目评价区域内生态环境质量一般。

3、环境质量现状

(1) 环境空气

根据湛江市生态环境质量年报简报（2024年）可知，2024年湛江市空气质量为优的天数有234天，良的天数124天，轻度污染天数8天，优良率97.8%，各项监测指标如下表所示。

表 3-2 2024 年湛江市环境质量状况

年度	污染物浓度 (ug/m ³)						优良天数比例
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃ -8h	PM _{2.5}	
2024	9	12	33	0.8	134	21	97.8%

注：除 CO 浓度单位为毫克/立方米外，其他监测项目浓度单位为微克/立方米。

表 3-3 湛江市 2024 年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30.00%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.14%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.00%	达标
CO	第 95 百分日均浓度	0.8mg/m ³	4 mg/m ³	20.00%	达标
O ₃	第 90 百分日均浓度	134	160	83.75%	达标

由表 3-2、表 3-3 可见，湛江市环境空气质量优良天数比例 97.8%，其中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 浓度均符合年均值标准，CO 的第 95 百分位浓度、O₃ 的第 90 百分位浓度都符合日均值标准。因此项目所在区域属于环境空气质量达标区。

(2) 地表水

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，地表水环境“引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论”。

本项目为基础设施建设项目，施工期初期雨水经沉淀池沉淀后排入附近沟渠或农田，运行期无废水产生，无需开展地表水现状调查。

(3) 声环境

	<p>经查实本项目场界 200m 范围内不存在声环境敏感目标，可不开展声环境质量现状调查。</p> <p>(4) 区域地下水、土壤环境质量现状</p> <p>本项目为防洪除涝工程，不存在土壤、地下水环境污染途径，因此不开展区域地下水、土壤环境质量现状调查。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、概述</p> <p>近年来遭受洪水风暴灾害，小东江石碧堤曾出现过多次抢险，主要的抢险情况如下：</p> <p>(1) 2022 年 7 月 7 日，受洪水影响，小东江右堤石碧段至榕树堤段于背水坡出现滑坡塌方约 400 多米。同年 7 月 8 日，水位未降，堤身又继续出现塌方，市委书记庞晓冬亲临现场部署抢险工作，湛江市水务局李立局长带领技术人员到达现场确认抢险方案，确定好方案后，于同年 8 月抢险加固竣工完成，此次抢险主要修建临时道路 2615 米，修复河堤 416 米，对石碧段至榕树堤段背水坡新建抛石护脚，护脚顶部压重平台兼作抢险道路。</p> <p>(2) 2023 年 10 月 19 日，受台风“三巴”影响，粤西及小东江上游茂名地区出现大范围暴雨到大暴雨局部特大暴雨，小东江水位暴涨。同年 10 月 24 日，由于洪水水位未降，并维持高水位运行多日，小东江右堤横江堤省环保监测站下游段出现坍塌，塌方面积 579.68m²，并且也出现纵向裂缝，涉及出险堤段长约 243km。同年 10 月 25 日，省水利厅防汛指挥部及防御办进驻吴川，由防御处副处长刘罡带队亲临现场和部署抢险工作，广东省水利水电科学研究院岩土所所长张廷及总工杜秀忠带领技术人员到达现场确定抢险方案，主要修复小东江右堤横江堤省环保监测站下游段修复右堤 243m，清除坡面杂草，鱼塘水面线以下回填块石，水面线以上回填砖渣，面层铺设碎石路面 8m 宽，200m 厚。背水坡 5.1m 高程以下至鱼塘底修筑抛石平台总长 199m，背水坡 5.5m 至堤顶种植草皮护坡。</p> <p>(3) K1+516~K1+707 狗牙石段曾出现险情，主要修复该段右堤，清除坡面杂草，修筑抛石平台总长 191m，修建临时道路。</p> <p>为解决上述病害及问题，需要对河岸及堤防进行加固处理。</p> <p>本项目为新建项目，主要内容为堤防加固，现场暂未施工，根据现场勘</p>

查，项目周围环境质量较好，没有与项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

2、工程现状

(1) 工程现状概况

小东江堤防建于七八十年代，建设年代久远，其中吴川市小东江石碧堤达标加固工程属于小东江下游吴川段，由于历史条件及建设资金等多方因素，部分江堤段标准低、堤身矮，抵御台风暴潮、特大洪水能力脆弱，经过多年运行，工程失修及老化病害的现象比较普遍，局部段还出现滑坡现象。

吴川市高铁（在建）横穿小东江石碧堤 K0+727~K0+743 及 K1+500~K2+240 段，小东江石碧堤迎水坡与背水坡大部分灌木、杂草丛生，其局部段为植草护坡，部分段迎水面种植农作物，背水面养殖虾塘、鱼塘，迎水坡坡比为 1: 1.5~1: 2.10，背水坡坡比为 1:1.41~1: 3.04，其中背水坡 K1+516~K1+707、K2+370~K2+519 段及 K2+631~K2+715 段设有抛石平台护脚；石碧堤堤顶高程 9.10~11.35m，堤顶宽度 3.8~7.47m，其中 K0+000~K0+720 为碎石路面、K2+646~K2+776 段为混凝土路面，其余段均为土路，其中砼路面存在横向、纵向裂缝现象，碎石路面及土路面凹凸不平，每遇雨天，路面泥泞不堪，湿滑难行；另外，部分堤顶路面窄小，加之两侧植物茂盛，不利于工程管理交通和防汛抢险。

(2) 工程现状照片

该项目加固工作主要针对小东江石碧堤暴露的问题进行针对性设计。经广东中灏勘察设计咨询有限公司、吴川市水务局、吴川市水利工程建设管理中心等相关单位进行沟通、收集资料与现场查勘、调研，该项目现状照片如下图所示。



图 3-1 起点 K0+000 石碧大桥



图 3-2 起点 K0+000 俯视图



图 3-3 K0+000 背水坡



图 3-4 K0+005 迎水坡



图 3-5 K0+065 碎石路面凹凸不平



图 3-6 背水坡建筑垃圾堆积、灌木丛生



图 3-7 K0+085 迎水坡种植农作物



图 3-8 K0+450 堤顶路面



图 3-9 K1+170 堤坝矮小、土路面



图 3-10 K1+180 堤坝矮小、吴川高铁（在建）



图 3-11 K1+516~K1+707 背水坡植草护坡、抛石护脚



图 3-12 K1+516~K1+707 俯视图



图 3-13 K1+781 背水坡



图 3-14 背水坡灌木丛生、散落生活垃圾



图 3-15 省环保监测站抢险段 (K2+370~ K2+715)



图 3-16 K2+370~K2+519 段背水坡抛石护脚



图 3-17 K2+631~K2+715 背水坡抛石护脚



图 3-18 K2+732 堤顶路面



图 3-19 K3+864 俯视图



图 3-20 K3+870 滑坡段堤顶



图 3-21 K3+900 背水坡



图 3-22 K4+300 迎水坡



图 3-23 K4+300 背水坡



图 3-24 K4+350 堤顶路面

生态

(1) 环境空气保护目标

<p>环境保护目标</p>	<p>项目主要的大气污染因子为施工粉尘，且施工过程中采取洒水抑尘措施，施工粉尘随施工结束后不再产生，其影响范围较小，因此以项目沿线外延200范围作为大气环境保护目标调查范围，项目沿线外延200m范围内不存在环境空气保护目标。</p> <p>(2) 声环境保护目标</p> <p>项目沿线外延200m范围内不存在声环境保护目标。</p> <p>(3) 水环境保护目标</p> <p>本项目水环境保护目标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 水环境保护目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="304 725 1353 860"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>保护目标</th> <th>与项目方位</th> <th>规模</th> <th>环境功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>小东江</td> <td>东南面，约2m</td> <td>中河</td> <td>《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 生态环境保护目标</p> <p>本项目工程建设区域生态环境特征较简单，施工期区域生态环境不因区域土地利用格局发生变化受到明显影响。生态环境保护目标包括项目两侧200m范围内的农田、自然植被等。</p>	环境要素	保护目标	与项目方位	规模	环境功能	地表水	小东江	东南面，约2m	中河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准																										
环境要素	保护目标	与项目方位	规模	环境功能																																	
地表水	小东江	东南面，约2m	中河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准																																	
<p>评价标准</p>	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 地表水环境</p> <p>本项目地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水域标准，具体标准限值见表3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 地表水环境质量标准</p> <table border="1" data-bbox="304 1393 1353 1995"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>标准名称及级(类)别</th> <th>项目</th> <th>标准限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="14">地表水</td> <td rowspan="14">《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 悬浮物选用国家环保局《环境质量报告书编写技术规定》的推荐值</td> <td>pH</td> <td>6~9</td> </tr> <tr> <td>悬浮物</td> <td>≤150mg/L</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>≤20mg/L</td> </tr> <tr> <td>BOD₅</td> <td>≤4mg/L</td> </tr> <tr> <td>溶解氧</td> <td>≥5mg/L</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>≤1.0mg/L</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>≤0.2mg/L</td> </tr> <tr> <td>石油类</td> <td>≤0.05mg/L</td> </tr> <tr> <td>硫化物</td> <td>≤0.2mg/L</td> </tr> <tr> <td>粪大肠菌群</td> <td>≤10000 个/L</td> </tr> <tr> <td>阴离子表面活性剂</td> <td>≤0.2mg/L</td> </tr> <tr> <td>砷</td> <td>≤0.05mg/L</td> </tr> <tr> <td>铬(六价)</td> <td>≤0.05mg/L</td> </tr> <tr> <td>铅</td> <td>≤0.01mg/L</td> </tr> <tr> <td>石油类</td> <td>≤0.05mg/L</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准限值	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 悬浮物选用国家环保局《环境质量报告书编写技术规定》的推荐值	pH	6~9	悬浮物	≤150mg/L	COD	≤20mg/L	BOD ₅	≤4mg/L	溶解氧	≥5mg/L	氨氮	≤1.0mg/L	总磷	≤0.2mg/L	石油类	≤0.05mg/L	硫化物	≤0.2mg/L	粪大肠菌群	≤10000 个/L	阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L	砷	≤0.05mg/L	铬(六价)	≤0.05mg/L	铅	≤0.01mg/L	石油类	≤0.05mg/L
环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准限值																																		
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 悬浮物选用国家环保局《环境质量报告书编写技术规定》的推荐值	pH	6~9																																		
		悬浮物	≤150mg/L																																		
		COD	≤20mg/L																																		
		BOD ₅	≤4mg/L																																		
		溶解氧	≥5mg/L																																		
		氨氮	≤1.0mg/L																																		
		总磷	≤0.2mg/L																																		
		石油类	≤0.05mg/L																																		
		硫化物	≤0.2mg/L																																		
		粪大肠菌群	≤10000 个/L																																		
		阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L																																		
		砷	≤0.05mg/L																																		
		铬(六价)	≤0.05mg/L																																		
		铅	≤0.01mg/L																																		
石油类	≤0.05mg/L																																				

(2) 大气环境

本项目所在区域环境大气为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，具体标准详见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准	SO ₂	1 小时平均	0.50mg/m ³
			24 小时平均	0.15mg/m ³
			年平均	0.06mg/m ³
		NO ₂	1 小时平均	0.2mg/m ³
			24 小时平均	0.08mg/m ³
			年平均	0.04mg/m ³
		CO	1 小时平均	10mg/m ³
			24 小时平均	4mg/m ³
		O ₃	1 小时平均	0.2mg/m ³
			8 小时平均	0.16mg/m ³
		PM _{2.5}	24 小时平均	0.075mg/m ³
			年平均	0.035mg/m ³
		PM ₁₀	24 小时平均	0.15mg/m ³
			年平均	0.07mg/m ³
		TSP	24 小时平均	0.30mg/m ³
年平均	0.20mg/m ³			

(3) 声环境

本项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，具体标准限值见表 3-7。

表 3-7 《声环境质量标准》 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准	60	50

2、污染物排放标准

(1) 废气

本项目施工期废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值，具体见表 3-8。

表 3-8 《大气污染物排放限值》（摘录）单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	1.0

(2) 废水

本项目施工期员工就近租用公房或民房，项目红线内不产生生活污水，施工期初期雨水经沉淀池沉淀后排入附近沟渠或农田，运行期无废水产生。

(3) 噪声

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。

表 3-9 《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物

本项目一般固废执行“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）环保要求。

本工程为非污染生态类项目，营运期不涉及污染物排放，故本次评价无总量控制指标。

其他

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>1、生态环境影响分析</p> <p>(1) 对土地利用的影响</p> <p>经调查统计工程加固永久占地面积为 10.0478 公顷，土地利用现状情况为农用地 4.9561 公顷（不涉及耕地，不涉及永久基本农田），建设用地 3.5652 公顷，未利用地 1.5265 公顷。工程占地不涉及基本农田、自然保护区、水源保护区、风景名胜区等生态敏感区，不压占文物。</p> <p>项目施工对土地的扰动将使土壤失去原有的涵养水源、保持水土流失等生态功能。同时，将对工程占地面积内造成直接的生态影响，对占地区周边会造成碾压、掩埋等间接的生态影响。项目区永久占地面积较小，对周边土地利用的影响较小。因此，本项目对评价区土地利用的影响较小，是可接受的。</p> <p>(2) 对陆生植被和植物多样性的影响</p> <p>项目施工期对植被的影响主要表现在：施工对施工区域植被进行砍伐；施工机械和人员活动对周边植被的碾压破坏，施工粉尘附着影响植被生长发育。</p> <p>1) 对名木古树与珍稀濒危保护植物的影响</p> <p>根据现场调查及资料查证，项目评价区的野生植物中无《国家重点保护野生植物名录》（农业农村部公告（2021 年第 15 号））和《中国珍稀濒危保护植物名录（第一批）》中所列物种。因此，本项目不存在对国家野生重点保护植物和珍稀濒危植物影响。评价区域范围内未发现有挂牌的古树名木分布。如果在施工过程中发现保护植物或古树名木，则暂时停止施工并及时与当地林业部门取得联系，采取悬挂醒目的树牌进行保护，甚至在树体四周设置围栏等加以重点保护的措施，对保护植物或古树名木进行及时的保护。</p> <p>2) 对植被和植物多样性的影响</p> <p>本项目工程占地植被损失包含的植物都是当地普通的、周边常见的植物，未发现特有种及窄域分布种。工程建设对陆生植被的影响主要是局部的破坏它们的一些个体，对物种本身的生存和总体数量规模不形成威胁。</p>
---	---

因此，项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。

本工程永久占地会对当地植被造成一定的破坏，由于本工程永久占地较小，因此项目永久占地不会改变区域的生态稳定性。并且项目施工活动区域群落植物种类均为常见种和广布种，因此工程施工对植物多样性和植被的影响相对较小，工程施工对区域植物资源不会产生明显的影响。

（3）对陆生动物及动物多样性的影响

本项目施工期对当地动物造成的影响主要表现为施工过程中产生的噪音、振动以及产生的扬尘等。

工程施工期间，由于人类的频繁活动，而且大面积的土地被扰动，所以有可能干扰甚至破坏野生动物的栖息环境。根据现场踏勘及有关资料的调查，本工程施工范围内无珍稀动物及大型哺乳动物，仅有一些常见鸟类和啮齿类动物少量存在。施工过程中各类机械运转、人员活动等产生的噪声会使生活在较为安静环境中的鸟类、啮齿类动物的正常生活受到暂时的干扰，如鸟类、蛇、鼠及其它一些爬行动物等，部分会向其它地方迁徙。但动物对人类活动有一定的适应性，随着时间的推移，动物会调整其行为习性并逐渐适应，影响会逐渐降低。施工结束后，它们仍可以回到原来的领域。因此施工期对野生动物的影响是暂时的，施工结束影响即逐渐消失。通过加强施工人员管理，杜绝捕猎野生动物，本项目建设对当地陆生动物的影响可控。

（4）对水生生物的影响

本项目为基础设施建设项目，施工期初期雨水经沉淀池沉淀后排入附近沟渠或农田。

①对浮游植物的影响

项目施工过程中会从小东江抽取地表水使用，会扰动局部水体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度升高，降低了水的透光性，光强减少，将阻碍浮游植物的光合作用，从而降低水体初级生产力，使浮游植物生物量下降，以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少，以这些浮游动物为食的一些鱼类，也会由于饵料的贫乏而导致渔业资源量的下降。同样，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，会由于低营养级生物

数量的减少，而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增多，对整个水生生态食物链的影响是多环节、多层次的。浮游植物具有普生性，其种类多、数量大、分布广，对环境的适应性强，工程对浮游植物的影响可得到很快的恢复，对其多样性的影响较小。施工对水体中浮游植物的影响是暂时性的，在施工结束后一段时间，随水体自净能力恢复而得到改善，浮游植物生物量可基本恢复到施工前的水平。

②对浮游动物的影响

浮游动物是几乎所有鱼类尤其是许多经济鱼类的重要饵料，因其含有丰富的营养物质，在水生生物食物链和能量转换中与浮游植物、底栖生物各占重要位置。项目建设对浮游动物最主要的影响是从小东江抽取地表水使用，会扰动局部水体，造成水体悬浮物浓度增加，从而影响浮游动物摄食率、生长率、存活率和群落等。施工活动造成底质中沉积的营养盐及重金属物质的释放，这将直接影响工程附近区域浮游植物的分布和数量，从而间接影响浮游动物的分布和数量。

总体而言，工程的建设影响局部浮游动物的数量和种类，但影响范围和程度有限，影响区域浮游动物为广布种，因此工程的建设不会导致这些物种消亡。综上所述，工程的施工暂时影响浮游生物生存环境，影响范围局限于施工区域，故工程施工期不会对水生生物产生较大影响。

③对底栖动物的影响

从小东江抽取地表水使用，造成扰动的底泥扩散，造成水体悬浮物浓度，导致一定区域内水质变化、透明度下降、水体悬浮物浓度增大，影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动，对附近水体底栖动物的密度和生物量、分布产生间接影响。本项目评价区的底栖动物均为常见种，随着河底底泥的逐渐稳定，因施工带来的直接影响和干扰强度降低，周围的底栖动物会逐渐占据受损的生境，生物量会有一个缓慢回升的过程。施工结束后，实施生态修复，水生种植植被，形成更加稳定健康的水域生态系统，对底栖动物的生境进行补偿。因此，项目施工期对底栖动物的影响很小。

④对鱼类的影响

本项目工程涉及水域不存在鱼类的产卵场、索饵场、越冬场等保护目标，且多年未发现珍稀鱼类。施工期对评价区鱼类的影响主要是项目施工带来的施工区作业面的直接影响、噪声、悬浮泥沙等。施工期机械作业会暂时驱散在工程水域栖息活动的鱼，施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，但不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。抽水施工导致施工水域的悬浮物增加，在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对鱼类造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡。由于扰动水域面积较小，且大多数鱼类在评价范围内外河流有很大的生境，可以迁至附近适宜生境进行栖息、生存。施工直接影响浮游生物及底栖生物的种类和数量，饵料生物的减少将对鱼类索饵造成影响。施工期间鱼类会避开作业区，悬浮物对鱼类的影响不大。

项目施工期作业施工会影响区域水质及浮游生物、底栖动物的数量，从而改变部分鱼类局部生境，进而对鱼类繁殖、觅食和栖息造成影响。但这种影响是暂时的，会随着施工结束而逐渐消失，对评价范围小东江的水生生态影响总体较小。

（5）对鱼塘、虾塘、农作物的影响

本项目部分加固段涉及鱼塘、虾塘、农作物，根据附件 4 可知，项目红线内不涉及耕地，不涉及永久基本农田，永久占地面积内会占用部分以上鱼塘、虾塘、农作物的面积，但占用面积较小，施工过程鱼塘、虾塘养殖的鱼、虾会因惊吓向未扰动的生境迁移，但随施工结束，对其的影响会消失，同时会进行青苗补偿。占用农作物的用地部分青苗主要为甘蔗、花生等，占用面积不大，对占用部分进行青苗补偿，对整个生境的影响较小。

（6）对生态结构和稳定性的影响

施工期人为活动，如：土石方开挖、填筑以及施工人员的践踏等，将使施工作业区周围的林草植被遭受直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。根据现场调查，在工程影响范围内，受工程影响的植物均属一般常见种，其生长范围广，适应性强。地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于项目所在区域是少量的，施工

期结束后对场地进行绿化将弥补部分损失的生物量，因此施工活动不会影响项目区的生态系统稳定性和完整性。

2、水土流失影响分析

项目施工使工程用地范围内原地貌植被所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，并为水土流失发生发展提供了大量易冲蚀的松散堆积物。本项目采取如下措施后，可有效防治项目区域内水土流失情况。

表 4-1 水土保持措施一览表

分区	措施类型	措施项目
主体工程区	工程措施	表土剥离
	临时措施	防雨布遮盖、临时排水沟、临时沉砂池

综上所述，工程施工活动的发生，都势必会影响原有生态体系的格局，使生态体系动态发生变化。工程运行后，由于工程水土保持措施的实施，植物的恢复对工程区生态系统体系带来良好的影响。

3、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

根据《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年修订）等文件要求，建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理；加强建设工地监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

本项目施工扬尘主要来自施工期土石方挖填工序以及场地平整产生的扬尘、裸露地表风蚀扬尘。

为防止和减少施工期间扬尘的污染，施工单位应严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序。按照国家有关建筑施工的有关规定，建议采取如下措施：

①对于土石方开挖、回填过程产生的粉尘可通过洒水进行控制，裸露地表和表土产生的无组织粉尘主要采取抑尘网遮挡、少量洒水的措施，减少粉尘的排放量。环评要求禁止在四级及以上风力天气情况时进行土方开挖作业，并做好裸露地表遮掩工作，对裸露地表铺设抑尘网；要求施工单位文明施工，安排专人定期对地面洒水。

②项目回填土在堆土带压实后堆放，并及时对堆土带表面覆盖密目网

(管线分段施工)，四周用土袋挡护，防流失、人为抛洒和雨水冲刷，加强管理。

③环评要求对于运输车辆坚持文明装卸，装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载，同时实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。防止对运输沿线地面的污染，运输时选择对周围环境影响较小的运输路线。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理。

(2) 交通运输扬尘

本项目施工期利用周边乡村道路等进行运输。施工期运输车辆严禁超载，装土不得超车厢，用挖机拍实、拍平，并在表面洒水后用篷布遮盖，防扬撒、抛洒；往返均严控车速，不得超过 40km/h；定期对运输道路路面进行洒水、清扫。禁止在四级及以上天气进行运输作业。

(3) 施工机械燃油废气及汽车尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备过程和机械设备的运转过程，均会排放一定量的 CO、NO_x 等。其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。环评建议选用达到环保要求的设备，该项目场地较为开阔，通过大气湍流作用自然稀释后，施工机械废气在场界的贡献值可控制在较低水平。

为控制施工期废气对周围大气环境的影响，环评建议施工期间应加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。

4、水环境影响分析

(1) 施工期雨水

施工区周围设置临时土质排水沟（矩形断面，断面尺寸 0.3m×0.3m，沟壁坡比 1:1），低矮处出口设置临时土质沉沙池（梯形结构，结构尺寸 2.0m×1.50m×1.0m，池壁坡比 1:0.5），雨水经收集沉淀后排入附近沟渠或农田。

(2) 施工废水

施工场地不设洗车区，工程使用用水主要为混凝土养护用水和抑尘用水，本项目混凝土养护用水量约为 5m³/d，抑尘用水量约为 3m³/d，主要通过蒸发形式排放，不直接以液态水形式向外环境排放。因此本项目施工期

间对周边水体的影响较小。

在落实以上措施后，工程施工对水环境影响轻微。

5、噪声影响分析

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆，具有阶段性、临时性和不固定性，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。

环评要求在施工过程中应当严格执行施工方案中提出的措施以减小对周围敏感点的影响，主要包括以下方面：

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）、夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，

在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽量避免使用大型器械作业，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用；

②施工进行合理布局，高噪声设备尽量远离敏感点边界布置；

③科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，运输时在施工场地严禁鸣笛，禁止夜间进行建筑垃圾出场、大中建材进场的运输作业；

④施工现场应在不影响施工作业的情况下，针对部分高噪声小量体设备，设置简易的隔声屏障，以减少噪声干扰；

⑤施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，加强机械设备的维护和保养，使其能在正常状态下运转，防止由于机械设备的“带病”工作而提高噪声声级。

环评要求施工期禁止夜间施工，尽量减小施工期对周围敏感目标的影响。对于运输车辆应加强管理，严禁在运输途中鸣笛，禁止夜间运输，尽量减少对沿途敏感目标的影响。施工期噪声随着施工结束而消失。采取上述措施后，施工噪声经距离衰减后即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

	<p>6、固废环境影响分析</p> <p>(1) 杂木、表土</p> <p>本项目清除杂木、表土量约为 80000m³，由施工方统一运送至市政指定的处理场综合处置。</p> <p>(2) 建筑垃圾</p> <p>施工过程中产生的建筑垃圾主要为混凝土废料、废砖、废钢材等，产生量约 2000m³，由施工方统一运送至市政指定的建筑垃圾处理场处置。</p> <p>综上，施工期固废采取以上环保措施后，对项目区周边环境质量影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>根据本项目的工程特性，本项目属于非污染生态影响类项目，运营期工程本身不产生污染物，主要是工程建成后，对社会稳定、经济发展的有利影响，对防洪堤内的生态系统的良性影响。</p> <p>1、对社会经济的影响</p> <p>石碧堤除险加固后，将为该地区改变经济落后的面貌，促进经济可持续发展发挥重要作用。因此加大石碧堤水利建设是落实粮食安全的重要措施，也是发展区域农业经济的重要保障。通过石碧堤建设，维修加固穿堤涵闸，修建堤防形成“洪能挡，涝能排”的有效防御体系，是保障粮食安全生产、改善人民居住环境的重要基础设施。防洪工程体系的建设，使堤内人民的生产生活环境得到改善，也将促进堤内其他经济的发展。</p> <p>2、对景观的影响</p> <p>工程后的堤身标准更高更美观，管理上更为先进。建设过程中原有个别地区的植被虽受破坏，不过工程建设将与景观设计结合起来，新种植的植被将会创造一个更优美的环境。</p> <p>3、运营期大气影响分析</p> <p>本项目为石碧堤除险加固工程，运营期间不会产生废气，不会对大气环境产生不利影响。</p> <p>4、运营期噪声影响分析</p> <p>本项目运营期间不会产生噪声，不会对声环境噪声不利影响。</p> <p>5、运营期废水影响分析</p>

	<p>本项目为石碧堤除险加固工程，运营期间不会产生废水，不会对周边地表水产生不利影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目为石碧堤除险加固工程，有利于提高堤区防洪治涝标准，降低洪涝灾害发生的机率，有效地保障城镇人民群众生命财产的安全，改善区域经济环境，减少因洪涝灾害造成的巨大经济损失。项目周边主要环境保护目标为沿线分布的农户及农田，项目实施后对周边环境影响轻微。</p> <p>本工程为基础设施项目，项目用地已取得建设项目用地预审与选址意见书（详见附件4），永久占地面积为10.0478公顷，土地利用现状情况为农用地4.9561公顷（不涉及耕地，不涉及永久基本农田），建设用地3.5652公顷，未利用地1.5265公顷。拟建设规模为预应力嵌合型支护方桩护脚+草皮护坡用地0.6377公顷，格宾石笼护脚+草皮护坡护岸用地9.4021公顷，管理房用地0.0080公顷。</p> <p>单元内涉及一般生态空间优先保护区，但本项目属于基础设施建设项目，属于一般生态空间内可开展的项目。项目建成后并严格落实环境防治措施后，环境影响低，不影响当地区域总体发展规划。</p> <p>综上所述，项目选址选线从环保角度基本可行，项目规划选址合理。</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、生态环境保护措施</p> <p>(1) 陆生生态环境保护措施</p> <p>1) 陆生植物保护措施</p> <p>①减缓措施：优化施工布置，合理规划占地，严格控制占地面积；施工期间，严格控制施工车辆、人员作业活动范围，严禁随意扩大。</p> <p>②恢复措施：施工结束后，加强石碧堤沿岸、岸坡植被恢复，以补偿由于项目施工造成生态系统功能的损失，同时保持与周边景观的协调性，达到较好的景观效果。</p> <p>③管理措施：施工招标时，应明确承包商对施工区域物种多样性以及环境保护的责任和义务；在施工过程中，加强环境监理职能作用，对保护措施实施监督和检查，对出现的环境问题及时处理；施工单位在进场前，必须制定严格的施工组织和管理细则，做好有关生态环境保护知识和法律宣传工作，在施工区设置宣传牌，提高施工人员环境保护意识；制定完善的工程管理制度，在施工期间严禁施工人员随意在景区内活动，以免破坏工程直接影响区域以外的植被。</p> <p>2) 陆生动物保护措施</p> <p>①施工期间，对施工人员和附近居民加强生态保护的宣传教育，以公告、发放宣传册等形式，教育施工人员，说明国家法律对野生动物保护的要求及意义，尤其说明对施工区周边保护动物保护的重要性，增强施工人员保护植被和动植物多样性对生态环境重要性的意识。</p> <p>②建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物，禁止施工人员食用蛙类、鸟类、鱼类等；限制施工人员在施工以外区域活动，禁止施工人员野外用火，把对野生动物的干扰降至最低程度。</p> <p>③各施工区设置野生动植物保护警示牌或宣传栏，说明生物保护的意义等。</p> <p>④施工过程中，根据工程设计优化施工布置，尽量减少施工占地及施工活动对植被的扰动，减少陆生动物生境损失。</p>
---	---

⑤加强工程监理工作的环境保护内容。工程监理应将环境保护工程监理纳入重点，成立项目环境工程监理部，监理人员应由专业资质环保公司和工程监理公司人员组成，环境工程监理由项目总监直接负责，建设单位应严格按照国家法律规定授予监理公司应有的权利，根据工程施工对生态环境的影响程度，提出相应的建议和保护措施。建设单位也可委托第三方环境监理机构承担本工程环境监理工作。

(2) 水生生态环境保护措施

本工程对水生生物的影响主要集中在施工期，针对水生生物保护，本次评价提出以下措施：

1) 减缓措施

①优化并规范施工方式，施工时应避免高噪声在夜间施工，白天应将高噪声设备特别是挖泥机等做好消声隔声设施。

②施工材料的堆放要远离水源，防止被暴雨径流进入水体，运输材料时也要注意不能被雨水或风吹至水体中，以免对这些水生生物造成生境污染；各类材料应备有防雨遮雨设施。施工区的疏松土壤应做好水土保持措施，防止泥沙因雨水冲刷进入河流。

③合理安排施工时间，尽量选择枯水期施工，减少对水生生态的影响。本工程施工尽量避开鱼类产卵期繁殖期，减少施工对鱼类繁殖活动的影响。

④加强渔政管理，配合当地渔政管理部门做好工程河段鱼类的保护以及宣传工作。

2) 管理措施

①在工程的建设和营运期，除了建设单位应设立由工程技术、环保和安全等方面人员组成的环保工作部门，落实各项环保措施外，施工方应与环境保护部门保持密切联系，指导施工方在施工过程中如何对工程区域的生态环境保护，加强对工程施工行为的监督和管理。

②环保宣传和培训。在进场施工前，聘请相关专家组织施工人员学习有关国家法律和法规，对施工人员进行环保科普宣传工作，提高施工人员环保意识。

③施工巡逻。安排专人对施工区域巡逻检查。

(3) 水土保持措施

根据工程扰动破坏方式、新增水土流失类型和形式相近的原则，按地形地貌特点，将本工程水土保持划分为工程防治分区。

水土流失防治措施体系是根据防治区水土流失主要影响因子、流失类型和防治重点，结合工程水土保持措施，确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施控制集中、高强度流失，并为植物措施与迹地恢复的实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效果、减少工程投资、改善生态环境，在保持水土的同时，兼顾美化绿化。

施工结束后进行绿化覆土，为植物绿化创造基础；通过以上措施形成本项目完整的水土流失防治体系，达到改善项目区生态环境的目的。

2、地表水环境保护措施

本工程施工人员均不在施工区食宿，故不产生生活污水。工程产生的废水主要是暴雨冲刷产生的地表径流。

施工期废水污染防治措施建议如下：

1) 合理选择施工时间，避免雨季进行挖填方大的工程建设，从而减少挖填方随雨水影响区域水环境质量。合理安排施工活动，加快施工进度，及时恢复施工场地。从而最大程度减少施工过程对水环境的影响。

2) 设置临时的排雨水系统。在施工路段两侧开挖截水明沟，设置临时沉砂池，雨水经临时沉砂池沉淀后排入附近沟渠或农田，严禁冲刷雨水直接排入水体。

3) 对材料堆放场进行覆盖防护，避免雨天对材料冲刷产生泥浆水，施工期间的严禁泥沙、施工机械矿物油进入河流，施工废渣应当及时运至指定的弃堆场地处理，如有泄漏现象发生，也必须及时收集，确保不会对水体产生污染。

3、大气环境保护措施

项目的建设对大气环境的影响表现在施工期，大气污染物主要包

括施工扬尘、道路扬尘、机械及车辆燃油废气等。根据环境影响分析可知，施工期大气污染物对周边环境的影响较小。

(1) 施工及道路扬尘

项目建设单位在施工建设中应严格按照《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）等一系列扬尘防治管理规定进行施工建设，最大程度减少扬尘产生污染环境。

由于施工及道路扬尘无法收集，对施工期间扬尘污染主要是以预防为主，针对扬尘来源，评价要求：施工过程中应合理选择施工场地位置，土石方工程应采取定时洒水措施，避免大风天气进行土方开挖作业；保持施工场地、运输道路的路面清洁，可采取及时清扫，禁止施工车辆超载，清运车辆搭盖篷布等措施；限制车速，减少运输扬尘污染；加强施工管理，文明施工；同时要求施工结束后应及时进行施工场地的清场工作。

本工程施工周边主要为乡村环境，沿线分布居民，尤其要加强扬尘管控，防止扬尘污染对敏感点造成影响。具体要求是：

A、要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

B、实行建筑垃圾密闭运输；减少路面破损和路面施工；禁止抛洒滴漏、带泥行驶、道路乱开挖以及擅自清运工程渣土等行为。

C、施工工区设置围挡，有条件采取封闭或半封闭，并采取有效防尘措施。如对材料堆场和堆土面采取彩条布覆盖，以最大限度防止起尘。

D、风速四级以上易产生扬尘时，项目施工单位应暂时停止土方开挖作业，并采取有效措施，防止扬尘飞散。

E、严禁抛撒建筑垃圾。建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应在施工工地设置临时密闭性垃圾堆放场地进行保存。沙、渣土等易产生扬尘的堆放场地，必须设置围栏或采取遮盖、洒水等防尘措施。

(2) 机械及车辆燃油废气

施工机械及运输车辆需定期检修与保养，及时维修，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，应使用高标号的燃油，禁止使用含铅汽油，确保施工机械废气排放符合环保要求。加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。

4、声环境保护措施

本工程施工机械噪声主要来自施工机械设备的运转。主体工程施工的机械设备有挖掘机、装载机、推土机、压路机等。

根据环境影响分析，工程的施工期噪声对周边敏感保护目标影响较大，特别是夜间。为减轻噪声对渠道整治沿线敏感点的噪声影响，评价要求建设单位做到规范施工，并采取以下防治措施，确保噪声不扰民：

①工程施工应选用低噪声的设备和工艺，并加强对机械设备的检查、维护和保养，从源强和运行上降低噪声影响；

②优化施工组织设计和加强施工管理，采用合理施工方式、科学施工、合理安排施工时间及施工内容，避免高噪声施工机械在同一区域内同时使用；

③禁止夜间（22:00-6:00）施工，避免施工噪声对周边居民产生较大影响；

④施工运输车辆应尽量避免在城区内运输，在通过村庄时，应减缓车速，行车速度控制在 20km/h 以内，禁止鸣笛并设置警示牌；

⑤通过优化运输方案控制车流量，以减轻交通噪声的干扰；

⑥施工单位应加强宣传，充分做好与当地居民的沟通工作，尽量减少对敏感点居民的影响。

综上，通过采取以上噪声治理措施后，施工期对周围声环境影响可接受。

5、固体废物处置措施

本次评价要求建设单位加强对开挖土方、建渣的管理，禁止开挖的土方及建渣进入河流；运输过程中采用全封闭车辆进行运输，做好转运记录，禁止沿途抛、撒、滴、漏。

在严格采取以上措施情况下，本项目施工期产生的各类固体废物均得到合理处置，去向明确，不会对周围环境产生二次污染。

6、水土保持措施

根据水土流失防治分区和水土保持措施体系，针对工程建设生产过程中各防治分区的水土流失情况，因地制宜地布置水土保持防治措施。

（1）工程区工程措施

施工前对该区域内表层土进行剥离，剥离表土由运输车辆外运，不设临时堆土区。

（2）临时措施

在施工期间采取临时措施包括临时排水沟、沉沙池、防雨布苫盖等；临时排水沟为梯形，沟内用粘土拍实，排水沟底宽 0.3m，沟深 0.4m，内坡比为 1:0.5，沟内铺设土工布防止水流冲刷；临时沉沙池总计 2 座，断面设计为梯形，与沟道互相连接，单座沉沙池的尺寸为：底长×底宽×深=1.5m×1.0m×1.0m，沉沙池坡比 1:0.5，并在沉沙池内部铺盖土工布；施工过程中产生大量裸露土地，受降雨影响极易引起严重的水土流失，故对裸露土地采用防雨布苫盖。

8、环境风险防范措施

（1）环境风险分析

施工期存在的主要环境风险包括：①施工期挖方施工作业过程中施工设备油等的泄漏对小东江造成水质污染事故的风险；②施工期由于来往车量较多，若机械设备不及时维修保养，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成油品泄漏或运输物料的倾落的风险，进而对水质造成不利影响。

（2）环境防范措施

①优化施工期运输路线，尽量避开临近水体；加强工程运输车安全管理，定期检修相关车辆。运输人员应了解所运输物品的特性及其包装物、容器的使用要求，以及出现危险情况时的应急处置方法。

②在临近水体施工道路设降低车速、保护水源等标识牌，提醒工

程运输车辆降低车速、禁止疲劳驾驶，保证安全通行，降低交通事故发生概率。必要时可以限制车辆的运输路线和运输时段。

③配备应急物资和应急器材，如围油栏、吸油毡、灭火器、隔离式防毒面具、急救箱等。

综上所述，本项目主要环境风险来自柴油、汽油等油类物质在使用过程发生意外泄漏，并由此引起的火灾爆炸及次生危害带来的环境影响。施工方采取必要的风险防范措施和事故应急措施，加大风险管理措施，在加强监控、采取必要的风险防范措施的情况下，本项目的环境风险是可控的。

(3) 事故应急预案

1) 组织体系

在施工期应成立应急指挥部，明确职责，在遇到突发性污染事故等情况下作出及时反应。

2) 通讯联络

建立工程管理机构、社会各救援机构和地方政府之间的通讯网络保证信息畅通，以提高事故发生时的快速反应能力。

3) 人员救护和事故处理

在遭遇突发事件时，应急指挥部与当地政府部门密切合作，及时组织力量进行抢救、救护和安全转移。如果有危险品泄漏进入水体，应迅速通知上级政府部门，由政府主管部门牵头组建事故应急指挥部，启动应急预案，形成多部门协同联动，划定安全、警戒范围，由交警、路政实施交通管制，指挥车辆绕行。启动相应的应急监测方案，水利和生态环境部门联动，密切监视污染动向，定期作定性、定量检测，为全程提供数据服务。结合监测结果预测污染对地表水质的影响，并通报各级领导和管理部门。同时组织专家根据危险品种类和水体情况，采取相应措施，尽可能减小影响范围。

4) 应急监测

在事故发生点开展应急监测，同时协助生态环境部门启动事故应急监测系统，确定污染物扩散范围。根据监测结果，综合分析环境事

	<p>件污染变化趋势，并通过专家咨询的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。</p> <p>5) 应急程序终止</p> <p>应急监测表明事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能时，报应急指挥部批准终止应急程序。</p> <p>6) 应急终止后的行动</p> <p>分析、查找事件原因，防止类似问题的重复出现；进行应急过程评价，分析应急处置过程中的经验与教训。协助生态环境部门编制重大环境事件总结报告；保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>项目建成后解决当地居民农田的灌溉，实施后有效改善土地质量，促进地区生态环境的良性发展，为农业的稳产、高产创造条件，较大幅度的提高本地区农业生产的环境质量。区域小气候将得到有效调节，生态系统功能增强，区域抗御自然灾害的能力提高，单位面积生物产量也将会大幅度提高，生态环境将明显改善。</p> <p>2、大气环境保护措施</p> <p>本项目运营期不产生废气。</p> <p>3、地表水环境保护措施</p> <p>本项目运营期不产生废水。</p> <p>4、声环境保护措施</p> <p>本项目运营期不产生噪声。</p> <p>5、运营期固体废物污染防治措施</p> <p>本项目运营期不产生固废。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，为减轻施工活动造成的环境污染，保障施工人员的身体健康，保证工程顺利进行，工程建设单位在施工期应设置环保管理机构。按照国家有关环保法规和工程的环保规定，管理机构由施工单位和建设单位各派 1~2 名相关专业技术人员组成。主要</p>

环境管理任务如下：

①负责施工区环境管理，会同地方生态环境主管部门检查和监督施工单位或承包商执行环保条款的情况，组织检查、验收环保设施建设及建后管理工作，协调有关环保工作；

②负责监督施工单位进行废、污水处理、基础卫生设施建设、施工人员上岗前疫情检查、施工期的卫生防疫、宣传教育工作；负责组织环境监测计划的实施，协助有关监测部门进行各项监测工作，统计、分析监测结果，并针对突发性的环境问题提出控制措施；

③编制年度工作计划和年度工作总结。

主要环境管理制度如下：

①加强对生物多样性及生态环境保护的宣传教育，严格控制施工活动范围，禁止施工人员随意进入农田，减少对施工区周围环境的影响。

②雨天不施工，晴天时进行必要的洒水和清扫渣土，有效防止扬尘影响和景观影响。

③施工人员进场前必须进行施工注意事项、环境保护及安全生产方面的学习。

④制定完善的生态恢复方案，切实落实各种生态恢复措施，以减免工程施工对周围生态环境带来的不良影响。

2、环境监测计划

本项目施工期较短，施工期主要监测地表水环境、环境空气，监测因子根据工程分析中污染特征因子确定，监测分析方法采用《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法。本评价对建设项目提出环境监测计划建议，详见下表。

时段	环境要素	监测（控）项目	监测（控）点位	监测频次
施工期	地表水	pH、水温、浊度、溶解氧、BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、高锰酸盐指数、叶绿素a	小东江	1次
	大气	TSP	施工区	1次
	噪声	等效连续A声级	施工区场界	1次
	水土流失	流失面积、水土流失量、输移量	施工区	1次
运营期	地表水	pH、水温、浊度、溶解氧、BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、高锰酸盐指数、叶绿素a	小东江	连续两年，每年1次

根据项目工程分析，本项目总投资 4613.83 万元，其中环保投资额 16.03 万元，占投资总额的 0.35%。项目环保投资见表 5-2。

表 5-2 环保投资估算

工期	类别	污染来源	治理措施	投资（万元）
施工期	水污染防治措施	初期雨水	建设雨水收集管道、沉淀池，初期雨水沉淀后排入附近沟渠或农田。	3.67
	大气环境防治措施	施工及道路扬尘	扬尘：建材覆盖、防尘围挡，及时回填，运输机械和施工现场定期洒水，运输车辆采取覆盖措施。施工机械和运输尾气：加强维护保养与合理操作；设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业；严格控制运输时段及运输路线。	1.8
		施工机械及车辆废气		
	噪声防治措施	施工设备和运输车辆	低噪声机械；加强施工期间管理，合理安排施工时间；合理安排施工物料的运输时间；做好施工期噪声监理工作；合理制定施工计划；加强施工营地人员的管理车辆在经过环境敏感区时减速行驶，禁止鸣笛，设置警示牌，严禁夜间施工。	1
	固体废弃物污染防治措施	杂木、表土	由施工方统一运送至市政指定的处理场综合处置。	0.56
		建筑垃圾	由施工方统一运送至市政指定的建筑垃圾处理场处置。	
			卫生防疫	1
			宣传教育	0.2
			水质监测	1.3
			大气监测	1.8
			噪声监测	0.5
		水土保持、植被恢复等生态保护措施	进行迹地恢复，采取相应的绿化措施；水土保持监测。	2.2
运行期		水质监测	2.0	
		合计	16.03	

六、生态环境保护措施监督检查清单

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	施工中加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤。	进行生态恢复，恢复原有植被类型。	植被恢复。	植被存活率及覆盖率良好。
水生生态	①对施工人员进行生态环境保护宣传教育，提高施工人员生态环境保护意识，禁止捕捞鱼类；②减少涉水施工，尽量在枯水期施工，并避开雨季；③加强施工期“三废”的管理，严禁污染物进入水体。	水生生态不遭到破坏。	/	/
地表水环境	施工期初期雨水经沉淀池沉淀后排入附近沟渠或农田。	废水按要求处理，现场无污废水遗留及排放。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声机械；加强施工期间管理，合理安排施工时间；合理安排施工物料的运输时间；做好施工期噪声监理工作；合理制定施工计划；加强施工营地人员的管理等措施。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准限值要求。	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①土石方工程应采取定时洒水措施，避免大风天气进行土方开挖作业；保持施工场地、运输道路的路面清洁，可采取及时清扫，禁止施工车辆超载，清运车辆遮盖篷布等措施；限制车速，减少运输扬尘污染。②加强施工机械保养维护。	按要求实施，区域环境功能不发生改变。	/	/
固体废物	清理杂木、表土由施工方统一运送至市政指定的处理场综合处置；建筑垃圾由施工方统一运送至市政指定	调查施工迹地有无弃土弃渣和绿化恢复情况，	/	/

	的建筑垃圾处理场处置。	走访当地群众，调查施工单位施工期有无随意倾倒生活垃圾、固体废物的行为。		
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	<p>(1) 所有机械维修及加油服务均不在施工区域进行，全部委外在修理站及加油站进行；(2) 按操作规程施工，禁止野蛮施工；(3) 加强机械车辆维护保养，确保能够正常使用；(4) 一旦发生泄漏事故，应立即停止施工，并采取相应应急措施，减缓对外环境的影响。(5) 施工现场应配备溢油应急物资，如吸油毡、围油栏等；(6) 制定应急预案，日常做好应急培训、应急演练工作。</p>			
环境监测	详见表 5-1。	落实	/	/
其他	加强施工管理和环境监理工作，监理日记存档可查。	环保资料、档案齐全，落实环保措施。	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策，选址符合当地相关规划。项目建成后有利于提高区域防洪治涝标准，降低洪涝灾害发生的机率，有效地保障城区人民群众生命财产的安全，改善区域经济环境，减少因洪涝灾害造成的巨大经济损失。项目对区域的大气、地表水、声环境及生态环境的影响小，不会导致岸堤沿线环境功能改变，只要完全落实本报告提出的环境保护措施，项目建设所产生的不利影响可以得到减缓或消除。本次评价认为，拟建项目从环保角度论证是可行的。