

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：海安新港港务有限公司港池疏浚清淤维护工程
项目

建设单位（盖章）：海安新港港务有限公司

编制日期：2026年01月

中华人民共和国生态环境部制

1. 建设项目基本情况

建设项目名称	海安新港水务有限公司港池疏浚清淤维护工程项目		
项目代码	[REDACTED]		
建设地点	广东省(自治区) 湛江市徐闻县(区) 海安镇海安新港附近海域		
地理坐标	(东经 110 度 12 分 37.419 秒, 北纬 20 度 16 分 00.475 秒)		
建设项目行业类别	五十四、海洋工程 160 其他海洋工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用海面积 190034m ²
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)	徐闻县发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	—
总投资(万元)	277.00	环保投资(万元)	20.38
环保投资占比(%)	7.36%	施工工期	20 天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	无(《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》明确:“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。若建设项目对应《建设项目环境影响评价分类管理名录》类别中未列环境敏感区,则无须开展生态环境专项评价。本项目类别未列环境敏感区,故不需设置专项。)		
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	<h3>1.1 “三线一单”符合性分析</h3> <h4>1.1.1 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》</h4> <p>《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》以环境管控单元为基础，实施生态环境分区管控、精细化管理、保护生态环境。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。全省共划定海域环境管控单元471个，其中优先保护单元279个，为海洋生态保护红线；重点管控单元125个，主要用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海水海域；一般管控单元67个，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。</p> <p>优先保护单元是以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。其中的生态优先保护区要求如下：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。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。</p> <p>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。</p> <p>一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生态保护红线与生态空间 <p>本项目疏浚范围位于重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”，不占用优先保护单元及一般生态空间（优先），见附图2。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) 环境质量底线 <p>本项目疏浚范围不涉及水环境优先保护区/管控区，也不涉及大气环境优先保护区/管控区。</p>

	<p>3) 资源利用上线</p> <p>本项目疏浚范围不位于生态用水补给区管控分区、地下水开采重点管控分区、土地环境重点管控分区、高污染燃料禁燃区。</p> <p>4) 生态环境准入清单</p> <p>本项目疏浚范围位于重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”，见附图 2。</p> <p>本项目与所在单元的管控要求相符性分析见表 1.1-1。经分析，本项目从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面来看均符合所在管控单元的管控要求，符合准入清单要求。</p> <p>综上所述，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》。</p>
其他符合性分析	<p>1.1.2 《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》(湛府〔2021〕30 号)</p> <p>本项目疏浚范围位于重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”，见附图 3。《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》基本一致，故本项目的建设也符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》。</p>

表 1.1-1 本项目与重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”管控要求相符性分析表

近岸海域环境管控分区编码	HY44080020003	本项目情况
近岸海域环境管控分区名称	南山-海安港口航运区	
行政区划	广东省湛江市/	
管控单元分类	重点管控单元	
备注	/	
区域布局管控	1-1. 从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 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。 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。 1-4. 严格限制在半封闭海湾、河口海域兴建海岸工程、海洋工程建设项目；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。	1-1. 本项目不属于“两高一资”产业。 1-2. 本项目不属于污染物排放不达标或超过总量控制要求的产能。 1-3. 本项目不影响周边海洋新兴产业和先进制造业的建设。 1-4. 本项目不位于半封闭海湾、河口海域。
能源资源利用	4-1. 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。 4-2. 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。	4-1. 本项目仅施工期短期占用海域进行疏浚工程，且仅对水深不足处进行疏浚，不新增不合理用海，符合节约集约用海的要求。 4-2. 项目仅进行疏浚施工，不涉及港口船舶能源资源利用。
污染物排放管控	2-1. 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。 2-2. 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。 2-3. 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。 2-4. 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。 2-5. 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。 2-6. 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。	本项目施工期所使用的船舶及有关作业活动均遵守有关法律法规和标准，废水及废物均经有效收集处理，不向所在海域直接排放。
环境风险防控	3-1. 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。 3-2. 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。 3-3. 沿海大中型港口应当建立船舶废弃物集中处置设施，实行船舶废弃物集中处理。 3-4. 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。 3-5. 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。	3-1、3-2、本项目作为疏浚工程不使用危险化学品，施工船舶配有吸油毡等溢油应急设施。溢油应急方案、风险防控、应急演练依托于海安新港（荔枝湾码头）。 3-3、本项目不涉及大中型港口。 3-4、本项目仅进行疏浚施工，所服务的码头靠泊船舶相关环境影响评价工作纳入《海安新港(荔枝湾码头)一期工程环境影响报告书》进行管理。 3-5、本项目施工期所使用的船舶及有关作业活动均遵守有关法律法规和标准，废水及废物均经有效收集处理，不向所在海域直接排放。

其他符合性分析	<h2>1.2 产业政策符合性分析</h2> <h3>1.2.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》</h3> <p>依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“二十五、水运”——“2. 港口枢纽建设：码头泊位建设，船舶污染物港口接收处置设施建设及设备制造，港口危险化学品、油品应急设施建设及设备制造，国际邮轮运输及邮轮母港建设，港口岸电系统建设及船舶受电设施改造，船舶 LNG 加注设施和电动船充换电设施建设”。故本项目符合产业政策。</p> <h3>1.2.2 《市场准入负面清单（2022 年版）》</h3> <p>根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，市场准入负面清单分为禁止和许可两类事项。列有禁止准入事项 6 项，许可准入事项 100 项，共计 106 项。对禁止准入事项，经营主体不得进入，政府依法不予审批、核准，不予办理有关手续；对许可准入事项，地方政府要公开法律法规依据、技术标准、许可要求、办理流程、办理时限，制定市场准入服务规程，由经营主体按照规定的条件和方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类经营主体皆可依法平等进入。对未实施市场禁入或许可准入但按照备案管理的事项，不得以备案名义变相设立许可。本项目不属于市场准入负面清单内的项目，与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符。</p>
	<h2>1.3 《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》</h2> <h3>（1）岸线分类管控</h3> <p>《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》（以下简称《规划》）将全省海岸线划分为严格保护岸线、限制开发岸线、优化利用岸线三类。本项目位于优化利用岸线。</p> <p>优化利用岸线为沿海地区产业升级提供空间，应统筹规划、集中布局确需占用海岸线的建设项目，减少对海岸线资源的占用，提高海岸线利用效率。提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海。优先支持海洋战略性新兴产业、绿</p>

	<p>色环保产业、现代海洋渔业、循环经济产业发展和重大产业平台、海洋产业园建设。</p> <p>本项目不属于规划中禁止布局的产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海。</p> <p>本项目不对岸线进行实质性占用，也不会形成新的岸线。由于港池疏浚改变了部分水域的水深条件，可能会对水动力环境造成轻微的影响，但基本不会对周边岸线的形态、稳定性等产生明显不良影响，不影响周边岸线功能。随着施工结束，对岸线的影响逐渐减轻。本项目通过疏浚保障船舶航行安全，既保障了用海需求，也有利于后方码头岸线的功能发挥，契合“节约集约利用岸线”的总体原则。</p>
其他符合性分析	<p>(2) 区域发展定位</p> <p>项目位于《规划》中的“雷州半岛”，该湾区定位为“我国西南重要通道、广东临海重化工业及物流基地、与海南相向而行的国际滨海旅游半岛和国家级海洋重点保护区。支持湛江立足自身资源优势和产业基础创建现代海洋城市”。本项目符合该区定位。</p> <p>《规划》在“推动海岸带湾区发展”中明确指出：支持发展现代化海洋渔业、临港产业、滨海旅游等。加快推进湛江港航道改扩建，推动疏港铁路和公路建设，提升港航和集疏运能力，加速建成全国性综合交通枢纽，完善海上航运网络，重点加密至东盟国家的海运航线，支持广东·海南（徐闻）特别合作区建设，将湛茂港口群打造成为大西南地区出海主通道和“中国—东盟自贸区”重要门户。推动临港产业集聚，重点发展绿色石油化工、新能源、海洋科技服务创新、先进材料、高端装备制造、海洋旅游等产业。支持北部湾海上风电基地建设，促进海上风电、海洋牧场等融合发展。支持打造国际旅游半岛，优化海岛特色人文景观，提升亲海空间品质。打造博茂港片区、吉兆湾片区、赤坎片区、南山岛—特呈岛片区、东海岛—硇洲岛片区、江洪港片区等14段亲海岸线，提升滨海景观的共享性与体验性。</p> <p>本项目通过维护性疏浚，可以提升港航能力和码头集疏运效率，符合《规划》中“优化近海空间利用、保障重大平台和民生项目用海需求”的目标。</p>

	<p>通过疏浚来保障码头大型船舶通航安全，也是对码头运输能力的保证，可以支撑湛江作为全国性综合交通枢纽的建设，与“高效能产业海岸带”的发展方向一致。</p> <p>（3）海洋功能分区</p> <p>根据《规划》，本项目位于交通运输用海区，见附图 4。根据功能区登记表，本项目位于其中的 620-006 海安湾交通运输用海区，该区的管控要求见表 1.3-1。本项目与管控要求相符性分析见表 1.3-2。经分析，本项目符合所在海洋功能区的管控要求。项目施工会对周边水质环境、沉积物环境、水文动力环境、地形地貌与冲淤环境产生一定影响，但施工结束后，影响逐渐减轻，对周边其他海洋功能区的影响也不大。</p> <p>综上，本项目符合《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》。</p>
其他符合性分析	

小使用

-8-

下便



井戸

ア井戸

ア



	<h2>1.4 《湛江市国土空间总体规划（2021—2035年）》</h2> <p>(1) 符合规划总体目标和战略</p> <p>《规划》明确湛江作为“省域副中心城市”“现代化沿海经济带重要发展极”“全国性综合交通枢纽城市”，并提出“现代化综合枢纽、生态型海湾都市”的愿景。徐闻港是湛江港的关键节点，是连接粤港澳大湾区与海南自由贸易港的重要枢纽。而海安新港地处徐闻县海安镇，是徐闻港区的重要补充节点，与徐闻港形成“主干-分支”协同的布局。</p> <p>本项目可以保障海安新港的通航安全、提升通航能力，支撑湛江“全国性综合交通枢纽”定位，符合“强化湛江港战略地位”“打造现代化水陆交通运输综合枢纽”的要求。工程实施有助于增强琼州海峡通道能力，促进湛江与海南相向而行，与《规划》战略高度契合。</p> <p>(2) 符合国土空间格局和海洋空间规划</p> <p>《规划》提出构建“两核三带多片”的海洋空间格局，其中徐闻港区属于“徐闻南侧海域”核心区，重点发展港口运输和海洋经济。《规划》明确湛江港“环一湾、绕半岛、辖十二区”的总体格局，徐闻港区是十二个港区之一，功能定位为“连接粤港澳大湾区和海南自由贸易港的现代化枢纽”。</p> <p>本次疏浚工程所服务的海安新港（荔枝湾码头）属于港口基础设施，海安新港地处徐闻县海安镇，是徐闻港区的重要补充节点，布局于此可以分担徐闻港的客货运输压力，有助于优化港口布局、提升集疏运能力，与《规划》的海洋空间分区和港口发展导向一致。</p> <p>(3) 符合生态保护要求</p> <p>《规划》划定海域生态保护红线 3625.28 平方公里，重点保护红树林、珊瑚礁、海草床等生态系统。徐闻县周边分布有红树林和珊瑚礁生态保护区。强调加强海洋生态修复，重点推进雷州半岛东西海岸湿地保护、红树林修复、珊瑚礁保护等工程。</p> <p>本项目疏浚范围不占用生态保护红线，施工所产生的悬沙仅限于施工区域周围，且本项目施工期较短，对周边海洋生态环境的影响随着施工结束而逐渐减小。故对生态保护红线的影响不大。本项目将尽量缩短施工期，以最大</p>
其他符合性分析	

其他符合性分析	<p>程度控制悬浮物扩散范围，并配套生态补偿措施，确保符合《规划》的生态优先原则。</p> <p>(4) 符合区域协同和基础设施建设的要求</p> <p>《规划》要求湛江“与海南相向而行”，加强琼州海峡通道建设，推动港口分工协作。徐闻港是琼州海峡北岸的核心枢纽。《规划》明确提出“推进航道、港口、码头等基础设施建设”“增强徐闻港枢纽功能”，支持疏港铁路、公路等多式联运体系建设。</p> <p>本次疏浚工程所服务的海安新港（荔枝湾码头）位于徐闻县海安镇，可以辅助提升徐闻港枢纽功能的实现，有助于完善琼州海峡通道，强化湛江作为西部陆海新通道节点的地位，完全符合区域协同和基础设施建设的规划要求。</p> <p>(5) 符合陆海统筹和海洋产业发展的要求</p> <p>《规划》强调统筹陆海功能融合，推动港口、产业、城市协同发展。徐闻港区需与陆域交通、产业平台（如临港工业、海洋牧场）高效衔接。《规划》支持发展现代海洋渔业、滨海旅游、港口物流等产业，徐闻港区是海洋经济发展的重要载体。</p> <p>本次疏浚工程所服务的海安新港（荔枝湾码头）位于徐闻县海安镇，可以提升港口能力，带动临港产业和海洋经济发展，促进陆海产业链联动，符合《规划》的陆海统筹和海洋产业发展导向。</p> <p>(6) 符合“三区三线”要求</p> <p>“三区三线”是指：城镇空间、农业空间、生态空间3种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线3条控制线。其中“三区”突出主导功能划分，“三线”侧重边界的刚性管控。它是国土空间用途管制的重要内容，也是国土空间用途管制的核心框架。</p> <p>本项目与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》市域国土空间控制线规划图的位置关系示意图见附图5，可以看出，本项目位于城镇开发边界外，不占用永久基本农田及生态保护红线。</p>
---------	---

其他符合性分析	<p>本项目与《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》海洋功能分区图的位置关系示意图见附图6，可以看出，本项目不位于海洋生态保护红线内。</p> <p>根据本报告第4章分析，本项目对岸线资源、海域空间资源、海洋生物资源、水文动力环境和地形地貌冲淤环境、水质环境、沉积物环境等的影响均很小，故对周边红线区的影响很小。</p> <p>综上，本项目符合《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》的要求。</p> <h3>1.5 《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》</h3> <p>(1) 符合规划总体战略和目标</p> <p>1) 《规划》多次强调要强化湛江作为省域副中心城市和现代化沿海经济带重要发展极的地位，要求打造世界级沿海经济带，要求“深化与海南相向发展”。徐闻港是湛江港的重要组成部分，是连接粤港澳大湾区与海南自由贸易港、西部陆海新通道的关键节点，也是琼州海峡北岸的桥头堡，是粤琼两省加强互联互通的核心。</p> <p>本项目位于徐闻县海安镇，本次疏浚工程可以保障海安新港（荔枝湾码头）的通航安全，海安新港是徐闻港区的重要补充节点，可以强化湛江作为“全国性综合交通枢纽”的功能，完全符合《规划》对湛江的战略定位，是支撑“一带”发展的重要基础设施。本项目的实施也可以保障琼州海峡通道的运力和效率，是落实“与海南相向而行”国家战略最直接、最具体的举措，与《规划》要求高度契合。</p> <p>2) 《规划》第八章提出，要“拓展蓝色海洋发展空间 全面建设海洋强省”，将海洋经济作为高质量发展战略要地。</p> <p>港口航运是海洋经济的基石。本项目是保障海洋产业发展空间、优化港口布局的具体行动，直接支撑“现代海洋产业体系”构建和“海洋强省”建设。</p> <p>(2) 与海洋空间开发和保护要求的相符性</p> <p>1) 《规划》要求“优化近海空间使用布局，引导腾挪近海空间用于‘搞</p>
---------	---

	<p>建设、布项目、保生态’”，并重点保障重大平台和民生项目用海需求。</p> <p>徐闻港区是《规划》中明确的重点发展区域。本次疏浚工程所服务的海安新港（荔枝湾码头）位于徐闻县海安镇，可以辅助提升徐闻港枢纽功能的实现。本项目通过疏浚来保障海安新港（荔枝湾码头）的通航安全，是港口功能发挥的前提，其用海需求应予以优先保障。本项目仅对水深不足处进行疏浚，且施工期较短，符合集约节约使用海域的要求，也不会改变海域自然属性。</p>
其他符合性分析	<p>2) 《规划》将“严守生态保护红线”作为首要原则，要求生态保护红线内“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”。</p> <p>本项目疏浚范围不占用生态保护红线，施工所产生的悬沙仅限于施工区域周围，且本项目施工期较短，对周边海洋生态环境的影响随着施工结束而逐渐减小。故对生态保护红线的影响不大。本项目将尽量缩短施工期，以最大程度控制悬浮物扩散范围，并配套生态补偿措施，确保符合《规划》的生态优先原则。</p> <p>(3) 与资源节约集约利用要求的相符性</p> <p>1) 《规划》强调“节约集约利用海域资源”，要求“提高海域空间利用效率”、“探索实施低效用海退出机制”。</p> <p>疏浚本身是对现有水域空间的深度利用和效率提升，在满足通航安全的前提下，依据设计方案，尽可能控制疏浚范围和深度，避免不必要的海域资源消耗。符合集约用海原则。</p> <p>2) 《规划》要求“严格落实海岸线占补制度”、“至2025年全省大陆自然岸线保有率不低于36.4%”。</p> <p>本项目不对岸线进行实质性占用，也不会形成新的岸线。不需进行海岸线占补工作。</p> <p>(4) 与区域协同和基础设施建设的相符性</p> <p>《规划》要求“打造紧密衔接的综合客运枢纽”、“强化区域多向对外通道”，并重点提及湛江港、徐闻港的建设。</p>

	<p>本项目的实施可以保证海安新港（荔枝湾码头）的通航安全，是完善湛江港综合交通枢纽功能、强化区域对外通道的关键工程，完全符合《规划》对交通基础设施的部署。</p> <p>综上，本项目符合《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》要求。</p>
其他符合性分析	<p>1.6 《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》</p> <p>规划强调：“生态保护红线内的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”。本项目疏浚范围不占用生态保护红线，施工所产生悬沙仅限于施工区域周围，且本项目施工期较短，对周边海洋生态环境的影响随着施工结束而逐渐减小。故对生态保护红线的影响不大。本项目将尽量缩短施工期，以最大程度控制悬浮物扩散范围，并配套生态补偿措施。符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求。</p> <p>1.7 《湛江市生态环境保护“十四五”规划》</p> <p>(1) 支持区域经济发展与战略对接</p> <p>《规划》第一章指出，湛江要高质量对接融入粤港澳大湾区、海南自贸港等重大发展战略，强化港口枢纽功能。海安新港作为湛江港琼州海峡北岸的重要港口，对海安新港（荔枝湾码头）进行维护性疏浚可保障码头吞吐能力和航运效率设计目标的达成，支持湛江打造“现代化沿海经济带重要发展极”，这与《规划》中“加快产业结构绿色升级”和“推进交通运输领域绿色低碳转型”的要求相一致。本项目有助于优化港口资源，促进物流畅通，支撑区域经济高质量发展。</p> <p>(2) 基础设施优化与绿色转型</p> <p>《规划》第四章强调推进交通运输绿色低碳转型，包括优化港口集疏运体系、推广清洁能源船舶。疏浚工程可改善船舶通航条件，保障大型船舶靠泊安全，减少航运能耗和排放，间接支持绿色航运发展。</p> <p>综上，本项目符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》。</p> <p>1.8 《湛江市海洋生态环境保护“十四五”规划》</p> <p>本项目疏浚工程所服务的海安新港（荔枝湾码头）可以支持湛江“省域</p>

副中心城市”和“现代化沿海经济带重要发展极”定位，与《规划》中“壮大绿色产业、助力滨海经济高质量发展”方向一致。疏浚工程可优化港口集疏运体系，促进海洋交通运输业发展，符合《规划》推动“蓝色海洋综合开发”和“低碳增长模式”的要求。

其他符合性分析

2. 建设内容

地理位置	本项目位于徐闻县海安镇海安新港附近海域。															
2.1 项目组成及规模	<p>海安新港（荔枝湾码头）港池存在浅点，不满足设计底标高，无法满足到港船舶安全航行条件，故需进行疏浚工作，以确保船舶通航安全。</p> <p>本项目拟对海安新港（荔枝湾码头）港池水深不足处进行疏浚。疏浚总工程量约 7.6 万 m³，疏浚范围面积约 19 公顷。疏浚后的底标高为-5.5m（当地理论最低潮面）。疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区，疏浚物接收协议见附件 9。</p> <p>本次疏浚工程实施后，后续预计港池需进行维护性疏浚，预计频次为 2~3 年一次，疏浚量约 7 万 m³/次（后续以实际淤积情况为准），拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）。</p> <p>项目组成一览表见表 2.1-1。</p>															
项目组成及规模	<p>表 2.1-1 项目组成一览表</p> <table border="1"><thead><tr><th>序号</th><th>项目内容</th><th>单位</th><th>数量</th><th>备注</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>港池疏浚</td><td>m³</td><td>7.6 万</td><td>底标高为-5.5m</td></tr><tr><td>2</td><td>后期维护性疏浚</td><td>m³/次</td><td>7 万</td><td>拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）</td></tr></tbody></table>	序号	项目内容	单位	数量	备注	1	港池疏浚	m ³	7.6 万	底标高为-5.5m	2	后期维护性疏浚	m ³ /次	7 万	拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）
序号	项目内容	单位	数量	备注												
1	港池疏浚	m ³	7.6 万	底标高为-5.5m												
2	后期维护性疏浚	m ³ /次	7 万	拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施）												

2.2 海域使用概况

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型属于“交通运输用海”（一级类）中的“港口用海”（二级类），用海方式为“围海”（一级方式）中的“港池、蓄水”（二级方式）；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用海一级类为“20 交通运输用海”，二级类为“2001 港口用海”。本次港池疏浚拟使用海域面积约 19.0034 公顷，全部位于海安新港（荔枝湾码头）已获取的海域使用不动产权证范围内（不动产权证及宗海图见附件 2）。

2.3 总平面布置

海安新港（荔枝湾码头）位于徐闻县海安镇荔枝湾，已建设规模为 3 个车渡码头泊位，年通过能力为 75 万辆，其中 1 个为危险品车渡码头泊位；1 个 1000 吨级件杂货综合性码头泊位。总平面布置示意图见附图 8。

(1) 码头：车渡码头为突堤式，前沿线方向为 N157.5°S，有利于船舶在常风向下靠作业。码头岸线总长 350m，共设 3 个泊位，其中一个为危险品码头。码头前沿线北起 50m 开始设两个车渡泊位，泊位总长 50m；然后向南 200m 设危险品码头，其长度为 50m。

(2) 防波堤：对海安新港影响最大的风浪为 ES、S 向，因此防波堤轴线方向为 N247.5°W，防波堤堤头至突堤车渡码头前沿线南端距离为 350m。在连接处，港池内码头前沿线与防波堤轴线成 90 度角，而外轮廓由圆心角为 62.4° 相应的圆弧连接，减小波浪集中作用力。

(3) 港池：港池为不规则五边形，除码头前沿线靠泊水域外，回旋半径 R=125m，港池口门靠港池西南角，口门方向垂直于防波堤轴线方向，为 N157.5°S，口门宽 120m。

(4) 航道：进港航道轴线方向为 N157.5%S，航槽底宽 120m，其距离约为 2.2km。

2.3.1 港池平面布置

本项目拟对港池水深不足处进行疏浚。根据广东省粤西地质工程勘察有限公司提供的设计资料，疏浚范围平面布置及方量计算示意图见附图 9。

2.3.2 纳泥区平面布置

疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。疏浚物由泥驳运至临时靠船码头，经泥浆泵抽出通过输泥管道排入纳泥区后沉淀排水。纳泥区位置示意图见图 2.3.2-1，疏浚物运输路线及吹填管线布置图见图 2.3.2-2。

在纳泥区西北角靠海一侧设置退水口一处，开挖沟槽埋设一根直径 800mm 钢管作为排水管道与钢质箱式水门相连，用于控制抛泥区排水。围堰内侧管顶高程低于排水子堰高程 1m，泄水钢管按纵坡 1% 安装，埋在堰体范围的排水钢管用 300g/m² 大工布包裹，起到防渗作用，安装完成回填压实沟

槽。退水口布置示意图见图 2.3.2-3。

本项目仅进行疏浚施工，纳泥区作为湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域形成工程的一部分，退水口排水、陆域形成等相关环境影响评价工作纳入《湛江徐闻港有限公司湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程环境影响报告书》及《湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程填海造地项目海洋环境影响报告书》进行管理。以上环评报告已取得批复，文号分别为“粤环审(2016)536号”及“国海环字(2016)588号”，见附件5、附件6。



图示使用
平面及现场布置



图 2.3.2-2 疏浚物运输路线及吹填管线布置图

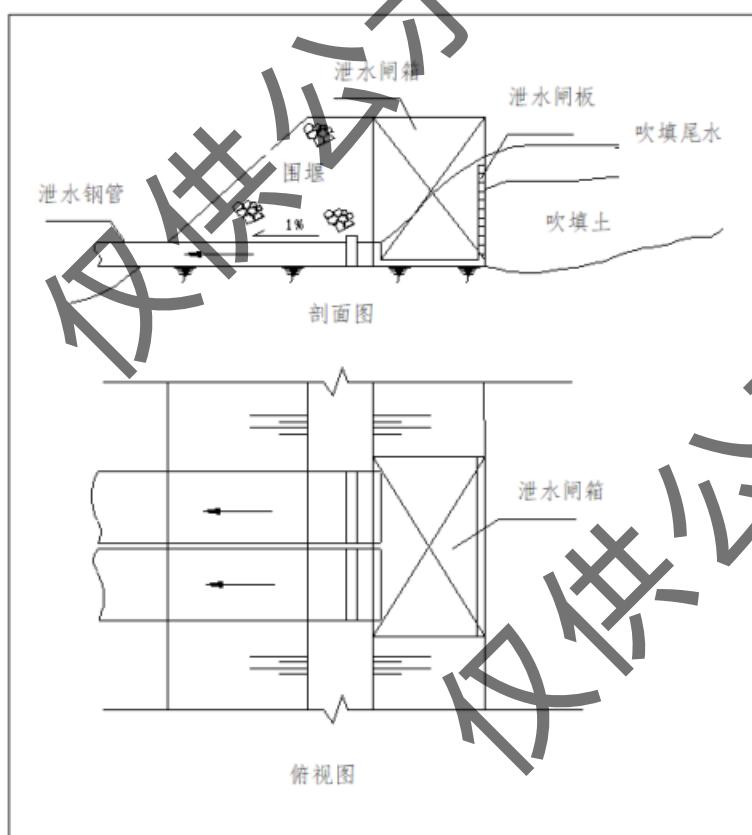


图 2.3.2-3 退水口布置示意图

2.4 本次疏浚施工方案

(1) 施工条件分析

采用1条 $16m^3$ 抓斗式挖泥船配置2条 $2000m^3$ 封舱泥驳船进行疏浚施工。根据各段的土层实际分布情况开挖。施工过程中，根据海安新港（荔枝湾码头）布置情况，在不影响航道通航的前提下，合理安排挖泥船的施工。首先对码头前沿水域进行疏浚施工后，再延伸到港池水域，逐步推进，在施工过程中，随时掌握水流条件，合理调整施工方法。

施工顺序：定位 → 抓泥 → 装泥 → 运泥 → 吹填

(2) 抓斗挖泥船施工

挖泥船宜采用从内向外纵向法施工。

(3) 泥驳运输

抓斗船开挖土方采用泥驳运输，泥驳为封舱自航式。泥驳装载到最大吃水线后，行至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程临时靠船码头靠泊。

(4) 吹填

临时靠船码头上固定一台 $450kW$ 柴油发电机组或接码头岸电使用，在泥驳船停靠的中间位置设置一辆 $20T$ 汽车吊。根据泥驳船舱的长度等距布置6套 $37kW$ 泥浆泵及 $10kW$ 配套高压水枪，配套的输泥管道沿码头西侧前沿布置，一直延伸至抛泥区范围，根据施工情况需要向前接长输泥。

待泥驳船停好后，与码头锚桩用缆绳固定。汽车吊将6台泥浆泵均匀吊入泥驳船装载的泥面上，施工人员每人手持高压水枪头对泥面冲水稀释成泥浆后，泥浆泵启动将泥浆抽排通过输泥管道进入抛泥区后沉淀排水。

2.5 维护性疏浚施工方案

后续维护性疏浚预计使用1条 $16m^3$ 抓斗式挖泥船配置2条 $2000m^3$ 封舱泥驳船。施工流程如下：

$16m^3$ 抓斗式挖泥船 → 下斗抓泥 → 关斗提升 → 卸斗至泥驳 → 泥驳运至抛泥区。

2.6 施工进度计划

本次计划施工总工期约 20 天，预计施工准备 5 天，疏浚施工 15 天。后续维护性疏浚预计施工工期约 15 天/年。

2.7 施工设备

项目本次拟投入的机械设备见表 2.7-1。后续维护性疏浚预计使用 1 条 16m³ 抓斗式挖泥船配置 2 条 2000m³ 封舱泥驳船。

表 2.7-1 本次拟投入的主要施工机械规格、数量

序号	名称型号	规格	数量
1	16m ³ 抓斗式挖泥船	斗容 16m ³	1
2	2000m ³ 封舱泥驳船	2000m ³ /船	2
3	柴油发电机	450kW	1
4	泥浆泵	37kW	6
5	高压水枪	10kW	6
6	汽车吊	20T	1
7	反铲挖机	徐工 245	1

3. 生态环境现状、保护目标及评价标准

表 3.1 项目所属环境功能区划表

编号	项目	功能区分类
1	海洋功能区	根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》，本项目位于 620-006 海安湾交通运输用海区（附图 4）。
2	生态功能区划	根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目疏浚范围位于重点管控单元“HY44080020003 南山-海安港口航运区”（附图 2）。
3	环境空气质量功能区	本项目位于海上，未列入已划定的环境空气功能区划范围内，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。
4	声环境功能区	根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》（湛江市生态环境局，2020 年 7 月），本项目未列入已划定的声环境功能区范围内。
5	地下水环境功能区划	根据《广东省地下水功能区划》，项目所在位置未划分地下水环境功能区（附图 7）。
6	主体功能区规划	位于《广东省海洋主体功能区规划》中的限制开发区域——海洋渔业保障区（附图 11）。

3.1 海域开发利用类型

项目所在海域开发利用类型为交通运输用海区，周边主要为码头。本项目疏浚范围全部位于海安新港（荔枝湾码头）已获取的海域使用不动产权证范围内，无其他项目用海。

3.2 环境空气质量现状

本项目位于海上，未列入已划定的环境空气功能区划范围内，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（湛江市生态环境局，2025 年 2 月发布）：

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%。

2024 年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM₁₀ 年浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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

生态环境现状	<p>准限值；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134$\mu\text{g}/\text{m}^3$，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。环境空气质量综合指数为2.56。</p> <p>与上年相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为PM_{2.5}。经判断，项目所在的湛江市为空气环境质量达标区。</p> <h3>3.3 声环境质量现状</h3> <p>本项目范围位于海域。根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》，本项目未列入已划定的声环境功能区范围内。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及《声环境质量标准》（GB 3096-2008），项目所处海域不属于城市、乡村等需要划分声环境功能区或需要有效地控制噪声污染的程度和范围的区域。无声环境质量标准要求。</p> <p>根据《湛江市生态环境质量年报简报（2024年）》（湛江市生态环境局，2025年2月发布）：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 功能区噪声 <p>2024年，湛江市区声功能区15个监测点位达标率分别为：1类区昼间为66.7%，夜间为58.3%；2类区昼间为100%，夜间为98.3%；3类区昼间为100%，夜间为100%；4类区昼间为100%，夜间为37.5%。2024年，湛江市区声功能区昼间监测达标率为93.3%，夜间监测达标率为81.7%，城市功能区声环境质量保持稳定。</p> <ul style="list-style-type: none"> (2) 区域环境噪声 <p>湛江市区共有198个区域环境噪声监测点位。2024年，市区昼间区域环境噪声等效声级为54.7分贝，符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640-2012）中“城市区域环境噪声总体水平等级”昼间二级标准，市区区域环境噪声总体水平为“较好”级别。</p> <p>与上年相比，昼间等效声级上升了0.3分贝，区域声环境质量状况变化不大。</p> <p>区域环境噪声夜间监测每五年1次，在每个五年规划的第三年监测由于2023年已开展夜间监测，故2024年不再开展。</p>
--------	--

项目所处海域不属于城市、乡村等需要划分声环境功能区或需要有效地控制噪声污染的程度和范围的区域。

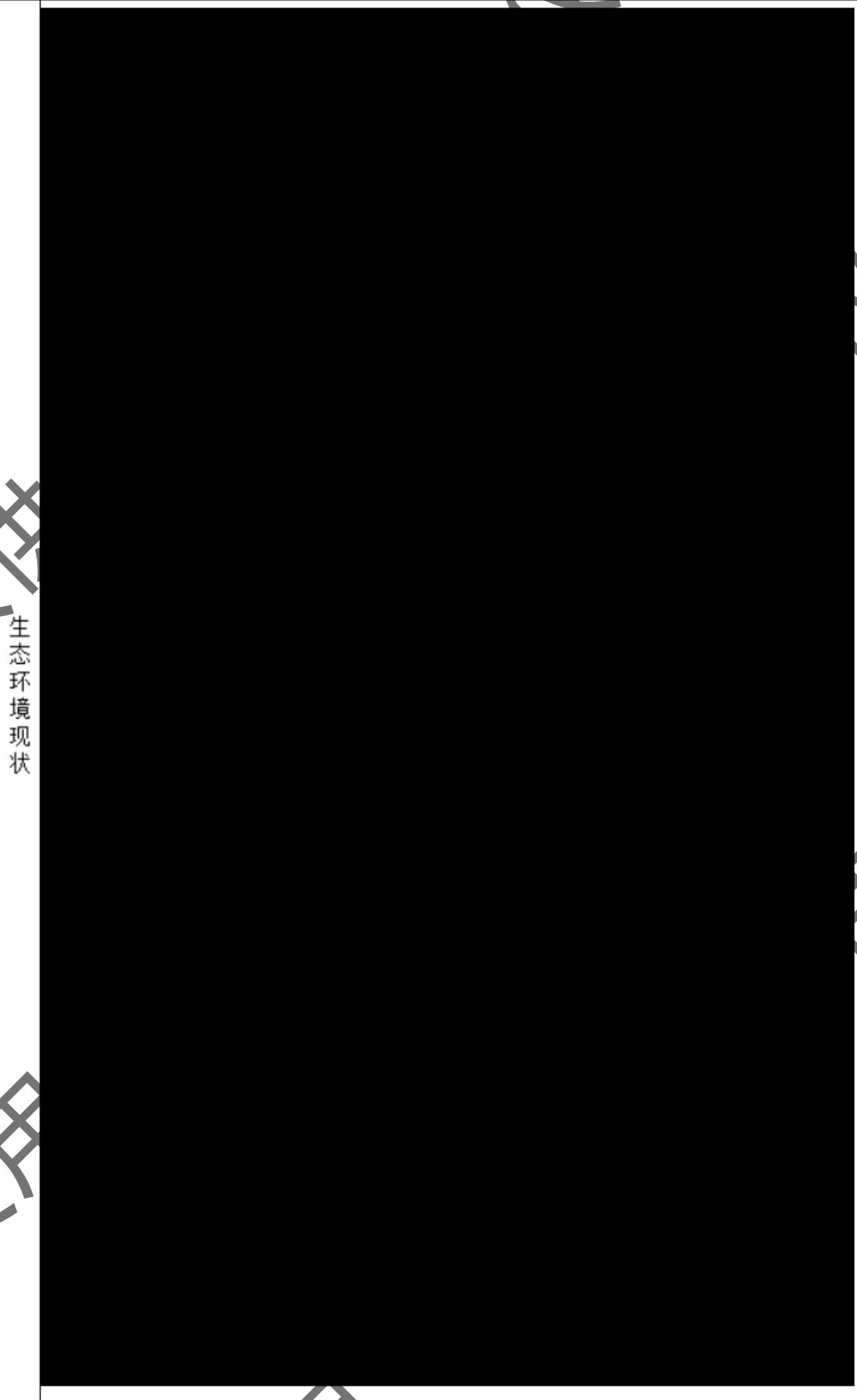
3.4 地下水环境质量现状

本项目为《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)附录A中未提及的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相近行业分类，对地下水环境影响评价项目类别进行分类。参照S水运132滚装、客运、工作船、游艇码头——其他，本项目地下水环境影响评价项目类别确定为IV类，不开展地下水环境影响评价。因此，本项目无需开展地下水环境质量现状评价。

3.5 水文动力环境现状调查与评价

生态环境现状



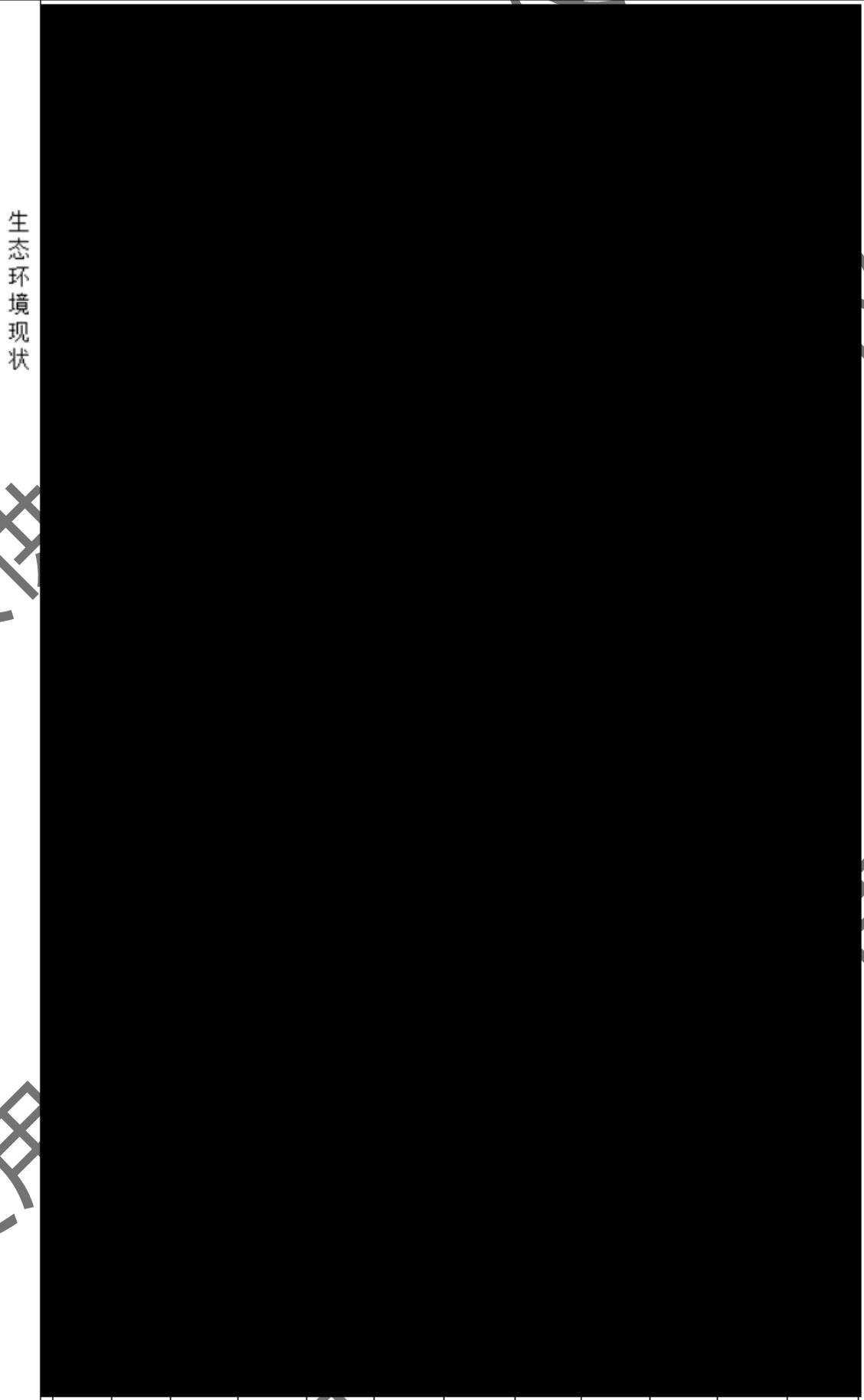




公众
生态
环境
现状



生态使用
示使用
及
生态环境现状



生态环境现状





生态环境现状



显示使用

二 使用

双线

生态环境现状

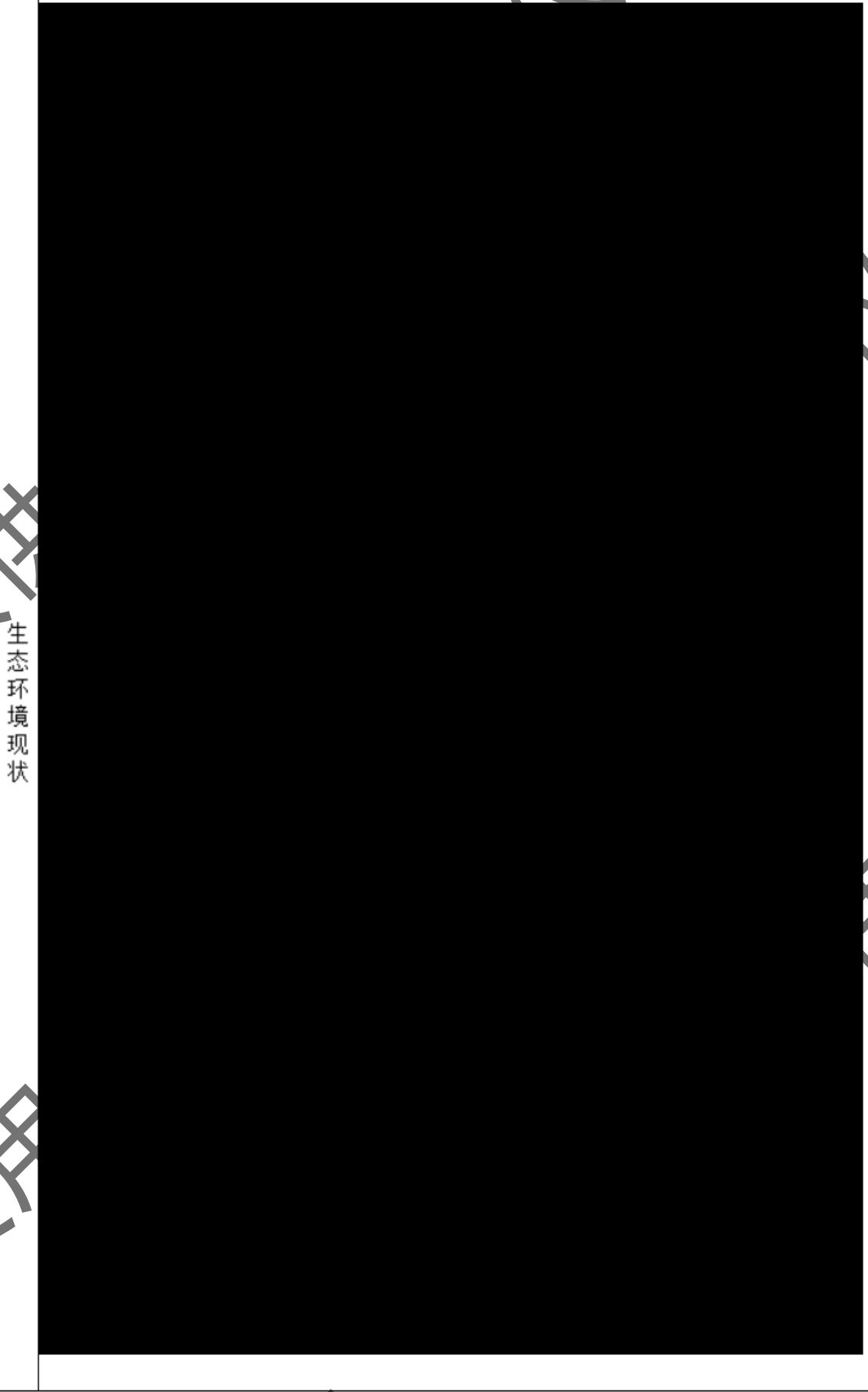
使用

5

口供

口供





生态环境现状



显示使用
公众参与
生态环境现状



公示使用

公众意见
生态环境现状

公众意见
生态环境现状

公示使用



公示使用

公众意见
征求会

生态环境现状





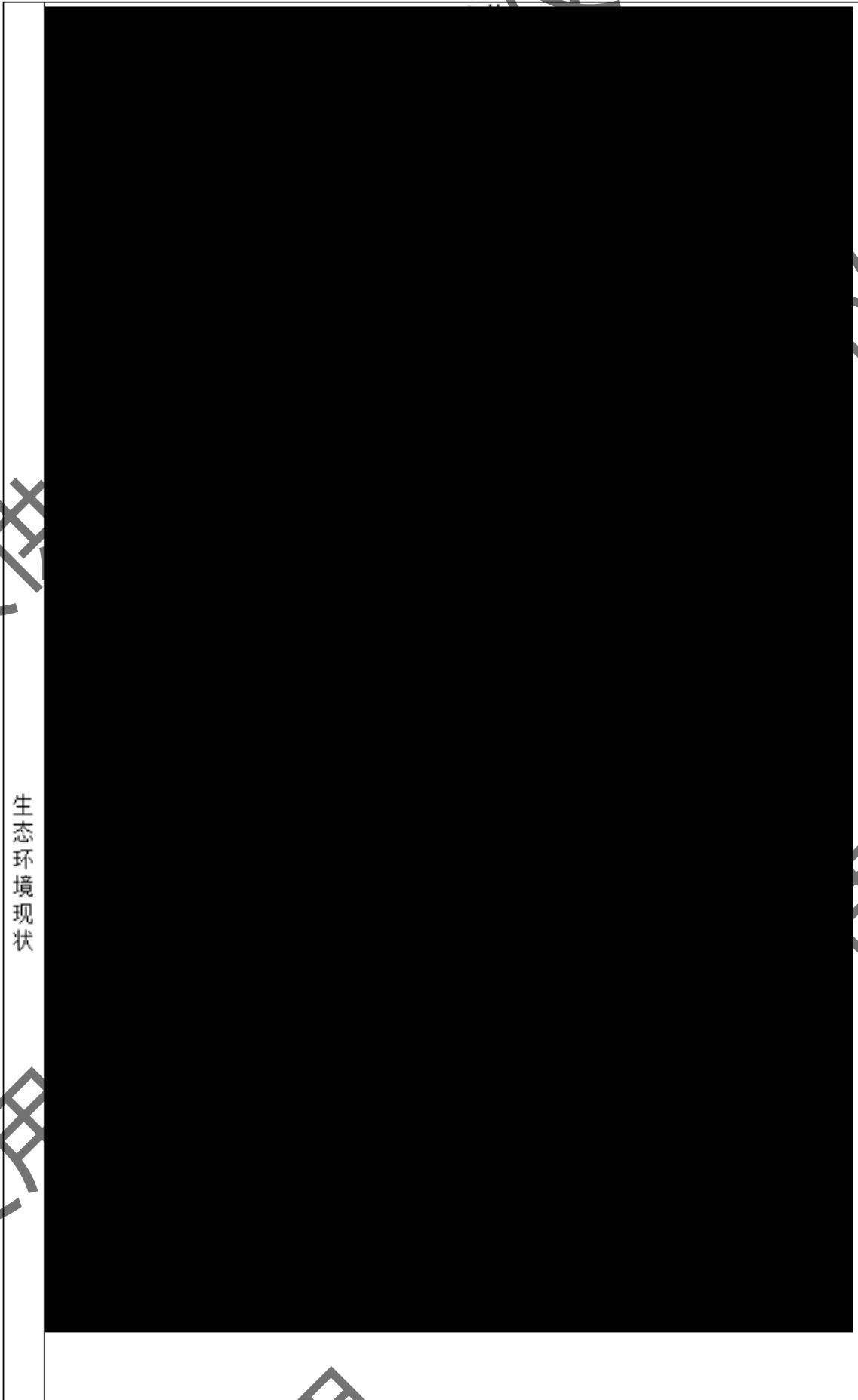
生态使用
示使用
众位
生态环境现状
众位
三
使用





公示使用

公众意见
生态
环境
现状





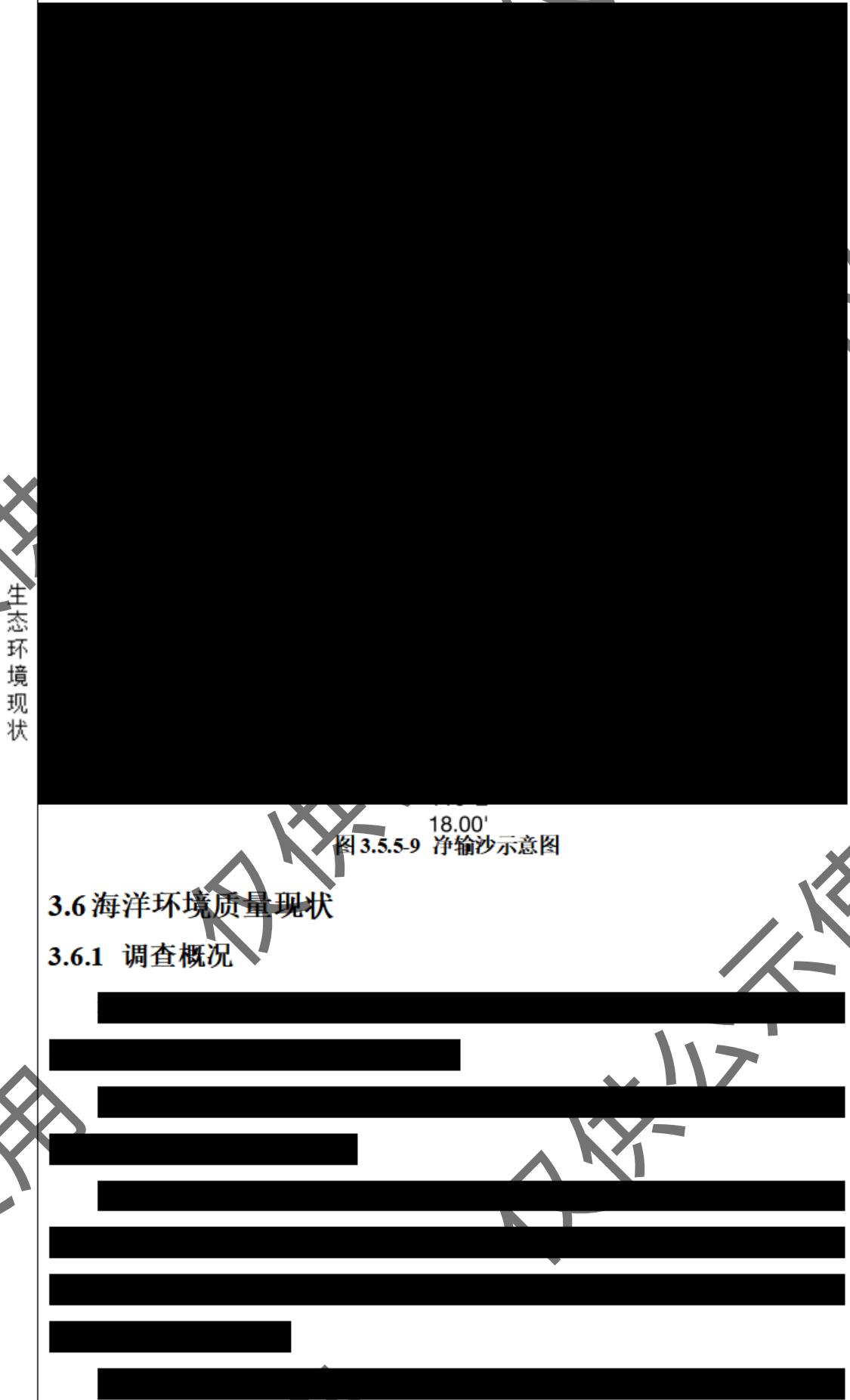
显示使用

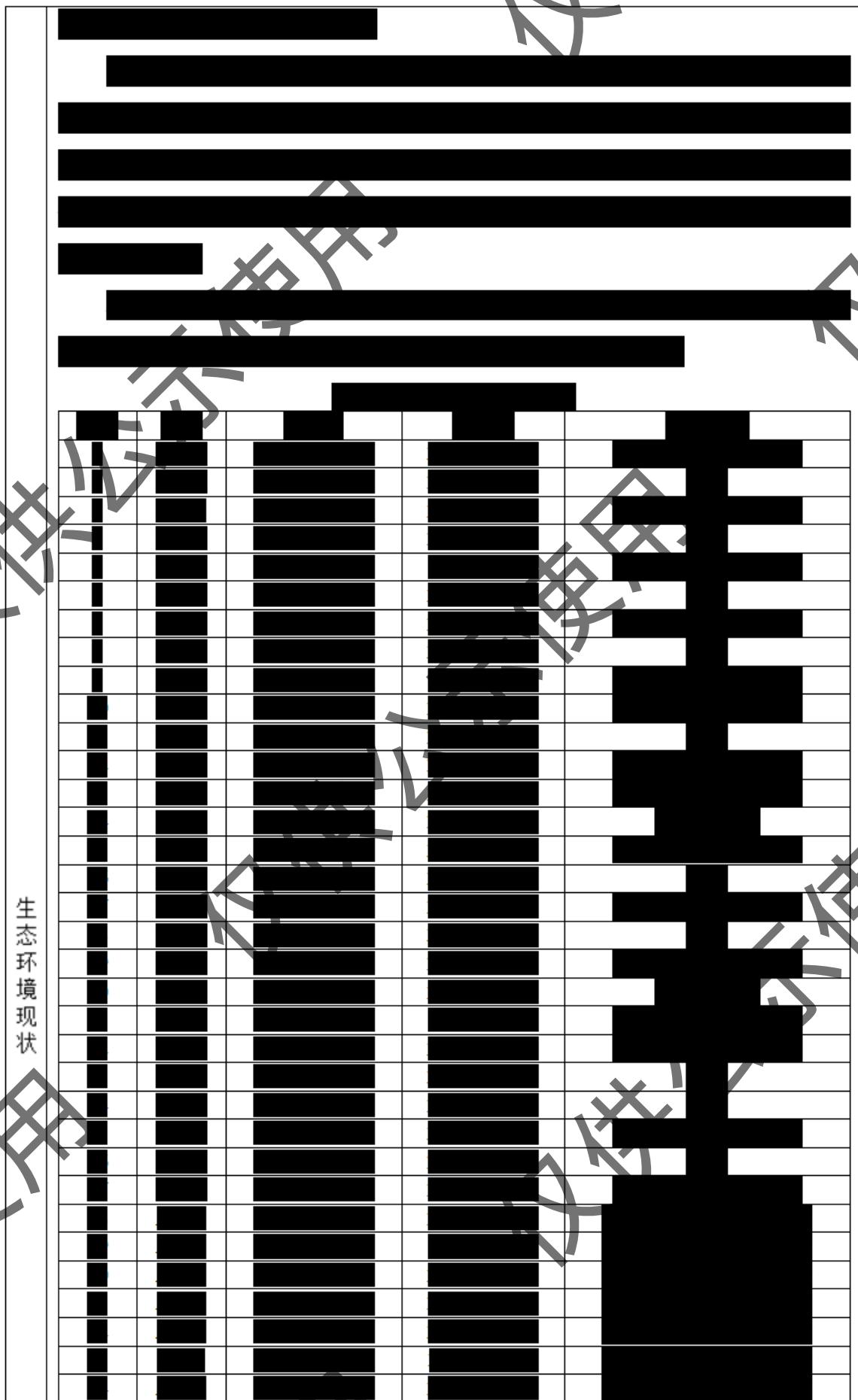
仅显示

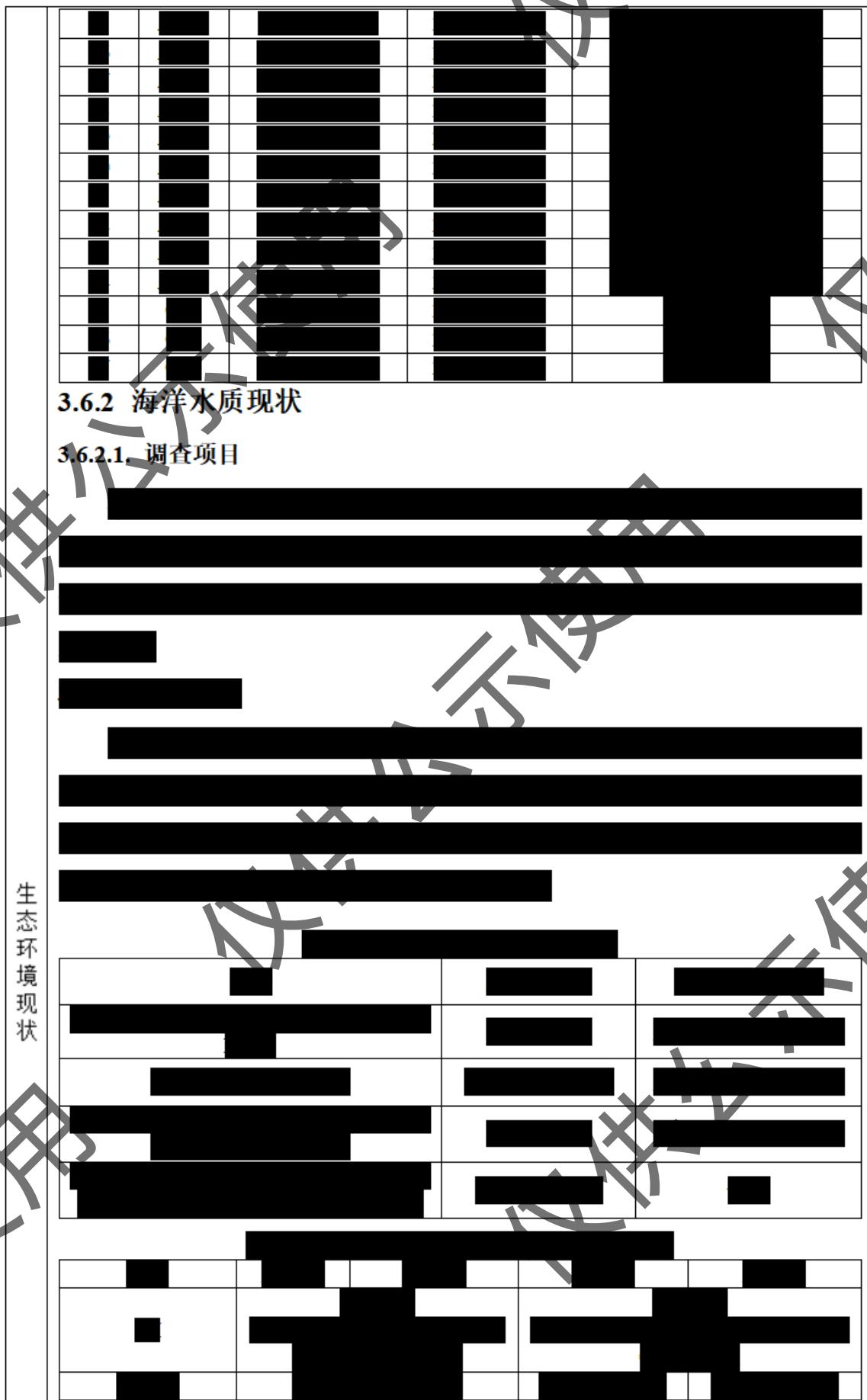
生态环境现状

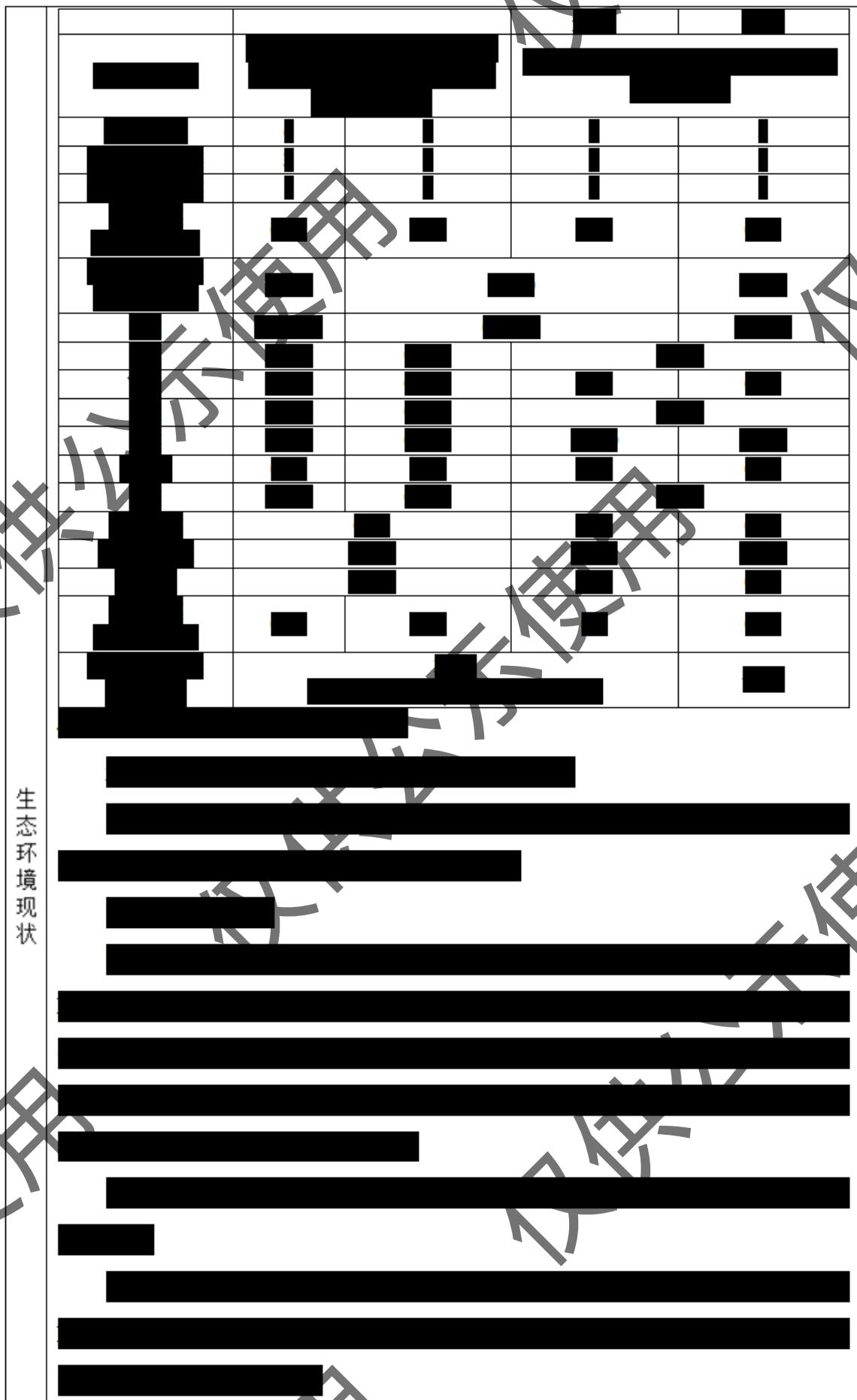


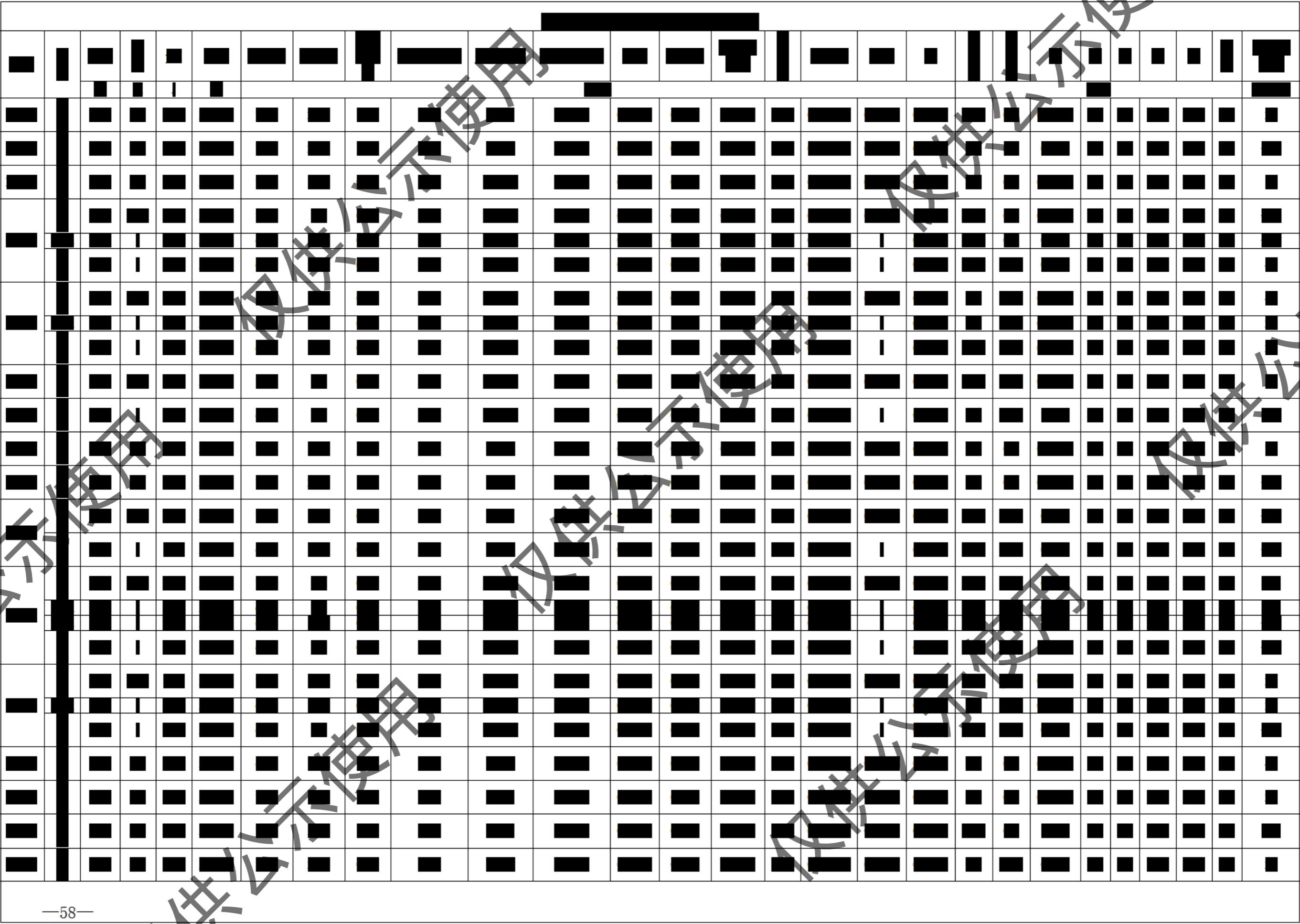
生态使用
权证
证号
证三
权二
权一
权证
生态环境现状

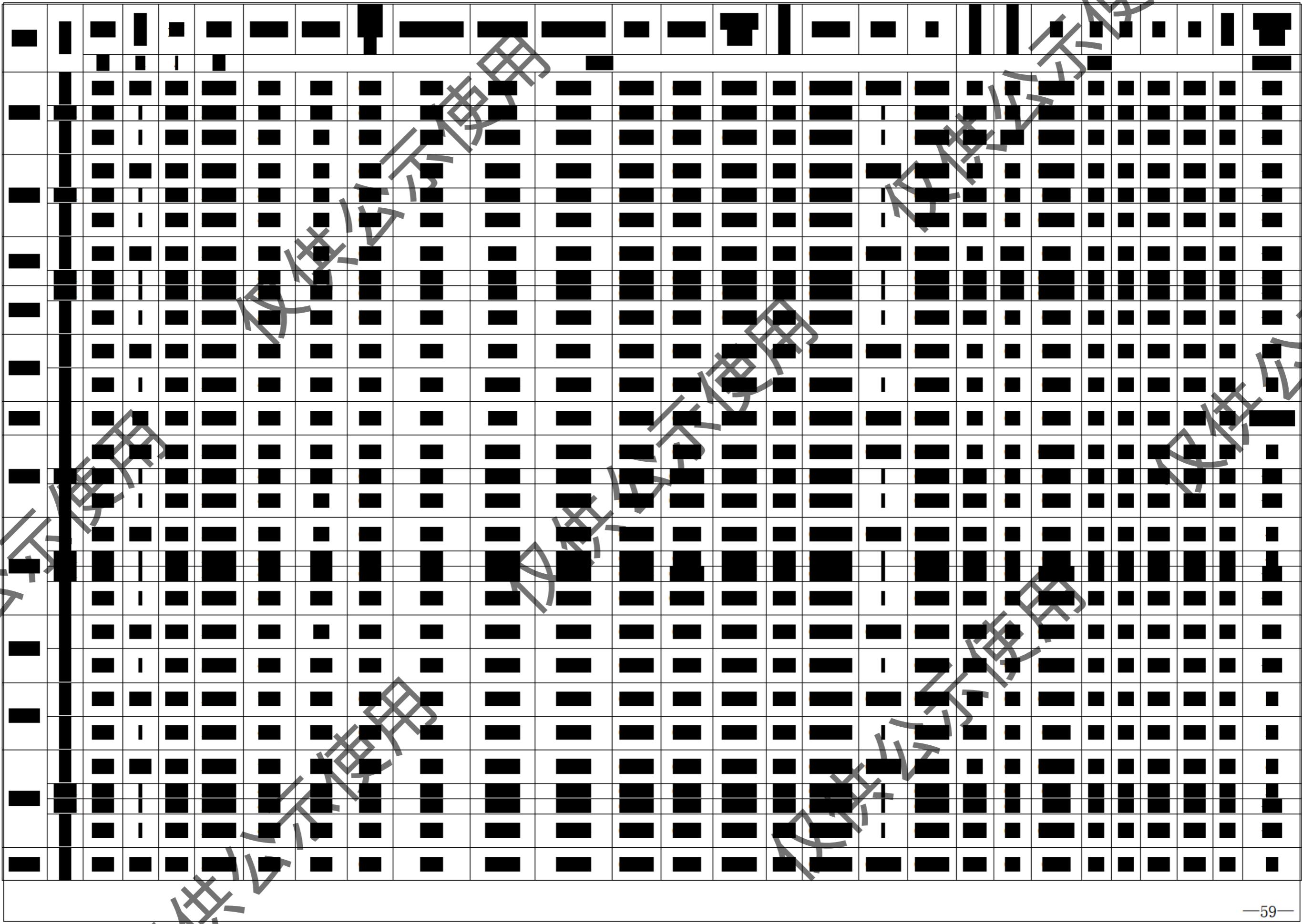






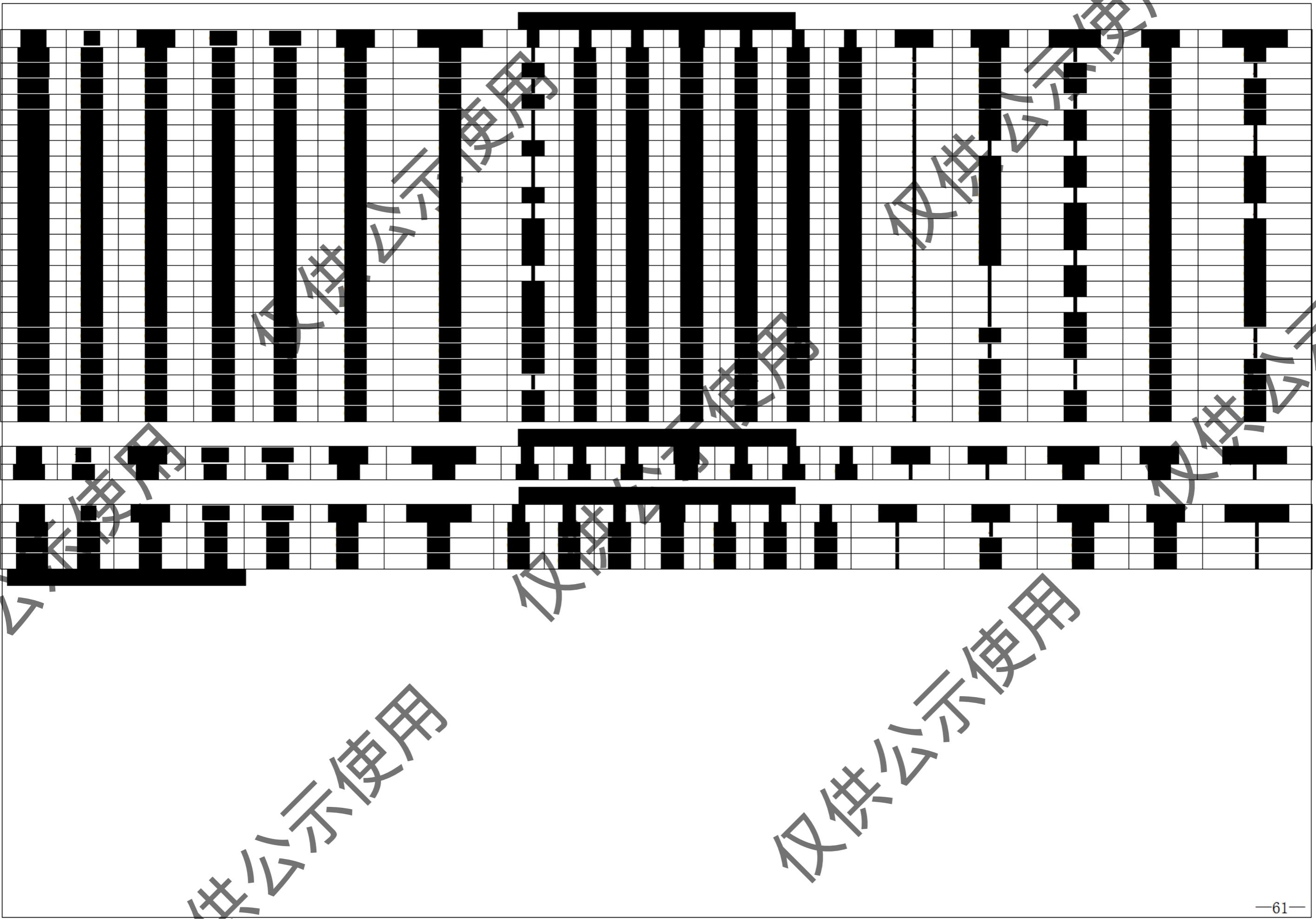


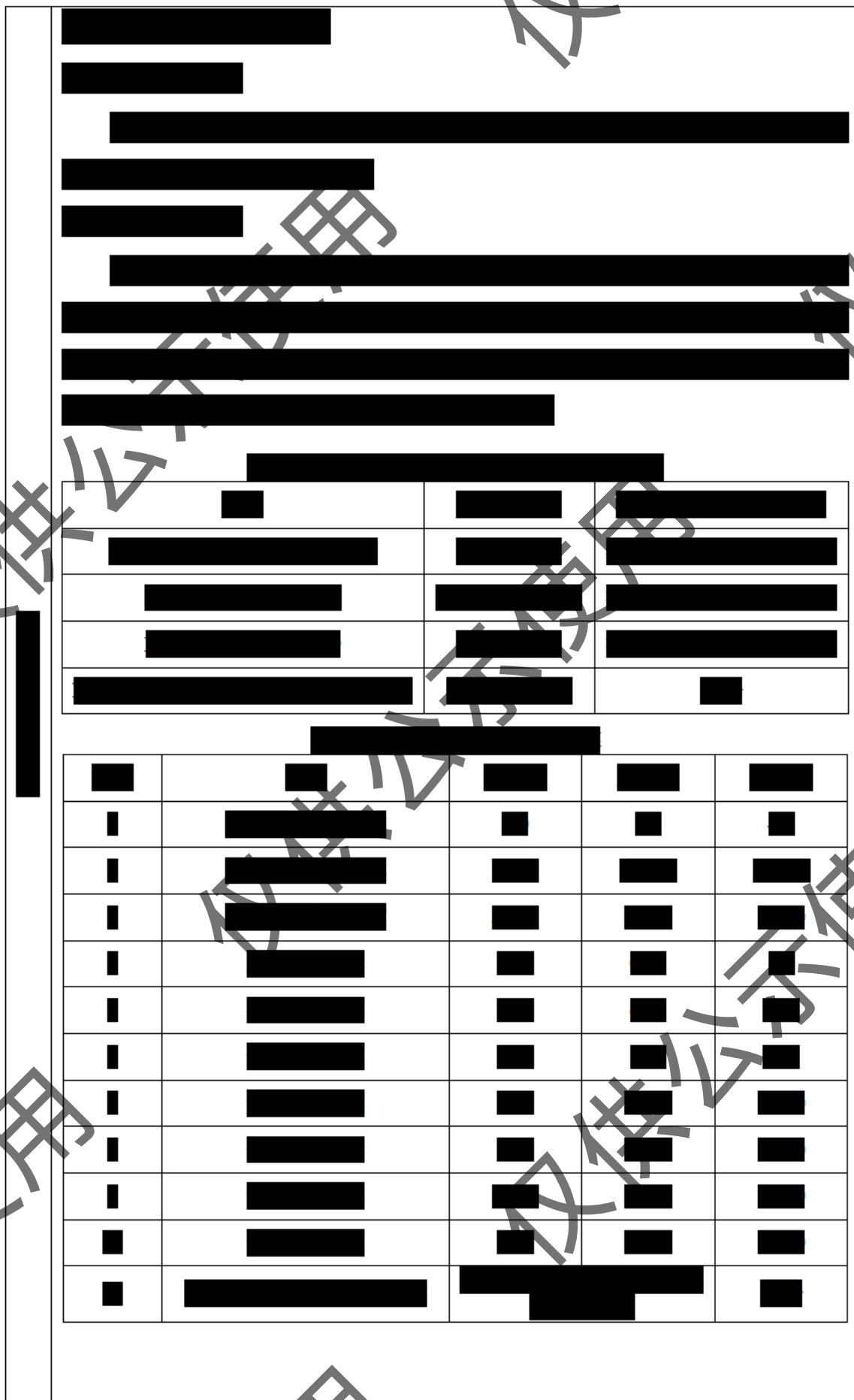




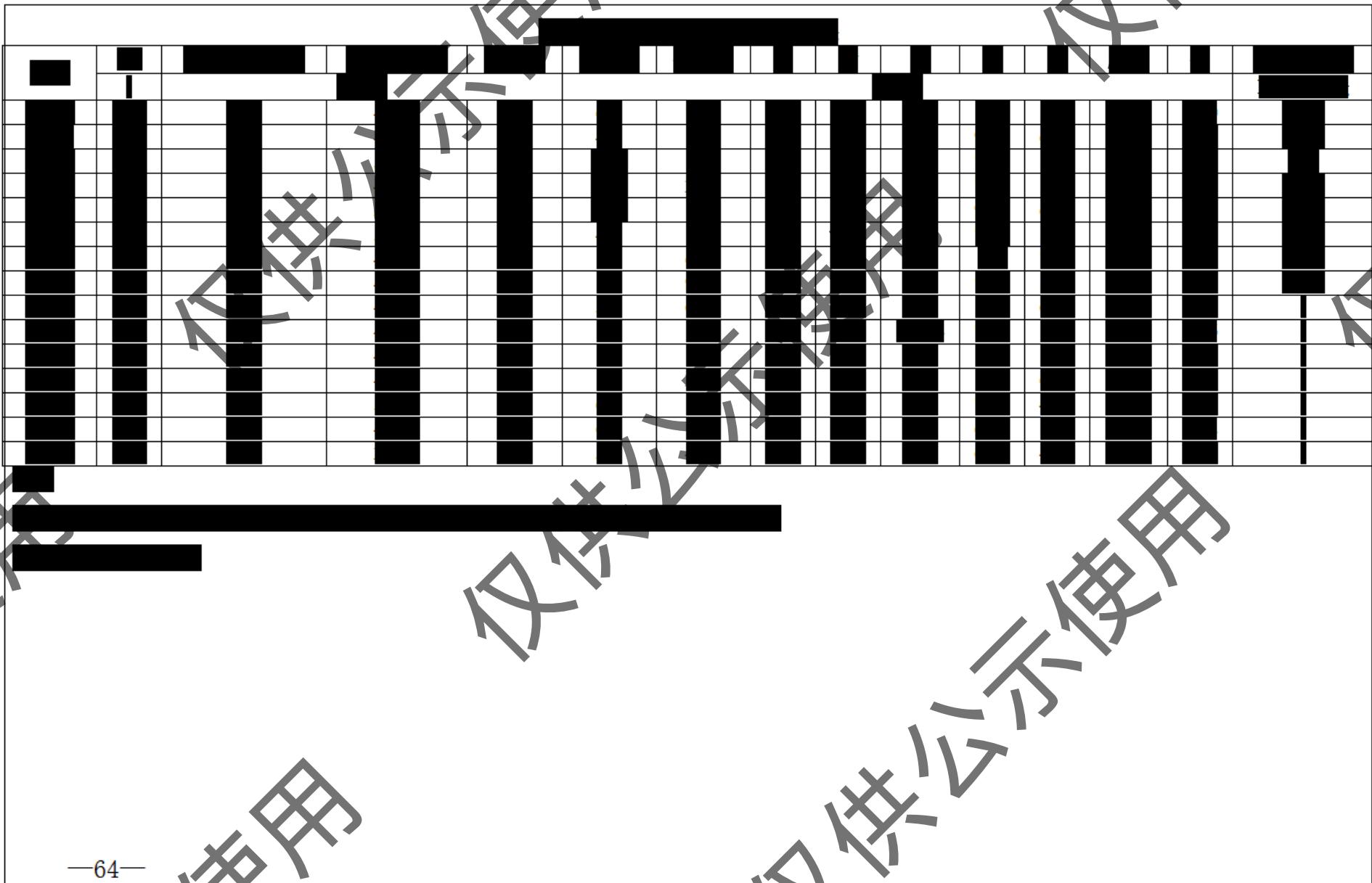


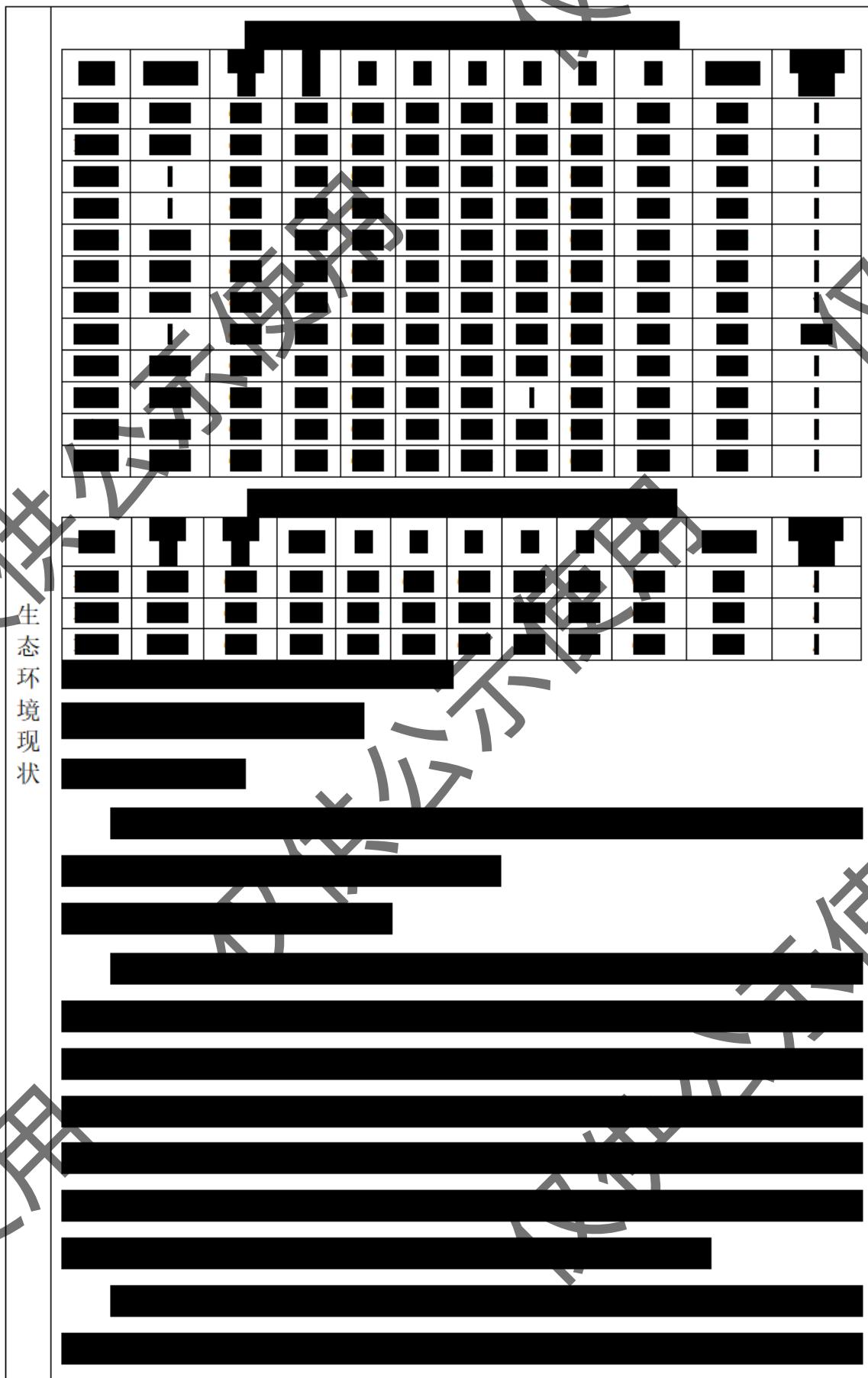
-60-

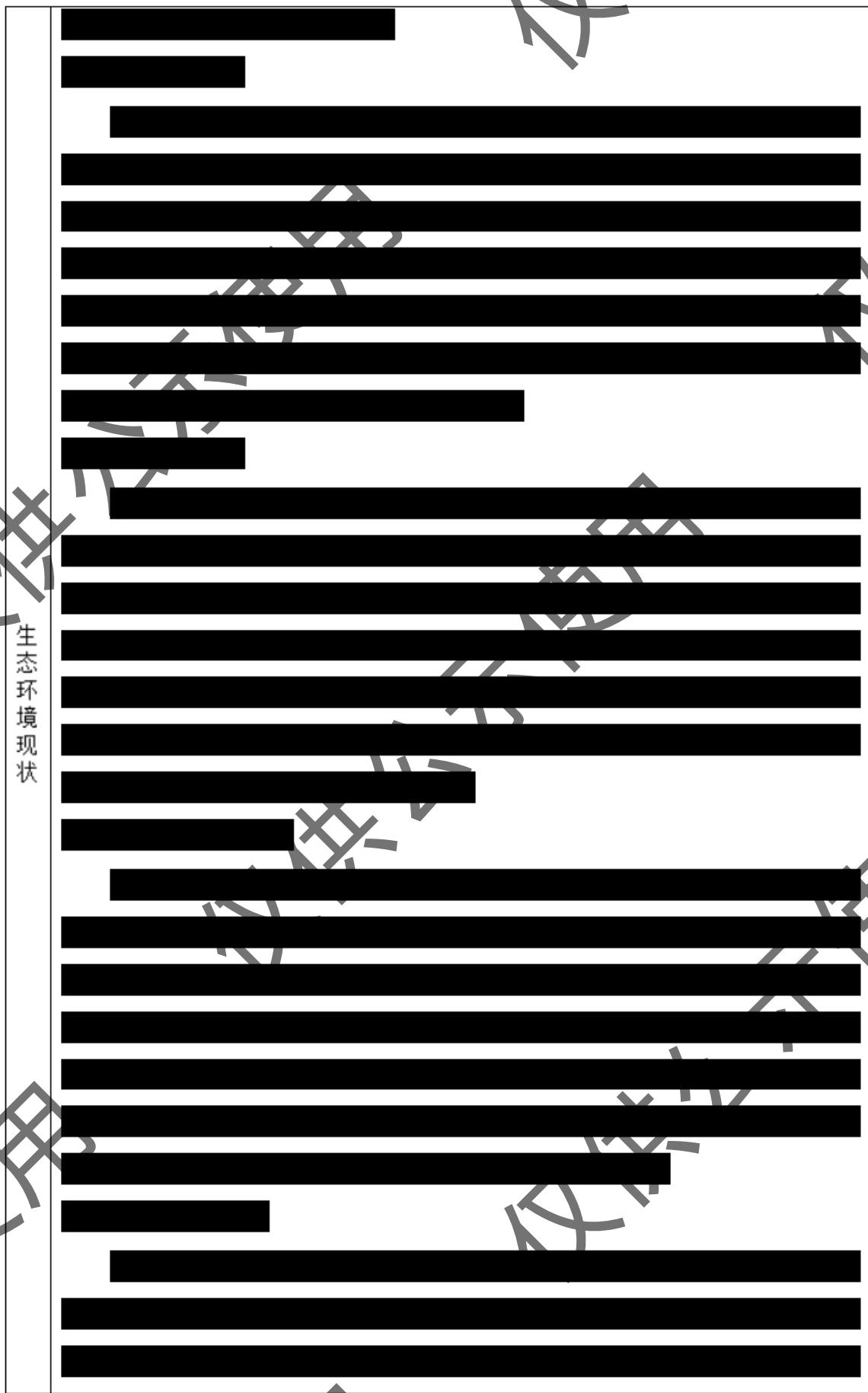


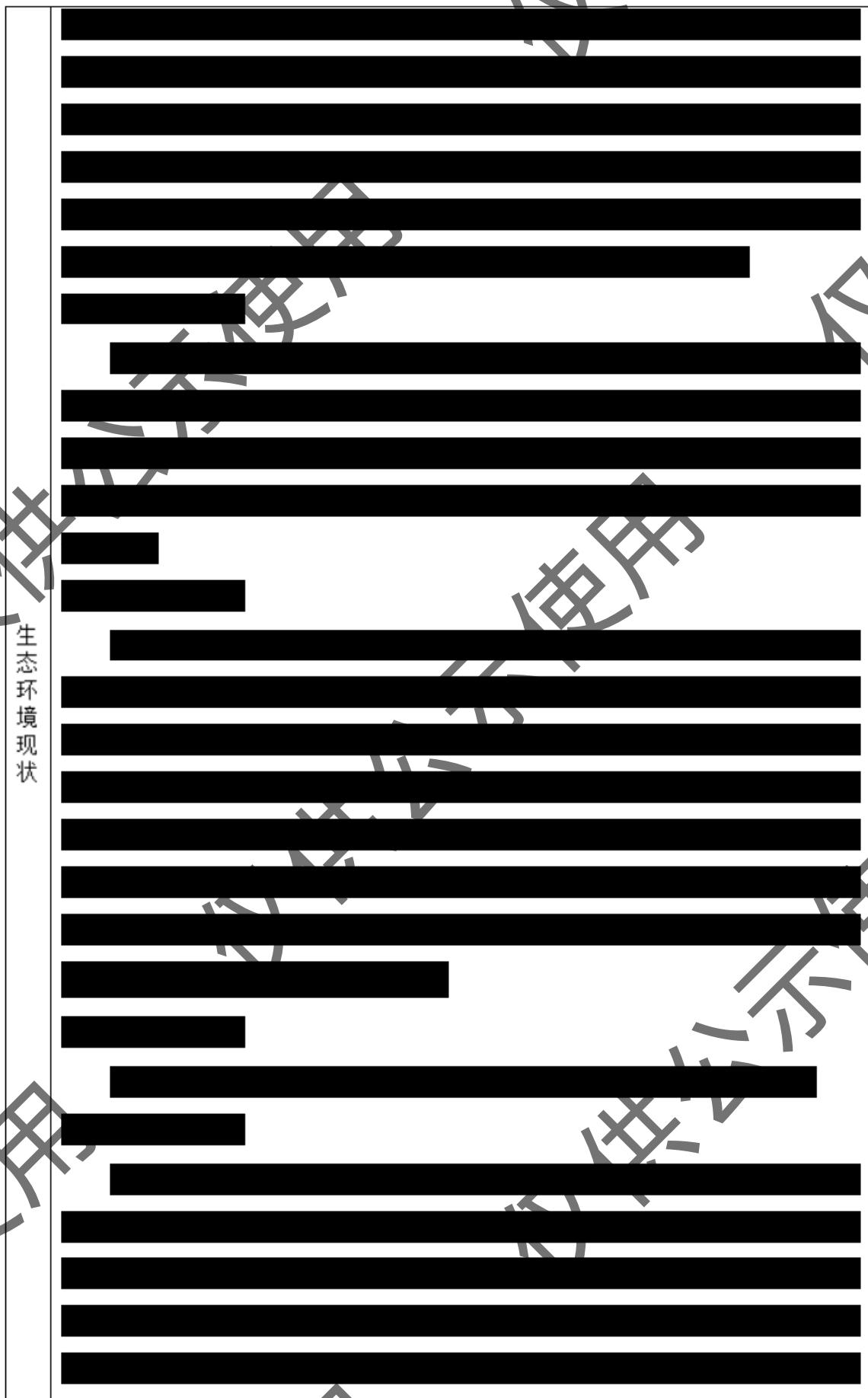


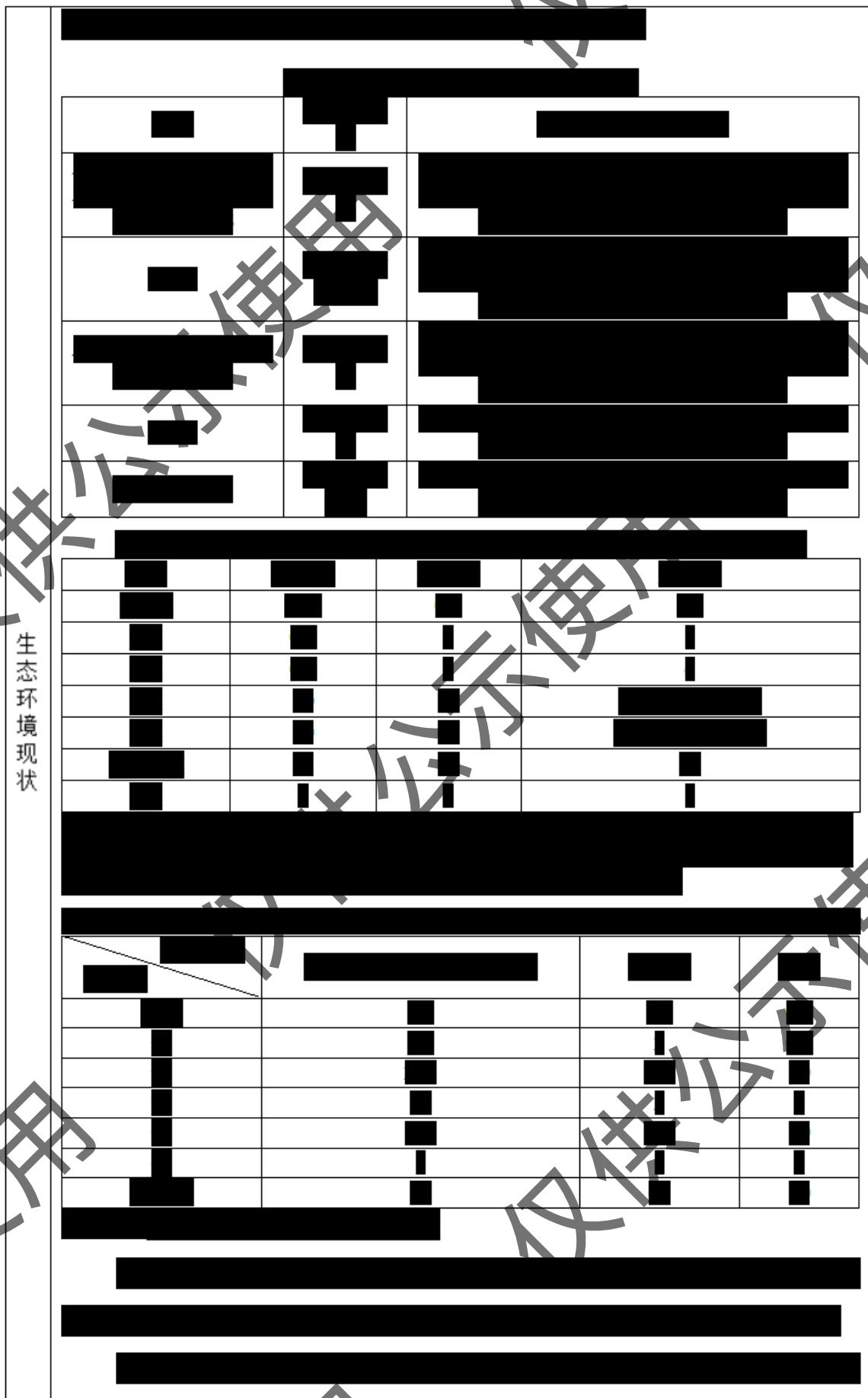


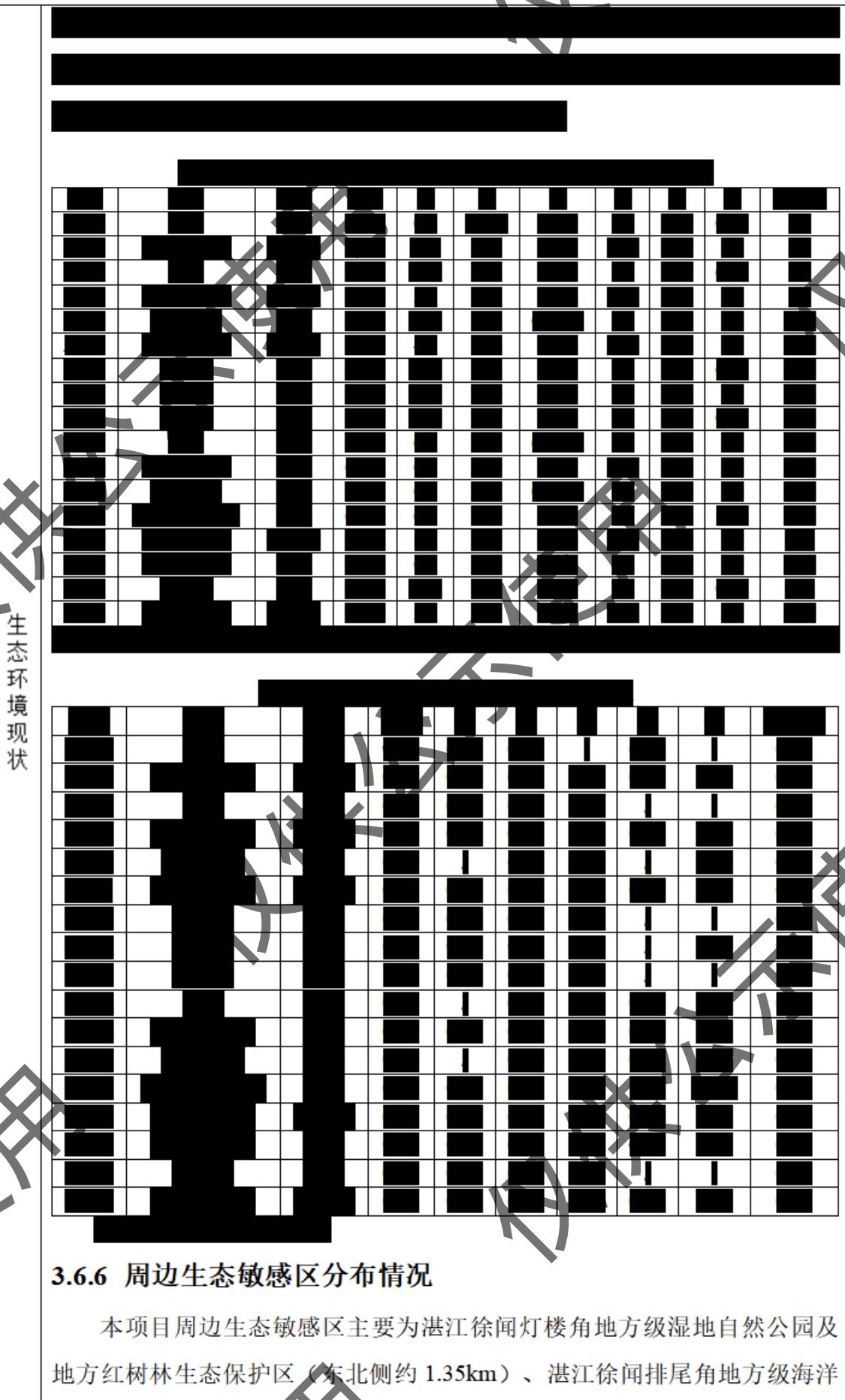












自然公园及重要滩涂、浅海水域生态保护区（东侧约 4.31km）、徐闻南部重要渔业资源产卵场生态保护区（南侧约 3.78km），分布示意图见附图 14。

3.6.7 海域地形地貌与冲淤状况

3.6.7.1. 地形地貌

海安湾坐北向南，湾口的东端排尾角岬角至西端三塘角之间距约 11km，海湾纵深约 3.5km。由于三塘角向海突出，可阻挡西南向的波浪，海滩地势由北向南缓倾，地貌单元属峡湾堆积地貌前缘。

3.6.7.2. 地质构造

本地区为第三纪玄武岩台地，岩质海岸，岸蚀现象随处可见，岸边砾石海滩和沙滩发育。港区附近可见玄武岩基岩露头，玄武岩气泡构造发育呈球状风化，为粘性土充填胶结。其他层岩性为下更新统“湛江组”滨海相堆积（ Q^1_m 、砂、粘土质砂和粘土互层，厚度较大），与上至中更新统火山岩（ Q^B_{1-2} 、熔岩、玄武岩、凝灰岩、角砾岩，厚度不一）所组成。

本地区属燕山期沉降带，上覆第三、四纪沉积的湛江系地层岩被，厚达 1000mm。区域内地壳走向以东西向为主，连接大陆与海南岛的琼州海峡本身系由一条既深且大的断裂所促成。

3.6.7.3. 水深地形

广东省粤西地质工程勘察有限公司于 2025 年 6 月对项目所在海域进行了水深地形测量工作，水深地形图见图 3.6.7-1。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无																																																																							
生态环境保护目标	<p>3.7 海洋环境保护目标</p> <p>本项目为疏浚项目，水下开挖/回填量约 $7.6 \times 10^4 \text{m}^3$。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》HJ 1409-2025 附录 B 表 B.1 判断本项目影响类型为“水下工程开挖/回填量”，见表 3.7-1。再根据该导则表 1 判断本项目海洋生态环境影响评价等级为 3 级，见表 3.7-2。</p> <p>依据项目评价等级、工程特点、生态敏感区分布情况，确定本项目平面布置外缘线向外扩展 5km 的范围为本项目海洋生态环境影响评价范围，见附图 15。</p> <p style="text-align: center;">表 3.7-1 主要涉海项目的影响类型</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>影响类型</th> <th>主要项目类别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水下工程开挖/回填量</td> <td>海洋（海底）矿产资源（不含油气开采）开发、海砂开采工程；清淤、疏浚、取土（沙）等水下开挖工程；滩涂垫高等回填（补沙）工程；海底隧道；航道工程、码头工程、水运辅助工程</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3.7-2 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">影响类型</th> <th rowspan="2">评价等级</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <th>$Q \geq 2$</th> <th>$0.5 \leq Q < 2$</th> <th>$Q < 0.5$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">废水排放量 $Q (10^4 \text{m}^3/\text{d})$ ^a</td> <td>含 A 类污染物</td> <td>$Q \geq 2$</td> <td>$0.5 \leq Q < 2$</td> <td>$Q < 0.5$</td> </tr> <tr> <td>含 B 类污染物</td> <td>$Q \geq 20$</td> <td>$5 \leq Q < 20$</td> <td>$Q < 5$</td> </tr> <tr> <td>含 C 类污染物</td> <td>$Q \geq 500$</td> <td>$50 \leq Q < 500$</td> <td>$Q < 50$</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">水下开挖/回填量 $Q (10^4 \text{m}^3)$ ^b</td> <td>$Q \geq 500$</td> <td>$100 \leq Q < 500$</td> <td>$Q < 100$</td> </tr> <tr> <td>泥浆及钻屑排放量 $Q (10^4 \text{m}^3)$</td> <td>$Q \geq 10$</td> <td>$5 \leq Q < 10$</td> <td>$Q < 5$</td> </tr> <tr> <td>挖沟埋设管缆总长度 $L (\text{km})$ ^c</td> <td>$L \geq 100$</td> <td>$60 \leq L < 100$</td> <td>$L < 60$</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">水下炸礁、爆破挤淤工程量 $Q (10^4 \text{m}^3)$ ^d</td> <td>$Q \geq 6$</td> <td>$0.2 \leq Q < 6$</td> <td>$Q < 0.2$</td> </tr> <tr> <td>入海河口（湾口）宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例 $R\%$</td> <td>$R \geq 5$</td> <td>$1 < R < 5$</td> <td>$R \leq 1$</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">用海面积 $S (\text{hm}^2)$</td> <td>围海</td> <td>$S \geq 100$</td> <td>$S < 100$</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>填海</td> <td>$S \geq 50$</td> <td>$S < 50$</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>其他用海^e</td> <td>$S \geq 200$</td> <td>$100 \leq S < 200$</td> <td>$S < 100$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">线性水工构筑物轴线长度 $L (\text{km})$</td> <td>透水</td> <td>$L \geq 5$</td> <td>$1 \leq L < 5$</td> <td>$L < 1$</td> </tr> <tr> <td>非透水</td> <td>$L \geq 2$</td> <td>$0.5 \leq L < 2$</td> <td>$L < 0.5$</td> </tr> <tr> <td>人工鱼礁固体投放量 Q (空方 10^4m^3)</td> <td>$Q \geq 10$</td> <td>$5 \leq Q < 10$</td> <td>$Q < 5$</td> </tr> </tbody> </table>	影响类型	主要项目类别	水下工程开挖/回填量	海洋（海底）矿产资源（不含油气开采）开发、海砂开采工程；清淤、疏浚、取土（沙）等水下开挖工程；滩涂垫高等回填（补沙）工程；海底隧道；航道工程、码头工程、水运辅助工程	影响类型	评价等级	1	2	3	$Q \geq 2$	$0.5 \leq Q < 2$	$Q < 0.5$	废水排放量 $Q (10^4 \text{m}^3/\text{d})$ ^a	含 A 类污染物	$Q \geq 2$	$0.5 \leq Q < 2$	$Q < 0.5$	含 B 类污染物	$Q \geq 20$	$5 \leq Q < 20$	$Q < 5$	含 C 类污染物	$Q \geq 500$	$50 \leq Q < 500$	$Q < 50$	水下开挖/回填量 $Q (10^4 \text{m}^3)$ ^b	$Q \geq 500$	$100 \leq Q < 500$	$Q < 100$	泥浆及钻屑排放量 $Q (10^4 \text{m}^3)$	$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$	挖沟埋设管缆总长度 $L (\text{km})$ ^c	$L \geq 100$	$60 \leq L < 100$	$L < 60$	水下炸礁、爆破挤淤工程量 $Q (10^4 \text{m}^3)$ ^d	$Q \geq 6$	$0.2 \leq Q < 6$	$Q < 0.2$	入海河口（湾口）宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例 $R\%$	$R \geq 5$	$1 < R < 5$	$R \leq 1$	用海面积 $S (\text{hm}^2)$	围海	$S \geq 100$	$S < 100$	/	填海	$S \geq 50$	$S < 50$	/	其他用海 ^e	$S \geq 200$	$100 \leq S < 200$	$S < 100$	线性水工构筑物轴线长度 $L (\text{km})$	透水	$L \geq 5$	$1 \leq L < 5$	$L < 1$	非透水	$L \geq 2$	$0.5 \leq L < 2$	$L < 0.5$	人工鱼礁固体投放量 Q (空方 10^4m^3)	$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$
影响类型	主要项目类别																																																																							
水下工程开挖/回填量	海洋（海底）矿产资源（不含油气开采）开发、海砂开采工程；清淤、疏浚、取土（沙）等水下开挖工程；滩涂垫高等回填（补沙）工程；海底隧道；航道工程、码头工程、水运辅助工程																																																																							
影响类型	评价等级	1	2	3																																																																				
		$Q \geq 2$	$0.5 \leq Q < 2$	$Q < 0.5$																																																																				
废水排放量 $Q (10^4 \text{m}^3/\text{d})$ ^a	含 A 类污染物	$Q \geq 2$	$0.5 \leq Q < 2$	$Q < 0.5$																																																																				
	含 B 类污染物	$Q \geq 20$	$5 \leq Q < 20$	$Q < 5$																																																																				
	含 C 类污染物	$Q \geq 500$	$50 \leq Q < 500$	$Q < 50$																																																																				
水下开挖/回填量 $Q (10^4 \text{m}^3)$ ^b	$Q \geq 500$	$100 \leq Q < 500$	$Q < 100$																																																																					
	泥浆及钻屑排放量 $Q (10^4 \text{m}^3)$	$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$																																																																				
	挖沟埋设管缆总长度 $L (\text{km})$ ^c	$L \geq 100$	$60 \leq L < 100$	$L < 60$																																																																				
水下炸礁、爆破挤淤工程量 $Q (10^4 \text{m}^3)$ ^d	$Q \geq 6$	$0.2 \leq Q < 6$	$Q < 0.2$																																																																					
	入海河口（湾口）宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例 $R\%$	$R \geq 5$	$1 < R < 5$	$R \leq 1$																																																																				
	用海面积 $S (\text{hm}^2)$	围海	$S \geq 100$	$S < 100$	/																																																																			
填海		$S \geq 50$	$S < 50$	/																																																																				
其他用海 ^e		$S \geq 200$	$100 \leq S < 200$	$S < 100$																																																																				
线性水工构筑物轴线长度 $L (\text{km})$	透水	$L \geq 5$	$1 \leq L < 5$	$L < 1$																																																																				
	非透水	$L \geq 2$	$0.5 \leq L < 2$	$L < 0.5$																																																																				
人工鱼礁固体投放量 Q (空方 10^4m^3)	$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$																																																																					

- a: 排放口位于近岸海域以外海域的评价等级降低一级（最低为3级）；建设项目排放的污染物为受纳水体超标因子，评价等级应不低于2级。
- b: 海底隧道按水下开挖（回填）量划分评价等级，采用盾构、钻爆方式施工的海底隧道，评价等级降低一级（最低为3级）。
- c: 挖沟埋设管缆总长度以挖沟累积长度计。
- d: 爆破挤淤工程量以挤出淤泥量计。
- e: 其他用海主要指海上风电、海上太阳能发电、海水养殖等开放式用海建设项目；不投加饵料的海水养殖项目，评价等级为3级。

本项目评价范围内的海洋环境保护目标包括：湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地方红树林生态保护区（东北侧约1.35km）、湛江徐闻排尾角地方级海洋自然公园及重要滩涂、浅海水域生态保护区（东侧约4.31km）、徐闻南部重要渔业资源产卵场生态保护区（南侧约3.78km）。海洋环境保护目标图见附图14。

3.8 环境空气保护目标

本项目污染源主要为施工期所使用的船舶及机械排放的尾气，污染物排放量小，对局部地区的环境影响较小，而且项目位于海域，空气扩散条件好，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。

环境空气保护目标是保护项目所在区域的大气环境质量不因本项目的建设而明显恶化，满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。

3.9 声环境保护目标

本项目位于海域进行疏浚活动，项目建成后不会使周边声环境质量发生明显变化，周边200m范围内无对噪声敏感的目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下（不含3dB(A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。故本项目声环境影响评价等级为主级，不设置声环境影响评价范围。

声环境保护目标是保护项目所在区域声环境质量不因本项目的实施而明显恶化。项目所在海域周边无依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

3.10 环境保护目标一览表

本项目环境保护目标一览表见表 3.10-1。

表 3.10-1 环境保护目标一览表

名称		与本项目的位 置关系	规模	主要保护对象来源及管控要求
海洋环境 保护目标	湛江徐闻 灯楼角地 方级湿地 自然公园 及地方红 树林生态 保护区	东北约 1.35km	岸线长度 7.8051 千米 潮间带面积 307.1195 公顷 海域面积 361.6340 公顷	1.保护红树林及其生境,维护红树 林湿地生物多样性; 2.保护重要滩涂及浅海水域,维护 湿地生态系统生物多样性; 3.切实保护严格保护岸线; 4.保护潮间带; 5.保护和合理利用无居民海岛资 源。
	湛江徐闻 排尾角地 方级海洋 自然公园 及重要滩 涂、浅海 水域生态 保护区	东约 4.31km	岸线长度 9.1129 千米 潮间带面积 97.5597 公顷 海域面积 639.075 公顷	1.保护重要滩涂及浅海水域,维护 湿地生态系统生物多样性; 2.切实保护严格保护岸线; 3.保护潮间带。
	徐闻南部 重要渔业 资源产卵 场生态保 护区	南约 3.78km	海域面积 15105.5902 公顷	重点保护重要渔业资源产卵场。
环境空气 保护目标	——		——	保护项目所在区域的大气环境质 量不因本项目的建设而明显恶 化,满足《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 及其修改单二 级标准。
声环境 保护目标	——	——	——	声环境保护目标是保护项目所在 区域声环境质量不因本项目实 施而明显恶化。项目所在海域周 边无依据法律、法规、标准政策 等确定的需要保持安静的建筑物 及建筑物集中区。

3.11 环境质量标准

3.11.1 海洋环境质量

本项目所在海洋功能区的海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中第四类标准限值，具体标准限值详见表 3.11.1-1。

表 3.11.1-1 海水水质标准(GB3097-1997) 单位: mg/L (pH 除外)

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
悬浮物	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
水温 (°C)	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1°C，其他季节不超过 2°C		人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 4°C	
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量 ≤	2	3	4	5
生化需氧量 ≤	1	3	4	5
无机氮≤ (以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐 ≤ (以 P 计)	0.015	0.030		0.045
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
铜≤	0.005	0.010		0.050
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
镉≤	0.001	0.005		0.010
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
砷≤	0.020	0.030		0.050
石油类≤	0.05		0.30	0.50
挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
氰化物	0.005		0.10	0.20
硫化物≤ (以 S 计)	0.02	0.05	0.1	0.25
粪大肠菌群 ≤ (个/L)	2000 供人生食的贝类增养殖水质≤140			—

注:

第一类: 适用于海洋渔业海域, 海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。

第二类: 适用于水产养殖区, 海水浴场, 人体直接接触海水的海上运动或娱乐区, 以及与人类食用直接有关的工业用水区。

第三类: 适用于一般工业用水区, 滨海风景旅游区。

第四类: 适用于海洋港口海域, 海洋开发作业区。

评价标准 示使用	3.11.2 海洋沉积物质量																																															
	本项目所在海区海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)第三类标准。见表 3.11.2-1。																																															
	表 3.11.2-1 海洋沉积物质量 (GB18668-2002)																																															
	序号	项目	第一类	第二类	第三类																																											
	1	有机碳 ($\times 10^{-6}$) \leq	2.0	3.0	4.0																																											
	2	石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1500.0																																											
	3	硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	600.0																																											
	4	汞 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50	1.0																																											
	5	砷 ($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0																																											
	6	镉 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50	5.00																																											
	7	铅 ($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0																																											
	8	铜 ($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0																																											
	9	锌 ($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0	600.0																																											
	10	铬 ($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0																																											
	11	粪大肠菌群 (个/g 湿重) \leq	40 (对供人食用的贝类增殖底质 ≤ 3)	—	—																																											
注:																																																
第一类适用于海洋渔业水域, 海洋自然保护区, 珍稀与濒危生物自然保护区, 海水养殖区, 海水浴场, 人体直接接触沉积物的海上运动或娱乐区, 与人类食用直接有关的工业用水区。																																																
第二类适用于一般工业用水区, 滨海风景旅游区。																																																
第三类适用于海洋港口水域, 特殊用途的海洋开发作业区。																																																
3.11.3 环境空气质量																																																
项目所在海区执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单二级标准, 见表 3.11.3-1。																																																
表 3.11.3-1 环境空气质量标准																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物</th><th>取值时间</th><th>浓度限值 (mg/m³)</th><th colspan="3">选用标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SO₂</td><td>1h 平均值</td><td>0.50</td><td colspan="3" rowspan="14" style="vertical-align: middle; text-align: center;">《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准</td></tr> <tr> <td>24h 平均值</td><td>0.15</td></tr> <tr> <td>年平均值</td><td>0.06</td></tr> <tr> <td rowspan="2">CO</td><td>1h 平均</td><td>10</td></tr> <tr> <td>24h 平均</td><td>4</td></tr> <tr> <td rowspan="2">O₃</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>0.160</td></tr> <tr> <td>1 小时平均</td><td>0.200</td></tr> <tr> <td rowspan="3">NO₂</td><td>1h 平均值</td><td>0.20</td></tr> <tr> <td>24h 平均值</td><td>0.08</td></tr> <tr> <td>年平均值</td><td>0.04</td></tr> <tr> <td rowspan="2">PM₁₀</td><td>24h 平均值</td><td>0.15</td></tr> <tr> <td>年平均值</td><td>0.07</td></tr> <tr> <td rowspan="2">PM_{2.5}</td><td>24h 平均值</td><td>0.30</td></tr> <tr> <td>年平均值</td><td>0.20</td></tr> </tbody> </table>						污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	选用标准			SO ₂	1h 平均值	0.50	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准			24h 平均值	0.15	年平均值	0.06	CO	1h 平均	10	24h 平均	4	O ₃	日最大 8 小时平均	0.160	1 小时平均	0.200	NO ₂	1h 平均值	0.20	24h 平均值	0.08	年平均值	0.04	PM ₁₀	24h 平均值	0.15	年平均值	0.07	PM _{2.5}	24h 平均值	0.30	年平均值	0.20
污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	选用标准																																													
SO ₂	1h 平均值	0.50	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准																																													
	24h 平均值	0.15																																														
	年平均值	0.06																																														
CO	1h 平均	10																																														
	24h 平均	4																																														
O ₃	日最大 8 小时平均	0.160																																														
	1 小时平均	0.200																																														
NO ₂	1h 平均值	0.20																																														
	24h 平均值	0.08																																														
	年平均值	0.04																																														
PM ₁₀	24h 平均值	0.15																																														
	年平均值	0.07																																														
PM _{2.5}	24h 平均值	0.30																																														
	年平均值	0.20																																														

 | | | | |

3.11.4 声环境质量

本项目疏浚范围位于海域。根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》，本项目未列入已划定的声环境功能区范围内。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及《声环境质量标准》（GB 3096-2008），项目所处海域不属于城市、乡村等需要划分声环境功能区或需要有效地控制噪声污染的程度和范围的区域。无声环境质量标准要求。

3.11.5 海洋生物体质量

项目所在海域贝类质量标准采用《海洋生物质量》（GB 18421-2001）第三类标准，其他软体动物（非双壳贝类）、甲壳类、鱼类质量参考值采用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录C中表C.1规定的生物质量标准，见表3.11.5-1、表3.11.5-2。

表3.11.5-1 海洋生物（贝类）质量标准（GB18421-2001）（鲜重： $\times 10^{-6}$ ）

项目	第一类	第二类	第三类
总汞≤	0.05	0.1	0.3
镉≤	0.2	2	5
铅≤	0.1	2	6
铜≤	10	25	50（牡蛎100）
锌≤	20	50	100（牡蛎500）
石油烃≤	15	50	80
砷≤	1	5	8

注：以贝类去壳部分的鲜重计
第一类，适用于海洋渔业海域、海水养殖区、海洋自然保护区，与人类食用直接有关的工业用水区。

第二类，适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区。

第三类，适用于港口海域和海洋开发作业区。

表3.11.5-2 软体动物（非双壳贝类）、甲壳类、鱼类海洋生物体质量标准（mg/kg 鲜重）

评价因子\生物类别	软体动物（非双壳贝类）	甲壳类	鱼类
总汞	0.3	0.2	0.3
镉	5.5	2	0.6
锌	250	150	40
铅	10	2	2
铜	100	100	20
砷	1	1	1
石油烃	20	20	20

评价标准	<p>3.12 污染物排放控制标准</p> <p>3.12.1 废水、固废</p> <p>本项目施工期需使用船舶，产生的废水、固废包括船舶含油污水及人员生活污水、生活垃圾。</p> <p>根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）和《关于发布<船舶水污染物防治技术政策>的公告》的要求，船舶含油污水、生活污水采用船上配备储污水箱进行收集和贮存，再由有接收能力的单位进行接收处理，不在本项目周边水域排放。</p> <p>船舶生活垃圾排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）。本项目人员产生的生活垃圾统一收集到垃圾桶，上岸后由环卫部门进行接收处置，不在本项目周边水域排放。</p> <p>其余产生的固废还应执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》《城市建筑垃圾管理条例》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关规定。</p> <p>3.12.2 废气</p> <p>本项目需使用船舶及机械。</p> <p>船舶尾气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB 15097-2016）中第二阶段相关标准，见表 3.12.2-1。</p> <p>其余所使用的非道路柴油机械还应执行《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）及《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及其修改单。</p>
------	--

表 3.12.2-1 船机排气污染物第二阶段排放限值						
船机类型	单缸排量(SV) (L/缸)	额定净功率(P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NOx (g/kWh)	CH4 ⁽¹⁾ (g/kWh)	PM (g/kWh)
第1类	SV<0.9	P≥37	5.0	5.8	1.0	0.3
	0.9≤SV<1.2		5.0	5.8	1.0	0.14
	1.2≤SV<5		5.0	5.8	1.0	0.12
第2类	5≤SV<15	P<2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000≤P<3700	5.0	7.8	1.5	0.14
		P≥3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV<20	P<2000	5.0	7.0	1.5	0.34
		2000≤P<3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20≤SV<25	P<2000	5.0	9.8	1.8	0.27
		P≥2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV<30	P<2000	5.0	11.0	2.0	0.27
		P≥2000	5.0	11.0	2.0	0.50
(1) 仅适用于 NG(含双燃料) 船机。						

3.12.3 噪声

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011), 即昼间不超过 70dB(A), 夜间不超过 55dB(A), 见表 3.12.3-1。

表 3.12.3-1 本项目噪声排放标准

执行时段	位置	标准限值 dB(A)		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	场界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)

其他

本项目不需申请总量控制指标。

4. 生态环境影响分析

4.1 海洋环境影响分析

本项目施工期产生的废水主要是施工人员生活污水、船舶油污水。另外使用抓斗船进行疏浚施工，会产生悬沙。

4.1.1 施工人员生活污水

根据《海船甲板部、轮机部和客运部最低安全配员表》（海船员〔2021〕160号）及经验估算，本项目船员约16人，船员生活用水量每人每天按150L计，污水产生系数按80%计，则生活用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生量约 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水主要污染因子为：COD_{Cr}约350mg/L，BOD₅约150mg/L，SS约200mg/L，氨氮约40mg/L。船舶生活污水由有处理能力的单位接收处理，不在海域内排放。

4.1.2 船舶油污水

船舶的机舱是船舶动力装置的舱室，内部装备了各种动力机械和管理系统，机舱舱底水的主要来源是机舱内各种泵、阀门和管路漏出的油和水，机器在运转时漏出的润滑油，主机燃料油及加油时的溢出油，机械设备及机舱防滑铁板洗刷时产生的油污水等混合在一起形成的含油污水。机舱舱底含油污水水量与船舶、吨位以及功率有关，还与船舶航行、停泊作业时间的长短、维修及管理状况有关。船舶含油污水主要污染物为石油类。

参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-1-2018），不同吨位船舶舱底油污水产生量见表4.1.2-1，不同代表船型的污水发生量可采用内插法计算。本项目抓斗船按DWT500t计，泥驳按DWT3000t计。舱底油污水含油量浓度在2000~20000mg/L之间，本项目施工船非油品运输船，故含油污水石油类浓度不高，本环评取4000mg/L。经估算，本项目整个施工期施工船舶舱底含油污水产生量约26.4t，含油量0.105t。具体见表4.1.2-2。

船舶油污水不外排，由有资质单位收集处理，不会对周边海洋环境造成明显不良影响。

表 4.1.2-1 不同吨位船舶舱底油污水水量

船舶载重吨(t)	舱底油污水产生量(t/d·艘)
500	0.14
500-1000	0.14-0.27
1000-3000	0.27-0.81

表 4.1.2-2 本项目施工期船舶舱底含油污水发生量

船舶(吨级)	泥驳(3000)	抓斗船(500)	合计
船舶数量(艘)	2	1	—
舱底油污水产生量(t/d·艘)	0.81	0.14	—
用船时间(d)	15	15	—
舱底油污水含油量浓度(mg/L)	4000	4000	—
舱底油污水产生量(t)	24.3	2.1	26.4
含油量(t)	0.097	0.008	0.105

4.1.3 水动力及冲淤环境影响分析

为了科学、合理评价本工程建设后对附近海域水动力环境的影响，运用二维垂向平均潮流模式计算本工程建设前、后的流场，评价工程建设对周边海域水动力环境、冲淤环境和水质环境等的影响，分析项目用海对生态环境的影响。

4.1.3.1. 潮流泥沙数学模型

本项研究采用 Mike21 模型。

(1) 控制方程

潮流计算采用二维垂向平均水动力模型，其控制方程为：

$$\begin{aligned} \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} &= 0 \\ \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} &= f\bar{v}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) \\ \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} &= -f\bar{u}h - gh\frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) \end{aligned}$$

$$T_{xx} = 2A\frac{\partial \bar{u}}{\partial x}, \quad T_{xy} = A\left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x}\right), \quad T_{yy} = 2A\frac{\partial \bar{v}}{\partial y}$$

式中：

h ——总水深， $h = d + \eta$ ， d 为给定基面下水深，为 η 为基面起算水位；

\bar{u} 、 \bar{v} —— x 、 y 方向垂向平均流速；

f ——科氏参数；

g ——重力加速度；

ρ_0 ——参考密度；

ρ ——水体密度；

A ——涡动粘性系数，采用 Smagorinsky 公式计算， $A = C_s^2 l^2 \sqrt{S_{ij} S_{ij}}$ ，

C_s 为可调系数， l 为网格面积， S_{ij} 与速度梯度相关，即 $S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$ ，

($i, j=1, 2$)；

τ_{bx}, τ_{by} ——底切应力 $\vec{\tau}_b$ 在 x、y 方向的分量， $\vec{\tau}_b = \rho_0 C_f |\vec{U}_b| \vec{U}_b$ ， \vec{U}_b

为底流速， C_f 为底拖曳系数， $C_f = \frac{g}{C^2} C_f = \frac{g}{(M h^{1/\epsilon})^2}$ ， C 为 Chezy 数。

(2) 定解条件

初始条件：

$$\begin{aligned} \zeta(x, y, t) \Big|_{t=t_0} &= \zeta_0(x, y, t_0) \\ u(x, y, t) \Big|_{t=t_0} &= u_0(x, y, t_0) \\ v(x, y, t) \Big|_{t=t_0} &= v_0(x, y, t_0) \end{aligned}$$

式中： $\delta_0(x, y, t_0)$ 、 $u_0(x, y, t_0)$ 和 $v_0(x, y, t_0)$ 为初始时刻的已知值。潮流模型初始水位为 0，初始流速 0。

固边界条件：

$$\vec{U} \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = 0$$

式中： \vec{n} 为固边界法向， \vec{U} 为流速矢量 ($|\vec{U}| = \sqrt{u^2 + v^2}$)，其物理意义为流速矢量沿固边界的法向分量为零。

开边界条件：

本报告计算域外海大网格开边界条件由全球模型提取本次模拟时段的潮位时间序列，并根据潮汐预报和实测水位进行调整。

(3) 模型范围及参数

1) 计算范围及网格划分

本项目采用二维垂向平均水动力模型模拟工程所在海域的水动力状况，模拟工程建设前后水动力的变化情况和对环境的影响。模型计算范围包括琼

州海峡、海南岛东南部海域，外边界抵达外海 120m 等深线附近。为拟合复杂的岸线、岛屿和地形特征，采用不规则三角形网格划分计算域，模型计算范围及网格见图 4.1.3-1，工程海区局部网格见图 4.1.3-2。整个计算域网格最大空间步 4000m，最小空间步长 3m；网格单元数 365829 个，节点数 188256 个。

建立好模型网格后，为了得到模拟区域的精确水深，本报告收集并数字化了该区域的几个不同来源的水深数据（海图：10016 香港至海防 2015，1:1000000、15770 琼州海峡 2020, 1:150000、16110 七洲列岛至大洲岛 2013, 1:150000、15821 铺前湾 2017, 1:25000），以及工程区附近海区的实测水深数据。将不同来源的水深数据统一至以平均海平面为基准面后，再通过三角插值法得到模拟区域所有网格节点处的水深。最终的水深如图 4.1.3-3 所示。

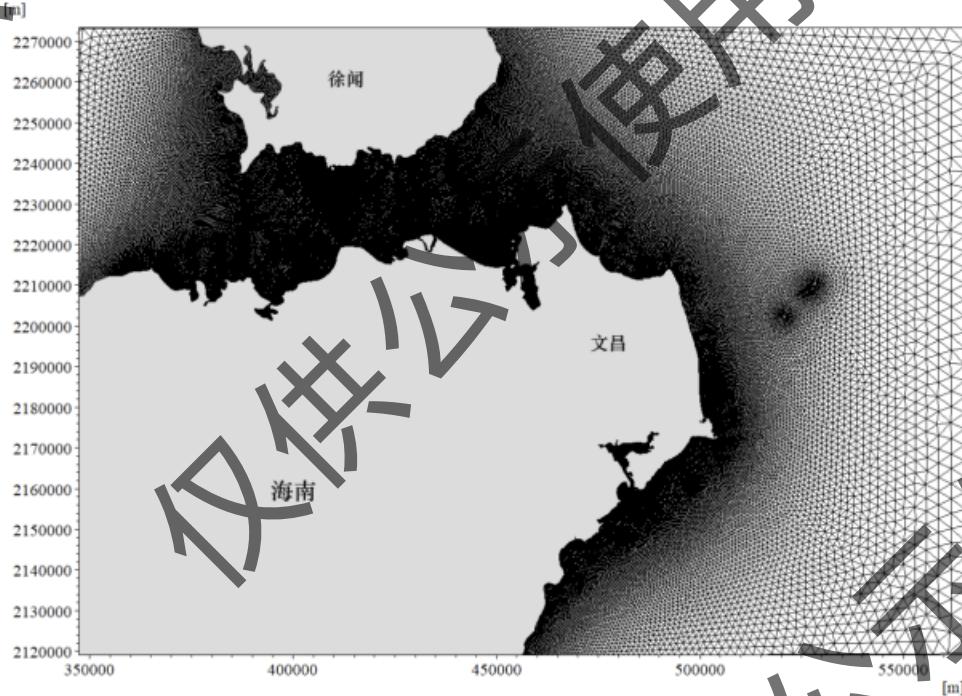


图 4.1.3-1 模型计算范围及网格示意图

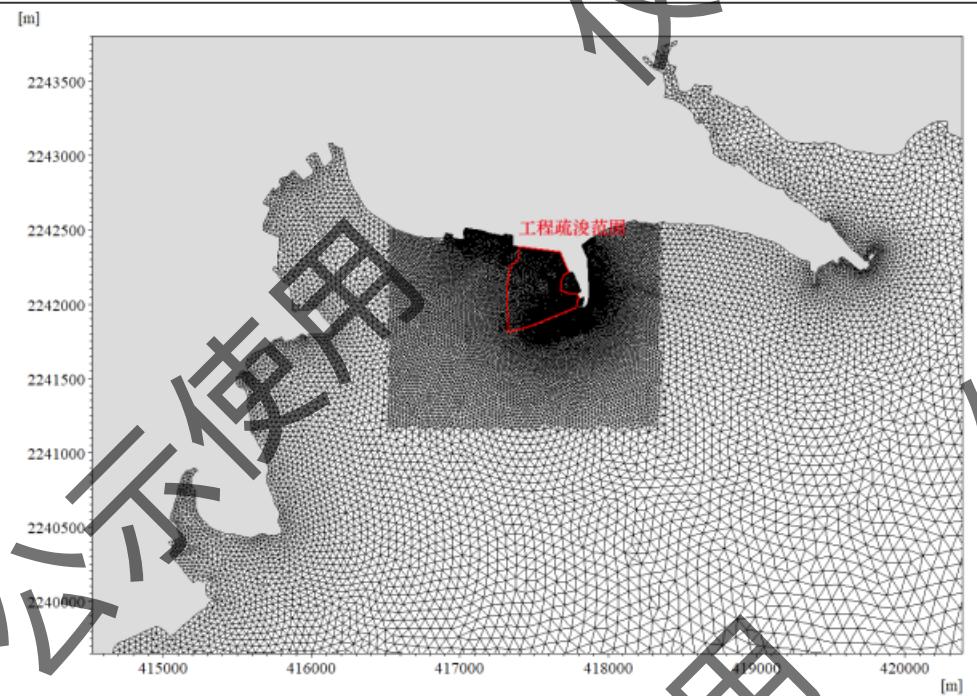


图 4.1.3-2 模型计算网格示意图（工程区附近海域）

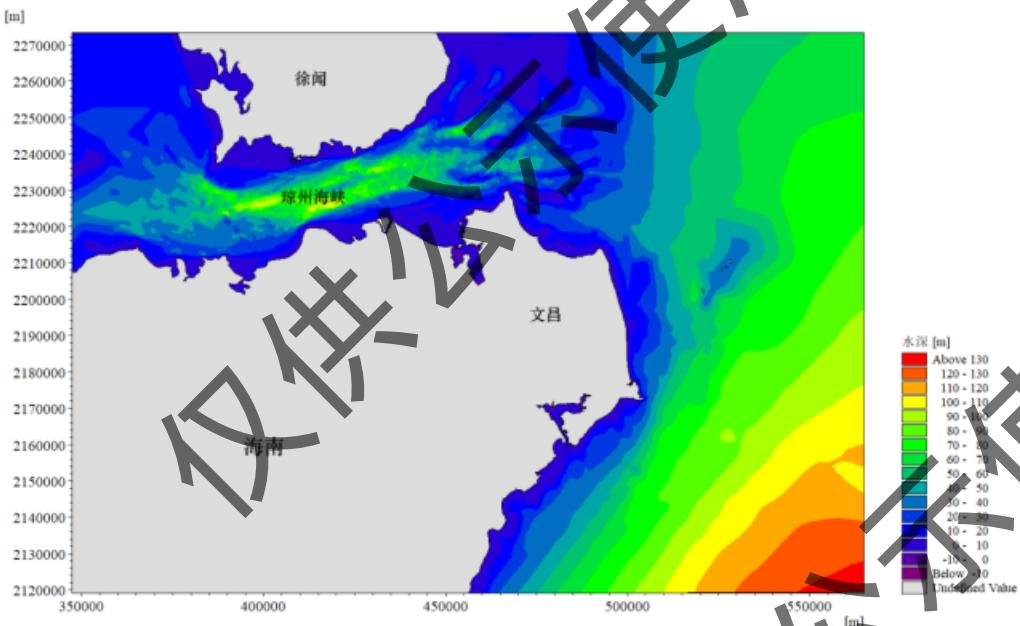


图 4.1.3-3 模型计算区域水深示意图

2) 动边界处理

在一些近岸海域附近普遍存在浅滩在高潮位时被淹没, 低潮位时出露的现象。计算过程中为能够正确反映潮滩的干湿特征, 则需要采用适当的动边界处理技术。动边界处理方法有多种, 本研究中采用冻结法, 根据节点水深判断是否露滩。当水深小于某一控制水深时, 节点潮位“冻结”不变, 进行下一时刻计算前, 被冻结的节点水深由周边节点水深修正; 若水深大于控制水

深则参与计算。为避免水量和动量的过分“冻结”引起失真，动边界控制水深采用 0.1m。

(4) 模型验证

1) 验证资料

施工期生态环境影响分析

2) 潮位验证

C1、C2 站潮位验证过程线如图 4.1.3-5 所示。从潮位验证过程线图可以看出，计算潮位过程与实测潮位过程能较好地吻合，计算潮位与实测潮位大体一致。潮位验证计算表明通过数学模型模拟的该海域潮波传播过程与天然潮波过程基本相似，数学模型采用的边界控制条件合适，模型参数选取恰当，能够反映海域内潮波传递和潮波变形。

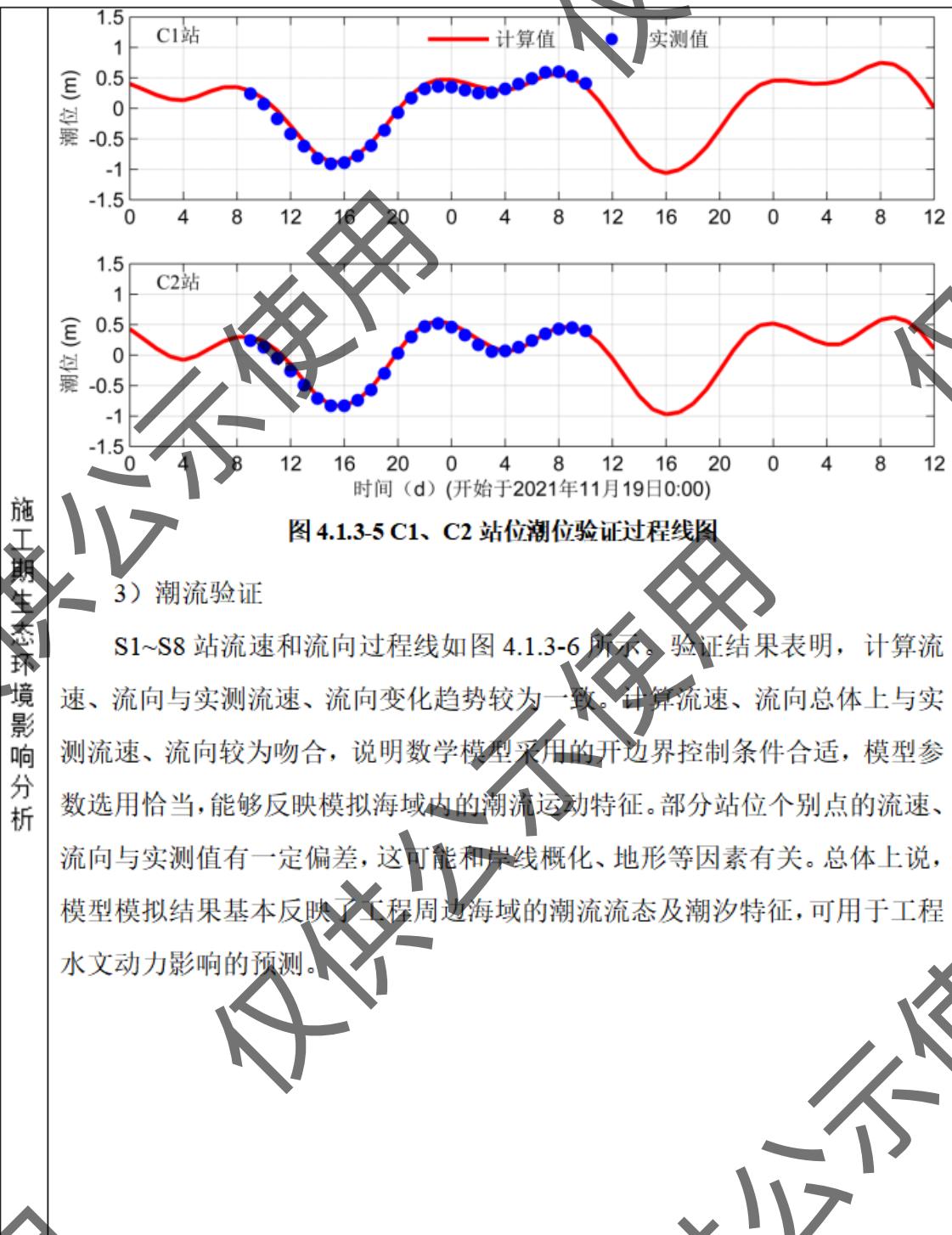


图 4.1.3-5 C1、C2 站位潮位验证过程线图

3) 潮流验证

S1~S8 站流速和流向过程线如图 4.1.3-6 所示。验证结果表明，计算流速、流向与实测流速、流向变化趋势较为一致。计算流速、流向总体上与实测流速、流向较为吻合，说明数学模型采用的开边界控制条件合适，模型参数选用恰当，能够反映模拟海域内的潮流运动特征。部分站位个别点的流速、流向与实测值有一定偏差，这可能和岸线概化、地形等因素有关。总体上说，模型模拟结果基本反映了工程周边海域的潮流流态及潮汐特征，可用于工程水文动力影响的预测。

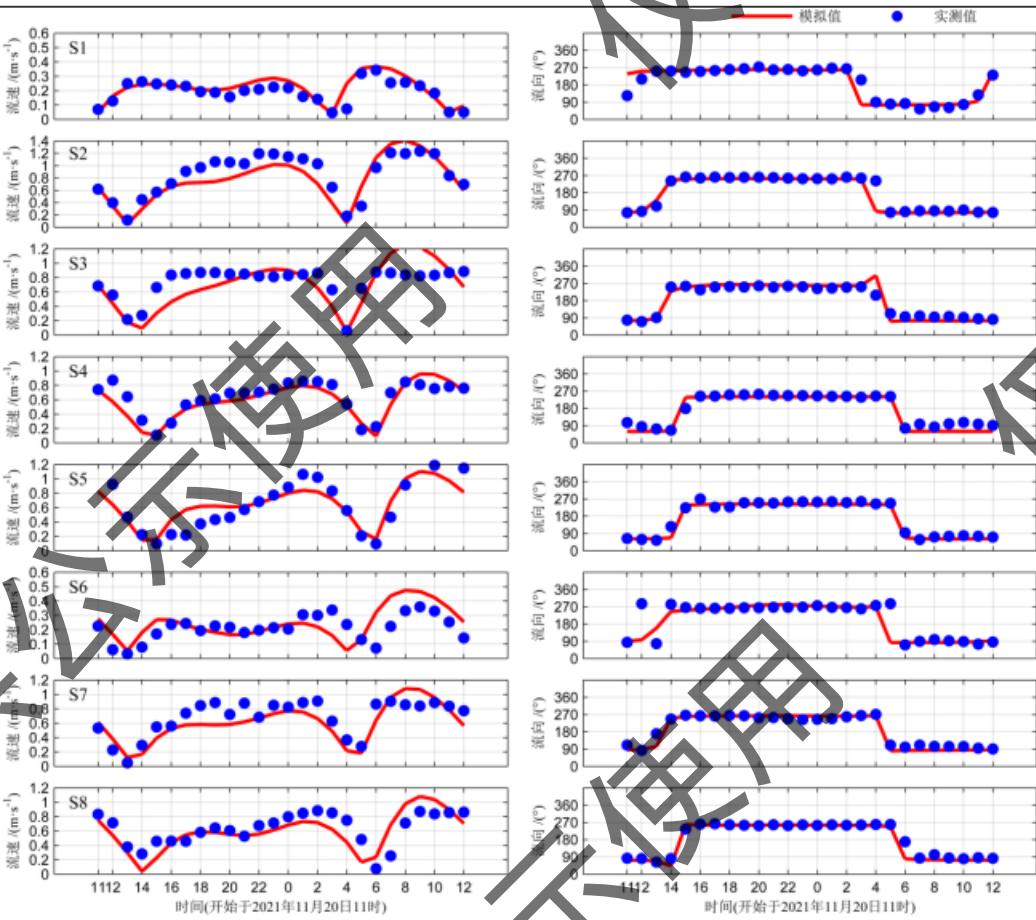


图 4.1.3-6 S1-S8 站位计算潮流和实测潮流对比图

4.1.3.2. 项目前后潮流场的变化和分析

(1) 工程附近海域潮流特征分析

本研究分别选取大潮涨急、大潮落急特征时刻对琼州海峡大范围海域和工程区附近局部海域进行潮流特征分析, 琼州海峡大范围海域各特征时刻流场和流速等值线如图 4.1.3-7 和图 4.1.3-10 所示, 工程区附近局部海域各特征时刻流场和流速等值线图如图 4.1.3-9 和图 4.1.3-8 所示。

由图分析可知, 琼州海峡的潮流具有较明显的东西向复流性质, 琼州海峡潮流具有四种流动形式, 即涨潮东流、涨潮西流、落潮东流和落潮西流; 潮流变化与潮位过程相对应, 琼州海峡两侧分别由不同的潮波系统控制, 由于琼州海峡以来自海峡西口北部湾海域的全日潮为主, 而来自琼州海峡东口南海海域的半日潮作用较小, 因此对琼州海峡而言, 涨潮时段的水流以东流为主, 落潮时段的水流以西流为主, 潮流流向与等深线走向基本一致; 潮流转流时刻基本发生在涨、落潮中间时刻, 最大流速出现在高潮和低潮时刻, 具有明显的前进波性质。另外琼州海峡潮流运动还具有深槽流速大、边滩流

速小等特点，落急流速略大于涨急流速，深槽最大流速可达 1.3m/s 左右。

工程所在海域由于防波堤的阻水效应，涨、落急时刻工程区域防波堤内侧港池码头区域流速普遍较小，量值小于 0.05m/s，流向表现为顺时针旋转的趋势；防波堤外侧航道区域涨潮流速范围普遍在 0.05~0.15m/s，流向主要为偏 W 向；落急时刻防波堤外侧航道区域流速范围同样普遍在 0.05~0.20m/s，流向主要为偏 ENE 向，落急时刻流速略大于涨急时刻流速。

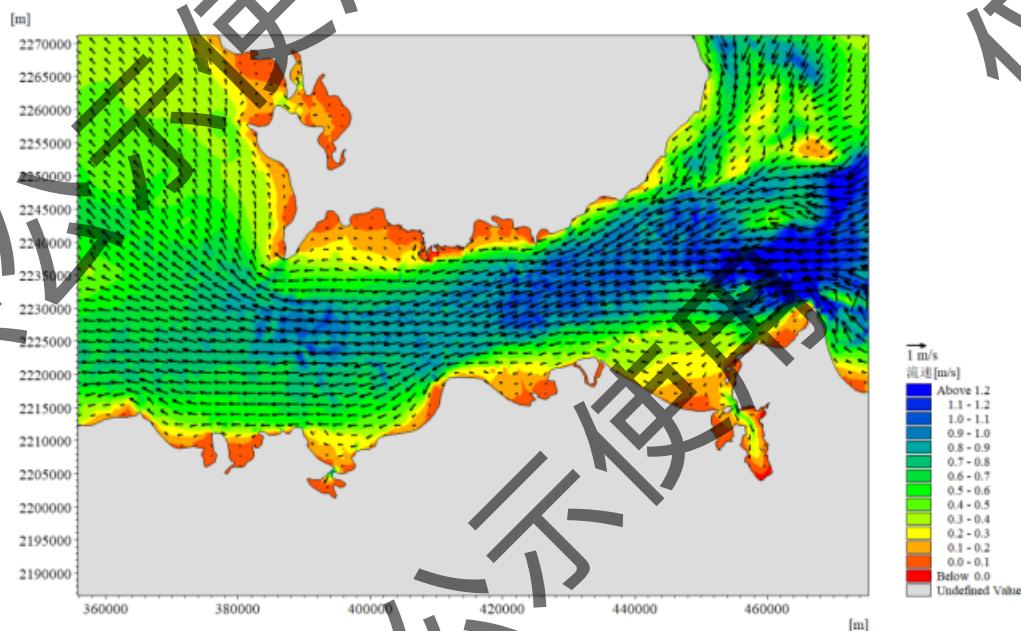


图 4.1.3-7 琼州海峡大范围海域大潮涨急时刻流场图（涨潮西流）

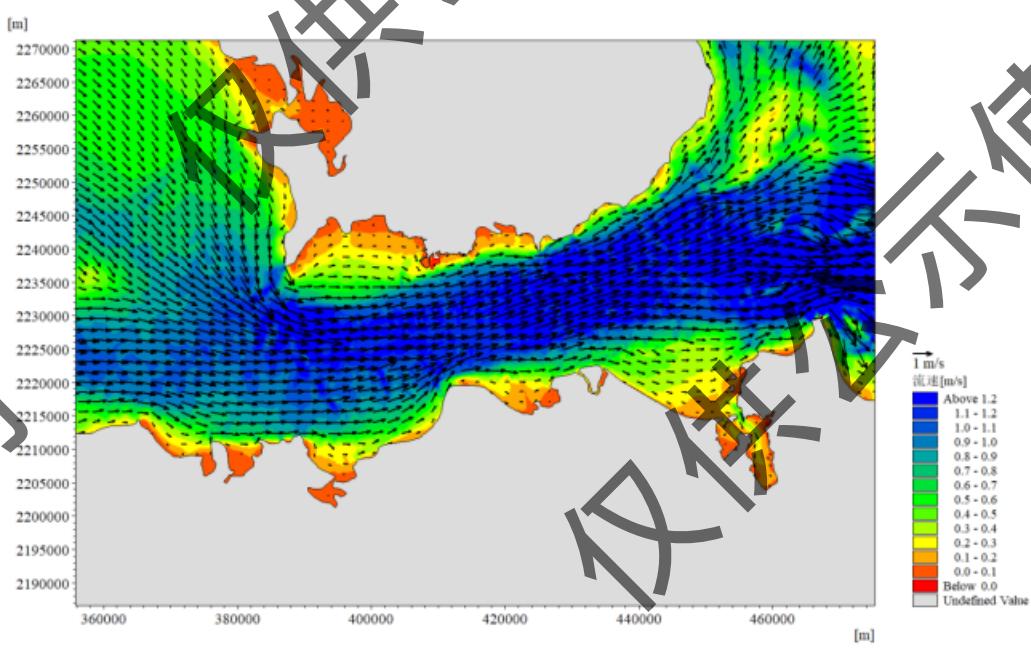
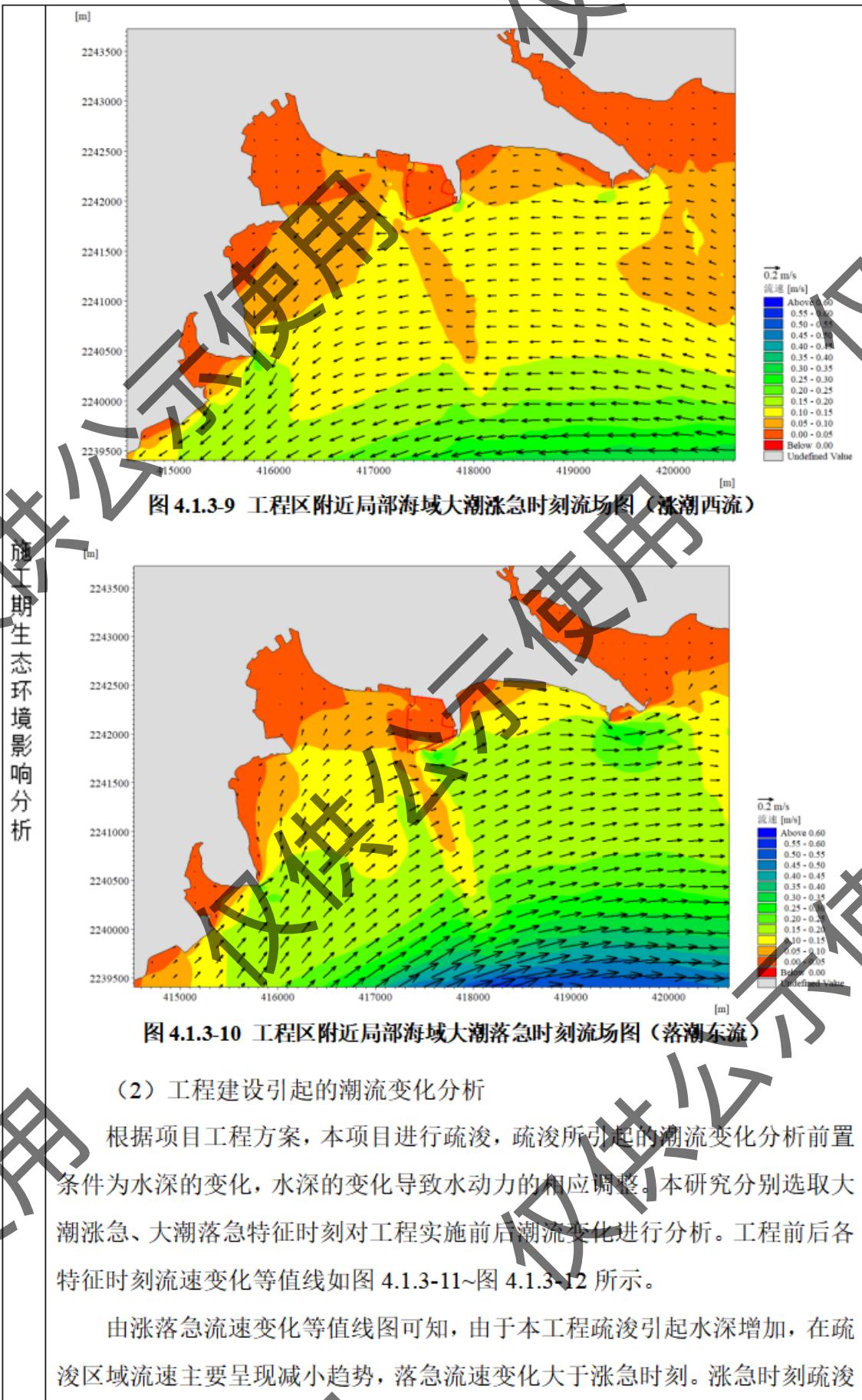


图 4.1.3-8 琼州海峡大范围海域大潮落急时刻流场图（落潮东流）



(2) 工程建设引起的潮流变化分析

根据项目工程方案,本项目进行疏浚,疏浚所引起的潮流变化分析前置条件为水深的变化,水深的变化导致水动力的相应调整。本研究分别选取大潮涨急、大潮落急特征时刻对工程实施前后潮流变化进行分析。工程前后各特征时刻流速变化等值线如图 4.1.3-11~图 4.1.3-12 所示。

由涨落急流速变化等值线图可知,由于本工程疏浚引起水深增加,在疏浚区域流速主要呈现减小趋势,落急流速变化大于涨急时刻。涨急时刻疏浚

区域流速略微减小，最大可达-0.01m/s 左右，其他区域流速变化微小；落急时刻在疏浚区域流速同样呈现减小趋势，幅值最大可达-0.03m/s，疏浚区域周围以及内部局部区域流速略微增大，落急时刻最大可达 0.037m/s，位于防波堤堤头附近。整体而言，工程前后水动力场的变化非常微弱，水动力改变的区域都局限于工程疏浚区域以及附近小范围海域，较大值主要集中在防波堤堤头区域，涨落急流速变化基本小于±0.04m/s，流速和流向变化幅度较小。工程区域以外的水域流场分布与工程前基本一致。

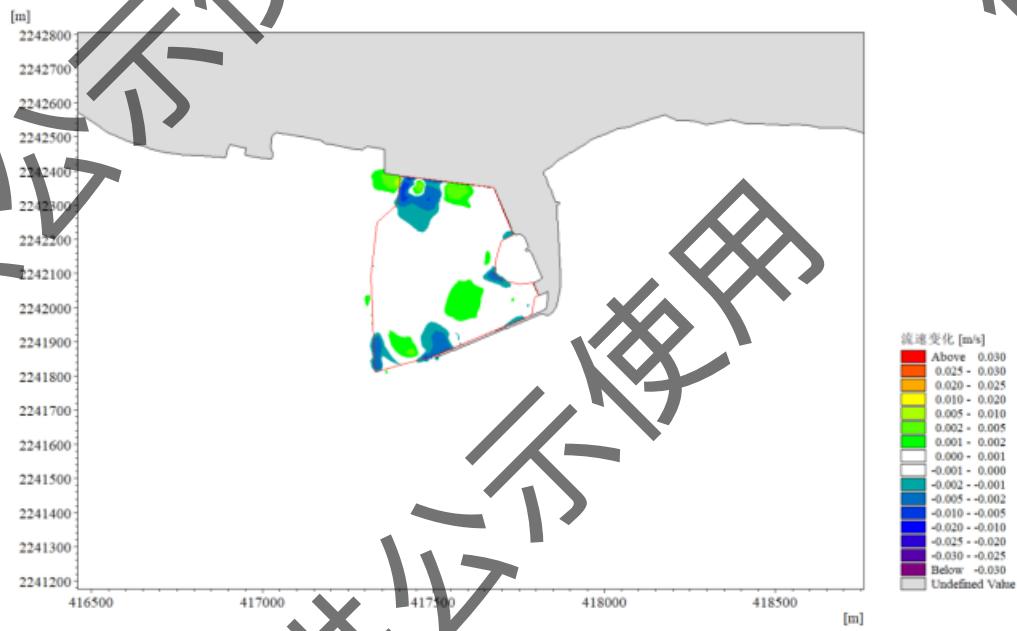


图 4.1.3-11 工程附近海域工程前后大潮涨急流速变化等值线图

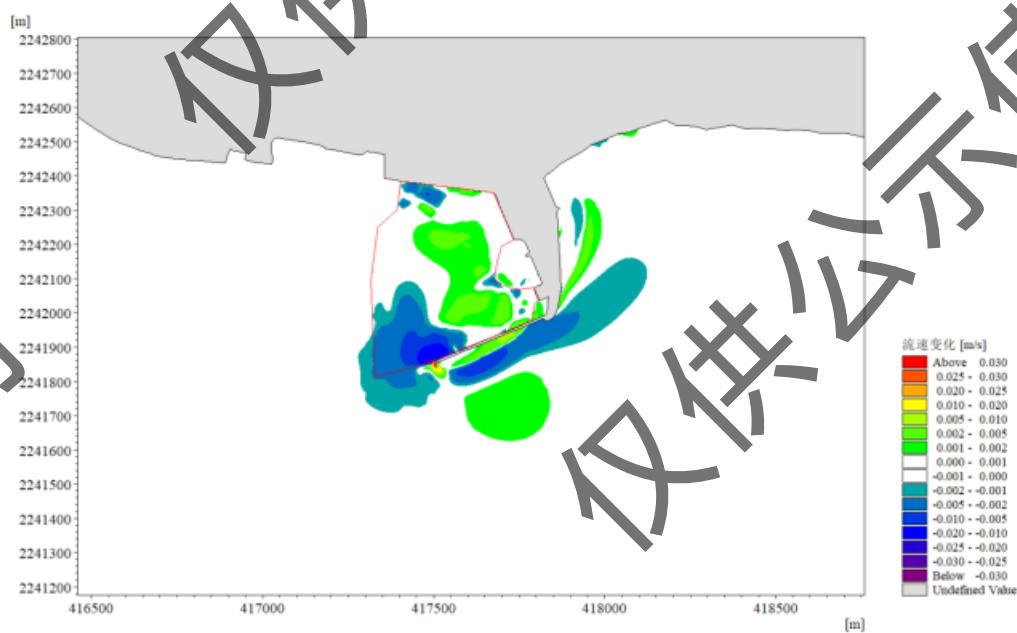


图 4.1.3-12 工程附近海域工程前后大潮落急流速变化等值线图

另外，本研究分别选取大潮涨急和落急特征时刻在工程范围附近选取49个特征点(t1~t49)进行潮流流速、流向变化分析，特征点位置如图4.1.3-13所示，各特征点潮流变化如表4.1.3-1所示。涨急时工程区域以及工程周边水域特征点流速有所变化，变化范围在-0.3cm/s~0.2cm/s，流向特征点变化范围在±8°；落急时各特征点流速变化范围在-1.3cm/s~0.3cm/s，流向变化范围在±7°；各特征点的流速变化幅度很小，疏浚区域流速总体减小。综上知，工程建设产生的潮流影响主要集中在工程附近海域，流场变化的范围和程度较小，对外海的潮流基本不影响。

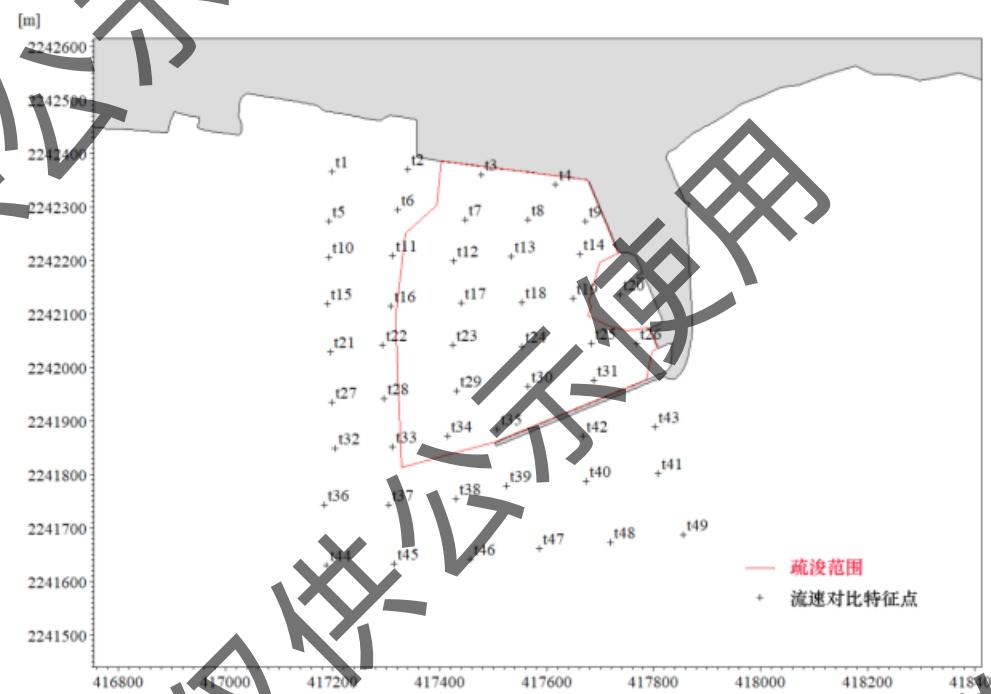


图4.1.3-13 潮流对比特征点示意图

表4.1.3-1 特征点工程前后大潮涨急、落急潮流对比表

特征点位	涨急						落急					
	流速 (cm/s)			流向 (°)			流速 (cm/s)			流向 (°)		
	工程前	工程后	变化量	工程前	工程后	变化量	工程前	工程后	变化量	工程前	工程后	变化量
t1	2.8	2.8	0.0	12	13	0	6.6	6.6	0.0	99	99	0
t2	4.6	4.8	0.1	103	102	-1	3.1	3.1	0.0	120	119	0
t3	6.7	6.6	-0.1	98	99	1	3.3	2.9	-0.4	273	271	-1
t4	1.6	1.7	0.1	104	105	1	1.4	1.5	0.1	291	290	-1
t5	6.2	6.2	0.0	352	352	0	5.2	5.2	0.0	99	99	0

施工期生态环境影响分析	t6	3.9	3.9	0.0	49	48	-1	4.9	4.9	0.0	117	117	0
	t7	4.3	4.1	-0.2	103	102	-1	4.9	4.9	0.0	129	131	1
	t8	3.8	3.9	0.1	140	142	2	0.9	1.0	0.1	24	22	-2
	t9	1.5	1.5	0.0	152	154	3	0.5	0.6	0.0	26	22	-3
	t10	8.6	8.6	0.0	349	349	0	4.0	4.0	0.0	96	95	0
	t11	4.0	4.1	0.1	12	11	0	3.5	3.5	0.0	107	107	0
	t12	0.6	0.6	0.0	49	44	-5	4.2	4.3	0.1	126	125	-1
	t13	3.5	3.6	0.0	174	175	1	3.6	3.8	0.2	119	117	-2
	t14	1.5	1.5	0.0	169	172	3	0.7	0.8	0.1	83	84	1
	t15	9.7	9.7	0.0	338	338	0	3.2	3.3	0.0	93	93	0
	t16	3.7	3.8	0.1	338	339	0	2.0	2.0	0.1	110	108	-2
	t17	2.3	2.2	-0.1	256	257	1	3.0	3.0	0.0	149	145	-3
	t18	3.3	3.3	0.1	201	200	-1	2.9	3.0	0.1	153	150	-2
	t19	1.4	1.5	0.1	190	188	-2	1.3	1.6	0.2	144	145	1
	t20	1.1	1.1	0.0	178	174	-4	1.2	1.3	0.0	173	175	2
	t21	12.2	12.2	0.0	335	335	0	4.2	4.2	0.0	94	94	-1
	t22	5.4	5.5	0.1	338	339	1	2.4	2.4	0.0	119	117	-3
	t23	2.6	2.5	0.0	259	261	-2	3.0	2.8	-0.2	173	169	-4
	t24	2.6	2.7	0.1	208	206	-2	3.1	3.3	0.2	183	181	-2
	t25	0.6	0.6	0.0	196	195	-1	1.4	1.6	0.1	181	181	1
	t26	0.3	0.4	0.1	198	206	8	0.5	0.5	0.1	291	295	4
	t27	11.4	11.4	0.0	324	324	0	5.0	5.0	0.0	93	92	-1
	t28	8.2	8.2	0.0	334	335	0	3.3	3.2	-0.1	126	123	-2
	t29	2.0	2.1	0.0	246	250	4	5.2	4.7	-0.5	187	184	-3
	t30	1.6	1.8	0.1	225	221	-3	3.3	3.5	0.2	215	211	-4
	t31	0.6	0.6	0.0	224	217	-7	1.4	1.7	0.3	212	205	-7
	t32	10.6	10.7	0.0	305	305	0	6.3	6.3	0.0	86	86	-1
	t33	11.7	11.7	0.0	309	309	0	4.8	4.6	-0.2	124	123	-1
	t34	1.5	1.7	0.2	254	259	4	7.7	7.1	-0.6	162	163	0
	t35	2.6	2.3	-0.3	236	238	2	10.3	9.0	-1.3	222	223	1
	t36	10.3	10.3	0.0	280	280	0	9.2	9.2	0.0	75	75	0
	t37	10.4	10.4	0.0	292	292	0	7.3	7.2	-0.1	107	107	0
	t38	10.7	10.7	0.0	279	279	0	11.8	11.7	-0.1	125	126	1
	t39	13.6	13.6	0.0	258	258	0	22.2	22.1	-0.1	109	110	1

t40	13.7	13.7	0.0	255	255	0	25.2	25.3	0.1	69	70	0
t41	13.1	13.1	0.0	252	252	0	20.4	20.6	0.1	61	60	0
t42	13.9	13.8	0.0	251	251	0	7.8	7.0	-0.7	50	50	0
t43	14.9	14.9	0.0	250	250	0	18.8	18.6	-0.1	53	52	-1
t44	12.1	12.2	0.0	264	264	0	12.9	12.9	0.0	67	67	0
t45	9.9	9.9	0.0	281	281	0	9.4	9.3	0.0	89	89	0
t46	7.6	7.6	0.0	279	279	0	10.2	10.2	0.0	104	104	1
t47	11.4	11.4	0.0	265	265	0	18.9	18.9	0.1	90	90	0
t48	12.4	12.4	0.0	257	257	0	20.7	20.9	0.1	73	73	0
t49	12.1	12.1	0.0	254	254	0	19.2	19.3	0.1	67	66	0

4.1.4 地形地貌与冲淤环境影响分析

海床的变化的主要动力是波浪、潮流对海床的冲刷以及水体本身所挟带的悬浮泥沙的沉积作用。工程影响和改变了当地的水动力条件和含沙量分布，为了定量地研究本项目工程完成以后周边近岸区的泥沙回淤情况，在完成潮流数值计算以后，对于泥沙的淤积影响进行计算分析。回淤强度的计算采用文献提出的公式进行计算：

$$P = \frac{\alpha s w t}{\gamma_d} [1 - (\frac{V_2}{V_1})^{2m} (\frac{H_1}{H_2})]$$

(1) 计算参数的确定

上式中， w 为泥沙沉速，单位 m/s，根据相关经验公式计算取值为 0.0002m/s；

α 为沉降几率，取 0.54；

t 为年淤积历时，单位取秒 (S)，一年即为 31536000 秒；

s 为水体平均悬沙含量，单位：kg/m³；根据前述观测资料，工程海区实测平均含沙量约为 0.038kg/m³。

γ_d 为泥沙干容重，按照公式 $\gamma_d = 1750 \times D_{50}^{-0.183}$ 计算，单位为 kg/m³， D_{50} 为泥沙中值粒径，为 0.014mm，计算得到泥沙干容重为 798kg/m³。

V_1 、 V_2 分别为数值计算工程前、工程后全潮平均流速，单位为 m/s，全潮平均流速的取值采用流速大小绝对值的平均值。 H_1 、 H_2 分别为工程前后的水深。

M 根据当地的流速与含沙量的关系近似取作 1。

根据以上的设定和潮流数值模拟计算的结果，计算得到工程后每年回淤强度情况，绘制出冲淤强度等值线图（图 4.1.4-1）。

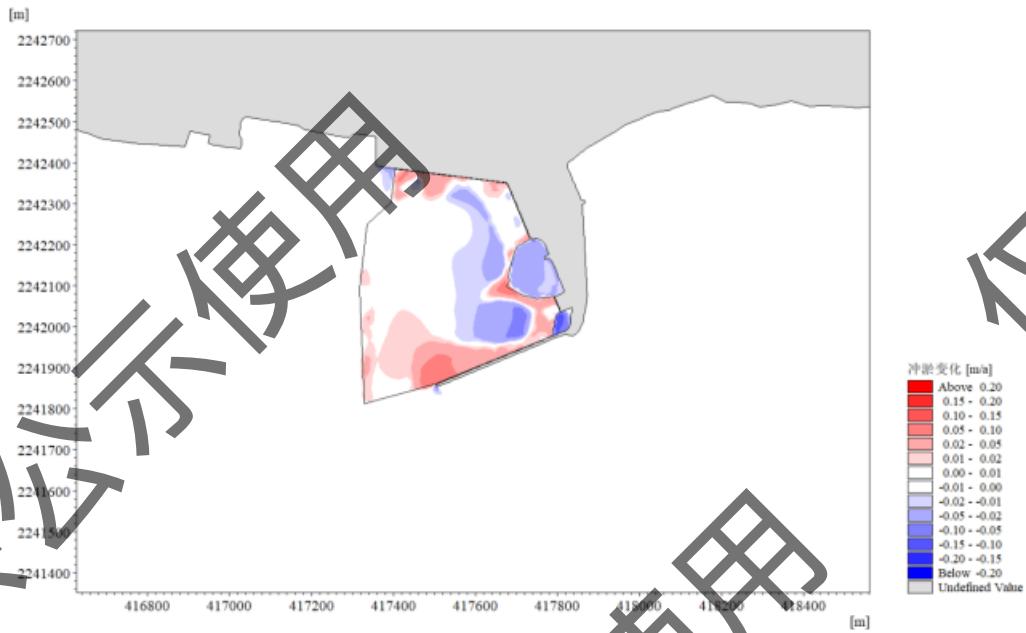


图 4.1.4-1 工程后项目工程附近海区冲淤图 (+表示淤积, -表示冲刷)

(2) 计算结果分析

由图 4.1.4-1 可知，本工程完成以后，工程区水域局部水动力条件发生改变，水流挟沙力发生相应变化，引起海床发生相应的调整。冲淤环境影响范围主要集中于工程附近的局部水域，在疏浚区域主要表现为淤积，其中最大淤积强度出现在防波堤堤头港池疏浚边缘区域，量值最大可达 0.08m/a ；疏浚范围边缘和疏浚范围内局部水域表现为冲刷，冲刷强度最大可达 -0.15m/a 。总体而言，冲淤环境的变化主要集中在工程附近局部水域，变化强度较小。

4.1.5 水质影响分析

本项目施工期施工人员生活污水和固体废物以及船舶油污水等均能得到有效收集处理不排海，对水质环境基本无影响。本项目对水质环境的影响主要来源于港池疏浚过程中，机械的搅动使得泥沙悬浮，造成水体浑浊水质下降，主要污染物为悬浮物。

(1) 悬浮物排放源强

在港池疏浚过程中，机械的搅动使得泥沙悬浮，造成水体浑浊水质下降，主要污染物为悬浮物。本项目疏浚采用 16m^3 抓斗式挖泥船配合泥驳运输船

进行。

16m³ 抓斗式挖泥船施工工艺如下图所示。挖泥操作过程中主要分为下斗、关斗、提升和卸斗 4 个步骤。抓斗式挖泥船的产污环节主要体现在下斗抓泥对淤泥层的扰动。

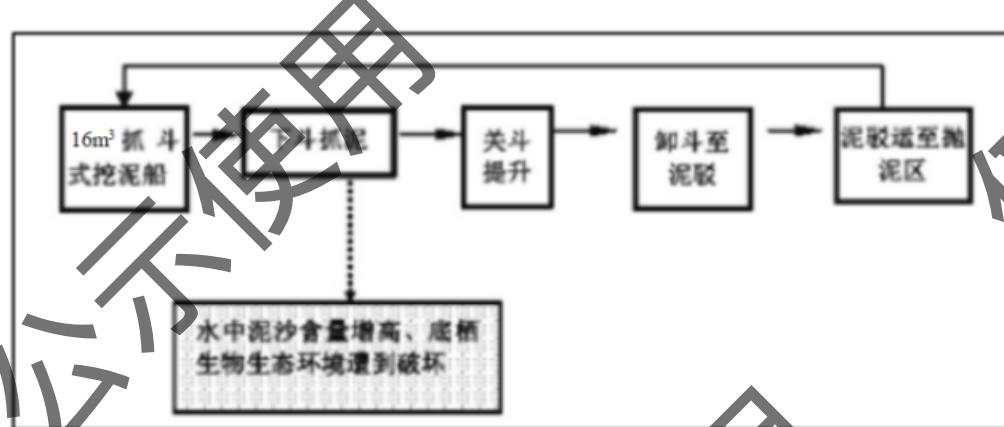


图 4.1.5-1 抓斗船工艺流程示意图

参考《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011) 中提出的施工期污染源分析，抓斗式挖泥船开挖悬浮物发生量的计算公式如下：

$$Q=R/R_0 \times T \times W_0$$

式中：

Q -疏浚作业悬浮物发生量 (t/h)；

R -发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比 (%)，宜采用现场实测法确定，也可采用《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011) 中下表选取；

R_0 -现场流速悬浮物临界粒子累计百分比 (%)，宜采用现场实测法确定，也可采用《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS/T 105-1-2011) 中下表选取；

T -挖泥船疏浚效率 (m³/h)；

W_0 -悬浮物发生系数 (t/m³)，宜采用现场实测法确定，也可采用《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS/T 105-1-2011) 中下表选取。

表 4.1.5-1 悬浮物发生量系数表 (引自《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS105-1-2011))

工况	R	R_0	W_0
疏浚	89.2%	80.2%	38.0×10^{-3} t/m ³

本项目疏浚施工时长预计为 15 天，每天施工时间 20h，疏浚量 7.6 万 m³，则疏浚效率约为 253.3m³/h。疏浚施工的悬浮物产生源强 $Q_1=89.2\% \div$

$$80.2\% \times 253.3 \times 38.0 \times 10^{-3} = 10.71 \text{t/h} = 2.98 \text{kg/s}$$

(2) 基本方程

采用二维悬沙输运方程预测施工期产生的悬浮物对水质的影响, 平面二维悬沙运动方程如下:

$$\frac{\partial dC}{\partial t} + \frac{\partial duC}{\partial x} + \frac{\partial dvC}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\varepsilon d \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\varepsilon d \frac{\partial C}{\partial y} \right) + F_C$$

式中, C 为垂向平均含沙量, ε 为垂向平均的扩散系数, F_C 为:

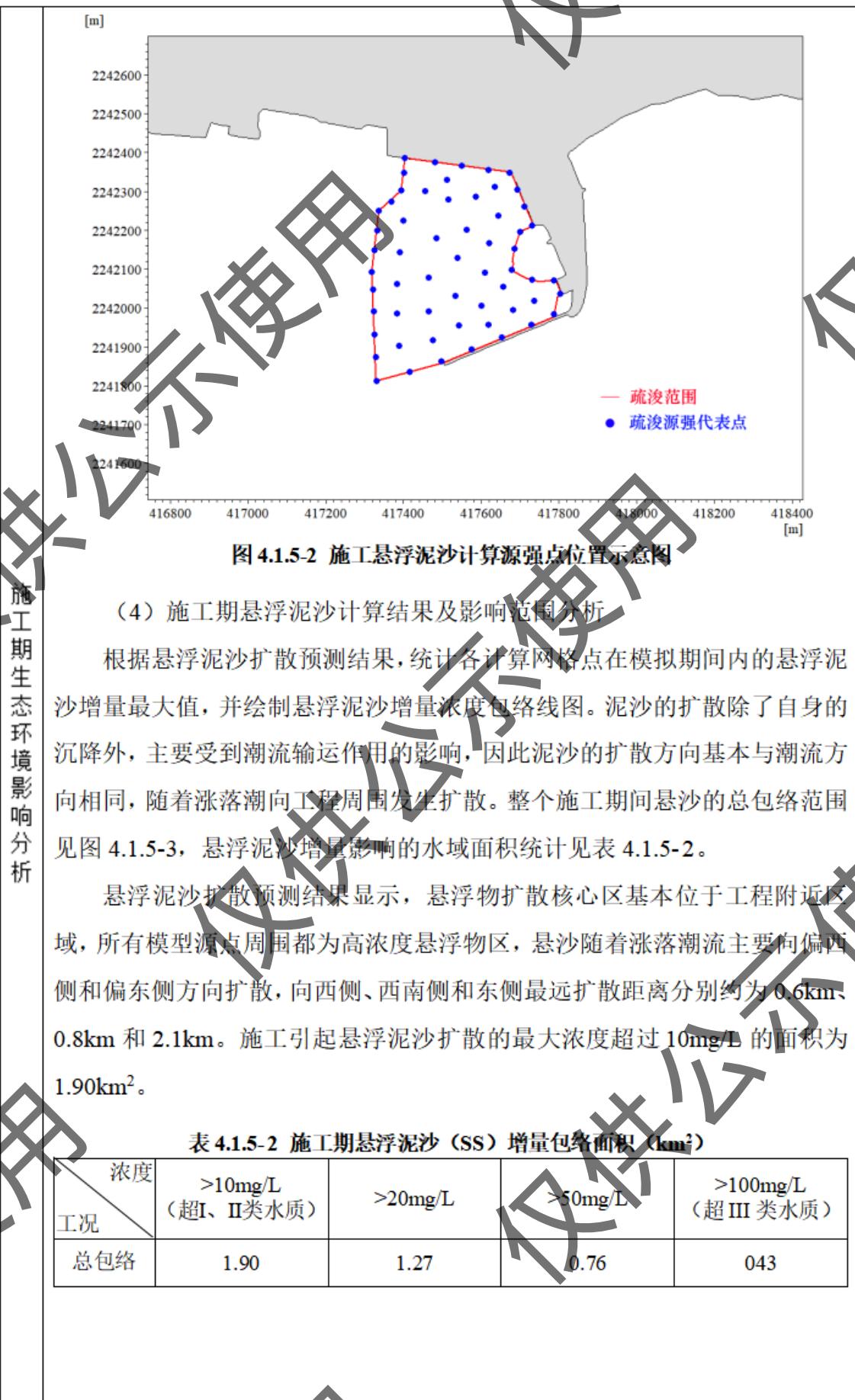
$$F_C = S_c + \begin{cases} a\omega C(\tau_b / \tau_d - 1) & \tau_b \leq \tau_d \\ 0 & \tau_d < \tau_b < \tau_e \\ M(\tau_b / \tau_e - 1) & \tau_b \geq \tau_e \end{cases}$$

式中, S_c 为输入源强, a 为沉积系数, M 为冲刷系数, τ_b 为底部切应力, τ_e 为临界冲刷切应力, τ_d 为临界淤积切应力。通过联立水动力方程数值求解悬浮物扩散方程。

(3) 施工源强和计算工况

根据前述悬沙源强分析可知, 疏浚施工的悬浮物产生源强为 2.98kg/s。

计算悬沙影响工况为: 抓斗船工作时, 疏浚范围均匀布置 58 个代表点 (覆盖整个疏浚区域)作为源强点分别进行模拟计算, 简化为连续点源排放, 预测施工过程中产生的悬浮泥沙对水质环境的影响范围与程度, 源强点具体位置见图 4.1.5-2。悬浮泥沙的扩散范围和方向受水动力的影响, 不同的水动力条件下其扩散范围和方向不同。为了考虑施工期对悬沙扩散的最不利影响, 悬浮泥沙扩散预测采用工程建设前的水动力情况作为背景流场, 在此选取一个完整的全潮周期 (15 天) 进行模拟。另外, 在此仅考虑疏浚产生的悬浮泥沙增量的影响, 潮流对底床作用产生的泥沙将不计算。



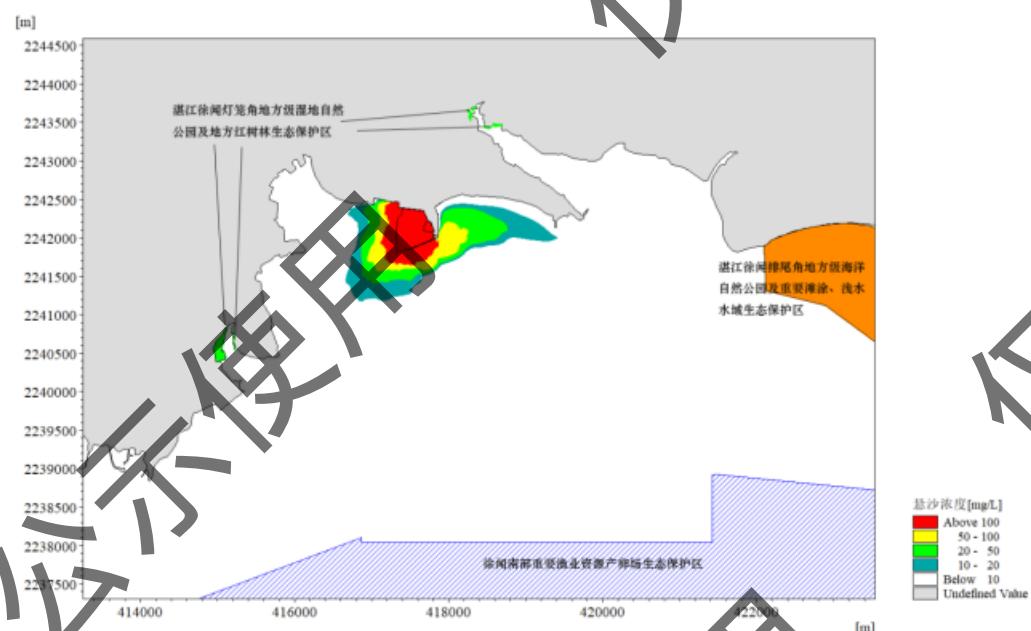


图 4.1.5-3 悬浮物扩散总包络范围

疏浚过程所激起的悬浮泥沙，一部分会沉积在工作区附近，其余的在局部区域形成高浓度含沙水体，并在重力、波浪、潮流、风吹流等海洋动力因素作用下运动并混合、运输和扩散。本项目施工时间不长，影响范围局限在施工作业区附近，造成水体悬浮物含量升高，水质下降，随着距离的增加，影响将逐渐减轻，且随着施工作业的结束，项目对水质的影响会逐渐消失，不会产生持续的影响。

4.1.6 沉积物影响分析

施工过程产生的悬浮泥沙再沉降会对所在海域沉积物环境产生一定影响。施工过程可能会使吸附于沉积物中细小颗粒表面的有机物、重金属等物质被释放，并向水体中解析。但这些物质一段时间后会重新吸附于水体中悬浮物的表面，在颗粒自身的沉降作用下，重新沉积于海底。本项目不带来新的污染物质，重新沉积的物质与原海域沉积物成分类似，悬浮泥沙扩散和沉降后，沉积物环境质量不会产生明显变化，即沉积物质量状况仍将基本保持现有水平。

4.1.7 水动力及冲淤环境影响分析

本项目对港池水深不足处进行疏浚，可能使附近海域流速发生变化，改变水域的携沙能力，但对附近海域整体流态及流势的影响不大。总的来说，本项目施工对所在海区的水动力及冲淤环境的影响是可以接受的。

4.1.8 小结

综上，本项目施工会对所在海区的水质和沉积物环境造成一定程度的影响，本项目疏浚施工过程仅持续约 15 天，影响随着施工的结束会逐渐减小直至消失，这种对环境的影响是可以接受的，对所在海区的水动力及冲淤环境的影响也是可以接受的。

4.2 声环境影响分析

施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工船舶及机械的噪声，具有高噪声、无规律的特点，主要施工机械噪声源强在 80~100dB（A）之间。它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。

项目主要施工范围位于水域，周边 200m 范围内无声敏感保护目标。建议施工过程中尽量选用低噪声设备，并经常对施工设备进行维修保养。机械应严格管理，对于大型施工机械应安装消音设施，设备不用时应关掉或减速。可以进一步减轻对声环境质量的影响。

总的来看，施工对声环境的影响是有限的。

4.3 固体废弃物

本项目施工期间主要的固体废物为施工船舶生活垃圾、疏浚过程产生的疏浚物等。

4.3.1 施工人员生活垃圾

根据《海船甲板部、轮机部和客运部最低安全配员表》（海船员〔2021〕160 号）及经验估算，本项目船员（含施工人员）约 16 人，施工期生活垃圾产生量参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）中沿海船舶固体废物单位发生量，以人均 1.5kg/（人·d）计算。项目需使用施工船舶时间为 15d，据此估算施工期生活垃圾产生量约 0.36t。船舶生活垃圾由船上配备的垃圾桶或者袋装收集，上岸后定期运至市政环卫部门指定的垃圾处置场所进行统一处置，不排放入海。对项目周围环境基本不产生明显不良影响。

4.3.2 疏浚物

本项目港池疏浚总量约 7.6 万 m³，疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区，作为该项目填海造地

工程的填充材料。

本项目疏浚物经检测不含有冶金废料、采矿废料、燃料废料、化工废料、城市生活垃圾（惰性拆建物料除外）、危险废物、农业垃圾、木质废料、明显的大型植物碎屑和动物尸体等损害海洋环境质量的物质，且符合《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）填海工程填充物质成分限制要求，可用于围填海工程的填充物质。故本项目疏浚物采用此种方式上岸进行综合利用是可行的。疏浚物检测报告见附件8。疏浚物通过成陆的方式进行资源化处理，可最大程度减轻对周边环境的影响。

后续预计港池需进行维护性疏浚，预计频次为2~3年一次，疏浚量约7万m³/次，拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环境管理部门确认后实施），采用海抛的方式处理，可以减轻对项目周边海洋环境的影响。

4.4 大气环境影响分析

项目施工期废气主要来自施工船舶及其他机械的燃油尾气。

施工船舶及其他机械的动力燃料多为柴油，施工机械废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、非甲烷总烃、烟尘等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的船机设备的性能、数量以及作业效率决定。总体来说其产生量少、排放点分散、排放时间有限。施工单位在施工过程中应使用符合国家现行有关标准规定的、低污染排放的船舶设备，选取优质柴油，并注意设备的日常检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。因此不会对周围大气环境造成显著影响。

总的来看，施工对大气环境的影响是有限的。

4.5 施工期源强汇总表

本项目施工期污染源强汇总表见表4.5-1。

表4.5-1 本项目施工期污染源强汇总表

种类	污染源	主要污染物	源强	排放去向
水污染 物	疏浚施工激起悬沙	SS	2.98kg/s	自然排放
	船舶含油污水 26.4t	石油类	0.105t	有处理能力的单位统一收集处理，不在海域内排放
	船舶生活污水 1.92m ³ /d	COD _{cr}	350mg/L	
		BOD ₅	150mg/L	
		SS	200mg/L	有处理能力的单位接收处理，不在海域内排放
		氨氮	40mg/L	

固废	施工船舶生活垃圾	—	0.36t	暂存至垃圾桶，上岸后交由环卫部门统一收集处理
	疏浚物	—	7.6 万 m ³	吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区
噪声	施工船舶及机械的噪声	—	80~100dB(A)	自然排放
大气污染物	船舶及机械燃油尾气	氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、非甲烷总烃、烟尘等	—	自然排放

施工期生态环境影响分析

4.6 生态环境影响
本项目对海洋生态环境产生的影响主要在施工期,一是疏浚作业对底栖生物造成的影响,二是施工过程中产生的悬浮泥沙对生态环境和渔业资源产生的影响。

4.6.1 对底栖生物的影响分析

施工作业对底栖生物的直接影响首先是在挖泥过程中,挖泥过程将破坏海域底栖生物原有的栖息环境,除部分活动能力较强的底栖种类能够逃往他处而存活外,大部分底栖生物被掩埋、覆盖而死亡。但这种影响是临时性的,在项目疏浚施工结束后底栖生物的栖息环境将逐渐达到平衡,底栖生物将逐渐恢复。

4.6.1.1. 底栖生物损失量

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程 (SC/T 9110-2007)》(以下简称《规程》),生物的资源损失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;

D_i 为评估区域内第 i 种生物资源密度;

S_i 为第 i 种生物占用的渔业资源水域面积。

根据 2024 年秋季海洋生物现状调查结果,底栖生物平均生物量为 0.664g/m²。

本次疏浚面积约 19.0034 公顷,则底栖生物损失量约为: $190034 \times 0.664 \times 10^{-3} = 126.18\text{kg}$ 。

后续项目依据实际淤积情况每 2~3 年进行一次维护性疏浚，预计疏浚范围与本次相近，造成的底栖生物损失量预估为 126.18kg/次。

4.6.1.2. 底栖生物直接经济损失

根据《规程》的要求，考虑到海洋生物资源调查的内容，底栖生物资源的经济损失额的计算方法如下：

底栖生物按成体生物处理，计算公式为：

$$M=W \times E$$

式中：

M 为经济损失额，元；

W 为生物资源一次性损失总量，千克（kg）；

E 为生物资源的价格，元/kg；

调查海区底栖生物价值按经济贝类市场平均价格计算（10 元/kg）。

根据以上方法和参数计算，本次疏浚造成的底栖生物直接经济损失约为：底栖生物 1261.8 元。见表 4.6.1-1。

表 4.6.1-1 本项目底栖生物资源的直接经济损失

海洋生物资源	底栖生物
损失量	126.18kg
换算比例	100%
单价	10 元/kg
经济损失	1261.8 元

后续项目依据实际淤积情况每 2~3 年进行一次维护性疏浚，预计疏浚范围与本次相近，造成的直接经济损失预估为 1261.8 元/次。

4.6.1.3. 海洋生物资源损害赔偿额

根据《规程》，进行生物资源损害赔偿时，应根据补偿年限对直接经济损失总额度进行校正。本项目疏浚对底栖生物的影响属于一次性生物资源损害，一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的三倍。

本次造成底栖生物资源损害的赔偿额约为： $1261.8 \times 3 = 3785.4$ 元。

后续项目依据实际淤积情况每 2~3 年进行一次维护性疏浚，预计疏浚范围与本次相近，海洋生物资源损害赔偿额预估为 3785.4 元/次。

4.6.2 对浮游动植物的影响分析

1) 对浮游植物影响分析

从海洋生态角度来看，施工海域内的局部海水悬浮物增加，水体透明度下降，从而使溶解氧降低，对水生生物产生诸多的负面影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度，对浮游植物的光合作用产生不利影响，进而妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体内浮游植物数量，导致局部水域内初级生产力水平降低，使浮游植物生物量降低。

在海洋食物链中，除了初级生产者—浮游藻类以外，其他营养级上的生物既是消费者，也是上一营养级生物的饵料。因此，浮游植物生物量的减少，会使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，致使这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致资源量下降。而且，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，也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加，对整个海洋生态食物链的影响是多环节的。

2) 对浮游动物的影响

施工作业引起施工海域内的局部海水的浑浊，这将使阳光的透射率下降，从而使得该水域内的游泳生物迁移别处，浮游生物将受到不同程度的影响，尤其是滤食性浮游动物和营光合作用的浮游植物受到的影响较大，这主要是由于施工作业引起的水中悬浮物增加，悬浮颗粒会粘附在动物体表，干扰其正常的生理功能，滤食性浮游动物及鱼类会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱。

此外，根据有关资料，水中悬浮物质含量的增加，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官，尤其在悬浮物含量达到 300mg/L 以上时，这种危害特别明显。在悬浮物质中，又以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。同时，过量的悬浮物质对鱼、虾类幼体的存活也会产生明显的抑制作用。

施工引起的悬浮泥沙对浮游动植物的影响是局部的、可接受的，且这种不良影响是暂时的，当施工结束后，这种影响也将随之消失。

4.6.3 对渔业资源的影响分析

项目海上施工会对渔业捕捞产生一定影响。鱼类等水生生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的。挖泥作业

引起悬浮物质含量变化，并由此造成水体浑浊度的变化，其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，鱼类将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”。这种效应会对渔业资源产生两方面的影响：一是由于产卵场环境发生骤变，在鱼类产卵季节，从外海洄游到该区域产卵的群体，因受到干扰而改变其正常的洄游路线；二是在该区域栖息、生长的一些种类，也会改变其分布和洄游规律。但施工引起的悬浮泥沙影响是局部的、可接受的，且这种不良影响是暂时的，当施工结束后，这种影响也将随之消失。

4.7 对环境保护目标的影响

4.7.1 海洋环境保护目标

项目对周围生态敏感目标的影响主要体现在施工过程中产生的悬浮物扩散对水质的影响及由此造成的对海洋生态的影响。

本项目疏浚总工程量约 7.6 万 m³，疏浚量较少，疏浚施工期较短，仅持续约 15 天，项目施工导致悬沙增量超过 10mg/L 包络范围与环境保护目标叠置图见图 4.7.1-1。根据悬浮泥沙扩散预测结果显示，悬浮物扩散核心区基本位于工程附近区域，悬沙增量超过 10mg/L 包络范围不会扩散至“湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园及地方红树林生态保护区”“湛江徐闻排尾角地方级海洋自然公园及重要滩涂、浅海水域生态保护区”“徐闻南部重要渔业资源产卵场生态保护区”。

因此，本项目施工产生的悬浮泥沙对周边海洋环境保护目标的影响较小，并且这种影响只是暂时的和局部的，施工对海洋生态环境的影响属于短期效应，随着施工作业的结束，海洋生态环境将逐渐恢复。

施工期生态环境影响分析

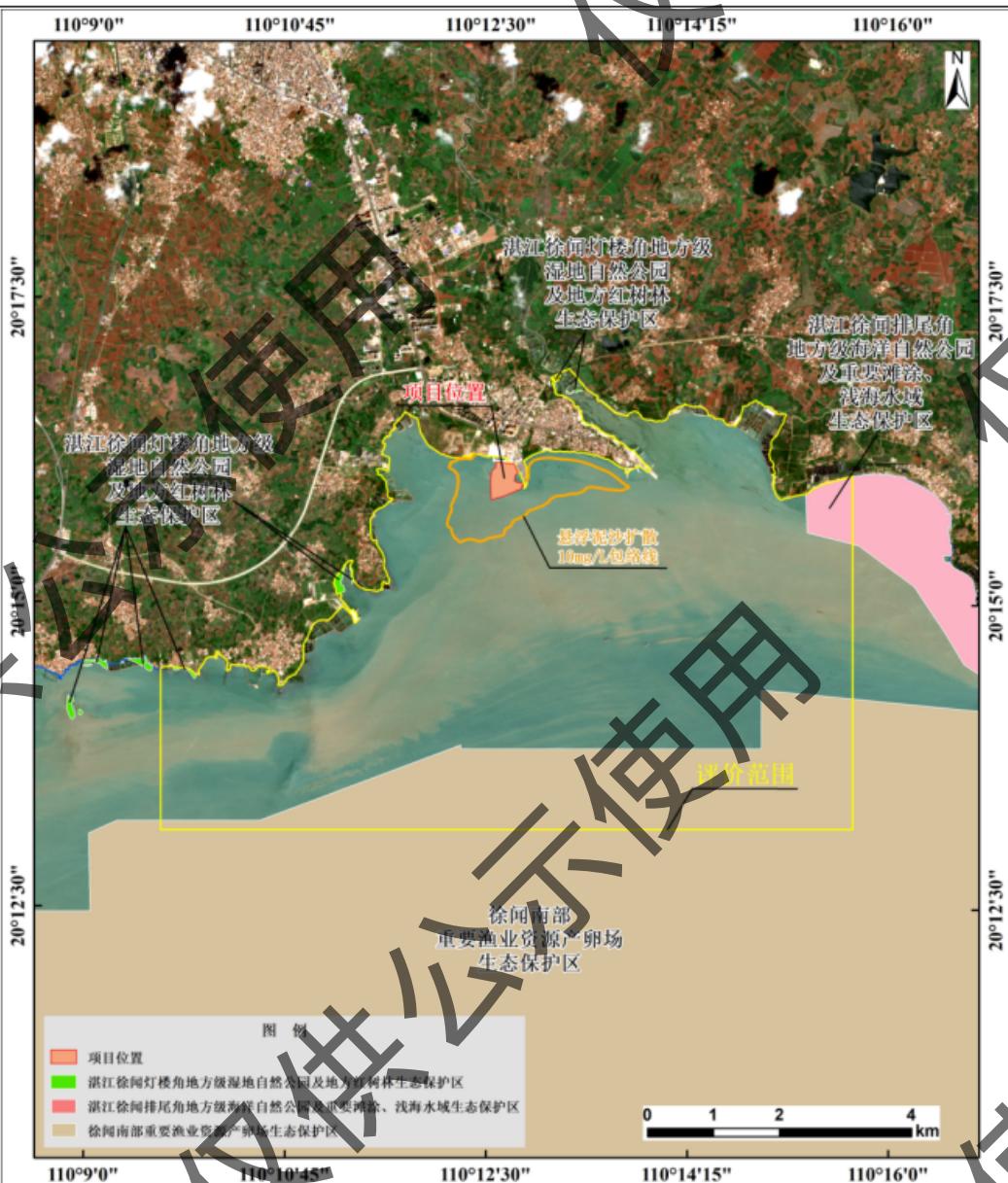


图 4.7.1-1 项目施工导致悬沙增量超过 10mg/L 包络范围与环境保护目标叠置图

4.7.2 环境空气保护目标

本项目施工期仅有少量船舶、机械等燃油尾气排放，主要污染物为 SO₂、NMHC、颗粒物、CO、NO_x。但项目施工期不长，所排放污染物量较少，对环境空气质量影响不大，也不会使所在区域的大气环境质量因本项目的建设而明显恶化，可以满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单二级标准。

4.7.3 声环境保护目标

本项目施工期需使用施工船舶及机械，噪声源强一般在 80~100dB(A)间，对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。项目主要施工范围位于

施工期生态环境影响分析	<p>水域，周边 200m 范围内无声敏感保护目标，故本项目建设不会对声环境质量造成明显影响，区域声环境质量不会因本项目的建设而明显恶化。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.8 环境风险评价</p> <p>本项目主要进行疏浚施工，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、储存（包括使用管线输运），仅在施工过程中使用柴油机械。若船舶航行、施工过程中发生碰撞，可能造成溢油、火灾等事故。一旦发生事故，不仅会造成人员伤亡、财产损失，还会对周边海洋水质环境、沉积物环境、生态环境及渔业资源产生影响。</p> <p>建设单位施工期应设置相应的施工警示标志，合理规划正常作业和施工作业通道，注意警示附近船舶，提高施工安全性，避免船舶碰撞事故的发生。在此前提下，项目发生船舶碰撞、溢油事故的风险较低。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>无。</p>

本项目是针对已建码头港池的疏浚，无法更改选址。选址位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》中的“交通运输用海区”，符合所在功能区的管控要求。选址不在《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“优先保护单元”，也不位于《湛江市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中的“生态保护红线”。

本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》划定的优化利用岸线。本项目不对岸线进行实质性占用，也不会形成新的岸线。由于港池疏浚改变了部分水域的水深条件，可能会对水动力环境造成轻微的影响，但基本不会对周边岸线的形态、稳定性等产生明显不良影响，不影响周边岸线功能。随着施工结束，对岸线的影响逐渐减轻。根据前文分析，选址于此符合《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035 年）》关于岸线分类管控的要求，且对岸线的影响也不大。

项目选址符合当地产业政策要求。

根据前文分析，本项目建设对周边环境的影响不大，对环境保护目标的影响也不大，是可以接受的。

综上，本项目的选址是合理的。

5. 主要生态环境保护措施

5.1 水污染物处理措施

施工期水污染物主要是施工人员生活污水（主要污染因子 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等），船舶油污水（主要污染因子石油类），施工过程产生的悬沙。

生活污水暂存于船舶污水柜中不外排，由有资质单位收集处理，故无生活污水直接外排至周边海域，不会对周边海洋环境造成明显不良影响。船舶油污水不外排，由有资质单位收集处理，不会对周边海洋环境造成明显不良影响。

在水中施工作业过程中，建议缩短工期，减小施工强度，降低对底质的剧烈扰动，可以最大程度减少悬沙的产生。还应将疏浚施工环节尽量安排在风浪相对小、潮流相对弱、小潮期等不利于悬沙扩散的潮期内进行作业。随着施工的结束，对水质的影响会逐渐消失，不会产生持续的影响。

5.2 大气污染物处理措施

(1) 施工期船舶应使用满足《船舶大气污染物排放控制区实施方案》要求的硫含量不大于 0.5% m/m 的船用燃油，保持船舶燃油发动机的良好性能，确保尾气中硫氧化物和颗粒物排放控制达标。

(2) 优化施工船舶调度，在满足施工需求及通航安全的条件下，尽量减少同时参与作业船舶数量，提高作业船舶使用效率，以此减少船舶柴油机废气排放量。

(3) 加强施工的科学化调度安排，提高机械的工作效率，选用低能耗、低污染排放的施工机械，加强机械的管理和维护，减少因机械状况不佳造成的空气污染。不得使用劣质燃料，以减少尾气中有害成分的含量。

5.3 噪声处理措施

(1) 加强施工船只管理，避免施工区域船舶集中，避免在同一工程区大量动力机械设备同时运作导致局部声级过高。

(2) 施工船舶应采取有效措施控制主机噪声排放，包括：在发动机排气管安装弹簧吊架加以固定，在机舱管路口上布置主、辅机消声器；

合理设置消声器结构和机舱室结构，限制突发性高噪声，避免不必要的船舶汽笛声。

(3) 采用较先进、噪声较低的施工设备，对船载振动大的机械设备使用减振机座降低噪声。

(4) 加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

(5) 合理安排施工计划，将噪声级大的工作尽量安排在白天，夜间进行噪声较小的施工。同时应提高施工工作效率，缩短工程机械设备使用时间。

(6) 禁止夜间运行的设备应严格执行有关规定，若必须夜间施工，须先向相关部门申报并征得许可。

(7) 降低人为噪声影响，对工人进行环保方面的教育，在按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，在装卸过程中禁止野蛮作业，减少作业噪声。

5.4 固体废物处理措施

(1) 施工船舶上作业人员产生的船舶生活垃圾，统一收集到垃圾桶，上岸后由环卫部门进行接收处置，不在本项目周边水域排放。

(2) 本次港池疏浚总量约 7.6 万 m^3 ，疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区，作为该项目填海造地工程的填充材料。本项目疏浚物经检测不含有冶金废料、采砂废料、燃料废料、化工废料、城市生活垃圾（惰性拆建物料除外）、危险废物、农业垃圾、木质废料、明显的大型植物碎屑和动物尸体等损害海洋环境质量的物质，且符合《围填海工程填充物质成分限值》（GB 30736-2014）填海工程填充物质成分限制要求，可用于围填海工程的填充物质。故本项目疏浚物采用此种方式上岸进行综合利用是可行的。疏浚物检测报告见附件 8。疏浚物通过成陆的方式进行资源化处理，可最大程度减轻对周边环境的影响。

(3) 后续预计港池需进行维护性疏浚，预计频次为 2~3 年一次，疏浚量约 7 万 m^3 /次，拟抛至海口海洋倾倒区（具体倾倒位置后续由生态环

施工期生态环境保护措施	<p>境管理等部门确认后实施）。疏浚物海抛的过程中，应采取以下措施：</p> <ol style="list-style-type: none">1) 运泥船到位倾倒 杜绝运泥船运输过程中随意倾倒疏浚物，运泥船舶必须将疏浚泥运往指定的抛泥区。2) 确保运泥船舱门密闭，严防泥浆泄漏 运泥船在运输疏浚泥过程中应关闭舱门，并确定舱门关闭无误后方可航行。防止航行途中泥浆泄漏入海。3) 做好施工计划安排 施工过程中应加强同当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下，应提前做好防护准备并停止海抛作业。4) 运泥船到位处置 运泥船必须配置由管理部门监管并铅封的、有自动记录功能的 DGPS 接收机，由管理部门取出检查是否到位处置疏浚物。 <h2>5.5 施工期环境保护管理措施</h2> <ol style="list-style-type: none">(1) 加强所有施工人员的环保教育，增强环保意识，遵守项目部的环保规定。(2) 健全组织，专人负责环保工作的检查、监督，发现问题及时处理。(3) 采取降噪措施，尽可能选用噪音小的机械。(4) 优化施工方法、施工工艺，尽量降低施工强度，缩短施工工期。(5) 落实卫生专（兼）职管理人员，落实责任制，保证生活垃圾、生活污水不入海，按各自要求进行处理。(6) 建设单位应在施工期做好环境保护措施，施工期认真做好施工区附近海域的水质监测，防止对周边渔业资源造成较大影响。对于因本项目建设导致的生物资源的损失，可采取增殖放流等方式进行补偿，以最大程度减轻施工对生物资源的影响。 <p>本次疏浚施工造成底栖生物资源损害的赔偿额约为 3785.4 元，预计后续维护性疏浚造成底栖生物资源损害的赔偿额约为 3785.4 元/次。建设单位应预留生态补偿金额用于采取生态修复措施。具体的补偿措施和方案在</p>
-------------	--

施工期生态环境保护措施	<p>实施之前，应与主管部门商定。</p> <p>目前，海洋工程的生态补偿通常有以下三种方式：①经济补偿；②资源补偿，即对重要生物资源的损失进行增殖放流补充；③生境补偿，对受到破坏的海洋生境（渔场、繁育场等）进行恢复和重建。</p> <p>建设单位应根据农业部《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的有关规定，对项目附近水域的生物资源恢复作出补偿。应落实海洋生态补偿措施，有关具体的海洋生物资源和渔业资源补偿方案，建议在项目经批准后，由建设单位与主管部门协商确认生态补偿的方式，在获得主管部门同意后方可实施。</p> <p>(7) 本项目施工期环保措施的时间为与施工期同步，责任主体为项目的建设单位。以上措施均无技术难度，且经济合理、便于实施。</p>
	<h2>5.6 风险防范措施</h2> <h3>5.6.1 船舶碰撞事故风险防范措施</h3> <p>船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象海况、运输装载的货种、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。由于本工程施工期间会增加附近海域的通航密度，船舶发生交通事故的可能性是存在的，因此采取有效的防范措施预防船舶交通事故是十分重要的。船舶交通事故的防范措施主要包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 建设单位施工前需向海事部门申请水上水下作业施工许可证，工程建设应在批准的范围内进行，工程区域应设置醒目的安全标志。 (2) 建设单位应加强对施工单位施工作业和船舶机具的管理和监督，施工船舶施工前要向社会发布航行安全通告，严格按照《中华人民共和国海上交通安全法》和《海上避碰章程》的规定航行和作业。施工作业应在适航的天气条件下进行。对于灾害性天气，应及时规避，尽可能避免遭遇和对峙，但应做好应急对抗准备。 (3) 船员在航行中要时刻树立安全第一的观念，保留充分的判断时间和行动时间，不占用其它船舶的航行路线，对相遇的船舶采取宽让及早让的积极态度，与他船保持足够距离，必要时减速、停船以争取判断和行动的时间等，即始终有效地控制船舶处于安全的位置。

(4) 船员应该具备高超的技术水平、足够的责任心、较强的身心素质，从根本上提升船员的整体素质。定期对船员进行技术培训、对海员进行专业知识、信息能力、法律知识以及管理能力等方面的培训。安排人员在航行过程中进行值班，观察仪器和周围环境，做好时刻应对突发情况的准备，担负起安全航行的职责，同时实行轮班制保障值班人员在值班前有充足的睡眠及休息，让其能保持时刻清醒，需要长时间手操舵时应有两名舵工轮流操舵，同时正规瞭望，对发生的危机做出正确的判断与对策。

(5) 航行规则是避免船舶碰撞的重要规则，包括船务公司的航行规则、船员的值班规则、定线制、内河避碰规则、地方航行规则、分道航法等，这些都是避免船舶碰撞的专业技术行为的约定，以建立航行“安全秩序”，必须严格遵守，避免船舶行进冲突造成碰撞。

(6) 船舶驾驶台有很多精密仪器，有不同的用途来保证航行途中的安全，所以船员必须严格按照规定正确地去使用这些仪器，将它们的功效发挥到极致。驾驶人员务必严格遵守海上避碰规则中有关使用雷达的规定，当使用 VHF 通信与来船协调避让行动时，应持谨慎态度，重复通话应清晰，完整，不可单方采取避让行动后依赖 VHF 要求他船服从本船的指挥。

(7) 制定应急反应计划，应急反应计划应明确人员职责和关系，应急响应程序清楚，计划应包含船舶横倾、机电失灵、船舶破损和船舶进水灭火时积水处理、溢油处理等单项。施工前开展事故演练和安全警示技能培训，开展仿真模拟事故现场应急训练，使船员综合运用有关知识和技能，熟悉群体配合。

5.6.2 溢油风险防范措施

溢油事故的发生，有很大一部分是由于人为因素造成的，这部分事故可通过严格质量控制和完善的管理予以防范。但是，由于存在多种不可预见因素，突发性事故还是有发生的可能性。溢油事故一旦发生，其影响程度很广，危害程度也很大，因此，必须制定污染防范、控制措施。

(1) 污染防范措施

为了尽量避免溢油事故的发生，本次评价提出以下针对该项目的污染

施工期生态环境保护措施	<p>防范措施：</p> <p>1) 《中华人民共和国海上交通安全法》第三章中要求国务院交通运输主管部门，海事管理机构，天文、气象、海洋等预报单位，自然资源主管部门，引航机构，船舶各尽其责，维护海上交通条件、保障航行安全。《广东省海事局辖区船舶安全航行规定》（2023年修改）中第七章湛江港水域对项目周边海域船舶航行时的相关要求作出了规定。本项目在施工期应充分应用国家建立的海上通讯联络、船舶导航、助航、引航、航道航标指示、海难救助、海事警报、气象、海况预报等系统、设备、机制，遵守船舶安全航行规定，避免出现溢油事故。</p> <p>2) 建立事故性污染对海事主管部门和当地政府的通报机制，确保海事主管部门和当地政府能及时了解污染事故的发生、影响范围和程度，以便采取控制措施，减少污染危害。</p> <p>(2) 污染控制措施</p> <p>配备一套完整的溢油处理系统对于溢油污染控制是十分必要的。目前，国际上较多采用的溢油处理方法是物理清除法和化学清除法。物理清除法主要机械设备是围油栏和回收设备，首先是利用围油栏将溢油围在一定的区域内，然后采用回收装置回收溢油；化学清除法则是向浮油喷洒化学药剂-消除剂，使溢油分解消散，一般是在物理清除法不能使用的情况下使用。为了避免因发生溢油事故对周边海域造成危害，建设单位应与有资质的污染应急清污单位签署船舶污染事故应急清污协议书等。</p> <p>(3) 施工期溢油风险防范措施</p> <p>工期配置0.5t的吸油毡放置在施工船舶上，施工单位应按《关于修改〈中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定〉的决定》的要求与相关清污公司签订协议，要求将围油栏常置于应急船上，确保在应急反应时间内赶到施工溢油事故现场及敏感保护目标处。应编制施工期环境风险应急预案，并定期进行应急演练。根据国家强制性标准《船用燃料油》（GB 17411-2015）规定，施工船舶不得使用闪点（闭杯）低于60℃船用燃油。施工单位在施工前应租用或者选用符合要求的施工船舶。</p> <p>(4) 海洋环境保护目标保护措施</p>
-------------	--

污染事故发生后，为防止污染事故对环境保护目标的伤害，应极力防止溢出物靠近环境保护目标，应立即根据事故情况采取环境保护目标防护对策。一旦发生污染事故，应第一时间通知并协助保护目标管理部门采取保护对策。并及时报告主管部门（海事局、生态环境局、海救中心、公安消防部门等），并采取相应级别的应急预案，组织应急力量，调用清污设备实施救援。可在保护目标周围敷设围油栏封闭保护目标周围海域或在海上阻隔油膜或改变油膜漂流方向，使之避开敏感目标。为确保保护目标能够得到及时的防护，应建立与保护目标管理机构和应急管理机构的应急联络机制。本项目施工过程中的溢油应急方案、风险防控、应急演练依托于海安新港（荔枝湾码头）。

5.7 生态环境保护措施一览

本项目生态环境保护措施一览表见表 5.7-1。

表 5.7-1 施工期拟采取的生态环境保护措施一览表

类别	排放物	污染物名称	防治措施	预期治理效果
水污染物	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	生活污水暂存于船舶污水柜中不外排，由有资质单位收集处理	污水不直接排入外环境，对周围环境影响不大
	船舶油污水	SS、石油类	由有资质单位收集处理	
	施工悬沙	SS	减小施工强度，缩短施工时间，自然沉降	
大气污染物	船舶、机械燃油尾气	NO _x 、SO ₂ 、CO、NMHC	使用符合国家现行有关标准规定的、低污染排放的机械设备，使用优质柴油、低硫量油品	使项目所在区域的大气环境质量不因本项目的建设而明显恶化，满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。
	生活垃圾	生活垃圾	暂存至垃圾桶，由环卫部门统一清运	不直接排入外环境，对周围环境影响不大
固体废物	疏浚物	疏浚物	本次疏浚物拟吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区。 后续维护性疏浚海抛至海洋倾倒区	
	噪声	船机噪声	采取低噪船机，定期检修	
风	做好污染防治措施、污染控制措施、施工期溢油风险防范措施、海洋环境保			

	<p>险 其他</p> <p>护目标保护措施。 本次疏浚施工造成底栖生物资源损害的赔偿额约为 3785.4 元，预计后续维护性疏浚造成底栖生物资源损害的赔偿额约为 3785.4 元/次。建设单位应预留生态补偿金额用于采取生态修复措施。</p>															
运营期生态环境保护措施	<p>无。</p>															
其他	<p>5.8 跟踪监测</p> <p>环境监测作为环境监督管理的主要实施手段，可以通过其及时掌握项目施工期间周围海域的环境变化情况，为本项目的环境管理提供科学依据。本项目作为疏浚项目，施工期会产生悬沙影响水质。因此，参考《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，制定本项目环境监测计划，建设单位可根据实际需求执行。</p> <p>(1) 监测站位</p> <p>在项目周边布设 4 个站位（监测过程可视情况做适当的调整），监测站位坐标见表 5.8-1，监测站位图见附图 16。</p> <p style="text-align: center;">表 5.8-1 监测站位坐标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>编号</th> <th>北纬</th> <th>东经</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J1</td> <td>20° 15' 59.875"</td> <td>110° 12' 37.254"</td> </tr> <tr> <td>J2</td> <td>20° 15' 46.725"</td> <td>110° 12' 06.825"</td> </tr> <tr> <td>J3</td> <td>20° 15' 16.369"</td> <td>110° 12' 17.454"</td> </tr> <tr> <td>J4</td> <td>20° 15' 40.855"</td> <td>110° 13' 04.795"</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 监测项目</p> <p>水质监测因子：pH、悬浮物、化学需氧量、无机氮、石油类等；</p> <p>沉积物监测因子：石油类、铜、铅、镉等；</p> <p>海洋生物质量监测因子：石油烃、铜、铅、镉、砷等；</p> <p>海洋生态监测因子：叶绿素 a、初级生产力、浮游动物、浮游植物、底栖生物等。各监测项目的具体采样及监测分析按照《海洋调查规范》和《海洋监测规范》的要求进行。</p> <p>(3) 监测频率</p> <p>由于本项目施工时间较短，拟在施工后进行一次监测。</p> <p>运营期纳入海安新港（荔枝湾码头）进行跟踪监测，建议每年监测一</p>	编号	北纬	东经	J1	20° 15' 59.875"	110° 12' 37.254"	J2	20° 15' 46.725"	110° 12' 06.825"	J3	20° 15' 16.369"	110° 12' 17.454"	J4	20° 15' 40.855"	110° 13' 04.795"
编号	北纬	东经														
J1	20° 15' 59.875"	110° 12' 37.254"														
J2	20° 15' 46.725"	110° 12' 06.825"														
J3	20° 15' 16.369"	110° 12' 17.454"														
J4	20° 15' 40.855"	110° 13' 04.795"														

次。

(4) 监测资料建档及报告提交

项目的环境监测计划结果应依据《生态环境档案管理规范 生态环境监测》(HJ 8.2-2020)进行资料建档并妥善保存，并依据环境主管部门的要求进行提交。

5.9 环保投资

项目环保投资见表 5.8-1。

表 5.9-1 建设项目环保投资及估算一览表

序号	项目	价格(万元)	占总投资比例
1	含油污水和生活污水委托有处理能力的单位处理	3	1.08%
2	生活垃圾处置费	2	0.72%
3	隔声降噪等噪声污染防治	2	0.72%
4	施工期环境监理费用	5	1.81%
5	环境监测费用	5	1.81%
6	环境管理费用	3	1.08%
7	本次疏浚生态补偿费用	0.38	0.14%
合计		20.38	7.36%

环保
投资

6. 生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期	
	环境保护措施	验收要求
水生生态	应预留生态补偿金，与主管部门协商确认生态补偿的方式，在获得主管部门同意后实施	按主管部门要求落实了海洋生态补偿措施
海洋环境	船舶生活污水、船舶油污水暂存于船舶中不外排，由有资质单位收集处理	船舶废水未外排，与有资质单位签订了接收处理协议
	水中施工过程中，缩短工期，减小施工强度	施工时间不超过 20 天
声环境	采取低噪船机	施工期间项目边界噪声需满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）
大气环境	使用符合国家现行有关标准规定的、低污染排放的机械设备，选取优质柴油、使用低硫量油品	所使用的机械、柴油需符合国家规定
固体废物	施工船舶生活垃圾暂存至船舶不外排，运至岸上环卫部门统一清运	施工船舶生活垃圾未外排，由岸上环卫部门统一清运
	本次疏浚物吹填至湛江港徐闻港区南山作业区客货滚装码头工程陆域厂区范围内的纳泥区	有疏浚物处置协议，符合主管部门的要求
	后续维护性疏浚产生的疏浚物海抛	有疏浚物处置协议，海抛区符合生态环境管理部门的要求
环境监测	在项目所在海域布设监测站位 4 个，在施工后进行一次水质、沉积物、海洋生态监测	有相应的监测记录，符合相关标准要求
风险防范	做好污染防治措施、污染控制措施、施工期溢油风险防范措施、海洋环境保护目标保护措施	有应急预案体系及相应的应急物资

7. 结论

综上所述，项目建设单位必须对可能影响环境的废水、废气、噪声、固体废弃物等采取较为合理、有效的处理措施，同时应避免施工产生的悬沙对项目所在海域的水质、沉积物及生态环境造成长期的不良影响。项目建设单位必须严格遵守各项环境保护管理规定，认真执行环保“三同时”管理规定，切实落实有关的环保措施。在达到本报告所提出的各项要求后，从环保角度而言本项目是可行的。