

项目编号：gpiai4

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：港发码头港池维护性疏浚项目
建设单位（盖章）：广州港码头有限公司
编制日期：_____

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1768897321000

编制单位和编制人员情况表

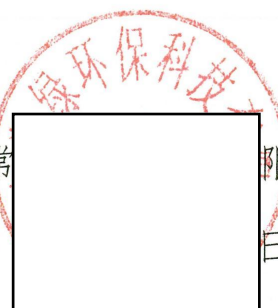
项目编号	gpiai4		
建设项目名称	港发码头港池维护性疏浚项目		
建设项目类别	54—160其他海洋工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广州港发石油		
统一社会信用代码	914401157433		
法定代表人（签章）	邱华钊		
主要负责人（签字）	杨少伟		
直接负责的主管人员（签字）	梁新升		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东常		
统一社会信用代码	914401		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
白中炎	2014035440350000003505440082	BH020590	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
白中炎	建设项目基本情况、结论	BH020590	
张紫莹	建设项目工程分析、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单	BH020340	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东常绿环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440106MA59CMLH22）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的港发码头港池维护性疏浚项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为白中炎（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035440350000003505440082，信用编号 BH020590），主要编制人员包括白中炎（信用编号 BH020590）、张紫莹（信用编号 BH020340）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

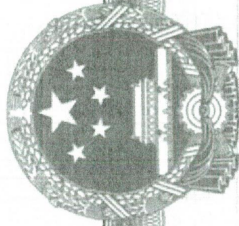
承诺单位(公章)：广东常

2026



限公司

白



编号: S0612019183664G(1-1)

统一社会信用代码

91440106MA59CMLH22

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”,
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广东常绿环保科技有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 白中炎

经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹仟万元(人民币)

成立日期 2016年04月26日

住所 广州市天河区中山大道建工路9-11号2楼218号



登记机关

2024年03月21日

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

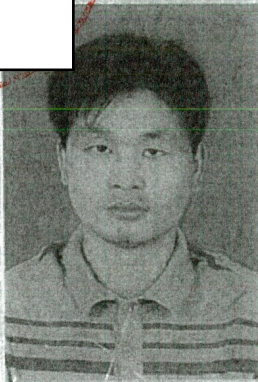
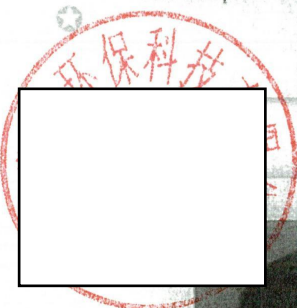
This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.




Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

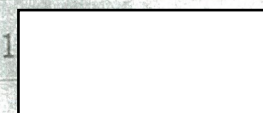


编号: HP 00015556
No.



持证人签名: 
Signature of the Bearer

管理号: 2014035440350000003505440082
File No.

姓名: 白中炎
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2014年05月25日
Approval Date

签发单位盖章: 
Issued by
签发日期: 2014年09月10日
Issued on

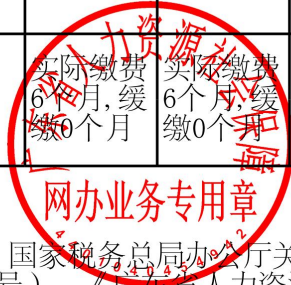


202601237520746117

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名			白中炎			证件号码											
参保险种情况																	
参保起止时间				单位				参保险种									
								养老		工伤		失业					
202507		-	202512	广州市:广东常绿环保科技有限公司				6		6		6					
截止				2026-01-23 14:24				, 该参保人累计月数合计				实际缴费6个月, 缓缴0个月		实际缴费6个月, 缓缴0个月		实际缴费6个月, 缓缴0个月	



备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-01-23 14:24



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名			张紫莹			证件号码									
参保险种情况															
参保起止时间			单位				参保险种								
							养老		工伤		失业				
202507		-	202512	广州市:广东常绿环保科技有限公司				6		6		6			
截止			2026-01-23 14:25				, 该参保人累计月数合计				实际缴费6个月,缓缴0个月		实际缴费6个月,缓缴0个月		实际缴费6个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-01-23 14:25

编制单位承诺书

本 单 位广东常绿环保科技有限公司(统 一 社 会 信 用 代 码91440106MA59CMLH22) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于(属于/不属于)该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制 监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不在属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公

2026年 1 月 22 日

编制单位责任声明

我单位广东常绿环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440106MA59CMLH22）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

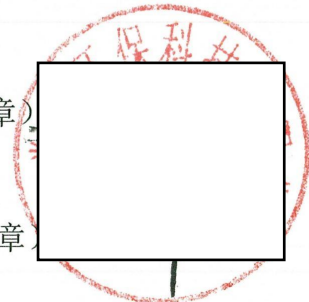
二、我单位受广州港发石油化工码头有限公司（建设单位）的委托，主持编制了港发码头港池维护性疏浚项目环境影响报告表（项目编号：gpiai4，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）

法定代表人（签字/签章）



2026年1月22日

建设单位责任声明

我单位广州港发石油化工码头有限公司（统一社会信用代码91440115743593978H）郑重声明：

一、我单位对港发码头港池维护性疏浚项目环境影响报告表（项目编号：gpiai4，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

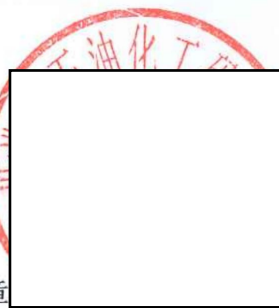
三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）

法定代表人（签字/签章）



2026年1月22日

环境影响评价委托书

广东常绿环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的规定，港发码头港池维护性疏浚项目须执行环境影响评价制度，特委托贵公司承担该项目的环境影响评价工作。

特此委托！

广州港发

有限公司

月 17 日



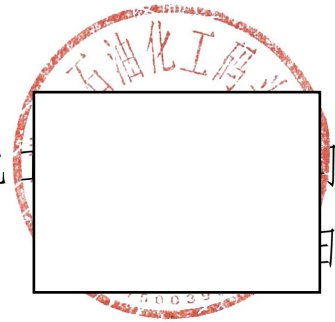
质量控制记录表

项目名称	港外疏浚项目		
文件类型	<input type="checkbox"/> 环境影响报告书	项目编号	gpiai4
编制主持人	白中炎 张紫莹		
初审(校核)意见	<div>1、地理坐标改为项目疏浚的范围。</div> <div>2、核实项目是否需要设置生态专项。</div> <div>3、补充说明现有项目概况，现有项目包括码头，说明组成情况、吞吐量、规模、货物种类等。</div> <div>4、补充“主要环境保护目标概况”内容。</div> <div>5、补充完整清洁疏浚物的判别标准。</div> <div>审核人：[] 日期：2025 年 12 月 22 日</div>		
审核意见	<div>1、补充项目与《广东省海岸带与海洋空间规划》（粤自然资发[2025]1 号）相符性分析。</div> <div>2、建议明确项目疏浚物的海抛去向，并分析路线。</div> <div>3、核实疏浚效率的计算方式，应与施工方式、船舱容积等因素有关，而不是施工时间反推。</div> <div>审核人：[] 日期：2026 年 1 月 5 日</div>		
审定意见	<div>1、补充海洋生态量保护、补偿措施。</div> <div>2、注意前后文表述一致。同意申报。</div> <div>审定人：[] 日期：2026 年 1 月 16 日</div>		

环评文件删除说明

本项目全本公示稿中对个人隐私信息做了屏蔽处理，并删去了涉及企业经营信息等附件材料及内容。
特此声明！

建设单位：广州港发石油化



一、建设项目基本情况

建设项目名称	港发码头港池维护性疏浚项目		
项目代码	2512-440115-04-05-729228		
建设单位联系人	梁**	联系方式	136****93
建设地点	广州市南沙区大虎山西侧狮子洋西岸		
地理坐标	疏浚范围地理坐标：W1：113°34'06.235"E、22°49'18.944"N，W2：113°33'58.325"E、22°49'25.527"N，W3：113°33'55.982"E、22°49'23.109"N，W4：113°33'55.300"E、22°49'21.791"N，W5：113°33'55.803"E、22°49'21.562"N，W6：113°33'55.303"E、22°49'20.595"N，W7：113°33'54.797"E、22°49'20.823"N，W8：113°33'54.417"E、22°49'19.970"N，W9：113°34'2.701"E、22°49'15.142"N		
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）	50600 m ²
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	350	环保投资（万元）	16.1
环保投资占比（%）	4.6	施工工期	45 天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项 评价 设置 情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中表 1 专项评价设置原则表，结合本项目建设情况分析如下：		
	表1-1 专项评价设置情况一览表		
	专项评价类别	设置原则	本项目相关情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；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。	本项目为港池维护性疏浚工程，无需设置地表水专项评价。
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。	本项目为港池维护性疏浚工程，无需设置地下水专项评价。
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要		本项目属于维护性疏浚工程，主要疏浚范围在码

		功能的区域，以及文物保护单位）的项目。	头内港池，疏浚范围不占用生态保护红线等环境敏感区。与最近海洋环境保护目标（狮子洋-虎门-蕉门水道重要河口）距离超过 500 米，施工过程中采取分条、分段、分层进行疏浚，同时做好施工期的海水环境跟踪监测工作，及时采取调控措施，能有效减少悬浮物逸散、控制悬浮物的扩散范围，对周边环境的影响范围较小，因此，项目无需设置生态专项评价。				
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。	本项目为港池维护性疏浚工程，不涉及粉尘、挥发性有机物的排放，无需设置大气专项评价。				
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部。	本项目为港池维护性疏浚工程，无需设置噪声专项评价。				
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。	本项目为港池维护性疏浚工程，不涉及危险化学品运输，无需设置环境风险专项评价。				
规划情况	规划名称：《广州港总体规划（2005-2020）》 审批单位：交通部、广东省人民政府 审批文件名称及文号：《关于广州港总体规划的批复》（交规划发[2006] 55号）						
规划环境影响评价情况	规划名称：《广州港总体规划环境影响报告书》 审批单位：环境保护部 审批文件名称及文号：《关于对广州港总体规划环境影响报告书审查意见的函》（环审（2009）12号）						
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《广州港总体规划（2005-2020）》及其批复相符性分析 本项目与《广州港总体规划（2005-2020）》及其批复的相符性分析详见下表。根据分析可知，本项目的建设符合《广州港总体规划（2005-2020）》及其批复的要求。 表 1-2 与《广州港总体规划（2005-2020）》及其批复相符性分析表 <table><tr><th>《广州港总体规划（2005-2020）》及其批复要求</th><th>本项目相符性分析</th></tr><tr><td>南沙港区为综合性港区，包括沙仔岛、小虎、芦湾、南沙等四个作业区。沙仔岛作业区以汽车滚装、杂</td><td>本项目位于南沙港芦湾作业区，为港发码头港池维护性疏浚工程，用</td></tr></table>			《广州港总体规划（2005-2020）》及其批复要求	本项目相符性分析	南沙港区为综合性港区，包括沙仔岛、小虎、芦湾、南沙等四个作业区。沙仔岛作业区以汽车滚装、杂	本项目位于南沙港芦湾作业区，为港发码头港池维护性疏浚工程，用
《广州港总体规划（2005-2020）》及其批复要求	本项目相符性分析						
南沙港区为综合性港区，包括沙仔岛、小虎、芦湾、南沙等四个作业区。沙仔岛作业区以汽车滚装、杂	本项目位于南沙港芦湾作业区，为港发码头港池维护性疏浚工程，用						

	<p>货运输为主；小虎作业区以能源、液体化工运输为主；芦湾作业区以杂货运输为主；南沙作业区以外贸集装箱运输为主，相应发展保税、物流、商贸等功能，并结合临港工业开发承担大宗散货的运输。</p> <p>以保障码头船舶安全，满足港口的运输及发展需要。因此，本项目的建设符合《广州港总体规划（2005-2020）》及其批复的要求。</p>					
	<p>2、与《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见相符性分析</p> <p>本项目与《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析详见下表。根据分析可知，本项目的建设符合《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。</p> <p style="text-align: center;">表 1-3 与《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见相符性分析表</p> <table> <tr> <th>《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见要求</th><th>本项目相符性分析</th></tr> <tr> <td>在港口需求未饱和前不宜过早开辟新港区，尽可能多保留自然岸线。在港口岸线与重要环境敏感区之间应保留必要的缓冲距离。</td><td rowspan="2">本项目为港发码头港池维护性疏浚工程，不属于开辟新港区。维护性疏浚工程用以保障码头船舶安全，满足港口的运输及发展需要，且本项目疏浚物进行海抛前应当先向主管部门提出申请，取得废弃物倾倒许可证后倾倒至合法的海洋倾倒区。因此，本项目建设符合《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。</td></tr> <tr> <td>规划的坭洲头抛泥区、淇澳岛东北抛泥区和淇澳岛东南抛泥区位于珠江口经济鱼类繁育保护区内，其中淇澳岛东南抛泥区位于珠江口中华白海豚国家级自然保护区内，应按照报告书意见停用上述抛泥区。</td></tr> </table>	《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见要求	本项目相符性分析	在港口需求未饱和前不宜过早开辟新港区，尽可能多保留自然岸线。在港口岸线与重要环境敏感区之间应保留必要的缓冲距离。	本项目为港发码头港池维护性疏浚工程，不属于开辟新港区。维护性疏浚工程用以保障码头船舶安全，满足港口的运输及发展需要，且本项目疏浚物进行海抛前应当先向主管部门提出申请，取得废弃物倾倒许可证后倾倒至合法的海洋倾倒区。因此，本项目建设符合《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。	规划的坭洲头抛泥区、淇澳岛东北抛泥区和淇澳岛东南抛泥区位于珠江口经济鱼类繁育保护区内，其中淇澳岛东南抛泥区位于珠江口中华白海豚国家级自然保护区内，应按照报告书意见停用上述抛泥区。
《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见要求	本项目相符性分析					
在港口需求未饱和前不宜过早开辟新港区，尽可能多保留自然岸线。在港口岸线与重要环境敏感区之间应保留必要的缓冲距离。	本项目为港发码头港池维护性疏浚工程，不属于开辟新港区。维护性疏浚工程用以保障码头船舶安全，满足港口的运输及发展需要，且本项目疏浚物进行海抛前应当先向主管部门提出申请，取得废弃物倾倒许可证后倾倒至合法的海洋倾倒区。因此，本项目建设符合《广州港总体规划环境影响报告书》及其审查意见的要求。					
规划的坭洲头抛泥区、淇澳岛东北抛泥区和淇澳岛东南抛泥区位于珠江口经济鱼类繁育保护区内，其中淇澳岛东南抛泥区位于珠江口中华白海豚国家级自然保护区内，应按照报告书意见停用上述抛泥区。						
其他符合性分析	<p>一、与产业政策相符性分析</p> <p>1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析</p> <p>本项目为港池维护性疏浚工程，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该文件明文规定的鼓励、限制及淘汰类项目，属于允许类项目，因此，本项目符合国家和地方的有关产业政策规定。</p> <p>2、与《市场准入负面清单》（2025 年版）相符性分析</p> <p>本项目为港池维护性疏浚工程，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入事项或许可准入事项，可依法平等进入，因此，本项目符合《市场准入负面清单（2025 年版）》的相关规定。</p> <p>二、与“三线一单”相符性分析</p> <p>1、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）的相符性分析</p> <p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本次项目与广东省“三线一单”相符性分析情况见表 1-4。</p> <p>根据分析可知，本项目符合《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）》的要求。广东省“三线</p>					

<p>一单”环境管控单元图见附图 8，广东省“三线一单”应用平台截图见附图 10~17，广东省海洋生态红线图见附图 18。</p>			
<p>表 1-4 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析表</p>			
项目	管控方案	本项目情况	是否相符
<p>主要目标</p>			
生态保护红线及一般生态空间	<p>全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。</p>	<p>本项目为港池维护性疏浚工程，无新增用地、用海。根据《广东省海洋生态红线》，本项目疏浚范围不涉及海洋生态红线。</p>	相符
环境质量底线	<p>全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM_{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。</p>	<p>本项目为港池维护性疏浚工程，施工期产生的污染主要为悬浮泥沙对海水水质的影响，且其影响是暂时性的，随着施工的结束影响也随之消失，对海洋生态环境的影响较小，对大气环境和声环境质量影响有限。因此，本项目施工不会导致所在区域海水水质、海洋沉积物、海洋生态、大气环境和声环境质量发生改变，符合环境质量底线要求。</p>	相符
资源利用上线	<p>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。</p>	<p>本项目为港池维护性疏浚工程，无新增用地、用海，且不属于高能耗、高污染项目，资源消耗较少。</p>	相符
<p>“一核一带一区”区域管控要求</p>			
区域布局管控要求	<p>筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅</p>	<p>本项目疏浚施工对周边海域的影响主要集中在工程施工区附近，不会扩散至周边海域，不会对周边海域生态多样性产生直接影响，且项目施工结束后影响随之消失。因此，本项目符合区域布局管控要求。</p>	相符

		<p>炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。</p>		
	能源资源利用要求	<p>科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。</p>	<p>本项目为港池维护性疏浚工程，项目实施后有利于港发码头功能的发挥，同时，有利于推进广州港的发展需求。本项目疏浚区域位于码头港池区域，不占用岸线资源和土地资源，符合能源资源利用要求。</p>	相符
	污染物排放管控要求	<p>在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标</p>	<p>本项目为港池维护性疏浚工程，项目对生态环境的影响主要为施工过程中产生的悬浮泥沙对海水水质的影响，施工结束后悬浮物沉降，海水水质会逐渐恢复；项目施工期产生的污染物均能得到妥善处置，不外排。因此，本项目符合污染物排放管控要求。</p>	相符

		准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。		
	环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目施工期间应加强海洋生态环境跟踪监测，做好环境风险应急预案，及时发现并解决污染问题。同时，项目施工期间应加强管理，尽量避免施工风险事故的发生，确保及时、高效地处理、消除环境风险事故，在此基础上，项目建设符合相关要求。	相符
环境管控单元总管控要求				
	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。	本项目为港池维护性疏浚工程，项目对生态环境的影响主要为施工过程产生的悬浮泥沙对海水水质的影响，施工结束后悬浮物沉降，海水水质会逐渐恢复，此外，项目施工过程中产生的污染物均能得到合理处置，不外排。	相符
2、与《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》（穗府规〔2024〕4 号）的相符性分析 本项目疏浚区域位于陆域环境一般管控单元，单元编码为 ZH44011530014（南沙区南沙街道一般管控单元）；生态空间一般管控区，单元编码为 YS4401153110001（南沙区一般管控区）；水环境一般管控区，单元编码为 YS4401153210001（狮子洋广州市南沙街道控制单元）；海域环境重点管控单元，单元编码为 HY44010020005（南沙港口航运区-劣四类海域）；大气环境一般管				

<p>控区，单元编码为 YS4401153310001（广州市南沙区大气环境一般管控区 11）；高污染燃料重点管控区，单元编码为 YS4401152540001（南沙区高污染燃料禁燃区）。广州市环境管控单元图见附图 9，广东省“三线一单”应用平台截图见附图 10~17。</p> <p>本次项目与各管控单元管控要求的相符性分析情况见表 1-5。根据分析可知，本项目符合《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》（穗府规〔2024〕4 号）的要求。</p>			
表 1-5 与各管控单元管控要求相符性分析表			
项目	管控要求	本项目情况	是否相符
陆域环境一般管控单元：ZH44011530014（南沙区南沙街道一般管控单元）			
区域布局管控	【产业/鼓励引导类】单元横沥-同兴先进制造平台重点发展农副食品加工业、科技推广和应用服务业。	本项目不在横沥-同兴先进制造平台。	
	【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。	本项目符合《广州港总体规划》，不属于效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力。	相符
	【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目为港池维护性疏浚工程，主要为施工过程船舶产生的燃油废气，使用燃油量少，且船舶使用符合标准的燃料油，其烟气产生量相对较少，随着施工结束影响随之消失，对周围环境空气影响较小。	相符
	【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应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工业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。	本项目不属于储油库项目，不产生有毒有害大气污染物，不使用高挥发性有机原辅材料。	相符
	【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目为港池维护性疏浚工程，不属于土壤污染类项目。	相符
污染物排放管控	【水/综合类】完善南沙污水处理厂污水处理系统污水管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。	本项目为港池维护性疏浚工程，施工船舶生活污水采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存，上岸后委托有处理能力单位回收处理。	相符
	【大气/限制类】严格控制喷涂产业使用高挥发性有机溶剂；有机溶剂的使用和操作应尽可能在密闭工作间进行。	本项目不属于喷涂产业。	相符

	环境 风险 防控	【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	建设单位已编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练。	相符
		【土壤/综合类】加强对关闭搬迁工业企业的监督检查。督促重点行业企业按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。	本项目不需要开展土壤、地下水评价。	相符
		【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	本项目不需要开展土壤、地下水评价。	相符
	资源 能源 利用	推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。	本项目用水主要为生活用水，用水量较小。	相符
		【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目无新增用地、用海、岸线。	相符
	生态空间一般管控区：YS4401153110001（南沙区一般管控区）			
	区域 布局 管控	【生态/综合类】加强一般管控区范围内山体、河流、湿地、林地等自然生态用地保护，合理布局居住、工业、商服等城市建设用地，营造人与自然和谐的城市生态系统。	本项目为港池维护性疏浚工程，项目对生态环境的影响主要为施工过程中产生的悬浮泥沙对海水水质的影响，施工结束后悬浮物沉降，海水水质会逐渐恢复。因此，项目施工期产生的悬浮物体对海水水质的影响是短暂的，施工结束后其影响将自行消失。	相符
	水环境一般管控区：YS4401153210001（狮子洋广州市南沙街道控制单元）			
	污染 物排 放管 控	【水/综合类】完善南沙污水处理厂污水处理系统污水管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。	本项目为港池维护性疏浚工程，施工船舶生活污水采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存，上岸后委托有处理能力单位回收处理。	相符
	资源 能源 利用	【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。	本项目用水主要为生活用水，用水量较小。	相符
	海域环境重点管控单元：HY44010020005（南沙港口航运区-劣四类海域）			
	区域 布局 管控	禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。	本项目不属于化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。	相符
	污染	向海域排放陆源污染物的单位，应严	本项目不向海域直接排放陆源污	相符

物排放管控	格执行国家和地方相关规定要求。		染物。	
环境风险防控	沿海港口、码头、装卸站、船舶修造厂配套废油等危险废物规范化贮存设施，实现船舶危险废物规范化处置。		本项目为港池维护性疏浚工程，施工船舶生活垃圾上岸后交由环卫部门接收处理，疏浚物外抛至合法倾倒区，船舶含油污水收集在船上待上岸后委托有接收能力的单位接收处理。	相符
	完善陆域环境风险源和海上溢油及危险化学品泄漏对近岸海域影响的应急方案，完善风险防控措施，定期开展应急演练。		建设单位已编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练。	相符
资源能源利用	加强港口岸线资源整合，保障广州港各沿海港区的用海需求，维护航道和锚地海域功能，保障航运安全。港口基础设施及临港配套建设应集约利用岸线和海域空间。		本项目不涉及岸线增加。	相符
大气环境一般管控区：YS4401153310001（广州市南沙区大气环境一般管控区 11）				
区域布局管控	大气环境一般管控区严格落实国家、省、市的政策要求，不得建设禁止类和限制类的大气污染物排放项目。		本项目不属于禁止类和限制类的大气污染物排放项目。	相符
高污染燃料重点管控区：YS4401152540001（南沙区高污染燃料禁燃区）				
区域布局管控	禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施。		本项目为港池维护性疏浚工程，不涉及锅炉使用。	相符
污染物排放管控	禁燃区内使用生物质成型燃料锅炉和气化供热项目的，污染物排放浓度要达到或优于天然气锅炉对应的大气污染物排放标准（折算基准氧含量排放浓度时，生物质成型燃料锅炉按 9%执行，生物质气化供热项目按 3.5%执行）。			
资源能源利用	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。			
三、与海洋功能区划相符性分析				
1、与《广东省海洋功能区划》相符性分析				
根据《广东省人民政府关于印发<广东省海洋功能区划（2011-2020 年）>文本的通知》（粤函[2013]9 号）及《广东省人民政府关于修改<广东省海洋功能区划（2011-2020 年）>的通知》（粤府函[2016]328 号），本项目所在海域属于南沙港航运区。南沙港航运区的海域使用类型为交通运输用海，海洋环境保护要求为“1.加强港区环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海；2.执行				

	<p>海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。”</p> <p>本项目对该功能区的影响仅为施工期产生的悬浮泥沙，在施工过程中采取有效的水污染防治措施，减少悬浮泥沙的扩散。项目施工对其所在海域的海水水质、海洋沉积物质量以及海洋生物质量影响不大。且项目施工期产生的悬浮泥沙对海水水质的影响是短暂的，施工结束后其影响将自行消失。本项目的建设符合南沙港航运区的要求。因此，本项目符合《广东省人民政府关于印发<广东省海洋功能区划（2011-2020 年）>文本的通知》（粤函[2013]9 号）及《广东省人民政府关于修改<广东省海洋功能区划（2011-2020 年）>的通知》（粤府函[2016]328 号）的要求。</p> <p>2、与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》相符性分析</p> <p>根据《广州市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目疏浚范围海域属于交通运输用海区。根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》中“交通运输用海区生态保护要求：加强港口综合治理，减少对周边功能区环境影响。维护和改善港口用海区和航运用海区原有的水动力和泥沙冲淤环境”。</p> <p>本项目为码头港池维护性疏浚工程，完工后能改善码头用海区泥沙淤积情况，确保船舶进港航行的正常和安全、保证物料供给。因此，本项目符合《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的要求。</p> <p>3、与《广州市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》相符性分析</p> <p>根据《广州市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目疏浚范围海域属于交通运输用海区。交通运输用海区生态保护要求为：加强港口综合治理，减少对周边功能区环境影响。维护和改善港口用海区和航运用海区原有的水动力和泥沙冲淤环境。</p> <p>本项目为码头港池维护性疏浚工程，完工后能改善码头用海区泥沙淤积情况，确保船舶进港航行的正常和安全、保证物料供给。因此，本项目符合《广州市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的要求。</p> <p>四、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提出：“强化海域污染治理。深化港口船舶污染联防联控，推动港口、船舶修造厂加快船舶含油污水、洗舱水、生活污水和垃圾等污染物接收、转运及处置能力建设。推进船舶污染防治</p>
--	--

	<p>设施设备配备和改造升级，确保船舶水污染物达标排放。</p> <p>加强海洋资源保护利用。坚持生态用海、集约用海原则，落实海洋生态空间和开发利用空间的管控要求，严格空间准入，严守海洋生态保护红线。实施最严格的围填海管控，除国家重大战略项目外，禁止审批新增围填海项目；新增围填海项目同步强化生态保护修复。严格落实自然岸线保有率管控目标，以分类分段功能管控为抓手推进精细化管理，实施海岸线占补平衡制度，强化海岸线利用动态监测。推动建设一批各具特色的海岸带保护与利用综合示范区。”</p> <p>本项目施工产生的船舶含油污水、生活污水分别收集贮存，上岸后委托有接收能力的单位接收处理；生活垃圾上岸后交由环卫部门接收处理，施工期间产生的含油污水、生活污水和固废废物均进行妥善处置，不直接排入海域中。且建设单位将严格执行废弃物倾倒规定，疏浚产生的疏浚物经检测合格、取得疏浚物倾倒许可证后倾倒至合法区域。本项目疏浚范围不涉及海洋生态红线，不涉及围填海，不涉及自然岸线保有。因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p> <p>五、与《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》中提出：“深化船舶水污染物治理。严格落实《广东省深化治理港口船舶水污染物工作方案》，完善船舶水污染物收集处理设施，提高港口接收转运能力，补足市政污水管网与码头连接线。完善船舶水污染物联合监管制度，建设广东省船舶水污染物监管平台，全过程监督污染物的产生、接收、转运和处置。严格执行国家《船舶水污染物排放控制标准》，限期淘汰水污染物排放不达标且不能整改的船舶，严厉打击船舶向水体超标排放污染物行为。强化修造船厂的船舶水污染物管理，规范船舶水上拆解，禁止冲滩拆解。推进渔民减船转产和渔船更新改造。”</p> <p>本项目施工产生的船舶含油污水、生活污水分别收集贮存，上岸后委托有接收能力的单位接收处理；生活垃圾上岸后交由环卫部门接收处理，施工期间产生的含油污水、生活污水和固废废物均进行妥善处置，不直接排入海域中。且建设单位将严格执行废弃物倾倒规定，疏浚产生的疏浚物经检测合格、取得疏浚物倾倒许可证后倾倒至合法区域。因此，本项目符合《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p>
--	--

	<p>六、与《广州市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析</p> <p>《广州市生态环境保护“十四五”规划》中提出：“统筹陆海污染治理。完善港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设，加强港口和海运船舶环境监管，健全船舶污染物接收转运处置联单制度及相关联合监管机制等。</p> <p>加强海洋资源集约节约利用。严控新增围填海造地，盘活历史围填海资源存量。强化岸线开发管控，严守海洋生态保护红线，加强岸线节约利用和精细化管理，严格环境准入与退出。健全涉海空间资源利用制度，构建陆海统筹的海洋开发格局。</p> <p>严守生态保护红线。坚持底线思维，建立健全生态保护红线管理制度。生态保护红线实行严格管控。明确属地管理责任，加强监督管理，做好日常巡护和执法监督。确立生态保护红线优先地位，发挥生态保护红线对于国土空间开发的底线作用。强化自然生态空间用途管制，合理划定城镇开发边界。”</p> <p>本项目施工产生的船舶含油污水、生活污水分别收集贮存，上岸后委托有接收能力的单位接收处理；生活垃圾上岸后交由环卫部门接收处理，施工期间产生的含油污水、生活污水和固废废物均进行妥善处置，不直接排入海域中。且建设单位将严格执行废弃物倾倒规定，疏浚产生的疏浚物经检测合格、取得疏浚物倾倒许可证后倾倒至合法区域。本项目疏浚范围不涉及海洋生态红线，不涉及围填海。因此，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p> <p>七、与《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》中提出：“推进工业污染源废水治理。强化工业废水治理和排放监管，严格控制新增污染物排放量，推进工业企业废水分类收集、分质处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，严格落实工业污染源全面达标排放。</p> <p>推动海洋资源节约利用。严格落实海洋生态红线的管理要求，加强岸线节约利用和精细化管理。强化岸线开发管控，严格落实禁止和限制发展的涉水涉海行业、生产工艺和产业的环境准入与退出的管控要求。严控新增围填海造地，盘活历史围填海资源存量，引导海洋战略性新兴产业、海洋特色产业等符合国家产业政策的项目消化存量资源，推动海洋经济高质量和绿色发展。”</p>
--	---

	<p>本项目施工产生的船舶含油污水、生活污水分别收集贮存，上岸后委托有接收能力的单位接收处理；生活垃圾上岸后交由环卫部门接收处理，施工期间产生的含油污水、生活污水和固废废物均进行妥善处置，不直接排入海域中。且建设单位将严格执行废弃物倾倒规定，疏浚产生的疏浚物经检测合格、取得疏浚物倾倒许可证后倾倒至合法区域。本项目疏浚范围不涉及海洋生态红线，不涉及围填海。因此，本项目符合《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p>
--	---

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>2.1.1 地理位置</p> <p>本项目位于广州市南沙区大虎山西侧狮子洋西岸，疏浚范围地理坐标：W1：113°34'06.235"E、22°49'18.944"N，W2：113°33'58.325"E、22°49'25.527"N，W3：113°33'55.982"E、22°49'23.109"N，W4：113°33'55.300"E、22°49'21.791"N，W5：113°33'55.803"E、22°49'21.562"N，W6：113°33'55.303"E、22°49'20.595"N，W7：113°33'54.797"E、22°49'20.823"N，W8：113°33'54.417"E、22°49'19.970"N，W9：113°34'2.701"E、22°49'15.142"N，项目地理位置见附图 1。</p>
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.2.1 项目由来</p> <p>广州港发石油化工码头（以下简称“港发码头”）是 2002 年由广州发展能源物流集团有限公司属下的广州发展碧辟油品有限公司（原广州发展油品经营有限公司南沙油库）与广州港股份有限公司合资组建的大型公用专业石油化工码头，在国家一类开放口岸的南沙港口岸的水域内，经营范围包括石油、化工品装卸及中转。2002 年 10 月 17 日成立广州港发石油化工码头有限公司（以下简称“建设单位”）。</p> <p>港发码头分为主、副码头两大部分，共设 9 个泊位，设计年吞吐能力 490 万吨。主码头平面呈“L”型，总长 315 米，外侧布置 1 个 5 万吨级（结构为 8 万吨级）泊位、2 个 1 千吨级泊位，内侧布置 3 个 1 千吨级泊位；副码头平面呈“T”型，总长 220 米，布置 3 个 500 吨级泊位，码头于 2004 年建成运行，是当时珠三角地区规模较大、设备最先进的石油化工码头之一。</p> <p>南沙油库（含港发码头建设内容）于 2001 年 11 月 22 日取得原广州市环境保护局《关于广州发展油品经营有限公司南沙油库建设项目环境影响报告书审批的函》（穗环管影[2001]465 号，附件 1），于 2004 年 6 月 30 日通过原广州市环境保护局组织的环保验收并取得《关于广州港发石油化工码头工程环保验收的意见》（穗环管验[2004]115 号，附件 2）后投入运营。2003 年，港发码头获批办理《中华人民共和国海域使用权证书》，编号为国海证 2015C44011501383 号，海域使用终止日期为 2065 年 5 月 21 日（附件 6）。后因发展需要，港发码头在 2011 年对码头管线进行扩建，于同年 1 月 17 日取得原广州南沙开发区环境保护</p>

局《关于广州港发石油化工码头管线扩建项目环境影响报告表的审批意见》（穗南开环管影[2011]11号，附件3），于2013年4月22日取得原广州南沙开发区环境保护局《关于广州港发石油化工码头管线扩建项目竣工环境保护验收的批复》（穗南开环管验〔2013〕24号，附件4）；现已取得固定污染源排污登记回执（登记编号：91440115743593978H001W；有效期：2024年09月13日至2029年09月12日，附件5）。

为确保船舶进港航行的正常和安全，保证物料供给，建设单位开展对现有港池的扫海测量，发现当前码头港池水域回淤导致水深不足，会影响码头功能的正常发挥。为此，建设单位拟对现有港池进行维护性疏浚，疏浚水域面积约5.06万平方米，疏浚量约8万立方米。项目港池拟每年进行维护性疏浚，优先选择在水流平稳、流速小、泥沙回淤速率低，同时避开极端天气与通航高峰时期开展，具体开展根据年度水深扫测结果来确定。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第682号令）等的规定，本项目需开展环境影响评价。本项目为港池维护性疏浚工程，疏浚量约8万立方米，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“五十四、海洋工程-160、其他海洋工程-其他”，应编制环境影响报告表。

表 2.2-1 建设项目环境影响评价分类管理目录（摘录）

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
五十四、海洋工程				
160	其他海洋工程	工程量在10万立方米及以上的疏浚（不含航道工程）、取土（沙）等水下开挖工程；爆破挤淤、炸礁（岩）量在0.2万立方米及以上的水下炸礁（岩）及爆破工程	其他	/

2.2.2 项目建设内容及规模

本项目疏浚水域面积约5.06万平方米，码头泊位停泊水域及回旋水域底高程均为-6.5m，将施工区域内浅点水深疏浚至设计值，清淤工程量约8万立方米。项目工程组成见下表。

表 2.2-2 项目工程组成一览表

序号	工程类别		工程内容
1	主体工程	疏浚面积	约5.06万平方米
		疏浚标准	码头泊位停泊水域及回旋水域底高程均为-6.5m，即浚深底高程为-6.5m

		疏浚总量	约 8 万立方米	
2	环保工程	悬浮物控制方式	疏浚船舶须配备先进的定位系统、航行记录器和溢流门自控装置；施工单位应制定详细的施工计划，合理安排施工进度，采用悬沙产生量较小的疏浚设备；加强职工技能和环保培训，确保疏浚船舶的正确操作；做好施工船舶的日常维修检查工作，保持疏浚船舶的良好运行和密闭性；强化落实施工期环境监测	
		施工船舶含油污水	施工船舶含油污水采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存，上岸后委托有接收能力的单位接收处理	
		施工船舶生活污水	施工船舶生活污水采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存，上岸后委托有处理能力单位回收处理	
		固体废物	施工船舶生活垃圾上岸后交由环卫部门接收处理；疏浚物外抛至合法倾倒入区	
		施工废气	加强施工船舶的日常维护管理，采用符合标准的低含硫燃料	
		施工噪声	采用低噪声施工船舶，避免不必要的船舶汽笛鸣放	
3	依托工程		/	
4	临时工程		项目施工均在海域进行，不设陆上施工营地	

2.2.3 疏浚物情况

(1) 疏浚量计算过程

根据建设单位提供的项目施工图设计说明书，本项目疏浚量计算结果见下表。

表 2.2-3 疏浚工程量计算结果一览表

区域	面积 (万 m ²)	浚深底高程 (m)	设计挖方量 (万 m ³ , 含边坡工程量)	备注
疏浚区域	5.06	-6.5	8	边坡按 1:5

(2) 疏浚物去向

根据本项目疏浚物检验报告（附件 10），本项目港池及周边采样点疏浚物中所有化学组分的含量都不超过《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB30980-2014）中“疏浚物类别化学评价限值”的下限，属于清洁疏浚物（I 类），满足（GB30980-2014）中“直接倾倒”的要求，故本项目产生的疏浚物拟采用海抛的处理方式。

本项目疏浚物拟外抛至距离项目最近的大万山南疏浚物临时性海洋倾倒入区（113°34'30"E、21°48'30"N；113°36'30"E、21°48'30"N；113°36'30"E、21°51'30"N；113°34'30"E、21°51'30"N 四点所围成的海域，外抛运距约 110km），疏浚物外抛路线见图 2.2-1。



图 2.2-1 疏浚物拟外抛路线图

根据《中华人民共和国海洋倾废管理条例》（国务院令第 676 号，2017 年 3 月 1 日修订）：“第五条 海洋倾倒区由主管部门商同有关部门，按科学、合理、

	<p>安全和经济的原则划出，报国务院批准确定。第六条 需要向海洋倾倒废弃物的单位，应事先向主管部门提出申请，按规定的格式填报倾倒废弃物申请书，并附报废弃物特性和成分检验单。主管部门在接到申请书之日起两个月内予以审批。对同意倾倒者应发给废弃物倾倒许可证。任何单位和船舶、航空器、平台及其他载运工具，未依法经主管部门批准，不得向海洋倾倒废弃物”，建设单位将疏浚物进行海抛前应当先向主管部门提出申请，取得废弃物倾倒许可证后倾倒至合法的海洋倾倒区。</p>																																		
总平面及现场布置	<div><div>2.3.1 总平面布置</div><p>本项目拟对港发码头泊位水域进行维护性疏浚，属于港池维护性疏浚工程。本项目疏浚范围坐标见表 2.3-1，疏浚区域范围见附图 2。</p><div>表 2.3-1 本项目疏浚范围坐标表</div><table><tr><th rowspan="2">序号</th><th colspan="2">WGS-84 坐标系</th><th rowspan="2">备注</th></tr><tr><th>经度</th><th>纬度</th></tr><tr><td>W1</td><td>113°34'06.235"</td><td>22°49'18.944"</td><td rowspan="9">疏浚区域</td></tr><tr><td>W2</td><td>113° 33'58.325"</td><td>22°49'25.527"</td></tr><tr><td>W3</td><td>113°33'55.982"</td><td>22°49'23.109"</td></tr><tr><td>W4</td><td>113°33'55.300"</td><td>22°49'21.791"</td></tr><tr><td>W5</td><td>113°33'55.803"</td><td>22°49'21.562"</td></tr><tr><td>W6</td><td>113°33'55.303"</td><td>22°49'20.595"</td></tr><tr><td>W7</td><td>113°33'54.797"</td><td>22°49'20.823"</td></tr><tr><td>W8</td><td>113°33'54.417"</td><td>22°49'19.970"</td></tr><tr><td>W9</td><td>113°34'2.701"</td><td>22°49'15.142"</td></tr></table></div>	序号	WGS-84 坐标系		备注	经度	纬度	W1	113°34'06.235"	22°49'18.944"	疏浚区域	W2	113° 33'58.325"	22°49'25.527"	W3	113°33'55.982"	22°49'23.109"	W4	113°33'55.300"	22°49'21.791"	W5	113°33'55.803"	22°49'21.562"	W6	113°33'55.303"	22°49'20.595"	W7	113°33'54.797"	22°49'20.823"	W8	113°33'54.417"	22°49'19.970"	W9	113°34'2.701"	22°49'15.142"
序号	WGS-84 坐标系		备注																																
	经度	纬度																																	
W1	113°34'06.235"	22°49'18.944"	疏浚区域																																
W2	113° 33'58.325"	22°49'25.527"																																	
W3	113°33'55.982"	22°49'23.109"																																	
W4	113°33'55.300"	22°49'21.791"																																	
W5	113°33'55.803"	22°49'21.562"																																	
W6	113°33'55.303"	22°49'20.595"																																	
W7	113°33'54.797"	22°49'20.823"																																	
W8	113°33'54.417"	22°49'19.970"																																	
W9	113°34'2.701"	22°49'15.142"																																	
施工方案	<div><div>2.4.1 施工内容</div><p>本项目拟对港发码头泊位水域进行维护性疏浚，为水上作业。</p><div><div>2.4.2 施工方案</div><div><div>(1) 疏浚方案</div><p>根据项目施工方案总体进度安排，对疏浚区域进行分条、分段、分层疏浚施工，具体方案如下：</p><div><div>①分条</div><p>码头停泊水域采用分条挖泥法，其分条原则是中央向两侧分条，每相邻 2 艘</p></div></div></div></div>																																		

	<p>有重叠从而防止漏挖，分条最大宽度不得大于挖泥设备的有效工作半径。为了保证抓斗一定的重斗率，本项目疏浚区域分条宽度定为 15m，优先对泊位安全保护带区域进行疏浚。</p> <p>②分段</p> <p>根据现场施工条件，本项目疏浚区域分段长度统一取 60m。</p> <p>③分层</p> <p>分层原则是上层宜厚、下层宜薄，从而提高挖泥功效保证疏浚质量。本项目疏浚区域计划分 1-2 层进行开挖，过渡段采用阶梯式挖掘。为了使边坡阶梯尽量与分层保持一致，分层厚度和阶梯高度取 1.0m。</p> <p>(2) 测量方案</p> <p>工程测量实施按照《水运工程测量规范》（JTS131-2012）中的相关规定，根据技术规格要求平面坐标采用国家 2000 坐标系，深度基准面采用当地理论最低潮面。开工前，根据高程基准点和平面控制点等测量资料进行复测，以检查设计定线和原有地面高程的准确性，确定后作为定线放样、施工检测和竣工验收的基准，具体流程如下：</p> <p>①将测量方法及详细说明提交建设单位工程师审查，并征得建设单位工程师的认可；</p> <p>②施工基准点的位置测定后要进行检查，测量和定位的精度要符合有关规定，且要备有足够的、满足精度要求的、已校正好的和经有关单位验证的测量仪器和设备；</p> <p>④全部测量数据都要经过建设单位工程师的检查，并做好建设单位工程师要求复查的一切协助工作；</p> <p>⑤施工船舶进场前，完成高程基准点和平面控制点的复核工作，并在现场建立符合施工精度要求的平面、高程控制网，设置临时水准点与各种平面控制桩；</p> <p>⑥施工期间，疏浚船舶连续施工 2-3 天后进行水深测量，作为施工指导、及时掌握工程进度情况，以此不断优化施工方案。</p> <p>(3) 平面与高程控制方案</p> <p>①平面控制：采用 GPS 平面定位系统，适配挖泥船定位。</p> <p>②高程控制：深度基准面采用当地理论最低潮面；使用经过复测合格并得到</p>
--	--

业主工程师批准后的基准点，增设必要的施工基准控制点；施工区附近设置水尺，每 10 分钟记录一次潮位，作为测量潮位。

2.4.3 施工工艺

本项目拟投入 1 艘抓斗式挖泥船、2 艘自航泥驳进行疏浚作业。施工时，抓斗式挖泥船前后抛八字锚，通过调整锚链来移动船体，锚链长度约 60 米，锚链与船身夹角约为 30° 。自航泥驳靠泊于抓斗式挖泥船旁，挖出的泥土卸放靠在一旁的自航泥驳舱内，自航泥驳装满后启航开往合法倾倒区进行抛卸。

本项目疏浚工艺流程如下：

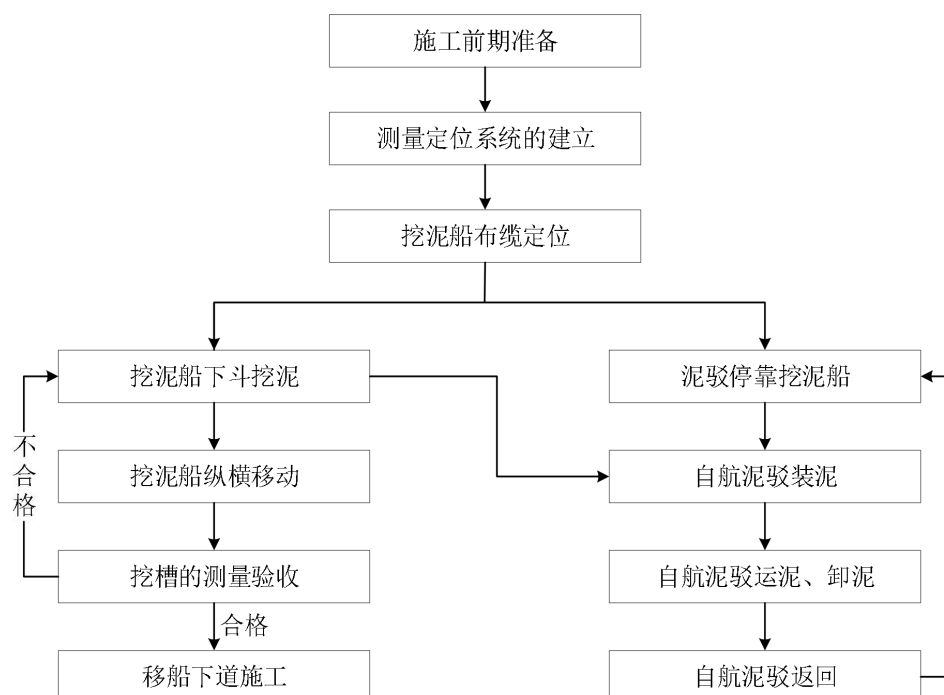


图 2.4-1 本项目疏浚工艺流程图

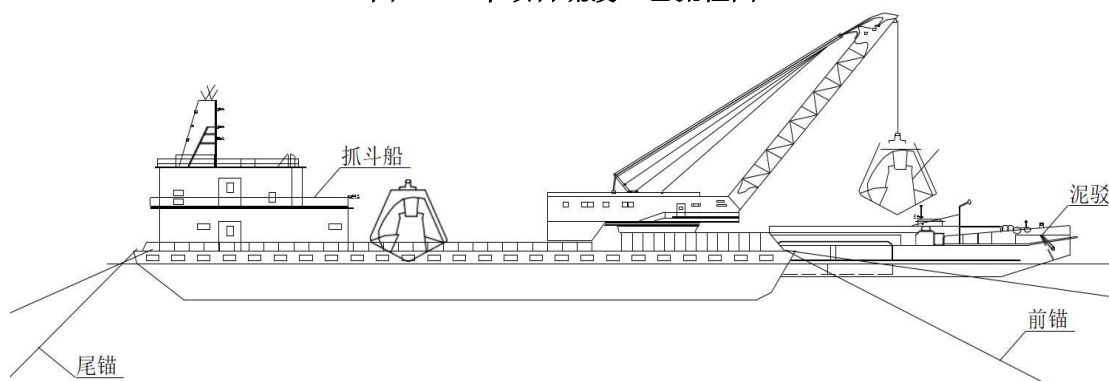


图 2.4-2 抓斗式挖泥船施工示意图

2.4.4 施工设备

(1) 施工船舶

根据现场施工条件、工程量、疏浚弃土处理以及工期的要求，为满足本项目的施工要求，拟配置 1 艘抓斗式挖泥船、2 艘自航泥驳进行疏浚施工。具体施工船舶参数见下表：

表 2.4-1 本项目施工船舶设备参数一览表

序号	船型	规格 (m³)	数量 (艘)	每艘载重量 (DWT)
1	抓斗式挖泥船	6	1	500
2	自航泥驳	1500	2	2000

(2) 测量仪器

本项目采用以 GPS 测量定位技术为主，常规测量方法为辅的施工检测方法，项目配备的检测仪器设备以满足工程施工需要为主，具体测量仪器见下表：

表 2.4-2 本项目施工测量仪器参数一览表

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	用途
1	GPS 接收机	P118	3 台	施工定位/测量
2	全站仪	TZ05	1 台	定位测量
3	电子水准仪	DINI03	1 台	标高测量
4	单频测深仪	HD-550	1 套	水深测量
5	双频测深仪	HD-380	1 套	水深测量
6	多波束测深系统	MS400	1 套	水深测量
7	潮位遥报仪	Q7	1 套	水位控制

2.4.5 土石方平衡

本项目码头港池维护性疏浚工程量约 8 万 m³，产生的疏浚物采用海抛的处理方式。

表 2.4-5 本项目土石方平衡一览表

工程	挖方量	填方	借方	弃方	
				数量	去向
码头港池维护性疏浚工程	8 万 m³	0	0	8 万 m³	海抛至合法倾倒区

2.4.6 施工进度计划

根据本项目的工程规模、内容、施工特点、现场条件等因素分析，本项目施工总工期共约 45 天，拟在 2026 年 4 月开始疏浚作业，实际开工日期以开工通知中载明的日期为准。

项目施工进度计划安排见下表。

	表 2.4-6 项目施工进度计划表		
	阶段	计划施工天数	备注
	一、准备阶段（16 天）		
	1.施工前通航保障论证	11	/
	2.人员进场	1	/
	3.设备进场	3	/
	4.开工前的报备手续	1	/
	二、施工阶段（27 天）		
	1.码头港池疏浚	23	/
	2.扫浅补挖	4	/
	三、竣工验收（2 天）		
	竣工测量验收	2	视具体情况确定
	2.4.7 施工人数		
	本项目拟定施工人员共计 15 人，其中船员 10 人、项目部管理及技术人员 5 人。		
其他	<p>本项目疏浚工程基于现有港发码头港池的用海范围开展定期维护性疏浚，其选址具有唯一性，疏浚范围根据现场实测的水深范围进行确定，因此无其他比选方案。</p> <p>本项目全程水域施工，无须设置陆域施工营地。</p>		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 环境功能区规划和生态功能区划情况						
	1、海洋功能区划						
	(1) 广东省海洋功能区划						
	根据《广东省人民政府关于印发<广东省海洋功能区划（2011-2020 年）>文本的通知》（粤函[2013]9 号）及《广东省人民政府关于修改<广东省海洋功能区划（2011-2020 年）>的通知》（粤府函[2016]328 号），本项目所在海域属于南沙港航运区，海域使用类型为交通运输用海。海洋功能区登记表详见表 3.1-1，项目所在地海洋功能区划图见附图 4。						
	表 3.1-1 项目所在海洋功能区登记表（摘录）						
	代码	功能区名称	地区	地理范围 (东经北纬)	功能区类型	面积（公顷）岸段长度（米）	管理要求
							海域使用管理 海洋环境保护
	A2-15	南沙港口航运区	广州市	东 至 : 113°35'52" 西 至 : 113°31'05" 南 至 : 22°46'57" 北 至 : 22°52'26"	港口航运区	923 14373	1. 相适宜的海域使用类型为交通运输用海； 2. 维持小虎沥、沙仔沥航道畅通，维护海上交通安全； 3. 围填海须严格论证，优化围填海平面布局，节约集约利用海域资源； 4. 改善水动力条件和泥沙冲淤环境； 5. 加强用海动态监测和监管，减少对东莞黄唇鱼市级自然保护区、蒲洲旅游休闲娱乐区的影响。 1. 加强港区环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海； 2. 执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。
	(2) 广州市海岸带及海洋空间规划						
	根据《广州市海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在海域属于交通运输用海区，港口区。项目所在地海岸带及海洋空间规划图见附图 5。						
	2、生态功能区划						
	根据《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》（穗府规〔2024〕4 号），本项目位于生态空间一般管控区，单元编码为 YS4401153110001（南沙区一般管控区），详见附图 11。						
	3、环境空气功能区划						
	根据《广州市人民政府关于印发<广州市环境空气功能区划（修订）>的通						

知》（穗府〔2013〕17号），本项目位于海域，未划分环境空气功能区划。由于项目码头所在区域属于环境空气质量二类功能区，本项目参考环境空气质量二类区进行评价，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准。本项目所在环境空气功能区划见附图6。

4、声环境功能区划

根据《广州市人民政府办公厅关于印发<广州市声环境功能区区划（2024年修订版）>的通知》（穗府办〔2025〕2号）中划分依据，本项目位于小虎西水道1，为内河航道，属于4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。本项目声环境空气功能区划见附图7。

3.1.2 环境质量现状调查与评价

3.1.2.1 海洋环境质量现状调查与评价

1、海水水质

（1）常规监测数据

根据广东省生态环境厅发布的2022~2024年广东省近岸海域水质监测信息，项目评价范围内近岸海域常规监测点为GDN01001。根据《广东省人民政府关于印发<广东省海洋功能区划（2011-2020年）>文本的通知》（粤函〔2013〕9号）、《广东省人民政府关于修改<广东省海洋功能区划（2011-2020年）>的通知》（粤府函〔2016〕328号）、《广州市海洋功能区划（2013-2020年）》，GDN01001监测点执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第四类标准，常规监测点位置见附图20。

表 3.1-2 评价范围内近岸海域常规监测数据统计表
(单位：pH 为无量纲，其余 mg/L)

时段	监测指标									
	pH	无机氮	活性磷酸盐	石油类	溶解氧	化学需氧量	铜	汞	镉	铅
2022 年第一期	7.89	2.341	0.036	0.002	6.71	1.25	/	/	/	/
2022 年第二期	6.78	1.615	0.030	0.002	7.30	1.10	0.00196	0.000007	0.000015	0.00061
2022 年第三期	7.69	2.077	0.046	0.002	6.20	2.40	/	/	/	/
2023 年第一期	7.20	2.093	0.031	0.015	5.06	1.00	/	/	/	/
2023 年第二期	7.58	1.849	0.051	0.008	4.98	2.05	0.00110	0.000004	0.000015	0.00004
2023 年第三期	7.47	1.996	0.044	0.007	4.65	2.35	/	/	/	/

2024 年第一期	7.30	1.684	0.042	0.018	5.69	1.85	/	/	/	/
2024 年第二期	7.62	1.562	0.023	0.015	5.61	1.35	0.00139	0.000004	0.00002	0.00004
2024 年第三期	7.59	1.645	0.054	0.006	4.38	1.85	/	/	/	/
标准限值	6.8~8.8	0.50	0.045	0.50	>3	5	0.050	0.0005	0.010	0.050

根据上述统计结果，GDN01001 近岸海域国控站位在 2022~2024 年期间水质类别均属于劣四类标准，超标现象较为普遍，主要超标因子为无机氮、活性磷酸盐，超标原因可能受船舶通航等人类活动影响。

（2）引用监测数据

海洋环境质量现状调查内容引用广州海兰图检测技术有限公司对珠江口狮子洋附近海域秋季环境现状调查数据，调查采样时间为 2025 年 10 月 29 日和 11 月 06 日对项目附近海域开展的海洋生态环境现状调查，检测报告见附件 11。

1）调查站位

引用调查站位共 6 个，其中海水水质调查站位 4 个，沉积物调查站位 4 个，生物生态和渔业资源调查站位 3 个，生物质量调查站位 3 个，潮间带生物调查断面 2 条，具体调查站位详见表 3.1-3，海洋环境与生态现状调查站位布置见附图 21。

表 3.1-3 海洋环境现状调查站位					
序号	站 位	经度 E	纬度 N	调查项目	备注
1	A6	113°33'36.41"	22°51'58.23"	水质、沉积物、生物质量、生物生态、生物资源（渔业资源）	浮莲港水道交通运输用海区
2	A7	113°35'11.40"	22°49'54.28"	水质、沉积物	狮子洋-虎门-蕉门水道重要河口生态保护区
3	A8	113°36'35.25"	22°47'57.02"	水质、沉积物、生物质量、生物生态、生物资源（渔业资源）	狮子洋-虎门-蕉门水道重要河口生态保护区
4	B4	113°34'36.75"	22°51'03.38"	水质、沉积物、生物质量、生物生态、生物资源（渔业资源）	狮子洋-虎门-蕉门水道重要河口生态保护区
5	C3	113°34'35.58"	22°49'46.65"	潮间带、沉积物	/
6	C4	113°32'48.32"	22°50'58.77"	潮间带、沉积物	/

注：潮间带沉积物应在每个断面高、中、低滩分别采集各 1 个沉积物样品。

2）监测项目

海水水质、沉积物、生物质量、生物生态、生物资源监测项目具体见表 3.1-4。

表 3.1-4 监测项目		
类别	监测项目	项数

水质	pH、水温、水深、透明度、盐度、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨、无机氮、活性磷酸盐、油类、汞、砷、铜、锌、铅、镉、总铬、硫化物、挥发酚	23												
沉积物	含水率、粒度*、pH*、有机碳、石油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷	13												
生物质量	铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、石油烃	8												
生物生态	1、叶绿素 <i>a</i> 、初级生产力； 2、浮游植物（种类及组成、个体数量、分布、多样性和均匀度、优势种）； 3、浮游动物（生物量、种类及组成、个体数量、分布、多样性和均匀度、优势种）； 4、底栖生物（种类及组成、优势种、生物量、栖息密度和分布、多样性和均匀度）。	4												
潮间带生物	种类及组成、生物量、栖息密度和分布、多样性指数和均匀度。	1												
生物资源 （渔业资源）	1、鱼卵仔稚鱼（种类数、数量分布、主要种类等）； 2、游泳生物（主要种类、优势种、渔获率及分布、资源密度及分布、分类别种类组成、分类别渔获率及分布、分类别资源密度及分布等）。	2												
注 1：* 为潮间带沉积物不进行的调查因子。														
<p>3) 采样方法</p> <p>①水样采集通用方法</p> <p>A、执行《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》、《海洋监测规范》和《海洋调查规范》；</p> <p>B、使用 GPS 定位导航调查船只进入预定站位后开始测量水深。根据实测水深，进行透明度、水色等现场观测，当站位水深小于等于 10m 时（以现场水深为准，下同），仅采表层水样一个；当站位水深大于 10m 小于等于 50m 时，分别采集表层和底层水样各一个；其中表层为距表面 0.1m~1m，底层为离底 2m，具体如表 3.1-5；</p> <p style="text-align: center;">表 3.1-5 采样层次表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>水深范围/m</th><th>标准层次</th><th>底层与相邻标准层最小距离/m</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水深≤10</td><td>表层</td><td>/</td></tr> <tr> <td>10<水深≤50</td><td>表层、底层</td><td>/</td></tr> <tr> <td>水深>50</td><td>表层、50m 层</td><td>/</td></tr> </tbody> </table> <p>注 1：表层系指海面以下 0.1m~1m； 注 2：底层，对河口及港湾海域最好取离海底 2m 的水层，深海或大风浪时可酌情增大离底层的距离。 注 3：油类只采集表层样品。</p> <p>C、采用向风逆流采样，严格控制来自船体自身的污染，采样时严禁船舶排污，采样位置远离船舶排污口，并严格按照相关规定程序和操作要求进行样品的分装、</p>			水深范围/m	标准层次	底层与相邻标准层最小距离/m	水深≤10	表层	/	10<水深≤50	表层、底层	/	水深>50	表层、50m 层	/
水深范围/m	标准层次	底层与相邻标准层最小距离/m												
水深≤10	表层	/												
10<水深≤50	表层、底层	/												
水深>50	表层、50m 层	/												

预处理、编号记录、贮存和运输；

D、对无法现场分析的样品，按《海洋监测规范》（GB 17378-2007）加固定剂后带回实验室分析；

E、水文气象观测执行《海洋调查规范 第3部分：海洋气象观测》（GB/T 12763.3-2020）、《海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测》（GB/T 12763.2-2007）和《海洋观测规范 第2部分：海滨观测》（GB/T 14914.2-2019）。

②特殊指标水样采集方法

A、溶解氧样品的采集：将乳胶管的一端接上玻璃管，另一端套在采水器的出水口，放出少量水样荡洗水样瓶两次；将玻璃管插到分析瓶底部，慢慢注入水样，待水样装满并溢出约为瓶子体积的 1/2 时，将玻璃管慢慢抽出；立即用自动加液器（管尖靠近液面）依次注入 1.0ml 氯化锰溶液和 1.0m 碱性碘化钾溶液；塞紧瓶塞并用手抓住瓶塞和瓶底，并把瓶缓慢地上下颠倒 20 次，使样品与固定液充分混匀。等样品瓶内沉积物降至瓶体 2/3 以下时方可进行分析。如样品瓶泡在水中，允许存放 24h。避免阳光直射和温度剧烈变化，如温差较大，应在 12h 内测定。

B、pH 样品的采集：样品瓶洗净后，用海水浸泡 1d。采样时需用采样点的海水洗涤两次，再装入水样，待测。

C、悬浮物样品的采集：水样采集后，应尽快从采样器中放出样品；在水样装瓶的同时摇动采样器，防止悬浮物在采样器内沉降；除去非代表性杂质如树叶、柱状物等。

D、营养盐样品采集：营养盐采样器应尽量采用一次性合格的样品瓶；若重复使用，应该在使用前，用 1mol/L 盐酸溶液漂洗，依次再用自来水、去离子水洗净，采样时须用海水漂洗，最好将采样器放在较深处，然后提到采样深度。采用多通道 CTD 采样器采样时，应按照操作说明提供的清洗方式清洗，并避免污染；采样时，要常换手套；应防止船上排污水的污染、船体的扰动；要防止空气污染，特别是防止船烟和吸烟者的污染。

E、重金属样品的采集：水样采集后，要有防止现场大气降尘带来的污染措施，并尽快从采样器中放出样品；防止采样器内样品中所含污染物随悬浮物的下沉而降低含量，灌装样品时必须边摇动采水器边灌装，立即用 0.45 μm 滤膜过滤处理，

过滤水样用 HNO_3 酸化至 pH 值小于 2，塞上塞子，存放在洁净环境中。

F、油类样品的采集：测定水中油含量应用单层采水器固定样品瓶在水体中直接灌装，采样后立即提出水面，在现场用石油醚（或正己烷）萃取或者在现场采集油类样品后，加 0.1mol/L 硫酸固定，带回实验室萃取；测定油类样品的容器禁止预先用海水冲洗。

G、汞样品的采集：样品用硬质玻璃瓶装水样，要采取严格的防沾污措施，避免来自周围环境的污染。水样用硫酸酸化至 $\text{pH} < 2$ ，塞紧塞子后存放在洁净的环境中。

H、挥发性有机化合物样品的采集：灌装水样应尽量避免产生气泡和搅动，并且使水样充满瓶体，不留顶部空间，如有余氯可添加抗坏血酸除去，并用盐酸酸化至 $\text{pH} < 2$ ，然后用带聚四氟乙烯衬垫的螺旋盖封瓶，放入冷藏箱保存。

4) 分析方法

水质样品的分析按照《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）和《海洋监测规范》（GB 17378-2007）进行，各项的分析方法如表 3.1-6。

表 3.1-6 海水调查项目及分析方法

序号	检测指标	检测依据	分析方法	检出限
1	水温	《海洋调查规范 第 2 部分：海洋水文观测》GB/T 12763.2-2007/5.2.1	CTD 法	/
2	pH	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/26	pH 计法	/
3	盐度	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/29.1	盐度计法	2‰
4	溶解氧	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/31	碘量法	0.11mg/L
5	悬浮物	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/27	重量法	/
6	化学需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/32	碱性高锰酸钾法	0.15mg/L
7	硝酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/38.1	镉柱还原法	0.0010mg/L
8	亚硝酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/37	萘乙二胺分光光度法	0.0002mg/L
9	氨	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/36.1	靛酚蓝分光光度法	0.0004mg/L
10	无机氮	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/35	/	/
11	活性磷酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/39.1	磷钼蓝分光光度法	0.0006mg/L
12	挥发酚	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/19	4-氨基安替比林分光光度法	1.1μg/L

13	油类	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007/13.2	紫外分光光度法	0.0035mg/L
14	汞	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007/5.1	原子荧光法	0.007μg/L
15	砷	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007/11.1	原子荧光法	0.5μg/L
16	铜	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007/6.1	无火焰原子吸收分光光度法	0.2μg/L
17	铅	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007/7.1	无火焰原子吸收分光光度法	0.03μg/L
18	镉	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007/8.1	无火焰原子吸收分光光度法	0.01μg/L
19	锌	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007/9.1	火焰原子吸收分光光度法	0.0031mg/L
20	铬	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007/10.1	无火焰原子吸收分光光度法	0.4μg/L
21	硫化物	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007/18.1	亚甲基蓝分光光度法	0.2μg/L

5) 执行标准及评价方法

①执行标准

各监测站位海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

表 3.1-7 海水水质标准（单位：mg/L（pH 除外））

水质指标	第三类
pH	6.8~8.8
溶解氧>	4
化学需氧量≤（COD）	4
生化需氧量≤（BOD ₅ ）	4
无机氮≤（以 N 计）	0.400
活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.030
汞（Hg）≤	0.0002
镉（Cd）≤	0.010
铅（Pb）≤	0.010
总铬（Cr）≤	0.200
砷（As）≤	0.050
铜（Cu）≤	0.050
锌（Zn）≤	0.100
硒（Se）≤	0.020
镍（Ni）≤	0.020

硫化物≤（以硫计）	0.100
挥发性酚≤	0.010
石油类≤	0.30

②评价方法

采用单项参数标准指数法计算质量指数（ S_j ），分层采样的点位采用多层数据的平均值评价。

水质评价因子 i 在第 j 站位的标准指数计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——评价因子 i 的标准指数；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 站位的实测统计代表值；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j, DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j}=|DO_f-DO_j|/(DO_f-DO_s), DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数；

DO_j ——溶解氧在 j 站位的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温，℃。

pH 的标准指数计算公式为：

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}), pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0), pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 值在 j 站位的实测统计代表值；

pH_{sd} ——水质评价标准规定的 pH 下限值；

pH_{su} ——水质评价标准规定的 pH 上限值。

水质评价因子的标准指数 >1 ，则表明该项水质已超过了规定的水质标准。

6) 评价结果

①水质监测结果

调查海域中 4 个站位的水质监测结果分别见表 3.1-8, 各站位多层数据的平均值见表 3.1-9。

由监测结果可知：海水的 pH 变化范围为 7.80~7.92, 平均为 7.83, 其中 A6 站位表层海水的 pH 值最高, A8 站位表层海水的 pH 值最低。

海水的盐度值变化范围为 4.898‰~6.159‰, 平均为 5.721‰, 其中 B4 站位底层海水的盐度值最高, A6 站位表层海水的盐度值最低。

海水的溶解氧含量变化范围为 6.24mg/L~7.01mg/L, 平均为 6.60mg/L, 其中 A8 站位表层海水的溶解氧含量值最高, A7 站位底层海水的溶解氧含量值最低。

海水的悬浮物含量变化范围为 7.8mg/L~12.7mg/L, 平均为 10.5mg/L, 其中 B4 站位表层海水的悬浮物含量值最高, A7 站位底层海水的悬浮物含量值最低。

海水的化学需氧量含量变化范围为 0.95mg/L~1.98mg/L, 平均为 1.52mg/L, 其中 A8 站位底层海水的化学需氧量含量值最高, A7 站位表层海水的化学需氧量含量值最低。

海水的无机氮含量变化范围为 1.84mg/L~2.46mg/L, 平均为 2.12mg/L, 其中 A6 站位表层海水的无机氮含量值最高, B4 站位底层海水的无机氮含量值最低。

海水的活性磷酸盐含量变化范围为 0.0423mg/L~0.0753mg/L, 平均为 0.0577mg/L, 其中 A6 站位表层海水的活性磷酸盐含量值最高, B4 站位底层海水的活性磷酸盐含量值最低。

海水的油类含量变化范围为 0.0155mg/L~0.0190mg/L, 平均为 0.0173mg/L, 其中 A8 站位表层海水的油类含量值最高, A6 站位表层海水的油类含量值最低。

海水的锌含量变化范围为 0.0050mg/L~0.0150mg/L, 平均为 0.0099mg/L, 其中 A8 站位表层和底层海水的锌含量值最高, B4 站位表层海水的锌含量值最低。

海水的挥发酚含量变化范围为 1.1μg/L~1.5μg/L, 平均为 1.0μg/L, 其中 A6 站位表层和 A8 站位表层海水的挥发酚含量值最高。

海水的硫化物含量变化范围为 0.4μg/L~0.9μg/L, 平均为 0.6μg/L, 其中 A6 站位表层海水的硫化物含量值最高, A7 站位表层和底层海水的硫化物含量值最低。

海水的汞含量变化范围为 0.007μg/L~0.010μg/L, 平均为 0.004μg/L, 其中 A8 站位底层海水的汞含量值最高。

	<p>海水的砷含量变化范围为 1.3μg/L~1.8μg/L，平均为 1.5μg/L，其中 A6 站位表层海水的砷含量值最高，B4 站位表层海水的砷含量值最低。</p> <p>海水的铜含量变化范围为 1.4μg/L~6.4μg/L，平均为 2.9μg/L，其中 A6 站位表层海水的铜含量值最高，A8 站位底层海水的铜含量值最低。</p> <p>海水的铅含量变化范围为 0.31μg/L~0.69μg/L，平均为 0.44μg/L，其中 B4 站位底层海水的铅含量值最高，B4 站位表层海水的铅含量值最低。</p> <p>海水的镉含量变化范围为 0.18μg/L~0.34μg/L，平均为 0.25μg/L，其中 A8 站位底层海水的镉含量值最高，A7 站位表层海水的镉含量值最低。</p> <p>海水的总铬含量变化范围为 0.8μg/L~2.1μg/L，平均为 1.4μg/L，其中 B4 站位底层海水的总铬含量值最高，A7 站位底层和 A8 站位底层海水的总铬含量值最低。</p> <p>②水质评价结果</p> <p>采用上述单项指数法，对现状监测结果进行标准指数计算。各监测点水质评价因子的标准指数见表 3.1-10。</p> <p>由监测结果及标准指数表结果可知：超标因子为无机氮和活性磷酸盐，最大超标倍数分别为 5.15 和 1.51，超标率均为 100%。A6、A7、A8、B4 站位海水的无机氮含量不符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准要求且劣于海水水质第四类标准要求；B4 站位海水的活性磷酸盐含量不符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准要求，但符合海水水质第四类标准要求；A6、A7、A8 站位海水的活性磷酸盐含量不符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准要求且劣于海水水质第四类标准要求。其他水质监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第三标准要求。</p>
--	--

表 3.1-8 海水水质监测结果

站位	层次	水温	水深	透明度	pH	盐度	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	氨	无机氮	活性磷酸盐	油类	锌	挥发酚	硫化物	汞	砷	铜	铅	镉	总铬
		℃	m		/	‰	mg/L										μg/L							
A6	表层																							
A7	表层																							
	底层																							
A8	表层																							
	底层																							
B4	表层																							
	底层																							
最小值																								
最大值																								
平均值																								

注：①包含“L”的检测结果表明其检测结果低于方法检出限，其中数值为方法检出限值，参与计算平均值和标准指数时，若未检出率少于等于 1/2，取 1/2 检出限值参与计算，若未检出率大于 1/2，取 1/4 检出限值参与计算。

②无机氮为氨氮、亚硝酸盐氮和硝酸盐氮的总和。

③油类指标只采集表层样品，水深指标只测量站位即时深度，“/”不参与计算。

表 3.1-9 海水水质监测结果（平均值）

站 位	水温	水深	pH	盐度	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	氨	无机氮	活性磷酸盐	油类	锌	挥发酚	硫化物	汞	砷	铜	铅	镉	总铬
	℃	m	/	‰	mg/L										μg/L							
A6																						
A7																						
A8																						
B4																						

表 3.1-10 海水水质监测站位各要素的标准指数

站 位	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	油类	锌	挥发酚	硫化物	汞	砷	铜	铅	镉	总铬
A6															
A7															
A8															
B4															
超标率%															

生态环境现状	<p>2、海洋沉积物</p> <p>1) 调查站位</p> <p>海洋沉积物具体调查站位详见表 3.1-3，海洋环境与生态现状调查站位布置见附图 21。</p> <p>2) 监测项目</p> <p>沉积物监测项目具体见表 3.1-4。</p> <p>3) 采样方法</p> <p>根据《海洋监测规范》（GB 17378-2007）和《潮间带调查规范》（GB/T 42639-2023）中的要求，进行沉积物样品的采集、保存与运输。</p> <p>①表层沉积物样品采集可使用采样铲、挖勺、抓斗等各种可行工具。</p> <p>②人工现场调查时，宜在大潮低潮期间进行，高、中滩调查也可在中、小潮期间进行；乘调查船现场调查时，宜在大高潮期间进行；同一断面在不同时段或采用不同方式现场调查时，应保证调查断面空间完整性，调查时间间隔不超过 1 个大、小潮周期。</p> <p>③底质为基岩或大块砾石的潮间带，可不采集样品，但应设置观测站位，记录底质类型与位置信息。</p> <p>④乘调查船现场调查时，到达指定站位后，将绞车的钢丝绳与 0.05m² 抓斗式采泥器连接，检查是否牢靠，同时测量采样点水深；慢速启动绞车，提起已张口的采泥器，用手扶慢速放入水中，稳定后常速放至离底 3m~5m，再全速放入底部，然后慢速提升采泥器，离底后快速提升；将采泥器降至接样盘上，打开采泥器上部耳盖，倾斜采泥器使上部水缓缓流出，再进行定性描述和分装。用塑料刀或勺从采泥器耳盖中仔细取上部 0cm~1cm 的沉积物。如遇砂砾层，可在 0cm~3cm 层内混合取样。</p> <p>⑤表层沉积物样品应立即进行现场样品状态描述（颜色、气味、厚度），记录描述一定用铅笔书写。</p> <p>⑥取样和处理样品时，注意层次，结构和代表性，同一采样点采集 4~6 次，将样品混合均匀分装，现场记录底质类型，并分装与处理、保存。</p> <p>⑦稠度和粘性描述：流动、半流动、软泥、致密和固结，强粘性、弱粘性和无粘性的描述。</p>
--------	---

⑧分装顺序：重金属（铜、铅、镉、锌、铬、砷等）指标用聚乙烯袋分装大约 600g；取大约 100~200g 湿样，盛入已洗净的 250mL 棕色玻璃瓶内，加入约 5mL 醋酸锌，使样品隔离空气，供硫化物分析所用；再取 500~600g 湿样，盛入已洗净的 500mL 棕色玻璃瓶内，供粒度、含水率、有机碳、石油类、总汞等指标分析所用。

⑨分装要求：样品瓶（袋）要贴标签，并将样品瓶号及样品箱号记入现场描述记录表内，在柱状样品的取样位置上放入标签，其编号与瓶（袋）号一致。认真作好采样详细记录。

⑩采样完毕，打开采泥器，弃去残留沉积物，用海水冲洗。

4) 分析方法

样品的分析按照《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》（GB 17378.5-2007）和《海洋调查规范 第 8 部分 海洋地质地球物理调查》（GB/T 12763.8-2007）进行，各项目的分析方法如表 3.1-11。

表 3.1-11 沉积物项目及分析方法

序号	检测指标	检测依据	分析方法	检出限
1	含水率	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/19	重量法	/
2	有机碳	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/18.1	重铬酸钾氧化-还原容量法	0.02%
3	石油类	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/13.1	荧光分光光度法	1.0mg/kg
4	硫化物	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/17.1	亚甲基蓝分光光度法	0.3mg/kg
5	铜	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/6.2	火焰原子吸收分光光度法	2.0mg/kg
6	铅	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/7.2	火焰原子吸收分光光度法	3.0mg/kg
7	镉	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/8.1	无火焰原子吸收分光光度法	0.04mg/kg
8	锌	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/9.1	火焰原子吸收分光光度法	6.0mg/kg
9	总汞	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/5.1	原子荧光法	0.002mg/kg
10	铬	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/10.1	无火焰原子吸收分光光度法	2.0mg/kg
11	砷	《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》 GB 17378.5-2007/11.1	原子荧光法	0.06mg/kg
12	pH	《海洋调查规范第 8 部分：海洋地质地球物理调查》GB/T 12763.8-2007/6.7.2	pH 计法	/
13	粒度	《海洋调查规范 第 8 部分 海洋地质地球物理调查》GB/T 12763.8-2007/6.3	激光粒度分布仪法	/

5) 执行标准及评价方法

①执行标准

依据水质评价标准要求，各站位的沉积物评价标准取上一级标准：A6、A7、A8、B4 站位沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的第二类标准；C3、C4 潮间带沉积物执行海洋沉积物质量现状评价。

表 3.1-12 沉积物质量标准

沉积物质量指标	第二类
有机碳 ($\times 10^{-2}$) \leq	3.0
硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq	500.0
石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq	1000.0
铜 ($\times 10^{-6}$) \leq	100.0
铅 ($\times 10^{-6}$) \leq	130.0
锌 ($\times 10^{-6}$) \leq	350.0
镉 ($\times 10^{-6}$) \leq	1.50
汞 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.50
砷 ($\times 10^{-6}$) \leq	65.0
铬 ($\times 10^{-6}$) \leq	150.0

②评价方法

采用单项参数标准指数法计算沉积物的质量指数，即应用公式 $P_i = C_i / C_{si}$ 。

式中： P_i 为第 i 种评价因子的质量指数；

C_i 为第 i 种评价因子的实测值；

C_{si} 为第 i 种评价因子的标准值。

沉积物评价因子的标准指数 > 1 ，则表明该项指标已超过了规定的沉积物质量标准。

6) 评价结果

①海洋沉积物监测结果

4 个站位的海洋沉积物监测结果见表 3.1-13。

表 3.1-13 海洋沉积物质量监测结果

站位	pH	风干样 含水率	湿样含 水率	有机碳	石油类	硫化物	铜	铅	镉	锌	铬	总汞	砷
	/	$\times 10^{-2}$			$\times 10^{-6}$								
A6													

A7														
A8														
B4														
最小值														
最大值														
平均值														

注：①包含“L”的检测结果表明其检测结果低于方法检出限，其中数值为方法检出限值，参与计算平均值和标准指数时，若未检出率少于等于 1/2，取 1/2 检出限值参与计算，若未检出率大于 1/2，取 1/4 检出限值参与计算。

②海洋沉积物粒度监测结果

按《海洋调查规范 第 8 部分：海洋地质地球物理调查》（GB/T 12763.8-2007）粒级间隔为 1φ，粒级组成为 1~>11φ。沉积物样品的分析统计结果及粒级组成见表 3.1-14。

该项目海域海洋沉积物砂含量在 12.15%~44.42%，平均值为 27.97%，粉砂含量在 37.55%~59.61%，平均值为 50.67%，粘土含量在 16.80%~28.24%，平均值为 21.36%。

调查站位沉积物样品类型为粉砂质砂的有：A6；调查站位沉积物样品类型为砂-粉砂-粘土的有：A7；调查站位沉积物样品类型为砂质粉砂的有：B4；调查站位沉积物样品类型为粘土质粉砂的有：A8。

表 3.1-14 海洋沉积物粒度参数以及砂、粉砂、粘土含量

站 位	砂含量 （%）	粉砂含量 （%）	粘土含量 （%）	平均粒径 Mz（Φ）	分选系数 σi（Φ）	偏态 Sk （Φ） i	峰态 Kg （Φ）	中值粒径 Md（μm）	沉积物名称 及代号
A6									
A7									
A8									
B4									

③海洋沉积物评价结果

采用单项指数法，对现状监测结果进行标准指数计算，各监测点沉积物评价因子的标准指数见表 3.1-15。

由监测结果及标准指数表结果可知：所有调查站位的沉积物监测因子均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第二类标准要求。

表 3.1-15 海洋沉积物监测站位各要素标准指数

站位	有机碳	石油类	硫化物	铜	铅	镉	锌	铬	总汞	砷
A6										
A7										
A8										
B4										
超标率%										

④潮间带沉积物监测结果

2 条潮间带断面的沉积物监测结果见表 3.1-16。

表 3.1-16 潮间带沉积物质量监测结果

站位	风干样 含水率	湿样含 水率	有机碳	石油类	硫化物	铜	铅	镉	锌	铬	总汞	砷
	$\times 10^{-2}$		$\times 10^{-6}$									
C3 高潮带												
C3 中潮带												
C3 低潮带												
C4 高潮带												
C4 中潮带												
C4 低潮带												
最小值												
最大值												
平均值												

注：①包含“L”的检测结果表明其检测结果低于方法检出限，其中数值为方法检出限值，参与计算平均值和标准指数时，若未检出率少于等于 1/2，取 1/2 检出限值参与计算，若未检出率大于 1/2，取 1/4 检出限值参与计算。

⑤潮间带沉积物评价结果

采用单项指数法，对现状监测结果进行标准指数计算，各监测点沉积物评价因子的标准指数见表 3.1-17。

由监测结果及标准指数表结果可知：C3、C4 断面所有调查站位沉积物的石油类、硫化物、铅、铬、总汞含量符合海洋沉积物质量第一类标准要求。

有机碳：C3 高中低潮带、C4 高低潮带站位沉积物的有机碳含量符合海洋沉积物质量第一类标准要求，C4 中潮带站位沉积物的有机碳含量符合海洋沉积物质量第二类标准要求。

铜：C3 高中低潮带站位沉积物的铜含量符合海洋沉积物质量第一类标准要

求，C4 高中低潮带站位沉积物的铜含量符合海洋沉积物质量第二类标准要求。

镉：C3 高中低潮带、C4 中低潮带站位沉积物的镉含量符合海洋沉积物质量第一类标准要求，C4 高潮带站位沉积物的镉含量符合海洋沉积物质量第二类标准要求。

锌：C3 高中低潮带站位沉积物的锌含量符合海洋沉积物质量第一类标准要求，C4 高中低潮带站位沉积物的锌含量符合海洋沉积物质量第二类标准要求。

砷：C3 高中低潮带站位沉积物的砷含量符合海洋沉积物质量第一类标准要求，C4 高中低潮带站位沉积物的砷含量符合海洋沉积物质量第二类标准要求。

表 3.1-17 潮间带沉积物监测站位各要素标准指数

站位	有机碳		石油类	硫化物	铜		铅	镉		锌		铬	总汞	砷	
	一类	二类	一类	一类	一类	二类	一类	一类	二类	一类	二类	一类	一类	一类	二类
执行海洋沉积物标准															
C3 高潮带															
C3 中潮带															
C3 低潮带															
C4 高潮带															
C4 中潮带															
C4 低潮带															

综上所述，A6、A7、A8、B4 站位沉积物均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的第二类标准；C3、C4 潮间带沉积物能达到《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类、第二类标准，说明项目所在海域沉积物质量良好。

3、海洋生物质量

1) 调查站位

海洋生物质量具体调查站位详见表 3.1-3，海洋环境与生态现状调查站位布置见附图 21。

2) 监测项目

海洋生物质量监测项目具体见表 3.1-4。

3) 采样方法

根据《海洋监测规范》（GB 17378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）中的要求，在项目海域指定站点使用拖网等方式采集生物体后，选取具有代表性的贝类、甲壳类、定居性鱼类、其他软体动物和大型藻类样品进行分析检测，优

先选取双壳贝类样品。

①贝类

用清洁刮刀从其附着物上采集贝类样品，选取足够数量的完好贝类存于高密度塑料袋中，压出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入聚乙烯袋中并封口，存于冷冻箱中。

②甲壳类与中小型类

按要求选取足够数量的完好生物样，放入干净的聚乙烯袋中，应防止袋子被刺破。挤出袋内空气，将袋口打结或热封，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，于低温冰箱中贮存。若保存时间不太长（热天不超过 48h），可用冰箱或冷冻箱贮放样品。

③大型鱼类采集

测量并记下鱼样的体长、体重。用清洁的刀切下至少 100g 肌肉组织，厚度至少 5cm，样品处理时，切除玷污或内脏部分。存于清洁的聚乙烯袋中，挤出空气并封口，将此袋和样品标签一起放入另一聚乙烯袋中，封口，于低温冰箱中贮存。若保存时间不太长（热天不超过 48h），可用冰箱或冷冻箱贮放样品。

4) 分析方法

生物体样品的预处理和分析方法遵照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）进行，各项项目的分析方法如表 3.1-18。

表 3.1-18 海洋生物质量调查项目及分析方法

序号	检测指标	检测依据	分析方法	检出限
1	石油烃	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》GB 17378.6-2007/13	荧光分光光度法	0.2mg/kg
2	铜	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》GB 17378.6-2007/6.1	无火焰原子吸收分光光度法	0.4mg/kg
3	铅	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》GB 17378.6-2007/7.1	无火焰原子吸收分光光度法	0.04mg/kg
4	镉	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》GB 17378.6-2007/8.1	无火焰原子吸收分光光度法	0.005mg/kg
5	总汞	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》GB 17378.6-2007/5.1	原子荧光法	0.002mg/kg
6	砷	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》GB 17378.6-2007/11.1	原子荧光法	0.2mg/kg
7	锌	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》GB 17378.6-2007/9.1	火焰原子吸收分光光度法	0.4mg/kg
8	铬	《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》GB 17378.6-2007/10.1	无火焰原子吸收分光光度法	0.04mg/kg

5) 执行标准及分析方法

①执行标准

采用《海洋生物质量》（GB 18421-2001）和《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）进行评价，依据水质评价标准要求，各站位的生物质量评价标准取上一级标准。

表 3.1-19 海洋生物质量标准（湿重，单位：mg/kg）

生物类别		Cu	Pb	Zn	Cd	Hg	As	Cr	石油烃
贝类	一类	10	0.1	20	0.2	0.05	1.0	0.5	15
	二类	25	2.0	50	2.0	0.10	5.0	2.0	50
	三类	50（100）	6.0	100（500）	5.0	0.30	8.0	6.0	80
甲壳类		100	2.0	150	2.0	0.2	1.0	/	20
鱼类		20	2.0	40	0.6	0.3	1.0	/	20
软体类		100	10.0	250	5.5	0.3	1.0	/	20

注：海洋生物中的贝类执行海洋生物质量二类标准。

②评价方法

采用单项参数标准指数法计算生物的质量指数，即应用公式 $P_i = C_i / C_{si}$ 。

式中： P_i 为第 i 种评价因子的质量指数；

C_i 为第 i 种评价因子的实测值；

C_{si} 为第 i 种评价因子的标准值。

生物评价因子的标准指数 > 1 ，则表明该项指标已超过了规定的生物质量标准。

6) 评价结果

①海洋生物体监测结果

3 个调查站位的海洋生物体监测结果见表 3.1-20。

表 3.1-20 海洋生物质量监测结果（湿重，单位：mg/kg）

站位	种名	类群	总汞	铜	铅	镉	锌	铬	砷	石油烃
A6										
A8										
B4										
最小值										
最大值										

	平均值																																																																
注：①包含“L”的检测结果表示其检测结果低于方法检出限，其中数值为方法检出限值，参与计算平均值和标准指数时，若未检出率少于等于 1/2，取 1/2 检出限值参与计算，若未检出率大于 1/2，取 1/4 检出限值参与计算。																																																																	
<p>②海洋生物体评价结果</p> <p>采用单项指数法，对现状监测结果进行标准指数计算，各监测点生物体评价因子的标准指数见表 3.1-21。</p> <p>其中采集到的鱼类生物体内污染物质含量的评价标准参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中规定的生物质量标准。</p> <p>由监测结果及标准指数表结果可知：采集到的鱼类样品监测因子均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中规定的生物质量标准，说明项目所在区域海洋生物体质量较好。</p> <p style="text-align: center;">表 3.1-21 海洋生物监测站位各要素标准指数</p> <table><tr><th>站位</th><th>种名</th><th>类群</th><th>总汞</th><th>铜</th><th>铅</th><th>镉</th><th>锌</th><th>铬</th><th>砷</th><th>石油烃</th></tr><tr><td>A6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>A8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>B4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">超标率%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>注：① “/”表示指标的质量标准未作限值要求的标准指数。</p> <p>4、海洋生态与渔业资源</p> <p>1) 调查站位</p> <p>海洋生态与渔业资源具体调查站位详见表 3.1-3，海洋环境与生态现状调查站位布置见附图 21。</p> <p>2) 监测项目</p> <p>海洋生态与渔业资源监测项目具体见表 3.1-4。</p> <p>3) 采样方法</p> <p>①叶绿素 a 和初级生产力</p> <p>采样层次与水质采样层次相同，用采水器采集水样，采集 2 L 海水样品后，加入 3 mL 碳酸镁悬浮液，混匀，并现场抽滤至 0.45 μm 孔径的纤维素酯微孔滤膜，过滤负压不超过 50 kPa，冷藏保存，上岸后立即运回室内检测，采用分光光度法测定叶绿素 a 的含量。初级生产力采用叶绿素 a 法，按照 Cadee 和 Hegeman</p>											站位	种名	类群	总汞	铜	铅	镉	锌	铬	砷	石油烃	A6											A8											B4											超标率%										
站位	种名	类群	总汞	铜	铅	镉	锌	铬	砷	石油烃																																																							
A6																																																																	
A8																																																																	
B4																																																																	
超标率%																																																																	

(1974) 提出的简化公式估算。

②浮游生物

A、浮游植物：浮游植物定量分析样品用浅水 III 型浮游生物网（加重锤）自底至表层作垂直拖网进行采集。垂直拖网时，落网速度不超过 1m/s，起网为 0.5m/s。样品用鲁哥氏碘液固定，加入量为每升水加入 6.00mL~8.00mL。样品带回实验室经浓缩后镜检、观察、鉴定和计数。分析其种类组成、数量分布、主要优势种及其多样性分析。

B、浮游动物：浮游动物样品用浅水 I 型浮游生物网从底层至表层垂直拖曳采集。采得的样品在现场用 5% 的中性甲醛溶液固定。在室内挑去杂物后以湿重法称取浮游动物的生物量，然后在生物显微镜下对标本进行鉴定和计数。分析其种类组成、数量分布、主要优势种及其多样性分析，并提供其种类名录。

③大型底栖生物

定量样品采用 0.05m² 采泥器，在每站位连续采集平行样品 4 次，经孔径为 0.50mm 的筛网筛洗干净后，放入 500mL 样品瓶中，加入体积分数为 5%~7% 的中性甲醛溶液暂时性保存，便于室内鉴定。样品在实验室内进行计数、称重及种类鉴定，分析其种类组成、数量分布、主要优势种及其多样性分析，并提供其种类名录。

④鱼卵仔稚鱼

调查选择适于在调查海区作业且设备条件良好的渔船承担，按照《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）的相关规定进行样品的采集、保存和运输。定量采样：网具使用浅水 I 型浮游生物网（水深<30m）垂直采样，由海底至海面垂直拖网，水深较浅时采用水平拖网的方式采集样品。定性采样：采用水平拖网法，网具采用大型浮游生物网，于表层水平拖曳 10min 取得，拖速保持在 1kn~2kn。海上采得的浮游生物样品按体积 5% 的量加入福尔马林溶液固定，带回实验室后将鱼卵仔鱼样品单独挑出，在解剖镜下计数和鉴定。

⑤潮间带生物

A、在调查海区内选择不同生境（如泥滩、沙滩和岩滩）的潮间带断面，断面位置有陆上标志，走向与等深线垂直，选择在滩面底质类型相对均匀、潮带较完整、无人破坏或人为扰动较小且相对较稳定的地点或调查断面，在每个剖面

的高滩、中滩和低滩采集样品；

B、泥、沙等软相底质的生物取样，用滩涂定量采样框。其结构包括框架和挡板两部分，均用 1.5~2.0mm 厚的不锈钢板弯制而成。规格：25cm×25cm×30cm。配套工具是平头铁锹。岩石岸生物取样采用岩石定量采样框，一般用 25cm×25cm 的定量框。若生物栖息密度很高，且分布较均匀，可采用 10cm×10cm 的定量框。滩涂和岩滩定量取样用对应的定量框，通常高潮区布设 2 站、中潮带 3 站，低潮带 2 站（生物量较大时 1 个站），每站取 4~8 个样方（依据现场生物量大小而定）；为防止人为因素干扰，样方位置用标志绳索（每隔 5m 或 10m 有一标志）于站位两侧水平拉直，各样方位置严格取在标志绳索所标位置，无论该位置上生物多寡，均不能移位；在滩涂取样时，先将取样器挡板插入框架凹槽，用臂力或脚力将其插入滩涂内；继而观察记录框内表面可见的生物及数量；后用铁锹清除挡板外侧的泥沙再拔去挡板，以便铲取框内样品；铲取样品时，若发现底层仍有生物存在，将取样器再往下压，直至采不到生物为止；若需分层取样，视底质分层情况确定；岩滩确定样方位置应在宏观观察基础上选取能代表该水平高度上生物分布特点的位置。取样时，应先将框内的易碎生物（如：牡蛎、藤壶等）加以计数，并观察记录优势种的覆盖面积。然后再用小铁铲、凿子或刮刀将框内所有生物刮取干净；

C、用筛网孔目为 1.0mm 和 0.5mm 的过筛器进行生物样品筛选；

D、为全面反映各断面的种类组成和分布，在每站定量取样的同时，应尽可能将该站附近出现的动植物种类收集齐全，以作分析时参考，定性样品务必与定量样品分装，切勿混淆；

E、取样时，测量各潮区优势种的垂直分布高度和滩面宽度，描述生物分布带的特征；样品存放于 500mL~1000mL 样品瓶中，加入适量淡水于 4℃环境中存放 6~8h，可使海洋底栖环节动物产生应激反应，表现出形态特征，再用体积分数为 5%~7%的中性甲醛溶液暂时性保存，便于室内鉴定。

⑥游泳动物

游泳生物调查按照《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）的相关规定进行样品的采集、保存和运输。

A、调查船舶要求：游泳生物调查船应由专业调查船承担，或选择适于在调查海区作业且设备条件良好的渔船承担，调查船舶应具备能在调查海区中定位的

卫星定位仪、能在调查海区与陆地基地联络的通讯设备，性能良好的探鱼仪和雷达，能随时观察曳网情况的网位仪，与调查水深和调查网具相匹配的起网机和起吊设备，具备渔获物样品冷藏库或冷冻库。

B、调查工作流程：采用单船有翼单囊拖网进行作业。调查时间选择在白天进行，综合拖速、拖向、流向、流速、风向和风速等多种因素，在距离站位位置 2n mile~3n mile 处放网，拖速控制在 2kn~3kn 左右，经 0.5~1h 后正好到达站位位置或附近。临放网前准确测定船位，放网时间以停止曳纲投放，曳纲着底开始受力时为准。拖网中尽量保持拖网方向朝向拖网站位，注意周围船只动态和调查船的拖网是否正常等，若出现不正常拖网时，视其情况改变拖向或立即起网。临起网前准确记录船位，起网时间以起网机开始卷收曳纲时间为准。如遇严重破网等导致渔获量大量减少时，应重新拖网。

C、样品处理：将囊网里全部渔获物收集，记录估计的网次总质量（kg）。渔获物总质量在 40kg 以下时，全部取样分析；渔获物大于 40kg 时，从中挑出大型的和稀有的标本后，从渔获物中随机取出渔获物分析样品 20kg 左右，然后把余下的渔获物按品种和不同规格装箱，记录该站位准确渔获物总质量（kg）。

4) 分析方法

样品的分析采用《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）和《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007）进行，各项项目的分析方法如表 3.1-22。

表 3.1-22 海洋生态调查项目及分析方法

序号	检测指标	检测依据	分析方法
1	浮游植物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007/5	浓缩计数法
2	浮游动物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007/5	镜检法
3	大型底栖生物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007/6	镜检法
4	潮间带生物	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007/7	镜检法
5	游泳动物	《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》GB/T 12763.6-2007/14	目测法
6	鱼类浮游生物（鱼卵仔稚鱼）	《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》GB/T 12763.6-2007/9	镜检法
7	叶绿素 <i>a</i>	《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》GB 17378.7-2007/8.2	分光光度法

5) 评价方法

A、初级生产力

采用叶绿素 a 法，按照 Cadee 和 Hegeman（1974）提出的简化公式估算：

$$P = C_a Q L t / 2$$

式中： P —初级生产力（ $\text{mg}\cdot\text{C}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ）；

C_a —叶绿素 a 含量（ mg/m^3 ）；

Q —同化系数（ $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{mgChl-}a\cdot\text{h})$ ），根据南海水产研究所以往调查结果取值，见表 3.4-7；

L —真光层的深度（ m ）；

t —白昼时间（ h ），根据南海水产研究所以往调查结果取值，见表 3.1-23。

表 3.1-23 南海北部海域初级生产力估算系数

月份	季度	光照时间（h） t	转化系数（同化系数） Q
3-5	春	11	3.32
6-8	夏	13	3.12
9-11	秋	10.5	3.42
12-2	冬	9.5	3.52

B、优势度（ Y ）

$$Y = \frac{n_i}{N} \cdot f_i$$

C、Shannon-Weaver多样性指数（ H' ）

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

D、Pielou均匀度指数（ J ）

$$J = H' / \log_2 S$$

E、Margalef丰富度指数（ D ）

$$D = (S - 1) / \log_2 N$$

上述（2）～（5）式中：

n_i —第 i 种的个体数量（ind）；

N —某站总生物数量（ind）；

f_i —某种生物的出现频率（%）；

P_i —第 i 种的个体数与总个体数的比值；

S —出现生物总种数。

F、鱼卵仔稚鱼密度

垂直拖网密度计算：

$$N = \frac{n}{v}$$

式中： N —鱼卵仔稚鱼密度（ind/m³）；

n —每网鱼卵仔稚鱼数量，单位为（ind）；

v —滤水量（m³）。

G、渔业资源

资源数量的评估根据底拖网扫海面积法（密度指数法），来估算评价区的资源重量密度和生物个体密度。

$$S = (y) / a (1-E)$$

式中： S —重量密度（kg/km²）或个体密度（ind/km²）；

a —底拖网每小时的扫海面积（扫海宽度取浮网长度的 2/3）；

y —平均重量渔获率（kg/h）或平均个体渔获率（ind/h）；

E —逃逸率（取 0.5）。

H、游泳生物优势种

根据渔获物中个体大小悬殊的特点，选用 Pinkas 等提出的相对重要性指数 IRI ，来分析渔获物在群体数量组成中其生态的地位，依此确定优势种。

$$IRI = (N+W) F$$

式中： N —某一种类的 ind 数占渔获总 ind 数的百分比；

W —某一种类的重量占渔获总重量的百分比；

F —某一种类的出现的断面数占调查总断面数的百分比。

6) 海洋生态现状评价结果

①叶绿素 a 和初级生产力

A、叶绿素 a

本次调查结果显示，各站表层叶绿素 a 变化范围在（1.30~2.65）mg/m³，平均为 1.94 mg/m³；底层叶绿素 a 变化范围在（1.26~2.44）mg/m³，平均为 1.85 mg/m³。以各站各层水样的平均值作为该站叶绿素 a 的浓度，各站叶绿素 a 浓度的变化范围为（1.28~2.55）mg/m³，平均为 1.90 mg/m³，B4 站位叶绿素 a 平均值最高，A8

站位叶绿素 *a* 平均值最低（表 3.1-25）。

B、初级生产力

本次调查海域的初级生产力变化范围在（80.582~111.532）mg·C/（m²·d）之间，平均值为 92.085 mg·C/（m²·d），其中 B4 站位初级生产力值最高，A6 站位初级生产力值最低（表 3.1-25）。

表 3.1-25 叶绿素 *a* 和初级生产力测定结果

站位	透明度	叶绿素 <i>a</i> (mg/m ³)		站位叶绿素 <i>a</i> 含量 (mg/m ³)	初级生产力 mg·C/(m ² ·d)
		表	底		
A6					
A8					
B4					
平均值					

注：“/”表示该层未采样。

②浮游植物

A、种类组成和优势种

本次调查共记录浮游植物 5 门 7 纲 16 目 25 科 64 种。硅藻门种类最多，共 9 科 42 种，占总种类数的 65.63%；其次是绿藻门，有 9 科 11 种，占总种类数的 17.19%；蓝藻门记录 5 科 9 种，占总种类数的 14.06%；甲藻门和裸藻门各记录 1 科 1 种，各占总种类数的 1.56%（图 3.1-1）。

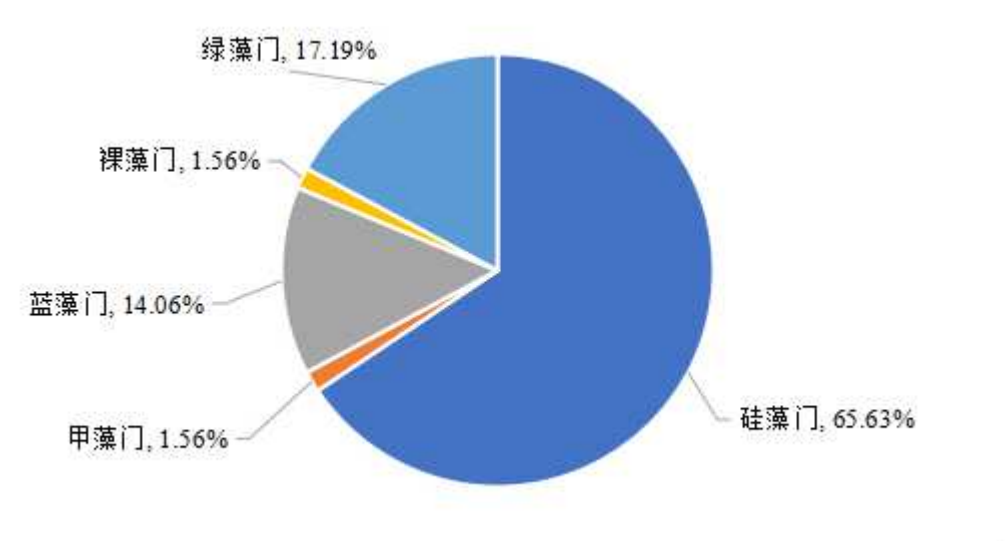


图 3.1-1 浮游植物种类组成占比

以优势度 $Y \geq 0.02$ 为判断标准，本次调查浮游植物优势种共出现 12 种，其中

硅藻门 5 种，蓝藻门 4 种，绿藻门 3 种。在这 12 种优势种中，第一优势种为硅藻门的颗粒直链藻(*Melosira granulate*)，优势度为 0.156，平均密度分别为 92.245×10^3 cells/m³，占各站位平均密度的 19.23%（表 3.1-26）。

表 3.1-26 浮游植物优势度及其密度

类群	种名	拉丁学名	优势度	平均密度	密度占比 (%)

注：密度单位为 $\times 10^3$ cells/m³。

B、类群密度及占比

调查区域内各站位浮游植物密度变化范围在 $(246.870 \sim 749.000) \times 10^3$ cells/m³ 之间，平均值为 479.577×10^3 cells/m³，最高密度出现在 A6 站位，最低密度出现在 B4 站位（表 3.1-27）。

从门类来看，3 个调查站位蓝藻门的密度范围在 $(29.827 \sim 409.500) \times 10^3$ cells/m³ 之间，平均值为 228.930×10^3 cells/m³；各站位密度的占比在 12.08%~55.88%之间，各站位占比平均值为 47.74%。硅藻门密度范围在 $(167.965 \sim 288.050) \times 10^3$ cells/m³ 之间，平均值为 209.121×10^3 cells/m³；各站位密度百分比在 38.46%~68.04%之间，占比平均值为 43.61%；其他类群（甲藻门、裸藻门、绿藻门）密度范围在 $(24.050 \sim 51.450) \times 10^3$ cells/m³ 之间，平均值为 41.526×10^3 cells/m³；各站位密度百分比在 5.43%~19.88%之间，占比平均值为 8.66%。

表 3.1-27 浮游植物各类群密度

站位	总密度	蓝藻门		硅藻门		其他类群	
		密度	百分比	密度	百分比	密度	百分比
A6							
A8							
B4							
平均值							

注：密度单位为 $\times 10^3$ cells/m³，百分比单位为%。

C、浮游植物多样性、均匀度指数及丰富度指数

各调查区站位浮游植物种数范围为 36~38 种。多样性指数范围在 2.740~3.592 之间，平均值为 3.242，多样性指数以 B4 站位最高，A16 站位最低；均匀度指数范围在 0.526~0.695 之间，平均值为 0.623；均匀度指数以 B4 站位最高，A6 站位最低；丰富度指数范围在 1.901~1.951 之间，平均值为 1.933，丰富度指数以 A6 站位最高，A8 站位最低（表 3.1-28）。

表 3.1-28 浮游植物多样性、均匀度指数及丰富度指数

站位	种类数	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
A6				
A8				
B4				
平均值				

③浮游动物

A、种类组成和优势种

本次调查共记录浮游动物 2 门 3 纲 3 目 5 科 10 种（包括浮游幼体 3 种）。分属 4 个不同类群，即水母类、桡足类、糠虾类和浮游幼体。其中，以桡足类最多，为 5 种，占总种类数的 50.00%；水母类和浮游幼体各 1 种，各占总种类数的 10.00%（图 3.1-2）。

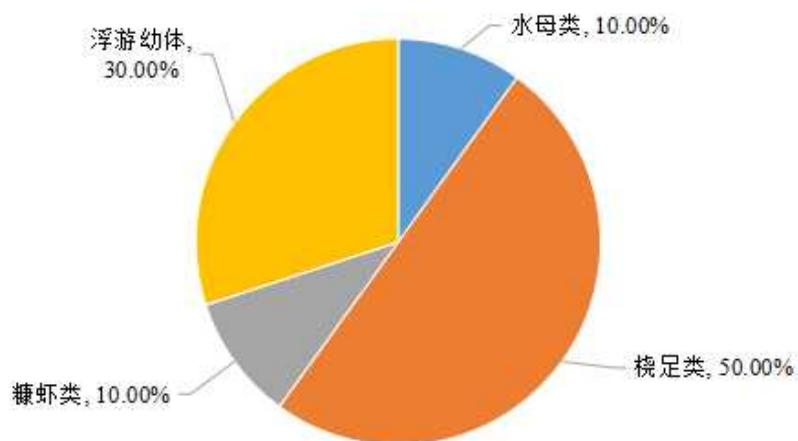


图 3.1-2 浮游动物种类组成占比

以优势度 $Y \geq 0.02$ 为判断标准，本次调查浮游动物优势种共 3 种，其中，中华异水蚤 (*Acartiella sinensis*) 为第一优势种，优势度为 0.705，平均密度为 24.880 ind/m³，占各站位平均密度的 68.95%，出现频率 100% (表 3.1-29)。

表 3.1-29 浮游动物优势种组成

优势种	拉丁学名	优势度 (Y)	平均密度 (ind/m ³)	密度占比 (%)

B、密度与生物量

3 个调查站位浮游动物生物量变化范围在 (4.21~20.55) mg/m³ 之间，平均值为 10.66 mg/m³，其中 A8 站位生物量最高，A6 站位生物量最低；密度变化范围在 (22.106~51.533) ind/m³ 之间，平均值为 36.085 ind/m³，其中 A8 站位密度最高，A6 站位密度最低。从类群密度分布来看，本次调查桡足类平均密度最高，为 33.750 ind/m³，占比为 93.53% (表 3.1-30、表 3.1-31)。

表 3.1-30 浮游动物生物量统计表

站位	密度	生物量
A6		
A8		
B4		
平均值		

注：全网数量单位为 ind，密度单位为 ind/m³，生物量单位为 mg/m³。

表 3.1-31 浮游动物各类群分布		
站位	平均密度	占比（%）
注：密度单位为 ind/m ³ 。		

C、浮游动物多样性指数、均匀度指数及丰富度指数

本次调查，各调查区站位浮游动物种数范围为 5~7 种。浮游动物多样性指数变化范围在 1.168~2.010 之间，平均值为 1.476，其中 B4 站位最高，A8 站位最低；均匀度指数变化范围在 0.416~0.716 之间，平均值为 0.557，其中 B4 站位最高，A8 站位最低；丰富度指数范围在 0.812~0.972 之间，平均值为 0.898，丰富度指数以 B4 站位最高，A8 站位最低（表 3.1-32）。

表 3.1-32 浮游动物多样性指数、均匀度指数及丰富度指数				
站位	种类数	多样性指数（ <i>H'</i> ）	均匀度指数（ <i>J</i> ）	丰富度指数（ <i>D</i> ）
A6				
A8				
B4				
平均值				

④大型底栖生物

A、种类组成和优势种

本次大型底栖生物调查共记录大型底栖生物 3 门 3 纲 3 目 4 科 4 种，分属 3 个不同类群，即环节动物、软体动物、节肢动物。其中，环节动物种 2 种，占种类总数的 50.00%；软体动物和节肢动物各 1 种，各占种类总数的 25.00%(图 3.1-3)。

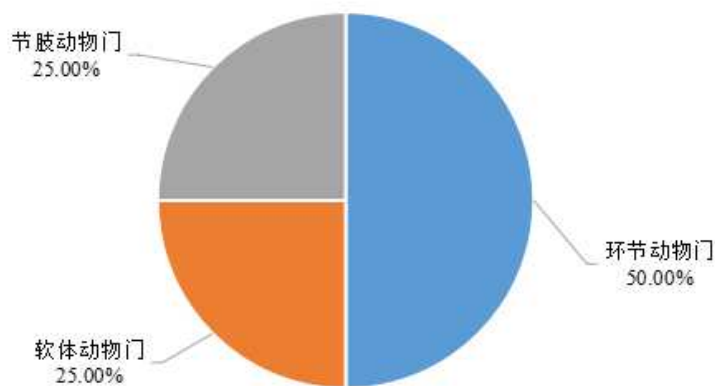


图 3.1-3 大型底栖生物种类组成占比

以优势度指数 $Y \geq 0.02$ 为判断标准，本次调查的优势种共有 3 种，分别为沼蛤（*Limnoperna fortunei*）、刺螯鼓虾（*Alpheus hoplocheles*）和加州齿吻沙蚕（*Nephtys californiensis*）；其中，第一优势种为沼蛤，其优势度为 0.254（表 3.1-33）。

表 3.1-33 大型底栖生物优势种组成

种名	拉丁学名	优势度 (Y)

B、生物量和栖息密度

a、生物量及栖息密度的站位分布

本次调查海域 3 个站位大型底栖生物的生物量范围在（0.570~1.880）g/m² 之间，平均生物量为 1.398 g/m²，其中 A6 站位的生物量最高；栖息密度范围在（5.000~90.000）ind/m² 之间，平均栖息密度为 35.000 ind/m²，其中 A6 站位的栖息密度最高（表 3.1-34、表 3.1-35）。

b、类群生物量和栖息密度分布

从类群分布来看，本次大型底栖生物调查中节肢动物平均生物量最高，平均生物量为 0.803 g/m²，占比为 57.45%；其次是软体动物，平均生物量为 0.373 g/m²，占比为 26.70%；环节动物平均生物量最低，为 0.222 g/m²，占比为 15.85%。

软体动物平均栖息密度最高，为 26.667 ind/m²，占比为 76.19%；其次为环节动物，为 5.000 ind/m²，占比为 14.29%；最低为节肢动物，为 3.333 ind/m²，占比为 9.52%。

表 3.1-34 大型底栖生物生物量分布

站位	环节动物	软体动物	节肢动物	合计
A6				
A8				
B4				
平均值				
注：生物量单位为 g/m ² 。				

表 3.1-35 大型底栖生物栖息密度分布

站位	环节动物	软体动物	节肢动物	合计
A6				
A8				
B4				
平均值				
注：栖息密度单位为 ind/m ² 。				

④大型底栖生物多样性指数、均匀度指数及丰富度指数

本次调查海域的大型底栖生物种类数范围在 1~3 种，多样性指数变化范围在 0~0.614 之间，平均值为 0.205；均匀度指数平均值为 0.387；丰富度指数范围在 0~0.480 之间，平均值为 0.240（表 3.1-36）。

表 3.1-36 大型底栖生物多样性指数、均匀度指数及丰富度指数

站位	种类数	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
A6				
A8				
B4				
平均值				
注：种类数单位为种。				

⑤潮间带生物

A、潮间带岸相和生物种类组成

潮间带调查断面岸相情况：C3 断面为沙滩-礁滩，C4 断面为泥滩。本次潮间带生物定性定量调查，共记录潮间带生物 4 门 4 纲 4 目 5 科 9 种，其中包括节肢动物 6 种，软体动物、环节动物和脊索动物各 1 种，分别占种类总数的 66.67%、11.11%、11.11%和 11.11%（图 3.1-4）。

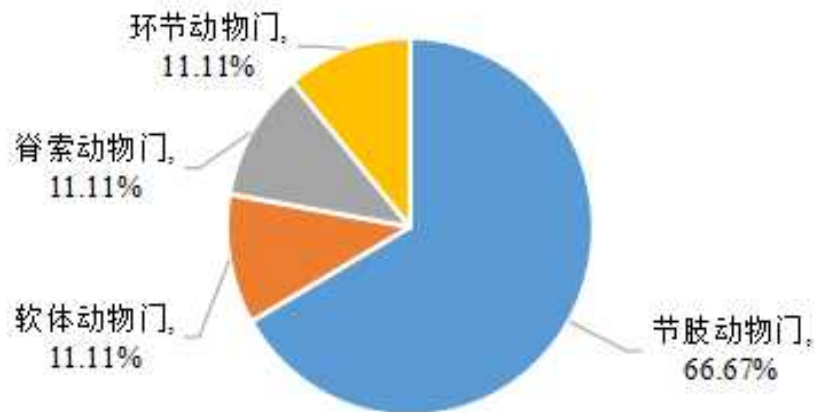


图 3.1-4 潮间带生物种类组成占比

B、潮间带各断面优势种

以优势度指数 $Y \geq 0.02$ 为判断标准, 本次调查区域潮间带生物优势种共有 5 种, 分别为紫游螺 (*Neritina violacea*)、无齿东方相手蟹 (*Orisarma dehaani*)、宁波泥蟹 (*Ilyoplax ningpoensis*)、大陆拟相手蟹 (*Parasesarma continentale*) 和字纹弓蟹 (*Varuna litterata*), 其中, 紫游螺为第一优势种, 优势度为 0.500 (表 3.1-37)。

表 3.1-37 潮间带生物优势种

种名	拉丁学名	优势度 (Y)

C、潮间带各断面的生物量及栖息密度分布

2 个断面定量调查的平均生物量为 14.232 g/m^2 , 平均栖息密度为 26.889 ind/m^2 。从类群上来说, 节肢动物生物量最高, 软体动物栖息密度最高 (表 3.1-38)。

表 3.1-38 潮间带各断面生物量和栖息密度分布

断面	项目	节肢动物	软体动物	环节动物	脊索动物	合计
C3						
C4						
平均值						

注：生物量单位为 g/m ² ，栖息密度单位为 ind/m ² 。						
D、潮间带各潮带生物量及栖息密度分布						
2 个调查断面中，C3 断面的低潮带生物量最高，为 18.856 g/m ² 。C3 断面低潮带的栖息密度最高，为 44.000 ind/m ² （表 3.1-39）。						
表 3.1-39 潮间带各站位生物量和栖息密度分布						
采样点	项目	节肢动物	软体动物	环节动物	脊索动物	合计
C3 高潮带						
C3 中潮带						
C3 低潮带						
C4 高潮带						
C4 中潮带						
C4 低潮带						
注：生物量单位为 g/m ² ，栖息密度单位为 ind/m ² 。						
E、潮间带断面水平分布和垂直分布						
本次潮间带生物调查从水平分布上看，C4 站位生物量和栖息密度均高于 C3（表 3.1-40）。						
表 3.1-40 潮间带生物水平分布						
项目		C3		C4		
注：生物量单位为 g/m ² ，栖息密度单位为 ind/m ² 。						
本次潮间带生物调查从垂直分布上看，生物量由高到低排序为中潮带>高潮带>低潮带，栖息密度由高到低排序为低潮带>高潮带>中潮带（表 3.1-41）。						

表 3.1-41 潮间带生物垂直分布

项目	高潮带	中潮带	低潮带

注：生物量单位为 g/m^2 ，栖息密度单位为 ind/m^2 。

F、潮间带生物多样性指数、均匀度指数及丰富度指数

2 个潮间带调查断面生物多样性指数平均值为 1.723；均匀度指数的平均值为 0.677；丰富度指数的平均值为 0.972（表 3.1-42）。

表 3.1-42 潮间带生物多样性指数、均匀度指数及丰富度指数

站位	样方内种类数	样方内个体数	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J)	丰富度指数 (D)
C3					
C4					
平均值					

注：种类数单位为种，个体数单位为 ind。

7) 渔业资源现状评价结果

①鱼卵仔稚鱼

A、种类组成

本次鱼卵仔稚鱼调查中，共出现了鱼卵 2 种，鲈形目和鲱形目各 1 种；出现仔稚鱼 1 种，为鲈形目的种类（表 3.1-43）。

表 3.1-43 鱼卵仔稚鱼种类组成

序号	纲目类群	物种	拉丁学名	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼	鱼卵	仔稚鱼
						水平拖网		垂直拖网	
1									
2									
3									
合计									

注：“+”表示该发育阶段物种出现情况，鱼卵单位 ind，仔稚鱼单位为 ind。

B、数量分布

调查 3 个站位的鱼卵仔稚鱼垂直拖网共采到鱼卵 1 ind，出现在 A8 站位，平均密度为 0.102 ind/m^3 ；未采获到仔稚鱼（表 3.1-44）。

表 3.1-44 鱼卵仔稚鱼密度及其分布（垂直拖网）

站位	鱼卵仔稚鱼发育期	
	鱼卵	仔稚鱼
A6		
A8		
B4		
平均值		
注：鱼卵密度单位 ind/m ³ ，仔稚鱼密度单位为 ind/m ³ 。		
<p>C、主要种类的数量分布（水平拖网）</p> <p>a、石首鱼科（Sciaenidae）</p> <p>石首鱼科鱼类广泛分布在热带和亚热带海域中，本科鱼类洄游至沿岸河口地区产卵，是我国重要的经济鱼类，为我国海洋渔业主要的捕捞对象。石首鱼，尤其是大黄鱼、小黄鱼，是中国沿海大陆棚最重要的近海经济渔获，产质与产量都相当高。本次水平拖网调查出现的石首鱼科鱼卵共有8粒，出现在A8站位。</p> <p>b、鲱科（Clupeidae）</p> <p>鲱科鱼类生态分布广泛，主要分布于北纬30°至亚北极海域，在中国见于黄海、渤海海域，朝鲜、日本、美国、加拿大、西太平洋和东太平洋等海域也有分布。它们经济价值高，是重要出口水产品，可鲜食、制罐头，鱼卵巢营养丰富，还具有医药价值，能补虚利尿、解毒。本次水平拖网调查出现的鲱科鱼卵共有6粒，出现在A8站位。</p> <p>②游泳动物</p> <p>A、种类组成和优势种</p> <p>此次项目船号为粤番渔 01398，所使用的网具为网口宽 2.0 m、网衣 5.0 m、网口目 20 mm、网囊目 10 mm 的底拖网，平均拖网船速为 2.8 kn。</p> <p>本次游泳动物调查共捕获 2 门 2 纲 7 目 14 科 21 种，其中：鱼类 15 种，占总种类数的 71.43%，虾类 4 种，占总种类数的 19.05%，蟹类 2 种，占总种类数的 9.52%（图 3.1-5）。</p>		

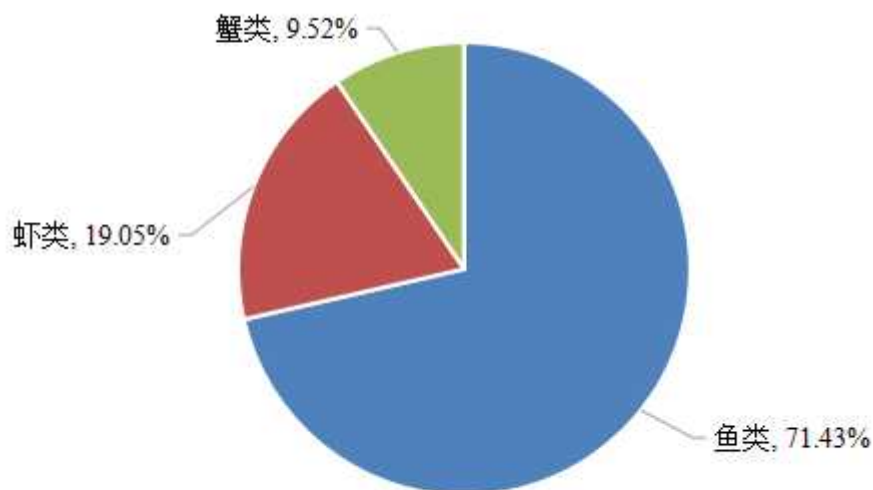


图 3.1-5 调查海区游泳动物种类组成占比

相对重要性指数显示，游泳动物优势种（ $IRI > 1000$ ）共有 5 种，分别为棘头梅童鱼（*Collichthys lucidus*）、脊尾白虾（*Exopalaemon carinicauda*）、鳙（*Ilisha elongata*）、斑海鲇（*Arius maculatus*）和七丝鲚（*Coilia grayii*）；其中，第一优势种为棘头梅童鱼，其总渔获重量为 2.178 kg，占游泳动物总渔获重量的 34.75%；总尾数渔获量为 232 个，占游泳动物总渔获尾数的 38.22%（表 3.1-45）。

表 3.1-45 游泳动物 IRI 指数

序号	种类	出现频率 (%)	尾数渔获数		渔获重量		IRI
			(ind)	(%)	(kg)	(%)	
1	棘头梅童鱼						
2	脊尾白虾						
3	鳙						
4	斑海鲇						
5	七丝鲚						
6	刀额新对虾						
7	鲛						
8	黄鳍棘鲷						
9	拉氏狼牙虾虎鱼						
10	长臂虾属						

B、渔获率

a、尾数渔获率

本次调查该海区 3 个站位的游泳动物平均尾数渔获率为 202 ind/h。其中，鱼类平均尾数渔获率为 134 ind/h，占游泳动物平均尾数渔获率的 66.39%；虾类平均尾数渔获率为 66 ind/h，占游泳动物平均尾数渔获率的 32.78%；蟹类平均尾数渔获率为 2 ind/h，占游泳动物平均尾数渔获率的 0.82%（表 3.1-46）。

表 3.1-46 各站位尾数渔获率及类群所占比例

站位	尾数渔获率				渔获率占比（%）		
	合计	鱼类	虾类	蟹类	鱼类	虾类	蟹类
A6							
A8							
B4							
平均值							

注：尾数渔获率单位为 ind/h。

b、重量渔获率

本次调查该海区 3 个站位的平均重量渔获率为 2.089 kg/h。其中，鱼类平均重量渔获率为 1.978 kg/h，占游泳动物平均重量渔获率的 94.72%；虾类平均重量渔获率为 0.099 kg/h，占游泳动物平均重量渔获率的 4.76%；蟹类平均重量渔获率为 0.011 kg/h，占游泳动物平均重量渔获率的 0.53%（表 3.1-47）。

表 3.1-47 各站位重量渔获率及类群所占比例

站位	重量渔获率				渔获率占比（%）		
	合计	鱼类	虾类	蟹类	鱼类	虾类	蟹类
A6							
A8							
B4							
平均值							

注：重量渔获率单位为 kg/h。

c、幼体比例

本次调查区域游泳动物各类群幼体渔获情况见表 5.2-6。游泳动物幼体渔获总体占比为 50.91%，其中鱼类幼体比例最高，为 59.31%；其次是蟹类，幼体比例为 40.00%；虾类幼体比例为 34.17%。

表 3.1-48 游泳动物各类群幼体渔获

类群	鱼类	虾类	蟹类	合计

C、渔业资源密度**a、尾数资源密度**

本次调查 3 个站位尾数资源密度范围在 $(31.653 \sim 53.996) \times 10^3 \text{ ind/km}^2$ 之间，平均值为 $39.927 \times 10^3 \text{ ind/km}^2$ ，尾数资源密度最高的站位为 B4 站位，最低为 A8 站位（表 3.1-49）。

其中，鱼类尾数资源密度分布范围在 $(16.970 \sim 39.874) \times 10^3 \text{ ind/km}^2$ 之间，平均值为 $26.582 \times 10^3 \text{ ind/km}^2$ ，其中 B4 站位最高，A6 站位最低；虾类尾数资源密度分布范围在 $(8.192 \sim 17.163) \times 10^3 \text{ ind/km}^2$ 之间，平均值为 $13.021 \times 10^3 \text{ ind/km}^2$ ，其中 A6 站位最高，A8 站位最低；蟹类尾数资源密度分布范围在 $(0 \sim 0.559) \times 10^3 \text{ ind/km}^2$ 之间，平均值为 $0.325 \times 10^3 \text{ ind/km}^2$ ，其中 A8 站位最高。

表 3.1-49 各站位尾数资源密度

站位	总尾数资源密度	尾数资源密度		
		鱼类	虾类	蟹类
A6				
A8				
B4				
平均值				

注：尾数资源密度单位为 $\times 10^3 \text{ ind/km}^2$ 。

b、重量资源密度

本次调查 3 个站位渔业资源重量资源密度范围在 $(305.075 \sim 621.780) \text{ kg/km}^2$ 之间，平均值为 413.840 kg/km^2 ，B4 站位最高，A6 站位最低（表 3.1-50）。

其中，鱼类重量资源密度变化范围在 $(283.477 \sim 600.598) \text{ kg/km}^2$ 之间，平均值为 392.318 kg/km^2 ，其中 B4 站位最高，A6 站位最低；虾类重量资源密度变化范围在 $(17.688 \sim 21.598) \text{ kg/km}^2$ 之间，平均值为 19.395 kg/km^2 ，其中 A6 站位最高，A8 站位最低；蟹类重量资源密度变化范围在 $(0 \sim 4.096) \text{ kg/km}^2$ 之间，平均值为 2.127 kg/km^2 ，其中 A8 站位最高。

表 3.1-50 各站位重量资源密度

站位	总重量资源密度	重量资源密度		
		鱼类	虾类	蟹类
A6				
A8				
B4				
平均值				

注：重量资源密度单位为 kg/km^2 。

D、游泳动物多样性指数、均匀度指数及丰富度指数

本次调查区域游泳动物生物种类数范围在 11~13 种，多样性指数变化范围在 1.999~2.723 之间，平均值为 2.455，其中 A8 站位最高，B4 站位最低；均匀度指数变化范围在 0.540~0.764 之间，平均值为 0.680，其中 A6 站位最高，B4 站位最低；丰富度指数范围在 1.339~1.620 之间，平均值为 1.485，丰富度指数以 A8 站位最高，A6 站位最低（表 3.1-51）。

表 3.1-51 游泳动物生物多样性指数、均匀度指数及丰富度指数

站位	种类数	多样性指数(H')	均匀度指数(J)	丰富度指数(D)
A6				
A8				
B4				
平均值				

注：种类数单位为种。

E、主要经济种类规格和分布

a、主要经济鱼类

●七丝鲚

地理分布：分布于中南半岛至日本、菲律宾海域。中国分布于东海和南海。福建省闽江、九龙江河口有产。

生活习性：暖水性中上层鱼类，栖息于港湾和河口附近。雌鱼大于雄鱼。摄食桡足类和端足类，兼食涟虫、糠虾、毛虾、介形类等，产卵期主要集中于 5-7 月，受精卵在半咸淡水域孵化。

本次调查的七丝鲚体长范围为 63~165mm，体重范围为 1.08~15.46 g，平均体重为 9.00 g。

●棘头梅童鱼

地理分布：分布于西太平洋区，包括菲律宾、越南、中国、朝鲜、韩国及日本等沿海。

生活习性：棘头梅童鱼为暖水性近海底栖小型鱼类。主要栖息于河口及深度可达 90 米之砂泥底质中下层水域，群聚性较弱。有向深浅水间移动和发声习性。捕食底栖生物和小鱼、虾和糠虾为主，有自食幼体现象。

本次调查的棘头梅童鱼体长范围为 33~122mm，体重范围为 1.08~44.78 g，平均体重为 9.39 g。

●鰺

地理分布：分布于朝鲜、韩国、日本、俄罗斯大彼得湾、菲律宾、印度尼西亚、马来西亚、越南、泰国、缅甸、印度；在中国分布于沿海地区。

生活习性：鰺为暖水性近海中上层洄游的重要经济鱼类。黄昏、夜间、黎明和阴天喜栖息于水的中上层，白天多活动于水的中下层。遇大风、淡水或打雷时则沉入海底。幼鱼以挠足类、箭虫、磷虾、蟹类幼体为食。成鱼时则以虾类、头足类、多毛类和鱼类为食。

本次调查的鰺体长范围为 101~287mm，体重范围为 12.16~256.55 g，平均体重为 22.59 g。

●斑海鲷

地理分布：分布于印度洋至太平洋海域，我国见于南海与东海。

生活习性：斑海鲷属暖水性结群鱼类，多栖息于水流缓慢的泥质海底区域，生殖季节集群游向近海，是我国南海地区具有捕捞价值的经济鱼类。

本次调查的斑海鲷体长范围为 64~167mm，体重范围为 3.15~75.78 g，平均体重为 19.33 g。

b、主要经济虾类

●脊尾白虾

地理分布：主要分布于中国东部沿岸沿海及朝鲜半岛西岸浅海低盐水域，以渤海和黄海产量最大。

生活习性：脊尾白虾为近岸广盐、广温、广布种，一般生活在近岸的浅海海域或近岸河口及半咸淡水域中，经过驯化也能在淡水中生活。脊尾白虾的食性杂

而广，蛋白质含量要求低。脊尾白虾的繁殖能力很强，同一繁殖期内，雌虾可以连续产卵 2~3 次。

本次调查的脊尾白虾体长范围为 13~17 mm，体重范围为 0.75~3.45 g，平均体重为 1.22 g。

③小结

叶绿素 *a* 柱状含量平均值为 1.90 mg/m³；表层叶绿素 *a* 含量平均值为 1.94mg/m³；底层叶绿素 *a* 含量平均值为 1.85 mg/m³。

初级生产力变化范围在 (80.582~111.532)mg·C/(m²·d)之间，平均值为 92.085 mg·C/ (m²·d)。

浮游植物在本次调查中共记录 5 门 7 纲 16 目 25 科 64 种。硅藻门种类最多，共 9 科 42 种，绿藻门 9 科 11 种，蓝藻门记录 5 科 9 种，甲藻门和裸藻门各记录 1 科 1 种。浮游植物优势种共出现 12 种，以颗粒直链藻为第一优势种，优势度为 0.156。浮游植物密度平均值为 479.577×10³ cells/m³，浮游植物的多样性指数平均值为 3.242，均匀度指数平均值为 0.623，丰富度指数平均值为 1.933。

浮游动物在本次调查中共记录 2 门 3 纲 3 目 5 科 10 种（包括浮游幼体 3 种）。分属水母类、桡足类、糠虾类和浮游幼体 4 个类群。浮游动物优势种 3 种，其中中华异水蚤为第一优势种，优势度为 0.705。浮游动物生物量平均值为 10.66 mg/m³，密度平均值为 36.085indm³。浮游动物多样性指数平均值为 1.476，均匀度指数平均值为 0.557，丰富度指数平均值为 0.898。

大型底栖生物在本次调查中共记录 3 门 3 纲 3 目 4 科 4 种。其中，环节动物种 2 种，软体动物和节肢动物各 1 种。大型底栖生物优势种有 13 种，其中第一优势种为沼蛤，其优势度为 0.254。平均生物量为 1.398 g/m²，平均栖息密度为 35.000 ind/m²。节肢动物平均生物量最高，平均生物量为 0.803 g/m²，占比为 57.45%。软体动物平栖息密度最高，为 26.667 ind/m²，占比为 76.19%。大型底栖生物多样性指数平均值为 0.205，均匀度指数平均值为 0.387，丰富度指数平均值为 0.240。

潮间带调查断面岸相情况：C3 断面为沙滩-礁滩，C4 断面为泥滩。本次潮间带生物定性定量调查，共记录潮间带生物 4 门 4 纲 4 目 5 科 9 种，其中包括节肢动物 6 种、软体动物、环节动物和脊索动物各 1 种。潮间带生物优势种共有 5 种，第一优势种为紫游螺，优势度为 0.500。调查断面平均生物量为 14.232 g/m²，平

均栖息密度为 26.889 ind/m²，节肢动物生物量和栖息密度为最高。调查断面潮间带生物多样性指数为 1.723，均匀度指数为 0.677，丰富度指数为 0.972。

鱼卵仔稚鱼在本次定性调查中共记录鱼卵 2 种，鲈形目和鲱形目各 1 种；出现仔稚鱼 1 种，为鲈形目的种类。调查区域垂直拖网的鱼卵平均密度为 0.102ind/m³；未捕获到仔稚鱼。常见鱼卵仔稚鱼为鲱科、石首鱼科。

游泳动物共记录 2 门 2 纲 7 目 14 科 21 种，其中：鱼类 15 种，虾类 4 种，蟹类 2 种。平均总尾数渔获率为 202 ind/h，平均总重量渔获率为 2.089 kg/h。平均尾数资源密度为 39.927×10³ ind/km²，平均重量资源密度为 413.840 kg/km²。游泳动物的多样性指数平均值为 2.455，均匀度指数平均值为 0.680，丰富度指数平均值为 1.485。主要经济种类为七丝鲚、棘头梅童鱼、鳙、斑海鲇、脊尾白虾等。

3.1.2.2 大气环境质量现状调查与评价

根据广州市生态环境局公布的《2024 年广州市生态环境状况公报》，南沙区环境空气质量数据见下表。

表 3.1-52 2024 年广州市南沙区环境空气质量主要指标年均值一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
CO	日平均质量浓度 (第 95 百分位数)	900	4000	22.50	达标
O ₃	8h 平均质量浓度 (第 90 百分位数)	166	160	103.75	超标

根据上表可知，南沙区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准的要求，O₃ 评价指标超过标准限值，因此项目所在区域为环境空气质量不达标区。

根据《关于印发广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）的通知》，广州市近期采取产业和能源结构调整措施，深化工业燃煤污染治理、强化机动车及非道路移动机械污染控制、大力推进 VOCs 综合整治、推进船舶污染控制、落实扬尘污染精细化管理、强化工业“散乱污”整治、其他面源污染控制、完善环境管理政策措施等大气污染治理的措施，达标规划实现及目标是近期在 2020 年底前，多污染物协同减排成效显著，空气质量实现全面达标，空气质量达标天数比例达到

90%以上；中远期 2025 年底前，空气质量全面稳定达标，并在此基础上持续改善，臭氧污染得到有效控制，空气质量达标天数比例达到 92%以上。广州市空气质量达标规划指标详见下表。

表 3.1-53 广州市空气质量达标规划指标一览表

污染物	年评价指标	目标值 (µg/m³)		标准值 (µg/m³)
		近期 2020 年	中远期 2025 年	
SO ₂	年平均质量浓度	≤15		≤60
NO ₂	年平均质量浓度	≤40	≤38	≤40
PM ₁₀	年平均质量浓度	≤50	≤45	≤70
PM _{2.5}	年平均质量浓度	力争 30	≤30	≤35
CO	日平均质量浓度（第 95 百分位数）	≤2000		≤4000
O ₃	8h 平均质量浓度（第 90 百分位数）	≤160		≤160

3.1.2.3 声环境质量现状调查

根据广州市生态环境局公布的《2024 年广州市生态环境状况公报》，广州市区域声环境昼间等效声级平均值为 56.0 分贝，与 2023 年持平，属三级水平（对应评价为一般）；道路交通噪声昼间等效声级平均值为 68.9 分贝，比 2023 年降低 0.5 分贝，属二级水平（对应评价为较好）；功能区声环境昼间达标率为 91.2%，比 2023 年下降 2.6 个百分点，夜间达标率为 87.5%，比 2023 年上升 1.3 个百分点，则区域声环境质量保持稳定。

3.1.2.4 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目属于维护性疏浚工程，属于交通运输仓储邮政业中的其他类，土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价。

3.1.2.5 地下水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目属于维护性疏浚工程，属于 134、航道工程、水运辅助工程，地下水环境影响评价项目类别为IV类，不需要开展地下水环境影响评价。

3.1.2.6 海域开发利用现状

（1）港口资源

根据广州综合交通枢纽总体规划（2018-2035 年），广州港是全国沿海主枢纽港和集装箱干线港，与世界 100 多个国家和地区的 400 多个港口有海运贸易往来，沿珠江两岸至入海口依次分布着内港、黄埔、新沙、南沙等四大港区。2017 年港

口货物吞吐量 5.9 亿吨、港口集装箱吞吐量 2037 万标箱，世界排名分别为第 5 位、第 7 位。

根据《南沙综合交通枢纽规划（2020-2035 年）》，规划至 2035 年，实现广州港货物吞吐量达 7.5 亿吨（南沙港区约 5.4 亿吨），集装箱吞吐量达 3500 万标箱（南沙港区约 3050 万标箱），邮轮旅客吞吐量 250 万人次。

其中，南沙作业区为南沙港区的核心，规划港口岸线长约 60 公里，规划用地面积约 53 平方公里。南沙港区包含的沙仔岛作业区、小虎作业区、芦湾作业区规划港口岸线长分别是 4.1 公里、48 公里、4.8 公里。南沙客运港重点发展通达湾区城市的水上高速客运和国际国内邮轮休闲旅游客运，积极争取成为国家邮轮旅游发展实验区。

2024 年，广州港完成货物吞吐量 5.68 亿吨，同比增长 2.9%。完成集装箱吞吐量 2519.95 万 TEU，同比增长 5.3%。集装箱业务保持稳健发展势头，航线结构持续优化，全年净增 10 条外贸班轮航线，其中欧美航线 2 艘；外贸箱量超 1000 万 TEU，同比增长 10.7%，其中出口重箱增长 24.9%。南沙港区枢纽功能进一步提升，成为继上海洋山港区后全国第二个集装箱吞吐量突破 2000 万 TEU 的单体港区。持续做优车厘子快线，车厘子季节到港箱量创历史新高，占全国海运进口量三分之一。粮食、钢材、油品、砂石、纸浆等散杂货类均实现正增长，外贸出口汽车作业量突破 40 万台。

2024 年度南沙港区集装箱累计吞吐量正式突破 2000 万标箱，成为继上海港洋山港区后第二个年吞吐量超过 2000 万标箱的单一港区。其中，南沙港区外贸集装箱吞吐量也首度超过了 1000 万标箱，占比达到 50%，稳居全球单一港区前列。

（2）航道资源

广州港出海航道从珠江口外隘洲岛西侧的天然水深处至黄埔港区附近的西基调头区，从南往北，经过口门航道、大濠水道分道通航区、大濠航道、伶仃航道、川鼻航道、大虎航道、坭洲头航道、莲花山东航道、新沙航道等九个航道段至西基调头区，全长约 120km。川鼻航道位于项目西侧 1.6km。

黄埔港区西基调头区至大虎岛段出海航道底标高为-13 米，挖槽宽度 160 米，可满足 5 万吨级船舶乘潮通航；大虎岛至龙穴岛中部航道段通航宽度 242 米，设计底高程为-14.6 米，按 8 万吨级油船及 7 万吨级散货船单向乘潮通航、舱容 14.7

万立方米 LNG 船及 22.5 万 GT 邮轮单向全潮通航的标准建设；龙穴岛中部至珠江口外隘洲岛南侧的天然水深区出海航道底标高为-17 米，通航宽度 385 米，可满足 10 万吨级集装箱船与 15 万吨级集装箱船（减载）双向通航。南沙港区目前进出港船舶主要依托广州港出海航道中的口门航道至大虎航道，同时部分作业区码头进出港船舶还需要依托南北台水道、龙穴南水道、鳧洲水道、小虎沥水道、沙仔沥水道及大沙水道等。

（3）锚地资源

根据《广州港总体规划》及《广州港锚地水域规划》等相关资料，广州港共有锚地 88 个（含万吨级以上锚地 22 个），其中生产用过驳作业锚地 35 个（含靠泊万吨级以上船舶的作业锚地 18 个，最大锚泊能力为 30 万吨级；另有锚地浮筒 20 个（其中万吨级以上的 14 个）。其中，桂山岛锚地是目前广州港的主要候潮、引航、检疫锚地，位于桂山岛西侧（22°07'20"～22°08'30"N，113°45'48"～113°47'54"E），长 3.7km，宽 2.1km，面积 7.77km²，底质为泥，水深 9.5～15m。

3.1.3 疏浚物现状调查与评价

（1）调查概况

本次调查共布设 6 个站位，采样时间为 2025 年 12 月 5 日，具体站位见下表，调查站位图见附图 3。疏浚物检验评价报告详见附件 10。

表 3.1-54 疏浚物调查站位

采样点位置及坐标	采样点水深（m）
S1（N：22.822014° E：113.568112° ）	1.48
S2（N：22.823188° E：113.566832° ）	1.41
S3（N：22.822148° E：113.565611° ）	1.30
S4（N：22.821206° E：113.567115° ）	1.44
S5（N：22.822227° E：113.566806° ）	1.40
S6（N：22.823133° E：113.568949° ）	3.17

（2）评价结果

根据下表调查结果显示，6 个调查站位的疏浚物检测指标均低于《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB30980-2014）中表 1 疏浚物类别化学评价限制的下限值，则本项目疏浚物属于清洁疏浚物（I 类），可海抛至合法倾倒地。

表 3.1-55 疏浚物检测结果													
检测项目		采样点位置及检测结果						(GB 30980-2014) 表1疏浚物类别化学评价限值		计量单位			
		S1	S2	S3	S4	S5	S5平行	S6	下限		上限		
生态环境现状	汞									0.30	1.0	10 ⁻⁶	
	砷									20.0	100.0	10 ⁻⁶	
	锌									200.0	600.0	10 ⁻⁶	
	镉									0.80	5.0	10 ⁻⁶	
	铅									75.0	250.0	10 ⁻⁶	
	铜									50.0	300.0	10 ⁻⁶	
	铬									80.0	300.0	10 ⁻⁶	
	硫化物									300.0	800.0	10 ⁻⁶	
	石油类（油类）									500.0	1500.0	10 ⁻⁶	
	有机碳									2.0	4.0	10 ⁻²	
	总磷									——	——	mg/g	
	总氮									——	——	mg/g	
	粒度	粘土（D<4μm）									——	——	%
		粉砂（4μm≤D<63μm）									——	——	%
砂（63μm≤D<2000μm）									——	——	%		
砂石（2000μm≤D<4000μm）									——	——	%		

2,4,4'-三氯联苯 (PCB28)								——	——	10 ⁻⁶
2,2',5,5'-四氯联苯 (PCB52)								——	——	10 ⁻⁶
2,2',4,5,5'-五氯联苯 (PCB101)								——	——	10 ⁻⁶
2,3,3',5,6-五氯联苯 (PCB112)								——	——	10 ⁻⁶
2,3',4,4',5-五氯联苯 (PCB118)								——	——	10 ⁻⁶
2,2',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB153)								——	——	10 ⁻⁶
2,2',4,4',6,6'-六氯联苯 (PCB155)								——	——	10 ⁻⁶
2,2',3,4,4',5'-六氯联苯 (PCB138)								——	——	10 ⁻⁶
2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯 (PCB180)								——	——	10 ⁻⁶
2,2',3,3',4,5,5',6-七氯联苯 (PCB198)								——	——	10 ⁻⁶
多氯联苯 (总量) ^a								0.020	0.60	10 ⁻⁶
α-六六六								——	——	10 ⁻⁶
β-六六六								——	——	10 ⁻⁶
γ-六六六								——	——	10 ⁻⁶
δ-六六六								——	——	10 ⁻⁶
六六六 (总量) ^b								0.50	1.50	10 ⁻⁶
p,p'-DDE								——	——	10 ⁻⁶

p,p'-DDD								——	——	10 ⁻⁶
p,p'-DDT								——	——	10 ⁻⁶
滴滴涕（总量） ^c								0.020	0.10	10 ⁻⁶
注：（1）“<”表示小于方法检出限； （2）“a”表示多氯联苯（总量）包括：2,4,4'-三氯联苯（PCB28）、2,2',5,5'-四氯联苯（PCB52）、2,2',4,5,5'-五氯联苯（PCB101）、2,3,3',5,6-五氯联苯（PCB112）、2,3',4,4',5-五氯联苯（PCB118）、2,2',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB153）、2,2',4,4',6,6'-六氯联苯（PCB155）、2,2',3,4,4',5'-六氯联苯（PCB138）、2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯（PCB180）、2,2',3,3',4,5,5',6-七氯联苯（PCB198）； （3）“b”表示六六六（总量）包括：α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六； （4）“c”表示滴滴涕（总量）包括：p,p'-DDE、p,p'-DDD、p,p'-DDT； （5）“——”表示《海洋倾倒物质评价规范疏浚物》（GB 30980-2014）表1疏浚物类别化学评价限值未对该项目作限值要求。										

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.2.1 现有码头概况

港发码头分为主、副码头两大部分，共设 9 个泊位，设计年吞吐能力 490 万吨，负责将广州发展碧辟油品有限公司的油品（燃料油、汽油和柴油等）、化工品（醇类、酮类等）和液化石油气（LPG）进行装卸中转，两者形成“码头+油库”一体化模式，实现油品装卸、仓储等业务协同运作。

港发码头配备了输油臂、登船梯等设备满足石化产品进罐或直接过驳的需要，主要生产装卸设备详见表2.1-1。

2.1-1 港发码头主要生产设备

序号	装卸设备	主要技术指标	数量	所在位置
1	装卸臂	DN400 PN2.5	3 台	1 [#] 泊位
2	装卸臂	DN150 PN1.6	3 台	1 [#] 泊位
3	装卸臂	DN150 PN1.6	2 台	2 [#] 泊位
4	装卸臂	DN150PN1.6	2 台	3 [#] 泊位
5	装卸臂	DN150 PN1.6	2 台	4 [#] 泊位
6	装卸臂	DN150 PN1.6	3 台	5 [#] 泊位
7	装卸臂	DN150 PN1.6	2 台	6 [#] 泊位
8	装卸臂	DN150 PN1.6	2 台	7 [#] 泊位
9	装卸臂	DN150 PN1.6	3 台	8 [#] 泊位
10	装卸臂	DN150 PN1.6	2 台	9 [#] 泊位
11	登船梯	/	1 台	1 [#] 泊位
12	化工管线	DN200 PN1.0	5 根	主码头
		DN150 PN1.0	5 根	
13	化工管线	DN200 PN1.0	2 根	副码头
14	化工管线	DN150 PN1.0	2 根	副码头
15	化工管线	DN100 PN1.0	5 根	副码头
16	轻油装卸船工艺线	DN500 PN1.0	2 根	主码头
		DN400 PN1.0	8 根	
		DN300 PN1.0	10 根	
		DN250 PN1.0	2 根	
		DN300 PN1.0	9 根	副码头
		DN250 PN1.0	2 根	

17	燃料油卸船管线	DN350 PN1.0	2 根	主 码 头
		DN300 PN1.0	2 根	
		DN300 PN1.0	2 根	副 码 头
18	码头直驳管线	DN400 PN1.0	2 根	/
19	流量计	CFF300	5 台	7#泊位
20	流量计	CMF400	13 台	4#-9#泊位
21	流量计	DS600	7 台	4#-9#泊位
22	复合软管	DN150; PN1.6	12 根	/
23	LPG 增压泵	/	1 台	LPG 操作平台
24	海水换热器	/	4 台	LPG 操作平台

3.2.2 现有码头环保手续落实情况

现有码头对应的环保手续齐全，且落实了环评及其批复文件提出的各项环保措施和要求，主要污染物排放基本达标，工程竣工环境保护验收合格。

表 3.2-1 现有码头环保审批及竣工验收情况一览表

项目名称	批复情况		验收情况	
	审批单位	批准文号	验收单位	验收文号
广州发展油品经营有限公司南沙油库建设项目	原广州市环境保护局	穗环管影[2001]465 号，附件 1	原广州市环境保护局	穗环管验[2004]115 号，附件 2
广州港发石油化工码头管线扩建项目	原广州南沙开发区环境保护局	穗南开环管影[2011]11 号，附件 3	原广州南沙开发区环境保护局	穗南开环管验（2013）24 号，附件 4
固定污染源排污登记回执	登记编号：91440115743593978H001W；有效期：2024 年 09 月 13 日至 2029 年 09 月 12 日，附件 5			

表 3.2-2 现有码头环评及其批复落实情况一览表

环评及其批复要求	落实情况
设围油栏、配备吸油材料和消油剂。	已落实。 现有码头已配备应急围油栏、吸油毡和消油剂等收油装置，同时制定了码头溢油应急处理方案。
加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门、鹤管等连接部位、运转部分鹤静密封点部位都应连接牢固，做到严密、不渗不漏、不跑气。	已落实。 现有码头定期对设备、机械部件进行维护保养，确保其严密、不渗不漏、不跑气。

3.2.2 现有码头污染物产排情况

1、码头生产工艺及产污环节

（1）卸船

①船→陆域库区

②船→船

船→船泵→输油臂→卸船泊位阀区→码头管线→装船泊位阀区→装船泊位
流量计→输油臂或复合软管→船舱

(2) 装船

库区→库区装船泵→码头管线→装船泊位阀区→装船泊位流量计→输油臂
或复合软管→船舱

(3) 扫线

①燃料油、汽油、柴油、轻质油、化工品扫线

装卸臂：外臂：先打开臂顶真空阀，让外臂内油品→船舶货舱；内臂：操作扫线泵，内臂内油品→泵吸入管→泵→泵出口管→相应阀后的装卸主管。

干管：汽油、柴油、化工品干管用氮气扫线；燃料油和基础油干管使用水通过顶管；其中燃料油管线原则上不扫线，只有在特殊情况如检修时须清扫干净。

②液化石油气扫线

液化气气相→扫线管→输油臂→LPG船，码头至库区的LPG管线在装卸完毕后通过气相扫线。

港发码头的主要工艺流程见下图。

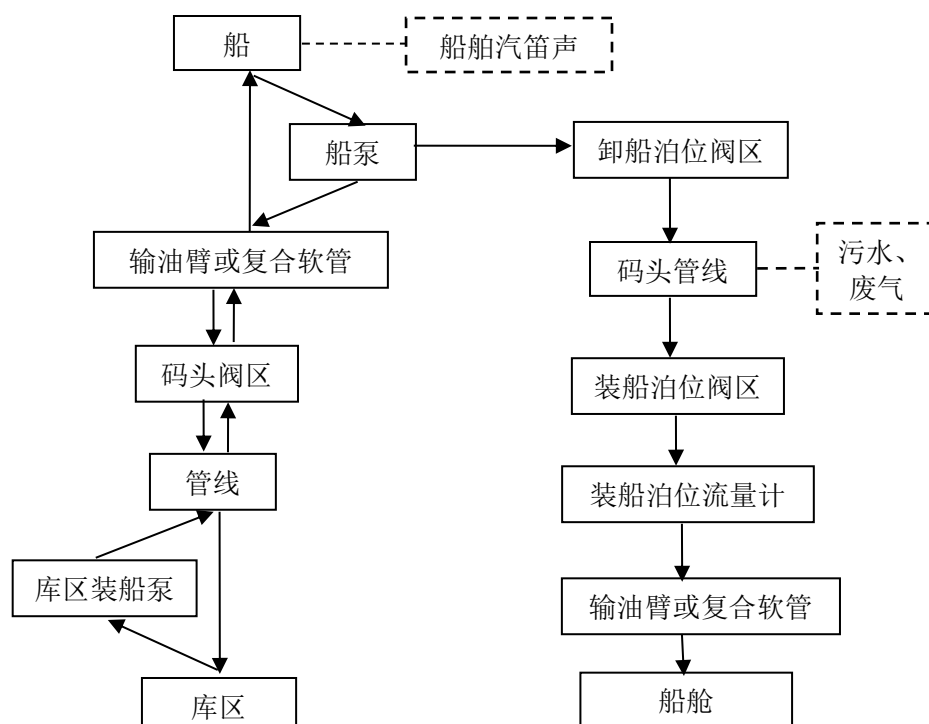


图 3.2-1 生产工艺流程图

	<p>主要产污环节有：员工办公生活污水，含油废水；装卸过程产生的废气；船舶噪声、港口机械作业噪声及生产作业完毕后管线吹扫间断产生噪声；员工办公生活垃圾，机械、部件淘汰更换的废铁，机械设备、办公设备维护保养产生的废抹布、含油墨碳粉盒、墨盒、色带、废油漆桶、废油漆渣。</p> <p>2、营运期污染分析</p> <p>（1）污水</p> <p>①生活污水</p> <p>码头员工办公生活污水通过管线输送至广州发展碧辟油品有限公司库区污水处理设施处理，经市政污水管网排入南沙污水处理厂处理后排放。码头员工生活污水排放量约为 26.6t/d。</p> <p>②含油污水</p> <p>码头共设有 6 个应急收集池，其中主码头 4 个 4m³ 应急收集池，副码头有 2 个 8m³ 应急收集池，用于收集码头围堰内的初期雨水/事故消防废水和输送软管清洗、阀门清洗和检修等产生的含油废水。含油废水收集至码头应急收集池，通过泵定期输送到广州发展碧辟油品有限公司库区污水处理设施进行处理。</p> <p>（2）废气</p> <p>码头装卸设有专用管道，为全封闭输送管线。卸船时由于船舱内形成负压，空气连续进入船舱；装船时储罐内呈负压状态，船舱内呈正压状态，装卸过程产生的废气排放量较少。每次装卸结束后操作扫线泵将干管进行扫线，减少管线阀门泄漏排放的少量废气，剩余阀门散逸损失量较少，因此装卸过程吹扫逸散废气较少，基本可忽略不计。</p> <p>（3）噪声</p> <p>码头噪声主要来自船舶噪声、港口机械作业噪声及生产作业完毕后管线吹扫间断产生噪声，噪声源强约 75~105dB（A）。</p> <p>港发码头南面紧邻广州发展碧辟油品有限公司，本次环评引用广州发展碧辟油品有限公司于 2025 年 9 月 25 日常规检测报告（报告编号：DL202507-B0727，见附件 9）中厂界噪声检测数据，结果表明广州发展碧辟油品有限公司北厂界噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即港发码头非甲烷厂界噪声值也能满足相应的排放限值要求。</p>
--	--

表 3.2-3 广州发展碧辟油品有限公司北厂界噪声监测结果表（单位：dB（A））						
检测点位	检测项目	时段	检测结果		标准限值	
			Leq	Lmax	Leq	Lmax
北面厂界	Leq（A）	昼间	57.4	/	60	/
		夜间	45.5	57.0	50	65

（4）固废

码头在运营过程产生的固废有生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

员工办公生活产生的生活垃圾，产生量约为 12t/a，交由环卫部门定期清运。

机械、部件淘汰更换的废铁，属于一般工业固废，产生量约为 0.2t/a，收集后交由资源回收公司利用。

机械设备、办公设备维护保养产生的废抹布、含油墨碳粉盒、墨盒、色带、废油漆桶、废油漆渣，属于危险废物，分类收集后暂存在危废暂存间，定期交由有危险废物资质的单位处理处置（危险废物转移联单见附件 7）。

3.2.3 现有环保问题及整改措施

根据现场踏勘及调查，现有项目在运营期间环保措施落实良好，未出现污染问题，未受到公众的环保类投诉。

生态环境
保护
目标

3.3.1 评价等级及范围

1、海洋环境影响评价等级及范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），“根据建设项目海洋生态环境影响类型和影响程度，评价等级划分为 1、2、3 级”，本项目属于港池维护性疏浚工程，疏浚总量约 8 万立方米，疏浚区域为港发码头港池，不涉及重要敏感区且不向海洋排放废水，参照“（HJ 1409-2025）附录 B 主要涉海项目的海洋生态环境影响类型”，本项目影响类型属于“水下工程开挖/回填量”，根据“（HJ 1409-2025）表 1 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定”，本项目海洋生态环境影响评价等级为 3 级，具体详见下表。

表 3.3-1 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表（节选）			
影响类型 \ 评价等级	1	2	3
水下开挖/回填量 Q（10 ⁴ m ³ ） ^b	Q≥500	100≤Q<500	Q<100

注：^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）。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），“评价范围以建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，1级、2级和3级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于15km~30km、5km~15km、1km~5km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的1/2为宜。对于涉及生态敏感区或水动力条件较好的项目，评价范围应根据海域环境特征、污染因子扩散距离等情况，适当扩展。”本项目疏浚区域为港发码头港池，水动力变化不大，确定本项目的海洋环境评价范围为以项目疏浚区域范围外缘线为起点，海域向外扩展5km作为海洋环境影响评价范围，评价海域面积约为28.4km²，具体评价范围见附图19。

（2）大气环境影响评价等级及范围

本项目施工期废气主要为施工船舶的燃油废气，废气污染源污染强度较小，多为间歇性污染源，且随着施工期的结束，影响会随之消失，属于无组织排放且产排量很少，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价工作等级判定为三级，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

（3）声环境影响评价等级及范围

本项目位于小虎西水道1，为内河航道，属于4a类声环境功能区，评价范围内无声环境敏感目标，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）的规定，声环境评价等级定为三级，声环境评价范围为项目边界外200m包络线以内的范围，具体评价范围见附图19。

（4）地下水环境影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A，本项目属于维护性疏浚工程，属于134、航道工程、水运辅助工程，地下水环境影响评价项目类别为IV类，不需要开展地下水环境影响评价。

（5）土壤环境影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A，本项目属于维护性疏浚工程，属于交通运输仓储邮政业中的其他类，土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价。

（6）环境风险评价等级及范围

结合本项目环境风险评价等级及周边的环境敏感目标，本项目风险评价范围与海洋环境影响评价范围相同。

（7）生态环境评价等级及范围

本项目疏浚区域不涉及生态环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）“表 1 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定”，判定本项目海洋生态影响评价等级为 3 级，评价范围与海洋环境影响评价范围相同。

3.3.2 环境敏感目标

本项目声环境评价范围内无声环境保护目标，主要环境敏感目标位于海域。根据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》、《广东省海洋生态红线（2017 年）》等文件，确定本项目海洋环境影响评价范围内有如下的海洋环境敏感目标，详见表 3.3-2 和附图 20。

表 3.3-2 本项目评价范围内主要海洋环境保护目标

序号	类型	名称	主要保护目标	方位、最近距离
1	海洋生态红线	大虎岛自然景观与历史文化遗迹限制类红线区	海岛自然景观、历史文化遗迹	东北、573m
2		南沙坦头村重要滨海湿地限制类红线区	湿地生态系统	东南、1131m
3		南沙坦头村红树林限制类红线区	红树林、滩涂湿地	东南、1121m
4		狮子洋-虎门-蕉门水道重要河口	河口生态系统	北、558m
5	国控监测站位	GDN01001 (位于狮子洋保留区)	水、风险	北、805m

主要环境保护目标概况：

1、大虎岛

大虎岛面积 99.06 公顷，海岛岸线长度 5.41 千米，其中自然岸线 4.67 千米，人工岸线 0.74 千米。岛上遗存的大虎山炮台遗址是全国重点文物保护单位林则徐销烟池及虎门炮台旧址的组成部分，目前岛上有简易码头。划定严格保护岸线 4.67 千米，主要分布在北部和南部，限制开发岸线 0.28 千米，优化利用岸线 0.46 千米；全岛位于生态保护红线范围内，划入严格保护区。

2、南沙坦头村重要滨海湿地、红树林

南沙坦头村重要滨海湿地位于广州市南沙区南沙街道东南端，地处珠江虎门

评价标准	<p>水道口，与大虎岛隔海相望，2.18 公顷红树林认定为重要湿地。</p> <p>3、狮子洋-虎门-蕉门水道重要河口</p> <p>位于珠江三角洲核心区域，是粤港澳大湾区河口生态安全的核心屏障。</p> <p>其空间范围为：北起黄埔大桥下游，南至伶仃洋入口，西起蕉门水道南沙水文站，东至虎门大桥东侧，涵盖狮子洋主水道、虎门水道全段、蕉门水道下段及周边潮间带滩涂，总面积约 26.8 平方公里。</p> <p>4、国控监测站位（GDN01001）</p> <p>位于大虎岛西侧近岸海域，坐标为 E：113.5700，N：22.8300。</p>																																																									
	<p>3.4.1 环境质量标准</p> <p>1、海水环境质量标准</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发<广东省海洋功能区划（2011-2020 年）>文本的通知》粤函[2013]9 号）、《广东省人民政府关于修改<广东省海洋功能区划（2011-2020 年）>的通知》（粤府函[2016]328 号）、《广州市海洋功能区划（2013-2020 年）》，本项目位于南沙港口航运区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准。项目评价范围内海域执行第三类、第四类标准。海水水质标准的具体限值如下表所示。</p> <p>表 3.4-1 海水水质标准（单位：除 pH 为无量纲外，其余为 mg/L）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>水质指标</th><th>第三类</th><th>第四类</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>pH</td><td colspan="2">6.8~8.8</td></tr> <tr> <td>2</td><td>溶解氧></td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr> <td>3</td><td>化学需氧量≤（COD）</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>生化需氧量≤（BOD₅）</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>5</td><td>无机氮≤（以 N 计）</td><td>0.400</td><td>0.500</td></tr> <tr> <td>6</td><td>活性磷酸盐≤（以 P 计）</td><td>0.030</td><td>0.045</td></tr> <tr> <td>7</td><td>汞（Hg）≤</td><td>0.0002</td><td>0.0005</td></tr> <tr> <td>8</td><td>镉（Cd）≤</td><td>0.010</td><td>0.010</td></tr> <tr> <td>9</td><td>铅（Pb）≤</td><td>0.010</td><td>0.050</td></tr> <tr> <td>10</td><td>总铬（Cr）≤</td><td>0.200</td><td>0.500</td></tr> <tr> <td>11</td><td>砷（As）≤</td><td>0.050</td><td>0.050</td></tr> <tr> <td>12</td><td>铜（Cu）≤</td><td>0.050</td><td>0.050</td></tr> <tr> <td>13</td><td>锌（Zn）≤</td><td>0.100</td><td>0.500</td></tr> </tbody> </table>			序号	水质指标	第三类	第四类	1	pH	6.8~8.8		2	溶解氧>	4	3	3	化学需氧量≤（COD）	4	5	4	生化需氧量≤（BOD ₅ ）	4	5	5	无机氮≤（以 N 计）	0.400	0.500	6	活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.030	0.045	7	汞（Hg）≤	0.0002	0.0005	8	镉（Cd）≤	0.010	0.010	9	铅（Pb）≤	0.010	0.050	10	总铬（Cr）≤	0.200	0.500	11	砷（As）≤	0.050	0.050	12	铜（Cu）≤	0.050	0.050	13	锌（Zn）≤	0.100
序号	水质指标	第三类	第四类																																																							
1	pH	6.8~8.8																																																								
2	溶解氧>	4	3																																																							
3	化学需氧量≤（COD）	4	5																																																							
4	生化需氧量≤（BOD ₅ ）	4	5																																																							
5	无机氮≤（以 N 计）	0.400	0.500																																																							
6	活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.030	0.045																																																							
7	汞（Hg）≤	0.0002	0.0005																																																							
8	镉（Cd）≤	0.010	0.010																																																							
9	铅（Pb）≤	0.010	0.050																																																							
10	总铬（Cr）≤	0.200	0.500																																																							
11	砷（As）≤	0.050	0.050																																																							
12	铜（Cu）≤	0.050	0.050																																																							
13	锌（Zn）≤	0.100	0.500																																																							

14	硒 (Se) ≤	0.020	0.050
15	镍 (Ni) ≤	0.020	0.050
16	硫化物≤ (以硫计)	0.100	0.250
17	挥发性酚≤	0.010	0.050
18	石油类≤	0.30	0.50

2、海洋沉积物质量标准

本项目位于南沙港口航运区，执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的第三类标准。项目评价范围内海洋沉积物执行第二类、第三类标准。海洋沉积物质量标准的具体限值如下表所示。

表 3.4-2 海洋沉积物质量

序号	项目	第二类	第三类
1	汞 ($\times 10^{-6}$) ≤	0.50	1.00
2	镉 ($\times 10^{-6}$) ≤	1.50	5.00
3	铅 ($\times 10^{-6}$) ≤	130.0	250.0
4	锌 ($\times 10^{-6}$) ≤	350.0	600.0
5	铜 ($\times 10^{-6}$) ≤	100.0	200.0
6	铬 ($\times 10^{-6}$) ≤	150.0	270.0
7	砷 ($\times 10^{-6}$) ≤	65.0	93.0
8	有机碳 ($\times 10^{-2}$) ≤	3.0	4.0
9	硫化物 ($\times 10^{-6}$) ≤	500.0	600.0
10	石油类 ($\times 10^{-6}$) ≤	1000.0	1500.0
11	六六六 ($\times 10^{-6}$) ≤	1.00	1.50
12	滴滴涕 ($\times 10^{-6}$) ≤	0.05	0.10
13	多氯联苯 ($\times 10^{-6}$) ≤	0.20	0.60

3、海洋生物质量标准

本项目位于南沙港口航运区，执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）的第三类标准。项目评价范围内贝类执行第二类标准，甲壳类、鱼类、软体类执行《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）表 C.1 其他海洋生物质量参考值（鲜重）要求。海洋生物质量标准的具体限值如下表所示。

表 3.4-3 海洋生物质量

生物类别		Cu	Pb	Zn	Cd	Hg	As	Cr	石油烃
贝类	一类	10	0.1	20	0.2	0.05	1.0	0.5	15
	二类	25	2.0	50	2.0	0.10	5.0	2.0	50
	三类	50 (100)	6.0	100 (500)	5.0	0.30	8.0	6.0	80
甲壳类		100	2.0	150	2.0	0.2	1.0	/	20
鱼类		20	2.0	40	0.6	0.3	1.0	/	20
软体类		100	10.0	250	5.5	0.3	1.0	/	20

注：“（）”为牡蛎执行标准。

4、环境空气质量标准

本项目参考环境空气质量二类区进行评价，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。环境空气质量标准的具体限值如下表所示。

表 3.4-4 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	浓度限值	单位
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
5	O ₃	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
6	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	

5、声环境质量标准

本项目位于小虎西水道 1，为内河航道，属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，详见下表。

表 3.4-5 声环境质量标准		
标准类别	昼间	夜间
4a 类	70 dB (A)	55 dB (A)

3.4.2 污染物排放标准

1、水污染物排放标准

本项目施工期船舶含油污水和生活污水按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）相关排放控制要求执行，采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存，上岸后委托有处理能力单位接收处理。

本项目为内港池疏浚，位于陆地 3 海里海域范围内，施工期产生的生活污水利用船载收集装置收集，接入接收设施。施工期使用的船舶为 400 总吨以上的船舶，产生的机器含油废水收集并接入接收设施。项目生活污水及含油废水应分类暂存于船舶上的储污水箱，上岸后委托有处理能力的单位接收处置。

2、大气污染物排放标准

本项目施工船舶尾气二氧化硫、颗粒物、氮氧化物应满足《船舶大气污染物排放控制区实施方案》、《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）》（GB15097-2016）排放控制要求，根据《交通运输部关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发〔2018〕168 号），2019 年 1 月 1 日起，海船进入排放控制区，应使用硫含量不大于 0.5%_{m/m} 的船用燃油，大型内河船和江海直达船舶应使用符合新修订的船用燃料油国家标准要求的燃油；其他内河船应使用符合国家标准要求的柴油。

3、噪声排放标准

项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），其中昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

4、固体废物污染控制标准

（1）本项目施工船舶产生的固体废物（船舶生活垃圾等）排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中相关规定，收集至岸上交由环卫部门接收处理，不得倾倒入海。

（2）疏浚物执行《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB30980-2014）中疏浚物海洋倾倒化学评价限值。

	<p>疏浚物分类：</p> <p>①清洁疏浚物（Ⅰ类）：a）疏浚物中所有化学组分的含量都不超过化学评价限值的下限；b）疏浚物中镉、汞、六六六、滴滴涕、多氯联苯总量不超过化学评价限值的下限，疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类，其中不多于两种的含量超过化学评价限值的下限，但不超过上限与下限的平均值，且其小于 4μm 的粒度组分含量不大于 5%，小于 63μm 的粒度组分含量不大于 20%。</p> <p>②沾污疏浚物（Ⅱ类）：a）疏浚物中镉、汞、六六六、滴滴涕、多氯联苯总量等一种或一种以上的含量超过化学评价限值的下限；b）疏浚物中砷、铬、铜、铅、锌、有机碳、硫化物、油类的物理化学组分含量不满足 6.1b）规定的要求。</p> <p>③污染疏浚物（Ⅲ类）：疏浚物中一种或一种以上化学组分含量超过化学评价限值的上限为污染疏浚物。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4-6 疏浚物海洋倾倒化学评价限值</p> <table><tr><th rowspan="2">化学组分</th><th colspan="2">ω/10⁻⁶</th><th rowspan="2">化学组分</th><th colspan="2">ω/10⁻⁶</th></tr><tr><th>下限</th><th>上限</th><th>下限</th><th>上限</th></tr><tr><td>砷</td><td>20.0</td><td>100.0</td><td>铅</td><td>75.0</td><td>250.0</td></tr><tr><td>镉</td><td>0.80</td><td>5.0</td><td>汞</td><td>0.30</td><td>1.0</td></tr><tr><td>铬</td><td>80.0</td><td>300.0</td><td>锌</td><td>200.0</td><td>600.0</td></tr><tr><td>铜</td><td>50.0</td><td>300.0</td><td>有机碳^a</td><td>2.0</td><td>4.0</td></tr><tr><td>硫化物</td><td>300.0</td><td>800.0</td><td>滴滴涕</td><td>0.020</td><td>0.10</td></tr><tr><td>油类</td><td>500.0</td><td>1500.0</td><td>多氯联苯总量</td><td>0.020</td><td>0.60</td></tr><tr><td>六六六</td><td>0.50</td><td>1.50</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>a 有机碳的单位为 10⁻²。</p>	化学组分	ω/10 ⁻⁶		化学组分	ω/10 ⁻⁶		下限	上限	下限	上限	砷	20.0	100.0	铅	75.0	250.0	镉	0.80	5.0	汞	0.30	1.0	铬	80.0	300.0	锌	200.0	600.0	铜	50.0	300.0	有机碳 ^a	2.0	4.0	硫化物	300.0	800.0	滴滴涕	0.020	0.10	油类	500.0	1500.0	多氯联苯总量	0.020	0.60	六六六	0.50	1.50			
化学组分	ω/10 ⁻⁶		化学组分	ω/10 ⁻⁶																																																	
	下限	上限		下限	上限																																																
砷	20.0	100.0	铅	75.0	250.0																																																
镉	0.80	5.0	汞	0.30	1.0																																																
铬	80.0	300.0	锌	200.0	600.0																																																
铜	50.0	300.0	有机碳 ^a	2.0	4.0																																																
硫化物	300.0	800.0	滴滴涕	0.020	0.10																																																
油类	500.0	1500.0	多氯联苯总量	0.020	0.60																																																
六六六	0.50	1.50																																																			
其他	<p>3.5.1 总量控制指标</p> <p>根据《广东省环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号），总量控制指标为 CODCr、二氧化硫、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等，根据本项目污染物产生及排放情况，不设置总量控制目标。</p>																																																				

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工工艺流程

根据施工设计方案，项目施工阶段主要采用抓斗式挖泥船对码头港池进行维护性疏浚。施工过程中主要产污包括：疏浚产生的悬浮泥沙；施工船舶产生的船舶含油污水、少量船舶燃油废气、间歇性施工噪声；施工人员产生的生活污水及生活垃圾。主要工程施工工序及产污环节见下图。

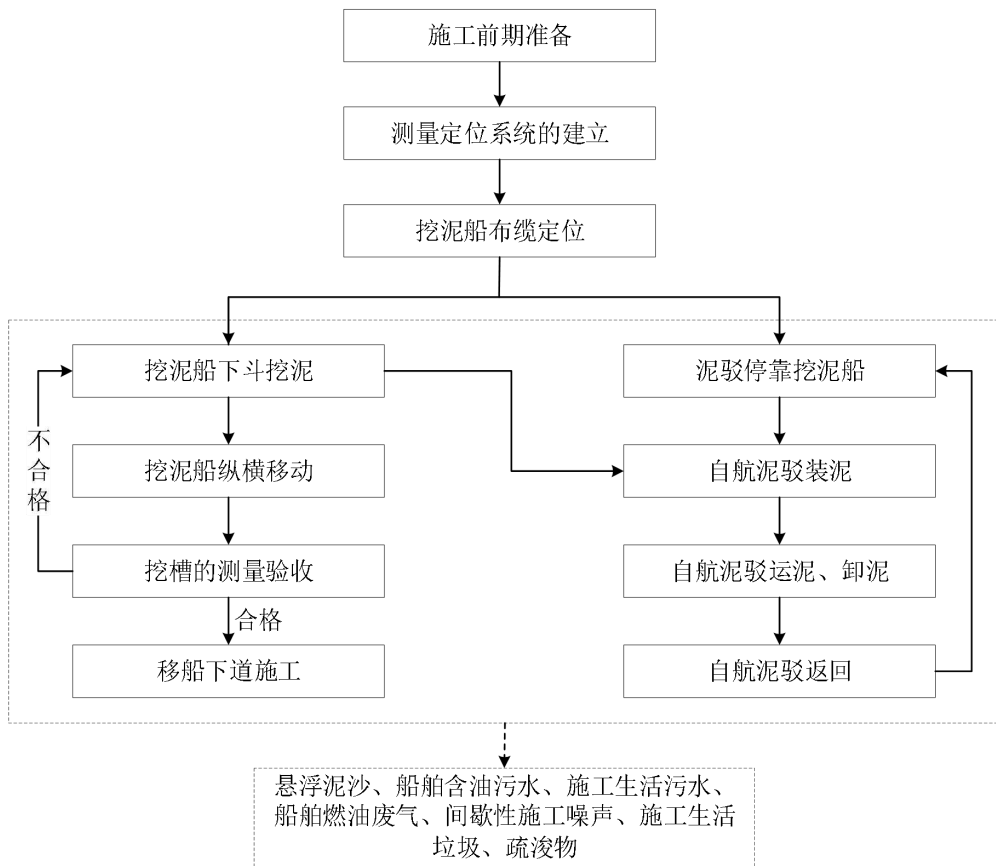


图 4.1-1 项目施工工序及产污环节图

4.1.2 施工期源强分析

4.1.2.1 悬浮泥沙源强分析

本项目在疏浚过程中会产生悬浮泥沙，主要产生自 6m^3 抓斗式挖泥船疏浚施工过程中。抓斗式挖泥船施工效率取决于单斗容量、作业次数等，即挖泥船疏浚效率 $(T) = \text{单斗容量} \times \text{抓斗作业次数} \times \text{时间利用率}$ 。根据建设单位提供的资料，抓斗作业次数与深度、操作熟练度有关，抓斗作业次数约 38~48 次/小时；时间利用率与移位、接驳、装卸等因素有关，本项目疏浚时间利用率约 80~85%，则挖泥

船疏浚效率（T）=6m³×（38~48 次/小时）×（80~85%）=182.4~244.8m³/h，本次评价按最大疏浚效率 244.8m³/h 进行估算。

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）的经验公式法计算本项目悬浮物发生量：

$$Q_2 = \frac{R}{R_0} TW_0$$

式中：Q₂——疏浚作业悬浮物发生量，t/h；

R——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取 89.2%；

T——挖泥船疏浚效率，m³/h，根据上文分析，T 取 244.8m³/h；

W₀——悬浮物发生系数，t/m³，宜采用现场实测法确定，无实测资料时可取 38.0×10⁻³t/m³；

R₀——发生系数 W₀时的悬浮物粒径累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取 80.2%；

本项目港池疏浚施工过程中的悬浮物发生源强计算如下：

表 4.1-1 本项目悬浮物发生源强计算表

产生区域	R	R ₀	T	W ₀	Q ₂	
	/	/	m³/h	t/m³	t/h	kg/s
本项目	89.2%	80.2%	244.8	38.0×10 ⁻³	10.35	2.87

4.1.2.2 废水污染源强分析

1、施工船舶含油污水

参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）船舶舱底油污水水量资料，使用内插法计算本项目抓斗式挖泥船、自航泥驳舱底含油污水产生量。施工船舶含油污水处理前含油浓度范围在 2000-20000mg/L 之间，本项目核算取平均值 11000mg/L。本项目船舶含油污水采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存，上岸后委托有接收能力的单位接收处理。

本项目施工船舶含油污水产生情况见下表。

表 4.1-2 本项目施工船舶含油污水产生情况一览表

船型	数量 (艘)	每艘总载重 量 (DWT)	舱底油污水产 生量 (t/d·艘)	污水量 (m³/d)	石油类产生量	
					浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)
抓斗式挖泥船	1	500	0.14	0.14	11000	1.54
自航泥驳	2	2000	0.54	1.08	11000	11.88
合计	3	2500	0.68	1.22	/	13.42

2、施工生活污水

根据施工单位提供资料，本项目水上施工人员（船员）约为 10 人，疏浚施工阶段约为 27 天。根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T691461.3-2021）的“超特大城市”，水上施工人员用水量按每人每天 180L 计，排污系数按 90%计，则施工人员生活污水产生量约 29.16m³/d。根据《排水工程》（下册）中典型生活污水中常浓度水质进行估算，污水中主要污染因子特征浓度：COD 250mg/L，BOD₅ 150mg/L，SS 220mg/L，氨氮 40mg/L，动植物油 30mg/L。本项目船舶生活污水采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存，上岸后委托有处理能力单位回收处理。

本项目施工船舶生活污水产生情况见下表。

表 4.1-3 施工期生活污水产生情况一览表

污染物	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
产生浓度（mg/L）	250	150	220	40	30
日产生量（kg/d）	7.29	4.37	6.42	1.17	0.87
总产生量（kg）	196.83	118.10	173.21	31.49	23.62

4.1.2.3 废气污染源分析

本项目施工期废气污染源为施工船舶产生的燃油废气，主要污染物为 CO、NO_x、SO₂ 等，此类废气污染源为间断排放，且污染源多为无组织排放，点源分散、流动性较大，同时作业时间相对有限，燃油量少，施工船舶使用符合标准的燃料油，其烟气产生量相对较少，且随着施工结束影响随之消失，对周围环境空气影响较小。

4.1.2.4 噪声污染源分析

本项目施工过程噪声源主要来自施工机械及船舶噪声等，参考同类项目，施工期各类声源的噪声值见下表。

表 4.1-4 施工期主要声源及噪声源强一览表

序号	污染源	作业时噪声值（dB（A））	降噪方式
1	抓斗式挖泥船	90	选用低噪声设备
2	自航泥驳	85	

4.1.2.5 固体废物污染源分析

本项目产生的固体废物为施工工作人员的生活垃圾和施工产生的疏浚物。

1、施工生活垃圾

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），施工船舶生活垃圾以人均 1.5kg/d 产生量计算，本项目施工期间施工人员为 10 人，则施工船舶工作人员每天产生约 15kg 的生活垃圾。

本项目施工生活垃圾产生量共 15kg/d，待船舶靠岸后，施工生活垃圾集中收集上岸，交由环卫部门接收处理。

2、疏浚物

本项目疏浚量约 8 万立方米，疏浚物经检测属于《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB30980-2014）中清洁疏浚物（I 类），因此本项目产生的疏浚物拟采用海抛的处理方式，倾倒至合法的海洋倾倒区。

4.1.3 施工期环境影响分析

4.1.3.1 生态环境影响分析

1、海洋沉积物环境影响分析

本项目对海洋沉积物的环境影响主要为疏浚施工期，疏浚施工产生的悬浮泥沙在水流和重力的作用下，在码头港池附近扩散和沉淀，从而改变附近底基沉积物的理化性质。

悬浮泥沙对海洋沉积物的影响主要包括两个方面：一是粒度较大的泥沙被扰动悬浮到附近水体后，经过较短距离的扩散即沉降，其沉降范围位于疏浚区附近，这部分泥沙对施工区外的沉积物基本没有影响；二是粒度较小的泥沙进入水体而影响海水水质，并长时间悬浮于水体中，经过相对较长距离的扩散后再沉降。随着粒度较小悬浮物的扩散及沉淀，从本项目施工区域漂移的悬浮物将成为其所覆盖区域的新的表层沉积物。因此，本项目疏浚施工会对海洋沉积物环境造成一定的干扰。但由于疏浚施工产生的悬浮物均来源于项目施工海域，无外来污染物，施工扰动产生的悬浮物再次沉降对本海域表层沉积物环境质量不会产生明显的影响。

2、海洋生态环境影响分析

本项目施工期产生的悬浮泥沙会导致疏浚区域悬浮物浓度局部、暂时性升高，对施工海域海洋生物造成一定影响。

挖泥船在开展疏浚作业的过程中，活动能力强的底栖生物和游泳生物可逃往他处，仅少部分栖息于该海域的底栖生物由于来不及逃离，被施工机械击中而死亡或被填埋。由于疏浚施工范围为码头港池内，悬浮泥沙扩散主要在港池码头内，施工影响只是暂时的和局部的，随着施工作业结束，对施工海域海洋生物影响随之消失，不会对周边海域海洋生物造成明显影响。

3、海洋生物资源损失量分析

①生物资源密度的选取

本次评价引用评价范围内海洋生物质量调查结果，对本项目生物损失量进行估算，以生物资源密度作为本底计算参数。

表 4.1-5 项目生物资源密度取值一览表

类别	大型底栖生物	浮游动物	鱼卵仔稚鱼	游泳动物
生物资源密度	1.398 g/m ²	10.66 mg/m ³	0.102ind/m ³	39.927×10 ³ ind/km ²

注：生物资源密度取平均值。

②海洋生物资源损失量估算

A、底栖生物

本项目疏浚施工会彻底破坏底栖生物的生境，因此项目疏浚施工对海洋生态的影响主要表现在底栖生物的损失。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），底栖生物的资源损失按以下公式进行计算：

$$Wi=Di \times Si$$

式中：

Wi —为第 i 种生物资源受损量，尾或个或千克（kg）；

Di —为评估区域内第 i 种生物资源密度，尾（个）每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km³]或千克每平方千米（kg/km²）；

Si —为第 i 种生物占用的渔业资源水域面积，平方千米（km²）或立方千米（km³）。

本项目疏浚面积约为 50600m²，根据公式估算，项目港池疏浚过程中造成底栖生物损失量约为：1.398g/m²×50600m²=70738.8g=70.739kg。

B、浮游动物及游泳动物

本项目属于维护性疏浚工程，疏浚区位置位于码头港池区域，由于港池区域船舶的频繁进出可驱离多数游泳生物，因此，项目码头港池区域浮游生物及游泳生物极少，疏浚施工过程对浮游生物及游泳生物影响很小，同时，本项目疏浚规模较小，悬浮泥沙排放的时间相对较短，疏浚施工产生的悬浮泥沙扩散主要是在码头港池附近，故可认为悬浮泥沙对周边海洋生物不产生影响。

③海洋生物资源直接经济损失

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）要求，

考虑到海洋生物资源调查的内容，项目底栖生物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—经济损失额，元；

W—生物资源一次性损失总量，千克（kg）；

E—生物资源的价格，元/kg，按主要经济种类当地当年的市场平均价计算，以经济贝类平均价格 15 元/kg；

根据以上方法和参数计算底栖生物的直接经济损失=70.739kg×15=1061.1 元。

④海洋生物资源损害赔偿额

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），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。港池疏浚对海洋生物产生持续性影响的年限低于 3 年，按 3 年进行补偿。经计算，疏浚施工底栖生物损害赔偿总额为：1061.1×3=3183.2 元。

4.1.3.2 水环境影响分析

本项目施工期废水主要包括施工船舶生活污水及施工船舶含油污水，其中施工船舶生活污水、含油污水分别采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存，上岸后生活污水交由有接收能力的单位进行接收处理，含油污水交由具有相应接收能力从事船舶污染物接收的单位接收处理。本项目施工期产生的废水不外排，不会对周边水环境产生影响。

本项目施工期对周边水环境的影响主要为港池疏浚时产生的悬浮泥沙，在港池疏浚施工作业过程中，由于机械的搅动作用，使得泥沙悬浮扩散，造成水体浑浊水质下降，并使周边海区底栖生物生存环境遭到破坏，对浮游生物也产生影响，主要污染物为 SS。根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）“7.1 海水水质影响预测与评价”中“1 级和 2 级评价项目应定量预测项目对海水水质的影响；3 级评价项目应半定量或定性分析对海水水质的影响”，本项目海洋生态环境影响评价等级为 3 级，本次评价采用定性分析对海水水质的影响。

本项目属于维护性疏浚工程，主要疏浚范围在码头内港池，与周边海域水力连通性微弱。另外，项目疏浚总量较小，且施工区水深条件较好，施工产生的垂

向平均悬浮泥沙浓度较低。施工过程中严格采取分条、分段、分层分区域的施工方式，可有效控制悬浮泥沙的扩散范围，疏浚工程产生的扰动不会扩散至周边海域，对周边海域环境影响较小，且随着工程的结束，悬浮物的影响也随之消失。施工过程中对海水水质的影响是短暂的，这种影响随着施工结束而在数天内逐渐消失。

4.1.3.3 大气环境影响分析

本项目施工期大气污染源主要为施工船舶燃油废气，主要污染物为 CO、NO_x、SO₂ 等，污染源为无组织排放，点源分散、流动性较大。

本项目疏浚施工阶段为 27 天，施工过程中对大气环境的影响主要为短期影响，施工期结束，这种影响随即消失。由于本项目施工疏浚区域位于辽阔的海域，施工船舶废气扩散条件较好，废气产生具有间歇性、短期性和流动性的特点，因此，项目施工期船舶废气不会对环境空气产生污染影响。项目在施工过程中注意做好施工船舶的维修和保养工作，施工船舶使用符合国家标准要求的燃料，则施工船舶产生的废气不会对周边大气环境产生较大影响。

4.1.3.4 声环境影响分析

本项目施工期噪声主要为施工船舶产生的噪声污染，项目疏浚施工阶段为 27 天，施工船舶运行过程中对声环境的影响为短期影响，施工期结束，这种影响随即消失。由于本项目施工作业区域位于码头港池内，码头周边 200m 范围内没有敏感点，对周边声环境影响较小。

4.1.3.5 固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要包括施工船舶生活垃圾及疏浚淤泥。其中，施工船舶生活垃圾定期接收至岸上，交由环卫部门接收处理，禁止排入海域；疏浚淤泥拟采用海抛方式，外抛至合法的海洋倾倒区。在做好以上管理措施后，本项目施工期固体废物不会对周边环境产生明显不利影响。

4.1.3.6 环境风险影响分析

本项目属于维护性疏浚工程，施工期环境风险主要为船舶溢油对海洋环境的影响。

（1）危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等的相关规定，本项目施工期涉及的危险物质

主要为施工船舶航行过程中使用的燃料油，燃料油具有易燃、易爆、持久性污染环境等危险特性，其理化性质见下表：

表 4.1-6 燃料油理化特性及危险性一览表

项目	燃料油
成分	主要由烷烃、环烷烃、芳香烃、含硫、氧、氮化合物组成的混合物。
理化性质	淡黄色液体，可燃，不溶于水，熔点 29.56℃，沸点 360~460℃，相对密度（水=1）0.95~0.98，闪点>60℃，禁忌物：强氧化剂。燃烧产物：CO、CO ₂ 、NO _x 、水蒸气和硫氧化物。
危险性	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；与氧化剂可发生反应；流速过快，容易产生和积聚静电；其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。消防措施：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
毒性	毒理资料：大鼠经口 LD50：5000mg/kg，兔经皮 LD50：5000mg/m ³ /4h，用 500mg 涂兔皮肤引起严重皮肤刺激。
健康危害	急性中毒：吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、倦怠、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎；吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可能发生肺水肿；摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。
急救措施	皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院。食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用清水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。

（2）工艺过程危险性识别

本项目为港池维护性疏浚工程，项目疏浚过程中涉及的主要环境风险为施工船舶在进出港池过程中，由于船舶因素、人为因素、天气因素造成的搁浅、船舶互相碰撞或船舶撞击码头等事故，导致船载燃油泄漏入海、扩散，甚至引发火灾爆炸事故，污染周边海洋环境。

（3）环境风险评价等级

1) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险

评价工作等级划分为一级、二级、三级和简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 4.1-7 环境风险评价工作等级判据表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等给出定性说明。

表 4.1-8 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

2) 风险潜势初判

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值（Q）的计算如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q₁, q₂, q₃, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, Q₃, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目为港池维护性疏浚工程，不涉及危险化学品的储运，项目环境主要风险为船舶漏油、溢油对水体的影响，溢油量按照设计代表船型的船用燃料油全部泄漏的数量确定。

本项目施工期船舶主要采用 1 艘抓斗式挖泥船、2 艘自航泥驳，总载重量为 4500 吨。根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》附录 4.1 “方法一”中规定，非油轮船舶燃油最大携带量也可用船舶总吨推算，根据船型不同，一般取船舶总吨的 8%~12%，本环评取平均值 10%推算船舶燃油的最大携带量，按照最不利影响状况所有施工船舶全部发生泄漏。施工期最多泄漏燃料油 $4500 \times 10\% = 450$ 吨。

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 G 中“表 G.1 油类物质的临界量，油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）的临界量为 100t”，本项目危险物质（燃料油）与油类物质临界量比值 $Q=1 \leq 4.5 < 10$ 。

②行业及生产工艺（M）

本项目为港池维护性疏浚工程，根据项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况，确定本项目行业为“其他”-“涉及危险物质使用、贮存的项目”，M=5，以 M4 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），判定本项目为 P4 级别。

表 4.1-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

④环境敏感程度（E）的分级

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中海洋生态环境敏感程度分级（E），本项目疏浚范围不在海水水质分类第一类、第二类区域或重要敏感区，则判定本项目为 E3 级别。

表 4.1-10 环境敏感程度分级

敏感性	环境敏感特征
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区

E3	上述地区之外的其他地区
<p>综上所述，本项目环境风险潜势判定为 I，则本项目环境风险评价等级为简单分析。</p> <p>(4) 环境风险类型识别</p> <p>本项目为港池维护性疏浚工程，施工期主要风险来源于船舶碰撞后可能出现的溢油和意外漏油事故，多为船舶相撞、操作失误或极端天气造成。另外，项目施工期间，施工船舶存在由于管理或操作失误等原因引起燃料油泄漏的可能性，但这种事故的影响和危害程度较小。</p> <p>①自然灾害风险影响分析</p> <p>本项目所在海域通常可以造成严重影响的海洋灾害主要为风暴潮及巨浪灾害。热带气旋是影响华南沿海地区最大的灾害性天气，每年 5~10 月是华南沿海遭受热带气旋的主要时期，尤以 8 月为高峰，广东沿岸平均每年约受 6.2 个热带气旋的影响，早期以南海生成的居多，晚期则以西太平洋生成为主。在南海生成的热带气旋形成快，强度弱，距岸较近，加上引导气流复杂，因而其移动路径的规律性较差。在西太平洋形成的热带气旋在移动过程中能量不断积累，强度往往较大，多发展为台风。由于受到副热带高压的引导，太平洋热带气旋大多西移越过菲律宾进入南海，对广东沿岸影响很大。热带气旋是造成大风、风暴潮的主要天气系统之一。因此，对本项目直接造成不利影响的海洋灾害主要是热带气旋、灾害性波浪和风暴潮。强台风导致的海域超高潮位、巨浪正面袭击验潮站均会造成重大损失。</p> <p>若施工期间遇恶劣天气及海况，施工单位应停止一切施工，做好相应的安全检查工作，制定事故应急预案，本项目施工期自然灾害的风险事故是可以避免的。</p> <p>②溢油事故风险影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），“8.6 海洋生态环境风险预测”中“一、二级评价项目油和类油（漂浮型）有毒有害物质的漂移扩散过程按附录 D 中的“溢油粒子模型”进行预测；三级评价项目应定性分析说明海域环境影响后果”，本项目的风险潜势为 I，因此，本项目溢油事故风险影响采用定性分析。</p> <p>本项目在施工期溢油风险的概率较低，但有可能出现因管理不严、措施不当</p>	

而引起的环境污染等事故，主要是船舶碰撞后出现的溢油和意外漏油事故。发生溢油事故时，石油类在水体内发生扩展，难以依靠水体短时间内自净降解，致使水体内石油含量超标，在油膜覆盖下，将影响水—气之间的交换，致使溶解氧减少，光照减弱，从而影响浮游动物、浮游植物及底栖生物的生长。溢油污染不仅能引起水域的鱼虾回避或引起鱼类死亡，造成生物资源和渔业资源的损失。此外，事故溢出的燃料油如漂浮积累在近岸的浅海、滩涂中，则可能对岸线生态环境造成一定的影响。

因此，项目疏浚施工过程中，建设单位应与海事部门协商，加强施工船舶的管理，尽量减少施工过程对海上交通影响，同时掌握附近船舶航行活动规律，尽量避免船舶密集时穿越主航道，避免影响港区通航安全，避免因船舶碰撞而造成油品泄漏、火灾、爆炸等环境风险。

（5）施工期溢油事故风险影响分析

本项目施工期采用 1 艘抓斗式挖泥船、2 艘自航泥驳进行疏浚施工，项目疏浚过程施工船舶较少，且为中小型船舶，施工区域位于码头港池内，为减少施工船舶对进出码头船舶的影响，项目采取分条、分段、分层分区域方式进行疏浚作业，并优先对没有船舶靠泊的港池施工，因此，项目疏浚施工过程中发生船舶碰撞等事故造成海上溢油风险概率较低，同时，项目码头区域配备了相应的围油栏、吸油毡及储存装置等溢油应急物资，在做好船舶施工人员安全操作教育工作、并制定切实可行的溢油风险防范措施和应急预案的基础上，本项目船舶溢油事故所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平内。

4.1.3.7 敏感目标的影响分析

本项目周边海域环境敏感目标主要有大虎岛自然景观与历史文化遗迹限制类红线区、南沙坦头村重要滨海湿地限制类红线区、南沙坦头村红树林限制类红线区、狮子洋-虎门-蕉门水道重要河口、国控监测站位等，但项目疏浚范围均不涉及上述敏感目标，疏浚施工过程的悬浮泥沙扩散主要在港池码头内，不会对上述敏感目标造成影响。且随着施工作业结束，施工影响随之消失。

运营期生态环境影响分析	<p>本项目属于码头港池维护性疏浚，不涉及营运期，不会对营运期环境造成不良影响。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>本项目属于港发码头港池维护性疏浚工程，其选址具有唯一性，不涉及其他选址选线。</p> <p>本项目实施符合国家和地方的有关产业政策、“三线一单”、海洋功能区划、环境保护规划等要求，符合产业发展方向。</p> <p>本项目疏浚范围不涉及生态红线、海洋自然保护区等生态环境敏感区，疏浚施工过程中产生的悬浮泥沙扩散范围较小，扩散主要是在码头港池附近，且随着工程的结束，悬浮物的影响也将消失。此外，项目施工期船舶含油污水、船舶生活污水及船舶垃圾均由有接收能力的单位接收处理，不外排，各项环保措施的落实有效减轻对海洋环境的影响，本项目实施符合相关环境保护要求。</p> <p>本项目码头港池维护性疏浚后，可减少因港池范围内的水深不足可能导致的船舶搁浅及通航事故的可能性，对保障船舶进港航行的正常和安全、保证码头物料供给起着至关重要的作用。</p> <p>综上所述，本项目的选址选线具有合理性。</p>

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1.1 施工期环境保护措施</p> <p>5.1.1.1 施工期大气污染防治措施</p> <p>本项目施工期大气污染物主要为施工船舶废气，拟采取的大气污染防治措施如下：</p> <p>①施工船舶使用合格的燃料油，选用符合标准的低含硫燃料，并设法使其充分燃烧，尽量减少废气排放量。</p> <p>②加强施工船舶的日常维护保养，确保船舶正常运行，避免不正常运行产生的废气。</p> <p>5.1.1.2 施工期水污染防治措施</p> <p>(1) 悬浮泥沙</p> <p>本项目拟采取的悬浮泥沙污染防治措施如下：</p> <p>①施工船舶需配备 GPS 全球定位系统，准确确定挖泥位置，从而可以减少疏浚作业中不必要的超深、超宽的疏浚土方量，施工期间应严格将施工范围控制在用海范围内，严禁超限施工。从根本上减少对环境产生影响的悬浮物数量。</p> <p>②疏浚施工前检查船舶的密闭性，同时，施工单位应加强船舶的日常维护与保养，确保船舶的良好性能，确保船舶在运泥途中泥门是关闭的，若在运输途中泥门不严将会导致泥浆泄漏入海，使沿途水域遭受污染。</p> <p>③为减少疏浚施工活动的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意到附近海域的环境保护问题，要求施工单位制定详细的施工作业计划，合理安排施工进度，注意保护环境敏感目标。</p> <p>④加强职工技能和环保培训，确保船舶的正确操作，既保证作业效率，又减少对疏浚区域水体及底质的扰动。</p> <p>⑤提高防患意识，在恶劣天气条件下，如风暴潮、台风等，应提前做好安全防护工作，必要时要停止疏浚作业，避免发生意外的污染事故。</p> <p>⑥为有效控制疏浚施工对周围环境的影响，建设单位在施工过程中应强化落实施工期环境监测，尽量减少对该区域生物资源和海洋环境的破坏。</p> <p>(2) 施工废水</p> <p>本项目施工期废水主要包括施工船舶含油污水、施工船舶生活污水，拟采取</p>
---	---

的水污染防治措施如下：

①在开工前应对所有的施工设备，尤其是对挖泥船泥舱门进行严格检查，发现有可能泄漏污染物（包括船用油和疏浚物）的必须先修复后才能施工。

②禁止直接向海域中排放船舶含油污水，依据《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》要求，施工船舶应在作业期间对相关排污管系实施铅封，对船舶含油污水进行收集，上岸后交由有处理资质的单位接收处理，船长和接收单位负责人应做好接收污染物记录，以备核查。同时，对施工船舶进行严格管理，对跑、冒、漏严重的船只严禁参加施工作业，加强舱底检查，防止舱底漏水；加强施工设备的管理与养护，杜绝石油类物质泄漏，减少海水受污染的可能性。

③船舶生活污水采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存，上岸后交由委托有处理能力单位回收处理，禁止在施工水域排放。

④施工船舶应加强管理，经常检查机械设备性能完好情况，对跑、冒、滴、漏严重的船只严禁参加作业，以防止发生机油溢漏事故。

⑤加强对施工用水的管理，教育施工人员节约用水，减少含油污水和生活污水的产生量。

5.1.1.3 施工期噪声污染防治措施

本项目施工期噪声污染主要为施工船舶产生的噪声，拟采取的噪声污染防治措施如下：

（1）加强施工船舶的管理，避免不必要的船舶鸣笛。

（2）施工船舶采用低噪声船舶，应有效控制主辅机噪声，船舶可在发动机排气管安装弹簧吊架加以固定，机舱上布置主辅机消声器，合理设置消声器和机舱室结构，限制突发性高噪声。

（3）做好施工船舶的维护保养工作，使施工机械保持良好的运行状态，减少因机械磨损而增加的噪声。

（4）施工期间应加强施工监督管理，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。

5.1.1.4 施工期固体废弃物污染防治措施

本项目施工过程中产生的固体废弃物主要包括施工船舶生活垃圾及疏浚物。拟采取的固体废弃物污染防治措施如下：

(1) 施工船舶生活垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作，定期接收至岸上，交由环卫部门接收处理，严禁将船舶生活垃圾倾倒入海污染水域。

(2) 本项目疏浚量约 8 万立方米，疏浚物拟采用海抛的处理方式，取得疏浚物倾倒许可证后方可倾倒至合法的海洋倾倒区。

(3) 建设单位应对施工期固体废物收集处置工作进行监督，与施工单位签订环保责任书，由施工单位负责施工期固体废物的处理。

5.1.2 海洋生态环境保护措施

为了缓解疏浚施工对所在海洋生态环境水生生物的不利影响，建设单位应采取以下措施：

(1) 做好施工期的海水环境跟踪监测工作，及时了解工程施工对生态环境及渔业资源的实际影响，以便及时采取调控措施，如降低疏浚作业强度减少泥沙逸散、设置防污屏。

(2) 项目施工过程中产生的悬浮泥沙、船舶废水及生活垃圾等，如不采取措施，将对附近海洋生态环境产生一定影响，应按报告提出的环境保护措施加以实施、认真落实、严格管理。

(3) 施工单位在施工前期充分做好生态环境保护的宣传教育工作，增强施工人员对海洋珍稀动物保护的意识；建议施工单位制定有关海洋生态环境保护奖惩制度，落实岗位责任制。

(4) 本项目施工期会对附近海域的海洋生物资源等造成一定的损失，根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)中的有关规定，应对项目附近水域的生物资源恢复作出经济补偿。本项目造成的生态资源损失主要为底栖生物的损失，造成的生态损失总赔偿额约 3183.2 元，建设单位在开展生态补偿工作前，应与主管部门沟通确认具体补偿方案。

5.1.3 施工期非污染环境保护措施

本项目施工期非污染环境的影响主要集中于对海洋水文动力、海洋生态等方面的影响，应采取如下保护措施：

(1) 严格按照工程用海范围进行施工，尽量减少超范围的施工，可以最大限度减少对潮流场等水动力条件的改变程度，同时降低对地形地貌和冲淤环境的影响。

	<p>(2) 施工单位应严格落实报告中提出的各项悬浮物影响减缓措施，最大限度地减少疏浚施工过程中产生的悬浮物对水质的影响，从而减少对海洋生态及渔业资源的影响。</p> <p>(3) 采用先进、合理的设备和工艺，减少泥沙入海量，施工作业应尽量选择合适潮期作业时间及周期。</p> <p>(4) 施工过程中需加强管理，定期对疏浚设备进行维修保养，确保设备长期处于正常状态，避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行施工，发生故障后应及时予以修复。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2.1 运营期环境保护措施</p> <p>本项目属于港池维护性疏浚工程，主要为施工期影响，不涉及营运期影响，不会对营运期环境造成不良影响。</p>
其他	<p>5.3.1 环境风险防范措施</p> <p>(1) 环境风险防范措施</p> <p>①合理安排作业时间，施工船舶应注意与附近船舶保持适当距离，避让靠离泊船舶，以保证船舶航行和靠离泊的安全。</p> <p>②施工船只必须具有合格的证书，并处于适航状态，配备符合要求的船员，施工期间所有船舶须按照交通部信号管理规定显示信号。</p> <p>③施工人员应严格按照操作规程进行操作，上工前和收工后应对施工机械进行检查。</p> <p>④严禁施工单位擅自扩大施工安全区，严禁无关船舶进入施工水域，并提前、定时发布航行公告。施工期间必须实行必要的水上交通管制等措施。</p> <p>⑤配备必要的通信器材，制定应急计划，施工船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向海上交管中心报告。</p> <p>⑥遇到风暴潮、台风、大雾等恶劣天气时，应停止施工作业，提前做好安全</p>

	<p>防护工作，避免发生船只碰撞、翻船等事故。在工程设计中应考虑到自然灾害带来的风险，并制定相应的防灾减灾应急计划。</p> <p>（2）自然灾害风险防范措施</p> <p>施工单位应时常关注气象信息，当得知有风暴潮、台风等灾害性天气气象时，要及时做好其灾前各项准备工作，将灾害性天气带来的损失降至最低，同时，做好各项防台抗台应急预案和其他安全措施，以减轻灾害带来的损失。</p> <p>（3）通航风险防范措施</p> <p>①施工单位在施工过程中应加强与海事部门的联系，严格执行通航安全保障措施和建议，且参与施工的各种船舶必须符合安全要求，同时还必须持有各种有效证书。</p> <p>②在本项目附近设置相应的警示浮标和警示牌，避免出现船舶碰撞的事故发生，同时应按要求配备相应的警戒船，日夜维持安全作业区的水上交通安全。</p> <p>③进入施工区域的下行船舶准备穿越航道驶入泊位时，要加强瞭望，谨慎驾驶，不要贸然穿越航道。</p> <p>④施工期间施工船舶应严格按照施工组织设计和划定的施工作业区进行施工，施工过程不得超出施工作业区的范围。</p> <p>⑤严格执行《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2021 年第 24 号）及水上航运安全管理规定，谨慎操作，确保安全。水上施工应设专用救生船，并有专人值班，各施工作业点应配备救生圈、救生衣等救生设备。</p> <p>（4）溢油事故风险防范措施</p> <p>1) 溢油防范措施</p> <p>①对于可能发生的溢油泄漏等情况，应建立应急预案，应急预案应组织演练，并证明有效。配备足够的人力、物力资源，应保证 24 小时都有人值班，保证报警系统和通讯联络迅速、畅通，各种器材和交通工具可以随时到位。</p> <p>②一旦发生溢油事故，优先将溢油源有效控制，使用围油栏将溢油源围控，同时采用过驳措施控制溢油源。如发现油膜向各保护区漂移，立即利用拖轮布设围油栏对溢油进行导流，阻止油污进入敏感区域。</p> <p>③通知相关单位，辅助使用吸附材料，将油污对敏感区的损失降至最低；在</p>
--	---

恶劣天气条件下，机械处理受到限制，但强风、急流等却能提高分散剂的效力，但是应当慎重使用分散剂，使用前需经海事、环保部门许可。

④施工船舶及码头内应配备相应的围油栏、吸油毡及储存装置等溢油应急物资，同时加强日常训练和演练，通过培训、演习提高应急队伍整体素质。

2) 溢油控制措施

目前，国际上采用较多的溢油处理方法主要有物理清除法和化学清除法两种。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—消油剂，使溢油分解消散，一般物理清除法不能使用的情况下使用。

当溢油发生后，应根据溢油量的大小、溢油的扩散方向、气象及海况条件等，采取物理清除法或化学清除法迅速围控溢油方向和面积，缩小围圈，用收油船最大限度地回收海上溢油，然后加消油剂进行分散乳化处理，破坏油膜，减轻其对海域的污染。

(5) 环境风险应急预案

环境风险事故应急预案应包括预案适用范围、突发环境事件分级、应急组织体系、预警机制、信息报告与发布、应急响应与措施、后期处置、应急保障、宣传培训、演练计划等内容。本项目主要环境风险为水上溢油事故风险，故应制定相应的溢油事故防范应急预案。

本项目应依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国安全生产法》、《国家突发环境事件应急预案》等法律、法规，结合项目特点编制自身突发环境事件应急预案。应急预案主要包括如下几个方面：

1) 应急组织

根据应急需要，结合本单位实际情况，成立项目应急组织，负责施工过程溢油应急处置，应急组织机构应包括应急领导和指挥机构、日常管理机构的人员组成和人员的职责分工，并应建立通畅有效的通讯网络。

2) 预警和预防机制

建立突发事故预警制度，明确预警级别、预警方式。

3) 应急响应程序

制定突发事故的应急响应程序，包括事故的报警、应急反应等级的确定、应

急反应启动、紧急救援行动的开展、保护目标的防护、事故调查以及事故索赔等应急环节。

4) 应急保障

包括应急反应设备、应急队伍、物资及后勤、经费保障等应急支援与装备保障, 技术储备与保障, 还应建立培训和演习的相关制度。

5) 附图附件(应急通信联络表、应急处理、人员急救方式等)。

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2020〕113号), 建设单位应落实环境应急预案的编制工作, 环境应急预案应包括本单位的应急组织机构及其职责、预案体系及响应程序、事件预防及应急保障、应急培训及预案演练等内容。按相关原则与要求编制的溢油应急预案应与惠州港口水域溢油应急计划、惠州市突发环境事件应急预案等上层预案有效衔接。

5.3.2 环境监测计划与环境管理

5.3.2.1 环境监测计划

根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》要求, 为及时了解和掌握建设项目在其施工期对海洋水质、沉积物和生物的影响, 以便对可能产生明显环境影响的关键环节事先制度性监测, 使可能造成环境影响的因素得以及时发现, 需要对建设项目施工对海洋环境产生的影响进行跟踪监测。

本项目为港发码头港池维护性疏浚工程, 主要疏浚范围在码头内港池, 对海洋环境的影响主要是施工期引起的悬浮泥沙扩散导致的海水水质变化, 故本报告结合工程施工特点提出以下施工期间海洋环境监测方案:

①监测站位布设

根据《海洋监测规范》(GB17378-2007)监测站位布设原则, 本项目主要在项目周边海域选择监测点, 项目施工期共设2个监测站位(监测过程可视施工情况做适当的调整), 项目施工期监测站位坐标见表、监测站位示意图见图5.3-1。

表 5.3-1 本项目施工期监测站位一览表

监测站位	坐标		监测调查内容
	经度	纬度	
A1	113°34'24.78"	22°49'16.78"	水质、沉积物
A2	22°49'16.78"	22°49'06.13"	水质

②监测项目

海洋水质: pH 值、DO、COD、无机氮、SS、石油类、汞、铜、铅、锌、镉、

砷。

海洋沉积物：硫化物、有机碳、石油类、铜、铅、镉、锌、汞。

③监测时间和频率

施工期间：海洋水质进行一次监测。

施工结束后：海洋水质、海洋沉积物进行一次监测。

④数据分析与质量保证

监测工作应委托有资质的单位进行，数据分析测试与质量保证应满足《海洋监测规范》（GB173782-2007）、《海洋调查规范》（GB127637-2007）规定的要求。

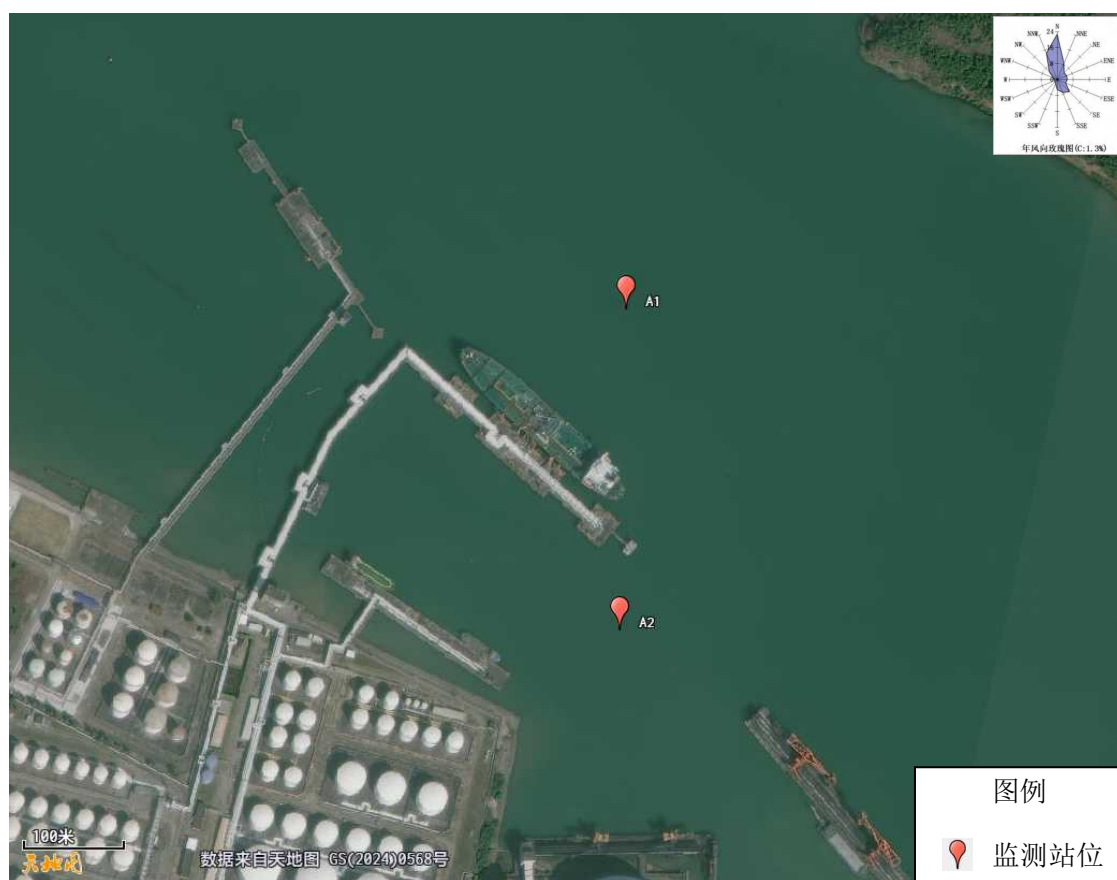


图 5.3-1 施工期海洋监测站位布设示意图

5.3.2.2 环境管理

环境管理和环境监测是防止工程建设对环境造成污染的主要手段，在项目施工过程中会对周围环境产生一定的污染影响，通过采用环境污染控制措施减轻污染影响。

（1）环境管理

为了有效保护项目所在区域环境质量，切实保证本报告提出各项施工期环境

保护措施的落实，建设单位应加强施工期环境管理，设置环境管理机构，制定环境管理制度，具体如下：

①定期对施工人员进行环境保护知识的教育，加强环保知识宣传，明确环境保护的重要性，严格执行各种环境保护规章制度。

②制定施工期的环境管理和环境保护行动计划，制定年度实施计划，纳入施工过程，并监督、落实监测计划等。

③按环境影响报告表所提出的环境保护措施与对策建议，与施工单位签订环境保护措施责任书，并负责监督检查各类施工船只执行环境影响报告表提出的各项环境保护措施的落实情况，确保建设项目主体工程与环保设施“三同时”。

④制定施工期水质、生态环境监测计划，并组织监测计划的实施；组织人员定期检查和维修施工机械，监督其正常运转，减少事故的发生。

⑤负责环境状况及各种污染物排放监测数据的统计，上报与存档，必要时向主管部门汇报。

（2）监测计划

环境监测作为环境监督管理的主要实施手段，通过监测可以及时掌握工程周边海域的环境变化情况，从而反馈给项目决策部门，为拟建项目的环境管理提供科学依据。结合项目施工特点和项目周围的环境敏感目标，提出以下施工期海洋环境监测方案。

5.3.3 环境保护“三同时”验收

《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中第十七条规定：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

本项目环境保护措施必须与本工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。本项目环境保护措施及“三同时”验收要求见“第六章 生态环境保护措施监督检查清单”。

环
保
投
资

5.4.1 环保投资估算

本项目属于港池维护性疏浚工程，不涉及营运期，故本次环保投资仅考虑施工期。本项目总投资 350 万元，本次评价所提出的各项污染防治措施费用约为 16.1 万元，环保投资约项目总投资的 4.6%，具体见下表。

表 5.4-1 本项目环保投资一览表

序号	项目	环保投资措施	投资（万元）
1	废水	船舶含油污水和船舶生活污水上岸后委托有处理能力的单位回收处理	5.2
2	固废	施工期生活垃圾统一收集上岸后交由环卫部门处理	0.2
3	环境监测	施工期环境监测	8.0
4	环保竣工验收	保证各项环保措施落实到位	2.4
5	环境风险	依托现有码头	0
6	生态补偿	生态补偿	0.3

六、生态环境保护措施监督检查清单

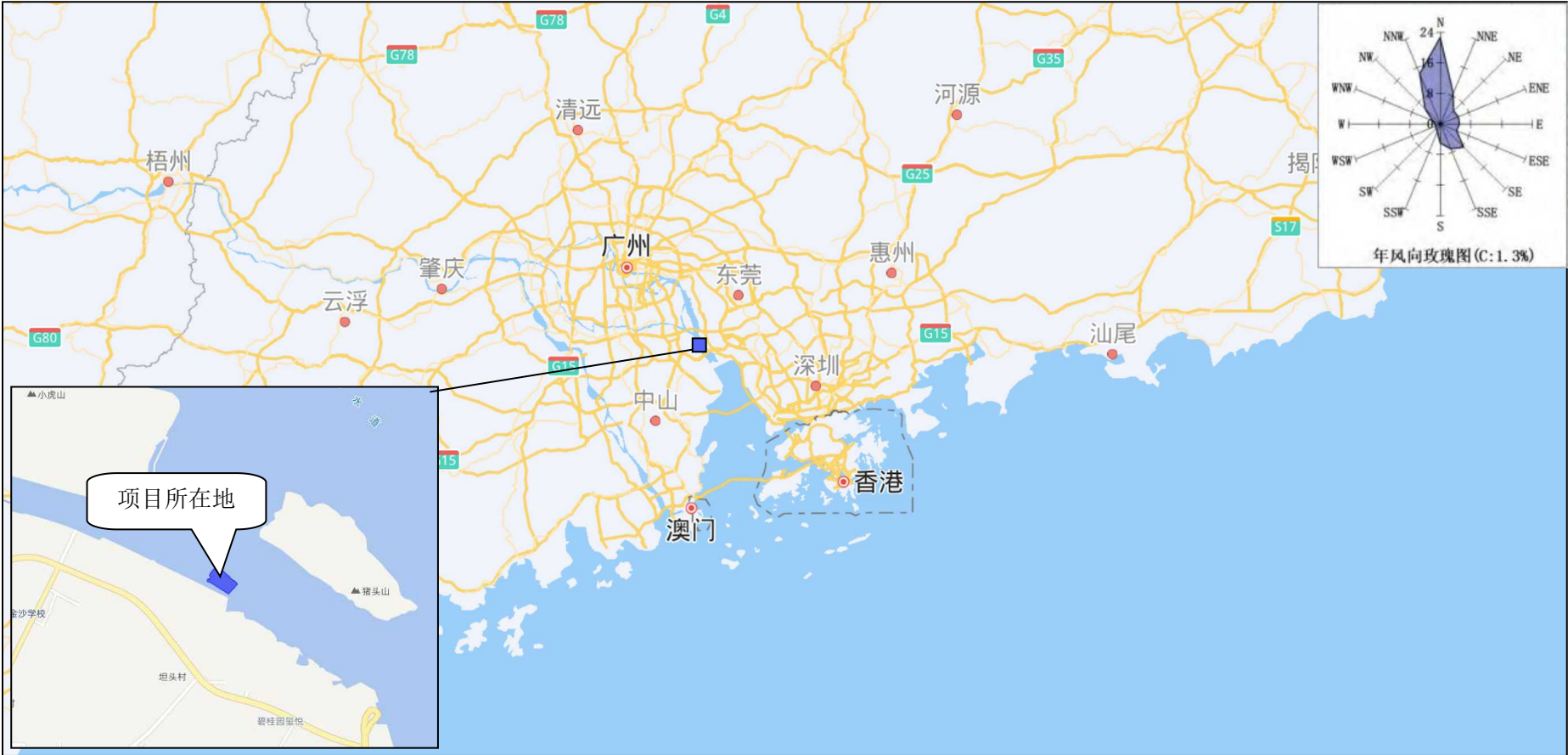
内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	/	/
水生生态	施工船舶需配备 GPS 全球定位系统, 准确确定挖泥位置; 疏浚施工前检查疏浚船的密闭性; 加强疏浚船的日常维护与保养, 确保疏浚船的良好性能; 制定详细的施工作业计划, 合理安排施工进度, 注意保护环境敏感目标; 加强职工技能和环保培训, 确保疏浚船的正确操作; 强化落实施工期环境监测; 对海洋生物资源损失进行生态补偿。	落实本报告提出的水污染防治措施, 项目施工不会对项目所在海域的海洋生态环境产生明显影响	/	/
地表水环境	施工船舶含油污水收集上岸后交由有处理能力的单位接收处理; 施工船舶生活污水采用船上配备的储污水箱进行收集和贮存, 上岸后委托有处理能力的单位回收处理, 禁止在施工水域排放。	施工船舶含油污水及施工船舶生活污水按《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018) 执行, 上岸后委托有处理能力的单位回收处理, 禁止在施工水域排放, 项目施工不会对项目所在海域水质环境产生明显影响	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	加强施工船舶的管理, 避免不必要的船舶汽笛鸣放; 施工船舶采用低噪声船舶, 限制突发性高噪声; 做好施工船舶的维护保养工作, 使施工机械保持良好的运行状态; 施工期间应加强施工监督管理。	落实本报告提出的噪声防治措施; 施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求	/	/

振动	/	/	/	/
大气环境	施工船舶使用合格的燃油，选用符合标准的低含硫燃料；加强施工船舶的日常维护保养，确保船舶正常运行，避免不正常运行产生的废气。	落实本报告提出的大气污染防治措施，项目施工不会对项目所在区域环境空气产生明显影响	/	/
固体废物	施工船舶生活垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作，定期接收至岸上，交由环卫部门接收处理，严禁将船舶生活垃圾倾倒入海污染水域；疏浚物拟采用海抛的处理方式，取得疏浚物倾倒许可证后方可倾倒至合法的海域倾倒区。	施工船舶生活垃圾按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）相关规定处理；疏浚物抛卸至指定区域	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	合理安排作业时间，避让靠泊船舶；施工期间所有船舶须按照交通部信号管理规定显示信号；实行必要的水上交通管制等措施；制定相应的防灾减灾应急计划；配备事故溢油应急设施；制定相应的溢油事故防范应急预案。	依托码头应急措施，落实环境风险管理措施	/	/
环境监测	对施工区域附近海域海洋水质、海洋沉积物进行监测。	根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》要求，落实施工期海洋环境监测计划	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目对现有码头港池进行的维护性疏浚工作，对保障船舶进港航行的正常和安全、保证码头物料供给起着至关重要的作用。本项目属于非污染生态工程，对环境的影响主要在施工期，在严格落实环保“三同时”制度、本报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施的前提下，本项目的实施对周边环境的不利影响能够控制在可接受的程度内，从环境保护角度分析，港池维护性疏浚项目是可行的。

附图 1 地理位置图



附图 2 项目疏浚区域范围图

