

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：深圳港盐田港区中作业区 16 号泊位改扩建工程

建设单位（盖章）：盐田三期国际集装箱码头有限公司

编制日期：2025 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|--|----------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 深圳港盐田港区中作业区 16 号泊位改扩建工程 | | |
| 项目代码 | / | | |
| 建设单位联系人 | *** | 联系方式 | *** |
| 建设地点 | 广东省深圳市盐田区盐田街道，盐田港区中作业区大突堤南侧端部 | | |
| 地理坐标 | (114 度 17 分 1.714 秒，22 度 33 分 58.713 秒) | | |
| 建设项目行业类别 | 五十三、海洋工程-154 其他海洋工程 | 用地（用海）面积（m ² ）/长度（km） | 无新增用海 |
| 建设性质 | <input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | / | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / |
| 总投资（万元） | *** | 环保投资（万元） | *** |
| 环保投资占比（%） | *** | 施工工期 | 7 个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 | | |
| 专项评价设置情况 | 无 | | |
| 规划情况 | 《深圳港总体规划（2035年）》 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 《深圳港总体规划环境影响报告书》（2011年） | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 《深圳港总体规划（2035年）》（以下简称“总规”）：盐田港区中作业区总体呈大顺岸与宽突堤相结合格局，其中顺岸段和突堤西侧已建成9个7~15万吨级专业化集装箱泊位，突堤东侧已建成6个3~20万吨级集装箱泊位（部分为提升靠泊吨级）。突堤端部规划可布置2个15万吨 | | |

| | |
|--|---|
| | <p>级以上集装箱泊位。作业区后方为平盐铁路生产作业区域，可根据需要进行改造或者扩建。本项目16号泊位位置即总规中突堤端部，规划可布置2个15万吨级以上集装箱泊位，本次改扩建前码头水工结构按靠泊15万吨集装箱船舶设计，本次改扩建拟将中作业区突堤端部16号泊位提升等级至20万吨级，项目建设符合《深圳港总体规划（2035年）》的要求。</p> <p>《深圳港总体规划环境影响报告书》（2011年）：2011年10月，根据原环境保护部以环审〔2011〕321号文对《深圳港总体规划环境影响报告书》出具了审查意见（见附件1）。审查意见中提出，在《规划》优化调整和实施过程中，应重点做好如下工作：（一）坚持资源节约、集约利用的原则，提高土地利用效率，在充分利用现有岸线的基础上，适度开发，分步实施。（三）优化调整宝安港区的东宝河作业区、宝安综合作业区、机场作业区，大铲湾港区、大小铲岛港区、盐田港区，龙岗港区秤头角作业区规划方案，确保与广东省海洋功能区划相协调。（四）优化调整东宝河作业区南侧滨海岸线、秤头角北侧岸线、大铲湾北侧岸线、南山港区前海湾作业区岸线、盐田港区等部分岸线，确保符合深圳市城市总体规划要求。（六）完善港区环境风险防范计划，编制港口污染事故应急预案，配套应急设备设施，完善区域联动应急反应机制。（七）在《规划》中增加生态保护和建设方案，明确生态保护、建设、补偿重点工程和生态监测计划，提出资金需求。（八）在《规划》实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</p> <p>本次改扩建前16号泊位水工结构按靠泊15万吨集装箱船舶设计具有靠泊15万吨级集装箱船舶的能力，本项目改扩建前位于原《广东省海洋功能区划》（2011-2020年）中的沙头角-盐田正角咀港口航运区，符合广东省海洋功能区划。本次改扩建拟将16号泊位由15万吨级集装箱码头提升为20万吨级集装箱码头，码头前沿停泊水域由-17.4m疏浚至-18.0m，以满足20万吨级集装箱船停靠，主要施工工程为疏浚。改扩建后项目位置不变，根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》</p> |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | 和《深圳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目所在海域属于交通运输用海区，本项目属于港区泊位的改扩建，项目的建设符合交通运输用海区的功能定位。在落实环境风险防范措施，配套应急设备设施，完善区域联动应急反应机制，落实生态保护措施的前提下。项目的建设和《深圳港总体规划环境影响报告书》（2011 年）的要求相符。 |
|--|---|

| | |
|---------|---|
| 其他符合性分析 | <p>1、与“三线一单”的相符性分析</p> <p>1) 生态保护红线</p> <p>本项目未占用生态保护红线。</p> <p>2) 环境质量底线</p> <p>大气环境：根据深府〔2008〕98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，项目在施工期产生施工机械废气、船舶动力燃烧废气，运营期间产生船舶动力燃烧废气，在采取措施后对大气环境影响较小。</p> <p>地表水环境：本项目近岸海域环境功能区划为正角咀—沙头角三类功能区，所在的广东省海岸带及海洋空间规划区域为交通运输用海区，项目建成后无新增废水排放，施工期船舶含油污水及船舶生活污水由海事部门认可的专业单位收集处理，不会对海域水质产生影响。</p> <p>声环境：根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），项目位于3类功能区，本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。施工期及运营期间采取噪声防治措施，减轻噪声的影响，从源头降低噪声环境影响。</p> <p>综上，本项目与“三线一单”环境质量底线相符。</p> <p>3) 资源利用上线</p> <p>项目运营过程基本不需消耗水资源，不影响区域水资源量。本项目与“三线一单”资源利用上线相符。</p> <p>4) 生态环境准入清单</p> <p>根据《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》(深府〔2021〕41号)、《深圳市生态环境局关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案 2023 年度动态更新成果的通知》(深环〔2024〕154号)，本项目所在地属于重点管控单元：沙头角-盐田正角咀港口航运区（HSD-7）（见附图4）。项目与管控单元的相符性分析见表1.1，根据分析情况，项目的建设符合重点管控单元：沙头角-盐田正角咀港口航运区（HSD-7）相符。</p> |
|---------|---|


| | |
|--|--|
| | <p>综上，本项目的建设与环境准入清单的要求相符。</p> <p>2、与海洋功能区划的相符性分析</p> <p>1) 深圳市近岸海域环境功能区划</p> <p>根据《深圳市近岸海域环境功能区划》（2025年1月），本项目近岸海域环境功能区划为正角咀—沙头角三类功能区，主要功能为一般工业用水、风景旅游、港口，本项目属于港区泊位的改建，项目的建设符合主体功能的定位，符合《深圳市近岸海域环境功能区划》要求。</p> <p>2) 广东省海岸带及海洋空间规划</p> <p>根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，项目所在海域属于交通运输用海区，本项目属于港区泊位的改建，项目的建设符合交通运输用海区的功能定位，符合《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》要求。</p> <p>3、产业政策相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其规定的鼓励类；根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本项目属于允许发展类；根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目属于许可准入类。因此，本项目建设符合国家和地方产业政策要求。</p> <p>4、与《深圳市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相符性</p> <p>2024年9月29日，国务院发布关于《深圳市国土空间总体规划（2021-2035年）》的批复（国函〔2024〕144号）。根据《规划》，三条控制线分别为耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线、城市开发边界。结合深圳市自然地理经济社会条件与城市发展需求和三条控制线划定成果，优化完善主体功能区体系。在市域层面划分并传导至生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、海洋发展区5类一级规划分区；根据海洋资源分布特点和开发利用需求，将海洋发展区划分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区6类海洋利用二级规划分区，明确海域利用方式，</p> |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <p>加强规划管控。</p> <p>根据国土空间总体规划三条控制线范围，本项目不涉及耕地、永久基本农田保护红线和生态保护红线。</p> <p>根据深圳市国土空间总体规划二级规划分区图，本项目位于海洋发展区中的交通运输用海区。交通运输用海区是以港口建设、路桥建设、航运等为主要功能导向的海域和无居民海岛。本项目属于港区泊位的改建，项目的建设符合交通运输用海区的功能定位。</p> |
|--|--|

表 1-1 “三线一单”管控单元相符性分析

| 管控单元名称 | 管控维度 | 管控要求 | 相符性分析 |
|--------------------------------------|---------|---|---|
| 重点管控单元： 沙头角-盐田正角咀港口航运区 (HZD-7) | 区域布局管控 | 1-1.严格控制新增围填海项目。 1-2.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。 | 符合。 项目不属于新增围填海项目，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。 |
| | 能源资源利用 | 2-1.禁止非法占用、破坏海岸线和沙滩资源。 2-2.提高盐田港岸线及后方陆域利用效率，控制港口占用土地和岸线的规模。 | 符合。 项目未占用、破坏海岸线和沙滩资源；未新增港口占用土地和岸线的规模。 |
| | 污染物排放管控 | 3-1.排放陆源污染物的单位，必须向生态环境主管部门申报拥有的陆源污染物排放设施、处理设施和正常作业条件下排放陆源污染物的种类、数量和浓度，并提供防治海洋环境污染方面的有关技术和资料。 3-2.加强盐田港区环境污染治理，生产废水、生活污水需收集并处理达标后排海。 3-3.严格监督港口、船舶污水达标排放；定期清理盐田港可能产生的溢油。 | 符合。 (1) 项目不涉及陆域工程改造，无新增陆源污染物排放； (2) 港区生产废水、生活污水不排放入海； (3) 船舶含油污水及船舶生活污水由海事部门认可的专业单位收集处理。 |
| | 环境风险防控 | 4-1.加强盐田港海域的动态监测，提高风险预警反应能力。 | 符合。 项目建成后盐田港区将同步加强盐田港海域的动态监测，提高风险预警反应能力 |

二、建设内容

| | |
|---------|---|
| 地理位置 | <p>项目位于深圳市盐田区盐田街道，盐田港区中作业区大突堤南侧端部，见附图 1。</p> |
| 项目组成及规模 | <div><div><div><div>1、项目概况及任务来源</div><div>深圳港盐田港区集装箱码头位于深圳经济特区东部大鹏湾北岸西侧，盐田港区包括东港区、中作业区、西港区 3 个港区，目前已完成了中作业区一、二、三期集装箱码头，以及扩建工程、西港区泊位的建设，其西港区 1#~3#泊位、中作业区 0#泊位为多功能泊位，西港区 4#~6#泊位、中作业区 1#~5#泊位、三期国际（含扩建工程）6#~16#泊位为集装箱泊位，东港区正在建设中。</div></div></div><div></div><div><div>图 2-1 盐田港区所在港区泊位分布图</div><div>2004 年 12 月取得国家环境保护总局《关于深圳港盐田港区集装箱码头扩建工程环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2004〕523 号）（附件</div></div></div> |

5)，2005年3月1日盐田港区集装箱码头扩建工程开工建设，建设内容包括突堤南端886米岸线，2012年7月取得中华人民共和国环境保护部《关于深圳港盐田港区集装箱码头扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2012〕155号）（附件6）；2014年10月取得广东省环境保护厅《关于深圳港盐田港区集装箱码头扩建工程突堤南端886米岸线功能变更项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2014〕298号）（附件7），2015年11月突堤南端886米岸线通过功能变更调整为15万吨集装箱泊位，即16号泊位，兼顾10万吨级、7万吨级集装箱船舶各1艘同时靠泊，泊位吞吐能力为100万标准箱，2016年12月取得广东省环境保护厅《关于深圳港盐田港区集装箱码头项目竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2016〕609号）（附件8）；2019年7月，经靠泊论证并经深圳市交委批复后（附件9），16号泊位可减载靠泊20万吨级集装箱船；2020年10月，16号泊位增加危险货物集装箱装卸，吞吐能力未发生变化，并取得深圳市生态环境局盐田管理局备案回执（附件10）。

16号为集装箱泊位，泊位长度886m，吞吐能力为100万标准箱，靠泊吨级15吨级船舶，承运的货物种类包括普通箱（以电子类、玩具、纺织品和机械配件为主）、冷藏箱（海鲜、水果等）和危险货物《国际危险货物海运规则》中第2.1项、第2.2项、第3类（不包括退敏液体爆炸品）、第4.1项（不包括退敏固体爆炸品）、第4.2项、第4.3项、第5.1项、第5.2项，第6.1项（不包括剧毒化学品）、第6.2项、第8类、第9类。

为满足快速增长的集装箱运输需求，助力深圳港更好地参与粤港澳大湾区建设，盐田三期国际集装箱码头有限公司拟开展“深圳港盐田港区中作业区16号泊位改扩建工程”（以下简称“本项目”），本次改扩建工程拟将16号泊位由15万吨级集装箱泊位提升为20万吨级集装箱泊位，可同时靠泊1艘20万吨级和1艘10万吨级集装箱船，或同时靠泊2艘15万吨级集装箱

船。16 号泊位改扩建后码头堆存和装卸的货物种类不变。改扩建后岸线长度保持不变，水陆域布局不变，后方陆域总面积及设施不变，即本次改扩建不改变码头平面布置，无新增用地，无新增用海，不新增岸线。

由于本项目施工仅涉及疏浚工程，疏浚量为 $8\text{万m}^3 < 10\text{万m}^3$ ，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《深圳市生态环境局关于印发<深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）>的通知》（深环规〔2020〕3号）等的要求，本项目属于“五十三、海洋工程”中“154 其他海洋工程”的“其他”，需编制备案类环境影响报告表。

2、建设内容

项目名称：深圳港盐田港区中作业区 16 号泊位改扩建工程

建设单位：盐田三期国际集装箱码头有限公司

建设地点：深圳市盐田区盐田街道，盐田港区中作业区大突堤南侧端部。

建设规模与建设内容：本次扩建工程的扩建内容是将 16 号泊位由 15 万吨级集装箱码头提升为 20 万吨级集装箱码头，码头前沿停泊水域由-17.4m 疏浚至-18.0m，以满足 20 万吨级集装箱船停靠，本项目疏浚量为 80000m^3 。扩建后码头堆存和装卸的货物种类不变、岸线长度保持不变、泊位长度未发生变化（886m），水陆域布局不变、后方陆域总面积及设施不变。

（1）疏浚工程

16 号泊位前沿停泊水域原设计宽度为 118m，设计深度为-17.4m。为满足 20 万吨级集装箱船停泊需求，需将码头前沿停泊水域拓宽 5m，由 118m 拓宽至 123m，并由-17.4m 疏浚至-18.0m，疏浚量为 80000m^3 。本次改扩建前现状回旋水域深度为-17.4m，以满足 20 万吨级集装箱船回旋要求；盐田港区现状航道底高程-17.4m，可满足 20 万吨级集装箱船舶满载乘潮以及控制吃水 16.0m 设计低水位通航要求，因此现有回旋水域和航道深度均满足 20

万吨级集装箱船通航要求，本次改扩建无需进行疏浚。

(2) 结构升级改造工程

将斜坡式护岸坡脚控制开挖至-18.5m 后，对坡脚块石进行初平，之后在坡脚位置抛填袋装混凝土至码头前沿设计底高程-18.0m。

袋装混凝土是将拌制好的混凝土装入土工袋，将形成的袋装混凝土沉放到斜坡式护岸坡脚开挖区域。由于土工袋的约束和保护作用，袋中的混凝土不会在水下稀释，并有部分水泥浆挤出袋外，使袋与袋之间可形成整体，从而有效保护斜坡式护岸坡脚防水流冲刷，确保坡脚块石开挖后牢固稳定，同时提高斜坡式护岸整体稳定安全系数。

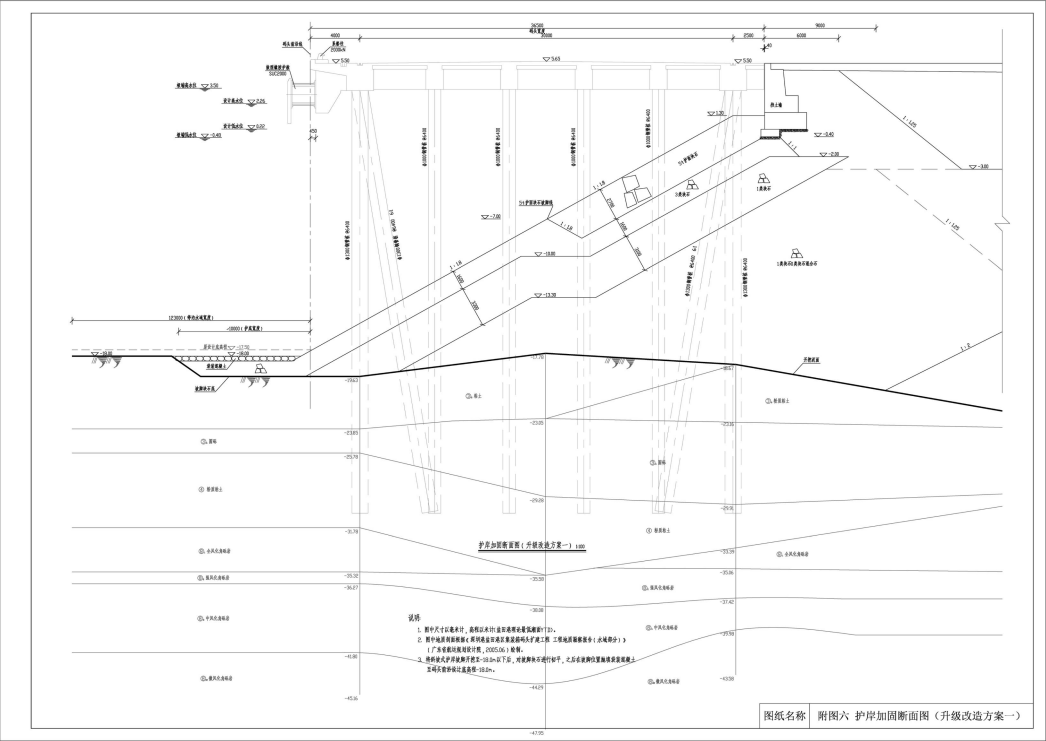


图 2-1 护岸加固断面图

3、土石方工程

本项目开挖产生的淤泥约 80000m³，本次疏浚量利用盐田国际 2024 港池维护性疏浚项目扫海测量水深图(深圳大华勘测科技有限公司于 2025 年 5

月测制），并通过土方计算软件 FastTFT-V17.0 计算，计算结果见下表。

表 2-1 本项目疏浚量计算

| 序号 | 分项 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----|----------------|----------|--|
| 1 | 挖方量 | m ³ | 28446.25 | |
| 2 | 超深 | m ³ | 41229.27 | 超深 0.5m |
| 3 | 超宽 | m ³ | 9234.189 | 超宽 4m |
| 合计 | | | 78909.71 | 四舍五入，工可报告 取疏浚量约 80000m ³ |

根据建设单位提供资料，本项目改扩建前维护性疏浚抛泥区为惠州港马鞭洲 30 万吨级航道扩建工程疏浚物临时性海洋倾倒区和大亚湾外西部倾倒区，因此本项目疏浚物的海洋倾倒区可能为惠州港马鞭洲 30 万吨级航道扩建工程疏浚物临时性海洋倾倒区或大亚湾外西部倾倒区，具体以生态环境部珠江流域南海海域生态环境监督管理局批准为准。

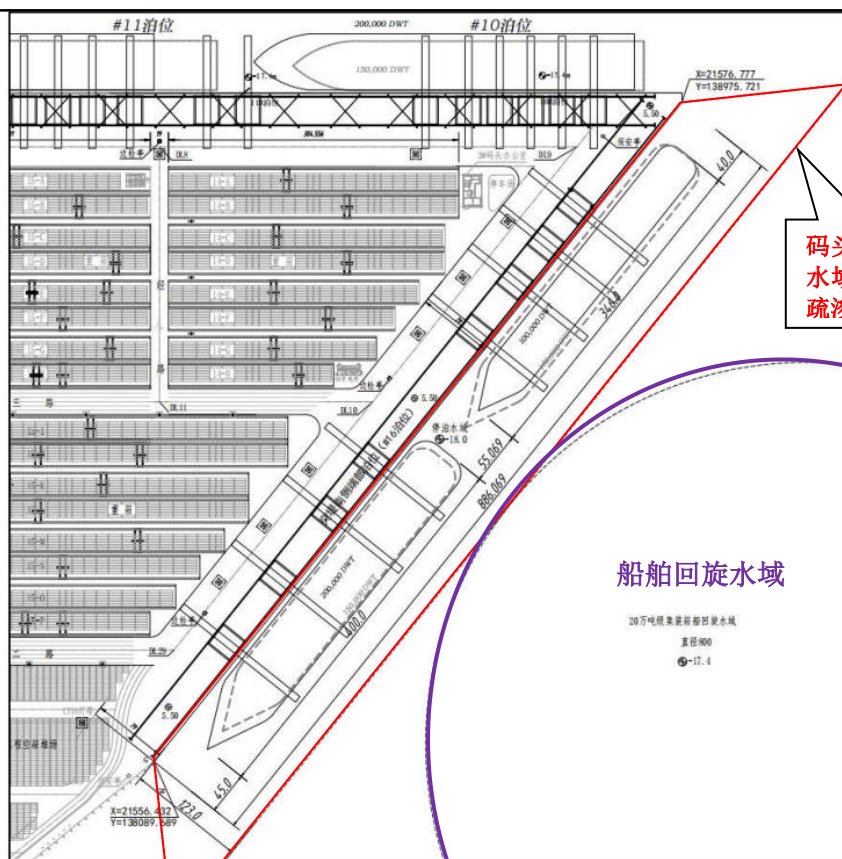
4、临时工程

本项目全程水域施工，无须设置临时工程。

总平面及现场布置

本次改扩建工程拟将 16 号泊位升等改造至 20 万吨级，码头长度维持 886m 不变，可同时靠泊 1 艘 20 万吨级和 1 艘 10 万吨级集装箱船，或同时靠泊 2 艘 15 万吨级集装箱船。

本项目总平面布置图如下所示（红色范围为疏浚范围），港池停泊水域取 123m，设计底高程取-18.0m。船舶回旋圆直径取 2 倍设计船长，本工程 20 万吨级集装箱船所需的回旋圆直径为 800m，布置于码头前方，设计底高程取-17.4m。



1、施工安排

(1) 施工人员

本项目施工人数约 48 人。

(2) 建设周期

本项目计划于 2026 年 6 月开工，2026 年 12 月竣工，共计 7 个月。

表 2-2 本项目施工进度计划表

| 时间（月） 工程项目 | 月份 | | | | | | |
|---------------|----|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 施工准备 | — | | | | | | |
| 挖泥施工 | — | — | | | | | |
| 坡脚加固施工 | | — | — | — | | | |
| 码头上部结构施工 | | | | — | — | | |
| 设备安装及调试 | | | | | — | — | |
| 工程验收 | | | | | | | — |

2、工艺流程简介

(1) 施工期工艺流程

1) 疏浚工程

本项目仅需对前沿停泊水域进行浚深和加宽，改扩建后岸线长度保持不变，水陆域布局不变，后方陆域总面积及设施不变。

```
graph LR; A[施工准备] --> B[疏浚]; B --> C[外运淤泥]; C --> D[施工完成]; B -.-> E[悬浮泥沙]; B -.-> F[施工船舶产生舱底油污水、施工人员生活污水，船舶废气，施工噪声，施工人员生活垃圾]; C -.-> G[施工船舶产生舱底油污水、施工人员生活污水，船舶废气，施工噪声，施工人员生活垃圾];
```

图 2-3 泊位浚深工艺流程及产污节点图

将码头前沿停泊水域由-17.4m 疏浚至-18.0m，疏浚量为 80000m³。疏浚采用 1 艘（8m³）抓斗船和 2 艘 2000m³ 泥驳船进行施工，开挖产生的淤泥抛至大鹏湾外指定的抛泥区。施工期间产生的污染物包括施工船舶产生舱底油污水、施工人员生活污水，船舶废气，施工噪声，施工人员生活垃圾，疏浚开挖产生的悬浮泥沙。

2) 结构升级改造工程

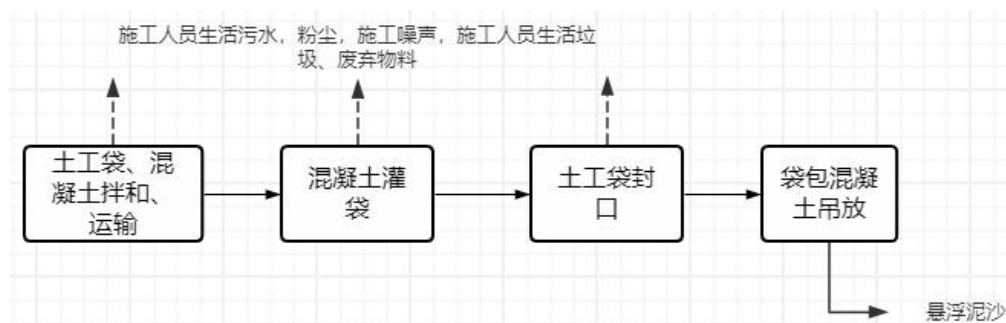


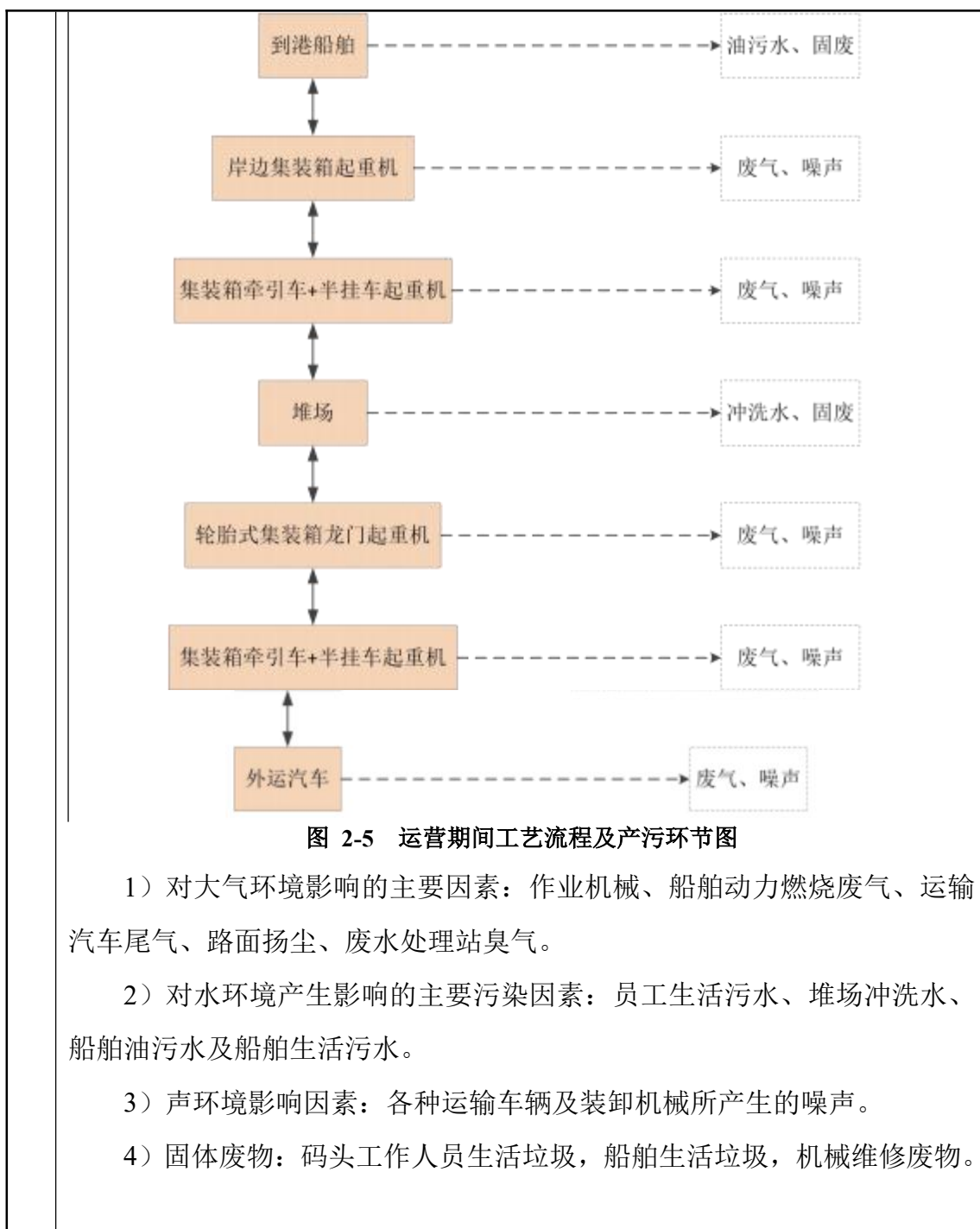
图 2-4 泊位加固施工工艺流程及产污节点图

为确保开挖后斜坡式护岸坡脚稳定，将斜坡式护岸坡脚控制开挖至-18.5m 后，对坡脚块石进行初平，之后在坡脚位置抛填袋装混凝土至码头前沿设计底高程-18.0m。

主要的工艺流程包括土工袋、混凝土的运输、混凝土的拌和，混凝土的灌装和封口，将灌装好的混凝土袋利用吊机进行吊放，袋装混凝土摆放位置和方向均正确后，指挥人员发令，吊机操作工将吊绳放下。安放后检查摆放位置是否正确，检查合格后，继续下一个吊放，施工期间产生的污染物包括施工人员生活污水，粉尘，施工噪声，施工人员生活垃圾和废弃物料（废弃混凝土和土工袋），袋装混凝土吊放产生的悬浮泥沙。

（2）运营期工艺流程

项目实际工程运营期产污节点如下图所示，本项目仅需对前沿停泊水域进行浚深和加宽，改扩建装卸工艺不发生变化。



| | |
|----|---|
| 其他 | 无 |
|----|---|

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、环境空气质量状况

项目不涉及一类环境空气质量功能区，本次评价引用《深圳市生态环境质量报告书（2024 年度）》中的全市六项基本污染物监测数据对项目所在区域环境质量达标情况进行判定，2024 年深圳市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧和一氧化碳等 6 项基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准。

项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

表 3-1 2024 年深圳市大气环境监测结果统计表（单位：μg/m³）

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 /μg/m³ | 标准值 /μg/m³ | 占标率 | 达标情况 |
|-------------------|---------------------|----------------|---------------|-------|------|
| SO ₂ | 年平均浓度 | 6 | 60 | 10.0% | 达标 |
| | 日平均第98百分位数 | 8 | 150 | 5.3% | 达标 |
| NO ₂ | 年平均浓度 | 19 | 40 | 47.5% | 达标 |
| | 日平均第98百分位数 | 38 | 80 | 47.5% | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均浓度 | 33 | 70 | 47.1% | 达标 |
| | 日平均第95百分位数 | 64 | 150 | 42.7% | 达标 |
| PM _{2.5} | 年平均浓度 | 17 | 35 | 48.6% | 达标 |
| | 日平均第95百分位数 | 38 | 75 | 50.7% | 达标 |
| CO | 年平均浓度 | 600 | / | / | / |
| | 24小时平均第95百分位数 | 700 | 4000 | 17.5% | 达标 |
| O ₃ | 年平均浓度 | 60 | / | / | / |
| | 日最大8小时滑动平均值的第90百分位数 | 137 | 160 | 85.6% | 达标 |

2、海洋环境质量现状调查与评价

深圳中喆海洋科技有限公司于 2024 年 10 月 22 日~24 日和 29 日在本项目所在海域（盐田港附近海域）进行海水水质、沉积物、生态等环境调查，本报告根据调查结果进行海洋环境现状评价。

（1）海水水质

1）点位布置

调查共设置 22 个水质站位，11 个沉积物站位、14 个生物生态站位、3 个潮间带断面，点位布置情况见下图及下表。

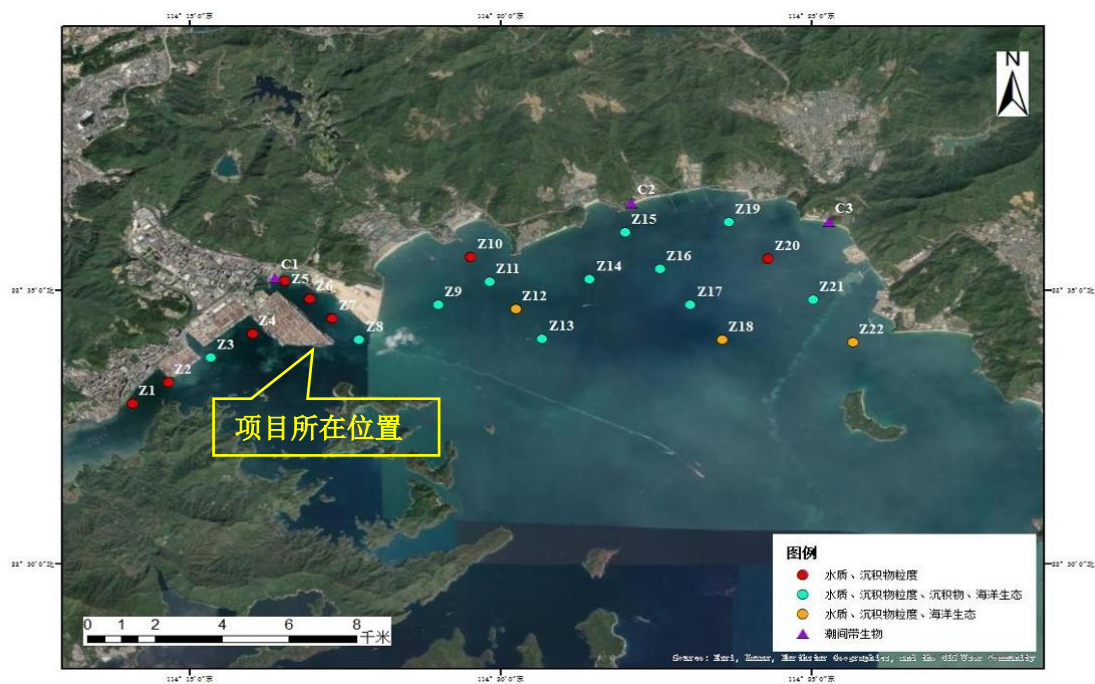


图 3-1 海洋环境调查站位图

表 3-2 调查海域环境质量现状调查站位表

| 序号 | 点位 | 经度 | 纬度 | 调查内容 |
|----|-----|----------------|---------------|-----------|
| 1 | Z1 | 114° 14.118' E | 22° 33.019' N | 水质 |
| 2 | Z2 | 114° 14.641' E | 22° 33.311' N | 水质 |
| 3 | Z3 | 114° 15.377' E | 22° 33.767' N | 水质、沉积物、生态 |
| 4 | Z4 | 114° 15.961' E | 22° 34.346' N | 水质 |
| 5 | Z5 | 114° 16.518' E | 22° 35.092' N | 水质 |
| 6 | Z6 | 114° 17.180' E | 22° 34.656' N | 水质 |
| 7 | Z7 | 114° 17.295' E | 22° 34.494' N | 水质 |
| 8 | Z8 | 114° 17.610' E | 22° 34.114' N | 水质、沉积物、生态 |
| 9 | Z9 | 114° 18.989' E | 22° 34.751' N | 水质、沉积物、生态 |
| 10 | Z10 | 114° 19.538' E | 22° 35.604' N | 水质 |
| 11 | Z11 | 114° 19.952' E | 22° 35.168' N | 水质、沉积物、生态 |
| 12 | Z12 | 114° 20.274' E | 22° 34.654' N | 水质、生态 |
| 13 | Z13 | 114° 20.697' E | 22° 34.103' N | 水质、沉积物、生态 |
| 14 | Z14 | 114° 21.416' E | 22° 35.232' N | 水质、沉积物、生态 |
| 15 | Z15 | 114° 21.993' E | 22° 36.058' N | 水质、沉积物、生态 |
| 16 | Z16 | 114° 22.503' E | 22° 35.560' N | 水质、沉积物、生态 |
| 17 | Z17 | 114° 23.093' E | 22° 34.747' N | 水质、沉积物、生态 |
| 18 | Z18 | 114° 23.576' E | 22° 34.106' N | 水质、生态 |
| 19 | Z19 | 114° 23.658' E | 22° 36.252' N | 水质、沉积物、生态 |
| 20 | Z20 | 114° 24.338' E | 22° 35.478' N | 水质 |
| 21 | Z21 | 114° 25.007' E | 22° 34.827' N | 水质、沉积物、生态 |

| | | | | |
|----|-----|--------------------|-------------------|-------|
| 22 | Z22 | 114° 25.683' E | 22° 34.052' N | 水质、生态 |
| 23 | C1 | 起点: 114° 16.363' E | 起点: 22° 35.209' N | 潮间带生物 |
| | | 终点: 114° 16.386' E | 终点: 22° 35.222' N | |
| 24 | C2 | 起点: 114° 22.219' E | 起点: 22° 36.648' N | 潮间带生物 |
| | | 终点: 114° 22.271' E | 终点: 22° 36.658' N | |
| 25 | C3 | 起点: 114° 25.277' E | 起点: 22° 36.232' N | 潮间带生物 |
| | | 终点: 114° 25.257' E | 终点: 22° 36.257' N | |

2) 评价标准

根据现状调查站位所在的深圳市近岸海域环境功能区划判定水质执行相应的《海水水质标准》（GB 3097-1997）。超出深圳市近岸海域环境功能区划的站位，通过不同站位所在的《广东省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035 年）的海洋功能区对应《海水水质标准》（GB3097-1997）中的海域使用功能，判断相应的执行标准。如下表所示，各站位与深圳市近岸海域环境功能区划和广东省海岸带及海洋空间规划的叠图如下所示。

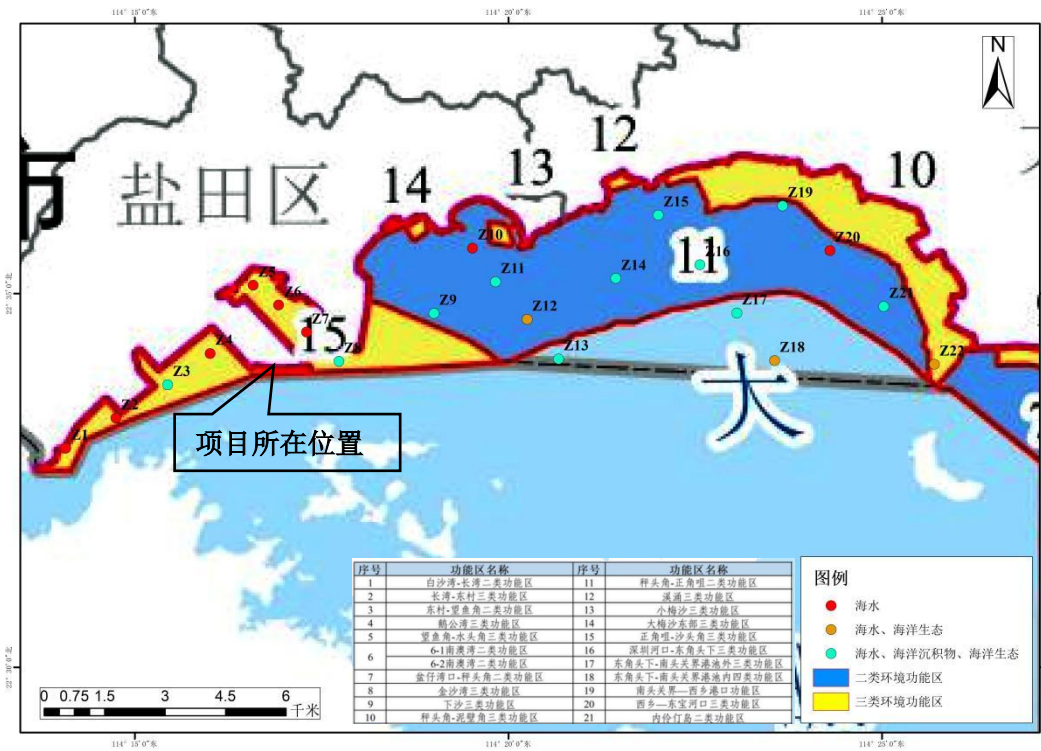


图 3-2 调查点位与深圳市近岸海域环境功能区划关系图

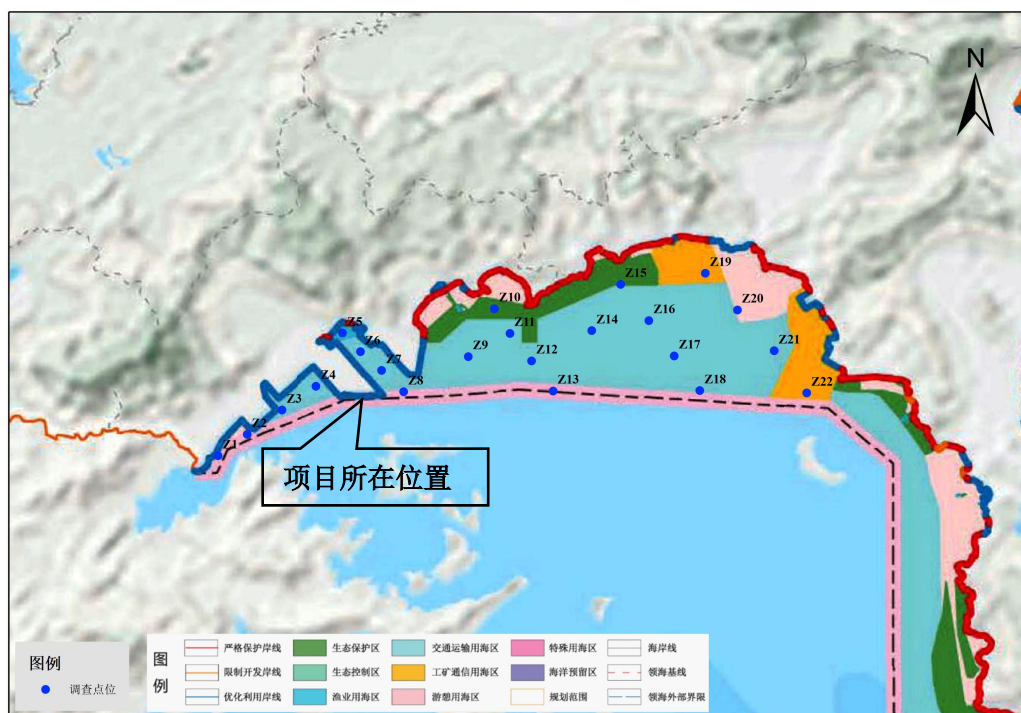


图 3-3 调查点位与广东省海岸带及海洋空间规划关系图

各点位所处近岸海域环境功能区及执行水质标准见下表：

表 3-3 各站位近岸海域环境功能区及水质执行标准

| 水质站位 | 所在功能区域名称 | 主要功能 | 水质保护目标 |
|----------------------------------|--------------|----------------|----------------|
| Z1~Z8 | 正角咀-沙头角三类功能区 | 一般工业用水、风景旅游、港口 | 执行不低于第二类海水水质标准 |
| Z9~Z12 、 Z14~Z16 、 Z19~Z21 | 秤头角-正角咀二类功能区 | 水产养殖、海水浴场、海上运动 | 执行不低于第二类海水水质标准 |
| Z22 | 秤头角-泥壁角三类功能区 | 一般工业用水、风景旅游 | 执行不低于第二类海水水质标准 |
| Z13、Z17、 Z18 | 超出近岸海域功能区范围 | / | / |

由于 Z13、Z17、Z18 站位超出近岸海域环境功能区划范围，由图 3-3 可知，Z13、Z17、Z18 均位于交通运输用海区。根据《海水水质标准》（GB3097-1997），第一类适用于海洋渔业水域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区；第二类适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区；第三类适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区；第四类适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。交通运输用海区对应海洋港口水域，因此 Z13、Z17、Z18 站位执行第四类海水水质标准，各站位执行的水质标准汇总如下表。

表 3-4 各站位海水水质执行标准

| 水质站位 | 海水水质执行标准 |
|--------------------------------|----------|
| Z1~Z12 、 Z14~Z16 、 Z19~Z22、 | 海水水质二类标准 |
| Z13、Z17、Z18 | 海水水质四类标准 |

表 3-5 海水水质质量标准 (mg/L)

| 序号 | 项目 | 第二类 | 第三类 | 第四类 |
|----|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1 | 漂浮物质 | 海面不得出现膜、浮沫和其他漂浮物质 | | 海面无明显油膜、浮沫和其他漂浮物质 |
| 2 | 色、臭、味 | 海水不得有异色、异臭、异味 | | 海水不得有令人厌恶和感到不快的色、臭、味。 |
| 3 | 悬浮物质 | 人为增加的量≤10 | 人为增加的量≤100 | 人为增加的≤150 |
| 4 | 大肠菌群≤（个 / L） | 10000 | | — |
| | | 供人生食的贝类增殖水质≤700 | | |
| 5 | 粪大肠菌群≤（个 / L） | 2000 | | — |
| | | 供人生食的贝类增殖水质≤140 | | |
| 6 | 病原体 | 供人生食的贝类养殖水质不得含有病原体 | | |
| 7 | 水温（℃） | 人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃ | 人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃ | |
| 8 | pH | 7.8~8.5 | 6.8~8.8 | |
| | | 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位 | 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5 pH 单位 | |
| 9 | 溶解氧> | 5 | 4 | 3 |
| 10 | 化学需氧量≤（COD） | 3 | 4 | 5 |
| 11 | 生化需氧量≤（BOD ₅ ） | 3 | 4 | 5 |
| 12 | 无机氮≤（以 N 计） | 0.3 | 0.4 | 0.5 |

| | | | | |
|----|---------------|--------|------|--------|
| 13 | 非离子氨≤（以 N 计） | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 14 | 活性磷酸盐≤（以 P 计） | 0.03 | | 0.045 |
| 15 | 汞≤ | 0.0002 | | 0.0005 |
| 16 | 镉≤ | 0.005 | 0.01 | |
| 17 | 铅≤ | 0.005 | 0.01 | 0.05 |
| 18 | 六价铬≤ | 0.01 | 0.02 | 0.05 |
| 19 | 总铬≤ | 0.1 | 0.2 | 0.5 |
| 20 | 砷≤ | 0.03 | 0.05 | |
| 21 | 铜≤ | 0.01 | 0.05 | |
| 22 | 锌≤ | 0.05 | 0.1 | 0.5 |
| 23 | 硒≤ | 0.02 | | 0.05 |
| 24 | 镍≤ | 0.01 | 0.02 | 0.05 |
| 25 | 氰化物≤ | 0.005 | 0.1 | 0.2 |
| 26 | 硫化物≤（以 S 计） | 0.05 | 0.1 | 0.25 |
| 27 | 挥发性酚≤ | 0.005 | 0.01 | 0.05 |
| 28 | 石油类≤ | 0.05 | 0.3 | 0.5 |

3）监测结果

项目所在海域海水环境状况及评价结果见下表。

表 3-6 海水水质调查结果表

| 序号 | 点位 | 层次 | pH 值 (无量纲) | 水温 (℃) | 盐度 (实用 盐度) | 透明度 (m) | 悬浮 物 (mg/L) | 生化需 氧量 (mg/L) | 化学需 氧量 (mg/L) | 溶解 氧 (mg/L) | 硝酸 盐 (mg/L) | 亚硝酸 盐 (mg/L) | 氨 (mg/L) |
|----|----|----|---------------|-----------|------------------|------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| 1 | Z1 | 表层 | 8.13 | 27.2 | 32.054 | 1.6 | 12.6 | 2.60 | 0.79 | 5.92 | 0.089 | 0.003 L | 0.003 L |
| 2 | Z2 | 表层 | 8.13 | 27.6 | 32.279 | 1.8 | 6.4 | 1.70 | 0.57 | 5.86 | 0.091 | 0.003 L | 0.003 L |
| 3 | Z3 | 表层 | 8.15 | 28.0 | 32.244 | 4.2 | 11.8 | 1.98 | 0.64 | 5.70 | 0.081 | 0.003 L | 0.003 L |
| 4 | | 底层 | 7.99 | — | 32.251 | | 9.0 | 1.39 | 0.67 | 5.64 | 0.074 | 0.003 L | 0.005 |
| 5 | Z4 | 表层 | 8.05 | 27.6 | 32.321 | 3.8 | 9.8 | 1.79 | 0.46 | 5.52 | 0.079 | 0.003 L | 0.003 L |
| 6 | | 底层 | 7.99 | — | 32.382 | | 12.3 | 1.14 | 0.54 | 5.78 | 0.073 | 0.003 L | 0.003 L |
| 7 | Z5 | 表层 | 8.04 | 27.8 | 32.285 | 2.0 | 11.2 | 1.87 | 0.56 | 5.60 | 0.093 | 0.003 L | 0.003 L |
| 8 | Z6 | 表层 | 8.06 | 26.8 | 32.426 | 2.8 | 7.1 | 1.26 | 0.42 | 6.15 | 0.066 | 0.003 L | 0.003 L |
| 9 | | 底层 | 8.08 | — | 32.466 | | 9.3 | 1.07 | 0.55 | 6.07 | 0.072 | 0.003 L | 0.003 L |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|-----|----|------|------|--------|-----|------|------|------|------|--------|------------|------------|
| | 10 | Z7 | 表层 | 8.05 | 26.8 | 32.324 | 3.9 | 9.0 | 1.06 | 0.59 | 5.59 | 0.071 | 0.003 L | 0.003 L |
| | 11 | | 底层 | 8.08 | — | 32.422 | | 10.5 | 1.99 | 0.56 | 5.98 | 0.071 | 0.003 L | 0.003 L |
| | 12 | Z8 | 表层 | 8.09 | 26.8 | 32.311 | 4.0 | 9.7 | 1.21 | 0.52 | 6.10 | 0.078 | 0.003 L | 0.003 L |
| | 13 | | 底层 | 8.11 | — | 32.359 | | 10.1 | 1.75 | 0.58 | 6.04 | 0.073 | 0.003 L | 0.003 L |
| | 14 | Z9 | 表层 | 8.09 | 26.2 | 32.464 | 3.5 | 12.0 | 1.45 | 0.52 | 5.82 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 15 | | 底层 | 8.13 | — | 32.539 | | 11.6 | 1.29 | 0.54 | 5.89 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 16 | Z10 | 表层 | 8.04 | 26.6 | 32.451 | 3.8 | 11.9 | 1.02 | 0.59 | 5.79 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 17 | | 底层 | 8.07 | — | 32.447 | | 11.3 | 1.11 | 0.60 | 5.87 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 18 | Z11 | 表层 | 8.10 | 26.4 | 32.563 | 3.5 | 13.9 | 1.99 | 0.60 | 5.88 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 19 | | 底层 | 8.12 | — | 32.490 | | 12.6 | 2.12 | 0.69 | 5.95 | 0.006 | 0.003 L | 0.003 L |
| | 20 | Z12 | 表层 | 8.06 | 26.4 | 32.510 | 3.5 | 13.9 | 1.29 | 0.60 | 6.04 | 0.011 | 0.003 L | 0.003 L |
| | 21 | | 底层 | 8.08 | — | 32.455 | | 13.1 | 1.58 | 0.72 | 6.21 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 22 | Z13 | 表层 | 8.40 | 27.0 | 32.607 | 1.8 | 11.8 | 2.09 | 0.34 | 6.15 | 0.003L | 0.018 | 0.003 L |
| | 23 | | 底层 | 8.43 | — | 32.629 | | 11.6 | 2.04 | 0.40 | 6.02 | 0.003L | 0.017 | 0.003 L |
| | 24 | Z14 | 表层 | 8.44 | 28.4 | 32.478 | 3.5 | 9.6 | 1.14 | 0.57 | 6.18 | 0.003 | 0.003 L | 0.003 L |
| | 25 | | 底层 | 8.46 | — | 32.500 | | 8.5 | 0.45 | 0.61 | 6.06 | 0.003L | 0.003 L | 0.005 |
| | 26 | Z15 | 表层 | 8.04 | 28.6 | 32.485 | 3.7 | 8.9 | 0.96 | 0.56 | 6.27 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 27 | | 底层 | 8.06 | — | 32.494 | | 8.4 | 0.90 | 0.52 | 6.11 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 28 | Z16 | 表层 | 8.07 | 28.2 | 32.570 | 3.2 | 7.7 | 2.09 | 0.50 | 6.03 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 29 | | 底层 | 8.09 | — | 32.488 | | 8.4 | 1.59 | 0.47 | 6.00 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 30 | Z17 | 表层 | 8.31 | 26.6 | 32.742 | 1.3 | 11.0 | 2.71 | 0.44 | 6.13 | 0.003L | 0.016 | 0.003 L |
| | 31 | | 底层 | 8.38 | — | 32.537 | | 10.0 | 2.28 | 0.43 | 6.06 | 0.003L | 0.015 | 0.003 L |
| | 32 | Z18 | 表层 | 8.07 | 27.2 | 32.578 | 3.4 | 8.4 | 0.72 | 0.54 | 6.10 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 33 | | 底层 | 8.09 | — | 32.529 | | 10.4 | 1.62 | 0.56 | 6.07 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| | 34 | Z19 | 表层 | 8.34 | 28.6 | 32.458 | 3.2 | 9.8 | 1.25 | 0.59 | 6.06 | 0.015 | 0.003 L | 0.016 |
| | 35 | | 底层 | 8.44 | — | 32.459 | | 10.6 | 2.45 | 0.53 | 6.23 | 0.012 | 0.003 L | 0.030 |
| | 36 | Z20 | 表层 | 8.48 | 28.2 | 32.222 | 2.5 | 8.4 | 2.16 | 0.63 | 6.11 | 0.006 | 0.003 L | 0.003 L |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|----|------|------|--------|-----|------|------|------|------|------------|------------|------------|
| 37 | | 底层 | 8.47 | — | 32.431 | | 8.5 | 1.82 | 0.49 | 6.20 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| 38 | Z21 | 表层 | 8.11 | 28.6 | 32.485 | 3.0 | 10.6 | 0.83 | 0.61 | 5.92 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| 39 | | 底层 | 8.42 | — | 32.484 | | 11.2 | 1.31 | 0.58 | 5.77 | 0.003L | 0.003 L | 0.003 L |
| 40 | Z22 | 表层 | 8.15 | 28.2 | 32.477 | 2.8 | 10.5 | 1.98 | 0.49 | 6.10 | 0.012 | 0.003 L | 0.003 L |
| 41 | | 底层 | 8.37 | — | 32.560 | | 11.8 | 2.01 | 0.45 | 6.00 | 0.004 | 0.003 L | 0.003 L |
| 最小值 | | | 7.99 | 26.2 | 32.054 | 1.3 | 6.4 | 0.45 | 0.34 | 5.52 | 0.003 L | 0.003 L | 0.003 L |
| 最大值 | | | 8.48 | 28.6 | 32.742 | 4.2 | 13.9 | 2.71 | 0.79 | 6.27 | 0.093 | 0.018 | 0.030 |
| 平均值 | | | 8.18 | 27.4 | 32.445 | 3.0 | 10.4 | 1.59 | 0.55 | 5.97 | 0.027 | 0.003 | 0.003 |
| 检出率（%） | | | / | / | 100 | / | 100 | / | 100 | / | 51.2 | 9.8 | 9.8 |

表 3-7 海水水质调查结果表

| 序号 | 点位 | 层次 | 无机 磷 (mg /L) | 阴离子洗 涤剂 (mg/L) | 石油 类 (mg /L) | 汞 (μg/ L) | 总铬 (μg/ L) | 镉 (μg/L) | 铅 (μg/L) | 砷 (μg/L) | 铜 (μg/L) | 锌 (μg/L) | 镍 (μg/L) |
|----|----|----|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | Z1 | 表层 | 0.003 L | 0.017 | 0.027 2 | 0.033 | 2.5 | 0.24 | 0.37 | 0.8 | 2.3 | 5.2 | 0.8 |
| 2 | Z2 | 表层 | 0.010 | 0.010L | 0.014 2 | 0.042 | 1.9 | 0.01 | 0.24 | 0.8 | 1.7 | 5.1 | 0.5L |
| 3 | Z3 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.014 6 | 0.036 | 2.0 | 0.02 | 0.21 | 0.7 | 2.2 | 9.9 | 0.9 |
| 4 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.022 | 2.8 | 0.02 | 0.22 | 0.8 | 1.9 | 10.9 | 0.6 |
| 5 | Z4 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.007 4 | 0.034 | 3.0 | 0.01 | 0.47 | 0.9 | 2.6 | 3.1L | 0.5L |
| 6 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.036 | 4.9 | 0.02 | 0.45 | 0.8 | 2.8 | 4.1 | 2.6 |
| 7 | Z5 | 表层 | 0.003 L | 0.013 | 0.008 3 | 0.020 | 4.7 | 0.01 | 0.63 | 0.7 | 2.1 | 6.8 | 1.8 |
| 8 | Z6 | 表层 | 0.003 L | 0.013 | 0.018 1 | 0.007 L | 1.8 | 0.04 | 0.46 | 0.7 | 1.2 | 4.7 | 0.9 |
| 9 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.014 | 3.3 | 0.01 | 0.29 | 0.8 | 1.1 | 3.1L | 0.5L |
| 10 | Z7 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.016 7 | 0.010 | 3.2 | 0.01 | 0.30 | 0.8 | 1.9 | 3.1L | 2.7 |
| 11 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.017 | 1.7 | 0.02 | 0.23 | 0.8 | 0.9 | 3.1L | 0.5L |
| 12 | Z8 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.010 2 | 0.007 L | 4.1 | 0.04 | 0.27 | 0.9 | 1.1 | 7.9 | 1.2 |
| 13 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.019 | 3.5 | 0.03 | 0.47 | 0.9 | 1.9 | 3.1L | 0.5L |
| 14 | Z9 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.016 6 | 0.012 | 3.0 | 0.02 | 0.44 | 0.7 | 1.9 | 3.1L | 1.3 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|----|------------|--------|------------|------------|-----|-------|------|-----|-----|------|------|
| 15 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.020 | 3.7 | 0.02 | 0.35 | 0.6 | 1.6 | 9.3 | 0.7 |
| 16 | Z10 | 表层 | 0.010 | 0.019 | 0.013 0 | 0.015 | 3.3 | 0.02 | 0.67 | 0.8 | 1.2 | 9.6 | 0.5 |
| 17 | | 底层 | 0.003 L | 0.013 | — | 0.011 | 3.5 | 0.12 | 0.49 | 0.8 | 1.8 | 9.8 | 0.6 |
| 18 | Z11 | 表层 | 0.003 L | 0.011 | 0.012 9 | 0.007 L | 3.1 | 0.03 | 0.64 | 0.9 | 2.0 | 4.7 | 0.8 |
| 19 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.007 L | 2.2 | 0.02 | 0.44 | 0.8 | 1.6 | 3.1L | 0.5L |
| 20 | Z12 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.021 5 | 0.020 | 2.6 | 0.01 | 0.52 | 0.9 | 1.1 | 15.4 | 0.7 |
| 21 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.007 L | 3.5 | 0.11 | 0.45 | 0.9 | 1.6 | 13.5 | 1.8 |
| 22 | Z13 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.015 0 | 0.014 | 2.9 | 0.01 | 0.38 | 1.2 | 2.0 | 3.1L | 0.8 |
| 23 | | 底层 | 0.006 | 0.010L | — | 0.010 | 5.0 | 0.01L | 0.50 | 1.2 | 1.5 | 3.1L | 0.5L |
| 24 | Z14 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.005 4 | 0.007 L | 3.4 | 0.02 | 0.34 | 0.9 | 2.5 | 3.1L | 0.6 |
| 25 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.011 | 1.6 | 0.01L | 0.47 | 0.9 | 1.4 | 3.1L | 0.9 |
| 26 | Z15 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.023 3 | 0.007 L | 2.8 | 0.01 | 0.49 | 0.8 | 0.9 | 6.3 | 0.5L |
| 27 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.007 L | 3.5 | 0.22 | 0.33 | 0.9 | 1.9 | 4.0 | 0.6 |
| 28 | Z16 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.008 3 | 0.007 L | 2.8 | 0.02 | 0.33 | 0.9 | 1.7 | 7.0 | 1.8 |
| 29 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.039 | 3.2 | 0.02 | 0.48 | 0.9 | 3.1 | 3.6 | 1.7 |
| 30 | Z17 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.019 6 | 0.007 L | 4.3 | 0.02 | 0.83 | 1.3 | 1.7 | 12.2 | 0.7 |
| 31 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.009 | 3.1 | 0.03 | 0.73 | 1.1 | 1.7 | 6.4 | 2.1 |
| 32 | Z18 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.005 6 | 0.048 | 2.3 | 0.04 | 0.31 | 1.0 | 1.9 | 4.4 | 2.0 |
| 33 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.040 | 3.7 | 0.02 | 0.39 | 1.0 | 1.8 | 10.5 | 0.5L |
| 34 | Z19 | 表层 | 0.003 L | 0.019 | 0.014 6 | 0.007 L | 3.0 | 0.01 | 0.41 | 0.9 | 0.7 | 5.7 | 0.5L |
| 35 | | 底层 | 0.003 L | 0.012 | — | 0.007 L | 2.3 | 0.22 | 0.64 | 0.9 | 1.0 | 4.1 | 0.5L |
| 36 | Z20 | 表层 | 0.003 L | 0.012 | 0.010 3 | 0.007 L | 3.6 | 0.01 | 0.58 | 0.9 | 2.4 | 7.1 | 0.7 |
| 37 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.032 | 2.0 | 0.01 | 0.34 | 1.0 | 1.2 | 4.9 | 0.5L |
| 38 | Z21 | 表层 | 0.003 L | 0.010L | 0.010 4 | 0.007 L | 2.3 | 0.01 | 0.41 | 0.9 | 1.5 | 7.7 | 0.5L |
| 39 | | 底层 | 0.003 L | 0.010L | — | 0.007 L | 2.1 | 0.01 | 0.37 | 0.9 | 1.1 | 6.5 | 0.5L |
| 40 | Z22 | 表层 | 0.003 L | 0.014 | 0.015 4 | 0.007 L | 3.8 | 0.01L | 0.30 | 0.9 | 1.7 | 3.1L | 1.0 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|----|------------|--------|------------|------------|-----|-------|------|-----|-----|------|------|
| 41 | | 底层 | 0.003 L | 0.012 | — | 0.007 L | 1.3 | 0.02 | 0.23 | 1.0 | 0.6 | 3.1L | 1.1 |
| 最小值 | | | 0.003 L | 0.010L | 0.005 4 | 0.007 L | 1.3 | 0.01L | 0.21 | 0.6 | 0.6 | 3.1L | 0.5L |
| 最大值 | | | 0.010 | 0.019 | 0.027 2 | 0.048 | 5.0 | 0.24 | 0.83 | 1.3 | 3.1 | 15.4 | 2.7 |
| 平均值 | | | 0.002 | 0.007 | 0.014 0 | 0.015 | 3.0 | 0.04 | 0.43 | 0.9 | 1.7 | 5.5 | 0.9 |
| 检出率（%） | | | 7.3 | 26.8 | 100 | 58.5 | 100 | 92.7 | 100 | 100 | 100 | 68.3 | 65.9 |

注：1.“/”表示不进行统计计算；2.“数字+L”表示调查结果小于该方法检出限；3.“—”表示对该项目未做测试；4.低于检出限的调查结果依据《近岸海域环境监测技术规范 第二部分 数据处理与信息管理》（HJ 442.2-2020）中 4.3.1 的要求以检出限的 1/2 量参与统计计算。

表 3-8 海水水质评价指数统计表

| 点位 | pH 值 | 生化需氧量 | 化学需氧量 | 溶解氧 | 无机氮 * | 无机磷（活性磷酸盐） | 阴离子洗涤剂（阴离子表面活性剂） | 石油类 | 汞 | 总铬 | 镉 | 铅 | 砷 | 铜 | 锌 | 镍 |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Z1 | 0.7 5 | 0.8 7 | 0.2 6 | 0.8 4 | 0.3 1 | 0.0 5 | 0.1 7 | 0.5 4 | 0.1 7 | 0.0 3 | 0.0 5 | 0.0 7 | 0.0 3 | 0.2 3 | 0.1 0 | 0.0 8 |
| Z2 | 0.7 5 | 0.5 7 | 0.1 9 | 0.8 5 | 0.3 1 | 0.3 3 | 0.0 5 | 0.2 8 | 0.2 1 | 0.0 2 | 0.0 0 | 0.0 5 | 0.0 3 | 0.1 7 | 0.1 0 | 0.0 3 |
| Z3 | 0.7 1 | 0.5 6 | 0.2 2 | 0.8 8 | 0.2 7 | 0.0 5 | 0.0 5 | 0.2 9 | 0.1 5 | 0.0 2 | 0.0 0 | 0.0 4 | 0.0 3 | 0.2 1 | 0.2 1 | 0.0 8 |
| Z4 | 0.6 8 | 0.4 9 | 0.1 7 | 0.8 8 | 0.2 6 | 0.0 5 | 0.0 5 | 0.1 5 | 0.1 8 | 0.0 4 | 0.0 0 | 0.0 9 | 0.0 3 | 0.2 7 | 0.1 1 | 0.2 9 |
| Z5 | 0.6 9 | 0.6 2 | 0.1 9 | 0.8 9 | 0.3 2 | 0.0 5 | 0.1 3 | 0.1 7 | 0.1 | 0.0 5 | 0.0 0 | 0.1 3 | 0.0 2 | 0.2 1 | 0.1 4 | 0.1 8 |
| Z6 | 0.7 1 | 0.3 9 | 0.1 6 | 0.8 2 | 0.2 4 | 0.0 5 | 0.1 8 | 0.3 6 | 0.0 7 | 0.0 3 | 0.0 1 | 0.0 8 | 0.0 3 | 0.1 2 | 0.1 3 | 0.1 2 |
| Z7 | 0.7 1 | 0.5 1 | 0.1 9 | 0.8 6 | 0.2 5 | 0.0 5 | 0.0 5 | 0.3 3 | 0.0 7 | 0.0 2 | 0.0 0 | 0.0 5 | 0.0 3 | 0.1 4 | 0.0 3 | 0.3 0 |
| Z8 | 0.7 3 | 0.4 9 | 0.1 8 | 0.8 2 | 0.2 6 | 0.0 5 | 0.0 5 | 0.2 0 | 0.1 1 | 0.0 4 | 0.0 1 | 0.0 7 | 0.0 3 | 0.1 5 | 0.1 9 | 0.1 5 |
| Z9 | 0.7 4 | 0.4 6 | 0.1 8 | 0.8 5 | 0.0 2 | 0.0 5 | 0.0 5 | 0.3 3 | 0.0 8 | 0.0 3 | 0.0 0 | 0.0 8 | 0.0 2 | 0.1 8 | 0.2 2 | 0.1 0 |
| Z10 | 0.7 0 | 0.3 6 | 0.2 0 | 0.8 6 | 0.0 2 | 0.3 8 | 0.1 6 | 0.2 6 | 0.0 7 | 0.0 3 | 0.0 1 | 0.1 2 | 0.0 3 | 0.1 5 | 0.1 9 | 0.0 6 |
| Z11 | 0.7 4 | 0.6 9 | 0.2 5 | 0.8 5 | 0.0 2 | 0.0 5 | 0.1 6 | 0.2 6 | 0.0 2 | 0.0 3 | 0.0 1 | 0.1 1 | 0.0 3 | 0.1 8 | 0.1 3 | 0.1 1 |
| Z12 | 0.7 1 | 0.4 8 | 0.2 2 | 0.8 2 | 0.0 3 | 0.0 5 | 0.0 5 | 0.4 3 | 0.1 2 | 0.0 3 | 0.0 1 | 0.1 0 | 0.0 3 | 0.1 4 | 0.2 9 | 0.1 3 |
| Z13 | 0.7 9 | 0.4 1 | 0.0 7 | 0.4 9 | 0.0 4 | 0.1 3 | 0.0 5 | 0.0 3 | 0.0 2 | 0.0 1 | 0.0 0 | 0.0 1 | 0.0 2 | 0.0 4 | 0.0 0 | 0.0 2 |
| Z14 | 0.9 7 | 0.2 7 | 0.2 0 | 0.8 2 | 0.0 2 | 0.0 5 | 0.0 5 | 0.1 1 | 0.0 7 | 0.0 3 | 0.0 1 | 0.0 8 | 0.0 3 | 0.2 0 | 0.0 3 | 0.0 8 |
| Z15 | 0.7 0 | 0.3 1 | 0.1 8 | 0.8 1 | 0.0 2 | 0.0 5 | 0.0 5 | 0.4 7 | 0.0 2 | 0.0 3 | 0.0 2 | 0.0 8 | 0.0 3 | 0.1 4 | 0.1 0 | 0.0 9 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Z16 | 0.72 | 0.61 | 0.16 | 0.83 | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.17 | 0.21 | 0.03 | 0.00 | 0.08 | 0.03 | 0.24 | 0.11 | 0.18 |
| Z17 | 0.75 | 0.50 | 0.09 | 0.49 | 0.04 | 0.03 | 0.05 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.03 |
| Z18 | 0.60 | 0.23 | 0.11 | 0.49 | 0.01 | 0.03 | 0.05 | 0.01 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.01 | 0.05 |
| Z19 | 0.93 | 0.62 | 0.19 | 0.81 | 0.13 | 0.05 | 0.16 | 0.29 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.11 | 0.03 | 0.09 | 0.00 | 0.03 |
| Z20 | 0.98 | 0.66 | 0.19 | 0.81 | 0.02 | 0.05 | 0.17 | 0.21 | 0.16 | 0.03 | 0.00 | 0.09 | 0.03 | 0.18 | 0.12 | 0.10 |
| Z21 | 0.84 | 0.36 | 0.20 | 0.86 | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.21 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.08 | 0.03 | 0.13 | 0.14 | 0.03 |
| Z22 | 0.84 | 0.67 | 0.16 | 0.83 | 0.04 | 0.05 | 0.13 | 0.31 | 0.02 | 0.03 | 0.01 | 0.05 | 0.03 | 0.12 | 0.03 | 0.11 |

注：①未检出的量以检出限的 1/2 量参与标准指数计算；②Z13、Z17、Z18 站位执行四类水质标准，其余执行二类水质标准；③阴影表示超标；④无机氮为硝酸盐氮、亚硝酸盐氮和氨之和。

本次调查所有站位各评价因子的标准指数均小于 1，满足所属海洋功能区的水质要求。

(2) 沉积物

根据深圳中喆海洋科技有限公司于 2024 年 10 月 22 日~24 日和 29 日(秋季)在本项目所在海域进行的调查结果进行评价。

1) 点位布置

调查共设置 11 个沉积物站位，点位布置情况详见图 3-1 和表 3-2。

2) 评价标准

根据《海洋沉积物质量》（GB18668-2002），海洋沉积物质量分类按照海域的不同使用功能和环境保护的目标，海洋沉积物质量分为三类，第一类适用于海洋渔业水域、海洋自然保护区、珍稀与濒危生物自然保护区、海水养殖区、海水浴场、人体直接接触沉积物的海上运动或娱乐区、与人类食用直接有关的工业用水区，执行一类标准。第二类适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区，执行二类标准。第三类适用于海洋港口水域、特殊用途的海洋开发作业区，执行三类标准。

首先，根据《深圳市近岸海域环境功能区划》（2025 年 1 月）中各站位属于功能区的功能定位，判断执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）标准，详见下表。

表 3-9 各站位所在近岸海域环境功能区及其对应的沉积物质量标准

| 站位 | 所在功能区域名称 | 主要功能 | 沉积物执行标准 |
|-------|--------------|----------------|-------------|
| Z3、Z8 | 正角咀-沙头角三类功能区 | 一般工业用水、风景旅游、港口 | 海洋沉积物质量二类标准 |

| | | | |
|----------------------------|--------------|----------------|-------------|
| Z9、Z11、Z14、Z15、Z16、Z19、Z21 | 秤头角-正角咀二类功能区 | 水产养殖、海水浴场、海上运动 | 海洋沉积物质量一类标准 |
| Z13、Z17 | 超出近岸海域功能区范围 | / | / |

其次，根据《广东省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035年），通过不同站位所在的海洋功能区对应《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的海域使用功能，判断相应的执行标准，详见下表。

表 3-10 各监测点位海洋沉积物评价标准

| 点位 | 海岸带及海洋空间规划 | 对应《海洋沉积物质量》中的使用功能 | 沉积物执行标准 |
|----------------------------------|------------|---|-------------|
| Z3、Z8、Z9、Z11、Z13、Z14、Z16、Z17、Z21 | 交通运输用海区 | 海洋港口水域、特殊用途的海洋开发作业区 | 海洋沉积物质量三类标准 |
| Z15 | 生态保护区 | 海洋渔业水域、海洋自然保护区、珍稀与濒危生物自然保护区、海水养殖区、海水浴场、人体直接接触沉积物的海上运动或娱乐区、与人类食用直接有关的工业用水区 | 一类 |
| Z19 | 工矿通信用海区 | 一般工业用水区 | 二类 |

综上所述，通过《深圳市近岸海域环境功能区划》（2025年1月）判断沉积物质量执行标准等同或严于通过《广东省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035年）判断，因此，位于近岸海域的调查站位执行通过《深圳市近岸海域环境功能区划》（2025年1月）判断沉积物质量对应的执行标准，超出近岸海域范围的调查站位执行通过《广东省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035年）判断沉积物质量对应的执行标准。各站位执行的标准汇总如下表，评价结果见下标准指数计算表。

表 3-11 各站位海洋沉积物执行标准汇总表

| 站位 | 沉积物执行标准 |
|----------------------------|-------------|
| Z9、Z11、Z14、Z15、Z16、Z19、Z21 | 海洋沉积物质量一类标准 |
| Z3、Z8 | 海洋沉积物质量二类标准 |
| Z13、Z17 | 海洋沉积物质量三类标准 |

表 3-12 海洋沉积物质量标准

| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|----|----|-----|-----|-----|
|----|----|-----|-----|-----|

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

3) 监测结果

项目所在海域海洋沉积物质量状况见表 3-13，评价结果见表 3-14。

表 3-13 评价海域沉积物质量调查结果

| 序号 | 点位 | pH 值 (无量纲) | 有机 碳 (%) | 硫化 物 (mg/k g) | 铜 (mg/k g) | 铅 (mg/k g) | 锌 (mg/k g) | 镉 (mg/k g) | 汞 (mg/k g) | 砷 (mg/k g) | 铬 (mg/k g) | 石油 类 (mg/k g) |
|--------|-----|---------------|----------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|
| 1 | Z3 | 8.35 | 1.44 | 10.9 | 28.2 | 25.3 | 89.5 | 0.08 | 0.046 | 10.1 | 39.4 | 70.9 |
| 2 | Z8 | 8.03 | 0.21 | 0.7 | 9.5 | 32.0 | 100 | 0.09 | 0.004 | 6.79 | 28.3 | 4.7 |
| 3 | Z9 | 8.38 | 1.05 | 26.9 | 26.0 | 26.3 | 71.6 | 0.07 | 0.036 | 9.56 | 46.0 | 53.5 |
| 4 | Z11 | 8.36 | 1.80 | 96.5 | 21.2 | 19.8 | 88.2 | 0.09 | 0.048 | 7.23 | 46.3 | 114 |
| 5 | Z13 | 7.94 | 1.62 | 95.1 | 19.2 | 18.9 | 85.2 | 0.11 | 0.050 | 7.61 | 52.9 | 150 |
| 6 | Z14 | 8.49 | 1.44 | 42.3 | 18.9 | 17.7 | 78.6 | 0.09 | 0.051 | 8.25 | 56.2 | 98.4 |
| 7 | Z15 | 8.48 | 1.14 | 35.0 | 20.2 | 18.2 | 74.7 | 0.11 | 0.046 | 7.70 | 48.8 | 70.7 |
| 8 | Z16 | 8.29 | 1.40 | 47.4 | 20.8 | 17.2 | 79.2 | 0.09 | 0.048 | 7.20 | 34.7 | 100 |
| 9 | Z17 | 8.07 | 1.49 | 40.9 | 17.4 | 18.9 | 84.7 | 0.10 | 0.045 | 6.90 | 57.8 | 89.7 |
| 10 | Z19 | 8.08 | 1.51 | 258 | 26.3 | 36.4 | 102 | 0.35 | 0.056 | 6.80 | 55.8 | 154 |
| 11 | Z21 | 8.38 | 1.39 | 53.3 | 23.1 | 16.3 | 83.6 | 0.08 | 0.043 | 7.72 | 54.7 | 76.3 |
| 最小值 | | 7.94 | 0.21 | 0.7 | 9.5 | 16.3 | 71.6 | 0.07 | 0.004 | 6.8 | 28.3 | 4.7 |
| 最大值 | | 8.49 | 1.80 | 258 | 28.2 | 36.4 | 102 | 0.35 | 0.056 | 10.1 | 57.8 | 154 |
| 平均值 | | 8.26 | 1.32 | 64.3 | 21.0 | 22.5 | 85.2 | 0.12 | 0.041 | 7.8 | 47.4 | 89.3 |
| 检出率(%) | | / | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

表 3-14 评价海域沉积物质量评价指数

| 序号 | 点位 | 有机 碳 | 硫化 物 | 铜 | 铅 | 锌 | 镉 | 汞 | 砷 | 铬 | 石油 类 |
|----|----|---------|---------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| 1 | Z3 | 0.48 | 0.02 | 0.81 | 0.19 | 0.26 | 0.05 | 0.09 | 0.16 | 0.26 | 0.07 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2 | Z8 | 0.07 | 0.00 | 0.27 | 0.25 | 0.29 | 0.06 | 0.01 | 0.10 | 0.19 | 0.00 |
| 3 | Z9 | 0.53 | 0.09 | 0.74 | 0.44 | 0.48 | 0.14 | 0.18 | 0.48 | 0.58 | 0.11 |
| 4 | Z11 | 0.90 | 0.32 | 0.61 | 0.33 | 0.59 | 0.18 | 0.24 | 0.36 | 0.58 | 0.23 |
| 5 | Z13 | 0.41 | 0.16 | 0.10 | 0.08 | 0.14 | 0.02 | 0.05 | 0.08 | 0.20 | 0.10 |
| 6 | Z14 | 0.72 | 0.14 | 0.54 | 0.30 | 0.52 | 0.18 | 0.26 | 0.41 | 0.70 | 0.20 |
| 7 | Z15 | 0.57 | 0.12 | 0.58 | 0.30 | 0.50 | 0.22 | 0.23 | 0.39 | 0.61 | 0.14 |
| 8 | Z16 | 0.70 | 0.16 | 0.59 | 0.29 | 0.53 | 0.18 | 0.24 | 0.36 | 0.43 | 0.20 |
| 9 | Z17 | 0.37 | 0.07 | 0.09 | 0.08 | 0.14 | 0.02 | 0.05 | 0.07 | 0.21 | 0.06 |
| 10 | Z19 | 0.76 | 0.86 | 0.75 | 0.61 | 0.68 | 0.70 | 0.28 | 0.34 | 0.70 | 0.31 |
| 11 | Z21 | 0.70 | 0.18 | 0.66 | 0.27 | 0.56 | 0.16 | 0.22 | 0.39 | 0.68 | 0.15 |

污染因子指数结果显示，11 个点位的污染因子指数均小于 1。各污染因子均满足所属功能区的沉积物标准。

(3) 海洋生物质量

1) 点位布置

在项目附近海域共设置 5 个点位进行海洋生物体监测。

表 3-15 监测点位信息

| 序号 | 点位 | 经度 | 纬度 |
|----|-----|----------------|---------------|
| 1 | Z8 | 114° 17.610' E | 22° 34.114' N |
| 2 | Z13 | 114° 20.697' E | 22° 34.103' N |
| 3 | Z18 | 114° 23.576' E | 22° 34.106' N |
| 4 | Z19 | 114° 23.658' E | 22° 36.252' N |
| 5 | Z22 | 114° 25.683' E | 22° 34.052' N |

2) 评价标准

海洋生物（双贝类）质量评价根据《广东省海岸带及海洋空间规划》（2021-2035 年）中不同功能区的功能定位判断执行《海洋生物质量》（GB 18421-2001），海洋生物质量按照海域的使用功能和环境保护的目标划分为三类，第一类适用于海洋渔业水域、海水养殖区、海洋自然保护区、与人类食用直接有关的工业用水区；第二类适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区；第三类适用于港口水域和海洋开发作业区。本次调查海洋生物质量站位的海洋功能区及对应的海洋生物（双贝类）执行的标准详见下表；其它软体类、甲壳类和鱼类生物体的生物质量评价标准采用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中附录 C 中规定的生物质量标准，详见下表。

表 3-16 各站位所属海洋功能区和执行的海洋生物（双贝类）标准

| 点位 | 海岸带及海洋空间规划 | 海洋生物（双贝类）执行标准 |
|-----|------------|---------------|
| Z8 | 交通运输用海区 | 三类 |
| Z13 | 交通运输用海区 | 三类 |
| Z18 | 交通运输用海区 | 三类 |
| Z19 | 工矿通信用海区 | 二类 |
| Z22 | 工矿通信用海区 | 二类 |

表 3-17 海洋生物（双贝类）质量标准值（鲜重）（单位：mg/kg）

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

表 3-18 其他海洋生物质量标准（鲜重：×10⁻⁶）

| 生物类别 | 软体动物 | 甲壳类 | 鱼类 |
|------|-------|------|------|
| 总汞 | ≤0.30 | ≤0.2 | ≤0.3 |
| 镉 | ≤5.5 | ≤2.0 | ≤0.6 |
| 锌 | ≤250 | ≤150 | ≤40 |
| 铅 | ≤10 | ≤2 | ≤2 |
| 铜 | ≤100 | ≤100 | ≤20 |
| 砷 | ≤1 | ≤1 | ≤1 |
| 石油烃 | ≤20 | ≤20 | ≤20 |

3）监测结果

本次 5 个点位的海洋生物体监测结果见下表。

表 3-19 海洋生物体监测结果（鲜重）

| 序号 | 点位 | 类别 | 物种名称 | 总汞 (mg/kg) | 铬 (mg/kg) | 镉 (mg/kg) | 铅 (mg/kg) | 砷 (mg/kg) | 铜 (mg/kg) | 锌 (mg/kg) | 石油烃 (mg/kg) |
|----|-----|-----|-------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 1 | Z8 | 甲壳类 | 近缘新对虾 | 0.031 | 1.34 | 0.039 | 2.20 | 8.0 | 8.3 | 62.2 | 34.3 |
| | | 鱼类 | 黑口鱒 | 0.147 | 1.00 | 0.012 | 0.17 | 2.8 | 1.3 | 22.0 | 27.3 |
| 2 | Z13 | 甲壳类 | 红星梭子蟹 | 0.073 | 1.24 | 0.209 | 0.53 | 5.6 | 22.4 | 107 | 23.2 |
| | | 鱼类 | 斑鰾 | 0.150 | 3.21 | 0.010 | 0.79 | 1.6 | 1.3 | 12.8 | 32.5 |
| 3 | Z18 | 甲壳类 | 红星梭子蟹 | 0.077 | 1.26 | 0.203 | 0.38 | 5.9 | 21.3 | 108 | 24.7 |
| | | 鱼类 | 斑鰾 | 0.151 | 2.95 | 0.007 | 0.06 | 1.9 | 1.1 | 13.4 | 30.4 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|------|-------|------|-------|------|-----|-----|------|------|
| 4 | Z19 | 鱼类 | 斑鱚 | 0.149 | 3.46 | 0.007 | 0.07 | 1.8 | 1.0 | 13.6 | 26.4 |
| | | 鱼类 | 斑条魮 | 0.357 | 1.36 | ▲ | 0.23 | 0.8 | 0.7 | 13.1 | 13.8 |
| 5 | Z22 | 甲壳类 | 宽突赤虾 | 0.053 | 1.08 | 0.427 | 0.09 | 6.4 | 6.5 | 61.9 | 27.8 |
| | | 鱼类 | 小鞍斑鲳 | 0.160 | 4.33 | 0.008 | 0.14 | 3.5 | 1.3 | 47.6 | 39.8 |

注：“▲”表示监测结果小于该方法检出限。

依据评价方法计算海洋生物体各污染因子指数，污染因子指数结果见下表。

表 3-20 海洋生物体污染因子指数结果

| 点位 | 类别 | 物种名称 | 总汞 | 镉 | 铅 | 砷 | 铜 | 锌 | 石油烃 |
|-----|-----|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Z8 | 甲壳类 | 近缘新对虾 | 0.16 | 0.02 | 1.10 | 8.00 | 0.08 | 0.41 | 1.72 |
| | 鱼类 | 黑口𩚰 | 0.49 | 0.02 | 0.09 | 2.80 | 0.07 | 0.55 | 1.37 |
| Z13 | 甲壳类 | 红星梭子蟹 | 0.37 | 0.10 | 0.27 | 5.60 | 0.22 | 0.71 | 1.16 |
| | 鱼类 | 斑鱚 | 0.50 | 0.02 | 0.40 | 1.60 | 0.07 | 0.32 | 1.63 |
| Z18 | 甲壳类 | 红星梭子蟹 | 0.39 | 0.10 | 0.19 | 5.90 | 0.21 | 0.72 | 1.24 |
| | 鱼类 | 斑鱚 | 0.50 | 0.01 | 0.03 | 1.90 | 0.06 | 0.34 | 1.52 |
| Z19 | 鱼类 | 斑鱚 | 0.50 | 0.01 | 0.04 | 1.80 | 0.05 | 0.34 | 1.32 |
| | 鱼类 | 斑条魮 | 1.19 | / | 0.12 | 0.80 | 0.04 | 0.33 | 0.69 |
| Z22 | 甲壳类 | 宽突赤虾 | 0.27 | 0.21 | 0.05 | 6.40 | 0.07 | 0.41 | 1.39 |
| | 鱼类 | 小鞍斑鲳 | 0.53 | 0.01 | 0.07 | 3.50 | 0.07 | 1.19 | 1.99 |

注：1.“/”表示监测结果小于该方法检出限，已达标；2.阴影表示超标。

污染因子指数结果显示，Z19 站位生物体内总汞超标，Z8 站位甲壳类体内铅超标，所有站位砷和石油烃超标，其余站位、其余因子均满足《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）中附录 C 中规定的生物质量标准。

（4）海洋生态环境

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在的海域开发利用类型为交通运输用海区，根据如下海洋生态环境调查结果，本项目所在海域的海洋生物现状情况为：共鉴定出 4 个类群的浮游植物共 108 种；9 个类群的浮游动物共 63 种；鱼卵共鉴定出 2 科 3 种，仔、稚鱼共鉴定出 4 科 5 种；5 个类群的大型底栖生物共 14 种；5 个类群的潮间带生物共 25 种；渔业资源共捕获鱼类 49 种，甲壳类 18 种，头足类 3 种。可见本项目所在海域海洋生物资源处于一般水平。此外根据本项目生态环境保护目标调查，项目所在海域不涉及国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物，但项目所在海域位

于南海北部幼鱼繁育场保护区。

1) 点位布置

点位布置情况，详见图 3-1 和表 3-2。

2) 调查结果

①叶绿素 a 及初级生产力

本次调查各点位的叶绿素 a 浓度在(1.4~5.6) $\mu\text{g/L}$ 之间,平均浓度为 2.3 $\mu\text{g/L}$ 。最大值出现在 Z3,最小值出现在 Z16。初级生产力在(172.2~1564.6) $\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 之间,平均值为 513.0 $\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ 。最大值出现在 Z3,最小值出现在 Z17。各调查点位的叶绿素 a 及初级生产力结果见下表。

表 3-21 叶绿素 a 和初级生产力调查结果

| 序号 | 点位 | 水深 (m) | 透明度 (m) | 叶绿素 a ($\mu\text{g/L}$) | 初级生产力 ($\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$) |
|-----|-----|--------|---------|---------------------------|---|
| 1 | Z3 | 18.5 | 4.2 | 5.6 | 1564.6 |
| 2 | Z8 | 19.1 | 4.0 | 3.0 | 811.7 |
| 3 | Z9 | 14.3 | 3.5 | 1.7 | 386.9 |
| 4 | Z11 | 15.1 | 3.5 | 2.8 | 662.4 |
| 5 | Z12 | 16.2 | 3.5 | 1.9 | 447.0 |
| 6 | Z13 | 17.4 | 1.8 | 2.1 | 255.6 |
| 7 | Z14 | 19.1 | 3.5 | 1.7 | 402.2 |
| 8 | Z15 | 14.5 | 3.7 | 2.4 | 602.6 |
| 9 | Z16 | 16.3 | 3.2 | 1.4 | 303.0 |
| 10 | Z17 | 17.9 | 1.3 | 2.0 | 172.2 |
| 11 | Z18 | 17.6 | 3.4 | 1.5 | 336.1 |
| 12 | Z19 | 15.5 | 3.2 | 1.8 | 387.9 |
| 13 | Z21 | 15.7 | 3.0 | 2.0 | 409.1 |
| 14 | Z22 | 15.4 | 2.8 | 2.4 | 440.4 |
| 最小值 | | 14.3 | 1.3 | 1.4 | 172.2 |
| 最大值 | | 19.1 | 4.2 | 5.6 | 1564.6 |
| 平均值 | | 16.6 | 3.2 | 2.3 | 513.0 |

②浮游植物

本次调查共鉴定出浮游植物 108 种,隶属于 4 个类群,种类名录见附录 1。

其中硅藻门有 83 种，占总种数的 76.9%；甲藻门有 19 种，占总种数的 17.6%；蓝藻门有 4 种，占总种数的 3.7%；金藻门有 2 种，占总种数的 1.9%，见下表。

表 3-22 浮游植物种类组成

| 序号 | 类群 | 种类数 | 种类组成比例 (%) |
|----|-----|-----|------------|
| 1 | 硅藻门 | 83 | 76.9 |
| 2 | 甲藻门 | 19 | 17.6 |
| 3 | 蓝藻门 | 4 | 3.7 |
| 4 | 金藻门 | 2 | 1.9 |
| 总计 | | 108 | 100 |

③浮游动物

本次调查共鉴定出浮游动物 63 种，隶属于 9 个类群。其中桡足类有 27 种，占总种数的 42.9%；浮游幼虫有 16 种，占总种数的 25.4%；刺胞动物有 8 种，占总种数的 12.7%；被囊类、毛颚类和十足类各有 3 种，均占总种数的 4.8%；枝角类、栉板动物和磷虾类各有 1 种，均占总种数的 1.6%。浮游动物种类组成见下表。

表 3-23 浮游动物种类组成

| 序号 | 类群 | 种类数 | 种类组成比例 (%) |
|----|------|-----|------------|
| 1 | 桡足类 | 27 | 42.9 |
| 2 | 浮游幼虫 | 16 | 25.4 |
| 3 | 刺胞动物 | 8 | 12.7 |
| 4 | 被囊类 | 3 | 4.8 |
| 5 | 毛颚类 | 3 | 4.8 |
| 6 | 十足类 | 3 | 4.8 |
| 7 | 枝角类 | 1 | 1.6 |
| 8 | 栉板动物 | 1 | 1.6 |
| 9 | 磷虾类 | 1 | 1.6 |
| 总计 | | 63 | 100 |

④鱼卵和仔、稚鱼

鱼卵共鉴定出 2 科 3 种，仔、稚鱼共鉴定出 4 科 5 种。

表 3-24 定量鱼卵种类及数量组成

| 序号 | 站位 | 半棱鲉属 | 鰕科 | 舌鰻科 | 未鉴定出种类 | 总计 |
|----|----|------|----|-----|--------|----|
| 1 | Z3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Z8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Z9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

| | | | | | | |
|----|-----|---|---|---|---|---|
| 4 | Z11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Z12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Z13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 7 | Z14 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 8 | Z15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Z16 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 10 | Z17 | 0 | 5 | 2 | 0 | 7 |
| 11 | Z18 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 12 | Z19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Z21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Z22 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |

表 3-25 定量仔、稚鱼种类及数量组成

| 序号 | 站位 | 半棱鲉属 | 鲷科 | 金线鱼科 | 鲹科 | 石首鱼科 | 未鉴定出种类 | 总计 |
|----|-----|------|----|------|----|------|--------|----|
| 1 | Z3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Z8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Z9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Z11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Z12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Z13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 7 | Z14 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 8 | Z15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Z16 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 10 | Z17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 11 | Z18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 12 | Z19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Z21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Z22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

⑤大型底栖生物

本次调查共鉴定出大型底栖生物 14 种, 隶属于 5 个类群, 种类名录见附录 4。其中环节动物有 7 种, 占总种数的 50.0%; 软体动物有 4 种, 占总种数的 28.6%; 节肢动物、纽形动物和星虫动物各有 1 种, 均占总种数的 7.1%。大型底栖生物的种类组成见下表。

表 3-26 大型底栖动物生态特征

| 序号 | 类群 | 种类数 (种) | | 栖息密度 (ind./m ²) | | 生物量 (g/m ²) | |
|----|------|---------|--------|-----------------------------|--------|-------------------------|--------|
| | | 物种数量 | 占比 (%) | 均值 | 占比 (%) | 均值 | 占比 (%) |
| 1 | 环节动物 | 7 | 50.0 | 35.00 | 62.0 | 0.127 | 52.4 |
| 2 | 软体动物 | 4 | 28.6 | 20.36 | 36.1 | 0.113 | 46.3 |
| 3 | 节肢动物 | 1 | 7.1 | 0.36 | 0.6 | 0.0004 | 0.2 |
| 4 | 纽形动物 | 1 | 7.1 | 0.36 | 0.6 | 0.003 | 1.1 |
| 5 | 星虫动物 | 1 | 7.1 | 0.36 | 0.6 | 0.0002 | 0.1 |
| 总计 | | 14 | 100 | 56.43 | 100 | 0.24 | 100 |

⑥潮间带生物

本次定量调查共鉴定出潮间带生物 25 种, 隶属于 5 个类群, 种类名录见附录 5。其中软体动物有 18 种, 占总种数的 72.0%; 环节动物有 3 种, 占总种数的 12.0%; 节肢动物有 2 种, 占总种数的 8.0%; 星虫动物和刺胞动物各有 1 种, 均占总种数的 4.0%。

表 3-27 潮间带底栖生物种类

| 序号 | 类群 | 物种名称 | 拉丁文名 |
|----|------|--------|------------------------------------|
| 1 | 节肢动物 | 小相手蟹 | <i>Nanosesarma minutum</i> |
| 2 | 节肢动物 | 毛鸟嘴 | <i>Ibla cumingi</i> |
| 3 | 环节动物 | 非海拟鳞虫 | <i>Nonparahalosydna pleiolepis</i> |
| 4 | 环节动物 | 叉毛裂虫 | <i>Syllis gracilis</i> |
| 5 | 环节动物 | 琴蛭虫属 | <i>Lanice</i> sp. |
| 6 | 软体动物 | 粗糙滨螺 | <i>Littoraria articulate</i> |
| 7 | 软体动物 | 黄口荔枝螺 | <i>Thais luteostoma</i> |
| 8 | 软体动物 | 青蚶 | <i>Barbatia obliquata</i> |
| 9 | 软体动物 | 平轴螺 | <i>Planaxis sulcatus</i> |
| 10 | 软体动物 | 单齿螺 | <i>Monodonta labio</i> |
| 11 | 软体动物 | 楔形斧蛤 | <i>Donax cuneatus</i> |
| 12 | 软体动物 | 渔舟蜒螺 | <i>Nerita albicilla</i> |
| 13 | 软体动物 | 粒花冠小月螺 | <i>Lunella coronata granulata</i> |
| 14 | 软体动物 | 拟蜒单齿螺 | <i>Monodonta neritoides</i> |
| 15 | 软体动物 | 变化结节滨螺 | <i>Nodilittorina vidua</i> |
| 16 | 软体动物 | 扭单齿螺 | <i>Monodonta perplexa</i> |

| | | | |
|----|------|--------|-------------------------------|
| 17 | 软体动物 | 团聚牡蛎 | <i>Saccostrea glomerata</i> |
| 18 | 软体动物 | 多变织纹螺 | <i>Nassarius multivocus</i> |
| 19 | 软体动物 | 杂色太阳螺 | <i>Heliacus variegatus</i> |
| 20 | 软体动物 | 石磺 | <i>Onchidium verruculatum</i> |
| 21 | 软体动物 | 棘刺牡蛎 | <i>Saccostrea echinata</i> |
| 22 | 软体动物 | 新硬牡蛎 | <i>Neopycnodonte cochlear</i> |
| 23 | 软体动物 | 曲线索贻贝 | <i>Hormomya mutabilis</i> |
| 24 | 星虫动物 | 日本革囊星虫 | <i>Phascolosoma japonicum</i> |
| 25 | 刺胞动物 | 海葵 | Actiniidae |

(5) 渔业资源

1) 点位布置

点位布置情况，详见图 3-1 和表 3-2。

2) 调查结果

①鱼类资源

本次调查共捕获鱼类 49 种，隶属于 10 目 28 科 42 属，其中以鲈形目最多，为 16 科 26 属 32 种；其次为鲱形目，有 3 科 6 属 6 种；其余目鱼类种类数为 1 种或 2 种。各点位的鱼类种类数在（10~19）种之间，Z19 和 Z21 鱼类种类数最高，Z9、Z13 和 Z14 鱼类种类数最低。各调查点位鱼类种类数见下表。

表 3-28 各调查点位鱼类种类数

| 点位 | Z3 | Z8 | Z9 | Z11 | Z12 | Z13 | Z14 | Z15 | Z16 | Z17 | Z18 | Z19 | Z21 | Z22 |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 种类数 | 15 | 16 | 10 | 12 | 16 | 10 | 10 | 16 | 14 | 16 | 18 | 19 | 19 | 18 |

②甲壳资源

本次调查共捕获甲壳类 18 种，隶属于 2 目 5 科 12 属，其中以十足目最多，为 4 科 9 属 15 种；其次为口足目，有 1 科 3 属 3 种。各点位的甲壳类种类数在（4~10）种之间，Z3 甲壳类种类数最高，Z12 甲壳类种类数最低。各调查点位甲壳类种类数见下表。

表 3-29 各调查点位甲壳类种类数

| 点位 | Z3 | Z8 | Z9 | Z11 | Z12 | Z13 | Z14 | Z15 | Z16 | Z17 | Z18 | Z19 | Z21 | Z22 |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 种类数 | 10 | 8 | 9 | 5 | 4 | 6 | 5 | 6 | 7 | 5 | 7 | 6 | 8 | 8 |

③头足类资源

本次调查共捕获头足类 3 种，隶属于 2 目 2 科 2 属，枪形目有 1 科 1 属 2

种；乌贼目有 1 科 1 属 1 种。各点位的头足类种类数在（0~2）种之间，Z8 和 Z22 头足类种类数最高，Z3、Z9、Z13 和 Z14 未发现头足类。各调查点位头足类种类数见下表。

表 3-30 各调查点位头足类种类数

| 点位 | Z3 | Z8 | Z9 | Z11 | Z12 | Z13 | Z14 | Z15 | Z16 | Z17 | Z18 | Z19 | Z21 | Z22 |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 种类数 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |

（6）水文动力

本项目水文动力环境现状资料引用国家海洋局深圳海洋环境监测中心站于 2022 年 1 月（冬季）在项目周边海域开展的水文调查结果。

1) 点位布置

海洋水文观测在项目周边海域设置 6 个海流、含沙量、水温、盐度调查站位（D1~D6），设置 4 个潮汐调查站位（W1~W4），站位布设见下图，实际观测站位坐标见下表。冬季海洋水文观测时间为：大潮期：2022 年 1 月 17 日 11:00 至 18 日 13:00。

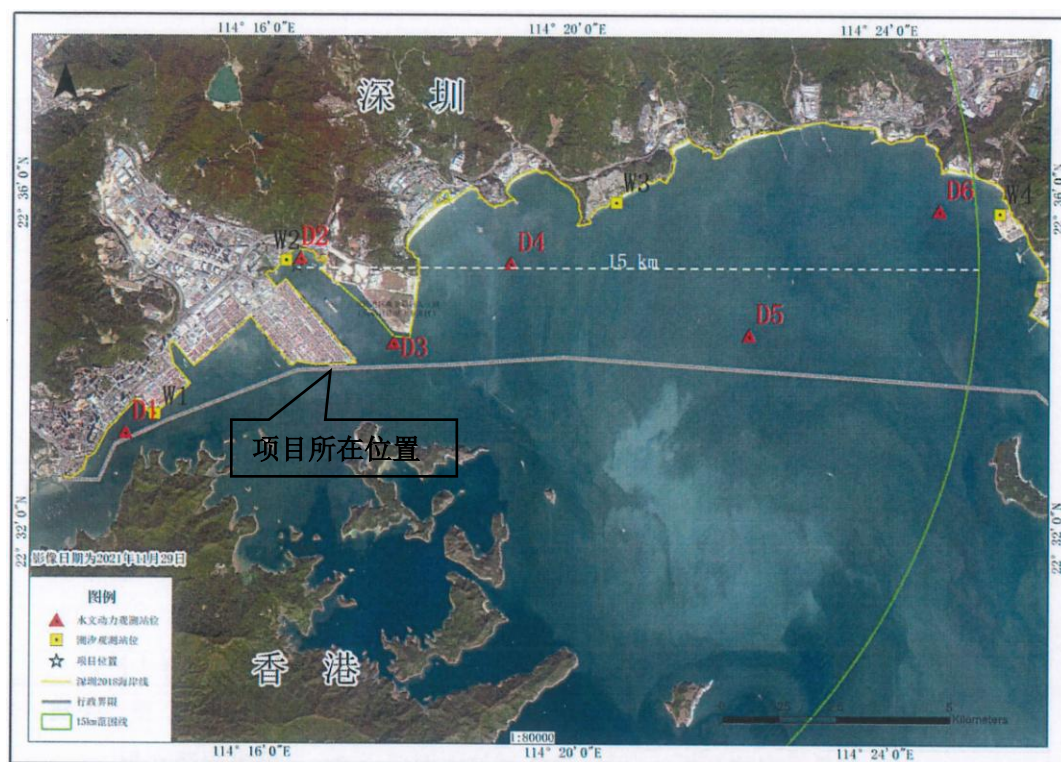


图 3-4 海洋水文观测站位图

表 3-31 冬季海洋水文观测实际站位坐标表

| 站位 | 经度 | 纬度 |
|----|----------|-----------|
| D1 | 22.5532° | 114.2393° |

| | | |
|----|----------|-----------|
| D2 | 22.5876° | 114.2766° |
| D3 | 22.5710° | 114.2967° |
| D4 | 22.5867° | 114.3217° |
| D5 | 22.5727° | 114.3726° |
| D6 | 22.5974° | 114.4132° |
| W1 | 22.5568° | 114.2455° |
| W2 | 22.5870° | 114.2734° |
| W3 | 22.5986° | 114.3442° |
| W4 | 22.5968° | 114.4262° |

2) 调查结果

①潮位

各个潮位站位的潮位及海流站位水深变化情况见下图，数据见下表。W1、W2、W3 和 W4 站位最高潮分别为 1.37 m、1.46 m、1.44 m 和 1.47 m（基于 1985 年国家高程基准，下同），最低潮分别为-0.44 m、-0.38 m、-0.40 m 和 -0.28 m。各站位平均最高潮约为 1.44 m，出现在 6 月 2 日 8 时前后；平均最低潮约为-0.38 m，最低潮出现在 6 月 1 日 17 时前后。W1 和 W3 站位涨潮历时约为 12 h，落潮历时约为 14 h，W2 和 W4 站位涨潮历时约为 13 h，落潮历时约为 13 h，各站位涨落潮历时接近。各站位实测最大潮差分别为 1.76 m、1.7 5m、1.74 m 和 1.70 m。从潮位变化曲线可以看出，从盐田港向大鹏湾方向依次分布的 W1-W2-W3-W4 站位潮位变化规律比较一致，潮位及高低潮时差别不明显，各潮位站位的潮位变化与各海流站位实测的水位变化趋势基本保持一致。分析认为，大鹏湾海域潮位空间差别较小，整个区域潮位变化规律基本保持一致。

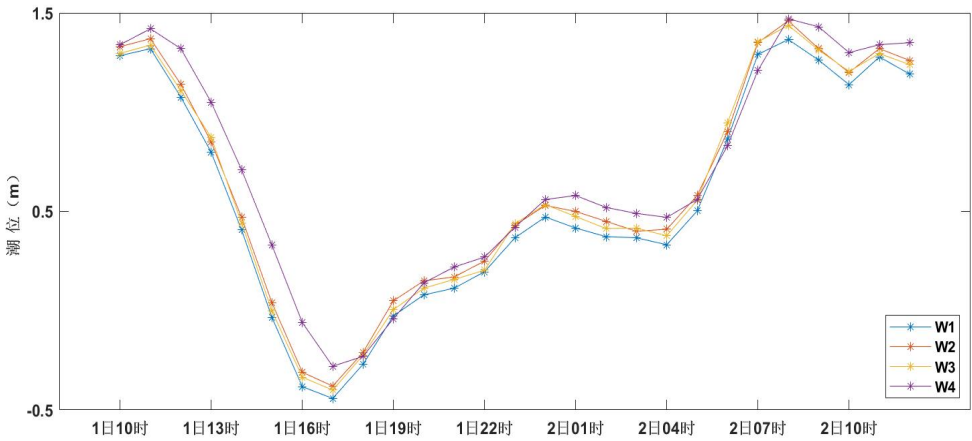


图 3-5 潮位变化曲线

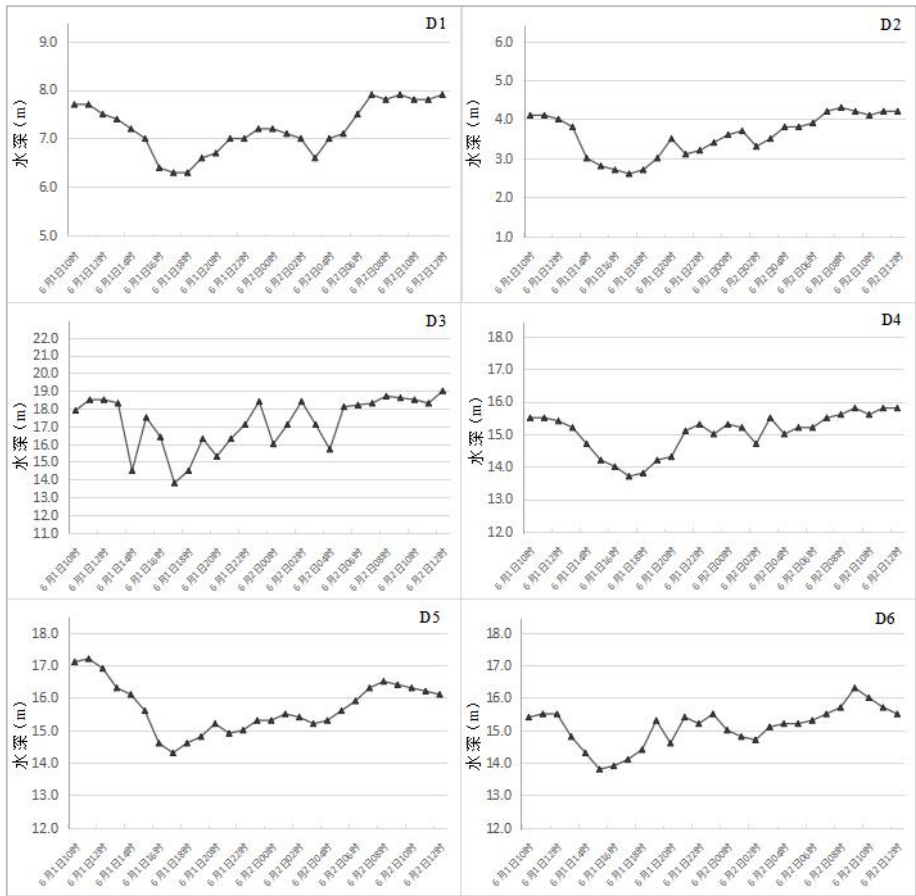


图 3-6 海流观测水深变化曲线

表 3-32 潮汐及水深测量数据（单位：m）

| 时间 | W1 | W2 | W3 | W4 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|------|------|------|------|
| 6月1日10时 | 1.28 | 1.33 | 1.30 | 1.34 | 7.7 | 4.1 | 17.9 | 15.5 | 17.1 | 15.4 |
| 6月1日11时 | 1.32 | 1.37 | 1.34 | 1.42 | 7.7 | 4.1 | 18.5 | 15.5 | 17.2 | 15.5 |
| 6月1日12时 | 1.08 | 1.14 | 1.11 | 1.32 | 7.5 | 4.0 | 18.5 | 15.4 | 16.9 | 15.5 |
| 6月1日13时 | 0.80 | 0.85 | 0.87 | 1.05 | 7.4 | 3.8 | 18.3 | 15.2 | 16.3 | 14.8 |
| 6月1日14时 | 0.41 | 0.47 | 0.44 | 0.71 | 7.2 | 3.0 | 14.5 | 14.7 | 16.1 | 14.3 |
| 6月1日15时 | -0.03 | 0.04 | 0.00 | 0.33 | 7.0 | 2.8 | 17.5 | 14.2 | 15.6 | 13.8 |
| 6月1日16时 | -0.38 | -0.31 | -0.33 | -0.06 | 6.4 | 2.7 | 16.4 | 14.0 | 14.6 | 13.9 |
| 6月1日17时 | -0.44 | -0.38 | -0.40 | -0.28 | 6.3 | 2.6 | 13.8 | 13.7 | 14.3 | 14.1 |
| 6月1日18时 | -0.27 | -0.21 | -0.22 | -0.23 | 6.3 | 2.7 | 14.5 | 13.8 | 14.6 | 14.4 |
| 6月1日19时 | -0.03 | 0.05 | 0.01 | -0.04 | 6.6 | 3.0 | 16.3 | 14.2 | 14.8 | 15.3 |
| 6月1日20时 | 0.08 | 0.15 | 0.11 | 0.14 | 6.7 | 3.5 | 15.3 | 14.3 | 15.2 | 14.6 |
| 6月1日21时 | 0.11 | 0.17 | 0.16 | 0.22 | 7.0 | 3.1 | 16.3 | 15.1 | 14.9 | 15.4 |
| 6月1日22时 | 0.20 | 0.25 | 0.20 | 0.27 | 7.0 | 3.2 | 17.1 | 15.3 | 15.0 | 15.2 |
| 6月1日23时 | 0.37 | 0.43 | 0.44 | 0.42 | 7.2 | 3.4 | 18.4 | 15.0 | 15.3 | 15.5 |
| 6月2日00时 | 0.47 | 0.53 | 0.53 | 0.56 | 7.2 | 3.6 | 16.0 | 15.3 | 15.3 | 15.0 |
| 6月2日01时 | 0.42 | 0.50 | 0.47 | 0.58 | 7.1 | 3.7 | 17.1 | 15.2 | 15.5 | 14.8 |
| 6月2日02时 | 0.37 | 0.45 | 0.41 | 0.52 | 7.0 | 3.3 | 18.4 | 14.7 | 15.4 | 14.7 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|
| 6月2日03时 | 0.37 | 0.40 | 0.42 | 0.49 | 6.6 | 3.5 | 17.1 | 15.5 | 15.2 | 15.1 |
| 6月2日04时 | 0.33 | 0.41 | 0.38 | 0.47 | 7.0 | 3.8 | 15.7 | 15.0 | 15.3 | 15.2 |
| 6月2日05时 | 0.50 | 0.58 | 0.56 | 0.56 | 7.1 | 3.8 | 18.1 | 15.2 | 15.6 | 15.2 |
| 6月2日06时 | 0.86 | 0.90 | 0.95 | 0.83 | 7.5 | 3.9 | 18.2 | 15.2 | 15.9 | 15.3 |
| 6月2日07时 | 1.29 | 1.35 | 1.35 | 1.21 | 7.9 | 4.2 | 18.3 | 15.5 | 16.3 | 15.5 |
| 6月2日08时 | 1.37 | 1.46 | 1.44 | 1.47 | 7.8 | 4.3 | 18.7 | 15.6 | 16.5 | 15.7 |
| 6月2日09时 | 1.26 | 1.32 | 1.31 | 1.43 | 7.9 | 4.2 | 18.6 | 15.8 | 16.4 | 16.3 |
| 6月2日10时 | 1.14 | 1.20 | 1.21 | 1.30 | 7.8 | 4.1 | 18.5 | 15.6 | 16.3 | 16.0 |
| 6月2日11时 | 1.28 | 1.32 | 1.30 | 1.34 | 7.8 | 4.2 | 18.3 | 15.8 | 16.2 | 15.7 |
| 6月2日12时 | 1.19 | 1.26 | 1.24 | 1.35 | 7.9 | 4.2 | 19.0 | 15.8 | 16.1 | 15.5 |

注：潮位数据基于 1985 国家高程基准。

②海流

水体流动的流速、流向是表征一个站位水体运动的主要参数，根据 D1~D6 六个站位大潮期的海流观测资料，对比统计不同水层海流变化情况见下图，各站位最大流速见下表。

D1 站位位于盐田港西部沙头角狭长水域处，平均水深约 7.2 m，该站位海流在垂向上变化规律比较一致，沿狭长水域方向的东北-西南方向往复海流为主，最大流速出现在 0.6H 水层，流速达到 20.66 cm/s（流向 249°）。位于盐田港湾内的 D2 站位水深最浅，低于 5.0 m，各层海流均较小，最大海流仅为 13.91 cm/s（流向 27°），存在不明显的西南-东北方向往复流。D3 站位位于盐田国际集装箱码头与盐田港东港区之间航道出口区域，水深约 17.2 m，表层、0.2H 层、0.4H 层、0.6H 层海流较大；而 0.8H 层、底层海流较小，最大海流出现在 0.2H 层，流速为 24.21 cm/s，流向为 179°，各水层流向变化规律比较一致，以沿岸的西北-东南方向流为主。D4 站位位于大小梅沙附近水域，平均水深约 15.0 m，各层海流流向变化有所差别，表层海流流向较为分散，0.2H 水层以西向、西南向海流为主，0.4H、0.6H、0.8H 和底层水层海流主导流向为东北-西南向，该站位海流较急，流速垂向变化规律不明显，最大流速为 41.93 cm/s，出现在底层，流向为 352°。D5 站位位于背仔角东南侧海域，离岸最远，水深介于 14.3~17.2 m，大体上海流流速随深度增加逐渐变小，各水层海流相对比较分散，东北-西南方向海流略明显，最大流速出现在 0.4H 水层，流速为 33.28 cm/s，流向为 116°。D6 站位位于背仔角东侧海域，平均水深约 15.1 m，表层海流主导流向为东北-西南向，0.2H 和 0.4H 水层以东西向海流为主，0.6H-0.8H-底层海流流速较小，海流流向

紊乱，流向较为分散，最大海流出现在底层，流速 31.72 cm/s，流向为 177°。

总体来说，大鹏湾盐田港西部和盐田港湾内水域海流较小，东部开阔海域海流较大，不同站位、不同深度的海流特征和变化规律有所差异，各水层海流特征及其变化规律存在较大差异性。另外，各个站位海流在涨落潮交替期间，即平潮期和停潮期海流波动较大，流向常常发生突变，涨潮期和落潮期海流较明显，流向相对比较稳定。

表 3-33 各海流站位最大流速统计表

| 站 位 | 表层 | | 0.2H 层 | | 0.4H 层 | | 0.6H 层 | | 0.8H 层 | | 底层 | |
|--------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | 流速 (cm/s) | 流 向 (°) | 流速 (cm/s) | 流 向 (°) | 流速 (cm/s) | 流 向 (°) | 流速 (cm/s) | 流 向 (°) | 流速 (cm/s) | 流 向 (°) | 流速 (cm/s) | 流 向 (°) |
| D 1 | 14.66 | 47 | —— | — — | —— | — — | 20.66 | 249 | —— | —— | 19.0 0 | 231 |
| D 2 | 13.91 | 27 | —— | — — | —— | — — | —— | — — | —— | —— | 12.6 5 | 198 |
| D 3 | 21.28 | 184 | 24.2 1 | 179 | 23.5 0 | 171 | 21.47 | 157 | 10.98 | 71 | 15.9 9 | 83 |
| D 4 | 31.68 | 262 | 39.7 4 | 240 | 36.3 9 | 43 | 35.90 | 44 | 34.36 | 205 | 41.9 3 | 352 |
| D 5 | 27.55 | 254 | 20.0 0 | 255 | 33.2 8 | 116 | 30.24 | 175 | 25.04 | 233 | 23.1 9 | 306 |
| D 6 | 19.66 | 183 | 20.5 6 | 287 | 30.0 3 | 134 | 19.74 | 164 | 20.31 | 98 | 31.7 2 | 177 |

③水温

水温日变化的主要因素是太阳辐射和潮流，本次调查大鹏湾附近海域 D1、D3、D4、D5 和 D6 站位大潮期水温较低，平均水温分别为 26.9℃、26.1℃、26.6℃、26.4℃和 26.9℃；D2 水温较高，平均水温分别为 28.4℃。各站位水温垂向分布差异较大，呈现表层高、底层低的分布特征，整体来说，水温随深度增加呈现逐渐下降的变化趋势，底层水温明显低于表层水温，且各站位表层和底层水温比较稳定。但中间层水温变化较大，尤其在涨落潮期间一些站位中间层水温存在明显波动和突变。分析认为，很可能受太阳辐射影响，表层受热充足，海水垂向层结明显，同时受夏季西南季风影响，南海北部普遍存在上升流系，夏季上升流系影响到大鹏湾顶，叠加本次天文大潮侵袭，引起不同层次水温特殊的变化规律。

④盐度

各站位盐度随时间的变化规律基本一致，且与潮位变化存在一定的关系，涨潮期盐度有上升的趋势，落潮期盐度呈现下降趋势，但变化不明显。D3、D4、D5 站位平均盐度值相对较高、D1、D2、D6 站位平均盐度相对较低，空间尺度上呈现从近岸到远岸盐度逐渐升高的分布特征，这符合盐度分布的一般规律。

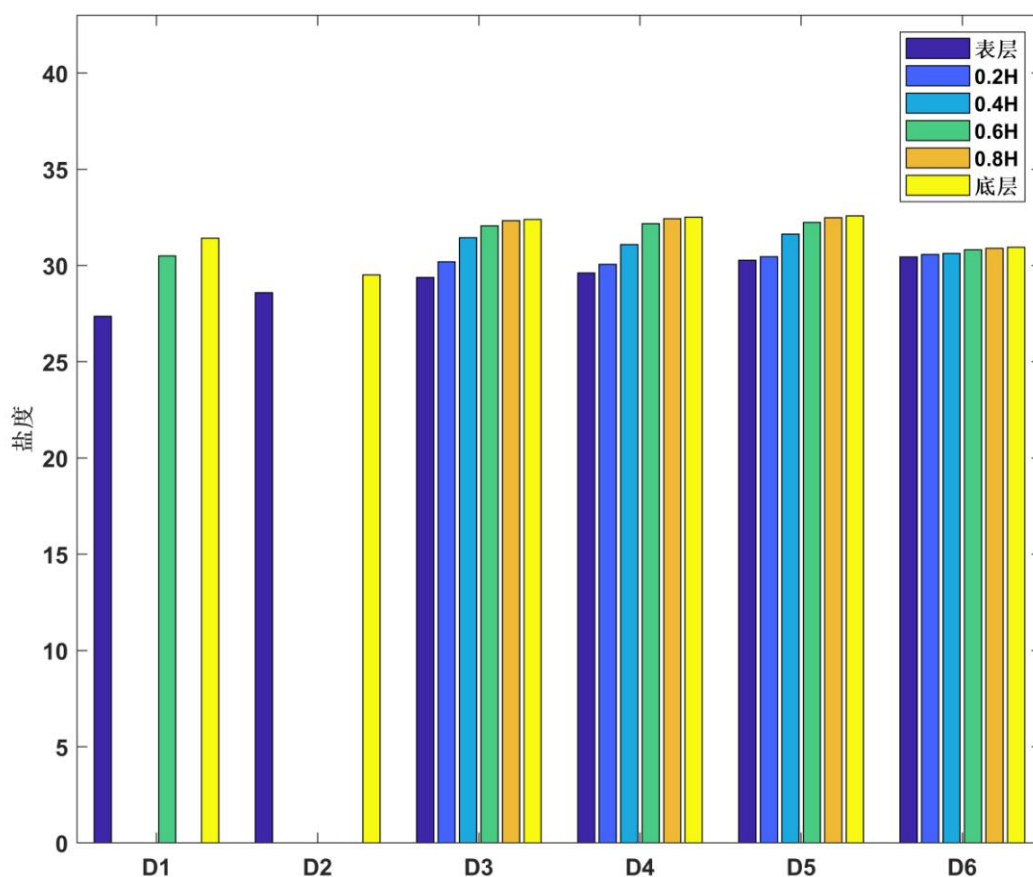


图 3-7 各站位不同层次平均盐度柱状分布图

⑤含沙量

D1、D2、D3、D4 站位平均含沙量较高，D5、D6 站位含沙量相对较低；各站位呈现由表层到底层逐渐升高的变化趋势，但不太明显。从时间尺度上来看，受流速变化的影响，各站位在涨急落急时刻含沙量较高，在平潮期和停潮期含沙量略低，且各站位含沙量在涨落潮期间略有差别，落潮期平均含沙量一般高于涨潮期，表明在径流与落潮流的合力下，水流冲刷床底造成更多的底沙悬浮，而涨潮流受到径流顶托作用，对床底的冲刷不及落潮流强，冲刷时间较短，底部平均含沙量相对较小。表明泥沙在流速增大时有从底层向表层起悬的趋势，这符合泥沙运动的一般规律。

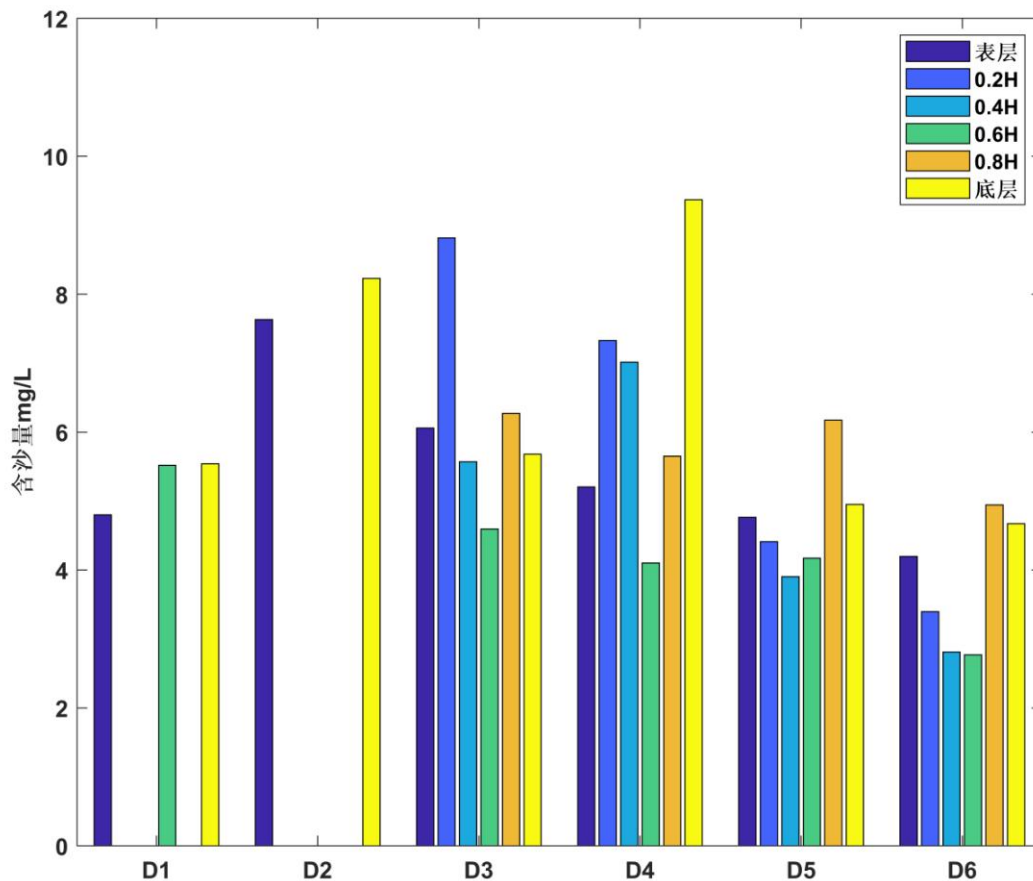


图 3-8 各站位不同层次平均含沙量柱状分布图

3、声环境质量

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划>的通知》（深环〔2020〕186号），本项目属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准。

本项目50米范围内无声环境敏感点，未进行声环境质量监测。

4、地下水环境质量

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、土壤环境质量

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。

1、现有工程规模

深圳港盐田港区集装箱码头位于深圳经济特区东部大鹏湾北岸西侧，盐田港区包括东港区、中作业区、西港区 3 个港区，目前已完成了中作业区一、二、三期集装箱码头，以及扩建工程、西港区泊位的建设，其西港区 1#~3#泊位、中作业区 0#泊位为多功能泊位，西港区 4#~6#泊位、中作业区 1#~5#泊位、三期国际（含扩建工程）6#~16#泊位为集装箱泊位，码头前沿水深达到-17.4 米，可减载靠泊 20 万吨级集装箱船舶，东港区正在建设中。

2005 年 3 月 1 日盐田港区三期扩建工程开工建设，建设内容包括突堤南端 886 米岸线；2015 年 11 月突堤南端 886 米岸线通过功能变更调整为 15 万吨集装箱泊位，即 16 号泊位，兼顾 10 万吨级、7 万吨级集装箱船舶各 1 艘同时靠泊，泊位吞吐能力为 100 万标准箱；2020 年 10 月，16 号泊位增加危险货物集装箱装卸，吞吐能力未发生变化。

16 号为集装箱泊位，泊位长度 886m，吞吐能力为 100 万标准箱，靠泊吨级 15 吨级船舶，承运的货物种类包括普通箱（以电子类、玩具、纺织品和机械配件为主）、冷藏箱（海鲜、水果等）和危险货物《国际危险货物海运规则》中第 2.1 项、第 2.2 项、第 3 类（不包括退敏液体爆炸品）、第 4.1 项（不包括退敏固体爆炸品）、第 4.2 项、第 4.3 项、第 5.1 项、第 5.2 项，第 6.1 项（不包括剧毒化学品）、第 6.2 项、第 8 类、第 9 类。

2、现有工程环保手续

16 号泊位建设沿革及相关环境保护手续：

表 3-34 16 号泊位建设沿革及相关环境保护手续一览表

| 序号 | 建设内容 | 项目名称 | 环评批复 | 验收时间 | 验收批复 |
|----|------|----------------------|--|------|------|
| 1 | 整体规划 | 深圳市大鹏湾盐田港总体规划环境影响报告书 | 1991 年取得广东省环保局初审意见（粤环建字〔1991〕46 号） | / | / |
| 2 | 整体规划 | 深圳港总体规划环境影响报告书 | 2011 年 10 月 28 日深圳市交通运输委员会取得《关于深圳港总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2011〕321 号） | / | / |

| | | | | | |
|---|--|------------------------------------|--|------------------|---|
| 3 | 建设突堤南端 886 米岸线 | 深圳港盐田港区集装箱码头扩建工程 | 2004 年 12 月 5 日取得国家环境保护总局《关于深圳港盐田港区集装箱码头扩建工程环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2004〕523 号） | 2012 年 7 月 27 日 | 中华人民共和国环境保护部《关于深圳港盐田港区集装箱码头扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2012〕155 号） |
| 4 | 对突堤南端 886 米岸线进行功能调整，增加生产性功能，即为 16 号泊位，泊位吞吐能力为 100 万标准箱 | 深圳港盐田港区集装箱码头扩建工程突堤南端 886 米岸线功能变更项目 | 2014 年 10 月 21 日取得广东省环境保护厅《关于深圳港盐田港区集装箱码头扩建工程突堤南端 886 米岸线功能变更项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2014〕298 号） | 2016 年 12 月 5 日 | 广东省环境保护厅《关于深圳港盐田港区集装箱码头项目竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2016〕609 号） |
| 5 | 16 号泊位增加危险货物集装箱装卸功能 | 深圳港盐田港区集装箱码头现状环境影响评估报告 | 2020 年 10 月 28 日取得深圳市生态环境局盐田管理局备案回执 | 2020 年 10 月 30 日 | 深圳港盐田港区集装箱码头危险货物作业场所工程竣工环境保护验收意见 |

3、现有工程环境影响情况

（1）废水

16 号泊位营运期主要污水来源为员工生活污水、集装箱洗箱污水、机修车间含油污水、船舶油污水及船舶生活污水等。员工生活污水经生活污水处理设施处理后再经市政管网排入盐田水质净化厂处理；集装箱洗箱污水进入洗箱废水处理设施处理后再经市政管网排入盐田水质净化厂处理；机修车间含油污水由油水分离装置处理后再经市政管网排入盐田水质净化厂处理；船舶含油污水及船舶生活污水由海事部门认可的专业单位收集处理。

根据盐田国际各污水处理站 2025 年第三季度自行监测报告（附件 12）可知，上述废水经洗箱水处理设施、油水分离装置等处理后均能达标排放。

（2）废气

运行期产生的废气主要有作业机械、船舶动力燃烧废气、运输汽车尾气、路面扬尘、废水处理站臭气，均为无组织废气。

| | |
|--|---|
| | <p>1) 作业机械尾气</p> <p>作业机械及运输车辆主要以岸吊、龙门吊、正面吊、行车等机械等为主，部分为电能，部分使用柴油，尾气的主要污染物为 SO₂、NO_x。</p> <p>2) 船舶动力燃烧废气</p> <p>船舶燃油废气主要来源于船舶内燃机燃油产生的废气，本项目船舶进港后部分集装箱泊位使用岸电，部分仍有辅机作业，产生的燃烧废气较少，港口通风条件较好，污染物稀释扩散快，影响较小。</p> <p>3) 运输汽车尾气、路面扬尘、废水处理站臭气</p> <p>项目内平时港区进出客车、集装箱运输货车等，排放一定量的汽车尾气（SO₂、NO_x）及产生扬尘（颗粒物），港区废水站处理废水过程中排放一定量的臭气（H₂S、NH₃、臭气浓度）。总体上说，港口通风条件较好，污染物稀释扩散快，通过洒水扬尘等措施，影响较小。</p> <p>（3）噪声</p> <p>运营期噪声源为装卸机械及运输设备，运营期间选用先进的、低噪声港口机械，降低装卸作业噪声，加强机械设备的定期检修和维护，避免机械故障等造成的振动及声辐射，以减少噪声对外界环境的影响，噪声影响较小。</p> <p>根据盐田国际 2024 年厂界噪声检测结果（附件 13），各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区排放限值的要求。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>1) 码头工作人员生活垃圾</p> <p>生活垃圾交由环卫部门收集处理。</p> <p>2) 船舶生活垃圾</p> <p>船舶垃圾采用专门垃圾袋或垃圾桶收集、贮存，由当地环卫部门负责每日清运进行无害化处置。</p> <p>3) 其他船舶垃圾</p> <p>其它船舶垃圾由船方自行委托船舶污染物接收单位接收处置。</p> <p>4) 机械维修废物</p> <p>危险废物经分类收集贮存后委托具有危险废物处理资质单位进行无害化处理。</p> |
|--|---|

| | |
|------------------|--|
| | <p>现状采取以上的方式进行处理后，不会对区域环境产生明显的影响。</p> <p>5) 维护性疏浚产生的疏浚物</p> <p>根据建设单位提供资料，改扩建前，16号泊位码头每年进行1次维护性疏浚，疏浚量为5000~6000m³，疏浚物外抛至惠州港马鞭洲30万吨级航道扩建工程疏浚物临时性海洋倾倒区和大亚湾外西部倾倒区。</p> <p>(5) 环境风险影响</p> <p>主要风险影响是船舶溢油污染、危险品箱入海、危险品箱堆场泄漏及火灾爆炸污染等造成的水域、陆域污染事故的致因及危害。环境风险采取以下措施：</p> <p>采用事故水池（兼应急处理池），2座事故水池通过暗沟连通，合计有效容积约1200m³，堆场四周设排水明沟，排水沿地面坡度汇入明沟。明沟与外界排水系统间设有阀门，正常情况下阀门接通用于排放雨水，泄漏事故或应急情况下，可关闭阀门收集泄漏物或事故污水。本项目采取三级防控措施，避免事故废水排入大鹏湾。</p> <p>对于危险品泄漏事故的大气影响，合理设置人员疏散路线，建议疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)，根据事故污染物质的性质决定疏散范围。对于危险品泄漏的海洋影响，建设单位已按码头等级配备围油栏、吸油毡、分散剂等溢油处理器材，在危险货物集装箱堆场内配置防护服、防毒面具、护目镜、滤毒罐、高效耐酸碱工业手套、多功能气体检测仪、沙袋、防水布等应急设备。建设单位已于2020年3月和2023年3月编制《盐田国际突发环境事件应急预案》，并在深圳市生态环境局备案。</p> |
| 生态环境 保护 目标 | <p>1、海洋环境</p> <p>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。”结合项目所在海域的地理现状，通过对工程海域资源环境特点初步分析，结合项目海域的潮周期、实测海流流速等，确定本项</p> |

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,面积约 27.8km²,详见下表及附图 3。

表 3-35 本项目水环境评价范围

| 序号 | 经度 | 纬度 |
|----|------------|-----------|
| 1# | 114.339135 | 22.589697 |
| 2# | 114.338782 | 22.559943 |
| 3# | 114.266092 | 22.558762 |
| 4# | 114.235017 | 22.546473 |
| 5# | 114.233438 | 22.550034 |
| 6# | 114.265837 | 22.575843 |
| 7# | 114.275436 | 22.589152 |
| 8# | 114.300209 | 22.573016 |

2、声环境

项目位于盐田港区中作业区大突堤南侧端部,项目所在区域噪声功能为 3 类区,本项目边界外 200m 内无声环境敏感目标。

3、大气环境

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本项目不设大气环境评价范围。

4、生态环境

根据现场调查及资料调研,本项目区域内无国家级、广东省重点保护动植物种类、珍稀濒危动植物,且项目不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、文物保护单位,不涉及深圳市基本生态控制线。

根据深圳市国土空间总体规划中“三条控制线”,本项目不占用生态红线区域,项目所在海域周边的生态保护红线包括距本项目东北侧 2240m 的大梅沙-溪涌重要滩涂及浅海水域、项目东北侧 4455m、4830m、5960m 的深圳大鹏珊瑚礁。

根据《中国海洋渔业水域图(第一批)》(农业部第 189 号公告)中的南海国家级及省级保护区分布示意图和南海北部幼鱼繁育场保护区示意图(见下图),本项目所处海域为幼鱼、幼虾保护区和南海北部幼鱼繁育场保护区。

(1) 幼鱼、幼虾保护区

该保护区为广东省沿岸由粤东的南澳岛屿至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20m 水深以内海域,本项目所在海域保护期为每年(农历)的 4 月 20 日~7

月 20 日。

该保护区的管理要求：保护期间禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船只进入上述海域内生产，防止或减少对渔业资源的损害。

（2）南海北部幼鱼繁育场保护区

该保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线、17 个基点连线以内水域，保护期为 1~12 月。

该保护区的管理要求：保护期内禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船只进入本区生产，防止或减少对渔业资源的损害。

根据南海北部幼鱼繁育场保护区的管理要求和《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），自然保护区为经各地人民政府批准而进行特殊保护和管理的区域，结合《中华人民共和国自然保护区条例》的相关规定，上述渔业资源保护区均不属于水生生物自然保护区和水产种质资源保护区，由于项目所在区域属于幼鱼、幼虾保护区和南海北部幼鱼繁育场保护区，故将其列为环境保护目标。

本项目周边生态环境保护目标见下表。

表 3-36 生态环境保护目标一览表

| 序号 | 环境保护目标名称 | 坐标 | | 环境保护目标类型 | 规模 | 方位 | 距离 /m |
|----|----------------------|------------|-----------|-----------|-----------------------------------|--------|-------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 1 | 大梅沙-溪涌重要滩涂及浅海水域 | 114.309351 | 22.588401 | 海洋生态保护红线 | 6.7km ² | 东北 | 2240 |
| 2 | 深圳大鹏珊瑚礁 | 114.315616 | 22.598755 | 海洋生态保护红线 | 12338m ² | 东北 | 4455 |
| | | 114.321743 | 22.598723 | | 17385m ² | 东北 | 4830 |
| | | 114.335797 | 22.598487 | | 2578m ² | 东北 | 5960 |
| 3 | 南海北部幼鱼繁育场保护区 | 项目所在海域 | | 南海北部幼鱼繁育场 | 位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线、17 个基点连线以内水域 | 项目所在海域 | 0 |
| 4 | 国控点位 GDN02010（环境关注点） | 114.260 | 22.560 | / | / | 西南 | 2175 |



图 3-9 生态环境保护目标位置图

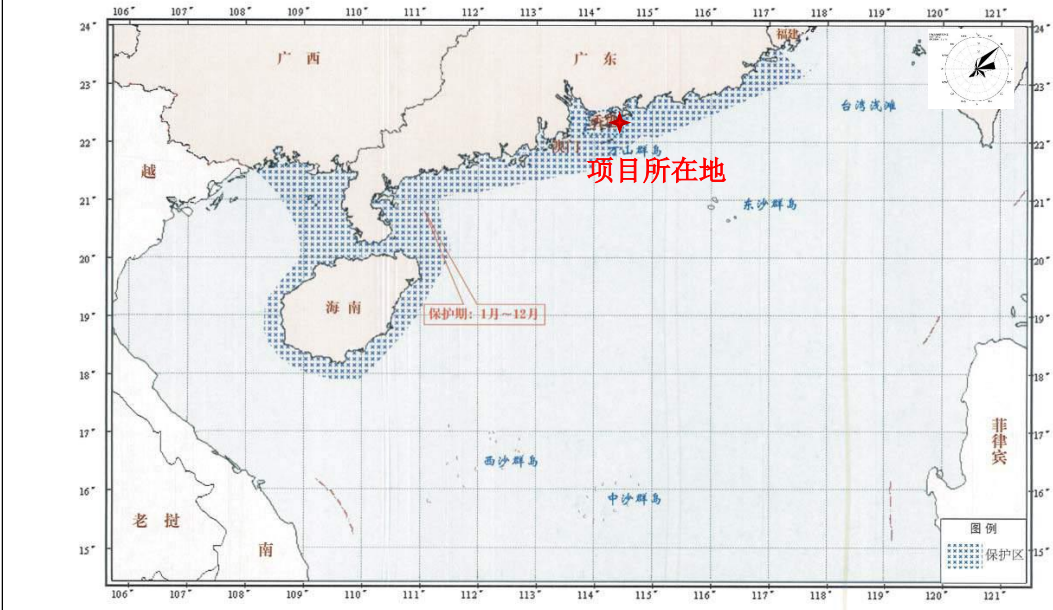


图 3-10 南海北部幼鱼繁育场保护区范围示意图

| | |
|------|---|
| 评价标准 | <p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 大气环境功能区划及执行标准</p> <p>根据深府〔2008〕98号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》，项目所在区域属二类环境空气质量功能区，二类区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的二</p> |
|------|---|

级标准。

表 3-37 项目所在区域执行的环境质量标准一览表

| 序号 | 环境要素 | 执行标准名称 | 指标 | 标准限值 | | |
|----|------|-----------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 1 | 环境空气 | 《环境空气质量标准》(GB30952012)及其修改单中的二级标准 | 项目 | 年均值 | 日均值 | 1h 平均 |
| | | | PM ₁₀ | 70 µg/m ³ | 150µg/m ³ | / |
| | | | PM _{2.5} | 35 µg/m ³ | 75µg/m ³ | / |
| | | | SO ₂ | 60µg/m ³ | 150µg/m ³ | 500µg/m ³ |
| | | | NO ₂ | 40µg/m ³ | 80µg/m ³ | 200µg/m ³ |
| | | | CO | / | 4mg/m ³ | 10 mg/m ³ |
| | | | O ₃ | / | 160µg/m ³ (日最大 8h 平均) | 200µg/m ³ |

(2) 海水水质标准

本项目所在区域的近岸海域环境功能区划为正角咀-沙头角三类功能区，临近区域为秤头角-泥壁角三类功能区、秤头角-正角咀二类功能区、溪涌三类功能区、小梅沙三类功能区和大梅沙东部三类功能区。

本项目近岸海域环境功能区划为正角咀—沙头角三类功能区，海洋环境功能为一般工业用水、风景旅游、港口，执行不低于《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类海水水质标准；本项目临近年近岸海域环境功能区划为①秤头角-泥壁角三类功能区，海洋环境功能为一般工业用水、风景旅游；②秤头角-正角咀二类功能区，海洋环境功能为水产养殖、海水浴场、海上运动；③溪涌三类功能区，海洋环境功能为风景旅游；④大梅沙东部三类功能区，海洋环境功能为风景旅游，均执行不低于《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类海水水质标准。

表 3-38 海水水质标准（单位：除 pH 为无量纲外，其他为 mg/L）

| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 第四类 |
|----|------|-------------------|-----|-----|-------------------|
| 1 | 漂浮物质 | 海面不得出现膜、浮沫和其他漂浮物质 | | | 海面无明显油膜、浮沫和其他漂浮物质 |

| | | | | | |
|----|---------------|----------------------------------|--------|---------------------------|-----------------------|
| 2 | 色、臭、味 | 海水不得有异色、异臭、异味 | | | 海水不得有令人厌恶和感到不快的色、臭、味。 |
| 3 | 悬浮物质 | 人为增加的量≤10 | | 人为增加的量≤100 | 人为增加的≤150 |
| 4 | 大肠菌群≤（个 / L） | 10000 | | | — |
| | | 供人生食的贝类增殖水质≤700 | | | |
| 5 | 粪大肠菌群≤（个 / L） | 2000 | | | — |
| | | 供人生食的贝类增殖水质≤140 | | | |
| 6 | 病原体 | 供人生食的贝类养殖水质不得含有病原体 | | | |
| 7 | 水温（℃） | 人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃ | | 人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃ | |
| 8 | pH | 7.8~8.5 | | 6.8~8.8 | |
| | | 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位 | | 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5 pH 单位 | |
| 9 | 溶解氧> | 6 | 5 | 4 | 3 |
| 10 | 化学需氧量≤（COD） | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | 生化需氧量≤（BOD5） | 1 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | 无机氮≤（以 N 计） | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |
| 13 | 非离子氨≤（以 N 计） | 0.02 | | | |
| 14 | 活性磷酸盐≤（以 P 计） | 0.015 | 0.03 | | 0.045 |
| 15 | 汞≤ | 0.00005 | 0.0002 | | 0.0005 |
| 16 | 镉≤ | 0.001 | 0.005 | 0.01 | |
| 17 | 铅≤ | 0.001 | 0.005 | 0.01 | 0.05 |
| 18 | 六价铬≤ | 0.005 | 0.01 | 0.02 | 0.05 |
| 19 | 总铬≤ | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.5 |
| 20 | 砷≤ | 0.02 | 0.03 | 0.05 | |
| 21 | 铜≤ | 0.005 | 0.01 | 0.05 | |
| 22 | 锌≤ | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 0.5 |
| 23 | 硒≤ | 0.01 | 0.02 | | 0.05 |
| 24 | 镍≤ | 0.005 | 0.01 | 0.02 | 0.05 |
| 25 | 氰化物≤ | 0.005 | | 0.1 | 0.2 |

| | | | | | |
|----|-----------------|-------|------|------|------|
| 26 | 硫化物≤ (以 S 计) | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 0.25 |
| 27 | 挥发性酚≤ | 0.005 | | 0.01 | 0.05 |
| 28 | 石油类≤ | 0.05 | | 0.3 | 0.5 |

(3) 海洋沉积物标准

本项目近岸海域环境功能区划为正角咀—沙头角三类功能区，海洋环境功能为一般工业用水、滨海风景旅游，执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的第二类标准；本项目东侧涉及近岸海域环境功能区划为秤头角—正角咀二类功能区，海洋环境功能为水产养殖、海水浴场、海上运动，执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的第一类标准。

本项目所在的广东省海岸带及海洋空间规划区域为交通运输用海区，临近的用海分区为交通运输用海区、生态保护区、游憩用海区、工矿通信用海区。其中渔业用海区和生态保护区执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的第一类标准，游憩用海区和工矿通信用海区执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的第二类标准，交通运输用海区执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）的第三类标准。

表 3-39 海洋沉积物质量

| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 |
|----|------------------------|---------------------------|-------|-------------------------------|
| 1 | 废弃物及其他 | 海底无工业、生活废弃物，无大型植物碎屑和动物尸体等 | | 海底无明显工业、生活废弃物，无明显大型植物碎屑和动物尸体等 |
| 2 | 色、臭、结构 | 沉积物无异色、异臭，自然结构 | | / |
| 3 | 大肠菌群/（个/g 湿重）≤ | 200 ¹⁾ | | / |
| 4 | 粪大肠菌群/（个/g 湿重）≤ | 40 ²⁾ | | / |
| 5 | 病原体 | 供人生食的贝类增养殖底质不得含有病原体 | | / |
| 6 | 汞（×10 ⁻⁶ ）≤ | 0.20 | 0.50 | 1.00 |
| 7 | 镉（×10 ⁻⁶ ）≤ | 0.50 | 1.50 | 5.00 |
| 8 | 铅（×10 ⁻⁶ ）≤ | 60.0 | 130.0 | 250.0 |
| 9 | 锌（×10 ⁻⁶ ）≤ | 150.0 | 350.0 | 600.0 |
| 10 | 铜（×10 ⁻⁶ ）≤ | 35.0 | 100.0 | 200.0 |

| 11 | 铬 ($\times 10^{-6}$) \leq | 80.0 | 150.0 | 270.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------|--------|--------------|----|----|-----|-----|-----|---|-----------|------|------|------|---|----------|-----|-----|-----|---|----------|-----|-----|-----|---|----------|-----|-----|-----|---|----------|-----|-----|-----|---|----------|----|----|-------------|---|----------|----|----|--------------|
| 12 | 砷 ($\times 10^{-6}$) \leq | 20.0 | 65.0 | 93.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 有机碳 ($\times 10^{-2}$) \leq | 2.0 | 3.0 | 4.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq | 300.0 | 500.0 | 600.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq | 500.0 | 1000.0 | 1500.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 六六六 ($\times 10^{-6}$) \leq | 0.50 | 1.00 | 1.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 滴滴涕 ($\times 10^{-6}$) \leq | 0.02 | 0.05 | 0.10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 多氯联苯 ($\times 10^{-6}$) \leq | 0.02 | 0.20 | 0.60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) 除大肠菌群、粪大肠菌群、病原体外, 其余数值测定项目 (序号 6~18) 均以干重计。 2) 对供人生食的贝类增殖底质, 大肠菌群 (个/g 湿重) 要求 ≤ 14 。 3) 对供人生食的贝类增殖底质, 粪大肠菌群 (个/g 湿重) 要求 ≤ 3 。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>(4) 海洋生物质量标准</p> <p>本项目近岸海域环境功能区划为正角咀—沙头角三类功能区, 海洋环境功能为一般工业用水、滨海风景旅游, 双贝类执行《海洋生物质量》(GB18421-2001) 的第二类标准; 本项目东侧涉及近岸海域环境功能区划为秤头角—正角咀二类功能区, 海洋环境功能为水产养殖、海水浴场、海上运动, 双贝类执行《海洋生物质量》(GB18421-2001) 的第一类标准。</p> <p>本项目所在的广东省海岸带及海洋空间规划区域为交通运输用海区, 临近的用海分区为交通运输用海区、生态保护区、游憩用海区、工矿通信用海区。其中渔业用海区和生态保护区双贝类执行《海洋生物质量》(GB18421-2001) 的第一类标准, 游憩用海区和工矿通信用海区双贝类执行《海洋生物质量》(GB18421-2001) 的第二类标准, 交通运输用海区双贝类执行《海洋生物质量》(GB18421-2001) 的第三类标准。</p> <p>其它软体类、甲壳类和鱼类生物体的生物质量评价标准采用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025) 中附录 C 中规定的生物质量标准。</p> <p>表 3-40 海洋生物 (双贝类) 质量标准值 (鲜重) (单位: mg/kg)</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th>第一类</th><th>第二类</th><th>第三类</th></tr> <tr> <td>1</td><td>总汞 \leq</td><td>0.05</td><td>0.10</td><td>0.30</td></tr> <tr> <td>2</td><td>镉 \leq</td><td>0.2</td><td>2.0</td><td>5.0</td></tr> <tr> <td>3</td><td>铅 \leq</td><td>0.1</td><td>2.0</td><td>6.0</td></tr> <tr> <td>4</td><td>铬 \leq</td><td>0.5</td><td>2.0</td><td>6.0</td></tr> <tr> <td>5</td><td>砷 \leq</td><td>1.0</td><td>5.0</td><td>8.0</td></tr> <tr> <td>6</td><td>铜 \leq</td><td>10</td><td>25</td><td>50 (牡蛎 100)</td></tr> <tr> <td>7</td><td>锌 \leq</td><td>20</td><td>50</td><td>100 (牡蛎 500)</td></tr> </table> | | | | | 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 1 | 总汞 \leq | 0.05 | 0.10 | 0.30 | 2 | 镉 \leq | 0.2 | 2.0 | 5.0 | 3 | 铅 \leq | 0.1 | 2.0 | 6.0 | 4 | 铬 \leq | 0.5 | 2.0 | 6.0 | 5 | 砷 \leq | 1.0 | 5.0 | 8.0 | 6 | 铜 \leq | 10 | 25 | 50 (牡蛎 100) | 7 | 锌 \leq | 20 | 50 | 100 (牡蛎 500) |
| 序号 | 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 总汞 \leq | 0.05 | 0.10 | 0.30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 镉 \leq | 0.2 | 2.0 | 5.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 铅 \leq | 0.1 | 2.0 | 6.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 铬 \leq | 0.5 | 2.0 | 6.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 砷 \leq | 1.0 | 5.0 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 铜 \leq | 10 | 25 | 50 (牡蛎 100) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 锌 \leq | 20 | 50 | 100 (牡蛎 500) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|-------|----|----|----|
| 8 | 石油烃 ≤ | 15 | 50 | 80 |
|---|-------|----|----|----|

表 3-41 其他海洋生物质量标准（鲜重：×10⁻⁶）

| 生物类别 | 软体动物 | 甲壳类 | 鱼类 |
|------|-------|------|------|
| 总汞 | ≤0.30 | ≤0.2 | ≤0.3 |
| 镉 | ≤5.5 | ≤2.0 | ≤0.6 |
| 锌 | ≤250 | ≤150 | ≤40 |
| 铅 | ≤10 | ≤2 | ≤2 |
| 铜 | ≤100 | ≤100 | ≤20 |
| 砷 | ≤1 | ≤1 | ≤1 |
| 石油烃 | ≤20 | ≤20 | ≤20 |

（5）声环境功能区划及执行标准

项目所在区域噪声功能为 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

表 3-42 项目所在区域执行的环境质量标准一览表

| 序号 | 环境要素 | 执行标准名称 | 指标 | 标准限值 | |
|----|------|------------------------|-----|----------|----------|
| 1 | 声环境 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) | 标准 | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
| | | | 3 类 | 65 | 55 |

2、污染物排放标准

废水排放标准：施工期船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理。

运营期船舶水污染物需执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中的相关规定。

表 3-43 船舶水污染物排放控制标准

| | | | |
|--------------------------------------|--------|---------------------|---|
| 《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018)中海域标准 | 船舶含油污水 | 沿海 | 石油类不大于 15mg/l，排放应在船舶航行中进行。或收集并排入接收设施。 |
| | 船舶生活污水 | 在距最近陆地 3 海里以内(含)的海域 | 应采用下列方式之一进行处理，不得直接排入环境水体：a)利用船载收集装置收集，排入接收设施；b)利用船载生活污水处理装置处理，达到标准 5.2 规定要求后在航行中排放。 |

| | 船舶垃圾 | 沿海 | 在任何海域，应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。对于食品废弃物，在距最近陆地 3 海里以内(含)的海域，应收集并排入接收设施。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|-----|------|--------|----------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|---|------|--|--|--|--|---|--|--|
| <p>废气排放标准：本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。施工扬尘和施工机械尾气 SO₂、 NO_x 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段的无组织排放监控浓度限值，光吸收系数和林格曼黑度执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）的 II 类限值。</p> <p>运营期船舶大气污染物排放执行《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交海发〔2018〕168 号）相关要求，即沿海及内河港口城市航行的船舶硫氧化物、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物等大气污染物应满足下表的要求：</p> <p style="text-align: center;">表 3-44 船舶大气污染物排放控制要求</p> <table><tr><th>污染物</th><th>时限要求</th><th>排放控制要求</th></tr><tr><td rowspan="2">硫氧化物和颗粒物</td><td>2019 年 1 月 1 日起</td><td>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。</td></tr><tr><td>2020 年 3 月 1 日起</td><td>未使用硫氧化物和颗粒物污染控制装置等替代措施的船舶进入排放控制区只能装载和使用其按照本方案规定应当使用的船用燃油。</td></tr><tr><td rowspan="4">氮氧化物</td><td>2000 年 1 月 1 日及以后建造（以铺设龙骨日期为准，下同）或进行船用柴油发动机重大改装的国际航行船舶</td><td>所使用的单台船用柴油发动机输出功率超过 130 千瓦的，应满足《国际防止船舶造成污染公约》第一阶段氮氧化物排放限值要求。</td></tr><tr><td>2011 年 1 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的国际航行船舶</td><td rowspan="2">所使用的单台船用柴油发动机输出功率超过 130 千瓦的，应满足《国际防止船舶造成污染公约》第二阶段氮氧化物排放限值要求。</td></tr><tr><td>2015 年 3 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的中国籍国内航行船舶</td></tr><tr><td>2022 年 1 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的、进入内河控制区的中国籍国内航行船舶</td><td>所使用的单缸排量大于或等于 30 升的船用柴油发动机应满足《国际防止船舶造成污染公约》第三阶段氮氧化物排放限值要求。</td></tr></table> <p>声环境污染控制标准：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放</p> | | | | 污染物 | 时限要求 | 排放控制要求 | 硫氧化物和颗粒物 | 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。 | 2020 年 3 月 1 日起 | 未使用硫氧化物和颗粒物污染控制装置等替代措施的船舶进入排放控制区只能装载和使用其按照本方案规定应当使用的船用燃油。 | 氮氧化物 | 2000 年 1 月 1 日及以后建造（以铺设龙骨日期为准，下同）或进行船用柴油发动机重大改装的国际航行船舶 | 所使用的单台船用柴油发动机输出功率超过 130 千瓦的，应满足《国际防止船舶造成污染公约》第一阶段氮氧化物排放限值要求。 | 2011 年 1 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的国际航行船舶 | 所使用的单台船用柴油发动机输出功率超过 130 千瓦的，应满足《国际防止船舶造成污染公约》第二阶段氮氧化物排放限值要求。 | 2015 年 3 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的中国籍国内航行船舶 | 2022 年 1 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的、进入内河控制区的中国籍国内航行船舶 | 所使用的单缸排量大于或等于 30 升的船用柴油发动机应满足《国际防止船舶造成污染公约》第三阶段氮氧化物排放限值要求。 |
| 污染物 | 时限要求 | 排放控制要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 硫氧化物和颗粒物 | 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。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2020 年 3 月 1 日起 | 未使用硫氧化物和颗粒物污染控制装置等替代措施的船舶进入排放控制区只能装载和使用其按照本方案规定应当使用的船用燃油。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 氮氧化物 | 2000 年 1 月 1 日及以后建造（以铺设龙骨日期为准，下同）或进行船用柴油发动机重大改装的国际航行船舶 | 所使用的单台船用柴油发动机输出功率超过 130 千瓦的，应满足《国际防止船舶造成污染公约》第一阶段氮氧化物排放限值要求。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2011 年 1 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的国际航行船舶 | 所使用的单台船用柴油发动机输出功率超过 130 千瓦的，应满足《国际防止船舶造成污染公约》第二阶段氮氧化物排放限值要求。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2015 年 3 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的中国籍国内航行船舶 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2022 年 1 月 1 日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的、进入内河控制区的中国籍国内航行船舶 | 所使用的单缸排量大于或等于 30 升的船用柴油发动机应满足《国际防止船舶造成污染公约》第三阶段氮氧化物排放限值要求。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|----|---|
| | <p>标准》（GB12348 2008）中 3 类标准限值要求。</p> <p>固体废物排放要求：生活垃圾暂存、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《深圳市生活垃圾分类管理条例》的相关要求。</p> <p>一般工业固体废物暂存、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求，贮存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</p> <p>危险废物暂存、处置应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《国家危险废物（2025 年版）》等的有关规定。</p> |
| 其他 | <p>根据广东省生态环境厅《关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10 号）及《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71 号），总量控制指标主要为化学需氧量（COD_{cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）等。</p> <p>本项目无总量控制指标。</p> |

四、生态环境影响分析

| | |
|-------------|---|
| 施工期生态环境影响分析 | <p>1、生态影响分析</p> <p>项目不改变岸线长度、水陆域布局、后方陆域总面积及设施，项目不新增用地，不对陆域土地资源、植物和动物造成影响。施工主要是对海洋生态的影响：</p> <p>（1）水文动力环境影响分析</p> <p>疏浚深度小，疏浚的量也比较少，疏浚工程对水文动力的影响范围只局限在工程区附近的小范围内，本项目工程建设对于水动力场的改变都很小。</p> <p>（2）地形地貌与冲淤环境影响分析</p> <p>疏浚深度小，疏浚的量也比较少，疏浚工程实施后水动力环境变化很小，且工程区无河流携带泥沙入海，从邻近区域进入工程区的外海泥沙含量很低，因此，项目实施后回淤厚度很小，疏浚工程实施后带来的附近水域冲淤影响较小。</p> <p>（3）海洋沉积物环境影响分析</p> <p>本项目对海洋沉积物的环境影响主要源自疏浚施工。疏浚过程中产生的悬浮泥沙在水流和重力作用下，扩散并沉淀于码头附近，进而改变该区域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体现在以下两个方面：首先，粒度较大的泥沙被扰动悬浮至附近水体后，短时间内扩散并迅速沉降，其沉降范围主要集中在疏浚区附近，对施工区外的沉积物基本无影响；其次，粒度较小的泥沙进入水体后，影响海水水质，且长时间悬浮于水体中，经过较远距离的扩散后才逐渐沉降，这将改变周边区域的沉积物环境。因此，项目的疏浚施工确实会对海洋沉积物环境造成一定干扰，但由于不存在外来污染物，由施工扰动产生的悬浮物再次沉降后，对本海区表层沉积物环境质量不会产生显著影响，沉积物质量仍将基本维持在现有水平。</p> <p>（4）海洋生态环境影响分析</p> <p>本项目对生物资源环境影响较大的施工环节主要是工程疏浚。其中，受施工影响较大的生物是底栖生物，其次是浮游动物、鱼卵和仔稚鱼，施工作业对底栖生物的直接影响首先表现在挖泥区范围内的底栖生物将被彻底地损伤破坏，挖泥所激起的悬浮泥沙的二次沉淀将掩埋挖泥区两侧的底栖生</p> |
|-------------|---|

物，此外，由于挖泥机械搅动，使得海底淤泥和细砂悬混上浮，从而在作业区内生一条羽状浑浊带，对海洋生物，特别是对底栖生物造成很大的影响，悬浮泥沙的二次沉淀对挖泥区附近的底栖生物也产生一定的影响。

施工产生的悬浮泥沙使水体发生浑浊，不利于浮游植物的光合作用，影响浮游植物细胞分裂和生长、繁殖能力，从而降低了单位水体中浮游植物的数量，最终导致作业点附近局部海域初级生产力水平的下降。在水生食物链中，除了初级生产者——浮游藻类以外，其它营养级上的生物既是消费者也是上一营养级生物的饵料，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少。那么以这些浮游动物为食的一些鱼类，会由于饵料的贫乏而导致资源量下降。然而，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，会由于低营养级生物数量的减少，而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增多，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。

其次是对浮游动物的影响，尤其是滤食性浮游动物。这主要是滤食性浮游动物会吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统紊乱，如过量的悬浮物质会堵塞浮游桡足类动物的食物过滤系统和消化器官；通过动物呼吸，悬浮物可以阻塞动物的鳃组织，造成呼吸困难而窒息死亡；悬浮颗粒会粘附在动物体表，干扰其正常的生理功能和感觉功能，有些粘附甚至可引起动物表皮组织的溃烂；据有关资料，水中悬浮物质含量的增多，对浮游桡足类动物的存活和繁殖有明显的抑制作用。而在悬浮物质中，又以粘性淤泥的危害最大，泥土及细砂泥次之。由于透光度的变化，会改变靠光线强弱而进行垂直迁移的某些浮游动物的生活规律。另外，水中高浓度悬浮物中有毒（害）物质的释出，通过新陈代谢积累在浮游生物和游泳生物体内，进而对生物本身及食物链的上一级动物产生毒害作用；悬浮物中释出的有机物分解，消耗水体中的氧气，降低溶氧量，从而影响生物的呼吸作用甚至导致死亡。悬浮物的增加会刺激游泳生物，使之难以在附近水体栖身而逃离现场，因而会减少附近海域内游泳动物的种类和数量。

除此以外，施工使水体浑浊还会影响某些种类的生长发育（如鱼卵和幼体）；混浊的水体使某些种类的游动、觅食、躲避敌害、抵抗疾病和繁殖的能力下降，降低生物群体的更新能力；影响基础饵料生物生长，使鱼类得不

到充足的食物；影响鱼类的正常活动和洄游。根据相关室内生态实验研究成果，悬浮物含量为 300mg/L 水平，而且每天做短时间的搅拌，鱼类仅能存活 3~4 周，悬浮物含量在 200mg/L 以下水平的短期影响，鱼类不会直接致死。本项目施工期间会产生悬浮物含量较高浓度区，但由于游泳生物的回避效应，施工开始时驱散项目海域附近的游泳生物，因此施工期间产生的悬浮泥沙对其影响不大，且随着项目施工的完成，这种影响将随之消失。

本工程引起的悬浮物增加对海洋生物影响范围是局部的。根据以往疏浚工程产生的悬浮物的影响程度来看，疏浚工程对水质的影响延续 12 小时内可基本消除。因此，疏浚工程对水质的影响属于短期环境效应，随着疏浚挖泥作业的结束，水质将逐渐恢复，随之而来的便是生物的重新植入。浮游生物和游泳生物群落的重新建立所需要的时间较短，浮游生物群落的重新建立只需要几周的时间，游泳生物由于活动能力强，也会很快进入作业点。浮游生物群落的重新建立，主要靠海水的运动将其它地方的浮游生物带入作业点及附近海域，并且有可能很快恢复到初的水平。

（5）渔业资源的环境影响分析

鱼类等水生生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的。疏浚作业引起悬浮物质含量变化，并由此造成水体浑浊度的变化，其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，鱼类将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”。然而，这种效应对渔业资源产生两方面的影响：一是由于产卵场环境发生骤变，在鱼类产卵季节，从外海洄游到该区域产卵的群体，因受到干扰而改变其正常的洄游路线；二是在该区域栖息、生长的一些种类，也会改变其分布和洄游规律。项目海上施工造成局部水中悬浮物质含量过高，使鱼类的腮腺积聚泥沙微粒，严重损害鳃部的滤水和呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。不同的鱼类对悬浮物质含量高低的耐受范围有所区别。据有关实验数据，悬浮物质的含量为 80000mg/L 时，鱼类多只能存活一天；含量为 6000mg/L 时，多能存活一周；含量为 300mg/L 时，若每天作短时间搅拌，使沉淀的淤泥泛起，保持悬浮物质含量达到 2300mg/L 时，则鱼类能存活 3~4 周。通常认为悬浮物质的含量在 200mg/L 以下时，不会导致鱼类直接死亡。但在施工作业点中心区

附近的鱼类，即使悬浮物浓度过高也未能引起死亡，但其腮部会严重受损，从而影响鱼类今后的存活和生长。

由于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附近，施工产生的悬浮泥沙对周边海域渔业资源产生的影响较小。

（6）对环境保护目标的影响分析

1）对海洋生态保护红线的影响分析

本项目周边的海洋生态保护红线包括位于项目东北侧约 2240m 的大梅沙-溪涌重要滩涂及浅海水域以及东北侧 4455m、4830m、5960m 的珊瑚礁。重要滩涂及浅海水域可以提供重要生态功能和旅游观赏功能，包括维护生物多样性（候鸟、鱼类、甲壳类等动植物的栖息地和繁殖场所）和提供休闲游憩观赏作用。珊瑚群落是地球上重要的生态景观和人类最重要的资源之一，珊瑚群落结构错综复杂，珊瑚作为骨架形成的大量空隙可为海洋生物提供栖息地和适宜的生存环境，对维护生物多样性、维持渔业资源、开发新药物、保护海岸线等有重要的作用。

项目对海洋生态保护红线的影响主要在于疏浚过程产生的悬浮泥沙对水质的影响，影响了水生生物的正常生活，此外悬浮物堆积及黏附在珊瑚礁上，影响其呼吸及光合作用。根据疏浚悬浮泥沙源强计算，本项目疏浚过程产生的悬浮泥沙源强较小，为 1.47kg/s，上述生态保护红线距离本项目距离足够远，且本项目与生态保护红线之间为东港区，可在空间上阻挡悬浮泥沙扩散，施工结束后，水质将恢复至原有水平。因此对海洋生态保护红线的影响可控。

2）对南海北部幼鱼繁育场保护区的影响分析

南海北部幼鱼繁育场保护区保护要求：保护期为 1-12 月，保护期内禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船只进入本区生产，防止或减少对渔业资源的损害。

本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区中，施工期悬浮物将对保护区水域产生不利影响，对上述保护区的影响主要表现在如下几个方面：

A. 施工过程中的疏浚物会引起作业海域海水悬浮物浓度升高，降低海

水透明度，阻碍浮游植物的光合作用，水体中的初级生产力下降，最终导致水域饵料生物减少，从而影响幼鱼幼虾和经济鱼类的索饵场所。

B. 疏浚作业所引起悬浮物，致使幼鱼幼虾和经济鱼类失去安全的庇护场。悬浮物的增加，对于成鱼个体虽然由于其具有较强的趋避行为而不会产生较大影响，但对于生物幼体和行动迟缓的底栖型种类来说，其对悬浮物的耐受能力要弱得多，因此受到伤害的程度要大得多。水体中悬浮物的增加会影响鱼类的胚胎发育，堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，造成水体严重缺氧，粘附于鱼卵表面妨碍鱼卵的呼吸，不利于鱼卵的成活和孵化，从而影响鱼类的繁殖。

通过优化施工方案，控制疏浚船只数量，不违反在保护期内禁止从事除刺网、钓具和笼捕外的渔业捕捞作业的管理要求。其影响是暂时的，随着施工期结束而结束，不会对保护区的生态功能产生显著不利影响。

3) 对国控点位的影响分析

本项目西南侧 2175m 处存在国控点位 GDN02010，疏浚过程产生的悬浮泥沙可能会对国控点位的水质测定产生影响，但项目距离该点位较远，产生的悬浮泥沙源强也较小，对 GDN02010 的水质影响不大。为减小对其产生的影响，建议疏浚避开国控点位的监测时期进行，最大程度减少疏浚对国控点位水质悬浮物指标产生影响。

2、地表水环境影响分析

工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和施工船舶产生舱底油污水。

(1) 生活污水

施工人员生活污水包括施工人员的盥洗水、厕所冲刷水等，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。本项目施工船舶工作人员约 48 人，施工人员人均生活用水系数取 80L/d，排水系数取 90%，则用水量为 3.84m³/d，污水量为 3.46m³/d，施工船舶生活污水拟经船舶上的生活污水收集设施收集上岸后，交由有能力的单位拉运处理，不得排放入海，对项目所在海域及其附近海域的水质影响较小。

(2) 施工船舶产生舱底油污水

施工船舶产生的含油废水参照《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，各吨位船舶舱底含油污水产生量参照下表：

表4-1 船舶舱底含油废水产生量表

| 序号 | 船舶载重吨 (t) | 舱底含油废水产生量 (m³/d 艘) |
|----|-------------|--------------------|
| 1 | 500 | 0.14 |
| 2 | 500-1000 | 0.14-0.27 |
| 3 | 1000-3000 | 0.27-0.81 |
| 4 | 3000-7000 | 0.81-1.96 |
| 5 | 7000-15000 | 1.96-4.20 |
| 6 | 15000-25000 | 4.20-7.00 |

本项目施工船舶为 1 艘 (8m³) 抓斗船和 2 艘 2000m³ 泥驳船，船舶吨位分别为 2000 吨级和 4000 吨级，舱底含油废水产生量分别为 0.54m³/d 艘和 1.10m³/d 艘，因此本项目施工船舶产生的舱底油污水为 2.74m³/d。船舶含油污水由海事部门认可的专业单位收集处理。

(3) 疏浚工程

根据项目可研，疏浚作业需在 40 天内完成，使用 1 艘 (8m³) 抓斗船和 2 艘 2000m³ 泥驳船进行施工，当遇较坚硬的土石块时需使用抓斗抓取。疏浚总方量 80000m³，施工疏浚时对海水的搅动是引起悬浮物的主要原因，期间产生悬浮泥沙源强计算如下：

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T 105-2021)，疏浚作业悬浮物 (SS) 发生量可按式计算：

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

式中：

Q —疏浚作业悬浮物产生量 (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，无实测资料时取 89.2%；

R_0 —确定发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比 (%)，宜采用现场实测法确定，无实测资料时可取 80.2%；

T —挖泥船疏浚效率 (m³/h)；疏浚时间为 40 天，疏浚总量约为 80000m³，每天按 16h，则疏浚效率为 125m³/h。

W_0 —悬浮物发生系数 (t/m^3)，宜采用现场实测法确定，无实测资料时可取 $38.0 \times 10^{-3} t/m^3$ 。

由此疏浚时悬浮泥沙源强为 $89.2\%/80.2\% \times 125 \times 38/3600 = 1.47 kg/s$ 。悬浮泥沙产生的影响主要体现在其对水质的影响，进而影响到水生生物的生存，例如疏浚面积范围内底栖生物死亡以及疏浚产生的悬浮泥沙造成鱼卵、仔稚鱼和游泳动物的损失。具体分析见本节“生态影响分析”。根据生态影响分析结果可知悬浮泥沙对水环境的影响仅在施工期内产生，施工结束后，施工悬浮物的影响也随之消失。通过合理安排施工船舶数量、位置、挖泥进度，尽量减少疏浚作业对底泥的搅动强度和范围等，可减少施工期悬浮泥沙对水质及水生生物的影响。

3、环境空气影响分析

1) 扬尘

施工扬尘主要来自泊位加固施工物料运输、灌装产生的扬尘，产生的扬尘将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。在采取本报告表第五章提出的施工期扬尘污染防治措施后，项目施工产生的施工扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，施工结束后即可恢复，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

2) 施工机械废气及车辆尾气

施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和大型运输车辆尾气中含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

3) 船舶动力燃烧废气

船舶燃油废气主要来源于施工船舶内燃机燃油产生的废气，为短期影响，施工期结束，这种影响随之消失。港口通风条件较好，污染物稀释扩散快，影响较小。

4、声环境影响分析

本项目施工期噪声影响主要是施工船舶、材料运输、吊机等施工设备产生的噪声。

本项目周边无声环境保护目标，但为降低施工期对周围环境的噪声影

响，本环评建议施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工，同时在施工场地边缘设置连续围挡，严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。在采取以上措施后，施工期的噪声影响较小。

5、固体废物影响分析

施工期固体废物包括施工人员生活垃圾、废弃物料（废弃混凝土和土工袋）和疏浚物。

生活垃圾、废弃物料（少量废弃混凝土和土工袋）交由环卫部门清运，疏浚物运至抛至大鹏湾外指定的抛泥区。危险废物由建设单位交由有资质单位进行处置。

6、环境风险影响分析

（1）环境风险源调查

施工期主要的环境风险为施工期船舶的燃油泄漏。

本项目施工期使用 1 艘（8m³）抓斗船和 2 艘 2000m³ 泥驳船进行施工，根据建设单位提供资料，船舶吨位分别为 2000 吨级和 4000 吨级，根据《水上溢油环境风险评估技术导则（JT/T1143-2017）》和《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》，非油轮船舶燃油量最大携带量可用船舶总吨位推算，根据船型的不同，一般取船舶总吨的 8~12%，燃油量最大携带量取船舶总吨的 10%，则抓斗船和泥驳船携带燃油量分别为 200t 和 400t。

（2）环境风险类型识别

①自然灾害风险影响

本项目所处海域台风、气旋等自然灾害频发，自然灾害容易造成船舶损坏，造成燃油泄漏，施工期间如遇恶劣天气及海况，施工单位应停止一切施工，做好相应的安全检查工作，本项目施工期自然灾害的风险事故是可以避免的。

②溢油事故风险影响

本项目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。

(3) 环境风险影响分析

本项目溢油事故风险影响采用定性分析。

海上溢油的扩散行为受气象条件和潮流特征等环境条件以及溢油本身化学性质的影响,会经历拓展、漂移及风化等复杂过程。溢油刚发生时,油膜主要在海中进行扩展过程,持续时间较短,随后在海中进行漂移和风化过程,持续时间较长。

溢油泄漏在海面上的变化是极其复杂的,其中主要有动力学和非动力学过程初期为扩展过程:主要受惯性力、重力、粘性力和表面张力控制,油品泄漏在海面上形成一定面积的油膜,其后油膜在波浪、海流和风的作用下作漂移和扩散运动,油膜破碎分成多块,其过程要持续数天。非动力学过程指油膜发生质变的过程,主要包括蒸发、溶解、乳化、沉降和生物降解等过程,产生的主要影响在:

①对浮游植物的影响

实验证明石油类会破坏浮游植物细胞,损坏叶绿素及干扰气体交换,从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型,浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明,作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物,对各类油类的耐受能力都很低。海洋浮游植物石油急性中毒致死浓度也为 $0.1\sim 10\text{mg/L}$, 一般为 1mg/L 。对于更敏感的种类,油浓度低于 0.1mg/L 时,也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。另外,海面油膜对阳光的遮蔽作用影响着浮游植物的光合作用,也会使其腐败变质。浮游植物的变质以及细胞中进入碳氢化合物的藻类都会影响以浮游生物为食的海洋生物的生存。

②对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 $0.1\sim 15\text{mg/L}$, Mironov 等曾将黑海某些桡足类和枝角类暴露于 0.1ppm 的石油海水中,当天浮游动物全部死亡。当石油含量降至 0.05ppm , 小型拟哲水蚤 *Paracalanus sp.* 的半致死时间为 4 天,而胸刺镖蚤 *CentroPages*、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤 *Oithona* 的半致死天数依次为 3 天、2 天和 1 天。另外, Mironov 对不同浓度对桡足类

幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

③对底栖生物的影响

底栖生物随种类的不同而产生对石油浓度适应的差异，多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 2.0~15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小些。软体动物双壳类能吸收水中含量很低的石油，如：0.01ppm 的石油则可能使牡蛎呈明显的油味，严重的油味可持续达半年之久。受石油污染的牡蛎会引起因纤毛鳃上皮细胞麻痹而破坏其摄食机制并进而死亡。象海胆、寄居蟹、海盘车等底栖生物的耐油污性很差，即使海水中石油含量只有 0.01ppm，也可使其死亡。而千分之一浓度的乳化油即可使海胆在 1 小时内死亡。某些底栖甲壳类动物幼体（无节幼虫）当海水中石油浓度在 0.1~0.01ppm 时，对藤壶幼体和蟹幼体有明显的毒效。

④对渔业资源和水产养殖的影响

成鱼有着非常敏感的器官，因此，它们一旦嗅到油味，会很快地游离溢油水域。而幼鱼生活在近岸浅水域容易受到溢油污染。当毒性较大的油进入浅水湾时，不论是自然原因还是使用分散剂，都会对该水域的幼鱼造成多方面的危害。石油对成鱼的长期影响主要是鱼的饵料。溢油对渔民的危害，不但是渔业资源遭受污染危害带来的，因网具的污染所遭受的危害也是较大的。渔民所遭受的这种危害并不只限于渔场遭受油污染的情况，非渔区的溢油污染也同样会造成这种危害。养鱼场网箱里的鱼因不会逃离，受溢油污染后不能食用。近岸养殖的扇贝、海带等也是如此。另外，养殖网箱受油污染后很难清洁，只有更换才能彻底消除污染，费用较高。

⑤对浅水域及岸线的影响

浅水域通常是海洋生物活动最集中的场所，如贝类、幼鱼等活动在该区域，也包括海草层。该类水域海洋生物对溢油的污染异常敏感，具体体现在：

对海鸟的危害溢油对海鸟危害最大，造成海鸟大量死亡。漂浮于海面上的石油污染物粘附在海鸟羽毛上，破坏羽毛的保温性能，使海鸟体重增加而丧失飞翔能力，体质下降导致死亡；海鸟将石油污染物吞食，其神经系统将受到损伤而死亡。

对哺乳动物的危害对哺乳动物的危害类似于对海鸟的危害，体外的毛羽粘满油污，丧失防水性和保温的功能，海面油污还能阻塞他们的呼吸系统，造成哺乳动物死亡，使海洋生物食物链断裂，数年内无法恢复。

对海洋鱼类的危害海面油污短期内不会对成鱼产生明显的危害，但毒性较大的燃料油能大量毒杀鱼类，油污残渣或轻质燃料油阻塞鱼鳃，很鱼很快窒息死亡。油污对鱼卵鱼仔及幼鱼危害很大，会造成孵化幼鱼畸形，鱼仔和鱼卵死亡等。

⑥对环境保护目标的影响

项目主要环境风险保护目标为项目周边的大梅沙-溪涌重要滩涂及浅海水域（生态保护红线）、珊瑚礁、幼鱼、幼虾保护区和南海北部幼鱼繁育场保护区，一旦发生溢油和化学品泄漏事故，将严重影响工程所在海域的海洋环境，直接影响的是水质，进而是周边的浮游生物、鱼类资源、涂滩及浅海水域、珊瑚礁等生态系统。

（4）环境风险分析结论

本项目施工期采用 1 艘抓斗船和 2 艘泥驳船进行疏浚施工，项目疏浚过程施工船舶较少，为减少施工船舶对进出码头船舶的影响，项目采取分区域方式进行疏浚作业，先对没有船舶靠泊的区域施工，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。有毒有害物质的影响范围及时间随泄漏量、应急时机、采取的措施力度而变化，泄漏量越小、应急越及时、采取的措施越到位，则影响范围可以控制在很小的范围内并不会产生潜在的不良影响；反之，则污染范围可能会波及大面积海域，并产生中长期影响。建设单位应配备充足的围油栏、吸油毡、分散剂等溢油处理器材；编制突发环境事件应急预案加强演练，事故发生后可迅速做出反应，有效地防止污染事故的发生及扩散，最大限度地降低溢油和化学品泄漏对水生生物的影响。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。

| | |
|-------------|---|
| 运营期生态环境影响分析 | <p>本项目改扩建后岸线长度保持不变，水陆域布局不变，后方陆域总面积及设施不变，不新增员工，运营期的主要环境影响是船舶废水（包括船舶含油污水、船舶生活污水及船舶压舱水），船舶动力燃烧废气等无组织废气，潜在的船舶事故溢油及物料泄漏以及事故引发的火灾、爆炸事故等。</p> <p>1、地表水环境影响分析</p> <p>本港区不接收到港船舶产生的生活污水，船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理。</p> <p>船舶航行过程中船舶产生的船舶底舱含油污水经船舶自备的油水分离器处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的要求后排放；船舶在港期间船舶含油污水交由有资质单位的污水接收船接收后统一处理。船舶压舱水不得在工程水域内排放。</p> <p>综上，船舶生活污水、含油污水、压舱水均不在项目周边海域排放，对周边海域水环境影响较小。</p> <p>本次改扩建运营期码头后方陆域工作人数不增加，生活污水排放量不增加，依托港区生活污水处理设施处理后进入市政管网；港区整体上堆存和装卸量不变，需要清洗的集装箱洗箱污水量不增加，洗箱污水依托港区洗箱废水处理设施处理后再经市政管网排入盐田水质净化厂处理。</p> <p>2、环境空气影响分析</p> <p>运营期产生的废气主要有船舶动力燃烧废气。</p> <p>船舶燃油废气主要来源于船舶内燃机燃油产生的废气，本项目船舶进港后部分集装箱泊位使用岸电，部分仍有辅机作业，产生的燃烧废气较少，港口通风条件较好，污染物稀释扩散快，影响较小。</p> <p>3、声环境影响分析</p> <p>本项目建设后不改变装卸设备和工艺，一般情况下船舶停靠后不鸣笛。项目建设前后噪声源无明显变化。</p> <p>4、固体废物影响分析</p> <p>项目运营期主要的固体废物是船舶垃圾，船舶生活垃圾交由环卫部门处置，其它垃圾由船方自行委托船舶污染物接收单位接收处置，对周边环境影</p> <p>响较小。</p> |
|-------------|---|

由于本次改扩建堆场设备、设施没有变化，产生的危险废物量不新增。码头后方陆域堆场产生的危险废物收集后放置于港区危废仓库（位于中港区西侧，具体位置见附图 15，面积约 45m²），定期交由深圳市宝安东江环保技术有限公司和深圳开瑞环保科技有限公司拉运处理。

5、生态环境影响分析

本项目运营期对海洋生态环境的可能影响主要来自以下 3 方面：

（1）污水、废水排放对生态环境的影响

运营期船舶生活污水、含油污水、压舱水均不在项目周边海域排放，不会对海域生态环境产生明显的影响。

（2）泊位维护性疏浚对水环境影响

泊位维护性疏浚过程中将造成泥沙悬浮，造成海水 SS 浓度上升。根据 16 号泊位改扩建前维护性疏浚量的经验值，本次改扩建后每年进行一次维护性疏浚，疏浚量约 6000m³，远小于本项目施工期疏浚量 80000m³，产生的悬浮泥沙影响也远小于建设施工期，且维护性疏浚为短期施工活动，在施工结束后，海水水质将得到恢复，因此，项目维护性疏浚对周边海域水环境影响较小。

泊位维护性疏浚对海洋沉积物环境的影响主要表现在疏浚施工产生的悬浮泥沙对海洋沉积物的影响，疏浚过程中会扰动海床泥沙，导致施工海域海水中悬浮泥沙浓度增加，港池航道疏浚后，随着时间推移，海洋沉积物环境逐渐趋于稳定。整个施工过程产生的悬浮泥沙主要来源于已有海域表层沉积物本身，故对沉积物环境产生的影响较小，且悬沙影响仅发生于施工作业期间，施工结束后海洋沉积物将会逐渐恢复至原有水平。

（3）工程维护性疏浚对水文动力影响

泊位维护性疏浚作业将使疏浚区的大部分底栖生物死亡，而且疏浚产生的悬浮泥沙会对浮游生物造成一定影响，特别是鱼卵和仔稚鱼。维护性疏浚的规模小，单次维护性疏浚对水文动力的影响较小。

6、环境风险影响分析

（1）环境风险源调查

本项目改扩建后岸线长度保持不变，水域布局不变，后方陆域码头区域

总面积及设施不变，作业危险货物种类以及吞吐量不变。主要变化是将 16 号泊位由 15 万吨级集装箱码头提升为 20 万吨级集装箱码头（即将码头前沿停泊水域水深由-17.4m 疏浚至-18.0m），主要的环境风险源为码头装卸的危险货物以及大型集装箱船舶的燃油。

（2）环境风险类别识别

①危险货物泄漏

盐田国际设置危险货物集装箱专用堆场、查验场，危险货物在码头装卸、过驳、储存、包装或者对危险货物进行装、拆箱等项作业中，如存在起重设备故障违章操作、现场违章指挥、日常管理失误等因素，可能发生泄漏、火灾、爆炸、腐蚀及有毒有害物质的扩散等事故，对码头及周边人员造成中毒、窒息、烧伤、灼伤等事故伤害，同时财产、环境也可能造成严重危害，还会造成一定的社会影响。

②船舶溢油风险

本项目运营期运输船舶在航行过程、码头靠泊、接卸等过程中均有可能发生船舶污染事故。在船舶航行过程中船舶与船舶相互碰撞、船舶碰撞码头、船舶搁浅、船舶在恶劣风浪条件下翻沉、结构断裂，可能导致海难性船舶溢油污染事故。

（3）环境影响分析

1）危险货物泄漏影响分析

①本项目发生危险货物泄漏后，有毒有害物质的扩散途径主要是大气、地表水及地下水。在水上运输过程中，泄漏的危险品将直接进入大鹏湾海域；在陆地装卸和堆存过程中，泄漏的危险品一方面将可能通过雨水管网进入大鹏湾海域，另一方面则可能渗入土壤，对地下水环境造成威胁。

危险品泄漏进入大鹏湾海域后，可溶性的化工品溶入水体随水流迁移扩散；漂浮性的不溶于水危险品漂浮在水面上，在大鹏湾水流及风的作用下随水流漂移扩散。危险品泄漏后，部分物质挥发至大气中，在风的作用下在空气中迁移扩散。

②本项目中危险品发生火灾及爆炸后，有毒有害物质(包括次生污染物)将在风的作用下在空气中迁移扩散，导致周边人员中毒等风险。

| | |
|---------------------------------|---|
| | <p>2) 船舶溢油风险影响分析</p> <p>本项目运营期间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。运营期间的船舶溢油影响和施工期间类似，此处不再赘述。</p> <p>(4) 环境影响分析结论</p> <p>本次改扩建项目后方陆域码头区域总面积及设施不变，作业危险货物种类以及吞吐量不变。</p> <p>2020 年，16 号泊位增加危险货物集装箱装卸功能，盐田港区已编制《深圳港盐田港区集装箱码头现状环境影响评估报告》，并于 2020 年 10 月 28 日取得深圳市生态环境局盐田管理局备案回执，根据评估报告环境风险影响评价结论，在建设单位认真落实码头区域、危险集装箱堆场区域各项环境风险防范措施、制定完善的应急预案的前提下，本项目的环境风险可以防控。建设单位须加强日常运营管理，并与盐田区内有关公司和盐田区消防中队保持密切联系。根据建设单位提供资料，盐田港区已于 2020 年 3 月和 2023 年 3 月编制《盐田国际突发环境事件应急预案》，并在深圳市生态环境局备案。后续应定期更新突发环境事件应急预案并进行备案。</p> <p>对于船舶溢油环境风险，建设单位应配备充足的围油栏、吸油毡、分散剂等溢油处理器材；编制突发环境事件应急预案加强演练，事故发生后可迅速做出反应，有效地防止污染事故的发生及扩散，最大限度地降低溢油和化学品泄漏对水生生物的影响。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。</p> |
| 选址 选线 环境 合理 性 分析 | <p>本项目建设符合海洋功能区划、海洋环境保护规划、相关区域及行业规划和当地政策环境要求；不占用自然保护区、海洋特别保护区、生态保护红线管控范围，海洋公园，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，封闭及半封闭海域，本项目选址合理。</p> |

五、主要生态环境保护措施

| | |
|-------------|--|
| 施工期生态环境保护措施 | <p>1、水污染防治措施</p> <p>①、船舶含油污水及船舶生活污水由海事部门认可的专业单位收集处理。</p> <p>②、施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>③、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>④、疏浚施工前检查疏浚船的密闭性，同时，施工单位应加强疏浚船的日常维护与保养，确保疏浚船的良好性能，确保疏浚船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>⑤、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，采用悬沙产生量较小的疏浚设备。</p> <p>⑥、加强职工技能和环保培训，确保疏浚使用船的正确操作，既保证作业效率，又减少对疏浚区水体及底质的扰动。</p> <p>⑦、施工人员应增强安全观念与环保意识，在遇到超出其所驾驶的疏浚船的抗风浪能力的恶劣天气条件下，应停止运输。</p> <p>⑧、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，尽量减少对该区生物资源和海洋环境的破坏。</p> <p>采取以上措施后，施工废污水不会对水环境产生不良影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。</p> <p>2、施工期大气污染防治措施</p> <p>①、对工程材料、混凝土等易产生扬尘的物料应当密闭处理。若在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，配合洒水等措施，防止风蚀起尘；</p> <p>②、对项目使用的施工船舶进行管理，检查合格的船舶才能进场作业，尽量减少船舶产生的燃油废气，船舶应使用含硫量低的燃油；</p> |
|-------------|--|

③、根据《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）》，要求所有在建建设工程应依法依规落实扬尘污染防治措施。

3、施工期噪声污染防治措施

①、加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理。

②、施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时在施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械。

③、合理安排施工作业时间，尽量避免在夜间施工。如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门许可，并公告附近公众。

④、运输车辆在经过运输道路沿线环境敏感目标时，应减速慢行并禁止鸣笛，防止噪声扰民。

⑤、限制船舶突发性高噪声，避免不必要的船舶汽笛鸣放。

4、施工期固体废物防治措施

①、加强施工期环境管理，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。

②、明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托当地城市管理部门妥善处理，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点妥善处置，使工程建设产生的垃圾得到妥善处置。

③、施工单位应在施工场地内设置专用的堆放场地用来堆放建筑垃圾，并委托当地城市管理部门及时清运。

④、疏浚物运至大鹏湾外指定的抛泥区。本项目产生的疏浚物根据《疏浚物海洋倾倒分类标准和评价程序》《海洋倾倒物质评价规范 疏浚物》（GB30980-2014）完成理化检验并满足相应标准后，可沿公用航道抛至大鹏湾外指定的抛泥区。项目施工产生疏浚土外抛工作由建设单位或施工单位在项目施工前按相关管理制度进行申请。疏浚土外抛航线以施工通航保障方案及海事部门批复为准。

⑤、危险废物交由有资质单位进行处置。

⑥、施工船舶垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作，靠岸后由具有处理能力的船舶污染物接收单位负责接收和处置，严禁将施工人员在船舶产生的

生活垃圾倾倒入海污染水域。

在采取了上述环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。

5、施工期生态保护措施

本项目施工期的生态影响是疏浚期间引起的悬浮泥沙的影响，本项目生态环境保护措施如下：

（1）施工期造成的泥沙悬浮将对附近海洋生态环境产生一定影响。项目施工过程中产生的船舶含油污水、生活污水及固体废物等，若未有效收集和处理而排入海域将对海域环境造成重大破坏，因此应按照报告的各项环境保护措施提出的具体要求加以实施、认真落实、严格管理。

（2）施工应尽量可能选择在海流平静的潮期，避免对敏感目标造成影响；同时尽量避免或减少在底栖生物、鱼类的产卵期、浮游动物的快速生长期及鱼卵、仔鱼、幼鱼的高密度季节进行作业。同时，应对整个施工进行合理规划，尽量缩短施工期，以减轻施工可能带来的水生生态环境影响。

（3）施工单位应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生物保护的意识。

（4）合理安排施工船舶数量、位置、挖泥进度，尽量减少疏浚作业对底泥的搅动强度和范围。做好施工设备的日常维修检查工作，保持水上作业设备的良好运行和密闭性，发生故障后应及时予以修复，必要时通过采取设置防污帘，减少施工强度等措施减少对周边环境的影响。

（5）本项目疏浚工程会对工程附近海域的生物资源造成一定损失，应在海洋渔业主管部门指导下制定和实施生态补偿方案。

（6）施工期间和工程建成后，应对项目附近的生态环境质量进行跟踪监测，掌握生态环境的发展变化趋势，以便及时采取调控措施。

6、环境风险防范措施

（1）根据施工区周围的布置及安全要求，加强施工面的规划布置，从施工方案设计上避免溢油风险事故的发生。

（2）疏浚施工时，施工船舶占用一定的航行水域，将会影响该海域的航行。建设单位应加强对施工单位的管理和要求，根据海域船舶动态，合理安排施工

| | |
|------------|--|
| | <p>船舶的作业面，在有船舶通过时，提前采取避让的措施。施工船舶必须遵守交通管理规则。</p> <p>（3）合理安排港区内船舶的作业，使船舶间的间距尽可能大，合理安排船期，以保证作业安全。</p> <p>（4）选择有相应施工资质、有相关工程经验的施工单位进行现场施工。</p> <p>（5）加强施工人员的业务培训和安全教育，树立良好的风险防范和安全生产意识，避免人为事故，或把人为因素导致的溢油事故的发生概率降至最低程度。</p> <p>（6）严禁施工单位擅自扩大施工作业安全区，禁止与施工无关的船舶进入事先设定的施工作业区，及时申请发布航行公告。</p> <p>（7）遇到风暴潮、台风、大雾等恶劣天气时，应停止施工作业，提前做好安全防护工作，避免发生船只碰撞、翻船等事故。</p> <p>（8）建设单位应针对自然灾害应急、事故应急救援、溢油事故应急编写环境风险应急预案，防止事故和发生事故后的有效控制，最大限度的减少事故伤亡和经济损失以及避免环境灾害的发生。</p> |
| 运营生态环境保护措施 | <p>1、水污染防治措施</p> <p>（1）船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理。</p> <p>（2）根据《73/78 国际防污染公约 MARPOL》和我国防止船舶污染海域的有关管理条例的规定，船舶本身都安装油水分离器，并保证其正常运转，船舶航行过程中船舶产生的船舶底舱含油污水经船舶自备的油水分离器处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的要求后排放；船舶在港期间船舶含油污水交由有资质单位的污水接收船接收后统一处理。</p> <p>（3）压舱水不得在工程水域内排放。</p> <p>2、大气污染防治措施</p> <p>根据《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施<“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）>的通知》（深污防攻坚办（2022）30 号），“本地注册船舶受电装置做到‘应改尽改’。到 2025 年，全市各类码头（油气化工码头除外）具备岸电供应能力，远洋船舶靠港期间岸电使用比例达到 10%以</p> |

上。”，根据交通运输部关于“进入排放控制区船舶使用硫含量 $\leq 0.1\% \text{m/m}$ 低硫油”的要求，适时强制执行。要求船舶使用符合要求的低硫油，并提供岸电供应，减少船舶燃烧废气的排放。

3、噪声污染防治措施

本项目营运期对声环境的影响因素主要是锚泊的船舶。

(1) 船舶按规定鸣笛，禁止无故鸣笛；

(2) 相关管理部门应加强船舶的管理，禁止船机设备噪声达不到船检要求的船舶进入航道从事运输活动；

(3) 对船舶做好管理、保养和维护，维持作业船舶的良好运行状态和降低运行噪音。

4、固体废物防治措施

船舶生活垃圾交由环卫部门处置，其它垃圾由船方自行委托船舶污染物接收单位接收处置。

5、生态环境影响防治措施

(1) 做好运营期间废水的收集处置，禁止废水在项目周边海域排放；

(2) 泊位维护性疏浚采取以下措施：

1) 采取功率合适的施工机械设备，从源头减少疏浚施工期悬浮泥沙产生量；合理安排施工进度计划，在施工质量保证的情况下，尽量缩短工期，以减轻挖泥施工对施工区的影响，使挖泥区的生物尽快恢复。

2) 疏浚时，控制挖泥船的溢流时间，或设防溢流控制装置，以减少悬浮泥沙进入水域；采用抓斗式挖泥船施工时，应采取措施以减少悬浮泥沙的扩散，如在疏浚区布设防污帘等。

3) 工程施工区域在其施工用海范围内，避免任意扩大范围，以减少施工作业对海洋生物资源的影响范围；疏浚施工过程严格控制施工作业带宽度。

4) 在疏浚作业进行中，做好施工设备的日常检修工作；挖出的淤泥应当按照政府有关部门的规定，运到指定位置妥善处置。为防止泥浆渗漏，在运泥途中加强观察、控制航速、减少外溢，一旦发现洒漏应及时采取补救措施。

5) 船舶含油污水统一收集后交由资质单位处理，不外排入海。疏浚过程中严格按照《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国海洋倾废管

| | |
|--|--|
| | <p>管理条例》的相关要求，对疏浚区域泥样进行检测，并按照要求办理“废弃物海洋倾倒许可证”。疏浚过程中，参与项目的船舶按照深圳市渔政主管部门的相关要求，均安装有监控设备，实时监控船舶动态，并实时向深圳市海洋综合执法支队报备。运输船舶及作业船舶污染物（含生活废弃物、污油水等）均委托给有资质接收单位接收处理。</p> <p>6）疏浚期间应合理安排施工方案，包括水域施工船舶数量、位置、挖泥进度，避免在同一位置同时使用大量施工机械，尽量缩短工期，减少疏浚作业对底泥的搅动强度和范围，减轻对海洋生态影响。维护性疏浚的疏浚物去向应严格按照相关要求在可倾倒区进行倾倒，不可随意倾倒。</p> <p>5、环境风险防范措施</p> <p>（一）船舶载运危险货物集装箱进出港口管理要求</p> <p>（1）根据《中华人民共和国海洋环境保护法》：</p> <p>第六十七条 载运具有污染危害性货物进出港口的船舶，其承运人、货物所有人或者代理人，必须事先向海事行政主管部门申报。经批准后，方可进出港口、过境停留或者装卸作业。</p> <p>第七十一条 船舶发生海难事故，造成或者可能造成海洋环境重大污染损害的，国家海事行政主管部门有权强制采取避免或者减少污染损害的措施。</p> <p>国家海事行政主管部门负责所辖港区水域内非军事船舶和港区水域外非渔业、非军事船舶污染海洋环境的监督管理，并负责污染事故的调查处理；对在中华人民共和国管辖海域航行、停泊和作业的外国籍船舶造成的污染事故登轮检查处理。船舶污染事故给渔业造成损害的，应当吸收渔业行政主管部门参与调查处理。</p> <p>（2）根据《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2018 年第 11 号）：</p> <p>第二条 船舶在中华人民共和国管辖水域载运危险货物的活动，适用本规定。</p> <p>第三条 交通运输部主管全国船舶载运危险货物的安全管理工作。国家海事管理机构负责全国船舶载运危险货物的安全监督管理工作。各级海事管理机构按照职责权限具体负责船舶载运危险货物的安全监督管理工作。</p> <p>第二十条 船舶载运危险货物进出港口，应当在进出港口 24 小时前（航程</p> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>不足 24 小时的，在驶离上一港口前），向海事管理机构办理船舶载运危险货物申报手续，提交申请书和交通运输部有关规章要求的证明材料，经海事管理机构批准后，方可进出港口。</p> <p>船舶在运输途中发生危险货物泄漏、燃烧或者爆炸等情况的，应当在办理船舶载运危险货物申报手续时说明原因、已采取的控制措施和目前状况等有关情况，并于抵港后送交详细报告。</p> <p>定船舶、定航线、定货种的船舶可以办理定期申报手续。定期申报期限不超过 30 天。</p> <p>第三十三条 载运危险货物的船舶应当遵守海事管理机构关于航路、航道等区域性的特殊规定。</p> <p>第三十六条 载运危险货物的船舶发生水上险情、交通事故、非法排放、危险货物落水等事件，应当按照规定向海事管理机构报告，并及时启动应急预案，防止损害、危害的扩大。</p> <p>海事管理机构接到报告后，应当立即核实有关情况，按照相关应急预案要求向上级海事管理机构和县级以上地方人民政府报告，并采取相应的应急措施。</p> <p>依据以上法律、法规条文，船舶载运危险货物进出港口必须得到海事部门许可，经海事部门批准后，方可进出港口、过境停留或者装卸作业。安全环保责任主体是船舶或船公司。</p> <p>（1）根据《港口危险货物安全管理规定》（2017 年 9 月 4 日交通运输部发布根据 2019 年 11 月 28 日《交通运输部关于修改〈港口危险货物安全管理规定〉的决定》修正）：</p> <p>第四十五条 危险货物港口经营人在危险货物港口装卸、过驳作业开始 24 小时前，应当将作业委托人以及危险货物品名、数量、理化性质、作业地点和时间、安全防范措施等事项向所在地港口行政管理部门报告。所在地港口行政管理部门应当在接到报告后 24 小时内作出是否同意作业的决定，通知报告人，并及时将有关信息通报海事管理机构。报告人在取得作业批准后 72 小时内未开始作业的，应当重新报告。未经所在地港口行政管理部门批准的，不得进行危险货物港口作业。时间、内容和方式固定的危险货物港口装卸、过驳作业，经所在地港口行政管理部门同意，可以实行定期申报。</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>第五十七条 所在地港口行政管理部门应当建立危险货物事故应急体系，制定港口危险货物事故应急预案。应急预案应当依法经当地人民政府批准后向社会公布。所在地港口行政管理部门应当在当地人民政府的领导下推进专业化应急队伍建设和应急资源储备，定期组织开展应急培训和应急救援演练，提高应急能力。</p> <p>第五十八 危险货物港口经营人应当制定本单位的危险货物事故专项应急预案和现场处置方案，依法配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，每半年至少组织一次应急救援培训和演练并如实记录，根据演练结果对应急预案进行修订。应急预案应当具有针对性和可操作性，并与所在地港口行政管理部门公布的港口危险货物事故应急预案相衔接。</p> <p>危险货物港口经营人应当将其应急预案及其修订情况报所在地港口行政管理部门备案，并向本单位从业人员公布。</p> <p>第五十九条 危险货物港口作业发生险情或者事故时，港口经营人应当立即启动应急预案，采取应急行动，排除事故危害，控制事故进一步扩散，并按照规定向港口行政管理部门和有关部门报告。</p> <p>危险货物港口作业发生事故时，所在地港口行政管理部门应当按规定向上级行政管理部门、当地人民政府及有关部门报告，并及时组织救助。</p> <p>依据以上法规条文，港口危险货物作业必须得到所在地港口行政管理部门同意方可作业。港口危险货物作业的安全环保责任主体是码头。</p> <p>船舶上载运的危险货物集装箱可分为在码头“装卸作业”和“过境停留”两种，“过境停留”危险货物集装箱简称“过境箱”，“过境箱”在船上不做任何移动，由托运人或承运人承担全部责任。在码头方面，仅对“装卸作业”的危险货物集装箱负有安全生产的主体责任，具体监管措施有：</p> <p>把好资料审核关。操作部根据“公司危险货物集装箱操作分类表”，审核船公司或其代理递交的申报信息，核实所申报的危险货物集装箱是否在所能接受的范围之内，然后向港口行政管理部门（交通局）申报，在得到批准后方可操作。</p> <p>把好进港关。在危险货物集装箱卸船前或进闸前，指挥手、装卸工、理货员、现场指导员严格进行箱体检查，发现危标不全、不符或箱体有残损的不得</p> |
|--|--|

卸船和进闸。要立即报告值班经理协调处理。

把好装卸关。操作部告知岸桥、场桥、正面吊，叉车等司机，并做好监护工作。装卸司机要严格按照危险货物集装箱装卸要求，按章操作。

把好运输关。拖车司机要严格按照危险货物集装箱运输要求，谨慎驾驶。

把好堆存和配载关。严格按照《港口作业安全要求第3部分危险货物集装箱》（GB 16994.3-2021）和《国际海运危险货物规则》（以下简称国际危规）的要求，做好隔离、堆码和积载安排。

把好检查关。操作部及安保部经常检查危险货物集装箱在场情况，发现异常及时报告值班经理和部门主管，值班经理应及时协调处理或启动预案。

把好开箱关。危险货物集装箱开箱前，作业指导员、拆装箱人员要依据“国际危规”或“化学品安全技术说明书”或“国际化学品安全卡”，清楚危险货物的危险危害性，掌握急救、消防或溢漏应急处置措施。根据需要穿戴好必要的个人防护用品，做好各项应急准备，易燃集装箱在开箱门前，使用多气体检测仪对箱门附近的环境进行检测，确认安全后方可开箱门。

（二）码头前沿装卸事故泄漏防控体系

本项目中危险货物集装箱一旦泄漏进入水体或由于泄漏发生火灾爆炸事故产生的伴生有毒有害气体，将分别对水体和大气造成严重影响。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。要成功地控制化学品的泄漏，必须事先进行计划，并且对化学品的化学性质和反应特性有充分的了解。泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

泄漏源控制在满足相应条件的情况下，通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散，主要使用以下方法：

（1）通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

（2）装卸过程中，一旦发生泄漏，应立即停止作业。

（3）容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。配备围油栏、吸油毡、分散剂等溢油处理器材，对于码头前沿泄漏的危险化学物质，根据其性质特点判断处理方式，例如油性物质用吸油毡处理。保证将事故废水控制在场界范围内，不使其进入水体，要求本项目采取以下措施：

- 1) 危险货物集装箱在装卸前仔细检查外观, 若发现箱体异常(如泄漏等)则首选原地处置;
- 2) 迅速采用防渗沙袋将事故废水隔离; 依据货物的理化性质采用相应的应急措施;
- 3) 用防水布和沙袋封闭所有出入口及雨水、污水等所有通向外界的通道, 确保事故废水控制在本工程范围内;
- 4) 将泄漏物收集至危险货物集装箱堆场设置的危险品箱事故应急处理场地处理。
- 5) 雨水口处于关闭状态, 防止污水或其他非雨水流体进入雨水系统。
- (4) 严格按照“先卸后装”的原则进行危险货物的装卸。
- (5) 定期更新突发环境风险应急预案并进行备案。
- (6) 若危险货物发生泄漏后, 应及时启动应急救援, 盐田国际配备的环境应急器械如下表所示, 应急物资分布图见附图 14。

表 5-2 盐田国际环境应急器械分布情况

| 序号 | 器材名称 | 型号/规格 | 库存数量 | 存放地点 |
|----|----------------------------|------------------------------------|-------|----------|
| 1 | 消防车 | MAN | 2 台 | 码头消防救护中心 |
| 2 | 救护车 | 奔驰 | 1 台 | 码头消防救护中心 |
| 3 | M S A 普利(PremAire)供气式长管呼吸器 | 序列号: 190118230/190118231/190118232 | 3 | 码头消防救护中心 |
| 4 | 安思尔全封闭重型防化服 | TRELLCHEM EVO | 2 套 | 码头消防救护中心 |
| 5 | 简易防化服 | Honeywell 4500500 | 83 件 | 码头消防救护中心 |
| 6 | 防化服(OPS) | Honeywell Spacel 3000&4000 | 123 套 | 码头消防救护中心 |
| 7 | 消防员灭火防护胶靴 | 登月 FZL-YD-900 | 25 双 | 码头消防救护中心 |
| 8 | 水鞋 | 代尔塔(OPS) HAYPALON BOTTE | 34 双 | 码头消防救护中心 |
| 9 | 手提式防爆探照灯 | 海洋王 RJW7102/LT | 6 个 | 码头消防救护中心 |
| 10 | 小孔堵漏枪 | Vetter D-53909 | 1 套 | 码头消防救护中心 |
| 11 | 防爆排烟机 | | 1 套 | 码头消防救护中心 |
| 12 | 防毒面罩(Drager) | 德尔格 | 26 个 | 码头消防救护中心 |

| | | | | |
|----|---------------|-----------------------------|-------|----------|
| 13 | 滤毒盒 | 霍尼韦尔/1784000 | 50 | 码头消防救护中心 |
| 14 | 防化手套 | Deltaplus | 10 双 | 码头消防救护中心 |
| 15 | 气体检测仪(Drager) | X-am 3000 | 1 套 | 码头消防救护中心 |
| 16 | 气体检测仪(Drager) | X-am 7000(2) | 4 套 | 码头消防救护中心 |
| 17 | 红外线测温仪 Raytek | ST80-IS | 1 套 | 当值 |
| 18 | 防爆对讲机 | 防爆对讲机 Motorola MTP850 EX | 3 部 | 码头消防救护中心 |
| 19 | 便携式辐射检测仪 | COLIY910 | 5 套 | 工程楼 |
| 20 | 50 吨液压千斤顶 | holmatro HLJ 50a 6 | 1 件 | 码头消防救护中心 |
| 21 | 荷马特液压破拆工具 | | 2 套 | 随消防车 |
| 22 | 防爆工具 | | 1 套 | 码头消防救护中心 |
| 23 | 一次性灭菌橡胶手套 | 爱马斯 | 100 对 | 码头消防救护中心 |
| 24 | 吸液棉(卷、片) | SYSBEL(吸附棉卷) | 70 箱 | 码头消防救护中心 |
| 25 | 危废收集桶 | SYSBEL(泄露应急收集桶) | 14 个 | 码头消防救护中心 |
| 26 | 危废收集盆 | | 2 个 | 现场应急仓库 |
| 27 | 远程红外测温仪 | ST80+/RAYTEK | 1 个 | 码头消防救护中心 |
| 28 | 油桶搬运夹 | DG1000B/Hu-Lift | 3 个 | 码头消防救护中心 |
| 29 | 管道堵漏工具 | DEN313/Nwepig | 7 套 | 码头消防救护中心 |
| 30 | 罐体堵漏工具 | DEN312/Nwepig | 7 套 | 码头消防救护中心 |
| 31 | 移动式防爆风机 | DSFT250/沪一 | 2 个 | 码头消防救护中心 |
| 32 | 放射剂量探测仪 | DT-9501/CEN | 1 个 | 码头消防救护中心 |

(三) 码头前沿突发船舶溢油事故风险防范措施

本次改扩建工程将增加该水域船舶交通量，为最大限度降低溢油事故的发生概率，减缓溢油污染事故后果，确保水域生态环境安全，至关重要。结合区域环境特征和本项目特点，提出有针对性的溢油风险防范措施，主要有以下几点：

(1) 加强船舶航行管理与操船作业：接受海事部门船舶监管，建立进出港航道及船舶交通管制系统，实施对船舶的全航程监控；加强船舶航行的管理，可有效避免船舶碰撞、搁浅等。

(2) 制定水上溢油风险应急预案：为最大限度减低溢油事故的发生概率，减缓溢油污染事故后果，建立健全快速科学有效的溢油应急预案显得尤为重要。溢油应急预案结合工程所在水域的实际，做到科学合理、快速有效。本项目溢油应急预案应纳入港区环境污染事故应急预案。盐田国际最新的突发环境应急预案为 2023 年 3 月备案，到期应定期更新突发环境风险应急预案并进行备案。

(3) 配备溢油应急设备：本项目所在港区已配备溢油防污设备，设备名称及存放位置见下表，当发生溢油事故时应及时启动应急救援。盐田国际环境应急物资分布图见附图 14。

表 5-3 盐田国际溢油防污设备布置情况

| 序号 | 设备名称/型号 | 单位 | 数量 | 存放位置 |
|----|---|----|----|-------------|
| 1 | 1#围油栏集装箱 WXQ1500 型（内装：QW1500 充气围油栏 200 米、高压胶管 3 根、拖头 2 套、工具箱 1 个、阀盖箱 1 个） | 套 | 1 | 5#拖架 |
| 2 | 2#围油栏集装箱 WXQ1500 型（内装：QW1500 充气围油栏 200 米、高压胶管 3 根、拖头 2 套、工具箱 1 个、阀盖箱 1 个） | 套 | 1 | 5#拖架 |
| 3 | 1#围油栏集装箱动力站 QW1500 型 | 套 | 1 | 溢油处理动力设备集装箱 |
| 4 | 2#围油栏集装箱动力站 PK1650C 动力站 | 套 | 1 | |
| 5 | 1#围油栏充吸气机 FGC 型 | 套 | 1 | |
| 6 | 2#围油栏充吸气机 FGC 型 | 套 | 1 | |
| 7 | 3#围油栏充吸气机 FGC 型 | 套 | 1 | |
| 8 | ZSF20 转盘式收油机（包括：动力站 1 套、撇油器 1 组、高压胶管 3 根、吸排油管各 1 根） | 套 | 1 | 三期仓库 |
| 9 | PK1650C 动力站（适用于 QW1500 充气围油栏及 DSX20 动态斜面下行式收油机） | 套 | 1 | |
| 10 | DSX20 型动态斜面下行式收油机撇油器 | 套 | 1 | |
| 11 | QW1500 型围油栏清洗箱（包括：卷绕架 1 套、清洗箱 1 套） | 套 | 1 | |
| 12 | QW1500 型围油栏高温高压清洗机 | 套 | 1 | |

| | | | | | |
|----|----|---------------------------|----|-----|----------|
| | 13 | WQV1500 型自动充气围油栏 250 米 | 套 | 3 | 自充围油栏集装箱 |
| | 14 | 固体浮子式围油栏 | 米 | 300 | 围油栏集装箱 |
| | 15 | 散油剂喷洒器 | 套 | 1 | 动力设备集装箱 |
| | 16 | 青岛盐田 GM-2 型溢油分散剂(十桶 20KG) | KG | 200 | 油桶集装箱 |
| | 17 | 吸油毡 PP-2 (每包 20KG) | 包 | 84 | 溢油物料库 |
| | 18 | 吸油索 (每包 12 米) | 米 | 63 | 溢油物料库 |
| | 19 | 吸油拖栏 XTL-Y220 (每包 10 米) | 包 | 34 | 溢油物料库 |
| | 20 | QG3 轻便型组装式储油罐 (容积: 3 立方米) | 套 | 1 | 动力站集装箱 |
| | | 1#围油栏集装箱动力站 QW1500 型 | 套 | 1 | 三期仓库 |
| 其他 | / | | | | |

| | | | |
|---|----------------------|---------|--|
| 环保 投资 | 本项目应采取的环保措施及投资估算见下表。 | | |
| | 表 5-2 项目环保措施及费用估算一览表 | | |
| | 内容 | 数量或内容 | 投资（万元） |
| | 水环境防治措施 | 施工期 | / |
| | | 运营期 | 船舶产生的生活污水、船舶油污水由码头设置的船舶污染物接收装置收集后交由相关单位拉运处理 10 |
| | 固体废物治理措施 | 施工期 | 施工期 8 万 m ³ 疏浚物运至抛至大鹏湾外指定的抛泥区 纳入主体工程 |
| | | 运营期 | 危险废物交由有资质单位进行处置 5 |
| | 噪声污染防治措施 | 施工期 | 采用低噪声设备，加强设备的维护管理；采取减震、隔声等措施 5 |
| | | 运营期 | / |
| | 大气污染防治措施 | 施工期 | / |
| | | 运营期 | / |
| | 生态恢复措施 | 施工期生态补偿 | 纳入主体工程 |
| | 合计 | — | 20 |
| 注：建议本项目预留相应资金用于生态补偿，同时应按海洋主管部门要求开展海洋生态补偿措施。 | | | |

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 | ①做好船舶含油污水、施工废水、生活污水及固体废物的收集处置； ②优化施工方案，尽可能缩短水下作业时间； ③合理安排施工船舶数量、位置、挖泥进度； ④加强职工技能和环保培训，确保疏浚船的正确操作； ⑤强化落实施工期环境监测； ⑥采用人工增殖放流等生态补偿措施对海洋生物资源损失进行补偿。 | 不会对项目所在海域的海洋生态环境产生明显影响；委托专业的第三方机构开展增殖放流工作 | ①做好运营期间废水的收集处置，禁止废水在项目周边海域排放； ②做好运营期维护性疏浚期间的环境保护措施：采取功率合适的施工机械设备；合理安排施工进度计划；严格限制施工区域和用海范围；做好施工设备的日常检修工作；船舶含油污水统一收集后交由资质单位处理；疏浚期间应合理安排施工方案；维护性疏浚的疏浚物去向应严格按照相关要求在可倾倒区进行倾倒。 | 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 | ①船舶含油污水及船舶生活污水由海事部门认可的专业单位收集处理。 ②施工机械器具应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏。 ③施工船舶需配备 GPS 全球定位系统，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。 ④施工单位应加强疏浚船 | 施工期废污水防治措施按要求落实，施工废污水不外排。 | ①船舶生活污水由船舶自备的集污舱储存，由船舶公司自行委托具有处理资质的单位进行收集处理。 ②船舶在港期间船舶含油污水交由有资质 | 船舶水污染物需执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中的相关规定 |

| 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 |
| | 的日常维护与保养。 ⑤加强职工技能和环保培训。 ⑥施工人员应增强安全观念与环保意识，在遇到超出其所驾驶的疏浚船的抗风浪能力的恶劣天气条件下，应停止运输。 ⑦施工期环境监测。 | | 单位水接的污收船接收后统一处理。 ③压舱水不得在工程水域内排放。 | |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 施工时严格按照《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》执行；加强管理，合理安排施工时间，物料运输过程中应严格控制行车速度，禁止鸣笛 | 《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) | ①船舶按规定鸣笛，禁止无故鸣笛； ②相关管理部门应加强船舶的管理，禁止船机设备噪声达不到船检要求的船舶进入航道从事运输活动； ③对船舶做好管理、保养和维护。 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类标准， 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | ①对本项目使用的施工船舶进行严格管理，检查合格的船舶才可进场作业。 ②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。 | 施工扬尘和施工机械尾气 SO ₂ 、NO _x 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段的无组织排放监控浓度限值，光吸收系数和林格曼黑度执行《非道路移动柴油机械排气烟度限 | 船舶使用符合要求的低硫油，并提供岸电供应 | 船舶大气污染物排放执行《船舶大气污染物排放控制区实施方案》(交海发〔2018〕168号)相关要求 |

| 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 |
| | | 值及测量方法》 (GB36886-2018)的Ⅱ类限值 | | |
| 固体废物 | ①加强施工期环境管理。②建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放及处置。③疏浚物运至抛至大鹏湾外指定的抛泥区。④危险废物交由有资质单位进行处置。⑤施工船舶垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作，靠岸后由具有处理能力的船舶污染物接收单位负责接收和处置。 | 资源最大化利用，处置率100%；无害化处置率100% | 船舶生活垃圾交由环卫部门处置，其它垃圾由船方自行委托船舶污染物接收单位接收处置 | 处置率100%，无害化处置率100% |
| 电磁环境 | / | / | / | / |
| 环境风险 | ①加强施工面的规划布置。②加强对施工单位的管理和要求，合理安排施工船舶的作业面。③合理安排港区内船舶的作业，使船舶间的间距尽可能大，合理安排船期，以保证作业安全。④加强施工人员的业务培训和安全教育。⑤遇到风暴潮、台风、大雾等恶劣天气时，应停止施工作业，提前做好安全防护工作。⑥建设单位应针对自然灾害应急、事故应急救援、溢油事故应急编写环境风险应急预案，防止事故和发生事故后的有效控制。 | 落实环境风险管理措施 | 港区配备围油栏、吸油毡、分散剂等溢油处理器材；定期更新突发环境风险应急预案并进行备案；若危险货物发生泄漏后，应及时启动应急救 | / |
| 环境监测 | 对施工区域附近海域海水水质、海洋沉积物、海洋生态进行监测 | 按照《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 | / | / |

| <div>内容</div> <div>要素</div> | 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 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

项目施工及运营期间建设将对工程所在区域的生态环境、声环境、空气环境和水环境等产生一定程度的不利影响，在采取相应环境保护防治措施后，本项目对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。在上述前提下，本项目从环保角度可行。

