

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 金沙湾码头工程

建设单位(盖章): 深圳市大鹏新区建筑工务署

编制日期: 2026年7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	金沙湾码头工程		
项目代码	2402-440343-04-01-582902		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广东省（自治区）深圳市大鹏新（区）金沙湾海滩附近		
地理坐标	（114度 26分 44.005秒，22度 34分 8.559秒）		
建设项目行业类别	五十一、交通运输业、管道运输业—130 滚装、客运、工作船、游艇码头-其他	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用海 3.5323 万 m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	是，根据悬浮泥沙扩散预测结果，大于10mg/L增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约324.63m，大于项目位置与海洋生态保护红线金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域的距离（100m），即本项目环境影响范围涵盖环境敏感区，因此需开展生态专项评价。		
规划情况	1、《深圳港总体规划》；审批机关：交通运输部、广东省人民政府；审批文件名称及文号：《交通运输部 广东省人民政府关于深圳港总体规划（2035年）的批复》（交规划函〔2018〕290号）。 2、《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）》；审批机关：深圳市海洋发展局、深圳市规划和自然资源局、深圳市交通运		

	输局；审批文件名称及文号：《市海洋发展局 市规划和自然资源局 市交通运输局关于印发实施<深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）>的通知》（深海发（2025）148号）
规划环境影响评价情况	1、《深圳港总体规划环境影响报告书》；召集审查机关：原环境保护部；审查文件名称及文号：《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）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《深圳港总体规划》的符合性分析 《深圳港总体规划》中指明深圳港功能之一为邮轮和水上客运功能：拓展邮轮、游艇功能，完善面向港澳和珠江三角洲等区域的水上客运和口岸服务设施；大鹏港区设置客运码头区，总体规划提出在西涌、南澳、龙岐、坝光等地布局建设以近海旅游观光和交通服务为主的旅游客运码头，具体布局和方案由专项规划解决。 本项目拟建大鹏新区金沙湾码头，共6个小型休闲游艇泊位（不超过15米船长），具备旅游和游艇服务等功能。与《深圳港总体规划》“拓展水上客运和滨海旅游服务等功能”的发展方向相符合。2025年9月19日，深圳市海洋发展局、深圳市规划和自然资源局、深圳市交通运输局联合印发了《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）》，该专项规划根据深圳市实际需求规划了36处海上客运、休闲和综合码头和19处靠泊点。金沙湾码头工程即该专项规划中的1个靠泊点。因此本项目与《深圳港总体规划》相符合。 2、与《深圳港总体规划环境影响报告书》的符合性分析 《深圳港总体规划环境影响报告书》对港区总体布局环境合理性提出要求：“功能布局专业化规模化，提高港口集约性、安全性”。本项目为金沙湾码头，属于海上休闲码头，有利于完善深圳港水上客运和滨海旅游服务保障体系，与《深圳港总体规划环境影响报告书》的要求相符。 3、与《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）》的符合性分析

	2025年9月19日，深圳市海洋发展局、深圳市规划和自然资源局、深圳市交通运输局联合印发了《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）》，该规划结合深圳实际需求规划了客运码头、休闲码头、综合码头、靠泊点四类。其中靠泊点主要服务游艇、帆船和休闲船等停靠上下客（即停即走），以及作为部分小型无动力帆船上岸存放的吊装点，主要利用海堤梯级、栈桥、浮桥、趸船等设施，满足船只停靠需求。该专项规划共规划19处靠泊点，分别为：西湾公园、小铲岛、宝中、前湾、内伶仃、人才公园、溪涌、玫瑰海岸、葵涌河口、官湖、金沙湾、畚下湾、西涌、西涌东角、赖氏洲、杨梅坑、东家湾、较场尾和罗香园靠泊点。本项目为金沙湾码头工程，属于规划中的一个靠泊点（见附图10），共建6个泊位，采用高桩码头的建设方式，最大可停靠船型为50米长的大型游艇。因此本项目符合《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）》。 《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035年）》未开展规划环评，仅进行了规划环境影响篇章说明，根据篇章说明，金沙湾码头被金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域包围并可能涉及自然岸线，建议开展海域使用论证，并明确占用自然岸线的方式，使用不破坏自然岸线属性的方式进行建设。本项目已开展海域使用论证工作，通过专家评审，正在进行报批工作；本项目码头为透水构筑物，位于岸线上的浮桥下方无桩基，为可移动的浮桥，对严格保护岸线不造成实际占用，因此属于不会破坏海岸线原有形态或生态功能的码头工程。本项目与深圳市海上客运和休闲码头专项规划环境影响篇章说明相符合。
--	--

其他符合性分析	1、与“三线一单”的相符性 (1) 生态保护红线 本项目用海范围不涉及生态保护红线与一般生态空间。 (2) 环境质量底线 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》，本项目所在区域位于海域，不在深圳市环境空气质量功能区划范围内，项目废气主要为机械设备废气，对大气环境影响较小。 地表水环境：根据《深圳市近岸海域环境功能区划》（2025年1月），本项目所在区域的近岸海域环境功能区划为下沙三类功能区，执行不低于第二类海水水质标准。项目施工期和运营期船舶生活污水、含油污水、生活垃圾等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，不向海域排放，对水环境影响较小。 综上，本项目与“三线一单”环境质量底线相符。 (3) 资源利用上线 项目营运过程中能够有效地利用资源，且相对于区域资源利用总量，项目资源消耗量较少，本项目与“三线一单”资源利用上线相符。 (4) 生态环境准入清单 根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138号）、《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（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）、《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》，本项目所在海域属于珠海-潮州近海农渔业区（深圳、惠州范围）（HYB-4），符合生态环境准入清单的要求。管控要求符合性分析见下表。
---------	---

表1-1 与“三线一单”的相符性分析					
“三线一单”要求				本项目	相符性
珠海-潮州近海农渔业区（深圳、惠州范围）（HYB-4）	区域布局管控	1	鼓励发展生态渔业建设，推广多种生态渔业生产方式，改善海洋生态状况。	本项目不涉及此内容。	相符
	能源资源利用	2	设立禁渔区、禁渔期和增殖放流等措施，保护海洋渔业资源。	本项目施工期对海洋生物产生一定影响，将通过生态补偿方式（具体生态补偿方式以管理部门批准的为准）保护海洋渔业资源。	相符
	污染物排放管控	3	加强对航船排污情况的监测，避免海上污染。	本项目施工期与运营期产生的船舶含油污水、生活污水及生活垃圾均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，不排海，最大程度避	相符
		4	开展海漂垃圾收集及溢油防控行动。	本项目施工期和运营期船舶生活垃圾收集上岸处理，船舶内配置相应的防污设备和器材，预防海洋环境污染。	相符
	环境风险防控	5	船舶必须配置相应的防污设备和器材。载运具有污染危害性货物的船舶，其结构与设备应当能够防止或者减轻所载货物对海洋环境的污染。	本项目施工期与运营期船舶根据相关要求配置相应的防污设备和器材，预防海洋环境污染。	相符
		6	加强对海浪、海啸等海洋灾害的监测，提高海洋灾害预警预测能力，保障航海安全。	本项目施工期和运营期将关注天气变化，并与气象部门联系及时掌握海洋灾害预警情况，保障航海安全。	相符
2、与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》的相符					

性

2025年1月23日，广东省自然资源厅印发了《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》（粤自然资发〔2025〕1号）。《规划》依据海岸带资源禀赋、生态功能、环境现状和经济社会发展需求，将规划海域范围划分为生态保护区、生态控制区和海洋发展区三类一级区，将海洋发展区细化为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区六类二级区，并明确各功能区具体管控要求。《规划》以最新的海岸线修测成果为基础，综合考虑海岸线保护和经济发展对海岸线利用等实际情况，将全省大陆海岸线划分为严格保护岸线、限制开发岸线和优化利用岸线三种类型，实施分类分段精细化管控，构建科学合理的海岸线保护与利用格局。

本项目所在海域的海洋空间功能区为游憩用海区，本项目与游憩用海区的相符性分析见下表。

本项目所在区域岸线为严格保护岸线，根据《规划》，除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。经科学论证，不损害海岸线原有形态或生态功能的，可在严格保护岸线保护范围内实施的项目包括空中跨越的跨海桥梁和透水构筑物；底土穿越的海底隧道和海底电缆管道；无需对海岸线进行改造施工的港池、蓄水以及离岸取、排水口，开放式养殖、浴场、游乐场、专用航道、锚地及其他开放式项目……本项目码头为透水构筑物，位于岸线上的浮桥下方无桩基（通过弹性锚绳固定），为可移动的浮桥，对严格保护岸线不造成实际占用，因此属于不会破坏海岸线原有形态或生态功能的码头工程，符合严格保护岸线的准入要求。

综上所述，本项目建设与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》相符。

表 1-2 本项目与游憩用海区的相符性分析

类别	内容	相符性分析
----	----	-------

	空间准入	允许准入旅游基础设施建设、浴场和游乐场用海。可兼容海岸防护工程用海、线性工程用海，在开发利用前可兼容开放式养殖，并确保符合功能区生态环境保护要求	相符。 本项目为金沙湾码头工程，提供休闲船泊位 6 个，属于海上休闲码头，为旅游基础设施，符合游憩用海区的空间准入条件。
	利用方式要求	除旅游基础设施建设用海、海岸防护工程建设用海和确需开展的线性工程用海外，严格限制改变海域自然属性，禁止建设与旅游无关的永久性建筑物	相符。 本项目为金沙湾码头工程，提供休闲船泊位 6 个，属于海上休闲码头，海域使用类型为旅游基础设施用海，符合游憩用海区的利用方式要求。
	生态保护要求	维护重要自然景观和人文景观的完整性和原生性，严格控制占用海岸线、沙滩和沿海防护林。因地制宜建设旅游区污水、垃圾处理设施，禁止直接排海，必须实现达标排放和科学处置	相符。 本项目申请用海范围内岸线长度约为 34m，其中包含人行浮桥宽度约 2.5m，以人行浮桥两侧锚块为外缘线外扩 10m 距离（约占岸线 31.5m）。人行浮桥为非永久性构筑物，其下方无桩基，为可移动的浮桥，对岸线不造成实际占用，不会对沙滩和岸线进行开发利用，不会影响沙滩和海岸线的生态功能和形态。符合游憩用海区的利用方式要求。
	3、与《深圳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相符性 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，加强规划管控；基于海岸线的自然属性，结合开发		

	利用现状与需求，将海岸线划分为严格保护岸线、限制开发岸线和优化利用岸线三种类型。 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。 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游憩用海区。游憩用海区是以开发利用滨海和海上旅游资源、开展海上娱乐活动为主要功能导向的海域和无居民海岛。本项目为金沙湾码头工程，提供休闲船泊位 6 个，属于海上休闲码头，海域使用类型为旅游基础设施用海，与游憩用海区的主要功能导向相符。 根据国土空间总体规划海岸带规划分区图，本项目所在区域岸线为严格保护岸线，在符合法律法规的前提下，除国防安全需要、防洪（潮）减灾项目外，禁止占用严格保护岸线建设永久性建筑物。禁止在严格保护岸线保护范围内开展围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。本项目人行浮桥为非永久性构筑物，其下方无桩基，为可移动的浮桥（通过弹性锚绳固定），对岸线不造成实际占用。因此与严格保护岸线的要求相符。 4、与《深圳市海岸带综合保护与利用规划（2018-2035）》的相符性 根据《深圳市海岸带综合保护与利用规划（2018-2035）》，本项目所在区域岸线为砂质岸线，砂质岸线向陆延伸50米地带为核心管理区，核心管理区内原则上应以规划及建设公共绿地、公共开放空间为主，除以下情形外，原则上禁止规划及开展各类建设活动。1）港口、口岸、码头、机场、桥梁、轨道、主干道及主干道以下级别的道路等道路交通设施；2）市政基础设施；3）公共服务设施；4）小型商业设施；5）修船厂、滨海科研等必须临海布局的产业项目；6）海岸防护工程及其他涉及公共安全的项目。 本项目申请用海范围内岸线长度约为 34m（人行浮桥两侧锚头各外扩 10m 的宽度）。人行浮桥为非永久性构筑物，其下方无桩基，为
--	---

可移动的浮桥，对岸线不造成实际占用，本项目浮桥与岸线位置关系图如下所示。因此本项目位置不属于砂质岸线向陆延伸 50 米地带的核心管理区，与《深圳市海岸带综合保护与利用规划（2018-2035）》相符。

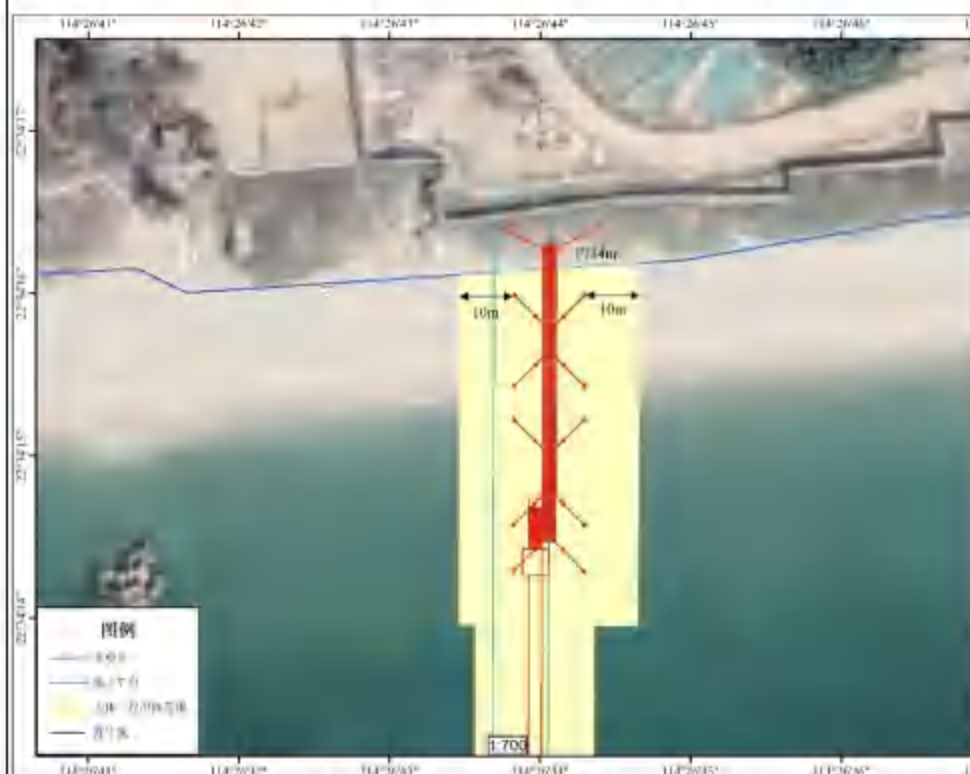


图 1-1 人行浮桥与海岸线的位置关系图

5、与《深圳经济特区海域使用管理条例》的相符性

根据《深圳经济特区海域使用管理条例》（2020 年 2 月）第十六条，划定为严格保护的海岸线，除国防安全需要外，禁止建设永久性建筑物、构筑物；禁止围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。第二十二條，除本条例第四十一条规定的情形之外，其他持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，应当依法取得海域使用权。海域使用权可以在海域的水面、水体、海床或者底土分别设立。

根据前文分析，本项目为非永久性构筑物，人行浮桥放置在沙滩上并搭接海岸线，但不会对沙滩和岸线进行开发利用，不会影响沙滩和海岸线的生态功能和形态；本项目已开展海域使用论证工作，通过

	专家评审，正在进行报批工作。因此本项目与《深圳经济特区海域使用管理条例》相符。 6、与《中华人民共和国湿地保护法》的相符性 根据《中华人民共和国湿地保护法》（2021 年 12 月）第十九条，国家严格控制占用湿地，禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。第二十五条，在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。第二十六条，地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导，鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动，适度控制种植养殖等湿地利用规模。 本项目为金沙湾码头，属于海上客运与休闲旅游码头，为《深圳市海上客运和休闲码头专项规划（2025-2035 年）》的规划码头。如下图所示，项目人行浮桥部分上跨海岸湿地，上跨面积约 0.75 万 m²，人行浮桥为非永久性构筑物，其下方无桩基，为可移动的浮桥（通过弹性锚绳固定），人行浮桥放置在沙滩上并搭接湿地（不对湿地造成实际占用），不会对湿地进行开发利用，不会影响湿地的生态功能和形态，属于符合湿地保护要求的生态旅游。因此对海岸湿地的影响较小。本项目已开展海域使用论证工作，通过专家评审，正在进行报批工作。因此本项目与《中华人民共和国湿地保护法》相符。
--	--



图 1-2 项目与海岸湿地的位置关系图

二、建设内容

地理位置	项目位于深圳市大鹏新区金沙湾海滩附近，项目地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	1、项目概况及任务来源 2020 年 10 月 29 日中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，要求加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。《建议》中提出，要推动文化和旅游融合发展，建设一批富有文化底蕴的世界级旅游景区和度假区，打造一批文化特色鲜明的国家级旅游休闲城市；并且构建系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系，加快建设交通强国，完善综合运输大通道、综合交通枢纽。深圳作为先行示范区，应成为国内大循环保住中国基本盘的最核心的一个增长点，同时成为国内国际双循环的重要的新枢纽带。 随着我国经济进入全新的发展阶段，人们对高品质的滨海旅游需求越来越大，大鹏半岛滨海岸线群山簇拥，礁石林立，拥有多处水浅泛金的滨海沙滩和繁盛茂密的原始次森林，是深圳市重点建设的“滨海旅游度假产业带”，同时也是珠江三角洲乃至南中国陆地极为稀有的海景和自然生态景区。 《深圳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五远景目标纲要》提出大鹏新区的发展定位：滨海旅游服务中心、海洋科技和教育基地、精准医疗和康复医学发展先锋区，重点推进葵涌中心区、坝光国际生物谷、龙岐-新大、下沙-南澳墟镇建设，打造世界级滨海生态旅游度假区和全球海洋中心城市集中承载区。 旅游船停靠点的建设不仅是提升地方旅游形象和发展地方经济的重要措施，更是推动地方旅游业快速发展的关键举措。通过加大对旅游船停靠点建设的投入和提升，可以为地方创造更多的经济价值，改善人民生活水平，推动地方旅游业实现可持续发展。 为此，为尽快推进金沙湾码头工程（以下简称“本项目”）建设项目的开

发建设，拟在金沙湾建设船舶停靠码头，用于发展旅游产业。金沙湾码头工程共 6 个泊位，码头采用高桩形式，潮间带禁止打桩（桩基仅在海域中的引桥部分有），故采用浮桥接岸，通过长 56m 宽 2.5m 长的浮桥与 143m 的高桩引桥搭接，高桩码头两侧靠船，停泊水域位于高桩码头两侧，回旋水域位于高桩码头前方。本工程水深条件优越，无需疏浚。

本项目所在区域未发布区域环评，根据《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分类管理名录（2026 年版）>》（深环规〔2026〕1 号）附件 2，本项目属于“五十一、交通运输业、管道运输业”中“130 滚装、客运、工作船、游艇码头”的“其他”，需编制备案类环境影响报告表。根据设计资料，金沙湾码头工程陆域无相关建筑或设施，因此本次评价范围仅为码头水上部分，无陆域相关内容。

2、建设内容及规模

本项目拟新建金沙湾码头工程，采用高桩码头形式，共建 6 个泊位，最大可停靠船型为 50 米长的游艇，最大吃水 2.9 米，高桩码头两侧靠船，与陆域的连接为高桩引桥和浮筒浮桥，码头设置 6 个上下船楼梯，通过上下船楼梯来解决水位变化的上下船问题，高桩引桥靠岸端部通过平台斜梯与浮桥进行衔接，衔接点设置 5×5 米大小的平台过渡。混凝土高桩码头宽度 13.5m，长度为 66m；码头为梁板结构，下横梁现浇，纵梁和底板为预制构件，通过节点现浇加强连接。混凝土高桩引桥宽度 2.5 米，总长度 143 米，每榀排架跨度 7.7 米，柱帽尺寸 1.8×1.8 米，采用预制 T 形梁连接；楼梯平台 5×5 米，楼梯宽度 2.5 米，浮筒浮桥宽度 2.5 米，总长度约 56 米，采用 PE 浮筒，固定系统采用尼龙缆绳和斯蒂文锚固定，浮筒浮桥为临时构件，无法抵抗台风，须在台风来临前对浮桥进行拆卸上岸避风。本工程水深条件优越，无需疏浚。

表 2-1 主要经济指标及建设项目一览表

序号	项 目	单位	数量	备注
1	码头泊位数	个	2/6	6 个小型游艇泊位，最大可兼停 2 艘 50 米长大型游艇
2	停泊最大游艇长度	米	50	
3	高桩码头尺寸	米	13.5×66	

4	高桩引桥长度	米	143	宽度 2.5 米
5	浮桥长度	米	56	
6	防波堤长度	米	0	不设防浪堤
7	建构筑物面积	平方米	1424.98	
8	水域疏浚量	立方米	0	无须疏浚
9	工程总概算	万元	2889.99	
10	施工周期	月	12	
11	使用海域面积	公顷	3.5323	

3、主要工程参数

(1) 设计船型主尺度

本项目具体船型尺度见下表。

表 2-2 设计代表船型主尺度

序号	船型	船长 L (m)	型宽 B (m)	满载吃水 T (m)
1	中小型帆船	≤21	≤5.8	≤2.9
2	各类赛艇、动力艇	≤10	≤4	≤1.8
3	游艇船	16.5	4.65	1.4
4	中型游艇	40	13	2.3
5	大型游艇	50	10	2.9

(2) 水工构筑物

本项目水工构筑物包括高桩码头、高桩栈道、浮筒浮桥。

高桩码头尺寸为宽 13.5 米，长 66 米，面积为 891 平方米，6 个上下船楼梯，桩基础，共 10 个排架，码头桩数 30 个。

高桩栈道宽度 2.5 米，总长度为 143 米，靠岸端部局部尺寸为 5×5 米，作为楼梯平台，栈道总桩数 24 个，柱帽尺寸为 1.8×1.8×1.2 米，预制 T 形梁 2.5×1.2 米。

浮筒浮桥宽度 2.5 米，总长度约 56 米，采用 PE 材料，锚固系统为斯蒂芬锚+尼龙缆绳，浮桥为临时构件，无法抵御台风，须拆解上岸避台处理。

水工构筑物主要尺度表如下所示。

	表 2-3 水工构筑物主要尺度表			
	序号	构筑物名称	尺度 (m)	顶面标高 (m)
	1	高桩码头	宽 13.5, 长 66	5.5
	2	高桩栈道	宽 2.5, 长 143	5.5
	3	浮筒浮桥	56	干舷 250mm
总平面及现场布置	项目总平面布置图见附图 2。 本项目拟建设 1 座金沙湾码头, 共 6 个泊位。采用高桩码头形式布置, 采用浮桥接岸, 然后通过长 56m、宽 2.5m 长的浮桥与 143m 的高桩引桥搭接, 高桩码头两侧靠船, 通过高桩平台及人行浮桥与后方陆域连接, 停泊水域及回旋水域底高程为 -4.7m。 码头布局如下: (1) 高桩码头 码头平台采用高桩码头形式, 长 66m, 宽 13.5m, 厚度 1.75m, 两侧靠泊, 码头两侧各有 3 个上下船楼梯, 长 6m, 宽 3m, 楼梯底面在设计低水位 (0.22m) 以上 0.08m 处。码头采用 800mm 的灌注桩 码头系统缆设施采用 200kN 系船柱, 系船柱间隔布置; 防撞设施采用 SA250×1000L 标准反力型橡胶护舷, 橡胶护舷每跨布置。 引桥首先采用高桩梁板结构, 长约 143m, 待靠近海岸线剩余约 56m 时, 采用人行浮桥结构。码头平台及引桥下部桩基采用灌注直桩。 (2) 引桥 码头北侧为引桥, 长 143m, 宽 2.5m, 引桥顶高程为 5.5m。每榀排架单根直径 800mm 的灌注桩, 榀跨 7.7 米, 柱帽 1.8×1.8×1.2 米, 预制 T 形梁 2.5×1.2 米。 (3) 固定平台、楼梯 引桥北侧为固定平台, 固定平台为边长 5m 的正方形, 平台顶高程为 5.5m, 底高程为 2.8m。固定平台为花岗石铺面, 平台下方为 4 根直径 800mm 的灌注桩。 平台北侧为混凝土楼梯, 楼梯长 7.8m, 宽 3m。楼梯位于人行浮桥西侧, 与人行浮桥紧邻。人行浮桥与固定平台之间长度为 1.5m, 游客通过楼梯至平			

	台。楼梯向人行浮桥侧下部为 1 根直径 800mm 的灌注桩。 (4) 人行浮桥 人行浮桥长 56m，宽 2.5m，与沙滩搭接，浮桥由 PE 浮筒连接而成。人行浮桥采用斯蒂文锚+尼龙绳+配重固定浮桥，两侧共用 10 条锚链固定，锚链为尼龙缆绳，垂直投影长约 8m，设计高水位时长度约 8.5m，锚块为钢材，斯蒂文锚，体积约 170kg。 由于潮间带禁止打桩，因此浮桥下方无桩基结构。人行浮桥面板两侧每隔 1m 布置一条人行扶手作为安全保障设施。 (5) 施工平台 施工平台从岸边向海搭建，与码头长度基本相同。平台在岸线向陆一侧开始建设，向海建设约 40m 的悬空平台，平台采用双层贝雷架加强，可承载相关设施通行。悬空平台以南为钢管桩（600mm）结构的平台，此部分长度约 228m。施工平台岸边至码头北侧约 15m 范围宽度为 11.5m，此部分向南约 7m 区域宽度为 12.8m，再向南区域宽度为 23.25m。
施工方案	(1) 施工方法 施工准备→搭设施工平台和施工便道→灌注桩施工→拆除施工平台→码头及引桥上部现浇结构施工→现浇面层施工→人行浮桥运输及安装→配套工程及附属设施的安装→交工验收准备。 ①施工平台施工方法 钢栈桥从侧岸边向海单向施工，先完成栈桥贯通。采用 75t 履带吊九十震动锤进行打设，并运用全站仪进行位置和校核。 施工平台沙滩部分采用吊车安放，陆上设定一个固定装置，后向海方向形成约 43m 长的悬空平台，悬空平台向海侧采用钢管桩平台。 在管道桩插打完毕、桩顶分配梁及管道桩剪力撑装配完毕后，使用轨道吊将贝雷梁全部吊挂起来，并且在吊运前进行精心组装。 贝雷梁安装完成后，进行桥面铺设及附属结构施工。 ②海上全钢护筒旋挖灌注桩施工工艺 运用海上全钢护筒旋挖桩施工工艺，借助冲孔钻机搭配全钢护筒开展桩基成孔作业。由于近岸范围水深较浅，施工前先从陆域搭建施工钢平台（附图 3），

	桩机从钢平台上进行打桩作业，混凝土的运输也通过钢平台进行输送，桩基工程施工前，仔细研究工程平面图、桩位图、地质资料、基桩承载力、成孔控制标准等资料。 ③施工平台拆除 施工平台采用履带吊机配合振动锤分段拆除，先拆除上部结构，水中钢管桩均采用振动锤进行拔除，边振动边上拔。如果一次性拔出，则履带吊要停放在合适的位置，算好履带吊的操作半径，使钢管桩的第一落地点和最后下放点之间的距离在履带吊的操作半径之内。拆除完成一跨施工栈桥后，向岸侧移动，再拆除下一跨，如此循环，直至拆除岸侧栈桥。 沙滩平台部分采用履带吊机将贝雷梁一一拆除，运至指定位置处理。 ④上部结构施工方法 码头和栈道上部结构均为混凝土梁板结构，模板采用组合钢模板+横撑+竖架的结构型式，完成桩施工后先通过钢模板完成柱帽和下横梁的施工，同步制造预制纵梁，预制板等预制构件，后吊装预制件至相应位置，混凝土现浇节点和楼板。施工下部构件时，砼浇筑应选在水位较低时进行，且先浇筑迎水面处砼。 (2) 施工工艺流程 项目施工工艺流程及产污环节见下图。
--	---

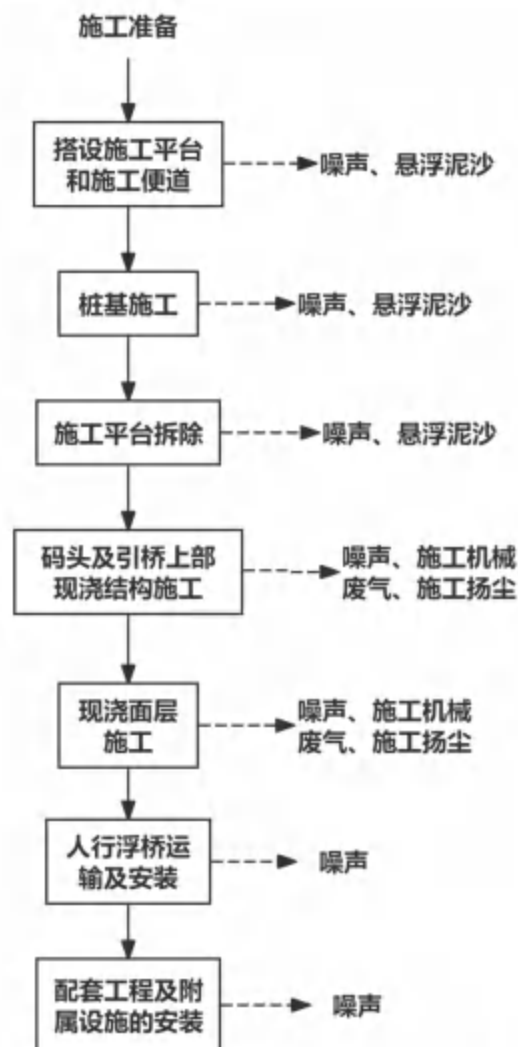


图 2-1 项目施工工艺流程及产污环节

(3) 施工组织

① 施工人员

本项目施工人员共约 20 人/d。

② 物料来源与土石方平衡

水泥、石料、钢筋等常规的建筑材料供应较为充足，可在当地或由施工单位直接向生产厂家采购，建材供应条件良好。钢管桩根据设计型号及指标要求，向专业生产厂家采购。

本项目不需要进行基坑开挖，不需要港池疏浚，因此，基本不产生土方。项目固定平台表面采用花岗石铺面，厚度约 0.1m，所需石方约 5 立方米。

③ 施工进度安排

本项目施工期为 12 个月，各工程环节施工时间安排如下：

	表 2-4 项目施工进度表												
	项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	施工准备												
	引桥及桩基工程												
	上部结构施工												
	码头附属设施安装												
	工程验收												
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

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》，本项目所在区域位于海域，不在深圳市环境空气质量功能区划范围内。

根据《深圳市生态环境质量报告书》（2024年度）的大气环境常规监测资料，深圳市的环境空气质量见下表。

表 3-1 2024 年深圳市环境空气质量状况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	38	80	47.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.14	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	64	150	42.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.57	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	38	75	50.67	达标
CO	年平均质量浓度	600	-	-	——
	24 小时平均第 95 百分位数	700	4000	17.5	达标
O ₃	年平均质量浓度	60	-	-	——
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	137	160	85.63	达标

由监测结果可知，深圳市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其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。

2、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），本项目位于海域，不在《深圳市声环境功能区划分》的声环境功能区划范围内，且项目场界 50m 范围内无声环境敏感目标，因此不开展声环境补充监测。

3、海洋环境现状

3.1 水文动力现状调查

(1) 调查时间和站位

本项目水文动力资料引用《深圳大鹏海域金沙湾临时靠泊点建设工程 2022 年秋季海洋水文调查报告》（广东林阳海洋科技有限公司，2025 年 5 月），于 2022 年 10 月 6 日-10 月 7 日在大鹏湾附近海域进行秋季大潮期海洋水文动力调查，共设 6 个站位（大潮）海洋水文同步观测工作，深入分析本工程海域秋季潮汐、潮流、泥沙等调查要素的时空分布特征和水文泥沙运动规律。站位分布见下图及下表。

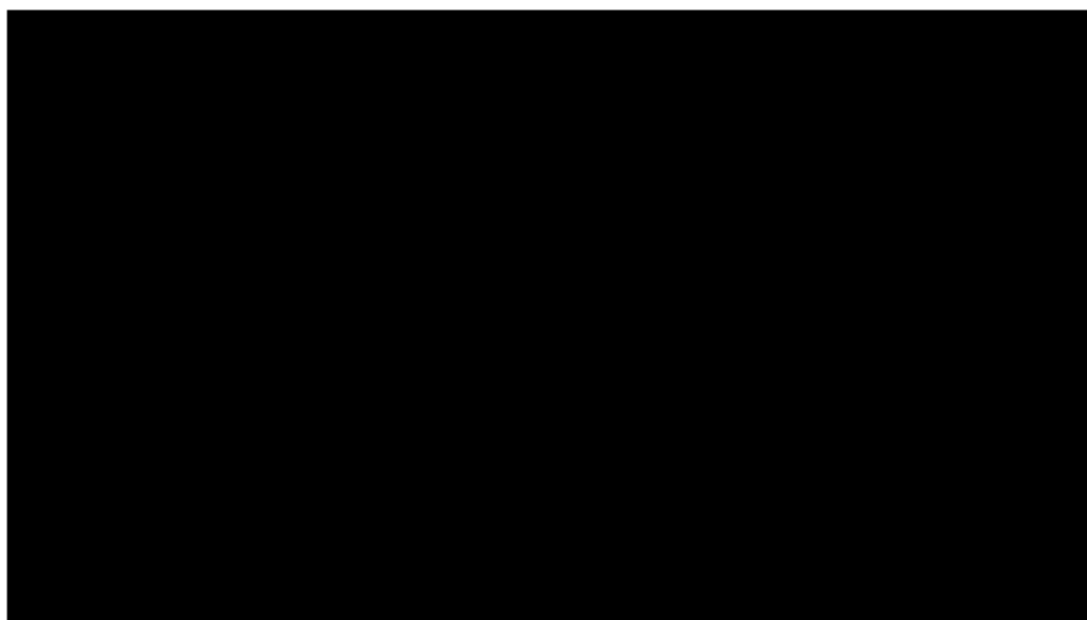




图 3-1 水文调查站位图

(2) 调查结果

1) 潮位

秋季水位实测结果见图 3-2 至图 3-4。

实测时间（大潮期）：2022 年 10 月 6 日 10:00 至 6 日 11:00。

表3-3 大鵬灣海域实测潮位(大潮期)

单位: cm



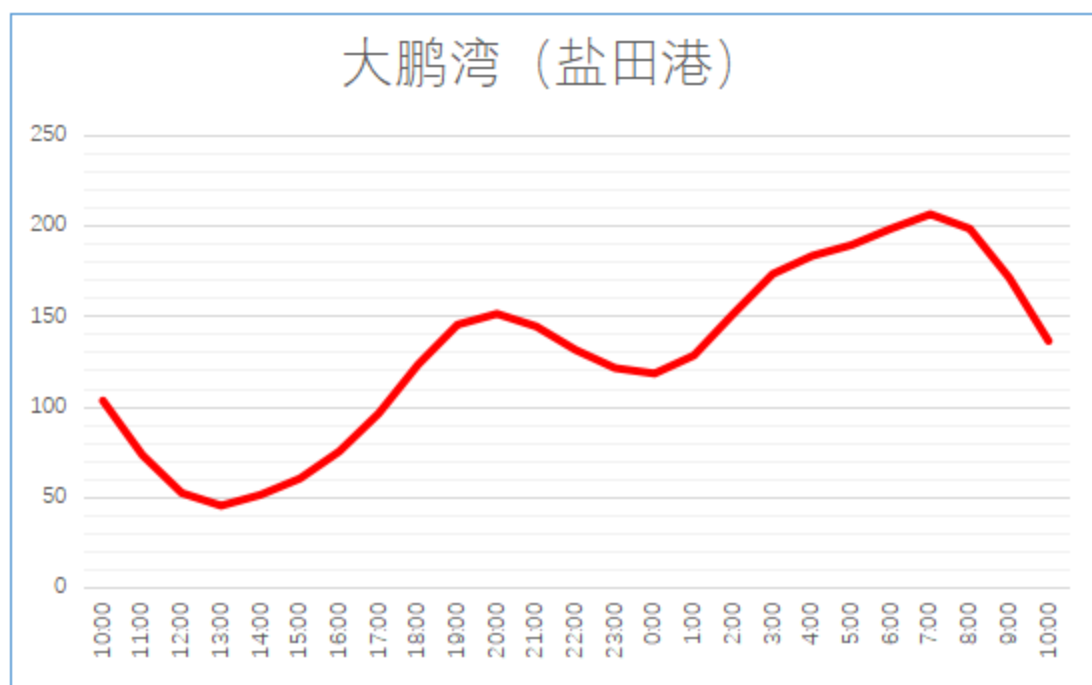


图 3-2 大鹏湾（盐田港）标准潮位

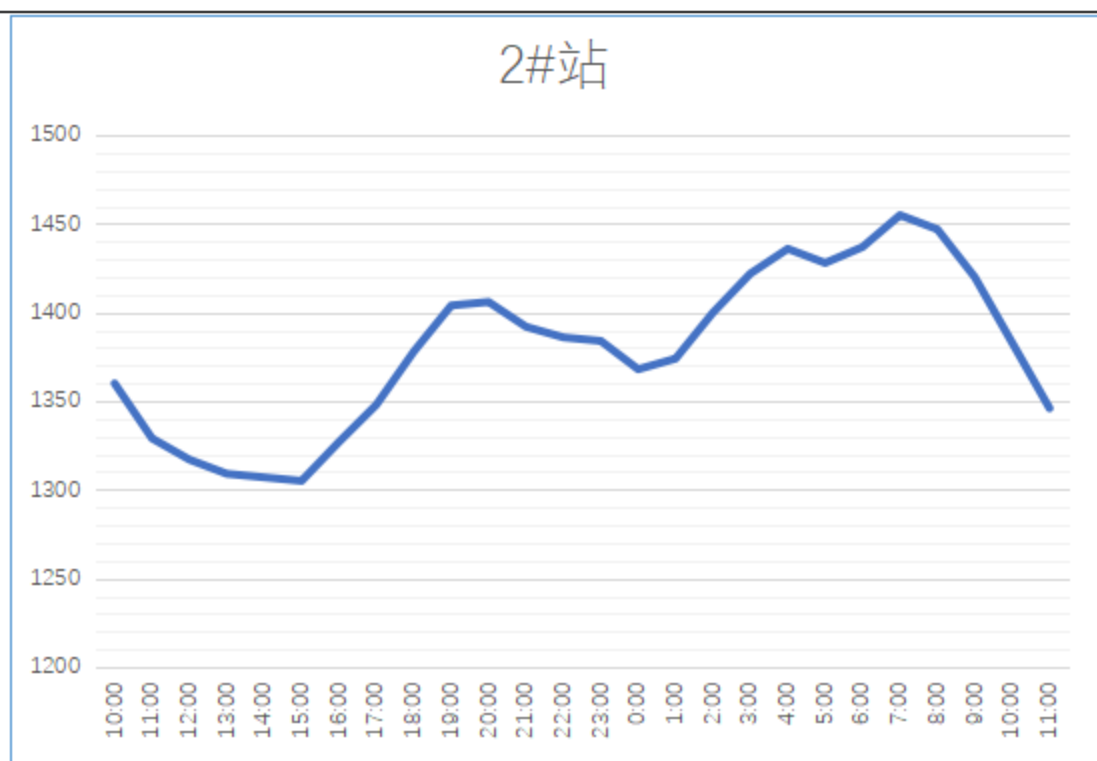


图3-3 2#站实测水位

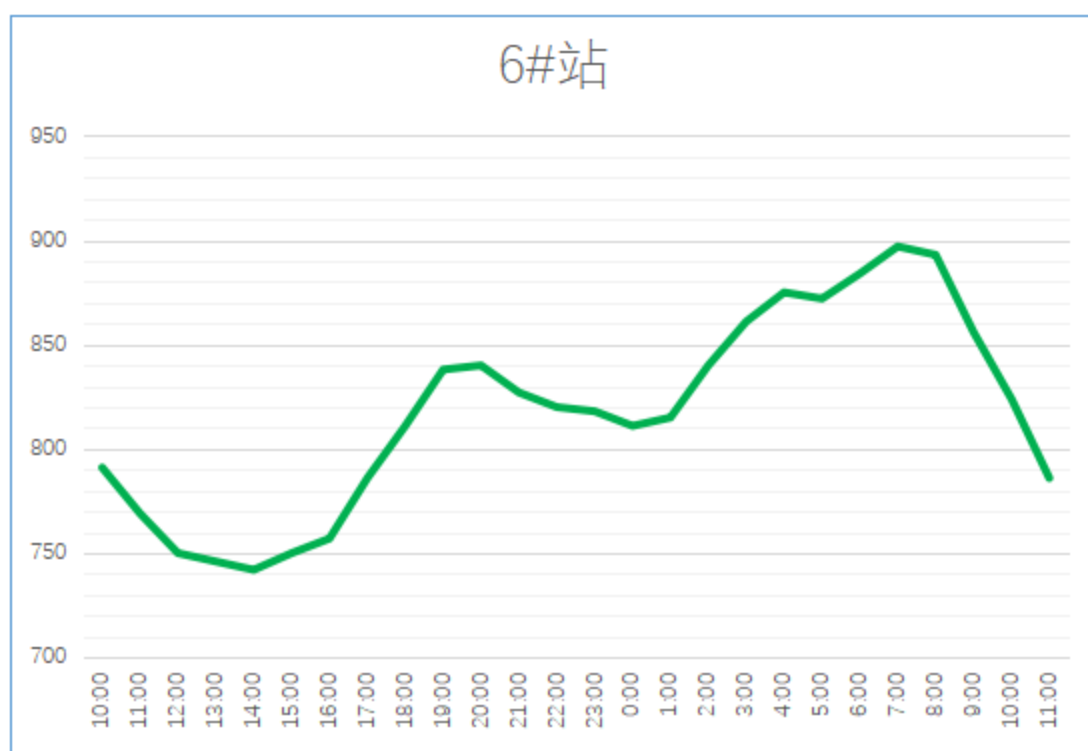


图3-4 6#站实测水位

本次观测收集了2022年10月6-7日的潮汐资料，项目所在海域潮流类型为不规则半日潮。同时也实测了2#和6#等2个站位的水位，大潮期2个站的潮差分别是：150cm和155cm；大鹏湾（盐田港）国家验潮站（2#站附近）的潮

差为 161cm。实测潮位的潮差接近国验验潮站的潮差，说明实测潮位数据可信。

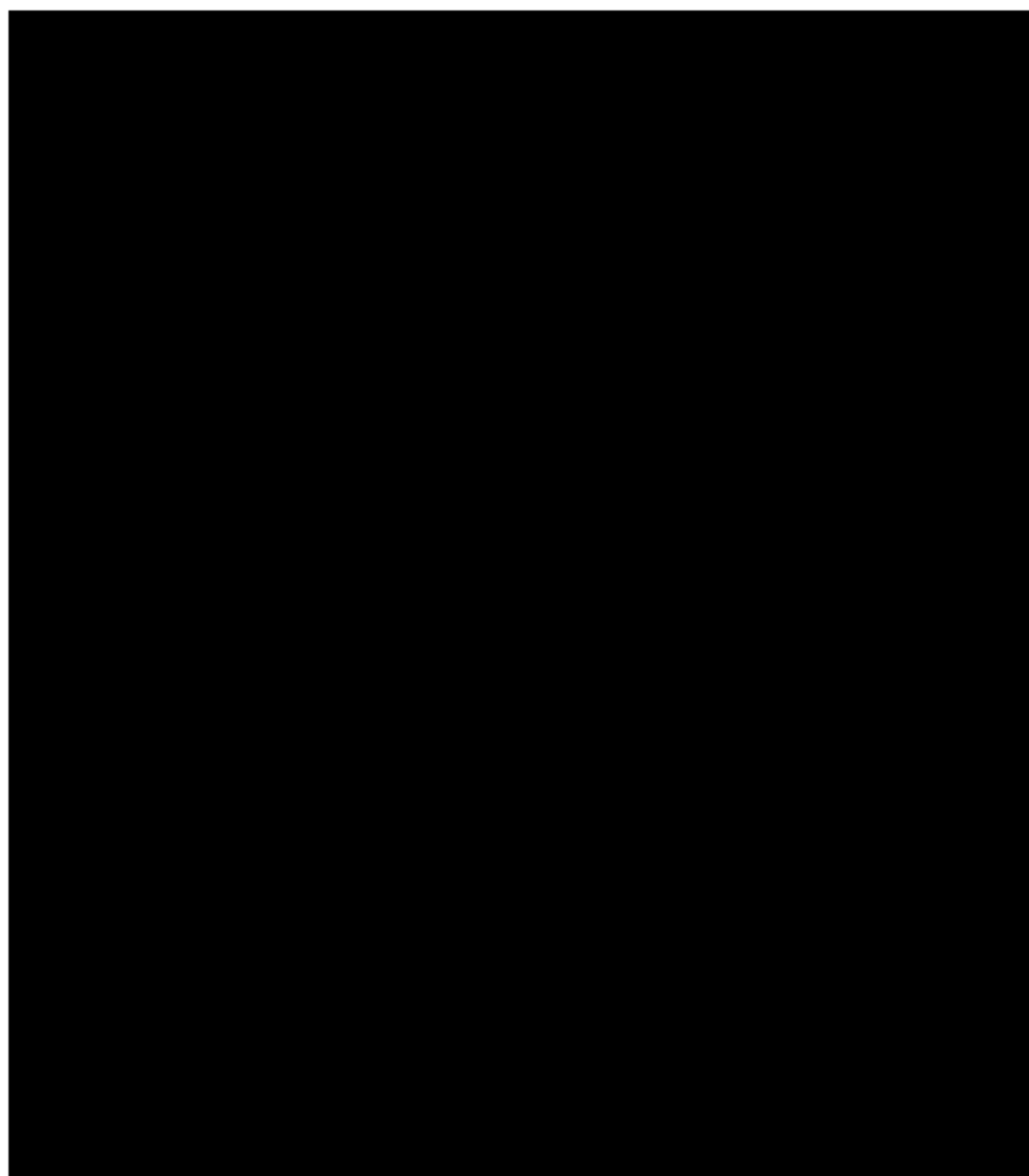
2) 海流

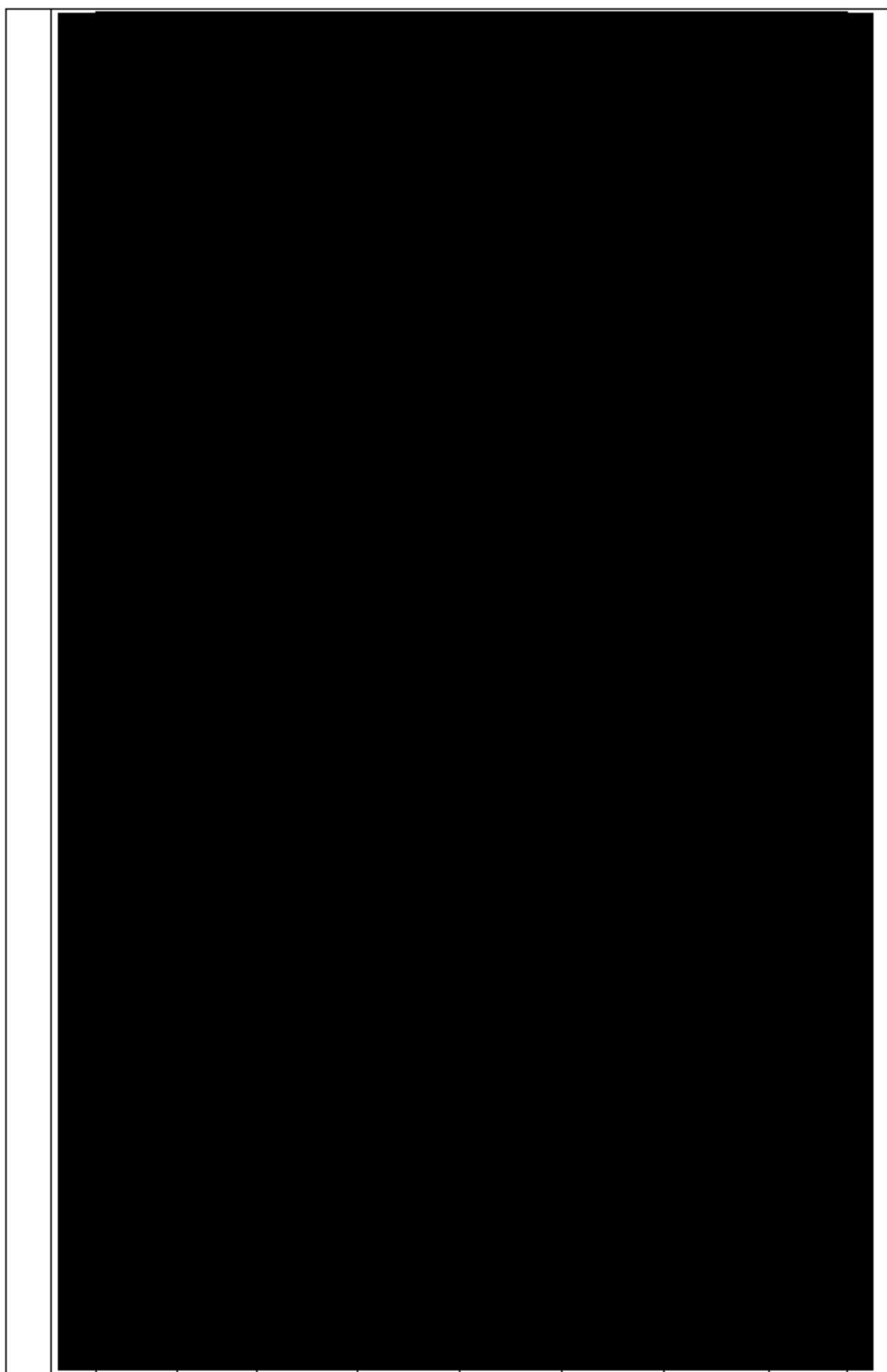
本次秋季海洋水文观测时间（大潮期）：2022 年 10 月 6 日 10: 00 至 6 日 11: 00。以下主要依据大潮期 6 船同步海洋水文悬沙观测得到的海流资料分析本海区海流状况和特征。

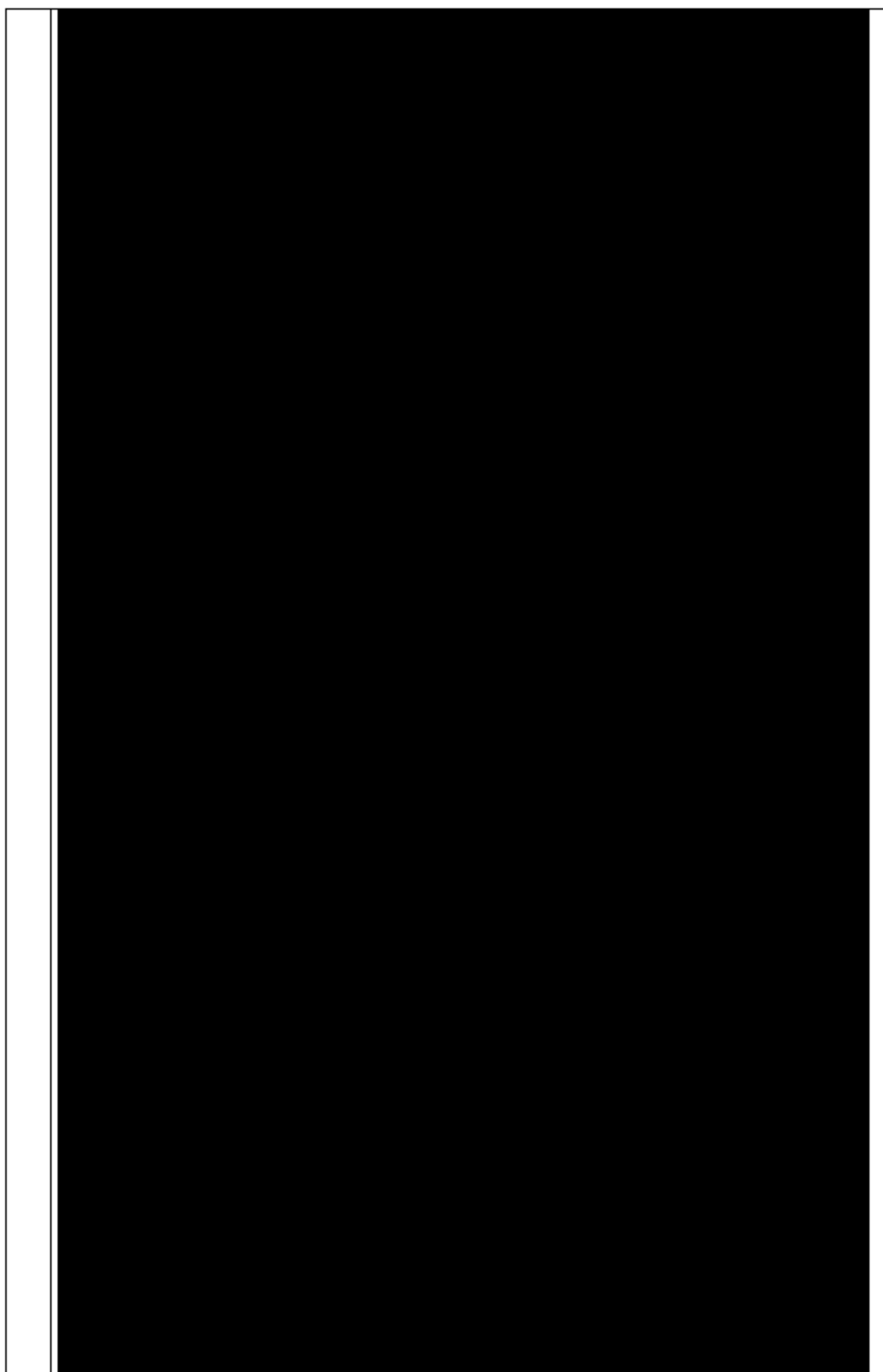
①实测海流

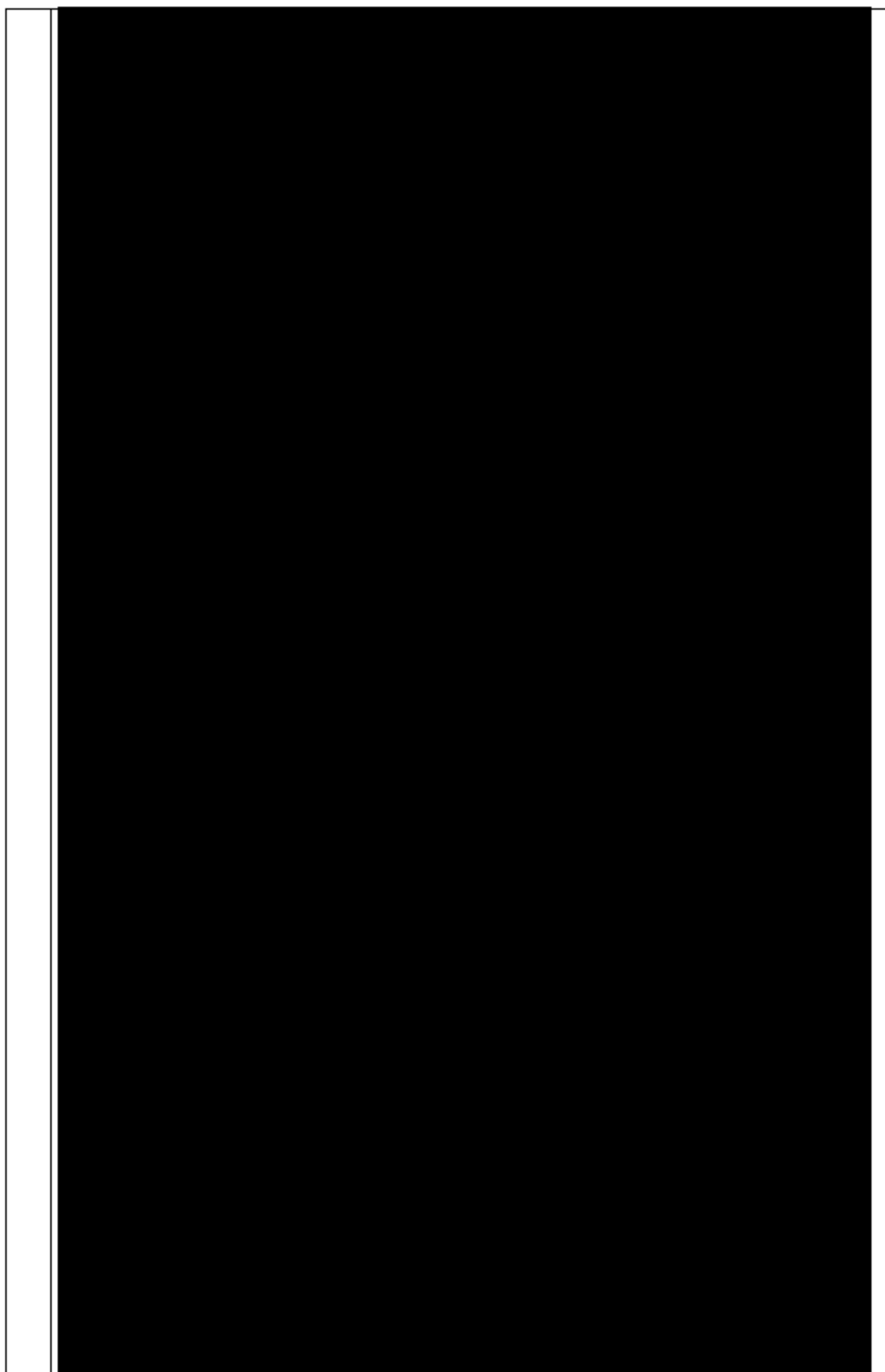
实测海流结果:

2022 年 10 月 6-7 日在深圳大鹏海域设 6 个站位进行同步观测海流，结果见下表。表层为 0.2H，中层为 0.6H，底层离底 0.5 米（H 代表水深）。

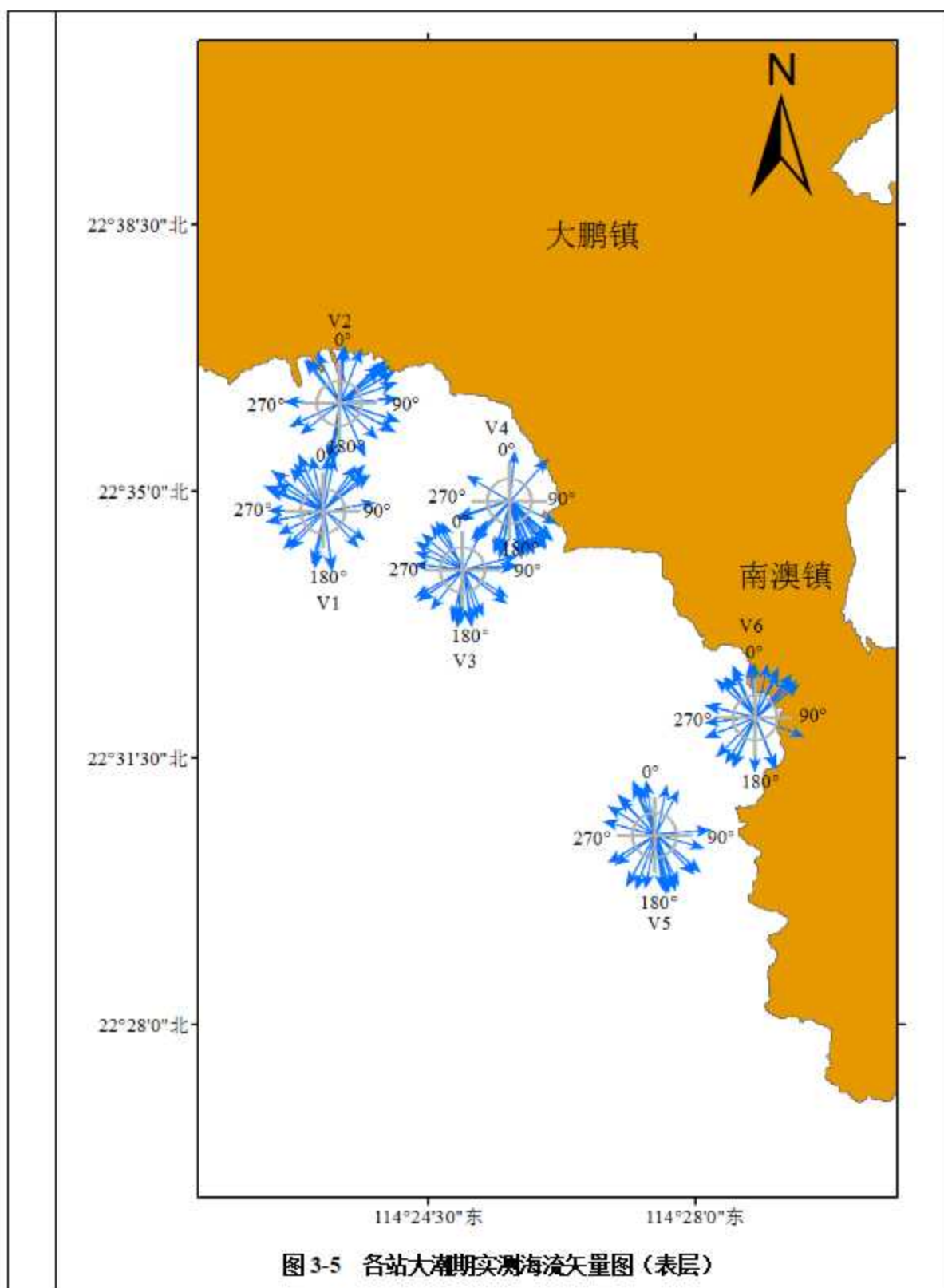


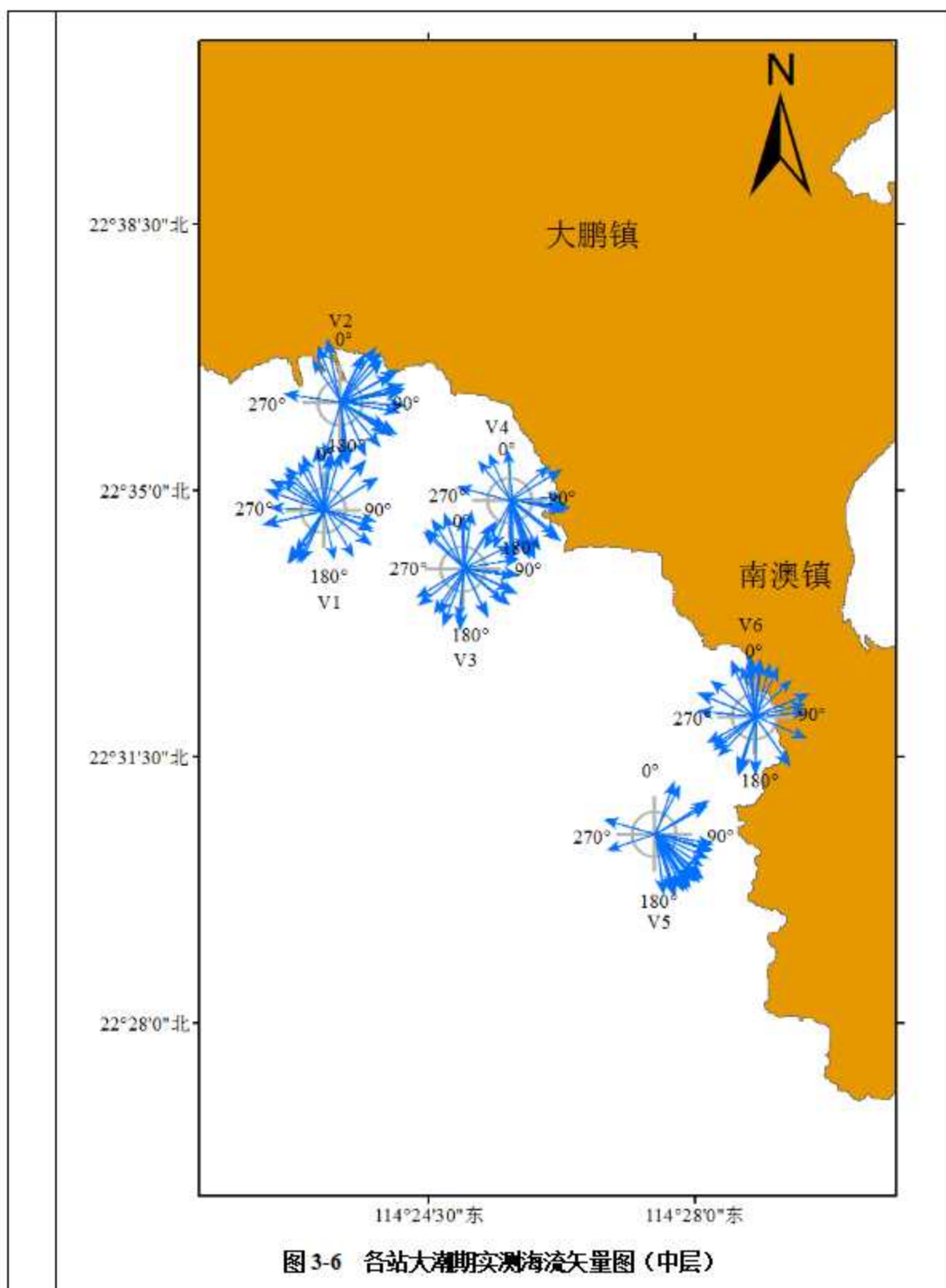












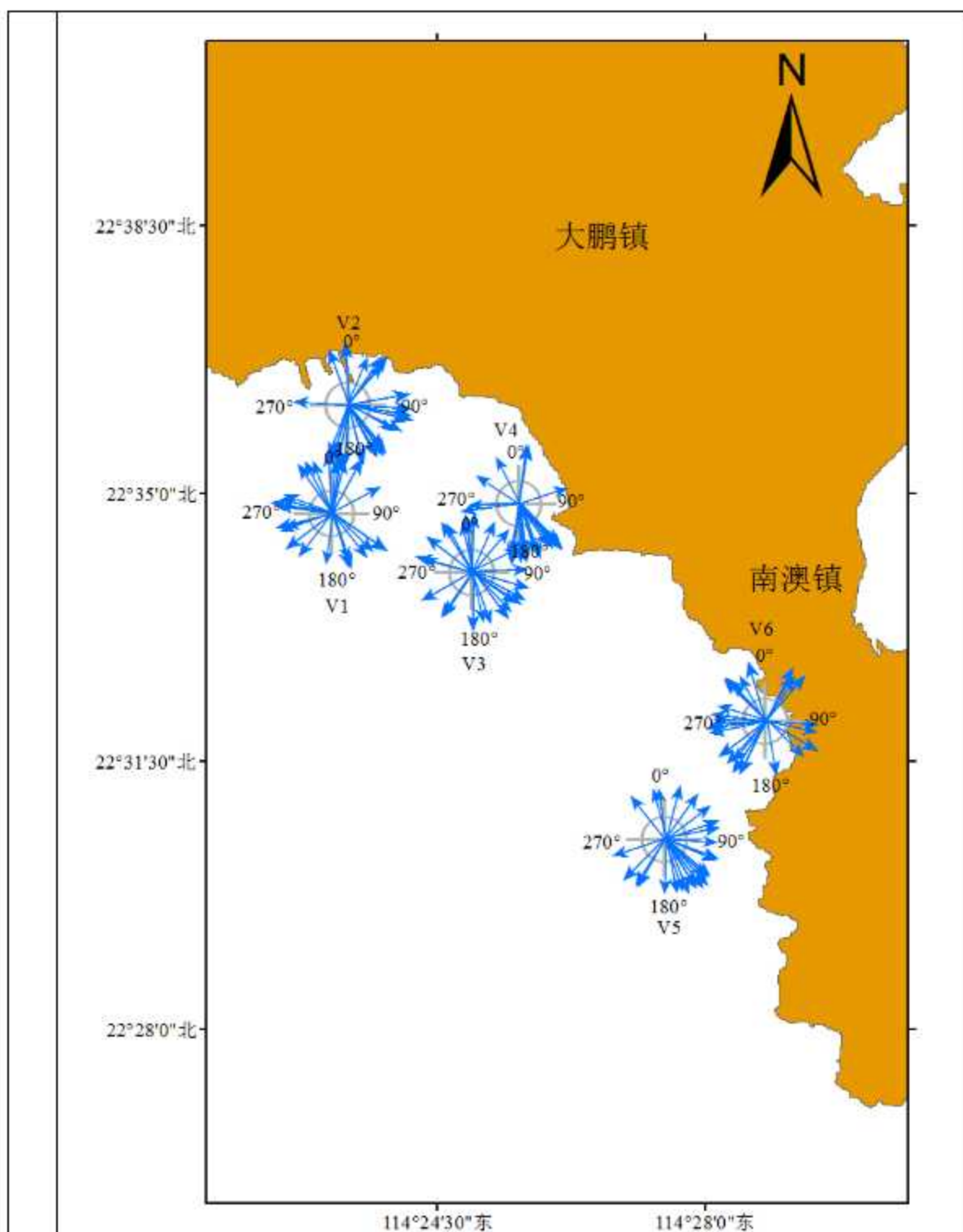
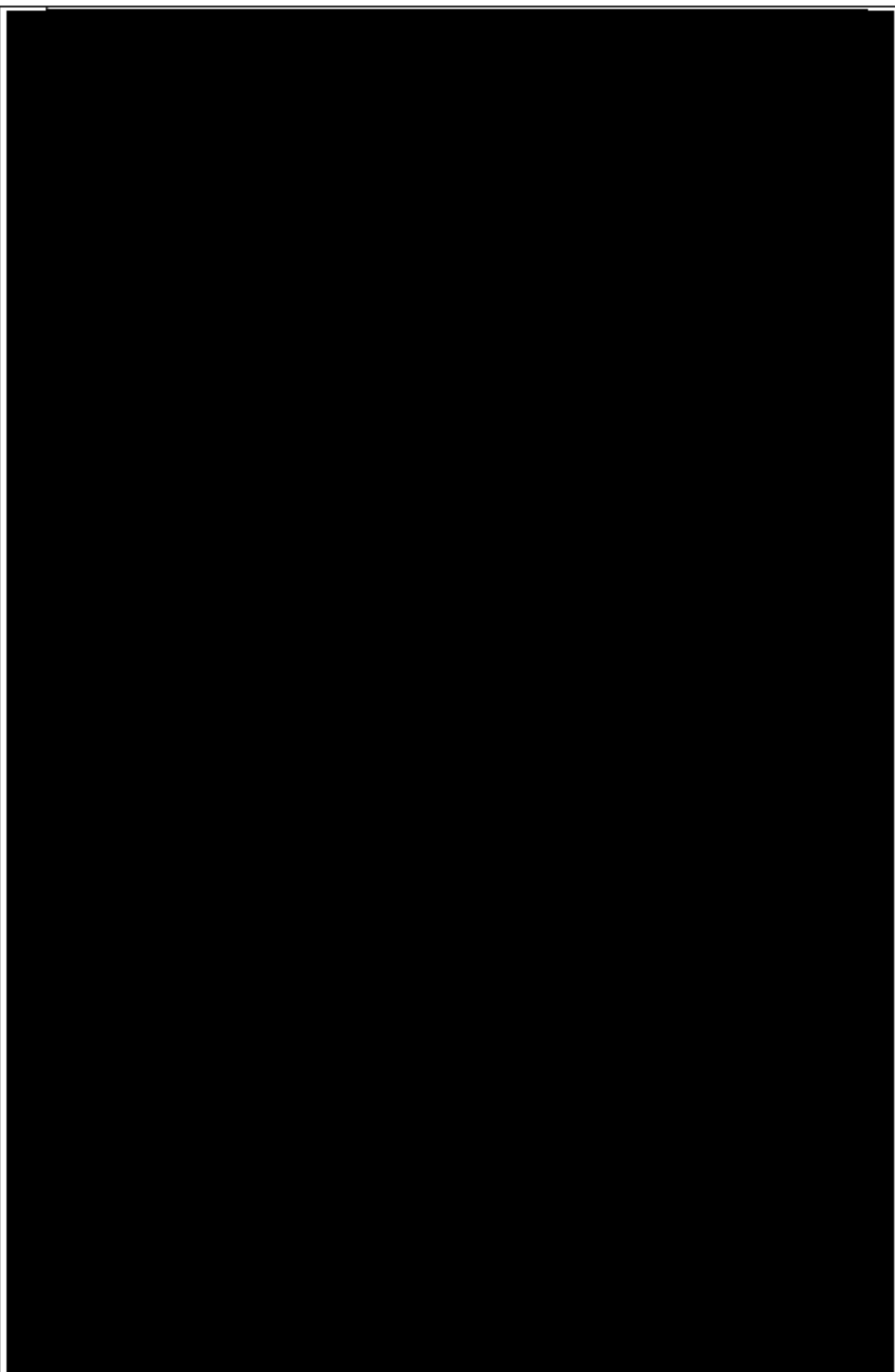


图 3-7 各站大潮期实测海流矢量图（底层）

实测海流结果分析：

实测涨、落潮流平均流速流向见下表。

表 3-6 各站实测涨、落潮流平均流速 V (cm/s) 及流向 ($^{\circ}$)



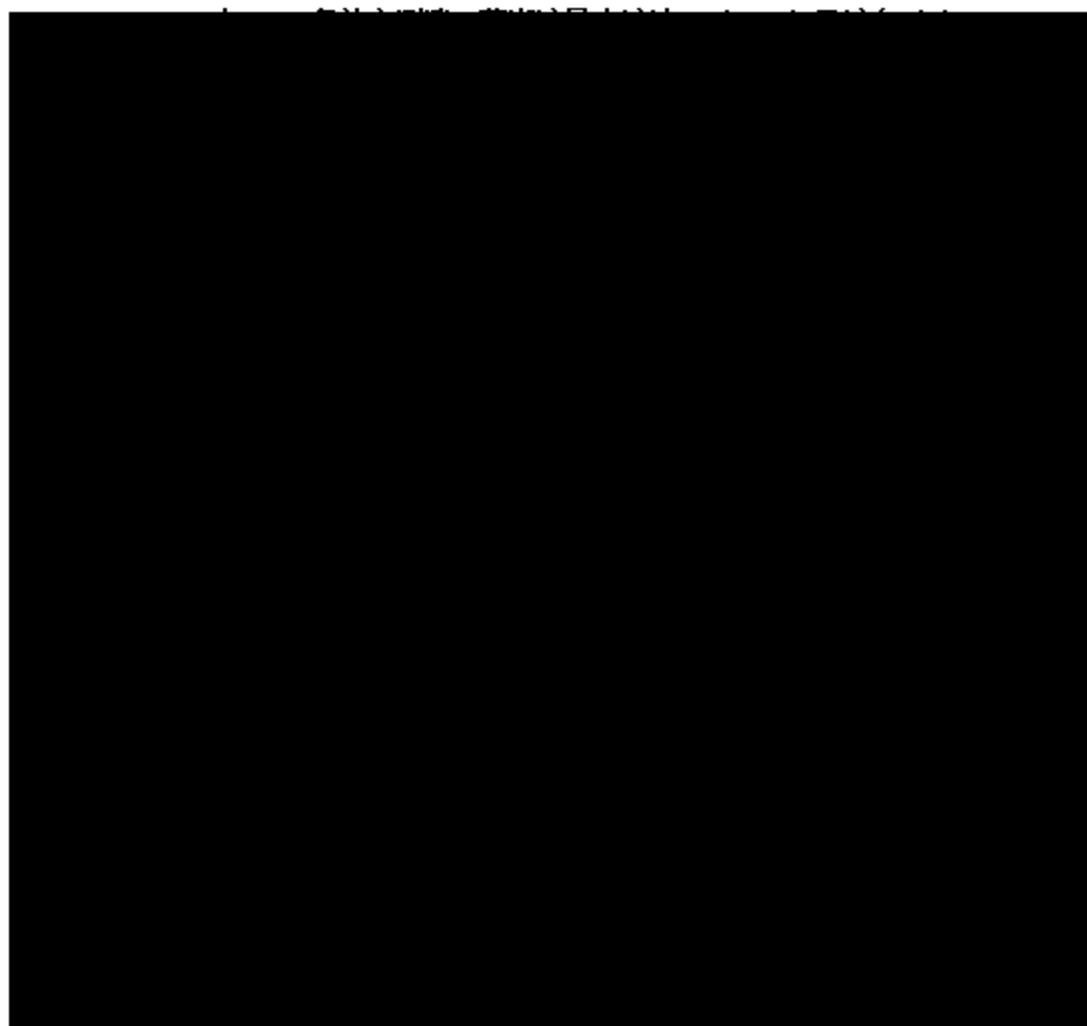
垂线平均的涨、落潮平均流速及流向见下表。涨潮时 V2 站平均流速最大，为 16.35cm/s，流向为 135.8°，V3 站平均流速最小，为 8.82cm/s，流向为 216.9°。落潮时，同样也是 V2 站平均流速最大，为 19.81cm/s，流向为 143.9°，V6 站

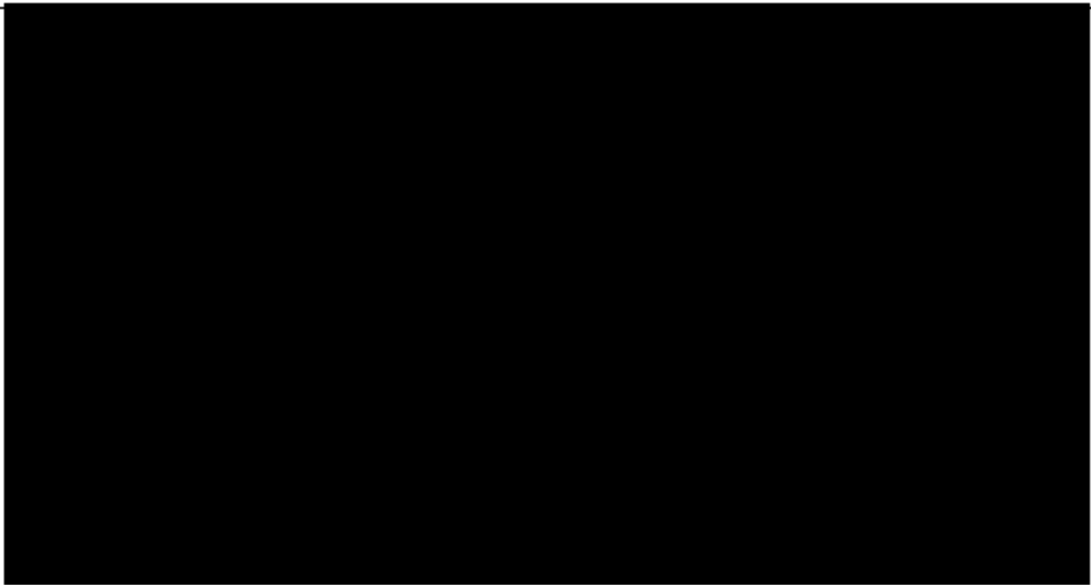
平均流速最小，为 9.79cm/s ，流向为 190.1° 。

垂线平均的涨潮流最大流速的变化范围在 $16.59\text{cm/s}\sim 30.43\text{cm/s}$ 之间，最大值出现在 V2 站，流向为 248.1° ，垂线平均的落潮流最大流速的变化范围在 $16.69\text{cm/s}\sim 35.56\text{cm/s}$ ，最大值出现在 V1 站，流向均为 239.2° 。各站中，除 V6 站涨潮流最大流速大于落潮流最大流速外，其余均为落潮最大流速大于涨潮最大流速。

各站各层涨、落潮流最大流速分布及变化趋势，涨潮流最大流速为 38.47cm/s ，流向为 172.6° ，出现在 V2 站表层，落潮流最大流速为 47.83cm/s ，流向为 335.6° ，出现在 V1 站表层。

涨潮时 V2 站、V4 站最大流速基本上均自表至底逐渐减小，而 V1 站、V3 站、V5 站、V6 站则为中间层流速较表层和底层大。落潮时 V3 站、V5 站流速基本上均自表至底逐渐减小，V1 站、V2 站、4 站、V6 站流速则为中间层流速较表层和底层小。

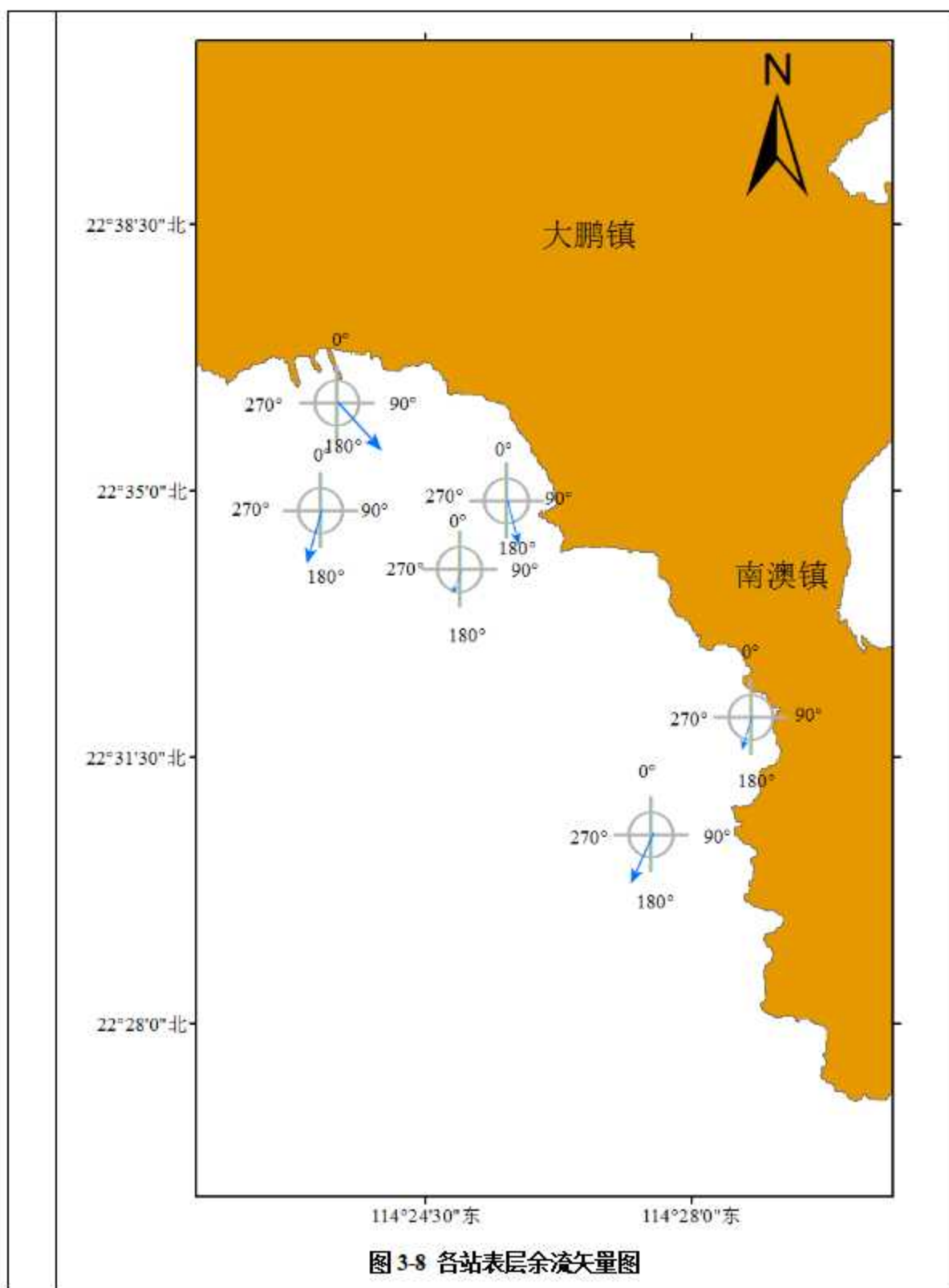




观测期间各测站的余流情况见下表，各站余流矢量图见下图。本次观测海域余流流速各站各层余流流速在 8.83~21.58cm/s 之间，最大余流流速出现在 V2 站表层，流向为 137.7°；余流流向：各个站由于所处地理位置不同，所以余流的流向也相对比较复杂。各站退潮历时大于涨潮历时，调查区域所有站位余流均偏向退潮流。

表 3-8 各站各层余流流速流向

站名	层数	流速 (cm/s)	流向 (°)
V1			
V1	表层	15.2	135
	中层	12.5	130
	底层	10.8	125
V2			
V2	表层	21.58	137.7
	中层	18.3	130
	底层	15.1	125
V3			
V3	表层	12.8	140
	中层	10.5	135
	底层	8.83	130
V4			
V4	表层	11.2	138
	中层	9.5	132
	底层	7.9	128
V5			
V5	表层	14.7	136
	中层	12.1	131
	底层	10.3	126
V6			
V6	表层	13.5	134
	中层	11.0	129
	底层	9.2	124
V7			
V7	表层	10.6	132
	中层	8.9	127
	底层	7.4	122
V8			
V8	表层	11.8	130
	中层	9.7	125
	底层	8.1	120
V9			
V9	表层	12.3	128
	中层	10.1	123
	底层	8.5	118
V10			
V10	表层	13.9	126
	中层	11.4	121
	底层	9.6	116





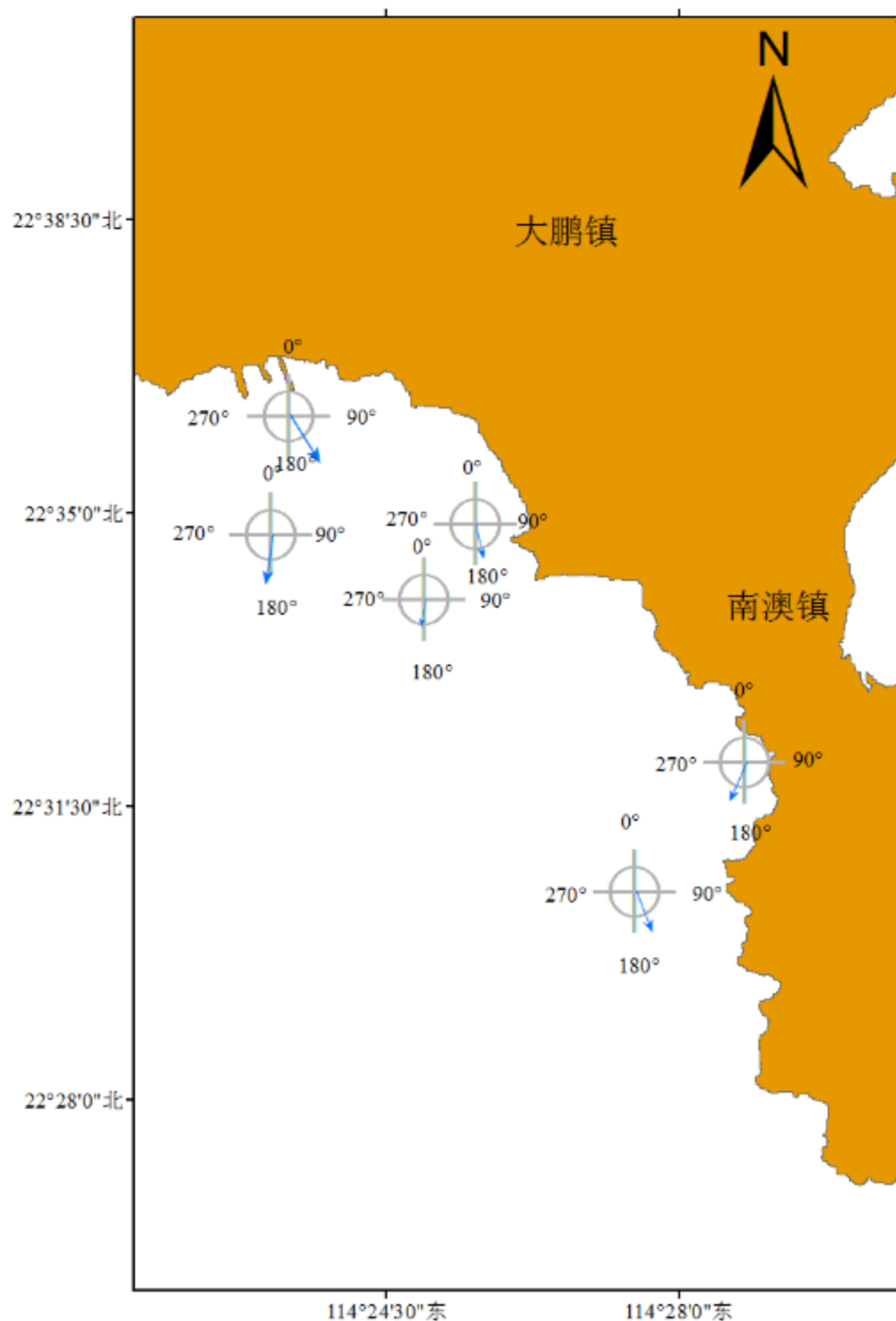


图3-10 各站底层余流矢量图

③小结

以下讨论的均为垂线平均的涨、落潮流平均流速，涨潮时 V2 站平均流速最大，为 16.35cm/s，流向为 135.8°，3 站平均流速最小，为 8.82cm/s，流向为 216.9°。落潮时，同样也是 V2 站平均流速最大，为 19.81cm/s，流向为 143.9°，

V6 站平均流速最小，为 9.79cm/s，流向为 190.1°。

各站各层涨、落潮流最大流速分布及变化趋势，涨潮流最大流速为 38.47cm/s，流向为 172.6°，出现在 V2 站表层，落潮流最大流速为 47.83cm/s，流向为 335.6°，出现在 1 站表层。涨潮时 V2 站、V4 站最大流速基本上均自表至底逐渐减小，而 V1 站、V3 站、V5 站、V6 站则为中间层流速较表层和底层大。落潮时 3 站、5 站流速基本上均自表至底逐渐减小，V1 站、V2 站、V4 站、V6 站流速则为中间层流速较表层和底层小。

本次观测海域余流流速各站各层余流流速在 8.83~21.58cm/s 之间，最大余流流速出现在 V2 站表层，流向为 137.7°；各站退潮历时大于涨潮历时，调查区域所有站位余流均偏向退潮流。

3) 悬沙

本次悬浮泥沙观测与海流观测同时进行，共设 6 个观测站，具体位置见海流站位图。每次各站表层进行 25 个小时的连续观测。各站悬沙观测结果见下表。

表 3-9 各站悬沙观测结果 (mg/L)

时间	层次	V1	V2	V3	V4	V5	V6
10:00	表层	0	1	0	3	0	1
11:00	表层	0	1	0	3	0	0
12:00	表层	0	1	0	4	0	0
13:00	表层	0	2	0	6	0	0
14:00	表层	0	2	0	5	0	0
15:00	表层	0	3	0	3	8	0
16:00	表层	0	2	0	2	6	1
17:00	表层	0	1	0	2	5	0
18:00	表层	0	1	0	3	5	0
19:00	表层	0	1	0	3	4	0
20:00	表层	0	1	0	5	5	0
21:00	表层	0	1	0	2	4	0
22:00	表层	0	1	0	2	4	0
23:00	表层	0	1	0	4	4	0
0:00	表层	0	1	0	3	5	0

1:00	表层	0	1	0	2	4	0
2:00	表层	0	1	0	5	4	0
3:00	表层	0	1	0	2	4	0
4:00	表层	0	1	0	2	4	0
5:00	表层	0	1	0	3	4	0
6:00	表层	0	1	0	2	4	0
7:00	表层	0	1	0	2	4	0
8:00	表层	0	1	0	4	4	0
9:00	表层	0	1	0	2	5	0
10:00	表层	0	1	0	3	5	0
11:00	表层	0	1	0	2	5	0

4) 海洋气象

海洋水文观测期间进行风速、风向观测，观测频次均为 1 小时一次，气象观测采用手持风速风向仪。

大潮期间（2022 年 10 月 6-7 日）V2 站实测风速范围 1.9m/s-5.6m/s，风级 1-4 级，以东北风为主；V5 站实测风速范围 1.4m/s-7.8m/s，风级 1-4 级，以北风为主。

表 3-10 气象记录表

时间	V2 站		V3 站	
	风速 (m/s)	风向	风速 (m/s)	风向
10:00	1.0	东	5.0	东东南
11:00	4.7	东南	3.8	东东南
12:00	4.0	东	3.2	东南
13:00	4.6	东东南	3.0	东南
14:00	4.9	南	2.2	南东南
15:00	4.6	南	1.8	东南
16:00	3.6	东南	1.9	东南
17:00	3.0	南	2.0	东南
18:00	7.0	东南	2.0	南东南
19:00	6.0	东东南	1.5	南东南
20:00	4.8	东	1.5	南东南
21:00	5.8	东	2.5	南东南

22:00	4.0	东	3.0	南东南
23:00	6.5	东	4.7	南东南
0:00	7.0	东东北	5.9	南东南
1:00	5.0	东	5.4	南东南
2:00	5.0	东东北	5.0	南东南
3:00	4.2	东东北	4.3	南东南
4:00	2.8	东	3.4	南东南
5:00	4.3	东北	4.0	东南
6:00	3.0	东北	3.2	东南
7:00	2.0	东东北	2.0	东东北
8:00	4.2	东北	1.8	东东北
9:00	4.4	东北	3.2	东
10:00	2.6	东	4.3	东
11:00	2.2	东南	2.0	东东南

5) 其它海洋水文要素观测

各站位水温、水深情况见下表。

表 3-11 水温观测结果 (单位: °C)

时间	站位 层次	V1	V2	V3	V4	V5	V6
10:00	表	29.2	29.4	29.1	29.3	29.0	28.9
	中	29.1	29.1	29.0	29.0	28.8	28.9
	底	29.1	28.8	29.0	28.8	28.5	28.8
11:00	表	29.3	29.4	29.0	29.3	29.1	28.9
	中	29.1	29.4	29.0	29.0	28.8	28.8
	底	28.9	29.1	29.0	29.0	28.5	28.8
12:00	表	29.3	29.5	29.2	29.0	29.1	29.0
	中	29.1	29.1	29.0	29.4	28.8	28.9
	底	29.0	29.1	29.0	29.0	28.5	28.9
13:00	表	29.4	29.6	29.0	29.3	29.1	29.1
	中	29.1	29.1	29.0	29.0	28.8	28.9
	底	29.0	29.1	29.0	29.0	28.5	28.9
14:00	表	38.7	29.6	29.4	29.2	29.2	29.0
	中	29.3	29.1	29.1	29.0	28.8	28.9
	底	29.1	29.1	29.1	29.0	28.5	28.9
15:00	表	29.7	29.7	29.4	29.2	29.3	29.2
	中	29.2	29.1	29.1	29.0	28.9	29.0
	底	29.1	29.1	29.1	29.0	28.6	28.9
16:00	表	29.6	29.7	29.1	29.3	29.2	29.1
	中	29.2	29.2	28.9	29.1	28.8	29.1
	底	29.1	29.1	28.9	29.0	28.5	29.0
17:00	表	29.5	29.7	28.9	29.5	29.3	29.4

			中	29.2	29.1	29.1	29.1	28.8	29.0
			底	29.1	29.2	29.2	29.0	28.6	29.0
		18:00	表	29.5	29.7	29.5	29.8	29.3	29.3
			中	29.2	29.4	29.3	29.1	28.8	29.0
		19:00	底	29.0	29.6	28.9	29.0	28.6	29.0
			表	29.5	29.6	29.2	29.5	29.2	29.2
			中	29.2	29.6	29.0	29.1	28.9	29.2
		20:00	底	29.1	29.6	28.9	29.0	28.6	29.0
			表	29.4	29.6	29.0	29.7	29.1	29.2
			中	29.4	29.6	29.0	29.4	28.9	29.2
		21:00	底	29.2	29.6	29.0	28.9	28.6	29.1
			表	29.4	29.6	29.3	29.0	29.1	29.2
			中	29.1	29.6	29.3	29.0	28.9	29.2
		22:00	底	29.0	29.6	29.3	29.0	28.6	29.1
			表	29.4	29.6	29.2	29.3	29.1	29.1
			中	29.1	29.6	29.1	29.0	28.9	29.1
		23:00	底	29.0	29.6	29.0	29.0	28.6	29.1
			表	29.3	29.6	29.0	29.2	29.1	29.1
			中	29.2	29.6	29.0	29.1	28.9	29.1
		0:00	底	29.0	29.5	29.0	28.9	28.6	29.1
			表	29.3	29.5	29.1	29.2	29.1	29.1
			中	29.2	29.5	29.2	28.9	29.0	29.1
		1:00	底	29.1	29.5	29.2	28.9	28.8	29.1
			表	29.3	29.5	29.1	29.2	29.1	29.1
			中	29.1	29.5	29.1	29.0	29.1	29.1
		2:00	底	29.0	29.5	29.1	28.9	29.0	29.0
			表	27.3	29.4	29.1	29.1	29.1	29.0
			中	29.3	29.4	29.1	29.1	29.0	29.0
		3:00	底	29.0	29.4	29.1	29.1	29.0	29.0
			表	29.2	29.4	29.1	29.1	29.0	29.0
			中	29.0	29.4	29.1	29.1	29.0	29.0
		4:00	底	28.9	29.4	29.1	29.1	29.0	28.9
			表	27.0	29.4	29.1	29.1	29.0	28.9
			中	27.0	29.4	29.1	29.0	29.0	28.9
		5:00	底	27.1	29.4	29.1	29.0	28.9	28.9
			表	29.2	29.4	29.1	29.1	29.0	28.9
			中	29.2	29.4	29.1	29.1	29.0	28.9
		6:00	底	29.0	29.4	29.1	29.2	28.9	28.9
			表	29.2	29.4	29.1	28.9	29.0	28.9
			中	29.1	29.3	29.1	28.9	29.1	28.9
		7:00	底	29.0	29.3	29.1	29.0	28.9	28.9
			表	27.1	29.3	29.1	29.5	29.0	28.8
			中	29.1	29.3	29.1	28.9	29.1	28.8
		8:00	底	29.1	29.3	29.1	28.7	28.8	28.8
			表	28.8	29.4	29.1	29.5	29.0	28.9
			中	29.2	29.3	29.1	29.0	29.0	28.9
		9:00	底	29.0	29.3	29.1	28.9	28.8	28.8
			表	29.2	29.4	29.2	29.4	28.9	28.8
			中	29.1	29.4	29.2	28.9	29.0	28.8

	底	29.0	29.2	29.1	28.9	28.8	28.8
10:00	表	29.2	29.4	29.3	29.5	29.0	28.9
	中	29.2	29.4	29.1	29.0	29.0	28.9
	底	29.1	29.1	29.0	28.9	28.8	28.9
11:00	表	29.2	29.5	29.4	29.4	29.0	29.0
	中	29.1	29.2	29.1	29.1	29.1	28.9
	底	29.1	29.2	28.9	29.0	28.8	28.9

表 3-12 水深测量结果

时间	V1	V2	V3	V4	V5	V6
10:00	17.0	13.6	18.5	17.0	18.5	7.9
11:00	16.7	13.3	18.0	16.4	18.2	7.7
12:00	16.6	13.2	17.4	16.4	18.1	7.5
13:00	16.5	13.1	17.0	16.4	18.0	7.5
14:00	16.5	13.1	16.8	16.4	18.0	7.4
15:00	16.5	13.1	17.5	16.3	18.0	7.5
16:00	16.7	13.3	17.6	16.7	18.2	7.6
17:00	16.9	13.5	17.4	16.7	18.4	7.9
18:00	17.2	13.8	17.6	17.2	18.7	8.1
19:00	17.4	14.0	17.7	17.4	18.8	8.4
20:00	17.5	14.1	17.7	17.4	18.9	8.4
21:00	17.3	13.9	17.2	17.1	18.8	8.3
22:00	17.3	13.9	16.9	17.1	18.8	8.2
23:00	17.2	13.8	16.7	17.3	18.7	8.2
0:00	17.1	13.7	16.5	17.1	18.6	8.1
1:00	17.1	13.7	16.5	17.2	18.7	8.2
2:00	17.4	14.0	16.8	17.3	18.9	8.4
3:00	17.6	14.2	17.0	17.7	19.1	8.6
4:00	17.8	14.4	17.3	17.8	19.2	8.8
5:00	17.7	14.3	17.5	17.5	19.2	8.7
6:00	17.8	14.4	18.0	17.4	19.3	8.8
7:00	17.9	14.5	18.2	17.8	19.5	9.0

	8:00	17.9	14.5	18.5	17.8	19.4	8.9
	9:00	17.6	14.2	18.5	17.5	19.1	8.6
	10:00	17.2	13.8	18.3	17.2	18.8	8.2
	11:00	16.9	13.5	18.1	16.7	18.4	7.9

3.2 海水水质现状

(1) 调查时间与站位

本节内容引自《深圳大鹏海域金沙湾临时靠泊点码头项目 2024 年春季海洋环境调查报告》（广东林阳海洋科技有限公司，2024 年 6 月）。广东林阳海洋科技有限公司于 2024 年 4 月 6 日~10 日开展项目海域海水环境、沉积环境和海洋生态监测。站位坐标与调查内容见表 3-13，站位分布见图 3-11。

表 3-13 调查站位及调查内容



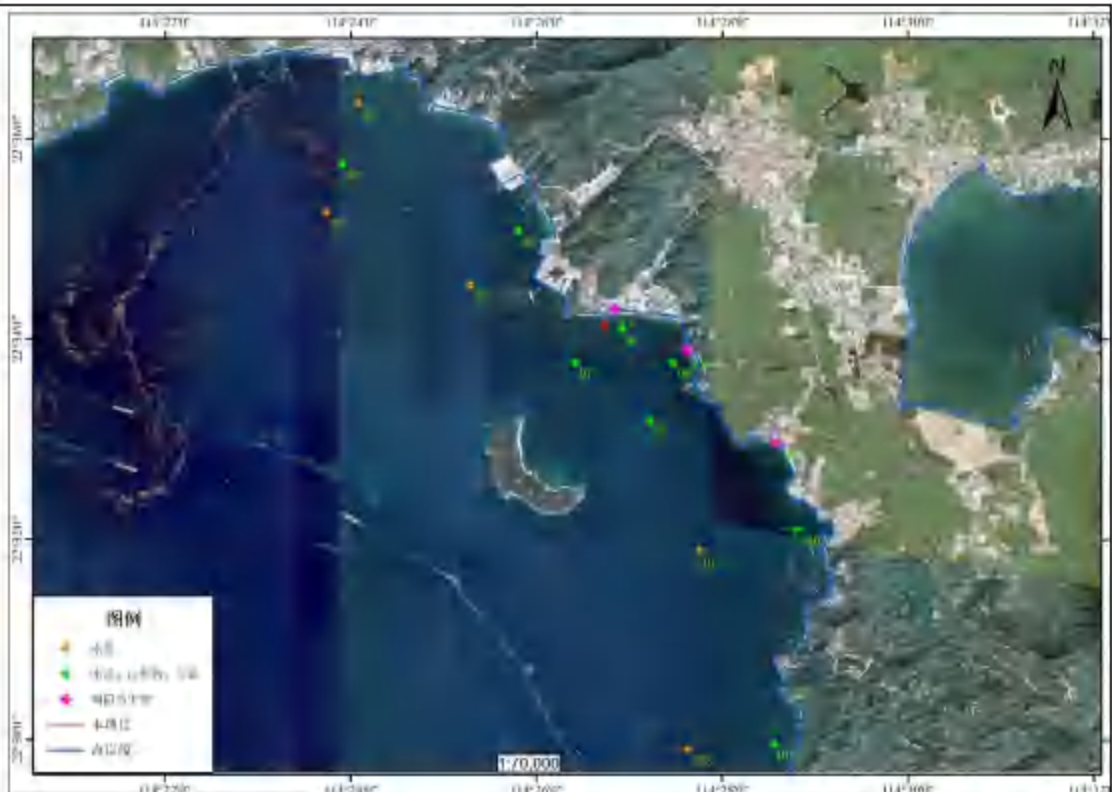


图 3-11 海洋水质、沉积物、生态、潮间带生物调查站位图

(2) 调查内容

调查内容以及样品的采集、储存、运输、测定方法和数据处理均按照《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)、《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2004)等相关技术标准的要求实施。

调查要素包括：水深、透明度、pH、盐度、水温、悬浮物、石油类、COD、溶解氧、无机氮(硝酸盐、氨氮、亚硝酸盐)、磷酸盐、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、粪大肠菌群、细菌总数等 22 项。

(3) 采样方法与分析方法

① 采样方法

样品的采集、贮存、运输、分析全过程必须严格按照《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)、《海洋监测技术规程》(HY/T 147.1-2013)、《海洋渔业资源调查规范》(SC/T 9403-2012)等有关要求进行。

海水水质现状调查水样的采集层次安排如下：水深≤10m，采表层(0.5m)；

10m≤水深≤25m，采表层（0.5m）、底层；水深≥25m，采表（0.5m）、中（1/2水深）、底层水样。石油类项目只采表层样。

②分析方法

现场调查按照《海洋监测规范》(GB 17378-2007)和《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)要求进行。具体方法列于下表。

表 3-14 水质监测项目分析及检出限

序号	项目名称	分析方法	检出限	方法标准
1	水深	测深绳法	/	《海洋调查规范》GB/T 12763.2-2007/4.8
2	水温	表层水温表法	0.2℃	《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/25.1
3	透明度	海水透明度观测法	/	《海洋调查规范》GB/T 12763.2-2007/10
4	盐度	盐度计法	2	《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/29.1
5	pH	pH 计法	0.02	《海洋监测规范》GB17378.4-2007/26
6	悬浮物	重量法	0.8 mg/L	《海洋监测规范》GB17378.4-2007/27
7	溶解氧	碘量法	0.32 mg/L	《海洋监测规范》GB17378.4-2007/31
8	化学需氧量(COD)	碱性高锰酸钾法	0.15 mg/L	《海洋监测规范》GB17378.4-2007/32
9	活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	0.0008mg/L	《海洋监测规范》GB17378.4-2007/39.1
10	硝酸盐	锌-镉还原法	0.001mg/L	《海洋监测规范》GB17378.4-2007/38.2
11	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	0.0005mg/L	《海洋监测规范》GB17378.4-2007/37
12	氨氮	次溴酸盐氧化法	0.0007mg/L	《海洋监测规范》GB17378.4-2007/36.2
13	铜	原子吸收光度法	0.2×10 ⁻³ mg/L	《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/6.3
14	铅	原子吸收光度法	0.03×10 ⁻³ mg/L	《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/7.3
15	锌	原子吸收光度法	3.1×10 ⁻³ mg/L	《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/9.1
16	镉	原子吸收光度法	0.01×10 ⁻³ mg/L	《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/8.3

17	铬	原子吸收光度法	0.4×10^{-3} mg/L	《海洋监测规范》 GB 17378.4-2007/10.2
18	砷	原子荧光法	0.50×10^{-3} mg/L	《海洋监测规范》 GB17378.4-2007/11.1
19	汞	原子荧光法	0.007×10^{-3} mg/L	《海洋监测规范》 GB17378.4-2007/5.1
20	石油类	紫外分光光度法	0.01 mg/L	《海洋监测规范》 GB17378.4-2007/13.2
21	粪大肠群	发酵法	20 个/L	《海洋监测规范》 GB17378.7-2007/9.1
22	细菌总数	平板计数法	1CFU/mL	《海洋监测规范》 GB17378.7-2007/10.1

(4) 评价标准和评价方法

①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)，各站位与深圳市近岸海域环境功能区划叠图如下图所示。判定结果如下表所示，所有站位均执行不低于第二类海水水质标准。

表 3-15 各站位属于功能区及水质执行标准

站位	所在功能区域名称	主要功能	水质保护目标
D12、D13	东村-望鱼角二类功能区	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
D10	望鱼角-水头角三类功能区	一般工业用水、风景旅游	执行不低于第二类海水水质标准
D6	下沙三类功能区	风景旅游	执行不低于第二类海水水质标准
D7、D8、D9、D11	盆仔湾口-秤头角二类功能区	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
D1、D4	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
D2、D3、D5	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

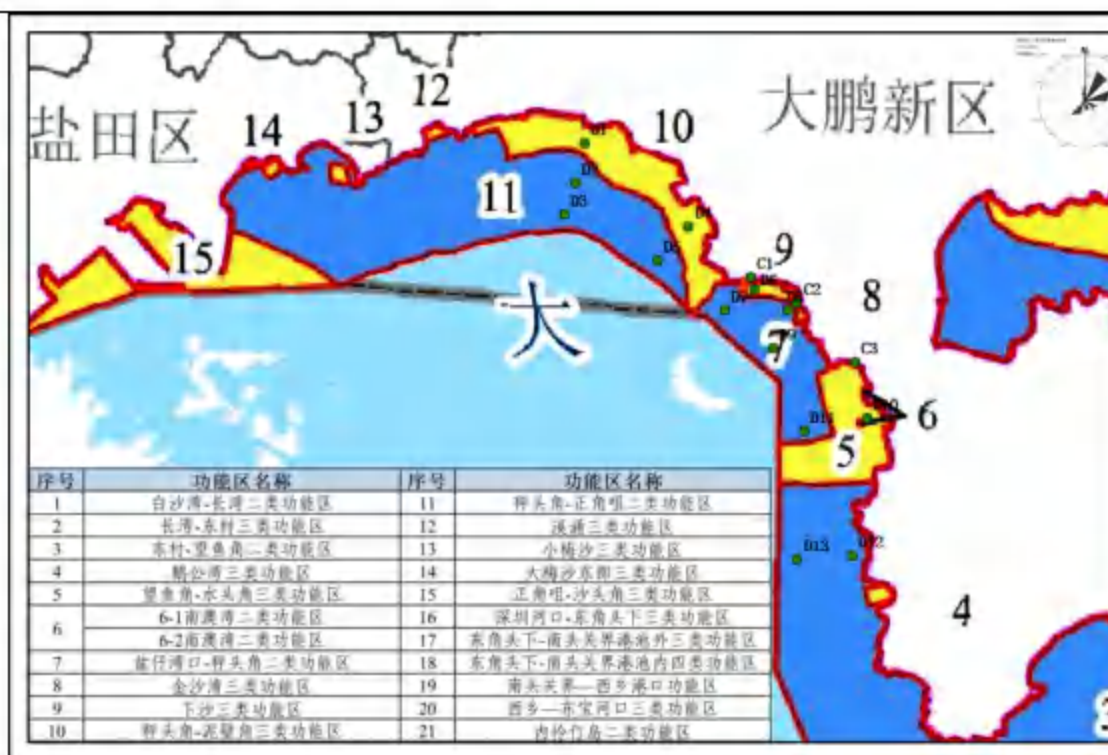


图 3-12 调查站位与深圳市近岸海域环境功能区划位置关系

②评价方法

参照《海水水质标准》（GB3097-1997），采用单项因子标准指数法进行评价。

单项水质标准指数法的计算方法如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{j,s}}$$

式中：\$S_{i,j}\$—第 \$i\$ 站评价因子 \$j\$ 的标准指数；

\$C_{i,j}\$—第 \$i\$ 站评价因子 \$j\$ 的调查浓度，mg/L；

\$C_{j,s}\$—评价因子 \$j\$ 的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,i} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO,i} = \frac{|DO_s - DO_j|}{DO_s - DO_j} \quad DO_j > DO_s$$

式中：\$S_{DO,j}\$—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

\$DO_j\$—溶解氧在 \$j\$ 点的实测统计代表值，mg/L；

\$DO_s\$—溶解氧的水质评价标准限制，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度, mg/L, $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$;

S—实用盐度符号, 量纲一;

T—水温, °C

对海水中 pH 值的标准指数用下式计算:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: PI_{pH} ——pH 的污染指数;

pH ——pH 的实测值;

pH_{su} ——pH 评价标准的上限值,

pH_{sd} ——pH 评价标准的下限值。

水质参数的标准指数 >1 , 表明该水质参数超过了规定的水质标准。

(5) 调查结果

项目周围海域各水环境因子调查结果详见附表 1。

- 水深: 测值在 3.0m~15.2m 之间。
- 透明度: 测值在 2.0m~4.0m 之间。
- 水温: 表层测值在 22.7°C~23.6°C之间; 底层测值在 22.6°C~23.2°C之间。
- 盐度: 表层测值在 34.0~34.4 之间; 底层测值在 34.1~34.4 之间。
- 悬浮物: 表层测值在 2.8~11.1mg/L 之间, 底层测值在 5.7mg/L~21.0mg/L 之间。

●pH 值: 表层测值在 8.25~8.39 之间, 底层测值在 8.25~8.39 之间, 符合第二类海水水质标准。

●溶解氧: 表层测值在 5.63mg/L~7.34mg/L 之间, 底层测值在 5.60mg/L~6.92mg/L 之间。所有站位均符合第二类海水水质标准。

●化学需氧量: 表层测值在 0.18~0.50mg/L 之间, 底层测值在 0.15~0.51mg/L 之间, 均优于第二类海水水质标准。

●无机氮: 表层测值在 0.030mg/L~0.052mg/L 之间, 底层测值在 0.017mg/L~0.053mg/L 之间。均优于第二类海水水质标准。

●活性磷酸盐: 表层测值在 0.001mg/L~0.005mg/L 之间, 底层测值在

0.002mg/L~0.005mg/L 之间,均优于第二类海水水质标准,达到第一类海水水质。

(6) 海水环境质量现状评价

本次调查的海水水质评价结果见附表 2。调查期间,除了 D2、D3 站位汞超出二类标准,其余站位均满足第二类海水水质标准。

3.3 海洋沉积物质量现状

(1) 调查时间与站位

海洋沉积物调查时间与站位见 3.2 节。

(2) 调查内容

本项目调查的海洋沉积物因子包括石油类、总有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷等共 10 项。

(3) 分析方法

现场调查按照《海洋监测规范》(GB 17378-2007)和《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)的要求进行。具体方法见下表。

表 3-16 沉积物化学分析方法和检出限

序号	分析项目	分析方法	检出限	方法标准
1	铜	火焰原子吸收分光光度法	2.0×10^{-6}	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定》 HJ491-2019
2	铅	火焰原子吸收分光光度法	3.0×10^{-6}	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定》 HJ491-2019
3	锌	火焰原子吸收分光光度法	6.0×10^{-6}	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定》 HJ491-2019
4	铬	火焰原子吸收分光光度法	4.0×10^{-6}	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定》 HJ491-2019
5	镉	火焰原子吸收分光光度法	0.05×10^{-6}	《海洋监测规范 第 5 部分:沉积物分析》 GB17378.5-2007/8.2
6	汞	原子荧光法	0.002×10^{-6}	《海洋监测规范 第 5 部分:海水分析》 GB17378.5-2007/5.1
7	砷	原子荧光法	0.06×10^{-6}	《海洋监测规范 第 5 部分:沉积物分析》 GB17378.5-2007/11.1
8	石油类	紫外分光光度法	3.0×10^{-6}	《海洋监测规范 第 5 部分:沉积物分析》 GB17378.5-2007/13.2

9	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	0.2×10^{-6}	《海洋监测规范》 GB17378.5-2007/17.1
10	有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	0.03%	《海洋监测规范》 GB17378.5-2007/18.1

(4) 评价标准与评价方法

①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 3-17 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
D12	东村-望鱼角二类功能区	水产养殖、海水浴场、海上运动	海洋沉积物质量一类标准
D10	望鱼角-水头角三类功能区	一般工业用水、风景旅游	海洋沉积物质量二类标准
D6	下沙三类功能区	风景旅游	海洋沉积物质量二类标准
D7、D8、D9	盆仔湾口-秤头角二类功能区	水产养殖、海水浴场、海上运动	海洋沉积物质量一类标准
D4	秤头角-泥壁角三类功能区	一般工业用水、风景旅游	海洋沉积物质量二类标准
D2	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

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，调查站位与广东省海岸带及海洋空间规划叠图如下所示，判定结果详见下表。

表 3-18 各站位所在海岸带及海洋空间规划中功能区名称及其对应的沉积物质量标准

站位	所在海洋功能区名称	对应《海洋沉积物质量》中的使用功能	沉积物执行标准
D6、D10	游憩用海区	滨海风景旅游区	海洋沉积物质量

			二类标准
D2、D7、D9	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
D4	工矿通信用海区	一般工业用水区	海洋沉积物质量二类标准
D8、D12	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	海洋沉积物质量一类标准

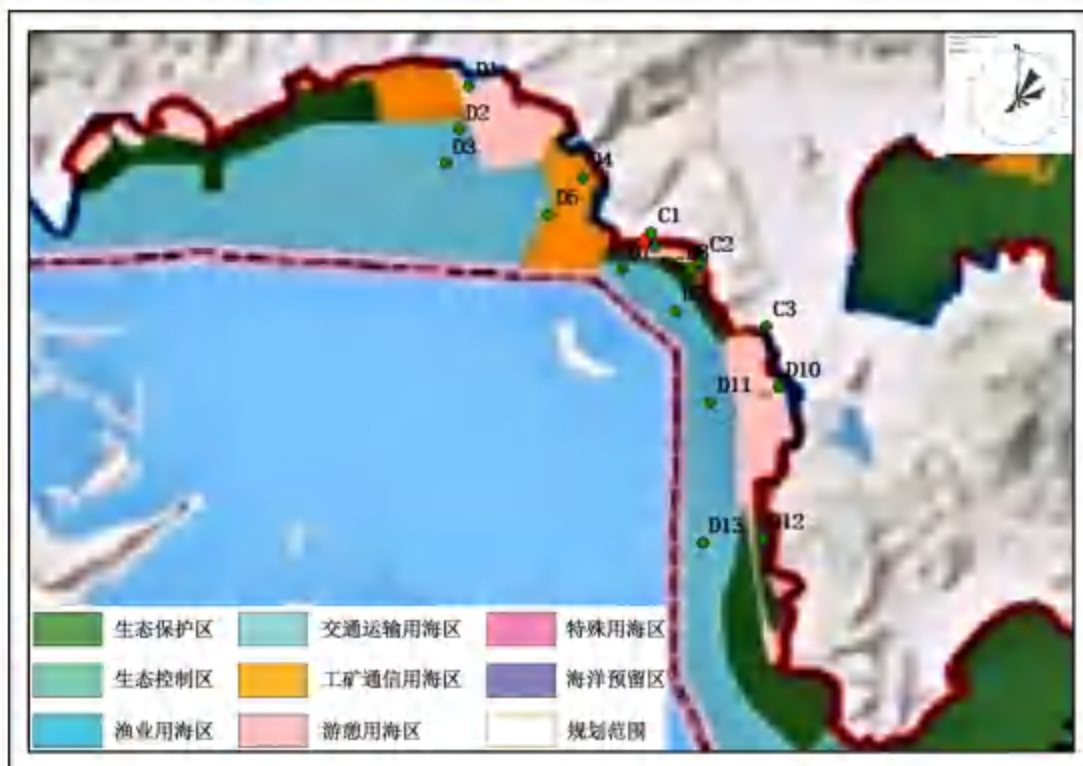


图 3-13 调查站位与广东省海岸带及海洋空间规划位置关系图

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，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 3-19 各站位海洋沉积物执行标准

站位	沉积物执行标准
D2、D7、D8、D9、D12	海洋沉积物质量一类标准
D4、D6、D10	海洋沉积物质量二类标准

②评价方法

参照《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)，采用单项因子标准指数法进行评价。

$$Q_{ij}=C_{ij}/C_{oi}$$

式中： Q_{ij} ——站 j 评价因子 i 的标准指数

C_{ij} ——站 j 评价因子 i 的实测值

C_{oi} ——评价因子 i 的评价标准值

(5) 调查结果

调查海域表层沉积物各调查因子调查结果详见下表。

- 铜：测值在 $14.1 \times 10^{-6} \sim 17.1 \times 10^{-6}$ 之间，平均值为 16.0×10^{-6} 。
- 锌：测值在 $86.9 \times 10^{-6} \sim 117 \times 10^{-6}$ 之间，平均值为 99.1×10^{-6} 。
- 铅：测值在 $38.5 \times 10^{-6} \sim 62.8 \times 10^{-6}$ 之间，平均值为 47.9×10^{-6} 。
- 镉：测值在 $0.197 \times 10^{-6} \sim 0.306 \times 10^{-6}$ 之间，平均值为 0.268×10^{-6} 。
- 铬：测值在 $42.5 \times 10^{-6} \sim 69.4 \times 10^{-6}$ 之间，平均值为 55.7×10^{-6} 。
- 汞：测值在 $0.016 \times 10^{-6} \sim 0.051 \times 10^{-6}$ 之间，平均值为 0.033×10^{-6} 。
- 砷：测值在 $1.20 \times 10^{-6} \sim 8.44 \times 10^{-6}$ 之间，平均值为 4.97×10^{-6} 。
- 石油类：测值在 $3.7 \times 10^{-6} \sim 27.3 \times 10^{-6}$ 之间，平均值为 18.6×10^{-6} 。
- 硫化物：测值在 $0.5 \times 10^{-6} \sim 24.9 \times 10^{-6}$ 之间，平均值为 6.5×10^{-6} 。
- 总有机碳：测值在 $0.14 \times 10^{-2} \sim 1.62 \times 10^{-2}$ 之间，平均值为 0.89×10^{-2} 。

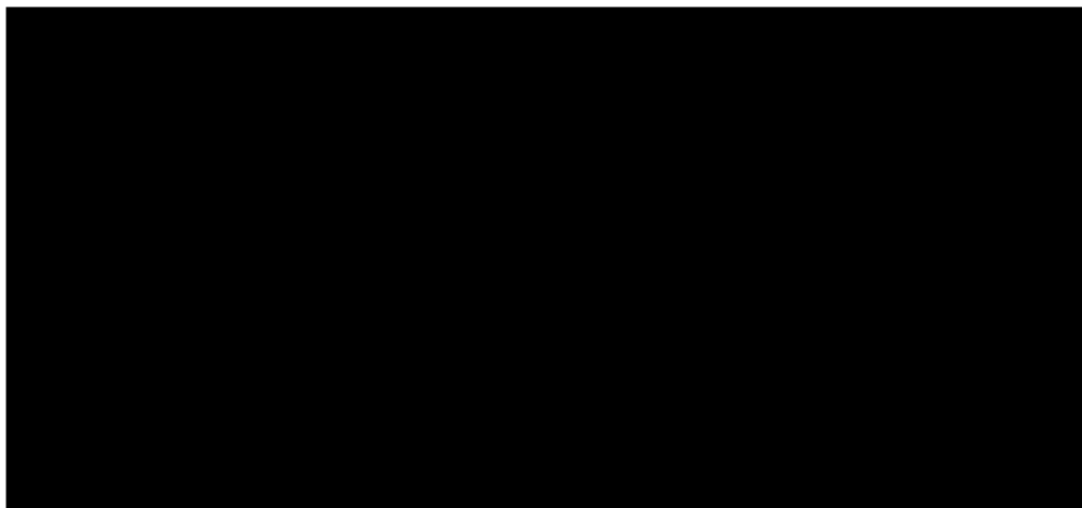
表 3-20 评价海域沉积物质量调查结果



(6) 沉积物质量现状评价

调查期间各站位表层沉积物调查因子的质量指数见下表，各因子标准指数

均小于 1，没有出现超标现象。D2、D7、D8、D9、D12 满足海洋沉积物一类标准，D4、D6、D10 满足海洋沉积物二类标准。



3.4 地形地貌与冲淤环境

(1) 地形地貌

由大鹏半岛、香港新界以及深圳的丘陵地貌所环绕的大鹏湾属基岩港湾型海岸。湾口左右有大鹏角和大浪咀两岬角守候，海湾西南侧多岛屿，北侧岸线曲折且岬湾相间（如大、小梅沙），湾间海滩不发育。盐田港位于大鹏湾的西段梧桐山脉的东麓，间于盐田泻湖与沙头角间的平直岸段，该区段南有九龙半岛及众岛屿的遮挡，西北至东北为陆地环绕，东北有正角嘴屏障及突堤本身的掩护，水域相对平静。大鹏湾内水深条件优良，海图所示从湾口 21m 逐渐递减到正角嘴附近的 12m 左右，大部分水域的天然水深超过 16m，一般认为盐田河口以西为海积带，正角嘴以东为海蚀带。工程地带岸边基岩裸露，岩滩间沙砾滩一般宽几十米，近岸 300~400m 范围以内底质为中细沙，以外底质为泥，由于波浪动力的东强西弱，湾内水下陆相和海相物质的组成也由东向西逐步细化。

(2) 冲淤环境

通过历年遥感影像分析，项目区域冲淤变化不明显，所在区域沙滩冲淤变化不大，表明此区域冲淤状态较为稳定。

3.5 海洋生态质量现状

本项目调查海域 8 个站叶绿素 a 平均含量为 $0.92\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ，初级生产力平均值为 $162.21\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，调查海域的叶绿素 a 含量和初级生产力处于较低水平，

	不同区域存在一定的差别。浮游植物多样性指数平均值为 3.01，浮游动物多样性指数平均值为 0.94，鱼卵密度均值为 2.74 个/m³，仔稚鱼密度均值为 0.005 尾/m³，底栖生物平均生物量为 415.42g/m²，潮间带个断面平均生物量为 1.22g/m²~11.10g/m²。本部分内容详见“八、生态影响专项评价”。				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题。				
生态环境保护目标	1、声环境 本项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感点。 2、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。 3、地表水环境 结合本项目的建设内容、规模及特点，以及所在海域的自然条件和敏感目标分布情况，本项目评价范围以项目用海外缘线为起点向外扩展，涵盖可能受到影响的环境保护目标，面积约 16.64km²，评价范围四至坐标详见下表，评价范围示意图见附图 8。 表 3-22 本项目海洋环境评价范围 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>东经</th><th>北纬</th></tr> </thead> </table>		序号	东经	北纬
序号	东经	北纬			

1	114.470605	22.549023
2	114.449225	22.533895
3	114.410929	22.572787
4	114.431727	22.592998

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本项目周围 100m 的金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域、项目东南侧 1.6km、4.3km、4.9km 的深圳大鹏珊瑚礁。

根据相关资料调研，本项目不占用珊瑚礁特殊生境，仅评价范围内存在珊瑚群落。在本项目西侧约 1.4km、西南侧约 2.5km、西南侧约 3.2km 存在珊瑚群落，将其列为海洋生态环境保护目标。

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，本项目位于南海北部幼鱼繁殖场保护区内。南海北部幼鱼繁殖场保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线水域（图 2.1-5），保护期为 1-12 月。管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。



图 3-15 南海北部幼鱼繁殖场保护区范围示意图

本项目生态环境保护目标如下表所示。

表 3-23 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	金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域	114.442212	22.568831	海洋生态保护红线	161.8 万 m ²	东、西、南	100
2	特殊生境（珊瑚群落）	114.4596	22.56659	珊瑚及其生境	造礁石珊瑚覆盖率 6.25%	西	1405
		114.4656	22.55522		造礁石珊瑚覆盖率 22.17%	西南	2470
		114.4691	22.5493		造礁石珊瑚覆盖率 5.42%	西南	3165
3	深圳大鹏珊瑚礁	114.460829	22.559618	海洋生态保护红线	21.6 万 m ²	东南	1640
		114.478607	22.543492		5381m ²	东南	4360
		114.477963	22.534705		1.69 万 m ²	东南	4905
4	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
5	国控点位 GDN02019（环境关注点）	114.430	22.570	/	/	西	1560

1、环境质量标准

（1）近岸海域环境功能区划及执行标准

根据《深圳市近岸海域环境功能区划》（2025 年 1 月印发），本项目所在区域的近岸海域环境功能区划为下沙三类功能区，执行不低于第二类海水水质标准。

表 3-24 海洋水质标准（单位：除 pH 为无量纲外，其它为 mg/L）

序号	项目	第二类海水水质标准
1	漂浮物质	海面不得出现膜、浮沫和其他漂浮物质

2	色、臭、味	海水不得有异色、异臭、异味
3	悬浮物质	人为增加的量 ≤ 10
4	大肠菌群 $\leq$ (个/L)	10000 供人生食的贝类增养殖水质 ≤ 700
5	粪大肠菌群 $\leq$ (个/L)	2000 供人生食的贝类增养殖水质 ≤ 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 ($^{\circ}\text{C}$)	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1°C , 其他季节 不超过 2°C
8	pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2 pH 单位
9	溶解氧 $>$	5
10	化学需氧量 $\leq$ (COD)	3
11	生化需氧量 $\leq$ (BOD_5)	3
12	无机氮 $\leq$ (以 N 计)	0.3
13	非离子氨 $\leq$ (以 N 计)	0.02
14	活性磷酸盐 $\leq$ (以 P 计)	0.03
15	汞 $\leq$	0.0002
16	镉 $\leq$	0.005
17	铅 $\leq$	0.005
18	六价铬 $\leq$	0.01
19	总铬 $\leq$	0.1
20	砷 $\leq$	0.03
21	铜 $\leq$	0.01
22	锌 $\leq$	0.05
23	硒 $\leq$	0.02
24	镍 $\leq$	0.01
25	氰化物 $\leq$	0.005
26	硫化物 $\leq$ (以 S 计)	0.05
27	挥发性酚 $\leq$	0.005
28	石油类 $\leq$	0.05

(2) 海洋沉积物质量标准

海洋沉积物质量评价根据本项目所在《深圳市近岸海域环境功能区划》(2025 年 1 月印发)功能区的功能定位判断执行《海洋沉积物质量标准》(GB 18668-2002), 本项目所在近岸海域环境功能区划为下沙三类功能区, 为风景旅游区, 执行海洋沉积物质量二类标准, 详见下表。

表 3-25 海洋沉积物质量

序号	项目	第二类
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
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 ）≤	0.50
7	镉（×10 ⁻⁶ ）≤	1.50
8	铅（×10 ⁻⁶ ）≤	130.0
9	锌（×10 ⁻⁶ ）≤	350.0
10	铜（×10 ⁻⁶ ）≤	100.0
11	铬（×10 ⁻⁶ ）≤	150.0
12	砷（×10 ⁻⁶ ）≤	65.0
13	有机碳（×10 ⁻² ）≤	3.0
14	硫化物（×10 ⁻⁶ ）≤	500.0
15	石油类（×10 ⁻⁶ ）≤	1000.0
16	六六六（×10 ⁻⁶ ）≤	1.00
17	滴滴涕（×10 ⁻⁶ ）≤	0.05
18	多氯联苯（×10 ⁻⁶ ）≤	0.20
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养殖底质，大肠菌群（个/g 湿重）要求≤14。		
3) 对供人生食的贝类增养殖底质，粪大肠菌群（个/g 湿重）要求≤3。		

(3) 海洋生物质量标准

海洋生物（双贝类）质量评价根据本项目所在《深圳市近岸海域环境功能区划》（2025 年 1 月印发）功能区的功能定位判断执行《海洋生物质量》（GB 18421-2001），本项目所在近岸海域环境功能区划为下沙三类功能区，为风景旅游区，执行海洋生物质量二类标准。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 3-25 海洋生物（双贝类）质量标准值（鲜重）（单位：mg/kg）

项目	第一类	第二类	第三类
感官要求	贝类的生长和活动正常，贝类不得沾粘油污等异物，贝肉的色泽、气味正常，无异色、异臭、异味		贝类能生存，贝肉不得有明显的异色、异臭、异味
粪大肠菌群（个/kg）≤	3000	5000	—
麻痹性贝毒≤	0.8		

总汞≤	0.05	0.10	0.30
镉≤	0.2	2.0	5.0
铅≤	0.1	2.0	6.0
铬≤	0.5	2.0	6.0
砷≤	1.0	5.0	8.0
铜≤	10	25	50（牡蛎 100）
锌≤	20	50	100（牡蛎 500）
石油烃≤	15	50	80
六六六≤	0.02	0.15	0.50
滴滴涕≤	0.01	0.10	0.50
注： 1 以贝类去壳部分的鲜重计。 2 六六六含量为四种异构体总和。 3 滴滴涕含量为四种异构体总和。			

表 3-26 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

（4）环境空气质量标准

对比深圳市人民政府颁发的《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府〔2008〕98号），由于金沙湾码头工程陆域无相关建筑或设施，码头位于海域，不在深圳市环境空气质量功能区范围内，码头最近的陆域区域为二类环境空气质量功能区，因此参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

表 3-27 环境空气质量标准

污染因子	标准限值				单位
	1 小时平均	日最大 8 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	500	/	150	60	μg/m ³
NO ₂	200	/	80	40	

CO	10	/	4	/	mg/m ³
O ₃	200	160	/	/	μg/m ³
PM ₁₀	/	/	150	70	
PM _{2.5}	/	/	75	35	

(5) 声环境质量标准

对比《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），由于金沙湾码头工程陆域无相关建筑或设施，码头位于海域，不在深圳市声环境功能区划范围内，码头最近的陆域区域为2类声环境功能区，因此码头岸上部分执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准，即昼间60dB（A）、夜间50dB（A）。

2、污染物排放标准

(1) 废气排放标准

本项目施工期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Ⅲ类限值。

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：

表 3-28 船舶大气污染物排放控制要求

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。

(2) 污、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。根据设计单位提供资料，船舶产生的生活污水、船舶油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。

表 3-29 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。

(3) 声环境污染控制标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 的要求。

(4) 固体废物排放要求

固体废物管理应遵照《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》(GB 18597-2023)、《国家危险废物名录》(2025 年版) 等的有关规定。

其他	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）、重点行业重金属等。 废水：本项目运营期船舶油污水、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，不设总量控制指标。 废气：本项目运营期废气主要为船舶尾气含有少量氮氧化物，船舶作业时间不连续，废气产生量较少，不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、施工期环境影响分析

1、施工期水环境影响分析

(1) 悬浮泥沙

1) 悬浮泥沙源强计算

①临时钢栈桥螺旋钢管桩贯入施工悬沙源强

采用螺旋钢管桩贯入施工,因此在施工过程中基本不涉及人为外带输运而来的悬浮泥沙,施工过程产生的悬沙均为原本的水底泥沙悬浮物。根据经验公式,对工程钢管桩打入时产生的悬浮泥沙源强进行计算:

$$S = \pi[0.25D^2 - (0.5D - d)^2]h\rho n/t$$

式中:

S—打桩施工的悬浮泥沙源强 (kg/s);

D—钢管桩直径 (m);

d—钢管桩厚度 (m);

h—桩基结构入泥深度 (m);

P—覆盖层泥沙干密度 (kg/m³);

n—悬浮泥沙起悬比 (%), 取 5%;

t—单桩施工时间 (s)。

根据《沙质海岸河口航道回淤计算方法及其应用》(陈一梅, 河海大学港口航道及海岸工程学院), 泥沙干密度可采用以下公式计算:

$$p = 1750d_{50}^{0.183}$$

式中:

p—泥沙干密度 (kg/m³);

d₅₀—泥沙中值粒径 (mm)。

根据《金沙湾码头工程工程可行性研究报告(初稿)》(中铁建港航局集团勘察设计院有限公司, 2025年3月)相关海洋泥沙资料,本工程附近海域泥沙类型以砂质粉砂为主,泥沙中值粒径介于 3.71~8.69φ (0.0024~0.0764mm) 之间,各站位平均中值粒径为 0.0394mm,因此本次计算的泥沙干密度取 968kg/m³。

根据项目设计资料，项目采用单根直径 529mm 螺旋钢管桩，共 204 根。螺旋钢管桩壁厚 8mm。根据施工设计和施工进度安排，螺旋钢管桩每小时贯入深度约为 10m。悬浮泥沙起悬比取 5%。因此，单个桩基打桩作业源强如下：

$$3.14 \times [0.25 \times 0.529^2 - (0.5 \times 0.529 - 0.008)^2] \times 10 \times 968 \times 5\% / 3600 = 0.0018 \text{ kg/s}。$$

②临时钢栈桥螺旋钢管桩拔除施工悬沙源强

在施工结束后需拆除临时施工栈桥。结构在振动拔除过程中，在其外壁所黏附的淤泥被海水冲刷，这一过程会产生悬浮泥沙。钢管桩拔除引起悬浮泥沙源强计算公式如下：

$$Q = \frac{\pi D h \psi \rho}{t}$$

式中，

Q—拔桩施工的悬浮泥沙源强（kg/s）；

D—钢管桩直径（m）；

h—钢管桩入泥深度（m），每小时拔除深度约 20m；

φ—钢管桩外壁附着泥层厚度（m），取 0.01m；

p—泥沙干容重（kg/m³）；

t—单桩施工时间（s）。

$$Q_{\text{临时钢栈桥钢管桩拔除}} = 3.14 \times 0.529 \times 20 \times 0.01 \times 968 / 3600 = 0.0894 \text{ kg/s}；$$

③主体桩基旋挖灌注桩成桩施工悬沙源强

本项目主体桥梁桩基基础均采用旋挖灌注桩，根据陈华伟等《码头工程钻孔灌注桩施工产生的悬浮泥沙影响研究》（2023），桩基施工产生的悬沙源强根据下列公式进行计算：

$$Q = \pi r^2 h p \psi / t$$

式中：

Q—打桩施工的悬浮泥沙源强（kg/s）；

r—单桩半径（m）；

h—单桩入泥深度（m），每小时打桩深度约 2m；

φ—悬浮泥沙发生比例（%）；

p—泥沙干容重（kg/m³）；

t—单桩施工时间（s）。

因此，单个桩基基础旋挖灌注桩成桩施工源强如下：

$$Q_{\text{旋挖灌注桩成桩}}=3.14\times0.315^2\times2\times968\times5\%/3600=0.0084\text{ kg/s};$$

④锚固、锚块投放施工悬沙源强

本工程采用异形锚固和固定锚块，其中 A 型锚固为两齿铁锚，B 型锚块为底面 0.5m×0.5m 的方块锚。A、B 均为预制钢筋混凝土和钢铸锚，锚固、锚块投放施工过程中基本不涉及人为外带输运而来的悬浮泥沙，施工过程产生的悬沙均为原本的水底泥沙悬浮物。锚固、锚块投放施工作业中，在重力作用快速下沉入海床内一定深度后达到稳定状态，因此本工程的锚固、锚块投放施工可以参照块石抛填的悬沙计算过程。

根据《水运工程技术四十年》（人民交通出版社，1996 年），抛石挤淤产生的悬沙源强根据下列公式计算：

$$S = \rho \alpha P$$

式中：

S —抛石挤淤的悬浮泥沙源强（kg/s）；

ρ —泥沙干密度（kg/m³）， $\rho = (1 - \theta)\rho_0$ ，其中 θ 为沉积物天然含水率， ρ_0 为泥沙湿密度。

α —泥沙中悬浮物颗粒所占百分比（%）；

P —平均挤淤强度（m³/s）。

根据施工方案，考虑 A 型锚固、B 型锚块结构下沉至稳定状态后（约 5min）下沉体积分别为 0.12m³、0.075m³，故二者的抛石强度分别为：

$$0.12/5/60=0.0004\text{ m}^3/\text{s}$$

$$0.075/5/60=0.00025\text{ m}^3/\text{s}$$

泥沙中悬浮物颗粒所占百分比取 15%，泥沙干密度取 968kg/m³。根据上式计算结果可知，A 型锚固、B 型锚块投放施工的悬浮泥沙源强分别为：

$$968\times15\%\times0.0004=0.05808\text{ kg/s}$$

$$968\times15\%\times0.00025=0.0363\text{ kg/s}$$

2) 悬浮泥沙扩算预测

本次评价悬浮泥沙预测引用《金沙湾码头工程海域使用论证报告表》（海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司，2026 年 6 月）的初步预测结果，具体如下：

潮流是海域污染物进行稀释扩散的主要动力因素，在获得可靠的潮流场基础

上,通过添加水质预测模块(平面二维非恒定的对流-扩散模型),可进行水质预测计算。

①二维水质对流扩散控制方程

$$\frac{\partial(hc)}{\partial t} + \frac{\partial(uhc)}{\partial x} + \frac{\partial(vhc)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x}(hD_x \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(hD_y \frac{\partial c}{\partial y}) - Fhc + s$$

式中: D_x 、 D_y 为 x 、 y 方向的扩散系数, 扩散系数 $D_l = K_l \frac{\Delta x^2}{\Delta t}$, Δx 为空间步长, Δt 为时间步长, K_l 为系数, 其取值范围为 0.003~0.075, 模拟中网格采用三角形非结构网格, 每个网格时间步长和空间步长差异较大, 故其扩散系数差异较大, 模型中通过设置的时间步长和空间步长进行自主计算分配; c 为悬浮泥沙浓度; F 为衰减系数, $F = p \cdot w_s$, p 为沉降概率, 项目所处海域取值介于 0.1~0.5, w_s 为沉速, 根据沉积物粒径级配求得项目区沉速为 0.005507m/s 左右; s 为悬浮泥沙排放源强, $s = Q_s C_s$, 式中 Q_s 为排放量, C_s 为悬浮泥沙排放浓度。

②边界条件

岸边界条件: 浓度通量为零。

开边界条件:

入流: $C|_{\Gamma} = P_0$, 式中 Γ 为水边界, P_0 为边界浓度, 模型仅计算增量影响, 取 $P_0 = 0$ 。

出流: $\frac{\partial c}{\partial t} + U_n \frac{\partial c}{\partial n^w} = 0$, 式中 U_n 为边界法向流速, n 为法向。

③初始条件

$$c(x, y)|_{t=0} = 0$$

④模型参数设置

根据项目施工组织计划安排和施工工艺,本工程入海悬浮物主要由施工期间的临时钢栈桥桩基施工、工程主体桩基施工、锚固和锚块投放 3 项施工内容产生。以上施工内容均不涉及人为外带输运而来的悬浮泥沙,施工过程产生的悬沙均为原本的水底泥沙悬浮物。由于各项施工均为持续性作业,因此根据项目施工设计方案选取部分代表点作为悬沙发生点进行模拟、预测和分析。

为得到悬浮泥沙可能影响的最大范围,根据项目建设情况,选取代表位置共 102 个悬浮泥沙计算点进行预测,其中,考虑到临时钢栈桥的桩位布置密集,为合理地模拟临时钢栈桥施工阶段的悬浮泥沙扩散情况,沿临时钢栈桥外缘线以

20m 为单位划分工程段，每个工程段设置一个悬浮泥沙发生点。

为使计算简化且不失合理性，同时考虑施工引起悬浮泥沙扩散的最大影响范围，本项目根据施工扰动持续时间将施工类型分为持续施工和短时施工两类。其中，临时钢栈桥及主体的桩基基础施工属于持续施工，模拟时将每个源点视为定点连续源；锚固、锚块投放属于短时施工，悬浮泥沙释放主要集中在短时间内，模拟时选择涨、落急时刻作为不利工况，设置施工过程在 5min 内集中释放源强。预测以大潮期一个潮周期（25h）作为模拟周期，取预测期内海域各点最高瞬时浓度的包络线作为悬浮泥沙扩散的最大影响范围。各悬沙发生点对应的施工作业内容及其施工工序如下表所示。

表 4-1 各悬沙发生点位置及其施工作业内容

序号	工程结构	发生点个数	施工内容	产生悬沙的施工工序
1	临时钢栈桥桩基	28	海上桩基基础施工	①钢管桩施工 ②钢管桩拔除
2	主体桩基	54	海上桩基基础施工	①灌注桩施工
3	锚固、锚块投放	20	海上锚投放	锚投放挤淤

根据施工内容和工序，在临时钢栈桥建设完成后，主体桩基建设与锚块/锚固投放在同一段时期进行，因此分为临时钢栈桥施工阶段、主体结构施工阶段两个阶段分别模拟计算悬浮泥沙的最大扩散范围，两个施工阶段的悬沙发生点位置如下图所示。

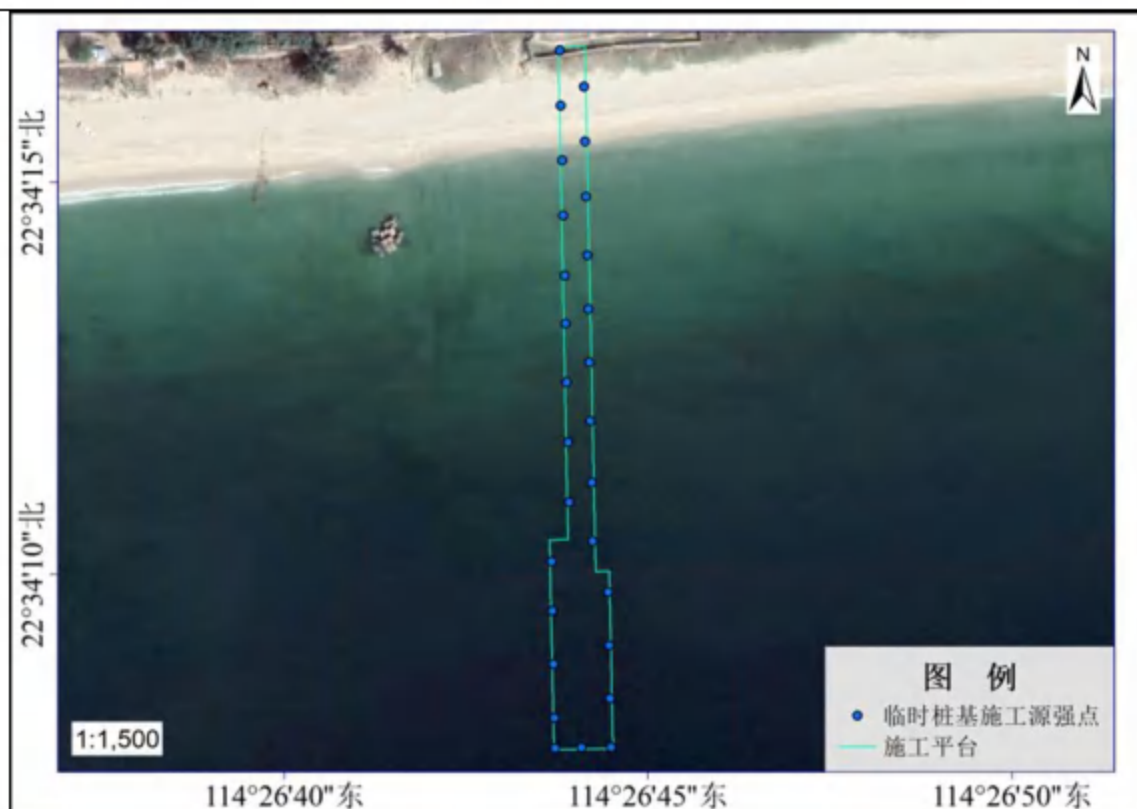


图 4-1 临时钢栈桥桩基桩基源强点

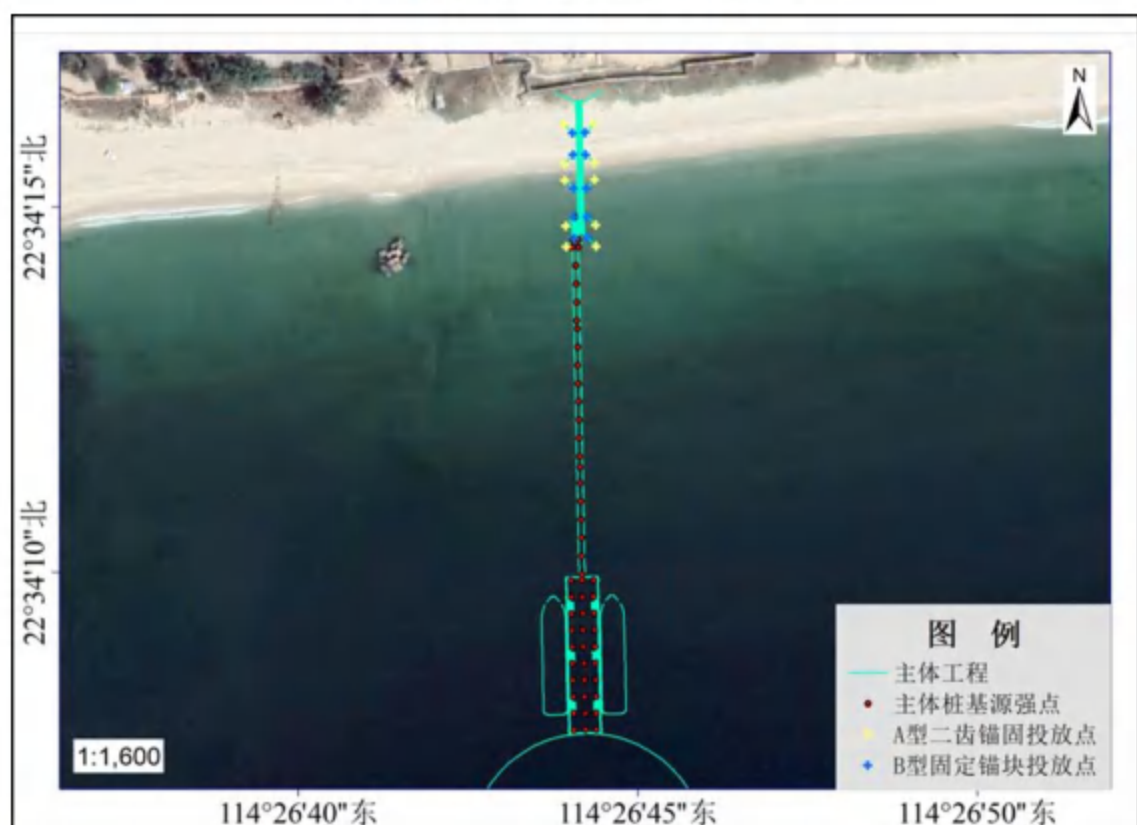


图 4-2 主体桩基源强点及锚投放点

⑤泥沙沉降速度

	根据《金沙湾码头工程工程可行性研究报告（初稿）》（中铁建港航局集团勘察设计院有限公司，2025 年 3 月）相关海洋泥沙资料，本工程附近海域泥沙类型以砂质粉砂为主，泥沙中值粒径取各调查站位中值粒径均值 0.0394mm，根据泥沙沉降速度公式计算，模拟时泥沙沉降速度取值为 0.0011m/s。 ⑥预测结果 为得到悬浮泥沙可能影响的最大范围，以大潮期一个潮周期的最大扩散范围为依据，判定出悬浮物扩散的最大外包络线。各节点浓度增量指的是整个施工过程中最高瞬时浓度，浓度增量等值线是各点最高瞬时浓度的连线。根据《海水水质标准》（GB 3097-1997）对于海水水质标准的界定，第二、三、四类水质悬浮物质浓度需分别小于 10mg/L 、100mg/L 以及 150mg/L。因此本次悬沙浓度等值线取值为 10mg/L 、20mg/L 、50mg/L 、100mg/L 和 150mg/L。 A、临时钢栈桥施工阶段 根据临时钢栈桥螺旋钢管桩的单桩贯入、拔除源强计算结果可知， 桩基拔除源强大于贯入源强，为考虑悬浮泥沙扩散的最大影响，将临时桩基的拔除源强作为临时钢栈桥施工阶段的源强。 临时钢栈桥施工阶段工程水域施工作业引起的悬浮泥沙扩散包络最大范围和包络面积分别见下图和下表。
--	--

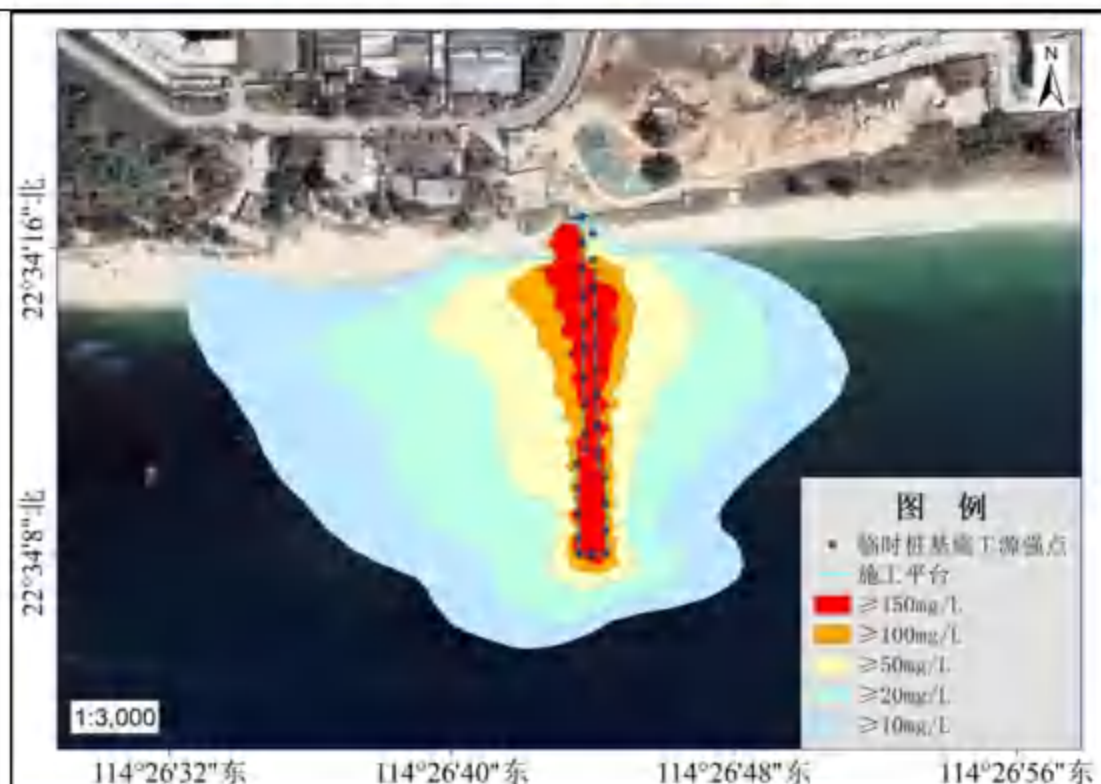


图 4-3 临时钢栈桥施工阶段悬沙扩散范围

表 4-2 临时钢栈桥施工阶段产生悬浮物（SS）最大包络线影响范围

浓度 (SS)	影响面积 (km^2)	最大影响距离 (m)
$\text{SS} > 150 \text{ mg/L}$	0.0079	31.83
$100 \text{ mg/L} < \text{SS} \leq 150 \text{ mg/L}$	0.0061	59.93
$50 \text{ mg/L} < \text{SS} \leq 100 \text{ mg/L}$	0.0203	123.67
$20 \text{ mg/L} < \text{SS} \leq 50 \text{ mg/L}$	0.0403	220.65
$10 \text{ mg/L} < \text{SS} \leq 20 \text{ mg/L}$	0.0450	324.63

由计算结果可知，大于 10mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 324.63m ，最大扩散范围 0.1196km^2 ；大于 20mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 220.65m ，最大扩散范围 0.0746km^2 ；大于 50mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 123.67m ，最大扩散范围 0.0343km^2 ；大于 100mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 59.93m ，最大扩散范围 0.0140km^2 ；大于 150mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 31.83m ，最大扩散范围 0.0079km^2 。

B、主体结构施工阶段

主体结构施工阶段工程水域施工作业引起的悬浮泥沙扩散包络最大范围和包络面积分别见下图和下表。

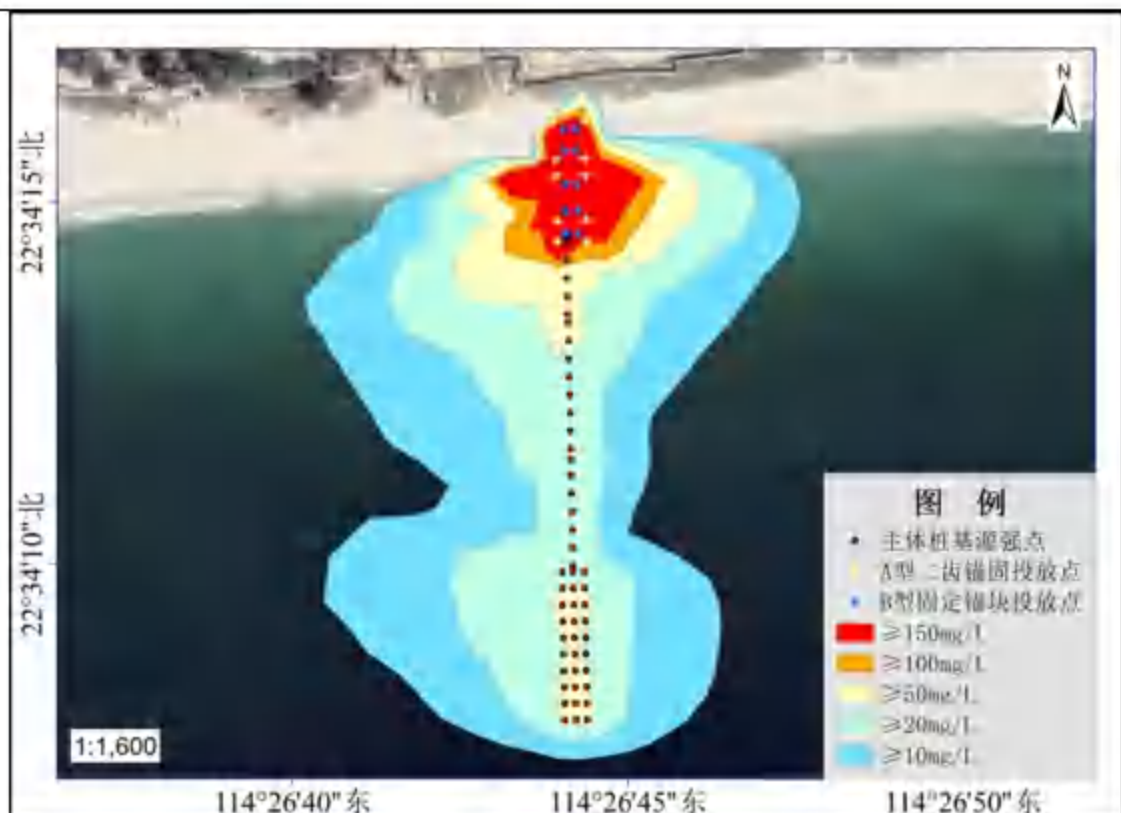


图 4-4 主体结构施工阶段悬沙扩散范围

表 4-3 主体结构施工阶段产生悬浮物（SS）最大包络线影响范围

浓度 (SS)	影响面积 (km ²)	最大影响距离 (m)
SS>150 mg/L	0.0019	32.65
100 mg/L<SS≤150 mg/L	0.0011	40.82
50 mg/L<SS≤100 mg/L	0.0038	56.85
20 mg/L<SS≤50 mg/L	0.0129	78.22
10 mg/L<SS≤20 mg/L	0.0175	96.40

由计算结果可知，大于 10mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 96.40m，最大扩散范围 0.0372km²；大于 20mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 78.22m，最大扩散范围 0.0197km²；大于 50mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 56.85m，最大扩散范围 0.0068km²；大于 100mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 40.82m，最大扩散范围 0.0030km²；大于 150mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 32.65m，最大扩散范围 0.0019km²。

根据上述统计结果，在相同的水动力条件下，临时钢栈桥施工阶段产生悬浮物的最大影响范围整体大于施工准备阶段。但悬浮泥沙扩散整体影响范围主要沿项目主体轴线伴随水动力以及地形的影响向东西两侧扩散。整体来看，施工悬沙对周边大

范围海域的环境影响较小，且所产生的影响是暂时和局部的，加之悬浮泥沙具有一定的沉降性能，随着施工作业结束，悬浮泥沙将慢慢沉降，海区的水质会逐渐恢复原有的水平。

(2) 生活污水

生活污水主要来源于船舶施工人员产生的生活污水。

本项目施工船舶工作人员约 20 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 1.6m³/d，则污水量为 1.44m³/d，施工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，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。

(3) 施工废水

施工废水主要为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4-4 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 (m ³ /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

本项目施工船舶会产生一定量的含油废水，舱底油污水中石油类的浓度在 2000~20000mg/L 之间。根据项目作业规模，施工船舶约为 2 艘，均为 500 吨以下，则每艘施工船舶含油废水产生量按 0.14m³/d 计，则施工船舶含油废水产生量为 0.28m³/d。船舶产生的含油污水拟经船上收集装置收集上岸后交由相关单位拉运处理，不直接向海域排放，对所在海域的海水水质影响较小。

2、施工期环境空气影响分析

施工船舶、运输车辆和施工机械均需要使用各类燃油提供动力，本项目施工船舶、运输车辆和施工机械主要使用汽油、柴油作为燃料，会产生一定量废气，主要污染物为烟尘、CO、NO_x、SO₂等，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、污染时间较短，施工中断或停止污染随之消失，同时

项目施工过程中通过加强施工机具管理，确保油料完全燃烧，燃油尾气对周围环境影响较小。

3、施工期声环境影响分析

(1) 噪声源强

根据同类型码头项目，产噪的施工设备主要包括冲孔机等机械设备噪声以及施工船舶。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》与《环境噪声与振动控制工程技术导则》等资料，各施工机械设备运转时的噪声源强见下表。

表4-5 主要施工设备噪声源强

序号	施工设备名称	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB)
1	冲孔机	1	100
2	汽车吊	1	90
3	履带吊	1	90
4	起重船	1	85
5	振冲设备	1	95
6	强夯设备	1	95

(2) 噪声预测模式

施工机械噪声主要为中低频噪声，且多处于户外，无有效的隔声屏障，因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中推荐的无指向性点声源几何发散衰减预测模型，对单台设备噪声衰减进行预测，再通过多台机械同时作业的总等效连续 A 声级计算施工噪声的影响，确定超标范围和强度。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_{pi}=L_0-20lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：L_{pi}——距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

L₀——离声源距离 r₀ 米处的声压级，dB(A)；

r——离声源的距离，米；

r₀——参考位置，米；

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$L_{pt}=10lg(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}})$$

式中：n—声源总数；

L_{pt} —对于某点总的声压级。

(3) 噪声预测结果

本项目各施工设备不同距离噪声值，预测结果如下表所示。

表4-6 距离施工场界不同距离受纳点的噪声值 单位：dB(A)

设备	距离/m									
	10	30	50	80	100	120	150	200	300	400
冲孔机	80	70	66	62	60	58	56	54	50	48
汽车吊	70	60	56	52	50	48	46	44	40	38
履带吊	70	60	56	52	50	48	46	44	40	38
起重船	65	55	51	47	45	43	41	39	35	33
振冲设备	75	65	61	57	55	53	51	49	45	43
强夯设备	75	65	61	57	55	53	51	49	45	43

将本项目多台设备产生的噪声分别叠加后预测对某个距离的总声压级，结果见下表。

表 4-7 项目施工阶段多台设备同时运转到达预定的距离总声压级 单位：dB(A)

距离/m	10	30	50	80	100	120	150	200	300	400
声压级 dB(A)	83	73	69	65	63	61	59	57	53	51

根据预测结果，单台设备单独运转时，在施工面外 30m 处，部分施工机械的噪声值仍接近 70dB(A)，在施工面外 150m 处，部分施工机械的噪声值仍接近 55dB(A)。多台设备同时运转时，在不考虑其他衰减因素作用的情况下，在距离施工场地外约 50m 处基本达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间 70dB(A)的要求；夜间在距离施工场地外 300m 处能达到 55dB(A)噪声限值要求。施工单位应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，合理安排施工机械设备的使用，尽量减少集中使用多台动力机械设备的情况。合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。禁止中午（12：00-14：00）和夜间（23：00-次日 7：00）进行有噪声污染的建筑施工作业（抢修、抢险作业除外），符合条件确需连续施工作业的，经建设部门预审后向环保部门申请，经批准取得中午或者夜间作业证明后，才可施工。项目主要噪声设备应采取减振、隔声等降噪措施。

4、施工期固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物包括施工人员的生活垃圾、施工过程的建筑垃圾等。

(1) 生活垃圾

施工船舶生活垃圾以人均 1.5kg/d 产生量计算, 本项目船舶施工人员约为 20 人, 则施工船舶工作人员产生的生活垃圾量约为 30kg/d。船舶生活垃圾待船舶靠岸后由环卫部门清运。

(2) 建筑垃圾

施工建筑垃圾主要是施工过程中产生的少量废弃钢筋、木料、混凝土等。废弃钢筋、木材由有关单位及个人进行分拣, 把有用的钢筋、木料等进行回收再利用。施工建筑垃圾应集中堆放, 定期运送至弃土(渣)场或当地的垃圾场。在采取相关措施的前提下, 施工建筑垃圾不会对周围环境产生影响。

5、施工期海洋沉积物影响分析

本项目桩基施工时会引起所占用海域的沉积物环境变化, 工程实施过程会短期搅动工程附近海域海底沉积物, 使底泥再悬浮, 引起悬浮泥沙浓度增高, 造成局部沉积物环境产生临时变化, 根据沉积物质量监测结果, 工程区域海域的沉积物质量状况良好, 施工产生的沉积物来源于海域, 不会对本海域沉积物的理化性质产生影响。此外, 施工过程对沉积物环境的影响时间是短暂的, 随着施工结束, 悬浮物沉降后, 工程海域的沉积物环境会逐渐恢复, 工程实施对其造成的影响也将消失。本项目施工期生活污水、施工机械污水等均收集处理, 不直接排海。施工中将生活垃圾统一收集、清运至垃圾处理厂处理, 避免直接排入海域, 没有其他污染物混入, 工程建设对海域沉积物环境的影响较小。

6、水文动力影响分析

本项目位于大鹏湾海区的金沙湾, 项目区域为弱海流区, 区域水体流速较小。

本项目为透水式码头, 其下部为桩基结构, 码头建设主要是桩基对水文动力环境产生一定的影响, 但由于桩基占用海域面积较小, 打桩过程中和运营期间, 对区域海水水文环境产生的影响较小。项目建设后, 在桩基附近流速稍有变化, 但仅局限在项目附近的小范围内, 对整体海域的流速不会产生影响。

整体而言, 项目建设后对水文动力环境影响很小。

7、地形地貌与冲淤环境影响分析

项目打设钢桩，桩基占用一定的海域，会一定程度改变所在海域的地形地貌，但由于桩基占用海底面积很小，对地形地貌的影响很小。

项目所在海域流速较小，桩基打设后，由于桩基附近流速稍有变化，会造成一定程度的冲淤变化，但由于流速改变较小，冲淤幅度变化也相对较小，且仅局限在桩基附近，对整体海域的冲淤环境基本无影响。

8、海洋生态影响分析

本项目施工期会对生态环境产生影响的环节为码头桩基施工，桩基施工过程中将不可避免地对水体造成扰动，导致水域悬浮泥沙增多，海水透明度降低，浮游植物光合作用减弱，给该区域海洋生物的正常生长带来不利影响。具体分析见“八、生态影响专项评价”。施工造成底栖生物、鱼卵、仔稚鱼损失量分别为 34.9kg、 8.26×10^5 个、1507 尾。施工过程产生的悬浮泥沙对海洋生物的影响仅在施工期产生的暂时性影响，随着施工结束逐渐恢复，因此影响较小。

9、施工期对环境敏感区的影响分析

（1）对海洋生态保护红线的影响

本项目评价范围内存在海洋生态保护红线，包括本项目周围 100m 的金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域、项目东南侧 1.6km、4.3km、4.9km 的深圳大鹏珊瑚礁。项目对海洋生态保护红线的影响主要在于桩基施工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。施工过程中产生的生活污水、船舶含油废水以及生活垃圾等若未有效收集排放到海域中，将直接影响红树林的生长环境，本项目施工生活污水以及船舶含油污水收集后交由相关单位拉运处理。根据悬浮泥沙扩散预测结果及扩散包络范围分析，施工期悬浮泥沙增量 $>10\text{mg/L}$ 等值线影响范围涉及金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域，但包络线范围未到达深圳大鹏珊瑚礁，本项目桩基施工期较短，施工结束后悬浮泥沙在较短时间内就会消失。

（2）对特殊生境的影响

根据相关资料调研，本项目不占用珊瑚礁特殊生境，仅评价范围内存在珊瑚群落。在本项目西侧约 1.4km、西南侧约 2.5km、西南侧约 3.2km 存在珊瑚群落。根据悬浮泥沙扩散预测结果及扩散包络范围分析，施工期悬浮泥沙增量 $>10\text{mg/L}$ 等值

线最大影响距离为 324.63m，影响范围未抵达周边珊瑚礁特殊生境，且桩基施工为暂时性活动，施工结束后悬浮泥沙在较短时间内就会消失，因此本项目对特殊生境珊瑚群落的影响较小。

（3）对南海北部幼鱼繁育场保护区的影响

本项目施工期对鱼类的影响主要体现在桩基施工产生的悬浮泥沙和施工噪声，施工期间的噪声和悬浮泥沙对水质、生态的影响会对位于该海域的幼鱼、主要经济物种的饵料的生长发育造成一定程度的影响，本项目施工过程较短，施工结束后，水质恢复正常，噪声影响不复存在，对经济鱼类的生长、繁育影响消失。根据悬沙预测结果，项目施工对沉积物环境的影响范围最大为 0.0450km²，最远影响距离为 324.63m，项目施工产生的悬浮泥沙对南海北部幼鱼繁育场保护区影响较小。

10、施工期环境风险分析

本项目施工过程存在的环境风险主要为施工船舶碰撞造成的溢油环境风险事故。一旦发生溢油事故，将对海洋生态环境和水质产生不利影响，石油类在水体内发生扩展，短时间内难以自净降解，会导致水体中石油类含量超标。在油膜覆盖下，将影响水—气之间的交换，致使溶解氧降低，光照减弱，从而影响浮游动物、浮游植物及底栖生物的生长。溢油污染可能会导致水域内鱼虾死亡，造成生物资源和渔业资源的损失。溢油事故发生后，若水面上的浮油在风浪和潮汐等因素作用下浮上岸边，会堆积在高潮线附近，粘附在岸边的岩土表面，渗入上层的砂子里，将对岸线生态环境造成一定影响。

本项目施工船型较小，且项目所在海域近岸，水深较浅，不存在其他较大船舶。因此发生船舶碰撞事故的概率较小。本评价提出建设单位应做好船舶碰撞造成溢油风险的预防和应急措施，并根据相关要求编制风险事故应急预案，准备应急物资，加强演练，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求，在事故时及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。

一、运营期环境影响分析

1、运营期水环境影响分析

本项目建设属于非污染工程，运营期间码头本身不会产生污染物。靠泊游艇产生的油污水和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，不会向海排放，综上，项目运营期对水质环境的影响较小。

（1）船舶污废水

船舶油污水：按最不利影响，码头同时停靠 2 艘大型游艇，参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）的船舶油污水水量资料，每艘游艇含油废水产生量按 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ 计，则船舶含油废水产生量为 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ 。

船舶生活污水：根据设计单位提供资料，本项目休闲船舶以载客12人以下的小快艇、帆船、汽艇等游艇为主，按最不利影响，码头同时停靠2艘游艇，平均每艘船载员按12人计，每艘游艇工作人员按3人计，生活用水按照每人每天80L计算，排水系数取90%，则生活污水产生量为约 $2.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

船舶产生的生活污水、船舶油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，不直接向海域排放，对所在海域的海水水质影响较小。

2、大气环境影响分析

项目运营期废气来源主要包括船舶停靠时产生的少量尾气。

本项目运营期，靠港的船舶主机处于停运状态，只有辅机柴油机运转，会产生船舶尾气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等。该废气排放是无规律的间歇排放，排放时间短，排放量小，属于无组织排放，本项目所在海域开阔，有利于废气的稀释扩散，本项目船舶尾气不会使大气环境产生明显的不良影响。

3、声环境影响分析

本项目运营期噪声污染源主要包括进出船舶噪声和游客社会生活噪声。游艇运行时的噪声源强可达 80~90 分贝，一般停靠港后不开动发动机，且码头距离陆域最近的居住用地（规划居住用地，现状为林地）约 300m。所以噪声影响不大。夜间码头不营业，因此夜间不会影响周边和敏感点的声环境。船舶鸣笛为突发性噪声，可通过船舶进入港区禁止鸣笛，并安排专人通过通信设施或其他设施方法引导，确保船舶航行安全，加强港区附近交通管理，避免交通阻塞而增加噪声影响，将进出

游艇可能产生的噪声影响降至最低。

4、固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为船舶生活垃圾，船舶生活垃圾产生量为 1.5kg/d·人，按每天 2 艘游艇停靠，平均每艘船载员 12 人计，每艘游艇工作人员按 3 人计，则运营期船舶生活垃圾产生量为 45kg/d（16.43t/a），收集后交由环卫部门处理。此外，还包括塑料废弃物、操作废弃物、货物残留物、电子垃圾等，船舶垃圾由船方自行委托具有船舶垃圾接收资质单位接收处置。

5、运营期非污染生态影响分析

本项目运营期不需要疏浚，项目运营期产生的废水、固体废物等污染物均拟采取有效的污染防治措施，不排入海域中，因此项目运营期污染物排放基本不会对项目所在及附近海域的生态环境、沉积物环境产生明显影响。

6、环境风险影响分析

（1）风险调查

本项目为码头建设，非生产线项目，在运营过程中不涉及原辅料的使用，且本项目不设供油点，因此项目不涉及风险物质。

（2）环境风险识别

根据对本项目码头运营期产污环节的分析，结合国内同类码头运营的实际情况，识别并确定本项目潜在事故风险类型为船舶发生溢油事故（本项目暂未确定未来是否使用岸电，本次评价暂以燃油提供船舶动力考虑船舶溢油风险）。

（3）环境影响分析

本项目建成后可能存在的环境风险主要为船舶碰撞造成的溢油环境风险事故。一旦发生溢油事故，将对海洋生态环境和水质产生不利影响，石油类在水体内发生扩展，短时间内难以自净降解，会导致水体中石油类含量超标。在油膜覆盖下，将影响水—气之间的交换，致使溶解氧降低，光照减弱，从而影响浮游动物、浮游植物及底栖生物的生长。溢油污染可能会导致水域内鱼虾死亡，造成生物资源和渔业资源的损失。溢油事故发生后，若水面上的浮油在风浪和潮汐等因素作用下浮上岸边，会堆积在高潮线附近，粘附在岸边的岩土表面，渗入上层的砂子里，将对岸线生态环境造成一定影响。

（4）环境风险防范措施及应急要求

	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；加强导助航系统建设，配置覆盖锚地至码头作业区之间导航设施；加强船舶航行的管理，可有效避免船舶碰撞、搁浅等。时刻关注天气变化情况，遇到不利风况时，应提醒船舶引航员高度警惕，杜绝因疏忽或人为因素导致溢油事故发生。 ②制定水上溢油风险应急预案 建立溢油应急体系和制定溢油应急预案。在海事部门组织领导下，组成联合抗溢油联网应急系统。应急计划中须对应急人员、设施及器材的配备作因地制宜的和详细的规定。 ③配备溢油应急设备 配备充足的应急物资，如围油栏、收油机、油拖网、吸油材料、储存装置、围油栏布放艇等。 (5) 环境风险分析结论 综上，项目应严格按照环保要求，做好防范措施。项目严格落实上述措施，并加强防范意识，在落实以上各项风险防范措施，加强日常的管理，将环境风险降到最低水平，确保事故发生时能得到及时有效处理的前提下，项目环境风险水平可以接受。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目为金沙湾码头工程，项目位于深圳市大鹏新区金沙湾海滩附近。项目选址避开自然保护区、生态红线区、自然岸线、风景名胜区等区域。因此，项目选址不存在环境制约因素。 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游憩用海区。游憩用海区是以开发利用滨海和海上旅游资源、开展海上娱乐活动为主要功能导向的海域和无居民海岛。本项目为金沙湾码头工程，提供休闲船泊位 6 个，属于海上休闲码头，海域使用类型为旅游基础设施用海，与游憩用海区的主要功能导向相符。 本项目码头为透水构筑物，桩基施工期间产生的悬浮泥沙会对周围水质环境产生一定影响，但是随着施工结束，影响逐渐减小至消失；船舶生活污水和船舶含油

	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。 运营期船舶油污水、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;船舶停靠时产生的少量尾气,对周边环境影响不大。本项目建设及营运期间不存在重大环境危险源,根据环境风险分析,一旦发生溢油事故,将威胁到该水域的水质、水生生物和岸线资源等,对溢油事故必须严加防范,杜绝风险事故发生,避免造成经济损失和环境污染。因此,在项目建设和运营中严格遵守相关要求,做好各种风险防范措施,在确保安全施工和正常运营的前提下,将风险影响程度降至最低。 因此,在采取严格的生态环境保护措施和风险防范措施的情况下,项目选址对环境的影响可以接受。综上,本项目的选址具有环境合理性。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、水污染防治措施 ①采用先进的施工工艺和设备，合理安排施工顺序和进度，控制施工强度，减小桩基施工过程对底质的搅动，避免泥沙的再悬浮和扩散。 ②项目周边约 100m 处为金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域，项目西侧约 1.4km、西南侧约 2.5km、西南侧约 3.2km 存在珊瑚群落，为减少桩基施工过程中悬浮泥沙对生态保护红线和珊瑚群落及其生境的影响，建议在施工场设置相关措施减少悬浮泥沙的扩散。 ③选择海况好的时间进行施工，以减少悬浮物的扩散范围，密切关注国控的水质状况，适时调整施工内容等。 ④做好施工设备的日常维修检查工作，加强操作技术管理，以减少悬浮泥沙的产生。 ⑤本项目施工期间施工船舶含油污水经收集后委托有资质的单位进行处理，施工船舶作业人员产生的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，严禁船舶污水向海排放。 2、施工期大气污染防治措施 ①、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； ②、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合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，施工单位因特殊需要或工艺需要必须在中午或夜间进行施工作业的，应根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》要求，向区级生态环境主管部门申请开具中午或者夜间作业证明，施工单位取得中午或者夜间作业证明后，应当在环保公示牌中进行公示。施工单位严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。
-------------	---

②对本项目的施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

③一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件(如消音器)的损坏而产生很强噪声的设备。

④在声源产生处进行控制，可通过选用低噪声设备，或通过使用消声器，消声管、减振部件等方法降低噪声。

4、施工期固体废物防治措施

(1) 施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放，不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物，收集设施应加盖防雨淋，不得露天放置。

(2) 加强施工管理和环保教育，生活垃圾应定点集中堆放，尽量分类回收利用，垃圾收集后交由环卫部门处理。

(3) 建筑垃圾应交由有资质单位收集处理，不得随意抛弃和填埋。

(4) 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

(5) 生活垃圾交由环卫部门处置，船舶其它垃圾由施工船舶自行委托有资质的船舶污染物接收单位处置，生活垃圾及其它船舶垃圾（如危险废物）应分类收集，避免生活垃圾及危险废物混合外委处理。建筑垃圾收集后定期运送至弃土（渣）场或当地的垃圾场处理，弃方、泥浆等收集后通过运输车运往管理部门指定的余泥渣土受纳场处置。

(6) 加强对施工单位的监督管理，禁止将施工垃圾，倾倒至项目附近海域中。

5、施工期生态保护措施

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、施工废水、生活污水及生活垃圾、建筑垃圾等，运营期排放的污废水等，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，因此应按照报告表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，尽量减少桩基等施工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，减少对周边环境的影响。 5) 生态恢复措施 本工程码头桩基施工占用海域将改变底栖生物原有的生境，码头桩基施工所在海域大部分底栖生物将被铲除、掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡，导致生物资源损失。建议通过生态补偿方式（具体生态补偿方式以管理部门批准的为准，建议建设单位预留足够资金进行生态补偿），实现生态环境可持续发展，促进人与自然的和谐发展，维护水生生物多样性。
运营期生态环境保护措施	1、运营期水污染防治措施 (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，不直接向海域排放。 (2) 船舶在港期间船舶含油污水由码头设置的船舶污染物接收装置收集后交由有资质单位的污水接收船接收后统一处理。 (3) 压舱水不得在工程水域内排放。 2、运营期大气污染防治措施 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%以上。”，运营期船舶应按照规定使用低硫船用燃油，减少船舶尾气排放。 3、噪声污染治理措施 本项目运营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、海洋生态保护及恢复措施 ①加强生态环境及生物多样性保护的宣教和管理力度，做好对水上作业人员环境保护、生物多样性保护方面的宣传教育。 ②船舶废物不得向水域排放或堆放在水域附近，收集上岸后由相关单位统一处置。
其他	无

本项目应采取的环保措施及投资估算见下表。

表 5-3 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	悬沙扩散控制措施	5
	运营期	船舶产生的生活污水、船舶油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	/
大气污染防治措施	施工期	/	/
	运营期	/	/
噪声防治措施	施工期	1、采用低噪声设备,加强设备的维护管理; 2、采取减震、隔声等措施	由施工单位统筹负责
	运营期	/	/
固体废物治理措施	施工期	1、生活垃圾交给当地环卫部门统一处置; 2、建筑垃圾交由资质单位收集处理; 3、船舶垃圾交由相关单位收集处理	由施工单位统筹负责
	运营期	1、生活垃圾由船方交给当地环卫部门统一处置; 2、其它垃圾由船方自行委托船舶污染物接收单位接收处置。	/
生态恢复措施	具体补偿方式以管理部门批准的为准		纳入主体工程
合计	—		5

环保
投资

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
水生生态	桩基施工时严格控制施工时间和强度，严格控制污染；海上施工应尽量避免鱼类洄游、产卵的高峰季节；严格执行水污染防治措施。	尽量降低项目施工对周边水生生态的影响	/	/
地表水环境（海洋环境）	船舶生活污水、船舶油污水经收集后交由相关单位拉运处理	施工相关污水废水不排入海，尽量降低项目施工对周边水环境的影响	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	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
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	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	相关设备采取减振、隔声等措施	减少船舶鸣笛，尽量降低对周边声环境的影响
振动	/	/	/	/
大气环境	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；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。	不对周边大气环境产生明显不良影响	船舶使用符合要求的低硫油，减少船舶燃烧废气的排放	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
固体废物	生活垃圾定点收集，交给当地环卫部门统一清运及无害化处置；建筑垃圾、弃土、泥浆交由相关单位处理	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	处置率100%，无害化处置率100%

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
			收处置的单位处理	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	合理安排施工作业	杜绝或减小环境风险影响	配备围油栏，收油机，油拖网，吸油材料、轻便储油罐储存装置等（若使用岸电，则无需配备）	/
环境监测	按需进行	尽量降低项目施工对周边水环境的影响	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

金沙湾码头工程施工期和运营期会产生一定的废水、废气、噪声、固体废物等，将对工程所在区域的生态环境、声环境、空气环境、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。因此，从环境保护的角度分析，本项目建设可行。

八、生态影响专项评价

1、前言

本项目拟新建金沙湾码头工程，采用高桩码头形式，共建 6 个泊位，最大可停靠船型为 50 米长的游艇，最大吃水 2.9 米，高桩码头两侧靠船，与陆域的连接为高桩引桥和浮筒浮桥，码头设置 6 个上下船楼梯，通过上下船楼梯来解决水位变化的上下船问题，高桩引桥靠岸端部通过平台斜梯与浮桥进行衔接，衔接点设置 5×5 米大小的平台过渡。混凝土高桩码头宽度 13.5m，长度为 66m；码头为梁板结构，下横梁现浇，纵梁和底板为预制构件，通过节点现浇加强连接。混凝土高桩引桥宽度 2.5 米，总长度 143 米，每樁排架跨度 7.7 米，柱帽尺寸 1.8×1.8 米，采用预制 T 形梁连接；楼梯平台 5×5 米，楼梯宽度 2.5 米，浮筒浮桥宽度 2.5 米，总长度约 56 米，采用 PE 浮筒，固定系统采用尼龙缆绳和斯蒂文锚固定，浮筒浮桥为临时构件，无法抵抗台风，须在台风来临前对浮桥进行拆卸上岸避风。本工程水深条件优越，无需疏浚。

根据《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），本项目属于“五十一、交通运输业、管道运输业”中“135 滚装、客运、工作船、游艇码头”的“其他”，需编制备案类环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行），涉及环境敏感区的项目需开展生态专项评价，“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。本项目被海洋生态保护红线金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域包围，项目距该生态保护红线最近距离约 100m，根据悬浮泥沙扩散预测结果，大于 10mg/L 增量浓度悬浮泥沙的最大扩散距离约 324.63m>100m，即本项目环境影响范围涵盖环境敏感区，因此需开展生态专项评价。

2、总论

2.1 编制依据

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2023 年 10 月 24 日修订)；
- (3) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(2018 年 3 月 19 日修订)；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订)；
- (5) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1—2016)
- (6) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》，生态环境部办公厅，2020 年 12 月 23 日；
- (7) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025)；
- (8) 《深圳市近岸海域环境功能区划》(2025 年 1 月印发)；
- (9) 《广东省海岸带及海洋空间规划(2021-2035 年)》(粤自然资发(2025)1 号)；

2.2 评价工作等级

本项目海洋评价等级按照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025) 判断，工程评价等级划分如下：

表 8.2-1 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

影响类型		评价等级	1	2	3
废水排放量 Q ($10^4\text{m}^3/\text{d}$) ^a	含 A 类污染物		$Q \geq 2$	$0.5 \leq Q < 2$	$Q < 0.5$
	含 B 类污染物		$Q \geq 20$	$5 \leq Q < 20$	$Q < 5$
	含 C 类污染物		$Q \geq 500$	$50 \leq Q < 500$	$Q < 50$
水下开挖/回填量 Q (10^4m^3) ^b			$Q \geq 500$	$100 \leq Q < 500$	$Q < 100$
泥浆及钻屑排放量 Q (10^4m^3)			$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$
挖沟埋设管缆总长度 L (km) ^c			$L \geq 100$	$60 \leq L < 100$	$L < 60$
水下炸礁、爆破挤淤工程量 Q (10^4m^3) ^d			$Q \geq 6$	$0.2 \leq Q < 6$	$Q < 0.2$
入海河口(湾口)宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例 $R\%$			$R \geq 5$	$1 < R < 5$	$Q \leq 1$
用海面积 S (hm^2)	围海		$S \geq 100$	$S < 100$	/
	填海		$S \geq 50$	$S < 50$	/
	其他用海 ^e		$S \geq 200$	$100 \leq S < 200$	$S < 100$
线性水工构筑物轴线长度 L (km)	透水		$L \geq 5$	$1 \leq L < 5$	$L < 1$
	非透水		$L \geq 2$	$0.5 \leq L < 2$	$L < 0.5$
人工鱼礁固体投放量 Q (空方 10^4m^3)			$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$

a: 排放口位于近岸海域以外海域的评价等级降低一级(最低为 3 级); 建设项目排放的污染物为受纳水体超标因子, 评价等级应不低于 2 级。

b: 海底隧道按水下开挖(回填)量划分评价等级, 采用盾构、钻爆方式施工的海底隧道, 评价等级降低一

级（最低为 3 级）。

c: 挖沟埋设管缆总长度以挖沟累积长度计。

d: 爆破挤淤工程量以挤出淤泥量计。

e: 其他用海主要指海上风电、海上太阳能发电、海水养殖等开放式用海建设项目；不投加饵料的海水养殖项目，评价等级为 3 级。

本项目为金沙湾码头工程，属于游艇码头，码头设计为透水构筑物，码头长度 267m，项目申请用海面积 3.5323 hm²。根据上表，线性透水水工构筑物轴线长度 < 1km，开放式用海面积 < 100hm²，评价等级为 3 级。

2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），评价范围以建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，3 级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于 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。结合本项目的建设内容、规模及特点，以及所在海域的自然条件和敏感目标分布情况，本项目评价范围以项目用海外缘线为起点向外扩展，涵盖可能受到影响的环境保护目标。即在潮流主流向的扩展距离约 6km，垂直于潮流主流向的扩展距离约 3km，面积约 16.64km²，评价范围四至坐标详见下表，评价范围示意图见下图。

表 8.2-2 建设项目海洋环境评价范围

序号	东经	北纬
1#	114.470605	22.549023
2#	114.449225	22.533895
3#	114.410929	22.572787
4#	114.431727	22.592998

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 8.2-4 其他海洋生物质量标准（鲜重： $\times 10^{-6}$ ）

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

2.5 生态环境保护目标

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本项目周围 100m 的金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域、项目东南侧 1.6km、4.3km、4.9km 的深圳大鹏珊瑚礁。

根据相关资料调研，本项目不占用珊瑚礁特殊生境，仅评价范围内存在珊瑚群落。在本项目西侧约 1.4km、西南侧约 2.5km、西南侧约 3.2km 存在珊瑚群落，将其列为海洋生态环境保护目标。

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，本项目位于南海北部幼鱼繁殖场保护区内。南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线水域（图 2.1-5），保护期为 1-12 月。管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。



图 8.2-2 南海北部幼鱼繁育场保护区范围示意图

本项目生态环境保护目标如下表所示。

表 8.2-5 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	金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域	114.44221 2	22.568831	海洋生态保护红线	161.8 万 m ²	东、西、南	100
2	特殊生境（珊瑚群落）	114.4596	22.56659	珊瑚及其生境	造礁石珊瑚覆盖率 6.25%	西	1405
		114.4656	22.55522		造礁石珊瑚覆盖率 22.17%	西南	2470
		114.4691	22.5493		造礁石珊瑚覆盖率 5.42%	西南	3165
3	深圳大鹏珊瑚礁	114.46082 9	22.559618	海洋生态保护红线	21.6 万 m ²	东南	1640
		114.47860 7	22.543492		5381m ²	东南	4360
		114.47796	22.534705		1.69 万 m ²	东南	4905

		3					
4	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
5	国控点位 GDN02019 (环境关注点)	114.430	22.570	/	/	西	1560

3、工程分析

3.1 建设内容

本项目拟建设 1 座金沙湾码头，共 6 个泊位。采用高桩码头形式布置，采用浮桥接岸，然后通过长 56m、宽 2.5m 长的浮桥与 143m 的高桩引桥搭接，高桩码头两侧靠船，通过高桩平台及人行浮桥与后方陆域连接，停泊水域及回旋水域底高程为 -4.7m。

3.2 施工过程

施工准备→搭设施工平台和施工便道→灌注桩施工→拆除施工平台→码头及引桥上部现浇结构施工→现浇面层施工→人行浮桥运输及安装→配套工程及附属设施的安装→交工验收准备。

①施工平台施工方法

钢栈桥从侧岸边向海单向施工，先完成栈桥贯通。采用 75t 履带吊九十震动锤进行打设，并运用全站仪进行位置和校核。

施工平台沙滩部分采用吊车安放，陆上设定一个固定装置，后向海方向形成约 43m 长的悬空平台，悬空平台向海侧采用钢管桩平台。

在管道桩插打完毕、桩顶分配梁及管道桩剪力撑装配完毕后，使用轨道吊将贝雷梁全部吊挂起来，并且在吊运前进行精心组装。

贝雷梁安装完成后，进行桥面铺设及附属结构施工。

②海上全钢护筒旋挖灌注桩施工工艺

运用海上全钢护筒旋挖桩施工工艺，借助冲孔钻机搭配全钢护筒开展桩基成孔作业。由于近岸范围水深较浅，施工前先从陆域搭建施工钢平台（附图3），桩机从钢平台上进行打桩作业，混凝土的运输也通过钢平台进行输送，桩基工程施工前，仔细研究工程平面图、桩位图、地质资料、基桩承载力、成孔控制标准等资料。

③施工平台拆除

施工平台采用履带吊机配合振动锤分段拆除，先拆除上部结构，水中钢管桩均采用振动锤进行拔除，边振动边上拔。如果一次性拔出，则履带吊要停放在合适的位置，算好履带吊的操作半径，使钢管桩的第一落地点和最后下放点之间的距离在履带吊的操作半径之内。拆除完成一跨施工栈桥后，向岸侧移动，再拆除下一跨，如此循环，直至拆除岸侧栈桥。

沙滩平台部分采用履带吊机将贝雷梁一一拆除，运至指定位置处理。

④上部结构施工方法

码头和栈道上部结构均为混凝土梁板结构，模板采用组合钢模板+横撑+竖架的结构型式，完成桩施工后先通过钢模板完成柱帽和下横梁的施工，同步制造预制纵梁，预制板等预制构件，后吊装预制件至相应位置，混凝土现浇节点和楼板。施工下部构件时，砼浇筑应选在水位较低时进行，且先浇筑迎水面处砼。

3.3 生态影响环节

一、施工期

本项目施工期会对生态环境产生影响的环节为码头桩基施工，桩基施工过程中将不可避免的对水体造成扰动，导致水域悬浮泥沙增多，海水透明度降低，浮游植物光合作用减弱，给该区域海洋生物的正常生长带来不利影响。

二、运营期

本项目为金沙湾码头，属于靠泊点供船舶/游艇停靠，用于发展旅游产业。运营期主要产生船舶油污水和生活污水、船舶停靠时产生的尾气和船舶噪声。本项目运营期不需要疏浚，项目运营期产生的废水、固体废物等污染物均拟采取有效的污染防治措施，不排入海域中，因此项目运营期污染物排放基本不会对项目所在及附近海域的生态环境、沉积物环境产生明显影响。

4、生态现状调查与评价

4.1 自然环境概况

(1) 地理位置

深圳是中国南部海滨城市，毗邻香港。位于北回归线以南，东经 113°46′至 114°37′，北纬 22°27′至 22°52′。地处广东省南部，珠江口东岸，东临大亚湾和大鹏湾；西濒珠江口和伶仃洋；南边深圳河与香港相连；北部与东莞、惠州两城市接壤。辽阔海域连接南海及太平洋。

(2) 气候气象

深圳属于亚热带海洋性季风气候。区内气候温暖湿润，近 20 年（2004-2023 年）平均气温为 23.4℃，极端最高气温为 37.5℃，极端最低气温为 1.7℃。区内雨量充沛，具有明显的干季和湿季，4 月至 9 月为湿季，10 月至次年 3 月为干季，多年平均降水量为 1831.3mm。受亚热带季风的影响，常年主要风向以东北风为主，年平均风速为 2.1m/s，风向频率玫瑰图见下图。

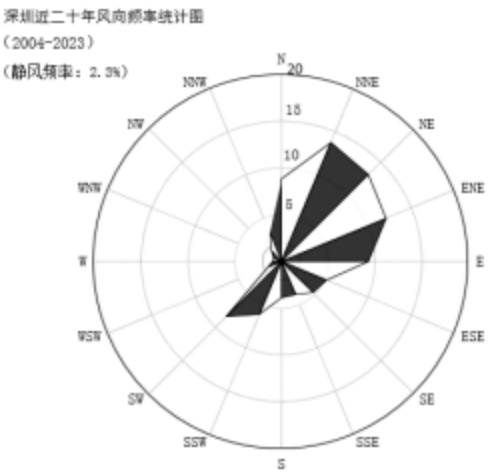


图 8.4-1 2004-2023 年深圳市风向玫瑰图

深圳市气象站近 20 年来（2004-2023 年）气候资料进行统计分析结果下表。

表 8.4-1 深圳市气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目	*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）	23.4		
累年极端最高气温（℃）	36.0	2004-07-01	37.5
累年极端最低气温（℃）	5.7	2016-01-24	1.7
多年平均气压（hPa）	1005.8		
多年平均水汽压（hPa）	22.3		

多年平均相对湿度(%)		73.8		
多年平均降雨量(mm)		1831.1	2023-09-08	243.8
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	65.1		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	3.5		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		22.3	2018-09-16	30.0, ENE
多年平均风速 (m/s)		2.1		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE, 13.69%		
多年静风频率(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$) (%)		2.3		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年 极端最高气 温	*代表极端最高 气温的累年平均 值	**代表极端最高 气温的累年最大 值

表 8.4-2 气象站月平均风速统计 (单位 m/s) (2002-2021)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.1	2.0	2.0	2.0	2.1	2.2	2.1	1.9	2.0	2.2	2.1	2.3

表 8.4-3 深圳市气象站年风向频率统计 (单位%) (2002-2021)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	8.78	13.69	13.085	12.115	9.26	5.215	4.74	3.785	3.845
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	6.175	8.395	1.575	0.97	0.96	1.605	3.28	2.325	

表 8.4-4 深圳市气象站月平均气温统计 (单位 $^{\circ}\text{C}$) (2002-2021)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温	15.8	17.0	19.7	23.0	26.4	28.3	29.1	28.7	28.2	25.5	22	17.2

①深圳东部气温情况

深圳东部全年气温较高，多年平均气温为 22.8°C ，气温年变幅不大，一季度年平均气温为 16.9°C ，二季度年平均气温为 25.6°C ，三季度年平均气温为 28.4°C ，四季度年平均气温为 21.1°C ，最热月出现在 7 月，多年平均气温为 28.5°C ；最冷月出现在 1 月，多年月平均气温为 14.1°C ，气温年差为 14.4°C 。累年极端最高气温 38.9°C (2004 年 7 月 2 日)、最低气温 0.5°C (1991 年 12 月 29 日)。

日最高、最低气温分级出现情况是，日最高气温高于 35℃很少出现，在 7-9 月偶有出现，出现日数年均值为 1.8 天；日最高气温高于 30℃出现在 5-10 月，以 7、8 最多，出现日数年均值为 53.2 天。日最低气温低于 10℃出现在 11 月至翌年 4 月，以 12 月至翌年 2 月最多，出现日数年均值为 14.7 天；日最低气温低于 5℃出现在 12 月至翌年 3 月，出现日数很少，年均值为 0.5 天。

②深圳东部风情况

深圳东部各季节盛行风随季节交替变化，9 月～次年 2 月以东北偏北～东北风为主，其中 10 月～次年 1 月份频率可达 20%以上；3～6 月盛行东南偏东～东风，其中 3～5 月频率达 20%以上；7～8 月多为西南风和偏东风，但频率均小于 13%。最大风速、大风（≥8 级）日数 大风指风力大于或等于 8 级（≥17.2 m/s）的风。大鹏半岛年平均大风日数有 5.9 天，7～8 月出现次数最多，年平均各为 1.0 天，1～4 月出现概率最小，均小于 0.3 天。历年中记录到的平均最大风速为 34m/s，阵风超过 40m/s。

常风向、各风向频率、平均风速、最大风速 全年常风向为东南偏东向，出现频率为 15.3%，次常风向为东向和东南向，三向总计出现频率为 40.4%。深圳东部年平均风速为 2.7 米/秒，其中一、四季度平均风速最大，月均达 2.8～3.0 米/秒，盛夏平均风速最小，7～8 月只有 2.1～2.2 米/秒。强风向为东南向，10 分钟平均最大风速曾测到 29.0m/s（1985 年 9 月 6 日）。全年 5 级风以下频率为 98.0%，6 级风频率为 1.06%，7 级风以上频率仅占 0.9%。

③深圳东部降水情况

深圳东部雨量充沛，年平均降水量为 1885.5 毫米，年均雨日 140 天。降水量年际变化较大，最多年（1987 年）降水量为 2449.4 毫米，最少年（1963 年）降水量为 912.5 毫米，年较差达 1834.5 毫米。

全年雨量有 84%出现在 4～9 月（汛期），其中 48%分布在 7～9 月（后汛期），后汛期平均雨量达 946 毫米，主要由热带气旋、热带辐合带、热带低压热带天气系统造成；4～6 月（前汛期）平均雨量为 709 毫米，主要由冷空气和热带暖湿气流共同作用造成。一年中各月雨量变化呈单峰型，最多为 8 月，平均达 368 毫米，最少是 1 月，有 30 毫米。历年中雨量最多的月份出现在 2008 年 6 月，1～19 日就达 951.4 毫米。

降水日数年际变化、季节变化 降水日数年际变化较大，累年年平均降水日数为 145 天，最多的年份 184 天（1975 年），最少的年份也有 109 天（1963 年）。年较差 75 天。

降水日数的季节变化与降水量的季节变化大致相似，4-9 月降水日数较多，占全年降水量的 86.9%，其中 6 月~8 月的降水量占 60.4%，累年月平均降水日数大多在 8.7—13.1 天以上，其中 8 月降水日数最多，累年月平均降水日数为 15.3 天。10 月至翌年 3 月降水日数较少，仅占全年的 13.1%，多年月平均为 3.5-7.8 天，其中 1 月最少，多年月平均只有 3.0 天。暴雨及大雨多出现在 7-9 月，最长连续降雨日数：14 天（出现在 1985 年 5 月 25 日至 6 月 7 日）。

④气象灾害情况

深圳气候资源丰富，太阳能资源、热量资源、降水资源均居全省前列，但又是灾害性天气多发区，春季常有低温阴雨、强对流、春旱等，少数年份还可出现寒潮；夏季受锋面低槽、热带气旋、季风云团等天气系统的影响，暴雨、雷暴、台风多发；秋季多秋高气爽的晴好天气，是旅游度假的最好季节，但由于雨水少，蒸发大，常有秋旱发生，一些年份还会出现台风和寒潮；冬季雨水稀少，大多数年份都会出现秋冬连旱，寒潮、低温霜冻也是这个季节的主要灾害性天气。年来，对深圳东部海域影响较大的气象灾害主要为夏季台风引起的风暴潮。

4.2 海洋生态环境现状调查与评价

一、调查时间与站位

本节内容引自《深圳大鹏海域金沙湾临时靠泊点码头项目 2024 年春季海洋环境调查报告》（广东林阳海洋科技有限公司，2024 年 6 月）。广东林阳海洋科技有限公司于 2024 年 4 月 6 日~10 日开展项目海域海水环境、沉积环境和海洋生态监测。站位坐标与调查内容见表 3-13，站位分布见图 3-11。

二、调查内容

根据《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)和《海洋监测规范》(GB 17378-2007)的要求，并考虑本项目用海特点，选择的调查要素（因子）包括：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔稚鱼、浅海底栖生物和潮间带生物等海洋生物。

三、分析方法

样品的采集和分析均按《海洋监测规范》(GB 17378-2007)和《海洋调查

规范》（GB/T 12763-2007）中规定的方法进行。

表 8.4-5 海洋生物分析方法

序号	项目	引用标准及分析方法	仪器
1	叶绿素a	《海洋监测规范》GB17378.7-2007/8.2 分光光度法	L9 紫外可见分光光度计
2	浮游生物 (浮游植物、 浮游动物)	《海洋监测规范》GB17378.7-2007/5 浮游生物生态调查	生物显微镜
3	鱼卵仔稚鱼	《海洋调查规范》GB/T 12763.6-2007/9 鱼类浮游生物调查	生物显微镜
4	底栖生物	《海洋调查规范》GB/T 12763.6-2007 /10 大型底栖生物调查 /11 小型底栖生物调查	生物显微镜
5	潮间带生物	《海洋调查规范》GB/T 12763.6-2007/12 潮间带生物调查	生物显微镜

四、评价标准与评价方法

依据《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）附录 B “污染生态调查资料常用评述方法”中方法，进行如下参数统计。

(1) 多样性指数

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

式中：H'——种类多样性指数；

n——样品中的种类总数；

P_i——第 i 种的个体数（n_i）与总个体数（N）的比值；

S——样品中的种类总数；

(2) 均匀度

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

式中：J——均匀度；

H'——种类多样性指数；

S——样品中的种类总数；

(3) 丰富度

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

式中： d ——丰富度；

S——样品中的种类总数;

N——所有站每个种出现的总个体数；

(4) 优势度

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

式中： Y ——优势度

n_i ——第 i 种的个体数;

f——该种在各站中出现的频率;

N——所有站每个种出现的总个体数

本文定义优势种 $Y \geq 0.02$ 的种类为优势种。

五、调查结果

(1) 叶绿素 a 与初级生产力

叶绿素浓度范围为 $0.57\sim 2.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 $0.92\text{mg}/\text{m}^3$ ，见下表。初级生产力均值为 $161.21\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，范围为 $73.43\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}\sim 390.44\text{mgC}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

表 8.4-6 叶绿素 a 和初级生产力分布情况

101321	0.92	101321
--------	------	--------

(2) 浮游植物

①种类组成

[illegible]

(3) 浮游动物

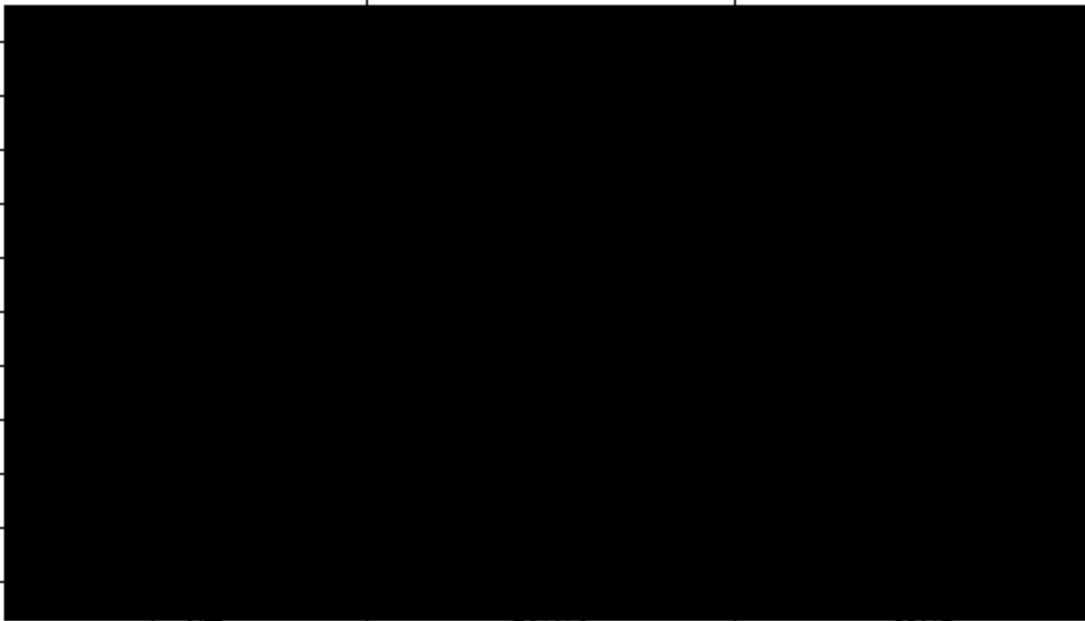
①种类组成

共鉴定出浮游动物 62 种(类), 隶属于 10 门 31 属(种类名录见附录 2), 以节肢动物门的(种)最多, 为 39 种(类), 占总种数的 62.90%。其次为刺胞动物门(6 种), 占总种类数的 9.68%。

②总生物量、总密度及平面分布

调查海域浮游动物密度均值为 207.70 ind/m^3 ($25.58 \sim 541.20 \text{ ind/m}^3$)，D2 站密度最高，D8 站的密度最低。浮游动物生物量平均值为 15.42 mg/m^3 ($4.00 \sim 32.11 \text{ mg/m}^3$)，D4 站生物量最高，D8 站的生物量最低，见下表。

表 8.4-9 浮游动物密度及生物量



③优势种

浮游动物优势种类有 3 种, 分别为: 鸟喙尖头蚤、夜光虫以及鱼卵。鸟喙

②密度分布

调查海域的鱼卵密度均值为 2.74 个/ m^3 (30.43~8.35 个/ m^3)，D2 站最多 (8.35 个/ m^3)，而 D12 站最少 (仅 0.43 个/ m^3)。仔稚鱼密度均值为 0.005 尾/ m^3 (0.00~0.04 尾/ m^3)，仅 D12 站出现仔稚鱼，其余站位均未出现，见下表。

表 8.4-12 各站点鱼卵、仔稚鱼密度分布

(5) 底栖生物

①种类组成

共鉴定底栖生物 7 门 19 科 23 种，包括刺胞动物门、环节动物门、棘皮动物门、脊索动物门、节肢动物门、软体动物门以及苔藓动物门（种类名录见附录 4）。其中，软体动物多（14 种），占种类总数的 60.87%；棘皮动物、脊索动物以及节肢动物各 2 种，各占种类总数的 8.70%；其余动物各为 1 种，各占种类总数的 4.35%。

表 8.4-13 底栖动物生态特征

类群	种数		栖息密度(ind./m ²)		生物量(g/m ²)	
	N	占比 (%)	均值	占比 (%)	均值	占比 (%)
刺胞动物门	1	4.35	1.3	0.93	13.8	3.31
环节动物门	1	4.35	1.3	0.93	0.2	0.05
棘皮动物门	2	8.70	3.8	2.8	8.0	1.91

类群	种数		栖息密度(ind./m ²)		生物量(g/m ²)	
	N	占比 (%)	均值	占比 (%)	均值	占比 (%)
脊索动物门	2	8.70	10.0	7.48	163.0	39.23
节肢动物门	2	8.70	6.3	4.67	6.4	1.54
软体动物门	14	60.87	108.8	81.31	218.7	52.64
苔藓动物门	1	4.35	2.5	1.87	5.5	1.31
总计	23	100	133.8	100	415.4	100

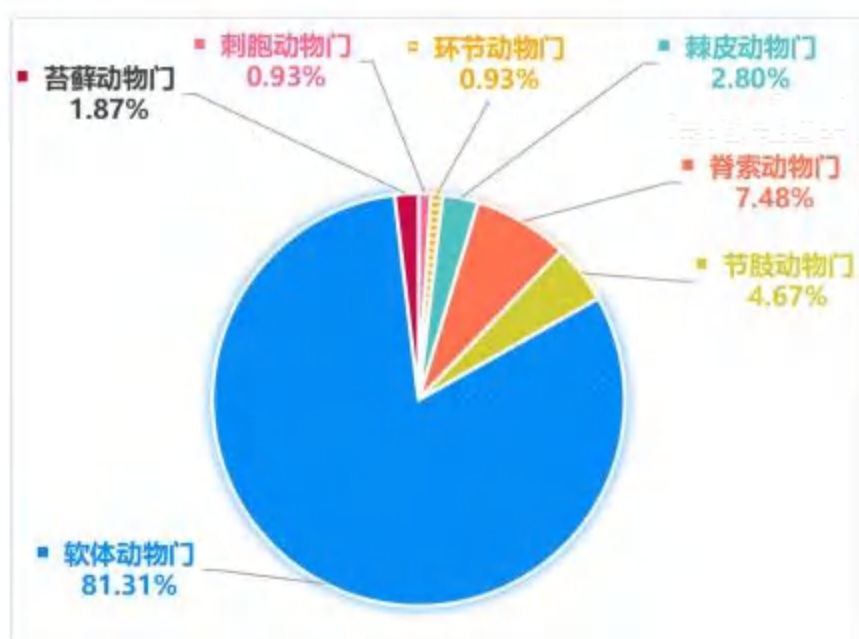


图 8.4-5 底栖生物栖息密度组成

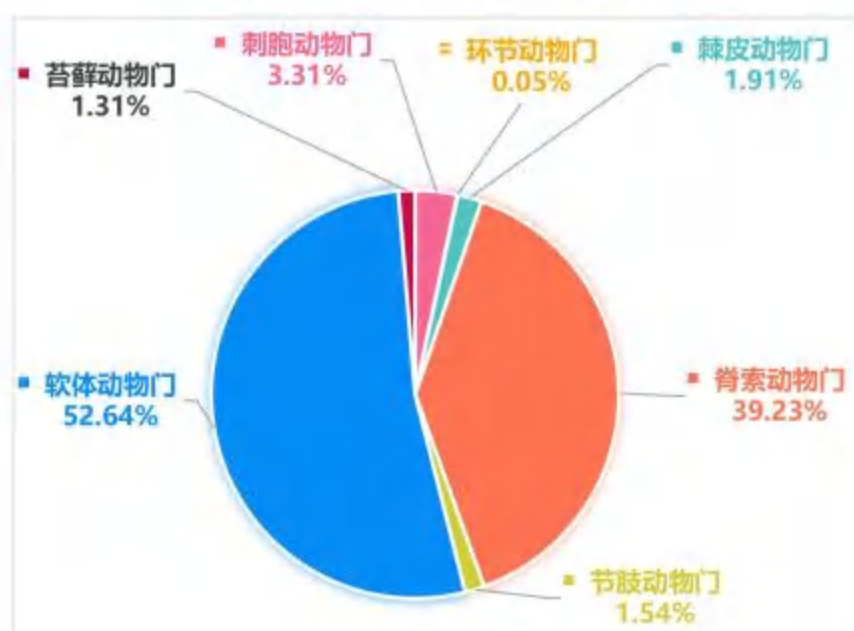


图 8.4-6 底栖生物生物量组成

②优势种

春季调查出现的 23 种生物中, 优势度在 0.02 以上的优势种有 4 种, 分别为花杏蛤 (优势度为 0.058)、粗帝汶蛤 (优势度为 0.042)、日本无针乌贼卵 (优势度为 0.029) 以及海鞘 (优势度为 0.025)。

③生物量和栖息密度

底栖生物总栖息密度和总生物量为 1070.00ind./m^2 与 3323.37g/m^2 ，其中栖息密度范围为 $40.00\sim 260.00\text{ind./m}^2$ ，平均值为 133.75ind./m^2 ；生物量范围为 $59.24\sim 778.23\text{g/m}^2$ ，平均值为 415.42g/m^2 。其中，栖息密度以软体动物最大（达 870.00ind./m^2 ），占总栖息密度的 81.31% ，而刺胞动物与环节动物则最小（仅 10.00ind./m^2 ），占总栖息密度的 0.93% ；生物量仍以软体动物最大，为 1749.36g/m^2 ，占总生物量的 52.64% ，而生物量最小的则为环节动物，其生物量仅为 1.78g/m^2 ，占总生物量的 0.05% 。

表 8.4-14 底栖生物栖息密度和生物量分布 (单位: 生物量 g/m^2 , 栖息密度 ind/m^2)

[illegible]

④生物量和栖息密度的水平分布

调查区海域内各站位底栖生物的栖息密度差异较大，最高栖息密度出现在 D2 站，为 260.00ind./m^2 ，而最低底栖生物栖息密度则出现在 D9 站（仅 30.00ind./m^2 ）；最高生物量也出现在 D12 站，为 778.23g/m^2 ；最低则为 D6 站位（仅 5.24g/m^2 ），见下图。

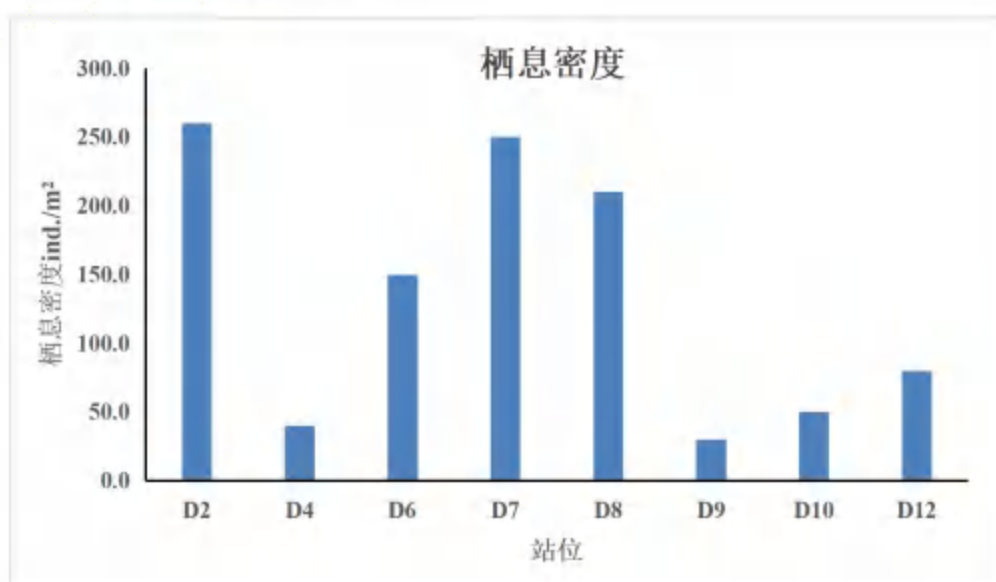


图 8.4-7 底栖生物栖息密度水平分布

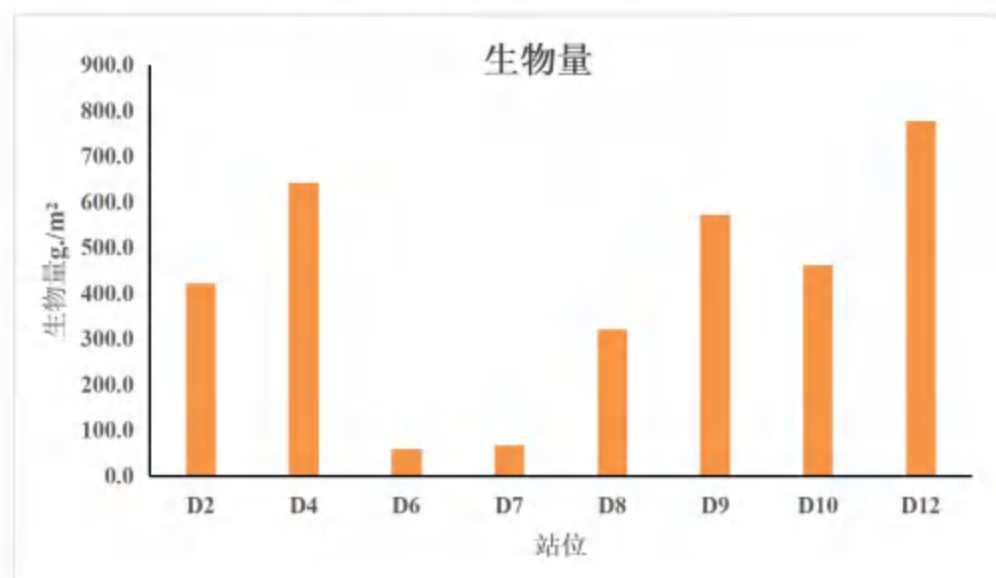
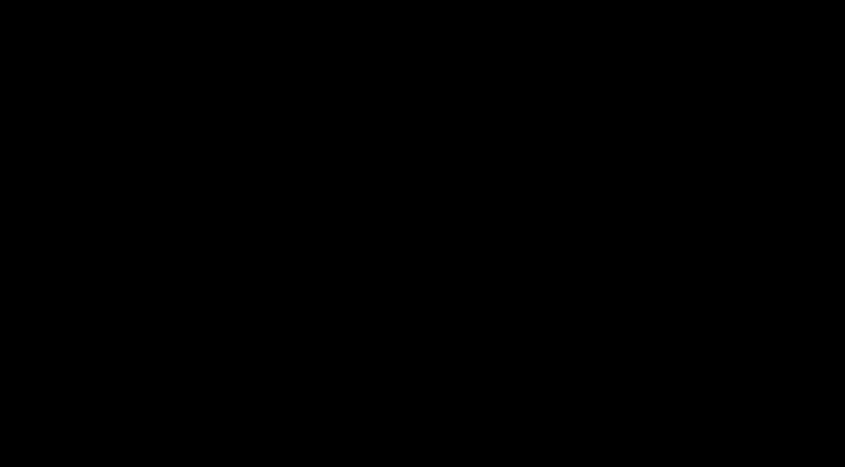


图 8.4-8 底栖生物生物量水平分布

⑤物种多样性分析

底栖生物调查中，多样性指数 (H') 均值为 $1.50(0.24-3.42)$ ，均匀度指数 (J') 均值为 $0.80(0.24-0.96)$ ，丰富度指数 (d) 均值为 $0.68(0.18-2.24)$ 。

表 8.4-15 底栖动物多样性指数值



(6) 潮间带生物

①种类组成

潮间带采集定性样品共鉴定大型底栖 2 门 5 种(种类名录见附录 5)。其中, 节肢动物占优势, 共 4 种, 占总种类数的 80.00%; 软体动物门 1 种, 占总种类数的 20.00%。

② 栖息密度、生物量组成与分布

2024 年 4 月 (春季) 各断面平均栖息密度为 $2.7\text{ind./m}^2 \sim 26.7\text{ind./m}^2$, 平均生物量为 $1.22\text{g/m}^2 \sim 11.10\text{g/m}^2$ 。其中, 软体动物栖息密度和生物量均为最高, 分别为 80.0ind./m^2 和 4.09g/m^2 , 分别占总栖息密度和总生物量均值的 71.43% 和 81.39%。

表 8.4-16 调查区潮间带生物栖息密度 (ind./m²) 及百分比组成统计表

[REDACTED]

C2	低	0.0	0.00	16.0	100.0	16.0
	平均	16.0	25.00	10.7	41.67	26.7
C3	高	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
	中	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
	低	8.0	100.0	0.0	0.00	8.0
	平均	2.7	33.33	0.0	0.00	2.7

表 8.4-17 调查区潮间带生物重量 (g/m²) 及百分比组成统计表

断面	潮区	节肢动物		软体动物		合计
		生物量	%	生物量	%	生物量
C1	高	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	中	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	低	19.69	100.00	0.00	0.00	19.68
	平均	6.56	33.33	0.00	0.00	6.56
C2	高	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	中	22.76	81.20	5.27	18.80	28.03
	低	0.00	0.00	5.27	100.00	5.27
	平均	7.59	27.07	3.51	39.60	11.10
C3	高	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	中	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	低	3.65	100.00	0.00	0.00	3.65
	平均	1.22	33.33	0.00	0.00	1.22

③主要优势种

主要优势种包括无齿相手蟹 (*Sesarma dehaani*)、痕掌沙蟹 (*Ocypode stimpsoni*)。

无齿相手蟹 (*Sesarma dehaani*)，节肢动物门方蟹科动物。本次调查该种出现频率为 33.33%，在 C2 断面的中潮区栖息密度最高，为 32.00ind./m²，是调查区域潮间带底栖生物栖息密度的主要组成者之一。

痕掌沙蟹 (*Ocypode stimpsoni*)，节肢动物门方蟹科动物。本次调查该种出现频率为 33.33%，在 C1 断面的低潮区栖息密度最高，为 24.00ind./m²，是调查区域潮间带底栖生物栖息密度的主要组成者之一。

表 8.4-18 调查海区潮间带生物多样性指数及均匀度

优势种	优势度	出现频率	栖息密度 (ind./m ²)		生物量 (g/m ²)	
	Y	%	均值	百分比%	均值	百分比%

无齿相手蟹 <i>Sesarma dehaani</i>	0.095	33.33	10.67	28.57	6.09	32.24
痕掌沙蟹 <i>Ocypode stimpsoni</i>	0.071	33.33	8.00	21.43	5.56	34.75

(7) 小结

①叶绿素 a 和初级生产力

叶绿素浓度范围为 $0.57\sim 2.68\text{mg/m}^3$ ，平均浓度为 0.92mg/m^3 。初级生产力均值为 $161.21\text{mgC/m}^2 \cdot \text{d}$ ($73.43\text{mgC/m}^2 \cdot \text{d}\sim 390.44\text{mgC/m}^2 \cdot \text{d}$)。

②浮游植物

本次调查共鉴定出浮游植物 4 门 32 属 67 种，浮游植物细胞密度均值为 $0.56 \times 10^4 \text{cells/L}$ ($0.41 \times 10^4 \text{cells/L} \sim 0.99 \times 10^4 \text{cells/L}$)。共出现浮游植物优势种 5 种，分别为球形棕囊藻、叉状角藻、菱形海线藻、弯菱形藻和梭角藻。浮游植物水样品的单纯度指数 (C) 均值为 0.22 (0.14~0.33)，多样性指数 (H') 均值为 3.01 (2.49~3.55)，均匀度指数 (J') 均值为 0.72 (0.64~0.80)，丰富度指数 (d) 均值为 1.98 (1.53~2.71)。

③浮游动物

共鉴定出浮游动物 62 种(类)，密度均值为 207.70ind/m^3 ($25.58\sim 541.20 \text{ind/m}^3$)，生物量平均值为 15.42mg/m^3 ($4.00\sim 32.11 \text{mg/m}^3$)。优势种类有 3 种，分别为：鸟喙尖头蚤、夜光虫以及鱼卵。该海域浮游动物单纯度指数 (C) 均值为 0.74 (0.47~0.94)；多样性指数 (H') 均值为 0.94 (0.30~1.94)，均匀度指数 (J') 均值为 0.20 (0.06~0.44)，丰富度指数 (d) 均值为 4.85 (2.42~6.95)。

④鱼卵、仔稚鱼

调查海域共检出的鱼卵共检出 13 种，仔稚鱼共检出 1 种。鱼卵密度均值为 2.74个/m^3 ($0.43\sim 8.35 \text{个/m}^3$)，D2 站最多 (8.35个/m^3)，而 D12 站最少 (仅 0.43个/m^3)。仔稚鱼密度均值为 0.005尾/m^3 ($0.00\sim 0.04 \text{尾/m}^3$)，仅 D12 站出现仔稚鱼，其余站位均未出现。

⑤底栖生物

共鉴定底栖生物 7 门 19 科 23 种，包括刺胞动物门、环节动物门、棘皮动物门、脊索动物门、节肢动物门、软体动物门以及苔藓动物门。优势度在 0.02

以上的优势种有 4 种，分别为花杏蛤、粗帝汶蛤、日本无针乌贼卵以及海鞘。

底栖生物总栖息密度和总生物量为 1070.00ind./m^2 与 3323.37g/m^2 ，其中栖息密度范围为 $40.00\sim 260.00\text{ind./m}^2$ ，平均值为 133.75ind./m^2 ；生物量范围为 $59.24\sim 778.23\text{g/m}^2$ ，平均值为 415.42g/m^2 。各站位底栖生物的栖息密度差异较大，最高栖息密度出现在 D2 站，而最低底栖生物栖息密度则出现在 D9 站；最高生物量也出现在 D12 站；最低则为 D6 站位。多样性指数 (H') 均值为 1.50 (0.24~3.42)，均匀度指数 (J') 均值为 0.80 (0.24~0.96)，丰富度指数 (d) 均值为 0.68 (0.18~2.24)。

⑥潮间带生物

潮间带采集定性样品共鉴定大型底栖 2 门 5 种。其中，节肢动物占优势，共 4 种，占总种类数的 80.00%；软体动物门 1 种，占总种类数的 20.00%。各断面平均栖息密度为 $2.7\text{ind./m}^2\sim 26.7\text{ind./m}^2$ ，平均生物量为 $1.22\text{g/m}^2\sim 11.10\text{g/m}^2$ 。其中，软体动物栖息密度和生物量均为最高，分别为 80.0ind./m^2 和 4.09g/m^2 ，分别占总栖息密度和总生物量均值的 71.43% 和 81.39%。主要优势种包括无齿相手蟹 (*Sesarma dehaani*)、痕掌沙蟹 (*Ocypodestimpsoni*)。

4.3 海洋生物体质量现状调查与评价

一、调查时间与站位

本节内容引自《深圳大鹏海域金沙湾临时靠泊点码头项目 2024 年春季海洋环境调查报告》(广东林阳海洋科技有限公司, 2024 年 6 月)。广东林阳海洋科技有限公司于 2024 年 4 月 6 日~10 日开展项目海域海水环境、沉积环境和海洋生态监测。站位坐标与调查内容见表 3-7，站位分布见图 3-21。

二、调查内容

根据《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)和《海洋监测规范》(GB 17378-2007)的要求,并考虑本项目用海特点,调查内容包括铬、铜、铅、锌、镉、总汞、砷和石油烃。

三、调查分析与评价方法

(1) 分析方法

现场调查按照《海洋监测规范》(GB 17378-2007)和《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)的要求进行。具体方法列于下表。

表 8.4-19 海洋生物体质量分析方法

序号	项目	分析方法	检出限	方法标准
1	石油烃	荧光分光光度法	0.2×10^{-6}	《海洋监测规范》 GB17378.6-2007/13
2	铜	电感耦合等离子体质谱法	0.03×10^{-6}	《海洋监测技术规范》 HY/T 147.3-2013/6
3	锌	电感耦合等离子体质谱法	1.66×10^{-6}	《海洋监测技术规范》 HY/T 147.3-2013/6
4	镉	电感耦合等离子体质谱法	0.03×10^{-6}	《海洋监测技术规范》 HY/T 147.3-2013/6
5	铅	电感耦合等离子体质谱法	0.03×10^{-6}	《海洋监测技术规范》 HY/T 147.3-2013/6
6	砷	电感耦合等离子体质谱法	0.10×10^{-6}	《海洋监测技术规范》 HY/T 147.3-2013/6
7	总汞	原子荧光法	0.002×10^{-6}	《海洋监测规范》GB 17378.6-2007/5.1
8	铬	电感耦合等离子体质谱法	0.08×10^{-6}	《海洋监测技术规范》 HY/T 147.3-2013/6

(2) 评价标准与评价方法

本次调查的生物为鱼类、甲壳类和软体动物,根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》(HJ1409-2025),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附录 C 中规定的生物质量标准,见下表。

表 8.4-20 其他海洋生物质量参考值(鲜重)(单位:mg/kg)

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

根据深圳市国土空间总体规划中“三条控制线”中生态保护红线范围，本项目评价范围内共包括 3 处珊瑚礁生态保护红线，均位于本项目东南侧，距离由近到远分别为 1.6km、4.3km、4.9km。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。

二、特殊生境

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)，特殊生境包括红树林、珊瑚礁、海草床和海藻场等。

本评价引用《葵涌河口码头建设工程珊瑚礁调查报告》（中国科学院南海海洋研究所，2025 年 6 月）中大鹏湾东部海域的珊瑚礁调查结果对项目周边珊瑚礁情况进行调查。

（1）调查时间及调查站位

本次珊瑚礁调查时间为 2024 年 10 月至 12 月期间，调查站位坐标及示意图分别见下表和下图。

表 8.4-23 珊瑚礁调查站位坐标

--

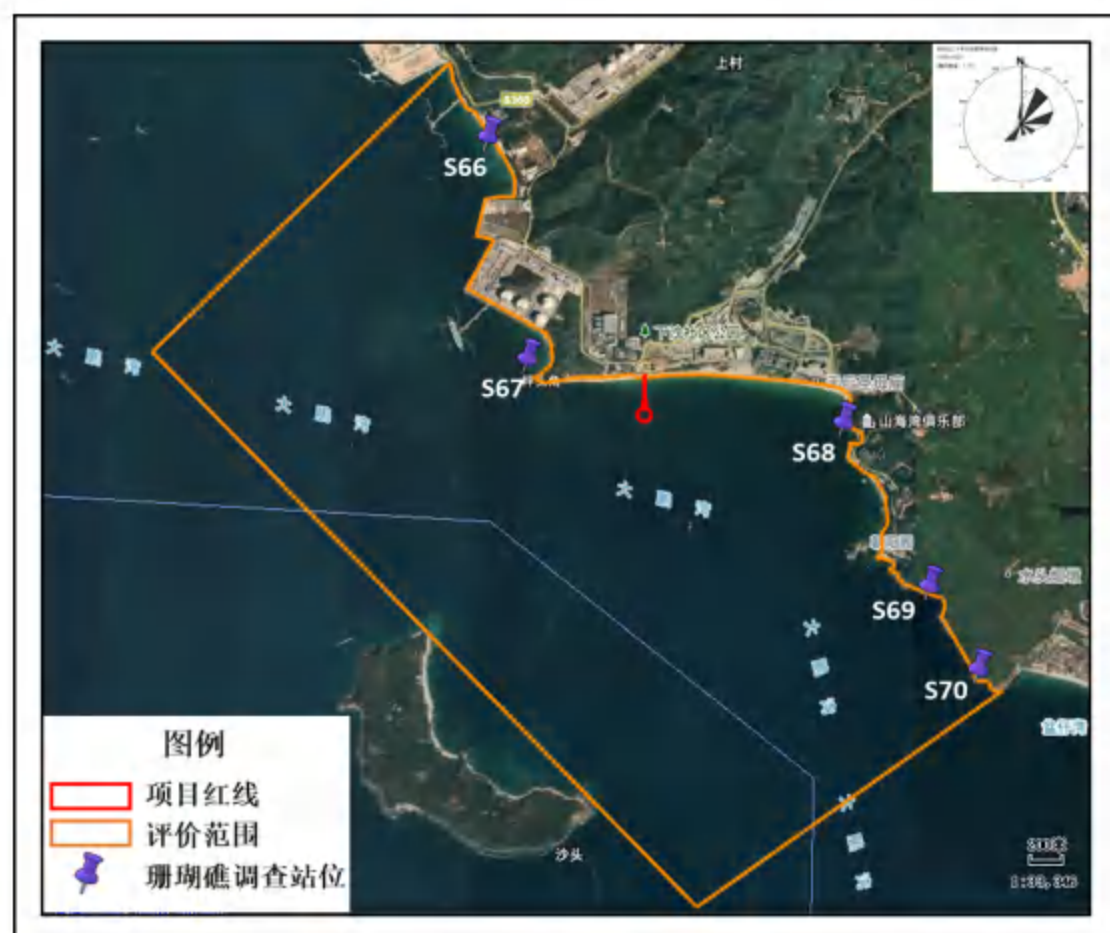


图 8.4-9 珊瑚礁调查站位

(2) 调查内容

本次珊瑚礁调查内容包括底质类型、造礁石珊瑚种类、活造礁石珊瑚覆盖率等。

(3) 调查结果

1) 底质分布情况

S66-S70 站位主要底质类型是沙底质和岩石底质，其中北侧的站位以沙底质为主，而南侧的站位则以岩石为主，但较深后转变为沙底质。

表 8.4-24 珊瑚礁调查站位底质类型

站位	底质类型
S66	沙
S67	沙
S68	岩石+沙
S69	岩石+沙

S70	岩石+沙
-----	------

2) 造礁石珊瑚分布情况



視

本

penda



图 8.4-11 S68 站位石珊瑚照片



图 8.4-12 S69 站位石珊瑚照片



图 8.4-13 S70 站位石珊瑚照片

②造礁石珊瑚的优势种类及其分布

S66-S70 站位的珊瑚主要分布于 S69 站位，优势物种为澄黄滨珊瑚、肉质扁

脑珊瑚、锯齿刺星珊瑚、秘密角蜂巢珊瑚、团块滨珊瑚，均为团块状或皮壳状珊瑚，另外还有 S68 站位和 S70 站位拥有造礁石珊瑚分布，同样以团块状珊瑚为主要优势物种。

表 8.4-26 主要站位造礁石珊瑚优势种

站位	优势物种
S68	澄黄滨珊瑚、粗糙腔星珊瑚、秘密角蜂巢珊瑚、五边角蜂巢珊瑚、角蜂巢珊瑚 sp.
S69	澄黄滨珊瑚、肉质扁脑珊瑚、锯齿刺星珊瑚、秘密角蜂巢珊瑚、团块滨珊瑚
S70	锯齿刺星珊瑚、多弯角蜂巢珊瑚、秘密角蜂巢珊瑚、澄黄滨珊瑚、澄黄滨珊瑚

三、南海北部幼鱼繁育场保护区

南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线水域,保护期为 1-12 月。管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。本工程位于南海北部幼鱼繁殖场保护区内。

5、生态影响预测与评价

5.1 对海洋生物的影响

在码头建设过程中，由于桩基施工直接占用水域导致海洋生物资源损失，以及施工过程中悬浮泥沙扩散导致生物资源损失。损失量参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）的技术方法，结合相关技术标准评估海洋活动对海洋生物资源影响和造成的海洋生物资源损失，海洋生物资源损失评估范围为海洋活动破坏和污染影响的海洋自然生态区域。

根据 4.2 节中海洋生态环境现状调查结果，本项目海域生物资源数量如下表所示。

表 8.5-1 项目海域资源密度概况

种类	密度或生物量		引用资料
底栖生物	生物量 (g/m ²)	415.42	2024 年春季
鱼卵	密度 (个/m ³)	2.74	2024 年春季
仔稚鱼	密度 (尾/m ³)	0.005	2024 年春季
潮间带生物	密度 (g/m ²)	6.29	2024 年春季

(1) 占用渔业水域的海洋生物资源量损害评估

桩基施工占用海域造成的海洋生物资源损失量，按以下公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i —第 i 种生物资源受损量，单位为尾、个或千克(kg)；

D_i —评估区域内第 i 种生物资源密度，单位为尾/ km^2 或个/ km^2 或千克(kg)/ km^2 ；

S_i —第 i 种生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米 (km^2) 或立方千米 (km^3)。

(2) 污染物扩散范围内的海洋生物资源损害评估

适用于污染物扩散范围内对海洋生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。

一次性损害：污染物浓度增量区域存在时间少于 15d（不含 15d）；

持续性损害：污染物浓度增量区域存在时间超过 15d（含 15d）。

A、一次性平均受损量评估

某种污染物浓度增量超过《海水水质标准》（GB 3097-1997）中Ⅱ类标准值对海洋生物资源损害，按下式计算：

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中：

W_i ——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）；

D_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区 i 种类生物资源密度，单位为尾平方千米（尾/ km^2 ）、个平方千米（个/ km^2 ）、千克平方千米（kg/ km^2 ）；

S_j ——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（ km^2 ）；

K_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率（%）；生物资源损失率取值参见下表；

n ——某一污染物浓度增量分区总数。

B、持续性损害受损量评估

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15d 时，应计算生物资源的累计损害量。

计算以年为单位的生物资源的累计损害量按下式计算：

$$M_i = W_i \times T$$

式中：

M_i ——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）；

W_i ——第 i 种类生物资源一次平均损失量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）；

T ——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个（个）。

表 8.5-2 污染物对各类生物损失率

污染物的超标 倍数 (B_i)	各类生物损失率 (%)			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50
注： 1. 本表列出污染物的超标倍数(B_i)，指超《渔业水质标准》或超II类《海水水质标准》的倍数，对标准中未列的污染物，可参考相关标准或按实际污染物种类的毒性试验数据确定；当多种污染物同时存在，以超标倍数最大的污染物为评价依据； 2. 损失率是指考虑污染物对生物繁殖、生长或造成死亡，以及生物质量下降等影响因素的综合系数； 3. 本表列出的对各类生物损失率作为工程对海洋生物损害评估的参考值。工程产生各类污染物对海洋生物的损失率可按实际污染物种类，毒性试验数据作相应调整； 4. 本表对pH、溶解氧参数不适用。				

(3) 海洋生物资源损失量评估结果

1) 直接占用海域造成海洋生物资源损失量的评估

本项目码头工程的桩基直接占用海域造成海洋生物资源损失，导致底栖生物永久损失。

项目施工平台设有 204 根钢管桩，码头设有 54 根灌注桩。钢管桩直径为 600mm，灌注桩直径为 800mm，因此，桩基底面积共约 84m²。人行浮桥配有配重块，配重块单个底面积为 0.25m²，共 10 个，底面积共 2.5m²。

项目桩基造成底栖生物损失量为 84m²×415.42g/m²≈34.90kg。

2) 施工期污染物扩散造成海洋生物资源量的评估

项目施工期桩基施工产生的悬沙范围较小，且项目施工时间短，施工结束后悬

沙会逐渐消失，对生物资源的影响很小。

项目桩基施工分为施工平台桩基和主体工程桩基施工，施工平台桩基施工时间约 1.5 个月，主体工程桩基施工时间约 3.5 个月。

①施工平台

根据水质影响预测结果，下表列出了各分区的面积，项目施工平台施工产生的悬浮物浓度增量分区总数取 5。

表 8.5-3 施工产生悬浮物 (SS) 最大包络线影响范围 (整体施工准备阶段)

浓度 (SS)	影响面积 (km ²)	最大影响距离 (m)
SS>150 mg/L	0.0079	31.83
100 mg/L<SS≤150 mg/L	0.0061	59.93
50 mg/L<SS≤100 mg/L	0.0203	123.67
20 mg/L<SS≤50 mg/L	0.0403	220.65
10 mg/L<SS≤20 mg/L	0.0450	324.63

由于悬沙浓度增量小于 10mg/L 对生物影响较小，造成的损失率很小，因此近似认为小于 10mg/L 悬浮泥沙对海洋生物不产生影响。参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007) 中的“污染物对各类生物损失率”，近似按超标倍数 $Bi \leq 1$ 、 $1 < Bi \leq 4$ 倍、 $4 < Bi \leq 9$ 倍及 $Bi \geq 9$ 倍损失率范围的中值确定悬沙增量区的各类生物损失率，详见下。施工平台桩基施工时间约 45 天。污染物浓度增量影响的持续周期数为 3。

表 8.5-4 悬沙扩散对各类生物损失率

分区	浓度增量范围 (mg/L)	超标倍数 (Bi)	各类生物损失率 (%)			
			浮游动物	浮游植物	鱼卵、仔稚鱼	成体
I	10~20	$1 < Bi \leq 4$ 倍	10	10	5	1
II	20~50	$1 < Bi \leq 4$ 倍	20	20	10	5
III	50~100	$4 < Bi \leq 9$ 倍	40	40	40	15
IV	100~150	$Bi \geq 9$ 倍	50	50	50	20
V	≥ 150	$Bi \geq 9$ 倍	50	50	50	20

项目附近水深约 3m，因此，悬沙扩散范围内的体积见下表。

表 8.5-5 悬沙扩散体积

分区	浓度增量范围 (mg/L)	水深	悬浮泥沙体积 (km ³)
I	10~20	3m	0.000135
II	20~50		0.0001209
III	50~100		0.0000609
IV	100~150		0.0000183
V	≥150		0.0000237

经计算,本项目施工平台施工期悬浮物扩散造成鱼卵损失 5.28×10^5 个,仔鱼损失 963 尾。

$$\text{鱼卵损失量} = 2.74 \times (0.000135 \times 5\% + 0.0001209 \times 10\% + 0.0000609 \times 40\% + 0.0000183 \times 50\% + 0.0000237 \times 50\%) \times 10^9 \times 3 \approx 5.28 \times 10^5 \text{ 个}$$

$$\text{仔鱼损失量} = 0.005 \times (0.000135 \times 5\% + 0.0001209 \times 10\% + 0.0000609 \times 40\% + 0.0000183 \times 50\% + 0.0000237 \times 50\%) \times 10^9 \times 3 \approx 963 \text{ 尾}$$

②码头工程

根据水质影响预测结果,下表列出了各分区的面积,项目施工平台施工产生的悬浮物浓度增量分区总数取 5。

表 8.5-6 施工产生悬浮物 (SS) 最大包络线影响范围 (整体施工准备阶段)

浓度 (SS)	影响面积 (km ²)	最大影响距离 (m)
SS > 150 mg/L	0.0019	32.65
100 mg/L < SS ≤ 150 mg/L	0.0011	40.82
50 mg/L < SS ≤ 100 mg/L	0.0038	56.85
20 mg/L < SS ≤ 50 mg/L	0.0129	78.22
10 mg/L < SS ≤ 20 mg/L	0.0175	96.40

由于悬沙浓度增量小于 10mg/L 对生物影响较小,造成的损失率很小,因此近似认为小于 10mg/L 悬浮泥沙对海洋生物不产生影响。参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)中的“污染物对各类生物损失率”,近似按超标倍数 $Bi \leq 1$ 、 $1 < Bi \leq 4$ 倍、 $4 < Bi \leq 9$ 倍及 $Bi \geq 9$ 倍损失率范围的中值确定悬沙增量区的各类生物损失率,详见下。施工平台桩基施工时间约 105 天。污染物浓度增量影响的持续周期数为 7。

表 8.5-7 悬沙扩散对各类生物损失率

ΔC/C	浓度增量范	超标倍数	各类生物损失率 (%)
------	-------	------	-------------

	围 (mg/L)	(Bi)	浮游动物	浮游植物	鱼卵、仔稚鱼	成体
I	10~20	1<Bi≤4 倍	10	10	5	1
II	20~50	1<Bi≤4 倍	20	20	10	5
III	50~100	4<Bi≤9 倍	40	40	40	15
IV	100~150	Bi≥9 倍	50	50	50	20
V	≥150	Bi≥9 倍	50	50	50	20

项目附近水深约 3m，因此，悬沙扩散范围内的体积见下表。

表 8.5-8 悬沙扩散体积

分区	浓度增量范围 (mg/L)	水深	悬浮泥沙体积 (km ³)
I	10~20	3m	0.0000525
II	20~50		0.0000387
III	50~100		0.0000114
IV	100~150		0.0000033
V	≥150		0.0000057

经计算，本项目码头工程施工期悬浮物扩散造成鱼卵损失 2.98×10^5 个，仔鱼损失 544 尾，详见下表。

鱼卵损失量 = $2.74 \times (0.0000525 \times 5\% + 0.0000387 \times 10\% + 0.0000114 \times 40\%$

$+ 0.0000033 \times 50\% + 0.0000057 \times 50\%) \times 10^9 \times 7 \approx 2.98 \times 10^5$ 个

仔鱼损失量 = $0.005 \times (0.0000525 \times 5\% + 0.0000387 \times 10\% + 0.0000114 \times 40\%$

$+ 0.0000033 \times 50\% + 0.0000057 \times 50\%) \times 10^9 \times 7 \approx 544$ 尾

表 8.5-9 项目建设对生物资源损失汇总表

影响因素	影响生物类型	损失量
码头桩基和施工平台桩基直接占用	底栖生物	34.9 kg
码头桩基施工产生悬浮泥沙	鱼卵	8.26×10^5 个
	仔鱼	1507 尾

(4) 污染物扩散范围内的海洋生物资源损害评估

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)，施工影响按照 3 年损害进行计算，底栖生物按 15 元/kg，鱼苗和仔鱼按照 1 元/尾进行计算，本项目生态补偿金额为 2.66 万元。

表 8.5-6 生物资源损失量生态赔偿额估算表

影响因素	影响生物类型	损失量	单价	直接经济损失额(元)	补偿年限(年)	经济补偿额(万元)
码头桩基和施工平台桩基直接占用	底栖生物	34.9kg	15 元/kg	523.5	3	0.16
码头桩基施工产生悬浮泥沙	鱼卵	8.26×10 ⁵ 个	1 元/尾	8335	3	2.5
	仔鱼	1507 尾				
合计						2.66

注：鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算。

5.2 对浮游生物的影响

桩基施工打入海底过程中扰动海底产生的悬浮泥沙，会污染工程区附近海域的水质环境，使水体浑浊，也将对浮游生物产生影响。从水生生态角度来看，施工水域内的局部海水悬浮物增加，水体透明度下降，从而使溶解氧降低，对水生生物产生诸多的负面影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度，对浮游植物的光合作用产生不利影响，进而妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体中浮游植物数量，导致局部海域内初级生产力水平降低，使浮游植物生物量降低。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。因此，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少，那么再以这些浮游生物为食的一些鱼类等由于饵料的贫乏而导致资源量下降。而且，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增加，对整个水生生态食物链的影响是多环节的。一般而言，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响，而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量极高，海水透光性极差，浮游植物基本上无法生存。当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响。

同时，浮游动物也将因阳光的透射率下降而迁移别处，浮游动物将受到不同程度的影响。此外，由于悬浮颗粒物的浓度增加，造成以滤食性为主的浮游动物摄入粒径合适的泥沙，从而使浮游动物因内部系统紊乱，因饥饿而死亡。某些桡足类动物，具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移的习性，水体的透明度降

低，会引起这些动物生活习性的混乱，破坏其生理功能。具体影响反映在浮游动物的生长率、存活率、摄食率、密度、生产量及群落结构等方面。

施工产生的噪音也将影响该附近海域的底栖生物、浮游生物，使施工海域生物数量暂时性的减少；并且产生的细微悬浮泥沙粒会粘附在工程附近海域已有的鱼卵的表面，妨碍鱼卵孵化，从而影响鱼类的繁殖。因此，施工期附近海域浮游生物密度将会有所下降。施工结束后，游泳生物可重新进驻该海域，影响不大。

5.3 对渔业资源的影响

施工过程对渔业资源的影响主要是悬浮物对渔业资源的影响。施工过程中悬浮泥沙的浓度局部区域将达到很高，但范围极小。悬浮物对鱼类的影响主要表现为直接杀死鱼类个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的密度；降低其捕食效率等。

悬浮物对鱼卵的影响原理是水中含有过量的悬浮固体，细微的固体颗粒会粘附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵的呼吸与水体之间的氧和二氧化碳的交换，过高的悬浮物浓度会降低鱼类的繁殖速率。悬浮物对成鱼的影响，相关研究结果表明当水体悬浮物浓度达到 70mg/L 时，鱼类在 5 分钟内迅速表现出回避反应。成鱼在混浊水域内会做出回避反应，迅速逃离施工地带。如果水中悬浮固体物质含量过高，容易使鱼类的鳃耙腺积聚泥沙，损害鳃部的滤水呼吸功能，甚至窒息死亡。

此外，悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，海水中悬浮物浓度过高，对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响。从食物链的角度对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定影响。悬浮泥沙对渔业的影响不是永久性的，而是可逆的，会随着施工结束而逐渐恢复。施工结束一段时间后，浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会逐步恢复，生物量也会趋于增加，因此项目施工的影响是暂时的，项目施工对渔业资源的影响可以接受。

5.4 对环境敏感区的影响分析

(1) 对海洋生态保护红线的影响

本项目评价范围内存在海洋生态保护红线，包括本项目周围 100m 的金沙湾

-南澳重要滩涂及浅海水域、项目东南侧 1.6km、4.3km、4.9km 的深圳大鹏珊瑚礁。项目对海洋生态保护红线的影响主要在于桩基施工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。施工过程中产生的生活污水、船舶含油废水以及生活垃圾等若未有效收集排放到海域中，将直接影响红树林的生长环境，本项目施工生活污水以及船舶含油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。根据悬浮泥沙扩散预测结果及扩散包络范围分析，施工期悬浮泥沙增量 $>10\text{mg/L}$ 等值线影响范围涉及金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域，但包络线范围未到达深圳大鹏珊瑚礁，本项目桩基施工期较短，施工结束后悬浮泥沙在较短时间内就会消失。

(2) 对特殊生境的影响

根据相关资料调研，本项目不占用珊瑚礁特殊生境，仅评价范围内存在珊瑚群落。在本项目西侧约 1.4km、西南侧约 2.5km、西南侧约 3.2km 存在珊瑚群落。根据悬浮泥沙扩散预测结果及扩散包络范围分析，施工期悬浮泥沙增量 $>10\text{mg/L}$ 等值线最大影响距离为 324.63m，影响范围未抵达对周边珊瑚礁特殊生境，且桩基施工为暂时性活动，施工结束后悬浮泥沙在较短时间内就会消失，因此本项目对特殊生境珊瑚群里的影响较小。

(3) 对南海北部幼鱼繁育场保护区的影响

本项目施工期对鱼类的影响主要体现在桩基施工产生的悬浮泥沙和施工噪声，施工期间的噪声和悬浮泥沙对水质、生态的影响会对位于该海域的幼鱼、主要经济物种的饵料的生长发育造成一定程度的影响，本项目施工过程较短，施工结束后，水质恢复正常，噪声影响不复存在，对经济鱼类的生长、繁育影响消失。根据悬沙预测结果，项目施工对沉积物环境的影响范围最大为 0.0450km^2 ，最远影响距离为 324.63m，项目施工产生的悬浮泥沙对南海北部幼鱼繁育场保护区影响较小。

6、生态保护对策措施

6.1 施工期生态保护对策措施

(1) 海洋生态保护对策措施

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

过程产生的船舶含油污水、施工废水、生活污水及生活垃圾等，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，因此应按照报告表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) 项目周边约 100m 处为金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域，项目西侧约 1.4km、西南侧约 2.5km、西南侧约 3.2km 存在珊瑚群落，为减少桩基施工过程中悬浮泥沙对生态保护红线和珊瑚群落及其生境的影响，建议在施工场外布采取有效措施减少悬浮泥沙的扩散。

3) 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。例如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进行作业。

4) 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。

5) 合理安排施工船舶数量、位置，尽量减少桩基等施工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，减少对周边环境的影响。

6) 生态恢复措施

本项目桩基施工所在海域海洋生物将被铲除、掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡，导致生物资源损失。建议通过生态补偿方式（具体生态补偿方式以管理部门批准的为准，建议建设单位预留足够资金用于生态补偿）实现生态环境可持续发展，促进人与自然的和谐发展，维护水生生物多样性。

6.2 运营期生态保护对策措施

①加强生态环境及生物多样性保护的宣教和管理力度，做好对水上作业人员环境保护、生物多样性保护方面的宣传教育。

②船舶废物不得向水域排放或堆放在水域附近，收集上岸后由相关单位统一处置。

7、生态影响评价结论

综上所述，本项目在施工过程对海洋生态环境会产生一定影响，主要影响体现在桩基施工产生的悬浮泥沙对浮游生物以及渔业资源的影响，在切实落实本评价提出的各项生态保护对策措施后，项目对生态环境的影响可接受。

8、生态影响评价自查表

本项目生态环境影响评价自查表如下所示。

表 8.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	直接向海洋排放废水□；短期内产生大量悬浮物☑；改变入海河口（湾口）宽度束窄比例□；直接占用海域面积☑；线性水工构筑物□；投放固体物□		
	生态敏感区	生态敏感区（金沙湾-南澳重要滩涂及浅海水域），相对位置（东、西侧 100m） 生态敏感区（珊瑚群落特殊生境），相对位置（西侧 1.4km、西南侧 2.5km、3.2km） 生态敏感区（深圳大鹏珊瑚礁），相对位置（东南侧 1.6km、4.4km、4.9km） 生态敏感区（南海北部幼鱼繁育场保护区），相对位置（项目所在海域）		
	影响因子	海水水质☑；沉积物☑；海洋生态☑；环境风险☑		
	评价等级	一级□；二级□；三级☑		
评价范围		主流向（6）km，垂直主流向（3）km；管缆类（ ）km		
评价时期		春季☑； 夏季□； 秋季□； 冬季□		
现状调查及评价				
海水水质	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□；在建□； 拟建□；其他□	环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□； 入海排污口数据□； 其他□	
	调查时期		调查因子	调查断面或点位
	春季☑； 夏季□； 秋季□； 冬季□		（水深、透明度、pH、盐度、 水温、悬浮物、石油类、COD、 溶解氧、无机氮（硝酸盐、氨 氮、亚硝酸盐）、磷酸盐、铜、 铅、锌、镉、铬、汞、砷、 粪大肠菌群、细菌总数）	（ 13 ）个
	评价因子	（ pH、溶解氧、化学需氧量、石油类、无机氮、活性磷酸盐、汞、 砷、铜、铅、锌、镉）		
	评价标准	第一类□；第二类√；第三类□；第四类□		
	评价结论	海洋环境功能区水质达标状况：达标□ ；不达标☑ 超标因子（汞） 功能区外海域环境质量现状：符合第（ ）类		
海洋	调查站位	（8）个		

沉积物	调查因子	(有机碳、硫化物、总汞、铜、铅、锌、镉、砷、石油类、总铬)			
	评价标准	第一类☑；第二类☑；第三类□			
	评价结论	符合第(一、二)类，超标因子(无)			
海洋生态	调查断面或点位	(16, 其中含3个潮间带生物站位、5个珊瑚礁调查站位)个			
	调查因子	(叶绿素a和初级生产力、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔稚鱼、底栖生物、潮间带生物、生物体质量、珊瑚资源)			
	评价标准	第一类□；第二类□；第三类□；附录C☑			
	评价结论	除砷外符合第(《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)中附录C中规定的生物质量标准)类，超标因子(砷)			
影响预测及评价					
预测时期		春季☑；夏季□；秋季□；冬季□			
预测情景		建设期☑；生产运行期□；服务期满后□			
海水水质影响预测与评价	预测方法	数值模拟☑；类比分析□；近似估算□；物理模型□；其他□			
	影响评价	污染控制措施及入海排污口排放浓度限值应满足国家和地方排放标准☑； 达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案应满足行业污染防治可行性技术指南的要求，环境影响可接受☑； 不达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案时，应满足海域环境质量达标规划和污染物削减替代要求、海域环境改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中污染防治先进技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和浓度，且环境影响可接受□； 新设或调整入海排污口的建设项目，入海排污口位置、排放方式、排放规模具有环境合理性□； 对海水水质产生重大不利影响□。			
海洋沉积物影响评价	评价方法	定量预测□；半定量分析□；定性分析☑；其他□			
	影响评价	海洋沉积物质量的影响范围、影响程度可接受☑； 海洋沉积物对海洋生态环境敏感区和海洋生态环境保护目标的影响可接受☑。			
海洋生态影响预测与评价	预测方法	类比分析法□；图形叠置法□；生态机理分析法□；海洋生物资源影响评价法☑；其他□			
	影响评价	造成的生物资源损失量可接受☑； 对评价海域生物多样性的影响可接受☑； 对重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑； 对珍稀濒危海洋生物种群和数量的影响，以及对其生境的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑； 对重要湿地、特殊生境(珊瑚礁、红树林、海草床、海藻场)等的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑； 对自然保护地、生态保护红线的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑； 造成的冲淤变化对岸滩长度、宽度、生态功能和景观等影响可接受☑； 产生重大的海洋生态和生物资源损害，造成或加剧区域的重大生态环境问题，存在不可承受的损害或潜在损害□。			
环境风险					
危险物质	名称				
	存在总量				

物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□; 1≤Q<10□; 10≤Q<100 □; Q≥100□		
	M 值	M1□; M2√; M3□; M4□		
	P 值	P1□; P2□; P3□; P4□		
环境敏感程度		E1□; E2□; E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □; IV□; III□; II□; I□		
评价等级		一级□; 二级□; 三级□; 简单分析√		
风险识别	物质危险性	有毒有害□; 易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏□; 火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放□		
事故情形分析	源强设定方法	计算法□; 类比估算法□; 其他□		
	预测模型	溢油粒子模型□; 污染物扩散的数值模拟□		
风险预测与评价		最近敏感目标 () km, 抵达时间 () h		
重点风险防范措施		加强船舶航行管理与操船作业; 制定水上溢油风险应急预案; 配备溢油应急设备		
评价结论		在落实以上各项风险防范措施, 加强日常的管理, 将环境风险降到最低水平, 确保事故发生时能得到及时有效处理的前提下, 项目环境风险水平可以接受		
主要污染物排放总量核算		污染物名称	排放量	排放浓度
污染物削减替代		污染物名称	削减量	来源
污染防治和生态修复措施		污水处理设施□; 生态修复措施√; 区域削减□; 依托其他工程措施□; 其他□		
监测计划	内容	环境质量		污染源
	监测方式	手动□; 自动□; 无监测□		手动□; 自动□; 无监测√
	监测点位			
	监测因子			
	监测频次			
总体评价结论		可接受√; 不可接受□		