

自然资源部东莞海洋站
海域使用论证报告表
(公示稿)

编制主体：辰源海洋科技（广东）有限公司
统一社会信用代码：91440101MA5CX5RN0W

2025 年 10 月

目录

1	项目用海基本情况	1
1.1	论证工作由来	1
1.2	论证依据	3
1.3	论证等级与范围	6
1.4	论证重点	7
1.5	用海项目地理位置	8
1.6	平面布置和主要结构、尺度	8
1.7	主要施工工艺和方法	10
1.8	项目用海需求	16
1.9	项目用海必要性	17
2	项目所在海域概况	19
2.1	海洋资源概况	19
2.2	海洋生态概况	23
3	资源生态影响分析	50
3.1	资源影响分析	50
3.2	生态影响分析	50
4	海域开发利用协调分析	55
4.1	海域开发利用现状	55
4.2	项目用海对海域开发活动的影响分析	57
4.3	利益相关者界定	59
4.4	需协调部门界定	59
4.5	相关利益协调分析	59
4.6	项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调分析	60
5	国土空间规划符合性分析	61
5.1	《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》的相符性	61
5.2	《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的相符性	61
5.3	《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》的相符性	61
5.4	广东省“三区三线”划定成果的相符性	62
5.5	《东莞市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相符性	62
6	项目用海合理性分析	63
6.1	用海选址合理性分析	63
6.2	用海平面布置合理性分析	65
6.3	用海方式合理性分析	65
6.4	占用岸线合理性分析	66
6.5	用海面积合理性分析	66
6.6	用海期限合理性分析	68
7	生态用海对策措施	69
7.1	生态用海对策	69
7.2	生态保护修复措施	69
8	结论	71

申请人	单位名称	自然资源部南海预报减灾中心（自然资源部粤港澳大湾区海洋预警中心）			
	法人代表	姓名	许炜铭	职务	主任
	联系人	姓名	谢武锋	职务	/
		通讯地址			
项目用海基本情况	项目名称	自然资源部东莞海洋站			
	项目地址	东莞市珠江口东岸、广东省能源集团有限公司沙角C电厂脱硫码头东侧海域			
	项目性质	公益性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）		经营性（ <input type="checkbox"/> ）	
	用海面积	0.0421ha		投资金额	万元
	用海期限	40年		预计就业人数	人
	占用岸线	总长度	0m	预计拉动区域 经济产值	万元
		自然岸线	0m		
		人工岸线	0m		
		其他岸线	0m		
	海域使用类型	特殊用海		新增岸线	0m
	用海方式	面积		具体用途	
	透水构筑物	0.0421ha		海洋站	

1 项目用海基本情况

1.1 论证工作由来

东莞市珠江口东岸沙角片区地处粤港澳大湾区核心地带，是珠江口重要的临港产业与城镇集聚区。该区域依托深水岸线资源，形成了以港口物流、船舶制造、能源供应为主的海洋经济体系，沿岸分布着沙角电厂、各类港口码头及修造船基地等重大基础设施。同时，该片区毗邻广州南沙新区与深圳前海合作区，承载着密集的城镇人口与产业活动，海域空间开发利用强度较高，兼具工业生产、航运通道、生态保护等多重功能。

然而东莞珠江口海域面临台风风暴潮、咸潮入侵、海岸侵蚀与淤积、海平面上升及

赤潮等多重海洋灾害风险，对沿岸基础设施、生态环境及经济社会发展构成持续性威胁。其中，虎门镇珠江口东岸沙角片区作为东莞重要的临港产业集聚区，沿岸分布港口码头、能源基地等重大基础设施，人口与产业密集，承灾体集中，灾害风险尤为突出。

2021 年 10 月，广东省人民政府印发《广东省应急管理“十四五”规划》，在第九节中提到“全面建成全省海洋立体观测网，提升海洋灾害观测能力，推进海洋站浮标、潜标、雷达、卫星、志愿船等综合观测设施建设。”以“构建科学高效的灾害防治体系”。2025 年 1 月，广东省自然资源厅印发《广东省海岸带及海洋空间规划(2021—2035 年)》（以下简称《规划》），规划中的第三节提到需要“完善海洋观测网体系”推动“海洋站、浮标、雷达、志愿船等综合观测设施建设”，同时需要“提高灾害监测能力”，提高对风暴潮、海浪、海啸等海洋灾害的应急监测能力和灾害防御协同效应。

为贯彻落实《广东省应急管理“十四五”规划》中“构建科学高效的灾害防治体系”以及《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》中关于“完善海洋观测网体系”和“提高灾害监测能力”的要求，自然资源部南海预报减灾中心在东莞市珠江口东岸、广东省能源集团有限公司沙角 C 电厂脱硫码头东侧水域建设自然资源部东莞海洋站。该海洋站紧挨脱硫码头东侧中部建设，南面直临伶仃洋，北面为虎门镇。建筑面积为 25m²，主要功能为监测气温、气压、湿度、风速、降雨量等气象数据和潮位、水温、盐度等水文数据。

自然资源部东莞海洋站（原国家海洋局东莞海洋环境监测站验潮站，已于 2025 年 3 月更名，详见附件 2）建设已取得水利部珠江水利委员会、东莞海事局、东莞市海洋与渔业局、东莞市滨海湾新区管理委员会、南部舰队等管理部门的支持同意（见附件 7），于 2020 年 9 月 15 日获得用海批复（见附件 3），且该用海批复到期时间为 2025 年 12 月 31 日， 并于 2023 年 12 月 14 日完成竣工验收。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十六条“海域使用权期限届满，海域使用权人需要继续使用海域的，应当至迟于期限届满前二个月向原批准用海的人民政府申请续期。”等规定和要求，为保障本项目的合法合理用海、保障用海项目得以顺利实施，需要对其海域使用权进行续期申请，用海项目必须进行海域使用论证工作。受建设单位（申请用海单位）自然资源部南海预报减灾中心（自然资源部粤港澳大湾区海洋预警中心）（《委托书》见本报告书附件 1），辰源海洋科技（广东）有限公司（论证单位）承担了本项目的海域使用论证工作，按照

国家和地方的有关法规和海域使用有关技术规范，以及委托单位提供的相关工程资料，并对自然资源部东莞海洋站进行了现场踏勘及测量，对项目周围环境现状进行了调研，编制了《自然资源部东莞海洋站海域使用论证报告表》。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，由中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议于 2001 年 10 月 27 日通过，自 2002 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，主席令第 9 号，2015 年 1 月施行；

(3) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日，第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议表决通过了新修订的海洋环境保护法，自 2024 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《中华人民共和国海上交通安全法》，全国人大常委会，2021 年 9 月施行；

(5) 《中华人民共和国港口法》，全国人大常委会，主席令第 5 号，2018 年 12 月施行；

(6) 《中华人民共和国渔业法》，全国人大常委会，主席令第 25 号，2013 年 12 月第四次修订并施行；

(7) 《中华人民共和国水土保持法》，全国人大常委会，主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日施行；

(8) 《中华人民共和国湿地保护法》，全国人大常委会，主席令第 102 号，2022 年 6 月 1 日施行；

(9) 《中华人民共和国自然保护区条例》，国务院，国务院令第 167 号，2017 年 10 月修订；

(10) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院，国务院令第 62 号，2018 年 3 月修订；

- (11)《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017年3月；
- (12)《关于加快推进生态文明建设的意见》，国务院，2015年4月；
- (13)《海域使用权管理规定》，国家海洋局，2006年10月；
- (14)《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》(自然资规〔2021〕1号)，自然资源部，2021年1月；
- (16)《中共中央办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2019年11月1日；
- (17)《自然资源部办公厅关于进一步加强现有自然岸线监管工作的函》(自然资办函〔2022〕977号)，2022年6月；
- (18)《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》(自然资发〔2022〕142号)，2022年8月；
- (19)《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号)，2022年10月；
- (20)《广东省海域使用管理条例》，2007年3月1日起施行，2021年9月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正；
- (21)《广东省环境保护条例》，2022年11月30日修正；
- (22)《广东省自然资源厅办公室关于启用新修测海岸线成果的通知》，2022年2月22日。
- (23)广东省财政厅广东省自然资源厅国家税务总局广东省税务局关于印发《广东省海域使用金征收使用管理办法》的通知(粤财规〔2024〕1号)，2024年6月14日。
- (24)《广东省国土空间规划(2021-2035)》，国务院，2023年8月；
- (25)《粤港澳大湾区发展规划纲要》，国务院，2019年2月；
- (26)《广东省港口布局规划(2021-2035年)》(粤府办〔2022〕9号)，广东省人民政府，2022年3月；
- (27)《东莞港总体规划(2020-2035)》(东府〔2020〕72号)，东莞市人民政府，2020年11月6日；
- (28)《东莞市国土空间总体规划(2021-2035年)》(东府函〔2025〕31号)，东莞市人民政府，2025年3月；

(29)《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，广东省自然资源厅，2025年1月23日。

(30)《广东省应急管理“十四五”规划》（粤府〔2021〕67号），广东省人民政府，2021年10月9日。

1.2.2 标准规范

(1)《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)，国家市场监督管理总局与国家标准化管理委员会，2023年7月1日实施；

(2)《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234号)，自然资源部，2023年11月；

(3)《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，原国家海洋局，2009年5月1日实施；

(4)《海洋监测规范》(GB 17378-2007)，原国家海洋局，2008年5月1日实施；

(5)《海水水质标准》(GB 3097-1997)，原国家环境保护局，1998年7月1日实施；

(6)《渔业水质标准》(GB 11607-1989)，原国家环境保护局，1990年3月1日实施；

(7)《海洋生物质量》(GB 18421-2001)，国家质量监督检验检疫总局，2002年3月1日实施；

(8)《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)，国家质量监督检验检疫总局，2002年10月1日实施；

(9)《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)，国家质量监督检验检疫总局，2008年2月1日实施；

(10)《海籍调查规范》(HY/T 124-2009)，原国家海洋局，2009年5月1日实施；

(11)《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018)，中华人民共和国自然资源部，2018年11月1日实施；

(12)《海域使用面积测量规范》(HY 070-2022)，中华人民共和国自然资源部，2022年9月1日实施；

(13)《中国海图图式》(GB 12319-2022)，国家市场监督管理总局与国家标准化管

理委员会，2023年8月1日实施；

（14）《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T 18314-2009），国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会，2009年6月1日实施；

（15）《海洋工程地形测量规范》（GB/T 17501-2017），国家质量技术监督局，2018年5月1日实施；

（16）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007），中华人民共和国农业部，2008年3月1日实施；

（17）《产业用海面积控制指标》，HY/T 0306-2021。

1.2.3 项目技术资料

（1）《东莞海洋环境监测站验潮站工程岩土工程勘察报告》，中交广州水运工程设计研究院有限公司，2015年9月；

（2）《东莞海洋环境监测站验潮站工程施工图设计说明》，中交广州水运工程设计研究院有限公司，2015年11月；

（3）《国家海洋局东莞海洋环境监测站验潮站工程航道通航条件影响评价报告》，河海大学设计研究院有限公司，2020年9月；

（4）开展本项目海域使用论证的其他材料。

1.3 论证等级与范围

1.3.1 论证等级

根据《海域使用分类》（HY/T 123 -2009），项目海域使用类型包括“特殊用海”中的“科研教学用海”；按《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），该项目用海的海域使用类型包括“特殊用海”中的“科研教育用海”。

按《海域使用分类》（HY/T 123 -2009），项目用海方式为构筑物（一级用海方式）中的透水构筑物（二级用海方式）。本项目申请用海总面积为0.0421公顷，透水构筑物用海0.0421公顷。

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），本项目透水构筑物总面积为

0.0421 公顷，用海总面积小于 10ha，论证等级判定为三级。本项目建设不改变海岸自然形态，不影响海岸生态功能，不占用岸线，不造成岸线位置、类型变化。因此，本项目论证工作等级定为三级，编制海域使用论证报告表。

表 1.3.1-1 海域使用论证等级判据表

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物	透水构筑物	构筑物总长度小于（含）400m 或用海总面积小于（含）10ha	所有海域	三

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)的要求，论证范围要求覆盖项目用海可能影响到的全部区域，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩展 15km，二级论证 8km，三级论证 5km。本项目为三级论证，按照导则要求，以项目用海外缘线为起点向外扩展 5km，向北外扩至海岸线，东、西、南三侧分别外扩 5km。论证范围控制点坐标见表 1.3.2-1，论证范围图如图 1.3.2-1 所示。

表 1.3.2-1 本项目论证范围控制点坐标

序号	北纬 (N)	东经 (E)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

图 1.3.2-1 本项目论证范围

1.4 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)的要求、项目用海类型及方式，工程所在区域的环境特征及海域开发利用现状，确定本用海论证工作的重点内容如下：

- (1) 选址（线）合理性；
- (2) 用海面积合理性；

表 1.4-1 海域使用论证重点参照表（节选）

海域使用类型	论证重点
--------	------

		用海必要性	选址(线)合理性	平面布置合理性	用海方式合理性	用海面积合理性	海域开发利用协调分析	资源生态影响	生态用海对策措施
特殊用海	其他特殊用海								
特殊用海	其他特殊用海	科学研究、实验及教学用海		▲			▲		

1.5 用海项目地理位置

自然资源部东莞海洋站位于珠江口东岸、广东省能源集团有限公司沙角 C 电厂脱硫码头东侧海域。本工程海洋站紧挨脱硫码头东侧中部建设，南面直临伶仃洋，北面为虎门镇。建筑面积为 25m²，主要功能为监测气温、气压、湿度、风速、降雨量等气象数据和潮位、水温、盐度等水文数据。项目位置见图 1.5-1。

图 1.5-1 项目地理位置图

1.6 平面布置和主要结构、尺度

本项目已完成竣工验收并投入正式运营。本节将依据项目初步设计文件，对工程建设内容、总平面布置等核心内容进行系统性说明。

(1) 建设内容

建设规模为 1 个建筑面积为 5.0m×5.0m 的验潮室，验潮室平台大小为 6.3m×7.0m，底标高即上承台的顶标高，为 6.55m，验潮室高度为 5.90m，顶部标高为 12.45m。

海洋站的主要功能为监测气温、气压、湿度、风速、降雨量等气象数据和潮位、水温、盐度等水文数据。

表 1.6-1 主要技术经济指标表

序号	项目	尺寸	备注
1	验潮室	5.0m×5.0m	验潮室平台尺寸为 6.3m×7.0m

(2) 设计水位

本工程的高程基准面统一为当地理论深度基准面，当地理论深度基准面在珠江基面以下 1.90m。

设计高水位：3.18m

设计低水位: 0.44m

极端高水位: 4.44m

极端低水位: -0.01m

(3) 设计高程

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013) 5.4.8 条, 验潮室基础顶标高按如下确定:

基本标准: 验潮室基础顶标高=设计高水位+(1.0~2.0)=3.18+(1.0~2.0)=4.18~5.18m;

考虑采用复核标准进行复核:

验潮室基础顶标高=极端高水位+ (0~0.5) =4.44+ (0~0.5) =4.44~4.94m;

同时, 验潮室基础顶标高的确定还需要考虑验潮室基础与其西侧脱硫码头的良好衔接, 脱硫码头的护轮坎高程为 6.15m, 综合考虑之后, 验潮室基础顶标高取为+6.55m。

(4) 总平面布置

石灰石装卸码头(沙角 C 电厂脱硫码头)为高桩梁板式结构, 码头长 130m, 宽 20m, 顶面高程 5.90m, 通过两座长约 14.2m, 宽 5m 的引桥与后方陆域连接。本工程布置在脱硫码头的东侧, 平台顶面高程为 6.55m, 沿码头前沿线方向长 6.3m, 垂直码头前沿线方向宽 7.0m, 距离码头前后沿线的距离为 6.5m。

(5) 水工建筑物

验潮室平台长 7.0m, 宽 6.3m, 平台顶标高为 6.55m, 井筒底标高为-1.80m。验潮室结构设计使用年限 50 年。抗震设防烈度为 7 度, 基本地震加速度 0.10g, 设计地震分组为第一组。建筑物安全等级为二级, 建筑设防类别为乙类, 场地土类别属于二类。

①基础结构:

验潮室基础承台采用双层高桩墩台结构, 上、下承台均为矩形, 上承台 $5.0 \times 7.0\text{m}$, 厚 1.5m, 走道飘板长 7.0m, 宽 1.3m, 厚 0.4m; 下承台 $5.0 \times 6.0\text{m}$, 厚 1.0m。上、下承台均为现浇钢筋混凝土结构, 上承台顶面高程为 6.55m, 下承台顶面高程为 2.94m。上、下承台间净距 2.11m, 共布置 4 根 $\varphi 800\text{mm}$ 现浇钢筋混凝土立柱。下部承台基桩采用 4 根 $\Phi 800\text{PHC}$ 桩直桩, 桩底标高均为强风化层入岩 1.5m。验潮室在上承台上建设, 在海洋站承台南侧安装水尺。

井筒结构:

②验潮井: 验潮井内直径 $\varphi=1000\text{mm}$, 外直径 $\varphi=1400\text{mm}$, 壁厚 200mm, 顶标高为

7.55m, 底标高为-1.80m, 分为现浇段和预制段, 底部为封闭结构。在标高-0.58m、-1.01m 处各设置 1 个 $\phi 100\text{mm}$ 进水孔, 总共 2 个进水孔, 其中标高为-0.58m 的进水孔为备用进水孔, 施工时用旋盖拧紧封住; 标高为-1.01m 的进水孔为常用进水孔, 正常使用。在验潮室内井筒上端正面开设 1 个 $0.6\text{m} \times 0.6\text{m}$ 不锈钢小门, 在距离上墩台底部 0.5m 处开设 1 个 $\phi 100\text{mm}$ 通气孔, 在标高-0.37m 处设置一半径 $R=480\text{mm}$ 圆形消波板, 消波板中间开 $\phi 100\text{mm}$ 进水孔 1 个, 材质采用 20mm 厚 316L 不锈钢板。

温盐井: 温盐井内直径 $\varphi=500\text{mm}$, 外直径 $\varphi=800\text{mm}$, 壁厚 150mm, 顶标高为 7.55m, 底标高为-1.80m, 分为现浇段和预制段, 底部为开口结构。在上墩台底部与井筒底部之间每间隔 500mm 设置 1 个 $\phi 100\text{mm}$ 进水孔, 同一标高设 1 个进水孔。

(6) 其他设计内容

本工程给排水工程主要的设计内容包括: 海洋站消防给水系统和雨水系统。

1) 给水

本工程水源位于沙角电厂内, 给水采用 DN20 的镀锌水管经过水表接入洗手盆, 验潮室距离水源约 150m。日常用水主要为清洗仪器用水, 用水量很少。

2) 排水

工程排水为室内排水和屋面雨水。室内清洗仪器用水通过 de50UPVC 排水管排至码头废污水管网, 排水量很少。屋面通过两个直径 80mm 排水孔排到屋外。

3) 消防

本建筑为验潮室, 地上 1 层, 耐火等级为三级。按规范要求, 按 E 类火灾中危险级设置磷酸铵盐手提式灭火器, 最大保护距离为 12m, 保护面积为 $1\text{ m}^2/\text{B}$ 。灭火器均采用磷酸铵盐干粉灭火器, 共 2 具, 每具 3kg。

图 1.6-1 本工程总平面布置

图 1.6-2 本工程结构平面图

1.7 主要施工工艺和方法

本项目已完成竣工验收并投入正式运营。本节将依据项目初步设计文件, 对工程施工方案、工程量等核心内容进行系统性说明。

1.7.1 施工方案

海洋站所在位置陆域可通过电厂道路出入，可通行车辆，并与公路网衔接，水上海域开阔，有进港航道，水陆交通方便。混凝土、钢材、木材、管桩等材料从市场上采购，由水路或公路运至现场。

（1）施工顺序

本工程水工建筑物总体施工顺序为：

①基础

桩基施工→桩基检测→桩头处理→吊装井筒→现浇下承台→现浇立柱和井筒→现浇上承台→验潮室墙体施工→验潮室楼面施工→验潮室装修、围栏、风塔、水尺等附属设施安装。

②注意事项

海洋站施工前应通知电厂及周边利益相关单位，同时基础施工时要注意将施工对脱硫码头的影响减少到最小。

（2）PHC 桩施工

①沉桩

$\varphi 800$ PHC 桩入强风化岩层不小于 1.5m。沉桩宜选用 D80 锤，沉桩以贯入度控制为主,标高控制复核，最终 10 击平均贯入度不大于 5mm/击。当沉桩达到设计标高而贯入度未达到复核标准时，应继续沉桩直至达到贯入度复核标准可终桩；当沉桩贯入度已经达到控制贯入度，而桩端未达到设计高程时，应继续锤击贯入 100mm 或锤击 30~50 击，其平均贯入度不应大于控制贯入度，且桩端距设计高程不宜超过 1m。

锤击沉桩，应考虑锤击振动和挤土对临近建筑物的影响，并对其进行观察，及时记录，如有异常变化，应停止沉桩并研究处理措施。

沉桩后，宜及时采用夹桩木夹住，斜桩应用拉条固定，严禁在已沉放的桩上系缆。

沉桩偏位：直桩不大于 150mm。

②接桩

本工程所有 $\varphi 800$ PHC 桩为整根，不得接桩。

③桩基检测

本工程全部 PHC 桩沉桩后采用低应变动力试验法对桩身质量进行检测，检测数量为 4 根。

单桩竖向承载力采用高应变动力试验法进行检测，检测的数量为 1 根。

动力试验法检测应符合国家现行有关标准的规定。

（3）验潮井、温盐井施工

验潮井和温盐井所有钢筋混凝土构件的数量、尺寸、混凝土强度等级应严格按照设计图纸的要求执行。

1) 预制和运输

预制构件可在专业预制厂预制，也可以在有条件的预制场预制

①预制构件起吊强度

构件吊运时混凝土强度，应满足设计和规范的要求，对于没有明确规定吊运强度的，不应低于构件设计混凝土强度的 80%。

②预制构件起吊要求

施工前，承包人应根据吊装工艺，验算吊钩强度，保证吊运安全可靠。吊装工艺应保证吊运平稳，各吊钩受力均匀，吊绳与构件水平面所成的夹角应大于或等于 45°。并应根据构件特性及吊装工艺，采取有效措施保证吊装工作顺利完成。

③构件存放

存放构件的场地应平整稳定，具有足够的承载力。支承构件的垫木，应能均匀支撑构件重力，以防止地基不均匀沉降对构件的不利影响。不同规格的构件，应分别存放。预制构件存进堆存场，仍应按规定继续进行养护，以保证混凝土质量。

④用驳船装运预制构件时，应符合下列规定：

a.驳船甲板面上应均匀铺设垫木，并适当布置通楞。垫木顶面应保持在同一平面上，并用木楔调整垫实，预制构件宜均匀对称地搁置于垫木上，保持驳船自身平稳。

b.按支点位置布置垫木时，其位置偏差不得超过±200mm。

c.装运多层预制构件时，各层垫木应在同一垂直面上。

d.在陆上运输预制构件时，各支点位置应符合设计要求，并防止强烈的震动。

2) 预制构件安装

①预制构件安装前，应进行下列工作：

- a.测设预制构件的安装位置线和标高控制点；
- b.对预制构件的类型编号、外形尺寸、质量、数量、混凝土强度、预留孔、预埋件及吊点等进行复查；
- c.检查支承结构的可靠性以及周围的钢筋和模板等是否妨碍安装；
- d.为使安装顺利进行，应结合施工情况，选择安装船机和吊索，编制预制构件装驳和安装顺序图，按顺序图装驳及安装。
- ②预制构件安装时，应满足下列要求：
- a.搁置面应平整，预制构件与搁置面间应接触紧密；并应逐层控制标高；
- b.当露出的钢筋影响安装时，不得随意割除，并应及时与监理工程师和设计共同研究解决；
- c.对安装后不易稳定及可能遭受风浪、水流和船舶碰撞等影响的构件，应在安装后及时采取夹木、加撑、加焊和系缆等加固措施，防止构件倾倒或坠落。
- ③用水泥砂浆找平预制构件搁置面时，应符合下列规定：
- a.不得在砂浆硬化后安装构件；
- b.水泥砂浆找平厚度宜取 10mm~20mm，超过 20mm 应采取措施，并报监理工程师；
- c.预制构件搁置面坐浆应饱满，安装后略有余浆挤出缝口为宜，缝口处不得有空隙，并在接缝处用砂浆嵌塞密实及勾缝；
- ④预制构件安装完毕后，应核对构件编号，检查安装位置，复核标高。
- ⑤构件接头
- a.桩与墩台接头
- 桩伸入墩台 100mm，桩芯砼钢筋伸入桩帽长度不得小于锚固长度及设计图纸中的要求。具体的规格及技术要求严格按照设计图纸执行。
- b.验潮井、温盐井与墩台节点
- 验潮井、温盐井与墩台交叉的接头，主筋密集。对应主筋，须采用焊接。应采取有效措施保证焊接质量满足规范要求。因为节点处钢筋比较多，承包人应对预埋钢筋的位置，弯钩布置方向等进行核算与安排，以避免伸出的钢筋对构件安装造成不利影响。
- 预制构件与节点结合的砼表面，均应凿毛。

（4）现浇混凝土

现浇构件主要包括以下内容：墩台、立柱、井筒、验潮室梁柱板等。现浇混凝土的施工应严格执行《水运工程混凝土施工规范》(JTS202-2011)。

1) 墩台结构

①墩台分上层墩台和下层墩台，浇筑前先吊装验潮井和温盐井筒。

②下层墩台浇筑需要乘潮施工，根据该地区潮汐表涨落潮时间统计，每天潮位低于施工水位的时长约为7~8h，施工单位要做好施工时段和进度安排。浇筑模板和钢筋若被海水浸泡，需采取措施清洗干净后才能浇筑，浇筑后做好混凝土养护工作。

③墩台浇筑厚度应根据所用振捣器的作用深度及混凝土的和易性确定，整体连续浇筑时宜为300~500mm。

④整体分层连续浇筑或推移式连续浇筑，应缩短间歇时间，并在前层混凝土初凝之前将次层混凝土浇筑完毕。层间最长的间歇时间不应大于混凝土的初凝时间。混凝土的初凝时间应通过实验确定。当层间间隔时间超过混凝土的初凝时间时，层面应按施工缝处理。

⑤浇筑式应从低处开始，沿长边方向自一端向另一端进行。当混凝土供应量有保证时，亦可多点同时浇筑。

⑥混凝土应采用二次振捣工艺。

⑦浇筑过程中应采取措施防止受力钢筋、定位筋、预埋件等移位和变形，并及时清除混凝土表面的泌水。

⑧混凝土浇筑面应及时进行二次抹面处理。

2) 其他现浇部分

①桩头混凝土、立柱、井筒、验潮室梁板柱均为现浇结构。

上下两层墩台间立柱混凝土应一次浇筑完成。

②注意事项

浇筑混凝土前，应详细检查有关准备工作：包括混凝土浇筑的准备工作，模板、钢筋、预埋件、预留孔及其位置，其偏差应符合交通部《水运工程质量检验标准》(JTS257-2008)的相关规定，并做好记录。

混凝土的浇筑，可采用平铺法或台阶法施工。应按一定厚度、次序、方向，分层进行，浇筑层面平整。台阶法施工的台阶宽度不应小于2m。

混凝土的浇筑厚度，应根据拌和能力、运输能力、浇筑速度、气温及振捣器的性能等因素确定。一般为 30 cm~50 cm。

新老混凝土施工缝面：在浇筑第一层混凝土前，可铺水泥砂浆、小级配混凝土或强度等级的富砂浆混凝土，保证新老混凝土施工缝面结合良好。

浇筑后应及时养护，混凝土养护时间不少于 10 天，淡水养护。

各构件模板支撑应在混凝土强度达到设计强度 80% 后方可拆除。

（5）施工监测

施工过程中应在验潮室平台面设置适当数量的永久沉降位移观测点，以便对验潮室的整体沉降、位移进行跟踪观测。平台面观测点设在上层墩台的南侧共 1 点。施工期的沉降，水平位移及倾斜的定期观测由施工单位负责，在工程竣工验收后移交业主，由业主在竣工验收后继续观测。

（6）使用和维护要求

- ①验潮室应按照设计规定的荷载标准使用，严禁超载；
- ②严禁在验潮室墩台、立柱等基础结构系带船舶；
- ③对各种铁件要检查维修其腐蚀状态，及时补涂防锈漆；
- ④各种检查及检测所取得的资料必须系统、完整的积累。如发现异常及时进行分析判断。
- ⑤使用期间应按照《港口设施维护技术规范》（JTS 310-2013）和《海滨观测规范》（GBT14914-2006）定期进行检查和维护。

1.7.2 主要施工设备

本工程施工拟投入的设备性能及参数如表 1.7.2-1 所示。

表 1.7.2-1 主要施工机械

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	打桩船	-	1	
2	运输船	-	1	
3	运输汽车	20 吨	2	
4	砼罐车	8 方	2	

1.7.3 工程量

本工程主要工程量见下表。

表 1.7.3-1 主要工程量汇总表

序号	名称	材料名称					备注
		钢材 (t)	木材 (m ³)	水泥 (t)	中粗砂 (m ³)	混凝土用碎石 (m ³)	
1	海洋站工程	16.08113	5.843	48.889	51.698	100.886	

1.8 项目用海需求

1.8.1 用海类型、方式和面积

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，项目海域使用类型包括特殊用海(一级类)中的科研教学用海(二级类)；按《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》(自然资发〔2023〕234号)，该项目用海的海域使用类型包括特殊用海(一级类)中的科研教育用海(二级类)。按《海域使用分类》(HY/T 123 -2009)，项目用海方式为构筑物(一级用海方式)中的透水构筑物(二级用海方式)。

本项目申请用海总面积为 0.0421 公顷，其中透水构筑物用海 0.0421 公顷。

1.8.2 项目占用岸线情况

自然资源部东莞海洋站不占用海岸线，本项目建设不改变海岸自然形态，不影响海岸生态功能，不造成岸线位置、类型发生变化，因此，本项目不实施海岸线占补。

1.8.3 申请用海期限

本项目为科研教学用海，属于公益性事业，按照《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条，公益事业用海的海域使用权最高期限为四十年。因此，自然资源部东莞海洋站拟申请用海期限 40 年。

1.9 项目用海必要性

1.9.1 项目建设必要性

（1）项目建设有利于完善国家海洋观测网络的战略需要

自然资源部东莞海洋站作为国家海洋观测体系在珠江口东岸的关键节点，将有效填补区域观测空白，与现有站点协同构建粤港澳大湾区立体化观测网络。此举将显著提升海洋环境监测的系统性和完整性，为海洋防灾减灾、生态保护及区域发展提供更精准的数据支撑，同时增强对海域环境要素的实时感知能力，完善国家海洋综合观测体系布局。

（2）项目建设有利于提升海洋灾害防御能力的迫切需求

珠江口作为我国海洋灾害频发的重点区域，常年面临台风、风暴潮等重大海洋灾害威胁。本海洋站通过构建全天候、立体化的海洋水文气象监测体系，可对风速、气压、潮位、波浪等关键要素进行实时采集与分析。这些精准的监测数据将显著提升海洋灾害预警预报的时效性和准确性，为灾害应急响应和防御决策提供科学依据。

（3）项目建设有利于推进海洋强国建设的具体实践

自然资源部东莞海洋站的建设是全面实施海洋强国战略的重要载体，通过构建现代化的海洋环境监测体系，显著提升对管辖海域的立体感知和精准预报能力。这一关键基础设施将为维护国家海洋主权和权益提供技术支撑，为海洋经济高质量发展提供数据保障，为海洋生态文明建设提供科学依据，切实服务于国家海洋事业发展的战略需求。

1.9.2 项目用海必要性

自然资源部东莞海洋站作为国家海洋观测体系的重要组成部分，其用海具有充分的必要性。该站的建设是贯彻落实《海洋观测预报管理条例》和《广东省海岸带及海洋空间规划》的具体举措，承担着海洋观测预警和防灾减灾等公益性职能。位于粤港澳大湾区核心地带的东莞珠江口海域，面临台风风暴潮等多重海洋灾害威胁，同时该区域经济集聚度高、临港产业密集、航运繁忙，对精准海洋环境数据有着迫切需求。该站的设立填补了珠江口东岸海洋观测空白，可有效提升海洋灾害监测预警能力，增强海洋生态环境保护效能，为区域经济社会发展提供重要保障，完全符合《海域使用管理法》关于公益性用海的规定。

因此，本项目作为科研教学用海项目，其用海是必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 港口资源

(1) 广州港

广州港地处我国外向型经济最活跃的珠江三角洲地区中心地带，濒临香港和澳门，东、西、北三江交汇点。广州港通过珠江三角洲水网与三角洲地区各地及香港、澳门沟通，经伶仃洋出海航道与我国沿海、长江沿线港口及世界诸港相联，经西江联系我国西南地区。广州港国际海运航线通达世界 80 多个国家和地区的 300 多个港口，并与国内 100 多个港口通航，是中国华南地区最大的综合性枢纽港。

广州港港区分布在珠江口沿岸或水域，从珠江口进港，依次为南沙港区、新沙港区、黄埔港区和广州内港港区。其中新沙港区为综合性港区，以集装箱、煤炭、矿石、粮食和化肥等物资运输为主。黄埔港区由黄埔老港作业区和黄埔新港作业区组成，主要承担沿海、近海集装箱运输和粮食、煤炭、化肥、成品油等散货的运输。内港港区主要为广州市及珠江三角洲地区能源、原材料、粮食、散杂货和集装箱的运输及旅客运输服务。

2024 年，广州港完成集装箱吞吐量 2518.2 万标准箱，同比增长 5.3%；完成货物吞吐量 5.68 亿吨，同比增长 2.8%，港口能级实现历史新高。

(2) 东莞港

东莞港（原名为虎门港）是国家一类口岸和粤港澳大湾区枢纽港口，拥有珠江口 53 公里深水岸线，主航道水深 13.5 米，可满足 5 万吨级船舶全天候通航。港口空间布局呈现“一港五区”结构，包括麻涌、沙田、沙角、长安和内河五大港区，其中沙田港区西大坦作业区以集装箱运输为主，麻涌港区立沙岛作业区聚焦石化仓储，新沙南作业区则以散杂货为核心功能。

根据东莞港总体规划（2020-2035），至 2019 年底，东莞港共有生产性泊位 165 个，码头岸线长度 20122 米，全港吞吐量已达到 1.98 亿吨。货物运输体系覆盖集装箱、能源化工、粮食、建材及汽车等多元化品类，2022 年东莞港货物吞吐量达 1.65 亿吨，集装箱吞吐量突破 400 万标准箱，位列全球港口前 50 强。航线网络辐射全球，已开通 72 条

内外贸航线，包含 48 条内贸线连接环渤海至西南沿海，11 条外贸线直达东南亚及中国台湾地区，并依托“湾区快线”实现粤港澳大湾区城市群高频次衔接，形成海铁联运与“一带一路”倡议协同的立体物流格局。

2.1.2 航道资源

东莞市境内拥有航道 82 条，可通航里程 798km。主要航道有东江干流、东莞水道、太平水道、麻涌水道、中堂水道、倒运海水道、大汾北水道和寒溪水水道。其中东莞水道 1993 年由 7 级航道改造为 4 级航道，可通航 500 吨级以下船舶。拥有河口海岸线 53km，万吨级轮船可沿珠江口狮子洋水道进入虎门、沙田、麻涌三镇。太平水道上游东引运河到威远大桥为内河Ⅳ级航道，可通航 500 吨级船舶，下游威远大桥到沙角，为内河Ⅰ 级航道，可通航 3000 吨级船舶。

东莞港和广州港共用广州港出海航道作为进出港主航道。新沙港区进出港船舶依托广州港出海航道。广州港出海航道从珠江口的桂山锚地至黄埔港区附近的西基调头区，从南往北，经过大濠水道、伶仃航道、川鼻水道、大虎水道、坭洲航道、莲花山东航道、新沙航道等七个航道段至西基调头区，全长约 115km。广州港出海航道经历了一期工程、二期工程、拓宽工程和三期工程等阶段的建设后，航道现状为：航道有效宽度 385m，设计底标高-17.0m，航道长度约 66.6km。

广州港现有锚地 54 处，浮筒 23 个，最大锚泊能力 30 万吨。主要为船舶候潮、联检、待泊及避风、船舶调头和过驳作业等。其中，虎门内现有西河道、南河道、海心岗、新造、黄埔、大濠洲、莲花山、坭洲头、大虎等 9 处锚地，锚地面积 8.12km^2 ，底高程-5~-13m。虎门以外现有舢舨洲沙角、伶仃、大屿山、桂山、蜘洲岛南、三门岛、大坦尾等 7 处锚地，锚地面积 185.47km^2 ，底高程-10~-30m。目前，还规划新开辟大、小蜘洲岛和沙角 3 处锚地，锚地面积 13.7km^2 ，底高程-5.9~-20m。

图 2.1.2-1 广州港出海航道示意图

图 2.1.2-2 项目附近海域航道锚地分布图

2.1.3 滨海旅游资源

东莞市地处珠江口东岸，是广东重要的滨海城市之一。东莞的滨海旅游资源主要集中在虎门、沙田、厚街、长安等沿海镇区，呈现出自然风光与历史文化兼具的特色。虎门大桥附近的海域风光优美，滨海湿地和滩涂生态系统保存较好，为生态旅游和观鸟活动提供了理想场所。沙田镇的华阳湖生态湿地公园则以丰富的水生动植物资源和优美的湖泊景色吸引大量游客。东莞滨海还分布有多个渔港和渔村，如威远岛、海战博物馆等景点，既能体验渔家生活，又可了解鸦片战争等重大历史事件。此外，东莞沿海地区还开发了亲水公园、滨海绿道、海鲜美食街等旅游配套设施，游客不仅可以享受海滨休闲、品尝新鲜海味，还能参与各类水上运动和生态体验活动。整体而言，东莞的滨海旅游资源兼具自然生态、休闲度假和文化历史等多元价值，为游客提供了丰富多样的滨海旅游体验，是大湾区滨海旅游的重要组成部分。

2.1.4 海岸线资源

项目位于珠江口海域，论证范围内岸线资源主要包括东莞市大陆岸线、木棉山岛有居民海岛岸线等，包含人工岸线 19497.62 米，其他岸线 511.25 米，自然岸线 1967.87 米。

项目占用岸线情况分析详见 3.1.1 章节。

图 2.1.4-1 项目论证范围内岸线分布图

2.1.5 滩涂资源

珠江口海域滩涂资源丰富，且具有重要的生态、经济和社会价值。滩涂是河流与海洋交汇处特有的生态系统，拥有独特的自然环境。珠江口滩涂面积广阔，分布于沿岸的广州、东莞、深圳、中山、珠海等地，资源类型多样，包括泥滩、沙滩等。

本项目不占用滩涂资源。

2.1.6 岛礁资源

珠江口位于中国南部沿海，是珠江流入南海的入海口区域，地处广东省中南部，是中国重要的河口之一。珠江口岛礁资源丰富，分布广泛，主要由河口三角洲冲积形成的

岛屿、沙洲、暗礁和滩涂等组成，这些岛礁不仅具有重要的生态、环境价值，也是广东沿海经济社会发展的重要支撑。本项目周边主要岛屿包括威远岛、木棉山岛等。此外，还有许多小型岛屿、暗礁和沙洲，广泛分布在珠江口及其附近海域。

这些岛礁资源在生态保护、渔业生产、旅游开发以及海洋经济等方面具有重要意义。岛礁周边海域是多种海洋生物的栖息地和繁殖地，孕育了丰富的生物多样性，对维护区域生态平衡和渔业资源可持续利用起着重要作用。

项目论证范围周边涉及的岛屿主要为威远岛和木棉山岛。

（1）威远岛

威远岛为有居民海岛，面积约 1973.07 公顷。沿岸建有海堤，分布有近 20 个居民村，海岛西北部和南部有大面积的养殖围塘。主要通过 3 条道路与陆地相连，岛内建有环岛路，靠近太平西水道沿岸建有较多码头。岛上已建有威远岛旅游区，有威远炮台、海战博物馆、威远孔阳祖祠等多处历史文化遗迹。完成东莞市威远岛西南侧海岸景观综合整治项目。

（2）木棉山岛

木棉山岛位于北纬 $22^{\circ}46.9'$ ，东经 $113^{\circ}39.8'$ ，基岩岛。曾名木棉山、猪婆山。因岛上种有木棉树，故名木棉山岛。该岛为基岩岛，属于有居民海岛。

图 2.1.6-1 项目周边海岛分布示意图

2.1.7 矿产资源

珠江三角洲矿产资源主要是非金属矿产资源。非金属矿产资源主要有高岭土、石灰岩、膨润硅质原料、石膏、萤石、大理岩与砂岩等。该地区还有较丰富的能源矿产，其中最多的是泥岩，其次是优质的地热水，矿泉水和煤。珠江三角洲金属矿产资源主要有铷、褐铁矿、独居石、富钴石、磷铁矿（铌钽）等。

2.1.8 海洋渔业资源

项目位于珠江口海域，工程周围海域终年受珠江径流和海洋潮汐共同作用，生态环境复杂多变，独特的生态环境和丰富的饵料基础，为珠江口海域多种咸淡水、海水和淡水鱼类的索饵繁殖和幼鱼育肥创造了良好的条件。出现在本海域的游泳生物主要是一些

在河口产卵的咸淡水沿岸性种类和在浅近海产卵、其幼鱼常进入浅海和河口索饵的海水种类，亦有淡水生活的江河种类如广东鲂等；从适盐性看，本海域大多数鱼类为河口咸淡水种类和生殖期间作溯河洄游的种类如凤鲚、棘头梅童鱼等；在本海域出现的近海、珠江口出海海域种类多为幼鱼。而本海域出现的虾类属于南海的常见种。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 气候气象

工程区域属南亚热带季风气候区，海洋性气候明显，光、热、水资源丰富。其主要气候特点是：气候温暖，雨量充沛，雨热同季，光照充足；冬不寒冷，夏不酷热，夏长冬短，春早秋迟；秋冬春早，常有发生，夏涝风灾，危害较重。

东莞市地处回归线以南的南亚热带，属南亚热带海洋性季风气候，受海洋调节作用，气候温和，常年无霜雪，夏长冬短，雨量充沛，温暖湿润，常有台风侵袭，夏季炎热，台风洪水集中在夏季，本报告采用东莞气象站（59289）资料，气象站位于广东省东莞市南城区，地理坐标为东经 113.7392 度，北纬 22.9663 度，海拔高度 56.0m。气象站始建于 1956 年，1956 年正式进行气象观测。东莞的气候气象资料根据东莞气象站 2004 年至 2023 年气象数据统计分析。

表 2.2.1-1 东莞气象站 2004 年至 2023 年主要气候资料统计结果

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	23.0	/	/
累年极端最高气温（℃）	37.0	2023-07-15	38.9
累年极端最低气温（℃）	4.6	2005-01-01	1.8
多年平均气压（hPa）	1006.6	/	/
多年平均相对湿度（%）	74.6	/	/
多年平均降雨量（mm）	1944.1	2008-06-13	334.8
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	80.2	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.4	/
	多年平均大风日数（d）	2.8	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	20.8	2008-09-02	29.7SSW
多年平均风速（m/s）	2.4	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）	1.5	/	/

1、月平均风速

东莞气象站月平均风速如下表,6月平均风速最大(2.6m/s),11月风最小(2.17m/s)。

东莞气象站近20年的各月平均风速表见下表。

表 2.2.1-2 东莞气象站近20年的各月平均风速表 (单位: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风	2.27	2.35	2.41	2.46	2.57	2.6	2.57	2.25	2.19	2.24	2.17	2.31

2、风向特征

东莞气象站主要风向为E、ENE和NE,占36.2%,其中以E为主方向,占到全年13.9%左右。东莞市气象站近20年的全年风向频率表见下表。

东莞气象站近20年风向频率玫瑰图见下图。

表 2.2.1-3 东莞市气象站近20年的全年风向频率表 单位: %

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频	8	5.58	8.87	13.64	13.1	7.33	5.2	5.31	9.61
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风频	6.53	3.49	1.44	1.14	1.43	2.49	5		1.45

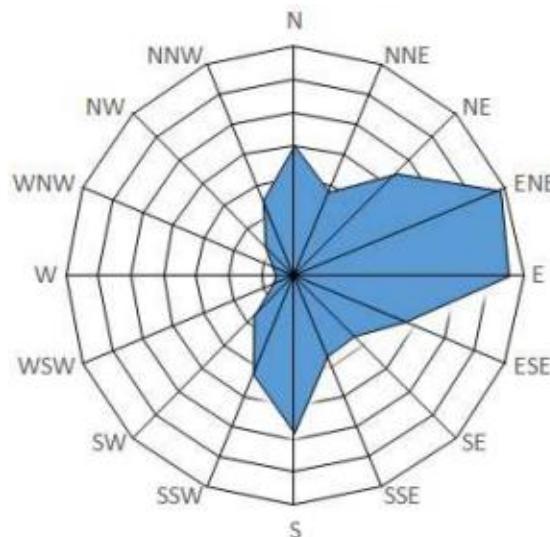


图 2.2.1-1 东莞气象站近20年风向频率玫瑰图

2.2.2 水文

2.2.2.1 潮汐

采用南海区海洋站海洋水文志(1980-2018年)中广州站的数据,进行统计分析。

(一) 潮高基准面和潮汐类型

广州站潮位从井内水尺零点起算，井内水尺零点为本站的潮高基准面。本站全日分潮与半日分潮振幅之比 $(H_{k1}+H_{01})/H_{M2}=1.1$ ，属于不正规半日潮。在一个太阳日内出现两次高潮和两次低潮，但相邻的高潮或低潮潮高不等，涨潮时和落潮时也不等。

（二）潮位

广州站多年平均潮位为 188.9cm。平均潮位的年变化呈单峰型，峰值出现在 10 月，为 205.3cm；谷值出现在 3 月，为 180.7cm。3-6 月平均潮位逐月上升，7 月稍有回落，8-10 月逐月上升，10 月至翌年 3 月逐月下降（见表 2.2.2-1）。各月最高潮位仅有 8 月和 9 月超过 450cm，其中 8 月最高（486cm）；其余月份最高潮位均不超过 400cm，1 月最低，为 347cm。月最低潮位为 14~36cm，12 月、1 月和 3 月最低潮位在 20cm 以下，其中 12 月最低（14cm）。详见图 2.2.2-1。

历年平均潮位最高值为 192.7cm（2008 年），最低值为 184.9cm（2010 年），多年变幅为 7.8cm。历年最高潮位均在 350cm 以上，最高值为 486cm，出现在 2017 年 8 月 23 日 14 时 17 分，是由 1713 号超强台风“天鸽”引起的。年最高潮位多出现在 7-9 月。历年最低潮位均在 32cm 以下，最低值为 14cm（2015 年 12 月 25 日 6 时 5 分）。年最低潮位多出现在 1-3 月和 12 月，个别年份出现在 5-6 月，见图 2.2.2-2。

表 2.2.2-1 广州站潮位年变化（单位：cm）

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均潮位	184.6	180.9	180.7	182.3	186.7	189.4	186.5	189.0	198.1	205.3	195.7	188.0	188.9
最高潮位	347	372	372	366	362	376	389	486	455	365	365	364	486
最低潮位	19	23	18	30	23	22	24	29	33	36	30	14	14

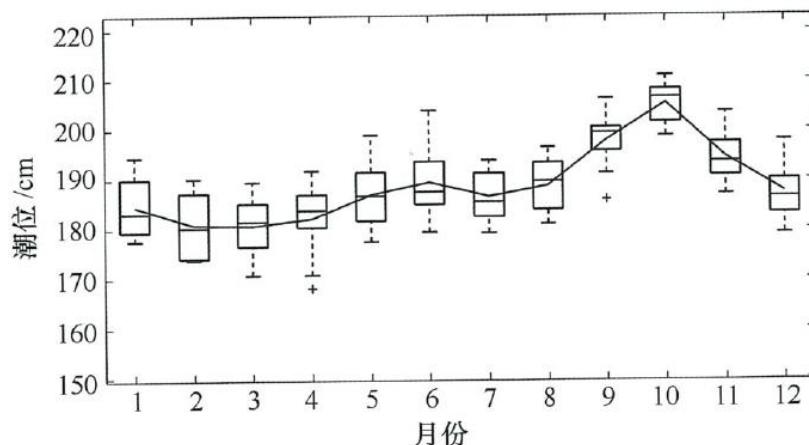


图 2.2.2-1 广州站月平均潮位

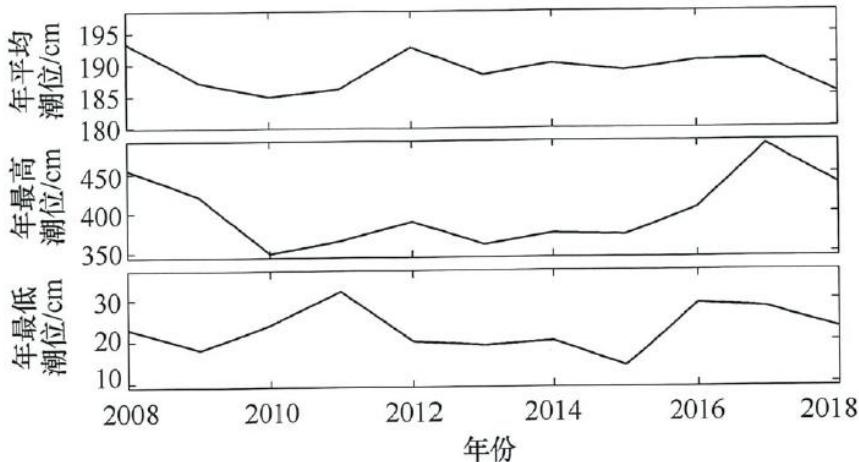


图 2.2.2-2 广州站年平均、年最高和年最低潮位

(三) 潮差

广州站多年平均潮差为 149.4cm。平均潮差的年变化呈双峰型，峰值出现在 4 月和 9 月，分别为 154.5 cm 和 158.8cm; 谷值出现在 6 月和 12 月，分别为 147.4cm 和 136.7cm (见表 2.2.2-2)。5-8 月、11 月至翌年 1 月最大潮差均在 300cm 以上，其中 12 月最大，为 324cm; 其他月份均小于 300cm，3 月最小 (270cm)，见图 2.2.2-3。

历年平均潮差最大为 153.7cm (2015 年和 2016 年)，最小为 145.7cm (2009 年)，多年变幅为 8cm。平均潮差年际变化在 2008-2010 年呈上升趋势，2010-2011 年明显下降，2011-2016 年略有上升，2016-2017 年呈下降趋势，2017-2018 年变化不大。历年最大潮差均在 295cm 以上，最大潮差最大值为 324cm。年最大潮差多出现在 5-7 月，个别年份出现在 1 月和 11-12 月，见图 2.2.2-4。

表 2.2.2-2 广州站潮差年变化 (单位: cm)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均潮差	139.6	144.0	151.3	154.5	150.7	147.4	148.3	156.4	158.8	151.6	146.7	136.7	149.4
最大潮差	311	295	270	292	310	321	317	309	278	286	318	324	324

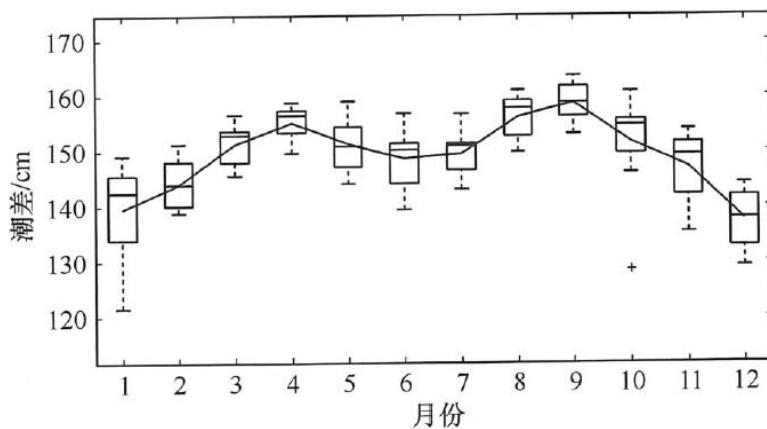


图 2.2.2-3 广州站月平均潮差

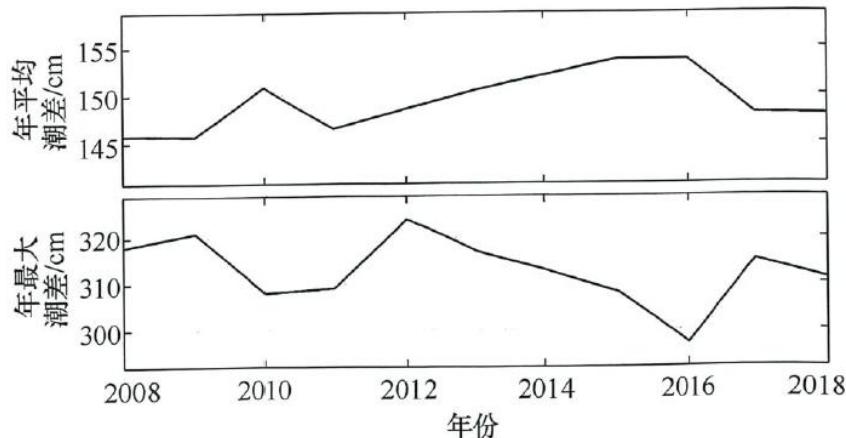


图 2.2.2-4 广州站年平均和年最大潮差

2.2.2.2 波浪

本项目位于珠江口喇叭顶以内，珠江口出海海域传进来的波浪受众多岛屿、河床地形及水深等因素影响，传到港区逐渐消能，波浪不大，因而只考虑小风区的风生波。由于狮子洋水域宽 2km~3km，岸线弯曲变化较多，其风生波亦较小。

2.2.2.3 基面关系

选用大虎监测站 1984-2018 年的潮汐数据进行设计，大虎监测站潮汐要素特征值如下：

表 2.2.2-3 大虎监测站潮汐要素特征值统计表

图 2.2.2-5 高程基准换算关系图

(一) 枯季调查情况

XX 于 2025 年 3 月 1 日（初二）10:00~3 月 2 日（初三）11:00 开展枯季海洋水文观测，在珠江口虎门大桥周边海域设了 7 个潮位站、6 个流量断面、17 条水文垂线、30 个底质采样点；测量要素包括：潮水位、流量、流速、流向、悬移质含沙量、盐度、悬移质颗粒级配、河床质颗粒级配等。

（二）洪季调查情况

XX 于 2025 年 7 月 24 日（农历三十）10:00~7 月 25 日（农历初一）11:00 开展洪季海洋水文观测，7 个潮位测站、6 个流量断面、17 条水文垂线、30 个底质采样点，进行潮位、潮流、含沙量、盐度、水温、风速风向测量等。

本次水文观测针对项目论证范围内设置的观测站点（V14-V17）开展系统性分析。

图 2.2.2-6 水文测点布置图

2.2.2.4 观测方法

（1）潮位测量

在舢舨洲布置 1 个临时潮位站，另外收集大虎、水牛头、冯马庙、横门、内伶仃、赤湾六个潮位站的潮位数据。

（2）流量

主要利用声学多普勒流速仪（M9）进行流量观测，每小时测量一次，每次测量一个测回（即往返断面 1 次），进行连续 26 小时测量，到达测量区域后首先对 M9 进行罗盘校正，然后利用外接全球定位系统（GPS）进行定位，外接设备的刷新频率或采样频率宜大于声学多普勒流速仪流量测验的采样频率；声学多普勒流速仪入水深度应精确至 0.01m；水边距离可用标尺或电子测量装置测量；在测验前应根据断面情况、可能最大流速、测船动力情况和测验要求设置声学多普勒流速仪参数。（1）测验前，测验人员在断面上进行底沙运动检测，底跟踪效果良好，测验时选用底跟踪测量模式。断面统一航向：从左岸向右岸航行，测船匀速航行并尽量控制正点到达断面终点。

（3）流速流向测量

流速流向观测采用多普勒流速仪测流。使用前，先进行罗盘校正，校正当地磁偏角和船上金属对仪器造成的影响，然后使用支杆将仪器固定于测量船侧中部，离船舷不少于 1.0m，并将探头淹没水中。

各测点流速、流向每整点测量一次，测量历时不少于 2min。各垂线测点数根据实际水深情况采用分层法施测，即当水深 $d < 5m$ 时，用三点法（表层、0.6d、底层）；当水深 $5m \leq d < 10m$ 时，用五点法（表层、0.2d、0.6d、0.8d、底层）；当水深 $d \geq 10m$ 时，用六点法（表层、0.2d、0.4d、0.6d、0.8d、底层），其中表层为水面下 0.5m，底层为离底 0.5m。

（4）含沙量测量

悬沙测站位置与潮流观测站位置一致。北京时间每小时正点取样一次。仪器使用 2000ml 横式采样器，每点取样体积均在 1800ml 以上。4 条固定垂线含沙量采样装瓶送回实验室，含沙量分析采用过滤法，并用纯净水洗盐 3~4 次处理，烘干后剔除非泥沙杂质，泥沙分析采用高精度的万分之一电子天平进行称重。

主要步骤如下：

- 1) 折叠滤纸并给滤纸唯一性编码；
- 2) 烘干滤纸称量至恒重；
- 3) 沉淀浓缩水样；
- 4) 过滤泥沙；
- 5) 充分洗盐（洗盐次数视盐度大小而定）；
- 6) 烘干沙包（滤纸和泥沙）称量至恒重。

（5）盐度测量

盐度测站位置与潮流观测站位置一致。北京时间每小时正点测量一次。使用多参数水质仪中的盐度测量功能，跟随横式采样器进入水中，到达指定水深后读取盐度数据，并记录。

（6）水温测量

水温测站位置共布置 6 个，3 个站，分别是 V2、V4、V6、V7、V15 和 V17。北京时间每小时正点测量一次。仪器使用多参数水质仪中的水温测量功能，跟随横式采样器进入水中，到达指定水深后读取水温数据，并记录。

（7）风速风向测量

风速风向测量共布置 3 个站，分别是 V1、V6 和 V7 将自容式风速风向仪，安装在测量船顶部约 2m 位置进行测量，每小时测量读书一次。使用前进行罗盘校正。

（8）底质

底质取样时利用 GPS 导航, 到达指定坐标后使用抓斗进行开始取样, 每个泥样采集重量不少于 1kg, 样品用密封袋保存, 并现场详细记录泥样号和测点准确位置。采样结束后, 将样品送回实验室, 颗粒分析采用 Linkoptik LT2000 激光粒度分析仪进行。

2.2.2.5 实测潮位特征值的统计

(一) 枯季

表 2.2.2-4 枯季大潮潮位特征统计表

图 2.2.2-7 枯季大潮潮位过程线

图 2.2.2-8 枯季半月潮潮位过程线

综合分析潮位成果, 其过程线相互呼应, 趋势合理, 符合潮水河各要素的变化规律。

(二) 洪季

表 2.2.2-5 洪季大潮潮位特征统计表

图 2.2.2-9 洪季大潮潮位过程线

综合分析潮位成果, 其过程线相互呼应, 趋势合理, 符合潮水河各要素的变化规律。

2.2.2.6 潮流

本章中的潮流, 是指包括潮流成分和非潮流成分在内的综合流动。从潮流观测资料中扣除潮流后的平均值通常称为余流, 它是风海流、密度流、潮汐余流等的综合体现。工程附近海域的潮流, 除了受引潮力、风和海水密度分布不均匀性等主要因素作用外, 还受到径流、地形和岸线走向等影响。本章拟从潮流和余流两个方面分析其基本特征及其分布和变化规律。

(1) 统计方法

本期全潮水文观测结束后, 将测验数据录入计算机编制成流速流向观测报表。报表中垂线平均流速、流向均采用矢量合成法计算。具体的计算方法为:

I、先将各层实测流速、流向分解为北分量 V_N 和东分量 V_E , 即:

$$V_N = V * \cos \theta$$

$$V_E = V * \sin \theta$$

式中 V 表示各层实测流速, 单位 m/s, θ 表示各层实测流向, 单位度。

II、采用加权平均法计算垂线平均北分量 V_{Nm} 和东分量 V_{Em} , 即:

3 点法:

$$V_{Nm} = \frac{1}{3}(V_{0.2N} + V_{0.6N} + V_{0.8N})$$

$$V_{Em} = \frac{1}{3}(V_{0.2E} + V_{0.6E} + V_{0.8E})$$

6 点法:

$$V_{Nm} = \frac{1}{10}(V_{0.0N} + 2V_{0.2N} + 2V_{0.4N} + 2V_{0.6N} + 2V_{0.8N} + V_{1.0N})$$

$$V_{Em} = \frac{1}{10}(V_{0.0E} + 2V_{0.2E} + 2V_{0.4E} + 2V_{0.6E} + 2V_{0.8E} + V_{1.0E})$$

式中 $V_{0.0N}$ 表示表层实测流速北分量, $V_{0.0E}$ 表层实测流速东分量, 其他层次依次类推,

单位 m/s。

III、采用矢量合成法计算垂线平均流速 V_m 、流向 θ_m

$$V_m = \sqrt{V_{Nm}^2 + V_{Em}^2}$$

$$\theta_m = \arctan(V_{Em} / V_{Nm})$$

(当 $V_{Nm} = 0$ 时, 若 $V_{Em} > 0$, 则 $\theta_m = 90$; 若 $V_{Em} < 0$, 则 $\theta_m = 270$)

(2) 枯季流速流向分析

从流速矢量图可以看出, 各测点以往复流为主, 涨、落潮流向受岸线影响较大, 基本与岸线走向一致, 总体呈现表层流速大, 底层流速小的特征。表层、中层、底层流向基本一致, 大部分时间落潮时指向下游, 涨潮时指向上游, 其中表层流速最大, 流向相对集中, 底层流速受河床摩擦阻力影响, 流速明显减小, 部分时刻流向相对散乱。

图 2.2.2-10 枯季大潮垂线平均流速矢量图

图 2.2.2-11 枯季大潮表层流速矢量图

图 2.2.2-12 枯季大潮 0.6 层流速矢量图

图 2.2.2-13 枯季大潮底层流速矢量图

图 2.2.2-14 枯季大潮 V14

图 2.2.2-15 枯季大潮 V15

图 2.2.2-16 枯季大潮 V16

图 2.2.2-17 枯季大潮 V17

(3) 洪季流速流向分析

各测点以往复流为主，涨、落潮流向受岸线影响较大，基本与岸线走向一致，总体呈现表层流速大，底层流速小的特征。表层、中层、底层流向基本一致，大部分时间落潮时指向下游，涨潮时指向上游，其中表层流速最大，流向相对集中，底层流速受河床摩擦阻力影响，流速明显减小，部分时刻流向相对散乱。

图 2.2.2-18 洪季大潮垂线平均流速玫瑰图

图 2.2.2-19 洪季大潮表层流速玫瑰图

图 2.2.2-20 洪季大潮 0.6 层流速玫瑰图

图 2.2.2-21 洪季大潮底层流速玫瑰图

图 2.2.2-22 洪季大潮 V14

图 2.2.2-23 洪季大潮 V15

图 2.2.2-24 洪季大潮 V16

图 2.2.2-25 洪季大潮 V17

(4) 枯季流速特征分析

按涨、落潮段分别对本次测验期间各测点的垂线平均流速进行统计，求其最大值和平均值，可得测量区附近的潮段最大流速及平均流速分布情况：

落潮平均流速为 0.46m/s，涨、落潮最大流速分别为 0.84 m/s 和 0.67m/s。

表 2.2.2-6 枯季大潮流速特征统计表

(5) 洪季流速特征分析

如表 2.2.2-7，按涨、落潮段分别对本次测验期间各测点的垂线平均流速进行统计，求其最大值和平均值，可得测量区附近的潮段最大流速及平均流速分布情况：

落潮平均流速为 0.39m/s，涨、落潮最大流速分别为 0.52 m/s 和 0.73m/s。

表 2.2.2-7 洪季大潮流速特征统计表

2.2.2.7 余流

(1) 枯季余流分析

余流是实测海流分离出潮流后的水体运动。与水体中的物质输移有着密切的关系。从下表可以看出，各测点余流方向基本以落潮流方向为主。

表 2.2.2-8 余流统计表

图 2.2.2-26 枯季大潮余流图

(二) 洪季余流分析

从表 2.2.2-9 中可以看出，各测点洪季余流方向基本以落潮流方向为主。

表 2.2.2-9 洪季余流统计表

图 2.2.2-27 洪季大潮余流矢量图

2.2.2.8 悬沙

统计结果表明，测量期间，垂线含沙量总体上呈现底层>中层>表层。

2.2.2.9 盐度

依据全潮盐度观测分析结果，统计全潮期间各站平均和最大盐度。结果表明，测量期间，垂线盐度总体上呈现底层>中层>表层。

2.2.2.10 水温特征

（一）枯季水温特征分析

依据全潮水温观测分析结果，统计全潮期间各站平均水温、最高水温、最低水温，统计结果如错误!未找到引用源。所示，具体盐度过程线见错误!未找到引用源。~错误!未找到引用源。。

枯季大潮测量期间，平均水温为 19.03 °C，最高水温分别为 19.18 °C，最低水温为 18.83°C。

（二）洪季水温特征分析

依据全潮水温观测分析结果，统计全潮期间各站平均水温、最高水温、最低水温，统计结果如错误!未找到引用源。所示，具体盐度过程线见错误!未找到引用源。~错误!未找到引用源。。

洪季大潮测量期间，平均水温为 30.12 °C，最高水温分别为 30.69 °C，最低水温为 29.54°C。

2.2.2.11 底质

分析结果表明，各测点底质中值粒径介于 0.01~1.54mm 之间。

2.2.3 地形地貌与工程地质

2.2.3.1 地形地貌与岸滩演变

2.2.3.1.1 伶仃洋地形地貌概况

珠江口伶仃洋是珠江主要的入海口，为 NNW-SSE 走向的喇叭形河口湾，有虎门、蕉门、洪奇门和横门等东四口门入注（图 2.2.3-1）；湾顶宽约 4km（虎门口），湾口宽约 30km（澳门至香港大濠岛之间），纵向长达 72km，水域面积约 2000km²。

图 2.2.3-1 珠江河口形势图

伶仃洋湾顶由沙角和大角山对峙形成峡口，湾口面对万山群岛天然屏障；东部沿岸多湾，由北往南有交椅湾、大铲湾、深圳湾；西岸由北往南多滩，蕉门、洪奇沥和横门的出口附近堆积着许多浅滩；中部有淇澳岛和内伶仃岛扼守湾腰，东南有暗士顿水道经香港的汲水门水道连接维多利亚港，湾口西南侧有洪湾水道与磨刀门河口相通。习惯上，把赤湾、内伶仃岛、淇澳岛、唐家一线以北的伶仃洋水域称为内伶仃洋，以南水域称外伶仃洋。

伶仃洋水下地形具有西部浅、东部深的横向分布趋势和湾顶窄深、湾腰宽浅、湾口宽深的纵向分布特点，水下地形呈“三滩两槽”的基本格局（图 2.2.3-2），三滩指西滩、中滩和东滩，两槽指东槽和西槽。西滩位于南沙港区南侧至内伶仃岛西侧一线以西，面积广阔，除金星门及淇澳岛与进口浅滩之间两处河槽水深大于 5m 外，其余均小于 5m 水深。其中又被蕉门、洪奇门、横门水道延伸的水下汊道分割成几条近似平行排列的水下沙脊。

近几十年来，部分沙脊已经被围垦成陆，目前在蕉门南水道以东现有孖沙等，在横门水道和洪奇门水道以东现有进口浅滩等，在横门南北水道之间现有茅龙沙等。西滩属于河口浅滩，由陆向海淤长，是现代西、北江三角洲前缘的滩槽沉积。由于蕉门、洪奇门、横门径流来沙大部分在西滩淤积，西滩南扩、东扩迅速。中滩为伶仃洋河口湾轴拦门沙，大致以内伶仃岛为中心向南北伸长，水深多在 4~5m 之间。其中北端称伶仃拦江沙、中段指狭义的矾石浅滩、南段为铜鼓浅滩。矾石浅滩是径流来沙和海域来沙堆积在内伶仃岛附近而形成的，具有连岛浅滩的性质。东滩为北起虎门沙角经交椅沙、大铲岛，南止于赤湾的一条呈西北走向的滩地，呈带状与岸线平行分布，属于边滩或潮滩。紧靠深槽一侧，有几个与深槽平行的水下沙脊，自北而南为交椅沙、公沙等，其中交椅沙滩顶水深在 0~2m 之间。

东槽又称矾石水道，位于东滩和中滩之间，由川鼻水道经丫仔山、大铲岛、赤湾西侧、铜鼓岛东侧，向东流入香港暗士顿水道；西槽又称伶仃水道，位于中滩和西滩之间，由川鼻水道经舢舨洲东侧和内伶仃岛西侧，再由大濠岛与桂山岛之间深槽流入珠江口出海海域，该深槽长期以来作为广州港出海航道一直在使用和维护。西槽又称伶仃水道，

位于中滩和西滩之间，由川鼻水道经舢舨洲东侧和内伶仃岛西侧，再由大濠岛与桂山岛之间深槽进入珠江口出海海域。该深槽长期以来作为广州港出海航道一直在使用和维护，目前 17m 水深已经全线贯通。东槽位于东滩和中滩之间，由川鼻水道经细丫山、大铲岛、赤湾西侧、铜鼓岛东侧，向东进入香港暗士墩水道。东槽为涨落潮流冲刷槽，水深较大；其中大铲岛以北上段称矾石水道，水深多在 7~10m；大铲岛以南下段经过近年的航道建设，目前深槽水深已经超过 15m。2007 年铜鼓航道基本建成，其全长 22.8km，始于深圳湾口，终点为大屿山西南部海域，为一条东北~西南走向的直线。铜鼓航道北连暗士墩水道，南接大濠水道，横跨中滩，航槽经开挖疏浚目前全段水深超过 15.8m。伶仃洋湾内有诸多岛屿散布其间，湾口和湾外，群岛罗列。这些岛屿对珠江口出海海域波能的消减、潮流路径的调整以及局部滩槽的塑造起到了重要作用。

图 2.2.3-2 伶仃洋“三滩两槽”水下地形示意图

2.2.3.1.2 伶仃洋近期演变分析

根据收集到的伶仃洋及规划区附近水域 1977、1985、1999、2005、2011 等年度的实测海图或地形图，将其数字化并建立规划区附近水域的数字高程模型（DEM），统计分析冲淤量、冲淤厚度、淤积率等的变化，同时结合等值线的平面变化，分析规划区滩槽冲淤演变特征。1977 年以来，伶仃洋水域主要呈现以下演变特征：

①西部浅滩向东、向南扩展速度逐渐减缓；万倾沙尾闾浅滩区逐渐发育新的东向汊槽。内部滩槽分化较为复杂，1999 年前，西滩次级槽道呈冲刷状态，速率在 0.05~0.1m/a，浅滩淤积速率在 0.025~0.1m/a 之间。1977~1999 年间，内伶仃洋西部浅滩——孖沙尾闾浅滩、万倾沙尾闾浅滩和横门浅滩以向东、东南发展为主；1999 年以后，随着伶仃西槽的浚深，受伶仃西槽强大涨落潮动力的影响，其横向发展逐步趋缓，西滩-5m 等高线向东扩展基本停止。此外，由于西部口门前延，加强了口门泄洪汊槽的冲刷力，因此，在 1985~2011 年间万倾沙尾闾浅滩逐渐发育新的东向的汊槽。从冲淤速率变化来看，内部滩槽分化较为复杂，1999 年前次级槽道呈冲刷状态，速率在 0.05~0.1m/a；浅滩呈淤积状态，淤积速率在 0.025~0.1m/a 之间。1999~2011 年间，孖沙尾闾浅滩及横门尾闾浅滩仍呈淤积状态，但速率显著减小，淤积速率在 0.01m/a，万倾沙浅滩由淤转冲，速率在 0.02m/a。

②中滩总体上继续淤长，中滩中上部受冲刷形成一新的-7m 以深深槽（中槽），上段拦江沙被重新分离。1977 年以来中滩北部保持持续淤积状态，淤积速率在 0.01m/a 左右。

③东滩平面上变化不大，交椅湾前沿南北向涨潮沟向北扩展，但发展缓慢。规划区所在交椅湾浅滩，近期呈弱淤积状态，交椅湾以下浅滩保持相对平衡状态。

从冲淤速率变化来看，东滩 1977~1985 年间以轻微淤积为主，平均淤积速率为 0.003m/a，浅滩保持相对平衡状态；1985~1999 年浅滩以微冲为主，平均冲刷速率为 0.07m/a；1999 年之后，浅滩整体以淤积为主，平均淤积速率为 0.01m/a。

④西槽位置基本稳定，槽宽向两侧扩展，-10m 等高线全线贯通，与自 1984 年以来西航道的拓宽浚深有关。川鼻深槽向东南延伸。

⑤东槽近期（1999 年后）平面上基本无大变化，受挖砂、航道开挖的影响，垂向上下切明显。

1977~1985 年东槽上段淤积，淤积速率为 0.05~0.1m/a，其余区域冲刷，冲刷速率在 0.025m/a 以上。1985~2005 年东槽上段呈冲刷状态，冲刷速率 0.025~0.05m/a 之间，局部大于 0.05m/a，但大铲岛附近略有淤积，见图 4.1.5-3~4.1.5-10。2005~2011 年东槽局部因挖砂工程出现明显下切，下切深度为 4.51~7.50m；东槽中上段除挖深区外均处于淤积状态，淤积速率在 0.09~0.19m/a；东槽下段（大铲岛——蛇口附近）槽道下切，下切速率在 0.3m/a 以上。近期，东槽的演变受挖砂、航道、港口建设等系列活动影响明显。

2.2.3.2 工程地质

根据本次勘察揭露，拟建场地未发现岩溶、土洞、地面沉陷、坍塌等不良地质作用；本场地范围内，未发现不良地质作用和地质灾害，场地较稳定。

图 2.2.3-3 工程区域典型地质勘查剖面

图 2.2.3-4 工程地质典型钻孔柱状图 ZK1

图 2.2.3-5 工程地质典型钻孔柱状图 ZK2

2.2.4 自然灾害

(1) 热带气旋

珠江口沿岸海岛受热带气旋影响较频繁, 根据 1949 年~2016 年期间的《台风年鉴》统计 (以台风中心位置进入 $21^{\circ}\text{N} \sim 23^{\circ}\text{N}$, $113^{\circ}\text{E} \sim 115.5^{\circ}\text{E}$ 区域内, 热带气旋登陆或影响深圳沿岸海岛, 即赤湾、港口及香港天文台实测风速达 6 级为标准, 68 年间登陆或影响珠江口沿岸海岛的热带气旋共有 128 个, 年平均 1.9 个, 其中有 8 年没有热带气旋登陆或影响本海域; 年最多为 7 个, 发生于 1964 年; 每年 6~10 月份为热带气旋主要影响季节, 其中 8 月最多。热带气旋登陆前达到超强台风 9 个, 强台风 12 个, 台风 26 个, 强热带风暴 31 个, 热带风暴 34 个。

2017 年登陆广东省的热带气旋有 5 个, 1702 号台风“苗柏”和 1713 号台风“天鸽”在珠江口登陆。其中, “天鸽”于 2017 年 8 月 23 日在珠海登陆, 是 1965 年以来登陆珠江口的最强台风, 导致珠江口出现 279cm 风暴潮增水。

2018 年登陆广东省的热带气旋有 2 个, 1804 号“艾云尼”在徐闻登陆, 其影响时间长, 带来的降雨非常强, 受其影响, 广东全省有持续性强降雨, 粤西、珠三角地区连续出现暴雨到大暴雨; 1822 号“山竹”在台山登陆, 华南中西部沿海风力达 14-16 级, 阵风达 17 级以上; 广东南部、香港、番禺、广西南部、海南岛、云南南部等地部分地区有大暴雨, 局地有特大暴雨。

2020 年第 7 号台风“海高斯”在珠海金湾机场附近登陆, “海高斯”的“危险半圆”在澳门、珠海和珠江口上岸, 南海北部、广东中部沿海、珠江口区有 8~9 级大风, 部分海域或地区的风力有 10~12 级。

2022 年 7 月 2 日, 2022 年第 3 号台风“暹芭”于 7 月 2 日 15 时前后以台风级 (12 级, 35 米/秒) 在广东省茂名市电白区沿海首次登陆“暹芭”虽在粤西电白登陆, 但其庞大的环流系统对珠江口地区造成显著影响。珠江口沿岸普遍出现 8-10 级大风, 香港天文台一度发出三号强风信号。受其影响, 珠江口出现 1.2-1.8 米的风暴潮增水, 深圳、珠海等地部分低洼区域出现海水倒灌。同时, 台风带来的持续强降雨导致珠江三角洲多地出现内涝, 广州、东莞等地单日降雨量超过 100 毫米, 对城市交通和居民生活造成较大影响。

2023 年 9 月 5 日, 2023 年第 11 号台风“海葵”以强台风级 (14 级, 42 米/秒) 在台

湾省台东市沿海首次登陆，随后于 9 月 5 日 17 时前后以热带风暴级（8 级，20 米/秒）在福建省东山县沿海再次登陆。其残余环流持续影响广东，尤其是珠江口西岸地区。“海葵”对珠江口的影响主要体现在极端降雨和次生灾害方面。虽然台风中心未直接经过珠江口，但其残余低压系统与西南季风结合，在珠江口西岸持续制造强降雨。中山、珠海等地出现特大暴雨，其中珠海香洲区 24 小时降雨量达 350 毫米，打破当地历史记录。持续的强降雨导致珠江口西岸多地出现严重内涝，部分区域积水深度超过 1 米。此外，强降雨还引发多处山体滑坡，对交通基础设施造成破坏。值得关注的是，这次过程珠江口东岸（深圳、香港等地）降雨相对较弱，呈现出明显的降雨不对称分布特征。

（2）风暴潮

珠江出海口地带因受西太平洋或南海强热带风暴（台风）形成的暴潮影响，常造成严重的自然灾害。珠江三角洲南临西太平洋，历来是我国台风灾害最严重的地区之一，除台风强大的风力直接造成风灾外，台风暴雨形成的洪涝灾害也占相当的比重；由于台风来势凶猛，强度大，由此带来了破坏力极强的台风暴潮；珠江三角洲人口稠密，经济发达，一旦发生洪潮灾害，损失惨重，因此防治洪潮灾害是一项长期而又艰巨的任务。

2010 年 10 月的“鲇鱼”台风，适逢天文高潮期，台风风暴潮增水达到 1-2.8m。

2017 年 8 月 23 日，台风“天鸽”在珠海金湾区登陆，登陆时中心附近最大风力 14 级（45m/s）。受台风风暴潮影响，珠江黄埔段录得 2.90m 的风暴潮水位，创历史最高纪录达到 100 年一遇。

2018 年 9 月，“山竹”给珠江三角洲地区带来了 2.60-3.00m 的风暴潮增水，东莞市阵风达到 11~13 级，24 小时最大降雨量为 301.3mm，东莞虎门大面积被海水淹没，中堂、红梅等镇街部分地区出现海水倒灌现象，南城、东城、莞城等地出现不同程度的内涝。

2020 年 8 月 19 日，受台风“海高斯”强热带风暴影响，珠江口出现 0.40~0.90m 的风暴增水，三角洲潮位站出现超警 0.30~0.75m 的高潮位。

2024 年 9 月，超强台风“摩羯”影响广东，广东省海洋预报台发布海浪红色警报和风暴潮黄色警报。珠江口及粤西近岸出现 4.0~7.0 米的巨浪到狂浪，其中茂名、湛江沿岸风暴增水达 100-500 厘米，引发严重海水倒灌风险，沿海地区加强防潮措施。

（3）地震

从历史和现今的地震活动性来看，近场区的地震活动，无论从频度及强度上均处于

相对较低的水平，大多震级低，破坏性不大。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目位于抗震设防烈度7度区，设计基本地震加速度值为0.10g，地震分组为第一组，设计特征周期为0.40s。

2.2.5 海水水质环境现状调查与评价

2.2.5.1 调查概况

XX于2025年4月23日~2025年4月25日，在项目周边开展了海洋环境现状调查，布设26个海水监测点，17个海洋沉积物监测点，29个海洋生态监测点。

图 2.2.5-1 监测站位示意图

表 2.2.5-1 海水现状调查站点

序号	采样点位名称	监测内容	经纬度
1	S23	水温、pH、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、油类、硫化物、挥发性酚、铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷	
2	S23 (深层)		
3	S24		
4	S26		
5	S26 (深层)		

表 2.2.5-2 海洋沉积物监测站点

序号	采样点位名称	监测内容	经纬度
1	S23	有机碳、硫化物、石油类、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷	

表 2.2.5-3 海洋生态监测站点

序号	海洋生态监测点名称	监测内容	经纬度
1	S23	底栖生物、浮游植物、鱼卵仔鱼、浮游动物、叶绿素a、游泳动物	

根据本项目论证范围与海洋环境现状调查站位的空间叠加分析结果，本次评价将重点针对论证海域范围内的调查站位（见图 2.2.5-1）开展系统性分析，具体站位调查内容见表 2.2.5-1~表 2.2.5-3。

2.2.5.2 监测及评价结果

根据监测结果显示（见错误!未找到引用源。），本论证范围内站位的 pH 监测结果为 7.875~7.97，平均值为 7.91，各站位 pH 大致相等；水温的监测结果为 25.95~26.3°C，平均值为 26.18°C，各站位温度大致相等；盐度的监测结果为 9.9~14.45‰，平均值为 11.62‰，最低值出现在 S24 站位，最高值出现在 S26 站位；溶解氧的监测结果为 7.255~7.51mg/L，平均值为 7.39，各站位的溶解氧含量大致相同；化学需氧量监测结果为 1.265~2.04mg/L，平均值为 1.57 mg/L，最低值出现在 S23 站位，最高值出现在 S24 站位；无机氮的监测结果为 1.84~2.01mg/L，平均值为 1.93 mg/L，各站位无机氮含量大致相等；活性磷酸盐监测结果为 0.037~0.043mg/L，平均值为 0.04mg/L，各站位活性磷酸盐含量大致相等；没有检测到硫化物和挥发性酚；石油类监测结果为 0.02~0.04μg/L，平均值为 0.03μg/L，各站位石油类含量大致相等；铜监测结果为 1.1~2.7μg/L，平均值为 1.90μg/L，最低值出现在 S23 站位，最高值出现在 S24 站位；铅监测结果为 0.49~0.63μg/L，平均值为 0.55μg/L，各站位铅的含量大致相等；锌监测结果为 7.6~9.45μg/L，平均值为 8.55μg/L，最低值出现在 S23 站位，最高值出现在 S26 站位；镉监测结果为 0.07~0.1μg/L，平均值为 0.09μg/L，各站位镉含量大致相同；总铬监测结果为 0.4~0.45μg/L，平均值为 0.43μg/L，各站位含量大致相等；砷监测结果为 0.92~0.96μg/L，平均值为 0.93μg/L，各站位含砷含量大致相同；汞监测结果为 0.04~0.05μg/L，平均值为 0.05μg/L，各站位汞含量大致相等。

按照点位或在一定的区域内,根据各监测项目(除pH、DO)的实际监测结果与GB 3097 三类海水标准值比较,以超标倍数和超标率大小综合考虑确定主要污染物(当有两个或以上标准时,选取较高的标准值进行计算)。

根据超标倍数和超标率的计算结果,本论证范围内的主要污染物为活性磷酸盐和无机氮。

计算公式:

$$\text{超标倍数} = \frac{\text{某监测项目的均值}}{\text{该监测项目的三类标准值}} - 1$$

$$\text{超标率}(\%) = \frac{\text{某监测项目超过三类标准的样品数}}{\text{样品总数}} \times 100\%$$

表 2.2.5-4 检测站位的超标倍数和超标率

检测项目	水温	盐度	pH	溶解氧	化学需氧量	无机氮	活性磷酸盐	硫化物	挥发酚	石油类	铜	铅	锌	镉	总铬	砷	汞
超标率	0	0	0	0	0.17	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

本评价表明,自然资源部东莞海洋站海域水质存在显著污染问题,主要特征如下:

- 普遍性超标:无机氮、活性磷酸盐在S23、S24站点超过海水III类水质标准,S26站点超过海水IV类标准(评价结果>1),需重点关注其生态风险。
- 污染成因:污染物分布呈现近岸高、珠江口出海海域低的趋势,与珠江口东岸工业排放、历史沉积物再悬浮及潮汐动力作用密切相关。
- S23、S24站位重金属浓度均符合《海水水质标准》(GB 3097-1997)第三类标准要求,S26站位重金属浓度均符合《海水水质标准》(GB 3097-1997)第四类标准要求,均未出现超标现象。

2.2.6 海洋沉积物环境现状调查与评价

2.2.6.1 监测结果

S23站位的有机碳监测结果为1.05%,硫化物监测结果为16.6mg/kg,石油类监测结果为86.5mg/kg,汞监测结果为0.285mg/kg,铜监测结果为38mg/kg,铅监测结果为24.3mg/kg,镉监测结果为0.50mg/kg,锌监测结果为52.8mg/kg,铬监测结果为38mg/kg,

砷监测结果为 0.084mg/kg。

本项目海域沉积物质量良好，监测结果显示硫化物、有机碳、石油类及重金属等指标均符合《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)第二类标准(评价结果≤1)，各污染物含量低于背景值且未检出异常高值。

2.2.7 海洋生物体质量

2.2.7.1 评价结果

本项目海域生物体质量调查结果显示，S23 调查点位的生物样本中的重金属(铜、铅、镉、汞等)和石油烃含量均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025)中其他生物质量的评价标准，未出现超标现象。

2.2.8 海洋生态环境现状调查与评价

2.2.8.1 调查内容

海洋生态调查内容包括叶绿素 a 及初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖动物、游泳动物、鱼卵仔鱼和潮间带生物调查。

2.2.8.2 调查时间

根据本次项目海洋生态环境调查实施方案的要求，本次生态环境调查时间为 2025 年 4 月 21 日~4 月 25 日。

2.2.8.3 调查结果

(1) 叶绿素 a 及初级生产力

本次项目论证范围内海域 S23 站点的叶绿素 a 含量为 4.49μg/L，初级生产力为 421.2 mg.C/m².d。

经鉴定，本次调查海域发现浮游动物由 8 大类群组成，共计 37 种。其中桡足类的种数最多，有 12 种，占浮游动物总种数的 32.43%；轮虫和浮游幼体有 9 种，占浮游动物总种数的 24.32%；枝角类有 3 种，占浮游动物总种数的 8.11%；被囊类、端足类、栉水母动物和毛颚类各有 1 种，占浮游动物总种数的 2.70%。

本次项目论证范围内海域浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数为 1.18，均匀度(J)

为 0.30, 丰度为 1.41d, 湿重为 5.104g, 湿重生物量为 1933.33 mg/m^3 , 种类数为 16。

按照优势度 $Y \geq 0.02$ 来确定本次调查海域内的浮游动物的优势种有 6 种, 分别是中华异水蚤、右突歪水蚤、火腿伪镖水蚤、鱼卵、桡足类幼体、桡足类无节肢幼体。中华异水蚤优势度指数最高, 为 0.355。

(3) 浮游植物

本次调查海域共鉴定出浮游植物 87 种, 隶属于 7 大门类, 其中以硅藻为主, 硅藻有 49 种, 占总种数的 56.32%; 绿藻有 28 种, 占总种数的 32.18%; 蓝藻有 4 种, 占总种数的 4.60%; 裸藻和隐藻各有 2 种, 占总种数的 2.30%; 甲藻和黄藻各有 1 种, 占总种数的 1.15%。

论证范围内海域 S23 发现浮游植物有 25 种, 密度为 $1150 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ 。

本次论证范围内海域 S23 浮游植物种类多样性 Shannon-Wiener 多样性指数为 2.36, Pielou 均匀度指数 (J) 为 0.51; 丰度 (d) 为 2.5。

(4) 底栖动物

本次调查海域出现底栖动物有 4 大类群 10 种, 其中环节动物种类数最多, 有 4 种, 占总种数的 40.00%; 软体动物有 3 种, 占总种数 30.00%; 节肢动物有 2 种, 占总种数 20.00%; 脊索动物有 1 种, 占总种数 10.00%。在本项目论证范围内调查站位内未发现底栖生物。

2.2.9 红树林资源

红树林保护区对环境的积极影响主要体现在四个方面: 维护生态平衡、抵御自然灾害、净化环境和固碳减排。作为重要的海岸带生态系统, 红树林能够有效防风消浪、固岸护堤, 保护沿海地区免受台风和海啸侵袭; 其发达的根系为众多海洋生物提供栖息地, 维持生物多样性; 同时具有强大的污染物降解能力, 可净化水质; 此外, 红树林还是高效的碳汇, 单位面积的固碳能力是热带雨林的 5-10 倍, 对缓解气候变化具有重要作用。

东莞市现有红树林 25.373 公顷, 集中分布在太平水道、交椅湾和穗丰年湿地公园等地, 其中滨海湾新区 18.743 公顷, 沙田镇 6.626 公顷, 长安镇 0.004 公顷。根据调查, 东莞市现有红树植物 12 种, 其中真红树植物有无瓣海桑、海桑、拉关木桐花树、秋茄、

老鼠簕、木榄、卤蕨，共 8 种；半红树植物有黄槿、海杧果、阔苞菊、许树，共 4 种；伴生植物有落羽杉、鬼针草、芦苇、海马齿、鱼藤，共 5 种；红树林群落优势树种主要为拉关木、无瓣海桑、桐花树和卤蕨。

在项目论证范围内东莞市红树林资源约 0.4702 公顷，项目用海范围与论证范围内东莞市红树林区域无重叠。

图 2.2.9-1 项目论证范围内红树林分布示意图

2.2.10 黄唇鱼资源

东莞黄唇鱼地方级自然保护区位于广东省东莞市珠江口海域位于在虎门大桥东莞段，主要保护对象为国家一级保护野生动物黄唇鱼及其栖息地。保护区总面积约 686 公顷，东莞市黄唇鱼市级自然保护区范围：东起威远岛西岸，西与广州交界，南起太平水道南河口，北至太平水道北河口；地理坐标：东至 $113^{\circ}39'16''$ ，西至 $113^{\circ}36'26''$ ，南至 $22^{\circ}45'48''$ ，北至 $22^{\circ}48'41''$ ，保护区面积 686 公顷。保护区涵盖咸淡水交汇的河口生态系统，具有独特的湿地生境和丰富的生物多样性。该区域通过维护自然水文环境、保护饵料资源及洄游通道，对黄唇鱼等珍稀水生生物的关键生命周期阶段起到重要庇护作用。保护区的建立体现了地方政府对濒危物种就地保护的科学管理策略，其生态功能对维持珠江口海域生态平衡具有重要意义。

根据《关于印发<东莞市黄唇鱼自然保护区功能区划>的通知》(东府办〔2011〕152 号)，为了进一步加大黄唇鱼自然保护区建设力度、规范保护区管理、明确保护区功能分区和管理要求，将东莞市黄唇鱼自然保护区划分为核心区、缓冲区和实验区三个功能区。

为创建黄唇鱼省级自然保护区，有效保护和利用黄唇鱼珍贵资源，更好地保护珠江口海洋生态环境，东莞市人民政府于 2014 年 10 月 24 日发布《关于印发<东莞市创建黄唇鱼省级自然保护区方案>的通知》(东府办〔2014〕100 号)，并于 2016 年 4 月 19 日发布《东莞市人民政府关于印发东莞市黄唇鱼自然保护区管理办法的通知》(东府办〔2016〕33 号)。

(1) 核心区

位于黄唇鱼自然保护区核心部位，面积 125.7 公顷，占保护区总面积 19%。核心区为核心保护区域，需采取严格的保护措施，允许船只无害通过，禁止其他一切可能对保

护区造成危害或不良影响的活动，经保护区管理机构批准后可进行调查观测和科学的研究活动。

（2）缓冲区

位于核心区的周围，面积 67.8 公顷，占保护区总面积 10%。缓冲区的作用是保护核心区免受外界的不良影响和破坏，起到一定的缓冲作用。缓冲区内不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，经保护区管理机构批准后可以进入从事科学试验、教学实习以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。

（3）实验区

位于缓冲区周围，面积 470.2 公顷，占保护区总面积 71%。实验区内不得建设污染环境和破坏景观的生产设施，经保护区管理机构批准后可以进入从事科学试验、教学实习以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。在确保保护对象不受合理资源开发利用影响的前提下，按有关规定批准后，在保护区管理机构统一规划和指导下，可开展参观考察、旅游及适度开发活动。

2.2.11 重要水生生物“三场一通道”分布

项目周围海域终年受珠江径流和海洋潮汐共同作用，生态环境复杂多变，独特的生态环境和丰富的饵料基础，为珠江口海域多种咸淡水、海水和淡水鱼类的索饵繁殖和幼鱼育肥创造了良好的条件。出现在本海域的游泳生物主要是一些在河口产卵的咸淡水沿岸性种类和在浅近海产卵、其幼鱼常进入浅海和河口索饵的海水种类，亦有淡水生活的江河种类如广东鲂等；从适盐性看，本海域大多数鱼类为河口咸淡水种类和生殖期间作溯河洄游的种类，如凤鲚、棘头梅童鱼、鳓鱼、鲥鱼等；在本海域出现的近海、珠江口出海海域种类多为幼鱼。

中国水产科学研究院珠江水产研究所 1982-1983 年在珠江口及邻近水域渔业资源的调查资料、根据中国水产科学研究院南海水产研究所于 1986 以来的调查资料以及中国科学院南海海洋研究所 2009-2010 年的调查资料，对珠江口中重要水生生物“三场一通道”的分布进行了分析和评价。

（一）珠江口经济鱼类资源变化趋势

近年来珠江口渔业资源组成中，重要经济鱼类银鲳，白姑鱼、凤鲚、鳓鱼、丽叶鲹，

等数量大幅减少，甚至退出珠江口内的渔场，仅有七丝鲚和棘头梅童鱼是重要的渔业资源品种。渔业资源结构小型化，低值化，虾蟹类等地方种类是主要优势种。鱼类中七丝鲚和棘头梅童鱼数量也有减少，低值杂鱼数量增多。

（二）珠江口海域渔场属性分析

珠江口伶仃洋渔业资源种类主要是三类：

第一类是以七丝鲚为代表的内河（或河口）溯河洄游性鱼类。这类鱼虽有集群性，但是群体往往不大，比较分散。主要是缺乏短期升温（或降温）促发集群洄游的机制。这类鱼主要产卵场位于虎门，蕉门等海域，也是其渔场所在，项目珠江口出海海域域仅仅是其洄游通道。

第二类是以前鳞骨鲻为代表的河口性鱼类，这类鱼河口即是产卵场，也是索饵场，肥育场。整个伶仃洋的浅滩都是其理想的生境。这类与集群性洄游行为不明显，基于珠江口伶仃洋典型的咸淡水环境，使得这类鱼成为伶仃洋鱼类群落中的主要部分

第三类是以棘头梅童鱼为代表的海洋性鱼类，这类鱼主要生活在伶仃洋南部远离河口一侧，重要的鱼类还有银鲳，白姑鱼类，沙丁鱼类等，其产卵场位于伶仃洋南部近岛屿一侧，离工程所在海域较远。

可以认为，工程附近东槽海域主要是七丝鲚为代表的内河（或河口）溯河洄游性鱼类洄游通道。东沙是上述鱼类产卵场之一，但是由于缺乏广阔的沙滩，其渔业重要性和敏感性较低。

（三）珠江口主要经济鱼类三场一通道的分析

（1）七丝鲚的三场和洄游通道

七丝鲚在咸淡水海域，近淡水水团处产卵，有明显的溯河洄游习性。进入虎门口和蕉门产卵的七丝鲚主要走东洄游通道，其次走西洄游通道到达虎门南沙，戚远、西沙等周围海域产卵。部分七丝鲚经西洄游通道到达横门，洪奇门口海域产卵。产卵后鱼卵在瞎写水流冲击下进入河口附近浅滩孵化，发育，生长，珠江口众多浅滩是七丝鲚主要肥育的场所，夏季，成长后的七丝鲚沿着水道洄游至万山群岛外侧海域越冬。七丝鲚产卵洄游时间为2-3月，索饵肥育季节尾5-12月，越冬季节为11-2月。部分七丝鲚有8~9月产卵的现象。在南方水域，七丝鲚洄游过程分期分批进行，时间过程较长。

（2）棘头梅童鱼的三场和洄游通道

棘头梅童鱼主要在咸淡水团中海水一侧产卵，洄游路线往来于珠江河口内水域和万山群岛外侧。进入珠江河口内水域产卵的棘头梅童鱼主要走东洄游通道，其次走西洄游通道到达内伶仃洋水域的西部浅滩、孖沙尾闾浅滩、万顷沙尾闾浅滩、矾石浅滩、横门浅滩、中滩，桂山岛等产卵，棘头梅童鱼产卵场分散而且分布广泛，深圳机场附近的东滩由于进入偏淡水的海域，不是棘头梅童鱼产卵的主要场所。棘头梅童鱼产卵后就近索饵，部分随着落潮流飘向万山渔场，桂山岛渔场等海域索饵。夏季后进入 40 米以深海域越冬。

棘头梅童鱼产卵洄游时间为 4~5 月，索饵肥育季节尾 5~12 月，越冬季节为 11~4 月。棘头梅童鱼洄游过程相对凤鲚而言较为集中。

棘头梅童鱼产卵场，索饵场遍及整个内伶仃洋中南部水域，适应珠江口咸淡水海域，因而是这一海域最重要的渔业资源品种。棘头梅童鱼产卵场离填海工程项目最近的距离 1.2km 左右，而产卵的关键水域，水流刺激鱼卵成熟和产卵行为的水域位于暗士顿水道、铜鼓水道、大濠水道水深流急的水域。

（3）沙仔一大虎—横挡岛海域中心产卵场和索饵场

根据《珠江口渔业资源与重要渔业水域状况分析报告》（中国水产科学研究院南海水产研究所，2015 年 10 月），珠江河口海域中心产卵场和索饵场有 6 处。本项目所在区域中心产卵场和索饵场为沙仔一大虎—横挡岛海域，该处位于狮子洋南部至虎门口，水质相对较淡，中心产卵场与索饵场基本重叠。在该处产卵的鱼类主要有咸淡水鱼类七丝鲚、花鱠和花鮰等。七丝鲚的产卵期为 2~4 月、8~9 月，花鱠的产卵期是 3~9 月，花鮰的产卵期是 12~翌年 2 月。在此索饵育肥的主要种类除上述鱼类外，主要还有淡水鱼类中的广东鲂，以及少量的淡水鲤科鱼类。

（4）大虎岛咸淡水鱼产卵场

根据《广州市海域开发利用与保护规划》（2006 年~2020 年），大虎岛咸淡水鱼产卵场保护区为规划的生态保护示范区之一。该保护区位于大虎岛及其近岸水域，大虎岛位于东经 $113^{\circ} 34' 43''$ ，北纬 $22^{\circ} 49' 30''$ ；海岛面积约 1.0655 km^2 ，岛岸线长 4.98 km。大虎岛上有伏虎山体等自然景观，近岸水域是珠江入海河口咸淡水域的鱼类产卵场及天然渔场。根据大虎岛自然景观及渔业资源的重要价值，规划建立生态保护区，重点保护山体自然景观、咸淡水鱼类产卵场和渔场。

该保护区范围为大虎岛东西两侧各长 4km，水深 10-15m 及 10-30m 的咸淡水鱼类产卵鱼群藏栖之所，保护区总面积约 11.4 万亩。主要鱼类有七丝鲚、广东鲂、斑蝶和花鲹，产卵期为 3-5 月，盛期为 3 月和 5 月。夏秋季进入河口区育肥的幼鱼种类和数量特别多，并形成了一年一度的幼鱼高峰期。

（5）南海北部幼鱼繁育场

根据中华人民共和国农业部第 189 号公告（2002 年 2 月 8 日）《中国海洋渔业水域图（第一批）》中的《南海区渔业水域图（第一批）说明》，南海北部及北部湾沿岸 40 米等深线、17 个基点连线以内水域为南海北部幼鱼繁育场保护区，保护期为 1~12 月即全年保护，本项目属于南海北部幼鱼繁育场保护区；保护期为 1~12 月即全年保护。该繁育场 17 个基点的地理位置见下表。

表 2.2.11-1 南海北部幼鱼繁育场保护区基点地理位置表

图 2.2.11-1 南海北部幼鱼繁育场保护区图

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 项目用海对海岸线资源的影响分析

本项目用海范围内不占用海岸线，因此，本项目建设对海岸线资源无影响，无需进行岸线占补。

3.1.2 项目用海对海洋生物资源的影响分析

本项目海洋站属于透水构筑物用海，本项目目前已完成基本建设，施工期间对海洋生物资源产生的影响已基本消除。本项目营业期间不涉及船舶运输或污染物的排放，因此营业期对海洋生物资源的影响较少，基本不造成海洋生物资源的损失。

3.1.3 项目用海对港口资源的影响分析

2020 年 11 月 6 日，东莞市人民政府印发《东莞港总体规划（2020-2035）》（东府〔2020〕72 号），根据《东莞港总体规划（2020-2035 年）》本项目位于沙角片区，位于沙角 C 电厂的运输泊位右侧，已与该码头的管理公司进行协调（详情见 4.5 章节），本项目已基本完成主体建设，且运营期间不涉及船舶航行及停泊作业，不影响该码头的正常使用，因此对该海域的港口资源基本不造成影响。

图 3.1.3-1 项目用海与《东莞港总体规划（2020-2035）》-沙角片区现状图叠图

3.2 生态影响分析

3.2.1 项目用海对水文动力环境的影响分析

受岸线及岛屿的约束作用，珠江口涨落潮流相对平顺，工程区外侧海域涨潮流沿水道向北流动，落潮反之；工程区潮流近似平行海岸流动，涨潮流向北，落潮流反之。本工程验潮室平台大小为 6.3m×7.0m，规模小，且依托现有电厂石灰石装卸码头建设；验

潮室基础承台采用双层高桩墩台结构，为透水构筑物，且近岸布置，本工程建设后对附近海域流场流态没有影响，仅在海洋站桩基附近产生一定绕流，对工程海域水动力环境影响有限。

本工程水工构筑物采用双层高桩墩台结构，在现有码头东端向外延伸 6.3m，工程规模小，对工程海域冲淤环境的影响很小，对工程海域地形地貌改变很小。

3.2.2 项目用海对地形地貌与冲淤环境的影响分析

本工程为透水式构筑物，海洋站采用下部透空的结构设计，能保持水体自然流通。项目建设对周边海域的泥沙运动和水流影响较小，不会明显改变海底地形或岸线形态，对海洋生态环境的影响可控。

3.2.3 项目用海对水质环境的影响分析

（1）施工期对水质环境的影响

本工程主体结构已建设完成，施工阶段可能对水质环境造成的短期影响已自然消除。

（2）运营期对水质环境的影响

本工程为东莞海洋站，运营期采用无人值守管理模式，由专业技术人员定期进行设备巡检与维护。在设施设备出现故障或损坏时，将采取拆卸返厂维修方式，全程不产生维修作业污水。由于运营期间无生活污水、生产废水等污染物排放，对周边海洋水环境基本不产生影响。

3.2.4 项目用海对沉积物环境的影响分析

（1）施工期对沉积物环境影响分析

本工程主体结构已建设完成，施工阶段可能对沉积物环境造成的短期影响已自然消除。

（2）运营期对沉积物环境影响分析

本工程运营期间产生的固体废物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾，已建立严格的垃圾管理制度，要求工作人员将垃圾集中收集后带至电厂指定垃圾容器统一处理。在废水管控方面，项目运营期不产生工业废水，所有生活污水均通过陆域处理系统处置，

确保无任何污废水排放入海。因此，本项目运营期间不会对周边海域水体及沉积物环境造成污染影响。

3.2.5 项目用海对海洋生物的影响分析

3.2.5.1 对浮游生物的影响分析

（1）对浮游植物的影响分析

本项目东莞海洋站用海方式为透水构筑物，其运营期间可能因结构遮挡对局部海域浮游植物光合作用产生有限影响。但由于海洋站占地面积较小，且浮游植物随水体持续流动，实际受阴影影响的区域和持续时间极为有限。同时，项目主体结构已建设完成，运营期间不涉及水体扰动、悬浮物排放等可能导致海水浊度增加的活动，整体对浮游植物生长环境无实质性不利影响。

（2）对浮游动物的影响分析

本项目对浮游动物的影响机制主要通过对饵料（浮游植物）的间接作用实现。由于浮游动物生命周期较长且摄食行为滞后于浮游植物生长周期，其受影响区域会随水体流动发生位移和扩散，导致影响边界模糊化。但鉴于本项目对浮游植物生长环境无实质性不利影响，且运营期间不产生悬浮泥沙等扰动因素，浮游动物栖息环境保持稳定。因此，本项目对浮游动物群落结构及其生境不会产生明显不利影响。

3.2.5.2 对游泳生物的影响分析

本项目施工阶段已结束，运营期间不会产生悬浮泥沙等扰动水体的活动。根据悬浮物对海洋生物的影响机理，其主要通过粘附生物体表、阻塞呼吸器官、干扰滤食性动物消化系统及降低水体溶解氧等途径产生危害。虽然游泳生物具备一定的回避能力，但项目运营期已无悬浮物产生源，不会对鱼类、虾蟹类等游泳生物造成机械损伤或生理胁迫，对区域生物群落的种类组成和数量分布无显著不利影响。

3.2.5.3 对底栖生物的影响分析

本项目用海方式为透水构筑物用海，主体结构已建设完成。施工期间可能对底栖生物造成的短期影响已随工程结束而消除。运营期间不涉及船舶通行、疏浚清淤等可能扰动海底生境的作业活动，能够有效维持底栖生物栖息环境的稳定，对区域底栖生物群落

及其生境不会产生明显不利影响。

3.2.5.4 对潮间带生物的影响分析

本项目为东莞海洋站，为透水构筑物用海，主体工程已竣工。施工期间对海底地形及生态环境的短期扰动已基本恢复。运营期采用无人值守模式，不涉及船舶作业、潮间带占用或其他可能破坏潮间带生境的活动，对区域潮间带生物群落及其栖息环境不会产生明显不利影响。

3.2.5.5 对东莞市黄唇鱼市级自然保护区影响分析

根据东莞市人民政府颁布的《东莞市人民政府关于设立黄唇鱼市级自然保护区的通告》(东府〔2005〕67号)，东莞市黄唇鱼市级自然保护区范围：东起威远岛西岸，西与广州交界，南起太平水道南河口，北至太平水道北河口；地理坐标：东至113°39'16"，西至113°36'26"，南至22°45'48"，北至22°48'41"，保护区面积686公顷。

根据《关于印发<东莞市黄唇鱼自然保护区功能区划>的通知》(东府办〔2011〕152号)，为了进一步加大黄唇鱼自然保护区建设力度、规范保护区管理、明确保护区功能分区和管理要求，将东莞市黄唇鱼自然保护区划分为核心区、缓冲区和实验区三个功能区。

为创建黄唇鱼省级自然保护区，有效保护和利用黄唇鱼珍贵资源，更好地保护珠江口海洋生态环境，东莞市人民政府于2014年10月24日发布《关于印发<东莞市创建黄唇鱼省级自然保护区方案>的通知》(东府办〔2014〕100号)，并于2016年4月19日发布《东莞市人民政府关于印发东莞市黄唇鱼自然保护区管理办法的通知》(东府办〔2016〕33号)。

(1) 核心区

位于黄唇鱼自然保护区核心部位，面积125.7公顷，占保护区总面积19%。核心区为核心保护区域，需采取严格的保护措施，允许船只无害通过，禁止其他一切可能对保护区造成危害或不良影响的活动，经保护区管理机构批准后可进行调查观测和科学研究活动。

(2) 缓冲区

位于核心区的周围，面积67.8公顷，占保护区总面积10%。缓冲区的作用是保护核心区免受外界的不良影响和破坏，起到一定的缓冲作用。缓冲区内不得建设污染环境、

破坏资源或者景观的生产设施，经保护区管理机构批准后可以进入从事科学试验、教学实习以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。

（3）实验区

位于缓冲区周围，面积 470.2 公顷，占保护区总面积 71%。实验区内不得建设污染环境和破坏景观的生产设施，经保护区管理机构批准后可以进入从事科学试验、教学实习以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。在确保保护对象不受合理资源开发利用影响的前提下，按有关规定批准后，在保护区管理机构统一规划和指导下，可开展参观考察、旅游及适度开发活动。

本工程主体结构已建设完成。根据监测评估，项目运营期间对周边海域的地形地貌、冲淤环境、水质及沉积物环境均未产生明显影响。同时，项目运营采用无人值守模式，不涉及船舶作业与通航活动，不存在航线穿越保护区的问题。因此，本项目在运营期内不会对东莞市黄唇鱼市级自然保护区产生任何影响。

3.2.6 项目用海对通航环境的影响分析

根据《国家海洋局东莞海洋环境监测站验潮站项目航道通航条件影响评价报告》（河海大学设计研究院有限公司，2020 年 9 月），本海洋站平台紧邻脱硫码头建设，距离大铲航道边线约 1.5 公里、广州港主航道边线约 2.5 公里，远离船舶习惯航路。工程采用透空式桩基结构，经论证对海床稳定性和水流动力环境影响较小。该水域通航船舶以千吨级以下为主，工程材料对导航信号无干扰。

项目运营期采用无人值守模式，不涉及船舶使用及停靠作业，不会增加周边海域船舶交通流量。综合分析表明，项目建设对航道通航安全影响较小。

3.2.7 项目用海对防洪的影响分析

本工程主体结构已建设完成。施工期间可能对防洪堤坝造成的短期干扰已随工程结束而自然消除。经评估，项目运营期间不会改变区域行洪格局，对周边海域的防洪能力和堤坝安全不会产生不利影响。

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开发利用现状

4.1.1 社会经济概况

4.1.1.1 东莞市社会经济概况

东莞市位于广东省中南部，珠江口东岸，东江下游的珠江三角洲。因地处广州之东，盛产莞草而得名。东莞市海域主要位于狮子洋和伶仃洋北部，海域面积 78.5 平方千米，大陆海岸线长 92.95 千米，分布在滨海湾新区、长安镇、虎门镇、沙田镇、洪梅镇、道滘镇和麻涌镇。全市有威远岛、泥洲岛、木棉山岛、涌口沙、虾增资排 5 个海岛，海岛面积 24 平方千米。

根据《2024 年东莞市国民经济和社会发展统计公报》统计，2024 年东莞实现地区生产总值（初步核算数）12282.15 亿元，比上年增长 4.6%。其中，第一产业增加值 38.54 亿元，增长 0.5%；第二产业增加值 6800.80 亿元，增长 6.6%；第三产业增加值 5442.81 亿元，增长 2.1%。三次产业比例为 0.3: 55.4: 44.3。人均地区生产总值 116661 元（按年平均汇率折算为 16381 美元），增长 3.9%。年末全市户籍人口 326.95 万人。年末全市常住人口 1057.08 万人。

4.1.1.2 东莞滨海湾新区社会经济概况

东莞滨海湾新区地处粤港澳大湾区几何中心，位于狮子洋珠江出海口东岸，以虎门大桥与广州南沙自贸试验区相连，与深圳前海合作区隔河相望，毗邻港澳，由交椅湾、沙角半岛和威远岛三大板块组成，规划总面积 84.1 平方公里，是东莞参与大湾区建设的主阵地与对外开放的战略平台。《粤港澳大湾区发展规划纲要》赋予滨海湾新区粤港澳大湾区特色合作平台的定位，明确支持东莞与香港合作开发建设滨海湾地区，集聚高端制造业总部、发展现代服务业，建设战略性新兴产业研发基地。滨海湾新区成功获批省高新技术产业开发区、广东自贸试验区联动发展区。已引进 OPPO 智能制造中心、vivo 智慧终端总部、小天才智能科技中心、科兴科学园、欧菲光湾区科创中心等一批重大项目，落户上海技术交易所全球跨境技术贸易（大湾区）中心、上海临港科技创业（大

湾区）中心，建设“专精特新”产业园、东莞新一代人工智能技术研究院，全力打造成成为东莞开放新窗口、产业新空间、增长新引擎、城市新名片。

4.1.1.3 海洋产业发展现状

根据《广东省海洋经济发展“十四五”规划》统计，海洋生产总值从 2015 年的 1.44 万亿元增长到 2020 年的 1.72 万亿元，连续 26 年居全国首位，占全国海洋生产总值约五分之一，占全省地区生产总值的 15.57%。海洋产业结构不断优化，2020 年海洋三次产业比例为 2.8:26.0:71.2，基本形成行业门类较为齐全、优势产业较为突出的现代海洋产业体系。传统海洋产业加快转型升级，海洋新兴产业加速培育壮大，海洋服务业能力大幅提升。省重点支持的海洋电子信息、海上风电、海洋生物、海洋工程装备、天然气水合物、海洋公共服务六大海洋产业蓬勃发展，成为推动全省海洋经济增长的新动能。

从省内形式看，广东省海洋经济发展存在速度与质量不平衡、区域发展不平衡、创新驱动不充分、对外开放合作不充分综合治理能力建设不充分等问题，推动海洋经济高质量发展的任务仍然艰巨。

4.1.2 海域使用现状

本项目位于东莞市珠江口东岸、沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）东侧水域，项目建设不占用海岸线。结合现场踏勘、遥感影像等成果，本项目周边开发利用项目主要为港口、航道、锚地等交通运输用海项目，项目所在海域开发利用现状见下表。

表 4.1.2-1 项目周围海域使用现状一览表

图 4.1.2-1 项目周边海域开发利用现状图

4.1.2.1 与项目紧邻其他已建用海项目的情况

(1) 沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）

本项目与沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）东面紧临，该码头权属单位为广东省能源集团有限公司沙角 C 电厂原名广东省东莞市虎门镇粤电集团沙角 C 电厂，目前沙角 C 电厂石灰石码头用海权属已不在申请用海期限内，本项目不占用其原已确权海域，但验潮站要与其连接，运营期巡检人员需依托该码头进出验潮站。位置关系见图 4.1.2-2。

图 4.1.2-2 项目用海于临近已建用海活动分布关系图（卫星图）

图 4.1.2-3 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）现场照片

(2) 砂石料临时接卸码头：

本项目用海与砂石料临时接卸码头距离约 60m，位置关系见图 4.1.2-4。

图 4.1.2-4 砂石料临时接卸码头现场照片

4.1.2.2 本项目现状开发利用情况

自然资源部东莞海洋站（原国家海洋局东莞海洋环境监测站验潮站，已于 2025 年 3 月更名）建设已取得水利部珠江水利委员会、东莞海事局、东莞市海洋与渔业局、东莞市滨海湾新区管理委员会、南部舰队等管理部门的支持同意，于 2020 年 9 月 15 日获得用海批复，且该用海批复到期时间为 2025 年 12 月 31 日， 并于 2023 年 12 月 14 日完成竣工验收。项目申请透水构筑物用海 0.0421 公顷，申请用海期限 2020 年 9 月 15 起 2025 年 12 月 31 止。

实际建设规模为 1 个建筑面积为 5.0m×5.0m 的验潮室，验潮室平台大小为 6.3m×7.0m，底标高即上承台的顶标高，为 6.55m，验潮室高度为 5.90m，顶部标高为 12.45m。

图 4.1.2-5 验潮站现场照片

4.1.3 海域使用权属

与项目紧邻的用海项目 1 个，当前的用海权属已不在申请用海期限。

4.2 项目用海对海域开发活动的影响分析

本项目海洋站属于透水构筑物用海，本项目目前已完成基本建设，施工期间对海洋生物资源产生的影响已基本消除。工程建设后对附近海域流场流态没有影响，仅在海洋站桩基附近产生一定绕流，对工程海域水动力环境影响有限，本项目营业期间不涉及船舶运输或污染物的排放。

本项目所在海域的开发活动主要有港口码头、航道、锚地开发活动等。

项目用海范围内，无用海权属冲突，与沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）相接，与砂石料临时接卸码头临近，距离约 60m。

4.2.1 对相邻码头的影响分析

（1）沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）

本项目建设不占用其原确权海域，仅通过码头连接验潮站，并供运营期巡检人员进出验潮站；经评估，项目已建成多年，建设期对码头的依托影响已结束，该码头北侧为电厂氨储罐存放区（重大危险源），液氨接卸作业期间禁止非工作人员活动，本项目在运营期巡检时需避开液氨接卸时间段。因此，本项目运营期巡检需严格避开液氨接卸时间段。

（2）砂石料临时接卸码头

本项目用海范围与砂石料临时接卸码头距离约 60m，项目已建成多年，建设期影响已结束，运营期活动不会带对砂石料临时接卸码头通航造成影响。

4.2.2 对论证范围内其他开发利用现状影响分析

本项目用海与论证范围临近沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）、砂石料临时接卸码头外其他项目距离较远，且项目已建成多年，建设期影响已结束。工程建设后对附近海域流场流态没有影响，仅在海洋站桩基附近产生一定绕流，对工程海域水动力环境影响有限对其基本无影响。

4.2.3 对航道锚地的影响分析

本项目用海与论证范围内现状航道、锚地距离较远，且项目已建成多年，建设期影响已结束，对海洋生物资源产生的影响已基本消除，工程建设后对附近海域流场流态没有影响，仅在海洋站桩基附近产生一定绕流，对工程海域水动力环境影响有限对其基本无影响。

4.2.4 对保护红线的影响

本项目用海与论证范围内东莞市黄唇鱼自然保护区、狮子洋-虎门-蕉门水道重要河口生态保护区、东莞市红树林距离较远，且项目已建成多年，建设期影响已结束，对海

洋生物资源产生的影响已基本消除，工程建设后对附近海域流场流态没有影响，仅在海洋站桩基附近产生一定绕流，对工程海域水动力环境影响有限对其基本无影响。

4.3 利益相关者界定

利益相关者：受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。

施工产生悬浮物主要集中在施工区附近，对周边其他用海项目基本不产生影响。项目已建成多年，建设期影响已结束。项目运营期间产生的污染物均得到合理处置，不向海排放，项目论证范围开发利用活动及生态保护区基本无影响，运营期巡检人员依托沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）进出验潮站，该码头北侧为电厂氨储罐存放区（重大危险源），液氨接卸作业期间禁止非工作人员活动，因此，本项目利益相关者广东省能源集团有限公司沙角 C 电厂。

表 4.2.4-1 利益相关者界定一览表

4.4 需协调部门界定

本验潮站项目已建成多年，建设期影响已结束，运营期仅需开展设备定期维护与故障维修，无水上运营需求；因项目紧邻沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头），而该码头运营期用海核心为交通运输航运，其船舶靠离泊、货物装卸等航运活动可能对验潮站设备精准监测（如潮位数据采集）产生干扰，且验潮站若需进行水下设备维护等工作，可能需临时统筹码头周边岸线或水域资源以避免与航运作业冲突。又因交通运输管理部门是港口码头航运运营的监管部门，承担码头航运秩序管理、岸线资源调配等职责，故需将其列为需协调部门，通过其对接码头运营方，保障验潮站运营与码头航运活动互不干扰。

4.5 相关利益协调分析

4.5.1 与利益相关者协调分析

项目建设前已与沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）业主单位协商，对方同意验

潮站选址及设计方案，承诺协助验潮井建设，同时要求建设及施工单位严格遵守厂内规定，见附件 7。

4.5.2 与管理部门的协调分析

业主单位应与交通运输部门充分协商，通过其对接码头运营方，保障验潮站运营与码头航运活动互不干扰。

表 4.5.2-1 与港口主管部门协调内容一览表

图 4.5.2-1 利益相关者分布图

4.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调分析

4.6.1 对国防安全和军事活动的影响分析

本项目建设基本不影响国防安全和军事活动。

4.6.2 对国家海洋权益的影响分析

项目用海不会对国家海洋权益产生影响。

5 国土空间规划符合性分析

5.1 《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》的相符性

自然资源部东莞海洋站位于《广东省国土空间规划（2021-2035）》（本节内称《规划》）的游憩用海区，不占用海洋生态红线。

本项目属于海洋观测站，主要功能为海洋环境监测，观测项目为潮汐、表层海水温度、表层海水盐度、风、气压、空气温度、相对湿度、降水量等内容。《规划》中指出游憩用海区允许“海岸防护工程建设用海”，本项目的建设有利于对东莞市及其邻近地区进行长期的海洋水文气象观测，珠江口沿岸城市能够更好地防御台风、风暴潮海浪和海啸等海洋灾害，提升了海岸带防灾减灾能力，符合游憩用海区的“海岸防护工程建设用海”要求。

综上所述，自然资源部东莞海洋站在施工期以及运营期用海与《广东省国土空间规划（2021-2035）》相符。

5.2 《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的相符性

本项目东莞海洋站位于滨海湾新区游憩用海区，属于科研教育用海，通过实时监测海洋环境数据，为风暴潮、灾害性海浪等海洋灾害提供预警服务，不占用海岸线，不改变项目所在海域的自然属性，符合滨海湾新区游憩用海区的“重点防范风暴潮灾害风险，加强海啸灾害防范”的要求。

5.3 《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》的相符性

自然资源部东莞海洋站已于 2023 年 10 月 27 日完成主体建设，且 2023 年 12 月 14 日通过竣工验收，当时尚未公布《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，因此，项目的施工期不会对《规划》中修复工程和修复规划产生影响。

本项目海洋站在运营期间不影响珠江口周边红树林、海草床、珊瑚礁等典型海洋生态系统保护修复，综合来看，本项目建设基本不会对所在生态保护修复单元的生态保护修复工作造成不利影响，项目用海与《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》

相符合。

5.4 广东省“三区三线”划定成果的相符性

本项目海洋站位于滨海湾新区游憩用海区，且不占用海岸线和海洋生态红线，本项目用海符合广东省“三区三线”划定成果。

5.5 《东莞市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相符性

《东莞市国土空间总体规划（2021-2035年）》（本节内称《规划》）中将东莞市海域空间划分为“生态保护区、生态控制区和海洋发展区3个一级规划分区”。本项目位于游憩用海区，属于海洋发展区的其中一个分区，《规划》中提到“海洋发展区重点为基础设施建设、海洋产业发展、海洋资源开发提供高质量海洋空间”，本项目东莞海洋站属于基础设施建设，符合《规划》中对海洋发展区的要求。

《东莞市国土空间总体规划（2021-2035年）》还指出“建设安全韧性城市”需要做到“提升海洋灾害防范应对能力。开展风暴潮预警系统建设，提升风暴潮预警预报能力。建设生态海堤，恢复沿海湿地的排洪代谢和灾害防护功能，有效应对台风、风暴潮等海洋灾害以及海平面的上升。开展海岸带生态修复、滨海湿地生态修复等，提升海洋生态系统的质量和稳定性”。

综上所述，本项目用海符合《东莞市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 社会经济条件适宜性

(1) 区位条件优越

自然资源部东莞海洋站地处粤港澳大湾区核心地带，坐落于东莞市虎门镇珠江口东岸沙角片区，毗邻广州南沙新区与深圳前海合作区，区位优势显著。该站依托珠江口深水岸线资源，周边分布港口码头、能源基地等重要基础设施，同时位于典型海洋灾害影响区域，其选址既能有效覆盖珠江口东岸观测盲区，又可为大湾区海洋经济发展、防灾减灾和生态保护提供关键数据支撑。

(2) 社会经济条件适应

自然资源部东莞海洋站位于粤港澳大湾区核心腹地，周边区域经济发达，产业基础雄厚。项目所在地东莞市作为“世界工厂”，拥有完善的制造业体系和先进的科技研发能力，能够为海洋站的建设和运营提供坚实的技术支撑和物资保障。其次，区域海洋经济发展需求旺盛。珠江口东岸聚集了大量港口物流、船舶制造、海洋工程装备制造等临港产业，对海洋环境监测、灾害预警等服务的需求持续增长。海洋站的建立正好满足这些产业对精准海洋环境数据的需求。最后，地方政府高度重视海洋事业发展。东莞市政府积极贯彻落实海洋强国战略，在《东莞市国土空间总体规划（2021-2035年）》中明确要求加强“海洋防灾减能力建设”，为海洋站的发展提供了有力的政策支持和制度保障。

综上所述，优越的区位条件、发达的产业基础和有力的政策支持，使该区域的社会经济条件完全适应海洋站的建设和发展需求。

6.1.2 自然条件适宜性

(1) 气象条件的适宜性

工程位置属南亚热带季风气候区，海洋性气候明显，光、热、水资源丰富。气候温暖，雨量充沛，雨热同季，光照充足，具有良好的自然环境条件，能够有效地监测该海域的实时现状，利于进行海洋观测，预防海洋灾害。

(2) 生态环境适宜性

本项目已完成主体结构的建设，施工期对于海域所造成的生态环境影响随着时间已逐渐消散，且在运营期属于无人值守的管理模式，没有船只通航的需求。同时，项目周边海域不存在生态保护区，因此不会对项目所在海域的生态环境造成破坏或影响。

综上，项目建设与自然条件是相适宜的。

6.1.3 与周边海域开发利用活动的协调性

自然资源部东莞海洋站项目不影响周边项目海域使用权的行使，对周边海域开发利用活动基本不产生不利影响。项目利益相关者为广东省能源集团有限公司沙角 C 电厂。目前已取得利益相关者支持意见（见附件 7）。

本项目需要协调的主管部门主要为广东省交通厅等，需要协调的主管部门已获得支持意见（见附件 7）。

因此，本项目用海选址与周边的海域开发利用活动具有可协调性。

6.1.4 用海选址区域合理性

本项目东莞海洋站布置在沙角 C 电厂脱硫码头东侧，位于珠江口川鼻水道北侧，海域开阔。本项目所建海域，较长时期内无高大建筑物和较长时期内无填海规划；海洋站周边无阻挡，水文气象观测不受地形及建筑物影响，观测数据能较好的代表当地的水文气象特征；海洋站位于珠江口海域，与珠江口出海海域畅通，波浪影响较小，避开了冲刷、淤积、坍塌等容易形变的岸段；利用已建码头的隐蔽处，且最低潮位时的水深在 1m 以上。总体上，东莞海洋站选址依托条件较好，符合海洋观测站选址的基本原则，且符合自然资源部海洋站建设规划。

根据现有海洋观测站建设情况，本工程西北侧、珠江口海域西侧的广州南沙新港港区工作船码头西侧已建成广州海洋环境监测站，本工程南侧深圳市赤湾海域已建成赤湾站。东莞海洋站大致处于已建广州站与赤湾站之间海岸线的中部，有利于实现《全国海洋观测网规划》中提出的“重点区域海洋站（点）沿海岸线平均分布间隔在 30 千米以内”的布局要求。

因此，本项目选址合理。

6.2 用海平面布置合理性分析

6.2.1 平面布置能够体现集约、节约用海的原则

自然资源部东莞海洋站位于沙角 C 电厂脱硫码头东侧水域。本工程海洋站紧挨脱硫码头东侧中部建设，建设规模为 1 个建筑面积为 $5.0\text{m} \times 5.0\text{m}$ 的验潮室，验潮室平台大小为 $6.3\text{m} \times 7.0\text{m}$ 。主要水工建筑物为双层高桩墩台结构。本工程依托已建码头建设，施工较为便利。平面布置方案以节约、集约用海为原则，较为紧凑合理，能满足设计验潮站的各设施设备布置需要；符合海洋观测站布置的基本原则。

6.2.2 平面布置是否有利于生态保护，并已避让生态敏感目标

本项目东莞海洋站位于《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》中的滨海湾新区游憩用海区，且本项目建设不占用海岸线和生态红线。

因此，本项目用海平面布置与生态保护、生态敏感目标均适宜。

6.2.3 平面布置能够最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

本项目已完成主体建设，且运营期间不涉及船只通航的情况。因此，项目用海平面布置已在最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响。

6.2.4 项目用海平面布置能否最大程度地减少对周边其他海域活动的影响

基于本项目平面设计方案，根据《海籍调查规范》合理界定项目用海范围和面积，与周边用海权属无冲突。因此，本项目用海平面布置能够最大程度地减少对周边其他用海活动的影响。

综上，本项目用海平面布置合理。

6.3 用海方式合理性分析

6.3.1 是否有利于维护海域基本功能分析

本项目海洋站用海方式位透水构筑物用海，该用海方式能够最大程度上减少对海域自然属性的影响，且本项目不占用海岸线，能够避免对岸线类型、形态及功能造成破坏。

根据《东莞市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于滨海新湾游憩用海区，符合该区域的管控要求，有利于维护海域基本功能。

6.3.2 是否有利保护区域海洋生态系统分析

本项目用海方式为透水构筑物，用海内容较简单，规模较小。项目在严格落实环境保护措施的前提下，项目已完成主体建设，运营期对区域海洋生态环境的影响较小，能最大程度地减少对区域海洋生态系统的影响。

6.3.3 是否有利减少对水文动力环境和冲淤环境的影响分析

本项目用海方式为透水构筑物，用海内容较简单，规模较小。项目已完成主体建设，运营期不涉及围填海、基槽开挖等改变水下地形地貌的工程内容，基本不对项目所在及周边的水文动力环境和冲淤环境造成影响。

综上，本项目用海方式合理。

6.4 占用岸线合理性分析

自然资源部东莞海洋站用海方式为透水构筑物用海，项目施工期和运营期均不占用海岸线，而是依托既有脱硫码头东侧离岸海域进行建设运营。项目通过利用现状海域空间实施开发，未改变海岸自然形态与生态功能，最大程度维持了海域原始属性，对岸线资源影响甚微。根据《海域使用分类》（HY/T 123 -2009）及相关管理规定，此类用海活动不属于海岸线占用范畴，故无需开展岸线占用合理性分析。

6.5 用海面积合理性分析

自然资源部东莞海洋站的用海方式为构筑物（一级方式）的透水构筑物（二级方式），本项目申请用海总面积为 0.0421 公顷，其中透水构筑物用海面积为 0.0421 公顷。

6.5.1 用海面积合理性

本工程海洋站紧挨脱硫码头东侧中部建设，建设规模为 1 个建筑面积为 $5.0m \times 5.0m$ 的验潮室，验潮室平台大小为 $6.3m \times 7.0m$ 。

根据《海籍调查规范》5.3.2.2 透水构筑物用海的用海范围界定：安全防护要求较低

的透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。其他透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，根据安全防护要求的程度，外扩不小于 10m 保护距离为界。本工程所在海域为港口泊位区域，处于已建码头东端，靠离泊作业船舶较多，本工程没有设计靠泊功能，有安全防护距离要求。

根据防护要求和《海籍调查规范》，本工程北侧、东侧、南侧界址线均以建筑物外缘线为基础外扩 10m 为界，其中南侧与沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）港池衔接处，以码头港池已获批用海界址线为界；西侧与沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）平台连接，以现有码头获得批复的用海界址线为界。本工程南侧外扩界址线与沙角 C 电厂石灰石码头（脱硫码头）港池衔接处，以码头港池已获批用海界址线为界，主要是考虑重叠部分不进行构筑物建设，为外扩保护范围。

本工程有安全防护要求，用海范围界定符合《海籍调查规范》中关于透水构筑物用海范围界定的原则，符合工程设计方案与实际需要，由此确定的用海面积 0.0421 公顷是合理的。

综上，本项目用海面积 0.0421 公顷合理。

6.5.2 宗海图绘制

6.5.2.1 绘制方法

宗海位置图采用 Arcgis10.8 软件绘制，CGCS2000 坐标系，中央经线 $113^{\circ} 30'$ ，高斯-克吕格投影，以中华人民共和国海事局 2015 年 12 月的舢舨洲附近海图（图号：84232）作为底图，将宗海界址图界定的宗海范围绘制在底图上，并按照《宗海图编绘技术规范》要求绘制其他海籍要素，形成本项目宗海位置图。

宗海平面布置图及宗海界址图采用 Arcgis10.8 软件绘制，CGCS2000 坐标系，中央经线 $113^{\circ} 30'$ ，高斯-克吕格投影，利用建设单位提供的工程竣工验收平面布置图为底图，并经现场测量核实无误，叠加相邻项目宗海界址图，形成由数字线化图、用海布置图等为底图，用海单元界线形成用海区域。

本项目宗海图共 3 幅，其中宗海位置图 1 幅，宗海平面布置图 1 幅，宗海界址图 1 幅。宗海位置图、宗海平面布置图、宗海界址图见图 6.5.2-1-图 6.5.2-3。

6.5.2.2 宗海界址点界定及面积计算方法

（1）界址点确定

本项目东莞海洋站用海方式为透水构筑物。根据《海籍调查规范》，透水构筑物用海方式的界定方法为：“透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂占投影的外缘线为界。有安全防护要求的透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上外扩不小于 10m 保护距离为界”。

项目以建设单位提供的工程竣工验收平面布置图为基础，将高斯投影 3 度带、114° 00' E 为中央子午线的 CGCS2000 平面坐标，转换为高斯投影 3 度带、113° 30' E 为中央子午线的 CGCS2000 平面坐标，并经现场测量核实无误，以此进行 10m 外扩，以此确定海洋站的界址点为“1-2-3-4-5-6-1”。

（2）用海面积量算

项目用海面积在界址点确定形成封闭区域，以高斯投影 3 度带、113° 30' E 为中央子午线的 CGCS2000 平面坐标，利用 Arcgis10.8 软件计算各单元的面积。

图 6.5.2-1 自然资源部东莞海洋站宗海位置图

图 6.5.2-2 自然资源部东莞海洋站宗海平面布置图

图 6.5.2-3 自然资源部东莞海洋站宗海界址图

6.6 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目属于公益事业用海，申请用海期限 40 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的规定。

根据《海域使用管理法》第二十六条，海域使用权期限届满，海域使用权人需要继续使用海域的，应当至迟于期限届满前二个月向原批准用海的人民政府申请续期。

综上，本项目申请用海期限合理。

7 生态用海对策措施

7.1 生态用海对策

7.1.1 生态保护对策

本项目作为东莞滨海湾新区海洋防灾减灾工程，主体结构已建成，采用透水构筑物用海方式。在生态保护方面，项目已建立完善的污染防治体系：针对运营期产生的少量巡检人员生活垃圾，严格执行分类收集制度，所有垃圾均转运至电厂指定收集点纳入市政处理系统；生活污水全部通过陆域污水处理设施处置，实现污水零排海。通过上述措施，可有效控制运营期对周边海洋生态环境的影响，符合生态用海管理要求。

7.1.2 生态跟踪监测

本项目已完成主体建设，正处于运营期，目前正就本项目的海域使用期限进行续期申请。根据 3.2 章节的生态影响分析，本项目建设对东莞滨海湾新区海域水质、沉积物、地形地貌与冲淤环境、生态环境基本不产生影响，且本项目属于海洋观测站，主要功能为海洋环境监测，观测项目为潮汐、表层海水温度、表层海水盐度、风、气压、空气温度、相对湿度、降水量等内容。同时，海洋站获取的长期连续观测数据，还可为生态海堤建设、滨海湿地修复等生态工程提供科学依据，通过技术支撑沿海生态系统的恢复与保护，间接增强区域的灾害防护能力。

综上所述，本项目的建设具备一定的生态跟踪监测能力，因此，本项目不需要开展生态跟踪监测。

7.2 生态保护修复措施

本项目已完成主体结构建设，且用海方式为透水构筑物用海，对东莞滨海湾新区海域水质、沉积物、地形地貌与冲淤环境、生态环境基本不产生影响。

本项目属于海洋观测站，主要功能为海洋环境监测，观测项目为潮汐、表层海水温度、表层海水盐度、风、气压、空气温度、相对湿度、降水量等内容。同时，海洋站获取的长期连续观测数据，还可为生态海堤建设、滨海湿地修复等生态工程提供科学依据，通过技术支撑沿海生态系统的恢复与保护，间接增强区域的灾害防护能力。

综上所述，本项目对周边海域具备一定的生态恢复和保护能力，不需要开展生态保护修复。

8 结论

8.1.1 项目用海基本情况

本项目为自然资源部东莞海洋站，位于珠江口东岸、广东省能源集团有限公司沙角C电厂脱硫码头东侧海域。

本项目申请用海主体为自然资源部南海预报减灾中心（自然资源部粤港澳大湾区海洋预警中心），根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目海域使用类型包括“特殊用海”中的“科研教学用海”；按《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），该项目用海的海域使用类型包括“特殊用海”中的“科研教育用海”。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目用海方式为构筑物（一级用海方式）中的透水构筑物（二级用海方式）。本项目申请用海总面积为0.0421公顷，其中透水构筑物用海0.0421公顷。本项目申请用海期限40年。本项目用海范围不占用海岸线，不占用海洋生态红线。

8.1.2 项目用海必要性

自然资源部东莞海洋站作为国家海洋观测体系的重要组成部分，其用海具有充分的必要性。该站的建设是贯彻落实《海洋观测预报管理条例》和《广东省海岸带及海洋空间规划》的具体举措，承担着海洋观测预警和防灾减灾等公益性职能。位于粤港澳大湾区核心地带的东莞珠江口海域，面临台风风暴潮等多重海洋灾害威胁，同时该区域经济集聚度高、临港产业密集、航运繁忙，对精准海洋环境数据有着迫切需求。该站的设立填补了珠江口东岸海洋观测空白，可有效提升海洋灾害监测预警能力，增强海洋生态环境保护效能，为区域经济社会发展提供重要保障，完全符合《海域使用管理法》关于公益性用海的规定。因此，本项目作为科研教学用海项目，其用海是必要的。

8.1.3 项目用海资源生态影响分析结论

本项目东莞海洋站属于透水构筑物用海，项目建设不涉及围填海、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。本项目不占用海岸线，不会造成岸线原有形态或生态功能发生改变；对于项目运营期值班人员产生的生活垃圾会进行收集处理，严禁排放污水进入海洋，不改变所在海域自然属性。因此，本项目建设对海岸线

资源的影响较小，无需进行岸线占补。

本项目已完成主体建筑的建设，施工期期间产生的悬浮泥沙随着时间的推移已消散；项目运营期不存在会扰动局部水体，产生悬浮泥沙的行为，没有船只通航的需求，整体上对水文动力、地形地貌与冲淤环境、水质、沉积物、海洋生物资源基本不造成影响。

8.1.4 海域开发利用协调分析结论

根据项目现场踏勘及收集开发利用现状资料，结合资源影响分析，本项目利益相关者为广东省能源集团有限公司沙角 C 电厂，与上述利益相关者均已取得支持意见。协调管理部门为广东省交通厅。本项目用海不存在对国家权益和国防安全影响的问题。

本项目在运营期间积极与上述利益协调管理部门进行沟通协调，达成一致协调意见或方案，安排合理的运营管理方案，尽量减少对海上交通安全和海洋生态环境的影响。

总体而言，本项目与周围的海域开发利用活动有较好的协调性。

8.1.5 国土空间规划符合性分析结论

根据《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目东莞海洋站用海范围不占用生态保护红线。根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本项目东莞海洋站用海范围位于“滨海湾新区游憩用海区”，项目不占用海岸线。本项目用海与所在海域及周围海域的主导功能不冲突，符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，项目用海对其周边的海洋功能分区影响较小。

项目用海符合《东莞市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

8.1.6 项目用海合理性分析结论

本项目选址合理，与所在海域自然资源和生态环境适宜，与其他用海活动和海洋产业相协调，平面布置合理，满足相关设计规范，项目用海方式可维护所在海域基本功能，有利于生态环境保护。项目用海面积、年限均合理。

8.1.7 项目用海可行性结论

本项目用海所在区域自然资源、环境条件满足项目用海需求，选址的区位和社会条

件优越，项目选址与区域生态系统基本适应，与周边其他用海活动相协调，项目选址合理、可行。本项目用海方式可维护所在海域基本功能，保持海域自然属性，保护和保全区域海洋生态系统，海域资源有效利用，与周边其他用海活动相协调，项目用海方式科学、合理。

本项目申请用海总面积为 0.0421 公顷，界址点确定依据充分、面积量算准确，项目申请用海面积科学、合理，并能够满足项目用海需要。

在严格落实利益相关者协调工作的前提下，从海域使用角度考慮，本项目用海可行。