

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目
海域使用论证报告表
(公示稿)

论证单位：广州华海星技术有限公司
(统一社会信用代码：91440101MA5D6CT08P)

2025年7月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	4420002025001540		
论证报告所属项目名称	众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	广州华海星技术有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5D6CT08P		
法定代表人	王悦霖		
联系人	王悦霖		
联系人手机	18022450670		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
王悦霖	BH003761	论证项目负责人	王悦霖
王悦霖	BH003761	1. 项目用海基本情况 2. 项目所在海域概况 3. 资源生态影响分析 7. 生态用海对策措施	王悦霖
麦炜诗	BH003762	4. 海域开发利用协调分析 6. 项目用海合理性分析 9. 报告其他内容	麦炜诗
齐文越	BH004862	5. 国土空间规划符合性分析 8. 结论	齐文越
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p style="text-align: right;">承诺主体(公章): </p> <p style="text-align: right;">2025年7月3日</p>			

目 录

项目基本情况表	1
1 概述	2
1.1 论证工作来由	2
1.2 论证依据	3
1.2.1 法律法规	3
1.2.2 技术标准和规范	4
1.3 论证工作等级和范围	5
1.3.1 论证工作等级	5
1.3.2 论证范围	6
1.4 论证重点	7
2 项目用海基本情况	9
2.1 用海项目建设内容	9
2.2 平面布置和主要结构、尺度	10
2.2.1 总平面布置	10
2.2.2 主要结构、尺度	13
2.3 项目主要施工工艺和方法	17
2.3.1 施工内容	17
2.3.2 施工依托条件	17
2.3.3 施工工艺和方法	17
2.3.4 施工设备	18
2.3.5 土石方平衡	19
2.3.6 作业安全管理	19
2.3.7 施工进度安排	19
2.4 项目用海需求	19
2.5 项目用海必要性	28
2.5.1 项目建设必要性	28
2.5.2 项目用海必要性	29
3 项目所在海域概况	31
3.1 海洋资源概况	31

3.1.1 岸线资源	31
3.1.2 滩涂资源	31
3.1.3 岛礁资源	32
3.1.4 港口资源	33
3.1.5 旅游资源	34
3.1.6 渔业资源	34
3.2 海洋生态概况	35
3.2.1 气象	35
3.2.2 水文	38
3.2.3 地形地貌	62
3.2.4 海洋自然灾害	73
3.2.5 海洋环境质量现状调查与评价	74
3.2.6 海洋生态环境现状调查与评价	84
3.2.7 “三场一通道”情况	88
3.2.8 红树林	92
4 资源生态影响分析	94
4.1 资源影响分析	94
4.1.1 对岸线资源的影响分析	94
4.1.2 对海域空间资源的影响分析	94
4.1.3 对海洋生物资源的影响分析	94
4.2 生态影响分析	95
4.2.1 对水动力环境的影响分析	95
4.2.2 对地形地貌与冲淤环境的影响分析	96
4.2.3 对水质环境的影响分析	96
4.2.4 对沉积物环境的影响分析	97
4.2.5 对生态环境的影响分析	97
4.2.6 对红树林的影响分析	98
5 海域开发利用协调分析	99
5.1 开发利用现状	99

5.1.1	社会经济发展概况	99
5.1.2	海域开发利用现状	100
5.1.3	海域使用权属	106
5.2	项目用海对海域开发活动的影响	109
5.3	利益相关者界定	109
5.4	相关利益协调分析	110
5.5	项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	111
5.5.1	对国防安全和军事活动的协调性分析	111
5.5.2	对国家海洋权益的协调性分析	111
6	国土空间规划符合性分析	112
6.1	所在海域国土空间规划分区基本情况	112
6.1.1	《广东省国土空间规划（2021-2035年）》	112
6.1.2	《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》	113
6.1.3	《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》	114
6.1.4	《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》	118
6.2	对周边海域国土空间规划分区的影响分析	120
6.3	项目用海与国土空间规划的符合性分析	122
6.3.1	与《广东省国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析	122
6.3.2	与《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的符合性分析	122
6.3.3	与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》的符合性分析	122
6.4	项目用海与其他规划符合性分析	123
6.4.1	与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析	123
6.4.2	与《广东省海洋经济发展“十四五”规划》的符合性分析	124
7	项目用海合理性分析	125
7.1	用海选址合理性分析	125
7.1.1	选址与区位和社会条件适宜性分析	125
7.1.2	项目选址与自然资源的适宜性分析	125
7.1.3	选址与区域生态环境适宜性分析	126
7.1.4	选址与周边海域开发活动的适宜性分析	127

7.1.5 选址唯一性	127
7.2 用海平面布置合理性分析	127
7.3 用海方式合理性分析	129
7.4 占用岸线合理性分析	129
7.5 用海面积合理性分析	132
7.5.1 用海面积合理性	132
7.5.2 宗海图绘制	133
7.5.3 项目界址点界定	139
7.5.4 用海面积量算	140
7.6 用海期限合理性分析	140
8 生态用海对策措施	142
8.1 生态用海对策	142
8.1.1 施工期生态保护对策	142
8.1.2 污染防治对策	142
8.1.3 生态跟踪监测	142
8.2 生态保护修复措施	143
9 结论	145
9.1 项目用海基本情况	145
9.2 项目用海必要性结论	145
9.3 资源生态影响分析结论	145
9.4 海域开发利用协调分析结论	146
9.5 国土空间规划符合性分析结论	146
9.6 项目用海合理性分析结论	147
9.7 项目用海可行性结论	147

项目基本情况表

申请人	单位名称	千钧船舶管理（中山）有限公司			
	法人代表	姓名	何炜钧	职务	法定代表人
	联系人	姓名	何炜钧	职务	法定代表人
		通讯地址	中山市南朗镇横门海富北路11号首层101之一		
项目用海基本情况	项目名称	众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目			
	项目地址	广东省中山市南朗街道			
	项目性质	公益性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）		经营性（ <input type="checkbox"/> ）	
	用海面积	0.0840 ha		投资金额	2万元
	用海期限	至2035年3月1日		预计就业人数	人
	占用岸线	总长度	1.1 m（不改变自然属性）	预计拉动区域经济产值	万元
		自然岸线	0.0 m		
		人工岸线	1.1 m（不改变自然属性）		
		其他岸线	0.0 m		
	海域使用类型	港口用海		新增岸线	0.0 m
	用海方式		面积		具体用途
透水构筑物		0.0180 ha		码头	
港池、蓄水		0.0660 ha		港池	

1 概述

1.1 论证工作来由

中山市位于广东省中南部，地处珠江出海口。市境面积1781平方公里，东与深圳市、香港隔海相望，中山港至香港51海里；东南与珠海市接壤，毗邻澳门，石岐至澳门60公里；西面和西南面与江门市、新会市和斗门县相邻；北面和西北面与广州市南沙区和顺德市相接；马鞍和大茅等海岛分布在市境东西的珠江口沿岸。中山市是中国河网密度较大的地区之一，各水道和河涌承纳了西、北江来水，形成了纵横交错的河网地带。海域呈长条状，滩涂发育，属淤积区。

横门水道是珠江八大出海口门之一，地处广东省中山市东部，属于珠江流域，承担珠江三角洲河网的泄洪与分流功能。其水资源的年际变化大，时空分布不均匀，这也导致流域内洪、涝、旱、咸等自然灾害频发。珠江流域洪水具有峰高、量大、历时长的特征。

珠海市众兴海上应急救援中心是一家2020年6月成立的民间救援组织，在珠海市应急管理局指导下开展工作，其业务范围包含海岛人员应急接送；海上遇难人员救援；海上船只沉没潜水搜救；大型活动的水上安保；海岛、海上民生设施抢修时的器材和技术人员运送；应急志愿者招募、学习、培训、交流；承办相关部门委托的各种工作；承办应急有关会议、论坛、赛事等活动。救援内容包含海上消防应急支援、心肺复苏、溺水抢救、伤员抢救与转运等。

2023年10月，珠海市众兴海上应急救援中心在中山横门设中山大队（船艇8艘），有效协助当地政府应对海上各种救援需要，提高救援效率、降低人民生命与财产损失，覆盖大湾区更广泛海域。众兴海上应急救援中山大队是中山市重要的海上应急救援力量。

2024年8月23日，中山市水务局考虑到众兴海上应急救援中山大队是中山市重要的海上应急救援力量，基本同意中山市海上救援临时使用点在河道管理范围内有关活动方案（中水翠亨审复〔2024〕32号，见附件2）。

2024年10月，众兴海上救援中山大队在“10.20”水上应急救助落水人员事件中，火速集结队伍与救援装备，第一时间到达救援现场，投入应急救援。在现场处置过程中，救援人员坚决听从命令、服从指挥、纪律严明、冲锋在前，高效完成了现场抢险救援任务。

2025年，众兴海上救援中山大队船艇停泊点由于未办理相关用海手续，接收到管理部门立案通知。珠海众兴海上应急救援中心与千钧船舶管理（中山）有限公司签署授权管理委托协议（附件3），由千钧船舶管理（中山）有限公司负责众兴海上救援中山大队船艇停泊点建设手续办理及管理工作。为能合理、科学地使用海域，保障用海项目得以顺利实施，并为海域使用审批提供重要依据，根据《中华人民共和国海域使用管理法》、《广东省海域使用管理条例》

等的规定和要求，需对本项目用海进行海域使用论证。受千钧船舶管理（中山）有限公司的委托，广州华海星技术有限公司承担该项目的海域使用论证工作。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类），用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）和围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目用海分类为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）。综上，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》界定用海类型为港口用海，根据《海域使用分类》界定用海类型为港口用海，用海方式为透水构筑物和港池、蓄水。项目拟申请用海总面积0.0840公顷，其中透水构筑物用海面积0.0180公顷，港池用海面积0.0660公顷。项目占用人工岸线1.1 m（不改变自然属性），拟申请用海期限至2035年3月1日。

论证单位根据有关法律法规和相应的技术规范，针对项目的性质、规模和特点，通过现场调查、资料收集分析等工作，获取到项目所在区域海洋环境生态资源、开发利用现状、相关规划等资料，编制了《众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目海域使用论证报告表(送审稿)》。

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》，全国人民代表大会常务委员会，2001年10月27日发布，2002年1月1日施行；

(2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，全国人民代表大会常务委员会，2023年10月24日第二次修订，2024年1月1日施行；

(3) 《中华人民共和国环境保护法》，全国人民代表大会常务委员会，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；

(4) 《海域使用权管理规定》，原国家海洋局，2006年10月13日发布，2007年1月1日施行；

(5) 《海岸线保护与利用管理办法》，原国家海洋局，2017年3月31日发布并施行；

(6) 《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（试行）》（自然资发〔2022〕142号），自然资源部、生态环境部、林草局，2022年08月16日；

(7) 《自然资源部关于印发〈国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南〉的通知》（自然资发〔2023〕234号），自然资源部，2023年11月22日发布；

(8) 《粤港澳大湾区发展规划纲要》，中共中央、国务院，2019年2月18日；

(9) 《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发〔2023〕11号），广东省自然资源厅、广东省生态环境厅、广东省林业局，2023年11月28日发布；

(10) 《广东省人民政府关于印发广东省国土空间规划（2021—2035年）的通知》（粤府〔2023〕105号），广东省人民政府，2023年12月26日；

(11) 《广东省海域使用管理条例》，广东省全国人民代表大会常务委员会，2021年9月29日修正并施行；

(12) 《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》（粤自然资发〔2023〕2号），广东省自然资源厅，2023年5月10日；

(13) 《广东省自然资源厅关于印发〈广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）〉的通知》（粤自然资发〔2025〕1号），广东省自然资源厅，2025年1月23日；

(14) 《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法的通知》（粤自然资规字〔2025〕1号），广东省自然资源厅，2025年6月12日；

(15) 《中山市人民政府关于印发中山市国土空间总体规划（2021—2035年）的通知》（中府函〔2025〕28号），中山市人民政府，2025年2月27日；

(16) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》，广东省生态环境厅，2021年12月8日；

(17) 《广东省海洋经济发展“十四五”规划》，广东省人民政府，2021年9月30日成文，2021年12月14日发布；

(18) 《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68号），广东省人民政府办公厅，1999年7月27日；

1.2.2 技术标准和规范

(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、国家标准化管理委员会，2023年3月17日发布，2023年7月1日实施；

(2) 《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8日；

(3) 《海域使用分类》（HY/T 123-2009），原国家海洋局，2009年3月23日发布，2009年5月1日实施；

(4) 《海籍调查规范》（HY-T 124-2009），原国家海洋局，2009年3月23日发布，2009年5月1日实施；

(5) 《海洋监测规范》(GB 17378-2007)，国家质量监督检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会，2007年10月18日发布，2008年5月1日实施；

(6) 《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)，国家质量监督检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会，2007年8月13日发布，2008年2月1日实施；

(7) 《海水水质标准》(GB 3097-1997)，原国家环境保护局，1997年12月1日发布，1998年7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3月1日发布，2002年10月1日实施；

(9) 《海洋生物质量》(GB 18421-2001)，国家质量监督检验检疫总局，2001年8月1日发布，2002年3月1日实施；

(10) 《海洋监测技术规程》(HY/T 147.1-2013)，原国家海洋局，2013年4月25日发布，2013年5月1日实施；

(11) 《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018)，自然资源部，2018年7月30日发布，2018年11月1日实施；

(12) 《海域使用面积测量规范》(HY/T 070-2022)，自然资源部，2022年6月2日发布，2022年10月1日实施；

(13) 《第二次全国海洋污染基线调查技术规程(第二分册)》；

(14) 《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)，住房和城乡建设部，国家质量监督检验检疫总局，2010年5月1日发布，2010年12月1日实施；

(15) 《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会，2015年5月15日发布，2016年6月1日实施；

(16) 《中国海洋渔业水域图(第一批)》；

(17) 《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)，中华人民共和国交通运输部，2014年3月5日发布，2014年7月1日实施。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，本项目用海类型界定为交通运输用海(一级类)中的港口用海(二级类)，用海方式界定为构筑物(一级方式)中的透水构筑物(二级方式)和围海(一级方式)中的港池、蓄水(二级方式)；根据《国土空间调查、规划、用途管

制用地用海分类指南》，项目用海分类为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）。
 综上，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》界定用海类型为港口用海，根据《海域使用分类》界定用海类型为港口用海，用海方式为透水构筑物和港池、蓄水。项目拟申请用海总面积0.0840公顷，其中透水构筑物用海面积0.0180公顷，港池用海面积0.0660公顷，透水构筑物总长度为45.8 m，项目占用人工岸线1.1 m（不改变自然属性）。

按照《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）的有关规定（见表1.3.1-1），透水构筑物总长度小于（含）400 m或用海总面积小于（含）10 ha时，所有海域论证等级均为三级；港池用海面积小于100 ha时，所有海域等级均为三级。因此，确定本项目论证工作等级为三级，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
围海	港池	用海面积大于（含）100 ha	所有海域	二
		用海面积小于100 ha	所有海域	三
	蓄水	用海面积大于（含）100 ha	所有海域	一
		用海面积（20~100）ha	敏感海域	一
			其他海域	二
	盐田、围海养殖、围海式游乐场、其他围海	用海面积小于20 ha	所有海域	三
		用海面积大于10 ha	敏感海域	一
			其他海域	二
		用海面积小于10 ha	敏感海域	二
其他海域	三			
构筑物	透水构筑物	构筑物总长度大于（含）2000 m或用海总面积大于（含）30 ha	所有海域	一
		构筑物总长度（400~2000）m或用海总面积（10~30）ha	敏感海域	一
			其他海域	二
		构筑物总长度小于（含）400 m或用海总面积小于（含）10 ha	所有海域	三
本项目论证工作等级				三

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的要求，论证范围应根据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部海域。结合本项目用海情况和所在海域特征，确定论证等级为三级，论证范围应以项目用海外缘线为起点，向外扩展5 km 划定。为了更好的论证项目用海对资源生态环境的影响，向东方向适当扩大论证范围，所围成论证范围面积约23.46 km²（见表1.3.2-1和图1.3.2-1）。

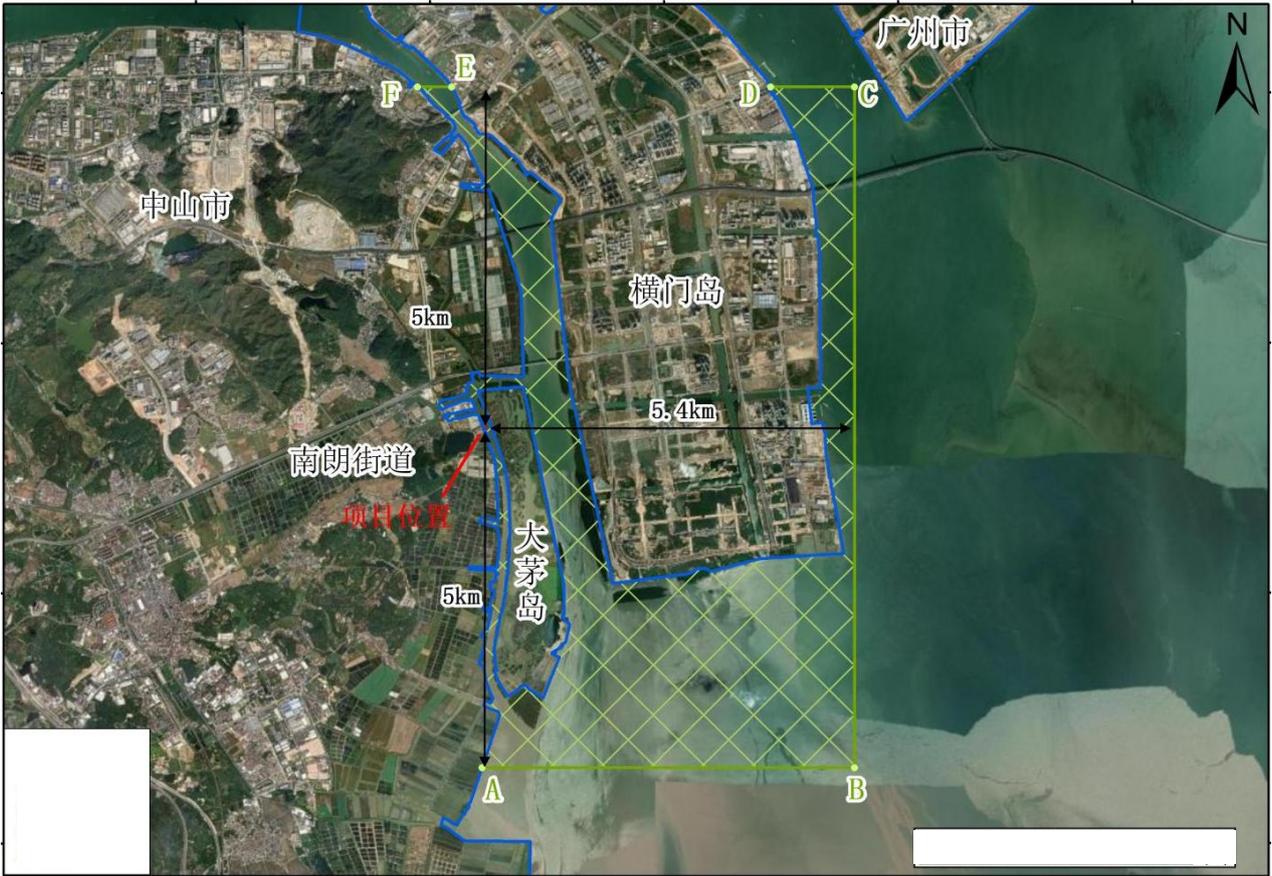


图 1.3.2-1 论证范围示意图

表1.3.2-1论证范围坐标

序号	纬度	经度
A		
B		
C		
D		
E		
F		

1.4 论证重点

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）附录C中的表C.1海域使用论证重点参照表，港口用海的论证重点为选址（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、资源生态影响和生态用海对策措施，如表1.4-1所示。

结合本项目用海类型、用海方式、用海规模的特点以及所处的海域特征，确定本项目论证重点为：

- （1）项目选址合理性；
- （2）平面布置合理性分析；

- (3) 用海方式合理性分析;
- (4) 项目用海面积合理性;
- (4) 资源生态影响分析;
- (5) 生态用海对策措施。

表1.4-1 海域使用论证重点参照表（引用自《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023））

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
交通运输用海	港口用海, 包括港口码头、引桥、平台、港池、堤坝、堆场(仓储场)等的用海		▲	▲	▲	▲		▲	▲
	航道、锚地用海, 包括航道(含灯桩、立标及浮式航标灯等海上航行标志所使用的海域)、锚地等的用海		▲				▲		
	路桥隧道用海, 包括跨海桥梁(含顺岸路桥)、栈桥、海底隧道等		▲			▲	▲		
	海上机场及其附属工程用海	▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲
	其他路桥用海, 除用于建设道路、跨海桥梁、海底隧道及海上机场以外的, 连陆、连岛工程及其附属设施的用海	▲	▲		▲	▲			

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

(1) 项目名称：众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目

(2) 项目性质：新建

(3) 用海主体：千钧船舶管理（中山）有限公司

(4) 用海面积：0.0840 公顷

(5) 地理位置：本项目位于中山市南朗街道，东部快线东部特大桥下游 1 km，横门口西侧海域，项目地理位置见图 2.1-1。



图2.1-1 项目地理位置图

(6) 项目总投资：2 万元

(7) 项目建设内容和规模：

本工程建设内容为船艇停泊点及其配套设施，给船艇的停泊提供港池。建设规模为船艇停泊点泊位8个，均为双泊位，系泊水域长度为17 m；主浮桥1条，支浮桥5条；引桥长8 m，宽1 m；钢管桩22根，外直径为200 mm，长度为6000 mm。

2023年10月，珠海市众兴海上应急救援中心在横门设立中山大队，救援队名为众兴海上救援中山大队，管理主体为千钧船舶管理（中山）有限公司。众兴海上救援中山大队船艇停泊点后方陆域为众兴海上救援中山大队基地，土地权属为中山市粤露营旅游开发有限公司。2025年3月1日，千钧船舶管理（中山）有限公司法人代表人（何炜钧）与中山市粤露营旅游开发有限公司就项目后方陆域签订租赁土地合同（详见附件4）。

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 总平面布置

本项目位于中山市南朗街道，东部快线东部特大桥下游 1 km，横门口西侧海域。众兴海上救援中山大队在横门设点并配备 8 艘船艇，为众兴海上救援中山大队船艇提供固定的专用停泊点，本项目拟在救援队基础东侧近岸海域新建 1 个船艇停泊点，项目建设采用透水式结构。船艇停泊点采用钢管桩固定方式，通过引桥连接陆域，同时为船艇停泊申请港池用海。

项目平面布置图如图 2.2.1-1 所示，项目周边水深情况如图 2.2.1-2 所示。项目采用浮桥式系泊型式，浮桥式码头泊位布置按照双泊位型式，设置船艇泊位 8 个，可供 8 艘船艇停泊。一个 4 m×4 m 白色浮台与浮筒码头连接固定，用于停靠摩托艇和冲锋舟。系泊水域宽度可在 6.2 m~10.8 m 之间，系泊水域长度设置为 17 m，可满足船艇安全系泊。引桥长 8 m，宽 1 m，用于与陆域连接。主浮桥 1 条，长度为 45.8 m，宽度为 1 m；支浮桥 5 条，宽度为 1 m，长度为 13 m~14 m，可满足救援队通行要求。支浮桥两侧放置小型防撞浮筒，用于船艇停靠时起到防护和缓冲的作用。项目所在海域水动力较弱，船艇停泊点时采用钢管桩方式固定。钢管桩外直径为 200 mm，长度为 6000 mm，总共 22 根，21 根布设在支浮桥两侧，用于固定船艇停泊点，同时起到系船柱的作用，1 根布设在引桥一侧，用于固定引桥。钢管桩与支浮桥、引桥之间有 0.05 米富裕长度。可满足项目需求，建议业主在钢管桩上方设置灯桩。

图 2.2.1-1 项目总平面布置图

图 2.2.1-2 项目所在海域水深图（水深基准：当地理论最低潮面）

2.2.2 主要结构、尺度

2.2.2.1 船型

本项目主要靠泊船艇船型有10.5 m长游艇、12 m长游艇、15 m长游艇和16 m长游艇，以及长3.4 m×宽1.4 m摩托艇、长2.3 m×宽1.3 m冲锋舟。船艇吃水深度在0.6~0.8 m。

本项目所在海域水道宽度较窄，考虑水道公用通航需要，因此回旋水域不纳入用海范围。

表2.2.2.1-1 船型一览表

序号	船型	船长 L (m)	型宽 B (m)	吃水 T (m)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

2.2.2.2 船艇码头

1) 船艇系泊水域宽度

参考《游艇码头设计规范》（JTS165-7-2014）第 5.2.8 条规定，双泊位系泊水域宽度可按 $W=B_1+B_2+1.5d$ 公式确定， W ：系泊水域宽度（m）； B_1 、 B_2 ：设计船型宽度（m）； d ：系泊水域富裕宽度（m），不宜小于下表的数值。

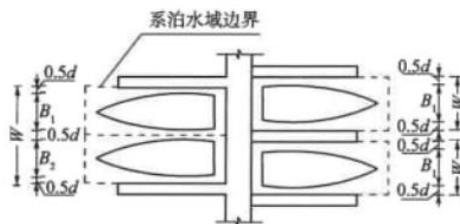


表 2.2.2.2-1 双泊位系泊水域宽度示意图

表2.2.2.2-1 系泊水域富裕宽度表

L(m)	L≤12	12<L≤24	24<L≤36	L>36
d(m)	0.8	1.2	1.6	2.0

注：①泊位受横流作用或常风向为横风，泊位富裕宽度适当加大；

②浮桥设置连续充气橡胶护舷时，富裕宽度增加护舷高度；

③双泊位中存在大小泊位时，富裕宽度按较大船型取值；

④L 为设计船型长度（m）。

本项目设计船型所需求的系泊水域宽度的计算结果如下表所示。

表2.2.2.2-2 系泊水域富裕宽度的计算表

序号	船型	船长(m)	船宽(m)	系泊水域宽度(m)
				双泊位
1				
2				
3				
4				

根据以上计算，本项目均为双泊位，船艇系泊水域宽度可在6.2 m~10.8 m之间。

2) 船艇系泊水域长度

参考《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）第 5.2.9 条的要求，系泊水域长度应满足游艇安全系泊的要求，双泊位系泊水域长度可按 $L_b=L+d_p$ 公式确定， L_b ：系泊水域长度（m）； d_p ：双泊位系泊水域富裕长度（m），取 0.5 m~1.0 m，大型游艇取大值。

本项目设计船型所需求的系泊水域长度的计算结果如下表所示。

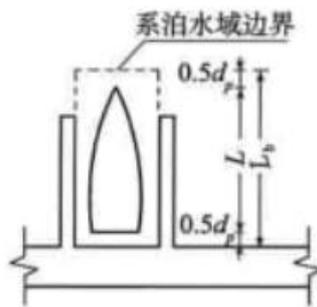


表 2.2.2.2-2 系泊水域长度示意图

表2.2.2.2-3 系泊水域富裕长度的计算表

序号	船型	船长(m)	船宽(m)	系泊水域长度(m)
				双泊位
1				
2				
3				
4				

根据以上计算，本项目均为双泊位，船艇系泊水域长度取最大值，即 17 m。

3) 主浮桥宽度、支浮桥宽度和长度

参考《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）第5.4.5条的规定：主浮桥宽度应根据其服务的长度确定。参考《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）第5.4.6条的规定：支浮桥宽度应根据系泊水域长度确定。本项目浮桥为救援人员提供通行，现状看主浮桥和支浮桥宽度已满足通行条件，因此维持项目原状，主浮桥宽度取1 m，支浮桥宽度取1 m。

根据《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）第5.4.7条的要求，支浮桥长度宜取1倍设计船长；在保证系泊安全的情况下，长度可适当缩短，但不应小于0.8倍设计船长。项目所在海域系泊安全，船艇船长取大值16 m，支浮桥长度适当缩短，不应小于0.8倍设计船长，即不应小于12.8 m。因此支浮桥长度为13 m~14 m，

根据项目所在海域水深图(图2.2.1-2)，项目停泊水域水深在0.99 m~1.81 m，船艇吃水深度在0.6~0.8 m。项目所在海域水深条件良好，适合船艇停泊，无需疏浚。

2.2.2.3 引桥

1) 联系桥宽度

参考《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）第 5.4.8 条的规定：联系桥的净宽应根据其服务的泊位数量、交通工具和人员流量确定，且不宜小于下表中的数值。

表2.2.2.3-1 联系桥最小净宽

服务泊位数量 N (个)	最小净宽 (m)	
	行人通行	电瓶车通行
N≤10	0.9	2.0
10<N≤60	1.2	
60<N≤120	1.5	
N>120	1.8	

本项目泊位数量为 8 个，用于救援人员通行，联系桥最小净宽不宜小于 0.9 m，引桥设计宽度为 1.0 m。

2) 联系桥坡度

参考《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）第 5.4.9 条的规定：联系桥坡度设置除应根据工艺和使用要求确定外，在设计低水位时应满足下列要求。

- ①步行坡度不宜陡于 1：4，无法满足时应考虑活动踏步。
- ②无障碍通行坡度不宜陡于 1：8。
- ③电瓶车通行坡度不宜陡于 1：12。

本工程联系桥设置时，按满足步行坡度设计。

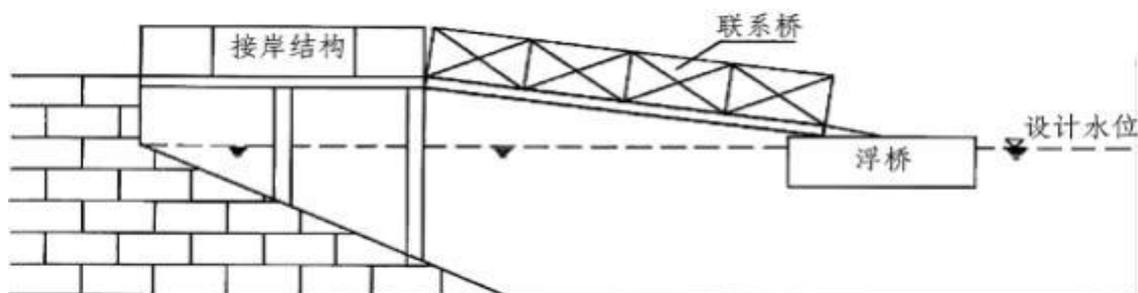


图 2.2.2.3-1 联系桥坡度

3) 引桥结构

引桥与陆域连接，引桥可自由缩放，结构简单。

图 2.2.2.3-1 引桥现状照片

2.2.2.4 钢管桩

项目打设简易钢管桩 22 根，钢管桩外直径为 200 mm，长度为 6000 mm。21 根布设在支浮桥两侧，用于固定船艇停泊点，同时起到系船柱的作用。1 根布设在引桥一侧，用于固定引桥，建议业主在钢管桩上方设置灯桩。钢管桩与支浮桥、引桥之间有 0.05 米富裕长度。

图 2.2.2.4-1 钢管桩剖面图

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 施工内容

本项目申请海域的施工内容为浮筒码头、引桥的建设以及钢管桩的打设工作。

2.3.2 施工依托条件

1) 自然条件

工程地点的水文、气象等自然条件详见第3章项目所在海域概况。

2) 技术经济条件

(1) 供电、供水、通信

本项目供电、供水方面由市政配备。另外，建设地区现已具备先进的通讯设施，船艇停泊点后方陆域基础设施比较完善，为项目的建设奠定了基础。

(2) 交通条件

景区对外道路较成熟，交通方便，因此建设位置与外界具有直接的联系通道，水路交通方便，有利于材料及设备的运输。

(3) 施工条件

本工程主要材料浮筒、钢管桩、引桥和救生衣等救援设施从外采购，通过公路运至现场，由生产单位派专业人士安装并现场传授维护检查方法。

可以通过工程招标，选择技术力量强、施工质量好的专业队伍承担本工程施工。

2.3.3 施工工艺和方法

2.3.3.1 钢管桩

本次钢管桩打设作业在水上布置钢管桩打设位置，施工船在施工期间严格遵守一切航道规章制度，做好防范措施，按规定显示信号，抛掷八字锚，设有锚标，施工时服从海事局交管指挥。

钢管桩打设作业及抛锚工序如下：

(1) 作业船在施工水域范围内，白天在桅杆两端各悬挂号灯一个，夜间显示环照灯三盏。抛锚前先找好孔位，预先抛下孔位浮标，然后测出水深，并根据风向、流向等情况确定工程船如何抛锚（船只抛锚方向及各锚缆长度）。

(2) 确定工程船的抛锚方案后，工程船开到钢管桩打设位置进行抛锚。工程船驶近工作水域时应提前减速，在抛锚过程中应慢车操作，以避免造成抛下锚后发生锚缆猛然吃力，锚缆

完全脱出现象。

(3) 工程船开到孔位处后，抛锚固定。

(4) 抛锚时，由驾驶人员提前通知船艏船员，明确下锚的先后顺序。

(5) 船只先行驶至前抛锚位置处，驾驶人员发出抛锚信号，船头的船员当听到下锚声号时，先抛锚标，然后下锚。

(6) 下锚时视风流情况而定，先下上风、上流锚，为领风、领流（牵牛）锚。

(7) 抛锚的方向和位置，由工程船驾驶人员指挥。

(8) 工程船的工作锚抛好后，进行孔位校对、微调，并使各锚缆收紧、锚全部受力牢固后，才可以让浮吊操作人员进行工作。

(9) 锚抛好后，即挂专用的锚标及锚标灯以引起过往船只的注意，同时以防紧急情况弃锚时，在事后可以捞取。锚标按规定标识颜色及夜间灯光显示

(10) 值班人员必须随时注意周围航行船只，防止航行船只撞挂锚绳。

完成上述的抛锚定位工作约需要2小时，完成工程船的抛锚定位工作后，即进行钢管桩打设工作。简述作业工序为：船舶抛锚--定位孔位--钢管桩打设--起锤。

完成该钢管桩打设后，重复上述的钢管桩打设船定位程序对下一个桩位进行抛锚定位和校验工作。

2.3.3.2 浮筒码头

本项目船艇停泊点的制作选择在陆地进行部件组装，通过水上运输至施工现场，通过GPS和定位定向仪等设备精准定位在海上进行安装。建设浮筒码头所使用的浮筒、引桥、浮台等设施均为无毒、无害和无放射性。

2.3.4 施工设备

项目施工主要设备见表2.3.4-1。主要为1辆运输车用于运输浮筒、引桥、钢管桩等设施至船艇停泊点后方陆域，具体车型施工前根据项目情况租赁或购买后决定；2艘工作船用于钢管桩的打设，安装浮筒码头、引桥等设施；1台坐标定位仪用于定位浮筒、引桥、钢管桩的位置。

表2.3.4-1 主要施工设备一览表

序号	名称	单位	数量	规格	用途

2.3.5 土石方平衡

本项目建设内容为浮筒码头、引桥的安装和钢管桩的打设，港池利用现状水深无需疏浚，因此无土石方产生。

2.3.6 作业安全管理

(1) 海上施工作业人员必须戴安全帽、穿救生衣，必要时应系安全带、穿防滑鞋。

(2) 海上施工作业中的机械、工具、仪表、电气设施等各种设备，必须在施工前进行检查，确认其完好，才能投入使用。

(3) 施工中，发现有缺陷和隐患时，必须及时解决。危及人身安全时，必须停止作业。

(4) 雨天进行海上施工作业时，必须采取可靠的防滑措施。

(5) 遇有六级以上强风、大雾及暴雨等恶劣气候，不得进行海上施工作业。暴风雨及台风前后，应对海上施工船及设备逐一检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即修理完善。

2.3.7 施工进度安排

鉴于浮码头和引桥施工作业、钢管桩打设作业工艺的成熟，在保证正常施工的情况下，浮码头和引桥施工可以在15天内施工完成，钢管桩打设作业可以在2~5天内施工完成。现实中由于协调等问题，总工期拟定1个月，进度见表2.3.7-1。

表2.3.7-1 项目建设进度计划表

序号	项目名称	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
1	施工准备	■					
2	打桩		■				
3	引桥			■			
4	浮码头				■		
5	其他配套工程及附属设施					■	
6	竣工验收						■

2.4 项目用海需求

本项目为众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目，项目位于中山市南朗街道，东部快线东部特大桥下游1 km，横门口西侧海域。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类），用海方式分别为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）和围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地

用海分类指南》，项目用海分类为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）。综上，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》界定用海类型为港口用海，根据《海域使用分类》界定用海类型为港口用海，用海方式为透水构筑物和港池、蓄水。

本次拟申请用海总面积 0.0840 公顷，其中透水构筑物用海面积为 0.0180 公顷、港池、蓄水用海面积为 0.0660 公顷。项目占用人工岸线 1.1 m（不改变自然属性），拟申请用海年限至 2035 年 3 月 1 日。

项目拟申请的宗海图见图 2.4-1，界址点坐标见表 2.4-1。

表2.4-1 项目界址点坐标一览表

界址点	北纬	东经
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		

界址点	北纬	东经
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目宗海位置图

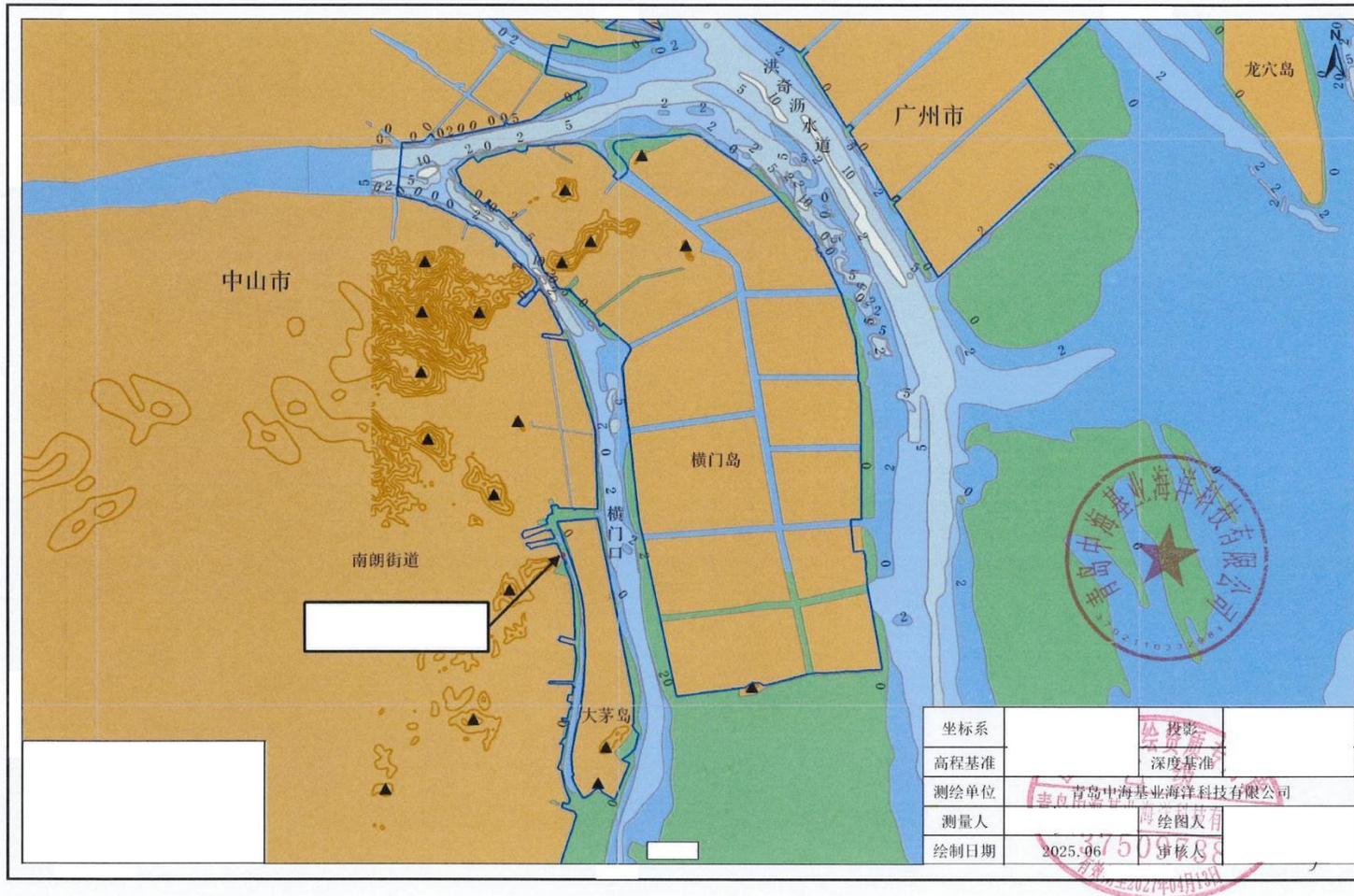


图2.4-1a 项目宗海位置图

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目宗海平面布置图



图2.4.1-1b 项目宗海平面布置图

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目（码头）宗海界址图

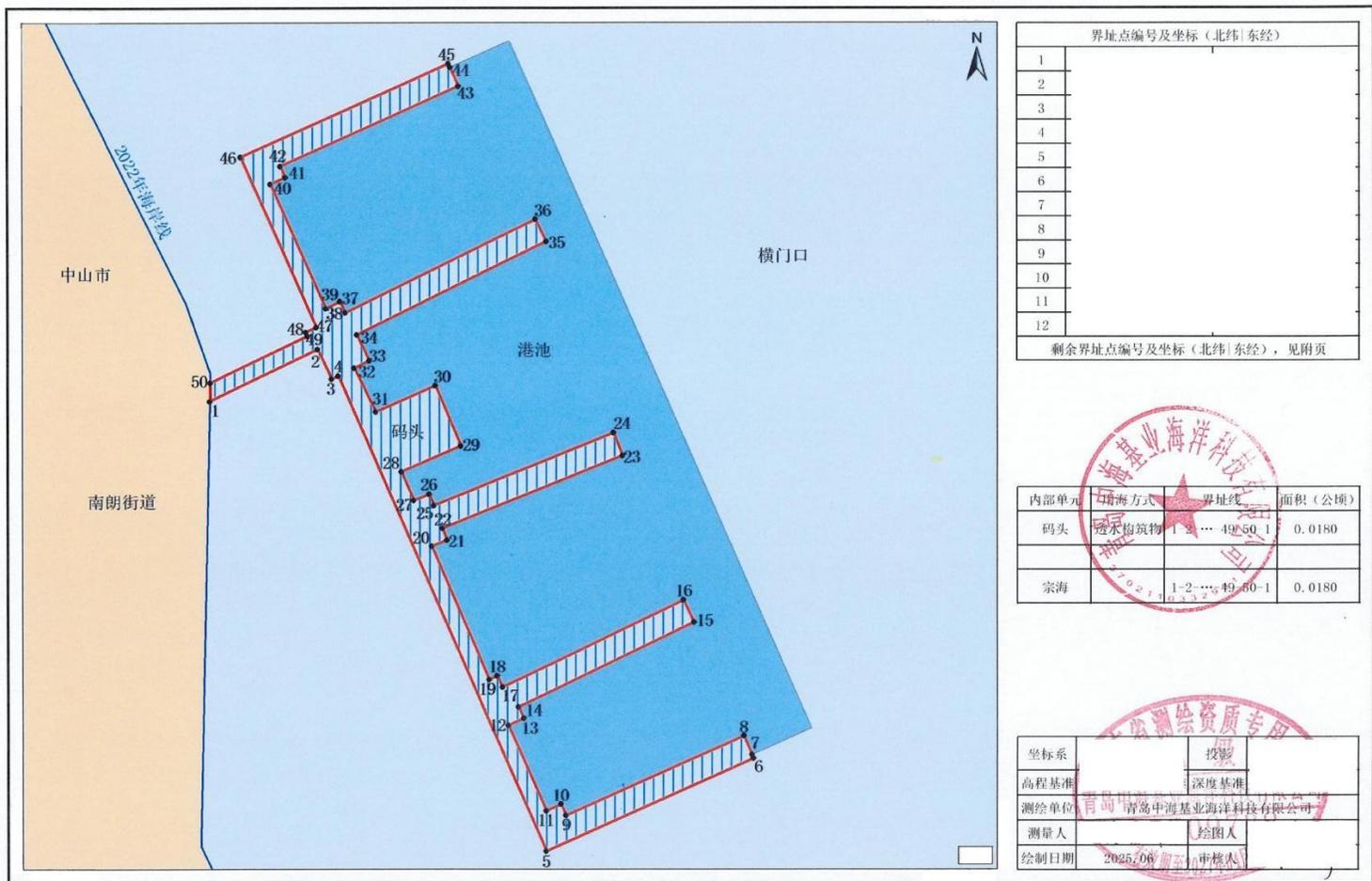


图2.4.1-1c 项目（码头）宗海界址图

附页

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目（码头）宗海界址点(续)

界址点编号及坐标（北纬 东经）					
序号	北纬	东经	序号	北纬	东经
13			32		
14			33		
15			34		
16			35		
17			36		
18			37		
19			38		
20			39		
21			40		
22			41		
23			42		
24			43		
25			44		
26			45		
27			46		
28			47		
29			48		
30			49		
31			50		



测绘单位	青岛中海基业海洋科技有限公司
测量人	绘图人
绘制日期	2025.06 审核人



图2.4.1-1d 项目（码头）宗海界址图附页

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目（港池）宗海界址图

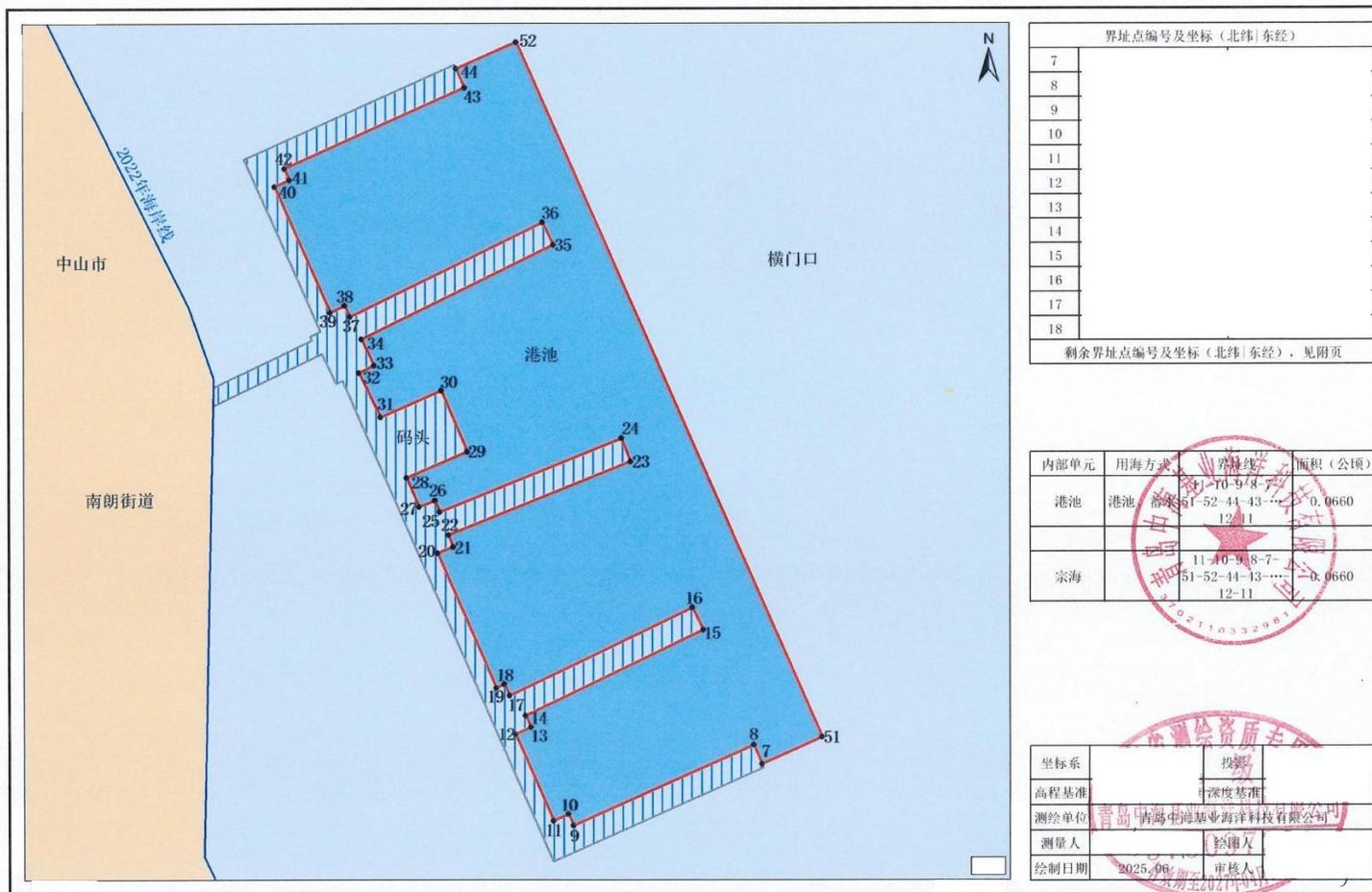


图2.4.1-1e 项目（港池）宗海界址图

附页

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目（港池）宗海界址点(续)

界址点编号及坐标（北纬 东经）					
序号	北纬	东经	序号	北纬	东经
19			33		
20			34		
21			35		
22			36		
23			37		
24			38		
25			39		
26			40		
27			41		
28			42		
29			43		
30			44		
31			51		
32			52		



测绘单位	青岛中海基业海洋科技有限公司
测量人	绘图人
绘制日期	2025.06 审核人



图2.4.1-1f 项目（港池）宗海界址图附页

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设必要性

(1) 项目建设是践行粤港澳大湾区发展战略，促进社会保障和社会治理合作

建设粤港澳大湾区，是习近平总书记亲自谋划、亲自部署、亲自推动的重大国家战略，是国家保持长期繁荣稳定和健康发展的重大举措。2019年2月18日，中共中央、国务院印发《粤港澳大湾区发展规划纲要》，对粤港澳大湾区建设作了全面规划部署。第八章内容提到，建设宜居宜业宜游的优质生活圈：坚持以人民为中心的发展思想，积极拓展粤港澳大湾区在教育、文化、旅游、社会保障等领域的合作，共同打造公共服务优质、宜居宜业宜游的优质生活圈。

促进社会保障和社会治理合作。完善突发事件应急处置机制，建立粤港澳大湾区应急协调平台，联合制定事故灾难、自然灾害、公共卫生事件、公共安全事件等重大突发事件应急预案，不定期开展应急演练，提高应急合作能力。

众兴海上救援中山大队在横门设点，设立专业的救援队伍并配备应急救援设施，配合海上搜救中心开展综合型海上搜救应急演练。本项目建设船艇停泊点及其配套设施，给船艇的停泊提供港池。项目的建设为船艇提供稳定的停泊点，保障海上应急救援的顺利进行，有效协助当地政府应对海上各种救援需要，提高救援效率，是促进粤港澳大湾区社会保障和社会治理合作的需要。

(2) 项目建设是区域海上应急救援能力提升的迫切需求

中山市横门水道作为珠江八大出海口门之一的核心水道，承担着珠江三角洲河网的泄洪与分流功能，同时也是粤港澳大湾区水上交通的重要节点。该区域商船通航密集、渔业活动频繁，且随着水上休闲娱乐活动的增多，海上安全风险显著增加。

据统计，近年该水域年均发生海上突发事件达数十起，涵盖船只碰撞、人员落水、设备故障等多种类型。然而，现有海上应急救援力量存在响应时间较长的问题，难以满足及时救援的需求。众兴海上救援中山大队虽已在横门设点并配备小型船艇，但缺乏固定的专用船艇停泊点及配套设施，导致救援装备部署分散、调度效率受限。本项目通过建设浮筒码头、引桥及钢管桩设施，可形成稳定的救援船舶停靠和物资集散中心，将救援响应时间大幅缩短，提升区域海上应急救援的时效性和可靠性，有效保障人民生命财产安全。

(3) 项目建设是完善海上救援体系的重要举措

珠海市众兴海上应急救援中心作为民间救援组织，在珠海市应急管理局指导下开展工作，其中山大队的设立旨在覆盖大湾区更广泛海域的救援需求。2024年“10·20”水上应急救援落

水人员事件中，该大队虽能快速响应，但因缺乏专用船艇停泊点，救援艇从集结到抵达现场仍需一定时间，且配套设施的缺失可能影响救援装备的日常维护和紧急调配。本项目通过合法用海建设专用船艇停泊点，可进一步完善该大队的基础设施，使其具备常态化的备勤、训练和物资储备条件，形成“预防-响应-处置”一体化的救援体系。同时，项目符合《中华人民共和国海域使用管理法》《广东省海域使用管理条例》等法律法规要求，通过规范用海手续，确保救援设施的合法性和稳定性，为长期开展海上救援工作提供制度保障。

(4) 项目建设是促进区域社会发展的重要保障

横门水道所在的珠江口水域是中山市乃至粤港澳大湾区海洋经济发展的重要依托，滨海旅游、渔业养殖、航运物流等产业在此集聚。海上安全事故不仅威胁生命财产，还可能导致航运中断、渔业受损、旅游体验下降等连锁反应，影响区域经济稳定。本项目的建设可通过提升救援能力，降低海上事故对经济活动的干扰，为滨海旅游项目的拓展、渔业生产的安全以及航运效率的提升提供保障。项目建成后可保障海上活动安全，减少因事故导致的旅游投诉和经济损失，同时为周边渔业养殖区提供应急保障，稳定渔业生产效益。项目促进社会稳定，符合区域社会经济发展的整体利益。

综上所述，项目建设是必要的。

2.5.2 项目用海必要性

项目建设是众兴海上救援中山大队提升救援能力的核心基础设施。现有救援力量因缺乏固定船艇停泊点，存在装备调度效率低、响应时间长等问题。本项目通过合法用海建设专用停泊点及配套设施，可形成稳定的救援船舶停靠点和物资储备中心，唯一且直接地解决现有救援体系的短板，用海需求具有不可替代性。众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目拟在中山市南朗街道横门口西侧海域新建船艇停泊点，并为船艇的停泊申请港池用海。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》《广东省海域使用管理条例》等规定，项目需办理用海手续。项目用海类型为交通运输用海中的港口用海，用海方式为透水构筑物和港池、蓄水，符合《海域使用分类》（HY/T 123-2009）及《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》。项目申请用海总面积0.0840公顷，其中透水构筑物面积为0.0180公顷，港池面积为0.0660公顷，用海期限至2035年3月1日，占用人工岸线1.1 m（**不改变自然属性**），论证工作等级为三级，编制海域使用论证报告表，项目用海具有合法性和合规性。项目用海性质要求使用海域。项目用海面积较小，用海方式对海域水动力和冲淤环境的影响很小。项目施工和运营期间将严格管理，不向海排放污染物，对海洋生态环境影响较小。

项目用海符合法律法规、技术标准及区域规划要求，面积、期限设置科学，且是完善区域海上应急救援体系的必要举措，用海具有充分的必要性和合法性。综上所述，众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目用海是必要。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 岸线资源

根据2022年广东省批复海岸线,论证范围内的海岸线长47.82 km。其中自然岸线长4.57 km,人工岸线长36.13 km,其他岸线长7.12 km。自然岸线均为生物岸线,长4.57 km,主要分布在大埔环、鸡头角、大茅岛北侧和横门岛西北侧;人工岸线包括构筑物岸线、填海造地岸线和围海岸线3种类型,构筑物岸线长31.79 km,分布较广,填海造地岸线长4.10 km,主要分布在横门岛东南侧,围海岸线长0.24 km,分布在大埔环和鸡头角;其他岸线包括河口岸线和生态修复岸线2种类型,河口岸线长0.17 km,分布在鸡头角和烟墩山,生态修复岸线长6.95 km,主要分布在横门岛西南侧、大茅岛西南侧。



图3.1.1-1 论证范围内海岸线分布图

3.1.2 滩涂资源

根据海图(图号15494,2005年10月)中的0 m等深线和2022年广东省批复海岸线计算,论证范围内滩涂总面积约1447.9公顷。论证范围内的滩涂类型主要为泥质滩涂、沙质滩涂和

红树林滩涂。



图3.1.2-1 论证范围内滩涂资源分布图

3.1.3 岛礁资源

论证范围内海岛有大茅岛和横门岛，都属于沙泥岛，位置如图 3.1.3-1 所示。

大茅岛曾名黄茅、内黄茅、大黄茅。在中山市石岐东 21.5 公里，横门口南 9.4 公里，西距陆地 0.25 公里，面积 0.78 平方公里。盛长黄茅草，曾名黄茅岛。因比周围诸岛大，故名大茅岛。神秘的大茅岛风景秀丽，水道纵横，有大片的莲塘和蕉林，大茅岛如今有居民 7、80 人，主要是上世纪 6、70 年代上岛的麻风病人和少数后来来此的渔民，岛上只有一间杂货铺。大茅岛如今有一条 1 公里左右的水泥道，这是岛上的唯一的街道。

横门岛在中山市石岐街道东北 21 公里，张家边区驻地东 11.4 公里，西南距陆地最窄 0.4 公里。面积 4 平方公里。最高横门山海拔 105 米。原名蚁洲，后因横亘于横门水道出海口，改此名。



图 3.1.3-1 论证范围内海岛分布图

3.1.4 港口资源

中山现有4个港口，均为中小型地方性港口，分别为中山港、小榄港、黄圃港、神湾港。其中中山港是主要对外运输港口。中山市港口目前最大停靠泊位为5000吨级，由于三大出海口均受到拦门沙的影响，航道最大通航泊位只有3000吨级。各港口现状如下：

1) 中山港

中山港区位于中山火炬高新技术产业开发，地处珠三角横门水道南岸，陆路距中山城区13公里，水路东距香港52海里，南距澳门53海里，北距广州76海里。

2) 小榄港

小榄港位于中山西北部的经济强镇小榄镇，陆路距中山城区20公里，水路距中山港38海里，距香港75海里，港口设计年货物吞吐能力120万吨，15万个标准箱。共有泊位24个，长1047延米，最大靠泊能力1000吨；仓库总面积8万平方米，堆场总面积2万平方米。

3) 神湾港

神湾港位于中山西南部神湾镇磨刀岛上,与珠海市斗门区隔江相望,距中山市城区28公里,距澳门38公里,距珠海市35公里;水路距澳门17海里,距香港52海里。共有泊位2个,长130延米,最大靠泊能力1000吨。

4) 黄圃港

黄圃港位于黄圃镇,规模较小。共有泊位10个,长379延米,最大靠泊能力1000吨;仓库总面积0.8万平方米,堆场总面积0.6万平方米。

3.1.5 旅游资源

中山市的滨海旅游资源分为自然资源与人文资源。一是中山滨海温泉旅游资源,开发海上度假酒店,海上温泉项目。二是中山红树林,南朗镇崖口村与下沙村交界处有4个内陆岛,岛上分布有40多种具有“地球绿色活化石”之称的珍稀树林——红树林。三是节事旅游资源,南朗崖口飘色巡游是国家非物质文化遗产。四是滨海的地质遗迹,如海蚀遗址风景旅游区、狮山古海蚀遗址等。

论证范围内滨海旅游资源包括广东中山翠亨国家湿地公园、中山翠湖公园、清水湖等。

中山翠亨国家湿地公园位于中山市翠亨新区境内,珠江口横门水道的咸淡交汇处,总面积625.6公顷,其中陆地面积243.9公顷,湿地面积395.44公顷,湿地率达63.21%,是珠江流域河口湿地生态系统的典型代表。该湿地公园的建设,对保障区域生态安全,保护珠江河口湿地生态系统和红树林群落具有重要意义。该区域现有成片的红树林、滩涂地、桑基鱼塘,还有多条小河流横穿其中,有无数的白鹭等鸟类在这里繁衍生息,生物丰富、多样,被称为中山最后的一块、也是最美丽的处女地。中山翠亨国家湿地公园规划区内包括河口水域、红树林、永久性河流、草本沼泽等多种湿地类型,独具岭南风格的生态系统,50公顷独特的红树林景观为湿地公园增加了宝贵的研究价值。

3.1.6 渔业资源

3.1.6.1 渔业资源概况

中山市处于北回归线以南,热带北缘,属南亚热带海洋性季风气候区,光照充足,热量丰富,气候温暖,非常适宜渔业产业发展。中山市水量和雨量都较为丰富,属于丰水地区。每年4月开始涨水,10月逐渐下降,汛期达半年以上。市境三面环水,河网密度是中国较大的地区之一,主要水道从西北流向东南,5000多条河涌和人工排灌渠道纵横交织,互相连通,以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。东部沿海咸淡水交汇,资源条件好,适合发展低盐度鱼、虾、蟹、贝等种类的海水增养殖业。中山所辖海域属珠江河口浅海区半咸淡水域,境内拥有珠江八

大出口的三个出口，咸淡水交汇资源条件优越，是多种江河生物种类和多种海洋生物种类产卵与幼体成长的场所，西江、北江水系沿岸和东部沿海水域有各类水产品60余种，其中盛产经济类种类30余种。

3.1.6.2 主要经济鱼类的三场及洄游通道

主要经济鱼类的三场为越冬场、产卵场和索饵场。鱼类的产卵盛期为春季，鱼类的产卵区域一般集中在浅水区域，珠江河口海域因其独特多样的河口海洋生境，丰富的饵料基础，为众多海洋生物创造了良好的生活和繁殖条件，也成为众多渔业生物的天然育肥场，几乎处处都是产卵场和幼体的育肥场，只是随着水文条件的季节变化和产卵繁殖鱼种的不同，而形成相应的产卵和索饵密集区，构成中心产卵场和索饵场。伶仃洋为半咸淡水区域，海水盐度相对有所提高，中心产卵场与索饵场也是基本重叠。在该处产卵的鱼类主要是咸淡水鱼类，如棘头梅童鱼、凤鲚、七丝鲚、斑鲚、花鲚、孔鲃虎鱼、红狼牙鲃虎鱼等；还有少数海水鱼类银鲳、鳓鱼、皮氏叫姑鱼和马鲛等，以及广东省重点保护水生野生动物海水鱼类鲮鱼。索饵育肥的主要种类除上述鱼类外，还有少量的淡水鱼类广东鲂、鲢鱼、鲤鱼等。

该区域是主要经济鱼类的产卵场，也是幼鱼幼虾的索饵场。冬天主要经济鱼类游向水较深的海域进行越冬，因调查海域是珠江河口近岸浅水区域，故调查区域并不是主要经济鱼类的越冬场。

从经济鱼类的洄游趋势可得出，除个别种类如鲈、带鱼和海鳗有固定的洄游移动路径外，大多数主要经济鱼类的洄游虽有的随环境的变化而作移动，但只呈现在浅近区域作短距离移动，或只做水深的深浅移动，总体来说，洄游路径不甚清晰。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 气象

中山市属亚热带海洋性气候，冬季多偏北风，空气干燥；夏季多东南风，光照充足、气温高、湿度大；夏秋季常受台风影响，风力强、雨量大；春季冷暖气流交替，阴雨多雾。本项目地处洪奇沥水道西侧，本项目附近有广州南沙海洋站，本节内容用广州南沙海洋站（113° 40' 5" E，22° 39' 6" N）的实测资料分析结果代表本项目工程区域的气象特征。本小节根据广州南沙海洋站2007年4月~2015年12月的实测气象资料统计分析工程区域的气象特征。

3.2.1.1 气温

区域全年气温较高，多年年平均气温为23.6℃，平均气温年变幅不大，年较差为4.7℃。最热的月份出现在6~9月份，多年月平均气温为28.7℃以上；5月和10月次之，多年月平均气温为

26.4°C~26.6°C；最冷的月份出现在12月至翌年2月份，多年月平均气温在17.0°C以下；3月次之，多年月平均气温为19.4°C。平均最高气温出现在8月份为32.5°C，平均最低气温出现在1月份为12.7°C。历年最高气温为38.0°C，出现在2014年7月22日；历年最低气温为4.2°C，出现在2010年12月17日。详见表3.2.1.1-1。

表 3.2.1.1-1 南沙海洋站月平均、平均最高、最低、极端最高、最低气温 (°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
平均							
均高							
均低							
极高							
日期							
年份							
极低							
日期							
年份							
月份	8月	9月	10月	11月	12月	累年	
平均							
均高							
均低							
极高							
日期							
年份							
极低							
日期							
年份							

3.2.1.2 降水

广州南沙海洋站年降水量充沛，累年平均降水量为1573.9毫米，年际变化不大，最多年降水量为2054.4毫米（2008年），最少年降水量为1059.0毫米（2011年）。季节变化比较明显，有雨季和旱季之分。每年的4~9月份为雨季，累年月平均降水量均在150毫米以上，受季风和热带气旋影响，5~6月份降水较多，累年月平均降水量为294毫米以上；整个雨季平均降水量共1349.5毫米，占全年降水量的86%。10月至翌年3月为旱季，平均降水量总共为224.4毫米，只占全年降水量的14%。各月平均降水量统计见表3.2.1.2-1。

历年日最大降水量为304.8毫米，出现在2008年06月13日，暴雨及大暴雨也主要出现在雨季的5~9月份。

表 3.2.1.2-1 广州南沙海洋站各月平均及最大、最小降水量 (毫米) 分布

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
平均							
最大							
年份							
年份							

最小							
年份							
月份	8月	9月	10月	11月	12月	累年	
平均							
最大							
年份							
年份							
最小							
年份							

3.2.1.3 风

广州南沙海洋站地处季风区，累年平均风速2.9米/秒，年主导风向为北北东和南南东向，出现频率均为16%和14%，风向和风速随季节变化明显。秋、冬季盛行北北东向风；春、夏季盛行偏南季风，偏南风频率较大达30%。常年平均风速变化不大，其平均值在2.3~3.6米/秒之间。其中5~8月份的平均风速最小，多年月平均值为2.3~2.5米/秒。历年最大风速为19.9米/秒，风向北北东，出现在2008年08月22日。各月最多风向频率和平均风速、最大风速分布见表3.2.1.3-1和表3.2.1.3-2。

表 3.2.1.3-2 广州南沙海洋站各月平均风速、最大风速及对应风向

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
平均							
最大							
风向							
日期							
年份							
月份	8月	9月	10月	11月	12月	累年	
平均							
最大							
风向							
日期							
年份							

广州南沙海洋站强风向为北北东向，最大风速为19.9米/秒；次强风向为东北东向，其最大风速为17.5米/秒。常风向为北北东和南南东向，累年出现频率为16%和14%，其对应风向的平均风速为4.2米/秒和2.5米/秒，最大风速为19.9米/秒和11.2米/秒。其余各风向常年出现频率分布在1%~12%之间。风速及各风向分布见表3.2.1.3-3。

表 3.2.1.3-3 广州南沙海洋站各风向累年平均风速、最大风速与频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
平均									
频率									
最大									
日期									
月份									
年份									

风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
平均									
频率									
最大									
日期									
月份									
年份									

图 3.2.1.3-1 广州南沙海洋站风向频率分布图

3.2.1.4 相对湿度

广州南沙海洋站海域相对湿度一般，多年平均值为78%，2~9月份平均相对湿度较大，多年月平均为78%以上，其余月份的平均相对湿度较小，多年月平均相对湿度在71%及以下，12月份平均相对湿度最小，多年月平均相对湿度为67%；本站观测到极端最小相对湿度为13%，出现在2010年12月9日。

3.2.1.5 能见度

广州南沙海洋站海域能见度一般，多年能见度平均值为13.9公里，6~9月份平均能见度较大，多年月平均都在14公里以上，7月份能见度最大，多年月平均为15.7公里，其余月份平均能见度较小，多年月平均在13.7公里及以下，本站观测到极端最小能见度为0.2公里，出现在2011年4月3日。

3.2.1.6 雷暴

广东是雷暴日数多的省份，一般3至10月均有雷暴出现，最早的初雷可在2月中旬，最晚的终雷迟至11月中旬。

3.2.2 水文

3.2.2.1 基面关系

当地基面关系如图3.2.2.1-1所示。

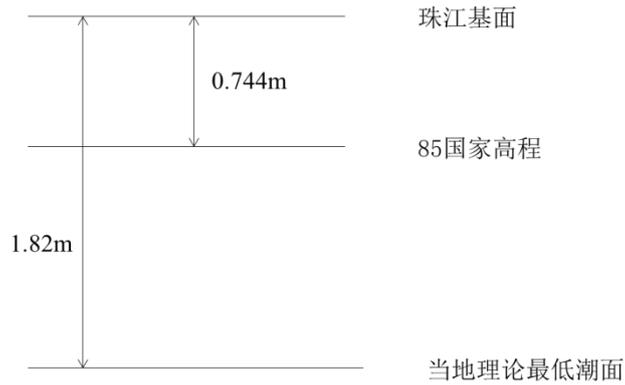


图 3.2.2.1-1 当地基面关系图

3.2.2.2 潮汐

(1) 潮位

根据横门验潮站历年潮位资料统计：

历年最高高潮位：2.62 m（1993年）

高高潮平均潮位：1.79 m

平均高潮位：0.649 m

历年最低低潮位：-1.85 m（1955年2月20日）

底低潮平均潮位：-1.07 m

平均低潮位：-0.445 m

平均潮位：0.086 m

年平均涨潮潮差：1.10 m

年平均落潮潮差：1.09 m

最大涨潮潮差：2.27 m

平均最大涨潮潮差：1.93 m

最大落潮潮差：2.48 m

平均最大落潮潮差：2.25 m

洪季涨潮历时：1小时34分

洪季落潮历时：10小时34分

枯季涨潮历时：4小时41分

枯季落潮历时：7小时14分

(2) 潮流

横门水道是珠江入海水道之一，承担珠江流域的入海功能，也是中山市水上交通的重要通道，年径流量为365亿 m^3 ，占珠江入海总径流量的11.2%，年输沙量925万吨，占珠江入海总输

沙量的13%。横门水道由鸡鸦水道、小缆水道等汇合而成，全长约19公里，其出海口连接南海，是珠江三角洲河网的重要组成部分。水道沿岸分布着密集的码头和作业区，年均散装危险品船进出港近1700次，年吞吐量约170万吨，承担着区域航运与经济运行的核心功能。

3.2.2.3 潮位现状调查与评价

(1) 调查时间及站位

潮位调查结果引用自《翠亨新区起步区第二条供水主管工程海域使用论证报告表(报批稿)》中广州海兰图检测技术有限公司于2023年2月在项目附近海域进行的大潮水文观测资料。引用其中的2个潮位观测站位调查结果，站位位置如图3.2.2.3-1和表3.2.2.3-1所示。

本次水文观测期间，风向以东南风为主，风速在1.0 m/s~3.0 m/s。各站点风速以及风向变化不大，在观测期间的前19个小时里风向主要以东风为主，而后风向转变成以北风为主。各个站位海况均为1级。

表3.2.2.3-1 潮位观测站位坐标

站位	经度 (E)	纬度 (N)
ZSC1		
ZSC2		

图 3.2.2.3-1 潮位调查站位示意图

(2) 实测潮位统计分析

根据 ZSC1、ZSC2 潮位观测站的潮位资料绘制潮位过程曲线，其中观测得到的潮位资料时间为 2023 年 2 月 6 日 00 时至 2 月 20 日 23 时（15 天），如图 3.2.2.3-2 至 3.2.2.3-3 所示（黑色线段表示 15 天的观测潮位数据，红色线段表示海流观测时间段的潮位数据）。为了验证潮位资料的真实有效性，同时展示观测海域附近的两个潮位观测点：横门和舢板洲，其中黑色的线表示横门和舢板洲，红色表示 ZSC1 站的潮位，蓝色表示 ZSC2 站的潮位，绘制时间为 2023 年 1 月 22 日 0 时至 2023 年 2 月 21 日 23 时（一个月），其数据来自于国家海洋信息中心，如图 3.2.2.3-4 至图 3.2.2.3-5 所示。

由图表可知，两个站位的潮汐基本一样，在一天之中出现两次高潮和两次低潮，且相邻两个高（低）潮存在潮高不等，潮汐不等现象。

图3.2.2.3-2 ZSC1站潮位过程曲线

图3.2.2.3-3 ZSC2站潮位过程曲线

图3.2.2.3-4 横门站潮位过程曲线

图3.2.2.3-5 舢板洲潮位过程曲线

(3) 潮汐调和分析

潮汐调和常数是进行潮汐预报和潮汐特性分析的基本参数，它的准确性十分重要。本报告根据收集的 ZSC1、ZSC2 连续 15 天潮位资料，为了获得较准确的潮汐调和常数，我们采用引入差比数（采用了横门的差比关系）的最小二乘法对潮位进行调和分析，分析之前潮位进行了气压订正。采用最小二乘法原理计算得到各站各分潮的调和常数，表 3.2.2.3-2 列出了各站六个主要分潮的振幅和迟角。

由表可知，两个站位的分潮中 M_2 分潮振幅皆最大，其中 ZSC1 的 M_2 分潮振幅约为 65.1 cm，迟角为 327° ；ZSC2 的 M_2 分潮振幅约为 51.9 cm，迟角为 321° 。

表3.2.2.3-2 调查海区调和常数统计分析（基于15天）

分潮	ZSC1		ZSC2	
	振幅 (cm)	迟角 ($^\circ$)	振幅 (cm)	迟角 ($^\circ$)
O_1				
K_1				
M_2				
S_2				

M ₄	
MS ₄	

(4) 潮汐性质和潮汐特征值

潮汐变化中包含有全日周期振动和半日周期振动，这两部分振动的相对大小决定了该海域的潮汐类型，潮汐类型系数的计算公式为：

$$A = (H_{O_1} + H_{K_1}) / H_{M_2}$$

其中 H_{O_1} 、 H_{K_1} 和 H_{M_2} 分别为分潮 O_1 、 K_1 和 M_2 的振幅，当 $A \leq 0.5$ 时，属于正规半日潮；当 $0.5 < A \leq 2.0$ 时，属于不正规半日潮；当 $2.0 < A \leq 4.0$ 时，属于不正规全日潮；当 $4.0 < A$ 时，属于正规全日潮。

对 ZSC1、ZSC2 潮位站实测潮位资料进行统计和潮汐调和分析，结果如表 3.2.2.3-3 所示，两个临时潮位观测站的潮汐性质系数分别为 1.13 和 1.20，说明观测期间调查海区的潮汐类型为不正规半日潮。同时，通过横门和舢板洲的一个月的潮位数据，计算两个潮位观测站的潮汐性质系数，其结果分别为 1.32 和 1.25。因此 ZSC1 和 ZSC2 站为不正规半日潮的结果可信。观测期间调查海区最高潮位为 3.32 m，最低潮位为 -0.05 m，最大涨潮潮差为 2.66 m，最大落潮潮差为 2.44 m。

表3.2.2.3-3 测验所设潮位站潮汐特征值统计

特征值	ZSC1	ZSC2

3.2.2.4 潮流现状调查与评价

(1) 调查时间及站位

水动力环境调查结果引用自《中山横门马鞍岛环岛路工程（5号景观桥）海域使用论证报告书》中广州海兰图检测技术有限公司于 2021 年 6 月在项目附近海域进行的水文观测数据。

共布设 6 个水文站位，位置如图 3.2.2.4-1 和表 3.2.2.4-1 所示，调查内容包括：温度、盐度、深度、海流（流速、流向）、含沙量、风速和风向、海况等。调查方法依照《海洋调查规范-海洋水文观测》（GB/T12763.2-2007）的要求执行。观测时间为 2021 年 6 月 11 日到 2021 年 6 月 12 日。

本次水文观测期间，风向以正东以及东南为主，风速在 2.3~4.1 m/s。各站点风速以及风向变化不大。海况均为 1 级。

表3.2.2.4-1 水文观测站坐标和观测内容

站号	经度 (E)	纬度 (N)	观测要素			
			海流	悬沙	温、盐	风速风向

图3.2.2.4-1 水文调查站位示意图

(2) 实测海流

本次水文观测各观测站不同层次海流平面分布矢量图如图3.2.2.4-2所示，图3.2.2.4-3为各海流观测站不同层次海流过程矢量图。表3.2.2.4-2为涨、落潮流统计表。

从各站海流过程矢量图可以看出，HM1站表层涨潮流主轴主要偏向WN，落潮流偏向E；HM2站表层、底层涨潮流主轴主要偏向EN，落潮流偏向EN；HM3站表层涨潮流主轴主要偏向WN，落潮流偏向E；HM4站表层涨潮流主轴主要偏向WN，落潮流偏向ES；HM5站表层、底层涨潮流主轴主要偏向E，落潮流偏向N；HM6站表层、中层、底层涨潮流主轴主要偏向WN，落潮流偏向

ES。

从垂向平均流速来看，各个站点的落潮流速和涨潮流速相差不明显。观测期间最大涨潮流速为209.54 cm/s，最大落潮流速为397.3 cm/s，都出现在HM5站表层。最大涨潮和落潮平均流速分别为108.45 cm/s和106.36 cm/s，均出现在HM5站底层；各站次垂向流速变化不大。

图3.2.2.4-2a 表层海流平面分布矢量图

图3.2.2.4-2b 中层海流平面分布矢量图

图3.2.2.4-2c 底层海流平面分布矢量图

图3.2.2.4-3a HM1站大潮海流矢量图

图3.2.2.4-3b HM2站大潮海流矢量图

图3.2.2.4-3c HM3站大潮海流矢量图

图3.2.2.4-3d HM4站大潮海流矢量图

图3.2.2.4-3e HM5站大潮海流矢量图

图3.2.2.4-3f HM6站大潮海流矢量图

表3.2.2.4-2 大潮期涨、落潮流对比统计表

层次	站位	流速 (cm/s)、流向(°)							
		涨潮最大流速	对应时刻流向	涨潮平均流速	平均流向	落潮最大流速	对应时刻流向	落潮平均流速	平均流向

图3.2.2.4-4a 各站各层O₁分潮长轴分布图

图3.2.2.4-4b 各站各层K₁分潮长轴分布图

图3.2.2.4-4c 各站各层M₂分潮长轴分布图

图3.2.2.4-4d 各站各层S₂分潮长轴分布图

图3.2.2.4-4e 各站各层M₄分潮长轴分布图

图3.2.2.4-4f 各站各层MS₄分潮长轴分布图

表3.2.2.4-4 各站各层潮流椭圆要素

站位层次	分潮	最大潮流 (cm/s)	最小潮流 (cm/s)	椭圆率k	最大潮流方向 (°)

站位层次	分潮	最大潮流 (cm/s)	最小潮流 (cm/s)	椭圆率k	最大潮流方向 (°)

③理论最大可能潮流和水质点可能最大运移距离

根据《海港水文规范》(JTS145-2)规定,可利用分潮流椭圆要素计算全潮观测期间各站层的潮流可能最大流速和水质点可能最大运移距离。

潮流和风海流为主的近岸海区,海流可能最大流速可取潮流可能最大流速与风海流可能最大流速的矢量和。计算结果列入表3.2.2.4-5中,由表可见,横门附近潮流可能最大流速为87.41 cm/s,出现在HM5站底层,各站层可能最大流速介于10.37-87.41 cm/s之间,各站潮流的可能最大流速方向以东南向为主。水质点可能最大运移距离为13971.32 m (HM6站中层),各站层可能最大运移距离介于2561.45-13971.32 m之间,方向与相应站层潮流可能最大流速的方向一致。

表3.2.2.4-5 各站层潮流可能最大流速及水质点可能最大运移距离

站位	测层	可能最大流速		可能最大运移距离	
		流速 (cm/s)	方向 (度)	距离 (m)	方向 (度)

注:表中方向只为其一,±180°为另一方向。

(4) 余流

余流通常指实测海流资料中除去周期性流动(天文潮)之后,剩余的部分流动。其中包括潮汐余流、风海流和密度流等非周期性流动。大潮期水文观测各站各层余流对比见表3.2.2.4-6,大潮期余流的分布图见图3.2.2.4-5。

由图表可知,调查海区观测期间余流主要介于2.24 cm/s~70.15 cm/s。最大余流为潮流HM5站(底层,70.15 cm/s,110.31°),最小余流为潮流HM1站(表层,2.24 cm/s,241.57°)。从垂向上,各个站点从上到下逐渐增大。

盐度结果：调查期间调查海区测得的盐度最大值为1.25，出现在HM4的表层；测得盐度的最小值为0.08，出现在HM3站表层。统计结果表明，观测海区盐度均比较小，属于淡水。

图3.2.2.5-1中有各站表、中、底层盐度的周日变化过程曲线，由图可以看出：观测期间大部分时刻都是盐度都比较稳定。

表3.2.2.5-1 各站温度、盐度统计

站位	层次	温度(°C)			盐度		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均

图3.2.2.5-1a HM1站各层温度、盐度时间过程曲线

图3.2.2.5-1b HM2站各层温度、盐度时间过程曲线

图3.2.2.5-1c HM3站各层温度、盐度时间过程曲线

图3.2.2.5-1d HM4站各层温度、盐度时间过程曲线

图3.2.2.5-1e HM5站各层温度、盐度时间过程曲线

图3.2.2.6-1a HM1站悬沙浓度时间过程曲线图

图3.2.2.6-1b HM2站悬沙浓度时间过程曲线图

图3.2.2.6-1c HM3站悬沙浓度时间过程曲线图

图3.2.2.6-1d HM4站悬沙浓度时间过程曲线图

图3.2.2.6-1e HM5站悬沙浓度时间过程曲线图

图3.2.2.6-1f HM6站悬沙浓度时间过程曲线图

3.2.3 地形地貌

3.2.3.1 地形地貌

总体来说，本项目在万顷沙至大尖峰段主要为三角洲冲积平原（滨海沉积区）地貌，地形较平坦，相对高差较小；大尖峰及烟筒山地区主要为低山丘陵地貌，地形起伏较大，相对高程较大；其余地段为海相冲积平原地貌，地形较平坦，相对高差较小，局部台地地形略有起伏，相对高差不大。

本项目所在海域主要为伶仃洋。伶仃洋是珠江口东部四个口门（虎门、蕉门、洪奇沥和横门）注入的河口湾，位于东经 $113^{\circ}33' \sim 114^{\circ}09'$ ，北纬 $22^{\circ}12' \sim 22^{\circ}45'$ 之间。湾型呈喇叭状，走向接近NNW—SSE方向，湾顶宽约4 km（虎门口），湾口宽约30 km（澳门至香港大濠岛之间），水域面积约2110 km²。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。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，滩槽分布呈“三滩两槽”的基本格局，三滩指西滩、中滩和东滩，两槽指东槽和西槽。

横门水道位于珠江口西岸中部，由鸡鸦水道和小榄水道在港口镇大南尾汇流而成，河面自上游向下游由窄变宽。横门水道河道由大南尾至横门口全长约12 km，河面宽约800~1000 m，低潮水深3.5~6 m。横门水道出横门后在马鞍北岛马鞍山处分为南、北两汉，北汉（横门东水道）为主干，与洪奇沥水道相汇后，经汇合延伸段入伶仃洋，南汉经芙蓉山峡口后，向南流入伶仃洋。

3.2.3.2 地质构造

本项目在大地构造上位于华南褶皱系（一级构造单元），粤北、粤东北-粤中拗陷带（二级构造单元），粤中拗陷（三级构造单元）。

广州市位于粤中拗陷南部的东莞断陷盆地中。东莞盆地长度约75 km，宽约12~13 km，总体呈北东 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 方向展布，位于珠江三角洲东北部，东江下游，是一个中、新生代单斜状断陷-断拗型盆地，地处欧亚板块的东南边缘，区域上邻近太平洋板块和印度洋板块交接地带，以及大陆性地壳过渡到大洋性地壳的变异地带，盆地内火成岩活动相当频繁。区域构造上，东莞盆地位于瘦狗岭断裂南面，紫金-博罗大断裂西北面，黄埔-莲花山断裂东面，是一个自西而东，由NE转NEE走向的狭长形白垩-早第三纪断陷盆地。盆地北缘残丘地带见上白垩统砂岩、砾岩、泥岩与下古生界变质岩或燕山期花岗岩呈断层接触、埭心组泥岩与上白垩统岩层呈断层接触。盆地南缘残丘地带见上白垩统岩层超覆不整合在下古生界变质岩或燕山期花岗岩上。下古生界变质岩和燕山期花岗岩组成盆地的复合型基底，其上沉积了深厚的白垩-第三系地层。

中山市位于粤中拗陷中的增城至台山隆断束的西南段。市境内断裂构造发育，分布广泛，出露清楚。按其走向可分为北东向、北北东向、北西向和东西向数组。褶皱构造，由于沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入的破坏，因而褶皱构造多不完整，较明显的仅有深湾褶皱、雍陌褶皱两组。

3.2.3.3 水深地形

本项目位于中山市南朗街道，横门口西侧海域，停泊水域水深在 0.99~1.81 m（水深基准为当地理论最低潮面）之间，船艇吃水深度在 0.6 m~0.8 m。海区开发利用活动较少，基本维持着天然状态，项目所在海域水深地形见图 3.2.3.3-1。项目所在海域水深较浅，风、浪、流较小，适宜本项目船艇停泊。

图 3.2.3.3-1 项目所在海域水深地形图（水深基准：当地理论最低潮面）

3.2.3.4 工程地质

引用《南沙至珠海（中山）城际（万顷沙—兴中段）工程海域使用论证报告书》中的工程地质调查结果，项目所在海域地貌特征有海陆交互相冲积平原地貌、低山丘陵地貌，揭露的基岩有砾岩、花岗岩、变质岩，场地不良地质作用主要有堤岸崩塌或滑坡、地面沉降、地面塌陷、有害气体及采空区等，特殊性岩土主要有填土、软土、残积土及风化岩，工程地质条件、水文地质条件较复杂。主要勘察区内岩土分层及其特征分述如下：

1) 人工填土层（ Q_4^{ml} ）

根据本次勘察揭露，该层共分为3个亚层，分别为杂填土层、素填土层及耕植土层，各亚层的特征分述如下：

杂填土<1-1>：褐黄、灰褐色等杂色，稍湿，稍经压实，主要由黏性土混建筑垃圾组成，

未完成自重固结，部分钻孔位于道路或场地内的，表层0.30~0.50 m为砼结构或垫层，局部夹块石。本层在本区局部揭露，共90孔揭露，揭露到层厚0.40~10.50 m，平均厚度3.76 m，层顶埋深0.00~3.00 m（标高-0.80~6.75 m），层底埋深0.40~10.50 m（标高-8.10~5.95 m）。

素填土<1-2>：黄褐色、灰褐色、灰黄色等，稍湿~湿，松散，主要由黏性土和砂砾组成，不均匀。本层广泛发育，共452孔揭露，揭露到层厚0.40~8.30 m，平均厚度3.66 m，层顶埋深0.00~2.20 m（标高-0.52~25.03 m），层底埋深0.40~8.30 m（标高-6.05~23.73 m）。

耕植土<1-3>：黄褐色，松散~稍压实，主要由黏性土组成，含有机质及植物根系。本层零星发育，共13孔揭露，揭露到层厚0.50~3.80 m，平均厚度1.67 m，层顶埋深0.00~0.00 m（标高0.62~21.47 m），层底埋深0.50~3.80 m（标高-3.18~18.27 m）。

2) 海陆交互相层 (Q₄^{mc})

根据本次勘察揭露，该层共分为5个亚层：淤泥层、淤泥质土层、淤泥质粉细砂层、淤泥质中粗砂层、粉质黏土，现分述如下：

淤泥<2-1A>：深灰色、灰黑色，流塑，主要成分为黏粒、粉粒及有机质，土质黏滑，局部含砂粒，见贝壳碎片，偶见腐木，略有腥味。本层广泛发育，共460孔揭露，揭露到层厚0.60~28.70 m，平均厚度9.53 m，层顶埋深0.00~29.70 m（标高-25.05~2.80 m），层底埋深0.70~33.90 m（标高-34.27~1.40 m）。

淤泥质土<2-1B>：深灰色，流塑，主要由黏粒、粉粒组成，土质均匀，黏滑，含有机质，局部含砂粒，偶见腐木。本层普遍发育，共208孔揭露，揭露到层厚0.50~41.30 m，平均厚度8.57 m，层顶埋深0.70~43.90 m（标高-47.88~3.57 m），层底埋深3.00~51.00 m（标高-55.28~0.72 m）。

淤泥质粉细砂层<2-2>：深灰色、灰色，饱和，松散~稍密，级配不良，成分为石英颗粒，含贝壳，局部夹薄层淤泥。本层局部发育，共161孔揭露，揭露到层厚0.50~25.80 m，平均厚度4.63 m，层顶埋深0.00~46.30 m（标高-49.15~3.51 m），层底埋深2.00~58.70 m（标高-56.95~0.81 m）。

淤泥质中粗砂层<2-3>：灰色、深灰色，部分灰黄色，饱和，松散~稍密，级配良好，成分为石英颗粒，含少量贝壳，局部夹薄层淤泥。本层局部发育，共79孔揭露，揭露到层厚0.50~10.20 m，平均厚度2.93 m，层顶埋深2.10~50.50 m（标高-52.98~2.16 m），层底埋深4.50~51.10 m（标高-53.58~0.31 m）。

粉质黏土层<2-4>：灰黄色，白灰色，可塑，由黏粒粉粒组成，刀切面较光滑，韧性干强度中等，局部含粉细砂，干强度中等，压缩性中等~高。本层零星发育，共31孔揭露，揭露到

层厚0.60~8.40 m，平均厚度2.61 m，层顶埋深1.10~25.30 m（标高-22.82~2.65 m），层底埋深3.00~29.60 m（标高-27.12~-0.23 m）。

3) 冲积-洪积砂层 (Q₃₊₄^{al+pl})

根据本次勘察揭露，该层共分为4个亚层：粉细砂层、中粗砂层、砾砂层及圆砾层。现分述如下：

粉细砂层<3-1>：灰黄色、黄褐色、灰色等，饱和，松散~稍密状，级配不良，成分主要为石英颗粒，局部含黏粒。本层局部发育，共141孔揭露，揭露到层厚0.30~15.40 m，平均厚度3.09 m，层顶埋深1.70~56.00 m（标高-63.66~4.67 m），层底埋深4.00~58.40 m（标高-66.06~3.77 m）。

中粗砂层<3-2>：灰黄色、灰白色，饱和，稍密~中密，局部密实，颗粒不均，级配不良，由石英颗粒组成，含少量黏粒，局部含少量粉细砂或粗砂。本层普遍发育，共234孔揭露，揭露到层厚0.40~34.40 m，平均厚度4.38 m，层顶埋深2.60~58.70 m（标高-59.92~14.82 m），层底埋深4.10~71.60 m（标高-66.22~10.72 m）。

砾砂层<3-3>：黄褐色、灰黄色、灰白色，饱和，稍密~中密，局部密实，颗粒不均，级配良好，由石英颗粒及部分卵石组成，局部含少量黏粒。本层局部发育，共102孔揭露，揭露到层厚0.90~29.90 m，平均厚度7.55 m，层顶埋深1.80~58.70 m（标高-61.60~5.02 m），层底埋深3.20~69.20 m（标高-67.89~3.62 m）。

圆砾<3-4>：褐黄色，灰白色，中密-密实，级配良好，局部含少量黏粒。本层零星发育，共39孔揭露，揭露到层厚0.80~19.00 m，平均厚度5.53 m，层顶埋深17.70~60.90 m（标高-62.66~-13.21 m），层底埋深19.90~61.70 m（标高-63.66~-15.41 m）。

4) 冲积-洪积土层 (Q₃₊₄^{al+pl})

根据本次勘察揭露，该层共分为5个亚层：河湖相淤泥质土层、河湖相淤泥层、软塑状粉质黏土层、可塑状粉质黏土层、硬塑状粉质黏土层，现分述如下：

河湖相淤泥<4-2A>：灰黑色，饱和，流塑，主要由黏粒、粉粒组成，含有机质，粉细砂及腐殖质，略有腥味。本层零星发育，共11孔揭露，揭露到层厚1.10~13.90 m，平均厚度5.18 m，层顶埋深3.20~44.50 m（标高-39.21~1.97 m），层底埋深5.20~48.70 m（标高-43.41~-1.21 m）。

河湖相淤泥质土层<4-2B>：呈深灰色、灰黑色，组成物主要为黏粒，含少量有机质，局部含腐植质或粉细砂，饱和，流塑~软塑状，压缩性高，略有腥味。本层普遍发育，共176孔揭露，揭露到层厚0.50~27.70 m，平均厚度5.82 m，层顶埋深2.50~61.10 m（标高-64.40~3.77 m），层底埋深4.00~61.60 m（标高-64.90~1.37 m）。

软塑状粉质黏土层<4N-1>：黄褐色、红褐色，软塑，黏性好，土质不均，切面较光滑，主要由粉黏粒组成，局部含粉细砂，干强度中等，压缩性高。本层零星发育，共43孔揭露，揭露到层厚0.60~5.40 m，平均厚度2.58 m，层顶埋深3.10~31.00 m（标高-27.69~3.62 m），层底埋深4.60~35.00 m（标高-31.32~2.22 m）。

可塑状粉质黏土层<4N-2>：黄褐色、红褐色，可塑，黏性好，土质不均，切面较光滑，主要由粉黏粒组成，局部含粉细砂，干强度中等，压缩性中等~高。本层普遍发育，共238孔揭露，揭露到层厚0.40~15.80 m，平均厚度3.46 m，层顶埋深3.40~52.20 m（标高-48.74~8.29 m），层底埋深6.00~54.10 m（标高-50.64~5.09 m）。

硬塑状粉质黏土层<4N-3>：黄褐色、灰黑色，硬塑，黏性好，土质不均，切面较光滑，含较多石英砂粒，干强度中等，压缩性中等。本层零星发育，共41孔揭露，揭露到层厚0.50~13.20 m，平均厚度4.13 m，层顶埋深0.00~51.80 m（标高-49.98~9.35 m），层底埋深4.10~52.60 m（标高-50.78~4.67 m）。

5) 残积层 (Q^{el})

残积土层由基岩风化残积形成，根据母岩类型，结合勘察揭露情况，主要是白垩系花岗岩、侏罗系花岗岩、奥陶系片麻岩及元古界混合花岗岩等风化作用形成的粉质黏土及砂质黏性土。根据塑性状态，本层分为6个亚层。

可塑状残积粉质黏土<5N-1>：红褐、棕褐、灰黄等色，可塑，土质较均匀，含较多石英，干强度韧性低，遇水易软化崩解，压缩性中等。该层在场地内零星发育，共3孔揭露，揭露到层厚1.50~6.40 m，平均厚度4.03 m，层顶埋深13.00~20.80 m（标高-20.31~-10.17 m），层底埋深19.40~25.00 m（标高-24.15~-16.57 m）。

硬塑状残积粉质黏土<5N-2>：红褐、棕褐、灰黄等色，硬塑，土质较均匀，含较多石英，干强度韧性低，遇水易软化崩解，压缩性中等-低。该层在场地内零星发育，共7孔揭露，揭露到层厚0.50~12.00 m，平均厚度5.10 m，层顶埋深13.00~22.90 m（标高-21.43~-11.39 m），层底埋深17.00~31.00 m（标高-30.81~-15.39 m）。

可塑状砂质黏性土<5H-1>：褐黄色，可塑，成分以黏粒、石英组成，土质较均匀，干强度及韧性低，遇水易软化崩解，为原岩风化残积而成。本层局部发育，共69孔揭露，揭露到层厚0.80~15.80 m，平均厚度4.90 m，层顶埋深0.80~45.00 m（标高-51.56~12.26 m），层底埋深7.50~45.80 m（标高-52.36~6.76 m）。

硬塑状砂质黏性土<5H-2>：褐黄色，硬塑，由黏粒、石英组成，土质较均匀，干强度及韧性低，遇水易软化崩解，为原岩风化残积而成。本层普遍发育，共190孔揭露，揭露到层厚

0.40~22.10 m, 平均厚度4.93 m, 层顶埋深0.70~60.50 m (标高-62.53~6.76 m), 层底埋深4.40~61.20 m (标高-63.23~4.86 m)。

可塑砂质黏性土<5Z-1>: 褐黄色, 可塑, 成分以粉黏粒组成, 土质不均, 干强度韧性高, 黏性一般, 遇水易软化, 压缩性中等。本层零星发育, 共5孔揭露, 揭露到层厚3.60~4.80 m, 平均厚度4.28 m, 层顶埋深4.80~34.50 m (标高-33.37~-2.99 m), 层底埋深9.50~39.00 m (标高-37.87~-7.69 m)。

硬塑砂质黏性土<5Z-2>: 褐黄色, 硬塑-坚硬, 成分以粉黏粒组成, 土质不均, 干强度韧性高, 黏性一般, 遇水易软化, 压缩性中等。本层零星发育, 共24孔揭露, 揭露到层厚1.00~11.90 m, 平均厚度5.38 m, 层顶埋深11.50~35.00 m (标高-34.90~-8.99 m), 层底埋深17.80~37.80 m (标高-38.74~-15.29 m)。

6) 岩石全风化带 (E_{1x}、Ptgn、K₁^{b2}、O_{1ηγ}、T_{3ηγ})

本层分为3个亚层, 主要包括全风化泥质粉砂岩<6>, 全风化花岗岩<6H>, 和全风化混合花岗岩、片麻岩<6Z>, 现分述如下:

全风化泥质粉砂岩<6>: 褐红、褐黄色, 原岩结构、构造基本被破坏, 矿物已显著变化, 已风化成土状, 岩芯呈坚硬土柱状, 合金钻具可钻进。本层零星发育, 仅钻孔MRSZ2-NS194D揭露, 揭露到层厚2.30~2.30 m, 平均厚度2.30 m, 层顶埋深25.70~25.70 m (标高-25.06~-25.06 m), 层底埋深28.00~28.00 m (标高-27.36~-27.36 m)。

全风化岩浆岩<6H>: 灰白色, 肉红色, 褐黄色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 岩芯呈坚硬土状, 遇水易软化崩解。本层普遍发育, 共283孔揭露, 揭露到层厚0.80~26.60 m, 平均厚度5.55 m, 层顶埋深0.00~61.50 m (标高-59.81~18.27 m), 层底埋深4.00~63.50 m (标高-61.91~17.47 m)。

全风化变质岩<6Z>: 红褐色, 棕褐色, 原岩结构基本破坏, 但尚可辨认, 岩芯呈坚硬土状, 遇水易软化崩解。本层局部发育, 共58孔揭露, 揭露到层厚0.60~17.70 m, 平均厚度5.66 m, 层顶埋深0.00~61.00 m (标高-59.58~5.45 m), 层底埋深4.40~61.90 m (标高-60.48~1.05 m)。

7) 岩石强风化带 (E_{1x}、Ptgn、K₁^{b2}、O_{1ηγ}、T_{3ηγ})

本层分为5个亚层, 主要包括强风化含砾砂岩<7-1>、强风化花岗岩(半岩半土状)<7H-A>、强风化花岗岩(碎块状)<7H-B>、强风化混合花岗岩、片麻岩(半岩半土状)<7Z-A>、强风化混合花岗岩、片麻岩(碎块状)<7Z-B>, 现分述如下:

强风化含砾砂岩<7-1>: 褐红色、灰褐色, 局部为灰色, 砂质、砾质结构, 块状构造, 风

化强烈，岩石结构破坏严重，岩性呈坚硬土状、半岩半土状，含少量中风化岩块，岩质较软，岩块敲击易碎，遇水易软化。本层零星发育，共8孔揭露，揭露到层厚0.50~24.90 m，平均厚度10.58 m，层顶埋深20.00~59.00 m（标高-56.59~-17.73 m），层底埋深31.20~62.00 m（标高-59.59~-29.24 m）。该层为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为V类。

强风化岩浆岩（半岩半土状）<7H-A>：褐黄色，灰白色，原岩风化强烈，裂隙很发育，岩芯呈半岩半土状，局部夹碎块状，岩质极软，遇水易软化崩解。

本层普遍发育，共298孔揭露，揭露到层厚0.40~27.60 m，平均厚度6.46 m，层顶埋深0.40~61.90 m（标高-66.80~23.73 m），层底埋深3.40~65.60 m（标高-67.90~19.03 m）。该层为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为V类。

强风化岩浆岩（碎块状）<7H-B>：褐黄色，肉红色，灰白色，原岩风化强烈，裂隙发育，岩芯呈碎块状，岩质极软-软，岩块锤击易碎，含少量中风化岩块。本层普遍发育，共279孔揭露，揭露到层厚0.40~20.70 m，平均厚度3.73 m，层顶埋深1.80~67.60 m（标高-67.90~19.03 m），层底埋深5.20~71.30 m（标高-69.93~14.07 m）。该层为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为V类。

强风化变质岩（半岩半土状）<7Z-A>：黄褐色，红褐色，原岩风化强烈，裂隙很发育，岩心呈半岩半土状，岩质极软，遇水易软化崩解。本层局部发育，共92孔揭露，揭露到层厚0.40~25.40 m，平均厚度6.72 m，层顶埋深4.40~67.40 m（标高-65.32~1.05m），层底埋深8.90~68.50 m（标高-66.42~-5.28 m）。该层为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为V类。

强风化变质岩（碎块状）<7Z-B>：肉红色，灰白色，原岩风化强烈，裂隙很发育，岩芯呈碎块状，岩质极软-软，岩块锤击易碎。本层局部发育，共77孔揭露，揭露到层厚0.50~19.80 m，平均厚度4.29 m，层顶埋深8.90~69.60 m（标高-67.52~-5.28 m），层底埋深12.20~70.90 m（标高-69.47~-10.39 m）。该层为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为V类。

8) 岩石中等风化带（E_{1x}、Ptgn、K₁^{b2}、O_{1ηγ}、T_{3ηγ}）

本层分为4个亚层，主要包括中等风化含砾砂岩<8-1>、中风化花岗岩<8H>、中风化片麻岩<8Z-2>，现分述如下：

中风化含砾砂岩<8-1>：呈褐红色、棕红色，局部为灰色，砂质、砾质结构，层状构造，泥砂质、钙铁质胶结为主，节理裂隙发育。岩芯呈短柱状-长柱状，部分扁柱状，节长3—20 cm，泥质胶结岩质较软，铁钙质胶结岩质较硬，锤击可碎，局部夹强风化岩块，近似RQD约40%。本层零星发育，共6孔揭露，揭露到层厚0.80~10.30 m，平均厚度4.11 m，层顶埋深31.20~60.20 m（标高-58.12~-29.24 m），层底埋深32.80~63.40 m（标高-61.32~-30.84m）。该层为较软岩，

岩体为较破碎，岩体基本质量等级为IV类。

中风化花岗岩<8H>：灰白色，肉红色，中粒结构，块状构造，成分主要为石英、长石，裂隙较发育，岩质稍硬，岩芯呈短柱状，扁柱状，节长10-15 cm，RQD=40%。本层普遍发育，共274孔揭露，揭露到层厚0.10~42.00 m，平均厚度8.93 m，层顶埋深1.10~71.60 m（标高-69.93~17.91 m），层底埋深11.50~79.80 m（标高-73.11~-8.76 m）。该层为较软岩，岩体为较破碎，岩体基本质量等级为IV类。

中风化混合花岗岩<8Z-1>：灰白色，肉红色，花岗变晶结构，条带状构造，成分主要为石英、长石，裂隙较发育，岩质稍硬，局部片麻结构，岩芯呈短柱状，长柱状，节长5-20 cm，RQD=78%。本层局部发育，共109孔揭露，揭露到层厚0.20~30.30 m，平均厚度5.67 m，层顶埋深13.00~70.90 m（标高-69.47~-10.63 m），层底埋深15.00~81.60 m（标高-79.53~-13.57 m）。该层为较软岩，岩体为较破碎，岩体基本质量等级为IV类。

中风化片麻岩<8Z-2>：灰白色，花岗变晶结构，条带状构造，成分主要为石英、长石、角闪石、黑云母，裂隙较发育，岩体较破碎，岩质稍硬，岩芯呈碎块状-短柱状，部分扁柱状，节长4-12 cm，RQD=35%。本层零星发育，共2孔揭露，揭露到层厚5.00~5.70 m，平均厚度 5.35 m，层顶埋深32.00~40.40 m（标高-37.96~-29.49 m），层底埋深37.00~46.10 m（标高-43.66~-34.49 m）。该层为较软岩，岩体为较破碎，岩体基本质量等级为IV类。

9) 岩石微风化带 (E_{IX}、Ptgn、K₁^{b2}、O_{1ηγ}、T_{3ηγ})

本层分为2个亚层，主要包括微风化花岗岩<9H>、微风化片麻岩<9Z-2>。

微风化花岗岩<9H>：灰白色，肉红色，中粒结构，块状构造，成分主要为石英、长石。裂隙稍发育，岩体较完整，岩质坚硬，岩芯呈短柱状-长柱状，少量扁柱状，节长10-25 cm，RQD=90%。本层零星发育，共40孔揭露，揭露到层厚0.90~20.30 m，平均厚度6.59 m，层顶埋深15.30~54.50 m（标高-57.23~-8.20 m），层底埋深25.70~61.20 m（标高-65.43~-22.45 m）。综合为坚硬岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为II类。

微风化片麻岩<9Z-2>：灰白色，灰色，花岗变晶结构，条带状构造，成分主要为石英、长石、角闪石、黑云母，裂隙稍发育。岩体较破碎，岩质稍硬，岩芯呈短柱状，长柱状，扁柱状，节长10-32 cm，RQD=83%。本层零星发育，共17孔揭露，揭露到层厚0.70~20.30 m，平均厚度8.39 m，层顶埋深15.00~75.50 m（标高-74.47~-13.57 m），层底埋深24.30~81.00 m（标高-79.97~-21.94 m）。

本层为较硬岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为III类。

本项目工程地质钻孔柱状图见图3.2.3.4-1。

图 3.2.3.4-1a 工程地质典型钻孔柱状图 1



图 3.2.3.4-1b 工程地质典型钻孔柱状图 2



3.2.4 海洋自然灾害

3.2.4.1 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（68 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 139 个，年平均 2 个，其中有 12 年没有热带气旋登陆或影响本海域（分别是：1965，1977，1982，1985，1989，1994，1998 和 2006、2010、2011、2012 和 2014 年）；年最多为 7 个，发生于 1964 年；每年 7~10 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的有 17 个，强台风 16 个，台风 37 个，强热带风暴 29 个，热带风暴 18 个。统计结果显示，1949 年~2016 年近 68 年期间，对珠江口沿岸海岛海域造成严重灾害性影响的热带气旋共发生 9 次，平均 7.6 年发生一次。

根据 2017 年~2023 年《广东省海洋灾害公报》，2017 年登陆广东省的热带气旋有 5 个，2018 年登陆广东省的热带气旋有 2 个。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。2021 年 2118 号台风“圆规”在海南省琼海市沿海登陆，揭阳市、阳江市、惠州市、珠海市等地直接经济损失合计 0.10 亿元。2022 年登陆广东省的热带气旋有 5 个，台风“暹芭”在茂名市电白区沿海登陆，深圳市、珠海市、阳江市、茂名市直接经济损失合计 7.43 亿元。台风“马鞍”在茂名市电白区沿海登陆，珠海市、阳江市、茂名市直接经济损失合计 0.21 亿元。2023 年 7 月 17 日 22 时 20 分前后，“泰利”以台风级强度在广东省湛江市南三岛沿海登陆，登陆时中心附近最大风力 13 级（38 米/秒），中心最低气压 965 百帕。202 年 9 月 2 日 3 时 30 分前后，“苏拉”以强台风级强度登陆广东省珠海市金湾区沿海，登陆时中心附近最大风力 14 级（45 米/秒），中心最低气压 950 百帕；当天 13 时 50 分前后，“苏拉”以强热带风暴级强度再次登陆广东省阳江市海陵岛，登陆时中心附近最大风力 10 级（28 米/秒），中心最低气压 982 百帕。

3.2.4.2 风暴潮

风暴潮是一种灾害性的自然现象。由于剧烈的大气扰动，如强风和气压骤变（通常指台风和温带气旋等灾害性天气系统）导致海水异常升降，同时和天文潮（通常指潮汐）叠加时的情况，如果这种叠加恰好是强烈的低气压风暴涌浪形成的高涌浪与天文高潮叠加则会形成更强的破坏力。

2018年9月,受第22号台风“山竹”(超强台风级)的影响,南海东北部出现了5到8米(14日19时为4到6米)的巨浪到狂浪区。中山海域横门段最高潮位329 cm,增水达到280 cm。

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

2021年10月13日,受台风“圆规”的影响,珠江口沿岸各海洋站观测到1.05~1.55 m的最大风暴增水,其中盐田站达到当地橙色警戒潮位,珠海站达到当地黄色警戒潮位,赤湾站、台山站达到当地蓝色警戒潮位。

2022年7月2日,受台风“暹芭”的影响,珠江口到雷州半岛东部沿岸潮(水)位站观测到0.60~1.60 m的最大风暴增水,其中闸坡站和北津站出现了达到当地橙色警戒潮位的高潮位,珠海站、横门站和黄埔站出现了达到当地黄色警戒潮位的高潮位,赤湾站、广州站、台山站和水东站出现了达到当地蓝色警戒潮位的高潮位。2022年8月25日,受台风“马鞍”的影响,珠江口到雷州半岛东部沿岸潮(水)位站观测到0.40~1.70 m的最大风暴增水,其中北津站出现了达到当地橙色警戒潮位的高潮位,珠海站出现了达到当地黄色警戒潮位的高潮位,赤湾站、黄埔站、台山站和闸坡站出现了达到当地蓝色警戒潮位的高潮位。

2023年,广东省沿海共发生风暴潮过程4次,其中2次造成灾害,分别为“泰利”台风风暴潮和“苏拉”台风风暴潮,共造成直接经济损失1.83亿元,未造成人员死亡失踪。“苏拉”台风风暴潮造成直接经济损失最严重,为1.04亿元,约占全年风暴潮灾害直接经济损失的57%。

3.2.4.3 地震

根据国标《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)有关规定:本工程处于中山市南朗街道,基本地震动峰值加速度值为0.10 g,基本地震动加速度反应谱特征周期值为0.35 s,对应的地震烈度为VII度。

3.2.5 海洋环境质量现状调查与评价

3.2.5.1 海水环境质量现状及评价

(1) 调查时间与站位布设

海水水质调查资料引用自《南沙至珠海(中山)城际(万顷沙一兴中段)工程海域使用论证报告书》中中国科学院南海海洋研究所于2022年9月在项目周边海域开展海洋环境现状调查,共布设12个水质监测点,6个生态监测点、6个沉积物监测点和3条潮间带调查断面。海洋生态环境调查站位布设位置见图3.2.5.1-1和表3.2.5.1-1。

(2) 调查分析项目

海水监测因子包括：水温、pH、盐度、活性磷酸盐、石油类、NO₃-N、NO₂-N、NH₃-N、DO、COD、SS、Cu、Pb、Zn、Cd等。

(3) 调查分析方法

调查采样及分析方法根据《海洋监测规范》(GB 17378-2007)、《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)进行。

所用观测船只进入预定站位，使用DGPS进行定位，测量水深。根据水深，进行温度、pH等现场观测，同时用采水器采集样品（向风逆流采样），并进行分装、预处理、编号记录、保存，样品带回实验室按照国标方法进行分析测定。

水深<10 m时，采表层水样；10 m≤水深<50 m时，采表、底层水样；其中表层为距表面0.1~1 m，底层为离底2 m。

(4) 评价标准

以海水水质监测中各监测项目作为评价因子（除温度、盐度、SS外），采用单站单因子质量指数法进行评价。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》的功能分区，《广东省近岸海域环境功能区划》和《海水水质标准》(GB 3097—1997)的水质分类要求：第一类水质适用于海洋渔业水域，海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区；第二类水质适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类使用直接有关的工业用水区；第三类水质适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区；第四类水质适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。

因此生态保护区水质评价执行第一类标准，游憩用海区水质评价执行第二类标准，交通运输用海区水质评价执行第四类标准。调查站位所在的海洋功能区如图3.2.5.1-2和表3.2.5.1-2所示。各类水质标准值如表3.2.5.1-3所示。

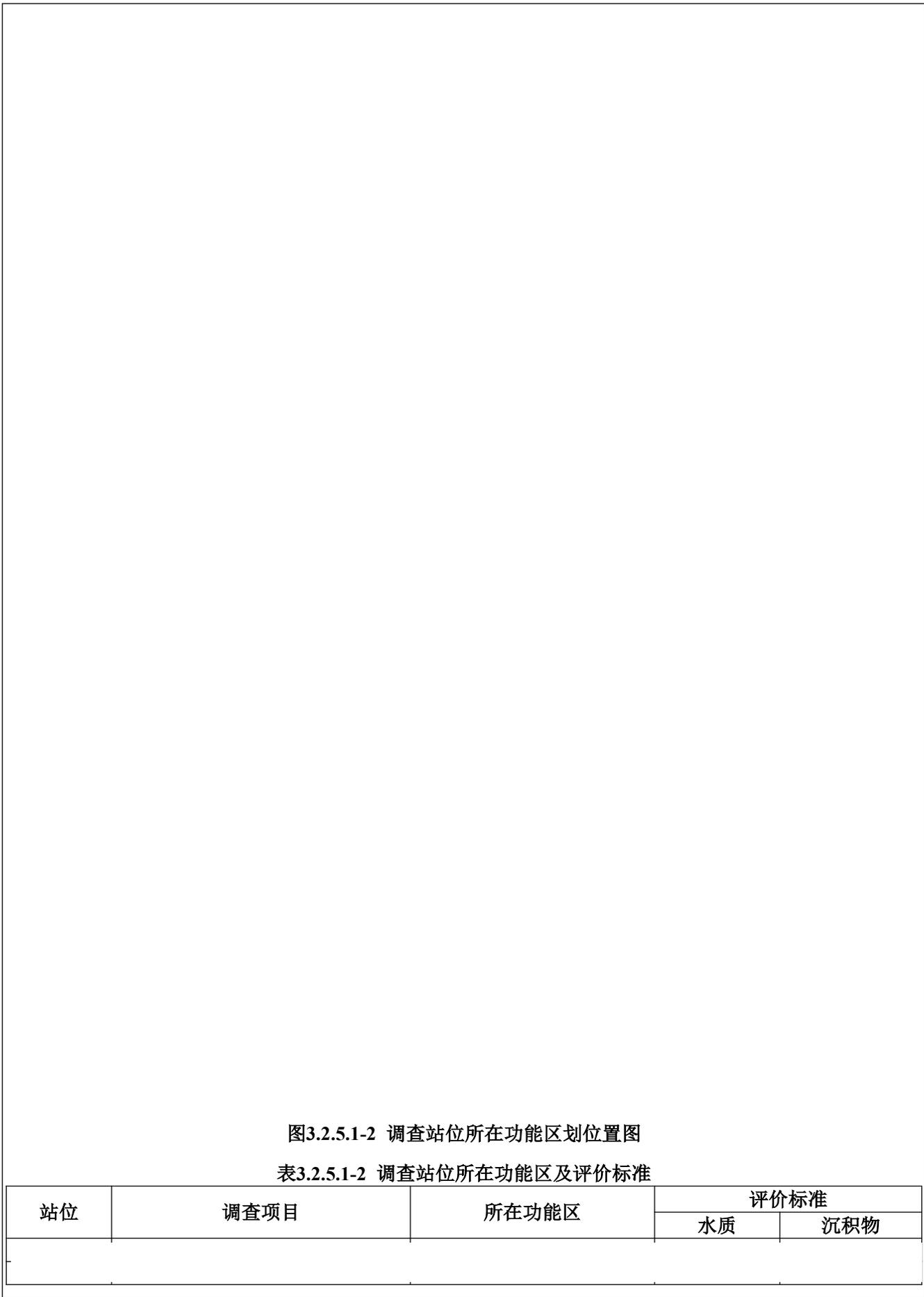


图3.2.5.1-2 调查站位所在功能区划位置图

表3.2.5.1-2 调查站位所在功能区及评价标准

站位	调查项目	所在功能区	评价标准	
			水质	沉积物

站位	调查项目	所在功能区	评价标准	
			水质	沉积物

表3.2.5.1-3 水质评价标准值（GB3097-1997）单位：除pH外均为mg/L

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅	锌
一类	7.8~8.5	>6	≤2	≤0.20	≤0.015	≤0.05	≤0.005	≤0.001	≤0.020
二类	7.8~8.5	>5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	≤0.010	≤0.005	≤0.050
三类	6.8~8.8	>4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	≤0.050	≤0.010	≤0.10
四类	6.8~8.8	>3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50	≤0.050	≤0.050	≤0.50
项目	镉	悬浮物							
一类	≤0.001	≤10							
二类	≤0.005	≤10							
三类	≤0.010	≤100							
四类	≤0.010	≤150							

（5）海水水质状况与评价

①水质监测结果

2022年9月水质监测结果见表3.2.5.1-4。

②水质评价结果

水质单因子标准指数统计见表3.2.5.1-5。

在执行第一类水质评价标准的站位中，调查海域的化学需氧量、悬浮物、活性磷酸盐、无机氮、铅均超标。悬浮物、活性磷酸盐、无机氮超标率均为100%，9~12号站位均超标。其次是铅10和11号站位均超标，超标率为50.00%。化学需氧量9号站位超标，超标率分别为25.00%。

2号站位执行第二类水质评价标准，悬浮物和无机氮超标。

在执行第四类水质评价标准的站位中，调查海域的无机氮超标，5~7号站位超标，超标率为50%，其余各评价因子均无超标现象。

推测活性磷酸盐、无机氮和化学需氧量超标现象与项目周边近岸的养殖活动有关，悬浮物和铅超标与周围港口码头和航道有关。距离本项目较近的站位为6号和8号，存在无机氮超标与周边近岸养殖活动有关，其余各评价因子均无超标现象。

表3.2.5.1-4 海水水质监测结果

站位	层次	DO mg/L	COD mg/L	pH	盐度 %	油类 mg/L	SS mg/L	亚硝酸盐 mg/L	氨氮 mg/L	硝酸盐 mg/L	活性磷酸盐 mg/L	铜 μg/L	铅 μg/L	锌 μg/L	镉 ug/L

注：“—”表示未监测，下同。

表3.2.5.1-5a 海水水质单因子标准指数统计表（执行第一类水质标准）

站号	层次	DO	COD	pH	油类	SS	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉

表3.2.5.1-5b 海水水质单因子标准指数统计表（执行第二类水质标准）

站号	层次	DO	COD	pH	油类	SS	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉

表3.2.5.1-5c 海水水质单因子标准指数统计表（执行第四类水质标准）

站号	层次	DO	COD	pH	油类	SS	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉

3.2.5.2 海洋沉积物质量现状调查与评价

(1) 调查时间与站位布设

海洋沉积物质量调查资料引用自《南沙至珠海（中山）城际（万顷沙—兴中段）工程海域使用论证报告书》中中国科学院南海海洋研究所于2022年9月对项目周边海域开展沉积物环境现状调查，站位分布见图3.2.5.1-1和表3.2.5.1-1。

(2) 调查分析项目

铜、铅、锌、镉、有机碳和石油类共6项。

(3) 调查分析方法

调查采样及分析方法根据《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）进行。

所用观测船只进入预定站位，用采泥器采集样品，在同一采样点周围采样2~3次，采集深度不小于5 cm，将各次采集的样品混合均匀分装，编号记录、保存，样品带回实验室按照国标方法进行分析测定。

(4) 评价标准

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》的海洋环境保护要求和《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002），生态保护区和游憩用海区的海洋沉积物质量执行第一类标准，交通运输用海区的海洋沉积物质量执行第三类标准。各类标准的标准值见表3.2.5.2-1。

表3.2.5.2-1 海洋沉积物质量评价标准值

指标	第一类标准	第二类标准	第三类标准
石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq	500	1000	1500
铅 ($\times 10^{-6}$) \leq	60	130	250
锌 ($\times 10^{-6}$) \leq	150	350	600
铜 ($\times 10^{-6}$) \leq	35	100	200
镉 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.5	1.5	5
有机碳 ($\times 10^{-2}$) \leq	2	3	4

(5) 海洋沉积物质量状况与评价

2022年9月海洋沉积物监测结果见表3.2.5.2-2。2022年9月调查海域沉积物质量指数如表3.2.5.2-3所示。

结果表明，各站位各评价因子均满足所在海域功能区的沉积物质量标准，沉积物质量状况良好。

表3.2.5.2-3 海洋沉积物监测结果

站位	铜 (10^{-6})	铅 (10^{-6})	锌 (10^{-6})	镉 (10^{-6})	有机碳 (%)	油类 (10^{-6})

表3.2.5.2-4a 调查海域沉积物质量指数（执行海洋沉积物第一类标准）

站位	铜 (10^{-6})	铅 (10^{-6})	锌 (10^{-6})	镉 (10^{-6})	有机碳 (%)	油类 (10^{-6})

表3.2.5.2-4b 调查海域沉积物质量指数（执行海洋沉积物第三类标准）

站位	铜 (10^{-6})	铅 (10^{-6})	锌 (10^{-6})	镉 (10^{-6})	有机碳 (%)	油类 (10^{-6})

3.2.5.3 海洋生物质量调查

(1) 调查时间与站位布设

海洋生物质量调查资料引用自《南沙至珠海（中山）城际（万顷沙—兴中段）工程海域使用论证报告书》中中国科学院南海海洋研究所于2022年9月对项目周边海域开展海洋生物质量现状调查，站位分布见图3.2.5.1-1和表3.2.5.1-1。

(2) 调查分析项目

生物体质量监测指标为：石油烃、铜、铅、锌、镉共5项。

(3) 调查分析方法

调查采样及分析方法根据《海洋监测规范》（GB 17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）进行。

分别在底栖生物、潮间带生物、游泳生物调查结果中采集代表性样品进行生物体质量分析。贝类样品挑选采集体长大致相似的个体约1.5 kg，用现场海水冲洗干净后（由于本次调查中未采集到足够数量的贝类样品，调查在特呈岛附近渔民处购买，其贝类产品来源于特呈岛附近海域），放入双层聚乙烯袋中冷冻保存。虾、鱼类等生物的取样量为1.5 kg左右，保证选取足够数量（一般需要100 g肌肉组织）的完好样品用于分析测定，用现场海水冲洗干净后，放入双层聚乙烯袋中冷冻保存。样品带回实验室按照国标方法进行分析测定。

(4) 评价标准

鱼类和甲壳类的海洋生物质量评价采用《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中规定的海洋生物质量标准，贝类的海洋生物质量评价采用《海洋生物质量》（GB18421-2001）中规定的海洋生物质量标准，2号站位于游憩用海区，执行第二类标准。石油烃含量的评价标准

采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的海洋生物质量标准，见表3.2.5.3-1、3.2.5.3-2。

表3.2.5.3-1 双壳贝类海洋生物质量标准值（鲜重）（单位：mg/kg）

项目	铜	铅	锌	铬	镉	砷	汞	石油烃
第一类	10	0.1	20	0.5	0.2	1	0.05	15
第二类	25	2	50	2	2	5	0.1	50
第三类	50（牡蛎100）	6	100（牡蛎500）	6	5	8	0.3	80

表3.2.5.3-2 海洋生物质量评价项目及其评价标准（单位：mg/kg）

生物种类	铜	铅	锌	铬	镉	砷	汞	石油烃
鱼类	20	2.0	40	1.5	0.6	5.0	0.3	20
甲壳类	100	2.0	150	1.5	2.0	8.0	0.2	20
软体类	100	10.0	250	5.5	5.5	10.0	0.3	20

（5）海洋生物质量状况与评价

2022年9月海洋生物质量监测结果见表3.2.5.3-3。2022年9月海洋生物质量评价结果见表3.2.5.3-4。

结果表明，锌和石油烃超标，锌超标样品为1号站的贝类和12号站的甲壳类，超标率为28.57%。石油烃超标样品为1号站的鱼类、7号站的鱼类、8号站和12号站的甲壳类，超标率为57.14%。铜、铅和镉的各站位各评价因子均满足相应标准要求。

表3.2.5.3-3 海洋生物质量检测结果

站号	物种名称	铜 (10^{-6})	铅 (10^{-6})	锌 (10^{-6})	镉 (10^{-6})	石油烃 (10^{-6})

表3.2.5.3-4 海洋生物质量评价结果

站号	物种名称	执行标准	铜	铅	锌	镉	石油烃

3.2.6 海洋生态环境现状调查与评价

3.2.6.1 调查时间与站位布设

海洋生态调查资料引用自《南沙至珠海（中山）城际（万顷沙—兴中段）工程海域使用论证报告书》中中国科学院南海海洋研究所于2022年9月对项目周边海域开展海洋环境现状调查，站位分布见图3.2.5.1-1和表3.2.5.1-1。

3.2.6.2 采样与分析方法

(1) 采样方法

本项目海洋生态和生物资源现状调查与监测采样方法按《海洋监测规范》（GB 17378-2007）和《海洋调查规范—海洋生物调查》（GB 12763.6-2007）及中华人民共和国农业部2008年3月颁布的《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》执行。

叶绿素 a 和初级生产力：用容积为5 L的有机玻璃采水器，采集表层0.5 m的水样，现场过滤，滤膜用保温壶冷藏，带回实验室分析，采用分光光度法测定叶绿素 a 含量。初级生产力采用叶绿素 a 法，按CaXee和Hegeman（1974）提出的简化公式估算。

浮游植物：利用浮游生物浅水 III 型浮游生物网，网口面积0.1 m²，采用垂直拖网法。样品现场用福尔马林固定，带回实验室，进行种类鉴定和定量分析。定量计数用计数框，视野法计数，取平均密度，通过过滤的水柱，测算出每个调查站位浮游植物密度，单位以每立方米多少个细胞数表示（cells/m³）。

浮游动物：以浅水II型浮游生物网采样，网口面积0.08 m²，每个调查站从底至表垂直拖曳II型网，样品现场用5%甲醛溶液固定保存，带回实验室进行种类鉴定、生物量及栖息密度分布等分析。总生物量的研究采用湿重法，栖息密度分布采用个体计数法，然后根据滤水量换算为每m³水体的浮游动物数量。

底栖生物：采泥底栖生物调查方法是采用抓斗式采泥器进行定量取样，取样面积为0.05 m²，每个站均采样4次。样品用酒精固定后带回室内分析鉴定，生物量和栖息密度分别以g/m²和栖息密度ind./m²为单位。

潮间带生物：每一断面采集定量、定性标本，每个断面分高中低3个潮带进行，潮间带生物采样应在大潮期间进行，断面的定量采样用25 cm×25 cm的正方形取样框随机抛投取样，软相（泥滩，泥沙滩和沙滩）底质的先拾取框面上的物，再挖取泥沙至30 cm深处，用孔径1 mm的筛子筛洗，分离出其中的全部埋栖生物，标本用70~80%的工业酒精固定后带回实验室进行分类鉴定。

鱼卵仔鱼：每个调查站采用水平拖网和垂直拖网两种方法，网具均采用浅海浮游生物I型网，水平拖网于表层拖曳10分钟，拖速保持在1.5节左右。垂直拖网每个调查站从底至表垂直拖网，落网和起网速度均保持在0.5 m/s左右。海上采得的浮游生物样品按体积5%的量加入福尔马林溶液固定，带回实验室后将鱼卵仔鱼样品单独挑出，在解剖镜下计数和鉴定。

游泳生物：渔业资源调查均按《海洋调查规范》及中华人民共和国农业部2008年3月颁布的《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》进行，采样均于白天进行，每次放网1张。渔业资源调查租用“粤番渔08018”渔船进行。渔船主机功率132 kW，船长17.5 m、船宽3.45 m、型深2.1 m，使用的网具为底拖网，网宽3.5 m，网长6米，网囊网目260目，平均拖速为3.0 kn。对渔获物的渔获重量和尾数进行统计，记录网产量。根据调查海域的物种分布特征和经济种类等情况，将本次调查海域的渔获物分为鱼类、甲壳类和头足类等3个类群，并分别从渔获率、资源密度、优势种、幼体比例、主要物种的生物学特征等方面统计分析。

(2) 计算方法

①初级生产力

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

$$P=C_a QLt/2$$

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

C_a —表层叶绿素 a 含量（ mg/m^3 ）；

Q —同化系数（ $\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{mgChl}\cdot\text{a}\cdot\text{h})$ ），取3.22；

L —真光层的深度（ m ）；

t —白昼时间（ h ），取11。

②优势度（ Y ）：

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

③Shannon-Weaver 多样性指数（ H' ）：

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

④Pielou 均匀度指数（ J ）：

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

上述②~④式中： n_i —第 i 种的个体数量（ ind/m^3 ）；

N —某站总生物数量（ ind/m^3 ）；

f_i —某种生物的出现频率（%）；

P_i —第 i 种的个体数与总个体数的比值；

S —出现生物总种数。

⑤鱼卵仔鱼

密度以垂直拖网捕获的总个体数除以滤水量计算：

$$V=N/(S \times L)$$

式中： V —鱼卵仔鱼的分布密度，单位为 ind/m^3 ；

N —每网鱼卵仔鱼数量，单位为 ind ；

S —网口面积，单位为 m^2 ；

L —垂直拖网水深，单位为 m 。

⑥渔业资源

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

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

式中： S —重量密度（ kg/km^2 ）或个体密度（ ind/km^2 ）

a —底拖网每小时的扫海面积（扫海宽度取浮网长度的 $2/3$ ）；

y —平均重量渔获率（ kg/h ）或平均个体渔获率（ ind/h ）；

E —逃逸率（取 0.5 ）。

⑦游泳生物优势种

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

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

式中： N —某一种类的 ind 数占渔获总 ind 数的百分比；

W —某一种类的重量占渔获总重量的百分比；

F —某一种类的出现的断面数占调查总断面数的百分比。

3.2.6.3 叶绿素a与初级生产力调查结果

本次调查海区表层水体叶绿素a含量的变化范围为 $2.66 \text{ mg}/\text{m}^3 \sim 10.19 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $5.14 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，初级生产力的变化范围为 $36.64 \text{ mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \sim 621.92 \text{ mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，平均值为 $28.30 \text{ mg} \cdot \text{C}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

3.2.6.4 浮游植物调查结果

本次调查共记录浮游植物7门41属55种（种名录见附录1），其中以硅藻门出现的种类为最多，为19属28种。本次调查的浮游植物优势种出现3种，分别为金藻门的球形棕囊藻和硅藻门的颗粒直链藻、中肋骨条藻。调查海区浮游植物丰度变化范围为 $7436.50 \times 10^4 \text{ cells}/\text{m}^3 \sim 58587.09$

$\times 10^4$ cells/m³，平均为 23697.89×10^4 cells/m³。各站位浮游植物种数变化范围17~36种，平均25种，多样性指数范围为0.341~1.955，平均为1.171，多样性属于低水平；均匀度指数范围为0.075~0.0415，平均为0.254。

3.2.6.5 浮游动物调查结果

本次调查共记录浮游动物8个生物类群32种（种名录见附录2）。各采样站浮游动物湿重生物量变化幅度为37.50 mg/m³~273.44 mg/m³，平均生物量为122.08 mg/m³，浮游动物密度变化幅度为964.77 ind/m³~3625.00 ind/m³，平均密度1836.19 ind/m³。本调查海域在调查期间浮游动物的优势有8种，为桡足类的小拟哲水蚤、伪镖水蚤属、中华异水蚤、火腿伪镖水蚤、枝角类的长刺溞、长额象鼻溞和浮游幼体的桡足类幼体、蔓足类幼体。本次调查海域各测站的浮游动物平均出现种类为16种（12~20种），种类多样性指数范围为2.193~3.095之间，平均为2.778，多样性属于中等水平；种类均匀度变化范围在0.507~0.863之间，平均为0.703。

3.2.6.6 大型底栖生物调查结果

本次调查共记录大型底栖动物18种（种名录见附录3），其中环节动物8种、节肢动物6种、软体动物3种和纽形动物1种。调查海区大型底栖生物平均栖息密度为55.56 ind/m²，平均生物量为0.36 g/m²。本次调查海区的底栖生物有7个优势种，为软体动物光滑河篮蛤、环节动物寡鳃齿吻沙蚕、袋稚齿虫和节肢动物中华螺赢蜚、巨亮钩虾、刺指尾钩虾、滩拟猛钩虾。各定量采样站位大型底栖生物出现种数变化的范围在1~9种/站，平均5种/站，多样性指数变化范围在0.000~2.953之间，平均值为1.838，多样性指数属于较低水平，均匀度范围在0.893~1.000之间，平均值为0.938。

3.2.6.7 潮间带生物调查结果

本次调查共记录潮间带生物16种（种名录见附录4），其中环节动物6种，软体动物和节肢动物各4种，纽形动物和脊椎动物各1种。调查断面潮间带生物平均生物量为13.31 g/m²，平均栖息密度为34.07 ind/m²。水平分布方面：平均栖息密度表现为H3断面>H2断面>H1断面；平均生物量亦表现为H3断面>H2断面>H1断面。垂直分布方面：潮间带生物的平均生物量表现为中潮区最高，低潮区居中，高潮带最低；平均栖息密度亦表现为中潮区>低潮区>高潮区。3条调查断面出现的种类数在5~12种/断面（平均8种/断面），多样性指数和均匀度指数平均值分别为2.362和0.804，多样性指数水平属于中等水平。

3.2.6.8 鱼卵、仔鱼调查结果

本次水平拖网和垂直拖网两种方法采集的12个样品中，至少出现了鱼卵仔鱼6种。本次水平拖网定性调查共采到鱼卵21粒，仔70尾。调查海区鱼卵出现率为83.33%，各站平均捕获鱼卵数

量为3.50 ind/net。仔鱼出现率为100.00%，各站平均捕获数量平均为11.67 ind/net。小沙丁鱼和小公鱼是本次水平拖网定性调查中的主要种类。本次垂直拖网定量调查共采到仔鱼37尾，没有捕获到鱼卵。调查海区的仔鱼出现率为100.00%，平均密度为11.51 ind/m³。小沙丁鱼是本次垂直拖网定量调查中出现的主要仔鱼种类。其仔鱼的平均密度为9.04 ind/m³，占本次调查仔鱼总数的78.58%。

3.2.6.9 游泳动物调查结果

本次调查，共捕获游泳动物37种（种名录见附录5），其中：鱼类24种，甲壳类13种。渔业资源的平均总重量渔获率和平均总个体渔获率分别为10.45 kg/h和931.00 ind/h，其中：甲壳类的平均重量渔获率和平均个体渔获率分别为1.56 kg/h和528.50 ind/h；鱼类平均重量渔获率和平均个体渔获率分别为8.89 kg/h和402.50 ind/h；本次调查没有捕获到头足类动物。

本次调查各断面渔业资源的平均重量密度为1074.76 kg/km²，平均个体密度为95.75×10³ ind/km²。其中鱼类平均重量密度和平均个体密度分别为914.02 kg/km²和41.40×10³ ind/km²。甲壳类平均重量密度和平均个体密度分别为160.73 kg/km²和54.36×10³ ind/km²。本次调查的优势渔获种类共有4种。其中鱼类有3种，分别为丝鳍海鲶、颈斑蝠和长鳍莫鲯；甲壳类有1种，为近缘新对虾。本次调查幼体群体占有游泳动物群体的比例为70.89%。鱼类幼体比例为56.28%，甲壳类幼体比例为82.69%。

3.2.7 “三场一通道”情况

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（见图3.2.7-1）和南海北部幼鱼繁育场保护区示意图（见图3.2.7-2），本项目所处海域属幼鱼幼虾保护区、珠江口经济鱼类繁育场保护区和南海北部幼鱼繁育场保护区。

幼鱼幼虾保护区：广东省沿岸由粤东的南澳岛屿至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海20m水深以内海域，保护期为每年的3月1日~5月31日；保护期间禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、幼虾为主的作业船只进入上述海域内生产，防止或减少对渔业资源的损害。

珠江口经济鱼类繁育场保护区：范围从珠海市金星门水道的铜鼓角起，经内伶仃岛东角咀至深圳市妈湾下角止三点连线以北，广州市番禺区的莲花山至东莞市的新沙两点连线以南的水域。主要保护对象为经济鱼类亲体。保护期为每年的农历4月20日至7月20日。保护期内禁止除刺网、钓具和笼捕外所有渔业捕捞作业。

南海北部幼鱼繁育场保护区：位于南海北部及北部湾沿岸40 m等深线、17个基点连线以内水域，保护期为1~12月。该保护区的管理要求：保护期内禁止拖网船、拖虾船以及捕捞幼鱼、

幼虾为主的作业船只进入本区生产，防止或减少对渔业资源的损害。

根据幼鱼幼虾保护区、珠江口经济鱼类繁育场保护区和南海北部幼鱼繁育场保护区的管理要求，结合《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T 14529-93）中“自然保护区为经各地人民政府批准而进行特殊保护和管理的区域”，以及《中华人民共和国自然保护区条例》的相关规定，上述保护区为非水生生物自然保护区和水产种质资源保护区。

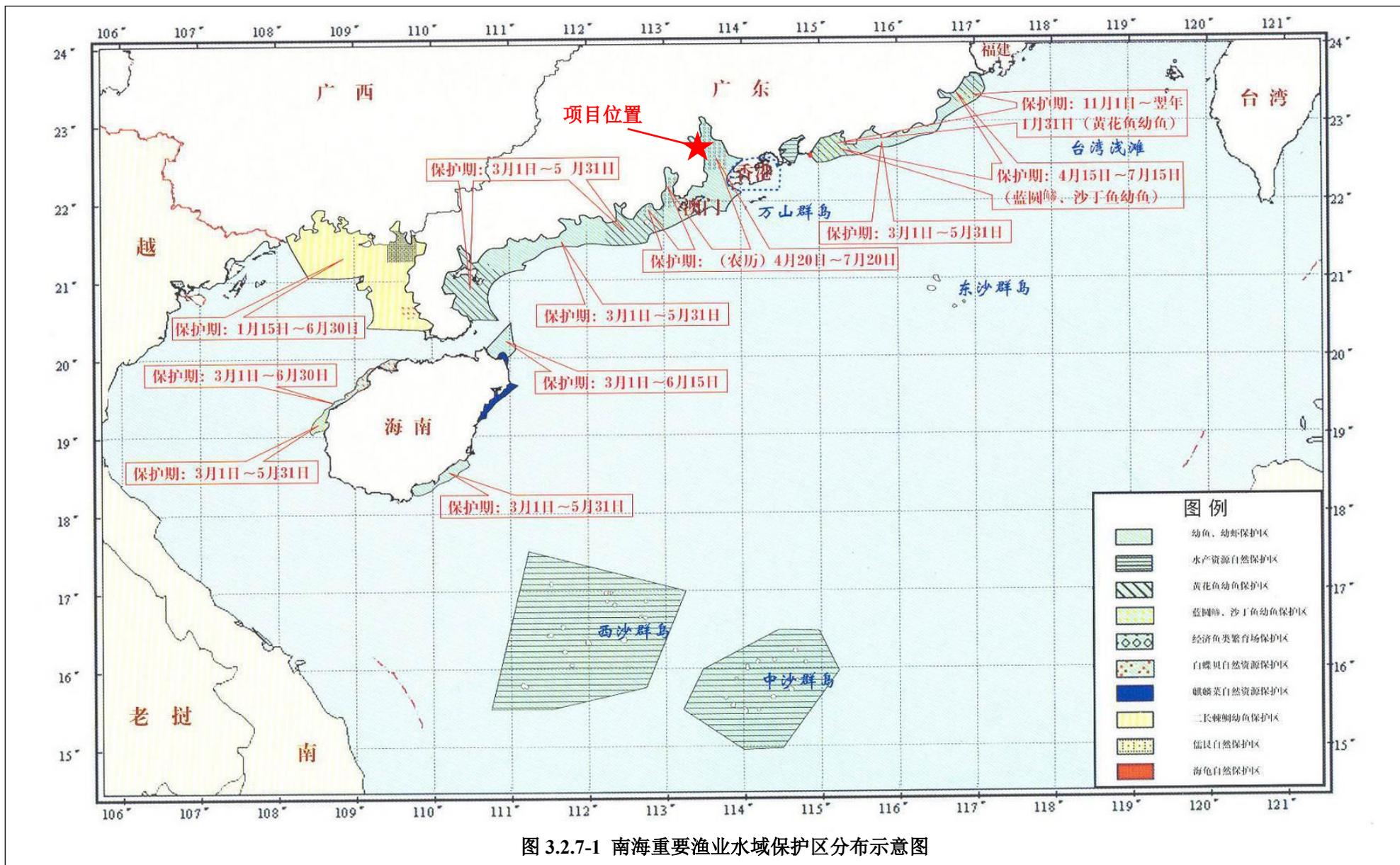
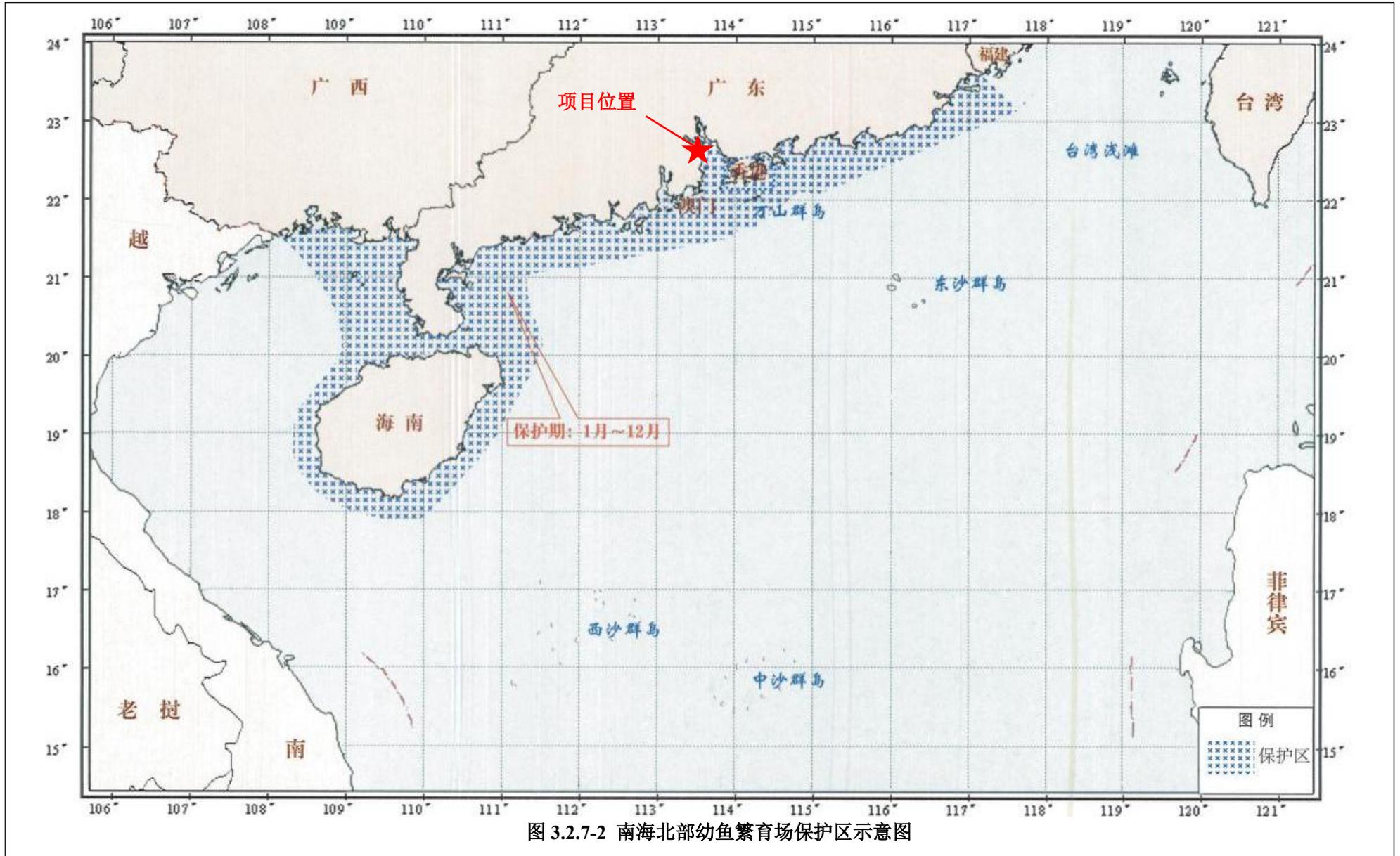


图 3.2.7-1 南海重要渔业水域保护区分布示意图



3.2.8 红树林

项目论证范围内分布有现状红树林，红树林面积约56.7公顷，分布如图3.2.8-1所示。其中距离本项目最近的为项目西南侧距离2.3 m处，面积约0.03公顷的红树林（见图3.2.8-2、图3.2.8-3）。

横门水道沿岸主要分布有无瓣海桑群落，无瓣海桑位于群落的上层，高度为1~18m，胸径为3~67cm；林下零星的分布水黄皮、老鼠簕、秋茄、白骨壤、苦朗树等红树植物，伴生植物有文殊兰、芦苇、香附子、鸡冠刺藤、鬼针草等。



图 3.2.8-1 项目论证范围内红树林资源



图 3.2.8-2 红树林资源正射影像



图 3.2.8-3 项目西南侧红树林照片

4 资源生态影响分析

4.1 资源影响分析

4.1.1 对岸线资源的影响分析

项目在近岸海域新建透水式结构停泊点,通过引桥连接陆域,申请用海的范围占用海岸线,所在岸线类型为人工岸线,不改变海岸线原有形态和生态功能,不造成岸线位置、类型变化。

项目建设透水构筑物面积较小,不会对周边水动力和冲淤环境造成较大影响,不会影响岸线形态和改变岸线自然属性,船艇航行时造成的水流影响集中在船艇附近,所以本项目基本不会对周边陆域和大茅岛的岸线资源造成影响。

4.1.2 对海域空间资源的影响分析

本次拟申请用海总面积为0.0840公顷,其中透水构筑物用海面积为0.0180公顷,港池用海面积为0.0660公顷。申请海域没有用海权属冲突,没有保护区,没有规划用海项目。本项目选取合理的平面设计方案和用海方式,采用透水构筑物结构建设,尽量减少占用海域空间的设计。项目港池利用自然水深,无需疏浚,所以本项目占用海域空间资源面积较小。

4.1.3 对海洋生物资源的影响分析

4.1.3.1 对底栖生物的影响分析

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(简称《规程》),本工程建设占用海域造成的生物资源损害量评估按下述公式进行计算:

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中:

W_i —第*i*种生物资源受损量,单位为尾或个或千克(kg),在这里为底栖生物资源受损量。

D_i —评估区域内第*i*种生物资源密度,单位为尾(个)每平方千米[尾(个)/ km^2]、尾(个)每立方千米[尾(个)/ km^3]或千克每平方千米(kg/km^2)。在此为底栖生物密度。

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)。在此为钢管桩占用海床的面积。

根据设计方案,工程拟新建透水式结构浮筒码头、引桥和钢管桩,钢管桩用于系船和固定停泊点。对海洋生物资源的影响主要在于钢管桩打设造成的底栖生物损失,钢管桩总共22根,钢管桩直径均为0.2 m,钢管桩占用海域面积为 $0.1^2 \times 3.14 \times 22 = 0.6908 \text{ m}^2$ 。

根据海洋生物现状调查结果,本次调查海域底栖生物的总平均生物量为 $0.36 \text{ g}/\text{m}^2$ 。采用上

述公式计算，本项目施工造成的底栖生物损失量约为0.25 g。综上所述，本项目造成的生物资源损失量较小。项目用海区域水深条件良好，无需疏浚即可满足船艇停泊条件，对底栖生物造成影响较小。

4.1.3.2 对浮游生物的影响分析

施工过程中产生的悬浮泥沙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。运营期项目对浮游生物的直接影响是透水式浮筒码头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。

由于本工程较小，面积有限，施工周期短，影响范围也仅在施工点位附近，且悬沙影响只是暂时的，施工结束后将逐渐恢复，施工对浮游生物的影响极其微小。

4.1.3.3 对渔业资源的影响分析

本节所述渔业资源主要包括游泳生物和鱼卵仔鱼。对部分游泳生物来讲，悬浮物的影响较为显著。悬浮物可以粘附在动物身体表面干扰动物的感觉功能，有些粘附甚至可引起动物表皮组织的溃烂；通过动物呼吸，悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难；某些滤食性动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可吸入体内，如果吸入的是泥沙，那么动物有可能因饥饿而死亡；水体的浑浊还会降低水中溶解氧含量，进而对游泳生物和浮游动物产生不利影响，甚至引起死亡。鱼类等游泳生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的，悬浮物质含量变化其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，他们将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”。

根据施工方案，本项目工程较小，且钢管桩施工产生的悬浮泥沙主要扩散在项目周围海域。一般不会对该海域的水生生物资源造成长期、累积的不良影响，因此近似认为悬浮泥沙对海洋生物不产生影响。

4.2 生态影响分析

4.2.1 对水动力环境的影响分析

本项目海上建设内容主要包括透水式浮筒码头、引桥和 22 根钢管桩，用海方式为透水构筑物 and 港池、蓄水。船艇停泊点采用钢管桩固定，钢管桩立面上没有对海域水流形成阻断，不会对工程附近海域流场流态产生影响。仅钢管桩占用海域空间会产生阻水作用，在钢管桩附近

产生一定的绕流。但由于本项目工程规模较小，总的阻水面积不大，项目建设对水动力的影响总体较小，对项目附近区域的流场基本没有影响。

船艇停泊点采用钢管桩固定方式，船艇停泊点随风、浪、流的作用而微小移动，对海洋水体的运动基本没有影响。船艇停泊点可能引起表层流场发生轻微的变化，但对中底层流速不会产生影响，透水构筑物面积不大，对表层流速的影响也仅限于船艇停泊点所在及周边海域。因此项目用海基本不会对海域的潮汐、波浪和潮流等水动力条件造成影响。

4.2.2 对地形地貌与冲淤环境的影响分析

本工程对地形地貌和冲淤环境的影响，主要在于工程钢管桩导致水流绕流，在背流面产生多涡旋的紊乱复杂局部流场，根据相关研究结果，圆柱桩群对泥沙冲淤的影响与桩直径、间距、迎水角度、水深、流速、涨落潮动力强弱差别等因素均有关系。一般而言，桩群迎流面易出现冲刷而背流面易出现淤积。由于本项目工程规模较小，占用海床底土面积较小，对附近海域泥沙冲淤影响不大。工程水域无须进行疏浚，不涉及大规模改变地形地貌的施工，对所在海域的输沙特征、泥沙运移规律和冲淤行为无影响，因此，本项目的建设基本不会引起区域地形地貌、冲淤和岸线的变化。

4.2.3 对水质环境的影响分析

(1) 施工期对水质环境的影响分析

本项目海上施工期间产生的污染物主要是施工过程中产生的悬浮泥沙、施工队伍的生活污水以及施工船舶的含油污水等。

本项目船艇停泊点的制作选择在陆地进行部件组装，再采用船舶作业施工，在海上进行安装。建设所使用的浮筒、钢管桩及引桥等设施均为无毒、无害和无放射性，不会对水质产生明显影响。

施工过程中悬浮物对海洋环境产生直接影响主要发生在钢管桩施工过程中，主要水质污染来自打桩时对底质的扰动。本工程采用 22 根钢管桩。打桩采用船舶作业施工，施工过程中产生的悬浮泥沙扩散源强较小，工程所在近岸区域水动力较小，建设规模较小加之打桩时间较短，施工产生的悬浮泥沙扩散范围局限在工程作业点附近，影响程度有限。且随着施工结束，悬浮泥沙扩散产生的影响随之消失。

本项目施工阶段施工人员在打设钢管桩作业、船艇浮筒码头和引桥安装作业，本工程施工期间的含油污水主要来自施工船产生的舱底油污水和机械油污水。项目区域离岸较近，施工人员生活污水、固体废弃物以及船舶产生的含油污水均统一收集至陆地处理，禁止向海排放。

综上所述，本项目施工期对水质环境的影响很小。

(2) 运营期水质环境影响分析

项目运营期主要用于船艇停泊，通过钢管桩固定船艇。运营期项目自身无废气、废水和固体废弃物产生，废水主要来自停泊的船艇。根据项目环保措施，船艇产生的垃圾有专门的收集箱，定期处理；有毒有害废弃物严禁倾倒入海；含油污水和污染严重的废水需经处理达标后排海；设置收集污油设施。

因此，运营期工程本身不会产生废水等污染物，不会对海洋水质环境产生影响。

4.2.4 对沉积物环境的影响分析

(1) 施工期对沉积物环境的影响分析

本项目用海区域水深条件良好，无需疏浚即可满足船艇停泊条件，施工过程不涉及土石方作业，无外来沉积物混入，所使用的浮筒、钢管桩及引桥等设施均为无毒、无害和无放射性，不会对海洋沉积物环境产生明显影响。

本工程拟建设船艇浮筒码头、引桥和钢管桩，施工期间除钢管桩部分外，没有其他对海床底土的改变。钢管桩占用海域的沉积物特征将在施工期间受到彻底破坏，钢管桩紧邻水域的沉积物环境在施工时也会受到一定的影响，但由于工程施工过程产生的悬浮物主要来自本海区，因此经扩散和沉降后，沉积物的环境质量不会产生明显变化。而且这种影响是暂时的，会随着时间逐渐消失。因此，项目施工期对沉积物环境的影响很小。

(2) 运营期对沉积物环境的影响分析

本项目运营期船艇停泊期间产生的船舶污染物均收集上岸处置，不会对海底沉积物松动，没有其它污染物混入，因此运营期不会影响海底沉积物质量。

4.2.5 对生态环境的影响分析

(1) 施工期对生态环境的影响分析

本项目施工期对生态的影响包括钢管桩占用部分海底区域，可能对底栖生物产生一定的影响，但占用面积小，造成底栖生物损耗微量，对附近底栖生物影响很小；钢管桩施工过程也会产生极少量的悬浮泥沙，将导致水体透明度下降，对水生生物产生一定的影响，但由于悬浮泥沙的影响仅在施工期，施工结束后，游泳生物将重新进入工程附近海域，影响不大。因为钢管桩所占海域部分对底栖生物永久影响，浮游生物会由于钢管桩对光线的阻隔作用有所影响。总体来说，本项目工程量极小、施工时间较短，钢管桩所占面积很小，所以影响较小，项目施工期对生态环境基本没有影响。

(2) 运营期生态环境影响分析

运营期影响生态环境的污染物主要来自船艇排放的废水等。为降低对生态环境的影响，运营期设立相关环保措施，禁止直接向海排放污染物，因此对生态环境的影响较小。

4.2.6 对红树林的影响分析

项目西南侧分布有红树林，与本项目的直线距离约2.3 m，面积约0.03公顷的红树林。本项目港池利用现状水深无需疏浚，除了施工期布设浮筒码头、简易引桥和钢管桩无其他建设活动，基本不会对水动力和冲淤环境产生影响。项目用海不产生和排放污染物，施工和运营期间用海主体将做好防护，定期对船艇停泊点周边进行清理工作，打捞港池漂浮垃圾净化港池环境，不会对水质和生态环境产生不利影响。因此，在做好防护的前提下，项目用海不会对红树林造成不利影响。项目运营期间建议用海主体加强监管，禁止救援人员进入红树林范围内，避免对红树林造成破坏。

5 海域开发利用协调分析

5.1 开发利用现状

5.1.1 社会经济发展概况

中山区位优势得天独厚，地处珠江口西岸，位于广佛、深港、珠澳三大极点之间，是粤港澳大湾区的重要节点城市，拥有中山港区、马鞍港区、小榄港区、黄圃港区、神湾港区 5 大港区。根据《2024 年中山市国民经济和社会发展统计公报》，2024 年中山实现地区生产总值（初步核算数）4143.25 亿元，同比增长 3.7%。其中，第一产业增加值 96.00 亿元，增长 2.6%；第二产业增加值 2124.14 亿元，增长 6.0%；第三产业增加值 1923.10 亿元，增长 1.3%。三次产业结构比重为 2.3:51.3:46.4。人均地区生产总值 92558 元，增长 2.9%。

全年地方一般公共预算收入 342.52 亿元，同比增长 2.9%；其中，税收收入 197.81 亿元，下降 5.7%。地方一般公共预算支出 422.59 亿元，下降 9.3%。

农业 全年粮食作物播种面积 6.80 万亩，粮食产量 2.39 万吨，猪牛羊禽肉产量 0.98 万吨，水产品产量 41.73 万吨。

工业和建筑业 全年工业增加值比上年增长 5.1%。规模以上工业增加值增长 5.4%，分经济类型看，国有控股企业增长 8.1%，外商及港澳台投资企业增长 0.4%，股份制企业增长 8.2%，集体企业增长 41.2%。分轻重工业看，轻工业增长 5.7%，重工业增长 5.1%。分企业规模看，大型企业下降 0.8%，中型企业增长 9.3%，小微企业增长 8.3%。

服务业 全年批发和零售业增加值 345.08 亿元，比上年增长 3.5%。全年规模以上服务业企业实现营业收入 569.83 亿元，比上年增长 3.7%；利润总额 75.58 亿元，比去年增长 10.6%。

固定资产投资 全年固定资产投资比上年下降 2.6%。分投资主体看，国有经济投资下降 27.5%，民间投资增长 6.5%，私营个体经济投资下降 22.1%，集体经济投资下降 6.0%，港澳台及外商投资下降 17.4%。

国内贸易 全年社会消费品零售总额 1550.93 亿元，比上年增长 0.5%。分经营地看，城镇消费品零售额 1414.29 亿元，增长 0.3%；乡村消费品零售额 136.64 亿元，增长 2.6%。分消费类型看，商品零售 1372.78 亿元，增长 0.5%；餐饮收入 178.15 亿元，增长 0.7%。

人民生活和社会保障 全年全市居民人均可支配收入 65070 元，比上年增长 4.3%。分城乡看，城镇居民人均可支配收入 67479 元，增长 4.0%；农村居民人均可支配收入 48119 元，增长 5.1%。全年全市居民人均消费支出 39704 元，比上年增长 1.4%。年末全市参加城镇职工基本养老保险 202.88 万人，比上年增长 0.2%。

5.1.2 海域开发利用现状

项目位于广东省中山市南朗街道横门口西侧海域，项目论证范围内开发利用现状主要为其他工业用海、电力工业用海、路桥用海、港口用海、航道用海和海岸防护工程用海等。项目所在海域开发利用现状见图5.1.2-1和表5.1.2-1。项目周边分布有未确权的路桥和码头，如图5.1.2-2所示。

图5.1.2-1 项目周边开发利用现状1

图5.1.2-2 项目周边开发利用现状2

表5.1.2-1 项目周边开发利用现状

序号	项目名称	用海主体	方位	距离(km)	用海类型

(1) 工业用海

项目周边分布有两个工业用海项目，

中山嘉明电力有限公司（下称“嘉明电力”）成立于1994年7月22日，从事电力生产与销售业务，是由中国海洋石油总公司的全资子公司中海石油天然气及发电有限责任公司控股经营。装备国内领先的热电冷联产发电机组，发电能力120亿千瓦时，年供热能力935万GJ，累计发电量超1000亿千瓦时，用气近170亿方。近年来，嘉明电力相继开展智慧化建设、主动核减碳排放配额等工作，以实际行动引领行业节能降碳，为贡献清洁能源奉献力量。

(2) 交通运输用海

① 路桥用海

项目附近路桥用海主要有

翠亨特大桥（原名东部特大桥）是翠亨快线（原名东部快线）的重要组成部分，工程全长2.897公里，设计双向六车道，以一级公路标准建设，设计时速80公里/小时。工程共设特大桥1座，中桥、小桥各一座，箱涵3道。桥梁分左右两幅修建，深港特大桥桥面净宽 2×12.5 米，中桥桥面净宽 2×14.5 米，小桥桥面净宽为 2×14.25 米。

横门西水道大桥是中开高速上一座重要的桥梁建设工程，横跨横门西水道I级双向通航航道，紧邻入海口，是中开高速的重点控制性工程。

马鞍岛环岛路由西晴路（连接北辰路与和信路）、东汇路、西湾路、

南浦路及启智街等路段组合而成，全长达14.89公里，横跨横七涌、横八涌、横九涌及茅龙水道，共建造了7座兼具观赏性的桥梁。4号景观桥是其中之一，呈南北走向，全长达125米，实现了新中山客运港码头片区与东片区北部的直接连通。

深圳至中山跨江通道项目位于珠江三角洲伶仃洋海域，是粤港澳大湾区连接珠江口东、西两岸的战略通道，北距虎门大桥约30公里，南距港珠澳大桥约38公里。深中通道全长约24公里，主要由6.8公里的特长海底钢壳混凝土沉管隧道、主跨1666米伶仃洋大桥、主跨580米横门大桥、长约13公里非通航孔桥，东人工岛、西人工岛以及深圳机场枢纽（地下部分）、万顷沙（部分工程）、横门枢纽（部分工程）3处互通立交、1处综合管理处、1处养护救援区等关键构造物组成。

②港口用海

项目附近港口用海主要有项目西北侧与未确权码头距离约0.45 km、

中山市富茂石油化工连锁有限公司目前在横门港建有中山市最大储量为2000立方米的大型燃气储备基地，配有可停靠3000吨级进口液化气船的码头及相关液化石油气钢瓶充装设备等。

中铁南方工程装备有限公司隶属于中国中铁股份有限公司，是中国中铁装备制造系统在华南地区的重要布局。该公司自2012年投产以来，先后完成港珠澳大桥、平潭海峡公铁两用大桥、虎门二桥、挪威Halogaland悬索桥等十几座国内外重点桥梁项目的建设，获得了诸多国际赞誉。中铁南方工程装备有限公司采用自动机器人焊接技术确保工程质量。依托粤港澳大湾区规划，公司正推动智能化转型，参与深中通道建设。

③航道用海

项目紧邻的横门水道，横门水道起于港口镇大南尾（即鸡鸦水道与小榄水道会合处），于横门山入海，由鸡鸦水道、小榄水道等汇合而成，全长19公里，是珠江八大出海口之一。横门水道的年径流量为365亿立方米，占珠江入海总径流量的11.2%，年输沙量925万吨，占珠江入

海总输沙量的13%。

中山新客运口岸项目是广东省“十四五”口岸发展规划重点项目之一，也是中山市构建珠江西岸综合交通枢纽、加快融合粤港澳大湾区的重点工程。新中山客运口岸于2024年11月28日正式通航，是目前广东省规模最大、监管查验智能化设施设备处于领先水平的水运口岸，已开通香港机场、香港中港城以及深圳蛇口3条航线，并正谋划开通澳门氹仔航线以及珠海海岛游、水上观光等航线。中山新客运口岸联检大楼共四层，总建筑面积超9.9万平方米，其中地上6.5万平方米，地下3.4万平方米，功能齐全，涵盖旅客通关、联检部门及运营单位办公、免税商场、商业配套等功能，五条通行指廊与地下车库完备。前沿码头岸线长400米，拥有12个500GT泊位，包括港澳线泊位6个、国内线泊位4个及维修泊位2个，且设有旅客出入境通道各16条，码头设计通过能力高达277万人次/年。

（3）特殊用海

滨河水

利整治工程根据水利专项规划和起步区控规要求，完善新区起步区规划红线范围内的水闸、海堤等水利设施及滨海水系景观工程，是一项综合性、系统性的工程。项目采取PPP融资模式，总投资58.7亿元，其主要建设内容包括海堤加固工程、河涌整治工程、水（船）闸及泵站工程、滨水景观工程等。

（4）岸线

本项目为港口用海，用海方式为透水构筑物和港池、蓄水，位于中山市南朗街道，东部快线东部特大桥下游1 km，横门口西侧海域。项目占用人工岸线1.1 m（不改变自然属性），占用岸线类型为人工岸线中的构筑物岸线。项目建设无新增海岸线，不改变海岸线原有形态和生态功能。

图5.1.2-3 项目占用岸线控制点示意图



图5.1.2-4 岸线现状照片1



图5.1.2-5 岸线现状照片2

表 5.1.2-2 项目界址点坐标

界址点号	北纬	东经	界址点号	北纬	东经

5.1.3 海域使用权属

根据本项目海域使用权属状况资料收集情况及实地调查访问结果可知，本项目周边海域已确权的项目共10项，有

等，项目周边权属情况具体如图5.1.3-1、图5.1.3-2和表5.1.3-1所示。

图5.1.3-1 项目周边权属现状分布图1

图5.1.3-2 项目周边权属现状分布图2

表5.1.3-1 项目周边权属现状情况表

序号	项目名称	用海主体	方位	距离 (千米)	用海类型	用海方式	用海面积 (公顷)	权属证编号	起止日期	批准机关

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

本项目论证范围内周边主要的开发利用活动为港口用海、路桥用海、航道等，项目建设和运营期间对周边海域的开发利用活动产生一定的影响，具体分析如下。

(1) 项目对港口用海的影响

项目论证范围内有3处港口用海，

本项目建设主要为船艇码头及其配套设施，并设置停泊水域范围，在通航方面可能与周边码头有相互影响，但不会造成其他码头营运和活动受阻。

本项目施工期施工作业船和运营期间船艇航行等可能使该海域海上交通密度增大，对周围船舶的航行造成一定的影响。这种影响可以通过协调和合理规划，安排好船舶进出港的次序，加强项目附近海域的海上交通管理，以减少影响。

(2) 项目对路桥用海的影响

项目论证范围内有5处路桥用海，分别为

本项目施工和运营期间不涉及大型船只，船舶严格按划定的进港航道入港、出港，满足大桥安全及来往船只正常通航需求。

(3) 项目对通航环境的影响

项目位于中山市南朗街道横门口海域，工程船在配套设施水域附近对其他船舶可能造成的风险基本是来自旋回出港时，工程船舶与主航道上船舶可能产生的交叉会遇情况，以及拖带船组在航行中可能使得其他船舶改变航迹继而引发险情。故而当船舶航行、进、出港口时都应当使用良好的船艺航行，船舶严格按照通航安全的要求进出。

本工程营运期间建设单位应加强作业船舶的管理，制定相关应急措施与预案，设置必要的交通安全设施，工程对通航安全的影响可控。

5.3 利益相关者界定

所谓利益相关者，是指与项目用海有直接关系或者间接关系或者受到项目用海影响的开发利用者，是存在利害关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。

本项目建设和运营期间与周边开发利用活动无冲突，项目用海活动范围小，项目用海范围和面积明确，与周边用海活动无权属重叠，不会影响到周边开发利用活动。因此按照利益相关者界定原则，本项目无利益相关者。

项目施工和占用海域造成生物资源损失，需进行生态补偿，需协调农业部门。项目施工期和运营期船舶进出海域会增加所在海域通航密度，对通航环境产生一定的影响，需协调海事管理部门和航道管理部门。项目位于横门水道内，需协调水利部门。

5.4 相关利益协调分析

本项目透水构筑物用海规模较小，工程施工期所产生的悬浮物对施工海域水质的影响较小，引起项目附近海域流场和地质地貌的变化均较小，不会对项目周围海域开发活动产生较大影响。本项目无利益相关者，需要协调的管理部门有农业部门、航道管理部门、海事管理部门和水利部门。

(1) 与农业部门的协调分析

项目施工期间将破坏底栖生物的生存环境，建议与农业部门进行协调，形成一致的意见，对项目建设造成的海洋生物资源损失做出一定的补偿或采取一定的生态补偿措施。

(2) 与航道管理部门和海事管理部门的协调分析

项目施工和运营期间，施工作业船和运砂船等可能使该海域海上交通密度增大，对该海区海上交通造成一定的影响。为保证海上交通的正常秩序，要对作业船只的活动时间及活动范围进行控制和规范，施工时应设置相应的施工警示标志，同时上报海事部门，配合海事部门的管理和疏导，使本项目在施工和作业过程中尽量不对该区域通行的船只造成干扰和影响。建议业主设置钢管灯桩，避免来往船只发生碰撞。

(3) 与水利部门的协调分析

项目位于横门水道内，应征求水利部门的意见，并接受水利部门的管理，建议业主按照水利部门的要求办理相关手续，落实水利部门要求。

表 5.4-1 与管理部门协调内容一览表

需协调管理部门	协调内容	责任要求
航道管理部门 海事主管部门	通航安全、 航道管理	业主单位与航道管理部门、海事等部门应充分协商，保证本项目在运营期间尽量不对在周围海区通行的船只造成干扰和影响。
农业部门	生物资源损失补偿	业主应与农业部门主动协商，形成一致的意见，对项目建设造成的海洋生物资源损失做出一定的补偿或采取一定的生态补偿措施。
水利部门	防洪管理	接受水利部门的管理，建议业主单位需要严格按照水利部门的要求办理相关手续，落实水利部门要求。

5.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

5.5.1 对国防安全和军事活动的协调性分析

根据海洋发展区及相关规划，本项目区域内及其附近区域没有特殊用海区，项目不涉及没有国防设施、没有军事机密或军事禁区、不涉及军事设施。工程建设、日常经营符合国家权益和国防安全的要求，与国家的国防建设部署没有冲突，因此，本项目建设和运营对国防安全不会产生不良影响。

5.5.2 对国家海洋权益的协调性分析

本项目不涉及军事用海项目，不涉及领海基点和国家秘密，因此，项目用海并不涉及任何危害国家海洋权益的行为，即本项目对国家海洋权益不会产生不良影响。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

6.1.1 《广东省国土空间规划（2021-2035年）》

国土空间规划是各类开发保护建设活动的基本依据。2024年1月16日，广东印发《广东省国土空间规划（2021-2035年）》（以下简称《规划》），对全省国土空间开发保护作出总体安排。《规划》范围涵盖广东陆域行政管辖范围及省管辖海域范围。规划基期为2020年，规划期限为2021-2035年，展望至本世纪中叶。

根据《广东省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目位于**海洋开发利用空间**（图6.1.1-1）。

《规划》提出国土空间开发保护目标。积极推进国土空间保护、开发、利用和修复，到2035年，全面建成安全、繁荣、和谐、美丽的高品质国土。更可持续、更具韧性的安全国土。国土生态安全格局全面夯实，耕地质量提升和布局优化，综合防灾减灾和**应急体系**全面建成，粮食安全、能源安全、水安全、军事安全保障更加有力，应对气候变化和抵御自然灾害的能力显著增强，形成全天候、系统性、现代化的国土安全保障体系。

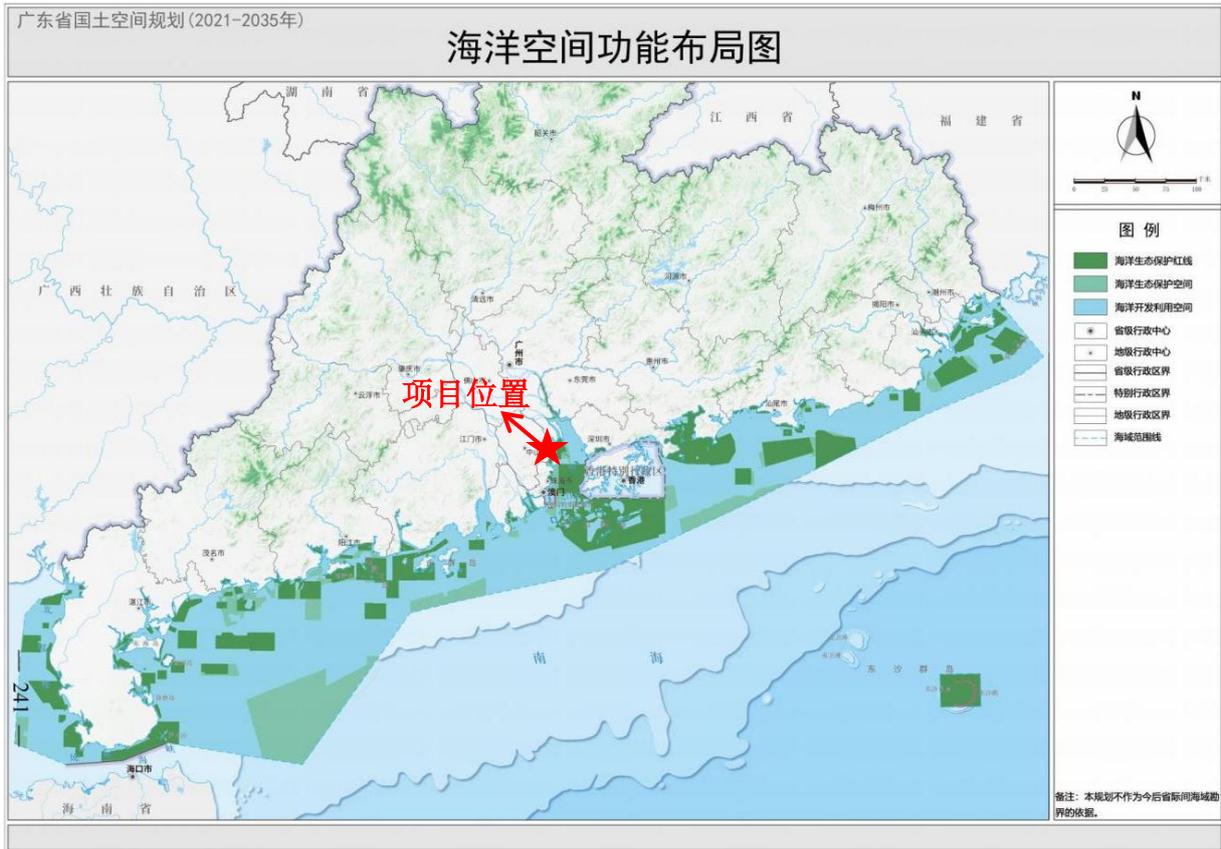


图6.1.1-1 项目与（《广东省国土空间规划（2021-2035年）》）海洋空间功能布局图叠加示意图

《规划》明确优化海岸线管控和利用。严格保护岸线要禁止开展损害海岸地形地貌和生态

环境的活动。限制开发岸线要严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动。**优化利用岸线要提高海岸线利用的准入门槛。**划定海岸建筑退缩线，加强自然岸线保护，实行多样化岸线占补模式。

《规划》提出建设现代化韧性安全广东。贯彻落实总体国家安全观，坚持以防为主、防抗救相结合的理念，加强灾害风险评估和重点灾害区域识别，明确地震、地质、洪涝等自然灾害综合风险重点防控区域，引导国土空间规划合理布局，**完善防灾减灾和应急服务设施体系，提升防灾减灾标准，增强适应气候变化和处置重大突发事件管理能力，推进自然灾害防治体系和防治能力现代化。**

6.1.2 《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》

《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》提出：到2025年，着重抓好广东省重点生态功能区、生态保护红线、国家公园与自然保护地、重要生态廊道等区域生态保护和修复，解决一批重点区域的核心生态问题，使全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，生态系统多样性、稳定性、持续性显著增强；到2035年，生态系统实现良性循环，生态安全屏障体系筑牢夯实，安全、健康、美丽、和谐的高品质国土全面构建，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽广东和人与自然和谐共生的现代化基本实现。

根据《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》，本项目位于蓝色海洋生态屏障生态保护和修复单元中的“珠江河口生态系统及生物多样性保护与恢复”单元（图6.1.2-1）。坚持陆海统筹、河海联动，统筹流域—河口—近岸海域水环境综合整治。强化珠江口周边红树林、海草床、珊瑚礁等典型海洋生态系统保护修复。推进中华白海豚、中华猕猴、黄唇鱼等珍稀濒危物种的保护与关键栖息地修复，保护恢复滨海湿地鸟类生态廊道，提升鸟类栖息地质量。加强受损岸线和人工岸线生态修复，拆除非法围海养殖与非法构筑物。开展东部翠亨滨海新区、中珠联围等生态海堤工程，促进海堤防灾与生态功能协同增效。加强珠江口河道冲淤导流工程建设，恢复海洋水文动力条件。提升流域—河口—海岸生态水文连通性，保障鱼类生态廊道连通。加强天生桥水电站、龙滩水电站、飞来峡水利枢纽等骨干水库的统一调度，保障珠江河口敏感期生态需水。加强万山群岛及周边海域自然资源、自然景观、历史和人文遗迹以及生物多样性的保护。提升珍稀濒危物种关键栖息地质量。以三角岛、三门岛、二洲岛、牛头岛为重点开展岛体植被修复工作，营造多样的海岛植被及景观，提升海岛生态系统稳定性。

以“蓝色海湾”综合整治、海岸带保护和修复重大工程、红树林保护修复专项行动计划为抓手，统筹推进海岸带生态保护修复。加强海岸线保护与利用管理，推进海岸线生态修复，实

现海岸线占补平衡。对严格保护岸线重点加强自然岸线生态修复，对限制开发岸线重点加强人工岸线的改造，对优化利用岸线重点开展生态化建设。推动红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统修复，创建万亩级红树林示范区，巩固提升海洋生态系统碳汇能力。保护修复珍稀濒危物种关键栖息地，开展水鸟廊道、鱼类洄游通道等生态廊道建设，保护本土生物物种，防治入侵物种灾害，加强有害生物防控。推进海堤生态化，构筑海岸生态防线，完善沿海防护林体系，提升海岸带防灾减灾能力。

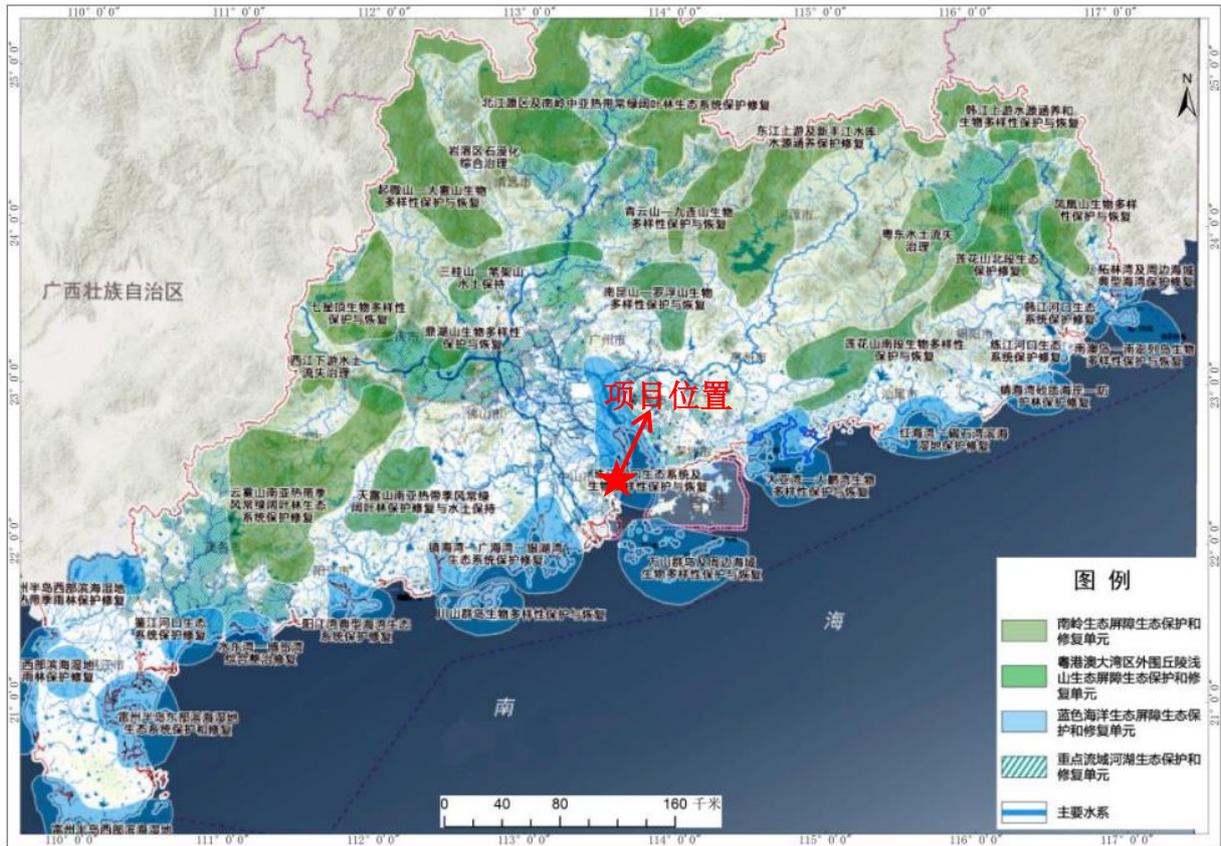


图6.1.2-1 项目与广东省重要生态系统生态保护和修复布局图叠加示意图

6.1.3 《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》

2025年1月23日，广东省自然资源厅公布《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》。《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》是衔接落实了《海岸带及近岸海域空间规划》的有关要求，是对《广东省国土空间规划（2021-2035年）》在海岸带及海洋空间进行细化和补充，是一定时期内广东省海岸带及海洋空间开发保护的政策总纲。《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》范围涵盖广东省全部管辖海域和无居民海岛，陆域研究范围包含广州市（从化区除外）、深圳市、佛山市（高明区、三水区除外）及其他地市沿海县级行政区管辖陆域和有居民海岛。规划基期为2020年，规划期限为2021至2035年，近期目标年为2025年。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》，本项目位于**环珠江口湾区**（图6.1.3-1）。湾区包含深圳湾、珠江口、逸仙湾、唐家湾、凤凰湾、香炉湾、九洲湾、拱北湾、壁青湾等海湾，海岛336个，大陆海岸线长623.1千米。环珠江口湾区是粤港澳大湾区核心区域和南方海洋科技中心，是建设世界级城市群和参与全球竞争的重要空间载体，是内地与港澳深度合作示范区，重点推进广州海洋创新发展之都、深圳全球海洋中心城市建设，支持珠海、东莞、中山立足自身资源优势和产业基础创建现代海洋城市，建成环境优美、生态安全、宜居宜业宜游的国际一流大湾区。湾区发展定位为：具有国际影响力的世界级城市群、港口群和宜居优质生活圈，我国南方海洋科技中心和国际航运中心，粤港澳大湾区核心区域，我国最重要的海洋产业集聚区之一，世界级科技创新湾区。

《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》提到加强区域应急协同联动。综合考虑沿海灾害风险和社会经济发展水平，优化海岸带市政基础设施、应急避难场所和救灾物资储备库等的规划布局。以珠江口沿海人口密集区域和灾害高风险区域为重点，统筹台风、风暴潮、滨海洪涝等灾害应急避难场所建设，优化重灾区避难场所布局，预留应急设施和场所及应对大型突发公共事件空间。推动建立**环珠江口湾区**等重点区域地市间应急处置联动机制和跨海事、应急、农业农村、海洋综合执法等部门单位的搜救联动机制，初步形成覆盖海岸带重点区域的快速应急监测响应圈。加强跨区域、跨部门的数据共享与协调联动，制作海洋灾害风险区划图和应急疏散图。

图6.1.3-1 项目与广东省海岸带分区发展及管控规划图（环珠江口湾区）叠加示意图

海洋发展区是允许集中实施开发利用活动的空间。结合资源禀赋特征、国家重大项目实施要求和地方发展实际需求，将海洋发展区进一步细分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区。根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》，本项目位于大茅岛西侧游憩用海区（图6.1.3-2）。大茅岛西侧游憩用海区管控要求详见表6.1.3-1。

《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》提到坚持节约集约用海，引导海洋开发利用活动有序布局，充分兼容海底管廊、路桥隧道、航运等线性用海，推动海域水面、水体、海床和底土空间立体利用，在功能区未使用时鼓励准入适宜开展的用海类型。海洋功能区开发利用应通过科学规划和严格论证，尽可能减少对海域自然属性的改变，加强对国际通信海缆的保护，维护渔业水域健康安全，保障旅游和娱乐海域良好适宜，严格控制影响毗邻海域用海功能，推动形成生态、生活、生产融合的海洋发展空间。

表6.1.3-1 大茅岛西侧游憩用海区管控要求（引自《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》）

--

图6.1.3-2 项目与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》功能分区叠置图

6.1.4 《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》

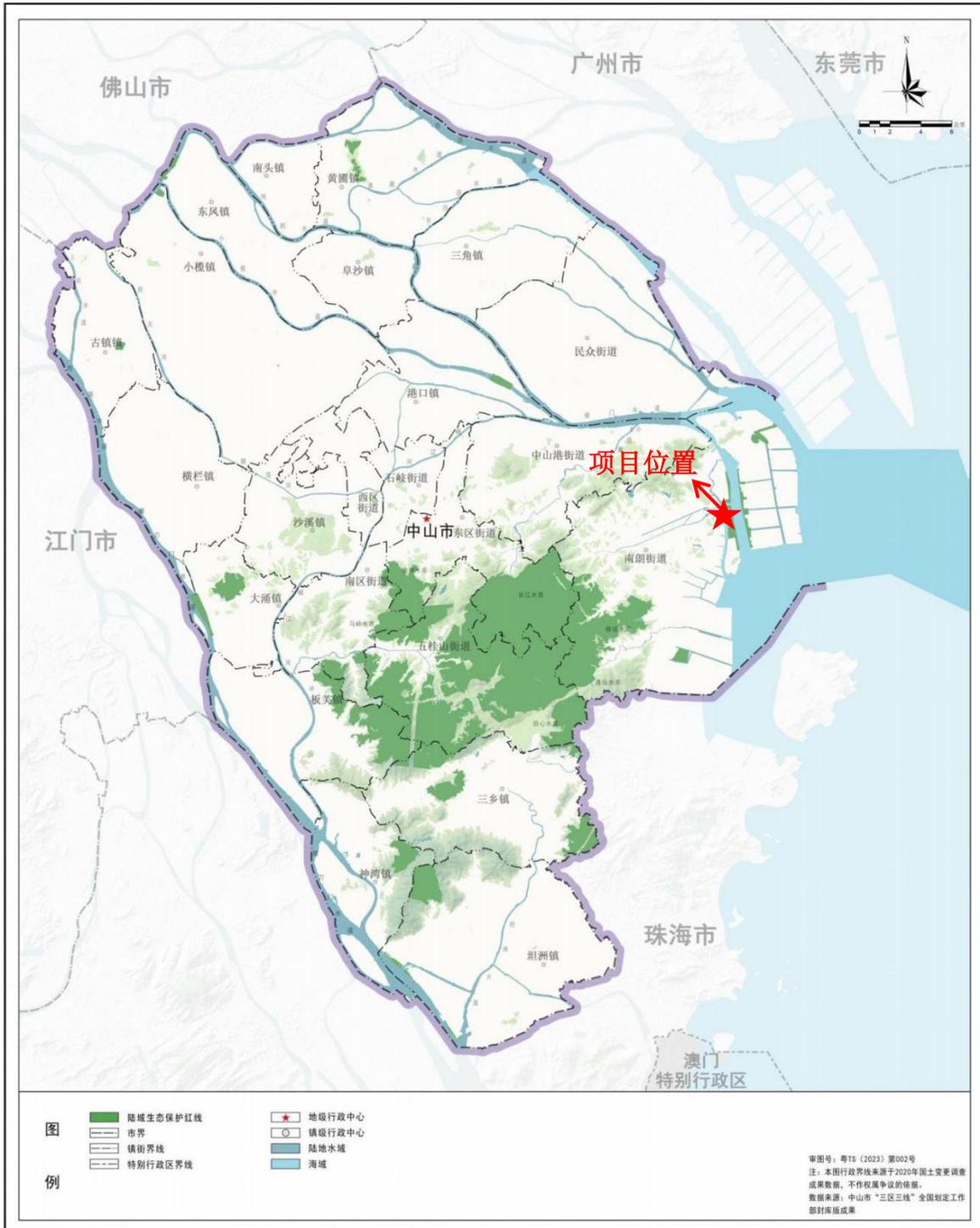
2023年8月26日，广东省人民政府同意《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》的批复。《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》是中山市空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》实施要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话、重要指示精神，围绕高质量发展首要任务和构建新发展格局战略任务，支撑中山建设广东省珠江口东西两岸融合互动发展改革创新实验区、沿海经济带枢纽城市、粤港澳大湾区重要一极。

科学划定生态保护红线。落实生态保护红线管控（图6.1.4-1）。中山市划定陆域生态保护红线总面积163.80平方千米，主要包括五桂山及周边生态敏感区域和国家、省级自然保护区、沿海红树林湿地等。海洋生态保护红线总面积65.31平方千米，主要包括横门岛（马鞍岛）东面海域区域。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，按照国家相关规定进行管控。

统筹自然资源保护利用。坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，统筹山水林田湖草自然资源保护利用与修复。严格河湖水域空间管控，实施环湾滨海碧道廊、西江生态田园廊、小榄生态廊道、鸡鸦生态廊道、洪奇沥生态廊道等保护与修复。科学推进造林绿化工作，加快建设“绿美中山”。加强矿产资源保护利用，优化矿产资源开采布局，落实矿产资源勘察开采分区管控要求。**做好海洋资源保护利用，实施岸线分类管控，加强海岸带保护利用管控，推动海岛分类保护，实现陆海统筹发展。**

中山市国土空间总体规划(2021-2035年)

市域陆域生态保护红线图



中山市人民政府 编制
2023年8月

广东省城乡规划设计研究院有限责任公司、中山市规划设计院有限公司、广东国地规划科技股份有限公司 联合单位 制图
中山市自然资源局

图6.1.4-1 《中山市国土空间总体规划(2021—2035年)》市域陆域生态保护红线图

规划还提到优化海洋功能区。规划海洋功能区分区包括生态保护区、生态控制区、渔业用海区、交通运输用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留区。海洋发展区严格执行建设项目用海控制标准，采用“分类管理+用海准入”的方式进行管理，按分区明确用海方式、用途

管制及生态保护要求，推动海域使用立体确权，保障和预留必要的水利设施工程、生态修复工程和线性基础设施建设空间。

分类保护利用海岸线。规划至2035年，中山市大陆自然海岸线保有率不低于上级下达任务。中山市大陆海岸线划分严格保护岸线、限制开发岸线及优化利用岸线三类。优化利用岸线为人工化程度较高、海岸防护与开发利用条件较好的海岸线。优化利用岸线为沿海地区产业优化升级提供空间，应统筹规划、集中布局确需占用海岸线的建设项目，减少对海岸线资源的占用，提高海岸线利用效率，推动海域资源利用方式向集约化转变。提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海。优先支持海洋战略性新兴产业、绿色环保产业、现代海洋渔业、循环经济产业发展和重大产业平台、海洋产业园建设用海。

推动海陆统筹发展。统筹岸线两侧资源，依托大陆岸线和海岛岸线，打造滨海景观带，严格控制新增围填海等改变海域自然属性的用海项目。建立海岸线分类分段管理台账，对严格保护岸线实施严格保护岸线名录管理。全面加强生态海堤建设，完善防御台风风暴潮灾害工程体系。整治修复岸线，严守大陆自然岸线保有率。开展陆源入海污染物调查。延伸陆海产业链，促进陆海产业联动一体化。沿海、近海、远海统一谋划，强化岸线作为陆海产业发展的纽带作用。优化滨海产业结构，发展高端临海产业。

6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》，项目周边海域的海洋发展区分区有项目北侧距离0.3 km的中山市红树林生态保护区、项目东北侧距离0.5 km的广东中山翠亨国家湿地自然公园生态保护区（表6.2-1）。

（1）对中山市红树林生态保护区的影响分析

项目建设船艇停泊点及其配套设施，并设置停泊水域，用海类型为交通运输用海中的港口用海，用海方式为透水构筑物和港池、蓄水。项目工程涉及的水工结构为透水构筑物，规模较小，工程实施造成的水动力与冲淤环境影响有限，施工过程中产生的悬沙扩散影响范围和时间有限，施工期结束后，该区域的水质、沉积物会慢慢恢复以往状态，不影响周边红树林生态系统，不会改变所在海域自然属性。

项目占用人工岸线，但不改变海岸线的自然属性，岸线类型为人工岸线中的构筑物岸线，属于优化利用岸线。透水构筑物桩基位于潮间带外，不影响潮间带生态系统。项目不涉及无居民海岛资源，且距离较远。

项目在施工过程中，通过采取积极有效的防治污染措施，营运期加强环境监督管理，施工和运营期间产生的垃圾均统一收集至陆地处理，污水均通过陆域污水处理系统达标后经市政管网排放，维持所在海域的自然属性。项目运营期间加强红树林保护宣传教育，提升对红树林的保护意识，并且禁止工作人员进入红树林保护区范围，避免对红树林造成破坏，保护海洋生态环境。工程施工和营运不会对周围环境造成明显的不利影响。

(2) 对广东中山翠亨国家湿地自然公园生态保护区的影响分析

本项目为港口用海项目，用海方式为透水构筑物 and 港池、蓄水。项目建设规模较小，施工时间较短，工程实施造成的水动力与冲淤环境影响有限，施工过程中打桩产生的悬沙扩散影响范围有限，不会对广东中山翠亨国家湿地自然公园产生影响。项目在施工过程中，通过采取积极有效的防治污染措施。营运期加强环境监督管理，禁止向海洋排放污染物、倾倒废弃物，同时增设垃圾桶和设置显著标志，定期对船艇停泊点周边进行清理工作，打捞港池漂浮垃圾净化港池环境。工程施工和营运不会对周围环境造成明显的不利影响。因此本项目不会影响到周边的生态保护区。

表6.2-1 项目附近海域的生态保护区管控要求（引自《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》）

--

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1 与《广东省国土空间规划（2021-2035年）》的符合性分析

根据海洋空间功能布局，项目选址位于海洋开发利用空间。在海洋开发利用空间内统筹安排渔业、工矿通信、交通运输、游憩、特殊用海区和海洋预留区，按分区明确空间准入、利用方式、生态保护等方面的管控要求。

本项目位于中山市南朗街道横门口西侧海域，属于众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目。项目不占用生态保护红线，对周边海洋环境影响较小。项目占用人工岸线，属于优化利用岸线，但不改变海岸线原有形态和生态功能。

项目建设加快推进应急服务体系，加强海上应急救援，能够有效应对海上突发事件，保障人民生命、财产安全和海洋环境的保护，维护社会稳定。项目不改变海域自然属性，满足海洋开发利用空间的管控要求。因此，项目建设符合《广东省国土空间总体规划（2021-2035年）》。

6.3.2 与《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的符合性分析

本项目位于中山市南朗街道横门口西侧海域，根据《广东省国土空间生态修复规划（2021—2035年）》，项目位于珠江河口生态系统及生物多样性保护与恢复，“坚持陆海统筹、河海联动，统筹流域—河口—近岸海域水环境综合整治。强化珠江口周边红树林、海草床、珊瑚礁等典型海洋生态系统保护修复。推进中华白海豚、中华猕猴、黄唇鱼等珍稀濒危物种的保护与关键栖息地修复，保护恢复滨海湿地鸟类生态廊道，提升鸟类栖息地质量。加强受损岸线和人工岸线生态修复，拆除非法围海养殖与非法构筑物。”

项目为港口用海，用海方式为透水构筑物和港池、蓄水。本项目不在自然保护区内，且距离珠江三角洲水土保持-水源涵养生态保护红线最近约为99 m，距离中山市红树林最近约为0.29 km。项目施工期和运营期将做好各种防范措施，加强环境监督管理，不向海排放污染物，对所在海域的水质、生态环境等产生影响很小。项目用海占用人工岸线1.1 m，但不改变海岸线的自然属性。因此，本项目的建设符合《广东省国土空间生态修复规划（2021—2035年）》。

6.3.3 与《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》的符合性分析

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》，本项目位于大茅岛西侧游憩用海区，项目用海与大茅岛西侧游憩用海区符合性分析见表6.3.3-1。

项目为交通运输用海，用海类型为港口用海，属于可兼容用海项目，与风景旅游、文体休闲娱乐用海的功能相兼容，不影响所在海洋功能区的基本功能。项目不改变所在海域的自然属

性，对海洋资源进行保护。项目占用人工岸线，占用岸线属于优化利用岸线，不涉及严格保护岸线。项目不占用红树林，且严格控制污染物，不向海排放污水、废水等，不会对所在海域的水质等环境质量产生影响。项目建设的透水构筑物桩基位于潮间带外，不影响潮间带生态系统。本项目加强对红树林保护的宣传教育，且距离盐沼较远，不会对周边红树林、盐沼及其生境产生影响。项目施工和运营期间将做好相应防范措施。

表 6.3.3-1 项目用海与海洋发展区分区符合性分析

分区类型	管控要求	符合性分析	符合性	
大茅岛西侧游憩用海区	空间准入	1.允许风景旅游、文体休闲娱乐用海；	本项目用海类型为港口用海，与风景旅游、文体休闲娱乐用海的功能相兼容，不影响所在海洋功能区的基本功能。	符合
		2.可兼容航运、路桥隧道、海洋保护修复及海岸防护工程、科研教育等用海。	项目为交通运输用海，属于可兼容用海项目。	符合
	利用方式	严格限制改变海域自然属性。	项目不改变所在海域的自然属性，对海洋资源进行保护。	符合
	保护要求	1.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和沿海防护林；因地制宜建设旅游区污水、垃圾处理处置设施，禁止直接排海，必须实现达标排放和科学放置；	项目占用人工岸线1.1 m，项目不占用红树林，且严格控制污染物，不向海排放污水、废水等，不会对所在海域的水质等环境质量产生影响。	符合
		2.切实保护严格保护岸线；	本项目占用岸线类型属于优化利用岸线，不涉及严格保护岸线。	符合
		3.严格保护岸线所在的潮间带区域，以保护修复目标为主，保障潮间带自然特征不改变、面积不减少、生态功能不降低；	项目建设的透水构筑物桩基位于潮间带外，不影响潮间带生态系统。	符合
		4.保护红树林、盐沼及其生境。	项目施工和运营期间产生的垃圾及生活污水均统一收集处理。本项目加强对红树林保护的宣传教育，且距离盐沼较远，不会对周边红树林、盐沼及其生境产生影响。	符合
	其他要求	重点防范海平面上升灾害风险。	项目施工和运营期间将做好相应防范措施。	符合

6.4 项目用海与其他规划符合性分析

6.4.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》中第七章提到**强化海域污染治理**。深化港口船舶污染联防联控，推动港口、船舶修造厂加快船舶含油污水、洗舱水、生活污水和垃圾等污染物接收、转运及处置能力建设。推进船舶污染防治设施设备配备和改造升级，确保船舶水污染物达标排放。开展渔港环境综合整治，推进渔港污染防治能力建设，提高渔港污染防治监管水平。积极引导渔民减船转产和实施渔船更新改造项目，淘汰老旧渔船。优化海水养殖生产布局，鼓励发展深海养殖，推行海水养殖尾水集中生态化治理，严格管控海水养殖尾水排放。深化海洋垃圾污染防治，鼓励有条件的沿海地市率先构建海岸垃圾清理保洁和海上环卫机制，开

展海洋微塑料监测、评估和防治技术研究。

加强海洋资源保护利用。坚持生态用海、集约用海原则，落实海洋生态空间和开放利用空间的管控要求，严格空间准入，严守海洋生态保护红线。实施最严格的围填海管控，除国家重大战略项目外，禁止审批新增围填海项目；新增围填海项目同步强化生态保护修复，严格落实自然岸线保有率管控目标，以分类分段功能管控为抓手推进精细化管理，实施海岸线占补平衡制度，强化海岸线利用动态监测。推动建设一批各具特色的海岸带保护与利用综合示范区。

本项目为众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目，用海方式为透水构筑物 and 港池，规模小，属于非污染环境项目，项目施工期间产生的生活污水、固废、含油污水统一收集至岸上处理，不会向海排放污染物、倾倒废弃物。项目占用人工岸线，但不改变海岸线的自然属性，透水构筑物桩基位于潮间带外，不影响潮间带生态系统，基本不影响周边红树林生态系统。

因此，本项目建设和运营期间基本不会对海域产生污染，符合强化海域污染处理的要求，项目占用人工岸线，但不改变岸线自然属性，即符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》。

6.4.2 与《广东省海洋经济发展“十四五”规划》的符合性分析

《广东省海洋经济发展“十四五”规划》中第八章第二节提到**提升应急救援及搜救水平**。优化搜救基地布局，完善救助码头、避风锚地等设施建设。健全沿海地区防洪防潮体系，提高沿海地区对海洋灾害的防御能力。积极争取和有效保障国家在广东省布局建设救助站点。完善救灾应急专业队伍，强化突击队伍、骨干队伍、辅助力量、专家智库等应急处理力量体系。提升海洋防灾减灾救灾应急装备水平。加强海洋环境分析预测和搜救辅助决策支撑，提升海上搜救能力。

项目属于众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目，本项目通过合法用海建设专用船艇停泊点及配套设施，形成稳定的船舶停靠点和物资储备中心，直接地解决现有救援体系的短板，优化搜救基地布局，完善配套设施建设。项目建设是众兴海上救援中山大队提升救援能力的核心基础设施。项目的建设能够满足及时救援的需求，提升海上搜救能力，有效保障人民生命财产安全。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 选址与区位和社会条件适宜性分析

本项目为众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目，位于中山市南朗街道，东部快线东部特大桥下游1 km，横门口西侧海域。

南朗街道位于中山市东部，西靠五桂山，东临珠江口，北接中山火炬开发区，南连珠海市，与香港特别行政区隔海相望。辖区土地面积226平方公里，下辖5个社区、13个行政村，户籍人口约5万人，非户籍人口约6万人，旅居海外侨胞近5万人，分布在世界五大洲37个国家和地区，是著名的侨乡。交通便利，京珠高速、中拱公路、广珠城际轻轨和中山翠亨快线纵横贯通，距中山市中心城区18公里、中山港9公里、珠海机场60公里、澳门及港珠澳大桥拱北落点30公里，周边80公里范围内有香港、澳门、广州、深圳、珠海等五大国际机场，是充满发展活力的滨海城镇。先后荣获中国绿色名镇、全国环境优美乡镇、国家卫生镇、广东省文明镇、广东省历史文化名镇、广东省教育强镇、广东省平安建设先进镇、广东省旅游特色镇、中山市经济强镇等称号。

南朗街道自然资源丰富。地处五桂山东部向珠江口延伸地带，环山抱海，具有山脉、丘陵、台地、平原、滩涂各类地貌，有7.3万亩山林和26公里海岸线，农用地面积13.878万亩，沿海滩涂围垦面积2.4万亩，还有2千亩红树林和日出水量超5千吨的海上温泉。

项目附近交通便利，配套设施基本完善，水陆交通方便，施工条件较好。工程所在地具备建设船舶停泊点的条件，而且外部协作条件也好，设计施工技术也较成熟，所需材料可在工程周边地区购买或预制后运输至项目位置，本工程的项目用海选址的社会条件是适宜的。

综上，从地理位置、港口体系和腹地经济、后方集输运系统发展水平几个方面来看，本项目选址区域的基础设施、区位条件等社会条件均能满足项目建设和营运的要求，能够满足项目用海需求。

7.1.2 项目选址与自然资源的适宜性分析

7.1.2.1 气候条件适宜性分析

本项目所处海域，属亚热带海洋性季风气候类型。雨量充沛，降水集中在每年4~9月。该地的主要自然灾害为热带气旋、风暴潮等。鉴于钢管桩打设作业工艺的成熟，在保证正常施工的情况下，钢管桩打设作业可以在2~3天内施工完成。工程可能受到的直接自然灾害主要有热带气旋、地震灾害等，项目建设单位应制定防台抗台安全管理措施，保障项目实施。

综上，该区域的气候条件适宜本项目建设。

7.1.2.2 地质条件适宜性分析

工程区域抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g。根据勘察结果，结合区域地质资料综合分析，勘察场地及附近未发现影响场地稳定性的古河道、暗浜、古冲沟、古塘、决口口门、沙丘、地下坑穴、埋藏谷等不良地质作用，也没有岩溶或土洞塌陷、膨胀土、地裂缝、滑坡体等地质灾害及构造作用，场地是稳定的，适宜本工程的建设。

因此，选址区域的地质条件适宜本项目的建设。

7.1.2.3 水动力条件和冲淤环境适宜性分析

本项目位于中山市南朗街道横门口西侧海域，潮汐类型为不正规半日混合潮型，在一个太阴日内出现二次高潮和二次低潮，且相邻高潮和低潮的潮位值和历时都不等，月赤纬的愈大，日不等现象愈显著。项目所在水深条件良好，适合项目建设。

工程处的波浪主要为风生，由于风吹程较短，因而风生波也较小。波潮流动力相对较弱，台风浪对本区有一定的影响。珠江三角洲网河区上游控制站的多年平均含沙量和输沙量均以西江为最大，北江次之，东江最小。横门年输沙量925万吨，占珠江入海总输沙量的13%。工程所在海域基本稳定，略有冲刷。

综上，项目用海选址的水动力条件和冲淤环境适宜本项目建设。

7.1.3 选址与区域生态环境适宜性分析

本工程建设透水式结构的船艇停泊点，对生态环境的影响主要在于船艇浮筒码头会对下方海域形成遮挡，使得海域的光照度明显下降，可能会对浮游植物的光合作用产生较为明显的影响，同时相应的也会影响到浮游动物，但由于船艇浮筒码头面积很小，因此透水式结构停泊点对所在海域生态环境的影响也很小。

项目采用钢管桩固定停泊点。钢管桩施工期间对周围水质环境会产生一定影响，但是施工周期短，同时随着施工结束，影响逐渐减小至消失；生活污水应集中收集处理，船舶含油污水收集铅封后交由相关资质单位进行统一收集处理；建筑垃圾，尽量回收利用，统一处理。运营期的污水和固废统一收集处理。可见，本项目建设对海洋生态环境影响较小。

本项目工程建设及运营期间不会产生有毒有害物质，不存在重大危险源，但一旦发生溢油事故，将威胁到该水域的水质底质环境、水生生物和岸线资源等，对溢油事故必须严加防范杜绝发生，避免造成经济损失和环境污染。

在项目建设和运营中严格遵守安全守则，做好各种防范措施，在确保安全施工和正常运

营的前提下，本工程对周边海域环境的影响较小，不会对区域生态环境产生大的影响。

7.1.4 选址与周边海域开发活动的适宜性分析

根据第5章（海域开发利用协调分析）可知，目前项目周边主要的用海活动为港口、路桥、航道等。本项目拟申请用海范围与周围其他已确权用海范围无重叠部分，不存在权属冲突。

项目施工对周边开发利用活动的影响主要是在施工期间，施工作业船、运输船等可能使该海域海上交通密度增大，对附近船舶的航行造成一定的影响。这种影响，可以通过协调和合理规划，安排好船舶进出港的次序，加强建设工程附近海域的海上交通管理。配合海事部门的管理和疏导，减轻和降低航行干扰和影响的。

项目选址与周边海域开发利用活动相适宜。

7.1.5 选址唯一性

本项目为众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目，项目选址需满足船艇停泊的需要。项目建设是众兴海上应急救援中心中山大队提升救援能力的核心基础设施，本项目通过合法用海建设专用船艇停泊点及配套设施，可形成稳定的船舶停靠点和物资储备中心。项目后方陆域已签署租赁合同，附近海域航道水深条件良好，符合船艇的停泊。项目选址具有唯一性。

综上所述，项目选址是合理的、可行的。

7.2 用海平面布置合理性分析

（1）用海平面布置体现节约集约用海原则

本项目主要进行船艇停泊点及其配套设施的建设，以满足船艇停泊需求。本项目所在海域水道宽度较窄，回旋水域申请用海可能影响周边通航船只，考虑水道公用通航需要，因此本项目回旋水域不申请用海，港池仅申请停泊水域用海范围。

项目码头、港池等平面布置根据主要设计船型，依据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)相关要求设计。根据项目实际需求，项目采用浮桥式系泊型式，浮桥式码头泊位布置按照双泊位型式，设置船艇泊位 8 个，可供 8 艘船艇停泊。一个 4 m×4 m 白色浮台与浮筒码头连接固定，用于停靠摩托艇和冲锋舟。系泊水域宽度可在 6.2 m~10.8 m 之间，系泊水域长度设置为 17 m，可满足船艇安全系泊。引桥长 8 m，宽 1 m，用于与陆域连接。主浮桥 1 条，长度为 45.8 m，宽度为 1 m；支浮桥 5 条，宽度为 1 m，长度为 13 m~14 m，可满足救援队通行要求。支浮桥两侧放置小型防撞浮筒，用于船艇停靠时起到防护和缓冲的作用。项目所在海域水动力较弱，救援船停泊时采用钢管桩方式固定。钢管桩外直径为 200 mm，长度为 6000 mm，总共

22 根。21 根布设在支浮桥两侧，用于固定船艇停泊点，同时起到系船柱的作用。用于固定船艇停泊点，同时起到系船柱的作用。1 根布设在引桥一侧，用于固定引桥，建议业主在钢管桩上方设置灯桩。钢管桩与支浮桥、引桥之间有 0.05 米富裕长度。

项目平面布置既满足实际需求，也符合《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）有关要求。

（2）用海平面布置有利于生态保护

本工程建设是为了众兴海上救援中山大队船艇停泊的需要，船艇停泊点及其配套设施采用透水式结构，船艇停泊点通过钢管桩固定，钢管桩施工期间对周围生态环境会产生一定影响，但是施工周期短，同时随着施工结束，影响逐渐减小至消失。

项目所在海域水深条件良好，项目停泊水域水深在 0.99 m~1.81 m，船艇吃水深度在 0.6 m~0.8 m。能够满足船艇停泊需求，无需疏浚，避免了疏浚施工对海洋生态环境的影响。项目未占用生态保护红线，不占用自然岸线，占用海域面积小，对生态环境影响较小，其平面布置与生态环境是相适应的。

（3）用海平面布置对水文动力环境和冲淤环境的影响较小

本项目建设 1 个船艇停泊点并通过钢管桩固定，停泊点通过引桥连接陆域，浮筒码头、钢管桩和引桥采用透水式结构，建设规模较小，离岸较近，所在海域水动力较弱。项目对海域的整体流态不会产生明显影响，对水道主流区及主航道影响不大，对横门水道的潮汐通道的流速、流向影响较小，对环境的影响是轻微的，对水文动力环境、纳潮量和冲淤环境没有大的影响。

（4）用海平面布置对周边其他用海活动的影响较小

本项目周边的海域开发活动主要有港口用海、路桥和航道等。本项目平面布置对周边其他用海活动不会产生严重不利影响，施工期和营运期在落实了各项对策措施后，本项目用海不存在引发重大利益冲突的可能，与周边用海活动无不可协调的矛盾。因此，本项目平面布置与周边用海活动是相适应的。

（5）用海平面布置可满足项目需求

本项目位于横门口西侧海域，为海上救援船艇提供固定的停泊点，拟在众兴海上救援中山大队基地东侧近岸海域新建 1 个船艇停泊点，项目所在海域水动力较弱，船艇停泊时采用钢管桩方式固定，布设引桥连接陆域，项目建成可停泊 8 艘船艇，满足众兴海上救援中山大队船艇停泊的需求。

综上所述，本项目建设船艇停泊点及其配套设施和设置停泊水域范围，其布置方式既满足了项目用海的需要又节约了岸线和海域空间资源，体现了集约用海原则，项目平面布置方案合

理。

7.3 用海方式合理性分析

本项目用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）和围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式），项目用海方式对海洋环境影响较小，其合理性主要体现在以下几个方面：

（1）用海方式尽可能采用透水式、开放式的用海原则

本项目工程方案设计时，已充分考虑了项目实际建设需要及用海要求。工程用海在保障工程建设技术要求的前提下，采用了透水构筑物和港池用海方式，符合尽可能采用透水式、开放式的用海原则。

（2）用海方式对海域自然属性的影响较小，有利于维护海域基本功能

本项目施工内容为透水式船艇浮筒码头和引桥的建设、钢管桩打桩，施工范围较小，施工期较短，港池区域利用现状水深无需疏浚。因此项目施工对海域自然环境的改变较小，不会改变海域基本功能。

（3）用海方式能否最大程度的减少对区域海洋生态系统的影响

本项目对海洋生物资源的影响主要在于钢管桩打设造成的底栖生物损失，根据计算施工造成的底栖生物损失量约为 0.25 g，生物资源损失量较小。工程建设运营后，不会对区域海洋生态系统产生影响。本工程采用透水构筑物、港池的用海方式，占用海域面积小，造成的生态损失也相对较少，在项目建设过程中只要严格遵守安全守则，做好各种防范措施，项目建设对周围环境造成的影响较小。因此，项目用海方式及建设过程对区域海洋生态系统的影响不大。

（4）用海方式能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响

本工程涉及的水工结构为透水构筑物，工程规模较小。船艇停泊点的建设、钢管桩打设施工作业，总的阻水面积不大，对周边水域的水动力环境影响较小，不会对周边水域的水动力条件产生大的改变，对地形地貌和冲淤环境影响很小，作业方式相对简单、成熟。

综上所述，本项目的用海方式是合理的。

7.4 占用岸线合理性分析

项目为众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目，主要建设船艇停泊点及其配套设施，给船艇的停泊提供港池，通过透水式结构的引桥连接陆域，用海性质决定项目需要占用岸线。引桥可自由缩放，结构简单，没有安全防护设施，因此引桥采用透水构筑物用海方式，引桥无需外扩 10 m。因此项目占用岸线 1.1 米，岸线类型为人工岸线，项目占用岸线示意图如图 7.4-1

所示。



图7.4-1 项目占用岸线示意图

项目占用岸线类型属于优化利用岸线，优化利用岸线已被开发利用为码头及养殖鱼塘，项目与优化利用岸线叠置图如图7.4-2所示。项目所占用岸线的开发保护要求：为沿海地区产业优化升级提供空间，应统筹规划、集中布局确需占用海岸线的建设项目，减少对海岸线资源的占用，提高海岸线利用效率，推动海域资源利用方式向集约化转变。提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海。优先支持海洋战略性新兴产业、绿色环保产业、现代海洋渔业、循环经济产业发展和重大产业平台、海洋产业园建设用海。

项目建设船艇停泊点，需要通过透水式结构的引桥连接陆域，需要占用岸线，但不改变海岸线原有形态和生态功能。项目占用岸线长度为 1.1 米，最大程度减少对海岸线资源的占用。项目不涉及围填海活动，不涉及污染物直接排放，采用的用海方式不会对自然岸线属性产生不利影响。项目用海不影响周边岸线和海域的使用，不改变周边海岛海岸线原有形态和生态功能。同时避开生态保护红线，确保生态用海，并节约海岸线和海域资源。因此，本项目占用岸线的方式合理。



图7.4-2 项目与优化利用岸线叠置图



图7.4-3 岸线现状照片

根据《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法的通知》（粤自然资规字〔2025〕1号），“大陆自然岸线保有率低于或等于国家下达我省管控目标的地级以上市，建设占用海

岸线的，按照占用大陆自然岸线 1:1.5、占用大陆人工岸线 1:0.8 的比例整治修复大陆岸线。”

项目位于中山市南朗街道横门口海域，中山市属于大陆自然岸线保有率低于或等于国家下达我省管控目标的地级以上市，项目占用人工岸线 1.1 m，需要修复 0.88m 的岸线，具体占补方式按照《海岸线占补实施办法》要求执行。

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 用海面积合理性

(1) 项目用海面积是否满足项目用海需求

项目申请用海面积为 0.0840 公顷，项目通过建设船艇停泊点，实现船艇停泊，通过引桥连接陆域，停泊点采用钢管桩固定方式。透水构筑物用海的申请可满足船艇停泊点建设的需要，港池用海的申请可满足代表船型靠泊需要。

本项目通过合法用海建设专用船艇停泊点及配套设施，形成稳定的船舶停靠点和物资储备中心，直接地解决现有救援体系的短板，优化搜救基地布局，完善配套设施建设。项目申请用海范围满足项目用海需求。

(2) 与《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）和《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014）的符合性分析

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），项目所在海域水域空间不足时应视情况收缩，本项目所在海域水道宽度较窄，救援船设置回旋水域可能影响周边通航船只，考虑水道公用通航，因此本项目不设回旋水域范围，港池仅申请停泊水域用海范围。

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）中 5.4.3.1 节，“码头和港池用海以透水式或非透水方式构筑的码头（含引桥），以码头外缘线为界。”码头通过钢管桩固定，钢管桩与支浮桥、引桥之间有 0.05 米富裕长度，将钢管桩纳入透水构筑物用海范围内，将位于支浮桥同一侧的钢管桩外侧相连并延伸至支浮桥的两端，作为这一侧的用海范围外界址线。引桥与陆域连接，引桥可自由缩放，结构简单，没有安全防护设施，无需外扩。码头用海范围以码头和引桥的外缘线、钢管桩外侧连接线的延长线为界，最终确定码头用海面积 0.0180 公顷。

参考《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014），本项目每个停泊水域宽度以双泊位船艇设计船型宽度与 1.5 倍系泊水域富裕宽度相加而成，停泊水域长度以系泊水域长度与双泊位系泊水域富裕长度相加而成。本项目均为双泊位，共有 8 个泊位，每个船艇系泊水域宽度可在 6.2 m~10.8 m 之间，系泊水域长度取最大值，即 17 m。最终确定港池用海面积 0.0660 公顷。

本项目根据平面布置方案设计的工程范围确定用海总面积为 0.0840 公顷，符合《海籍调

查规范》和《游艇码头设计规范》的要求，项目用海面积合理。

(3) 与《海域使用面积测量规范》的符合性分析

按照《海域使用面积测量技术规范》，本次论证项目拟申请用海面积，是根据坐标解析法进行面积计算，即利用已有的各点平面坐标计算面积，借助于 Arcgis 软件计算功能直接求得。因此，项目用海符合《海域使用面积测量技术规范》，项目用海面积合理。

(4) 减少用海面积的可能性

本项目在满足实际开发需求、并满足相关设计规范的前提下，已经充分考虑自然资源合理利用和节约用海的原则，用海面积0.0840公顷符合相关规范，满足项目用海需求，现阶段建议不再减少项目用海面积。综上所述，项目用海面积是合理的。

7.5.2 宗海图绘制

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），本项目宗海图绘制程序为：根据业主提出的用海需要和平面布置，确定用海边界线和宗海界址点，根据宗海图绘制的相关要求，对坐标进行投影转换并选择合适的工作底图及比例尺，绘制宗海图。

本项目宗海位置图及宗海界址图项目实际用海情况绘制（图 7.5.2-1）。宗海位置图反映出了宗海的地理位置，记载了项目用海的名称、类型、使用人、具体位置，以及毗邻陆域和海域要素；宗海界址图反映出了项目用海具体的平面布置、权属范围及与相邻宗海的关系，记载了项目用海以及相邻宗海的名称、类型、使用人、具体位置、界址点、界址线、用海面积等。项目用海典型界址点反映了项目用海的平面布置和权属范围。

本项目宗海图绘制符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）。

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目宗海位置图

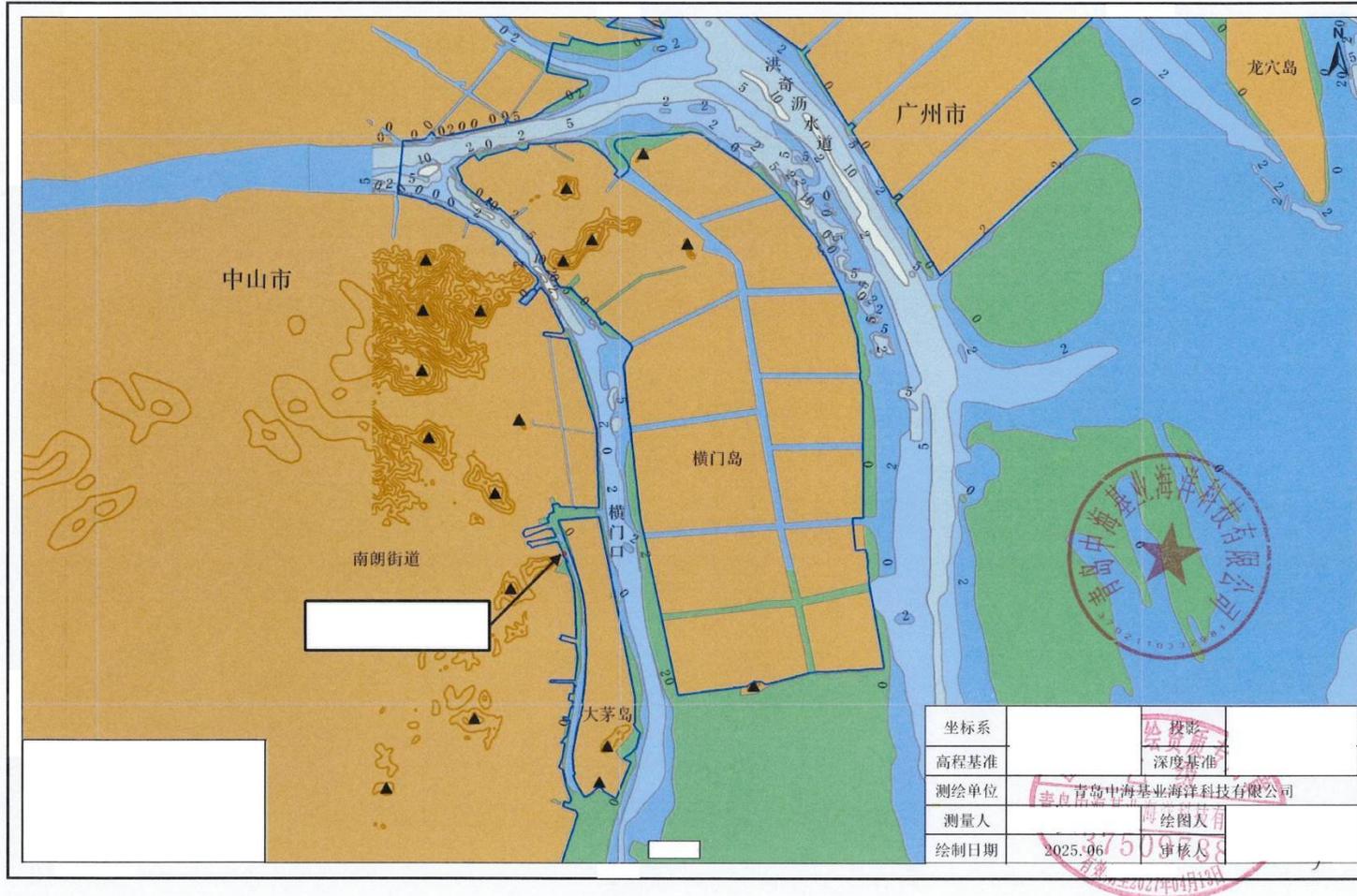


图 7.5.2-1a 拟申请用海项目宗海位置图

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目宗海平面布置图

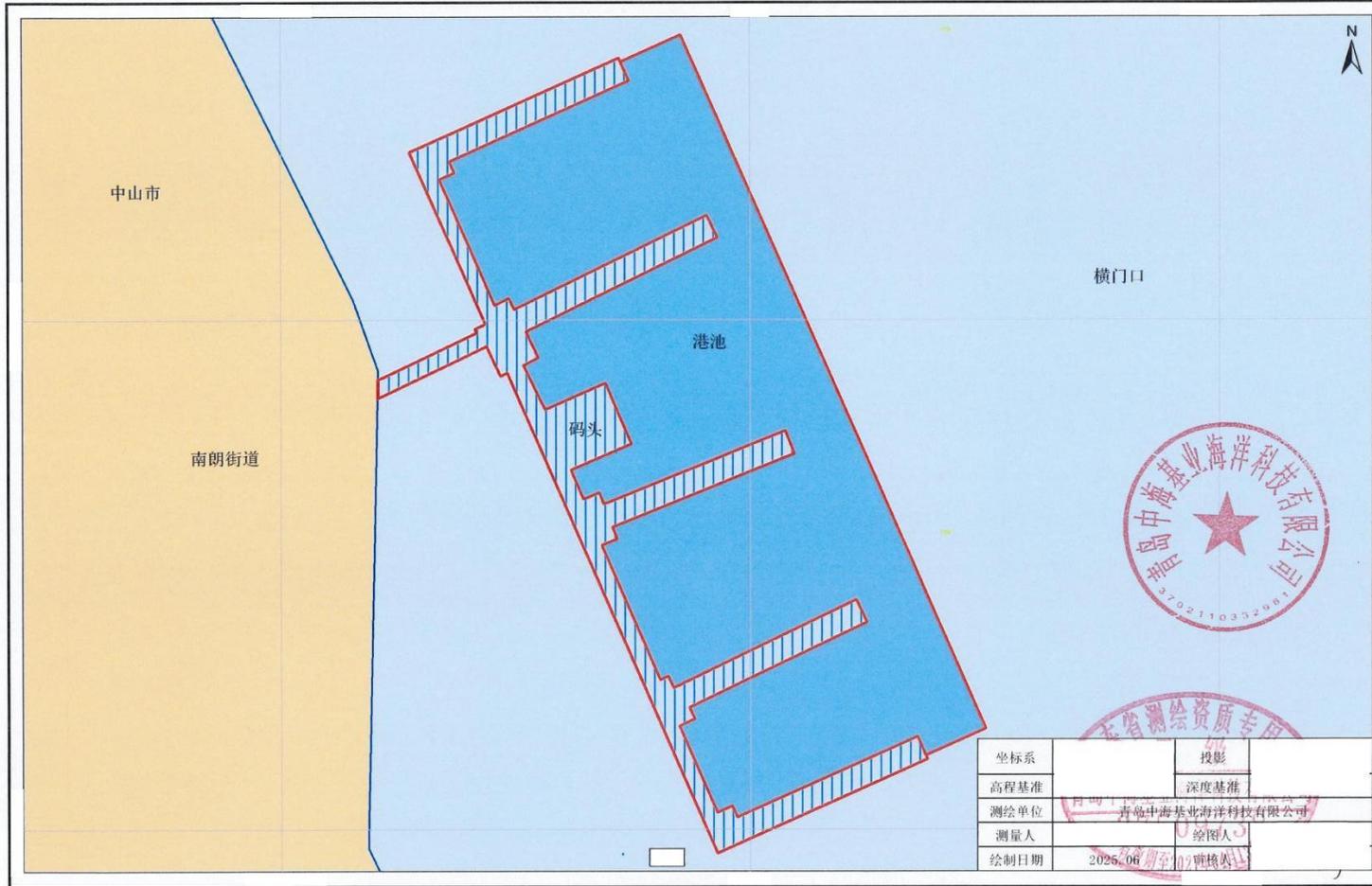


图 7.5.2-1b 拟申请用海项目宗海平面布置图

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目（码头）宗海界址图

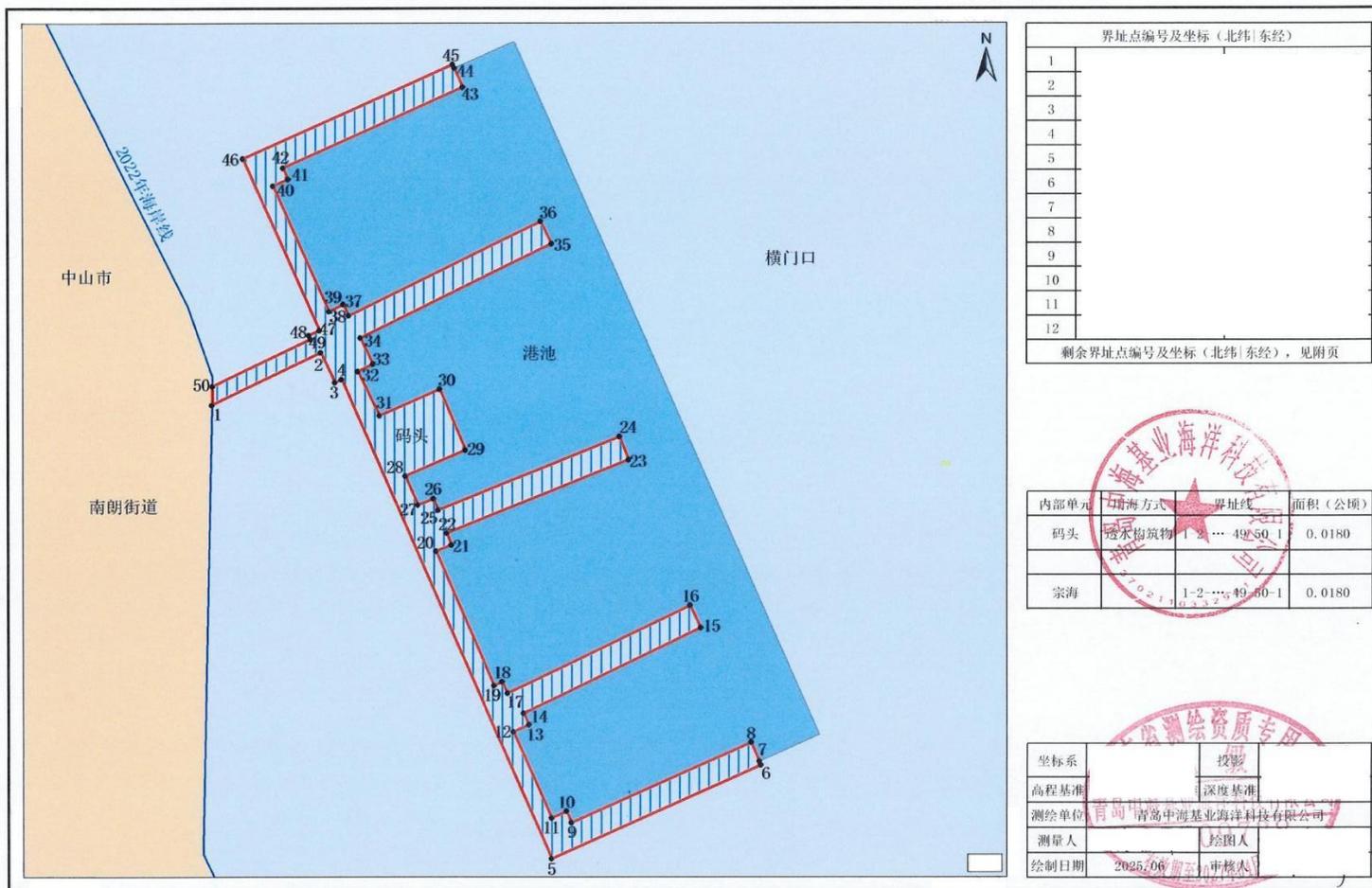


图 7.5.2-1c 拟申请用海项目（码头）宗海界址图

附页

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目（码头）宗海界址点(续)

界址点编号及坐标（北纬 东经）					
序号	北纬	东经	序号	北纬	东经
13			32		
14			33		
15			34		
16			35		
17			36		
18			37		
19			38		
20			39		
21			40		
22			41		
23			42		
24			43		
25			44		
26			45		
27			46		
28			47		
29			48		
30			49		
31			50		



测绘单位	青岛中海基业海洋科技有限公司
测量人	绘图人
绘制日期	2025.06 审核人



图 7.5.2-1d 拟申请用海项目（码头）宗海界址图附页

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目（港池）宗海界址图

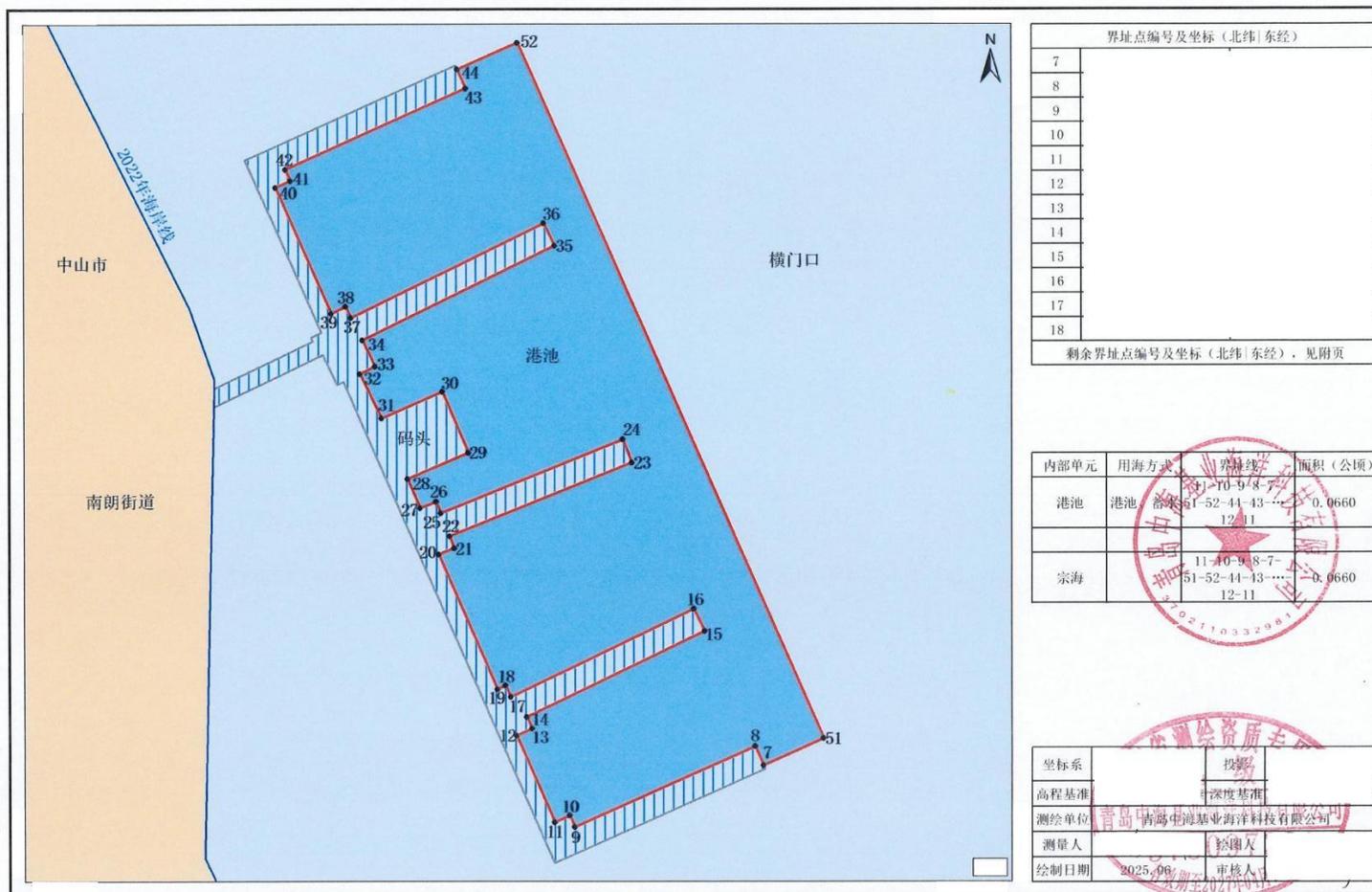


图 7.5.2-1e 拟申请用海项目（港池）宗海界址图

附页

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目（港池）宗海界址点(续)

界址点编号及坐标（北纬 东经）					
序号	北纬	东经	序号	北纬	东经
19			33		
20			34		
21			35		
22			36		
23			37		
24			38		
25			39		
26			40		
27			41		
28			42		
29			43		
30			44		
31			51		
32			52		

测绘单位	青岛中海基业海洋科技有限公司
测量人	绘图人
绘制日期	2025.06 审核人

图 7.5.2-1f 拟申请用海项目（港池）宗海界址图附页

7.5.3 项目界址点界定

根据项目的平面布置方案，论证单位绘制了项目的宗海位置图、宗海平面布置图和宗海界址图见图7.5.2-1。

本项目用海属于交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类），用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）和围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）中5.4.3.1节，“码头和港池用海以透水式或非透水方式构筑的码头（含引桥），以码头外缘线为界。”码头通过钢管桩固定，将钢管桩纳入用海范围，界址线5-6、8-9、14-15、16-17、22-23、24-25、34-35、36-37、42-43、45-46、47-48为钢管桩外侧连接线的延长线。码头用海范围以码头和引桥的外缘线、钢管桩外侧连接线的延

长线为界，界址线1-50为海岸线。由此确定界址线1-2-…-49-50-1为码头的用海范围。

参考《游艇码头设计规范》（JTS 165-7-2014），本项目每个停泊水域宽度以双泊位船艇设计船型宽度与 1.5 倍系泊水域富裕宽度相加而成，停泊水域长度以系泊水域长度与双泊位系泊水域富裕长度相加而成。本项目均为双泊位，共有 8 个泊位，每个船艇系泊水域宽度可在 6.2 m~10.8 m 之间，系泊水域长度取最大值，即 17 m。港池用海范围以平面布置图设置的停泊水域为界。界址点 51# 和 52# 为停泊水域外缘线的拐点。由此确定界址线 11-10-9-8-7-51-52-44-43-…-12-11 为港池的用海范围。

最终确定项目总用海范围为1-2-…-6-7-51-52-44-45-…-50-1。项目的界址点的选择符合用海实际和要求，确保用海安全，节约海域资源。透水构筑物和港池依据《海籍调查规范》、《游艇码头设计规范》界定，符合用海要求，确保用海安全，节约了海岸线和海域资源。项目用海界址点界定合理。

7.5.4 用海面积量算

根据确定的界址点坐标，采用 ArcGIS 软件成图，面积量算直接采用该软件面积量算功能，其算法与坐标解析法原理一致。即对于有 n 个界址点的宗海内部单元，根据界址点的平面直角坐标 x_i 、 y_i (i 为界址点序号)，计算各宗海的面积 S (m^2) 并转换为公顷，面积计算公式为：

$$S = \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1})$$

式中， S 为宗海面积 (m^2)， x_i 、 y_i 为第 i 个界址点坐标 (m)。

本项目用海面积的量算，是宗海内部各单元各自单独量算，根据界址点的平面直角坐标，用坐标解析法，通过计算机图形处理系统计算面积，符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）第 8.3 条“面积计算的方法”的规定。以 $113^{\circ}30'E$ 为中央经线，符合《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）（见图 7.5.2-1）。最终计算得到，项目用海面积 0.0840 公顷，其中透水构筑物用海面积为 0.0180 公顷，港池用海面积为 0.0660 公顷。

7.6 用海期限合理性分析

用海期限分析考虑的因素主要有工程设计使用寿命、业主的用海需求、海域使用权最高期限，而用海期限的最终确定还应通过项目用海与海洋政策、利益相关者和海域资源环境状况等因素的关系分析后确定。

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”。

本项目为众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目，主要建设船艇停泊点及其配套设施，给船艇的停泊提供港池，属于公益事业用海。项目后方陆域由中山市粤露营旅游开发有限公司租赁给千钧船舶管理（中山）有限公司，租赁期限从 2025 年 3 月 1 日起至 2035 年 3 月 1 日，因此本项目拟申请用海期限至 2035 年 3 月 1 日，符合《中华人民共和国海域使用管理法》、《游艇码头设计规范》和实际用海需要，是合理的。如到期仍需继续使用该海域，可依法申请续期。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

8.1.1 施工期生态保护对策

本项目建设船艇停泊点及其配套设施，浮筒码头、引桥采用透水式结构，通过钢管桩固定浮筒码头，钢管桩桩基占用海面积小，对水动力冲淤产生的影响较小。施工期间引起的悬浮泥沙扩散，会对渔业资源产生影响。为减少其施工活动的影响程度和范围，施工单位在制定施工计划、安排进度时，应充分注意附近海域的环境保护问题，在水产养殖的育苗及养殖高峰期及鱼类迁徙期和产卵孵化期，应尽量不安排施工，同时注意敏感点的反应，加强管理，及时调整施工进度。

8.1.2 污染防治对策

污染物主要体现在施工期对水质的影响，主要来自施工人员主要有废水、固体废物及施工桩基施工及拆除过程所产生的悬浮。关于施工人员生活污水，用海单位需在施工营地人员相对集中的地方修建临时厕所，人员分散的地方如有需要设置移动式环保厕所。采取上述措施后，施工人员生活污水基本不会对海洋环境产生影响。

对于施工引起的悬浮泥沙，在进行水下施工时应严格按照规范进行施工设计和施工作业，最大限度控制水下作业对底泥的搅动范围和强度；采用先进的施工方法，降低海水悬浮物的影响范围；在施工前应尽可能考虑水生生物生长季节特性，尽量避开海洋鱼类产卵、洄游或经济水产类的捕捞期。同时，对整个施工期进行合理规划，努力减少施工日数。

综上所述，在按照上述控制措施进行污染物控制后，施工期污染物对海洋环境影响较小。

8.1.3 生态跟踪监测

本项目建设内容为船艇停泊点及其配套设施，浮筒码头采用透水结构，建成后运营期不向海排放污染物、倾倒废弃物。根据本项目特征，制定相应的生态跟踪监测计划，在本项目工程区及周边海域布设监测站位，监测计划主要为海水水质、沉积物质量、海洋生态监测。用海单位可委托有相关资质的单位做好项目施工期的监测工作。

(1) 水质监测

①站位布设：项目区附近海域共布设 3 个站位，站位布置见表 8.1.3-1 及图 8.1.3-1。

②监测项目：盐度、透明度、COD、溶解氧、磷酸盐、无机氮、SS、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As。

③监测频率：施工完成后进行一次监测。

(2) 沉积物监测

监测站位布设：在水质监测站位中取有代表性的站位。

监测项目：石油类、有机碳、硫化物、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As。

监测频率：与水质监测频率同步。

(3) 海洋生态监测

监测站位：在水质监测站位中取有代表性的站位。

监测项目：底栖生物、浮游动物、浮游植物。

监测频率：与水质监测频率同步。

表8.1.3-1 海洋环境监测站位坐标

站位	北纬	东经

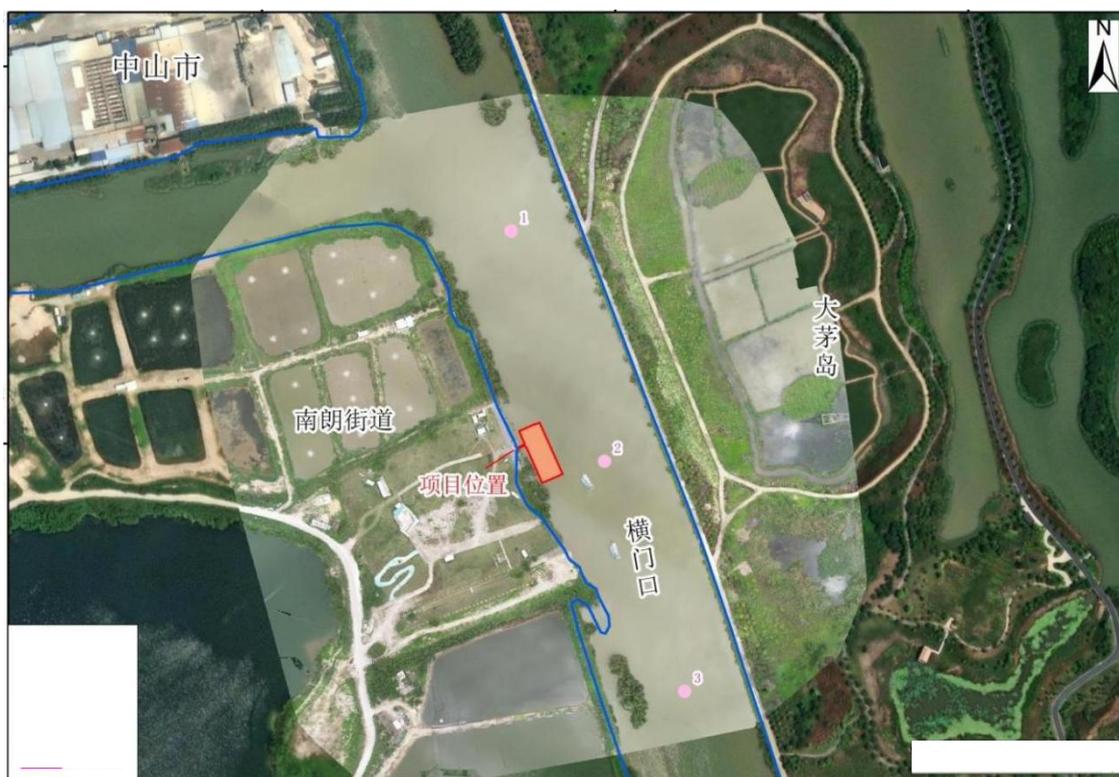


图8.1.3-1 海洋环境监测站位示意图

8.2 生态保护修复措施

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），生态保护修复类型包含如下5个方面：

(1) 海岸线修复：本项目建设船艇停泊点及其配套设施，引桥占用人工岸线1.1 m，引桥

可自由缩放。项目船艇停泊点采用钢管桩固定方式，施工期和运营期不向海直接排放污染物、倾倒废弃物，不会导致岸线原有形态或生态功能发生变化。根据《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法的通知》，项目占用人工岸线1.1 m，需要进行海岸线修复。

(2) 滨海湿地修复：本项目不占用珊瑚礁、海草床、盐沼等滨海湿地。项目为港口用海，采用透水构筑物 and 港池的用海方式，透水构筑物桩基位于潮间带外。项目不向海排放污染物、倾倒废弃物，施工和运营期间做好防护，加强对红树林保护的宣传教育，禁止对红树林造成破坏，不改变海洋的自然属性，因此项目用海基本不会对周边红树林生态系统产生影响。

(3) 海洋生物资源恢复：本项目为透水构筑物用海和港池用海，施工过程主要为建设浮筒码头、钢管桩打设、布设引桥，项目施工时间极短，产生的悬浮泥沙非常少，不改变海洋的自然属性，对海洋生态和生物资源影响较小。对海洋生物资源的影响主要在于钢管桩打设造成的底栖生物损失，损失量较小，为0.25 g。

(4) 水文动力及冲淤环境恢复：本项目建设船艇停泊点及其配套设施，并通过钢管桩固定浮筒码头，施工采用透水式结构，项目用海对周边海域水文动力和冲淤环境的影响范围和影响程度有限，因此无需进行水文动力及冲淤环境恢复。

(5) 无居民海岛生态修复：本项目不涉及无居民海岛。

综上所述，本项目为众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目，施工内容为建设浮筒码头、钢管桩打设、布设引桥。项目占用人工岸线，但不改变海岸线原有形态和生态功能。项目用海方式对海洋环境和资源的影响很小，不改变海域自然属性，基本不影响红树林生态系统，项目不占用无居民海岛。钢管桩打设过程会造成底栖生物损失量0.25 g。因此项目需要注意对岸线和海洋生态环境进行修复。

①岸线修复：

项目占用人工岸线1.1 m，需要修复0.88 m的岸线，具体占补方式按照《海岸线占补实施办法》要求执行。项目可采取环境整治、生态护岸、景观建设等措施，提升海岸线景观效果；可采取海防工程加固、提高海堤标准等措施，增强海岸灾害防御能力；可采取堤坝拆除、生态海堤建设等措施，形成具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线。

②生态环境修复

项目可采取增殖放流的方式有效恢复海域生物资源。工程结束后，在休渔季节进行增殖放流，由于本项目生物资源损失量较小，施工造成的底栖生物损失量约为0.25 g，因此建议本项目业主参与到海洋渔业主管部门的年度增殖放流计划，进行渔业增殖公益项目，补充和恢复生物资源的群体，改善种群结构，提高海域生物资源多样性，恢复渔业资源。

9 结论

9.1 项目用海基本情况

众兴海上救援中山大队船艇停泊点用海项目位于中山市南朗街道，东部快线东部特大桥下游1 km，横门口西侧海域，用海主体为千钧船舶管理（中山）有限公司。

本项目通过合法用海建设专用船艇停泊点及配套设施，可形成稳定的船舶停靠点和物资储备中心。项目建设是众兴海上应急救援中心中山大队提升救援能力的核心基础设施。项目后方陆域已签署租赁合同，附近海域航道水深条件良好，适合船艇停泊。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目用海分类为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型界定为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类），用海方式界定为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）和围海（一级方式）中的港池、蓄水（二级方式）。项目拟申请用海总面积0.0840公顷，其中透水构筑物用海面积0.0180公顷，港池用海面积0.0660公顷，透水构筑物总长度为45.8 m。项目占用人工岸线1.1 m（不改变自然属性），项目拟申请用海期限至2025年3月1日。

9.2 项目用海必要性结论

项目建设是践行粤港澳大湾区发展战略，促进社会保障和社会治理合作，是区域海上应急救援能力提升的迫切需求，是完善海上救援体系的重要举措，是促进区域社会发展的重要保障。本项目拟在中山市南朗街道横门口西侧海域新建船艇停泊点，并为船艇的停泊申请港池用海。本项目通过合法用海建设专用船艇停泊点及配套设施，可形成稳定的救援船舶停靠点和物资储备中心，唯一且直接地解决现有救援体系的短板，用海需求具有不可替代性。项目用海是必要的。

9.3 资源生态影响分析结论

（1）资源影响分析

项目在近岸海域新建透水式结构的船艇停泊点，通过引桥连接陆域，申请用海范围占用人工岸线1.1 m。项目占用海域面积0.0840公顷，其中透水构筑物用海面积为0.0180公顷，港池用海面积为0.0660公顷。项目港池利用自然水深，无需疏浚。钢管桩施工造成的底栖生物损失量为0.25 g。

（2）对水动力和冲淤环境的影响

本项目工程规模较小，阻水面积不大，工程水域无须进行疏浚，基本不会对水动力环境和冲淤环境产生影响。

(3) 对水质环境的影响

本项目工程规模较小，施工期间产生的悬沙影响程度有限，且随着施工结束很快消失。项目施工和运营期间产生的生活污水、含油污水和固废等均统一收集至陆地处理，禁止向海排放。因此本项目对水质环境的影响很小。

(4) 对沉积物环境的影响

施工过程中钢管桩会改变部分沉积物特征，但影响程度和范围较小。施工和运营期间无污染物排放，对海域沉积物环境的影响较小。

(5) 对生态环境的影响

钢管桩施工占用的底栖生物栖息环境将被彻底破坏，悬沙也将削弱水体的透光性，影响浮游植物和浮游动物，但本项目占用面积很小，不排放污染物，对生态环境的影响较小。

(6) 对红树林的影响

项目西南侧分布有红树林，与本项目的直线距离约2.3 m。本项目港池利用现状水深无需疏浚，除了施工期布设浮筒码头、简易引桥和钢管桩无其他建设活动。施工和运营期间用海主体将做好防护，加强监管管理，定期对船艇停泊点周边进行清理工作，打捞港池漂浮垃圾净化港池环境，禁止救援人员进入红树林范围内，在做好防护的前提下，项目用海不会对红树林造成不利影响。

9.4 海域开发利用协调分析结论

本项目用海范围和面积明确，与其它用海没有重叠，用海范围没有冲突、不存在重复用海，不会影响到周边的开发利用活动，本项目无利益相关者，但需协调的主管部门为农业部门、海事管理部门、航道管理部门和水利部门。项目用海不影响国家海洋权益和国防安全。

9.5 国土空间规划符合性分析结论

本项目用海方式不改变海域自然属性，符合《广东省国土空间规划（2021-2035年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021—2035年）》，项目位于大茅岛西侧游憩用海区。项目用海不会对周边的海洋发展区造成影响，符合所在海洋发展区的管控要求，与国土空间规划相符合。

项目不占用生态保护红线，不会影响到周边的生态保护红线。

项目与《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》《广东省海洋经济发展“十四五”规划》《广东省生态环境保护“十四五”规划》等规划的目标和内容相一致。

9.6 项目用海合理性分析结论

本项目的区位和社会条件优越，项目所在区域的自然资源环境条件满足项目用海要求，项目选址与区域生态系统及周边其他用海活动相适应，项目选址合理、可行。

本项目的用海方式合理，项目用海面积满足项目用海需求，面积量算符合《海籍调查规范》，项目用海面积科学、合理。

项目用海期限符合项目用海实际需求，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，用海期限科学、合理。

9.7 项目用海可行性结论

项目用海具有必要性。项目符合国土空间规划管控要求。项目满足海岸线保护利用要求。项目建设不会严重损害海洋资源和海洋生态。项目与周边开发利用活动不存在重大利益冲突，不影响海上交通安全，不损害国防安全或国家海洋权益。

综上所述，项目用海可行。