

汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）

海域使用论证报告表

（公示稿）

编制单位：广东海兰图环境技术研究有限公司

统一社会信用代码：91440101MA59KQLF0D

二〇二五年七月

目 录

项目用海基本情况表	1
1 项目用海基本情况	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 相关规划和区划	6
1.2.3 技术标准和规范	7
1.2.4 项目基础资料	8
1.3 论证工作等级和论证范围	8
1.3.1 论证工作等级	8
1.3.2 论证范围	9
1.4 论证重点	10
1.5 用海项目建设内容	10
1.6 总平面布置和主要结构、尺度	11
1.6.1 总平面布置	11
1.6.2 主要水工结构、尺度	18
1.7 养殖方案	24
1.7.1 养殖技术方案	24
1.7.2 养殖工艺	27
1.8 主要施工工艺和方法	30
1.8.1 施工方法	30
1.8.2 主要施工机械设备	31
1.8.3 施工进度计划	31
1.9 项目用海需求	32
1.9.1 项目用海需求	32
1.9.2 项目申请用海情况	34
1.10 项目用海必要性	39
1.10.1 项目建设必要性	39

1.10.2 项目用海必要性	44
2 项目所在海域概况	45
3 资源生态影响分析	45
3.1 海洋生态影响分析	45
3.1.1 对水文动力环境影响分析	45
3.1.2 对地形地貌与冲淤环境的影响	45
3.1.3 对水质环境的影响	46
3.1.4 对沉积物环境影响分析	48
3.1.5 对海洋生物的影响分析	49
3.1.6 对自然保护区的影响分析	52
3.1.7 对“三场一通道”的影响分析	52
3.2 海洋资源影响分析	53
3.2.1 对海洋空间资源的影响	53
3.2.2 对海洋生物资源的影响	53
3.2.3 对其他资源的影响分析	54
4 海域开发利用协调分析	54
4.1 海域开发利用情况	54
4.1.1 社会经济概况	54
4.1.2 海域开发利用现状	56
4.1.3 海域使用权属现状	58
4.2 项目用海对海域开发活动的影响	58
4.2.1 对周边养殖活动和人工鱼礁的影响	59
4.2.2 对通航环境的影响	59
4.2.3 对渔业捕捞的影响	60
4.3 利益相关者界定	60
4.4 需协调部门界定	61
4.5 相关利益协调分析	61
4.5.1 与 ████████ 的协调分析	61
4.5.2 与海事、航道主管部门的协调分析	61

4.5.3 与渔业主管部门的协调分析	62
4.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析	62
4.6.1 与国防安全和军事活动的协调性分析	62
4.6.2 与国家海洋权益的协调性分析	62
5 国土空间规划符合性分析	62
6 项目用海合理性分析	63
6.1 用海选址合理性分析	63
6.1.1 区位和社会条件适宜性	63
6.1.2 自然资源和海洋生态适宜性	63
6.1.3 项目用海与周边海域开发活动的适宜性	67
6.1.4 项目用海是否有利于海洋产业协调发展。	68
6.1.5 与《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》的选址要求符合性分析	68
6.2 用海平面布置合理性分析	71
6.2.1 项目用海平面布置是否体现节约集约用海原则	71
6.2.2 项目用海平面布置是否有利于生态保护，并已避让生态敏感目标	72
6.2.3 项目用海平面布置能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响	72
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用海活动的影响	72
6.3 用海方式合理性分析	73
6.4 用海面积合理性分析	73
6.4.1 用海面积合理性	73
6.4.2 宗海图绘制	77
6.4.3 宗海面积量算	82
6.5 占用岸线合理性	84
6.6 用海期限合理性分析	85
7 生态用海对策措施	85
7.1 生态用海对策	85

7.1.1 生态保护对策	85
7.2 生态跟踪监测	88
7.2.1 生态跟踪监测	88
7.3 生态保护修复措施	90
8 结论	90
8.1.1 项目用海基本情况	90
8.1.2 项目用海必要性结论	91
8.1.3 项目用海资源环境影响分析结论	91
8.1.4 海域开发利益协调分析结论	92
8.1.5 项目用海与国土空间规划及相关规划符合性	92
8.1.6 项目用海合理性分析结论	93
8.1.7 项目用海可行性结论	93

项目用海基本情况表					
项目用海基本情况	项目名称	汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）			
	项目地址	位于广东省汕头市南澳岛东南方向附近海域			
	项目性质	公益性（ ）		经营性（√）	
	用海面积	239.8826 公顷		投资金额	XXXX
	用海期限	15 年		预计就业人数	XXXX
	占用岸线	总长度	0m		
		自然岸线	0m		
		人工岸线	0m		
		其他岸线	0m		
	海域使用类型	渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）/渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类）		新增岸线	0m
	用海方式		面积（公顷）	具体用途	
	开放式养殖		237.7194	深水网箱养殖、筏式延绳养殖、筏式栅架养殖	
	透水构筑物		1.0816	桁架式网箱及综合平台 1	
	透水构筑物		1.0816	桁架式网箱及综合平台 2	

1 项目用海基本情况

1.1 论证工作来由

2023 年中央一号文件《中共中央 国务院关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》提出，要“建设现代海洋牧场，发展深水网箱、养殖工船等深海远海养殖”。大力发展深远海养殖，对优化水产养殖空间布局、促进海洋渔业转型升级、确保国家粮食安全、改善国民膳食结构、实施健康中国战略均具有重要意义。

2023 年 4 月，习近平总书记在广东视察时强调要建设海洋牧场、蓝色粮仓，2023 年广东省政府工作报告明确提出，“做大做强海洋经济，加快建设海洋强省”、“大力发展海洋牧场和深远海养殖”。广东省委主要领导在多个场合提出“大力推动现代化海洋牧场发展”，省政府各职能局相继印发支持海洋牧场开发指导性文件。汕头市也将推进海洋牧场建设作为落实“百千万工程”高质量发展的重要抓手，打造助力“百千万工程”高质量发展的蓝色引擎。2023 年 7 月，广东省自然资源厅出台《关于加强海洋资源要素保障促进现代化海洋牧场高质量发展的通知》，通过加强海洋空间规划支撑、加大用海政策创新和优化用海审批服务等各项措施保障全省海洋牧场用海需求。2023 年广东省农业农村厅印发《广东省现代化海洋牧场建设实施方案》，提出要坚持“疏近用远、生态发展”，实施“陆海接力、岸海联动”，高质量推进现代化海洋牧场建设。大力推进海洋牧场建设，将产业发展和生态环境保护有机结合，构建科学、生态、高效的牧场渔业发展新模式，是渔业转方式调结构的重大举措，对保障国家粮食安全、发展海洋经济和建设海洋生态文明具有重要意义。

为贯彻落实相关国家和省的政策文件精神，加快推动汕头市海洋牧场高质量发展，统筹优化汕头市海洋牧场空间布局，为渔民转产转业和增产增收提供科学的指导依据，2024 年 6 月，汕头市自然资源局组织编制了《汕头市海洋牧场规划（海域使用选址）报告》，规划海洋牧场发展空间 358.01 平方公里，分三期实施，其中，近期汕头市海洋牧场发展区选址“南澳深水网箱养殖示范区”，位于南澳岛东南部。汕头市自然资源局拟在“南澳深水网箱养殖示范区”规划范围内建设汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）（以下简称本项目），作为推动汕头

市现代化海洋牧场发展的项目之一。本项目位于广东省汕头市南澳县官屿岛东南方向 5.4km 附近海域，平面布置呈平行四边形，从西到东分别布置有 1 个深水网箱养殖区、1 个筏式延绳养殖区和 1 个筏式栅架养殖区。

根据《自然资源部办公厅 农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》（自然资办发〔2023〕55 号）：“养殖用海区按照《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）和《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）规定**进行整体海域使用论证，单位和个人申请养殖用海时可不再进行海域使用论证**。因此，根据《中华人民共和国海域使用管理法》《海域使用权管理规定》《广东省海域使用管理条例》《自然资源部办公厅 农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》（自然资办发〔2023〕55 号）等相关法律法规和文件的规定，为完善本项目用海手续，汕头市自然资源局委托广东海兰图环境技术研究有限公司承担本项目的海域使用论证工作，按照相关法律法规和《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）等的要求，结合本项目的用海性质和用海特点，编制完成了《汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）海域使用论证报告表（公示稿）》。

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》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第六十一号，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，中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行；

（3）《中华人民共和国海洋环境保护法》，全国人大常委会，全国人民代表大会常务委员会令第九号，2000 年 4 月 1 日起施行，2023 年 10 月 24 日第二次修订；

（4）《中华人民共和国航道法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第 17 号，2015 年 3 月 1 日起施行，2016 年 7 月 2 日修正；

（5）《中华人民共和国渔业法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第 81 号，2013 年 12 月 28 日第四次修正；

- (6) 《中华人民共和国湿地保护法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第一〇二号，2022 年 6 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国海岛保护法》，2009 年 12 月 26 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过；
- (8) 《中华人民共和国海上交通安全法》，全国人民代表大会常务委员会，中华人民共和国主席令第七十九号，1984 年 1 月 1 日起施行，2021 年 4 月 29 日修订；
- (9) 《中共中央 国务院关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》，中共中央 国务院，2023 年 1 月 2 日；
- (10) 《自然保护区条例》，根据 2017 年 10 月 7 日国务院令第 687 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订；
- (11) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2018 年 3 月 19 日第二次修订；
- (12) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2018 年 3 月 19 日第三次修订；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日施行；
- (14) 《市场准入负面清单（2025 年版）》，发改体改规〔2025〕466 号，2025 年 4 月 16 日；
- (15) 《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017 年 3 月 31 日；
- (16) 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》，自然资源部，自然资规〔2021〕1 号，2021 年 1 月 08 日；
- (17) 《自然资源部办公厅关于进一步做好海域使用论证报告评审工作的通知》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2021〕2073 号，2021 年 11 月 10 日；
- (18) 《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2022〕640 号，2022 年 4 月 15 日；
- (19) 《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）》，自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局，自然资发〔2022〕142 号，2022 年 8 月 16 日；
- (20) 《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用地用海依据的函》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2022〕2207号，2022年10月14日；

（21）《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》，自然资源部，自然资发〔2023〕89号，2023年6月13日；

（22）《自然资源部办公厅 农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》，自然资办发〔2023〕55号，2023年12月13日；

（23）《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，2023年11月；

（24）《自然资源部办公厅关于进一步做好用地用海用岛国土空间规划符合性审查的通知》（自然资办发〔2024〕21号，2024年5月6日）；

（25）《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》，生态环境部，国环规生态〔2022〕2号，2022年12月27日；

（26）《广东省海域使用管理条例》，2021年9月29日修正；

（27）《广东省湿地保护条例》，2022年11月30日第三次修正；

（28）《广东省人民政府办公厅关于加快推进现代渔业高质量发展的意见》，广东省人民政府办公厅，粤府办〔2022〕15号，2022年4月29日；

（29）《广东省人民政府办公厅关于推动我省海域和无居民海岛使用“放管服”改革工作的意见》，广东省人民政府办公厅，粤府办〔2017〕62号，2017年10月31日；

（30）《广东省自然资源厅关于印发<广东省项目用海政策实施工作指引>的通知》，广东省自然资源厅，粤自然资函〔2020〕88号，2020年2月28日；

（31）《广东省自然资源厅办公室关于启用我省新修测海岸线成果的通知》，广东省自然资源厅办公室，2022年2月22日；

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

（33）《广东省海域使用金征收标准（2022年修订）》，广东省财政厅 广东省自然资源厅，粤财规〔2022〕4号，2022年6月17日；

（34）《广东省自然资源厅 广东省农业农村厅转发自然资源部办公厅 农业农村部办公厅关于优化养殖用海管理的通知》，粤自然资函〔2024〕294号，

2024 年 4 月 30 日；

(35) 《广东省自然资源厅关于加强海洋资源要素保障促进现代化海洋牧场高质量发展的通知》，广东省自然资源厅，粤自然资规字〔2023〕3 号，2023 年 7 月 1 日；

(36) 广东省自然资源厅关于印发《广东省现代化海洋牧场项目用海申请指引》的通知，广东省自然资源厅，2024 年 3 月 29 日；

(37) 《关于加快海洋渔业转型升级 促进现代化海洋牧场高质量发展的若干措施》，广东省农业农村厅，2023 年 9 月 22 日。

1.2.2 相关规划和区划

(1) 《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》，广东省人民政府，粤府〔2021〕28 号，2021 年 4 月 25 日；

(2) 《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》，国函〔2023〕76 号，2023 年 8 月 8 日；

(3) 《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》，广东省人民政府办公厅，粤府办〔2021〕31 号，2021 年 9 月 29 日；

(4) 《广东省海洋经济发展“十四五”规划》，广东省人民政府办公厅，粤府办〔2021〕33 号，2021 年 9 月 30 日；

(5) 《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；

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

(7) 《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》，广东省生态环境厅，粤环〔2022〕7 号，2022 年 4 月 27 日；

(8) 《广东省养殖水域滩涂规划（2021-2030 年）》，广东省农业农村厅，粤农农〔2021〕354 号，2021 年 12 月 23 日；

(9) 《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024-2035 年）》，广东省农业农村厅，2024 年 11 月 19 日；

(10) 《汕头市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（汕头市人民政府，

2023 年 8 月)；

(11) 《汕头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》(汕头市人民政府, 汕府〔2021〕34 号)；

(12) 《汕头市养殖水域滩涂规划(2018-2030 年)》(汕头市农业农村局, 汕市农农〔2019〕180 号, 2019 年 10 月 9 日)；

(13) 《汕头市海洋牧场规划(海域使用选址)报告》, 汕头市自然资源局, 2024 年 6 月。

(14) 《汕头市南澳县国土空间总体规划(2021—2035 年)》, 汕头市南澳县人民政府, 2023 年 6 月。

1.2.3 技术标准和规范

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

(2) 《海域使用面积测量规范》, 自然资源部, HY/T070-2022, 2022 年 6 月 2 日；

(3) 《海域使用分类》, 国家海洋局, HY/T123-2009, 2009 年 5 月 1 日；

(4) 《海籍调查规范》, 国家海洋局, HY/T124-2009, 2009 年 5 月 1 日；

(5) 《宗海图编绘技术规范》, 自然资源部, HY/T251-2018, 2018 年 11 月 1 日；

(6) 《海洋监测规范》, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会, GB 17378-2007, 2008 年 5 月 1 日；

(7) 《海洋调查规范》, 国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会, GB/T 12763-2007, 2021 年 7 月 1 日；

(8) 《海水水质标准》, 生态环境部, GB3097-1997, 1998 年 7 月 1 日；

(9) 《海洋生物质量》, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, GB18421-2001, 2002 年 3 月 1 日；

(10) 《海洋沉积物质量》, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, GB18668-2002, 2002 年 10 月 1 日；

(11) 《全球导航卫星系统(GNSS)测量规范》, GB/T18314-2024；

(12) 《中国海图图式》, GB12319-2022；

(13) 《海洋工程地形测量规范》，GB/T17501-2017；

(14) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，农业农村部，SC/T 9110-2007，2008 年 3 月 1 日；

(15) 《海洋生态修复技术指南（试行）》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2021〕1214 号，2021 年 7 月 1 日；

(16) 《深水网箱养殖技术规范》，DB44/T 742-2010，2010 年 7 月 1 日；

(17) 《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》，广东省自然资源厅，2024 年 7 月。

1.2.4 项目基础资料

(1) 《汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）水深地形测量技术报告》，广东海纬地恒空间信息技术有限公司，2025 年 6 月；

(2) 《汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）工程建设项目可行性研究报告》，广州陆海生态科技有限公司，2025 年 7 月；

(3) 《三峡南澳洋东海上风电项目附近海域海洋水文测验技术报告》，广州海兰图检测技术有限公司，2025 年 3 月；

(4) 《三峡汕头南澳岛洋东海上风电项目海洋环境现状调查监测报告（2025 年春季）》，广州海兰图检测技术有限公司，2025 年 5 月；

(5) 建设单位、设计单位提供的其它资料。

1.3 论证工作等级和论证范围

1.3.1 论证工作等级

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），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）；按《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类）；用海方式包括：开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）。本项目拟申请用海总面积为 239.8826 公顷，其中，开放式养殖用海面积 237.7194 公顷，透水构筑物用海面积 2.1632 公顷。

根据广东省政府 2022 年批复海岸线，本项目申请用海范围不占用海岸线，

拟申请开放式养殖用海面积小于 700 公顷，所有海域论证等级为三级；透水构筑物总长度为 168m（2 个最大外缘线投影边长 84m 正方形的养殖网箱平台），用海面积为 2.1632 公顷，所有海域论证等级为三级。因此，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的论证等级判据表，综合判定本项目论证等级为三级。

表 1.3.1-1 海域使用论证等级判据

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
开放式	开放式养殖	用海面积大于（含）700 公顷	所有海域	二
		用海面积小于 700 公顷 （申请开放式养殖用海面积 237.7194 公顷）	所有海域	三
构筑物	透水构筑物	构筑物总长度大于（含）2000m 或用海面积大于（含）30 公顷	所有海域	一
		构筑物总长度（400~2000）m 或用海面积（10~30）公顷	敏感海域	一
			其他海域	二
		构筑物总长度小于（含）400m 或用海面积小于（含）10 公顷 （构筑物总长度 168m，构筑物用海面积 2.1632 公顷）	所有海域	三
论证等级				三

注 2：构筑物总长度按照构筑物中心线长度界定。

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），论证范围应依据项目用海情况、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区域。一般情况下，论证范围以项目用海外缘线进行划定，一级论证向外扩展 15km，二级论证 8km，三级论证 5km。

本项目论证等级为三级，因此，论证范围以项目用海外缘线为起点向外扩展 5km，确定论证范围面积为 131.4650km²。

（不公开）

图 1.3.2-1 论证范围示意图

1.4 论证重点

根据本项目用海类型、用海方式、用海规模的特点和所处的海域特征，确定本项目论证重点如下：

- (1) 用海必要性；
- (2) 资源生态影响分析；
- (3) 海域开发利用协调分析；
- (4) 国土空间规划符合性分析；
- (5) 用海面积合理性。

1.5 用海项目建设内容

- (1) 项目名称：汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）
- (2) 用海组织单位：汕头市自然资源局
- (3) 用海性质：新建经营性
- (4) 项目用海位置：本项目选址区域位于广东省汕头市南澳县官屿岛东南方向 5.4km 附近海域。



(5) 项目建设内容与建设规模

本项目拟建设现代化海洋牧场平面呈平行四边形布置，从西到东分别布置有 1 个深水网箱养殖区、1 个筏式延绳养殖区和 1 个筏式栅架养殖区，养殖区总面积约 239.8826 公顷（含养殖区航道）。

本项目深水网箱养殖区选择石斑鱼作为主养品种，筏式延绳养殖区和筏式栅架养殖区选择太平洋牡蛎作为主养品种。

表 1.5-1 主要技术指标及工程量表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一、网箱养殖区				
1	桁架式网箱及综合平台	个	2	单个网箱包围水体 7 万 m ³
2	HDPE-C100 圆形网箱	个	33	单个网箱直径 31.8m，单个网箱包围水体 9000m ³ ，所占水域半径取 115.9m（网箱半径+系泊缆）
二、筏式延绳养殖区				
1	延绳式浮筏养殖单元	个	18	每个延绳式浮筏养殖单元含 45 个养殖单体，共 810 个养殖单体
三、筏式栅架养殖区				
1	栅架式浮筏养殖组	组	89	每组栅架式浮筏组含 2 个栅架式浮筏，共 178 个栅架式浮筏

注：深水网箱养殖区、筏式栅架养殖区、筏式延绳养殖区为实际养殖区范围，不含养殖区内航道面积。

1.6 总平面布置和主要结构、尺度

1.6.1 总平面布置

1.6.1.1 总平面布置方案

本项目拟建设现代化海洋牧场，平面呈平行四边形布置，考虑到场址西侧已存在正在建设的现代化海洋牧场，本项目西侧平面布置将延续西侧邻近海洋牧场项目的布置规格及类型，同时结合该区域水深的因素，拟将深水网箱养殖区布置在西侧。

本项目养殖水域总面积为 239.8826 公顷，拟采用综合性养殖用海的方式，

在水面上设置深水网箱养殖区和浮筏养殖区，从西到东分别布置有 1 个深水网箱养殖区、1 个筏式延绳养殖区和 1 个筏式棚架养殖区，本项目预留了宽度为 100m 的养殖区水域横、纵向主航道，保证养殖生产通道的同时保障海水水体交换畅通。实际养殖布置可能根据水流、水深、周边现状等因素做适当调整。

1.6.1.2 深水网箱养殖区平面布置

深水网箱养殖区呈平行四边形布置，养殖网箱按照从西到东、从北到南方式进行布置，养殖区内共布置 33 个 HDPE C100 深水网箱和 2 个桁架式网箱及综合平台（图 1.6.1-1）。

网箱养殖区按平行四边形布置，HDPE C100 的圆形网箱直径约为 31.8m。网箱轴心距 150m，每个网箱独立成一组。每个网箱采用 6 个重 4t 的水泥锚固定，网箱锚绳采用 PE 尼龙绳索(直径为 3-8cm)。单个重力式深水网箱锚碇平面示意图见图 1.6.1-2。

桁架式网箱及综合平台为钢质结构，采用压载座底定位方式固定。桁架式网箱及综合平台下部设置网箱养殖(南北两个桁架式网箱及综合平台中心点坐标如下表所示)，网箱包围水体 7 万 m³，网箱主要参数：立柱中心距尺寸为 60m×60m，平台外缘最大尺寸为 84m×84m。

1.6.1.3 筏式延绳养殖区平面布置

筏式延绳养殖区基本呈平行四边形布置，按照从西到东、从北到南方式进行布置，养殖区内共布置 18 个养殖单元，810 个养殖单体，每个养殖单元为 180m×60m。养殖单元间横间距 50m，纵间距 30m。

延绳式浮筏由聚乙烯绳索组成，60m（纵主绳）×4m（横主绳）为一养殖单体，纵向（沿 80m 的主绳）每隔 1.2m 挂一根吊苗绳，吊苗绳的两端连接两根纵主绳，每个养殖单体可以连接 50 根吊苗绳。吊苗绳是用来拴挂采苗器，每两根吊苗绳间平挂采苗器 8 串（采苗器长 2.5m，每串贝壳 20 片），每一养殖单体挂采苗器 400 串。每个养殖单体纵主绳系结纵向浮子 90 只，横主绳系结横向浮子 20 只。纵向浮子约 500 克/只，横向浮子主要用于挡浪，约 3.0 千克/只。延绳式浮筏排列方向根据海域深浅、缓流、急流、涨潮走向与退潮走向确定。

养殖单体四角用木桩、桩绳固定，要求入桩 2 米以上，每个养殖单体共 4 支桩，顺流定置于海区。

1.6.1.4 筏式栅架养殖区平面布置

筏式栅架养殖区呈平行四边形布置,按照从西到东、从北到南方式进行布置,养殖区内共布置 89 组栅架式浮筏,每组栅架式浮筏为 $32\text{m} \times 8\text{m}$,每组浮筏间横、纵间距 30m。

每 2 个栅架式浮筏为一组,共 178 个栅架式浮筏。栅架式浮筏用大毛竹捆扎成矩形,浮筏大小为 $16\text{m} \times 8\text{m}$,中间纵向用 3 列大毛竹加固,横向用较小的毛竹加固并做挂苗载体,横向 25 排。排间距为 0.6m,每排挂长 1.2 米的贝壳串 26 条,间距 0.30m,每筏 700 条。用 10 个泡沫浮筒(重 3kg)固定在筏架四周增加浮力。栅架式浮筏排列方向根据海域深浅、缓流、急流、涨潮走向与退潮走向确定。筏架两端用水泥锚固定。

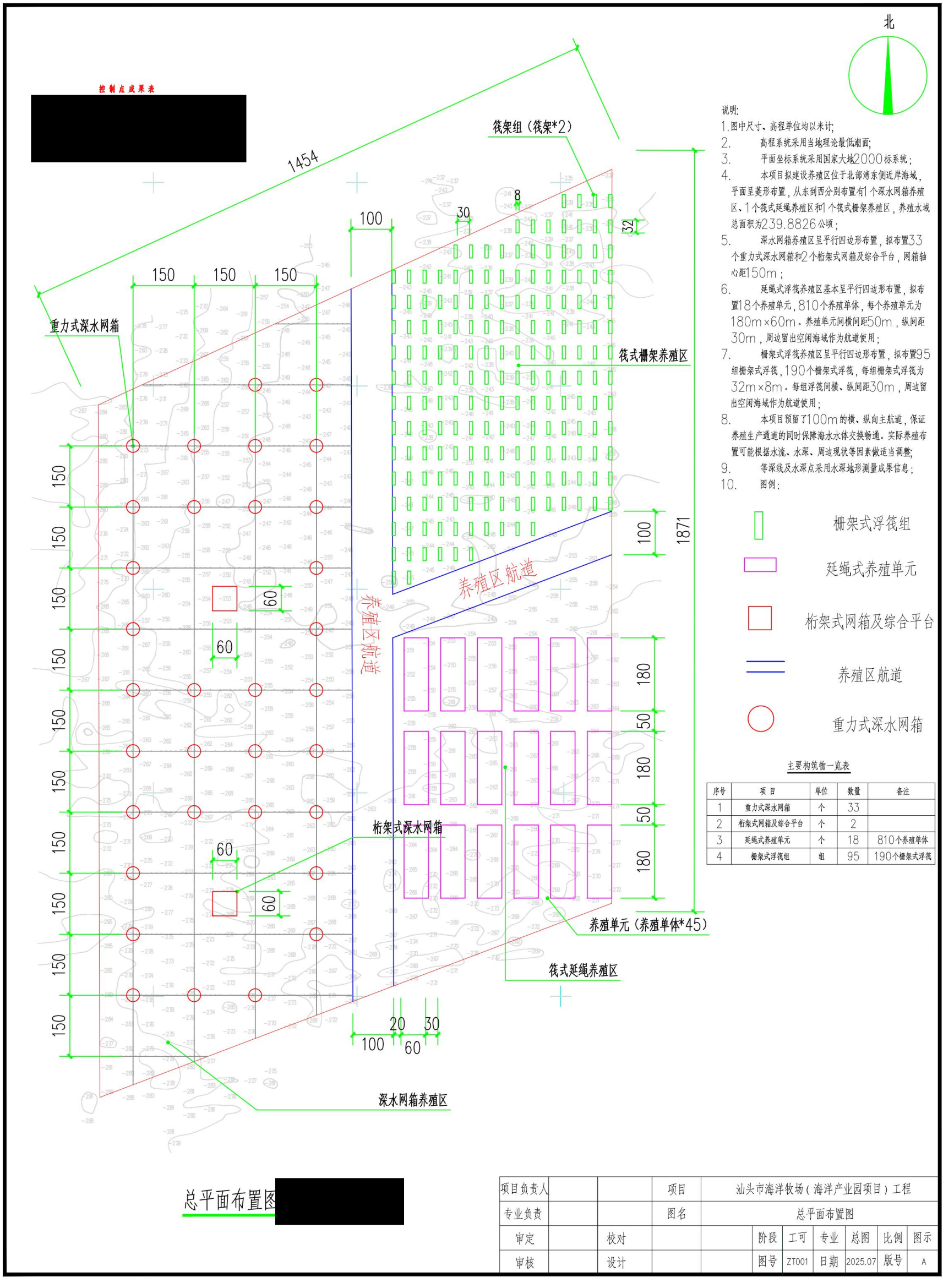
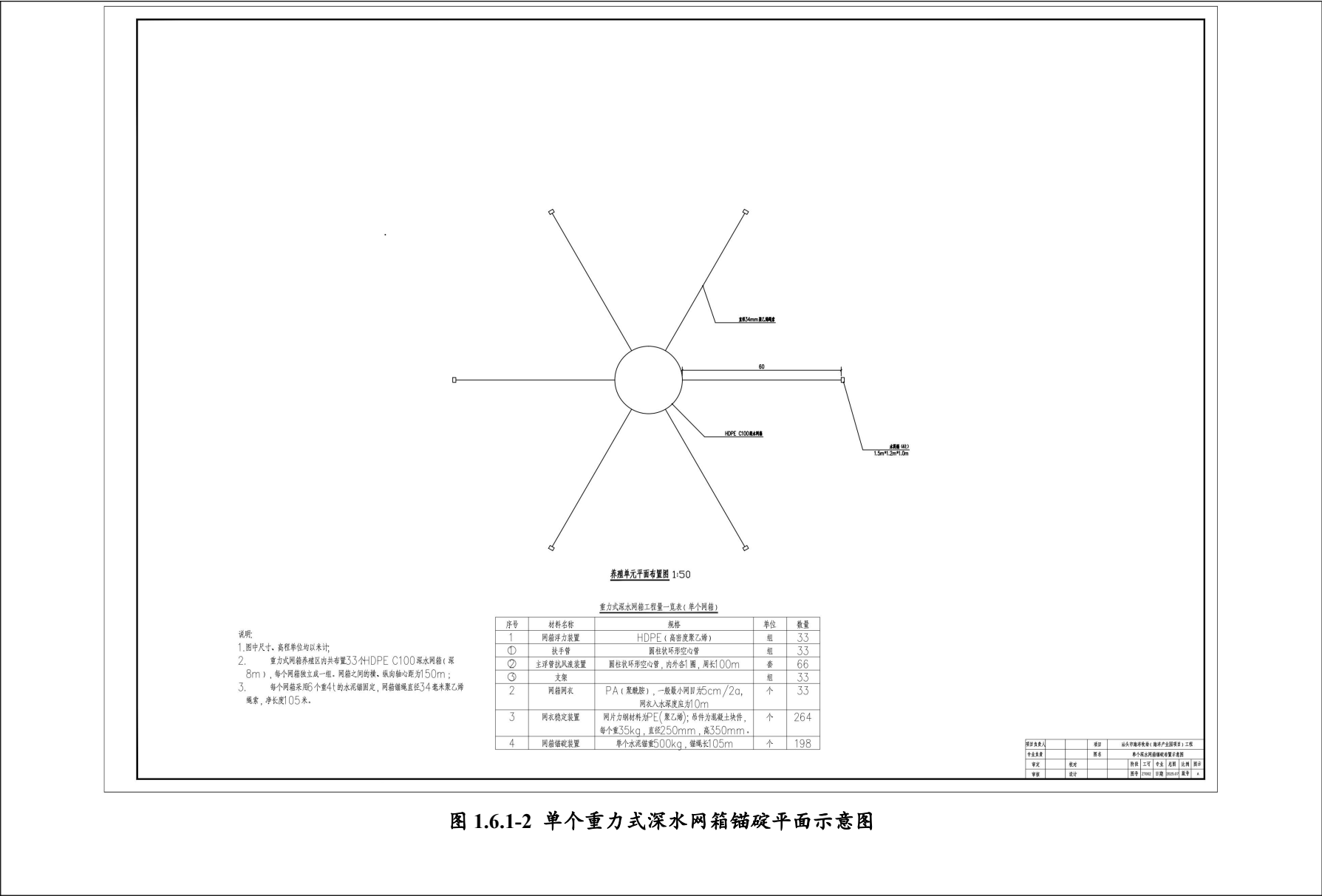
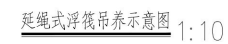


图 1.6.1-1 总平面布置图





项目负责人		项目	汕头市海洋牧业(海洋产业园项目)工程					
专业负责		图名	单个养殖单元平面布置示意图					
审定	张对		阶段	工可	专业	总图	比例	图号
审核	张珍		图例	27003	日期	2025.05		图号

图 1.6.1-3 筏式延绳养殖单元、养殖单体平面布置图

1.6.2 主要水工结构、尺度

1.6.2.1 深水网箱

HDPE 圆形网箱配置设施包括网箱浮力装置、网箱网衣、网衣稳定装置、网箱固定装置等组成，单体深水网箱结构示意图如下图所示。

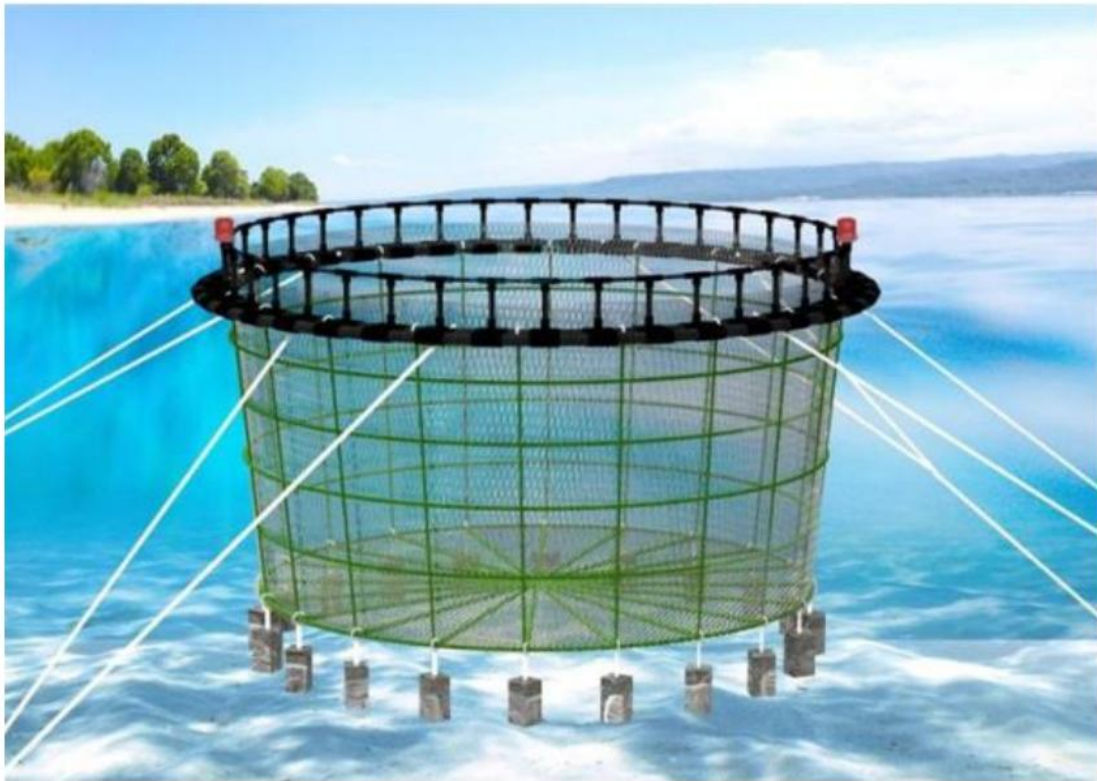


图 1.6.2-1 HDPE 圆形网箱示意图



图 1.6.2-2 网箱锚碇系统示意图

HDPE 深水网箱相关性能指标介绍如下:

1) 浮力装置(框架)材料均为 HDPE(高密度聚乙烯), 有扶手管、主浮管、支架及相关配件。

扶手管: 为圆柱状环形空心管, 周长与内主浮管相同, 用于内挂网衣与生产操作安全防护。

主浮管抗风浪装置: 主浮管为圆柱状环形空心管, 环形圈数量为内外各 1 圈; 对主浮管圆柱状环形管材进行多分区域隔离密封, 并对每个隔离区域设置进排气管路及进排水管路控制系统, 从而实现网箱在水中的可升降操作。

支架: 支架用于内外主浮管之间和内浮管与扶手管之间的连接。

2) 网箱网衣: 网箱、网衣、网边选用了高强度优质聚乙烯材料。框架是高密度聚乙烯材料; 网衣经过了防腐处理, 规格为 PE400D/50 股*5.0cm, 无结节; 网边采用 E280D/8 纱*0.7cm*500 目, 沿箱体横向均匀分布, 纵向结扎, 以承受箱的沉浮力, 沉降圈是由直径 3cm 柔韧性较强的钢丝缆外缠防水油布制成的大圆环, 系结网边的下端, 离网底缘 1m, 以使网箱在水中保持垂直形态, 维持箱体有效容积。但由于在清洗、更换网箱时比较麻烦, 沉降圈可更换为配重物体, 可在网筋下拴水泥块或者其他重物, 配重物体为混凝土块件, 每个重量为 10-20kg。

3) 网箱固定装置: 网箱固定装置可采用水下网格组排的方式固定, 纵横方向各用多条 PE 尼龙绳索(直径为 3-8cm)和锚固定; 当网箱单点固定时, 每口网箱用 6 个水泥锚(每个水泥锚 4t)固定。

4) 配套设施: 主要有沉子、平台、船只、监测、发电机组、投饵设备、工具、起鱼设备、鱼粪收集设施等。

5) 网箱主要参数: 本项目选择 HDPE-C100 的深水网箱类型, 具体参数见下表。

6) 单个网箱所占养殖区水域半径等于网箱半径加系泊缆水平投影长度; 为便于计算, 系泊缆水平投影长度至少应是养殖区域水深的 4 倍, 这是因为当锚和系泊缆之间的夹角为 $9^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 时, 1 锚的负载力可以达到最大水平力。

表 1.6.2-1 网箱主要尺度及性能(C100 浮式 HDPE 圆形网箱)

网箱型号	HDPE-C100
网箱浮管径 (mm)	400

网箱型号	HDPE-C100
网箱周长(m)	100
网箱直径(m)	31.8
双浮管中心距(cm)	85
HDPE 注塑工字架	是
支架标距(m)	2.5
工字架立柱管径 (mm)	125
扶手直径(mm)	110
网衣挂钩	选配
浮管泡沫填充	可选、内管
加强链	可选、两浮管间
HDPE 强度	80~100
产品认证	1S09001:2000
浮管数量	2
踏板	标配、可选配
抗台风等级	14 级、可依设计
正常使用年限	15 年以上
养殖包围水体(m ³)	8000-20000

1.6.2.2 桁架式网箱及综合平台

桁架式网箱及综合平台通过桩基结构固定水下，结构安全，可配备生产管理、服务设施以及旅游设施。利用平台上搭载的工具和设备，工作人员可以对海洋牧场进行全面看护和综合管理，通过分析平台上的调查数据和资料，对海域的环境质量和生态生物资源进行评价和预测，并以此为基础进行苗种投放、海产品捕捞等增养殖活动，能够促进海洋牧场渔业生产活动与海域生态环境协调发展。下部设置网箱养殖，网箱主要参数：立柱中心距为 60m×60m，平台最大外缘线 84m×84m，单个网箱包围水体 7 万 m³，抗风能力最大 14 级。

桁架式网箱及综合平台集运维管理、科技研发、科普交流、应急救援、养殖测试于一体，满足科研及工作人员 30 人的海上住宿配套、单次接待 50 人海上参

观与交流，桁架式网箱及综合平台断面图及效果图如下图所示。

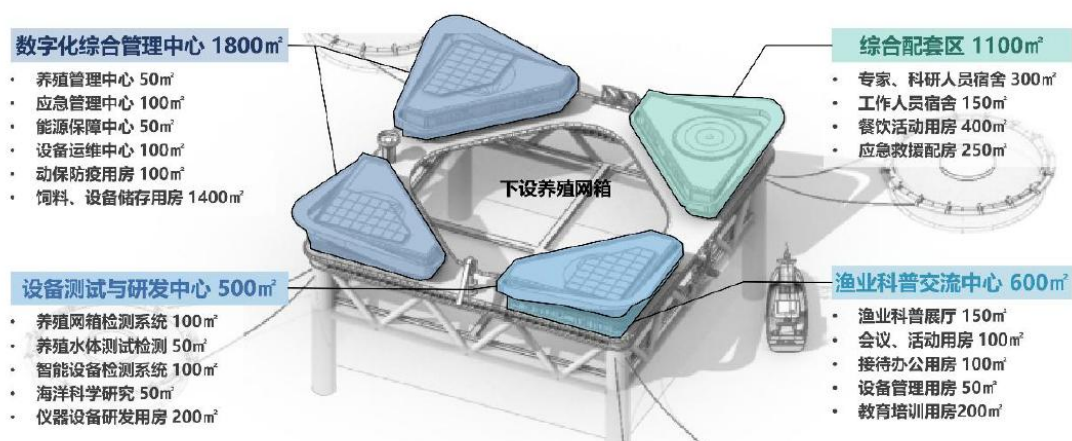
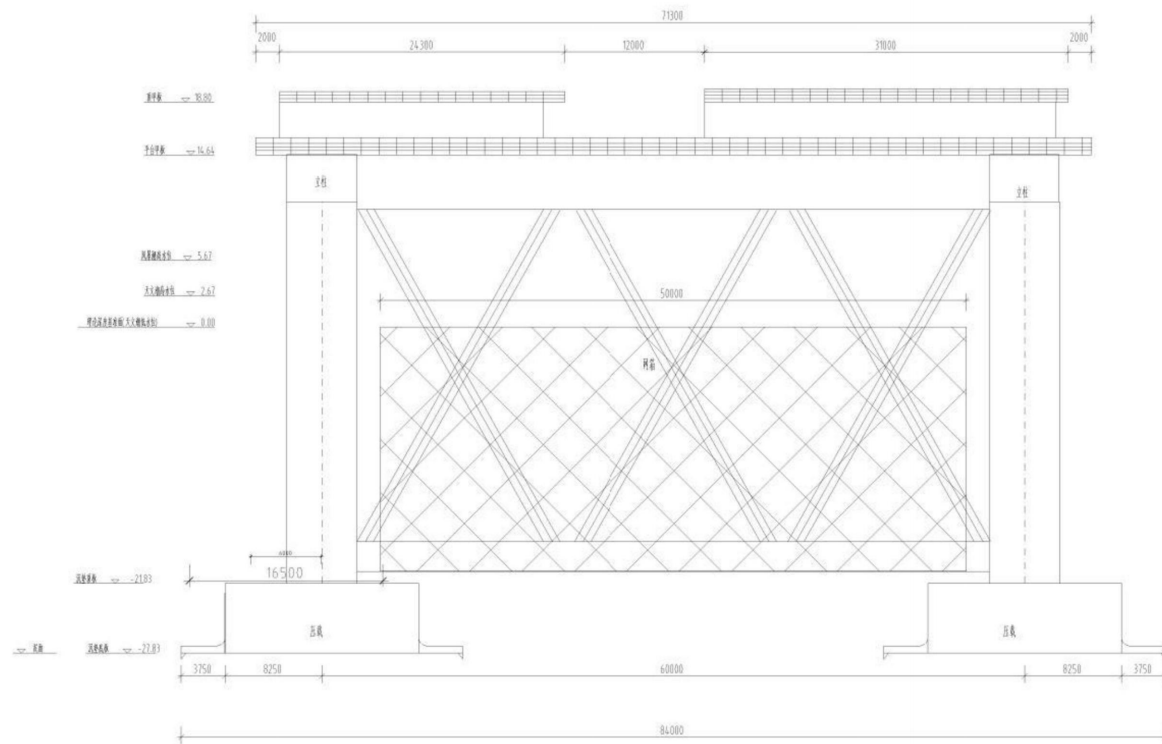


图 1.6.2-3 桁架式网箱及综合平台效果示意图

桁架式网箱及综合平台为钢质结构，采用压载座底定位方式固定。由立柱、顶环、下环、沉垫、斜撑等组成，立柱中心距为 60m×60m，平台外缘最大尺寸为 84m×84m。可分为上下两部分，上部为综合保障平台部分，配备数字化综合管理中心、设备测试与研发中心、渔业科普交流中心、综合配套区以及工作人员的生活区；下部为深水智慧网箱部分。

表 1.6.2-2 桁架式网箱及综合平台主要设计参数表

序号	项目	设计参数	备注
1	立柱中心间距	60m×60m	
2	上环中心高度（距基线）	28.5m	
3	生活区甲板高度（距基线）	32.5m	
4	沉垫（长×宽×高）	24.0m×24.0m×4.2m	
5	最大作业吃水	23.7m	风暴潮高潮水位
6	最小作业吃水	15.2m	天文潮低潮水位
7	立柱数量	4 根	
8	立柱直径	φ6m	
9	设计使用年限	20 年	



说明
1. 图中尺寸除mm外, 均为m。
2. 高程及水位为黄海高程, 高程单位为m, 水位单位为m。

0007桁架式网箱及综合保障平台断面图

图 1.6.2-4 桁架式网箱及综合平台断面示意图

1.6.2.3 延绳式浮筏

延绳式浮筏由木桩、桩绳、纵主绳、横主绳、吊苗绳、苗绳、纵向浮子以及横向浮子（挡浪浮子）组成，绳索均以聚乙烯绳材质为主，要求结实、经济、耐用，各部分规格参数如下：

（1）木桩：本项目采用木桩，直径×长度为 120mm×4.5m，常用的有竹桩、木桩和水泥桩，也有采用石陀和铁锚代替。

（2）桩绳：直径为 18mm-20mm 聚乙烯材质，其长度一般是养殖海区高潮时水深的 2 倍，风浪大、流急的海区可长些。

（3）主绳：纵主绳直径为 18mm-20mm 左右，横主绳直径为 18mm-20mm 左右。均为聚乙烯材质

（4）吊苗绳：为 3mm-5mm 左右。

（5）苗绳：苗绳的长度根据设置浮筏的海区深度而定，本项目养殖区水深为 10m-15m，苗绳的长度设为 2.5m。采用 14 号半碳钢线或 8 号镀锌铁线，将采苗时的贝壳串采苗器拆开，重新把各个附苗器的间距扩大到 20 厘米串在苗绳上，也可将附有牡蛎的贝壳，夹在绳里，垂挂在筏架上进行养成。苗绳上的第一个附苗器在水面下约 20cm，各串苗绳的间距为 0.4m。

（6）浮子：又称浮漂，球形，常使用的有玻璃浮子和塑料浮子，直径 0.3m 左右，本养殖区浮球全部使用符合环保要求的生态浮球。浮子系于绳索上。1 个养殖单体纵主绳系结纵向浮子 100 只，横主绳系结横向浮子 20 只。纵向浮子约 500 克/只，横向浮子主要用于挡浪，约 2.5 千克/只~3.0 千克/只。

表 1.6.1-2 延绳式浮筏工程量一览表（每养殖单体）

材料名称	规格	数量
木桩	直径×长度 120mm×4.5m	4 个
桩绳	直径×长度 18mm×30m	4 条
纵主绳	直径×长度 10mm×60m	2 条
横主绳	直径×长度 18mm×4m	2 条
吊苗绳	直径×长度 10mm×4m	50 条
苗绳	直径×长度 5mm×2.5m	400 条
纵向浮子	500 克/只	100 只
横向浮子 (挡浪浮子)	2500 克/只~3000 克/只	20 只

1.6.2.4 栅架式浮筏

栅架式浮筏由水泥锚、锚绳、大毛竹、小毛竹、苗绳、泡沫浮筒组成，绳索均以聚乙烯绳材质为主，要求结实、经济、耐用，各部分规格参数如下：

（1）水泥锚：本项目采用水泥锚，水泥锚重 500kg，尺寸为：1.0m×0.6m×0.4m，也有采用铁锚代替。

（2）锚绳：直径为 20mm 聚乙烯材质，其长度一般是养殖海区高潮时水深的 2 倍，风浪大、流急的海区可长些。

（3）大毛竹：大毛竹长 16m 左右。

（4）小毛竹：小毛竹长 8m 左右。

（5）苗绳：苗绳的长度根据设置浮筏的海区深度而定，本项目养殖区水深为 10m-15m，苗绳的长度设为 1.2m。采用 14 号半碳钢线或 8 号镀锌铁线，将采苗时的贝壳串采苗器拆开，重新把各个附苗器的间距扩大到 20 厘米串在苗绳上，也可将附有牡蛎的贝壳，夹在绳里，垂挂在筏架上进行养成。苗绳上的第一个附苗器在水面下约 20cm，各串苗绳的间距为 0.3m。

（6）泡沫浮筒：又称浮漂，球形，常使用的有玻璃浮子和塑料浮子，直径 0.3m 左右，本养殖区浮球全部使用符合环保要求的生态浮球。约 3.0 千克/只。

表 1.6.2-3 栅架式浮筏工程量一览表（每浮筏）

序号	材料名称	规格	单位	数量
1	水泥锚	重 500kg	个	4
2	锚绳	直径×长度 20mm×30m	条	4
3	大毛竹	长 16m	条	6
4	小毛竹	长 8m	条	25
5	苗绳	直径×长度 5mm×1.2m	条	700
6	泡沫浮筒	3000g/只	只	10

1.7 养殖方案

1.7.1 养殖技术方案

1.7.1.1 网箱养殖技术方案

（1）养殖品种选择及苗种来源

本项目选择深水网箱养殖鱼类的原则为：能较好地适应本养殖水域的温度、盐度、酸碱度、透明度等理化因子；优先选择生长速度较快、经济价值高的鱼类；选择相容性好的品种进行混养，提高水体空间利用率；养殖品种已可人工繁育，可有效保证健康苗种供应充足；优先选择能在高密度条件下正常生活和生长的种类；选择适于摄食人工配合饵料的种类；市场前景广阔，易于加工的品种。目前，适合我国深水网箱养殖的种类较多，其养殖技术较为成熟的鱼类主要有：石斑鱼、军曹鱼、海鲈鱼、章红鱼、大黄鱼、金鲳鱼等。而根据《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024-2035 年）》，金鲳鱼、鲈鱼、石斑鱼、生蚝、扇贝、江蓠、紫菜（坛紫菜）等为广东省鱼贝藻适养品种，因此，基于《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2023-2035 年）》中的适养品种以及本项目海域养殖环境和市场需求，本项目深水网箱养殖区选择石斑鱼作为主养品种。

当前，汕头拥有遗传育种中心、国家级和省级水产良种场、规模化繁育基地、苗种场四个层次的水产种苗繁育体系，拥有国家 863 计划项目海水养殖种子工程南方基地、国家级水产良种场及省级水产良种场多家，全市石斑鱼年产量稳定在 5 万余吨，占广东省石斑鱼总产量的重要份额，可有效保证本项目生产用种和品种优势。

（2）网箱准备

养殖石斑鱼的网箱一般由聚乙烯材料制成的网线编结而成，网箱规格可根据苗的大小和实际情况进行调整，本项目采用 HDPE C100 深水网箱进行养殖。根据网箱的大小、潮流、波浪的不同情况，单个网箱可以单点固定，或者多个网箱可以构成网排，多个网箱构成的网排必须保持适当的间隔，一般要求在 3 米以上，保证水流畅通。

（3）放养规格和密度

根据《深水网箱养殖技术规范》（DB44/T 742-2010），本项目控制网箱养殖面积不超过养殖海区面积的 5%。本项目石斑鱼选择体长 12cm 以上苗种进行放养，石斑鱼投放密度以 20-30 尾/m³ 为宜。

（4）养殖周期

石斑鱼苗的养殖周期一般为 18~24 个月，本项目计划每两年养殖一批次的石斑鱼，养殖周期为两年。

1.7.1.2 延绳式浮筏养殖技术方案

(1) 养殖品种选择及苗种来源

根据《汕头市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，汕头海域海水养殖的品种中，贝类有牡蛎、花蛤、扇贝、翡翠贻贝、红肉蓝蛤、泥蚶、寻氏肌蛤、蛭、西施舌、鲍、螺等；藻类有紫菜、龙须菜、江蓠、海带等，其中南澳县养殖面积最大，养殖品种以牡蛎为主。太平洋牡蛎在盐度 10~37 的海区均能栖息，一般在水温-3~32℃ 范围内均能生存。根据本项目所在海域环境现状调查资料，调查海域水温度变化范围为 22.3~23.5℃，平均水温为 22.9℃；海水盐度变化范围为 26.816~33.121，平均盐度为 32.269；海水 pH 值变化范围为 8.01~8.15，平均值为 8.11。因此，本项目所在海域水温、盐度、海水 pH 等基本适宜太平洋牡蛎的生长，有利于本项目海洋牧场的建设运营。因此，本项目延绳式浮筏养殖、栅架式浮筏养殖均以太平洋牡蛎为主要养殖品种。

广东省是牡蛎养殖大省，牡蛎年产量约占全国牡蛎产量的 20%，随着人工育苗技术的逐渐成熟，牡蛎苗种来源较稳定。牡蛎苗是以绳为载体，牡蛎苗附着在石板或其它牡蛎壳上生长。

(2) 延绳式浮筏制作与挂苗

延绳式浮筏由聚乙烯绳索组成，60m（纵主绳）×4m（横主绳）为一养殖单体，纵向（沿 60m 的主绳）每隔 1.2m 挂一根吊苗绳，吊苗绳的两端连接两根纵主绳，每个养殖单体可以连接 50 根吊苗绳。吊苗绳是用来拴挂采苗器，每两根吊苗绳间平挂采苗器 8 串（采苗器长 2.5m，每串贝壳 20 片），每一养殖单体挂采苗器 400 串。

(3) 延绳式浮筏固定与设置

划分海区并确定位置，留出航道。延绳式浮筏应顺风浪、潮流设置，四角用木桩、桩绳固定。一般 45 个单体为一养殖单元（60m×180m），养殖单体间纵主绳可共用，每养殖单元横向间隔 50m，纵向间隔 30m。

(4) 延绳式养殖密度

本项目在养殖区域需要留出足够的水体流动以提高浮游生物性饵料来源，以保证牡蛎的饵料充足和连续性。本项目延绳式浮筏养殖区共设置养殖单元 18 个，养殖单体 810 个，每一养殖单体挂采苗器 400 串，每串贝苗 18 片~20 片。

(5) 养殖周期

本项目计划以三年为一个牡蛎养殖周期。

1.7.1.3 栅架式浮筏养殖技术方案

（1）养殖品种选择及苗种来源

本项目延绳式浮筏养殖、栅架式浮筏养殖均以太平洋牡蛎为主要养殖品种。相关养殖品种选择及来源详见 1.7.1.2 节。

（1）筏架搭建与挂苗

浮筏大小为 16m×8m，用大毛竹捆扎成矩形，中间纵向用 3 列大毛竹加固，横向用较小的毛竹加固并做挂苗载体，横向 25 排。排间距为 0.6m，每排挂长 1.2 米的贝壳串 26 条，间距 0.30m，每筏 700 条。用 10 个泡沫浮筒（重 3kg）固定在筏架四周增加浮力。

（2）筏架的固定与设置

划分海区并确定位置，留出航道。筏架应顺风浪、潮流设置，筏架两端用水泥锚固定。一般 2 筏架为 1 组，每组间距纵横各 30m。

（3）栅架式养殖密度

本项目栅架式浮筏养殖区内共布置 89 组栅架式浮筏，178 个栅架式浮筏，每一筏架挂苗 700 串，每串贝苗 10 片。

（4）养殖周期

本项目计划以三年为一个牡蛎养殖周期。

1.7.2 养殖工艺

1.7.2.1 网箱养殖工艺

（1）鱼种及饲养

1) 质量

种类优良、体质健壮、规格整齐、无病、无伤、无畸形。外购的苗种，应经过当地有关检疫部门检疫。

2) 规格

当年人工孵化的石斑鱼苗一般在 12 厘米左右进行投放。

3) 放养

选择潮流平缓时放养。石斑鱼的放养密度应根据海区水质环境条件、养殖技

术和日常管理水平、饵料来源和产量及规格要求指标等情况灵活把握。一般来说，石斑鱼投放密度以 20-30 尾/m³ 为宜。

4) 饲料

人工饲料有硬颗粒饲料、软颗粒饲料和膨化饲料。人工饲料应营养齐全，在水中稳定性好。

(2) 日常管理

1) 饲料投喂

日投喂 1~2 次，小潮汛期在清晨和傍晚投饲，大潮汛期应选择平潮或缓潮时投饲，阴雨天可隔日投喂，水温低于 20℃ 以下少投或不投饲。

2) 换网及分箱

根据水温、网目堵塞和鱼体生产情况，及时换洗网箱，同时进行大小筛选分箱和鱼体消毒。

3) 巡查

每天定期观测水温、盐度等理化因子和鱼的活力、摄食、病害与死亡情况，巡箱检查网箱设施安全情况，发现问题及时采取相应措施。

4) 环境保护

海水养殖用药应当符合国家和地方有关农药、渔药安全使用的规定和标准，不得使用国家或者地方明令禁止使用的农药、渔药、防止对海洋环境造成污染。每个独立的网箱区在连续养殖 3 年后，应收上挡流装置及网箱，休养 1 年以上。

1.7.2.2 延绳式和栅架式浮筏养殖工艺

延绳式养殖牡蛎，其主要生产工艺为：苗种选择—苗种投放—日常管理—收获。各生产环节的具体措施如下：

(1) 苗种选择

养殖场从渔业行政主管部门批准的种苗场，购买大小均匀、色泽光亮褐色、苗体没有白烂和其他杂藻附生的优质牡蛎苗种。

(2) 苗种投放

放苗前进行苗种检疫，杜绝将不健康或带病原的苗种投放到海区中，以免引起疾病的流行和传染。根据牡蛎的特性和当年的气候状况，选择适宜投苗期。

(3) 日常管理

在投苗后，针对牡蛎的生长特点，派专人加强管理。计划安排船 2 艘、人员 16 名定期对养殖海区进行巡视管理，具体如下：

1) 调节养殖水层：在高温期及附着生物大量附着季节，应适当调至深水层如光照强时，养殖水层调节在 0.5m~1m；光照较弱时，养殖水层调节在水表层；附着生物大量繁殖季节，适当加深吊养水层。

2) 及时添加浮子，防沉：经常检查、加固养殖设施，及时检查苗绳和浮筏的牢固程度，每台筏架的松紧要一致，要求整齐，以保证生产安全，受光均匀。随着牡蛎的生长，应及时增补浮漂，以免牡蛎生长增重后筏架下沉，牡蛎脱泥死亡。

3) 防风：台风对于养殖设施破坏性很大，还会卷起泥土埋没固着器及牡蛎。因此，台风来临前，做好加固、转移等工作：台风过后，要及时抢救，扶植被埋没的固着器材。

4) 清除附着物：及时捕捉清除肉食性腹足类及甲壳类，洗刷清除附着生物等确保养殖区水流畅通。红螺、荔枝螺等肉食性腹足类对牡蛎的危害极为严重，而藤壶、海鞘、苔藓虫等与牡蛎争夺附着器和食物，影响牡蛎的附着和生长；其他如锯缘青蟹、虾类和一些科鱼类对牡蛎的危害，也相当严重，要定期进行清除。

5) 应急处理：当毗连或养殖海区发生有害赤潮、溢油或其他污染事件时，应及时采取措施，避免牡蛎受到污染。受到污染的牡蛎应销毁处理。

(4) 收获

经过 3 年的养殖，牡蛎肥满度达到标准即可收获加工。11 月、12 月、1 月是收获量最大的时期，到 4 月底，牡蛎基本全部养成收获。本项目采收后的牡蛎上岸后直接出售交由第三方公司处置，不设置另外的牡蛎产品处理的场地和牡蛎壳堆放场地。

(5) 生态养殖

牡蛎通过摄食水体中的浮游生物以及颗粒有机物为食，整个养殖期间无需投喂人工饵料，属于绿色健康养殖。牡蛎的滤食效率很高，通过过滤大量的水体以获得足够的饵料。因此，需要通过水体流动加快养殖区与周边水体交换，以补充浮游生物饵料。

(6) 维护、回收

经常检查、加固养殖设施，及时检查苗绳和浮筏的牢固程度，每台筏架的松

紧要一致，要求整齐，以保证生产安全，受光均匀。随着牡蛎的生长，应及时增补浮漂，大风浪来临前，应将整个筏架下沉或进行吊漂养殖。当台风过后，要及时抢救，扶植被埋没的固着器材，能回收利用尽量回收利用，若不能回收利用当固废交由环卫部门处理，筏架拆除回收工艺与投放工艺基本相反。

1.8 主要施工工艺和方法

1.8.1 施工方法

1.8.1.1 网箱安装施工方法

1) 重力式网箱施工

主要施工流程如下：

网箱采购→网箱陆域装配→锚碇系统投放→网箱→投放→安装配套设施

施工方式：

在陆地场地上组装好产品后，用船将其运至养殖区施工现场。用 DGPS 定位，投放系统框架、锚定后，安装网衣。

①从半成品到组装

将从网箱生产厂家购买的材料（半成品）在南澳县或附近陆地开阔的场地进行组装，周长 100m 的网箱组装场地至少需要 100~110m 长。将半成品组成圆形，加热熔接（每条管长 10m）10 条组成 100m 长，将两条接好的 PE 管套入工字架园熔接，再套入扶手。

②从组装到安装投放、固定

成品安装需要水泥锚、铁链、PE 绳、水泥沉块，四合一连接。通过采用差分式定位仪（DGPS）进行深水网箱精确定位、定锚。在每只网箱投放固定后再将水泥沉块绑在网箱底部作为风浪调整。完成后可投放网衣进行养鱼。

2) 桁架式网箱及综合平台施工

桁架类深水网箱施工流程如下所示：预制各级钢构件→块石基床整平→安装平台主体框架→灌注压载混凝土→安装上部建筑物及附属设备设施和网箱。

1.8.1.2 延绳式浮筏安装施工方法

每个养殖单体共 4 支木桩，顺流定置于海区，养殖单体四角用木桩、桩绳固

定本项目养殖锚泊结构简单,采用桩长 4.5m,直径 0.12m 的木桩。施工船为 100HP 船舶,施工时将简易打桩机置于两条并行的施工船中间,施工船采用载波相位差分技术(RTK)精确定位后,将木桩绑好桩绳由打桩机抓取打入土层深度不小于 2m,桩绳要绑在橛子的下端五分之三或二分之一处,以防拔橛。

1.8.1.3 栅架式浮筏安装施工方法

1) 施工流程

预制水泥锚→毛竹采购→锚碇系统投放→安装筏架→装配套设施

2) 投放水泥锚及安装筏架

每个筏架顺流定置于海区,筏架四角用水泥锚、锚绳固定,本项目养殖锚泊结构简单,采用重 500kg 的水泥锚。施工时,施工船采用载波相位差分技术(RTK)精确定位后,将水泥锚绑好锚绳后抛入预定位置,筏架由毛竹捆扎成型并安装泡沫浮筒。

1.8.2 主要施工机械设备

本项目施工拟投入的主要机械设备见下表。

表 1.8.2-1 项目拟投入的主要施工机械设备一览表

序号	设备/工具名称	规格	数量	单位
1	起重船	100t	1	艘
2	驳船	3000t	2	艘
3	搅拌船	/	1	艘
4	抛锚船	/	1	艘
5	机动艇	12m	2	艘
6	吊车	100t	2	辆
7	运输车	20t	若干	辆
8	混凝土泵车	52m 长	若干	辆
9	混凝土罐车	10m ³	若干	辆
10	养殖辅助船	总长 18.5m、型宽 5.8m、吃水 1.8m, 主机功率约 250kW	2	艘

1.8.3 施工进度计划

本项目分别布置有 1 个深水网箱养殖区、1 个筏式延绳养殖区和 1 个筏式栅

架养殖区，本项目施工总工期 12 个月，其中，网箱、延绳式浮筏、栅架养殖各自的施工工期详见下表：

表 1.8.3-1 网箱施工进度一览表

序号	名称	月数											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	工程准备												
2	网箱制作、鱼苗购买												
3	网箱投放												
4	投饵养殖												

表 1.8.3-2 延绳式施工进度一览表

序号	名称	月份					
		1	2	3	4	5	6
1	施工准备						
2	养殖设施购置						
3	养殖设施安装						
4	养殖苗种投放						

表 1.8.3-3 栅架式施工进度一览表

序号	名称	月份					
		1	2	3	4	5	6
1	施工准备						
2	养殖设施购置						
3	养殖设施安装						
4	养殖苗种投放						

1.9 项目用海需求

1.9.1 项目用海需求

本项目平面近似平行四边形，养殖区内分别布置深水网箱养殖区、筏式栅架养殖区、筏式延绳养殖区以及养殖区航道。

1、深水网箱养殖区

本项目深水网箱养殖区内共布置 33 个 HDPE C100 深水网箱和 2 个桁架式网箱及综合平台，用海面积需求如下：

2 个桁架式网箱及综合平台，为钢质结构，采用压载座底定位方式固定。桁架式网箱及综合平台下部设置网箱养殖，网箱包围水体 7 万 m^3 ，网箱平台外缘最大尺寸为 $84\text{m} \times 84\text{m}$ 。因此，2 个桁架式深水网箱实际需占用海域面积为： $2 \times 84 \times 84 = 1.4112$ 公顷。桁架式网箱及综合平台用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物用海（二级方式），按照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）5.3.2.2 节，应以平台垂直投影的外缘线外扩 10m 进行界定，因此，2 个桁架式网箱及综合平台用海面积需求为 $2 \times 104 \times 104 = 2.1632$ 公顷，单个桁架式网箱及综合平台用海面积需求为 1.0816 公顷。

本项目深水网箱养殖区内深水网箱采用单网箱锚定方式布设，养殖区内共布置 33 个 HDPE C100 深水网箱和 2 个桁架式网箱及综合平台。HDPE C100（网箱周长 100m）的圆形网箱直径约为 31.8m。每个网箱独立成一组。每个网箱采用 6 个重 4t 的水泥锚固定，网箱锚绳采用 PE 尼龙绳索（直径为 3-8cm）。相邻 2 个重力式深水网箱中心之间间隔（网箱轴心距）150m。单个网箱所占养殖区水域半径等于网箱半径加系泊缆水平投影长度，考虑到本项目养殖区范围内水深为 22-29m，本项目单个 HDPE 圆形网箱所占养殖区范围根据所处位置水深，半径取 115.9m，因此，本项目深水网箱养殖区内 33 个 HDPE C100 深水网箱实际需占用海域总面积为： $33 \times 3.14 \times (115.9/2)^2 = 34.7976$ 公顷。深水网箱用海方式为开放式（一级方式）的开放式养殖（二级方式），参考《海籍调查规范》5.4.1.3 节“（1）筏式和网箱养殖用海。单宗用海以最外缘的筏脚（架）、桩脚（架）连线向四周扩展 20m~30m 连线为界，参见附录 C.36；多宗相连的筏式和网箱养殖用海（相邻业主的台筏或网箱间距小于 60m）以相邻台筏、网箱之水域中线为界，参见附录 C.37。其间存在共用航道的，按双方均分航道空间的原则，收缩各自的用海界线”来界定用海范围，因此，本项目深水网箱养殖区内深水网箱按照桩脚（架）连线向四周扩展 30m 连线为界，并与筏式栅架养殖区、筏式延绳养殖区均分航道空间，并扣除深水网箱养殖区内桁架式网箱及综合平台用海面积 2.1632 公顷，其用海面积需求为 123.6068 公顷。

2、筏式延绳养殖区

延绳式浮筏由聚乙烯绳索组成，60m（纵主绳） $\times$ 4m（横主绳）为一养殖单

体，纵向（沿 80m 的主绳）每隔 1.2m 挂一根吊苗绳，吊苗绳的两端连接两根纵主绳，每个养殖单体可以连接 50 根吊苗绳。吊苗绳是用来拴挂采苗器，每两根吊苗绳间平挂采苗器 8 串（采苗器长 2.5m，每串贝壳 20 片），每一养殖单体挂采苗器 400 串。筏式延绳养殖区基本呈平行四边形布置，养殖区内共布置 18 个养殖单元，810 个养殖单体，每个养殖单元为 180m×60m。养殖单元间横间距 50m，纵间距 30m，周边留出空闲海域作为航道使用。延绳式浮筏实际需占用海域面积为： $18 \times 180 \times 60 = 19.44$ 公顷。参考《海籍调查规范》5.4.1.3 节“（1）筏式和网箱养殖用海。单宗用海以最外缘的筏脚（架）、桩脚（架）连线向四周扩展 20m~30m 连线为界，参见附录 C.36；多宗相连的筏式和网箱养殖用海（相邻业主的台筏或网箱间距小于 60m）以相邻台筏、网箱之水域中线为界，参见附录 C.37。其间存在共用航道的，按双方均分航道空间的原则，收缩各自的用海界线”来界定用海范围，因此，本项目筏式延绳养殖区按照筏脚（架）连线向四周扩展 30m 连线为界，并与深水网箱养殖区、筏式栅架养殖区均分航道空间，其用海面积需求为 58.0885 公顷。

3、筏式栅架养殖区

筏式栅架养殖区内每 2 个栅架式浮筏为一组，共 178 个栅架式浮筏。栅架式浮筏用大毛竹捆扎成矩形，浮筏大小为 16m×8m，中间纵向用 3 列大毛竹加固，横向用较小的毛竹加固并做挂苗载体，横向 25 排。筏式栅架养殖区内共布置 89 组栅架式浮筏，每组栅架式浮筏为 32m×8m，每组浮筏间横、纵间距 30m，周边留出空闲海域作为航道使用。栅架式浮筏实际需占用海域面积为： $89 \times 32 \times 8 = 2.2784$ 公顷。参考《海籍调查规范》5.4.1.3 节（同上），本项目筏式栅架养殖区按照筏脚（架）连线向四周扩展 30m 连线为界，并与深水网箱养殖区、筏式延绳养殖区均分航道空间，其用海面积需求为 56.0241 公顷。

1.9.2 项目申请用海情况

1.9.2.1 海域使用类型与用海方式

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），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）。

按《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类）。

本项目申请用海方式包括：开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式）。

1.9.2.2 申请用海面积

本项目申请用海总面积 239.8826 公顷，其中，申请开放式养殖用海面积 237.7194 公顷，申请透水构筑物用海面积 2.1632 公顷。

1.9.2.3 岸线利用情况

根据广东省政府 2022 年批复海岸线，本项目申请用海范围不涉及占用海岸线，无新增海岸线。

1.9.2.4 申请用海期限

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条，养殖用海的海域使用权最高期限为 15 年，本项目为养殖用海，申请用海期限 15 年。

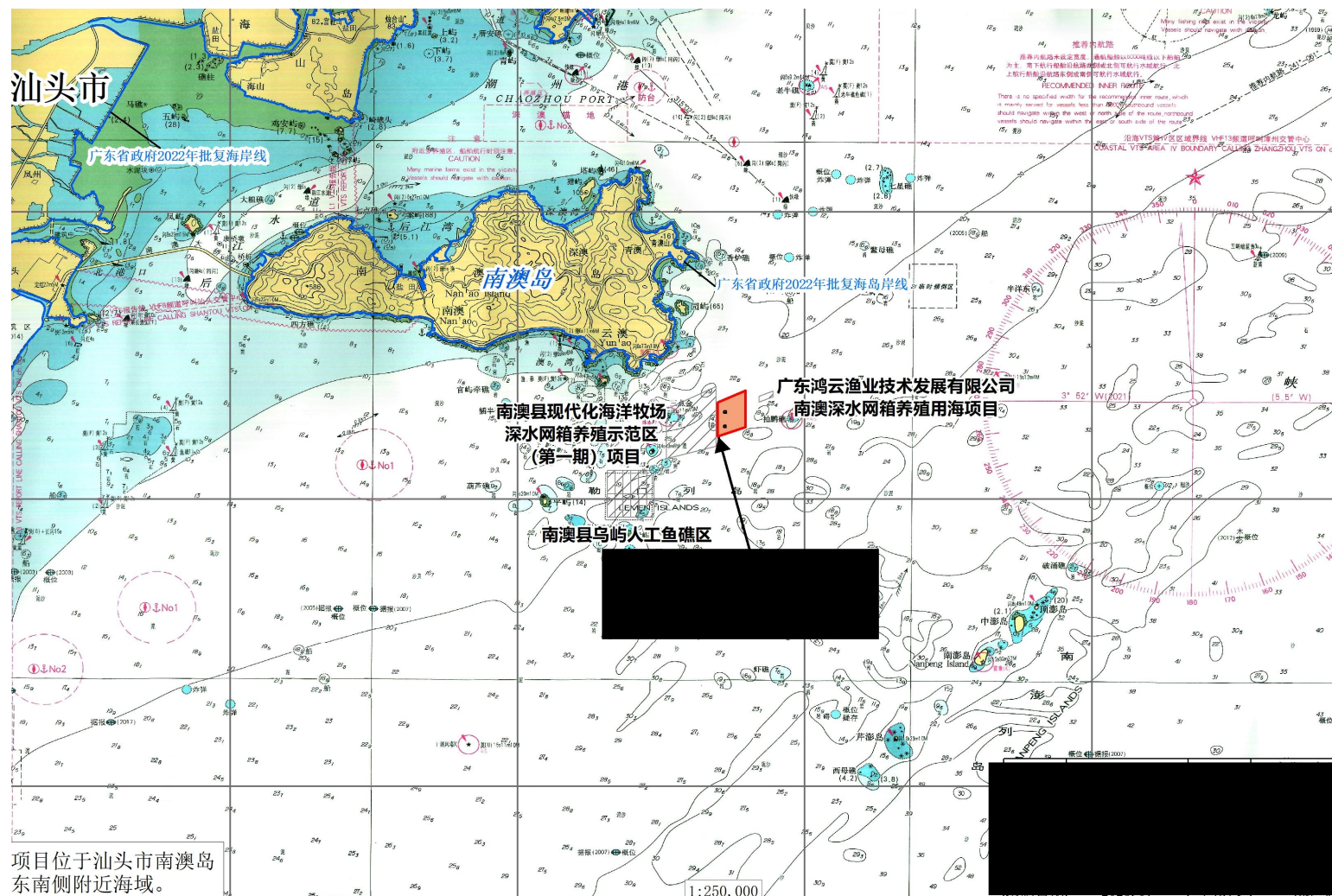


图 1.9.2-1 宗海位置图

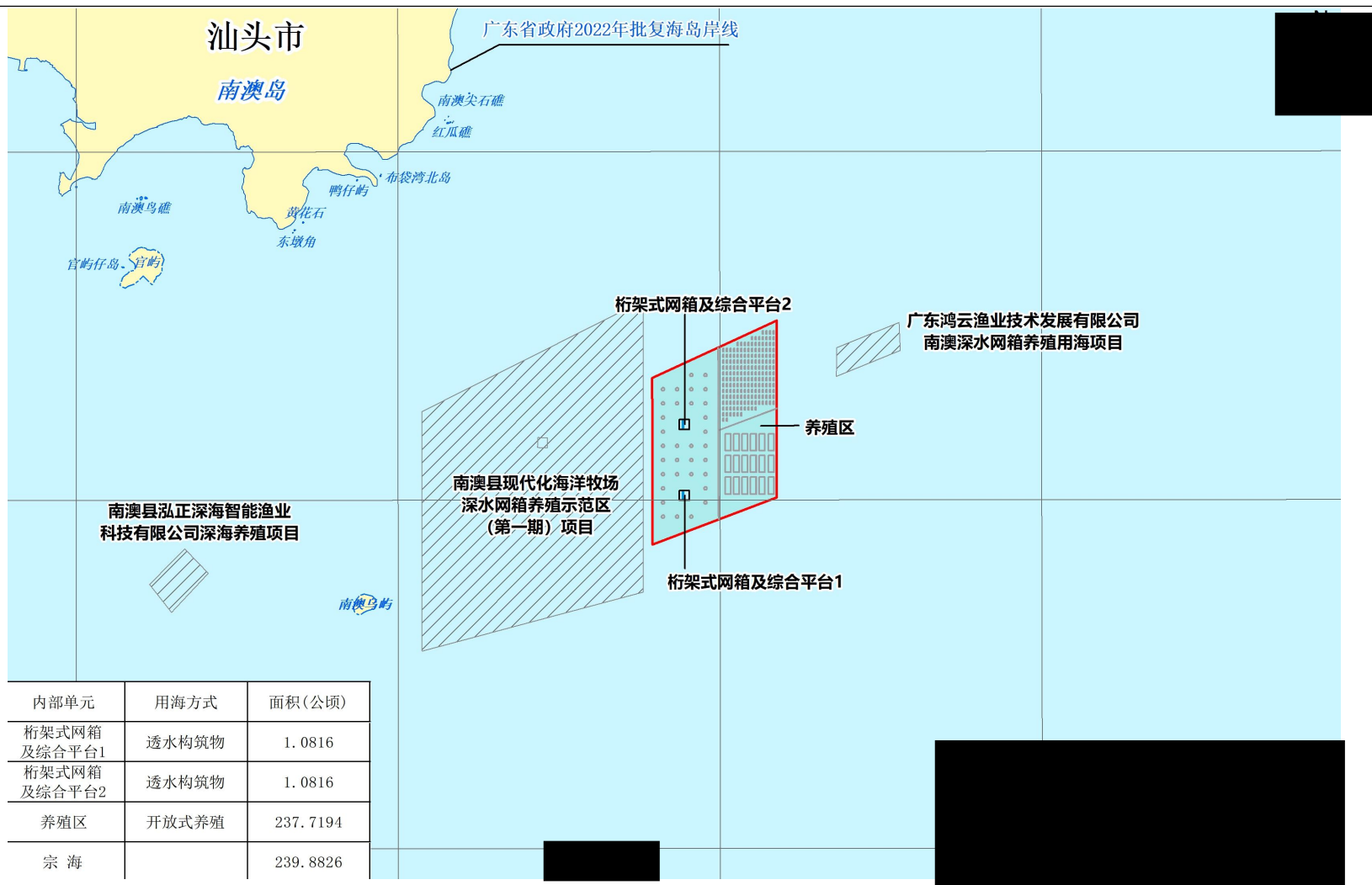


图 1.9.2-2 宗海平面图

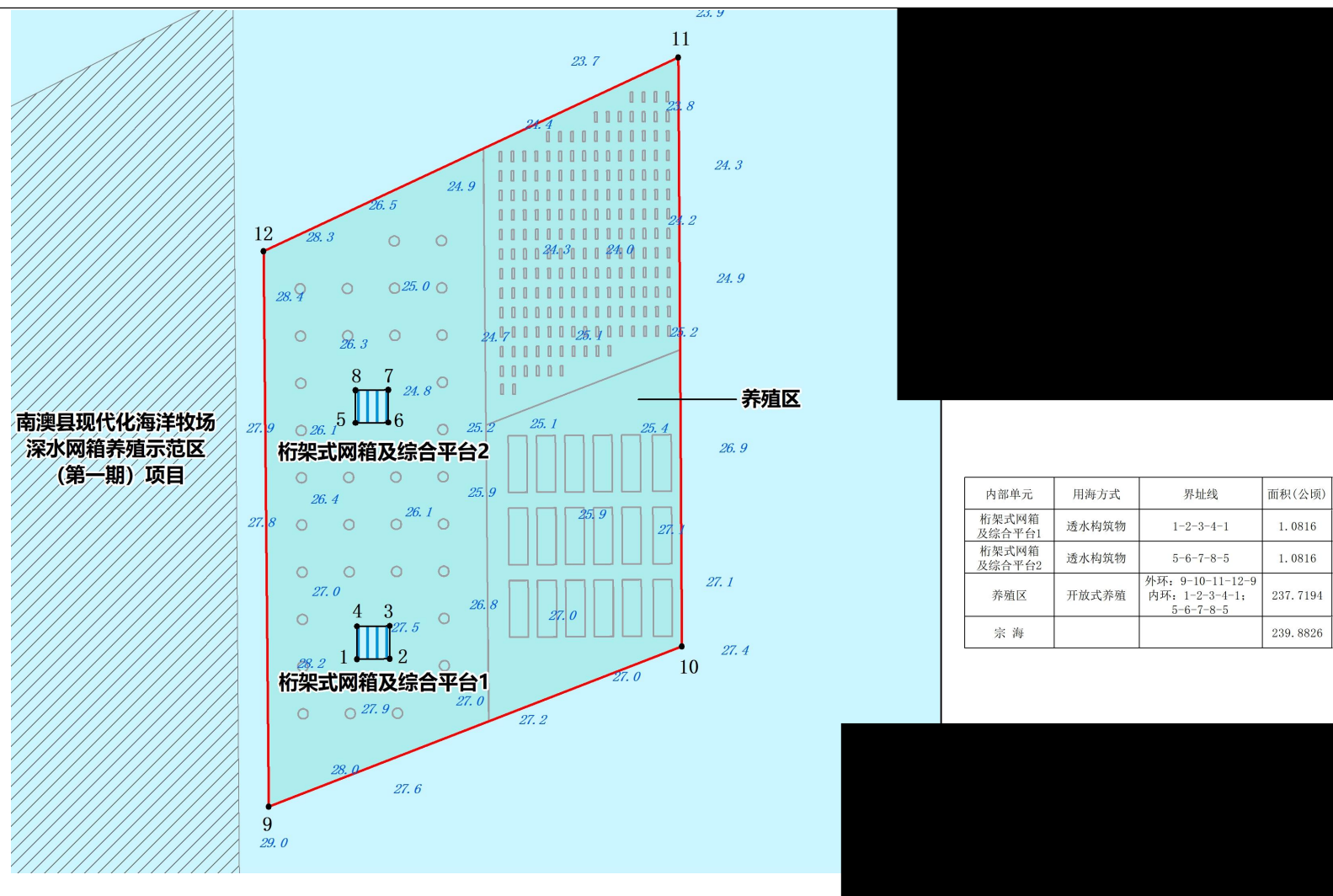


图 1.9.2-3 宗海界址图

1.10 项目用海必要性

1.10.1 项目建设必要性

1.10.1.1 符合海洋经济发展与深远海养殖产业发展迫切需求

2023 年中央一号文件《中共中央 国务院关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》提出，要“建设现代海洋牧场，发展深水网箱、养殖工船等深海远海养殖”。大力发展深远海养殖，对优化水产养殖空间布局、促进海洋渔业转型升级、确保国家粮食安全、改善国民膳食结构、实施健康中国战略均具有重要意义。

2023 年 4 月，习近平总书记在广东视察时强调要建设海洋牧场、蓝色粮仓，海洋牧场作为一种新型的海洋渔业可持续发展方式。2023 年广东省政府工作报告明确提出，“做大做强海洋经济，加快建设海洋强省”、“大力发展海洋牧场和深远海养殖”。广东省委主要领导在多个场合提出大力推动现代化海洋牧场发展，省政府各职能局相继印发支持海洋牧场开发指导性文件。汕头市也将推进海洋牧场建设作为落实“百千万工程”高质量发展的重要抓手，打造助力“百千万工程”高质量发展的蓝色引擎。2023 年 7 月广东省自然资源厅出台《关于加强海洋资源要素保障促进现代化海洋牧场高质量发展的通知》，通过加强海洋空间规划支撑、加大用海政策创新和优化用海审批服务等各项措施保障全省海洋牧场用海需求。2023 年广东省农业农村厅印发《广东省现代化海洋牧场建设实施方案》，提出要坚持“疏近用远、生态发展”，实施“陆海接力、岸海联动”，高质量推进现代化海洋牧场建设。大力推进海洋牧场建设，将产业发展和生态环境保护有机结合，构建科学、生态、高效的牧场渔业发展新模式，是渔业转方式调结构的重大举措，对保障国家粮食安全、发展海洋经济和建设海洋生态文明具有重要意义。《广东省海洋经济发展“十四五”规划》提出支持建设一批深水网箱养殖基地、现代化海洋牧场、水产特色养殖示范基地、休闲渔业示范基地等，重点建设海洋牧场 14 个。建设可持续性海游牧场等重要海岸带生态系统，发挥浮游植物、藻类和贝类等生物的固碳功能，试点研究生态渔业的固碳机制和增汇模式，开展海水贝藻类养殖区碳中和示范应用。

按照广东省大力发展深海绿色养殖、加快现代化海洋牧场等战略部署，本项

目的建设有利于促进区域海洋经济发展，有利于加快现代化海洋牧场建设、推动深远海养殖产业发展，符合《广东省海洋经济发展“十四五”规划》。

1.10.1.2 有利于改善生态、促进地区经济社会发展

海洋是地球上最大的活跃碳库，通过“溶解度泵”和“生物泵”储存了全球约 93% 的二氧化碳。海洋碳汇具有碳固存容量大、储存时间长的显著优势，可有效缓解 CO₂ 排放产生的温室效应，在应对全球气候变化中发挥着不可替代的作用。渔业是人类利用海洋的基础生产活动，对近海碳循环过程具有重要的影响，渔业碳汇是海洋碳汇不可或缺的组成部分。海洋牧场作为一种以水域栖息地修复、水生生物资源养护为主旨的新型渔业模式，通过增殖水生生物资源量，提升生物固碳量，实现渔业对海洋碳汇的扩增。此外，海洋牧场是优化海洋渔业产业布局，加快渔业转方式调结构，促进近海渔业可持续发展的有效举措。既是作为解决海洋渔业资源可持续利用和生态环境保护矛盾的重要路径，也是转变海洋渔业发展方式的重要探索，还是促进海洋经济发展和海洋生态文明建设的重要举措。海洋牧场开发有利于推动养殖升级、捕捞转型、加工提升、三产融合，有效延伸产业链条，促进地方经济向绿色、协调、可持续方向发展。

本项目主要是以贝类、鱼类养殖为主。海水贝类通过直接吸收海水中的碳酸氢根形成碳酸钙的方式来汇碳。此外，贝类滤食能力强，能够从海水中滤食微藻、有机物颗粒等，满足自身软体组织生长需求，这个过程固定了微藻和有机物颗粒中的碳。因此，建设现代化海洋牧场是发展“碳汇渔业”的重要途径，是向海图强，打造现代化海洋牧场发展之路的必然选择。

1.10.1.3 符合产业政策与相关规划

(1) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“一、农林牧渔业”中的“14.现代畜牧业及水产生态健康养殖：畜禽标准化规模养殖技术开发与应用，农牧渔产品绿色生产技术开发与应用，畜禽养殖废弃物处理和资源化利用（畜禽粪污肥料化、能源化、基料化和垫料化利用，病死畜禽无害化处理），远洋渔业、人工鱼礁、渔政渔港工程、绿色环保功能性渔具示范与应用，新能源渔船，淡水与海水健康养殖及产品深加工，淡水与海水渔业资源增殖与保护，海洋牧场”中的海洋牧场项目。”为鼓励类建设项目，不属于淘汰类和限制类，与

国家产业政策相符。

(2) 《市场准入负面清单》（2025 版）

本项目建设 2 个桁架式网箱及综合平台，用海方式为透水构筑物，其余建设内容用海方式均为开放式养殖。根据《市场准入负面清单》（2025 版），在获得许可的前提下，项目不属于禁止准入类，与《市场准入负面清单》要求相符。

(3) 《广东省养殖水域滩涂规划（2021-2030 年）》

广东省渔业发展以“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念为引领，以提质增效、减量增收、绿色发展、富裕农民为目标，大力实施乡村振兴战略，推进渔业供给侧结构性改革，加快形成布局合理、产出高效、产品安全、资源节约、环境友好、产业融合的现代渔业发展新格局。养殖水域滩涂规划不仅是渔业管理的基本制度，也是广东省水产养殖业发展的布局依据，更是推进产业转型升级的重要抓手。

规划提出转换发展模式，推动养殖高质量发展。促进养殖产业转型升级，转化发展动力，推动智能化、集约化的深水网箱、工厂化规模养殖发展，调整养殖产业结构，提升养殖产业质量和效益，大力推进水产品供给侧改革。

坚持合理布局、转调结合的原则。稳定海水池塘和工厂化养殖，调减近海网箱养殖，发展外海深水网箱养殖；稳定淡水池塘养殖，调减湖泊水库网箱围栏养殖，发展生态养殖，支持设施养殖向工厂化循环水方向发展，发展稻田综合种养和低洼盐碱地养殖，实现养殖水域滩涂的整体规划、合理储备、有序利用、协调发展。

强化科技支撑，发展深蓝渔业。支持深海养殖工程技术研发和推广，构建产学研紧密结合的深远海大型智能养殖平台研发创新体系，加强现代技术装备集成应用。加快构建以深远海养殖设施设施建设为引导，以海水养殖苗种繁育、健康养殖、饲料供应、产品加工、冷链物流等于一体的深远海养殖综合生产体系，建设“粤海粮仓”藏粮于海、藏粮于技。

深水网箱和筏式养殖是现代海洋牧场中一种常见的养殖设施，可以更好的保护养殖生物免受海洋环境中的天敌和其他干扰，保证海产品产量和质量的同时，还可以使养殖更加环保和可持续。本工程位于《广东省养殖水域滩涂规划》明确的养殖区，符合本规划提出的“坚持合理布局、转调结合。稳定海水池塘和工厂化养殖，调减近海网箱养殖，发展外海深水网箱养殖”的基本要求。

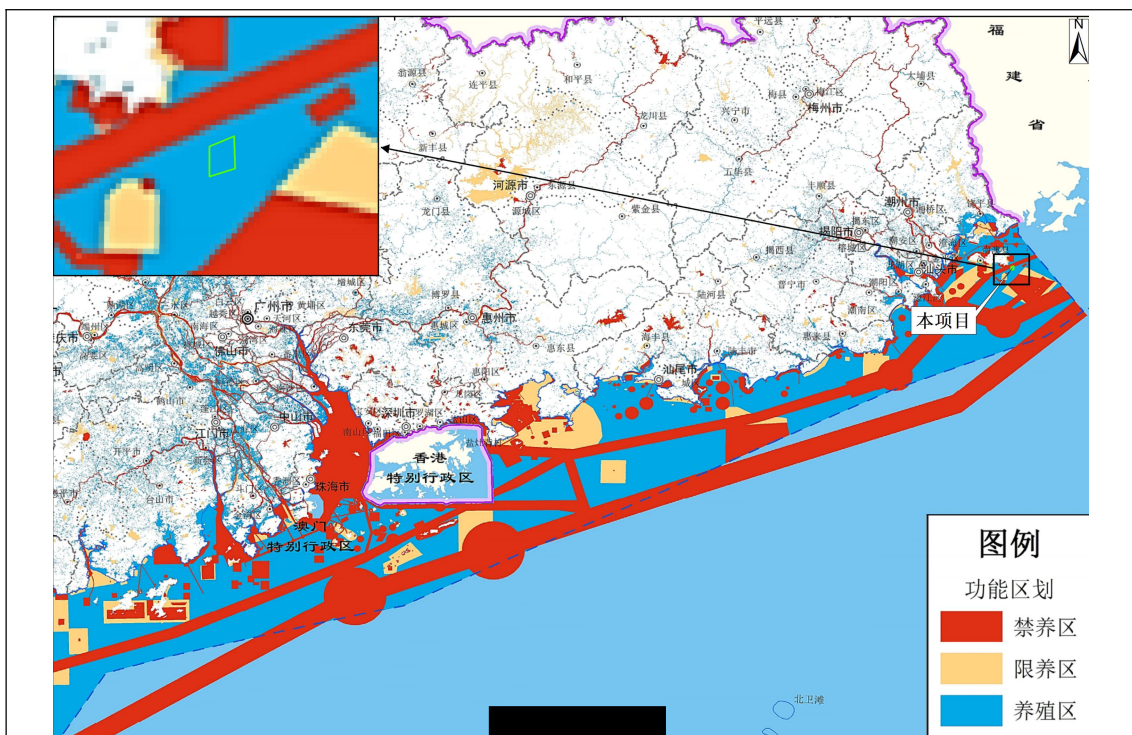


图 1.10.1-1 广东省养殖水域滩涂规划图

(4) 《汕头市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》

《汕头市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》提出“深入推进现代渔业健康发展，优化渔业产业结构和空间布局，增强渔业科技创新能力，改善渔业资源和生态环境，进一步提高水产品安全有效供给保障能力，实现渔业由数量型向质量型转变，渔业经济稳步发展，基本形成现代渔业产业体系”。

本规划明确，全市规划养殖区面积 32251 公顷，其中海水养殖区 31048 公顷，淡水养殖区 1202 公顷。养殖区水域主要包括规划期内不被其它功能占用和未来可开发补充养殖区的水域。根据叠图可见，本项目位于养殖区。根据本规划要求，养殖区管理措施如下：

- 1.养殖区内符合规划的养殖项目，应当科学确定养殖密度，合理投饵、使用药物，防止造成水域的环境污染，养殖生产应符合《水产养殖质量安全管理规定》的有关要求；

- 2.完善全民所有养殖水域、滩涂使用审批，健全使用权的招、拍、挂等交易制度，推进集体所有养殖水域、滩涂承包经营权的确权工作，规范水域滩涂养殖发证登记工作；

- 3.加强渔业执法，查处无证养殖，对非法侵占养殖水域滩涂行为进行处理，规范养殖水域滩涂开发利用秩序，强化社会监督；

4.养殖区内现有养殖活动应严格落实污染防治措施，完善环保审批、验收、排污许可证等手续，水产养殖用水应当符合《国家渔业用水标准》（GB11607-89）要求，禁止将不符合水质标准的水源用于水产养殖；

5.养殖区范围涉及现状及规划航道、锚地、习惯性航路，须优先保障港口航运用海，避免养殖活动对其造成影响，养殖海域申请须征求海事局等相关部门意见；

6.广澳湾是汕头国际光缆所在海域，一切养殖活动须经过严格论证，依法办理相关手续，允许在不影响海底光缆保护的前提下适当开展海水养殖；

7.保障育苗场、工厂化循环水养殖的取、排水需求，对禁止养殖区、限制养殖区周边的工厂化养殖，允许在不影响水域功能和生态环境的前提下保留；

8.已有的和将来规划的排污区海域，禁止养殖；

9.严格控制所有自然保有岸线周边的养殖尾水排放，防止对自然岸线的破坏；

10.陆域养殖区养殖尾水须按国家及地方有关排放标准进行处理，达标后方可排放。

11.为保证航标效能的稳定，在官屿、案仔屿、平屿、勒门列岛、半潮礁的灯桩，娘礁、南礁等地灯浮，及莱长渡运数座灯浮附近须留一定通航空间，便于航标日常巡检及维护保养。

本项目位于养殖区内，本项目养殖类型包括深水网箱养殖、筏式延绳养殖和筏式栅架养殖，用海方式为开放式养殖用海。建设所在海域水深良好，其养殖方式较为科学合理，项目养殖工具布置合理，充分利用了所在海域空间资源，其养殖规模与密度可控。项目用海符合本规划关于养殖区的第一条管理措施：养殖区内符合规划的养殖项目，应当科学确定养殖密度，合理投饵、使用药物，防止造成水域的环境污染，养殖生产应符合《水产养殖质量安全管理规定》的有关要求。本项目养殖密度科学合理，项目建设对海水水质的影响较小，项目用海选址、平面布置设计过程中已避让航道、锚地、习惯性航路，可保障港口航运用海。综上，项目符合《汕头市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》的要求。

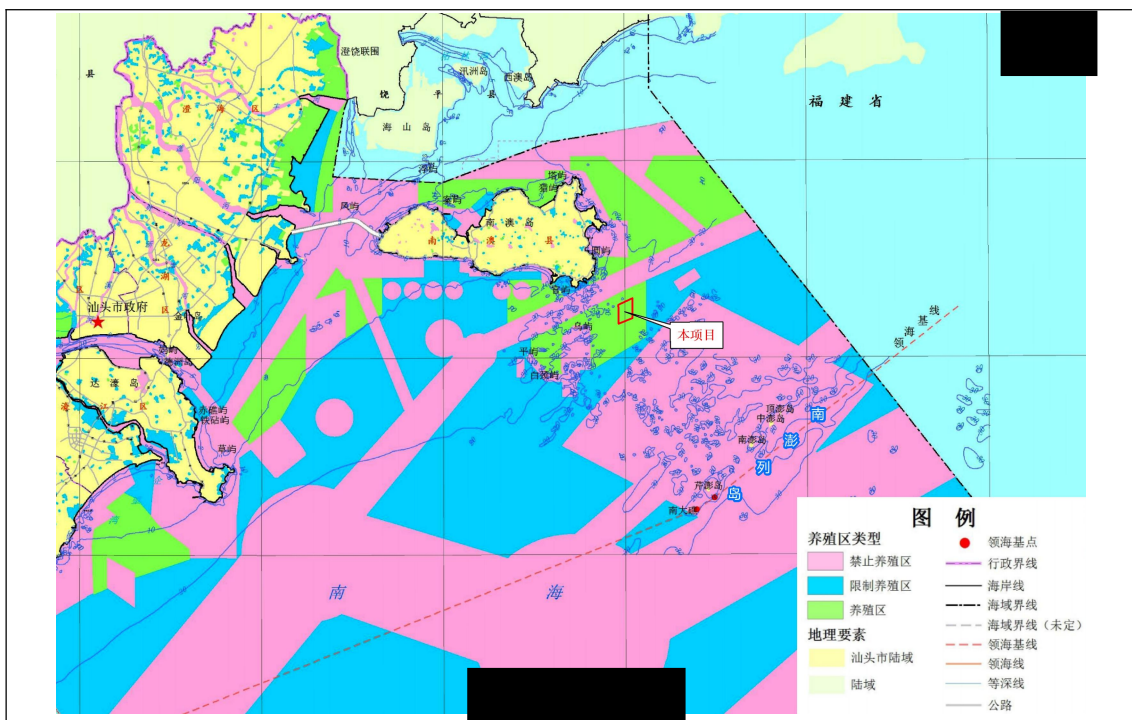


图 1.10.1-2 项目所处汕头市养殖水域滩涂规划示意图

综上，本项目符合相关产业规划，有利于有效开发利用优质养殖海域资源，有利于促进区域海洋经济发展、加快现代化海洋牧场建设、推动深远海养殖产业发展，本项目建设必要。

1.10.2 项目用海必要性

本项目拟建设现代化海洋牧场，分别布置有 1 个深水网箱养殖区、1 个筏式延绳养殖区和 1 个筏式栅架养殖区，深水网箱养殖区选择石斑鱼作为主养品种，筏式延绳养殖区和筏式栅架养殖区选择太平洋牡蛎作为主养品种。

2024 年 7 月 1 日，广东省自然资源厅印发了《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》，提出了选址控制性指标要求：“重力式深水网箱型现代化海洋牧场原则上布设在 15 米等深线以深或离岸（大陆海岸线）3km 以上的海域；桁架类网箱及养殖平台型现代化海洋牧场原则上布设在 20 米等深线以深或离岸（大陆海岸线）10km 以上的海域”。根据《汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）水深地形测量技术报告》（广东海纬地恒空间信息技术有限公司，2025 年 6 月）的测绘结果，本项目所在海域位于南澳岛东南侧海域，项目区域水深均在 22-29m，符合水深要求，所在海域水温适宜，潮流畅通，适宜贝类、鱼类养殖，由于本项目作为一种开放式海水养殖项目，需要一定程度的水深条件、水质天然无污染，海水流动性好、自净化能力强的海域进行养殖作业，

因此，项目需要占用一定的海域空间。

本项目建设 2 个桁架式网箱及综合平台，通过桩基结构固定水下，结构安全，可配备生产管理服务设施以及旅游设施。利用平台上搭载的工具和设备，工作人员可以对海洋牧场进行全面看护和综合管理，通过分析平台上的调查数据和资料，对海域的环境质量和生态生物资源进行评价和预测，并以此为基础进行苗种投放、海产品捕捞等增养殖活动，能够促进海洋牧场渔业生产活动与海域生态环境协调发展。桁架式网箱及综合平台不可避免占用一定的海域空间资源。

综上，本项目用海必要。

2 项目所在海域概况

（不公开）

3 资源生态影响分析

3.1 海洋生态影响分析

3.1.1 对水文动力环境影响分析

本项目养殖类型包括深水网箱养殖、筏式延绳养殖和筏式栅架养殖，用海方式为开放式养殖、透水构筑物用海。项目筏式延绳养殖四角通过木桩固定；筏式栅架养殖和深水网箱养殖通过水泥锚进行固定，桁架式深水网箱通过桩基固定。项目木桩、水泥锚、桩基固定于海底，由于木桩、水泥锚、桩基尺寸较小，因此，本项目基本不会对水文动力环境造成影响；深水网箱网衣减小了海域水流通断面面积，会对周边的流场产生一定影响，但网箱网衣占用海域空间面积较小，且网箱轴心距 150m，每个网箱独立成一组，对水动力环境产生的影响较小。建议严格控制养殖密度，合理布局养殖设施，控制每个养殖单体间的间距，保证养殖海域水流通畅。

总体上看，项目实施后对周边海域水动力环境产生的影响很小。

3.1.2 对地形地貌与冲淤环境的影响

本项目为开放式养殖，重力式深水网箱养殖、筏式栅架养殖通过水泥锚固定于海底，桁架式深水网箱通过桩基固定，筏式延绳养殖通过木桩固定，对水文动

力环境的影响很小。此外，项目施工时产生的悬浮泥沙量很小，基本不会改变所在海域的底质环境。

本项目位于开阔海域，海区水动力条件较好，本项目养殖区距离大陆海岸较远，不会改变所在海域岸界、地形或水深条件，不会对所在海域的输沙特征、泥沙运移规律和冲淤行为造成改变，不会造成岸滩的冲淤变化。

因此，本项目建设对海底地形地貌与冲淤环境的影响很小。

3.1.3 对水质环境的影响

3.1.3.1 施工期水质环境影响分析

本项目在施工期对水质的影响主要来自桁架式深水网箱及综合保障平台桩基、重力式深水网箱水泥锚、筏式延绳养殖木桩、筏式栅架养殖水泥锚等施工作业，主要包括施工产生的悬浮泥沙、施工船舶含油污水、施工人员生活污水等。

①悬浮物：本项目养殖在水泥锚、桩基固定和木桩插桩定时会产生少量悬浮泥沙，本项目位于开阔海域，水体交换良好，水稀释能力强，对水质环境影响很小，且这种影响随着木桩插桩、水泥锚、桩基固定结束而逐渐消失。

②含油污水：本项目施工中将使用船舶，因此施工期将产生一定量的船舶含油污水，施工船舶含油污水严禁排放入海，应收集后交由有资质单位处理；严格执行相关管理措施和选用合格的燃油。

③施工期生活污水主要来自施工现场施工人员的生活污水，生活污水集中收集后交由有资质的单位处理，含油污水、生活污水经过有效的处理，不直接排放，对周围环境影响很小。

3.1.3.2 运营期水质环境影响分析

本项目运营期对水质的影响主要来源于工作船含油污水、工作人员生活污水及养殖品种的代谢产物。运营期船舶生活污水和船舶含油污水收集后交由有资质单位处理，均不外排入海，不会对周边海域水环境造成影响。此外，需要注意对这些作业船舶加强管理、维修保养，避免油料跑冒滴漏污染海域水质，并防范船舶发生碰撞导致事故溢油污染水体环境。

本项目深水网箱养殖区选择石斑鱼作为主养品种；延绳式浮筏养殖区和栅架式浮筏养殖区选择太平洋牡蛎作为主养品种。

（1）网箱养殖

网箱养殖每日需进行饲料投喂，网箱安装时已布置饵料网兜，可避免饵料残渣入海对周边海域造成影响，网衣根据实际情况，每隔一段时间会进行清洗，也会对饵料残渣进行清理。同时在日常管理中，网箱养殖区病鱼、死鱼等不得直接丢弃于养殖海区，应设收集容器，专人负责收集处理。网箱养殖对水环境的主要污染负荷为氮、磷、COD、铜、锌等，本项目网箱养殖为石斑鱼，参考《第一次全国污染源普查水产养殖业污染源产排污系数手册》，石斑鱼海水网箱养殖产生的总氮、总磷、COD 等产污系数分别为 76.472g/kg、12.774g/kg、154.341g/kg。网箱养殖易造成水体的富营养化，增加水体中有机质的含量，降低透明度和溶氧量，从而影响鱼类生长和食用品质。

（2）浮筏式养殖

延绳式浮筏养殖和栅架式浮筏养殖选择太平洋牡蛎作为主养品种，牡蛎在养殖过程中不需要投喂饵料，是通过贝类的滤食功能进行摄食，期间会通过生物沉积作用和呼吸排泄作用对环境产生影响，主要表现在增加了环境中的氮、磷含量和耗氧。由于浮筏式养殖过程中不投饵，以自然海水中的有机碎屑和藻类为食，因此，合理的牡蛎养殖密度是有利于降低海水中总氮、总磷含量。

（3）工作船舶污染物对海水水质的影响

运营期运维船舶可能对海洋环境造成污染的主要包括工作船舶的舱底油污水以及养殖人员的生活污水。生活污水通过收集至岸上污水处理设施进行处理，固体废物运至陆地上，由环卫部门统一拉运至垃圾处理厂统一处理，避免了对周边海洋水质环境造成污染。工作船舶舱底油污水收集上岸后委托有资质单位统一处理，不会对周边海洋水质环境造成污染。

（4）桁架式网箱及综合平台运营期水质环境影响

运营期间桁架式网箱及综合平台集运维管理、科技研发、科普交流、应急救援、养殖测试于一体，保障平台上工作人员产生的生活污水严禁向海域内排放，在污水舱内收集、暂存，运送上岸后，联系污水处理公司或有关部门处理。因此，项目建设不会对周边水环境造成不利影响。

因此，营运期间工作船舶、综合保障平台上生活污水、船舶污水均收集后上岸交由相关单位处理；项目养殖主要是网箱养殖鱼类总氮、总磷、COD 等对周边水质的影响，因此项目需采取必要措施以减少排泄物对周边海域水质的影响，

例如合理布设网箱，控制网箱养殖规模，选择合适的饵料，正确进行投喂，加强监控管理等。项目通过合理科学控制养殖密度，能够有效减小养殖设施对水体交换能力的影响，保证海域水体交换畅通，从而不会对水质产生负面影响。

3.1.4 对沉积物环境影响分析

3.1.4.1 施工期沉积物环境影响分析

本工程施工过程对沉积物的可能影响主要来自深水网箱养殖、筏式栅架养殖水泥锚、桩基固定和筏式延绳养殖的木桩插桩等施工作业产生的悬浮泥沙的扩散和沉降。施工产生的悬浮泥沙对沉积物影响包括两个方面：一是粒度较大的泥沙被扰动悬浮到上覆水体后，经过较短距离的扩散即沉降，其沉降范围位于施工点附近，这部分泥沙对施工区外的沉积物基本没影响；二是粒度较小的颗粒物进入水体而影响海水水质，并长时间悬浮于水体中，经过相对较长距离的扩散后再沉降，随着粒度较小的悬浮物的扩散及沉淀，从项目施工区域漂移的悬浮物将成为其所覆盖区域的新的表层沉积物。

本项目工程量较小，施工期引起的悬浮泥沙量和影响范围较小，影响范围仅集中在项目养殖区及平台附近，且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，项目附近海域的沉积物环境不会发生明显变化，且施工产生的悬浮物扩散对沉积物的影响是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续。

3.1.4.2 运营期沉积物环境影响分析

(1) 饵料、代谢物对沉积物环境的影响

根据养殖工艺和实际情况，运营期网箱养殖过程中，残饵及代谢物中的有机物质有相当部分流失于水中，但不可溶解部分会沉积在海底，影响养殖区的底质，而且对底质的影响是长期的。养殖过程能够改变底质的运输和沉积方式及溶氧状态，使底泥中 C、N、P 的含量和耗氧量比周围水体沉积物中的含量要明显高出很多。有研究表明，水产养殖过程中，输入水体的总氮、总磷和颗粒物分别有 24%、84%和 93%沉积在底泥里，而富集在底泥里的这些污染物，在一定条件下又会重新释放出来，污染水体，成为水体污染的最重要的内源。残饵和排泄物在底质堆积，促使了微生物活动的加强，也加速了营养盐的再生。在缺氧的条件下，

底质中有机质分解产生大量的硫化氢、甲烷、氨及有机酸等，从而导致底质化学特性的改变。本项目位于开阔海域，水动力交换能力较强，海水流动性大，饵料残渣和鱼类排泄物能随海水扩散，能够得到自然净化，对海洋沉积物的影响较小。

浮筏式养殖过程中不需要进行投饵，且由于养殖产生的废物会随海流飘走直至分解，基本不会沉降至海底，因此浮筏式养殖不会对海洋沉积物产生明显影响。牡蛎成品收获时工作人员作业过程产生的生活污水和渔船产生的舱底油污水均统一收集后上岸，不向海域排放，对海域沉积物环境影响不大。

（2）桁架式网箱及综合平台对沉积物环境的影响

本项目在营运期间，生活污水通过平台配套建设的污水处理设施进行处理，处理达标后进行排放，对海域沉积物环境影响较小。

本项目作为桁架式网箱及综合平台，建成后会有一定量的维修人员定期前往进行仪器设备的维护，因此，在正常运营期间，应保证工作人员产生的生活污水的处理效率并严禁向海域内排放，在营运期的平台上设置相应的垃圾回收桶，做好垃圾的分类回收，设立相应的标牌，严禁乱扔垃圾，工作人员产生的固体废弃物应集中收集，带回岸上统一处理。

因此，营运期养殖需控制养殖密度，减小排泄物等沉降后无法被贝类利用的对环境和生态系统的影响；养殖和平台的工作人员生活污水和船舶污水等均拟统一收集处理，不排入海域水体中；工作人员生活垃圾收集后统一上岸处理，对周边海洋沉积物环境基本没有影响。

3.1.5 对海洋生物的影响分析

3.1.5.1 对浮游生物的影响

本项目在木桩插桩及水泥锚、桩基固定时会产生少量悬浮泥沙，进而影响了浮游植物的光合作用，一般而言，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响；当悬浮物的浓度增加量在 10~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响；而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响。由于项目用海区属于开阔海域，水深较大，悬浮物扩散能力强，深水网箱悬浮物浓度增量普遍小于 10mg/L，且悬浮时间短，随着施工的结束而很快消除，对海水中浮游生物的影响较小。

本项目网箱养殖投饵等带入的外源营养物质增加了水体的营养物质输入，导

致浮游植物开始大量繁殖，但是随着养殖时间的延伸和规模的不断扩大，水体中的营养物质富集，水质恶化，光照降低，浮游植物的数量减少。所以，不同的养殖时间，养殖对水体中浮游植物的影响是不一样的。根据《网箱养殖对水环境的影响及解决办法》文献研究表明，浮游植物数量与总氮、总磷、氮磷比都呈显著相关，水中的总磷每增加 0.01mg/L，浮游植物数量就要增加 3.53×10^5 个/L。至于养殖对浮游动物的影响，一般认为养殖区的浮游动物数量显著减少，原因是浮游动物穿过网衣时被网衣内的鱼摄食。而附近的浮游动物数量与总氮呈显著相关，水中总氮量每增加 0.01mg/L，浮游动物数量也要增加 1.06×10^3 个/L。

本项目浮筏式养殖为太平洋牡蛎，所在海域自然饵料充足、不需人工投饵，不使用化学药物，采取生态养殖方式、严格控制养殖密度，贝类代谢物量较少，因此，项目用海对浮游生物是在可控制范围内，基本上不会影响其正常生长。

3.1.5.2 对底栖生物的影响

项目建设对底栖生物的影响主要是养殖木桩插入和桩基础、水泥锚固定时将会对生活在该区域的底栖生物造成破坏性损害。但项目工程量较小，本项目建设对所在海域的底栖生物生物损耗量很小。

本项目为开放式养殖用海，养殖不会改变海域自然属性，不会改变底质环境，因此不会对底栖生物产生明显影响。但研究认为网箱养殖由于大量未消化饵料的堆积，造成网衣下方沉积物处于缺氧或低氧状态，使底栖动物数量减少，但在种类上没有显著变化。如黑龙滩水库的研究发现网箱内外底栖动物种类无明显差别，但现存量网箱区明显少于非网箱区，距网箱越近，底栖动物现存量就越少。

总体来说，项目养殖使营养物质增加，导致周围底栖动物的数量增加，但在网衣下方，营养物质大量堆积，溶解氧下降，水质恶化，底栖动物数量可能会减少。

3.1.5.3 对鱼类的影响

(1) 施工期影响

悬浮物对鱼类的影响主要表现为直接杀死鱼类个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的密度；降低其捕食效率等。悬浮物对鱼卵的影响原理是水中含有过量的悬浮固体，细微的固体颗粒会粘附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵的呼吸与水体之间

的氧和二氧化碳的交换，过高的悬浮物浓度会降低鱼类的繁殖速率。

此外，悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，海水中悬浮物浓度过高，对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响。从食物链的角度对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定影响，并将改变部分洄游性鱼类的洄游习性。悬浮泥沙对渔业的影响不是永久性的，而是可逆的，会随着施工结束而逐渐恢复。

作业结束运营一段时间后，浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会逐步恢复，生物量也会趋于增加，因此在运营期内一定时间对部分水域采取增殖和禁捕等保护性措施，尽快恢复对渔业生产的不利影响。

根据有关研究资料，水体中 SS 浓度大于 100mg/L 时，水体浑浊度将比较高，透明度明显降低，若高浓度持续时间较长，将影响水生动、植物的生长，尤其对幼鱼苗的生长有明显的阻碍，而且可导致死亡。悬浮物对鱼卵的影响也很大，水体中若含有过量的悬浮固体，细微颗粒会粘附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵呼吸，不利于鱼卵的孵化，从而影响鱼类繁殖。据研究，当悬浮固体物质含量达到 1000mg/L 以上，鱼类的鱼卵能够存活的时间将很短。

本项目木桩插桩及水泥锚、桩基固定作业施工时间较短，产生的悬浮泥沙量较少，主要扩散在项目周围海域，因此，游泳生物会由于作业影响范围内的 SS 增加而游离作业海域，作业完成后在很短的时间内，SS 的影响将消失，鱼类等水生生物又可游回。这种影响持续于整个作业过程，但作业结束后即消失，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，但短期内会造成渔业资源一定量的损失。

（2）营运期影响

本项目对鱼类的影响主要有以下两方面。一方面，可增加水体中营养物质的积累，为鱼类的生长提供丰富的饵料基础，使鱼类的生长率和成活率提高。有利于浮游生物种类多样性的保存和生物量的增加，从而为网衣外其他鱼类提供更多的饵料生物，增加鱼产量。

另一方面，可能导致天然鱼类种群生长率、丰度和成活率改变。另外对天然鱼类群落的影响还表现在鱼群出逃后引起的变化，从网衣中出逃的或有意移植的鱼类可能会通过掠食或摄食竞争造成当地种群灭绝、与当地种群杂交、破坏生境

和引发流行病等。

本项目养殖期间将采用定期巡察方式识别破网，并进行及时准确的维修，最大限度防止鱼群逃逸。

3.1.6 对自然保护区的影响分析

广东南澎列岛国家级自然保护区位于本项目南侧约 2.8km。保护区的主要保护对象为独特的海底自然地貌与近海海洋生态系统、重要珍稀濒危海洋动物与渔业种类及其栖息地、丰富的海洋生物多样性。目前已发现的海洋生物有 1308 种，主要经济鱼类、虾蟹类、贝类和藻类 772 种；已发现珍稀濒危保护水生野生动物达 21 种，其中，国家 I 级保护动物有中华白海豚、鸚鵡螺等 9 种，国家 II 级保护动物有瓶鼻海豚、印太江豚等 27 种。

本项目桁架式深水网箱及综合保障平台通过桩基固定，重力式深水网箱通过水泥锚固定，筏式延绳养殖四个角通过木桩固定，筏式栅架养殖通过水泥锚进行固定，桩基、木桩和水泥锚占用海域面积较小，对水动力环境、冲淤环境产生的影响较小。本项目施工期养殖单体固定时会产生少量悬浮泥沙，但项目位于开阔海域，水体交换良好，水稀释能力强，对水质环境影响很小，且这种影响随着水泥锚固定结束而逐渐消失。施工期船舶含油污水和生活污水均收集处理，不直接排放入海，对周围水质环境影响很小。本项目运营期养殖通过合理科学控制养殖密度，能够有效减小养殖设施对水体交换能力的影响，保证海域水体交换畅通，从而不会对水质产生负面影响。

因此，项目建设基本不会对周边珍稀海洋生物以及栖息环境等生态系统造成明显不利影响，因此不会对广东南澎列岛国家级自然保护区造成影响。

3.1.7 对“三场一通道”的影响分析

本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区内和黄花鱼幼鱼保护区范围内，项目桁架式深水网箱及综合保障平台通过桩基固定，重力式深水网箱通过水泥锚固定，筏式延绳养殖四个角通过木桩固定，筏式栅架养殖通过水泥锚进行固定，养殖单体施工作业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，也将对保护区内的保护生物产生一定影响。

由于项目施工期短，且施工产生的悬浮泥沙主要扩散在项目周围海域，因此，

保护区生物会由于施工影响范围内的 SS 增加而游离施工海域，施工作业完成后在很短的时间内，SS 的影响将消失，保护区鱼类等水生生物又可游回。这种影响持续于整个施工过程，但施工结束后即消失，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。

3.2 海洋资源影响分析

3.2.1 对海洋空间资源的影响

本项目规划海洋牧场养殖总面积为 239.8826 公顷，包括深水网箱养殖、筏式延绳养殖和筏式栅架养殖。本项目的建设将占用一定面积的海域，养殖区域对其他海洋开发活动具有排他性。项目对海底空间资源的占用主要表现为桁架式深水网箱及综合保障平台下部桩基础，重力式深水网箱水泥锚，筏式延绳养殖木桩，筏式栅架养殖水泥锚等对海底空间资源的直接占用，以及对海洋生物生存环境、种类、数量等的影响等。

本项目用海远离大陆及海岛，不占用海岸线资源。

3.2.2 对海洋生物资源的影响

本项目养殖模式包括深水网箱养殖、筏式延绳养殖和筏式栅架养殖，其中筏式延绳养殖的木桩、筏式栅架养殖和深水网箱养水泥锚实际占用的海域面积较小，对生活在该区域的底栖生物影响在可接受范围内，项目建设期对海洋生物资源的影响主要表现在浮筏式养殖木桩插打占用海底面积对底栖生物资源造成损耗。

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）（以下简称《规程》），底栖生物资源损害量按如下公式计算：

$$Wi=Di \times Si$$

式中： Wi ——第 i 种生物资源受损量，单位为尾或个或千克（kg），在这里指潮间带生物或底栖生物资源受损量。

Di ——评估区域内第 i 种生物资源密度，单位为尾（个）/km²、尾（个）/km³、kg/km²。在此为海洋生物资源密度。

Si ——第 i 种生物占用的水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³），在此处木桩和水泥锚所占面积。

单个桁架式深水网箱及综合平台利用 4 根桩基固定，桩基尺寸为 6m，2 个

桁架式深水网箱及综合平台桩基面积为 $\pi \times 3 \times 3 \times 2 \times 4 = 226.19\text{m}^2$ ；单个重力式深水网箱养殖利用 6 个水泥锚固定，水泥锚尺寸为 $1.8\text{m} \times 1.2\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，33 个重力式深水网箱水泥锚面积为 $1.8 \times 1.2 \times 33 \times 6 = 427.68\text{m}^2$ ；单个筏式栅架养殖利用 4 个水泥锚固定，水泥锚尺寸为 $1.0\text{m} \times 0.6\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，178 个筏式栅架养殖水泥锚面积为 $1.0 \times 0.6 \times 178 \times 4 = 427.2\text{m}^2$ ；单个筏式延绳养殖利用 4 根木桩固定，木桩尺寸为 $120\text{mm} \times 4.5\text{m}$ ，810 个筏式延绳养殖木桩面积为 $\pi \times 0.06 \times 0.06 \times 810 \times 4 = 36.64\text{m}^2$ 。

项目建设占用底栖生境总面积为 $226.19 + 427.68 + 427.2 + 36.64 = 1117.71\text{m}^2$ ；本项目论证范围内（调查站位分别为 YD10、YD11、YD20）底栖生物的平均生物量为 109.03g/m^2 。

则本项目建设占用底栖生境造成的底栖生物损失量为：

$$109.03\text{g/m}^2 \times 1117.71\text{m}^2 \times 10^{-3} = 121.86\text{kg}$$

因此，本项目建设造成的底栖生物资源直接损失量为 121.86kg ，本项目建设对所在海域的底栖生物损耗量很小。

3.2.3 对其他资源的影响分析

本项目在用海范围进行深水网箱养殖、筏式延绳养殖和筏式栅架养殖，根据论证范围内资源分布，项目用海对岛礁资源、港口资源和旅游资源等其他海洋资源基本没有影响。

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开发利用情况

4.1.1 社会经济概况

4.1.1.1 汕头市社会经济概况

汕头市位于广东省东部，韩江三角洲南端，北接潮州，西邻揭阳，东南濒临南海。境内韩江、榕江、练江三江入海，大陆海岸线长 217.7 公里，海岛岸线长 167.37 公里，有大小岛屿 82 个。全市海域面积 4332 平方公里。

根据《2024 年汕头国民经济和社会发展统计公报》（汕头市统计局 国家

统计局汕头调查队，2025 年 4 月 21 日），经省统计局统一核算，2024 年汕头实现地区生产总值（初步核算数）3167.97 亿元，比上年增长 0.02%。其中，第一产业增加值 148.37 亿元，增长 3.2%；第二产业增加值 1301.07 亿元，下降 6.8%；第三产业增加值 1718.53 亿元，增长 5.5%。三次产业结构比重为 4.7 :41.1 :54.2。人均地区生产总值 56911 元。全年水产品产量 48.20 万吨，比上年增长 1.1%。其中，海水产品 38.41 万吨，增长 0.9%；淡水产品 9.79 万吨，增长 1.7%。

4.1.1.2 南澳县社会经济概况

南澳县，隶属于广东省汕头市，是广东省唯一的海岛县，位于广东省东南部海面，东到破涌礁，南到南大礁，西距澄海莱芜 4.1 海里，北距饶平县海山岛 2.75 海里。介于东经 116° 53′ -117° 19′，北纬 23° 11′ -23° 32′ 之间，海域面积 4600 平方千米，总面积 115.054 平方千米。截至 2022 年 10 月，南澳县下辖 3 个镇。截至 2022 年末，南澳县常住人口 64153 人，比上年下降 0.7%。

根据《2024 年南澳国民经济和社会发展统计公报》（南澳县统计局 2024 年 5 月 31 日），经市统计局初步核算，2024 年全县实现地区生产总值 426600 万元，同比增长 5.7%。其中：第一产业增加值 134653 万元，同比增长 1.4%，对地区生产总值增长的拉动为 0.416%；第二产业增加值 75842 万元，同比增长 22.1%，对地区生产总值增长的拉动为 3.615%；第三产业增加值 216106 万元，同比增长 3.1%，对地区生产总值增长的拉动为 1.639%。三次产业结构为 31.6:17.8:50.6。全县人均地区生产总值达到 67181 元，同比增长 6.4%。一般公共预算收入 14719 万元，同比增长 2.9%。。在全县农、林、牧、渔业总产值中，渔业产值占 88.3%。水产品总量 19.2 万吨，同比持平。其中：海捕产量 5.2 万吨，同比持平，养殖产量 14.0 万吨，同比下降 0.2%。

4.1.1.3 行业发展概况

近年来，海洋渔业发展形势发生了深刻变化，产业发展呈现“深海化、集群化”的新趋势，传统养殖方式较为粗放，规模大、价值低的问题比较突出，亟待转方式、调结构，在深远海探索建设养殖产业园，发展现代海洋牧场的新模式。海洋牧场作为一种新型的海洋渔业可持续发展方式，将产业发展和生态环境保护有机结合，构建起科学、生态、高效的渔业发展新模式。作为广东海洋牧场布局的重要节点，汕头发展深远海养殖条件得天独厚。根据《南方日报》2025 年 6

月 30 日报道，截至目前，汕头拥有深水网箱养殖企业 9 家（含国企 2 家），养殖用海面积约 3 万亩，已建成深水网箱 148 个（标准箱），主要养殖鲷鱼、鮰鱼、马面鲀、金鲳鱼等品种，预计产量 1480 吨、产值 4400 万元。建设现代化海洋牧场，是汕头县域经济突围的关键抓手。从发展视角来看，汕头不仅率先出台了《汕头市深水网箱养殖专项资金扶持措施（试行）》，还制定了《汕头市政策性海水网箱水产养殖风灾指数保险增加气象预警责任方案》等配套文件，足见其对于保障海水网箱水产品的重视程度。此外，汕头建成“鱼一贝一藻”多营养层级立体生态养殖 5 个万亩以上连片水产养殖基地，年产量 12.9 万吨；建成汕头大学的“广东省海洋生物重点实验室”（省重点实验室）等 14 个科技创新平台。

同时，为充分发挥国有企业主体作用，落实汕头市投控农业发展有限公司和南澳县经济建设投资发展有限公司作为现代化海洋牧场一级开发平台，统一收储用海，开展用海申请、环境评价、通航论证、灯标设置等前期工作，打造“拎包入住”“拿海即开工”产业平台载体。南澳建设投资有限公司在汕头市南澳岛东南侧 2.7km 附近海域，申请南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目用海，目前，该项目已取得用海批复，该项目计划建设桁架式网箱及综合平台 1 座，自升式桁架类网箱 1 个，HDPE-C80 重力式网箱 13 个，HDPE-C91 重力式网箱 76 个，HDPE-C100 重力式网箱 145 个。

4.1.2 海域开发利用现状

经过管理部门调访、海域海岛动态监管系统查询，本项目周边海域开发利用现状主要有养殖设施、人工鱼礁、粤东沿海近岸航路以及布一航道，项目所在海域开发利用现状详见表 4.1.2-1 和图 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 项目周边海域使用现状统计表

序号	名称	与本项目相对位置及最近距离	备注
1	南澳县乌屿人工鱼礁区	西南侧，最近距离 3.5km	人工鱼礁区内部分别为 A1~A6 片区以及 B1~B6 片区
2	广东鸿云渔业技术发展有限公司南澳深水网箱养殖用海项目	东侧，0.6km	
3	南澳县泓正深海智能渔业科技有限公司深海养殖项目	西侧，4.7km	
4	南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目	西侧，0.1km	
5	布一航道	西北侧，3.5km	
6	粤东沿海近岸航路	北侧，1.6km	

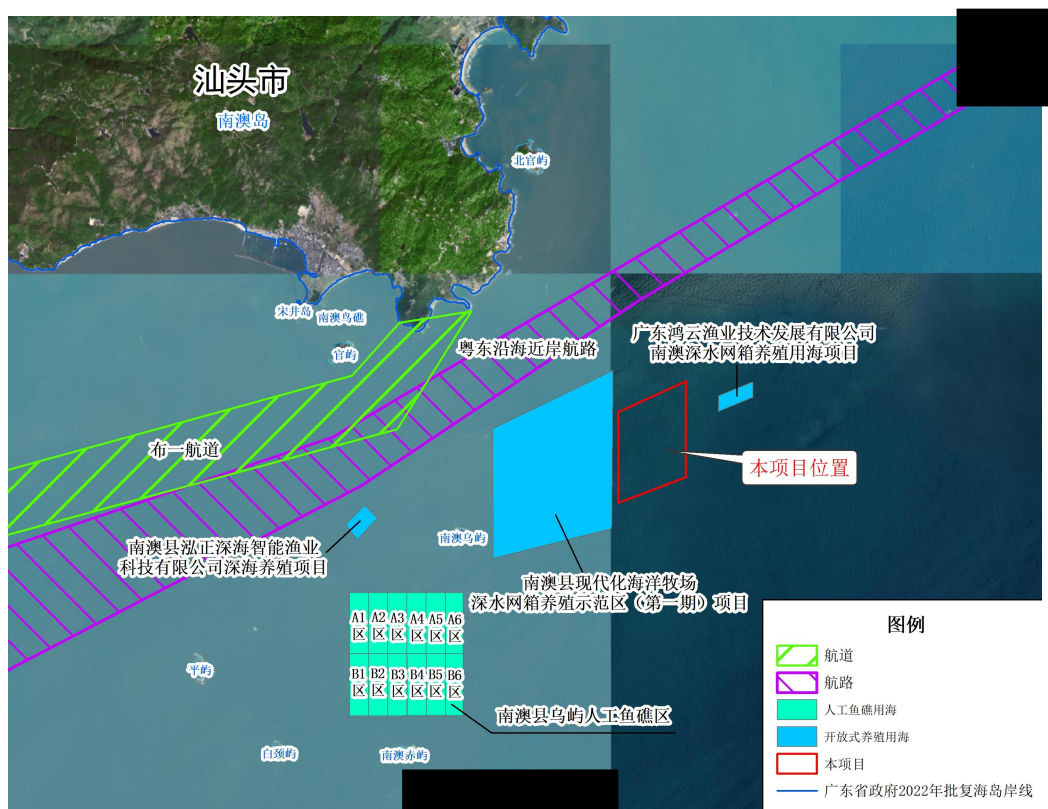


图 4.1.2-1 项目周边开发利用现状图

(一) 南澳县乌屿人工鱼礁区

南澳县乌屿人工鱼礁区位于南澳岛南侧 4 海里外的勒门列岛水域,该人工鱼礁区由 12 块区域合并作为整体,该项目与本项目最近相距 3.5km。南澳县乌屿人工鱼礁区分 A1~A6、B1~B6 共 12 个区,礁区范围的经纬度坐标为 $117^{\circ} 06' 30'' \sim 117^{\circ} 07' 48'' E$ 、 $23^{\circ} 19' 30'' \sim 23^{\circ} 20' 48'' N$,礁区总面积为 533.4263 公顷。该礁区海底表层沉积物类型主要为黏土质砂粉,共投放礁体 1348 个,礁体类型有方型和三角形等,报废渔船 50 艘。南澳县乌屿人工鱼礁区用海类型均为渔业用海,用海方式为开放式养殖,用海起止时间为 2010 年 6 月 4 日至 2050 年 6 月 3 日。

(二) 广东鸿云渔业科技发展有限公司南澳深水网箱养殖用海项目

广东鸿云渔业科技发展有限公司申请在南澳县东南侧海域申请建设广东鸿云渔业科技发展有限公司南澳深水网箱养殖用海项目,申请用海期限 15 年,申请用海面积 19.4659 公顷,用海方式为开放式养殖用海,具体用途为深水网箱养殖。

(三) 南澳县泓正深海智能渔业科技有限公司深海养殖项目

南澳县泓正深海智能渔业科技有限公司在广东省汕头市南澳岛南侧海域建设“南澳县泓正深海智能渔业科技有限公司深海养殖项目”。该项目拟建设高密度聚乙烯 HDPE-C90 型大型深水网箱 18 个，并配套建设 2 个 HDPE 塑胶浮动水上工作平台。该项目用海面积为 19.9468 公顷，用海年限为 2023 年 11 月 2 日起至 2038 年 11 月 1 日止。

（四）南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目

南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目位于汕头市南澳岛东南侧 2.7km 附近海域，拟申请用海面积 660.0141 公顷，该项目计划建设桁架式网箱及综合平台 1 座，自升式桁架类网箱 1 个（四个模块化网箱拼装，养殖水体 $4.374 \times 10^4 \text{m}^3$ ），HDPE-C80 重力式网箱 13 个（网箱包围水体 $6.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ），HDPE-C91 重力式网箱 76 个（网箱包围水体 $53.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ），HDPE-C100 重力式网箱 145 个（网箱包围水体 $130.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ）。项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类），其中桁架式网箱及综合平台用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物用海（二级方式），网箱养殖区用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），该项目于 2025 年 3 月 28 日取得用海批复。

（五）布一航道

布一航道起止点为布袋澳油汽码头至第一引航锚地，位于本项目西北侧 3.5km，航道里程为 16km，现状等级为 3000 吨级，发展规划等级为 1 万吨级，为沿海主要航道。

（六）粤东沿海近岸航路

粤东沿海近岸航路东接福建沿海内航路，西接香港蓝塘海峡口门，航路总里程为 177 海里，航路宽度为 1~2 海里。该航路位于本项目北侧约 1.6km。

4.1.3 海域使用权属现状

根据本项目周边海域使用权属状况的资料收集情况及调访结果，本项目周边海域主要为养殖用海，本项目与周边海域已确权用海项目均不存在权属重叠。

4.2 项目用海对海域开发活动的影响

4.2.1 对周边养殖活动和人工鱼礁的影响

本项目周边开发活动主要包括养殖活动和人工鱼礁区，分别为南澳县乌屿人工鱼礁区、广东鸿云渔业技术发展有限公司南澳深水网箱养殖用海项目、南澳县泓正深海智能渔业科技有限公司深海养殖项目、南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目。本项目网箱养殖以及桁架式网箱及综合平台等的固定施工产生的悬浮物较少，项目所在海域较开阔，水交换能力强，悬浮物扩散一定距离后浓度降低，项目施工建设对周边养殖区、人工鱼礁区的正常养殖活动影响较小。但由于本项目与广东鸿云渔业技术发展有限公司南澳深水网箱养殖用海项目（距离 0.6km）、南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目（距离 0.1km）距离较近，考虑到本项目施工过程中将投入一定的施工船舶，锚碇系统投放、网箱安装、综合平台的施工等可能对周边养殖活动造成一定的影响，此外，南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目可能与本项目存在同期施工的可能，需做好施工期安全调度，保障海上通航安全。

在营运期养殖过程中，本项目主要造成用海范围内的水质、底质氮磷等的污染，对养殖生物有一定的影响，适当的氮磷浓度升高，有利于养殖区域鱼类生长繁育，且本项目设置有牡蛎养殖，可在一定程度削减本项目网箱养殖区造成的氮磷污染，因此，本项目与周边的养殖用海项目存在相互影响的可能。但由于本项目与周边项目均开展了相应的用海论证工作，总体养殖密度适宜，其所造成的水质影响属于可控范围，不会对周边养殖项目的养殖水质造成压力。本项目与周边养殖项目、人工鱼礁等可能存在相互间的影响，但从类似相似项目以及基于本项目严格遵循《深水网箱养殖技术规范》等养殖相关规范进行网箱布置的情况下，项目建设对周边养殖项目、人工鱼礁等的影响较小，网箱施工、养殖不会造成其海水水质的悬浮泥沙、总氮、总磷以及 COD 等水质因子的恶化，不会导致渔业养殖、渔业资源的损失，本项目与周边养殖项目、人工鱼礁等开发利用活动也不涉及权属的重叠，项目建设与周边渔业养殖、生产活动发生冲突的可能性较小。

4.2.2 对通航环境的影响

本项目建设海洋牧场规划时已考虑了周边海域航道、航路等的规划分布，本项目用海范围不涉及航道、航路等，论证范围内最近的航道为布一航道，距离约 3.5km，此外，本项目距离粤东沿海近岸航路约 1.6km。

本项目用海区域没有大型船只航行，偶尔有渔船等小型船只通过，项目区域水深均在 22-29m，能够满足中小型船舶通行需求，本工程应避免在大风浪天气条件下施工。工程运营期的工作船只需在项目预留的航道通行。从船舶通航环境和通航安全方面考虑，本项目建设对航道、航运影响较小。

项目施工期间物料运输及深水网箱拖航可能会对增加附近海域航道的通航密度，但考虑项目施工船舶数量少，通航环境影响有限，除非遇上较大风浪，否则基本不会发生碰撞事故，因此本工程应避免在大风浪天气条件下施工。项目营运期间，深水网箱及筏架等设施将占据海面一定海域空间资源，可能对偶尔通行的小型渔船造成一定影响。

建设单位应充分认识到通航环境和安全生产的关系，投入必要的物力和配套设施，与当地海事部门进行充分的联系和协调，共同加强对工程水域及其附近水域的安全管理。通过制定相应的安全管理办法，施工和营运期船舶注意与小型船舶的避让，并采取一系列安全保障和维护措施；项目建设完成后，应在用海范围的四角布设警示浮标或浮球等并及时将用海范围上报有关部门在海图上标注，其不利影响将会得到相当程度的缓解或消除。

4.2.3 对渔业捕捞的影响

本项目所在海域为开阔海域，建设完成后，深水网箱及筏架等设施将占据海面一定海域空间资源，所在海域将不再适合开展渔业捕捞作业，对在此开展捕捞的渔民生产经营将造成一定影响。另一方面项目运营过程中，如未按照合理投喂饵料量进行养殖，深水网箱养殖区氮、磷等物质的产生对区域海洋环境质量可能会造成不良影响。建议建设单位和当地渔业管理部门做好沟通协调，合理控制渔业养殖密度，维持水质环境不恶化。

4.3 利益相关者界定

本项目与广东鸿云渔业技术发展有限公司南澳深水网箱养殖用海项目（距离 0.6km）、南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目（距离 0.1km）距离较近，考虑到本项目施工过程中将投入一定的施工船舶，锚碇系统投放、网箱安装、综合平台的施工等可能对周边养殖活动造成一定的影响，此外，南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目可能与本项目存在同期施工

的可能，需做好施工期安全调度，保障海上通航安全，因此，界定本项目利益相关者为[]。

4.4 需协调部门界定

考虑项目建设对通航环境和渔业捕捞的影响，界定本项目需协调的部门为当地海事（汕头海事局）、航道（广东省粤东航道事务中心）、渔业主管部门（汕头市农业农村局）。

4.5 相关利益协调分析

4.5.1 与[]的协调分析

本项目与广东鸿云渔业技术发展有限公司南澳深水网箱养殖用海项目（距离 0.6km）、南澳县现代化海洋牧场深水网箱养殖示范区（第一期）项目（距离 0.1km）距离较近，本项目应与[]充分沟通协调，事先告知本项目施工计划，把通航安全放在首位，做好建设及运营期间的安全管理工作。

在营运期养殖过程中，本项目主要造成用海范围内的水质、底质氮磷等的污染，对养殖生物有一定的影响，适当的氮磷浓度升高，有利于养殖区域鱼类生长繁育，且本项目设置有牡蛎养殖，可在一定程度削减本项目网箱养殖区造成的氮磷污染，因此，本项目与周边的养殖用海项目存在相互影响的可能。因此，本项目应合理安排养殖周期，控制养殖密度，并做好养殖水域水质监测。

4.5.2 与海事、航道主管部门的协调分析

项目施工期间和运行期应设立警示标示，加强与海事、航道主管部门沟通，听从调度。同时建议：

- （1）施工期和运营期严格按照《船舶海上安全航行规则》等的要求航行，正确使用灯号、声号，谨慎行驶，文明行船；
- （2）在工程用海区外围设置相应的警示标志，依据海事部门、航道部门的要求布设相应数量的航标灯，以防渔船误入工程海区；
- （3）施工期间配合相关部门做好施工地点及施工时间的通告。项目建设单位应严格按照《广东省渔业船舶安全生产管理办法》的相关要求，渔业船舶船长应当落实船员岗位安全生产职责以及航行安全、跟帮生产等安全生产制度；定期

组织检查安全生产设备、证书证件、船员配备以及渔业船舶适航等情况，排查生产安全事故隐患等，项目运营期间应积极主动与监督管理部门沟通，做好渔业船舶和船用产品的检验、渔业船舶和船员的证书证件检查等工作，在恶劣海况如台风天气时落实船舶避风、避险措施等。

4.5.3 与渔业主管部门的协调分析

本项目位于南澳岛以南海域建设海洋牧场，项目建设占用了一定的海域空间，当地渔民以往渔业捕捞活动可能会到本项目区域进行捕捞作业，因此本项目建设对渔民捕捞活动也存在影响，本项目运营期间，建议工作人员尽可能招收当地渔民，如此本项目也可便于当地渔民转业，有利于社会稳定以及当地经济发展。

4.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析

4.6.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

本项目建设所在海域及附近海域无国防、军事设施和场地，其工程建设、生产经营不会对国防产生不利影响。因此，本项目用海不涉及国防安全问题。

4.6.2 与国家海洋权益的协调性分析

本项目建设不涉及国家领海基点，不涉及国家秘密，本项目不会对国防安全和国家海洋权益产生影响。

5 国土空间规划符合性分析

本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的“汕头近海渔业用海区”，符合所在功能区的管控要求。本项目不涉及占用生态保护红线，本项目建设符合《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）》《汕头市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《汕头市南澳县国土空间总体规划（2021—2035 年）》等各级国土空间规划的管控要求。

本项目与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》《广东省海洋经济发展

“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划以及《汕头市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等各级规划的要求相符合。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 区位和社会条件适宜性

汕头市位于广东省东部，韩江三角洲南端，海域属亚热带和热带浅海区，是粤东渔场的重要组成部分，海洋生物资源丰富、多样性高，海洋渔业是汕头海洋经济传统产业，适宜发展现代化海洋牧场的海域面积较大，可养殖品种众多，水产养殖是汕头市海洋经济传统产业之一。近年来，汕头市深水网箱养殖发展取得新突破，已培育汕头南澳耕泰洋水产有限公司、汕头市瀚海海洋与渔业有限公司等深水网箱养殖民营企业 6 家，累计建成重力式网箱 65 个（标准箱），主要养殖鲷鱼、鮑鱼、石斑鱼、金鲳鱼、马面鲀等品种，汕头市还出台了《汕头市深水网箱养殖专项资金扶持措施（试行）》，鼓励深水网箱发展。本项目选址区域位于广东省汕头市南澳县官屿岛东南方向 5.4km 附近海域，该区域海洋生物特别丰富，海区水质清新无污染，潮流畅通，水文条件好，有利于海洋牧场的建设。

项目拟建海域水、陆交通条件便利，工程主要原材料可通过公路运至南澳县后，通过船舶运至工程区，或水路直接运至拟建工程区。拟建项目属常规的结构或式样，广东省内水运事业发达、海洋牧场建设施工单位多，其技术力量雄厚，有众多技术人员和成熟的施工经验，施工设备、机具齐全，经验丰富，能确保建设项目的质量要求。

因此，本项目用海选址具有良好的发展前景和社会、区位条件。

6.1.2 自然资源 and 海洋生态适宜性

（1）气象气候条件适宜性

项目所在地属亚热带季风气候区，其主要气候特点是：气候温暖，雨量充沛，雨热同季，光照充足，该区域的气候条件适宜于本项目的建设。项目所在海域是热带气旋活动的主要地区之一，对本项目有一定的影响。项目施工期和营运

期应做好各项抗台预案和安全措施，以减轻灾害带来的损失。

(2) 工程地质及水深条件适宜性

2024 年 7 月 1 日，广东省自然资源厅印发了《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》，提出了选址控制性指标要求：“重力式深水网箱型现代化海洋牧场原则上布设在 15 米等深线以深或离岸（大陆海岸线）3km 以上的海域；桁架类网箱及养殖平台型现代化海洋牧场原则上布设在 20 米等深线以深或离岸（大陆海岸线）10km 以上的海域”。根据《汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）水深地形测量技术报告》（广东海纬地恒空间信息技术有限公司，2025 年 6 月）的测绘结果，本项目所在海域位于南澳岛东南侧海域，项目区域水深均在 22-29m，符合水深要求，所在海域水温适宜，潮流畅通，适宜贝类、鱼类养殖。

(3) 海洋环境质量适宜性

本项目深水网箱养殖区选择石斑鱼为作为主养品种，筏式延绳养殖区和筏式棚架养殖区选择太平洋牡蛎作为主养品种。

根据相关研究资料，石斑鱼对温度的适应性较强，适温范围为 14~30℃，可适应盐度在 12~35‰（适宜盐度范围 30~35‰），pH 的适应范围为 7.8~8.4；太平洋牡蛎在盐度 10~37 的海区均能栖息，一般在水温-3~32℃ 范围内均能生存。根据本项目所在海域环境现状调查资料，调查海域水温度变化范围为 22.3~23.5℃，平均水温为 22.9℃；海水盐度变化范围为 26.816~33.121，平均盐度为 32.269；海水 pH 值变化范围为 8.01~8.15，平均值为 8.11。因此，本项目所在海域水温、盐度、海水 pH 等基本适宜石斑鱼、太平洋牡蛎等主要养殖品种的生长，有利于本项目海洋牧场的建设运营。

参照《无公害食品标准海水养殖水质》（NY5052-2001）中海水养殖部分水质要求为：汞≤0.002 mg/L、镉≤0.005 mg/L、铅≤0.05 mg/L、铬≤0.1 mg/L、砷≤0.03 mg/L、铜≤0.01 mg/L、锌≤0.1 mg/L、硒≤0.02 mg/L、挥发性酚≤0.005 mg/L、石油类≤0.05 mg/L。根据本项目海洋环境现状调查资料，项目所在海域海水水质环境状况良好，距离本项目用海范围最近的四个站位分别为 YD10、YD11、YD12、YD20，根据各站位海水水质监测结果（表 6.1.2-2），本项目所在海域海洋环境质量总体良好，通过对比，本项目所在海域水质条件适宜开展海洋牧场建设。

表 6.1.2-2 海水水质监测结果 (YD10、YD11、YD12、YD20 站位)

站位	层次	水温	pH	盐度	石油类	锌	挥发酚	硒	汞	砷	铜	铅	镉	总铬
		℃	/	‰	mg/L		μg/L							
YD10	表层	23.3	8.14	32.747	0.0091	0.0106	1.9	0.2L	0.011	0.7	3.3	0.49	0.46	2.6
YD11	表层	23.1	8.10	31.908	0.0090	0.0136	1.6	0.5	0.009	0.7	2.6	0.44	0.48	1.9
	底层	22.6	8.11	32.081	/	0.0146	1.1L	0.6	0.011	0.7	2.3	0.37	0.45	1.8
YD12	表层	23.4	8.12	32.303	0.0150	0.0126	1.1L	0.2	0.010	0.7	2.0	0.49	0.65	2.5
	底层	22.8	8.13	32.371	/	0.0116	1.4	0.2	0.010	0.7	3.1	0.42	0.63	1.6
YD20	表层	23.2	8.15	32.914	0.0062	0.0095	1.2	0.2L	0.012	0.7	3.1	0.41	0.37	1.6

(4) 海洋水动力条件适宜性

本项目拟采用综合性养殖用海的方式,在水面上设置深水网箱养殖区和浮筏养殖区,从西到东分别布置有1个深水网箱养殖区、1个筏式延绳养殖区和1个筏式栅架养殖区,其中,水动力条件是影响深水网箱养殖的主要环境因素之一。流速对鱼类的生长有着极其重要的作用,畅通的水流不仅能给鱼带来新鲜的氧气,同时也带走了鱼的残饵和排泄物,因此,深水网箱拟养海区需要一定的流速,以利减少自身污染、改善水质、提高养殖种类的品质;但流速不能过大,以免损害养殖设施、减少有效养殖水体、损伤养殖种类、影响养殖生产。

根据《三峡南澳洋东海上风电项目附近海域海洋水文测验技术报告》(广州海兰图检测技术有限公司,2025年3月),由广州海兰图检测技术有限公司于2025年2月在项目附近海域进行的水文观测数据,距离本项目海域最近的YDL3、YDL4站位在观测期间大潮期涨、落潮流对比统计见表6.1.2-1,根据《深水网箱养殖技术规范》(DB 44/T 742-2010),深水网箱养殖海域流速小于1.0m/s,流向平直而平稳,采用挡流、分流等措施后网箱内流速小于0.8m/s;牡蛎适宜生长流速在30~50cm/s。根据项目所在海域的平均流速,项目海域水动力条件适宜海洋牧场布置。

表 6.1.2-2 大潮期涨、落潮流对比统计表 (YDL3、YDL4 站位)

站位	层次	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
YDL3	表层	74.4	270	26.0	300	55.5	244	27.7	261
	0.2H 层	74.4	270	30.6	305	52.0	256	26.1	270
	0.4H 层	72.4	274	30.7	306	46.8	264	23.2	280
	0.6H 层	69.8	277	32.8	310	45.5	277	20.6	284
	0.8H 层	68.2	279	33.3	315	41.0	285	21.5	301
	底层	64.8	280	35.7	327	38.9	63	21.8	307
	垂线平均	70.7	275	30.7	309	45.2	269	22.3	281
YDL4	表层	100.3	15	50.7	12	64.9	184	42.5	175
	0.2H 层	99.0	14	51.2	11	61.7	186	41.4	184
	0.4H 层	99.7	15	52.3	8	60.8	192	41.2	191
	0.6H 层	98.2	15	52.4	5	61.0	198	39.7	196

站 位	层 次	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
	0.8H 层	93.8	15	52.5	4	60.0	201	36.8	202
	底层	82.9	7	48.9	357	60.1	204	34.2	210
	垂线平均	96.2	14	51.4	7	59.5	194	38.2	191

（5）海洋生态适宜性

本项目为海洋牧场工程，拟采用综合性养殖用海的方式，在水面上设置深水网箱养殖区和浮筏养殖区，项目建设过程中仅产生少量的悬浮泥沙，对周边的海域的影响很小，施工结束时，悬浮泥沙扩散产生的影响随之消失；施工期间产生的生活污水、含油污水、生活垃圾等统一收集处理，不在海域内排放。

本项目位于开阔的近海水域，水体交换条件好、水流流速平稳，项目养殖区域合理布局、科学控制养殖密度，养殖对海洋水质环境的影响很小。本项目设置有牡蛎养殖，可在一定程度削减本项目网箱养殖区造成的氮磷污染。项目营运期间不会产生有毒有害物质，不存在重大危险源。

本项目网箱中饲料的投喂，会吸引周围鱼类过来进食，而鱼类产生的排泄物及过剩饲料的腐烂势必会引发浮游生物的群集。由于网箱设置区域潮流较大，潮流会把投喂过程中产生的剩余饲料冲出网箱外，吸引其它鱼类前来摄食；此外，潮流还将网箱中养殖鱼类排泄的粪便冲出箱外并顺潮流扩散，被其它浮游生物和小型鱼、虾所利用，浮游生物和小型鱼、虾又被大型鱼类捕食。因此，在合理设置网箱密度和投放鱼苗密度的前提下，项目对海区生物的生存与生长是有利的。

因此，本项目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，海洋生态条件适宜。

6.1.3 项目用海与周边海域开发活动的适宜性

本项目周边海域开发利用现状主要有养殖设施、人工鱼礁、粤东沿海近岸航路以及布一航道，本项目利益相关者为南澳建设投资有限公司、广东鸿云渔业技术发展有限公司。考虑项目建设对通航环境和渔业捕捞的影响，界定本项目需协调的部门为当地海事（汕头海事局）、航道（广东省粤东航道事务中心）、渔业主管部门（汕头市农业农村局）。本项目与利益相关者可协调。

项目建设单位应严格按照《广东省渔业船舶安全生产管理办法》的相关要求，

渔业船舶船长应当落实船员岗位安全生产职责以及航行安全、跟帮生产等安全生产制度；定期组织检查安全生产设备、证书证件、船员配备以及渔业船舶适航等情况，排查生产安全事故隐患等，项目运营期间应积极主动与监督管理部门沟通，做好渔业船舶和船用产品的检验、渔业船舶和船员的证书证件检查等工作，在恶劣海况如台风天气时落实船舶避风、避险措施等。

此外，本项目建设占用了一定的海域空间，当地渔民以往渔业捕捞活动可能会到本项目区域进行捕捞作业，因此本项目建设对渔民捕捞活动也存在影响，本项目运营期间，建议工作人员尽可能招收当地渔民，如此本项目也可便于当地渔民转业，有利于社会稳定以及当地经济发展。

6.1.4 项目用海是否有利于海洋产业协调发展。

现代化海洋牧场建设符合全球海洋渔业发展趋势，是保障粮食安全、践行大食物观的重要举措。它有助于调整海洋渔业产业结构、提供优质动物蛋白、养护海洋生物资源、改善海域生态环境，以及推动海洋经济增长。此外，海洋牧场建设还能增加就业机会，对教育文化方面也有积极影响。总体而言，汕头市的海洋牧场建设不仅对当地经济有重要意义，也对国家粮食安全和全球海洋渔业发展具有重要价值。

6.1.5 与《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》的选址要求符合性分析

2024年7月1日，广东省自然资源厅印发了《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》。根据《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》，其提出了选址控制性指标要求：“重力式深水网箱型现代化海洋牧场原则上布设在15米等深线以深或离岸（大陆海岸线）3km以上的海域；桁架类网箱及养殖平台型现代化海洋牧场原则上布设在20米等深线以深或离岸（大陆海岸线）10km以上的海域”，根据《汕头市海洋牧场（海洋产业园项目）水深地形测量技术报告》（广东海纬地恒空间信息技术有限公司，2025年6月）的测绘结果，本项目所在海域位于南澳岛东南侧海域，项目区域水深均在22-29m，符合水深要求。

此外，《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》

还提出“海洋产业园（海洋牧场类）选址应不位于已开发利用海域内（养殖用海除外）”、“海洋产业园（海洋牧场类）选址应符合国土空间规划分区的用途管制和生态保护红线管控要求”、“海洋产业园（海洋牧场类）选址应符合养殖水域滩涂功能分区的管控要求，不位于禁止养殖区海域内”等要求，本项目所处海域无权属冲突，不存在现状养殖用海，不属于已开发利用海域，本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》的“汕头近海渔业用海区”，符合所在功能区的管控要求。本项目不涉及占用生态保护红线，项目位于《汕头市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》中的养殖区。因此，本项目选址海域符合《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》的各项控制性指标，项目选址合理。

综上，本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》的“汕头近海渔业用海区”，符合所在功能区的管控要求。本项目不涉及占用生态保护红线，本项目用海选址具有良好的发展前景和社会、区位条件，所在海域平均流速适宜，海洋环境质量总体良好，适宜石斑鱼、太平洋牡蛎等主要养殖品种的生长，有利于本项目海洋牧场的建设运营，本项目用海选址满足《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》提出的选址控制性指标要求，本项目用海选址合理。

表 6.1.5-1 海洋产业园（海洋牧场类）用海选址参数表（控制性指标）					
控制性指标		类型			备注
		重力式深水网箱型	桁架类网箱及养殖平台型	投礁型	
离岸距离和水深		原则上布设在 15 米等深线以深或离岸（大陆海岸线）3 公里以上的海域（本项目远离大陆海岸线，所在海域水深均在 2-29m，符合水深要求）	原则上布设在 20 米等深线以深或离岸（大陆海岸线）10 公里以上的海域（本项目远离大陆海岸线，所在海域水深均在 22-29m，符合水深要求）	本项目不涉及	需严格执行，当一个海洋产业园（海洋牧场类）出现多种海洋牧场类型时，单项指标按照最高标准执行，当不满足任一指标条件时，实行“一票否决”
已开发利用海域		不位于已开发利用海域内（养殖用海除外） （本项目所处海域无权属冲突，不存在现状养殖用海，不属于已开发利用海域）			
规划符合性	国土空间规划	应符合国土空间规划分区的用途管制和生态保护红线管控要求（本项目不涉及生态保护红线，位于《省国空规划》《市国空规划》中的海洋开发利用空间，位于《县国空规划》的渔业用海区，符合所在国土空间规划分区的用途管制）			
	海岸带及海洋空间规划	应符合海岸带规划分区的管控要求（本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的“汕头近海渔业用海区”，符合所在功能区的管控要求，相关符合性分析内容详见表 5.1.4-2）			
	养殖水域滩涂规划	应符合养殖水域滩涂功能分区的管控要求，不位于禁止养殖区海域内（项目位于《汕头市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》中的养殖区，不位于禁止养殖区海域内）			

6.2 用海平面布置合理性分析

本项目拟采用综合性养殖用海的方式,在水面上设置深水网箱养殖区和浮筏养殖区,从西到东分别布置有 1 个深水网箱养殖区、1 个筏式延绳养殖区和 1 个筏式栅架养殖区。

6.2.1 项目用海平面布置是否体现节约集约用海原则

根据广东省地方标准《深水网箱养殖技术规范》(DB44/T 742-2010)进行布置,网箱养殖面积不应超过可养殖海区面积的 5%,网箱之间应留间距 100m 以上宽度的养殖区主通道。

本项目深水网箱养殖区用海面积合计 125.77 公顷(含桁架式网箱及综合平台用海面积 2.1632 公顷),养殖区内共布置 33 个 HDPE C100 深水网箱和 2 个桁架式网箱及综合平台,根据养殖密度要求,深水网箱养殖区可设置深水网箱面积为 $125.77 \times 10000 \times 5\% = 62885\text{m}^2$,本项目重力式深水网箱总面积为: $S = 33 \times 3.14 \times 31.8 \times 31.8 / 4 \approx 26196.17\text{m}^2$,桁架式深水网箱总面积为 $2 \times 84 \times 84 = 14112\text{m}^2$,合计 $40308.17\text{m}^2 < 62885\text{m}^2$,满足密度的要求。网箱养殖区按平行四边形布置,HDPE C100(网箱周长 100m)的圆形网箱直径约为 32m。网箱轴心距 150m,每个网箱独立成一组,网箱之间预留了间距 100m 以上宽度的养殖区主通道,因此,网箱养殖区平面布置满足规范要求。

筏式延伸养殖和筏式栅架养殖布置参考《牡蛎养殖技术规范》(DB33T 457-2014)和《无公害食品太平洋牡蛎养殖技术规程》(DB37T 458-2010)等相关要求,筏式延绳养殖区基本呈平行四边形布置,养殖区内共布置 18 个养殖单元,810 个养殖单体,每个养殖单元为 $180\text{m} \times 60\text{m}$ 。养殖单元间横间距 50m,纵间距 30m,周边留出空闲海域作为航道使用。筏式栅架养殖区呈平行四边形布置,养殖区内共布置 89 组栅架式浮筏,每组栅架式浮筏为 $32\text{m} \times 8\text{m}$,每组浮筏间横、纵间距 30m,周边留出空闲海域作为航道使用。本项目预留了 100m 的横、纵向主航道,保证养殖生产通道的同时保障海水水体交换畅通。

通过分析区域水深和养殖容量,项目用海平面布置根据水深和水动力环境要求,科学、合理地划定了网箱的用海区块。本项目用海范围为《汕头市养殖水域滩涂规划(2018-2030 年)》中的养殖用海区域。项目总平面布置是在满足生产

工艺要求的前提下，按照有利于生产、方便管理，同时做到尽量减少对海洋生态环境的污染的原则进行。筏架之间预留养殖管理船通行的航道和收获船只通行的航道。筏架和深水网箱布局总体按照南北走向以与所在海域流向一致，充分发挥海水自净能力和牡蛎等摄食。本项目有效利用所在海域等资源，实现海洋功能的合理利用，未盲目扩大规模多占用海域，符合集约、节约的用海原则。

6.2.2 项目用海平面布置是否有利于生态保护，并已避让生态敏感目标

本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的“汕头近海渔业用海区”，符合所在功能区的管控要求，本项目不占用生态保护红线和自然保护区。本项目平面布置设计严格控制养殖规模和养殖密度，各养殖设施间距大，可以保持养殖区海域水流通畅，营造良好的养殖环境，建设完成后对区域水动力环境、地形地貌与冲淤环境以及水质环境等的影响很小，基本不会对生态环境产生不利影响。

6.2.3 项目用海平面布置能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响

项目所在海区海域开阔，水深较深，项目养殖规模和养殖密度不大，项目用海方式主要为开放式养殖用海、透水构筑物，不涉及填海和围海，项目建设后对周边水动力环境和地形地貌和冲淤环境影响都很小。

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用海活动的影响

本项目周边海域开发利用现状主要有养殖设施、人工鱼礁、粤东沿海近岸航路以及布一航道，本项目按照《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》的相关要求，用海平面布置和选址不位于已开发利用海域内，项目用海范围内不存在现状养殖用海，项目用海范围不属于已开发利用海域，无权属冲突。本项目利益相关者为南澳建设投资有限公司、广东鸿云渔业技术发展有限公司。考虑项目建设对通航环境和渔业捕捞的影响，界定本项目需协调的部门为当地海事（汕头海事局）、航道（广东省粤东航道事务中心）、渔业主管部门（汕头市农业农村局）。本项目与利益相关者可协调，本项目用海平面布置已

最大程度减少对周边其他用海活动的影响。

6.3 用海方式合理性分析

本项目拟采用综合性养殖用海的方式，在水面上设置深水网箱养殖区和浮筏养殖区，从西到东分别布置有 1 个深水网箱养殖区、1 个筏式延绳养殖区和 1 个筏式栅架养殖区，用海方式为开放式养殖。本项目在深水网箱养殖区布置 2 个桁架式网箱及综合平台，通过桩基结构固定水下，结构安全，可配备生产管理服务设施以及旅游设施，根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目桁架式网箱及综合平台用海方式为透水构筑物。因此，本项目申请用海方式包括：开放式（一级方式）的开放式养殖（二级方式），构筑物（一级方式）的透水构筑物（二级方式）。

本项目布置深水网箱养殖区、筏式养殖区，深水网箱、筏式栅架养殖采用水泥块锚定，筏式延绳养殖用木桩、桩绳固定，严格控制养殖规模和养殖密度，各养殖设施间距大，可以保持养殖区海域水流通畅，对周边海域水文动力环境、地形地貌与冲淤环境的影响很小。

本项目用海方式不会改变海域自然属性，有利于维护海域基本功能，本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的“汕头近海渔业用海区”，符合所在功能区的管控要求，不会对项目海域的海洋环境造成不可逆转的改变；本项目不占用海岸线，不会对海岸线造成影响，有利于保持自然岸线和海域自然属性，有利于保护和保全区域海洋生态系统。

综上，项目用海方式是合理的。

6.4 用海面积合理性分析

6.4.1 用海面积合理性

6.4.1.1 用海面积是否满足项目用海需求

本项目养殖区内分别布置深水网箱养殖区、筏式栅架养殖区、筏式延绳养殖区。本项目申请用海总面积 239.8826 公顷，其中，申请开放式养殖用海面积 237.7194 公顷（深水网箱养殖区、筏式栅架养殖区、筏式延绳养殖区），申请透水构筑物（桁架式网箱及综合平台用海）用海面积 2.1632 公顷。

表 6.4.1-1 本项目申请用海面积				
序号	养殖区		用海方式	用海面积（公顷）
1	深水网箱养殖区	深水网箱养殖	开放式养殖	123.6068
2		桁架式网箱及综合平台用海	透水构筑物	2.1632
3	筏式栅架养殖区		开放式养殖	58.0885
4	筏式延绳养殖区		开放式养殖	56.0241

1、深水网箱养殖区

本项目深水网箱养殖区内共布置 33 个 HDPE C100 深水网箱和 2 个桁架式网箱及综合平台，其中：

2 个桁架式网箱及综合平台外缘最大尺寸均为 84m×84m，实际需占用海域面积为： $2\times84\times84=1.4112$ 公顷。桁架式网箱及综合平台用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物用海（二级方式），按照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）5.3.2.2 节，应以平台垂直投影的外缘线外扩 10m 进行界定，因此，2 个桁架式网箱及综合平台用海面积需求为 $2\times104\times104=2.1632$ 公顷，本项目申请桁架式网箱及综合平台用海面积 2.1632 公顷，满足桁架式网箱及综合平台用海需求。

本项目深水网箱养殖区内共布置 33 个 HDPE C100 深水网箱，单个网箱所占养殖区水域半径等于网箱半径加系泊缆水平投影长度，半径取 115.9m，因此，本项目深水网箱养殖区内 33 个 HDPE C100 深水网箱实际需占用海域总面积为： $33\times3.14\times（115.9/2）^2=34.7976$ 公顷。深水网箱用海方式为开放式（一级方式）的开放式养殖（二级方式），参考《海籍调查规范》5.4.1.3 节“（1）筏式和网箱养殖用海。单宗用海以最外缘的筏脚（架）、桩脚（架）连线向四周扩展 20m～30m 连线为界，参见附录 C.36；多宗相连的筏式和网箱养殖用海（相邻业主的台筏或网箱间距小于 60m）以相邻台筏、网箱之水域中线为界，参见附录 C.37。其间存在共用航道的，按双方均分航道空间的原则，收缩各自的用海界线”来界定用海范围，因此，本项目深水网箱养殖区内深水网箱按照桩脚（架）连线向四周扩展 30m 连线为界，并与筏式栅架养殖区、筏式延绳养殖区均分航道空间，并扣除深水网箱养殖区内桁架式网箱及综合平台用海面积 2.1632 公顷，其用海面积需求为 123.6068 公顷，本项目申请深水网箱养殖用海面积 123.6068 公顷，满足用海需求。

2、筏式延绳养殖区

筏式延绳养殖区内共布置 18 个养殖单元，每个养殖单元为 $180\text{m} \times 60\text{m}$ 。养殖单元间横间距 50m ，纵间距 30m ，延绳式浮筏实际需占用海域面积为： $18 \times 180 \times 60 = 19.44$ 公顷。参考《海籍调查规范》5.4.1.3 节“（1）筏式和网箱养殖用海。单宗用海以最外缘的筏脚（架）、桩脚（架）连线向四周扩展 $20\text{m} \sim 30\text{m}$ 连线为界，参见附录 C.36；多宗相连的筏式和网箱养殖用海（相邻业主的台筏或网箱间距小于 60m ）以相邻台筏、网箱之水域中线为界，参见附录 C.37。其间存在共用航道的，按双方均分航道空间的原则，收缩各自的用海界线”来界定用海范围，因此，本项目筏式延绳养殖区按照筏脚（架）连线向四周扩展 30m 连线为界，并与深水网箱养殖区、筏式栅架养殖区均分航道空间，其用海面积需求为 58.0885 公顷，本项目申请用海面积 58.0885 公顷，满足用海需求。

3、筏式栅架养殖区

筏式栅架养殖区内共布置 89 组栅架式浮筏，每组栅架式浮筏为 $32\text{m} \times 8\text{m}$ ，每组浮筏间横、纵间距 30m ，栅架式浮筏实际需占用海域面积为： $89 \times 32 \times 8 = 2.2784$ 公顷。参考《海籍调查规范》5.4.1.3 节（同上），本项目筏式栅架养殖区按照筏脚（架）连线向四周扩展 30m 连线为界，并与深水网箱养殖区、筏式延绳养殖区均分航道空间，其用海面积需求为 56.0241 公顷，本项目申请筏式栅架养殖区开放式养殖用海面积 56.0241 公顷，满足用海需求。

综上，本项目申请用海面积满足项目用海需求。

6.4.1.2 与《海籍调查规范》（HY/T124-2009）和《海域使用面积测量规范》相符合

本项目参考《海籍调查规范》（HY/T124-2009）5.4.1.3 节“（1）筏式和网箱养殖用海。单宗用海以最外缘的筏脚（架）、桩脚（架）连线向四周扩展 $20\text{m} \sim 30\text{m}$ 连线为界，参见附录 C.36；多宗相连的筏式和网箱养殖用海（相邻业主的台筏或网箱间距小于 60m ）以相邻台筏、网箱之水域中线为界，参见附录 C.37。其间存在共用航道的，按双方均分航道空间的原则，收缩各自的用海界线”来界定用海范围。

项目桁架式网箱及综合平台用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物用海（二级方式），按照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）5.3.2.2 节，以平台垂直投影的外缘线外扩 10m 进行界定（参见附录 C.4）。

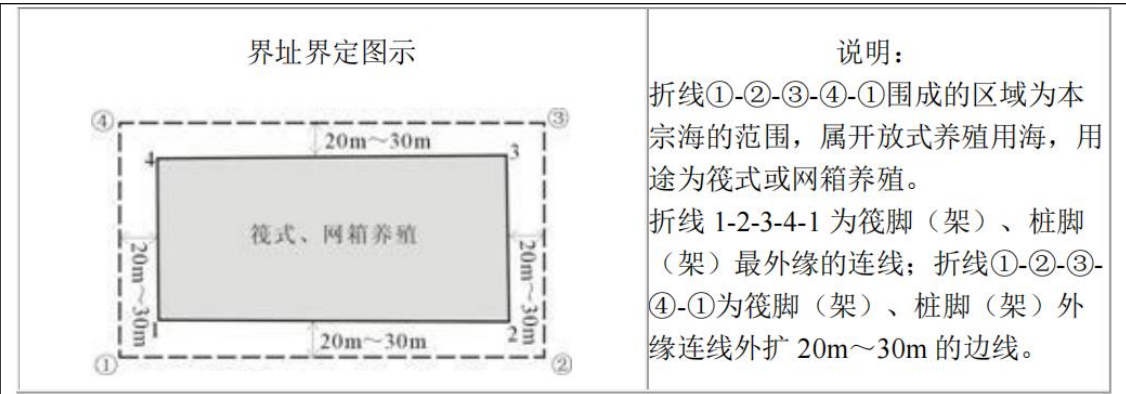


图 6.4.1-1 筏式和网箱养殖用海界定

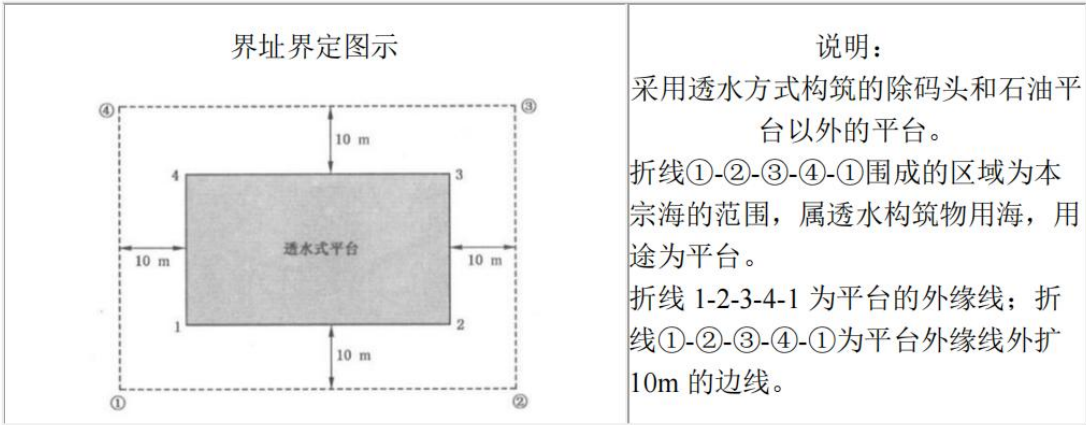


图 6.4.1-2 一般平台用海界定

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计算的，即利用已有的各点平面坐标计算面积，借助于软件计算功能直接求得用海面积。

因此，本项目申请用海面积的界定符合相关规范的要求。

6.4.1.3 用海面积是否满足产业用海面积控制指标

2024 年 7 月 1 日，广东省自然资源厅印发了《广东省海洋产业园（海洋牧场类）用海选址及控制标准（试行）》（以下简称《标准》），该《标准》规定了广东省海洋产业园（海洋牧场类）内不同类型的海洋牧场用海选址布局的要求和控制标准，适用于广东省管辖海域范围内的海洋产业园（海洋牧场类）内重力式深水网箱型、桁架类网箱及养殖平台型等装备型现代化海洋牧场和投礁型海洋牧场，以及以上类型的组合型海洋牧场的用海选址和控制。

《标准》“5.2.1 离岸距离和水深”中要求，重力式深水网箱型现代化海洋牧场原则上布设在 15 米等深线以深或离岸（大陆海岸线）3 公里以上的海域；桁架类网箱及养殖平台型现代化海洋牧场原则上布设在 20 米等深线以深或离岸

（大陆海岸线）10 公里以上的海域，本项目位于广东省汕头市南澳县官屿岛东南方向，远离大陆海岸线，项目区域水深均在 22-29m，因此本项目用海位置与《标准》5.2.1 的要求相符。《标准》“5.2.2 已开发利用海域”要求，海洋产业园（海洋牧场类）选址应不位于已开发利用海域内（养殖用海除外），本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的“汕头近海渔业用海区”、位于《汕头市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》中的养殖用海区域，用海范围内无已开发利用项目，因此本项目用海位置与《标准》5.2.2 的要求相符。《标准》“5.2.3 规划符合性”要求，海洋产业园（海洋牧场类）选址应符合国土空间规划分区的用途管制和生态保护红线管控要求、应符合海岸带规划分区的管控要求、选址应符合养殖水域滩涂功能分区的管控要求，不位于禁止养殖区海域内；本项目选址不涉及海域生态保护红线占用、位于养殖区、不占用海岸线，因此本项目用海位置与《标准》5.2.3 的要求相符。

《标准》“6.2.1 重力式深水网箱型现代化海洋牧场外缘边线包络海域面积（包含锚泊系统）原则上当水深小于等于 20 米时，每 1 公顷养殖装备垂直投影面积控制在 36 公顷以内，当水深大于 20 米时，水深每增加 1 米，每 1 公顷养殖装备垂直投影面积控制用海面积增加 1 公顷”。本项目重力式网箱养殖面积为 2.6196 公顷（养殖装备垂直投影面积），项目区域水深平均约 25m，按《标准》养殖面积控制要求计算：本项目控制面积=2.6196×（36+5）=107.4036 公顷，本项目网箱养殖用海面积为 107.3592 公顷，项目用海面积小于《标准》中的海洋牧场控制面积，符合《标准》6.2.2 要求。

综上，本项目用海面积满足产业用海面积控制指标要求。

6.4.2 宗海图绘制

以建设单位提供的设计方案为基础，依据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）和《宗海图编绘技术规范》，完成了本项目宗海图的绘制。本项目宗海位置图见图 6.4.2-1，宗海平面布置图、界址图见图 6.4.2-2、图 6.4.2-3。

（1）宗海位置图的绘制方法

宗海位置图主要采用交通运输部东海航海保障中心上海海图中心出版的海图《东山岛至石碑山角》作为底图，海图比例尺 1:150000，坐标系为 2000 国家大地坐标系（CGCS2000），深度...米...理论最低潮面，高程...米...1985 国家高程

基准，地图投影为墨卡托投影（23° 09' N），图式采用 GB12319-1998。将上述图件作为宗海位置图的底图，根据海图上附载的方格网经纬度坐标，将用海位置叠加之上述图件中，并填上《海籍调查规范》（HY/T124-2009）上要求的其他海籍要素，形成宗海位置图。

（2）宗海平面图的绘制方法

利用委托方提供的项目平面布置图及数字化地形图作为宗海平面图的基础数据，在制图软件界面下，形成有地形图及用海布置图等为底图，以用海界线形成不同颜色区分的用海区域。

（3）宗海界址图的绘制方法

利用委托方提供的项目平面布置图及数字化地形图作为宗海平面图的基础数据，矢量化地形图作为宗海界址图的底图，根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）《宗海图编绘技术规范》对宗海和宗海内部单元的界定原则，形成不同用海单元的界址范围。

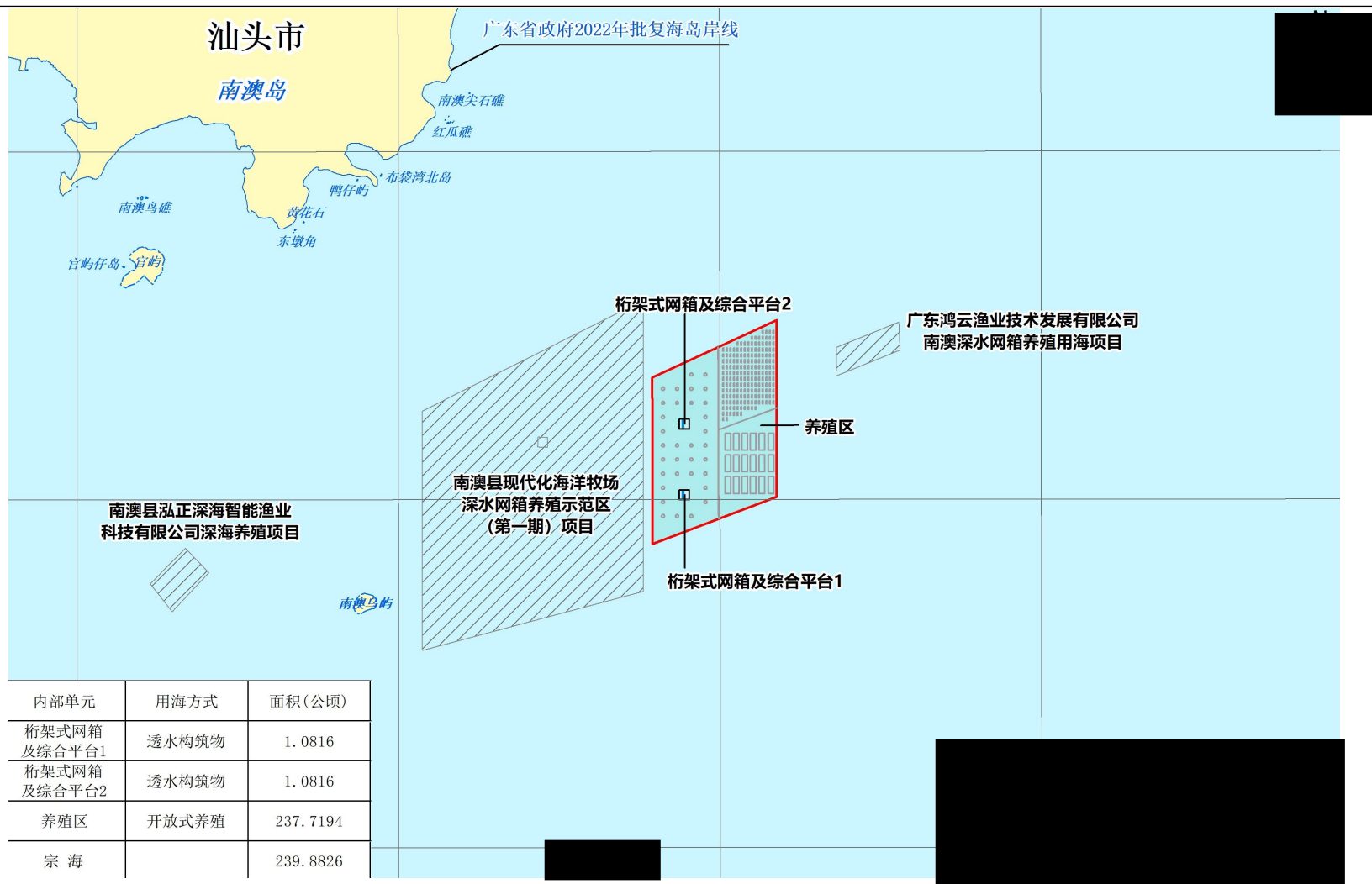


图 6.4.2-2 宗海平面图

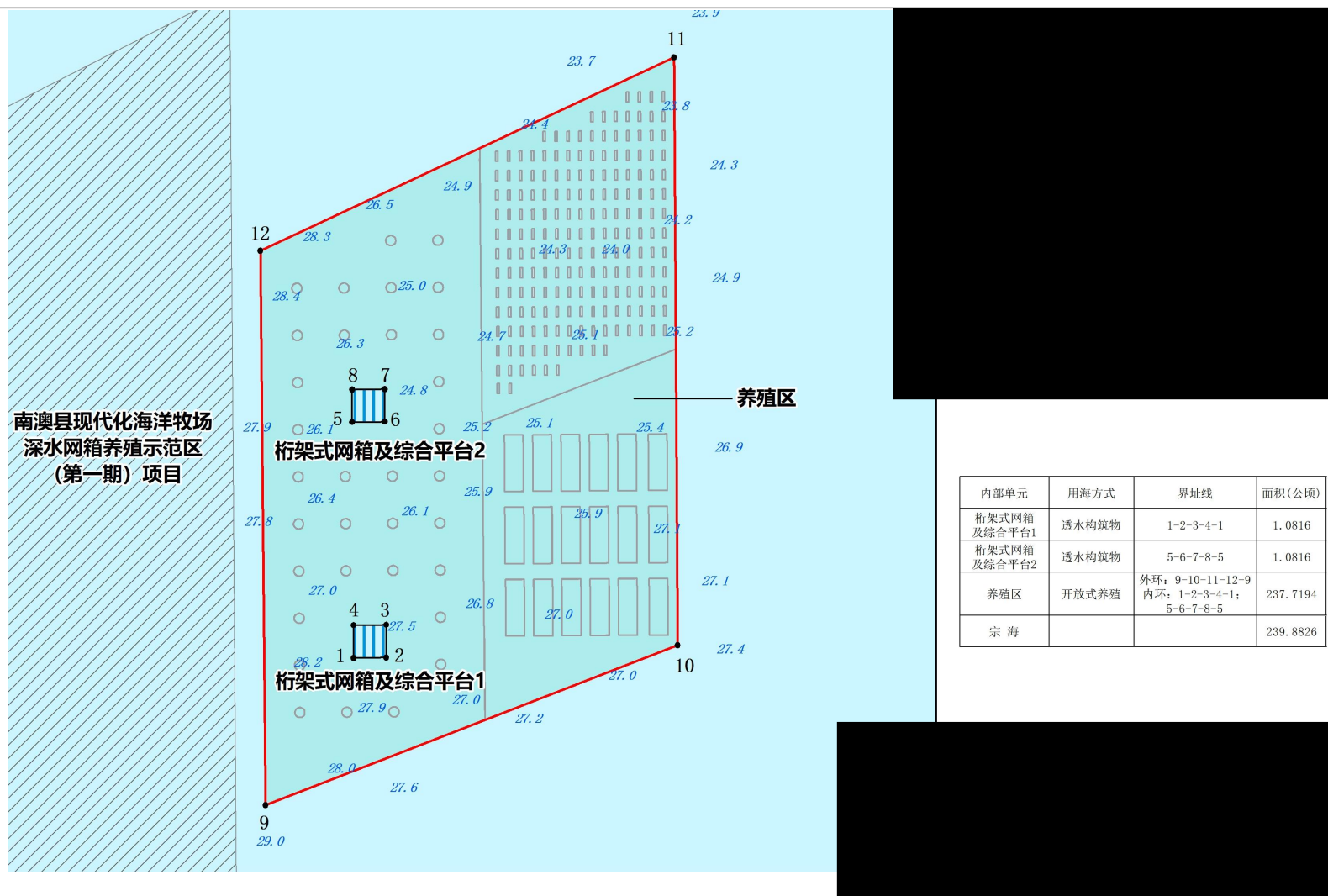


图 6.4.2-3 宗海界址图

6.4.3 宗海面积量算

6.4.3.1 宗海界址点的确定

本项目拟采用综合性养殖用海的方式，在水面上设置深水网箱养殖区和浮筏养殖区，用海方式为开放式（一级方式）的开放式养殖（二级方式），参考《海籍调查规范》5.4.1.3 节“（1）筏式和网箱养殖用海。单宗用海以最外缘的筏脚（架）、桩脚（架）连线向四周扩展 20m~30m 连线为界，参见附录 C.36；多宗相连的筏式和网箱养殖用海（相邻业主的台筏或网箱间距小于 60m）以相邻台筏、网箱之水域中线为界，参见附录 C.37。其间存在共用航道的，按双方均分航道空间的原则，收缩各自的用海界线”来界定用海范围，同时，参考《海籍调查规范》5.1.5 节“方便行政管理 在有效反映宗海形状和范围的前提下，宗海界址点的布设应清楚简洁”的要求进行本宗海的界定。

项目 2 个桁架式网箱及综合平台用海方式为构筑物（一级类）中的透水构筑物用海（二级类），按照《海籍调查规范》5.3.2.2 节“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。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”，同时，依据其 C.4 一般平台的界定方式（见下表），采用透水方式构筑的除码头和石油平台以外的平台为外扩 10m 进行界定。

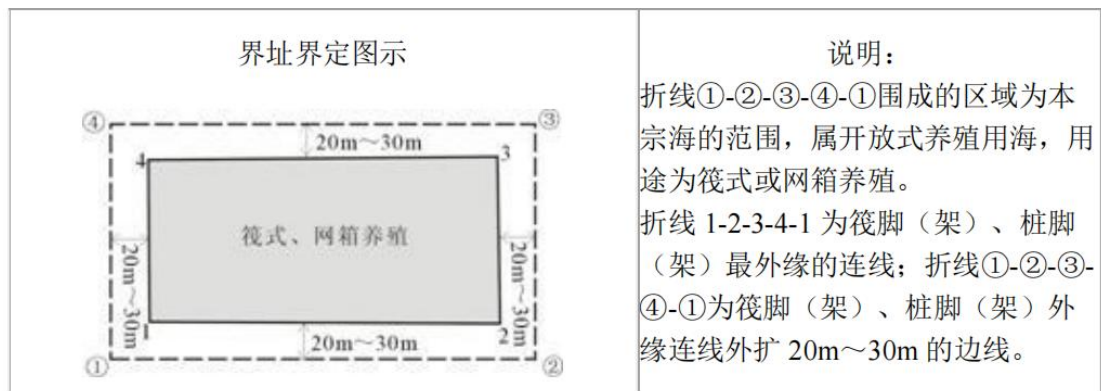


图 6.4.3-1 筏式和网箱养殖用海界定要求

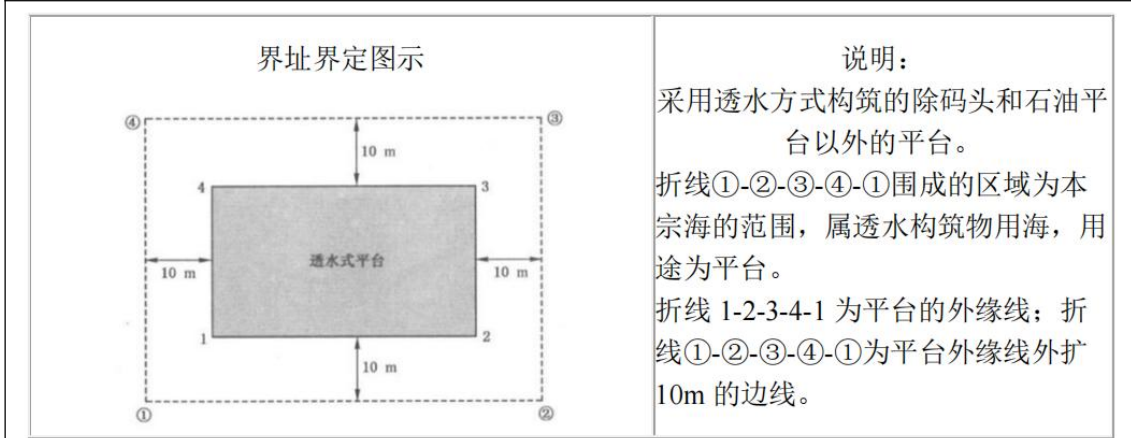


图 6.4.3-2 一般平台用海界定要求

根据上述参考要求，本项目用海范围保持了整体用海范围边界线的顺直，外框架仅 4 个界址点，重力式网箱的水泥沉块距离用海边界线均约保持有 30m 的距离，桁架式网箱及综合平台则以平台外缘线外扩 10m 的边界线作为宗海界址范围。

本项目申请用海共有 3 个用海单元，其中桁架式网箱及综合平台 1 用海界址线为：1-2-3-4-1，桁架式网箱及综合平台 2 用海界址线为：5-6-7-8-5，项目养殖区（筏式和网箱养殖用海）用海界址线为 9-10-11-12 扣除界址线桁架式网箱及综合平台用海范围后的范围。

6.4.3.2 宗海界址点坐标的确定

宗海界址点在制图软件中绘制属于高斯投影下的平面坐标，高斯投影平面坐标转化为大地坐标（经纬度）即运用了高斯反算过程所使用的高斯反算公式算出。根据数字化宗海平面图上所载的界址点 CGCS2000 大地坐标系，利用相关测量专业的坐标换算软件，输入必要的转换条件，自动将各界址点的平面坐标换算成以高斯投影、117°00′为中央子午线的 CGCS2000 大地坐标。

高斯投影反算公式：

$$l = \frac{1}{\cos B_f} \left(\frac{y}{N_f} \right) \left[1 - \frac{1}{6} (1 + 2t_f^2 + \eta_f^2) \left(\frac{y}{N_f} \right)^2 + \frac{1}{120} (5 + 28t_f^2 + 24t_f^4 + 6\eta_f^2 + 8\eta_f^2 t_f^2) \left(\frac{y}{N_f} \right)^4 \right]$$

$$B = B_f - \frac{t_f}{2M_f} y \left(\frac{y}{N_f} \right) \left[1 - \frac{1}{12} (5 + 3t_f^2 + \eta_f^2 - 9\eta_f^2 t_f^2) \left(\frac{y}{N_f} \right)^2 + \frac{1}{360} (61 + 90t_f^2 + 45t_f^4) \left(\frac{y}{N_f} \right)^4 \right]$$

6.4.3.3 用海面积的计算

本次论证项目申请的用海面积，是按照《海籍调查规范》（HY/T124-2009），用坐标解析法计算的。面积计算采用如下公式：

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1})$$

式中：

S 为宗海面积（m²）；

x_i、y_i 为第 i 个界址点坐标（m）。

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），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）。按《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类）。本项目申请用海方式包括：开放式（一级方式）的开放式养殖（二级方式），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 239.8826 公顷，其中，申请开放式养殖用海面积 237.7194 公顷，申请透水构筑物用海面积 2.1632 公顷。

6.5 占用岸线合理性

本项目选址区域位于广东省汕头市南澳县官屿岛东南方向 5.4km 附近海域，不占用海岸线资源，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），海岸线占补是指项目建设占用海岸线（包括大陆岸线和海岛岸线，均包含自然岸线和人工岸线）导致海岸线原有形态或生

态功能发生变化，要进行海岸线整治修复，形成生态恢复岸线，实现海岸线占用与修复补充相平衡。本项目不涉及占用海岸线，因此，无需海岸线占补。

6.6 用海期限合理性分析

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），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）。按《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类）。本项目申请用海方式包括：开放式（一级方式）的开放式养殖（二级方式），构筑物（一级方式）的透水构筑物（二级方式）。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条“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”。本项目拟申请用海期限为15年，项目使用的网箱框架以及筏架式养殖结构使用寿命均在5年以上，一旦框架与筏架式结构出现问题，应立即更换，网衣需定期进行更换，以满足使用要求。本项目申请用海年限符合《中华人民共和国海域使用管理法》要求。

项目用海期限届满之后，若本项目用海需求和规模没有发生改变，项目申请人仍需使用该海域，应依法申请继续使用。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。

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

7.1.1.1 设计阶段生态保护对策

本项目设计体现了生态化理念，避让了生态敏感目标。本项目布置在汕头市南澳岛东南侧海域，项目选址避让了生态保护红线以及自然保护区，尽可能减少对海洋自然资源的占用。

本项目用海方式为透水构筑物、开放式养殖，设计阶段遵循了尽最大可能不

填海和少填海、不采用非透水构筑物，尽可能采用透水式、开放式的用海原则。

7.1.1.2 施工阶段生态保护对策

(1) 优化施工方案，加强科学管理，在保证施工质量的前提下尽可能缩短水下作业时间。严格限制施工区域和用海范围，在划定的施工作业海域范围施工，禁止非施工船舶驶入，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对底栖生物等海洋生物的影响范围。

(2) 合理安排施工顺序和进度，在施工过程中将尽可能选择中、小潮、海况好的时间施工，最大限度地控制施工水下作业对底泥的搅动，尽量缩短工期，减少施工产生的悬浮物对水质的影响，以减少悬浮物的扩散范围。

(3) 在施工过程中，施工单位应合理安排施工船舶数量、位置。做好施工设备的日常维修检查工作，保持设备的良好运行和密闭性，发生故障后应及时予以修复。施工船舶产生的含油污水、生活污水由有资质的船舶污染物接收企业接收处理，不外排。

(4) 作业船舶使用符合规定的清洁燃料油，满足硫氧化物、颗粒物和氮氧化物的排放控制要求。

(5) 尽量选用新型低噪施工设备，并对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施，控制施工期噪声排放量。合理安排施工进度和作业时间，高噪声的施工作业尽量安排在白天进行、并尽量缩短施工时间。

(6) 施工期间产生的垃圾不得随意堆放和抛弃，应定点堆放收集、及时清运。禁止向海域等随意倾倒垃圾和弃土、弃渣；施工船舶垃圾及机械保养产生的固体废弃物不得随意倾入海域，应统一收集处理；施工船舶垃圾可由专门的海上垃圾处理船接收运至岸上处理。

(7) 施工所用材料、旧料和其它杂物等应尽可能的回用，不能利用的应有计划、有步骤的搬运或堆存，不得随意抛弃。

(8) 施工前期充分做好生态环境保护的宣传教育工作，组织施工人员学习有关法律法规，增强施工人员对海洋珍稀动物保护的意识；建议建设单位制定有关海洋生态环境保护奖惩制度，落实岗位责任制。

(9) 提高防患意识，在恶劣天气条件下，如风暴潮、台风及暴雨时，提前做好安全防护工作。加强监测与预警。密切关注气象部门发布的台风预报和预

警信息，及时了解台风的路径、强度和预计登陆时间等信息，以便提前做好防台准备。

(10) 施工期委托具有相应监测能力的环境监测单位对项目周围海域进行海洋环境的跟踪监测，针对跟踪监测发现的具体环境问题，及时反馈给建设单位，建设单位应根据跟踪监测结果及时调整和优化施工作业安排和生态保护措施。此外，施工过程中也须密切注意施工区及其周边海域的水质变化，如发现因施工引起水质明显变化而对周围海域海洋生物产生明显不良影响，应立即停工并检查、调整相应的污染防治设施。

7.1.1.3 运营阶段生态保护对策

(1) 运营期间通航船舶生活污水船舶由具备接收和处理资质的单位通过工作船接收上岸处理，船舶机舱油污水收集后由有资质单位接收处理，禁止在工程水域内排放。

(2) 加强船舶管理，禁止超载和超速行驶；合理调度，避免堵塞，减少船舶怠速行驶时间、进而减少尾气的排放。

(3) 做好船舶的调度和交通疏导工作，设置低速行驶标志，减少船舶鸣笛，降低交通噪声。航行船舶声响信号推广使用电笛，逐步取消使用汽笛。船舶发动机安装消声器，出厂时要经船舶检验。

(4) 船舶生活垃圾由渔港管理部门认可的其它船舶垃圾接收单位统一接收，环卫部门运至垃圾处理厂填埋处理。

(5) 在严格控制养殖密度、合理控制养殖结构的前提下，严格控制投喂饵料、养殖密度，尽量减少有机质的输入，在专业技术人员指导下正确使用鱼药等措施。购买能在水中暂时不沉并保持一定时间悬浮状态的颗粒饵料，使投喂的饵料大部分都能被鱼类吃掉，不至于浪费和沉到水底淤积。

(6) 优化养殖环境，在养殖过程中，必须保持养殖水域的良好环境。如使用防污网衣，勤洗网、换网，以减少网衣附着生物的危害。

(7) 养殖过程中的自然死亡鱼类进行环保处理。

(8) 在养殖区四角处按照国家相关规定设置警示灯，防止渔船进入养殖区内。

(9) 加强深水网箱养殖从业人员的环境意识和综合素质，建议建设单位

与相关的水产、研究机构合作定期开办相关的培训,加强对养殖人员的素质教育,从整体上提高人员素质。

(10) 建设单位应根据养殖品种科学规划养殖周期,以减少养殖污染物排放,有利于养殖区水体环境自净。在养殖过程中,定期监测养殖区附近水质和沉积物的特征污染物,根据监测结果调整防控对策。

(11) 运营期极端天气防范措施:

1) 台风前对网箱的框架、设备及网衣等关键部位,对存在的磨损、腐蚀或损坏进行修复和更换。对平台上得设备如吊机及养殖走道上关键设备进行检查和固定。平台上门窗等需要重点巡查,并保证处于安全关闭状态。

2) 加强网衣防护,定期检查网衣的破损情况,加强台风前网衣清洗工作,及时修补或更换有漏洞或损坏的部分,防止养殖生物逃逸。

3) 检查应急设备。在网箱上配备足够的救生圈、救生衣等救生设备,以备人员在台风期间进行应急救援时使用。巡查应急照明设备,以便在台风期间停电时提供照明,方便人员对网箱进行巡查和维护。

4) 加强监测与预警。密切关注气象部门发布的台风预报和预警信息,及时了解台风的路径、强度和预计登陆时间等信息,以便提前做好防台准备。

5) 做好人员培训与演练。对海洋牧场的工作人员进行防台知识培训,使其熟悉台风的特点和危害,掌握网箱防台的基本技能和应急处理方法。定期组织防台演练,模拟台风来袭时的情景,让工作人员在实践中熟悉应急流程,提高应对突发事件的能力。

7.2 生态跟踪监测

7.2.1 生态跟踪监测

为了及时了解和掌握规划养殖区实施建设和运营中主要污染源污染物的排放状况,跟踪了解项目所在海域规划区的环境质量变化情况,根据规划实施的实际情况,在施工阶段主要针对养殖项目施工所产生的环境污染进行监测;在规划实施后的运营阶段,对受规划养殖项目影响的环境开展全面监测。监测项目主要有海水水质、海洋沉积物、海洋生态等;监测方法按国家各有关部门的规定和规程操作。

7.2.1.1 施工期环境监测

(1) 监测范围及站位

施工期监测范围主要选择在项目区域附近海域进行监测,如有问题应及时采取防治措施。建设单位应委托有资质的单位开展施工期环境监测。监测过程中可视情况做适当的调整。

(不公开)

图 8.1.2-1 跟踪监测站位图

(2) 检测项目及方法

水质监测因子: pH 值、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、石油类、悬浮物、COD 等;

沉积物监测因子: 有机碳、铜、铅、镉、锌、铬、总汞、石油类等;

生物体质量监测因子: 铜、铅等重金属、石油烃;

海洋生态监测因子: 叶绿素 a 和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼、游泳生物。

各监测项目的具体采样及监测分析按照《海洋调查规范》和《海洋监测规范》的要求进行。

(3) 监测时间与频率

水质、沉积物、生物体质量、生物生态施工中后期进行一次监测。

7.2.1.2 运营期环境监测

(1) 监测范围、站位与内容

运营期的环境监测与施工期的监测站位一致。

水质监测因子: pH 值、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、石油类、悬浮物、COD 等;

沉积物监测因子: 有机碳、铜、铅、镉、锌、铬、总汞、石油类等;

生物体质量监测因子: 铜、铅等重金属、石油烃;

海洋生态监测因子: 叶绿素 a 和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼、游泳生物。

(2) 监测时间与频率

水质、沉积物、生物质量、海洋生态跟踪监测在项目建成后 3 年内每年监测

1 次（春季）。

7.2.1.3 生态跟踪监测评价

根据生态跟踪监测结果，进行现状评价，将各类监测数据与本论证报告采用的现状调查数据进行比较，对是否突破相应指标合理变化范围进行评价。在监测完成后，开展趋势评价，结合生态本底调查数据和长期监测数据，就各类指标的变化趋势、特别是逐步恶化趋势作出评价。在完成现状评价和趋势评价后，应进行综合评价，综合生态本底调查数据、各监测要素的现状评价和趋势评价结论，对项目周边海域的海洋生态和环境存在的问题、潜在风险进行评估。

本项目应严格执行生态跟踪监测，根据实际情况可适度调整部分站位，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的落实和效果，根据评价结果，及时监督、处理和解决施工过程中出现的环境问题，保证项目环境保护措施得以全面落实并达到预期效果，并通过生态跟踪监测和评价，检验海洋生态修复措施的可行性和有效性。

7.3 生态保护修复措施

本项目养殖模式为网箱养殖、筏式延绳养殖、筏式栅架养殖，施工造成了海洋生物资源损失，项目建设造成底栖生物直接损失 121.86kg。鉴于本项目造成的海洋生物损失量较小，且本项目为海洋牧场项目，项目的建设可实现渔业资源的增殖，在环境容量允许的前提下，可提升所在海域的渔业资源密度，改善渔业环境，实现渔业资源恢复和增殖，对所在海域的海洋生态环境有一定的正面效应。因此，本次论证不提出生态保护修复措施。

8 结论

8.1.1 项目用海基本情况

本项目选址区域位于广东省汕头市南澳县官屿岛东南方向 5.4km 米附近海域，位于《汕头市海洋牧场规划（海域使用选址）报告》规划近期汕头市海洋牧场发展区选址“南澳深水网箱养殖示范区”。

本项目拟建设现代化海洋牧场位于南澳岛东南部附近海域，平面呈平行四边形布置，从西到东分别布置有 1 个深水网箱养殖区、1 个筏式延绳养殖区和 1 个

筏式栅架养殖区，养殖区总面积约 239.8826 公顷。本项目深水网箱养殖区选择石斑鱼作为主养品种，筏式延绳养殖区和筏式栅架养殖区选择太平洋牡蛎作为主养品种。

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），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）。按《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目海域使用类型为渔业用海（一级类）中的开放式养殖用海（二级类）。本项目申请用海方式包括：开放式（一级方式）的开放式养殖（二级方式），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 239.8826 公顷，其中，申请开放式养殖用海面积 237.7194 公顷，申请透水构筑物用海面积 2.1632 公顷。

根据广东省政府 2022 年批复海岸线，本项目申请用海范围不涉及占用海岸线，无新增海岸线。本项目为养殖用海，申请用海期限 15 年。

8.1.2 项目用海必要性结论

本项目建设符合国家产业政策及产业发展需求，本项目建设对于保护和合理开发海洋渔业资源、完善居民饮食结构、发展“碳汇渔业”和促进汕头市绿色健康发展等方面都具有重要的意义。项目的实施将有助于推进广东省高标准现代化海洋牧场建设布局，树立大食物观，实现渔业可持续发展，为汕头市向海图强、打造现代化海洋牧场提供有力支撑。本项目作为开放式海水养殖项目，需要一定程度的水深条件、水质天然无污染，海水流动性好、自净化能力强的海域进行养殖作业，因此，项目需要占用一定的海域空间。因此，本项目建设和用海是必要的。

8.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

本项目木桩、水泥锚和网箱网衣减小了海域水流过水断面面积，会对周边的流场产生一定影响，但木桩、水泥锚和网箱网衣占用海域空间面积较小，对水动力环境、地形地貌与冲淤环境产生的影响较小。

本项目养殖在木桩插桩、拔桩和水泥锚固定时会产生少量悬浮泥沙，本项目位于开阔海域，水体交换良好，水稀释能力强，对水质环境影响很小，且这种影响随着木桩插桩、拔桩、水泥锚固定结束而逐渐消失。项目施工及营运期间产生

的船舶含油污水、生活污水收集上岸处理，不排放入海，对水质、沉积物环境的影响很小。

在营运期养殖过程中，本项目主要造成用海范围内的水质、底质氮磷等的污染，对养殖生物有一定的影响，适当的氮磷浓度升高，有利于养殖区域鱼类生长繁育，且本项目设置有牡蛎养殖，可在一定程度削减本项目网箱养殖区造成的氮磷污染，因此，本项目与周边的养殖用海项目存在相互影响的可能。但由于本项目与周边项目均开展过相应的用海论证工作，符合《深水网箱养殖技术规范》等养殖相关规范，且本项目满足网箱养殖面积不应超过可养殖海区面积的 5%标准，养殖密度适宜，其所造成的水质影响属于可控范围。

本项目的建设将占用一定面积的海域，不占用海岸线资源。本项目建设造成的底栖生物资源直接损失量为 121.86kg，设对所在海域的底栖生物损耗量很小。

8.1.4 海域开发利益协调分析结论

本项目利益相关者为[]。考虑项目建设对通航环境和渔业捕捞的影响，界定本项目需协调的部门为当地海事（汕头海事局）、航道（广东省粤东航道事务中心）、渔业主管部门（汕头市农业农村局）。

本项目应与[]充分沟通协调，事先告知本项目施工计划，把通航安全放在首位，做好建设及运营期间的安全管理工作。本项目应合理安排养殖周期，控制养殖密度，并做好养殖水域水质监测。项目施工期间和运行期应设立警示标示，加强与海事、航道主管部门沟通，听从调度。此外，本项目运营期间，建议工作人员尽可能招收当地渔民，如此本项目也可便于当地渔民转业，有利于社会稳定以及当地经济发展。

8.1.5 项目用海与国土空间规划及相关规划符合性

本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的“汕头近海渔业用海区”，符合所在功能区的管控要求。本项目不涉及占用生态保护红线，本项目建设符合《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）》《汕头市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《汕头市南澳县国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

本项目与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目

标纲要》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》《广东省海洋经济发展“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划以及《汕头市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等各级规划的要求相符合。

8.1.6 项目用海合理性分析结论

本项目位于所在海域水、陆交通条件便利,项目建设符合国家产业政策要求,用海选址与所在海域的自然资源和生态条件相适宜,用海选址合理。

本项目用海平面布置和用海方式既考虑了项目的需求,又体现了集约节约用海的原则,同时最大程度地减小对水文动力环境、冲淤环境的影响,与周边用海活动相适应。用海平面布置和用海方式合理。

本项目用海面积根据建设单位实际使用面积以及相关规范要求的养殖密度要求、《海籍调查规范》等确定用海面积,项目用海面积满足本项目用海需要。

本工程的用海申请使用期限为 15 年,符合《中华人民共和国海域使用管理法》等的相关要求。

8.1.7 项目用海可行性结论

本项目建设符合国家产业政策和产业发展需求,建设是必要的,用海也是必要的,项目用海对周边资源环境的影响较小,项目用海选址合理,与利益相关者可协调,本项目不涉及生态保护红线,符合所在国土空间规划相关管控要求,用海方式和平面布置、用海面积合理,在建设单位切实落实本论证报告提出的海洋生态保护措施等前提下,从海域使用角度考虑,该项目用海是可行的。