

阳西县双山岛大型海上围栏综合养殖项目
海域使用论证报告表
(公示稿)

广东鑫明工程咨询有限公司

914407035779102879

2026 年 4 月



目 录

建设项目基本情况表.....	1
1 项目用海基本情况	2
1.1 项目由来.....	2
1.2 编制依据.....	3
1.2.1 法律法规.....	3
1.2.2 部门规章制度.....	4
1.2.3 相关规划和区划.....	6
1.2.4 技术导则规范.....	7
1.2.5 项目技术资料.....	8
1.3 论证等级、范围及重点.....	8
1.3.1 论证等级.....	8
1.3.2 论证范围.....	9
1.3.3 论证重点.....	10
1.4 项目用海基本情况.....	10
1.5 平面布置及结构、尺度.....	10
1.6 项目用海需求.....	11
1.6.1 项目申请用海面积.....	11
1.6.2 项目占用岸线情况.....	12
1.6.3 项目用海年限.....	12
1.7 项目用海必要性.....	16
1.7.1 项目建设必要性.....	16
1.7.2 项目用海必要性.....	18
2 项目所在海域概况	20
2.1 海洋资源概况.....	20
2.1.1 岸线资源.....	20
2.1.2 滩涂资源.....	20
2.1.3 海岛资源.....	20
2.1.4 港口、航道、锚地资源.....	20
2.1.5 矿产资源.....	21
2.1.6 旅游资源.....	21
2.1.7 渔业资源.....	22
2.2 海洋生态概况.....	24
2.2.1 区域气候气象.....	24
2.2.2 主要海洋灾害.....	24
2.2.3 海洋水文动力.....	25
2.2.4 地形地貌及冲淤环境.....	27
2.2.5 工程地质概况.....	28
2.2.6 海水水质.....	29
2.2.7 海洋沉积物.....	36
2.2.8 海洋生物体质量.....	40

2.2.9	海洋生态	43
2.2.10	“三场一通道”分布情况	49
3	资源生态影响分析	50
3.1	资源影响分析	50
3.1.1	占用海洋空间资源的影响分析	50
3.1.2	对海洋生物资源的损失影响分析	50
3.2	生态影响分析	51
3.2.1	项目用海对水文动力环境的影响	51
3.2.2	项目用海对地形地貌与冲淤环境的影响	51
3.2.3	项目用海对水质环境的影响	52
3.2.4	项目用海对沉积物环境影响分析	54
3.2.5	项目用海对海洋生态环境的影响	56
4	海域开发利用协调分析	59
4.1	海域开利用现状	59
4.1.1	社会经济概况	59
4.1.2	海域使用现状	59
4.1.3	海域使用权属现状	63
4.2	项目用海对海域开发活动的影响	63
4.3	利益相关者及需协调部门界定	63
4.4	相关利益协调分析	64
4.5	项目用海与国防安全及国家海洋权益的协调性分析	64
5	国土空间规划符合性分析	65
6	项目用海合理性分析	66
6.1	用海选址合理性分析	66
6.1.1	选址区位和社会条件的适宜性	66
6.1.2	自然环境条件的适宜性	66
6.1.3	区域生态环境的适应性	67
6.1.4	选址与周边其他用海活动的适应性	67
6.2	用海平面布置合理性分析	68
6.2.1	是否体现节约集约用海的原则	68
6.2.2	是否有利于生态保护,并已避让生态敏感目标	68
6.2.3	能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响	68
6.2.4	能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响	69
6.3	用海方式合理性分析	69
6.4	占用岸线合理性分析	70
6.5	用海面积合理性分析	70
6.5.1	宗海图绘制	70
6.6	用海期限合理性分析	74
7	生态用海对策措施	75
7.1	生态用海对策	75
7.1.1	施工期生态保护对策	75
7.1.2	营运期生态保护对策	75

7.2	通航安全保障措施.....	76
7.2.1	施工期通航安全保障措施.....	77
8	结论与建议.....	78
8.1	结论.....	78
8.1.1	项目用海基本情况.....	78
8.1.2	项目用海必要性结论.....	78
8.1.3	项目用海资源环境影响分析结论.....	79
8.1.4	海域开发利用协调分析结论.....	79
8.1.5	项目用海与国土空间规划及相关规划符合性分析结论.....	80
8.1.6	项目用海合理性分析结论.....	80
8.1.7	项目用海可行性结论.....	81
8.2	建议.....	81

建设项目基本情况表

申请人	单位名称	阳西县粤新牧海投资有限公司			
	法人代表	姓名	陶计练	职务	法人
	联系人	姓名	陶计练	职务	法人
		通讯地址	阳西县织篢镇桥平一路 87 号（住所申报）		
项目用海基本情况	项目名称	阳西县双山岛大型海上围栏综合养殖项目			
	项目地址	广东省阳江市			
	项目性质	公益性 ☐		经营性 ☒	
	用海面积	15.0000 公顷		投资金额	9200 万元
	用海期限	15 年		预计就业人数	人
	占用岸线	总长度	0m		预计拉动区域 产值
		自然岸线	0m		
		人工岸线	0m		
		其他岸线	0m		
	海域使用类型	渔业用海中的开放式养殖用海		新增岸线	0 m
	用海方式	面 积		具体用途	
	开放式养殖	12.8824 公顷		底播养殖①	
	透水构筑物	0.5410 公顷		工作平台②	
	开放式养殖	0.2125 公顷		养殖区③	
	开放式养殖	0.5758 公顷		养殖区④	
	开放式养殖	0.5758 公顷		养殖区⑤	
	开放式养殖	0.2125 公顷		养殖区⑥	

1 项目用海基本情况

1.1 项目由来

国家高度重视海洋食物供给能力建设，习近平总书记提出“树立大食物观”，强调“向海洋要食物”，耕海牧渔建设“蓝色粮仓”。2023 年、2024 年中央一号文件连续明确支持深远海养殖，将其作为拓展渔业空间、保障粮食安全的重要举措。现代化海洋牧场正是践行大食物观、建设“蓝色粮仓”的重要载体，它以深远海规模化高效养殖为重点，构建涵盖资源养护、苗种繁育、装备制造、加工物流、品牌营销的全产业链发展模式，对夯实粮食安全根基、助力健康中国战略，以及推动海洋经济增长、促进区域协调发展、实施“百县千镇万村高质量发展工程”具有重要意义。

广东省作为海洋大省，拥有全国最长大陆岸线（渔业利用岸线占比超四成）、广阔海域及丰富海岛资源，海水养殖产业规模居全国前列，是国家“蓝色粮仓”建设的核心承载区。省委十三届三次全会“1310”具体部署将“全面推进海洋强省建设”列为重点任务，要求“做大做强做优海洋牧场等现代海洋产业”，并出台系列规划明确以深远海规模化高效养殖为重点，构建全产业链发展模式。

阳江市作为广东沿海重要节点城市，肩负响应“海上新广东”建设、推动区域海洋经济高质量发展使命，定位全省现代化海洋牧场先行示范区，高起点谋划、高标准发展现代化海洋牧场。阳西县现代化海洋牧场创新园项目阳西县双山岛大型围栏养殖平台建设项目，立足阳西县丰富海洋资源和既有产业基础，以提升海洋水产品供给能力、促进渔业增产增效、推动农民增收为目标，是构建现代化海洋牧场全产业链及产业集群的重要组成，有力助推阳江现代化海洋牧场高质量发展。

项目拟申请用海面积 15 公顷，用海方式涉及透水构筑物用海、开放式养殖用海，用海期限 15 年。项目施工及营运期间将不可避免地对工程附近海域的海水水质、沉积物及海洋生态环境等造成不同程度的影响，根据《中华人民共和国海域使用管理法》等法律法规的规定，受阳西县粤新牧海投资有限公司委托（见附件 1），广东鑫明工程咨询有限公司承担该项目的海域使用论证工作。论证单

位在接受该项目海域使用论证工作的委托后，根据该区域海域使用的性质、规模和特点，在详细了解和勘查项目所在区域海洋资源生态、开发利用现状和权属状况的基础上，按照《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）等的要求编制了《阳西县双山岛大型海上围栏综合养殖项目海域使用论证报告表》（送审稿）。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订；
- (3) 《中华人民共和国海岛保护法》，2010 年 3 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日修订；
- (5) 《中华人民共和国海上交通安全法》，2021 年 4 月 29 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过《中华人民共和国海上交通安全法》，自 2021 年 9 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起实行；
- (7) 《中华人民共和国测绘法》，2017 年 4 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议第二次修订；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过；
- (9) 《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2017 年 6 月 27 日通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行；
- (10) 《中华人民共和国湿地保护法》，2021 年 12 月 24 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过《中华人民共和国湿地保护法》，自 2022 年 6 月 1 日起施行。

1.2.2 部门规章制度

- (1) 《中华人民共和国渔港水域交通安全管理条例》，2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订；
- (2) 《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，2021 年第 24 号；
- (3) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院令 475 号，2018 年 3 月修正；
- (4) 《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》，1990 年 6 月 25 日中华人民共和国国务院令 62 号公布，根据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第三次修订；
- (5) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，2015 年 4 月 25 日；
- (6) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2019 年 11 月 1 日；
- (7) 《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；
- (8) 《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；
- (9) 《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）；
- (10) 《自然资源部办公厅关于项目用海化整为零、分散审批认定标准的函》（自然资办函〔2021〕2178 号）；
- (11) 《海洋自然保护区管理办法》（国海发〔1995〕251 号）；
- (12) 《海域使用权管理规定》，国家海洋局，国海发〔2006〕27 号，2007 年 1 月 1 日；
- (13) 《国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发〈市场准入负面清单（2025 年版）〉的通知》，发改体改规〔2025〕466 号；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2023 年 12 月 1 日第 6 次

委务会议审议通过，自 2024 年 2 月 1 日起施行：

(15) 《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》(粤府办〔2017〕62 号)；

(16) 《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；

(17) 《广东省自然资源厅印发<关于推进广东省海岸带保护与利用综合示范区建设的指导意见>的通知》(粤自然资发〔2019〕37 号)；

(18) 《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》(粤自然资函〔2020〕88 号)；

(19) 《广东省海域使用管理条例》，广东省第十届人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 1 月 25 日通过；

(20) 《广东省自然资源厅关于下发生态保护红线和“双评价”矢量数据成果的函》，2020 年 12 月 24 日；

(21) 《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；

(22) 《广东省环境保护条例》，2019 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议《关于修改〈广东省水利工程管理条例〉等十六项地方性法规的决定》第二次修正；

(23) 《广东省湿地保护条例》，2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议《关于修改〈广东省机动车排气污染防治条例〉等六项地方性法规的决定》第三次修正；

(24) 《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；

(25) 《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；

(26) 《自然资源部 国家林业和草原局关于进一步做好自然资源要素保障的通知》，自然资发〔2026〕38 号，2026 年 3 月 5 日；

(27) 《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；

(28) 《广东省渔业管理条例》，2015年12月30日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过；

(29) 《广东省水产苗种管理办法》，2024年12月26日广东省人民政府令第314号公布，自2025年2月1日起施行；

(30) 《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》，粤自然资规字〔2023〕3号，2024年8月27日；

(31) 《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；

(32) 《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5月6日；

(33) 《现代化海洋牧场生态健康养殖工作指引（试行）》，粤农农函〔2023〕915号。

1.2.3 相关规划和区划

(1) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省自然资源保护与开发“十四五”规划的通知》，粤府办〔2021〕31号；

(2) 《广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030年）》，粤府〔2017〕119号；

(3) 《广东省海洋经济发展“十四五”规划》，粤府办〔2021〕33号；

(4) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省海洋生态环境保护“十四五”规划>的通知》，粤环〔2022〕7号；

(5) 《广东省国土空间规划（2021-2035年）》，广东省人民政府，粤府〔2023〕105号；

(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) 《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，2025 年 1 月；
- (8) 《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024-2035 年）》，广东省人民政府，粤府函〔2024〕237 号；
- (9) 《阳江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，阳江市人民政府，2025 年 1 月 22 日；
- (10) 《阳江市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》，2018 年 12 月；
- (11) 《阳西县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，阳西县人民政府，2025 年 3 月 6 日；
- (12) 《阳西县现代化海洋牧场及全产业链建设总体规划（2023-2035 年）》，阳西县人民政府，2025 年 4 月；
- (13) 《阳西县养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2024 年修订版），阳西县海洋发展局，2024 年 9 月 14 日。

1.2.4 技术导则规范

- (1) 《海域使用论证技术导则》，GB/T 42361-2023；
- (2) 《环境影响评价技术导则海洋生态环境》，HJ1409-2025；
- (3) 《海域使用分类》，HY/T 123-2009；
- (4) 《海籍调查规范》，HY/T 124-2009；
- (5) 《海洋监测规范》，GB 17378-2008；
- (6) 《海洋调查规范》，GB/T 12763-2007；
- (7) 《海水水质标准》，GB 3097-1997；
- (8) 《海洋生物质量》，GB 18421-2001；
- (9) 《海洋沉积物质量》，GB 18668-2002；
- (10) 《渔业水质标准》，GB 11607-89；
- (11) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，中华人民共和国水产行业标准，SC/T 9110-2007；
- (12) 《宗海图编绘技术规范》，HY/T 251-2018；
- (13) 《海洋生态资本评估技术导则》，GB/T 28058-2011；

- (14) 《全球定位系统 (GPS) 测量规范》，GB/T 18314-2009；
- (15) 《近岸海域环境监测技术规范 第十部分 评价及报告》，HJ 442.10-2020；
- (16) 《海水重力式网箱设计技术规范》，GB/T 40749-2021；
- (17) 《深水网箱养殖技术规范》，DB44/T 742-2010；
- (18) 《升降式深水网箱固定系统安装技术规范》，DB44/T 1017-2012；
- (19) 《深水网箱锚泊系统安装技术规程》(DB4408/T 34-2023)。

1.2.5 项目技术资料

- (1) 《阳西县双山岛大型海上围栏综合养殖项目可行性研究报告》，中国水产科学研究院东海水产研究所，2026 年 4 月；
- (2) 《水深地形图》，广东建图测绘服务有限公司，2026 年 1 月。

1.3 论证等级、范围及重点

1.3.1 论证等级

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)，论证等级需要依据海域使用类型、用海方式、用海规模及所在海域特征等进一步确定。

用海规模：本项目拟在开放海域设置 1 座海上智能化围栏养殖综合平台，平台内设置 4 个独立养殖单元，平台周边则设置底播养殖活动。

海域使用类型：根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目的海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）；根据《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：根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目底播养殖、平台内 4 个独立养殖单元用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），围栏养殖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）。

所在海域特征：本项目位于阳西县溪头镇双山岛东北向 3.2km 海域处，其海域特征为敏感海域。

综上,依据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)中关于海域使用论证等级判据,本项目开放式养殖用海面积<700公顷,所有海域的论证等级为三级,因此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

一级 用海方式	二级 用海方式	论证等级判据		
		用海规模	所在海域特征	论证 等级
构筑物	透水构筑物	构筑物总长度（400~2000）m 或 用海总面积（10~30）公顷	敏感海域	一
			所有海域	二
		构筑物总长度小于（含）400m 或 用海面积小于（含）10 公顷	所有海域	三
开放式	开放式养殖	用海面积大于（含）700ha	所有海域	二
		用海面积小于（含）700ha	所有海域	三
等级划分补充规定： 同一项目用海类型、规模或者方式规定的等级不一致时，采用就高不就低的原则；其 他用海根据用海类型、规模、方式，参照本表确定的海域使用等级。				

表 1.3.1-2 本项目海域使用论证等级判定

本项目用海方式		本项目用海规模	确定本项目论证等级
一级用海方式	二级用海方式		
构筑物	透水构筑物	大型海上围栏长 265.8m, 宽 90m, 中心线长度总长为 355.8m	三
开放式	开放式养殖	占用海域面积 14.4590 公顷	三
本项目论证等级			三

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为起点划定,一级论证向外扩展 15km,二级论证 8km,三级论证 5km;跨海桥梁、海底管线、航道等线性工程项目用海的论证范围划定,一级论证每侧向外扩展 5km,二级论证 3km,三级论证 1.5km。

考虑本项目论证等级为三级,且非线性工程,通过对项目海域资源环境特点

进行初步分析,判断项目建设对海域资源环境产生影响的区域主要在项目区及其附近海域,论证范围以项目用海外缘线为起点向外扩张 5km 划定,论证范围面积约 145.87km²。

1.3.3 论证重点

本项目用海应严格落实节约优先、保护优先的用海管理要求,结合本项目海域使用类型和用海方式、所在海域特征和对资源生态影响程度等因素确定论证重点,参照《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)附录 C.1 海域使用论证重点参照表,本项目属于“渔业用海”中“增养殖用海”。

依据错误!未找到引用源。.,结合本项目建设内容及所在海域情况,确定本项目海域使用论证重点为:

- (1) 用海面积的合理性分析;
- (2) 海域开发利用协调分析;
- (3) 与国土空间规划及相关规划的符合性分析。

1.4 项目用海基本情况

项目名称: 阳西县双山岛大型海上围栏综合养殖项目

项目性质: 新建

建设单位: 阳西县粤新牧海投资有限公司

建设内容及规模: 项目建设 1 座大型海上围栏,围栏平台长 265.8 米,宽 90 米,包围水体(外圈)共计 25 万立方米。桩基采用 $\Phi 1200$ 毫米(厚度 28 毫米)和 $\Phi 1000$ 毫米(厚度 18 毫米)钢管桩,共计 242 根,重约 3132 吨。项目同时于围栏平台外围设置底播养殖活动,底播养殖面积为 12.8824 公顷。

工程建设投资: 9200 万元。

地理位置: 项目位于阳江市阳西县溪头镇面前海海域,双山岛东北向 3.2km 海域。

1.5 平面布置及结构、尺度

项目建造的大型围栏养殖平台设计工况按照 100 年一遇环境条件开展,结果

如下：

(1) 工程海域 100 年一遇高水位为 4.13m (85 高程)。

(2) 工程海域风速以 SE 向最大，100 年一遇 10min 平均风速为 35.8m/s，100 年一遇 3s 阵风风速为 44.0m/s，100 年一遇 1min 平均风速为 37.6m/s，100 年一遇 1h 平均风速为 34.8m/s。

(3) 采用综合考虑波浪折射、绕射、风能输入和底摩擦影响的高阶非线性抛物型方程数学模型进行了工程附近水域波浪传播变形计算，不同重现期波浪计算结果见表 4.2~表 4.15。

(4) 从波高与波周期联合分布来看，工程海域 2023 年 1 月 1 日~12 月 31 日期间有效波高为 0.4~1.2m 且谱峰周期在 3~5s 区间内的波浪出现频率超过了 50%，为 57.21%。

(5) 工程海域设计流速以 NW 向最大，100 年一遇最大表层流速为 0.92m/s。

本项目大型海上围栏长 265.8 米，宽 90 米，包围水体（外圈）共计 25 万立方米。桩基采用 $\phi 1200$ 毫米（厚度 28 毫米）和 $\phi 1000$ 毫米（厚度 18 毫米）钢管桩，共计 242 根，重约 3132 吨。项目围栏桩基由 242 根直径 1.2 米和 1 米的钢管桩组成，钢管桩按照中心距离 6.15 米布局，整体呈腰圆形结构，围栏中间使用 45 根直径 1 米间距 5 米的钢管桩分为 4 个养殖区域，两侧设置生产和生活作业区的平台支撑和船舶靠泊平台，按照初步资料预估，钢管桩平均入泥约 15 米，总长度约 33 米。

项目周边布设 12.8824 公顷底播养殖活动，底播养殖无构筑物设施，仅需通过投放贝类苗种进行增养殖活动。

1.6 项目用海需求

1.6.1 项目申请用海面积

本项目拟在开放海域设置 1 座海上智能化围栏养殖综合平台，平台内设置 4 个独立养殖单元，平台周边则设置底播养殖活动。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目的海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）；根据《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）。

根据《海域使用分类》(HY/T 123-2009)，项目底播养殖、平台内 4 个独立养殖单元用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），围栏养殖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）。

根据测算，项目底播养殖开放式养殖用海面积为 12.8824 公顷，围栏平台透水构筑物用海面积为 0.5410 公顷，围栏平台内四个养殖区开放式用海面积分别为 0.2125 公顷、0.5758 公顷、0.5758 公顷、0.2125 公顷。

1.6.2 项目占用岸线情况

项目位于阳江市阳西县溪头镇面前海海域，与双山岛（无居民海岛）最近距离约 3.2km，项目不涉及占用大陆海岸线 and 海岛岸线。

1.6.3 项目用海年限

《中华人民共和国海域使用管理法》的规定：“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（1）养殖用海十五年；（2）拆船用海二十年；（3）旅游、娱乐用海二十五年；（4）盐业、矿业用海三十年；（5）公益事业用海四十年；（6）港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目围栏平台设置使用年限为 50 年，根据《中华人民共和国海域使用管理法》养殖用海最高期限规定，确定本项目拟用海年限为 15 年。

阳西双山岛大型海上围栏综合养殖项目宗海位置图

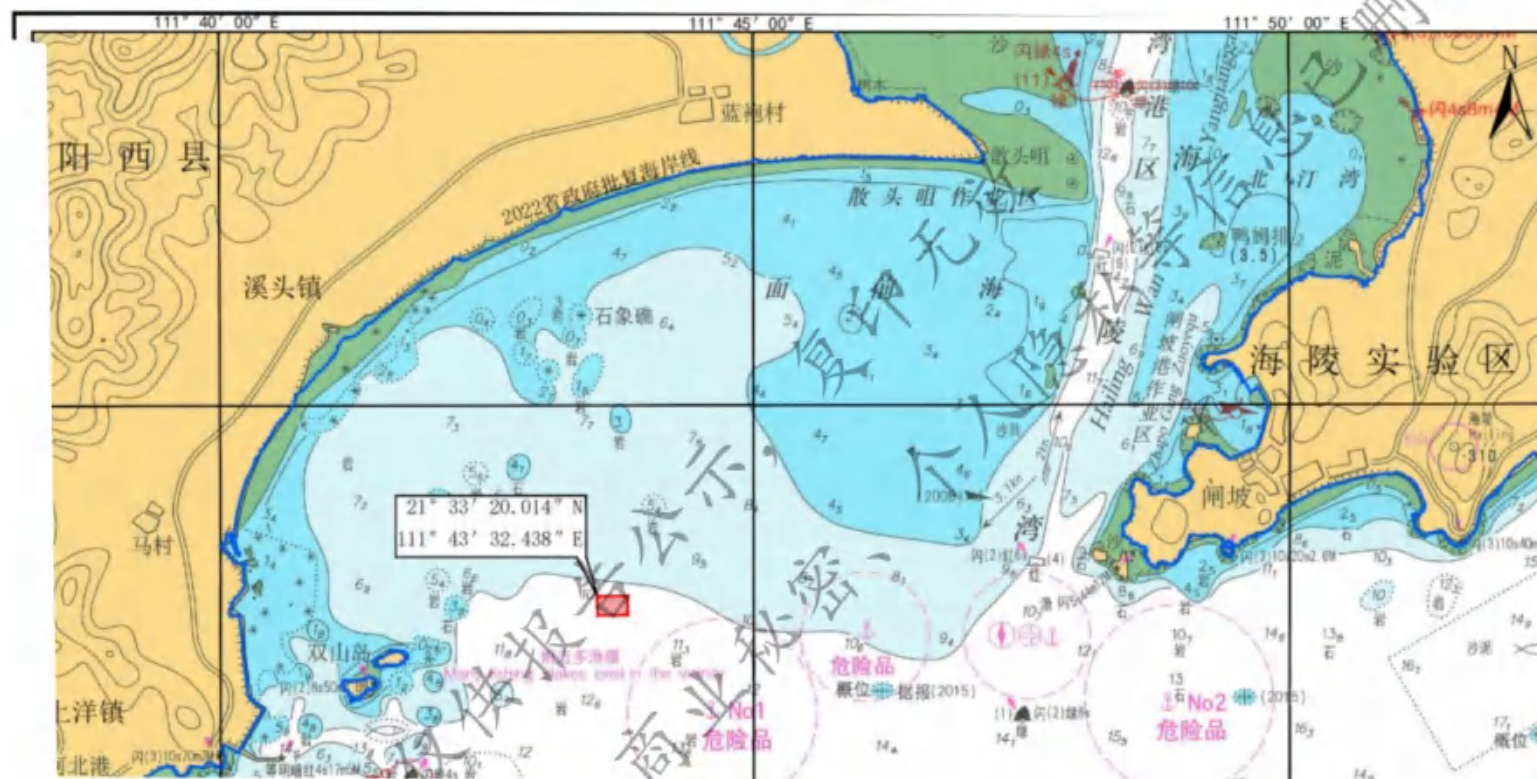


图 1.7.1-1 项目宗海位置图

阳西县双山岛大型围栏养殖平台项目宗海界址图

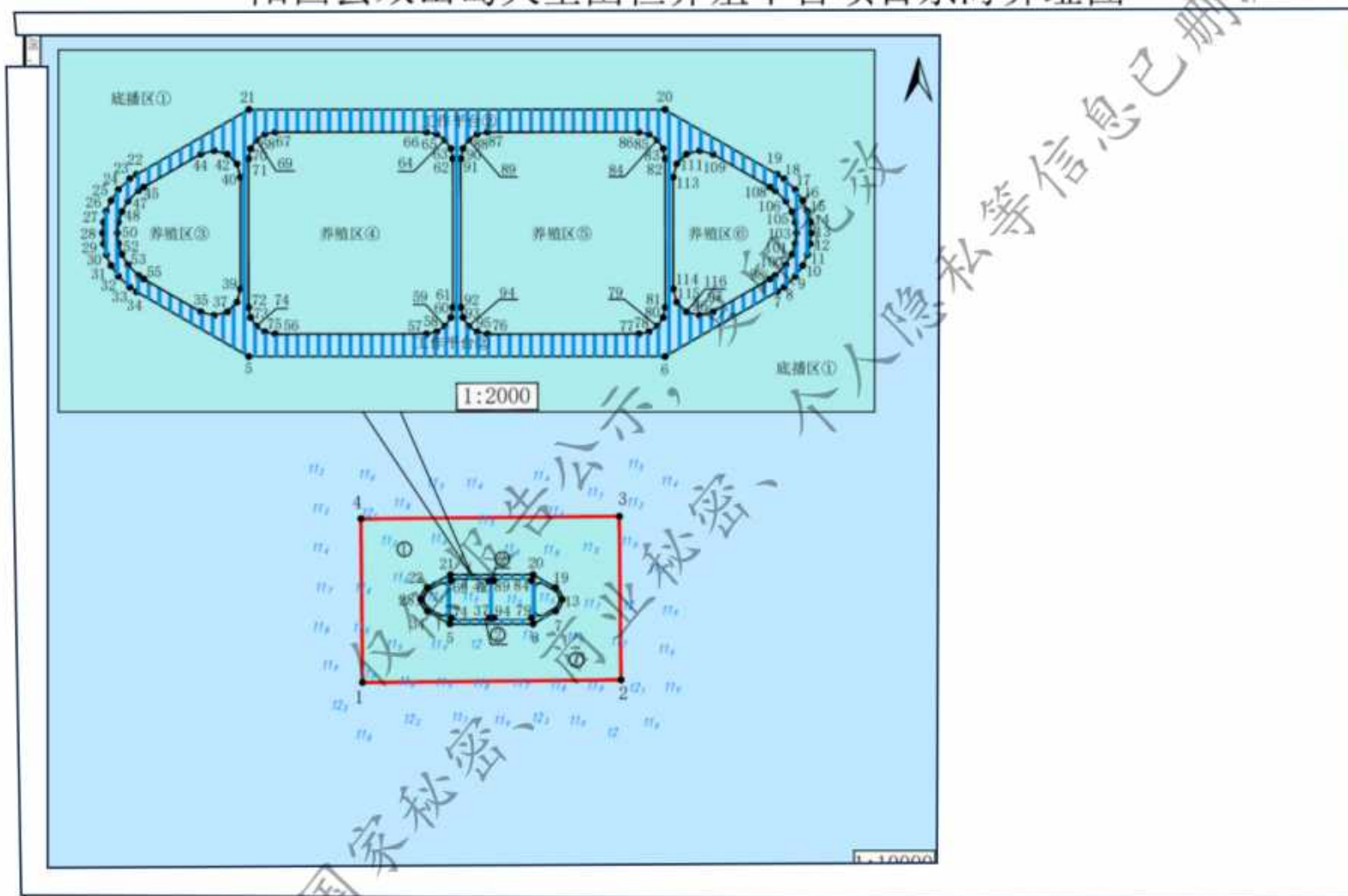


图 1.7.1-2 项目宗海界址图

阳西县双山岛大型围栏养殖平台项目立体空间范围示意图

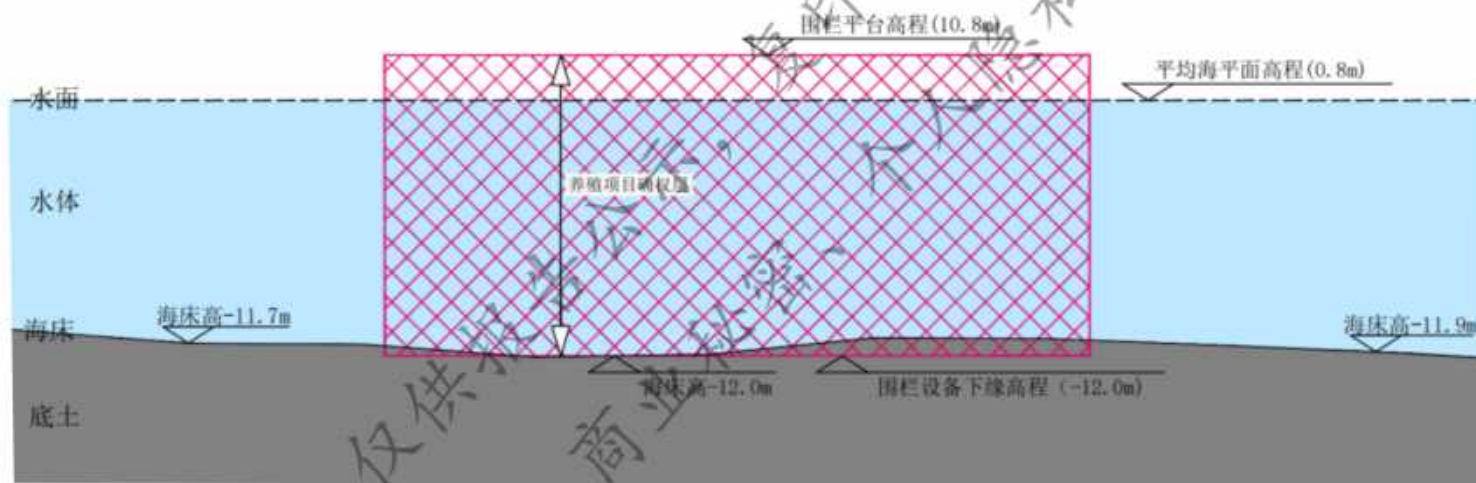


图 1.7.1-3 项目立体空间范围示意图

1.7 项目用海必要性

1.7.1 项目建设必要性

1.7.1.1 项目建设是落实国家海洋牧场发展战略的需要

党的二十大对“树立大食物观，发展设施农业，构建多元化食物供给体系”“发展海洋经济，加快建设海洋强国”作出重大部署，习近平总书记对“发展远洋渔业”“向江河湖海要食物”等多次作出重要指示。发展海洋牧场，拓展深远海渔业发展空间，全方位开发海洋资源，充分挖掘海洋在食物供给方面的巨大潜力，实现“藏粮于海”，发展以“养”为主的海洋渔业新型生产方式，打造保障广东省乃至全国粮食安全的“粤海粮仓”，是深入贯彻落实习近平总书记关于“把中国人的饭碗牢牢端在自己手中”重要指示精神的具体行动，是贯彻落实国家粮食安全战略，满足人民日益增长的美好生活需要的重要举措。

我国从 2017 年起历年中央一号文件多次强调建设和发展现代化海洋牧场，其中 2023 年中央一号文件要求“建设现代海洋牧场，发展深水网箱、养殖工船等深远海养殖”。2021 年 3 月 1 日发布的《中华人民共和国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》中提出了“优化近海绿色养殖布局，建设海洋牧场，发展可持续远洋渔业”的宏伟目标。着力推进海洋牧场发展，是习近平总书记、党中央和国务院的明确要求。

2013 年 6 月《广东省人民政府关于推动海洋渔业转型升级提高海洋渔业发展水平的意见》（粤府〔2013〕67 号）、2017 年 10 月《广东省人民政府关于印发广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）的通知》（粤府〔2017〕119 号）均要求加快推进海洋牧场建设。2021 年 4 月发布的《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》（粤府〔2021〕28 号）要求“稳定水产养殖面积，提高深远海养殖设施和装备水平，打造深远海网箱养殖优势产业带，建设海洋牧场”。2021 年 7 月印发的《中共广东省委广东省人民政府关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的实施意见》（2021 年 3 月 31 日）要求“实施海洋牧场建设重点攻坚战，提升深远海网箱养殖能力”。2022 年 6 月印发的《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》（粤府办〔2022〕15号）要求鼓励以企业为经营主体。开展以海洋牧场和深水网箱养殖区等为一体的区域性渔业资源综合开发，打造“粤海粮仓”。加快海洋牧场建设，打造“粤海粮仓”，是广东省委、省政府的明确要求。

高起点和高标准地规划和建设海洋牧场及产业配套设施，是贯彻落实国家和广东省、阳西县关于海洋牧场发展战略、打造阳西“粤海粮仓”的迫切需要。

1.7.1.2 项目建设是我国新时期向海洋领域拓展的重要战略手段

深海养殖具有规模化、集约化、产业化程度高；装备化、机械化、自动化程度高、抗灾害能力强，生物技术、电子技术、监管技术集成度高，资源节约、环境友好、废物资源化，可实现无公害、优质高效、低成本、病害控制能力强等特点，是可工业化、标准化生产的大型养殖业；集生物工程及遗传育种技术、材料工程技术、机电工程技术、海洋环境科学技术等多个领域的高新技术于一体，可有效提高养殖生物的抗病力和生长速度，达到健康持续生产、友好环境的最高渔业方式，因而成为未来海水养殖发展的战略目标。

1.7.1.3 项目建设是推动我国渔业产业结构优化升级的重要措施

深海养殖通过对设施装备与养殖技术成果的应用，其意义不仅在于利用材料技术、工程技术、电子技术和海洋技术等构建养殖设施实现高效节能及自动控制，也在于利用现代生物技术、信息技术、物理技术、环境技术、养殖技术和管理技术实现海洋生物的精准养殖，更在于对我国渔业经济增长方式实现根本性的转变起到高效催化剂的作用，将有力促进我国渔业从资源利用型转向资源保护型的生产方式，使海水养殖从依赖自然条件型转向精准控制型，为农业结构调整和产业升级提供了重要内容，将大幅提高农民收入，改变农村产业结构，解决劳动就业；实现水产养殖业规模化、集约化、产业化生产，大幅度提高海洋经济的技术含量、产业水平和生产能力。本项目的实施，是渔业产业结构及渔业经济增长方式的重要转变，是实现资源狩猎型向生态养殖型转变的重大举措，养殖也由浅海向深海养殖的实现结构性转变，推广应用优质鱼深海养殖新技术、新模式，为渔民提供了重要转产就业重要渠道，能带动周边沿海乡镇渔民学习掌握深海渔业生产新技术。

1.7.1.4 项目建设是阳江市现代化海洋牧场发展需求

在 2023 年 1 月的广东省高质量发展大会上，广东省委、省政府提出了要坚持以“疏近用远、生态发展”为原则，实施陆海接力、岸海联动，着力培育现代化海洋牧场全产业链，推动形成近浅海与深远海绿色生态协同发展新格局，开拓广东省高质量发展新空间。广东省委农办、省农业农村厅印发《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》，提出重点发展抗风浪强的新型桁架类网箱、新型重力式深水网箱，借鉴经济技术开发区、高新技术产业开发区建设经验，打造一批“拎包入住”的产业平台载体，建设一批产加销贯通、渔工贸一体、一二三产融合发展的现代化海洋牧场产业园，为我省海洋牧场建设指明了具体发展方向，保障海洋牧场建设科学、有序发展。

《阳江市现代化海洋牧场及全产业链建设总体规划（2023-2035 年）》提出，2035 年阳江市现代化海洋牧场鱼类养殖产量达 86 万吨；水产品稳产保供能力进一步增强；创建省级及以上水产原（良）种场 12 家，年生产海水鱼苗种达 90 亿尾，种质资源保存和培育能力有效提升；贝藻生态养殖面积达 20 万亩，近海生态环境得到明显改善；计划投放重力式深水网箱 3500 套，桁架式网箱及养殖平台 15 座，深远海养殖取得较大突破；饲料年生产能力达 170 万吨，动保产品年生产量达 13 万吨；装备制造产业链初步形成；海产品冷链运输能力达 68 万吨，冷链存储能力达 43 万吨；深远海养殖产品加工率达 50%，精深加工率达 25%，精深加工量达 20 万吨；海产品交易市场体系日趋完善，海产品销售规模不断扩大，出口份额显著提升，“线上+线下”多元销售模式同步发力，“漠阳味道”区域公用品牌效益凸显，累计培育区域公共品牌 3~5 个；现代化海洋牧场新业态发展模式日趋完善，渔风旅融合-体化装备创新取得技术突破并落地应用，建成 1~2 个渔风旅融合海洋牧场综合体。

综上所述，本项目实施是阳西县落实国家海洋牧场战略和广东省打造“粤海粮仓”的具体举措。

1.7.2 项目用海必要性

本项目为海水养殖项目、底播养殖项目，项目建设大型围栏综合平台用于运

维管理、科技研发、科普交流、应急救援、养殖测试等工作，项目建设符合当前的产业政策和发展方向，项目对阳江市传统近岸网箱养殖的转型升级具有良好的示范、推广作用，对阳江市的海洋经济、向海经济、对海洋生态养殖产业化发展，对阳江市城市品牌的创建和提升，对阳江第三产业的发展都具有积极的作用。项目具有良好的社会效益、经济效益和产业集群效益。

由于深海水域较深，水流较为稳定，能够提供更适宜的生长环境，有助于养殖生物的健康发育。围栏平台内的网箱养殖使用海洋空间的必要性体现在充分利用海洋资源、提高养殖效率、减少环境污染和促进食品安全与可持续发展等。

在面前海周边海域丰富的自然资源和良好的水质条件下，项目通过科学的养殖方法，可以有效维护和提升海洋生态系统的健康和稳定。项目的实施将促进科学化、集约化的渔业管理，减少对自然捕捞的依赖，降低渔业资源的过度开发压力。这有助于实现渔业资源的可持续利用，延长渔业资源的生命周期。项目通过科学的管理和养殖方法，能够有效控制养殖环境和过程，确保海产品的安全 and 质量。相比于传统的捕捞方式，养殖海产品具有可追溯性和质量保证，能够为市场提供安全、优质的海产品。项目将利用双山岛附近海域丰富的自然资源，养殖高价值的鱼类等海产品。这些海产品不仅满足了市场多样化的需求，还丰富了消费者的餐桌，提升了居民的生活质量。

综上所述，本项目建设和用海是非常必要的。

2 项目所在海域概况

2.1 海洋资源概况

2.1.1 岸线资源

本项目离岸距离约 6.5km，项目用海不涉及占用岸线；项目论证范围内岸线长度总 16.34km，包括自然岸线 12.61km、人工岸线 3.67km 和其他岸线 0.06km。

2.1.2 滩涂资源

阳西县浅海滩涂面积 2.80 万公顷，其中 10 米以下浅海面积 2.27 万公顷，滩涂面积 5340 公顷。

2.1.3 海岛资源

阳江市全市大小岛礁 122 个，海陵岛是阳江市最大的海岛，面积 10889 公顷，岛岸线长 75.50 千米，是全省第 4 大岛。根据广东省海岛地名普查资料统计，阳西县共管辖海岛 35 个，海岛总面积 4.52 平方千米，岛岸线总长 24.44 千米，其中有居民海岛 1 个，即丰头岛。

本项目用海不占用且远离海岛；论证范围内岛礁资源有大双山岛、小双山岛、黑石尾东岛、鸟岛、鸟仔岛、石康环、石康环一岛、石康环二岛、石康环三岛、石巷岛、卧蚕岛和屋仔石共 12 个无居民海岛，其中，与本项目最近的为小双山岛，最近距离约 2.1km。

2.1.4 港口、航道、锚地资源

2.1.4.1 港口资源

阳江港分为海陵湾港区、青湾仔港点，其中海陵湾港区包括吉树作业区、丰头作业区以及闸坡作业点。

吉树作业区以煤炭、矿石、粮食、LNG、石油及其制品等大宗散杂货运输为主，兼顾集装箱运输，主要服务腹地经济社会发展；丰头作业区以散杂货及集装

箱运输为主，兼顾大型海洋装备工业发展，主要服务临港工业基地；闸坡作业点以休闲旅游和客运为主。

青湾仔港口：规划以大宗散货和重件运输为主。

本项目所处位置不占用规划港口区

2.1.4.2 航道、航路

阳江港主要航道包括海陵湾港区航道和青湾仔港口航道。海陵湾港区航道：阳江港海陵湾港区现有航道依托水深条件优良的海陵湾潮汐通道设置，其进港航道等级为 10 万吨级，满足 10 万吨级船舶单向乘潮通航，南起阳江港湾口引航检疫锚地，北至阳江港#5 泊位对出水域，航道全长 19.92km；青湾仔港口航道：广东阳西燃煤电厂配套码头进港航道，按 7 万吨级散货船设计，航道通航宽度 170m，设计底高程-16.3m。本项目所处位置远离海陵湾港区航道和青湾仔港口航道。

本项目用海不占用航道。

2.1.4.3 锚地

本项目论证范围内涉及锚地有 1 号危险品锚地、危险品锚地、引航检疫锚地和 1 号大型船舶候潮、防台锚地。

本项目不占用锚地资源，与锚地最近距离约 0.50km。

2.1.5 矿产资源

阳西县境内已发现的金属主要有钨、锡、铜、铋、锌、金、稀土等，非金属矿主要有花岗岩、硅砂、高岭土、钾长石。其中稀土矿、硅砂矿、高岭土、花岗岩储量较为丰富。稀土矿主要分布在上洋镇和溪头镇。

2.1.6 旅游资源

阳西县依山傍海，旅游资源丰富。有沙扒月亮湾、沙扒海滩、河北港湾、溪头青湾仔等多处天然海滩，有“东水明珠”“青洲渔火”“龙高云雾”“罗琴雅操”等秀美景观，有大垌山净业寺、七贤书院、塘口古堡、大洲古村落等知名古迹，此外还有儒洞咸水矿温泉、东湖咸水矿温泉、塘口热水温泉等优质温泉。较具特

色的旅游景区、景点有沙扒月亮湾风景区、沙扒海天旅游度假区、东湖咸水矿温泉度假山庄、大垌山净业寺、程村蚝乡红树林旅游度假区、溪头青湾仔风景区、维纳斯皇家温泉酒店空中温泉、东水山县级森林公园、忠勇祠、塘口古堡群、塘口热水温泉、浸雾湾等。规划建设程村一织“沿河风光”、上洋一儒洞“滨海风情”、塘口一新墟“生态休闲”等旅游宜居片区，打造沙扒至溪头、沙扒至东水、织至同由、织至红光村等乡村旅游线路。

2.1.7 渔业资源

2.1.7.1 区域渔业资源概况

阳江市海洋经济发展基础较好，全市有沿海镇 15 个，其中渔业乡 5 个，渔业村 93 个，渔业人口 16.42 万人，渔业从业人员 9.85 万人。阳江市水产品的人均占有量、单船功率、海洋捕捞能力等渔业多项指标均居全省前列。全市有闸坡、东平、沙扒、溪头、河北、对岸和江城等 7 个渔港，其中闸坡、东平渔港是国家中心渔港，沙扒渔港是国家一级渔港。阳江市海水增养殖方式为粗养、精养和精粗养多种方式相结合，养殖范围囊括滩涂、浅海和岸上，优势品种养殖呈基地化、产业化特点。

2024 年阳江市水产品总产量 123.17 万吨（海洋捕捞 30.07 万吨、海水养殖 82.05 万吨、淡水养殖 10.41 万吨）。多年来，阳江市水产品的人均占有量、单船功率、海洋捕捞能力等渔业多项指标均居全省前列。其中阳西县渔业总产量 48 万吨，居全省县级第一，渔业年产值近 70 亿元（2023 年数据），深海网箱养殖年产值超 20 亿元。

2.1.7.2 渔业资源现状调查

本节渔业资源现状调查资料引自《阳西县双山岛现代化海洋牧场产业园项目海洋生态现状检测调查》。

采样及分析方法

鱼类浮游生物：依据《海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007）的规定进行，采用浅水 I 型浮游生物网进行由底至表层垂直拖网，采集鱼

卵和仔、稚鱼样品，并按照《海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007）的要求进行样品处理、分析鉴定及数据计算分析。

游泳动物：采样调查按照《海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007）的规定进行，采用底拖网在选定调查站位进行拖网作业，收集站点坐标、作业时间、记录全部渔获物总质量，并对渔获物样品进行种类鉴定和定量分析，记录各种类的名称、质量和尾数。

表 2.1.7-1 检测分析方法

检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器名称及型号
游泳动物	《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》GB/T 12763.6-2007 游泳动物调查 14	电子天平/BSM2200.2
鱼类浮游生物调查	《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》GB/T 12763.6-2007 鱼类浮游生物调查 9	体视显微镜/JSZ5B

计算方法

鱼类浮游生物的群落结构特征用多样性指数 H' 、均匀度指数 J 、优势度 Y 进行分析，分析方法同下文 2.2.9.3 节。

游泳动物优势种评价方法：相对重要指数： $IRI = (N\% + W\%) \times F \times 10^4$ ，其中， $N\%$ 为该物种尾数所占总尾数的百分数， $W\%$ 为该物种重量所占总重的百分数， F 为某种类在调查中被捕获的站位数与总调查站位数之比。

调查结果

1) 鱼卵与仔稚鱼

本次调查海区采用水平拖网和垂直拖网方式未捕获到鱼卵。水平拖网出现 2 种仔鱼，分别为鲹科 (*Carangidae*)、石首鱼科 (*Sciaenidae*)，其中鲹科数量最多，占水平拖网仔鱼总数 55.24%；垂直拖网共出现 2 种仔鱼，为鲹科 (*Carangidae*) 和石首鱼科 (*Sciaenidae*)，其中石首鱼科仔鱼数量最高，占垂直拖网仔鱼总数量的 55.56%。

2) 游泳动物

调查海区共采获游泳生物 15 种，隶属 6 目 13 科 13 属。其中，鱼类 9 种，隶属 3 目 9 科；虾类 3 种，隶属 2 目 2 科；蟹类 2 种，隶属 1 目 1 科；头足类 1 种，隶属 1 目 1 科。各调查站游泳生物种类数的变化范围为 13~15 种，1 号、5

号、8号、10号、11号站出现的种类数最多，为15种；3号和13号站出现的游泳生物种类数相对较少，为13种。

2.2 海洋生态概况

2.2.1 区域气候气象

项目地处广东省西部沿海，位于北回归线以南，属于亚热带季风气候区。由于受东亚季风影响，项目所处区域气候有较强的季风性和较明显的海洋性，具有气候温和、阳光充足、雨量丰沛和季节变化明显等特征。

2.2.1.1 气温

阳江气象站7月气温最高(28.3℃)，1月气温最低(15.2℃)，2003年~2022年极端最高气温出现在2005年7月19日(38.3℃)，极端最低气温出现在2016年1月24日(2.1℃)。年平均气温为22.9℃。

2.2.1.2 降水

阳江气象站2003年~2022年的年均降水量为2248.4mm。

2.2.1.3 相对湿度

阳江气象站2003年~2022年的年平均相对湿度为79.9%。

2.2.1.4 风况

阳江气象站12月平均风速最大(4m/s)，8月风最小(3.2m/s)。主要风向为NE，占22.9%。

2.2.2 主要海洋灾害

2.2.2.1 热带气旋

项目所在海域是西北太平洋和南海台风、热带风暴活动和登陆的主要地区之因此主要的气象灾害是热带气旋引起的极端大风天气。热带气旋，是指发生、发展于西太平洋和南海上的热带气旋性天气系统。常带来狂风和暴雨，使农作物受损、交通通讯设施被破坏，甚至造成人民生命财产的严重损失。项目所在海域几

乎每年都可受到其影响，为影响海区的主要灾害性天气。

热带气旋的影响范围通常很广（平均有 1 个经纬距，100 多 k），有些台风的大风半径甚至可达 300km 左右，会对该范围海区海上工程设施和船只造成不同程度的影响，只是风力大小影响的程度不同。本报告的统计范围为 $19^{\circ} 24' N \sim 23^{\circ} 24' N$ ， $110^{\circ} 12' E \sim 114^{\circ} 12' E$ 。

2.2.2.2 风暴潮

11 年间广东省共发生风暴潮过程 54 次，平均每年 4.9 次，造成灾害次数 28 次，平均每年 2.5 次。

2.2.2.3 赤潮

赤潮：海洋中一些微藻、原生动物或细菌在一定环境条件下爆发性增殖或聚集达到某一水平，引起水体变色或对海洋中其他生物产生危害的一种生态异常现象。

2014~2023 年间，于 2022 年 3 月 16~21 日在阳江海陵岛保利银滩南侧海域发现赤潮，持续 6 天，引发赤潮的优势生物为夜光藻，赤潮发生面积为 1.00 平方千米。

2.2.3 海洋水文动力

本节海洋水文动力现状调查资料引自《阳西县双山岛现代化海洋牧场产业园项目秋季海洋水文观测技术报告》。

（1）调查基本概况

调查站位：6 个水文站位（V1-V6）和 2 个潮位观测站位（T1 和 T2）。

观测内容：海流（流速、流向）、温度、盐度、悬沙含量、气象参数（风速、风向）、潮位等。

调查时间：大潮期。

表 2.2.3-1 水文观测站位坐标表

站位	经度 (E)	纬度 (N)	观测项目
V1			

站位	经度 (E)	纬度 (N)	观测项目
V2			海流 (流速、流向)、温度、盐度、 悬沙含量、风速、风向
V3			
V4			
V5			
V6			
T1			潮位
T2			

1) 观测期间, 11 月 21~22 日各站风向以东北风为主; V1~V6 站平均风速分别为 4.4m/s、6.5m/s、3.9m/s、3.5m/s、4.4m/s、3.0m/s, 风速变化范围为 1.9m/s-10.5m/s。

2) 观测海区的潮汐表现为不规则半日潮的特征, 分潮中以 M2 分潮为主。T1、T2 站的潮汐性质系数 F 值分别为 1.22、1.27, 说明观测海区的潮汐类型为不正规半日潮, 各分潮中半日分潮占主导地位。观测期间观测海区最高潮位为 1.83m, 最低潮位为-1.68m, 最大涨潮潮差为 2.11m, 最大落潮潮差为 3.44m; 各站位平均涨潮历时大于平均落潮历时。

3) 大潮期内 V2、V3、V4 和 V6 站位各层次主要表现为往复流特征; V1 站位表层和底层表现为旋转流特征, 中层表现为往复流; V5 站位中层表现为旋转流, 表层和底层表现为往复流。除 V2 和 V6 站各层表现为落潮平均流速大于涨潮平均流速的趋势外, 其余各站各层表现为涨潮平均流速大于落潮平均流速的趋势。观测期间最大涨潮流速为 39.54cm/s, 流向为 94°, 出现在 V6 站 0.6H 层; 最大落潮流速为 53.40cm/s, 流向为 219°, 出现在 V6 站 0.6H 层。空间分布上, V6 站流速相对较大, 其余各站位流速量值接近; 在垂直方向上, 最大流速及涨落潮平均流速主要呈现表层或 0.6H 层流速相对较大、近底层流速相对较小的趋势, 在数值上, 海区垂向平均流速、平均流向与海区 0.6H 层平均流速、平均流向相近。

4) 根据潮流调和分析结果, 除 V2 站底层和 V5 站表层 F 值小于 0.5, 潮流类型为正规半日潮, 其余各站各层 F 值大于 0.5 且小于 2.0, 潮流类型为不正规半日潮流。观测海区潮流类型主要为不正规半日潮流。各站各层潮流 M2 分潮占优。最大 M2 分潮流出现在 V6 站中层, 流速为 30.01cm/s。大多数站位各层 M2

分潮流的 k 值绝对值均小于 0.25, 表现为往复流, 说明总体而言该海域各站各层次以往复流为主。本海区的主要分潮最大流速方向主要受附近地形的影响, 方向基本与岸线或等深线平行, 且近表层大于中底层分潮最大流速。

5) 观测海区大潮期间余流主要 $0.15\text{cm/s} \sim 7.79\text{cm/s}$ 。最大余流出现在 V1 站 (表层, 7.79cm/s , 220°), 最小余流出现在 V1 站 (底层, 0.15cm/s , 314°), 总体而言近表层余流流速大于近中层、底层余流, 这是由于底摩擦耗能的结果, 近海海底余流总体要小于表层; 观测海区余流方向主要以偏 SW 向为主, 这可能与该海区径流、风场和地形作用等相关。

6) 温度结果: V1-V6 站垂线平均温度分别为 21.7°C 、 22.1°C 、 20.8°C 、 21.6°C 、 21.0°C 和 21.4°C , 各站点温度相近; 在垂向上, 温度基本呈现由表层到底层略微增加的趋势, 垂向上温度差异很小, 垂向混合较强; 本次大潮观测期间水温日变化较为不明显。盐度结果: V1-V6 站垂线平均盐度分别为 30.7、30.9、30.7、30.9、30.6 和 30.6, 由近岸向外海站点平均盐度值呈现略微增加的趋势; 在垂向上, 各站观测期间盐度呈现由表层到底层逐渐增加的变化趋势, 靠近外海的站点相比近岸站点的盐度垂向差异小。

7) 悬沙含量分析结果: 观测海区悬沙含量范围为 $0.008\text{kg/m}^3 \sim 0.035\text{kg/m}^3$, V6 站底层悬沙含量最大 (0.035kg/m^3); 在空间分布上, 靠近外海站点 V1~V4 站悬沙含量量值相对较小, 近岸 V5、V6 站点量值相对较大; 在时间序列上, 悬沙含量与流速的关系较为密切, 一般流速增大, 悬沙含量通常要增加, 这主要是流速增大时, 沉积于床底的泥沙重新被冲刷起, 悬浮于水中, 导致水体悬沙含量增加。但由于冲刷滞后效应, 流速增大时, 并不是悬沙含量立即增大, 而往往要滞后 1~2 小时才出现; 在垂向上, 各站各层悬沙含量呈现底层悬沙含量大于中表层的趋势。

2.2.4 地形地貌及冲淤环境

2.2.4.1 区域地形地貌

本项目所在位置地处海陵湾西侧。海陵湾周围无较大河流注入, 大的为海陵湾北部的丰头河, 丰头河由几条山溪小河汇集而成, 丰头河上游多筑山塘水库,

所以径流有限,较少泥沙输入湾内,因此丰头河不是湾内泥沙等沉积物的主要来源。海陵湾为一狭长海湾,西岸为丘陵地形,北岸及东岸为低矮丘陵和平原地貌,南侧为海陵岛。海陵湾为一基岩溺谷海湾,经历史上淤积演变,形成了以潮流作用为主的潮汐通道。闸坡镇以北的海湾纳潮面积约 110km²。湾内周边浅滩(潮间带)广布、浅滩之间的中南部区域发育一条水深 10m 以上的潮流深槽。至湾口左侧为散头咀及沙坝,右侧为海陵岛西南岬角基岩海岸。来自北向的潮流深槽,在口门附近出现了东西分异,靠散头咀一侧为落潮冲刷槽,靠海陵岛西南岬角海岸一侧为涨潮冲刷槽。两冲刷槽之间有一条水深 8m 余至 9m 余之水下沙脊,即湾口拦门沙坝所在。

2.2.4.2 水深地形

本项目论证范围内海域水深为 0~17.9m(当地理论最低潮面,下同)。

项目所在海域水深为 8.7~11.2m。

2.2.5 工程地质概况

2.2.5.1 区域地质构造

工程区域地貌类型总体属于滨海相,海陆交互相地貌。西南端与东北端地势较高,为低山丘陵地貌;其余地方地势较开阔平坦,地面高程 1.5~6.5m,东南临南海,为海积及海陆混合堆积地貌。

区域地层主要有:①全新统人工堆积层(Qs),由粉土、粘性土及中粗砂等组成;②海相沉积地层(Qm),主要为淤泥、淤质黏土、淤质粉细砂、淤质中细砂;③古生界寒武系(Єbc)八村群花岗片麻岩;④燕山期侵入岩,岩性为晚侏罗系黑云母花岗岩($\gamma_5^{2(3)}$)和晚白垩系花岗岩($\gamma_5^{3(2)}$)。

工程区域地质构造主要发育断层和褶皱,各构造特征如下。

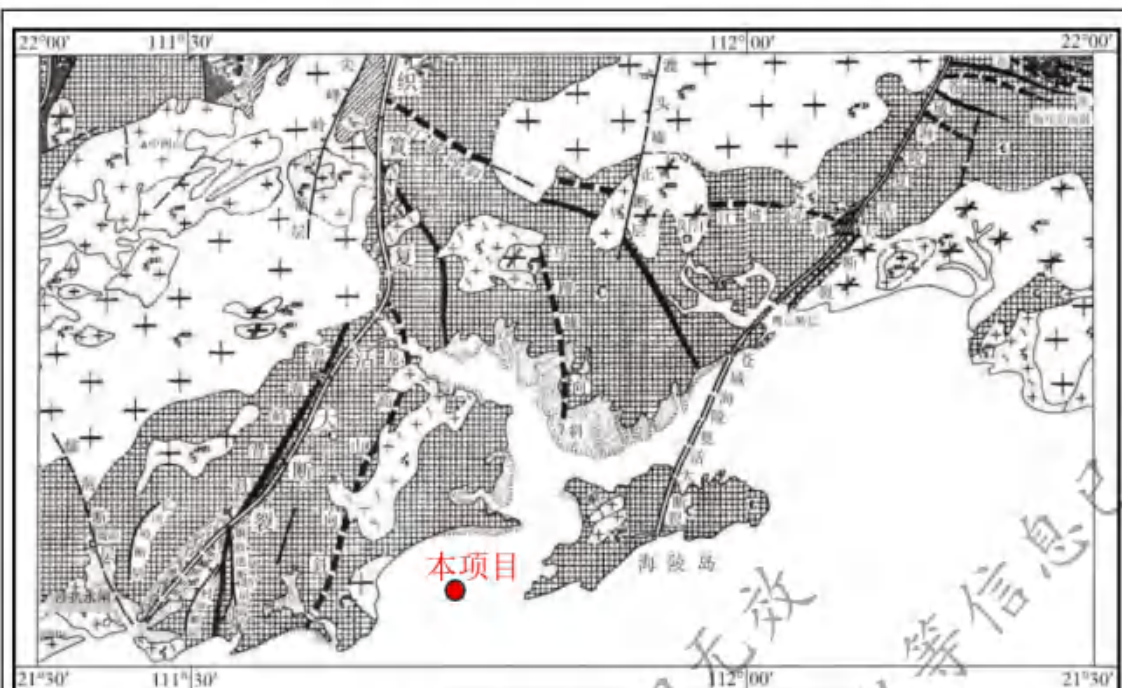


图 2.2.5-1 区域地质构造纲要图

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015, 阳江地区 50 年超越概率 10% 地震动峰值加速度为 $0.10g$, 对应地震基本烈度为 VII 度; 场地土类型属中硬场地, 地震反应谱特征周期 $0.35s$ 。

广东省海岸带土壤与底质类型图分陆域和海域两个部分。根据地理国情监测土壤分类标准, 在实测数据基础上开展工作, 陆地土壤类型共分为 15 个土类, 包括山地草甸土、水道士、沼泽土、滨海砂土、潮土、石灰土、石质土、砖红壤、粗骨土、紫色土、红壤、酸性硫酸土和黄壤; 海域部分, 以海域表层沉积物数据为准, 对海岸带范围内的底质类型划分, 得到 10 种表层沉积类型, 包括砂质砾、砾质砂、粗砂、中砂、细砂、粉砂质砂、黏土质砂、砂-粉砂-黏土、黏土质粉砂以及粉砂质黏土。

根据广东省海岸带土壤与底质类型图可知, 本项目所处位置海域表层沉积物为细砂和粉砂质黏土。

2.2.6 海水水质

本节海水水质调查资料引自《阳西县双山岛现代化海洋牧场产业园项目海洋生态现状检测调查》。

2.2.6.1 调查概况

(1) 站位分布

布设 16 个水质调查站位, 10 个生态调查站位, 5 个生物体质量调查站位, 10 条渔业资源断面, 11 个沉积物站位 (含潮间带沉积物), 3 条潮间带断面, 具体站位见表 2.2.6-1 和图 2.2.6-1 所示。

表 2.2.6-1 海洋环境现状调查站位

站号	经度	纬度	备注
1			水质、生态、渔业资源
2			水质
3			水质、沉积物、生态生物、渔业资源
4			水质
5			水质、沉积物、生态生物、渔业资源
6			水质、沉积物、生态生物、渔业资源
7			水质
8			水质、沉积物、生态生物、渔业资源
9			水质
10			水质、沉积物、生态、渔业资源
11			水质、沉积物、生态、渔业资源
12			水质
13			水质、沉积物、生态、渔业资源
14			水质、生态、渔业资源
15			水质
16			水质、沉积物、生态生物、渔业资源
C1			潮间带生物、沉积物
C2			潮间带生物、沉积物
C3			潮间带生物、沉积物

图 2.2.6-1 海洋环境现状调查站位分布图

调查项目

水质调查监测项目包括水温、溶解氧、盐度、pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、无机氮、总铬、铜、铅、镉、锌、镍、油类、硒、总汞、砷、硫化物、挥发性酚。

2.2.6.2 采样及检测分析方法

(1) 样品采集

依据《近岸海域环境监测技术规范 第三部分 近岸海域水质监测》(HJ 442.3-2020) 采集、保存和运输海水样品。

(2) 分析方法

表 2.2.6-2 海水水质调查分析方法

检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称及型号	检出限
水温	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 表层水温表法 25.1	表层水温计	—
pH 值	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 pH 计法 26	水质综合分析仪 /SX836	无量纲
溶解氧	参考《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	水质综合分析仪 /SX836	—
盐度	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 盐度计法 29.1	盐度计/AZ8371	—
悬浮物	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 重量法 27.1	电子天平 /AUW220D	0.8mg/L
化学需氧量	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 碱性高锰酸钾法 32	滴定管	0.15mg/L
生化需氧量	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 五日培养法 33.1	生化培育箱/SPX- 150B-Z	1.0mg/L
活性磷酸盐	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 磷钼蓝分光光度法 39.1	紫外可见分光光度 计/UV-8000	0.001mg/L
无机氮	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 无机氮 35	紫外可见分光光度 计/UV-8000	0.005mg/L
叶绿素 a	《海洋监测规范 第7部分:近海污染生态调 查和生物监测》分光光度法 GB 17378.7-2007 (8.2)	紫外可见分光光度 计/UV-8000	1.0μg/L
总铬	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 10.1	原子吸收分光光度 计/TAS-990G	0.0004mg/L
砷	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 /AFS-933	0.0005mg/L
汞	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计 /AFS-8520	0.000007mg/L
镉	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 8.1	原子吸收分光光度 计/TAS-990G	0.00001mg/L
铅	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 7.1	原子吸收分光光度 计/AA-6880	0.00003mg/L
铜	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 6.3	原子吸收分光光度 计/TAS-990AFG	0.0011mg/L
锌	《海洋监测规范 第4部分:海水分析》 GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	原子吸收分光光度 计/TAS-990AFG	0.0031mg/L

检测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器名称及型号	检出限
镍	《海洋监测规范 第4部分 海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 42	原子吸收分光光度计/AA-6880	0.0005mg/L
硒	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 荧光分光光度法 12.1	荧光分光光度计/930N	0.0002mg/L
硫化物	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 亚甲基蓝分光光度法 18.1	紫外可见分光光度计/UV-8000	0.0002mg/L
挥发性酚	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 4-氨基安替比林分光光度法 19	紫外可见分光光度计/BlueStar-A	0.001mg/L
油类	《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度计/UV-8000	0.0035mg/L

2.2.6.3 评价标准及方法

(1) 评价标准

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)，海水水质评价标准采用GB 3097。各项目评价标准值见下表2.2.6-3所示。

表 2.2.6-3 水质评价标准值 单位：mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	6.8~8.8
溶解氧 (DO) >	6	5	4	3
化学需氧量 (COD) ≤	2	3	4	5
生化需氧量 (BOD ₅) ≤	1	3	4	5
挥发性酚 ≤	0.005	0.005	0.01	0.05
活性磷酸盐 (以 P 计) ≤	0.015	0.03	0.03	0.045
无机氮 (以 N 计) ≤	0.2	0.3	0.4	0.5
汞 ≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
砷 ≤	0.02	0.03	0.05	0.05
总铬 ≤	0.05	0.1	0.2	0.5
锌 ≤	0.02	0.05	0.1	0.5
镉 ≤	0.001	0.005	0.01	0.01
铅 ≤	0.001	0.005	0.01	0.05
铜 ≤	0.005	0.010	0.05	0.05
镍 ≤	0.005	0.01	0.02	0.05
硒 ≤	0.01	0.02	0.02	0.05
硫化物 (以 S 计) ≤	0.02	0.05	0.10	0.25
石油类 ≤	0.05	0.05	0.03	0.50

根据《海水水质标准》(GB 3097-1997)，按照海域的不同使用功能和保护目标，海水水质分为四类：第一类适用于海洋渔业水域，海上自然保护区和珍稀濒

危海洋生物保护区；第二类适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海水的海上运动或娱乐区，以及与人类食用直接有关的工业用水区；第三类适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区；第四类适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。本报告根据《海水水质标准》（GB 3097-1997）水质类别适用情形，判断调查站位所处《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》中不同功能分区类型的水质执行标准，具体如下表 2.2.6-4 所示。

经判断，本项目调查站位 2、3、4、8 位于生态保护区，执行第一类海水水质标准要求；站位 5、10、12、14、16 位于生态控制区，执行第一类海水水质标准要求；站位 1、6、9、13 位于渔业用海区，执行第一类海水水质标准要求；站位 7、11、15 位于交通运输用海区，执行第四类海水水质标准要求。

表 2.2.6-4 各站位执行的水质标准要求一览表

调查站位	所在海洋功能分区类型	水质类别判断依据（GB 3097-1997）
2、3、4、8	生态保护区	第一类
5、10、12、14、16	生态控制区	第一类
1、6、9、13	渔业用海区	第一类
7、11、15	交通运输用海区	第四类

图 2.2.6-2 各站位叠加海洋功能分区示意图

（2）评价方法

根据监测结果，利用《环境影响评价导则》（HJ/T 2.3-2018）所推荐的单项水质参数法进行评价。

1) 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中： $S_{i,j}$ — i 污染物在 j 点的污染指数； $C_{i,j}$ — i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L； $C_{s,i}$ — i 污染物的评价标准，mg/L。

2) DO 的标准指数为：

$$S_{DO_f} = DO_s / DO_f \quad DO_f \leq DO_t$$

$$S_{DO_f} = \frac{|DO_t - DO_f|}{DO_t - DO_s} \quad DO_f > DO_t$$

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

氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L ; DO_s —溶解氧的水质评价标准限值, mg/L ; DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L , 对于河流, $\text{DO}_f=468/(31.6+T)$; 对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域, $\text{DO}_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$; S —实用盐度符号, 量纲为 1; T —水温, $^{\circ}\text{C}$ 。

3) pH 的标准指数为:

$$P_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中: P_{ij} —底泥污染因子 i 的单项污染指数; C_{ij} —调查点位污染因子 i 的实测值; C_{sj} —污染因子 i 的评价标准值或参考值。水质参数的标准指数 >1 , 表明该水质参数超过了规定的水质标准。

2.2.6.4 调查结果

水温: 16 个监测站位的水温在 $(20.1\sim20.4)^{\circ}\text{C}$ 之间, 平均值为 20.2°C 。

溶解氧: 16 个监测站位的溶解氧在 $(6.66\sim6.92)\text{mg/L}$ 之间, 平均值为 6.79mg/L 。最小值出现在 15 号站位, 最大值出现在 10 号站位, 两者之间差异不大。

盐度: 16 个监测站位的盐度在 $(32.6\sim33.5)\text{‰}$ 之间, 平均值为 33.2‰ 。

pH 值: 16 个监测站位的 pH 值在 $8.10\sim8.21$ (单位: 无量纲) 之间, 平均值为 8.15 (单位: 无量纲)。

悬浮物: 16 个监测站位的悬浮物在 $(2.5\sim5.4)\text{mg/L}$ 之间, 平均值为 4.0mg/L 。最小值出现在 5 号站位, 最大值出现在 7 号站位, 两者之间相差约 2.2 倍。

化学需氧量: 16 个监测站位的化学需氧量在 $(0.28\sim0.82)\text{mg/L}$ 之间, 平均值为 0.61mg/L 。最小值出现在 1 号站位, 最大值出现在 7 号站位, 两者之间相差约 2.9 倍。

生化需氧量: 16 个监测站位的生化需氧量均未检出。

活性磷酸盐: 16 个监测站位的化学需氧量在 $(0.012\sim0.022)\text{mg/L}$ 之间, 平均值为 0.018mg/L 。最小值出现在 16 号站位, 最大值出现在 2 号和 15 号站位, 两者之间相差约 1.8 倍。

无机氮: 16 个监测站位的无机氮在 $(0.100\sim0.222)\text{mg/L}$ 之间, 平均值为 0.145mg/L 。最小值出现在 5 号站位, 最大值出现在 7 号站位, 两者之间相差约 2.2 倍。

总铬：16 个监测站位的总铬在（未检出~0.0006）mg/L 之间，平均值为未检出。1 号站位、12 号站位有检出，其他点位均未检出。

砷：16 个监测站位的砷在（未检出~0.0010）mg/L 之间，平均值为未检出。最大值出现在 10 号和 16 号站位，1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、7 号、9 号、11 号、13 号、14 号未检出。

汞：16 个监测站位的汞在（0.000043~0.000104）mg/L 之间，平均值为 0.00008mg/L。最小值出现在 12 号站位，最大值出现在 4 号站位，两者之间相差约 2.4 倍。

镉：16 个监测站位的镉在（0.00006~0.00031）mg/L 之间，平均值为 0.00009mg/L。最小值出现在 1 号、2 号、6 号、9 号、10 号、12 号和 13 号站位，最大值出现在 11 号站位。

铅：16 个监测站位的铅在（未检出~0.00284）mg/L 之间，平均值为未检出。最大值出现在 5 号站位，1 号、2 号、3 号、4 号、6 号、8 号、11 号、13 号、14 号未检出。

铜：16 个监测站位的铜在（0.0043~0.0056）mg/L 之间，平均值为 0.0051mg/L。最小值出现在 14 号站位，最大值出现在 5 号、6 号和 7 号站位，两者之间相差约 1.3 倍。

锌：16 个监测站位的锌在（0.0191~0.0259）mg/L 之间，平均值为 0.0223mg/L。

最小值出现在 13 号站位，最大值出现在 10 号站位，两者之间相差约 1.4 倍。

镍：16 个监测站位的镍均未检出。

硒：16 个监测站位的硒在（0.0006~0.0009）mg/L 之间，平均值为 0.0008mg/L。最小值出现在 16 号站位，最大值出现在 6 号、10 号、14 号和 15 号站位，两者之间相差不大。

硫化物：16 个监测站位的硫化物均未检出。

挥发性酚：16 个监测站位的挥发性酚均未检出。

油类：16 个监测站位的油类在（未检出~0.0070）mg/L 之间，平均值为未检出。最大值出现在 14 号站位，1 号、3 号、4 号、5 号、6 号、7 号、10 号、11 号、13 号、15 号和 16 号未检出。

海水水质调查结果具体见错误!未找到引用源。所示。

2.2.6.5 评价结果

(1) 由前文可知,除站位 7、11、15 执行第四类海水水质标准要求外,其他的站位执行第一类海水水质标准要求。对比评价结果可知,站位 7、11、15 所有调查因子均满足站位所在海域执行的第四类海水水质标准要求;其他站位现状水质均存在调查因子超标情况。

(2) 调查海域中,活性磷酸盐、汞、铅、铜、锌均存在不同程度超标情况,超标率分别为 68.8%、75.0%、25.0%、56.3%、62.5%,超标原因可能周边开放式养殖活动和阳江港港口建设有关。

本项目拟在面前海海域开展渔业养殖活动,根据《渔业水质标准》(GB 11607-1989),渔业水域的水质,应符合渔业水质标准。《渔业水质标准》(GB 11607-1989)中,根据错误!未找到引用源。的对比结果可见,调查因子中,属于《渔业水质标准》(GB 11607-1989)相关的评价因子,pH、溶解氧、石油类、汞、砷、铜、铅、锌、镉、总铬、镍、硫化物、挥发性酚、生化需氧量等均符合《渔业水质标准》(GB 11607-1989)的要求,项目区域海水水质良好,适宜渔业养殖活动。

2.2.7 海洋沉积物

本节海洋沉积物调查资料引自《阳西县双山岛现代化海洋牧场产业园项目海洋生态现状检测调查》。

2.2.7.1 调查概况

站位分布

项目周边海域沉积物调查站位(含潮间带沉积物)共 11 个,站位号为 3、5、6、8、10、11、13、16、C1、C2、C3。

调查项目

石油类、总铬、铜、锌、铅、砷、镉、有机碳、硫化物、总汞、粒度。

2.2.7.2 采样及检测分析方法

(1) 样品采集

依据《近岸海域环境监测技术规范 第四部分近岸海域沉积物监测》(HJ 442.4-2020) 采集、保存和运输海洋沉积物样品。

(2) 分析方法

表 2.2.7-1 海洋沉积物调查分析方法

检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称及型号	检出限
石油类	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 紫外分光光度法 13.2	紫外可见分光光度计/UV-8000	3.0×10^{-6}
有机碳	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 重铬酸钾氧化-还原容量法 18.1	超级恒温油槽/CY20	0.03%
硫化物	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 亚甲基蓝分光光度法 17.1	紫外可见分光光度计/UV-8000	0.3×10^{-6}
粒度	参考《土壤 粒度的测定 吸液管法和比重计法》HJ 1068-2019	电子天平/FA2104/TD20002A 比重计	—
铜	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 火焰原子吸收分光光度法 6.2	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG	2.0×10^{-6}
锌	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 火焰原子吸收分光光度法 9		6.0×10^{-6}
铅	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 火焰原子吸收分光光度法 7.2		3.0×10^{-6}
镉	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 火焰原子吸收分光光度法 8.2		0.05×10^{-6}
总铬	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 无火焰原子吸收分光光度法 10.1	原子吸收分光光度计/TAS-990G	2.0×10^{-6}
砷	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计/AFS-933	0.06×10^{-6}
总汞	《海洋监测规范 第5部分:沉积物分析》GB 17378.5-2007 总汞 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计/AFS-8520	0.002×10^{-6}

2.2.7.3 评价标准及方法

(1) 评价标准

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023), 沉积物质量评价标准采用 GB 18668。

表 2.2.7-2 海洋沉积物标准含量表

项目	第一类标准	第二类标准	第三类标准
$Pb \times 10^{-6} \leq$	60	130	250
$Zn \times 10^{-6} \leq$	150	350	600
$Cu \times 10^{-6} \leq$	35	100	200
$Cd \times 10^{-6} \leq$	0.5	1.5	5

Hg $\times 10^{-6} \leq$	0.2	0.5	1
砷 $\times 10^{-6} \leq$	20	65	93
铬 $\times 10^{-6} \leq$	80	150	270
石油类 $\times 10^{-6} \leq$	500	1000	1500
硫化物 $\times 10^{-6} \leq$	300	500	600
有机碳 $\times 10^{-2} \leq$	2	3	4

根据《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002),按照海域的不同使用功能和环境保护的目标,海洋沉积物质量分为三类:第一类适用于海洋渔业水域,海洋自然保护区,珍稀与濒危生物自然保护区,海水养殖区,海水浴场,人体直接接触沉积物的海上运动或娱乐区,与人类食用直接有关的工业用水区;第二类适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区;第三类适用于海洋港口水域,特殊用途的海洋开发作业区。

本报告根据《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)海洋沉积物类别适用情形,判断调查站位所处《广东省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》中不同功能分区类型的海洋沉积物执行标准,具体如下表 2.2.7-3 所示。

经判断,本项目沉积物调查站位 3、8、C3 位于生态保护区,站位 5、10、16 位于生态控制区,站位 6、13 位于渔业用海区,均执行第一类沉积物标准要求;站位 11、C1 位于交通运输用海区,站位 C2 位于工矿通信用海区,均执行第三类沉积物标准要求。站位所处海洋功能分区情况见前文图 2.2.6-2 所示。

表 2.2.7-3 各站位执行的海洋沉积物标准要求一览表

调查站位	所在海洋功能分区类型	沉积物类别判断依据 (GB 3097-1997)
3、8、C3	生态保护区	第一类
5、10、16	生态控制区	第一类
6、13	渔业用海区	第一类
11、C1	交通运输用海区	第三类
C2	工矿通信用海区	第三类

(2) 评价方法

评价方法根据《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)相关要求进行评价。

单因子污染指数法的计算公式如下:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i —污染物 i 的污染指数; C_i —污染物 i 的实测值; S_i —污染物 i 的质

量标准值。

2.2.7.4 调查结果

石油类：11 个监测站位的石油类在 $(5.1\sim21.5)\times10^{-6}$ 之间，平均值为 13.1×10^{-6} 。最小值出现在 C2 号站位，最大值出现在 13 号站位，两者之间相差约 4.2 倍。

有机碳：11 个监测站位的有机碳在 $(0.11\sim3.03)\%$ 之间，平均值为 1.99%。最小值出现在 C2 号站位，最大值出现在 13 号站位，两者之间相差约 27.5 倍。

硫化物：11 个监测站位的硫化物在 $(0.3\sim105)\times10^{-6}$ 之间，平均值为 45.5×10^{-6} 。最小值出现在 C3 号站位，最大值出现在 3 号站位，两者之间相差约 350 倍。

铜：11 个监测站位的铜在 $(3.6\sim10.5)\times10^{-6}$ 之间，平均值为 8.3×10^{-6} 。最小值出现在 C2 号站位，最大值出现在 6 号站位，两者之间相差约 2.9 倍。

锌：11 个监测站位的锌在 $(4.8\sim108)\times10^{-6}$ 之间，平均值为 45.6×10^{-6} 。最小值出现在 C2 号站位，最大值出现在 13 号站位，两者之间相差约 22.5 倍。

镉：11 个监测站位的镉均未检出。

铅：11 个监测站位的铅在 $(7.3\sim16.2)\times10^{-6}$ 之间，平均值为 11.5×10^{-6} 。最小值出现在 C3 号站位，最大值出现在 5 号站位，两者之间相差约 2.2 倍。

铬：11 个监测站位的铬在 $(\text{未检出}\sim2.4)\times10^{-6}$ 之间，平均值为未检出。最小值出现在 C1、C2 和 C3 号站位，为未检出，最大值出现在 5 号和 16 号站位。

砷：11 个监测站位的砷在 $(1.84\sim9.08)\times10^{-6}$ 之间，平均值为 6.84×10^{-6} 。最小值出现在 11 号站位，最大值出现在 8 号站位，两者之间相差约 4.9 倍。

总汞：11 个监测站位的总汞在 $(0.013\sim0.114)\times10^{-6}$ 之间，平均值为 0.074×10^{-6} 。最小值出现在 C1 号站位，最大值出现在 8 号站位，两者之间相差约 8.8 倍。

2.2.7.5 评价结果

本项目沉积物调查站位处 11、C1、C2 外执行第三类沉积物标准要求外，其他的站位均执行第一类沉积物标准要求。

经评价，本海域调查因子中，存在有机碳超标情况，超标率为 63.6%；除外，

其他因子均可满足站位所在海域执行的沉积物质量标准要求。本海域有机碳超标可能与区域开放式养殖现状有关。

2.2.8 海洋生物体质量

本节海洋生物体质量资料引自《阳西县双山岛现代化海洋牧场产业园项目海洋生态现状检测调查》。

2.2.8.1 调查概况

调查站位

项目周边海域海洋生物体质量调查站位共 5 个，站位号为 3、5、6、8、16，站位分布见前文表 2.2.6-1 和图 2.2.6-1 所示。

调查项目

总铬、铜、铅、镉、锌、总汞、砷、石油烃。

2.2.8.2 分析方法

表 2.2.8-1 海洋生物体质量调查分析方法

检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称及型号	检出限
砷	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 原子荧光法 11.1	原子荧光光度计 /AFS-933	0.2×10^{-6}
总汞	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 原子荧光法 5.1	原子荧光光度计 /AFS-8520	0.002×10^{-6}
总铬	《海洋监测技术规范》第 3 部分：生物体 HY/T 147.3-2013 电感耦合等离子体质谱法 6	电感耦合等离子体 质谱仪/Agilent 7800	0.30 mg/kg
铜	《海洋监测技术规范》第 3 部分：生物体 HY/T 147.3-2013 电感耦合等离子体质谱法 6	电感耦合等离子体 质谱仪/Agilent 7800	0.08 mg/kg
锌	《海洋监测技术规范》第 3 部分：生物体 HY/T 147.3-2013 电感耦合等离子体质谱法 6	电感耦合等离子体 质谱仪/Agilent 7800	1.66 mg/kg
铅	《海洋监测技术规范》第 3 部分：生物体 HY/T 147.3-2013 电感耦合等离子体质谱法 6	电感耦合等离子体 质谱仪/Agilent 7800	0.03 mg/kg
镉	《海洋监测技术规范》第 3 部分：生物体 HY/T 147.3-2013 电感耦合等离子体质谱法 6	电感耦合等离子体 质谱仪/Agilent 7800	0.03 mg/kg
石油烃	《海洋监测规范》第 6 部分：生物体分析 GB 17378.6-2007 荧光分光光度法 13	荧光分光光度计 /930N	0.2 mg/kg

2.2.8.3 评价标准及方法

根据《海洋生物质量》(GB 18421-2001)，海洋生物质量按照海域的使用功

能和环境保护的目标划分为三类：第一类适用于海洋渔业海域、海水养殖区、海洋自然保护区，与人类食用直接有关的工业用水区；第二类适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区；第三类适用于港口海域和海洋开发作业区。

由前文图 2.2.6-2 可知，5 个海洋生物体质量调查站位均执行第一类生物质量标准要求。

双壳贝类海洋生物质量评价采用《海洋生物质量》(GB 18421-2001)，其他软体动物、甲壳动物和定居性鱼类等的重金属、石油烃的评价标准参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025)附录 C。

表 2.2.8-2 海洋生物质量标准 (湿重, 单位: mg/kg)

生物类别		Cu	Pb	Zn	Cd	Hg	As	Cr	石油烃
贝类	一类	10	0.1	20	0.2	0.05	1	0.5	15
	二类	25	2	50	2	0.1	5	2	50
	三类	50 (100)	6	100 (500)	5	0.3	8	6	80
软体类		100	10	250	5.5	0.3	1	/	20
甲壳类		100	2	150	2	0.2	1	/	20
鱼类		20	2	40	0.6	0.3	1	/	20

注：“()”为牡蛎执行标准。

单因子污染指数法的计算公式为： $P_i = C_i / S_i$

式中： P_i —污染物 i 的污染指数； C_i —污染物 i 的实测值； S_i —污染物 i 的质量标准值。

2.2.8.4 调查结果

砷：贝类、鱼类和甲壳类三种生物体中砷全部湿重测值均为未检出。

总汞：贝类生物体中汞全部湿重测值范围为 $(0.036 \sim 0.055) \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.046×10^{-6} ；鱼类生物体中汞全部湿重测值范围为 $(0.075 \sim 0.112) \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.090×10^{-6} ；甲壳类生物体中汞全部湿重测值范围为 $(0.031 \sim 0.052) \times 10^{-6}$ ，平均值为 0.042×10^{-6} ；贝类和甲壳类两种生物体最小值出现在 8 号站位，鱼类生物体最小值出现在 3 号站位，贝类和鱼类两种生物体最大值出现在 5 号站位，甲壳类生物体最大值出现在 3 号站位。

总铬：贝类生物体中铬全部湿重测值范围为 $0.39 \sim 0.46 \text{ mg/kg}$ ，平均值为 0.42 mg/kg ；鱼类生物体中铬全部湿重测值范围为 $0.41 \sim 0.47 \text{ mg/kg}$ ，平均值为

0.43mg/kg; 甲壳类生物体中铬全部湿重测值范围为 0.47~0.53mg/kg, 平均值为 0.51mg/kg; 贝类生物体最小值出现在 6 号站位, 鱼类生物体最小值出现在 3 号和 16 号站位, 甲壳类生物体最小值出现在 5 号站位, 贝类生物体最大值出现在 5 号站位, 鱼类生物体最大值出现在 8 号站位, 甲壳类生物体最大值出现在 6 号和 8 号站位。

铜: 贝类生物体中铜全部湿重测值范围为 0.84~6.50mg/kg, 平均值为 4.56mg/kg; 鱼类生物体中铜全部湿重测值范围为 0.61~5.27mg/kg, 平均值为 1.60mg/kg; 甲壳类生物体中铜全部湿重测值范围为 2.21~2.73mg/kg, 平均值为 2.48mg/kg; 贝类和甲壳类两种生物体最小值出现在 5 号站位, 鱼类生物体最小值出现在 3 号站位, 贝类和甲壳类两种生物体最大值出现在 6 号站位, 鱼类生物体最大值出现在 5 号站位。

锌: 贝类生物体中锌全部湿重测值范围为 11.3~13.7mg/kg, 平均值为 14.1mg/kg; 鱼类生物体中锌全部湿重测值范围为 9.3~13.8mg/kg, 平均值为 10.8mg/kg; 甲壳类生物体中锌全部湿重测值范围为 11.3~13.5mg/kg, 平均值为 12.3mg/kg; 贝类生物体最小值出现在 5 号站位, 鱼类生物体最小值出现在 3 号站位, 甲壳类生物体最小值出现在 6 号站位, 贝类生物体最大值出现在 6 号站位, 鱼类生物体最大值出现在 5 号站位, 甲壳类生物体最大值出现在 3 号站位。

铅: 贝类生物体中铅全部湿重测值范围为未检出~0.08mg/kg, 平均值为 0.04mg/kg; 鱼类生物体中铅全部湿重测值范围为 0.05~0.08mg/kg, 平均值为 0.06mg/kg; 甲壳类生物体中铅全部湿重测值范围为 0.08~0.12mg/kg, 平均值为 0.10mg/kg; 贝类生物体最小值出现在 6 号站位, 鱼类生物体最小值出现在 3 号和 8 号站位, 甲壳类生物体最小值出现在 5 号站位, 贝类生物体最大值出现在 8 号站位, 鱼类生物体最大值出现在 5 号和 6 号站位, 甲壳类生物体最大值出现在 6 号和 8 号站位。

镉: 贝类生物体中镉全部湿重测值范围为 0.03~0.04mg/kg, 平均值为 0.04mg/kg; 鱼类生物体中镉全部湿重测值范围为未检出~0.05mg/kg, 平均值为未检出; 甲壳类生物体中镉全部湿重测值范围为 0.19~0.26mg/kg, 平均值为 0.23mg/kg; 贝类和甲壳类两种生物体最小值出现在 5 号站位, 鱼类生物体最小

值出现在 3 号、6 号、8 号和 16 号站位，贝类生物体最大值出现在 3 号、6 号、8 号和 16 号站位，鱼类生物体最大值出现在 5 号站位，甲壳类生物体最大值出现在 6 号站位。

石油烃：贝类生物体中石油烃全部湿重测值范围为 4.6~5.7mg/kg，平均值为 5.0mg/kg；鱼类生物体中石油烃全部湿重测值范围为 2.8~3.2mg/kg，平均值为 3.0mg/kg；甲壳类生物体中石油烃全部湿重测值范围为 1.9~2.5mg/kg，平均值为 2.2mg/kg；贝类生物体最小值出现在 6 号和 8 号站位，鱼类生物体最小值出现在 6 号站位，甲壳类生物体最小值出现在 8 号站位，贝类和鱼类两种生物体最大值出现在 5 号站位，甲壳类生物体最大值出现在 16 号站位。

2.2.8.5 评价结果

鱼类、甲壳类样品中所有的检测因子含量均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 其它海洋生物质量参考值（鲜重）的要求。

贝类样品中，5 号站位的监测因子中除汞超过《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类海洋贝类生物质量标准值（鲜重），其他站位的监测因子均符合《海洋生物质量》（GB18421-2001）表 1 第一类海洋贝类生物质量标准值（鲜重）。

2.2.9 海洋生态

本节海洋生态调查资料引自《阳西县双山岛现代化海洋牧场产业园项目海洋生态现状检测调查》（深圳市深港联检测有限公司，2025 年 12 月）。

2.2.9.1 调查概况

站位分布

项目周边海域海洋生态调查站位共 10 个，站位分布见前文表 2.2.6-1 和图 2.2.6-1 所示。

调查内容

叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物。

2.2.9.2 样品采集及检测分析方法

(1) 水体中叶绿素 a: 依据《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 中有关叶绿素 a 调查的规定进行: 采集 1000mL 海水样品, 现场用 $MgCO_3$ 悬浊液固定样品。使用紫外分光光度计测定叶绿素 a 的含量。

(2) 浮游植物: 依据《海洋监测规范第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 中的有关浮游生物调查的规定进行。浮游植物采集网样, 用浅水 III 型网由底至表层垂直拖网, 采集浮游植物样品。浮游植物样品的处理、分析鉴定及数据处理等按照《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 的要求进行。

(3) 浮游动物: 依据《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 中的有关浮游生物调查的规定进行, 采用浅水 II 型浮游生物网进行由底至表层垂直拖网, 采集浮游动物样品, 并按照《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 的要求进行样品处理、分析鉴定及数据计算分析。

(4) 大型底栖生物: 依据《海洋监测规范第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB17378.7-2007) 中的有关大型底栖生物调查的规定进行, 大型底栖生物采样用张口面积为 $0.1m^2$ 规格的采泥器进行, 每个站采样 2 次, 用三角拖网以 $2.0kn/h$ 拖网速度进行采样, 标本处理和分析均按《海洋监测规范第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 进行。

(5) 潮间带生物: 依据《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 的规定进行。采样用面积为 $25cm \times 25cm$ 的定量框在高、低潮区分别设置 2 个取样站点, 每站采集 4 次有效样品, 中潮区设置 3 个取样站点, 每站采集 4 次有效样品, 生物样品处理与保存均按照《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》(GB 17378.7-2007) 进行。

表 2.2.9-1 检测分析方法

检测项目	检测标准 (方法) 名称及编号	仪器名称及型号
浮游植物	《海洋监测规范 第 7 部分: 近海污染生态调查和生物监测》镜检计数法 GB 17378.7-2007 (5)	生物显微镜/CX31

浮游动物	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测》镜检计数法 GB 17378.7-2007 (5)	生物显微镜/CX31 体视显微镜/JSZ5B
大型底栖生物	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007 大型底栖生物生态调查 6	体视显微镜/JSZ5B
潮间带生物	《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测》GB17378.7-2007 潮间带生物生态调查 7	体视显微镜/JSZ5B

2.2.9.3 评价方法

对浮游植物、浮游动物、大型底栖生物和潮间带生物的群落结构特征用多样性指数 H' 、均匀度指数 J 、优势度 Y 进行分析公式如下：

多样性指数 (Shannon-Wiener 1963)：

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

其中： H' ——多样性指数； P_i ——第 i 种在全部样品中的比例； $P_i=ni/N$ ， ni 为第 i 种的个体数； N ——所有物种个体总数；

均匀度指数 (Pielou 1966)：

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

其中： j ——均匀度指数； H' ——多样性指数； $\log_2 S$ ——表示多样性指数的最大值；

生物优势度：

$$Y = (n_i / NT) \times f_i$$

其中： Y 为生物优势度； ni 为第 i 种的个体数； f_i 是该种在各站中出现的频率； NT 为所有站每个种出现的总体个数，以 $Y \geq 0.02$ 划分优势种的标准。

丰度指数 (Margalef 1958)：

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

其中： D ——丰度指数； S ——样品中的种类总数； N ——样品中的生物总个体数。

表 2.2.9-2 生物多样性指数评价指标

多样性指数 H'	$H' \geq 3.0$	$2 \leq H' < 3.0$	$1 \leq H' < 2.0$	$H' < 1.0$
均匀度指数 J	$J \geq 0.8$	$0.5 \leq J < 0.8$	$0.3 \leq J < 0.5$	$J < 0.3$
生物质量等级	优良	一般	差	极差

2.2.9.4 调查结果

(1) 叶绿素 a

表 2.2.9-3 各调查站位叶绿素 a 检测结果

站号	叶绿素 a ($\mu\text{g/L}$)	站号	叶绿素 a ($\mu\text{g/L}$)
1 号	1.2	10 号	3.2
3 号	1.0L	11 号	1.0L
5 号	2.1	13 号	1.3
6 号	1.0L	14 号	2.7
8 号	1.0L	16 号	1.0L

(2) 浮游植物

1) 种类组成

本次调查, 10 个站位共鉴定记录浮游植物有 3 门 46 种, 其中硅藻门 38 种, 占总种数的 82.6%; 甲藻门 7 种, 占总种数的 15.2%; 金藻门 1 种, 占总种数的 2.2%。硅藻的种类占优势, 甲藻次之。

2) 数量分布

调查海域各测站浮游植物细胞总数量平均值为 1.52×10^4 cells/L, 各测站之间相差不大, 变化范围为 $(1.26 \sim 1.90) \times 10^4$ cells/L, 其中 1 号站位细胞总数量最高, 为 1.90×10^4 cells/L, 8 号站位浮游植物细胞总数量最低, 为 1.26×10^4 cells/L。

3) 优势种及其优势度

根据区域优势种的定义, 调查海域浮游植物优势种为中肋骨条藻 (*Skeletonemaceae costatum*)、短角弯角藻 (*Eucampia zodiacus*)、旋链角毛藻 (*Chaetoceros curvisetus*)、菱形海线藻 (*Thalassionema nitzschioides*)、佛氏海毛藻 (*Thalassiothrix frauenfeldii*) 等共 10 种, 其优势度分别为 0.1288、0.0999、0.0999、0.0972、0.0972 等。

4) 浮游植物种类多样性指数、均匀度和丰富度

调查海域各站位浮游植物多样性指数 (H') 变化范围为 3.0791~4.0220, 平均值为 3.770; 均匀度 (J) 变化范围为 0.7698~1.0801, 平均值为 0.887; 丰度指数 (D) 变化范围为 0.7940~1.7300, 平均值为 1.339。

(3) 浮游动物

1) 种类组成

本次调查共鉴定出浮游动物 4 门 61 种。节肢动物种类最多,有 46 种,占总种类数的 75.4%;刺胞动物 7 种,占总种数的 11.5%,毛颚动物和浮游幼虫均有 4 种,各占总种类数的 6.6%。

2) 数量分布

调查期间,各测站浮游动物的密度介于 $3200\sim 6400 \text{ ind./m}^3$ 之间,平均密度为 4610 ind./m^3 。调查海域 13 号站位浮游动物密度最高,为 6400 ind./m^3 ,8 号站位浮游动物密度最低,为 3200 ind./m^3 。

调查期间,各测站浮游动物的生物量介于 $204.6\sim 458.6 \text{ mg/m}^3$ 之间,平均生物量为 332.74 mg/m^3 。调查海域 13 号站位浮游动物生物量最高,为 458.6 mg/m^3 ,3 号站位浮游动物生物量最低,为 204.6 mg/m^3 。

3) 优势种及其优势度

浮游动物优势种的判定方法和标准与浮游植物相同。调查海域浮游动物的优势种为针刺拟哲水蚤 (*Paracalanus aculeatus*)、亚强次真哲水蚤 (*Subeucalanus subcrassus*)、桡足幼体 (*Copepodid*) 等共 9 种,其优势度分别为 0.098、0.080、0.080 等,其中针刺拟哲水蚤的优势度最大。

调查海域浮游动物多样性指数平均值处于优良水平,不容易受环境影响,群落结构较为稳定。

(4) 大型底栖生物

1) 种类组成

本次调查共鉴定出底栖生物 1 门 4 种,为软体动物门类。分别为黄口岩螺、菲律宾帘蛤、细腰岩螺、魁蚶共 4 种。

2) 栖息密度和生物量

底栖生物的栖息密度在调查海域的 10 个测站中分布较均匀,调查海域的底栖生物栖息密度变化范围均为 $10\sim 35 \text{ ind./m}^2$,生物量变化范围为 $12.420\sim 75.285 \text{ g/m}^2$ 。

(5) 潮间带生物

1) 生物种类组成

本次调查的 2 条潮间带生物调查断面共鉴定出软体动物 6 种(包含定性样

品)。

三条断面各潮区的种类数不同(包含定性样品), C1 断面中, 高潮带种类为 2 种, 中潮带为 2 种, 低潮带为 3 种, C2 断面中, 高潮带种类为 2 种, 中潮带为 2 种, 低潮带为 4 种, C3 断面中, 高潮带种类为 2 种, 中潮带为 2 种, 低潮带为 5 种。

2) 栖息密度和生物量

3 条潮间带生物调查断面底质均为沙滩, 潮间带生物定量样品的栖息密度在调查海域分布较均匀, 平均栖息密度呈现的趋势为: $C2=C3>C1$ 。调查海域潮间带生物的栖息密度变化范围 117~224 ind/m², 平均栖息密度为 188 ind/m², 栖息密度最高的站位是 C2 和 C3 低潮区, 为 96 ind/m²; 最低的站位是 C1 低潮区和高潮区, 为 32 ind/m²。

潮间带生物定量样品的平均生物量呈现的趋势为: $C3>C2>C1$, 调查海域潮间带生物的生物量变化范围为 966.6206~2198.3288 g/m², 平均生物量为 1578.96 g/m², 生物量最高的站位是 C3 低潮区, 为 1030.8168g/m²; 最低的站位是 C1 高潮区, 为 223.2148 g/m²。

3) 种群结构分布及优势种

调查海域潮间带各主要类群生物按栖息密度和生物量的百分比组成大小排列均为: 软体动物 (100%)。

潮间带生物优势种的优势度(海区)的计算方法与底栖生物相同, 优势度(海区) ≥ 0.02 的为优势种。经统计, 调查海区 2 条断面潮间带的生物优势种(以密度计)有 6 种, 分别为菲律宾帘蛤 (*Ruditapes philippinarum*)、结毛蚶 (*Tegillarca nodifera*)、锥螺 (*Turritella terebra*)、近江牡蛎 (*Crassostrea rivularis*)、豆斧蛤 (*Donax erythraeensis*), 优势度(海区)为 0.613、0.132、0.085、0.057、0.038。

4) 种类多样性指数、均匀度和丰富度

根据定量样品分析, 3 条断面潮间带生物群落的种类多样性指数 H' 、均匀度指数 J 和丰富度指数 D , 其计算方法与底栖生物的相同。各站位的计算结果见表 6.9.4-1。潮间带生物群落的种类多样性指数的变化范围为 0~1.459, 平均为 0.948; 均匀度指数的变化范围为 0~1.000, 平均为 0.828; 丰富度指数的变化范

围为 0~0.304，平均为 0.186。从平均值看，调查海区潮间带生物群落的种类多样性平均值处于低水平，说明调查海区潮间带生物群落种类多样性差，受环境变化的影响大，群落结构稳定性差。

2.2.10 “三场一通道”分布情况

根据农业部公告第 189 号《中国海洋渔业水域图》（第一批）南海区渔业水域图（第一批），南海区渔业水域及项目所在海域“三场一通”情况如下。

2.2.10.1 南海鱼类产卵场

本项目海域不位于南海中上层鱼类产卵场；也不位于南海底层、近底层鱼类产卵场。

2.2.10.2 南海区幼鱼、幼虾保护区

南海区幼鱼、幼虾保护区共有 4 处，一为广东省沿岸由粤东的南澳岛至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20 米水深以内的海域，保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日；二为海南省东部沿岸文昌市木栏头浅滩东北至抱虎角 40 米水深以内海域。保护期为每年的 3 月 1 日至 6 月 15 日；三为海南省万宁市大洲岛至陵水县赤岭湾 50 米水深以内海域。保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日；四为海南省临高县临高角至东方县八所港 20 米水深以内海域。保护期为每年的 3 月 1 日至 6 月 15 日。如错误!未找到引用源。所示，本项目占用“广东省沿岸由粤东的南澳岛至粤西的雷州半岛徐闻县外罗港沿海 20 米水深以内的海域”的南海区幼鱼、幼虾保护区。

2.2.10.3 南海北部幼鱼繁育场保护区

南海北部幼鱼繁育场保护区位于南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线、17 个基点连线以内水域，如错误!未找到引用源。所示，南海北部幼鱼繁育场保护区保护期为 1-12 月，管理要求为禁止在保护区内进行底拖网作业。本项目位于南海北部幼鱼繁育场保护区内。

2.2.10.4 自然保护地

本项目论证范围内不涉及自然保护地。

3 资源生态影响分析

3.1 资源影响分析

3.1.1 占用海洋空间资源的影响分析

海洋资源共存于一个主体的海洋环境中,在同一个空间上同时拥有多种资源,有多种用途,其分布是立体式多层状的,其特点决定了该海域是多功能区。本项目位于面前海海域,项目将占用该部分海洋空间资源进行开放式养殖,占用面积15公顷,项目养殖设施占用的海域平面资源具有排他性,但从空间立体方面,其底部的空间资源仍具有可他用性。此外,开放式养殖活动在养殖结束后,根据需要可拆除网箱养殖设施,因此影响是暂时的,拆除设施后即可恢复原状。

本项目为离岸式养殖项目,项目不占用大陆和海岛岸线,对岸线资源的生态功能也基本无影响。本项目养殖设施透水率高,有利于保持海域水体流通性和水交换能力,不改变海域的生态功能。

3.1.2 对海洋生物资源的损失影响分析

本项目围栏平台桩基直接占海对底栖生物造成一定的损失影响。其底栖生物量的损失参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(简称《规程》)要求进行计算,计算公式如下:

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中:

W_i —第*i*种生物资源受损量,单位为尾或个或千克,此处为底栖生物资源受损量,单位为kg;

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)每立方千米或千克每平方千米,在此为底栖生物资源密度,单位kg/m²;

S_i —第*i*种生物占用的渔业水域面积或体积,单位为m²。

项目围栏平台共有242根直径1.2m和直径1m的钢管桩,桩基占用海底面积约273m²。

根据调查结果,本项目周边海域底栖生物的平均生物量为 30.524g/m^2 。采用上式计算,本项目造成底栖生物损失量为 $W=30.524\text{g/m}^2 \times 273\text{m}^2 \approx 8.3\text{kg}$ 。可见,本项目建设对底栖生物损失影响很小。围栏平台桩基施打后,随着时间推移,铁锚周边可形成新的底栖生物群落,其存在不涉及污染物的产生,底栖生物可逐渐恢复,因此建议按照该项目的环境影响报告书执行相应的生态补偿。

此外,本项目围栏平台桩基施打将产生一定量的悬沙扩散,可能间接对区域生物资源造成影响,桩基施工产生的悬沙扩散范围不大,因此悬沙扩散所造成的生物资源经济损失可以忽略不计。

3.2 生态影响分析

3.2.1 项目用海对水文动力环境的影响

根据本项目的特点和工程所在海域的自然环境状况,项目对海洋水文动力环境的影响分析主要采用定性分析的方式进行评价。本项目所在海域开阔,水深较深,潮流通畅。本项目1座海上智能化围栏养殖综合平台,平台内设置4个独立养殖单元,平台周边则设置底播养殖活动,围栏平台、养殖设施等会对潮流场造成一定的扰动,但由于其均为透空结构,项目养殖对项目海区的水动力影响很小;围栏平台采用桩基结构,整体阻水断面较小,潮流能够顺畅在桩基之间通过,项目建成后对水流的影响主要在桩基周围形成较小的端流涡,对所在海域的流速变化影响基本无影响。底播养殖施工期间采用渔船进行底播贝类的放流,贝类进入水层后短时间即可钻入底土,在养殖范围内定居生长,该过程不涉及构筑物,不会改变区域水动力条件,且底播养殖厚度一般约10cm,其不会对海域水流形成阻断,不会改变海域的自然属性,因此对附近海域流场流态基本没有影响。

由于本项目位于开放性海域,海区水动力条件较好,项目养殖规模不大,养殖密度不高。因此,工程建设后对附近潮流场影响很小。

总的来说,本项目养殖活动不会对项目区域水动力环境产生大的影响。

3.2.2 项目用海对地形地貌与冲淤环境的影响

海域地形地貌冲淤环境是在水动力长期作用下形成的稳定环境,影响地形地

貌冲淤环境的主要因素为水动力和底质类型，本项目为开放式养殖，且位于开放性海域，无构筑物用海，项目对潮流、波浪等水动力影响程度小，海区水动力条件较好。项目不涉及大陆岸线及海岛岸线的占用，也不会形成新的岸线，本项目养殖区离岸约 6.5km，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。

项目为透水构筑物用海以及开放式养殖用海，泥沙冲淤的影响可能主要体现在桩基周围，不会形成阻水作用，项目对水文动力环境影响很小，项目建设对海流和涨落潮携带的泥沙影响不大，基本上不会影响当地区域的泥沙冲淤环境。

运营期，排泄物和残余饵料常年在养殖单元下方沉积，可能造成养殖区域“海底上升”，这些因素都可能对养殖区域小范围的地形地貌有一定的影响。但项目所在水域开阔且会定期清理，海域水深良好，采用的养殖单元等设施设备除围栏桩基结构外，其他结构距离海底还有一段距离，不会直接扰动海底底土。

总体上，本项目建设对地形地貌与冲淤环境影响较小。

3.2.3 项目用海对水质环境的影响

3.2.3.1 施工期对海洋水质环境的影响分析

项目围栏平台施工时，主要涉及直径为 1.2m、1m 的桩基施工，钢管桩施打过程中将产生一定量的悬浮泥沙，钢管桩施打造成的悬浮泥沙源强较小，约 0.5kg/s，且悬浮泥沙主要在施工区域周边悬浮扩散，不会造成大范围的海水水质恶化，且悬浮泥沙随施工结束也将逐渐沉降，并恢复至施工前海水水质状态，因此，项目施工不会对附近水质造成明显的影响，完全在可接受范围内。

项目底播养殖过程中，苗种投放过程苗种沉降至海底时，会使表层沉积物中的细颗粒泥沙被搅动上扬，从而产生一定的悬浮物，但由于本项目播种时的苗种较小，沉降时冲击海底底质的力度较小，引起的底质泥沙被搅动上扬量也将比较小，因此项目施工过程产生的悬浮物的量将非常小，不会对项目所在海洋海水水质产生明显的影响，且悬浮物将随着项目苗种投放过程的结束而消失。

此外，本项目施工投入施工人员将产生生活污水，海上施工期间，施工人员生活污水拟由施工船舶上污水处理设施处理，严禁向项目所在海域排放；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,收集后交由有资质的单位处理,不得直接向项目所在海域排放。综上,本项目施工过程中所产生的生活污水以及含油污水均收集上岸处理,一般情况下不会对项目所在海域的水质产生影响。

项目施工过程中施工人员产生的生活垃圾属于固体废弃物,主要包括食物残渣、卫生清扫物、废旧包装等内容,生活垃圾由收集装置收集后交由环卫部门处理,生活垃圾一般不会落海,固体废物对海洋环境基本无影响。

3.2.3.2 营运期对海洋水质环境的影响分析

贝类养殖过程中,只需利用工作船舶进行定期的管护,因此,运营期可能对海洋环境造成污染的主要包括养殖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,进行集中处理,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。

围栏平台内为4个养殖单元,围栏养殖除利用自然海水进行养殖外,还依靠饲料喂养,饲料主要是幼鱼或经过配制加工的颗粒状混合饲料,其主要成分为鱼粉、乌贼粉、豆粕、鱼油、酵母粉、高筋面粉等,投料时均匀从水面投放。所投喂的饲料大部分为箱体内养殖的鱼类采食,少部分饲料在网外沉降过程中也会被围栏以外的鱼类采食,剩余的饲料将会在围栏附近海底沉积。由于饲料系无毒的营养物质且单位面积水体中的残留量较少,在初级生产力较低的开阔海域,经过海水的稀释和分解,残饵对拟用海域的水质以及沉积物环境的影响很小。本项目主要污染物为总氮、总磷、氨氮以及COD,饲料被鱼摄食后,不能完全被消化吸收的蛋白成分被排泄到水体中,从而造成水体中氮含量的累积,而氮是生物所必需的元素,是海洋生态系统所必需的元素,也是海洋生态系或富营养生态系的限制性元素之一。水体中有丰富的无机氮,能促进浮游植物生长旺盛。同时,饲料被鱼摄食后,不能完全被消化吸收的磷也被排泄到水体中,从而造成水体中磷含量的累积。在水生生态系统中,磷以颗粒态及溶解态两种方式存在。生物一般只利用溶解态的磷酸盐,但其在水体中的浓度很低。在网箱养殖中,磷的来源主

要是饲料及粪便，高密度的鱼类养殖场造成环境中磷浓度的增加。其中颗粒态形式的大部分磷最终沉积到海底。磷在沉积物中可以被底栖生物利用或重新悬浮进入水体中而再被生物利用，但所占比例很少，剩下大部分的磷积累于海底。

本项目一般不使用鱼药。根据广东省《深水网箱养殖技术规范》（DB44/T 742-2010）要求，若需使用药物对养殖鱼类进行治疗的，使用的药物应符合《无公害食品 渔用药物使用准则》NY5071 的规定。治疗方法可采用拌饲投喂的方法，也可在平潮前后进行药浴。

运营期可能对海洋环境造成污染的主要包括养殖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。

3.2.4 项目用海对沉积物环境影响分析

3.2.4.1 施工期对沉积物环境的影响分析

底播苗种投放、贝类采捕过程会扰动海底局部，会使海域内悬浮泥沙含量增大，因本项目所在海域的沉积物以细沙为主，受到扰动后能很快沉降，同时播苗作业导致悬浮物发生速率低、悬浮物影响范围小，因此，悬沙沉降对沉积物底质粒径影响较小。

项目施工过程中对海洋沉积物的可能影响主要来自海上平台桩基施工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。

根据本项目工程特点，本项目海上平台桩基施工工程量较小，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附近。海上平台桩基占用海

域的沉积物特征将在施工期间受到彻底破坏,但由于工程施工过程产生的悬浮物均来自本海区,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。

3.2.4.2 营运期对沉积物环境的影响分析

营运期间本项目养殖将投喂人工饵料,人工饲料有硬颗粒饲料、软颗粒饲料和膨化饲料。饵料一般不会被养殖鱼类完全摄食,部分残饵由于重力作用沉积到海底;此外,养殖鱼类产生的排泄物,部分有机物质溶于水中,但相当一部分将被水流带走,也会沉积到底质中,从而对养殖区及其附近海域的底质造成长期的影响。有研究表明,水产养殖过程中,输入水体的总 N、总 P 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,形成污染物堆积体,促使了微生物活动的加强,也加速了营养盐的再生。在底层海流的作用下,沉积物会向四周迁移扩散,范围不断扩大,形成以养殖设施为中心的底层沉积物扩散区。悬浮颗粒物一般都沉积在离养殖设施不远处,为 200m 左右,故影响沉积物范围较为有限。

项目营运期间养殖工作人员生活污水和船舶污水等均统一收集上岸处理,不排入海域水体中,对周围水体的沉积物环境产生轻微影响。工作人员产生的生活垃圾经收集后运至陆地垃圾处理场处理,垃圾均不入海,对周边海洋沉积物环境基本没有影响。

底播贝类养成后,采用拖网采捕的方式采收,采捕过程中会扰动底土,导致悬浮泥沙产生,但拖网采捕产生的悬浮泥沙产生量和扩散范围有限,一般集中在采集区附近,且悬浮泥沙将随着拖网采捕结束而沉降消失,悬浮泥沙均为原海底沉积物,沉降后对沉积物没有不良影响。而浮筏式养殖主要于水体中进行贝类放养和采捕,不涉及对沉积物环境造成影响。

3.2.5 项目用海对海洋生态环境的影响

3.2.5.1 施工期对海洋生态环境的影响分析

(1) 对浮游生物的影响

项目施工过程产生的悬浮泥沙也将影响项目附近海域的浮游生物的生存环境,施工产生的悬浮泥沙将使施工水域内的局部海水悬浮物增加,水体透明度下降,从而使溶解氧降低,对水生生物产生诸多的负面影响。最直接的影响是削弱了水体的真光层厚度,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。浮游植物生物量的减少,会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少,以捕食鱼类为生的一些高级消费者,也会由于低营养级生物数量的减少而难以觅食。

同时,浮游动物也将因阳光的透射率下降而迁移别处,浮游动物将受到不同程度的影响。一般而言,悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时,水体中的浮游植物不会受到影响,而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时,浮游植物会受到较大的影响,特别是中心区域,悬浮物含量极高,海水透光性极差,浮游植物基本上无法生存。当悬浮物的浓度增加量在 (10~50) mg/L 时,浮游植物将会受到轻微的影响。

从现状调查结果可知,项目所处海域浮游植物群落相对稳定。项目施工期产生的悬浮泥沙对浮游生物将产生影响,但由于项目施工期悬沙源弱小,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较小。

(2) 对底栖生物的影响

本项目在工程建设中,平台桩基将直接占用海域,锚嵌入海床和底土时,其结构区域内部分游泳能力差的底栖生物如底栖鱼类、虾类将因为躲避不及而被损伤或掩埋,且锚固结构占用海域内的底栖生物栖息环境将被彻底破坏,而且是永久的、不可恢复的。锚固结构施工产生的悬浮泥沙也会引起工程附近的底栖生物栖息环境发生改变,使得部分底栖生物逃往他处,但因施工活动间接引起的工程附近的底栖生物栖息环境改变属于暂时性的,施工期结束后一段时期栖息环境将

逐渐恢复。

(3) 对渔业资源的影响

本项目对渔业资源的影响主要包括两个方面：一是悬浮物对游泳动物的影响，二是占用海域减少了供鱼卵、仔鱼觅食的活动空间。本项目施工期短，且锚固结构施工产生的悬浮泥沙主要扩散在项目周围海域，因此，游泳动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，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。

由于悬浮泥沙的影响仅在施工期，施工结束后，游泳动物将重新进驻项目附近海域，影响不大。

3.2.5.2 营运期对海洋生态环境的影响分析

本项目所选养殖品种卵形鲳鲹、石斑鱼、军曹鱼、马友鱼和高体鲷等均为我国沿海常见品种，同时也属于粤西地区传统优势养殖品种，其经济价值较高，具备生长周期短、肉质鲜美等优点，其中卵形鲳鲹、石斑鱼、军曹鱼和高体鲷等均为阳江海洋牧场适养品种。因此五种鱼类均为阳江市合法养殖品种，项目养殖过程中通过采购地区有资质的育苗场，不会造成生物入侵风险。

项目营运期对周边海域的生态环境影响主要为养殖经营期间长期的累加的环境质量改变。从传统的网箱养殖情况来看，主要表现为海水富营养化、底质有机物含量增加等环境问题的出现。本项目以开放式养殖为主，其养殖技术的关键在于利用深水开阔区域的水体自交换作用达到排除围栏平台内的网箱内残余饲料和排泄物，并通过合理设置养殖设施间隔和养殖区容量控制养殖密度从而让残余饲料和排泄物顺水流扩散，再重新被海洋生物利用分解。

饲料被鱼摄食后，不能完全被消化吸收的蛋白成分被排泄到水体中，残饵中的蛋白也会被遗留在水体中，从而造成水体中氮含量的累积，而氮是生物所必需的元素，是海洋生态系统所必需的元素，也是海洋生态系或富营养生态系的限制性元素之一。水体中有丰富的无机氮，能促进浮游植物生长旺盛。

从国内外深水网箱养殖的经验来看（参考《深水网箱养殖行为与海洋环境效应关系的研究——养殖行为对海洋环境的影响》，浙江海洋学院，王婕妤；《国内

外深水网箱养殖的现状》，中国水产科学研究院南海水产研究所，刘晋、郭根喜），深水网箱养殖相比于传统网箱养殖对海洋环境的不利影响很小。本项目养殖选址和布局科学，采用较先进的养殖设施和技术，可以有效减小养殖活动对周边海洋生态环境的影响。

仅供报告公示，复印无效
(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息已删减)

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开利用现状

4.1.1 社会经济概况

4.1.1.1 阳江市社会经济发展现状

2025 年全市地区生产总值 1671.22 亿元，按不变价格计算，同比增长 3.3%。其中，第一产业增加值 278.53 亿元，增长 6.3%；第二产业增加值 613.25 亿元，增长 1.3%；第三产业增加值 779.44 亿元，增长 3.7%。

4.1.1.2 阳西县社会经济发展现状

2025 年全县地区生产总值 296.68 亿元，按不变价格计算，同比增长 3.4%。其中，第一产业增加值 78.91 亿元，增长 8.6%；第二产业增加值 107.96 亿元，下降 2.5%；第三产业增加值 109.82 亿元，增长 4.8%。

4.1.2 海域使用现状

根据搜集的历史资料、遥感影像资料和现场勘察资料成果，本项目论证范围内的海洋开发利用活动主要为养殖、电厂码头、海底电缆、航道航路以及锚地等。项目周边海域开发利用活动详见下表 4.1.2-1 和图 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 项目论证范围内开发利用现状情况

序号	类型	项目名称	海域使用权人	方位
1	养殖	广东钧泓水产养殖有限公司深水网箱养殖项目		西侧
2		赖运般深水网箱养殖项目		西侧
3		阳江市忠洋渔业发展有限公司深水网箱养殖项目		西北侧
4		梁运迎深水网箱养殖项目		西北侧
5		林兵深水网箱养殖项目		西北侧
6		阳江市明雄水产养殖有限公司底播养殖项目		东侧
7		阳西县裕达水产养殖店底播养殖项目		东侧
8		阳江市海泮润水产养殖有限公司底播养殖项目		东侧

9		阳西县溪头镇塘下村委会谢续底播养殖项目		东北侧
10		阳江市海发海产品有限公司底播养殖项目		东北侧
11		阳西县溪头镇双水村州旱经济合作社底播养殖项目		西北侧
12		阳西县溪头镇双水村下垌经济合作社底播养殖项目		西北侧
13		阳西县碧沃水产养殖有限公司底播养殖项目		东北侧
14		阳西县溪头镇双水村垌尾经济合作社底播养殖项目		西北侧
15		阳西县溪头镇双水村门口山经济合作社底播养殖项目		西北侧
16		阳西县瑞潮水产养殖有限公司底播养殖项目		东北侧
17		阳西县溪头镇双水村垌仔经济合作社底播养殖项目		西北侧
18		阳西县溪头镇蓝袍村西头经济合作社底播养殖项目		北侧
19		阳西县雄达水产养殖专业合作社底播养殖项目		东北侧
20		阳西县海韵水产养殖有限公司底播养殖用海项目		东北侧
21		阳江海之贝海洋科技有限公司底播养殖项目		东北侧
22		阳西县海涛水产养殖有限公司底播养殖用海项目		东北侧
23		阳西县溪头镇北寮村委会谢天全底播养殖用海项目		东北侧
24	电厂 码头	华厦阳西电厂一期工程项目		西南侧
25		广东华厦阳西电厂二期工程5、6号机组及其配套码头扩建工程		西南侧
26	海底 电缆	明阳阳江青洲四海上风电场项目		西南侧
27		阳江青洲三、青洲四海上风电场海缆集中送出工程项目		西南侧
28		粤电阳江青洲一、青洲二海上风电场项目		西南侧
29		明阳阳江沙扒 300MW 科研示范项目		西南侧
30		粤电阳江沙扒海上风电项目		西南侧
31		三峡广东阳江阳西沙扒四期 300MW 海上风电场项目		西南侧
32	航道 航路	阳江港进港航道扩建工程		东侧
33		海陵湾港区主航道		东侧
34		阳茂航道		南侧
35		北津航道		东侧
36		围阳航道		东侧

37		阳江港进出港航路		东南侧
38	锚地	1号危险品锚地		东南侧
39		危险品锚地		东南侧
40		引航检疫锚地		东南侧
41		1号大型船舶候潮、防台锚地		南侧

仅供报告公示，复印无效
(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息已删减)

图 4.1.2-1 项目论证范围内开发利用现状图

(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息已删减)

仅供报告公示，复印无效

4.1.3 海域使用权属现状

略。

4.2 项目用海对海域开发活动的影响

本项目附近有较多养殖项目的分布，包括网箱养殖和底播养殖两种。

邻近本项目的养殖项目均为深水网箱养殖项目。

本项目所处海域开阔，水体交换条件好，扩散稀释能力强，施工期间，铁锚设施引起的悬浮泥沙量小，扩散范围有限，其泥沙浓度在短时间内可稀释降低，且本项目围栏平台外侧还设置了相应的底播养殖，与周边其他养殖区保持了充足的缓冲空间，可见，施工悬沙影响局限在项目区，基本不会对周边养殖区造成不良影响。

本项目周边邻近的网箱养殖项目，其施工设施、施工方法较类似，施工时间及营运过程中投苗及收货时间较近，可能会造成项目周边水域通航密度的增加。因此，本项目在施工期与营运期间需提前向海事部门报备。施工及营运期间尽可能在项目周边进行作业，项目周边水域做好相应的安全标志，加强养殖企业之间沟通和协调，则船舶通航事故风险较小。

综上，本项目用海不会对周边养殖项目产生较大影响。

4.3 利益相关者及需协调部门界定

利益相关者指受到项目用海影响而产生直接利益关系的单位和个人。界定的利益相关者应该是与用海项目存在利害关系的个人、企事业单位或其他组织或团体。根据本报告海域使用现状的分析可知，本项目周围的海域开发利用活动主要为养殖、电厂码头、海底电缆、航道航路以及锚地等。本项目与周边海域开发利用活动不存在权属重叠或相接情况，且项目施工悬沙扩散及运营期养殖作业对周边其他养殖活动、电厂码头及海底电缆的影响均很小。

因项目围栏养殖平台、底播养殖占用一定水域，且项目在建设及运营期会使用船舶，增加了周边水域的船舶交通流量和密度，对通过周边航道的船舶正常航行及安全有一定的影响，一定程度上增加了附近海域的通航安全隐患。为保证海

上交通的正常秩序与安全，业主单位应高度重视通航安全问题，积极主动与海事部门、交通部门进行协调，将船舶通行情况上报。

因此按照利益相关者界定原则，经界定，本项目无利益相关者，需要协调的部门为海事部门和阳江市交通运输局。

4.4 相关利益协调分析

本项目无利益相关者，需协调部门为海事部门和阳江市交通运输局。

4.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

略。

5 国土空间规划符合性分析

本项目的选址建设符合“三区三线”中生态保护红线的要求，符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《阳江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024-2035 年）》《阳江市现代化海洋牧场及全产业链建设总体规划（2023-2035 年）》《阳西县现代化海洋牧场及全产业链建设总体规划（2023-2035 年）》等相关规划的要求。

6 项目用海合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

6.1.1 选址区位和社会条件的适宜性

阳西县地处广东省西南沿海、位于北纬 $21^{\circ}29' \sim 22^{\circ}55'$ ，东经 $111^{\circ}22' \sim 111^{\circ}48'$ 之间，陆域面积 1435.18 km^2 ，海域面积 5668 km^2 ，约占阳江全市海域面积的 50%。根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，阳西县适渔面积辽阔，渔业适宜区 1999 km^2 ，30 米等深线内渔业用海规模达 776 km^2 ，能够承载大规模现代化海洋牧场建设。加上阳西县的优良的水质和优越的环境条件，为阳西县发展现代水产养殖业奠定雄厚的基础。此外，由于项目选址区域优质良好，海水潮差大，海水交换量大，有较强自净能力，底质条件良好，为本项目安全开展养殖提供了天然优越条件。项目选址区位和社会条件满足本项目底播贝类养殖营运要求。

6.1.2 自然环境条件的适宜性

海洋生物的生长和繁殖还受到光照和温度的影响，而光照和温度与水深有关，水深较深的区域还可能含氧量较低，也对生物生长有不利影响。本项目位于面前海近浅海海域，自然水深约 $8.7 \sim 11.2 \text{ m}$ ，可以满足网箱养殖的光照和温度条件，有利于鱼类的生长、繁殖需要。水深条件比较适宜。

阳西县近海海域（含面前海）底质以砂质、砂泥质为主，水温常年维持在 $20 \sim 28^{\circ}\text{C}$ ，盐度波动范围 $28\% \sim 32\%$ ，恰好契合养殖鱼类生长需求，自然分布种群数量稳定，且无濒危或保护属性，为围栏内网箱养殖、底播养殖提供了良好的自然环境基础。

项目所在的溪头镇面前海海域，区域海域无大规模工业污染，海洋水质整体符合渔业养殖标准，进一步保障了围栏内网箱养殖、底播养殖的资源养护与养殖潜力。

阳西县面前海海域具有适宜渔业发展的自然环境条件。本项目位于《阳西县

养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》中的养殖区，目前的水质等指标满足渔业区管理要求，也适宜本项目的建设和持续；项目所在海域水深条件适宜，底质和波浪条件稳定，可满足鱼类生长需求。该项目的实施，可促进相关种类的增殖，丰富渔场资源，对渔业资源的恢复有积极作用。因此，项目选址与自然环境条件相适宜。

6.1.3 区域生态环境的适应性

本项目作为海水养殖工程，工程建设及营运期间不会产生有毒有害物质，不存在重大危险源，但周围环境较敏感，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。

因此，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。

6.1.4 选址与周边其他用海活动的适应性

根据本报告海域使用现状的分析可知，本项目周围的海洋开发利用活动主要为养殖、航道航路和锚地等。项目用海对周边其他养殖活动的影响很小，但项目施工和运营期会对周边通航环境造成一定的影响，因此按照利益相关者界定原则，经界定，本项目无利益相关者。

本项目外部配套条件完备，交通条件便利，社会经济、科技产业支撑条件良好，水域自然条件良好，海域使用符合海洋经济发展的需要，项目社会、经济条件、自然、资源条件符合项目实施要求，符合项目实施的条件。项目的实施是可行的，项目的实施将产生良好社会、经济效益，并且具有示范辐射带动作用。

综上所述，本项目与周边海域开发活动影响小，且具有良好的可协调性，项目所在海域具有建设养殖区的条件，项目选址是合理的、可行的。

6.2 用海平面布置合理性分析

6.2.1 是否体现节约集约用海的原则

本项目的平面布置相对其他海洋工程较简单一些，在确定养殖用海区域后，根据相关预测、相关技术标准确定围栏平台的技术参数，在该海域控制合理的养殖密度和养殖规模前提下，对养殖区进行平面布置。

本项目总平面布置充分考虑到工程区域海流、潮汐、波浪、地质条件等因素，围栏养殖以及底播养殖对环境的影响。根据水域滩涂养殖现状、水域滩涂承载力状况和水产养殖产业发展需求，形成养殖水域滩涂开发利用和保护的总体思路，科学布局水产养殖用海和养殖生产活动。项目用海位于阳江市前海附近海域，进行开放式养殖活动。综合考虑到项目周边行政管理边界特点，以及其他相关规划、航道、锚地、确权用海等，本项目养殖用海区域拟大致呈一规则长边形布置。

本项目用海面积为 15 公顷，共布置 1 座长 265.8m、宽 90m 的围栏养殖平台，平台内布置 4 处养殖区，围栏养殖平台外设置 12.8824 公顷的底播养殖范围。项目平面布置有利于集约化养殖，同时可充分利用平台和底播养殖的组合作用，有效保障了养殖平台的外部安全缓冲空间，保障了与周边船舶通航的安全，总体布置满足公共航道区需要，可以保障用海安全，减少船只碰撞平台事故发生的几率。

6.2.2 是否有利于生态保护，并已避让生态敏感目标

本项目建设不占用且远离生态保护红线、自然保护区等，已避让生态敏感目标。平面布置控制在海区的环境容量承载力范围内，养殖活动对生态和环境的影响可控，有利于生态保护。

6.2.3 能否最大程度地减少对水文动力环境和冲淤环境的影响

本项目不会对海域水流形成阻隔，对水文动力环境和冲淤环境的影响较小。在平面设计上，为保持海域水流畅通，项目的平面布局能够最大程度地减少项目用海对水文动力环境和冲淤环境的影响。由于本项目位于开放海域，海区水动力

条件较好，项目养殖规模不大，养殖密度不高。因此，本项目工程的实施对项目用海区域的水动力环境影响可控。

项目不涉及到大陆海岸线和海岛岸线的占用，也不会形成新的岸线，本项目围栏平台和平台养殖区均是透空式结构，水流可以自由通过，底播养殖活动位于海底区域，对水动力环境基本无影响，营运期养殖产生的残留饵料以及鱼类排泄物将有部分沉降至海底形成新的沉积体，改变海底地形的起伏，本项目对于周边海域的地形地貌与冲淤环境影响较小。

6.2.4 能否最大程度地减少对周边其他用海活动的影响

海洋牧场要统筹规划，合理布局，防止过密养殖，在海域功能上还应综合考虑航行、停船、旅游等多种功能。本项目养殖用海平面布置于《阳江市现代化海洋牧场及全产业链建设总体规划（2023-2035 年）》《阳西县现代化海洋牧场及全产业链建设总体规划（2023-2035 年）》《阳西县养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》中划定的养殖区域，能够满足项目建设布局的需求。项目离岸距离相对较远，与其他用海活动没有冲突，对附近其他用海活动影响较小。因此项目建设能与周边用海活动相协调。

综上，本项目用海平面布置合理。

6.3 用海方式合理性分析

本项目底播养殖、平台内 4 个独立养殖单元用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），围栏养殖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）。

本项目对海域自然环境的改变较小，项目建设符合所在地区规划要求。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，采用了开放式养殖、透水构筑物的用海方式，尽可能的少占用海域，提高了海域资源利用效益。项目所在区域地质条件相对稳定，根据现场地质资料、波浪条件及本项目的特点来看，养殖设计和施工均有成熟的经验，而且投资较少，技术上可行。因此，本工程采用的用海方式对海洋环境的影响较

小，项目用海方式遵循了不填海、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。

6.4 占用岸线合理性分析

项目位于阳江市阳西县溪头镇面前海海域，离岸约 6.5km；与小双山岛（无居民海岛）最近距离约 3.2km，项目不涉及占用大陆海岸线 and 海岛岸线，其主要的目的是实现渔业增殖，不涉及围填海、截断洄游通道、水下爆破施工、采挖海砂等内容，对周边海水水质、沉积物质量和生物质量影响很小。因此，本项目对所在面前海海域的大陆海岸线以及海岛岸线基本无影响。

6.5 用海面积合理性分析

6.5.1 宗海图绘制

（1）宗海测量相关说明

根据《海域使用分类》、《海籍调查规范》进行本工程海域使用测量。

（2）执行的技术标准

《海域使用面积测量规范》（HY/T 070-2022）；

《海域使用分类》（HY/T 123-2009）；

《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）；

《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）。

6.5.1.1 宗海界址点的确定方法

本项目所在海域为阳西县溪头镇面前海海域，项目底播养殖、平台内 4 个独立养殖单元用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），围栏养殖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），共有 6 个用海单元，参考《海籍调查规范》的要求进行本宗海的界定。

6.5.1.2 宗海图绘制的方法

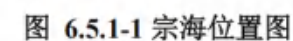
根据《海籍调查规范》及本项用海的实际用海类型，界定本项目用海为 1 宗海，6 个用海单元。用海单元为底播养殖①、工作平台②、养殖区③、养殖区④、

养殖区⑤、养殖区⑥，用海方式分别为开放式养殖、透水构筑物、开放式养殖、开放式养殖、开放式养殖、开放式养殖，用海面积分别为 12.8824 公顷、0.5410 公顷、0.2125 公顷、0.5758 公顷、0.5758 公顷、0.2125 公顷，用海总面积为 15.0000 公顷。

(涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等信息已删减)

仅供报告公示，复印无效

(涉及国家秘密)



阳西县双山岛大型围栏养殖平台项目宗海界址图

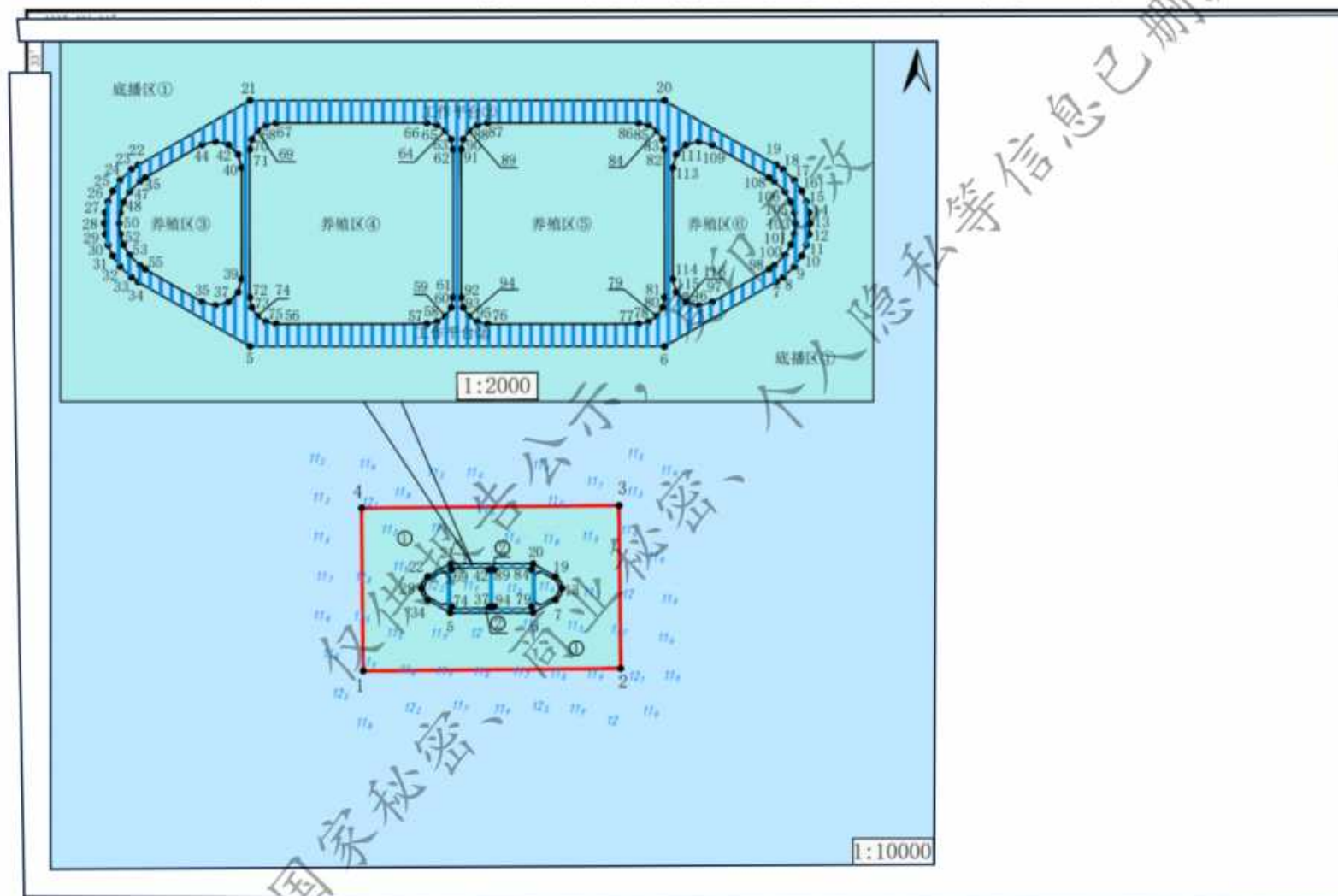


图 6.5.1-2 宗海界址图

6.6 用海期限合理性分析

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规，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。

综合《中华人民共和国海域使用管理法》养殖用海最高使用年限、本项目结构设计年限以及项目特点确定项目拟申请用海年限为15年，项目申请用海期限15年是合理的，与海域法管理规定相适应。

当项目的海域使用权到期后，工程完好，项目申请人仍需使用该海域，应依法申请继续使用，获批准后方可继续用海。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 施工期生态保护对策

7.1.1.1 悬浮泥沙防治措施

合理制定施工计划，尽量缩短工期，施工期间尽量避开繁殖期和幼鱼、幼虾生长期等生长繁育关键阶段，因此需做好施工时间安排。

7.1.1.2 污染防治措施

施工过程中产生的污水以生活污水为主，生活污水以有机类为主，施工期间严禁污水直排入海，施工船舶应将船员生活污水收集并随船上岸后排入周边渔港的市政污水管网。

严格管理施工期船舶的操作，严禁故障船舶带“病”作业，严格遵守操作守则，避免施工期间油料泄漏，严禁机舱水直排入海，船舶应设置装灌油污水的舱柜或容器等，集中收集和贮存。机械设备发生作业操作性或事故性的残油、洗涤油应及时盛接，再交由有能力处理的单位接收到岸上处理。

7.1.1.3 固体废物污染防治措施

船舶上设置固体废物收集箱，施工人员和工作人员生活垃圾放入收集箱中，集中装箱运回陆地，严禁随意丢弃入海，岸上集中收集所有船只产生的固体废物，然后由当地环卫部门统一清运集中处理。减少一次性餐具和塑料袋的使用。对于可回收利用的一般固废，交由相关回收处理公司处理。

7.1.2 营运期生态保护对策

7.1.2.1 水污染防治措施

运营期项目生活污水的主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。项目产生的生活污水经收集上岸后排入周边渔港的市政污水管网，不直接排海。

管护船、机械设备的含油污水收集后由有资质的单位接收统一处理。

7.1.2.2 固体废物污染防治措施

管护船舶上设置固体废物收集箱，管护人员的生活垃圾放入收集箱中，集中装箱运回陆地，严禁随意丢弃入海，上岸后由当地环卫部门统一清运集中处理。废饲料包装袋全部收集运至陆域环卫部门处理。

7.1.2.3 饵料、排泄物污染减缓措施

养殖区连续养3年后，宜休养半年以上。还应优化养殖环境、饵料营养成分及投喂方式、合理用药，使水域保持良好环境，实现对养殖水体的可持续利用，以防养殖自身污染的发生。市场上有多种养殖饲料，建议业主单位在选用饲料时听取专家意见，根据鱼类在不同阶段的营养需求，选用高效、适口的饲料。在喂养时应注意科学喂养，根据养殖鱼数量定量喂养，避免因过度喂养造成浪费，且不能完全消化后沉积，造成环境污染。提高养殖技术，改进饵料成分及投饵技术，使其有利于养殖生物的摄食，减少残饵，减轻水质和底质的污染。加强跟踪监测，加强养殖管理，建议采用残饵回收器或者自动投饵机，这两种方法都能有效控制残饵流失到养殖水域的数量。定期清理养殖区养殖饵料残余及海底表层沉积物，养殖区底部的底播贝类养殖，可觅食养殖残饵，净化养殖区水质。

7.1.2.4 环境质量超标的应急措施

若海水水质监测发现水质相较养殖前有变差现象（不满足《渔业水质标准》要求），则需停止养殖，待水质恢复后参考《深水网箱养殖技术规范》要求，适当降低鱼类养殖密度，并利用鱼类之间互利搭配的混养方式，提高养殖水域空间利用效率，提高渔业生产力的同时降低对水质环境的影响。

7.2 通航安全保障措施

针对项目施工期和运营期对通航环境的影响，施工单位和业主单位应做到：

7.2.1 施工期通航安全保障措施

(1) 业主单位应加强对施工单位的施工作业和船舶航行的管理，应对作业船只进行安全检查，严格按照《中华人民共和国海上交通安全法》和《海上避碰章程》的规定航行和作业，防止事故发生，包括对重要机械、装备和有关资质的检查和确认。

(2) 施工作业开工前按规定向海事局有关部门申请办妥水上水下施工作业手续，申请发布有关施工作业航行通告和航行警告。

(3) 设置安全作业区：业主应向海事主管机关申请设定工程施工期间的安全作业区，安全作业区应由海事行政主管机关审批；施工作业船舶应在规定的作业区内有序施工，不得擅自施工区域外锚泊、漂航。

(4) 施工船舶交通组织：施工作业船舶不得占据规定施工范围以外的水域，以免影响其他过往船舶的航行；船舶作业时应特别注意附近过往船舶的动态以及施工船舶之间可能产生相互影响。

(5) 设置安全作业区警示标志：在安全作业区界限上应设置明显的警示标志，附近船舶不得进入警示标志内的施工水域；当发现附近船舶接近警示标志或有可能进入施工区域，施工船舶应用有效的方法及时发出警告，并注意双方的避让；施工作业船舶不得擅自擅在警示标志外侧水域逗留、漂航。

(6) 施工船舶上必须配备和使用救生设备和消防设备，做好船舶维护和管理工

作；配备足够的溢油应急设备和消防器材。

8 结论与建议

8.1 结论

8.1.1 项目用海基本情况

阳西县双山岛大型海上围栏综合养殖项目拟建设 1 座大型海上围栏，围栏平台长 265.8 米，宽 90 米，包围水体（外圈）共计 25 万立方米。桩基采用 $\Phi 1200$ 毫米（厚度 28 毫米）和 $\Phi 1000$ 毫米（厚度 18 毫米）钢管桩，共计 242 根，重约 3132 吨。项目同时于围栏平台外围设置底播养殖活动，底播养殖面积为 12.8824 公顷。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目的海域使用类型为渔业用海（一级类）中的增养殖用海（二级类）；根据《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）。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目底播养殖、平台内 4 个独立养殖单元用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），围栏养殖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）。

项目底播养殖开放式养殖用海面积为 12.8824 公顷，围栏平台透水构筑物用海面积为 0.5410 公顷，围栏平台内四个养殖区开放式用海面积分别为 0.2125 公顷、0.5758 公顷、0.5758 公顷、0.2125 公顷。

项目不涉及占用海岸线。本项目申请用海期限 15 年。

8.1.2 项目用海必要性结论

海水养殖是阳江海域的传统支柱产业之一，是阳江市广大渔民群众的主要经济来源，海洋牧场则是我国发展现代海洋农业的有效途径。本项目的实施有利于广东省海洋渔业转型升级，将海洋资源优势转化为海洋经济优势，对渔民增收、渔村发展具有重要意义。在面前海周边海域丰富的自然资源和良好的水质条件下，项目通过科学的养殖方法，可以有效维护和提升海洋生态系统的健康和稳定。项目的实施将促进科学化、集约化的渔业管理，减少对自然捕捞的依赖，降低渔业资源的过度开发压力。这有助于实现渔业资

源的可持续利用，延长渔业资源的生命周期。项目通过科学的管理和养殖方法，能够有效控制养殖环境和过程，确保海产品的安全 and 质量。相比于传统的捕捞方式，养殖海产品具有可追溯性和质量保证，能够为市场提供安全、优质的海产品。项目将利用青洲岛附近海域丰富的自然资源，养殖高价值的鱼类、贝类等海产品。这些海产品不仅满足了市场多样化的需求，还丰富了消费者的餐桌，提升了居民的生活质量。项目用海是必要的。

8.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

本项目所在海域开阔，水深较深，潮流通畅。项目围栏平台建设，养殖活动对项目海区的水动力影响很小，不会改变海域的自然属性，不会导致本项目周边海域地形地貌的改变，对大陆岸线及海岛岸线基本无影响。

本项目施工作业会在周围产生少量的悬浮物，源强较小，除对海底沉积物和底层水质有一定的影响外，对海洋中、上层水质影响不大，且该海域水域开阔，水体交换能力较好，悬浮泥沙浓度在短时间内即可稀释降低，将随着施工结束而逐渐消失，因此，项目施工对海洋环境影响很小。

8.1.4 海域开发利用协调分析结论

本项目周围的海洋开发利用活动主要为养殖、航道航路和锚地等。项目用海对周边其他养殖活动的影响很小，但项目施工和运营期会对周边通航环境造成一定的影响，因此按照利益相关者界定原则，经界定，本项目无利益相关者。

本项目虽不占用且远离渔场，但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可能存在影响，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。

本项目无利益相关者，但项目施工及营运期间往来养殖区的船舶可能会对周边的通航环境产生一定程度的影响，因此项目建设单位在做好与周边港口航道的协调与沟通，并采取一定的通航和安全保障措施，按照海事部门的要求做好通航保障工作。在此前提

下，项目选址与周边海域开发利用活动相适宜。

本项目外部配套条件完备，交通条件便利，社会经济、科技产业支撑条件良好，水域自然条件良好，海域使用符合海洋经济发展的需要，项目社会、经济条件、自然、资源条件符合项目实施要求，符合项目实施的条件。项目的实施是可行的，项目的实施将产生良好社会、经济效益，并且具有示范辐射带动作用。

综上所述，本项目与周边海域开发活动影响小，且具有良好的可协调性，项目所在海域具有建设养殖区的条件，项目选址是合理的、可行的。

8.1.5 项目用海与国土空间规划及相关规划符合性分析结论

本项目的选址建设符合“三区三线”中生态保护红线的要求，符合《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》《阳江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》

《广东省现代化海洋牧场发展总体规划（2024-2035 年）》《阳江市现代化海洋牧场及全产业链建设总体规划（2023-2035 年）》《阳西县现代化海洋牧场及全产业链建设总体规划（2023-2035 年）》等相关规划的要求。

8.1.6 项目用海合理性分析结论

本项目所在海域的自然条件适宜工程建设，工程建设对周边海洋资源环境的影响在可接受范围内，符合相关规划要求，与周边海域开发活动具有协调性。本项目选址是合理的。

本项目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。本项目拟申请用海面积 15.0000 公顷，项目底播养殖、平台内 4 个独立养殖单元用海方式为开放式（一级方式）中的开放式养殖（二级方式），围栏养殖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）。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，项目用海面积满足本项目用海需要。

本项目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》的

要求。

8.1.7 项目用海可行性结论

本项目用海必要，用海对周边资源环境的影响是可以接受的，与毗邻的其他项目具有良好的协调性，项目建设符合国土空间规划及相关规划，项目用海选址、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。

8.2 建议

1、严格按照上级行政主管部门批复的用海位置、面积以及方式实施，针对海域使用过程中可能存在的问题和风险，建议业主单位要按照相关对策措施切实执行。项目所在海域受风暴潮的影响可能较大，且项目建设大部分需要在水上作业，因此要注意做好风暴潮等风险事故的防范工作，并防止发生风险事故对海洋环境造成污染。如在施工中出现损害海洋环境事故，应及时向自然资源行政主管部门报告，并实施监测、监视。

2、项目营运过程中，要密切关注台风等自然灾害，要保持足够的警惕，做好预警预案，注意防范热带气旋、巨浪、洪涝灾害等对项目的影响，确保人员和财产安全。