

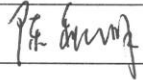
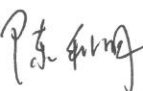
泉州围头湾石井航道二期工程
海域使用论证报告书
(公示稿)

自然资源部第三海洋研究所

2025年2月



论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3505832025000463		
论证报告所属项目名称	泉州围头湾石井航道二期工程		
一、编制单位基本情况			
单位名称	自然资源部第三海洋研究所		
统一社会信用代码	12100000426603052N		
法定代表人	蔡锋		
联系人	官宝聪		
联系人手机	13696965161		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
陈秋明	BH000256	论证项目负责人	
陈秋明	BH000256	1. 概述 2. 项目用海基本情况 7. 项目用海合理性分析 9. 结论	
陈华香	BH000257	5. 海域开发利用协调分析 6. 国土空间规划符合性分析 8. 生态用海对策措施	
宋鹏	BH000260	3. 项目所在海域概况 4. 资源生态影响分析 10. 报告其他内容	
本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。 承诺主体(公章):  2025年 2 月 26 日			

项目基本信息表

项目名称		泉州围头湾石井航道二期工程		
项目地址		福建省晋江市围头湾		
项目性质	公益性（✓）		经营性（ ）	
用海总面积	254.9817 公顷		投资金额	24423 万
用海期限	3 个月		预计就业人数	—
占用岸线	总长度	0 m	邻近土地平均价格	—
	自然岸线	0 m	预计拉动区域经济产值	—
	人工岸线	0 m	填海成本	—
	其他岸线	0 m		
海域使用类型	交通运输用海-航道用海		新增岸线	0 m
用海方式		面积	具体用途	
专用航道、锚地及其他开放式		254.9817 公顷	疏浚区及炸礁区	
注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均				

摘要

“泉州围头湾石井航道二期工程”位于围头湾海域，用海申请单位为“泉州市港口发展股份有限公司”，总投资约 24423 万元。石井航道二期从围头湾 10 万吨级航道上的 S₁' 点接入至石井作业区 5000 吨级战备码头，全长约 19.10km。其中 S₁' ~S₄ 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮双线通航要求；S₄~S₆ 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮单线通航要求；S₆~S₈ 航段可满足 5000 吨级杂货船全潮单线通航要求。其中，S₁' ~S₆ 航段礁区一次性炸除至石井作业区远期通航规模要求，即满足 5 万吨级船舶乘潮通航要求。航道清淤工程量 595.90 万 m³（考虑超宽超深，下同），炸礁量共约 13.38 万 m³，清渣量共 16.21 万 m³（包括石渣 13.38 万 m³，砂土及覆盖层 2.83 万 m³）。本工程于 2021 年 3 月 16 日取得用海权证，截止 2025 年 1 月 31 日，工程完成清淤 547.95 万 m³，考虑约 40 万 m³的回淤量，则剩余疏浚工程量约 87.95 万 m³；礁石的第一遍爆破均已完成，已清礁 7.87 万 m³（包括石渣 5.81 万 m³，砂土及覆盖层 2.05 万 m³），剩余 8.35 万 m³清礁量（包括石渣 7.57 万 m³，砂土及覆盖层 0.77 万 m³），根据工程量测算及实际情况，无法在用海期限内（2025 年 3 月 16 日）完成施工。因原论证报告书于 2020 年 7 月 10 日通过专家评审会，已超过三年有效期，因此需重新申请用海。受航道回淤和炸礁区浅点等影响，原用海范围内仍需进行全航道表层扫浅施工。保证航道全线达到设计水深，保障表层扫浅及施工用海需求，本次拟按照原设计疏浚区及炸礁区范围开展用海申请，本次工程申请临时用海 3 个月，用海类型为“交通运输用海”中的“航道用海”，用海方式“开放式”中的“专用航道、锚地及其他开放式”，拟申请用海面积 254.9817 公顷，用海位置、面积、用海方式、用途等方面与原权证一致。

围头湾现有进出石井作业区的航道为 5000 吨级通航航道，能满足 5000 吨级船舶乘潮通航要求，可兼顾 3000 吨级登陆舰不乘潮通航，随着规划石井作业区的多用途码头的建设，现航道规模已不能满足作业区主要码头泊位生产的需要。泉州围头湾石井航道二期工程的建设是满足石井作业区快速发展的迫切需要，是地区发展的重要保证，是促进对台经贸合作，为两岸“三通”服务的需要，因此，本工程的建设时必要的。

同时，本工程需要对航道进行疏浚和炸礁，需要使用一定面积的海域，用海是必要的，综上所述，本工程建设和用海都是十分必要的。

本工程施工期产生的悬浮物导致游泳鱼卵损失量为 8.74×10^7 粒，仔稚鱼损失量为 1.80×10^7 尾，游泳动物损失量为 1186.13kg，浮游植物损失量为 1.38×10^{16} cells，浮游动

物损失量为 36.15t。

本工程主要为航道水域的疏浚和炸礁，工程对流速大小的影响范围较小，基本位于疏浚炸礁区域以及周边 800m 范围以内，对大嶝海域、金门海域的水文动力条件基本没有影响，对安海湾海域的水文动力条件也基本没有影响。工程实施后，泥沙回淤发生变化海域主要位于航道及附近海域，对其他海域基本没有影响。疏浚工程导致的施工悬浮泥沙的增量大于 10mg/L 扩散范围为 12.46km²，本工程海区沉积物质量良好，对工程区的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积环境的变化。

施工悬浮泥沙入海对对浮游生物、底栖生物、鱼卵仔鱼、游泳生物等有一定的影响，但影响主要发生在施工期，在采取相应措施的前提下，对周边海域生态影响较小，将随着施工结束而逐渐恢复。

本工程利益相关者为海水养殖户和捕捞户，利益协调部门为航道管理部门、海事部门。本工程与原设计建设内容一致，无新增利益相关者，建设单位于 2021 年报批用海过程中，已与周边项目做好用地用海衔接，用海范围明确，妥善处理与利益相关者关系，并取得不动产权证。工程建设过程中未出现与利益相关者的用海纠纷。

本工程选址于围头湾海域，位于国土空间规划中的“交通运输用海区”与“渔业用海区”，项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》、《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《晋江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，不涉及《福建省“三区三线”划定成果》中的生态保护红线，符合《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》。

根据《泉州港总体规划（2020-2035 年）》，本工程航道走向与规划中航道走向基本一致，设计航道宽度和设计底标高在《泉州港总体规划（2020-2035 年）》基础上，根据《海港总体设计规范》进行优化。符合《泉州港总体规划（2020-2035 年）》。此外，本项目与区域养殖水域滩涂规划相协调，符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》。

本工程为泉州围头湾石井航道二期工程，是在围头湾石井 5000 吨级航道工程的基础上进行扩建，因此选址具有唯一性；本工程建设内容主要为航道疏浚和炸礁，拟采用绞吸式挖泥船进行航道疏浚，采用炸礁船水下钻孔爆破进行航道炸礁，用海类型为“航道用海”，用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”，用海方式界定合理；本工程在设计过程中，十分重视航道平面布置的合理性，吸取了工可审查会、通航安全审查会以及初步设计审查会专家对平面布置的建议，对设计方案进行多轮调整优化，使得航道

的平面布置趋于合理。从航道、锚地轴线的合理性和航道尺度的合理性来看，本工程的平面布置符合《海港总体设计规范》、各级国土空间规划和港口规划等规划。本工程初步设计已取得省交通运输厅和省发改委的批复，施工设计图已取得了福建省泉州港口管理局航道管理站的同意，因此用海平面布置合理。围头湾石井航道为公共航道，因此，拟申请疏浚区、炸礁区的用海范围，结合现场勘查数据，依据《海籍调查规范》5.4.3.2 航道用海“海上航行标志所使用的海域，以实际设计或使用的范围为界”进行界定。本工程拟申请的用海总面积为 254.9817 公顷，其中，168.5541 公顷隶属于南安海域，86.4276 公顷隶属于晋江海域，用海面积合理；本工程施工期为 3 个月，申请临时用海期限 3 个月，满足工程施工用海需求，用海期限界定合理。

本工程是满足石井作业区规划的大型泊位陆续建设的需要，促进当地经济的快速发展在围头湾石井 5000 吨级航道工程的基础上进行扩建，工程申请用海理由充分；本工程申请临时用海，申请的用海面积合理；申请的海域使用年限符合国家有关管理法规的规定。拟建工程与周边自然条件和社会条件相适宜，对海洋资源环境影响是短期的暂时性影响，与周边开发活动可协调。从海域使用管理的角度来看，本工程用海可行。

目录

1 概述.....	1
1.1 论证工作由来.....	1
1.2 论证依据.....	3
1.3 论证工作等级和范围.....	6
1.4 论证重点.....	7
2 项目用海基本情况.....	8
2.1 用海项目建设内容.....	8
2.2 平面布置和主要结构、尺度.....	11
2.3 施工方案.....	13
2.4 项目申请用海情况.....	15
2.5 项目用海必要性.....	16
3 项目所在海域概况.....	19
3.1 海洋资源概况.....	19
3.2 海洋生态概况.....	20
4 资源生态影响分析.....	25
4.1 生态评估.....	25
4.2 资源影响分析.....	26
4.3 生态影响分析.....	27
5 海域开发利用协调分析.....	31
5.1 海域开发利用现状.....	31
5.2 项目用海对海域开发活动的影响.....	36
5.3 利益相关者界定.....	39
5.4 相关利益协调分析.....	40
5.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析.....	41
6 国土空间规划符合性分析.....	42
6.1 项目用海与国土空间规划的符合性分析.....	42
6.2 项目用海与其他相关规划的符合性分析.....	48
7 项目用海合理性分析.....	51
7.1 选址合理性分析.....	51

7.2 用海方式和平面布置合理性分析	53
7.3 用海面积合理性分析	55
7.4 用海期限合理性分析	56
8 生态用海对策措施	57
8.1 生态用海对策	57
8.2 生态保护修复措施	59
9 结论	61
9.1 项目用海基本情况	61
9.2 项目用海必要性结论	61
9.3 项目用海资源生态影响分析结论	62
9.4 海域开发利用协调分析结论	62
9.5 项目用海与国土空间规划及相关规划符合性分析结论	62
9.6 项目用海合理性分析结论	63
9.7 项目用海可行性结论	63

1 概述

1.1 论证工作由来

围头湾的石井作业区于 1992 年被省政府批准为国轮外贸运输装卸作业点（二类口岸），同时被辟为台轮停泊点和对台小额贸易点。2006 年被国台办批准为对台客运往来定点码头。2017 年 12 月 28 日，泉州口岸围头湾港区石井作业区通过验收，正式升格为国家对外开放一类口岸。围头湾港区依托并服务于后方石材资源和建材工业发展，重点发展石材、粮食、件杂货和对台直航运输，将逐步拓展集装箱运输功能，开拓外贸航线。围头湾港区现有生产性泊位 24 个，其中万吨级以上 2 个，年设计通过能力 842 万吨，其中集装箱 32 万标箱。

围头湾原石井作业区航道为 5000 吨级通航航道，能满足 5000 吨级船舶乘潮通航要求，可兼顾 3000 吨级船舶不乘潮通航。为改善和提供石井作业区通航条件，适应深水泊位建设需要，需要对原石井作业区航道进行改扩建。2013 年 11 月 19 日，福建省交通运输厅以“闽交港航[2013]101 号”文出具《泉州围头湾石井航道二期工程可行性研究报告》批复意见，原则同意二期航道的建设规模。2017 年 3 月 16 日，福建省交通运输厅、福建省发展和改革委员会以“闽交港航[2017]10 号”文对该项目的初步设计出具批复意见。2019 年 6 月 10 日，福建省泉州港口管理局航道管理站对该项目施工图设计出具审查意见，同意该项目施工安全、施工环保及施工期通航安全等设计。

“泉州围头湾石井航道二期工程”建设规模如下从围头湾 10 万吨级航道上的 S_1' 点接入至石井作业区 5000 吨级战备码头，全长约 19.10km。其中 $S_1' \sim S_4$ 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮双线通航要求； $S_4 \sim S_6$ 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮单线通航要求； $S_6 \sim S_8$ 航段可满足 5000 吨级杂货船全潮单线通航要求。其中， $S_1' \sim S_6$ 航段礁区一次性炸除至石井作业区远期通航规模要求，即满足 5 万吨级船舶乘潮通航要求。近期改建 1#临时过驳锚地为 2#锚地，建设规模为万吨级船舶锚地；新辟 3#锚地，建设规模为万吨级船舶锚地（3 个锚位）。

2021 年 3 月 16 日，“泉州市港口发展股份有限公司”取得了“泉州围头湾石井航道二期工程”权证，用海方式为“专用航道、锚地用海”，权证权属期限至 2023 年 3 月 16 日。需要说明的是，该次用海内容为航道工程疏浚区及炸礁区的用海，不含 3#锚地。3#锚地工程于 2024 年开展用海前期工作，于 7 月 16 日通过了泉州市自然资源和规划局组织的《泉州围头湾石井航道二期工程 3#锚地工程海域使用论证报告书》评审，目前尚

在办理用海手续，尚未施工。

由于项目施工过程中疏浚物和礁渣无法接收、炸礁区域新增、上级补助资金到位不足、新冠疫情等问题，航道疏浚及炸礁施工未按照原计划推进，因此于 2023 年申请延期，2023 年 7 月 4 日取得用海续期权证，用海期限至 2024 年 3 月 16 日。此后，疏浚物接收配套项目仍不具备接收条件、礁渣施工效率受航程翻倍和候潮等影响大打折扣；且 2023 年 8 月福建省自然资源厅印发《福建省规范和完善砂石开采管理暂行规定》，工程疏浚物与礁渣需公开有偿化处置工作，种种原因导致本项目无法在续期时限内顺利完工，因此项目用海再次申请延期，于 2024 年 4 月 8 日取得再次续期用海的权证，用海期限至 2025 年 3 月 16 日。两次续期的用海位置、面积、用海方式、用途等方面均不变。

本工程航道清淤工程量 595.90 万 m^3 （考虑超宽超深，下同），炸礁量共约 13.38 万 m^3 ，清渣量共 16.21 万 m^3 （包括石渣 13.38 万 m^3 ，砂土及覆盖层 2.83 万 m^3 ）。截止 2025 年 1 月 31 日，工程完成清淤 547.95 万 m^3 ，考虑约 40 万 m^3 的回淤量，则剩余疏浚工程量约 87.95 万 m^3 ；礁石的第一遍爆破均已完成，已清礁 7.87 万 m^3 （包括石渣 5.81 万 m^3 ，砂土及覆盖层 2.05 万 m^3 ），剩余 8.35 万 m^3 清礁量（包括石渣 7.57 万 m^3 ，砂土及覆盖层 0.77 万 m^3 ），且后期可能还需根据实际情况进行补炸补清。根据工程量测算及实际情况，无法在用海期限内（2025 年 3 月 16 日）完成施工。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《海域使用权管理规定》等相关规定，本工程需重新申请用海。2025 年 2 月，泉州市港口发展股份有限公司委托自然资源部第三海洋研究所（以下简称“我所”）承担本工程海域使用论证工作。本工程疏浚区已确权用海面积为 201.8828 公顷，根据“福建省泉州港口发展中心“关于泉州围头湾石井航道二期工程申请用海范围情况的说明”，自 2021 年 3 月取得海域使用权证以来，主航道工程量已完成至 90%以上，但受航道回淤和炸礁区浅点等影响，原用海范围内仍需进行全航道表层扫浅施工，为保证航道全线达到设计水深，保障表层扫浅及施工用海需求，本次拟按照原设计疏浚区范围开展用海申请。

我所论证项目组接受业主委托后，在资料收集、现场踏勘、专题研究的基础上，依据最新《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）、开发利用现状、工程实际实施情况，编制完成《泉州围头湾石井航道二期工程海域使用论证报告书（送审稿）》。

1.2 论证依据

1.2.1 法律、法规、规章、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002 年 1 月起施行；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年修改），2024 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国渔业法》（2013 修正），2013 年 12 月 28 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国海上交通安全法》（2021 年修订），2021 年 9 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国港口法》（2018 修正），2018 年 12 月 29 日起实施；
- (6) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2017 修订），2018 年 3 月 19 日起实施；
- (7) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》，中华人民共和国交通运输部，2017 年 5 月 23 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》，中华人民共和国交通运输部，2018 年 09 月 27 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，中华人民共和国交通运输部，2019 年 05 月 01 日起施行；
- (10) 《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》，农渔发[2022]1 号，2022 年 1 月 13 日；
- (11) 《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，2023 年 6 月 13 日起施行；
- (12) 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》，自然资发[2021]1 号，2021 年 1 月 8 日起施行；
- (13) 《福建省自然资源厅关于印发福建省规范和完善砂石开采管理暂行规定到的通知》，闽自然资发[2023]51 号，2023 年 8 月 31 日；
- (14) 《海域使用权管理规定》，国海发[2006]27 号 2007 年 1 月 1 日起施行；
- (15) 《海岸线保护与利用管理办法》，2017 年 3 月 31 日起施行；
- (16) 《中华人民共和国航道管理条例》，国务院令第 545 号，2017 年 6 月；
- (17) 《福建省港口条例》，2008 年 3 月 1 日起施行；
- (18) 《福建省航道条例》，2010 年 1 月 1 日起施行；
- (19) 《福建省海岸带保护与利用管理条例》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (20) 《福建省海域使用管理条例》（2018 修改），2018 年 3 月 31 日起施行；

- (21) 《福建省海洋环境保护条例》（2016 修改），2016 年 4 月 1 日起施行；
- (22) 《福建省湿地保护条例》，2023 年 1 月 1 日起施行。

1.2.2 技术规范、标准

- (1) 《海域使用论证技术导则》，GB/T 42361-2023；
- (2) 《海域使用分类》，HY/T-123-2009；
- (3) 《海籍调查规范》，HY/Y 124-2009；
- (4) 《海域使用面积测量规范》，HY/T 070-2022；
- (5) 《宗海图编绘技术规范》，HY/T 251-2018；
- (6) 《海洋调查规范》，GB/T12763（1-11）-2007；
- (7) 《海洋监测规范》，GB17378（1-7）-2007；
- (8) 《海水水质标准》，GB 3097-1997；
- (9) 《海洋沉积物质量》，GB18668-2002；
- (10) 《海洋生物质量》，GB 18421-2001；
- (11) 《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，2023 年 11 月；
- (12) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T 9110-2007；
- (13) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，2002 年 4 月；
- (14) 《环境影响评价技术导则海洋生态环境》，HJ1409-2025；
- (15) 《海港总体设计规范》，JTS165-2013；
- (16) 《港口与航道水文规范》JTS145-2015；
- (17) 《疏浚与吹填工程设计规范》JTS181-5-2012；
- (18) 《水运工程抗震设计规范》JTS146-2012；
- (19) 《船舶水污染物排放控制标准》，GB3552-2018。

1.2.3 规划、区划文件

- (1) 《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》，国函[2023]131 号，2023 年 11 月 28 日；
- (2) 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，闽政文[2024]119 号，2024 年 4 月 3 日；
- (3) 《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，闽政文[2024]204 号，2024 年

6月5日；

(4) 《晋江市国土空间总体规划（2021-2035年）》，闽政文[2024]204号，2024年

6月5日；

(5) 《晋江市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030）》，晋政文[2018]150号，2018年

7月20日；

(6) 《南安市养殖水域滩涂规划（修编）（2018-2030）》，南政文[2020]48号，2020

年4月24日；

(7) 《泉州港总体规划（2020-2035年）》，闽政文[2021]34号，2021年1月；

(8) 《福建省“三区三线”划定成果》，自然资办函[2022]2207号，2022年10月；

(9) 《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》，闽环保海[2022]1号，2022年2

月7日；

(10) 《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》，2024年10月。

1.2.4 基础资料

(1) 《泉州围头湾石井航道二期工程初步设计》（报批版），福建省港航勘察设计院，2018年3月；

(2) 《泉州围头湾3万吨级航道通航安全影响论证报告》（报批版），武汉理工大学，2014年11月；

(3) 《泉州围头湾石井航道二期工程海域使用论证报告书（报批版）》，自然资源部第三海洋研究所，2020年7月；

(4) 《泉州围头湾石井航道二期工程水动力数值模拟试验研究》，国家海洋局第三海洋研究所，2015年1月；

(5) 《围头湾石井航道二期工程3#锚地数值模拟专题研究报告》，自然资源部第三海洋研究所，2024年4月；

(6) 《泉州围头湾石井航道二期工程海洋环境影响报告》（报批稿），国家海洋局第三海洋研究所，2015年3月；

(7) 《泉州围头湾石井航道二期工程海洋环境影响补充分析报告》，自然资源部第三海洋研究所，2023年8月；

(8) 《泉州湾围头湾石井作业区6号、7号泊位工程海洋环境调查报告》，福建创投环境检测有限公司，2023年12月；

(9) 《泉州湾围头湾石井作业区6号、7号泊位工程海洋生态调查报告》，福建创投

环境检测有限公司，2023 年 12 月；

- (10) 《围头湾石井 5000 吨级通海航道工程岩土工程勘察报告》，福建省泉州市水电工程勘察院，2007 年 3 月；
- (11) 《泉州围头湾石井航道二期工程多波束扫测图》，福建省港航勘察科技有限公司，2024 年 9 月；
- (12) 《泉州围头湾石井航道二期工程新增礁石设计变更方案》，福建省港航勘察设计院有限公司 2023 年 7 月；
- (13) 《泉州围头湾石井航道二期工程疑似礁石区浅地层剖面探测报告》，福建省港航管理局勘测中心，2022 年 5 月；
- (14) 《泉州围头湾石井航道二期疑似礁石区补勘工程地质勘察报告》，福建省泉州工程勘察院，2022 年 6 月。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

依据《海域论证技术导则》和《海域使用分类》的相关规定，本工程用海类型为“交通运输用海”中的“航道用海”，用海方式为“开放式”中的“专用航道、锚地及其他开放式”。泉州围头湾石井航道二期工程航道长 19.10 km，施工长度约 10 km；拟申请用海面积 254.9817 公顷。根据《海域使用论证技术导则》论证等级的划分要求（见表 1.3-1），本工程用海的海域使用论证等级确定为一级。

表 1.3-1 各用海方式海域使用论证等级一览表

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级	本项目用海规模	本项目论证等级
开放式用海	航道	长度大于（含）10km 或疏浚长度大于（含）3km	所有海域	一	航道长 19.10km，疏浚长度约 10km	—
		长度（3~10）km 或疏浚长度（0.5~3）km	所有海域	二		
		长度小于（含）3km 或疏浚长度小于（含 0.5km）	所有海域	三		

1.3.2 论证范围

依据《海域论证技术导则》（GB/T 42361-2023）中“跨海桥梁、海底管道、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”的规定，同时结合本工程用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等实际情况。本工程论证范围北至安海湾湾顶，西侧以石井镇—小嶝岛—金门马山连

线为界，南至金门蚝壳墩，东至金井镇围头角，其它以海岸线为界。东西长约 23km，南北长约 28km，论证面积为 280km²。

1.4 论证重点

鉴于本工程为航道扩建，涉及的工程主要是疏浚和炸礁。根据本工程的用海特征和海域使用现状，本次论证的论证重点包括：

- （1）疏浚、炸礁对周边海域环境、生态影响分析；
- （2）用海选址合理性分析；
- （3）用海平面布置的合理性；
- （4）海域开发利用协调分析。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

2.1.1 项目地理位置

用海项目名称：泉州围头湾石井航道二期工程

用海申请者：泉州市港口发展股份有限公司

项目性质：改扩建

用海位置：泉州围头湾石井航道位于围头湾海域，围头湾地处福建省东南沿海，位于泉州市海岸线最南部，为海西对台前沿。围头湾石井航道西接南安，南面金门，东邻晋江，北靠安海湾。水路至厦门港 35 海里、至后渚港 48 海里、至福州港 180 海里、至金门港 6 海里、至高雄港 170 海里、至香港港 322 海里，本工程位置见图 2.1-1。

用海面积：拟申请用海总面积 254.9817 公顷。申请用海期限 3 个月。



图 2.1-1 地理位置图

2.1.2 工程组成和规模

(1) 工程设计建设规模

泉州围头湾石井航道二期工程在原围头湾石井 5000 吨级航道工程的基础上进行改

扩建，根据福建省港航勘察设计研究院 2018 年 3 月编制的《泉州围头湾石井航道二期工程初步设计》（报批版），工程建设规模如下：

从围头湾 10 万吨级航道上的 S₁' 点接入至石井作业区 5000 吨级战备码头，全长约 19.10km。其中 S₁' ~S₄ 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮双线通航要求；S₄~S₆ 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮单线通航要求；S₆~S₈ 航段可满足 5000 吨级杂货船全潮单线通航要求。其中，S₁' ~S₆ 航段礁区一次性炸除至石井作业区远期通航规模要求，即满足 5 万吨级船舶乘潮通航要求。改建 1#临时过驳锚地为 2#锚地，建设规模为万吨级船舶锚地；新辟 3#锚地，建设规模为万吨级船舶锚地（3 个锚位）。本工程需新建 Φ2.4m 灯浮标 5 座，移位灯浮标 15 座（其中改标别 2 座）。工程主要经济技术指标见表 2.1-1，原工程设计拟定施工期共约 16 个月，投资约 24423 万元。

表 2.1-1 本工程主要经济技术指标表

序号	主要技术指标		
1	建设规模	S ₁ ' ~S ₄ 航段	满足3万吨级船舶乘潮双线通航要求
		S ₄ ~S ₆ 航段	满足3万吨级船舶乘潮单线通航要求
		S ₆ ~S ₈ 航段	满足5000吨级杂货船全潮双线通航要求
		S ₁ '~S ₆ 航段炸礁区	一次性炸除至石井作业区远期通航规模要求，即满足5万吨级船舶乘潮通航要求
2	设计代表船型	S ₁ '~S ₇ 航段	3万吨级杂货船、5万吨级集装箱船
		S ₆ ~S ₈ 航段	5000吨级杂货船
3	航程（km）		19.10
4	航道有效宽度（m）	S ₁ '~S ₄ 航段	350
		S ₄ ~S ₆ 航段	180
		S ₆ ~S ₈ 航段	100
5	设计底标高（m）	S ₁ '~S ₅ 航段	-10.0
		S ₅ ~S ₆ 航段	-9.4
		S ₆ ~S ₈ 航段	-8.9
		S ₁ '~S ₆ 航段炸礁区	-11.5

（2）项目建设情况

本工程涉及航道的疏浚和炸礁，其中疏浚区长约 6.7km，疏浚面积约 111.8 公顷，清淤工程量 595.90 万 m³（考虑超宽超深，下同）；炸礁面积约 6.1 公顷（其中 2.4 位于疏浚区内），炸礁量约 13.38 万 m³，清渣工程共 16.21 万 m³（包括石渣 13.38 万 m³，砂土及覆盖层 2.83 万 m³）。

2021 年 3 月 16 日，项目施工期用海取得海域使用权证。本项目 2021 年 4 月开始施工，施工单位为“中交水利水电建设有限公司”，受疏浚物和礁渣无法接收、新冠疫情等影响，航道疏浚及炸礁施工未按照原计划推进。截止 2025 年 1 月 31 日，工程完成清淤 547.95 万 m³，考虑约 40 万 m³ 的回淤量，则剩余疏浚工程量约 87.95 万 m³；礁石

的第一遍爆破均已完成，已清礁 7.87 万 m³（包括石渣 5.81 万 m³，砂土及覆盖层 2.05 万 m³），剩余 8.35 万 m³ 清礁量（包括石渣 7.57 万 m³，砂土及覆盖层 0.77 万 m³）。具体量见表 2.1-2。

表 2.1-2a 航道疏浚工程量汇总表

工程类型	区域	项目	设计断面工程量 (m ³)	计算超宽超深工程量 (m ³)	基建疏浚工程量 (m ³)	施工期回淤工程量 (m ³)	总工程量 (m ³)	已完成工程量 (m ³)
疏浚工程	航道	疏浚一区	1196764	145278	1342042	59838	1401880	1153300
		疏浚二区	2719468	297062	3016530	135973	3152503	2719500
		疏浚三区	1206773	137478	1344250	60339	1404589	1206800
		小计	5123004	579818	5702822	256150	5958972	5079534
	锚地	3#锚地	3011950	424731	3436681	150598	3587278	0
	合计		8134955	1004548	9139503	406748	9546251	0
	新增礁石 3#		1101	313	1414	--	1414	0
	新增礁石 4#		8157	1554	9711	--	9711	0
	新增礁石 5#		1803	790	2593	--	2593	2286
	新增礁石小计		45273	7617	52890	--	52890	12746
	清礁新增清砂土工程量		9160	4885	14504	458	14504	10248

表 2.1-2b 炸礁工程量汇总表

工程类型	区域	项目	设计断面工程量 (m ³)	计算超宽超深工程量 (m ³)	基建疏浚工程量 (m ³)	施工期回淤工程量 (m ³)	总工程量 (m ³)	已完成工程量 (m ³)
炸礁工程	原炸礁区	1#礁石	1957	2285.8	4242.8	--	4243	1957
		2#礁石	9561.1	7407.1	16968.2	--	16968	9561.1
		3#礁石	1539.6	610.9	2150.4	--	2150	1539.6
		4#礁石	1996.9	902.5	2899.3	--	2899	1996.9
		5#礁石	4426	1722.9	6148.8	--	6149	4426
		6#礁石	1268.5	443.9	1712.4	--	1712	1268.5
		7#礁石	7174.8	1758.6	8933.4	--	8933	7174.8
		8#礁石	6039.2	2760.3	8799.5	--	8800	6039.2
		9#礁石	17847.2	5603.2	23450.4	--	23450	17847.2
		零星礁石	3224.3	2416.3	5640.6	--	5641	3224.3
		合计	55034.4	25911.2	80945.6	--	80946	55034.4
	新增炸礁区	新增礁石 1#	34180	4933	39113	--	39113	39113
		新增礁石 2#	33	27	60	--	60	60
		新增礁石 3#	1101	313	1414	--	1414	1414
		新增礁石 4#	8157	1554	9711	--	9711	9711
		新增礁石 5#	1803	790	2593	--	2593	2593
		新增礁石小计	45273	7617	52890	--	52890	52890

表 2.1-2c 清礁工程量汇总表

工程类型	区域	项目	设计断面工程量 (m³)	计算超宽超深工程量 (m³)	基建疏浚工程量 (m³)	施工期回淤工程量 (m³)	总工程量 (m³)	已完成工程量 (m³)
清渣工程	原炸礁区	1#礁石	2008.9	2328.9	4337.8	--	4338	1000
		2#礁石	13745.3	8823.5	22568.8	--	22569	6700
		3#礁石	1539.6	610.9	2150.4	--	2150	400
		4#礁石	1996.9	902.5	2899.3	--	2899	1400
		5#礁石	4687.8	1822.8	6510.6	--	6511	4400
		6#礁石	1268.5	443.9	1712.4	--	1712	1200
		7#礁石	7174.8	1758.6	8933.4	--	8933	7075.35
		8#礁石	6181.3	2856.5	9037.8	--	9038	6000
		9#礁石	23528.1	7418.1	30946.1	--	30946	26990
		零星礁石	3224.3	2416.3	5640.6	--	5641	500
		小计	65355.3	29381.7	94737.1	--	94737	55665
		其中清石渣	55034.4	25911.2	80945.6	--	80946	45365
		原始礁石清砂土及覆盖层	10320.9	3470.5	13791.4	--	13791	10300
	新增炸礁区	新增礁石 1#	34180	4933	39113	--	39113	10460
		新增礁石 2#	33	27	60	--	60	0
		新增礁石 3#	1101	313	1414	--	1414	0
		新增礁石 4#	8157	1554	9711	--	9711	0
		新增礁石 5#	1803	790	2593	--	2593	2286
		新增礁石小计	45273	7617	52890	--	52890	12746
		清礁新增清砂土工程量	9160	4885	14504	458	14504	10248

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 航道平面布置

围头湾石井航道二期工程在石井 5000 吨级航道基础上进行改扩建。航道从围头湾 10 万吨级航道上的 S₁'点接入至石井作业区 5000 吨级战备码头前沿，全长约 19.10km。其中：

S₁'~S₂ 航段受东侧围头作业区 10 万吨级船舶回旋水域及西侧现 1#临时过驳锚地限制，现石井航道 S₁'点不变，将现 S₂ 点北移约 130m，航道拓宽至 350m。

将现 S₂ 点北移约 130m，航道轴线向南旋转约 2.5°，至规划 3#锚地中部 S₃ 点，再向北转约 3.5°至 S₄ 点再向西直线延伸与菊江航道交汇后至 S₅ 点，再向北转约 45.6°接入 5 万吨级船舶回旋水域外沿，后穿越规划 5 万~3 万吨级多用途泊位船舶回旋水域至 3 万吨级船舶回旋水域末端 S₆ 点，经规划万吨级和 5000 吨级船舶回旋水域，到规划石井作业区 5000 吨级船舶回旋水域末端 S₇ 点后，向西折约 6.3°至石井 5000 吨级战备码头前沿 S₈ 点。

泉州围头湾石井航道二期工程 S₁'~S₄ 航段航道有效宽度 350m，设计底标高-10.0m（当地理论最低潮面，下同）；S₄~S₆ 航段航道通航宽度 180m，其中 S₄~S₅ 航段设计底高程-10.0m，S₅~S₆ 航段设计底高程-9.4m；S₆~S₈ 航段航道通航宽度 100m，设计底高程-8.9m。

2.2.2 疏浚区和炸礁区平面布置

（1）疏浚区平面布置

泉州围头湾石井航道二期工程疏浚区分为航道疏浚区从 S₄ 点西侧至石井战备码头船舶回旋水域，疏浚段长约 6.7km。根据浅区平面位置，航道疏浚区又分为三个疏浚区，其中疏浚一区位于 S₄~S₅ 航段；疏浚二区位于规划 5 万~2 万吨级码头泊位前沿的 S₅~S₇ 航段；疏浚三区位于 1 万~5000 吨级码头泊位前沿的 S₇~S₈ 航段。

疏浚工程横、纵向边坡取 1: 6，计算超深 0.4m，超宽 3.0m。施工期回淤量按基建疏浚工程量的 5%计列。航道疏浚面积约 111.8 公顷，疏浚量约 595.90 万 m³。

截止 2025 年 1 月 31 日，工程完成清淤 547.95 万 m³，考虑约 40 万 m³ 的回淤量，则剩余疏浚工程量约 87.95 万 m³，疏浚区开挖深度基本接近设计水深要求，仅剩表层少量扫浅量，因此疏浚区范围不变，但平均开挖深度由 2.95m 变为 0.26m。

（2）炸礁区平面布置

根据福建省港航管理局勘测中心 2017 年 12 月 1:2000 泉州围头湾石井航道二期工程水深测量图和 2018 年 2 月 3#锚地 1:2000 水深图及工可研、初设阶段的浅剖、钻探资料分析，主要有 9 处浅区为碍航浅礁，需炸除。分别位于大搬礁南侧航段 4 处、3#锚地南侧航段有 4 处、3#锚地西南侧航段 1 处；另外航道内还存在零星礁石共 33 处，均位于航道 S₁'~S₄ 航段。其中，9 处零星礁石位于 1#礁石至 2#礁石之间；23 处零星礁石位于 5#礁石至 8#礁石之间；1 处零星礁石位于 9#礁石旁。S₁'~S₆ 航段礁区一次性炸除至石井作业区远期通航规模要求，即满足 5 万吨级集装箱船舶乘潮通航要求。S₁'~S₆ 航段炸礁区设计底高程取-11.5m。位于航道边线的礁石按边线外扩 30m 预留安全距离超炸。

疏浚施工单位“中交水利水电建设有限公司”在该航道工程疏浚一区、二区施工时，发现航道 S₅ 转向点附近部分疏浚区底质坚硬，抓斗船施工困难，疑似礁石。经参建各方商议，委托第三方勘察单位福建省港航管理局勘测中心和福建省泉州工程勘察院对疑似礁石分别进行了浅地层剖面探测及补充地质钻孔勘察（7 个）。根据福建省港航管理局勘测中心 2022 年 5 月编制的泉州围头湾石井航道二期工程疑似礁石区浅地层剖面探测报告和福建省泉州工程勘察院 2022 年 6 月编制的泉州围头湾石井航道二期疑似

礁石区补勘工程地质勘察报告，确认疏浚区共有 5 处硬底质区域，为强风化～中风化岩。泉州围头湾石井航道二期工程设计变更于 2022 年 10 月 13 日通过专家评审会，新增炸、清礁总工程量 52890m³，新增炸礁区面积 2.4 公顷。

炸礁区计算超宽 1.0m、超深 0.5m，边坡 1:0.75。总炸礁工程量为 13.38 万 m³，清渣工程共 16.21 万 m³（包括石渣 13.38 万 m³，砂土及覆盖层 2.83 万 m³）。截止 2025 年 1 月 31 日，航道炸礁工程已完成所有礁石的第一遍爆破，已清礁 7.87 万 m³（包括石渣 5.81 万 m³，砂土及覆盖层 2.05 万 m³），剩余 8.35 万 m³ 清礁量（包括石渣 7.57 万 m³，砂土及覆盖层 0.77 万 m³）。如表 2.1-2 所示。

2.2.3 导助航设施

S₁'～S₄ 航段在原石井 5000 吨级航道基础上从 100m 拓宽至 350m，因此该航段已配布灯浮标（6#、8#、9#、12#）均需移位。9#灯浮移位至锚地连接水域边缘，同时新设对标 10#以标示锚地与礁石区界限；新设 11#灯浮与 12#灯浮形成对标。

由于 S₄～S₈ 航段为改建航段，因此需对原航道两侧的灯浮标进行重新设计。根据新航线，13#、14#、15#、16#、17#、18#、19#、20#、21#、23#灯浮标、并于航道 S₅ 点新设 16A#灯浮，用以标示航道转向点、浅区及边线，同时将 14#灯浮标由推荐航道左侧标改为左侧标。此外将大搬礁灯浮由航道右侧标改为南方位标并移位至大搬礁正南方。

另由于 3#锚地北边线外水域均不能满足船舶锚泊要求，因此在 3#锚地外侧新设 Q3A#、Q3B#灯浮标以标示 3#锚地界限。

综上所述，本工程需新设 Φ2.4m 灯浮标 5 座，移位灯浮标 15 座（其中改标别 2 座）。

2.3 施工方案

2.3.1 施工工艺

（1）疏浚施工工艺

采用 1 艘 3500m³ 绞吸式挖泥船挖泥吹填上岸的方式进行疏浚，即绞吸式挖泥船挖泥直接吹泥至转运坑，航道疏浚区距离吹填点的距离约为 0.3km～7km。

（2）炸礁施工工艺

炸礁施工方法：采用水下钻孔爆破施工方案，由炸礁船进行爆破施工，水下钻孔爆破一次性钻至设计孔底标高（加超钻深度），工艺采用毫秒微差延期爆破法。

炸礁主要施工工序如下：炸礁船定位→水下钻孔→装药→起爆网络联接→炸礁船撤离起爆→完成一次炸礁过程。

（3）清礁施工工艺

①原清礁施工工艺

采用 1 艘 8m^3 或 8m^3 以上抓斗船进行清渣，炸礁弃渣由 1000m^3 自航驳运至厦门浏五店岸壁整治工程项目接收。

②现清礁施工工艺

2024 年 7 月，因礁渣有偿化处置后，为加快项目推进速度，南安市港口办协调礁渣运输至 11#-12#在建泊位，清礁工艺用开体驳抛填变更为用甲板驳运至石井作业区 11#-12#泊位上岸处理。

本工程采用抓斗船配合甲板驳船进行水下清礁施工。抓斗船采用四根钢缆锚固定船位，施工时，分段分条进行，每条宽度为 15m，每两个条之间保证有一米的重叠部分，以避免漏挖。挖起的石渣装在甲板驳船上，甲板驳装满礁渣后，离泊抓斗船，航行至 11-12#泊位卸渣点靠泊，通过挖掘机和装载机配合自卸汽车卸渣。

2.3.2 土石方平衡

本工程只涉及航道疏浚和炸礁，疏浚土约 595.90万 m^3 ，炸礁工程量共 13.38万 m^3 ，清渣工程量共 16.21万 m^3 （包括石渣 13.38万 m^3 ，砂土及覆盖层 2.83万 m^3 ）

2.3.2.1 疏浚物组成

根据 2012 年 5 月《泉州港围头湾港区石井航道及锚地浅地层剖面测量》并结合工程疏浚区地质勘察资料（2003 年 9 月、2006 年 7 月、2007 年 3 月、2009 年 4 月、2015 年 1 月和 2016 年 6 月的钻探资料），航道疏浚区疏浚土主要有中砂、中粗砂，灰色，灰褐色，以石英质中粗砂为主，普遍含泥质和少量贝壳，饱和，松散~中密，标贯击数 $N=4.0\sim 16.3$ 。疏浚土质属 8 级土，约占疏浚量的 51%。部分区域表层覆盖有淤泥及淤泥混砂（深灰、浅灰色，流塑，饱和）以及粉质粘土（灰黄色，可塑，饱和）疏浚土质分属 2 级土和 5 级土，分别约占疏浚量的 16%和 33%。

2.3.2.2 疏浚物处置方案

根据泉州南翼交发建材有限公司泉南翼交发函[2020]14 号文，本工程疏浚物由泉州市南翼港区发展有限公司的控股子公司“泉州南翼交发建材有限公司”依法依规进行处置。经菊江航道和连接通道运至海峡科技生态城 A 片区南侧转运坑内，再经 1 艘 $3500\text{m}^3/\text{h}$ 绞吸船吹填至南安市海峡科技生态城 A6A7 片区

转运坑布置于菊江航道南侧区域，转运坑两侧各半个转运坑的尺寸为 $325\text{m}\times 260\text{m}$ ，满足抛泥船舶和吹填船舶交替并同时安全作业的要求，转运坑平面总体尺寸为长 650m，

宽 260m。

本工程疏浚土综合处置配套项目转运坑和连接通道已获得海域使用权证，且该项目的的环境影响报告书也已获批复。

石井航道二期工程航道疏浚总工程量 595.90 万 m^3 ，目前已完成 547.95 万 m^3 疏浚工程量，剩余 87.94 万 m^3 疏浚工程量，剩余疏浚物处置方案不变。

2.3.2.3 清礁方案

(1) 原清礁方案

原设计弃礁接收方为“泉州围头湾港区石井作业区 16-17 号泊位工程项目”，本项目于 2022 年 12 月开展清礁工程，因与原设计礁渣接收方 16-17#泊位施工进度不匹配，无法接收，协调运至厦门浏五店岸壁整治工程项目接收，目前已完成 5.8 万 m^3 清礁工程量。

(2) 现清礁方案

根据 2024 年 3 月 28 日泉州市港口高质量发展指挥部召开港航项目要素保障调度会议，会议明确，“石井航道二期工程产生的礁渣的处置，由市资源规划局必选推荐技术单位对礁渣进行价值鉴定”“根据鉴定结果，由南安市指定处置单位，制定处置方案依规组织实施处置”。于 2024 年 7 月 1 日，完成了泉州围头湾石井航道二期工程项目剩余礁渣有偿处置出让工作，由“福建省壹米新材料科技有限公司”竞得。剩余 7.77 万 m^3 清礁工程量由竞得方接收。

2.3.3 施工进度计划

根据建设单位对于剩余工程的测算，本次施工工期为 3 个月。

2.4 项目申请用海情况

本项目于 2021 年 3 月 16 日取得了“泉州围头湾石井航道二期工程”权证，用海方式为“专用航道、锚地用海”，海域使用类型一级类为交通运输用海，二级类为航道用海。权证权属期限至 2023 年 3 月 16 日；于 2023 年 7 月 4 日取得用海续期权证，申请延期 1 年至 2024 年 3 月 16 日；于 2024 年 4 月 8 日取得用海再次续期的批复，再次申请延期 1 年至 2025 年 3 月 16 日，两次用海续期的用海位置、面积、用海方式、用途等方面均不变。

根据“福建省泉州港口发展中心“关于泉州围头湾石井航道二期工程申请用海范围情况的说明”，自 2021 年 3 月取得海域使用权证以来，主航道工程量已完成至 90%以

上，但受航道回淤和炸礁区浅点等影响，原用海范围内仍需进行全航道表层扫浅施工，为保证航道全线达到设计水深，保障表层扫浅及施工用海需求，本次拟按照原设计疏浚区范围开展用海申请，用海范围与本项目现有海域使用权证范围保持一致，用海面积 254.9817 公顷。根据建设单位对于剩余工程的测算，本次施工工期为 3 个月，因此申请临时用海 3 个月。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，用海类型为“交通运输用海”中的“航运用海”；根据《海域使用分类》，项目用海类型为“交通运输用海”中的“航道用海”，用海方式为“开放式”中的“专用航道、锚地及其他开发式”。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设必要性

（1）本工程建设是满足石井作业区快速发展的迫切需要

石井作业区于 1992 年被省政府批准为国轮外贸运输装卸作业点（二类口岸），同时被辟为台轮停泊点和台小额贸易点。2006 年被国台办批准为对台客运往来定点码头，目前可直航金马澎、香港及各沿海大中城市。自上世纪 90 年代以来，特别是 1995 年以后，石井的民营企业发展迅猛，形成石材、石化、航运三大产业集群。石材业是石井镇的支柱产业，通过对石材企业的区域整合，初步形成了以建筑石板材和出口型工艺石材为主导的生产基地和石材产业链；另外，腹地南安市滨海工业基地已初具规模，包括滨江汽配与工程机械产业基地、扶茂工业区、成功工业区、水暖工业区及石井海峡农产品物流中心等。近几年，石井镇海上物流业也发展迅速，拥有近百艘货轮，是泉州市重要的货物运输集散地，随着对台货运和客运航线的开通，石井作业区将成为南安的“出海大通道”和服务于以南安为中心的经济圈层的重要海上物流枢纽，成为城市经济发展的新增长点。2014 年，国务院以“国函[2014]162 号”文件批复同意泉州港口岸扩大开放石井作业区，标志着泉州石井口岸获得“国际通行证”，将实现一类口岸对外开放功能。2018 年，南安市共有建筑饰面石材企业 1300 多家，各类石材从业人员近 10 万人，其中规模以上企业 285 家，全年石材累计完成规模产值超 500 亿元。南安石材贸易遍及 130 多个国家和地区，是全球最大的石材生产交易中心，港口运输需求较为旺盛。近几年，石井镇海上物流业也发展迅速，拥有近百艘货轮，3000 吨级及其以上吨级船舶增速明显。根据《泉州港总体规划》，预测围头湾港区 2025 年货运总计 2980 万吨；根据《泉州围头湾 3 万吨级航道通航安全影响论证报告》，石井作业区预计 2030 年通航

船舶约 8125 艘。石井作业区是泉州市重要的货物运输集散地，随着对台货运和客运航线的开通，石井作业区将成为南安“出海大通道”和服务于以南安为中心的经济圈层的重要海上物流枢纽，成为城市经济发展的新增长点。随着周边产业的迅猛发展，现有港口航道已不能满足当地经济发展需求，大量石材原料及成品由厦门港、泉州湾港区进出，大大加重了企业负担。

根据《泉州港总体规划（2020-2035 年）》，石井作业区已建泊位 11 个，形成码头岸线 1696m。在建 16#和 17#2 个 2 万吨级杂货泊位，设计年通过能力 210 万吨，在建 11#、12#2 个 2 万吨级多用途泊位，设计年通过能力 340 万吨。规划布置泊位共 38 个，码头岸线总长 6447m；形成综合通过能力 2490 万吨。石井港区是泉州港的重要组成部分。2010 年 10 月 8 日润丰集团福建中润投资有限公司取得南安市石井港区投资建设一回购（BT）项目中标通知书，投资约 73 亿元，建设码头泊位（12#-25#）及后方配套。2012 年 6 月 12 日，泉州港石井作业区和海峡科技生态城区域建设用海规划获得国家海洋局批复。目前，围头湾港区石井作业区 18#~19#泊位正在开展前期工作，建设规模为 3 万吨级多用途泊位（水工结构按靠泊 5 万吨级船舶设计）；11#~12#、16#~17#泊位在建，建设规模分别为 2 个 2 万吨级多用途泊位和 2 个 2 万吨级杂货泊位（水工结构按靠泊 5 万吨级船舶设计），围头湾现有进出石井作业区的航道为 5000 吨级通航航道，无法满足在建的 11#~12#、16#~17#泊位的通航需求。为确保码头泊位的顺利运营，需要配套建成围头湾石井航道。

围头港区生产性泊位为万吨级对台贸易码头，是晋江市集装箱运输的主力。随着经济的迅速发展，围头港依托优越的城市、交通条件，港口货物的吞吐量出现强劲的增长势头，现有万吨级泊位已满足不了经济高速发展对港口的要求，整个港区处于超负荷运营状态，经常发生压港压船的现象。由此可见，围头湾腹地经济发展迅速，随着石井作业区规划的大型泊位陆续建设，现航道已不能满足船舶通航要求，因此，建设泉州围头湾石井航道二期工程是十分必要的。

（2）本工程建设是地区发展的重要保证

泉州市是福建省三大中心城市之一，是“21 世纪海上丝绸之路”的先行区，2000 年以来，其经济总量一直保持在全省各设区市首位，是福建省外向型经济和民营企业最活跃的地区之一，2010 年以前，泉州港一直保持福建沿海内贸集装箱第一的地位，是全国对外交流交往的重要口岸。从“九五”期开始，泉州市吞吐量呈现快速增长态势，港口的地位和作用不断提高，从地方小港发展为总吞吐量规模位列全国沿海港口第 17 位、

集装箱吞吐量规模位列全国沿海港口第 12 位、内贸集装箱吞吐量居全省港口首位、石化码头进入全国石油、天然气接卸储运系统布局的福建省沿海地区性重要港口，为促进泉州市经济和福建石化产业发展发挥了积极的作用。

泉州“十四五”现代综合交通运输体系专项规划提出要建设高质量综合立体交通网，加速泉州港口成型成势，加快港口扩容提质，形成功能更加完善，各港区整合协作、互补发展的泉州港。集中力量推进泉州湾中心港区规划建设，加快南翼石井作业区等整体连片滚动开发。加快泉州湾航道二期和围头湾石井作业区航道工程建设，解决公共航道制约问题。

可见，随着“一带一路”倡议持续升温，中央支持福建加快发展系列的重要举措深入实施，以及泉州海丝先行区建设工作的持续推进，为实现泉州“十四五”规划提出的有关要求，因此，本项目的建设是必要的。

2.5.2 项目用海必要性

本工程需要对航道进行疏浚和炸礁，需要使用一定面积的海域。截止 2025 年 1 月 31 日，工程完成清淤 547.95 万 m^3 ，考虑约 40 万 m^3 的回淤量，则剩余疏浚工程量约 87.95 万 m^3 ；礁石的第一遍爆破均已完成，已清礁 7.87 万 m^3 （包括石渣 5.81 万 m^3 ，砂土及覆盖层 2.05 万 m^3 ），剩余 8.35 万 m^3 清礁量（包括石渣 7.57 万 m^3 ，砂土及覆盖层 0.77 万 m^3 ）；此外，受航道回淤和炸礁区浅点等影响，原用海范围内仍需进行全航道表层扫浅施工。根据工程量测算及实际情况，无法在用海期限内（2025 年 3 月 16 日）完成施工。保证航道全线达到设计水深，保障表层扫浅及施工用海需求，本次拟按照原设计疏浚区及炸礁区范围开展用海申请，用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 海岸线资源

根据新修测海岸线,论证范围内涉及海岸线长度 113.74km,其中自然岸线约 27.75km,人工岸线约 84.76km,其他岸线约 1.23km(河口岸线,生态恢复岸线)。本项目拟申请用海距离海岸线最近约 0.10km,不占用岸线。

3.1.2 港口资源

(1) 港口岸线资源

围头湾港区包括围头、石井、菊江、东石、水头、安海等作业区。围头岸线已开发利用 0.7 公里,已建 1#~2#泊位以及长城石化油码头;石井镇促进~营前~仙景岸线已开发利用 3.0 公里,已建 10 个普货泊位、2 个客运泊位及 8 个液散泊位;东石镇岸线已利用岸线 0.9 公里;水头、安海镇岸线已利用岸线 1.5 公里;菊江作业点已利用岸线 0.3 公里。港口岸线位于围头湾及安海湾内,已利用自然岸线 6.4 公里,其中深水岸线 0.6 公里,建成千吨级以上泊位 26 个,其中万吨级以上泊位 2 个。

(2) 航道资源

围头湾内现有航道 5 条,包括石井航道、围头湾 10 万吨级航道、菊江航道、安海湾 2000 吨级航道、泉金航线。

本工程拟建 3#锚地位于石井航道 $S_2 \sim S_4$ 段北侧。石井航道二期工程建成后, $S_1' \sim S_4$ 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮双线通航要求; $S_4 \sim S_6$ 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮单线通航要求; $S_6 \sim S_8$ 航段可满足 5000 吨级杂货船全潮单线通航要求。

(3) 锚地资源

围头湾口现有 3 处锚地,分别为湾口的引航检疫锚地、1#临时过驳锚地和围头湾大型船舶锚地。

3.1.3 岛礁资源

本工程周边海域的岛礁主要有东礁、南礁、澎鞍担礁、五屿礁、白洋屿、张塔、西姑房礁、内白屿、小百屿、大百屿、圭屿等。其中,内澎鞍担礁、五屿礁是干出礁,张塔属于明礁,内白屿、小百屿、大百屿、西姑房礁、白洋屿、草鞋礁、圭屿等属于无居民海岛。

3.1.4 渔业资源

晋江东临台湾海峡，海域水质肥沃，天然饵料丰富，适宜多种生物生长、繁殖栖息，渔业资源丰富，是鱼虾贝藻类主要养殖区。

根据 2023 年统计数据，晋江市渔业产值为 34.15 亿元，水产品产量为 24.60 吨，海洋捕捞的主要渔获种类有 100 多种，经济价值较高的有带鱼、鲨鱼、海鳗、鲳、鲷、毛虾、梭子蟹、鱿鱼、乌贼、海蜇等。浅海滩涂和陆上工厂化养殖的主要贝藻类有牡蛎、缢蛏、花蛤、巴非蛤、鲍鱼、紫菜、海带、江蓠等。淡水鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼、罗非鱼、胡子鲶、鲈鱼等 20 多种。海珍品有大黄鱼、石斑鱼、西施舌、鲍鱼、海参、日本对虾、青蟹等十多种。

3.1.5 旅游资源

（1）海滨风光

位于石井镇奎霞、菊江一带的沙滩，长数百米、宽几十米，沙质优良，坡度适宜，水温宜人，且有防护林庇护，辟为海水浴场，是避暑度假休闲的好地方。

（2）大佰岛（大百屿、大佰屿）、小佰岛（小百屿、小佰屿）等岛群

位于石井与金门之间海域的十几个小岛，以大佰岛为主岛，面积最大，距金门仅 2.8 海里，系花岗岩岛屿。沿岛洁白的细砂沙滩与奇形怪状的礁石组成海石景观，潮落时裸露的礁石相连组成一幅天然的“海市蜃楼”奇观，有沙滩、岩石、树林、多种海洋生物，可以开展游乐、度假、休闲、游泳、游艇、垂钓等多种旅游活动。

（3）晋江围头一带海域

围头半岛境内多礁石、滩土、沙滩自然环境优美，海岸线绵长。围头沙滩长 2.5km，宽约 100m，以中细砂为主，洁度较好。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 区域气候与气象

项目位于泉州市围头湾港区内，属亚热带海洋季风性气候，具有四季气候湿润温暖，季风明显，台风频繁，雨量集中。根据晋江气象站（东经 118°34′，北纬 24°49′）与崇武海洋站 2000~2015 年的数据统计，各气象要素特征值如下：

（1）气温

多年平均气温 19.9℃，最热月份出现在 7 月，月平均气温 27-29.0℃，最冷月份出现在 1 月，月平均气温 11-13℃；历年极端最高气温 37.0℃，历年极端最低气温 -0.3℃。全

年日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的天数平均为 3.1 天。

(2) 降水

全年降水主要集中在春初到秋初之间,降水集中月份在 3-9 月,降水量平均占全年降水总量的 89.4%,而 10 月至次年 2 月相对旱季。降水量少,仅占年降水总量的 10.6%。年内平均暴雨天数为 3.7 天,主要出现在 5-9 月。本区域多年平均降水量 977.5 mm,累计年最大降水量 1477.9 mm,日最大降水量 234.4 mm。

(3) 风况

多年平均风速 2.8m/s,强风向为 NNE 向,频率 12%;常风向为 NE 向,频率为 18%。最大风速 23.0m/s,方向为 NNE;极大风速 25.8m/s,方向为 WNW。夏季以 SSW 向风为主,其它季节以东北风为主。据 2005 年~2010 年统计资料:全年 ≥ 8 级风(用瞬时极大风速统计)日数平均为 3.2 天,全年 ≥ 6 级(用瞬时极大风速统计)风日数平均为 80.5 天。2001 年~2010 年各风向最大风速、平均风速频率详见表 3.2-1。

(4) 雾

多年平均雾日数 12.0 天,最多年雾日数 19 天。能见度 $\leq 1\text{km}$ 的年平均雾日数 7.1 天。每年 12 月至次年 5 月为雾季,雾日集中在春季,平均每月出现雾日数 2~4 天。

(5) 台风

根据 1949~2022 年共计 106 个影响或登陆我省的台风(包括热带风暴、强热带风暴、台风、强台风和超强台风)进行统计,平均每年影响我省的热带风暴级以上的台风约 1.45 个。1961 年至 2023 年的气象资料统计,登陆晋江的台风共有 16 次,位居福建榜首。其中,台风“杜苏芮”是近 7 年来登陆中国的最强台风,也是有完整观测记录以来登陆福建第二强的台风,巅峰风速为 62m/s。

3.2.2 海域水文动力

我所于 2021 年 3 月-2021 年 4 月在工程所在海域进行了水文观测。2021 年全潮水文观测期间在小嶝岛、泉州和平码头及围头同步进行了 1 个月的短期潮位观测。海流观测按要求在工程周边海域布设 9 个站,分别在大、中、小期间各进行一次周日逐时连续观测。

本海区为正规半日潮流区,潮流运动形式可依主要分潮流 M2 的椭圆率 $|K|$ 予以判定。 $|K|$ 值越小,往复流形式显著;反之,旋转流特征强烈。并规定当 K 值为正时,潮流呈逆时针的旋转;K 为负时,潮流呈顺时针向旋转。由结果可知:除了 8#站外,各站 K 值绝对值一般小于 0.2,说明各站主要受湾内水道束缚,表现为典型的往复流性质。

观测期间，大潮、中潮海况良好，小潮海况较为恶劣，工程海域大、中、小潮平均含沙量（9 个站平均）分别为 0.0371kg/m^3 、 0.0300kg/m^3 、 0.0288kg/m^3 ，平均含沙量大潮>中潮>小潮。含沙量的垂向分布为从表层到底层递增。

3.2.3 海域地形地貌与冲淤状况

围头湾中央从湾口附近至近湾顶有一条长约 12km、宽约 2km 的岛屿浅滩，有小佰屿、大佰屿、西姑房礁、南礁、白洋礁等岛屿和岛礁。岛屿浅滩南侧为金门北水道，通往厦门湾；岛屿浅滩的北侧有一条长约 14km，水深大于 5m 的潮流通带，从湾口向湾顶延伸，隔分流礁和营前两个浅滩与安海湾口门潮流通带相通，该潮流通带北侧是发育着的大片的潮滩地。海湾潮间～潮下带地面标高为-9.37～-2.53m，属海湾冲淤积地貌。其腹地为低山丘陵，陆域地面高低不平，地表为坡残积层覆盖，局部见基岩裸露，陆域地貌属海湾岩岸剥蚀残丘地貌单元；海底地形简单。

3.2.4 工程地质

根据福建省泉州市水电工程勘察院 2007 年对围头湾石井 5000 吨级航道工程的钻探资料表明，该深水航道区深度不一，变化较大；其中在 SJ（1～5）区域主要为中风化花岗岩及微风化花岗岩分布区域，须进行爆破处理；在 SJ（6～9）区域，其覆盖层主要为淤泥、砂层及花岗岩残积土等，基岩埋藏较深，易于疏浚。岩土层的特征如下：

淤泥①(Q_4^m)：深灰色，流塑，饱和。以淤泥为主，含少量中细砂或贝壳残骸。仅 SJ8 有揭露，厚度 2.45m。

淤泥混砂①₁(Q_4^m)：深灰、浅灰色，流塑，饱和。以淤泥混杂中粗砂为主，中粗砂含量 20～45%，见少量贝壳残骸。仅 SJ7、SJ8 有揭露，厚度 7.25～8.20m。标贯修正值为 8.9～11.9(击/30cm)，平均值为 10.9(击/30cm)。

中粗砂②(Q_4^{al+pl})：褐黄、浅灰黄色，稍密～中密，饱和。以石英质中粗砂为主，部分为中砂，含有少量泥质及贝壳碎片，其粒度级配及相对密度指标情况详见颗粒分析成果（附表 3A）。本层见于 SJ1、SJ6～SJ9 等地段，厚度为 0.85～10.95m。标贯修正值为 7.9～19.4(击/30cm)，标准值为 10.5(击/30cm)。

粉质粘土②₁(Q_4^{al+pl})：灰黄色，可塑，饱和。以粘粒、粉粒为主，含少量的中粗砂颗粒。仅见于 SJ6，属中粗砂②的夹层，厚度为 4.15m。标贯修正值为 8.5～14.9(击/30cm)，平均值为 11.7(击/30cm)。

残积砂质粘性土③(Q^{el}): 褐黄色, 硬塑为主、上部局部可塑, 饱和。以粘粒、粉粒、石英颗粒为主, 含少量云母, 大于 2mm 颗粒含量为 5~20%, 属花岗岩风化土。见于 SJ (6~9) 等地段, 本勘仅进入本层 1.50~4.60m。标贯修正值为 8.7~35.8(击/30cm), 标准值为 10.8(击/30cm)。

中风化花岗岩④($\gamma_5^{2(3)}$): 灰黄色, 块状、短柱状。石英、长石为主, 含少量云母。该层岩石属硬质岩石, 风化程度属中等风化, 结构类型属块状结构, 坚硬程度等级属较硬岩, 完整程度等级为较完整, 岩体的质量等级分类为 III 类。见于 SJ (1~5) 等地段, 其中 SJ2、SJ4 揭穿本层, 厚度为 3.00~3.10m, 其余钻孔仅进入本层 2.10~3.15m。本层岩石的单轴饱和极限抗压强度为 37.0~43.2MPa, 标准值为 38.5MPa。

微风化花岗岩⑤($\gamma_5^{2(3)}$): 灰黄夹绿、灰白色, 柱状。石英、长石为主, 含少量云母, 见少量微裂隙。该层岩石属硬质岩石, 风化程度属微风化, 结构类型属厚层状结构, 坚硬程度等级属坚硬岩, 完整程度等级为完整, 岩体的质量等级分类为 I 类。本层见于 SJ2、SJ4, 仅进入本层 14.80~16.30m。本层岩石的单轴饱和极限抗压强度为 59.2~63.2MPa, 标准值为 60.1MPa。

3.2.5 海域环境现状

本节环境质量现状数据引用《泉州湾围头湾石井作业区 6 号、7 号泊位工程海洋环境调查报告》(福建创投环境检测有限公司, 2023 年 12 月)。调查结果略。

3.2.6 海域生态现状

本节内容引用《泉州湾围头湾石井作业区 6 号、7 号泊位工程海洋生态调查报告》(福建创投环境检测有限公司, 2023 年 12 月)。调查结果略。

3.2.7 典型生态系统和重要特殊生境

本项目位于泉州围头湾港区, 港区内现状未涉及红树林、珊瑚礁、海草床等典型生态系统。

3.2.8 海洋自然灾害

(1) 台风

围头湾的围头角是福建十大风区之一, 全年无风日少, 大部分月份盛行东北风, 受台风影响较为频繁。自 1949 年至 2022 年登陆福建的台风共有 106 个(仅统计热带风暴级及以上级别), 其中仅有 36 个台风直奔福建而来, 另 70 个则是先登陆台湾岛, 再(二次及以上)登陆福建。台风多出现在 7~9 月, 其中以 8 月份最多。1961 年至 2023 年的

气象资料统计，登陆晋江的台风共有 16 次，位居福建榜首。其中，2005 年第 19 号强台风“龙王”于 10 月 2 日晋江市围头登陆，台风中心在福建省境内滞留时间长达 10 小时，造成了较为严重的人员和财产危害；全省有 8 个设区市、50 个县（市区）246.35 万人受灾，紧急转移危险地带的群众 53.7 万；3 人因山洪滑坡死亡。2010 年 9 月 20 日，受第十一号台风“凡亚比”的影响，福建泉州晋江围头的海堤发生堤坝决口，400 多处防护堤在大风大浪中被拦腰折断，从 1m 高的位置上全部被冲垮下来。2016 年 9 月 15 日第 14 号台风“莫兰蒂”在石狮登陆。“莫兰蒂”造成的破坏力是近年来影响晋江的台风中较大的一次。“莫兰蒂”的猛烈袭击给晋江造成 1.0595 亿元经济损失，有 2 人死亡，1500 多人受灾，倒塌房屋 252 间，农作物受灾面积 28944 亩。水利设施方面，有 4 处堤防、7 处护岸遭遇损坏。2023 年 7 月 28 日第 5 号台风“杜苏芮”登录晋江沿海。台风“杜苏芮”共造成福建省 266.69 万人受灾，紧急避险转移 39.95 万人，紧急转移安置 16.24 万人；农作物受灾面积 37396.27 公顷，其中绝收面积 1701.76 公顷；倒塌和严重损坏房屋 3357 间，一般损坏房屋间数 14998 间，直接经济损失 147.55 亿元，台风“杜苏芮”是 2023 年来登陆中国的最强台风，也是有完整观测记录以来登陆福建第二强的台风，

（2）地震

具有记载的资料显示，本工程所属的泉州地区地震活动非常强烈，历史上共发生过 0.5~4.0 级地震 61 次，最大地震为 8 级。据资料分析，新构造运动期内本区域没有产生新的断裂构造，本工程区域属于相对稳定区。

4 资源生态影响分析

4.1 生态评估

4.1.1 预测因子的确定

项目用海不涉及生态保护红线区，工程实施可能影响的资源生态敏感目标主要为“小百屿生态保护红线区”，与其最近距离约 0.3km，需要通过数模计算，分析预测本项目悬浮泥沙扩散是否对保护区水质造成影响。

工程实施可能影响的开发活动主要是码头及海水养殖。围头作业区码头前沿离最近炸礁区约 4.3km，石井作业区码头前沿离最近炸礁区约 0.4km，石井作业区码头前沿距离疏浚区最近为 154m，需要通过数模计算，分析本工程的实施对周边海域水动力、冲淤环境的影响，对石井作业区码头前沿的流速、流态的影响，以及对码头前沿回淤量的影响。

针对以上敏感目标，项目用海的重点预测因子包括水动力、地形地貌与冲淤、水环境影响（施工期悬浮泥沙扩散）。

4.1.2 项目用海方案比选

本工程是在石井 5000 吨级航道基础上进行改扩建，本工程在设计过程中，吸取了工可审查会、通航安全审查会以及初步设计审查会专家对平面布置的建议，做了 2 个方案进行比选，具体方案如下：

（1）初步设计审查会后调整方案（方案一）

方案一将现石井航道轴线适当南移，以腾出北侧水域作为锚地使用，同时为了保证航行安全，将转弯段右侧采用折线切割法加宽改为切角法加宽。具体平面布置为：将现 S₂ 点北移约 130m，航道轴线向南旋转约 2.5°，至规划 3#锚地中部 S₃ 点，再向北转约 3.5°至 S₄ 点再向西直线延伸与菊江航道交汇后至 S₅ 点，再向北转约 45.6°接入 5 万吨级船舶回旋水域外沿，后穿越规划 5 万~3 万吨级多用途泊位船舶回旋水域至 3 万吨级船舶回旋水域末端 S₆ 点，经规划万吨级和 5000 吨级船舶回旋水域，到规划石井作业区 5000 吨级船舶回旋水域末端 S₇ 点后，向西折约 6.3°至石井 5000 吨级战备码头前沿 S₈ 点。

（2）初步设计审查会前方案（方案二）

沿用现石井航道 S₂~S₃ 航段轴线不变，航道拓宽至 350m，至 S₃ 点后向北折约 0.8°接入 5 万吨级船舶回旋水域外沿 S₄ 点。后穿越规划 5 万~3 万吨级多用途泊位船舶回旋水域至 3 万吨级船舶回旋水域末端 S₅ 点，经规划万吨级和 5000 吨级船舶回旋水域，到

规划石井作业区 5000 吨级船舶回旋水域末端 S₆ 点后，向西折约 6.3°至石井 5000 吨级战备码头前沿 S₇ 点。

经对比，两个方案对海域环境影响变化不大，优化后的航道设计方案（方案一）更能满足通航安全的要求，推荐方案一。

因此，本次数模以重点水动力、地形地貌与冲淤、水环境影响（悬浮泥沙）进行数模模拟计算。

4.2 资源影响分析

4.2.1 对空间资源的影响分析

4.2.1.1 对海岸线资源的影响分析

根据新修测海岸线，论证范围内涉及海岸线长度 113.74km，其中自然岸线约 27.75km，人工岸线约 84.76km，其他岸线约 1.23km（河口岸线，生态恢复岸线）。本项目为航道疏浚工程，位于围头湾海域，距离最近海岸线约 0.1km，不占用岸线，对周边海岸线没有影响。

4.2.1.2 对海涂、湿地资源的影响分析

本项目位于围头湾内，用海面积 254.9817 公顷，项目用海不在福建省政府公布的第一批 50 个重要湿地名录内，也不属于《全国湿地保护规划（2022-2030 年）》规划的重要湿地，工程用海区未列入重要湿地名录。根据晋江市林业和园林绿化局 2021 年 11 月 10 日印发的《晋江市一般湿地名录（第一批）》，本工程用海涉及一般湿地“围头湾浅海水域”约 53.0987 公顷，工程施工产生的 10mg/L 悬浮泥沙扩散范围未涉及一般湿地“围头湾浅海水域”，本工程为航道疏浚及炸礁，工程建设对一般湿地的影响是暂时的、随施工结束而逐渐消失。根据晋江市一般湿地名录登记表（第一批），“围头湾浅海水域”主管部门为“晋江市自然资源局”，项目建设前，应征求晋江市自然资源局意见。

4.2.1.3 对岛礁资源的影响分析

本工程周边海域的岛礁主要有东礁、南礁、澎鞍担礁、五屿礁、白洋、张塔、西姑房礁、内白屿、角屿、小百屿、大百屿。本项目疏浚区南侧为小百屿和大百屿，最近距离分别为 1.2km 和 1.3km。项目疏浚范围及炸礁范围均未涉及小百屿和大百屿，根据数值模拟结果，施工产生的 10mg/L 悬浮泥沙扩散范围距离小百屿、大百屿大于 900m，且距离其他岛礁距离较远，对岛礁资源没有影响。

4.2.2 对海洋生物资源的影响分析

本工程已完成所以炸礁区的第一遍爆破，疏浚工程已完成约 90%，但受航道回淤和炸礁区浅点等影响，原用海范围内仍需进行全航道表层扫浅施工，因此本次临时用海只考虑疏浚施工悬浮泥沙对海洋生物资源的影响。

4.2.2.1 疏浚导致底栖生物资源损失

本工程施工过程时引起悬浮泥沙的施工环节主要是疏浚，疏浚区施工后，大、小潮联合影响入海悬沙浓度大于 10mg/L 的全潮影响包络面积约 12.46km²，大于 100mg/L 全潮影响包络面积为 2.72km²。本工程施工期产生的悬浮物导致游泳鱼卵损失量为 8.74×10^7 粒，仔稚鱼损失量为 1.80×10^7 尾，游泳动物损失量为 1186.13kg，浮游植物损失量为 1.38×10^{16} cells，浮游动物损失量为 36.15t。

4.3 生态影响分析

4.3.1 对水动力条件的影响分析

围头湾的潮位基本不受航道二期工程建设的影响，潮差不变，涨、落潮历时也没有变化。受航道及锚地疏浚的影响，流态发生一定变化，表现为归槽现象更加明显，流向与航道轴向间的夹角更小，有利于船舶的航行。围头湾港区石井航道二期工程对流速大小的影响范围较小，基本位于疏浚炸礁区域以及周边 800m 范围以内，对大嶝海域、金门海域的水文动力条件基本没有影响，对安海湾海域的水文动力条件也基本没有影响。

4.3.2 对海域泥沙冲淤变化的影响分析

泥沙回淤发生变化海域主要位于航道以及附近海域，对其他海域基本没有影响。同时，炸礁区范围很小，炸礁工程对水动力影响较小，泥沙冲淤变化幅度较小。根据疏浚范围以及泥沙回淤强度增加值，整个航道及锚地疏浚后一年的回淤量增加约 135 万 m³。前期淤积强度较大，随着时间的推移，疏浚区的水深逐渐变浅，泥沙回淤强度逐渐减弱。到第 4 年时淤积强度已下降到为 10cm/a 以下，到第 13 年时淤积强度下降到 1cm/a，到第 18 年时达到动态冲淤平衡状态。总的淤积厚度约 0.91m。

4.3.3 对海域水质环境的影响分析

本工程悬浮泥沙超过 10mg/L 的影响范围为 12.46km²，超过 100mg/L 的影响范围为 2.72km²，超过 150mg/L 的影响范围为 1.50km²。目前本工程航道清淤工程已经实施 90%，剩余疏浚施工对现状水质环境的影响远小于整体工程分析结果。

4.3.4 海域沉积物环境的影响

本工程疏浚区面积 111.8 公顷，其主要表层沉积环境主要为粉砂质砂。施工期疏浚会扰动区域内的表层沉积物环境，形成悬浮泥沙，由于疏浚期间产生的悬浮泥沙来源于附近海域表层沉积物，一般情况下疏浚对沉积物的改变大多是物理性质的改变，对沉积物的化学性质的改变不大，对工程区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积环境的变化。

4.3.5 施工悬浮泥沙入海对海洋生物的影响

（1）对浮游生物的影响

数模预测结果表明，本工程航道疏浚施工悬沙增量超过 10mg/L 水域最大影响面积分别为 12.46km²，扩散的悬沙最多持续 10 小时左右后基本落淤完毕，持续影响时间不长；同时较大增量的悬浮物虽然能致使浮游动植物死亡，但每天工程施工活动停止后，由于潮汐作用，会将外海浮游动植物带入施工区及其附近海域，使施工区浮游动植物得以补充，总体，本工程施工期入海泥沙对海域浮游生物影响较小。

（2）对底栖生物的影响

挖泥作业结束后一段时间内，工程区附近海域受影响的底栖生物群落底栖生物群落将重新分布、恢复或重建。因影响范围有限，项目建设对附近海域浮游生物和底栖生物生物量、密度、种群结构等影响不大。根据底栖生物的调查结果，评价海域没有发现珍稀、濒危的底栖生物，因此疏浚对底栖生物多样性的影响较小。

（3）对鱼卵仔鱼的影响

根据预测结果，本工程施工过程中，引起海水中 SPM 的人为增量超过 10mg/L 的最大影响范围约 12.46km²，在此水域范围内，鱼卵、仔鱼会因高浓度的含沙量而部分死亡。因此，本工程挖泥作业期间，将会对海洋生物的仔幼体产生不良影响。

（4）对游泳生物的影响

考虑到自然生长的鱼类具有相对较强的避害能力，在挖泥作业期间海水混浊时，成鱼一般会自动避开。而虾蟹类因其本身的生活习性，大多对悬浮泥沙有较强的抗性，因此施工悬浮泥沙对该海域游泳生物的影响较小。

4.3.6 水下炸礁对海洋生态的影响

本工程水下炸礁区面积约 6.1 公顷，炸礁量约 13.38 万 m³，拟采用水下钻孔爆破作业施工，水下炸礁的危害作用主要来自三个方面：水击波作用、地震波作用和爆破飞石。

与陆地爆破相比，水下工程爆破不仅施工难度大，而且其产生的冲击波在水体中具有冲量大、衰减慢的特点，会对水生生物、近岸及水中建构筑物构成较大的威胁。

爆炸物爆炸时，会在瞬间变成高温高压的气体，随后产生强大的冲击波。这种冲击波会使周围产生瞬间的高压，这种高压以波动的形式向外传播，从而对波及到的生物产生影响。国内外研究结果表明：鱼生活于水层中，鳔对爆破产生的水击波非常敏感，极易震破或发生畸变，导致鱼体的损伤。虾蟹贝类的体壳坚硬，对冲击波的抗震性相对较强。不同种类的渔业生物其致死率明显不同，鱼类对爆破适应能力弱，抗震性差，致死率高；蟹类和贝类适应能力强，抗震性好，致死率低。

目前所有礁石已完成第一遍炸礁，施工过程已采取相应保护措施，未出现因工程施工造成重大生态环境问题的相关事件。

4.3.7 对小百屿生态保护红线区、塘东海岸防护生态保护红线区的影响

项目用海区与“小百屿生态保护红线区”最近距离约 0.5km，与“塘东海岸防护生态保护红线区”最近距离约 3.5km，与“福建深沪湾国家地质自然公园”最近距离约 5.5km，不占用生态保护区。

本项目需疏浚，疏浚面积为 111.8 公顷，本工程悬浮泥沙及冲淤变化产生的影响主要集中在工程区附近，疏浚产生的悬浮泥沙超过 10mg/L 的影响范围未影响生态保护红线区，其包络范围距离“小百屿生态保护红线区”、“塘东海岸防护生态保护红线区”、“福建深沪湾国家地质自然公园”的最近距离分别为 0.3km、8.8m、12.1km，施工结束后，悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释，海域环境可逐渐恢复。项目对小百屿生态保护红线区、塘东海岸防护生态保护红线区等基本没有影响。

4.3.8 对中华白海豚的影响

4.3.8.1 施工期水下噪声对中华白海豚的影响分析

施工噪声对中华白海豚的活动会造成一定影响，工程作业时有可能引起中华白海豚的回避行为，对中华白海豚的交流产生一定的滋扰影响，这种影响会随着施工的停止和结束而消失。同时中华白海豚具有一定的抗水下环境噪声干扰的能力，对危险噪声的识别能力较强，游动能力较强，一般情况下会采用避开噪声源等方法远离施工区。总体上，本工程施工产生的水下噪声对工程海域的中华白海豚影响较小。

4.3.8.2 施工期船舶航行对中华白海豚的影响分析

如果船舶航行速度较快，中华白海豚则没有足够的时间反应，可能被船舶的撞击或

是螺旋桨撞伤或是致死。船舶航行过程应观察周边海域，确保没有中华白海豚，若有发现应停航。工程施工期应严格按照《厦门市中华白海豚保护规定》中规定的船舶通航速度，最大航速不得超过 10 海里/小时。施工船舶进出将借助石井航道，因此，本工程船舶正常航行对中华白海豚的影响较小。

4.3.8.3 施工期悬浮泥沙对中华白海豚的影响分析

根据数模计算结果，悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L 的总包络面积为 12.46km²，影响是暂时的，将随施工结束而消失，不会对中华白海豚产生明显、长远影响。本工程产生的悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L 范围均位于石井航道东侧，石井航道上船舶通行会引起中华白海豚的回避行为，因此本工程建设对中华白海豚的影响较小。

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

5.1.1.1 泉州社会经济概况

泉州地处福建省东南部，是福建三大中心城市之一，现辖鲤城、丰泽、洛江、泉港四个区，晋江市、石狮市、南安市三个县级市，惠安、安溪、永春、德化、金门（待统一）5个县和泉州经济技术开发区、泉州台商投资区。全市土地面积 11295.57km²，2023 年末常住人口 888.3 万人。泉州泉港“石化基地”、丰泽“中国树脂工艺之乡”、晋江“中国鞋都”“世界夹克之都”、石狮“中国服装名城”、南安“中国建材之乡”、惠安“中国石雕之乡”、安溪“乌龙茶之乡”等特色经济的形成使全市所有县（市）均跻身全省经济实力十强或经济发展十佳县（市）行列。5 个县市连续多年入围全国县域经济基本竞争力百强。据泉州市“2023 年政府工作报告”，2023 年全市完成生产总值 12172.33 亿元、增长 4.8%，第一产业增加值 261.66 亿元，增长 3.9%；第二产业增加值 6569.12 亿元，增长 4.1%；第三产业增加值 5441.55 亿元，增长 5.7%。全市居民人均可支配收入 49486 元，同比增长 6.0%。

5.1.1.2 晋江社会经济概况

晋江与台湾一水之隔，素有“泉南佛国”、“海滨邹鲁”的美誉。陆域面积 649 平方公里，海域面积 957 平方公里，海岸线长 121 公里。现辖 6 个街道、13 个镇及晋江经济开发区，共 389 个行政村（社区）。户籍人口 126.4 万。1992 年撤县设市，2001 年被省委、省镇府列为中等城市。

根据晋江市 2023 年国民经济和社会发展统计公报，2023 年全年实现地区生产总值 3363.50 亿元，比上年增长 6.5%，总量分别占全省、泉州市的 6.2%和 27.6%。其中，第一产业增加值 22.88 亿元，增长 0.5%；第二产业增加值 1968.67 亿元，增长 6.3%；第三产业增加值 1371.95 亿元，增长 6.8%。三次产业增加值占地区生产总值的比重，第一产业为 0.7%，第二产业为 58.5%，第三产业为 40.8%。全年人均地区生产总值 161863 元，比上年增长 6.2%。

晋江是中国的品牌之都，历经二十多年改革开放，已经成为拥有最多国家级品牌的县级市，全市累计拥有 123 件“国字号”产品品牌、401 件省级产品品牌。其中“中国名牌产品”97 项、“中国驰名商标”24 枚、“中国出口名牌产品”2 项，拥有 25 万多

家品牌专营店遍布全国各地。24 家企业主导或参与国家标准制修订，17 家企业参与行业标准制修订，拥有国家级企业技术中心 5 个。科技综合实力进入全国百强行列，被定为全国 4 个科技进步示范区之一。

5.1.1.3 南安社会经济概况

南安市位于福建省东南沿海的闽南金山角中心地带，与台湾隔海相望，是古代“海上丝绸之路”的起点、民族英雄郑成功的故乡和全国著名侨乡，也是海峡西岸经济区最重要的对台贸易港口城市之一。1993 年经国务院批准，撤县设市。全市土地面积 2036 km²，辖 23 个乡镇、3 个街道、2 个经济开发区，人口 202 万（2018 年末）。官桥国家粮库和石材是南安的特色产业。南安市已形成以 324 国道及 307、308 省道为主要载体，以石材陶瓷、纺织鞋服、水暖阀门、塑料化工、粮油食品、纸品制造传统特色产业和机械汽配新兴产业为支柱、重点的产业空间格局，已形成石材、水暖生产等具有国际知名度的产业集群和一批具有南安区域特色的纺织鞋服、日用品、粮油食品等产业集群，出现“中国建材之乡”、“中国石材城”、“中国水暖城”、“中国卫浴名镇”、“中国雨伞城”、“中国日用品生产基地”等一批特色乡镇。

根据南安市 2023 年国民经济和社会发展统计公报，2023 年，南安市全年实现地区生产总值（GDP）1706.75 亿元，比上年增长 6.2%。其中：第一产业增加值 34.84 亿元，增长 3.6%；第二产业增加值 982.60 亿元，增长 6.3%；第三产业增加值 689.31 亿元，增长 6.3%。第二、三产业对 GDP 增长的贡献率分别为 58.6%和 39.9%，分别拉动 GDP 增长 3.6 和 2.5 个百分点。三次产业增加值占地区生产总值的比重，第一产业为 2.0%，第二产业为 57.6%，第三产业为 40.4%。全年人均国内生产总值 111407 元，比上年增长 6.1%。

5.1.2 海域使用现状

项目所在海域的周边海洋开发活动：交通运输用海（包括航道、码头和锚地）、海底工程用海（海底管线）和渔业用海等。

5.1.2.1 交通运输用海

（1）码头

围头湾港由围头、石井两个作业区及东石作业点组成。围头湾港区是泉州市第二大港区，因天然优良深水建港资源贫乏，多年来以建设中小型码头为主，主要为晋江市、南安市的地区经济发展服务，开展矿建材料、集装箱、石油和化工制品、粮食、件杂货、

对台“小三通”等多样性运输，逐步拓展集装箱运输功能，开拓外贸航线，服务于地方经济社会发展。

①围头作业区

目前，围头港区生产性泊位为万吨级对台贸易码头，是晋江市集装箱运输的主力。随着经济的迅速发展，围头港依托优越的城市、交通条件，港口货物的吞吐量出现强劲的增长势头，现有万吨级泊位已满足不了经济高速发展对港口的要求，整个港区处于超负荷运营状态，经常发生压港压船的现象。围头作业区已建 3 千吨级石化泊位 1 个、万吨级集装箱泊位 1 个和 5 万吨级多用途泊位 1 个。

②石井作业区

石井作业区位于南安市最南端，是南安市的五一出海口，距离金门约 6.8 海里，港区最大水深为-13 米，是天然的内湾型避风良港。已建 1 千~5 千吨级泊位 11 个，其中 5 千吨级泊位 2 个，形成码头岸线 1696 米，综合货物通过能力 290 万吨，以液散、件杂通过能力为主。在建 16#和 17#2 个 2 万吨级杂货泊位，设计年通过能力 210 万吨；在建 11#、12#2 个 2 万吨级多用途泊位，设计年通过能力 340 万吨。

③东石作业点

东石作业点位于安海湾口内，共规划千吨级及以上泊位 7 个，泊位长度 599 米，年通过能力 85 万吨。

截至 2022 年底，围头湾港区共有生产线泊位 28 个（其中万吨级以上 2 个），设年通过能力 868 万吨（其中集装箱 32 万标箱）。

（2）航道

本海域的主要航道有：菊江支航道、泉金客运航道、围头湾航道、厦门机场海砂运输航道。围头角 5 万吨级码头处于湾口段，湾口段航道有 5 万吨级~万吨级船舶通航。

①菊江支航道

菊江航道为天然水深航道，自石井 5000 吨级航道小佰岛北侧水域接入，至菊江陆岛交通码头前沿，航程 10.6km，航道通航宽度 80m，底高程-0.9m，可满足实载吃水不大于 4.2m 的 3000 吨级杂货船乘潮单线通航要求，同时也可满足营运吃水不大于 4.2m 的 1000 吨级杂货船乘潮单线通航要求。

②泉金客运航道

从石井对台客运码头起，沿石井 5000 吨级航道至大佰屿灯桩东南侧，转向西侧至金门水域，航程约 20.4km，代表船型采用泉州中远金欣海运有限公司的“泉州轮”。航道设计底宽 100m(双线)，航道设计底高程-3.0m，设计船型需乘潮通航，乘潮水位取 0.5m。

③围头湾航道

围头湾航道分为安海湾 2000 吨级航道、围头湾石井 5000 吨级航道、围头湾围头作业区十万吨级航道三部分：

● 安海湾 2000 吨级航道

安海湾航段按单向航道设计，设计船型以 2000 吨级杂货船为代表，兼顾 3000 吨级船舶不满载乘潮通航。航程 5.97km，航线起点从石井对台客运码头附近与石井 5000 吨级航道相接，沿安海湾中央深槽至安平码头下游灯桩附近。石井作业区段是利用天然水深条件，航道有效宽度取 100m，其余航道有效宽度取 70m，底标高为-2.0m。

● 围头湾石井 5000 吨级航道

围头航段长 22.14km，按照单向航道设计，船型以 5000 吨级杂货船、集装箱船、货物滚装船及 3000 吨级登陆舰为代表。能满足 5000 吨级船舶乘潮通航要求，可兼顾 3000 吨级登陆舰不乘潮通航。航线起点位于围头角灯桩附近，从白洋礁西侧海域两块浅礁中间穿过，沿分流礁附近心滩北侧深槽至石井 5000 吨级战备码头船舶回旋水域；航道有效宽度 100m，航道底标-5.6m。

● 围头湾围头作业区10万吨级航道

围头湾 10 万吨级航道已建设完成，航道自湾口围头作业区西南侧的围头湾口 20m 等深线附近 S1 点起，至围头作业区 10 万吨级泊位船舶回旋水域附近 S2'点，航程 2.4km。满足 10 万吨级集装箱船单向乘潮通航，航道通航宽度 250m，设计底高程-13.0m，10 万吨级集装箱船乘潮水位 3.79m，乘潮保证率 90%、乘潮历时 3 小时。

④厦门机场海砂运输航道

该航道从厦门东南海域采砂区至小嶝岛附近的储砂坑，全长为 46.4km，其中有三个区域由于自然水深不满足航道设计尺度要求需进行疏浚工程，设计底标高为-11.6m，疏浚边坡为 1:7，需疏浚水域长约 11.2km，用海总面积为 324.5376 公顷；6 个储砂坑，每个储砂坑尺寸为 500m×400m，设计底标高为-14m，疏浚边坡为 1:5。根据储砂坑的结构设计，6 个储砂坑的储砂量约 1680 万 m³，用海面积 167.0489 公顷。

(3) 锚地

围头湾口现有 3 处锚地，分别为湾口的引航检疫锚地和 1#临时过驳锚地、围头湾大型船舶锚地。具体如下：

引航检疫锚地位于围头湾航道起点西南水域，可满足 1 艘 10 万吨级船舶锚泊要求。锚地为半径 580m 的圆形水域，水域面积 1.06km²，锚地水深 17m~21m。

1#临时过驳锚地位于围头作业区西北侧水域，可满足 1 艘万吨级船舶锚泊要求。锚地为半径 500m 的圆形水域，水域面积 0.79km²，中心点坐标，锚地水深 13m~14m。

围头湾大型船舶侯潮、联检锚地位于围头角南侧约 4.5km 海域，可锚泊 1 艘 10 万吨级集装箱船舶。锚地南北长 1.6km、东西宽 1.6km，面积为 2.56km²，锚地水深 20m~24.5m。

（4）航标

根据上海海事局厦门航标处公布的围头湾航标动态，目前围头湾内共有灯浮标 48 座、导标 1 对、灯桩座

5.1.2.2 海底工程用海

金门供水海底管道工程，近期和远期设计供水量分别为 2.5 万 m³/d 和 3.4 万 m³/d，供水对象为金门岛，已于 2018 年 8 月正式通水。本工程管线总长度 7.495km，龙湖至金井海堤东侧砂场附近入海点段管线长 11.6 km，金门岛上至田埔水库线路长 203m，跨海段输水线路总长 15.692km，管道开挖底宽 3m，挖深 4m。

5.1.2.3 渔业用海

（1）围头湾内石井镇海域养殖和捕捞

石井镇现状养殖面积约 20 公顷，养殖品种主要有：牡蛎、花蛤、紫菜、青蟹、梭子蟹、对虾、鲢鱼、棱鲠、缢蛏等。石井镇现有捕捞船 119 艘，捕捞人口 238 人，捕捞品种是沿海小杂鱼虾，据统计 2010 年捕捞量为 1721 吨。

围头湾内石井镇海域养殖在泉州港石井作业区和海峡科技生态城区域建设用海规划阶段已对其规划区以及南安市行政范围内对台码头以南除菊江与厦门交界处施工无影响区域外总计 44.46 km²滩涂及浅海养殖补偿。随着泉州港石井作业区和海峡科技生态城区域建设用海规划的实施，围头湾内石井镇海域养殖将逐步退出。2019 年，石井镇人民政府已与营前村和仙景村委会签订海域使用权收回补偿协议，明确了养殖补偿方案。目前，该海域养殖已退出。

（2）围头湾晋江市海域养殖和捕捞

围头湾晋江市海域养殖区域面积约 758 公顷，主要品种有紫菜、海带、鲍鱼菜(草)、

吊蛎、钉蛎、石蛎、油蛤、蚶、鲍鱼、蛤蜊、蛏等。

围头湾晋江市海域养殖已在晋江市围头湾区域建设用海规划实施了规划区以及规划区外 150m 内的补偿，目前因为规划未施工，因此该海域仍在进行养殖活动。

根据统计，围头湾晋江市海域沿岸共有捕捞船 350 艘，主机功率 10034 千瓦。无证筏 310 个。其中，有证的捕捞船 205 艘。涉及到 3 个镇，16 个村，捕捞人口 546 人，年捕捞量 4476 吨。

5.1.3 海域使用权属现状

本工程周边已确权包括：围头万吨级码头港区、泉州港围头作业区 2#泊位工程、泉州港围头湾港区围头作业区后方堆场二期工程、1500 吨级货运码头、5000 吨级货运码头、泉州港石井港区二期五千吨级码头工程、泉州石井港务 5000 吨级货运码头、厦门新机场填海造地海砂运输航道工程、金门供水海底管道工程（晋江段）、南安市石井港口现代物流项目疏港路工程（北段）、泉州湾围头湾港区石井作业区 11 号、12 号泊位工程、泉州围头湾港区石井作业区 16-17 泊号位工程项目，此外，工程区南侧有两宗填海已换发土地证，作为码头配套设施用地。

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

根据本工程海域开发利用现状、用海特点及其施工过程对海域资源环境影响预测（炸礁的影响范围是根据 4.3.6 节确定的 1000m 为半径的冲击波影响范围），本工程施工将对周边海域的交通运输用海（航道、锚地、码头）、海底工程用海（海底管道）、渔业用海（海水养殖、捕捞）产生影响。

5.2.1 对交通运输用海的影响

5.2.1.1 对航道、锚地的影响分析

本工程周边的航道主要有菊江 3000 吨级航道、泉金客运航道、围头湾 10 万吨级航道、厦门机场海砂运输航道，锚地主要有引航检疫锚地。本工程施工期间施工船舶进出，会增加菊江 3000 吨级航道、泉金客运航道、围头湾 10 万吨级航道的船舶通航密度，对船只的通航安全产生影响。

（1）菊江 3000 吨级航道

本工程施工期间施工船舶进出，会增加菊江 3000 吨级航道的船舶通航密度，对船只的通航安全产生影响。且本工程疏浚区与菊江 3000 吨级航道交叉，施工期将导致航道船舶无法通行，但影响是暂时的，随着疏浚区施工期结束而消除。

根据武汉理工大学 2014 年 2 月编制的《泉州围头湾石井航道二期工程通航安全影响论证报告》（报批稿），本工程与菊江支航道存在航道交汇情况，且交汇角均较大，增大了交汇区航行船舶的会遇风险，进出船舶在此交汇处会相互形成一定影响。且本工程在 16#灯浮处为大型船舶单向进港航道，进出菊江支航道的船舶航行至 16#灯浮处时，可能会与通过工程航道进出石井作业区的船舶产生明显的相互影响。

（2）泉金客运航道

本工程施工期间施工船舶进出，会增加泉金客运航道的船舶通航密度，对船只的通航安全产生影响。且本工程涉及炸礁工程，根据《爆破安全规程(GB6722-2003)》，水中冲击波与客船的安全允许距离是 1500m，泉金客运航道在炸礁安全警戒线内，炸礁工程施工作业区域应进行封航，将直接导致泉金客运航道船舶无法通行。

本工程与泉金客运航道存在航道交汇情况，且交汇角较大，增大了交汇区航行船舶的会遇风险，进出船舶在此交汇处会相互形成一定影响。且 14#灯浮至 17#灯浮航段，为 3 万吨级船舶单向通航航段，在有 3 万吨级集装箱或杂货船进出此段航道时，只允许同向交通流存在，由于泉金航线间的客船为定期航行，现在每天存在 4 个航班（8 个航次）。在泉金客运船舶进出以上航段时，存在大型船舶进出此航段且两者进出港相反的可能，此时禁止客运船舶通行，必然会增加客运船舶途中航行时间，进而延误到达码头时间。

（3）围头湾 10 万吨级航道

本工程施工期间施工船舶进出，会增加围头湾 10 万吨级航道的船舶通航密度，对船只的通航安全产生影响。

本工程与围头湾 10 万吨级航道存在航道交汇情况，增大了交汇区航行船舶的会遇风险，进出船舶在此交汇处会相互形成一定影响。

（4）厦门机场海砂运输航道和引航检疫锚地

厦门机场海砂运输航道和引航检疫锚地与本工程距离较远，本工程的实施对其没有影响。

根据数模研究结果，本工程实施后，对周边航道区泥沙冲淤环境影响不大，对锚地流速、流向没有影响，不影响周边航道、锚地的日常维护。本工程区周边航道、锚地影响的具体情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 对工程区周边航道、锚地影响一览表

序号	名称		与本工程位置关系	影响程度
1	航道	菊江 3000 吨级航道	本工程的东侧，在 16#灯浮处与其相连接	施工期增加船舶通航密度，存在航道的交汇，对航道通航有一定影响。疏浚区与其交叉，疏浚期间无法通行。
2		泉金客运航道	本工程的东侧，与 3#炸礁区最近约 800m	施工期增加船舶通航密度，存在航道交汇情况，对航道通航有影响。炸礁期间无法通行。14#灯浮至 17#灯浮航段，有进出港相反的可能，影响到达码头时间。
3		围头湾 10 万吨级航道	本工程的南端	施工期增加船舶通航密度，存在航道交汇情况，对航道通航有影响。
4		厦门机场海砂运输航道	本工程的南侧，与本工程大致平行，相距约 4km	距离较远，没有影响
5	引航检疫锚地		本工程的南侧，与 1#炸礁区最近约 4km	距离较远，没有影响

5.2.1.2 对码头的影响分析

(1) 施工期影响

本工程涉及水下炸礁，一次总爆破药量小于 200kg，根据《爆破安全规程》，重力式码头爆破地震安全距离为 62m，围头作业区码头离最近炸礁区约 4.3km，石井作业区码头离最近炸礁区约 0.5km，均在爆破安全距离外。因此，只要在建设单位在爆破施工时控制好炸药药量，本工程炸礁对附近码头影响较小。

同时，本工程在炸礁和疏浚的过程中，可能会影响到泉州石井港务 5000 吨级货运码头、南安市石井对台渔业专用码头、泉州港石井港区二期五千吨级码头、泉州石井港务 1000 吨级与 500 吨级货运码头船舶的通行和靠泊。

另外，根据本工程数模计算，本工程的实施对周边海域水动力、冲淤环境的影响主要在施工区周边，对石井作业区码头前沿的流速、流态基本没有影响，引起码头前沿的回淤量很小，不会改变码头的水深地形条件。但本工程施工期间，应做好施工船舶和通航船舶的避让工作。

(2) 营运期影响

本工程工程主要服务于石井作业区，根据《泉州围头湾石井航道二期工程通航安全影响论证报告》数据计算结果，沿石井航道通航的设计通航船舶的船行波对停靠在石井作业区码头上的船舶基本没有影响。但本工程与石井作业区的回旋水域部分重叠，当石井作业区各规划化泊位逐渐建成以后，由于航道会占据部分回旋水域用海，航道中航行的船舶对靠泊上述泊位船舶的进出、靠离泊、回旋、掉头等作业造成一定的相互影响。

5.2.2 对海底管道的影响

本工程涉及水下炸礁及疏浚，炸礁的影响范围是根据 4.2.2 节确定的 1000m 为半径的冲击波影响范围。泉金供水管线与本工程距离较远，约 2.6km。因此，本工程的实施不会对其造成影响。

5.2.3 对海水养殖的影响

(1) 养殖

本工程疏浚施工引起悬浮泥沙扩散会对周边的海水养殖造成影响，根据数模预测结果，疏浚区施工期产生的 10mg/L 浓度悬浮泥沙最大扩散面积约为 12.46km²，涉及养殖的面积约为 42.9 公顷，主要品种为花蛤、牡蛎、紫菜等。本工程炸礁施工对周边养殖有一定的影响，影响范围为 1km，涉及养殖的主要面积为 9.9 公顷。

(2) 捕捞

施工期间，施工船舶的出入将对当地渔民的渔业捕捞活动产生一定的影响。

涉及的养殖户的捕捞户主要隶属于南安市营前村、仙景村以及晋江市的东石镇、英林镇和金井镇。

5.3 利益相关者界定

根据项目用海对周边开发活动的影响分析，最终确定本工程利益相关者为海水养殖户和捕捞户；利益协调部门主要为泉州海事局。

表 5.3-1 项目用海利益相关者/协调部门一览表

序号	用海活动	位置	利益相关者/协调部门	影响因素与损失程度
1	菊江3000吨级航道	本工程的西侧，本工程疏浚区与其交叉	泉州海事局	施工期增加船舶通航密度，存在航道交汇情况，对航道通航有影响。疏浚区与其交叉，疏浚期间无法通行。
	泉金客运航道	本工程的东侧，与本工程3#炸礁区最近约800m		施工期增加船舶通航密度，存在航道交汇情况，对航道通航有影响。14#灯浮至17#灯浮航段，有进出港相反的可能，影响到达码头时间。
	围头湾10万吨级航道	本工程的南端		施工期增加船舶通航密度，存在航道交汇情况，对航道通航有影响。
8	海水养殖	本工程航道周边	南安市石井镇以及晋江市的东石镇、英林镇和金井镇海水养殖户	本工程施工期对悬浮泥沙浓度增量10mg/L范围内养殖有影响。
9	捕捞	本工程航道周边	南安市石井镇以及晋江市的东石镇、英林镇和金井镇捕捞户	施工期间，施工船舶的出入将对当地渔民的渔业捕捞活动产生一定的影响。

5.4 相关利益协调分析

依据已界定的利益相关者/协调部门及其受影响特征，将各个利益相关者/协调部门的协调分析内容（见表 5.3-1）介绍如下：

5.4.1 与泉州海事局的协调分析

本工程施工期间，施工船舶进出会增加围头湾 10 万吨级航道、菊江支航道以及泉金航线船舶通航密度；疏浚区施工期间，菊江 3000 吨级航道应进行封航，无法通行；3#炸礁区施工期间，泉金客运航道应进行封航，无法通行。因此，施工前，建设单位应将施工方案和通航方案报送泉州海事局，服从主管部门的管理；并在海事部门统一协调下合理安排生产作业，提前发布施工和航行通告，做好施工船舶和通航船舶的避让工作，并且在炸礁区用明显的号灯指明可航水域和封航水域，避免水下爆破对来往船舶通航安全的影响，严格遵守海上交通安全规程。

本工程营运期间建议 3 万吨级集装箱、杂货船船舶经石井航道进出港时应申请交通管制，在高潮前后各 1.5 小时内实行单线通航。同时应避免船舶在与菊江支航道、泉金航线交汇 500m 范围内交会，在与石井作业区泊位回旋水域重叠的区域做好大型船舶靠离的进出港调度安排和通航秩序维护。

5.4.2 与海水养殖户、捕捞户的协调分析

（1）海水养殖户

本工程航道 S1' ~ S6 航段位于南安市石井镇的营前村和仙景村海域。2019 年，石井镇人民政府已与营前村和仙景村委会签订海域使用权收回补偿协议，明确了养殖补偿方案。目前，该海域养殖已退出。本工程施工期将对 10mg/L 浓度悬浮泥沙范围内的养殖造成影响，面积约 42.9 公顷，主要位于安海湾湾口。其中，11.7 公顷养殖在泉州港石井作业区和海峡科技生态城区域建设用海规划的养殖补偿范围内。本工程施工期将对 10mg/L 浓度悬浮泥沙范围内且在泉州港石井作业区和海峡科技生态城区域建设用海规划养殖补偿范围以外的 31.2 公顷养殖，以及炸礁影响范围内的 9.9 公顷养殖造成影响，原建设单位泉州市港口局已于 2014 年 10 月对金井镇、东石镇、英林镇、石井镇人民政府出具海域赔偿承诺函，现建设单位已变更为泉州市港口发展股份有限公司。建议建设单位根据影响程度和影响范围，进一步落实本工程可能影响到的养殖情况，并按照相关赔偿标准予以赔偿。

(2) 捕捞户

本工程施工期间，施工船舶的出入将对当地渔民的渔业捕捞活动产生一定的影响。建议建设单位在施工前发出施工通告，让捕捞户及时了解工程施工动态，及时收回所在海域的捕捞设施，以减少不必要的损失和避免不必要的矛盾，并通过合理安排施工方案、作业时间避开较集中的渔业捕捞季节。

5.4.3 小结

本工程与原设计建设内容一致，无新增利益相关者，建设单位在 2021 年报批用海过程中，已与周边项目做好用地用海衔接，用海范围明确，利益相关者已协调，并取得不动产权证。工程建设过程中未出现与利益相关者的用海纠纷。

5.5 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析

本工程位于围头湾，地处我国内水海域，对国家权益没有影响。此外，工程用海不占用军事用地，亦无占用和破坏军事设施，不影响国防安全。为了保障国防军事设施的安全，一旦有军事需要，本工程使用海域应当服从区域国防单位的征用和通航管制，以保障军事行动和国防安全的用海需要。因此，本工程建设不影响国防安全。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.1.1 项目用海与《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析

项目用海位于《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》中的“海洋开发利用空间”（6.1-1）。“海洋开发利用空间”允许集中开展开发利用活动的海域以及允许适度开展开发利用活动的无居民海岛，目标在于积极统筹陆地、海岸、近海、远海空间布局和资源开发，打造安全高效陆海通道，构建海洋产业发展新格局。本项目符合所在功能区管控要求，不占用生态空间，不占用生态保护红线，因此，项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》。

6.1.2 项目用海与《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

6.1.2.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

根据《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目用海大部分位于“交通运输用海区”，少部分位于“渔业用海区”；周边国土空间规划分区主要有“特殊用海区”、“游憩用海区”、“生态保护区”、“工矿通信用海区”等。

6.1.2.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

（1）对“交通运输用海区”的影响

项目位于“交通运输用海区”252.28 公顷，拟进行水域疏浚与炸礁，用海类型为“航道用海”，用海方式为开放式用海。利用程度为疏浚与炸礁，不改变海域自然属性。本项目施工对所在功能区的影响主要为施工造成底栖生物的损失，以及悬浮泥沙对海洋生态的影响。

施工作业结束后一段时间内，工程区附近海域受影响的底栖生物群落将重新分布、恢复或重建。项目建设对附近海域浮游生物和底栖生物生物量、密度、种群结构等影响不大。根据底栖生物的调查结果，调查海域没有发现珍稀、濒危的底栖生物，因此疏浚对底栖生物多样性的影响较小。根据数模结果，施工期间该区悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的面积约 996.03 公顷，但影响是暂时的，随施工活动的结束而消失。根据该区管控指引为“保障航道、锚地用海，兼容路桥、电缆管道、海底隧道、科研教学以及海岸防护工程用海，兼容不损害主导用海功能的其他用海活动，严格限制改变海域自然属

性。”本项目为航道用海，符合该区主导功能及管控要求。

(2) 对“渔业用海区”的影响

项目位于“渔业用海区”2.70公顷，渔业用海区管控要求为“保障养殖用海，兼容游乐场、路桥、电缆管道、海底隧道、科研教学、海岸防护工程以及沙滩生态修复工程用海，兼容不损害主导用海功能的其他用海活动，严格限制改变海域自然属性。”本项目施工对该区的影响主要为施工造成底栖生物的损失，悬浮泥沙对海洋生态的影响。根据数模结果，施工导致悬浮泥沙浓度增量大于10mg/L的包络面积涉及该区88.77公顷，但仅施工期影响，施工结束后，悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释，该海域环境可逐渐恢复。本工程为航道施工临时用海，不改变海域属性，不损害用海功能，周边养殖用海得到妥善协调。因此，本工程满足“渔业用海区”的管控要求。

(3) 对“特殊用海区”、“游憩用海区”、“工矿通信用海区”、“生态控制区”等的影响

项目与“工矿通信用海区”、“生态控制区”距离分别为0.9km和0.1km，施工导致悬浮泥沙浓度增量大于10mg/L的包络面积涉及“工矿通信用海区”和“生态控制区”，涉及面积分别为49.50公顷和78.55公顷，悬浮泥沙将会对区域海域的生态和渔业资源造成影响，但仅施工期影响，施工结束后，悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释，该海域环境可逐渐恢复。因此，项目对“工矿通信用海区”、“生态控制区”影响较小。

(4) 对“特殊用海区”、“游憩用海区”的影响

项目与“特殊用海区”、“游憩用海区”最近距离分别为1.0km和0.7km，施工导致悬浮泥沙浓度增量大于10mg/L的包络面积未涉及“特殊用海区”、“游憩用海区”，最近距离分别为2.9km和0.5km。因此项目对“特殊用海区”、“游憩用海区”没有影响。

6.1.2.3 对“海洋生态保护红线区”的影响分析

项目用海区与“海洋生态保护红线区”最近距离约0.5km，本工程不占用生态保护红线区。根据数模结果，本项目疏浚产生的悬浮泥沙超过10mg/L的影响范围未占用生态保护红线区，其包络范围最近距离为0.3km，不会对其造成影响。施工结束后，悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释，海域环境可逐渐恢复。综上，项目用海及资源生态影响范围不涉及海洋生态保护红线区，因此本项目建设对“海洋生态保护区”没有影响。

6.1.2.4 项目用海与海域国土空间规划分区的符合性分析

项目位于《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》的“交通运输用海区”与

“渔业用海区”，项目为航道用海，不改变海域的自然属性，符合所在海域的用途管制和用海方式要求。项目符合《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》对所在分区的用途管制及生态保护红线管控要求。

6.1.3 项目用海与《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

6.1.3.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

本项目拟申请临时用海 254.9817 公顷，其中 168.5541 公顷隶属于南安海域。根据《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目大部分位于“交通运输用海区”，约 166.17 公顷，少部分位于“渔业用海区”，约 2.38 公顷。

6.1.3.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

（1）对“交通运输用海区”的影响

项目大部分位于“交通运输用海区”，约 166.17 公顷，拟进行水域疏浚，用海类型为“航道用海”，用海方式为开放式用海。利用程度为疏浚，不改变海域自然属性。对所在功能区的影响主要为底栖生物的损失，以及悬浮泥沙对海洋生态的影响。疏浚作业结束后一段时间内，工程区附近海域受影响的底栖生物群落将重新分布、恢复或重建。但影响是暂时的，随施工活动的结束而消失。

交通运输用海区以港口、航道、锚地、路桥隧道和机场用海为主导功能；兼容不影响交通运输用海功能的其他用海活动。本项目为航道用海，符合该区主导功能及空间用途准入。

（2）对“渔业用海区”的影响

项目约 2.38 公顷位于“渔业用海区”，本项目施工对该区的影响主要为疏浚施工造成底栖生物的损失，悬浮泥沙对海洋生态的影响。根据数模结果，施工导致悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的包络面积涉及该区 57.96 公顷，但仅施工期影响，施工结束后，悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释，该海域环境可逐渐恢复。

渔业用海区以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能；兼容不影响渔业用海功能的其他用海活动，允许适度改变海域自然属性。本工程为航道施工临时用海，不改变海域属性，不损害用海功能，周边养殖用海得到妥善协调。因此，本工程满足“渔业用海区”的管控要求。

（3）对“工矿通信用海区”、“生态控制区”的影响

项目用海与“工矿通信用海区”、“生态控制区”距离分别为 1.4km 和 1.5km，施工导致悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的包络面积分别涉及“工矿通信用海区”、“生态控制区” 0.90 公顷和 49.50 公顷，悬浮泥沙将会对区域海域的生态和渔业资源造成影响，但仅施工期影响，施工结束后，悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释，该海域环境可逐渐恢复。因此，项目对“工矿通信用海区”、“生态控制区”的影响较小。

（4）对“游憩用海区”、“生态保护区”的影响

项目与“游憩用海区”、“生态保护区”功能区最忌距离分别约 0.5km 和 0.6km。施工导致悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的包络面积未涉及“游憩用海区”、“生态保护区”，最近距离均为 0.3km，因此对“游憩用海区”、“生态保护区”没有影响。

6.1.3.3 项目用海与海域国土空间规划分区的符合性分析

项目位于《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的“交通运输用海区”与“渔业用海区”，项目为航道用海，不改变海域的自然属性，符合所在海域的空间用途准入和用海方式控制要求。项目符合《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》对所在分区的用途管制及生态保护红线管控要求。

6.1.4 项目用海与《晋江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

6.1.4.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

本项目拟申请临时用海 254.9817 公顷，其中 86.4276 公顷隶属于晋江海域。根据《晋江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目大部分位于“交通运输用海区”，约 86.12 公顷，少部分位于“渔业用海区”，约 0.31 公顷。

6.1.4.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

（1）对“交通运输用海区”的影响

项目大部分位于“交通运输用海区”，约 86.12 公顷，其中 52.79 公顷拟进行水域炸礁，33.33 公顷拟进行水域疏浚，用海类型为“航道用海”，用海方式为开放式用海。利用程度为疏浚及炸礁，不改变海域自然属性。对所在功能区的影响主要为底栖生物的损失，以及悬浮泥沙对海洋生态的影响。

疏浚作业结束后一段时间内，工程区附近海域受影响的底栖生物群落将重新分布、恢复或重建。但影响是暂时的，随施工活动的结束而消失。项目建设对附近海域浮游生物和底栖生物生物量、密度、种群结构等影响不大。根据底栖生物的调查结果，调查海

域没有发现珍稀、濒危的底栖生物，因此疏浚对底栖生物多样性的影响较小。根据该区空间用途准入为“以港口、航道、锚地、路桥隧道和机场用海为主导功能；兼容不影响交通运输用海功能的其他用海活动。”本项目为航道用海，符合该区主导功能及空间用途准入。

（2）对“渔业用海区”的影响

项目约 0.31 公顷位于“渔业用海区”，对该区的影响主要为炸礁对所在海域生态和渔业资源的影响。本工程炸礁安全允许范围为 1km，该范围内对海洋生物有一定影响，但影响范围较小，渔业用海区空间用途准入为“以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能；兼容不影响渔业用海功能的其他用海活动。”本工程为航道用海，不改变海域属性，不损害用海功能，周边养殖用海得到妥善协调。因此，本工程满足“渔业用海区”的管控要求。

（3）对“生态控制区”的影响

项目与“生态控制区”最近距离为 0.1km，施工导致悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的包络面积涉及“生态控制区”48.60 公顷，悬浮泥沙将会对区域海域的生态和渔业资源造成影响，但仅施工期影响，施工结束后，悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释，该海域环境可逐渐恢复。因此，项目对生态控制区影响较小。

（4）对“工矿通信用海区”、“生态保护区”的影响

项目与“工矿通信用海区”、“生态保护区”功能区距离较远，分别约 3.3km 和 3.4km。施工导致悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的包络面积未涉及其他功能区，对“工矿通信用海区”、“生态保护区”没有影响。

6.1.4.3 项目用海与海域国土空间规划分区的符合性分析

项目位于《晋江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的“交通运输用海区”与“渔业用海区”，项目为航道用海，不改变海域的自然属性，符合所在海域的空间用途准入和用海方式控制要求。项目符合《晋江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》对所在分区的用途管制及生态保护红线管控要求。

6.1.5 项目用海与《福建省“三区三线”划定成果》中生态保护红线的符合性分析

根据《福建省“三区三线”划定成果》中海洋生态保护红线的划定成果，本工程周边“海洋生态保护红线”主要有：“小百屿生态保护红线区”、“塘东海岸防护生态保

护红线区”和“福建深沪湾国家地质自然公园”。

项目用海区与“小百屿生态保护红线区”最近距离约 0.5km，与“塘东海岸防护生态保护红线区”最近距离约 3.5km，与“福建深沪湾国家地质自然公园”最近距离约 5.5km，本工程不占用生态保护红线区。根据数模结果，本项目疏浚产生的悬浮泥沙超过 10mg/L 的影响范围未占用生态保护红线区，其包络范围距离“小百屿生态保护红线区”、“塘东海岸防护生态保护红线区”、“福建深沪湾国家地质自然公园”的最近距离分别为 0.3km、8.8km 和 12.1km，不会对其造成影响。施工结束后，悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释，海域环境可逐渐恢复。本工程实施不会对海洋生态保护红线造成影响，项目用海符合《福建省“三区三线”划定成果》的生态保护红线划定成果。

6.1.6 项目用海与《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析

根据《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，本工程位于“交通运输用海区”与“渔业用海区”，项目海域的海洋功能分区相对位置关系。

“交通运输用海区”以港口、**航道**、锚地、路桥隧道和机场用海为主导功能；兼容旅游码头、游艇码头、渔业基础设施、工业、海底电缆管道（锚地范围内除外）、科研教学、海岸防护、污水达标排放、取排水和生态修复等用海。用海方式控制要求为：港口、路桥隧道、机场、旅游码头、游艇码头、渔业基础设施、工业和海岸防护等用海，允许适度改变海域自然属性；海底电缆管道、增养殖、科研教学、污水达标排放、取排水和生态修复等用海，严格限制改变海域自然属性；其他空间准入的用海类型，禁止改变海域自然属性。保护要求为：港口岸线坚持深水深用的原则，保护深水港口岸线资源；河口区域交通运输工程建设应保障泄洪通道畅通和防洪防潮安全；集约节约利用自然岸线。其他要求为：规划期末利用的，允许保留现状用海或短期的增养殖用海。**允许航道炸礁、疏浚**，以及设立航标等保障航行安全的活动；已确权用海的，根据确权情况利用海域。本工程为航道用海，主要建设内容为航道疏浚及炸礁，符合所在海洋功能分区管控要求。

“渔业用海区”以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能，兼容陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、**航道**、锚地、路桥隧道、固体矿产、油气、可再生能源利用、海底电缆管道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教学、海岸防护、污水达标排放、取排水、水下文物保护和生态修复等用海。用海方式控制要求：渔业基础设施、

陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、油气、可再生能源利用、路桥隧道、文体休闲娱乐和海岸防护等用海，允许适度改变海域自然属性；风景旅游、科研教学、污水达标排放、取排水、水下文物保护和生态修复等用海，严格限制改变海域自然属性；其他空间准入的用海类型，禁止改变海域自然属性。保护要求：合理利用海洋渔业资源，规范有序开展增养殖和捕捞作业，鼓励发展现代渔业，拓展深远海养殖，严格执行休渔政策；保护产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等重要渔业水域。其他要求：涉及国家重大战略项目用海需求的，根据国家相关政策要求开展相关的用海活动。根据数值模拟结果，本项目施工所产生的 10mg/L 悬浮泥沙涉及渔业用海区 88.77 公顷，但仅施工期影响，施工结束后，悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释，该海域环境可逐渐恢复。本工程为航道施工期用海，不改变海域属性，不影响渔业资源自然繁育空间，用海区内无渔业苗种场、索饵场、洄游通道。

综上，项目符合《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》。

6.1.7 项目用海与国土空间规划的符合性分析总结

项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》、《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《晋江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，不涉及《福建省“三区三线”划定成果》中的生态保护红线，符合《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》。综上，项目用海符合国土空间规划。

6.2 项目用海与其他相关规划的符合性分析

6.2.1 项目用海与《泉州港总体规划（2020-2035 年）》符合性分析

根据《泉州港总体规划》，规划围头湾港区下辖围头作业区、石井作业区和东石作业点。围头作业区已建 3 千吨级石化泊位 1 个、万吨级集装箱泊位 1 个和 5 万吨级多用途泊位 1 个。石井作业区已建 1 千~5 千吨级泊位 11 个，其中 5 千吨级泊位 2 个，形成码头岸线 1696 米，综合货物通过能力 290 万吨，以液散、件杂通过能力为主。在建 16#和 17#2 个 2 万吨级杂货泊位，设计年通过能力 210 万吨；在建 11#、12#2 个 2 万吨级多用途泊位，设计年通过能力 340 万吨。围头湾航道主要包括围头湾主航道、石井万吨级支航道、菊江 3 千吨级支航、泉金航道等。

根据《泉州港总体规划（2020-2035 年）》的“围头湾航道规划图”，本工程为规划石井万吨级支航道和围头 2#锚地、3#锚地。规划中航道与现有石井航道走向基本一致。

本工程是在现有石井航道的基础上进行扩建。本工程航道走向与规划中航道走向基本一致,进行了部分优化。本期航道的设计航道宽度和设计底标高在《泉州港总体规划(2020-2035年)》基础上,根据《海港总体设计规范》进行优化。

综上所述,本工程航道与规划中石井万吨级支航道的用海范围和规划指标基本一致,综合考虑通航安全等因素,对航道走向进行了一定的优化;本工程预留了石井作业区的回旋水域空间,作为石井作业区的进港航道,本工程完善石井作业区配套设施,利于港区今后的通航安全。目前“泉州围头湾石井航道二期工程”的初步设计已取得省交通运输厅和省发改委的批复,以及施工设计图已取得了福建省泉州港口管理局航道管理站的同意。本工程符合《泉州港总体规划(2020-2035年)》。

6.2.2 项目用海与区域养殖水域滩涂规划的协调性分析

6.2.2.1 项目用海与《南安市养殖水域滩涂规划(修编)(2018-2030)》的协调性分析

根据《南安市养殖水域滩涂规划(修编)(2018-2030)》,本项目用海范围部分位于“禁止养殖区”,其他用海范围未涉及养殖区和限制养殖区。本项目施工对周边海域的影响主要为施工造成底栖生物的损失,悬浮泥沙对海洋生态的影响。根据数值模拟结果,施工导致悬浮泥沙浓度增量大于10mg/L的包络面积涉及限制养殖区约71公顷,并未涉及养殖区。随着施工结束后,悬浮泥沙将逐渐沉积或随潮流扩散稀释,该海域环境可逐渐恢复。因此,项目对“限制养殖区”影响较小。

6.2.2.2 项目用海与《晋江市海水养殖水域滩涂规划(2018-2030)》的协调性分析

根据《晋江市海水养殖水域滩涂规划(2018-2030)》,本项目用海部分位于“禁止养殖区”,其他工程区未涉及养殖区。按照禁止养殖区要求,“禁止在港口、航道、行洪区、河道堤防安全保护区等公共设施安全区域开展水产养殖。”根据数模计算结果,施工导致悬浮泥沙浓度增量大于10mg/L的包络面积未涉及规划养殖区。

6.2.2.3 项目用海与区域养殖水域滩涂规划的协调性分析总结

本项目用海均未涉及《南安市养殖水域滩涂规划(修编)(2018-2030)》和《晋江市海水养殖水域滩涂规划(2018-2030)》中规划的养殖区,对区域海域生态影响可控,项目用海与区域养殖水域滩涂规划相协调。

6.2.3 项目用海与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》的符合性分析

根据《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》,全省共划分35个美丽海湾(湾

区)管控单元。本项目所在海域位于“围头湾湾区”管控单元。“围头湾湾区”包含围头湾、安海湾、石井港。“围头湾”的重点任务为海漂垃圾视频监控系统建设,在围头湾海域重点岸段建设高清视频监控系统,实时掌握海漂垃圾动态,打击违法违规向海域偷倒倾倒垃圾行为。本项目作为航道疏浚工程,作业区域离岸约 0.1km,不影响重点岸段生态监控系统建设,符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》的管理要求。

7 项目用海合理性分析

7.1 选址合理性分析

7.1.1 区位和社会条件的适宜性分析

围头湾地处福建省东南沿海，位于泉州市海岸线最南部，为海西对台前沿，海岸线呈西北东南走向毗邻厦门港。围头湾港区西南与台湾金门相望，西接厦门翔安区，西邻漳州，北靠泉州市区，具有优越的区位条件。

本工程为泉州围头湾石井航道二期工程，是在围头湾石井 5000 吨级航道工程的基础上进行扩建，因此选址具有唯一性。

围头湾的石井作业区于 1992 年被省政府批准为国轮外贸运输装卸作业点（二类口岸），同时被辟为台轮停泊点和对台小额贸易点；2006 年被国台办批准为对台客运往来定点码头，目前可直航金马澎、香港及各沿海大中城市。泉州“十三五”规划纲要提出致力打造 21 世纪海上丝绸之路国际枢纽港，加强港口基础设施建设，推动港区功能整合，完善港口集疏运体系，提升港口运营管理水平，全面提升港口现代化功能。集中力量推进泉州湾中心港区规划建设，加快南翼石井作业区等整体连片滚动开发。加快泉州湾航道二期和围头湾石井作业区航道工程建设，解决公共航道制约问题。目前，围头湾港区石井作业区 18#~19#泊位正在开展前期工作，建设规模为 3 万吨级多用途泊位（水工结构按靠泊 5 万吨级船舶设计）；11#~12#、16#~17#泊位在建，建设规模分别为 2 个 2 万吨级多用途泊位和 2 个 2 万吨级杂货泊位（水工结构按靠泊 5 万吨级船舶设计），围头湾现有进出石井作业区的航道为 5000 吨级通航航道，无法满足在建的 11#~12#、16#~17#泊位的通航需求。为确保码头泊位的顺利运营，需要配套建成围头湾石井航道。因此，在这样的背景下提出泉州围头湾石井航道二期工程的建设，是落实泉州“十三五”规划的有关要求，满足石井作业区规划的大型泊位的陆续建设，并促进当地经济快速发展的需要，其选址与社会经济条件是相符合的。

本工程的直接经济腹地为南安市、晋江市辖区，主要包括泉州市中心城区南翼的六个城镇：即南安市的石井镇、水头镇、官桥镇和晋江市的安海镇、东石镇、内坑镇。泉州中心城区南翼六镇，现有福厦高速铁路，另宁漳高速铁路客运专线和沿海货运铁路专线尚在规划中；高速公路形成“一横两纵”的布局；快速路系统由厦泉漳区域快速路、泉州城市快速路放射线及规划的城市快速路组成；还有 324 国道、319 县道、329 县道等区域交通干路连接，交通便利。

本工程主要工程内容为疏浚、炸礁等，施工技术成熟，国内有较强的施工力量和设备。工程地点的对外交通和通讯便利，动力、水等供应充足，能满足本工程施工需要。施工时对通航的船舶有一定影响，通过施工单位和相关主管部门配合，可以较好解决这一问题。

综上所述，本工程所在区域的区位经济条件优越，交通运输便利、水电供应丰富、施工技术成熟，各项条件均能满足工程的用海需求。

7.1.2 选址区域自然资源、环境条件的适宜性分析

(1) 围头湾位于福建省南部沿海，主要的泥沙来源为安海湾和围头湾口的潮流输沙，海域含沙量较低，冬季和夏季含沙量较为接近；周边无大河流注入，径流量和径流来沙量少。地勘资料显示，本工程航道疏浚区钻探深度范围内覆盖层主要为淤泥、淤泥混砂、粉质粘土和中砂层，可挖性较好。从地形地貌、水动力条件和岸滩冲淤变化趋势等方面看，工程区域潮流动力较强劲，水下地形将保持较好的稳定性，本次航道扩建后不会引起水下地形产生格局性变化。

(2) 工程区附近岸滩总体上冲淤幅度不大，航道浚深后年淤积强度在 30~35cm 左右，并随航道水深逐渐减小后，天然的回淤量将逐渐减小直至达到新的平衡状态。总体上水下地形变化不大，局部有冲有淤，多年滩槽分布格局总体基本维持稳定。工程实施后，预测航道总的淤积厚度约 0.91m，可通过适当的维护疏浚，保持挖槽稳定。

(3) 根据晋江站的气象资料：全年日降水量 $\geq 25\text{mm}$ 的日数为 16.7 天；多年平均年雾日数为 12.0 天，能见度 $\leq 1\text{km}$ 的雾日数为 7.1 天；多年平均风速为 2.8m/s，强风向为北北东向，频率 12%；常风向为东北向，频率为 18%，全年 ≥ 8 级风的日数平均为 4.7 天。平均每年影响我省的热带气旋约 6 个，每个热带气旋对我省造成风雨影响的天数约为 3.4 天。围头湾内海底平缓，且水浅又多潮滩，波浪不大。参照石井港区多年实际营运受气象、台风等因素影响的天数，确定本工程年通航作业天数约为 300 天。气象条件较好，年通航作业天数较多，利于航道运营和船舶通航。

总体而言，拟建航道附近气象、水文、波浪、地质等自然资源和环境条件适宜本工程的建设，且利于航道建设及维护。

7.1.3 项目选址对该区域生态系统的影响

项目用海对区域生态系统的影响主要是航道施工期疏浚对海洋生态系统的影响，工程施工期悬浮泥沙总影响范围约为 12.46km^2 ，将会对该范围内的浮游生物、底栖生物、

鱼卵仔鱼和游泳生物造成一定的影响；但这种影响是暂时的，将随着施工结束而消失。根据生物调查结果，本工程所在海域未发现珍稀濒危动植物；且因工程建设造成损失的各种生物种类，在当地海域均有大量分布，所以不会对海域物种多样性造成破坏。可见，本工程建成后不会破坏生态系统的完整性，经过一段时间的调整后，将会达到新的生态平衡。

总体而言，本工程选址用海与区域生态系统相适宜。

7.1.4 项目选址与周边其他海洋活动的适宜性分析

本工程选址于围头湾海域，位于国土空间规划中的“交通运输用海区”与“渔业用海区”，项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》、《泉州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《南安市国土空间总体规划（2021-2035年）》和《晋江市国土空间总体规划（2021-2035年）》，不涉及《福建省“三区三线”划定成果》中的生态保护红线，符合《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》。本工程利益相关者为海水养殖户和捕捞户，利益协调部门为泉州海事局。本工程与原设计建设内容一致，无新增利益相关者，建设单位在2021年报批用海过程中，已与周边项目做好用地用海衔接，用海范围明确，利益相关者已协调，并取得不动产权证。工程建设过程中未出现与利益相关者的用海纠纷。

本工程于2021年3月取得用海权证，并已经完成部分施工，但因无法在用海期限内完工，需重新申请临时用海申请，用海选址具有唯一性。综上所述，从本工程建设与所在区位社会条件、自然资源与环境条件、与周边其它用海活动的协调性，以及与海洋功能区划的符合性方面来看，本工程用海选址合理。

7.2 用海方式和平面布置合理性分析

7.2.1 用海方式合理性分析

本工程为泉州围头湾石井航道二期工程，在现有一期（围头湾石井5000吨级航道工程）的基础上进行部分航道拓宽和浚深，建设内容主要为航道疏浚和炸礁，拟采用绞吸式挖泥船进行航道疏浚，采用炸礁船水下钻孔爆破进行航道炸礁，用海类型为“航道用海”，用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”。用海方式界定合理。

7.2.2 平面布置合理性分析

7.2.2.1 航道轴线合理性分析

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），航道选线宜充分利用自然水深，避免

大量开挖岩石、暗礁和底质不稳定的浅滩，并应对航道泥沙回淤做出论证；通常情况下应减小强风、强浪和水流主流向与航道轴线的夹角。

本工程航道始于湾口处围头角附近海域，穿越印礁、大搬礁与大、小佰屿之间的天然潮流通道，至与菊江支航道交汇处后，向北转进入安海湾，终于石井 5000 吨级战备码头；工程充分利用了天然水深，且避开了周边众多的岛屿礁石。工程在石井 5000 吨级航道基础上进行改扩建，总体上沿用原石井 5000 吨级航道的走向，同时综合考虑航道与锚地、船舶回旋水域的相互位置关系，对航道轴线进行了局部调整：将现石井航道轴线适当南移，以腾出北侧水域作为锚地使用，并新增一个转向点 S₅。具体平面布置为：将现 S₂ 点北移约 130m，航道轴线向南旋转约 2.5°，至规划 3#锚地中部 S₃ 点，再向北转约 3.5°至 S₄ 点再向西直线延伸与菊江航道交汇后至 S₅ 点，再向北转约 26.1°接入 5 万吨级船舶回旋水域外沿 S₆ 点，后穿越规划 5 万~3 万吨级多用途泊位船舶回旋水域至 3 万吨级船舶回旋水域末端 S₇ 点，经规划万吨级和 5000 吨级船舶回旋水域，到规划石井作业区 5000 吨级船舶回旋水域末端 S₈ 点后，向西折约 6.3°至石井 5000 吨级战备码头 S₉ 点。数模结果显示，本工程实施后，航道回淤量约 10-21cm/a，到第 18 年时达到动态冲淤平衡状态，总的淤积厚度约 0.91m，可通过适当的维护疏浚，保证航道稳定运营。

本工程航道存在七处转向，工程调整后方案 S₂ 和 S₅ 点转向角较大，分别为 44.1°和 45.6°，其他转向点均在 10°以内。但这两个点的转弯半径都满足《海港总体设计规范》（JTS165-2013）度转弯半径的要求，设计上通过航道加宽设计以满足代表船型航行安全要求；其他各转向点角度均较小，航道整体较为顺直，能够满足代表船型安全航行要求。

从与港口规划的符合性来看，本工程航道与《泉州港总体规划（2020-2035 年）》中石井万吨级支航道的用海范围和规划指标基本一致，综合考虑通航安全等因素，对航道走向进行了一定的优化；本工程预留了石井作业区的回旋水域空间，作为石井作业区的进港航道，本工程完善石井作业区配套设施，利于港区今后的通航安全。因此，本工程与规划中石井万吨级支航道的位置基本一致，但平面布置和规划指标进行了优化，本工程符合《泉州港总体规划（2020-2035 年）》。

因此，本工程航道轴线布置合理。

7.2.2.2 航道尺度合理性分析

（1）航道扩建规模的合理性

根据《泉州港总体规划（2020-2035 年）》，石井航道为万吨级航道，其中，S₁'~S₅ 航道等级规划为 5 万吨级船舶通航，S₅~S₈ 规划为 5000 吨到 3 万吨级船舶通航。本

工程拟对现状石井航道进行扩建，扩建完成后，S₁'~S₄航段可满足3万吨级船舶乘潮双线通航要求；S₄~S₆航段可满足3万吨级船舶乘潮单线通航要求；S₆~S₈航段可满足5000吨级杂货船全潮单线通航要求。其中，S₁'~S₆航段礁区一次性炸除至石井作业区远期通航规模要求，即满足5万吨级船舶乘潮通航要求，符合《泉州港总体规划（2020-2035年）》对石井航道的功能布局和发展规模的要求。

（2）航道尺寸合理性

本工程航道有效宽度S₁'~S₄航段取350m，S₄~S₆航段取180m，S₆~S₈航段取100m。航道有效宽度是项目工可报告根据相关设计规范，结合风、浪、流等自然条件，综合考虑3万吨级集装箱船乘潮双向通航、3万吨级集装箱船乘潮单向通航、5000吨级杂货船全潮单向通航需要，分别按双线、单线航道进行计算确定的，满足设计船型的通航要求。

总体而言，本工程航道建设规模符合《泉州港总体规划（2020-2035年）》；航道设计尺度符合相关行业规范，航道设计尺度合理。目前，“泉州围头湾石井航道二期工程”的初步设计已取得省交通运输厅和省发改委的批复，以及施工图已取得了福建省泉州港口管理局航道管理站的同意。

综上所述，本工程平面布置合理。

7.3 用海面积合理性分析

7.3.1 符合相关设计规范，满足项目用海需求

本工程工程总平面布置按照《海港总平面设计规范》（JTS165-2013）设计，航道尺寸符合设计规范要求。

拟申请的用海面积按照工程总平面布置图中疏浚、炸礁范围进行界定，面积能够满足项目用海需求。

7.3.2 本工程用海面积量算符合《海籍调查规范》

泉州围头湾石井航道为公共航道，因此本工程仅进行临时用海的申请，工程主要涉及疏浚、炸礁施工，因此，拟申请疏浚区、炸礁区的用海范围。

本工程用海范围是在项目疏浚、炸礁施工范围图的基础上，结合现场勘查数据，依据《海籍调查规范》5.4.3.2 航道用海“海上航行标志所使用的海域，以实际设计或使用的范围为界”进行界定。

疏浚区按照初步设计的疏浚范围，考虑实际的最大疏浚深度（从现状泥面高度至航道设计底标高之间的最大高差，现状泥面高度从现状水深地形图中读取），并按照 1:6

的放坡比例和超宽进行外扩，来界定疏浚施工临时用海范围。炸礁区按照初步设计的炸礁范围，按照 1:0.75 的放坡比例和超宽进行外扩。航道疏浚区和炸礁区用海范围的外扩宽度及计算过程具体见表 7.3-1。其中，与航道边界平行侧外扩后未到达航道边的，外扩至航道边；若外扩未后超出航道边界的，以实际外扩线作为用海边界。各界址单元宗海界址线是在用海外扩基础上结合生态保护红线的范围进行界定。。

表 7.3-1 航道疏浚区和炸礁区用海范围的外扩宽度及计算过程

施工区	施工内容	设计底高程 (m)	最浅水深 (m)	边坡	超宽 (m)	放坡宽度 (m)	用海外扩宽度 (m)
航道	疏浚	-10.0	0.0	1:6	3	63	63
	炸礁	-11.5	-	1:0.75	1	9.6	10

因此，本工程拟申请的用海总面积为 254.9817 公顷，其中，168.5541 公顷隶属于南安海域，86.4276 公顷隶属于晋江海域。

7.4 用海期限合理性分析

本工程临时用海期限申请 3 个月。根据建设单位所提供的施工安排，本次施工期为 3 个月，因此，临时用海申请期限界定为 3 个月，满足工程施工需求，用海期限界定合理。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

8.1.1 生态用海措施

(1) 在靠近“小百屿生态保护红线区”的海域，疏浚作业时设置足够长的防污帘，防污帘可根据实际挡泥效果设置 2~3 层；炸礁作业时，采用气泡帷幕防护技术，选择擦用 1 层或 2 层及以上的气泡帷幕，降低疏浚和炸礁作业对海洋生物的影响。

(2) 为尽可能减少水下炸礁对鲷科、鲱科、鲉科等鱼类产卵繁殖的影响，建议施工单位尽可能采取其他对水生生物影响小的施工工艺，如凿岩和抓斗的方式清除礁石。

(3) 水污染和固体废弃物防治措施应严格按照施工船舶机舱含油污水和生活污水的相关规定，实施铅封管理，遵照相关规定对各类含油污水和其他垃圾进行收集后上岸处理；施工人员的生活污水经施工营地化粪池处理后纳入周边的市政污水系统，不得直接排入周边海域。

(4) 风险事故防范主要通过事故性排放风险防范措施，通航安全保障措施，溢油事故防治措施等，将意外事故发生的概率降至最低。

(5) 建设单位应制定生态补偿实施方案，落实生态补偿金，开展增殖放流工作。

(6) 与海峡科技生态城 A 片区陆域形成工程回填的时间、工序等做好衔接，保障疏浚物的综合利用。

(7) 底泥疏挖过程中采取适当的方式减少悬浮物扩散，如选择专用的环保疏浚设备，采用环保绞刀头；优化疏浚施工工艺，当疏浚浮泥层时，采取只吸不挖的方法；利用泥浆泵直接吸取浮泥，可减小挖掘头的扰动作用；对于较厚的泥层，采取分层挖的方法，减小一次挖泥厚度，避免过多被搅起的底泥不能完全被挖泥船泥泵吸走而引起扩散；在疏浚作业中，由设计挖泥标高的高处向低处施工；围栏单侧疏浚或改造优化绞刀吸口位置。

(8) 疏浚物堆场应采取隔离措施防止污染物质渗透而产生二次污染。采用绞吸挖泥船等泵类设备清淤时，堆场余水需进行收集处理，处理后余水需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中规定的二级排放标准。

总的来说，各项保护措施能够降低工程施工期和营运期对海洋生物及栖息地产生的各类不利影响，对海洋生物及其栖息地保护起到积极的作用。

8.1.2 建设期海域资源与环境监控及保护措施

(1) 为减少施工疏浚对海洋的影响,施工前做好准备,科学合理组织施工:施工单位应在全面研究合同条件和技术要求、调查和分析现场施工条件的基础上,编制施工组织设计,合理选择疏浚设备和施工方法,对整个工程的施工质量、进度和资源消耗做出合理的安排。施工期尽可能选择对水产、渔业和生态环境影响最小的季节进行施工。疏浚作业前做好施工放样工作,若挖泥船采用导标法施工,应用导标将设计挖槽的起始线、终止线、挖槽边线、边坡线、工程分界线、中线和转向点等标出。在挖泥船施工前,施工单位应向当地港航监督部门申请发布挖泥船施工航行通告。为避免超挖土方引起的多余的扰动而产生的悬浮物,施工船舶应精确定位后再开始挖掘,或尽量选用 GPS 全球定位系统,准确确定需开挖航道的位置,从而可以减少疏浚作业中不必要的超深、超宽的疏浚土方量,也就是从根本上减少对环境产生影响的悬浮物的数量。

(2) 加强对施工船舶的管理,施工船舶产生的机舱油污水必须由有资质的单位进行接收处理,不得直接排入海中。对于施工船舶垃圾需要由有资质的污染物接收单位接收处理。施工船舶油污水回收处置措施可行。

(3) 炸礁过程,施工单位应严格按照爆破安全规程(GB136722-86)和交通部水运工程爆破技术规范(JTJ286-90)的有关规定进行炸礁,确保海面船只、人员的安全。爆破时,必须实行水域警戒,严禁在水下冲击波安全距离范围内有非炸礁作业的船只和人员在水面或水下活动,并应事先发布通知。

8.1.3 水下爆破安全防范措施

(1) 建设单位应委托有资质的单位编制水下爆破方案,进行专业的安全论证,并报有关部门审批,水下爆破应严格按照审批通过的爆破方案由专业的施工队伍有组织的进行作业。水下爆破施工前,须向当地主管部门提交水下炸礁作业申请。

(2) 水下爆破时应采用毫秒延期爆破法,采用“小包密布”减小单段的用药量,应严格控制一次爆破的总药量(280kg 以内),并尽量分层、分片实施,以减小地震波和水下冲击波对岸上构筑物 and 海洋生物的影响。

(3) 严格按《爆破安全规程》(GB6722-2011)和交通运输部《水运工程爆破技术规范》(JTS204-2008)的有关规定进行水下爆破作业,确保海面船只、人员的安全。在邻近通航水域进行爆破施工时,应在 3d 以内通知海事部门。在实施爆破时,

必须实行水域警戒，水域警戒应配有指挥船和巡逻船，其警戒范围由设计确定。严禁在水下冲击波安全距离范围内有非爆破作业的船舶和人员在水面或水下活动，并应事先发布通告，其内容应包括爆破地点、每次爆破起爆时间、安全警戒范围、警戒标志和起爆信号等。

（4）科学安排海上疏浚和炸礁作业，制定合理的施工工作方案，尽量减少疏浚和炸礁作业对围头湾海洋生态环境的影响。

（5）在炸礁施工前，务必开展对白海豚的驱赶保护措施，在炸礁点附近 2000m 水域配置人员和船舶对白海豚进行驱赶。

（6）爆破过程应委托有资质的单位进行爆破冲击波等跟踪监测，在主要敏感目标附近应派有专人定点查看，记录爆破前后的动态变化。

（7）钻孔作业时，空压机、钻机产生的噪音以及大面积水花有驱赶鱼类远离施工区的效果，因此应尽量在钻孔作业结束后，立即进行爆破，如果空压机、钻孔机停止运转时间较长，则建议在引爆前重新启动钻机和空压机 10 分钟以上达到驱赶鱼类离开爆破区的目的。

（8）建设单位应预留该生态补偿款，委托有资质的单位进行增殖放流方案制定、论证和资源研究，应编制生态补偿方案，并报海洋主管部门审查，审查通过后方可实施；实施前应向海洋主管部门报备，并在海洋主管部门现场监督下实施。

8.2 生态保护修复措施

本项目主要采取增殖放流的方式进行海洋生物资源保护与恢复。项目建设单位可委托有资质技术单位，按照以下指标与要求，针对围头湾及周边海域的特点制定有针对性的水产增殖放流方案，经专家评审报渔业主管部门批准后执行。

通过水生生物科学增殖放流的方式，提高用海区所在海域及周边海域海洋生物资源总量和生物资源密度，一定程度补偿项目用海造成的海洋生物资源减损。科学增殖放流严格执行《水生生物增殖放流管理规定》等相关规定，具体措施如下：

①增殖放流种类和数量

放流品种上，根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发[2022]1 号）“东海增殖放流分水域适宜性评价表”中福建南部海区泉州湾海域适宜放流物种进行选取，具体包括长毛对虾、日本对虾、拟穴青蟹、三疣梭子蟹、大黄鱼、真鲷、黑鲷、黄鳍鲷、花鲈、点带石斑鱼、赤点石斑鱼、青石斑

鱼、云纹石斑鱼、花尾胡椒鲷、斜带髯鲷、双斑东方鲀、鲯、中国鲎共 18 类物种。根据本报告 3.1.4 章节渔业资源情况，本项目所选增殖放流物种如表 8.2-1 所示，方案所列放流物种苗种繁育技术较为成熟，省内育苗能力能够满足放流需求。因此，所列放流物种适宜落实工程生态。

表 8.2-1 福建水生生物增殖放流主要物种及放流水域、规模与时间

序号	物种（属）	放流水域	放流规格	放流月份
1	大黄鱼	围头湾海域	全长 ≥ 5.0 cm	4~6 月、9~11 月
2	石斑鱼	围头湾海域	全长 ≥ 5.0 cm	5~11 月
3	日本对虾	围头湾海域	全长 ≥ 0.8 cm	7~10 月

②放流时间及水域

放流时间掌握在苗种的自然生长季节和海区伏季休渔前夕，参考《水生生物增殖放流技术规范》（SC/T 9418-2015）的要求，增殖放流时间建议如表 8.2.1 所示。共放流 1 年，放流经费 46.8 万元。放流水域位于围头湾海域，在饵料丰富、水势平稳、环境符合放流品种生态习性的海域进行放流，最终以主管部门批复的增殖放流方案为准。

③加强后期监管。放流前进行公示，组织专家技术组对选定的放流品种、质量、数量进行技术监督、检查和验收；也可由海洋渔业行政主管部门组织专家开展药物抽检监测、疫病检测和种质鉴定工作。放流后组织渔政力量加强渔政执法巡逻管护，严处非法捕捞行为，确保增殖效果。

④规范放流资金使用。对增殖放流资金进行转账核算、专款专用，设置资金使用明细账。

项目生态保护修复一览表见表 8.2-2。

表 8.2-2 生态保护修复一览表

序号	保护修复类型	修复措施	相关技术要求
1	海洋生物资源恢复	采取增殖放流等措施，恢复海洋生物资源。	《水生生物增殖放流技术规程》(SC/T9401-2010)

9 结论

9.1 项目用海基本情况

“泉州围头湾石井航道二期工程”位于围头湾海域，用海申请单位为“泉州市港口发展股份有限公司”，总投资约 24423 万元。石井航道二期从围头湾 10 万吨级航道上的 S1' 点接入至石井作业区 5000 吨级战备码头，全长约 19.10km。其中 S1' ~S4 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮双线通航要求；S4~S6 航段可满足 3 万吨级船舶乘潮单线通航要求；S6~S8 航段可满足 5000 吨级杂货船全潮单线通航要求。其中，S1' ~S6 航段礁区一次性炸除至石井作业区远期通航规模要求，即满足 5 万吨级船舶乘潮通航要求。航道清淤工程量 595.90 万 m³（考虑超宽超深，下同），炸礁量共约 13.38 万 m³，清渣量共 16.21 万 m³（包括石渣 13.38 万 m³，砂土及覆盖层 2.83 万 m³）。本工程于 2021 年 3 月 16 日取得用海权证，截止 2025 年 1 月 31 日，工程完成清淤 547.95 万 m³，考虑约 40 万 m³的回淤量，则剩余疏浚工程量约 87.95 万 m³；礁石的第一遍爆破均已完成，已清礁 7.87 万 m³（包括石渣 5.81 万 m³，砂土及覆盖层 2.05 万 m³），剩余 8.35 万 m³清礁量（包括石渣 7.57 万 m³，砂土及覆盖层 0.77 万 m³），根据工程量测算及实际情况，无法在用海期限内（2025 年 3 月 16 日）完成施工。因原论证报告书于 2020 年 7 月 10 日通过专家评审会，已超过三年有效期，因此需重新申请用海。受航道回淤和炸礁区浅点等影响，原用海范围内仍需进行全航道表层扫浅施工。保证航道全线达到设计水深，保障表层扫浅及施工用海需求，本次拟按照原设计疏浚区及炸礁区范围开展用海申请，本次工程申请临时用海 3 个月，用海类型为“交通运输用海”中的“航道用海”，用海方式为“开放式”中的“专用航道、锚地及其他开放式”，拟申请用海面积 254.9817 公顷，用海位置、面积、用海方式、用途等方面与原权证一致。

9.2 项目用海必要性结论

围头湾现有进出石井作业区的航道为 5000 吨级通航航道，能满足 5000 吨级船舶乘潮通航要求，可兼顾 3000 吨级登陆舰不乘潮通航，随着规划石井作业区的多用途码头的建设，现航道规模已不能满足作业区主要码头泊位生产的需要。泉州围头湾石井航道二期工程的建设是满足石井作业区快速发展的迫切需要，是地区发展的重要保证，是促进对台经贸合作，为两岸“三通”服务的需要，因此，本工程的建设时必要的。

同时，本工程需要对航道进行疏浚和炸礁，需要使用一定面积的海域，用海是必要的，综上所述，本工程建设和用海都是十分必要的。

9.3 项目用海资源生态影响分析结论

9.3.1 项目用海资源影响结论

本工程施工期产生的悬浮物导致游泳鱼卵损失量为 8.74×10^7 粒，仔稚鱼损失量为 1.80×10^7 尾，游泳动物损失量为 1186.13kg，浮游植物损失量为 1.38×10^{16} cells，浮游动物损失量为 36.15t。

9.3.2 项目用海环境影响结论

本工程主要为航道水域的疏浚和炸礁，工程对流速大小的影响范围较小，基本位于疏浚炸礁区域以及周边 800m 范围以内，对大嶝海域、金门海域的水文动力条件基本没有影响，对安海湾海域的水文动力条件也基本没有影响。工程实施后，泥沙回淤发生变化海域主要位于航道及附近海域，对其他海域基本没有影响。疏浚工程导致的施工悬浮泥沙的增量大于 10mg/L 扩散范围为 12.46km²，本工程海区沉积物质量良好，对工程区的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积环境的变化。

9.3.3 项目用海生态影响结论

施工悬浮泥沙入海对浮游生物、底栖生物、鱼卵仔鱼、游泳生物等有一定的影响，但影响主要发生在施工期，在采取相应措施的前提下，对周边海域生态影响较小，将随着施工结束而逐渐恢复。

9.4 海域开发利用协调分析结论

本工程利益相关者为海水养殖户和捕捞户，利益协调部门为泉州海事局。本工程与原设计建设内容一致，无新增利益相关者，建设单位于 2021 年报批用海过程中，已与周边项目做好用地用海衔接，用海范围明确，妥善处理与利益相关者关系，并取得不动产权证。工程建设过程中未出现与利益相关者的用海纠纷。

9.5 项目用海与国土空间规划及相关规划符合性分析结论

本工程选址于围头湾海域，位于国土空间规划中的“交通运输用海区”与“渔业用海区”，项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》、《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《晋江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，不涉及《福建省“三区三线”划定成果》中的生态保护红线，符合《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》。

根据《泉州港总体规划（2020-2035 年）》，本工程航道走向与规划中航道走向基

本一致，设计航道宽度和设计底标高在《泉州港总体规划（2020-2035 年）》基础上，根据《海港总体设计规范》进行优化。符合《泉州港总体规划（2020-2035 年）》。此外，本项目与区域养殖水域滩涂规划相协调，符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》。

9.6 项目用海合理性分析结论

本工程为泉州围头湾石井航道二期工程，是在围头湾石井 5000 吨级航道工程的基础上进行扩建，因此选址具有唯一性。

本工程建设内容主要为航道疏浚和炸礁，拟采用绞吸式挖泥船进行航道疏浚，采用炸礁船水下钻孔爆破进行航道炸礁，用海类型为“航道用海”，用海方式为“专用航道、锚地及其他开放式”，用海方式界定合理。

本工程在设计过程中，十分重视航道平面布置的合理性，吸取了工可审查会、通航安全审查会以及初步设计审查会专家对平面布置的建议，对设计方案进行多轮调整优化，使得航道的平面布置趋于合理。从航道、锚地轴线的合理性和航道尺度的合理性来看，本工程的平面布置符合《海港总体设计规范》、各级国土空间规划和港口规划等规划。本工程初步设计已取得省交通运输厅和省发改委的批复，施工设计图已取得了福建省泉州港口管理局航道管理站的同意，因此用海平面布置合理。

围头湾石井航道为公共航道，因此，拟申请疏浚区、炸礁区的用海范围，结合现场勘查数据，依据《海籍调查规范》5.4.3.2 航道用海“海上航行标志所使用的海域，以实际设计或使用的范围为界”进行界定。本工程拟申请的用海总面积为 254.9817 公顷，其中，168.5541 公顷隶属于南安海域，86.4276 公顷隶属于晋江海域，用海面积合理。

本工程施工期为 3 个月，申请临时用海期限 3 个月，满足工程施工用海需求，用海期限界定合理。

9.7 项目用海可行性结论

本工程是满足石井作业区规划的大型泊位陆续建设的需要，促进当地经济的快速发展在围头湾石井 5000 吨级航道工程的基础上进行扩建，工程申请用海理由充分；本工程申请临时用海，申请的用海面积合理；申请的海域使用年限符合国家有关管理法规的规定。拟建工程与周边自然条件和社会条件相适宜，对海洋资源环境影响是短期的暂时性影响，与周边开发活动可协调。从海域使用管理的角度来看，本工程用海可行。