

论证报告编号：3505052021001530

**湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、
18C 号泊位东围堤外边坡工程
海域使用论证报告书
(公示稿)**

福建省港航管理局勘测中心

2022 年 3 月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3505052021001530		
论证报告所属项目名称	湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位东围堤外边坡工程		
一、编制单位基本情况			
单位名称	福建省港航管理局勘测中心		
统一社会信用代码	12350000F24755562E		
法人代表	刘荣林		
联系人	张卓		
联系人手机	15859448769		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
丁德荣	BH001641	论证项目负责人	丁德荣
柯祥	BH001605	1. 概述 2. 项目用海基本情况 3. 项目所在海域概况	柯祥
丁德荣	BH001641	5. 海域开发利用协调分析 6. 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析 7. 项目用海合理性分析	丁德荣
缪晓宁	BH001643	4. 项目用海资源环境影响分析 8. 海域使用对策措施 9. 结论与建议 10. 报告其他内容	缪晓宁
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p>承诺主体(公章): </p> <p>2021 年 12 月 13 日</p>			

项目名称：湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位东围堤外边坡工程

委托单位：福建省泉港八方码头有限公司

编制单位：福建省港航管理局勘测中心（盖章）

法定代表人：刘荣林

技术负责人：陈友行

项目负责人：丁德荣

单位名称：福建省港航管理局勘测中心

通讯地址：福建省福州市台江区后洲街道五一南路 122 号

邮政编码：350009

联系电话：0591-83266564

传真电话：0591-83287258

电子邮箱：fjhdkc@163.com

目 录

目 录 I

1 概述 1

 1.1 论证工作来由 1

 1.2 论证依据 5

 1.3 论证工作等级和范围 9

 1.4 论证重点 11

2 项目用海基本情况 13

 2.1 用海项目建设内容 13

 2.2 平面布置和主要结构、尺度 16

 2.3 项目主要施工工艺和方法 24

 2.4 项目申请用海情况 31

 2.5 项目用海必要性 31

3 项目所在海域概况 34

 3.1 自然环境概况 34

 3.2 海洋生态概况 37

 3.3 自然资源概况 37

 3.4 开发利用现状 42

4 项目用海资源环境影响分析 53

 4.1 项目用海环境影响分析 53

 4.2 项目用海生态影响分析 82

 4.3 项目用海资源影响分析 83

 4.4 项目用海风险分析 83

5 海域开发利用协调分析 87

 5.1 项目用海对海域开发利用活动的影响 87

 5.2 利益相关者界定 88

 5.3 相关利益协调分析 91

 5.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析 91

6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析 92

6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析	92
6.2 项目用海与相关规划符合性分析	97
7 项目用海合理性分析.....	108
7.1 用海选址合理性分析.....	108
7.2 用海方式和平面布置合理性分析	112
7.4 用海面积合理性分析.....	116
7.5 用海期限合理性分析.....	121
8 项目生态用海和保护修复方案.....	122
8.1 项目用海主要生态问题.....	122
8.2 生态保护修复重点与目标.....	122
8.3 生态保护修复措施.....	122
8.4 生态保护修复实施计划.....	123
9 海域使用对策措施.....	124
9.1 区划实施对策措施.....	124
9.2 开发协调对策措施.....	125
9.3 风险防范对策措施.....	125
9.4 监督管理对策措施.....	127
10 结论与建议.....	130
10.1 结论.....	130
10.2 建议.....	135

1 概述

1.1 论证工作来由

泉港区是国家规划建设中的现代化石化港口城市，是福建省实施闽东南发展战略中的重要地区和福建省石化工业的龙头地区，也是泉州市经济总体发展战略中的“四大经济区域”之首。泉港区与台湾省隔海相望，是国家一类口岸，具有我国少有的天然良港，水陆中转便利，区域优势突出。改革开放以来，泉港区所在的海峡西岸经济区经济发展迅速，已成为我国东南部经济最发达的地区之一。随着地区经济的持续发展，石油和石化产品需求增长迅速，为石油化学工业的发展提供了广阔的市场空间。为深入贯彻落实国务院《关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》，继续遵循“大型、先进、系列、集约”的发展方向；实施“一体化”先进理念，加快建设“公用工程岛”；引进大型石化项目，为石化下游产业提供丰富的原材料，完成石化下游产品加工向南山片区过渡；坚持循环经济的可持续发展理念，发展产业集群效应，优化产业结构，延伸产业链、提高综合利用率，做大做强石化产业；加快推进南山片区基础设施建设，进一步完善区域内化工仓储物流服务功能，满足周边地区对进出口化工产品储运的需求，为石化园区化工产品企业及相关产业建设发展提供优质便利的仓储物流服务，福建省泉港八方码头有限公司（本项目建设单位）拟对湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区南山片区段岸线进行开发，建设“泉港石化工业区南山片区物流仓储及公用码头项目”。

根据泉港石化工业区南山片区的建设和发展总体布局规划，区内众多石化企业陆续建成投产后，大量化工原料和产品需要由海陆运输。因此在工业区内建设专业性的码头仓储中心，对工业区内各石化企业的物料供应、调剂、储存运输是十分必要的。鉴于该背景，福建省泉港八方码头有限公司拟先期启动该段岸线的起步工程，即实施“湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区南山片区段岸线规划方案”中的固体化工品及重件码头工程（18A-18C 泊位）。该项目位于规划的 18#泊位后方，顺岸建设 1 个 7 千吨级重件码头和 2 个 5000 吨级固体化工码头，充分利用岸线资源。

湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程（以下简称“18 号泊位工程”）位于泉州市泉港区界山镇下朱尾村南侧海域，是泉港石化工业区石化企业水运物料的主要依托，为省市重点工程。18 号泊位工程于 2013 年 7 月获福建省交通运输厅和福建省发展和改革委员会的批复（附件 1）。2013 年 10 月 12 日，福建省海洋与渔业厅出具了“关于同意湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程开展用海前期工作的涵”（

）。2015 年 1 月 6 日取得海域使用权证（

），批准用海面积 28.4662 公顷，其中填海造地用海面积 25.8615 公顷，港池用海面积 2.6047 公顷（附件 3）。2019 年 7 月。根据省自然资源厅《关于做好已批准但尚未完成围填海项目处理工作的通知》，同意 18 号泊位工程继续实施填海（附件 4）。

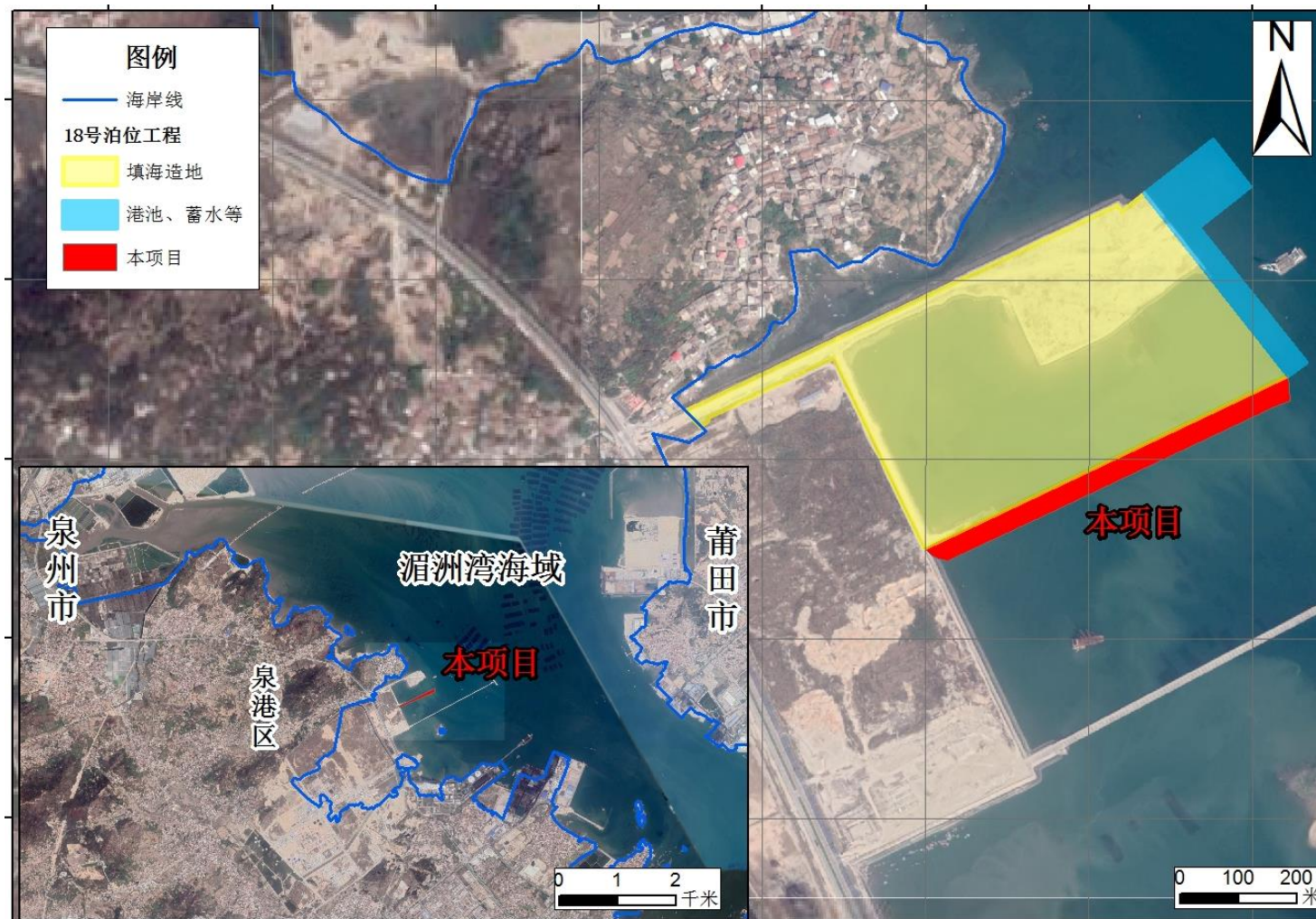
拟建肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程位于湄洲湾南岸，根据总平面布置，本工程南侧紧邻在建富源罐区，目前已形成陆域，并以绿化带将本工程与在建富源罐区隔开，北侧将建满堂式码头结构。为了陆域回填，需在场东、西两侧修筑围堤，既作为边界结构，也起到防浪作用。为满足重件滚装及吊装作业对泊位长度及通道的需求，西侧围堤工程先行实施，目前已施工完毕。本论证针对东围堤外边坡（“本项目”），东围堤长度为 690.94 m，桩号为 KE0+000~KE0+690.94。本项目是 18 号泊位的外边坡工程，《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程海域使用论证报告书》已有说明东围堤的建设内容，因 18 号泊位工程东侧是规划的连片式码头泊位，考虑其东侧其他项目今后也是填海造地建设码头及堆场，彼此之间平稳衔接过渡，管理上一般是以码头分界线延伸线作为后方堆场用海用地分界线，拟先建设的湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程的东侧护岸采用斜坡式结构，如果申请范围至坡底线，则与后期建设的东侧其他项目之间存在一条沟槽，不利于海域资源的利用和安全生产要求，因此湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程只申请至护岸顶坡线，护岸斜坡不纳入申请范围。

自 2017 年以来，国家陆续出台了关于加强围填海管控的《围填海管控办法》和《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》等文件，18 号泊位东侧规划的连片式码头泊位无法建设施工。

18 号泊位工程分期施工，其中东围堤于 2018 年 9 月开工，2020 年 4 月 30 日、2020 年 6 月 24 日福建省泉港八方码头有限公司分别收到《FJ2020417 疑点疑区图斑》、《FJ20200617 疑点疑区图斑》，该区域属 18 号泊位的东围堤外侧坡脚，自 2020 年 4 月 30 日收悉当日，18 号泊位工程东围堤施工单位停工至今。建设单位于 2020 年 8 月 7 日向泉港区自然资源和规划局就围填海事宜提请报告，并于 2020 年 8 月 25 日，2020 年 9 月 18 日形成《泉州市自然资源和规划局关于协调支持湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程围堤问题建设的请示》（附件 5）及《福建省自然资源厅关于湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程围堤建设问题的函》（附件 6）。

根据本工程工可设计，平面布局位于海域中，应根据《海洋工程环境影响评价技术导则》、《海域使用论证技术导则》等相关技术规范要求，对本工程用海开展海域使用论证，作为海洋行政主管部门审批用海的依据。因此，建设单位福建省泉港八方码头有限公司于 2021 年 9 月 24 日委托福建省港航管理局勘测中心开展本项目的海域使用论证工作（附件 7）

项目位置图见图 1.1-1。



1.1-1 项目位置图

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，主席令第 61 号 2001 年，全国人大常委会，2002 年 1 月 1 日起施行。

(2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，主席令第 81 号 2017 年，全国人大常委会，2017 年 11 月 5 日起施行。

(3) 《中华人民共和国海岛保护法》，主席令第 22 号 2009 年，全国人大常委会，2010 年 3 月 1 日起施行。

(4) 《中华人民共和国防洪法》，主席令第 48 号 2016 年，全国人大常委会，2016 年 7 月 2 日起施行。

(5) 《中华人民共和国渔业法》，主席令第 8 号 2013 年，全国人大常委会，2013 年 12 月 28 日起施行。

(6) 《中华人民共和国海上交通安全法》，主席令第 79 号 2021 年，全国人大常委会，2021 年 9 月 1 日起实施。

(7) 《中华人民共和国航道法》，主席令第 48 号 2016 年，全国人大常委会，2016 年 7 月 2 日起施行。

(8) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，国务院，2015 年 4 月 2 日起施行。

(9) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，国令第 698 号 2018 年，国务院，2018 年 3 月 19 日起施行。

(10) 《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》，国发[2020]13 号，国务院，2020 年 9 月 13 日起施行。

(11) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国令第 698 号 2018 年，国务院，2018 年 3 月 19 日（修订）。

(12) 《国务院办公厅关于沿海省、自治区、直辖市审批项目用海有关问题的通知》，国办发〔2002〕36 号，2002 年 7 月 6 日。

(13) 《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，交通部令 2021

年第 2 号，交通运输部，2021 年 9 月 1 日起施行。

(14) 《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017 年 3 月 31 日起施行。

(15) 《海域使用权管理规定》，自然部公告 2019 年第 23 号，自然资源部，2019 年 5 月 14 日起施行。

(16) 《海域使用论证管理规定（修订版）》（征求意见稿），自然资源部，2020 年 5 月 25 日。

(17) 《国家海域使用动态监视监测系统建设与管理意见》，国家海洋局，2006 年 3 月 27 日起施行。

(18) 《福建省海洋环境保护条例》，福建省人大常委会，2016 年 4 月 1 日修订。

(19) 《福建省海域使用管理条例》，福建省人大常委会，2018 年 3 月 31 日起施行。

(20) 《福建省湿地保护条例》，福建省人大常委会，2016 年 9 月 30 日。

(21) 《福建省人民政府关于进一步深化海域使用管理改革的若干意见》，闽政〔2014〕59 号，福建省人民政府，2014 年 11 月 28 日起施行。

(22) 《福建省海域使用金征收配套管理办法》，闽政办〔2007〕153 号，福建省人民政府办公厅，2007 年 8 月 2 日起施行。

(23) 《关于规范海域使用论证材料编制的通知》，自然资规〔2007〕1 号，自然资源部，2021 年 1 月 8 日起施行。

1.2.2 技术标准和规范

(1) 《海域使用论证技术导则》，国海发〔2010〕22 号，国家海洋局，2010 年 11 月 12 日。

(2) 《海域使用论证技术导则（征求意见稿）》，自然资源部，2020 年 3 月 27 日。

(3) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，自然资办发〔2020〕51 号，自然资源部，2020 年 11 月 17 日起实施。

(4) 《海籍调查规范》，HY/T 124-2009，国家海洋局，2009 年 5 月 1 日。

- (5) 《海域使用分类》，HY/T 123-2009，2009 年 5 月 1 日。
- (6) 《海域使用面积测量规范》，HY 070-2003，国家海洋局，2003 年 10 月 1 日起实施。
- (7) 《海洋监测规范》，GB 17378-2007，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局/中国国家标准化管理委员会，2008 年 5 月 1 日起实施。
- (8) 《海水水质标准》，GB 3097-1997，国家质量监督检验检疫总局，1998 年 7 月 1 日起实施。
- (9) 《海洋调查规范》，GB/T 12763-2007，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局/中国国家标准化管理委员会，2008 年 2 月 1 日起实施。
- (10) 《海洋生物质量》，GB 18421-2001，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局/中国国家标准化管理委员会，2002 年 3 月 1 日。
- (11) 《海洋沉积物质量》，GB 18668-2002，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2002 年 10 月 1 日起实施。
- (12) 《海洋观测规范》，GB/T 14914-2019，国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会，2019 年 10 月 1 日起实施。
- (13) 《渔业水质标准》，GB 11607-1989，国家环境保护局，1990 年 3 月 1 日。
- (14) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T 9110-2007，农业部，2008 年 3 月 1 日。
- (15) 《宗海图编绘技术规范》，HY/T 251-2018，自然资源部，2018 年 11 月 1 日起实施。
- (16) 《中国地震动参数区划图》，GB 18306-2015，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局/中国国家标准化管理委员会，2016 年 6 月 1 日起施行。
- (17) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》，SL252-2017，水利部，2017 年 4 月 9 日起施行。
- (18) 《堤防工程设计规范》，GB50286-2013，住建部公告第 1578 号 2012 年，住房和城乡建设部，2013 年 5 月 1 日起施行。
- (19) 《海堤工程设计规范》，GB/T51015-2014，住建部公告第 493 号 2014 年，住房和城乡建设部，2015 年 5 月 1 日起施行。

(20) 《石油库设计规范》，GB 50074-2014，住建部公告第 492 号 2014 年，住房和城乡建设部，2015 年 5 月 1 日起施行。

(21) 《水运工程设计通则》，JTS 141-2011，交通部公告 2011 第 35 号，交通运输部，2017 年 7 月 1 日起施行。

(22) 《防波堤与护岸设计规范》，JTS 154-2018，交通部公告 2018 年第 48 号，交通运输部，2018 年 8 月 1 日起施行。

(23) 《福建省河道管理范围和水利工程管理与保护范围划定技术规定》(试行)，福建省水利厅，2017 年 11 月。

1.2.3 区划和规划

(1) 《福建省海洋功能区划(2011-2020 年)》，国函〔2012〕164 号，2012 年 10 月 10 日。

(2) 《全国海洋主体功能区规划》，国发〔2015〕42 号，国务院，2015 年 8 月 20 日。

(3) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号，2019 年 10 月 30 日。

(4) 《福建省海洋环境保护规划(2011-2020 年)》，闽政文〔2011〕51 号，2011 年 6 月 15 日。

(5) 《福建省海洋生态保护红线划定成果》，闽政文〔2017〕457 号，2017 年 12 月 28 日。

(6) 《福建省近岸海域环境功能区划》，闽政〔2011〕45 号，2016 年 5 月 17 日。

(7) 《福建省海岛保护规划》，闽政文〔2012〕436 号，2012 年 11 月 16 日。

(8) 《福建省海岸带保护与利用规划(2016-2020 年)》，闽发改区域〔2016〕559 号，2016 年 7 月 28 日。

(9) 《福建省“十三五”海洋经济发展专项规划》，闽政办〔2016〕80 号海洋，2016 年 5 月 17 日。

(10) 《湄洲湾港口总体规划(2020-2035 年)》，闽政文〔2021〕35 号，福建省湄洲湾港口发展中心，中交水运规划设计院有限公司，2021 年 1 月 15

日；

(11) 《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划(2020~2030)》，福建省发展和改革委员会，2012 年 1 月；

1.2.4 项目基础资料

(12) 《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程工程可行性研究报告（报批稿）》，中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2013 年 9 月；

(13) 《关于泉州肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程可行性研究报告审查会议纪要》，福建省发展和改革委员会，〔2013〕54 号；

(14) 《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程围堤施工图设计说明》，中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2013 年 9 月。

(15) 《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程海域使用论证报告书（报批稿）》，福建省海洋研究所，2014 年 3 月；

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

根据《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程工程可行性研究报告（报批稿）》，东围堤长度为 690.94 m，不占用自然岸线。

根据《海域使用分类》，本项目海域使用类型为“交通运输用海”之“港口用海”。项目用海面积为 2.3949 hm²，用海方式为“构筑物”之“非透水构筑物”；

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，本项目海域使用类型为“20 交通运输用海”之“2001 港口用海”。

根据《海域使用论证技术导则》（国海发〔2010〕22 号）关于论证等级的划分原则和判断标准，确定本项目海域使用论证等级为一级。论证等级判据见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目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
		导则判据	本项目	导则判据	本项目	
构筑物	非透水构筑物	构筑物总长度 ≥500 m; 用海面积≥10 公顷;	构筑物总长度 690.94 m; 用海面积 2.3949 公顷;	所有 海域	敏感 海域	—

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（国海发〔2010〕22 号）规定：“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进行划定，一级论证向外扩展 15 km。”结合本项目用海特点、周边海域开发利用现状以及项目工程实施可能影响的范围，确定本项目论证范围为湄洲湾海域，北至湄洲湾湾顶，南至泉州市惠安县净峰镇松村村，东南至惠安县净峰镇松村村和莆田市秀屿区东浦镇古城村连线。南北向距离约 25.13 km，东西向距离约 30.35 km，论证范围海域面积约为 295.75 km²。

表 1.3-2 论证范围边界控制点坐标

点号	北纬	东经
A	25° 03' 34.26"	119° 00' 43.54"
B	25° 07' 35.55"	119° 02' 08.43"



图 1.3-1 论证范围图

1.4 论证重点

本项目用海类型为“交通运输用海”之“港口用海”，论证等级为一级，根据《海域使用论证技术导则》（国海发〔2010〕22号）中的海域使用论证重点参照，结合本项目用海特点，项目所在海域资源环境现状、利益相关者等情况，

确定本项目论证重点为：

- （1）用海必要性；
- （2）项目用海方式和布置合理性；
- （3）项目用面积合理性；
- （4）项目用海的资源环境影响分析；
- （5）项目用海的风险分析。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

(1) **项目名称：**湄洲湾港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位东围堤外边坡工程；

(2) **项目性质：**新建项目；

(3) **建设单位：**福建省泉港八方码头有限公司；

(4) **海域使用类型：**根据《海域使用分类》，本项目海域使用类型为“交通运输用海”之“港口用海”。

(5) **用海方式：**一级方式为“构筑物”，二级方式为“非透水构筑物”；

(6) **用地用海分类：**根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，本项目海域使用类型为“20 交通运输用海”之“2001 港口用海”；

(7) **产业类型：**鼓励类-水运-深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设；

(8) **工程总投资：**1896.0169 万元；

2.1.1 项目地理位置

本项目位于福建省泉州市泉港区界山镇东部沿岸湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区，与莆田市东庄镇隔海相望。湄洲湾位于泉州市与莆田市接壤处，东北面与平海湾相邻，西南面与泉州湾相接，三面被大陆环抱，是一个深入内陆的狭长型海湾。具体位置详见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目地理位置

2.1.2 东围堤现状

根据《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程海域使用

论证报告书》关于东围堤的建设内容说明，因 18 号泊位工程东侧是规划的连片式码头泊位，考虑其东侧其他项目今后也是填海造地建设码头及堆场，彼此之间平稳衔接过渡，管理上一般是以码头分界线延伸线作为后方堆场用海用地分界线，拟先建设的湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程的东侧护岸采用斜坡式结构，如果申请范围至坡底线，则与后期建设的东侧其他项目之间存在一条沟槽，不利于海域资源的利用和安全生产要求，因此湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程只申请至护岸顶坡线，护岸斜坡不纳入申请范围。

本项目是湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18 号泊位工程的附属项目，护岸结构断面图与原湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程设计一样，结构形式和建设尺寸没有改变。18 号泊位工程采用工程分期实施，其中本项目东围堤于 2018 年 9 月开工，建设单位于 2020 年 4 月 30 日、2020 年 6 月 24 日分别收到《FJ2020417 疑点疑区图斑》、《FJ20200617 疑点疑区图斑》，该区域属 18 号泊位的东围堤外侧坡脚，自 2020 年 4 月 30 日收悉当日，18 号泊位工程东围堤施工停工至今。本项目长度为 690.94 m，桩号为 KE0+000~KE0+690.94。东围堤 KE0+000~KE0+541.020 段基本完成堤心石抛填，尚未进行陆域吹填及后续地基处理。项目现状如图 2.1-2 所示。



图 2.1-2 本项目现状图（由西南向东北方向拍摄）

2.1.3 项目建设内容与规模

拟建肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程位于湄洲湾南岸，根据总平面布置，18 号泊位工程南侧紧邻在建富源罐区，目前已形成陆域，并以绿化带将本工程与在建富源罐区隔开，北侧将建满堂式码头结构。18 号泊位工程陆域形成总面积约为 26.11 万 m^2 ，场地使用设计标高为+9.0 m（当地理论最低潮面，下同），陆域场地拟建堆场、仓库、集装箱堆场及配套设施等。为了陆域回填，需在场地东西两侧修筑围堤，既作为边界结构，也起到防浪作用。为满足重件滚装及吊装作业对泊位长度及通道的需求，西侧围堤工程先行实施，目前已施工完毕。本论证针对东围堤外边坡，东围堤长度为 690.94 m，桩号为 KE0+000~KE0+690.94。

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 基准面及换算关系

本项目潮位及高程基面均采用肖厝理论最低潮面，该基准面在黄海高程基准面下 3.78 m，与当地其他基面之间换算关系见图 2.2-1。

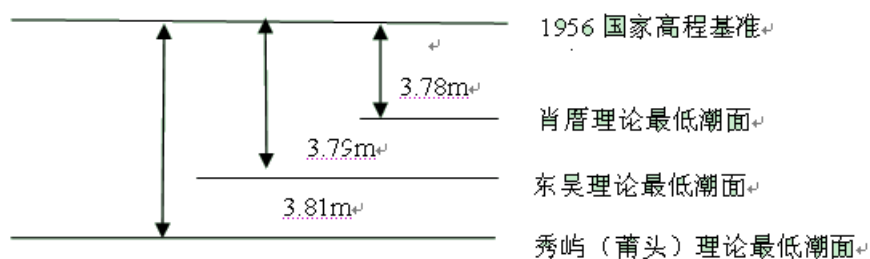


图 2.2-1 基面关系图(肖厝站)

2.2.2 总平面布置

18 号泊位工程拟新建 2 个 5000 吨级固体化工品泊位（18A#、18B#）及 1 个 7000 吨重件滚装泊位（18C#），码头岸线长度 398 m。码头前沿线满堂布置在填海范围边线处，方位角为 $\text{N}142^\circ \sim \text{N}322^\circ$ 。本项目东围堤位于 18 号泊位工程东侧，与 18 号泊位工程无缝衔接，是 18 号泊位工程的附属项目。

2.2.2.1 18 号泊位工程码头水域布置

2 个 5000 吨级固体化工品泊位（18A#、18B#）布置在重件泊位东侧，其中西侧的固体化工品泊位（18B#）同时考虑部分重件吊装作业，码头面标高 9.0 m。5000 吨级固体化工品泊位停泊水域宽度取 37 m。

重件泊位（18C#）布置在西侧端部，码头平台宽 50 m，垂直岸线方向考虑 3%坡度，平台面标高为 7.5 m~9.0 m。重件码头两侧需考虑船舶系缆，东侧系缆考虑利用邻近固体化工品泊位（18B#）结构段。滚装码头停泊水域宽度取 148 m；重件泊位停泊水域长度取 84 m。

18 号泊位工程船舶回旋水域按圆型布置，回旋水域直径取 $D=310$ m。本工程进港航道因沿程局部水深较浅需疏浚，考虑工程海域为强潮海区，潮差大，可以考虑适当乘潮通航以减少航道和回旋水域疏浚工程量。乘潮水位取平均低水位 1.52 m。船舶回旋水域设计泥面与进港航道设计泥面一致，为 -7.7 m。

2.2.2.2 18 号泊位工程港区陆域布置

18 号泊位工程陆域为围海造地而成，填海后形成陆域使用面积 26.11 公顷，陆域纵深为 600~690 m，沿岸线长度方向的陆域长度 389.5 m，后方港区及仓储物流区总面积 26.11 公顷，场地采用吹填疏浚土形成陆域，陆域高程为 9.0 m。在填海范围边线处布置西围堤一座，西围堤自现有沿海大通道沿富源石化公司西侧边界向海侧延伸，堤线长度为 965.15 m。整个陆域范围内布置有固体化工品堆场、仓库、拆装箱库、集装箱堆场以及生产辅助建筑物等设施。港区内纵向布置纵一路~纵三路共 3 条纵向道路，横向布置横一路~横五路共 5 条横向道路。根据路网分隔，由北至南依次布置 1#~3#固体化工品堆场、1#~6#仓库（均为丙类仓库，其中 2#~4#仓库用于存储危险品）、1#~2#拆装箱库、集装箱堆场以及生产辅助建筑物。其中临近码头的 1#~2#固体化工品堆场、临时堆场及 1#~2#仓库主要为码头装卸货物的堆存服务，堆场面积 2.33 万 m^2 ，仓库面积 1.30 万 m^2 。3#固体化工品堆场及 3#~6#仓库主要为本项目固体化工品仓储物流提供堆存场所，堆场面积 2.14 万 m^2 ，仓库面积 2.60 万 m^2 。1#~2#拆装箱库、集装箱堆场主要为 18 号泊位工程固体化工品仓储物流提供堆存场所，拆装箱库面积 1.40 万 m^2 ，集装箱堆场面积 2.14 万 m^2 。

港区生产辅助区布置在陆域西南角的地块，主要布置办公楼、维修间、备件仓库、流机棚、机修场地、变电所、消防泵房及水池、港外停车场及门卫等，生产辅助区总面积 1.64 万 m²。另外在 3#仓库西侧布置事故池一座收集 2#~4#仓库的污水。

2.2.2.3 东围堤外边坡工程布置

东围堤外边坡工程为 18 号泊位工程的附属项目，本工程围堤填筑工程量较大，本着“在满足结构安全性的前提下，堤身材料宜就地取材，以便降低工程造价”的原则，堤心材料采用 10~100 kg 块石。

平面布置图见 2.2-2，断面结构图见图 2.2-3。

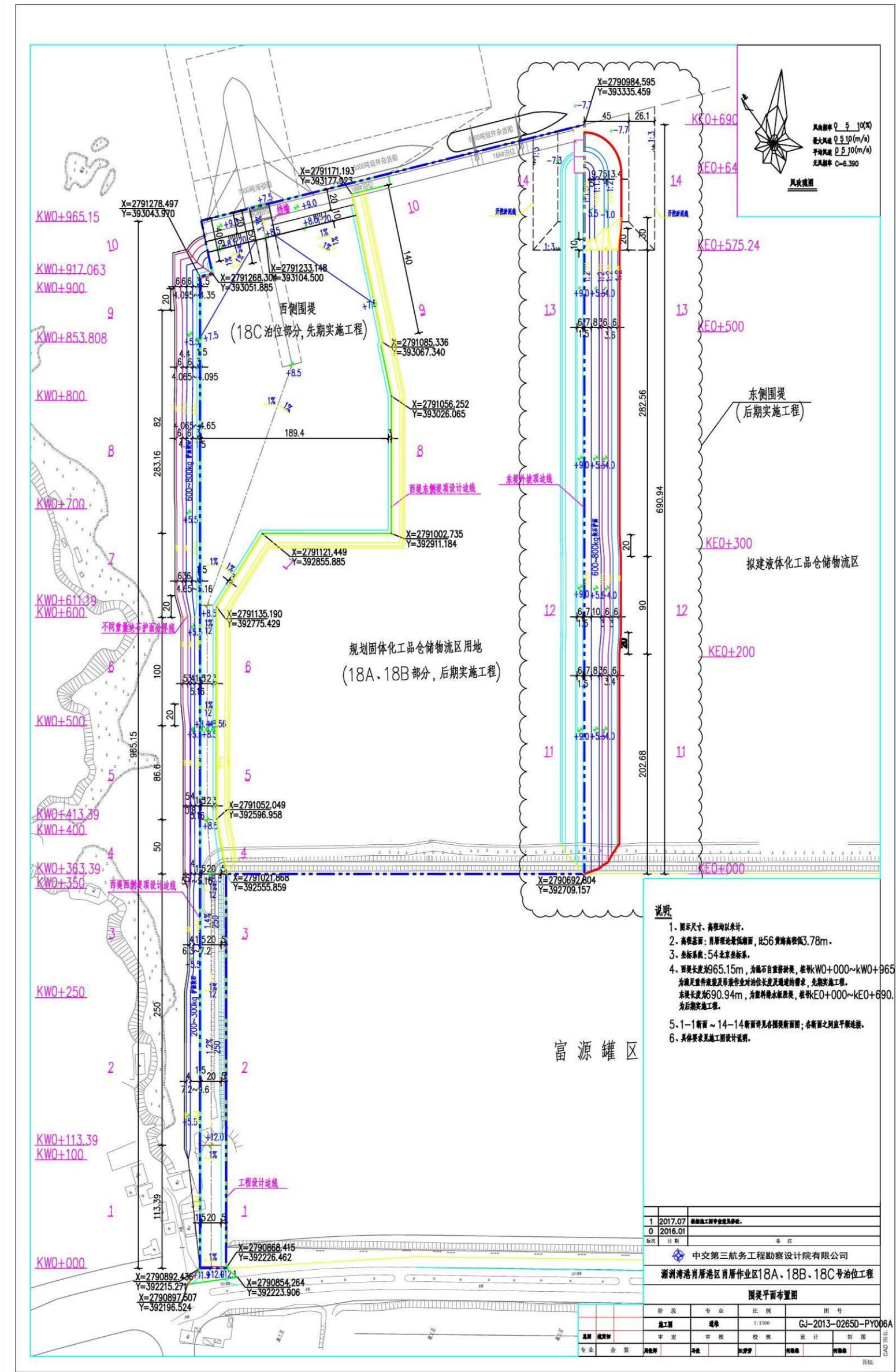
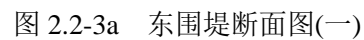


图 2.2-2 18 号泊位工程围堤平面布置图



22

2.2.3 主要结构、尺度

(1) 设计等级和标准

东堤考虑到紧邻的规划液体化工品仓储物流区预计短期内开工，在其泊位陆域形成后，本工程东堤将成为陆域的一部分，故东堤按 4 级堤防工程标准设计。

(2) 设计高程

本项目高程设计基准面为肖厝理论最低潮面。结合围堤使用要求，堤顶高程结合场地陆域形成标高。对于港区内的陆域高程，应考虑后方总体规划及邻近在建项目陆域的高程以及设计水位、港区排水系统布置、地基处理、陆域吹填工程量等综合因素，从减少工程投资、满足使用要求等因素综合考虑后，确定 18 号泊位工程陆域高程为+9.0 m。故本项目高程取+9.0 m。

(3) 主要结构及方案

根据 18 号泊位工程总平面布置，北侧将建满堂式码头结构；南侧为在建富源罐区，目前已形成陆域；东西两侧目前均为水域。根据建设计划，东侧规划液体化工品仓储物流区将在 18 号泊位工程陆域形成之后实施，故需在东侧建围堤。

东围堤堤身采用抛石斜坡堤，堤心材料采用 10~100 kg 块石，堤基处理采用施打排水板的排水固结法。

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 总施工程序

东围堤采用施工程序为：施工测量放线→水抛袋装中粗砂垫层厚 1.0 m→水上打设塑料排水板→铺设土工格栅→均匀抛填堤心石至+4.0 m→间隔 50 天→陆推堤心石至+6.5 m→间隔 50 天→陆推堤心石至堤顶设计标高→倒滤结构施工→护面垫层施工→护面块石施工。

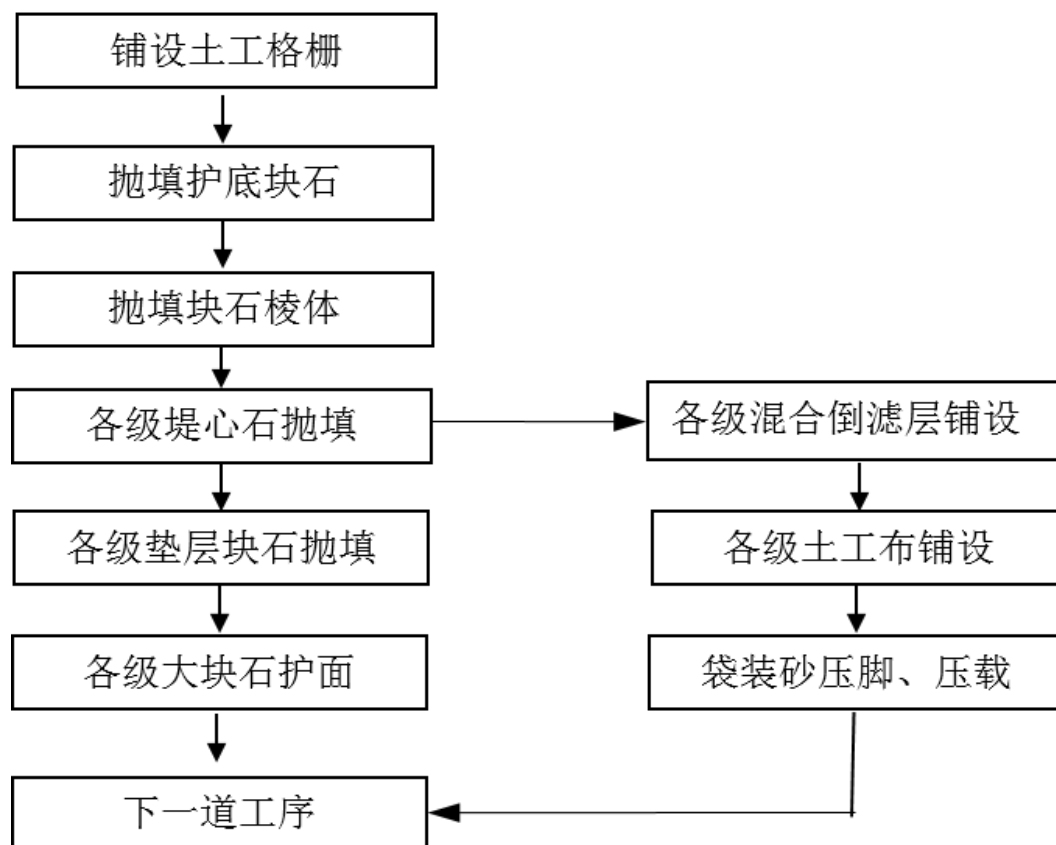


图 2.3-1 东围堤总施工流程图

2.3.2 堤心石抛填

(1) 石料运输及抛填

石料在后方筛选装车后，由大卡车运输至现场堤头倾倒。第一、二层堤心石堤顶断面设置宽度为 33 m，第三层堤心石堤顶断面设置宽度为 7.5 m，满足双车道要求（车宽 2.5 m，两侧安全距离各 1 m，错车宽度 0.5 m，合计 7.5 m）。自卸车到达距卸料点最近的调头台时，调头倒车上堤身，到距离卸料前沿 30 m 的位置靠堤身前进方向右侧停车，等待卸料。

为保证设计坡度，堤顶外侧边线比设计线放宽，用人力或钩机削坡，将多余石块向下掀抛；堤顶内侧边线比设计线缩窄 0.5~1.0 m，用钩机补抛，其水下不足部分，在陆上用吊机吊盛石网兜，定点补抛，或于水上用民船、方驳补抛。

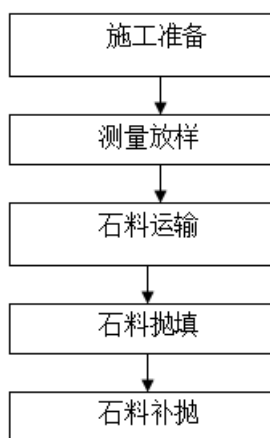
为加快施工进度，施工原则为“自卸车等装载机”，停车位置要保证时刻有料车压车等待。为保证施工顺利进行，所有待卸料车辆必须严格在堤身前进方向右侧停车等待，保持一条直线队形，按次序依次卸料，最前方重车与装载

机保持安全距离，防止撞车。

(2) 石料补抛

在堤心石推进过程中，由于受风浪影响，已成型断面会产生塌坡现象，施工员每日延堤身进行检查，发现塌坡立即补抛。

外坡抛填时，由于受风浪冲刷影响较大，需用大块石护坡，尽量减少塌坡产生。



2.3-2 堤心石抛填施工流程图

2.3.3 护底块石抛理

由于本工程护底块石顶面标高为+2.5 m，在设计低水位为+0.75 m，故可通过退潮时采用长臂挖掘机进行抛填作业，施工过程中，可以在高水位时运输石料至抛石棱体边线，退潮时进行抛填，节省时间。

施工过程中要均匀抛填，并需预留一定沉降量。

当顶标高基本到达设计标高时，对厚度不够的范围，利用人工进行细抛，并勤测标高使局部高差满足设计标准。并作好抛填施工记录，及时组织验收，（包括抛石标高和顶面宽度），符合规范要求后方可进行下道工序施工。

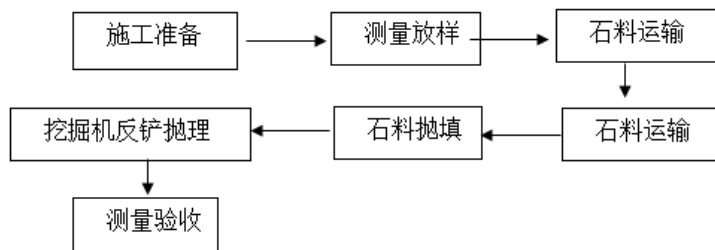


图 2.3-3 护底块石抛理施工流程图

2.3.4 垫层石抛理

垫层块石优先考虑陆上铺设，用拖拉机或翻斗汽车运石料卸至坡肩后，用钩机向坡面抛填。垫层块石一般都比较重，抛填时应“宁低勿高”，局部低凹处可在理坡时边理、边补。

施工前由测量人员设立边线导标，导标随施工进度前移，必须保证每条边线同时设立至少 4 个导标。块石垫层采用长臂挖掘机根据放好的理坡导标理坡，施工前，测量人员要为挖掘机操作手放出理坡导标，过程中测量人员要对理坡坡度和标高及时跟踪检测。

垫层石重量常设计为护面块体重量的 1/10~1/20。50~100 kg 块石垫层理坡后的允许高差为±20 cm，本工程垫层块石理坡方法采用坡度架法。

坡度架法是在坡面上安放并固定坡度架，坡度架的间距为 5 m 左右，长臂钩机坐在坡肩上，钩机师傅参照坡度架所示坡度，去高补低，自上而下理坡。

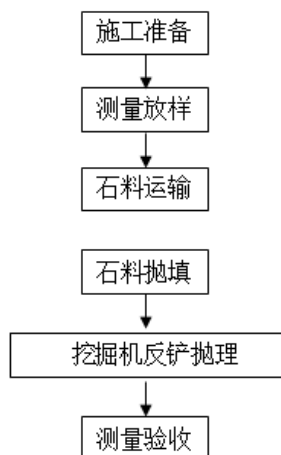


图 2.3-4 垫石层抛理施工流程图

2.3.5 施工机械

表 2.3-1 工程主要施工机械表

序号	主要机械设备名称	工作内容	数量	使用期限
1	插塑板机	打排水板	3 台	1 个月
2	装载机	砂垫层、抛石	2 台	8 个月
3	挖掘机	块石抛理	2 台	8 个月
4	土方车	运输石料	10 辆	8 个月
5	机动艇（15KW）	交通船	1 艘	8 个月

2.3.6 主要工程量

表 2.3-2 项目主要工程量

位置	项目	单位	工程量	备注
堤基处理	清淤	m ³	39173	水上
	换填袋装砂	m ³	43600	
	袋装中粗砂垫层	m ³	23524	
	塑料排水板	m	224313	C 型
		根	22700	陆上
	单向土工格栅 TGDG120	m ²	23716	陆上
堤身	10~100kg 堤心石	m ³	124030	陆上
外坡	600~800kg 块石护面	m ³	20224	陆上
	50~100kg 块石垫层	m ³	9485	
	300~500kg 抛石棱体	m ³	32590	
护底块石	100~200kg 块石护底	m ³	6529	水上
内坡	混合倒滤层	m ³	10916	陆上
	400g/m ² 无纺土工布	m ²	14644	
	袋装砂压载	m ³	5548	

2.3.7 土石方平衡

本项目不涉及土方、石方、砂方的开挖。主要回填块石和砂，回填总量 23.2846 万 m³，均源于外购。

表 2.3-3 土石方平衡表

	开挖 (万 m ³)	回填 (万 m ³)
土方	/	/
石方	/	19.2858
砂方	/	6.7124
合计	/	25.9982

2.3.8 施工进度计划

施工中须制定切实可行的施工总进度计划、月进度计划、周进度计划；并经常进行进度、工期复核，发现偏差就立即查找原因，采取措施，加快进度，

确保工程按期完成。配备足够的施工机械设备，保证各时期施工进度；建立现场指挥系统，负责现场生产统一指挥，统一调度以保证每个班组、每个施工工序灵活交接和正常运转。

表 2.3-3 本项目工程施工总进度表

序号	项目名称	时间																	
		第一个月			第二个月			第三个月			第四个月			第五个月			第七个月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
1	施工准备																		
2	袋装砂垫层																		
3	施打排水板																		
4	堤心回填 (第一层+4m)																		
5	护底块石																		
6	堤心回填 (第二层+6.5m)																		
7	堤心回填 (第一层+9)																		
8	倒滤层																		

2.4 项目申请用海情况

2.4.1 项目拟申请用海面积

本项目工程内容为建设 18 号泊位东围堤外边坡，项目长度为 690.94 m。用海类型为“交通运输用海”之“港口用海”。用海方式为“构筑物用海”之“非透水构筑物用海”。

本项目拟申请用海总面积为 2.3949 hm²。本项目宗海位置图见图 7.4-1，宗海界址见图 7.4-2。

2.4.2 项目拟申请用海期限

考虑到本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程（ ）的用海期限为 2015 年 01 月 06 日至 2065 年 01 月 05 日，本项目用海期限应不超过其已确权的期限。

综上，本项目申请用海起始时间为办理海域使用权证时间，终止时间与已有海域使用权证保持一致（即 2065 年 01 月 05 日），用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》的相关规定，用海期满后可申请续期。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设必要性

本项目是 18 号泊位工程的附属项目，18 号泊位工程于 2015 年 1 月 6 日取得海域使用权证（ ）。2015 年，18 号泊位工程申请用海时，考虑到《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区南山片区段岸线规划方案》中，18 号泊位工程的东侧拟规划建设为液体化工品仓储区(与 18 号泊位工程陆域无缝衔接)，若 18 号泊位东围堤申请至坡脚线，之后规划建设的泊位用海申请与 18 号泊位工程无缝衔接，会导致用海范围交叉重叠，故 18 号泊位工程申请用海时东围堤用海范围只申请至堤顶线。自 2017 年以来，国家陆续出台了关于加强围填海管控的《围填海管控办法》和《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海

的通知》等文件，本项目东侧拟规划建设液体化工品仓储区无法动工。因此，本项目需要申请至坡脚线。

本项目的建设是为满足 18 号泊位工程建设的需求。

(1) 18 号泊位工程的建设，是福建省调整、优化沿海地区石化产业布局的需要

18 号泊位工程的实施，为泉港石油化工园区南山片区石化中下游液体化工产业提供了运输保障，有利于加强我国东南沿海地区特别是泉港石化产业园区炼化产业的集中度，符合《石化产业调整和振兴规划》、《关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》、《福建省石化产业调整和振兴实施方案》等国家产业政策，有利于石化产业布局优化。因此，18 号泊位工程的建设是契合福建省石化产业布局的需要。

(2) 18 号泊位工程的建设，是依据《湄洲湾港（泉州—莆田）总体规划》对肖厝港区发展定位和分工，拓展现代化综合服务功能的需要

《湄洲湾港（泉州—莆田）总体规划》明确，湄洲湾港肖厝港区功能规划为福建省湄洲湾石化基地的重要组成部分，是临港工业发展的重要依托，将发展成为以石油及其制品为主，兼顾集装箱、件杂货等运输的综合性港区。18 号泊位工程的建设依托南山片区大批产业入驻的大发展形势，在肖厝作业区原有岸线上进行延伸，针对后方产业的液体化工品需求，有效缓解化工片区发展带来的港口货运压力，满足各类化工企业营运的液体原材料、产成品在南山片区高效、低成本的物流运输要求。增强了港口对产业的拉动作用、拓展现代化的综合服务功能。

(3) 东围堤外边坡工程的建设是为了满足 18 号泊位工程建设需求

拟建肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程位于湄洲湾南岸，根据总平面布置，本工程南侧紧邻在建富源罐区，目前已形成陆域，并以绿化带将本工程与在建富源罐区隔开，北侧将建满堂式码头结构。18 号泊位工程陆域场地拟建堆场、仓库、集装箱堆场及配套设施等。为了陆域回填，需在场地东西两侧修筑围堤，既作为边界结构，也起到防浪作用。且东围堤的建设是为了满足重件滚装及吊装作业对泊位长度及通道的需求。

2.5.2 项目用海必要性

本项目的建设是根据 18 号泊位工程的水深条件及后方配套设施建设需要，既作为边界结构，也起到防浪作用，是为了满足重件滚装及吊装作业对泊位长度及通道的需求。18 号泊位陆域部分采用先围堰后填陆以减小陆域施工悬浮泥沙扩散对海洋环境的影响，因此东围堤的修筑是必要的。已取得海域使用权证的湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程东侧修筑，18 号泊位所在海域，全年强浪为南向，全年的常浪为 NE 向，本项目建成后将为 18 号泊位工程提供良好的波浪掩护条件。

本项目线位于法定海岸线向海侧，用海具有必然性。因此，本项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 气候与气象概况

项目所在区域属亚热带海洋性季风气候。冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，全年温暖湿润少雨，气候多变，光照充足。春暖早，秋寒迟，全年无霜。

根据湄洲湾内山腰气象站（118° 54′ E，25° 07′ N，观测场海拔高度 9.6 m，肖厝西南约 12 km）多年实测资料统计，气象特征如下：

3.1.1.1 气温和气压

多年平均气温 20.2 °C，多年平均最高气温 27.8 °C；历年极端最高气温 39.2 °C（1996 年 8 月 16 日），历年极端最低气温 0.2 °C（1991 年 12 月）；多年平均气温，每年 ≥ 35 °C 的日数为 1.6 天。

历年最高气压 1031.3 hPa，最低气压 969.7 hPa，平均气压 1011.6 hPa。

3.1.1.2 降水

多年平均降水量 1316.6 mm；最大年降水量 1818.1 mm（1959 年），最小年降水量 846.8 mm（1967 年）。据南埔站 1956~1983 年观测资料统计，最大日降水量 297.3 mm，全年日降水量 ≥ 25 mm 的日数平均为 14.4 天，降水主要集中在 5~8 月，其降水量约占全年的 58.6%。

多年年均蒸发量 2157.6 mm，年均蒸发量大于年均降水量。

3.1.1.3 风

全年常风向和强风向为 NNE-NE；冬季主导风为东北风，夏季主导风为西南风；多年平均风速为 5.4 m/s，最大风速为 24 m/s；年平均 8 级以上大风日数 37 天，年最多大风日数 85 天。

另据秀屿站（距肖厝约 3 km，风速仪海拔高度 57 m）1978~1980 年实测资料统计，强风向为东北向，最大风速为 26 m/s，次强风向为东南向，最大风速

为 23 m/s。每年 7~9 月受台风影响，阵风最大风速大于 40 m/s。常风向东北，频率 27.18%，次常风向为东北偏东，频率为 14.3%，再次为东北偏北，频率为 13.13%。多年平均风速为 7.15 m/s，年平均无风日数为 5.2%。据 1984 年秀屿和肖厝两站风速比较，秀屿风速比肖厝风速平均大 19%，因此需对上述风速进行订正，根据订正的结果，肖厝港区 1978~1980 年三年平均每年 6 级风以上的日数为 32.91 天。

3.1.1.4 雾况

多年平均雾日 4 天；年最多雾日数 13 天。雾大多出现在 11 月至翌年 5 月，常在午夜至凌晨发生。

3.1.1.5 相对湿度

多年平均相对湿度 77%，3~8 月湿度最大可达 80% 以上。多年极端最小相对湿度 10%。月最大相对湿度 89%（9 月），月最小相对湿度 62%（10 月）。多年平均日照时数：2206.4 h。

3.1.2 地质概况

3.1.3 海洋水文概况

商业机密

3.1.4 海域地形地貌与冲淤状况

机密

3.1.5 海洋灾害

3.1.5.1 台风

热带气旋（台风）是福建省海岸带地区的主要灾害性天气，湄洲湾位于福建沿海中部，是台风影响频繁的地带。据近 49 年统计资料显示，登陆和影响福建的热带气旋共有 248 个，年均 5.06 个。最多为 13 个，最少为 1 个。其中登陆 89

个, 年均 1.82 个。影响福建的热带气旋多集中于 6~9 月份, 占 88%。登陆最早 5 月中旬, 最晚 10 月上旬, 6~9 月最多, 占 94.3%。影响最早始于 4 月初, 最晚终止于 12 月初, 集中于 6~9 月份, 占 84.3%。据 1991 年至 2007 年 17 年间资料, 在福建省登陆或者影响较大的台风、热带风暴一共有 41 个。近期的如 0418 号台风“艾利”、0505 号强台风“海棠”、0513 号强台风“泰利”、0519 号强台风“龙王”、0605 号台风“格美”、0709 号超强台风“圣帕”等。统计到 2020 年。

台风及其所带来的暴雨、风暴潮和巨浪的袭击, 常常造成巨大的经济损失。如碧利斯台风(2000 年 10 号台风)于 8 月 23 日在晋江围头登陆后横穿福建中部, 台风风力大、来势凶、暴雨猛、潮位高, 150 多条电力线路或变电站供电中断, 养殖网箱损失 0.8 多公顷, 浅海吊蛎损失几百公顷, 倒塌或损坏房屋 930 间、厂房 65 间、临时工棚 1890 间, 沉没小船 34 艘, 冲跨堤岸几十处, 初步统计造成直接经济损失 3 亿元以上。

3.1.5.2 风暴潮

福建沿海每年夏秋季受台风影响, 常有风暴潮产生, 本区是风暴潮的多发区之一。1956~2000 年 45 年间, 本省沿海台风引起增水 50 cm 以上的共 197 次, 年平均发生 4.4 次。增水最大的是闽江口的白岩潭, 达 2.52 m。近 10 年来, 福建沿海的风暴潮灾害呈频繁趋势, 全省或部分岸段的高潮位超过当地警戒水位 24 次, 其中 1990 年和 1994 年分别达到 5 次和 3 次, 特别是 9012、9018、9216、9406、9608、9711、9914 号台风造成全省多数验潮站的高潮位接近或超过历史记录, 出现特大海潮。据湄洲湾口以南的崇武海洋站多年风暴潮资料统计, 台风最大增水 1.37 m(发生在 1969 年 11 号台风期间), 台风最大减水为 -1.06 m, 台风增减水幅度一般在 -1.10~1.50 m 之间。

3.1.5.3 海岸侵蚀

海岸侵蚀主要发生在开阔的波浪作用较强的半岛、岛屿、基岩岬角处, 如东周半岛、峰尾、忠门半岛、东埔、湄洲岛等地。海岸侵蚀的程度因岩性、水动力条件和人为作用的不同而不同。红土崖海岸的侵蚀速率较大, 砂砾质海岸次之, 但在人为影响下, 其侵蚀加快, 基岩海岸的侵蚀速率较小。

3.1.6 海洋环境质量现状

商业机密

3.2 海洋生态概况

商业机密

3.3 自然资源概况

湄洲湾海洋资源丰富，主要有海岸线与海岛资源、港口航运资源、渔业资源、滨海旅游资源、盐业资源及海洋能资源等。

3.3.1 岛礁资源

湄洲湾大陆海岸线长 242.40 km，湾内有 76 个海岛，海岛总面积 16.84 km²，海岛岸线总长 78.43 km。主要海岛有湄洲岛、大竹岛、小竹岛、大生岛、盘屿、惠屿、罗屿、洋屿等。泉港区辖区东部沿岸有大小海岛 14 个(图 3.3-1)，其中有居民岛 1 个——惠屿，无居民海岛 13 个。临近本项目的无居民岛为外乌屿，最近距离约 618 m。海岛植被稀疏，以桉树为主；海岛岸线类型以基岩为主，东侧小段砂质岸线；海岛上建有养殖房两处。

	
外乌屿全貌	外乌屿全貌

	
外乌屿岛上植被	外乌屿岛上植被

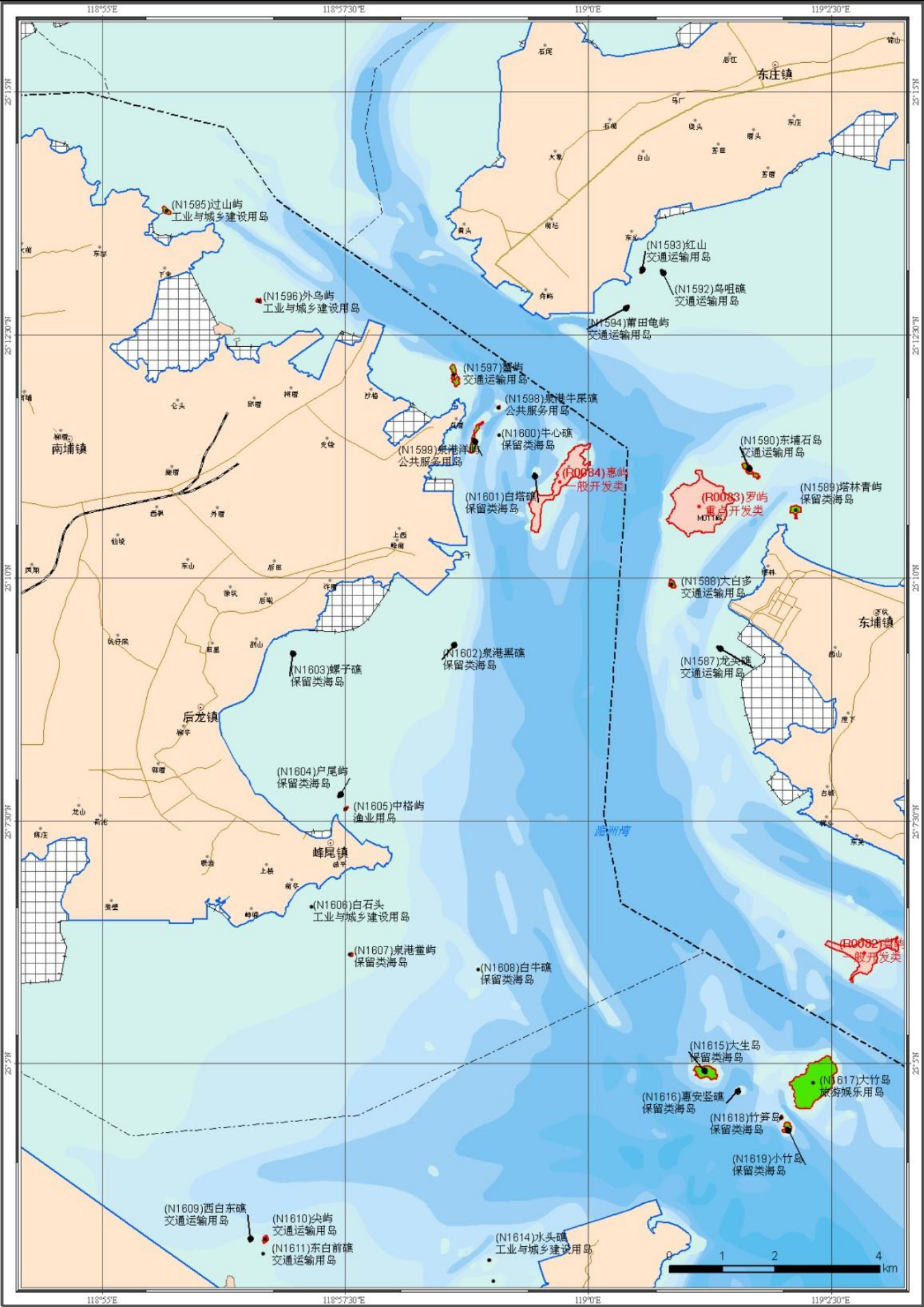


图 3.3-1 湄洲湾海岛分布图

3.3.2 港口航运与岸线资源

湄洲湾岸线总长 267 km（莆田文甲—惠安小岞连线以西），其中深水岸线 21.4 km，主要分布在北岸的秀屿、罗屿和东吴，南岸的肖厝、鲤鱼尾和斗尾等处。项目所在地泉港区海岸线总长 56 km，可供建港的深水、中级、浅水岸线长 21.4 km，可建万吨至 30 万吨级泊位码头的深水良港岸段长 5.5 km。

根据省政府发布的《福建省大型深水港保护与开发方案》（省发改委 2006 年 7 月），湄洲湾 4 处岸线可建设 20 万吨级以上大型码头或大型修造船厂岸线：罗屿岛、黄干岛、东周半岛东北侧和西北侧，岸线长度 5.4 km。深水港口岸线是国家的宝贵资源，也是不可再生的资源。另据《湄洲湾（南、北岸）港区控制性详细规划》规划有肖厝港区、斗尾港区、秀屿港区和东吴港区等四个港区，下设 13 个作业区，规划泊位 298 个。目前，湄洲湾港口管理局已成立，秀屿港区、东吴港区、肖厝港区、斗尾港区组成了湄洲湾港。

肖厝港区包括肖厝作业区、鲤鱼尾作业区和峰尾岸段。目前，湄洲湾全港拥有生产性泊位 65 个，吞吐能力超亿吨，已建成 5 万吨级以上航道里程 86 km。肖厝作业区和鲤鱼尾作业区岸线已建成 11 个 3000~10000 吨级泊位；峰尾岸段岸线目前建成的仅有一个陆岛交通码头，在建海巡基地巡逻船泊位 2 个。

3.3.3 渔业资源

据《中国海湾志》记载，湄洲湾渔业品种约 350 多种，其中鱼类百余种，贝类 80 多种，头足类 10 余种，甲壳动物 30 余种，藻类 10 多种。此外，湄洲湾还是福建省沿海重要的鱼类和对虾的产卵场，主要包括马鲛鱼产卵区、鳓鱼产卵场、单刺鲀索饵区、对虾虾场和寻氏肌蛤产卵繁殖区等。位于湄洲湾辋川港、山腰白石港、南埔枫亭湾等海区还是天然鳎苗和蛸苗的主要产区。近年来资源遭到严重破坏，已经基本不能形成渔汛。

泉港区海水养殖面积为 2740 hm²，以浅海养殖（面积 1380 hm²）和滩涂养殖（面积 1140 hm²）为主；主要养殖品种有：牡蛎、缢蛏、花蛤、海带、紫菜等大宗水产品和海水网箱养鱼、贝类吊养等。由于泉港区多年来有泰山石化、海洋化工、泉港石化、南埔电厂、肖厝和峰尾陆岛交通码头等多个海岸工程用

海，这些项目用海已征用用海区的水产养殖，目前泉港区海水养殖范围、规模有所缩小。

3.3.4 旅游资源

湄洲湾滨海旅游资源丰富多样，神、海、沙、石、林兼优。泉港区依山傍海，三面环海，海岸线长，海湾海滩多，海面宽阔，自然景观优美，文物古迹甚多，以古文化、古建筑、“石文化”为主的人文景观奇异多采，有省级文物保护单位 1 处，区级文物保护单位 47 处，旅游资源丰富且体系较齐全。

泉港区主要旅游资源有：后龙一峰尾的海滨沙滩（五里海滩），沙质优良，坡度适宜，水温宜人，海天一色，是避暑、度假休闲的好地方。惠屿等东部沿岸海岛，具有旅游景区。近几年来，积极进行旅游招商引资，初步设置的开发项目有：闽南林始祖之世界林氏名人石雕群、世界林氏博物馆，天湖寺之人工湖和游艇，五里海沙之海滨浴场、游艇、酒店，惠屿度假村等。初步形成两个旅游区：惠屿美食娱乐旅游区和宗教文化旅游带（包括沙格灵慈宫、天湖岩、闽南林始祖、乌石宫、东岳庙等）。

3.3.5 盐业资源

湄洲湾顶部和山腰湾水浅平缓，滩涂宽阔、滩面坡度适宜，盐度变化小（在 28.10~33.83 之间），海水多年平均盐度为 32.00，夏季盐度较高。常年年均水温 19℃左右，滨海地带降水量较少，年均降雨量为 1200 mm 左右。日照时数 2212 小时，蒸发量为 1800~2100 mm，蒸发量大于降水量。平均潮差 5.13 m。地理位置和气候条件宜于围海建场晒制海盐，因此，本区海盐生产资源非常丰富。泉港区是泉州市最大的海盐生产基地，盐产品以细白干为特点，享誉国内外，除省内销售外，长期销往香港、日本、菲律宾、南朝鲜等国家和地区。主要盐田有省属企业山腰盐场和镇属的潘南盐场。

山腰盐场位于泉港区南部沿海，系本省第二大盐场。山腰盐场所辖盐田总面积 971.17 hm²，其中生产面积 884.06 hm²。自有专用码头 2 个，3 千吨泊位。盐田主要分布在泉港区山腰街道办，共有 9 个工区。

潘南盐场位于泉港区北部、湄洲湾顶部西侧海域，围海面积约 233.3 hm²，

盐场生产面积约 133.3 hm²。

3.3.6 其他资源

3.3.6.1 海洋能资源

湄洲湾两大内湾潮汐能资源丰富，可开发的装机容量达 360 万千瓦，占全省海洋潮汐能总容量 36%。

3.3.6.2 矿产资源

泉港区沿海矿产种类主要以花岗岩类石材、基性岩类石材、高岭土、长石、砖用粘土、建筑用砂等为主，其中石材、石英砂、高粘土为优势矿种，分布范围广，资源潜力大。花岗岩具有储量大、色泽好、质地细致而坚韧的优点，是良好的建筑材料。本区花岗岩品种齐全，资源总储量约有几百万立方米。

在项目区至秀屿之间的浅海区，有相当储量的海底砂矿，目前尚未组织规模开采。

3.4 开发利用现状

3.4.1 社会经济概况

3.4.1.1 泉州市社会经济概况

泉州市是国家重点开发的闽南厦泉漳经济开发区和台湾海峡西岸繁荣带的重要组成部分，是全国开放度最大的地区之一。泉州市作为国家最早批准的沿海开放地区、综合配套改革试点城市和首批技术创新试点城市，赋予更加特殊的政策，更加灵活的措施。泉州沿海地区工农业生产发达，市场经济意识、商品生产观念较强，商业、贸易、旅游等第三产业的发展 and 城镇现代化建设都走在全国的前列。泉州人民立足实际，奋力打造特色经济，促进泉港“石化基地”、丰泽“中国树脂工艺之乡”、晋江“中国鞋都”、石狮“中国服装名城”、南安“中国建材之乡”、惠安“世界石雕之都”、德化“世界陶瓷之都”、永春“芦柑之乡”、安溪“乌龙茶之乡”等特色经济的形成并驰名海内

外。泉州市是全国首批沿海开放城市之一，被列为全国 18 个改革开放典型地区之一。获批国家“金改区”“民综改革试点”。

2020 年全年全市实现地区生产总值（GDP）10158.66 亿元，按可比价格计算，比上年增长 2.9%，经济总量连续 22 年保持全省第一。其中，第一产业增加值 226.60 亿元，增长 1.8%；第二产业增加值 5808.15 亿元，增长 2.8%；第三产业增加值 4123.91 亿元，增长 3.2%。第一、二、三产业对 GDP 增长的贡献率分别为 1.3%、56.8%和 41.9%。三次产业比例为 2.2：57.2：40.6。

2020 年全年全市居民人均可支配收入 40772 元，比上年增长 4.1%；人均消费支出 25161 元，下降 1.1%；人均住房建筑面积 68.5 平方米。按常住地分，全市城镇居民人均可支配收入 50968 元，增长 2.8%，人均消费支出 30114 元，下降 2.1%，人均住房建筑面积 61.6 平方米；农村居民人均可支配收入 23459 元，增长 6.0%，人均消费支出 16749 元，下降 0.3%，人均住房建筑面积 80.2 平方米。城乡居民家庭恩格尔系数分别为 32.0%和 43.3%。

3.4.1.2 泉港区社会经济概况

泉港区地处台湾海峡西岸、福建省沿海中部的湄洲湾南岸，是泉州的“北大门”。现有陆域面积 341 平方公里，海域面积 119 平方公里，辖 6 个镇 1 个街道 1 个国营盐场。泉港石化工业区位于泉港区东北部，紧邻国家一类口岸肖厝港。泉港石化工业区是 2007 年 9 月省政府批准的《福建省湄洲湾石化基地发展规划》确定的湄洲湾石化基地先导区。2007 年 12 月，园区被国家发改委等六部委列入第二批全国循环经济示范试点单位；2008 年 4 月，中石化联合会命名园区为“中国石油化工（泉港）园区”；2012 年 3 月，省政府正式批复园区升格为省级经济开发区；2013 年以来连续九年跻身中国化工园区 20 强，并被国家发改委和财政部确定为 2014 年国家级循环化改造示范点园区，是我省唯一入选园区。园区规划面积为 29.6 平方公里，分为仙境、氯碱、洋屿、南山 4 个片区。

3.4.2 海域使用现状

3.4.2 海域使用现状

根据现场调查和资料搜集，本论证区域海域使用类型主要为渔业用海、造

地工程用海、海底工程用海、交通运输用海和工业用海，如图 3.4-1~图 3.4-3 所示。

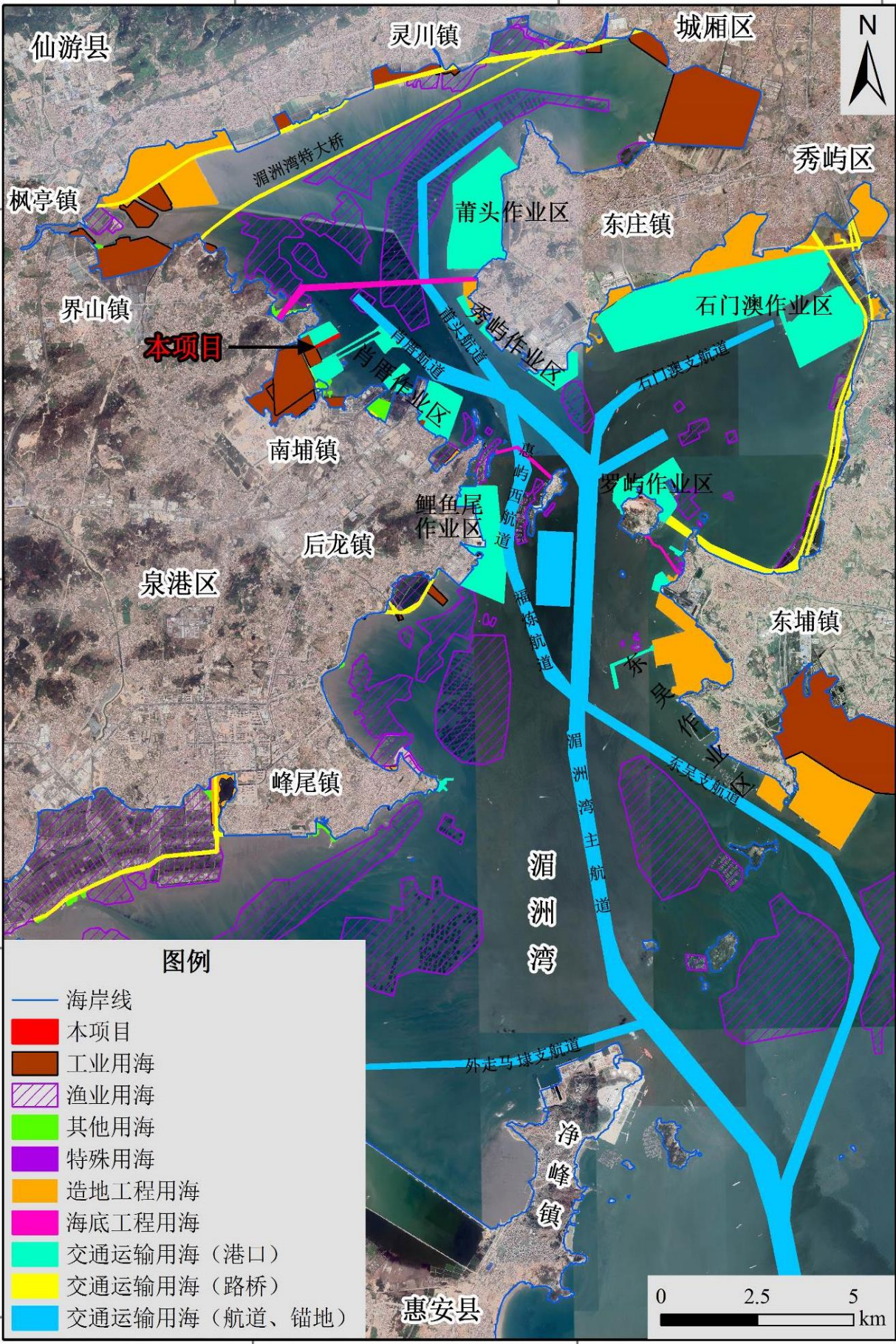


图 3.4-1 项目附近海域开发利用现状（大范围）

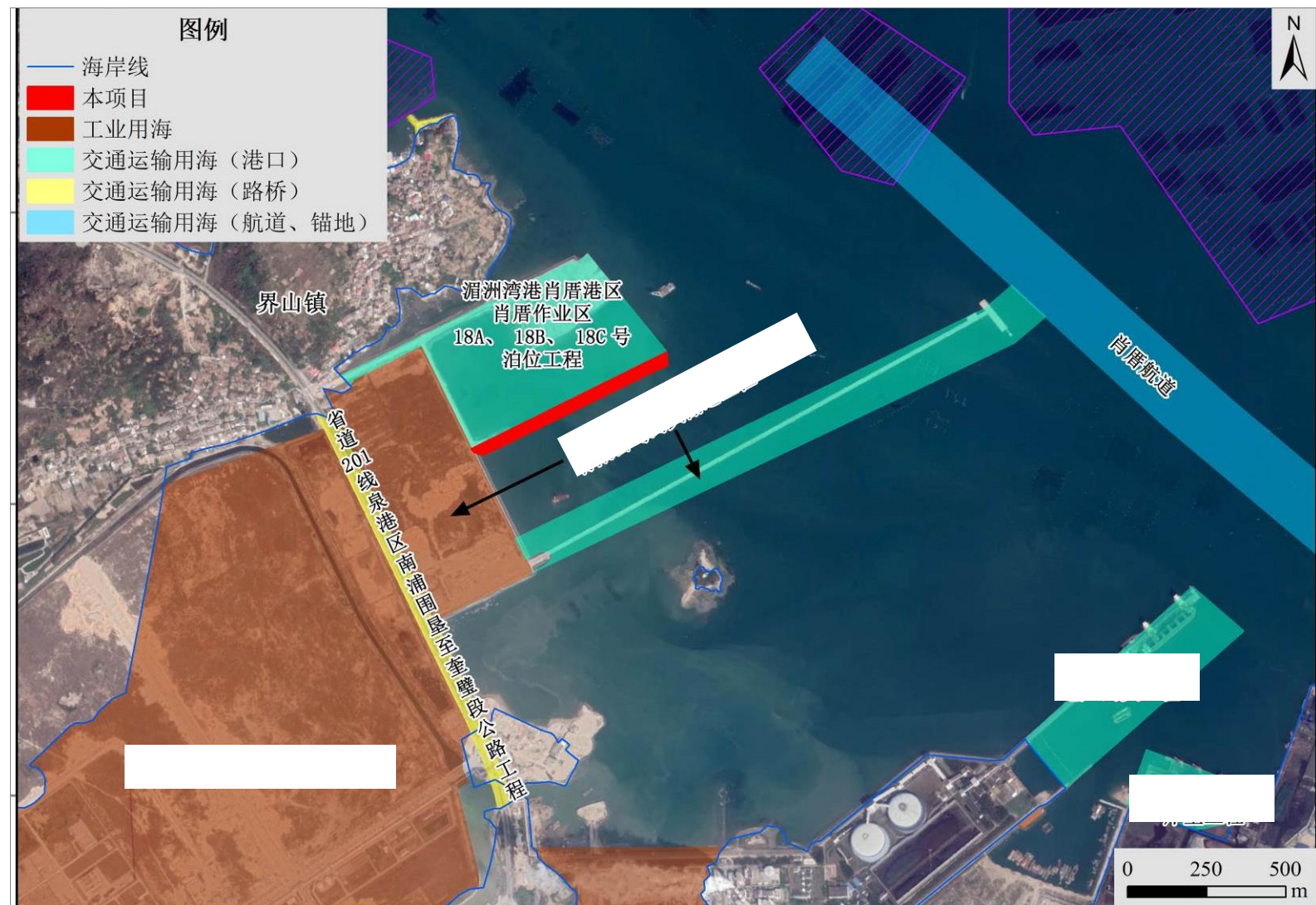


图 3.4-2 项目附近海域开发利用现状（小范围）



图 3.4-3 项目附近海域开发利用现状航拍图

3.4.2.1 渔业用海

项目附近海域海水养殖品种有鱼类、贝类、虾类、藻类和蟹类。其中浅海贝类养殖面积达 730.38 hm^2 ，浅海贝类底播养殖面积 38.72 hm^2 ，吊养品种主要为牡蛎、鲍鱼和扇贝，底播品种主要为菲律宾蛤仔、缢蛏等；浅海藻类养殖区总面积为 1028.22 hm^2 ，主要养殖品种为紫菜、海带等；浅海网箱养殖区总面积为 48.41 hm^2 ，主要养殖品种为鲈鱼、石斑鱼、美国红鱼等；滩涂养殖面积为 602 hm^2 ，主要养殖品种为牡蛎、缢蛏和菲律宾蛤仔，养殖方式以传统的底播养殖及棚架养殖为主；池塘养殖面积为 104.87 hm^2 ，主要养殖品种为凡纳滨对虾、锯缘青蟹和梭子蟹等。

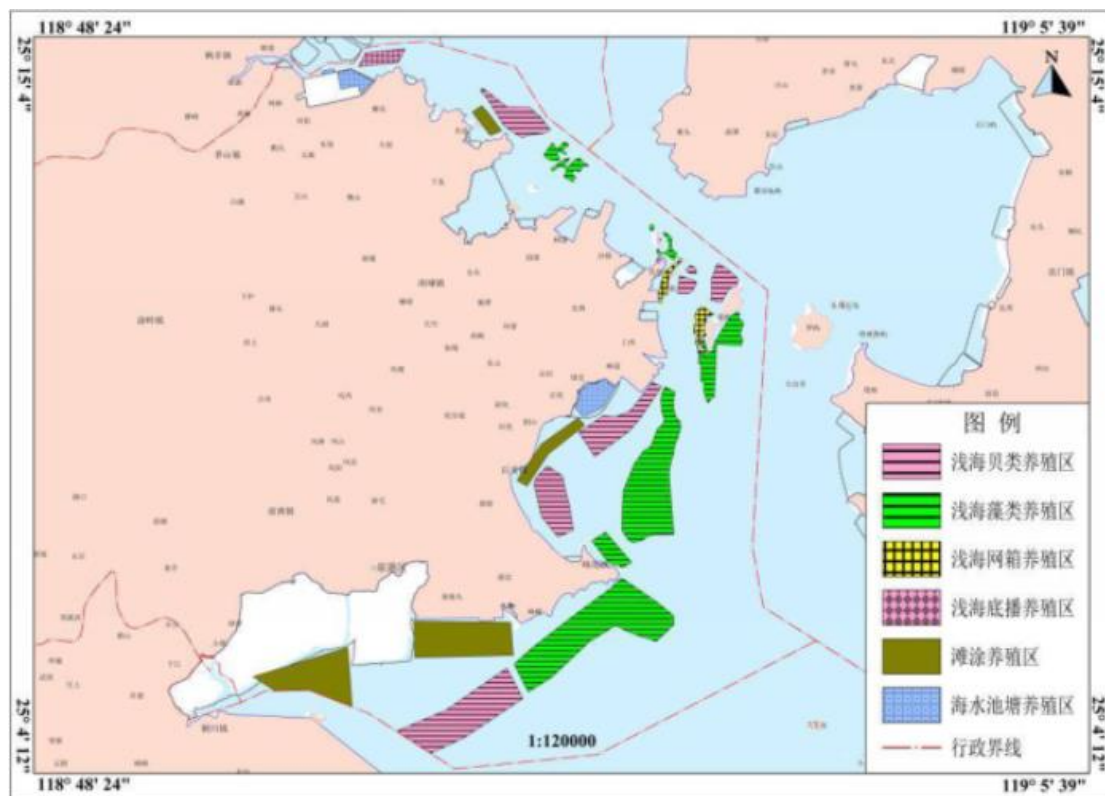


图 3.4-4 泉港区养殖水域滩涂现状

3.4.2.2 造地工程用海

项目附近海域的造地工程用海主要为富源石化厂区、南埔电厂等。

3.4.2.3 交通运输用海

(1) 港口用海

湄洲湾拥有千吨级以上生产型码头泊位 54 个，其中万吨级以上深水泊位 29 个；年设计通过能力货运 14862 万吨（含集装箱 9 万 TEU），客运 10 万人。

项目附近海域的港口用海主要为下朱至许厝沿岸海域的肖厝港区，其中下朱至肖厝海域以集装箱和散货码头为主，现已建富源石化及其配套码头、南埔电厂、肖厝作业区 1#~4#、11#泊位等码头，肖厝作业区 5#~10#、14#、18#泊位正在建设中；肖厝至许厝海域以液散码头为主，现已建成福炼石化、泰山石化等一批石化项目及其码头泊位；峰尾沿岸海域建有诚峰渔港、峰尾陆岛交通码头、海巡码头等；莆头至秀屿沿岸是秀屿作业区，建有兰江石化码头、航标站码头、3000 吨级码头、万吨级码头和 5 万吨级码头各一座，秀屿南岸建设有 LNG10 万吨级液散码头。

（2）航道用海

湄洲湾内现有航道主要包括：湄洲湾 30 万吨级主航道、10 万吨级主航道、青兰山 30 万吨级进港航道、东吴 15 万吨级航道、福炼 10 万吨级支航道、湄洲岛 3000 吨级对台码头支航道、洋屿 5 万吨级航道、肖厝 10 万吨级航道、莆头 5 万吨级航道、湄洲湾电厂支航道、中化外走马埭 3000 吨级进港航道、中化青兰山 3#~6#泊位进港航道、东吴分道通航航道、忠湄轮渡车渡和客渡航道，航道总里程约 113.2 km（其中公用航道 98.9 km、专用航道 144.4 km）。

（3）锚地用海

湄洲湾目前共有 10 个锚地，总面积 28.98 km²。

（4）路桥用海

湄洲湾内路桥用海主要有湄洲湾跨海大桥、省道 201 线（滨海大道）莆田市城厢区下张边至东沙段公路工程、省道 201 线泉港区南埔围垦至奎壁段公路工程、湄洲湾港口铁路东吴支线、莆永高速、莆田市城港大道等。

3.4.2.4 海底工程用海

项目附近海域的海底工程用海主要为泉港区界山镇下朱村到对岸秀屿区的福建 LNG 站线项目输气干线工程；福炼石化厂区往峰尾的排污管道，往斗尾的海底输油管道。

3.4.2.5 工业用海

(1) 电力工业用海

湄洲湾内电力工业用海主要有位于湄洲湾湾顶的福建国投湄州湾电厂 500 kV 送出工程项目和莆田 LNG 电厂莆田 500 kVI、II 回（云莆一路、云莆二路）线路工程。

(2) 盐业用海

项目附近海域的工业用海主要有潘南盐场、泉港盐场、山腰盐场、东岭盐场等。

3.4.3 海域使用权属现状

项目附近海域确权用海的项目有造地工程用海、交通运输用海等。工程周边海域权属现状见图 3.4-4、表 3.4-1。

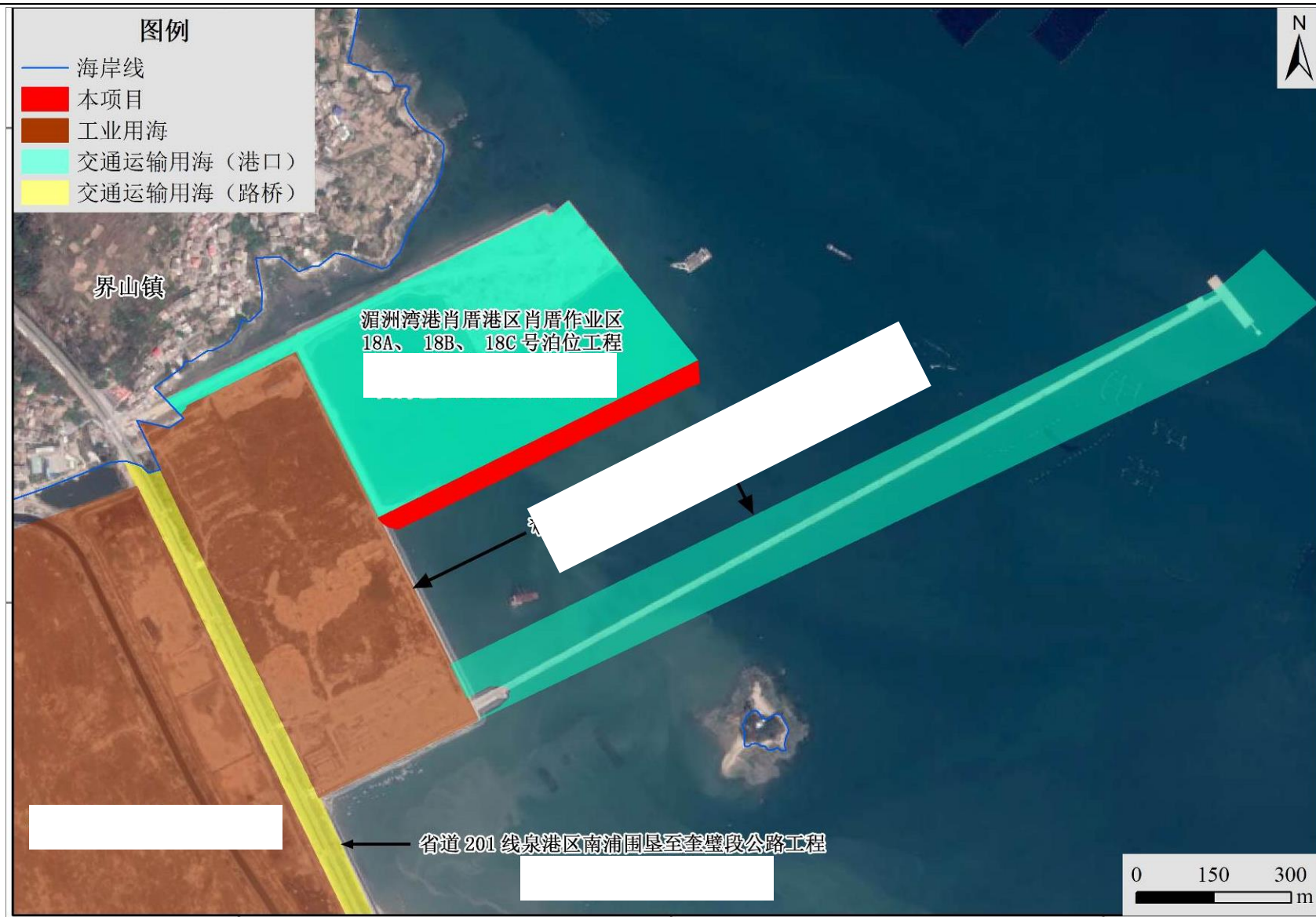


图 3.4-4 项目附近海域使用权属现状

表 3.4-1 项目附近海域使用权属现状

序号	开发活动	使用海域法人	用海面积 (公顷)	用海类型	用海方式	证书编号	使用期限
1	湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程	福建省泉港八方码头有限公司	25.8615	交通运输用海	建设填海造地		2015-01-06
			2.6047	交通运输用海	港口用海		2065-01-05
2	福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程	福建富源石化仓储发展有限公司	27.0253	交通运输用地	港口码头(填海)用地		2006-03-06
			23.5902	交通运输用海	港口用海		2056-03-05
3	省道 201 线泉港区南埔围垦至奎壁段公路工程	泉州市泉港区公路开发建设有限公司	42.2060	工业用海	建设填海造地		2007-06-07 2057-06-06
4	福建南埔电厂储灰场工程项目	国电泉州发电有限公司	126	工业用海	建设填海造地		2007-09-01 2057-09-01
5	国电福建南埔电厂填海工程	国电泉州发电有限公司	36.73	工业用海	建设填海造地		2003-12-19 2053-12-18

4 项目用海资源环境影响分析

4.1 项目用海环境影响分析

4.1.1 对水文动力环境影响分析

4.1.1.1 数学模型的建立

(1) 计算区域及网格化

根据本项目的特点及研究内容，潮流数值模拟所确定的计算区域范围如图 4.1-1 所示。东北侧陆边界取在莆田市秀屿区平海镇，西南侧陆边界取在泉州市惠安县崇武镇，两侧陆边界分别垂直向南和向东伸约交界相连作为外海开边界。计算区域包含平海湾、湄洲湾、大港海域，及区域内的湄洲岛等大小岛屿，水域总覆盖面积约 1300 km²。

模型采用三角形非结构化网格进行计算，为准确地描述工程区附近水动力条件，对工程区附近网格作加密处理，而距工程区较远的区域网格则较疏，可在提高工程区计算精度的同时，提高计算速度和效率。整个计算区域共有 34476 个三角形网格单元，18823 个节点，计算最小空间步长约 6 m，时间步长为 6.0 s（见图 4.1-.2~图 4.1-3）。

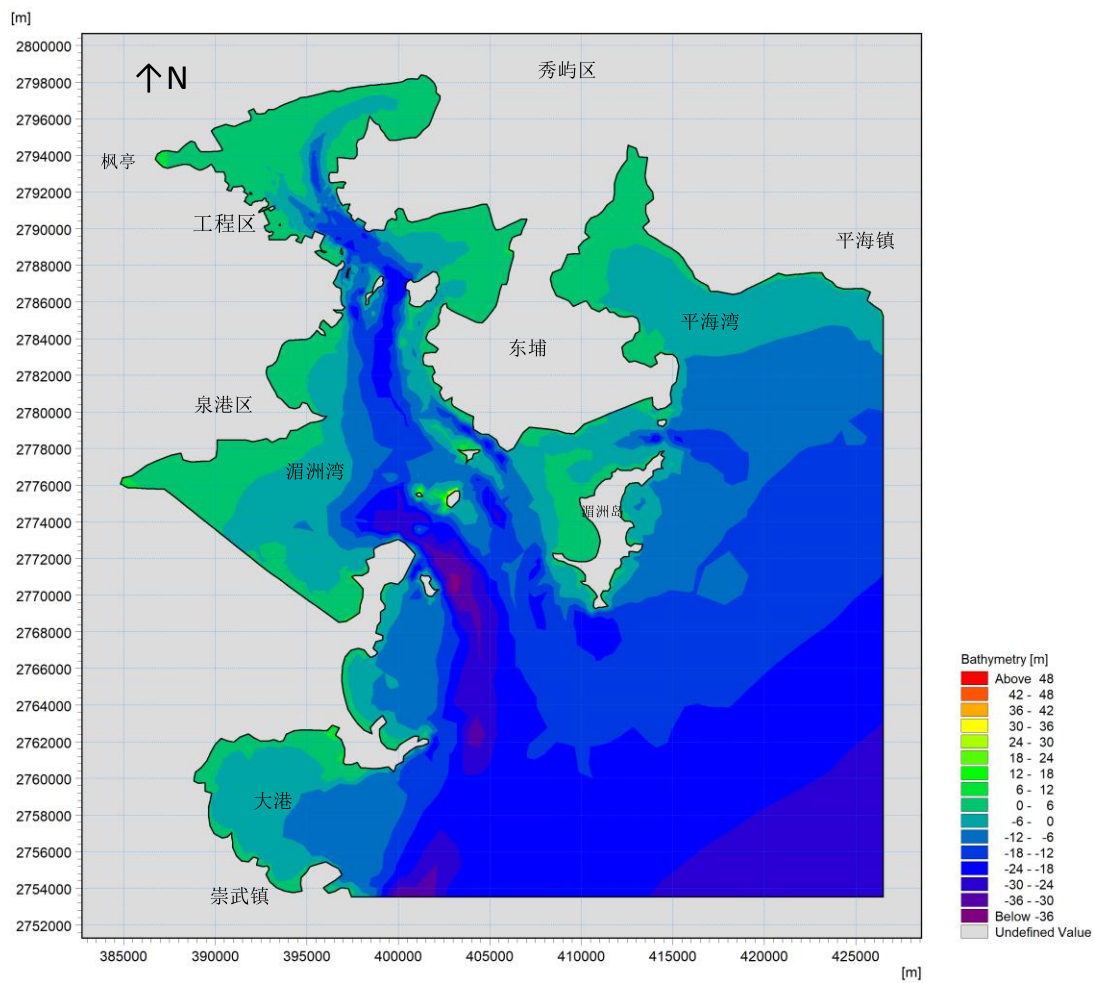


图 4.1-1 计算区域全图

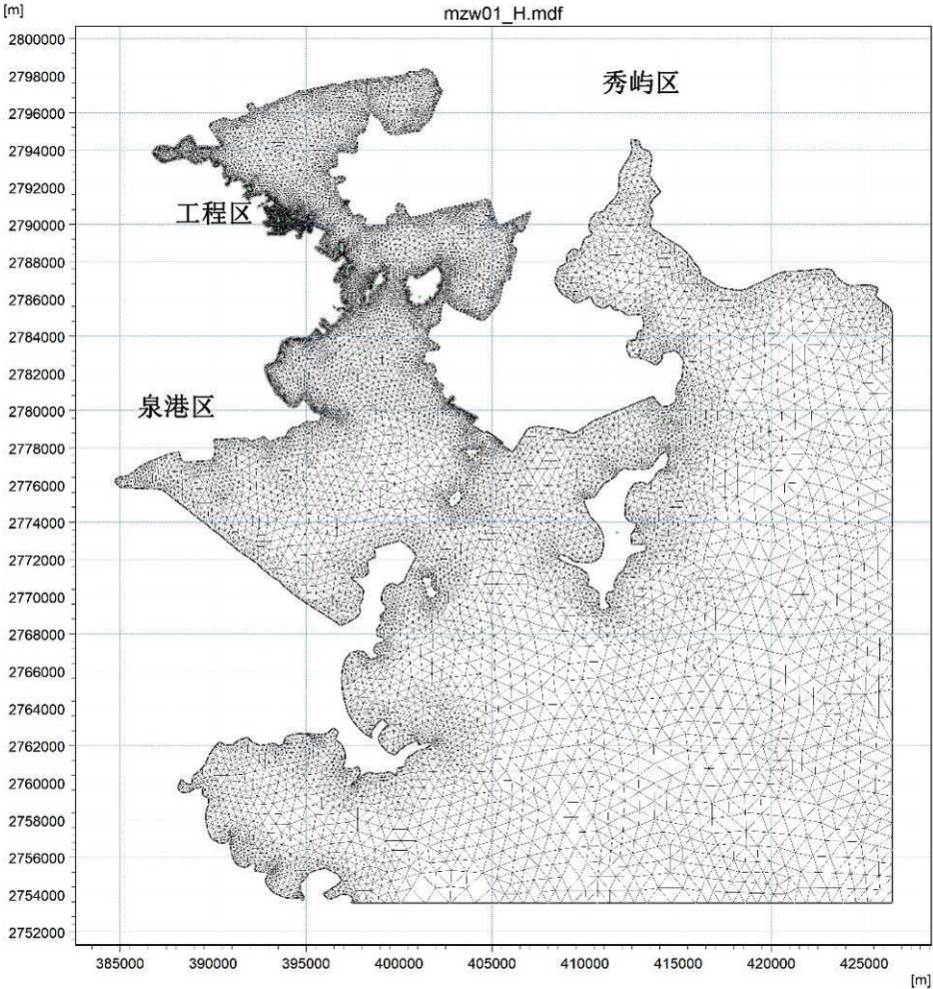


图 4.1-2 计算区域网格（全区域）

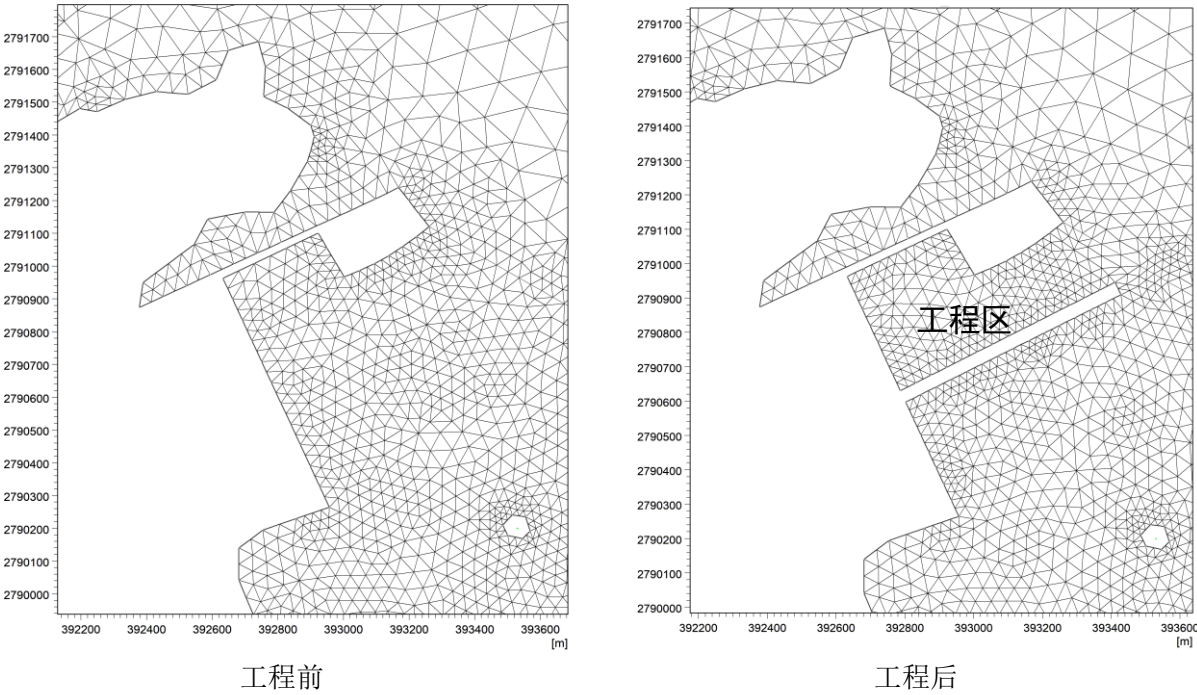


图 4.1-3 计算区域网格图（工程区附近）

(2) 控制方程及离散

控制方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS$$

$$\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh\frac{\partial \xi}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_sS$$

$$\frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh\frac{\partial \xi}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial S_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{yy}}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_sS$$

式中 t 为时间， x, y 为笛卡尔坐标系， ξ 为海水表面高度， d 为静水深，

$h = \xi + d$ 为总水深， u, v 为流速在 x, y 方向的分量， f 为柯氏力参数， ρ 为海水密度， S_{xx}, S_{xy}, S_{yy} 为辐射应力张量的分量， T_{xx}, T_{xy}, T_{yy} 为水平粘滞应力项， τ_{sx}, τ_{sy} 分别为表层风应力和水体底部应力在 x, y 方向上的分量， P_a 为大气压强， S 为源汇项引起的排放量， u_s, v_s 为源汇项进入环境水体的流速。

数值解法：

本次计算利用非结构网格模型进行计算。非结构网格模型中采用的数值方法是单元中心的有限体积法。有限体积法（FVM）又称为控制体积法，其基本思路是：将计算区域划分为一系列不重复的控制体积，并使每个网格点周围有一个控制体积；将待解的微分方程对每一个控制体积积分，便得出一组离散方程。其中的未知数是网格点上的因变量的数值。空间域上，水动力学模块利用交错网格技术（ADI）离散水流连续方程和动量守恒方程。每个方向及单个网格线上的方程式矩阵用双向扫描法（Double sweep algorithm）求解。

(3) 模型参数选取

根据本工程海域的特征及收集的水文实测数据资料验证调试，模型最终选取的主要参数为：

模型主要岸线为福建省 2008 年修订的海岸线，工程区附近的局部岸线根据卫星图片补充更新，主要包括湄洲湾北岸莆田秀屿区 2008 年之后的围填海造地形成的新的岸线。

模型大面水深从中国人民解放军海军司令部航海保证部出版的 14171 湄洲湾海图读取并数字化以及其他项目收集的湄洲湾相关工程附近的水深测量资料，

工程区水深地形图采用 2020 年 3 月福建省港航管理局勘测中心测量的湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程水深地形图资料。

边界条件取全球潮汐模型预报的同期潮位。底面糙率系数曼宁系数取 $36\text{m}^{1/3}/\text{s}$ 、水平涡动粘滞系数取 0.28、科氏力取随区域变化。模型未考虑风和波浪的影响。

(4) 模型验证

根据工程区附近收集的水文实测数据资料，采用 2017 年 3 月份大、小潮 6 个点的全潮潮流和工程区附近 2 个点潮位资料进行模型验证计算。大、小潮期间的潮位和潮流验证结果见图 4.1-5~图 4.1-8。

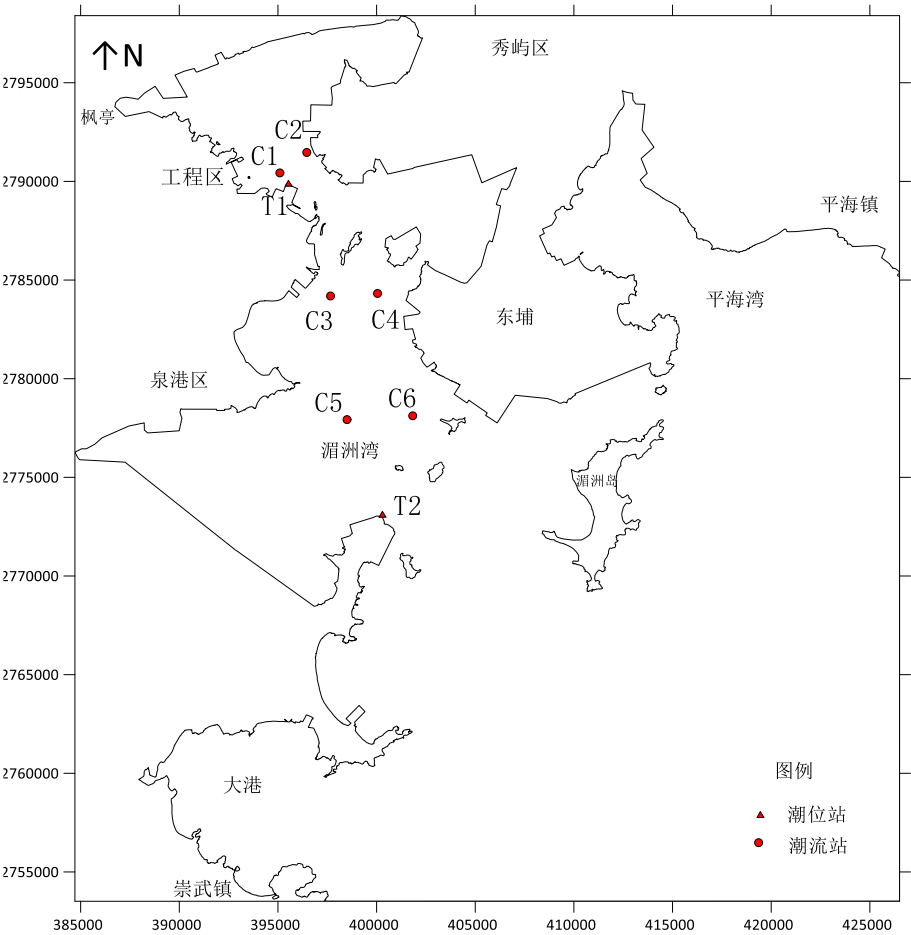
由图 4.1-5 和图 4.1-7 可以看出，工程区潮位验证点的大潮期间的潮位模拟值与实测值之间误差很小，相对误差平均值小于 10 cm，平均误差小于 10%，小潮期间相对误差平均为 28 cm，平均误差小于 20%。总体来说，模型的潮位验证达到精度要求。

由图 4.1-6 和图 4.1-8 可以看出，各潮流验证点的大、小潮期间流速计算结果和实测结果总体较为接近，计算流速变化与实测流速、流向变化过程大致吻合，周期变化趋势相近，相对误差较小，具体验证误差统计表见表 4.1。总体而言，流速计算值与实测值之间相对误差不超过 20%，大部分站点的流速、流向过程模拟与实测结果相似，流速峰值和憩流时刻也基本吻合。其中 C1#站大潮期间模拟与实测流向较为一致，而小潮期间相差较大，从 1#站位置的等深线来看，整体涨潮流向偏西北，落潮流向偏东南，而 C1#站小潮期间，涨潮流偏西南向，落潮流偏北至东北向，有可能时小潮期间站位与预计站位相差较大。C6#的情况与 C1#站类似，从等深线来看，C6#站整体涨潮流向偏西北，落潮流向偏东南，然而 C6#站实测大潮期间前一个潮周期涨潮流向偏西南，落潮流向偏东北，有可能时船只移位较大，而第二个潮周期，有可能时船位得到纠正，流向恢复正常，小潮期间整体流向正常。

从上述潮位与潮流验证计算结果的分析可知，模拟的流场总体上能反映工程附近海域的水动力变化，该模型可以作为预测工程后水动力变化的基础。

表 4.1 流速流向验证误差统计

站号	大潮		小潮	
	流速平均误差 (m/s)	流向平均误差 (°)	流速平均误差 (m/s)	流向平均误差 (°)
C1	0.16	38	1	12
C2	0.04	8	2	1
C3	0.11	11	3	3
C4	0.04	8	8	3
C5	0.18	12	4	2
C6	0.17	16	6	1



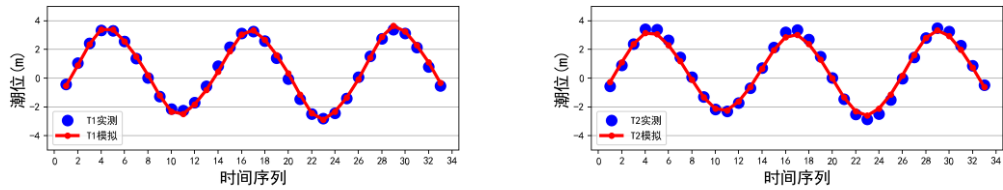
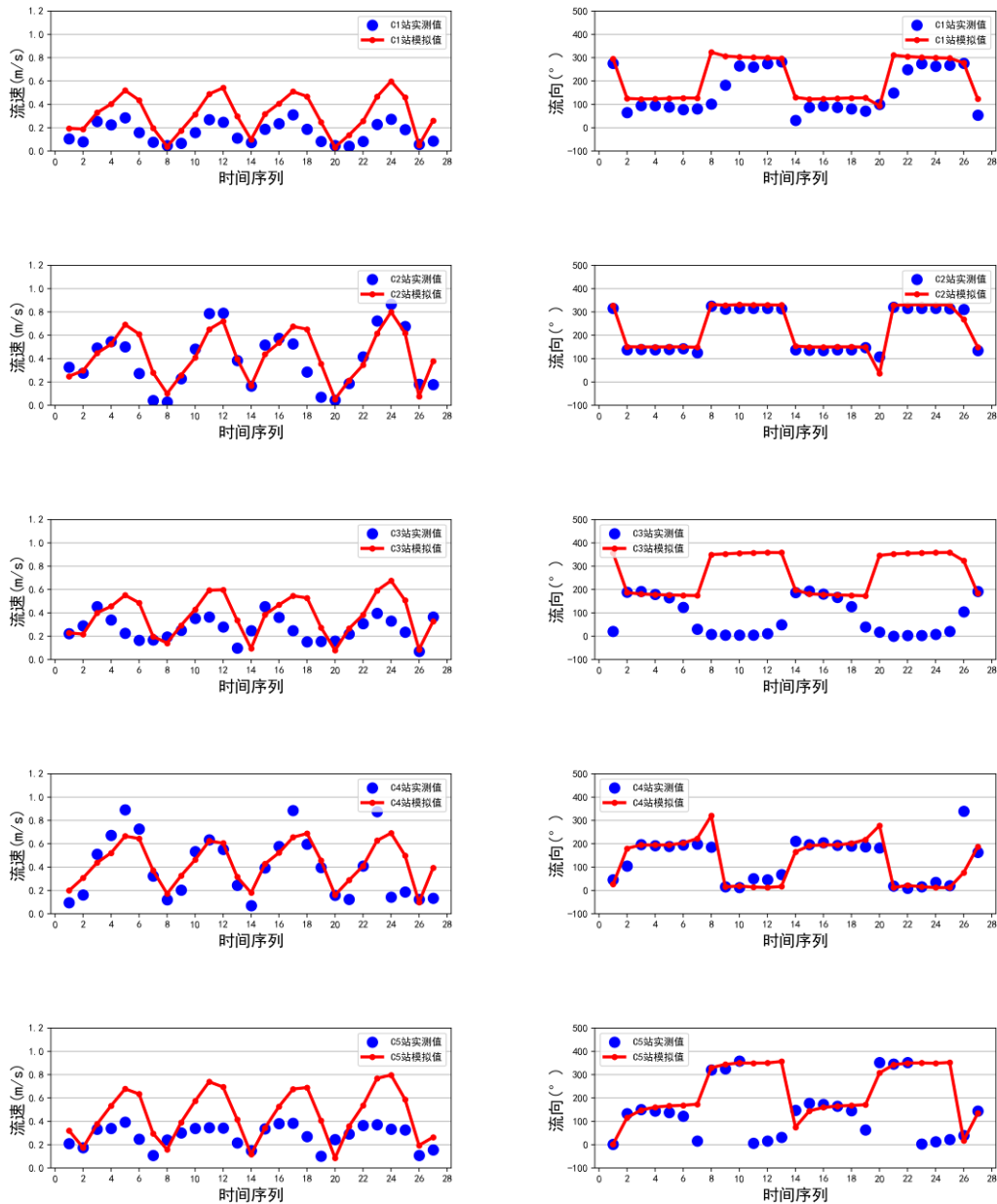


图 4.1-5 工程区海域潮位验证结果图（大潮）



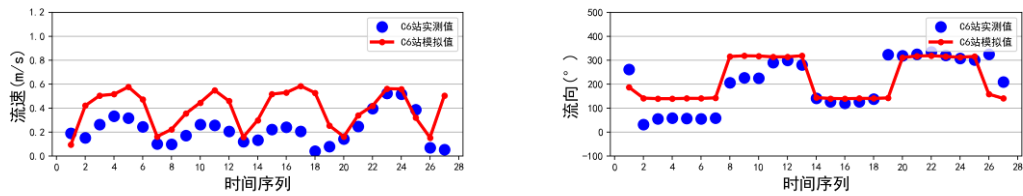


图 4.1-6 工程区海域潮流验证结果图（大潮）

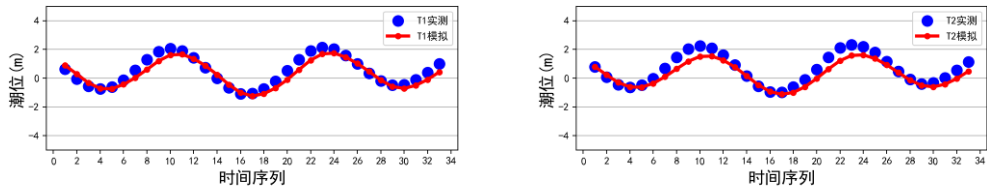
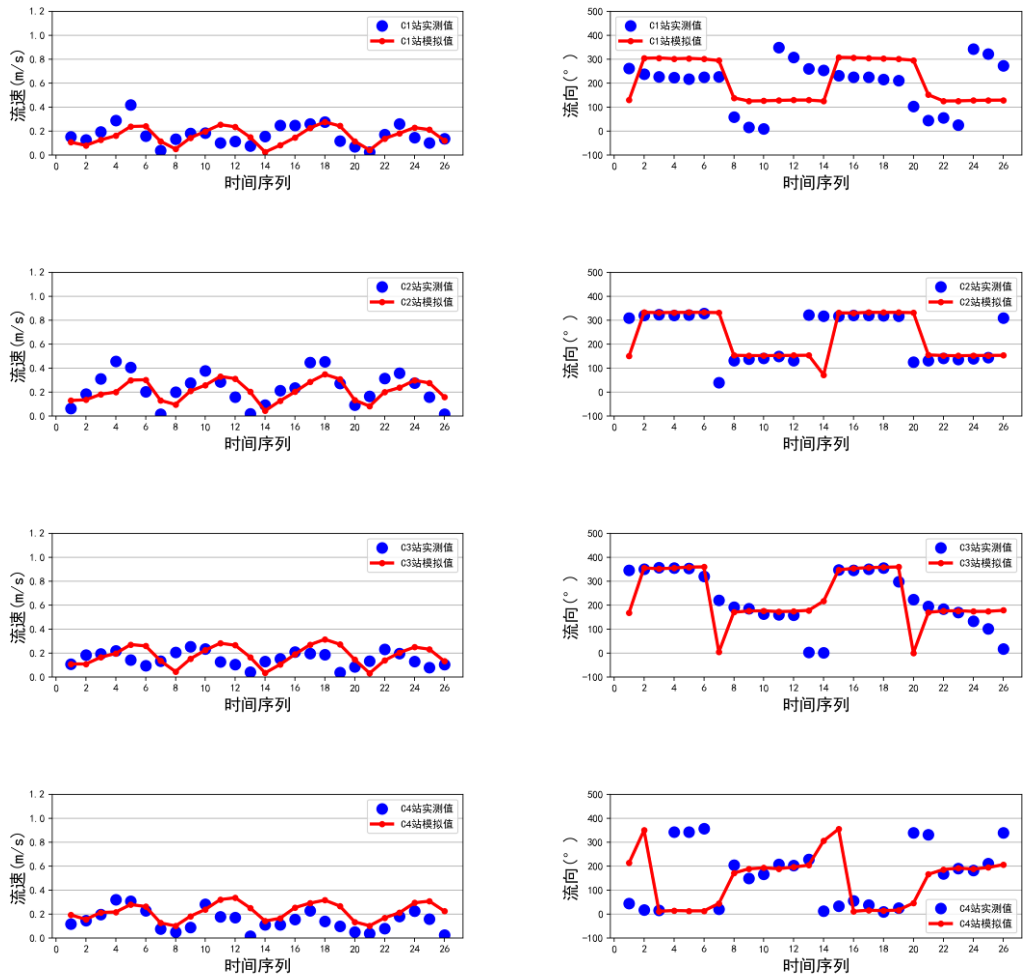


图 4.1-7 工程区海域潮位验证结果图（小潮）



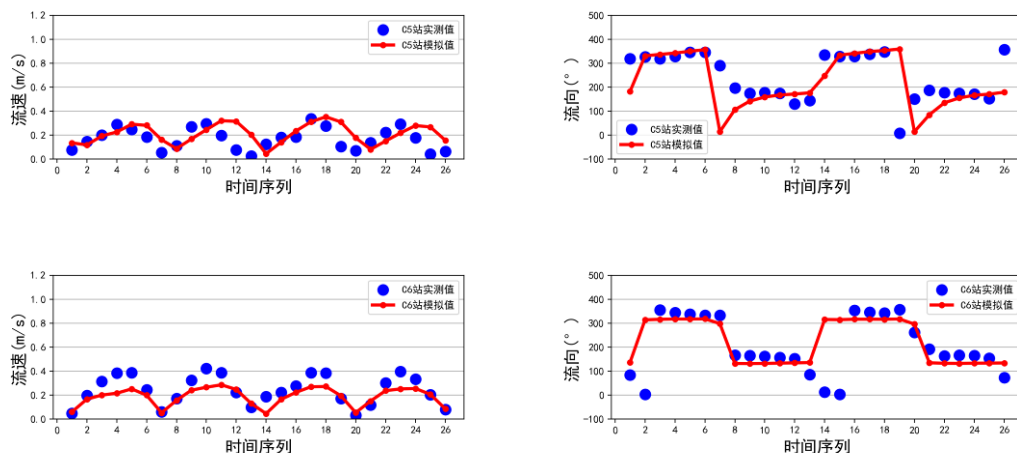


图 4.1-8 工程区海域潮流验证结果图（小潮）

4.1.1.2 工程海域工程前后流场变化

利用前述已建成的平面二维水动力模型对防波堤工程建成后的流场进行模拟计算，得到工程后的潮流流场，并通过对比工程前后流场变化、大潮涨急与落急流速变化和全潮平均流速的变化，对工程前后计算区域水动力条件的变化情况进行综合分析。

图 4.1-9~图 4.1-18 分别为工程前后计算区域及工程区的大、小潮涨、落急流矢图，对比工程前后的流矢图来看，工程建成后对计算区域大范围的流场没有明显影响。在原有滩涂之上建设的防波堤工程，由于岸线边界发生变化，局部流场有大的影响，见图 4-19、图 4-20 和图 4-23、图 4-24。

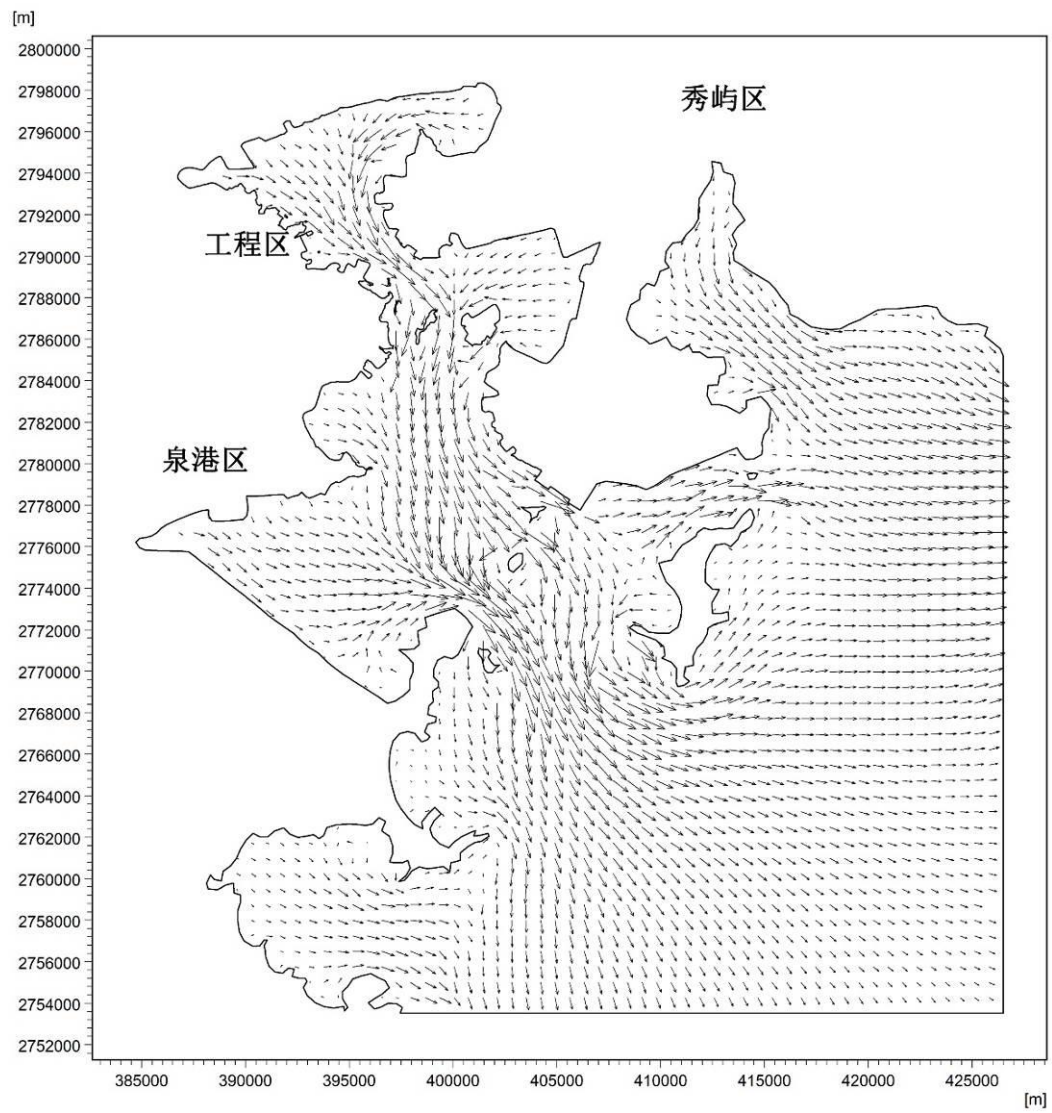


图 4.1-9 工程前大潮落急潮流流矢图（全域）

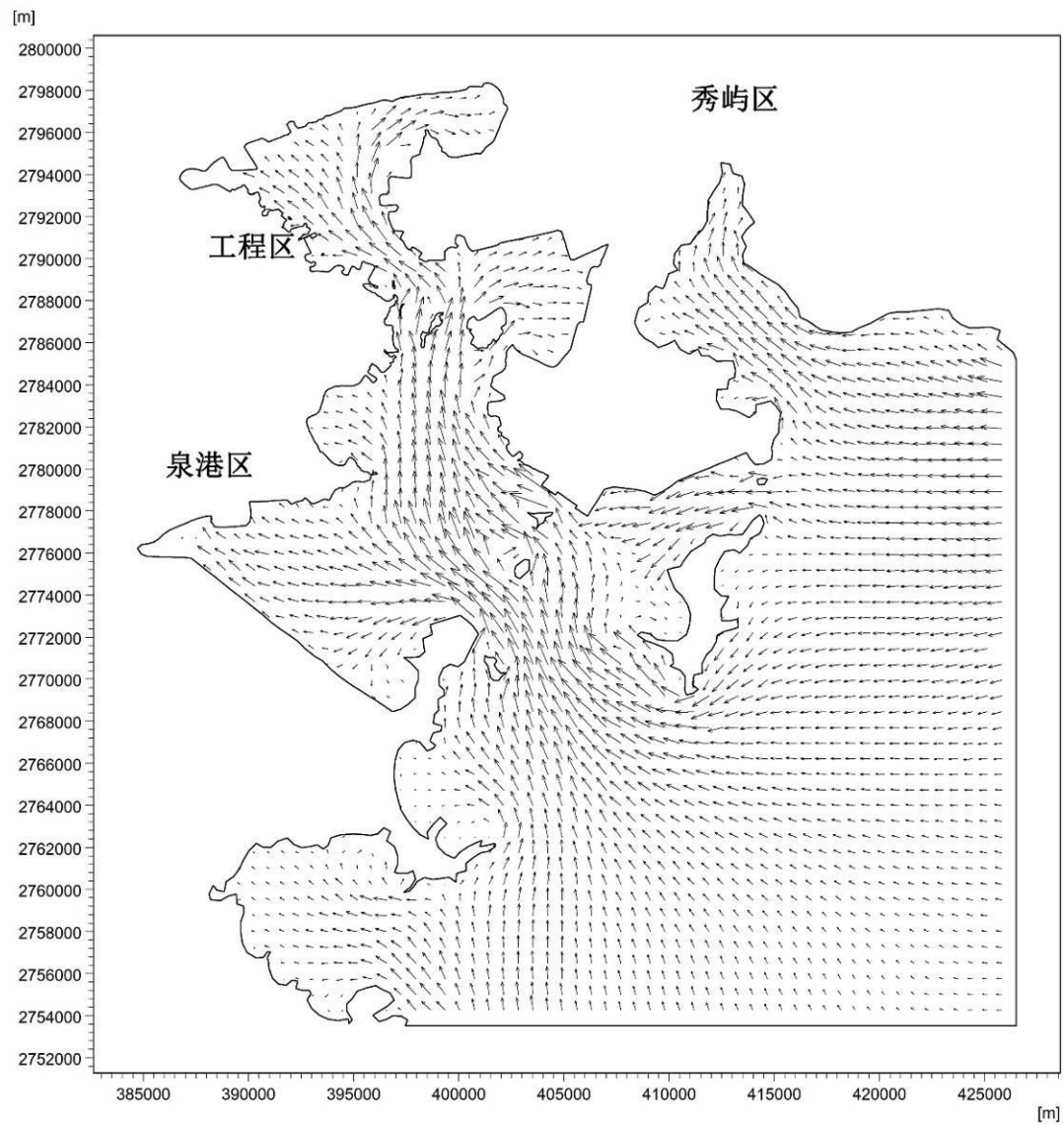


图 4.1-10 工程前大潮涨急潮流流矢图（全域）

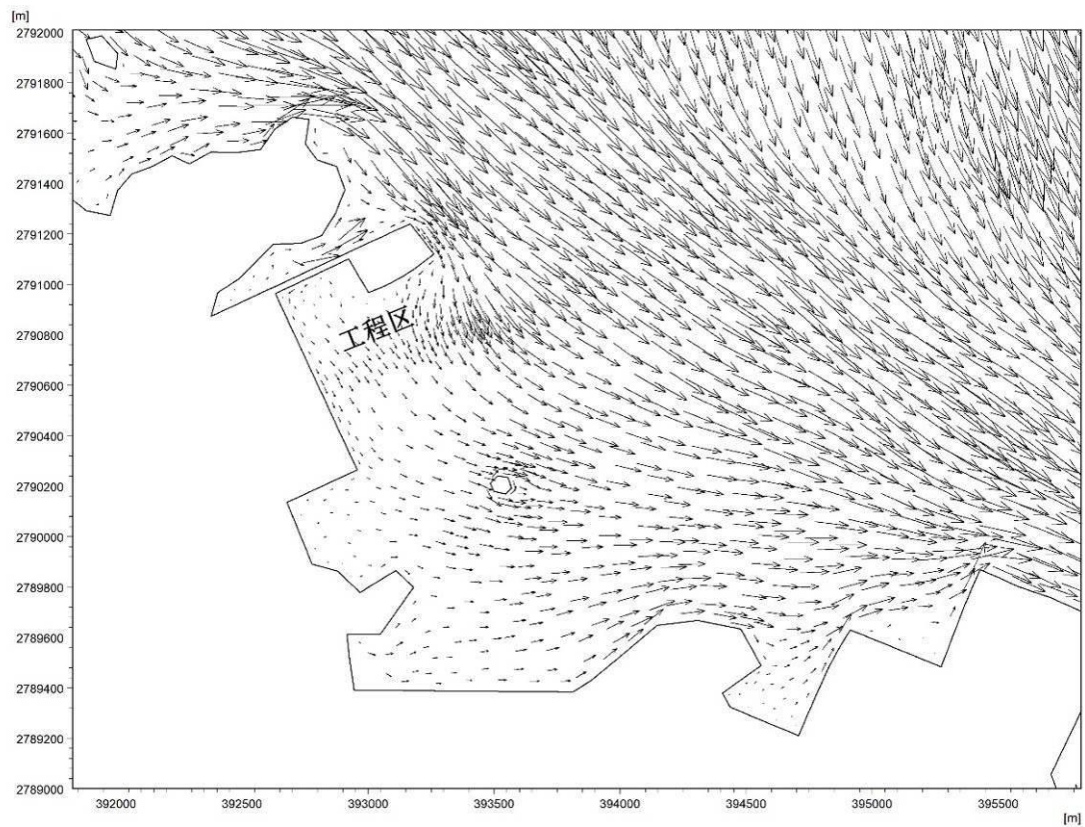


图 4.1-11 工程前大潮落急潮流流矢图（工程区附近）



图 4.1-12 工程前大潮涨急潮流流矢图（工程区附近）

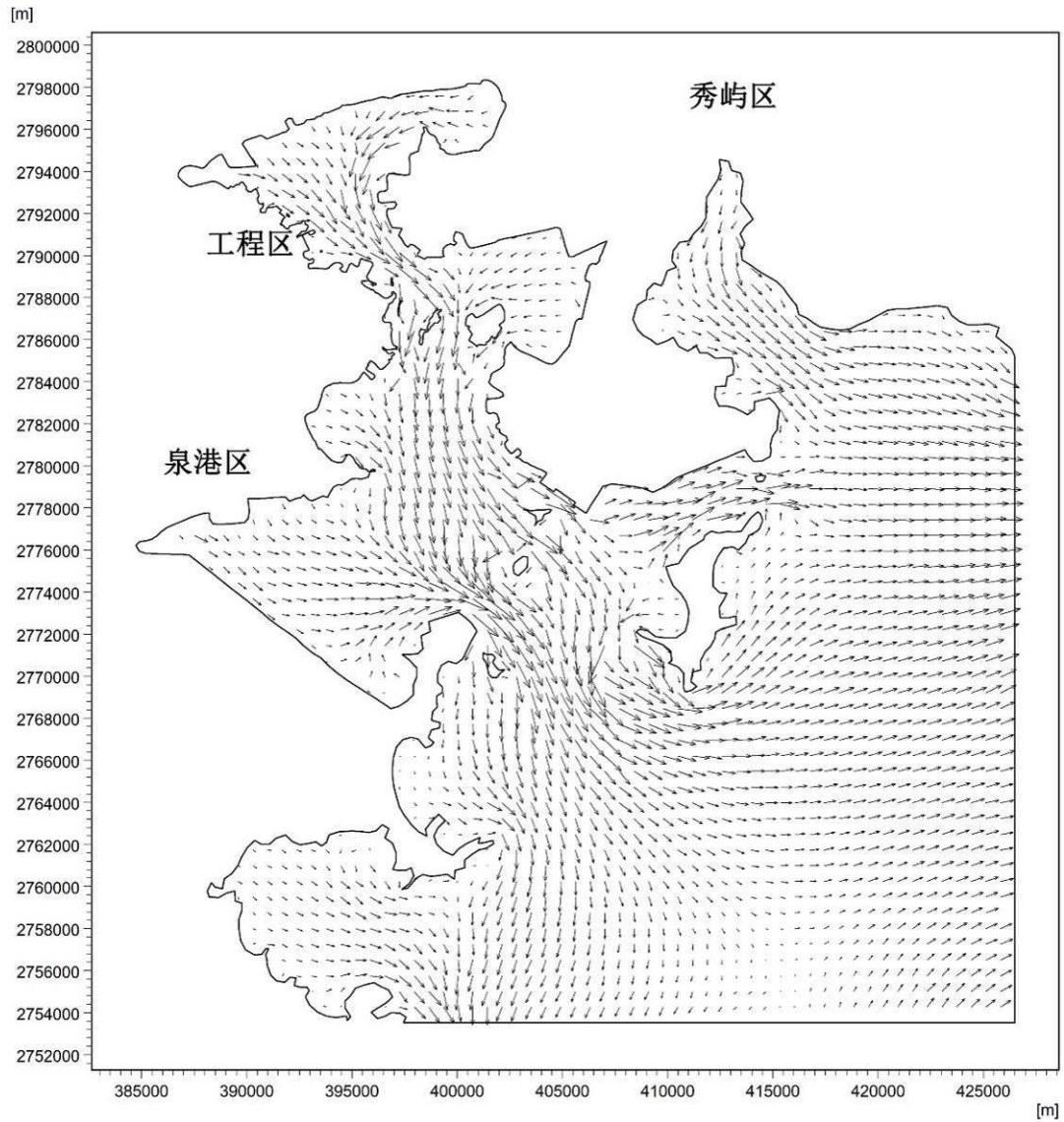


图 4.1-13 工程前小潮落急潮流流矢图（全域）

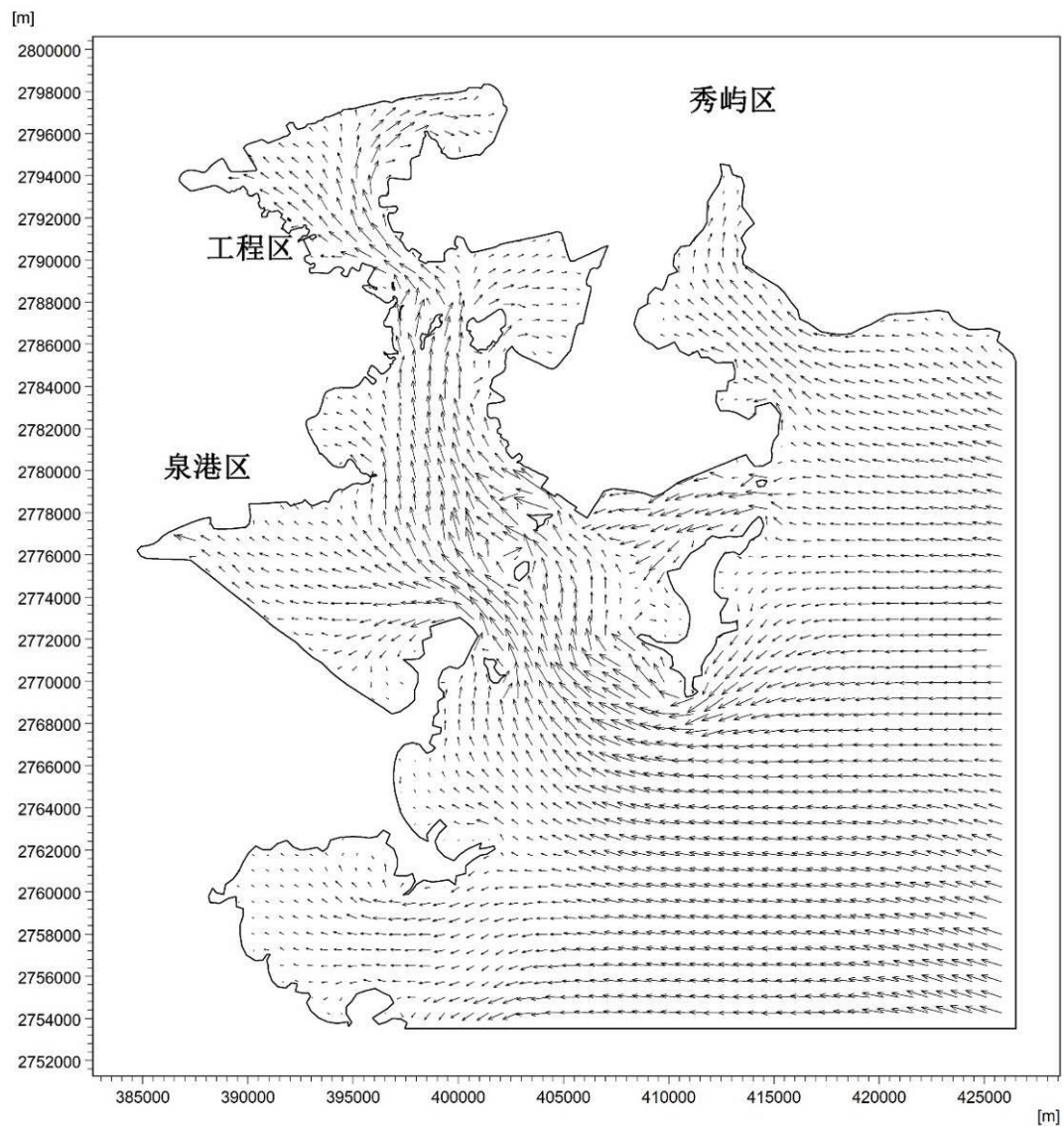


图 4.1-14 工程前小潮涨急潮流流矢图（全域）

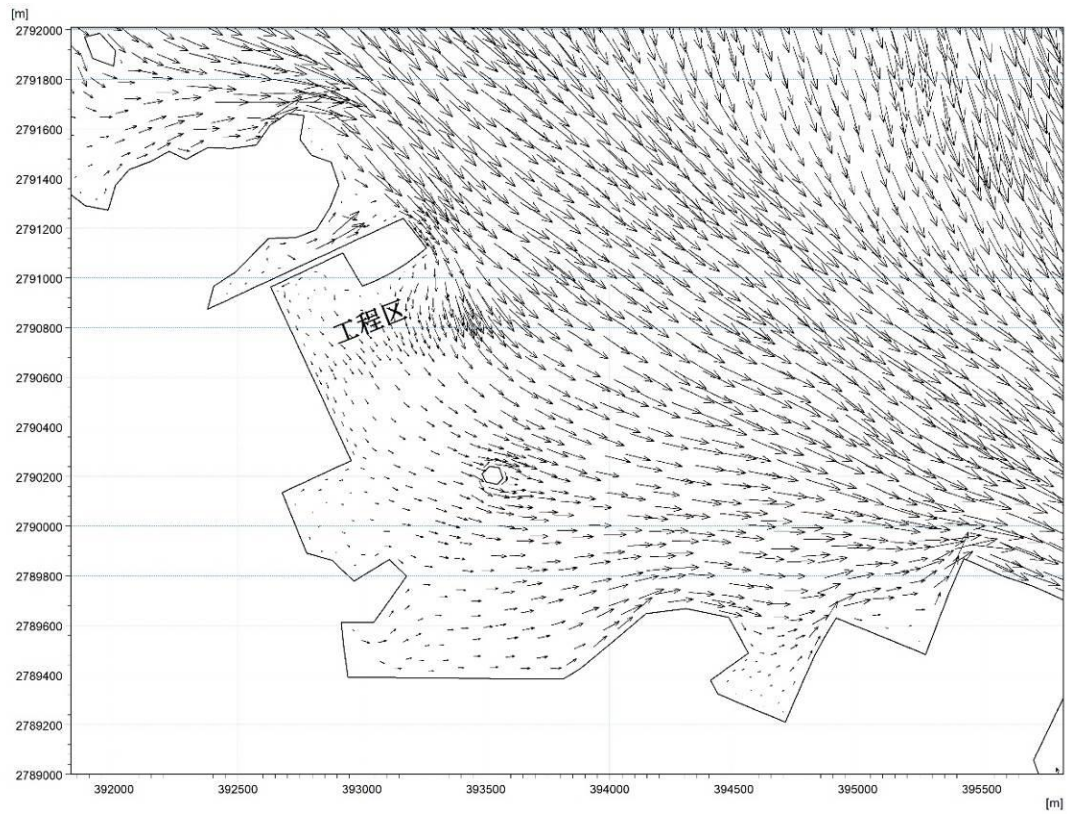


图 4.1-15 工程前小潮落急潮流流矢图（工程区附近）

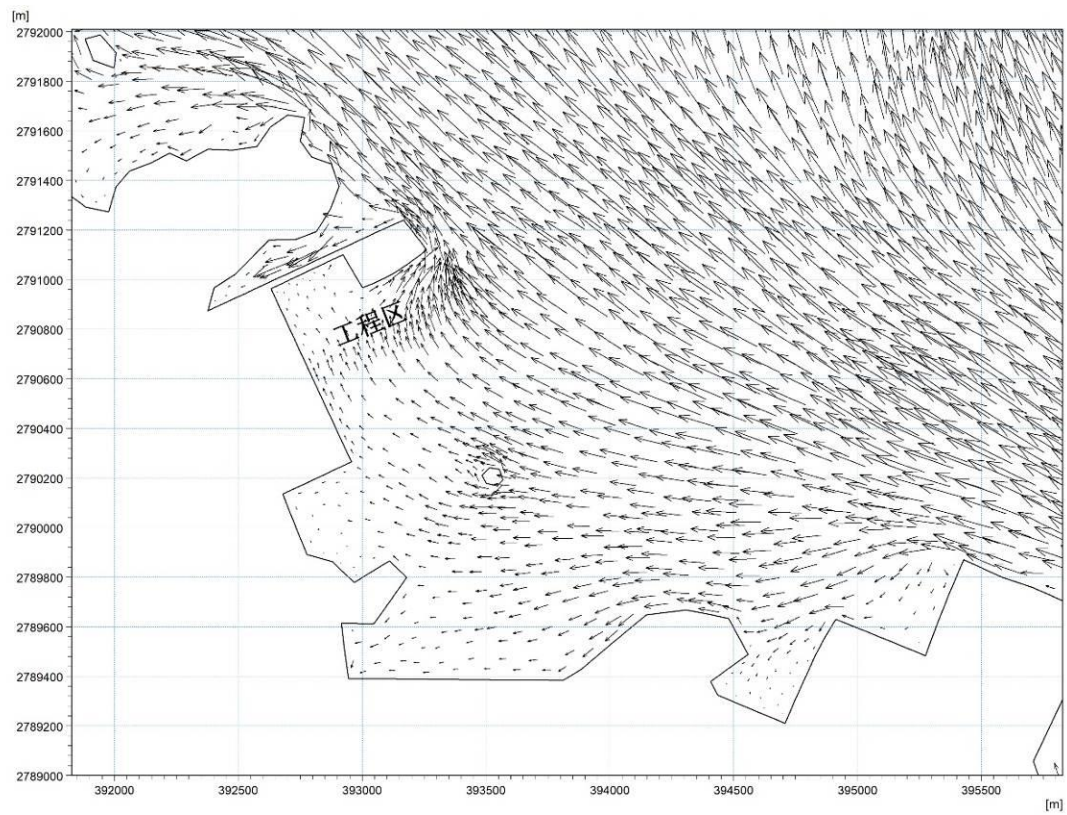


图 4.1-16 工程前小潮涨急潮流流矢图（工程区附近）

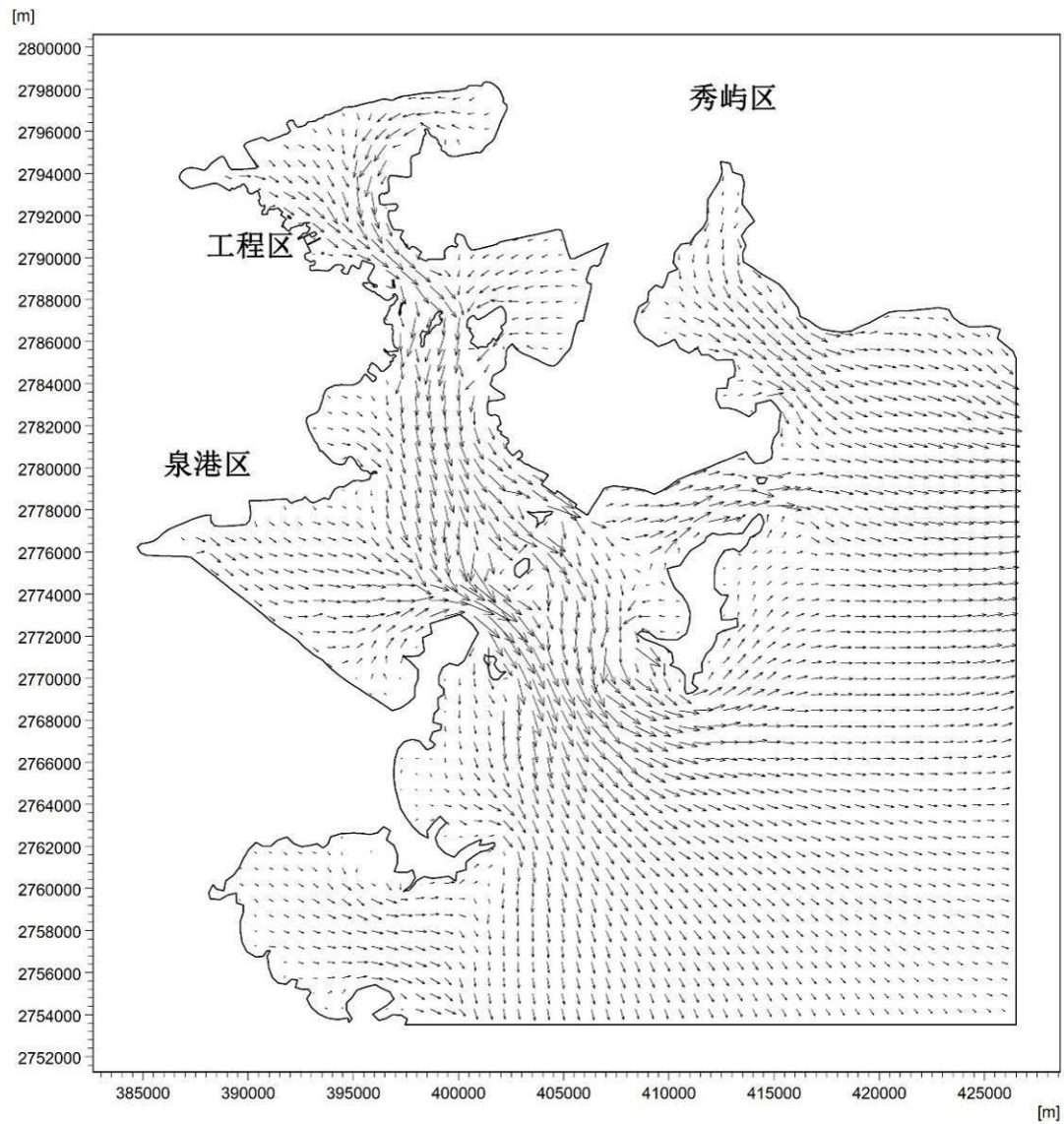


图 4.1-17 工程后大潮落急潮流流矢图（全域）

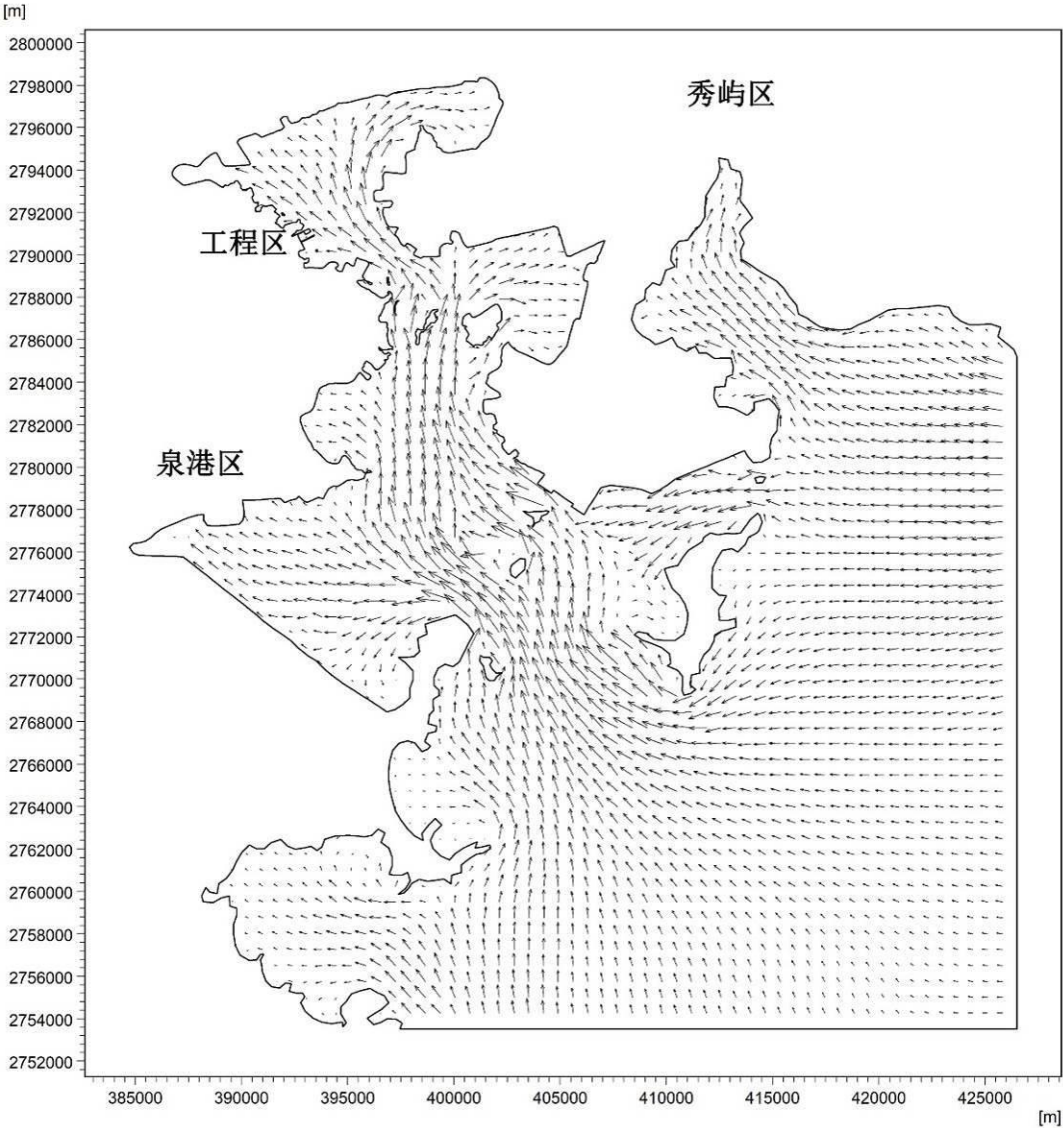


图 4.1-18 工程后大潮涨急潮流流矢图（全域）

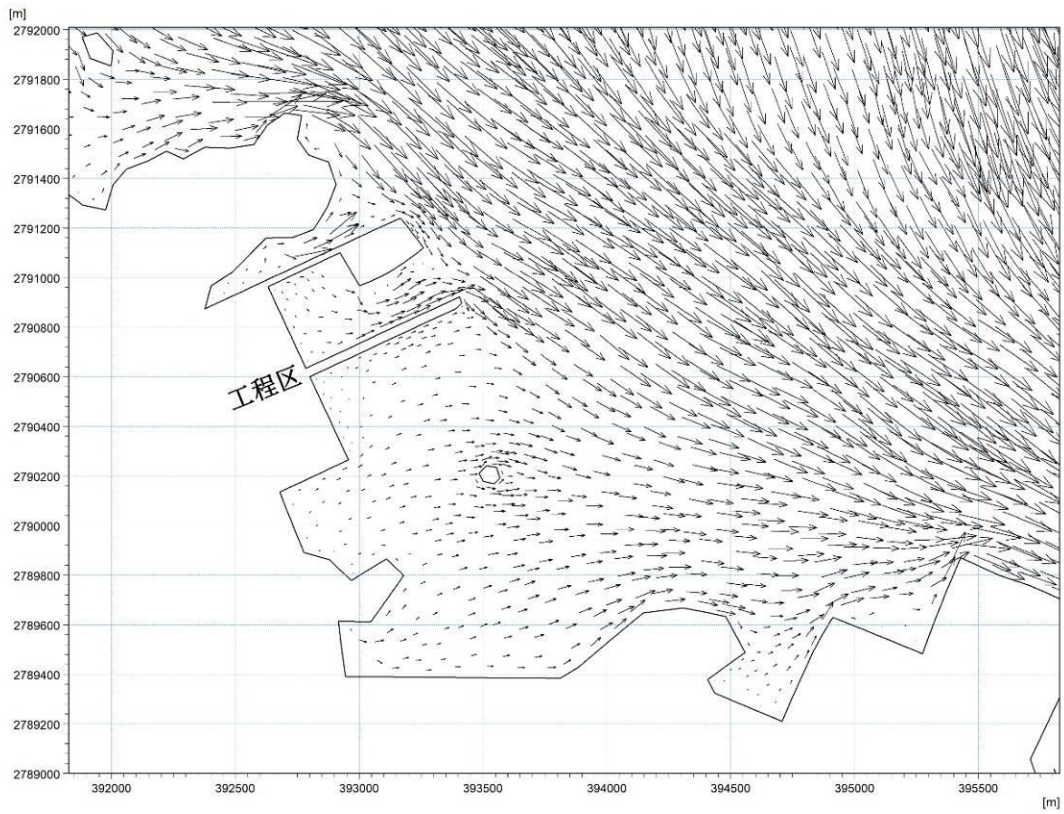


图 4.1-19 工程后大潮落急潮流流矢图（工程区附近）

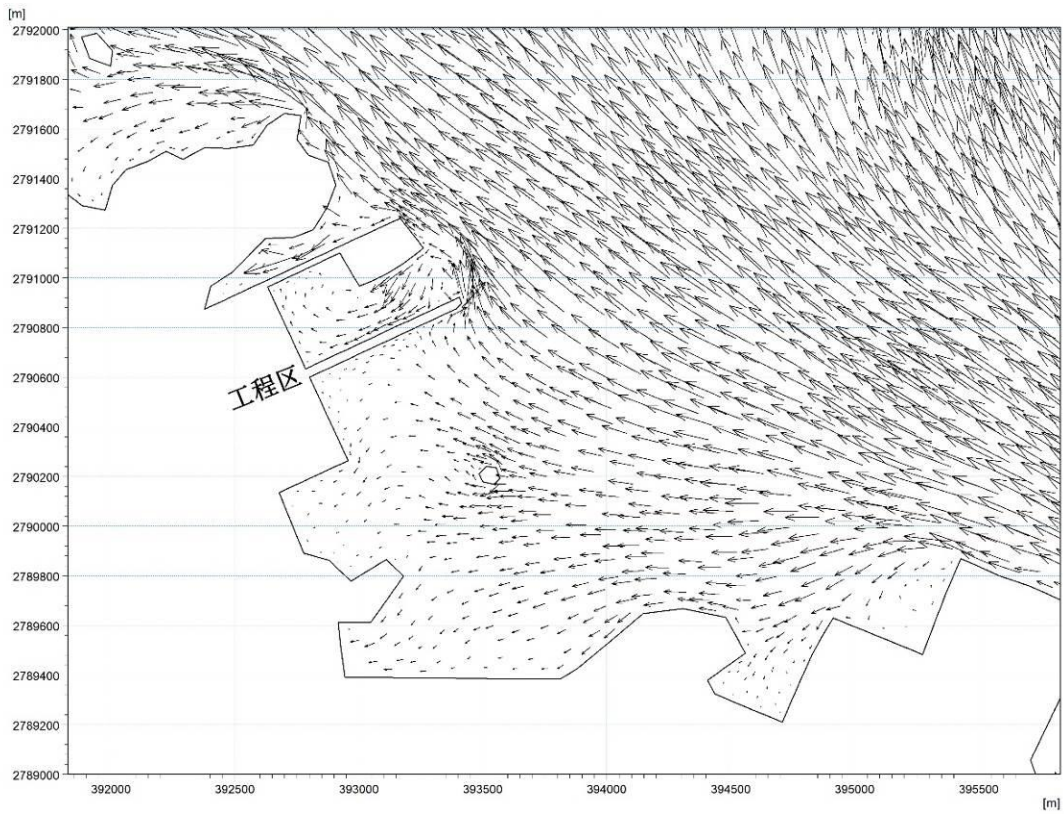


图 4.1-20 工程后大潮涨急潮流流矢图（工程区附近）

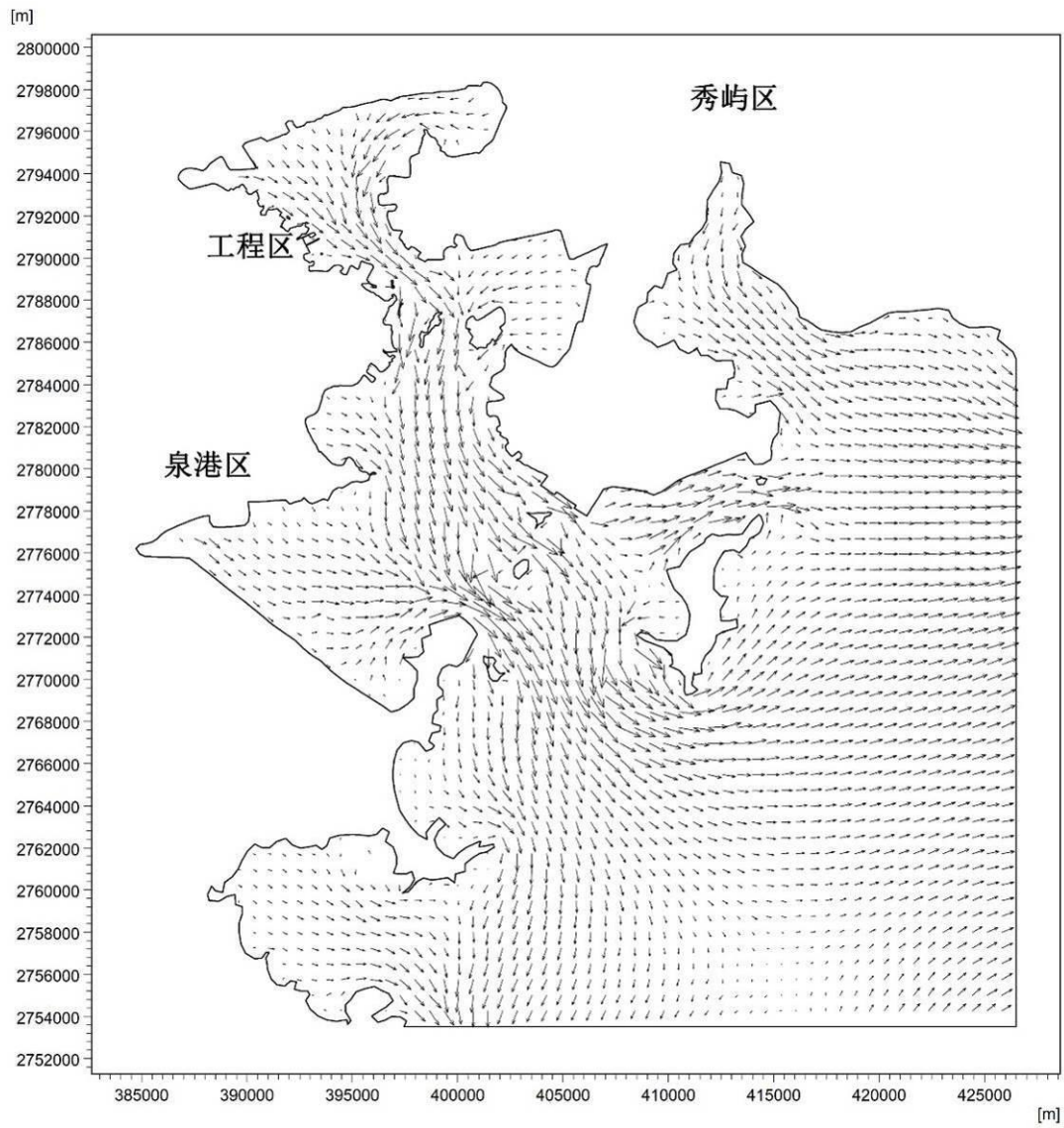


图 4.1-21 工程后小潮落急潮流流矢图

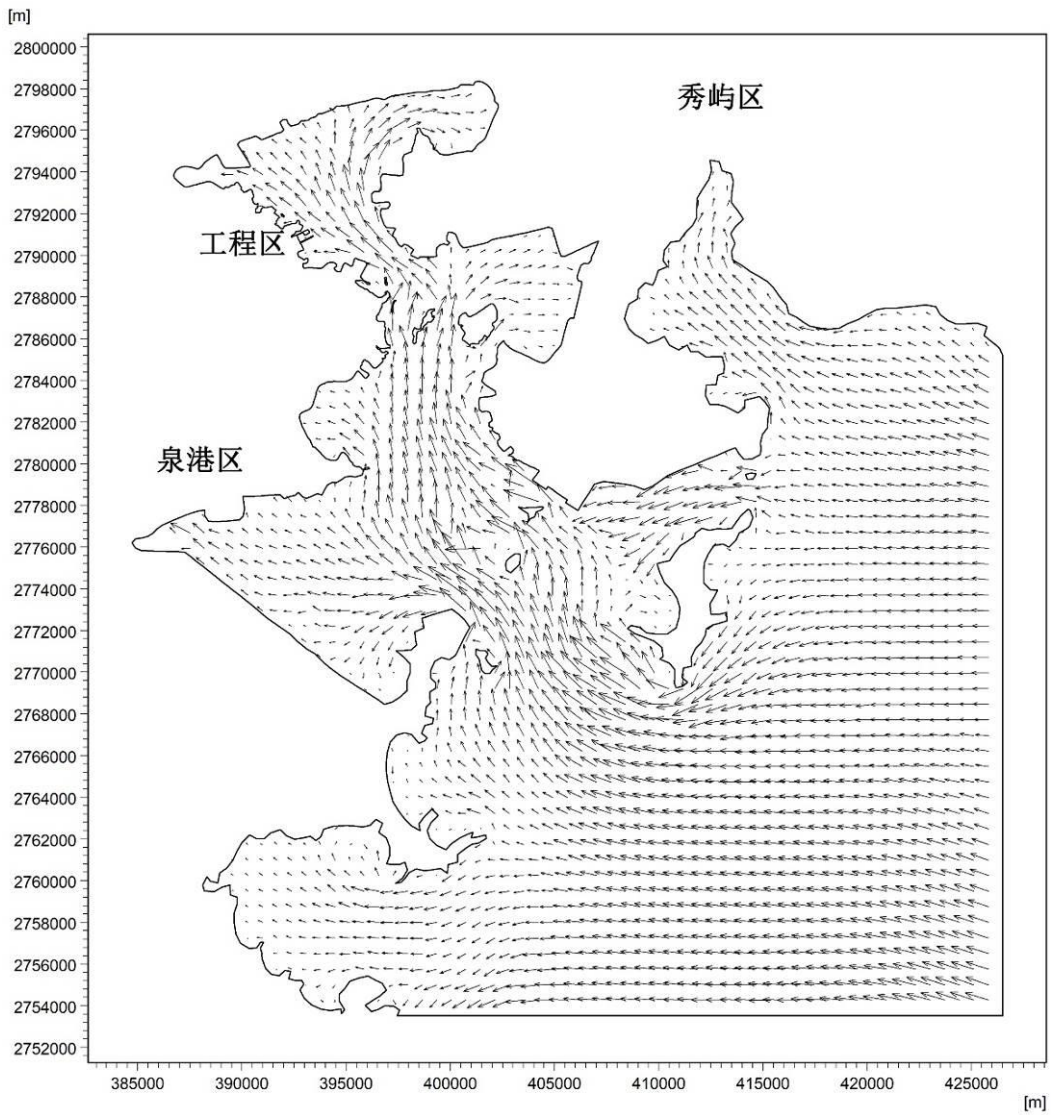


图 4.1-22 工程后小潮涨急潮流流矢图

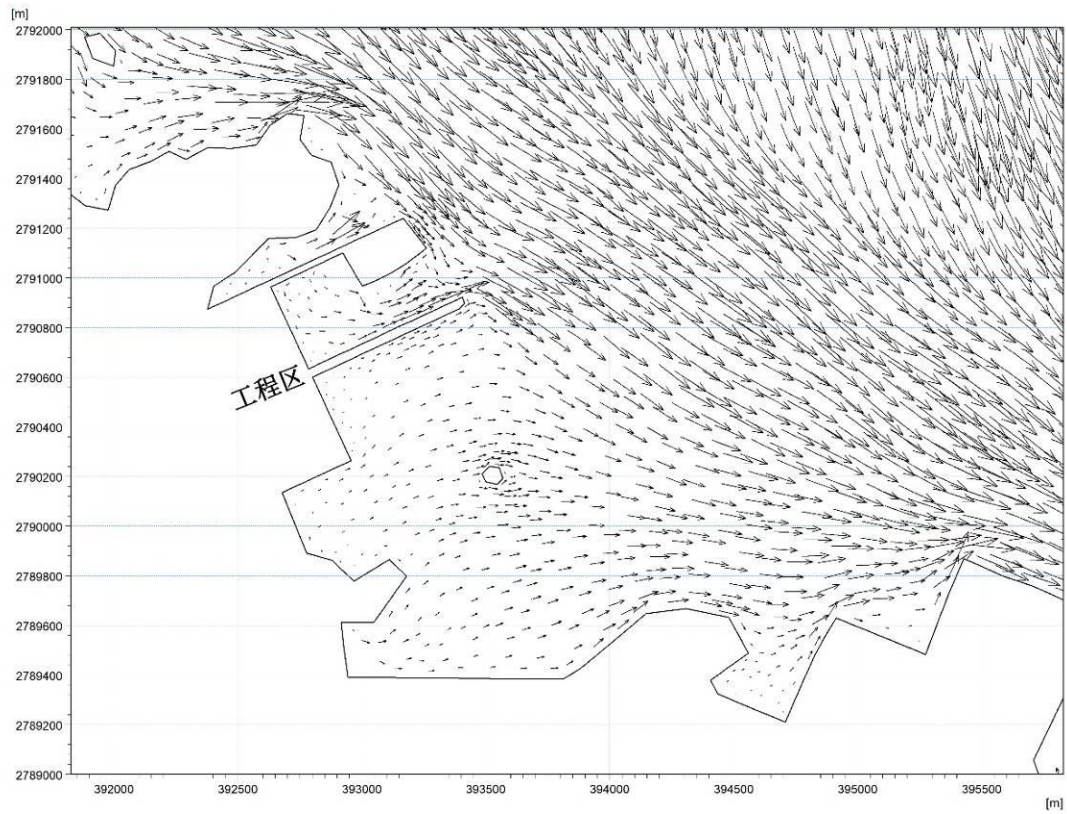


图 4.1-23 工程后小潮落急潮流流矢图（工程区附近）

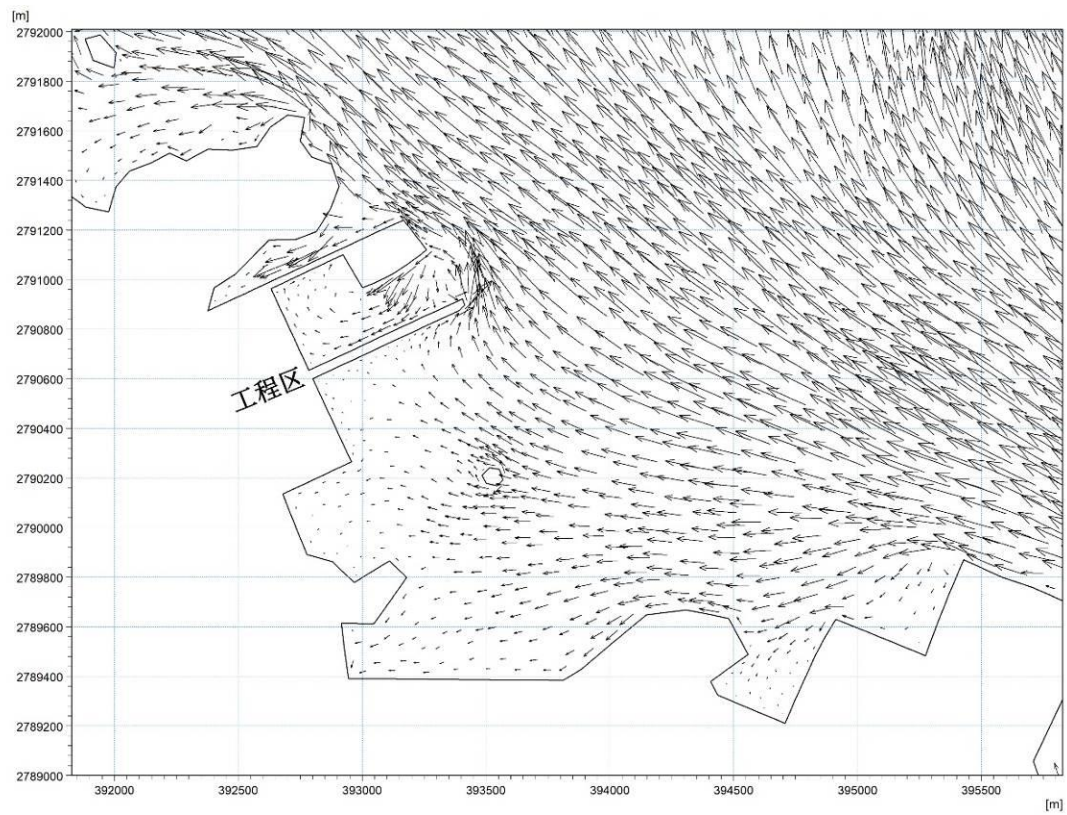


图 4.1-24 工程后小潮涨急潮流流矢图（工程区附近）

4.1.1.3 流速对比点涨落潮过程流速变化

为了准确评价工程建成前后涨、落潮流速的变化，在防波堤附近沿顺岸和垂直岸线均匀布设了 20 个对比点，如图 4.1-25 所示。20 个对比点工程前后，大潮期间涨、落潮时段的最大流速和平均流速及其流向见下表。从表中数据可见，大潮落急时段最大落潮流速平均减小 0.013 m/s，最大减小 0.092 m/s（5#点），最大增大 0.077 m/s（4#点）。大潮涨急时段最大涨潮流速平均减小 0.011 m/s，最大减小 0.106 m/s（4#），最大增大 0.045 m/s（9#点）。总体来说，距离防波堤最近的 1#-9#点，流速变化较大，流向也有较大变化。而距离较远的 10#-20#点流向变化较小，最大不超过 4°。

工程前后涨、落潮平均流速的对比变化跟涨、落急的变化趋势一致，大潮落潮平均流速平均减小 0.010 m/s，最大减小 0.047 m/s（9#点），最大增大 0.057 m/s(4#点)，大潮涨潮平均流速平均增加 0.009 m/s，最大减小 0.039 m/s(5#点)，最大增大 0.051 m/s（9#点）。

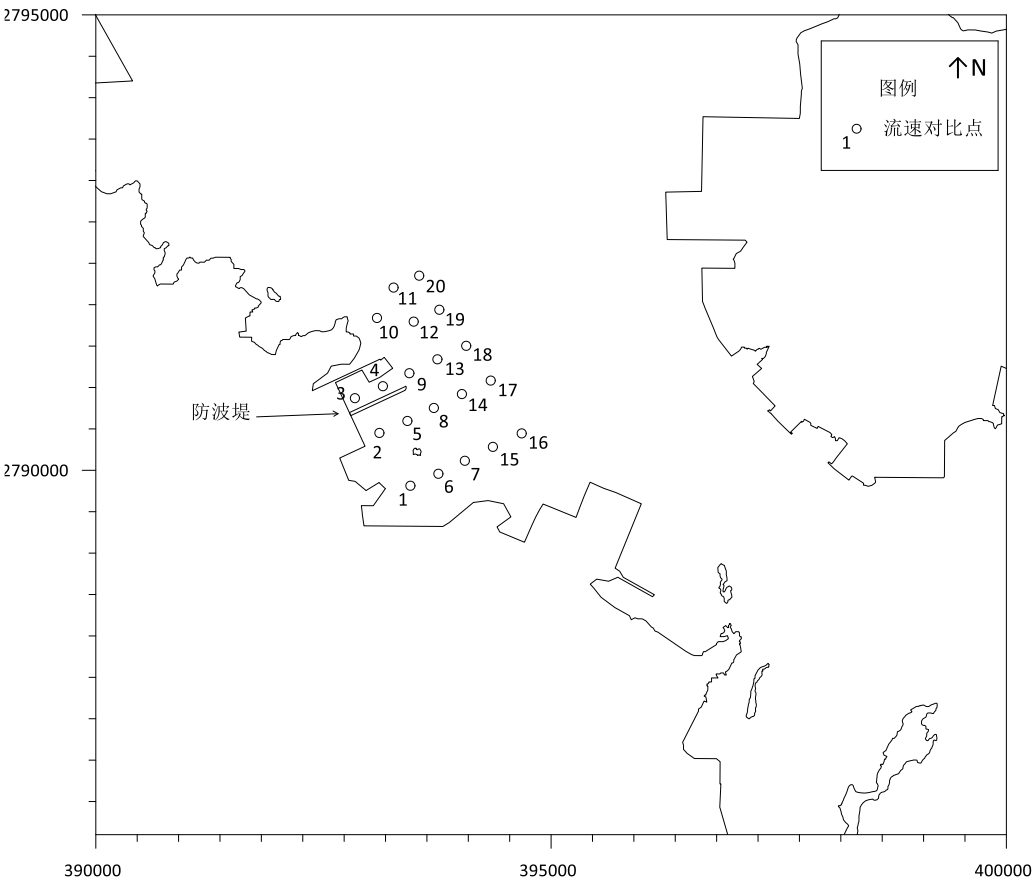


图 4.1-25 流速对比点位置示意图

表 4.1-1 工程前后大潮落急时段最大流速比较

点号	工程前		工程后		变化		变化率	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速	流向
1	0.137	92	0.097	75	-0.041	-17	-30%	-19%
2	0.078	128	0.046	64	-0.032	-64	-41%	-50%
3	0.058	136	0.052	99	-0.006	-37	-10%	-27%
4	0.073	171	0.150	67	0.077	-104	106%	-61%
5	0.169	126	0.076	89	-0.092	-36	-55%	-29%
6	0.222	87	0.162	84	-0.060	-3	-27%	-4%
7	0.277	95	0.214	96	-0.063	1	-23%	1%
8	0.290	121	0.226	124	-0.064	3	-22%	3%
9	0.307	143	0.276	121	-0.032	-22	-10%	-15%
10	0.578	133	0.570	132	-0.009	-1	-2%	-1%
11	0.558	132	0.557	131	-0.001	-1	0%	-1%
12	0.477	130	0.485	127	0.008	-3	2%	-3%
13	0.476	124	0.512	122	0.036	-3	8%	-2%
14	0.422	124	0.444	126	0.022	2	5%	2%
15	0.356	100	0.309	103	-0.047	4	-13%	4%
16	0.443	113	0.436	115	-0.007	2	-2%	2%
17	0.528	124	0.549	124	0.020	1	4%	1%
18	0.458	130	0.475	128	0.016	-2	4%	-1%
19	0.499	134	0.506	132	0.007	-2	1%	-1%
20	0.583	137	0.584	136	0.002	-1	0%	-1%

表 4.1-2 工程前后大潮涨潮急时段最大流速比较

点号	工程前		工程后		变化		变化率	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速	流向
1	0.111	274	0.088	-21%	-1%	-21%	-1%	-1%
2	0.084	329	0.029	-65%	-10%	-65%	-10%	-10%
3	0.046	341	0.040	-12%	-19%	-12%	-19%	-19%
4	0.206	28	0.100	-52%	718%	-52%	718%	718%
5	0.196	311	0.141	-28%	4%	-28%	4%	4%
6	0.179	269	0.155	-14%	0%	-14%	0%	0%
7	0.249	274	0.229	-8%	1%	-8%	1%	1%
8	0.313	303	0.283	-9%	4%	-9%	4%	4%
9	0.348	328	0.393	13%	-1%	13%	-1%	-1%
10	0.566	314	0.547	-3%	0%	-3%	0%	0%
11	0.589	314	0.588	0%	0%	0%	0%	0%
12	0.537	312	0.550	2%	-1%	2%	-1%	-1%
13	0.462	306	0.503	9%	0%	9%	0%	0%

点号	工程前		工程后		变化		变化率	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速	流向
14	0.409	304	0.414	1%	1%	1%	1%	1%
15	0.356	278	0.342	-4%	0%	-4%	0%	0%
16	0.449	288	0.443	-1%	0%	-1%	0%	0%
17	0.560	304	0.563	0%	0%	0%	0%	0%
18	0.521	311	0.536	3%	0%	3%	0%	0%
19	0.580	315	0.591	2%	0%	2%	0%	0%
20	0.660	319	0.664	1%	0%	1%	0%	0%

表 4.1-3 工程前后大潮落潮平均流速比较

点号	工程前		工程后		变化		变化率	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速	流向
1	0.124	95	0.102	86	-0.022	-9	-18%	-9%
2	0.082	114	0.082	80	0.000	-34	0%	-30%
3	0.033	128	0.041	75	0.008	-54	23%	-42%
4	0.052	152	0.109	63	0.057	-88	109%	-58%
5	0.156	120	0.123	107	-0.033	-13	-21%	-11%
6	0.171	94	0.131	120	-0.041	27	-24%	28%
7	0.172	103	0.126	134	-0.046	31	-27%	30%
8	0.209	114	0.175	134	-0.034	21	-16%	18%
9	0.182	164	0.135	151	-0.047	-13	-26%	-8%
10	0.353	132	0.331	170	-0.022	38	-6%	29%
11	0.331	134	0.324	171	-0.007	38	-2%	28%
12	0.285	125	0.275	154	-0.010	29	-3%	23%
13	0.300	127	0.311	159	0.011	32	4%	25%
14	0.250	138	0.255	173	0.006	35	2%	25%
15	0.221	129	0.189	165	-0.032	37	-15%	28%
16	0.264	146	0.256	185	-0.008	39	-3%	27%
17	0.316	119	0.328	155	0.011	36	4%	30%
18	0.255	148	0.258	182	0.003	34	1%	23%
19	0.285	130	0.287	167	0.002	36	1%	28%
20	0.343	134	0.350	173	0.007	39	2%	29%

表 4.1-4 工程前后大潮涨潮平均流速比较

点号	工程前		工程后		变化		变化率	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速	流向
1	0.096	228	0.073	194	-0.024	-34	-25%	-15%
2	0.075	262	0.042	203	-0.032	-59	-43%	-22%
3	0.041	287	0.033	216	-0.008	-71	-19%	-25%

点号	工程前		工程后		变化		变化率	
	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)	流速	流向
4	0.114	127	0.084	183	-0.030	56	-26%	44%
5	0.139	261	0.099	268	-0.039	7	-28%	3%
6	0.139	232	0.116	201	-0.024	-31	-17%	-13%
7	0.168	238	0.170	208	0.001	-29	1%	-12%
8	0.205	265	0.215	245	0.009	-20	5%	-8%
9	0.187	257	0.238	239	0.051	-19	27%	-7%
10	0.342	298	0.367	252	0.025	-46	7%	-15%
11	0.346	297	0.372	250	0.026	-46	8%	-16%
12	0.308	286	0.344	248	0.036	-39	12%	-14%
13	0.293	285	0.334	244	0.041	-42	14%	-15%
14	0.257	282	0.288	243	0.031	-39	12%	-14%
15	0.234	249	0.247	213	0.013	-36	6%	-14%
16	0.294	268	0.305	225	0.011	-43	4%	-16%
17	0.350	288	0.372	247	0.023	-42	7%	-14%
18	0.308	291	0.339	251	0.032	-40	10%	-14%
19	0.345	297	0.370	254	0.025	-43	7%	-15%
20	0.402	303	0.417	256	0.015	-47	4%	-16%

4.1.1.4 工程前后纳潮量变化

防波堤建成后，局部地形和岸线发生较大变化，因此，在改变潮流流速的同时也会对湾内的纳潮量产生一定的影响，本报告在惠安的前亭村和秀屿的东吴村之间的海域连线设置一个断面来计算纳潮量，如下图 4.1-26 所示。断面左右两个点的坐标分别为 $118^{\circ} 58.096' E$ ， $25^{\circ} 7.040' N$ 和 $119^{\circ} 2.017' E$ ， $25^{\circ} 7.657' N$ 。模型计算统计了防波堤工程建设前后，经过断面的涨、落潮流量的变化。从表 4.1-5 断面过潮量变化统计表数据可见，工程后大潮落潮过潮量减少 0.00103 亿 m^3 ，涨潮过潮量减少 0.00197 m^3 ，占比分别为-0.013%和-0.024%，小潮落潮过潮量减少 0.00043 亿 m^3 ，涨潮过潮量减少 0.00073 m^3 ，占比分别为-0.011%和-0.019%。结果表明防波堤的建设对断面的过潮量影响很小。

的 1#~9#点，流速变化较大，流向也有较大变化。而距离较远的 10#~20#点流向变化较小，最大不超过 4°。

(3) 工程前后大、小潮涨、落潮经过指定断面的过潮量有所减少，工程后大潮落潮过潮量减少 0.013%，涨潮过潮量减少 0.024%，小潮落潮过潮量减少 0.011%，涨潮过潮量减少 0.019%。结果表明东围堤的建设对断面的过潮量影响很小。

4.1.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

4.1.2.1 泥沙冲淤计算公式及参数选取

泥沙输运的扩散方程为：

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial x} \left(h D_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial y} \left(h D_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{1}{h} Q_L C_L - s$$

式中 C 为垂线平均含沙量(kg/m^3)， D_x 、 D_y 为泥沙的扩散系数 (m^2/s)， Q_L 为单位水平面积的源流量 ($\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^2$)， C_L 为源的含沙量 (kg/m^3)， s 为床面冲淤强度项 ($\text{kg}/\text{m}^3/\text{s}$)。

纯水流作用下的泥沙输移模型是一个发展中的模型，可考虑地貌演变过程中水流和悬沙的滞后效应。悬沙的滞后效应是在对流扩散方程中考虑悬沙浓度存在过饱和或不饱和状态及螺旋流模式来体现。这种方法即通常所讲的不平衡输沙（底床的侵蚀及沉积受水柱上的悬沙浓度的过饱和及不饱和控制）。床砂表征参数包括横向和纵向海床剖面上的重力作用，此外在模型中考虑螺旋流的影响，该参数可起到调整从平均水流中分离床面切应力。

模型在时间和空间上均选择高精度模式，其他主要参数取值为：悬浮泥沙属性中孔隙率取 0.4，中值粒径参考历史资料取 0.0195 mm，相对密度取 1.65；底床摩擦系数曼宁系数取 $32\text{m}^{1/3}/\text{s}$ ，边界条件参考历史资料取 $0.02 \text{ kg}/\text{m}^3$ 。

4.1.2.2 工程后泥沙冲淤预测结果

(1) 年冲淤量预测结果

为了研究防波堤工程建成后对工程海域的冲淤影响，将工程后各点泥沙年淤强结果减去现状对应点泥沙年淤强结果，得到工程后的泥沙冲淤分布图。这里的

淤积（冲刷）是指工程建成后造成的淤积（冲刷）增量影响（相对于现状而言），不考虑海域自然冲淤状态。

由于防波堤工程对附近流场有一定的影响，工程后的冲淤情况也重点关注工程区附近，图 4.1-27 为工程建成后一年在现状基础上引起的工程附近海域泥沙冲淤整体变化平面分布图。从图上可以看出：工程区附近冲淤变化幅度整体不大，主要在防波堤突出部附近，有最大约 0.50 m 左右的局部冲刷，且形成一个长度约 500 m 的 0.2 m 以内的带状冲刷区。在防波堤西北方原有陆地突出部附近有 0.40 m 左右的年淤积，半径约 200 m 范围内有 0.2 m 左右年淤积。工程区远端外围东南方向有不到 0.1 m 左右的局部淤积，而西向、北向有不到 0.1m 的局部冲刷。影响范围主要集中在工程区附近 1km 内，对周边海岸和周边其他海岛无影响。

（2）平衡时冲淤量预测结果

工程实施后，若没有实施清淤，每年的泥沙淤积将逐渐减少，直至多年以后达到冲淤平衡状态，在泥沙运动机制不是十分清楚的情况下，对工程海域的最终淤积厚度的估计也不成熟，因此最终冲淤平衡时间难以确定。据相关文献，潮汐河口区工程后冲淤平衡时间一般为 15 年左右，工程实施后前 5 年淤积速度较快，到 10-15 年趋于平衡。本报告根据计算淤泥质海岸多年淤积强度的公式，在边界来沙不变的条件下，估计 15 年工程海域淤积厚度，将当年淤积强度与去年淤积强度的比值同去年平均水深与前年平均水深的比值视为正比关系，即：

$$P_{i+1} = KP_i \frac{H_i}{H_{i-1}}$$

式中 P_{i+1} 为来年的淤积强度， P_i 为当年的淤积强度， H_i 为当年的全潮平均水深， H_{i-1} 为去年的全潮平均水深，K 为比例系数，可取为 0.9~1.0。

图 4.1-28 为工程后 15 年左右工程区附近达到冲淤平衡时冲淤分布示意图，从图上可以看出，冲淤变化趋势跟年变化基本一致，只是量级有明显增加。防波堤突出部附近有最大约 2 m 左右的淤积，大部分 1 m 以内。防波堤北部原有陆地突出部附近有最大约 2 m 左右的局部淤积，大部份在 1 m 以内。

4.1.3 海水水质环境影响分析

4.1.3.1 施工期悬浮泥沙入海对水环境的影响分析

本项目施工期悬浮泥沙产生主要为抛填施工，抛填施工主要在退潮时进行，悬浮泥沙主要为涨潮时因海水冲刷工程区而产生，其产生的悬浮泥沙量极少，可忽略不计。因此，本项目施工产生的悬浮泥沙对水环境的影响几乎没有影响。

4.1.3.2 施工污水对水环境的影响分析

根据工程分析，施工期污水主要为施工人员生活污水、陆域施工生产废水。

（1）施工人员生活污水

本项目施工期施工生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水和食堂含油污水等，主要含有 CODCr、BOD₅、SS、氨氮(NH₄-N)和动植物油以及粪大肠菌群等污染物。项目施工区不另设施工营地，施工队伍租用下朱村民房。施工人员生活污水可利用下朱村化粪池处理后排入现有污水处理设施。

（2）陆域施工生产废水

加强施工机械的清洗管理，要求活动的施工机械以及施工车辆到项目区附近的专业车辆场进行清洗，固定在现场的施工应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量。场地周边应设置排水沟和简易泥浆水收集沉淀池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边海域，影响海域水质环境。

综上，由于施工属短期行为，在采取一定的环保措施，确保施工生产废水处理达标排放，同时加强施工过程的监管力度，加上项目区附近海域潮流强劲，则工程施工期生产废水和生活污水对湄洲湾海域产生的不利影响较小。

4.1.3.3 施工固体废弃物对水环境的影响分析

为避免形成处理难度更大的海漂垃圾，施工期产生的生产、生活垃圾应按照垃圾分类管理规定投入指定垃圾桶，由市政管理部门统一收集处理，规模较大的生产垃圾应在市政管理部门的指引下运送至指定地点统一处理。

4.1.3.4 小节

本项目抛填块石在退潮时进行，对水环境影响极小，可忽略不计；落实相关措施后施工期无污水、固废的影响；运营期对海水水质环境无影响。因此，本项目用海对附近海域海水水质的几乎没有影响。

4.1.4 海洋沉积物影响分析

本项目对海洋沉积物环境的影响主要是在施工期。施工过程对海洋沉积物的可能影响主要有：一是施工期入海的泥沙，二是施工期产生的污染物。

施工产生的悬浮泥沙影响包括两方面：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再沉降，其沉降范围多集中在项目区附近，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，从工程施工区域逸散的悬浮物将成为其所覆盖区域新的表层沉积物。本项目工程量较小，工程施工期引起的悬浮泥沙量很小，且影响范围仅在工程区附近，对沉积物影响相对较小。此外，施工产生的悬浮物扩散对沉积物的影响是短暂的，一旦施工结束，这种影响将不再持续。因此施工期悬浮泥沙对工程海域沉积物质量影响较小。

施工期生活污水可利用下朱村化粪池处理后排入现有污水处理设施。施工期产生的生产、生活垃圾按照垃圾分类管理规定投入指定垃圾桶，由市政管理部门统一收集处理，因此施工期各类污染物对周边海域海洋沉积物环境影响较小。

4.2 项目用海生态影响分析

本项目对海洋生态环境的影响主要为项目建设抛填块石对底栖生物的影响。

本项目用海对底栖生物的影响主要是项目占用海域导致的底栖生物死亡。尽管本项目非透水构筑物施工会造成一定量的底栖生物损失，但在项目实施后，底栖生物会重新在围堤迎水坡上进行附着、栖息、生长、繁殖，一定程度上底栖生

物资源将有所恢复。

4.3 项目用海资源影响分析

4.3.1 岸线资源影响分析

本项目不占用岸线，亦不形成新岸线，不造成岸线资源损失。

4.3.2 生物资源损失

本项目建设对海洋生物资源造成的损失主要表现为：项目占用海域导致海洋生物资源受损。

本项目占用海域类型为滩涂，面积为 2.3949 hm^2 。根据生态环境现状调查结果，本项目所在海域潮间带底栖生物平均生物量为 72.43 g/m^2 。

本项目占用海域导致的底栖生物损失量 $= 2.3949 \text{ hm}^2 \times 72.43 \text{ g/m}^2 = 1734.63 \text{ kg}$ 。

综上，本项目占用海域造成底栖生物损失量为 1734.63 kg 。

4.3.4 生物资源损失货币化估算

根据报告前文分析，项目占用海域造成底栖生物损失量为 1734.63 kg ，按照目前底栖生物资源平均 10 元/kg 计，本项目用海引起每年底栖生物的经济损失量 $= 1734.63 \times 10 = 17346 \text{ 元}$ ，该部分损失由于造成潮下带底栖生物栖息地损失是永久性的，所以按照永久性损失以 20 年计算，该部分对底栖生物经济损失量 $= 17346 \times 20 = 34.692 \text{ 万元}$ 。

本项目用海造成海洋生物资源经济损失为 34.692 万元 。

4.4 项目用海风险分析

4.4.1 工程地质灾害风险

根据《湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程岩土工程勘

察报告》，拟建场地地基土主要由砂混淤泥、淤泥、粉质黏土、粗砂、残积砂质黏性土、全风化花岗岩、散体状强风化花岗岩、碎裂状强风化花岗岩和中风化花岗岩等岩土层组成。

其中砂混淤泥、淤泥属高压缩性土，具有高触变、流变等不良特性，力学强度低；粗砂为轻微液化场地土。该 3 层砂土层为软地基，未经处理不宜选作拟建物的基础持力层，存在可能产生滑移、沉降风险。拟建场地内各岩土层分布不均匀，且揭露厚度变化较大，各岩土层层面变化较大，个别地层缺失，场地地基土均匀性较差，设计、施工时应注意其不良影响。但粉质黏土、残积砂质黏性土、全风化花岗岩、散体状强风化花岗岩、碎裂状强风化花岗岩和中风化花岗岩天然状态下力学强度一般~很高，工程性能一般~很好，均可根据设计需要选作拟建物基础的持力层使用。综上，本项目工程地质条件经采取适当保护措施或合适的地基处理方案，场地的地基稳定性可得以保证。

由于项目区存在砂混淤泥和淤泥层等松软土层，尤其是淤泥呈流塑状态，其具有含水量高、压缩性高、孔隙比大、灵敏度强、强度低、渗透性小等不良地质特征，在填海后软土的压缩变形可能引起周围的建筑物的拉裂变形。本工程软基加固采用工艺简单、实效明显、经济合理的插塑料排水板+堆载预压方案，通过堆载预压使基础逐步排水固结来提高基础的承载力，软土基经排水固结处理后可有效减轻对周围的变形影响。但由于软土层分布较厚，工程堤基仍存在抗滑稳定、抗震稳定等问题，有一定的软基滑坡风险，如果工程的地基处理不当，将导致不均匀沉降，甚至滑塌，从而给项目业主及海洋环境带来重大影响。因此，在工程设计、施工过程中要根据各路段的工程地质特点，采取相适应的工程结构和基础处理工艺，业主单位应当严格按工可设计方案进行地基处理、护岸工程的施工。在工程完工后，定期进行沉降和位移观测。如果突发软基滑塌，需及时进行修补加固。

4.4.2 台风、风暴潮风险

本工程位于湄洲湾地区，易受到台风、风暴潮侵袭，特别在台风及风暴潮期间风浪潮耦合，影响更大。工程施工期间，如突遇台风正面袭击，未完成填

海工程及护岸基础等，受风暴潮和台风浪袭击，可能发生部分受毁，并可能引起沙石流失，影响周围海洋环境。故项目施工期间应高度重视选择天气良好的季节，安排好水上施工作业计划，避开台风天气。在台风期间应当立即停止施工，并采取有效防范措施，以避免相关用海风险和对环境的影响。项目运营期也可能由于遭遇特大台风和风暴潮，或工程建设未达到设计要求而被侵袭受损，因此要避免因赶进度而未按要求施工，工程建设必须保证按设计的防浪防潮标准实施。

4.4.3 洪涝灾害风险

本项目区受台风影响较为频繁，在台风登陆或影响期间，不仅风力大，而且常常带来强降雨，引发局部内涝，在遭遇较大洪水时可能引发围堤背水坡溜坡，堤基渗漏、管涌，迎水坡的堤岸基础冲刷崩塌等较严重险情。因此，工期应该避免台风时段。施工过程中建立正常的天气预报接收制度，与气象、水文部门建立业务咨询关系，由专职安全工程师负责，每日向生产部门通告。洪水来临前和洪水期间，加强与气象部门联系，及时调整施工计划。项目部提前编制防洪抢险预案，并下发至各施工队，在汛期来临前进行防洪抢险动员，各施工队提前做好抢险设备、备足抢险物资，组织人员进行防洪抢险演练。若在汛期施工，应在重要的防洪地点设置标志，提示所有人员注意。在雨天可能造成危害时，派专人在重点地带巡视，工地负责人 24 小时轮流值班，并与现场巡视人员保持联系，以便及时做出抢险部署。在防汛方案中有明确的人员疏散方案，事先规划好疏散地点、带队负责人、食物供应、工地值班员等办法，一旦接收到人员疏散指令，能有条不紊地进入疏散程序。开展防洪大检查工作，洪水过后，项目经理部立即组织人员进场检查，修复被洪水损坏的设施，尽快转入正常生产状态。

4.4.4 船舶碰撞风险

本项目营运期的营运船舶一定程度上会增加湄洲湾航道上的通航密度，船舶碰撞事故发生概率有所增加。为保证海上交通的正常秩序，避免事故发生，

运营单位应合理安排调度，确定船舶航行路线。同时，船舶进出港、靠泊、回旋等作业由泉州市海事局统一有序调度作业，并采取必要的安全保障措施。

另外，建设单位应加强防护栏等基础设施建设以及警示牌设立、安全知识宣传、工作人员引导等安全防范工作，避免运营期摆渡人员聚集的情况下发生落水事件。

本工程建成后对周围水域的自然环境变化影响较小。此外，本工程代表船型进出港、靠离泊活动不会改变附近水域的船舶习惯航路，对渔业捕捞和运输船活动的影响较小，对附近水域的交通组织影响较小。

因此，本工程建成后对水域的通航安全影响较小，且均在可控制的范围内。

5 海域开发利用协调分析

5.1 项目用海对海域开发利用活动的影响

根据海域开发利用现状的现场调查和资料收集分析，本项目附近海域的开发活动分布见图 3.4-1，主要有湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程、开放式养殖、福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程、湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 14A、14B、14C 号泊位及罐区工程等。

5.1.1 对湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程的影响

本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程的东侧围堤，与 18 号泊位工程东侧边界无缝衔接，项目建设可与泊位北侧围堤形成封闭式围堰，有利于降低 18 号泊位填海施工过程中的悬浮泥沙影响。

5.1.2 对项目周边开放式养殖的影响

本项目东侧分布有少量开放式养殖，养殖品种为海带和紫菜。根据本项目工可，采取赶潮施工，即在退潮时段施工，悬浮泥沙影响可忽略不计，因此本项目对周边开放式养殖基本不产生影响。

5.1.3 对福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程的影响

本项目东侧海域建有福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程的码头及引桥，最近距离约 330 m，本项目建设对其无影响；该工程后方罐区用地目前已通过填海造地形成，本项目南侧边界与其无缝衔接，需考虑与其进行合理的对接，在建设过程中需尽量减少对该项目的影响。

5.1.4 对湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 14A、14B、14C 号泊位及罐区工程的影响分析

本项目东侧海域正在建设湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 14A、14B、14C 号泊位及罐区工程，最近距离约 395 m，本项目建设对其无影响。

5.1.5 对国电福建南埔电厂的影响分析

本项目东侧约 1.3 km 处为现有南埔电厂，其向海侧建有一座 5 万吨级散货码头，为重力式实体结构，与本项目最近距离约 1.6 km，本项目建设对其无影响；本项目与南埔电厂取排水口最近距离约 1.3 km，对取排水口的冲淤变化基本无影响，因此本项目建设对南埔电厂的运营基本无影响。

5.1.6 对肖厝作业区等船舶通航安全的影响分析

本项目为围堤建设工程，建设不会改变湄洲湾内大范围的水动力条件，其影响仅限于工程局部水域，不会引起滩槽位置的调整和深槽的稳定性。在经过一段时间的调整后，周边的海岸及海域资源与环境就可重新达到新的动态平衡。本工程建成后对周围水域的自然环境变化影响较小。因此，本项目对船舶通航安全影响较小。

5.2 利益相关者界定

根据本工程用海对区域海域开发活动的影响分析，可确定本工程用海所影响的用海活动有：湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程和福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程。其中，湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程与本项目属于同一业主单位，无需界定为利益相关者。因此界定本项目利益相关者为福建富源石化仓储发展有限公司，如表 5.2-1 和图 5.2-1 所示。

表 5.2-1 利益相关者一览表

用海活动	利益相关者	相对位置	影响因素和损失程度
福建富源石化仓储发展有限公司	福建富源石化仓储发展有限公司	与本项目南侧边界无缝衔接	本项目南侧边界与其无缝衔接，需考虑与其进行合理的对接。

用海活动	利益相关者	相对位置	影响因素和损失程度
码头储运工程			



图 5.2-1 本项目利益相关者分布图

5.3 相关利益协调分析

本项目建成后与福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程后方罐区用地无缝衔接，因此，本项目建设需与其进行合理的对接，在建设过程中需尽量减少对该项目的影响。

本项目为 18 号泊位工程的附属项目，由于政策原因，现需补办海域使用手续。2014 年 18 号泊位工程办理海域使用权证时，海域使用论证对象包含本项目，且已完成与福建富源石化仓储发展有限公司的协调，因此本项目无需进行再次协调。

5.4 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析

5.4.1 对国防安全和军事活动的影响分析

本项目拟用海范围不包括在所划的军事用海区范围内，不占用军事用地，没有占用或破坏军事设施，该海域的使用对国防安全不会产生不良的影响。

5.4.2 对国家海洋权益的影响

本项目地处我国内水海域，远离领海基点和边界，故对国家权益没有影响。《中华人民共和国海域使用管理法》规定，海域属于国家所有，任何单位及个人使用海域，必须向海洋行政主管部门提出申请，获得海域使用权后，依法按规定缴纳海域使用金，确保国家作为海域所有权者的利益。在完成上述相关事项之后，本项目用海即确保了国家权益。

表 6.1-2 本项目所在附近海域海洋功能区登记表

代码	功能区名称	功能区类型	面积 (hm ²)	用途管制	用海方式	海岸整治	海洋环境保护要求	与本项目的相对位置和距离
A3-49	南浦工业与城镇用海区	工业与城镇用海区	437	保障工业与城镇建设用海, 限制污染项目用海	允许适度改变海域自然属性, 控制填海规模, 集约节约用海	加强海岸景观建设。	维持海域自然环境质量现状, 尽量避免和减小对周围海域自然环境的影响。	位于其中
A2-26	肖厝港口航运区	港口航运区	920	保障港口用海, 兼容不损害港口功能的用海。	填海控制前沿线以内允许适度改变海域自然属性, 以外禁止改变海域自然属性; 控制填海规模, 优化码头岸线布局, 尽量增加码头岸线长度。	加强海岸景观建设/	重点保护港区前沿的水深地形条件, 执行不劣于第四类海水水质标准、不劣于第三类海洋沉积物质量标准、不劣于第三类海洋生物质量标准。	位于本项目东侧, 与其距离 0.03 km
B8-07	湄洲湾保留区	保留区	25638	保障渔业资源自然繁育空间。	禁止改变海域自然属性。		重点保护海洋生态环境和渔业苗种场、索饵场、	位于本项目东侧, 与其距离 1.0 km
A2-25	莆头港口航运区	港口航运区	634	保障港口用海, 重点关注开发时序、布局、规模。	填海控制前沿线以内允许适度改变海域自然属性, 以外禁止改变海域自然属性; 控制填海规模, 优化码头岸线布局, 尽量增加码头岸线长度。	加强海岸景观建设。	重点保护港区前沿的水深地形条件, 执行不劣于第四类海水水质标准、不劣于第三类海洋沉积物质量标准、不劣于第三类海洋生物质量标准。	位于本项目东侧, 与其距离 2.7 km

代码	功能区名称	功能区类型	面积(hm ²)	用途管制	用海方式	海岸整治	海洋环境保护要求	与本项目的相对位置和距离
A2-24	秀屿港口航运区	港口航运区	136	保障港口用海, 兼容不损害港口功能的用海。	填海控制前沿线以内允许适度改变海域自然属性, 以外禁止改变海域自然属性; 控制填海规模, 优化码头岸线布局, 尽量增加码头岸线长度。	加强海岸景观建设。	重点保护港区前沿的水深地形条件, 执行不劣于第四类海水水质标准、不劣于第三类海洋沉积物质量标准、不劣于第三类海洋生物质量标准。	位于本项目东北侧, 与其距离 2.95 km
A2-23	石门澳港口航运区	港口航运区	1193	保障港口用海, 重点关注开发时序、布局、规模。	填海控制前沿线以内允许适度改变海域自然属性, 以外禁止改变海域自然属性; 控制填海规模, 优化码头岸线布局, 尽量增加码头岸线长度。	加强海岸景观建设。	重点保护港区前沿的水深地形条件, 执行不劣于第四类海水水质标准、不劣于第三类海洋沉积物质量标准、不劣于第三类海洋生物质量标准。	位于本项目东北侧, 与其距离 6.1km

6.1.2 项目用海对海洋功能区的影响分析

6.1.2.1 项目对海洋功能区的利用情况

本项目拟申请用海面积 2.3949 hm²，用海方式为非透水构筑物用海，全部位于“南浦工业与城镇用海区”内，用海面积占该功能区面积的 0.56%。本项目非透水构筑物改变海域自然属性，东围堤永久性共占用底栖生物资源的总面积约 2.3949 hm²，但在项目实施后，底栖生物会重新在围堤侧壁上进行附着、栖息、生长、繁殖，一定程度上底栖生物资源将有所恢复。

根据第四章的环境影响分析可知，围堤建设以及局部疏浚引起决水道地形及潮差变化，进一步引起纳潮量改变。工程建设对工程区域以外的水流形态基本没有影响。因此，本项目建设不会对湄洲湾的纳潮量产生影响。

由此可见，本项目不会对周边环境产生影响，但会对底栖生物造成影响。施工作业造成的生物资源损失可通过生态补偿得到减缓。且本项目为围堤建设，对港区现有码头起到防浪保护作用，满足该地区码头物流需求，因此有利于“南浦工业与城镇用海区”主导功能的发挥。

6.1.2.2 项目对周边其他海洋功能区的影响分析

本项目距离“肖厝港口航运区”约 0.03 km，距离“湄洲湾保留区”约 1.00 km，距离“莆头港口航运区”约 2.70 km，距离“秀屿港口航运区”约 2.75 km，距离“石门澳港口航运区”约 6.10 km。项目施工期生活污水和营运期废水均不直接排海，施工垃圾和生活垃圾进行收集后定期清运处置，因此对海域的水质和沉积物影响很小，对以上海洋功能区基本无影响。

6.1.3 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

6.1.3.1 与功能区定位的符合性

本项目用海位于“南浦工业与城镇用海区”，工业与城镇用海区是指发展临海工业与滨海城镇的海域，包括工业用海区和城镇用海区。本项目用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，项目的建设是为 18 号泊位工程及后方陆域起到防浪工程，因此本项目的实施与“南浦工业与城镇用海区”的功能定

位不存在冲突。

6.1.3.2 与用途管制的符合性

“南浦工业与城镇用海区”的用途管制要求为：“保障工业与城镇建设用海，限制污染项目用海”。本项目为围堤工程，项目的建设主要服务于 18 号泊位工程及后方陆域（仓库、集装箱堆场等），项目作为肖厝作业区的配套设施，有利于港区的建设和“南浦工业与城镇用海区”功能的发挥，本项目为围堤项目，项目运营期不产生污染物质。因此，本项目建设符合“南浦工业与城镇用海区”的用途管制要求。

6.1.3.3 与功能区用海方式控制要求的符合性

根据《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》，项目用海位于“南浦工业与城镇用海区”范围内。“南浦工业与城镇用海区”的用海方式要求为：“允许适度改变海域自然属性，控制填海规模，集约节约用海”。本项目用海面积 2.3949 hm²，占该功能区面积的 0.56%，项目用海方式为非透水构筑物用海。本项目非透水构筑物用海改变了海域的自然属性，但仅占该功能区面积的 0.56%，属适度改变海域自然属性。本项目不占用自然岸线。综上，本项目用海符合“南浦工业与城镇用海区”的用海方式要求。

6.1.3.4 与海岸整治的符合性

“南浦工业与城镇用海区”的海岸整治要求为：“加强海岸景观建设”。本项目的建设是 18 号泊位工程的配套工程，围堤的建设为泊位工程及后方陆域起到防浪的作用。因此，本项目的建设将间接性促进泉港区经济发展及地区产业升级更新，带动临港产业发展，同时可以带动周边海岸的景观升级。因此本项目符合“南浦工业与城镇用海区”的海岸整治要求。

6.1.3.5 与环境保护要求的符合性

“南浦工业与城镇用海区”的环境保护要求为：“维持海域自然环境质量现状，尽量避免和减小对周围海域自然环境的影响”。

根据 3.1.5 小节和 3.2 小节的现状调查分析，本项目周边海域海水水质标

准、海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准均满足“南浦工业与城镇用海区”的环境保护要求。同时，项目施工建设期不产生悬浮泥沙等环境影响。因此，本项目用海符合“南浦工业与城镇用海区”的海洋环境管理要求。

综上所述，本项目用海符合《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》。

6.2 项目用海与相关规划符合性分析

6.2.1 与《全国海洋主体功能区规划》的符合性分析

根据《全国海洋主体功能区规划》，本项目用海区位于海峡西部海域范围内，属于优化开发区域。优化开发区域的发展方向与开发原则是“优化近岸海域空间布局，合理调整海域开发规模和时序，控制开发强度，严格实施围填海总量控制制度；推动海洋传统产业技术改造和优化升级，大力发展海洋高技术产业，积极发展现代海洋服务业，推动海洋产业结构向高端、高效、高附加值转变；推进海洋经济绿色发展，提高产业准入门槛，积极开发利用海洋可再生能源，增强海洋碳汇功能；严格控制陆源污染物排放，加强重点河口海湾污染整治和生态修复，规范入海排污口设置；有效保护自然岸线和典型海洋生态系统，提高海洋生态服务功能”。

海峡西部海域的发展原则是“发挥海峡海湾优势，建设两岸渔业交流合作基地，突出海洋生态和海洋文化特色，扩大两岸旅游双向对接。加强沿海防护林工程建设，构建沿岸河口、海湾、海岛等生态系统与海洋自然保护区条块交错的生态格局。完善海洋灾害预报预警和防御决策系统”。

本项目为港口泊位建设的配套工程，项目建设将有利于提升湄洲港肖厝作业区总体规模和功能多样性。同时围堤建设能更好地促进临港产业发展。因此，本项目与海峡西部海域发展原则不冲突，符合《全国海洋主体功能区划》。

6.2.2 与国家产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目围堤工程项目属于第一类鼓励类“二十五、水运、深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”、“二十九、现代物流、城市物流所需的公共仓储，车辆停靠、装卸、充

电等配套设施建设”，本项目为建设围堤，作为肖厝作业区港口泊位的配套设施，项目符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）的要求。

综上所述，项目用海的实施符合我国产业政策。

6.2.3 与《福建省海洋环境保护规划（2011-2020）》的符合性分析

根据《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》，项目用海位于“枫亭-峰尾港口与工业开发监督区”，周边的海洋环境功能区有“湄洲湾生态廊道保护利用区”、“东进、东吴港口与工业开发监督区”，见图 6.2-1、表 6.2-1。

“枫亭-峰尾港口与工业开发监督区”环境质量目标为：海水水质近远期目标执行第三类海水水质标准，海洋沉积物质量近远期目标执行第二类海洋沉积物质量标准，海洋生物质量近远期目标执行标准中的第二类海洋生物质量标准。“枫亭-峰尾港口与工业开发监督区”环保管理要求为“控制工业与港口污染，加强溢油和化学品泄漏风险防范，控制围填海。”

本项目为围堤工程，不涉及制造或运输污染和危险品，本项目用海方式为非透水构筑物用海，用海面积为 2.3949 hm²。施工期施工废水和固体废弃物直接排海会对海水水质和海洋沉积物、生态产生一定污染，但严格按照本报告书所提环保措施执行后，污染是可以减缓和控制的。施工期悬浮泥沙入海和机械振动噪声等会对鱼类产生影响，应尽量避免在鱼虾生殖洄游和产卵繁殖期施工，减少对鱼虾等海洋生物的影响。在落实相关环境保护措施后，项目填海对海洋环境影响较小，本项目用海符合《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》的环境质量目标及环保管理要求。

综上，本项目符合《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》。

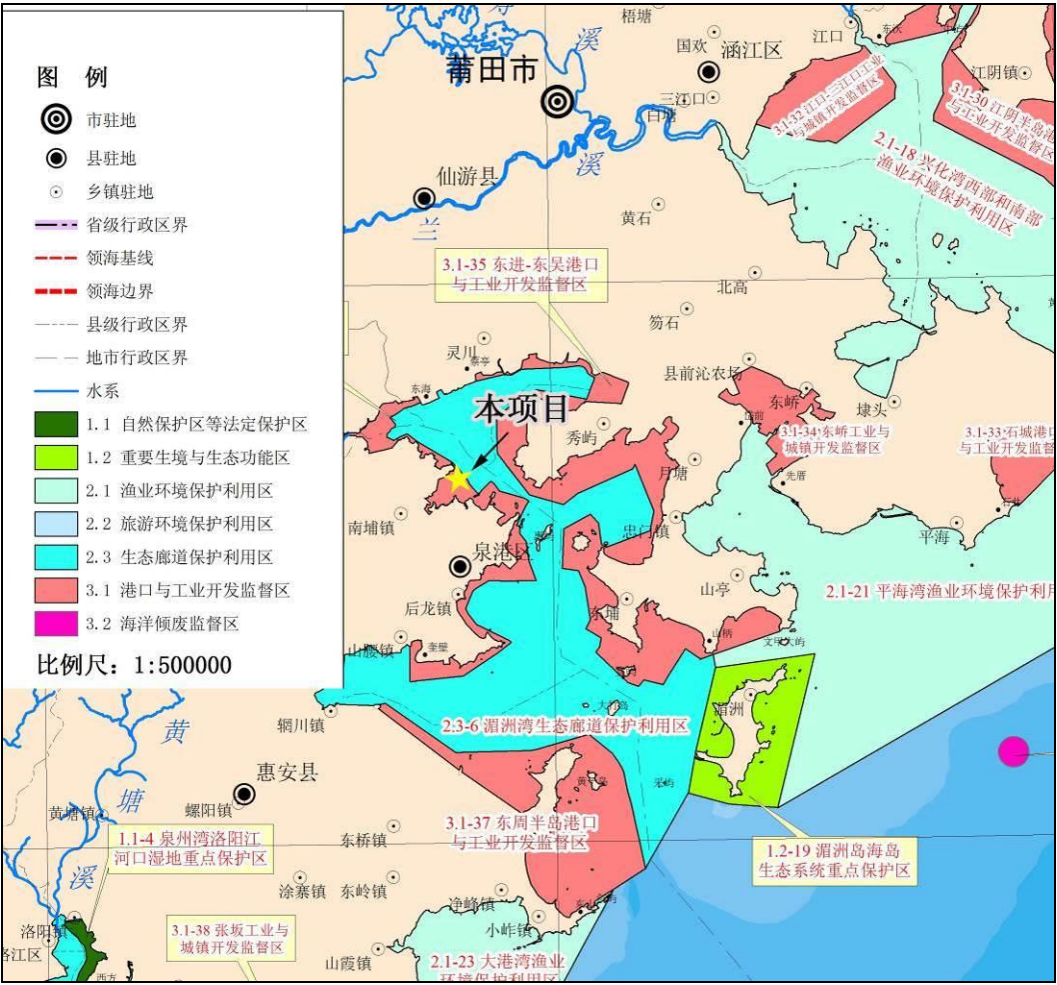


图 6.2-1 福建省海洋环境保护规划图

表 6.2-1 海洋环境分级控制区

海洋环境分级 控制区 分区名称	海域名称	分区范围	环境质量目标						环保管理要求
			海水水质		海洋沉积物质量		海洋生物质量		
			近期	远期	近期	远期	近期	远期	
枫亭-峰尾港口 与工业开发监 督区	湄洲湾	湄洲湾西侧 东海-奎壁 附近海域	三	三	二	二	二	二	控制工业与港口污染，加强溢油和化学品泄漏风险防范，控制围填海。
湄洲湾生态廊 道保护利用区	湄洲湾	湄洲湾海域	二	二	一	一	一	一	控制周边陆源污染物排放，防范溢油风险，控制围填海。
东进、东吴港口 与工业开发监 督区	湄洲湾	湄洲湾东侧 蔡亭-文甲 附近海域	三	三	二	二	二	二	控制工业与港口污染，加强溢油和化学品泄漏风险防范，控制围填海。

6.2.4 与《福建省海洋生态保护红线划定成果》的符合性分析

根据《福建省海洋生态保护红线划定成果》，本项目不占用海洋生态保护红线区，附近的海洋生态保护红线区有“湄洲湾重要滨海湿地生态保护红线 II 级区”，与其最近距离为 940 m。见图 6.2-2、表 6.2-2。

“湄洲湾重要滨海湿地生态保护红线 II 级区”管控措施为：维持海域自然属性，保持自然岸线形态、长度，保持海底地形、海洋水动力环境的稳定。保障渔业资源自然繁殖空间，兼容道路交通等民生基础设施，严格限制改变海域的自然属性。限制沿岸生产养殖活动。在受损的滨海湿地，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，恢复湿地生态系统功能。环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒区，已建集中排污口适时退出，改善海洋环境质量。

本项目施工期污水均收集上岸处置，不排海，项目建设对海水水质影响较小。

综上，本项目建设符合《福建省海洋生态保护红线划定成果》。

本项目不占用自然岸线，附近有“枫亭溪南岸自然岸线”，与其距离 3.54 km，枫亭溪南岸自然岸线的管控措施为：“维持岸线自然属性，禁止改变岸线形态，保护岸线原有生态功能，加强对受损自然岸线的整治与修复”。本项目不占用自然岸线，因此，符合枫亭溪南岸自然岸线的管控措施。

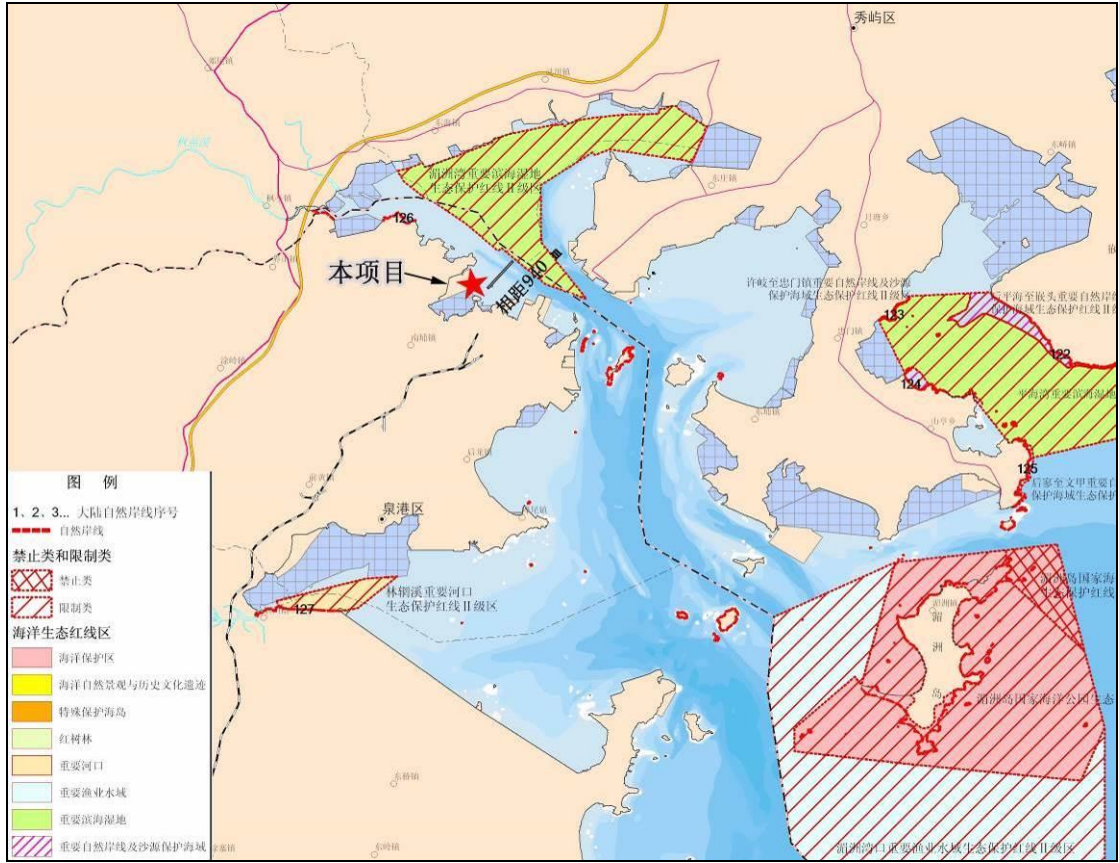


图 6.2-2 福建省海洋生态保护红线区分布图

表 6.2-2 项目区附近海洋生态保护红线区登记表

名称	管控类别	生态保护目标	管控措施	与本项目位置
湄洲湾重要滨海湿地生态保护红线Ⅱ级区	限制类	湿地生态系统及珍稀濒危鸟类	管控措施：维持海域自然属性，保持自然岸线形态、长度，保持海底地形、海洋水动力环境的稳定。保障渔业资源自然繁殖空间，兼容道路交通等民生基础设施，严格限制改变海域的自然属性。限制沿岸生产养殖活动。在受损的滨海湿地，综合运用生态廊道、退养还湿、植被恢复、海岸生态防护等手段，恢复湿地生态系统功能。 环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒区，已建集中排污口适时退出，改善海洋环境质量。	东北侧 940 m

6.2.5 与《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》的符合性

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》，本项目用海位于“湄洲湾石门澳四类区”。“湄洲湾石门澳四类区”的主导功能为港口、航运，辅助功能为一般工业用水，其水质保护目标为近远期执行二类标准；详见图 6.2-3、表 6.2-3。

本项目施工期悬浮泥沙产生主要为抛填施工，抛填施工主要在退潮时进行，悬浮泥沙主要为涨潮时因海水冲刷工程区而产生，其产生的悬浮泥沙量极少，可忽略不计，且随着施工结束而结束，符合湄洲湾石门澳四类区的主导功能要求。

本项目为围堤工程，项目为 18 号泊位工程附属工程，项目的建设可提高泊位的安全性，因此，本项目的建设不影响港口用海、航运用海。

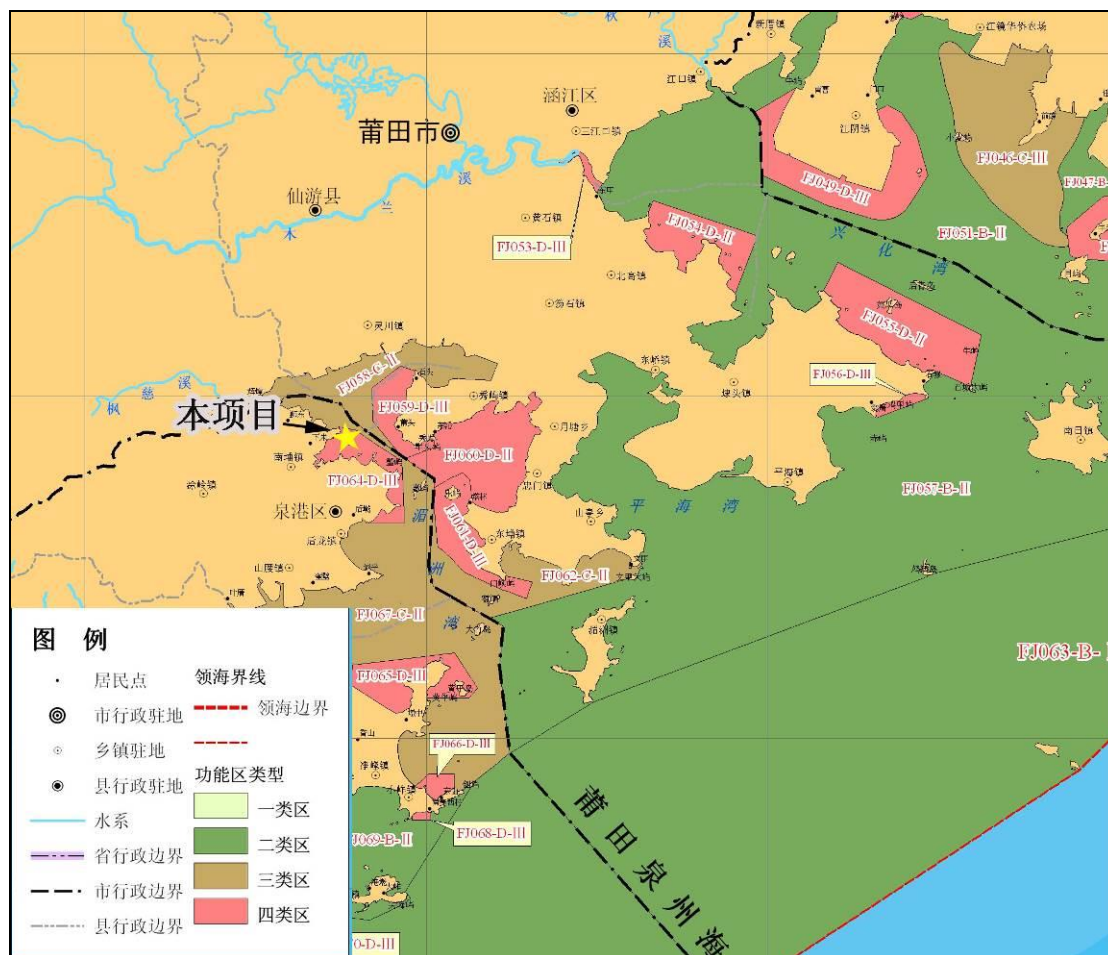


图 6.2-3 福建省近岸海域环境功能区分布图

表 6.2-3 项目近岸海域环境功能区划登记表

海域名称	标识号	功能区名称	面积(平方公里)	近岸海域环境功能区		水质保护目标	
				主导功能	辅助功能	近期	远期
湄洲湾	FJ064-D-III	湄洲湾石门澳四类区	49.21	港口、航运	一般工业用水	二	二

6.2.6 与《湄洲湾港总体规划（2020-2035）》的符合性分析

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035）》（报批稿），湄洲湾港区形成 1 港 5 区的总体发展格局，即兴化港区、东吴港区、秀屿港区、肖厝港区、斗尾港区共 5 个港区。

本工程位于湄洲湾港的肖厝港区-肖厝作业区，肖厝港区的功能定位为“是福建省湄洲湾石化基地的重要组成部分，发展成为以石油及其制品为主，兼顾煤炭、件杂货和集装箱等运输的综合性港区。”肖厝作业区规划布置 24 个泊位，其中万吨级以上泊位 15 个，后方生产作业区及仓储区。

本项目为港口泊位附属项目-围堤工程，本项目建设有助于降低肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程海浪冲刷风险，延长泊位使用寿命年限。因此，本项目建设符合湄洲湾港的肖厝港区-肖厝作业区的功能定位和港区布置规划。

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035）》（报批稿），本项目用海不占用规划中的航道，本项目比邻肖厝 15 万吨级航道，项目建设有利于在该航道往返船只安全停泊。

本工程位于湄洲湾港的肖厝港区-肖厝作业区，毗邻外乌屿岸线。《湄洲湾港总体规划（2020-2035）》（报批稿），肖厝作业区港口岸线（外乌屿），规划为临港工业港口岸线，规划 0.8 km。本项目为肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程附属工程，项目的建设有利于港口岸线功能的发挥。

综上所述，本项目符合《湄洲湾港总体规划（2020-2035）》（报批稿）。

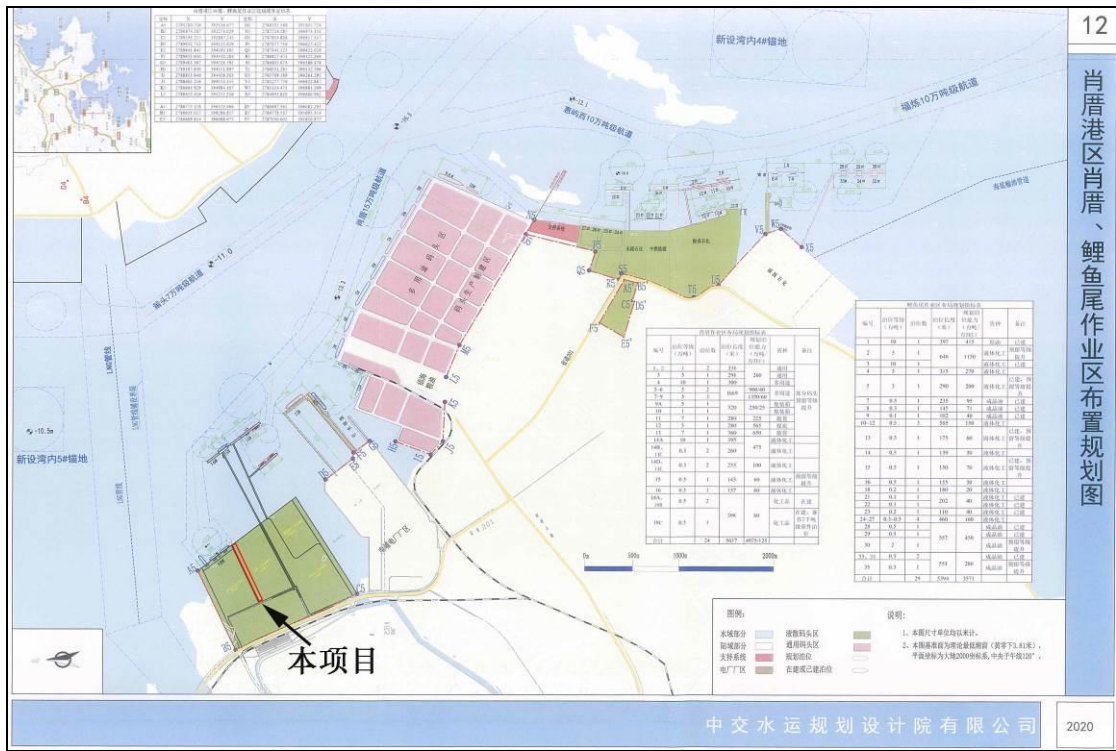


图 6.2-4 湄洲湾港总体规划（2020-2035）分布图

6.2.7 与《福建湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》的符合性分析

根据《福建湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》，本项目用海位于泉州石化工业园区，泉港石化工业园区面积约 25.98 平方公里，工业园区位于湄洲湾西岸，国道 228 线（泉港段）（原省道 201 线）两侧，包括南山、仙境、洋屿三个片区，其中南山片 19.19 平方公里，仙境片 4.02 平方公里，洋屿片 2.77 平方公里。其中，填海面积约 6.03 平方公里。泉港石化工业园区规划重点发展炼化一体化和多元化原料加工产业、石化深加工产业、LAN 接收站及冷能利用。

本项目为肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程附属工程-围堤工程，肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程的建设将进一步完善区域内化工仓储物流服务功能，满足周边地区对进出口化工产品储运的需求。本项目的建设将降低肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程海浪冲刷风险，延长泊位使用寿命年限。因此，本项目的建设是对泉港石化工业园区的有力补充。

6.2.8 与《泉港石化园区防洪排涝规划》的符合性分析

根据《泉港石化园区防洪排涝规划报告（修编稿）》，泉港石化园区防洪标准为 100 年一遇的设计标准、防潮标准为 100 年一遇的设计标准；外部村镇的防洪标准为 20 年一遇的设计标准，防潮标准为 50 年一遇的设计标准。综合考虑园区需求、周边的地形、外海潮位及道路标高等因素，结合水利计算成果，规划建设重建南埔水闸、北线排洪渠、南线滞洪渠、东凉溪排洪渠及东、西部滞洪区，其中新建的南埔水闸净宽 50 m，设有 10 孔 5 m×4 m（宽×高）闸门；北线排洪渠先沿着南垦北路南侧布置，到沿海大通道时拐弯沿沿海大通道内侧布置，根据宽度不同分为三段，总长 4860 m。第一段结合截水沟布置，长度为 2140 m，宽度 5 m，第二段长度为 1305 m，宽度 20m，第三段沿沿海大通道内侧布置，长度为 1415 m，宽度 20 m；南线排洪渠总长约 2208 m，分为两段，前段 970 m，宽度 40 m，后段长 1310 m，宽度 50 m；东凉溪排洪渠长度 1430 m，宽度 15 m。高压走廊滞洪区（西部滞洪区）面积约 1150 亩；东部滞洪区约 200 亩，规划图件图 6.2-5。该规划于 2012 年 5 月得到泉港区人民政府的批复，东部滞洪区原为石化园区预留用地，随着石化园区的建设，东部滞洪区用地将开发建设，因此泉港区人民政府于 2012 年 12 月对防洪排涝规划进行调整，决定将东部滞洪区调整至现有南埔水闸外侧，面积扩大为约 600 亩。本项目用海边界与“泉港区北部城区防洪排涝工程”用海边界相衔接，项目用海不影响防洪排涝规划的实施。

图 6.2-5 港区石化园区项目区布局 and 行洪方案布置示意图

6.2.9 与《福建省“十三五”海洋经济发展专项规划》的符合性分析

根据《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十三五”海洋经济发展专项规划的通知》，全省沿海港口五年新增万吨级及以上深水泊位 40 个，新增港口货物吞吐能力 1.3 亿吨，其中集装箱 144 万标箱。

本项目为肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程附属工程-围堤工程，本项目建设有助于降低肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程海浪冲刷风险，延长

泊位使用寿命年限。因此，本工程符合《福建省“十三五”海洋经济发展专项规划》。

6.2.10 与《福建省湿地保护条例》的符合性分析

为了加强湿地保护，维护和改善湿地生态功能和生物多样性，促进湿地资源的可持续发展，推进生态文明建设，2016年9月30日，福建省人民代表大会常务委员会颁布了《福建省湿地保护条例》，对湿地生态红线实行管控制度，要求划入湿地生态红线的重要湿地及相关一般湿地，应当确保面积不减少，性质不改变，功能不退化。

根据福建省第一批重要湿地名录，包括平潭三十六脚湖省级自然保护区等50处湿地，本项目所在区域未列入重要湿地名录。本项目为围堤工程，用海方式为非透水构筑物，项目建设占用一定面积的滩涂湿地，可能会对湿地生态资源造成一定程度的损耗，但考虑到工程建设导致减少的各种底栖、浮游生物在当地的广阔海域均有大量分布，不存在物种濒危问题，因此工程建设不会造成物种多样性的降低。建设单位在项目开工前，应向有关湿地保护主管部门申请占用湿地，经依法批准后本项目建设符合《福建省湿地保护条例》。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 项目选址与区域社会条件的适宜性

本项目选址位于湄洲湾南岸，行政区划属泉州市泉港区界山镇。湄洲湾位于福建中部沿海，北邻平海湾，南邻泉州湾，是一深入内陆的半封闭狭长海湾，南北长约 35 km，东西最宽 30 km；湾内东岸隶属莆田市秀屿区、荔城区、城厢区，西岸隶属泉州市泉港区及惠安县。湄洲湾海岸线长 186.57 km，海湾总面积 374 km²，湾内大部分水深在 10 m 以上。本项目后方为沿海大通道（即省道 201 线）是福建省“八纵九横”的公路网中路线最长、途经市县最多、功能最独特的交通设施项目。该路北起宁德市蕉城区漳湾镇，南止漳州市东山县城关，全长 867.5 km。途经宁德、福州、莆田、泉州、厦门和漳州 6 个沿海设区市，25 个县（市、区），占全省 85 个县（市、区）的 29.4%；人口约 1450 万人，占福建全省的 41.6%。福建滨海大通道北承长江三角洲，南接珠江三角洲。沿海大通道泉州段起于 324 线泉港区与莆田交界处，途经泉港、惠安、丰泽、石狮、晋江、南安等 6 个县（市、区），终点至南安与同安交界处的前坂，主线长 220 km。沿海大通道从泉港石化工业区南山片区原海堤处横穿而过，向北接 324 国道，向南连通泉港石化工业区仙境片区和洋屿片区，并接泉港区滨海路。沿海大通道同 324 国道在福建省连通福州、莆田、泉州、漳州，从泉港石化工业区西部通过。福厦高速公路从泉港石化工业区西部通过，规划区南垦路向西与清湖北路连接进而通过涂岭高速公路出入口高速公路连通。肖厝港区疏港通道利用现 30 米宽的涂肖二级疏港公路在涂岭与沈海高速公路、324 国道相接，全长 10 公里。

根据《泉港石化工业区南山片区控制性详细规划》，结合泉港区电网近期发展规划及远景目标，110kV 变电站的电源将引自南山片区南侧的 220kV 临港变电站。110kV 变电站为 10kV 配电网的电源，规划建设 110kV 变电站 3 座，规模均为 3 台 40-50MVA 主变压器。具体位置结合建设项目的需求以及负荷发展

情况，并满足 10kV 输送距离、电源接入和 10kV 出线方便，分别在施厝路与玉山路交叉口布置一座 110kV 变电站；在赤屿路与垦海路交叉口布置一座 110kV 变电站；在施厝路与南埔路交叉口布置一座 110kV 变电站。

同时，本项目所在地周边砂石料等建筑材料供应比较饱满、劳动力资源较为充足，为本项目的施工建设创造了较好的条件。可见本项目拟用海区域水陆交通、电及其他相关配套设施适宜本项目的建设。随着石化园区的发展，石化产品的储运需求不断增大，现有的储运设施无法满足石化产业聚集任务的需要，本项目作为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程的附属工程，18 号泊位工程建设后将提升石化产品储运服务能力，与片区的社会经济发展是相适应的。

7.1.2 项目用海选址唯一性

本项目是已确权的湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程(海域使用权证号:国海证：2015B35050500063)东侧围堤的修筑，既作为边界结构，也起到防浪作用，是 18 号泊位工程的附属工程。

本项目的建设沿着 18 号泊位工程东侧沿海边界线建设，因此选址具有唯一性。

7.1.3 项目选址与区域自然资源、环境条件的适宜性

7.1.3.1 地形地貌

本项目位于湄洲湾南岸、泉州市泉港区界山镇下朱尾村东南侧海域。根据场地地形图揭露，海底面标高为+1.70m~-10.34，地形变化相对较平缓，大大降低了施工难度，在围堰进行岸堤建设后即可进行填海造地建设。湄洲湾海域海水含沙量较小，根据本项目数模研究报告，工程区附近冲淤变化幅度整体不大，主要在防波堤突出部附近，有最大约 0.50 m 左右的局部冲刷，且形成一个长度约 500 m 的 0.2 m 以内的带状冲刷区。在防波堤西北方原有陆地突出部附近有 0.40 m 左右的年淤积，半径约 200 m 范围内有 0.2 m 左右年淤积。工程区远端外围东南方向有不到 0.1 m 左右的局部淤积，而西向、北向有不到 0.1 m 的局部冲刷。本项目建设对海岸、周边海岛无影响,基本不会对海底冲淤产生较大影

响。

本项目作为 18 号泊位工程东侧围堤的建设，因此，该区域的地形地貌适应本项目用海需求。

7.1.3.2 水深条件适宜性

本项目所在海域为潮滩，地形高低起伏不大，地面标高约-0.2~1.9 m，北侧低南侧高，本项目施工期的抛填施工主要在退潮时进行，其产生的悬浮泥沙量极少，可忽略不计。因此，本项目所在海域的水深条件可以满足项目用海需求且对施工期对海洋环境影响较小。

7.1.3.3 风况、水动力条件的适宜性

拟建码头工程位于湄洲湾北部南岸侧，工程区域属亚热带海洋性气候，气候条件比较优越。湄洲湾地区多年平均风速为 5.6 m/s~6.6 m/s，秀屿气象站全年常风为 NE 向，其频率为 27%，崇武气象站测得全年常风向为 NNE 向，其频率为 28%，两个气象站的强风向均为 N-NE 向，最大风速为 27 m/s。湄洲湾是我国的强潮海区，潮汐资源丰富，平均潮差在 5.0 m 左右，为大型船舶乘潮进港提供了良好的条件。湄洲湾内的海流以潮流为主，为正规半日潮流；潮流流态受湾内水道及海岸形态制约表现为稳定的往复流，其涨潮流向偏西北向，落潮流向偏东南向。拟建码头前沿垂线平均最大流速在 23~66 cm/s 之间；分层最大流速在 25~70 cm/s 之间；本海区以风浪为主，强浪向为 NE 向，实测最大波高 1.4 m；次强浪向为 ENE 向，实测最大波高 1.2 m。海岸地貌属淤泥质基岩海岸，海床稳定。工程海域水清沙少，含沙量较小，最大含沙量为 0.044 kg/m³。项目实施后淤积强度不大，基本不会对海底冲刷产生较大影响。本项目选址海域风力、水流动力、风浪及泥沙运动不强，有利于项目的建设。因此，项目用海选址的风况及水动力条件是适宜的。

7.1.3.4 工程地质条件的适宜性

本区域工程地质层主要为：淤泥、粉质黏土、粗砂、残积砂质黏性土、全风化花岗岩、散体状强风化花岗岩、碎裂状强风化花岗岩和中风化花岗岩等岩土层组成。根据区域地质资料，历史上该湾内无地震发生，仅为临近海域的中

强地震影响，因此可推测其在晚更新世以来活动减弱，因此拟建工程不必考虑活动性断裂的影响。综上所述，拟建工程场地在自然条件下无岩溶、崩塌、滑坡、泥石流、采空区、地面塌陷的不良地质作用和地质灾害。经对软弱土层和液化砂层采取相应的整治措施后，为可进行拟建工程建设的一般场地。

7.1.3.5 海洋生态环境适宜性

本项目施工期和运营期废水按要求进行处理和收集，不直接排海，不对该海域的水生生物产生影响。本项目施工期悬浮泥沙产生主要为抛填施工，抛填施工主要在退潮时进行，在水干状态下作业，悬浮泥沙主要为涨潮时因海水冲刷工程区而产生，其产生的悬浮泥沙量极少，可忽略不计。因此，本项目施工产生的悬浮泥沙对水环境的影响几乎没有影响。

本项目建设的非透水构筑物占用海域面积共 2.3949 hm²，改变海域自然属性，会造成底栖生物及其栖息场所永久性丧失。由于项目用海区底栖生物种类分布较为均匀，物种均为当地的常见种和广布种，没有分布濒危或重要保护的底栖生物，故项目工程的建设对潮间带底栖生物种类组成、种群结构和生物多样性的影响不大。底栖生物的损失会使得该海区以底栖生物为饵的虾蟹类和鱼类另觅食物来源，会给该区域的生态系统造成影响，需要经过较长时间底栖生境恢复之后才能形成一个新的生态平衡和生态食物链。

综上，本项目建设会对项目区的生态环境造成一定影响，但在严格落实施工期和运营期的风险防范措施和环境保护措施的情况下，可尽量减小影响，且经过一段时间的调整后，区域也将会达到新的生态平衡。

7.1.4 项目选址与周边其他用海活动的适宜性

本项目周边其他海洋活动主要有湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程、开放式养殖、福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程、湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 14A、14B、14C 号泊位及罐区工程等。本项目用海对周边海域开发活动的影响主要有三种形式：一是海域冲淤环境变化对周边海域设施稳定性的影响；二是项目用海废水排放影响浅海养殖水质；三是项目建成后对通航安全的影响。

根据第 5.1 节项目用海对海域开发活动影响分析可知：

本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程的东侧围堤，与 18 号泊位工程东侧边界无缝衔接，项目建设可与泊位北侧围堤形成封闭式围堰，有利于降低 18 号泊位填海施工过程中的悬浮泥沙影响。本项目东侧海域建有福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程的码头及引桥，最近距离约 330 m，本项目建设对其无影响；该工程后方罐区用地目前已通过填海造地形成，本项目南侧边界与其无缝衔接，需考虑与其进行合理的对接，在建设过程中需尽量减少对该项目的影响。本项目东侧海域正在建设湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 14A、14B、14C 号泊位及罐区工程，最近距离约 395 m，本项目建设对其无影响。本项目实施后引起海底冲刷变化很小，对南埔电厂取水口基本不构成影响。本项目产生的泥沙悬浮物很少，可忽略不计，不会南埔对电厂取水口取水水质产生明显的不利影响。

因此，总体上看本项目建设对周边其他用海活动有一定影响，但影响不大，项目业主单位在落实各相关安全措施后，项目用海与周边其他海洋活动相适应。

7.2 用海方式和平面布置合理性分析

7.2.1 平面布置合理性分析

本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程的东围设，沿已确权的 18 号泊位工程东侧界址线布置，东围堤 KE0+000~KE0+541.020 段基本完成堤心石抛填。项目建设对项目区附近海域的岸滩冲淤和水动力条件的影响均较小。

本项目为 18 号泊位东围堤建设工程，平面布置与围堤断面相关，平面布置的比选即是断面比选。

东围堤堤身结构按几何外形大致可以分为斜坡式、直立式和混合式三种形式，按堤身材料又可分为抛石堤和砂被堤。本项目堤基软土较厚，约 7.5~10 m，工程地质条件较差，堤基承载力较低、堤身位移较大，而直立式和混合式对地基承载力和堤身位移要求较高，因此，推荐采用斜坡式堤身。同时，本工程区域周围石料充足、造价较低，而砂料供应极少，造价很高，因此推荐采用

抛石堤。综合分析，东围堤拟采用抛石斜坡堤。

同时，由于东围堤 KE0+000~ KE0+541.020 已经基本完成堤心石施工，且用海范围受到限制，需在现有基础上进行继续施工，并尽量节约用海。根据东围堤用海需求，提出以下两种方案：

（1）推荐方案平面布置

斜坡式护岸由堤身和外坡护面所组成，其特点是外坡坡度较缓，外坡护面砌体依附于堤身土体，其斜面能使波浪的能量消散，反射波小，堤顶可设较矮小的防浪墙。

（2）备选方案平面布置

直立式护岸由堤身和重力式防护墙所组成，其特点是外坡坡度较陡，墙面能反射波浪的能量。

综合以上分析，相较于方案二，方案一具有堤身稳定性高、施工难度较低、施工造价低、地基适应性强、消浪效果好、对外坡影响小的优势。因此，东围堤的修筑推荐方案一。

根据海域使用现状调查与影响分析，附近海域受本项目影响的开发利用活动经过采取一定的协调措施，本项目建设与周边其他用海活动相适宜。

综上所述，本项目平面布置合理。

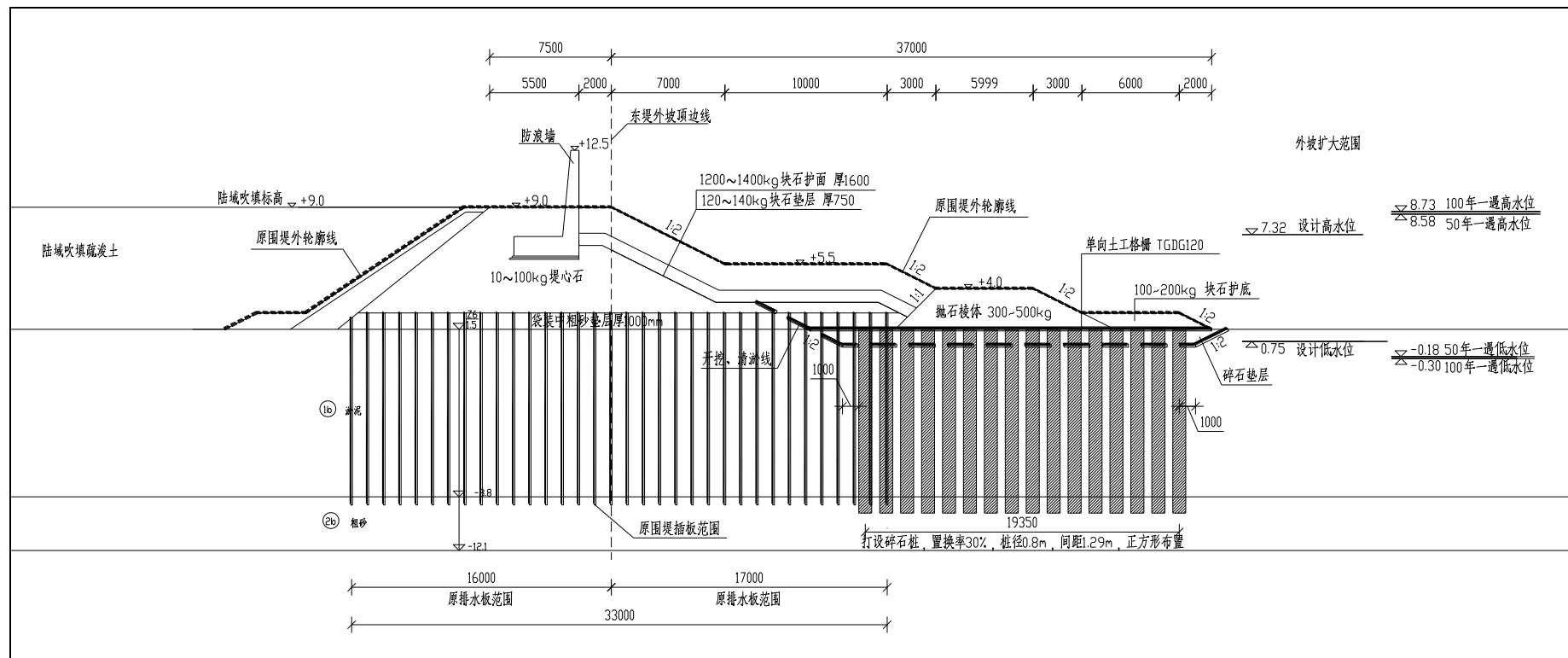


图 7.2-2 东围堤断面图（方案二）

7.2.2 用海方式合理性分析

根据《海域使用分类体系》，本项目用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，用海方式为非透水构筑物用海。本项目所在海域为“南浦工业与城镇用海区”，项目建设符合“南浦工业与城镇用海区”对用海的管制要求及功能定位。

本项目堤身结构按几何外形大致可以分为斜坡式、直立式和混合式三种形式，按堤身材料又可分为抛石堤和砂被堤。本项目堤基软土较厚，约 7.5~10 m，工程地质条件较差，堤基承载力较低、堤身位移较大，而直立式和混合式对地基承载力和堤身位移要求较高，因此，推荐采用斜坡式堤身。同时，本工程区域周围石料充足、造价较低，而砂料供应极少，造价很高，因此推荐采用抛石堤。综上分析，东围堤拟采用抛石斜坡堤。

工程施工产生的水体扰动对海洋生物会造成一定影响，但该影响是暂时性的，随着施工结束而消失。通过采取相应的环保措施，项目用海可以达到海洋环境保护规划的环境质量目标及环保管理要求。且本项目采用斜坡堤，有利于藻类和贝类的附着，以利于恢复生物多样性。

因此，项目用海方式合理。

7.2.3 占用岸线合理性分析

本项目不占用岸线，亦不形成新岸线。

7.4 用海面积合理性分析

7.4.1 用海面积与项目用海需求的适宜性

本项目修筑长度为 690.94 m，桩号为 KE0+000~ KE0+690.94。东围堤 KE0+000~KE0+541.020 段基本完成堤心石抛填。本项目申请用海总面积为 2.3949 hm²，用海方式为“构筑物”之“非透水构筑物”；

本项目为抛石斜坡堤，根据《石油库设计规范》（GB 50074-2014）、《水运工程设计通则》（JTS 141-2011）和《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018），

东围堤安全等级确定为 4 级，波浪重现期为 25 年。本项目堤顶高程取 9 m（肖厝理论最低潮面），与 18 号泊位工程东侧用海界址线无缝衔接，工程需占用海域面积 2.3949 hm²。因此，本项目申请用海面积 2.3949 hm²，可以满足本项目的工程需求。

综上，本项目申请用海面积能够满足项目用海需求。

7.4.2 项目申请用海面积符合相关行业的设计标准和规范

7.4.2.1 用海面积符合《防波堤与护岸设计规范》、《石油库设计规范》和《水运工程设计通则》

本项目修筑长度为 690.94 m，采用抛石斜坡堤结构。根据《石油库设计规范》（GB 50074-2014）、《水运工程设计通则》（JTS 141-2011）和《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018），东围堤安全等级确定为 4 级，波浪重现期为 25 年。本项目堤顶高程取 9 m（当地理论最低潮面）。本项目建筑工程等级、防潮标准、斜坡堤断面等设计均严格按照《石油库设计规范》（GB 50074-2014）、《水运工程设计通则》（JTS 141-2011）和《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018）的相关要求进行。

7.4.2.2 用海面积符合《海籍调查规范》

本项目用海界址点的界定及面积的量算是按照《海籍调查规范》规定进行核测。项目工程用海坐标投影采用高斯—克吕格投影（119° 00'）；坐标系采用 CGCS2000 坐标系。工程用海面积的量算，是在本工程平面布置的基础上，对项目用海范围进行核定。本项目宗海位置图见图 7.4-1，宗海界址见图 7.4-2。

（1）东围堤用海边界的界定

根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）：“5.3.2.1 非透水构筑物：岸边以海岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界”，东围堤用海边界界定如下：

- a 南侧以东围堤水下外缘线为界（界址点 1-2-3-……-14-15）；
- b 东侧以东围堤水下外缘线为界（界址点 15-16-17-……-29-30）；
- c 北侧以 18 号泊位工程陆域无缝衔接（界址点 30-31）；

d 西侧以东围堤水下外缘线为界（界址点 31-32…-37-1）。

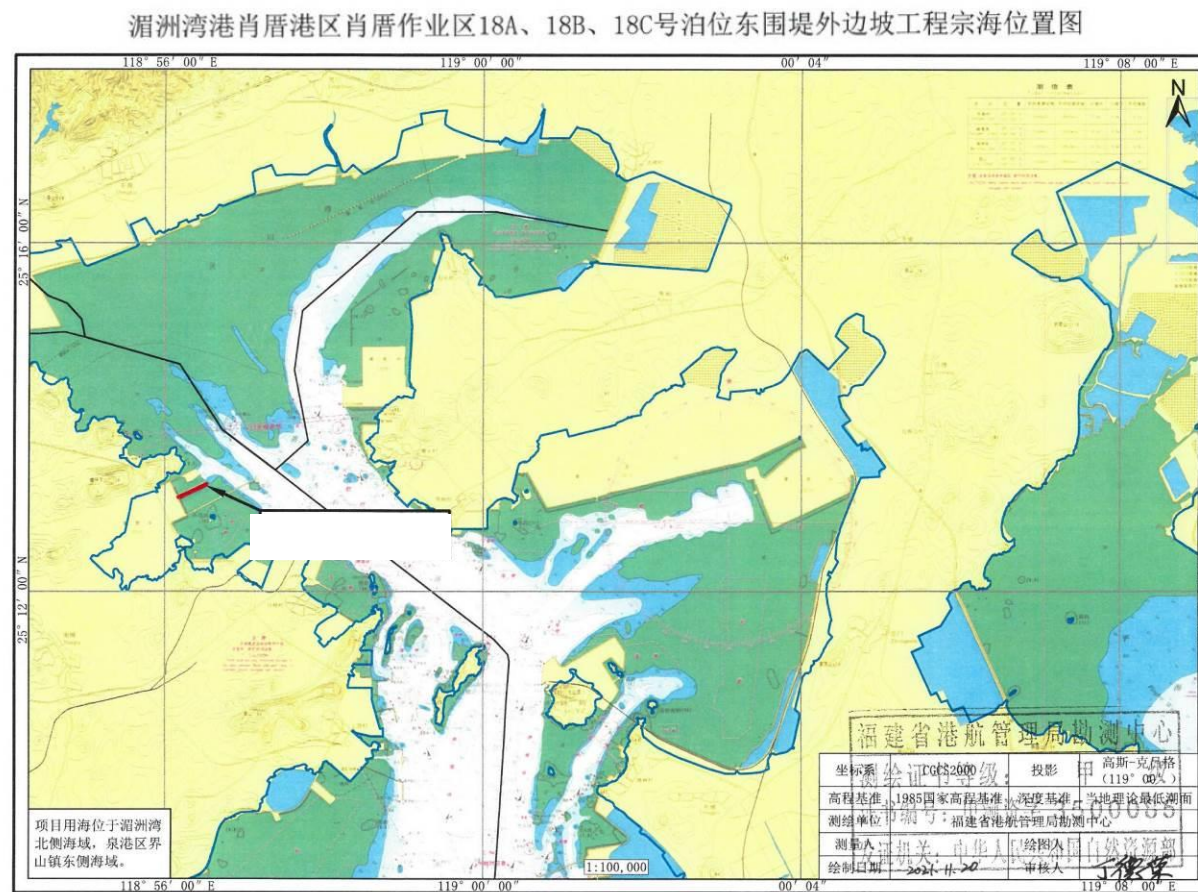


图 7.4-1 湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18 号泊位东围堤外边坡工程宗海位置图

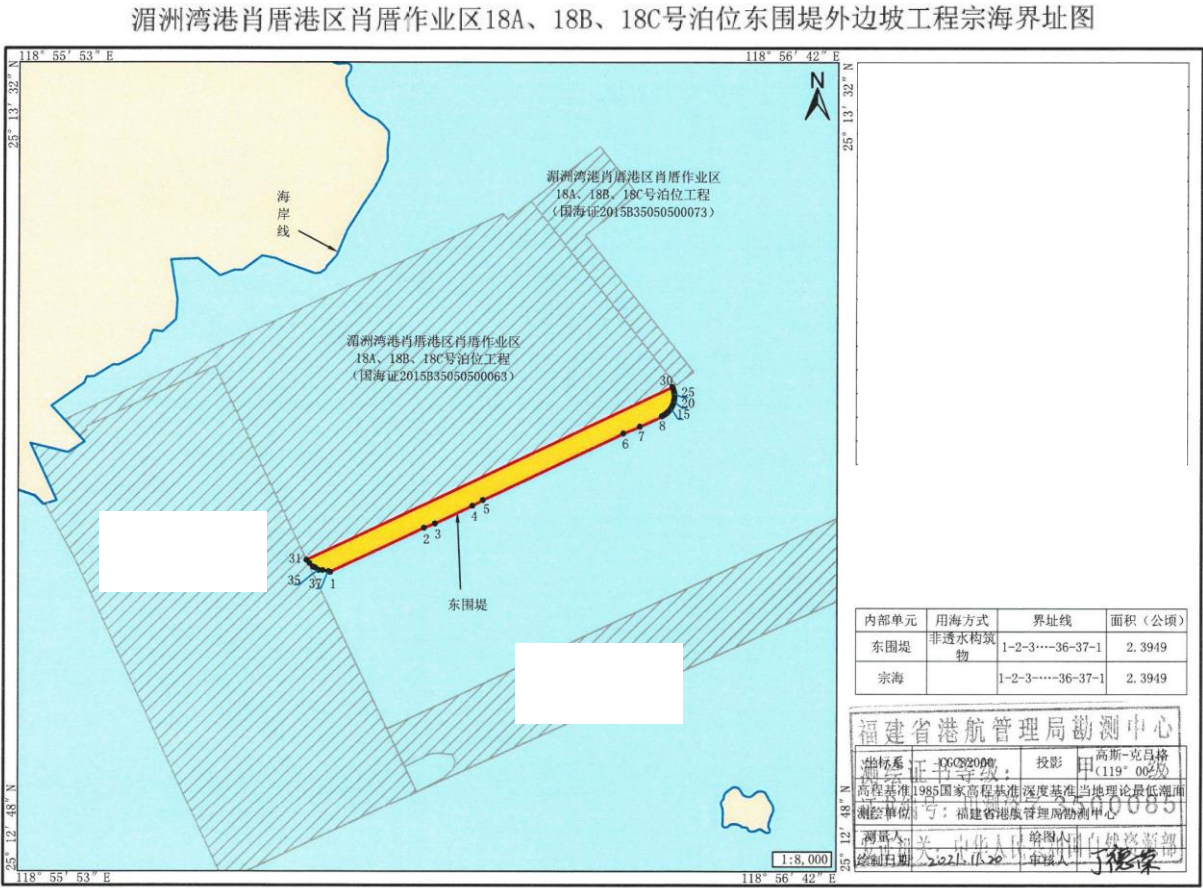


图 7.4-2 湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18 号泊位东围堤外边坡工程宗海界址图

表 7.4-1 湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18 号泊位东围堤外边坡工程宗海界址点续表

7.5 用海期限合理性分析

根据《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程可行性研究报告》，本项目设计使用寿命为 100 年。

依据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。本项目东围堤为港口建设工程用海项目，申请用海期限为五十年。

考虑到本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程（ ）的用海期限为 2015 年 01 月 06 日至 2065 年 01 月 05 日，本项目用海期限应不超过其已确权的期限。

综上，本项目申请用海起始时间为办理海域使用权证时间，终止时间与已有海域使用权证保持一致（即 2065 年 01 月 05 日），用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》的相关规定，用海期满后可申请续期。

因此，本项目用海期限申请是合理的。

8 项目生态用海和保护修复方案

8.1 项目用海主要生态问题

本项目为围堤项目，用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”；用海方式：一级类包括为“构筑物”，二级类包括“非透水构筑物”。项目建设不占用人工岸线及自然岸线。根据第 4 章分析，本项目建设引起的主要生态问题为项目建设占用海域导致底栖生物损失而引起的永久性损失为 1734.63 kg。

8.2 生态保护修复重点与目标

根据第 3 章分析，本项目用海区及周边海域海洋环境质量一般，结合《福建省海洋功能区划(2011-2020 年)》、《福建省海洋环境保护规划(2011-2020 年)》、《福建省海洋生态保护红线划定成果》等规划，按照“损害什么、修复什么”的原则确定本项目生态修复重点和目标，以减少建设项目对本海域海洋资源和海洋生态系统的影响，促进本海域海洋生态系统的恢复，维护近海海洋生态系统的健康。

本项目建设引起的主要生态问题为项目建设占用海域导致底栖生物损失而引起的生物量损失。因此，本项目的生态保护修复重点为恢复海洋生物资源，修复目标为维持海域环境质量现状水平，不因项目的建设而恶化，用海区生态系统服务功能不因项目建设而降低。

8.3 生态保护修复措施

根据第 4 章分析，本项目建设造成海洋生物资源损失，拟采用增殖放流的形式恢复海洋生物资源。海洋生物资源恢复重点是修复食物网的营养层级，提高食物链长度，增加食物网复杂性，逐步恢复生态系统结构。

增殖放流的修复方案将严格按照《中国水生生物资源养护行动纲要》（国发〔2006〕9 号）、《水生生物增殖放流管理规定》（中华人民共和国农业部令第

20 号, 2009)、《水生生物增殖放流技术规程》(SCT9401-2010)和《农业部办公厅关于进一步规范水生生物增殖放流工作的通知》(2017)的要求。根据本项目周边海域海洋生态环境以及该海域主要鱼类、贝类及虾类的生物习性、开发潜力、苗种供应等, 依据增殖放流技术可行性、品种优良、种群稳定、适应鱼礁生境等原则, 并参考以往在湄洲湾海域开展的增殖放流活动进行增殖放流苗种选择, 主要选择长毛对虾等物种在项目周边海域 1 年进行增殖放流工作。

8.4 生态保护修复实施计划

本项目生态保护修复拟投入资金 36 万元, 计划在项目建成后 1 年内完成。生态保护修复责任主体为福建省泉港八方码头有限公司, 在当地主管部门的指导下进行。

(1) 总体工作安排

项目进度安排总体上按照自上而下、统一领导、统一部署、统一思想, 项目的实施具体工作进度如下

- ①组织生态修复项目的启动和工程监理的招投标工作。
- ②组织前期外业调查工作。
- ③开展海区增殖放流工程, 资金预算为 36 万元。
- ④对完成的生态修复工程效果进行监测和评估, 形成总结报告和生态修复成果。
- ⑤进行项目验收。

9 海域使用对策措施

9.1 区划实施对策措施

海洋功能区划是海域使用管理的科学依据，是实现海域合理开发和可持续利用的重要途径。

项目用海与所在海域海洋功能区划的关系：根据《福建省海洋功能区划》（2011-2020 年），本项目用海位于“南浦工业与城镇用海区”，项目用海符合其用途管制要求、用海方式要求和海洋环境保护要求。建设单位在工程建设和海域使用中应严格执行省海洋功能区划，不得从事与海洋功能区划不相符的开发活动。

协调与本项目相邻海洋功能区划的关系：本项目附近海域主要有工业与城镇用海区、保留区、港口航运区等，故应严格按照《海洋功能区划管理规定》（国海发〔2007〕18 号）进行用海项目管理，海洋功能区划范围内的一切用海活动，都应遵守批准的海洋功能区划。严格执行和实施海洋功能区划各功能的管理要求，坚持把海洋功能区划作为工程海域使用管理的依据。海洋管理部门应根据项目周边海洋功能区划的主导功能机功能区范围，协调工程用海与周边相邻功能区的关系，在确保主导功能用海的前提下进行其他海域的功能使用。对暂时达不到主导功能要求的，允许在一定时期内发挥其兼容性功能的作用，坚持把海洋功能区划作为开发利用海洋资源、引导海洋生产力合理布局及工程海洋生态环境保护的依据。

坚持把海洋功能区划作为海洋环境保护的依据：本项目需切实落实所在海域海洋功能区划管理要求，要注意功能区的兼容性和排他性，注意功能区自然属性的维护、功能区质量的维护、毗邻功能区的衔接和保护。应采取有效措施控制施工产生的悬浮物，减少对周边海洋环境、渔业资源、养殖区等产生不利影响，减少对周边海洋功能区的不利影响。

本项目的区划管理，可以采取三级管理体系（福建省、泉州市、泉港区海洋行政主管部门），对项目建设过程中海洋功能区划实施的情况进行跟踪、评价和监督管理，加强海洋功能区的维护。施工前由海洋主管部门对其使用海域范围

边界的坐标进行确认，核定用海区域。用海范围前沿线不得超过申请用海范围边界。

9.2 开发协调对策措施

根据 5 章分析，本项目建成后与福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程后方罐区用地无缝衔接，因此，本项目建设需与其进行合理的对接，在建设过程中需尽量减少对该项目的影响。

本项目为 18 号泊位工程的附属项目，由于政策原因，现需补办海域使用手续。2014 年 18 号泊位工程办理海域使用权证时，海域使用论证对象包含本项目，且已完成与福建富源石化仓储发展有限公司的协调，因此本项目无需进行再次协调。

9.3 风险防范对策措施

9.3.1 台风、风暴潮的风险防范措施

应高度重视注意选择天气良好的季节，安排好水上施工作业计划，如果可能避开台风季节。本项目施工时，应高度注意天气变化，做好防台风袭击的各项应急预案和措施，与气象、水利等部门联系，加强预报预警工作，并做好现场防台措施，将发生工程事故的可能性减少到最低程度。码头及护岸工程应积极筹措建设资金、合理安排工期，一次施工完成，避免因施工停顿导致未形成整体的堤身在下次台风季节遭受破坏。要避免因赶进度而未按要求施工，工程建设必须保证按设计的防浪防潮标准实施。项目运营期，加强夏季台风浪和冬季风暴浪预防措施，注意对护岸进行监测，如果在强风暴浪作用护岸被破坏或坍塌，及时修补。

9.3.2 洪涝灾害风险缓解措施

(1) 项目施工过程中禁止在河道、海堤管理范围内建设妨碍行洪（挡潮）的建筑物、倾倒垃圾、渣土等影响水利设施安全运行；

(2) 施工过程中建立正常的天气预报接收制度，与气象、水文部门建立业

务咨询关系，由专职安全工程师负责，每日向生产部门通告。洪水来临前和洪水期间，加强与气象部门联系，及时调整施工计划。

(3) 项目部提前编制防洪抢险预案，并下发至各施工队，在汛期来临前进行防洪抢险动员，各施工队提前做好抢险设备、备足抢险物资，组织人员进行防洪抢险演练。

(4) 汛期施工，在重要的防洪地点设置标志，提示所有人员注意。在雨天可能造成危害时，派专人在重点地带巡视，工地负责人 24 小时轮流值班，并与现场巡视人员保持联系，以便及时做出抢险部署。

(5) 在防汛方案中有明确的人员疏散方案，事先规划好疏散地点、带队负责人、食物供应、工地值班员等办法，一旦出现人员疏散要求，能有条不紊地进入疏散程序。

(6) 开展防洪大检查工作，洪水过后，项目经理部立即组织人员进场检查，修复被洪水损坏的设施，尽快转入正常生产状态。

9.3.3 工程地质风险防范措施

工程初步设计前应开展更详细工程地质勘查；在工程设计、施工过程中要根据各部分的工程地质特点，采取相适应的工程结构和基础处理工艺；业主单位应当严格按工可设计方案进行地基处理、护岸工程的施工。在工程完工后，定期进行沉降和位移观测，如果突发软基滑塌和不均匀沉降，需及时进行修补加固。

9.3.4 通航安全风险防范措施

运营期船舶通航安全风险防范对策措施

建设单位应加强与海事主管部门沟通，服从海事主管部门的管理，针对营运期船舶通航安全提出安全保障措施和建议，并切实落实安全保障措施，避免船舶碰撞事故的发生。本工程拟采取以下措施，确保通航安全，防范可能带来的船舶风险事故的发生。

(1) 通过与当地海事局、港管等有关部门联络，在营运期建立生产作业调度制度和通报制度，加强回旋水域的监管和监控，船舶在调头离泊作业时，防止

其他船舶穿越进入作业范围，以避免船舶碰撞事故的发生。

(2) 配备必要的通讯器材，制定应急预案，船舶在发生紧急事故时，应立即采取必要的措施，同时向海上交管中心报告。

(3) 营运期间，建设单位应按照规定设立相关的安全生产管理部门，经常进行船舶安全技术检查，使船舶保持适航状态；根据船舶的技术性能、船员条件和限定的航区、水文气象条件进行航行或作业，其作业、停泊不得妨碍其他船舶的正常航行；加强对船员的技术培训和安全教育；制定相关应急预案，定期进行演练。建设单位应最大程度消除不安全因素，确保安全渡运。

9.4 监督管理对策措施

9.4.1 海域使用面积跟踪和监控

本工程建设单位要确实按照批准的用海范围实施工程用海，并接受海洋行政主管部门对所使用海域面积进行跟踪和监控，严禁超范围用海和随意改变用海活动范围的现象。

9.4.2 海域使用用途的跟踪和监控

根据《海域使用管理法》，“海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应当在符合海洋功能区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准”。海洋行政主管部门应对本工程海域使用的性质进行监督检查。

9.4.3 海域使用期限管理

建设单位应严格遵守海域使用期限并接受海洋主管部门的监督管理，本项目用海起始时间为办理不动产权证时间，终止时间与“湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程”一致，即 2065 年 1 月 5 日。

9.4.4 海域使用的日常管理

(1) 根据法律法规和海洋行政主管部门的要求，定期向主管机关报告海域使用情况和所使用海域自然资源、自然条件和环境状况，当所使用海域的自然

资源和自然条件发生重大变化时，应及时报告海洋行政主管部门。

(2) 海域使用申请人根据《福建省海域使用金征收配套管理办法》(闽政办〔2007〕153 号)等有关法律法规和文件的规定缴纳海域使用金，并根据《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规和文件的规定要求，在规定时间内到批准用海的海洋行政主管部门办理海域使用权登记，办理海域使用权证书的有关事宜。

(3) 本项目开工前，建设单位应向相关海洋管理部门提交开工申请，并委托具备资质的单位进行施工期海洋环境监测。建设单位应严格遵守海域使用期限并接受海洋主管部门的监督管理。

9.4.5 施工期和运营期的监督管理措施

(1) 建设单位要确实按照批准的用海范围实施工程用海，并接受海洋行政主管部门对所使用的海域面积进行跟踪和监控，杜绝超范围用海和随意改变用海活动范围的现象。

(2) 项目建设过程中，建设单位应积极配合海洋行政主管部门对作业方式、施工工艺等的检查，并检查海域使用是否符合规定的用途和海洋功能区管理要求，若有不符，应立即进行整改。

(3) 要加强对施工过程的临时用海范围(如施工便道等)的跟踪和监控，临时用海应严格控制在批准的范围内，不得影响其它用海。施工过程中设立的临时用海设施和构筑物，在施工结束后应及时拆除。

9.4.6 海洋环境动态监测计划

为了解和掌握本项目在施工期和运营期对水质、沉积物和生物生态的影响，评价本项目影响范围和影响程度，根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，制定以下生态环境监测方案。在本项目开始施工前选择大潮和小潮期进行一次环境质量现状调查。施工期监测项目和监测频率见表 9.4-1，运营期海洋环境监测可纳入湄洲湾肖厝港区小错作业区 18A、18B、18C 号泊位工程总体环境监测当中。

表 9.4-1 生态建设监测项目和频率一览表

项目	内容	频率
水质	水色、透明度、悬浮物等	在施工期进行一次监测。施工结束后进行一次后评估监测。
沉积物	铜、铅、镉、石油类等	在施工期进行一次监测。
生物	叶绿素 a、浮游动物、浮游植物、底栖生物等	与水质监测一致。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目用海基本情况

湄洲湾港区肖厝作业区 18 号泊位东围堤工程位于福建省泉州市泉港区界山镇东部沿岸湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区，本项目长度为 690.94 m，桩号为 KE0+000~ KE0+690.94。项目总投资为 1896.0169 万元。本项目不占用岸线且不形成新岸线。

根据《海域使用分类》，本项目海域使用类型为“交通运输用海”之“港口用海”。项目申请用海面积为 2.3949 hm²，用海方式为“构筑物”之“非透水构筑物”。

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，本项目海域使用类型为“20 交通运输用海”之“2001 港口用海”。

10.1.2 项目用海必要性结论

本项目的修筑是根据 18 号泊位工程的水深条件及后方配套设施建设需要，既作为边界结构，也起到防浪作用，是为了满足重件滚装及吊装作业对泊位长度及通道的需求。本项目是沿着已取得海域使用权证的湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程东侧修筑，建成后为 18 号泊位工程提供良好的波浪掩护条件。

本项目线位于法定海岸线外侧，用海具有必然性。因此，本项目用海是必要的。

10.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

（1）对海洋水动力环境影响结论

本项目建成以后，对大范围的流场没有影响，对防波堤工程附近因岸线边界发生变化，局部流场一定的影响。总体来说，工程区附近流速变化较大，流

向也有较大变化。距离工程区较远的流向变化较小，最大不超过 4° 。工程前后大、小潮涨、落潮经过指定断面的过潮量有所减少，工程后大潮落潮过潮量减少 0.013%，涨潮过潮量减少 0.024%，小潮落潮过潮量减少 0.011%，涨潮过潮量减少 0.019%。结果表明工程的建设对断面的过潮量影响很小。

因此本项目用海对附近海域海洋水动力环境影响较小。

（2）对冲淤环境影响结论

本项目工程区附近冲淤变化幅度整体不大，主要在防波堤突出部附近，有最大约 0.50 m 左右的局部冲刷，且形成一个长度约 500 m 的 0.2 m 以内的带状冲刷区。本项目实施后，在工程区突出部附近 2 m 范围内呈现淤积状态，大部分淤积在 1 m 以内。因此本项目用海对附近海域冲淤环境影响较小。

（3）对海域水环境影响结论

本项目抛填块石在退潮时进行，对水环境影响极小，可忽略不计；落实相关措施后施工期无污水、固废的影响；运营期对海水水质环境无影响。因此，本项目用海对附近海域海水水质的几乎没有影响。

（4）对海域沉积物环境的影响结论

本项目对海域沉积物环境的影响主要表现在施工期抛石挤淤、抛填块石产生的悬浮泥沙，该影响属于短期效应，施工结束后很快可以恢复到当地水平。由于施工期产生的悬浮泥沙来源于本项目施工海域，因此不会对本海域海洋沉积物的物理、化学性质产生较大影响，对既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起湄洲湾海域总体沉积环境的变化。本项目涵闸拆除重建在临时搭建的围堰中进行，对周边沉积物环境无影响；本项目临时围堰的搭建和拆除均在涨潮前或落潮后进行施工，不产生悬浮泥沙，对周边沉积物环境无影响。运营期作为海堤使用，对海域沉积物环境无影响。因此本项目用海对附近海域沉积物环境影响较小。

（5）项目用海生态影响分析结论

本项目施工期和运营期废水按要求进行处理和收集，不直接排海，不对该海域的水生生物产生影响。本项目施工期悬浮泥沙产生主要为抛填施工，抛填施工主要在退潮时进行，在水干状态下作业，悬浮泥沙主要为涨潮时因海水冲刷工程区而产生，其产生的悬浮泥沙量极少，可忽略不计。因此，本项目施工产生的悬浮泥沙对水环境的影响几乎没有影响。

本项目建设的非透水构筑物占用海域面积共 2.3949 hm²，改变海域自然属性，会造成底栖生物及其栖息场所永久性丧失。由于项目用海区底栖生物种类分布较为均匀，物种均为当地的常见种和广布种，没有分布濒危或重要保护的底栖生物，故项目工程的建设对潮间带底栖生物种类组成、种群结构和生物多样性的影响不大。底栖生物的损失会使得该海区以底栖生物为饵的虾蟹类和鱼类另觅食物来源，会给该区域的生态系统造成影响，需要经过较长时间底栖生境恢复之后才能形成一个新的生态平衡和生态食物链。

综上，本项目建设会对项目区的生态环境造成一定影响，但在严格落实施工期和运营期的风险防范措施和环境保护措施的情况下，可尽量减小影响，且经过一段时间的调整后，区域也将会达到新的生态平衡。因此本项目用海对海洋生态环境影响较小。

（6）项目用海资源影响结论

本项目建设对海洋生物资源造成损失主要表现为非透水构筑物占用海域导致海洋生物资源受损。本项目占用海域共造成底栖生物损失量为 1734.63 kg，本项目用海导致的海洋生物资源经济损失共计约 35 万元。本项目运营期作为防波堤使用，对附近海域的海洋生物基本无影响。因此本项目用海的资源影响较小。

10.1.4 海域开发利用协调分析结论

本项目建成后与福建富源石化仓储发展有限公司码头储运工程后方罐区用地无缝衔接，因此，本项目建设需与其进行合理的对接，在建设过程中需尽量减少对该项目的影响。

本项目为 18 号泊位工程的附属项目，由于政策原因，现需补办海域使用手续。2014 年 18 号泊位工程办理海域使用权证时，海域使用论证对象包含本项目，且已完成与福建富源石化仓储发展有限公司的协调，因此本项目无需进行再次协调。

10.1.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析结论

根据《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目用海位于“南浦工业

与城镇用海区”，项目用海符合《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》。

本项目符合国家产业政策、符合《全国海洋主体功能区规划》《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》《福建省海洋生态保护红线划定成果》《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》《湄洲湾港总体规划（2020-2030）》《福建湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》《泉港石化园区防洪排涝规划》《福建省“十三五”海洋经济发展专项规划》《福建省湿地保护条例》等相关规划。

10.1.6 项目用海合理性分析结论

（1）选址合理性

本项目位于湄洲湾海域，用海符合《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本工程在沿湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 泊位工程已确权东侧界址线沿线建设，区位和社会条件、自然环境条件适宜，与周边用海活动相适宜，对周边海域的环境影响较小，选址合理。

（2）用海方式合理性

本项目为港口用海，用海方式为非透水构筑用海，符合“南浦工业与城镇用海区”的功能定位。本项目建成后为 18 号泊位工程提供良好的波浪掩护条件。项目建设对区域生物资源、岸滩冲淤和水动力条件等不会产生明显影响。施工期悬浮泥沙产生主要为抛填施工，抛填施工主要在退潮时进行，在水干状态下作业，悬浮泥沙主要为涨潮时因海水冲刷工程区而产生，其产生的悬浮泥沙量极少，可忽略不计。项目用海可以达到海洋环境保护规划的环境质量目标及环保管理要求，因此，本项目用海方式合理。

（3）平面布置合理性

本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程的东侧围堤建设，沿已确权的 18 号泊位工程东侧界址线布置，东围堤 KE0+000~KE0+541.020 段基本完成堤心石抛填。项目建设对项目区附近海域的岸滩冲淤和水动力条件的影响均较小。

根据海域使用现状调查与影响分析，附近海域受本项目影响的开发利用活动经过采取一定的协调措施，本项目建设与周边其他用海活动相适宜。

综上所述，本项目平面布置合理。

（4）用海面积合理性

本项目修筑长度为 690.94 m，桩号为 KE0+000~ KE0+690.94。东围堤 KE0+000~KE0+541.020 段基本完成堤心石抛填。本项目申请用海总面积为 2.3949 hm²，用海方式为“构筑物”之“非透水构筑物”；

本项目为抛石斜坡堤，根据《石油库设计规范》（GB 50074-2014）、《水运工程设计通则》（JTS 141-2011）和《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018），东围堤安全等级确定为 4 级，波浪重现期为 25 年。本项目堤顶高程取 9 m（肖厝理论最低潮面），与 18 号泊位工程东侧用海界址线无缝衔接，工程需占用海域面积 2.3949 hm²。因此，本项目申请用海面积 2.3949 hm²，可以满足本项目的工程需求。

综上，本项目申请用海面积能够满足项目用海需求。

（5）用海期限合理性

依据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定，“海域使用权最高期限，按照下列用途确定：（一）养殖用海十五年；（二）拆船用海二十年；（三）旅游、娱乐用海二十五年；（四）盐业、矿业用海三十年；（五）公益事业用海四十年；（六）港口、修造船厂等建设工程用海五十年”。本项目东围堤为港口建设工程用海项目，申请用海期限为五十年。

考虑到本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 号泊位工程（国海证 2015B35050500063）的用海期限为 2015 年 01 月 06 日至 2065 年 01 月 05 日，本项目用海期限应不超过其已确权的期限。

综上，本项目申请用海起始时间为办理海域使用权证时间，终止时间与已有海域使用权证保持一致（即 2065 年 01 月 05 日），用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》的相关规定，用海期满后可申请续期。

因此，本项目用海期限申请是合理的。

10.1.7 项目用海可行性结论

本项目用海符合《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》《福建省海洋生态保护红线划定成果》及相关经济、

城市规划。本项目用海对资源、生态、环境的影响较小；项目选址与自然环境、社会条件相适宜；项目用海与利益相关者采取一定措施后可以协调；工程平面布置、用海方式、用海面积界定和用海期限合理；用海风险在采取相应防范措施后可控；本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 18A、18B、18C 泊位工程的附属工程，建成后为 18 号泊位工程提供良好的掩护条件。

因此，本项目建设是必要的，项目用海是可行的。

10.2 建议

（1）本项目施工期需跨越台风期和汛期，应在台风和汛期来临前对未完工的水工工程进行加固防护，做好区域防台防汛工作，以保证施工安全，避免造成巨大的经济损失和对周围海域环境产生破坏性影响。

（2）项目施工过程中应积极采取相应的环保措施，减少对海洋环境的干扰。