

尚厝作业区 5#、6#号泊位工程

施工平台及栈桥用海项目

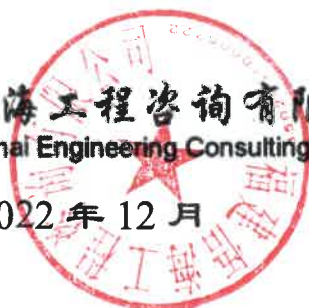
海域使用论证报告表

(公示版)



福建悟海工程咨询有限公司
Fujian Wuhai Engineering Consulting Co.,Ltd

2022年12月





此证书需加盖“福建悟海工程咨询有限公司”的公章后方可生效



此证书需加盖“福建悟海工程咨询有限公司”的公章后方可生效

项目名称：肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目

委托单位：福建源泉海港建设发展有限公司

编制单位：福建悟海工程咨询有限公司

项目编号：FJWHLZ-202210114

法定代表人：陈丽君

技术负责人：颜尤明

项目负责人：高林坤

报告书主要编制人员

姓名	从事专业	职称/学历	岗位证书编号	责任章节	签名
高林坤	水务工程	助理工程师	---	1、2、9	高林坤
王鏢发	环境工程	助理工程师	---	3、4	王鏢发
卓佐昊	水利水电工程	助理工程师	---	5、6	卓佐昊
覃云雷	测绘工程	助理工程师	---	7、8	覃云雷

项目负责人（签字）：高林坤

技术负责人（签字）：颜尤明

福建悟海工程咨询有限公司

2022年12月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3505052022001642		
论证报告所属项目名称	肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目		
一、编制单位基本情况			
单位名称	福建悟海工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91350203MA32M8U821		
法定代表人	陈丽君		
联系人	陈丽君		
联系人手机	15960517990		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
高林坤	BH001451	论证项目负责人	高林坤
高林坤	BH001451	1. 概述 2. 项目用海基本情况 9. 结论与建议 10. 报告其他内容	高林坤
王鏢发	BH001321	3. 项目所在海域概况 4. 项目用海资源环境影响分析	王鏢发
卓佐昊	BH001114	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	卓佐昊
覃云霄	BH001453	7. 项目用海合理性分析 8. 海域使用对策措施	覃云霄
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p style="text-align: right;">承诺主体(公章):</p> <p style="text-align: right;">2022年11月29日</p>			

目 录

1 概述.....	1
1.1 论证工作由来.....	1
1.2 论证依据.....	2
1.3 论证工作等级和范围.....	4
1.4 论证重点.....	5
2 项目用海基本情况.....	6
2.1 项目用海概况.....	6
2.2 平面布置及结构形式.....	7
2.3 项目主要施工工艺及方法.....	16
2.4 项目建设回顾性分析.....	24
2.5 项目申请用海情况.....	26
2.6 项目用海必要性.....	26
3 项目所在海域概况.....	28
3.1 自然环境概况.....	28
3.2 海洋生态概况.....	49
3.3 自然资源概况.....	52
3.4 开发利用现状.....	57
4 项目用海资源环境影响分析.....	64
4.1 项目用海环境影响分析.....	64
4.2 项目用海生态影响分析.....	66
4.3 项目用海资源影响分析.....	67
4.4 项目用海风险分析.....	69
5 海域开发利用协调分析.....	71
5.1 项目用海对海域开发活动的影响.....	71
5.2 利益相关者界定.....	72
5.4 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析.....	73

6 项目用海与海洋功能区划及相关规划的符合性分析	75
6.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析	75
6.2 项目用海与相关规划的符合性分析	78
7 项目用海合理性分析	82
7.1 用海选址合理性分析	82
7.2 用海方式和平面布置合理性分析	82
7.3 用海面积的合理性分析	83
7.4 用海期限合理性分析	88
8 海域使用对策措施	89
8.1 区划实施对策措施	89
8.2 开发协调对策措施	89
8.3 风险防范对策措施	89
8.4 监督管理对策措施	91
8.5 海域资源与环境保护措施	92
9 结论与建议	94
9.1 结论	94
9.2 建议	97
技术审查意见	98
现场勘查记录表	99
附 件	101

1 概述

1.1 论证工作由来

肖厝 5#、6#号泊位工程均是 5 万吨级多用途泊位，不仅是适应泉州市新一轮经济和贸易发展，建设海峡西岸经济区的需要；还是缓解泉州市港口通过能力不足、缓解肖厝港区通过能力不足，服务腹地经济发展的需要；还是为泉港区国家级大型石化基地配套服务的需要。本工程建成后各货种年吞吐量为 160 万吨，其中集装箱 9 万 TEU，石油焦 15 万吨，硫磺 15 万吨，桶装沥青 5 万吨，石材 30 万吨，其它 5 万吨。根据港区规划、货运量确定建设规模为：新建 5 万吨级多用途泊位一个（码头结构按靠泊 10 万吨级集装箱船舶设计），泊位长度 323m。从码头前沿至后方约 1124.1m~1212.7m 纵深范围回填形成本工程陆域，陆域总面积约 36.82 万 m²。该项目和周边的港口码头工程，连片分布在肖厝港区以内，需要大量的配套工程，如方便的公路、铁路运输以及用水、用电等。码头泊位与配套工程合理布局，可降低相关产业、企业生产成本，减轻环境影响，发挥综合效益。为方便肖厝作业区 5#、6#泊位工程吹填疏浚土的施工，需要搭建临时施工平台及钢栈桥，通过在钢平台上设置的泥砂泵，疏浚土经吹填管线吹入围区。

2010 年 1 月，福建省海洋与渔业厅出具了“关于湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 6#泊位工程海域使用的预审意见”（闽海渔函〔2010〕27 号）（附件 1），同意开展本项目海域使用论证和海洋环评等工作。2010 年 7 月至 8 月，项目海域使用论证报告书、海洋环境影响报告书通过福建省海洋与渔业厅组织的专家评审。湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 6#泊位工程用海于 2011 年 9 月取得海域使用权证，确权用海总面积为 39.7543hm²，其中填海造地 36.8070hm²（国海证 103570006 号）、港池 2.9473hm²（国海证 103570007 号）（附件 2）。

因考虑到施工栈桥及平台使用期较长，为规范用海，建设单位拟申请“肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目”（以下简称，本项目）的用海手续。根据《中华人民共和国海域使用管理法》、《福建省海域使用管理条例》和《海域使用管理技术规范》的规定和要求，福建源泉海港建设发展有限公司于 2022 年 10 月 10 日委托福建悟海工程技术有限公司编制肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目海域使用论证报告表（附件 3）。福建悟海工程技术有限公司在现场考察、调查以及收集了与本项目有关资料的基础上，按照国家海洋局《海域使用论证技术导则》（2010 年 8 月）

和《海域使用论证报告书编写大纲》的内容与规范编制本项目海域使用论证报告表，供海洋行政主管部门审查。

1.2 论证依据

1.2.1 法律、法规

◆ 《中华人民共和国海域使用管理法》，全国人大 2001 年 10 月 27 日通过，2002 年 1 月 1 日起实施；

◆ 《中华人民共和国民法典》，2020 年 5 月 28 日第十三届全国人民代表大会第三次会议通过；

◆ 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2000 年 4 月 1 日起实施，全国人大 2017 年 11 月 4 日第三次修订通过；

◆ 《中华人民共和国湿地保护法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于 2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 1 日起施行；

◆ 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院 2006 年 8 月 30 日第 148 次常务会议通过，2006 年 11 月 1 日起实施，2018 年 3 月修订；

◆ 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，国务院 2009 年 9 月 9 日中华人民共和国国务院令 561 号公布，2010 年 3 月 1 日起实施，2017 年 3 月修订；

◆ 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，交海发[2007]165 号文，2007 年 5 月 1 日实施；

◆ 《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2021 年第 24 号）；

◆ 《福建省海域使用管理条例》，福建省人民代表大会常务会 2006 年 5 月 26 日通过，2006 年 7 月 1 日实施，2018 年 3 月 31 日修订；

◆ 《福建省生态环境保护条例》，福建省人民代表大会常务委员会，2022 年 3 月 30 日；

◆ 《海域使用权管理规定》，国家海洋局，2007 年 1 月 1 日起施行；

◆ 《中华人民共和国海上交通安全法》，全国人民代表大会常务委员会，2016 年 11 月 7 日修订；

◆ 《福建省湿地保护条例》，[闽常 2016]38 号，福建省人民代表大会常务会 2016 年 9 月 30 日通过，2017 年 1 月 1 日实施；

- ◆ 《福建省湿地保护修复制度实施方案》，闽政办〔2017〕146号，2017年12月；
- ◆ 《关于加强滨海湿地管理与保护工作的指导意见》，国海环字〔2016〕664号；
- ◆ 《关于加强滨海湿地保护管理的实施意见》，闽海渔〔2017〕175号，福建省海洋与渔业厅；
- ◆ 《关于做好建设项目占用湿地有关工作的通知》，闽林〔2020〕6号，福建省林业局、福建省自然资源厅、福建省水利厅。
- ◆ 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发〔2022〕142号，2022年8月16日；
- ◆ 《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，自然资办函〔2022〕2207号，自然资源部办公厅，2022年10月14日。
- ◆ 《关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》，自然资办函〔2022〕2072号，自然资源部办公厅，2022年9月28日。
- ◆ 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》（自然资规〔2021〕1号），2021年01月08日。

1.2.2 技术标准和规范

- ◆ 《海域使用论证技术导则》，国海发〔2010〕22号，2010年8月；
- ◆ 《海域使用面积测量规范》，HY070-2003；
- ◆ 《海籍调查规范》，HY/T124—2009；
- ◆ 《海域使用分类》，HY/T123—2009；
- ◆ 《海洋监测规范》，GB17378—2007；
- ◆ 《海洋调查规范》，GB/T12763—2007；
- ◆ 《海洋沉积物质量》，GB18668—2002；
- ◆ 《海水水质标准》，GB3097—1997；
- ◆ 《海洋生物质量》，GB18421—2001；
- ◆ 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T9110—2007；
- ◆ 《宗海图编绘技术规范（试行）》，国海规范〔2016〕2号，2016年5月。

1.2.3 基础资料

- ◆ 《湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程吹填疏浚土施工专项方案(报批稿)》，中交三航局湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程项目经理部，2022年9月；

◆《福建泉州港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程可行性研究报告》，中交第三航务工程勘察设计院，2009 年 3 月；

◆《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#泊位工程海域使用论证报告书（报批版）》，国家海洋局第三海域研究所，2010 年 7 月；

◆《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 6#泊位工程海域使用论证报告书（报批稿）》，国家海洋局第三海域研究所，2010 年 7 月；

◆《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 6#泊位工程继续围填海生态评估报告（报批版）》，国家海洋局厦门预报台，2022 年 6 月；

◆《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5 号泊位工程海洋环境影响报告书（报批本）》，福建省环境科学研究院，2010 年 6 月；

◆《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 6 号泊位工程海洋环境影响报告书（报批本）》，福建省环境科学研究院，2010 年 6 月。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”。

根据《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），本项目施工平台及栈桥用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“路桥隧道用海”；本项目停泊水域用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”。根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目施工平台及栈桥用海方式为“构筑物”之“透水构筑物”。本项目停泊水域用海方式为“围海”之“港池、蓄水等”。

本工程钢栈桥共 156m，防撞桩共 8 个，肖厝作业区 5#、6#泊位工程临时栈桥位于湄洲湾港肖厝港区。因此，本项目用海论证工作等级为三级（见表 1.3-1）。

表 1.3-1 本项目论证等级判定依据

	一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
导则规定	构筑物用海	透水构筑物用海	构筑物总长度 $\geq 2000\text{m}$ ； 用海总面积 ≥ 30 公顷	所有海域	一级
			构筑物总长度 (400~2000) m；用海总 面积 (10~30) 公顷	敏感海域	一级
				所有海域	二级

			构筑物总长度 $\leq 400\text{m}$ ；用海总面积 ≤ 10 公顷	所有海域	三级
	围海用海	港池用海	用海面积 ≥ 100 公顷	所有海域	二级
			用海面积 < 100 公顷	所有海域	三级
本项目	构筑物用海	透水构筑物用海	构筑物总长度 156m ；用海面积 0.4511hm^2	敏感海域	三级
	围海用海	港池用海	港池、蓄水用海面积 0.3000hm^2	敏感海域	三级

1.4 论证重点

依据本项目海域使用类型、用海方式和用海规模，结合海域资源环境现状、利益相关者等，同时参考《海域使用论证技术导则》附录 D，可确定本次海域使用的论证重点为：

- （1）项目用海方式和平面布置合理性分析；
- （2）项目用海面积合理性分析；
- （3）资源环境影响分析；

2 项目用海基本情况

2.1 项目用海概况

2.1.1 项目地理位置

- (1) 项目名称：肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目
- (2) 建设单位：福建源泉海港建设发展有限公司
- (3) 建设性质：新建工程
- (4) 地理位置：肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目位于湄洲湾港肖厝港区。地理位置如图 2.1-1 所示。



图 2.1-1 项目区地理位置图

2.1.2 工程建设内容和规模

本项目涉海工程为肖厝作业区 5#、6#泊位工程施工平台及栈桥的建设。为方便吹砂回填施工，需要在海域内架设两座临时钢栈桥及施工平台，临时钢栈桥长 48m、宽 6.4m（用于搭设施工平台的临时通道）；钢平台长 30m、宽 9.4m 作为吹砂回填的施工平台。

2.2 平面布置及结构形式

2.2.1 平面布置

2.2.1.1 肖厝 5#、6#泊位工程总平面布置

(1) 肖厝 5#泊位工程总平面布置

本工程为一个新建的 5 万吨级多用途泊位（码头结构按靠泊 10 万吨级集装箱船舶设计），布置在 4 号泊位东侧。5 号泊位长度为 363.308m（其中，4 号泊位东侧有礁盘存在，炸礁量大，且不宜作为泊位使用，因此根据规划和工程实际情况，按 4 号泊位前沿线向东延伸 45.308m，折角后直线长 318m，折角为 $172^{\circ} 1' 26''$ ），码头前方作业区宽 52m，码头面高程 8.45m，泊位前沿设计泥面高程-16.00m。在 5 号泊位西端 45.308m 范围将 4 号泊位轨道向东延伸，轨距 22m。在 5 号泊位东端折角后直线长 318m 范围布置多用途门机 10.5m 轨距轨道，预留集装箱岸桥 30m 轨距后轨。为满足船舶安全进出港的操作要求，船舶回旋水域布设在泊位前沿开阔水域。

从码头前沿至后方约 1138.8~1212.7m 纵深范围回填形成本工程陆域，陆域总面积约 41.87 万 m^2 ，陆域高程为 8.45m。陆域中间为 30m 宽东西走向的 1#主干道，1#主干道将港区分分为前方港区和后方港区两部分，前方港区近期重点建设，后方港区作为远期扩建预留场地。在前方港区中，码头后沿陆域自北向南依次布置集装箱堆场（采用轮胎式龙门吊作业，与 4 号泊位集装箱堆场轮胎式龙门吊跑道连通、跑道中心间距 23.47m、堆场北侧设 2#变电所）、杂货堆场、预留场地、1 座仓库和生产及生活辅助区（内设停车场、加油站、办公楼、1#变电所和闸口等）。各功能区之间均布置有道路，各功能区之间均布置有道路，纵向设有三条主干道，均宽 15m，分别布置在堆场的东西两侧和中间，其中西侧主干道与 4 号泊位共用（为 4 号泊位工程范围），东侧主干道为临时通道，待 6 号泊位建设后取消。横向设有 5 条干道，宽 12m/15m。在中间纵向主干道的南端设一个主出入口，共 5 条车道，3 进 2 出，另外西侧与 4 号泊位共用一个辅助出入口（为 4 号泊位工程范围）。为美化环境，在工程范围内合理布置绿地，绿地总面积 2.00 万 m^2 ，大于可绿化区域面积的 85%。在后方港区中，主要布置远期的拆装箱区、查验区和集装箱重箱堆场。肖厝 5#泊位工程总平面图详见图 2.2-1 所示。

(2) 肖厝 6#泊位工程总平面布置

本工程为一个新建的 5 万吨级多用途泊位（码头结构按靠泊 10 万吨级集装箱船舶设计），布置在 5 号泊位东侧，与 5 号泊位前沿线齐平，码头前沿方位角为 $N119^{\circ} 38'$

2" ~N299° 38' 2" 。6号泊位长度为323m,码头前方作业区宽52m,码头面高程8.45m,泊位前沿设计泥面高程-16.00m。在码头上布置多用途门机10.5m轨距轨道,预留集装箱岸桥30m轨距后轨。为满足船舶安全进出港的操作要求,船舶回旋水域布设在泊位前沿开阔水域。

从码头前沿至后方约1124.1~1212.7m纵深范围回填形成本工程陆域,陆域总面积约36.82万m²,陆域高程为8.45m。陆域中间为30m宽东西走向的1#主干道,1#主干道将港区分为前方港区和后方港区两部分,前方港区近期重点建设,后方港区作为远期扩建预留场地。在前方港区中,码头后沿陆域自北向南依次布置集装箱堆场(采用轮胎式龙门吊作业)、杂货堆场、预留场地。各功能区之间均布置有道路,路宽12m/15m。与5号泊位共用一个主出入口(为5号泊位工程范围,共5条车道,3进2出),另外在东侧纵向主干道的南端设一个辅助出入口。为美化环境,在工程范围内合理布置绿地,绿地总面积0.66万m²,大于可绿化区域面积的85%。在后方港区中,主要布置远期的集装箱重箱堆场和空箱堆场。肖厝6#泊位工程总平面图详见图2.2-2所示。

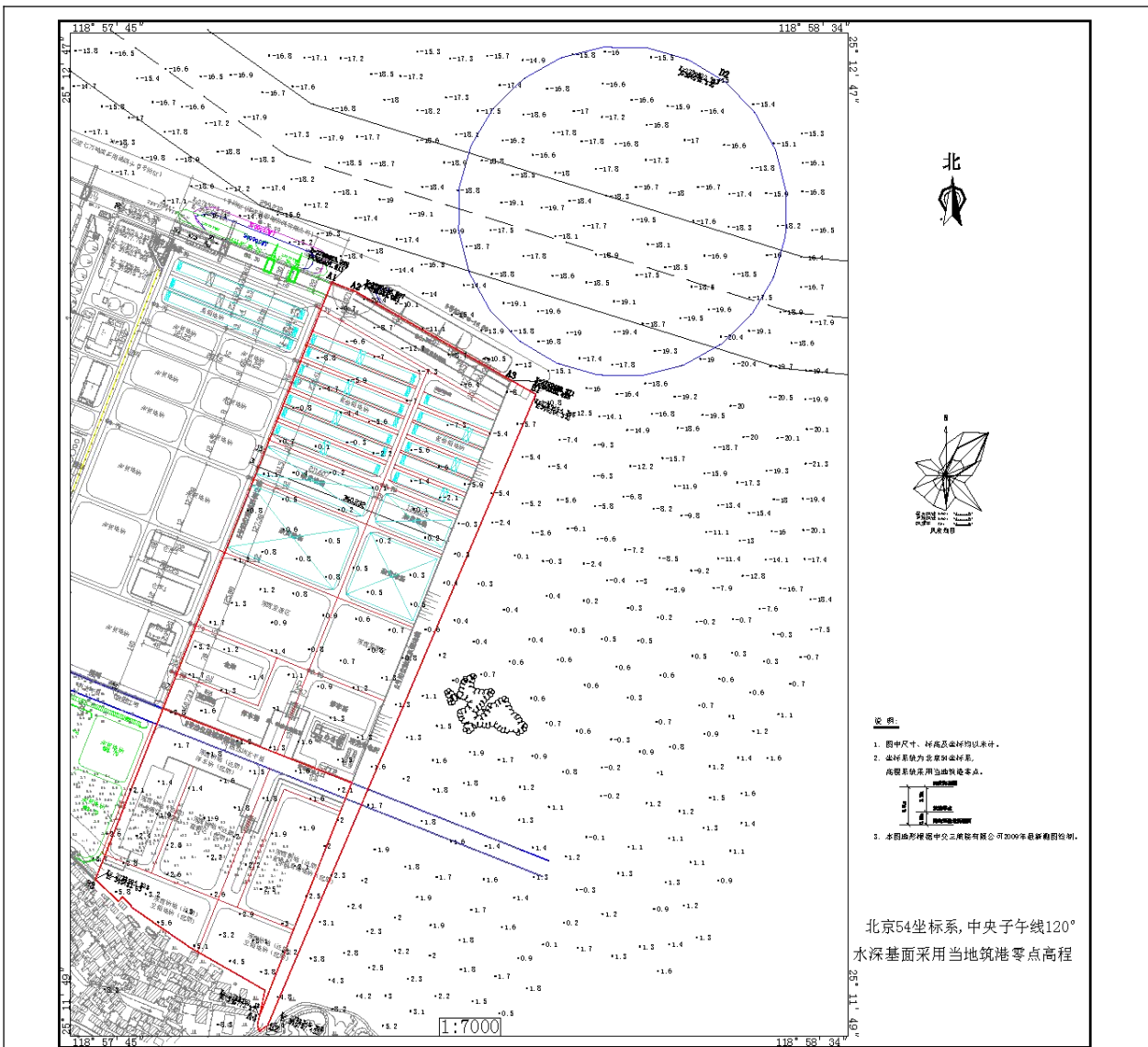


图 2.2-1 肖厝 5#泊位总平面布置图

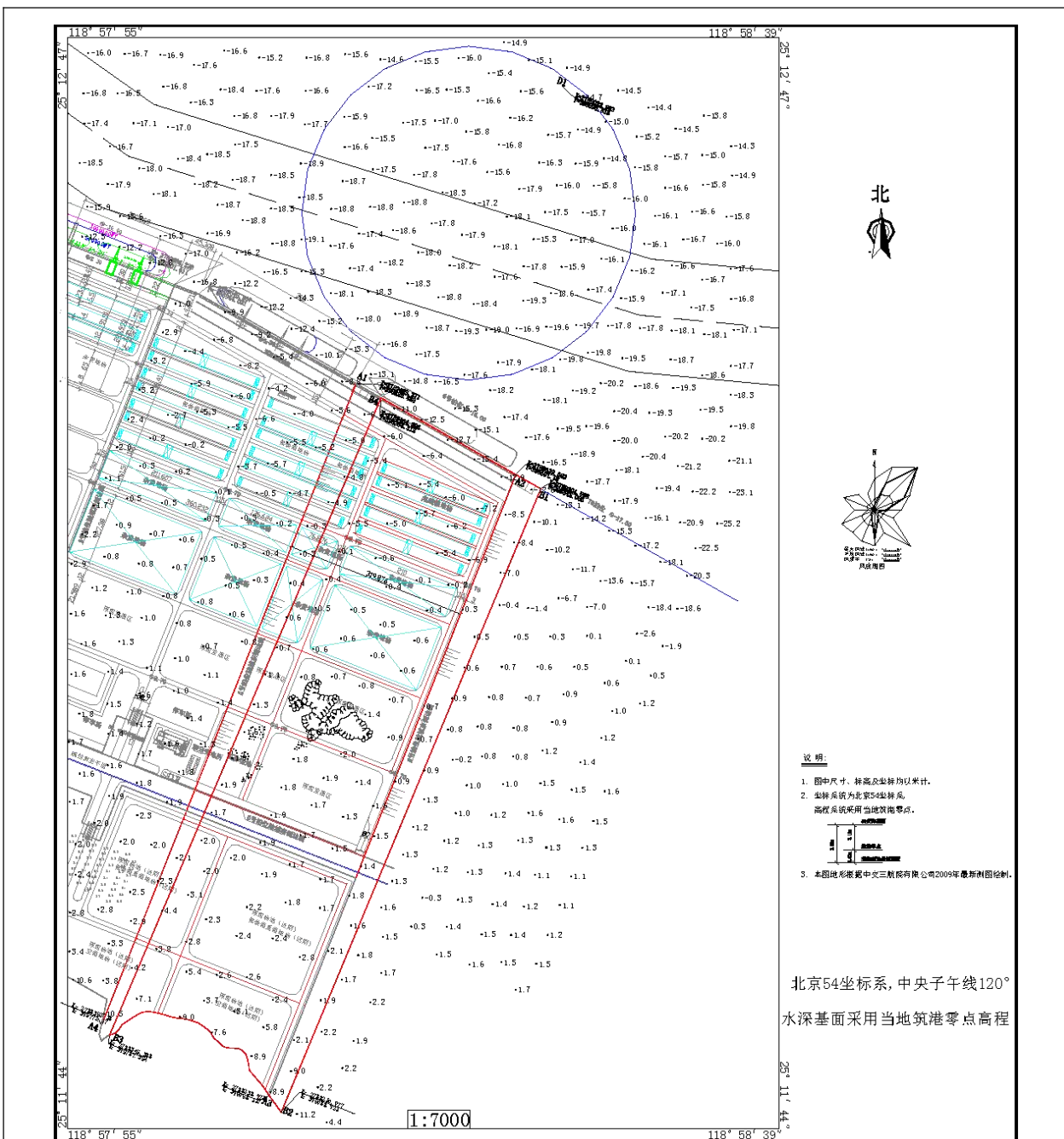


图 2.2-2 肖厝 6#泊位总平面布置图

2.2.1.2 施工栈桥及平台平面布置

两座钢便桥长度均为 48m，便桥宽度均为 6.4m，基础每排采用 3 根直径为 529mm，厚度为 8mm 的钢管组成，局部跨径根据线路进行调整。

钢平台长 30m，宽 9.4m，单跨最大跨度 6m，基础每排采用 4 根 $\text{Ø}630*8\text{mm}$ 钢管，桩顶设置双排 2I32b 工字钢横梁，横梁上设置 8 排 321 型贝雷桁架，贝雷梁上安装贝雷梁桁架上横铺 I16 工字钢分布梁，分部梁间距 0.2m，分布梁顶铺设 10mm 钢板桥面。

钢平台设计最大荷载 750kN，与东隔堤及临时钢栈桥平面标高一致。

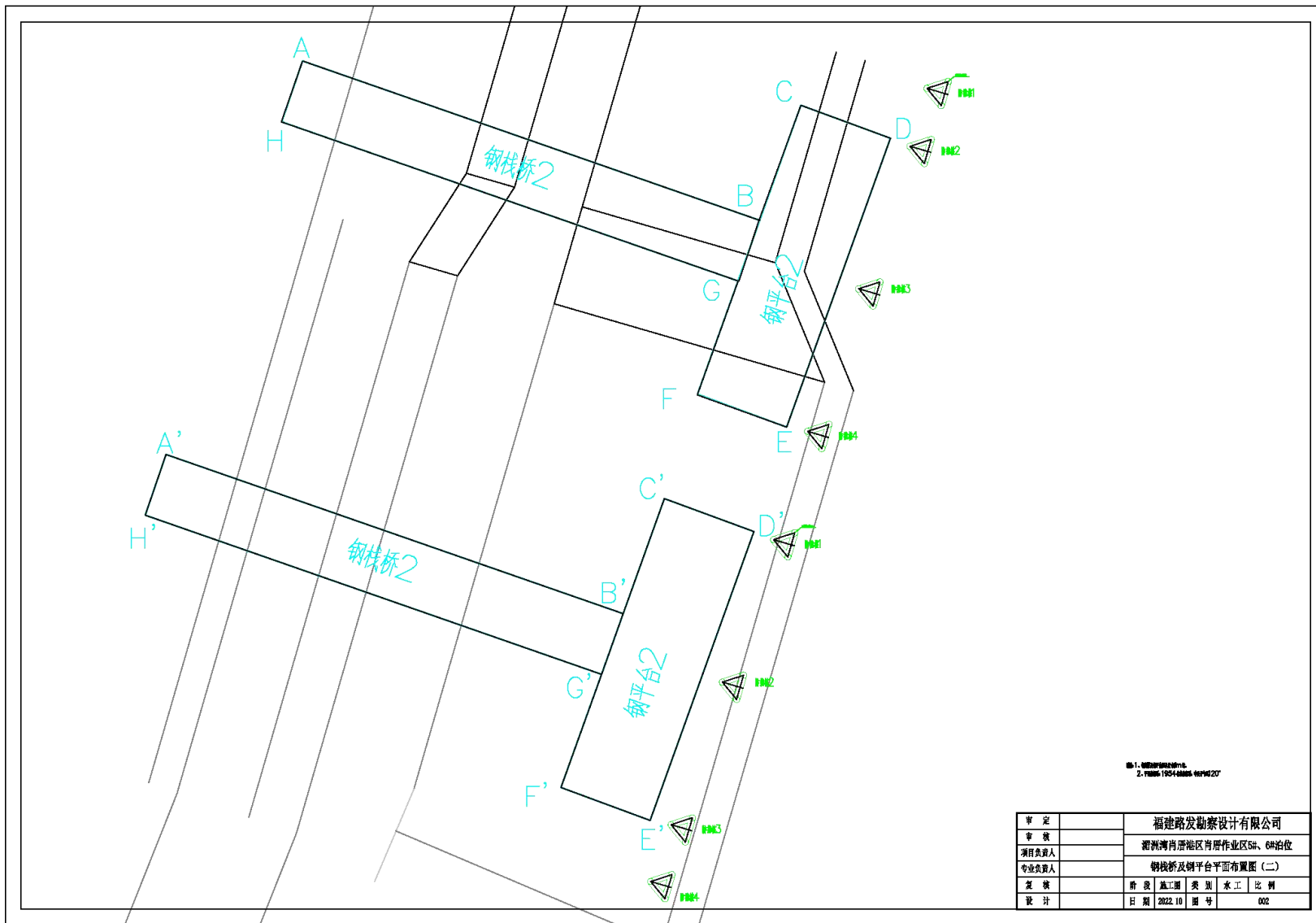


图 2.2-3 施工栈桥及平台平面布置图 a

审定	福建路发勘察设计有限公司		
审核	福州肖厝作业区肖厝作业区5#、6#泊位		
项目负责人	钢栈桥及钢平台平面布置图（二）		
专业负责人	阶段	施工图	类别
复核	日期	2022.10	图号
设计	比例	1:500	

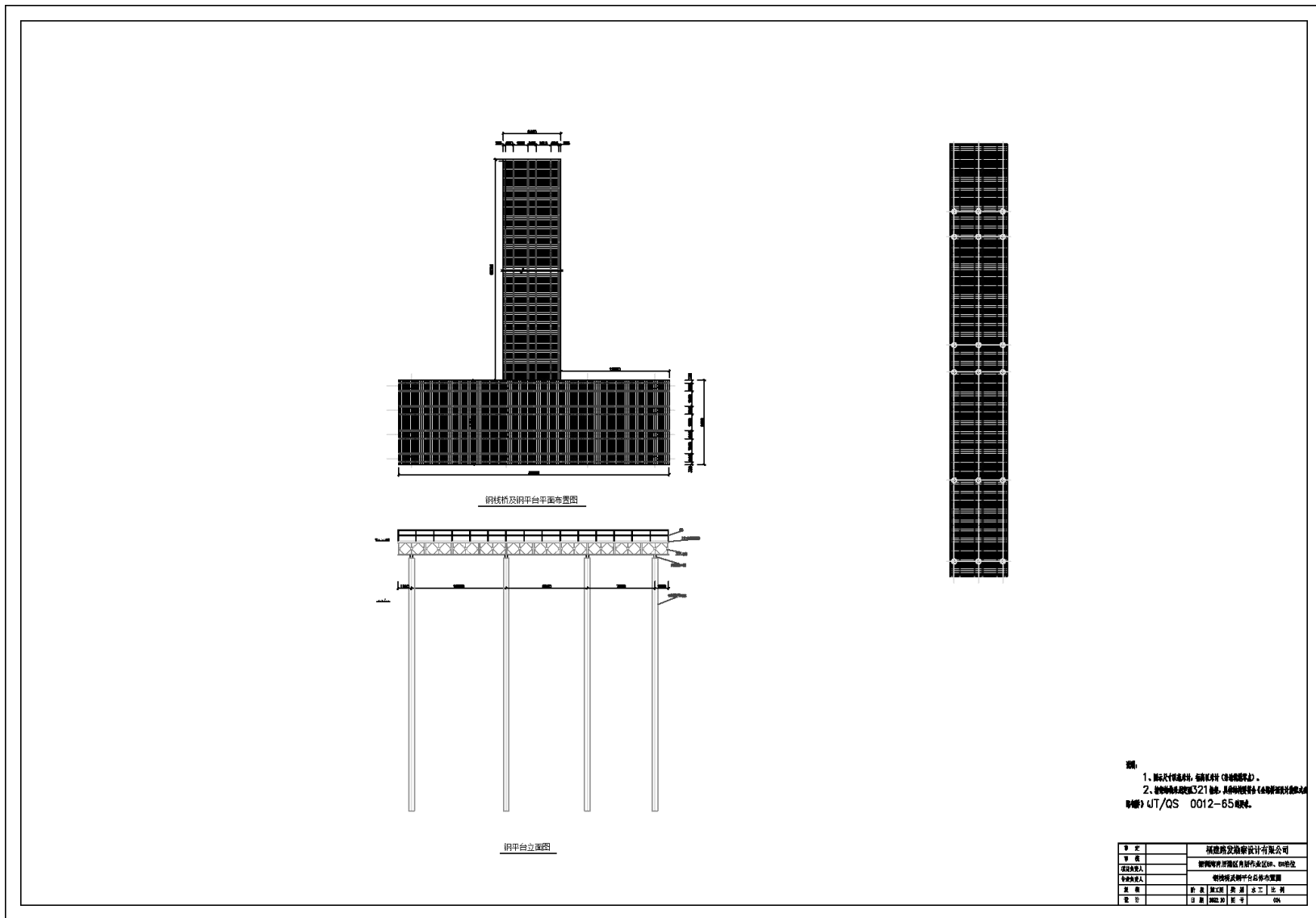


图 2.2-4 施工栈桥及平台平面布置图 b

2.2.2 钢栈桥及钢平台总体设计

钢栈桥采用钢管立柱作为基础，采用震动沉管工艺。桥台基础也采用钢管作为基础，再钢管顶浇筑钢筋混凝土基础及台背墙。施工考虑用履带吊逐跨推进施工。

2.2.2.1 钢栈桥

钢栈桥采用上承式，宽度为 6.4m，其中：施工钢平台基础每排采用 3 根直径为 529mm，厚度为 8mm 的钢管组成，在钢管桩顶下 1.0m 范围内设 [16 槽钢平联及剪刀撑，以增加侧向刚度及整体稳定性，每排钢管桩顶嵌入双排 2 I 32b 工字钢作为横梁，横梁上纵向布置 3 组 321 型装配式贝雷桁架主梁，每两片贝雷桁架采用 90cm 宽花架连接，贝雷梁桁架上横铺 I16 工字钢分布梁，分部梁间距 0.2m，分布梁顶铺设 10mm 钢板桥面。

为了安全，在栈桥两侧采用立杆为 I10 工字钢，横杆为 $\phi 48\text{mm}$ （壁厚 3.5mm）的钢管作为防护栏杆，高度为 1.2m，立杆间距为 1.5m，横杆为 2 道，竖向间距 60cm。钢栈桥断面图见图 2.2-5 所示。

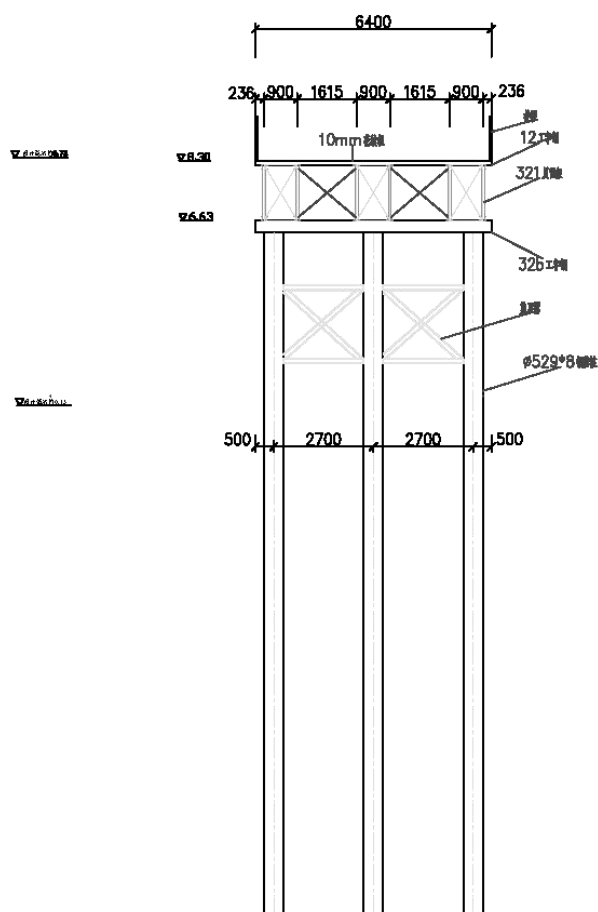


图 2.2-5 钢栈桥断面图

2.2.2.2 钢作业平台

钢平台采用上承式，单跨跨度 6m，宽度为 9.4m，其中：施工钢平台基础每排采用 4 根直径为 630mm，厚度为 8mm 的钢管组成，在钢管桩顶下 1.0m 范围内设 [16 槽钢平联及剪刀撑，以增加侧向刚度及整体稳定性，每排钢管桩顶嵌入双排 2 I 32b 工字钢作为横梁，横梁上纵桥向布置 4 组 321 型装配式贝雷桁架主梁，每两片贝雷桁架采用 90cm 宽花架连接，贝雷梁桁架上横铺 I16 工字钢分布梁，间距 0.2m，分布梁顶铺设 10mm 钢板桥面。钢平台断面图见图 2.2-6 所示。

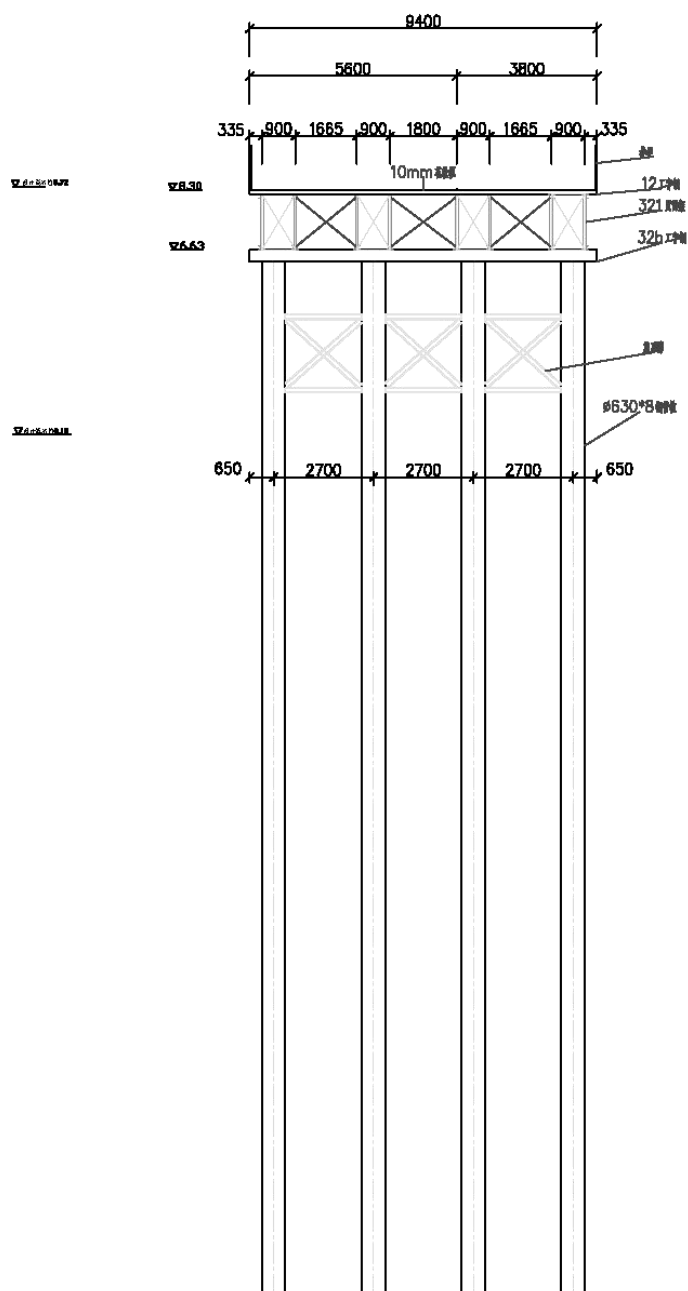


图 2.2-6 钢平台断面图

2.3 项目主要施工工艺及方法

2.3.1 钢栈桥、钢平台施工流程图

栈桥（平台）施工流程如下：

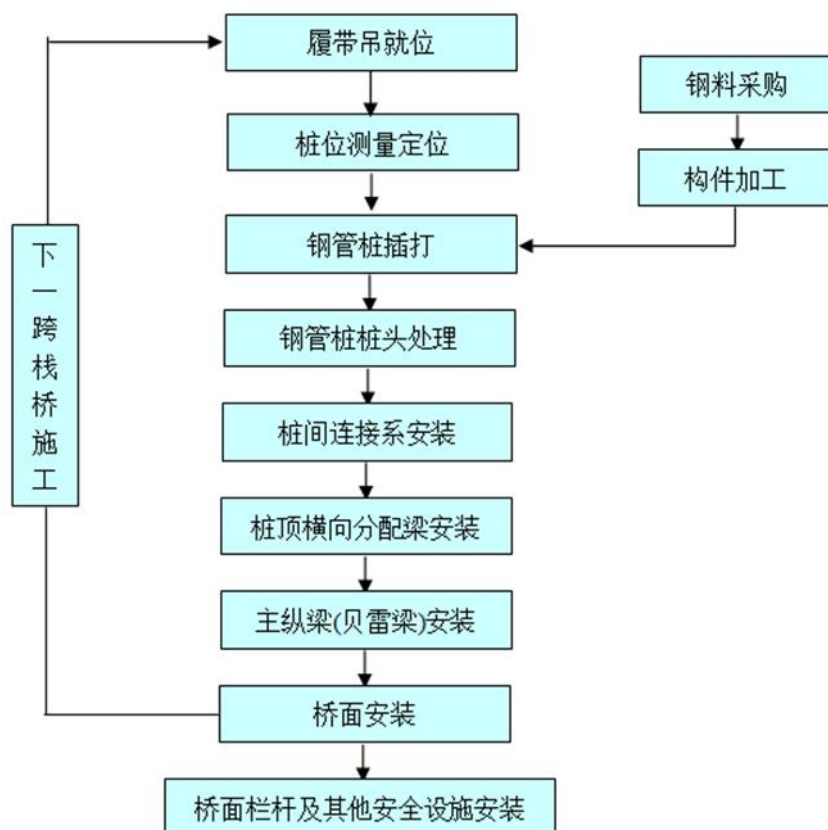


图 2.3-1 栈桥（平台）施工流程

2.3.2 钢栈桥、钢平台施工方法

2.3.2.1 原材料进场

材料和产品进场须由专职人员检查核实，做好相关进场报验手续。进场的材料必须具备产品合格证书后方可使用。

钢管桩的堆放或存放形式和层数应安全可靠，避免产生纵向变形和局部压曲变形（堆放或存放层数不得超过两层，超过两层时采用定位架）。

2.3.2.2 钢便桥桥台及扩大基础施工

钢便桥起点（东隔堤）然后浇筑混凝土垫层，纵向分配梁（2I32b）直接做在垫层上；施工时预埋一道横向双拼 2I32b 工字钢。

2.3.2.3 临时钢桥及钢平台钢管桩施工

本工程钢平台不受船舶作用，吹填施工船舶需另设靠船桩靠泊。施工前，先按照钢

便桥设计图纸，对每根钢管桩的坐标进行复核，施工时使用全站仪定位，并测出其高程。

（1）沉桩施工

临时钢栈桥位于抛石堤上，要求对桩基排架处的抛石堤先进行部分开挖，然后打设钢管桩，待钢管桩基本无进尺，回填开挖块石，并在桩基周边灌注适量水下混凝土，使桩基稳固，要求桩基进入原抛石堤的深度不少于 5m。

钢平台施工前应进行试桩工艺试验，选择经济合理的持力层和桩长，验证沉桩设计的入土深度能否满足要求；并根据试桩为本工程钢管桩的施工设备和施工工艺的改进提供相关施工参数，为锤型选择和停锤标准等提供参考意见。具体沉桩施工可按如下进行：

在已架设好的便桥上，用履带吊装预先拼装好的单跨贝雷梁进行悬挑架设，两边跨贝雷梁在钢管桩位置处留一片贝雷片暂不安装，其后在贝雷梁上铺设临时钢板，以便于作业人员进行施工。

钢管桩沉桩施工时，在端头安装临时定位架，采用全站仪对钢管桩所在的位置进行测量定位后。将钢管桩吊入定位架内，履带吊吊钩振动锤将桩采用两点起吊、吊立，然后拉入龙口，合拢机械手，测量控制，通过调整桩架的垂直度来调整钢管桩垂直度。钢管桩平面位置及垂直度调整完成后，先依靠钢管桩及打桩锤的重量将其压入土层，其后测量复测桩位和倾斜度，偏差满足要求后，开始压锤。施工过程中始终保持锤和桩身在同一轴线上。



图 2.3-2 钢管桩沉桩示意图

（2）接桩施工

钢管桩接桩施工时，作业人员利用贝雷梁顶的临时平台进行施工。钢管桩焊接前应将下节桩管顶部变形损坏部分修整，上节桩管端部泥砂、水或油污清除，铁锈用角向磨

光机磨光，并打磨焊接坡口。

然后吊接上节桩，履带吊吊装上节钢管桩基本到位后，人工采用手拉葫芦进行辅助就位，使其坡口搁在焊道上，使上下节桩对口的间隙为 2~4mm，再用经纬仪校正垂直度，待垂直度检查合格后进行电焊，电焊应沿钢管桩周围满焊，最后沿上下节钢管桩外侧设置 4 块钢板进行焊接。施焊应对称进行，焊接时应注意焊完每层焊缝后，及时清除焊渣；每层焊缝的接头应错开，焊接完毕后应冷却 1~5min，再行锤击打桩。

（3）钢管桩终孔

钢管桩施工控制：钢管桩施工以设计标高及贯入度作为双控指标控制。待钢管桩基本无进尺，停止锤击，要求桩基进入抛石堤不少于 5m。若桩底比设计标高相差较大时（超过 1m），应及时与监理工程师研究处理。

桩顶铺设好型钢主梁及桥面板后，履带吊前移，进行插打下一跨钢管桩。按此方法，循序渐进的施工。

2.3.2.4 钢管桩平联施工

钢管桩插打完毕后，即进行钢管桩平联、剪刀撑的焊接。钢管桩平联采用 20a 的槽钢进行联接。由于钢管桩的施打存在一定误差，因此用于联接的钢管下料长度要根据钢管桩间实测长度而定。联接设置的目的在于保证每个墩钢管桩及整座钢便桥的稳定，因此必须保证联接槽钢的焊接质量，槽钢与钢管间必须确保满焊。施焊前应对焊接部位的钢管桩表面进行清理，去除锈皮、粘附的泥土等杂物，并保证表面干燥。焊接完成后，应保证焊缝冷却前不接触到冷水。

钢管联接施工过程中应及时进行钢管桩牛腿放样及焊接。若由于钢管桩偏位造成牛腿的安装位置无法与设计位置吻合时，采取补强措施进行加固。

2.3.2.5 桩顶横梁施工

桩顶横梁采用双拼 I32b 工字钢焊接加工而成。一个便桥墩钢管桩（即同一排桩，下同）施工完成后，割除钢管桩顶部至设计将桩顶标高，要求同一排钢管桩顶桩一致，相邻 2 跨的钢管桩顶标高偏差不超过 1cm，并采用磨光机磨光打磨平顺，钢板与钢管桩之间设置 4 块 t=8mm 的加劲板作为牛腿。

2.3.2.6 贝雷梁架设

桩顶横梁架设完成后，进行贝雷梁安装。每一孔贝雷梁提前在加工场按组拼装好，整组运至施工现场由履带吊安装于桩顶横梁上。

第一跨贝雷梁安装时，55t 履带吊在岸边，将组装好的重量适吊的贝雷梁吊到桥的

首跨，放出每组贝雷梁的准确位置，人工辅助吊车安装就位，一端放在钢管桩顶横梁上，一端放在桥台基础上。其后的每一跨的贝雷梁安装，75t履带在已完成桥面系铺装的便桥上，起吊拼装好的贝雷梁，安装于前方的桩顶横梁上。贝雷梁安装前，应在两侧工字钢横梁上放出每组贝雷梁的准确位置，人工辅助吊车准确就位。施工中如横梁与贝雷间未紧密接触时，必须在贝雷与连接垫板间加垫薄钢板的方法进行施焊调平处理。

贝雷梁调整好位置后，采用[8槽钢加工的门式限位器将每一组贝雷梁下悬杆焊接到桩顶横梁上进行限位固定。

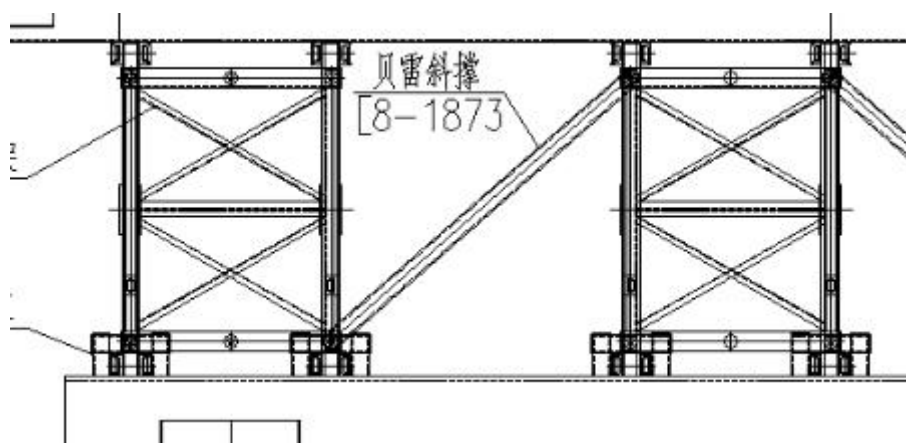


图 2.3-3 贝雷梁门限位器布置示意图

作业平台施工时，为增强贝雷梁横桥向抗失稳能力，在每一跨便桥两端贝雷梁两两间设置一道[8槽钢作为斜支撑连接，加强横桥向连接刚度。

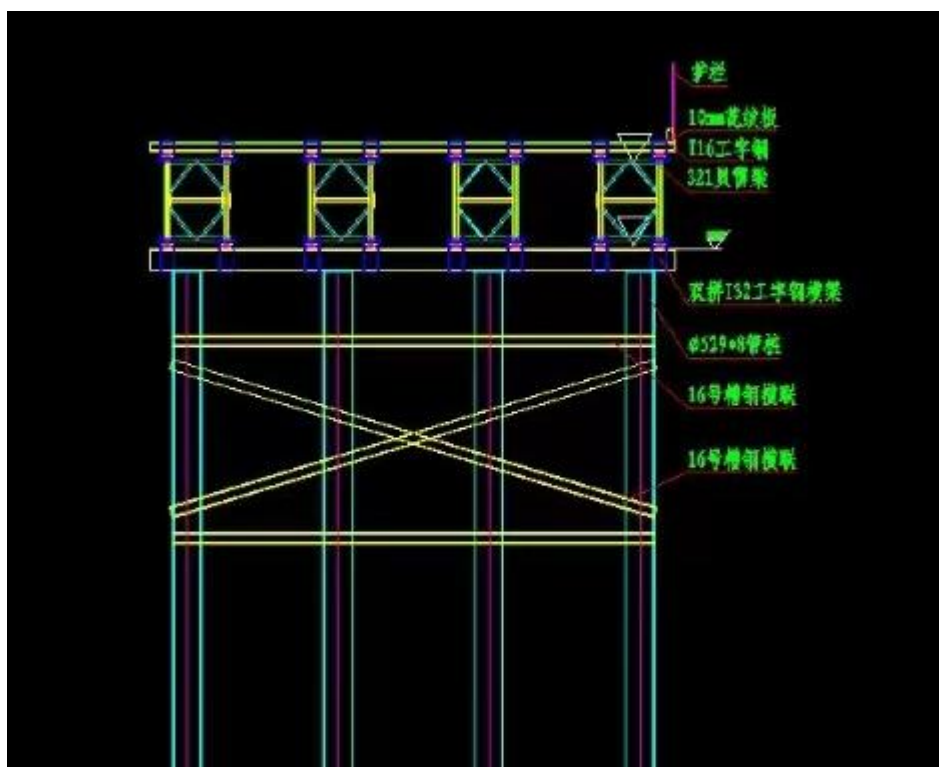


图 2.3-4 钢平台贝雷梁斜撑加固示意图

2.3.2.7 分配梁及桥面施工

桥面板采用装配式结构，型式为 I16+10mm 花纹钢板，相邻块通过专用卡具螺栓固定。

2.3.2.8 附属结构施工

（1）安全防护设施施工

桥面板施工完成后安装钢便桥护栏，护栏采用装配式护栏，高 1.2m，立柱间距 1.5m。如图所示。

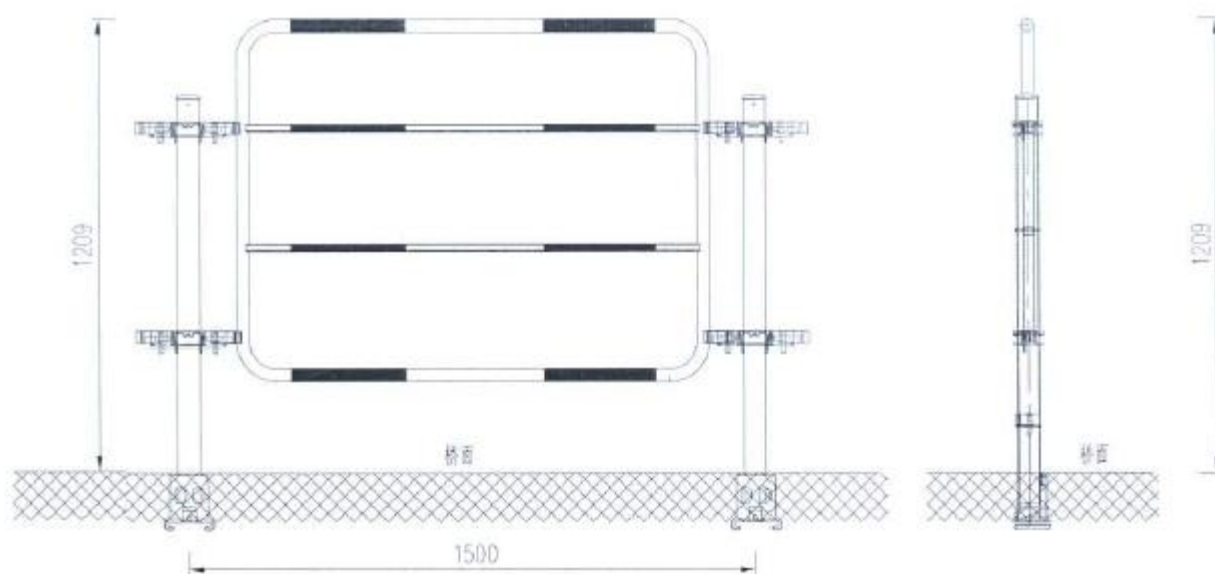


图 2.3-5 护栏示意图

（2）管线布设

5#、6#泊位扩建工程施工需要布设的用电、照明等管线，均采用绝缘橡胶电缆，统一布设在钢便桥外侧。分配梁施工时预留 35cm 悬挑，在上方施作顺桥向铁皮盒子，固定到 I22a 工字钢上。将拟设电缆外套 PVC 管后，固定到铁皮盒子内。

每隔 40m 左右设置二级开关箱，二级箱处在分配梁上（悬挑段）施作一 1m×2m 的平台，铺设并焊接 8mm 厚钢花板，同时二级开关箱四周进行围挡封闭。

水管采用 $\phi 90$ PVC 管，布设在主便桥内侧（靠近支便桥一侧），通过在横向分配梁上铺设一根顺桥向槽钢，水管放置在槽钢上并通过塑料卡扣进行固定。

便桥或钢平台外侧（远离作业平台侧）每隔 5m 设置一根照明路灯，即每个作业平台对面。



图 2.3-6 钢便桥人车分离、照明设施、电缆等布设示意图。

(3) 交安设施

便桥靠近作业平台位置，每隔 10m 安放一个救生圈（作业平台施工时加设 1 个），每隔 5m 设置一夜间警示灯。

钢便桥施工完成后在大里程桥头设置一道道闸口，对进出便桥的车辆、作业人员进行限制。并在桥头及便桥上设置限速、限重标志，安全警示标牌及灭火器材。

2.3.3 钢便桥及平台质量检查

钢便桥及钢平台在施工及试用期间，项目部应每天对钢便桥及钢平台结构进行巡查，每月每季度定期组织安全专项检查，发现问题及时整改，巡查内容见下表所示。

表 2.3-1 钢便桥及钢平台巡检清单内容

序号	检查部位	检查项目	允许范围	备注
1	基础	钢管桩基础沉降观测情况	<5cm	
2	桩间连接	连接槽钢及缀板	是否变形	
3		焊缝	是否有裂纹	
4	桩顶横梁	桩顶横梁与桩顶钢盖板连接	是否牢固	
5			焊缝是否有裂纹	
6		桩顶横梁	是否变形	
7	贝雷梁	对接处贝雷销安装	是否完好	

8		保险销安装	是否漏装、脱落	
9		支撑螺栓安装情况	是否紧固	
10		限位装置安装	是否完整或变形	
11		贝雷梁与桩顶横梁连接	是否拖空	
12		贝雷梁	是否变形	
13	横向分配梁	横向分配梁与贝雷梁连接	是否紧固	
14		横向分配梁	是否变形	
15	安全标志	桥面护栏、安全警示标志、限速、限重标志	是否完整	

在安全检查中发现不安全因素，必须做到“三定”（定整改措施、定整改责任人、定整改期限）并由各级安全管理人员列出明细，逐个消除。

2.3.4 钢栈桥、钢平台拆除



图 2.3-7 施工钢便桥拆除流程图

拆除便桥时，以每跨为单位，采取逐跨后退到起点的拔出方式进行拆除，边拆除，边利用原便桥运送材料到岸上指定的位置，拆除计划按 1 天拆除一跨。

(1) 桥面板及分配梁拆除：人工将桥面板夹具及分配梁夹具拆除，将贝雷梁顶上的桥面板及分配梁装上汽车即可。

(2) 贝雷桁架梁的拆除：贝雷桁架梁拆除从中孔跨向边孔跨，将横联的支撑架先行拆除，使贝雷梁形成两两相联的一组，然后，55t 吊车在后一孔将吊钩挂住待拆贝雷桁架梁组，人工拆除贝雷销，最后吊起放到吊车的后面，人工继续拆除贝雷桁架梁，搬运到岸上装上汽车存放到指定地点或位置。重复上述工作，直到贝雷桁架梁拆除完毕。

(3) 钢管桩平联及斜撑拆除：拆除前应设置临时工作平台（参照安装），采用履带吊吊住待拆除的平联及斜撑，一个工人再用麻绳将割除端捆绑后，另一面作业人员进行拆除。

(4) 钢管桩的拆除：利用 55t 履带起重机+DZ60 振动锤将钢管桩拔出。钢管桩应拔除干净，不得遗留。若出现极个别无法拔除的钢管桩，要采用水下氧炔焰割除的办法进行施工。

(5) 拆除第一跨钢栈桥后，进行下一道施工工序（预制构件安装和护岸拆除及修复）。

2.3.5 工程量

投入主要材料详见表 2.3-2.

表 2.3-2 主要材料计划表

序号	结构部位	材料规格型号	单位	数量	进场时间	备注
1	贝雷桁架	3*1.5	片	228	按需进场	临时钢栈桥长度
2	支承架	0.9*1.18	片	123	按需进场	48m*6m
3	贝雷销子	30CrMnTi, Ø49.5*200	个	420	按需进场	
4	支承架螺栓	Ø22*100	个	492	按需进场	
5	螺旋钢管	Ø529*8	m	636	按需进场	栈桥
6	螺旋钢管	Ø630*8	m	424	按需进场	平台
7	工字钢	2I32b	m	220	按需进场	
8	槽钢	[16	m	510	按需进场	连接系
9	工字钢	I12	根	82	按需进场	栏杆立柱
10	钢管	Ø48*3	m	344	按需进场	扶手

2.3.6 施工机械

投入施工机械设备详见表 2.3-3。

表 2.3-3 主要机械设备计划表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	55t 履带吊	55t	1 台	
2	振动锤	DZ60	1 台	5~6t

2.3.7 施工计划

根据现场调查及业主、施工单位提供资料，本项目第一个施工栈桥及平台于 2022 年 11 月 24 日完成建设，第二个施工栈桥及平台计划 2023 年 8 月开始建设，计划使用

期 2 年，到期拆除回收。

2.4 项目建设回顾性分析

根据现场调查及业主、施工单位提供资料，本项目第一个施工栈桥及平台于 2022 年 10 月 16 日开始施工，并于 2022 年 11 月 24 日完成建设，第二个施工栈桥及平台计划 2023 年 8 月开始建设，计划使用期 2 年，到期拆除回收。栈桥及平台现场照片见图 2.3-8、图 2.3-9 所示。

为保证工作的施工环境保护，工程开工前，项目部组织有关人员编写关于工程环保工作的细则、规定，并严格执行。项目部环保专职人员，对各方面的环境设施、措施执行情况，每日进行巡视、检查，并做好巡视日记，发现问题，及时出具“整改通知书”，提醒注意或责令整改；每月进行一次大检查；施工期间采取的环境保护措施如下：

- （1）施工设备、施工机械等产生的废油水等，集中收集、交由有资质的单位处理。
- （2）生产用油料严格保管，确保泄漏，污染水体。
- （3）水上施工人员的生活废弃物用固定容器收集，统一处理。
- （4）保持桥面整洁、干净，防止灰尘或油污污染桥面。
- （5）对冲击钻等噪音超标的机械设备，采用装消音器、隔音材料、隔音内衬，隔音罩等措施，降低噪音。
- （6）施工期间，施工物料如油料等严格堆放，防止暴雨将物料随雨水流入地表及附近水域造成污染。

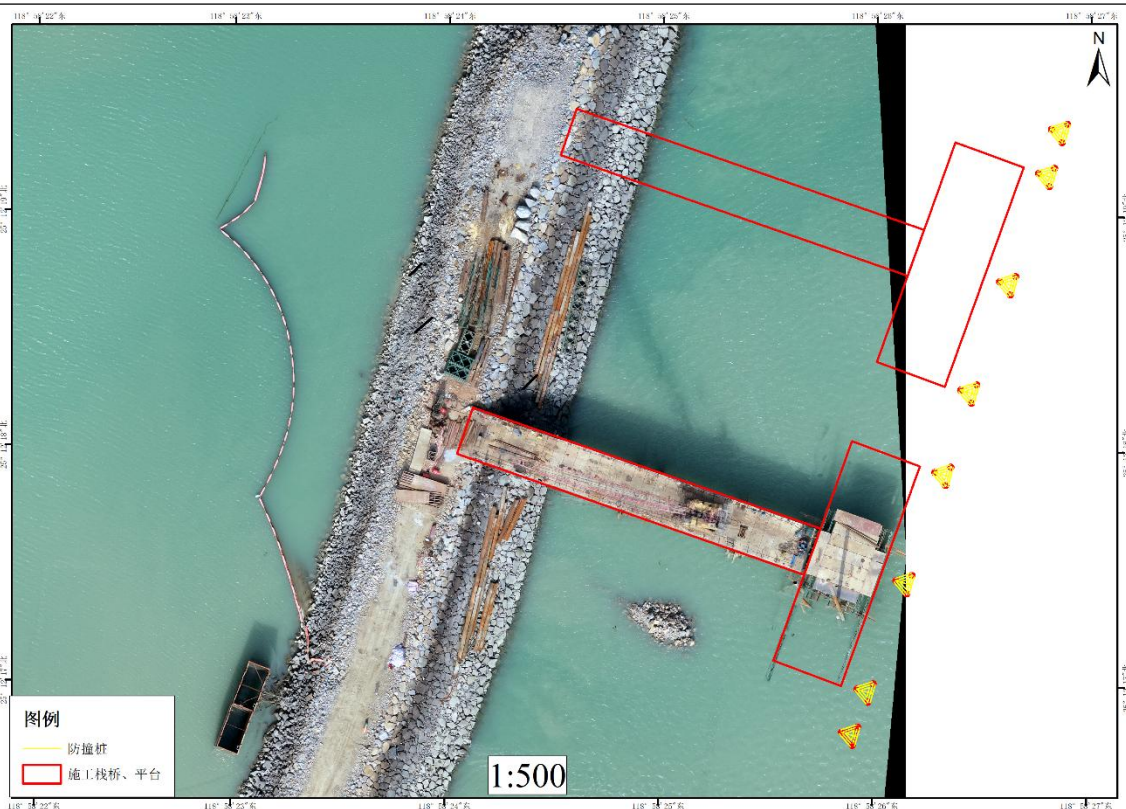


图 2.4-1 施工栈桥及平台现场图（2022 年 11 月 17 日）

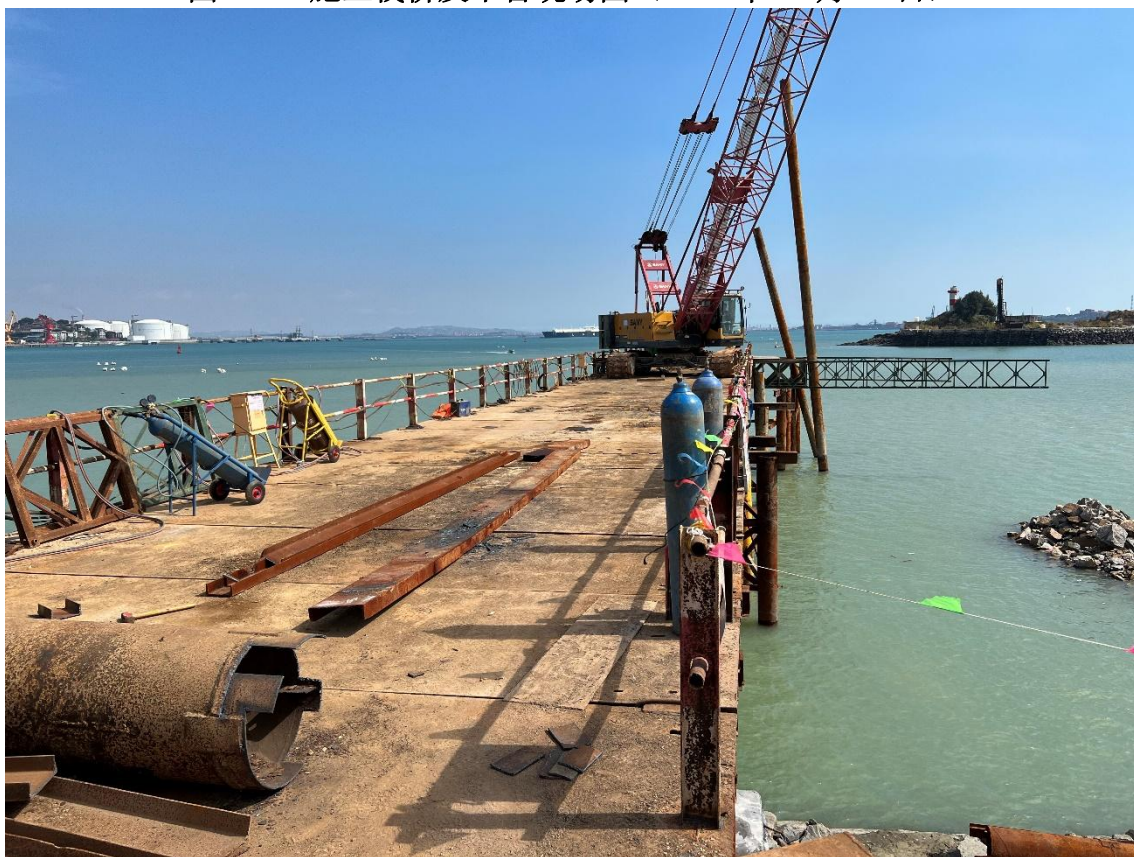


图 2.4-2 施工栈桥及平台现场图（2022 年 11 月 17 日）

2.5 项目申请用海情况

本项目为肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目，是肖厝作业区 5#、6#泊位工程建设必要的配套设置。

根据《海域使用分类》(HY/T123-2009)，本项目用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”。

根据《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)，本项目施工平台及栈桥用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“路桥隧道用海”；本项目停泊水域用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”。根据《海域使用分类》(HY/T123-2009)，本项目施工平台及栈桥用海方式为“构筑物”之“透水构筑物”。本项目停泊水域用海方式为“围海”之“港池、蓄水等”。本项目施工栈桥及平台用海面积 0.4511hm²，用海方式构筑物之透水构筑物用海；本项目停泊水域用海面积 0.3000hm²，用海方式为围海之港池、蓄水等。

施工期用海期限为 2 年。

2.6 项目用海必要性

2.6.1 项目建设的必要性

肖厝作业区 5#、6#泊位工程海域使用论证过程中吹填造地施工工艺考虑采用常规的工艺：泊位前沿水域设置储泥坑，疏浚物抛至储泥坑由绞吸船吹填上岸。施工方考虑到疏浚物抛至储泥坑，对周边水域污染较大，根据现场条件，为避免对周边水域的污染，经充分论证，采用泊位东侧海堤侧建设钢质施工平台，分别于平台两端布置泥砂泵，中间固定高压泵及卷扬机，然后用配备的卷扬机将砂泵吸口吊入泥砂船的舱内直接进行冲水成浆，经输泥管将泥砂吹填至施工区域，最后经排水沉淀形成陆域的施工工艺，该施工工艺可有效降低对周边海域水质的影响。

而本项目是保障肖厝作业区 5#、6#泊位工程顺利完成吹填作业的必要辅助设施，由于工程量较大，所在海域地形复杂，为保障肖厝作业区 5#、6#泊位工程顺利建设，需先行建设施工栈桥及施工平台，施工栈桥及施工平台将作为主体工程吹填的配套设施。待主体工程完成后，施工栈桥及平台将拆除回收。

综上所述，本项目的建设是必要的，其建设也是必要且迫切的。

2.6.2 项目用海的必要性

肖厝作业区 5#、6#泊位工程，其总体布置方案是根据相关规划进行合理设计，并已在工可和初步设计经过充分的比选论证，原则上应遵照执行，且项目选址获得审批，用海选址合理。为保证肖厝作业区 5#、6#泊位工程吹填造地的顺利实施，需先行建设施工栈桥及施工平台，而本项目为肖厝作业区 5#、6#泊位工程的附属设施，根据肖厝作业区 5#、6#泊位工程总体布置，用海栈桥设置于泊位东侧海堤侧，选址具有唯一性，必须占用一定的海域面积，因此项目用海是必须的，用海是十分必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 气候气象

湄洲湾海区属南亚热带，受海洋性气候影响，全年温暖湿润。以下是崇武站 1954-1980 年、山腰气象站 1955-1981 年以及斗尾临时测风站（2011 年 1 月~2011 年 12 月）的短期气象资料的统计结果。

3.1.1.1 气象站

1、气温

本海域的多年平均气温在 19.9℃~20.3℃之间，极端最高温度在 36.5℃~39.2℃之间，极端最低气温为-0.3℃~1.3℃。湄洲湾湾内平均气温比湾口略高，崇武和山腰气象站的气温特征值见表 3.1-1。

表 3.1-1 崇武和山腰气象站气温特征值表

项目	崇武气象站		山腰气象站	
	统计值 (°C)	时间	统计值 (°C)	时间
多年平均气温	19.9	1954~1980	20.2	1955~1981
极端最高气温	37.0	1966.08.16	39.2	1996.08.16
极端最低气温	-0.3	1997.01.31	0.2	1991.12.01
最高月平均气温	27.4	8 月	32.0	7 月
最低月平均气温	11.2	2 月	8.4	1 月

2、降水

受亚热带季风影响，本海域多年平均降水量为 977.5mm~1316.6mm，最大降水量为 1477.9mm~1818.1mm，降水强度大，降水年际变化大，年内分配不均，全年的降水主要集中在春、夏季（3~8 月），平均降水量为 946.6mm，占全年降水量的 72%以上，其中 5、6 月最多，月降水量均在 200.0mm 以上，两个月的降水量占全年降水量的 31.5%。10 月至翌年 1 月降水较少，降水量仅占全年平均降水量的 7%~10%。湄洲湾湾外降水量低于湾内，但降水强度大于湾内，崇武和山腰气象站的降水特征值见表 3.1-2。

表 3.1-2 崇武和山腰气象站降水特征值表

项目	崇武气象站		山腰气象站	
	统计值	时间	统计值	时间
年平均降水量（mm）	977.5	1954~1980	1316.6	1955~1981
年平均降水量（mm）	1477.9	1972	1818.1	1959
年平均降水量（mm）	489.5	1965.06	603.7	1956.09
年平均降水量（mm）	234.4	1972.05.06	172.9	1958.09.05
多年平均≥年平均天数	11.8d	1954~1976	14.4d	1954~1976

3、风

多年平均风速 5.4m/s，最大风速为 24m/s，风向为 NE 和 NNE。全年 NE 风最多，频率为 31%，夏季 6-8 月份 SW 风最多，频率为 16%-33%，春、秋、冬三季盛行 NE 风，强风向为 NE，频率为 26%-48%。以上情况详见表 3.1-3。

本地区冬季盛行偏北向风，夏季多为偏南向风，全年常风向和强风向皆为 NNE~NE 方向，湾口风速大于湾内，多年平均风速为 3.9m/s~6.9m/s。

山腰站全年常风向为 NE 向，频率为 31%，强风向为 NNE 向，最大风速为 33m/s，平均风速为 5.4m/s；崇武站全年常风向为 NNE 向，频率为 28%，强风向为 NNE 向，最大风速为 33m/s，平均风速为 6.6m/s。

表 3.1-3 各向最大风速、平均风速、频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
最大风速（m/s）	14	24	24	20	20	10	16	12
平均风速（m/s）	4	6.4	7.3	6.7	3.9	4.7	4.7	4.4
频率（%）	9	13	31	2	2	1	6	2
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
最大风速（m/s）	18	18	16	9	7	12	4	14
平均风速（m/s）	5.7	5.5	5.6	3.1	2.4	2.8	1.5	3.8
频率（%）	3	3	10	1	0	0	0	3

4、大风天数

根据对 8 级或大于 8 级风的资料统计，湄洲湾湾内山腰站的多年平均大风天数为 37d，湾外崇武站为 102.9d；山腰站年内最多大风天数为 85d，崇武站为 153d；山腰站最长连续出现大风天数为 8d，崇武站为 20d。

5、台风

台风为本地区主要灾害性天气，根据 1996~2015 年资料统计，本海区受台风影响共 51 次，平均每年 2.55 次，每年 5~11 月为台风活动期，其中 7~9 月为台风盛行期，

以 9 月份的台风影响为最多。

2006 年 8 月 5 日，200608 号桑美关岛东南方的西北太平洋洋面上生成，生成后以每小时 20-25 公里的速度向西北方向移动，强度逐渐加强，7 日加强为强热带风暴，下午加强为台风，9 日上午加强为强台风，于 9 日上午加强为强台风，当天傍晚前后继而加强为超强台风，并于当晚进入东海海面，移速加快，增至每小时 30 公里左右，并于 10 日 17 时 25 分在浙江省苍南县南部沿海登陆，登陆时中心附近最大风力有 17 级(60 米/秒)，中心附近最低气压为 920hPa，其登陆时的风速之大，让他当之无愧的被称为 1949 年以来登陆我国大陆最强的台风。登陆后继续向西北偏西方向移动，强度迅速减弱，8 月 11 日上午在江西弋阳县境内减弱为热带低压，晚上在湖北境内逐渐消失。“桑美”发展迅速，移动快，登陆后风力特别大，降雨强且特别集中。正式由于“桑美”的这些特点，其给浙江苍南和福建福鼎的部分地区带来了毁灭性的破坏，两省因台风共造成 450 人死亡，失踪 138 人，直接经济损失达 196.5 亿元。

2015 年 7 月 30 日，201513 号苏迪罗(Soudelor)在西北太平洋洋面上生成，强度逐渐加强，8 月 3 日加强为超强台风；尔后达到其巅峰强度 17 级以上（65m/s）；08 月 08 日凌晨，以中心附近最大风力 15 级（48m/s）在台湾省花莲市登陆，并于同日晚 22 时以中心附近最大风力 13 级（38m/s）在福建省莆田市登陆，进入内陆后逐渐减弱，08 月 09 日减弱为热带低压。苏迪罗给中国沿海造成了重大的经济损失。台风往往伴随着强风和强降水，具有较强的破坏性。

6、雾

本地区一般在每年 11 月到翌年 5 月为雾季，据山腰气象站资料统计，年平均雾日数为 6.7 天。

7、相对湿度

年平均相对湿度为 77%，6 月份平均相对湿度最大，为 85%，最小相对湿度为 10%（发生在 1959 年 1 月份）。

3.1.1.2 斗尾临时站统计资料

斗尾观测站位见图 3.1-1

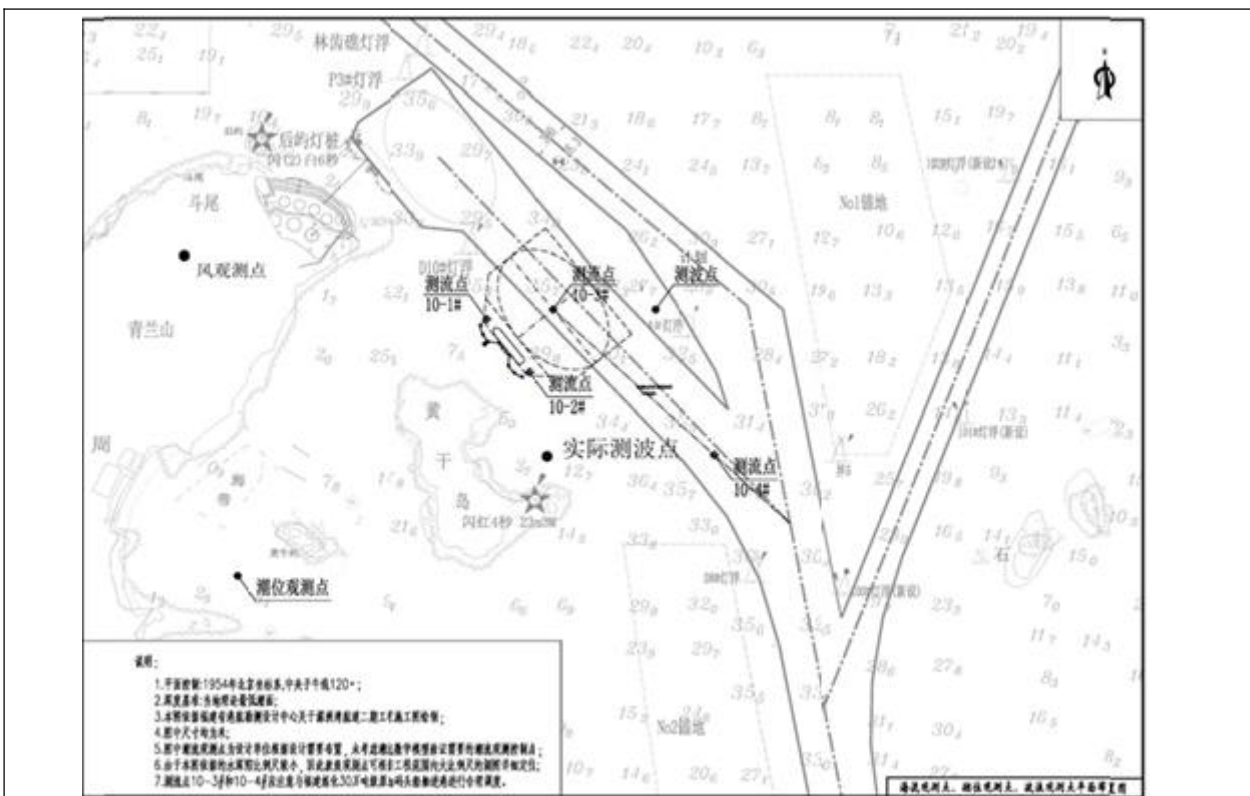


图 3.1-1 观测站位示意图

(1) 风速

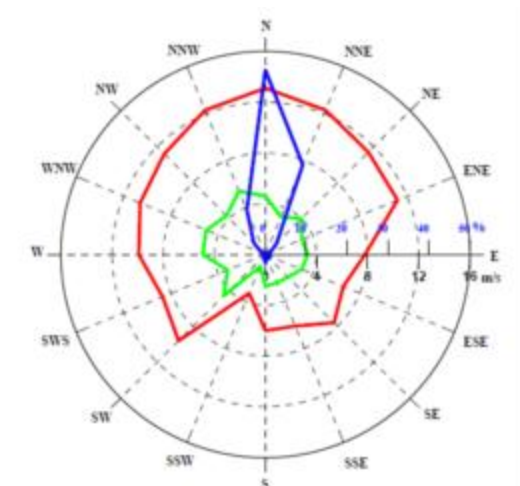
观测期间各方向风速平均值为 4.6m/s。月平均风速最大值出现在 2011 年 12 月，为 6.5m/s；其次为 2011 年 1 月、10 月和 11 月，其月平均风速分别为 6.4m/s、6.2m/s 和 6.1m/s；3 月风速也较大，月平均风速为 5.2m/s。月平均最小风速出现在 2011 年 7 月，为 3.0m/s。表 3.1-4 为 2011 年 1 月~2011 年 12 月逐月、各季常风向、强风向、最大风速及平均风速统计表。图 3.1-2 和图 3.1-3 为四季及全年的风玫瑰图。

表 3.1-4 逐月、各季常风向、强风向、最大风速及平均风速统计表

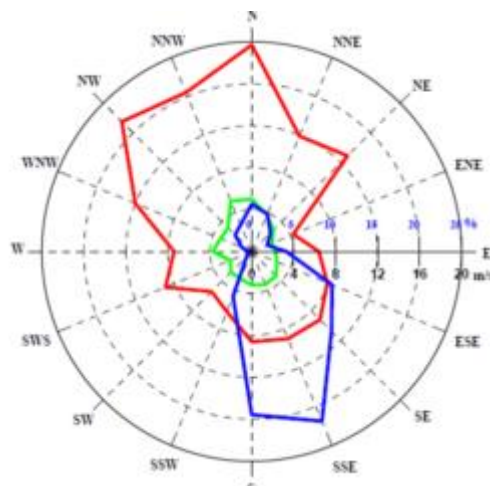
月份	常风向	强风向	最大风速 (m/s)	平均风速 (m/s)
2011 年 1 月	N	NNW	13.3	6.4
2011 年 2 月	N	NNW	11.6	3.9
2011 年 3 月	N	N	13.1	5.2
2011 年 4 月	N	N	10.6	3.7
2011 年 5 月	N	NNW	11.7	3.4
2011 年 6 月	SSE	SE	9.2	3.2
2011 年 7 月	SSE	SSE	8.2	3.0
2011 年 8 月	S	N	19.7	3.6
2011 年 9 月	N	N	13.1	4.2
2011 年 10 月	N	NNW	16.1	6.2

2011 年 11 月	N	N	14.8	6.1
2011 年 12 月	NN	N	16.1	6.5
春季	N	N	13.1	4.1
夏季	SEE	N	19.7	3.3
秋季	N	NNW	16.1	5.5
冬季	N	N	16.1	5.6
全年	N	N	19.7	4.6

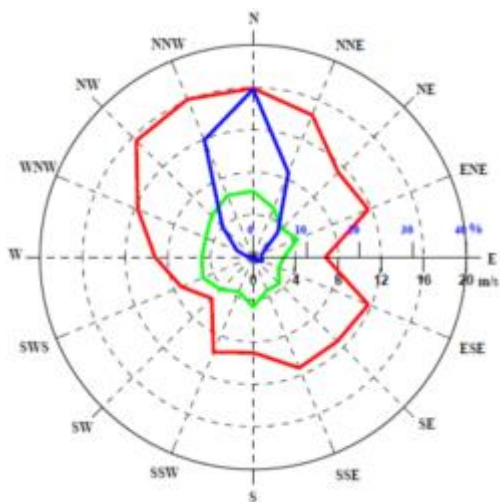
注：表中最大风速采用整点 10 分钟平均风速的最大值。



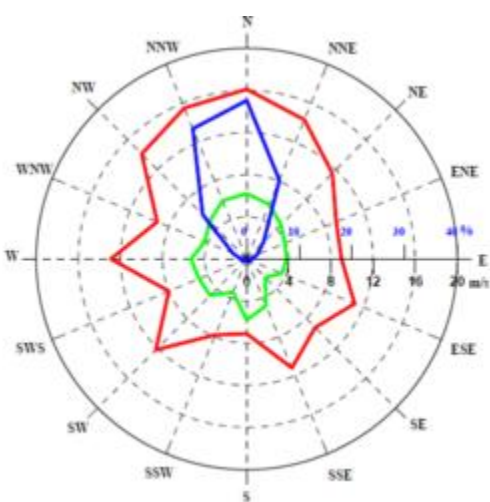
(a) 春季



(b) 夏季



(c) 秋季



(d) 冬季

图 3.1-2 四季风玫瑰图(2011/1~2011/12)

1.

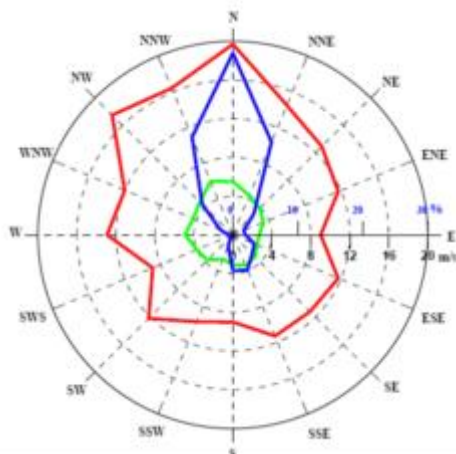


图 3.1-3 全年风玫瑰图(2011/1~2011/12)

(2) 风向

常风向的月分布规律：2011 年 1 月至 5 月，9 月至 11 月的常风向均为 N 向，6 月和 7 月为 SSE 向，8 月为 S 向，12 月为 NNW 向。

常风向的季节分布规律：春季主要以 NNW-N-NNE 向风为主，常风向为 N 向，出现频率最高，为 45.38%；NNW 和 NNE 向风在春季出现频率也较高，分别为 11.82%和 23.91%；其他方向频率均小于 4%。夏季主要以 ESE-SE-S 向风为主，常风向为 SSE，出现频率为 21.88%；其次为 S，频率 19.43%；再其次为 SE 和 ESE，其频率分别为 13.45%和 10.37%；其他方向频率均小于 6%。秋季风主要集中在 NNW-N-NNE 向；常风向为 N，出现频率为 31.64%，其次为 NNW 和 NNE，频率分别为 23.9%和 17.26%；NE 和 NW 向风频率也稍高，分别为 6.55%和 8.1%；其他方向频率均小于 4%。冬季风主要集中在 NW-N-NNE 向；常风向为 N，出现频率为 30.09%，其次为 NNW，出现频率为 26.76%，NW 和 NNE 向风频率也较高，分别为 11.85%和 16.20%；其他方向频率均小于 5%。

常风向的年分布规律：整年风向则以 NW~NNE 向和 ESE-SE-S 向的风为主，整个观测期间，集中在 NW~NNE 向风频率为 66.78%，集中在 ESE-SE-S 向的风频率为 19.25%，整年观测期间，N 向频率最高，年出现频率为 28.17%；其次为 NNE 和 NNW 向，分别为 15.55%和 16.4%；NW、SSE 和 S 向也较高，为 6.66%、5.94%和 5.56%；其他方向风频率均小于 5%。

强风向的月分布规律：2011 年 1 月、2 月、5 月和 10 月强风向为 NNW，3 月、4 月、8 月、9 月、11 月和 12 月为 N 向，6 月为 SE 向，7 月为 SSE 向。季节来看，除秋季为 NNW 向外，其他季节均为 N 向。

3.1.2 水文泥沙概况

3.1.2.1 站位

本节中的潮流潮位资料引用福建省渔港建设项目水文调查，固定垂线水文泥沙测验成果报告编制单位为福建悟海工程咨询有限公司，本次测验任务在水域内布置 L254, L255, L256, L257, L258, L259, L260, L261 共 8 条固定垂线进行潮流和含沙量调查，调查参数包括潮流性质、潮流运动形式、实测流速和流向特征、各层及垂线平均流速和含沙量等。布置 W222, W223 共 2 个调查站位调查潮位，调查参数包括潮位逐时数据，调查时间为，2021 年 5 月 21 日-2021 年 6 月 28 日站位布置情况见表 3.1-2 和图 3.1-1。

表 3.1-2 潮位、潮流测站坐标表

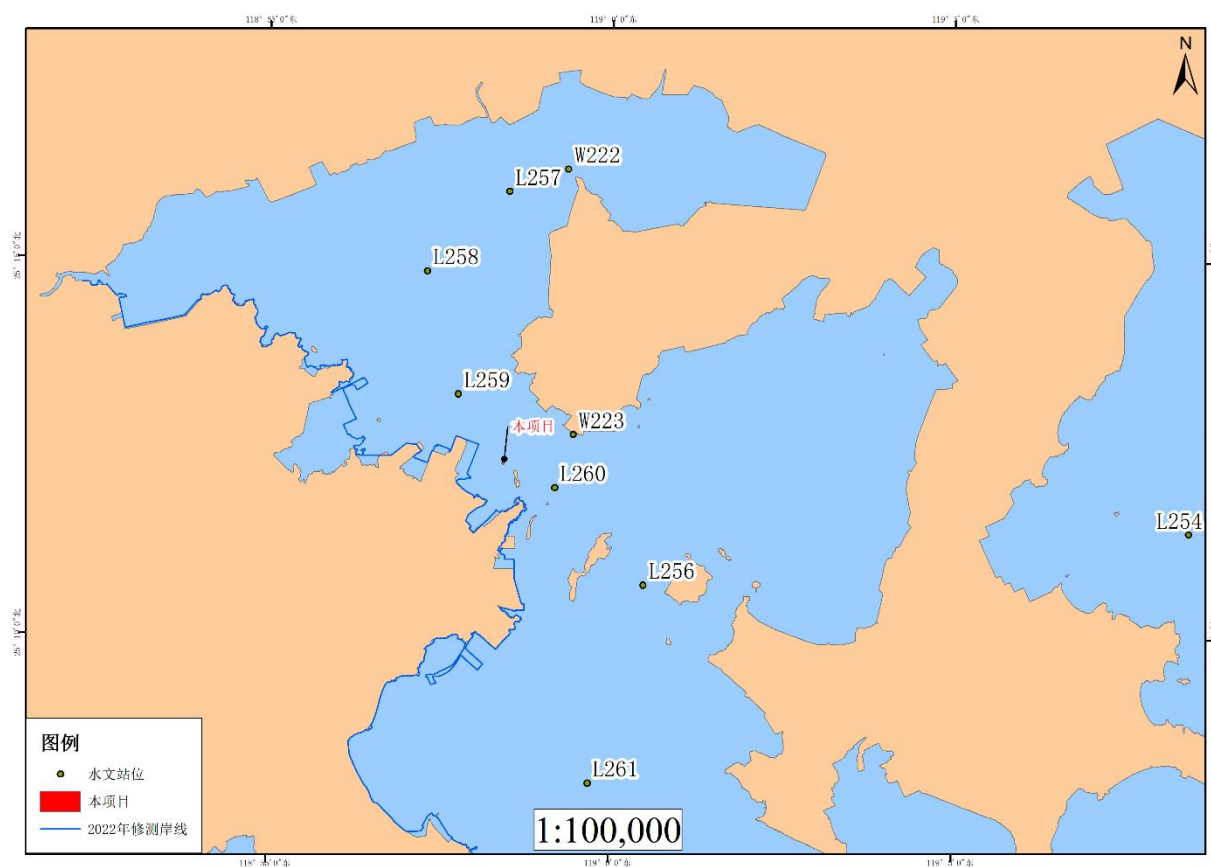


图 3.1-1 潮位、潮流观测站位图

3.1.2.2 潮位

分别统计各垂线大潮观测期间(2021-05-26~2021-05-27)的潮位逐时成果见图 3.1-6。两条垂线测点的最高潮位为 3.91m，最低潮位为-3.70m，平均潮差分别为 5.53m 和 5.49m，最大潮差分别为 7.19m 和 7.18m。

表 3.1-2 W222 及 W223 垂线潮位统计成果表（单位：m）

图 3.1-2 W222 和 W223 测点大潮潮位逐时变化

3.1.2.3 潮流

(1) 流向分布

测区潮流主流向大体为偏南北向，落潮流为南向，涨潮流为北向；涨潮流速大于落潮流速。统计各垂线的流速矢量图见图 3.1-3，各测站呈现规则半日潮流的性质，除 L255 垂线外，其余垂线均表现出显著的往复流性质。

图 3.1-3 大潮期间各垂线各层流速矢量图（依次为 L254~L261）

(2) 潮平均流速（向）

根据实测资料统计各站点垂线的涨、落潮期平均流速（向）成果见表 3.1-3，绘制各垂线的涨落潮平均流速分布见图 3.1-4。

根据大潮期涨、落潮的平均流速统计结果，大潮期间涨、落潮流垂线平均流速值在 0.17m/s~0.44m/s 之间。从涨、落潮的最大流速分布来看，最大涨潮平均流速为 0.39m/s，方向为 8°，最大落潮流速值为 0.44m/s，方向 141°，涨、落潮平均流速极值分别出现在 L256 和 L260 垂线处。

表 3.1-3 大潮各垂线涨、落潮期平均流速（向）成果表

图 3.1-4 大潮各垂线涨、落潮期流速成果统计

(3) 测点最大流速

统计各垂线的涨、落潮最大流速成果见表 3.1-4。

由统计成果显示，测验期间测点最大流速为 1.07m/s，出现在 L256 垂线处。测验期间各垂线的最大流速的最大值大多出现在表层、0.2H 和 0.4H 等近表层。

表 3.1-4 大潮各垂线测点最大流速特征值统计（单位：流速：m/s，流向：°）

(4) 最大流速分层分布

统计成果显示，各垂线流速从表层向底层依次减小，最大流速多数出现在表层或近表层。

表 3.1-5 大潮各垂线分层最大流速统计表(单位：m/s)

(5) 余流

根据本次调查的海流实测资料，计算了调查海区的余流（表 3.1-6）。结果可知，各测站的余流场较弱，余流流速在 0.06~0.32m/s，最大余流速为 0.32m/s（L258 和 L261 垂线）。

表 3.1-6 大潮各垂线余流统计表（单位：流速：m/s，流向：°）

3.1.2.4 泥沙

(1) 测点最大含沙量

统计结果显示：测验期间测点含沙量最大值分别为 128.1mg/L，出现在 L257 垂线，最小值为 24.7 mg/L，出现在 L259 垂线。据实测资料统计各垂线测验期间的含沙量最大值，成果见表 3.1-7。

表 3.1-7 各垂线含沙量特征值统计表（单位：mg/L）

(2) 潮平均含沙量

测验期间大潮期平均含沙量最大值为 68.37 mg/L，出现在测验水域的 L260 垂线处。统计测区各垂线测验期间的涨、落潮平均含沙量成果见表 3.1-8。

表 3.1-8 大潮各垂线涨落潮平均含沙量成果表（单位：mg/L）

(3) 含沙量垂向分布

测验水域大潮期各垂线分层最大含沙量变幅在 60.3 mg/L~128.1 mg/L 之间。从各垂线分层及垂线平均含沙量成果还可以看到，悬移质含沙量沿垂线的分布大多是均匀的，一般情况下，含沙量沿垂线分布是上小下大。各垂线测验期间测点分层最大含沙量成果见表 3.1-9。

表 3.1-9 大潮各垂线分层最大含沙量统计表（单位：mg/L）

3.1.3 区域地质与工程地质状况

根据中交第三航务工程勘察设计院有限公司编制的《福建泉州港肖厝港区肖厝作业区 5# 泊位工程工程可行性研究报告》，场地浅部地层为第四纪全新统的滨海相沉积及冲洪积层，基底为燕山期的花岗岩风化带。场地钻孔平面布置图见图 2.1-2，特征剖面地质剖面图见图 3.1-5~3.1-11。

现将其岩土层特征自上而下分述：

(1) 淤泥①（ Q_4^m ）：属全新世海相沉积。场地内大部分钻孔有揭露，厚度变化较大，为 0.50~17.10m；呈深灰色，成分主要由粘、粉粒组成，局部含少量砂粒，含少量贝壳及有机质，具有臭味，切面光滑，韧性较好，干强度较高，强度较低，局部底部相变为淤泥质土。饱和，呈流塑~软塑状。力学强度差。

(2) 淤泥混砂②（ Q_4^m ）：属全新世海相沉积。场地内部分钻孔有揭露，厚 0.40~4.80m；呈深灰色，成分主要由粘、粉粒及砂粒组成，含砂约 15~30%，含少量贝壳及有机质，具有臭味，切面稍光滑，韧性较好，干强度较高，强度较低。饱和。呈流塑~

软塑状。力学强度差。

(3) 砂混淤泥③ (Q_4^m): 属全新世海相沉积。场地内部分钻孔有揭露, 厚 1.90~6.80m; 呈灰色, 主要由中粗粒石英砂及粘、粉粒组成, 含少量腐植质, 具有臭味, 淤泥含量约占 10~25%, 含少量贝壳。饱和。标贯击数平均值为 4.86 击, 呈松散状。

(4) 粉质粘土④ (Q_4^{al-pl}): 属全新世冲、洪积相沉积。场地内少数钻孔有揭露, 厚 1.00~2.30m; 呈灰黄、青灰等色, 成份主要由粘、粉粒组成, 局部含少量砂粒, 切面光滑, 韧性较好, 摇震无反应, 干强度较高灰黄、灰白色, 成份主要由粘、粉粒组成, 局部含少量砂粒, 切面光滑, 韧性较好, 摇震无反应, 干强度较高。湿。标贯击数平均值为 13.75 击, 呈可~硬塑状, 力学强度较好。

(5) 砾砂(混卵石)⑤ (Q_{4al-pl}): 属全新世冲、洪积相沉积。场地内部分钻孔有揭露, 主要分布于码头区, 厚 0.90~6.90m; 呈灰黄、灰白色, 砂粒成分以石英为主, 含泥约 3%, 砂粒粒径一般在 0.2~3.0mm, 个别大于 3mm, 以次圆状为主, 含卵石约 15%, 局部较多, 级配较好, 分选较差。饱和。标贯击数平均值为 27.47 击, 呈中密~密实状, 力学强度较差。

(6) 残积砂质粘性土⑥ (Q_{el}): 为残积成因。场地内少部分钻孔有揭露, 厚 1.00~7.90m; 呈灰白、灰黄, 成分由长石风化的粘土矿物、石英及云母片组成, >2mm 颗粒约占 15%, 局部粗颗粒较多, 相变为残积砾质粘性土。原岩结构特征清晰, 母岩为中粗粒花岗岩, 局部为细粒花岗岩, 岩芯泡水易软化, 崩解, 韧性较差, 摇震无反应, 干强度中等; 稍湿。标贯击数平均值为 23.17 击, 呈硬塑状, 力学强度较好。

(7) 全风化花岗岩⑦ (γ_5^3): 为燕山期花岗岩风化。场地内少部分钻孔均有揭露, 厚 0.70~8.30m; 呈灰白、灰黄色, 成分由风化长石、石英、云母组成, 岩石风化剧烈, 散体状结构, 岩芯极破碎, 呈坚硬土状或砂砾状, 手捏即碎散。岩芯泡水易软化, 崩解。标贯击数在 30~50 击, 力学强度较好。

(8) 散体状强风化花岗岩⑧ (γ_5^3): 为燕山期花岗岩风化。场地内大部分钻孔有揭露, 厚 0.7~31.30m; 呈灰黄色, 成分由长石、石英、云母组成, 部分长石已风化粘成粘土矿物, 岩石风化剧烈, 散体结构, 岩芯呈砂砾状, 手捏即碎散, 岩芯泡水易软化。合金钻进时伴有拨钻声, 进尺较快。标贯击数 > 50 击, 属极软岩, 岩体基本质量等级为 V 级, 力学强度好。

(9) 碎块状强风化花岗岩⑨ (γ_5^3): 为燕山期花岗岩风化。场地内少部分钻孔有揭露, 厚 0.8~10.00m; 呈灰白、灰黄色, 成分由长石、石英、云母组成, 部分长石已

风化，岩石风化剧烈，呈碎裂状结构，岩芯极破碎，呈碎块状，手折易断。岩石点荷载试验强度平均为 13.30MPa，属较软岩，岩体基本质量等级为V级，力学强度高。

(10) 中微风化花岗岩⑩ ($\gamma_5^{3(1)b}$): 为燕山期花岗岩风化。场地内码头区钻孔大部分均有揭露，厚 0.50~3.40m；呈灰白，灰黄色，岩石的矿物成分主要由长石，石英及云母组成，块状构造，岩石节理裂隙较发育，岩芯较完整，呈长、短柱状，局部呈长柱状。锤击声哑，中等~轻微风化。RQD=70%。岩石饱和单轴抗压强度平均为 69.3MPa，天然状态下单轴抗压强度平均为 74.5MPa，风干状态下单轴抗压强度平均为 80.2MPa，岩石软化系数平均为 0.87，属较硬~坚硬岩，岩体基本质量等级为III级，力学强度很高。

3.1.4 海床稳定性分析

几十年来，湄洲湾总体上处于微淤状态，海域面积缓慢缩小，以湾顶淤缩为主，近年来的人类活动也加速了淤缩进程。特别是近年来的滩涂围垦等人类活动较频繁，湄洲湾面积变化较大。据调查，本工程所在的湾顶是主要淤积场所，海涂宽阔，水下浅滩发育，滩面淤高的趋势明显。图 3.1-7 是根据 1966 年、1994 年、2007 年和 2017 年海图数字化绘制而成的 0 米等深线叠置对比图。由图可以看出，从 1966 年到 1994 年，30 年来，特别是改革开放后，湄洲湾内的开发建设陆续推进，湄洲湾顶部海域的 0m 等深线发生了较大的变化，而且均缩向湾内，海域面积减小，滩涂面积扩大；从 1994 年到 2007 年，湾顶的 0m 等深线变化幅度较小。但从 2007 年至 2017 年，湾内 0m 等深线变化较为明显，本工程区东南侧 0m 等深线明显向湾内缩，潮滩面积扩大；此外，肖厝码头西北侧海域、秀屿村东南侧海域的 0m 等深线均缩向海域内；但在罗屿南侧海域、峰尾东侧和盘屿西北侧海域等湾中部深槽的 0m 等深线缩向近岸，海域处于冲刷状态。总的来看，湾顶和秀屿村东东南侧海域的 0m 等深线缩向海域，该区处于淤积状态，而在湾中部局部深槽区域的 0m 等深线缩向近岸，该区处于冲刷状态；几十年来，湾内泥质岸滩存在不同程度的微淤，潮滩扩大南移约 180m，平均每年 0m 线向海推进 9m 左右，但从整个海湾来看，滩涂淤涨速度缓慢，其海岸滩涂处于相对稳定状态。

综上所述，多年来，湄洲湾内泥沙进出相对平衡，区内水深变化缓慢，基本处于冲淤平衡状态。

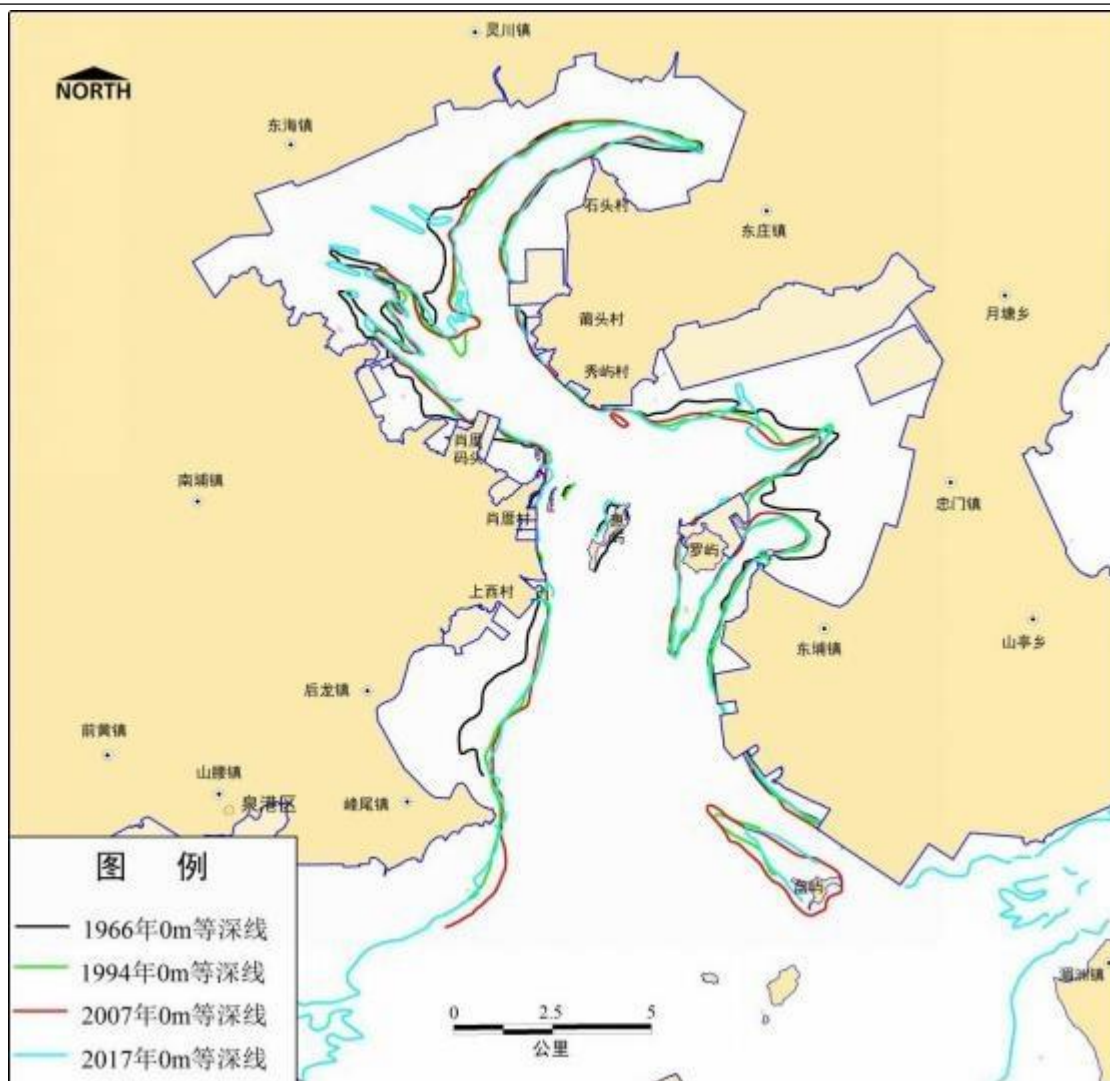


图 3.1-12 1966、1994、2007 和 2017 年湄洲湾岸 0m 等深线变化

3.1.5 海洋环境质量状况

3.1.5.1 调查站位和时间

海域水质现状调查资料引用福建省渔港建设项目海洋环境和生态资源现状调查数据中项目区附近海域进行春季海洋调查，调查时间为 2021 年 5 月 23 日，海洋环境现状调查报告编制单位为福建省水产研究所。水质调查站位 20 个，海洋生物质量调查站位 3 个，海洋生态调查站位 12 个，渔业资源调查站位 12 个，潮间带调查断面 3 条。站位布设详见表 3.1-10 和图 3.1-13、图 3.1-14。

表 3.1-10 海洋环境现状调查站位坐标及调查内容表

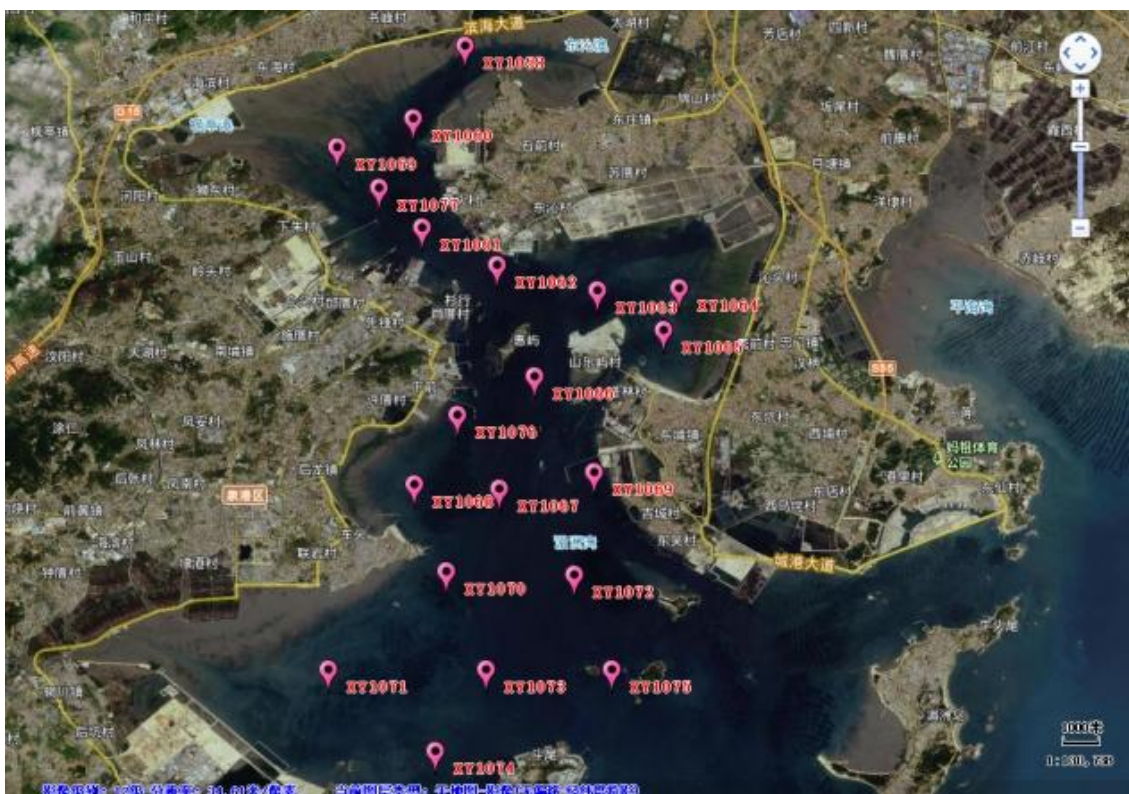


图 3.1-13 2021 年春秋两季水质、沉积物、生态调查站位图



图 3.1-14 2021 年春秋潮间带底栖生物、生物质量调查站位图

3.1.5.2 调查项目

(1) 水质：水深、透明度、水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、活性磷酸盐、油类和铜、铅、锌、镉、总汞、砷、铬等 20 项。

(2) 沉积物：有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、油类，共 10 项。

(3) 海洋生物质量：石油烃、铜、铅、锌、镉、汞、砷和铬，共 8 项。

(4) 海洋生态：叶绿素 a 含量（并估算初级生产力）、浮游植物、浮游动物、潮下带底栖生物、鱼卵仔稚鱼、游泳动物。

3.1.5.3 调查项目采样和分析方法

根据不同的调查参数，海水、沉积物、海洋生物质量、海洋生态以及渔业资源样品采集与分析分别依据《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007) 与《海洋监测规范》(GB 17378-2007)中的要求进行。

(一) 采样方法

调查海域海水、沉积物、海洋生物质量、海洋生态以及渔业资源样品采集、贮存与运输分别依据《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007) 与《海洋监测规范》(GB 17378-2007) 中的要求进行。

(1) 水质样品采集

用有机玻璃采水器采集各层次水样，石油类水样采用 QCC9—1 型抛浮式表层采水器采集。

(2) 沉积物样品采集

不锈钢采泥器采集沉积物样。

(3) 海洋生物质量样品的采集

牡蛎用小型铁锹直接从礁石上采集。

(4) 浮游生物样品采集

浮游植物样品采集时在各站的表、底层各采水 500mL，鲁哥氏液固定；样品沉降浓缩后表、底层样品混合，然后鉴定计数分析。

浮游动物样品采集时采用浅水I型和浅水II型浮游生物网进行由底至表层垂直拖网，并按照《海洋监测规范》(GB17378.7-2007) 的要求进行样品处理、分析鉴定及数据计算分析；浅水II型浮游生物网采集的浮游动物样品用于浮游动物种类及个体密度的分析计算，浅水I型浮游生物网采集的浮游动物样品用于浮游动物生物量的计算。

鱼卵仔稚鱼调查时采用浅水 I 型浮游生物网（网长 145cm，网口内径 50cm，网口面积 0.2m²，筛绢孔径 0.505mm）进行垂直拖网，网口系有流量计；同时进行水平拖网，水平拖网时在海水表层（网口刚好在水面以下）拖拽 10min，船速为 1kn~2kn。

(5) 底栖生物样品采集

潮下带底栖生物：定量采样用面积为 0.05m² 抓斗式采泥器，每站连续采集沉积物 4

次，然后 4 斗沉积物样合并在一起进行淘洗。沉积物样品经淘洗后，用网目为 0.5mm 的套筛分选，分离出底栖生物标本。

潮间带底栖生物：采用 0.25m×0.25m 的样框，将表层 0.30m 厚度的沉积物用网目为 1.0mm 的筛网淘洗，再将底栖生物分选出，每个调查取样站取 2~8 个样框。

（6）游泳动物的样品采集

游泳动物资源调查利用当地渔船“闽惠渔 04388”进行底层单拖作业定点探捕调查，渔船功率为 46kw，吨位为 12t，使用的网具规格为：扫海宽度 10m，网囊网目 20mm。实际平均拖速约 3kn，每一网次拖曳时间为 30~60min。将每一站位的渔获物用冰保鲜带回实验室进行渔获物组成的分类、鉴定、计数和称重，并对数量较多的经济种类进行生物学测定，主要包含体长、体重等项目。

（二）分析方法

调查海域海水、沉积物、海洋生物质量、海洋生态以及渔业资源样品分析依据《海洋调查规范》(GB/T12763-2007) 与《海洋监测规范》(GB17378-2007)中的方法进行，详见表 3.1-11。

表 3.1-11 调查项目分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法依据	方法检出限	
1	海水	水温	表层水温表法	GB17378.4-2007第25.1条	——
2		盐度	盐度计法	GB17378.4-2007第29.1条	——
3		透明度	透明圆盘法	GB17378.4-2007第22条	——
4		悬浮物	重量法	GB17378.4-2007第27条	——
5		pH	pH计法	GB17378.4-2007第26条	——
6		溶解氧(DO)	碘量法	GB17378.4-2007第31条	——
7		化学需氧量(COD)	碱性高锰酸钾法	GB17378.4-2007第32条	——
8		硝酸盐	锌-镉还原法	GB17378.4-2007第38.2条	——
9		亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	GB17378.4-2007第37条	——
10		氨氮	次溴酸盐氧化法	GB17378.4-2007第36.2条	——
11		活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	GB12763.4-2007第39.1条	——
12		石油类	紫外分光光度法	GB17378.4-2007第13.2条	3.5μg/L
13		硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB17378.4-2007第18.1条	0.2μg/L
14		汞	原子荧光法	GB17378.4-2007第5.1条	0.007μg/L
15		铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007第6.1条	0.2μg/L
16		铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007第7.1条	0.03μg/L

17		镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007第8.1条	0.01 $\mu\text{g/L}$
18		锌	火焰原子吸收光谱法	GB17378.4-2007第9.1条	3.1 $\mu\text{g/L}$
19		砷	原子荧光法	GB17378.4-2007第11.1条	0.5 $\mu\text{g/L}$
20		总铬	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007第10.1条	0.4 $\mu\text{g/L}$
21	沉积物	有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	GB17378.5-2007第18.1条	——
22		石油类	紫外分光光度法	HJ998-2018	0.3 $\times 10^{-6}$
23		硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB17378.5-2007第17.1条	0.3 $\times 10^{-6}$
24		汞	原子荧光法	GB17378.5-2007第5.1条	0.002 $\times 10^{-6}$
25		铜	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007第6.1条	0.5 $\times 10^{-6}$
26		铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007第7.1条	1.0 $\times 10^{-6}$
27		镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007第8.1条	0.04 $\times 10^{-6}$
28		锌	火焰原子吸收光谱法	GB17378.5-2007第9条	6.0 $\times 10^{-6}$
29		铬	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007第10.1条	2.0 $\times 10^{-6}$
30		砷	原子荧光法	GB17378.5-2007第11.1条	0.06 $\times 10^{-6}$
31		海洋生物质量	汞	原子荧光法	GB17378.6-2007第5.1条
32	铜		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007第6.1条	0.4 $\times 10^{-6}$
33	铅		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007第7.1条	0.04 $\times 10^{-6}$
34	镉		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007第8.1条	0.005 $\times 10^{-6}$
35	锌		火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007第9.1条	0.4 $\times 10^{-6}$
36	砷		原子荧光法	GB17378.6-2007第11.1条	0.2 $\times 10^{-6}$
37	铬		无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.6-2007第10.1条	0.04 $\times 10^{-6}$
38	石油烃		荧光分光光度法	GB17378.6-2007第13条	0.2 $\times 10^{-6}$
39	海洋生态	叶绿素-a	分光光度法	GB17378.7-2007第8条	——
40		浮游植物(水样)	计数法	GB17378.7-2007第5条	——
41		浮游动物(网样)	计数法	GB17378.7-2007第5条	——
42		潮下带底栖生物	计数法	GB17378.7-2007第6条	——
43		潮间带底栖生物	计数法	GB17378.7-2007第7条	——
44		鱼卵仔稚鱼	计数法	GB/T12763.6-2007第9条	——
45		游泳动物	——	GB/T12763.6-2007第14条	——

3.1.5.4 调查项目评价依据及评价方法

(一) 水质评价标准和方法

(1) 水质评价标准

水质调查结果采用 GB 3097-1997《海水水质标准》进行评价，各项标准见表 3.1-12。

表 3.1-12 海水水质标准 单位：mg/L

序号	项目	第一类	第二类	三类	第四类
1	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地1℃，其他季节不超过2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地4℃	
2	pH	7.8~8.5，同时不超过海域正常变动范围的0.2pH单位		6.8~8.8，同时不超过海域正常变动范围的0.5pH单位	
3	悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
4	溶解氧(DO) >	6	5	4	3
5	化学需氧量(COD) ≤	2	3	4	5
6	无机氮(以N计) ≤	0.20	0.30	0.40	0.50
7	无机磷(以P计) ≤	0.015	0.030		0.045
8	石油类 ≤	0.05		0.30	0.50
9	汞 ≤	0.00005	0.0002		0.0005
10	铜 ≤	0.005	0.010	0.050	
11	铅 ≤	0.001	0.005	0.010	0.050
12	镉 ≤	0.001	0.005	0.010	
13	锌 ≤	0.020	0.050	0.10	0.50
14	砷 ≤	0.020	0.030	0.050	
15	总铬 ≤	0.05	0.10	0.20	0.50

(2) 水质评价方法

采用 HJ 442-2008《近岸海域环境监测规范》中推荐的“单因子污染指数评价法”

其计算公式为:

$$PI_i = C_i / S_i$$

式中:

PI_i —某监测站位污染物的污染指数;

C_i —某监测站位污染物 i 的实测浓度 (mg/L);

S_i —污染物 i 评价标准 (mg/L)。

溶解氧污染指数的计算公式为:

$$PI_{DO} = \begin{cases} |DO - DO_f| / (DO_f - DO_s), DO \geq DO_s \\ 10 - 9DO / DO_s, DO < DO_s \end{cases}$$

式中:

PI_{DO} —溶解氧的污染指数;

DO_f —饱和溶解氧浓度 (mg/L);

DO_s —溶解氧的评价标准（mg/L）；

DO —溶解氧的实测浓度（mg/L）；

pH 的污染指数的计算公式为：

$$PI_{pH} = \frac{|pH - pH_{sm}|}{D_s}$$

其中 $pH_{sm} = \frac{pH_{su} + pH_{sd}}{2}$, $D_s = \frac{pH_{su} - pH_{sd}}{2}$

式中：

PI_{pH} — pH 的污染指数；

pH — pH 的实测值；

pH_{su} —评价标准规定的上限值；

pH_{sd} —评价标准规定的下限值。

判定：水质参数的污染指数 > 1 ，表明该水质超过了规定的水质评价标准，已经不能满足使用功能的要求。

（二）沉积物评价标准和方法

（1）沉积物评价标准

沉积物调查结果采用 GB 18668-2002《海洋沉积物质量》进行评价，以此类推。各项标准见表 3.1-13。

表 3.1-13 海洋沉积物质量标准

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	汞 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50	1.00
2	铜 ($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0
3	铅 ($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0
4	镉 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50	5.00
5	锌 ($\times 10^{-6}$) \leq	150.0	350.0	600.0
6	砷 ($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0
7	铬 ($\times 10^{-6}$) \leq	80.0	150.0	270.0
8	石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1500.0
9	有机碳 ($\times 10^{-2}$) \leq	2.0	3.0	4.0
10	硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	600.0

（2）沉积物评价方法

沉积物单站单参数评价均采用单因子污染指数评价法，其计算公式参照水质评价方

法。

（三）海洋生物质量评价标准和方法

（1）海洋生物质量评价标准

海洋生物质量调查结果采用 GB 18421-2001《海洋生物质量》进行评价，各项标准见表 3.1-14。

表 3.1-14 海洋贝类生物质量标准值（湿重） 单位：mg/kg

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	总汞 ≤	0.05	0.10	0.30
2	铜 ≤	10	25	50（牡蛎100）
3	铅 ≤	0.1	2.0	6.0
4	镉 ≤	0.2	2.0	5.0
5	锌 ≤	20	50	100（牡蛎500）
6	砷 ≤	1.0	5.0	8.0
7	铬 ≤	0.5	2.0	6.0
8	石油烃 ≤	15	50	80

（2）海洋生物质量评价方法

海洋生物质量单站单参数评价均采用单因子污染指数评价法，其计算公式参照水质评价方法。

（四）海洋生态评价方法

（1）海洋生态特征指数

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

1) 多样性指数（Shannon-Wiener 1963）:

2) 均匀度指数（Pielou 1966）: $J = H' / \log_2 S$

3) 丰度指数（Margalef 1958）: $d = (S-1) / \log_2 N$

4) 群落优势度（Manauhton）: $D_2 = (N_1 + N_2) / NT$

5) 物种优势度: $Y = (n_i / N) \times f_i$

其中， P_i 为第 i 种的个体数量与样品总数量的比值， S 为样品中的种类数， N 为样品的总个体数， N_1 为样品中第一优势种的个数， N_2 为样品中第二优势种的个数， NT 为样品的总个体数， f_i 为出现率。

（2）种类名录

种类名录以《中国海洋生物种类与分布》（海洋出版社，2008）、《中国海洋生物名录》（科学出版社，2008）为主要参考。

3.1.5.5 水质调查结果

水质调查结果及评价指数见表 3.1-15 及 3.1-16。

综上所述，调查海域各测站海水中 pH 值、溶解氧、化学需氧量、铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬、石油类含量和 6.25%测站无机氮含量符合第一类海水水质标准；34.37%测站无机氮含量和 50.00%测站活性磷酸盐含量符合第二类海水水质标准；37.50%测站无机氮含量符合第三类海水水质标准；21.88%测站无机氮含量和 34.38%测站活性磷酸盐含量符合第四类海水水质标准；15.63%测站活性磷酸盐含量超过第四类海水水质标准。

3.1.5.6 海洋沉积物质量现状调查与评价

沉积物调查结果及结果评价指数 P_i 值详见表 3.1-17 及表 3.1-18。

表 3.1-17 沉积物调查结果一览表

表 3.1-18 沉积物调查结果评价指数 P_i 值表

综上所述，调查海域各测站沉积物中有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、铬含量均符合第一类海洋沉积物质量标准。

3.1.5.7 海洋生物质量现状调查与评价

海洋生物质量调查结果及结果评价指数 P_i 值详见表 3.1-19 及表 3.1-20。

综上所述，调查海域各测站各牡蛎体内的石油烃、汞、铬含量符合第一类海洋生物质量标准，铅、镉、砷含量符合第二类海洋生物质量标准，铜、锌符合第三类海洋生物质量标准。

表 3.1-19 海洋生物质量调查结果一览表

表 3.1-20 海洋生物质量调查结果评价指数 P_i 值表

3.2 海洋生态概况

3.2.1 叶绿素- a 及初级生产力调查结果

调查期间，各调查站位叶绿素- a 含量范围在 $0.69\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1.82\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，平均值为 $1.07\text{mg}/\text{m}^3$ ；其中 XY1068 测站最低，为 $0.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，XY1071 测站最高，为 $1.82\text{mg}/\text{m}^3$ 。初级生产力变化范围在 $29.2\text{mgC}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \sim 102.7\text{mgC}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 之间，平均值为 $55.0\text{mgC}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ；其中 XY1068 测站最低，为 $29.2\text{mgC}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，XY1071 测站最高，为 $102.7\text{mgC}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

3.2.2 浮游植物调查结果

本次调查，鉴定记录浮游植物 3 门 39 属 74 种，其中硅藻门 34 属 68 种，甲藻门 3 属 4 种，金藻门 2 属 2 种。浮游植物种类数在 19~31 种之间，均值 25.5 种。浮游植物细胞总数变化范围为 $48520 \text{ cell}/\text{L} \sim 149860 \text{ cell}/\text{L}$ ，均值为 $77348 \text{ cell}/\text{L}$ 。浮游植物优势种类仅 1 种，为细弱海链藻 *Thalassiosira subtilis*。浮游植物多样性指数 (H') 范围为 $0.426 \sim 1.176$ ，均值 0.912；均匀度 (J) 范围为 $0.087 \sim 0.275$ ，均值 0.196；丰度 (d) 范围为 $1.156 \sim 1.839$ ，均值为 1.512；优势度 (D_2) 范围为 $0.859 \sim 0.966$ ，均值为 0.912。各测站浮游植物多样性指数、均匀度及丰度较低，优势度较高，表明这些测站浮游植物多样性较差，种间分布较不均匀。

3.2.3 浮游动物调查结果

本次调查，鉴定记录浮游动物共 84 种，其中被囊类 3 种，端足类 3 种，介形类 2 种，糠虾类 1 种，磷虾类 1 种，毛颚类 4 种，桡足类 30 种，十足类 2 种，水母类 15 种，栉水母类 1 种，原生动物类 1 种；阶段性浮游幼虫及鱼卵仔鱼 19 类。各测站浮游动物种类数在 20~29 种之间，均值为 25.1 种；总生物量（湿重）变化范围为 145.83mg/m³~1022.22mg/m³，均值为 311.06mg/m³；总个体密度变化范围为 212.50 个/m³~2211.07 个/m³，均值为 526.10 个/m³。浮游动物优势种类共 6 种，分别为克氏纺锤水蚤 *Acartiaclausi*、短尾类溞状幼虫 *Brachyurazoea*、小拟哲水蚤 *Paracalanuaparvus*、强额拟哲水蚤 *Paracalanuacrassirostris*、微驼隆哲水蚤 *Acrocalanusgracilis* 和尖额谐猛水蚤 *Euterpinaacutifrons*。浮游动物多样性指数 (H') 范围为 3.506~4.292，均值为 3.964；均匀度 (J) 范围为 0.746~0.884，均值为 0.854；丰度 (d) 范围为 2.290~3.291，均值为 2.784；优势度 (D_2) 范围为 0.266~0.364，均值为 0.327。

3.2.4 潮下带底栖生物调查结果

本次调查共鉴定记录潮下带底栖生物 57 种，其中环节动物 29 种，节肢动物 14 种，软体动物 10 种，棘皮动物 2 种，腔肠动物 2 种。各站位潮下带底栖生物种类数在 11~17 种之间，平均值为 13.8 种。潮下带底栖生物平均生物量为 10.55g/m²，各类别生物量组成：环节动物 2.94g/m²，节肢动物 1.58g/m²，软体动物 2.25g/m²，棘皮动物 0.18g/m²，腔肠动物 3.59g/m²；各站位生物量变化范围为 3.59g/m²~39.49g/m²。潮下带底栖生物平均栖息密度为 174.2ind/m²，各类别栖息密度组成：环节动物 137.5ind/m²，节肢动物 16.3ind/m²，软体动物 15.0ind/m²，棘皮动物 1.3ind/m²，腔肠动物 4.2ind/m²；各站位栖息密度变化范围为 100ind/m²~250ind/m²。优势种有 6 种，分别为双鳃内卷齿蚕 *Aglaophamusdibranchis*、索沙蚕属 *Lumbrinerissp.*、不倒翁虫 *Sternaspisscutata*、梳鳃虫 *Terebellidesstroemii*、加州中蚓虫 *Mediomastuscaliforniensis* 和彩虹明樱蛤 *Moerellairidescens*。多样性指数 (H') 范围为 3.170~4.038，均值为 3.482；均匀度 (J) 范围为 0.871~0.988，均值为 0.924；丰度 (d) 范围为 2.145~3.027，均值为 2.507；优势度 (D_2) 范围为 0.271~0.409，均值为 0.343。

3.2.5 潮间带底栖生物调查结果

本次调查，鉴定记录潮间带底栖生物 72 种，其中环节动物 25 种，棘皮动物 2 种，节肢动物 18 种，纽形动物 1 种，软体动物 20 种，腔肠动物 1 种，脊索动物 3 种，星虫

动物 2 种。主要优势种有 6 种，分别为加州中蚓虫 *Mediomastuscaliforniensis*、双鳃内卷齿蚕 *Aglaophamusdibranchis*、索沙蚕属 *Lumbrineris* sp.、淡水泥蟹 *Ilyoplaxtansuiensis*、寡节甘吻沙蚕 *Glycindegurjanovae* 和锯眼泥蟹 *Ilyoplaxserrata*。3 条断面各潮区定量样品潮间带底栖生物生物量变化范围为 $10.72\text{g}/\text{m}^2 \sim 132.67\text{g}/\text{m}^2$ ，均值 $66.59\text{g}/\text{m}^2$ ；栖息密度变化范围为 $16 \text{个}/\text{m}^2 \sim 196 \text{个}/\text{m}^2$ ，均值 $118 \text{个}/\text{m}^2$ 。潮间带底栖生物物种多样性指数 (H') 范围为 $0.521 \sim 4.698$ ，均值为 3.857 ；均匀度 (J) 范围为 $0.186 \sim 0.967$ ，均值为 0.845 ；丰度 (d) 范围为 $1.536 \sim 6.266$ ，均值 4.264 ；优势度 (D_2) 范围为 $0.157 \sim 0.500$ ，均值 0.277 。

3.2.6 鱼卵仔稚鱼调查结果

本次调查，共采获到鱼卵鱼卵 1372 粒，采获仔稚鱼 95 尾。经分析鉴定，鱼卵 16 种，为斑鰾 (*Clupanodonpunctatus*)、大黄鱼 (*Pseudosciaenacrocea*)、多鳞鱻 (*Sillagosihama*)、鲱科 (*Clupeidae*)、褐菖鲉 (*Sebastiscusmarmoratus*)、黄姑鱼属 (*Nibeasp.*)、叫姑鱼 (*Johniusbelengerii*)、金色小沙丁鱼 (*Sardinellaaurita*)、蓝圆鲹 (*Decapterusmaruadsi*)、棱鲛 (*Lizacarinatus*)、舌鲷属 (*Cynoglossussp.*)、鲛 (*Lizahaematocheila*)、鲷科 (*Soleidae*)、鳀科 (*Engraulidae*)、小沙丁鱼属 (*Sardinellasp.*) 和鲷 (*Platycephalusindicus*)；仔稚鱼 16 种，为斑鰾 (*Clupanodonpunctatus*)、多鳞鱻 (*Sillagosihama*)、黄姑鱼属 (*Nibeasp.*)、蓝圆鲹 (*Decapterusmaruadsi*)、鲛 (*Lizahaematocheila*)、白姑鱼属 (*Argyrosomussp.*)、鲷属 (*Sparussp.*)、黑鲷 (*Sparusmacrocephalus*)、横纹东方鲀 (*Fuguoblongus*)、黄姑鱼 (*Nibeaalbiflora*)、黄鲫 (*Setipinnataty*)、鲷 (*Argyrosomussp.*)、条纹东方鲀 (*Fuguxanthopterus*)、鰕虎鱼科 (*Gobiidae*) 和鲷 (*Platycephalusindicus*)。垂直拖网鱼卵平均密度为 $3.577\text{ind}/\text{m}^3$ ，变化范围为 $0\text{ind}/\text{m}^3 \sim 8.750\text{ind}/\text{m}^3$ ，仔稚鱼平均密度为 $0.747\text{ind}/\text{m}^3$ ，变化范围为 $0 \sim 2.693\text{ind}/\text{m}^3$ 。水平拖网鱼卵平均密度为 $0.406\text{ind}/\text{m}^3$ ，变化范围为 $0.061\text{ind}/\text{m}^3 \sim 1.397\text{ind}/\text{m}^3$ ，仔稚鱼平均密度为 $0.023\text{ind}/\text{m}^3$ ，变化范围为 $0 \sim 0.063\text{ind}/\text{m}^3$ 。鱼卵优势种为斑鰾和鲷；仔稚鱼优势种为斑鰾和鲷。

3.2.7 游泳动物调查结果

经调查鉴定，春季拖网定点调查作业渔获的游泳动物共计 45 属 58 种， 33397.9g ， 2528ind 。其中鱼类 27 属 33 种， 29782.8g ， 1763ind ；虾类 5 属 6 种， 845.7g ， 212ind ；蟹类 8 属 13 种， 1939.8g ， 471ind ；口足类 4 属 4 种， 462.1g ， 64ind ；头足类 1 属 2 种， 367.5g ， 18ind 。优势种类有黄鲫、蓝圆鲹、双斑蟳等 6 种，常见种类有条纹叫姑鱼、银

鲳、中华管鞭虾等 6 种，一般种有刀额仿对虾、细巧仿对虾、中国枪乌贼等 21 种，少见种有日本鼓虾、褐菖鲉、何氏鲷等 23 种，稀有种有豆瓷蟹、贪精武蟹等 2 种。渔获种类个体平均体重为 13.2g；其中鱼类为 16.9g，虾类为 4.0g，蟹类为 4.1g，口足类为 7.2g，头足类为 20.4g；从千克重尾数来看，鱼类为 59ind，虾类为 251ind，蟹类为 243ind，口足类为 138ind，头足类为 49ind。各站位 Margalef 丰富度指数(D)范围为 1.930~4.237，平均值为 3.113；Shannon-Wiener 多样性指数(H')范围为 1.744~2.500，平均值为 2.157；Pielou 均匀度指数(J')范围为 0.711~0.809，平均值为 0.759。各站位平均质量密度为 128.814kg/km²，各站位平均数量密度为 9864ind/km²。各类别质量密度为：鱼类 114.871kg/km²，虾类 3.262kg/km²，蟹类 7.482kg/km²，口足类 1.782kg/km²，头足类 1.417kg/km²。各类别数量密度为：鱼类 6879ind/km²，虾类 827ind/km²，蟹类 1838ind/km²，口足类 250ind/km²，头足类 70ind/km²。

3.3 自然资源概况

3.3.1 港口资源

3.3.1.1 港口

湄洲湾岸线总长 267km（莆田文甲—惠安小岞连线以西），其中深水岸线 21.4km，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。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 5.4km。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《湄洲湾港总体规划》，湄洲湾港包含兴化港区、秀屿港区、东吴港区、肖厝港区和斗尾港区，规划建设各类生产性泊位 200 个，其中万吨级以上深水泊位 125 个，形成总通过能力 4.5 亿吨左右，陆域面积 2894 万平方米。

3.3.1.2 航道

湾内现有航道共 13 条，分别为：福炼 30 万吨级码头进港航道、湄洲湾 25 万吨级主航道、湄洲湾 10 万吨级主航道、肖厝航道、东吴 15 万吨级航道、东吴 10 万吨级航道、分道通航航道东吴段、福建炼化有限公司码头 10 万吨级支航道、洋屿 5 万吨级进港航道、湄洲湾电厂码头支航道、莆头 5 万吨级航道、外走马埭支航道和青兰山 1#~4# 泊位进港航道。

湄洲湾航道三期工程（I、II 阶段）各项工程已经陆续开展，三期工程共包括 8 个

工程，分别为：湄洲湾 30 万吨级主航道、新建湄洲湾分道通航航道东吴段（已于 2016 年 1 月 13 日通过交工验收）、扩建肖厝 15 万吨级航道、扩建莆头 7 万吨级航道、新建莆头北作业区 1 万吨级航道、新建石门澳支航道、炸除林齿礁工程、会船区和锚地工程。

3.3.1.3 锚地

湄洲湾目前共设有 10 个锚地，总面积 28.98km²。各锚地概况分述如下：

30 万吨级船舶候潮锚地：位于崇武半岛东南侧海域，面积 5.8km²，底标高 -28.8~-33.4m。

30 万吨级船舶引水联检锚地：位于尖峰山东南侧海域，面积 4.44km²，底标高 -31~-37m。

剑屿锚地：位于剑屿灯塔东侧四边形水域，距航道边线约 306m，面积 1.83km²。底高程-26.6~-34.9m，底质为泥沙，为 5~15 万吨级船舶候潮锚地。

LNG 应急锚地：以 24°59'07.5"N/119°04'25.1"E 为圆心，半径 600 米水域范围内，面积 1.13 km²。底高程-15.9~-19m，底质为泥沙，供 LNG 船舶应急专用。

湾口 3#锚地：湾口 3#锚地位于湄洲岛南侧四边形水域，面积约 8.1km²，水域天然水深均在 15.0m 以上，供 14.7 万 m³LNG 空载船舶及 2~5 万吨级危险品船舶锚泊使用。

LNG 临时应急锚地 2：以 25°08'57.8"N/119°00'03.7"E 为圆心，半径 550 米的圆形水域范围内，水域面积为 0.95 km²。底高程-18~-22m，底质为泥沙，供 LNG 船舶应急专用。

湄洲湾 NO.1 引航、检疫锚地：位于采屿以北，大竹岛以南海域，为一不规则五边形水域，距航道边线约 130m，锚地面积约 3.33km²。底高程-7 m~-29m，底质为沙及泥，为引航、检疫锚地。

湄洲湾 NO.2 大型船舶锚地：位于黄干岛以东附近水域，为一四边形水域，距航道边线约 108m，锚地面积约 1.84km²。底高程-16m~-39m，底质为泥沙，供 5 万吨级以下大型船舶待泊锚泊使用。

外走马埭南、北锚地：位于斗尾村北侧，先期公告外走马埭南、北锚地位于现有的成品油锚地范围之内，距航道边线约 166m，面积 3.53 km²，其中北锚地面积 1.73 km²，南锚地面积 1.75 km²。底高程为-5.7 m~-23.7m，底质为泥沙，为成品油船待泊锚地。北锚地设计锚泊 3 艘船舶，其中 3000 吨级油船或化学品船 2 艘、2000 吨级油船或化学品船 1 艘；南锚地设计锚泊 3 艘船舶，其中 1 万吨级油船或化学品船 1 艘、3000 吨级油船或化学品船 1 艘，1000 吨级油船或化学品船 1 艘。

湄洲湾 10 万吨级系船浮筒过驳锚地：以 25°07'27.87"N/119°00'36.92"E 为圆心，半径 300 米的圆形水域范围内，距航道边线约 270m，水域面积为 0.28 km²。底高程-16~-18m，底质为沙和泥，为湄洲湾电厂过驳专用锚地，也做 LNG 船舶临时应急使用（LNG 应急锚地 1）。



3.3.2 旅游资源

泉港区旅游资源丰富，区域内文化名胜古迹、农业综合开发和工业港口等三大景观交相辉映，有机结合，把人类文明融入自然景观之中，体现了人与自然的和谐。文化名胜古迹现有 56 处：沙格灵慈宫、闽林始祖陵、东岳庙、天湖岩寺、虎岩寺、朝天石笏、仙公山等以历史悠久、风景秀丽而闻名，其中沙格灵慈宫被列入省级文物保护单位。农业综合开发自然景观有：建中绿野基地、菱溪水库农业观光园区等集生态农业和旅游观光为一体的高科技农业综合开发示范基地。工业港口景观有：高高的炼塔气势恢宏，直冲云天；万吨巨轮长臂揽月，伸向海湾；蛛网似的油管、成群油罐和巨龙般的码头群携手并肩；高规格、高品味的中心工业区现代化标准厂房独具一格，巍然矗立。此外，峰尾金海沙滩和惠屿岛有具特色的天然条件，是发展集休闲、娱乐、体育、观光于一体的滨海旅游黄金宝地。是发展集休闲、娱乐、体育、观光于一体的滨海旅游黄金宝地。

3.3.3 海洋生物资源

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蛭苗的主要产区。近年来资源遭到严重破坏已经基本不能形成渔汛。

湄洲湾内捕捞海域主要为沿岸小型作业区和近海机帆船作业区（包括闽中渔场、闽南渔场甚至台湾浅滩渔场等）。海洋捕捞的主要作业方式有定置张网、流刺网和捕虾单拖网等。在湄洲湾海区内还有鳎苗、对虾苗、缢蛭苗、蛤蜊苗、鲍鱼苗，以及紫菜苗等。多年来随着湄洲湾内海岸工程用海的开展及航道工程的建设，湄洲湾内的海水养殖范围、规模有所缩小。

3.3.4 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 1200mm 左右。日照时数 2212 小时，蒸发量为 1800~2100mm，蒸发量大于降水量。平均潮差 5.13m。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。湄洲湾北岸盐场有后江盐场、灵一盐场、枫亭盐场，南岸盐场有山腰盐场、潘南盐场、东桥盐场、辋川第二盐场等。由于外走马

埭围垦工程区的建设，辋川第二盐场、东桥盐场已经停废。

3.3.5 岸线岛礁资源

湄洲湾海岸线长 289km，海域面积 516km²。湄洲湾有湄洲岛、采屿、盘屿、大竹、大生、后屿、罗屿、惠屿等诸岛构成天然避风屏障，使这里成为“世界不多、中国少有”的天然良港，地理位置十分优。石门澳海域范围内主要分布有石岛、罗屿岛等海岛。石岛、青屿为无居民海岛。

青屿岛位于兴化湾西部，扼涵江港水道咽喉，南距大陆最近点约 0.450km。略呈香蕉形。呈南北走向，南北长约 0.220km，东西宽约 0.100km，最高点海拔 21.4m。为大陆岛，由花岗岩组成，地表植被一般发育，主要为杂草。基岩海岸。

罗屿岛为居民岛，处湄洲湾石门澳南部，距大陆最近点 0.900km，梅花形。南北长 1.250km，东西宽 1.090km，海拔 18.0m。岛上有 1 自然村，主要从事运输、捕捞、养殖。根底主要种植甘薯、花生、大豆等。海岛附近海域有牡蛎、蛭蛭、海带等，岛陆植被。

石岛处湄洲湾石门澳南部，距大陆最近点 0.930km。形如茧，长轴为北西—南东走向，最高点海拔 31.1m。为大陆岛，由变质岩组成，地表岩石裸露。基岩海岸，退潮时东南侧露沙脊与乐屿相连。东北侧、西南侧皆泥滩，西北侧水深 0~2m。

3.3.6 其他资源

海洋能包括潮汐能、波浪能、海洋温差能、盐梯度能等多种形式，湄洲湾近岸海域潮差大，主要开发利用的是潮汐能资源，而其它能源区位优势并不突出。本海域潮差较大，潮汐能丰富，且港湾口小腹大，建设条件好，易于建造潮汐能发电站。根据普查结果表明，全省的潮汐能资源主要集中于福清湾至湄洲湾一带，兴化湾和湄洲湾两大海湾潮汐能，可开发的装机容量达 $360 \times 10^4 \text{kw}$ ，占全省海洋潮汐能总容量 36%。湄洲湾平均潮差为 4.55m，理论装机容量达 $395.58 \times 10^4 \text{kw}$ ，理论蕴藏量 $115.11 \times 10^6 \text{kw} \cdot \text{h}$ ，可装机容量达 $120 \times 10^4 \text{kw}$ ，可能开发年电量 $32.97 \times 10^6 \text{kw} \cdot \text{h}$ ，而且湾内潮能密度很高，因此潮汐能极为可观。

3.4 开发利用现状

3.4.1 社会经济概况

(1) 泉州市

泉州市地处福建省东南部，是福建三大中心城市之一。东经 $117^{\circ} 25' \sim 119^{\circ} 05'$ ，

北纬 24° 30′ ~25° 56′。北承省会福州，南接厦门特区，东望台湾宝岛，西毗漳州、龙岩、三明。全市土地面积 11015 平方公里，现辖 4 区（鲤城、丰泽、洛江、泉港）3 市（晋江、石狮、南安）5 县（惠安、安溪、永春、德化、金门（待统一））和泉州经济技术开发区、泉州台商投资区，共有 27 个街道办事处、107 个镇、27 个乡。2016 年末常住人口 858 万人。通用语言为普通话，闽南话为主要地方方言，并存莆仙话、客家话等多种地方方言。泉州是全国著名侨乡和台湾汉族同胞主要祖籍地之一，分布在世界 129 个国家和地区的泉州籍华侨华人 750 万人，占福建省华侨总数 60%；旅居香港同胞 70 多万人，旅居澳门同胞 6 万多人；台湾汉族同胞中 44.8%约 900 万人祖籍泉州。

2019 年，泉州实现地区生产总值(GDP)9946.66 亿元，按可比价格计算，比上年增长 8.0%，经济总量连续 21 年保持全省第一。按常住人口计算，泉州人均地区生产总值 114067 元(按年平均汇率折合 16535 美元)，比上年增长 7.4%。2019 年，泉州市第一产业增加值 218.61 亿元，增长 2.4%；第二产业增加值 5855.27 亿元，增长 8.3%；第三产业增加值 3872.78 亿元，增长 7.8%。第一、二、三产业对 GDP 增长的贡献率分别为 0.7%、63.0%和 36.3%，三次产业比例为 2.4：58.9：38.9。全市工业实现增加值 5167.98 亿元，增长 8.6%，工业对经济增长的贡献率达 59.0%。拥有超亿元工业企业 2809 家，比上年增加 117 家，其中超 10 亿元企业 328 家，比上年增加 47 家。全市固定资产投资比上年增长 6.3%。工业投资增长 9.1%，占固定资产投资的比重为 32.4%。先进制造业投资增长 12.8%，占固定资产投资的比重为 14.1%。全市进出口总额达 2111.80 亿元，比上年增长 13.9%。进出口顺差 795.17 亿元，比上年增加 263.67 亿元。

（2）泉港区

泉港区（古属泉州府惠安县），隶属于福建省泉州市，位于福建省沿海中部，东临湄洲湾，东和北临莆田市城厢区和秀屿区，南与惠安县毗邻，西南与洛江区相连，西北及北面同莆田市仙游县接壤。辖区国土总面积 460 平方千米，其中陆域面积 341 平方千米；海域面积 119 平方千米。2018 年，泉港区下辖 1 个街道、6 个镇。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，泉港区常住人口为 354296 人。泉港区原系惠北地区。1996 年成立肖厝经济开发区，2000 年 12 月 28 日经国务院批准设立行政区，挂牌成立。地处东亚季风区，气候属亚热带海洋性季风气候，是著名的侨乡和台胞祖籍地之一。

全年实现地区生产总值增长 8%（预计数，下同），农林牧渔总产值增长 1%，工业增加值增长 7.5%，第三产业增加值增长 10.2%；一般公共预算总收入下降 8%，一般公

共预算收入下降 26.06%；固定资产投资增长 15%；出口商品总值（海关口径）增长 2%，实际利用外资（验资口径）增长 8%；社会消费品零售总额增长 10.5%，居民人均可支配收入增长 8%。

3.4.2 海域使用现状

本项目位于湄洲湾港肖厝港区，根据现场踏勘调查和收集到的相关资料，项目区周边的海洋开发活动主要有海水养殖、港口、海底工程用海和工业用海等。项目周边主要的海洋开发利用现状见表 3.4-1 和图 3.4-1。

（1）海水养殖

工程区周边海域分布有当地村民的海水养殖，以池塘养殖和开放式贝类养殖为主，池塘养殖主要为甲壳类，开放式养殖主要品种为贝类、藻类等。工程区周边养殖主要为南埔镇肖厝村民委员会、惠屿村村委会的开放式养殖。另外，项目南侧有南埔镇肖厝村民委员会围垦养殖。

（2）港口

项目紧邻湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 6#五万吨级（兼顾十万吨）多用泊位工程、湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#泊位工程，目前该泊位工程均处于围而未填状态；泉州港肖厝作业区 4 号泊位工程、肖厝五万吨级多用途码头已投入使用。

（3）海底工程

泉州市泉港区惠屿岛十千伏供电工程位于本项目东南侧约 1450m。

（4）工业用海

泉州港肖厝作业区 4#泊位后方堆场扩征填海工程位于本项目西南侧约 960m，泉州福海粮油工业有限公司填海工程位于本项目西侧约 720m。两个工业用地均已完成填海造地工程。

表 3.4-1 海域使用现状一览表

序号	用海项目	类别	与工程位置关系	备注
1		渔业用海	工程区周边	牡蛎等养殖
2		交通用海	紧邻	泊位
3		交通用海	东侧约 320m	泊位
4		交通用海	东侧约 680m	泊位
5		交通用海	东侧约 730m	码头
6		海底工程用海	东南侧 1450m	电缆管道用海
7		工业用海	西南侧约 960m	工程建设用海
8		工业用海	西侧约 720m	工程建设用海

3.4.3 海域使用权属现状

经资料收集和现场调查，项目周边海域使用权属信息见表 3.4-2，权属位置见图 3.4-2。

表 3.4-2 本项目周边海域权属一览表

编号	项目名称	用海主体	权证信息	用海类型	用海方式
1				交通运输用海	港口用海
2				交通运输用海	港口用海
3				交通运输用海	港口用海
4				工业用海	其它工业用海
5				工业用海	其它工业用海
6				交通运输用海	港口用海
7				海底工程用海	电缆管道用海

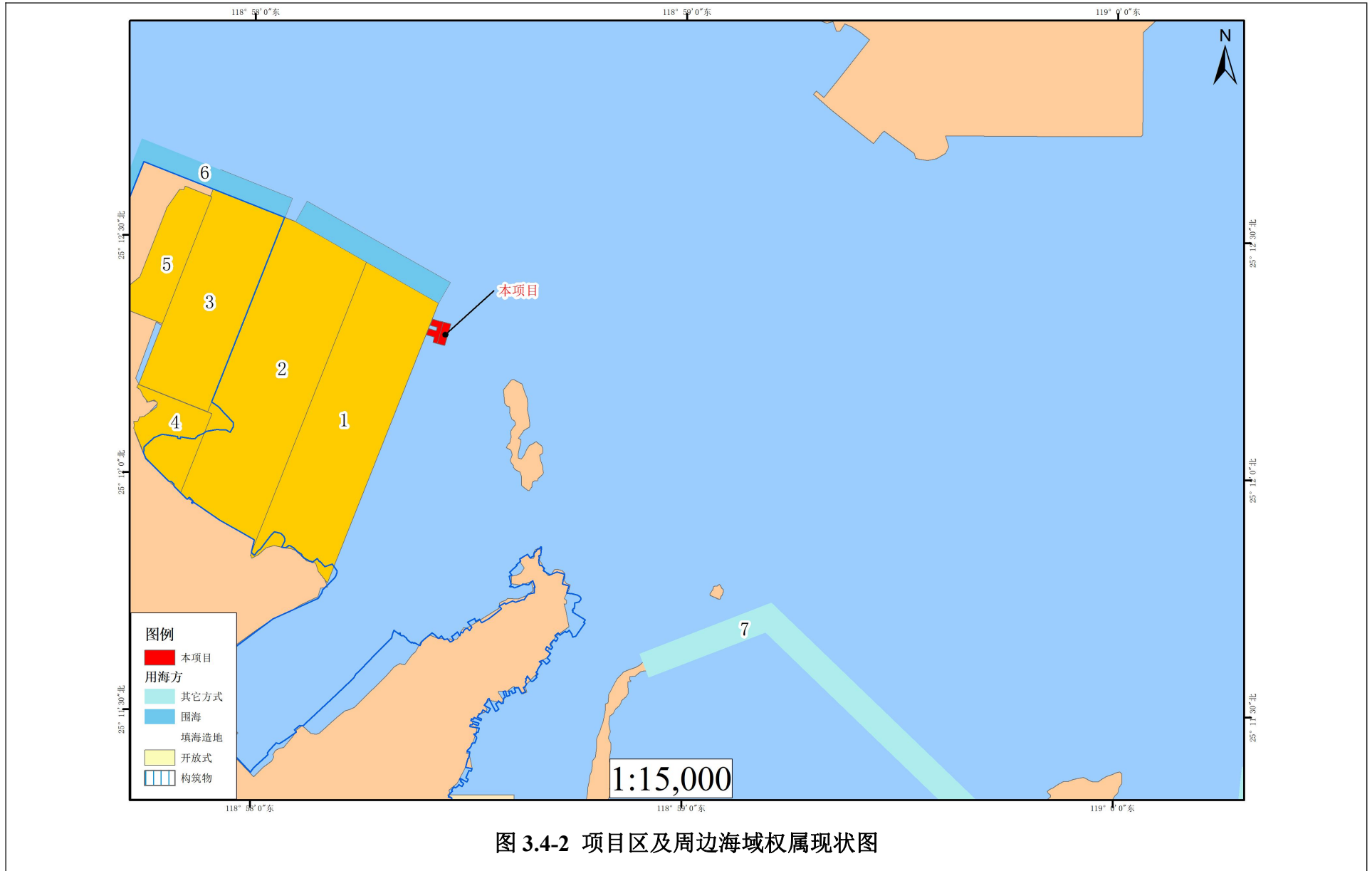


图 3.4-2 项目区及周边海域权属现状图

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 海洋水文动力影响分析

由工程概况可知，本项目临时施工栈桥、平台的搭建和拆除的作业时间很短。施工栈桥、平台用海方式为透水构筑物，不会对海域水流形成阻断，对所在海域流场流态的影响较小。因此，本项目建设对周边海域水动力条件的影响程度较小。

4.1.2 海水水质环境影响分析

4.1.2.1 悬浮泥沙对海洋水环境的影响分析

本项目为施工栈桥及钢平台建设，其下部基础为钢管桩。钢管桩通过履带吊机与振动锤连接后，使钢管桩振动下沉直至风化岩层。由于采取直接振动下沉的施工方式，施工过程中悬浮泥沙产生量较小。

当施工栈桥及钻孔灌注桩平台服务期满，拔除钢管桩采用钓鱼法施工，过程中将带起少量淤泥，由于钢管桩拔除作业时间较短，扰动海床所引起的悬浮泥沙影响范围较小，且为一次性瞬间影响，本次论证将不对其影响做定量预测。

4.1.2.2 施工期生产及生活废水对海洋水环境的影响分析

（1）施工车辆含油污水

施工期间，陆上的施工机械设备和海域的施工船舶在使用和维修过程中将产生含油废污水，这些施工设备的含油废污水很难定量估算，若直接排入海中，将对海域的水生生物造成一定的影响。因此，必须加强管理，严禁施工船舶、施工机械产生的各种污水未经处理直接排放，以减轻含油污水排放对海水水质、海洋生物生态造成的危害。

施工车辆设备冲洗和维护保养过程中产生的冲洗废水，主要含有 SS、COD、石油类等水污染物，经沉淀池沉淀后可回用于车辆冲洗；混凝土搅拌过程产生的砂石料冲洗、搅拌废水，由于排放量不多，主要渗透到施工场地土地内，考虑到地表蒸发等作用，实际入海量极少，对海域水环境基本无影响。

（2）施工人员生活污水对海水水质的影响

本项目施工期产生的生活废水依托主体施工营地进行污水收集，收集后通过现有运营的福海码头污水处理系统对收集的污水进行处理。通过加强施工过程的环境管理，避免生活污水直接排入施工海域，则能够将施工期污废水排放对海洋水质环境的影响降低

到最低程度。

综上，项目施工产生的污废水对海域水环境的影响较小。

4.1.2.3 运营期海洋水环境影响分析

（1）降雨冲刷对海洋水环境影响分析

运营期的污水一部分产生于降雨冲刷的径流污水，其影响因素包括降雨强度、降雨历史、降雨频率、路面宽度和产污路段长度等。根据国内对南方地区路面径流污染情况实验有关资料，降雨初期到形成路面径流的 30min，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，进入水体可能对水质环境造成一定影响。事后引桥及钢平台作业面基本被冲刷干净，污染物含量较低，因此其初期雨水污染源强强度相对较低，对海水水质影响不大。

（2）施工船舶含油污水

施工船舶应严格执行《防治船舶污染海洋环境管理条例》、《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》等相关法规要求，施工船舶应设置油污水及生活污水储存舱，油污水和船舶生活污水应收集并由海事部门认可的专业单位接收处理，严禁在港区内排放。因此，在正常情况下，基本不存在施工船舶废水污染港区海域的问题。

4.1.3 海洋沉积物环境影响分析

4.1.3.1 施工期对沉积物环境影响分析

（1）施工期悬浮泥沙入海对沉积物环境的影响

施工过程入海的泥沙在随潮流涨落运移过程中，其粗颗粒部份将迅速沉降于防波堤附近海底，而细颗粒部份在随潮流向边滩运移过程中遇到平潮期流速趋于零而慢慢沉降于海底。散落泥沙的扩散运移和沉降的范围与泥沙的粒径、水深和流速有关。

施工期的悬浮物主要来自于本工程及其附近海域，它们的环境背景值与工程海域沉积物背景值相近或一样，施工过程只是将沉积物的分布进行了重新调整，对沉积物环境影响较小，不会明显改变工程海域沉积物的质量。

（2）施工期污染物排放对沉积物环境的影响

污染物排入海后在上覆水相、沉积物相和间隙水相三相中迁移转化，可能引起沉积物环境的变化，特别是悬浮物质可能通过吸附水体营养物质以及有毒、有害物质，并最终沉降到沉积物表层，从而对沉积物环境造成影响。本项目施工污水主要为施工生产废水和施工人员生活污水。施工废水量少，污染物排放量较小，且施工期较短，对海域水质的影响都不大，对沉积物环境基本上没有影响。

4.1.3.2 营运期对沉积物环境影响分析

施工栈桥和施工平台为临时设施，到期拆除。运营期船舶污染物严格执行《防治船舶污染海洋环境管理条例》、《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》等相关法规要求，施工船舶应设置油污水及生活污水储存舱，油污水和船舶生活污水应收集并由海事部门认可的专业单位接收处理，严禁在港区内排放。因此对海洋沉积物环境基本无影响。

4.2 项目用海生态影响分析

4.2.1 工程占用海域对海洋生态的影响分析

本项目钢平台及防撞桩使用 40 根 $\Phi 630\text{mm}$ 钢管桩、钢栈桥使用 18 根 $\Phi 529\text{mm}$ 钢管桩。直接占用潮间带海域面积 16.41m^2 ，根据环境现状调查，调查海域潮间带底栖生物平均密度为均值 $66.59\text{g}/\text{m}^2$ ，则本项目新建工程占用海域导致的潮间带底栖生物量损失约为 1.09kg 。

4.2.2 悬浮泥沙入海对海洋生态的影响分析

悬浮泥沙主要通过增加水体浑浊度所产生一系列负效应及沉降后掩埋作用而对水体中各生物类群，如底栖生物、浮游生物及鱼类等进行生理、行为、繁殖、生长等方面的影响，从而影响整个水生态系的种群动态及群落结构。

(1) 对浮游生物的影响悬浮泥沙对浮游生物的影响首先主要反映在悬浮泥沙入海将导致水体的浑浊度增加，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长。由于海洋生物的“避害”反应，桩基施工周边海域的游泳动物也将暂时变少。此外，还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。

(2) 对渔业资源的影响施工期间由于悬浮泥沙入海也会在一定程度上对施工区附近海域的渔业资源环境影响影响。虽然游泳动物具有逃避恶劣环境，寻找适宜生存场所的本能，但对正处于生长阶段的鱼卵、仔鱼来讲，由于活动能力差，对环境条件的要求较高，而且较为敏感，施工阶段海域悬浮物及污染物扩散对工程区附近海区鱼卵、仔鱼的正常生长发育仍然会产生一定的负面影响。

(3) 对底栖生物的影响本项目施工过程中，项目周边周边海域的底栖生物将受入海泥沙的影响。从前面的生物调查资料可以看出，调查海域潮间带大型底栖生物平均生物量为 $66.59\text{g}/\text{m}^2$ 。如果大量悬浮物的沉积可能引起底栖生物，特别是蛤、蛭等双壳类动物水管受到堵塞致死，这种影响主要集中于悬浮泥沙含量较高的局部区域内。

(4) 施工期悬浮泥沙入海导致海洋生物资源损失计算

根据本报告 4.1.2.1 的分析可知，由于钢管桩采取直接振动下沉的施工方式，施工期基本无悬浮泥沙产生；钢管桩拔除阶段为一次性瞬间影响，影响时间、影响范围均较小。由于钢管桩拔除作业时间较短，扰动海床所引起的悬浮泥沙影响范围较小，且为一次性瞬间影响。因此本次论证不再计算悬浮泥沙入海导致的海洋生物资源损失。

4.2.3 施工期污染物排放对海洋生态的影响

施工期间，陆上的施工机械在使用和维修过程中将产生含油废污水，这些施工设备的含油废污水很难定量估算，若直接排入海中，油污通过附着在悬浮物上并随之沉降到海底，或溶于海水中，随海流扩散，或漂浮在水面上随旋流漂移，油污漂浮于水面上，造成阳光透过率降低，阻碍植物光合作用，从而影响海洋生态环境，而且油污具有一定的粘性，会破坏部分海洋生物的呼吸系统，造成其呼吸困难而死亡。

根据工程分析，本项目施工期间含油废水排放量较小，本项目施工期产生的生活废水依托主体施工营地进行污水收集，收集后通过现有运营的福海码头污水处理系统对收集的污水进行处理，但施工阶段如管理不善，还可能导致施工建筑垃圾和施工期生活垃圾排入海域，污染海水水质，影响海洋生物的生长繁殖。因此，在工程施工期，应加强施工管理，严禁施工船舶、施工机械产生的各种污水未经处理直接排放；同时对施工过程中产生的各类含油污水进行收集，处理达标后排放，进入水体的石油类等污染物的量就很小，避免施工固体废弃物直接排入水体，在经过妥善处置的前提下，施工期污染物对海洋生态环境影响较小。

4.2.4 运营期海洋生态环境影响分析

本项目运营期桥面和施工平台定期清扫，陆面径流污水污染物较小，海域的施工船舶在严格执行《防治船舶污染海洋环境管理条例》、《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》等相关法规要求，将生活污水与含油废水收集上岸交由有资质的单位处理的前提下，在运营期基本无污染物产生。

4.3 项目用海资源影响分析

4.3.1 项目用海对海洋生物影响的定量计算

由于悬浮泥沙影响程度有限，本次论证仅计算钢管桩占用海域导致的海洋生物损失，根据前述分析，本项目钢管桩占用海域导致的潮间带底栖生物量损失为 1.09kg。

4.3.2 生态补偿和恢复的对策与措施

（1）海洋生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的确定方法

根据中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中“生物资源损害赔偿和补偿计算方法”中鱼卵、仔稚鱼、潮间带生物，底栖生物经济价值计算，其补偿年限（倍数）确定按以下原则：

①施工对水域生态系统造成不可逆影响的，其生物资源损害的补偿年限均按不低于 20 年计算；

②占用渔业水域的生物资源损害赔偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿；占用年限 3 年~20 年的，按实际占用年限补偿；占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿；

③一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的 3 倍；

④持续性生物资源损害的补偿分 3 种情形，实际影响年限低于 3 年的，按 3 年补偿；实际影响年限为 3~20 年的，按实际影响年限补偿；影响持续时间 20 年以上的，补偿计算时间不应低于 20 年。

（2）工程建设导致底栖生物生物量损失的货币化计算

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，底栖生物经济损失按下式计算：式中：

M——经济损失金额，单位为元（元）；

W——生物资源损失量，单位为千克（kg）；

P——生物资源的价格，按主要经济种类当地当年的市场平均价或按海域捕捞产值与产量均值的比值计算，单位为元每千克（元/kg）。

本报告按照目前贝类的平均价格为 10 元/kg 进行计算。本项目钢管桩占用海域导致的潮间带底栖生物量损失为 1.09kg，钢管桩占用海域的实际影响年限高于 3 年低于 20 年，按实际占用年限补偿，因此按 3 年补偿；占用海域导致底栖生物经济损失=底栖生物损失量×3 年×价格=1.09kg×10 元/kg×3 年=32.7 元。综上分析，因悬浮泥沙影响程度有限，仅计算钢管桩占用海域导致底栖生物经济损失的情况下，本项目建设造成的海洋生物损失赔偿总金额 32.7 元。考虑到本项目建设造成的海洋生物损失赔偿总金额较少，因此将本项目建设造成的海洋生物损失金额纳入肖厝 5#、6#泊位工程一并补偿。

4.3.3 其他自然资源影响分析

项目建设对岛礁资源没有损耗；项目区内没有规划航道和锚地，项目建设不占用港

口航道和锚地资源，项目区内及附近无矿产和旅游资源，本项目用海对矿产和旅游资源的开发不会产生影响。

4.3.4 项目建设对岸线资源和滩涂湿地的影响

4.3.4.1 对岸线资源的影响

由于本项目钢栈桥和施工平台均为离岸建设，因此本项目未占用岸线，对岸线资源无影响。

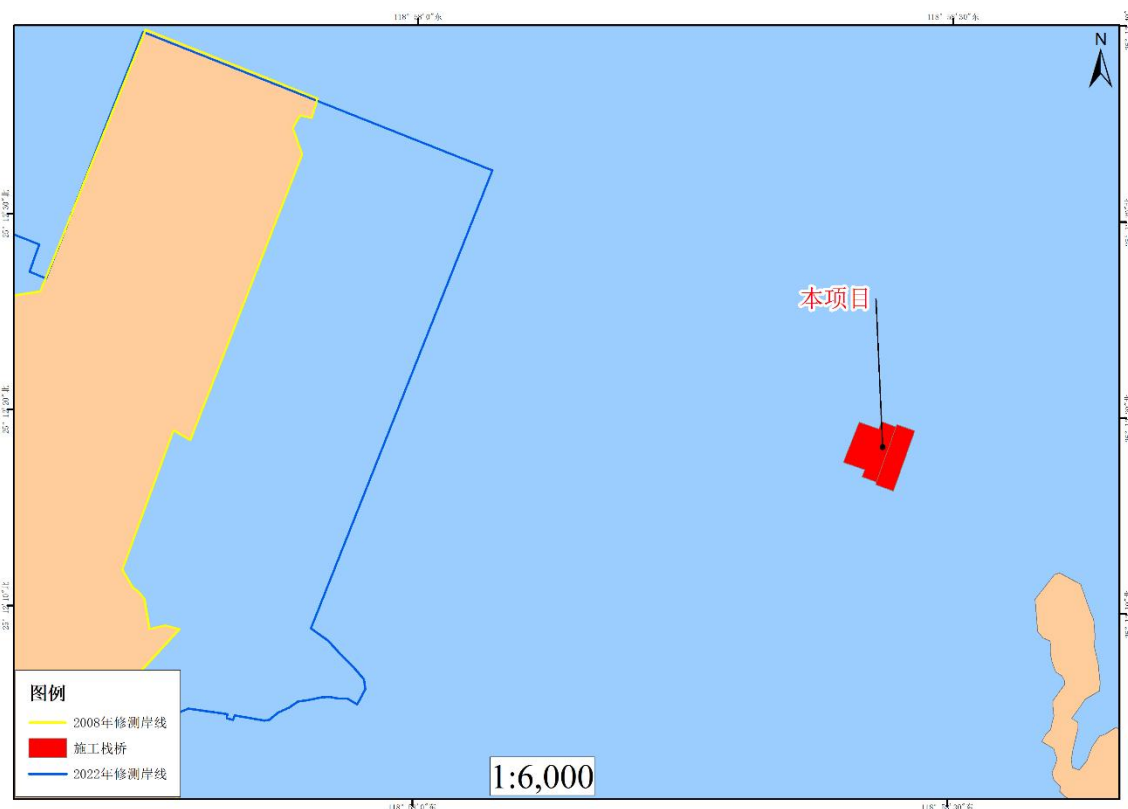


图 4.3-1 新旧岸线示意图

4.3.4.2 对滩涂的影响

本项目钢栈桥和施工平台为钢管桩基础，占用海域面积 16.41m²，占用面积较小。由于本项目为临时设施，服务期满将拆除，引起其建设对海域的影响是暂时的，不会对周边海域的造成永久影响。

4.4 项目用海风险分析

4.4.1 桩基失稳风险分析

项目所在区为台风、潮汛等灾害性天气多发地区，不确定因素多，栈桥前沿风、浪、潮、流、冲刷等海洋环境的影响是造成桩基失稳的重要因素，桩基受冲刷造成失稳是水工工程重大安全隐患。特别是施工过程中，其横向稳定性较差，在抵御台风、强冲刷及

大风浪等恶劣环境上存在安全隐患。

4.4.2 船舶通航安全风险分析

项目运营期泥驳船进出停靠均需要利用北侧的肖厝航道，增加航道通航密度，存在一定的通航风险。同时项目区及附近平时有较多小型渔船通航，工程施工期间会对周边船舶通航产生一定的影响。

在泊位工程建设期间，施工船舶的进出增加了该水域的通航密度，且施工船舶操纵性能大都受到限制，周边过往的船只会与施工船舶产生一定的相互干扰，存在船舶碰撞的风险；施工现场的照明灯光，会对过往船舶夜间的正常了望产生影响，混淆了物标背景，减少了航行船舶的了望距离；施工现场可能会出现噪声，对过往船舶的听觉了望产生影响，尤其在能见度不良时，施工噪声与船舶的声号容易混淆；施工船舶及机械发生的跑、冒、滴、漏油等现象，对周围水域通航环境会造成一定的影响。

4.4.3 船舶溢油事故风险分析

本项目运营期需配用施工船舶。对于施工船舶而言，一般属违章排放机舱水、跑冒滴漏等引起的溢油对海域环境污染影响相对较小，且加强管理和处罚力度可以得到较好的控制。通常情况，由于工程建设需对施工海域的情况有较好的了解，且施工船舶航速较慢，一般较少发生船舶事故。但运营间若发生船舶碰撞、触礁、搁浅、起火、爆炸、船损等事故，可能造成船舶燃料油溢漏入海，若不能及时采取有效的应急生态保护措施，将对周边的海洋生态环境造成较大的影响，使海洋渔业资源、滨海旅游业等蒙受巨大的经济损失。因此对船舶事故风险应有高度认识与戒备，应切实贯彻“以防为主，防治结合”的方针，施工单位应制订船舶事故防范和应急处理计划，以尽可能缩小事故发生的规模和所造成的损失与危害。

4.4.4 台风风险分析

本区受台风影响频繁，每年 7~10 月是台风活动季节，对施工比较不利。台风灾害作用强，对海岸地貌、海底地形和滨海沉积物运移都有较大影响。台风期间往往伴随大浪和风暴潮增水，具有较大的破坏性，可能造成施工船舶之间发生碰撞且随风暴潮涨落飘走等事故，并可能对施工人员的人身安全构成威胁，风险性增大。在施工期间，若突遇台风正面袭击，可造成未完工的工程受到破坏，还可能引起大量泥沙流失，从而严重影响周围海域资源与生态环境；项目营运期间，如发生台风风暴潮，将会对来港避风的船舶和人员安全产生极大的威胁，渔船遭到破坏产生溢油，会对海洋环境造成巨大影响。

5 海域开发利用协调分析

5.1 项目用海对海域开发活动的影响

湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 6#五万吨级（兼顾十万吨）多用途泊位工程海域使用权证已批复总用海面积为 39.7543hm²，其中建设填海造地用海面积为 36.807hm²，港池用海面积为 2.9473hm²（见附件 2）。湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 5#泊位工程海域使用权证已批复总用海面积为 43.4872hm²，其中建设填海造地用海面积为 40.5869hm²，港池用海面积为 2.9003hm²（见附件 4）。本项目属于湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的必要附属工程，用海方式为透水构筑物，本次申请范围为超出已批复 6#泊位工程用海范围外的区域。在肖厝 5#、6#泊位填海完成后，再及时拆除栈桥、钢平台，总申请用海面积为 0.7511hm²。

5.1.1 周边海域开发活动

本项目用海位于湄洲湾港肖厝港区，项目周边海域主要用海开发活动以交通运输用海、工业用海及渔业用海为主。

（1）交通运输用海：泉州港肖厝作业区 4 号泊位工程、湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#泊位工程、湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 6#泊位工程、肖厝五万吨级多用途码头。

（2）工业用海：泉州福海粮油工业有限公司填海工程、泉州港肖厝作业区 4#泊位后方堆场扩征填海工程。

（3）渔业用海：主要为甲壳类、贝、藻类养殖。

（4）海底工程

泉州市泉港区惠屿岛十千伏供电工程位于本项目东南侧约 1450m。

项目周边海域开发利用情况及与本项目相对位置见上图 3.4-1、图 3.4-2、表 3.4-1。

5.1.2 项目对海域开发活动的影响

根据工程所在海域开发利用现状、工程用海特点及其实施对周边海域环境影响分析，本项目建设对周边开发活动影响分析如下：

（1）对水产养殖活动的影响

本项目属于湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的必要附属工程。根据《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 6#泊位工程海域使用论证报告书（报批版）》，以及建设单位

现场核实，本工程用海区范围内没有海水养殖，也没有养殖设施，无需拆除或迁移养殖设施，业主应实时观察项目用海区内的养殖情况，若施工时发现养殖，应先征用补偿后再施工。

栈桥的下部结构施工，在振动下沉钢管桩过程中泥沙入海将导致海水中悬浮泥沙浓度增大，影响周边海水养殖。由于采取直接振动下沉的施工方式，施工过程中悬浮泥沙产生量较小。当施工栈桥及平台服务期满，拔除钢管桩采用钓鱼法施工，过程中将带起少量淤泥，由于钢管桩拔除作业时间较短，扰动海床所引起的悬浮泥沙影响范围较小，且为一次性瞬间影响，对养殖区的水质造成的影响程度较小。

（2）项目用海对交通运输用海的影响

施工栈桥属于湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的必要附属工程，是泊位的施工期用海，栈桥与泊位属于同一施工单位，故而由建设单位与施工单位做好内部协调即可。

本项目位于泊位已建东侧海堤，施工期钢管桩施工对泊位东侧侧护岸结构稳定有一定的影响，考虑到施工位置与泊位东侧护岸相邻，但施工期较短，对其影响较小。

（3）项目用海对泉州福海粮油工业有限公司填海工程的影响

本项目位于泉州福海粮油工业有限公司填海工程东侧 980m，距离较远，且本项目施工期较短，对水文动力及海水水质影响较小，因此本项目对其影响较小。

5.2 利益相关者界定

鉴于施工栈桥为泊位的先期建设内容，本工程占用海域未涉及其他项目用海，养殖用海等。

本项目作为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的必要附属工程，**无新增利益相关者**。但本项目与湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的利益相关者是分不开的，因此本节内容借鉴《湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 6#泊位工程海域使用论证报告书（报批版）》关于泊位工程相关利益者界定结论。

利益相关者为：沙格村的养殖户、渔民、村委会以及当地的港航、海事管理部门。

5.3 相关利益协调分析

本项目属于湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的必要附属工程。关于本项目相关利益者的协调，业主单位已于湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程审批过程中，与相关利益者之间一并做出协调，并取得相应单位复函。

湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程占用海区内的养殖补偿事宜，建设单位已与当地养殖户签署了补偿协议，项目用海区内的养殖将实施搬迁（见附件 5）；将沙格村排污口引到 6#泊位的后方的污水处理站；考虑当地渔民的民生问题，在港区规划中考虑留出专门的区域提供给当地渔民作渔船靠泊用途。针对此问题，肖厝作业区 5#6#泊位业主委托相关技术单位编制以下方案：在港区规划中，利用部分港口开发水域规划成渔船避风岙，满足约 450 艘渔船避风要求。根据港区建设要求、当地地形条件，在蟹屿以南、肖厝村以西水域规划渔船避风岙，位于规划的 8#、9#泊位后沿（图 5.3-1）。避风岙规划面积 14.11 公顷，规划有效水域面积 12.15 公顷（高潮位时）。根据数模模拟结果，泊位建成后，该码头前沿主航道的泥沙回淤基本不变。在航道底沙淤积方面，仅在泊位前沿局部淤积强度略有增加，湾口处因水深较大，平常条件下的波浪掀动底沙进入航道的量值非常小，淤积量增加幅度很小，项目施工对公共航道水深影响很小。此外，为确保施工期船舶过往公共航道的安全，建设单位应与港航、海事部门进行协调，水上、水下施工必须向海事部门申请，核准并发布航行通告后才能进行。

综上，本项目用海与周边利益相关者协调均已协调，并得到相应复函及进行相应补充。

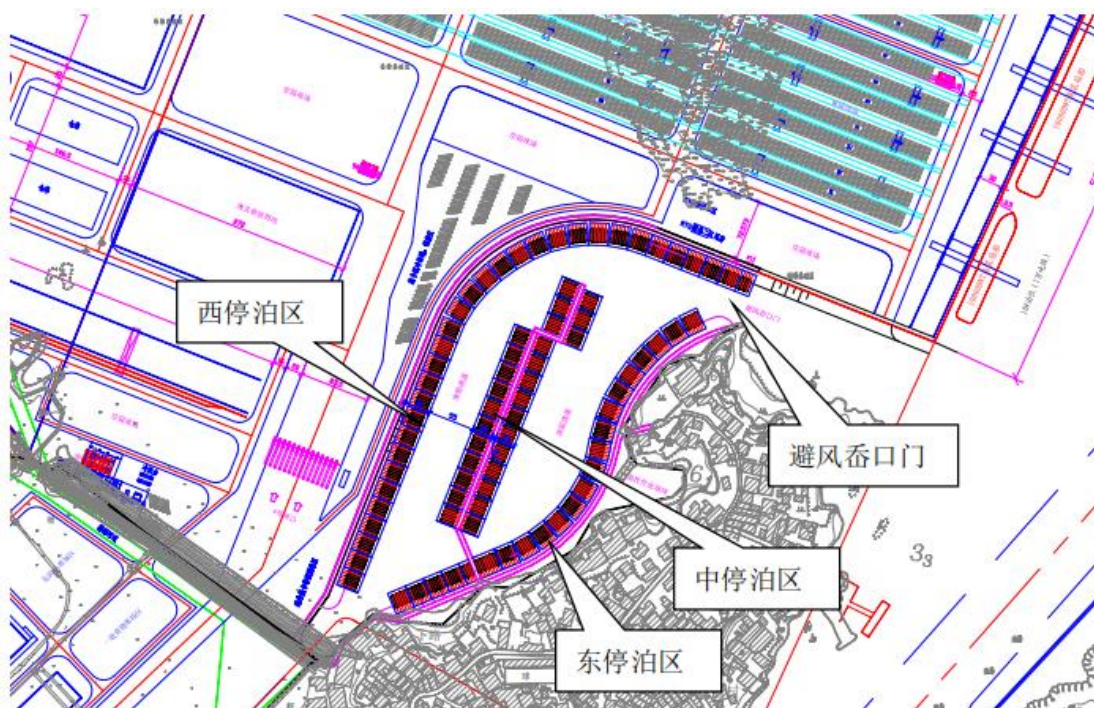


图 5.3-2 避风岙方案图

5.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

本项目用海位于湄洲湾港肖厝港区，地处我国内海海域，远离领海基点和边界，故

对国家权益没有影响。根据《中华人民共和国海域使用管理法》规定，海域属于国家所有，用海单位在依法取得海域使用权，履行相应义务后，不存在对国家权益的影响问题，同时也保证了国家海域所有权权益。项目用海不占用军事用地，不占用和破坏军事设施，不影响国防安全。因此，项目用海对国防安全和国家海域权益没有影响。

6 项目用海与海洋功能区划及相关规划的符合性分析

6.1 项目用海与海洋功能区划的符合性分析

6.1.1 项目所在海域及周边海域海洋功能区划

本项目位于湄洲湾港肖厝港区，在《福建省海洋功能区划（2011~2020年）》中位于“肖厝港口航运区”（图 6.1-1）。项目区周边的海洋功能区主要有湄洲湾港口航运区、秀屿港口航运区和湄洲湾保留区等。项目用海区域及周边海洋功能区登记情况及相对位置关系如表 6.1-1 所示。

图 6.1-1 福建省海洋功能区划图（2011~2020 年）

表 6.1-1 项目区及周边海域《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》登记表

海域功能区概况			海域使用管理要求			海洋环境保护要求	相对位置
功能区名称	地理范围	面积（公顷）	用途管制	用海方式	岸线整治		
肖厝港口航运区	湄洲湾南埔镇沿岸海域,东至 118° 59' 19.4" E、西至 118° 56' 14.9" E、南至 25° 9' 23.4" N、北至 25° 13' 42.5" N。	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	占用
湄洲湾港口航运区	湄洲湾,东至 119°7' 38.2" E、西至 118°56' 01.9" E、南至 24°57' 29.4" N、北至 25°16' 05.3" N	4763	保障船舶停泊和通航用海	除进行必要的航道疏浚外,禁止其他改变海域自然属性和影响航行安全的开发活动	/	保护航道、锚地资源,执行不劣于第三类海水水质标准、不劣于第二类海洋沉积物质量标准、不劣于第二类海洋生物质量标准	项目区西北侧 298m
秀屿港口航运区	湄洲湾北岸,东至 118° 59' 30.6" E、西至 118° 58' 15.5" E、南至 25° 12' 27.7" N、北至 25° 13' 42.1" N	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	项目区东北侧 1126m
湄洲湾保留区	湄洲湾,东至 119°10' 49.8" E、西至 118°50' 53.9" E、南至 24°58' 59.1" N、北至 25°17' 31.8" N	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、洄游通道,执行不低于现状的海水水质标准	项目区北侧 700m

6.1.2 项目用海对相邻海洋功能区的影响分析

（1）项目用海对港口航运区的影响

湄洲湾港口航运区位于项目区北侧约 298m 处，秀屿港口航运区位于项目区东北侧 1126m 处，主导功能为保障船舶停泊和通航用海、保障港口用海，兼容不损害港口功能的用海。项目施工期间，施工船舶主要在工程区附近海域活动，对湄洲湾港口航运区、秀屿港口航运区主导功能的正常发挥的影响较小；随着泊位码头的建成，进港卸货船只增加，可能加大港口航运区的通航密度，应做好协调管理，服从港务、海事部门的指挥调度。

（2）项目用海对保留区的影响

湄洲湾保留区位于项目北侧约 700m 处，主导功能为保障渔业资源自然繁育空间。项目区位于近岸海域，不会隔断渔业苗种场、索饵场、洄游通道，同时钢管桩采取直接振动下沉的施工方式，施工期基本无悬浮泥沙产生；钢管桩拔除阶段为一次性瞬间影响，影响时间、影响范围均较小。在严格执行环保要求的前提下，项目用海基本可维持海域自然环境质量现状。因此，项目建设基本不影响保留区主导功能的正常发挥。

综上，本项目用海对周边海洋功能区主导功能的正常发挥基本没有影响。

6.1.3 项目用海与功能区划符合性分析

根据《福建省海洋功能区划（2011~2020 年）》，港口航运区是指指适于开发利用港口航运资源，可供港口、航道和锚地建设的海域。区内主要用于港口建设、海上航运及其他直接为海上交通运输服务的活动，兼容临港工业建设。

本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的必要附属工程，泊位工程用海属港口基础设施建设，项目用海符合《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》对“港口航运区”的功能定位。

本项目在《福建省海洋功能区划（2011~2020 年）》中位于“肖厝港口航运区”，其**用途管制**为：保障港口用海，兼容不损害港口功能的用海；**用海方式**：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；**岸线整治**：加强海岸景观建设；**海洋环境保护要求**：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。

（1）用途管制要求符合性

本项目为泊位建设的必要附属设施，泊位建设属港口基础设施用海，促进当地港口经济的发展。因此，项目用海符合功能区划的用途管制要求。

（2）用海方式控制要求符合性

项目用海方式均为透水构筑物。透水构筑物用海对海域水动力和冲淤环境影响较小，基本不改变海域自然属性，因此，项目用海可以满足功能区划的用海方式控制要求。

（3）岸线整治要求符合性

由于本项目钢栈桥和施工平台均为离岸建设，因此项目建设不占用岸线，符合生态用海岸线保护原则。因此，项目用海可以满足功能区划的岸线整治要求。

（4）海域环境保护要求符合性

项目区为近岸海域，项目建设影响港区前沿的水深地形条件。项目施工悬浮泥沙对水质环境有一定短暂影响，施工结束后，悬浮泥沙沉降，水质状况可恢复。同时悬浮泥沙主要来自于工程区附近底质泥沙，对当地沉积物质量环境影响很小。在严格执行环保要求的前提下，项目用海基本可维持海域自然环境质量现状。因此，项目用海可以满足功能区划的海洋环境保护要求。

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的符合性分析

6.2.1 与国家产业政策的符合性

本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的附属配套设施，根据国家发改委的《产业结构调整指导目录》（2021年本），泊位属于鼓励类的水运“1、深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”项目，因此项目建设符合国家产业政策的要求。

6.2.2 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）》，本项目位于“枫亭-峰尾港口与工业开发监督区”（图 6.2-2），海水水质执行三类标准，沉积物及海洋生物质量执行二类标准。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。

项目区及周边海域现有海水水质基本符合三类海水水质标准，仅部分站位无机氮和活性磷酸盐超标，海洋沉积物质量符合一类标准。项目施工期间产生的悬浮泥沙对海水水质造成的影响是暂时的，随着施工结束而消失。在严格按环保要求执行，制定事故风

险预防措施和应急预案，并做好船舶安全管理杜绝溢油风险事故发生的情况下，项目用海可以满足福建省海洋环境保护规划的要求。

图 6.2-2 福建省海洋环境保护规划（2011~2020）

6.2.3 与《福建省生态保护红线划定方案（福建省人民政府，2021年6月报批稿）》的符合性分析

本项目位于湄洲湾港肖厝港区，根据福建省生态保护红线划定方案分布图(图 6.2-3)，项目区海域未被划定为生态保护红线区，项目建设未占用自然岸线。项目区周边的海洋生态保护红线区有枫慈溪河口南侧红树林生态红线保护区。

本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的附属配套设施，泊位工程为港区基础设施建设，项目用海符合省级海洋功能区划和海洋环境保护规划。由于本项目临时施工栈桥、平台的搭建和拆除的作业时间很短，且项目所处海域水深浅，因此，本项目建设对周边海域水动力条件的影响程度较小；由于本项目施工期钢管桩采取直接振动下沉的施工方式，施工期基本无悬浮泥沙产生；钢管桩拔除阶段为一次性瞬间影响，影响时间、影响范围均较小，且本项目距离枫慈溪河口南侧红树林生态红线保护区 8100m，距离较远。因此在严格执行环保要求的前提下，项目用海基本能够维持海域自然环境现状，对项目区周边生态保护红线区的影响较小。

综上，项目用海符合福建省生态保护红线划定方案的要求。

图 6.2-3 福建省生态保护红线划定方案分布图

6.2.4 与湿地法律法规的符合性分析

根据《中华人民共和国湿地保护法》所称湿地，是指具有显著生态功能的自然或者人工的、常年或者季节性积水地带、水域，包括低潮时水深不超过六米的海域，但是水田以及用于养殖的人工的水域和滩涂除外。

根据《福建省湿地保护条例》的有关规定，“禁止任何单位和个人擅自占用省重要湿地和一般湿地或者改变其用途”，在湿地范围内禁止从事“排放有毒、有害物质或者堆放、倾倒固体废物，破坏鱼类等水生生物洄游通道和野生动物的重要繁殖区及栖息地，采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物，毁坏湿地保护及监测设施，法律、法规认定的其他破坏湿地及其生态功能的行为”，未经有关主管部门依法批准，任何单位和个人不得在湿地范围内“实施采矿、采砂（石）、取土、揭取草皮或者修筑设施，排放湿地蓄水，截断湿地与外围的水系联系，放牧、烧荒、砍伐林木，猎捕、采集国家和省重点保护的野生动植物，捡拾国家和省重点保护的野生鸟卵，引进外来物种，其他依法未经

批准不得实施的行为”。

项目所在海域未发现珍稀濒危水禽，不属于野生海洋鱼虾类生物的洄游通道，未列入福建省重要湿地名录，属于一般湿地。项目用海需占用一般湿地约 16.41m²。项目建设对湿地生态资源造成一定程度的损耗，但考虑到工程建设引起丧失的各种底栖、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；项目施工及运营排污量小，在加强环境管理，认真实施污染控制排放措施情况下，项目建设基本可以维持海域水质现状，对湿地生境影响较小。因此，项目建设可以满足《福建省湿地保护条例》的相关要求。

根据《中华人民共和国湿地保护法》，项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程必要的附属设施，仅栈桥及平台钢管桩占用一般湿地，且占用一般湿地面积较小。本项目对周边鸟类栖息地、觅食地与重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等影响较小，不会对周边生态环境造成严重影响，因此项目建设也是符合《中华人民共和国湿地保护法》。

综上所述，本项目建设符合湿地的相关规定。

6.2.5 与“三区三线”的符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207号），从 2022 年 10 月 14 日起正式启用“三区三线”划定成果。

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。国土空间规划三区三线对于保护自然环境和生态环境有着重要的意义。依据福建省“三区三线”划定成果，本项目不占用生态保护红线，且本项目距离生态保护红线较远，由于本项目临时施工栈桥、平台的搭建和拆除的作业时间很短，且项目所处海域水深浅，因此，本项目建设对周边海域水动力条件的影响程度较小；由于本项目施工期钢管桩采取直接振动下沉的施工方式，施工期基本无悬浮泥沙产生；钢管桩拔除阶段为一次性瞬间影响，影响时间、影响范围均较小。在严格执行环保要求的前提下，本项目对周边生态保护红线区影响较小。因此本项目用海符合“三区三线”的要求。

6.2.6 与《泉港区国土空间总体规划》（初稿）的符合性分析

国土空间规划是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建

设活动的基本依据。建立国土空间规划体系并监督实施，将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划，实现“多规合一”，强化国土空间规划对各专项规划的指导约束作用，是党中央、国务院作出的重大部署。

原海洋产业与城镇建设、农渔业生产、生态环境服务“三空间”演变为海洋生态空间、海洋开发利用空间“两空间”。

该规划是对泉港区范围内陆海国土空间开发保护做出统筹性安排和综合部署，是指导陆海国土空间统筹布局、陆海资源统筹利用、陆海经济统筹发展、陆海设施统筹建设、陆海生态统筹保护和陆海管理统筹调控的空间蓝图，旨在实现泉港区陆海统筹协调发展。

根据《泉港区国土空间总体规划》（初稿），本项目位于航运用海，后方为工业用海，航运用海指供船只航行、候潮、待泊、联检、避风及进行水上过驳作业的海域。本项目的建设是辅助于后方肖厝 5、6 号泊位工程的建设，本项目主要用于泥驳船停靠，并将回填料吹填至泊位工程内，因此本项目符合《泉港区国土空间总体规划》（初稿）。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

本项目位于湄洲湾港肖厝港区，后方接通港公路，陆运可至沿海各地市，水路出湄洲湾通达沿海各港，水、陆交通便利。

本项目为已批的湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的附属设施，需依托泊位工程建设，因本项目建设需考虑船舶停靠，故本项目结合泊位工程布置及东侧海堤附近水深条件，船舶满载吃水 3m，经实地扫海测图，靠船桩前沿水域水深-2.52m~-4.96m，船型满载吃水（3m）+最小富余水深（0.5m）=3.5m。综上，靠船桩前沿在 1m 潮位以上满足船舶靠泊水深要求，故将栈桥布置在泊位工程东侧海堤侧，选址具有唯一性，因此本项目的选址合理。

7.2 用海方式和平面布置合理性分析

本项目用海方式为“构筑物”之“透水构筑物”。

7.2.1 用海方式合理性

本项目所在海域功能区为肖厝港口航运区，用海方式为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，海洋环境保护要求为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。本项目为辅助泊位工程建设的临时施工栈桥和施工平台建设，栈桥和施工平台只有钢管桩临时占用航运区，且为透水类型，不改变海域自然属性，不会对港区前沿的水深地形条件造成影响，在严格执行环保要求的前提下，用海方式是合理的。

7.2.2 平面布置合理性分析

临时施工栈桥和施工平台结合泊位形状与水深条件，体现了集约用海的原则。本项目为辅助泊位工程建造的临时施工栈桥和施工平台，临时利用泊位工程东侧海域，搭建施工平台和栈桥，待泊位工程建造完成后，再拆除的施工方案，合理地利用了海域资源，实现了对海域资源的合理利用。故本项目平面布置是合理的。

7.3 用海面积的合理性分析

7.3.1 项目用海面积与项目用海需求的适宜性

本项目为已批的湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的附属设施，需依托泊位工程建设，因本项目建设需考虑船舶停靠，故本项目结合泊位工程布置及东侧海堤附近水深条件，船舶满载吃水 3m，经实地扫海测图，靠船桩前沿水域水深-2.52m~-4.96m，船型满载吃水（3m）+最小富余水深（0.5m）=3.5m。综上，靠船桩前沿在 1m 潮位以上满足船舶靠泊水深要求，故将栈桥布置在泊位工程东侧海堤侧，两座临时钢栈桥及施工平台，临时钢栈桥长 48m、宽 6.4m（用于搭设施工平台的临时通道）；钢平台长 30m、宽 9.4m 作为吹砂回填的施工平台。临时钢栈桥与平台的宽度长度是考虑栈桥搭建与拆除过程中施工车辆通行安全而设计的合理宽度，根据泊位工程实际情况进行设计，用海面积皆是国内类似的通用结构。

综上，本项目申请用海面积满足其实际用海需求。

7.3.2 项目用海面积与设计标准和规范的符合性

本项目施工栈桥与平台位置根据海域水深情况布置及泊位结构形式符合《海港总平面设计规范》（JTJ211-99）要求，项目平面设计符合行业规范要求。项目用海界址点及范围根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）和《海域使用分类》（HY/T123-2009）确定，因此，项目用海面积符合相关行业设计标准和规范。

7.3.3 项目用海面积量算与《海籍调查规范》要求的符合性

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°）；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。

本项目用海方式为透水构筑物。透水构筑物边界的界定依据《海籍调查规范》5.3.2.2 中“透水构筑物用海：以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。有安全防护要求的以透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，外扩不小于 10m 保护距离为界”。

本项目为临时的施工栈桥和施工平台，考虑以施工栈桥和施工平台边界外扩 10m 垂直投影的外缘线为界。

综上所述，本项目宗海界址点的界定符合海域使用管理相关规范的要求，满足项目用海需求，由此测算出的用海面积是合理的。

7.3.4 项目用海占用岸线的合理性分析

本项目未占用岸线，对岸线资源无影响。

7.3.5 项目用海宗海图绘制

经上述分析论证，本项目用海方案满足用海需求，符合相关规范。根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”。

根据《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），本项目施工平台及栈桥用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“路桥隧道用海”；本项目停泊水域用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”。根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目施工平台及栈桥用海方式为“构筑物”之“透水构筑物”。本项目停泊水域用海方式为“围海”之“港池、蓄水等”。

项目申请用海总面积为 0.7511hm²。经上述分析论证，本项目用海方案满足用海需求，符合相关规范。

施工栈桥及平台为泊位工程的施工期用海。施工栈桥作为先期建设项目，待泊位工程建设后及时拆除，不会影响泊位东侧海堤的正常使用。

由于本项目与 6 号泊位权证相交，位于 6 号泊位海域使用权证范围内的海域不做申请，只申请超出海域证的区块，因此一共分为两个区块，范围确定具体如下：

施工栈桥、平台及防撞桩：8-7 边界紧贴湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区六号泊位权证边界；

7-6-5-4 与 8-9-10-11 边界为施工栈桥边缘外扩 10m 垂直投影线；

1-2-3-4-11-12-1 边界为港池范围垂直投影的外边缘线。

项目宗海位置图见图 7.4-2，宗海界址图见图 7.4-3，界址点坐标见表 7.4-1。

肖厝作业区5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目宗海位置图

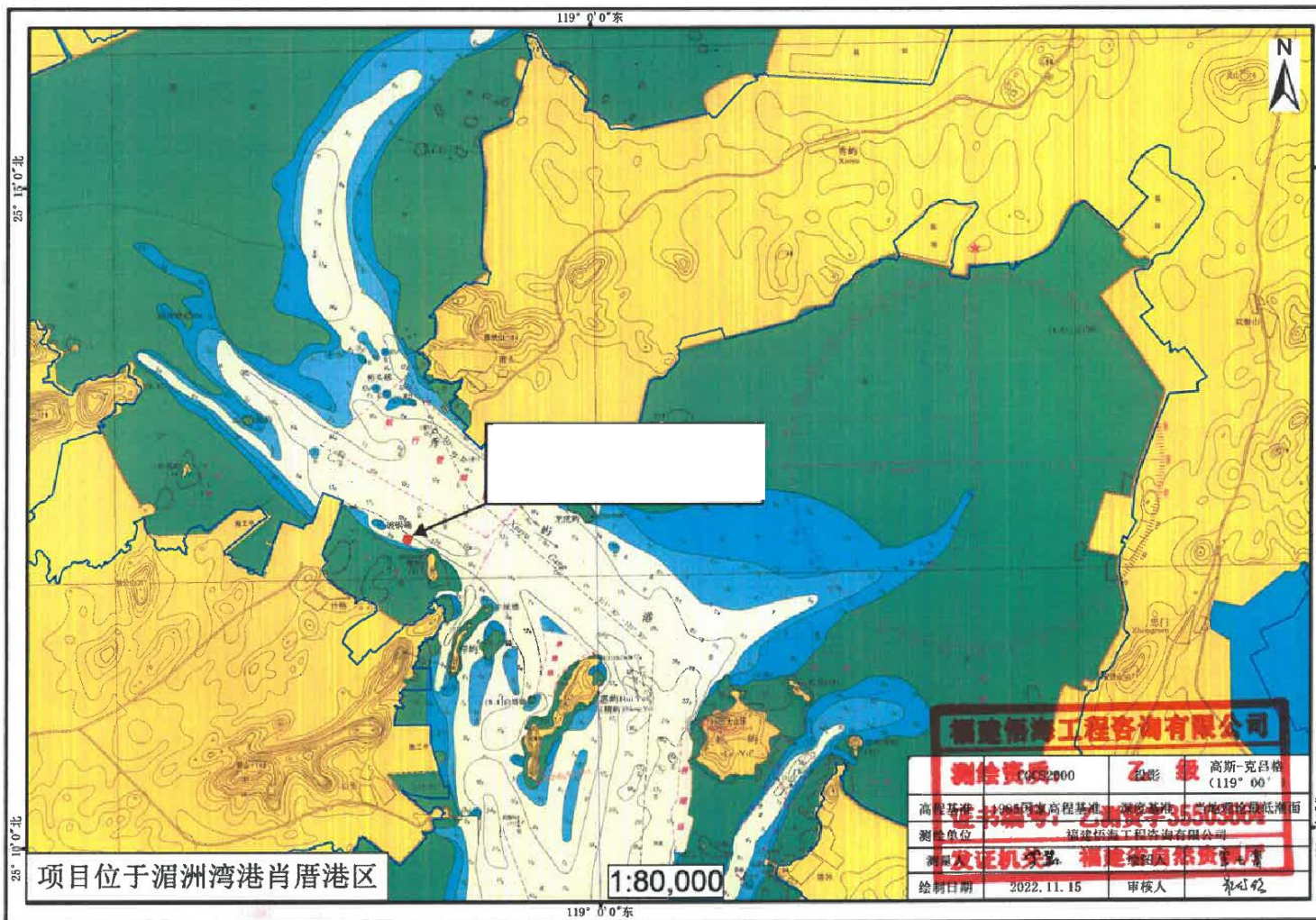


图 7.4-2 肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目宗海位置图

肖厝作业区5#、6#泊位工程施工平台及栈桥用海项目宗海界址图

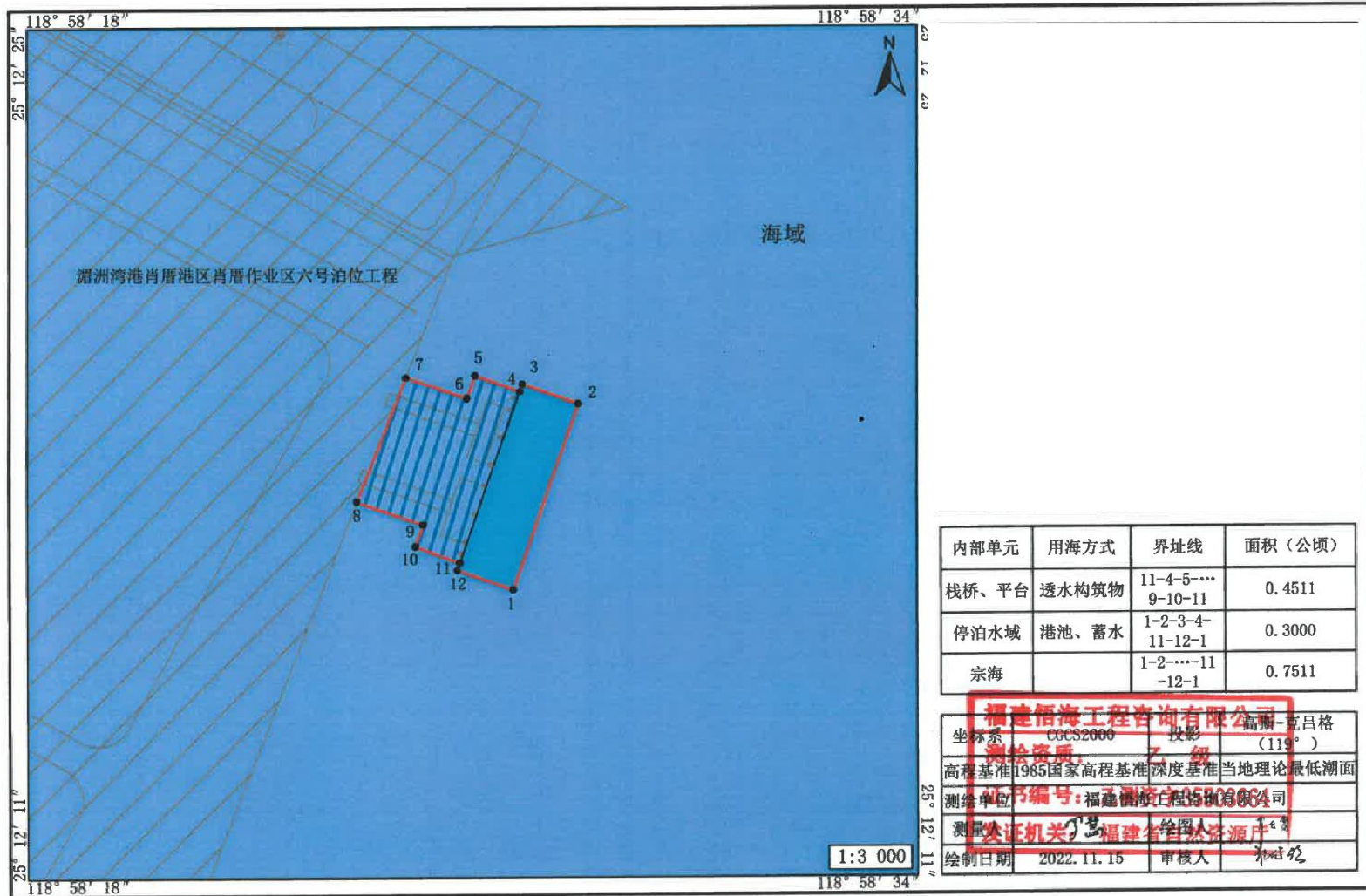


图 7.4-3 肖厝作业区 5#、6#泊位工程施工平台及栈桥用海项目宗海界址图

肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目宗海界址点表
(CGCS2000 坐标系, $L_0=119^\circ$)

坐标系	CGCS2000	投影	高斯—克吕格 (119°)
高程基准	1985国家高程基准	基准	理论最低潮面
测量单位	福建悟海工程咨询有限公司	证书编号	乙测资字 35503664
测量人	陈国	发证机关	福建省自然资源厅
绘制日期	2022.11.15	审核人	范可伦

7.4 用海期限合理性分析

本项目为施工期用海申请，根据工程进度计划，湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程施工期为 24 个月。因此，根据泊位工程施工计划和施工栈桥现状投入使用的情况，并与业主和施工单位确认核实，拟申请临时施工钢栈桥的施工期用海期限为 2 年。

据此，本项目建设单位（业主）申请的海域使用年限 2 年是合理的。

8 海域使用对策措施

8.1 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。根据《中华人民共和国海域使用管理法》规定,海域使用必须符合海洋功能区划,海域使用权人不能擅自改变经批准的海域位置、面积、用途和使用期限。

项目区位于湄洲湾港肖厝港区,在《福建省海洋功能区划(2011~2020 年)》中位于“肖厝港口航运区”。本项目为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的附属设施,项目用海符合省级海洋功能区划,不影响周边海洋功能区主导功能的正常发挥。

项目用海可采用三级管理体系,福建省自然资源行政主管部门、泉州市自然资源行政主管部门和泉港区自然资源行政主管部门分别为三级、二级和一级管理组织。

在海域使用过程中,应根据本地区海洋功能区划管理的具体要求,开展有针对性的海洋功能区维护活动,控制排污入海,确保海水水质符合功能区划规定的要求,防止海域环境功能发生变化。本项目运营期需要解决好渔船含油废水的排放造成的水污染以及风险性事故等问题,防止海域环境功能发生退变。

8.2 开发协调对策措施

根据现场调查分析确定本项目无新增利益相关者,湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的利益相关者为:沙格村的养殖户、渔民、村委会以及当地的港航、海事管理部门。本项目与利益相关者的关系界定基本明确,具备协调途径。在严格落实相关环保措施的情况下,项目施工和运营过程对周边其它用海活动影响很小,项目业主应切实落实与利益相关者的协调协议或协调方案,保障用海秩序。发生利益冲突,双方应本着友好的态度,协调解决。

8.3 风险防范对策措施

8.3.1 桩基失稳风险防范对策措施

1、在施工过程中对桩基构筑物工程的布设、防护采用符合现行国家标准《工业建筑防腐设计规范》(GB50046)的规定,选择合理的施工方法和结构类型,采用新技术、

新材料或因地制宜就地取材，以加强营运期间构建物的稳定性，降低其潜在的风险性，减少经济损失。

2、在钢栈桥和施工平台施工过程汇总，先做好已建部分的加固工作，加固经检查合格后方可进行下道工序施工。关注潮水位情况，汛期必须经常测量栈桥桩位处受冲刷的情况，如冲刷超过设计要求时，及时进行维护。

3、施工期间，加强钢栈桥和平台的日常检查与维护工作，定期对重点部位进行检查、维护，确保结构安全有效。如发现栈桥有下沉等情况，应立即组织技术人员讨论并做好解决方案，对桩基进行维护，并有复查记录。若发现有受损桩基，可采用增大桩基截面的方法加固桩基或是采用加桩的方法完成受力置换。

8.3.2 船舶通航安全风险防范对策措施

（1）工程施工前应办理水上水下施工许可证，在施工前发布航行公告，严禁无关船舶进入施工作业水域。过往船舶确要经过施工水域时，应谨慎操作，缓速行驶，并与施工船舶保持适当安全距离。应注意施工期间对进出附近水域小型船舶的影响，加强对施工船舶作业的监管。

（2）施工作业船舶必须具有合格的证书，并处于适航状态，配备符合要求的船员，施工船作业时正确显示规定的信号。

（3）工程竣工后，施工方及时清除遗留在施工作业水域的碍航物，认真检查水工建筑及其附属设施是否达到了设计要求，检查施工水域遗留的碍航物是否已清除干净，发现问题及时解决。

（4）在拟建工程水域设助航标志，标示工程范围，警示过往船舶与工程保持一定安全距离，通航安全保障设施应同步设计、同步建设、同步投入使用。

8.3.2 船舶溢油事故风险防范对策措施

（1）根据《中华人民共和国海洋环境保护法》关于“防止船舶对海洋环境的污染损害”规定，400吨以上的非油轮，应当设有相应的防污设备和器材；不足400吨的非油轮，应当设有专用的容器，回收残油、废油。400吨以上的非油轮应当备有油类记录簿。排放含油污水必须按照国家有关船舶污水的排放标准和规定执行，并如实记入油类记录簿。

（2）建立准确、高效的事故防范机制，保持高度的警惕，一旦出事能及时采取有效防范措施。加强环境管理，对进出港船舶严格管理，严格确定船舶停靠、锚泊、

值班及了望制度。

（3）应制订港区船舶溢油应急预案，建立港区溢油事故的应急响应体系，以尽可能减小事故发生的规模和其所造成的损失与危害。应急预案应报备相关海事部门。

（4）建立应急机制，一旦出现溢油或非正常排放事故，及时采取有效措施，向海上抛围油栏、吸油毡，撒无毒消油剂，尽最大可能限制溢油的扩散范围，尽快清除浮油，减小溢油的影响程度和时间长度，并接受调查处理。

8.3.3 台风、风暴潮灾害风险防范对策措施

（1）施工作业应避免在雨天、台风及天文大潮等不利条件下进行，并尽量缩短施工时间，减少对海域水质影响的时间和程度。海上工程应根据区域的台风灾害活动特点，安排好施工期，尽量回避施工期间突遇的风暴潮灾害风险。

（2）根据工程特点，建议制定相关抵御台风和台风暴潮入侵的详细计划，并严格执行。工程指挥部统一安排布置避风措施和制定抢险方案，组织成立应急抢险队伍，储存防风暴潮应急物资，一旦有潮情汛情，集中力量抢险。

（3）在台风季节应采取24小时值班制度，一旦有台风预警应立即组织各部门做好预防工作。

（4）在台风、风暴潮来临前及时采取相应措施，防止未完工的构筑物坍塌。

（5）项目运营期，如遇台风，应禁止海上船舶通航作业。

8.4 监督管理对策措施

实施海域使用监控与管理的主要目的在于实现海域资源的合理开发利用，维护海域国家所有权和海域使用权人的合法权利，建立“有序、有度、有偿”的海域使用新秩序，实现海洋生态环境和海域资源的可持续利用。根据《中华人民共和国海域使用管理法》，海洋行政主管部门应对用海单位在海域使用过程中依法行使权利和履行义务的情况进行监督检查。工程施工、运营过程中，海洋行政主管部门应定期或不定期进行监督检查。

8.4.1 项目用海面积的跟踪和监测

本项目的海域使用面积监控，应当在施工前由有相应测绘资质单位对其使用海域的坐标进行确认，事先核实使用面积，施工期间对使用面积进行监控，使项目用海面积限定在审批的范围之内。海域使用权人应按最后审批的面积使用海域，不得超面积

使用海域。

8.4.2 海域使用用途的跟踪和监测

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第四章第二十八条规定，“海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变，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”。因此，本用海申请人只能根据经海洋行政主管部门审批的海域使用用途进行用海，不得擅自改变用途或者增加、调整为其他用途的用海。如果确实需要进行本用海海域用途调整，应在科学论证的基础上，循原审批渠道报请海洋行政主管部门审批后再行调整。根据《海域使用管理法》第三十七条：“县级以上人民政府海洋行政主管部门应当加强对海域使用的监督检查”规定，各级海洋行政主管部门应对本项目海域使用的性质进行监督检查。

8.4.3 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，本项目用海期限界定为 2 年，用海期限届满后，应及时拆除所有的临时构筑物。

8.4.4 海域使用日常管理

(1) 根据法律法规和海洋行政主管部门的要求，定期或不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 and 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) 根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《福建省海域使用金征收管理办法》等规定，按时办理海域使用金减免手续；并根据《海域使用权登记办法》的要求，在规定的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) 建设单位应严格遵守海域使用期限并接受海洋行政主管部门的监督管理。

8.5 海域资源与环境保护措施

(1) 钢便桥及作业平台施工必须严格遵守环保等有关部门的规定，切实执行各项环保措施，确保不污染环境。尤其是对水体的污染。

(2) 施工设备、施工机械等产生的废油水等，必须集中收集、科学处理，不得随意排放。

(3) 生产用油料必须严格保管，防止泄漏，污染水体。

(4) 水上施工人员的生活废弃物用固定容器收集，统一处理。

- (5) 禁止从便桥及平台上倾泻垃圾，保证生态资源不被破坏。
- (6) 桥面保持整洁、干净，防止灰尘或油污污染桥面，造成车辆制动不良。
- (7) 通行车辆必须保持整洁，防止物品材料掉落，影响通行安全。
- (8) 合理分布动力机械设备的工作场所，避免一个地方进行较多的动力机械设备。
- (9) 对冲击钻等噪音超标的机械设备，采用装消音器、隔音材料、隔音内衬，隔音罩等措施，降低噪音。
- (10) 施工期间，施工物料如油料等严格堆放，防止暴雨将物料随雨水流入地表及附近水域造成污染。
- (11) 废油料、泥浆、施工污水禁止随意倾倒，统一规划，集中处理。
- (12) 施工机械应防止严重漏油，禁止机械在运转时产生的油污水未经处理就直接排放或维修施工机械时，油污水直接排放。
- (13) 施工机械设备的工艺操作，要尽量减少噪音、废气等的污染。
- (14) 完工后，按规定拆除工地安全防护设施和其他临时设施，并将工地四周环境清理整洁；做到“工完、料净、场地清”。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目位于湄洲湾港肖厝港区。为了保障泊位工程的顺利建设，两座临时钢栈桥及施工平台，临时钢栈桥长 48m、宽 6.4m（用于搭设施工平台的临时通道）；钢平台长 30m、宽 9.4m 作为吹砂回填的施工平台。

根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”。

根据《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），本项目施工平台及栈桥用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“路桥隧道用海”；本项目停泊水域用海类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”。根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目施工平台及栈桥用海方式为“构筑物”之“透水构筑物”。本项目停泊水域用海方式为“围海”之“港池、蓄水等”。本项目施工栈桥及平台用海面积 0.4511hm²，用海方式构筑物之透水构筑物用海；本项目停泊水域用海面积 0.3000hm²，用海方式为围海之港池、蓄水等。

项目申请用海年限为 2 年。

9.1.2 项目用海必要性结论

肖厝作业区 5#、6#泊位工程海域使用论证过程中吹填造地施工工艺考虑采用常规的工艺：泊位前沿水域设置储泥坑，疏浚物抛至储泥坑由绞吸船吹填上岸。施工方考虑到疏浚物抛至储泥坑，对周边水域污染较大，根据现场条件，为避免对周边水域的污染，经充分论证，采用泊位东侧海堤侧建设钢质施工平台，分别于平台两端布置泥砂泵，中间固定高压泵及卷扬机，然后用配备的卷扬机将砂泵吸口吊入泥砂船的舱内直接进行冲水成浆，经输泥管将泥砂吹填至施工区域，最后经排水沉淀形成陆域的施工工艺，该施工工艺可有效降低对周边海域水质的影响。

为保证肖厝作业区 5#、6#泊位工程吹填造地的顺利实施，需先行建设施工栈桥及施工平台，而本项目为肖厝作业区 5#、6#泊位工程的附属设施，根据肖厝作业区 5#、6#泊位工程总体布置，用海栈桥设置于泊位东侧海堤侧，选址具有唯一性，必须占用到一定的海域面积。

综上所述，本项目的建设是必要的，项目用海也是必须的，用海是十分必要的。

9.1.3 项目项目用海资源环境影响分析结论

本项目工程建设用海总面积 0.7511hm²。本项目施工平台及栈桥的建设对项目附近海域的潮流流态基本没有明显变化，海域基本达到冲淤平衡状态。

本报告按照目前贝类的平均价格为 10 元/kg 进行计算。本项目建设造成的海洋生物损失赔偿总金额 32.7 元。考虑到本项目建设造成的海洋生物损失赔偿总金额较少，因此将本项目建设造成的海洋生物损失金额纳入肖厝 5#、6#泊位工程一并补偿。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

鉴于施工栈桥为泊位的先期建设内容，本工程占用海域未涉及其他项目用海，养殖用海等。

本项目作为湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的必要附属工程，**无新增利益相关者**。本项目属于湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的必要附属工程。关于本项目相关利益者的协调，业主单位已于湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程审批过程中，与相关利益者之间一并做出协调，并取得相应单位复函。

综上，本项目用海与周边利益相关者的关系基本明确，相关关系具备协调途径。

9.1.5 项目用海与海洋功能区域及相关规划符合性分析结论

在《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》中，本项目所在海域处于“肖厝港口航运区”，本项目施工平台及栈桥用海属于泊位工程的必要附属工程，用海方式为透水构筑物，属于港口基础设施建设，与福建省海洋功能区划要求相适宜；

本项目施工平台及施工栈桥为透水构筑物用海，对海洋环境影响小。在严格按环保要求执行，制定事故风险预防措施和应急预案，并做好船舶安全管理杜绝溢油风险事故发生的情况下，项目建设能够符合《福建省海洋环境保护规划（2011-2020）》的要求。

项目栈桥及平台用海方式为透水构筑物用海，并未改变湿地性质和海域自然属性，且本项目施工对周边生态红线区影响较小，加强管理项目施工能达到环境保护要求。因此本项目符合《福建省生态保护红线划定方案（福建省人民政府，2021 年 6 月报批稿）》。

项目所在海域未发现有珍稀濒危水禽，不属于野生海洋鱼虾类生物的洄游通道，未列入福建省重要湿地名录，属于一般湿地。项目用海需占用一般湿地约 16.41m²。项目施工及运营排污量小，在加强环境管理，认真实施污染控制排放措施情况下，项目建设基本可以维持海域水质现状，对湿地生境影响较小，项目建设符合《中华人民共和国湿

地保护法》。

依据福建省“三区三线”划定成果，本项目不占用生态保护红线，且本项目距离生态保护红线有一定距离，本项目施工期基本无悬浮泥沙产生。在严格执行环保要求的前提下，本项目对周边生态保护红线区影响较小。因此本项目用海符合“三区三线”的要求。

9.1.6 项目用海合理性分析结论

（1）选址合理性

本项目为已批的湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程的附属设施，需依托泊位工程建设，因本项目建设需考虑船舶停靠，故本项目结合泊位工程布置及东侧海堤附近水深条件，船舶满载吃水 3m，经实地扫海测图，靠船桩前沿水域水深-2.52m~-4.96m，船型满载吃水（3m）+最小富余水深（0.5m）=3.5m。综上，靠船桩前沿在 1m 潮位以上满足船舶靠泊水深要求，故将栈桥布置在泊位工程东侧海堤侧，选址具有唯一性，因此本项目的选址合理。

（2）用海方式合理性

本项目所在海域功能区为肖厝港口航运区，用海方式为填海控制前沿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，海洋环境保护要求为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。本项目为辅助泊位工程建设的临时施工栈桥和施工平台建设，栈桥和施工平台只有钢管桩临时占用航运区，且为透水类型，不改变海域自然属性，不会对港区前沿的水深地形条件造成影响，在严格执行环保要求的前提下，用海方式是合理的。

（3）平面布置合理性

临时施工栈桥和施工平台结合泊位形状与水深条件，体现了集约用海的原则。本项目为辅助泊位工程建造的临时施工栈桥和施工平台，临时利用泊位工程东侧海域，搭建施工平台和栈桥，待泊位工程建造完成后，再拆除的施工方案，合理地利用了海域资源，实现了对海域资源的合理利用。故本项目平面布置是合理的。

（4）用海面积合理性

本项目用海面积的界定是根据委托方提供的工程方案平面布置图，结合项目周边实测岸线地形图，参照《海籍调查规范》进行用海面积计算的。申请用海面积不仅满足了项目用海的需求，而且符合了集约节约用海的原则。因此，本项目申请海域面积合理。

（5）用海期限合理期限

本项目为施工期用海申请，根据工程进度计划，湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 5#、6#泊位工程施工期为 24 个月。因此，根据泊位工程施工计划和施工栈桥现状投入使用的情况，并与业主和施工单位确认核实，拟申请临时施工钢栈桥的施工期用海期限为 2 年。

据此，本项目建设单位（业主）申请的海域使用年限 2 年是合理的。

9.1.7 项目用海可行性分析

本项目选址，立项程序正确，工程建设符合《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》，符合产业政策和环境规划；本项目用海对资源、生态、环境的影响和损耗较小，可以接受；工程选址与自然环境、社会条件相适宜；工程用海与利益相关者可以协调；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。因此，从海域使用角度分析，本项目建设是必要的，项目用海是可行的。

9.2 建议

- 1、临时钢栈桥和施工平台在服务期满后应及时拆除。

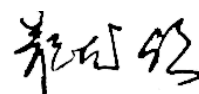
技术审查意见

《肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目海域使用论证报告表》（送审版）技术审查意见

《肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目海域使用论证报告表》（送审稿）经本公司内审专家审阅，提出修改意见。项目组根据内审意见进行修改与完善，形成送审版。

报告表的编辑符合《海域使用报告书编写大纲》和《海域使用论证技术导则》等相关法律法规、技术规范要求，论证工作程序、技术路线正确；用海基本情况、用海必要性介绍清楚，利益相关者界定及协调清楚；项目用海对海域资源与环境的影响分析基本合理；论证结论总体可信。同意提交给建设单位报海洋主管单位组织评审。

论证单位技术负责人：

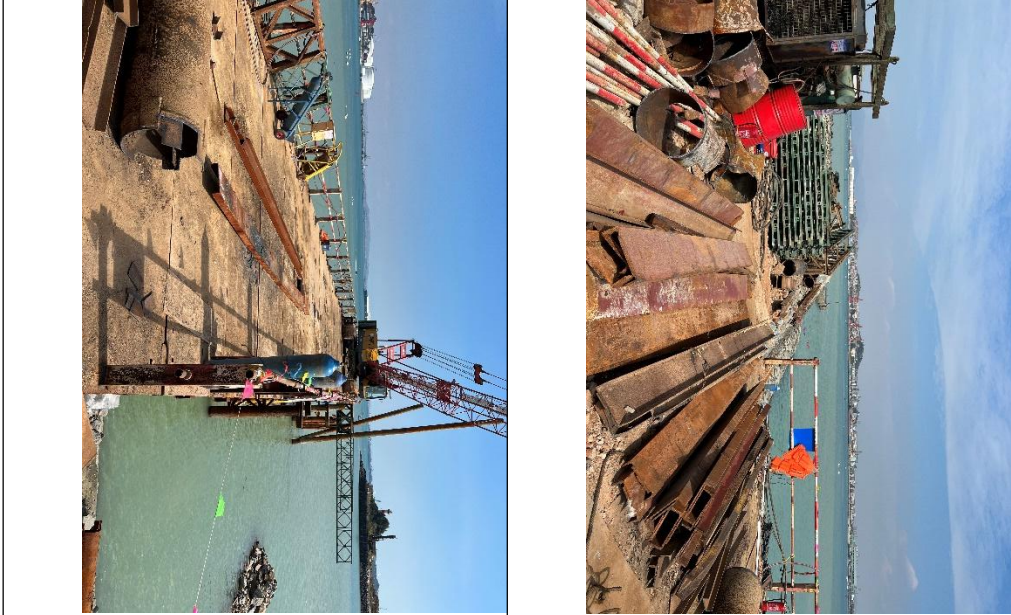



2022 年 11 月 20 日

现场勘查记录表

现场勘查记录表

项目名称	肖厝作业区 5#、6#号泊位工程施工平台及栈桥用海项目		
序号	勘察概况		
勘察人员	高林坤、郑佳佳	勘察责任单位	福建悟海工程咨询有限公司
勘察时间	2022年11月17日	勘察地点	湄洲湾港肖厝港区
1	勘察内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对项目区周边进行航拍。 2. 使用RTK对项目区进行测量。 3. 调查周边权属现状。 4. 收集主体工程相关批复文件。 5. 收集项目周边权属信息。 	

<p>2</p>	<p>现场照片</p>		
			
<p>项目负责人</p>	<p>高林坤</p>	<p>技术负责人</p>	<p>郭可欣</p>

附 件

附件 1、关于湄洲湾港肖厝港区肖厝作业区 6#泊位工程海域使用的预审意见

附件 2、湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 6#五万吨级（兼顾十万吨）多用途泊位工程海域使用权证

附件 3、海域使用论证委托书

附件 4、湄洲湾肖厝港区肖厝作业区 5#泊位工程海域使用权证

附件 5、补偿协议

附件 1

附件 2

附件 3

海域使用论证委托书

福建悟海工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国海域使用管理法》有关规定，我单位拟建的肖厝作业区 5#、6#泊位工程施工平台及栈桥用海项目需要编制海域使用论证报告表，特委托贵公司承担此项工作，请接受委托后尽快按照国家有关海域使用管理规定以及论证程序开展论证工作。

特此委托！

委托单位：福建源泉海港建设发展有限公司



日期：2022年10月10日

附件 4

附件 5