

莆田市东吴港区分区单元（350305-20）

湄洲湾煤炭码头二期地块项目

## 海域使用论证报告书

（公示稿）



福建悟海工程咨询有限公司

统一社会信用代码：91350203MA32M8U821

2026 年 2 月



统一社会信用代码  
91350203MA332M81821

营业执照



扫描二维码  
下载国家企业信用信息公示系统APP  
市场主体信息  
更便捷、更权威、  
更高效

名称福建悟海工程咨询有限公司

注册资本陆佰万元整

类型法人商事主体【有限责任公司(自然人投资或控股)】

成立日期2019年01月03日

法定代表人陈丽君

住所厦门市湖里区海山路16号602室(法律文书送达地址)

经营范围商事主体的经营范围、经营场所、投资人信息、年报信息和监管信息等请至厦门市商事主体登记及信用信息公示平台查询。经营范围涉及许可经营项目的，应在取得有关部门的许可后方可经营。

登记机关

2025 年 01 月 07 日

http://www.gsxt.gov.cn



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



乙级测绘资质证书

专业类别：乙级：测绘航空摄影、工程测量、海洋测绘、界线与不动产测绘。\*\*\*

单位名称：福建悟海工程咨询有限公司

注册地址：厦门市湖里区海山路16号703室

法定代表人：陈丽君

证书编号：乙测资字35503664

有效期至：2026年12月30日

发证机关（印章）

2021年12月31日

No.020639

中华人民共和国自然资源部监制

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

## 论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3503052026000341		
论证报告所属项目名称	莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块项目		
<b>一、编制单位基本情况</b>			
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		
<b>二、编制人员有关情况</b>			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
张建成	BH001441	论证项目负责人	张建成
张建成	BH001441	1. 概述 2. 项目用海基本情况 9. 结论	张建成
裴来旭	BH000229	4. 资源生态影响分析	裴来旭
卓佐昊	BH001114	3. 项目所在海域概况 5. 海域开发利用协调分析	卓佐昊
高林坤	BH001451	7. 项目用海合理性分析 8. 生态用海对策措施	高林坤
李冰津	BH004200	6. 国土空间规划符合性分析	李冰津
<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;">年      月      日</p>			



项目基本信息表

项目名称		莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块项目			
项目地址		福建省 莆田市 秀屿区			
项目性质	公益性（）		经营性（✓）		
用海总面积	48.0155 公顷		投资金额	243052 万元	
用海期限	50 年		预计就业人数	86 人	
占用岸线	总长度	1266.4m	邻近土地平均价格	300 万元/公顷	
	自然岸线	0m	预计拉动区域 经济产值	/	
	人工岸线	1266.4m	填海成本	29287 万元	
	其他岸线	0m			
海域使用类型	港口用海		新增岸线	0m	
用海方式		面积（公顷）		具体用途	
建设填海造地		48.0155		煤炭储备	
注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均					

## 摘 要

为贯彻落实国家能源安全战略，完善煤炭储备体系，服务区域经济发展，莆田市自然资源局湄洲分局拟出让莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块，用于建设煤炭储备堆场，堆场静态储煤能力 200 万吨，依托国投湄洲湾港区现有码头、铁路和皮带机等集疏运体系，实现煤炭“卸船—储备—装船/装车/直供电厂”全流程运营。项目红线总面积 51.07 万  $\text{m}^2$ ，通过继续填海形成陆域面积约 49.68 万  $\text{m}^2$ ，建设封闭式条形煤仓以及其他辅助配套设施，总投资 243052 万元，建设工期为 20 个月。拟出让用海全部位于湄洲湾北岸西山围区认定区域“未批已填”类图斑范围内，用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，用海方式为“建设填海造地”，用海面积 48.0155 公顷，拟出让用海期限 50 年。

项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”项目，对增强我国能源原材料供给保障能力，保障国家能源安全具有重要作用，同时也是贯彻落实国家发展战略，推动经济平稳运行的需要，项目建设是必要的。煤炭堆场及辅助设施对用地面积要求较大，国投湄洲湾港邻近村庄，后方土地资源缺乏，陆域空间受限，周边没有足够大的地块为本项目建设提供用地，综合考虑场地的规整性、用海条件以及流程便捷性等，项目选址于湄洲湾北岸西山围区认定区域内，该区域位于新修测岸线海侧，需要继续填海形成陆域，以满足项目煤炭堆存及配套设施建设需求。因此，项目用海必要。

项目填海占用人工岸线长 1266.4m，不影响大陆自然岸线保有率，形成 95.5m 岸线，其余护岸均位于“未批已填”图斑内部，后续由其他项目继续填海。所在海域目前已大部分形成干滩，与外界无法正常海水交换，已基本失去海域自然属性，继续填海对海域滩涂资源影响较小。按面积比例估算，继续填海造成纳潮量的损失 13 万  $\text{m}^3$ ；继续填海不会对湄洲湾海域的冲淤环境、海水水质及沉积物环境造成影响。继续填海造成的底栖生物损失量约 114.9t，损失金额约 114.9 万元，纳潮量损失造成的海洋生物损失金额约 25.4 万元；海洋生态系统服务价值损失共计约 17.7 万元/年；合计生态损失金额为 158 万元，拟采取生态湿地修复、海洋生物资源恢复等生态修复措施。

项目用海利益相关者为国投湄洲湾港口有限公司，需协调部门为莆田市水利局。项目占用国投湄洲湾港口有限公司用地、用海，需依托国投湄洲湾港口有限公司装卸船码头及集疏运通道，国投湄洲湾港口有限公司已出函同意本项目建设及用海方案。项目施工泥沙可能进入西山排洪渠，对排洪渠底高程造成一定淤积影响，施工前应将施工方案报备至莆田市水利局，施工期关闭认定区域内水闸，避免土方、泥沙进入西山排洪渠，保障行洪通畅，施工完成后对西山排洪渠的水深进行扫测。项目用海与莆田市水利局具备协调途径。

项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块详细规划》等国土空间规划及其专项规划。作为煤炭储备堆场，位于东吴作业区散货码头区后方堆场，符合《湄洲湾港总体规划（2020~2035 年）》要求。项目用海位于划定的湄洲湾港口限养区，现状没有海水养殖，与《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（修编）可衔接。

国投湄洲湾港优越的区域位置，完善的港口基础设施，便捷的集疏运通道，高效的装卸储运能力，以及稳定的电厂燃煤需求等因素，可保障区域煤炭安全供应，有效调控能源资源流转，因此在国投湄洲湾港建设煤炭储备基地具有良好的依托条件和资源禀赋，选址区域的社会条件可满足用海需求。从项目建设与所在区域的社会条件、自然资源与生态环境条件以及与周边其他用海活动的适宜性方面来看，项目用海选址合理。项目拟在西山围区认定区域“未批已填”类图斑内建设煤炭储备堆场，总平面参照《中央政府煤炭储备基地建设技术规范（试行）》等相关规范设计，考虑本堆场与已建工程互通，充分发挥港区通过能力；在满足生产并遵循环境保护和劳动、安全卫生方面的条件下，合理布置相关功能区，最大限度减小对周围项目的影响，平面布置合理。充分利用围填海历史遗留问题图斑继续填海形成陆域，满足煤炭堆场荷载要求，以保障区域煤炭供应和调控能源资源市场，采用建设填海造地用海方式是合理的。煤炭堆场按照不同功能区集中布置，各个功能分区明确，用地规模较紧凑，符合集约型用海的发展思路，参照《中央政府煤炭储备基地建设技术规范（试行）》，项目用海面积合理，满足项目用海需求。用海范围按照《海籍调查规范》界定，与周边权属衔接，用海范围界定合理。填海占用岸线长 1266.4m，均为人工岸线，不影响大陆自然岸线保有率，新形成岸线 95.5m。本项目填海需与相邻填海项目相衔接，需占用岸线，所用岸线均为已填海项目形成的护岸，项目有效利用岸线，占用岸线合理。综合考虑工程设计使用年限，以及《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，拟出让用海期限 50 年合理。

项目用海符合省、市级国土空间规划及港口规划等相关规划，用海选址、用海方式、平面布置、用海面积合理，与周边其他用海活动具备协调途径。项目拟采取生态湿地修复、海洋生物资源恢复等生态修复措施。在严格执行国家有关法律法规，切实落实生态保护修复方案的前提下，从海域使用角度考虑，项目用海可行。

# 目 录

<b>1 概述</b>	<b>1</b>
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	5
1.4 论证重点	5
<b>2 项目用海基本情况</b>	<b>7</b>
2.1 项目建设内容	7
2.2 平面布置和主要结构、尺度	8
2.3 施工方法与进度安排	13
2.4 项目用海需求	14
2.5 项目用海必要性	16
<b>3 项目所在海域概况</b>	<b>17</b>
3.1 自然资源概况	17
3.2 海洋生态概况	19
<b>4 资源生态影响分析</b>	<b>27</b>
4.1 生态评估	27
4.2 资源影响分析	27
4.3 生态影响分析	31
<b>5 海域开发利用协调分析</b>	<b>33</b>
5.1 开发利用现状	33
5.2 对海域开发活动的影响	34
5.3 利益相关者界定	35
5.4 相关利益协调分析	36
5.5 与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析	36
<b>6 国土空间规划及相关规划符合性分析</b>	<b>37</b>
6.1 国土空间规划符合性分析	37
6.2 其他相关规划符合性分析	38
<b>7 项目用海合理性分析</b>	<b>40</b>
7.1 用海选址合理性分析	40
7.2 用海平面布置合理性分析	43
7.3 用海方式合理性分析	48
7.4 占用岸线合理性	48
7.5 用海面积合理性分析	49
7.6 用海期限合理性分析	51
<b>8 生态用海对策措施</b>	<b>52</b>
8.1 生态用海对策	52
8.2 生态跟踪监测	52
8.3 生态保护修复措施	53
<b>9 结论</b>	<b>60</b>
9.1 项目用海基本情况	60
9.2 项目用海必要性结论	60
9.3 项目用海资源生态影响分析结论	60
9.4 海域开发利用协调分析结论	61

9.5 项目用海与国土空间规划符合性分析结论 .....	61
9.6 项目用海合理性分析结论 .....	61
9.7 项目用海可行性结论 .....	62



# 1 概述

## 1.1 论证工作由来

### （1）建设背景

煤炭的稳定、均衡、有效供给是国家能源安全的重要内容。为提高应急状态下的保供能力，近年来国家高度重视煤炭储备能力建设。2011年5月，国家发展改革委、财政部联合印发《国家煤炭应急储备管理暂行办法》，明确了储备点布局、承储企业及管理等内容。2021年4月，国家发展改革委《关于做好2021年煤炭储备能力建设工作的通知》提出，重点支持在煤炭生产集散地、消费集中地、主要铁路运输节点和主要接卸港口等区域新建或改扩建政府可调度煤炭储备项目。2022年5月，《国务院关于印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》将“提高煤炭储备能力和水平”列入保粮食能源安全政策的重点工作。2024年9月，国家发展改革委等部门下发《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》，提出优化煤炭港口布局，提升铁路集疏港能力；合理布局煤炭储备，在煤炭主产区有序建设煤炭产能储备，在主要消费地区和运输枢纽布局建设储煤基地。2022年5月，福建省人民政府办公厅印发了《福建省“十四五”能源发展专项规划》，提出要加快湄洲湾大型储煤基地建设，提高煤炭安全供应程度。

国投湄洲湾煤炭港是落实国家“北煤南运”战略的重大支撑项目，目前已成为湄洲湾区域核心的、具有公铁水联运功能的大型专业化煤炭物流集散中心，承担煤炭的接卸、中转、储配和贸易等任务，并可通过铁路辐射闽、赣等地区，对于保障海峡西岸经济区、中部地区的能源安全稳定供应具有重大意义。依托湄洲湾“港、电”煤炭需求和运输条件，国投湄洲湾港可形成东南沿海最大的煤炭储运集散中心，更好发挥规模效应，提高可持续运营能力，强有力保障储备煤日常轮换，实现储备煤的动态存储，在储备煤保质保值的同时创造经济效益，有力保障煤炭运输安全。

为贯彻落实国家能源安全战略，完善煤炭储备体系，服务区域经济发展，莆田市自然资源局湄洲分局拟出让莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块，用于建设煤炭储备堆场，堆场静态储煤能力200万吨，依托国投湄洲湾港区现有码头、铁路和皮带机等集疏运体系，实现煤炭“卸船—储备—装船/装车/直供电厂”全流程运营。

### （2）海域使用论证工作由来

项目用海全部位于湄洲湾北岸西山围区认定区域“未批已填”类图斑范围内，拟采取招标、拍卖、挂牌方式供海，出让海域面积48.0155公顷。2026年2月，莆田市自然资源局

湄洲分局委托福建悟海工程咨询有限公司开展本项目海域使用论证工作。论证项目组在资料收集、现场踏勘和专题研究的基础上,依据《海域使用论证技术导则》(GB/T42361-2023)、《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》(自然资规〔2018〕7号)、《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》(闽自然资发〔2020〕11号)等相关要求,编制了《莆田市东吴港区分区单元(350305-20)湄洲湾煤炭码头二期地块项目海域使用论证报告书(送审稿)》。

## 1.2 论证依据

### 1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国海域使用管理法》,中华人民共和国主席令第61号,2002年1月1日起施行;

(2)《中华人民共和国海洋环境保护法》,中华人民共和国主席令第12号,2023年修订,2024年1月1日起施行;

(3)《中华人民共和国湿地保护法》,中华人民共和国主席令第102号,2022年6月1日起施行;

(4)《海域使用权管理规定》,国海发〔2006〕27号,2007年1月1日起施行;

(5)《海岸线保护与利用管理办法》,国海发〔2017〕2号,2017年3月31日起施行;

(6)《围填海管控办法》,国海发〔2017〕9号,2017年7月12日起施行;

(7)《国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知》,国发〔2018〕24号,2018年7月;

(8)《自然资源部 国家发展和改革委员会关于贯彻落实〈国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知〉的实施意见》,自然资规〔2018〕5号,2018年12月;

(9)《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》,自然资办函〔2022〕640号,2022年4月15日;

(10)《自然资源部关于加快盘活“未批已填”类区域的通知》,自然资发〔2024〕280号,2024年12月5日;

(11)《产业结构调整指导目录(2024年本)》,中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号,2023年12月27日;

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

(13)《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》,农渔发〔2022〕

1 号，2022 年 1 月 13 日；

(14)《福建省海域使用管理条例》，2018 年 3 月 31 日起施行；

(15)《福建省海洋环境保护条例》（2016 年 4 月 1 日修订），2002 年 12 月 1 日起施行；

(16)《福建省海岸带保护与利用管理条例》，2018 年 1 月 1 日起施行；

(17)《福建省湿地保护条例》，2023 年 1 月 1 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》，GB/T42361-2023；

(2)《海域使用分类》，HY/T-123-2009；

(3)《海籍调查规范》，HY/T124-2009；

(4)《宗海图编绘技术规范》，HY/T251-2018；

(5)《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，自然资发〔2023〕234 号，2023 年 11 月；

(6)《海洋监测规范》，GB17378-2007；

(7)《海洋调查规范》，GB/T12763（1-11）—2007；

(8)《海水水质标准》，GB3097-1997；

(9)《海洋沉积物质量》，GB18668-2002；

(10)《海洋生物质量》，GB18421-2001；

(11)《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》，HJ1409-2025；

(12)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T9110-2007；

(13)《海洋生态修复技术指南（试行）》，自然资办函〔2021〕1214 号；

(14)《围填海工程海堤生态化建设标准》，中国海洋工程咨询协会，T/CAOE1-2020；

(15)《围填海工程生态建设技术指南》，HY/T0468-2024；

(16)《海堤生态化建设技术指南》，HY/T0469-2025；

(17)《围填海工程平面设计指南》，HY/T0489-2025；

(18)《围填海项目生态评估技术指南（试行）》，自然资办发〔2018〕36 号；

(19)《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》，自然资办发〔2018〕36 号；

(20)《产业用海面积控制指标》，HY/T0306-2021；

(21)《海港总体设计规范》，JTS165-2025；

(22)《中央政府煤炭储备基地建设技术规范（试行）》，国家粮食和物资储备局，2024 年 11 月。

### 1.2.3 规划、区划文件

(1)《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》，国函〔2023〕131 号，2024 年 7 月 3 日；

(2)《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，闽政文〔2024〕120 号，2024 年 4 月 3 日；

(3)《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》，闽环保海〔2022〕1 号，2022 年 2 月 7 日；

(4)《福建省海岸带及海洋空间规划》，闽自然资发〔2025〕33 号，2025 年 12 月 31 日；

(5)《湄洲湾港总体规划（2020-2035 年）》，闽政文〔2021〕35 号，2021 年 1 月 15 日；

(6)《“十四五”现代能源体系规划》，发改能源〔2022〕210 号，2022 年 1 月 29 日；

(7)《福建省“十四五”能源发展专项规划》，闽政办〔2022〕30 号，2022 年 5 月；

(8)《福建省第一批省重要湿地保护名录》，闽林湿字〔2017〕1 号，2017 年 4 月；

(9)《福建省湄洲湾北岸经济开发区第一批一般湿地名录》，莆湄北管〔2021〕68 号，2021 年 12 月 1 日。

(10)《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》，莆政综〔2024〕24 号，2024 年 12 月 18 日。

(11)《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块详细规划（送审稿）》，莆田市自然资源局，2026 年 2 月。

### 1.2.4 项目基础资料

(1)《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块项目可行性研究报告》，中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2025 年 12 月；

(2)《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块岩土工程勘察报告（工程可行性研究阶段）》，中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2024 年 8 月；

(3)《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块地形测量》，中交第三航务工程勘察设计院有限公司，2025 年 3 月；

(4)《湄洲湾北岸西山围区调查报告》，广州三海海洋工程勘察设计院有限公司，2025 年

12 月；

(5)《湄洲湾第三发电厂工程海域海洋水文调查与分析报告》，自然资源部第三海洋研究所，2023 年 1 月；

(6)《泉港区附近海域海洋水文观测与分析报告》，自然资源部厦门海洋中心，2021 年 6 月；

(7)《国投湄洲湾第三发电厂（2×660MW）机组项目海洋生态调查报告（秋季）》，自然资源部第三海洋研究所，2023 年 1 月；

(8)《国投湄洲湾第三发电厂（2×660MW）机组项目海洋化学专题调查报告（秋季）》，自然资源部第三海洋研究所，2023 年 1 月；

(9)《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块项目海洋生态调查报告》，自然资源部厦门海洋中心，2025 年 10 月。

## 1.3 论证工作等级和范围

### 1.3.1 论证工作等级

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）论证等级的划分要求，填海造地论证等级为一级，判断依据见表 1.3-1。

表 1.3-1 论证等级判定一览表

本项目建设内容及规模		用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
储煤堆场	填海 48.0155 公顷	填海造地	所有规模	所有海域	一级

### 1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》，“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 15km”，“应覆盖项目用海可能影响到的全部区域”。本项目为一级论证，根据项目实际情况及所在海域特征，确定论证范围为湄洲湾海域，具体范围为，湾内以海岸线为界，湾口以惠安东山-湄洲岛-文甲连线为界，东西长约 31km，南北长约 31km，海域面积约 479km<sup>2</sup>。

## 1.4 论证重点

拟出让海域全部位于认定区域“未批已填”类图斑范围，根据《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》（自然资规〔2018〕7号）、《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》（闽自然资发〔2020〕11号），围填海历史遗留问题项目海域使用论证报告可适当简化，重点对项目用海必要性、

面积合理性、海域开发利用协调性等进行论证，明确项目的生态修复措施。结合《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）等相关要求，本项目论证重点包括：

- (1) 项目用海必要性分析；
- (2) 项目用海面积合理性分析；
- (3) 海域开发利用协调性分析；
- (4) 国土空间规划符合性分析；
- (5) 生态保护修复措施。

## 2 项目用海基本情况

### 2.1 项目建设内容

项目名称：莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块项目

用海出让单位：莆田市自然资源局湄洲分局

项目性质：新建

#### 2.1.1 项目地理位置

项目用海位于湄洲湾北岸西山垦区内侧。项目地理位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目地理位置图

#### 2.1.2 项目建设内容及规模

项目红线总面积 51.07 万  $\text{m}^2$ ，拟继续填海形成陆域面积约 49.68 万  $\text{m}^2$ ，建设封闭式条形煤仓以及其他辅助配套设施。堆场静态储煤能力 200 万吨，动态保有储量为 150 万吨，年周转 4 次，年周转量 600 万吨。

项目总投资 243052 万元，建设工期为 20 个月。

## 2.2 平面布置和主要结构、尺度

### 2.2.1 平面布置

项目堆场呈长方形，南北向约 1025m，东西向约 515m，总面积约 51.07 万 m<sup>2</sup>，形成陆域面积约 49.68 万 m<sup>2</sup>。

堆场沿东西向共布置 3 条斗轮机基础，基础上方布置跨度 150m 的封闭条形煤仓，共 8 座，每座条形煤仓由若干座不同长度的条形煤棚组成。为控制单座条形煤棚建筑面积不超过 5 万 m<sup>2</sup>，其中西侧第 1、2 条斗轮机基础上方的封闭条形煤仓共布置 6 座条形煤棚，长度从南到北分别为 290m、290m 和 215m；剩余 1 条斗轮机基础上方布置 2 座条形煤棚，长度从南到北分别为 320m、320m。堆场南北向条形煤棚串联布置，相邻 2 座条形煤棚间距 15m，侧边采用防尘网封闭，中间不设置山墙，便于设备互通，仅在端部条形煤棚的靠外侧设置山墙围护结构，以满足环保要求。

在堆场北侧布置生产污水处理站、10#变电所、煤燃抑制剂库、堆煤机及备品备件库等辅助设施，堆场南侧布置 11#变电所，另外机修车间、手工制样等依托港口已建设施，布置在一期堆场北侧。堆场四周设置宽度 7m 的环形道路，用于巡检、消防等。

表 2.2-1 堆场功能区布置表

序号	功能区	面积（万 m <sup>2</sup> ）	说明
1	煤炭堆场区	48.62	堆场四周道路内边沿以内区域，其中煤炭储存区面积为 34.575 万 m <sup>2</sup> 。
2	斜坡式护岸区	1.42	为形成封闭区域，进行回填成陆而设置斜坡式护岸，含坡脚，坡脚范围根据斜坡堤稳定性分析计算确定。
3	环形道路及配套工程区	1.03	满足煤炭储备和其他辅助功能区需求。
合计		51.07	



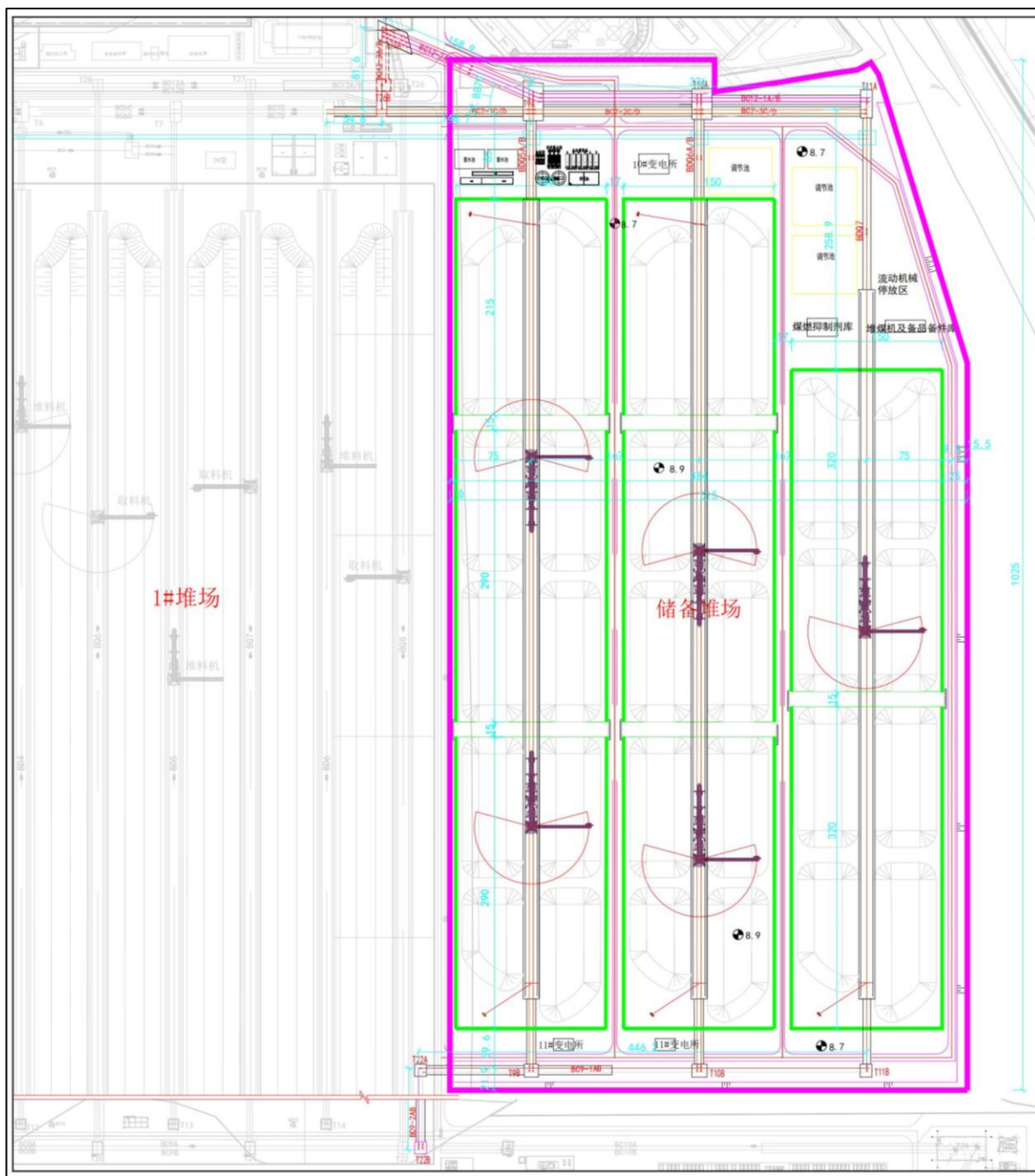


图 2.2-1 项目平面布置图

2.2.2 构筑物主要结构、尺度

陆域场地设计高程为+8.7m，考虑到面层结构厚度，陆域形成与地基处理交地标高定为+8.1m。现状场地均需经过陆域回填和地基处理后铺设面层结构，以达到设计高程并满足使用要求。

2.2.2.1 护岸工程

东侧、南侧设置护岸，护岸总长度约 1489m，与已建的北侧场地及西侧隔堤一起作为陆域形成的围护结构。护岸位于“未批已填”类图斑中间，其所在位置下方软土层厚度约 4m。堤基处理方案为在现状地面上铺设 1m 厚的中粗砂垫层后，陆上施打塑料排水板，采用 B 型塑料排水板，正方形布置，间距 1.0m，插板长度约 5m。

堤身分层回填袋装砂被棱体，袋装砂堤顶高程与陆域设计高程一致，取 8.7m。堤身充填袋施工结束后在外坡铺设一层 400g/m<sup>2</sup> 土工布，在外坡覆盖 50cm 厚 15~30kg 的块石，防止土工布掀起。堤身外坡采用袋装砂压脚。施工期堤顶铺设 30cm 厚泥结碎石路面。待场地地基处理完成后围堰堤顶作为场地道路使用，与场地一起铺设面层结构。

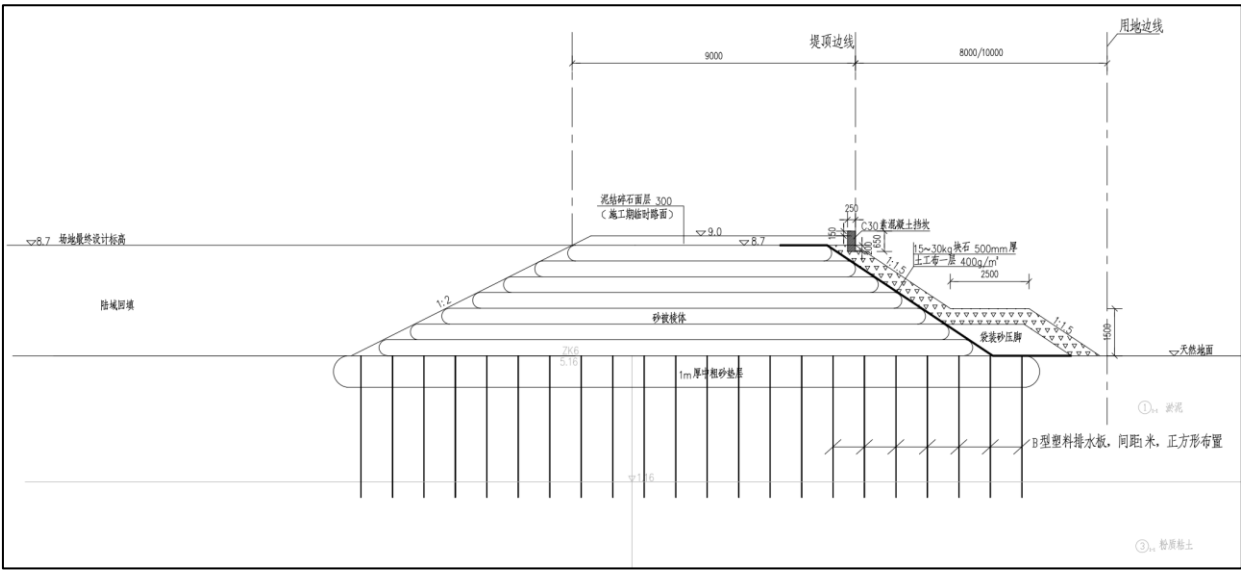
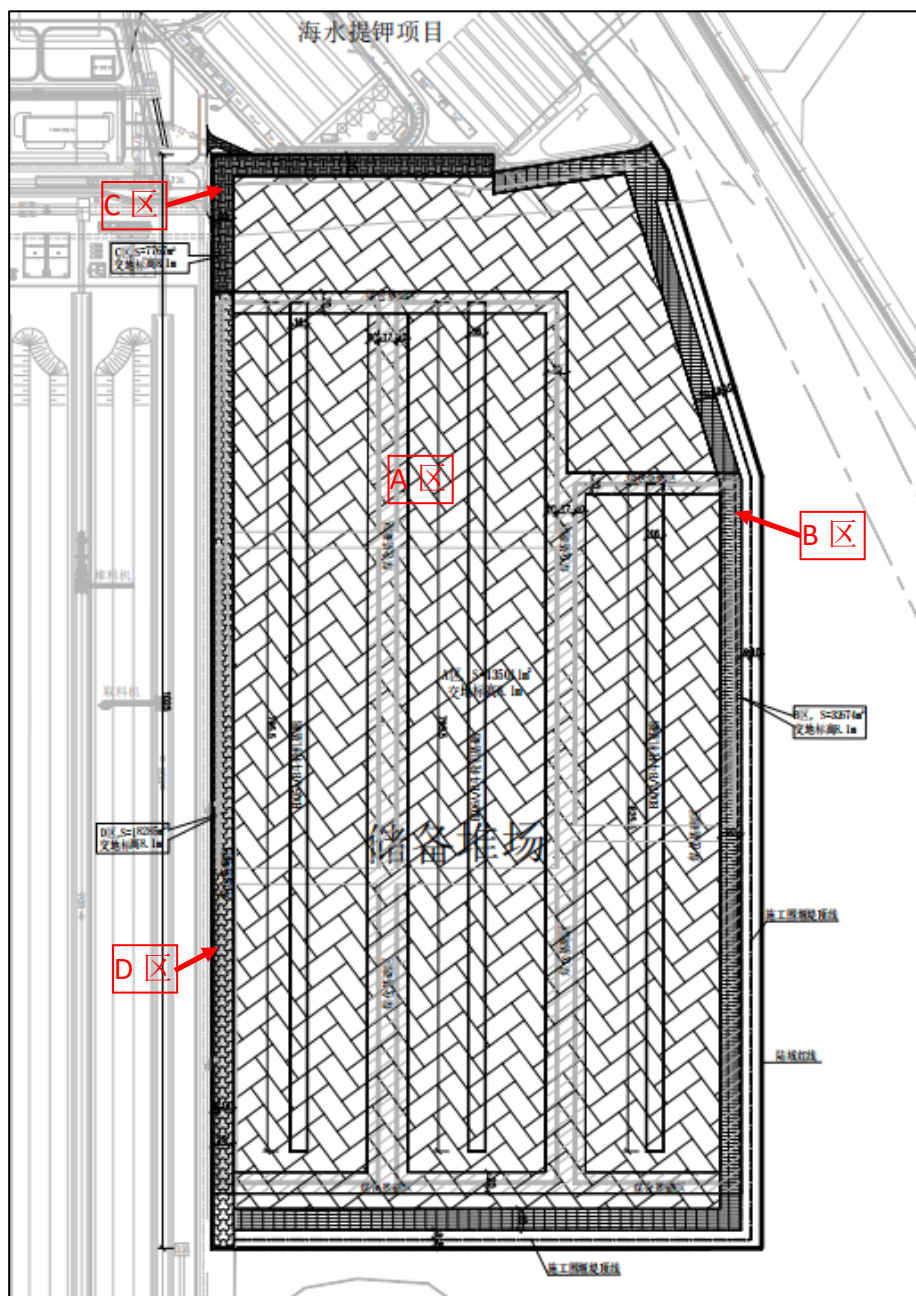


图 2.2-2 护岸典型断面图

2.2.2.2 陆域形成与地基处理

项目分区进行陆域形成与地基处理。



场区	分区	图例	面积(m <sup>2</sup> )	陆域形成与地基处理方案
储备堆场	A区		435011	铺设0.5m厚砂垫层, 插打塑料排水板, 继续回填土石方至+8.6m, 其中斗轮机基础及煤仓基础区面积约11.4万m <sup>2</sup> , 土石方堆载预压5.5m; 其余场区面积约32.1万m <sup>2</sup> , 土石方堆载1.5m+水袋覆水2.5m; 卸载后强夯, 振动碾压整平
	B区		32674	铺设0.5m厚砂垫层, 插打塑料排水板, 继续回填土石方至+8.6m, 其中煤仓基础区面积约1.4万m <sup>2</sup> , 土石方堆载预压5.5m; 其余场区面积约1.8万m <sup>2</sup> , 土石方堆载预压1.5m+水袋覆水2.5m; 卸载后振动碾压
	C区		7767	土石方内部挖填至+8.1m 振动碾压
	D区		18285	场内挖填至+8.1m, 回填砂垫层至+8.6m, 插打塑料排水板, 煤仓基础区面积约1.73万m <sup>2</sup> , 土石方堆载预压5.5m; 其余场区土石方堆载1.5m+水袋覆水2.5m; 卸载后振动碾压

图 2.2-3 陆域形成与地基处理分区图

分区方案如下：

A区：铺设0.5m厚中粗砂垫层，陆上打设塑料排水板。塑料排水板施工后继续回填土石方，并进行堆载预压；扣除施工期沉降及地基处理沉降，场区卸载后，对回填层再采用强夯法进行密实处理，最后地表振动碾压整平至交地标高。

B区：与A区一起铺设0.5m厚中粗砂垫层，打设塑料排水板后回填土石方并进行堆载预压。扣除施工期沉降和预留起拱，卸载后，振动碾压整平至交地标高。

C区：此区域大部分已达到或超出交地标高，下方填土层较厚，可直接在内部进行挖填平衡，振动碾压整平至交地标高+8.1m。

D区：此区域大部分为西侧煤仓基础区，位于一期工程临时隔堤外坡上方，目前已达到或超出交地标高。内部挖填至+8.1m，回填0.5m厚砂垫层，打设塑料排水板，进行堆载预压，卸载后振动碾压整平至交地标高。

### 2.2.2.3 道路堆场

道路、堆场区域均采用高强联锁块面层结构方案。堆场共布置3条斗轮堆取料机，基础采用轨枕道砟方案。

## 2.2.3 装卸工艺方案

### 2.2.3.1 工艺流程

#### （1）卸船进场

散货船→卸船机（既有工程）→进场带式输送机系统（既有工程）→进场带式输送机系统→斗轮堆取料机→堆场

#### （2）出场装船

堆场→斗轮堆取料机→出场带式输送机系统→出场带式输送机系统（既有工程）→移动式装船机（既有工程）→散货船

#### （3）出场装火车

堆场→斗轮堆取料机→出场带式输送机系统→出场带式输送机系统（既有工程）→装火车楼（既有工程）→敞车

#### （4）出场至电厂

堆场→斗轮堆取料机→出场带式输送机系统→电厂输送机系统（既有工程）→电厂

#### （5）转场

堆场→斗轮堆取料机→出场输送机→卸船进场输送机→进场输送机→斗轮堆取料机→堆场

堆场→斗轮堆取料机→出场输送机→2#堆场

### **2.2.3.2 接卸方案**

卸船作业采用 4 台额定能力 1800t/h 桥式抓斗卸船机承担卸船任务。码头卸船机轨内配置 2 路带式输送机，额定能力 3600t/h，接入储煤场地。

### **2.2.3.3 装船作业**

堆场煤炭由堆场斗轮堆取料机取料，进入带式输送机系统，衔接至二期已建出场装船作业线，通过 14#装船泊位的移动式装船机装载入散货船内。

### **2.2.3.4 装火车作业**

火车装车采用快速定点装车装置。堆场煤炭通过斗轮机取料至带式输送机系统，出场经堆场南侧 2 路输送机汇聚至转运站，转运至既有系统装车。

### **2.2.3.5 电厂直提**

出运至电厂二期、三期的连续输送系统的生产额定能力分别为 1800t/h、1900t/h。煤炭出场经带式输送机等作业线，向电厂取料输送机供料，进而进入电厂输煤系统。

### **2.2.3.6 储煤方案**

堆场布置 3 座封闭条形煤仓，跨度 150m，每座煤仓内布置 1 条斗轮堆取料机基础。堆场靠西侧 2 条斗轮堆取料机基础采用“一坝双机”布置模式；东侧 1 条斗轮堆取料机基础采用传统单机单线布置模式，即布置 1 台斗轮堆取料机和 1 条堆场带式输送机。单垛煤堆底宽 61m，煤炭设计堆高 17.8m。

## **2.3 施工方法与进度安排**

### **2.3.1 护岸施工方案**

护岸施工工艺流程：砂垫层铺设→打设塑料排水板→施工充填砂被→理坡→外坡土工布及护面施工→堤顶临时面层→堤顶路面施工（与场地面层结构一起施工）。

### **2.3.2 陆域形成及地基处理施工方案**

场地铺设 0.5m 厚中粗砂砂垫层，陆上施打塑料排水板后回填土石方至+8.6m；进行堆载预压，堆载预压结束后卸载，强夯加固并振动碾压至交工标高。陆域形成回填料来源主要为外购土石方，采用陆上回填，待场地东侧围堰施工完成，形成围护结构后，直接铺设砂垫层并插设塑料排水板，再继续回填土石方，地基处理后进行平整测量和验收。

### **2.3.3 施工进度计划**

根据项目总体建设条件、建设规模、施工安排等，建设工期为 20 个月。

#### **2.3.4 土石方平衡**

陆域形成及地基处理共需土石方料约 245.7 万方，其中陆域回填需 157.0 万方，地基处理需 87.6 万方，护岸用石量约 1.1 万方，全部外购；土石方地基处理卸载余方量约 4.2 万方，可全部用于场区煤仓外场地找坡起拱，整体实现土石方平衡，无弃方；需外购用砂量约 39.0 万方（含护岸用砂量约 12.2 万方）。

#### **2.4 项目用海需求**

根据《海域使用分类》（HY/T-123-2009）、《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，用海面积 48.0155 公顷，用海方式为“建设填海造地”，拟出让用海期限 50 年。宗海位置见图 2.4-1





图 2.4-1 莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块项目宗海位置图

## 2.5 项目用海必要性

### 2.5.1 项目建设必要性

本项目是贯彻落实国家能源安全战略、完善煤炭储备体系、服务区域经济发展的多方共赢之举，对增强国家与区域能源保障能力具有重要战略意义和现实价值。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“大型煤炭储运中心”“储煤设施建设”属于“鼓励类”项目，本项目拟建堆场静态储煤能力 200 万吨，属于大型库容规模，符合国家产业政策。项目建设充分发挥项目区位优势，利用港口充足的煤炭装卸与储备能力，有效保障区域煤炭供应和调控能源资源市场，因此项目建设是必要的。

### 2.5.2 项目用海的必要性

拟出让地块位于湄洲湾北岸西山围区认定“未批已填”类区域范围内，该区域位于新修测岸线海侧，后续需要继续填海满足项目煤炭堆存及配套设施建设需求。因此，项目用海是必要的。



## 3 项目所在海域概况

### 3.1 自然资源概况

#### 3.1.1 海岸线资源

根据新修测海岸线，论证范围内新修测海岸线总长度 315.44km，其中人工岸线 229.38km，自然岸线 86.06km。

#### 3.1.2 滩涂资源

湄洲湾周边有枫慈溪、沧溪、灵川溪、林辋溪、驿坂溪和坝头溪等诸小河注入，水质比较肥沃，湾内潮差大，滩涂宽阔，滩涂面积为 207.04km<sup>2</sup>（以潮滩为主，局部为海滩），主要分布在湄洲湾的东北、北部和西南部，底质类型以粘土质粉砂和粉砂质粘土为主，局部为砂和砂砾质等。

#### 3.1.3 岛礁资源

湄洲湾主要海岛有湄洲岛、大竹岛、小竹岛、大生岛、盘屿、惠屿、罗屿、洋屿等。与项目最近距离的海岛为龙头礁，约 1.0km。

#### 3.1.4 港口航道资源

##### （1）港口岸线资源

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035 年）》，湄洲湾规划港口岸线长约 124.8km。本工程所在的东吴港区位于湄洲湾内东岸南部，包括东吴作业区、罗屿作业区、盘屿作业区等岸线，港区岸线开发主要以滩涂养殖、临港工业、海盐生产、港口运输和客运旅游为主。

东吴作业区岸段由火电厂岸线、西亭岸线、东吴村岸线、门峡屿岸线组成。东吴火电厂岸线（青屿～火电厂码头）位于罗屿岛与东吴村大陆之间的狭长水域，规划为港口岸线，利用港口岸线 0.5km，岸线利用以服务临港工业配套为主。西亭岸线（亭厝山～西亭）位于罗屿岛和盘屿之间，规划为港口岸线，已建 9#、10#、14#泊位，利用港口岸线 0.6km。东吴村岸线（西亭～东吴村）现状以自然滩涂为主，后方村落分布众多，可用陆域纵深较小，规划西亭以东至门峡屿为预留岸线。门峡屿岸线（门峡屿～城港大道南段路堤中部）位于东吴村南端，规划为港口岸线，门峡屿岸前水深 10m 以上，水深条件良好，目前已建东 1#、东 2#泊位，规划建设 1#~3#泊位，利用港口岸线 1.7km。

东吴港区罗屿作业区为罗屿岛岸线，目前正在进行全岛的开发建设，岛屿岸线以港口建设为主，规划为建设大型深水泊位的港口岸线，已建 9#、10#泊位，利用港口岸线 3km。

东吴港区盘屿作业区为盘屿岛岸线，目前处于自然状态尚未开发，岸线沿深槽有浅滩

分布，规划为预留岸线。

## （2）港口资源

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035 年）》，湄洲湾港划分为五个港区，包括兴化港区、东吴港区、秀屿港区、肖厝港区、斗尾港区。东吴港区由东吴、罗屿、盘屿 3 个作业区和湄洲岛作业点组成，工程所在的东吴港区东吴作业区西亭岸线，工程位于规划港区和作业区的分布情况见图 3.1-3。

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035 年）》，东吴港区共规划形成码头岸线总长度约 11km，陆域面积约 924 万  $m^2$ ，共规划布置泊位 37 个，其中万吨级及以上泊位 36 个，形成综合通过能力约 9000 万吨。其中，东吴作业区规划形成泊位岸线长 6376m，布置 22 个泊位，形成规划综合通过能力 5128 万吨，陆域面积约 495 万  $m^2$ ，目前已建的千吨级以上生产性泊位包括东 1#和东 2#泊位，国投煤码头 9#、10#、14#泊位，8 千吨级煤炭过驳码头，在建 1#~3#泊位。

## （3）航道资源

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035 年）》，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、肖厝 10 万吨级航道、莆头 5 万吨级航道、湄洲湾火电厂支航道、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 113.2km（其中公用航道 98.8km、专用航道 14.4km）。

其中，湄洲湾 30 万吨级主航道（A3-F 航段）在 10 万吨级和 25 万吨级主航道的基础上进行扩建，从湄洲湾外大岞附近海域 A3 点至罗屿作业区 9#泊位附近海域 F 点，航程约 52.1km，航道有效宽度为 350~500m，设计底高程-21.5~-23.0m。湾内各作业区船舶均从主航道进出港，各作业区规划最大泊位为罗屿作业区的 30 万吨级散货码头泊位（兼靠 40 万吨散货船）。主航道规划代表性船型为 30 万吨级散货船、30 万吨级原油船及 Q-MAX 型 LNG 船，规划建设 30 万吨级航道（满足 40 万吨散货船乘潮通航），全长约 52.1km。

湄洲湾 10 万吨级主航道（FG 航段）航程约 2.81km，航道有效宽度为 400m，设计底高程-14.5m。东吴航道自福炼 30 万吨级航道黄干岛附近接入，至东吴作业区，航程 11.35km，其中 1.75km 为 10 万吨级散货船单向乘潮通航航道，航道设计有效宽度 250m、底标高-12.5m；9.6km 为 15 万吨级航道，在东吴 10 万吨级航道的基础上扩建，航宽 250m，设计底高程-15.4m。湄洲湾火电厂支航道从 10 万吨级系船浮筒至电厂码头，航程 6.0km，航道有效宽度 120m、底标高-4.6m，可通航 2 千吨级旁推船队。分道通航航道东吴段从东吴 10

万吨级航道 D4 点至福炼 10 万吨级航道交叉 D 点,为 5 万吨级单向通航航道,航程 6.6km,航道有效宽度 210m,底标高-11.0m。

#### **(4) 锚地资源**

根据《湄洲湾港总体规划(2020-2035 年)》,湄洲湾目前共有 10 个锚地,锚地总面积 28.98km<sup>2</sup>,湄洲湾锚地现状一览见表 3.1-3,规划湄洲湾待泊、候潮、引水、联检、过驳、避风等锚地共 14 处。

### **3.1.5 渔业资源**

湄洲湾海域是中国福建省重要的渔业区域之一,拥有丰富多样的渔业资源。常见的渔获鱼种包括鲳鱼、鲈鱼、黄鳍鱼、刺鱼、鲭鱼、红石斑等;也存在丰富的贝类资源,包括富贵螺、青口(即蛏子)、扇贝和蛤蜊等;湄洲湾海域还富含虾类和蟹类资源,常见的虾类有对虾、明虾和青虾等,而蟹类包括柳蟹、花蟹和蟳蟹等。除了自然渔业资源,湄洲湾海域还发展修建渔排养殖。这种方式利用渔排、网箱和养殖池等设施,在海水中养殖鱼类、虾类、蛤蜊和贝类等水产品。

### **3.1.6 旅游资源**

湄洲湾濒临台湾海峡,气候宜人,公路和水路交通方便,沿岸基岩岬角和岩岛众多,风景优美,又有许多名胜是发展海洋旅游的理想场所。湄洲湾口的湄洲岛,面积 24.44km<sup>2</sup>,素有“海神之岛”称誉,是妈祖神的故乡,湄洲岛的“天后宫”是妈祖的祖庙,拥有亿万海内外善男信女;“湄屿潮音”和数千米海滨浴场,也很诱人,是朝圣、听潮、旅游、度假胜地。另外湄洲湾有“群岛之湾”之美称,口小腹大,水面开阔,沿岸风景秀丽,是风帆、划船、摩托艇、滑水、垂钓、航游和海上观光旅游胜地。

## **3.2 海洋生态概况**

### **3.2.1 区域气候与气象**

#### **(1) 气温**

湄洲湾地区属亚热带海洋性气候,受海洋气候的影响,湄洲湾附近地区的温度较为稳定,四季温差不大,根据秀屿气象站(地理坐标 118°59'E, 25°14'N)1985-2001 年、崇武气象站(地理坐标 118°55'E, 24°54'N)1971-2006 年的气象资料统计结果,湄洲湾附近地区多年平均气温在 20.3℃~20.6℃之间,累年极端最高温度在 36.5℃~36.7℃之间,累年极端最低温度在 1.3℃~-0.3℃之间,累年最高月平均气温在 28.2℃(7 月)、30.2℃(8 月)之间,历年最低月平均气温在 11.9℃(2 月)、10.7℃(1 月)之间。

#### **(2) 降水**

湄洲湾地区降雨集中在夏季，年降雨量约 1000-1300 毫米，雨量充沛，冬季则受东北季风的影响降水较少。多年平均降水量为 1139.5mm，累年最大降水量在 1492.5mm，全年降水主要集中在春、夏季 3~9 月份，以 6 月份最多。整个雨季约占全年平均降水量 72% 以上，10 月至翌年 1 月雨水较少，为旱季。

(3) 雾

本海区每年雾日主要集中在 3~6 月，日出后 2~3 小时内消失。多年平均雾日数：15.1d，多年平均雾日数（能见度小于 1km）崇武站 30 天、秀屿 14 天、山腰 8 天、三江口 12 天。

(4) 风向、风速

湄洲湾地区夏季南海季风盛行，风力较大，多年平均风速为 5.6m/s~6.6m/s，秀屿气象站年平均风速 5.6（m/s），常风向为 NE 向，对应频率为 27%，惠安崇武气象站年平均风速 6.6（m/s），常风向为 NNE 向，对应频率为 28%，两个气象站的强风向均为 N-NE 向，其中秀屿站测得最大风速为 27m/s，对应风向为 NE 向；崇武气象站测得最大风速为 33m/s，对应风向为 N~NE 向。本地区风向季节变化为：夏季（6~8 月）以西南风为主：其他月份则以 NE 或 NNE 向为主，崇武气象站出现频率达 45%。秀屿气象站（左图）和崇武气象站（右图）的风向玫瑰图见 3.2-1。

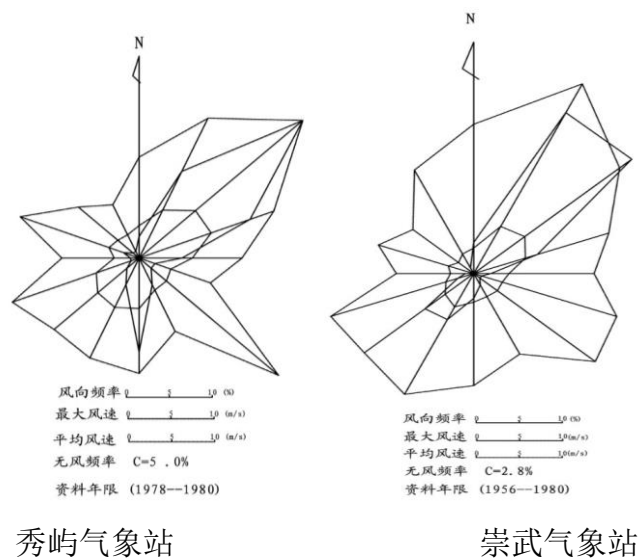


图 3.2-1 风玫瑰图

(5) 雾、相对湿度

区域多年平均雾日数为 23 天，多出现在 3~5 月份（春季）；多年平均相对湿度 77%，以 6 月份平均相对湿度为最大。

### 3.2.2 海洋水文

本节秋季海洋水文资料引用海洋三所 2022 年 11 月 8 日~12 月 8 日在工程附近海域设置的临时观测站的调查结果，春季引用国家海洋局厦门海洋环境监测中心站 2021 年 5 月 19 日~2021 年 5 月 28 日在工程附近海域设置的临时观测站的调查结果。

### 3.2.3 海域地形地貌与冲淤状况

#### 3.2.3.1 地形地貌概况

湄洲湾整体是一个弯曲深入内陆的月牙形海湾，湾口向东宽约 10km，南北长约 30 千米，东西宽约 22 千米，总面积约 600 平方千米。湾内水域散布着许许多多大小岛屿。湾口面向台湾海峡，附近湄洲岛、大竹等岛屿形成天然屏障。

湄洲湾内海岸地貌有海蚀崖、海蚀平台、沙嘴、连岛沙洲、沙坝、沙脊、海滩和潮滩。工程区附近海岸地貌类型主要为海蚀崖、沙坝、海滩和潮滩。

海蚀崖：主要分布于基岩岬角和岛屿突出部，岸高 3~4m，大者 10m 多，工程区北塔林以及罗屿等岛屿周边可见海蚀崖。

沙坝：主要见于塔林南侧，多出现于潮滩下段水道边，长达 1km，宽约 200~300m，高 0.5~1m，高潮淹没。由粗中砂或含贝壳的粗中砂组成。

海滩：工程区岸段主要为海滩。宽 300 多米，出现在高潮区，坡度约 3°~5°，由中细砂组成。该沙滩目前局部为福建湄洲湾火电厂灰场占据，此外本工程围填海域将本段沙滩全部占用。

潮滩：是潮间带的主要地貌类型，广泛分布于各港湾内，如秀屿、忠门、山腰等处，滩面宽阔平缓，断续成片分布。宽度不等，大者 5~6km，窄者数百米，坡度小于 10。组成物质以粉砂质粘土为主，滩面有浮泥，质地稀软，人行下陷约 20cm，潮沟发育，多呈树枝状分布。目前大部分高潮滩已围垦，用于晒盐或耕地、中低潮滩大多数辟为养殖场。工程区北石门澳内发育了大片潮滩。

#### 3.2.3.2 海底表层沉积物

自然资源部第一海洋研究所于 2007 年 8 月在工程区附近水域采取了 70 个表层样，调查结果表明，工程区海底沉积物有砾石（G）、砾砂（GS）、粗砂（CS）、砂（S）、粉砂质砂（TS）、砂质粉砂（ST）、粉砂（T）、粘土质粉砂（YT）、粉砂质粘土（TY）、砂-粉砂-粘土（S-T-Y）等类型，局部基岩出露。沉积物中粗颗粒的砾石和砂主要分布在潮流水道和近岸沙滩，且水道水深越大，宽度越窄，沉积物粒度越粗；水道间浅滩海底沉积物中粗颗粒组分增多，多为粉砂质砂和砂质粉砂等粗、细过渡沉积物，近沙滩外侧宽广的潮坪上沉积物最细，为粘土质粉砂和粉砂质粘土。

从平面分布来看，工程区所在的湄洲湾东岸水域是湾内水动力较强的海区，岸外即为湄洲湾东岸水道，海底沉积物总体偏粗。本工程周边海域底质以砂（S）和粉砂质砂（TS）为主。

### 3.2.4 工程地质

#### 3.2.4.1 区域地质概况

湄洲湾位于华南加里东褶皱系东部浙—闽—粤中生代火山断裂带中段。下古生代以前的变质岩系构成本区的结晶基底，加里东运动使该区褶皱、隆起并进入相对稳定的地台发展阶段，使该区长期处于剥蚀状态。中生代以来，由于受到印支运动和燕山运动的影响，该区地壳又形成了一系列 NE—NNE 向的巨大深断裂带，至晚侏罗纪燕山运动达到高潮，导致大规模的区域性火山喷发和岩浆岩侵入；早白垩纪时代，早期火山活动略有间歇，形成了炎热干燥气候环境中的红色碎屑沉积。以后，地壳运动和火山—侵入活动又进入高潮形成了白垩系钾长流纹岩、流纹岩、熔结凝灰岩、安山岩等堆积以及燕山晚期黑云母花岗岩、晶洞钾长花岗岩等的侵入。至白垩纪晚期，地壳运动和火山—侵入活动逐渐减弱并趋消失；该区地质构造又相对稳定，导致晚白垩系至第三系地层的缺失，但其构造变动并未止息，只是强度较弱，主要表现为断块升降运动、海岸变迁和地震活动。

工程区位于长乐—南澳深大断裂北段，漳平—莆田东西向构造带横亘于（湄洲）湾顶部位，构造以断裂为主，褶皱不发育，区内主要为岱前山—东白山断裂，走向北东，局部发育有东西向和北西向低级序断裂（现大部分为第四系地层和海域覆盖）。受大断裂影响，沿该深大断裂带两侧出现一套变质火山岩系。其岩性主要为灰白-肉红色混合二长花岗岩、均质混合岩及混合花岗岩、混合花岗闪长岩及凝灰熔岩等。

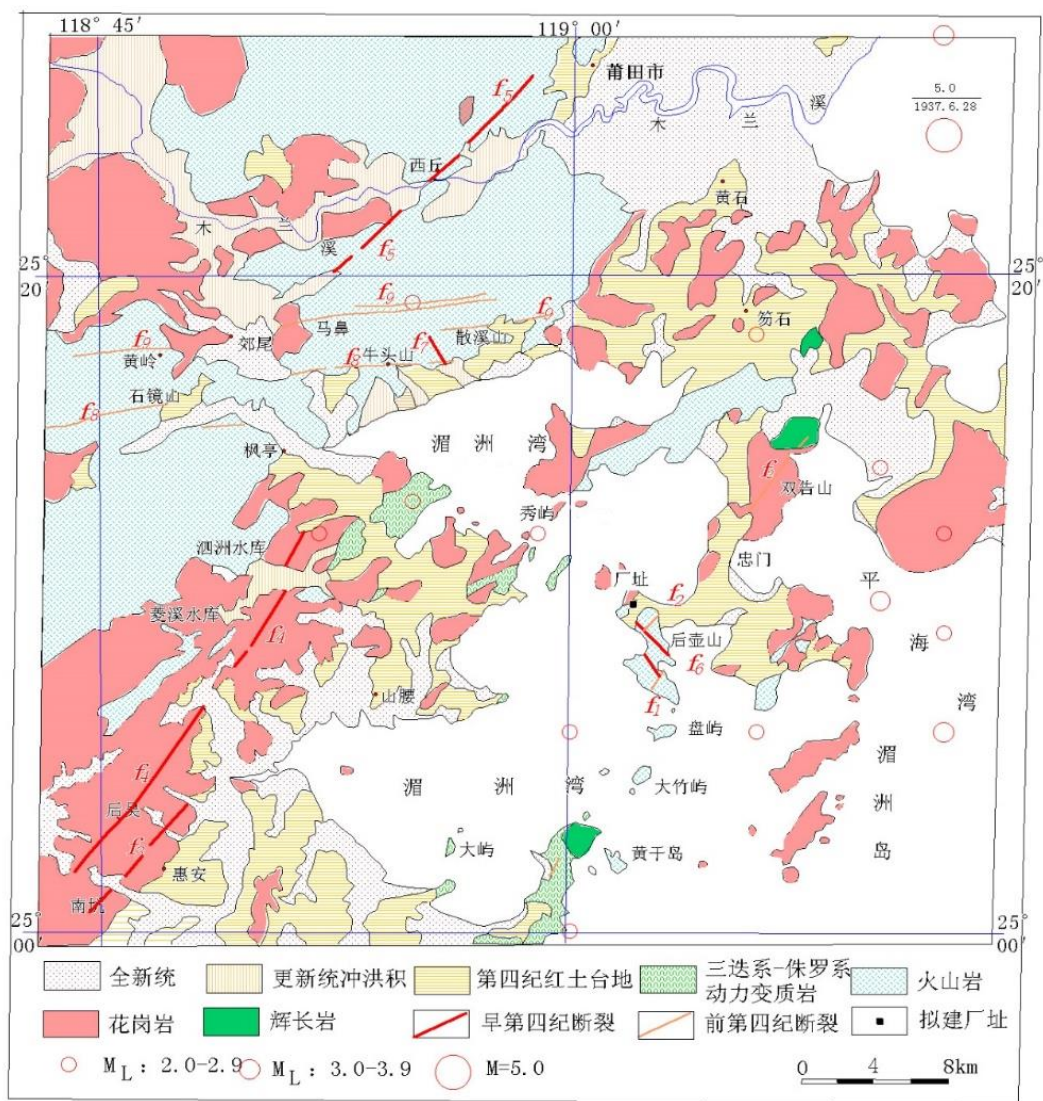


图 3.2-2 工程区近场区地质构造图

### 3.2.4.2 工程地质概况

根据《莆田市东吴港区分区单元(350305-20)湄洲湾煤炭码头二期地块岩土工程勘察报告(工程可行性研究阶段)》。本工程范围内上覆地层主要为第四系全新统人工填土层( $Q_4^{ml}$ )、第四系全新统海积层( $Q_4^m$ )、海陆交互沉积层( $Q_4^{mc}$ )、冲洪积层( $Q_4^{al+pl}$ )及第四系残积层( $Q_4^l$ )，基底为燕山期花岗岩( $\gamma_5^3$ )。根据本次岩土工程勘察揭露的各岩、土层的埋藏深度、空间分布发育规律，将本工程场地的地基岩、土层自上而下分为 5 个主层及其不同分属的 10 个亚层。各岩土层的工程地质特征分述如下：

①<sub>0.2</sub>素填土：褐黄色，湿，松散。主要由黏性土混砂粒及少量碎石等回填而成，粒径以 10~50mm 为主。主要为无序人工堆积，回填年限小于 20 年。

①<sub>0.3</sub>冲填土：灰黄色，湿，松散。主要由中、粗砂粒回填而成，砂粒以次棱角状为主，级配一般，分选性差，含较多贝壳碎片和少量黏性土，回填年限小于 20 年。

①<sub>0.4</sub>杂填土：杂色，湿，松散。主要由中~微风化花岗岩碎块石，并以砂土和黏性土充填空隙回填而成。碎块石含量约 30%~50%左右，块径一般在 200~500mm，呈棱角状，

级配差，回填年限小于 20 年。

①<sub>1-1</sub> 淤泥：灰色，饱和，流塑。主要由黏粒组成，局部相变为淤泥混砂或砂混淤泥，含有机质及少量贝壳碎片，有腥臭味。切面较光滑，摇振见反应，干强度及韧性高。

①<sub>1-2</sub> 淤泥混砂：灰色，饱和，流塑。主要由粉、黏粒及砂粒组成，由淤泥和砂混合而成，混砂约 20%~40%左右。局部含砂量较高而相变成砂混淤泥，含有机质及少量贝壳碎片，有腥臭味。切面较光滑，摇振略具反应，干强度及韧性高。

①<sub>2</sub> 淤泥质黏土：灰色，饱和，流塑~软塑。主要由黏粒组成，局部含砂量较高而相变成砂混淤泥或淤泥混砂，含少量有机质及粉砂微薄层，有腥臭味。切面较光滑，摇振无反应，干强度及韧性高。

①<sub>3</sub> 砂混淤泥：灰色，饱和，松散。主要由中粗粒石英砂构成，淤泥含量约 10%~25%左右，局部含有少量贝壳碎片，分选较差，级配一般。

②<sub>1</sub> 粉质黏土：灰黄色，饱和，可塑。主要由黏、粉粒组成，含少量砂粒。切面较光滑，摇振无反应，干强度及韧性中等。该层属于中等压缩性土，力学强度较好，工程性能较好。

②<sub>2-1</sub> 中粗砂混黏性土：灰白-灰黄色，饱和，松散~稍密。主要由中粗粒石英砂构成，黏土含量约 10%~20%左右，局部含少量贝壳碎片，颗粒呈次棱角状，颗粒不均匀，砂质不纯，分选性一般，级配较差。

③<sub>1-1</sub> 粉质黏土：灰黄色，饱和，可塑。主要由黏、粉粒组成，含少量砂粒。切面较光滑，摇振无反应，干强度及韧性中等。该层属于中等压缩性土，力学强度较好，工程性能较好。

③<sub>1-3</sub> 淤泥质黏土：灰色，饱和，软塑~可塑。主要由黏粒组成，含砂一般约 5%~10%，摇振无反应，切面光滑，干强度及韧性强度高，局部土质较软近淤泥质黏土。

③<sub>2</sub> 中粗砂：灰黄色，饱和，中密。主要由中粗粒石英砂构成，夹黏土含量约 10%左右，颗粒呈次棱角状，颗粒较均匀，砂质较纯，分选性一般，级配较差。

④ 残积土：灰黄色，饱和，中密，主要由长石风化的黏土矿物、石英及云母片组成，土质不均匀，以黏性土为主，混较多粗、砾砂颗粒。泡水易软化崩解。

⑤ 全风化花岗岩：褐黄色，湿，较硬，岩石风化剧烈，岩芯呈土状。岩体极破碎，原岩已全部风化，属极软岩，泡水易软化崩解。

⑥<sub>1</sub> 散体状强风化花岗岩：褐黄色，硬，岩石风化剧烈，岩体破碎，岩芯呈砂砾、砂土状，为散体状结构，属极软岩，泡水易软化崩解。

⑥<sub>2</sub> 碎块状强风化花岗岩：褐黄色，硬，矿物成分主要由长石、石英和少量云母组成，岩体破碎，岩芯呈碎块状，碎块状结构，属软岩。



⑦中风化花岗岩：灰白色，坚硬，矿物成分主要由长石、石英和少量云母组成，岩芯呈柱状或块状，节理裂隙发育一般～较发育，岩体较完整～较破碎，呈裂隙块状或镶嵌碎裂结构，RQD 一般约 30%～75%，为坚硬岩。

### 3.2.4.3 工程地质条件评价

#### （1）特殊性岩土及不良地质作用

本次工程勘察揭露的特殊性岩土有填土、软土以及风化岩，未发现盐渍土、黄土、膨胀性岩土等其它特殊性岩土。上述特殊性岩土详述如下：

填土：勘察区内局部分布的①<sub>0-2</sub>素填土、①<sub>0-3</sub>冲填土、①<sub>0-4</sub>杂填土，土质疏松，且未经过专门的压实处理，密实度及均匀性较差，压缩性高，力学强度低，地基稳定性差，未经处理不能作为持力层使用。需采用挖除、换填垫层或其他地基处理措施。

软土：场地内的软土层主要有①<sub>1-1</sub>淤泥、①<sub>1-2</sub>淤泥混砂、①<sub>2</sub>淤泥质黏土、③<sub>1-3</sub>淤泥质黏土，为欠固结土，灵敏度较高，结构性较差，触变性较强。土质较软，局部混砂，具有含水量高，孔隙比大，压缩性高，渗透性差，抗剪强度低，工程性质差等不良工程特性。且土层地基稳定性差，在加载或失水固结后易产生沉降和水平移动，需视设计需要采取必要加固措施。

残积土及全～强风化岩：属于一般特殊性岩土，具有泡水易软化，崩解使强度降低的特性，后期施工过程中揭露上述岩土层时，应当注意防水、排水工作，避免自然降水、地下水渗流或人类活动导致形成崩塌等现象，影响工程质量和进度。

本工程拟建场地内未发现岩溶、崩塌、滑坡、泥石流、暗浜及采空区等不良地质作用。

#### （2）场地适宜性评价

根据钻孔揭露，拟建场地上部不良松软土层厚度较厚，在上部荷载的作用下，会产生较大沉降和水平位移，①<sub>3</sub>砂混淤泥、②<sub>2-1</sub>中粗砂混黏性土等地层在 7 度地震作用下会产生液化现象，勘探过程中未发现有古河道、隐伏暗浜、防空洞等对工程施工不利的地下埋藏物或构筑物，在各风化带基岩中也未见有地下洞穴、临空面和软弱结构面。

场地上部填土、软土及液化砂层的力学强度及工程性能差，地基稳定性差，下部各岩土层力学强度及工程性能一般～良好，地基稳定性一般～较好。根据本次岩土工程勘察成果，本工程拟建场地海底面较为平缓，海域泥面标高一般约-2.7～-0.6m，陆域泥面标高一般为 1.4～6.6m。场地内不存在天然陡坡，无临空面。在设计荷载范围内一般不会出现地基侧向削弱或不均衡导致的基础整体失稳。

综上所述，本场地无活动性断裂、崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、软土震陷、地下洞穴、古河道等影响场地稳定性的不良地质作用与地质灾害或不利埋藏物，场地

上部填土较厚，砂土层在 7 度地震作用下会产生液化现象，且岩土种类较多，分布不均，工程性质差异较大，属对建筑抗震不利地段。依据福建省工程建设地方标准《岩土工程勘察标准》（DBJ/T13-84-2022）中的相关规定进行划分：本工程建设适宜性较差，场地稳定性差。但该地区已有丰富的工程建设经验，存在的一些岩土工程问题也可通过较成熟的方法予以解决。因此，可进行本工程建设。

### **3.2.5 海洋生态现状**

项目用海均位于西山围区认定“未批已填”图斑内。海洋生态现状引用广州三海海洋工程勘察设计有限公司 2025 年 11 月编制的《湄洲湾北岸西山围区调查报告（送审稿）》生态影响评估章节。

### **3.2.6 海洋环境现状**

海洋环境现状引用《湄洲湾北岸西山围区调查报告（送审稿）》生态影响评估章节。

### **3.2.7 海洋自然灾害**

#### **3.2.7.1 台风和风暴潮**

湄洲湾地处福建沿海中部，位于台风路径上，为台风（含强热带风暴、热带风暴）影响频繁地区，每年夏、秋季节都会受到多次台风的影响。7 月～10 月受台风影响较大。据 1990～2000 年台风资料统计，对莆田市有影响的台风共出现 56 次，平均每年 5.1 次。其中正面袭击莆田地区共有 18 次，平均每年 1.6 次。台风影响过程时间一般为 2～3 天。莆田地区台风造成的最大暴雨过程降水量达 472mm。如 9914 号台风正面袭击莆田市，沿海及内陆普降 200～500mm 的特大暴雨，最大风力 11 级。

#### **3.2.7.2 地震**

湄洲湾地处福建东南沿海长乐—诏安地震断裂带中段。该断裂带是中国东南沿海地区的一条主要地震活动构造带，全长约 150 千米，由北向南穿越福建省长乐市、福州市、闽侯县、罗源县、连江县、福建湄洲湾以及南平市顺昌县、诏安县等地，连接了闽江断裂带和南平地震带，是湄洲湾地区地震活动的主要构造背景之一。项目用海区内地质构造相对稳定，目前尚无地震发生。

## 4 资源生态影响分析

项目用海所在认定区域位于周边已填成陆区域的中部，继续填海对周边海域水文动力、地形地貌与冲淤环境、海水水质和沉积物环境没有影响，对海洋生态及生态敏感目标影响较小。

《湄洲湾北岸西山围区调查报告》对认定区域继续填海开展了生态影响评估。根据《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》（自然资规〔2018〕7号）及《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》（闽自然资发〔2020〕11号）的相关要求，围填海历史遗留问题项目已完成生态评估和生态修复方案编制的，直接引用相关报告结论。本节引用《湄洲湾北岸西山围区调查报告》（以下简称《围区调查报告》）生态影响评估部分。

### 4.1 生态评估

#### 4.1.1 预测因子的确定

本工程位于西山围区内，与围区外界海域无法正常海水交换，现状外界海域通过人工水闸与西山排洪渠连接，本工程继续填海施工泥沙进入西山排洪渠，泥沙沉降后，可能造成排洪渠渠底淤高，影响排洪渠的行洪功能，因此将西山排洪渠作为生态敏感目标。

项目用海范围目前大部分处于干滩状态，继续填海实施对湄洲湾海域水文动力、冲淤环境没有影响。继续填海施工悬浮泥沙进入西山排洪渠，泥沙沉降后，可能造成排洪渠渠底淤高，影响排洪渠的行洪功能。

#### 4.1.2 项目用海方案影响

项目用海全部位于围填海历史遗留问题项目图斑内，用海边界根据莆田市自然资源局湄洲分局拟出让边界确定，不同平面布置仅在出让边界内调整，对海域资源生态影响基本相同。煤炭仓储荷载大，对沉降要求严格，对地基荷载、稳定性也有较高要求，项目利用“未批已填”类图斑继续填海建设储煤堆场，不会对外侧海域资源生态造成影响。

### 4.2 资源影响分析

#### 4.2.1 对空间资源的影响分析

##### 4.2.1.1 对海岸线资源的影响分析

根据新修测海岸线，项目填海占用岸线长 1266.4m，其中，北侧为国投湄洲湾煤炭中转基地填海工程南侧护岸，西侧为 1#堆场东侧岸线。本工程所占用岸线均为人工岸线，不影响大陆自然岸线保有率。

本项目共建设 1531.4km 护岸，其中西南侧约 95.5m 护岸为永久护岸，其余位于“未批已填”图斑内部，为临时护岸，后续由其他项目继续填海，因此，项目建成后新形成岸线 95.5m。

#### 4.2.1.2 对海涂、湿地资源的影响分析

所在海域目前已大部分形成干滩，与外界无法正常海水交换，已基本失去海域自然属性，继续填海对滩涂资源影响较小。

根据《福建省第一批省重要湿地名录》及《莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会关于公布北岸经开区第一批一般湿地名录的通知》，本项目不涉及重要湿地及一般湿地。

#### 4.2.2 对海洋生物资源的影响分析

项目用海位于周边已填成陆区域中部，现状大部分为干滩，通过西山排洪渠和人工水闸与外界海域连通，无法正常海水交换，继续填海对海洋生物资源的损害主要造成填海区底栖生物的损失，以及纳潮量减少导致的海洋生物损失。

##### 4.2.2.1 继续填海导致底栖生物资源损失

###### (1) 认定区域继续填海造成底栖生物损失估算

生物资源损害评估方法参考《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，填海对水域生态系统造成不可逆影响，其生物资源损害的补偿年限（倍数）按 20 年（倍）计算。商品价格按市场经济贝类价格 1 万元/吨计算。

认定区域面积为 76.6686 公顷，成陆比例在 88.9%~100%之间，水面 0%~11.1%，取最大值 11.1%计算生物资源损失。填海造成的底栖生物损失量约 183.4t，损失金额约 183.4 万元。

###### (2) 项目继续填海造成底栖生物损失估算

项目继续填海面积 48.0155 公顷，按面积比例估算，造成底栖生物损失量约 114.9t，损失金额约 114.9 万元。

##### 4.2.2.2 纳潮量损失造成的海洋生物损失

###### (1) 认定区域继续填海导致纳潮量变化及海洋生物损失

认定区域纳潮量减少约 21 万 m<sup>3</sup>，纳潮量损失造成的海洋生物损失属于长期的、不可逆的，因此损失补偿年限按不低于 20 年计算。

纳潮量损失引起的海洋生物经济损失=纳潮量损失引起的海洋生物损失量×20 年×换算比例×价格，认定区域纳潮量损失造成的海洋生物损失见表 4.2-1，经济损失总计约 40.6 万元。

表 4.2-1 认定区域纳潮量损失造成的海洋生物经济损失估算

	成体	鱼卵	仔稚鱼
平均资源密度	208.7145kg/km <sup>2</sup>	1.2495(ind/m <sup>3</sup> )	1.6465（尾/m <sup>3</sup> ）
每年海洋生物受损量	18 千克	262647 粒	346097 尾
持续性受损量（20 年）	355 千克	5252946 粒	6821950 尾
成鱼换算比例	100%	1%	5%
单价	20 元/千克	1 元/条	1 元/条
经济损失（万元）	0.7	5.3	34.6
经济损失总计（万元）	40.6		

（2）项目继续填海导致纳潮量变化及海洋生物损失

按面积比例估算，项目造成纳潮量损失为 13 万 m<sup>3</sup>，海洋生物经济损失为 25.4 万元。

4.2.2.3 小结

根据《围区调查报告》，认定区域继续填海面积为 76.6686 公顷，造成的底栖生物损失量约 183.4t，损失金额约 183.4 万元，纳潮量损失造成的海洋生物损失约 40.6 万元，合计 224 万元。项目继续填海面积 48.0155 公顷，按面积比例推算，造成的底栖生物损失量约 114.9t，损失金额约 114.9 万元，纳潮量损失造成的海洋生物损失约 25.4 万元，合计 140.3 万元。

4.2.3 生态系统服务价值的损失估算

填海造成的生态系统服务价值损失主要包括生态系统供给服务、调节服务、文化服务和支持服务四类。其中供给服务主要为养殖生产、捕捞生产等服务，调节服务主要包括气体调节、干扰调节、废弃物处理等，文化服务主要为休闲娱乐和科研服务，支持服务主要为物种多样性维持等。

表 4.2-2 海洋生态系统服务功能分类

生态系统服务类型	子服务
供给服务	养殖生产、捕捞生产
调节服务	气体调节、干扰调节、废弃物处理
文化服务	休闲娱乐、科研服务
支持服务	物种多样性维持

认定区域在形成干滩之前功能为蓄水，无养殖生产、捕捞生产等供给服务，无废弃物处理功能，无自然岸线，因此无干扰调节、废弃物处理等调节服务功能；认定区域紧邻煤码头堆场，景观单一，未配套休闲娱乐设施，休闲娱乐旅游价值很低，无休闲娱乐等文化

服务功能。因此仅对气体调节、科研服务及物种多样性维持等服务价值损失进行计算。

#### 4.2.3.1 气体调节服务价值损失

生态系统对于气体的调节作用主要体现在植物光合作用固定大气中的  $\text{CO}_2$ ，向大气释放  $\text{O}_2$ ，气体调节价值包括固定 C 的价值与释放  $\text{O}_2$  价值两部分。根据《海湾围填海生态（规划）环境影响评价技术导则》（GB/T29726-2013），影子工程法气体调节价值计算模型为：

$$D_{\text{ga}} = (C_{\text{CO}_2} + 0.73C_{\text{O}_2}) \times X \times S \quad (\text{公式 4.2-1})$$

式中， $D_{\text{ga}}$  为围填海对气体调节服务的损耗，单位为元每年（元/a）； $C_{\text{CO}_2}$  为固定  $\text{CO}_2$  的成本，单位为元每吨（元/t）； $C_{\text{O}_2}$  为生产  $\text{O}_2$  的成本，单位为元每吨（元/t）； $X$  为单位面积海域固定  $\text{CO}_2$  的量，单位为吨每平方米年（ $\text{t/m}^2\cdot\text{a}$ ）； $S$  为围填海面积，单位为平方米（ $\text{m}^2$ ）。

$C_{\text{CO}_2}$  取碳税率及造林成本价格的平均值，目前国际上通用的碳税率通常为瑞典的碳税率 150USD/t，美元汇率取 6.4，我国造林成本为 250 元/t，因此  $C_{\text{CO}_2}$  取平均值 605 元/t(C)。 $C_{\text{O}_2}$  取造林成本价格及工业制氧价格的平均值，我国造林成本为 359.93 元/t，根据陈应发等人的研究，制造  $\text{O}_2$  的成本为 0.4 元/kg，即  $C_{\text{O}_2}$  取平均值为 325 元/t(O)。

根据生态调查结果，所在海域 2025 年春季初级生产力为  $196.6\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ ，2022 年秋季生产力为  $20.35\text{mgC/m}^2\cdot\text{d}$ ，认定区域填海造成的气体调节损失为 2.6 万元/年，按面积比例推算，项目用海造成的气体调节损失约 1.6 万元/年。

#### 4.2.3.2 科研教育功能价值损失

通过调查人们对保护海域的文化艺术或精神宗教或科研教育的支付意愿，估算围（填）海对其造成的损失，也可采用成果参照法根据已有的研究成果进行估算。评估模型为：

$$D_{\text{CS}} = V_{\text{CS}} \times S \quad (\text{公式 4.2-2})$$

式中： $D_{\text{CS}}$  为围（填）海造成的文化艺术、精神宗教、科研教育服务的损失（元/年）； $V_{\text{CS}}$  为围填海区单位面积海域文化艺术、精神宗教、科研教育服务的价值（元/（ $\text{m}^2\cdot\text{a}$ ））； $S$  为围填海的面积（ $\text{m}^2$ ）。

陈仲新等(2000 年)计算出的我国单位面积湿地生态系统平均科研价值 382 元/公顷.a，则认定区域填海造成的科研教育价值损失为 2.9 万元/年，按面积比例推算，项目造成的科研教育价值损失约 1.8 万元/年。

#### 4.3.3.3 支持服务价值损失

支持服务指对于其他生态系统服务的产生所必需的那些基础服务。滩涂是许多生物生

息繁衍的场所，也是众多水鸟的越冬场所。生物多样性分为基因多样性、种群多样性和生态系统多样性。生物多样性维持价值包括生态系统在传粉、生物控制、庇护和遗传资源 4 方面的价值。湿地和海岸带在生物庇护方面表现出极高的生态经济价值。

根据谢高地对我国生态系统各项生态服务价值平均单价的估算结果，我国湿地生态系统单位面积的生物多样性维持价值分别为 26809.16 元/（hm<sup>2</sup>·a）。认定区域填海造成的生物多样性维持价值损失为 22.8 万元/年，按面积比例推算，项目继续填海造成的科研教育价值损失约 14.3 万元/年。

#### 4.3.3.4 小结

综上，认定区域填海造成的海洋生态系统服务价值损失共计 28.3 万元/年，按面积比例推算，项目造成的海洋生态系统服务价值损失共计约 17.7 万元/年。

表 4.2-3 海洋生态系统服务价值损失评估汇总

功能		认定区域填海损失 价值估算（万元/年）	本项目继续填海损失 价值估算（万元/年）
供给功能	物质生产功能	/	/
调节功能	气体调节	2.6	1.6
文化功能	科研教育	2.9	1.8
支持功能	生物多样性维持	22.8	14.3
总计		28.3	17.7

### 4.3 生态影响分析

#### 4.3.1 水动力影响分析

项目用海位于周边已填成陆区域中部，仅通过认定区域内水闸与东北侧的西山排洪渠连接，西山排洪渠也通过人工水闸控制出水，认定区域与湄洲湾水体不存在自然交换，本项目继续填海至设计高程，不会影响湄洲湾海域的潮位及潮流等水动力条件。

根据《围区调查报告》，认定区域填海导致的纳潮量减少约 21 万 m<sup>3</sup>，按面积比例估算，项目填海造成纳潮量损失为 13 万 m<sup>3</sup>。

#### 4.3.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

##### 4.3.2.1 对冲淤环境影响回顾性分析

根据《围区调查报告》，2009 年所在海域水下地形调查结果，认定区域围填海前高程在 -3.57~5.78m 之间，平均高程 0.83m，等深线呈东~西走向，基本与潮流流向垂直。根据 2025 年认定区域无人机航测采集高程数据结果，现状高程在 0.75~22.26m 之间，平均高程

1.94m，认定区域内整体地形较为平整。将 2009 年和 2025 年地形进行相减后，得到 2009 年~2025 年间工程区海域地形变化分布，认定区域内地形普遍得到了抬高，主要位于认定区域西侧。主要原因为，西山围区外侧填海造地导致与外界海水无法连通，再加上西山排洪渠清淤维护不当导致排涝不畅，以及村民私建土闸、破坏内部隔堤，导致认定区域内出现泥沙淤积。

#### **4.3.2.2 项目继续填海对冲淤环境的影响**

项目位于国投湄洲湾煤炭码头已填成陆区域中部，与湄洲湾水体无法正常交换，因此继续填海不会对湄洲湾海域地形地貌与冲淤环境造成影响。

#### **4.3.3 海水水质和沉积物环境影响分析**

本工程区目前已大部分形成干滩，后续将继续实施填海，主要对工程区加高至设计高程。在关闭认定区域内水闸及西山水闸后，施工泥沙主要影响范围为西山排洪渠，对湄洲湾海域的水质和沉积物环境没有影响。

#### **4.3.4 生态影响分析**

##### **4.3.4.1 对底栖生物影响分析**

工程建设对底栖生物的直接冲击首先表现在填海范围内底栖生物将被彻底地损伤破坏。在关闭东北侧闸门及西山水闸后，施工悬浮泥沙主要影响范围为西山排洪渠，不会对湄洲湾海域的底栖生物造成影响。

##### **4.3.4.2 对鸟类的影响分析**

工程区由于自然淤积已大部分为干滩，且工程用海区不属于重要鸟类栖息地。水鸟一般具有较强的主动迁徙觅食功能，且周边海域生境能为水鸟提供更合适的栖息和觅食环境，项目实施对水鸟的栖息觅食影响较小。

##### **4.3.4.3 对养殖活动的影响**

西山围区在开发国投湄洲湾煤炭码头工程和国投湄洲湾煤炭中转基地工程的时期已完成养殖退养和补偿工作，项目区已大部分形成干滩，无养殖。西山围区外侧海水养殖主要分布在煤炭码头一期工程引桥北侧及 5000 吨级多用途码头及预制厂工程南侧海域。认定区域已与外侧海域无正常海水交换，继续填海不会对西山围区外侧海域的养殖活动造成影响。



## 5 海域开发利用协调分析

### 5.1 开发利用现状

#### 5.1.1 社会经济概况

##### 5.1.1.1 莆田市社会经济概况

莆田市 1983 年国务院批准建立地级市，现辖一区四县两个管委会（仙游县、荔城区、城厢区、涵江区、秀屿区、湄洲岛管委会、湄洲湾北岸管委会），陆域面积 4200 平方千米，海域面积 1.1 万平方千米，2024 年常住人口 319.2 万人。根据“2025 年政府工作报告”，莆田市地区生产总值 3400 亿元、增长 5.5% 左右，实际利用外资增长 25.6%，固定资产投资增长 3.2%，社会消费品零售总额增长 5.7%，出口总额增长 4.8%，一般公共预算总收入 238.6 亿元，地方一般公共预算收入 157.6 亿元，居民人均可支配收入增长 5.5%，城镇登记失业率 2.7%，居民消费价格基本平稳。

##### 5.1.1.2 湄洲湾北岸经济开发区概况

莆田市湄洲湾北岸经济开发区始建于 1996 年，2002 年改设秀屿区，2007 年 4 月重新挂牌成立，为县区一级行政管理职能的经济开发区，国土面积 1370 平方公里，辖“一乡两镇”（东埔镇、忠门镇、山亭乡），共 38 个村（社区），户籍人口 18 万人，已形成“东城西港”的空间布局，即在开发区东部打造以妈祖城为核心，以大爱城、北江新城为拓展的滨海新区；在开发区西部构建以东吴临港产业园为核心的临港产业集中区。

根据《北岸经开区 2025 年 1-9 月主要经济指标完成情况》，2025 年北岸经开区实现地区生产总值 110.34 亿元、增长 5.2%；第一产业增加值 17.27 亿元、增长 4.6%；第二产业增加值 29.70 亿元、增长 2.7%；第三产业增加值 63.37 亿元、增长 2.7%。

#### 5.1.2 海域使用现状

周边海域使用类型主要包括：交通运输用海（国投湄洲湾煤炭码头一期工程、国投湄洲湾煤炭码头装船泊位（东吴作业区 14# 泊位）及二期一阶段工程、湄洲湾主航道（30 万吨级）、罗屿支航道（现状电厂专用 2000 吨级支航道）；工业用海（国投湄洲湾煤炭中转基地填海工程、5000 吨级多用途码头及预制厂工程、福建湄洲湾火电厂、莆田联发修造船基地工程）、渔业用海（海水养殖）、防潮排涝用海（西山片区防潮排涝）和围填海历史遗留图斑等。周边海域开发活动与项目的位置关系见表 5.1-1。

表 5.1-1 周边海域开发活动与本项目的位关系

序号	用海类型	用海活动	位置
1	交通运输用海	国投湄洲湾煤炭码头一期工程	西侧紧邻
		国投湄洲湾煤炭码头装船泊位（东吴作业区 14#泊位）及二期一阶段工程	西侧 0.5km
		湄洲湾主航道（30 万吨级）	西侧 1.8km
		罗屿支航道（现状电厂专用 2000 吨级支航道）	西侧 1.2km
2	工业用海	国投湄洲湾煤炭中转基地填海工程	北侧紧邻
		5000 吨级多用途码头及预制厂工程	西侧 0.6km
		福建湄洲湾火电厂	北侧 1.4km
		莆田联发修造船基地工程	南侧 1km
3	渔业用海	海水养殖	西北侧及东南侧 1.0km
4	防潮排涝用海	西山片区防洪排涝	东侧 24m
5	围填海历史遗留图斑	北岸“未批已填”围填海历史遗留问题图斑	南侧 2m
		西山围区认定区域“未批已填”图斑	占用 48.0155 公顷

### 5.1.3 海域使用权属现状

本项目周边已确权项目分别为国投湄洲湾煤炭码头一期工程、国投湄洲湾煤炭码头装船泊位（东吴作业区 14#泊位）及二期一阶段工程、国投湄洲湾煤炭中转基地填海工程、5000 吨级多用途码头及预制厂工程、国投湄洲湾第二发电厂（2×660MW）新建项目、莆田联发修造船基地工程等。

## 5.2 对海域开发活动的影响

根据项目所在海域开发利用现状、项目用海特点及其对海域资源生态影响预测结果，项目实施可能对国投湄洲湾煤炭码头一期工程、国投湄洲湾煤炭码头装船泊位（东吴作业区 14#泊位）及二期一阶段工程、国投湄洲湾煤炭中转基地填海工程、西山片区防洪排涝等现状及规划活动造成影响。

工程西侧为 5000 吨级多用途码头及预制厂工程确权用海，最近距离约 0.6km，工程建设对其没有影响；工程与福建湄洲湾火电厂取排水口距离较远，最近距离为 1.4km，工程建设对其取排水口冲淤环境没有影响；工程区内没有养殖，工程采用干滩施工，继续填海对周边养殖活动没有影响；工程建设对周边航道通航没有影响。

### 5.2.1 对国投湄洲湾煤炭码头一期工程的影响分析

项目红线占用国投湄洲湾煤炭码头一期工程 1#堆场确权用海范围 2.0720 公顷，其中 1.6751 公顷已换发土地证；项目应做好与 1#堆场用地用海边界衔接。本项目煤炭装卸及疏

运拟依托 9#、10#卸船泊位及铁路、汽运、直供电厂等集疏运通道，根据项目可行性研究报告，国投湄洲湾煤炭码头一期工程通过能力可满足本项目使用需求。

5.2.2 对国投湄洲湾煤炭码头装船泊位（东吴作业区 14#泊位）及二期一阶段工程的影响分析

项目煤炭装船疏运主要依托已建 14#装船泊位，根据项目可行性研究报告，装船泊位通过能力可满足本项目使用需求。

5.2.3 对国投湄洲湾煤炭中转基地填海工程的影响分析

项目红线占用中转基地填海工程确权用海范围 0.9719 公顷，其中 0.1918 公顷已换发土地证，0.7579 公顷为政府收储用地。项目应做好与中转基地填海工程用地用海边界衔接。

5.2.4 对防潮排涝用海的影响分析

项目用海不占用西山排洪渠及规划滞洪区，填海边界与排洪渠护岸最近距离 24m，项目建设主要对拟出让用海区域加高至设计高程，施工泥沙可能进入西山排洪渠，对排洪渠底高程造成淤积影响。建设过程中应关闭水闸，阻隔泥沙进入西山排洪渠，并注重对排洪渠的保护。总体而言，项目继续填海，对排洪渠和滞洪区影响较小。

5.3 利益相关者界定

5.3.1 利益相关者界定

项目红线占用国投湄洲湾煤炭码头一期工程 1#堆场确权用海范围 2.0720 公顷；项目红线占用中转基地填海工程确权用海范围 0.9719 公顷；项目需依托国投湄洲湾港口有限公司卸船、装船码头及铁路、汽运、直供电厂等集疏运通道，因此将国投湄洲湾港口有限公司界定为利益相关者。

表 5.3-1 利益相关者一览表

序号	利益相关者名称	海域使用类型	相对位置关系	利益相关内容及影响程度
1	国投湄洲湾港口有限公司	交通运输用海、工业用海	工程西侧及北侧	项目占用国投湄洲湾港口有限公司用地、用海；需依托国投湄洲湾港口有限公司卸船、装船码头及铁路、汽运、直供电厂等集疏运通道

5.3.2 需协调部门界定

项目用海不占用西山排洪渠及规划滞洪区，填海边界与排洪渠护岸最近距离 24m，继续填海主要为对工程区加高至设计高程，施工泥沙可能进入西山排洪渠，对排洪渠底高程造成一定淤积影响，可能对排洪渠造成影响。因此，将西山片区防洪排涝工程的主管部门

“莆田市水利局”界定为需协调部门。需协调部门见表 5.3-2。

表 5.3-2 需协调部门一览表

序号	需协调部门名称	开发活动	海域使用类型	相对位置关系	利益相关内容及影响程度
1	莆田市水利局	防洪排涝	其他用海	工程东侧及东北侧	项目施工泥沙可能进入西山排洪渠，对排洪渠底高程造成一定淤积影响。

## 5.4 相关利益协调分析

### 5.4.1 与国投湄洲湾港口有限公司的协调分析

2026年2月，国投湄洲湾港口有限公司出具了《关于莆田市东吴港区分单元(350305-20)湄洲湾煤炭码头二期地块项目建设的反馈意见》，同意本工程建设及用海方案。本项目后续应积极与国投湄洲湾港口有限公司协商项目建设方案，并做好与国投湄洲湾港口有限公司用地、用海边界衔接。

### 5.4.2 与莆田市水利局的协调分析

项目施工前应将施工方案报备至莆田市水利局；施工期应关闭认定区域内水闸，避免土方、泥沙进入西山排洪渠，保障行洪通畅；施工完成后对西山排洪渠的水深进行扫测。项目用海与莆田市水利局具备协调途径。

表 5.4-1 项目用海利益协调情况一览表

序号	用海活动	利益相关者/协调部门	协调方案	协调情况
1	填海造地	国投湄洲湾港口有限公司	国投湄洲湾港口有限公司已出函同意本项目建设及用海方案。	已协调
2	西山垦区防潮排涝工程	莆田市水利局	项目施工前应将施工方案报备至莆田市水利局；施工期应关闭认定区域内水闸，避免土方、泥沙进入西山排洪渠，保障行洪通畅；施工完成后对西山排洪渠的水深进行扫测。	具备协调途径。

总体而言，项目用海与利益相关者具备协调途径。

## 5.5 与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

项目位于湄洲湾，地处我国内水海域，对国家权益没有影响。用海不占用军事用地，亦无占用和破坏军事设施，不影响国防安全。为了保障国防军事设施的安全，一旦有军事需要，项目用海应当服从区域国防单位的征用和通航管制，以保障军事行动和国防安全的用海需要。项目用海与国防安全 and 国家海洋权益可以协调。

## 6 国土空间规划及相关规划符合性分析

### 6.1 国土空间规划符合性分析

#### 6.1.1 与《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》及专项规划符合性分析

##### （1）与《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》，项目位于“海洋开发利用空间”，不占用生态保护红线区，与“湄洲岛国家海洋自然公园”的最近距离为 10.2km。工程实施对生态保护红线区没有影响，符合《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》。

##### （2）与《福建省海岸带及海洋空间规划》符合性分析

项目将建设为煤炭储备基地，可向湄洲湾火电厂二期、三期及其他区域输送煤炭，有利于煤炭工业储备及运输安全，符合“工矿通信用海区”管控要求，符合《福建省海岸带及海洋空间规划》。

#### 6.1.2 与《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

项目位于“工矿通信用海区”。《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出，“保障临海工业、矿产能源开发和海底工程建设用海用岛，允许适度改变海域自然属性，控制填海规模，严格按照围填海工程生态建设技术要求，开展围填海用海，并进行必要的生态修复；海洋环境保护要求在未进行开发建设时维持现状环境质量。”项目用于煤炭工业仓储，符合其主要功能管控要求；利用已认定未批已填区域继续填海建设煤炭储备基地，同时开展生态修复，符合其用海方式管控要求。

项目的建设对增强我国能源原材料供给保障能力、保障国家能源安全，项目用海符合《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》对所在规划分区的管控要求。

#### 6.1.3 与《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块详细规划》符合性分析

本项目位于《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块详细规划》地块五，用地用海分类名称为“港口码头用地”，其陆海协调要求为“统一空间载体与管控范围；统筹用途分类与管制；强化生态优先与安全底线、促进功能匹配与公共开放”；生态保护和安全防灾要求为“避让生态敏感区，施行防控污染措施，构建应急响应机制，长期进行生态监管和维护”。

本项目用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”与《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块详细规划》中用地用海分类相一致，不涉及生态敏

感区，项目用海符合《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块详细规划》。

#### **6.1.4 项目用海与国土空间规划的符合性分析小结**

综上，项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块详细规划》等国土空间规划及其专项规划。

### **6.2 其他相关规划符合性分析**

#### **6.2.1 与《湄洲湾港总体规划（2020-2035 年）》符合性分析**

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035 年）》，湄洲湾港以能源、原材料等打造散货运输为主，并积极拓展现代物流、临港工业服务功能。湄洲湾港（莆田市域）含兴化、东吴、秀屿等 3 个港区，东吴港区是重点港区。东吴港区定位为主动对接 21 世纪海上丝绸之路建设，重点发展煤炭、矿石等大宗干散货运输，兼顾发展 LNG、粮食运输及旅游客运，逐步发展成为服务临港工业、承担中西部地区及东南沿海大宗干散货转运的综合性核心港区。湄洲湾港东吴港区的港口基础设施主要集中在东吴作业区、罗屿作业区、湄洲岛作业点，主要为煤炭、铁矿石等大宗物资运输服务。现有千吨级以上生产性泊位 9 个，其中万吨级以上深水泊位 7 个，年设计货物通过能力 5242 万吨，客运 10 万人次。东吴作业区目前已建千吨级以上生产性泊位包括：东 1#和东 2#泊位，国投煤码头 9#、10#、14#泊位，8 千吨级煤炭过驳码头。本项目拟建煤炭储备基地，位于东吴作业区散货码头区后方堆场，符合《湄洲湾港总体规划（2020~2035 年）》要求。

#### **6.2.2 与《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（修编）的协调性分析**

根据《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（修编），项目用海区位于湄洲湾港口限养区。所在区域在开发国投湄洲湾煤炭码头工程和国投湄洲湾煤炭中转基地工程时已完成养殖退养和补偿工作，目前已大部分形成干滩，现状没有海水养殖。项目用海拟建设煤炭储备基地，限养区应保障工程建设用海，因此与《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（修编）相衔接。

#### **6.2.3 与《福建省“十四五”能源发展专项规划》的符合性分析**

根据《福建省“十四五”能源发展专项规划》，“十四五”期间福建电源发展目标为：能

源结构进一步优化；电源结构进一步合理；电网保障能力进一步加强；碳减排力度和需求侧管理进一步加大。“十四五”期间，福建省将推进煤炭储备基地建设，加强天然气储运设施建设，保障能源储运供给，提升安全风险应对能力，提高能源基础设施安全水平，提高电力应急保障和安全风险防控能力。要加快湄洲湾大型储煤基地建设，提高煤炭安全供应程度。

项目有利于湄洲湾港可形成东南沿海最大的煤炭储运集散中心，更好发挥规模效应，提高可持续运营能力，有利于保障储备煤日常轮换，实现储备煤的动态存储，在储备煤保质保值的同时创造经济效益，有利于保障煤炭运输安全。项目建设符合《福建省“十四五”能源发展专项规划》。

#### **6.2.4 《福建省莆田市滨海新城防洪防潮排涝规划报告（湄洲湾片）》**

根据《福建省莆田市滨海新城防洪防潮排涝规划报告（湄洲湾片）》，妈祖城、东吴园区、石门澳、西山围垦防潮标准近期采用 50 年一遇，远期 100 年一遇。项目位于西山片区，依据防潮排涝规划要求，“西山片区周边地势较高，国投煤炭码头控制地坪标高 4.89m。新建一座 5.0×5.0m 的西山水闸（挡潮闸）。新建 1#渠长 700m，宽 10m；新建 2#渠长 950m，宽 25m；新建西山滞洪区 60 亩滞洪区”。

项目用海不占用已建西山排洪渠及规划西山滞洪区，与《福建省莆田市滨海新城防洪防潮排涝规划报告（湄洲湾片）》相衔接。

## 7 项目用海合理性分析

### 7.1 用海选址合理性分析

#### 7.1.1 选址区位的社会条件适宜性分析

##### **（1）福建省煤炭需求大，建设储煤基地，有利于发挥其“稳定器”和“蓄水池”作用**

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》《“十四五现代能源体系规划”》《2022 年能源工作指导意见》《2023 年能源工作指导意见》要求加快规划建设新型能源体系，稳妥推进煤炭储备基地建设，提升政府可调度煤炭储备能力。煤炭行业的储备能力建设为我国能源安全的重点工作。《煤炭物流发展规划》《关于做好 2021 年煤炭储备能力建设工作的通知》《印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》，要求健全煤炭储配体系，加强煤炭应急储备，全国安排形成 1.2 亿吨以上的政府可调度煤炭储备能力，其中各省（区、市）承担 6000 万吨，中央企业承担 6000 万吨，力争达到 7000 万吨；加快推进 2 亿吨以上政府可调度煤炭储备能力建设，引导重点能源生产企业和能源大用户加强社会责任储备。我国目前已形成 1 亿吨政府可调度储备能力，布局上，储煤基地主要分布在煤炭生产集散地、消费集中地、主要铁路运输节点和接卸港口。

经统计，近 3 年福建省煤炭年需求量约 9000 万吨，预计“十四五”末期需求量将超过 1 亿吨。建设煤炭储备基地，可充分缓解可能受资源条件、运输能力、需求变化、安全事故、突发事件等多方面因素影响引起的煤炭阶段性、区域性供应紧张，发挥煤炭储备的“稳定器”和“蓄水池”作用，有力保障经济和社会稳定发展。

##### **（2）湄洲湾港口条件优越，可有效连接煤炭生产地和煤炭消费地**

《水运“十四五”发展规划》提出，“要依托港口专业化码头，适度超前建设国家粮食、能源、战略性矿产资源接卸、储存、中转基地，增强港口环节的抗风险能力和安全稳定性，服务保障国家经济安全”。根据《福建省发布关于制定福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，提出要优化能源基础设施布局，完善能源产供储销体系。推动闽台基础设施联通，构建立体式对台通道枢纽。2021 年 5 月 14 日，福建省人民政府印发《加快建设“海上福建”推进海洋经济高质量发展三年行动方案》，提出到“十四五”末，沿海港口吞吐量突破 7 亿吨，推进湄洲湾港南北岸重点港区合理布局，发展能源、原材料等大宗散货运输，打造福建沿海重要港口和我国中部地区的重要出海口。2022 年 5 月，福建省人民政府办公厅印发《福建省“十四五”能源发展专项规划》，提出至



2025 年福建省煤炭消费占能源消费结构比重达 48.2%，加强基础能源提质提效工程，重点推进国投湄洲湾煤炭储备基地建设。

湄洲湾港作为福建省煤炭卸船港之一，是保障区域煤炭消费的重要保障，是我国“西煤东输”“北煤南运”的重要上水港和海铁联运的重要节点，具备良好的煤炭卸船条件、充足的土地资源、优越的煤炭铁路疏港条件。依托以上的“港、电”煤炭需求和运输条件，湄洲湾将形成东南沿海最大的煤炭储运集散中心，将更好发挥规模效应，提高可持续运营能力，实现强有力保障储备煤日常轮换和储备煤的动态存储，在储备煤保质保值的同时创造经济效益，有力保障煤炭运输安全。从选址角度来看，选择湄洲湾港作为煤炭储备基地，同时作为煤炭流通环节，能够更有效连接煤炭生产地和煤炭消费地。湄洲湾港建设煤炭储备基地具有良好的依托条件和资源禀赋。

本项目在湄洲湾港建设煤炭储备基地，建成后将形成 200 万吨储煤能力，增加煤炭储备能力，有助于煤炭储备目标尽快实现，提升煤炭运输系统中港口环节的抗风险能力和安全稳定性。

东吴作业区拟通过湄洲湾铁路北岸支线并入福厦铁路和向莆铁路，交通条件将十分便捷；莆田当地有丰富的围填海所需的砂石料，工程区所需的砂料从水路和陆路均较方便，可直运抵达；项目建设区附近通信、供电、供水等基础设施完善，能为项目的建设和生产提供保障，工程建设具有良好的外部协作条件。

### **（3）周边临港产业众多，电煤运输需求大，为储备煤轮换提供了保障**

项目位于莆田市北岸经济区，在建及规划入驻多个重要临港产业，直径 200 公里范围内统调电厂 11 个，包括国投、华能、华电、国能等，均为大型国企，总燃煤机组 36 个，装机规模 1996.6 万千瓦；辐射范围内赣、浙铁路沿线、沿海沿江统调电厂 8 个，总燃煤机组 27 个，装机规模 1875 万千瓦。电煤运输需求超过 2000 万吨/年。国投湄洲湾火电厂现有的一期、二期项目年用煤 680 万吨，在建的三期机组年用煤 280 万吨，全部依托国投湄洲湾港运输。长协煤协同方面，国投湄洲湾港与国投旗下北方港口国投曹妃甸、国投京唐港在长协煤运输上协同经营，稳定可靠。充足的腹地煤炭需求也为本项目储备煤轮换提供了保障。

### **（4）场地可依托区域“公、铁、水”集疏运系统，满足储备煤炭来源**

项目选址于东吴港区，可依托国投湄洲湾煤炭码头，已建设 1 个 10 万吨级、1 个 7 万吨级卸船泊位和 1 个 3.5 万吨级装船泊位，以及一期工程堆场（1#堆场）仓储能力 154 万吨（其中电厂专用煤场容量为 26 万吨）和二期一阶段堆场陆域形成（2#堆场、3#堆场等）

等设施。卸船码头年设计通过能力为 1500 万吨、装船码头设计通过能力为 490 万吨，并已实施铁路装车（年设计通过能力为 720 万吨）和直供电厂等系统。

国投湄洲湾煤炭码头一期工程既可以承接国内煤炭进港，同时也可以满足进口煤炭进港，为煤炭储备来源提供多元化选择，进一步提升项目的储备能力。项目紧邻活跃的煤炭贸易和消费市场，依托“公、铁、水”集疏运系统和广阔的辐射范围，能充分保证储备基地煤炭购入渠道的多样性和便捷性，在重点时段、关键节点有效发挥增加供给、保障急需及抑制供需失衡的作用，为煤炭行业增加缓冲壁垒。同时，依托大型泊位，满足国内以及进口煤炭装卸要求，丰富储备煤炭来源。

综上，项目选址区域的社会条件可满足用海需求。

### 7.1.2 选址区域的自然资源和环境条件适宜性分析

项目位于湄洲湾港东吴港区东吴作业区国投煤炭码头规划的三期堆场区域，煤炭装卸依托国投湄洲湾煤炭码头。所在的西山围区认定区域，在自然条件下，岸坡基本稳定，没有滑坡、崩塌等不良地质现象；根据地质资料，拟建场地内分布有软弱土，有产生震陷的可能，但厚度较小，可采用一定的加固处理措施消除其影响。总体来讲，所在海域为近岸滩涂海湾沉积地貌，区域地质条件尚好，可通过适度填海形成陆域，为港口发展提供用地。因此，从自然资源和环境条件的角度而言，项目用海选址合理。

### 7.1.3 选址区域的生态系统适宜性分析

根据生物调查结果，湄洲湾海域未发现珍稀濒危动植物，所在认定区域不涉及生态敏感区，已大部分为干滩，通过西山排洪渠和人工水闸与外界海域连通，无法正常海水交换，后续继续填海不会对外侧海域造成影响，选址用海与区域生态系统相适宜。

### 7.1.4 用海选址与周边其他用海活动的适宜性分析

西山围区在开发国投湄洲湾煤炭码头工程和国投湄洲湾煤炭中转基地工程的时期已完成养殖退养和补偿工作，认定区域目前已大部分形成干滩，无海水养殖，项目实施不会对外侧用海活动造成影响。项目占用国投湄洲湾港口有限公司用地、用海，需依托国投湄洲湾港口有限公司装卸船码头及集疏运通道，国投湄洲湾港口有限公司已同意项目建设及用海方案；施工期应关闭认定区域内水闸，避免土方、泥沙进入西山排洪渠，保障行洪通畅；施工完成后对西山排洪渠的水深进行扫测，项目用海与莆田市水利局具备协调途径。项目用海与周边其他用海活动较适宜。

综上所述，从本工程建设与所在区域的社会条件、自然资源与生态环境条件以及与周

边其他用海活动的适宜性方面来看，本工程用海选址合理。

## 7.2 用海平面布置合理性分析

### 7.2.1 平面布置方案比选

项目用海均位于“未批已填”类图斑，拟出让用海范围填海外边界形态已固定，继续填海不会对外侧海域资源生态造成影响，因此本节从项目用海的内部平面布置进行分析。工可设计对比了两个平面布置方案，见图 7.2-1。

#### （1）方案一（推荐方案）

本工程堆场位于已建一期工程堆场东侧，陆域呈长方形，南北向约 1025m，东西向约 515m，红线范围内总面积约 51.07 万 m<sup>2</sup>，形成用地面积约 49.68 万 m<sup>2</sup>，陆域设计高程取 8.7m（秀屿理论最低潮面）。

堆场沿东西向共布置 3 条斗轮机基础，基础上方布置跨度 150m 的封闭条形煤仓，共 8 座，每座条形煤仓由若干座不同长度的条形煤棚组成。其中西侧第 1、2 条斗轮机基础上方的封闭条形煤仓共布置 6 座条形煤棚，长度从南到北分别为 290m、290m 和 215m；剩余 1 条斗轮机基础上方布置 2 座条形煤棚，长度从南到北分别为 320m、320m，经测算堆场静态储煤容量为 202 万吨。堆场南北向条形煤棚串联布置，相邻 2 座条形煤棚间距 15m，侧边采用防尘网封闭，中间不设置山墙，仅在端部条形煤棚的靠外侧设置山墙围护结构。

在堆场北侧布置生产污水处理站、10#变电所、煤燃抑制剂库、堆煤机及备品备件库等辅助设施，堆场南侧布置 11#变电所，另外机修车间、手工制样等依托港口已建设施，布置在一期堆场北侧。堆场四周设置宽度 7m 的环形道路，用于巡检、消防等。

运输工艺方面，结合原港口流程情况，卸船进场、出场至装船以及至电厂流程布置在煤仓北侧，出场至装车流程布置在煤仓南侧，煤仓内堆场带式输送机具有正反转功能，满足其两端相关供料功能需求。

#### （2）方案二

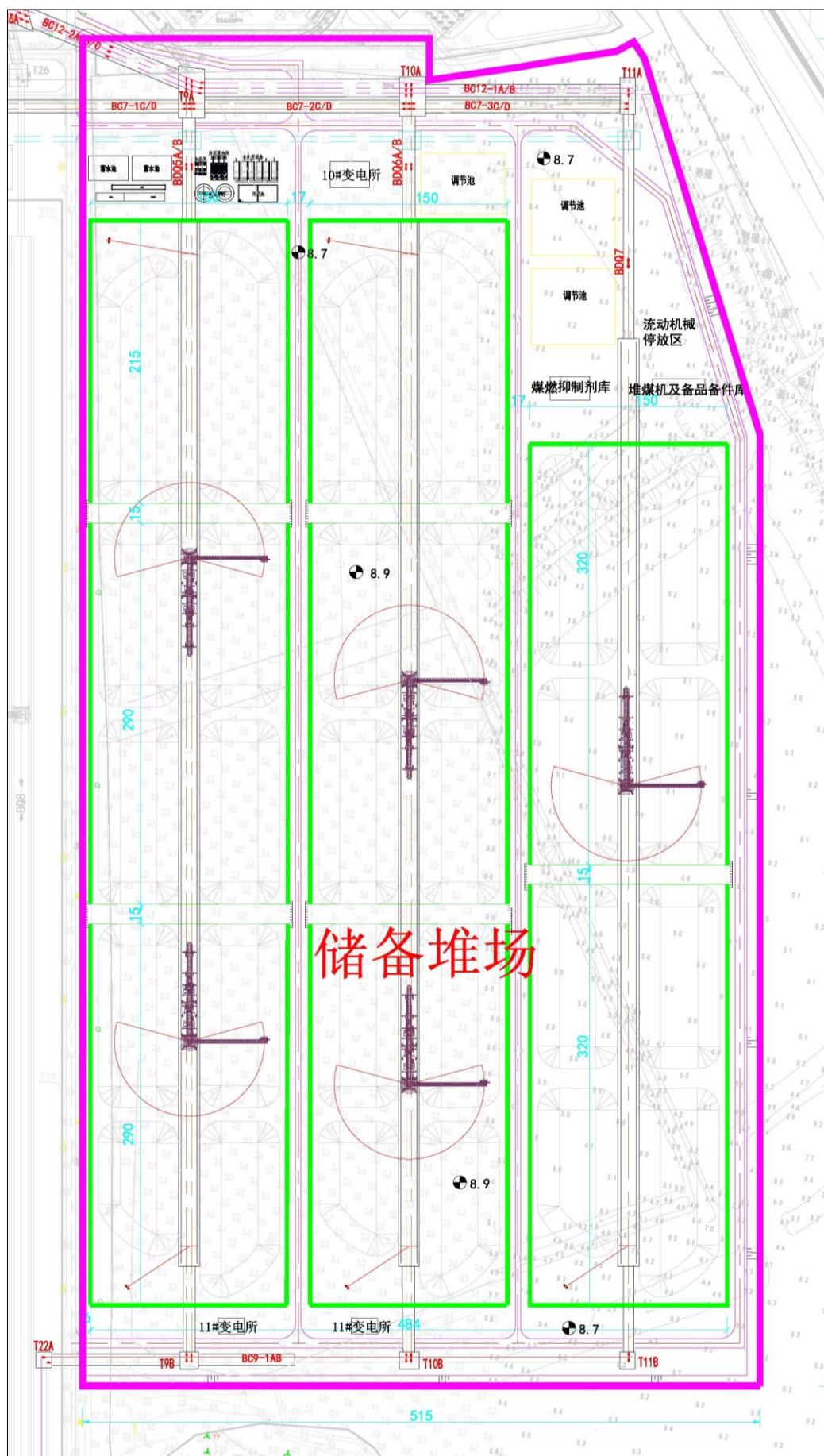
方案二红线范围、陆域设计高程与方案一一致，堆场沿东西向共布置 3 条斗轮机基础，基础上方布置跨度 150m 的封闭条形煤仓，共 8 座，与方案一不同的是，西侧第 1、2 条斗轮机基础上方布置 6 座长度为 264m 的条形煤棚，剩余一条斗轮机基础上方布置 2 条 300m 长度的条形煤棚，经测算堆场静态储煤容量为 192 万吨。其余堆场平面布置与方案一一致。

辅助设施布置方面与方案一一致，在堆场北侧布置生产污水处理站、10#变电所、煤燃抑制剂库、堆煤机及备品备件库等辅助设施，堆场南侧布置 11#变电所，堆场四周设置宽度 7m 的环形道路，用于巡检、消防等。

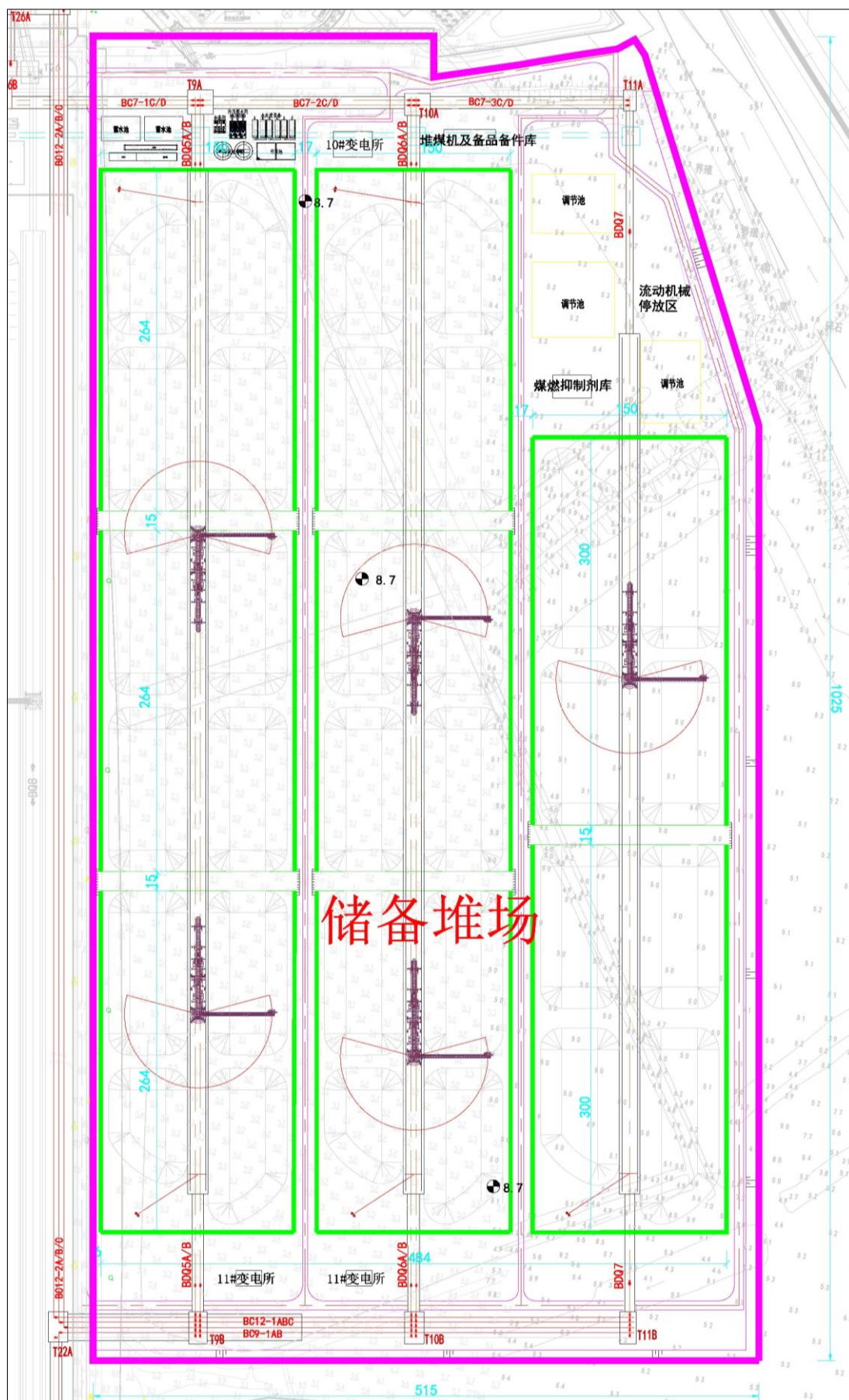
运输工艺方面。方案二仅卸船进场流程布置在煤仓北侧，而出场装船、至电厂及装车流程全部布置在煤仓南侧，然后通过堆场西侧输送机往北接入既有出场装船及至电厂流程，该方案堆场输送机为单向运行。与方案一不同的是：方案二采用全部从南侧出场。

### （3）方案比选

堆场布置方面，方案一堆场静态储煤容量为 202 万吨，方案二为 192 万吨，方案一储煤容量优于方案二；输送工艺方面，方案一卸船进场、出场至装船以及至电厂流程布置在煤仓北侧，出场至装车流程布置在煤仓南侧，相较于方案二具有流程便捷，运行能耗及成本低等优点，因此，综合考虑推荐方案一。







7.2.2 推荐方案平面布置合理性

项目内部分区主要分成煤炭堆场区、斜坡式护岸区、环形道路及配套工程区，各区面积详见表 7.2-1，平面布置图见图 7.2-1a。

表 7.2-1 功能区布置表

序号	功能区	面积 (万 m <sup>2</sup> )	说明
1	煤炭堆场区	48.62	堆场四周道路内边沿以内区域，其中煤炭储存区面积为 34.575 万 m <sup>2</sup> 。
2	斜坡式护岸区	1.42	为形成封闭区域，进行回填成陆而设置斜坡式护岸，含坡脚，坡脚范围根据斜坡堤稳定性分析计算确定。
3	环形道路及配套工程区	1.03	满足煤炭储备和其他辅助功能区需求。
合计		51.07	

(1) 煤炭堆场区

煤炭堆场区为本项目主要占地分区，参考《中央政府煤炭储备基地建设技术规范（试行）》，煤炭存储堆场采用全封闭煤棚（场）时，单座全封闭煤棚（场）最大允许占地面积不宜超过 5 万 m<sup>3</sup>。本工程堆场 3 座条形煤仓内对应布置 3 条斗轮堆取料机基础，基础上方布置 8 座跨度 150m 的封闭条形煤仓，其中西侧第 1、2 条斗轮机基础上方的封闭条形煤仓共布置 6 座条形煤棚，长度从南到北分别为 290m、290m 和 215m；剩余 1 条斗轮机基础上方布置 2 座条形煤棚，长度从南到北分别为 320m、320m，煤仓面积范围在 3.2~4.4 万 m<sup>2</sup>，煤仓规模符合规范要求。

装卸工艺布置方面：综合考虑堆场宽度、作业线配置需求以及煤仓结构承载等因素，西侧 2 条斗轮堆取料机基础采用“一坝双机”布置模式，即一条基础上布置 2 台斗轮堆取料机（共轨）和 2 条堆场带式输送机，靠南侧 1 台采用传统活动双尾车，北侧 1 台采用交叉尾车布置，实现斗轮机装卸作业面可以覆盖煤棚北侧端部空间，提高储煤容量；东侧剩余 1 条条形煤仓长度相对较小，斗轮堆取料机基础采用传统单机单线布置模式，即布置 1 台斗轮堆取料机和 1 条堆场带式输送机。即本工程堆场合计共配置 5 台斗轮堆取料机和布置 5 条堆场作业线，满足煤炭装卸需求。

消防设计方面：根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定，每座室内储煤场最大允许占地面积不应大于 5 万 m<sup>2</sup>，且每个防火分区面积大于 1.2 万 m<sup>2</sup> 时，防火分区之间采用不小于 10m 的通道进行分隔，本工程相邻 2 座条形煤棚间距为 15m，满足防火标准，此外，条形煤仓沿外墙侧设置 4m 宽消防巡视通道，并与室外消防回车场贯通，煤棚内合理布置煤堆分区，设置人员疏散通道，合理设置人员疏散出口，安全出口

的距离、数量及宽度均需满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的相关规定。

运输工艺方面：结合原港口流程情况，依托已建项目（1#堆场、煤炭中转基地等），卸船进场、出场至装船以及至电厂流程布置在煤仓北侧，通过已建输送系统与煤码头、电厂衔接；出场至装车流程布置在煤仓南侧，煤仓内堆场带式输送机具有正反转功能，满足其两端相关供料功能需求及各生产环境煤流顺畅。

### （2）斜坡式护岸区

本工程于东侧、南侧与后方场地的分界处设置围堰，与已建的北侧、西侧隔堤一起作为陆域形成的围护结构，设计顶标高 8.7m，围堰总长度约 1259m，面积 1.42 万 m<sup>2</sup>，堤顶道路宽 7.0m，坡脚宽度 10.0m。

### （3）环形道路及配套工程区

①环形道路：本工程堆场沿堆场区外侧建设 7m 宽环形道路，串联堆场南侧装卸作业区，并与场外公路（1#堆场道路）相接，符合煤炭储备基地运输需求及消防需求。

②配套工程区：考虑主要用电负荷中心和装卸工艺流程，在堆场北侧布置生产污水处理站、10#变电所、煤燃抑制剂库、堆煤机及备品备件库等辅助设施，堆场南侧布置 11#变电所，另外机修车间、手工制样等依托港口已建设施，布置在一期堆场北侧，充分依托已建场地。

综上，项目用海平面布置合理。

## 7.3 用海方式合理性分析

用海区目前已基本形成干滩并纳入围填海历史遗留问题“未批已填”类图斑，统筹考虑煤炭堆场对地基荷载的要求，拟利用围填海历史遗留问题图斑继续填海形成陆域，建设煤炭堆场，以保障区域煤炭供应和调控能源资源市场，采用建设填海造地用海方式是合理的。

## 7.4 占用岸线合理性

项目填海占用岸线长 1266.4m，项目北侧为中转基地南侧护岸，西侧为 1#堆场东侧护岸，均为人工岸线，不影响大陆自然岸线保有率。

项目建成后共形成 1531.4km 护岸，其中西南侧约 95.5m 护岸后续不再继续填海，其余护岸均位于“未批已填”图斑内部，后续由其他项目继续填海，因此，项目建成后新形成岸线 95.5m。

工程填海需与相邻填海项目相衔接，需占用岸线，所用岸线均为填海形成的护岸，工



程有效利用岸线，占用岸线合理。

## 7.5 用海面积合理性分析

### 7.5.1 项目用海需求分析

项目拟建设静态储煤能力 200 万吨的煤炭堆场以及辅助配套设施。堆场南北向约 1025m，东西向约 515m，总占地面积（含坡脚）51.07 万 m<sup>2</sup>，用于建设煤炭堆场及配套设施。

### 7.5.2 用海面积与相关行业标准、规范的符合性

参照《中央政府煤炭储备基地建设技术规范（试行）》对煤炭储存区建设用海面积指标的要求：

- a) 小型库容规模（40 万吨及以下）：不宜超过 0.22m<sup>2</sup>/t；
- b) 中型库容规模（40—100（含 100）万吨）：不宜超过 0.21m<sup>2</sup>/t；
- c) 大型库容规模（100 万吨以上）：不宜超过 0.20m<sup>2</sup>/t。

项目工业场地围墙内用地总面积：不宜超过 2667 m<sup>2</sup>/万 t（4 亩/万 t）。

本工程拟建设堆场静态储煤能力 200 万吨，属于大型库容规模。根据工程平面布置，煤炭储存区面积为 34.575 万 m<sup>2</sup>，经计算：煤炭储存区建设用海面积指标=34.575 万 m<sup>2</sup>÷200 万吨≈0.17m<sup>2</sup>/t，未超过 0.20m<sup>2</sup>/t。本项目形成陆域用地面积约 49.68 万 m<sup>2</sup>，建设用海面积指标为 2484m<sup>2</sup>/万 t，未超过 2667m<sup>2</sup>/万 t。

综上，参照《中央政府煤炭储备基地建设技术规范（试行）》，本项目用海面积合理。

### 7.5.3 与《产业用海面积控制指标》的符合性

2021 年 2 月自然资源部发布的《产业用海面积控制指标》（HY/T0306-2021），适用于渔业、工业、交通运输、旅游娱乐、造地工程等项目用海的面积控制。项目用海类型为“交通运输用海—港口工程”，根据《产业用海面积控制指标》规定，需要分析海域利用率、岸线变化比、生态空间面积占比、投资强度和行政办公及生活服务设施面积占比。

#### （1）海域利用率

海域利用率=有效利用面积÷填海造地面积×100%。

有效利用面积等于各种建筑物、用于生产和直接为生产服务的构筑物、露天设备场、堆场及操作场等用海面积之和。道路广场、绿地、预留地、景观设施、娱乐设施等不计入有效利用面积。填海造地面积指的是通过填海造地形成的有效陆域面积。

本工程填海造地面积约 48.0155 公顷，经设计单位核算，填海范围内有效利用面积约

44.5055 公顷，则海域利用率为 92.7%，符合物流仓储建设项目海域利用率大于 60%的要求。

#### （2）生态空间面积占比

生态空间面积占比=填海造地范围内的生态空间面积÷填海造地面积×100%。

填海造地范围内的生态空间面积包括项目填海造地范围内的人工湿地、水系、绿地等面积，其中，绿地包括公共绿地、防护绿地、建（构）筑物周边绿地等。

项目东侧及南侧主要为临时护岸，用海范围内生态空间有限，仅对西南角永久护岸进行海堤生态化，面积约 707m<sup>2</sup>，生态空间面积占比低于《产业用海面积控制指标》规定生态空间面积占比控制指标值 10~20%的要求。但项目用海位于未批已填图斑中间，生态修复纳入认定区域生态修复统筹实施，生态空间主要分布在认定区域继续填海形成的斜坡式护岸及生态湿地范围。

#### （3）岸线变化比

根据《产业用海面积控制指标》，岸线变化比指的是填海新形成岸线长度与项目占用原岸线长度的比值。《产业用海面积控制指标》提出“对于占用 1 个及以上相邻项目人工岸线的产业用海，其岸线变化比宜将该项目与相邻填海区块进行整体核算，应按照整体核算区块内岸线变化比控制指标值较高的用海类型作为该新申请项目用海岸线变化比的控制值”。

项目填海占用岸线长 1266.4m，新形成岸线长 95.5m，则岸线变化比低于《产业用海面积控制指标》要求，项目用海均位于历史遗留围填海图斑内，项目东侧及南侧均主要为临时护岸，后续由其他项目继续填海并形成岸线。

#### （4）投资强度

投资强度=项目固定资产总投资÷项目总填海面积。对于既填海又用地的建设项目用海，宜将整体计算投资强度。

项目固定资产投资约 243052 万元，项目总填海面积约 48.0155 公顷，投资强度约 5062 万元/公顷。工程海域等别为五等，物流仓储投资强度应大于 1400 万元/公顷，本工程投资强度符合要求。

#### （5）行政办公及生活服务设施面积占比

行政办公及生活服务设施面积占比=行政办公及生活服务设施占用面积÷填海造地面积。项目行政办公及生活服务设施依托国投湄洲湾煤炭码头一期工程已建设施，不另外建设，符合行政办公及生活服务设施面积占比小于 7%的要求。

表 7.5-1 《产业用海面积控制指标》控制指标值一览表

指标	海域利用 效率 (%)	岸线变化比	海洋生态空间面 积占比 (%)	投资强度 (万元/公 顷)	行政办公及生活 服务设施面积占 比 (%)
控制标准	≥60	≥1.2	10-20	≥1400	≤7
本项目值	92.7	/	/	5062	0

综上，项目用海填海指标基本满足《产业用海面积控制指标》要求。

#### 7.5.4 减少填海面积的可能性分析

根据项目可行性研究报告，红线范围 51.07 公顷，其中煤炭堆场区面积为 48.62 公顷，占比高达 95.2%，工程分区合理，平面布置紧凑，参照《中央政府煤炭储备基地建设技术规范（试行）》，项目用海面积合理。项目用海面积核算符合《海籍调查规范》，海域利用率、投资强度、行政办公及生活服务设施面积占比等符合《产业用海面积控制指标》，符合节约集约用海要求。

#### 7.5.5 用海范围界定及宗海图绘制

项目用海方式为“建设填海造地”，根据《海籍调查规范》，填海造地“水中以围堰、堤坝基床或回填料倾埋水下的外缘线为界”。项目拟出让用海均位于围填海历史遗留问题图斑内，用海界址线是根据拟出让的用海用地红线，结合周边已确权项目边界，按照《海籍调查规范》规定的用海范围界定方法确定的：

拟出让用海区北侧 4#-5#、7#-8#-9#界址点连线与“国投湄洲湾煤炭中转基地填海工程”海域证边界相衔接，5#-6#-7#界址点连线与新修测海岸线衔接；西侧 9#-10#-11#-12#-1#界址点连线与“国投湄洲湾港煤炭码头一期工程”海域证边界相衔接；东侧、南侧 1#-2#-3#-4#界址点连线以工程斜坡式护岸放坡脚线为界。综上，项目用海与周边项目边界无缝衔接，拟出让建设填海造地面积 48.0155 公顷。

总体而言，项目用海范围根据总平面布置图，结合海籍调查规范进行用海范围及面积界定，能够满足项目用海需要，用海面积合理。

### 7.6 用海期限合理性分析

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”。项目属于港口建设工程用海，最高用海期限为 50 年。项目构筑物设计使用年限为 50 年，因此，拟出让用海期限 50 年合理。

## 8 生态用海对策措施

### 8.1 生态用海对策

#### 8.1.1 施工期生态保护对策

##### (1) 合理安排施工计划

工程施工期间应合理选择设备和施工方法，对整个工程的施工质量、进度和资源消耗做出合理的安排。施工期尽量避免在台风及天文大潮等不利条件下进行施工，提高施工效率，降低施工影响的时间和空间尺度。

##### (2) 加强施工期污染控制

加强施工期污染排放和管理，施工期应关闭认定区域范围内的水闸，采用干滩施工，防止施工泥沙排入排洪渠，施工后加强对排洪渠水深跟踪监测。

#### 8.1.2 运营期污染防控措施

(1) 加强煤炭装卸及堆存环保管理，尽量减少煤炭散落及扬尘量。在煤炭装卸、堆存过程中，采用喷雾抑尘系统，通过喷头喷洒水雾抑制粉尘飞扬；在皮带输送机转接处、落料点安装布袋除尘器，收集处理粉尘；对煤堆表面覆盖防尘网，减少风蚀扬尘。

(2) 提高堆场的污染物收集率，堆场应设置围坎形成封闭区域，废水、污水收集管道、集污池应避免渗漏；定期对堆场散落的煤炭进行清理；设置运输车辆冲洗设施，冲洗水收集纳入污水处理站处理并循环利用。

(3) 堆场采取雨污分流排水系统，并设置冲洗水、初期雨水的集污池，收集的污（雨）水经污水处理站处理后回用于堆场及输送装置抑尘，不外排。新建生产污水处理站一座，沿条形仓周围和防尘网边设置排水明沟收集径流雨污水。明沟内的雨污水就近排入堆场污水调节池，最终进入新建生产污水处理站，经处理达标后回用。

### 8.2 生态跟踪监测

依据《湄洲湾北岸西山围区调查报告》，生态跟踪监测内容为运营期地形地貌与冲淤跟踪监测，监测费用 60 万元。项目用海是西山围区认定区域“未批已填”类图斑的一部分，生态跟踪监测纳入认定区域一并开展。

表 8.2-1 生态跟踪监测计划

序号	监测内容	监测内容	测点布设与监测频次	监测实施机构
1	地形地貌 冲淤	水深地形，沉积物粒度	1、水深地形 监测范围：排洪渠及周边500m范围海域， 测图比例尺1: 2000； 监测频次：运营期前3年，每年1次。 2、沉积物粒度 监测点位：设置5个断面，每个断面4个点位； 监测频次：运营期前3年，每年1次。	有资质的环境监测单位

注：应至少进行 1 次后评估监测。具体监测频次可视施工进度和强度适当调整，本报告所提供的监测频次仅作参考。

### 8.3 生态保护修复措施

根据《自然资源部关于进一步明确围填海历史遗留问题处理有关要求的通知》（自然资规〔2018〕7号）及《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》（闽自然资发〔2020〕11号）的相关要求，围填海历史遗留问题项目已完成生态评估和生态修复方案编制的，直接引用相关报告结论。本节引用《湄洲湾北岸西山围区调查报告》（以下简称《围区调查报告》）生态修复方案。

#### 8.3.1 湄洲湾北岸西山围区认定区域生态修复方案及措施

湄洲湾北岸西山围区认定区域生态保护修复方案主要包括：生态湿地修复、生态防风林建设、海洋生物资源恢复、生态跟踪监测。

##### 8.3.1.1 生态湿地修复

根据片区防洪排涝规划，设置三处生态湿地，面积共 5.55 公顷（83.25 亩），满足该片区防潮排涝规划 60 亩的滞洪面积要求，湿地底标高应满足滞洪规划标高要求（1.3-1.4m）。通过现有水道联通三处生态湿地，在兼顾蓄滞洪功能区的同时，又可形成良好的生态湿地景观。

##### （1）清淤疏浚

为满足该片区防潮排涝规划要求，针对生态湿地区域开展清淤疏浚工作，从现有标高，清淤至 1.3-1.4m，清淤后，疏浚物用于认定区域填海，实现疏浚物资源化利用。

##### （2）湿地植被种植

在不影响排涝滞洪功能的前提下，针对湿地开展水生植被种植，植物优先选择本土生长又兼顾景观效果的物种，如芦苇、菖蒲等，构建适宜水生生物附着的栖息地。

### 8.3.1.2 生态防风林建设

结合后方认定区域项目建设情况及护岸断面形式，沿现有河道开展生态防风林建设。其中结合直立式护岸建设生态防风林长 114m，宽 8m；结合斜坡式护岸建设生态防风林长 1683m，宽 10m。防风林林木品种选择木麻黄属乔木。

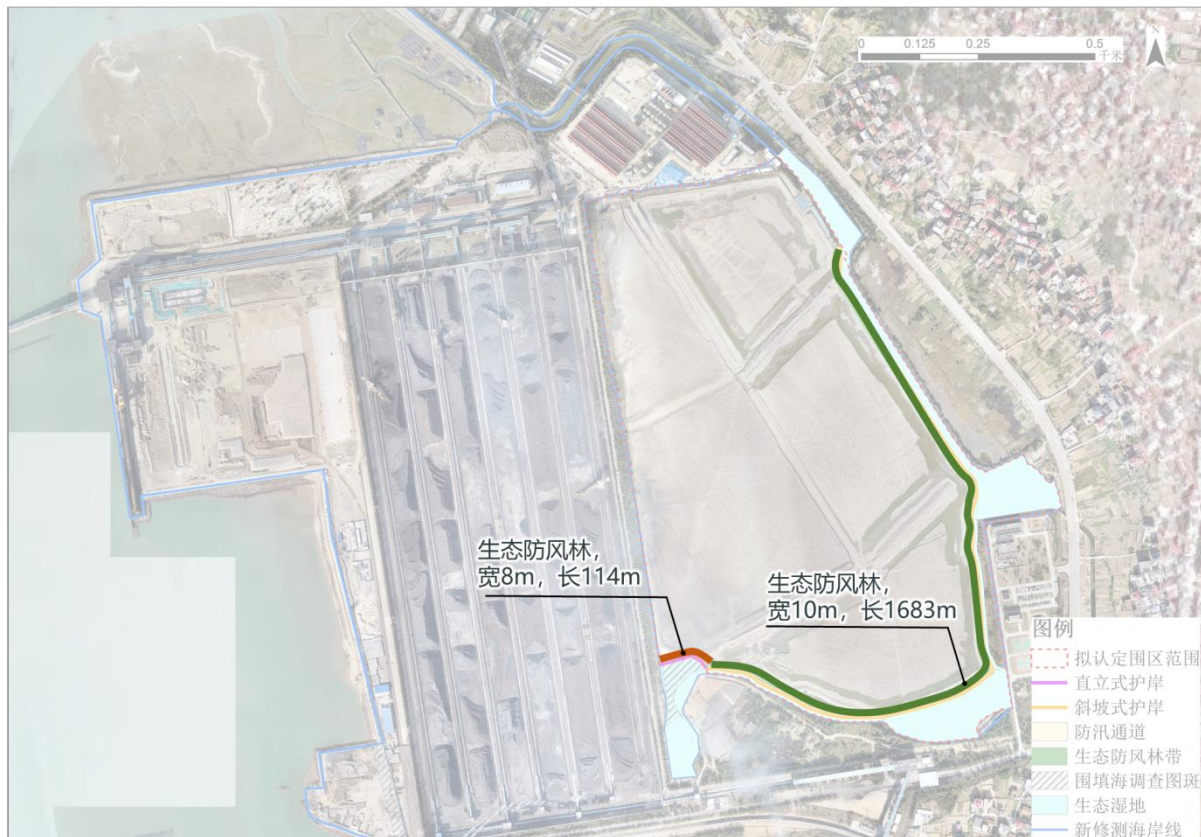


图 8.3-1 生态防风林位置示意图

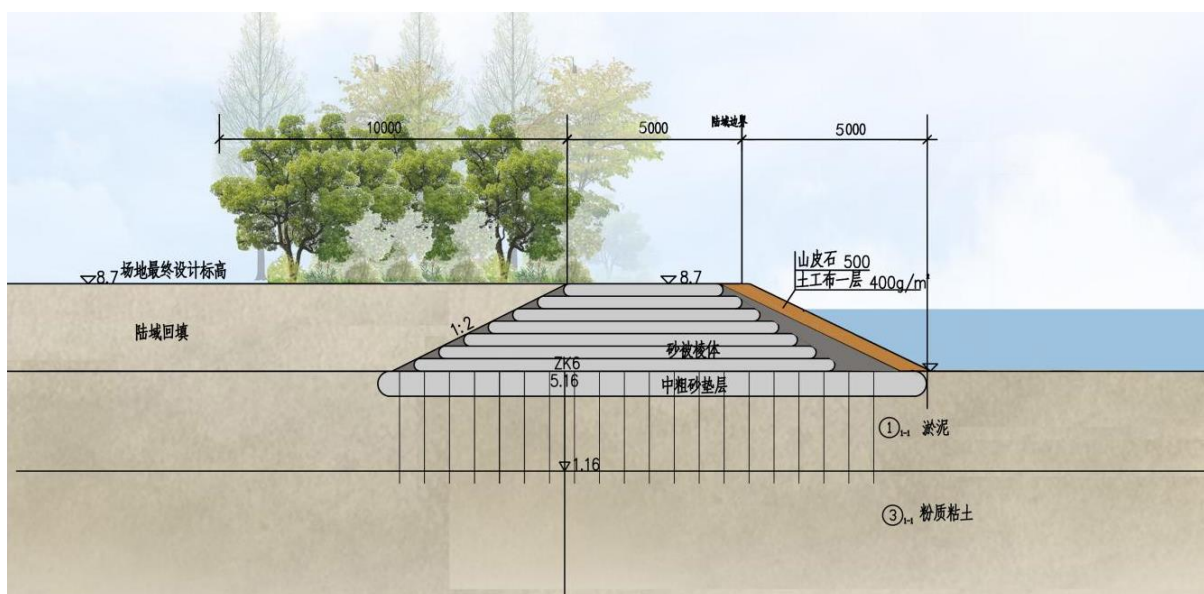


图 8.3-2 生态防风林种植断面示意图（长 1683m）



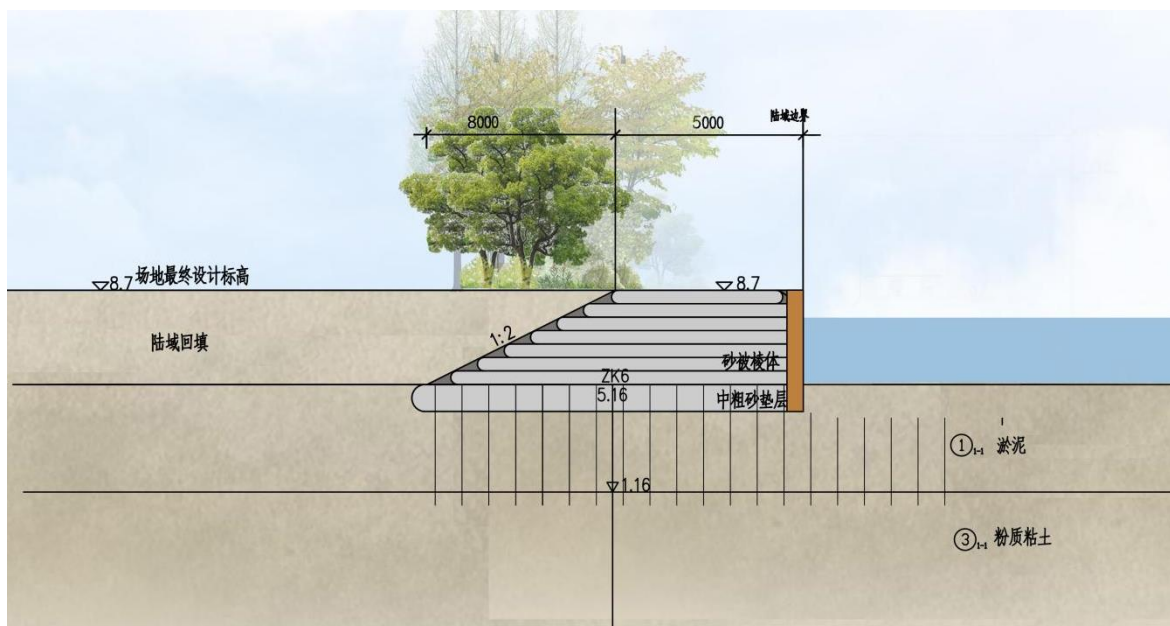


图 8.3-3 生态防风林种植断面示意图（长 114m）

### 8.3.1.3 海洋生物资源恢复（增殖放流）

采用增殖放流的方式，提高海洋生物多样性，增殖放流严格执行《水生生物增殖放流管理规定》等相关规定。

放流品种上，根据《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号）“东海增殖放流分水域适宜性评价表”中福建南部海区湄洲湾海域适宜放流物种进行选取，具体包括长毛对虾、日本对虾、拟穴青蟹、三疣梭子蟹、大黄鱼、真鲷、黑鲷、黄鳍鲷、花鲈、点带石斑鱼、赤点石斑鱼、青石斑鱼、云纹石斑鱼、花尾胡椒鲷、斜带髯鲷、双斑东方鲀、鲐、中国鲳等物种。放流种类及地点可根据海洋行政主管部门要求选择，并取得监管部门的准许和配合。

放流时间掌握在苗种的自然生长季节和海区伏季休渔前夕，可以选择 5~8 月，分 3 年进行放流。

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

对增殖放流资金进行转账核算、专款专用，设置资金使用明细账。捐赠的苗种，通过专家对其品种、规格等进行价值估算，并与市场价格相符合。

### 8.3.1.4 生态保护修复预算

湄洲湾北岸西山围区认定区域总面积 76.6686 公顷，生态修复总预算为 349 万元，生

态修复措施汇总见表 8.3-1。

表 8.3-1 湄洲湾北岸西山围区认定区域生态修复措施汇总

序号	项目		具体修复内容	数量	单位	单价 (元)	总费用 (万元)		实施计划
1	生态防风林建设		直立式护岸防风林	114	m	600	7	108	第二年完成
			斜坡式护岸防风林	1683	m	600	101		第四年及以后
2	生态湿地修复	湿地植被种植	种植芦苇、香蒲等 湿地植被	1677	m <sup>2</sup>	90	15		第三年完成
		清淤疏浚	生态湿地 1	约 1.4 万	m <sup>3</sup>	20	27	86	第二年完成
			生态湿地 2	约 1.1 万			23		第一年完成
			生态湿地 3	约 1.8 万			36		第三年完成
3	海洋生物资源恢复		增殖放流	-	-	-	26	80	第一年完成
							26		第二年完成
							28		第三年完成
4	生态跟踪监测与效果评估		生态跟踪监测与效果评估	-	-	-	60		-
总计				-	-	-	349		-

### 8.3.2 本项目生态修复对策与措施

认定区域生态保护修复责任主体为莆田市湄洲岛国家旅游度假区管委会，生态保护修复方案中的各项生态修复措施可由湄洲岛国家旅游度假区管委会牵头实施，由片区内用海主体按照其用海面积所占认定区域围填海面积比例，估算其项目用海所需的生态保护修复资金。

项目用海是湄洲湾北岸西山围区认定区域的一部分，拟出让用海面积 48.0155 公顷，占认定区域项目总面积比例为 62.6%，按本项目用海面积所占比例推算，本项目生态修复资金约 218.6 万元。

按照《湄洲湾北岸西山围区调查报告》中生态保护修复方案及实施计划安排，落实到本项目生态修复措施主要有：防风林建设（直立式护岸）、清淤疏浚、海洋生物资源恢复、生态跟踪监测。

考虑项目用海方案及施工进度，对本项目的生态修复方案进行优化，将生态湿地 2 北侧“直立式护岸”调整为斜坡式护岸，以提高护岸生态价值。落实到本项目生态修复措施局部调整为：护岸坡面绿化、清淤疏浚、海洋生物资源恢复、生态跟踪监测，生态修复预算 228 万元。



表 8.3-2 本项目生态修复措施及预算一览表

序号	项目	具体修复内容	数量	单位	单价 (元)	总费用 (万元)	实施计划
1	护岸坡面绿化	护岸坡面绿化	707	m <sup>2</sup>	-	4	第二年完成
2	湿地植被种植	湿地植被种植	876	m <sup>2</sup>	90	8	第二年完成
3	清淤疏浚	生态湿地 1	约 1.4 万	m <sup>3</sup>	20	27	第二年完成
		生态湿地 2	约 1.1 万			23	第一年完成
		生态湿地 3	约 1.8 万			36	第三年完成
4	海洋生物资源恢复	增殖放流	-	-	-	23	第一年完成
						23	第二年完成
						24	第三年完成
5	生态跟踪监测	生态跟踪监测	-	-	-	60	运营期前 3 年，每年开展 1 次
总计			-	-	-	228	-

8.3.2.1 清淤疏浚

针对生态湿地区域开展清淤疏浚工作,从现有标高,清淤至 1.3-1.4m,浚深约 0.8-0.9m。清淤方量约 4.3 万立方米,清淤后,生态湿地 2 疏浚物用于本项目填海资源物料,生态湿地 1、生态湿地 3 用于认定区域内其他围填区域堆填物料,实现疏浚物资源化利用。

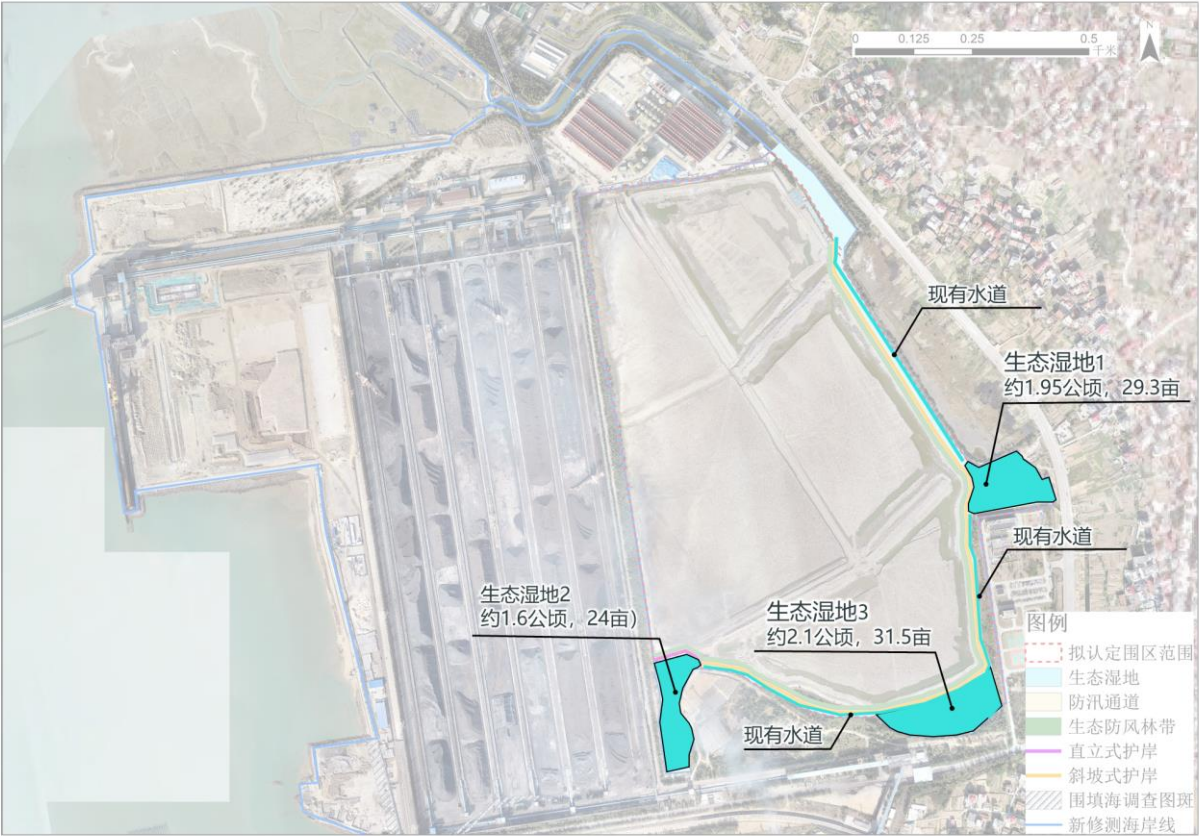


图 8.3-4 生态湿地修复平面示意图

8.3.2.2 湿地植被种植

针对生态湿地 2 开展水生植被种植，种植面积 876m<sup>2</sup>，植物优先选择本土生长又兼顾景观效果的物种，如芦苇、菖蒲等，构建适宜水生生物附着的栖息地。

8.3.2.3 护岸坡面绿化

结合项目南侧斜坡式护岸种植坡面植被，种植长度 86m，种植面积 707m<sup>2</sup>，植被品种选择结缕草等品种。

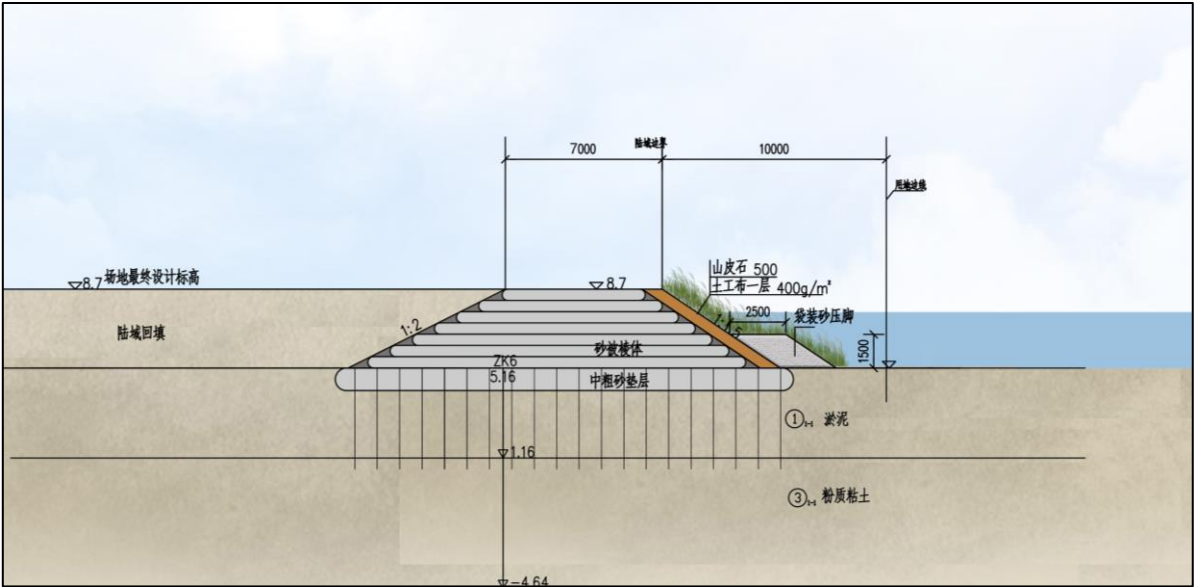


图 8.3-5 南侧护岸坡面绿化种植断面示意图

8.3.2.4 海洋生物资源恢复（增殖放流）

本项目增殖放流方案按照《湄洲湾北岸西山围区调查报告》增殖放流方案执行，详见 8.3.1.3 节。

8.3.2.5 本项目生态修复实施计划

(1) 第一年

主要建设重点为：开展“生态湿地 2”水域范围的清淤疏浚工作；开展增殖放流。

(2) 第二年

主要建设重点为：开展认定区域西南侧的护岸坡面绿化建设工作（707m<sup>2</sup>），以及“生态湿地 2”的湿地植被种植工作；开展“生态湿地 1”水域范围的清淤疏浚工作；开展增殖放流。

(3) 第三年

主要建设重点为：开展“生态湿地 3”水域范围的清淤疏浚工作；开展增殖放流。

实际实施时间可配合落地项目进度相应调整。

表 8.4-2 本项目生态修复措施实施计划一览表

修复类型	护岸坡面绿化		湿地植被种植		清淤疏浚		海洋生物资源恢复
	面积/m <sup>2</sup>	资金/万元	面积/m <sup>2</sup>	资金/万元	方量/万 m <sup>3</sup>	资金/万元	资金/万元
总目标	707	4	876	8	4.2	86	70
第一年	/	/	/	/	约 1.1	23	23
第二年	707	4	876	8	约 1.4	27	23
第三年	/	/	/	/	约 1.8	36	24

表 8.4-3 生态修复实施效果监测计划

序号	修复类型	监测内容	监测点位	主要监测项目	监测频次
1	护岸坡面绿化	坡面绿化种植	-	种植面积	修复完成后立即开展 1 次。
2	生态湿地	清淤疏浚	-	湿地平均底高程	

注：具体监测频次，可视实施效果具体情况调整。

## 9 结论

### 9.1 项目用海基本情况

为贯彻落实国家能源安全战略，完善煤炭储备体系，服务区域经济发展，莆田市自然资源局湄洲分局拟出让莆田市东吴港区分区单元（350305-20）湄洲湾煤炭码头二期地块，用于建设煤炭储备堆场，堆场静态储煤能力 200 万吨，依托国投湄洲湾港区现有码头、铁路和皮带机等集疏运体系，实现煤炭“卸船—储备—装船/装车/直供电厂”全流程运营。项目红线总面积 51.07 万  $\text{m}^2$ ，通过继续填海形成陆域面积约 49.68 万  $\text{m}^2$ ，建设封闭式条形煤仓以及其他辅助配套设施。项目总投资 243052 万元，建设工期为 20 个月。

拟出让用海全部位于湄洲湾北岸西山围区认定区域“未批已填”类图斑范围内，用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，用海方式为“建设填海造地”，用海面积 48.0155 公顷，拟出让用海期限 50 年。

### 9.2 项目用海必要性结论

项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”项目，建设对增强我国能源原材料供给保障能力，保障国家能源安全具有重要作用，同时也是贯彻落实国家发展战略，推动经济平稳运行的需要，项目建设是必要的。

煤炭堆场及辅助设施对用地面积要求较大，国投湄洲湾港邻近村庄，后方土地资源缺乏，陆域空间受限，周边没有足够大的地块为本项目建设提供用地，综合考虑场地的规整性、用海条件以及流程便捷性等，项目选址于湄洲湾北岸西山围区认定区域内，该区域位于新修测岸线海侧，需要继续填海形成陆域，以满足项目煤炭堆存及配套设施建设需求。因此，项目用海必要。

### 9.3 项目用海资源生态影响分析结论

项目填海占用人工岸线长 1266.4m，不影响大陆自然岸线保有率，形成 95.5m 岸线，其余护岸均位于“未批已填”图斑内部，后续由其他项目继续填海。

项目所在海域目前已大部分形成干滩，与外界无法正常海水交换，已基本失去海域自然属性，继续填海对海域滩涂资源影响较小。按面积比例估算，继续填海造成纳潮量的损失为 13 万  $\text{m}^3$ ；继续填海不会对湄洲湾海域的冲淤环境、海水水质及沉积物环境造成影响。继续填海造成的底栖生物损失量约 114.9t，损失金额约 114.9 万元，纳潮量损失造成的海洋生物损失金额约 25.4 万元；海洋生态系统服务价值损失共计约 17.7 万元/年；合计生态损失金额为 158 万元，拟采取生态湿地修复、海洋生物资源恢复等生态修复措施。

## 9.4 海域开发利用协调分析结论

项目用海利益相关者为国投湄洲湾港口有限公司，需协调部门为莆田市水利局。项目占用国投湄洲湾港口有限公司用地、用海，需依托国投湄洲湾港口有限公司装卸船码头及集疏运通道，国投湄洲湾港口有限公司已出函同意本项目建设及用海方案。项目施工泥沙可能进入西山排洪渠，对排洪渠底高程造成一定淤积影响，施工前应将施工方案报备至莆田市水利局，施工期关闭认定区域内水闸，避免土方、泥沙进入西山排洪渠，保障行洪通畅，施工完成后对西山排洪渠的水深进行扫测。项目用海与莆田市水利局具备协调途径。

## 9.5 项目用海与国土空间规划符合性分析结论

项目用海位于“海洋开发利用空间”，不占用生态保护红线区，符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》，项目用海位于“东埔工矿通信用海区”，用海符合《福建省海岸带及海洋空间规划》。项目用海位于“工矿通信用海区”，符合其管控要求，对用海周边规划分区没有影响，符合《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》。作为煤炭储备堆场，位于东吴作业区散货码头区后方堆场，符合《湄洲湾港总体规划（2020~2035年）》要求。项目用海位于划定的湄洲湾港口限养区，现状没有海水养殖，与《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（修编）可衔接。

## 9.6 项目用海合理性分析结论

### （1）选址合理性

国投湄洲湾港优越的区域位置，完善的港口基础设施，便捷的集疏运通道，高效的装卸储运能力，以及稳定的电厂燃煤需求等因素，可保障区域煤炭安全供应，有效调控能源资源流转，因此在国投湄洲湾港建设煤炭储备基地具有良好的依托条件和资源禀赋，选址区域的社会条件可满足用海需求。从项目建设与所在区域的社会条件、自然资源与生态环境条件以及与周边其他用海活动的适宜性方面来看，项目用海选址合理。

### （2）平面布置合理性

项目拟在西山围区认定区域“未批已填”类图斑内建设煤炭储备堆场，总平面参照《中央政府煤炭储备基地建设技术规范（试行）》等相关规范设计，考虑本堆场与已建工程互通，充分发挥港区通过能力；在满足生产并遵循环境保护和劳动、安全卫生方面的条件下，合理布置相关功能区，最大限度减小对周围项目的影响，平面布置合理。

### （3）用海方式合理性

充分利用围填海历史遗留问题图斑继续填海形成陆域，满足煤炭堆场荷载要求，以保障区域煤炭供应和调控能源资源市场，采用建设填海造地用海方式是合理的。

#### （4）用海面积合理性

煤炭堆场按照不同功能区集中布置，各个功能分区明确，用地规模较紧凑，符合集约型用海的发展思路，参照《中央政府煤炭储备基地建设技术规范（试行）》，项目用海面积合理，满足项目用海需求。用海范围按照《海籍调查规范》界定，与周边权属衔接，用海范围界定合理。

#### （5）占用岸线合理性

填海占用岸线长 1266.4m，均为人工岸线，不影响大陆自然岸线保有率，新形成岸线 95.5m。填海需与相邻填海项目相衔接，需占用岸线，所用岸线均为已填海项目形成的护岸，工程有效利用岸线，占用岸线合理。

#### （6）用海期限合理性

综合考虑工程设计使用年限，以及《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，拟出让用海期限 50 年合理。

## 9.7 项目用海可行性结论

本项目用海符合省、市级国土空间规划及港口规划等相关规划，用海选址、用海方式、平面布置、用海面积合理，与周边其他用海活动具备协调途径。项目拟采取生态湿地修复、海洋生物资源恢复等生态修复措施。在严格执行国家有关法律法规，切实落实生态保护修复方案的前提下，从海域使用角度考虑，项目用海可行。