

**国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目**

**施工围堰及基坑用海项目**

**海域使用论证报告书**

（公示版）



**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



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn> 商事主体应当于每年1月1日至6月30日通过厦门市商事主体登记及信用信息公示平台公示年度报告 国家市场监督管理总局监制

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




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	3503052026000317		
论证报告所属项目名称	国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目施工围堰及基坑用海项目		
<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
李君豪	BH000522	论证项目负责人	李君豪
李君豪	BH000522	1. 概述 2. 项目用海基本情况 8. 生态用海对策措施 9. 结论 10. 报告其他内容	李君豪
胡勇	BH001322	3. 项目所在海域概况 4. 资源生态影响分析	胡勇
李冰津	BH004200	6. 国土空间规划符合性分析	李冰津
杨雯雯	BH002681	5. 海域开发利用协调分析 7. 项目用海合理性分析	杨雯雯
<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;">2026年2月9日</p>			

# 目 录

摘要.....	I
<b>1 概述.....</b>	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 论证依据.....	2
1.3 论证等级及范围.....	5
1.4 论证工作重点.....	6
<b>2 项目用海基本情况.....</b>	<b>7</b>
2.1 用海项目建设情况.....	7
2.2 平面布置和主要结构尺度.....	10
<b>2.3 项目主要施工工艺和方法.....</b>	<b>20</b>
2.4 项目用海需求.....	35
2.5 项目用海必要性.....	41
<b>3 项目所在海域概况.....</b>	<b>43</b>
3.1 海洋资源概况.....	43
3.2 海洋生态概况.....	50
<b>4 资源生态影响分析.....</b>	<b>75</b>
4.1 项目用海资源影响分析.....	75
4.2 项目用海生态影响分析.....	77
<b>5 海域开发利用协调分析.....</b>	<b>78</b>
5.1 开发利用现状.....	78
5.2 项目用海对开发活动的影响.....	85
5.3 利益相关者界定.....	85
5.4 利益相关者的协调分析.....	85
5.5 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析.....	85
<b>6 国土空间规划及相关规划的符合性分析.....</b>	<b>86</b>
6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况.....	86
6.2 对海域国土空间规划分区的影响分析.....	91
6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析.....	92
6.4 与相关规划的符合性分析.....	97
<b>7 项目用海合理性分析.....</b>	<b>106</b>
7.1 项目选址合理性分析.....	106
7.2 用海方式和平面布置合理性分析.....	106

7.3 用海面积合理性分析.....	106
7.4 用海期限合理性分析.....	113
<b>8 生态用海对策措施.....</b>	<b>114</b>
8.1 生态用海对策.....	114
8.2 生态保护修复措施.....	117
<b>9 结论.....</b>	<b>120</b>
9.1 项目用海基本情况.....	120
9.2 用海资源环境影响分析结论.....	120
9.3 海域开发利用协调分析结论.....	120
9.4 用海合理性分析结论.....	121
9.5 项目用海可行性结论.....	121

### 项目基本情况表

申请人	单位名称	国投湄洲湾（莆田）发电有限公司				
	法人代表	姓名	王宇	职务	董事长	
	联系人	姓名	王艺彬	职务	/	
		通讯地址	福建省莆田市秀屿区东埔镇塔林村山尾 500 号			
项目用海基本情况	项目名称	国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目施工围堰及基坑用海项目				
	项目地址	莆田市秀屿区东埔镇塔林村西侧的湄洲湾海域				
	项目性质	公益性	/	经营性	√	
	申请用海面积	1.3674hm <sup>2</sup>		投资金额	590020 万元	
	用海期限	1 年		预计就业人员	/人	
	占用岸线	总长度	108.2m		临近土地价格	300 万元/公顷
		自然岸线	0m		预计拉动区域经济产值	/万元
		人工岸线	108.2m		填海成本	/万元
		其他岸线	0m			
	用海类型	工业用海/电力工业用海		新增岸线	0m	
	各用海类型/作业方式		面积	具体用途		
	围海之港池蓄水		0.8129hm <sup>2</sup>	膜袋砂围堰		
	围海之港池蓄水		0.2321hm <sup>2</sup>	取水基坑		
围海之港池蓄水		0.3223hm <sup>2</sup>	排水基坑			

注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值。

申请单位同时负责本项目的日常维护和安全使用管理。

本项目主体工程总投资金额 590020 万元，本项目为主体工程的施工围堰及基坑，不再单独计算投资金额。

## 摘要

### 1.项目用海基本情况

湄洲湾火电厂位于莆田市秀屿区东埔镇，“国投湄洲湾（莆田）发电有限公司”依托已建电厂一期、二期工程，建设“国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目”，本期工程涉海内容为取排水工程及温排水，电厂取、排水口布置于厂区西侧海域，取、排水口相距约 1270m，取水管道长约 247m，排水管道长约 1520m，本期工程夏季设计排水量为 39.5m<sup>3</sup>/s，温升为 8.99℃；冬季设计排水量为 30.0m<sup>3</sup>/s，温升为 12℃。项目总投资 59 亿元，工期 26 个月。

国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目用海面积 18.8127 公顷，其中海底电缆管道用海面积 6.7774 公顷，取、排水口用海面积 9.8349 公顷（本期温排水>4℃影响面积全部位于取、排水口用海范围内），用海期限 30 年，施工期用海面积 2.2004 公顷，用海期限 3 年。主体工程于 2025 年 5 月 14 日取得不动产权证，闽（2025）湄洲湾北岸经济不动产 9000006 号及闽（2025）湄洲湾北岸经济不动产 9000007 号（附件 2、附件 3）。

2026 年 2 月，为解决施工船舶难以靠近岸侧，以满足循环水取水箱涵与排水箱涵现浇混凝土干施工条件的问题，拟在海域滩涂修建一座临时围堰。

该围堰轴线长约 294 米，采用外层膜袋砂围堰、内层钢板桩止水帷幕施工。围堰贴近护岸堤布置，一边紧靠护岸堤，顶高设定为+5.5 米（按 5 年一遇高水位+4.32 米+浪高 0.68 米设防），迎水面及背水面的边坡坡度均为 1:1.5。背水坡脚设有排水沟及抽水泵，以确保围堰内场地保持干燥。此围堰通过膜袋砂填筑形成梯形堤坝，待现浇段施工完成后，将予以拆除，以恢复海岸原貌。

本项目为国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目施工围堰及基坑用海项目，建设单位：国投湄洲湾（莆田）发电有限公司；本项目海域使用类型为“工业用海”之“电力工业用海”，用海方式为“围海”之“港池、蓄水”，拟申请用海面积 1.3674hm<sup>2</sup>，申请用海期限 1 年。

### 2.用海必要性

本工程需在滩涂海域实施海侧取排水箱涵施工，并与防浪堤内侧的陆域取排水箱涵对接。由于作业位置紧邻拟建循环泵房和村庄，施工条件受限，因此需要设置施工围堰。

1.原主体工程的爆破施工方案不可行，项目区附近的村民已明确反对任何形式的爆

破作业，虽然爆破技术本身可控，但出于群众意愿和现场协调考虑，实际无法采用。因此必须改变原主体工程施工方案。围堰建成后可形成干地作业面，基岩开挖可改用静态裂解、绳锯切割、液压破碎等非爆破方式，既满足施工要求，又避免社会风险。

2.必须开挖防浪堤进行箱涵穿堤连接。海侧取排水箱涵需穿过现有防浪堤，与堤内陆域箱涵接通。该工序需在防浪堤上开挖临时缺口。若无围堰挡水，开挖期间海水将直接通过缺口涌入厂区造成循泵房及主厂房进水，威胁设备安全和全厂运行。

3.可避免大规模开挖临时航道。若不建围堰，为让施工船舶靠近岸侧作业，需在滩涂上开挖出一条足够深度和宽度的临时航道，导致大面积海底开挖。此不仅工程量大、成本高，还可能改变局部水流，加剧对防浪堤基础的冲刷，带来次生安全隐患。因此，为了确保主体工程的顺利施工，本项目建设是必需的，项目用海是必要的。

### **3.规划符合性：**

本项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》、《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》、《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（修编）等相关规划。

### **4.占用岸线情况**

本项目用海占用2022年海岸线长度为108.2m，占用岸线类型均为人工岸线，不占用自然岸线。主体工程的管道需要穿越海岸线，采用开挖沉管方式施工。本项目为主体工程的施工期用海，在本项目使用期间，护岸结构将受到一定的破坏。但施工完成后，会对受影响的岸段进行修复或加固，保证护岸结构稳定性，海岸的自然形态和海岸生态功能将逐渐恢复或重塑。本项目使用期满后会将进行拆除，本项目不会永久性占用岸线。

### **5.利益相关者协调分析**

根据《国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目海域使用论证报告书》（报批稿），主体工程的利益相关者为：（1）东埔镇乐屿村、塔林村、西山村的海水养殖户；（2）国投云顶湄洲湾电力有限公司（湄洲湾火电厂一期、二期工程业主）；利益协调部门为港口部门和海事部门。建设单位与海水养殖户、国投云顶湄洲湾电力有限公司已取得初步协调，项目通航影响专题已通过专家评审，与利益相关者具备可协调途径。

本项目作为主体工程的施工期用海，施工范围均位于主体工程范围附近，主体工程的利益相关者均已协调完毕，本项目不涉及新增利益相关者。

### **6.资源生态影响及生态保护修复措施**

本项目需要建设施工围堰和基坑，对海洋生物环境的影响主要在于破坏了海域底栖生物的生存环境，造成海域底栖生物死亡和栖息地丧失而引起的生物存量减少，影响用海范围内海洋生物的生境，导致用海范围内生物资源受损，对海域生态系统功能造成影响。

根据本报告资源生态影响分析内容，建议本项目业主通过渔业资源增殖放流的方式进行生态补偿，将补偿金额纳入国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目生态修复方案资金中。

## **7.项目用海合理性：**

### **（1）选址合理性**

本项目为主体工程的施工用海，依托已批复的主体工程，建设场地的区位和社会条件、自然环境条件适宜。

本项目所在海域水深条件较好。建设施工围堰可让施工船舶靠近岸侧作业，无需开挖临时航道，可以减少工程量和施工成本。因此本项目选址合理。

### **（2）平面布置合理性**

根据《国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目临时围堰及基坑施工专项方案》，在原施工方案不可行的情况下，采用新建施工围堰和基坑的方式进行主体工程施工作业。对比原施工方案（炸礁），可以满足大型施工船舶停靠，箱涵干施工环境，施工成本更低，施工方案更科学。

本项目平面布置根据已批复的主体工程，此次施工方案的平面布置总体原则主要为安全可控、成本较低、技术可行、环境友好、与利益相关者协调、满足实际使用需求等。

综上，本项目平面布置合理。

### **（3）用海方式合理性**

本项目用海方式为围海之港池蓄水，项目建设对项目区附近的水文动力环境、冲淤环境较小，且有利于减小对海洋生态环境的影响，项目用海方式合理。

因此本项目的用海方式是合理的。

### **（4）用海面积合理性**

以本项目平面布置方案为用海需求依据，综合考虑工程的建设技术要求和实际，在运营过程中的使用需求，根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目海域使用类型一级类为“工业用海”，二级类为“电力工业用海”，用海一级方式为“围海”，二

级方式为“港池、蓄水”。项目拟申请用海面积为 1.3674hm<sup>2</sup>。

综上所述，本项目用海范围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。

#### **（5）用海期限合理性**

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目属于工业用海中的电力工业用海。第二十五条没有具体规定电力工业用海的使用权最高期限。据工程进度计划，施工围堰和基坑的施工期和使用期共 7 个月，拆除围堰和基坑回填计划施工 1 个月。施工围堰和基坑的施工方案较为简单，但考虑到施工区域常有台风风暴潮等灾害及其他不可控因素影响施工进度，因此，本项目拟申请用海期限为 1 年。

### **8.结论**

综上所述，项目选址符合区域社会经济条件，与区域自然资源、环境条件相适宜；项目用海对资源、生态、环境的影响和损耗相对较小；项目选址与自然环境、社会条件相适宜；项目用海与周边用海活动协调；项目用海符合国土空间规划，和相关开发利用规划没有冲突；其工程平面布置、用海方式、用海面积界定和申请用海期限基本合理；在切实落实论证报告中提出的海域使用生态用海对策措施，遵循“科学用海、合理用海”的前提下，从海域使用角度考虑，本项目建设是必要的，项目用海是可行的。

# 1 概述

## 1.1 项目由来

莆田市海域面积大于陆域面积，海的优势突出，拥有兴化湾（南岸）、湄洲湾（北岸）、平海湾等三大海湾，海洋资源丰富，沿海岸线漫长、港湾多、潮滩丰富，拥有“港、景、渔、途、能、岛、文”七大海洋优势资源，在福建占有重要的地位。

湄洲湾火电厂位于福建省中部的莆田市东埔镇，厂区交通便利，周边为工业集中区，且邻近煤炭基地，区域区位条件优越，项目建设弥补了福建省中南部地区负荷大电源布局不足。电厂分三期建设，其中，一期 2X393MW 机组项目于 2001 年 3 月投产发电，建设单位原为“福建太平洋电力有限公司”，后被“马来西亚云顶集团”收购，与“国投电力控股股份有限公司”成立“国投云顶湄洲湾电力有限公司”（股比为 51%:49%）；二期 2X1000MW 机组项目于 2017 年 9 月投产发电，建设单位为“国投云顶湄洲湾电力有限公司”；三期 2X660MW 机组项目拟于 2025 年 12 月投产发电，建设单位为“国投湄洲湾（莆田）发电有限公司”（“国投电力控股股份有限公司”“莆田市永盛投资有限公司”“福建省恒顺北岸能源有限公司”共同出资，持股比例为 51%:39%:10%）。一、二、三期均为“国投电力控股股份有限公司”控股。

国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目用海面积 18.8127 公顷，其中海底电缆管道用海面积 6.7774 公顷，取、排水口用海面积 9.8349 公顷（本期温排水 $>4^{\circ}\text{C}$ 影响面积全部位于取、排水口用海范围内），用海期限 30 年，施工期用海面积 2.2004 公顷，用海期限 3 年。主体工程于 2025 年 5 月 14 日取得不动产权证，闽（2025）湄洲湾北岸经济不动产 9000006 号及闽（2025）湄洲湾北岸经济不动产 9000007 号（附件 2、附件 3）。

2026 年 2 月，鉴于原主体工程设计的爆破施工方案在安全、环保及社会接受度方面存在显著隐患，且项目周边村民明确表达了反对意见，为切实尊重民意、防范社会风险、保障工程顺利推进，决定对施工方案进行重大优化。取消原定的海上爆破作业，改为先行修建施工围堰。该围堰建成后，可在项目前沿滩涂区域形成一个完全与海水隔离的干施工环境。在此条件下，原需水下爆破的基岩开挖工程，得以改用静态裂解、绳锯切割或液压破碎等非爆破、低振动、少扰民的施工工艺进行。可以减少爆破振动、飞石及噪声对周边村庄和海域生态环境的影响。

国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目的建设单位国投湄洲湾（莆田）发

电有限公司于 2026 年 2 月 2 日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（附件 1）。我公司依据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的要求以及相关法律法规、标准和规范，对本项目的用海位置、用海规模及用海方案等进行现场调查，为本项目的用海搜集资料，并通过科学的调查、计算、分析和预测，编制形成《国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目施工围堰及基坑用海项目海域使用论证报告书（送审版）》。

## 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》，全国人民代表大会常务委员会，2002 年 1 月 1 日实施；
2. 《中华人民共和国海洋环境保护法》，全国人民代表大会常务委员会，2023 年 10 月 24 日修订，2024 年 1 月 1 日施行；
3. 《中华人民共和国渔业法》，全国人民代表大会常务委员会，2013 年 12 月 28 日修订；
4. 《中华人民共和国港口法》，全国人民代表大会常务委员会，2018 年 12 月修订；
5. 《中华人民共和国海岛保护法》，全国人民代表大会常务委员会，2010 年 3 月 1 日实施；
6. 《中华人民共和国湿地保护法》，全国人民代表大会常务委员会，2022 年 6 月 1 日起实施；
7. 《中华人民共和国水污染防治法》，全国人民代表大会常务委员会，2017 年 6 月 27 日修正；
8. 《中华人民共和国航道法》，全国人民代表大会常务委员会，2016 年 7 月 2 日修正。

#### （2）法规依据

1. 《建设项目环境保护管理条例》（修订），国务院，2017 年 10 月 1 日施行；
2. 《福建省湿地保护条例》，福建省人民代表大会常务委员会，2023 年 1 月 1 日实施；
3. 《福建省海域使用管理条例》，福建省人民代表大会常务委员会，2006 年 5 月 26 日通过，2006 年 7 月 1 日实施，2018 年 3 月 31 日修订；

4. 《福建省海洋环境保护条例》，福建省人民代表大会常务委员会，2016年4月1日修订；
5. 《福建省海岸带保护与利用管理条例》，福建省人民代表大会常务委员会，2018年1月1日起施行；
6. 《福建省人民政府关于进一步深化海域使用管理改革的若干意见》，闽政〔2014〕59号，2014年12月；
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20日。

### （3）规章及部门规范性文件

1. 《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；
2. 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》，自然资发〔2023〕89号，2023年6月13日；
3. 《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017年3月31日；
4. 《福建省自然资源厅关于进一步深化用地用海要素保障全力稳经济大盘的通知》，闽自然资发〔2022〕57号，2022年8月2日；
5. 《福建省海域使用金征收配套管理办法》（闽政办〔2007〕153号），福建省人民政府办公厅，2007年8月2日；
6. 《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。

## 1.2.2 标准规范

1. 《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），中华人民共和国自然资源部，2023年7月1日实施；
2. 《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）（自然资发〔2023〕234号），自然资源部，2023年11月22日；
3. 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T 9110—2007；
4. 《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；
5. 《海域使用分类》（HY/T 123-2009），国家海洋局，2009年5月；

6. 《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018），中华人民共和国自然资源部，2018年11月；
7. 《海域使用面积测量规范》（HY 070-2022），2022年9月；
8. 《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），国家海洋局，2009年5月；
9. 《海洋监测规范》（GB 17378-2007），2008年2月1日起实施；
10. 《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007），2008年2月1日起实施；
11. 《海水水质标准》（GB 3097-1997），国家环境保护局，1998年7月1日起实施；
12. 《海洋生物质量》（GB 18421-2001），国家质量监督检验检疫总局，2002年3月1日起实施；
13. 《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002），国家质量监督检验检疫总局，2002年10月1日起实施。

### 1.2.3 相关规划

1. 《福建省国土空间规划（2021-2035年）》，国函〔2023〕131号；
2. 《福建省海岸带及海洋空间规划》，闽自然资发〔2025〕33号，福建省自然资源厅，2025年12月31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，福建省生态环境厅 福建省发展和改革委员会 福建省自然资源厅 福建省海洋与渔业局 福建海警局，2022年2月；
4. 《福建省海岸带综合保护与利用规划（2021-2035）》，福建省自然资源厅，2022年11月；
5. 《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》（闽自然资发〔2023〕61号），福建省自然资源厅，2023年10月；
6. 《莆田市国土空间总体规划（2021-2035）》，闽政文〔2024〕120号，福建省人民政府，2024年4月；
7. 《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（修编），莆田市海洋与渔业局，2024年12月；
8. 《湄洲湾港总体规划（2020-2035年）》（闽政文〔2021〕35号），福建省人民政府，2021年1月15日；
9. 《福建省第一批重要湿地名录》，福建省林业厅，2017年3月。

## 1.3 论证等级及范围

### 1.3.1 论证工作等级

根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目海域使用类型一级类为“工业用海”，二级类为“电力工业用海”，用海方式一级类为“围海”，二级类为“港池、蓄水等”。

根据《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），本项目属于“19 工矿通信用海”中的“1901 工业用海”。

本项目申请用海面积为 1.3674hm<sup>2</sup>。根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）关于论证等级的划分原则和判定标准，确定本项目海域使用论证工作等级为三级。

论证工作等级判定见表 1.3-1。

表 1.3-1 论证工作等级确定结果一览表

	一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
导 则 规 定	围海	港池	用海面积 ≥ 100hm <sup>2</sup>	所有海域	二级
			用海面积 < 100hm <sup>2</sup>	所有海域	三级
		蓄水	用海面积 ≤ 20hm <sup>2</sup>	所有海域	三级
		用海面积 < 10hm <sup>2</sup>	其他海域	三级	
			用海面积 < 10hm <sup>2</sup>	敏感海域	二级
其他海域	三级				
本 项 目	围海	其他围海	用海面积 1.3674hm <sup>2</sup>	湄洲湾敏感海域	二级

### 1.3.2 论证工作范围

根据《海域使用论证技术导则》要求，在一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，二级论证向外扩展 8km，所以本项目论证范围，以项目用海外缘线为起点方圆 8km 进行划定论证范围。根据工程实施可能影响的海域范围，本项目左侧受陆域掩护，项目实施不会影响至石门澳海域，确定本项目论证范围主要为湄洲湾海域。论证海域面积约 73.35km<sup>2</sup>。论证范围见图 1.3-1。



图 1.3-1 论证范围图

表 1.3-2 论证范围角点坐标

编号	经度	纬度
1	*****	*****
2	*****	*****
3	*****	*****
4	*****	*****

## 1.4 论证工作重点

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等，确定本次海域使用的论证重点为：

- (1) 用海必要性；
- (2) 平面布置、用海面积合理性；
- (3) 海域开发利用协调分析；
- (4) 资源生态影响；
- (5) 生态用海对策措施。

## 2 项目用海基本情况

### 2.1 用海项目建设情况

#### 2.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目施工围堰及基坑用海项目；

（2）建设单位：国投湄洲湾（莆田）发电有限公司；

（3）主体工程项目已批复基本情况：主体工程用海面积总面积 18.8127 公顷，其中海底电缆管道用海面积 6.7774 公顷；取、排水口用海面积 9.8349 公顷（本期温排水 $>4^{\circ}\text{C}$ 影响面积全部位于取、排水口用海范围内），用海期限 30 年。施工期用海面积 2.2004 公顷，用海期限 3 年。主体工程于 2025 年 5 月 14 日取得不动产权证，闽（2025）湄洲湾北岸经济不动产 9000006 号及闽（2025）湄洲湾北岸经济不动产 9000007 号；

（4）建设性质：新建；

（5）项目性质：经营性；

（6）地理位置：本项目地处莆田市秀屿区东埔镇塔林村西侧的湄洲湾海域。工程地理位置见图 2.1-1；

（7）建设内容：本项目为主体工程的施工期用海，新建施工围堰 1 座和基坑 2 座。

（8）施工期：140 天；

（9）项目投资：本项目主体工程总投资金额 590020 万元，本项目为主体工程的施工围堰及基坑，不再单独计算投资金额。



## 2.1.2 主体工程概况

湄洲湾火电厂位于福建省中部的莆田市东埔镇，厂区交通便利，周边为工业集中区，且邻近煤炭基地，区域区位条件优越，项目建设弥补了福建省中南部地区负荷大电源布局不足。拟建设三期工程（本项目主体工程）的建设单位为“国投湄洲湾（莆田）发电有限公司”。主体工程建成后，年上网电量 63.36 亿千瓦时。



图 2.1-2 主体工程选址示意图

主体工程厂区用地、灰场等主要依托已建一期、二期工程，煤源由煤炭基地提供，涉海内容主要为取排水工程，取水口布置在厂区西侧、湄洲湾火电厂煤码头南侧约 50m 海域，取水口长 30m，取水管道长 247m。排水口设置于厂区西侧、湄洲湾火电厂二期排水口北侧约 780m 海域，取排水口相距约 1270m，排水口长 76m，排水管道长约 1520m。



图 2.1-3 主体工程取排水管线示意图

## 2.1.3 项目内容与规模

为解决施工船舶难以靠近岸侧，以满足循环水取水箱涵与排水箱涵现浇混凝土干施工条件的问题，拟在海域滩涂修建一座临时围堰。

## 2.2 平面布置和主要结构尺度

### 2.2.1 平面布置

本项目总面积 1.3674hm<sup>2</sup>，根据功能类型分为 3 个区块，分别为膜袋砂围堰、排水基坑、取水基坑。

膜袋砂围堰面积 0.8129hm<sup>2</sup>，排水基坑面积 0.3223hm<sup>2</sup>，取水箱涵基坑面积 0.2321hm<sup>2</sup>（项目平面布置图见图 2.2-1）。

#### （1）膜袋砂围堰

该围堰轴线长约 294 米，采用外层膜袋砂围堰、内层钢板桩止水帷幕施工。围堰贴近护岸堤布置，一边紧靠护岸堤，顶高设定为+5.5 米（按 5 年一遇高水位+4.32 米+浪高 0.68 米设防），迎水面及背水面的边坡坡度均为 1:1.5。

背水坡脚设有排水沟及抽水泵，以确保围堰内场地保持干燥。此围堰通过膜袋砂填筑形成梯形堤坝，待现浇段施工完成后，将予以拆除，以恢复海岸原貌。

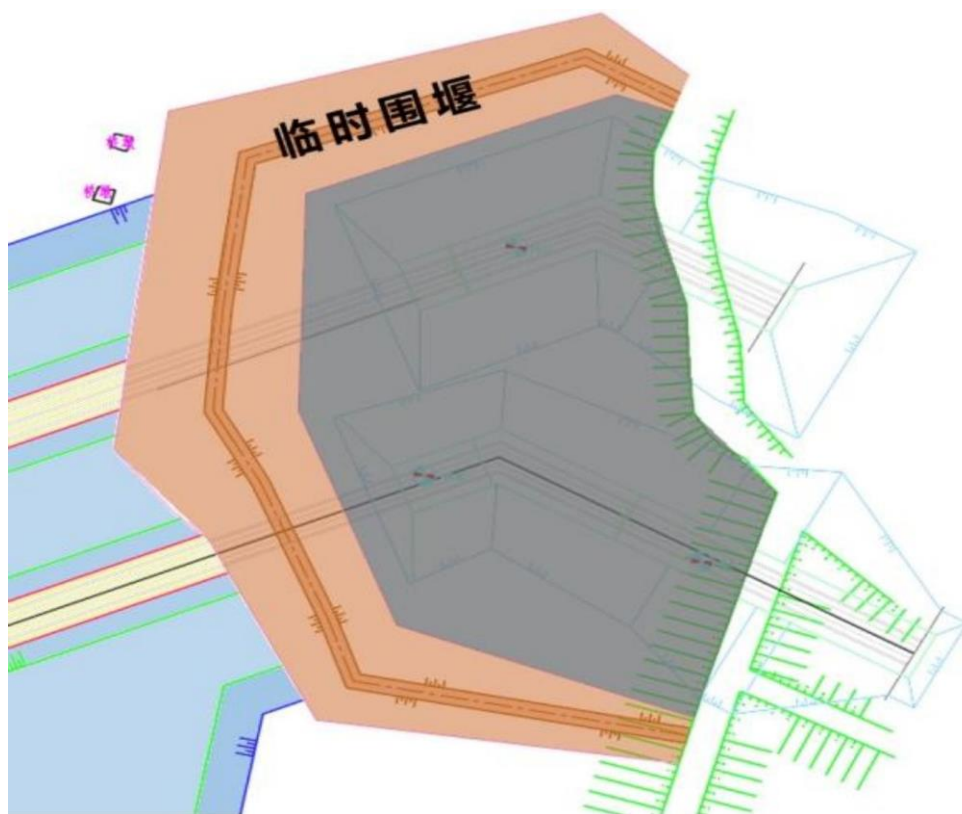


图 2.2-2 围堰平面布置示意图

## （2）基坑

施工围堰内的干施工，主要指取水、排水箱涵现浇段的施工。

这些部位的地层局部存在基岩，其抗压强度较高，无法直接进行开挖。为确保工期，计划采用先切割后清挖的工艺。在邻近结构物处，采用切割工艺，以减轻对结构安全的影响。切割与清挖工作将分层分段进行，并及时对基坑和基槽的边坡铺塑料薄膜。切割完成后，使用挖掘机和自卸车进行出渣作业。

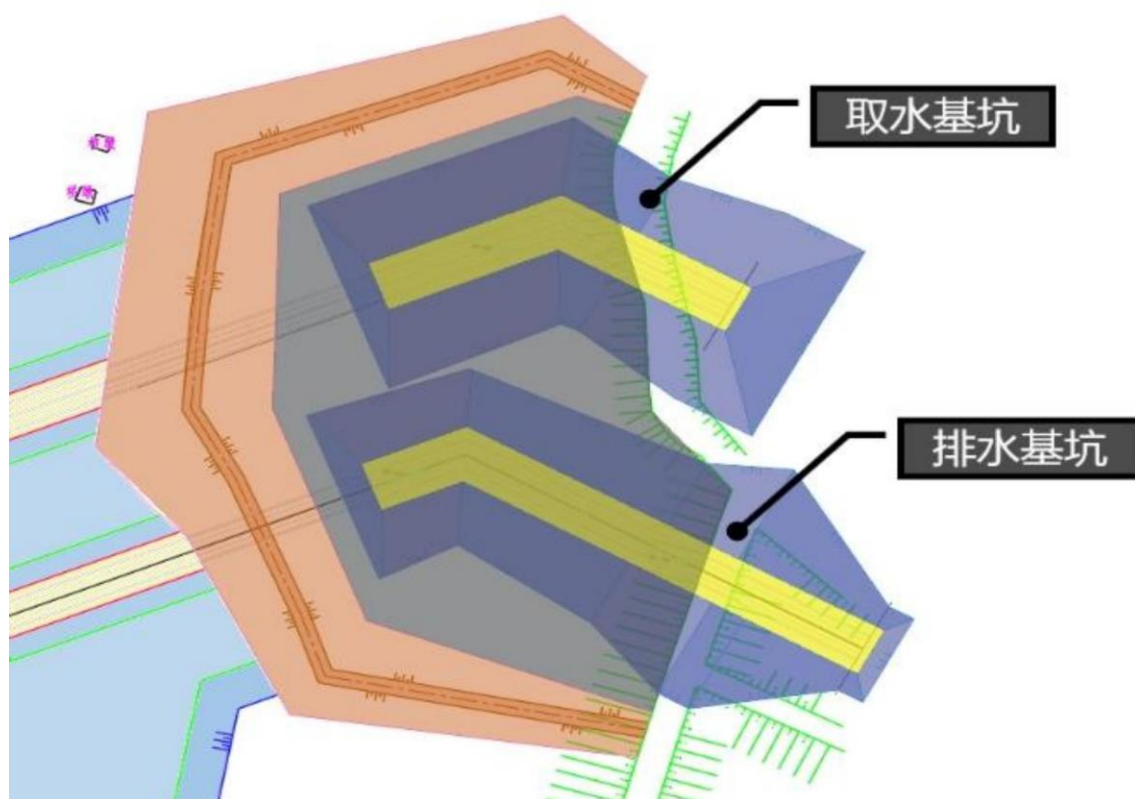


图 2.2-3 基坑平面布置示意图



## 2.2.2 主要结构尺度

### （1）膜袋砂围堰

围堰主体结构为膜袋砂围堰，设计高位水 3.19m，围堰工程顶高程为 5.5m，围堰顶部宽度为 4m，坡边比 1:1.5。

钢板桩用于加固和防渗，长度约 15m，且桩长超过基坑底部 5m。

### （2）基坑

基坑坡边铺设塑料薄膜，坡率 1:1。

排水箱涵基坑底部宽度为 10.2m，底高程为-5.85m。

排水箱涵宽 7.2m，高 4.3m，排水箱涵底高程-5.3m。

取水箱涵基坑宽度为 10.2m，底高程为-11.05m。

取水箱涵宽 7.2m，高 3.8m，排水箱涵底高程-10.5m。

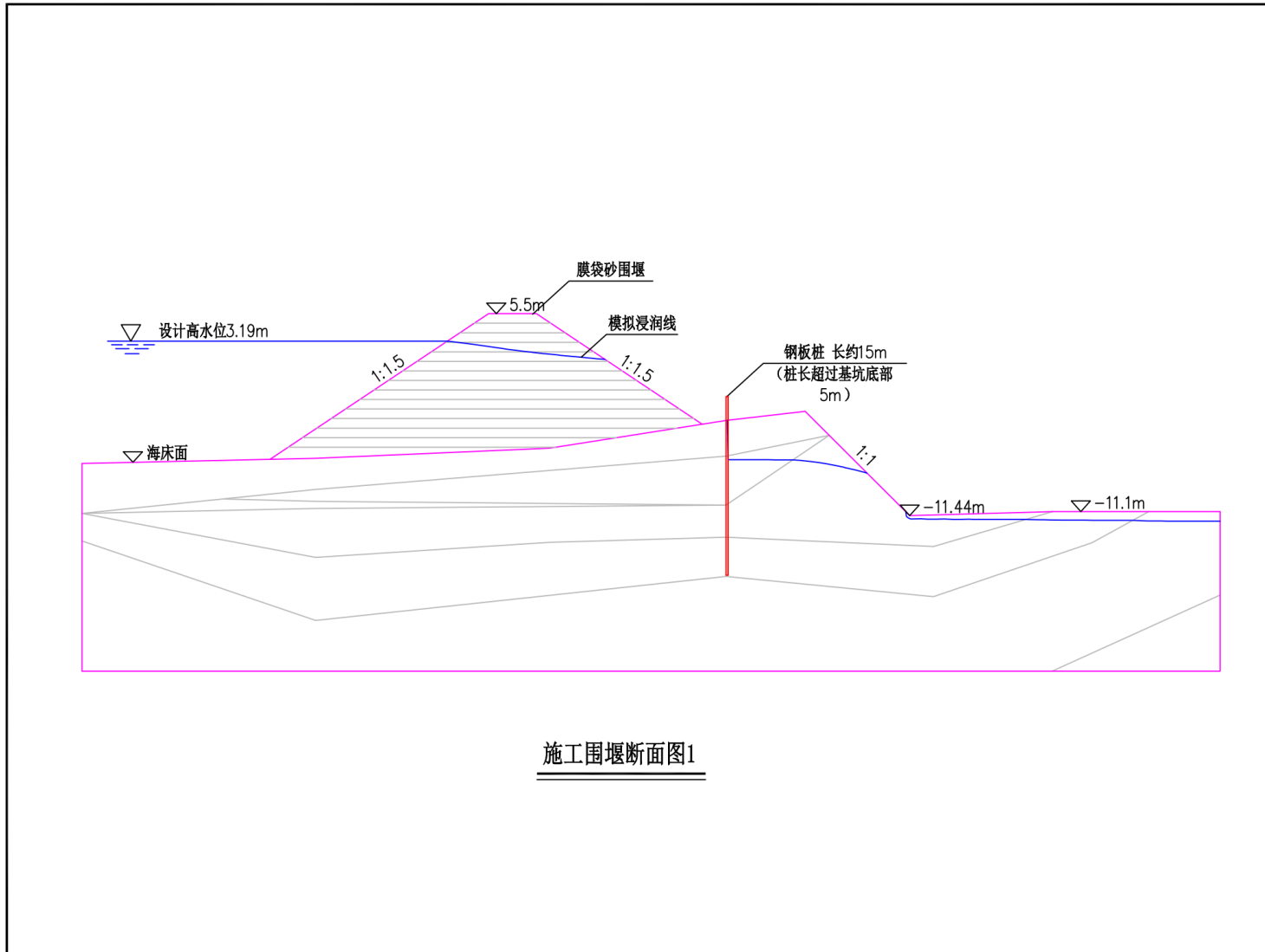
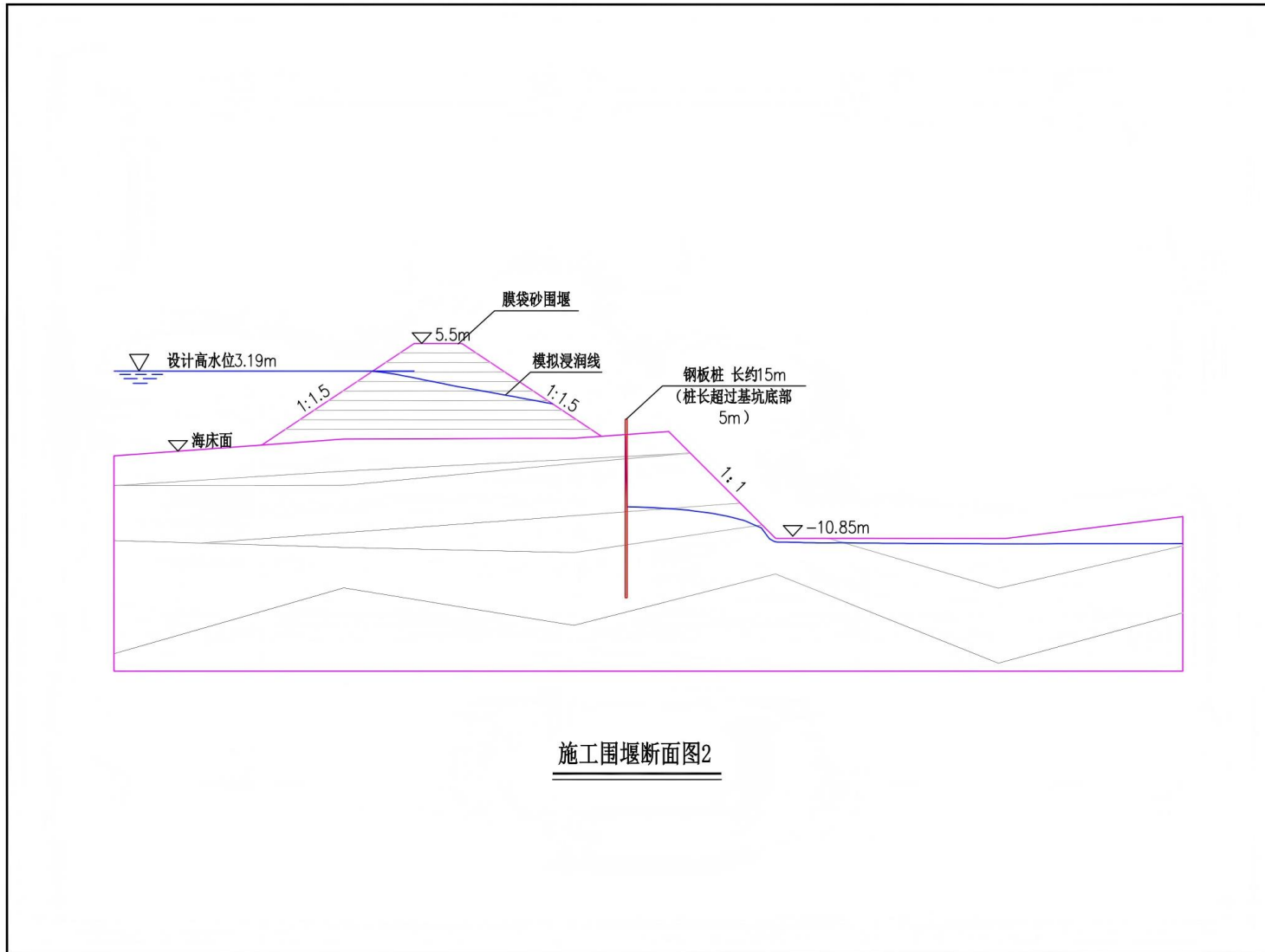


图 2.2-2 断面图 1（施工围堰）



2.2-3 断面图 2（施工围堰）

## 膜袋划分

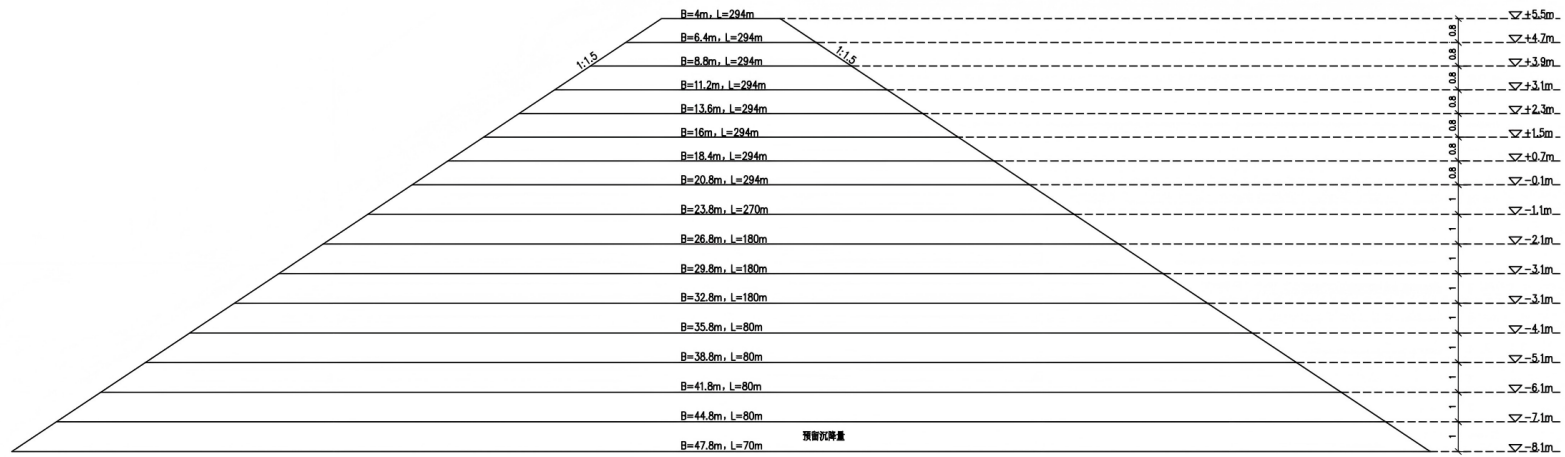


图 2.2-4 围堰膜袋划分图

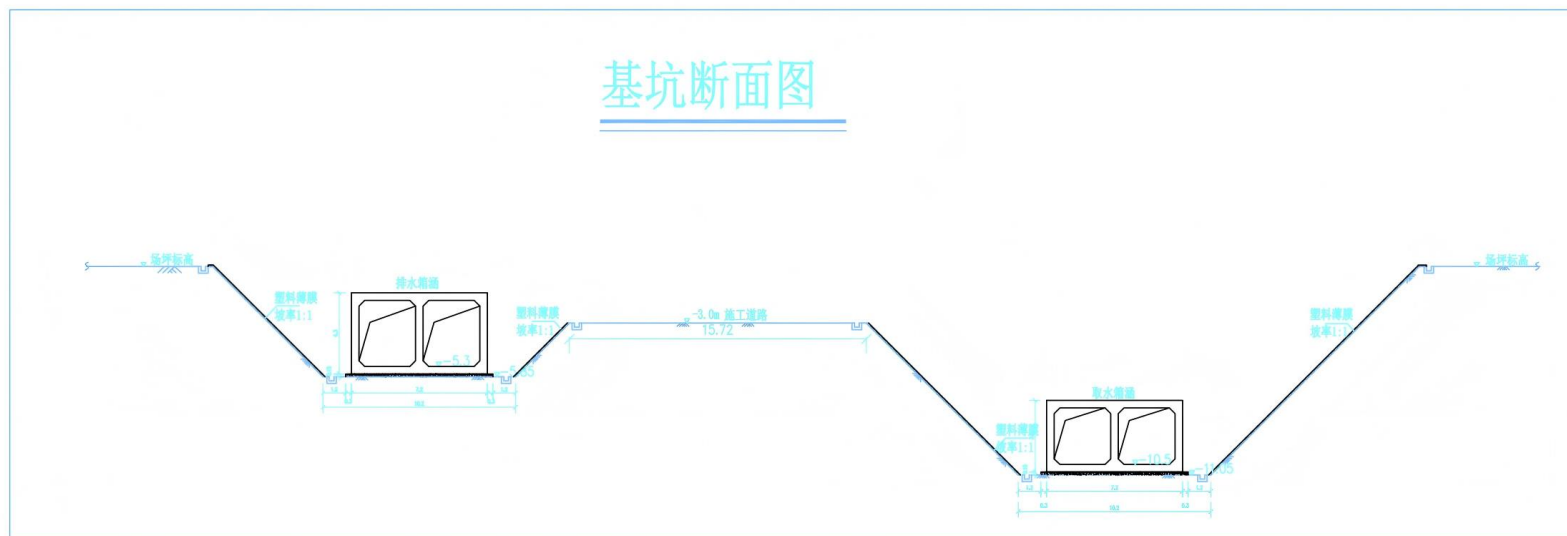


图 2.2-5 基坑断面图

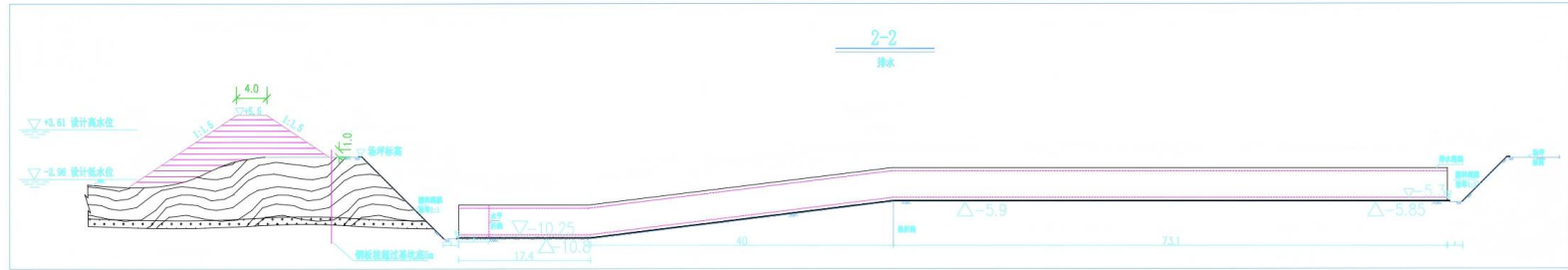


图 2.2-6 排水基坑断面图

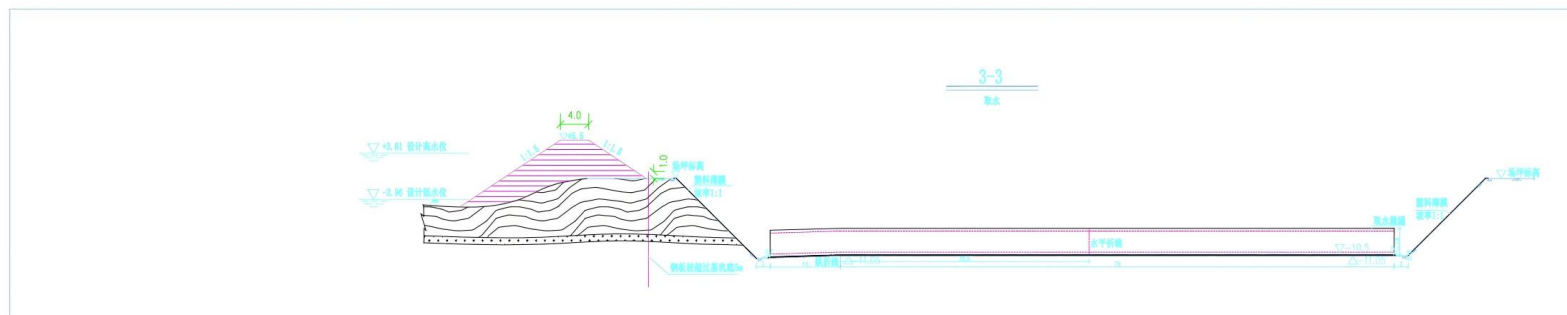


图 2.2-7 取水基坑断面图

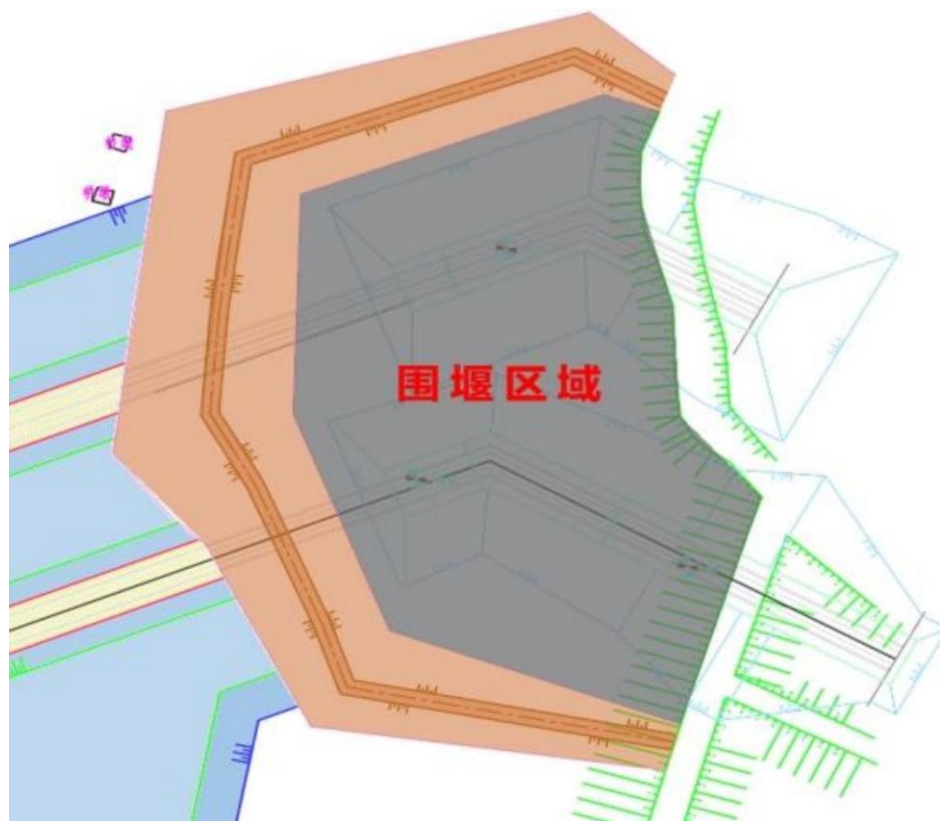
## 2.3 项目主要施工工艺和方法

### 2.3.1 施工顺序

施工围堰及基坑施工顺序见如下图表：

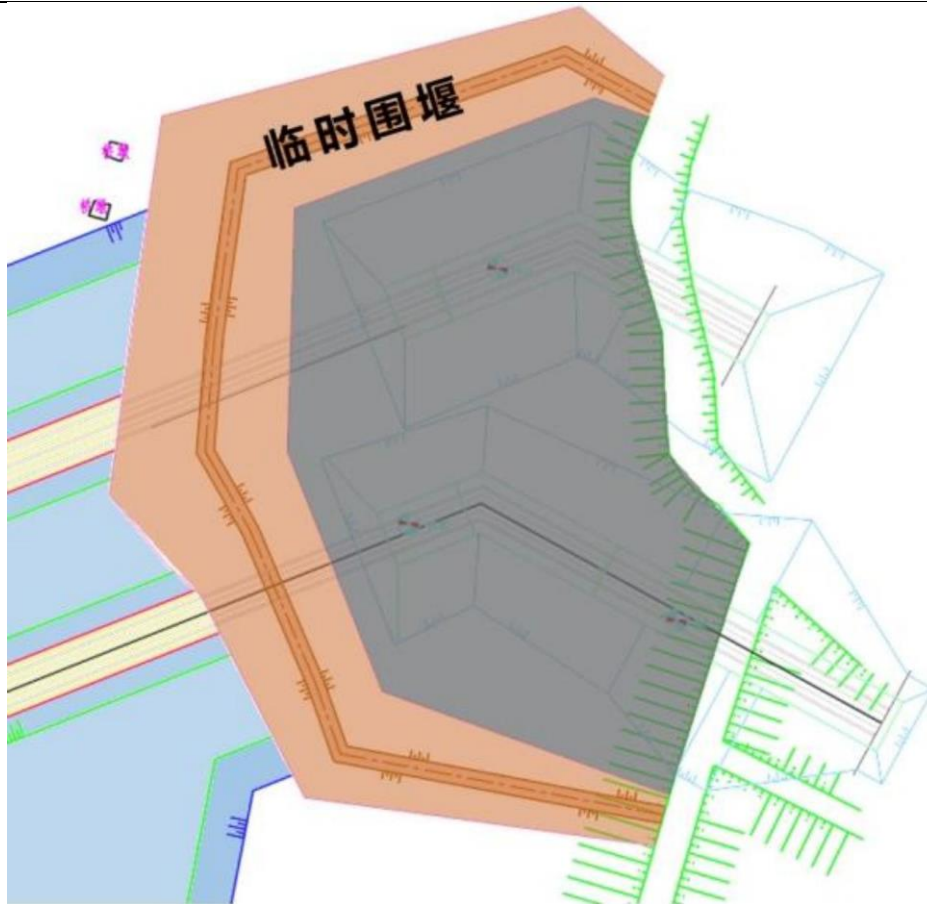


对原有护岸进行破口，修建一条临时围堰施工便道

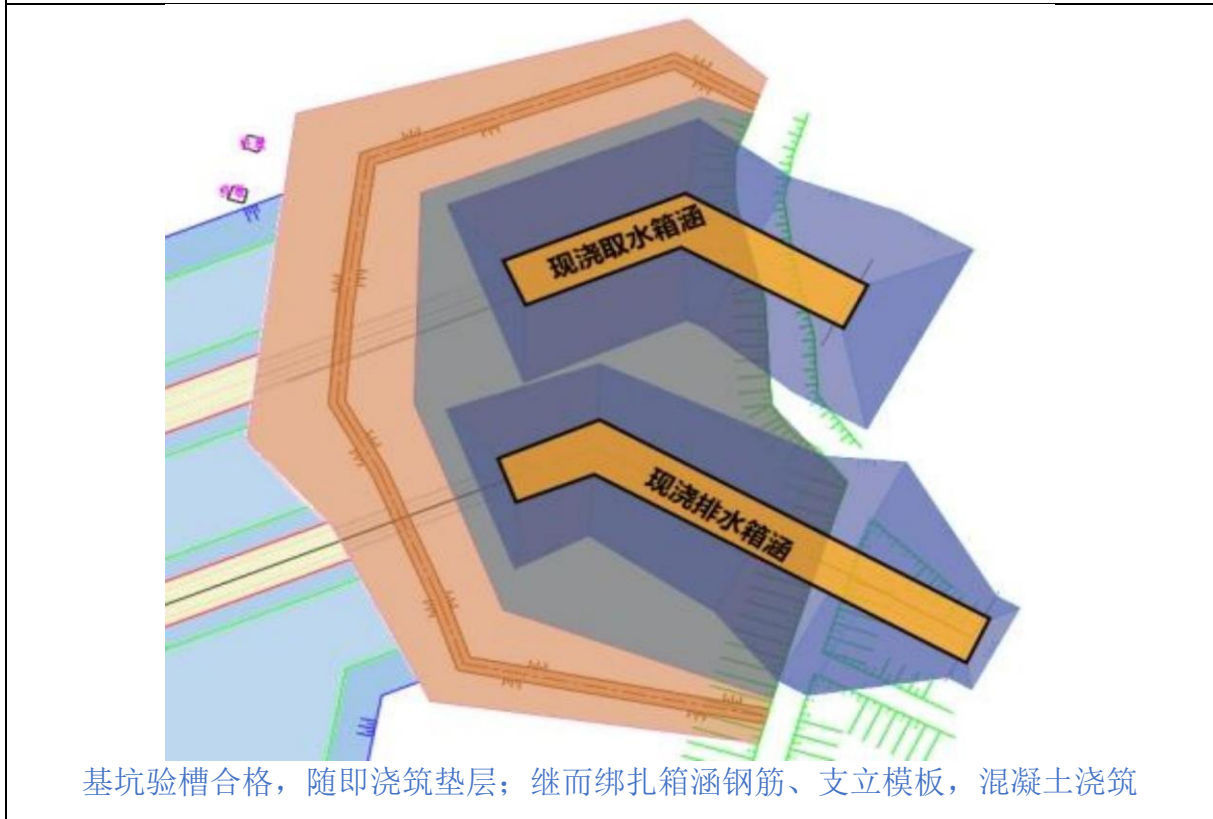
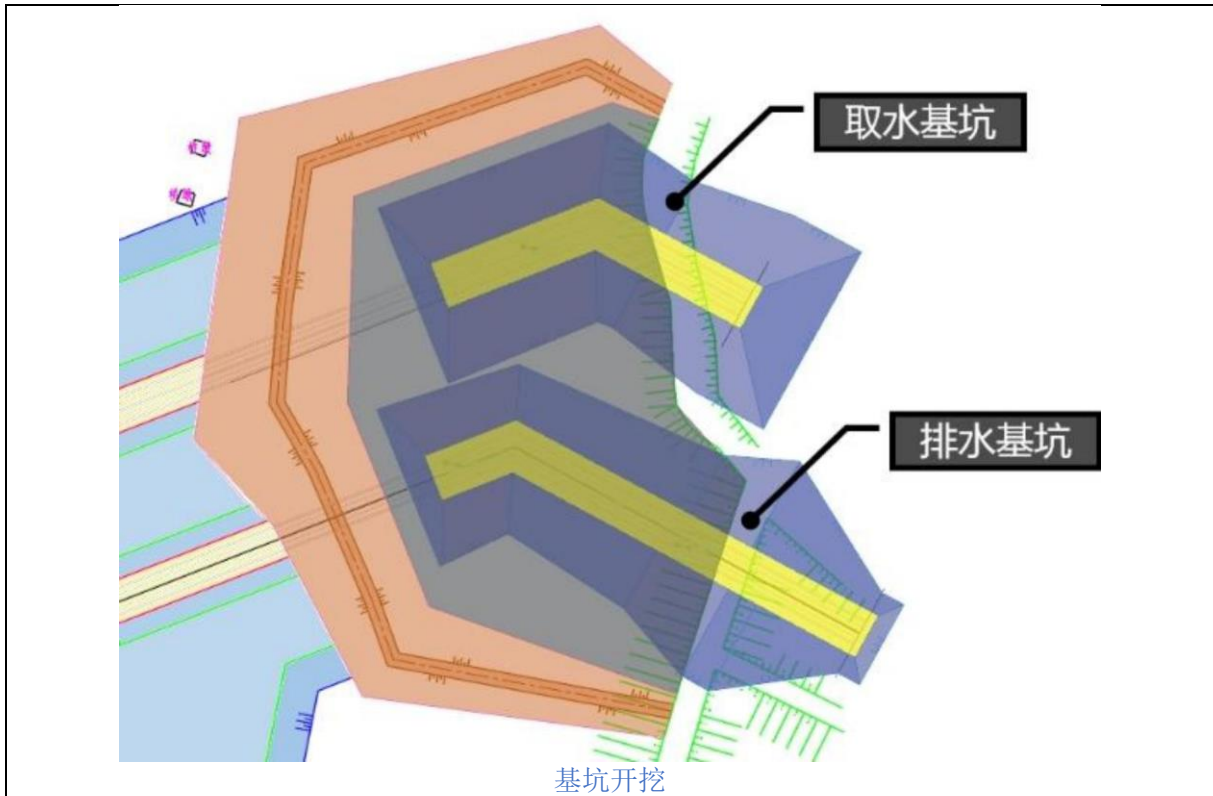




施工机械从破口位置进场，对围堰区域进行场地清理及整平；



膜袋砂筑堰，内圈设置钢板桩以阻挡地下水，定时抽排堰内积水，确保施工环境干燥



## 2.3.2 施工计划

标识号	任务名称	工期 (d)	开始时间	完成时间	前置任务	2026年				
						3月	4月	5月	6月	7月
1	施工进度计划	140	2026年3月1日	2026年7月19日		[Gantt bar from March to July]				
2	膜袋充填	25	2026年3月1日	2026年3月26日		[Red bar in March]				
3	防渗膜、护面垫铺设	10	2026年3月27日	2026年4月6日	2	[Red bar in March]				
4	钢板桩止水帷幕	20	2026年4月7日	2026年4月27日	3	[Red bar in April]				
5	基坑开挖	80	2026年4月28日	2026年7月17日		[Black bar from April to July]				
6	基坑抽水	5	2026年4月28日	2026年5月3日	4	[Red bar in April]				
7	石方切割	50	2026年5月19日	2026年7月8日		[Red bar from May to July]				
8	基坑开挖	70	2026年5月4日	2026年7月13日	6	[Red bar from May to July]				
9	铺塑料膜	5	2026年7月14日	2026年7月19日	7	[Red bar in July]				

本分项工程工期计划140d，计划2026年3月1日在取得水上水下作业活动许可证的前提下开始，计划完工日期为2026年7月19日。

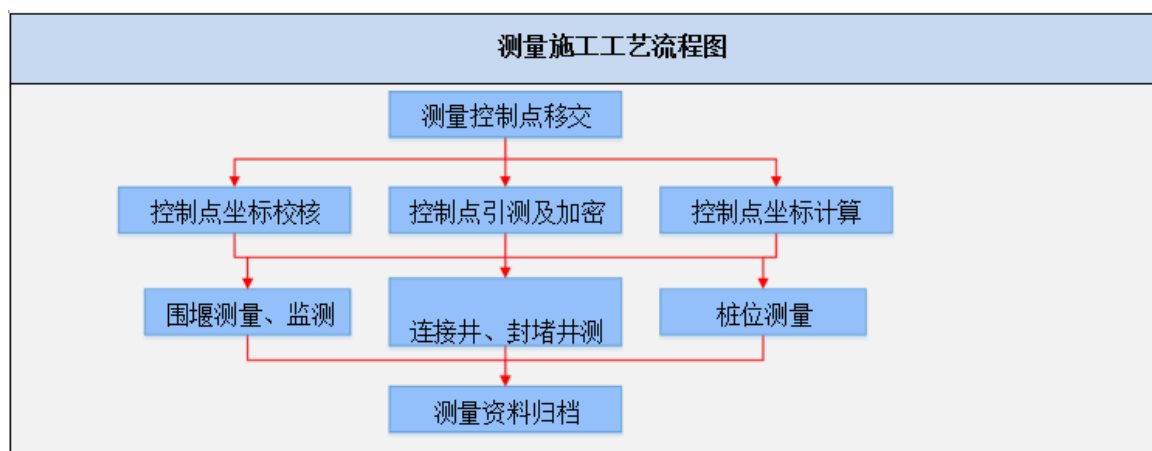
## 2.3.3 主要工程项目施工方法

### 2.3.3.1 施工测量

本工程坐标系统采用 2000 国家大地坐标系统，高程采用 85 国家高程系统。工程测量定位采用 RTK-GPS 为主，常规测量方法为辅的测量定位方法。RTK-GPS 仪器选用 1+N 方案，即 1 个基站，N 个移动站。成立专门的测量班组，以新技术、新工艺确保工程质量及工期。

#### (1) 施工测量流程

测量施工工艺流程图如下图所示。



#### (2) 测量控制复核

测量交桩由项目的监理工程师主持，业主提供准确的起始测量数据，并以图、文及现场交接的方式提供。

测量小组根据业主提供的测量控制点负责控制点复核，并根据业主提供的测量控制点，结合工程的实际情况进行控制点引测。控制点引测严格按照《水运工程测量规范》。

### （3）测量控制点引测

在施工区堤岸侧的适当位置，引测测量控制点，作为海域管道施工的控制点。控制点引测时，若水准点 GPS 卫星条件不好，则考虑进行三等水准测量方法引测至开阔地，以便接收 GPS 卫星信号。测量控制点布置原则：

- 1) 控制点处便于安装接收设备，视场内障碍物的仰角不大于 15 度。
- 2) 测点尽量选择远离大功率的无线电发射源、变电站和高压电线。
- 3) 控制点间要至少有两个方向通视，确保全站仪能满足施工需要。
- 4) 控制点引测根据现场的实际情况，使用测量仪器，观测时应反复多次观测，仔细核对每一个测量数据，确保测量成果准确。在实际观测时注意以下事项：

①在测量开始前，RTK-GPS 接收机和全站仪要进行检验。

②RTK-GPS 观测，卫星高度角不应小于 15 度，观测卫星的数量不少于 4 颗；观测时点位几何图形强度因子(GDOP) $\leq 8$ 。

③全站仪观测，应确保观测时间段天气质量良好，选择早晨或傍晚时间测量，以减少观测误差。

#### 2.3.3.2 围堰施工方案

临时围堰采用外层膜袋砂围堰、内层钢板桩止水帷幕施工。围堰贴近护岸堤布置，一边紧靠护岸堤。施工完毕后，按原设计要求恢复拆除的护岸堤护底块石。

膜袋砂围堰材料拟采用一艘 5000 立方米自卸式运砂船，经电厂支航道海运至施工现场，并将砂料卸入围堰旁的储砂池。该储砂池由防污帘围合而成，尺寸为 40 米×40 米，满足 5000 方储砂需求。

膜袋砂围堰，顶宽 4m，顶标高+5.5m，坡比 1:1.5。围堰低处达-7m，预留 1m 沉降，此处需铺设 16 层，整个围堰共填充膜袋砂 5.8 万方。围堰迎水面铺一层 PE 防渗膜，覆砂肋护面，围堰底部增设三层高强双向土工格栅，防止滑移并增强地基承载。施工遵循“由中间向两侧、由两边缘向中间”分段推进的原则，逐层均匀充填，确保荷载分布均衡，有效控制不均匀沉降和膜袋滑移。

膜袋砂围堰堰脚内层设置钢板桩止水帷幕防止渗水，采用 15m 长拉森 IV 型钢板桩，打入坑底设计标高一下不少于 5m，顶部高出原海床面约 1~2m，共施打约 255 延米。钢板桩由两台插板机从中向两侧施打，需打入基坑底以下 5m，外露 1m。围堰中段是原一期废弃箱涵，覆有 3m 厚抛石层。若插板机难进入，则租用电厂旋挖机引孔。

(1) 围堰施工工艺流程



(2) 堰体施工

膜袋砂为水下施工工艺，膜袋砂按每层 0.9m 的高度设计，分层施工，充填厚度控制在±10cm 范围内，充填遵循“先快后慢，宁低勿高”的原则，以保证充填厚度满足要求。本次工程采用施工排船进行膜袋砂海上铺设，用砂泵进行充砂，充填砂采用施工区域附近海域内的中粗砂。

土工布的生产厂家选择有类似工程经验的生产单位，并按设计及有关规范要求生产加工编织土工布砂袋。为满足现场施工需要，施工前期按计划要求批量生产膜袋，然后运送至施工现场。运输方式：汽车运输抵施工现场。抵达现场加工场地完成拼接后，由人力或者挖掘机将土工布移交至施工排船上，再由施工排船现场施工。

### 1) 土工布（格栅）铺设

围堰坐落于淤泥层之上，为规避施工时可能存在的不均匀沉降、整体滑移等所有风险，进一步增强地基的承载能力及地基的稳定性，考虑在远岸侧围堰范围内的原海床面上铺设一层土工布（格栅）。

土工布（格栅）施工采用人工铺设的形式施工，铺设前利用 RTK-GPS 测量系统现场放样定位，现场土工布（格栅）铺设施工照片如图所示。



根据现场施工情况，铺设土工布（格栅）时应该注意以下几点：

- ①根据高低潮及流向，合理调整土工布入水角度；
- ②尽量避开急涨潮、急落潮施工，选择和平潮或低潮时段铺设土工布头尾；
- ③每幅土工布（格栅）尽量在当天沉完，杜绝撕裂现象；
- ④确保每幅土工布（格栅）的铺设质量，特别是及时了解和掌握相邻土工布（格栅）间的实际搭接量和每幅土工布（格栅）的实际平面位置；
- ⑤为避免土工布（格栅）铺设后受其他工序施工影响而浮起，在完成土工布（格栅）铺设后，利用砂泵将需要回填的砂均匀喷填一部分在土工布（格栅）表面上，厚度大约在 2cm 即可。

### 2) 围堰膜袋充填施工

**土工布袋缝制：**围堰膜袋采用抗老化材料 300g/m<sup>2</sup> 编织布进行加工，膜袋用料选用具有合格资质的厂家供货，用工业缝纫机在护岸堤破堤处外侧占用一定空间进行缝制加工。

充填袋缝制接缝采用蝶缝，充砂袋缝制接缝强度应满足设计要求，接缝的强度不低于原织物强度的 85%（材料进场后进行样品缝合，对样品进行一次拉力测试，合格

后使用），接缝用三道锦纶线，针脚间距 $\leq 5\text{mm}$ 。每个袋子的接缝不宜过多，且相邻拼接缝的间距应大于 $2\text{m}$ 。

膜袋袖口直径 $0.3\sim 0.4\text{m}$ ，间距 $3\sim 4\text{m}$ ，呈矩形布置。膜袋加工方式、膜袋加工照片如下图所示。

袋体缝制完成后，采用扇形折叠，再用钢管做心卷成捆，由起重机吊至浮排运到铺排船上，然后由铺排船进行下沉摊铺。袋体在运输过程中采用外包土工布保护，防止出现破损或老化现象，如出现破损情况，及时采取补袋措施。

膜袋定位、铺设：施工前，对现场的测量控制基线和基线点进行复核，根据充填管袋断面尺寸及底高程，计算出底层膜袋的边线，铺展膜袋时使用 RTK-GPS 测量控制袋体边线及袋两端中轴线位置。

膜袋定位用定位排或钢管插桩四周固定膜袋定位相结合施工。层与层之间的接缝采用错缝施工，错缝间距 $\geq 2\text{m}$ 。水面以上区域根据施工前测量放样的位置，人工进行铺设。施工时用施工排船设备展开管袋。

浅水区人工充填膜袋：当低潮位围堰水深能够满足下水要求时，采用排泵供砂人工铺袋充填。排泵船由施工排船装载柴油机组及砂浆泵组，在测量工程师的配合下，到设计位置就位，人工穿救生衣下水，将输砂管直接插入铺设好的砂袋直接充灌铺袋充灌。

灌袋前按设计文件提供的平面、断面的数据，对堰体轴线、坡脚边线等进行精确放样，并打插钢管桩作施工控制的标记。土工布袋铺设定位完成后及时进行膜袋充填作业。充填采用排泵船充填。连接充砂管和袖口，并用双股丙纶绳捆绑牢固。然后启动砂泵，开始充砂下沉膜袋。当管袋沉放到位后，停止充砂，检查、复核管袋位置，符合要求后，砂泵继续充砂至管袋充满。同理，继续充填下一个膜袋，直到工程结束。

每层膜袋的后段搭在前段边角上，且尽可能压实，减小缝隙。为保证稳定性，上下两层膜袋之间的搭接长度 $3\sim 5\text{m}$ 。

膜袋充填过程中，严格控制冲灌砂速度，保证膜袋不破裂。应用测量仪器全程跟踪，及早发现问题及时处理。

### 3) 铺设防渗土工膜

为保护膜袋围堰，不受损坏，减少紫外线照射，增加抗老化性能，且进一步提高围堰抗渗性能，在膜袋围堰外侧铺设防渗土工膜。防渗土工膜采用防老化 PE 材料。施工铺设时不要绷得太紧，两端埋入土体部分呈波纹状。最后在所铺的防渗土工膜表面铺设冲灌砂砂肋护面垫，防止其受到外界伤害。施工时，最好是边铺边进行保护层的施工。

铺设防渗土工膜注意事项：

①铺设防渗土工膜前应有土建工程相应的合格验收证明文件。

②防渗土工膜裁切之前，应该准确丈量其相关尺寸，然后按实际裁切，一般不宜按图示尺寸裁切，应逐片编号，详细记录在专用表格上。

③膜袋砂围堰迎水面可能因拱淤挤淤导致的地基土隆起，故防渗膜铺设前将进行隆起部分的清除、平整。

④铺设 PE 土工膜时应力求焊缝最少，在保证质量的前提下，尽量节约原材料。同时也容易保证质量。

⑤膜与膜之间接缝的搭接宽度一般不小于 10cm，通常使焊缝排列方向平行于最大坡度，即沿坡度方向排列。

⑥通常在拐角及畸形地段，应使接缝长度尽量减短。除特殊要求外，在坡度大于 1:6 的斜坡上距顶坡或应力集中区域 1.5 米范围内，尽量不设焊缝。

⑦防渗土工膜在铺设中，应避免产生人为褶皱，温度较低时，应尽量拉紧，铺平。

⑧防渗土工膜铺设完成后，应尽量减少在膜面上行走、搬动工具等，凡能对 PE 膜造成危害的物件，均不应放在膜上或携带在膜上行走，以免对膜造成意外损伤。

防渗土工膜在运输过程中不要拖拉、硬拽，避免尖锐物刺伤。其铺设方法见下：

①应从底部向高位延伸，不要拉得太紧，应留有 1.50%的余幅，以备局部下沉拉伸。考虑本工程实际情况，边坡采取从上到下的铺设顺序；

②相邻两幅的纵向接头不应在一条水平线上，应相互错开 1m 以上；

③纵向接头应距离坝脚、弯脚处 2m 以上，应设在平面上；

④先边坡后场地；

⑤边坡铺设时，展膜方向应基本平行于最大坡度线。

#### 4) 围堰护面

为防膜袋砂围堰表面防渗土工膜受到冲刷、外界撞击等破坏因素，进一步稳定和保护膜袋砂围堰，在围堰最外侧铺设冲灌砂肋护面垫。

砂肋护面垫选用与围堰膜袋相同的复合土工材料，砂肋  $\phi 300\text{mm}$ 。充填料为附近海域砂土。

砂肋护面垫加工注意事项：

砂肋护面垫采用与土工布膜袋同样的抗老化材料 300g/m<sup>2</sup> 编织布缝制拼接而成。在围堰转弯处，整块制作，不准搭接或缝接，其尺度依所在断面结构尺度而定。在围堰轴线方向，可以搭接或缝接，单块护面垫尺度依制作条件和施工条件而定。

①单块护面垫的制作长度为垂直于围堰轴线护面垫铺设的宽度，并略有余量；单块护面垫的制作宽度约 8-10m，考虑搭接长度 0.3m。

②加工时，砂肋加工成圆筒状，每根的长度为单块护面垫的宽度，一次加工成型。在砂肋的两头分别设置充砂口、出水口。

③单块土工布沿堤身轴线方向的拼接及砂肋套拼接和缝制采用包缝法拼接（二道锦线，针脚间距≤7mm），缝制后强度不小于原织物设计强度的 70%。

④护面垫加工后，沿单块长度方向，在每块护面垫的排尾缝接多根连结绳，连结绳采用 φ8 的尼龙绳，用以固定。

⑤铺设时力求平整，不得有折叠现象，张力不可过紧，确保定位精度和搭接长度。

⑥展开铺设就位后，可靠地固定在软体排四周的定位钢管上，及时充填砂肋袋压载，阻止护面垫被水流、风浪作用而导致掀开移位。

⑦在制作、运输、堆放和铺设过程中，注意保护，不得出现破损和老化现象，如出现则采取补救措施。

#### 5) 围堰合龙

膜袋砂围堰施工时，应避免出现龙口，尽可能均衡上升。每涨退潮时，不能留下个别缺口，同一层膜袋应在一次涨退潮期间完成，避免集中水流对堰体的冲刷。

为避免搭设在已建排水箱涵上的膜袋与搭设在自然地基环境上的膜袋沉降量不一致，从而导致膜袋撕裂或发生渗漏，考虑每一层膜袋砂在铺设时，将排水箱涵段（约 10m）单独处留出，作为每一层最后的合龙点。

#### 6) 围堰与电厂防浪堤接岸处理

①堰体与防浪堤搭接处，需先拆除防浪堤的护面，清理防浪堤的护坡块石，使膜袋与防浪堤的土体直接接触，膜袋端头伸入防浪堤堤心土体。

②在相接处采取高压注浆，填充堤心石之间空隙，使堤心石结为一体，具备防水抗渗功能，同时使围堰与防浪堤堤心石之间临时连接成整体。

#### 7) 防渗处理

本项目围堰的渗漏主要有三个部位：堰体与原海床接触面，堰体与电厂防浪堤接触面，膜袋与膜袋之间。针对这些渗漏部位，可采取的主要防渗措施有：

①在堰体迎水侧从堰顶铺设防渗土工膜至堰脚并向外延伸 2m，土工膜的搭接处用袋装砂压面固定，再回填砂整体压实。

②堰体与防浪堤搭接处，需将膜袋端头伸入防浪堤堤心土体，施工完毕后再将防浪堤进行恢复。

③利用泥沙自身含泥量大、致密性好、透水能力差的特点，自身防渗。

④膜袋之间容易形成渗水通道，一方面不要将膜袋充填过满，充填时局部施压或踩实，让膜袋之间调整挤密；另一方面，也可在膜袋之间塞填粘土，再用袋装土或袋装砂覆盖。

#### 8) 围堰内抽水

①在围堰中间段存在底标高接近-7m 的深坑，为保证施工过程中围堰的稳定，在膜袋砂围堰完成后围堰内抽水前，采用挖泥船对围堰迎海侧的深坑进行填埋。

②在膜袋砂充填完成后 3~4 天，待水面上部的砂袋渗水稳定后，趁低潮对围堰内进行积水的抽除，并进行下一步止水帷幕的施工。

#### 9) 钢板桩施工

为保证沉桩轴线位置的正确和桩的竖直度，控制桩的打入精度，防止板桩的屈曲变形和提高桩的贯入能力，现场可根据实际情况设置导向架。导向架拟用[14 槽钢制作。导向架安装时应注意以下几点：

①安装导向架前，人工整平堰底，使得导向架平整摆放至堰底；

②采用经纬仪和水平仪控制和调整导向架的位置；

③导向架的连接必须焊接固定；

④导向架不能随着钢板桩的打设产生下沉和变形，必要时应加固导向架；

导向架的位置应紧贴钢板桩的边缘，但不能与钢板桩碰撞。

#### (3) 临时围堰拆除

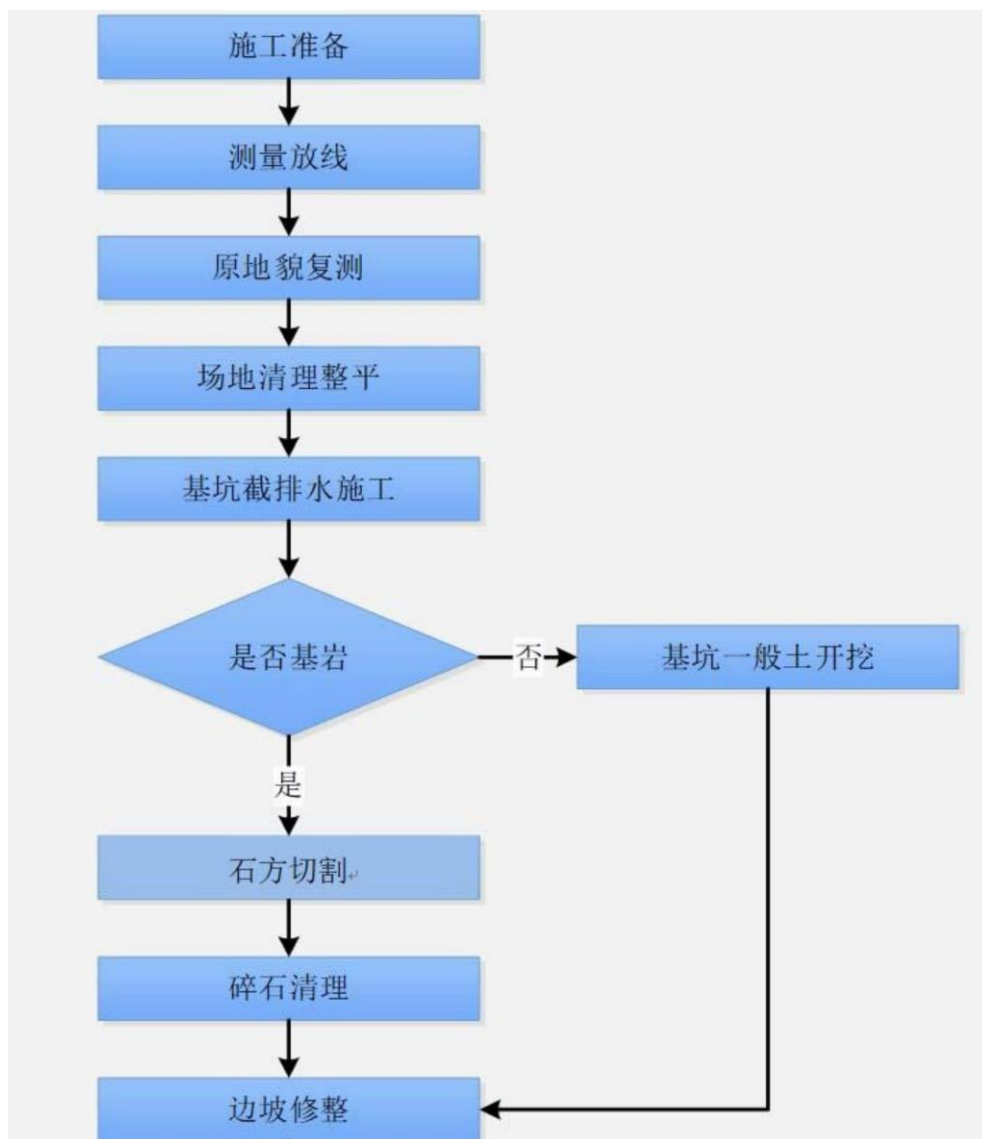
现浇箱涵施工完毕后，在堰顶开口引水至围堰内，同时在水位上涨过程中逐层划破膜袋，待围堰内外水位平衡后，利用抓斗船将砂从上至下逐层挖除至原取砂点进行回填，并将场地清理干净。

#### 2.3.3.3 基坑开挖

取水基坑开挖面积 5221.31m<sup>2</sup>，坑底面积 954.11m<sup>2</sup>，开挖设计顶标高-2m，底标高-11.1m，深 9.1m，取水基坑开挖工程量为 18256m<sup>3</sup>。

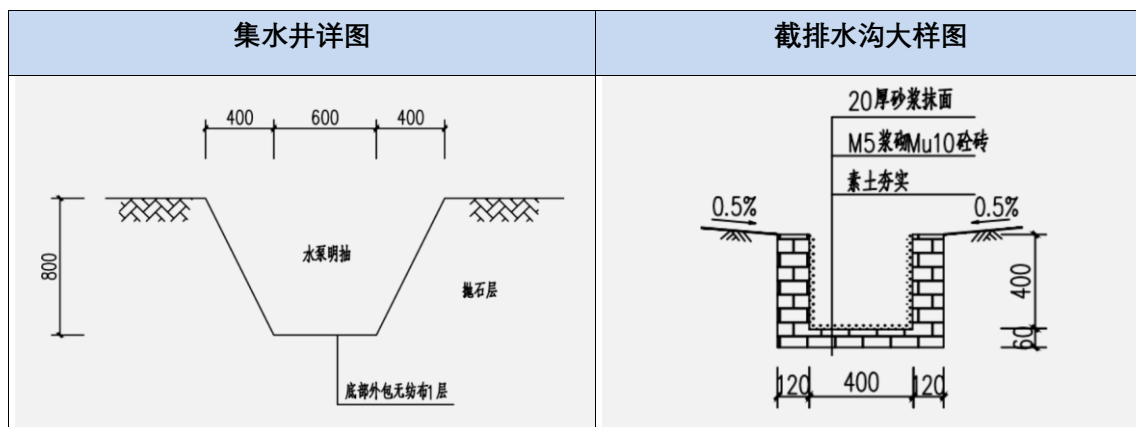
排水基坑开挖面积 5964.37m<sup>2</sup>，坑底面积 1344.32m<sup>2</sup>，开挖设计顶标高-2m，底标高 -10.85~-5.9m，深 3.9~8.85m，取水基坑开挖工程量为 13714m<sup>3</sup>。

(1) 施工工艺流程



(2) 基坑截排水施工

基坑外四周的场地排水采用设置截排水沟，截面 400×400，将地表水汇入集水坑，而后排入围堰内集水沟。同时，采用挖机在基坑内四周开挖排水沟，每隔 30~50 米设置一个集水坑，在集水坑布置抽水泵，将集水坑内的明水抽排至二级沉淀池或基坑顶的截排水沟，二次沉淀后将池内清水抽排到围堰外。



### （3）基坑开挖

基坑开挖应遵循“分层开挖、严禁超挖”的原则。分层厚度为 3m。使用小型挖掘机在南北方向放坡开挖，开挖时注意保护混凝土支撑，开挖断面见下图所示，南北对称布置，逐层开挖。在基坑中间位置设置水泵抽水。由于围堰场地有限，开挖松软土的放坡不能按照一般做法，此工程经计算按 1:1 进行放坡，且放坡后及时做好边坡的防护，避免边坡长时间暴露导致土体松动和失稳。基坑开挖前，将在围堰背水面按照计算要求进行石块反压。基坑开挖过程中，需保留围堰端 5m 段最后分层开挖，并在每个重要工序前后及过程中，做好基坑围堰沉降监测。

在实际开挖过程中，仍需密切观察边坡稳定性，如出现土体滑移、裂缝等异常情况，应及时调整放坡系数或采取加固措施。

### （4）铺设塑料薄膜

铺塑料薄膜是基坑放坡开挖的坡面防护措施，用于封闭坡体、防止冲刷与局部滑塌。

#### 1) 材料准备

- ①塑料薄膜：黑色聚乙烯薄膜，厚度 0.3mm。
- ②辅助工具：剪刀、丁基胶带。

#### 2) 铺设前预处理

铺设前应对铺设岩面进行处理。一般岩面可用高压水冲洗岩面的浮尘、岩屑，当岩面遇水容易潮解、泥化时，宜采用高压风吹净岩面，清除表面杂物、尖锐物。

#### 3) 铺膜

- ①将薄膜展开，自上而下进行铺设，顶部伸入坡顶固定，底部埋入坡脚，横向分段长度根据薄膜每卷定制宽度确定，不大于 5m。
- ②相邻薄膜搭接部分应重叠，搭接宽度不小于 10cm，采用丁基胶带粘接。
- ③铺设过程中避免薄膜褶皱、破损，对于破损的薄膜应及时利用胶带修复或更换。

#### 4) 后续维护

薄膜在使用过程中，应定期检查和维修，发现破损及时修补，必要时在存在问题的薄膜上覆盖一层新的薄膜，确保其使用功能。

#### (5) 石方切割施工工艺

##### 1) 基坑切割

①用白灰撒出基坑切割上下口线，然后采用整层切割形式，由周边向中间进行整体分层、均匀对称的切割，切割按每层退留 0.15m 作为放台阶及工作面需求，切割至基础边往外至少 5m。由双刀切割机和绳锯切割机负责石方竖向切割，必要时静态裂解予以辅助切割，装载机及挖掘机负责辅助横向分离及转运，另配备 1 辆自卸汽车负责清理碎渣等，切割完成后及时分离并采用装载机沿马道叉运至基坑外围指定地点统一堆放。

②切割机切割过程中安全范围为 10 米，切割施工期间需采用人员监守及警戒线方式结合保证无关人员勿靠近安全警戒区域，避免机械或飞石伤害。

③开挖至基坑底后在距坡脚 300mm 位置处布置 300\*300mm 的排水沟并在阳角处设置集水井。

##### ④绳锯切割

A.采用绳锯辅助切割前先用墨线弹画出切割线，以 3-4m 见方为一个切割单元，厚度控制在 0.8m 范围内，切割时，依据标注切割路线，自上而下切割。

B.在切割线两侧设置支撑架，确保切割过程中石头的稳定性。将切割绳索安装在绳锯切割机上，调整切割速度和压力。沿切割线缓慢推进绳锯，切割过程中随时检查绳索磨损情况并视磨损情况及时更换绳索。

C.切割完成后，利用叉装机将石料运输至统一堆存场地，以备后续使用，清理切割面，去除多余石屑和杂质。

##### ⑤静态裂解辅助切割

A.对于体积较大的石方，无法采用切割机切割时，可采用静态裂解方式对石方进行膨胀破碎，破碎面再采用切割机削平。

B.在拟切割的石方上用白灰撒出范围线，根据范围线进行钻孔，孔深 1m，钻孔直径不小于 28mm，孔距 10cm。

C.钻孔结束后将破碎剂均匀搅拌成糊状慢慢贯入孔内，灌满为止，无需封盖、塞口，破碎剂经过 8 小时左右的水化过程，自身产生强膨胀性将石方自然分裂，达到破碎目的。破碎后及时清理石方。若石方体积过大，采用气割机对石方分解后清理。

## 2) 施工措施

①在基坑坡顶布置 200\*200mm 挡水沿，基坑四周搭设防护栏杆，栏杆外侧布置人行通道。

②在基坑东侧搭设一个人员上下安全通道，通道采用钢管搭设，并采用钢筋植入岩体固定。

③斜坡马道坡率 1:4，坡道长度 64 米，根据场地实际情况可适当放缓。马道在随基坑深度下降中，需先在靠近基坑一侧平整一块 9.5 米\*10 米作为马道缓冲场地，并在该区内安装减速缓冲设施，明确通行限速值为 $\leq 5\text{km/h}$ 。出入口设置在东侧陆地一侧，总宽 9 米，靠南侧 1.5 米为人行通道，采用隔离柱实行人车分流。

④切割石块规格为 1.6m\*1.4m，长度根据现场实际情况具体切割，暂定 1 米。当基槽接近底标高时，严格控制切割速度，控制机械切割标高，严禁超深而破坏持力层结构。

⑤开挖至基底时，及时联系总包、监理、设计、地勘等单位对基坑验槽。

⑥碎渣采用自卸汽车运入，按要求运至指定区域堆放。

⑦现场施工人员对基层每隔 20m 设标高控制桩，施工人员随时跟着切割机进行标高测量，严防石方超切。切割基底需保证基底标高正确，避免超切。

⑧基坑边缘严禁堆置土方和建筑材料，或沿挖方边缘移动运输工具和机械，必须距基坑上部边缘不少于 3m（包括机械的支腿），堆置高度不应超过 1.5m，堆载不得超过 2T。

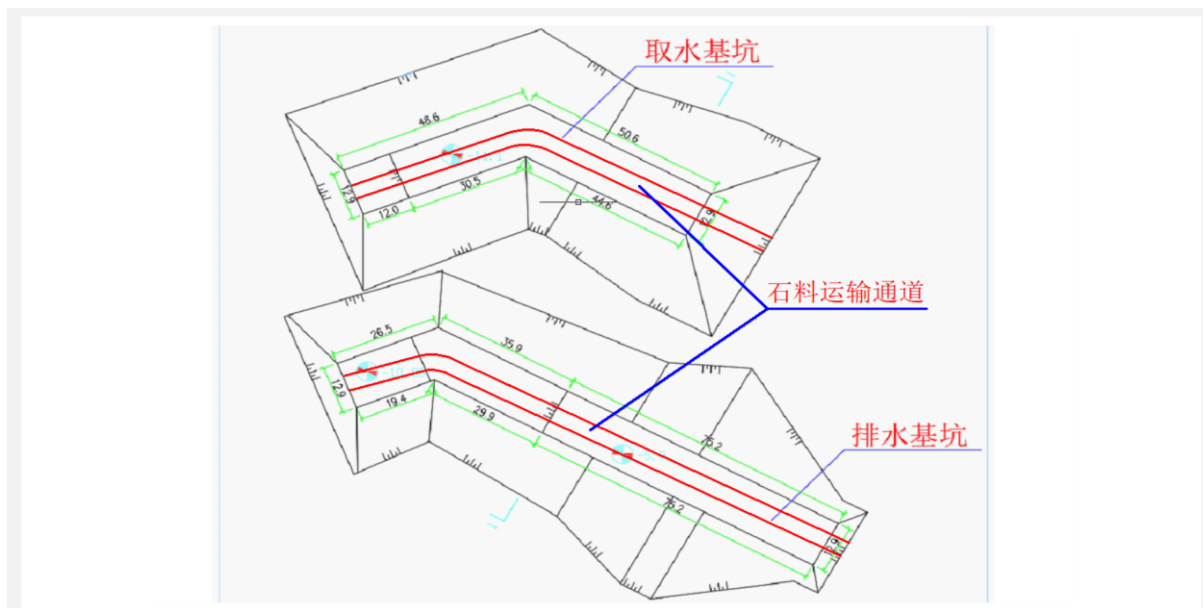
⑨基坑切割完成后，应及时清底、验槽、浇筑混凝土垫层。

⑩石方切割过程中同时对形成的基坑进行栏杆围护，每个基坑设置一道人行通道上下基坑，上下通道采用脚手架搭设斜道，每级台阶踏步 15cm 高，30cm 宽，台阶通道两侧设脚手管扶手，扶手高度 1.2m，扶手底部设置踢脚板，踢脚板高度 18cm。

切割前对基础区域内的装载机、挖机、运土车辆行走路线上局部铺设临时道路。

夜间施工要求照明足够。

机械设备应配备充足，工程车辆司机应维持正常作息时间，必须保证切割机、装载机及挖掘机和自卸汽车的数量。并充分准备好机械所用的燃料、基本的维修器械等。



### 2.3.4 土石方平衡分析

#### ①膜袋砂围堰

膜袋砂围堰，顶宽 4m，顶标高+5.5m，坡比 1:1.5。围堰低处达-7m，预留 1m 沉降，此处需铺设 16 层，整个围堰共填充膜袋砂 5.8 万方。

#### ②取水基坑

取水基坑开挖面积 5221.31 m<sup>2</sup>，坑底面积 954.11 m<sup>2</sup>，开挖设计顶标高-2m，底标高-11.1m，深 9.1m，取水基坑开挖工程量为 18256m<sup>3</sup>

#### ③排水基坑

排水基坑开挖面积 5964.37 m<sup>2</sup>，坑底面积 1344.32 m<sup>2</sup>，开挖设计顶标高-2m，底标高-10.85~-5.9m，深 3.9~8.85m，取水基坑开挖工程量为 13714m<sup>3</sup>。

表 2.4-1 土石方平衡表

土石方平衡				
序号	项目名称	单位	数量	备注
1	膜袋砂围堰	m <sup>3</sup>	58000	需方
2	取水基坑	m <sup>3</sup>	18256	挖方
3	排水基坑	m <sup>3</sup>	13714	挖方

综上所述，本项目围堰需方量约 5.8 万方，基坑挖方量约 3.2 万方，需外购土方 2.6 万方。

## 2.4 项目用海需求

本项目为国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目的施工围堰及基坑用海，

根据《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），本项目属于“19 工矿通信用海”中的“1901 工业用海”。

本项目申请用海面积根据平面布置图、现场测定和大陆修测海岸线，并依据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）而定，坐标系采用 CGCS2000 坐标系（中央经线 119°00'），坐标投影采用高斯-克吕格。项目总用海面积 1.3674hm<sup>2</sup>，申请用海年限 1 年。

本项目申请用海范围与已批复的主体工程用海范围存在重叠，重叠面积为 1.0757hm<sup>2</sup>，需要根据《海域立体分层设权宗海范围界定指南（试行）》的要求进行立体确权工作。

项目宗海位置图见图 2.4-1，宗海界址图见图 2.4-2。

**表 2.4-1 工程申请用海情况**

本项目	用海类型		用海方式		面积 (hm <sup>2</sup> )	申请期限
	一级类	二级类	一级类	二级类		
	工业用海	电力工业用海	围海	港池、蓄水等	1.3674	1 年

## 国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW） 机组项目施工围堰及基坑用海项目宗海位置图

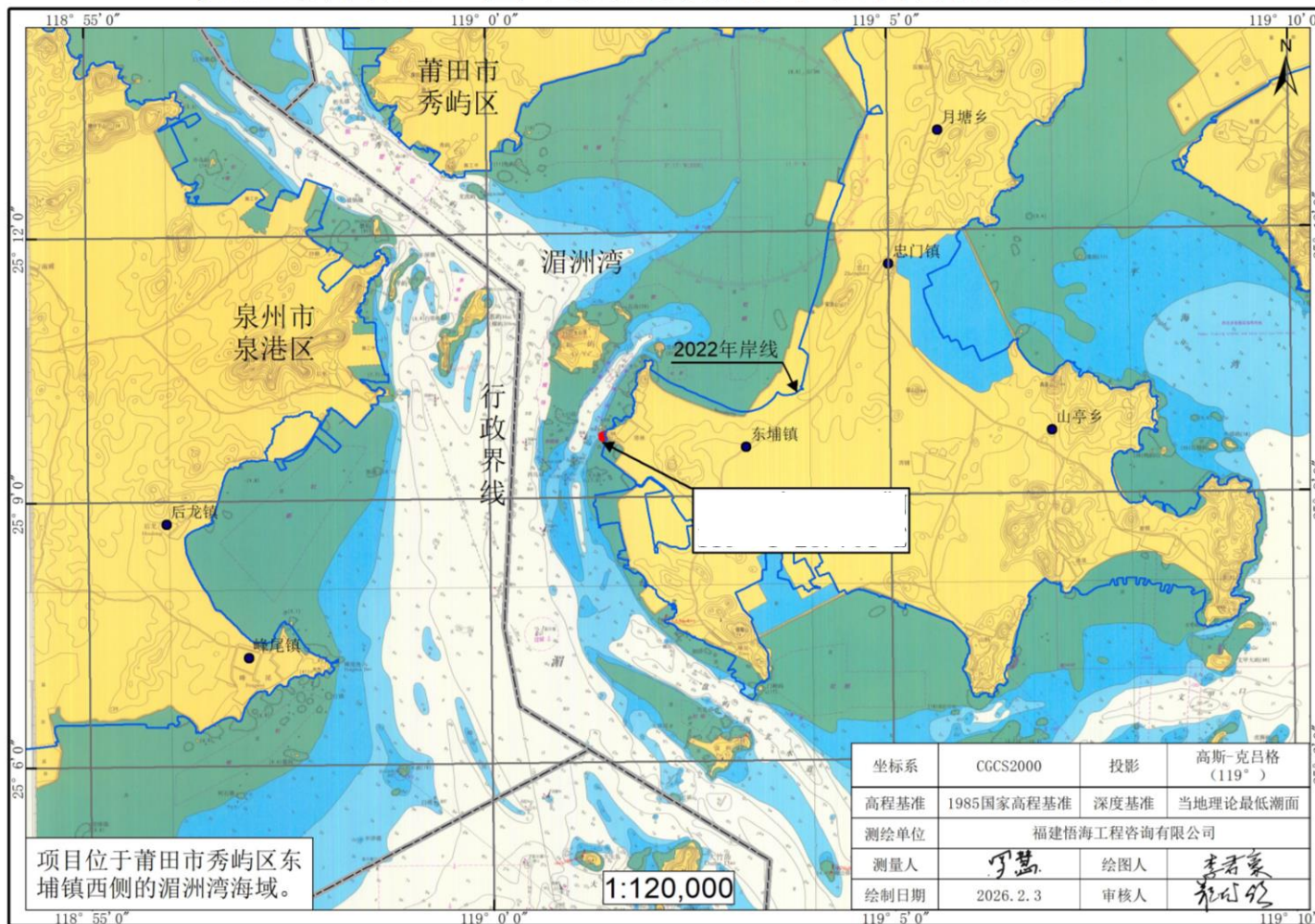


图 2.4-1 本项目宗海位置图



**国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目  
施工围堰及基坑用海项目宗海界址点表  
（CGCS2000 坐标系，L<sub>0</sub>=119°00′）**

界址点编号及坐标（北纬 东经）	
1	56
2	57
3	58
4	59
5	60
6	61
7	62
8	63
9	64
10	65
11	66
12	67
13	68
14	69
15	70
16	71
17	72
18	73
19	74
20	75
21	76
22	77
23	78
24	79
25	80
26	81
27	82
28	83
29	84
30	85
31	86
32	87
33	88
34	89
35	90
36	91
37	92
38	93
39	94
40	95
41	96
42	97
43	98
44	99
45	100
46	101

47		102		
48		103		
49		104		
50		105		
51		106		
52		107		
53		108		
54		109		
55	-- -- -- -- --	/	/	/
单元	界址线	面积（公顷）		
膜袋砂围堰	1-2-3-...-53-54-1	0.8117		
排水基坑	55-56-57-...-84-85-55	0.2321		
取水基坑	86-87-88-...-108-109-86	0.3223		
宗海	综上	1.3661		

坐标系	CGCS2000	投影	高斯—克吕格 (119°00')
高程基准	1985 国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测量单位	福建悟海工程咨询有限公司		
测量人	李慧	绘图人	李君豪
绘制日期	2026.2.3	审核人	李君豪

## 2.5 项目用海必要性

### 2.5.1 项目建设必要性

#### （一）项目建设符合国家产业政策及产业发展需求

根据国家发展改革委的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家“鼓励类”中“电力”的“煤电技术及装备”要求为：“单机60万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目；单机30万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组循环流化床、增压流化床、整体煤气化联合循环发电等洁净煤发电项目以及利用煤矸石、中煤、煤泥等低热值煤发电项目；背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产；燃煤耦合生物质发电；火电掺烧低碳燃料”，本项目拟建2×660MW超超临界燃煤发电机组，为保障电力安全的支撑性煤电项目，属于鼓励类的电力项目（煤电技术及装备），项目用海符合国家产业政策的要求。

根据《“十四五”现代能源体系规划》，要求多能互补确保能源安全，火电平稳推进，到2025年，国内能源年综合生产能力达到46亿吨标准煤以上。湄洲湾火电厂三期工程拟建2×660MW级超超临界燃煤机组，项目用海符合国家能源规划的总体布局。本项目作为三期主体工程的施工期用海，项目用海同样符合国家能源规划的总体布局。

#### （二）施工方案变更的必要性

原主体工程的爆破施工方案在实际中不可行。尽管爆破技术本身可控，但由于项目区附近村民明确反对任何形式的爆破作业，必须充分尊重群众意愿并考虑现场协调的实际困难。因此，原方案必须调整。围堰建成后，可形成干地作业条件，基岩开挖可改用静态裂解、绳锯切割、液压破碎等非爆破工艺，既能满足施工技术要求，也可有效规避社会风险，保障工程顺利推进。

#### （三）本项目围堰对防浪堤开挖施工能起到保护作用

为实现海侧与陆域箱涵的贯通，必须在现有防浪堤上开挖临时缺口。若无围堰挡水，开挖期间海水将直接通过缺口涌入厂区，导致循环水泵房及主厂房进水，严重威胁设备安全与电厂运行。围堰结构在此起到关键挡水与防护作用，确保穿堤施工在干地条件下安全进行。

#### （四）本项目的建设可避免临时航道开挖

若不建设围堰，为便于施工船舶靠岸作业，需在滩涂区域开挖大规模临时航道，工程量大、成本高昂，且可能改变局部海流格局，加剧对防浪堤基础的冲刷，带来次生安全隐患。采用围堰方案后，可直接在围堰内侧形成施工作业面，避免了对海底的大范围开挖，既节约成本，也减少对海洋水动力环境的影响，保障工程整体安全与经济可行性。

### **2.5.2 项目用海的必要性**

本项目为国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目的施工围堰及基坑用海项目，本质是为了解决施工船舶难以靠近岸侧，以满足循环水取水箱涵与排水箱涵现浇混凝土干施工条件的问题，所以需要在项目海域滩涂修建一座临时围堰。

主体工程的施工方案中需在滩涂海域实施海侧取排水箱涵施工，并与防浪堤内侧的陆域取排水箱涵对接。

因此，本项目用海是必要的。

## 3 项目所在海域概况

### 3.1 海洋资源概况

#### 3.1.1 港口资源

##### 3.1.1.1 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，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》（2020-2035 年），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 206 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。

##### 3.1.1.2 航道

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 98.8 千米、专用航道 14.4 千米），湄洲湾航道、锚地现状一览见表 3.1-1，湄洲湾港口、锚地规划见图 3.1-3。

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。

**表 3.1-1 湄洲湾港航道现状情况一览表**

航道名称	航程 (km)	航宽 (m)
湄洲湾30万吨级主航道	52.1	300~500
湄洲湾10万吨级主航道	2.81	400
青兰山30万吨级航道	3.19	500
东吴航道	11.35	250
分道通航航道东吴航段	6.6	210
福炼10万吨级支航道	5.0	250
湄洲岛3000吨对台码头支航道	6.0	80
洋屿5万吨级航道	1.7	220
肖厝10万吨级航道	1.95	300
莆头5万吨级航道	6.0	200
湄洲湾火电厂支航道	6.0	120
中化外走马埭北支航道	8.42	150
中化青兰山3#~6#泊位进港航道	2.07	300

### 3.1.1.3 锚地

湄洲湾目前共设有 13 个锚地，其中湾内海域锚地情况主要如下

①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 3.33km<sup>2</sup>。底高程-7m~-29m，底质为砂及泥，为引航、检疫锚地。

②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 1.84km<sup>2</sup>。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。

③湄洲湾 NO.3 引航、检疫锚地：位于鹅冠角西侧水域，中心位置 E119°05'16.6"、N25°01'12.1"，半径 560m 的圆形海域，距航道边线约 2.8km，锚地面积约 0.99km<sup>2</sup>。底高程-10.0~-15.0m，底质为淤泥夹沙，为引航、检疫锚地。

④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 3.53km<sup>2</sup>，其中北锚地面积 1.73km<sup>2</sup>，南锚地面积 1.75km<sup>2</sup>。底高程为-5.7m~-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。

⑤湄洲湾 10 万吨级系船浮筒过驳锚地：以  $25^{\circ}07'27.87''N/119^{\circ}00'36.92''E$  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  $0.28\text{km}^2$ 。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）。

⑥LNG 临时应急锚地 2：以  $25^{\circ}08'57.8''N/119^{\circ}00'03.7''E$  为圆心，半径 550 米的圆形水域范围内，水域面积为  $0.95\text{km}^2$ 。底高程-18~-22m，底质为泥沙，供 LNG 船舶应急专用。

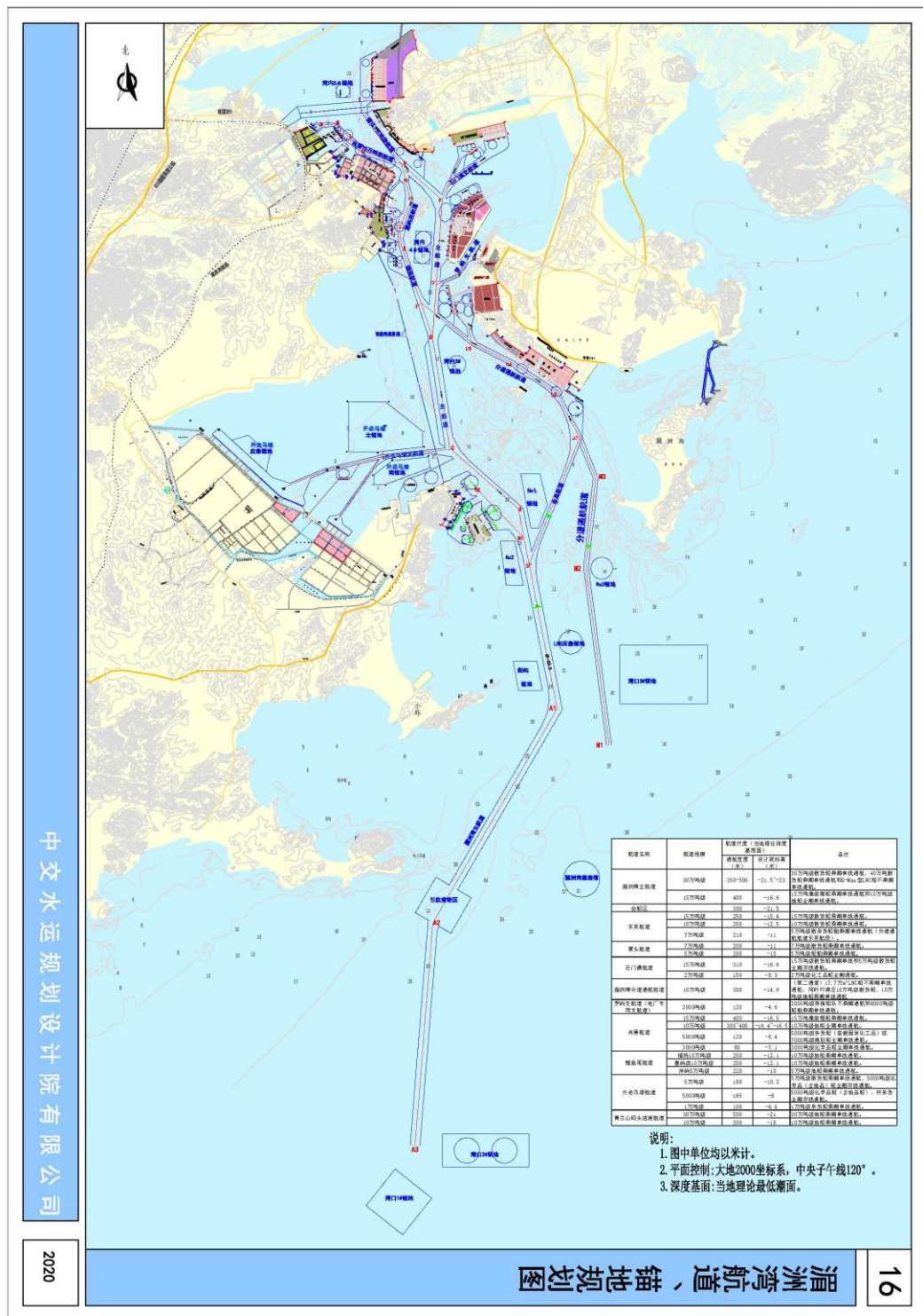


图 3.1-1 湄洲湾港布局规划图

### 3.1.2 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。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。因此可以把湄洲湾逐步发展成为海外朝圣、航游的海洋旅游区。闻名海内外的贤良港后天祠（在山亭乡港里村内）及被誉为“大陆神女”的嵩山陈靖姑祖庙（东山镇嵩山）等在海内外均有较大影响。自然景观资源丰富，岛幽、湾秀、滩美、石奇，滨海旅游开发前景广阔。

### 3.1.3 渔业资源

湄洲湾海域渔业资源丰富，历史上经济水产生物达200种。鱼类有带鱼、黄鱼、鳗鱼、鲨鱼、石斑鱼、真鲷、黄鳍鲷、中华海鲶、鲷鱼、弹涂鱼、日本鳀、鳓鱼、赤鼻棱鳀、马鲛鱼、丁香鱼和小公鱼等；贝类有缢蛏、文蛤、青蛤、江珧、花蛤、翡翠贻贝、褶牡蛎、近江牡蛎、寻氏肌蛤等；虾蟹类有长毛对虾、中国对虾、斑节对虾、日本对虾、周氏新对虾、脊尾白虾、梭子蟹和锯缘青蟹等；藻类有：紫菜、海带、浒苔、石花菜、江蓠、鹧鸪菜等；在湄洲湾海区内还有鳗苗、对虾苗、缢蛏苗、蛤蜊苗、鲍鱼苗，以及紫菜苗等。其中捕捞的天然鳗苗年均产量约400kg，培育的缢蛏苗平均年产量50.5t。

湄洲湾海域渔业资源中可供养殖的有30多种，目前已开发利用的养殖品种有缢蛏、文蛤、花蛤、翡翠贻贝、褶牡蛎、近江牡蛎、江珧、海带、紫菜、长毛对虾、中国对虾、石斑鱼、真鲷、黄鳍鲷、鲷鱼和锯缘青蟹等。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。定置网作业产量约3万吨、流刺网年产量4.5万吨。

海岛的岛陆、岛滩、岛礁和环岛水域各自具有独特的生态环境，蕴藏着多种渔业资源。闽南海域岛群，以东山岛为主的邻近海域鱼类种数最多，约为139种；其次闽中片岛群，包括湄洲岛、南日岛、海坛岛、琅岐岛等邻近海域种数约为125种；闽东海域岛群，包括大嵛山岛、西洋岛等邻近海域的种数较少，约为118种。海岛渔业资源分布总体呈现自低纬度到高纬度、由南至北种数逐渐减少的趋势。

### 3.1.4 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。

### 3.1.5 岸线岛礁资源

莆田市地处福建沿海中部，东自莆田县江口镇起，向西南沿着涵江、黄石、北高、埭头、平海、东峤、忠门、东庄、灵川等乡镇延伸，直至仙游县枫亭镇，大陆岸线约占全省大陆岸线总长的 8.6%，岛屿岸线约占全省岛屿岸线的 7.4%。

独特的沿海地理走势，形成了平海、莆禧、醴泉三个半岛，分布着大小岛屿共 150 多个，有常住居民的岛屿 12 个。其中南日岛面积最大，总共 59.02km<sup>2</sup>（含滩涂 7.02km<sup>2</sup>），是莆田市第一大岛，福建省第四大岛，全岛地形东西阔，南北狭，中间平坦，状如一个多芒角的长星。湄洲岛是市内第二大岛，面积 18.08km<sup>2</sup>（含滩涂石多礁 4.08km<sup>2</sup>），全岛地形状如一弯鹅眉，故而得名。

湄洲湾港辖区海岸线北起莆田市涵江区荻芦溪附近的江口镇峰头村，南至泉州市小岞镇剑屿附近，辖区内包括兴化湾、平海湾、湄洲湾三处自然港湾。湾内有 76 个海岛，海岛总面积 16.84km<sup>2</sup>，海岛岸线总长 78.43km。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。

距离本项目较近的非居民海岛有龙头礁和大白多，根据《福建省海岛保护规划》，龙头礁和大白多隶属于莆田市秀屿区，龙头礁面积 186m<sup>2</sup>，岸线长度 53m，岛上无植被覆盖，大白多面积 13155m<sup>2</sup>，岸线长度 459m，由变质岩组成，基岩海岸，水下礁盘面积大，南部为砂质滩。龙头礁和大白目前尚未开发利用，海岛分类二级类为适度利用类，三级类为交通运输用岛，规划港口建设。

### 3.1.6 海洋矿产资源

莆田市的海洋矿产资源主要有浅海砂矿资源以及相邻的台湾海峡海底油气资源。全市有 3 处浅海砂矿区，合计面积 295.21 公顷。乌丘岛拗陷油气区位于乌丘岛东南方约 50km 处，初步勘探油气区面积约 6000km<sup>2</sup>，生油地层平均厚度 0.8~1km，石油储量达 2.7 亿吨。

### 3.1.7 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，而其他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。

### 3.1.8 湿地资源

2021 年，根据《福建省湿地保护条例》和《福建省湿地名录管理办法（暂行）》有关规定，莆田市确定秀屿区兴化湾湿地、黄岐湿地、后亭湿地、鸡甲屿边湿地、平海湾湿地、万湖海滩湿地、小砖湿地、虎仔屿湿地等 8 处湿地，列为秀屿区第一批一般湿地名录，总面积 15659.48 公顷。

2021 年 12 月 1 日，根据《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》（莆湄北管〔2021〕68 号），莆田市确定秀屿区湄洲湾湿地等 16 处湿地为北岸经开区第一批一般湿地名录，总面积 4773.98 公顷。项目用海位于该湿地名录登记表的第 14、15 号图斑，属于“近海与海岸湿地—浅海水域”湿地类型，工程区与湿地位置关系如图 3.1-2，湿地名录登记如表 3.1-2 所示。

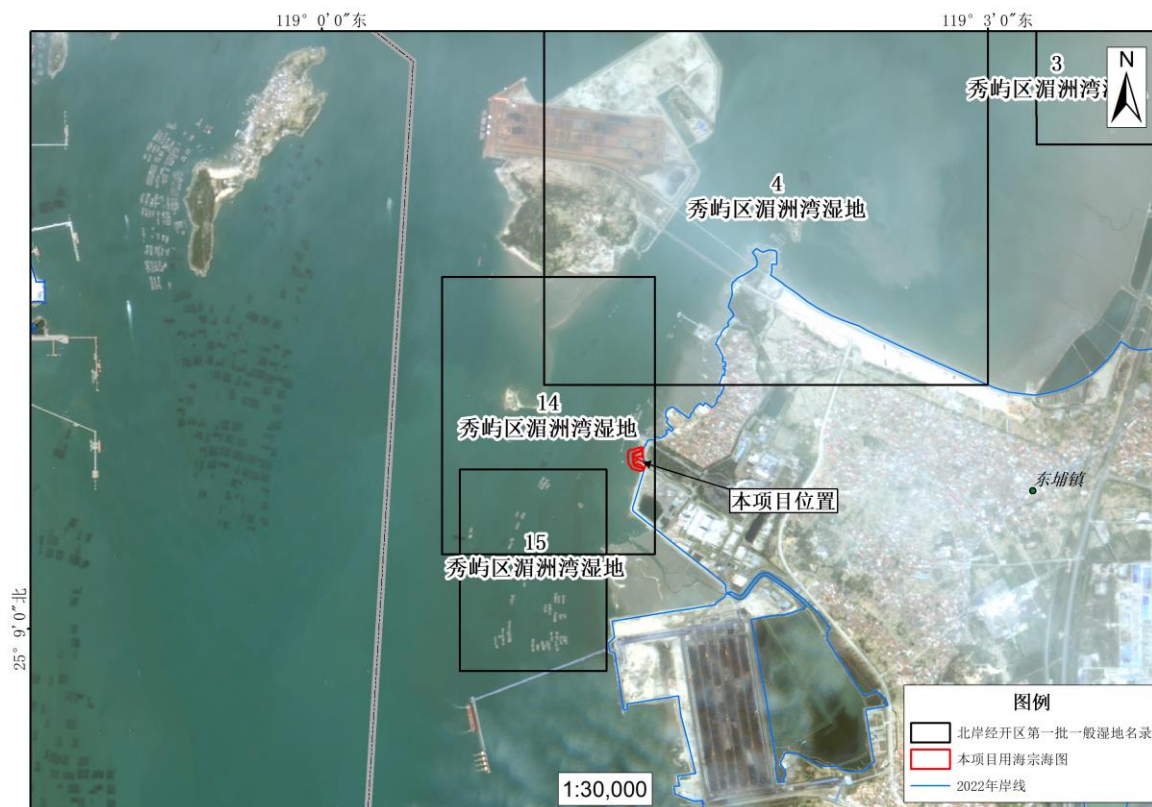


图 3.1-2 项目用海与周边湿地位置关系图

表 3.1-2 项目所在湿地名录登记表

图斑序号	行政区域		湿地名称	湿地类型	面积（公顷）	四至范围和地理位置	保护类型	管护责任单位	监管单位
	县（市区）名称	所涉乡镇							
14	秀屿区	东埔镇	秀屿区湄洲湾湿地	近海与海岸湿地-浅海水域	38.6966	湄洲湾。东至：119°01'9.960"；南至：25°09'18.276"；西至：119°00'32.429"；北至：25°10'26.606"；	无	东埔镇人民政府	北岸自然资源分局
15	秀屿区	东埔镇	秀屿区湄洲湾湿地	近海与海岸湿地-浅海水域	63.5395	湄洲湾。东至：119°01'16.902"；南至：25°08'49.555"；西至：119°00'37.265"；北至：25°09'39.179"；	无	东埔镇人民政府	北岸自然资源分局

## 3.2 海洋生态概况

### 3.2.1 气候气象

#### (1) 气象概况

秀屿气象站（58938）位于福建省莆田市秀屿区，秀屿气象站（58938）位于福建省莆田市，地理坐标为东经 119.1050，北纬 25.2747，海拔 65.1 米。气象站始建于 1988 年，1988 年正式进行气象观测，拥有长期的气象观测资料，秀屿气象站距项目 13.2km，是距项目最近的国家气象站，以下资料根据 2004-2023 年气象数据统计分析。见表 3.2-1。

**表 3.2-1 秀屿气象站常规气象项目统计（2004-2023）**

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		21.1	/	/
累年极端最高气温（℃）		35.7	2019-08-01	37.5
累年极端最低气温（℃）		4.1	2005-01-01	0
多年平均气压（hPa）		1010.6	/	/
多年平均相对湿度(%)		75.2	/	/
多年平均降雨量(mm)		1285.2	2019-08-02	187.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	23.4	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	7.2	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		35.4	2023-07-28	110.0/ESE
多年平均风速（m/s）		3.2	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		NE25.73%	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		1.5	/	/

(2) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

秀屿气象站月平均风速如表 3.2-2，10 月平均风速最大（5.83 米/秒），04 月风最小（4.1 米/秒）。

**表 3.2-2 秀屿气象站月平均风速统计（单位 m/s）**

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	5.57	5.97	4.87	4.10	4.32	3.38	4.71	3.18	4.67	5.83	5.24	5.28

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 3.2-2 所示，秀屿气象站主要风向为 NE 和 ENE、NNE 占 56.96%，其中以 NE 为主风向，占到全年 25.73%左右。

**表 3.2-3 年均风频的季变化及年均风频（单位%）**

风频(%) 风向	N	N NE	NE	EN E	E	E S E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
春季	6.0 7	14. 90	22. 60	20. 65	6. 66	1. 59	2. 40	4. 94	6.8 8	5.7 5	3. 40	0.9 1	1. 13	0.9 1	0. 36	0.6 8	0. 18

夏季	4.3 9	6.9 7	10. 91	6.2 0	5. 98	1. 90	3. 53	9. 51	17. 07	15. 49	9. 65	2.6 3	2. 67	0.9 1	0. 54	1.2 7	0. 36
秋季	12. 13	23. 26	35. 76	11. 68	6. 96	0. 73	1. 10	3. 39	1.5 6	0.8 7	0. 41	0.1 8	0. 18	0.1 8	0. 14	1.1 4	0. 32
冬季	9.6 3	28. 19	33. 94	13. 47	3. 56	0. 69	1. 02	2. 08	2.5 9	1.0 6	0. 42	0.6 0	0. 60	0.2 3	0. 32	1.1 1	0. 46
全年	8.0 4	18. 26	25. 73	13. 00	5. 80	1. 23	2. 02	5. 00	7.0 7	5.8 3	3. 49	1.0 8	1. 15	0.5 6	0. 34	1.0 5	0. 33

秀屿近二十年风向频率统计图  
(2004-2023)

(静风频率: 1.6%)

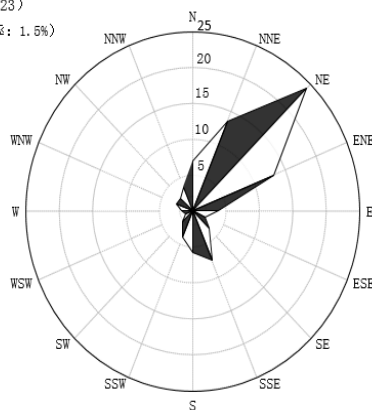


图 3.2-2 秀屿近二十年风向频率统计图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，秀屿气象站风速无明显变化趋势，2020 年年平均风速最大（4.9 米/秒），2004 年平均风速最小（2.6 米/秒），无明显周期。

秀屿近二十年（2004-2023）年平均风速变化

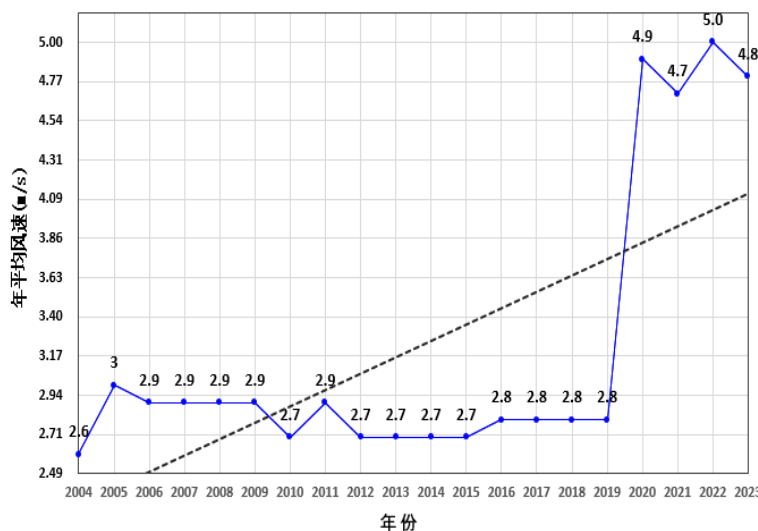


图 3.2-3 秀屿（2004-2023）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(4) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

秀屿气象站 07 月气温最高（28.9℃），01 月气温最低（12.5℃），近 20 年极端最高气温出现在 2019-08-10（37.5℃），近 20 年极端最低气温出现在 2005-01-01（0.0℃）。

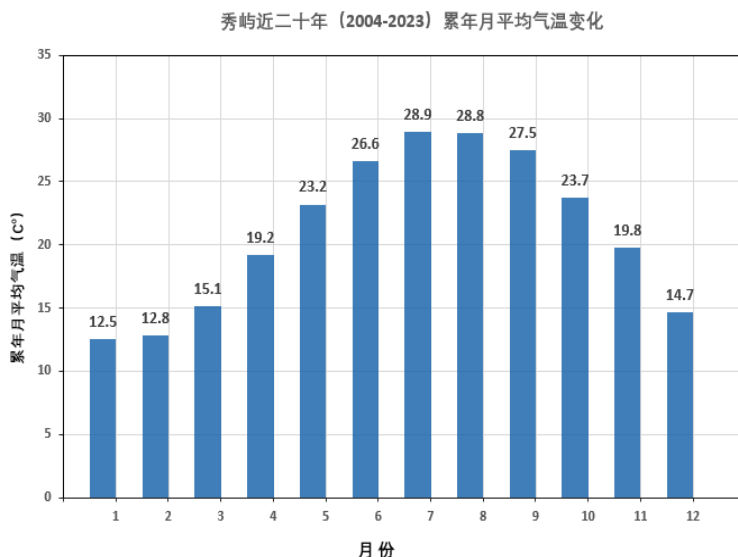


图 3.2-4 秀屿月平均气温（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

秀屿气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2017 年年平均气温最高（21.6℃），2011 年年平均气温最低（20.3℃），无明显周期。

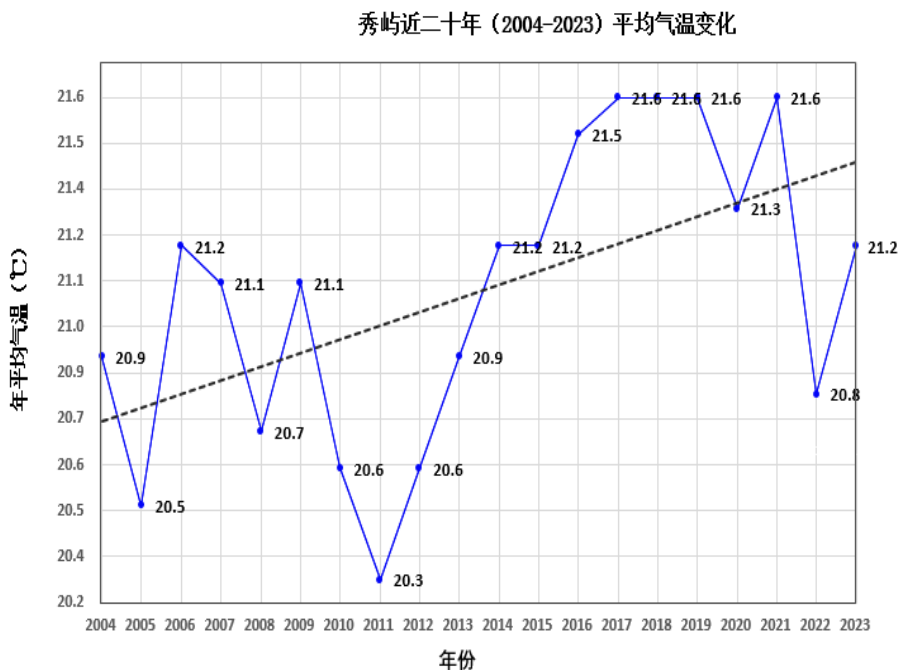


图 3.2-5 秀屿（2004-2023）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

(5) 气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

秀屿气象站 06 月降水量最大（253.8 毫米），10 月降水量最小（36.5 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2019-08-02（187.4 毫米）。

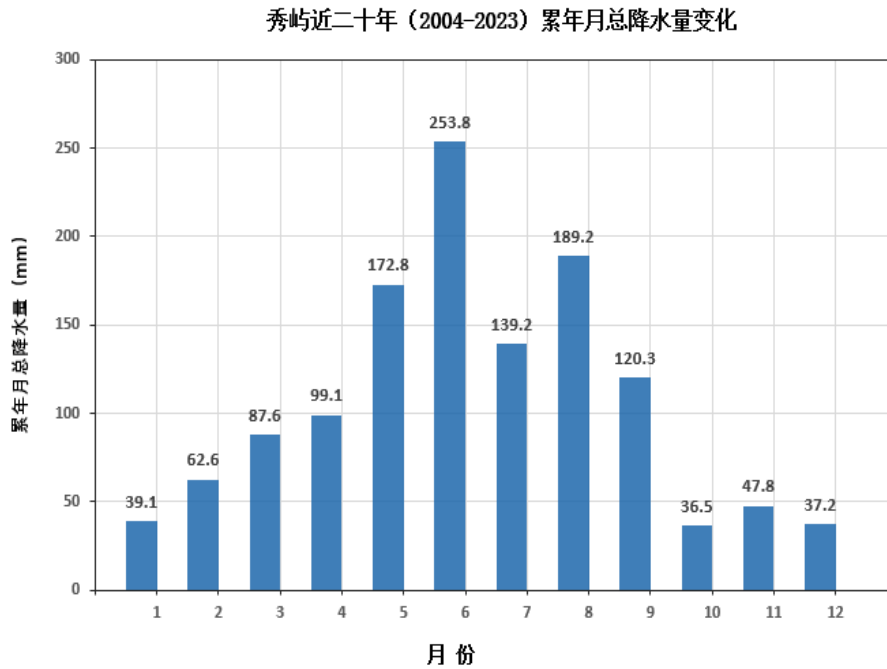


图 3.2-6 秀屿月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

秀屿气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大（2345.3 毫米），2014 年年总降水量最小（788.3 毫米），周期为 2~3 年。

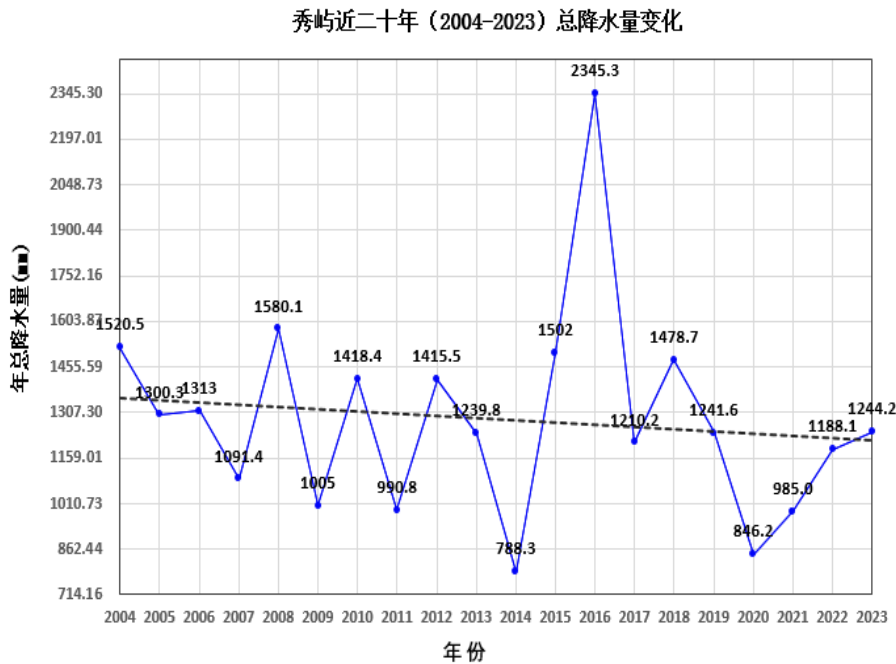


图 3.2-7 秀屿（2004-2023）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(6) 气象站日照分析

①月日照时数

秀屿气象站 07 月日照最长（269.0 小时），02 月日照最短（107.0 小时）。

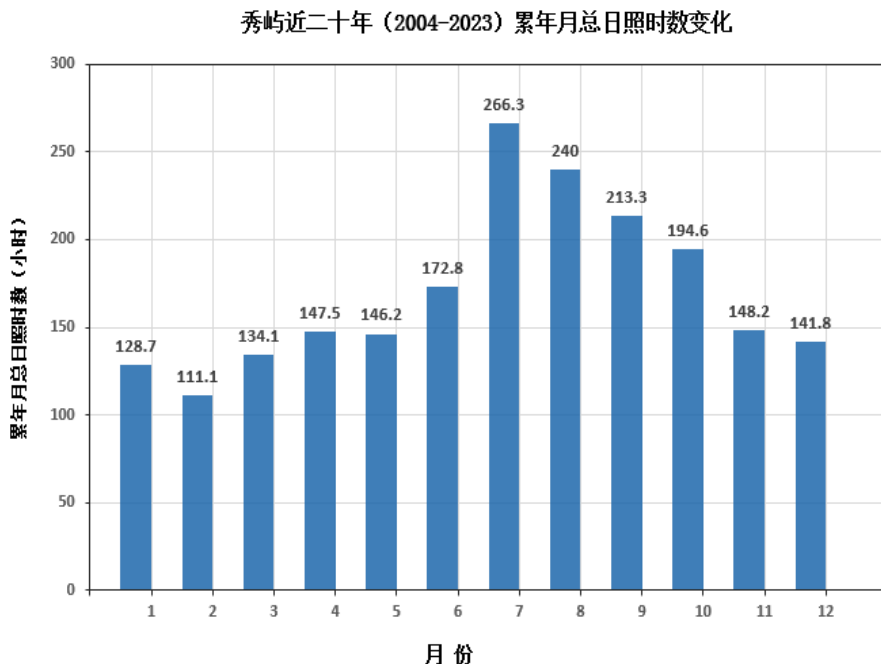


图 3.2-8 秀屿月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

秀屿气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2003 年年日照时数最长（2378.6 小时），2015 年年日照时数最短（1725.6 小时），周期为 6~7 年。

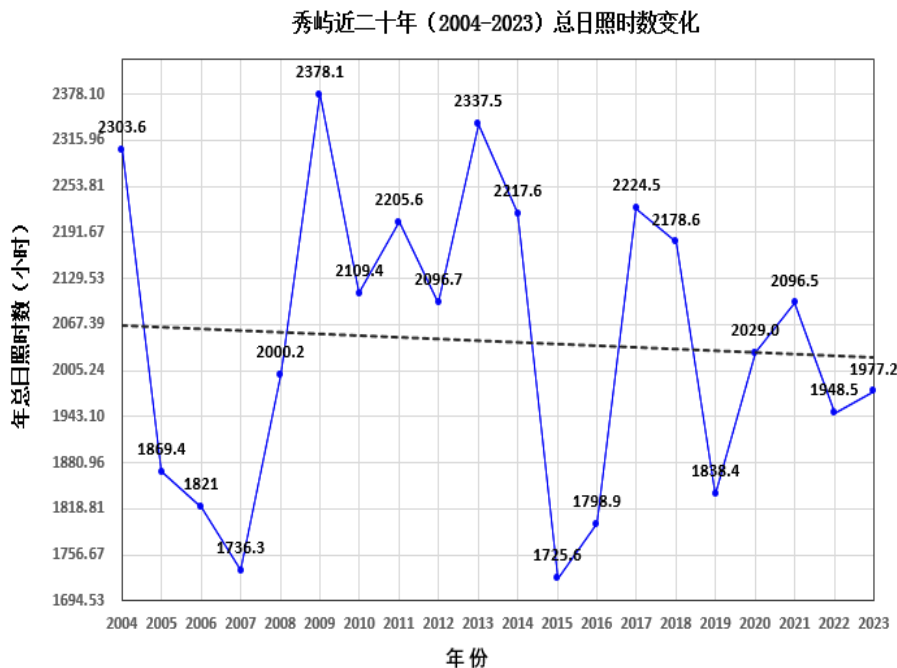


图 3.2-9 秀屿（2004-2023）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(7) 气象站相对湿度分析

### ①月相对湿度分析

秀屿气象站 06 月平均相对湿度最大（83.8%），10 月平均相对湿度最小（67.6%）。

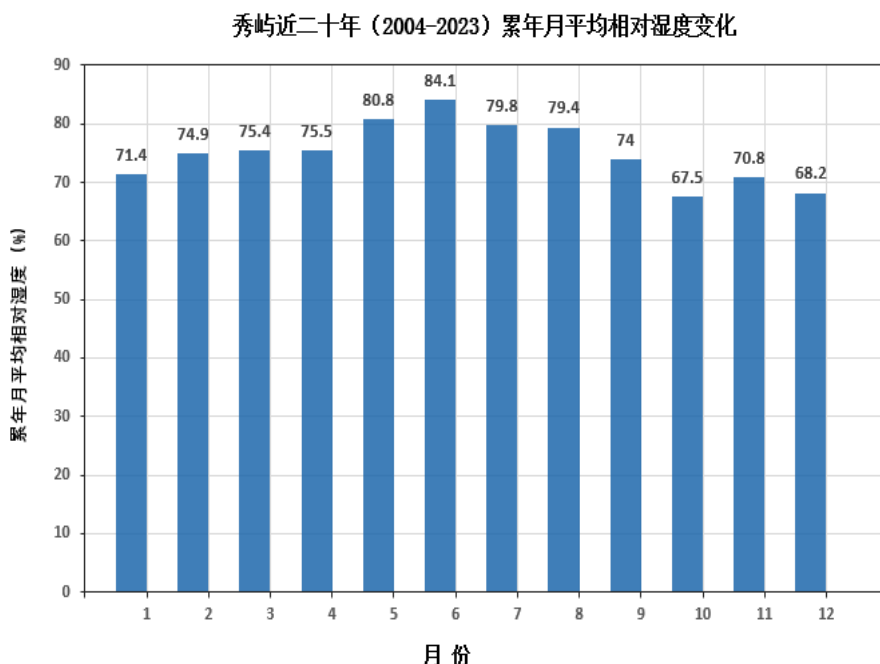


图 3.2-10 秀屿月平均相对湿度（纵轴为百分比）

### ②相对湿度年际变化趋势与周期分析

秀屿气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2016 年年平均相对湿度最大（82.0%），2006 年年平均相对湿度最小（69.0%），周期为 10 年。

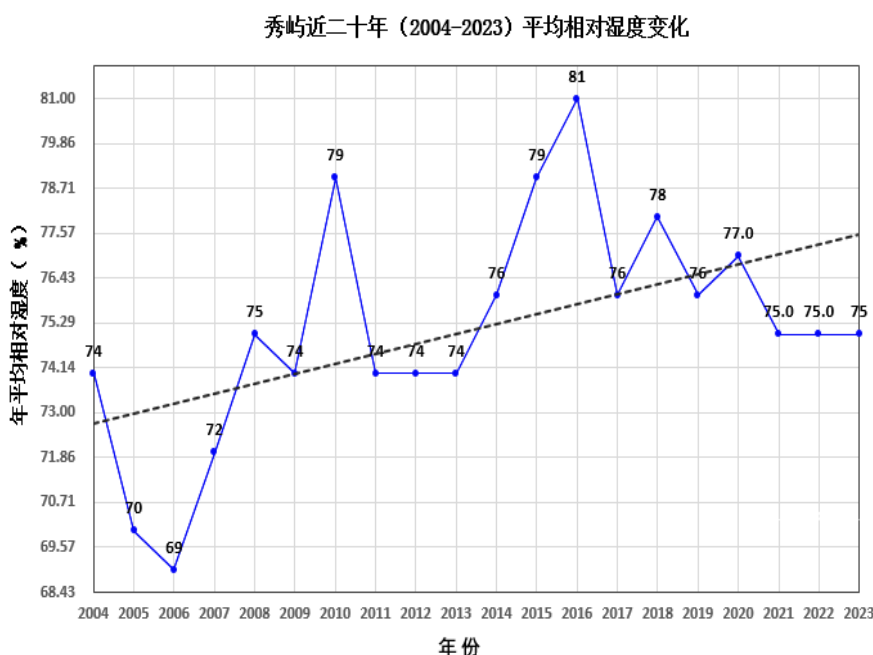


图 3.2-11 秀屿（2004-2023）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

## 3.2.2 地形地貌

### 3.2.2.1 地质构造

湄洲湾位于欧亚大陆板块东南缘，濒临太平洋板块，闽东火山断拗带之东翼，闽东南滨海断隆带的西侧。燕山期是测区地质构造格局主要的形成及定型的主要阶段。根据区内的地层接触关系、沉积建造、岩浆活动、变质作用、构造变形等特征划分，测区地质发展应属中生代燕山构造旋回的第二、三亚旋回构造层。其主要特点是构造活动伴随着地壳挤压和拉伸，以大规模断块活动为主，伴有强烈的火山喷发、岩浆侵入，以燕山期的火山岩和花岗岩广泛发育为主要特色。区域性脆性断裂广泛发育。在燕山期大的构造环境下，测区内总体形成以NE向为主，NW、NEE、SN向次之的构造格局。现今测区主要表现的是燕山期及喜马拉雅期的地质构造活动特征。尽管前燕山期构造活动历史较长，但在区内该阶段的构造层出露较局限。

具体影响本线位的构造主要有：**a、北东向的平潭～东山的断裂带：**带内岩石较乱，主要发育有NEE、NE、NNE三组断裂，各组断裂内均出现糜棱岩，但以NE向最为强烈，形成几米至百余米的糜棱岩带。**b、东西向的漳平～仙游断裂：**由一系列的冲断层、侵入岩体组成，航磁异常有显著反映。地表表现为一组较小的NW向断裂，其SE段白垩系沉积岩—火山地层及燕山期花岗岩呈NW向分布，以该断裂为界，海岸线南、北错移达40Km，具左旋特点，重力、航磁均有所反映。

根据地块活动的差异，水系发育形态及地形地貌等特征划分，测区位于福建东南部沿海，为沿海差异升降区。新生代断裂活动对山脉走向、水系发育等具有明显的影响，受新构造运动影响，河流不对称分布等现象较为普遍。总体来看，沉降区的分布与北西向断裂活动有较大关系。

该区出露的第四纪地层主要有风积物、湖积物、海积、洪积物、残积物、冲积物、冲积海积、冲洪积物等。主要地层分布情况如下：

①风积物主要分布在埭头镇东部、惠屿以西对面沿岸、湄洲岛中部东岸和崇武镇南侧；②湖积物分布在平海镇西侧；

③海积地层分布最广泛，基本上整个海岸带区域和湄洲岛、南日岛等均有分布；

④洪积物零星，主要分布在辋川镇西侧；

⑤残积物主要分布在南日岛西北部、湄洲岛北部和南部等；

⑥冲积物主要分布在东峤镇西北、平海镇北部和湄洲湾西岸多个地区；

⑦冲积海积主要分布在东峤镇西北、灵川镇东部、前黄镇北部、惠安县螺城镇、螺阳镇和山霞镇；

⑧冲洪积物主要分布在湄洲湾北岸的灵川镇、东海镇和湄洲湾西岸的南埔镇、涂岭镇、惠安县螺阳镇、涂寨镇、山霞镇和张坂镇。

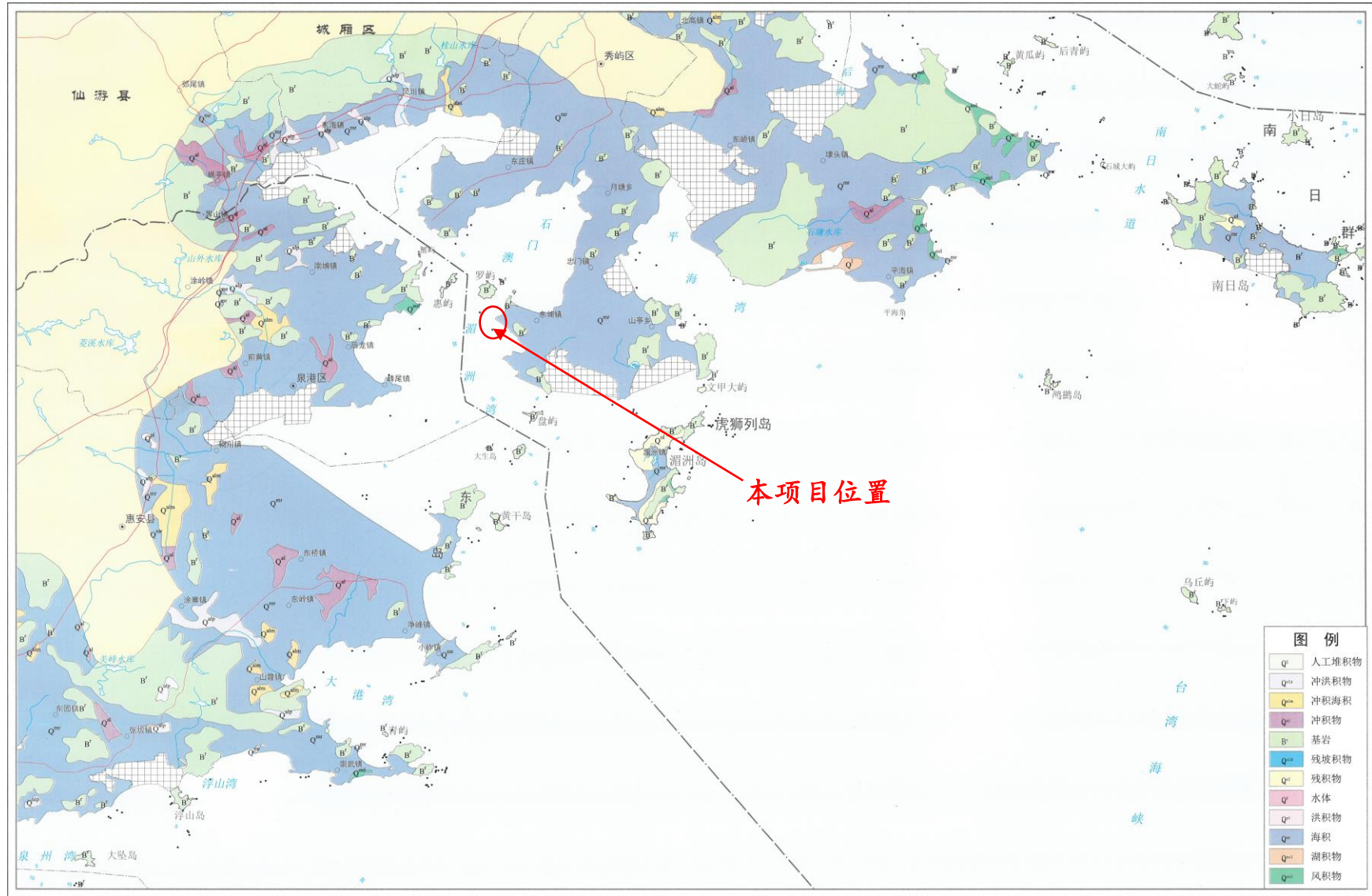


图 3.2-12 湄洲湾地质图

### 3.2.2.2 地貌概况

湄洲湾北岸以淤泥质海岸为主，间有低丘岬角。沿岸陆域是红土台地，高程一般在 50~60m 以下，台面开阔，宽达数公里至数十公里。在海湾中央潮汐通道中，局部由于潮流的冲刷而形成深槽，从湾口至湾内，主要有罗屿深槽、横屿深槽、盘屿深槽等，一般水深 15m 以上，宽达数百至千米；该湾 0m 等深线以下的海底，为宽阔平坦的水下浅滩，受通道和深槽的分割成片展布，微向潮汐通道和深槽方向倾斜。

湄洲湾海域地貌类型主要有侵蚀剥蚀中起伏低山、侵蚀剥蚀高丘陵、侵蚀剥蚀低丘陵、侵蚀剥蚀台、冲积平原、海积一冲积平原、海积平原、粉砂一淤泥质潮滩、沙滩、岩滩、现代河口水下三角洲、水下浅滩、河口边滩以及丛草滩等。按照成因类型分述如下：

#### 1. 侵蚀剥蚀地貌

侵蚀剥蚀地山较少，主要分布在枫亭镇。

侵蚀剥蚀高丘陵主要分布在埭头镇、平海镇等。

侵蚀剥蚀低丘陵和侵蚀剥蚀台地在整个区域的海岸带和海岛广泛分布。

#### 2. 冲洪海积地貌

冲积平原零星分布，主要在石塘水库入海口、湄洲湾顶、泉港区、净峰镇附近。

海积一冲积平原分布在东峤镇、东庄镇、山霞镇等河流入海口附近区域。

海积平原分布广泛，在整个海岸带，以及南日岛、湄洲岛等成片存在。

#### 3. 岸滩地貌

粉砂-淤泥质潮滩分布广泛，主要分布在水动力较弱的内湾和海岛背风侧，如兴化湾的后海、平海湾内侧、湄洲湾、大港湾北岸、湄洲岛西侧等区域成片发育。

沙滩主要分布在海洋动力较强的区域，如埭头镇、平海湾沿海、东埔镇、湄洲湾内侧主潮流通道近岸、大港湾东南岸张坂镇沿海以及南日岛、湄洲岛东岸南岸、罗屿等地。

岩滩主要在动力较强的基岩海岸突出角发育，往往与沙滩相间分布。

河口边滩和丛草滩零星分布。

#### 4. 水下地貌

现代河口水下三角洲主要分布在枫亭镇附近河口入海口处。

水下浅滩在潮间带以下海域广泛分布，主要为 30m 以浅的海底。



图 3.2-13 湄洲湾地貌图

### 3.2.2.3 工程地质条件

#### （1）地形地貌

本工程场地的地貌单元为滨海浅滩。取排水管线沿途穿越电厂海堤、电厂支航道、电厂一期废弃排水管等。勘察期间，现场海域有大量鲍鱼排、海带等分布，至勘察结束时，鲍鱼排、海带等已拆迁完毕。

取水头及取水沟道沿线：陆域部分地形平缓，地面高程在 9.0~10.0m 之间，大堤外侧水域部分地形起伏较大，从大堤外侧起至取水头位置，0~100m 地形变化较大，100m 至取水头位置地形平缓，沿线地面高程在 0.0~8.4m 之间。排水沟道及排水口地段：穿越航道地段、排水口位置地形变化较大，地面高程在 0.8~14.0m 之间，其余地段地形起伏不大，地面高程在 1.3~8.4m 之间。

#### （2）地层岩性

据搜集到的资料，拟建工程场地地层为第四系全新统（Q4）、上更新统残积层（Q3el），下伏基岩地层为燕山早期侵入岩  $\eta\gamma 52(3)a$ 。根据本次岩土工程勘察成果，拟建工程场地地基土自上而下描述如下。

##### 第四系全新统（Q4）

①<sub>1</sub> 人工填土：灰白色、灰黄色，中密为主，主要成分为黏性土、抛石、回填砂、混凝土结构等，成分复杂，该层主要分布于海堤、内渠底部一带，属于人工构筑物，钻孔 S11~S12、S51~S53 见分布。

①<sub>2</sub> 淤泥：深灰色，流塑，有臭味，含有机质；绝大部分地段含大量贝壳碎屑等，贝壳碎屑、砂砾主要粒径介于 0.2~20mm 之间，层理不明显。该层主要分布在海域的浅表层，当贝壳碎屑、砂砾成分较多时，地层过渡为①<sub>3</sub> 砾砂层，该层中部、底部分布有孤石，详见 S05、S09 钻孔。

①<sub>3</sub> 砾砂：深灰色为主，局部灰黄色，松散，饱和；深灰色时有臭味，含有机质；主要成分为贝壳碎屑、云母、砂砾等，主要粒径介于 0.2~20mm 之间，含大量淤泥；黏粒含量较高，偶夹粉土或粉质黏土薄层。该层主要分布在海域的浅表层，当淤泥含量较多时，地层过渡为①<sub>2</sub> 淤泥层。

② 淤泥质粉质黏土：深灰色，软塑~可塑，局部夹粉土、粉砂，含少量有机质，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。地基承载力推荐为 70kPa。

④粉质黏土：以灰黄色、褐黄色为主，局部深灰色，可塑为主，局部软塑、硬塑，干剪强度高，韧性低~中等，切面粗糙或稍有光泽，土质不均，普遍含中粗砂颗粒。该层局部地段分布。地基承载力推荐为 130kPa。

#### 上更新统残积层（Q3el）

⑤残积土：灰黄色、褐黄色，硬可塑-硬塑，主要成分以黏性土为主，含大量石英等颗粒，切面粗糙，韧性低，岩石已风化成黏性土、砂质黏性土状，局部可见花岗岩残余结构，属于花岗岩残积。该层普遍分布。地基承载力推荐为 200kPa。

#### 燕山早期侵入岩（ $\eta\gamma 52(3)a$ ）

⑥<sub>1</sub>全风化花岗岩：全风化，灰白色、灰黄色、褐黄色，主要成分以黏性土为主，含大量石英等颗粒，切面粗糙，韧性低，原岩结构已基本破坏，岩芯呈土柱状，手捏易碎。该层普遍分布。地基承载力推荐为 250kPa。

⑥<sub>2</sub>强风化花岗岩：强风化，灰白色、灰黄色、褐黄色，以散体状（砂土状、砂砾状）强风化为主，成分主要由黏性矿物、石英颗粒、长石颗粒等组成，原岩结构已大部分破坏，岩芯呈密实的散体状，或呈硬塑~坚硬土柱状。该层普遍分布。地基承载力推荐为 300kPa。

⑥<sub>3</sub>中等风化花岗岩：中等风化，灰白色为主，局部灰黄色，矿物成分以石英、长石、黑云母为主，中粗粒花岗结构，块状构造，岩芯以柱状为主，局部呈长柱状、短柱状，RQD 介于 0-87 之间。岩石饱和单轴抗压强度介于 41.2~59.0MPa 之间，其标准值推荐为 46.9MPa；属于较坚硬岩，岩体完整程度整体为较破碎~较完整，极少数（钻孔 S04、S09、S17、S36）破碎，节理裂隙以弱发育为主，极少数（钻孔 S04、S09、S17、S36）节理发育，岩体基本质量等级整体推荐为 IV 级~III 级，极少数（钻孔 S04、S09、S17、S36）为 V 级。未揭穿。

### （3）地震动参数

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程场地在 50 年超越概率为 10%的情况下，基于 II 类场地的基本地震动峰值加速度为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s，对应的地震烈度为 7 度。

拟建工程场地位于福建省莆田市东埔镇。根据福建省震灾风险防治中心 2025 年 6 月编制的拟建工程站址的地震安评报告，本工程场地地表 50 年超越概率 10%的水平向峰值加速度为 158gal(0.158g)，场区地震基本烈度为 VII 度，特征周期为 0.45s。对于地震动参数建议本工程采用经福建省地震局审批后的地震安评报告结论作为设计依据。

根据国家标准《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010），拟建工程场地所属的设计地震分组为第三组。

### 3.2.3 湄洲湾泥沙来源

湄洲湾周围无较大河流注入，据调查最大的河流是位于本湾西北部的枫慈溪，长约 30km，年径流量仅 1.09 亿  $m^3$ ；此外还有湾顶北部的沧溪、灵川溪、注入山腰沃的驿板溪、林辋溪和坝头溪，以上各溪长度也都在 30km 以内，据估算这六条溪流注入湄洲湾的径流量，每年不超过 4 亿  $m^3$ 。陆域来沙，每年总输沙量约 16 万 t；外海随潮进入湾内的泥沙，据斗尾~大竹~东吴水文断面测验，估计每年约 200 万 t；此外湾区周边的岸滩冲蚀输入的泥沙估计约 13 万 t。以上各项合计每年输入海湾的泥沙约 228.6 万 t。据斗尾~大竹~东吴水文断面测验结果，每年输出泥沙 228.4 万 t；相对于潮量而言，沙量是很少的，由此可见，进出湄洲湾的泥沙基本趋于平衡，并使海底趋于稳定状态。

湄洲湾平均含沙量一般只有  $0.012\sim 0.020\text{kg}/m^3$ ，特殊情况下最大含沙量为  $0.072\sim 0.080\text{kg}/m^3$ 。1997 年 1 月水文测验和历年多次水文泥沙测验实测资料表明，湾内水体平均含沙量  $0.016\sim 0.059\text{kg}/m^3$ ，最大含沙量  $0.129\text{kg}/m^3$ 。海水含沙量一般湾口大于湾内，大潮大于小潮，冬季大于夏季，风天大于非风天，深槽大于两侧。1999 年 11 月福建海洋预报台在连续大风天以后进行的水文测验，测得大潮平均含沙量为  $0.054\text{kg}/m^3$ ，小潮平均含沙量为  $0.029\text{kg}/m^3$ 。可以认为，湄洲湾基本上是一处清水海湾。

### 3.2.4 湄洲湾岸滩演变分析

#### 3.2.4.1 岸线变化

##### （1）1983-2010 年

结合不同时期遥感影像，通过分析 1983-2010 年湄洲湾海域岸线变化。近 30 年来湄洲湾海岸线长度整体处于增加态势，海岸线长度增加了 2.99km，主要原因是养殖池塘的围填，其次是港口建设。1993 年比 1983 年岸线长度新增 1.28km，2001 年比 1993 年岸线长度新增 2.38km，而 2010 年海岸线长度比 2001 年岸线长度减少了 0.67km，其中 2000—2010 年海岸线长度减少的主要原因是人工建堤。近 30 年来，由于湄洲湾四期海岸线整体处于一直向海增长状态，导致湄洲湾海湾面积减少了  $70\text{km}^2$ ，其中 1993 年较 1983 年减少了  $13\text{km}^2$ ，2001 年较 1993 年减少了  $5\text{km}^2$ ，2010 较 2001 年减少了  $52\text{km}^2$ 。

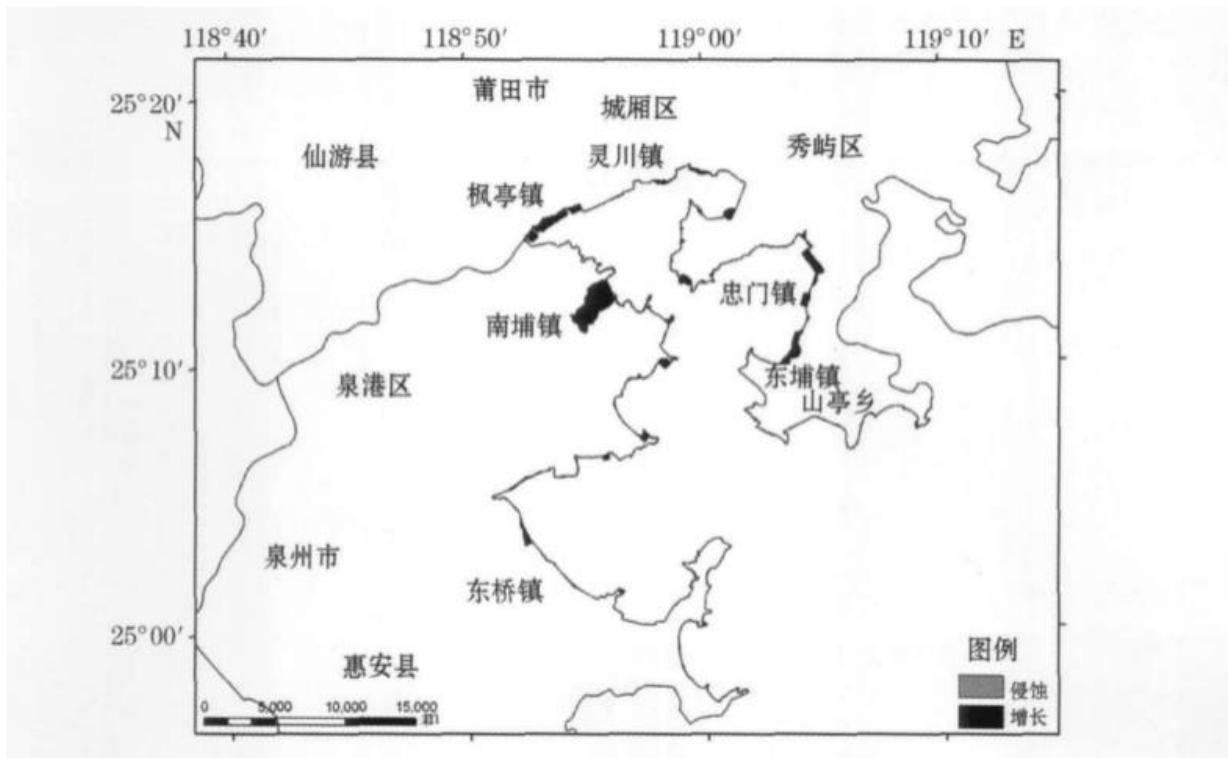


图 3.2-14 1983-1993 年由海岸线变迁引起的湄洲湾面积变化

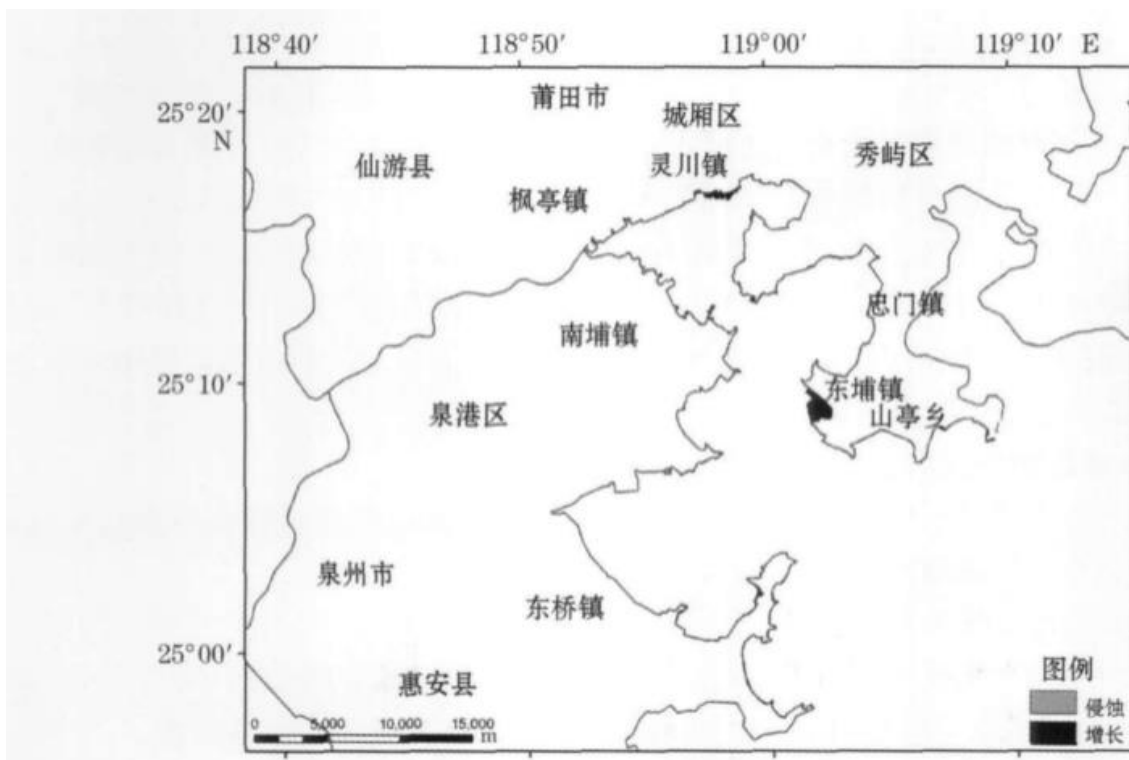


图 3.2-15 1993-2001 年由海岸线变迁引起的湄洲湾面积变化

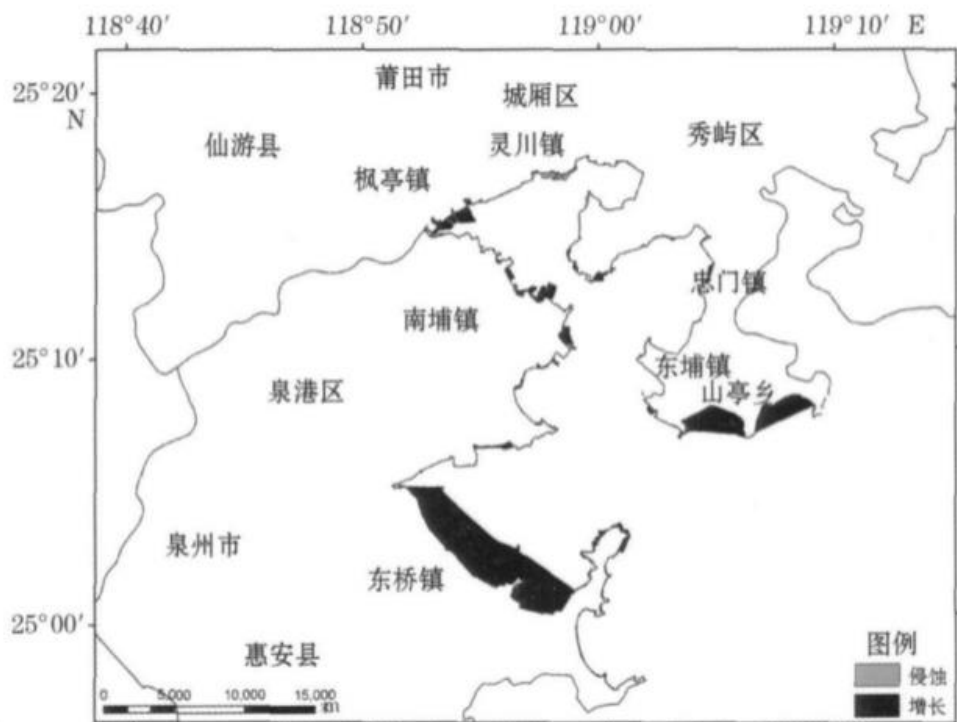


图 3.2-16 2001-2010 年由海岸线变迁引起的湄洲湾面积变化

(2) 2010-2021 年

结合不同时期遥感影像，通过分析 2010-2021 年湄洲湾海域岸线变化。近 10 年来，受人类活动围填海的影响，湄洲湾岸线整体仍然处于增加态势，其中工程区南北两侧岸线向海推进最大超过 1km，东桥镇附近岸线向海推进最大超过 1.5km。近 10 年来湄

洲湾海域面积持续减小。

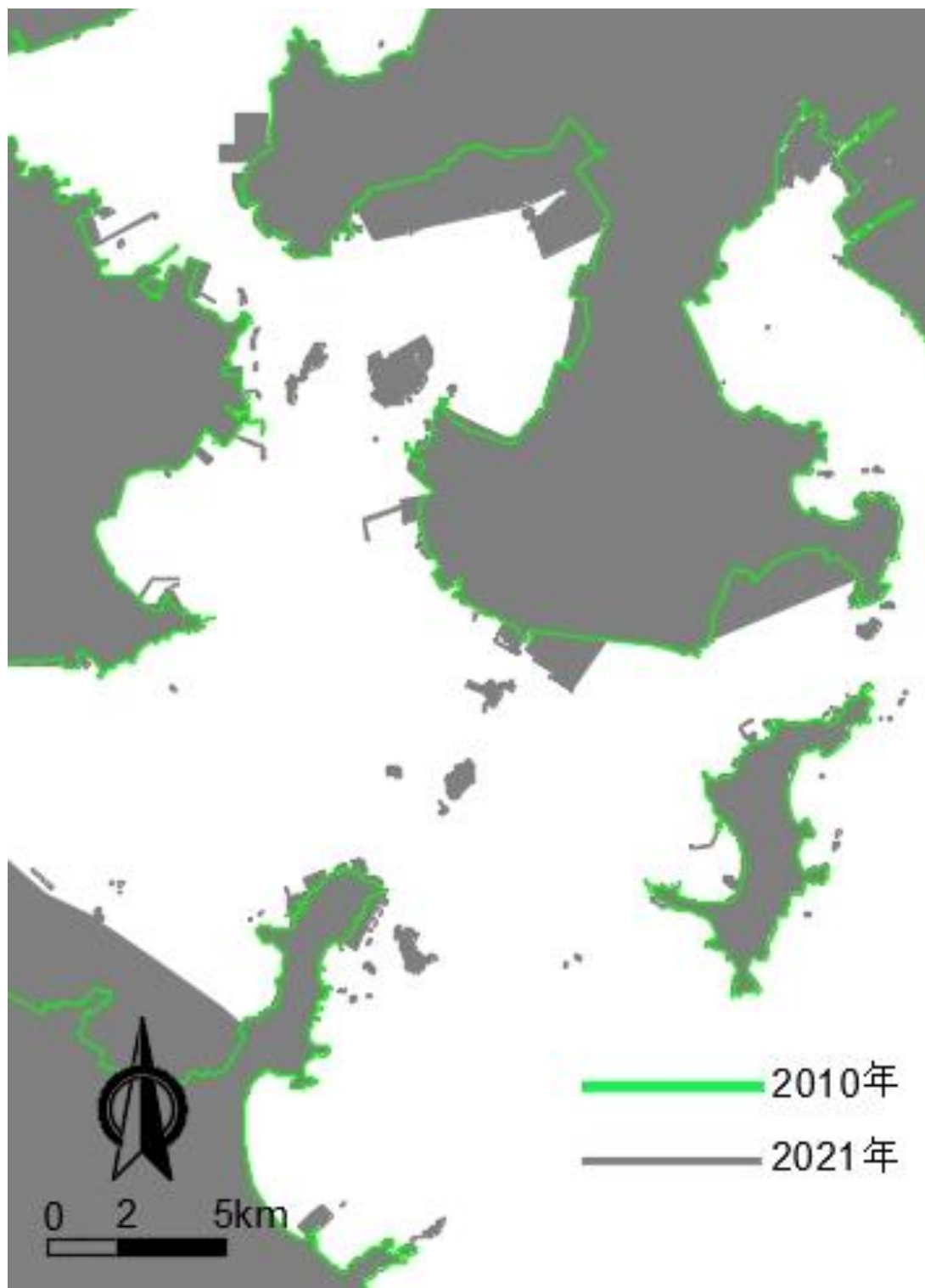


图 3.2-17 2010-2021 岸线变化

#### 3.2.4.2 水深变化

如图所示，2010 年和 2021 年湄洲湾海图的测量数据分布情况，其中基面是基于当地理论最低潮面。从 2010 年到 2021 年期间，湄洲湾的水深分布情况总体上保持了相对

的稳定。湄洲湾湾顶至湾口水深逐渐增加，在湾口处最大水深超过 30m，平均水深在 15~30m 之间。湄洲湾湾内深槽形态明显，2010 年湾内深槽 20m 水深在湾口处有所中断，而到 2021 年，可能受人为疏浚影响，湾内水槽基本可以维持 20m 水深贯通。

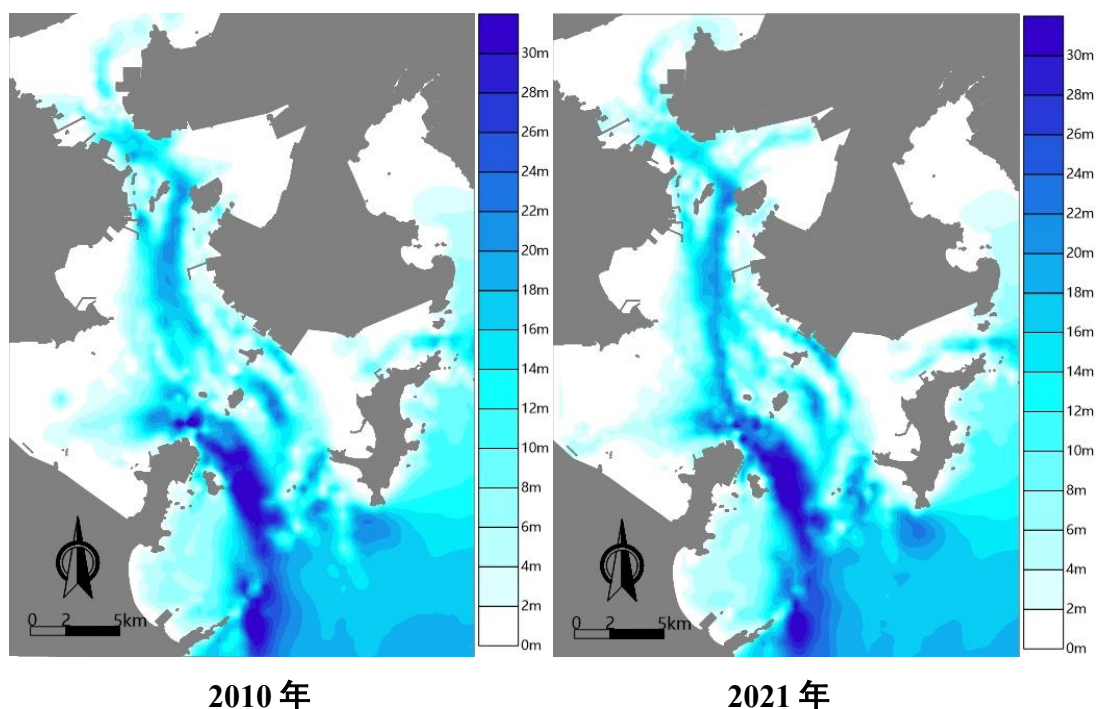


图 3.2-18 历年水深分布

### 3.2.4.3 等深线变化

0m 等深线主要分布在湄洲湾沿岸附近，2010 年-2021 年期间，湄洲湾内 0m 等深线分布趋势基本一致，在湄洲湾湾顶处 0m 等深线分布基本无明显变化，在工程区东侧 0m 等深线进一步向岸移动，在湄洲湾湾口西侧 0m 等深线逐渐向湾内移动，在湄洲湾湾口东侧 0m 等深线逐渐向岸移动，整体来看，湄洲湾内的 0m 等深线分布形态变化较小，整体略有向海移动。

2m 等深线与 0m 等深线类似，主要分布在湄洲湾沿岸附近，2010 年-2021 年期间，湄洲湾内 2m 等深线分布趋势基本一致，在湄洲湾湾顶处 2m 等深线分布基本无明显变化，在工程区东侧 2m 等深线进一步向岸移动，在湄洲湾湾口西侧 2m 等深线逐渐向海移动，最大移动距离在 200~500m 左右，在湄洲湾湾口东侧 2m 等深线变化较小，整体来看，湄洲湾内的 2m 等深线分布形态变化较小，整体略有向海移动。

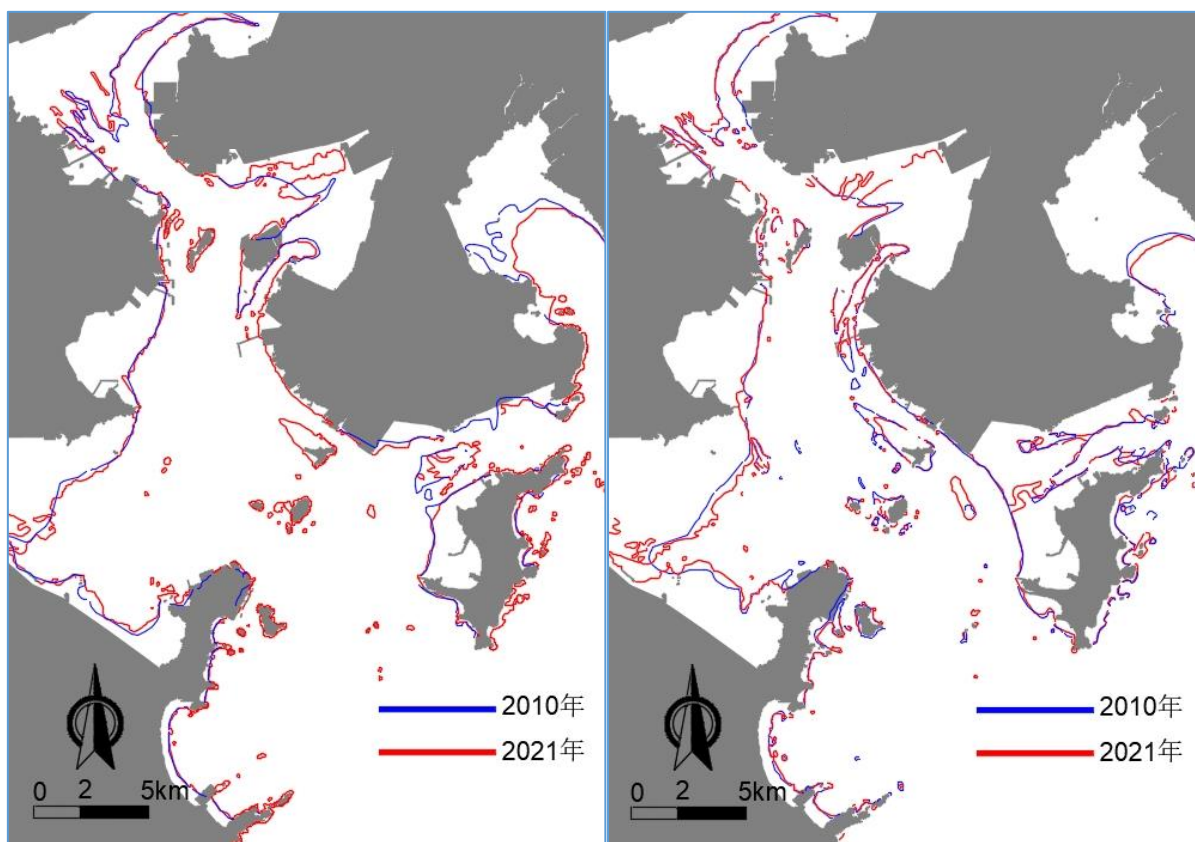
5m 等深线主要分布在湄洲湾深槽两侧，2010 年-2021 年期间，湄洲湾内 5m 等深线分布趋势基本一致，在湄洲湾湾顶处 5m 等深线分布基本无明显变化，在工程区东侧 5m 等深线进一步向岸移动（可能受人为疏浚影响），在湄洲湾湾口西侧 5m 等深线逐渐

向海移动，最大移动距离在 100~300m 左右，在湄洲湾湾口东侧 5m 等深线变化较小，整体来看，湄洲湾内的 5m 等深线分布形态变化较小，整体略有向海移动。

10m 等深线主要分布在湄洲湾深槽两侧，2010 年-2021 年期间，湄洲湾内 10m 等深线分布趋势基本一致，在湄洲湾湾顶处基本已无 10m 等深线分布，在工程区东侧 10m 等深线进一步向岸移动（可能受人为疏浚影响），在湄洲湾湾口西侧 10m 等深线逐渐向海移动，移动距离相对较小，在湄洲湾湾口东侧 10m 等深线变化较小，整体来看，湄洲湾内的 10m 等深线分布形态变化较小，整体相对稳定。

20m 等深线主要分布在湄洲湾深槽，在惠屿和山乐屿之间一直分布至湾口，2010 年-2021 年期间，湄洲湾内 20m 等深线分布趋势基本一致，在湄洲湾湾顶处及工程区附近基本已无 20m 等深线分布，2010 年在惠屿和山乐屿之间和湾口区域 20m 等深线中断，而到 2021 年 20m 等深线已经贯通，可能是受到人为疏浚的影响。在湾口区域 20m 等深线分布基本稳定。

30m 等深线主要分布在湾口区域，2010 年-2021 年期间分布基本稳定，等深线包络面积略有减小。



0m

2m

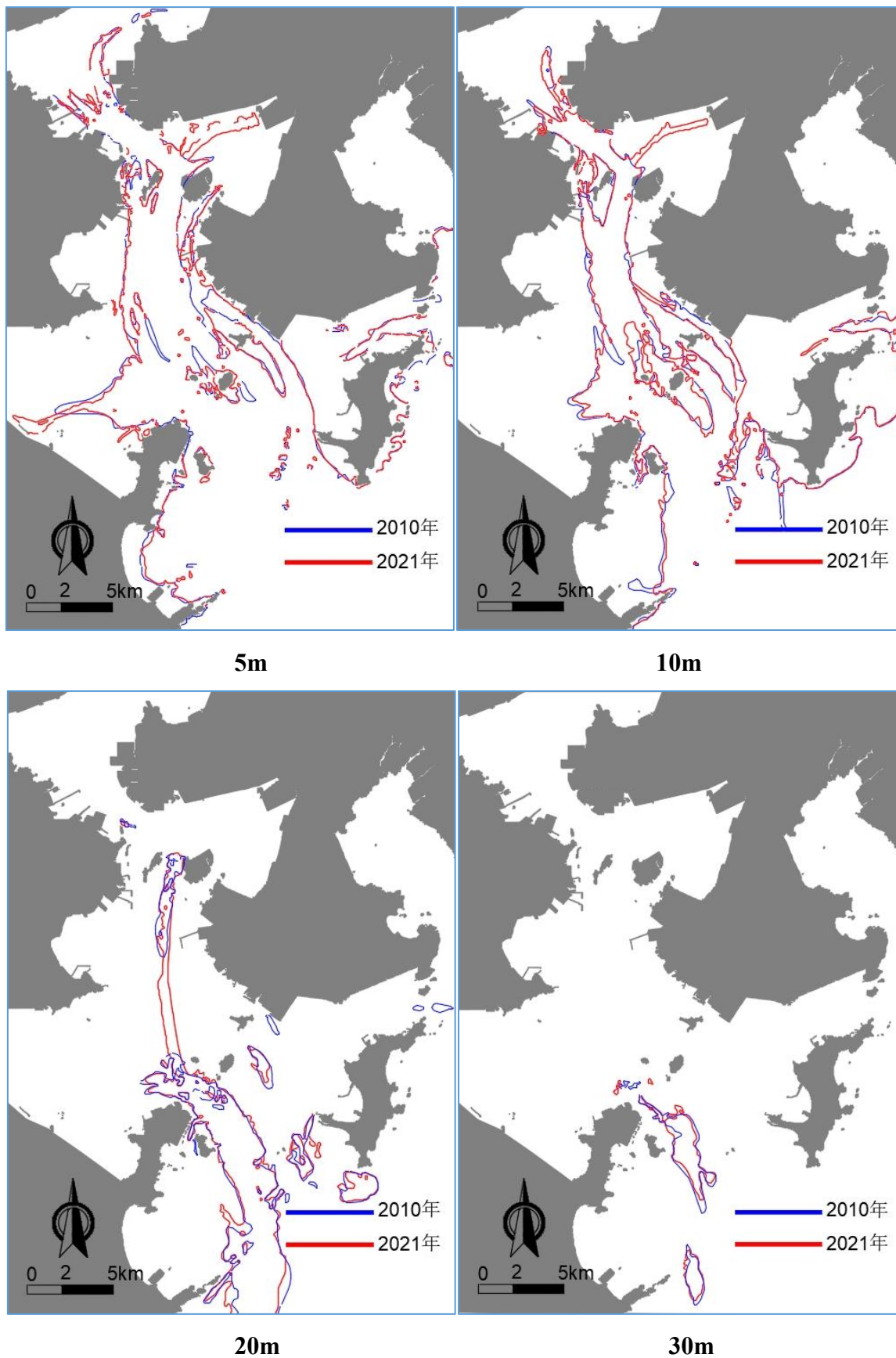


图 3.2-19 湄洲湾等深线分布

#### 3.2.4.4 冲淤变化

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 2.2-20 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。



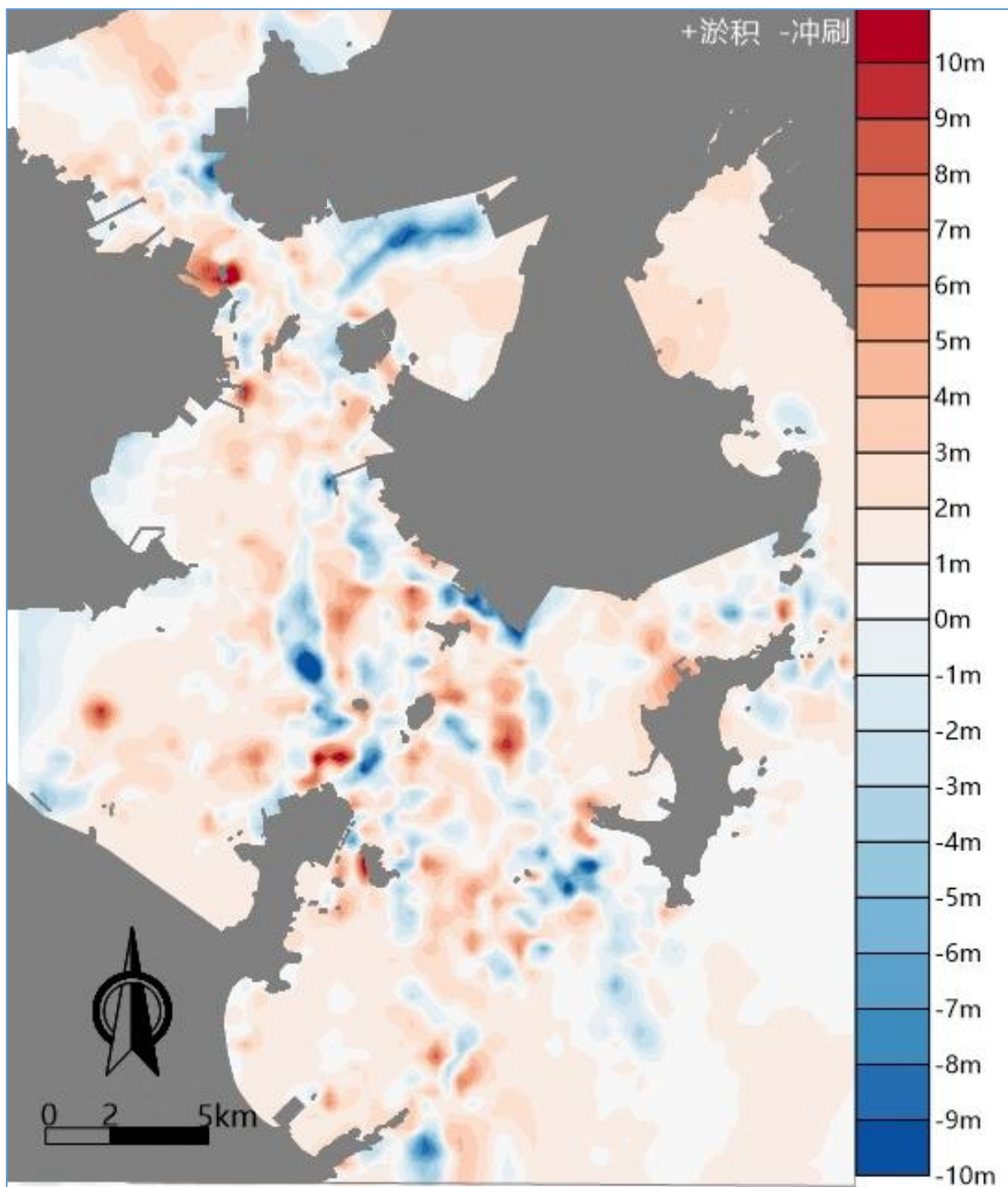


图 3.2-21 湄洲湾 2010~2021 年冲淤分布

#### 3.2.4.5 小结

从 2010 年到 2021 年期间，湄洲湾的水深分布情况总体上保持了相对的稳定。湄洲湾湾顶至湾口水深逐渐增加，在湾口处最大水深超过 30m，平均水深在 15~30m 之间。

在湄洲湾西侧主要呈淤积趋势，平均淤积幅度在 1~4m 左右，年均淤积幅度在 0.2m/a 左右。在湄洲湾东侧有冲有淤，整体冲淤相对稳定。在湄洲湾湾口处，也主要

呈淤积趋势，但淤积幅度相对较小，幅度在 1~2m 左右，年均淤积幅度在 0.1m/a 左右。整体来看，近年来湄洲湾依然呈现微淤趋势，但幅度逐渐减缓，逐渐达到冲淤平衡的趋势。

### 3.2.5 海洋水文

\*\*\*\*\*

### 3.2.6 海洋环境质量现状

\*\*\*\*\*

### 3.2.7 海洋生态概况

\*\*\*\*\*

## 4 资源生态影响分析

### 4.1 项目用海资源影响分析

#### 4.1.1 项目用海对海洋生物资源的影响

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的规定，工程对海洋生物资源损害的评估主要从工程占用海域和由于污染物扩散的影响两方面考虑对海洋生物资源损害评估。

项目建设对海洋生物的影响主要为使用期内围堰占用海域，将造成其海域属性发生暂时性改变，从而造成工程区内海洋生物滩涂生境损失。此外还有施工过程中产生的悬浮泥沙对海洋生物的影响。

施工围堰的建设区别于填海，其建设并不会完全造成海域底栖生物资源的损失，对海域生物的影响在于导致海洋生物的种群和个体发生改变，由潮间带生物变为潮下带。施工围堰使用期限满后，会进行拆除并恢复原有的海域自然属性。

##### （1）对浮游植物的影响

徐兆礼等人对悬浮泥沙影响浮游植物的问题进行了多项研究，研究表明，悬浮泥沙对浮游生物的影响主要表现在：悬浮泥沙入海导致附近海区的海水浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的光合作用，对浮游生物的生长起到抑制作用，降低单位水体中浮游植物的数量，并对浮游动物的生长率、摄食率、丰度、生产量及群落结构等产生影响。根据有关悬浮泥沙对水生生物的毒性效应的试验结果，当悬浮泥沙浓度达到 9mg/L 时，将影响到浮游植物的光合作用和浮游动物的存活率。根据施工过程中悬浮泥沙扩散的数值模拟计算结果，本项目施工引起海水中 SPM 人为增量超过 10mg/L 的影响总面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，将对浮游生物有一定的影响，但这种影响是暂时的，随着施工结束而消失。

##### （2）对鱼卵仔稚鱼和游泳生物的影响

施工入海的悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对海洋生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成鱼低得多，水体悬浮泥沙含量增大主要会影响鱼卵和仔稚鱼发育。

### （3）对底栖生物的影响

本工程建设对底栖生物的影响主要体现为围堰直接占用海域导致底栖生物损失。

本项目施工围堰面积为 0.8129hm<sup>2</sup>，施工围堰建成后，将围堰至陆域的范围潮间带变为干施工环境，影响面积约 1.8076hm<sup>2</sup>，因此项目建设对底栖生物的影响主要为围堰变更海域 18076m<sup>2</sup>，将造成其海域属性发生暂时性改变，从而造成工程区内底栖生物滩涂生境损失。

#### 4.1.2 项目建设对岸线资源和滩涂湿地的影响

本项目占用人工岸线 108.2m，岸线实际使用情况为护岸。本项目的施工需要拆除原有护岸，会造成岸线功能的暂时损坏。

本项目占用湄洲湾第一批一般湿地名录中的“秀屿区湄洲湾湿地”。

拆除原有护岸建设围堰，虽然会对海岸线造成短期、局部的影响，但通过科学设计、严格施工管理和系统性恢复措施，可将影响降至最低，并最终通过工程实现海岸功能的恢复甚至提升。

护岸拆除及围堰施工影响仅限于工程建设期（1年），影响期限有限且影响范围严格控制在工程区域，不涉及海岸线整体结构和生态系统的大范围改变。施工围堰使用期满结束后，可通过人工修复恢复岸线形态与功能，甚至提升防护标准。

本项目是为了保障主体工程安全实施。施工围堰的建设会提供干地施工条件，使非爆破开挖（静态裂解、绳锯切割等）成为可能，化解社会反对风险。在护岸防浪堤开挖箱涵连接段时，围堰是防止海水倒灌、保护厂区设施安全的科学可行的措施。同时围堰内作业不受潮汐、风浪影响，可以提高施工效率，缩短总工期。减少复杂海况对人员、设备的安全风险。

本项目的建设可以避免开挖大型临时航道，导致海底大面积扰动，破坏底栖生物栖息地。避免改变局部海流，加剧对防浪堤基础的冲刷也可以避免航道疏浚、维护产生持续的悬浮泥沙与噪声污染。

综上所述，本项目围堰建设虽占用湿地，且需暂时拆除局部原有护岸，但通过精细化施工控制、全过程动态监测及施工后系统性恢复，该影响完全可管控、可恢复，且影响范围与时间均严格受限。围堰是实现主体工程非爆破施工、确保防浪堤安全衔接的关键保障，并能有效避免因开挖临时航道所导致的大规模、长期性海洋环境扰动。因此，围堰建设是从工程安全、社会协调与海洋环境保护多维度权衡后的最优选择。

## 4.2 项目用海生态影响分析

\*\*\*\*\*

## 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

##### （1）莆田市

莆田，史称“兴化”，位于福建省沿海中部。现辖荔城区、城厢区、涵江区、秀屿区和仙游县，以及湄洲岛国家旅游度假区管委会和湄洲湾北岸经济开发区。人口 326.5 万人，陆域面积 4119km<sup>2</sup>，海域面积 1.1km<sup>2</sup>，海岸线总长 534.5km。盛产鳗鱼、对虾、梭子蟹、丁昌鱼等海产品，龙眼、荔枝、枇杷、文旦柚“四大水果”驰名中外。文化底蕴深厚，古迹众多，有风景名胜和文物古迹 250 多处，留存了以妈祖、莆仙戏、南少林、三清殿为代表的文化遗产，是福建省“历史文化名城”之一。有湄洲湾、兴化湾和平海湾三大海湾。湄洲湾港是“中国少有，世界不多”的天然深水港湾，秀屿港是一类对外开放口岸和台轮停靠点，已建成 5 万吨级多用途等各类码头 19 个，与世界许多国家和地区港口通航。

根据莆田市统计局 2021 年 3 月公布的 2020 年莆田市国民经济和社会发展统计公报，2020 年全年实现地区生产总值 2643.97 亿元，比上年增长 3.3%。其中，第一产业增加值 125.66 亿元，增长 1.4%；第二产业增加值 1362.33 亿元，增长 1.5%；第三产业增加值 1155.98 亿元，增长 5.8%。三次产业增加值占地区生产总值的比重，第一产业为 4.8%，第二产业为 51.5%，第三产业为 43.7%。全年固定资产投资下降 2.3%。第一产业投资下降 4.6%；第二产业投资增长 8.1%，其中，工业投资增长 8.1%；第三产业投资下降 6.6%，其中电力、热力、燃气及水的生产和供应业比上年增长了 52.1%。全年一般公共预算总收入 231.27 亿元，比上年增长 2.2%，其中，地方一般公共预算收入 147.10 亿元，增长 2.8%。一般公共预算支出 256.14 亿元，增长 8.6%。全市税收收入（不含海关代征）188.29 亿元，增长 0.9%。

##### （2）莆田市湄洲湾北岸经济开发区

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，是福建省少有的具有县区一级行政管理职能的经济开发区。全区国土面积 131 平方公里，辖山亭、东埔、忠门三镇 38 个村（社区），户籍人口 18 万人。经过 12 年的不懈奋斗，北岸经开区经济社会保持持续快速发展态势。

2021年，全区地区生产总值完成104.76亿元，比增6.6%；规上工业增加值比增6.5%；固定资产投资完成230.11亿元，比增5.5%；外贸出口总额完成35亿元，比增54.3%；社会消费品零售总额完成23.82亿元，比增12.5%；财政总收入完成12.63亿元。2022年一季度，地区生产总值完成28.13亿元，比增5.1%；财政总收入完成2.33亿元；固定资产投资完成102.87亿元，比增8.6%；社会消费品零售总额完成6.86亿元；外贸出口总额完成16.46亿元，比增173.8%。区情特点可归纳为“人杰、地灵、神奇”：

开发区位于东南沿海中部要冲，东距台湾台中港72海里，是大陆与台湾本岛直线距离最短的区域，也是江西、湖南、湖北等内陆地区最便捷的出海口。开区坐拥湄洲湾、平海湾两大海湾，海岸线长约75千米，港口规划形成码头岸线总长约11千米，布置泊位38个，其中万吨级以上的深水泊位37个，形成年综合通过能力1.1亿吨。东吴港区东吴作业区和罗屿作业区，是福建省“两集两散”中的重要港口群。罗屿作业区布局2个全国最大的40万吨铁矿石码头，其中9号泊位于2018年投入运营。

根据《北岸经开区2022年1-12月主要经济指标完成情况》，2022年北岸经开区实现地区生产总值112.34亿元，比增5.0%；第一产业增加值16.88亿元，比增3.3%；第二产业增加值46.16亿元，比增10.7%，其中工业增加值25.65亿元，比增1.2%；第三产业增加值49.29亿元，比增0.8%；全区财政总收入6.58亿元。根据《2022年莆田市湄洲湾北岸经济开发区管委会工作情况通报》，2022年全区实现固定资产投资253亿元，比增10.0%；外贸出口额46.8亿元，比增20.4%。截至2022年，北岸经开区重点项目主要有：金鹰绿色产业园、罗屿港大宗散货集散基地建设、湄洲湾火电厂一期BOT等容量替代1×786MW机组循环经济示范项目、哈纳斯莆田液化天然气（LNG）项目配套外输管道工程、莆田东软学院。

北岸经济开发区生态环境保护“十四五”规划重点工程主要有：哈纳斯莆田液化天然气（LNG）项目、湄洲湾火电厂一期BOT等容量替代1×786MW机组循环经济示范项目、哈纳斯莆田液化天然气（LNG）项目配套外输管道工程、莆田市蓝色海湾整治行动项目（湄洲湾北岸段）、莆田市湄洲湾北岸经济开发区城镇污水综合改造项目、北岸农村污水整治、滨海新区东吴片区防洪排涝水利枢纽建设工程、北岸开发区地下综合管廊及配套路网建设项目、北岸新型城镇化基础设施建设项目等。

### （3）东埔镇

东埔镇，隶属于福建省莆田市秀屿区（湄洲湾北岸开发区管委会管辖），地处秀屿区西南部，东与忠门镇、山亭镇相接，南、西、北与湄洲镇、泉州市泉港区、东庄镇隔

湄洲湾相望。东南沿湄洲湾岸线，是该区域的一个重要镇街。东埔镇的社会经济发展较为快速，已经形成了以工业、农业和服务业为主要支柱的三大经济体系。行政区域面积 19.84 平方千米。截至 2019 年末，东埔镇户籍人口 62090 人。东埔镇下辖 4 个社区和 9 个行政村：东埔社区、西山社区、度口社区、下坑社区，何山村、东坑村、前范村、塔林村、乐屿村、度下村、梯亭村、吉成村、东吴村。镇内有耕地面积 9868 亩，工业腹地 3 万亩，规划总面积 8km<sup>2</sup>的东吴化工园区坐落在辖区内，东埔镇自然条件优越，港口资源优势得天独厚，海岸线长约 20km，其中深水岸线 11km，划分东吴和罗屿两个作业区，东吴作业区可建 1 万~20 万吨码头 13 个，罗屿作业区可建 5 万~30 万吨码头 15 个，航道等级全省最高。城港大道和湄洲湾港口铁路支线等交通干线将直通东吴、罗屿港区。

### 5.1.2 海域使用现状

现状海域使用类型主要包括交通运输用海（港口用海和航道用海）、工业用海（电力工业用海、船舶工业用海和其他工业用海）、渔业用海（浅海养殖和滩涂养殖），海域开发利用现状见图 5.1-1。

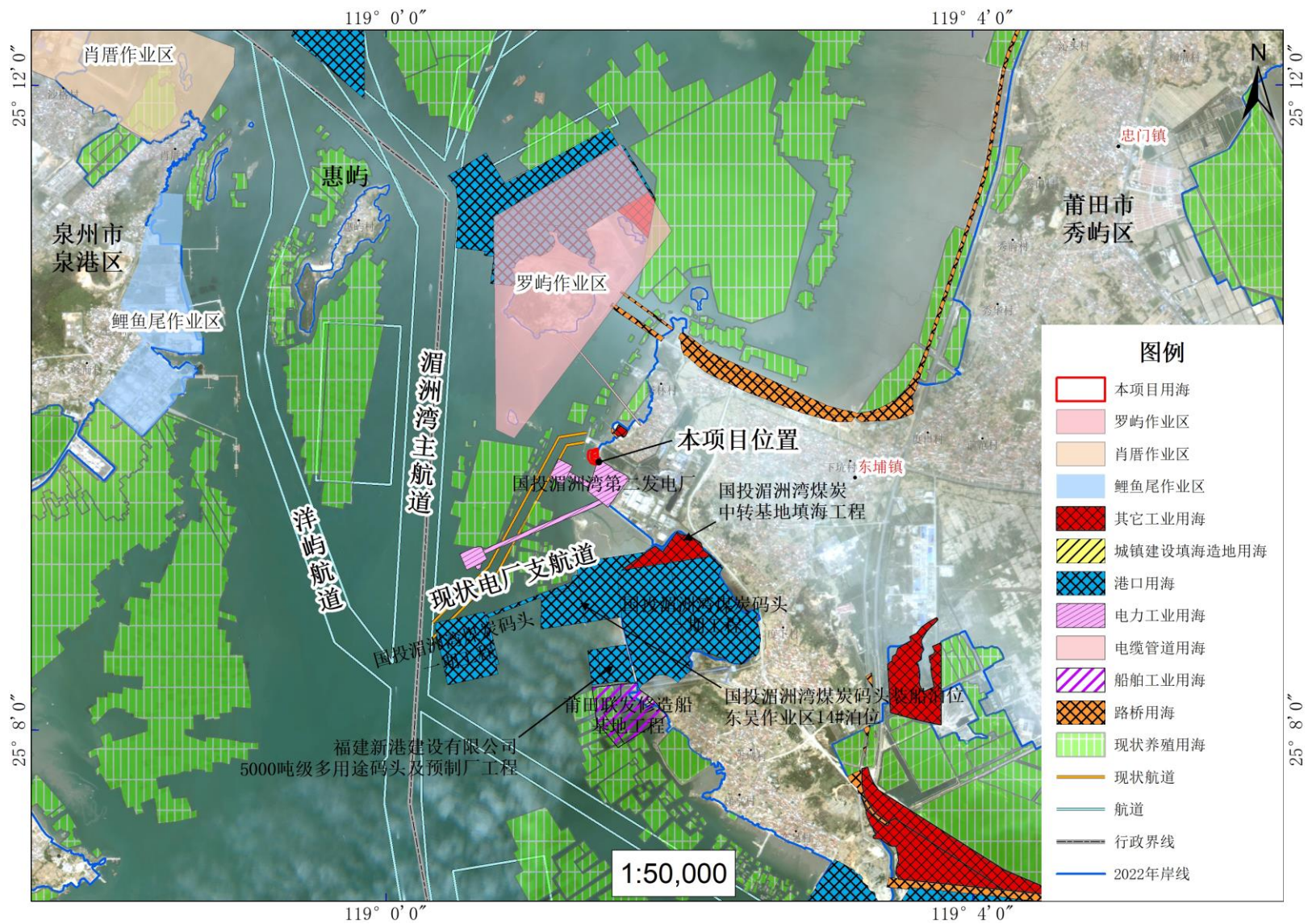


图 5.1-1 项目周边海域开发利用现状图

### 5.1.2.1 养殖现状

莆田市水产养殖业较为发达，而且品种繁多，贝类主要有海蛎、缢蛏、花蛤等，藻类主要有海带、紫菜、龙须菜等，以及石斑鱼、牙鲆、鲍鱼等。目前，莆田市海域已经成为福建省主要水产养殖区和多种经济鱼虾类产卵、繁殖饵料的优良渔场。

据现场调查和调访，工程区及其周边海域海水主要养殖品种为海带、龙须菜、鲍鱼养殖，养殖区块共 193 块，其中 86 块海带/龙须菜养殖区，107 块鲍鱼养殖区。工程区及其周边海域养殖区块总面积约为 106.13 公顷，其中海带、龙须菜养殖面积为 84.81 公顷，鲍鱼养殖面积为 21.32 公顷。养殖涉及村镇东埔镇的塔林村、乐屿村。

### 5.1.2.2 交通运输用海

#### （1）港口用海

本工程选址位于规划东吴港区内，东吴港区主要为煤炭、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。工程区北侧为福建湄洲湾火电厂专用码头、东吴港区罗屿作业区，南侧为东吴作业区。周边有已建东吴作业区东 1#、东 2#泊位，东吴港区 8 千吨级煤炭过驳码头，东吴作业区 9#—10#泊位、14#泊位，湄洲湾 3 千吨级对台客运码头，罗屿作业区 9-10#泊位。

#### （2）电厂专用码头

福建湄洲湾火电厂已建 2500 吨级重件码头 1 个，8000 吨级过驳码头 1 个，以及工作船码头 1 个。

#### （3）国投湄洲湾煤炭码头

国投湄洲湾煤炭码头项目总体规划分三期实施，年吞吐总量 8000 万吨，为大型煤炭集配中心，设计煤炭卸船能力 5000 万吨，煤炭装船能力 3000 万吨。

国投湄洲湾煤炭码头一期工程位于本工程南侧，国投湄洲湾煤炭码头一期工程建 1 个 10 万吨级和 1 个 7 万吨级煤炭卸船泊位（水工结构按靠泊 20 万吨级船舶设计），以及相应配套设施，设计年通过能力为 1500 万吨。

国投湄洲湾煤炭码头二期工程规划在一期码头北侧建设 2 个 10 万吨级卸煤泊位，在引桥南侧布置 2 个 3.5 万吨级装船泊位。规划的国投湄洲湾煤炭码头三期工程拟在一期泊位南侧外侧建设 1 个 20 万吨级泊位，内侧建设 2 个 5 万吨级泊位。

#### （4）航道用海

工程区周边主要航道有罗屿支航道（现状电厂专用 2000 吨级支航道）、湄洲湾主航道（30 万吨级）、洋屿航道（5 万吨级）等。

湄洲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）同时，秀屿 LNG 接卸站将通航 O-MAX 型 LNG 船。综合以上因素主航道规划代表船型选择 30 万吨级散货船、30 万吨级原油船及 QMAX 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 30 万吨主航道位于本工程西侧，湄洲湾 30 万吨主航道在湄洲湾 10 万吨和 25 万吨主航道的基础上扩建，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 52.1km，航道有效宽度为 350-500m，设计底高程-21.5~-23.0m。

罗屿支航道 2000 吨级支航道，也称现状电厂专用支航道，该航道为福建湄洲湾火电厂一期码头至 10 万吨级系船浮筒的专用航道，航程 6km，航道有效宽度 120m，设计底标高-4.6m，主要为福建湄洲湾火电厂的重件码头和煤码头的进出航道，可通航 2 千吨级旁推船队。

洋屿 5 万吨级航道位于本工程西南侧，该航道支持 5 万吨级油船乘潮单线通航，该航道与航道全长 2.6km 的惠屿西 10 万吨级航道的中部相连接，延伸至鲤鱼尾作业区泉港石化码头前沿，航程 1.7km，设计底宽 220m，设计底标高-10m。

### 5.1.2.3 工业用海

#### （1）电力工业用海

本工程主厂区与已建福建湄洲湾火电厂一期、二期主厂区紧邻。已建电厂一期工程位于本工程北侧，装机 2×393MW，工程占地 72 公顷，现已投产，二期工程紧邻工程区南侧，装机 2×1000MW，现已投产。

湄洲湾火电厂一期取水口设在厂区西北侧厂外忠门半岛处，距厂区约 2km，每台机组各配 1 座取水头及 1 条引水沟，取水头部设置在忠门半岛与罗屿岛之间的深水槽-10.0m~-11.0m 等深线处。福建湄洲湾火电厂排水口设在厂区西南侧岸边，采用敞开式排水口。福建湄洲湾火电厂投产至今，循环水系统运行效果良好。

湄洲湾火电厂二期建设 2×1000MW 超超临界燃煤机组，填海造地新建灰场面的用海面积约 14 公顷，取水管线长约 720m，排水管线长约 2285m。电厂二期总确权用海面积为 33.2611 公顷。

福建湄洲湾火电厂专用煤码头为 8000 吨级的高桩码头，位于电厂一期厂区西侧海域，通过引桥连接厂区。在电厂西南面滩涂上已修筑一块 350m×745m 干灰场，可供电厂一期工程储灰 10 年，该灰场于 1998 年获得土地证，已批土地面积为 42.0975 公顷。电厂二期工程主厂区占用部分灰场面积，剩余面积约 5.6 公顷（为厂区占用灰场后剩余部分），堆灰高度按 6m 估计，剩余库容约 33.6×104m<sup>3</sup>，三期按规划将于二期共用该灰场。二期排水口位于厂区西南方向，距离二期厂区约 1.8km，距离二期取水点约 1.4km。三期工程所在地块现为煤场，该煤场已填成陆。

## （2）其他工业用海

国投湄洲湾煤炭码头一期工程煤码头位于本工程南侧，该工程是国投湄洲湾煤炭码头工程起步工程，是用于煤炭装卸的码头设施，码头总体建设规模为 3000 万吨接卸能力，可布置 4 个 7 万~10 万吨级泊位，一期工程拟建设 7 万吨级、10 万吨级卸船泊位各 1 个，二期工程将续建 10 万吨级泊位 2 个。现已投产。

国投湄洲湾煤炭中转基地位于本工程东南侧，通过填海造地建设成国投湄洲湾煤炭中转基地（配煤中心），属于湄洲湾煤炭码头的配套工程。国投湄洲湾煤炭中转基地旨在提供煤炭的存储、中转和配送服务，现已投产。

5000 吨级多用途码头及预制厂工程位于本工程南侧约 2km 处，现已投产。

### 5.1.2.4 其他用海

现状福建湄洲湾火电厂灰场围堤的东南侧为东埔镇塔林村和西山村的防洪排涝通道，宽约 15m。

### 5.1.3 海域使用权属现状

\*\*\*\*\*

## 5.2 项目用海对开发活动的影响

\*\*\*\*\*

## 5.3 利益相关者界定

\*\*\*\*\*

## 5.4 利益相关者的协调分析

\*\*\*\*\*

## 5.5 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

### 5.5.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

经核实，项目建设所在海域及附近海域无国防设施和军事设施，项目用海没有占用军事用地、不破坏军事设施。因此，本项目用海对国防安全和军事活动没有影响。

### 5.5.2 与国家权益的协调性分析

本项目位于中华人民共和国内水，海域属于国家所有，项目用海不涉及领海基点。用海单位依法取得海域使用权，履行相应义务后，不存在对国家权益影响的问题。

## 6 国土空间规划及相关规划的符合性分析

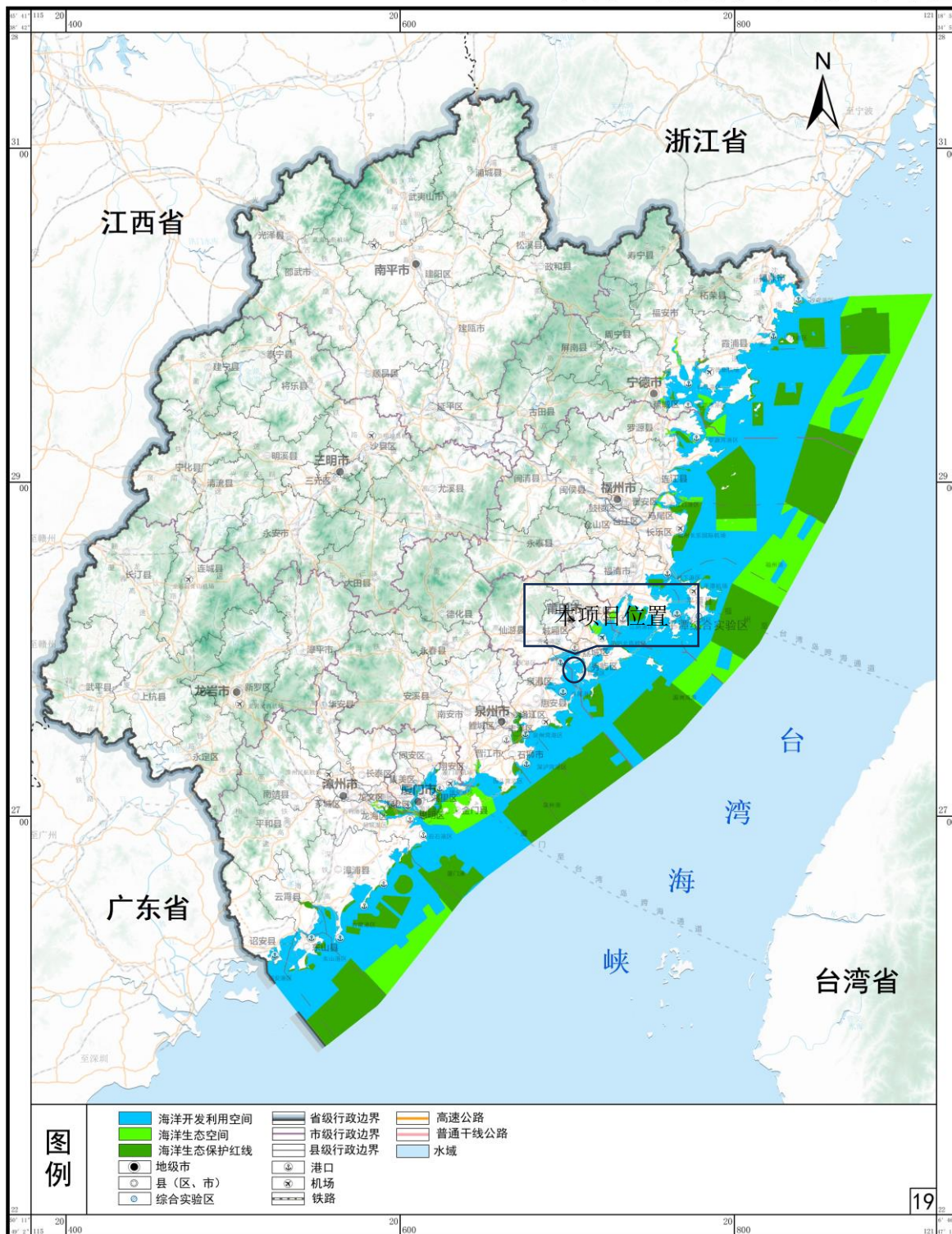
### 6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

#### 6.1.1 项目所在《福建省国土空间规划（2021-2035年）》的分区基本情况

根据《福建省国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2023〕131号），福建全省海域划分为生态保护区、生态控制区和海洋发展区，整体上实行“空间分区+用途管制”的管理方式，严格空间准入，提高节约集约利用海域资源水平。

根据《福建省国土空间规划（2021-2035年）》，本项目位于“海洋开发利用空间”（图 6.1-1）。

## 福建省国土空间规划（2021-2035年） 海洋“两空间一红线”分布图



福建省人民政府 编制

2000国家大地坐标系  
1985国家高程基准  
1:2,000,000

福建省自然资源厅  
中国城市规划设计研究院 制图  
福建省城乡规划设计研究院

图 6.1-1 福建省国土空间规划

## 6.1.2 项目所在《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的分区基本情况

根据《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》，本项目用海区位于福建省生态修复格局与分区中的“IV海洋生态保护修复区”，不属于生态修复重点区域（图6.1-2）。

# 福建省国土空间生态修复规划(2021-2035年)

## 生态修复分区图

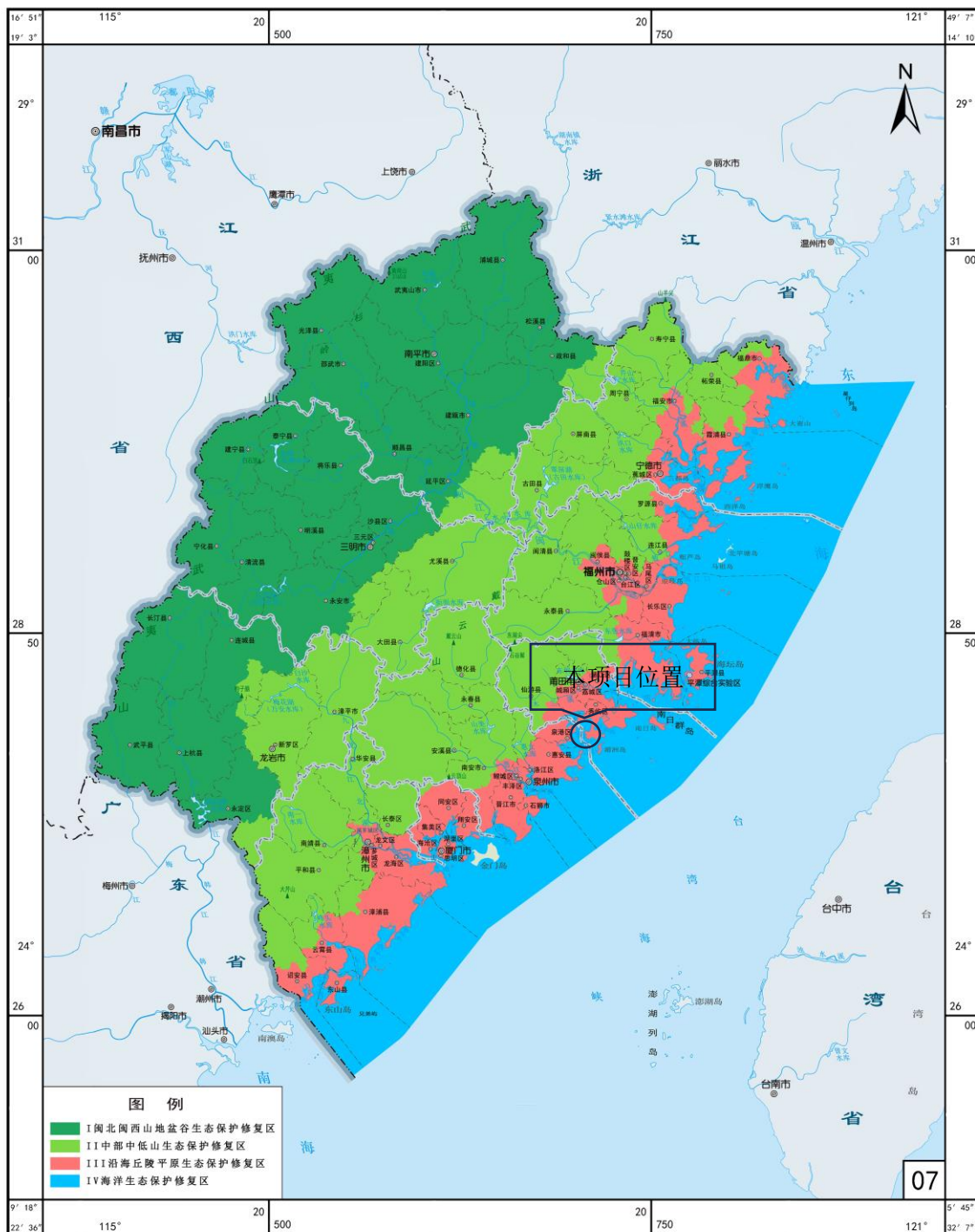
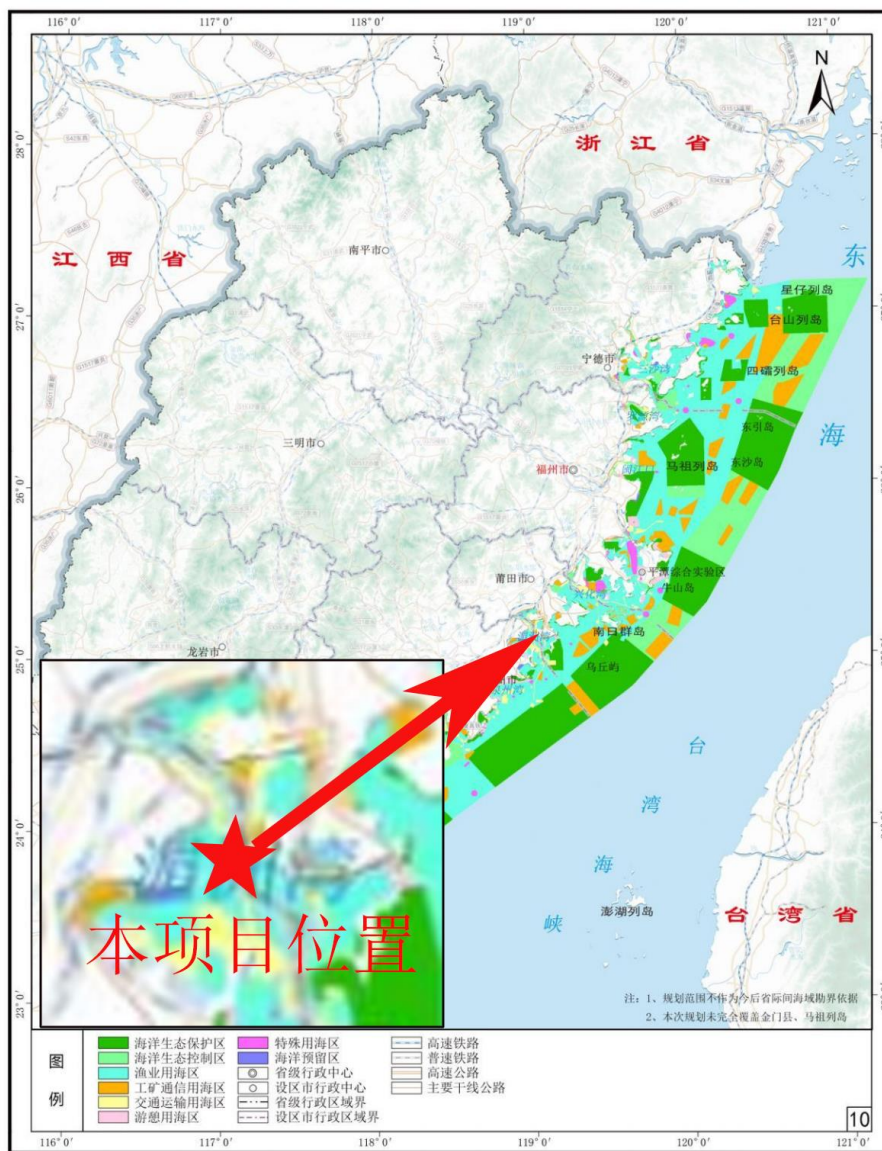


图 6.1-2 本项目与《福建省国土空间修复规划（2021~2035年）》的位置关系

### 6.1.3 项目所在《福建省海岸带及海洋空间规划》的分区基本情况

根据《福建省海岸带及海洋空间规划》本项目用海处于“工矿通信用海区”和“交通运输用海区”内，周边海洋功能区还有渔业用海区等，与《莆田市国土空间总体规划（2021~2035年）》中的功能分区基本一致，功能区分布图见图 6.1-3。

福建省海洋功能分区规划图



比例尺 1:2,000,000(高斯-克吕格投影, 中央经线120°)

福建省自然资源厅  
2025年11月制

图 6.1-3 福建省海岸带及海洋空间规划（海洋功能分区规划图）

### 6.1.4 《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》分区基本情况

为了贯彻落实《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》（中发〔2019〕18号）和《自然资源部关于全面开展国土空间规划工作的通知》（自然资发〔2019〕87号）有关要求，统筹全域国土空间资源，走出一条内涵式、集约型、绿色化的高质量发展新路子，在更高起点上建设“现代化滨海城市”，依据相关法律法规和标准规范等，莆田市人民政府编制了《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》（以下简称本规划），并于2024年4月得到福建省人民政府的批复（闽政文〔2024〕120号）。

根据《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于“工矿通信用海区”和“交通运输用海区”。

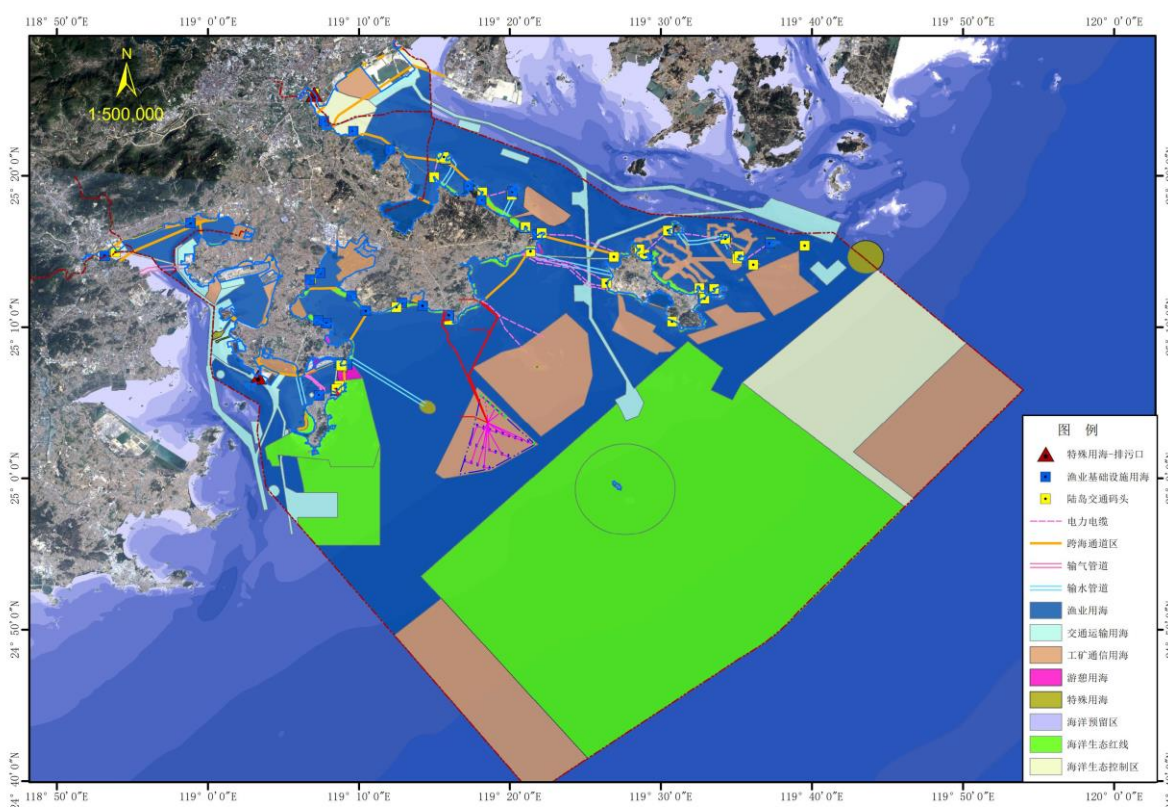


图 6.1-5 项目所在《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》位置图

## 6.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

(1) 项目用海对国土空间规划の利用情况

根据《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目所在海域的主导功能为工矿通信用海区和交通运输用海区。

根据海洋空间分区类型及管控措施，“工矿通信用海区”空间用途准入：以工业、盐田、固体矿产、油气、可再生能源利用、海底电缆管道等用海为主导功能；兼容不影响工矿通信用海功能的其他用海活动。工矿通信用海区尚未开发利用期间，可兼容短期增殖用海。用海方式控制要求：允许适度改变海域自然属性。

“交通运输用海区”保障港口用海、路桥海底隧道等用海用岛，除码头、堆场等之外，严格限制改变海域自然属性，节约集约利用海域空间资源，统筹陆海基础设施建设，发展多式联运，提高现有交通运输综合效益。

本项目用海类型为工业用海，与“工矿通信用海区”的主导功能一致，符合该区保障“工业、盐田、固体矿产、油气、可再生能源利用、海底电缆管道等用海”的空间用途准入要求。

根据《国投湄洲湾第三发电厂 2X660MW 机组项目取排水工程航道通航条件影响评价报告》通过专家评审，根据评价结果，取排水对相邻航道的通航影响较小，工程方案基本可满足该海域航道条件、通航安全的要求。本项目为主体工程的施工围堰和基坑用海，用海范围没有超过主体工程用海范围，因此本项目同样可满足该海域航道条件、通航安全的要求。

## （2）项目用海对周边海域的国土空间分区的影响

本项目周边功能区还有渔业用海区，本项目施工期悬浮泥沙影响范围主要集中在围堰范围内，不会到达渔业用海区。施工及运营过程中产生的生活污水均收集运至陆上处理，船舶含油废水及固废委托外运处置不排海，不会对渔业用海区海域环境造成影响。

## 6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

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

根据《规划》中的“两空间一红线”分布图，本项目位于“海洋开发利用空间”。

“海洋开发利用空间”指的是已形成开发利用格局或沿海经济社会发展中区域优势明显、开发潜力较大、资源环境承载能力较强、可以进行集中开发的区域，按照功能分区开展分类管控，服务于实现海岸资源功能的最佳发挥和有序开发利用。

根据《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于划定并严守生态保护红线的若干意见》：生态空间是指具有自然属性、以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间，包括森林、草原、湿地、河流、湖泊、滩涂、岸线、海洋、荒地、荒漠、戈壁、冰川、高山冻原、无居民海岛等。生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。项目实施的区域为海域，不位于生态保护红线区内。规划提出要严格守护生态空间，建设国家生态文明试验区，保护近岸海域和海岸带。以重点海湾、海岛和自然岸线为保护重点，提升近岸海域和海岸带生态服务功能。保护近岸海域生态环境，开展红树林等海湾河口湿地生态系统修复。加强珍稀水禽、海洋生物迁徙通道及栖息地保护。加强沿海防护林、基干林体系建设，提升海岸带防灾减灾功能。

项目用海位于《福建省国土空间规划（2021-2035年）》中的“海洋开发利用空间”，项目用海不占用“海洋生态空间”和“海洋生态保护红线”。

综上，项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》。

### 6.3.2 与《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的符合性分析

根据《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》，“IV 海洋生态保护修复区”生态修复重点任务包括：（1）加强重点海湾、河口生态修复：坚持陆海统筹，加强河口-近岸海域水环境综合整治实施滨海湿地修复治理、红树林营造与修复、互花米草治理、鸟类栖息地营造与修复等措施，恢复海湾、河口生态功能，增强生态系统稳定性，维护生物多样性，提升海洋碳汇能力。（2）推进海岸带生态建设：推进侵蚀岸线和岸滩修复，实施海堤生态化改造，开展沿海防护林建设，构建防护林海滩-滨海湿地绿色屏障，形成陆海统筹的海岸带生态安全防护体系。（3）开展海岛生态修复：推进海坛岛、湄洲岛、东山岛、琅岐岛等重要有居民海岛生态修复，保护修复无居民海岛，开展生态岛礁建设，加强海岛岸线、岛体及周边区域生态保护修复，提升海岛生态系统稳定性。

本项目无填海，不永久性的改变海域自然属性，不会对区域水文动力与冲淤环境产生明显影响，不会造成典型海洋生态系统的消失、破坏和退化，且本项目建设未占

海岛，基本不影响湄洲湾海岸带生态系统、海岛生态系统稳定性。

综上，本项目建设符合《福建省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》的生态修复要求。

### 6.3.3 与《福建省海岸带及海洋空间规划》的符合性分析

《福建省海岸带及海洋空间规划》（以下简称《规划》）坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻《全国国土空间规划纲要（2021—2035年）》确定的国土空间开发保护总体安排，衔接全国《海岸带及近岸海域空间规划》的有关要求，细化落实《福建省国土空间规划（2021—2035年）》。《规划》根据福建省海岸带及海洋自然条件、资源禀赋和现状基础，结合社会经济发展和生态环境保护需要，统筹海岸带及海洋空间资源开发与保护，科学划定海洋功能分区并提出管控要求，对海岸线、无居民海岛进行分类管控，引导自然资源合理保护与利用，促进海岸带可持续发展，为海岸带综合管理提供科学依据。《规划》范围包括海域和陆域，其中海域面积约3.62万平方千米（含无居民海岛）；陆域面积约1.03万平方千米，为沿海乡镇（街道）管辖陆域和有居民海岛。规划目标年为2035年，近期目标年为2025年，基期年为2020年。

依据海域自然环境特征、自然资源禀赋、海域开发利用现状、环境保护要求，统筹沿海经济带发展战略宏观需求以及陆海一体化区域空间协调，规划海域在《福建省国土空间规划（2021—2035年）》划定的“海洋两空间内部一红线”的基础上，划分为海洋生态保护区、海洋生态控制区和海洋发展区等三个一级海洋功能分区，其中海洋发展区细分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区和海洋预留区等6个二级功能分区。全省共划定477个海洋功能分区，总面积36169平方千米。本项目位于工矿通信用海区和交通运输用海区内。

**交通运输用海区：**交通运输用海区是指以港口建设、航运、路桥隧道建设、机场建设以及其他交通运输用海等为主导功能的海域。

规划海域内共划定交通运输用海区64个，面积1007平方千米，占规划海域面积的2.78%，包括已建和规划的港口作业区、航道和锚地，主要分布在沙埕港、三沙湾、罗源湾、闽江口、福清湾、海坛岛的金井和澳前、兴化湾、湄洲湾、泉州湾、深沪湾、厦门湾、东山湾和诏安湾。

**空间准入：**保障主导功能用海，在不影响主导功能的前提下兼容国防军事、公共基础设施和民生工程、科研教学和公务执法、临海工业、污水达标排放和取排水等用海；规划期未明确利用的，允许保留现状合法用海或兼容符合养殖规划的增养殖用海。

**用海方式控制：**节约集约用海，在保障安全的前提下科学设计、论证选择合适的用海方式。航道锚地区域限制改变海域自然属性，根据航行安全需要设定航道保护范围。

**保护要求：**港口岸线坚持深水深用的原则，保护深水港口岸线资源；河口区域交通运输工程建设应保障泄洪通道畅通和防洪防潮安全；建设项目应节约集约利用自然岸线。

**其他要求：**加强陆海统筹，做好港口岸线利用、物流仓储、集疏运体系等所需的用地用海统筹。

**工矿通信用海区：**工矿通信用海区是指以临海工业生产和仓储及配套码头、矿产能源开发和海底电缆管道建设为主导功能的海域。规划海域内共划定工矿通信用海区70个，面积3744平方千米，占规划海域面积的10.35%。主要分布在沙埕港、福宁湾、罗源湾、三沙湾、福州东部海域、平潭东北部海域、兴化湾、石门澳、南日岛周边海域、厦门湾外、东山岛南部、古雷半岛西侧等海域。

**空间准入：**保障主导功能用海，适度兼容国防军事、公共基础设施和民生工程、科研教学和公务执法、取排水等用海；扩散条件较好的海域可兼容污水达标排放用海；规划期未明确利用的，允许保留现状合法用海或兼容符合养殖规划的增养殖用海。

**用海方式控制：**节约集约用海，在保障安全的前提下科学设计、论证选择合适的用海方式。**保护要求：**禁止在沙滩进行海砂开采活动，严格控制在重要沙滩以外可能影响沙滩稳定的海域进行海砂开采活动；河口区域建设工程应保障泄洪通道畅通和防洪防潮安全；涉及固体矿产开采的，应进行资源调查，合理确定开采范围和开采量；建设项目应节约集约利用自然岸线。

**其他要求：**优先保障国家和地方重大建设项目的用海需求，优先安排海洋工程装备、可再生能源、生物医药等战略性新兴产业用海。科学规划海底管廊，集约划定路由区域，统筹设置集中登陆点；统筹规划铺设海底油气、通信光缆、电缆等管线廊道；

合理划定管线廊道两侧的保护范围，为海底通信光缆划定独立管廊空间，减少与其他缆线的交越。

本项目为电力工业用海项目，属于用海区可兼容的用海类型。

综上所述，本项目符合用海区的空间准入、利用方式控制和保护要求。

根据《福建省海岸带及海洋空间利用规划》所述：“将人工化程度较高、海岸防护与开发利用条件较好的海岸线划为优化利用岸线，主要包括临港工业、城镇建设、港口等所在岸线。全省大陆海岸线共划定优化利用岸线 2124.2 千米，占大陆海岸线的 57.92%。主要分布在沙埕港、福宁湾围垦区、白马港、漳湾、城澳、罗源湾、闽江口、福清湾、兴化湾北侧和西侧、平海湾北部、湄洲湾、泉州湾秀涂、百崎围垦区、泉州湾石湖至祥芝角、锦尚湾、围头湾和安海湾、厦门湾、江口湾、佛昙湾、旧镇湾、东山湾、诏安湾和宫口湾等岸段。优化利用岸线应集中布局，建设项目确需占用的，应严格控制占用岸线长度，提高投资强度和利用效率，优化海岸线开发利用格局。腾退岸线优先用作公众亲海岸线。”

本项目位于莆田东埔镇，占用岸线类型为人工岸线，属于优化利用岸线，项目在《福建省海岸带及海洋空间规划》中位于工矿通信用海区和交通运输用海区，规划分区与已取得福建省人民政府批复的《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》一致，本项目占用人工岸线 108.2m，岸线实际使用情况为护岸。本项目的施工需要拆除原有护岸，会造成岸线功能的暂时损坏。

拆除原有护岸建设围堰，虽然会对海岸线造成短期、局部的影响，但通过科学设计、严格施工管理和系统性恢复措施，可将影响降至最低，并最终通过工程实现海岸功能的恢复甚至提升。

护岸拆除及围堰施工影响仅限于工程建设期（1 年），影响期限有限且影响范围严格控制在工程区域，不涉及海岸线整体结构和生态系统的大范围改变。施工围堰使用期满后结束后，可通过人工修复恢复岸线形态与功能，甚至提升防护标准。

综上所述，本项目的建设用海方案与《福建省海岸带及海洋空间规划》相符合。

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

根据《莆田市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于“工矿通信用海区”和“交通运输用海区”

海域利用管控采用“分区管理+用海准入”，其中“用海准入”为“用途管制+用海方式管控”。

根据海洋空间分区类型及管控措施，“工矿通信用海区”空间用途准入：以工业、盐田、固体矿产、油气、可再生能源利用、海底电缆管道等用海为主导功能；兼容不影响工矿通信用海功能的其他用海活动。工矿通信用海区尚未开发利用期间，可兼容短期增殖用海。用海方式控制要求：允许适度改变海域自然属性。

“交通运输用海区”保障港口用海、路桥海底隧道等用海用岛，除码头、堆场等之外，严格限制改变海域自然属性，节约集约利用海域空间资源，统筹陆海基础设施建设，发展多式联运，提高现有交通运输综合效益。

本项目用海类型为工业用海，与“工矿通信用海区”的主导功能一致，符合该区保障“工业、盐田、固体矿产、油气、可再生能源利用、海底电缆管道等用海”的空间用途准入要求。

本项目用海类型为工业用海，与“工矿通信用海区”的主导功能一致，符合该区保障“工业、盐田、固体矿产、油气、可再生能源利用、海底电缆管道等用海”的空间用途准入要求。

根据《国投湄洲湾第三发电厂 2X660MW 机组项目取排水工程航道通航条件影响评价报告》通过专家评审，根据评价结果，取排水对相邻航道的通航影响较小，工程方案基本可满足该海域航道条件、通航安全的要求。本项目为主体工程的施工围堰和基坑用海，用海范围没有超过主体工程用海范围，因此本项目同样可满足该海域航道条件、通航安全的要求。

综上所述，本项目符合《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

## 6.4 与相关规划的符合性分析

### 6.4.1 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。2025 年全省用电量 3300 亿千~3436 亿千瓦时；用电最高负荷 5600 万千瓦~5815 万千瓦。“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。

本工程助力湄洲湾第三发电厂工程的建设，促进电厂工程的顺利投产达到预期使用效果的需求，进一步为区域提供稳定的支撑电源，有利于保障我省“十四五”用电需求。因此，本工程符合《福建省“十四五”能源发展专项规划》。

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

根据《湄洲湾港总体规划（2020-2035年）》（以下简称“港规”），湄洲湾位于泉州市与莆田市接壤处，东北面与平海湾相邻，西南面与泉州湾相接；湾内三面被大陆环抱，湾口有湄洲岛作为屏障，是福建沿海天然优良港湾之一。湄洲湾港由莆田市域内港区和泉州市域内的湄洲湾南岸港区组成，具体包括兴化港区、东吴港区、秀屿港区、肖厝港区、斗尾港区共5个港区。

根据“港规”，本项目用海位于东吴港区（图 6.4-1），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。项目用海的部分取水管道与罗屿支航道相交，排水口与30万吨级主航道最近距离约250m，施工期间取排水管道的布设可能会对航道的通行造成一定的限制或干扰，影响随施工结束后消除。根据《国投湄洲湾第三发电厂2X660MW机组项目取排水工程航道通航条件影响评价报告》通过专家评审，根据评价结果，取排水对相邻航道的通航影响较小，工程方案基本可满足该海域航道条件、通航安全的要求。本项目为主体工程的施工围堰和基坑用海，用海范围没有超过主体工程用海范围，因此本项目同样可满足该海域航道条件、通航安全的要求。

项目建设能够为港口提供稳定、可靠的电力供应，满足港口设施和设备的用电需求，增强港口的自给自足能力，减少对外部电力供应的依赖，提高港口运营的可靠性和效率，从而增强港口的竞争力，与港口航运区的功能定位和发展目标相契合，助力东吴港区发展建设，项目用海符合《湄洲湾港总体规划（2020-2035年）》。

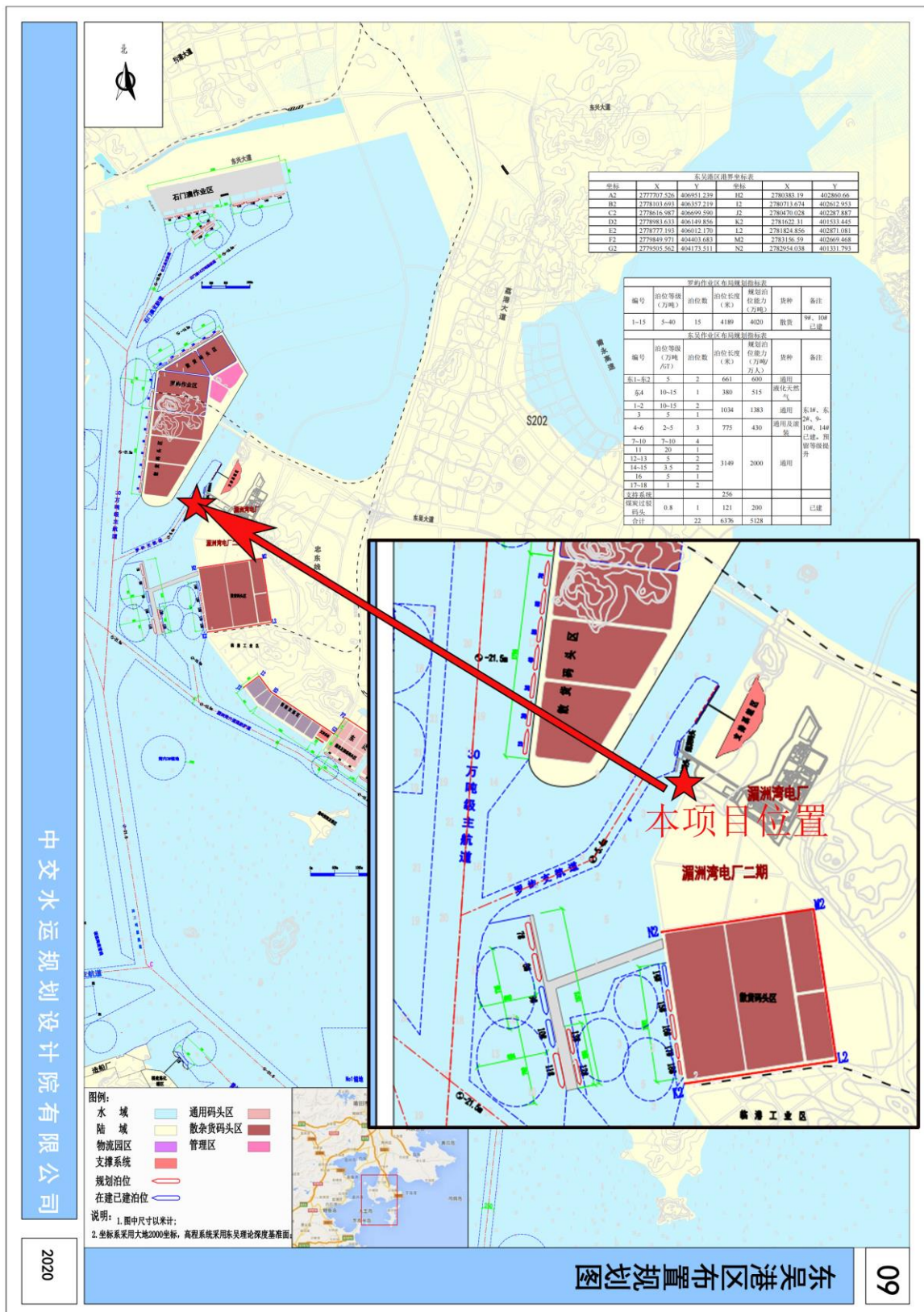


图 6.4-1 项目与《湄洲湾港总体规划（2020-2035年）》位置关系图

### 6.4.3 项目用海与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》符合性分析

《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》中提出：“十四五”时期是福建全方位推进高质量发展超越，加快新时代新福建建设的关键五年，我省将大力建设“海上福建”，推进海洋经济高质量发展，保护海洋生态和美丽海湾建设作为重要内容将被更加重视。

《规划》中提出以“美丽海湾”保护与建设为统领，按照“贯通陆海污染防治和生态保护”的总体要求，以“管用、好用、解决问题”为出发点和立足点，统筹污染治理、生态保护和风险防范，推动解决突出海洋生态环境问题。以“生态优先，绿色发展”、“陆海统筹，区域联动”、“问题导向，稳中求进”、“一湾一策，精准施策”、“上下联动，多方共治”，为基本原则，以建成更多数量的“美丽海湾”为目标。

全省共划分 35 个美丽海湾（湾区）管控单元，莆田市包括兴化湾莆田段、平海湾、湄洲湾莆田段、南日群岛海域等 4 个管控单元。本项目位于福建省“美丽海湾”保护与建设海湾（湾区）单元选划名录中的湄洲湾莆田段。湄洲湾莆田段在《规划》中的重点任务措施为海湾污染治理（其中包括入海河流治理、岸滩和海漂垃圾治理）和海湾生态修复（岸线海堤沙滩生态修复、河口滩涂湿地保护修复、渔业资源恢复）、亲海环境品质提升（亲海环境空间综合整治）及海洋环境风险防范和应急响应。

本项目位于“湄洲湾莆田段”。根据“一湾一策，精准施策”的原则。本项目周边海域的重点任务措施的类别为“亲海环境品质提升”和“海湾环境风险防范和应急响应”，具体工程名称为“近岸海域海漂垃圾治理项目”和“强化突发事件的应急响应能力建设”，具体实施内容为“建立近岸海漂垃圾清理保洁长效机制，在重点岸段增设视频在线监控，定期巡查、清理近岸海滩垃圾”和“联合政府部门、船舶污染清除单位、港口码头企业等开展溢油应急能力建设”。

本期工程建设不影响湄洲湾莆田段“十四五”发展重点任务实施，项目助力湄洲湾电厂三期工程建设，有利于协同推进沿海地区经济高质量发展和生态环境高水平保护。

综上所述，本项目的建设符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》。

### 6.4.5 项目用海与《莆田养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（修编）符合

## 性分析

根据《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》（修编），本项目位于“湄洲湾港罗屿作业区限养区”（图 6.4-2），管理措施为“保障作业区、船舶停泊和通航用海。”

本项目为工业用海，不开展养殖活动。项目申请用海范围位于浅滩附近，不会影响罗屿作业区船舶停靠和通航。

综上，本项目符合《莆田市养殖水域滩涂规划（2018~2030）》（修编）。

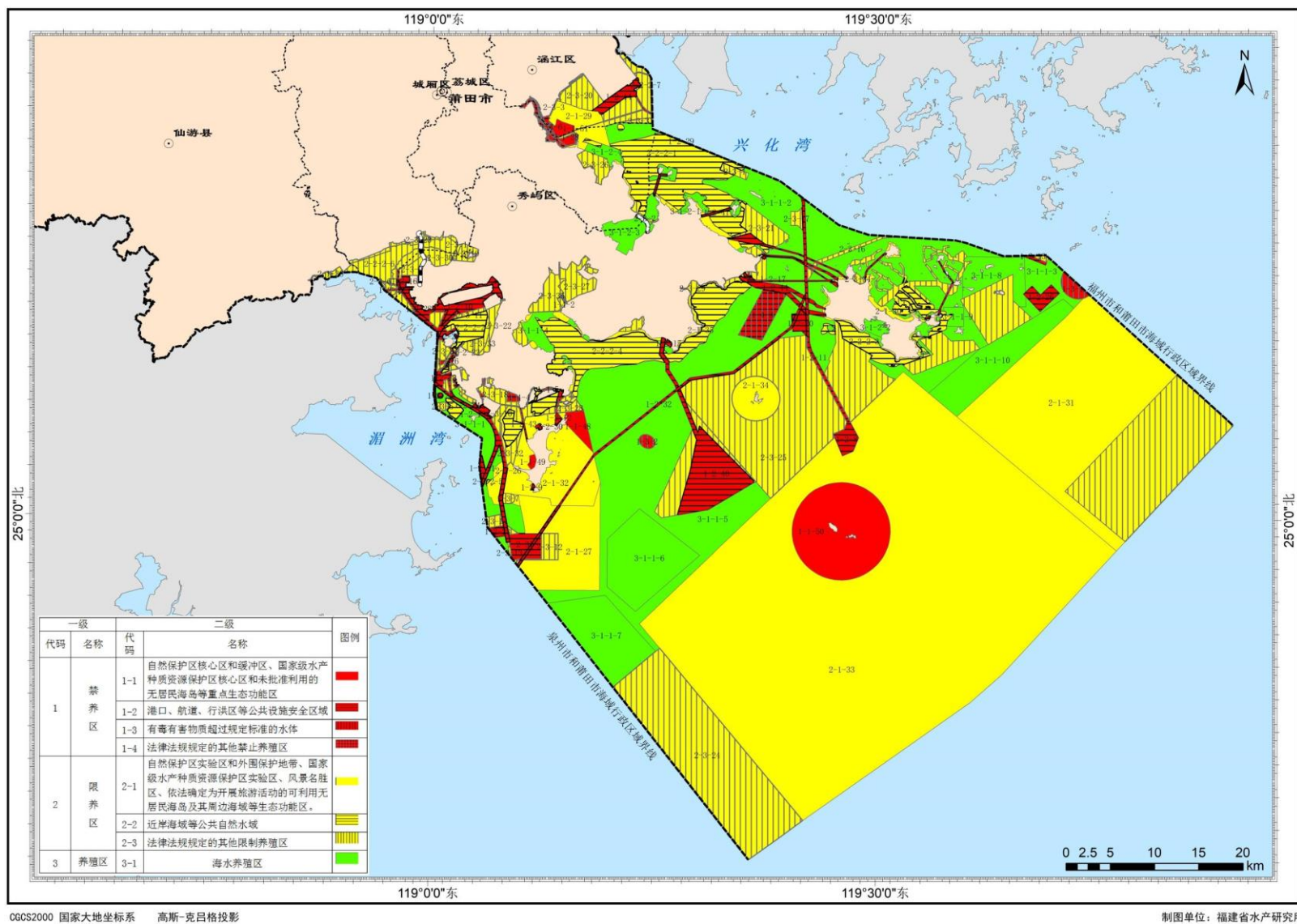


图 6.4-2 项目所在《莆田市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（修编）位置图

#### 6.4.6 项目用海与《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析

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

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。国家对湿地实行分级管理及名录制度。按照生态区位、面积以及维护生态功能、生物多样性的重要程度，将湿地分为重要湿地和一般湿地。重要湿地包括国家重要湿地和省级重要湿地，重要湿地以外的湿地为一般湿地。重要湿地依法划入生态保护红线。

根据《中华人民共和国湿地保护法》第三章湿地保护与利用第二十八条的内容，禁止下列破坏湿地和生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物的排放标准的工业废水、生活废水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。

根据《中华人民共和国湿地保护法》，禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。本项目建设用海所在处属于滨海湿地范畴，项目区未列入福建省第一批省重要湿地名录。

2021 年 12 月 1 日，根据《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》（莆湄北管〔2021〕68 号），莆田市确定秀屿区湄洲湾湿地等 16 处湿地为北岸经开区第一批一般湿地名录，总面积 4773.98 公顷。项目用海位于该湿地名录登记表的第 14、15 号图斑，属于“近海与海岸湿地-浅海水域”湿地类型，工程区与湿地位置关系如图 6.4-3，湿地名录登记如表 6.4-2 所示。

本项目的建设对湿地造成一定影响，造成该范围内底栖生物损失，但施工后将慢慢恢复，对滨海湿地生态服务功能影响很小且是暂时的。

根据对工程区潮间带海洋生物的调查结果，在工程区内没有发现需保护的珍稀海洋生物；由工程建设引起丧失的各种底栖生物种类，在当地的广阔海域均有大量分布，因此工程建设不会造成物种多样性降低的生态问题。

建设单位已将占用一般湿地情况上报湿地主管部门，已开展湿地影响专题并通过专家评审，符合《中华人民共和国湿地保护法》及《福建省湿地保护条例》的湿地保护要求。



图 6.4-3 项目用海与周边湿地位置关系图

表 6.4-2 项目所在湿地名录登记表

图斑序号	行政区域		湿地名称	湿地类型	面积（公顷）	四至范围和地理位置	保护类型	管护责任单位	监管单位
	县（市、区）名称	所涉乡镇							
14	秀屿区	东埔镇	秀屿区湄洲湾湿地	近海与海岸湿地-浅海水域	38.6966	湄洲湾。东至：119°01'9.960"；南至：25°09'18.276"；西至：119°00'32.429"；北至：25°10'26.606"；	无	东埔镇人民政府	北岸自然资源分局

15	秀屿区	东埔镇	秀屿区湄洲湾湿地	近海与海岸湿地-浅海水域	63.5395	湄洲湾。东至：119°01'16.902"；南至：25°08'49.555"；西至：119°00'37.265"；北至：25°09'39.179"；	无	东埔镇人民政府	北岸自然资源分局
----	-----	-----	----------	--------------	---------	--	---	---------	----------

## 7 项目用海合理性分析

### 7.1 项目选址合理性分析

本项目为主体工程的施工用海，依托已批复的主体工程，建设场地的区位和社会条件、自然环境条件适宜。

本项目所在海域水深条件较好。建设施工围堰可让施工船舶靠近岸侧作业，无需开挖临时航道，可以减少工程量和施工成本。因此本项目选址合理。

因此，项目选址与周边用海活动相适宜。

### 7.2 用海方式和平面布置合理性分析

#### 7.2.1 项目用海方式合理性分析

本项目用海方式为围海之港池蓄水，项目建设对项目区附近的水文动力环境、冲淤环境较小，且有利于减小对海洋生态环境的影响。

因此本项目的用海方式是合理的。

#### 7.2.2 用海平面布置合理性分析

根据《国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目临时围堰及基坑施工专项方案》，在原施工方案不可行的情况下，采用新建施工围堰和基坑的方式进行主体工程施工。对比原施工方案（炸礁），可以满足大型施工船舶停靠，箱涵干施工环境，施工成本更低，施工方案更科学。

本项目平面布置根据已批复的主体工程，此次施工方案的平面布置总体原则主要为安全可控、成本较低、技术可行、环境友好、与利益相关者协调、满足实际使用需求等。

综上，本项目平面布置合理。

### 7.3 用海面积合理性分析

#### 7.3.1 项目用海范围界定合理性分析

以本项目平面布置方案为用海需求依据，综合考虑工程的建设技术要求和实际，在运营过程中的使用需求，根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目海域使用类型一级类为“工业用海”，二级类为“电力工业用海”，用海一级方式为“围海”，二级方式为“港池、蓄水”。项目拟申请用海面积为 1.3674hm<sup>2</sup>。

本项目申请用海范围与已批复的主体工程用海范围存在重叠，重叠面积为 $1.0757\text{hm}^2$ ，需要根据《海域立体分层设权宗海范围界定指南(试行)》的要求进行立体确权工作。

综上所述，本项目用海范围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。

# 国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW） 机组项目施工围堰及基坑用海项目宗海位置图

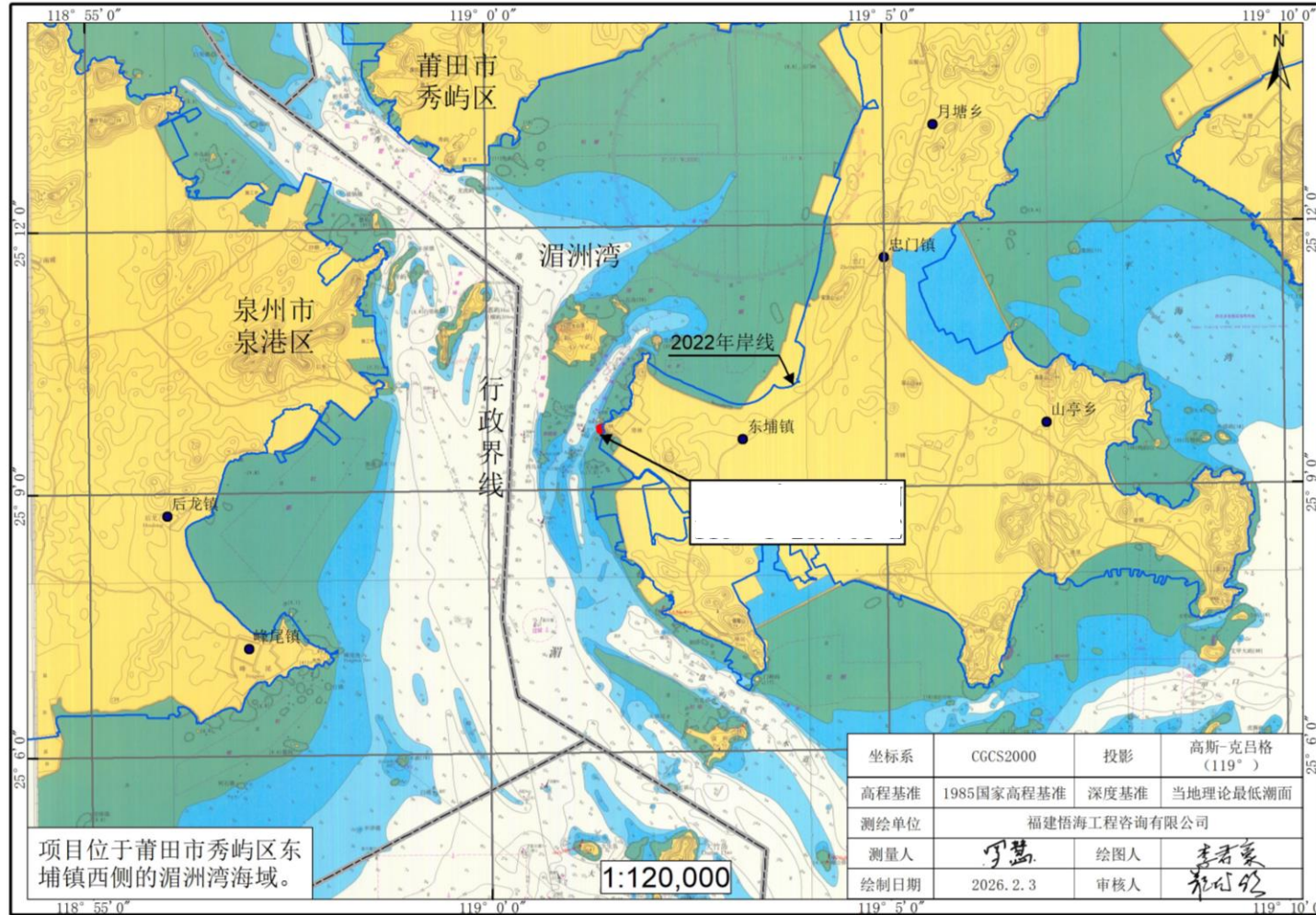


图 7.3-1 本项目宗海位置图



国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目  
 施工围堰及基坑用海项目宗海界址点表  
 （CGCS2000 坐标系，L<sub>0</sub>=119°00′）

界址点编号及坐标（北纬 东经）	
1	56
2	57
3	58
4	59
5	60
6	61
7	62
8	63
9	64
10	65
11	66
12	67
13	68
14	69
15	70
16	71
17	72
18	73
19	74
20	75
21	76
22	77
23	78
24	79
25	80
26	81
27	82
28	83
29	84
30	85
31	86
32	87
33	88
34	89
35	90
36	91
37	92
38	93
39	94
40	95
41	96
42	97
43	98
44	99
45	100
46	101

47		102	
48		103	
49		104	
50		105	
51		106	
52		107	
53		108	
54		109	
55	-- -- -- -- --	/	/ /
单元	界址线	面积（公顷）	
膜袋砂围堰	1-2-3-...-53-54-1	0.8129	
排水基坑	55-56-57-...-84-85-55	0.2321	
取水基坑	86-87-88-...-108-109-86	0.3223	
宗海	综上	1.3674	

坐标系	CGCS2000	投影	高斯—克吕格 (119°00')
高程基准	1985 国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测量单位	福建悟海工程咨询有限公司		
测量人	李慧	绘图人	李君豪
绘制日期	2026.2.3	审核人	李君豪

### 7.3.2 项目用海面积量算与《海籍调查规范》要求的符合性

本项目申请用海面积根据平面布置图、现场测定和福建省政府公布的新海岸线，并依据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）而定，坐标系采用 CGCS2000 坐标系，坐标投影采用高斯-克吕格（119°00′）。

根据上述用海界址线确定方法，划定用海单元的范围，在核定用海范围的基础上，采用下面公式计算用海的面积：

$$s = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1})$$

S 为用海面积（m<sup>2</sup>）；x<sub>i</sub>, y<sub>i</sub> 为第 i 界指点坐标（m）。对于用该解析法计算面积都独立进行了两次计算进行验核。上述范围界定和面积计算符合《海籍调查规范》（HY/T124-2009）。

综上所述，本项目界址点界定合理，用海面积量算符合《海籍调查规范》要求，用海面积可以满足本项目正常运营需求，因此本项目用海面积合理。

### 7.3.3 项目用海占用岸线的合理性分析

本项目占用人工岸线 108.2m，岸线实际使用情况为护岸。本项目的施工需要拆除原有护岸，会造成岸线功能的暂时损坏。

拆除原有护岸建设围堰，虽然会对海岸线造成短期、局部的影响，但通过科学设计、严格施工管理和系统性恢复措施，可将影响降至最低，并最终通过工程实现海岸功能的恢复甚至提升。

护岸拆除及围堰施工影响仅限于工程建设期（1 年），影响期限有限且影响范围严格控制于工程区域，不涉及海岸线整体结构和生态系统的大范围改变。施工围堰使用期满结束后，可通过人工修复恢复岸线形态与功能，甚至提升防护标准。

本项目是为了保障主体工程安全实施。施工围堰的建设会提供干地施工条件，使非爆破开挖（静态裂解、绳锯切割等）成为可能，化解社会反对风险。在护岸防浪堤开挖箱涵连接段时，围堰是防止海水倒灌、保护厂区设施安全的科学可行的措施。同时围堰内作业不受潮汐、风浪影响，可以提高施工效率，缩短总工期。减少复杂海况对人员、设备的安全风险。

本项目的建设可以避免开挖大型临时航道，导致海底大面积扰动，破坏底栖生物栖息地。避免改变局部海流，加剧对防浪堤基础的冲刷也可以避免航道疏浚、维护产生持续的悬浮泥沙与噪声污染。

综上所述，本项目围堰建设虽需破坏原有岸线，但通过精细化施工控制、全过程动态监测及施工后系统性恢复，该影响完全可管控、可恢复，且影响范围与时间均严格受限。围堰是实现主体工程非爆破施工、确保防浪堤安全衔接的关键保障，并能有效避免因开挖临时航道所导致的大规模、长期性海洋环境扰动。因此，围堰建设是从工程安全、社会协调与海洋环境保护多维度权衡后的最优选择。

综上所述，本项目占用岸线合理。

## 7.4 用海期限合理性分析

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目属于工业用海中的电力工业用海。第二十五条没有具体规定电力工业用海的使用权最高期限。据工程进度计划，施工围堰和基坑的施工期和使用期共 7 个月，拆除围堰和基坑回填计划施工 1 个月。施工围堰和基坑的施工方案较为简单，但考虑到施工区域常有台风风暴潮等灾害及其他不可控因素影响施工进度，因此，本项目拟申请用海期限为 1 年。

## 8 生态用海对策措施

### 8.1 生态用海对策

#### 8.1.1 生态保护对策

##### （1）总体思路

本方案遵循“预防为主、修复为辅、全程管控、生态融合”的原则，将生态保护理念系统融入围堰设计、施工、维护与拆除全过程，致力于实现工程建设与海洋生态协同共生的目标。

##### （2）设计阶段的生态优化措施

###### 1.结构生态化设计

生态友好型材料：优先选用低环境影响、可回收材料，避免使用防腐剂渗出型木材或污染性材料。

###### 2.平面布置集约化

严格控制用海面积：优化围堰轴线布置，减少对潮间带和浅海区的占用。

##### （3）施工过程的生态保护与管控

###### 1.悬浮物扩散控制

在围堰施工区外围布设双层防污帘，控制悬浮物扩散半径（目标：施工区外 50 米范围 SS 增量 $\leq 10\text{mg/L}$ ）。

采用抓斗式清淤、密闭式吸泥等低扰动工艺，减少底泥悬浮。

###### 2.噪声与振动防控

低噪声设备选用：优先采用液压式打桩机、静压植桩机。

###### 3.生态避让与应急保护

施工窗口期管理：避开鱼类洄游、繁殖高峰期（如春季 3-5 月）。

珍稀物种应急预案：配备观察员，发现珍稀保护物种立即暂停施工。

##### （4）岸线恢复与生态修复方案

###### 1.护岸生态化重建

采用阶梯式生态护岸、人工礁石护坡等，替代传统硬化直立岸壁。

###### 2.滩涂与湿地补偿

受损滩涂修复：对施工期压占的潮间带进行地形重塑与底质改良。

###### 3.生物资源恢复

增殖放流：工程后期与渔业部门合作，投放当地特色品种鱼类。

### （5）生态监测与适应性管理

#### 1.全过程监测体系

沿用已制定的《生态跟踪监测计划》，重点跟踪关键指标恢复趋势。

#### 2.适应性管理机制

根据监测数据动态调整生态修复措施（如补种密度、物种配比）。

建立“施工-监测-修复”闭环反馈流程，确保生态效果达标。

### （6）生态用海效益分析

#### 1.生态效益

生物多样性维护：通过生态化设计，预计施工区周边底栖生物量恢复至基线水平的85%以上。

海岸带生态功能提升：生态护岸与湿地系统可增强水净化、碳固定与灾害缓冲能力。

#### 2.资源节约效益

替代大规模航道开挖：围堰方案避免海底大面积扰动，节约海洋空间资源，符合集约用海政策。

材料循环利用：围堰拆除后，钢材、石料等可回收利用率预计 $\geq 70\%$ 。

#### 3.社会与政策效益

践行生态文明理念：项目可作为“生态友好型海洋工程”示范案例。

降低社会风险：通过非爆破施工与生态保护措施，缓解公众与环保组织担忧。

### （7）保障机制

组织保障：成立“生态用海工作小组”，统筹设计、施工、监测与修复环节。

资金保障：生态措施费用单列预算（建议不低于工程总投资的3-5%）。

技术保障：与海洋生态科研机构合作，引入专家咨询与评审机制。

公众参与：定期公示生态措施进展，开放生态修复区参观，建立社会监督渠道。

## 8.1.2 监督管理对策措施

### （1）海域使用面积监控

本项目的海域使用面积监控，应当在运营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，在运营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。

本项目总用海面积 1.3674hm<sup>2</sup>，均为围海之港池蓄水。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。

#### （2）海域使用用途监控

应按照《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八条之规定实施监控检查，不得擅自改变经过海洋行政部门批准的海域用途，坚决查处违法用海，以维护国家法律的严肃性。本项目涉及的海域使用用途为施工围堰，用海方式为围海之港池蓄水。建设单位在取得海域使用权后，不得随意改变用途，不得超面积使用海域，项目进入正常运行期间，其用海行为将接受海洋监测部门的监督、管理。

#### （3）海域使用资源环境监控

《中华人民共和国海域使用管理法》第二十四条规定：“海域使用权人发现所使用海域的自然资源和自然条件发生重大变化时，应当及时报告海洋行政主管部门。”海域使用权人应注重海域资源环境的保护，而海洋行政主管部门根据本项目的用海性质，提出资源环境控制目标，并定期监控。

#### （4）海域使用期限的管理

建设单位应严格遵守海域使用期限并接受自然资源行政主管部门的监督管理，本项目用海期限界定为1年。海域使用权到期后，如需要继续使用该海域，应当最迟于期限届满前两个月向海洋主管部门申请续期，获准后方可继续用海。

### 8.1.3 生态跟踪监测

为系统评估围堰施工及运营期间对海洋生态环境的影响，确保工程符合绿色施工与生态保护要求，特制定本跟踪监测计划。

#### （1）监测目标

- ①识别围堰施工对水质、生物、沉积物等的实际影响；
- ②为施工调整与生态修复提供依据；
- ③建立可追溯的生态环境数据档案。

#### （2）监测计划

根据本项目的工程特征和主要环境影响问题，结合区域环境现状、敏感目标的具体情况，分别制定本项目运营期时段的环境监测计划，包括环境监测的项目、频次、监测实施机构等具体内容。

具体监测计划参照下表 8.1-1 执行。

表 8.1-1 环境监测计划

监测内容	监测时间与频率	监测地点	监测项目
事故监测	施工初期 1 天一次，施工后期 2 天 1 次	项目区	支护结构、基坑及周围岩土体、围堰、地下水、防浪堤及周边道路变形及渗水情况
水文动力	施工期连续监测，恢复期季度监测	围堰上下游各 500-1000 米海域	流速、流向、潮位、波浪
海域水质	每季度一次	围堰上下游各 500-1000 米海域	PH、悬浮物、COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、无机氮、活性磷酸盐、硫化物等
沉积物	施工前、施工后各 1 次，施工期每季度 1 次	围堰上下游各 500-1000 米海域	粒度、有机碳、硫化物、重金属
海洋生物	每季度一次	围堰上下游各 500-1000 米海域	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物
噪声和振动	随机	项目区	施工噪声（水下、岸上）、振动

## 8.2 生态保护修复措施

项目建设要坚持“预防为主、保护优先”的原则，指导设计、施工、环境管理，把生态环境保护纳入工程方案设计过程中，把项目施工对海洋生态环境带来的不利影响降至最低程度。

海洋生态资源补偿措施包括：清理海洋（海岸）垃圾；清理海域污染物、改善海域水质；海底清淤与底质改造；海岸带生境（沙滩、红树林、盐沼）修复；改善海岛地形地貌、恢复岛陆植被；渔业资源增殖放流；海域生态保护区、海洋特别保护区保护等。建议申请用海单位采用渔业资源增殖放流措施进行生态补偿。

### （1）生态修复目标

本项目生态修复目标为：“损害什么，修复什么；损害多少，修复多少”。

### （2）生态修复内容

由于施工围堰占用海域滩涂造成底栖生物损失，围堰占用海域造成的底栖生物资源损失量为\*\*\*\*\*t，经计算，本项目用海造成的海洋生物损失赔偿总金额为\*\*\*\*\*万元。

为了减少项目用海对海域生物资源造成的损失，可通过增殖放流强化水产资源的恢复，生态修复费用宜与本项目用海所造成的生态损失接近，建议本次生态修复费用为\*\*\*\*\*万元。

建设单位应当按照农业农村部的有关规定支付海洋资源补偿费。由于生物资源损失量较少，生态修复补偿费较低，建议本项目的生态修复补偿费直接交由莆田市海洋

渔业行政主管部门进行统一管理，由海洋渔业行政主管部门每年进行组织人工放流，建设单位不再单独进行增殖放流补偿。

增殖放流种类为地区原种，每种生物放流的数量应科学合理确定。《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）附件3-9“东海增殖放流分水域适宜性评价表”中具体可选种类有长毛对虾、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、花尾胡椒鲷、斜带髯鲷、双斑东方鲀、鲷、刀额新对虾、中国鲎。

**表 8.2-1 湄洲湾增殖放流品种建议**

品种	规格	时间	地点	备注
长毛对虾	全长≥0.8cm	5~6月	湾内河口附近海域	/
日本对虾	全长≥0.8cm	5~9月	湾内近岸海域	具有泥沙底质环境
大黄鱼	全长≥5cm	5~7月	湾内海域	/
黑鲷	全长≥0.5cm	5~6月	湾内海域	/

增殖放流的亲体、苗种等水生生物应当是本地种，为本区域重要的、经济、生态、特色和珍贵濒危水生生物。增殖放流应严格执行《水生生物增殖放流管理规定》《水生生物增殖放流技术规范》（DB35/T1661-2017）等相关规定。增殖放流物种的规格以放流现场测量为准。鱼苗体长应在 5cm 以上；虾苗体长应在 2.5cm 以上；贝苗壳长应在 0.5cm 以上。增殖放流的苗种应当是本地种的原种或 F1 代，人工繁育的增殖放流苗种应由具备资质的生产单位、检验机构认可的单位提供，禁止增殖放流外来种、杂交种、转基因种以及其他不符合平海湾海洋生态要求的海洋生物物种。

湄洲湾区域建议选择黑鲷鱼为增殖放流的品种，黑鲷鱼为当地常见的品种。建议黑鲷鱼的增殖放流地点布置在湄洲湾湾内，对湄洲湾的生态系统有更大的促进作用。

增殖放流后，应广泛深入宣传，增强渔业资源保护意识。结合增殖放流活动，通过电视、广播、报刊等媒体积极开展渔业资源保护宣传教育活动，营造良好的增殖放流舆论氛围。同时，在增殖放流水域周边设立警示牌、宣传标语牌，宣传电、炸、毒鱼等违法行为的危害性以及保护及恢复渔业资源的重要性，提高群众保护渔业资源与生态环境的意识。

开展对放流水域的集中整治，对放流水域捕鱼行为进行排查，严厉打击非法炸鱼、电鱼、毒鱼等违法行为，坚决取缔、禁用渔具、渔网在放流水域捕鱼，为放流鱼种创

造良好的自然资源环境，提高鱼种放流成活率。加强放流后期执法监管等工作，严厉打击各类偷捕和破坏放流苗种的行为，确保整治效果和放流质量，确保增殖放流渔业资源得到有效保护。依法查处电鱼、炸鱼、无证捕捞行为，清理有害渔具，确保放流行动的顺利开展。加强放流后禁渔期管理，确保增殖放流效果。

## 9 结论

### 9.1 项目用海基本情况

本项目位于莆田市秀屿区东埔镇塔林村西侧的湄洲湾海域。本项目为国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目施工围堰及基坑用海项目，建设内容为一座施工围堰和两个基坑。

根据《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），本项目属于“19 工矿通信用海”中的“1901 工业用海”。

据《海域使用分类》，本项目海域使用类型一级类为“工业用海”，二级类为“电力工业用海”，用海一级方式为“围海”，二级方式为“港池、蓄水”。项目拟申请用海面积为 1.3674hm<sup>2</sup>，申请用海期限为 1 年。

### 9.2 用海资源环境影响分析结论

本项目基本不会改变周边地形地貌，对项目周边的水动力环境和岸滩冲淤影响较小。

根据数值模拟分析，本项目面积较小，工程实施后，其对该海域的水动力不产生明显的影响。本项目施工引起的悬浮泥沙浓度增量大于 10mg/L 的最大影响范围为\*\*\*\*\*hm<sup>2</sup>，距离周边现状养殖区和保护红线较远，不会造成较大影响，且悬浮泥沙影响具有暂时性，项目区海域将快速恢复原有状态，对邻近保护区和敏感目标的影响可控。

根据本报告资源生态影响分析内容，建议本项目业主通过渔业资源增殖放流的方式进行生态补偿，将补偿金额纳入国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目生态修复方案资金中。

### 9.3 海域开发利用协调分析结论

项目建设应正确处理好与项目利益相关者的关系，切实落实与利益相关者的协调方案，制定事故防范措施和处理预案，保障群众利益及周边海域开发利用活动的正常进行，保障用海秩序。同时统筹安排施工，施工阶段现场要做好充分的协调工作，尽量减少施工对海洋环境和周边用海活动的影响。

本项目与相关用海活动利益相关内容明确清晰，与\*\*\*\*\*的利益关系基本协调。

## 9.4 用海合理性分析结论

本项目为国投湄洲湾第三发电厂（2x660MW）机组项目的施工围堰和基坑用海项目，项目用海选址具有唯一性。项目开展与所在区域的自然资源、环境条件和生态系统相适宜。项目用海方式合理，用海面积符合方便管理、合理利用资源的原则，与周边活动协调，用海方式和平面布置基本合理可行。

本项目用海面积 1.3674hm<sup>2</sup>，基本可以满足项目用海需求，符合《海籍调查规范》要求，拟申请用海期限1年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的要求，用海期限合理。

## 9.5 项目用海可行性结论

本项目的建设开展符合国家产业政策，符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》《莆田市国土空间总体规划（2021-2035年）》和《福建海岸带及海洋空间规划》，符合《湄洲湾港总体规划（2020-2035年）》，符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》和湿地保护法规等环境保护要求，项目用海对区域海洋生态环境影响较小。在切实落实论证报告中提出的生态用海对策措施，遵循“科学用海、合理用海”的前提下，从海域使用角度考虑，本项目用海可行。