

泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态保护修复工程

海域使用论证报告书

(公示稿)



厦门蓝海绿洲科技有限公司
Xiamen Ocean Oasis Sci-Tech Co., Ltd

福建 厦门

2021 年 10 月

目 录

1 概述.....	1
1.1 论证工作由来.....	1
1.2 论证依据.....	4
1.3 论证工作等级和范围.....	6
1.4 论证重点.....	7
2 项目用海基本情况.....	9
2.1 项目区周边概况.....	9
2.2 用海项目建设内容.....	17
2.3 项目主要施工工艺和方法.....	35
2.4 项目申请用海情况.....	40
2.5 项目申请必要性.....	45
3 项目所在海域概况.....	48
3.1 自然环境概况.....	48
3.2 海洋生态概况.....	53
3.3 自然资源概况.....	53
3.4 开发利用现状.....	56
4 项目用海资源环境影响分析	66
4.1 项目用海环境影响分析	66
4.2 项目用海生态影响分析	75
4.3 项目用海资源影响分析	76
4.4 项目用海风险分析	77
5 海域开发利用协调分析	79
5.1 项目用海对海域开发活动的影响	79
5.2 利益相关者界定	80
5.3 相关利益协调分析	81
5.4 项目用海对国防安全和国家权益的影响分析	81
6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析	82
6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析	82
6.2 项目用海与相关规划符合性分析	错误!未定义书签。
7 项目用海合理性分析	102
7.1 用海选址合理性分析	102
7.2 用海方式和平面布置合理性分析	102
7.3 用海面积合理性分析	107
7.4 用海期限合理性分析	109
8 海域使用对策措施	126
8.1 区域实施对策措施	126
8.2 开发协调对策措施	126
8.3 风险防范对策措施	126
8.4 监督管理对策措施	128
8.5 生态用海措施	130
9 结论与建议	131
9.1 结论	131
9.2 建议	136

资料来源说明	错误!未定义书签。
附件 1:《南安市人民政府关于报送泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海历史遗留问题处理方案补充材料的函》	错误!未定义书签。
附件 2:《自然资源部海域海岛管理司关于泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》	错误!未定义书签。
附件 3:《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》	错误!未定义书签。
附件 4: 项目建议书批复	错误!未定义书签。
附件 5: 项目可行性研究报告批复	错误!未定义书签。
附件 6: 海域使用论证委托书	错误!未定义书签。
附件 7: 福建省盐务局荒废盐田废转批复文件	错误!未定义书签。
附件 8: 《福建省自然资源厅关于加快处理围填海历史遗留问题的通知》	... 错误!未定义书签。
附件 8: 南安市石井海域使用权收回补偿方案	错误!未定义书签。
附件 9: 典型养殖补偿协议	错误!未定义书签。
附件 10: 周边相邻项目宗海界址图	错误!未定义书签。
附件 11: 技术审查意见	错误!未定义书签。

1 概述

1.1 论证工作由来

泉州芯谷石井临港高新区 B 片区（以下简称“B 片区”）位于福建省南安市石井镇菊江围垦和溪岑围垦区内，福建省人民政府 2008 年批准公布的海岸线外侧，纳入海域管理。2018 年 7 月，《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）提出要“加快处理围填海历史遗留问题”“依法处置违法违规围填海项目”“根据违法违规围填海现状和对海洋生态环境的影响程度，责成用海主体认真做好处置工作，进行生态损害赔偿和生态修复”等。2018 年 8 月自然资源部组织全国围填海历史遗留问题现状调查，B 片区由于自然干涸、倾废淤积等原因已形成陆域，但未办理海域使用权证，属于围填海历史遗留问题，被列入围填海历史遗留问题清单（图斑编号 350583-0056、350583-0060、350583-0063）。

图 1.1-1 泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海历史遗留问题项目主要信息

目录编号	项目名称	用海类型	面积 (hm ²)
350583-0056	泉州芯谷石井临港高新区 B-3、B-4、B-5 项目	其它工业用海	139.6313
350583-0060	南安市石井海峡科技生态城 B 片区 B-1、B-2 项目	其它工业用海	76.0898
350583-0063	南安市石井海峡科技生态城 7 号项目	其它工业用海	5.3099

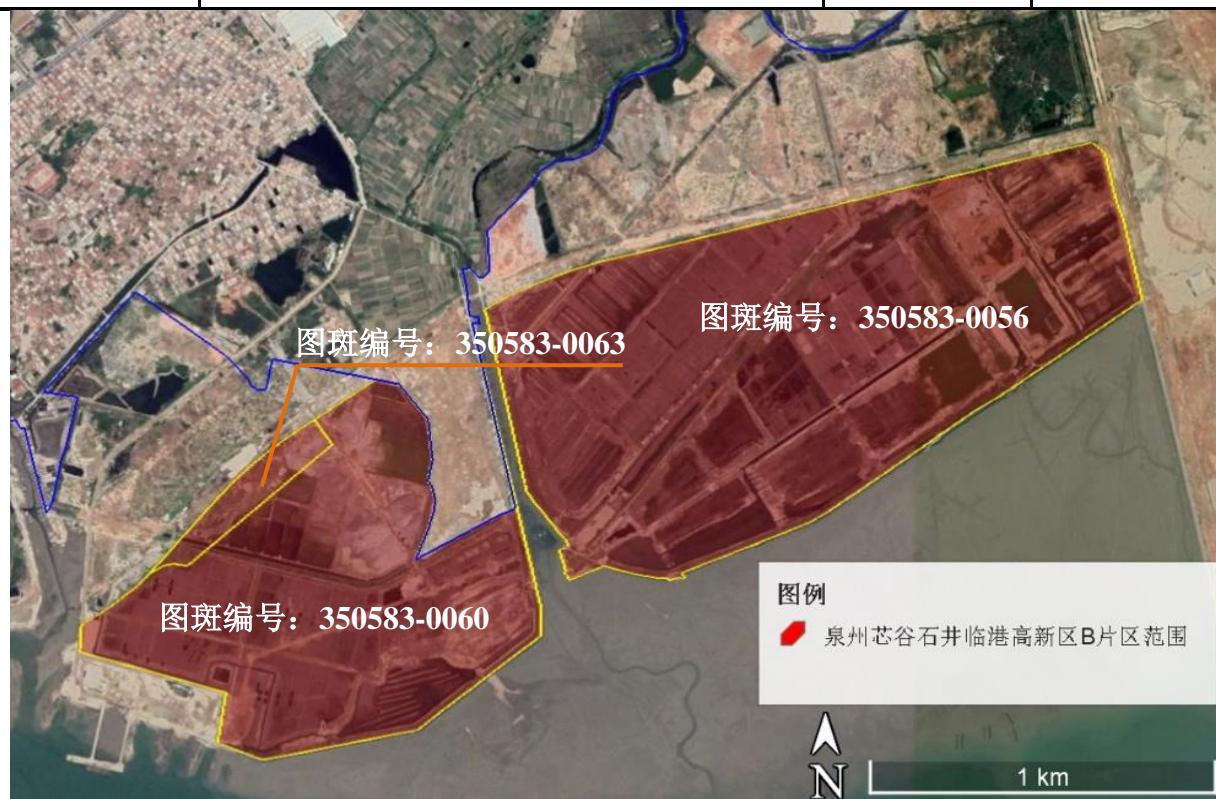


图 1.1-1 泉州芯谷石井临港高新区 B 片区范围图

南安市人民政府委托福建海洋工程咨询服务有限公司编制了《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态评估报告》(以下简称《评估报告》)、《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案》(以下简称《修复方案》)，评估结论为：评估区块位于历史垦内，经过 1958-1978 年 4 次围海建设盐田，1997 年后荒废没有生产利用，2000-2003 年福建省盐务局先后批准田废转，退出盐业生产，经荒废、固化整理，已形成相对稳定的生态环境，其用海对周边海域生态环境影响甚微；通过采取相应生态保护与修复措施，可最大程度降低该影响；且本评估区块符合国家产业政策，符合地方发展需求。此外，南安市人民政府在南政函[2019]104 号报送材料中指出，根据围填海历史遗留问题成因分析，B 片区不属于违法填海行为，不予立案查处，无需整改和问责（附件 1）。2019 年 6 月 B 片区围填海历史遗留问题处理方案经福建省政府同意，由福建省自然资源厅上报自然资源部备案，并于 9 月通过自然资源部东海局现场调研。2019 年 12 月 16 日自然资源部函复了 B 片区围填海历史遗留问题处理方案备案意见，原则同意将 B 片区按照围填海历史遗留问题进行处理（附件 2）。

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，附件 3），“依照备案的生态保护修复方案，按照‘谁破坏、谁修复’的原则，组织开展生态修复；集中连片或相邻的围填海工程根据实际情况，可以组织开展整体生态修复。”在此背景下，项目建设单位依据已批复的《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案》，提出建设泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态保护修复工程（以下简称“本工程”）。

《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案》确定 B 片区用海造成的主要生态问题为围垦区盐田湿地减少以及营运期污水排放的影响。据此提出生态修复重点为：水系湿地修复、护岸整治、污染物排放与控制。主要内容和修复位置见图 1.1-2 和表 1.1-2。

表 1.1-2 《修复方案》修复措施汇总表

修复项目	修复内容
护岸整治	海堤护坡、坡面整理、绿化、凸堤改造等
水系湿地修复	纵一河：开挖渠道，建设护岸
	纵二河：河道内乱石整治、清淤疏浚以及互花米草清除，护岸整治
	海峡湖：设置滞洪区、建设环湖堤
营运期污染物排放控制	对 B 片区内运营期污水进行集中收集处理，并设置产业准入条件

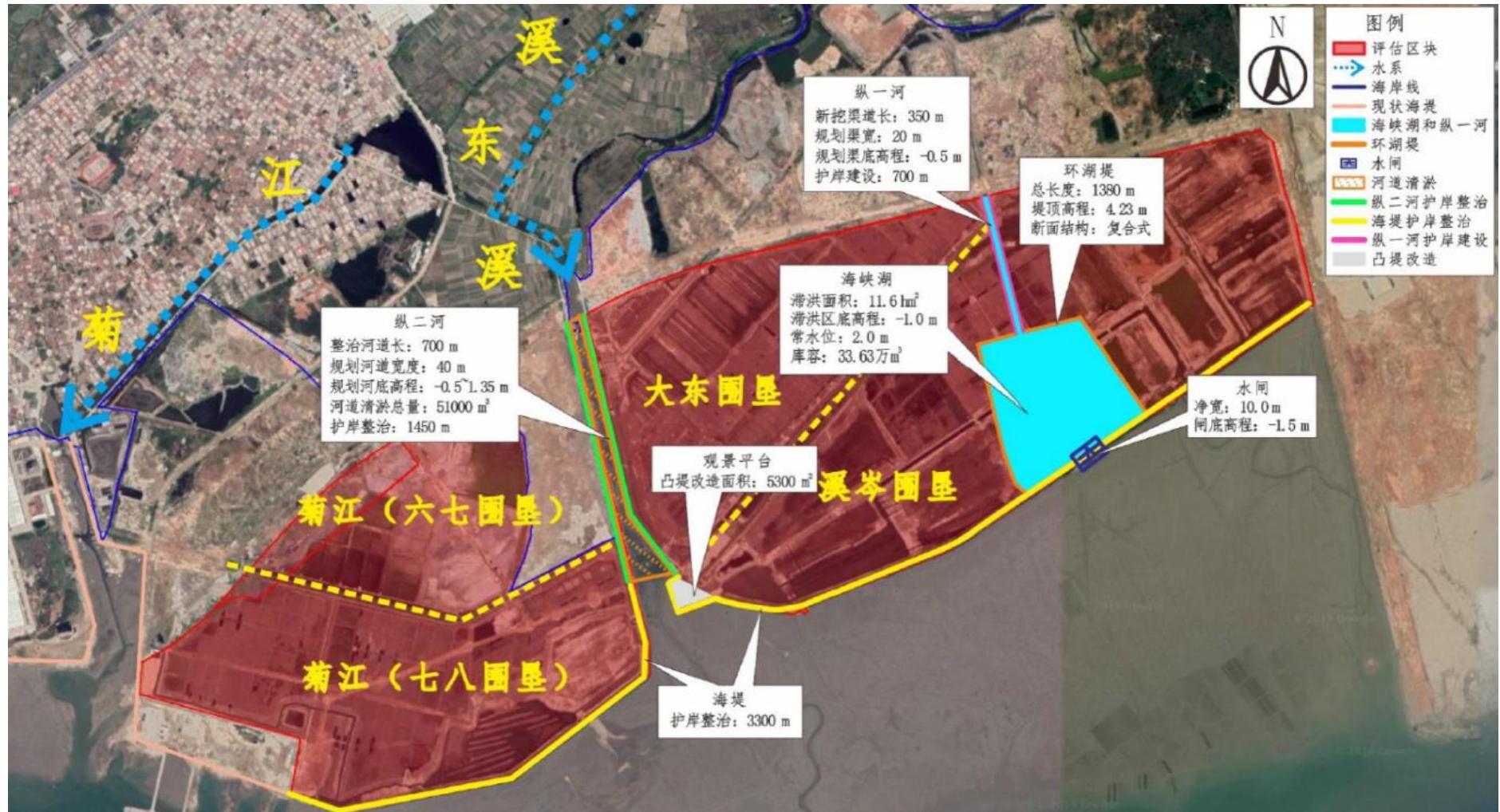


图 1.1-2 《修复方案》生态修复位置图

本项目工程内容包括上述护岸整治工程和水系湿地修复工程。针对 B 片区内入驻项目，其营运期污染物收集等污染物排放与控制等修复措施纳入 B 片区市政道路及管网工程。2021 年 8 月 6 日南安市发展和改革局以南发改投[2021]100 号和南发改投[2021]102 号批复了泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态保护修复工程项目建议书和可行性研究报告（附件 4、附件 5）。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》《福建省海域使用管理办法》和《海域使用管理技术规范》的规定和要求，泉州市南翼置业发展集团有限责任公司委托厦门蓝海绿洲科技有限公司编制本项目海域使用论证报告书（附件 6）。论证单位在现场考察、调查以及收集了与本工程有关资料的基础上，按照原国家海洋局《海域使用论证技术导则》（2010 年 8 月）的要求编制本工程海域使用论证报告书。

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》，全国人大 2001 年 10 月 27 日通过，2002 年 1 月起施行；

(2)《中华人民共和国海洋环境保护法》，全国人大 2017 年 11 月 4 日通过，2017 年 11 月 5 日施行；

(3)《中华人民共和国海上交通安全法》，主席令第七号，自 1984 年 1 月 1 日起施行，2016 年 11 月 7 日修正；

(4)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日施行；

(5)《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》国务院令 698 号，2018 年 3 月修订；

(6)《中华人民共和国水污染防治法》，全国人大 2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行；

(7)《海域使用权管理规定》(国海发[2006]27 号)，原国家海洋局，自 2007 年 1 月 1 日起施行；

(8)《防治船舶污染海洋环境管理条例》，国务院令 698 号，2018 年 3 月修订；

(9)《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)，自然资源部，2021 年 1 月 8 日施行；

(10)《福建省海域使用管理条例》，福建省人大 2018 年 3 月 31 日通过，2018 年 3 月 31 日；

(11)《福建省海洋环境保护条例》，福建省人大 2016 年 4 月 1 日通过；

(12)《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017 年 3 月 31 日；

(13)《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，交通运输部令 2019 年第 2 号，自 2019 年 5 月 1 起实施；

(14)《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》(交海发[2007]165 号)，交通部，2007 年 5 月 1 日实施；

(15)《产业结构调整目录（2019 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号，2020 年 1 月 1 日施行；

(16)《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)，自然资源部，2018 年 12 月 27 日；

(17)《湿地保护管理规定》(修订)，国家林业局令第 48 号，2018 年 1 月 1 起施行；

(18)《福建省湿地保护条例》，福建省第十二届人大常委会第二十五次会议审议通过，2017 年 1 月 1 日施行。

1.2.2 技术标准和规范

(1)《海域使用论证技术导则》，国家海洋局，2010 年 8 月；

(2)《海籍调查规范》(HY/T124-2009)，国家海洋局，2009；

(3)《海域使用分类》(HY/T123-2009)，国家海洋局，2009；

(4)《海洋调查规范》(GB/T12763-2007)，国家海洋局，2007；

(5)《海洋监测规范》(GB17378-2007)，国家海洋局，2007；

(6)《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)，国家技术监督局，2002；

(7)《海洋生物质量》(GB18421-2001)，国家技术监督局，2001；

(8)《海水水质标准》(GB3097-2007)；

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

(10)《海洋工程地形测量规范》GB17501-1998；

(11)《宗海图编绘技术规范》(HY/T251-2018)；

(12)《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，自然资源部，2020 年 11 月。

1.2.3 相关规划和区划

- (1)《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》(国务院, 国函[2012]164 号, 2016 年调整);
- (2)《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》(福建省人民政府, 闽政[2011]51 号);
- (3)《福建省海洋生态保护红线划定成果》(福建省人民政府, 闽政文[2017]457 号);
- (4)《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》(福建省水利水电勘测设计研究院, 2019 年 6 月)
- (5)《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》(泉州市人民政府, 泉政办[2020]41 号);
- (5)《南安市养殖水域滩涂规划（修编）（2018-2030 年）》(南安市人民政府, 南政文[2020]48 号)。

1.2.4 项目基础资料

- (1)《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态评估报告（报批稿）》, 福建海洋工程咨询服务有限公司, 2019 年 9 月;
- (2)《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案（报批稿）》, 福建海洋工程咨询服务有限公司, 2019 年 9 月;
- (3)《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态保护修复工程项目可行性研究报告》, 天和国资控股集团有限公司, 2021 年 7 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》(国海发[2010]22 号) 中海域使用论证等级判据表, 本项目位于围头湾海域, 海堤(含凸堤)、护岸用海方式为“填海造地用海”中的“其他建设填海造地用海”, 该部分申请总用海面积为 14.8907hm^2 , 水闸用海方式为“构筑物用海”中的“其他透水构筑物用海”, 申请用海面积为 0.0367hm^2 。施工期“非透水构筑物用海”面积为 0.1762hm^2 , “蓄水用海”面积为 16.5050hm^2 。

按照“同一项目用海按不同用海方式、用海规模所判定的等级不一致时, 采用就高不就低的原则”, 综合判定本项目为一级论证。

表 1.3-1 论证工作等级判定依据表

《海域使用论证技术导则》论证等级判据					本项目	
一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级	本工程特点	论证工作等级
填海造地用海	其他建设填海造地用海	填海造地 $\geqslant 10\text{hm}^2$	所有海域	一	14.8907 hm^2 , 位于围头湾海域	—
构筑物用海	其他透水构筑物用海	用海面积 $\leqslant 10\text{hm}^2$	所有海域	三	0.0367 hm^2 , 位于围头湾海域	
	非透水构筑物用海	用海面积 $\leqslant 5\text{hm}^2$	所有海域	二	0.1762 hm^2 , 位于围头湾海域	
围海用海	蓄水用海	用海面积 $\leqslant 20\text{hm}^2$	所有海域	三	16.5050 hm^2 , 位于围头湾海域	

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》(2010 年), 一级论证向外扩展 15km。结合本项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等情况, 界定本工程用海论证范围为: 西起翔安澳头, 东至晋江东石镇, 北至安海湾口, 南至金门岛所围的海域。论证范围海域面积约 330.52km^2 , 具体范围如图 1.3-1 所示。

1.3.3 论证内容

本项目纵一河部分区段位于已换发土地证的南安市领航者体育用品产业园区项目范围内, 纵二河部分护岸位于省政府已批征收土地宗界内, 本报告仅论证泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态修复工程新增用海部分的内容。

1.4 论证重点

根据本工程用海特点及所在海域现状, 参照《海域使用论证技术导则》中“附录 D 论证重点参照表”, 确定论证的重点包括:

- (1) 用海方式和布置合理性;
- (2) 资源环境影响。

2 项目用海基本情况

2.1 项目区周边概况

2.1.1 周边项目建设进展

(1) B 片区

①B 片区围填海历史遗留问题形成过程

B 片区位于南安市石井镇菊江围垦区和溪岑围垦区内。1978 年之前历经 4 次围垦修建成盐田，由南安盐务局管理。《中华人民共和国海域使用管理法》和海岸线公布以前，盐田所有权、使用权和管理权不明确。1997 年后盐田荒废没有生产利用，因自然干涸、倾废淤积，1998 年 12 月整体形成荒地。2000 年至 2003 年，福建省盐务局先后批准盐田废转用于开发建设用地、工业用地、农业用地和水产养殖（附件 7）。2003 年以后，部分村民私自开挖了部分废弃盐田，发展水产养殖。《中华人民共和国海域使用管理法》实施前期，海洋管理部门和国土管理部门对盐田围垦的管辖权争议较大，2005 年泉州市作为福建省试点，在全国率先开展海岸线修测。2008 年 2 月海岸线公布，B 片区所在的围垦被纳入海域管理。2009 年 8 月，南安市开展海域使用权收回补偿，全面清退海水养殖，高起点规划利用该片区。同时国务院出台[2018]24 号文，该片区用海报批工作全面退回，为了防止养殖和私自晒盐回溯，南安市人民政府于 2018 年 8 月至 10 月再次组织放干两个垦区的积水、推平虾池隔堤，翻耕盐场，恢复荒地状态至今（图 2.1-1）。

②B 片区历史遗留问题调查成果及处理方案

2018 年 B 片区被列入围填海历史遗留问题清单，属于未批准填而未用图斑，图斑编号为 350583-0056、350583-0060、350583-0063，分别占地面积为 139.6313hm²、76.0898hm²、5.3099hm²。经生态评估，B 片区符合产业政策，符合海洋功能区划，不占用生态红线，对海洋生态环境影响较小，不予拆除，统一纳入“泉州芯谷”石井临港高新区 B 片区进行整体生态修复。福建省自然资源厅 2020 年 6 月 17 日发布《福建省自然资源厅关于加快处理围填海历史遗留问题的通知》，进一步明确 B 片区处置意见为“予以整体保留”（表 2.1-1，附件 8）。目前 B 片区内项目尚未取得海域使用权。

表 2.1-1 泉州市未批准填而未用处理情况汇总表（摘录）

序号	目录编号	项目名称	审批状态	用海类型	填而未用面积(公顷)	是否符合产业政策	是否符合其他要求	违法处罚情况	是否开展生态评估及结论	是否拆除	生态修复措施	处置意见
1	350583-0056	泉州芯谷石井临港高新区B-3、B-4、B-5项目	未登记备案未发证	其它工业用海	139.6313	是	1.符合海洋功能区划；2.不占用生态红线；3.不占用无居民海岛；4.不占用海岛砂质岸线。	未立案查处。	是，影响较小	不予拆除	统一纳入“泉州芯谷”石井临港高新区B片区进行整体生态修复。	整体保留，由政府统一收储，依法办理手续后开发利用。
2	350583-0060	南安市石井海峡科技生态城B片区B-1、B-2项目	未登记备案未发证	其它工业用海	76.0898	是	1.符合海洋功能区划；2.不占用生态红线；3.不占用无居民海岛；4.不占用海岛砂质岸线。	未立案查处。	是，影响较小	不予拆除	统一纳入“泉州芯谷”石井临港高新区B片区进行整体生态修复。	整体保留，由政府统一收储，依法办理手续后开发利用。
3	350583-0063	南安市石井海峡科技生态城7号项目	未登记备案未发证	其它工业用海	5.3099	是	1.符合海洋功能区划；2.不占用生态红线；3.不占用无居民海岛；4.不占用海岛砂质岸线。	未立案查处。	是，影响较小	不予拆除	统一纳入“泉州芯谷”石井临港高新区B片区进行整体生态修复。	整体保留，由政府统一收储，依法办理手续后开发利用。



图 2.1-1 周边围填海项目现状图

③区域利用规划



图 2.1-2 B 片区与《泉州 芯谷石井临港高新区规划》位置

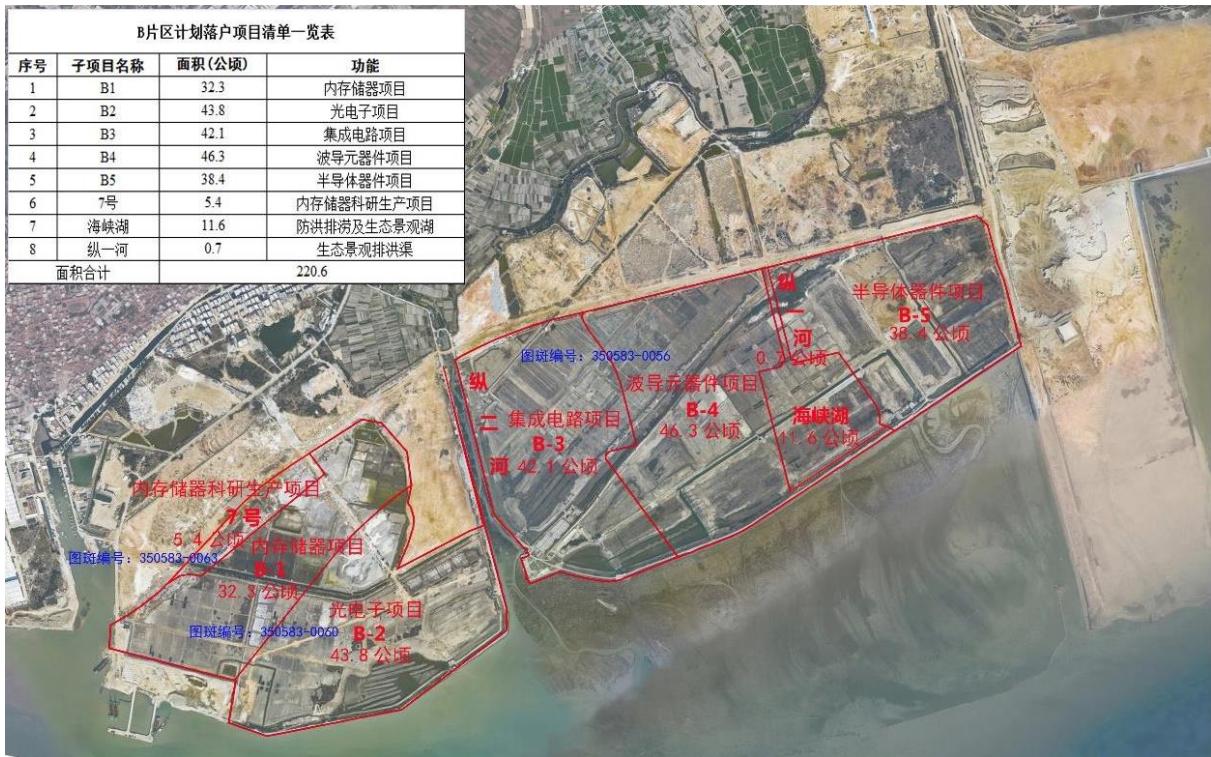


图 2.1-3 B 片区计划落户项目平面布置示意图

2017 年 11 月，福建省政府批准设立泉州半导体高新技术产业园区（简称“泉州芯谷”），南安片区是泉州芯谷的三个重要分园区之一。南安市组织编制了《泉州芯谷石井临港高新区规划》，该片区定位为科技研发、高端制造、临港、临空产业集中区，发展半导体高新产业。根据规划，B 片区计划引进内存储器、冠电子、集成电路、波导元器件、半导体器件等项目。

（2）B 片区周边项目现状

B 片区周边为多个围填海项目，现状见图 2.1-4。

B 片区北侧的南安市博宇半导体产业项目、南安市万家汇家电生产项目、南安市森态木业综合产业园区项目、南安市领航者体育用品产业园区项目、南安市石井海峡科技生态城 1 号，以及南侧的南安市石井海峡科技生态城 2 号、生态城 3 号等项目填海造地工程均已确权且施工完毕；南安市海峡科技生态城 A 片区科院南路工程、南安市滨海大道西段道路工程现状已成陆域，被纳入历史遗留围填海问题，现已取得泉州市自然资源和规划局用海预审意见，正在用海报批阶段；海峡科技生态城用地、泉州菊江港务有限公司码头后方用地均已基本成陆，但尚未确权，已被列入围填海历史遗留问题清单。周边项目确权情况见图 2.1-5。



图 2.1-4 周边围填海项目现状图



图 2.1-5 周边围填海项目确权情况示意图

2.1.2 项目周边水系分布现状

(1) 天然水系

石井镇南片区主要河流有前坂溪、溪东溪、澙港溪及郭前溪，均为独立入海水系。前坂溪发源于芦青水库西南侧山麓，流经前坂村、莲河村后经前坂水闸入围头湾，流域面积 3.91km^2 ，河长 3.5km，主河道平均坡降 10.54‰。溪东溪发源于南安市与厦门市交界处的狮头山南麓，流经厦门市内厝镇后，折向石井镇，流经溪东、溪东溪村，于溪东溪村南部入围头湾，流域面积 13.2km^2 ，河长 8.8km，主河道平均坡降 7.7‰。澙港溪发源于狮头山南麓，流经院前、杨山村、于澙港村东南侧注入围头湾，流域面积 19.7km^2 ，河长 9.0km，平均坡降 6.9‰。郭前溪发源于石井镇扬仔山东南侧，流经郭前、澙港、奎霞村，最后汇入围头湾，流域面积 7.2km^2 ，河长 4.9km，平均坡降 10‰。具体见图 2.1-4。

区内河流中上游河道均较陡，暴雨来临时，洪水陡涨陡落，中下游河谷宽阔，水流平缓，下游河口一带为感潮河段，常受外海潮水顶托影响。根据区域水系、地形特点和现有防洪排涝情况，项目区内前坂溪、澙江溪、溪东溪、澙港沟、郭前溪等河流可利用自然地势直排入海；海峡科技城因地势偏低无法自排，需新建滞洪区。

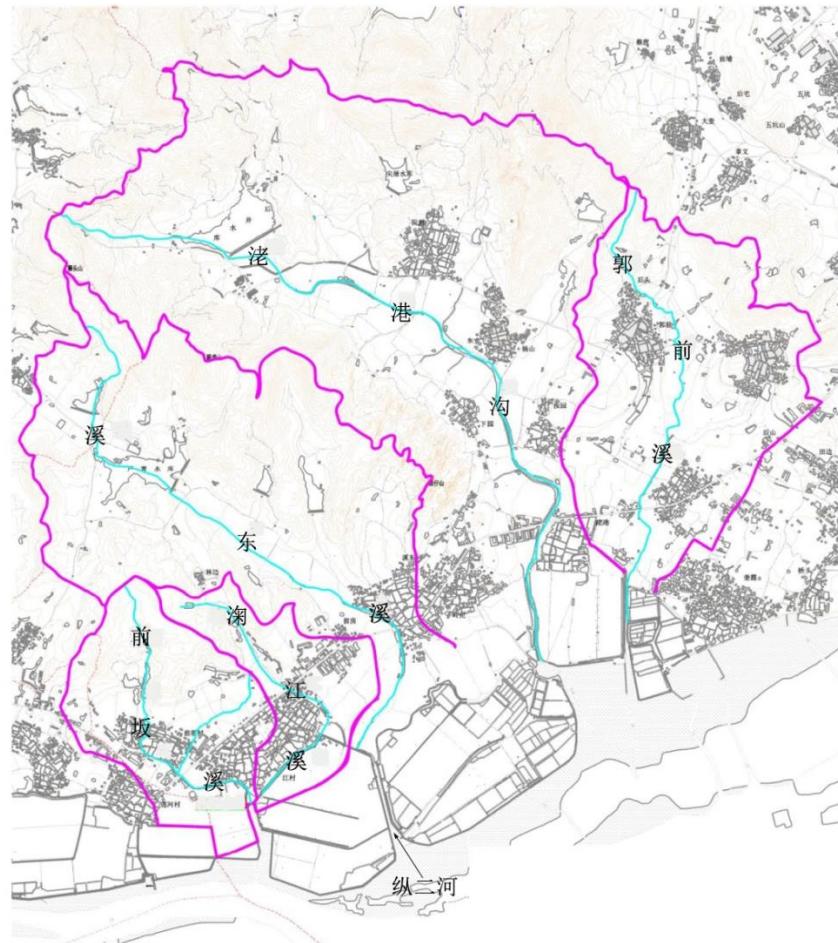


图 2.1-6 周边水系现状分布图

(2) 水库

石井镇区内主要水库有芦青水库、后井水库。后井水库位于澙港溪上游，芦青水库

位于溪东溪上游芦青村附近。

芦青水库坝址控制流域面积 4km^2 ，占溪东溪全流域面积的 34%。水库正常蓄水位 34.61m，死水位 29.5m，校核洪水位 36.69m，总库容 224.29 万 m^3 ，死库容 11.8 万 m^3 ，兴利库容 104.4 万 m^3 ，调洪库容 108.72 万 m^3 。溪东溪流域经芦青水库调节后的洪水过程，出库流量变得均匀，经芦青水库削峰前后设计洪水成果见表 2.1-2。

表 2.1-2 设计洪水成果表

	流域	P=5%	P=50%
洪峰流量 (m^3/s)	溪东溪削峰后	131	41.3
	溪东溪削峰前	162	52.6

(3) 人工水渠概况

纵一河（滞洪区排涝渠）为新开挖渠道，始于岑兜村附近现有沟渠，纵一河总长约 2.2km，共分为上、中、下游三段。中游段为南安市海峡科技生态城 A 片区防洪排涝工程，工程内容包括新建护岸、人工岛，目前该段已基本施工完毕。纵一河下游段纳入本项目范围内。

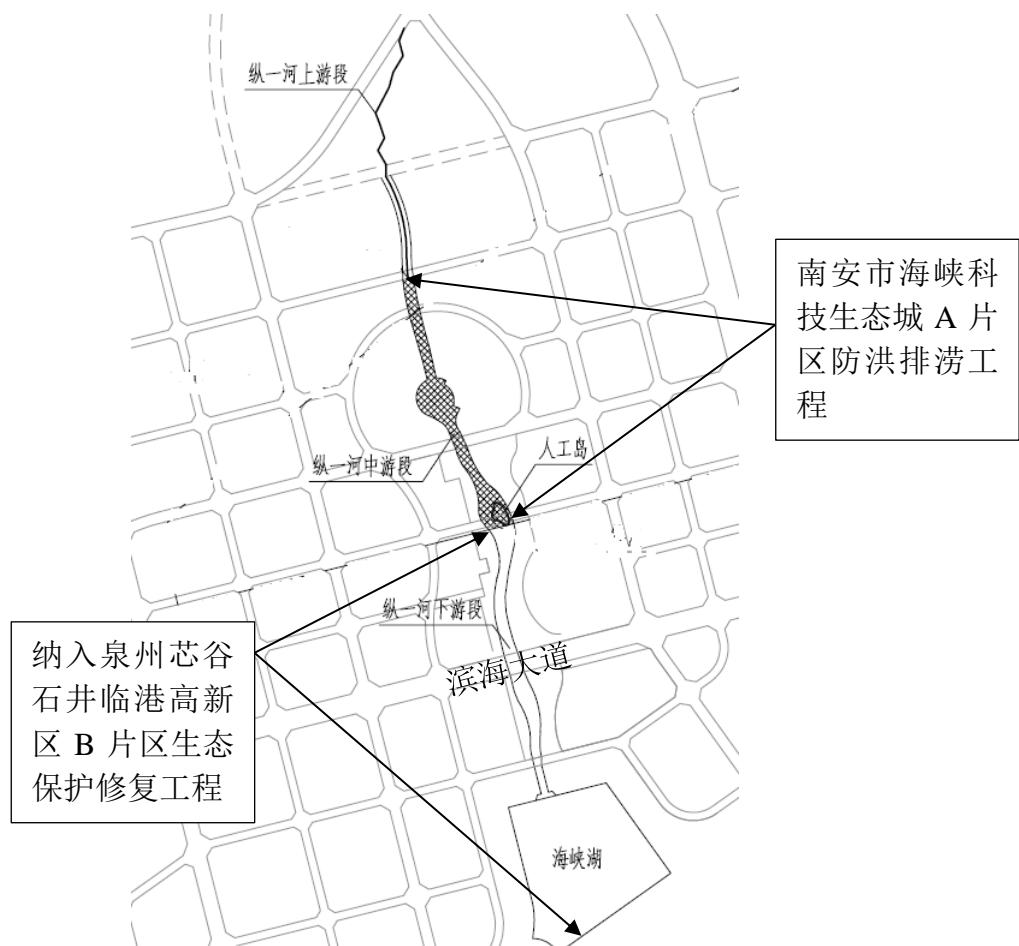


图2.1-7 (a) 纵一河上、中、下游各项目衔接位置示意图

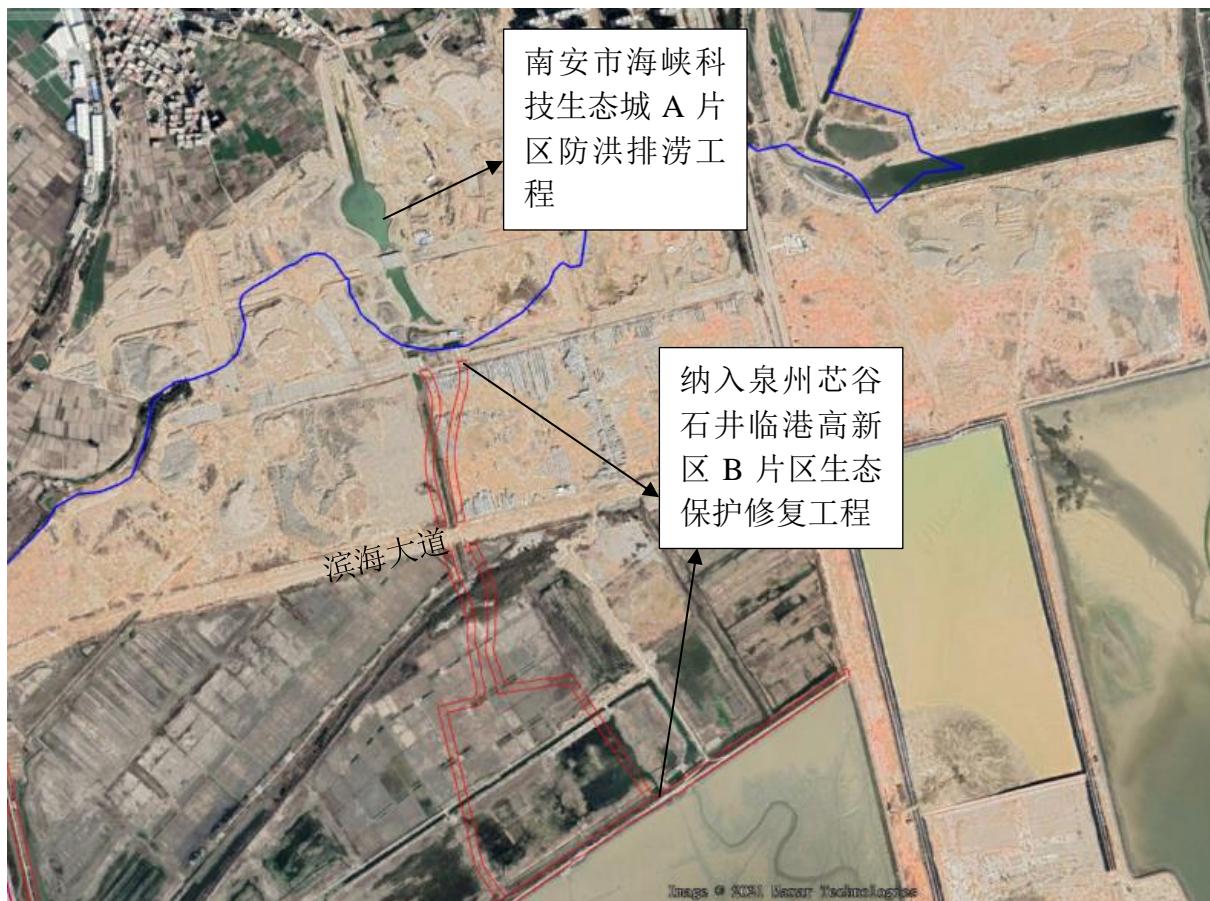


图2.1-7 (b) 纵一河上、中、下游各项目衔接位置示意图

2.2 用海项目建设内容

2.2.1 项目名称、申请用海单位、建设性质、地理位置

- (1) 项目名称：泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态保护修复工程
(2) 用海单位：泉州市南翼置业发展集团有限责任公司
(3) 建设性质：新建工程
(4) 工程建设规模：
①护岸整治工程：现状海堤护岸整治长度 3060m，凸堤改造面积 7600m²；
②水系湿地修复工程：包括纵一河整治和纵二河、海峡湖开挖。具体见表 2.2-1。



图 2.2-1 工程地理位置示意图

表 2.2-1 本项目建设内容技术指标表

内容		规模
1	海堤	现状海堤护岸整治长度3060m，凸堤改造面积7600m ²
2	纵一河 (排涝渠)	新开挖河道长度700m，河道规划宽25m，新建护岸1400m，景观步道、生态沥青步道、景观绿化带
3	纵二河	整治河道长度700m，河道规划宽40m，整治护岸1440m，河道清淤及景观步道、生态沥青步道、景观绿化带
4	滞洪湖	新开挖滞洪湖总水域面积0.118km ² ；新建水闸一座，水闸净宽10m；建设环湖护岸1000m，含生态沥青慢道、生态护坡、亲水平台。

(5) 地理位置：项目建设地点位于南安市石井镇东南部菊江村、溪东村和岑兜村三个村附近海域，拟建滨海大道南侧，科院南路西侧，具体位置见图 2.2-1。

(6) 申请用海情况：本项目海堤、护岸、水闸申请总用海面积 14.9292hm^2 ，用海方式包括“建设填海造地用海”和“透水构筑物用海”。施工期清淤作业申请总用海面积为 16.6835hm^2 ，用海方式包括“港池、蓄水用海”、“非透水构筑物用海”。本工程不占用自然岸线，占用人工岸线长度为 583.0m。

(7) 投资和施工期：本项目总投资估算为 6354.65 万元，施工期 16 个月。

2.2.2 项目总平面布置

本项目主要建设内容包括护岸整治工程、水系湿地修复工程，本项目总平面布置图见图 2.2-2，具体内容如下。

(1) 护岸整治工程

本项目护岸整治包括现状海堤护岸整治与凸堤改造，其中：

- 1) 现状海堤护岸整治长度 3060m，含景观步道、生态沥青步道、景观绿化带；
- 2) 凸堤改造面积 7600m^2 ，将凸堤改造为观景平台。

(2) 水系湿地修复工程

- 1) 纵一河修复工程规划开挖河道长度 700m，河宽 25m，主要建设内容包括纵一河开挖及复合式护岸建设，护岸建设长度 1400m，含生态沥青慢道、生态护坡、亲水平台；
- 2) 纵二河修复工程规划整治河道长度 700m，河宽 40m，主要建设内容包括纵二河河道清淤及墙式结构护岸建设，护岸建设长度 1440m，含景观步道、生态沥青步道、景观绿化带；

- 3) 海峡湖修复工程规划水域面积 11.8hm^2 ，主要建设内容包括海峡湖开挖，湖底平均开挖至-0.5m、新建 1 座水闸（10m 净宽）及复合式护岸建设，护岸建设长度 1000m，含生态沥青慢道、生态护坡、亲水平台。

(3) 桥梁、箱涵

纵一河、纵二河河道沿线穿市政规划道路段采用箱涵或者桥梁衔接，该部分工程由市政道路统筹考虑，不在本项目范围内。

2.2.3 工程执行标准

(1) 区域规划标准

根据《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》，规划防潮标准采用 50 年一遇设计最高潮位。前坂溪、濑江溪、溪东溪、渚港溪、郭前溪采用 20 年一遇防洪标准。滞洪区及内河采用 20 年一遇设计的排涝标准。其中纵一河、海峡

湖规划排涝片区见图 2.2-3。

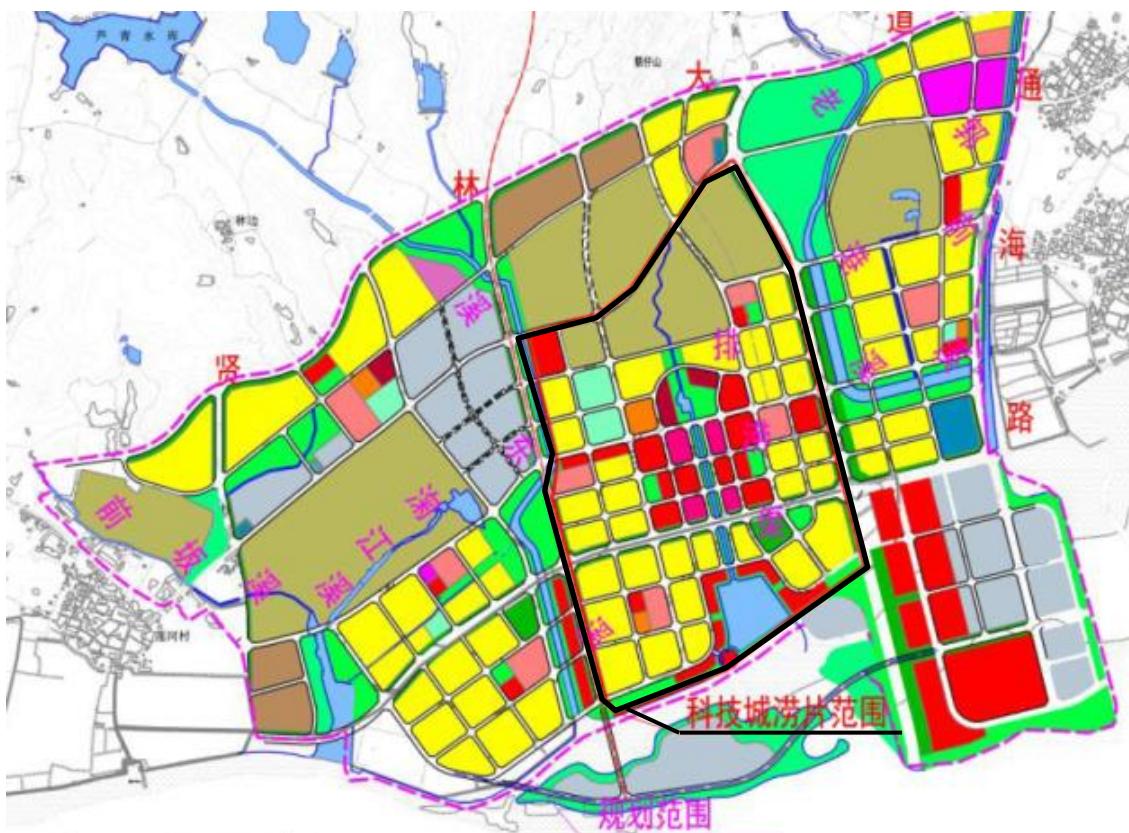


图 2.2-3 纵一河、海峡湖规划集水范围

(2) 本项目工程等别及建筑物级别

按照中华人民共和国《防洪标准》(GB50201-2014) 及《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012)，项目所在地为一般重要城镇，等别为IV等，防洪标准为 20~50 年。本项目采用 20 年一遇防洪标准，20 年一遇排涝标准，50 年一遇防潮标准。本工程主要建筑物（堤防护岸）级别为 4 级。

(3) 抗震设计标准

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2011) 局部修订的条文(2016 年版)、闽震[2016]20 号文，项目区地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.15g，动反应谱特征周期为 0.45s。按照《水工建筑物抗震设计规范》(SL 203-97) 以及《堤防工程设计规范》(GB50286-2013) 的规定，本工程可不进行抗震计算。

2.2.4 高程系统

本项目工程内容高程系统为 1956 黄海高程系。

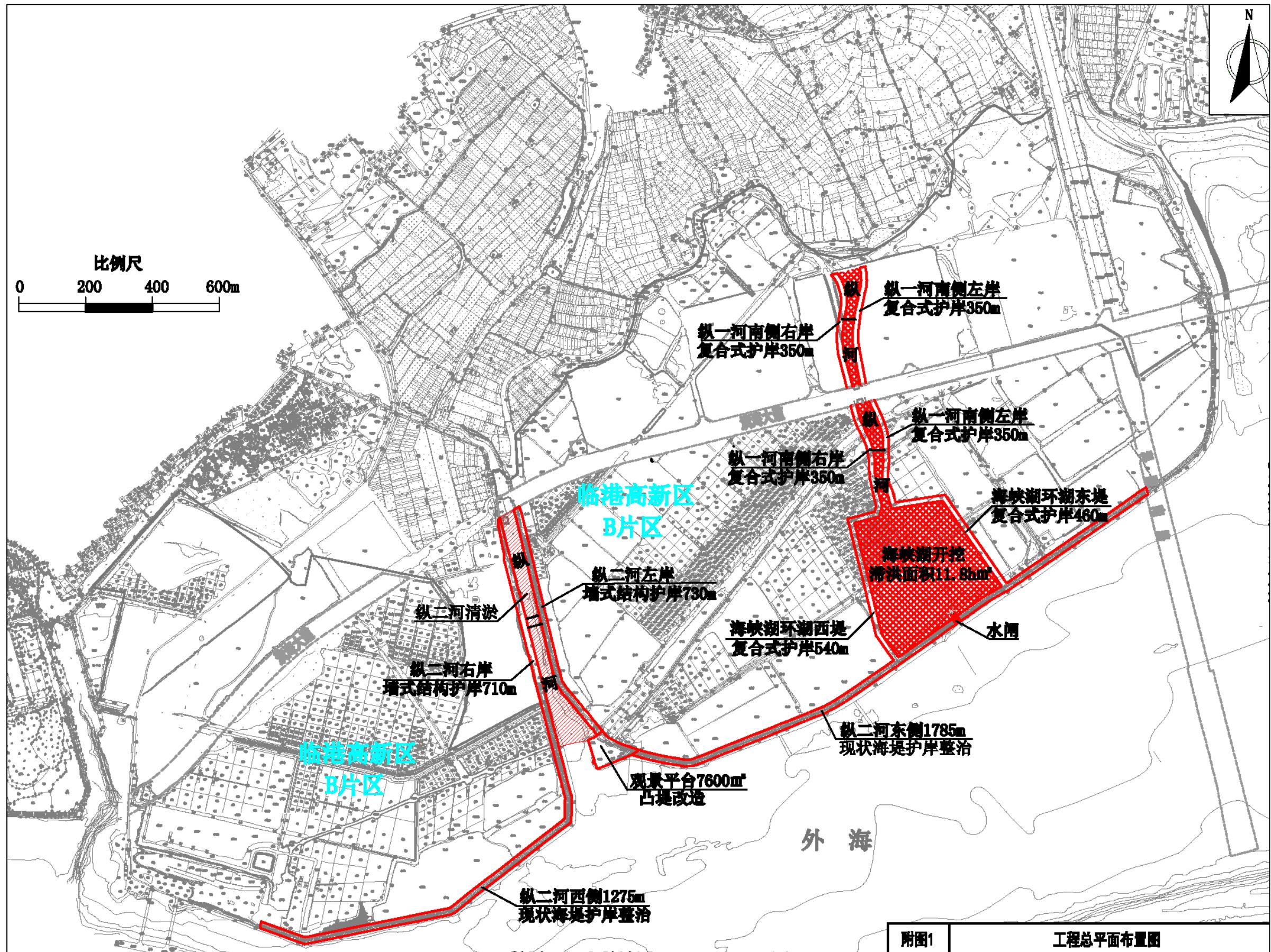


图 2.2-2 总平面布置图

2.2.5 海堤

(1) 海堤现状

项目区所在的围垦区由多个历史垦区组成，分别形成于不同时期。菊江村以南依次分布为六七围垦和七八围垦，分别建成于1967年和1978年；溪东村以南分布为大东围垦，建成于1958年；大东围垦以及岑兜村以南分布为溪岑围垦，建成于1975年。

为排除海堤危险隐患，加强防灾减灾功能，2005-2009年间，南安市石井镇人民政府根据福建省发展和改革委员会批复的海堤除险强化加固分期项目要求，在海堤原基础上进行排险加固。项目建设内容是内侧坡面砌石除险加固；堤顶增加石砌防浪墙，路面加宽水泥硬化；外侧堤脚原抛石区内增抛石块固堤防冲。现状海堤堤型结构为直立式，平均高程6.7m（基准面为1956黄海高程），海堤工程级别为2级，现状海堤局部不满足50年一遇防潮标准。现状海堤由水泥砖以及当地原石堆砌而成，堤脚铺设废弃建筑石材、碎石块等用以加固防浪，堤顶为一条简易道路，宽度约2m。大东围以及岑都围西南角有一处凸堤，位于纵二河入海口处，现作为废弃物堆场。海堤现状照片见图2.2-3。

(2) 海堤整治方案

①护岸

现状海堤护岸外侧挡墙状况良好，海堤护岸整治不需要拆除现状海堤，在现状海堤的基础上构建海堤内侧生态带，总长约3060m，整治位置图见图2.2-4。堤顶用生态沥青铺设垫高，建设步行道和自行车道，增加公众亲海空间，同时在堤顶向陆一侧种植观赏性的乔、灌、草植被带，形成人走树下，车行林中的景观效果。堤顶种植的观赏性植物选择抗台风树种，根深、干矮、枝叶稀疏坚韧的树种较为适宜，例如棕榈科植物，其树冠较小，而且是漫生型树种，抗风能力较强。在新形成的向陆侧坡面进行生态化改造，构建绿色走廊。具体实施方案如下：原有海堤内护坡保留5m宽，同时在堤顶靠海侧种植厚藤，护坡上铺设根植土和草皮；其余斜坡改建为与场地同样高程的平地，紧邻护坡坡脚的2m宽平地铺设草皮，用生态沥青铺设3m宽的景观步道，紧邻景观步道内侧4.5m宽平地用于种植观赏性的乔灌木和花草，打造梯度式绿化带。典型断面图见图2.2-6。

②凸堤改造

大东围与岑兜围西南角处有一呈直角梯形的凸堤，为改善沿岸景观现状，提高岸线的美景度和观赏功能，项目将凸堤改造为观景平台，增加公众亲海空间，提升区域景观。设置多级不规则形状的台阶，以及具有休闲座椅功能的建筑小品，供游客休息、观景；在凸堤上种植观赏性树木供游客纳凉，提升景观生态水平，改造面积约7600m²。效果图

见图2.2-5。



图 2.2-3 海堤现状图



图 2.2-4 围垦海堤分布图及海堤、凸堤整治位置图



图 2.2-5 凸堤改造效果图

现状海堤护岸整治典型断面图

0 1 2 3m

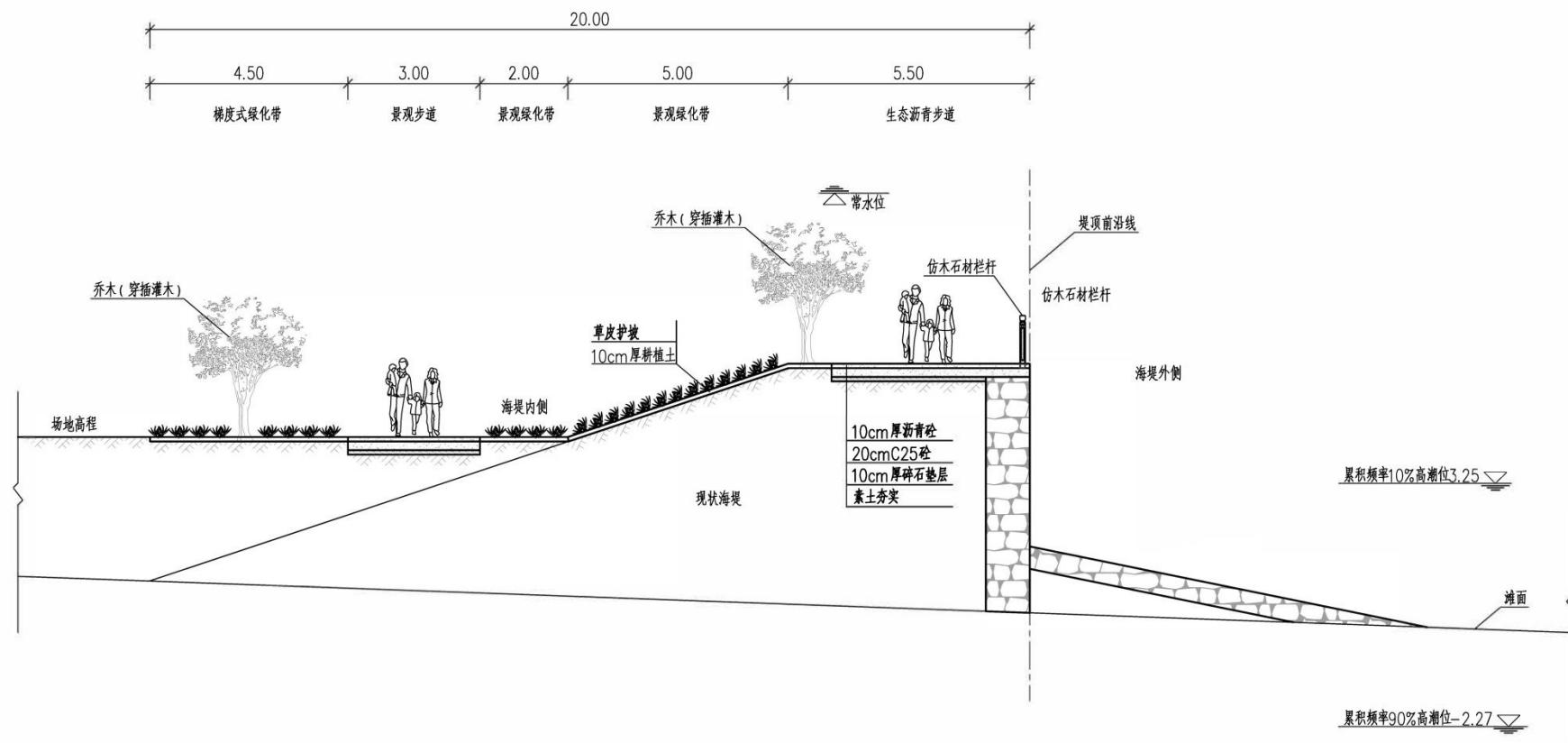


图 2.2-6 海堤整治典型断面图

2.2.6 纵一河及海峡湖

(1) 纵一河及海峡湖现状

纵一河与海峡湖现状为盐田和虾池干涸后形成的荒地，与项目区内其它区域现状一致，现状标高为1.54m（56黄海高程）。



图2.2-7 纵一河、海峡湖现状图

(2) 纵一河及海峡湖修复方案

B片区中部低洼处结合景观要求设置海峡湖（兼作滞洪区），湖体北侧设滞洪排洪渠与海峡湖连通，南侧现状海堤处设置1座排涝闸。

①纵一河

纵一河为新开挖渠道，始于岑兜村附近现有沟渠，由北向南布置，纳入沿途片区洪、涝水后汇入海峡湖。本项目区内纵一河开挖长约700m，宽约25m，面积约 1.75hm^2 ，河底高程为-0.5m。纵一河河道排洪标准为20年一遇，排涝标准为20年一遇，防潮标准为50年一遇。护岸工程级别为4级，P=5%设计洪水为3.63~3.68m，岸顶高程为4.23~4.28m。

纵一河采用自然、生态、亲水的护岸型式，岸坡采用具有可植绿的护岸型式，岸坡土体与河道水体可实现微生物、矿物质及其它营养成份相互渗透的生态环境，增强河道自净能力，建设成集防洪效应、生态效应、景观效应和自净效应为一体的生态护岸。

纵一河采用复合式护岸断面形式，即上部坡式护岸+下部墙式护岸，并充分保障生态空间建设，包括5m宽的亲水平台、5m宽的生态沥青慢道，坡比为1:3的生态缓坡。下部墙式护岸采用自嵌式砼砌块生态挡墙断面，迎水坡坡比1:0.17，放坡距离0.41~0.42m，墙体与墙后土体之间采用土工格栅拉结，岸顶布置5m宽度的沥青砼路面或透水砖路面，用于构建亲水平台。挡墙基础若落于淤泥土层上，基础采用Φ600mm水泥搅拌桩处理，搅拌桩桩距1.3m，梅花型布置，以满足挡墙基础承载及岸坡整体抗滑稳定需求。水上坡式护岸采用三维植物网垫护坡，坡比为1:3.0，岸顶布置5m宽的生态沥青砼路面。河道沿线穿市政规划道路段采用箱涵或者桥梁衔接，该部分工程由市政道路统筹考虑。纵一河典型断面图见图2.2-8。

②海峡湖

依照全面规划、分片治理、蓄排兼顾，自排为主，结合抽排等原则，考虑充分利用原有的排水系统和排涝设施的基础上，在区内布置一定规模的滞洪区（海峡湖），并在排涝出口处设置排涝挡潮闸进行调控，同时沿海峡湖岸线布置环湖护岸。

海峡湖总水域面积为 11.8hm^2 。考虑到今后海峡湖盐度变化大，生存条件恶劣，湖内生物种群需要具备广盐适应性。为了雨季海峡湖能够形成上下咸淡水分层，以及冬季湖底能够形成相对高温区域，便于湖内生物种群临时趋避，结合地形条件、地质资料及防洪排涝规划，设计海峡湖湖底平均开挖至-0.5m，闸前开挖至-1.0m，湖内常水位为1.5m（为保证滞洪区作为城市景观水面，滞洪区需留足一定水深，常水位拟定为1.5m），在参与蓄涝时起调水位预降0.5m，起调水位为1.0m，P=5%闸前控制水位为3.63m，相应库

容46.33万m³。

A、海峡湖护岸

海峡湖周边为环湖堤，海峡湖护岸长1000m。海峡湖排涝标准为20年一遇，防潮标准为50年一遇。护岸工程级别为4级，岸顶高程初拟按高于设计洪水位0.6m确定，设计堤顶高程4.23m。

海峡湖采用复合式护岸断面型式，即上部坡式护岸+下部墙式护岸的断面型式。下部墙式护岸采用自嵌式砼砌块生态挡墙断面，迎水坡坡比1:0.17，放坡距离0.41m，墙体与墙后土体之间采用土工格栅拉结，岸顶布置5m宽度的沥青砼路面或透水砖路面，用于构建亲水平台。挡墙基础若落于淤泥土层上，基础初拟采用Φ600mm水泥搅拌桩处理，搅拌桩桩距1.3m，梅花型布置，以满足挡墙基础承载及岸坡整体抗滑稳定需求。水上坡式护岸采用三维植物网垫护坡，坡比为1:3.0，岸顶布置5m宽的生态沥青砼路面。海峡湖护岸典型断面图2.2-9。

B、水闸

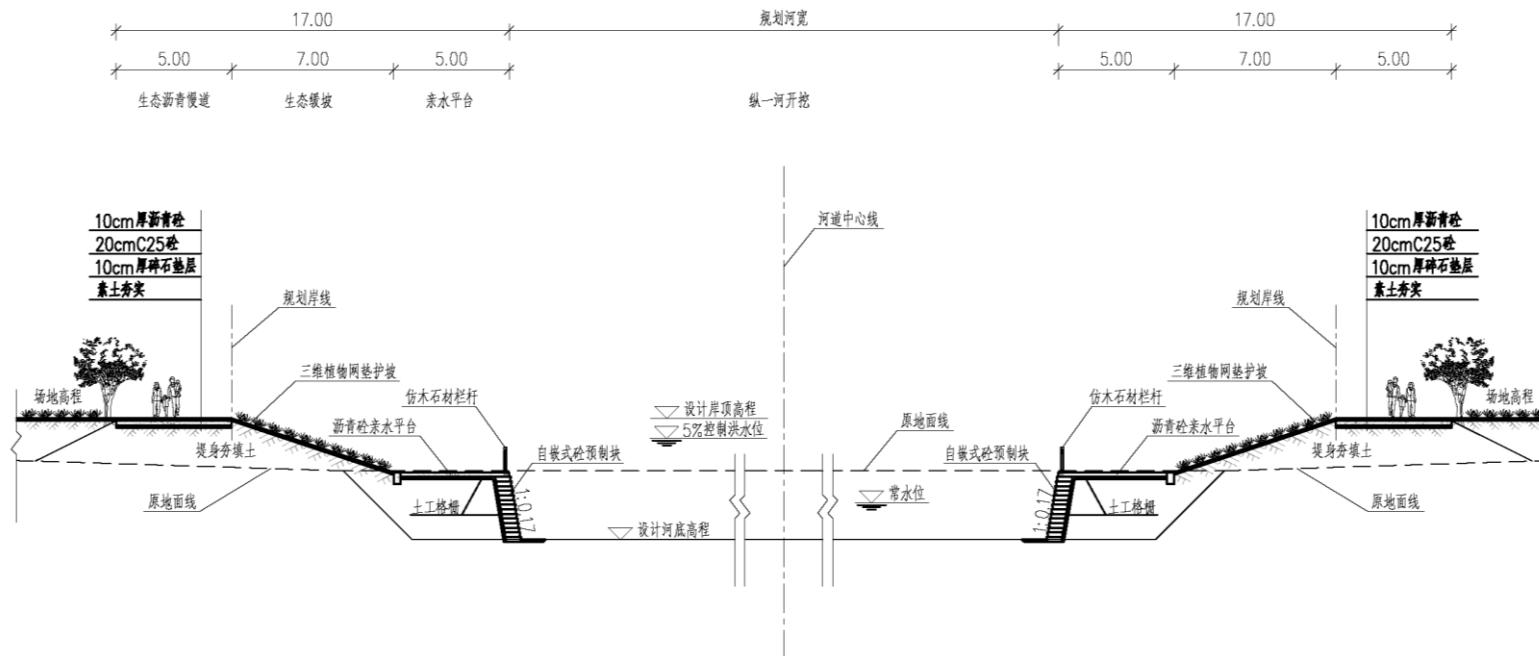
区内涝水排泄出口处拟设置1座水闸，兼顾排涝、挡潮、纳潮作用。结合水闸位置处现状高程及外海潮位情况，水闸闸底高程为-1.0m，水闸净宽10m，水闸最大泄洪量为66.7m³/s。水闸所处位置为海水变化区，水工混凝土环境类为四类，闸室及引港混凝土强度不低于C30，初拟采用宽顶堰泄流的布置型式，闸门采用直升式平面定轮钢闸门，固定式卷扬机启闭。水闸闸室及引港护岸基础落于淤泥层上，闸室基础采用Φ800mm冲（钻）孔灌注桩处理，护岸基础采用Φ600mm水泥搅拌桩处理。闸门开闭调度原则如下：

平时无涝水时，按照纳潮要求控制闸门启闭；雨情来临前，通过水、雨情、潮情等预报，加大闸门开度，及时将海峡湖水位预降至起调水位，以预留库容滞蓄涝水；发生暴雨时，如外海水位高于内涝水位，关闭闸门，利用海峡湖调蓄涝水，待外海水位低于内涝水位时，开启闸门泄洪；涝水过后，关闭闸门，将海峡湖水位回蓄至景观常水位。结合海峡湖水闸调度原则，水闸主要排水流向为海峡湖排水至外海。

水闸立面图、断面图、平面布置图见图2.2-10~图2.2-12。

纵一河典型断面图

0 2 4 6m



说明:

1. 本图采用1956黄海高程系, 图中高程和尺寸单位均以m计。
2. 步道、亲水平台结构层混凝土每隔5m设一道伸缩缝, 缝宽1cm, 采用聚氯乙烯闭孔泡沫板嵌填。

图 2.2-8 纵一河典型断面图

海峡湖护岸典型断面图

0 2 4 6m

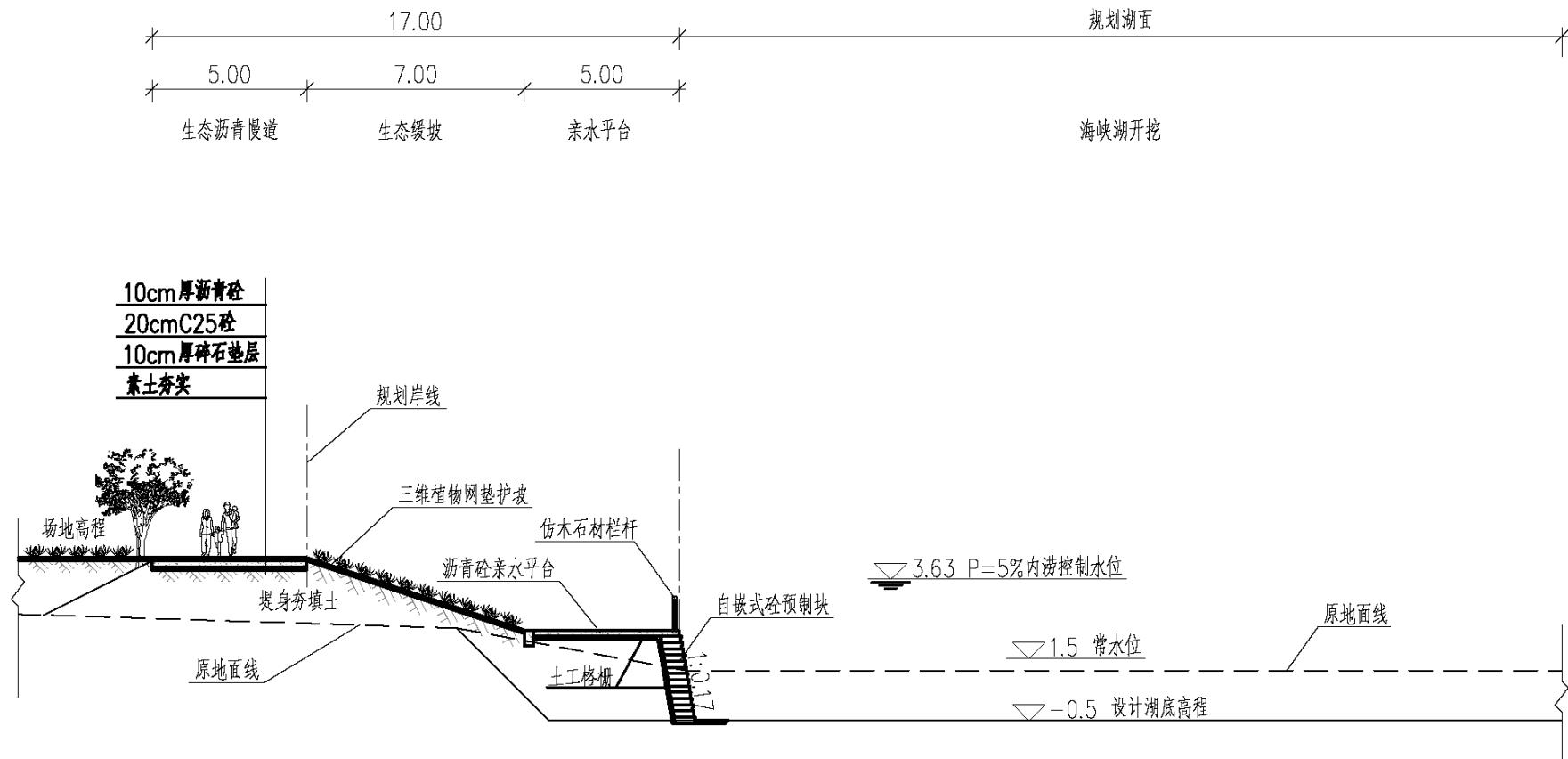


图 2.2-9 海峡湖护岸典型断面图

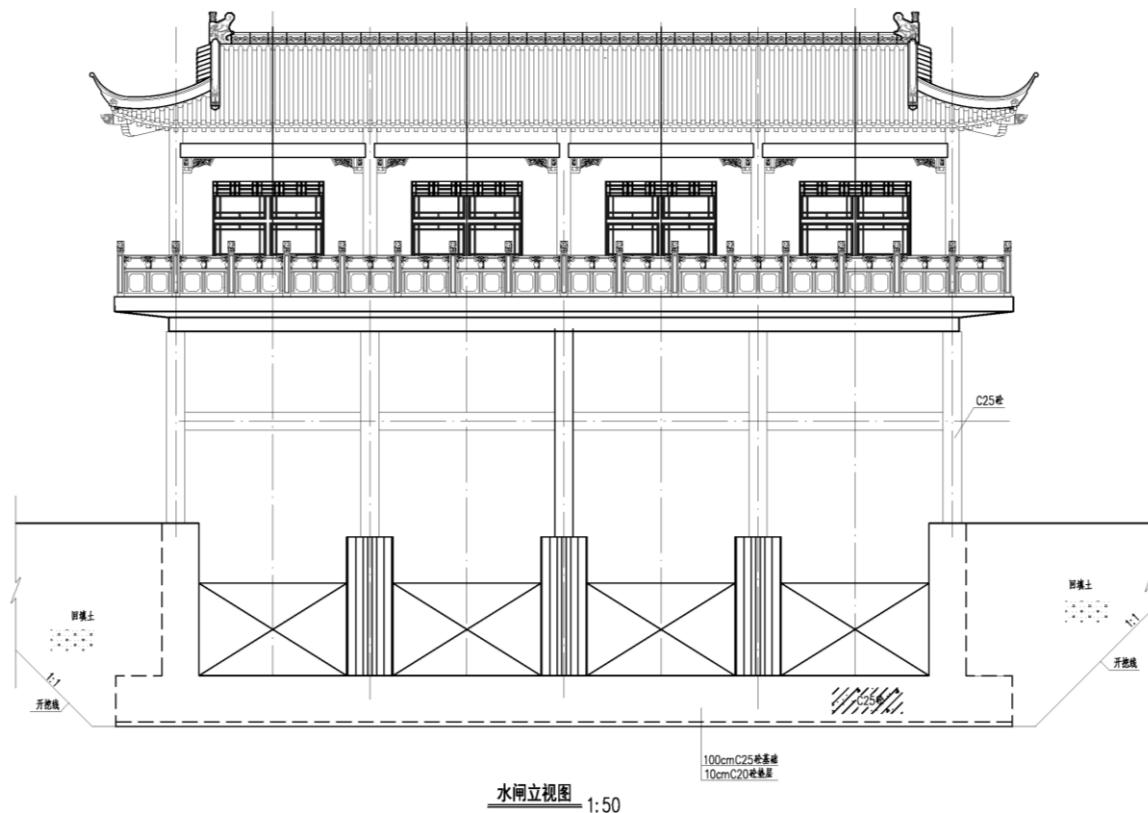


图 2.2-10 阀门立面图

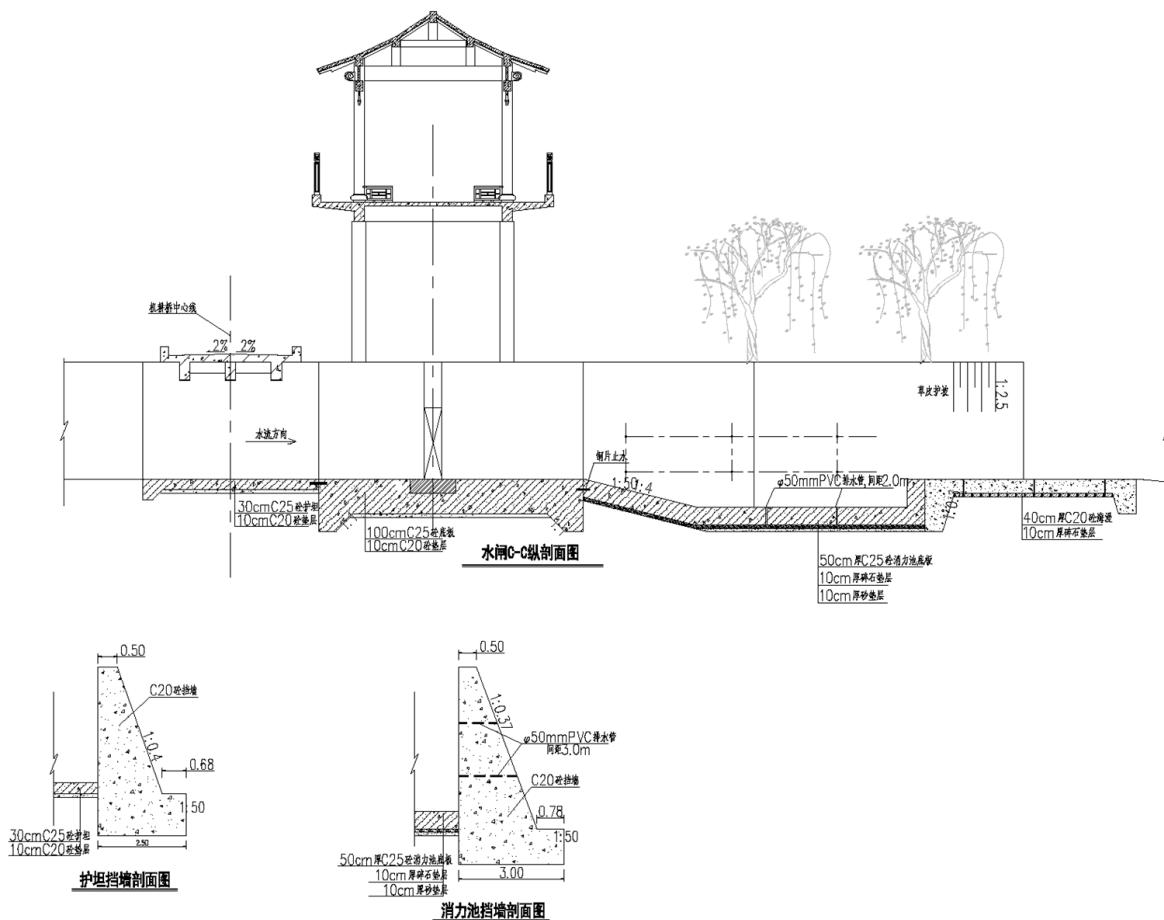


图 2.2-11 阀门断面图

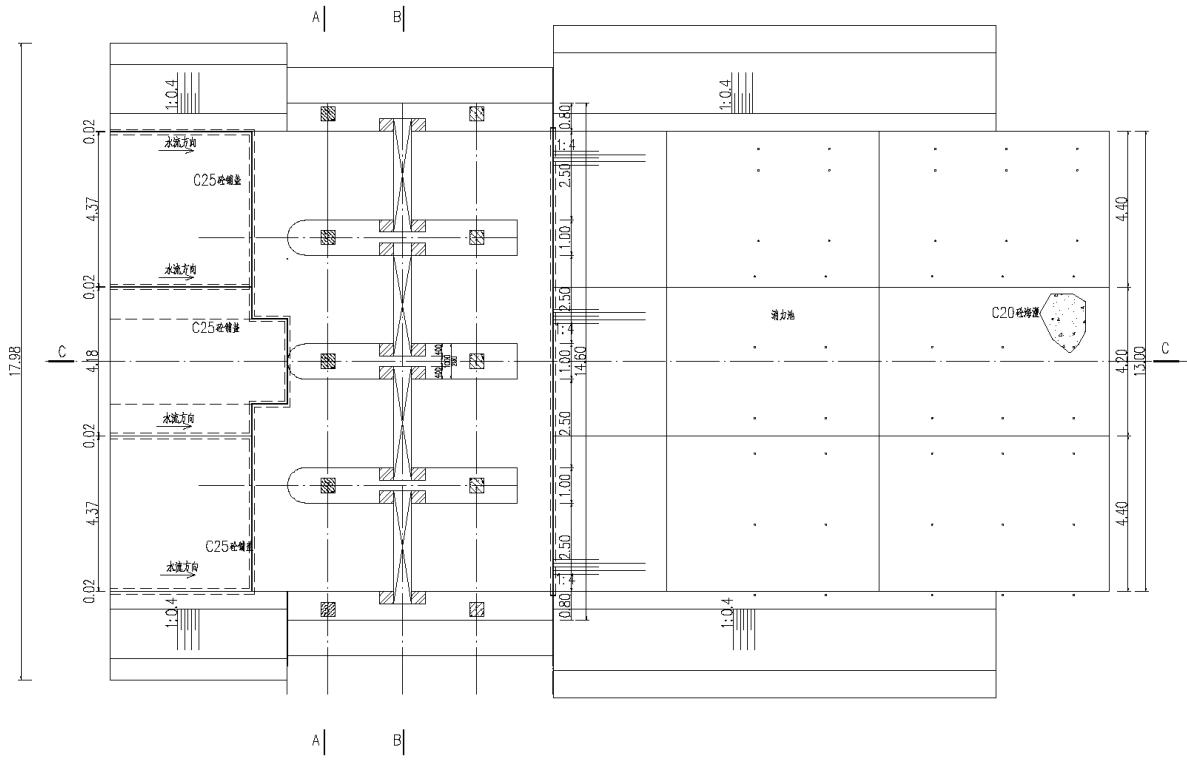


图 2.2-12 阀门平面布置图

2.2.7 纵二河

(1) 纵二河现状

纵二河始于溪东溪，于滨海大道附近分支后，沿规划后科路西侧向南布置，最后排入外海。

纵二河面积约 4.7hm^2 ，退潮时露出滩涂面积约 4hm^2 。纵二河河谷整体淤积严重，现状植被群落以互花米草群落为主，群落植株高度 $0.5\sim2\text{m}$ ，以互花米草为单优势种。两侧护岸均为简易护岸，较为杂乱，护岸顶部为水泥路面，作为历史围垦海堤使用。

纵二河现状图见图2.2-13。



图 2.2-13 纵二河现状图

(2) 纵二河修复方案

本项目整治河道长约700m，河道宽度40m，规划河底高程为-0.5~1.35m，P=5%设计洪水为4.49m，岸顶高程为5.09m。河道沿线穿市政规划道路段采用箱涵或者桥梁衔接，该部分工程由市政道路统筹考虑。纵二河生态修复区重点进行河道清淤和护岸整治。纵二河河道清淤工程包括河道内乱石整治、淤泥清理以及互花米草清除。纵二河河道排洪标准为20年一遇，排涝标准为20年一遇，防潮标准为50年一遇。护岸工程级别为4级。

纵二河采用墙式结构护岸。墙式护岸采用自嵌式砼预制块垒筑，充分利用现状护岸，

在已有现状护岸上进行加高加固，墙体与墙后土体之间采用土工格栅拉结，岸顶布置5m宽度的生态沥青砼路面。结合现状地形，自嵌式挡墙护岸高度初步拟定为2.0~4.0m，按迎水侧坡比1:0.17，自嵌式砼预制块挡墙坡顶与坡底距离约0.34m~0.68m，挡墙坡底至河底之间为自然缓坡。生态沥青路面内侧进行设计草皮护坡（5m宽）和绿化带（2m宽），绿化带内侧设计一条3m宽景观步道，景观步道内侧设计4.5m宽的绿化带。由一条缓坡带、两条绿化带、两条景观休闲慢道，共同构成生态护岸总体布局。挡墙基础若落于淤泥土层上，基础初拟采用Φ600mm水泥搅拌桩处理，搅拌桩桩距1.3m，梅花型布置，以满足挡墙基础承载及岸坡整体抗滑稳定需求。

纵二河开挖范围见图2.2-14，护岸典型断面图2.2-15。

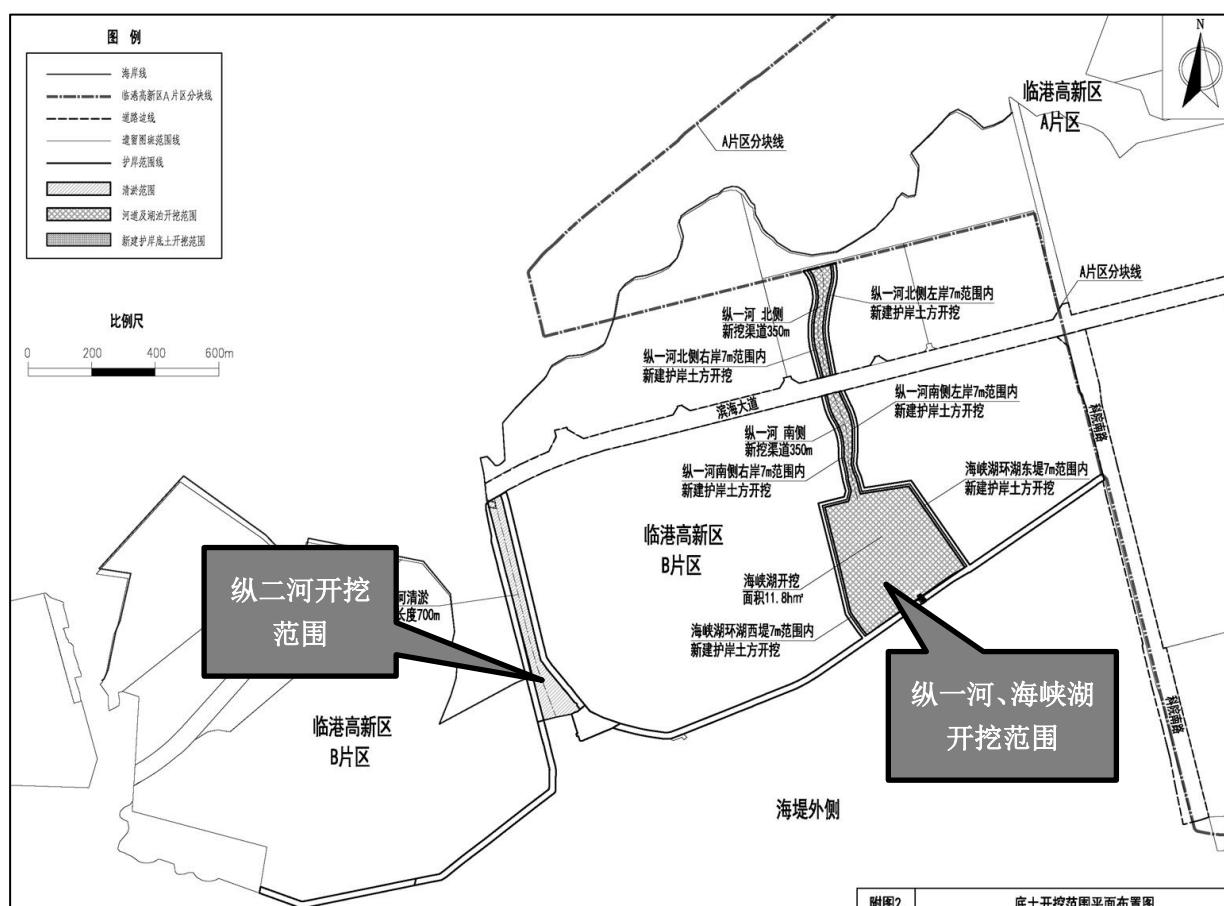


图2.2-14 纵二河清淤开挖范围图

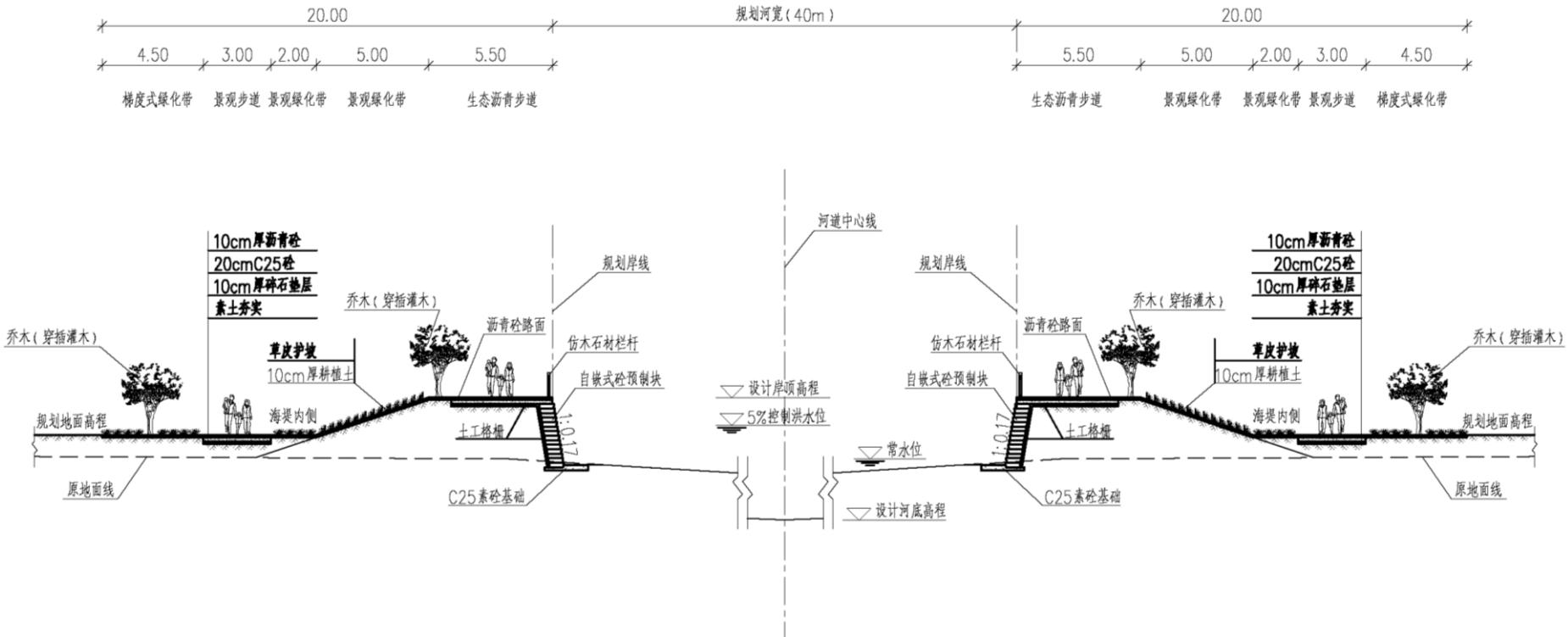


图2.2-15 纵二河修复典型断面图

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 总体施工方案

本项目主要施工内容包括清淤、土方开挖、土方回填、草皮护坡、三维植物网垫护坡、自嵌式砼预制块挡墙护坡、土工格栅、混凝土浇筑、钢筋制安、植物种植等。施工时，涉及水下部分尽量安排在低潮期（枯水期）施工，新建水闸外侧及纵二河清淤工程近海侧做施工围堰，临时施工围堰的搭设和拆除均在低潮干滩时期，以减少施工引起的悬浮泥沙对海洋生态的影响。

2.3.2 详细施工方案

（1）施工围堰

1) 纵二河施工围堰

利用横向围堰截断床形、并抽干积水形成干地施工条件。挡水围堰顶标高按照枯水期（11月至次年3月）5年一遇洪潮位+0.6m安全超高考虑。围堰顶部平台宽度为2m，两侧采用1:3放坡，围堰主体采用编织袋围堰，填筑土料主要为粉质粘土，填筑土料分水上和水下两部分，水上部分要求分层碾压。围堰填筑的土料尽量利用河道土方开挖料，采用小型机动翻斗车运输及铺料，小型振动碾碾压，填筑时分层压实，堰体均衡上升。围堰拆除采用0.5~1.0m³反铲倒退清挖，并采用小型机动翻斗车转运至5~10t自卸汽车运输。



图2.3-1 施工围堰位置示意图

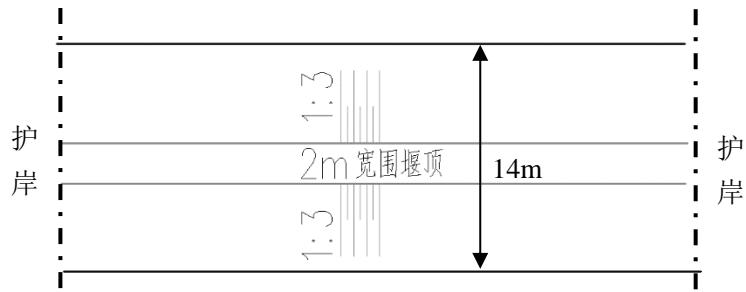


图2.3-2 纵二河施工围堰布设示意图

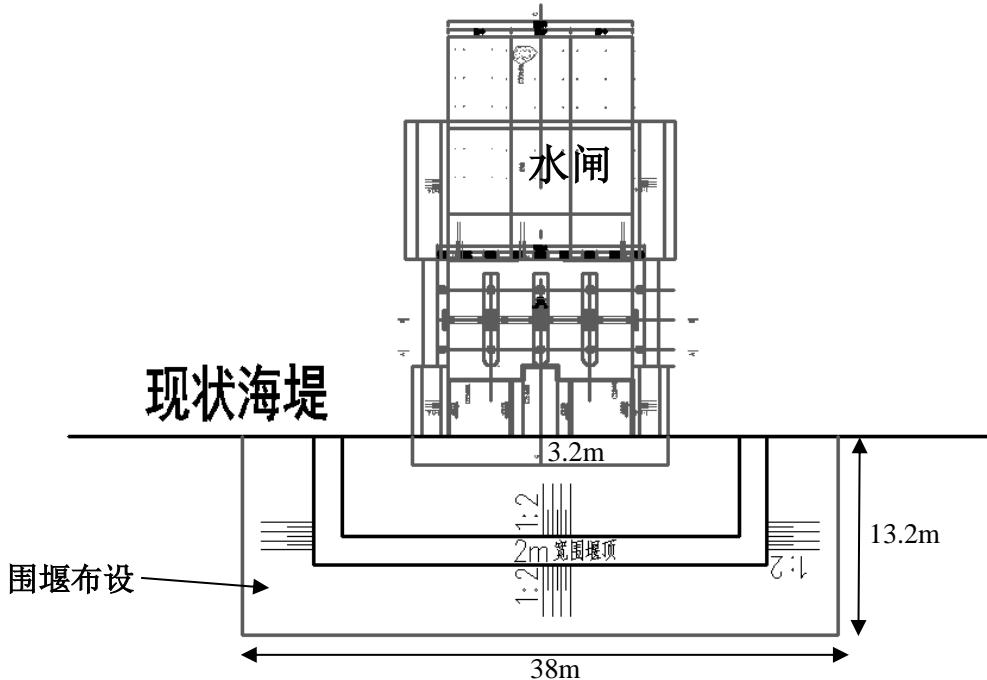


图 2.3-3 海峡湖水闸施工围堰布设示意图

2) 海峡湖施工围堰

海峡湖水闸施工前，在海堤向海侧布设施工围堰，铺设结构和材料与纵二河施工围堰相同。围堰顶部平台宽度为2m，两侧采用1: 2放坡，沿堤线长38m，垂直底线13.2m。围堰内部形成干滩区域。

(2) 纵二河清淤施工方案

纵二河清淤安排在枯水期干滩施工，利用横向围堰拦断河床并抽干积水，进行干地清淤。干地清淤采用人工+水陆两栖挖掘机施工，对于局部暗涵、桥梁段，采用人工铲挖或水力冲挖方式。

清淤施工工序：人工+两栖挖掘机清淤→底泥在河道现场翻晒→项目回填利用后剩余部分自卸汽车运送至弃土场。施工结束后拆除围堰恢复海域原貌。



图 2.3-4 施工机械作业示意图

(3) 堤防护岸整治施工方案

1) 土方开挖

本项目堤防包括新建堤防及整治加固的老堤防。对于新建堤防，土方开挖前，需先排除开挖断面内的积水，并清除淤泥、草根、树皮及其它杂物，并运到指定地点堆放。对于整治加固堤防，施工前先剥离30cm的表土，暂时存放在场地一侧，用于植被恢复。土方开挖采用1.0~2.0m³反铲施工，并采用5~10t自卸汽车运输至附近临时堆土场，通过翻晒后，作为堤身回填利用。

2) 土方回填

堤防护岸土方回填包括整治加固堤防及新建堤防的土方回填。堤防整治加固土方回填主要包括现状堤防加高培厚及修补整形填筑。整治加固堤防回填前，将要回填堤坡开挖成台阶状，然后再分层回填夯实，回填土方优先利用开挖土料。若开挖土料含水量较高，回填前需将开挖土料进行翻晒，达到或接近最优含水量时才能用于堤防的回填。回填采用推土机铺土，采用9~16t振动碾碾压密实，削坡整形后的斜坡面填土采用振动平板夯（240kg）进行夯实。土料压实机械一般采用凸块振动碾碾压，碾压遍数通过试验确定。土料松铺厚度20~30cm，碾压密实度不小于0.91。土料采用错距法压实，碾压方向沿堤轴线方向，碾压搭接宽度垂直碾压方向0.3~0.5m，顺碾压方向1.0~1.5m，碾压行车速度2~3km/h。局部边角部位采用小型夯实机械夯实或人工夯实。

建筑物土方回填采用0.5~1.0m³反铲施工，利用反铲斗运料至回填部位，并分层压实，采用反铲履带压实，也采用可推土机压实，局部碾压不到部位采用蛙式打夯机人工夯实。

回填。

土方填筑施工工序为：基面清理→基面压实（或刨毛）→挖运土分层铺设（视情况决定是否洒水）→压实→取样检验→监理工程师验收→下一循环施工。

3) 堤顶道路施工

堤顶道路施工包括路基素土夯实、碎石垫层填筑、水泥稳定层及沥青路面铺设。

①路基压实

在堤顶整平并清理干净后，采用自重不小于18吨的震动压路机压实路基，要求土基面以下80cm范围内的压实度不小于0.94。路基监测合格后，开始铺筑水泥稳定层，要求水泥含量为5%，碎石及砂的含量为95%。

②水泥稳定层铺筑

水泥稳定层混合料采用摊铺机摊铺均匀，然后机械压实，要求压实度不小于0.97，水泥稳定层的抗压强度2.5~3.5MPa。

③沥青路面铺设

A.试验

按照批准的试验路段施工方案，用备齐并投入的全部机械设备及每种沥青港合料各铺筑一段不小于200m（半幅）的试验路段，用以证实混合料的稳定性以及拌和、摊铺和压实设备的效率和施工方法，施工组织的适应性以及质量检测的可行性。试验段沥青混合料摊铺、压实12小时后，对其厚度、密实度、沥青含量、矿料级配及其它项目进行抽样试验。各项批标满足要求后，按此标准进行正式施工。

B.运输

热拌沥青混台料应采用较大吨位的自卸汽车运输。

C.摊铺

热拌沥青港合料应采用机械摊铺。

D.压实

混合料摊铺一定长度后（一般大于30m）立即进行碾压，碾压分为稳压、复压、终压三个阶段。压路机应以慢而均匀的速度碾压，初压和振动碾压要低速进行，以免对热料产生推移、发裂。碾压应尽量在摊铺后较高温度下先进，一般初压不得低于130℃，温度越高越容易提高路面平整度和压实度。

4) 草皮护坡施工方案

草皮护坡种植部位在坡面，要选在气温相对较低的气温时施工，并且注意洒水养护。

工作内容包括修边坡、松土除杂、草皮铺植及养护等。

(4) 新建水闸施工方案

新建水闸主要施工内容有土方开挖、土方回填、混凝土浇筑等。

1) 土方开挖

土方开挖前先剥离30cm的表土，暂时存放在场地一侧，将用于植被恢复。

土方开挖采用1.0~2.0m³反铲施工，并采用5~10t自卸汽车运输至附近临时堆土场，通过翻晒后，作为堤身回填利用。

2) 土方回填

建筑物土方回填采用0.5~1.0m³反铲施工，利用反铲斗运料至回填部位，并分层压实，采用反铲履带压实，也采用可推土机压实，局部碾压不到部位采用蛙式打夯机人工夯实回填。

3) 混凝土浇筑

混凝土施工工序为：测量放线→基面清理→模板安装→备仓、验仓→浇筑准备→混凝土拌制、运输→混凝土入仓→平仓振捣→混凝土浇筑完成→拆模→养护。

2.3.3 土石方量

本项目填方总方量132648m³，挖方总方量256700m³，挖方尽可能本项目回用，剩余95917m³弃土运至弃土场，弃土场拟选取泉州芯谷石井临港高新区B片区内待建地块，弃方可作为地基填方材料。

表2.3-1 土石方平衡

项目	挖方		填方		弃方 (m ³)
	方量 (m ³)	去向	方量 (m ³)	来源	
纵一河	35700	33915m ³ 回用于纵一河两侧护岸， 1785m ³ 为表层耕植土及晒干损失量	50218	33915m ³ 来自纵一河底土开挖，16303m ³ 来自海峡湖底土开挖	0
纵二河	51000	33150m ³ 回用于纵二河两侧护岸， 17850m ³ 为表层耕植土及晒干损失量	46560	33150m ³ 来自纵二河底土开挖，13410m ³ 来自海峡湖底土开挖	0
海峡湖	170000	16303m ³ 用于纵一河填方，13410m ³ 用于纵二河填方，35870m ³ 用于海峡湖护岸， 8500m ³ 为表层耕植土及晒干损失量	35870	35870m ³ 来自海峡湖底土开挖	95917
合计	256700	28135m ³ 为表层耕植土及晒干损失量	132648	本项目开挖土	95917

注：表层耕植土为土方开挖前剥离的表土，用于本项目范围内草皮护坡施工时植被恢复。



图2.3-4 弃土场拟设位置示意图

2.3.4 施工计划

施工计划 16 个月，纵二河清淤和海峡湖新建水闸尽量安排在枯水期（低潮期）施工（11 月至次年 3 月）。

2.4 项目申请用海情况

2.4.1 项目用海情况

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，用地用海分类应体现主要功能，兼顾调查监测、空间规划、用途管制、用地用海审批和执法监管的管理要求，并应满足城乡差异化管理和精细化管理的需求。本项目海域使用类型为“特殊用海”中的“2202 其他特殊用海”。根据《海域使用分类》（HY/T123-2009），本项目用海类型为“特殊用海”中的“海岸防护工程用海”，海堤、护岸、水闸申请总用海面积 14.9274hm^2 。海堤、护岸用海方式为“填海造地用海”中的“建设填海造地用海”，护岸、海堤①用海面积 4.1635hm^2 ，护岸、海堤②用海面积 10.7272hm^2 ；水闸用海方式为“构筑物用海”中的“透水构筑物用海”，用海面积为 0.0367hm^2 。本工程不占用自然岸线，占用人工岸线长度为 583.0m。

施工期需对纵一河、纵二河、海峡湖进行底土清淤开挖，并设置临时施工围堰，用海范围超出本项目构筑物的申请范围，作为施工期用海。施工期申请用海总面积 16.6812hm^2 。清淤开挖用海方式为“围海用海”中的“港池、蓄水用海”，其中纵二河

清淤用海面积为 3.3518hm^2 ，纵一河、海峡湖开挖用海面积为 13.1532hm^2 ；施工围堰用海方式为“构筑物用海”中的“非透水构筑物用海”，其中纵二河施工围堰用海面积为 0.1632hm^2 ，海峡湖施工围堰用海面积为 0.0130hm^2 。

宗海位置图见图 7.3-1，宗海平面布置图见图 7.3-2，宗海界址图见图 7.3-3~7.3-5。施工期用海界址图见图 7.3-6、图 7.3-7。

2.4.2 本项目宗海范围与历史遗留围填海图斑范围不一致的说明

本项目宗海范围界定结果与历史遗留围填海图斑范围存在不一致，产生原因主要有两类情形：①围填海历史遗留现状调查与宗海界址界定所依据的规范文件不同；②测量精度不同导致的偏差。具体分析说明如下：

(1) 界址界定所依据的规范不同

围填海历史遗留现状调查所采用的《围填海现状调查技术规程（试行）》（自然资源部海域海岛管理工作组 2018 年 8 月）中，第 6.1 节明确规定“向海一侧界址点取围填海和围海养殖图斑坡顶外缘线上的主要拐点”，由此造成历史遗留围填海图斑范围未涵盖现状海堤及纵二河两侧（图 2.4-1 中所示绿色和蓝色区域）的实际围填海放坡范围。依据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）规定，填海造地用海“水中以围堰、堤坝基床或回填物倾埋水下的外缘线为界”，本报告对现状海堤和纵二河两侧围填海范围进行重新界定。



图2.4-1 本项目宗海范围与历史遗留围填海图斑范围不一致处范围示意图

①现状海堤

本项目现状海堤外侧分布乱石，成带状沿海堤外侧分布，放坡距离 0~20m，用于加固防浪。该部分乱石维持现状，本项目不予挖除，因此将海堤外侧乱石勘测范围纳入宗海界址范围内。现状海堤处没有新增围填海。



图2.4-2 (a) 现状海堤外侧乱石



图2.4-2 (b) 现状海堤外侧乱石

②纵二河

纵二河简易护岸底部存在碎石放坡，放坡距离在 6m 左右。根据工可方案，本项目将对纵二河两侧护岸进行整治，并对河道清淤，整治后护岸外侧碎石基本清除，护岸挡墙放坡距离约 0.34m~0.68m，按 0.68m 放坡距离计，即纵二河范围内护岸以堤顶向海侧扩展 0.68m 为宗海界址范围，放坡距离位于原碎石放坡范围内，因此没有新增围填海。



图2.4-3 纵二河护岸乱石放坡

(2) 实际测量结果偏差

本项目通过航拍并结合 RTK 测量等技术手段进行现场踏勘，与历史遗留围填海图斑对比，发现有两处位置偏差较大。

①凸堤北侧水闸

围填海历史遗留图斑范围内，凸堤北侧水闸位置（图 2.4-1 中所示紫色区域）与实际勘测位置偏离较大（最大偏离 2.36m），偏离情况见图 2.4-4。

A.本项目现状水闸不予处理，保持现状，因此水闸处以实际勘测结果为边界，未超出国围填海历史遗留图斑；

B.水闸北侧护岸以实际勘测坡顶为准，同时考虑护岸放坡（按 0.68m 计），放坡后边界超出围填海历史遗留图斑范围，但位于现状碎石放坡范围内，不属于新增围填海；

C.水闸南侧护岸为直立式，现状无碎石放坡，以实际勘测坡顶为界，部分岸段超出围填海历史遗留图斑范围，为勘测偏差，不属于新增围填海。

②凸堤

经现场勘察和测量，凸堤现状为直立式结构，但凸堤（图 2.4-5 中所示黄色区域）处围填海历史遗留图斑范围与实际偏离较大（2.68~4.22）。本项目观景平台是在凸堤现状基础上进行整治，因此本报告以实际勘测结果为准界定凸堤（观景平台）所在海域宗海界址范围，同时对比实际测量结果与围填海历史遗留图斑范围（图 2.4-5 中蓝色线和红色线所围范围）面积由 0.6623hm^2 减少为 0.6539hm^2 ，因此凸堤范围变化不属于新增围填海。

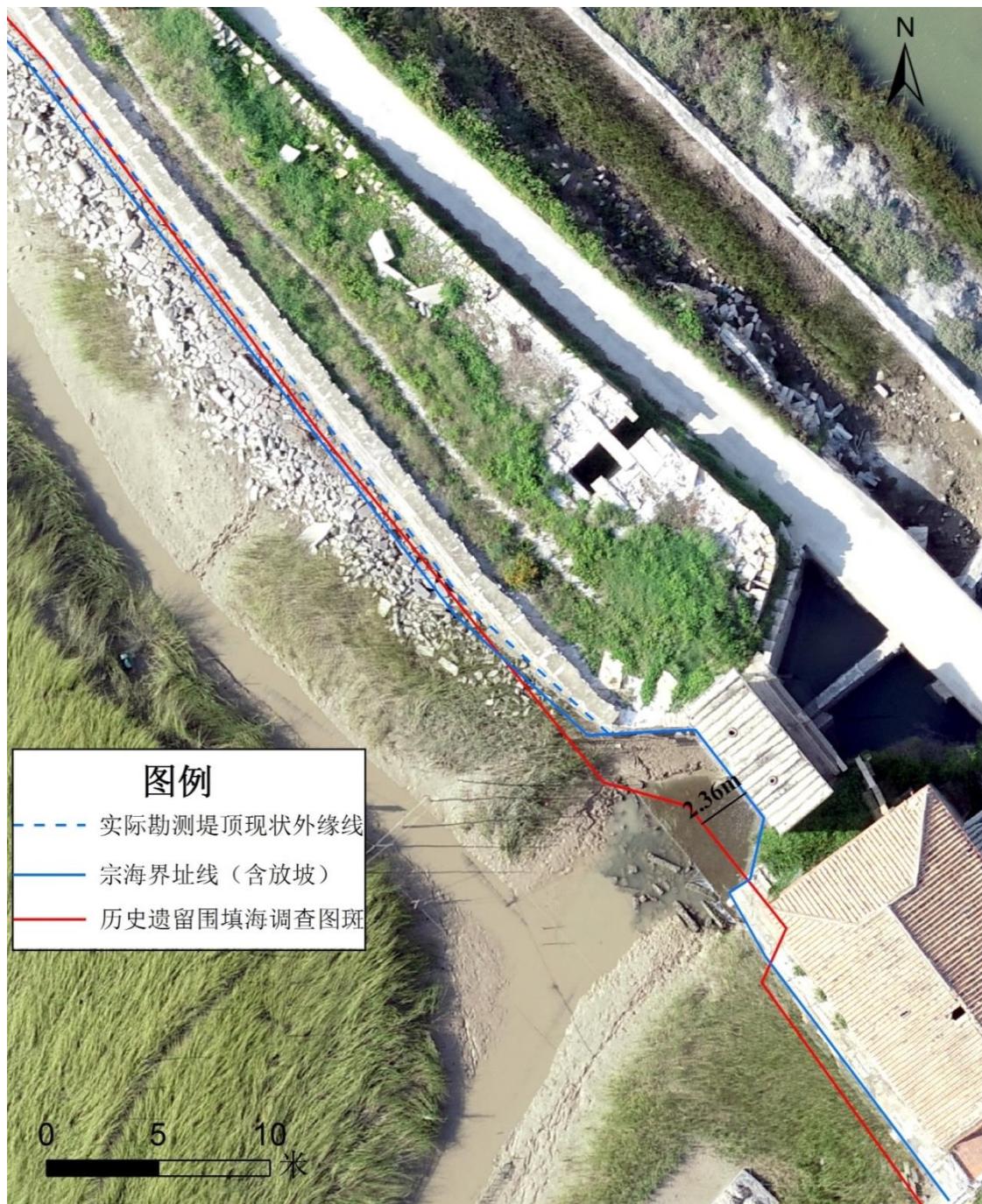


图2.4-4 凸堤北侧水闸宗海界址线修正



图2.4.5 凸堤边界范围对比

2.4.3 项目用海期限

本项目为片区生态修复工程，工程内容主要为海岸防护及防洪排涝，属于公益性工程，本工程用海期限根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条第（5）款规定海域使用权最高期限：公益事业用海四十年。因此本项目申请用海期限为40年。

根据项目工可分析，考虑到施工准备时间、办理水上水下施工作业许可证和海上施工容易受台风或大风等恶劣天气影响等因素，适当延长其施工用海期限，项目申请施工期用海期限为2年。

2.5 项目申请必要性

2.5.1 项目建设的必要性

根据《自然资源部海域海岛管理司关于泉州芯谷石井临港高新区B片区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》（自然资海域海岛函[2019]64号，附件2），泉州芯谷石井临港高新区B片区被列入围填海历史遗留问题清单。目前B片区已形成稳定的生态环境，其用海对周边海域水文动力环境、地形地貌与冲淤环境、海水水质和沉积物环境、海洋生物生态、生态敏感目标影响甚微。通过采取相应的海洋生态保护与修复措施，可以最大程度地降低对海洋生态环境的影响。

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，附件3），“依照备案的生态保护修复方案，按照‘谁破坏、谁修复’的原则，组织开展生态修复；集中连片或相邻的围填海工程根据实际情况，可以组织开展整体生态修复。”

《泉州芯谷石井临港高新区B片区围填海生态评估报告》中指出，B片区用海占用历史垦区内的盐田湿地，减少了该区域的生态系统服务价值和海洋生物资源，围垦区盐田湿地减少是B片区用海造成的主要生态问题之一。为了更好贯彻执行国家生态文明建设理念，落实围填海管控要求，以保护优先、自然恢复辅以人工修复为原则，从水系、绿地建设、生态海堤建设这几个方面开展生态保护与修复工作，最大程度降低因B片区用海造成的海洋生态环境影响。本项目主要从护岸整治工程、水系湿地修复两方面开展修复。在片区内开挖内湖，与海域连通，形成良好的陆海生态系统过渡带，为海洋生物提供生存环境，为公众提供亲水空间，补偿所占用盐田湿地损失的生态系统服务价值。护岸整治提升海堤的景观生态水平和公众开放程度，构建自然化、生态化、绿植化的景观生态岸线，维持所在海岸带原有的海洋生态属性。因此本项目建设是必要的。

本项目所在地区多为台风雨，暴雨强度大，易造成区内洪水集中，洪涝灾害频繁；项目区现状地势低洼平坦，外海潮位高，区内涝水常受潮水顶托，涝水退落过程长，排泄不畅；现有部分河段两岸虽有护砌，但未进行全面规划及设计，河道宽度、断面尺寸未达到设计标准，河道淤积严重，形成阻水，影响洪涝排泄，无法满足区域防洪要求；区内无较大滞涝区，无法对涝水起到削峰、滞涝作用。本项目整治堤防护岸，开挖海峡湖兼做滞洪湖，清淤整治河道，开挖排洪渠，有助于完善防洪排涝设施，提高区内防洪排涝能力。因此本项目建设是必要的。

综上，本项目建设有助于完善片区防洪排涝设施，提高区内防洪排涝能力，减缓围填海造地造成的海洋生态环境影响，构建自然化、生态化、绿植化的景观生态岸线，维持所在海岸带原有的海洋生态属性。本项目的建设是必要的。

2.5.2 项目用海的必要性

本项目为公益性生态修复工程，现状海堤局部不满足50年一遇防潮标准，凸堤堆积废弃物，不具备生态、景观、亲水功能。纵二河两岸虽有护砌，但未进行全面规划及设计，现状河道宽度、断面尺寸未达到设计标准，沟渠淤积严重，部分河段水生植物大量繁殖，阻塞河道，导致河道过水能力不足无法满足区域防洪要求。通过对河道清淤和开挖滞洪区，并对护岸进行修复整治，可以增大该区域纳潮量，使潮流动力加强，进而

改善海域水环境及近岸居民的人居环境质量，有利于海域生态环境的保护。

本项目护岸建设需占用沿岸海域，且具有用海的排他性；而水道疏浚、开挖则为开放式临时用海，必须占用海域。

因此，本项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 气候气象

工程所在地属于亚热带海洋季风性气候，具有四季气候湿润温暖，季风明显，台风频繁，雨量集中的特点。

南安市属亚热带海洋性季风气候，温润潮湿，冬半年盛行东北偏东风，夏半年盛行西南偏南风。气温和雨量分布不均，历年各乡镇平均气温在 16~21℃之间，其中市区 21℃；极端最高气温达 39~40℃，其中市区 39.6℃；极端最低气温北部山区-5~-6℃，市区-1.8℃。历年各乡镇平均降水量 1200~1700mm 之间，其中市区 1548mm，2000 年最多，市区达 2371mm，局部超过 2500mm。主导风向 NE，全年平均风速 3.9m/s。

本工程位于围头湾海域，采用厦门气象站资料。厦门气象站，地理坐标为东经 118.07 度，北纬 24.48 度，海拔高度 139 米，于 1952 年正式进行气象观测。以下资料根据 1997-2016 年气象数据统计分析。

近 20 年区域气候特征，见表 3.1-1。

表 3.1-1 区域近 20 年主要气候特征统计表（1997~2016 年）

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	多年平均风速	2.5m/s	8	多年平均降水量	1388.2mm
2	多年最大风速	9.5m/s	9	多年最大降水量	2168.20mm
3	多年平均气温	21.2℃	10	多年最小降水量	916.70mm
4	累年极端最高气温	36.9℃	11	多年主导风向及风频	E (14%)
5	累年极端最低气温	4.3℃	12	多年静风频率	4.1%
6	多年平均气压	997.9hPa	13	多年平均雷暴日数(d)	32.8
7	多年平均相对湿度	75.9%	14	多年平均大风日数(d)	7.2

(1) 月平均风速

区域月平均风速如表 3.1-2，每年 10 月平均风速最大，3.01 m/s；每年 5 月份平均风速最小，2.22m/s。

表 3.1-2 区域 20 年各月平均风速变化统计表（1997~2016 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速/ (m/s)	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.5	2.5	2.4	2.7	3.0	2.8	2.7	2.5

(2)根据近 20 年资料分析，本区域风速无明显变化趋势，2007 年年平均风速最大，2.80 m/s；2002 年年平均风速最小，2.40m/s；周期为 10 年。

(3) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 3.1-1 所示，区域主导风向为 E 和 ESE、NE、ENE，占 43.6%，其中以 E 为主风向，占到全年 14.0%左右。

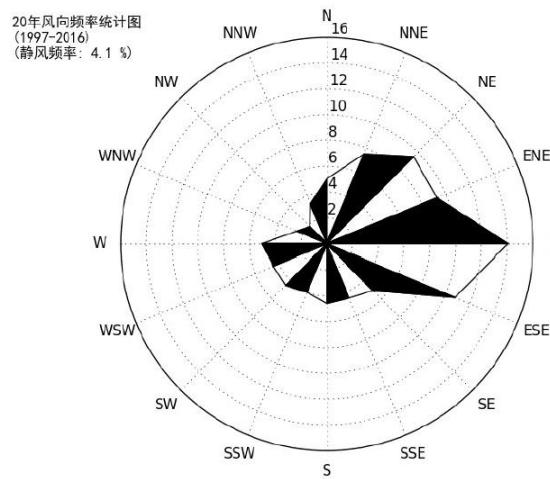


图 3.1-1 区域多年风向玫瑰图 (静风频率 4.1%)

近 20 年各月风向频率统计，见表 3.1-3。

表 3.1-3 多年月风向频率统计 (单位%)

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	6.5	7.2	11.8	12.7	23.3	12.6	1.7	1.2	1.2	1.2	2.8	3.6	2.8	2.5	1.9	3.2	3.9
02	4.2	6.8	8.8	11.8	20.6	16.4	3.0	2.3	2.3	1.6	2.6	4.5	4.0	2.1	1.8	2.3	5.0
03	4.0	5.0	7.5	10.5	19.2	14.8	4.0	3.6	2.6	2.9	2.8	4.4	4.8	2.5	2.3	3.6	5.4
04	3.5	4.5	6.7	7.4	15.8	14.0	5.0	3.9	5.6	4.8	4.0	4.4	5.9	2.9	2.8	2.6	6.2
05	3.1	4.4	6.8	6.7	13.4	14.1	6.5	5.8	5.9	4.2	5.2	4.9	5.9	2.7	2.1	2.9	5.3
06	1.8	2.5	3.5	3.7	8.3	8.2	8.5	10.0	13.1	11.5	9.1	6.1	6.2	2.0	1.0	1.3	3.5
07	1.7	2.7	2.5	2.1	2.5	4.8	9.1	10.7	11.5	11.1	11.3	8.0	11.0	3.5	1.4	1.9	4.2
08	3.0	3.9	4.8	3.7	5.0	9.3	10.2	9.4	7.7	6.5	8.1	6.9	8.0	3.8	2.3	3.0	4.4
09	6.5	10.3	12.6	8.7	11.8	10.2	7.2	3.6	2.3	2.0	2.9	4.2	4.1	3.0	2.5	4.8	3.5
10	7.9	15.9	18.8	14.7	16.3	8.5	2.5	1.3	0.6	0.8	1.1	1.0	1.7	1.3	0.8	4.0	2.5
11	9.5	15.3	15.1	14.5	14.7	8.3	1.5	1.4	1.1	0.6	1.9	2.5	2.5	1.9	1.7	5.5	2.2
12	8.1	11.7	15.3	14.7	18.1	8.3	1.4	0.4	1.1	1.0	2.4	3.1	3.3	1.9	1.7	4.6	2.8

(4) 台风

根据 2001~2010 年共计 61 个影响或登陆我省的热带气旋（包括热带低压、热带风暴、强热带风暴、台风、强台风和超强台风）进行统计，平均每年影响我省的热带气旋约 6 个，每个热带气旋对我省造成风雨影响的天数约为 3.4d。影响最长的 2010 年 10 月 23 日 12 时 55 分在漳浦县六鳌镇登陆的“鲇鱼”台风，对我省的影响长达 8d（2010 年 10 月 17 日~24 日）。影响时间最短的只有 1d。

3.1.2 地形地貌特征

项目区位于南安市石井镇境内，区域上位于戴云山脉东南侧，属闽南丘陵地形，沿海一带以滨海堆积平原为主。地形由山岭、河谷、台地、平原构成，总体地势为西北部高，往东南呈阶梯状降低。地形大致可分成三个地域：西部及北部海拔一般为 500~800m，局部可达 800~1000m，相对高差 400~600m；中部地区海拔在 600m 以下，相对高差 200~400m，河谷开阔，冲积平原发育；东面滨海平原为海积、冲积平原，海拔数米~50m，发育有剥蚀红土台地，平原之中常点缀着海拔 200~300m 的高山岗。

3.1.3 工程地质

(1) 区域地质构造

南安市地质构造上属于闽东南新华夏火山岩基底隆起带的一部分。官桥以南属闽东南沿大陆边缘拗陷变地带，地势自西北向东南逐渐下降。北部为山地丘陵，往东南逐渐过渡为丘陵和滨海台地，高度递降，形成明显的阶状地形。晋江及其上游东溪和西溪，穿流全境，沿岸有较宽阔的河谷平原发育，形成“三岭夹两谷”的地貌格局。南安市陆地总面积 1985km^2 ，拥有浅海面积（取0~20m等深线范围） 37.33km^2 ，滩涂面积 24.23km^2 。海岸线长 40km。海域由围头湾及其内湾安海湾组成，围头湾岸坡较平缓。沿海有大佰屿、小佰屿、圭屿等 10 多个小岛礁。

(2) 场地地质构造

工程地质资料引用《泉州芯谷石井临港高新区B片区市政道路二期工程可研报告》中的相关内容。

根据收集的勘察资料及地面调查，场地范围内揭示的土层主要为人工填土、海积层、冲洪积层、花岗岩残坡积层，基岩为燕山期早期侵入的花岗岩。根据各岩土层的成因类型、埋藏深度、分布发育规律、物理力学性质指标及工程地质特征，本次勘察场区勘探深度范围内揭示的地基土层划分为 5 个主要土层，细分 10 个亚层，各土层的特征详述如

下：

①-1素填土：人工回填，褐灰色，饱和，松散状，主要由砂粒、黏性土回填而成，结构松散，为近期回填而成，该层仅在A6-11孔有分布，厚度4.0m。

①-2砂混淤泥：灰-灰黄，饱和，松散，混淤泥，局部含有少量贝壳碎片。该层在大部分钻孔均有揭示，厚度1.0m-5.0m，平均标贯击数3.8击。

①-3细砂：灰-灰黄，饱和，松散，含少量中砂、粉土，局部夹少量的贝壳及粘粒。该层在大部分钻孔均有揭示，厚度1.5m-4.7m，平均标贯击数12.6击。

②淤泥质黏土：灰-灰黑色，饱和，流塑状，局部软塑状，局部含贝壳碎片，有异味，含少量腐殖质，手捏有滑腻感，切面稍光滑，干强度中等，韧性较差，局部混砂较多。该层仅在少量钻孔揭示，厚度0.60-8.50m。均值标贯击数平3.3击。

②-1粉砂：灰黄-青灰色，饱和，稍密状，局部黏性土含量较高。该层仅在少量钻孔揭示，厚度1.00-5.00m。平均标贯击数14.9击。

③-1粉质黏土：灰黄-褐黄色，湿~饱和，可塑~硬塑状。土质不均，含少量铁锰质结合物。摇振无反应，切面较光滑，韧性及干强度较高。该层在大部分钻孔均有揭示，厚度约1.40-12.40m。平均标贯击数12.8击。

④中砂：褐灰-灰黄色，湿，稍密-中密，混黏性土，砂质不均。该层仅在部分钻孔揭示，厚度约1.30-13.10m。平均标贯击数17.1击。

⑥粉质黏土（残积土）：褐黄-灰黄色，稍湿-湿，硬塑状。成分主要由长石风化的黏粉粒和石英颗粒组成，含少量云母碎屑，摇振无反应，切面稍有光滑，干强度及韧性中等，原岩结构特征清楚，系中粗粒花岗岩风化产物。该层在本次勘察钻孔均有揭示。厚度约0.70-18.10m。平均标贯击数20.5击。

⑥t 砂质黏性土（残积土）：褐白-灰黄色，稍湿，稍密-中密状。花岗岩风化形成，颗粒不均，>2mm 颗粒约占15%，主要以夹层或透镜体形态分布于⑥层中，部分钻孔至终孔未揭穿该层，一般厚度约0.90~17.30m。部分钻孔揭示该层砂粒含量较高，呈含砾中砂，平均标贯击数20.7击。

⑦-1 全风化花岗岩（γ52）：褐黄-灰白色，原岩结构较清晰，风化强烈，长石及暗色矿物大部分已风化成黏土，岩芯呈坚硬土状，压缩性较低，力学强度较高。该层与上述残积土层呈渐变关系，性质更接近于风化土，因此也具泡水易软化、崩解，强度降低的特性。该层在大部分钻孔均有揭露，揭露厚度0.60-5.50m。平均标贯击数38.1击。部分钻孔受孔深限制未揭示该层。

⑦-2 强风化花岗岩（γ 52）：褐黄~灰白色等，主要由强烈风化的长石、石英、云母及暗色矿物等组成，大部分长石等矿物已风化成次生黏土矿物。岩芯呈砂砾状，手捏即散，泡水易软化、崩解。该层场地大部分地段均有揭露，揭露厚度0.80-7.40m。平均标贯击数大于50 击。部分钻孔受孔深限制未揭示该层。

⑦-3 中风化花岗岩（γ 52）：呈青灰-灰白色等，主要由长石、石英、云母及暗色矿物等组成。块状构造，锤击声清脆，岩芯呈长、短柱状。岩体基本质量等级为I-II级。场地仅个别钻孔有揭露，且未钻穿。

（3）场地评价

1) 场地稳定性和适宜性评价：根据现场野外地质调查及钻孔揭露，结合区域地质构造资料，场地内未发现有活动性断裂和发震断裂的分布，钻孔揭露深度范围内亦未发现断裂等有关迹象，可不考虑活动性断裂对场地的影响。

拟建场地地形较为平缓、开阔，场地内不易产生泥石流、崩塌、滑坡等不良地质作用，基底由花岗岩构成，不存在岩溶作用，场地内及附近无人工地下工程或采空区，不会产生地面塌陷、地裂缝等地质灾害，场地内未发现暗沟、暗河、洞穴、暗浜等对工程不利的地下埋藏物，另据道路沿线地面调查及钻探揭露，拟建道路沿线有软土分布。根据场地岩土工程地质条件，参照行业标准《城市规划工程地质勘察规范》（CJJ57-94）附录C和附录D的规定，场地稳定性类别属较稳定，场地工程建设适宜性分类属较适宜。

2) 地基均匀性评价：根据钻探揭示的地质剖面，各岩土层在水平方向上为大面积分布，①耕填土具有高压缩性，也未经过压密处理，均布附加压力作用时变形量大且不均匀；②淤泥具有高压缩性，均布附加压力作用时变形量大且不均匀；③细砂、④中砂只分布于场地局部地段，其层厚度及下伏地层层面埋深沿水平方向坡度变化较大，属不均匀地基土；⑤残积砂质粘性土、⑥残积粘性土均为中等压缩性土，埋深及厚度变化较大，属不均匀地基土；⑦全风化花岗岩、⑧强风化花岗岩为低压缩性土，埋深及厚度局部变化较小，但风化不均匀，属不均匀地基土，综上所述，该场区地基为不均匀地基。但场地内具可供选择利用的基础持力层，较适宜拟建建筑物的建设。

3.1.4 海洋自然灾害

本区域降雨主要为锋面雨和台风雨两种类型，造成重灾和洪水主要由台风雨形成。台风雨是台风带来的降雨，每年7~9月是台风频发季节，降雨一般历时两三天，时间短，雨量集中，强度大，常造成严重的洪涝灾害。历年台风影响次数平均每年3次，最多6次。1996~2010年的气象资料统计，登陆或影响泉州的台风共有34次，而且台风

来时常伴有风暴潮危害。锋面雨主要受太平洋热气流和北方冷空气在流域上空交汇而形成，一般从4月份下旬至6月份下旬结束，洪峰较小但洪量大，历时长。锋面雨造成的洪涝灾害，成为继台风之后的又一重要成灾因素。

2005年第19号强台风“龙王”于10月2日晋江市围头登陆，台风中心在福建省境内滞留时间长达10h，造成了较为严重的人员和财产危害。全省有8个设区市、50个县（市区）246.35万人受灾，紧急转移危险地带的群众53.7万。3人因山洪滑坡死亡。

2010年9月11日第10号台风“莫兰蒂”在石狮登陆。“莫兰蒂”造成的破坏力是近年来影响晋江的台风中较大的一次。“莫兰蒂”的猛烈袭击给晋江造成1.0595亿元经济损失，有2人死亡，1500多人受灾，倒塌房屋252间，农作物受灾面积28944亩。水利设施方面，有4处堤防、7处护岸遭遇损坏。

2010年9月20日，受第十一号台风“凡亚比”的影响，福建泉州晋江围头的海堤发生堤坝决口，400多个防护堤在大风大浪中被拦腰折断，从1m高的位置上全部被冲垮下来。

3.1.5 海域水文与水动力

3.1.6 海域水环境质量现状

3.1.7 海洋沉积物质量现状

3.1.7 海洋沉积物质量现状

3.1.8 海洋生物质量现状

3.2 海洋生态概况

3.3 自然资源概况

3.3.1 渔业资源

(1) 海洋渔业资源

围头湾海域水质肥沃，天然饵料丰富，适宜多种生物生长、繁殖栖息，是多种经济渔业品种索饵、产卵、稚幼鱼生长的场所，海域渔业种类计有87种。

①鱼类有鲻鱼、条纹斑竹鲨、团扇鳐、鳓鱼、康氏小公鱼、马鲛鱼、黄鳍鲷、乌鲳、黄姑鱼、石斑鱼、鲈鱼、真鲷、黑鲷、带鱼、条鳎、焦氏舌鳎等；

②贝类有褶牡蛎、缢蛏、花蛤、竹蛏、泥蚶、扇贝、翡翠贻贝、文蛤等；

③虾蟹类有长毛明对虾、日本囊对虾、中国明对虾、脊尾白虾、拟穴青蟹、梭子蟹

等；

④头足类有鱿鱼、墨鱼、章鱼等；藻类有：坛紫菜、石花菜、江蓠、马尾藻、浒苔等；

⑤其他还有：紫海胆、刺参、沙蚕、鲎等。

常能捕获的重要水生动物有石斑鱼、鲈鱼、真鲷、黑鲷、鲻鱼、马鲛鱼、黄鳍鲷、长毛对虾、日本对虾等。

（2）渔场和渔港

南安市石井捕捞海域可分成3个作业区，即：

①沿岸小型作业区：0~20m等深线海域，面积约7.2万hm²；

②近海机帆船作业区：20~80m等深线范围内海域，包括闽中渔场、闽南渔场至台湾浅滩渔场等，或转移至浙粤等省外渔场；

③外海作业区，位于水深80m以上至大陆坡边缘的深海，其地形陡峭，变化急剧，未形成常年作业区。

石井镇已建三级渔港一个。

（3）海水养殖

根据《南安市养殖水域滩涂规划（修编）（2018-2030年）》南安市浅海贝类养殖区总面积为127.89hm²，主要分布在石井镇促进村、和美村和奎霞村沿海，浅海贝类养殖品种为牡蛎。浅海藻类养殖区总面积为301.89hm²，主要分布在石井镇仙景村和奎霞村沿海，养殖品种为紫菜，属于季节性养殖种类。浅海底播养殖区总面积为46.75hm²，主要分布在石井镇营前村沿海，主要养殖品种为菲律宾蛤仔。滩涂养殖区总面积为111.24hm²，主要分布在水头镇和石井镇沿海，滩涂养殖主要品种为缢蛏、菲律宾蛤仔、牡蛎等。海水池塘养殖面积145.41hm²，位于石井镇，养殖品种为凡纳滨对虾、梭子蟹、青蟹等。陆基工厂化海水育苗场位于石井镇石井居委会和淘江村，面积2.69hm²，主要育苗品种有鱼苗、虾苗、紫菜苗等。

3.3.2 旅游资源

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

3.3.3 滩涂资源

石井镇滩涂面积合计 1800.2hm^2 。滩涂类型可分为沙泥型（占 61.5%），沙质型（占 19.0%）和泥质型（占 16.3%），底质良好，滩面平坦，中、低潮区面积大，受风浪影响较小。

3.3.4 港口岸线资源

南安市海岸线长度 32.8km，北起安海湾顶的水头镇安平桥，向南延至安海湾口石井镇的营前，向西南转折延伸至与厦门市翔安区交界。其中水深 5m 以上的深水岸线长约 4km；在靠近石井镇一侧形成宽 300~500m 的潮流通道。

受湾口地形的影响，使海流的主流位于西侧，即石井镇一侧，形成宽 300~500m 潮流通道，长近 4km、水深 5m 以上的深水区，落潮流速大，具备建设深水良港条件。

3.3.5 盐田资源

石井镇的南部岸线以前有大量的盐田 1997 年后荒废没有生产利用，至 1998 年 12 月盐田因自然干涸，倾废淤积已形成荒地。2000~2003 年陆续补办盐田废转审批手续，废转用于开发建设用地、工业用地、农业用地和水产养殖。

3.3.6 海岛资源

工程区及其周边的岛礁主要有大嶝岛、小嶝岛、角屿、白哈礁、大佰屿、小佰屿和奎屿（圭屿）。其中，大嶝岛、小嶝岛是有居民海岛，角屿、白哈礁、大佰屿、小佰屿和奎屿（圭屿）为无居民海岛。

大嶝岛：位于福建省厦门市翔安区东南海面，距大陆最近处约 0.51km。呈东南—西北走向，长 5.2km，宽 2.26km，面积 12.99km^2 ，岸线长 18.78km。地势由南向北微倾，最高海拔 41.8m。岛上植被稀少，以木麻黄为主。岛上有淡水资源。岛上有 8 个行政村，16 个自然村。海岛产业农、盐、渔业并重。岛上建有渔具厂、中小学、医院等。海底电缆连接岛、陆的通讯通电，环岛公路连接各村及小码头。有客、货轮通往厦门。海岛拥有丰富的军事旅游资源，建有全国唯一的对台小额贸易市场。

小嶝岛：位于福建省厦门市翔安区东南海面，大嶝岛以东约 2.47km，距大陆最近处约 2.83km。呈东西走向，长 1.7km，宽 1.48km，面积 0.97km^2 ，岸线长 5.75km，花岗岩构成，多赤壤土。东、北部较高，最高点海拔 28m。有两个自然村，建有小学、医疗站等，以及小码头。

角屿：在厦门市翔安区东南海域中，金门岛的西北部。面积 0.205km^2 ，岸线长度 3.577km，多岬角，长轴为北东—南西走向，最高点海拔 24.9m。由变质岩组成，地表

植被发育茂密，多赤红壤土，有人工林带。基岩海岸，东南多礁石，有石斑鱼。岛上建有房屋和有养殖场，有渔民居住。西部有澳，建小码头。

白哈礁:在大嶝岛东南部海域，处金门北东水道北部，东南距金门岛最近点 3.250km，西北距大嶝岛最近点 3.160km。面积 $4110m^2$ ，岸线长度 312m。呈长条形，近南北走向，海拔 11.0m。由变质岩组成，地表基岩裸露，长零星小草。基岩海岸，附近水深 2~10m。山顶建有一小凉亭，为大嶝镇政府设置的旅游亭楼站点，目的是发挥该礁的区位资源优势，开发为近处观看金门的旅游项目。

大佰屿为大陆岛，由变质岩组成，表层为黄土砂质，植被发育，以木麻黄为主。海岸为基岩岸滩，间有沙质岸、人工石砌护岸。西南部多暗礁，为航行危险区域。岛上有淡水井，曾开发旅游项目，西北部建有大百屿酒店、郑成功涌泉井碑、小庙以及斜坡码头发电机房、蓄水池、排污管等配套建筑，现已大部分荒废，周围多处搭建有简陋的棚屋，岸边废弃物堆积未清理。山脚下建有未完工的红砖楼，现有部分管理人员在岛上居住。规划主导用途:旅游娱乐用岛。

小佰屿为大陆岛，由变质岩组成。表层黄土，植被茂密。海岸为基岩岸滩，间有沙质岸。附近水深 0~2m，周围海域多干出礁，南部多暗礁，为航行危险区域。海域产有鲻鱼、章鱼等。尚未开发利用。规划主导用途:旅游娱乐用岛。

奎屿岛为大陆岛，由变质岩组成。表层黄沙壤土，植被主要为灌木和木麻黄。基岩海岸，附近水深 0~2m，周围多干出礁。海域吊养牡蛎，周边海域的生态和环境质量较好。岛上岩石曾被开采。规划主导用途:旅游娱乐用岛。

3.4 开发利用现状

3.4.1 社会经济概况

(1) 泉州市社会经济概况

泉州地处福建省东南部，北承福州，南接厦门，东望宝岛台湾，是福建三大中心城市之一，拥有全国第三个国家级金融综合改革试验区——泉州金融服务实体经济综合改革试验区。现辖鲤城、丰泽、洛江、泉港 4 个区，晋江市、石狮市、南安市 3 个县级市，惠安、安溪、永春、德化、金门（待统一）5 个县和泉州经济技术开发区、泉州台商投资区。全市土地面积 $11015km^2$ 。

根据《2020 年泉州市国民经济和社会发展统计公报》，2020 年全年全市实现地区生产总值（GDP） 10158.66 亿元，比上年增长 2.9%，经济总量连续 22 年保持全省第一。

其中，第一产业增加值 226.60 亿元，增长 1.8%；第二产业增加值 5808.15 亿元，增长 2.8%；第三产业增加值 4123.91 亿元，增长 3.2%。第一、二、三产业对 GDP 增长的贡献率分别为 1.3%、56.8% 和 41.9%。三次产业比例为 2.2:57.2:40.6。年末全市户籍人口 766.14 万人，全年全市农林牧渔业总产值 411.42 亿元，全年全市规模以上工业企业经济效益综合指数为 358.5%，全年全市居民人均可支配收入 40772 元。

（2）南安市社会经济概况

南安市土地总面积 202449.02hm^2 （不含沿海滩涂），根据《2020 年南安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（GDP）1352.72 亿元，按可比价格计算，比上年增长 4.8%。其中：第一产业增加值 36.49 亿元，增长 3.6%；第二产业增加值 791.40 亿元，增长 5.7%；第三产业增加值 524.84 亿元，增长 3.3%。第二、三产业对 GDP 增长的贡献率分别为 72.7% 和 25.6%，分别拉动 GDP 增长 3.5 和 1.2 个百分点。第一产业增加值占地区生产总值的比重为 2.7%，第二产业增加值比重为 58.5%，第三产业增加值比重为 38.8%。全年农林牧渔业总产值 64.12 亿元，规模以上工业企业经济效益综合指数为 371.06，年末全市公安户籍共有 45.72 万户，全体居民人均可支配收入 39385 元。

3.4.2 海域使用现状

3.4.2.1 渔业用海

本工程周边有 2 片较大面积养殖区，一块位于石井镇泉州港石井作业区和海峡科技生态城、大佰屿附近海域，另一块位于晋江市围头湾区域建设用海区附近海域。

（1）围头湾南安市海域

根据 2019 年南安市统计数据，南安市现有涉海渔船 637 艘，纳入农业部系统管理的 144 艘，其中石井镇 132 艘，水头 12 艘。乡镇管理的 493 艘。其中石井镇 487 艘，水头镇 6 艘。功率均在 44.1 千瓦以下，船长 12m 以下。纳入农业部系统管理的 144 艘渔船中，86 艘捕捞船，58 艘捕捞船，其中 46 艘钓具船，12 艘为敷网船，所有拖网作为违规渔具已全面清退。2019 年全年近海渔业捕捞量为 1017t，主要经济种类为金钱鱼、皮氏叫姑鱼、褐蓝子鱼、多鳞鱠、中华海鮀，长毛对虾、鹰爪虾、口虾姑、鱿鱼等。海水养殖 53182t，主要为吊养海蛎，滩涂缢蛏养殖。

（2）围头湾晋江市海域

根据《晋江市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030）》晋江市海水养殖品种有鱼类、贝类、虾蟹类和藻类。①浅海贝类养殖区养殖面积为 512.6hm^2 ，主要分布于深沪湾和围

头湾，其中围头湾内金井镇养殖面积 323.54 hm^2 ，英林镇养殖面积 10.66 hm^2 。主要养殖品种为牡蛎。②晋江浅海藻类养殖区养殖面积为 529.02 hm^2 ，主要分布在围头湾浅海水域，其中金井镇 191.27 hm^2 ，英林镇 83.7 hm^2 ，东石镇 254.05 hm^2 。主要养殖品种为紫菜、海带和裙带菜。③晋江市浅海鲍鱼养殖区位于金井镇，养殖总面积 62.71 hm^2 。④晋江有少量浅海网箱养殖位于金井镇，养殖面积为 4.34 hm^2 ，主要养殖石斑鱼、鲷科鱼类、鲈鱼等。

3.4.2.2 交通运输用海

(1) 码头

根据《泉州港总体规划（修订）》，围头湾港区是泉州港三大港区之一，围头湾港区：多年来以建设中小型泊位为主。现有千吨级以上生产性泊位 26 个，其中万吨级以上深水泊位 2 个，设计年货物通过能力件杂散货 588 万吨、集装箱 31 万 TEU，主要分布在石井、东石作业点，以通用、多用途、成品油泊位为主，泊位最大 5 万吨级，最小 1000 吨级；设计年旅客通过能力 70 万人次，全部集中在石井对台客运泊位。

(2) 航道

根据《泉州港总体规划（修订）》，围头湾内现有航道情况如下：

围头湾 10 万吨级航道：自湾口的围头作业区西南侧的 S1 点起，至围头作业区 10 万吨级泊位船舶回旋水域附近的 S2' 点，航道里程 2.4km。航道通航能力为 10 万吨级集装箱船乘潮单线通航。

石井 5000 吨级通海航道：自围头作业区 10 万吨级航道的 S1' 点起至石井 5000 吨级战备码头前沿回旋水域，航道里程 22.14km。泉州围头湾石井航道二期工程是在石井 5000 吨航道基础上的改扩建项目，从围头湾 10 万吨级航道上的 S1' 点接入至石井作业区 5000 吨级战备码头，全长约 19.1km。

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

安海湾航道：处于围头湾顶部的安海湾内，从石井对台客运码头附近的 A1 点起至安平码头下游灯桩附近的 A7 点，航道里程约 5.97km。

泉金航线泉州至金门客运航道（泉州航段）：自石井对台客运码头起，沿石井 5000 吨级通海航道至大佰屿灯桩东南侧，转向西侧至金门水域，航道里程 20.4km。

厦门新机场采砂航道：包括海砂运输航道工程和储砂坑工程。海砂运输航道工程能满足万方级施工船不乘潮双向通航要求；从厦门东南海域采砂区至小嶝岛附近，全长为46.4km。储砂坑布置在海砂运输航道的终端位置，共设置6个储砂坑，每个储砂坑的尺寸为500m×400m。

（3）锚地

规划在围头湾口围头角南布置大型船舶锚地；在围头角西面规划布置万吨级锚地和5000吨级船舶锚地；湾内规划航道北侧水域布置万吨级危险品船舶锚地和3～5万吨级锚地；围头角南侧为现引航检疫锚地。

3.4.2.3 填海造地用海

泉州港石井作业区和海峡生态科技城区域建设用海规划实施进展及用海确权情况详见2.1.2节。

3.4.2.4 保护区用海

2000年4月经国务院审定，由原中华白海豚省级自然保护区（1997年建）、白鹭省级自然保护区（1995年建）、文昌鱼市级自然保护区（1991年建）联合组建成“厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区”。

根据《厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区总体规划》，自然保护区保护目标为：保护厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区中的珍稀海洋物种及其生境，维持保护区内生态系统的稳定性和生物多样性，促进海洋生态系统的良性循环。厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（中华白海豚）范围界定为第一码头和嵩屿联线以北、高集海堤以南的35km²西港海域和钟宅、刘五店、澳头、五通四点联线的同安湾口20km²海域，总面积55km²，厦门市其他海域为中华白海豚外围保护地带，面积255km²。厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区（文昌鱼）位于黄厝海域，面积18.71km²；外围保护地带位于厦门与大金门岛之间的南线至十八线一带海域，面积32.06km²和小嶝岛以南与大金门岛之间的海域。厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区分布见图3.4-1。

3.4.2.5 旅游娱乐用海

旅游娱乐主要位于石井镇奎霞、澳江一带的沙滩和大佰屿、小佰屿等岛群。

3.4.2.6 其他用海

本项目南侧为泉州围头湾石井航道二期工程疏浚物综合处置配套项目，具体为在生态城3号项目西南侧设计转运坑（尺寸650m×260m），作为泉州围头湾石井航道二期工程疏浚物抛至南安市海峡生态城A片区弃泥点的中转，然后通过一根管径0.8m

的吹填管线将转运坑内疏浚土吹至南安市博宇半导体产业项目、南安市万家汇家电生产项目、南安市领航者体育用品生产项目、南安市森态木业综合产业园区项目、南安市石井海峡科技生态城 2 号项目、南安市石井海峡科技生态城 3 号。

现状海堤处存在多个水闸，用于原围垦区内外水体交换。

本项目周边主要开发利用现状统计表见表 3.4-1 及图 3.4-2。

表 3.4-1 项目周边海域主要开发利用现状统计表

用海类型	用海活动	使用主体/责任人	内容/规模	位于项目方位	最近距离 (m)
填海造地工程用海	南安市石井海峡科技生态城 1 号项目			西北侧	373
	南安市万家汇家电生产项目			东北侧	514
	南安市森态木业综合产业园区项目			西侧	89
	南安市领航者体育用品产业园区项目			部分占用	/
	南安市石井海峡科技生态城 2 号			东侧	55
	南安市石井海峡科技生态城 3 号			西南侧	560
	南安市博宇半导体产业项目			东北侧	1168
	南安市滨海大道西段道路工程			紧邻	/
	南安市海峡科技生态城 A 片区科院南路工程			东侧紧邻	/
	海峡科技生态城用地			西北侧	657
交通运输用海	厦门新机场填海造地			西南侧	1495
	菊江航道			南侧	222
	南安市石井大佰岛（奎霞）陆岛交通码头工程			西侧紧邻	/
	围海养殖			东北侧	1127
渔业用海	开放式养殖			南侧	1020
	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区外围保护地带（中华白海豚、文昌鱼）			南侧	1225
其他	泉州围头湾石井航道二			南侧	3175

用海 期	工程疏浚物综合处置 配套项目				
	水闸			现状海 堤沿线	/

3.4.3 海域使用权属现状

根据调查，本项目周边相关用海项目主要有“南安市滨海大道西段道路工程”“南安市海峡科技生态城A片区科院南路工程”“南安市领航者体育用品产业园区项目”“南安市森态木业综合产业园区项目”“南安市万家汇家电生产项目”“南安市博宇半导体产业项目”和南安市石井海峡科技生态城1号、2号、3号项目。

“南安市滨海大道西段道路工程”“南安市海峡科技生态城A片区科院南路工程”现状已成陆，作为围填海历史遗留问题项目，目前均已取得用海预审意见，尚未确权。“南安市领航者体育用品产业园区项目”已换发土地证，其余项目权属信息见下表3.4-2。

此外，福建省人民政府分别以闽政地[2017]433号批复（见附件10）南安凯泽电子科技有限公司和南安市科晟半导体科技有限公司，其用地边界线部分超出2008年修测海岸线。

本项目纵一河的北段（滨海大道北侧）位于南安市领航者体育用品产业园区项目范围内，纵二河西侧护岸部分位于闽政地[2017]433号批复用地范围。本项目位于前述已批用地范围内的区域将不再重复申请用海，具体位置见图3.4-3。

表 3.4-2 周边项目权属信息

项目名称	海域使用权人 (权利人)	用海类型/用地类 型	面积 (m ²)	权属证号
南安市领航者 体育用品产 园区项目				
南安市森态木 业综合产业园 区项目				
南安市万家汇 家电生产项目				
南安市博宇半 导体产业项目				
南安市石井海 峡科技生态城1 号项目				
南安市石井海 峡科技生态城2 号				
南安市石井海				

峡科技生态城3号				

图 3.4-3 周边项目权属范围图

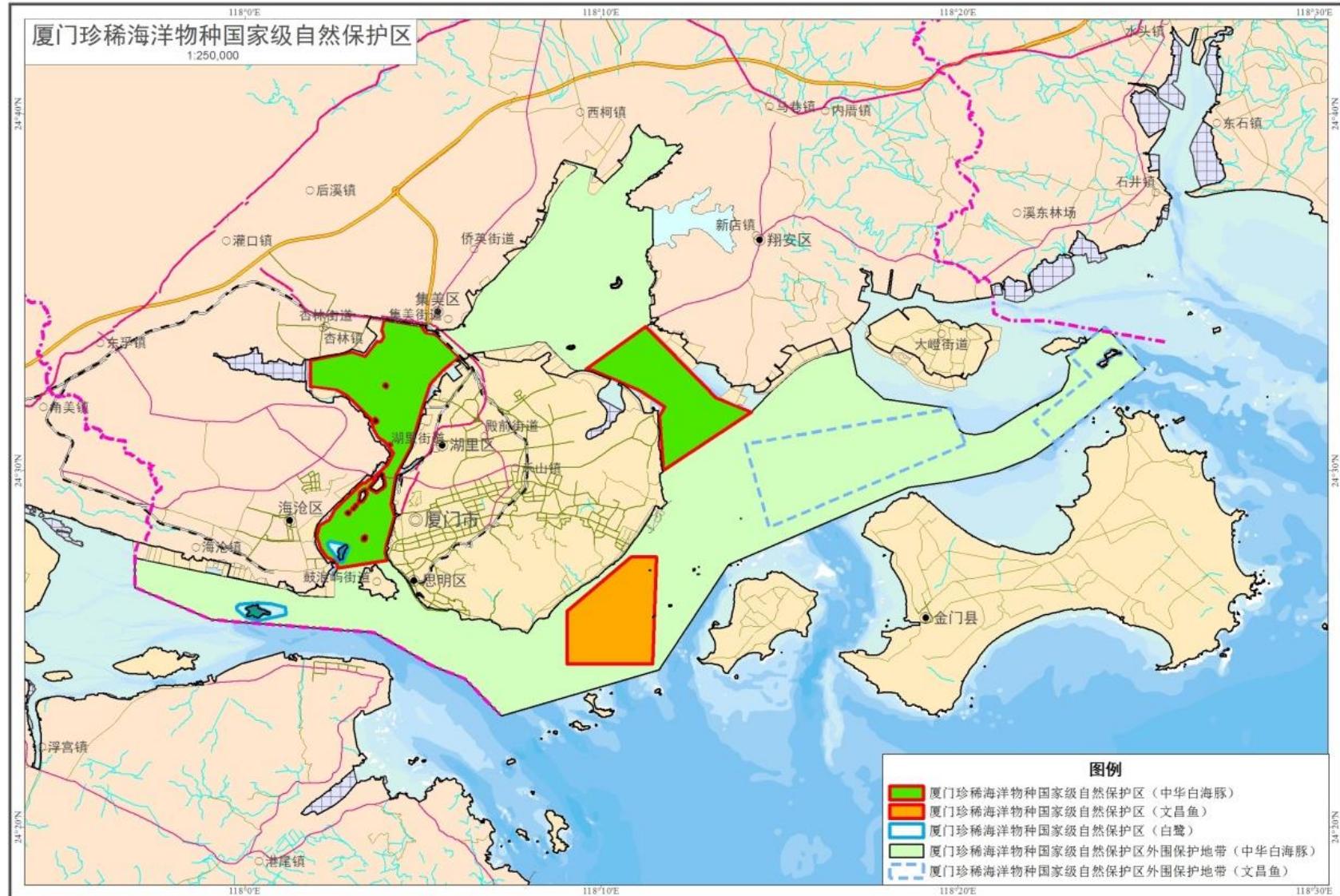


图 3.4-1 厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区分布图

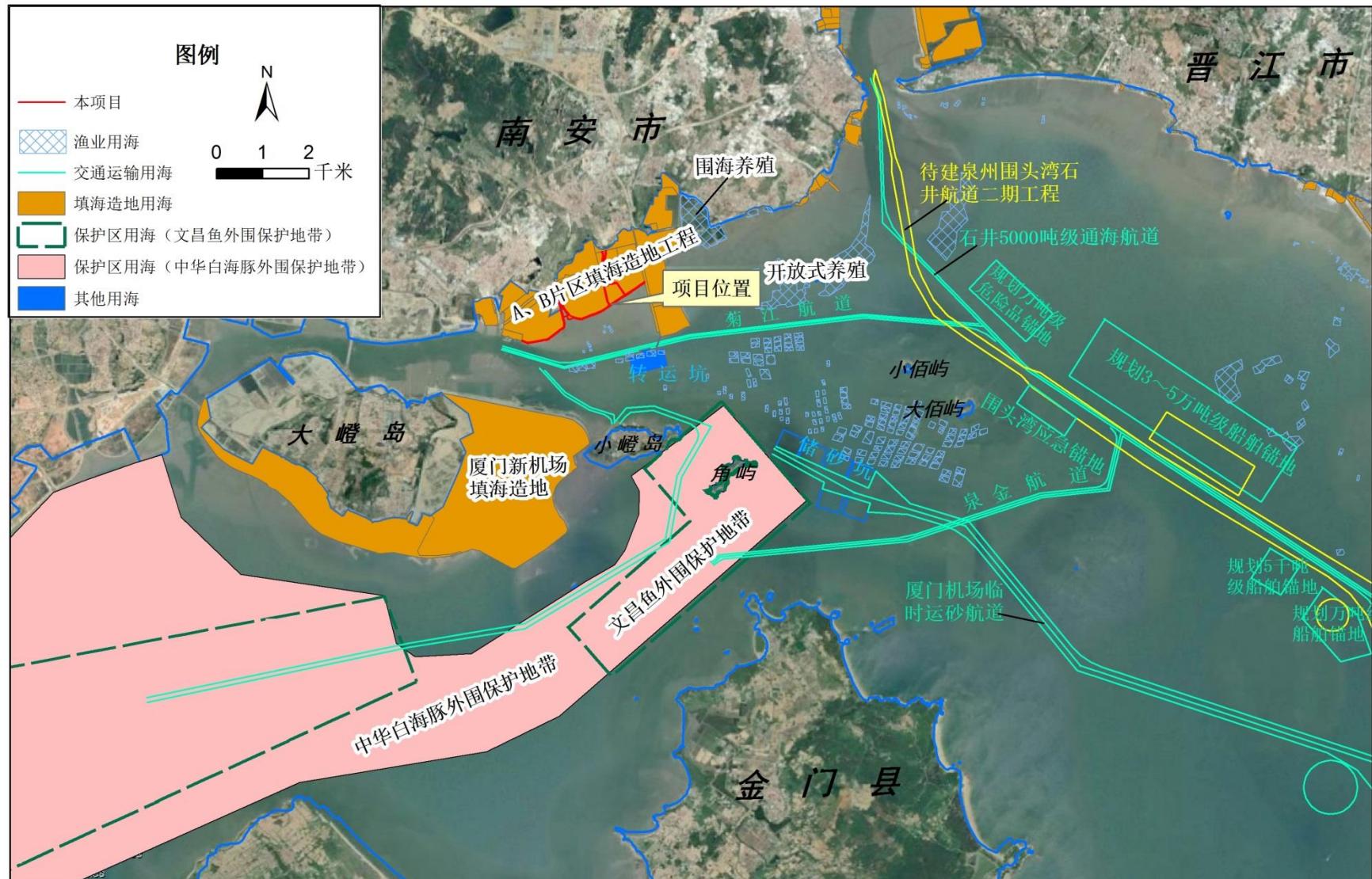


图 3.4-2 (a) 海域开发利用现状图



图 3.4-2 (b) 海域开发利用现状图

4 项目用海资源环境影响分析

4.1 项目用海环境影响分析

4.1.1 项目用海对海洋水文动力及海底冲淤环境的影响预测

根据《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态评估报告（报批稿）》（以下简称《评估报告》）结论，B 片区围填海工程始于 20 世纪 50 年代～1998 年，陆域形成均发生于现状海堤所围垦区内，对垦区外的地形地貌影响较小。陆域形成前后，纳潮量减少约 72.20 万 m³，且陆域形成前后潮位特征和流速特征变化均较小，因此 B 片区用海对周边海域水文动力环境影响较小。本项目是在现状基础上进行护岸和水系修复。

4.1.1.1 海堤

海堤整治及凸堤改造是在现状的基础上构建内侧生态带或观景平台，不改变海堤占海情况，因此海堤整治对外侧水动力和冲淤情况没有影响。

4.1.1.2 纵一河

项目建设后，新建的纵一河、海峡湖通过水闸与外海连接，纵一河与外海较远，对现状海域基本没有影响。

4.1.1.3 纵二河

（1）类比项目水文动力及冲淤环境预测结果

纵二河清淤范围南至凸堤处，参考《福州市长乐区潭头二级渔港提升改造和整治维护项目海域使用论证报告书（报批版）》（福建省水产设计院，2020 年 9 月），该项目位于闽江口南岸潭头镇福星村西侧海域，位于河流下游入海口处（图 4.1-1），渔港港区呈狭长型，低潮时港区基本露滩。提升改造内容包括港区清淤和两侧护岸整治，大部分区域浚深在 1m 以内，局部达 2m。数模预测结果显示：受两侧岸线限制，项目实施后潮流流向总体改变不大。疏浚区水深变深使得过水断面增大导致该区及周边水域流速减小，最大减幅达-0.07m/s（图 4.1-2、图 4.1-3）。岸线整治使得港区沿岸岸线更加平滑、顺直，新建护岸位于高滩区，周边流速并未显著变化。落潮时，流速减小的区域仍位于疏浚区，减幅在 0.07m/s 内。总结论是项目实施后，水动力变化的区域集中在渔港港池内，对港区外海域的水动力条件基本没有影响。项目实施对项目周边冲淤环境造成的影响主要体现在疏浚区及周边，疏浚区内淤积速率在 0.2m/a 内。



图 4.1-1 福州市长乐区潭头二级渔港项目位置



图 4.1-2 类比项目实施前后周边海域涨潮流速变化（单位：m/s）



图 4.1-3 类比项目实施前后周边海域落潮流速变化（单位：m/s）

(2) 本项目纵二河施工对水文动力和冲淤环境的影响

①对水文动力的影响

本项目纵二河亦为狭长型，工程内容和潮流流向相似，均位于河流下游入海口处，因此具备可比性。本项目受两侧岸线限制，项目实施后潮流流向基本不变，疏浚及护岸整治使得纵二河过水断面增大，河道内流速减小，且纵二河不设水闸、不蓄水，因此纵二河清淤整治对水文动力影响有限，主要集中在纵二河内。

②对冲淤环境的影响

纵二河开挖后周边筑有人工护岸，与之相比，浅滩港池开挖较本工程的淤积量更大，故在潮流作用范围内，类比港池开挖做不利回淤估算。

悬沙淤积计算公式：

$$P = (1 + \Psi) \frac{K_1 \omega S_1 t}{\gamma_0} \left[1 - \frac{d_1}{2d_2} \left(1 + \frac{d_1}{d_2} \right) \right] \quad (\text{式 1})$$

式中：P 为 t 时段内的悬沙淤积厚度 (m)； Ψ 为淤积物中推移质淤积占悬移质淤积的份额，工程区域为淤泥质海岸，泥沙粒径远小于 0.2mm，推移质比重小于 1%，基本为悬沙回淤， Ψ 取值 0； K_1 为淤积系数； ω 为泥沙沉降速度 (一般取 0.04cm/s)；s 为含沙量 (kg/m^3)，含沙量数据引自《围头湾-安海湾水文泥沙测验分析报告》(福建海洋工程咨询服务有限公司)，2019 年纵二河口南侧约 950m 点位大潮期垂向平均含沙量为

0.0602kg/m^3 ; γ_0 为沉积物的干密度 (kg/m^3); d_1 、 d_2 为浅滩水深和开挖后水深, 取自现状勘测与工可标高; t 为时长 (以秒计)。

纵二河下游开挖深度相对较大, 根据计算公式, 该处的淤积强度相对较大, 约为 6.7cm/a , 根据经验, 回淤较大的时段为工程后 3~5 年, 此后水沙条件和地貌演变将趋于平衡。

4.1.1.4 海峡湖

(1) 对水文动力的影响

海峡湖在现状海堤上新设水闸, 水闸兼顾排涝、挡潮、纳潮作用。平时无涝水时, 按照纳潮要求控制闸门启闭。为保证滞洪区作为城市景观水面, 滞洪区需留足一定水深, 常水位拟定为 1.5m 。待雨情来临时, 按照防洪排涝要求控制水闸开启关闭。调蓄结果引用《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告 (报批稿)》, 具体见表4.1-1~表4.1-3和图4.1-4、图4.1-5。

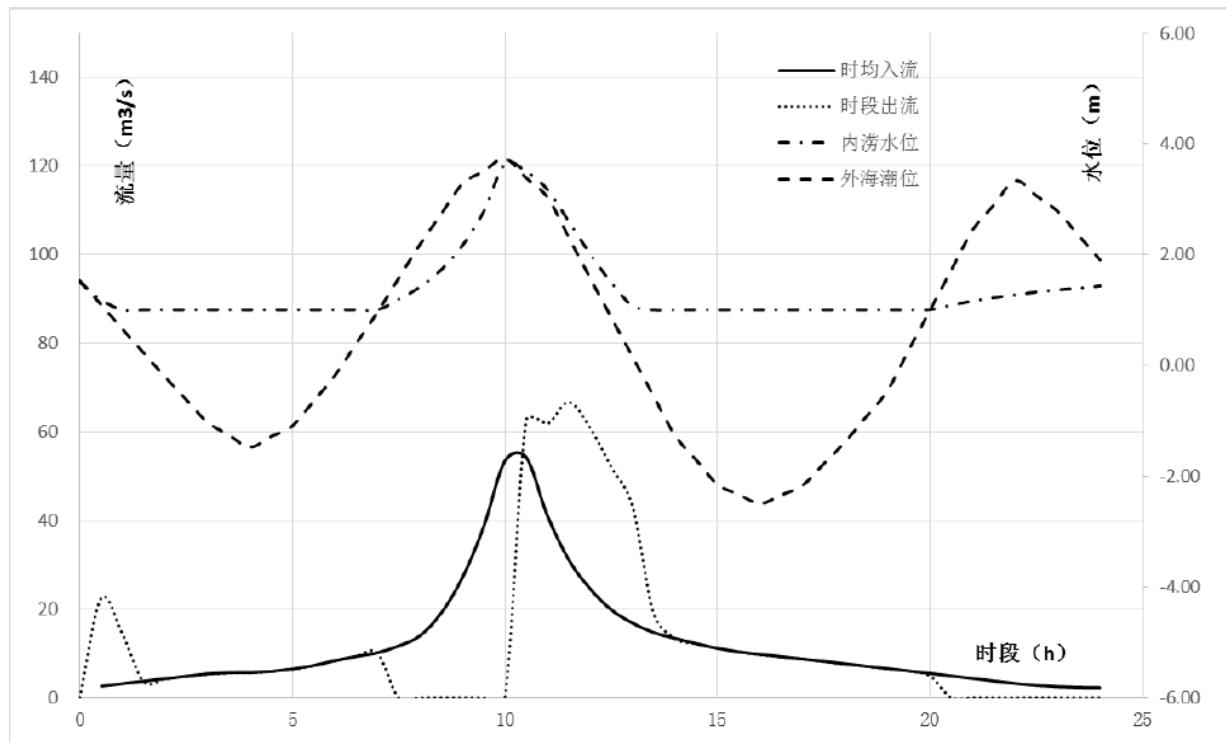


图4.1-4 20年一遇涝水遭遇外海多年平均高潮位调洪过程图

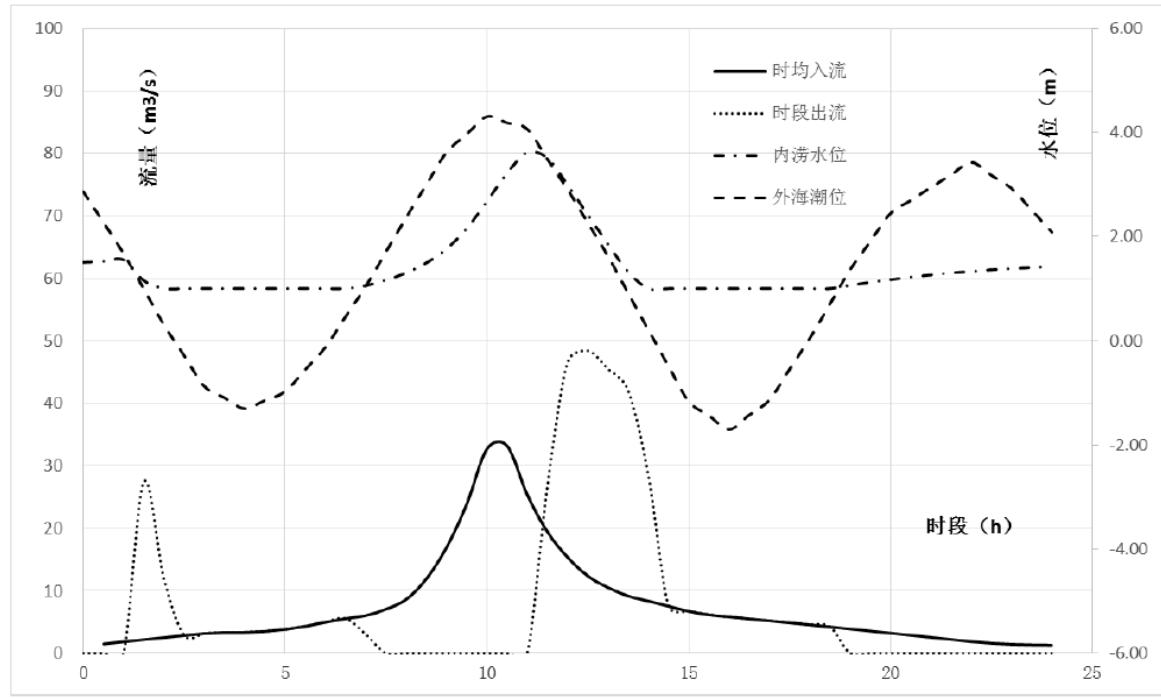


图4.1-5 5年一遇涝水遭遇外海20年一遇高潮位调洪过程图

表 4.1-1 区内 20 年一遇设计涝水遭遇外海多年平均高潮位

单位：流量 (m^3/s)、水位 (m)、库容 (万 m^3)

时段	入流量	时段平均流量	外海潮位	时段出流量	内涝水位
0	2.30		1.53	0.00	1.50
0.5	2.87	2.58	1.10	22.40	1.18
1	3.43	3.15	0.66	14.50	1.00
1.5	3.99	3.71	0.23	3.71	1.00
2	4.55	4.27	-0.20	4.27	1.00
2.5	5.09	4.82	-0.61	4.82	1.00
3	5.62	5.36	-1.02	5.36	1.00
3.5	5.64	5.63	-1.25	5.63	1.00
4	5.66	5.65	-1.47	5.65	1.00
4.5	6.20	5.93	-1.28	5.93	1.00
5	6.74	6.47	-1.09	6.47	1.00
5.5	7.83	7.29	-0.64	7.29	1.00
6	8.93	8.38	-0.18	8.38	1.00
6.5	9.75	9.34	0.39	9.34	1.00
7	10.57	10.16	0.96	10.16	1.00
7.5	12.85	11.71	1.57	0.00	1.19
8	15.13	13.99	2.18	0.00	1.41
9	31.16	27.15	3.27	0.00	2.16
9.5	46.03	38.59	3.50	0.00	2.77
10	60.90	53.46	3.73	0.00	3.63
10.5	47.66	54.28	3.38	62.52	3.50
11	34.42	41.04	3.03	61.74	3.17
11.5	27.89	31.16	2.31	66.73	2.60
12	21.36	24.62	1.58	60.95	2.01
12.5	18.36	19.86	0.87	52.09	1.49
13	15.37	16.86	0.16	43.24	1.07
13.5	14.07	14.72	-0.55	19.00	1.00
14	12.77	13.42	-1.26	13.42	1.00

14.5	11.70	12.23	-1.70	12.23	1.00
15	10.63	11.16	-2.14	11.16	1.00
15.5	10.08	10.35	-2.32	10.35	1.00
16	9.53	9.81	-2.49	9.81	1.00
16.5	9.02	9.28	-2.33	9.28	1.00
17	8.50	8.76	-2.16	8.76	1.00
17.5	7.96	8.23	-1.77	8.23	1.00
18	7.41	7.68	-1.38	7.68	1.00
18.5	6.86	7.14	-0.92	7.14	1.00
19	6.32	6.59	-0.45	6.59	1.00
19.5	5.75	6.03	0.28	6.03	1.00
20	5.18	5.46	1.00	4.97	1.01
20.5	4.62	4.90	1.72	0.00	1.09
21	4.05	4.33	2.44	0.00	1.16
21.5	3.48	3.77	2.89	0.00	1.22
22	2.91	3.19	3.33	0.00	1.27
22.5	2.62	2.77	3.06	0.00	1.32
23	2.34	2.48	2.78	0.00	1.36
23.5	2.26	2.30	2.34	0.00	1.39
24	2.19	2.22	1.90	0.00	1.43

表 4.1-2 区内 5 年一遇设计涝水遭遇外海 20 年一遇设计高潮位

单位: 流量 (m^3/s)、水位 (m)、库容 (万 m^3)

时段	入流量	时段平均流量	外海潮位	时段出流量	内涝水位
0	1.37		2.87	0.00	1.50
0.5	1.71	1.54	2.28	0.00	1.52
1	2.05	1.88	1.68	0.00	1.55
1.5	2.38	2.22	1.00	27.46	1.15
2	2.72	2.55	0.31	12.00	1.00
2.5	3.04	2.88	-0.28	2.88	1.00
3	3.36	3.20	-0.87	3.20	1.00
3.5	3.37	3.36	-1.09	3.36	1.00
4	3.38	3.37	-1.30	3.37	1.00
4.5	3.70	3.54	-1.14	3.54	1.00
5	4.03	3.86	-0.97	3.86	1.00
5.5	4.68	4.35	-0.55	4.35	1.00
6	5.33	5.00	-0.12	5.00	1.00
6.5	5.82	5.58	0.47	5.58	1.00
7	6.31	6.07	1.05	3.05	1.05
7.5	7.88	7.10	1.71	0.00	1.16
8	9.45	8.67	2.37	0.00	1.30
8.5	14.46	11.95	3.00	0.00	1.49
9	19.47	16.96	3.62	0.00	1.76
9.5	28.28	23.88	3.97	0.00	2.15
10	37.10	32.69	4.31	0.00	2.67
10.5	29.30	33.20	4.19	0.00	3.21
11	21.51	25.41	4.07	0.00	3.61
11.5	17.43	19.47	3.49	26.77	3.50
12	13.34	15.38	2.91	46.66	2.99
12.5	11.47	12.41	2.27	48.49	2.41
13	9.60	10.54	1.63	45.57	1.85
13.5	8.79	9.19	0.92	42.10	1.32

14	7.98	8.38	0.21	28.50	1.00
14.5	7.16	7.57	-0.48	7.57	1.00
15	6.35	6.75	-1.16	6.75	1.00
15.5	6.02	6.18	-1.43	6.18	1.00
16	5.69	5.86	-1.70	5.86	1.00
16.5	5.39	5.54	-1.42	5.54	1.00
17	5.08	5.23	-1.13	5.23	1.00
17.5	4.75	4.91	-0.54	4.91	1.00
18	4.42	4.59	0.05	4.59	1.00
18.5	4.10	4.26	0.71	4.26	1.00
19	3.77	3.93	1.37	0.00	1.06
19.5	3.43	3.60	1.91	0.00	1.12
20.5	2.76	2.92	2.70	0.00	1.22
21	2.42	2.59	2.95	0.00	1.26
21.5	2.08	2.25	3.19	0.00	1.30
22	1.74	1.91	3.43	0.00	1.33
22.5	1.57	1.65	3.18	0.00	1.36
23	1.40	1.48	2.93	0.00	1.38
23.5	1.35	1.37	2.51	0.00	1.40
24	1.31	1.33	2.09	0.00	1.42

表4.1-3 滞洪区（海峡湖）涝水调蓄演算成果（P=5%）

洪峰流量 (m ³ /s)	洪量 (万 m ³)	滞洪区面积 (km ²)	常水位 (m)	起调水位 (m)	水闸最大泄量 (m ³ /s)	闸前最高水位 (m)	相应库容 (万 m ³)
60.9	104	0.118	1.5	1.0	66.7	3.63	46.33

海峡湖蓄涝时，起调水位预降0.5m，起调水位为1.0m。根据区内20年一遇设计涝水遭遇外海多年平均高潮位和区内5年一遇设计涝水遭遇外海20年一遇设计高潮位调蓄结果演算分析，内涝水位最高为3.63m，随着外海落潮后，水闸泄流量增大，最大泄流量为66.73m³/s，内涝水位达最高水位时降至1.0m所需时间为3.5h。

（2）对冲淤环境的影响

海峡湖常水位为1.5m，淤积强度较大区域为水闸前水域，闸前开挖至-1.0m（56黄海高程）。海峡湖开挖后，冲淤环境变化主要受上游来水含沙量的影响，由于纵一河、海峡湖为新开挖，无上游河流来沙量数据，参考4.1.1.3节式（1）进行保守计算，年回淤厚度最大为9.3cm/a，水闸正常运营后，闸前水流流速较快，淤积现象将得到改善。

综上，本项目海堤和纵一河实施对外海水文动力和冲淤环境基本没有影响。纵二河整治后，潮流流向基本不变，河道内流速减小，淤积强度约6.7cm/a，工程后3~5年，此后水沙条件和地貌演变将趋于平衡。海峡湖按照防洪排涝要求控制水闸开启关闭，水闸最大泄流量为66.73m³/s，内涝水位达最高水位时降至1.0m所需时间为3.5h，海峡湖年回淤厚度最大为9.3cm/a。

4.1.2 项目用海对海水水质的影响预测

根据《评估报告》及 3.1.6 节海水水质调查结果，项目所在海域主要污染物为无机氮和活性磷酸盐。若无合理规划布局的污水管网收集等设施，B 片区及上游陆源污染物可能汇入纵一河、纵二河、海峡湖，恶化水质，并最终汇入大海，进一步降低海水水质。

根据《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区市政道路二期工程可研报告》，B 片区采用雨、污分流制，排水工程在规划基础上进行优化调整（图 4.1-6 和图 4.1-7）。



图 4.1-6 优化调整后污水系统图



图 4.1-7 优化调整后雨水系统图

B 片区内的排水系统采用雨、污分流制，雨水采用重力流方式排放，充分利用地形、水系和场地设计标高进行合理分区，根据分散、就近和便于实施的原则，保证雨水管（渠）以最短路线就近接入纵一河、纵二河以及海峡湖。为进一步保障纵一河及海峡湖水环境质量，纵一河上游村庄和产业园区居民生活产生的生活污水及企业生产产生的工业污水由污水管道收集至污水厂处理。目前位于 B 片区正北方向约 2.6km 处的后井污水处理厂已投入试运营，另海峡科技生态城 3 号项目附近规划建设石井生活污水处理厂，两座污水处理厂出水均执行《城镇污水、处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水引至围头湾实行深远海排放，目前南安沿海片区污水处理厂尾水深海排放工程海域使用论证及环境影响评价已取得用海预审意见和环评批复文件。此外，B 片区拟设立准入门槛，禁止与功能区定位不一致，国家明令禁止或淘汰的项目，以及高能耗、高耗水、技术落后、项目清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目入驻园区；鼓励符合创新园功能定位，符合低碳经济和循环经济要求的项目入驻。

综上，控制陆源污染物可排放，本报告论证范围内纵一河、纵二河、海峡湖禁止新设排污口，在上述措施前提下，建设项目对海水水质的影响在可接受范围内。

4.1.3 施工期悬浮泥沙入海对水环境的影响预测分析

本项目施工期整体按照低潮（枯水）干滩或封闭区域内施工的组织方案，悬浮泥沙产生情况具体分析如下：

施工围堰搭设和拆除：根据现场勘察，项目区低潮时露出海面，临时施工围堰的搭设和拆除均在低潮干滩时期，人为扰动时间较短，底泥起浮有限，均位于施工点附近，施工结束后短时间内迅速沉降，因此施工围堰搭设和拆除产生的悬浮泥沙增量少、持续时间短。施工围堰位置示意图见 2.3-1。

海堤整治工程：本项目海堤整治在现状海堤基础上开展，涉及水下部分低潮干滩时期施工，施工期基本不会引起悬浮泥沙入海。

纵二河：纵二河现状面积约 4.7hm^2 ，退潮时露出滩涂面积约 4hm^2 。施工期建设临时施工围堰，利用横向围堰截断床形、并抽干积水形成干滩施工条件。因此施工期不会产生悬浮泥沙入海。

纵一河、海峡湖：施工前在水闸外侧铺设临时施工围堰，形成封闭干滩区域，因此施工期无悬浮泥沙产生。

综上，受临时围堰的阻隔作用形成干滩条件，本项目施工期基本不会产生悬浮泥沙。

临时围堰的搭建和拆除做到低潮露滩时期施工前提下，亦无悬浮泥沙产生。

4.1.4 项目用海对沉积物环境影响分析

(1) 施工期影响分析

纵一河、海峡湖现状已基本成陆，基本丧失海洋沉积物的基本属性。根据 4.1.3 节分析，本项目施工期底土扰动引起的悬浮泥沙基本不会入海。纵二河清淤工程范围内施工一般情况下对沉积物的改变大多是物理性质的改变，对沉积物的化学性质的改变不大，对工程区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉降环境质量的变化。

(2) 运营期影响分析

本工程运营期没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区。纵一河、纵二河和海峡湖水体可与外海发生交换，随着工程结束，前述水体沉积物环境会慢慢与周围生境相连且同质。在完善片区排水管道系统，妥善控制好陆源污染物的前提下，对海域沉积物影响不大。

4.2 项目用海生态影响分析

4.2.1 施工期海域生态环境影响

本项目纵一河、海峡湖所在区域现状已成陆域，虽属海域管理，但事实已不具备海域自然属性。根据 4.1.3 节分析，施工期在合理安排施工时序及建设施工临时围堰的情况下，施工期基本不会产生悬浮泥沙。本项目施工期对海域生态环境的影响主要表现在纵二河底土开挖对施工围堰内海域生态环境产生的影响。

纵二河底土开挖前对围堰截流河道抽干积水，现存浮游生物、底栖生物、游泳动物、鱼类等均将受到影响，且会对底栖生物栖息地造成彻底破坏。随着清淤作业的结束，上述生物将会重新在纵二河分布，生物群落将重新构建。由于工程区与周围生境相连且同质，随着时间延续重新构建的生物群落将会与周围生物群落趋于同质，清淤工程产生的影响将趋于消失。项目施工结束后，通过增殖放流等生态补偿措施，可促进清淤区域的生物群落恢复和新生。

4.2.2 运营期海域生态环境影响

运营期海峡湖作为城市景观水面，需预留一定水深，常水位为 1.5m，海峡湖水体可与外海发生交换，因此海峡湖内盐度变化较大，可能出现淡水鱼类进入海水死亡的现象，经过长期演变，海峡湖内具备广盐适应性的物种存活下来，形成稳定的生物种群结构。

本工程运营期没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染

物和废弃物，不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区。根据 4.1.2 节分析，在完善片区排水管道系统的前提下，陆源污染物可得到较好控制，对海域生态环境影响不大。

纵一河、海峡湖开挖建成后，在与外海交互作用的影响下，随着时间延续将促进纵一河、海峡湖内新的海洋生态环境的生成，恢复区域海域生态功能，形成稳定的滨海生态系统。在美化环境的同时，兴建防洪排涝工程，有利于提高区内防洪排涝能力，使其在规划标准以下行洪时，免受洪水灾害而减少经济损失，具有明显的社会效益、经济效益及环境效益。

4.3 项目用海资源影响分析

4.3.1 占用海域空间资源情况

(1) 占用海涂资源

本项目海堤、护岸、水闸占用海域面积为 14.9274hm^2 ，包括建设填海造地用海和透水构筑物用海。本项目施工期占用海域面积为 16.6812hm^2 ，包括蓄水用海和非透水构筑物用海。本项目除纵二河清淤范围外，其余工程内容所在区域事实已丧失海域属性。本工程是在现状基础上对片区围填海项目进行整体生态修复，同时以水系修复为重点，开挖纵一河、海峡湖，整治纵二河，修复其海域生态功能，减少 B 片区围填海所占用的海涂资源。

(2) 占用岸线资源

本项目所占用的岸线包括原菊江农田岸线（2008 年修测界定）以及滨海大道和科院南路建设新形成的人工岸线。关于菊江农田岸线所属类型具体分析如下：

本项目纵二河西侧原为菊江农田，位于 2008 修测岸线内侧，纳入土地管理。根据《福建省海岸线修测技术实施方案》（福建省自然资源厅，2019 年 9 月），自然岸线指“由海陆相互作用形成的海岸线，主要包括基岩岸线、砂质岸线、泥质岸线、生物岸线等原生岸线”，“为保护工程设施，防止填海造地区域遭受侵害而建造的护岸，应界定为人工岸线”。纵二河与菊江农田间有简易护岸相隔，菊江农田海岸线向海侧原为盐田、养殖池塘。因此，按照《福建省海岸线修测技术实施方案》应界定为人工护岸。

综上，本工程不占用自然岸线，占用人工岸线长度共计为 583.04m。

4.3.2 海洋生物资源的影响分析

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）中的规定，生物资源损失量通过生物资源密度，浓度增量区的面积等进行估算，计算公式如下：

海堤及凸堤整治是在现状基础上进行修复，无新增占海；纵一河和海峡湖现状为荒地，已无海洋生物分布；纵二河护岸在已有现状护岸上进行加高加固，亦无新增占海，因此本项目底栖生物的损耗主要是纵二河清淤工程底土开挖导致的海洋生物死亡和栖息地丧失，纵二河清淤范围内的浮游生物、鱼卵仔鱼、游泳动物、底栖生物损失量为 100%。

本项目纵二河清淤、施工围堰所占范围面积合计 3.5150hm^2 ，位于潮间带，施工期为低潮枯水期，根据现场勘察，水深按照 0.5m 进行概算。根据 2019 年秋季和 2019 年春季底栖生物监测数据，则海洋生物的损失量见下表 4.3-1。

表 4.3-1 施工期海洋生物资源受损量计算表

	浮游植物	浮游动物	鱼卵	仔稚鱼	游泳动物	潮间带底栖生物
生物资源密度	46795 cell/ m^3	46.52 mg/m^3	1.44 ind./ 100m^3	1.22 ind./ 100m^3	279.72 kg/km^2	50.71 g/m^2
渔业水域面积或体积	$35150\text{m}^2/17575\text{m}^3$					
受损量	8.2×10^8 cell	817.6g	253.1ind.	214.4ind.	9.8kg	1.8t

综上，施工期纵二河清淤造成浮游植物、浮游动物、鱼卵、仔稚鱼、游泳动物一次性损害受损量分别为 8.2×10^8 cells、817.6g、253.1ind.、214.4ind.、9.8kg，底栖生物损失量为 1.8t。

4.4 项目用海风险分析

本项目风险事故主要来自施工期施工机械车辆溢油风险、台风与风暴潮风险。

4.4.1 施工车辆机械溢油

施工期间施工作业机械较多，因车辆、机械进出碰撞而发生溢油事故的概率将会增大。溢油将对浮游生物、底栖生物、游泳动物等造成较大的影响。

结合本项目现场情况，纵一河、纵二河、海峡湖均为干滩施工，溢油发生后，扩散速度较慢，采取合理的应急措施，可有效控制或缓解溢油对海域生态环境造成的影响。

4.4.2 防洪排涝安全风险分析

本工程范围内现状海堤由水泥砖以及当地原石堆砌而成，堤脚铺设废弃建筑石材、碎石块等用以加固防浪。现状海堤堤型结构为直立式，海堤工程级别为 2 级，现状海堤防潮标准局部不满足 50 年一遇，现有部分河段两岸虽有护砌，但未达到设计标准。本项目施工期纵二河设置围堰，利用横向围堰截断床形，短期内减少了纵二河行洪面积，如遇到强降雨等极端天气，无法发挥行洪功能。此外，项目施工结束后，海堤和护岸在

水动力作用下，受到冲蚀，可能最终使岸堤失稳、溃决。

4.4.3 台风与风暴潮风险分析

与本工程有关系的海洋自然灾害主要为台风暴雨潮，以及由于其他灾害性天气，如强降水、大风引起的环境风险灾害等。在极端天气条件（风暴潮和天文大潮期重合），风、浪的冲击会对堤坝产生冲击，为此应在堤坝的设计中充分考虑极端天气条件的影响。

在本工程施工期间，如突遇台风正面袭击，未完成的围堤工程及水闸基础建设等，受台风、风暴潮袭击，可能发生部分堤段受毁，并可能引起沙石流失，影响周围海洋环境。故工程施工期间应高度重视选择天气良好的季节，安排好水上施工作业计划，避开台风天气。在台风期间应当立即停止施工，并采取有效防范措施，以避免相关用海风险和对环境的影响。工程营运期也可能由于遭遇特大台风和风暴潮，或工程建设未达到设计要求而被侵袭受损，因此要避免因赶进度而未按要求施工，工程建设必须保证按设计的防浪防潮标准实施。

5 海域开发利用协调分析

5.1 项目用海对海域开发活动的影响

根据报告书 3.4 节分析，工程周边用海主要有渔业用海、交通运输用海、填海造地用海、保护区用海、旅游娱乐用海等。

5.1.1 项目建设对海水养殖活动的影响

根据 4.1.3 节分析，本项目采用围堰施工，施工悬浮泥沙不会对周边海水养殖造成影响。

本项目所整治海堤、护岸原用于围垦区的防灾减灾，南安市按上级要求组织清退水产养殖后，现在围垦区内已荒废，现已无养殖用海活动。

5.1.2 对填海造地工程的影响

本项目周边南安市滨海大道西段道路工程、南安市海峡科技生态城 A 片区科院南路工程已基本成陆，路基或路面工程尚未完工，本项目用海活动，施工期上述道路将被作为本项目施工便道，施工期将造成上述道路交通流量增大。此外，本项目产生弃土方量为 $95917m^3$ ，将用于 B 片区土方回填，资源化合理利用，减少市政道路建设经济成本。本项目所修复堤防护岸、水系均将发挥区域海岸防护、防洪排涝作用，有利于片区防灾减灾及海岸带生态环境恢复，进而改善海域水环境及近岸居民的人居环境质量。

5.1.3 对片区防洪排涝的影响

南安市多为台风雨，暴雨强度大，易造成区内洪水集中，洪涝灾害频繁；项目区位于滨海平原地带，现状地坪高程大多在 $-0.5m \sim 6m$ 之间，地势低洼平坦，区内涝水常受潮水顶托，易形成内涝；且区内排涝沟渠淤积严重，部分河段水生植物大量繁殖，阻塞河道，导致河道过水能力不足，达不到排涝要求；区内无较大滞涝区，无法对涝水起到削峰、滞涝作用。

本项目对海堤进行整治加固；开挖纵一河和海峡湖，兼做区内滞洪排涝区；对纵二河进行清淤整治。项目设计方案与《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》相符（具体分析详见 6.2.6 节）。因此，本项目实施有利于改善片区防洪排涝条件，减缓洪涝灾害对当地带来的环境影响和经济损失。

5.1.4 对海堤现状水闸的影响

现状海堤处存在多个水闸（图 3.4-2（b）），未纳入本次整治内容，不封堵/拆除，维

持原状。因此本项目建设对海堤现存水闸无影响。

5.1.5 对其他用海活动的影响

本项目距离其他交通运输用海、保护区用海、旅游娱乐用海等项目距离较远，本项目施工及运营期均不对其造成影响。

5.2 利益相关者界定

(1) 养殖用海活动

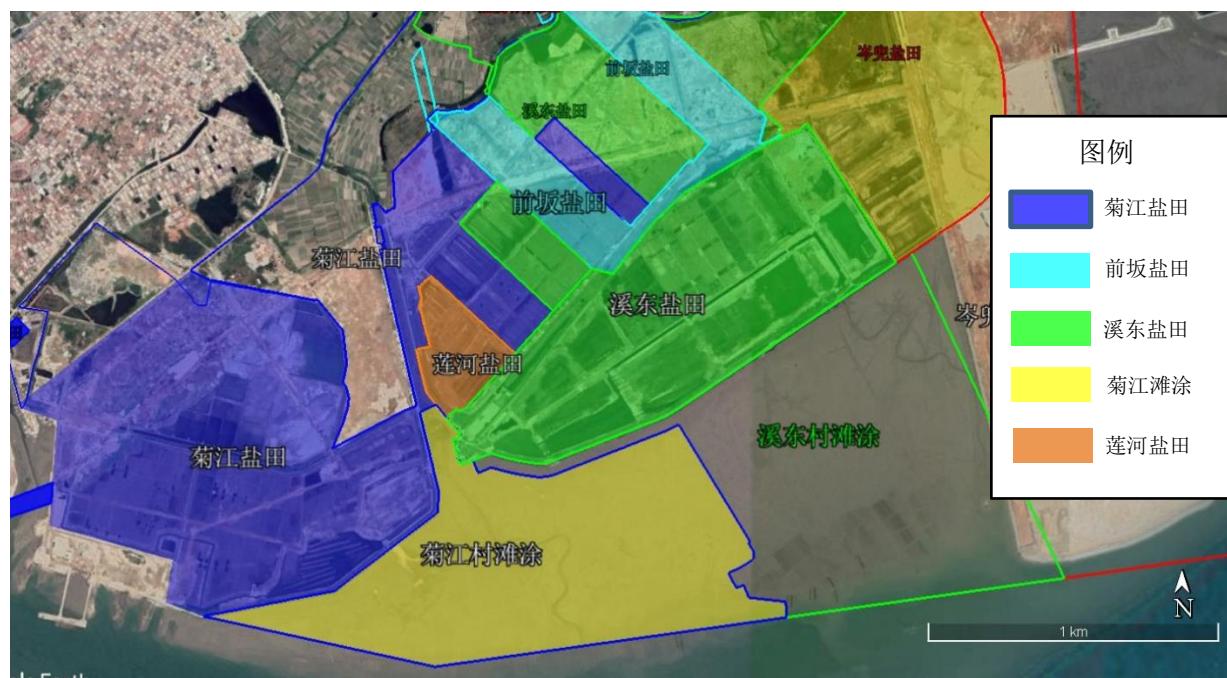


图 5.2-1 利益相关者分布图

本项目底土开挖及工程建设占用范围原为菊江盐田、菊江村滩涂、莲河盐田、前坂盐田、溪东盐田、岑兜盐田。项目建设将占用上述围垦养殖区部分区域和地上构筑物。因此将本项目所在区域原围垦养殖户界定为利益相关者，影响方式为围垦养殖区和地上构筑物的占用及拆除。

(2) 填海造地用海活动

南安市滨海大道西段道路工程、南安市海峡科技生态城 A 片区科院南路工程其建设单位均为泉州市南翼置业发展集团有限责任公司，此外，本项目施工将产生 $95917m^3$ 弃方，弃方将用于 B 片区内项目地块进行土方回填。前述工程与本项目均为同一业主单位，施工期可统筹做好施工组织安排，本报告不再界定为利益相关者。

(3) 防洪排涝

本项目为生态保护修复工程，是对片区堤岸防护、水系进行整治和新修，改善片区

内防洪排涝布局。根据《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告(报批稿)》，水行政主管部门为河道、滞洪区、水闸等水利设施的主管部门，本工程建成后归水利部门管理。

表 5.2-1 本项目建设的利益相关者

序号	利益相关者	利益相关影响内容
1	菊江村委会	占用围垦养殖区、滩涂养殖区
2	溪东村委会	占用围垦养殖区
3	岑兜村委会	占用围垦养殖区
4	前坂村委会	占用围垦养殖区
5	莲河村委会	占用围垦养殖区
6	养殖户	占用养殖户地上构筑物等

表 5.2-2 本项目建设的利益协调部门

用海活动	协调部门/单位	主要影响
河道、海峡湖开挖整治	南安市水利局	本项目工程内容将极大改变片区防洪排涝布局，项目建成后应移交水利局负责工程运营管理

5.3 相关利益协调分析

(1) 与养殖户的协调分析

2010 年，南安市根据《南安市人民政府办公室关于印发南安市石井海域海域使用权收回补偿方案的通知》(南政办[2010]242 号，见附件 8) 开展补偿，全面清退海水养殖。本项目用海范围内的菊江盐田、菊江村滩涂、溪东盐田、岑兜盐田目前均已签订征收补偿协议。典型征迁协议见附件 9。

(2) 与南安市水利局协调分析

本项目建设施工应在南安市水利局监督指导下，建设内容应符合最新防洪排涝规划，满足片区防洪排涝要求。项目建成后，建设单位应妥善移交至南安市水利局，负责工程运营期运营管理。

5.4 项目用海对国防安全和国家权益的影响分析

本工程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。

同时，工程所处海域周围没有军事设施，项目用海没有占用军事用地、不破坏军事设施。因此，对国防安全和军事活动影响小。

6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

6.1 项目用海与海洋功能区划符合性分析

6.1.1 项目所在海域及周边海域海洋功能区划分布

根据《福建省海洋功能区划（2011～2020年）》，本工程用海主要位于“石井工业与城镇用海区”，略微进入“大嶝特殊利用区”。项目周边海洋功能区划有“石井港口航运区”“厦门湾保留区”“安海湾特殊利用区”。见图 6.1-1。项目所在及周边海域海洋功能区分布表见表 6.1-1。

6.1.2 项目用海对周边海洋功能区的影响分析

本项目施工期采取施工围堰与外海阻隔，施工期影响局限在工程范围内。运营期主要发挥片区防洪排涝、滞洪蓄涝、堤岸防护等功能，本工程建成后没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区，在加强片区陆源污染物管控以及收集处置措施的前提下，运营期对周边海洋功能区海洋环境无影响。

6.1.3 项目用海与海洋功能区划符合性分析

根据《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》，项目用海主要位于“石井工业与城镇用海区”，略微进入“大嶝特殊利用区”。

（1）与石井工业与城镇用海区的符合性分析

“工业与城镇用海区”指适于发展临海工业与滨海城镇的海域，包括工业用海区和城镇用海区。根据省级海洋功能区划登记表，石井工业与城镇用海区用途管制要求为“保障工业与城镇建设用海，兼容不损害工业与城镇建设功能的用海”；用海方式要求为“允许适度改变海域自然属性，控制填海规模，填海范围不得超过功能区前沿线，优化人工岸线布局，尽量增加人工岸线曲折度和长度”；海岸整治要求为“加强海岸景观建设，实施人工造沙滩”；海洋环境保护要求为“维持海域自然环境质量现状，尽量避免和减小对周围海域自然环境的影响”。

本项目海堤、护岸、水闸用海方式为建设填海造地用海和透水构筑物，施工期用海方式为蓄水用海和非透水构筑物用海。项目建设作为建设海峡生态城和泉州港石井作业区配套的海岸防护和防洪排涝工程，在片区防灾减灾中发挥重要的作用，其建设符合“石井工业与城镇用海区”的用海方式和用途管制要求；同时项目对现状海堤开展整治加固措施，整治凸堤为观景平台，提升海堤护岸生态景观设计，并采取了合理的海洋环

境保护措施，进行科学的施工，项目建设可满足“石井工业与城镇用海区”功能区的海岸整治和海洋环境保护要求。

（2）与大嶝特殊利用区的符合性分析

特殊利用区是指供其它特殊用途排他使用的海域。包括用于海底管线铺设、路桥建设、污水达标排放、倾倒等的其它特殊利用区。

本项目海堤申请用海范围部分位于大嶝特殊利用区，均为现状海堤外侧乱石。海堤外侧乱石用于海堤的加固防浪，维持现状，本项目不予挖除。符合大嶝特殊利用区“加固和保护防洪防潮堤岸”的海岸整治要求以及“重点保护防洪防潮堤岸”的海洋环境保护要求。占用大嶝特殊利用区面积约 476.3m²，对海域自然属性的改变有限。

现状海堤结合生态景观设计开展整治，增加公众亲海空间。运营期没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区。因此，本项目建设与大嶝特殊利用区用途管制要求不冲突。

综上，工程实施及运营后不会对周边海洋功能区主导功能的发挥造成影响，项目建设满足功能区用途管制、用海方式和海洋环境保护要求，本项目用海符合《福建省海洋功能区划（2011~2020 年）》。

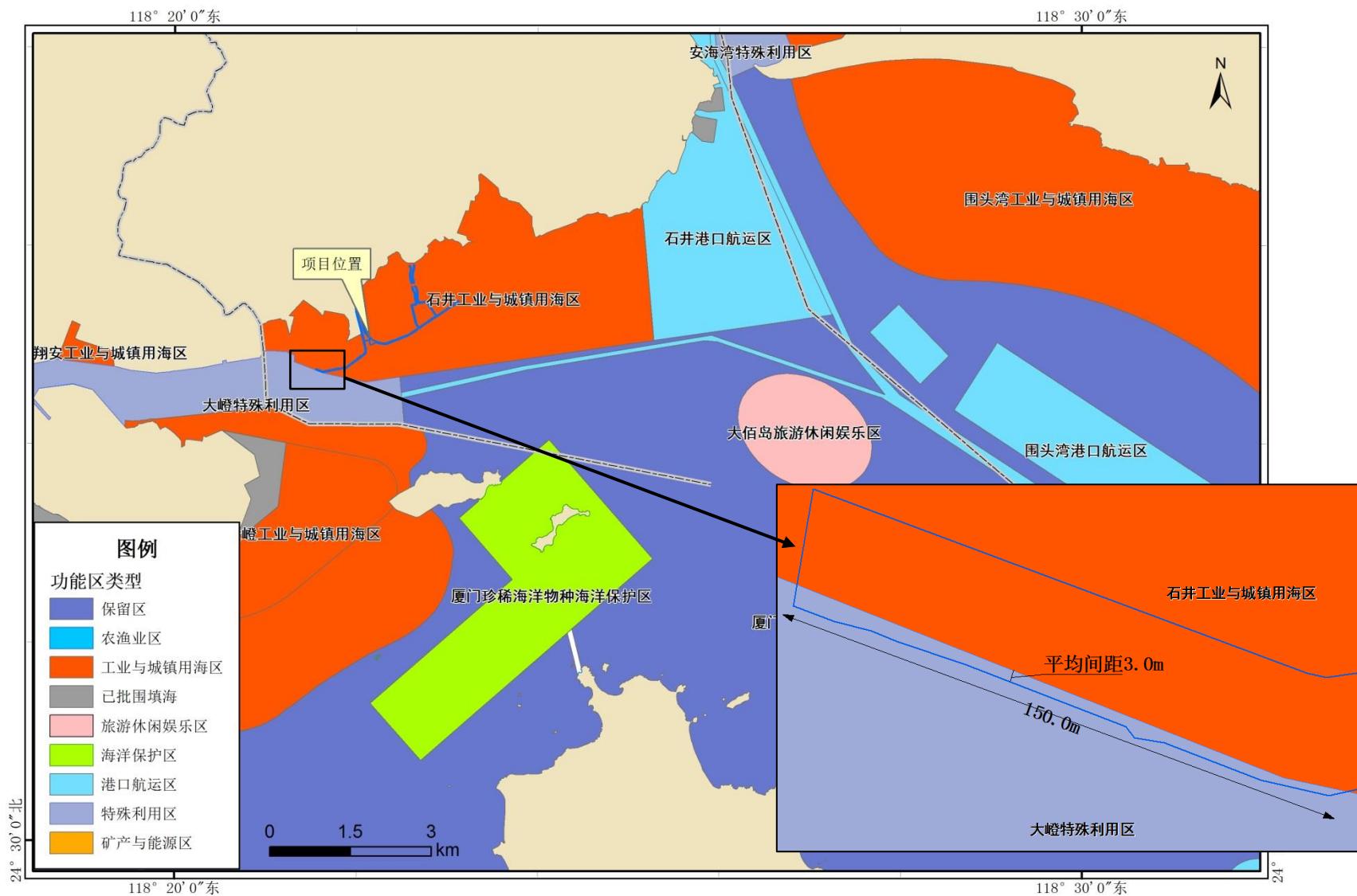


图 6.1-1 工程区所在《福建省海洋功能区划 (2011-2020 年)》中的位置

表 4.2-1 工程区及周边海域海洋功能区登记表（《福建省海洋功能区划（2011~2020 年）》）（节选）

代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积 (hm ²)	岸段长度 (m)	用途管制	用海方式	海岸整治	海洋环境保护要求	相对位置
A3-62	石井工业与城镇用海区	泉州市南安市	南安石井沿岸海域，东至 118°25'17.1"E、西至 118°20'55.5"E、南至 24°34'37.4"N、北至 24°36'43.4"N。	工业与城镇用海区	1511	13800	保障工业与城镇建设用海，兼容不损害工业与城镇建设功能的用海	允许适度改变海域自然属性，控制填海规模，填海范围不得超过功能区前沿线，优化人工岸线布局，尽量增加人工岸线曲折度和长度	加强海岸景观建设，实施人造沙滩	维持海域自然环境质量现状，尽量避免和减小对周围海域自然环境的影响	项目区
A7-13	大嶝特殊利用区	厦门市、泉州市	大嶝岛周围海域，东至 118°22'37.5"E、西至 118°14'09.1"E、南至 24°31'15.4"N、北至 24°35'40.6"N。	特殊利用区	3361	18640	控制陆源污染，清淤整治，提高环境容量，改善水环境，保障城市景观水域，生态湿地公园，旅游娱乐，兼容交通运输用海	严格限制改变海域自然属性	结合城市景观，加固和保护防洪防潮堤岸	重点保护防洪防潮堤岸，改善海洋景观和生态环境	项目区
A2-33	石井港口航运区	泉州市南安市	围头湾石井镇周围海域，东至 118°27'14.9"E、西至 118°25'09.1"E、南至 24°35'02.8"N、北至 24°38'51.8"N。	港口航运区	1069	7080	保障港口用海，兼容不损害港口功能的用海，关注其开发时序、规模	填海控制前沿线以内允许适度改变海域自然属性，以外禁止改变海域自然属性；控制填海规模，优化码头岸线布局，尽量增加码头岸线长度	加强海岸景观建设	重点保护港区前沿的水深地形条件，优化港口布局，保护安海湾水动力环境，执行不劣于第四类海水水质标准、不劣于第三类海洋沉积物质量标准、不劣于第三类海洋生物质量标准	项目东面 3.54km
B8-09	厦门湾保留区	泉州市、厦门市	围头湾，东至 118°34'49.0"E、西至 117°48'32.7"E、南至 24°15'34.4"N、北至 24°38'42.3"N。	保留区	69001	—	保障渔业资源自然繁育空间	禁止改变海域自然属性		重点保护海洋生态环境和渔业苗种场、索饵场、洄游通道，执行不低于现状的海水水质标准，加强生态环境整治和改善	项目南面 660m

6.2 项目用海与相关规划符合性分析

6.2.1 与国家产业政策的符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录》(2019年本),本工程属于“鼓励类”“二、水利”中的“1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”和“5、蓄滞洪区建设”,“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“2、海洋环境保护及科学开发、海洋生态修复”,因此项目建设符合国家产业政策。

6.2.2 与《福建省海洋环境保护规划(2011-2020年)》的符合性

根据《福建省海洋环境保护规划(2011-2020年)》(图6.2-1),本项目主要位于“院下-菊江港口与工业开发监督区”,部分现状海堤外侧乱石所占海域进入“围头湾渔业环境保护利用区”。

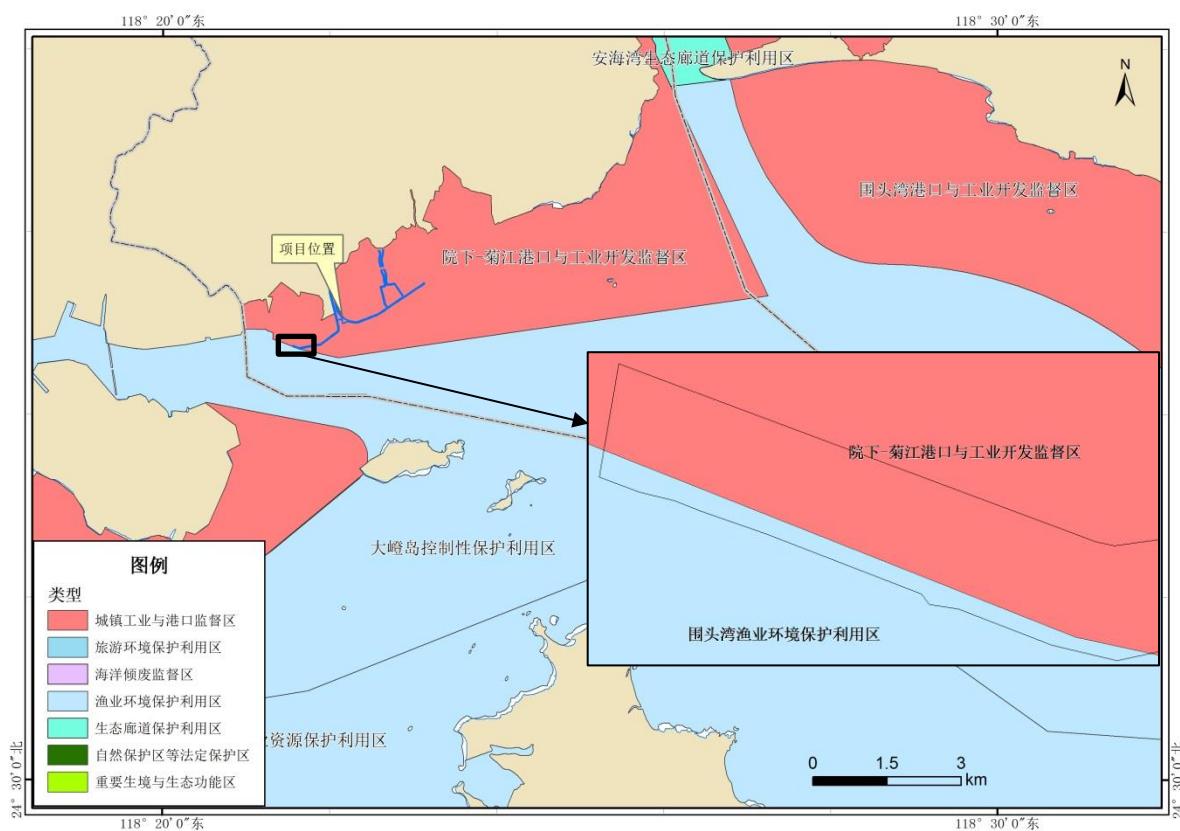


图 6.2-1 项目所在《福建省海洋环境保护规划(2011-2020年)》中的位置图

表 6.2-1 福建省海洋环境分级控制区登记表(节选)

海洋环境分 级控制区分 区名称	环境质量目标			环保管理要求
	海水 水质	海洋沉积 物质量	海洋生 物质量	
院下-菊江港 口与工业开	二	一	一	控制工业、城镇与港口污染,加强溢油和化学品泄漏风 险防范,控制围填海。

发监督区				
围头湾渔业 环境保护利 用区	二	一	一	加强对育苗场、索饵场、洄游通道等渔业环境的保护，严格控制陆源污染物的排放，禁止向养殖集中区排放有毒有害的污染物质。防范船舶风险事故和压舱水对渔业环境的影响，控制围填海规模。

本项目施工期整体按照低潮（枯水）干滩或封闭区域内（围堰内）施工，施工期悬浮泥沙和溢油风险均得到最大限度控制，对工程外海域环境基本无影响。本工程为护岸整治和水系湿地修复工程，工程建成后没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物；不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区。纵一河、纵二河和海峡湖水体可与外海发生交换，在完善片区排水管道系统的前提下，陆源污染物可得到较好控制，对海域生态环境影响不大。纵一河、海峡湖开挖建成后，在与外海交互作用的影响下，随着时间延续将促进纵一河、海峡湖内心的海洋生态环境的生成，恢复区域海域生态功能，形成稳定的滨海生态系统。

项目建设总体与《福建省海洋环境保护规划（2011-2020年）》相符。

6.2.3 与《福建省海洋生态保护红线划定成果》的符合性

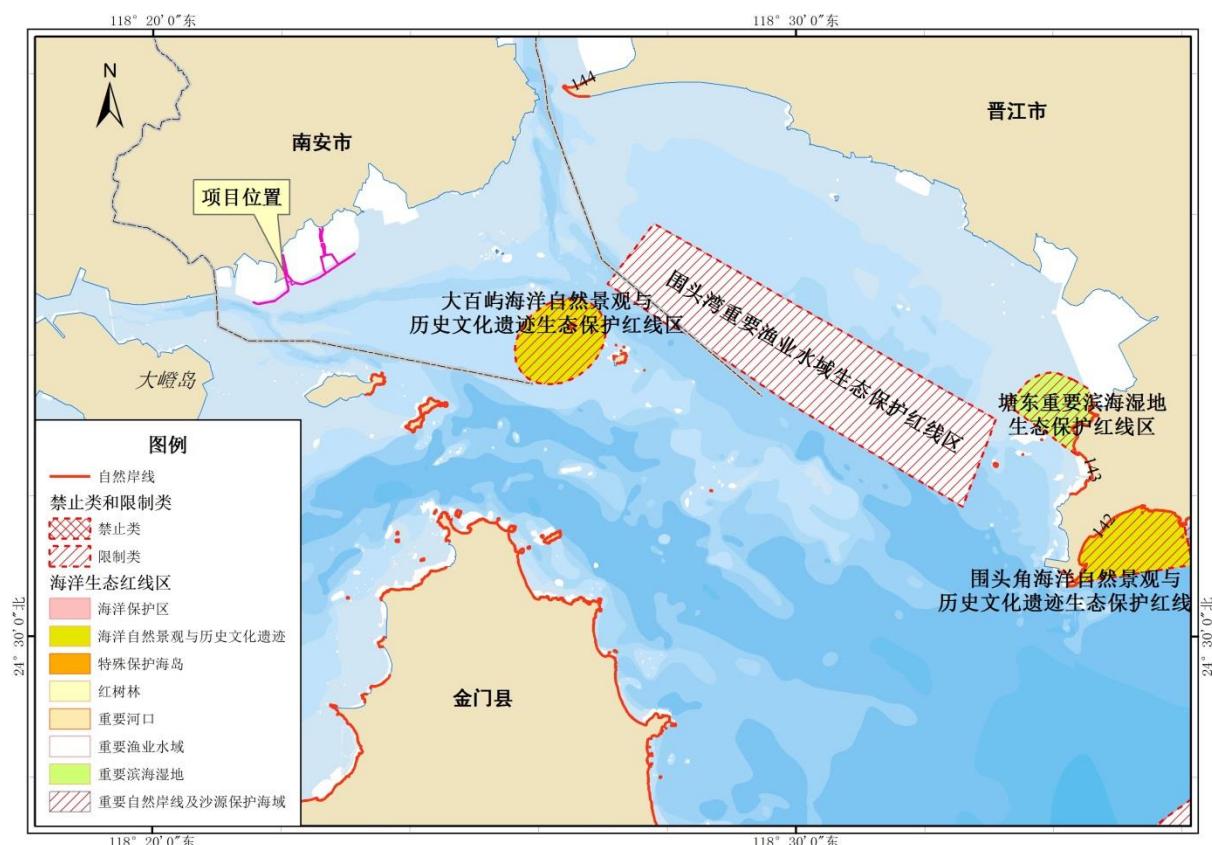


图 6.2-2 本项目在《福建省海洋生态保护红线划定成果》中的位置图

本项目在《福建省海洋生态保护红线成果》中的位置见图 6.2-2，项目并不在禁止

或限制类海洋生态保护红线区内，且未占用自然岸线。距离管道最近的为“小百屿海洋自然景观与历史文化遗迹生态保护红线区”，最近距离为 4.8km。

表 6.2-2 海洋生态保护红线区登记表（节选）

管控类别	名称	生态保护目标	管控措施
限制类	小百屿海洋自然景观与历史文化遗迹生态保护红线区	小百屿及周边海域	<p>管控措施：维持海洋景观和海岛生态系统的自然风貌。禁止开展污染海洋环境、破坏岸滩整洁、排放海洋垃圾、引发岸滩蚀退等损害公众健康、妨碍公众亲水活动的开发活动。严格控制岸线附近的景区建设工程，严格限制占用沙滩和沿海防护林，严格限制近海养殖活动。按生态环境承载能力控制旅游发展强度，允许符合海洋功能区划等相关规划的港口与航道用海，允许适度进行交通和旅游基础设施建设。</p> <p>环境保护要求：按照海洋环境保护法律法规及相关规划要求进行管理，禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒区，逐步改善海洋环境质量。</p>

施工期整体按照低潮（枯水）干滩或封闭区域内施工，施工期悬浮泥沙和溢油风险均得到最大限度控制，对工程外海域环境基本无影响。本工程为护岸整治和水系湿地修复工程，工程建成后没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物；不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区。纵一河、纵二河和海峡湖水体可与外海发生交换，在完善片区排水管道系统的前提下，陆源污染物可得到较好控制，对海域生态环境影响不大，基本不会对“小百屿海洋自然景观与历史文化遗迹生态保护红线区”所在海域海水水质造成影响。

综上，本项目符合《福建省海洋生态保护红线划定成果》。

6.2.4 与海水养殖水域滩涂规划的符合性分析

（1）与《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》符合性分析

由图 6.2-3 可知，本项目在《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》中占用“2-1-16 石井工业与城镇用海区”限养区。限制养殖区管控要求“限制养殖区内重点生态功能区和公共设施安全区域划定前已有的水产养殖，搬迁或关停造成养殖生产者经济损失的应依法给予补偿，并妥善安置养殖渔民生产生活”“工业与城镇用海限制养殖区……在涉海工程建设启动时，择机退出”。因此本项目建设用海与《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》符合。

泉州市海水养殖水域滩涂规划图（2018-2030年）

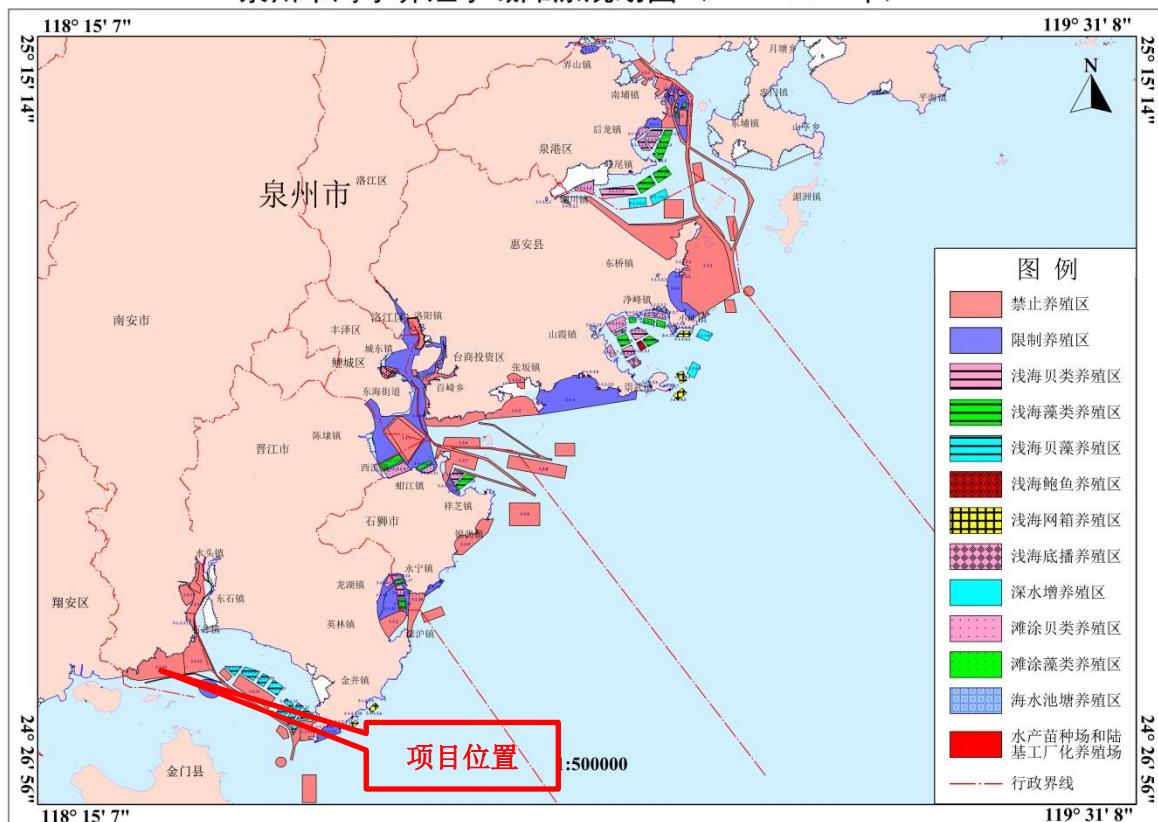


图 6.2-3 《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》图

南安市养殖水域滩涂规划图（2018-2030年）

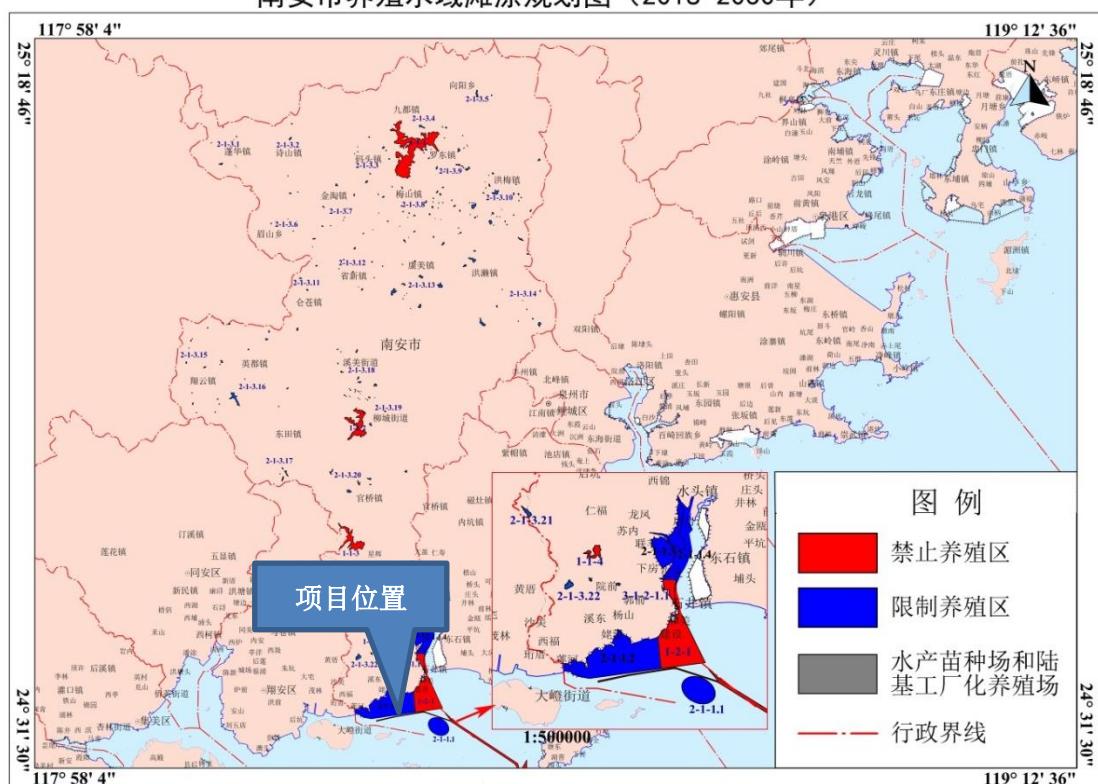


图 6.2-4 《南安市养殖水域滩涂规划（修编）（2018-2030）》图

(2) 与《南安市养殖水域滩涂规划（修编）（2018-2030 年）》符合性分析

由图 6.2-4 可知，本项目位于“2-1-1.2 石井工业与城镇用海区”限制养殖区。限制养殖区管控要求：按照水产养殖技术规范要求，合理布局，控制养殖密度。加强养殖环境和产品质量检测。不得对周边航道造成影响。根据《南安市养殖水域滩涂规划（修编）（2018-2030）》总体思路：海洋功能区划中明确划定为其他功能、并且已经或者明确近期拟开工建设的滩涂、浅海和垦区池塘水产养殖予以退出。本工程为泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态保护修复工程，主要为片区修复海岸防护、水系，为片区防洪排涝、蓄水滞洪重要基础设施，且围垦范围内已为荒地，纵二河已征迁完毕，无养殖活动用海。

综上，本项目建设用海与项目建设符合《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》相符，与《南安市养殖水域滩涂规划（修编）（2018-2030）》可协调。

6.2.5 与《福建省湿地保护条例》的符合性分析

《福建省湿地保护条例》第三十一条规定：未经有关主管部门依法批准，任何单位和个人不得在湿地范围内实施下列行为：“（一）采矿、采砂（石）、取土、揭取草皮或者修复设施；（二）排放湿地蓄水，截断湿地与外围的水系联系……”。第三十三条规定：禁止任何单位和个人擅自占用省重要湿地和一般湿地或者改变其用途。

根据本项目工程特点，纵二河属于湿地。目前福建省发布了第一批省重点湿地保护名录，包括长乐闽江河口湿地国家级自然保护区重要湿地等 50 个。本工程使用的海域不在第一批省重点湿地保护名录范围内。项目所在地区尚未公布一般湿地名录。

根据现场勘察，纵二河河道内基本被护花米草覆盖，破坏近海生物栖息环境，威胁本土海岸生态系统，且使得纵二河河道淤积程度进一步加重。本工程对纵二河开展清淤整治，有利于控制外来入侵物种的种群增长和扩散，有利于恢复湿地生态功能。

因此，本工程实施对湿地生态功能会带来有利影响。

6.2.6 与《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告(报批稿)》的符合性分析

(1) 规划成果

根据《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告(报批稿)》，确定防洪排涝标准为：20年一遇防洪标准，20年一遇排涝标准，50年一遇防潮标准。堤防、驳岸建筑物的工程级别为4级，不进行抗震计算；新建海峡水闸建筑物级别为2级。规划总体布局为：①海堤御潮。本项目防潮标准为50年一遇，现状海堤防潮标准达不到50年一遇，需对海堤进行加高加固；②高水高排。按照洪涝分治、高水高排的原则，充分利用天然水系和自然地势，尽量做到涝水自排，减轻下游城区防洪压力和减小排涝设施规模；③蓄排兼顾。区内（海峡科技城）地势低洼地带，依照全面规划、分片治理、蓄排兼顾，自排为主，结合抽排等原则，考虑充分利用原有的排水系统和排涝设施的基础上，在区内布置一定规模的滞洪区，并在排涝出口处设置排涝挡潮闸，遇外海低水位时通过排涝闸自流排水；当排涝闸受外海水位顶托不能自流外排时，利用滞洪区进行调蓄。规划布局见图6.2-5。

(2) 与本项目工程范围相关的规划内容具体如下：

①海堤

海堤规划防潮标准为50年一遇，现状海堤防潮标准达不到50年一遇，需对海堤进行加高加固。

②滞洪区

为降低规划区回填高程，在规划区中部低洼处结合景观要求设置滞洪区（兼做景观湖），滞洪区周边为环湖堤，环湖堤基本沿控规岸线布置，湖体北侧设滞洪排洪渠与滞洪区连通，南侧现状海堤处设置海峡水闸1座。

③河道整治工程

滞洪排涝渠整治河段始于岑兜村附近现有沟渠，由北向南布置，纳入沿途片区洪、涝水后汇入海峡湖，河道沿线穿市政规划道路段采用箱涵或者桥梁衔接，该部分工程由市政道路统筹考虑。溪东溪整治河段始于规划贤林大道，途经溪东村后沿规划后科路向南布置，后至沿海大通道（即滨海大道），最后汇入外海水域。河道沿线穿市政规划道路段采用箱涵或者桥梁衔接，该部分工程由市政道路统筹考虑。

滞洪湖和河道整治工程具体规划成果见表6.2-3。

表 6.2-3 南安市石井南片区防洪排涝专项规划成果汇总表

项目		规划河长	规划驳岸长度	规划河底高程	规划平均河宽	P=5%水位	设计堤顶高程
		(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	溪东溪 (纵二河)	3.38	6.76	-0.50~12.6	25~40	4.49~14.22	5.09~14.82
2	纵一河 (排涝渠)	1.46	2.92	-0.5~1.78	25	3.63~4.08	4.23~4.61
3	滞洪湖	0.118km ² (面积)	1.38	-0.5		3.63	4.23
4	水闸	数量	孔数	净宽	闸底高程		
		1	2	10m	-1.0m		

表 6.2-4 本项目建设内容技术指标表

项目		规划河长	规划驳岸长度	规划河底高程	河宽	P=5%水位	设计堤顶高程
		(km)	(km)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	纵二河 (对应规划中的溪东溪下游)	0.7	1.43	-0.5~1.35	40	4.49	5.09
2	纵一河 (对应规划中的滞洪排涝渠下游)	0.7	1.4	-0.5	25	3.63~3.68	4.23~4.28
3	海峡湖 (对应规划的滞洪湖)	0.118km ² (面积)	1.0	-0.5		3.63	4.23
4	水闸	数量	孔数	净宽	闸底高程		
		1	4	10m	-1.0m		

(3) 符合性分析

本项目对海堤进行整治，防潮标准为 50 年一遇；整治纵二河，开挖纵一河、滞洪湖，并新建水闸一座。同时对比表 6.2-4 和表 6.2-3，本项目建设内容指标基本符合规划指标。本项目建设能够满足石井南片区防洪排涝规划功能要求，项目建设与《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》相符。

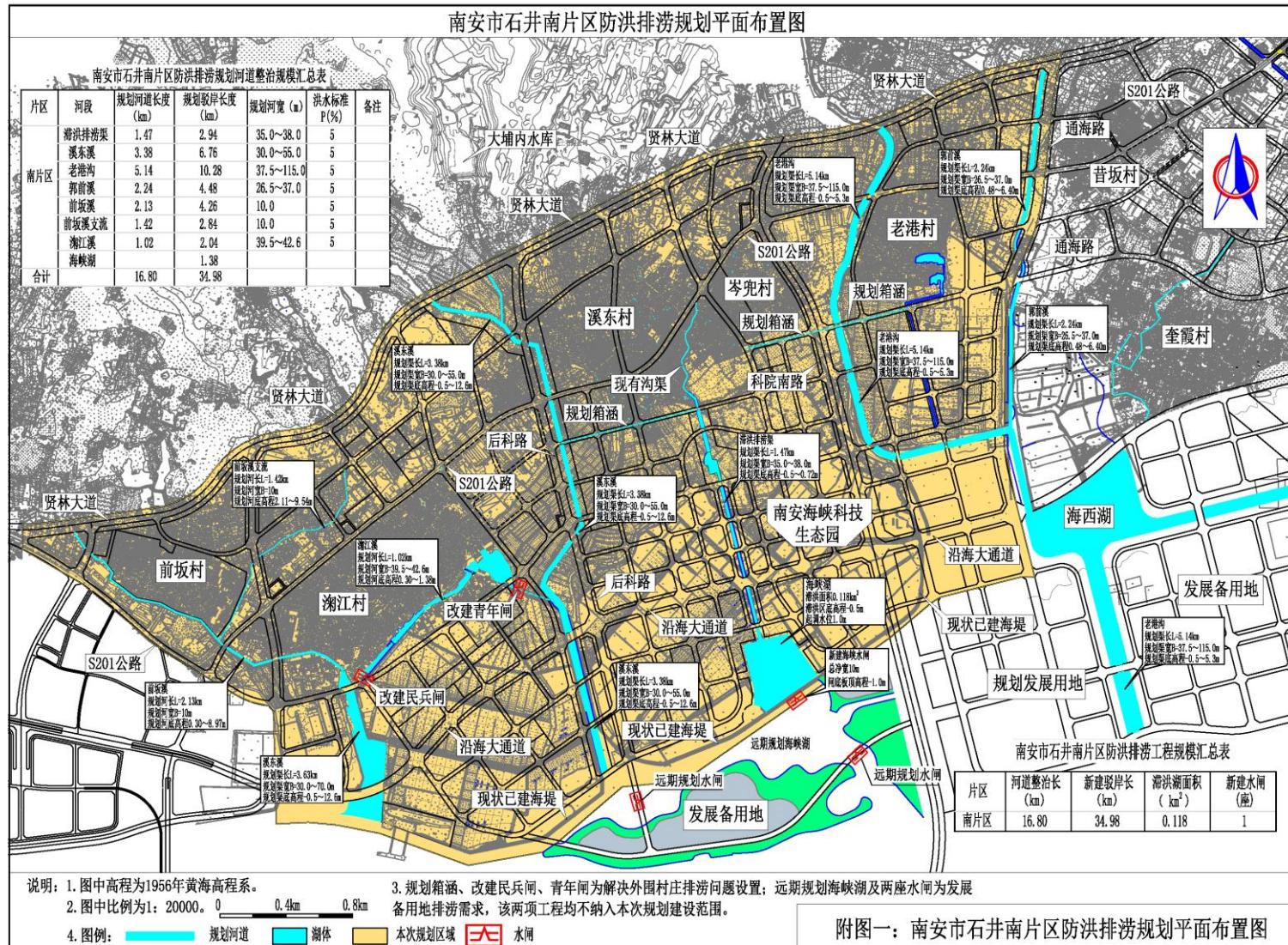


图 6.2-5 南安市石井南片区防洪排涝规划平面布置图

6.2.7 与《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案》的符合性分析

《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案（报批稿）》（简称《修复方案》）主要包括护岸整治工程、水系湿地修复和营运期污染物排放控制工程。具体修复内容见表 6.2-3 和图 6.2-5。

表 6.2-3 《修复方案》生态保护修复措施、本项目符合性分析汇总表

序号	《修复方案》主要内容				本项目符合性分析/不一致说明
	修复项目	修复内容	修复位置	修复措施	
1	护岸整治	护坡、坡面整理、绿化、凸堤改造等	菊江（七八围垦）、溪岑围垦	海堤整治长3300m，原有海堤内护坡保留5m宽，同时在堤顶靠海侧种植厚藤，护坡上铺设根植土和草皮；其余斜坡改建为与场地同样高程的平地，紧邻护坡脚的2m宽平地铺设草皮，用生态沥青铺设3m宽的景观步道，紧邻景观步道内侧4.5m宽平地用于种植观赏性的乔灌木和花草。	本项目海堤整治长度为3060m，凸堤改造部分护岸长度约240m，合计长度约3300m。
				将凸堤改造为观景平台，设置多级不规则形状的台阶，凸堤改造面积约5300m ²	
2	水系湿地修复	纵一河：开挖渠道，建设护岸	大东围垦西侧	纵一河开挖长约350m，宽约20m，采用复合式护岸断面型式。	纵一河护岸走势由顺直改为弯曲，同时将滨海大道北侧350m范围河道工程纳入本项目，河道宽度调整为25m。
		纵二河：河道内乱石整治、清淤疏浚以及互花米草清除，护岸整治	溪东溪入海口	纵二河内整治河道长约700m，河道宽度40m，采用墙式结构护岸，护岸整治总长约1450m。	整治护岸经重新核算应为1440m。
		海峡湖：设置滞洪区、建设环湖堤	溪岑围垦中部	海峡湖总水域面积为11.6hm ² ，水闸净宽按10m设计，海峡湖湖底平均开挖至-1.0m，闸前开挖至-1.5m。采用复合式护岸断面型式。	新开挖滞洪湖总水域面积11.8hm ² ，海峡湖湖底平均开挖至 -0.5m，闸前开挖至-1.0m。
3	营运期污染物排放控制	对B片区内运营期污水进行集中收集处理，并设置产业准入条件	B片区内	雨水、污水管网建设，主路网污水管连接至后井污水处理厂	不在本项目设计范围内



图 6.2-5 《修复方案》生态修复位置图

本项目与《修复方案》生态保护修复措施不一致处，具体分析如下：

(1) 护岸整治

《修复方案》和本项目海堤整治典型断面图分别见图 6.2-6 (a) 和 6.2-6 (b)。整治规模和方案是一致的。

关于凸堤整治，《修复方案》经核算凸堤面积为 $5300m^3$ ，凸堤后方为原海堤，未划入修复海堤范围（图 6.2-7）。考虑观景平台是作为公众亲海空间，将后方海堤（图 6.2-8 黄色线区域，面积约 $2300m^2$ ）一并纳入凸堤改造，有利于观景平台与周边堤顶观景步道做衔接，使得修复工程平面布置更具合理性和适用性，避免出现与周边海堤、纵二河护岸顶部观景步道中断的情况。新增部分位于历史遗留围填海图斑范围内，不属于新增围填海。

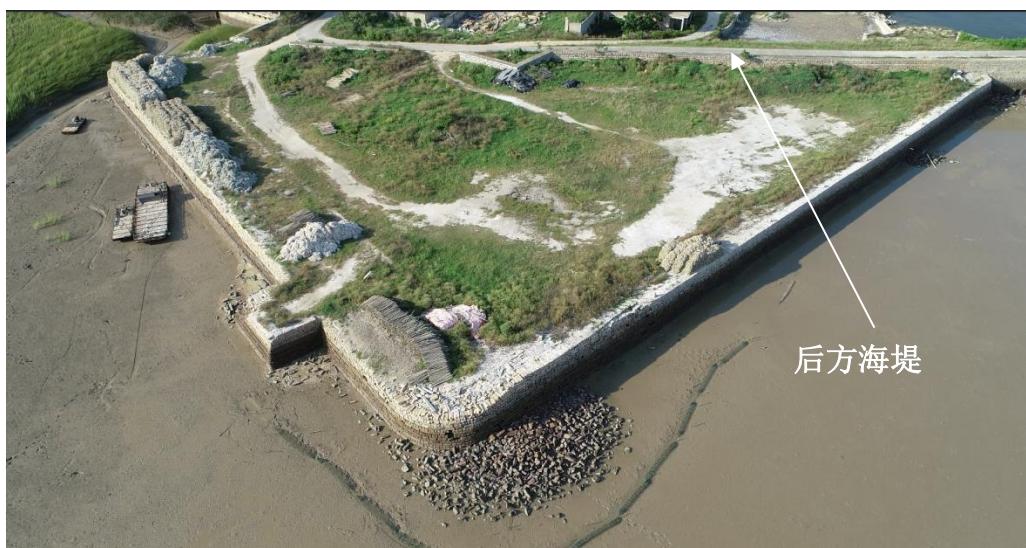


图 6.2-7 本项目与《修复方案》凸堤范围示意图



图 6.2-8 本项目与《修复方案》凸堤范围示意图

(2) 水系湿地修复

①关于水系修复工程范围：纵一河（滞洪区排涝渠）中游段为南安市海峡科技生态城 A 片区防洪排涝工程，目前该段已基本施工完毕。为与 A 片区防洪排涝工程做好衔接，将滨海大道北侧的 350m 纵一河开挖工程纳入本项目。

②关于纵一河河道走势：依据《石井片区单元控制性详细规划》（图 6.2-9），将纵一河由顺直改为弯曲。



图 6.2-9 《石井片区单元控制性详细规划》滞洪区、排涝渠规划示意图

③关于水系整治工程指标：《修复方案》依据《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（送审稿）》（2019.1）等相关规划进行制定相关水系建设方案制定。本项目水系修复具体工程指标，如开挖深度、河道宽度等，是依据经专家评审修改完善后形成的《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》。根据 6.2.5 节分析，本项目护岸和水系湿地修复与《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》，满足片区防洪排涝要求。河道典型断面图分别见图 6.2-10~6.2-12。

(3) 营运期污染物排放控制工程

营运期污水收集系统等污染物排放控制工程纳入市政道路工程，不在本项目范围内。

综上，本项目对《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案（报批稿）》进行了细化和优化，与《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案（报批稿）》相符。

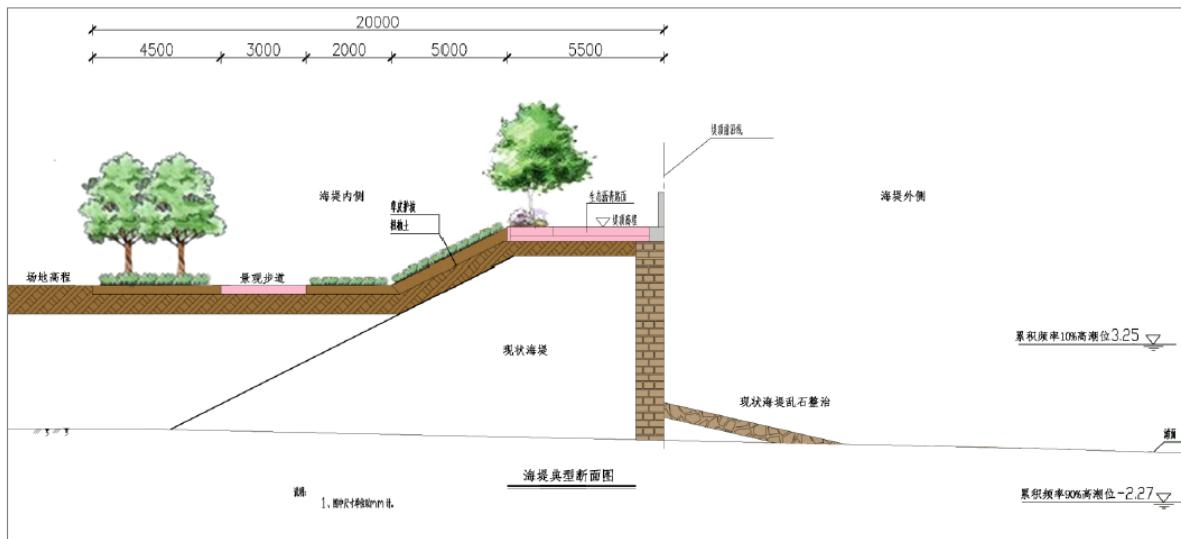


图 6.2-6 (a) 《修复方案》海堤整治典型断面图

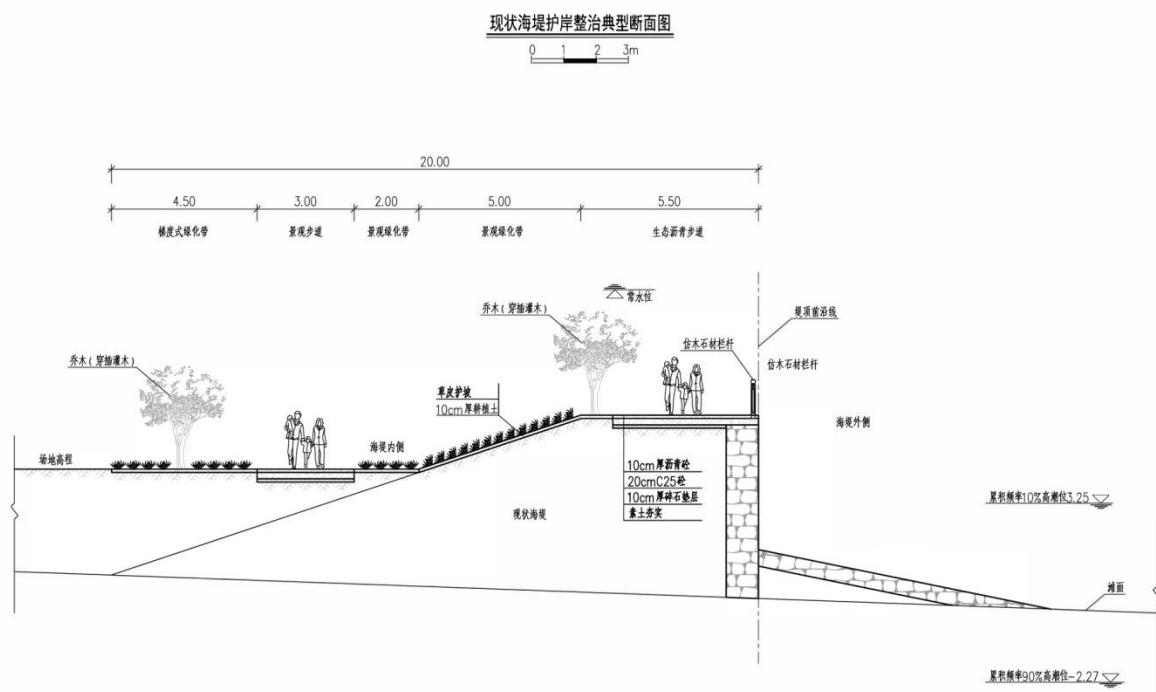


图 6.2-6 (b) 本项目海堤整治典型断面图

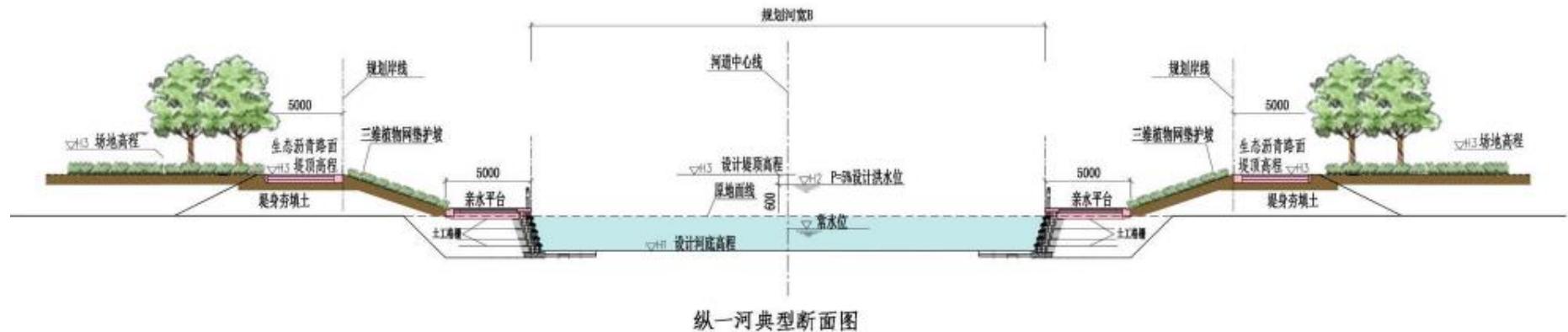


图 6.2-10 (a) 《修复方案》纵一河典型断面图

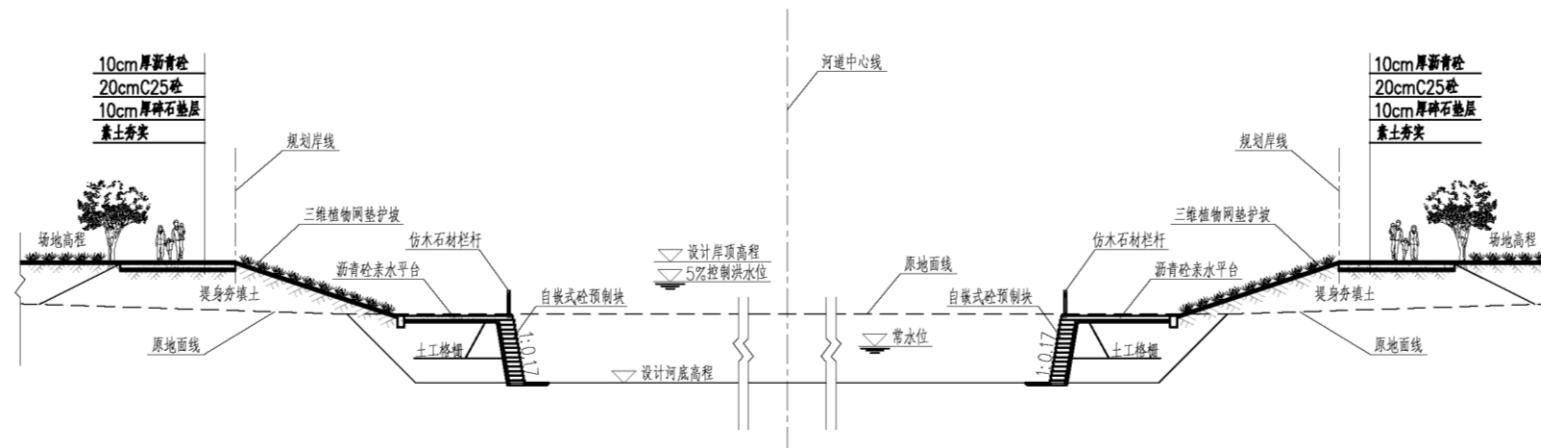
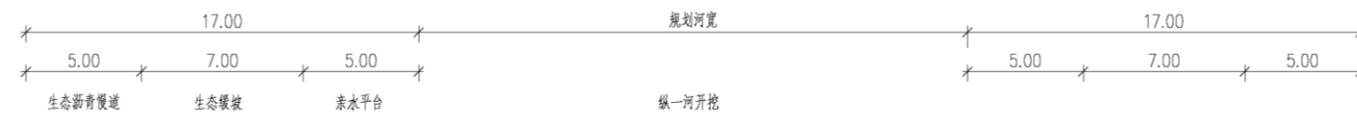


图 6.2-10 (b) 本项目纵一河典型断面图

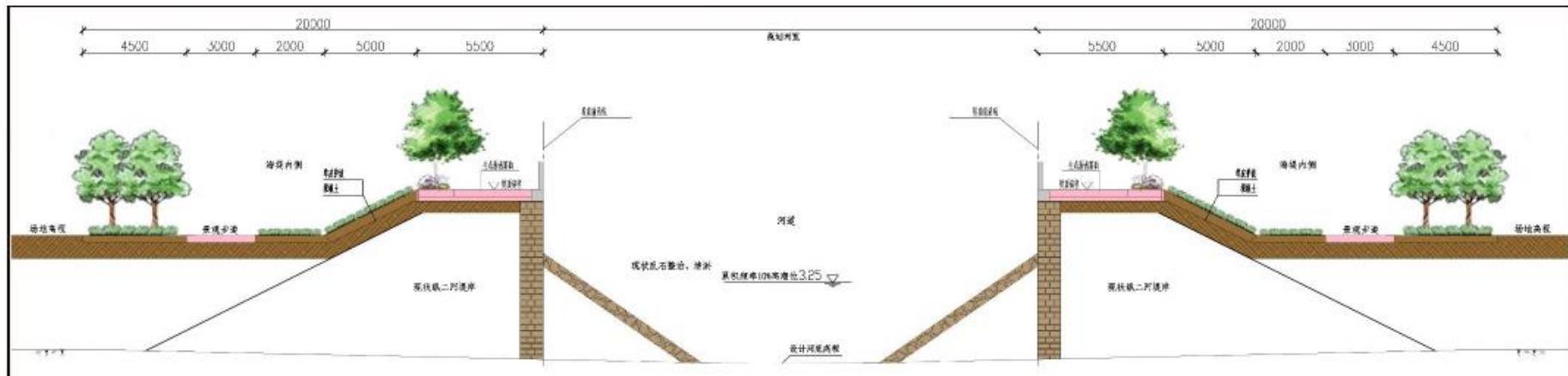


图 6.2-11 (a) 《修复方案》纵二河典型断面图

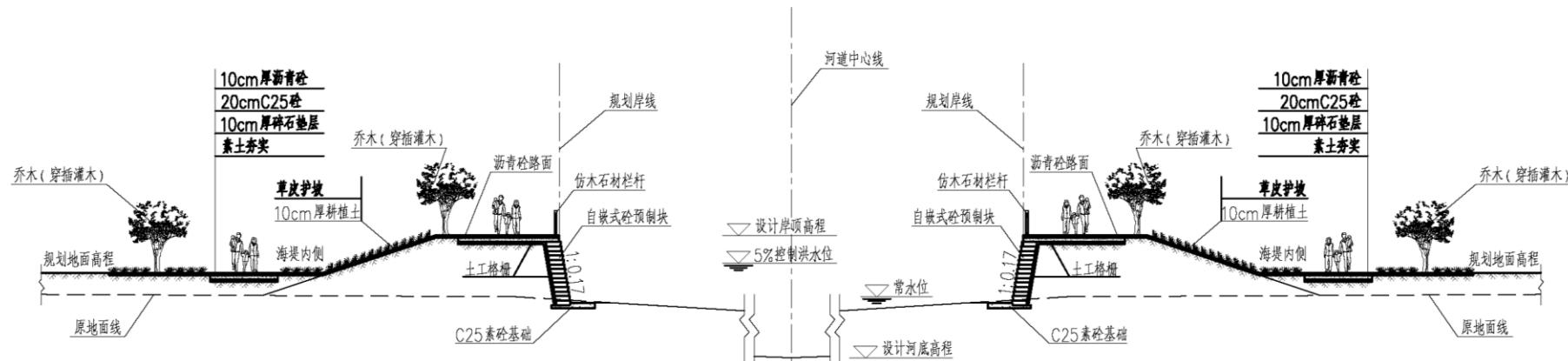
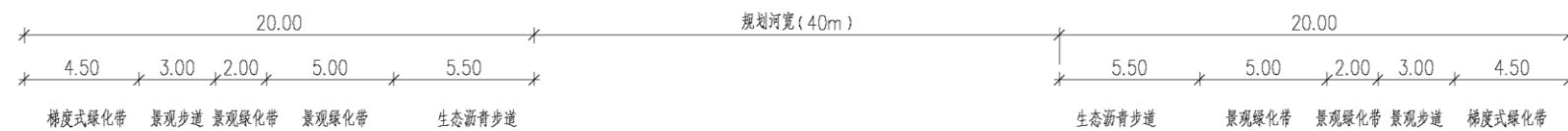


图 6.2-11 (b) 本项目纵二河典型断面图

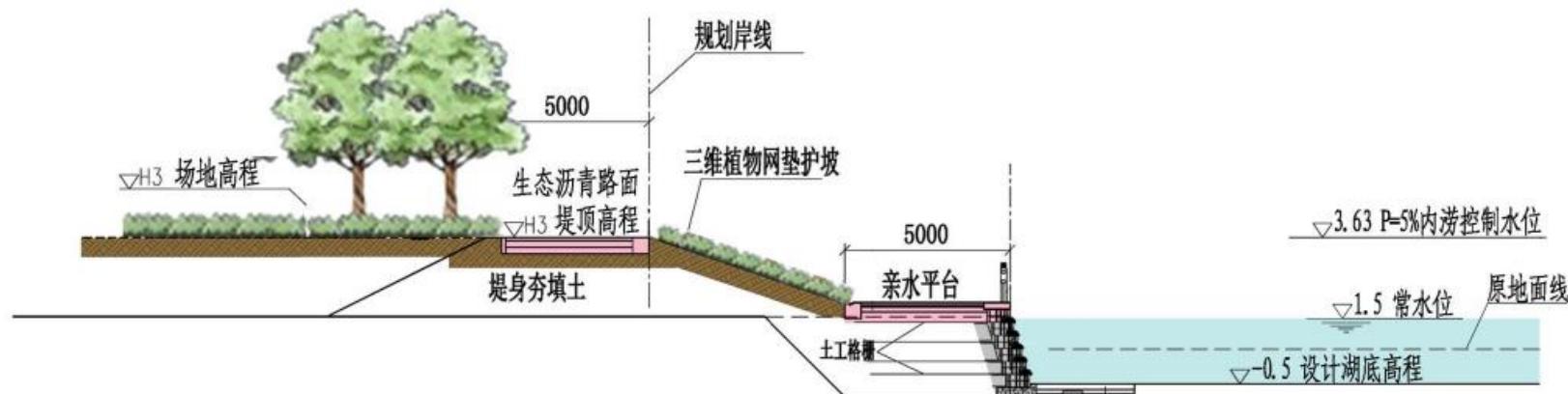


图 6.2-12 (a) 《修复方案》海峡湖典型断面图

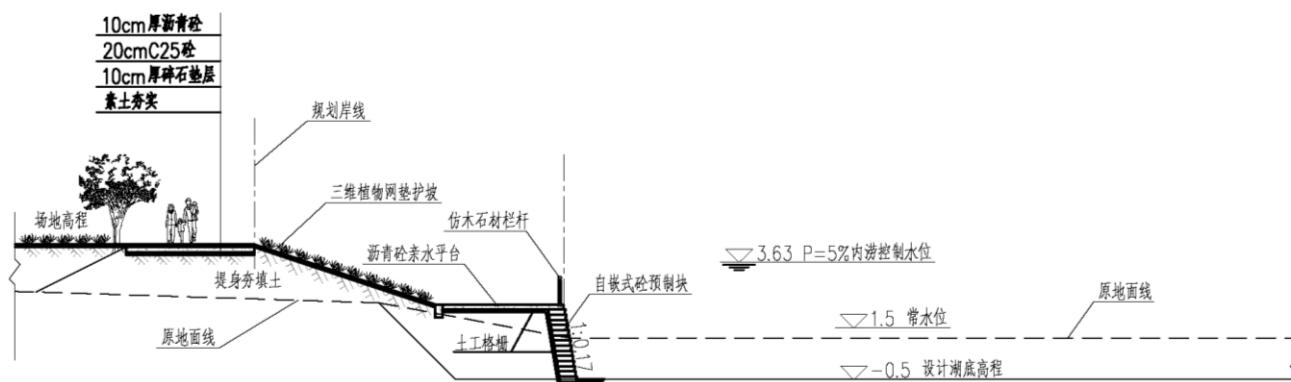


图 6.2-12 (b) 本项目海峡湖典型断面图

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

2018年7月,《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)提出要“根据违法违规围填海现状和对海洋生态环境的影响程度,责成用海主体认真做好处置工作,进行生态损害赔偿和生态修复”等。《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,附件3),“依照备案的生态保护修复方案,按照‘谁破坏、谁修复’的原则,组织开展生态修复;集中连片或相邻的围填海工程根据实际情况,可以组织开展整体生态修复。”

泉州芯谷石井临港高新区B片区作为历史遗留性质的围填海,所有填海施工以及陆域形成过程均位于历史围垦海堤内。南安市人民政府委托编制了《泉州芯谷石井临港高新区B片区围填海生态保护修复方案》(简称《修复方案》),依据“统筹考虑,合理布局”的原则,结合B片区生态保护修复目标与实际情况,生态保护修复方案在护岸整治的基础上,以水系修复为重点,恢复区域生态功能。泉州芯谷石井临港高新区B片区围填海生态修复措施位置见图6.2-5。在此背景下,项目建设单位依据已批复《修复方案》提出泉州芯谷石井临港高新区B片区生态保护修复工程项目。

因此,本项目选址是唯一的,选址具有合理性。

7.2 用海方式和平面布置合理性分析

7.2.1 平面布置合理性

基于区域生态功能定位,本次生态保护修复方案意在脱离单个项目而谈生态保护修复,从海湾/滨海生态系统完整性的角度实施生态保护修复。依据B片区的围填海现状,提出以下生态修复重点:

(1) 海堤护岸整治

现状海堤堤型结构为直立式,海堤工程级别为2级,现状海堤防潮标准局部不满足50年一遇。大东围与岑兜围西南角处有一呈直角梯形的凸堤,现作为废弃物堆场。为进一步提升岸线的景观生态水平和公众开放程度,同时加固海堤满足防潮标准要求,在现状海堤的基础上构建海堤内侧生态带,将凸堤改造为观景平台,增加公众亲海空间,提升区域景观。

(2) 水系湿地修复

B片区用海占用历史垦区内的盐田湿地,减少了该区域的生态系统服务价值和海洋

生物资源。在 B 片区内开挖内湖，并与海域连通，形成良好的陆海生态系统过渡带，有利于为海洋生物提供生存环境，为公众提供亲水空间，补偿所占用盐田湿地损失的生态系统服务价值；同时可提升 B 片区的生态化程度以及滞洪能力。

B 片区经生态评估后将整体予以保留，土地资源宝贵，如设置大面积的滞洪区，将挤占区内地块其它功能本区域；区内低洼平坦，如需提高整个片区的地坪高程，则增加大规模的填方量，相应需增加大量的建设成本，亦不具有经济性。因此需按照洪涝分治、高水高排的原则，充分利用天然水系和自然地势，尽量做到涝水自排，减轻下游城区防洪压力和减小排涝设施规模。

根据《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》，对河道、湖泊整治不同行洪宽度进行比选。

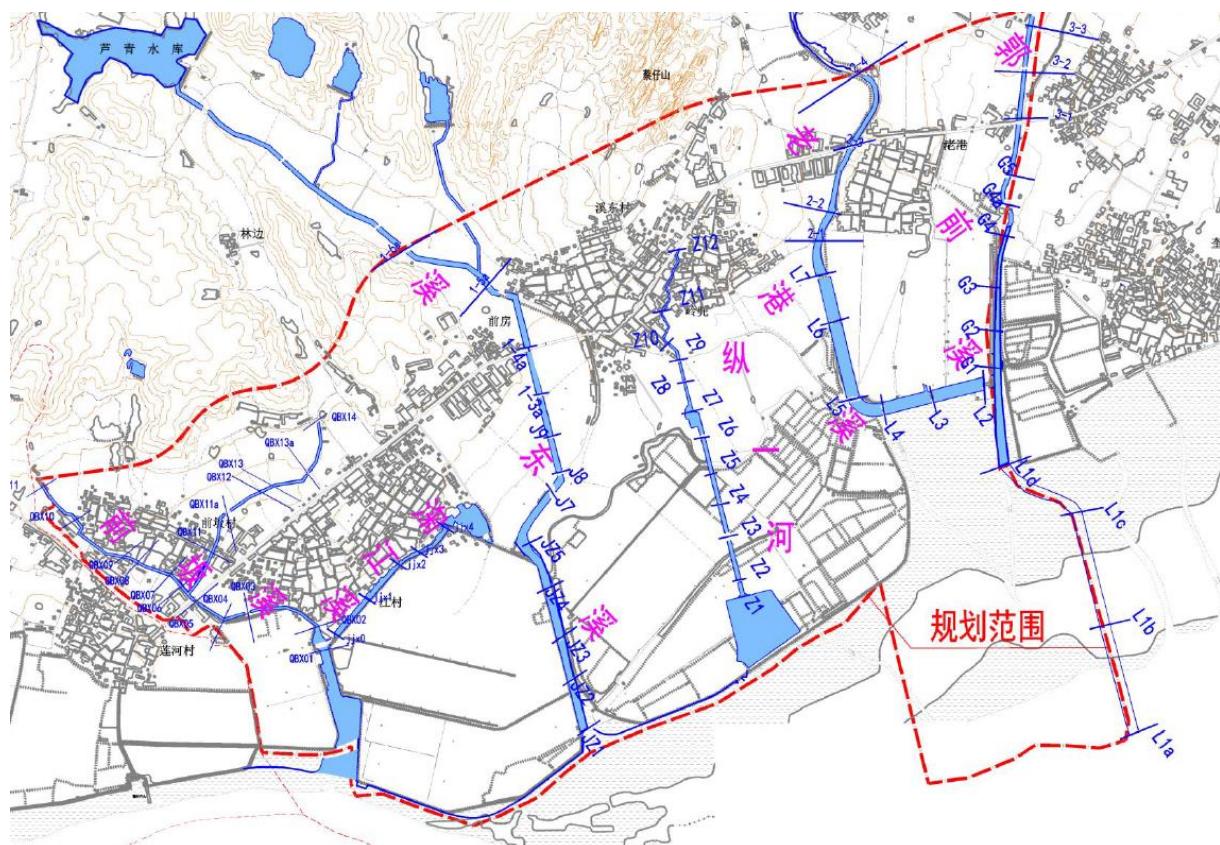


图 7.2-1 河道断面布设图

①海峡湖

根据南安市石井镇总体规划，本次规划的石井南片区范围内，滞洪区总水域面积为 0.118km^2 。滞洪区周边为环湖堤，环湖堤基本沿《石井片区单元控制性详细规划》岸线布置（图 7.2-2）。区内涝水排泄出口处拟设置 1 座水闸，兼顾排涝、挡潮、纳潮作用。

结合水闸位置处现状高程及外海潮位情况，水闸闸底高程拟为-1.0m，水闸净宽按 5m、10m、15m 三种宽度进行比选。



图 7.2-2 《石井片区单元控制性详细规划》滞洪区、排涝渠规划示意图

从排涝水闸不同宽度调洪成果对比（表 7.2-1）可看出，水闸宽度在 10~15m 之间变化时，三个方案滞洪区最高内涝水位成果均仅相差 0~2cm，说明在区内滞洪区调蓄能力和水闸闸排能力都较大的情况下，排涝水闸宽度对调洪最高水位影响甚微；而当水闸宽度在 5~10m 之间变化时，受闸排能力的影响，滞洪区最高内涝水位产生明显变化，水位最大变幅达到 14cm。通过以上分析，水闸净宽按 10m 拟定，基本可满足区内排涝要求。因此推荐水闸按净宽 10m 布置。

表 7.2-1 滞洪区各方案调蓄演算成果表 (P=5%)

方案	滞洪区面积 (km ²)	常水位 (m)	起调水位 (m)	水闸净宽 (m)	最高内涝水位 (m)	相应库容 (万m ³)	水闸最大泄量 (m ³ /s)
1	0.118	1.5	1.0	5	3.71	47.23	55.3
2				10	3.63	46.33	66.7
3				15	3.63	46.3	71.2

海峡湖水闸净宽为 10m，岸顶高程高于设计洪水位 0.6m，水闸最大泄量为 $66.7 \text{ m}^3/\text{s}$ ，起调水位为 1.0m。根据 3.1.3.1 节实测潮位资料，平均最低潮位为-1.99m (85 高程)，换算后平均最低潮位为-1.961m (56 黄海高程)，与基本可满足区内排涝要求，在考虑 20 年一遇防洪排涝标准的前提下，无需增设排水泵站。

②纵一河

从水面线成果比较可看出（表 7.2-2），排涝渠下游河口附近河段由于受滞洪区影响，三种方案成果差异不大，通过经济技术综合分析，在满足各河段安全行洪的前提下，

从尽量减少征地拆迁量、降低工程投资等角度考虑，通过计算并结合现有地形，纵一河底宽设计为 25m。

表 7.2-2 滞洪区排涝渠（纵一河）不同方案 20 年一遇设计洪水水面线

断面序号	累距	间距	规划河底高程	方案一		方案二（推荐）		方案三	
				水位	河宽	水位	河宽	水位	河宽
z1	0	0	-0.50	3.63	20	3.63	25	3.63	30
z2（桥下）	106	106	-0.50	3.64	20	3.64	25	3.63	30
z2（桥上）	106	0	-0.50	3.69	20	3.68	25	3.68	30
z3（桥下）	393	287	-0.50	3.72	20	3.70	25	3.69	30
z3（桥上）	393	0	-0.50	3.76	20	3.75	25	3.74	30
z4（桥下）	575	182	-0.50	3.78	20	3.76	25	3.75	30
z4（桥上）	575	0	-0.50	3.82	20	3.80	25	3.79	30
z5（桥下）	761	186	-0.50	3.84	20	3.81	25	3.80	30
z5（桥上）	761	0	-0.50	3.88	20	3.86	25	3.84	30
z6（桥下）	993	232	-0.20	3.91	20	3.87	25	3.85	30
z6（桥上）	993	0	-0.20	3.94	20	3.90	25	3.89	30
z7	1149	156	0.00	3.97	60	3.92	60	3.90	60
z8（桥下）	1334	185	0.42	3.97	20	3.92	25	3.90	30
z8（桥上）	1334	0	0.42	3.99	20	3.96	25	3.93	30
z9（桥下）	1463	129	0.72	4.02	20	3.97	25	3.94	30
z9（桥上）	1463	0	0.72	4.05	20	4.01	25	3.98	30
z10	1588	125	1.00	4.07	20	4.03	25	3.99	30
z11	1811	223	1.78	4.15	20	4.08	25	4.03	30

③纵二河

从水面线成果（表 7.2-3）比较可看出，排洪沟下游河口附近河段由于受外海潮位顶托影响，三种方案成果差异不大。通过经济技术综合分析，在满足各河段安全行洪的前提下，从尽量减少征地拆迁量、降低工程投资等角度考虑，通过计算并结合现有地形，纵二河底宽设计为 40m。

表 7.2-3 溪东溪（纵二河）不同方案 20 年一遇设计洪水水面线（无分流）

断面序号	累距	间距	规划河底高程	方案一		方案二（推荐）		方案三	
				水位	河宽	水位	河宽	水位	河宽
Jz1（桥下）	0	0	-0.50	4.49	35	4.49	40	4.49	45

Jz1 (桥上)	0	0	-0.50	4.49	35	4.49	40	4.49	45
Jz2 (桥下)	300	300	0.16	4.49	35	4.49	40	4.49	45
Jz2 (桥上)	300		0.16	4.49	35	4.49	40	4.49	45
Jz3 (桥下)	550	250	0.71	4.49	35	4.49	40	4.49	45
Jz3 (桥上)	550		0.71	4.53	35	4.49	40	4.49	45
Jz4 (桥下)	840	290	1.35	4.54	35	4.49	40	4.49	45
Jz4 (桥上)	840		1.35	4.61	35	4.54	40	4.5	45
Jz5 (桥下)	1111	271	1.95	4.62	35	4.55	40	4.5	45
Jz5 (桥上)	1111		1.95	4.69	35	4.61	40	4.55	45
J7 (桥下)	1469	358	2.59	4.8	35	4.68	40	4.57	45
J7 (桥上)	1469		2.59	4.86	35	4.73	40	4.6	45
J8 (桥下)	1579	110	2.79	4.97	35	4.83	40	4.69	45
J8 (桥上)	1579		2.79	5.03	35	4.88	40	4.74	45
J9 (桥下)	1783	204	3.16	5.27	25	5.11	30	4.96	35
J9 (桥上)	1783		3.16	5.38	25	5.2	30	5.04	35
1-3a (桥下)	2045	262	4.71	6.25	25	6.04	30	5.88	35
1-3a (桥上)	2045		4.71	6.33	25	6.12	30	5.96	35
1-4a (桥下)	2333	288	6.41	8.04	25	7.87	30	7.75	35
1-4a (桥上)	2333		6.41	8.14	25	7.96	30	7.82	35
1-5a (桥下)	2817	484	9.26	10.81	25	10.62	30	10.48	35
1-5a (桥上)	2817		9.26	10.91	25	10.71	30	10.57	35
1-6a (桥下)	3383	566	12.60	14.37	20	14.14	25	13.88	30
1-6a (桥上)	3383		12.60	14.47	20	14.22	25	13.96	30

综上，本工程在满足各河段、滞洪区安全行洪的前提下节约用海，配套建设水系周边生态修复区，建设成集防洪效应、生态景观效应和自净效应为一体的生态护岸，有利于生态和环境保护；且本项目对海域开发活动的影响较小，具有可协调途径。综上，本项目平面布置是合理的。

7.2.2 用海方式合理性

根据生态修复方案和片区防洪排涝规划，本项目建设选址具有唯一性，平面布置具有合理性，项目用海方式需满足防护后方陆域以及防洪排涝规划要求。

(1) 建设填海造地用海

本项目所在的 B 片区内为荒地，事实已成陆域，已纳入围填海历史遗留问题清单，并予以保留。根据《修复方案》及《福建省自然资源厅关于加快处理围填海历史遗留问题的通知》，B 片区内除开挖纵一河和海峡湖，其余地块后续将办理用海手续，陆续开

发利用作为项目用地。

本项目范围内的海堤、护岸作为后方陆域的堤防设施，是在现状基础上进行加高加固，维护后方用地的岸坡稳定。因此将海堤、护岸为“建设填海造地用海”，采用该用海方式是合理的。

(2) 透水构筑物用海

海峡湖开挖后，涝水排泄出口处设置水闸 1 座，通过水闸与外海连通，兼顾排涝、挡潮、纳潮作用，因此采用透水构筑物的用海方式是合理的。

(3) 港池、蓄水用海

施工期需对纵一河、纵二河、海峡湖进行底土开挖，在纵二河口和海峡湖拟建水闸外侧布设施工围堰，以便与外海分隔，形成干滩区域，施工结束后围堰拆除。因此采用“围海用海”中的“港池、蓄水用海”的用海方式是合理的。

(4) 非透水构筑物用海

施工期间，在纵二河口和海峡湖拟建水闸外侧布设施工围堰，以便与外海分隔，在内部形成干滩区域。围堰主体采用编织袋围堰，并按设计要求进行放坡，因此需要占用海域，采用“非透水构筑物用海”的用海方式是合理的。

综上，本项目用海方式是合理的。

7.3 用海面积合理性分析

7.3.1 用海面积与项目用海需求的适宜性

本项目用海单元主要有海堤、护岸和水闸，以及施工期清淤开挖和施工围堰。

本项目纵一河的北段（滨海大道北侧）位于南安市领航者体育用品产业园区项目范围内，纵二河西侧护岸部分位于闽政地[2017]433 号批复用地范围。本项目位于前述已批用地范围内的区域将不再重复申请用海，仅针对新增用海范围申请用海。

7.3.2 项目用海面积量算

(1) 海堤、护岸用海

根据《海籍调查规范》(HY/T124-2009) 中“填海造地用海，岸边以填海造地前的海岸线为界，水中以围堰、堤坝基床或回填物倾埋水下的外缘线为界”，具体界定如下：

A、护岸、海堤①

以实测放坡坡底为界（界址点 1-2-3…-48-49）；

以设计单位提供方案的外缘线为界（界址点 50-51…-80-81；85-86…-107-108）；

纵二河西护岸部分区域位于 2008 年修测岸线或闽政地[2017]433 号批复用地范围内，对重叠区域予以扣除（界址点 81-82-…-84-85）。

B、护岸、海堤②

以实测放坡坡底为界（界址点 3-4-…-41-42； 149-150-…-177-178）

以设计单位提供方案的外缘线为界（界址点 44-45-…-66-67； 70-71-…-113-114； 115-116-…-147-148-1-2-3； 181-182-…-197-198； 199-200-…-213-214）

海堤、护岸与滨海大道、科院南路相接处，以滨海大道、科院南路宗海界址为界（界址点 178-179-180-181； 198-199； 67-68-69-70； 114-115）

计算所得护岸、海堤①用海面积 4.1635hm^2 ，护岸、海堤②用海面积 10.7272hm^2 。

（2）水闸用海

根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）中“透水构筑物用海，以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。有安全防护要求的透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，外扩不小于 10m 保护距离为界”。本项目以水闸水工构筑物外缘线为界（界址点 1-2-3-4）。

计算所得透水构筑物用海面积为 0.0367hm^2 。

（3）施工期用海

施工期需对纵一河、纵二河、海峡湖底土清淤开挖，并设置临时施工围堰，用海范围超出本项目构筑物的申请范围，作为施工期用海。

A、纵一河、纵二河、海峡湖底土清淤开挖

清淤开挖用海方式为“围海用海”中的“港池、蓄水用海”，根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009），“围海用海岸边以围海前的海岸线为界，水中以围堰、堤坝基床外侧的水下边缘线及口门连线为界”。因此本项目纵二河清淤开挖应以滨海大道宗海界址线、2008 年修测岸线或闽政地[2017]433 号批复用地宗界，以及纵二河护岸、施工围堰水下外缘线为界；纵一河、海峡湖开挖范围以海堤、护岸水下边缘线及水闸为界。

经核算纵一河、海峡湖开挖面积为 13.1532hm^2 ，纵二河清淤面积为 3.3518hm^2 。

B、施工围堰

施工围堰用海方式为“非透水构筑物用海”，根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）中“非透水构筑物用海岸边以海岸线为界，水中以非透水构筑物及其防护设施的水下外缘线为界”。

本项目纵二河施工围堰以护岸及围堰坡底外缘线为边界，经核算纵二河施工围堰用

海面积为 0.1632hm^2 ；海峡湖施工围堰以施工围堰放坡坡底为边界，《海籍调查规范》（HY/T124-2009）中规定“在同宗海中当几种用海方式的用海范围发生重叠时，重叠部分的用海方式按照现行海域使用金征收标准较高的确定”。由于海堤用海方式为“建设填海造地用海”，“建设填海造地用海”比“非透水构筑物用海”高。因此，海峡湖施工围堰与海堤重叠部分用海面积予以扣除，扣除后海峡湖施工围堰申请用海面积为 0.0130hm^2 。

（4）占用岸线

本工程占用岸线长度为 583.04m ，占用的岸线属于人工岸线。

（5）小结

本项目海堤、护岸、水闸申请用海面积共 14.9274hm^2 ，其中“透水构筑物用海”面积 0.0367hm^2 ，“建设填海造地用海”面积 14.8907hm^2 。施工期申请用海面积共 16.6812hm^2 ，其中“非透水构筑物用海”面积为 0.1762hm^2 ，“港池、蓄水用海”面积为 16.5050hm^2 。项目占用岸线为人工岸线，长度为 583.04m 。

宗海位置图见图 7.3-1，宗海平面布置图见图 7.3-2，宗海界址图见图 7.3-3～图 7.3-5。施工期用海界址图见图 7.3-5、图 7.3-6。

因此，本项目用海面积的确定及计算是合理的。

7.4 用海期限合理性分析

泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态保护修复工程主要建设内容包括海岸防护和防洪减灾，本项目建设属于公益性用海。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条（五）规定：公益事业用海海域使用权最高期限为 40 年。因此，本项目申请 40 年的海域使用期限是合理的。

项目施工期需临时占用海域，根据项目工可分析，施工计划 16 个月，考虑到施工准备时间、办理水上水下施工作业许可证和海上施工容易受台风或大风等恶劣天气影响等因素，适当延长其施工用海期限，因此，本项目施工期用海申请 2 年的海域使用期限是合理的。

泉州芯谷石井临港高新区B片区生态保护修复工程宗海平面布置图

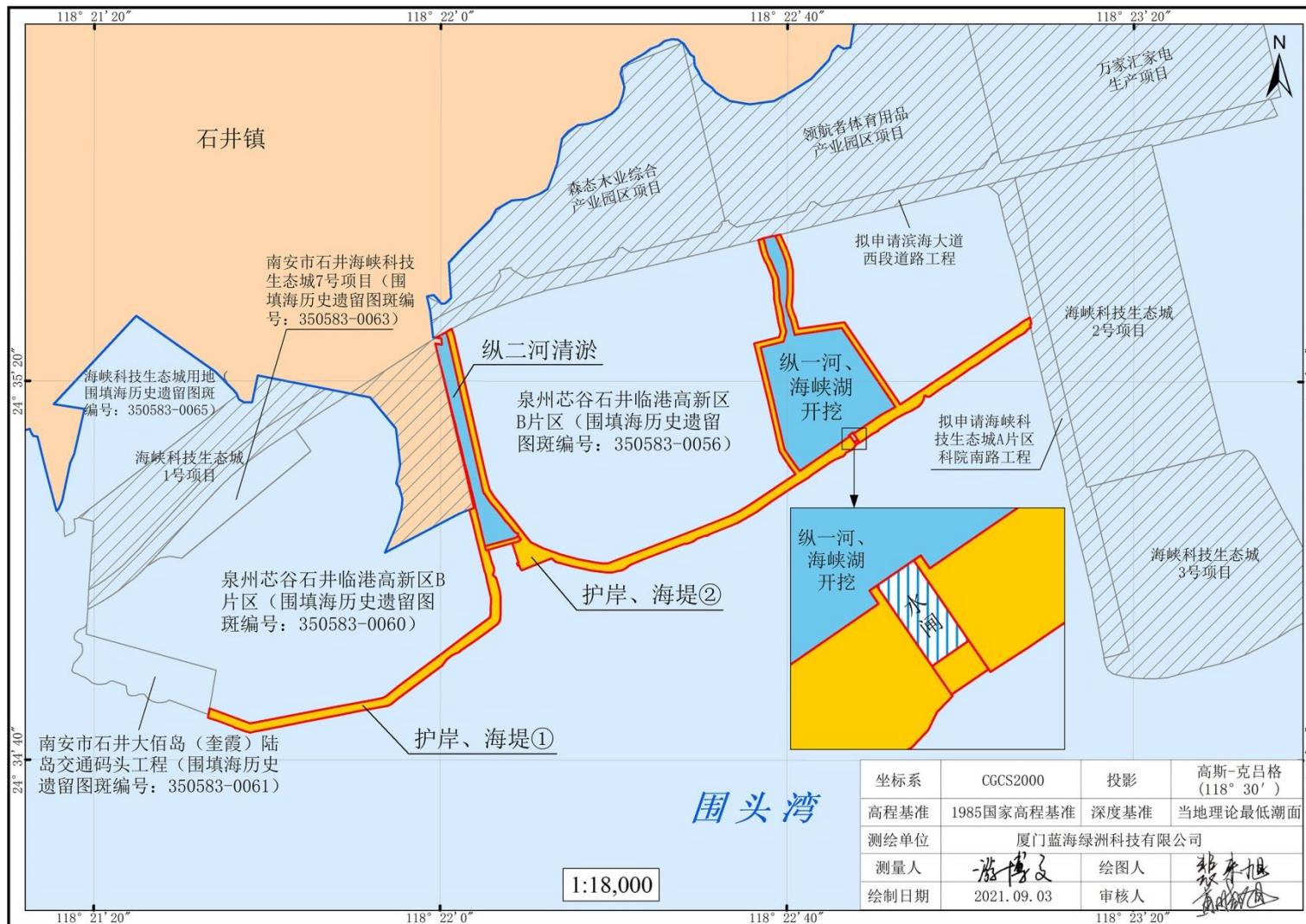


图 7.3-2 项目宗海平面布置图

泉州芯谷石井临港高新区B片区生态保护修复工程（护岸、海堤①）宗海界址图



图 7.3-3 项目宗海界址图（护岸、海堤①）

附页 宗海界址点坐标续表（护岸、海堤①）

测绘单位	厦门蓝海绿洲科技有限公司		
测量人		绘图人	
测绘日期	2021.09.03	审核人	

泉州芯谷石井临港高新区B片区生态保护修复工程（护岸、海堤②）宗海界址图

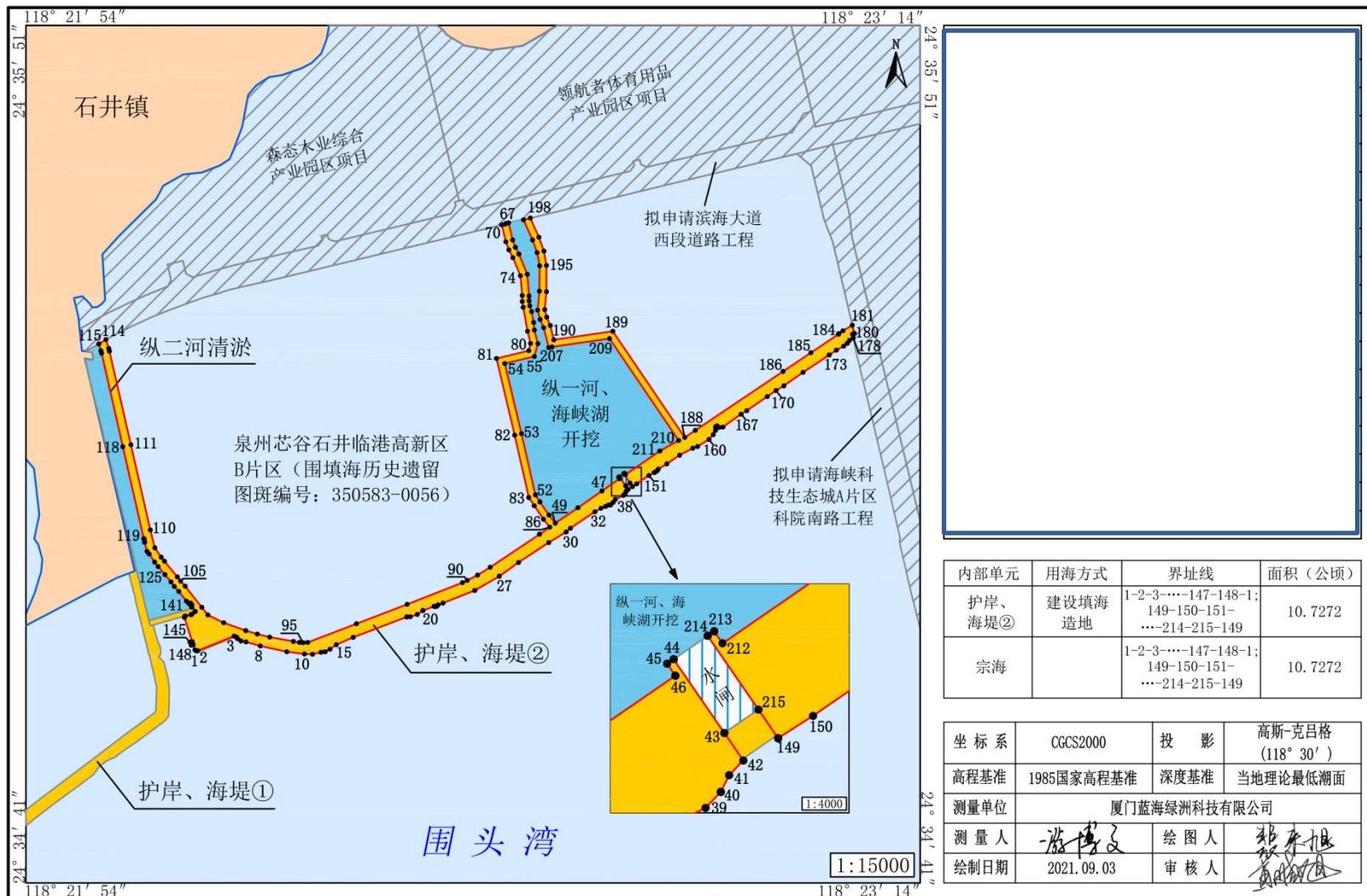


图 7.3-4 项目宗海界址图 (护岸、海堤②)

附页 宗海界址点坐标续表（护岸海堤②）

测绘单位	厦门蓝海绿洲科技有限公司		
测量人		绘图人	
测绘日期	2021.09.03	审核人	

泉州芯谷石井临港高新区B片区生态保护修复工程（水闸）宗海界址图

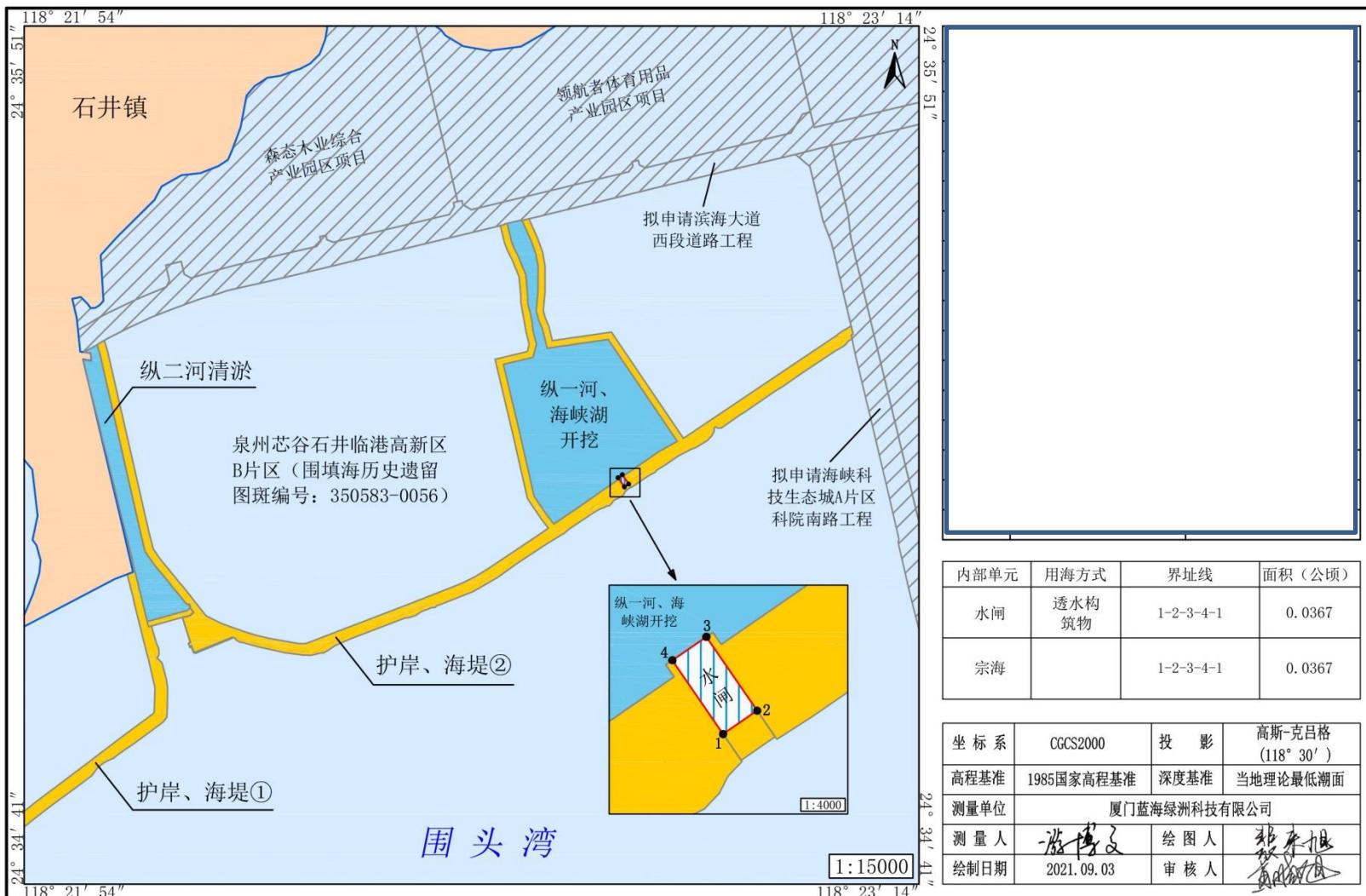


图 7.3-5 项目宗海界址图 (水闸)

泉州芯谷石井临港高新区B片区生态保护修复工程（施工期用海①）宗海界址图

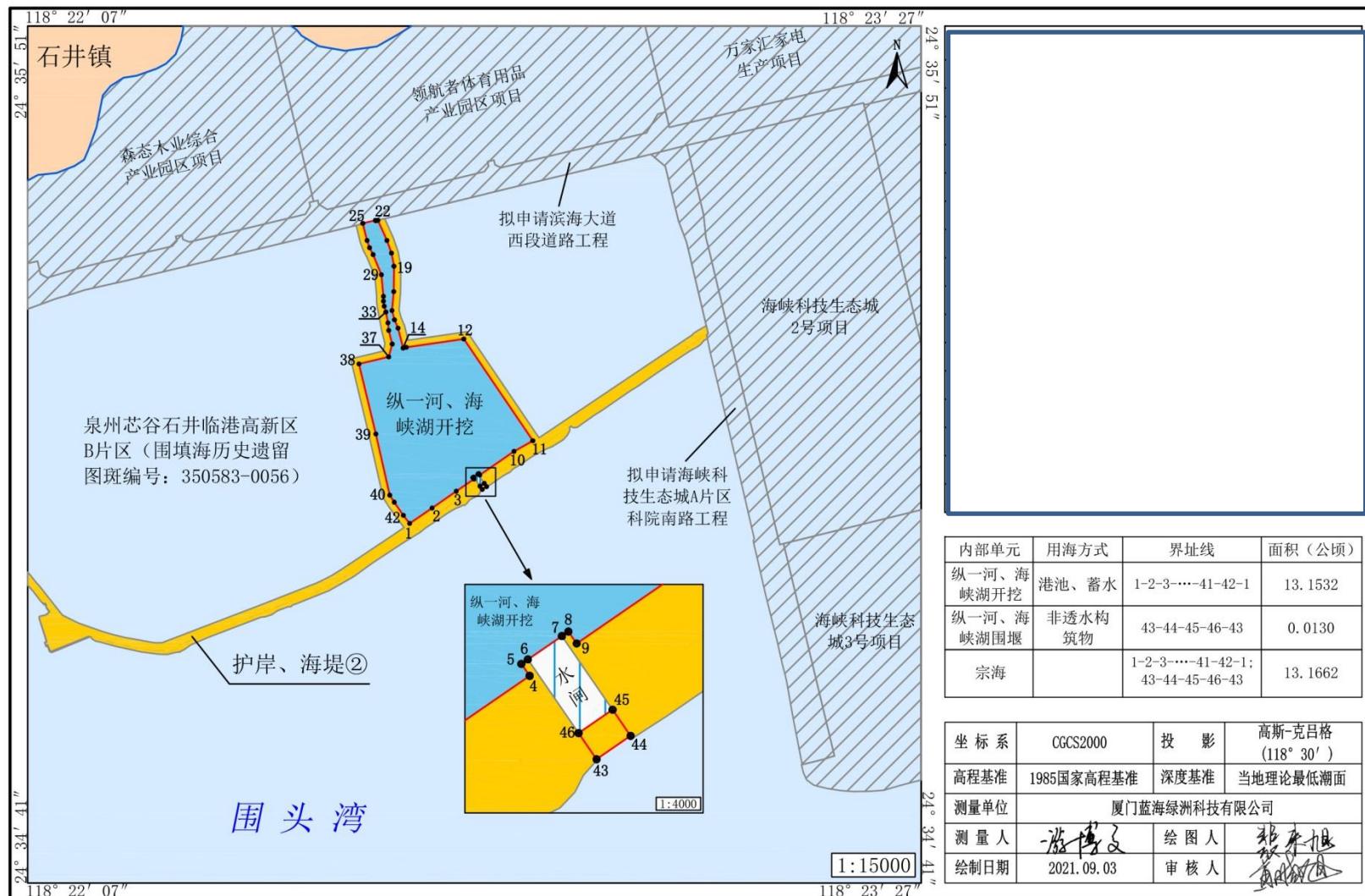


图 7.3-6 项目宗海界址图（施工期用海①）

附页 宗海界址点坐标续表（施工期用海①）

测绘单位	厦门蓝海绿洲科技有限公司		
测量人		绘图人	
测绘日期	2021.09.03	审核人	

泉州芯谷石井临港高新区B片区生态保护修复工程（施工期用海②）宗海界址图

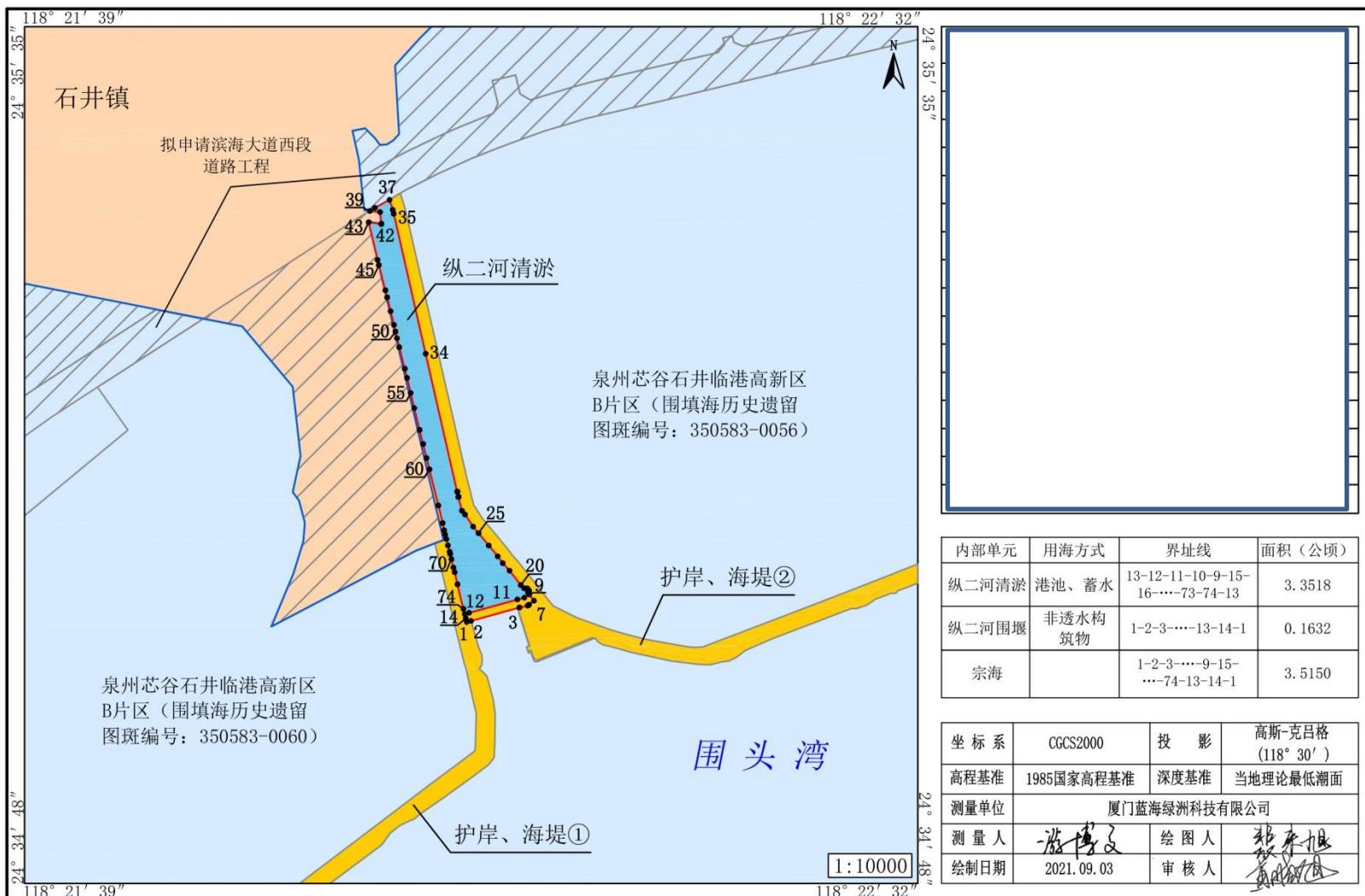


图 7.3-6 项目宗海界址图（施工期用海②）

附页 宗海界址点坐标续表（施工期用海②）

测绘单位	厦门蓝海绿洲科技有限公司		
测量人		绘图人	
测绘日期	2021.09.03	审核人	

8 海域使用对策措施

8.1 区域实施对策措施

海洋功能区划是海域使用管理的科学依据，是实现海域合理开发和可持续利用的重要途径。根据《中华人民共和国海域使用管理法》规定，海域使用项目的论证、审批必须把是否符合海洋功能区划列为重要条件，不符合海洋功能区划的项目不能批准实施。

根据《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目用海位于“石井工业与城镇用海区”和“大嶝特殊利用区”。项目建设作为建设海峡生态城和泉州港石井作业区配套的海岸防护和滞洪工程，在片区防洪排涝中发挥重要的作用，其建设符合“石井工业与城镇用海区”的用海方式和用途管制要求；同时项目对现状海堤开展整治加固措施，整治凸堤为观景平台，并采取了合理的海洋环境保护措施，进行科学的施工，项目建设可满足“石井工业与城镇用海区”功能区的环境保护要求。本项目位于大嶝特殊利用区的部分均为现状海堤外侧乱石。海堤外侧乱石用于海堤的加固防浪，维持现状，本项目不予挖除。符合大嶝特殊利用区“加固和保护防洪防潮堤岸”的海岸整治要求以及“重点保护防洪防潮堤岸”的海洋环境保护要求。占用大嶝特殊利用区面积约 476.3m²，对海域自然属性的改变有限。现状海堤结合生态景观设计开展整治，增加公众亲海空间。运营期没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区。因此，本项目建设与大嶝特殊利用区用途管制要求不冲突。

针对本项目的区划管理，可以采取三级管理体系，福建省、泉州市、南安市自然资源行政主管部门分别为三级、二级、一级管理组织，对项目建设过程海洋功能区划实施的情况进行跟踪、评价和监督管理。

8.2 开发协调对策措施

项目建设应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。

8.3 风险防范对策措施

本项目用海主要存在施工机械溢油风险、防洪排涝以及台风与风暴潮风险。

8.3.1 施工船舶机械溢油事故风险防范对策措施

本项目纵二河和水闸外侧建设临时施工围堰，将施工区域与外海阻隔，在降低施工

期悬浮泥沙入海的同时，避免溢油事故发生后油膜向外海扩散，有效降低溢油事故造成的海洋生态环境影响，在此基础上，本报告提出溢油事故风险防范对策措施，具体内容如下：

①企业应建立溢油应急体系和制定溢油应急预案。应急计划中须对应急人员、设施及器材的配备作因地制宜的和详细的规定；

②应实施值班、瞭望制度。尽管产生溢油事故的原因及不确定因素较复杂，但人为因素、尤其失去警惕是造成溢油事故的主要原因。因此，加强值班、瞭望工作是减少溢油事故发生可能性的重要措施。

③驾驶员的业务技术应符合要求。对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。

8.3.2 防洪排涝风险的防范措施

(1) 施工期应尽量避开洪季，避免在雨天、台风及天文大潮等不利条件下进行。

(2) 纵二河施工期横向围堰截断床形，将影响河道行洪，对此应制定相应的应急预案，并加强与当地气象部门联系，提前了解降水信息，并提前做好各项应急措施，避免因为施工围堰等施工设施影响纵二河正常防洪排涝。

(3) 若汛期施工，应根据工程特点，制定抵御台风、风暴潮安全预案和防范措施，并严格贯彻执行。

(4) 本项目构筑物本项目在工程设计、施工过程中要根据各路段的工程地质特点，采取相适应的工程结构和基础处理工艺，建设单位应当严格按设计方案进行地基处理等施工。在工程完工后，定期对海堤进行沉降和位移观测，掌握堤岸的稳定性，必要时及时进行修补加固。

(5) 汛期或遇极端天气，应加强对岸坡和海堤的维护与观测，提前做好应对措施，遇到险情应及时上报水行政主管部门。

(6) 本次规划主要利用片区内水闸调度运行来泄洪，水闸的控制运用应以规划水位差及上下游相应的水位为依据，按防洪（潮）、排涝、灌溉、供水、船运、改善水质的需要，制定控制运用计划。

(7) 水利工程设施受自然因素和人为因素的影响，不可避免地要遭到不同程度的损坏，因此要加强对工程的检查，发现问题后及时进行维护，以保证规划标准。

8.3.3 台风、风暴潮风险防范措施

- (1) 台风、暴潮期间加强与气象、水利等部门的联系，做好预报预警工作。
- (2) 工程施工应尽量避开台风季节，避免造成经济损失和对周围海域环境产生破坏性影响。
- (3) 制定风暴潮应急预案，同时储备抗风暴潮的应急物资。

8.4 监督管理对策措施

8.4.1 海域使用面积跟踪和监测

建设单位要确实按照批准的用海范围面积实施工程用海，并接受自然资源行政主管部门对海域使用的海域面积进行跟踪和监测，严禁超范围用海和随意改变用海活动的现象。

8.4.2 海域使用用途的跟踪和监测

根据《海域使用管理法》，“海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应当在符合海洋功能区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准”。建设单位应接受海洋行政主管部门对工程海域使用性质的监督检查。建设单位在取得海域使用权后，不得随意改变其使用用途。

8.4.3 海域使用管理

(1) 根据法律法规和海洋行政主管部门的要求，定期或不定期向主管机构报告海域使用情况和所使用海域自然资源、自然条件和环境状况，当所使用海域的自然资源和自然条件发生重大变化时，应及时报告海洋行政主管部门。

(2) 根据《中华人民共和国海域使用管理法》和《关于印发<调整海域 无居民海岛使用金征收标准>的通知》(财综[2018]15号)等规定，按时缴纳海域使用金；并根据《海域使用权登记办法》要求，在规定时间内到批准用海的海洋行政主管部门办理海域使用权登记，办理海域使用权的有关事宜。

(3) 本工程进行施工作业前，建设单位应向相关海洋管理部门提交申请，并委托具备相应资质的单位进行施工期海洋环境监测。根据本工程的特征和区域环境现状、环境规划要求，制定本工程监测计划，包括监测的内容、项目、频次、监测实施机构和监督机构等具体内容。在施工期环境监测过程中，一旦发现敏感目标受较大影响，应立即停止施工，查找原因。

8.4.4 项目建设期和运营期海域资源与环境保护措施

8.4.4.1 施工期海域资源与环境监控及保护措施

(1) 要避开大风大浪的天气施工，临时施工围堰应选在低潮干滩时期施工，以减少悬浮泥沙的产生量和扩散范围。

(2) 施工船舶、机械产生的含油污水不得随意排放，应收集上岸委托有处理能力的单位接收处理，不得在施工区域清洗油舱和有污染物质的容器。

(3) 施工船舶垃圾禁止随意扔入海域，应在岸上设置垃圾收集处，生活垃圾纳入市政垃圾处理系统。

8.4.4.2 运营期海域资源与环境监控及保护措施

本工程运营期没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物；不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区，在完善片区排水管道系统的前提下，陆源污染物可得到较好控制，对海域生态环境影响不大。纵一河、海峡湖开挖建成后，在与外海交互作用的影响下，随着时间延续将促进纵一河、海峡湖内心的海洋生态环境的生成，恢复区域海域生态功能，形成稳定的滨海生态系统。

8.4.4.3 环境监测计划

根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》要求，为了及时了解和掌握建设项目在其施工期间对海洋水质、沉积物和生物的影响，以及运营期间海峡湖内淤积程度，以便对可能产生明显环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，需要对建设项目施工期、运营期对海洋环境产生的影响进行跟踪监测。

根据拟建项目的工程特征和区域环境现状、环境规划要求，制定本项目的环境监测计划，包括环境监测的项目、频次、监测实施机构、监督机构等具体内容。监测计划见表 8.4-1 和 8.4-2。

表 8.4-1 施工期环境监测计划一览表

序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构
1	水环境质量监测	水温、透明度、pH、悬浮物、COD、石油类等 6 项。重点监测透明度、SS、石油类。	共 3 个站位；春季和秋季进行小潮期的监测。施工结束后进行一次后评估监测。	委托有资质的环境监测机构
2	海洋生态监测	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵仔鱼	共 2 个站位；春季和秋季进行监测，施工结束 1 个月后进行 1 次后评估监测。	委托有资质的环境监测机构

表 8.4-2 运营期环境监测计划一览表

1	海峡湖淤积强度	水深地形	每年汛前、汛期、汛后对河势、海峡湖水深进行定期监测，测绘不小于 1:2000 的水下地形图。	委托有资质的环境监测机构
---	---------	------	--	--------------

8.5 生态用海措施

(1) 工程施工建设要坚持“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，把工程施工对海洋生态环境带来的不利影响控制到最低程度。

(2) 本项目应在围堰施工等产生悬浮泥沙的施工环节有针对性制定施工组织方案，降低悬浮泥沙产生浓度和周边海域的污染，跟踪海域使用动态监测数据，严控悬浮泥沙扩散入海。

(3) 严格施工管理，必须加强施工期船舶生活污水的收集处理和生活垃圾的收集处置，严禁向海域倾倒各种垃圾与排放废污水。减少施工机械设备油类的跑、冒、滴、漏，防范环境污染事故风险。施工中废油、生活污水、渣土等合理处置，避免污染工程所在滩涂湿地生态环境。

(4) 施工应尽量避开或减少当地经济鱼类繁育的保护期施工，严格限制工程施工作业范围，以减小施工作业对经济鱼类繁育场和底栖生物的影响，减少施工过程对海域生态环境的损害。

(5) 为保证项目环境保护措施得以全面落实并达到预期效果，应做好施工期的环境监理工作，并应委托专业的单位进行环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的落实和效果，及时监督、处理和解决施工过程中出现的环境问题，对未落实环保措施且不予整改的施工单位应及时上报主管海洋执法部门。

(6) 对施工期附近水域开展生态环境及渔业资源跟踪监测，及时了解工程施工对生态环境及渔业资源的实际影响。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态保护修复工程建设地点位于南安市石井镇东南部菊江村、溪东村和岑兜村等三个村附近海域。工程内容包括：现状海堤护岸整治长度 3060m，凸堤改造面积 7600m^2 ；纵一河新开挖河道长度 700m，河道规划宽 25m，新建护岸 1400m，含景观步道、生态沥青步道、景观绿化带；纵二河整治河道长度 700m，河道规划宽 40m，整治护岸 1440m，含河道清淤及景观步道、生态沥青步道、景观绿化带；新开挖海峡湖总水域面积 0.118km^2 ，新建水闸一座，水闸净宽 10m；建设环湖护岸 1000m，含生态沥青慢道、生态护坡、亲水平台。

本项目海堤、护岸、水闸申请总用海面积 14.9274hm^2 。海堤、护岸用海方式为“填海造地用海”中的“建设填海造地用海”，护岸、海堤①用海面积 4.1635hm^2 ，护岸、海堤②用海面积 10.7272hm^2 ；水闸用海方式为“构筑物用海”中的“透水构筑物用海”，用海面积为 0.0367hm^2 。本工程不占用自然岸线，占用人工岸线长度为 583.0m。申请用海期限为 40 年。

施工期申请用海总面积 16.6812hm^2 。清淤开挖用海方式为“围海用海”中的“港池、蓄水用海”，其中纵二河清淤用海面积为 3.3518hm^2 ，纵一河、海峡湖开挖用海面积为 13.1532hm^2 ；施工围堰用海方式为“构筑物用海”中的“非透水构筑物用海”，其中纵二河施工围堰用海面积为 0.1632hm^2 ，海峡湖施工围堰用海面积为 0.0130hm^2 。申请用海期限为 2 年。

9.1.2 项目用海必要性结论

根据《自然资源部海域海岛管理司关于泉州芯谷石井临港高新区B片区围填海历史遗留问题处理方案备案意见的复函》，泉州芯谷石井临港高新区B片区被列入围填海历史遗留问题清单。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》，“依照备案的生态保护修复方案，按照‘谁破坏、谁修复’的原则，组织开展生态修复；集中连片或相邻的围填海工程根据实际情况，可以组织开展整体生态修复。”

围垦区盐田湿地减少是 B 片区用海造成的主要生态问题之一。本项目主要从护岸整治工程、水系湿地修复两方面开展修复。在片区内开挖内湖，与海域连通，形成良好的陆海生态系统过渡带，为海洋生物提供生存环境，为公众提供亲水空间，补偿所占用盐

田湿地损失的生态系统服务价值；同时可提升片区内生态化程度以及滞洪能力。护岸整治提升海堤的景观生态水平和公众开放程度，构建自然化、生态化、绿植化的景观生态岸线，维持所在海岸带原有的海洋生态属性。因此，B 片区开展整体生态修复是必要的。本项目护岸建设需占用沿岸海域，且具有用海的排他性；而水道疏浚、开挖则为开放式临时用海，必须占用海域。因此项目用海是必要的。

9.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

9.1.3.1 项目用海环境影响结论

（1）海洋水文动力和冲淤环境影响结论

本项目海堤和纵一河实施对外海水文动力和冲淤环境基本没有影响。纵二河整治后，潮流流向基本不变，河道内流速减小，淤积强度约 6.7cm/a，工程后 3~5 年，此后水沙条件和地貌演变将趋于平衡。海峡湖按照防洪排涝要求控制水闸开启关闭，水闸最大泄流量为 66.73m³/s，内涝水位达最高水位时降至 1.0m 所需时间为 3.5h，海峡湖年回淤厚度最大为 9.3cm/a。

（2）海水水质环境影响结论

B 片区内的排水系统采用雨、污分流制，雨水管（渠）以最短路线就近接入纵一河、纵二河以及海峡湖。纵一河上游村庄和产业园区居民生活产生的生活污水及企业生产产生的工业污水由污水管道收集至污水厂处理，实行深远海排放。

运营期控制陆源污染物排放，本报告论证范围内纵一河、纵二河、海峡湖禁止新设排污口，在前述措施落实到位的前提下，陆源污染物可得到较好控制，建设项目对海水水质的影响在可接受范围内。

（3）施工期悬浮泥沙入海对水环境的影响预测分析

受临时围堰的阻隔作用形成干滩条件，本项目施工期基本不会产生悬浮泥沙。临时围堰的搭建和拆除做到低潮露滩时期施工前提下，亦无悬浮泥沙产生。

（4）海洋沉积物环境影响结论

施工期底土扰动引起的悬浮泥沙基本不会入海。纵二河清淤工程范围内施工一般情况下对沉积物的改变大多是物理性质的改变，对沉积物的化学性质的改变不大，不会引起海域总体沉降环境质量的变化。

本工程运营期没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区，纵一河、纵二河和海峡湖水体可与外海发生交换。随着工程结束，前述水体沉积物环境会慢慢与周围生境相连且同质。

在完善片区排水管道系统，妥善控制好陆源污染物的前提下，对海域沉积物影响不大。

9.1.3.2 项目用海生态影响结论

(1) 施工期

施工期在合理安排施工时序及建设施工临时围堰的情况下，施工期基本不会产生悬浮泥沙。本项目施工期对海域生态环境的影响主要表现底土开挖对海域生态环境产生的影响。

本项目纵一河、海峡湖所在区域现状已成陆域，虽属海域管理，但事实已不具备海域自然属性。纵二河施工，对浮游生物、底栖生物、游泳动物、鱼类、底栖生物栖息地造成彻底破坏，随着清淤作业的结束，上述生物将会重新在纵二河分布，生物群落将重新构建。由于工程区与周围生境相连且同质，随着时间延续重新构建的生物群落将会与周围生物群落趋于同质，清淤工程产生的影响将趋于消失。

(2) 运营期

运营期海峡湖作为城市景观水面，需预留一定水深，常水位为1.5m，海峡湖水体可与外海发生交换，因此海峡湖内盐度变化较大，可能出现淡水鱼类进入海水死亡的现象，经过长期演变，海峡湖内具备广盐适应性的物种存活下来，形成稳定的生物种群结构。

本工程运营期没有产生有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物，不存在污染物集中排放口和垃圾倾倒区，纵一河、纵二河和海峡湖水体可与外海发生交换。在完善片区排水管道系统的前提下，陆源污染物可得到较好控制，对海域生态环境影响不大。

纵一河、海峡湖开挖建成后，在与外海交互作用的影响下，随着时间延续将促进纵一河、海峡湖内心的海洋生态环境的生成，恢复区域海域生态功能，形成稳定的滨海生态系统，具有明显的社会效益、经济效益及环境效益。

9.1.3.3 项目用海资源影响结论

1、占用海涂资源

本项目海堤、护岸、水闸占用海域面积为 14.9274hm^2 ，包括建设填海造地用海和透水构筑物用海。本项目施工期占用海域面积为 16.6812hm^2 ，包括蓄水用海和非透水构筑物用海。本项目除纵二河清淤范围外，其余工程内容所在区域事实已丧失海域属性。本工程是在现状基础上对片区围填海项目进行整体生态修复，同时以水系修复为重点，开挖纵一河、海峡湖，整治纵二河，修复其海域生态功能，减少B片区围填海所占用的海涂资源。

2、占用岸线资源

本工程不占用自然岸线，占用人工岸线长度共计为 583.04m。

3、海洋生物资源

施工期纵二河清淤造成浮游植物、浮游动物、鱼卵、仔稚鱼、游泳动物一次性损害受损量分别为 8.2×10^8 cells、817.6g、253.1ind.、214.4ind.、9.8kg，底栖生物损失量为 1.8t。

9.1.3.4 项目用海风险分析

本项目风险事故主要来自施工期施工机械车辆溢油风险、防洪排涝安全风险、台风与风暴潮风险。

施工期间施工作业机械较多，因车辆、机械进出碰撞而发生溢油事故的概率将会增大。溢油将对浮游生物、底栖生物、游泳动物等造成较大的影响。

本项目施工期纵二河设置围堰，利用横向围堰截断床形，短期内减少了纵二河行洪面积，如遇到强降雨等极端天气，无法发挥行洪功能。此外，项目施工结束后，海堤和护岸在水动力作用下，受到冲蚀，可能最终使岸堤失稳、溃决。

在本工程施工期间，如突遇台风正面袭击，未完成的围堤工程及水闸基础建设等，受台风、风暴潮袭击，可能发生部分堤段受毁，并可能引起沙石流失，影响周围海洋环境。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

(1) 与养殖户的协调

本项目底土开挖及工程建设占用范围原为菊江盐田、菊江村滩涂、莲河盐田、前坂盐田、溪东盐田、岑兜盐田。项目建设将占用上述围垦养殖区部分区域和地上构筑物。南安市根据《南安市人民政府办公室关于印发南安市石井海域海域使用权收回补偿方案的通知》(南政办[2010]242号)开展补偿，目前菊江盐田、菊江村滩涂、溪东盐田、岑兜盐田目前均已签订征收补偿协议。

(2) 与南安市水利局协调分析

项目建设施工应在南安市水利局监督指导下，建设内容应符合最新防洪排涝规划，满足片区防洪排涝要求。项目建成后，建设单位应妥善移交至南安市水利局，负责工程运营期运行管理。

9.1.5 项目用海与海洋功能区划及相关规划的符合性分析结论

根据《福建省海洋功能区划(2011-2020年)》中，本工程主要位于“石井工业与城

镇用海区”。本项目用海的具体用途符合海洋功能区定位、用途管制、用海方式控制要求，能够落实海洋功能区的环境保护要求。项目建设基本符合《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》。

本项目符合国家产业政策、《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》《福建省海洋生态保护红线划定成果》、《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）（修编）》《福建省湿地保护条例》《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案（报批稿）》，与《南安市养殖水域滩涂规划（修编）（2018-2030）》可协调。

9.1.6 项目用海的合理性分析结论

本项目依据已批复《泉州芯谷石井临港高新区 B 片区围填海生态保护修复方案》提出泉州芯谷石井临港高新区 B 片区生态保护修复工程项目，本项目选址是唯一的，选址具有合理性。

本工程在满足各河段、滞洪区安全行洪的前提下节约用海，配套建设水系周边生态修复区，建设成集防洪效应、生态景观效应和自净效应为一体的生态护岸，有利于生态和环境保护；且本项目对海域开发活动的影响较小，具有可协调途径。综上，本项目平面布置是合理的。

B 片区内除开挖纵一河和海峡湖，其余地块后续将办理用海手续，陆续开发利用作为项目用地。本项目范围内的海堤、护岸作为后方陆域的堤防设施，是在现状基础上进行加高加固，维护后方用地的岸坡稳定。因此将海堤、护岸为“建设填海造地用海”，采用该用海方式是合理的。海峡湖开挖后，涝水排泄出口处设置水闸 1 座，通过水闸与外海连通，兼顾排涝、挡潮、纳潮作用，因此采用透水构筑物的用海方式是合理的。施工期需对纵一河、纵二河、海峡湖进行底土开挖，在纵二河口和海峡湖拟建水闸外侧布设施工围堰，以便与外海分隔，形成干滩区域，施工结束后围堰拆除。因此采用“围海用海”中的“港池、蓄水用海”的用海方式是合理的。施工期间，在纵二河口和海峡湖拟建水闸外侧布设施工围堰，以便与外海分隔，在内部形成干滩区域。围堰主体采用编织袋围堰，并按设计要求进行放坡，因此需要占用海域，采用“非透水构筑物用海”的用海方式是合理的。

根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009），本项目海堤、护岸、水闸申请用海面积共 14.9274hm^2 ，其中“透水构筑物用海”面积 0.0367hm^2 ，“建设填海造地用海”面积 14.8907hm^2 。施工期申请用海面积共 16.6812hm^2 ，其中“非透水构筑物用海”面积为

0.1762hm²，“港池、蓄水用海”面积为16.5050hm²。项目占用岸线为人工岸线，长度为583.04m。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条（五）规定：公益事业用海海域使用权最高期限为40年。因此，本项目申请40年的海域使用期限是合理的。考虑到施工准备时间、办理水上水下施工作业许可证和海上施工容易受台风或大风等恶劣天气影响等因素，适当延长其施工用海期限，因此，本项目施工期用海申请2年的海域使用期限是合理的。

9.1.7 项目用海可行性结论

本项目符合国家产业政策、《福建省海洋功能区划（2011-2020年）》《福建省海洋环境保护规划（2011-2020年）》《福建省海洋生态保护红线划定成果》《泉州市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030年）（修编）》《福建省南安市石井南片区防洪排涝规划局部调整报告（报批稿）》《泉州芯谷石井临港高新区B片区围填海生态保护修复方案（报批稿）》，与《南安市养殖水域滩涂规划（修编）（2018-2030）》可协调。

工程申请用海理由充分，申请的用海面积合理，申请的海域使用年限符合国家有关管理法规的规定。项目选址唯一，与周边用海活动相适宜，平面布置合理。工程用海风险在采取相应防范措施后可控；用海利益相关者具备可协调的途径。在严格落实本项目海域使用论证报告相关海域使用管理对策措施、海洋环保措施和风险防范对策措施，并加施工期海洋环境跟踪监测，从海域使用管理角度出发，本工程用海总体可行。

9.2 建议

1、由于没有项目范围内勘察资料，本报告仅结合周边项目地勘资料进行了相关论述；故建议下阶段尽早开展地勘工作，以便完善相关设计内容。

2、本项目工可阶段尚未明确观景平台具体设计方案，本项目凸堤改造占海范围按照全国围填海历史遗留问题现状调查结果界定，本项目初设阶段应细化观景平台设计方案，并严控占海范围不得超出本项目界定宗海界址范围。