

安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程
海域使用论证报告
（公示稿）

福建省海洋工程咨询协会

2021 年 07 月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3505832021000436		
论证报告所属项目名称	安海湾（水头片区）围填海生态修复工程		
一、编制单位基本情况			
单位名称	福建省海洋工程咨询协会		
统一社会信用代码	51350000058419576M		
法人代表	蔺爱军		
联系人	蔺爱军		
联系人手机	15711593821		
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
刘秉佳	BH000147	论证项目负责人	刘秉佳
刘秉佳	BH000147	1. 概述 2. 项目用海基本情况 3. 项目所在海域概况 4. 项目用海资源环境影响分析 9. 结论与建议 10. 报告其他内容	刘秉佳
林小寒	BH000149	5. 海域开发利用协调分析 6. 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析 7. 项目用海合理性分析 8. 海域使用对策措施	林小寒
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p>承诺主体(公章):</p> <p>2021年5月6日</p>			

项目名称：安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程海域使用论证报告

委托单位：南安市水头城市建设发展投资有限公司

编制单位：福建省海洋工程咨询协会（盖章）

法定代表人：蔺爱军

协会会长：杨子

技术负责人：林雄平

项目负责人：刘秉佳

单位名称：福建省海洋工程咨询协会

通讯地址：福建省福州市鼓楼区华林路 201 号华林大厦 8 层

邮政编码：350003

联系电话：0591-87871539

传真电话：0591-87871580

电子邮箱：fjshygczxh@163.com

目 录

1 概述	1
1.1 论证工作由来	1
1.2 论证依据	6
1.3 论证重点	10
2 项目用海基本情况	11
2.1 用海项目建设内容	11
2.2 平面布置	13
2.3 项目申请用海情况	28
2.4 项目用海必要性分析	39
3 项目用海影响分析	42
3.1 环境影响分析	42
3.2 生态影响分析	48
3.3 资源影响分析	54
4 项目用海与产业政策的符合性分析	59
4.1 与相关规划的符合性分析	59
4.2 与国家产业政策的符合性分析	62
5 海域开发利用协调分析	63
5.1 海域开发利用现状	63
5.2 项目用海对海域开发活动的影响	70
5.3 利益相关者界定	73
5.4 相关利益协调分析	73
5.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	74
6 用海面积合理性分析	75
6.1 项目用海控制指标	75
6.2 用海面积合理性分析	77
7 主要生态修复措施	95
7.1 生态修复总体方案	95
7.2 生态保护修复措施	95

8 结论与建议	103
8.1 结论	103
8.2 建议	105
资料来源说明	106
引用资料	106
现场勘查记录	107

1 概述

1.1 论证工作由来

1.1.1 项目前期背景

安海湾位于福建省东南部的围头湾内，东侧为晋江市，西侧为南安市，湾口向南，海湾东西向窄、南北向狭长，属于狭长半封闭型小海湾，面积 10.64 km²，低平潮时滩涂面积为 8.23 km²，占海湾总面积的 77.3%。安海湾内围垦、填海造地活动众多，伴随周边区域社会经济活动的迅速发展，湾内海洋生态环境进一步恶化，安海湾所面临的生态环境压力日趋增大。

安海湾的环境问题受到了国家和地方各级政府及相关部门的高度重视，并相继开展了多项相关环境整治工作。2006 年，泉州市人大会议针对安海湾近海水域的污染问题就提出需要及时对安海湾进行航道疏浚和资源环境整治。2012 年，安海湾海域资源环境整治项目纳入了福建省海岸带整治修复保护规划重点项目。2013 年，泉州市海洋与渔业局、福建海洋研究所编制了《安海湾海域环境整治方案》，并获得泉州市人民政府批复，整治规划期限为 2012~2020 年。2014 年、2016 年，国务院及福建省政府相继出台相关意见与规划方案，明确提出福建省重点生态功能区要积极开展生态保护与修复，开展海湾环境综合整治，推进海洋生态整治修复。

根据国务院和自然资源部关于围填海历史遗留问题处理要求的相关通知（国发〔2018〕24 号、自然资规〔2018〕7 号），南安市人民政府于 2019 年在完成《南安市围填海现状调查报告》的基础上，委托福建海洋工程咨询服务有限公司编制完成了《南安市水头片区围填海项目生态评估报告（报批稿）》和《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案（报批稿）》，并通过专家评审，专家评审意见见附件 1。该修复方案提出的生态保护修复措施主要为退陆还海、岸线和污水排放与控制。

2020 年 6 月 16 日和 7 月 8 日，南安市人民政府召开水头镇巷内后房海域违法围填海整改工作会议（附件 2、附件 3），会议明确“水头镇巷内后房围填海

拆除剩余保留部分，今后纳入南安市水头镇五里桥畔休闲慢道景观工程进行统筹设计。由南安市自然资源局提出具体设计方案，为该围填海地块进一步整改提供依据”。

2020年7月15日，中共南安市委办公室、南安市人民政府办公室印发《南安市贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察反馈违法围填海问题整改方案》（附件4），明确要求“按照实施蓝色海湾整治工作思路，结合水头片区生态保护修复方案，依托五里桥畔休闲慢道景观工程、水系连通及农村水系综合整治试点项目，系统推进生态海堤构建、护岸整治、水质净化等工作，逐步恢复生态系统功能”。

为改善安海湾的海洋生态环境，兼顾海湾整治修复与海洋资源开发利用，促进海洋资源的可持续利用与发展，提升沿岸城镇城乡品质，2020年8月10日，南安市自然资源局关于推进安海湾违法围填海生态修复工程项目向南安市人民政府请示，并获得了批准（附件5）。2021年7月，南安市水头城市建设发展投资有限公司拟建的安海湾（水头片区）生态修复工程项目和安海湾（水头片区）生态修复工程可行性研究报告获得南安市发展和改革局的批准（附件6、附件7）。

安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（以下简称“本项目”）主要位于安海湾水头片区围填海历史遗留问题的图斑上，现状为荒地，实际上已是陆域属性，但目前由于处在福建省人民政府于2008年批准公布修测岸线的向海一侧而仍被纳入海域管理，因此本项目建设仍需申请用海。

1.1.2 围填海历史遗留问题处理

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，以下简称“24号文”）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”，“由省级人民政府负责依法依规严肃查处，并组织有关地方人民政府开展生态评估，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，对严重破坏海洋生态环境的坚决予以拆除，对海洋生态环境无重大影响的，要最大限度控制围填海面积，按有关规定限期整改。”

2018年11月，自然资源部东海局组织完成了东海区（江苏省、浙江省和福建省和上海市）围填海现状调查成果数据技术审查，并报自然资源部海域海岛管理司。2018年12月20日，自然资源部发布《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），意见中提出“各省（区、市）要依法依规组织严肃查处违法违规围填海项目，组织市、县两级人民政府开展生态评估，科学评价对海洋生态环境的影响”。2018年12月27日，自然资源部发布《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），明确提出“依法处置未取得海域使用权的围填海项目，开展生态评估和生态保护修复方案编制”。2019年7月，《福建省人民政府办公厅关于印发福建省加强滨海湿地保护严格管控围填海实施方案的通知》（闽政办〔2019〕38号）提出“对纳入围填海历史遗留问题清单且未取得海域使用权的围填海项目，省自然资源厅组织相关市、县（区）自然资源部门依照《围填海项目生态评估技术指南（试行）》等，开展生态评估，编制生态评估报告和生态保护修复方案，并组织专家评审。”

根据《南安市围填海现状调查报告》，南安市水头片区围填海历史遗留问题图斑19块（见图1.1-1），按照历史遗留问题成因分为已填已用区域、填而未用区域。按照实际用途又分为绿地、荒地、道路、石材堆置场地等。水头片区各图斑总面积为62.82 hm²，全部已填成陆，其中已填已用区域面积为49.14 hm²，填而未用面积区域为13.68 hm²。目前，已开展的《南安市水头片区围填海项目生态评估报告（报批稿）》和《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案（报批稿）》已通过专家评审并上报自然资源部备案。根据《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案（报批稿）》的相关结论，该修复方案提出的生态保护修复措施主要为退陆还海、岸线和污水排放与控制。其中“退陆还海”的措施针对图斑350583-0005、350583-0006、350583-0007、350583-0010、350583-0012进行部分拆除，拆除总面积18.67 hm²。

目前，针对上述需要拆除的图斑，南安市人民政府已完成相关的拆除工作，本项目主要位于图斑350583-0005、350583-0006、350583-0010、350583-0012拆除完剩余保留部分。水头片区围填海历史遗留问题图斑拆除概况

一览表见表 1.1-1。

表 1.1-1 水头片区围填海历史遗留问题图斑拆除概况一览表

序号	图斑编号	图斑面积 (hm^2)	图斑拆除面积 (hm^2)	图斑保留面积 (hm^2)	本项目拟使 用图斑面积 (hm^2)
1	350583-0005	2.99	1.02	1.97	1.02
2	350583-0006	2.42	0.63	1.79	0.20
3	350583-0007	1.11	0.05	1.06	0
4	350583-0010	32.88	15.44	17.44	2.93
5	350583-0012	4.03	1.53	2.50	1.01
合计		43.43	18.67	24.76	5.16

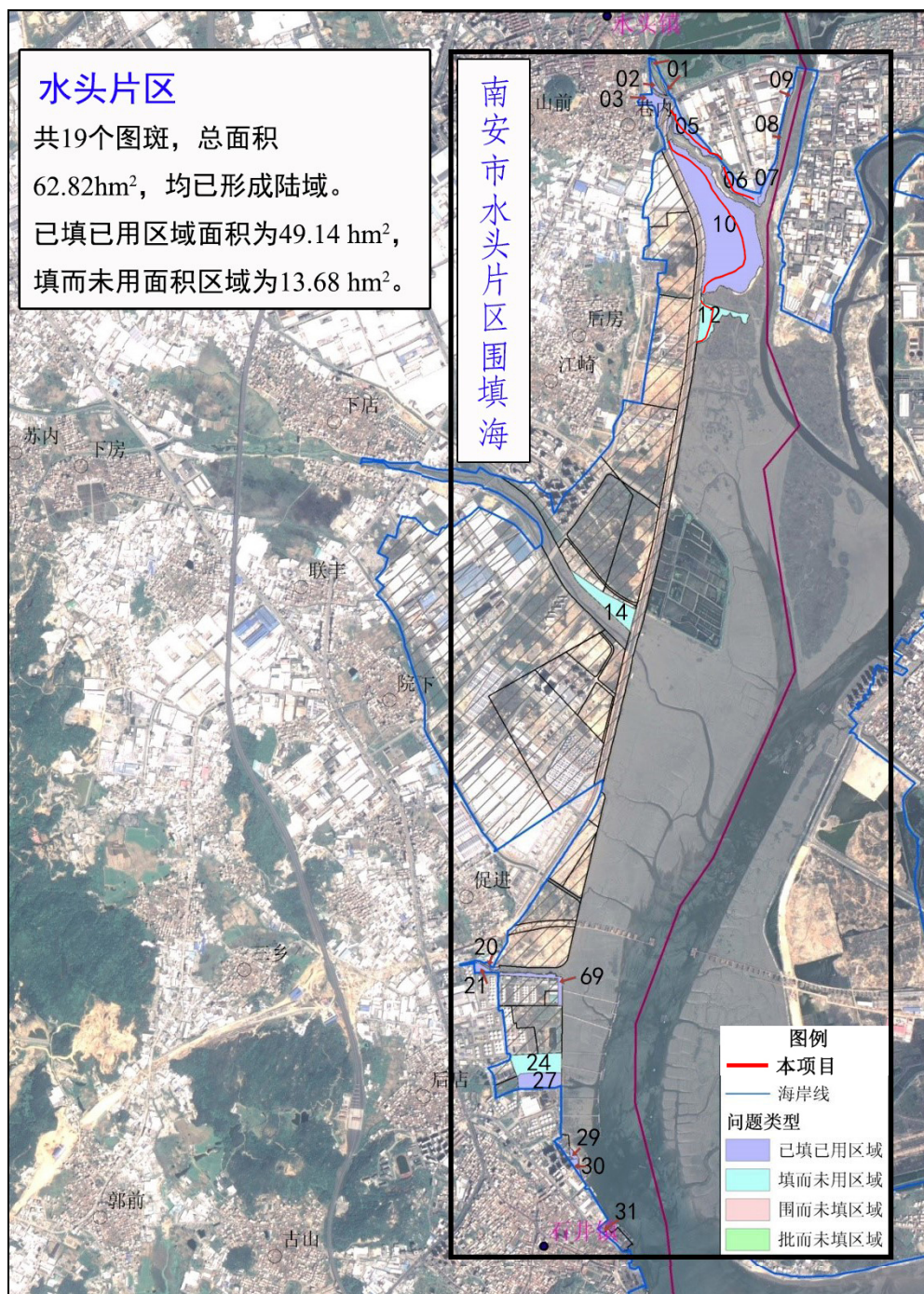


图 1.1-1 本项目与安海湾水头片区围填海历史遗留问题图斑分布图

1.1.3 任务委托及工作开展

本项目属于围填海历史遗留问题项目，位于图斑 350583-0005、350583-0006、350583-0010、350583-0012 拆除完剩余保留部分。当前现状基本为荒地，实际上已是陆域属性，但目前由于处在福建省人民政府批准公布修测

岸线的向海一侧而仍被纳入海域管理，因此本项目建设仍需申请用海。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》《福建省海域使用管理条例》等法律法规要求，本工程建设应当开展海域使用论证工作。

根据自然资源部发布《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）和《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》（闽自然资发〔2020〕11号）（附件8）文件精神，围填海历史遗留问题项目用海“简化海域使用论证。海域使用论证要重点对项目产业政策符合性、用海必要性、面积合理性、海域开发利用协调性、用海控制指标等进行论证，明确项目的生态修复措施（海域使用论证报告编写大纲详见附件）。已完成生态评估和生态保护修复方案编制的，直接引用相关报告结论。实际申请用海面积按照《海域使用论证技术导则》《宗海图编绘技术规范（试行）》等文件要求确定。采取招标、拍卖、挂牌方式出让海域使用权的用海项目，由市、县（区）自然资源主管部门负责开展海域使用论证。集中连片的项目，可一次性组织海域使用论证，一次性组织评审。严格执行海域使用论证报告评审有关规定”。

2021年4月，南安市水头城市建设发展投资有限公司委托我单位编制本项目海域使用论证报告书（附件9）。我单位立即成立相关工作小组，并委托福建海洋工程咨询服务有限公司绘制宗海图（附件10），在现场勘查、调研以及收集与本项目有关资料的基础上，按照自然资源部发布《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）和《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》中海域使用论证报告编写大纲的要求开展海域使用论证工作，结合《南安市水头片区围填海项目生态评估报告（报批稿）》和《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案（报批稿）》编制本论证报告。

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》，全国人大常委会，2002年1月1

日起实施；

（2）《中华人民共和国海洋环境保护法》，全国人大常委会，2017 年 11 月修订；

（3）《中华人民共和国海岛保护法》，全国人大常委会，2010 年 3 月 1 日起施行；

（4）《中华人民共和国港口法》，全国人大常委会，2018 年 12 月修订；

（5）《中华人民共和国防洪法》，全国人大常委会，2016 年 7 月修订；

（6）《中华人民共和国渔业法》，全国人大常委会，2013 年 12 月修订；

（7）《围填海管控办法》，国海发〔2017〕9 号，2017 年 7 月；

（8）《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，2018 年 3 月 19 日修订；

（9）《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院，2018 年 3 月 19 日修订；

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

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

（12）《国务院关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》，国海发〔2009〕24 号，2009 年 5 月；

（13）《关于改进围填海造地工程平面设计的若干意见》，国海管字〔2008〕37 号，2008 年 8 月；

（14）《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月；

（15）《建设项目用海面积控制指标（试行）》，国家海洋局，2017 年 5 月 27 日起施行；

（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，2018 年 12 月；

（17）《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；

（18）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会，2019 年第 29 号令，2019 年 10 月；

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

（20）《福建省湿地保护条例》，福建省人大常委会，2017 年 1 月；

（21）《福建省海域使用管理条例》，福建省人大常委会，2016 年 4 月 1 日修订；

（22）《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；

（23）《福建省海洋产业用海控制指标办法（试行）》，福建省海洋与渔业局，2015 年 9 月；

（24）《福建省自然资源厅关于做好围填海历史遗留问题处置有关工作的通知》，闽自然资发〔2019〕109 号，2019 年 5 月；

（25）《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》，闽自然资发〔2020〕11 号，2020 年 3 月。

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 10 月；

（2）《海域使用论证技术导则（修订版）》（征求意见稿），中华人民共和国自然资源部，2020 年 3 月；

（3）《海籍调查规范》，HY/T124-2009，国家海洋局，2009 年；

（4）《海域使用分类》，HY/T123-2009，国家海洋局，2009 年；

（5）《海洋监测规范》，GB17378-2007，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局/中国国家标准化管理委员会，2007 年；

（6）《海水水质标准》，GB3097-1997，国家环境保护局，2007 年；

（7）《海洋调查规范》，GB/T12763-2007，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局/中国国家标准化管理委员会，2007 年；

（8）《海洋生物质量》，GB18421-2001，中华人民共和国国家质量监督检

检验检疫总局/中国国家标准化管理委员会，2001 年；

（9）《海洋沉积物质量》，GB18668-2002，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2002 年；

（10）《海滨观测规范》，GB/T14914-2006，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局/中国国家标准化管理委员会，2006 年；

（11）《渔业水质标准》，GB11607-1998，国家环境保护局，1989 年；

（12）《围填海工程海堤生态化建设标准》，T/CAOE 1-2020，中国海洋工程协会，2020 年 1 月 13 日发布；

（13）《防波堤与护岸设计规范》，JTS 154-2018，中华人民共和国交通运输部，2018 年 8 月；

（14）《海堤工程设计规范》，GB/T 51015-2014，中华人民共和国住房和城乡建设部/中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2015 年 5 月 1 日起实施；

（15）《堤防工程设计规范》，GB50286-2013，中华人民共和国住房和城乡建设部，2013 年 5 月 1 日起实施；

（16）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，SC/T 9110-2007，中华人民共和国农业部，2008 年 3 月 1 日实施；

（17）《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，国家海洋局，2002 年 4 月；

（18）《水生生物增殖放流技术规程》，SC/T 9401-2010，中华人民共和国农业部，2011 年 2 月 1 日起实施；

（19）《围填海工程生态建设技术指南（试行）》，国家海洋局，2017 年 10 月；

（20）《围填海项目生态评估技术指南（试行）》，中华人民共和国自然资源部，2018 年 11 月；

（21）《围填海项目生态保护修复方案编制技术指南（试行）》，中华人民共和国自然资源部，2018 年 11 月；

（22）《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；

（23）《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，中华

中华人民共和国自然资源部，2020 年 11 月。

1.2.3 参考资料

（1）《安海湾（水头片区）生态修复工程可行性研究报告（报批稿）》，福建省交通规划设计院有限公司、上海市园林设计研究总院有限公司，2020 年 11 月；

（2）《南安市水头片区围填海项目生态评估报告（报批稿）》，福建海洋工程咨询服务有限公司，2019 年 10 月；

（3）《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案（报批稿）》，福建海洋工程咨询服务有限公司，2019 年 10 月。

1.3 论证重点

本项目已被纳入围填海历史遗留问题清单，且已完成生态保护修复方案编制。根据自然资源部发布《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）和《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》（闽自然资发〔2020〕11 号）文件精神，围填海历史遗留问题项目用海可以“简化海域使用论证，要重点对项目产业政策符合性、用海必要性、面积合理性、海域开发利用协调性、用海控制指标等进行论证，明确项目的生态修复措施；对已完成生态评估和生态保护修复方案编制的，直接引用相关报告结论”。

因此，确定本项目论证重点为：项目产业政策符合性分析、项目用海必要性分析、用海面积合理性分析、海域开发利用协调分析、项目用海控制指标、主要生态修复措施。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

- （1）项目名称：安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程；
- （2）项目性质：新建项目；
- （3）建设单位：南安市水头城市建设发展投资有限公司；
- （4）海域使用类型：一级类为“特殊用海”，二级类为“海岸防护工程用海”；
- （5）用海方式：一级方式为“填海造地”，二级方式为“建设填海造地”；
- （6）用地用海分类：根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，一级类为“22 特殊用海”，二级类为“2202 其他特殊用海”；
- （7）产业类型：鼓励类—水利—江河湖海堤防建设及河道治理工程；
- （8）工程总投资：9662.08 万元。

2.1.1 地理位置

本项目位于泉州南安市水头镇安海湾湾顶，距离南安市市区约 28 km，距离泉州市区约 26 km，项目中心地理位置坐标 118°26'17.59"E，24°41'47.11"N，本项目所在地理位置见图 2.1-1。

南安市地图

基本地理信息版



审图号：闽S（2019）253号

福建省制图院 编制

福建省测绘地理信息发展中心 监制

图 2.1-1 本项目地理位置图

2.1.2 项目建设规模和内容

本项目结合安海湾退陆还海工程，沿围填海拆除后的外缘线向岸侧进行生

态修复，建设海堤总长度 2470.5 m，本项目用海范围均在图斑拆除范围线以内，没有新增围填海。

2.2 平面布置

2.2.1 设计标准

2.2.1.1 防潮标准

（1）相关规范规定

根据《防洪标准》（GB 50201-2014）的相关规定，城市防护区应根据政治、经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准按下表确定。

表 2.2-1 城市防护区的防护等级和防洪标准

防护等级	重要性	常住人口 (万人)	当量经济规模 (万人)	防洪标准 [重现期(年)]
I	特别重要	≥ 150	≥ 300	≥ 200
II	重要	$<150, \geq 50$	$<300, \geq 100$	200~100
III	比较重要	$<50, \geq 20$	$<100, \geq 40$	100~50
IV	一般	<20	<40	50~20

根据《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012），对应的防洪防潮重现期年限如下：

表 2.2-2 城市防洪工程设计标准

城市防洪 工程等级	设计标准(年)			
	洪水	涝水	海潮	山洪
I	≥ 200	≥ 20	≥ 200	≥ 50
II	≥ 100 且 <200	≥ 10 且 <20	≥ 100 且 <200	≥ 30 且 <50
III	≥ 50 且 <100	≥ 10 且 <20	≥ 50 且 <100	≥ 20 且 <30
IV	≥ 20 且 <50	≥ 5 且 <10	≥ 20 且 <50	≥ 10 且 <20

根据南安市政府统计数据，水头镇人口约 12.25 万人，对应的防护等级为IV级，防洪防潮设计标准为 20~50 年。

（2）规划要求

根据《南安市水头镇防洪排涝规划》（2011 年），本工程区域的防潮标准按 50 年一遇设防，防潮堤工程级别取 2 级。

（3）本工程防潮标准

根据相关规范规定，以及水头地区的规划要求，拟修复岸线的防潮标准采用 50 年一遇，海堤工程级别为 2 级。考虑到工程区域的现状防潮体系相对完善（除水头海堤需改造），为满足生态岸线的亲水需求，可在统一的防潮标准下按允许越浪进行海堤高程设计，由沿海大通道海堤等现有防潮体系承担防潮功能。

2.2.1.2 防浪标准

根据《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014）对我国东南沿海的调研情况，最高潮位往往与风暴潮增水有关，说明两种事件有一定的相关性。因此，《海堤工程设计规范》推荐设计波浪采用与设计潮位相同的重现期。

根据《南安市水头镇防洪排涝规划》（2011 年），其波浪推算时采用的风速重现期为 50 年一遇。

因此，本工程采用的防浪标准与防潮标准重现期一致，均为 50 年一遇。

2.2.1.3 允许越浪量标准

越浪量是波浪越过堤顶的单宽流量。越浪量的大小主要取决于波浪尺度和建筑物的断面结构。由于天然海浪是不规则的，同一波列中各个波浪对某一建筑物产生的越浪量是随机变化的，因此可采用单位时间的平均越浪量来衡量越浪量的大小，即 q ($\text{m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$)。平均越浪量可以反映较长时间内越浪的平均效应，是考虑建筑物顶部及内坡冲蚀和堤后陆域排水问题的主要参数，至今仍得到最广泛的研究和应用。

允许越浪量根据海堤的构造强度和海堤后方的土地利用而有所差异。

根据《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018），斜坡式护岸的越浪量控制标准如下表所示。

表 2.2-3 斜坡式护岸允许平均越浪量

防护对象	防护设施	越浪量控制标准 $[m^3/(s \cdot m)]$	设计条件
掩护后方危化品罐区、岸顶铺设管线等重要设施	岸顶有防护	0.005	计算高水位及对应的设计波浪
掩护后方罐区和较重要的基础性设施	岸顶有防护	0.010	
后方人员和公用设施密集的区域	岸顶及内坡有防护	0.020	
后方人员不密集或有堆场、仓库等一般性设施	岸顶及内坡有防护	0.050	

根据《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014），海堤的允许越浪量控制标准如下表所示。

表 2.2-4 海堤的允许越浪量

海堤表面防护	允许越浪量 $[m^3/(s \cdot m)]$
堤顶及背海侧为 30 cm 厚干砌块石	≤ 0.01
堤顶为混凝土护面，背海侧为生长良好的草地	≤ 0.01
堤顶为混凝土护面，背海侧为 30 cm 厚干砌块石	≤ 0.02
堤顶三面（堤顶、临海侧和背海侧）均有防护，堤顶及背海侧均为混凝土保护	≤ 0.05

根据本工程平面布置，考虑岸线后方主要为空地，拟采用斜坡式结构，岸顶及内坡分别采用路面及草皮防护，背海侧排水顺畅、不易受冲刷破坏，对越浪量的影响程度相对较不敏感；东侧部分岸线拟采用直立式板桩结构，后方主要为空地与石材厂仓库等一般设施。

综合考虑上述海堤防护对象的重要性及岸坡防护结构，因此确定本工程的允许越浪量控制标准为 $\leq 0.05 m^3/(s \cdot m)$ 。

2.2.2 设计尺度

根据拟建海堤现状条件和功能要求，拟主要采用斜坡式结构，东侧岸线局部采用直立式结构。

2.2.2.1 斜坡式海堤

（1）堤顶高程设计

拟建生态型海堤为斜坡式结构，经对《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018）《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014）进行对比分析，《海堤工程设计规范》中对堤顶高程的要求高于护岸设计规范要求。考虑拟建工程的重要性，设计参照《海堤工程设计规范》计算确定海堤顶高程。

根据《海堤工程设计规范》的规定，堤顶高程根据设计高潮位、波浪爬高及安全加高值，按下式计算。

$$Z_P = h_P + R_F + A$$

式中： Z_P —设计频率的堤顶高程（m）；

h_P —设计频率的高潮位（m），根据防潮标准分析，其防潮标准（重现期）为 50 年，取 50 年一遇的设计高潮位 4.544 m；

R_F —按设计波浪计算的累积频率为 F 的波浪爬高值（m），按允许部分越浪设计时取 $F=13\%$ ，不允许越浪设计时取 $F=2\%$ ；

A —安全加高值（m），对允许越浪的 2 级海堤取 $A=0.4$ m。

根据本项目防潮防浪标准及海堤堤身结构特点，拟建海堤属于 2 级海堤。波浪爬高及堤顶高程计算结果见下表：

表 2.2-5 斜坡式海堤顶高程计算结果表

计算潮位(m)	设计标准	设计波高(m)	护面型式	波浪爬高(m)	堤顶高程(m)
4.544	允许越浪	$H_{13\%}=1.05$	混凝土砌块	2.77	7.72
			抛石护面	1.54	6.49

（2）越浪量设计

根据《海堤工程设计规范》《港口与航道水文规范》有关规定，斜坡堤顶无防浪墙时，堤顶的越浪量可按下式计算：

$$q = AK_A \frac{H_{1/3}^2}{T_P} \left(\frac{H_c}{H_{1/3}} \right)^{-1.7} \left[\frac{1.5}{\sqrt{m}} + \tanh \left(\frac{d}{H_{1/3}} - 2.8 \right)^2 \right] \ln \sqrt{\frac{gT_P^2 m}{2\pi H_{1/3}}}$$

式中， q —越浪量，单位时间单位堤宽的越浪水体体积（ $m^3/m \cdot s$ ）；

H_c —堤顶在静水面以上的高度（m）；

A —经验系数；

K_A —护面结构影响系数；

T_P —谱峰周期（s）。

结合拟定的海堤顶高程，进行越浪量计算，计算结果见下表：

表 2.2-6 斜坡式海堤越浪量计算结果表

护面型式	外坡坡度	堤顶高程 (m)	计算越浪量 [m ³ /(s·m)]	允许越浪量 [m ³ /(s·m)]
混凝土砌块	1:2	5.5	0.009	0.05
抛石护面	1:2	5.5	0.004	0.05

综合分析上述计算结果，采用允许越浪标准设计时，拟建斜坡式海堤顶高程取+6.0 m，堤顶前沿不设挡浪墙；若采用不允许越浪标准设计时，拟建斜坡式海堤顶高程取+6.2 m，堤顶外侧拟设置一道 1.2 m 高的挡浪墙，墙顶标高+7.4 m。

2.2.2.2 直立式海堤

堤顶高程设计

根据《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018），直立式护岸顶高程应根据总平面布置、使用要求等综合确定，并应满足下列规定：当允许越浪时，顶高程可定在设计高水位以上不低于 0.7 倍设计波高，并应高于极端高水位。

表 2.2-7 直立式海堤顶高程计算结果表

设计高水位(m)	极端高水位(m)	设计波高 H _{1%} (m)	堤顶高程(m)
3.314	4.544	1.47	4.343

综合分析上述计算结果，并考虑海堤与现状石材厂岸坡的衔接，按允许越浪标准设计时，拟建直立式海堤顶高程取+5.0 m。

2.2.3 总平面布置方案

结合《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案（报批稿）》（南安市人民政府，2019 年 10 月）前期分析论证，本阶段仅设计 1 个总平面布置方案。

结合退陆还海工程，沿拆除后的图斑 350583-0005、350583-0006、350583-0010 和 350583-0012 底边界线进行生态修复，建设海堤总长度 2470.5 m。综合考虑图斑现状，图斑 350583-0005、350583-00010 和图斑 350583-00012 外沿建设斜坡式海堤，构建具有生态功能和亲水功能的新岸线；图斑

350583-0006 因后侧用地有限，拟建设直立式海堤进行岸线加固修复；图斑 350583-0007 因属于闽海码头有限公司用地，暂维持现状。

依据第二轮中央生态环境保护督察反馈意见整改要求的指导思想，本工程海堤建设的用海控制线以《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案（报批稿）》划定的图斑拆除边界线来确定。

拟修复岸线根据其所处位置及不同功能定位需求，大致可划分为以下三个区段：

（1）A 区岸线（AK0+000~AK1+246.1）

A 区岸线位于围填海图斑 350583-0010 外沿，沿拆除后的图斑边界线进行生态修复，建设斜坡式海堤，海堤两端与现状岸线相接。根据《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案（报批稿）》前期研究，本段岸线的修复及加固目标为提升岸线生态水平和公众开放程度，构建自然化、生态化、绿植化的新岸线。为合理利用岸线资源，设计考虑以修测后的海岸线为用海控制线进行总平面布置，拟建设斜坡式海堤总长约 1246.1 m。

根据《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018），本工程防护对象为岸线后方图斑场地，非人员密集区，未见重要性设施。因此本工程护岸按照允许少量越浪标准设计，越浪量控制标准为 $0.05 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$ ，堤顶高程+5.5 m。

（2）B 区岸线（BK0+000~BK0+347）

B 区岸线位于围填海图斑 350583-0012 外沿，沿拆除后的图斑边界线进行生态修复，主要建设斜坡式海堤，北端与现状岸线相接，南端与五里桥畔休闲慢道海堤相连，连接处采用半直立式结构。该段岸线功能同样以生态景观为主，以修测后的海岸线为用海控制线进行总平面布置，拟建设海堤总长约 347.0 m，其中斜坡式结构长约 327.2 m，半直立式结构长约 19.8 m。

根据《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018），本工程护岸按照允许少量越浪标准设计，越浪量控制标准为 $0.05 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$ ，堤顶高程+5.5 m。

（3）C 区岸线（CK0+000~CK0+877.4）

C 区岸线位于图斑 350583-0005、350583-0006 外沿，沿拆除后的图斑边界线进行生态修复，北端起于安平小桥附近，南端接闽海码头水陆联运公司场地现状岸坡。该段岸线后侧主要为石材厂仓库、材料堆放区等，海堤建设用地较

为局限。

C 区护岸总长度为 877.4 m，其中图斑 350583-0005 处建设斜坡式护岸总长 452.3 m；南侧图斑 350583-0006 因紧邻闽海码头公司的厂区出入口及厂房，为避免影响企业正常运营，不适合采用开挖放坡的斜坡式方案，拟修建直立式板桩护岸长 425.1 m。闽海码头码头材料堆放区现状存在一条排水通道，为了保证厂区排水顺畅，此处未连续设置板桩，待片区防潮排涝规划确定后可由后续工程进一步提升改造。

根据《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018），本工程护岸按照允许少量越浪标准设计，越浪量控制标准为 $0.05 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$ ，结合现状场地使用情况及五里桥畔景观工程设计方案，C 区斜坡式护岸堤顶高程+5.5 m。直立式板桩护岸段落位于现状道路及厂区临海侧，考虑护岸与现状岸坡的衔接，直立式板桩护岸顶高程取+5.0 m。

现状水头海堤位于图斑 350583-0005、350583-0006 内侧，根据《南安市水头镇防洪排涝规划》，为满足片区设计防潮标准要求，水头海堤需进行重建。目前，水头海堤后方用地为五里桥开发区的企业用地，现状场地标高为+3.9~+4.5 m。若需满足片区防潮要求，护岸挡浪墙高程应为+7.4 m。

结合现状场地使用情况及五里桥畔景观工程设计方案，C 区生态护岸暂按照允许越浪标准设计，待该区域相关规划完善后可结合用地属性，对 C 区护岸进行进一步提升改造。

（此图涉密，未公开）

注：本项目用海范围均在图斑拆除范围线以内，没有新增围填海。

图 2.2-1 总平面布置图

（此图涉密，未公开）

图 2.2-2 A 区海堤结构标准断面图

（此图涉密，未公开）

图 2.2-3 B 区海堤结构标准断面图（一）

（此图涉密，未公开）

图 2.2-4 B 区海堤结构标准断面图（二）

（此图涉密，未公开）

图 2.2-5 C 区海堤结构标准断面图（一）

（此图涉密，未公开）

图 2.2-6 C 区海堤结构标准断面图（二）

2.2.4 生态景观总体布置

2.2.4.1 现状问题

根据调查研究，现状存在四大主要问题：海堤防线脆弱，生态肌底破碎；滨海生境，自然条件复杂；土方开挖，大量土方需消化；缺乏景观引力点。

（1）项目海堤防线脆弱，围填海用地拆除后，原本自然海岸线形态破坏严重，海洋防线遭到一定程度的破坏。大量建筑垃圾回填，土壤土质差，从而植被群落种类少数量少，结构单一，导致项目生态稳定性弱，生态肌底破碎严重。

（2）由于场地需开挖大量土方，且土方土壤质量差，无法作为景观种植用土，所以土方量需采取其他解决方法进行消化。

（3）由于项目特殊的地理位置，故自然条件较为复杂。面临海潮涨落水位变化对于海堤设计产生影响，堤岸设计需满足安全性同时兼顾景观功能。场地风力较大，强风向东北，常风向东北，冬季以东北风为主，夏季以东南风为主，台风一般出现在7-9月，强风对于场地内部景观体验易造成影响。场地地处安海湾，为盐碱性强土壤，受周边工业影响，土壤表层沉积物中重金属污染愈加严重，对植物种植选择有较大的影响。

（4）现状中有保留原生态资源，具有临海景观优势，但缺乏景观表现。现状基地中无景观路径以及景观引力点，场地大量空旷土路，植物稀少，并且缺乏与水景的联系。项目位于沿海步道重要一环，需如何与五里桥公园以及五里桥休闲慢道进行景观串联，如何创造景观引力点。

2.2.4.2 修复策略

根据以上现状问题，从五大角度切入提出相应解决策略：构筑安全堤防；土方回填，营造地形；土壤生态修复；防风林构建；景点联动；引力提升。

（1）构筑安全堤防

场地分为东西两块狭长地块，根据场地不同的特征，因地制宜，分别设置斜坡式生态型海堤与板桩海堤，营造多种类型的亲水界面，提供多种景观观赏视觉效果。西部地块采用自然式岸线，拉近人与自然距离，提升滨海界面的美

观与自然度，东部地块综合采用板桩海堤与斜坡式海堤，应对潮水涨落所带来的冲击力，同时保证观赏过程中的安全性。



图 2.2-7 海堤形式

（2）土方回填，营造地形

针对大量土方采取的措施，将海堤开挖土方进行回填，营造内部局部微地形。海堤主要采用开挖换填进行地基处理。斜坡式海堤施工流程主要为：沿坡面开挖堤身基础→倒滤层施工→护面块体和压顶施工。

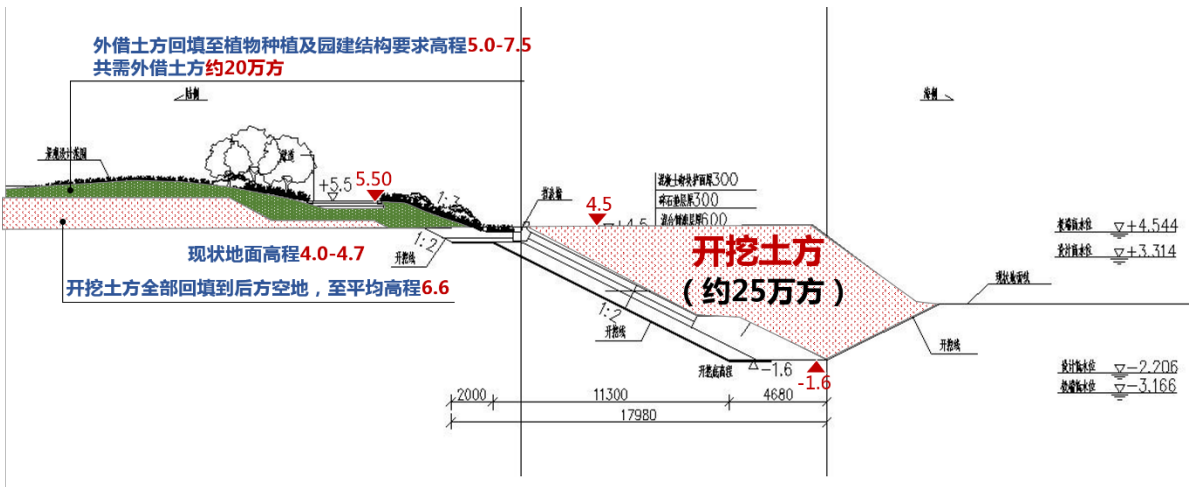


图 2.2-8 土方回填措施

（3）土壤生态修复

场地原由部分生活垃圾以及建筑垃圾填围而成，景观植物的设计将为场地带来良好景观效果以及景观吸引力，带来较为稳定的生态结构，故必须在现状场地内部进行土壤换填。将现状高程 1.5 米范围内的土壤进行换填，使土壤具备植物生长条件。局部进行地形塑造，丰富场地肌理，创造视觉效果良好的景观场所，最终通过活动场地，引入人的活动，提升场地活力与吸引力。

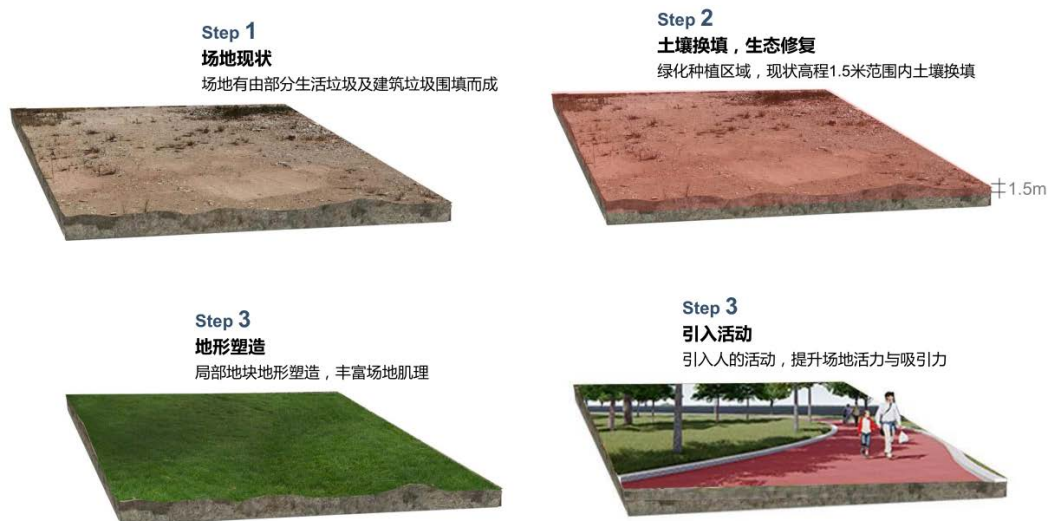


图 2.2-9 土壤修复措施

（4）防风林的构建

根据风力以及风向，设置防风林区域。安海湾常年东北向风力大，夏季易受到台风天气的影响，常年风力较大，对场地内部景观体验造成一定的不利影响，因此场地中需设计防风林带。通过防风林带的构建，设施足够宽度的防风林，同时通过局部地形的抬升，对风力起到阻挡作用，从而降低风力对场地的影响，营造宜人的小气候环境。

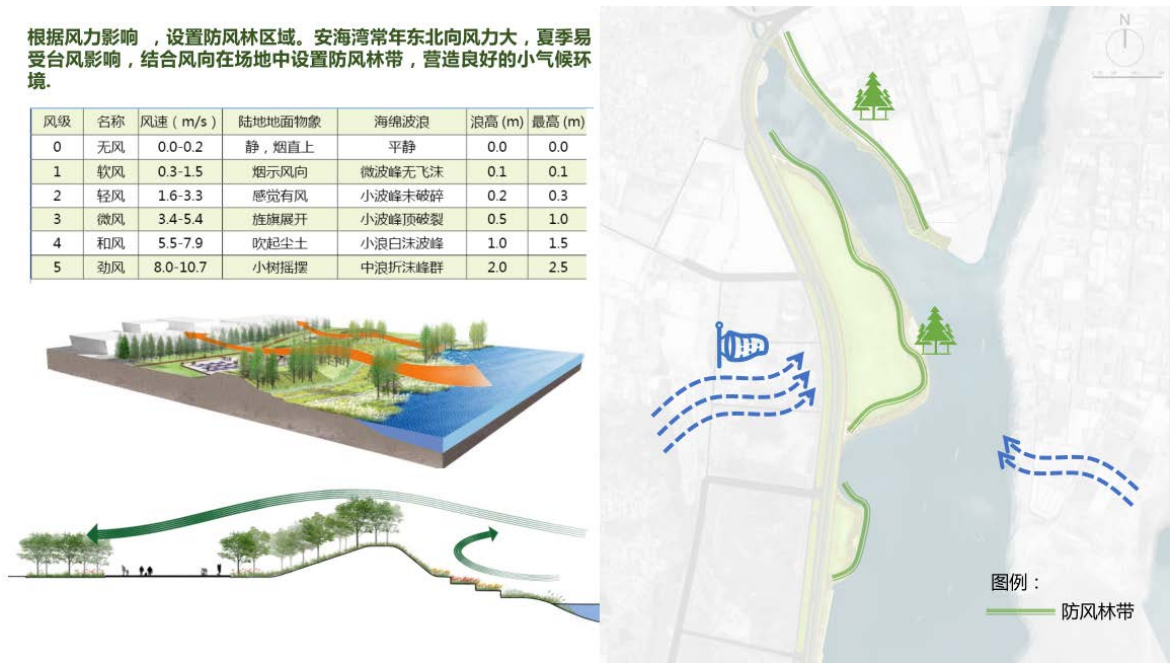


图 2.2-10 防风林构建

（5）景点联动

安海湾具有天然滨海景观优势，安海湾景观将作为五里桥公园，沿海大通道，休闲慢道的连接载体，充分利用沿海天然景点，内外连通，激活场地，设计休闲活动路径，创造安海湾滨海一带连续开放且富有活力的水空间，打造独树一帜并富有吸引力的水名片。



图 2.2-11 景点联动

（6）引力提升

生态沙滩是安海湾的原始记忆，由于时间的推移以及安全海堤的建设，记忆中的沙滩已经消失不见。为了重拾水头市民的记忆中的沙滩，设计在 A 地块海堤左侧设计一处面积约 0.25 公顷的人工沙滩，配套安全及服务设施，让市民可以走进安海湾，融入安海湾，提升景观吸引力。



图 2.2-12 人工沙滩意向图

2.2.5 主要指标及工程量

主要指标及工程量见表 2.2-8。

表 2.2-8 主要指标及工程量表

序号	项目名称	单位	数 量	备 注
1	生态修复海堤总长度	m	2470.5	
1.1	A 区海堤	m	1246.1	斜坡式结构
1.2	B 区海堤	m	347.0	斜坡式结构为主，衔接段为半直立式结构
1.3	C 区海堤	m	877.4	斜坡式结构+直立式板桩结构

2.2.6 施工方案

2.2.6.1 施工流程

本工程海堤主要采用开挖换填进行地基处理。对于西侧的斜坡式海堤，其施工流程主要为：沿坡面开挖海堤基础→倒滤层施工→护面块体和压顶施工；东侧重力式挡墙结构的施工流程主要为：海堤基础开挖→抛石基础及挡墙施工→堤后回填；板桩墙结构的施工流程主要为：板桩施工→墙前开挖→抛石护底施工。

拟建海堤位于现状图斑围填海地块前沿，后方基本为开阔场地，临海侧开挖深度较浅，因此可主要采用陆上施工。

2.2.6.2 海堤施工方法

本工程海堤分别采用斜坡堤结构型式和板桩结构。建筑材料主要通过外购以陆运方式进入施工现场。

（1）基槽开挖

大部分区段采用开挖换填的工艺，施工时可采用挖掘机在陆上开挖。板桩结构海堤外侧土方可由水陆两栖挖掘机配合施工。

因水头镇及周边地区缺少可以消纳本工程开挖弃方的场地，因此本工程开挖的杂填土及淤泥暂考虑在 A 区岸线后方图斑 10 场地堆放，用于营造景观微地形。B 区、C 区岸线开挖的土方可由土方车配合运输至图斑 10 场地。

由于基槽施工是本工程的先行工序，施工时应投入足够的施工力量，在较短的时间内完成部分基槽，为后续施工创造开工条件。

（2）抛填块石

本工程抛填块石主要为生态型海堤的护脚，以及直立式海堤基床和板桩墙前护底，主要采用反铲方法抛填；垫层块石采用反铲和人工方法进行抛填。

（3）抛石理坡

对于斜坡式海堤垫层石的理坡，在细抛的基础上，主要采用反铲理坡的方法。

（4）土方回填

海堤施工完成并达到设计要求后，进行堤后回填。回填料可就近利用开挖

杂填土进行填筑。填料应分层摊铺，并碾压密实。

（此图涉密，未公开）

注：本项目用海范围均在图斑拆除范围线以内，没有新增围填海。

图 2.2-7 土方堆放区示意图

2.2.7 施工进度计划

施工组织设计应根据本工程特点，合理安排好施工工艺及工序。根据本工程规模和工程量，由于岸线较长，不利于集中施工，因此，可多开几个工作面，以加快工程进度。

本工程施工工期暂按 12 个月安排。施工进度计划表见表 2.2-9。

表 2.2-9 施工进度计划表

序号	施工内容	施工时间（月）											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	施工准备	■											
2	场地清理		■	■	■								
3	基槽开挖			■	■	■							
4	抛填块石				■	■	■	■					
5	混凝土工程					■	■	■	■	■			
6	理坡						■	■	■	■			
7	人工块体制作、安装							■	■	■	■		
8	景观工程								■	■	■	■	
9	竣工验收												■

2.3 项目申请用海情况

2.3.1 申请用海面积

本项目申请的用海类型为“特殊用海”中的“海岸防护工程用海”，用海方式为“填海造地”中的“建设填海造地”。

本工程拟申请用海面积 5.1616 公顷，其中建设填海造地用海 5.1616 公顷。

用海预申请宗海位置图见图 2.3-1，宗海平面图见图 2.3-2，宗海界址图见图 2.3-3 至图 2.3-6，本工程拟申请用海一览表见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程拟申请用海一览表

序号	内部单位	用海方式	用海面积（公顷）
1	A 区海堤	建设填海造地	2.9317
2	B 区海堤	建设填海造地	1.0073
3	C1 区海堤	建设填海造地	1.0224
4	C2 区海堤	建设填海造地	0.2002
总计	/	/	5.1616

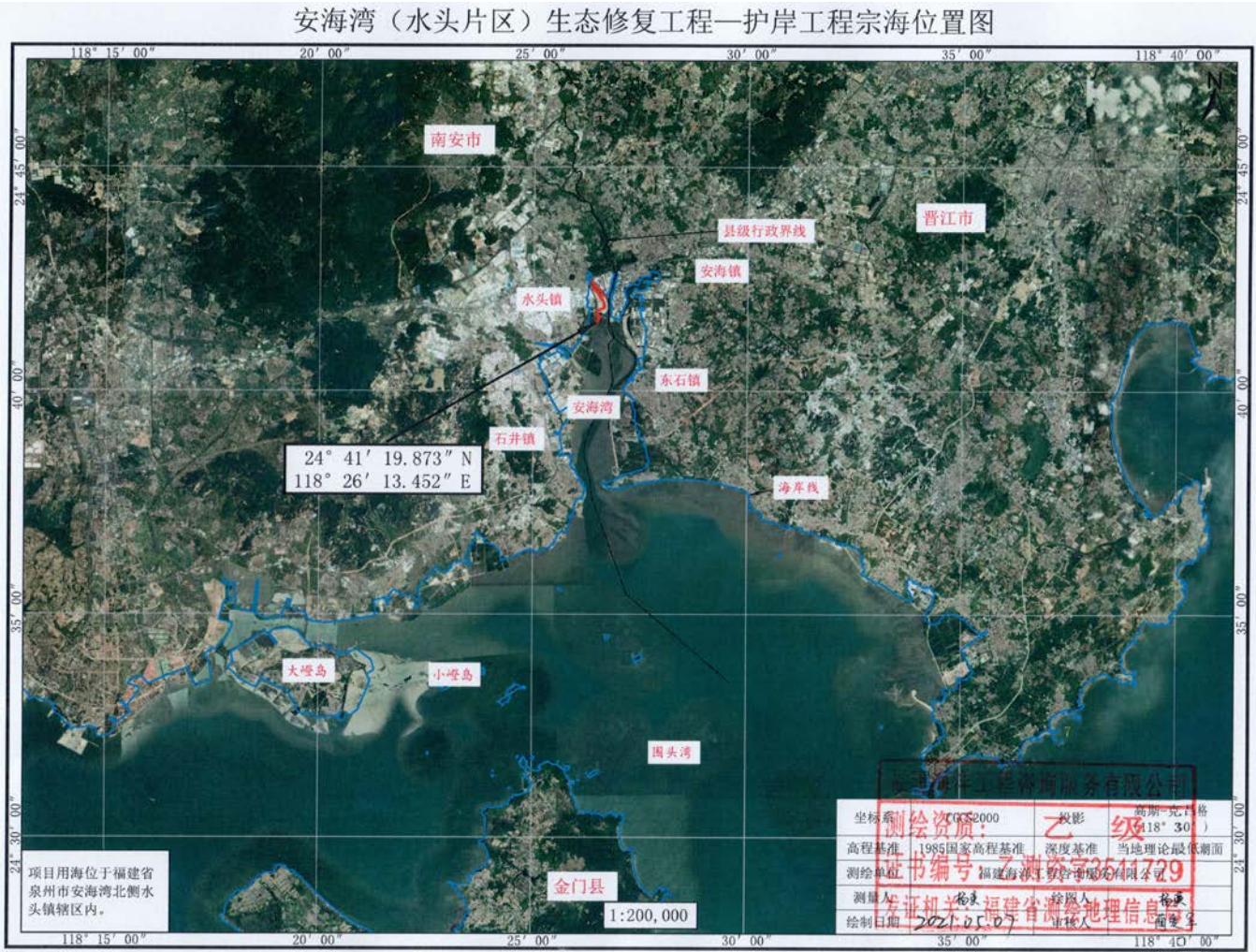


图 2.3-1 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程宗海位置图

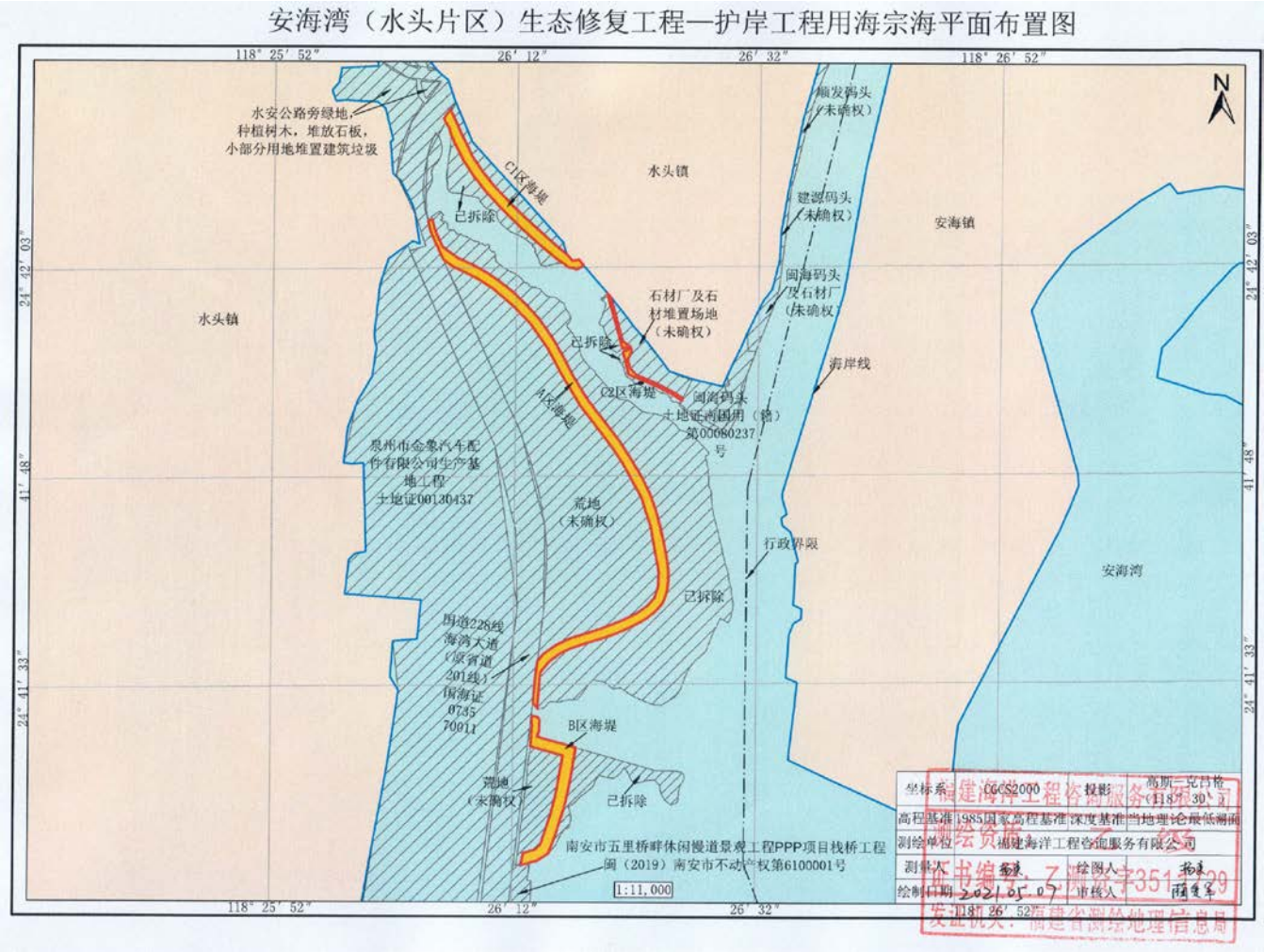


图 2.3-2 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程平面布置图

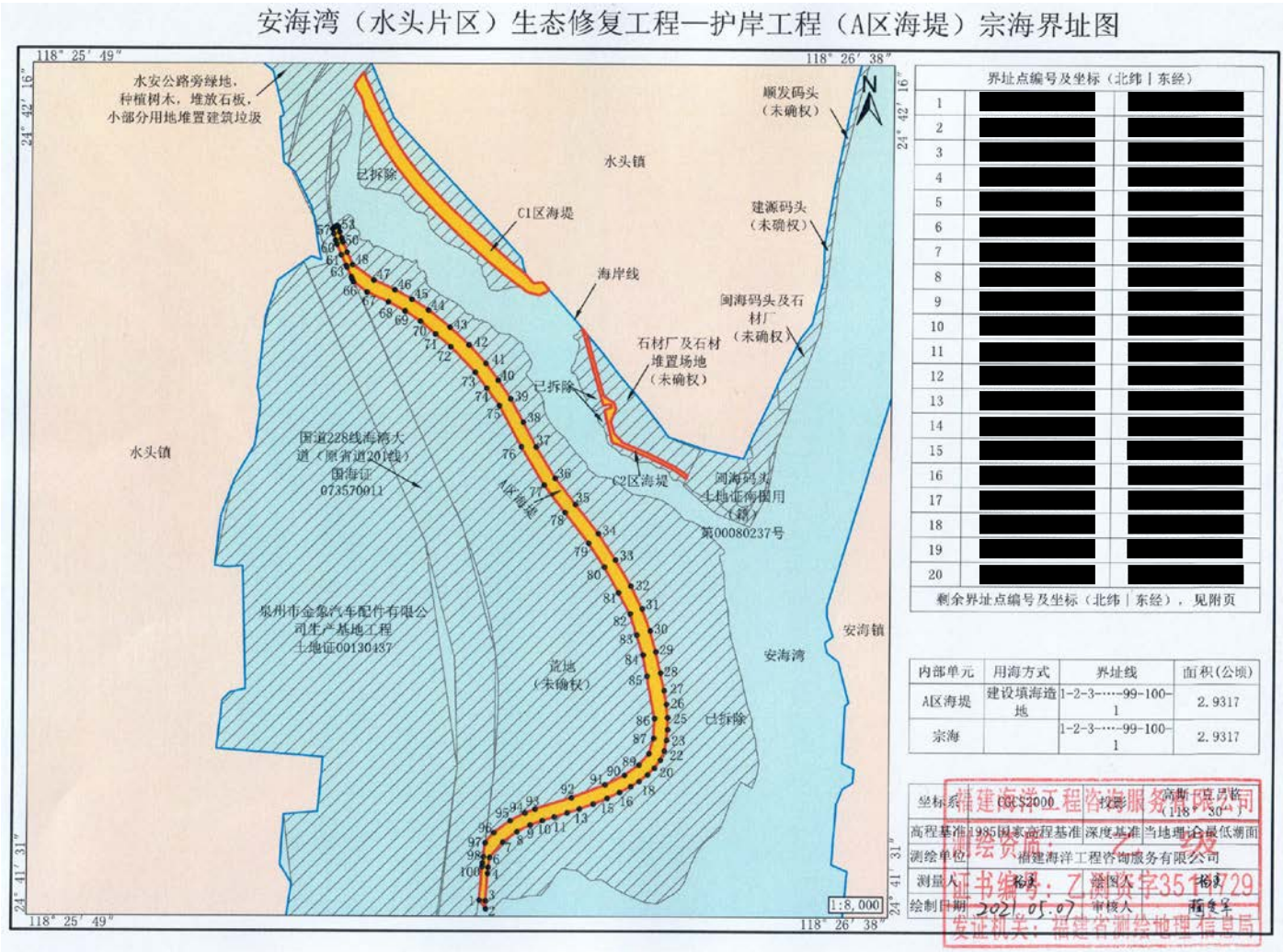


图 2.3-3a 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（A 段海堤）宗海界址图

界址点编号及坐标（北纬 东经）			
21		43	
22		44	
23		45	
24		46	
25		47	
26		48	
27		49	
28		50	
29		51	
30		52	
31		53	
32		54	
33		55	
34		56	
35		57	
36		58	
37		59	
38		60	
39		61	
40		62	
41		63	
42		64	

测绘单位	福建海洋工程咨询服务有限责任公司
测量人	杨庚 测绘资质: 绘图人 乙 级 杨庚
绘图日期	2021.05.06 证书编号: 乙测资字35117 蒋爱军 发证机关: 福建省测绘地理信息局

32

附页 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程
(A 区海堤) 宗海界址点 (续)

界址点编号及坐标 (北纬 东经)			
65		87	
66		88	
67		89	
68		90	
69		91	
70		92	
71		93	
72		94	
73		92	
74		93	
75		94	
76		95	
77		97	
78		98	
79		99	
80		100	
81			
82			
83			
84			
85			
86			

测绘单位	福建海洋工程咨询服务有限公司
测量人	杨庚 测绘资质: 绘图 乙 级 杨庚
绘图日期	2021.01.10 证书编号: 乙测资字3511720 杨庚
发证机关: 福建省测绘地理信息局	

图 2.3-3c 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（A 段海堤）宗海界址图

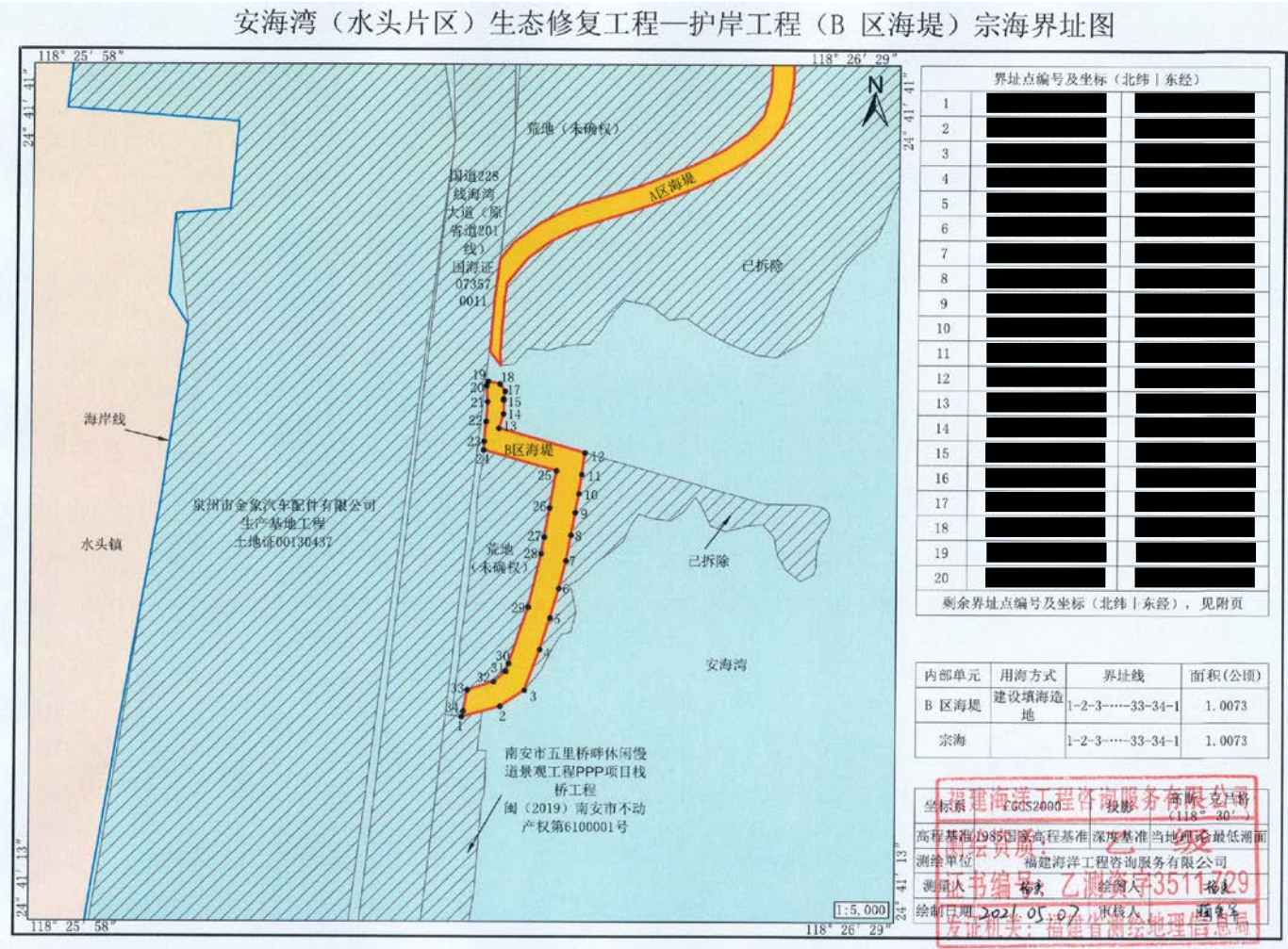


图 2.3-4a 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（B 段海堤）宗海界址图

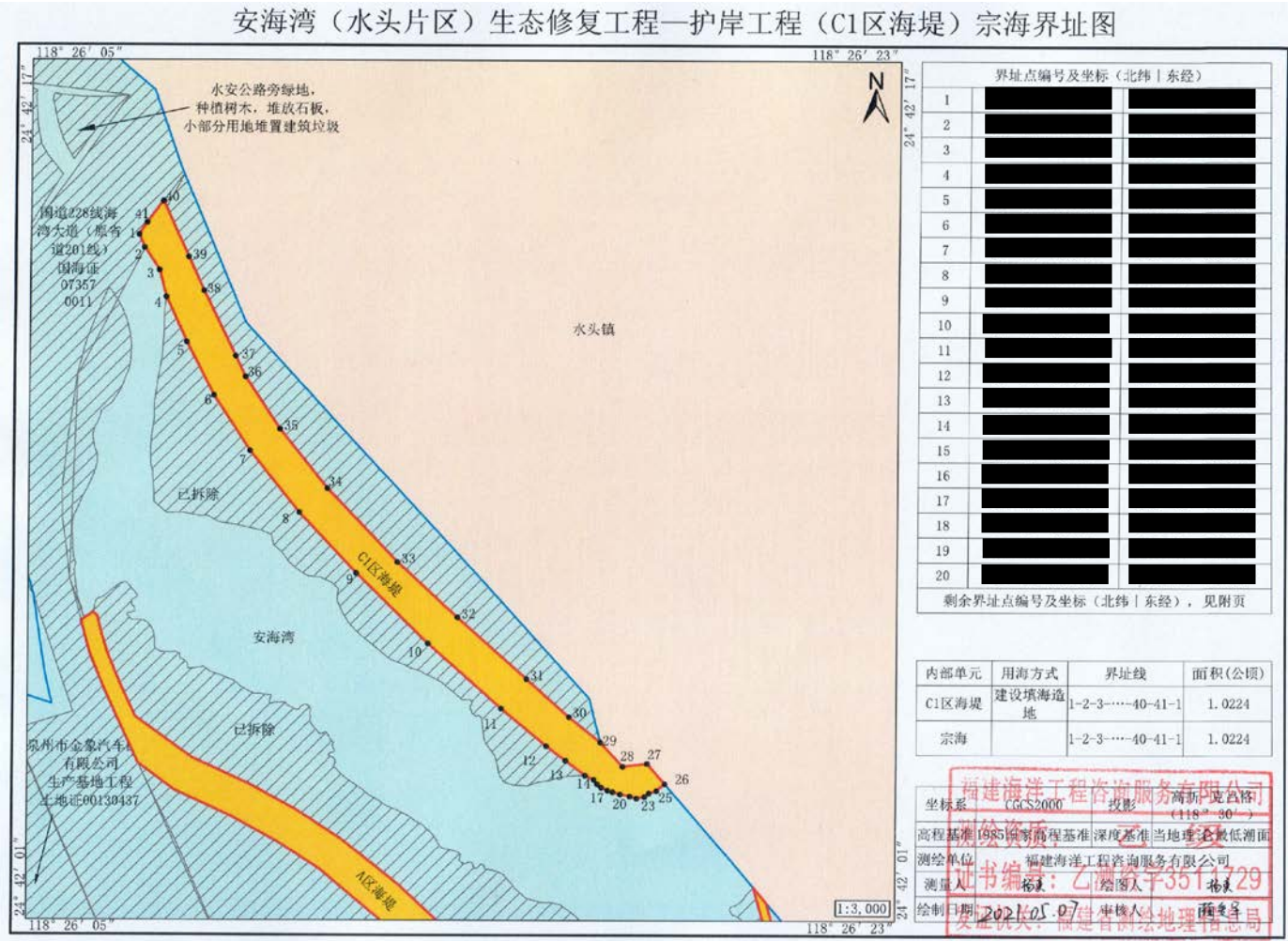


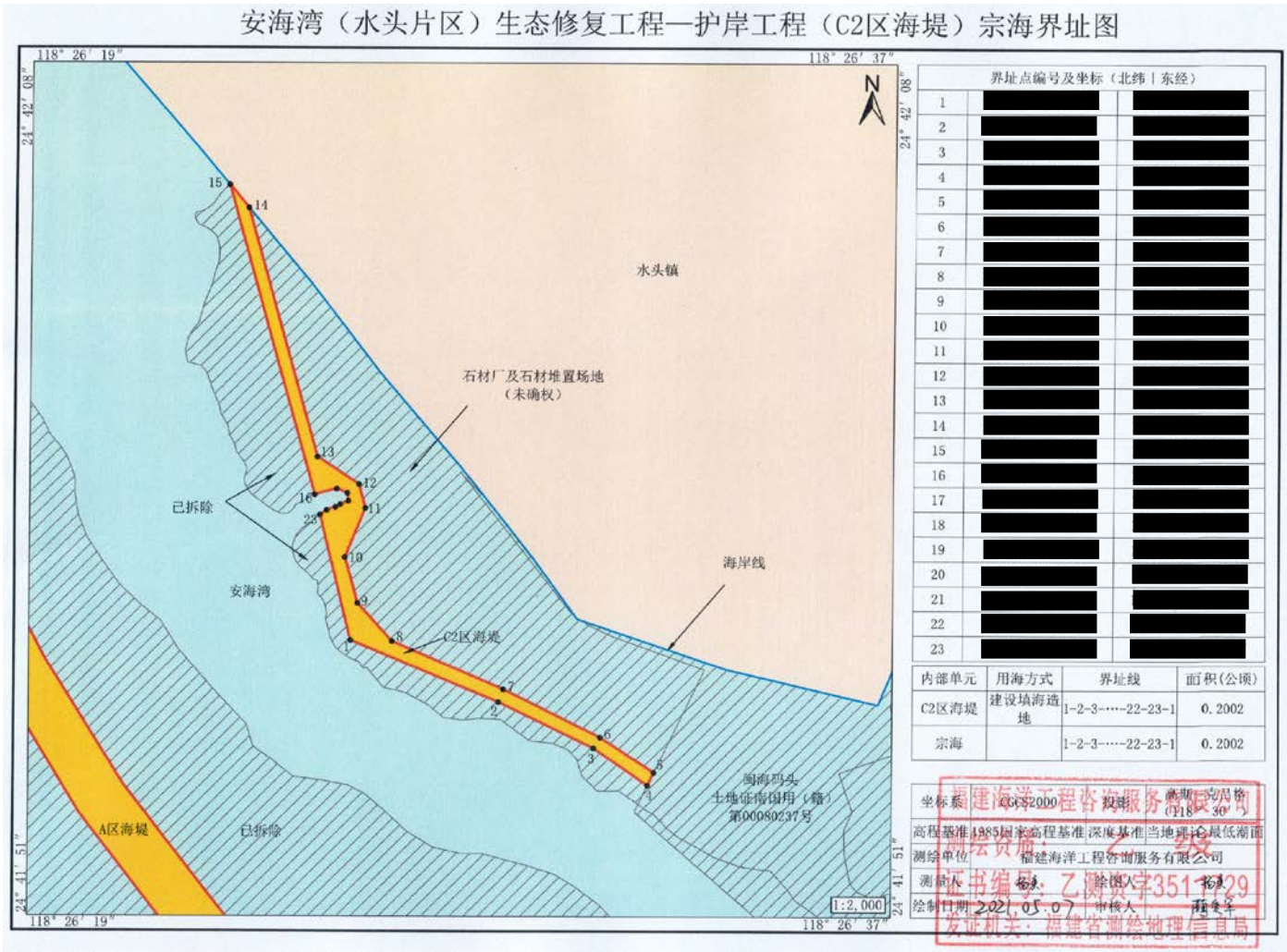
图 2.3-5a 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（C1 段海堤）宗海界址图

附页 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程
（C1 区海堤）宗海界址点（续）

界址点编号及坐标（北纬 东经）				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				

测绘单位	福建海洋工程勘测服务有限公司			
测量人	杨庚	绘资质：	绘图人 级	杨庚
绘图日期	2021.05.10	证书编号：乙测资字3511729	审核人	苗俊军
发证机关：福建省测绘地理信息局				

图 2.3-5b 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（C1 段海堤）宗海界址图



2.3.2 申请用海期限

本项目为海岸防护工程，工程设计寿命 50 年。项目属于《中华人民共和国海域使用管理法》中第三十五条：教学、科研、防灾减灾、海难搜救打捞等非经营性公益事业用海。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条的规定，公益事业用海的海域使用权最高期限为 40 年。因此，本项目用海期限申请 40 年。

2.4 项目用海必要性分析

2.4.1 项目建设必要性

2.4.1.1 本项目的建设是贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察反馈意见整改要求，切实解决督察中发现的问题

根据省自然资源厅 2020 年 6 月 17 日出台的《关于加快处理围填海历史遗留问题的通知》，南安市有关部门持续跟踪生态修复方案备案情况，备案通过后立即组织开展保留地块的生态修复工作。同时按照实施蓝色海湾整治工作思路，依托五里桥畔休闲慢道景观工程、水系连通及农村水系综合整治试点项目，系统推进生态海堤构建、护岸整治、水质净化等工作。本工程属于《南安市贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察反馈违法围填海问题整改方案》中的目标内容，工程的建设是贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察反馈意见整改要求，切实解决督察中发现的问题。

2.4.1.2 本项目的建设有利于加快推进安海湾（水头片区）围填海生态修复，是妥善处理围填海历史遗留问题的重要表现

本项目结合水头片区生态保护修复方案在保障城市防洪防潮防浪功能的前提下，沿岸构建生态化海堤，恢复岸线生态功能。与此同时用以提升新形成岸线的生态水平和公众开放程度，构建自然化、生态化、绿植化的新岸线。本项目的建设是围填海历史遗留问题处置方案的要求，有利于加快推进安海湾（水头片区）违法围填海生态修复工程，是妥善处理围填海历史遗留问题的重要表现。

2.4.1.3 本项目的建设可以有效改善安海湾水动力条件，减少水土流失，对提升海洋环境质量和生态功能具有积极的促进作用

安海湾滩槽交错，潮流主要集中在深槽流动，中央深槽流速较大，边滩流速较小，甚至出现露滩情况。湾内现状水动力较小，淤积严重，海洋环境质量较差。

《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案》中提出，项目生态保护修复方案主要包括退陆还海、海堤建设和护岸整治三大方面。其中通过拆除部分地块，退陆还海，缓解安海湾海域面积减小，纳潮量减小、水质恶化，海洋生物的生存空间缩小等问题。本工程在退陆还海的基础上进行岸线修复，改善水域边界条件，减少水土流失，增加过水断面面积。随着纳潮量增加，湾内外水体交换能力增强，同时流入湾内的水土减少，有利于改善片区海域的水质、沉积物及海洋生态环境。

2.4.1.4 本项目的建设可以增加亲水空间，提升人民幸福感

水头镇与安海湾之间被国道 G228 线（原省道 201 线）隔断，阻碍了城市与海岸的联系，另外加上安海湾湾顶水头沿海分布大量荒地、石场阻断了居民与大海的亲密接触。因此，本项目的建设有效连接五里桥畔休闲慢道景观工程，丰富了沿海的风景，改善原有单调的荒地与石场结构，增加了休憩娱乐场所，为居民提供更多接触大海的机会，满足人们的亲海需求，提升人民幸福感。

因此，本项目建设是必要的。

2.4.2 项目用海必要性

安海湾顶部现状防潮工程主要为沿海大通道海堤和水头海堤。沿海大通道位于 A 区岸线与 B 区岸线后方，采用海堤与城市道路、滨海绿地相结合的路堤结合形式，路堤高程为+6.6~+6.8 m，防浪墙顶高程+7.6~+7.8 m，现状海堤堤身结构完整。水头海堤位于 C 区岸线后方，现状高程+3.9~+6.1 m，兼作蓬莱码头、顺发码头、建源码头、闽海码头岸壁。现状海堤多为天然土质海堤，缺乏必要的防护措施。

本项目位于围填海历史遗留问题图斑范围内，处在福建省法定海岸线向海

侧，本项目为生态海堤建设工程，旨在对现有海堤进行提升改造，堤段的坡面采用斜坡式和直立式，因此本项目建设需占用部分海域。

综上所述，本项目用海是必要的。

3 项目用海影响分析

根据自然资源部发布《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）和《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》（闽自然资发〔2020〕11号）文件精神，已完成生态评估和生态保护修复方案编制的，直接引用相关报告结论。

3.1 环境影响分析

本节主要引用《南安市水头片区围填海项目生态评估报告》中的主要结论，分析水头片区围填海项目实施对海洋环境的影响。本项目属于水头片区围填海项目中的一部分，位于图斑 350583-0005、350583-0006、350583-0010、350583-0012 拆除后剩余保留部分，本项目对海洋环境的影响相对于水头片区围填海项目整体实施造成的影响更小。

3.1.1 海洋水文动力影响分析

项目区附近海域的潮汐判别数均为 0.3 左右，属于正规半日潮，平均潮差均在 420 cm 左右，平均涨潮历时和平均落潮历时均在 6 h 10 min 左右，变化不大；填海实施后安海湾海域涨落潮流速相对于填海实施前均有所下降，下降幅度 0.066-0.373 m/s；减小了约 233.32 万 m^3 纳潮量，占安海湾总体纳潮量的 3.6%；造成了安海湾水体半交换周期较填海前约延长 25.5 小时。本项目位于该填海项目拆除后剩余的保留部分，拆除工作对安海湾水体交换起到一定促进作用，拆除后本项目的建设仅围绕填海区陆域与海域交界处，因此本项目的建设对周边海域水文动力影响很小。

3.1.2 冲淤环境影响评估

本项目位于安海湾湾顶，安海湾沿岸滩涂围垦多，绝大部分海岸为人工堤岸，现代海蚀地貌不发育，主要有海蚀岩和土崖两种形态。海积地貌主要有沙嘴沙坝和潮滩，白沙嘴在湾口东侧，原是一个大型的湾口坝，在白沙和潘径之

间，原有一个出海口，六十年代晋江盐田围垦后，此出海口被海堤围堵，安海湾从此成了单口海湾，迫使沙坝向西伸展成为白沙嘴。目前沙嘴仍在向西缓慢伸展，使口门处水面宽缩窄到约 700 m（低潮）左右，局部涨落潮流流速增加，泥沙难以在此沉积，安海湾渐成一个潟湖湾。安海湾潮滩发育，滩涂面积约占整个海湾面积的 80% 以上，滩面宽阔平缓，最宽达 2 km，因潮沟分割，呈块状分布。目前，湾内大部分已筑堤围垦成盐田，堤外潮滩多辟为蚝坪，用于牡蛎养殖，致使海湾水域变小，纳潮量减少，潮流变缓，造成泥沙淤积，潮滩淤积厚度达 2~3 m。

目前由于沿岸滩涂围垦，堤岸防护，河口建闸入海泥沙渐少，淤积减缓，宽浅的海湾水道已趋于稳定。综合 2000 年至 2019 年的安海湾航道测量数据分析，安海湾湾内呈现淤积趋势，尤其是在湾内北部区域，形成大量的潮滩，并生长了大量互花米草，南部的航道由于近年来疏浚，有所增深。

3.1.3 海域水质环境影响分析

通过收集围填海区块周边海域的海水水质调查数据，对比分析本围填海区块填海过程中水质变化情况，一方面对评估范围内调查海域海水水质进行填海前后对比，另一方面挑选靠近围填海区块且彼此距离较近的相同季节调查站位进行对比，针对性分析填海导致的水质变化。

安海湾海域海水水质填海前后变化见表 3.1-1，根据 2010 年调查结果，填海实施前期安海湾内主要超标因子为活性磷酸盐、无机氮，均超四类海水水质标准，其余调查因子符合或优于相应海水水质标准。根据 2019 年现状调查结果，填海实施后安海湾内主要超标因子为活性磷酸盐、无机氮，仍维持超四类。

2010~2016 年安海湾海域主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐，因为人口剧增，陶瓷、五金、机械、鞋业、石材、化工等行业快速发展，大量工业污水与生活污水排海，增加了周边海域的氮磷营养物质。2019 年活性磷酸盐、无机氮、悬浮物含量较 2016 年均有所下降。综上，安海湾海域主要污染因子是无机氮和活性磷酸盐，主要受周边区域污染物排放及水动力条件相对较差影响；其余水质因子总体维持较好，符合《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》对调查海域的水质要求。本项目的实施对海水水质主要造成的影响为悬浮物浓度

上升，但这种影响随施工结束而消散，因此，本项目的实施对周围海域的水质影响较小。

表 3.1-1 围填海实施前后安海湾水质变化情况（平均值）

调查项目 调查时间		pH	溶解氧	化学需氧量	活性磷酸盐	无机氮	石油类	铜	铅	锌	镉	总铬	汞	砷
			(mg/L)					(ug/L)						
2010 年 5 月	监测结果	7.85	6.43	2.12	0.0483	1.135	0.294	2.7675	0.0188	6.1788	0.0476	1.4978	0.0361	1.6000
	评价结果	一类	一类	二类	超四类	超四类	三类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
2013 年 5 月	监测结果	7.85	4.74	2.40	0.0314	1.268	0.081	1.8734	0.1377	5.2606	0.0259	0.6574	0.0167	1.0438
	评价结果	一类	三类	二类	四类	超四类	三类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
2016 年 4 月	监测结果	8.05	5.78	1.50	0.0452	0.698	0.031	1.5100	1.1755	7.4909	0.0715	1.0373	0.0252	1.3091
	评价结果	一类	二类	一类	超四类	超四类	一类	一类	二类	一类	一类	一类	一类	一类
2019 年 5 月	监测结果	7.94	5.71	2.25	0.0580	0.591	0.028	1.6275	1.1425	13.2100	0.1075	小于 0.4	0.0113	2.4300
	评价结果	一类	二类	二类	超四类	超四类	一类	一类	二类	一类	一类	一类	一类	一类

3.1.4 沉积物环境影响分析

通过对比水头片区围填海实施前后海域沉积物调查结果分析，对比分析填海过程中沉积物变化情况，一方面以评估区块周边海域沉积物调查总体平均值来反映填海前后沉积物状况，另一方面以靠近评估区块单独站位进行对比，分析填海前后沉积物变化。

从整体平均值变化来看（见表 3.1-2），2010~2019 年安海湾调查海域铜、锌、铅、铬、砷、石油类含量呈上升趋势，但围填海实施前后海洋沉积物各指标值均符合一类沉积物质量标准。

填海实施前后项目区附近海域海洋沉积物大部分指标评价结果基本变化不大，各指标值波动范围正常，符合《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》对调查海域的沉积物质量要求，2010~2019 年安海湾调查海域铜、锌、铅、铬、砷、石油类含量呈上升趋势，主要与安海湾周边工业污水排放有关。因此，本项目对周边海洋沉积物环境影响较小。

表 3.1-2 围填海实施前后安海湾沉积物变化情况（平均值）

监测项目 时间			有机碳	硫化物	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	油类
			×10 ⁻²	×10 ⁻⁶								
填海前期	2010 年 5 月	监测结果	0.06	/	1.89	9	3.36	0.132	0.56	0.033	1.6	10.8
		评价结果	一类	/	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
填海中后期	2016 年 4 月	监测结果	1.08	74	17.9	20.7	17.5	0.168	25.3	0.022	3.83	112
		评价结果	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
填海后	2019 年 5 月	监测结果	0.83	14.95	34.5	81.6	54	0.078	86.85	0.0395	7	151.75
		评价结果	一类	一类	一类	一类	一类	一类	二类	一类	一类	一类

3.1.5 海洋生物质量影响分析

海洋生物质量变化情况将主要以牡蛎进行对比分析。

（1）牡蛎质量情况

填海实施前期、中、后项目区附近海域牡蛎质量情况见表 3.1-3。

填海实施前期（2010 年）围头湾的牡蛎受到一定程度铜、锌和石油烃污染，含量超出第二类海洋生物质量标准。

填海实施过程中（2016 年）安海湾和围头湾中牡蛎均已受到一定程度的铜、锌污染，含量超出第二类海洋生物质量标准。

填海实施后（2019 年）安海湾和围头湾中牡蛎均受到一定程度的铜和锌污染，含量超出第二类海洋生物质量标准。

（2）小结

填海前期、填海过程中、填海后项目区附近海域的牡蛎均受到铜和锌的污染，二者含量均超过二类标准。可能是由于牡蛎具有富集铜、锌的特质，从而导致其体内铜、锌含量超标。通过填海实施前期、中期、后期的生物监测数据比较可以发现牡蛎中部分因子含量呈现一定波动，但变化不大。综上，说明水头片区填海实施总体对周边调查海域的生物质量影响总体不大。因此，本项目施工前后对周边海域的生物质量影响更小。

表 3.1-3 围填海实施前后项目区牡蛎质量情况一览表

位置	时间	汞	镉	铅	铜	铬	砷	锌	石油 烃
安海 湾	2016 年	一类	二类	二类	三类	-	二类	三类	二类
	2019 年	一类	二类	二类	三类	一类	一类	三类	一类
围头 湾	2010 年	一类	二类	二类	三类	一类	一类	三类	三类
	2016 年	一类	一类/ 二类	二类	三类	-	二类	三类	一类/ 二类
	2019 年	一类	一类/ 二类	二类	三类	一类	一类	三类	一类

注：“-”表示未检测。

3.2 生态影响分析

本节主要引用《南安市水头片区围填海项目生态评估报告》中的主要内容和

主要结论，分析水头片区围填海项目以及本项目用海对海洋生态的影响。

3.2.1 海洋生态环境影响分析

3.2.1.1 叶绿素 a

围填海实施前中后本项目附近海域叶绿素 a 数据对比表明，前期（1989-2010 年）叶绿素 a 一定上升，但是叶绿素 a 水平从 2010 年到 2019 年施工完成后有一定下降。总体而言，本项目周边海域的叶绿素 a 前期有一定上升，后期有一定下降；后期下降可能是由于填海造地和污染物排放等原因，安海湾湾内水质恶化，造成浮游植物生长下降，叶绿素 a 含量下降。

表 3.2-1 围填海实施前中后叶绿素 a 和初级生产力变化情况

调查时间		叶绿素 a 平均值 (mg/m^3)
工程前	1989.06	1.05
工程中	2010.05	2.70
工程后	2019.05	2.29

3.2.1.2 浮游植物

围填海实施前中后期项目附近海域浮游植物数据对比表明，2010 年和 2019 年浮游植物细胞总密度相较于 1989 年（前期）有明显下降，通过单独比较后期（2010 年和 2019 年）的浮游植物变化情况来看，浮游植物的种类数、细胞总密度、多样性指数和均匀度数值均有明显上升，浮游植物群落结构整体向好。因为项目周边分布有较多规模较大的养殖场，养殖废水排放以及生活污水排放量的增加导致周边海域氮磷营养物质的增加，浮游植物因此获得更多的营养，不断繁殖，陆域形成过程对其产生的影响不大。本项目属于水头片区围填海项目的一部分，本项目施工对周边海域浮游植物的影响更小。

表 3.2-2 围填海实施前中后浮游植物变化情况

调查时间		种类数	细胞总密度 (cells/L)	主要优势种	H'	J
工程前	1989.06	25	17.10×10^4	中华盒形藻和柏氏角管藻	/	/
工程中	2010.05	79	3.97×10^4	中肋骨条藻、具槽帕拉藻和菱形海线藻	1.49	0.46

工程后	2019.05	89	6.81×10^4	旋链角毛藻、中心圆筛藻、柔弱菱形藻、具槽帕拉藻、柔弱根管藻和中肋骨条藻	2.24	0.61
-----	---------	----	--------------------	-------------------------------------	------	------

3.2.1.3 浮游动物

围填海实施前中后期项目附近海域浮游动物数据对比表明，填海后浮游动物种类数、总个体密度和生物量相较于填海前均有明显上升；相较于围填海过程中，浮游动物的生物量显著下降，而种类数和总个体密度显著上升，这可能是由于体型较小的毛颚动物和小型甲壳动物（水蚤）增多，而体型较大的水母不再成为主要优势种，从而导致 2019 年调查中种类数和总个体数目上升而生物量反而减少的现象。总体而言，水头片区围填海项目用海对周边海域浮游动物影响不大。本项目属于水头片区围填海项目的一部分，因此，本项目施工对周边海域的浮游动物影响更小。

表 3.2-3 围填海实施前后及过程中浮游动物变化情况

调查时间		种类数	总个体密度 (ind./m ³)	生物量 (mg/m ³)	主要优势种	<i>H'</i>	<i>J</i>
工程前	1989.06	20	67~110	0.04	单囊杯水母、球星侧腕水母和长腹剑水蚤	/	/
工程中	2010.05	35	42.6	169.8	拿卡箭虫、球型侧腕水母和瘦尾胸刺水蚤	2.33	0.79
工程后	2019.05	42	1764	56.46	长尾类幼虫、太平洋纺锤水蚤、强额拟哲水蚤和小拟哲水蚤	1.91	0.53

3.2.1.4 浅海大型底栖生物

围填海实施前中后期项目附近海域浅海大型底栖生物数据对比表明，浅海大型底栖生物的物种多样性指数和均匀度数值变化不大，种类数、总个体数、生物量明显下降，这主要原因是浅海大型底栖生物群落结构发生了变化，优势种逐渐集中在少数的种类上，且优势种的个体与之前的优势种相比较小。总体而言，水头片区围填海项目实施对该区域周边海域浅海大型底栖生物造成一定影响。本项目属于水头片区围填海项目的一部分，因此，本项目施工对周边海域的浅海大型底栖生物影响较小。

表 3.2-4 工程实施前后及过程中浅海大型底栖生物变化情况

调查时间		种类数	总个体密度 (ind./m ²)	生物量 (g/m ²)	主要优势种	H'	J
工程前	1989.06	57	639	532.19	渤海鸭嘴蛤、胡桃蛤、菲律宾蛤仔、金星碟较蛤、锯眼泥蟹和淡水泥蟹	/	/
工程中	2010.05	202	480.9	29.19	丝鳃稚齿虫、独毛虫、似蛭虫、双齿丝虫、异蚓虫、背毛背蚓虫、梳鳃虫、模糊新短眼蟹、乳突皮海鞘、厦门文昌鱼等	2.67	0.87
工程后	2019.05	65	131	14.88	昆士兰稚齿虫、凸壳肌蛤和菲律宾蛤仔	2.52	0.82

3.2.1.5 潮间带底栖生物

围填海实施前中后期项目附近海域潮间带底栖生物数据对比表明，潮间带底栖生物种类数、总个体密度和物种多样性指数明显下降，生物量和均匀度数值变化不大，潮间带底栖生物状态较差，这主要是由于潮间带环境受到沿岸排污口的工业和生活污水的排放，水环境中无机氮和活性磷酸盐等污染因子含量较高，影响了潮间带底栖生物的生长和繁殖。总体而言，水头片区围填海项目实施对评估区块周边海域潮间带底栖生物造成一定影响。本项目属于水头片区围填海项目的一部分，因此，本项目施工对周边海域的潮间带底栖生物影响较小。

表 3.2-5 围填海实施前后及过程中潮间带底栖生物数据变化情况

调查时间		种类数	总个体密度 (ind./m ²)	生物量 (g/m ²)	主要优势种	H'	J
工程前	1989.06	/	/	/	/	/	/
工程中	2010.05	194	584	26.18	长松藻、脆江蓠、拟特须虫、裂虫、突齿沙蚕、长吻沙蚕、卷吻沙蚕、膜囊尖锥虫、腹沟虫、丝鳃稚齿虫等	4.17	0.70
工程后	2019.05	54	98	25.80	/	2.49	0.86

3.2.1.6 游泳动物

围填海实施前中后期项目附近海域游泳动物数据对比表明，游泳动物的物种多样性指数和均匀度数值变化不大，种类数明显下降、平均重量密度和平均尾数密度明显减少，这主要原因是游泳动物的群落结构发生了变化，优势种逐渐集中在少数的种类上，并且以前的鲳、鲹等较大型鱼类不在成为优势种，取而代之的是小型鱼类和虾类等。总体而言，水头片区围填海项目实施对评估区块周边海域游泳动物的有一定影响。本项目属于水头片区围填海项目的一部分，因此，本项目施工对周边海域的游泳动物影响较小。

表 3.2-6 围填海实施前后及过程中游泳动物数据变化情况

调查时间		种类数	平均重量密度 (kg/km ²)	平均尾数密度 (ind./km ³)	主要优势种	<i>H'</i>	<i>J</i>
						(尾数/重量)	
工程前	1989.06	/	/	/	/	/	/
工程中	2010.05	117	347.83	11.35×10 ³	尖嘴鲳、许氏犁头鲹和姑鱼	2.73	0.78
工程后	拖网	80	104.56	3.32×10 ³	棘头梅童鱼、凤鲚、叫姑鱼、刀额仿对虾、哈氏仿对虾和中华管鞭虾	2.86/2.47	0.79/0.67
	定置网		5854.33	235.58×10 ³			

3.2.1.7 鱼卵和仔、稚鱼

围填海实施前中后期项目附近海域鱼卵和仔稚鱼数据对比表明，鱼卵数量和仔、稚鱼捕获的尾数明显减少，同时种类数和平均密度也有一定的减少。总体而言，水头片区围填海项目实施对评估区块周边海域鱼卵和仔稚鱼有一定影响。本项目属于水头片区围填海项目的一部分，因此，本项目施工对周边海域的鱼卵、仔稚鱼影响较小。

表 3.2-7 围填海实施前后及过程中鱼卵和仔、稚鱼数据变化情况

调查时间		种类数	数量（鱼卵：粒；仔稚鱼：尾）	平均密度 (ind./100m ³)	主要优势种
工程前	1989.06	/	/	/	/

工程中		2010.05	鱼卵	16	17918	322.0	小沙丁鱼、石首鱼科
			仔稚鱼		61	0.8	小沙丁、鱼鲷科
工程后	水平拖网	2019.05	鱼卵	9	37	200	小沙丁鱼
			仔稚鱼	6	26	9	小沙丁鱼属、鲷科
	垂直拖网		鱼卵	9	11	1800	鰕虎鱼科
			仔稚鱼	6	8	2460	小沙丁鱼属

3.2.1.8 小结

根据 1989 年~2019 年间三次调查数据分析可知，陆域形成后，评估区块周围海域的海洋生态受到一定的影响。叶绿素 a、浮游动物、浅海大型底栖生物、潮间带底栖生物、游泳动物和鱼卵仔稚鱼等均有一定幅度的下降。可能原因是受到安海湾及周边海域填海造地和沿岸污染物的排放而引起安海湾海洋生态质量下降，主要类别生物种类、生物量和生物密度有一定下降，生物群落结构有一定变化。综上所述，水头片区围填海项目实施对周边海洋生态造成一定影响，本项目属于水头片区围填海项目的一部分，因此，本项目施工对周边海洋生态影响较小。

3.2.2 生态损害评估

根据《南安市水头片区围填海项目生态评估报告》，南安市水头片区围填海项目实际用海面积 62.82 hm²，其中占用滩涂 47.26 hm²，占用废转盐田 15.56 hm²。其中本项目用海面积 5.1616 hm²，均为滩涂，则每年造成的海洋供给服务价值损害 39.21 万元，气体调节价值损失 0.25 万元，废物处理价值损失约为 0.31 万元，娱乐休闲价值损失约为 2.53 万元，科研教育功能损失约为 2.01 万元，生物多样性维持功能价值损失约为 1.10 万元。则本项目海洋生态系统服务功能损失的价值总计约 45.41 万元/a。

3.3 资源影响分析

本节主要引用《南安市水头片区围填海项目生态评估报告》中主要内容和结论。

3.3.1 所在海域资源禀赋

（1）岸线资源

南安市海岸线长度 32.8 km，北起水头镇安平桥，向南延至石井镇的营前，以近 150°的转角折向西南，止于石井镇菊江村。其中水深 5 m 以上的深水岸线长约 4 km；在靠近石井镇一侧形成宽 300 m~500 m 的潮流通道。规划用海区现状岸线类型大部分为人工岸线。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 m~500 m 潮流通道，长近 4 km、水深 5 m 以上的深水区，落潮流速大，具备建设深水良港条件。

（2）渔业资源

安海湾原是晋江、南安两市水产养殖区。安海湾内的滩涂面积约为 6.23 km²，可供养殖面积 3.13 km²。近年来，随着沿岸各镇生活污水和工业废水直接或间接排入海，湾内海域环境质量不断恶化，安海湾水产增养殖状况不容乐观。特别是湾顶和湾中部，安海湾东侧从东石新码头至湾顶已基本无水产养殖，湾西侧水头镇滩涂虽有贝类养殖，但据当地民众介绍，滩涂蛙、花蛤等养殖从一年一收成变成两年一收成，且产量减少和贝类个体小，海湾南部航道两侧有少量牡蛎养殖。

（3）盐田资源

安海湾海岸线漫长，水浅平缓，以泥质沉积为主，滩涂宽阔，滩面坡度适宜，同时远离大河口，海水盐度较高，日照时间长，适于晒盐。近 30 年来，安海湾内多处进行大面积围垦形成盐田，主要有东石盐田、院下盐田和江崎盐田等。目前均已废转。

（4）港口航道资源

①港口

安海湾内主要港口由内至外分别为水头作业点、安海作业点、东石作业点和石井作业区。各作业区生产性泊位以散杂货为主。由于水深条件限制，目前

仅石井作业区和东石作业点建有千吨级以上的泊位。水头和安海作业区水深条件均较浅，需乘潮进出港，为千吨级以下小型地方码头，以杂货作业为主。安海湾主要港口生产泊位见表 3.3-1。

表 3.3-1 安海湾主要港口生产泊位统计表

序号	港区	泊位类型	靠泊 (吨)	序号	港区	泊位类型	靠泊 (吨)
1	龙祥码头 2000 吨级泊位	通用件杂货	2000	13	石井二期 5000 吨级码头	多用途泊位	5000
2	龙祥码头 500 吨级泊位	通用件杂货	500	14	泉金客运码头	客运泊位	泉金客轮
3	龙祥码头 1000 吨级泊位	通用件杂货	1000	15	东石良兴码头	通用散货	2000
4	龙田 3000 吨级油码头	成品油泊位	3000	16	东石石化千吨级码头泊位	液体化工	1000
5	成功盘兴 3000 吨级油码头	成品油泊位	3000	17	2000 吨级泊位东石永盛码头	通用件杂货	2000
6	海洋 3000 吨级油码头	成品油泊位	3000	18	1000 吨级泊位东石永盛码头	通用件杂货	2000
7	新锦江特种油码头	成品油泊位	3000	19	东石永盛码头 500 吨级泊位	通用件杂货	500
8	石井千吨级技改码头	通用件杂货泊位	500	20	东石杂货码头 1#泊位	通用件杂货	2000
9	石井杂货码头 2	通用件杂货泊位	5000	21	东石杂货码头 2#泊位	通用件杂货	2000
10	石井泉台贸易码头	通用件杂货泊位	1000	22	东石杂货码头 扩建泊位	通用件杂货	2000
11	新锦江 3000 吨级码头	成品油泊位	3000	23	宝龙石化 3000 吨级码头	成品油	3000
12	宏展千吨级泊位	成品油泊位	1000				

②航道

安海湾航道自湾内的石井作业区，经东石作业区至安海和水头作业区，湾内航道水深较浅。2008 年政府出资疏浚围头湾航道，对安海湾的航道也有一定程度的浚深拓宽。

3.3.2 海域资源影响分析结论

3.3.2.1 对海洋生态保护红线区的影响

（1）对“小百屿海洋自然景观与历史文化遗迹生态保护红线区”的影响

“小百屿海洋自然景观与历史文化遗迹生态保护红线区”位于本项目东南侧，最近直线距离约 12.06 km。属于“海洋自然景观与历史文化遗迹”类型，管控类别为“限制类”。

其管控措施：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。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。生态保护目标：大百屿、小百屿及周边海域。

经评估，本项目对附近海域生态环境影响范围较小，主要在安海湾湾顶，可认为本项目用海基本不会影响到 12.06 km 之外的“小百屿海洋自然景观与历史文化遗迹生态保护红线区”。

（2）对“围头湾重要渔业水域生态保护红线区”的影响

“围头湾重要渔业水域生态保护红线区”位于本项目东南侧，最近直线距离约 10.42 km。属于“重要渔业水域”类型，管控类别为“限制类”。

其管控措施：维持海域自然属性，保护渔业资源产卵场、育幼场、索饵场和洄游通道。禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工等开发活动；禁止破坏性捕捞方式，合理有序开展捕捞作业；严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定。允许符合规划的港口和航道用海。开展增殖放流活动，保护和恢复水产资源。可适度进行养殖用海，注意控制养殖密度和养殖方式，减少养殖污染，提倡生态养殖。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，防止船舶污水、溢油及化学品泄漏等对渔业水域水质造成不利影响，逐步改善海洋环境质量。生态保护目标：①传统渔业海域；②鲷科、鲱科、鲈科等鱼类产卵繁殖的主要场所。

经评估，本项目对附近海域生态环境影响范围较小，主要在安海湾湾顶，因此可认为本项目用海对“围头湾重要渔业水域生态保护红线区”基本无影响。

（3）对“塘东重要滨海湿地生态保护红线区”的影响

“塘东重要滨海湿地生态保护红线区”位于本项目东南侧，最近直线距离约 18.91 km。属于“重要滨海湿地”类型，管控类别为“限制类”。

管控措施：维持岸线自然属性，严格保持自然岸线形态、长度，保持海岸原始景观。禁止围填海、挖砂、采石、倾倒、垃圾填埋等破坏沙滩或诱发岸滩蚀退的开发活动。建议设立海岸退缩线，原则上禁止在高潮线向陆一侧 200 m 或第一个永久性构筑物或防护林以内新建不利于沙滩稳定和滨海景观的设施；砂质海岸向海一侧 3.5 海里内禁止采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动。可适度进行符合海洋功能区划等相关规划的航运、交通、旅游及其他重要民生项目基础设施建设，建设活动应以不破坏岸线核心自然景观为前提。清理不合理的岸线占用项目，整治影响岸滩稳定和滨海旅游活动的设施，实施岸线整治修复工程，清理海岸和海漂垃圾，加强沿海防护林建设和养护，恢复岸线的自然属性和景观。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，防治海岸侵蚀灾害，维持自然岸线。生态保护目标：滨海湿地及沙滩等自然景观。

经评估，本项目对附近海域生态环境影响范围较小，主要在安海湾湾顶，且“塘东重要滨海湿地生态保护红线区”距离本项目 18.91 km，因此可认为本项目用海对“塘东重要滨海湿地生态保护红线区”基本无影响。

综上所述，本项目用海对以上海洋生态保护红线区基本无影响。

3.3.2.2 对航道及锚地的影响

本项目附近海域的航道及锚地主要为：围头湾航道、菊江支航道和安海湾

支航道，围头湾3号锚地和围头湾4号锚地。本项目对附近海域生态环境影响范围较小，主要在安海湾湾内，对安海湾湾外的航道以及锚地影响均较小，安海湾支航道主要通航的船只一般在湾口的石井作业区停泊，本项目用海安海湾支航道影响有限。

3.3.2.3 对养殖区的影响

安海湾湾口南侧存在以滩涂养殖和吊养为主的海水养殖。本项目用海对附近海域生态环境影响范围较小，主要在安海湾湾顶，因此可认定为本项目用海对湾口的养殖区无影响。

3.3.2.4 对文昌鱼外围保护地带的影

经评估，本项目用海对附近海域生态环境影响范围较小，主要在安海湾湾顶，文昌鱼外围保护地带距离本项目 13.90 km，因此可认定为本项目用海对文昌鱼外围保护地带无影响。

3.3.2.5 对滨海湿地的影响

本项目用海面积本项目用海面积 5.1616 hm²，所处位置原为围填海历史遗留问题区域，现在为生态修复工程退堤还海的湿地与陆域交界部分，施工期对已经还海的湿地有短期影响，但将随着施工的结束影响逐渐消失。

3.3.2.6 对岸线的影响

本项目不涉及占用自然岸线，占用人工岸线 62.7 m，新增岸线 1592.1 m，本项目的海堤沿违规围填海拆除后的底边界限布置，堤顶沿着人工岸线布置绿道，实现防潮与绿化一体的生态化海堤建设。因此，本项目的填海实施对岸线资源影响较小，主要是对人工岸线产生较小影响，对自然岸线无影响。

4 项目用海与产业政策的符合性分析

4.1 与相关规划的符合性分析

根据《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目所在海域位于“安海湾特殊利用区”、“院下工业与城镇用海区”。其中在“安海湾特殊利用区”的项目面积为 5.0410 hm^2 ，占用该功能区的 0.41%，在“院下工业与城镇用海区”的项目面积为 0.1206 hm^2 ，占用该功能区的 0.02%。

“安海湾特殊利用区”的用途管制为“控制陆源污染，清淤整治，提高环境容量，改善水环境，保障城市景观用海，潮流通道，泄洪用海，兼容交通运输用海，但应控制港口规模和通航密度”；用海方式为“严格限制改变海域自然属性”。“院下工业与城镇用海区”的用途管制为“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”；用海方式为“允许适度改变海域自然属性，优化平面布局”。

本项目为海岸防护工程，是历史围填海图版拆除的配套工程，围填海拆除能改善湾内水动力条件，可改善海水和沉积物的环境质量，促进海岸带生物多样性和生态环境得到有效保护，明显改善当地的生态景观和环境。本项目的实施有助于解决围填海拆除后带来的海堤冲刷问题，保障周边居民生命财产安全，项目的建设可以提升沿岸城镇城乡品质，同时，本项目距离最近航道 130 m，不影响原有的交通运输用海，因此本项目符合“安海湾特殊利用区”、“院下工业与城镇用海区”的用途管制。本项目的用海方式为“填海造地”，该用海方式改变了海域的自然属性，本项目的用海方式符合“院下工业与城镇用海区”，不符合“安海湾特殊利用区”。因此，本项目不符合《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》。

根据《福建省海洋环境保护规划（2011-2020 年）》，本项目用海位于位于“安海湾生态廊道保护利用区”。“安海湾生态廊道保护利用区”的环境管理要求为“实施安海湾综合整治，改善海洋自然生态环境，控制周边陆源污染物排放，控制围填海”。本项目为生态修复工程，本项目是结合安海湾退陆还海工程，沿违规围填海拆除后的底边线进行生态修复，项目的实施可以有效改善安海湾水动力条件，减少水土流失，改善海洋水环境，进而改善海洋自然生态环境，同时本项

项目用海位于《福建省海洋生态保护红线划定成果》中的红线区之外海域，项目用海不影响海洋生态保护，符合《福建省海洋生态保护红线划定成果》。

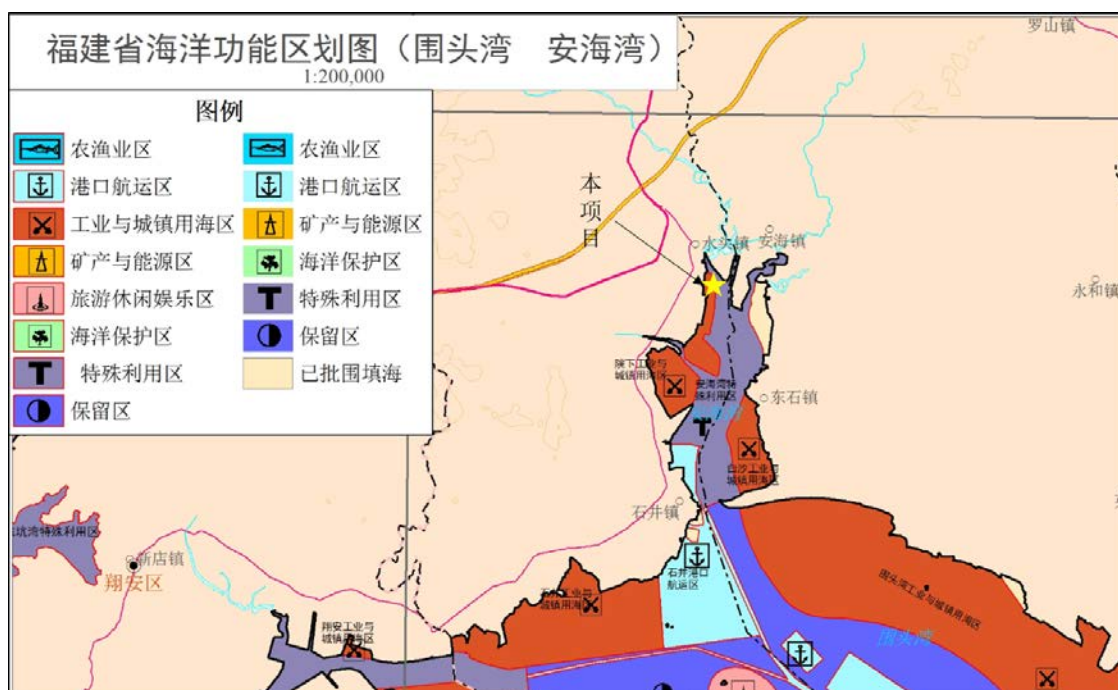
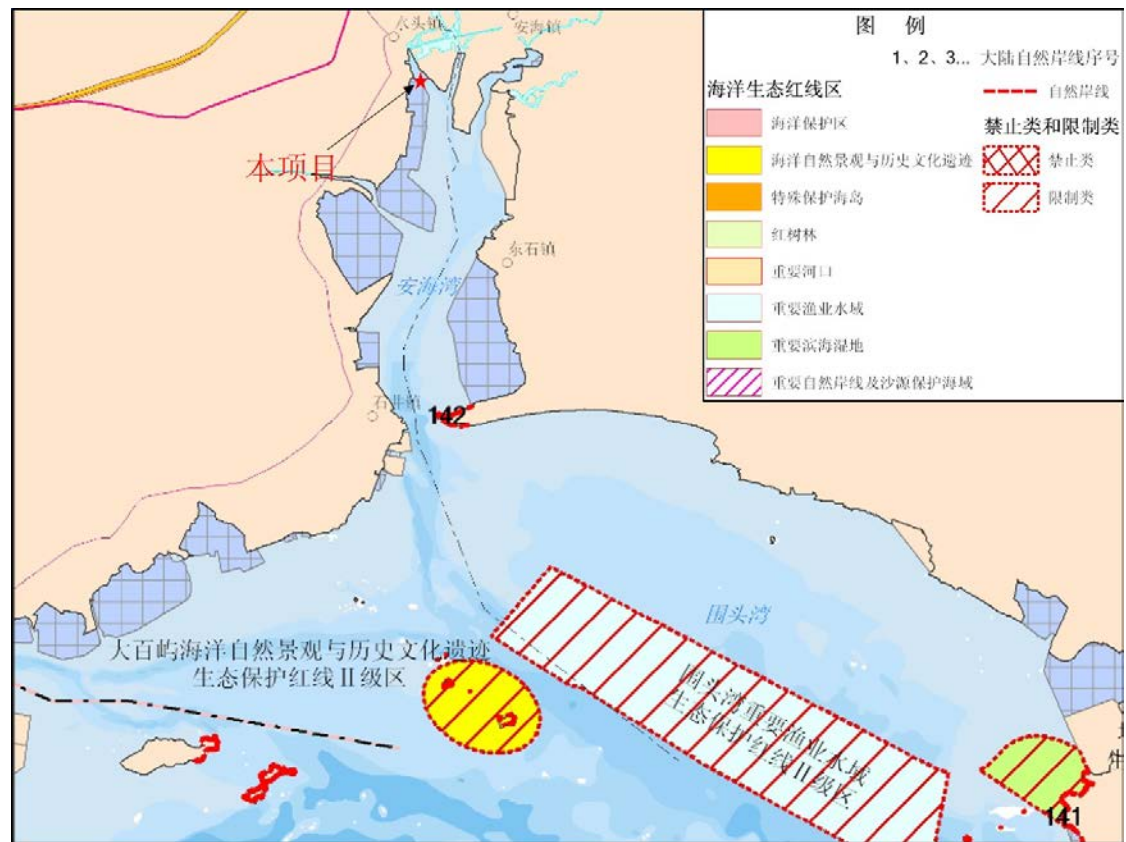
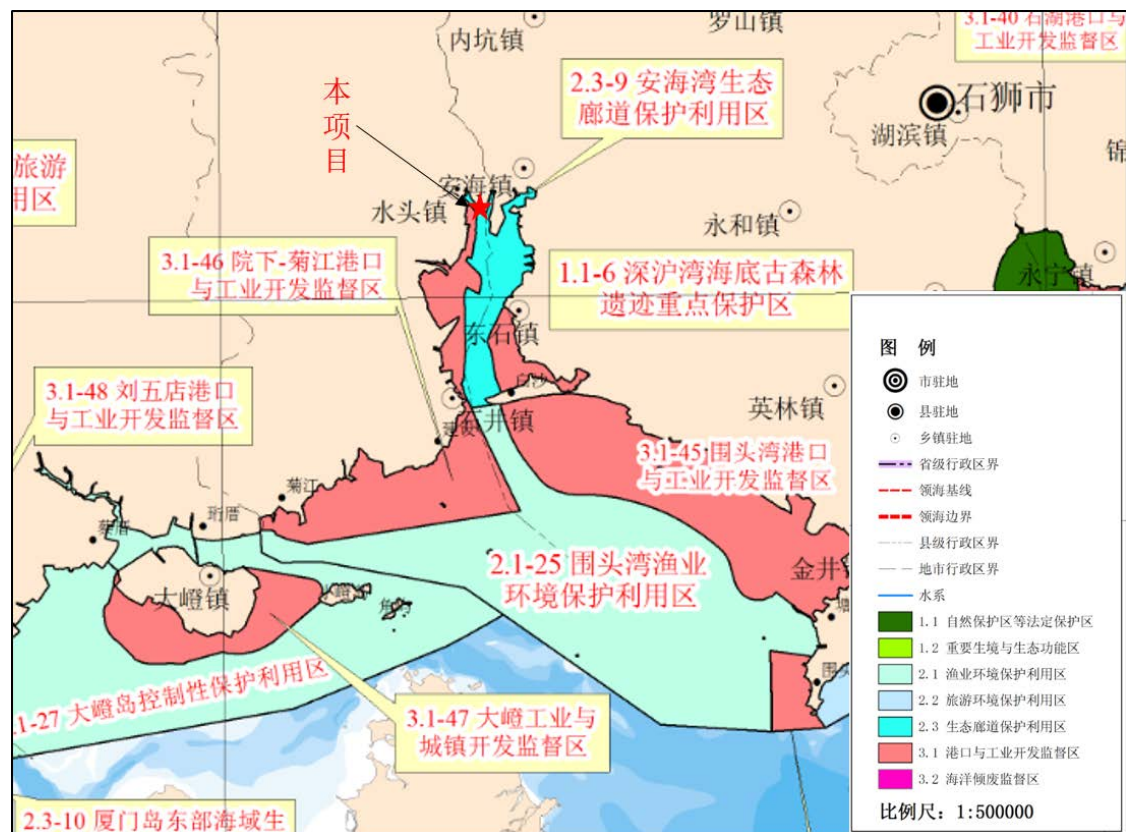


图 4.1-1 项目所在海域海洋功能区划分布图



4.2 与国家产业政策的符合性分析

从本工程建设任务可以看出，本项目属于生态修复工程，兼顾部分水利设施的修复重建，在生态修复的同时提高该地区防洪排涝能力。本项目属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2019 第 29 号）中属于“第一类 鼓励类” - “二、水利” - “1 江河湖海堤防建设及河道治理工程”，因此本工程建设符合国家产业政策。

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域开发利用现状

5.1.1 开发利用现状

根据资料收集和现场调查，本项目所在地原为水头镇巷内后房围填海地块，周边海洋产业以综合港口为主，其次主要为渔业。安海湾湾内海域开发利用活动主要有造地工程用海、渔业用海、交通运输用海、海底工程用海、旅游娱乐用海和排污倾倒用海等，用海方式主要有填海造地、构筑物、围海、开放式以及其他方式。项目区附近海域开发利用现状见图 5.1-1 和图 5.1-2。

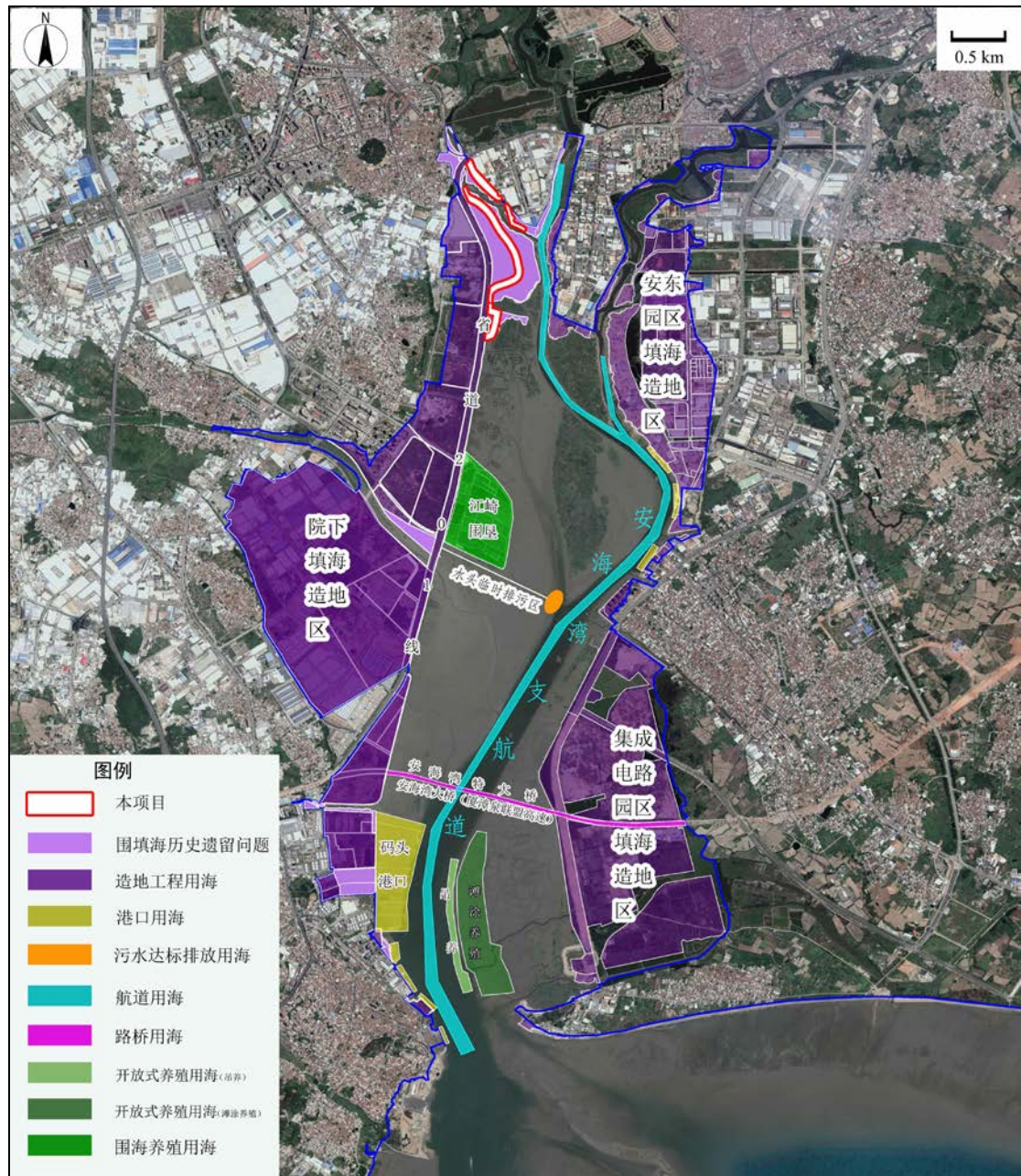


图 5.1-1 安海湾内开发利用现状

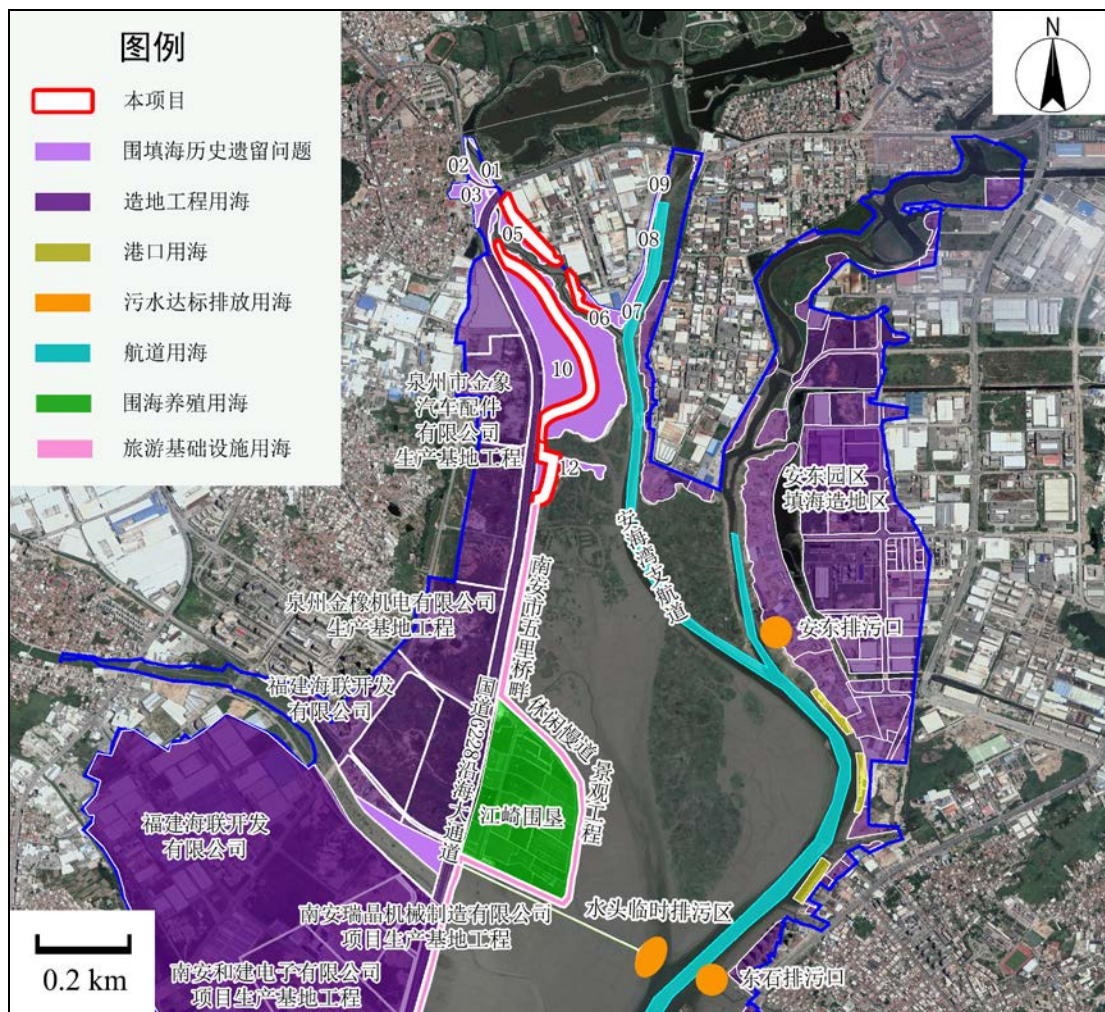


图 5.1-2 项目周边开发利用现状

注：图中围填海历史遗留问题图斑编号省略了共同的前缀“350583-00”

（1）造地工程用海

根据南安市围填海现状调查结果，安海湾（南安侧）造地工程用海（包括有权证和无权证类）主要有巷内——后房填海造地区、院下填海造地区等，具体包括国道 228 线海湾大道（原省道 201 线）、泉州市金象汽车配件有限公司生产基地工程、泉州金橡机电有限公司生产基地工程、南安瑞晶机械制造有限公司生产基地工程、南安和建电子有限公司生产基地工程、中航三叶海西石材物流园堆场项目以及村民自建等多个填海造地工程，共有 42 个图斑，填海面积总计 802.99 hm²。

根据晋江市围填海现状调查结果，安海湾（晋江侧）造地工程用海（包括有权证和无权证类）主要有安东工业园区造地工程、集成电路园区造地区等，具体包括晋江滨海新区填海造陆工程、晋江安东公路延伸段（疏港公路）、东石港务

码头、晋江东石协顺建材堆料场工程、东石永盛码头堆场以及村民自建等多个填海造地工程，共有 86 个图斑，填海面积总计 445.20 hm²。

（2）渔业用海

安海湾原是晋江、南安两市水产养殖区，滩涂面积约为 6.23 km²，可供养殖面积 3.13 km²。近年来，随着沿岸各镇生活污水和工业废水直接或间接排入海，湾内海域环境质量不断恶化，安海湾水产增养殖状况不容乐观。特别是湾顶和湾中部，安海湾东侧从东石新码头至湾顶已基本无水产养殖，海湾南部航道东侧有少量牡蛎吊养以及滩涂养殖。

（3）交通运输用海

安海湾内交通运输用海包括港口用海、航道用海、路桥用海。主要港口有 为水头作业点、安海作业点、东石作业点和石井作业区，各作业区生产性泊位以散杂货为主。由于水深条件限制，目前仅石井作业区和东石作业点建有千吨级以上的泊位。水头和安海作业区水深条件均较浅，需乘潮进出港，为千吨级以下小型地方码头，以杂货作业为主。安海湾航道自湾内的石井作业区，经东石作业区至安海和水头作业区，湾内航道水深较浅。2008 年政府出资疏浚围头湾航道，对安海湾的航道也有一定程度的疏深拓宽。安海湾南部横跨东西有两座跨海大桥，分别是厦漳泉联盟高速安海湾跨海大桥、福厦客运专线安海湾特大桥。

（4）排污倾倒用海

根据南安和晋江两地入海和入河排污口调查结果，目前，安海湾内有陆源排污口三个，分别是东石电镀集控区污水处理厂尾水排污口、安东污水处理厂尾水排污口和南安市电镀集控区污水处理厂-泉州市南翼污水处理厂尾水排污口（水头临时排污区），见图 5.1-3。

① 晋江安东污水处理厂

晋江安东污水处理厂位于晋江经济开发区安东园区内，于 2007 年内建成并投入运行，服务范围为安海镇、东石镇、五里工业区以及安东工业区，目前已建一、二期工程，总处理规模为 6 万 m³/d，目前基本接近满负荷运行，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 排放标准。尾水排放主要污染物为 COD、总磷、氨氮、悬浮物、BOD₅、石油类，尾水实施

近岸排放，排放至安海湾东北部的安东排污口。

② 东石电镀集控区污水处理厂

东石电镀集控区污水处理厂位于东石镇振东开发区，于 2004 年 2 月正式建成投入运行，尾水排污口排污量不超过 1 万 m^3/d ，主要排放污染物为 COD、总磷、锌、 BOD_5 、石油类、氨氮。东石电镀集控区污水处理厂尾水排放至安海湾中部的东石排污口。

③ 南安市华源电镀集控中心污水处理厂

南安市华源电镀集控中心污水厂位于水头镇大盈组团内原杏林山工业区内，采取“电镀废水分质分流、分质处理”工艺。电镀废水排放执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）新建企业水污染物排放限值，生活污水排放执行《污水综合排放标准》一级标准。废水处理设施设计处理能力为 8600 m^3/d ，分两期建设，一、二期建设规模分别为 4300 m^3/d 。处理后的废水通过 1174 km 长（陆域长度约 11 km，海域管道部分长度约 740 m）的排海管道，排入安海湾中部的的水头临时排污区。

④ 泉州市南翼污水处理厂

泉州市南翼污水处理厂位于南安市海联创业园南部，近期建设规模为 3 万 m^3/d ，主要收集水头老镇区、滨海工业区建成区和海联创业园一期范围内的污水。污水厂选用改良型卡式氧化沟处理工艺，污水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准，排入安海湾中部的的水头临时排污区。

按相关部门审批要求和地方政府承诺，这些排污口属于临时性排污口。注入安海湾的主要径流有大盈溪、加塘溪、寿溪和章文溪，此外，还有湾两侧数条排洪沟，积有大量的废弃物、垃圾和泥沙等，洪水季节会随暴雨冲刷进入安海湾。随着安海湾沿岸城镇经济持续增长、人口和企业数量不断增加，产生污水量将进一步增加，安海湾周边污水长期排放仍将导致湾内海域的水污染负荷增加，环境容量将进一步减小。

（此图涉密，未公开）

图 5.1-3 安海湾海域周边污水处理厂和排污口分布情况

（5）其它用海

安海湾湾内的其它用海类型主要有电缆管道用海（水头排污管道用海）、围海养殖用海（江崎围垦养殖）。

5.1.2 海域使用权属现状

根据现场调查及相关资料，本项目用海周边有 4 个项目取得海域使用权证书，2 个项目取得国有土地使用证。取得海域使用权证的项目分别为国道 228 线海湾大道（原省道 201 线）、泉州市金象汽车配件有限公司生产基地工程用海、泉州金橡机电有限公司生产基地工程、南安市五里桥畔休闲慢道景观工程 PPP 项目栈桥工程（见图 5.1-3）。其中国道 228 线（海湾大道）（原省道 201 线）、南安市五里桥畔休闲慢道景观工程 PPP 项目栈桥工程与本项目邻接，泉州市金象汽车配件有限公司生产基地工程用海与本项目距离 70 m。除此之外，无其他海域使用权属与本项目邻接或重叠。

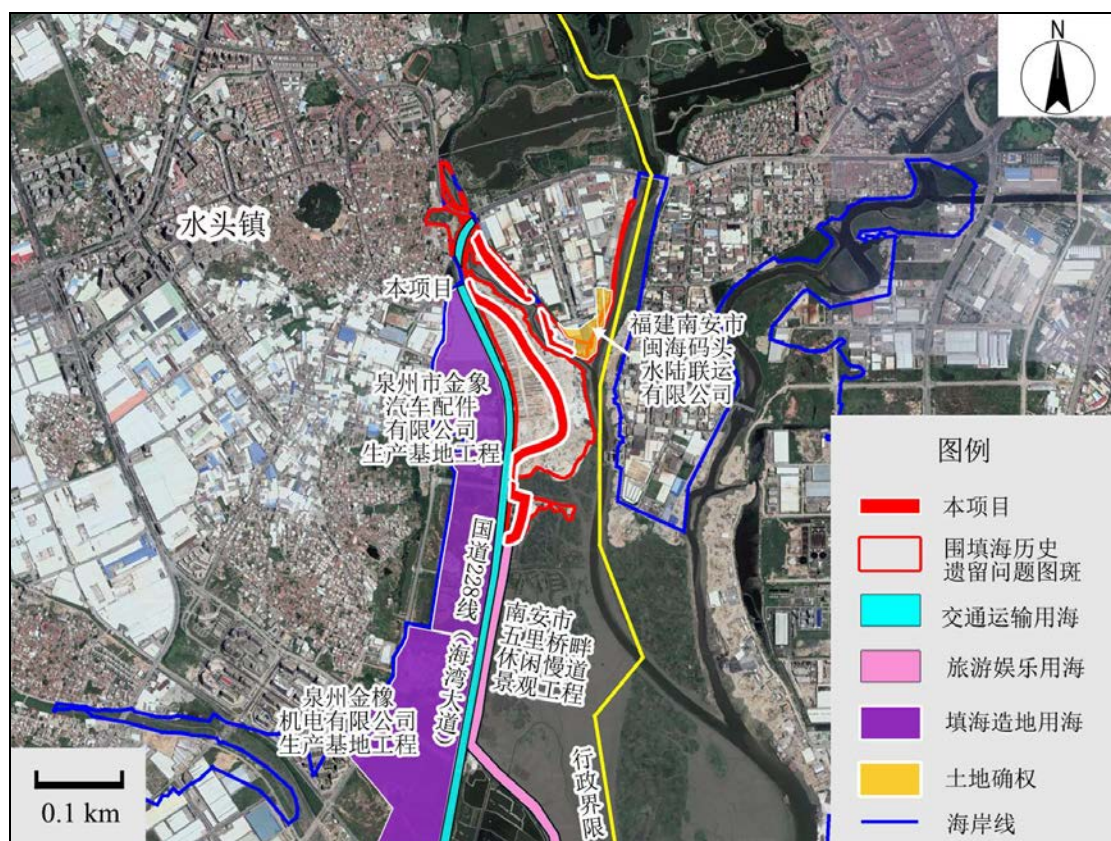


图 5.1-4 本项目周边权属现状

表 5.1-1 项目用海区邻近项目用海情况统计表

用海类型	项目名称	证书编号	海域使用权人姓名	用海位置文字说明	用海使用方式	宗海面积(hm ²)	用海起始时间	用海终止时间
造地工程用海	泉州市金象汽车配件有限公司生产基地工程	*****	泉州市金象汽车配件有限公司	水头镇江崎围垦内海域	填海造地	47.49	2011/08/15	2061/08/14
	泉州金橡机电有限公司生产基地工程	*****	泉州金橡机电有限公司	水头镇江崎围垦内海域	填海造地	44.50	2012/12/28	2062/03/12
交通运输用海	省道 201 线南安水头至石井路段工程	*****	南安市交通运输投资经营有限公司	安海湾内水头至石井段	填海造地	39.61	2007/02/06	2057/02/05
旅游娱乐用海	南安市五里桥畔休闲慢道景观工程 PPP 项目栈桥工程	*****	南安市水头城市建设发展投资有限公司	南安市水头镇沿海大通道东侧海域	透水构筑物	18.5033/8.7685	2019/07/15	2059/07/15
土地确权	闽海码头	*****	福建南安市闽海码头水陆联运有限公司	南安市水头镇水头村	工业	3.0744	-	2057/06/29
	闽海码头	*****	福建南安市闽海码头水陆联运有限公司	南安市水头镇五里桥开发区	仓储	0.8		2050/12/29

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

本项目用海涉及围填海历史遗留问题图斑 350583-0005、350583-0006、350583-0007、350583-0010、350583-0012。其中图斑 350583-0005、350583-0006、350583-0010、350583-0012 现状为石材厂、石材堆置场和荒地。图斑 350583-0007 用海主体为福建省南安市闽海码头水陆联运有限公司，现状为闽海码头及石材厂，用海类型为港口用海。根据报告 5.1 节分析，本项目周边用海主要有交通运输用海和其它工业用海等。项目周边海域开发利用情况及本项目相对位置见图 5.1-1。

（1）对交通运输用海的影响

① 港口用海

本项目将在图斑 350583-0007 拆除走向沿着南侧界线。该区域现状为闽海码头及石材厂，属于福建省南安市闽海码头水陆联运有限公司用地。本项目与闽海码头紧邻，无缝衔接，项目用海不占用闽海码头，亦不影响闽海码头的正常使用，本项目建成将进一步提升海堤防潮抗灾能力，也将有助于闽海码头的防潮抗灾能力。因此，本项目对闽海码头影响较小。

② 航道用海

本项目地块拆除工作完成后，海堤施工区域与安海湾支航道最近距离约为 0.20 km，该航道水深较浅，船只只能乘潮进出港。拟建海堤位于现状图斑围填海地块前沿，后方基本为开阔场地，临海侧开挖深度较浅，因此主要采用陆上施工。且地块拆除完成后，施工区域的影响范围局限在陆域和周边滩涂，而安海湾支航道主要通航的船只一般在湾口的石井作业区停泊，因此本项目对航道影响较小。



图 5.1-4 交通运输用海与本项目的相对位置

（2）对其他工业用海的影响

根据现场踏勘情况，目前图斑 350583-0005、350583-0006、350583-0010、350583-0012 的退陆还海工程部分已经拆除完毕。本项目将在图斑 350583-0005、350583-00010 和图斑 350583-00012 外沿建设斜坡式海堤，构建具有生态功能和亲水功能的新岸线；图斑 350583-0006 因后侧用地有限，拟建设直立式海堤进行岸线加固修复。同时本项目施工期间将占用所涉及图斑的现状用地堆放施工材料和开挖弃方的杂填土。

（3）对五里桥畔休闲慢道景观工程的影响

五里桥畔休闲慢道景观工程原设计为北接五里桥文化公园，南接石井镇，内连沿海大通道，全长约为 7.2 km。主要建设内容包括：主体慢行系统、红树林湿地景观、绿化提升等。由于其项目范围内涉及水头镇巷内后房围填海地块（即本工程所在图斑）历史遗留问题的拆除工程，经相关会议确定，在围填海地块拆除后，需对该围填海地块岸线进行生态修复。本工程在退陆还海基础上，沿违规围填海拆除后的底边界线进行生态修复，建设生态海堤。拟建海堤南端与五里桥畔休闲慢道景观工程相接，应充分考虑平面、高程及结构的相互衔接并合理安排施工时序，并在景观风格设计上与五里桥畔休闲慢道景观工程相协调。



图 5.1-5 五里桥畔休闲慢道景观工程与本项目的相对位置

（4）对国道 228 线海湾大道（原省道 201 线）的影响

本项目所处工程场地位于水头镇现状围填海范围内，西侧紧邻国道 228 线海湾大道（原省道 201 线）。项目施工时需利用国道 228 线海湾大道（原省道 201 线）作为材料和设备的运输通道。



图 5.1-6 国道 228 线海湾大道（原省道 201 线）与本项目的相对位置

5.3 利益相关者界定

由于本项目与五里桥畔休闲慢道景观工程的建设单位相同，相关协调工作直接单位内部进行，因此本报告未将该单位列为利益相关者。根据海域使用现状调查与影响分析，界定本项目的利益相关者和协调责任单位为：①福建省南安市闽海码头水陆联运有限公司；②水头镇政府；③南安市交通运输投资经营有限责任公司。

表 5.3-1 利益相关者界定一览表

序号	用海活动	利益相关者/协调责任单位	相对位置	影响方式
1	闽海码头	福建省南安市闽海码头水陆联运有限公司	紧邻	与本项目紧邻，无缝衔接，影响较小。
2	石材堆置场和荒地	水头镇政府（协调责任单位）	占用	直接占用
3	国道 228 线海湾大道	南安市交通运输投资经营有限责任公司	西侧紧邻	与本项目紧邻，无缝衔接，互不影响，施工时需作为材料和设备的运输通道

5.4 相关利益协调分析

5.4.1 与福建省南安市闽海码头水陆联运有限公司的协调分析

该区域于 2002 年《中华人民共和国海域使用管理法》实施前已完成填海，2008 年岸线修测时，该处海岸线没有以码头前沿线为界，界定至码头陆域区内，造成码头部分成陆区仍属于海域。本项目将沿着南侧界线，与闽海码头紧邻，无缝衔接，项目用海不占用闽海码头，亦不影响闽海码头的正常使用，本项目建成将进一步提升海堤防潮抗灾能力，也将有助于闽海码头的防潮抗灾能力。施工过程中如需临时占用该码头部分用地，建设单位应向福建省南安市闽海码头水陆联运有限公司做好协商，并在施工期结束后做好清理工作，恢复原状。福建省南安市闽海码头水陆联运有限公司表示支持本项目的建设（附件 11）。

5.4.2 与水头镇政府的协调分析

本项目所涉及的围填海图斑均无权属，部分区域仍有南安市巷内村附近村民堆置的石材。本项目施工期应与水头镇政府做好协调工作，清除施工区域堆置物品。同时建设单位应衔接好填海边界、场地高程及工程施工等问题，合理安排施工，施工阶段现场要做好充分的协调工作，尽量减少施工车辆、机械的相互干扰。水头镇政府表示支持本项目的建设（附件 12）。

5.4.3 与南安市交通运输投资有限责任公司的协调分析

针对项目建设对周边道路交通环境的短期影响，建设单位应做好与南安市交通运输投资有限责任公司的协调工作，同时服从交管部门的管理安排，统筹安排施工，将工程施工对道路车辆通行的影响降到最低。南安市交通运输投资有限责任公司表示支持本项目的建设（附件 13）。

5.5 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

本项目位于中华人民共和国内水，海域属于国家所有，用海单位依法取得海域使用权后，履行相应义务后，不存在对国家海洋权益影响的问题。

项目用海范围内不存在军事设施、军事用地等，项目用海不占用军事用地、不破坏军事设施，不影响国防安全。

6 用海面积合理性分析

6.1 项目用海控制指标

6.1.1 《建设项目用海面积控制指标（试行）》的指标要求

本项目属于利用围填海历史遗留问题图斑保留部分的围填海进行护岸生态修复工程，属于生态修复类型用海性质，根据《建设项目用海面积控制指标（试行）》（2017年5月）的表1、建设项目用海主要控制指标表和表2、建设项目用海投资强度控制指标值表，没有本项目用海适宜的控制指标分类，为便于分析评估，将本项目用海类型定为“城镇其他建设用海”，建设项目用海面积控制指标包括：海域利用效率、岸线利用率、海洋生态空间面积占比、投资强度、容积率、开发退让距离（米）。本项目所在海域等别“四等”，其对应控制指标要求为：海域利用效率 18~50%，岸线利用率 ≥ 1.3 ，海洋生态空间面积占比 $\geq 15\%$ ，开发退让距离（米） ≥ 20 ，容积率 ≤ 1.5 ，单位面积投资强度 ≥ 1790 万元/公顷。

1、海域利用率（18~50%）

海域利用率=有效利用面积 \div 填海造地面积 $\times 100\%$

有效面积等于各种建筑物、用于生产和直接生产服务的构筑物、露天设备场、堆场及操作等用海面积之和。道路广场、绿地、预留地、景观设施、娱乐设施等不计入有效利用面积。

本项目为海岸防护工程，属于公益事业用海，项目的建设不用于生产，项目主要为海堤和绿道、植被护坡，因此，该指标建议纳入南安市水头片区围填海项目整体计算更为合理。

2、岸线利用率（ ≥ 1.3 ）

岸线利用率=新海岸线长度 \div 原海岸线长度

经计算，本项目岸线利用率为 25.4（ $1592.13\text{ m} \div 62.7\text{ m}$ ）符合指标要求。

3、容积率（ ≤ 1.5 ）

指项目填海范围内总建筑面积与填海造地面积的比值。

容积率=总建筑面积 \div 填海造地面积

本项目为海堤修建项目，不进行相关建筑物的修建，因此本项目总建筑面积为0，容积率为0。符合指标要求。

4、海洋生态空间面积占比（ $\geq 15\%$ ）

海洋生态空间面积占比=海洋生态空间总面积 \div 填海面积 $\times 100\%$

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

经计算，本项目海洋生态空间面积占比 72.82%（ $3.7586 \text{ hm}^2 \div 5.1616 \text{ hm}^2 \times 100\%$ ），符合指标要求。

5、开发退让距离（米） ≥ 20

开发退让距离指建设项目用海向海一侧的建筑物相对于新形成的海岸线的后退距离，等于向海一侧建筑物垂直投影外边缘线至填海坡顶线的宽度。

其中填海坡顶线至水下外缘线之间的距离不计入开发退让距离。公共安全及服务必需的建筑物或者必须临海的项目除外。

本项目为海堤修建项目，海堤属于必须临海的项目，因此，本项目可不用考虑该指标。

6、单位面积投资强度 ≥ 1790 万元/公顷（本项目海域等级为四等级别）

投资强度=项目固定资产总投资 \div 项目总填海面积。

经计算，本项目单位面积投资强度为 1871.92 万元/公顷（ $9662.08 \text{ 万元} \div 5.1616 \text{ hm}^2 \times 100\%$ ），符合指标要求。因此，本项目所有指标均符合《建设项目用海面积控制指标(试行)》中城镇其他建设用海控制指标要求（表 6.1-1）。

表 6.1-1 本项目与《建设项目用海面积控制指标(试行)》符合性比较

序号	控制指标	用海控制指标办法要求	本项目
1	海域利用效率	18~50%	指标建议纳入南安市水头片区围填海项目整体计算更为合理
2	岸线利用效率	≥ 1.3	25.4
3	容积率	≤ 1.5	0
4	开发退让距离	$\geq 20 \text{ m}$	本项目为海堤修建项目，海堤属于必须临海的项目，本项目可不考虑该指标。
5	海洋生态空间占比	$\geq 15\%$	72.82%
6	投资强度	$\geq 1790 \text{ 万元/公顷}$	1871.92 万元/公顷

6.1.2 《福建省海洋产业用海控制指标办法（试行）》的指标要求

本项目属于利用围填海历史遗留问题图斑保留部分的围填海进行护岸生态修复工程，属于生态修复类型用海性质，根据《福建省海洋产业用海控制指标办法（试行）》类型划分，没有本项目用海类型，为便于计算分析，将本项目用海类型定为“城镇住宅填海造地用海”，根据《福建省海洋产业用海控制指标办法（试行）》，本项目用海类别“三类”，海域等别为“四等”，其对应控制指标要求为：海域利用效率 $\geq 35\sim 55\%$ ，海岸线利用率 ≥ 1.2 ，容积率 ≤ 3.5 ，单位面积投资强度 ≥ 1150 万元/公顷。

经计算，海岸线利用率为 $25.4 (1592.13 \text{ m} \div 62.7 \text{ m})$ ，单位面积投资强度约为 1871.92 万元/公顷 $(9662.08 \text{ 万元} \div 5.1616 \text{ hm}^2 \times 100\%)$ ，容积率 $0 (0 \text{ hm}^2 \div 5.1616 \text{ hm}^2)$ ，海域利用效率指标建议纳入南安市水头片区围填海项目整体计算更为合理，本项目所有用海指标均符合《福建省海洋产业用海控制指标办法（试行）》中“商服填海造地项目”用海控制指标要求。

6.2 用海面积合理性分析

6.2.1 本工程用海面积满足项目用海需求

本项目结合安海湾退陆还海工程，沿违规围填海拆除后的底边线进行生态修复，建设海堤总长度 2470.5 m ，并配套建设生态景观工程。项目申请用海总面积为 5.1616 hm^2 ，用海方式为“填海造地用海”之“其他建设填海造地”。

本项目的海堤建设是沿安海湾拆除后的图斑边界线进行修建，加强其防潮防洪功能。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）及《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014）规定，本项目等别为 II 级，主要建筑物工程级别为 2 级，次要建筑物级别为 3 级。防潮标准【重现期（年）】取 50 年。

A 区海堤段长 1246.1 m ，根据《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014），A 区海堤拟按照允许越浪标准设计，堤顶高程+5.5 m；海堤断面设计为：1:2.0 的斜坡式护坡，考虑海堤防潮防浪及生态景观要求，采用水工结构护面与生态景观护面结合的方式。因此，用海面积在以已拆除的图斑的边界线（海堤水下外缘线）为界的基础上，海堤两端与现状道路无缝衔接，其中，海堤水下外缘线与堤顶轴

线平均距离 20.3 m，因此，工程需占用海域面积 2.9317 hm²，可以满足本项目 A 区海堤段维修工程需求。

B 区海堤段长 347.0 m，其中斜坡式结构长约 327.2 m，半直立式结构长约 19.8 m，根据《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014），B 区海堤拟按照允许越浪标准设计，堤顶高程+5.5 m；海堤断面设计为：斜坡式结构段采用 1:2.0 的斜坡式护坡，考虑海堤防潮防浪及生态景观要求，采用水工结构护面与生态景观护面结合的方式。因此，用海面积在以已拆除的图斑的边界线（海堤水下外缘线）为界的基础上，海堤两端与现状道路、五里桥畔休闲慢道工程无缝衔接，其中，采用斜坡式结构段的海堤其海堤水下外缘线与堤顶轴线平均距离 25.3 m，直立式结构段的海堤其海堤水下外缘线与堤顶轴线距离 29 m，因此，工程需占用海域面积 1.0073 hm²，可以满足本项目 B 区海堤段维修工程需求。

C 区海堤总长度为 877.4 m，其中斜坡式结构长约 452.3 m，直立式结构长约 425.1 m，根据《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014），C 区海堤拟按照允许越浪标准设计，堤顶高程+5.5 m。海堤断面设计为：斜坡式结构段采用 1:2.0 的斜坡式护坡，考虑海堤防潮防浪及生态景观要求，采用水工结构护面与生态景观护面结合的方式。因此，用海面积在以已拆除的图斑的边界线（海堤水下外缘线）为界的基础上，与现状闽海码头公司、材料堆放区、石材厂仓库无缝衔接，其中，采用斜坡式结构段的海堤其海堤水下外缘线与堤顶轴线平均距离 18.7 m，直立式结构段的海堤其海堤水下外缘线与堤顶轴线距离 5.9 m，因此，工程需占用海域面积 1.2226 hm²，可以满足本项目 C 区海堤段维修工程需求。

综上，本项目申请用海面积能够满足项目用海需求。

6.2.2 项目用海面积符合相关行业的设计标准和规范

6.2.2.1 用海面积与《堤防工程设计规范》《海堤工程设计规范》符合性分析

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）及《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014）规定，本项目等别为 II 级，主要建筑物工程级别为 2 级，次要建筑物级别为 3 级。防潮标准【重现期（年）】取 50 年。

本项目修建海堤总长度为共加固海堤 2470.5 m，其中，A 区海堤段长 1246.1 m，B 区海堤段长 347.0 m，C 区海堤总长度为 877.4 m。本项目维修海堤长 1.601

km，维修标准按照《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014）等相关规范要求设计。本项目中的采用斜坡式结构的海堤段断面为：迎水坡为坡比为 1:2.0，在+4.5 m 高程处设置一道 0.5 m 高的挡浪墙；本项目中采用直立式结构的海堤段断面为：挡墙顶高程为+4.5 m，挡墙坡脚设置厚 1 m 的块石护底。

本项目建筑工程等级、防潮标准、海堤断面等设计均严格按照《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）《海堤工程设计规范》（GB/T 51015-2014）的相关要求进行。

6.2.2.2 用海面积与《围填海工程海堤生态化建设标准》符合性分析

根据《围填海工程海堤生态化建设标准》（以下简称《建设标准》），海堤生态化建设主要遵循 3 个原则：

（1）安全性原则。海堤生态化建设以保障海堤的防灾减灾安全功能要求为前提，在满足安全要求基础上统筹考虑其生态建设；

（2）生态性原则。海堤生态化建设应以恢复海岸的生态功能为目标，减缓人类在海堤建设过程中对海域生态系统的负面影响。

（3）适宜性原则。秉持生态保护、因地制宜的理念，根据区域地质地貌特点、水文动力条件、气候特征，采用不同的结构、材料对海堤进行科学设计。

根据《围填海工程海堤生态化建设标准》，生态化海堤建设应考虑堤身带、堤后带相关技术指标，堤身带的指标包含空隙率（ $\geq 40\%$ ）、综合坡比（1:1.5~1:5）、材料生态护面占比（ $\geq 30\%$ ）、植被覆盖率（ $\geq 50\%$ ）；堤后带的技术指标为开展生态建设。

本项目的植被覆盖率为 72.82%，本项目的坡比为 1:2.0，本项目采用生态混凝土和当地块石等绿色环保、适宜当地海域生态系统的无害化建筑材料，以利于植物生长和藻类、贝类附着，促进恢复生物多样性，在安全优先的前提下，坡脚处拟采用抛填块石，形成多空隙、表面粗糙的结构，为鱼类、贝类等提供繁殖、生长、索饵和庇敌的场所，营造海洋生物栖息的良好环境，因此，材料生态护面占比 $\geq 30\%$ ，根据《建设标准》，项目采用天然块石可不考虑空隙率。

综上所述，本项目建设符合《围填海工程海堤生态化建设标准》。

6.2.3 用海面积量算

本项目用海界址点的界定及面积的量算是按照《海籍调查规范》规定进行核测。项目工程用海坐标投影采用高斯—克吕格投影，中央经线为 $118^{\circ} 30'$ ；坐标系采用 CGCS2000 坐标系。工程用海面积的量算，是在本工程平面布置的基础上，对项目用海范围进行核定。本项目宗海位置图见图 6.2-1，宗海平面布置图见图 6.2-2，A 区海堤段宗海界址见图 6.2-3，B 区海堤段宗海界址见图 6.2-4，C 区海堤段用海宗海界址见图 6.2-5、图 6.2-6。

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）：“5.3.1 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”。本项目用海边界界定具体如下：

（1）A 区海堤

南侧与北侧与现状道路无缝衔接（界址点 93-94-…99-1-…7；47-48-…67-68）

东侧与海堤水下外缘线为界（界址点 69-70-…91-92）

西侧与绿道为界（界址点 8-9-…45-46）

（2）B 区海堤

南侧与五里桥畔休闲慢道工程无缝衔接（界址点 33-34-35-1-2-3）

北侧与现状道路无缝衔接（界址点 14-15-…26-27）

东侧与海堤水下外缘线为界（界址点 4-5-…12-13）

西侧与绿道为界（界址点 28-29-…31-32）

（3）C1 区海堤段

东侧与海岸线无缝衔接（界址点 30-31-…40-41）

南侧部分与海岸线无缝衔接，部分以海堤水下外缘线为界（界址点 15-16-…28-29）

西侧与海堤水下外缘线为界（界址点 3-4-…13-14）

北侧与现状道路无缝衔接（界址点 42-43-44-1-2）

（4）C2 区海堤段

北侧与海岸线无缝衔接（界址点 13-14）

西侧与海堤水下外缘线为界（界址点 15-16-…24-25）

东侧与绿道为界（界址点 3-4-…11-12）

南侧与闽南码头边界线为界（界址点 1-2）。

表 6.2-1 A 区海堤段宗海界址点坐标表

编号	北纬	东经	编号	北纬	东经
1	*****	*****	42	*****	*****
2	*****	*****	43	*****	*****
3	*****	*****	44	*****	*****
4	*****	*****	45	*****	*****
5	*****	*****	46	*****	*****
6	*****	*****	47	*****	*****
7	*****	*****	48	*****	*****
8	*****	*****	49	*****	*****
9	*****	*****	50	*****	*****
10	*****	*****	51	*****	*****
11	*****	*****	52	*****	*****
12	*****	*****	53	*****	*****
13	*****	*****	54	*****	*****
14	*****	*****	55	*****	*****
15	*****	*****	56	*****	*****
16	*****	*****	57	*****	*****
17	*****	*****	58	*****	*****
18	*****	*****	59	*****	*****
19	*****	*****	60	*****	*****
20	*****	*****	61	*****	*****
21	*****	*****	62	*****	*****
22	*****	*****	63	*****	*****
23	*****	*****	64	*****	*****
24	*****	*****	65	*****	*****
25	*****	*****	66	*****	*****
26	*****	*****	67	*****	*****
27	*****	*****	68	*****	*****
28	*****	*****	69	*****	*****
29	*****	*****	70	*****	*****
30	*****	*****	71	*****	*****
31	*****	*****	72	*****	*****
32	*****	*****	73	*****	*****
33	*****	*****	74	*****	*****
34	*****	*****	75	*****	*****
35	*****	*****	76	*****	*****
36	*****	*****	77	*****	*****
37	*****	*****	78	*****	*****
38	*****	*****	79	*****	*****

编号	北纬	东经	编号	北纬	东经
39	*****	*****	80	*****	*****
40	*****	*****	81	*****	*****
41	*****	*****	82	*****	*****
83	*****	*****	92	*****	*****
84	*****	*****	93	*****	*****
85	*****	*****	94	*****	*****
86	*****	*****	95	*****	*****
87	*****	*****	96	*****	*****
88	*****	*****	97	*****	*****
89	*****	*****	98	*****	*****
90	*****	*****	99	*****	*****
91	*****	*****	100	*****	*****

表 6.2-2 B 区海堤段宗海界址点坐标表

编号	北纬	东经	编号	北纬	东经
1	*****	*****	18	*****	*****
2	*****	*****	19	*****	*****
3	*****	*****	20	*****	*****
4	*****	*****	21	*****	*****
5	*****	*****	22	*****	*****
6	*****	*****	23	*****	*****
7	*****	*****	24	*****	*****
8	*****	*****	25	*****	*****
9	*****	*****	26	*****	*****
10	*****	*****	27	*****	*****
11	*****	*****	28	*****	*****
12	*****	*****	29	*****	*****
13	*****	*****	30	*****	*****
14	*****	*****	31	*****	*****
15	*****	*****	32	*****	*****
16	*****	*****	33	*****	*****
17	*****	*****	34	*****	*****

表 6.2-3 C1 区海堤段宗海界址点坐标表

编号	北纬	东经	编号	北纬	东经
1	*****	*****	22	*****	*****
2	*****	*****	23	*****	*****
3	*****	*****	24	*****	*****
4	*****	*****	25	*****	*****
5	*****	*****	26	*****	*****
6	*****	*****	27	*****	*****
7	*****	*****	28	*****	*****

编号	北纬	东经	编号	北纬	东经
8	*****	*****	29	*****	*****
9	*****	*****	30	*****	*****
10	*****	*****	31	*****	*****
11	*****	*****	32	*****	*****
12	*****	*****	33	*****	*****
13	*****	*****	34	*****	*****
14	*****	*****	35	*****	*****
15	*****	*****	36	*****	*****
16	*****	*****	37	*****	*****
17	*****	*****	38	*****	*****
18	*****	*****	39	*****	*****
19	*****	*****	40	*****	*****
20	*****	*****	41	*****	*****
21	*****	*****			

表 6.2-4 C2 区海堤段宗海界址点坐标表

编号	北纬	东经	编号	北纬	东经
1	*****	*****	13	*****	*****
2	*****	*****	14	*****	*****
3	*****	*****	15	*****	*****
4	*****	*****	16	*****	*****
5	*****	*****	17	*****	*****
6	*****	*****	18	*****	*****
7	*****	*****	19	*****	*****
8	*****	*****	20	*****	*****
9	*****	*****	21	*****	*****
10	*****	*****	22	*****	*****
11	*****	*****	23	*****	*****
12	*****	*****			

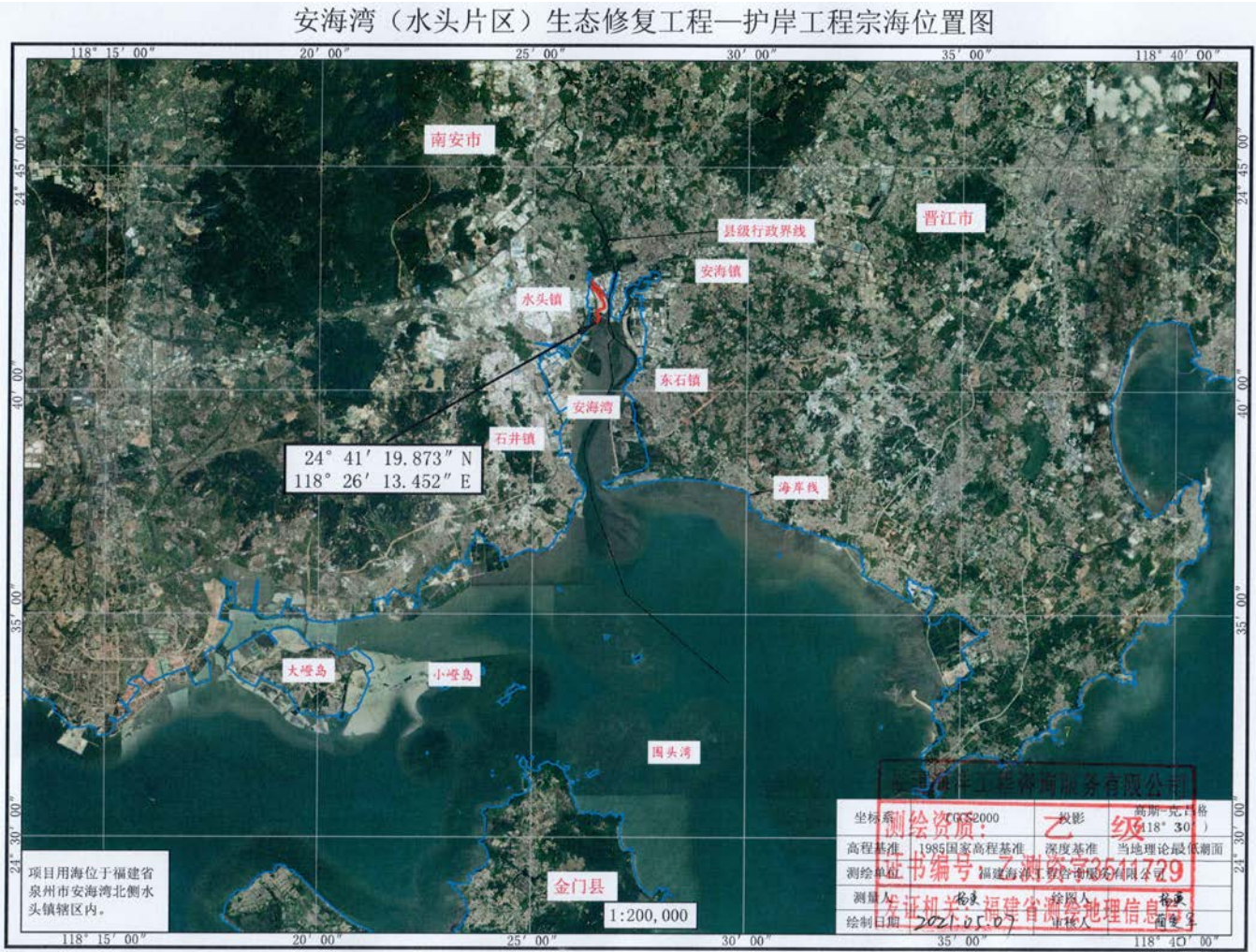


图 6.2-1 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程宗海位置图

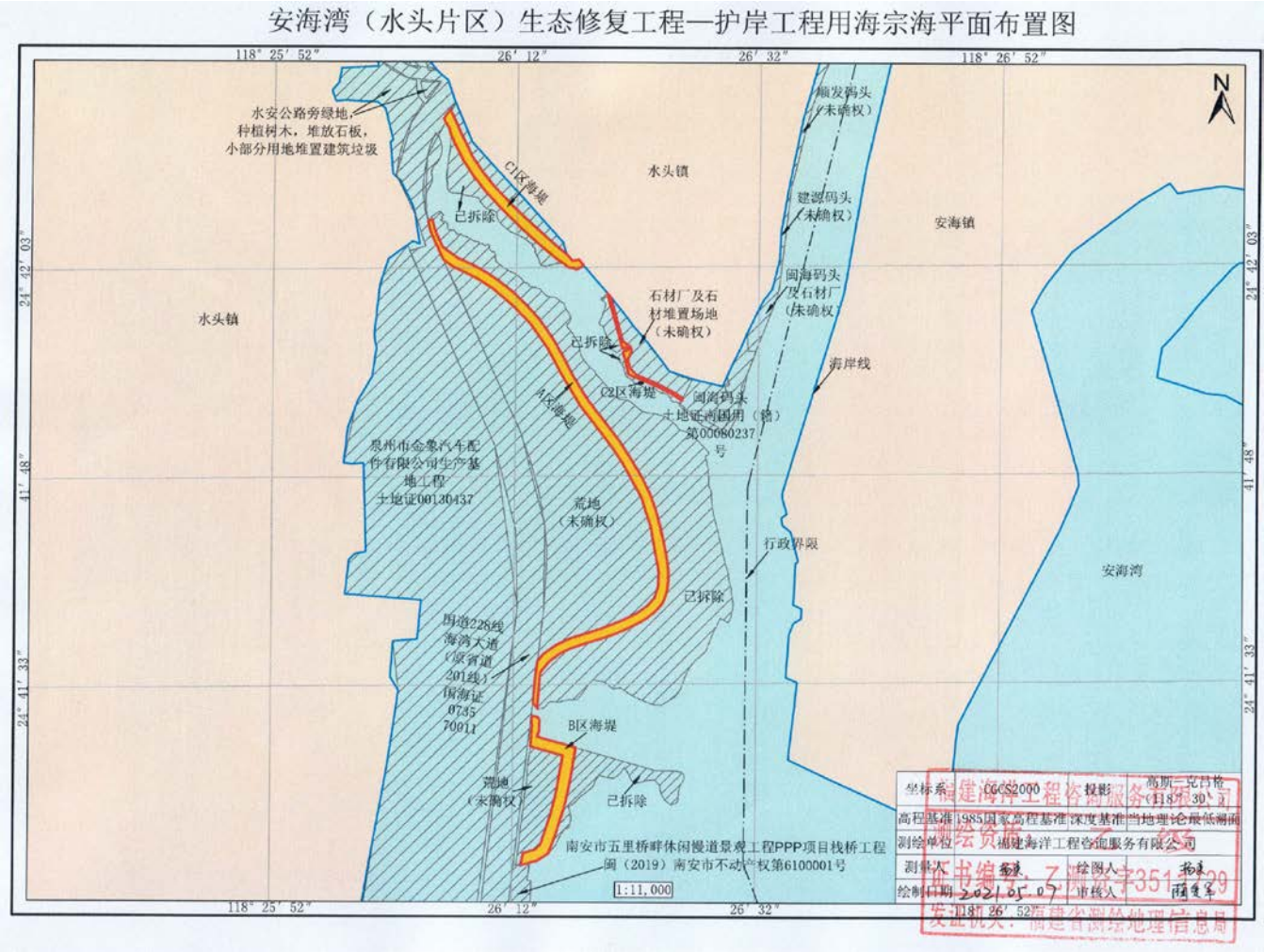


图 6.2-2 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程平面布置图

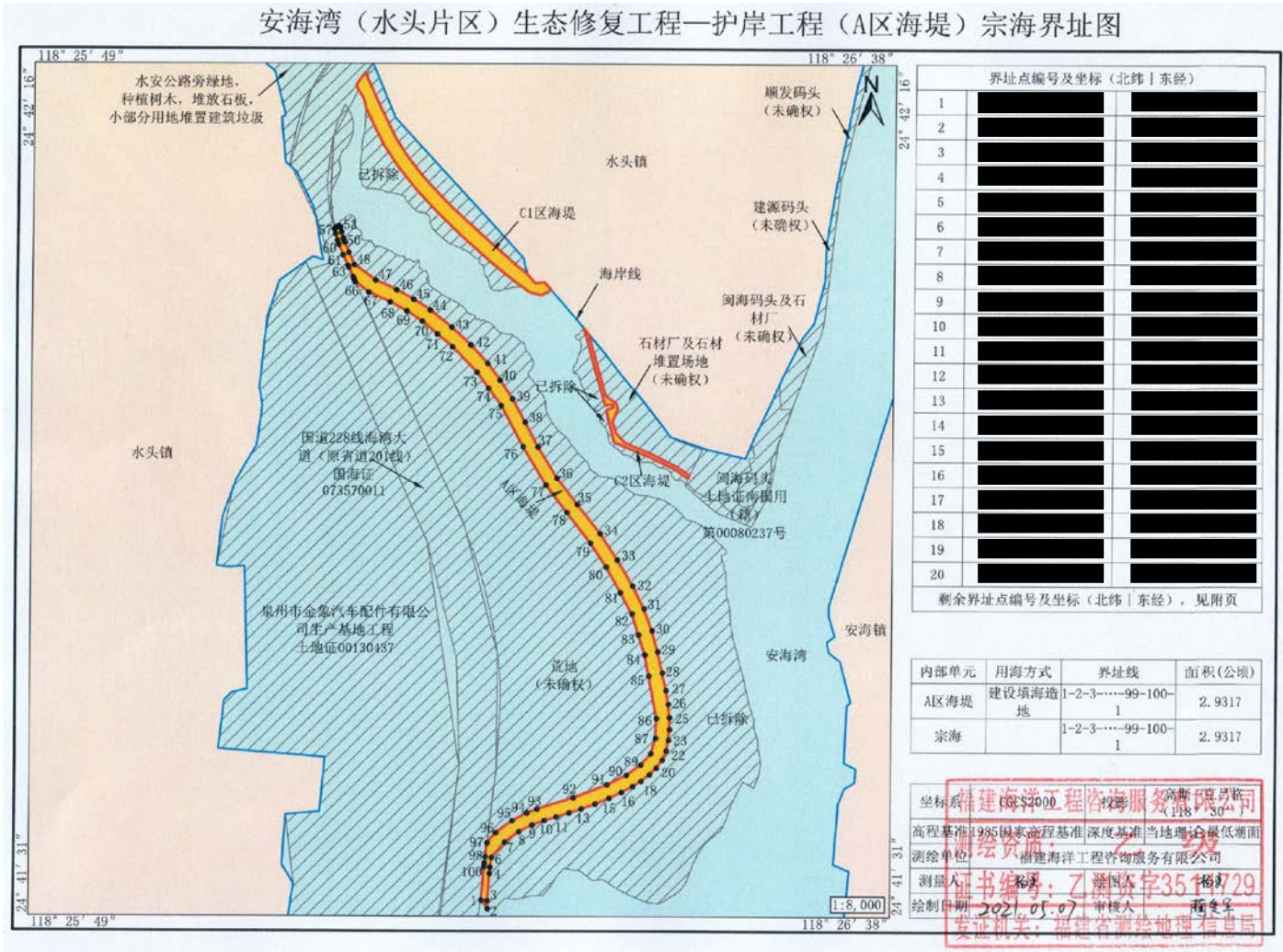


图 6.2-3a 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（A 区海堤）宗海界址图

界址点编号及坐标（北纬 东经）				
21			43	
22			44	
23			45	
24			46	
25			47	
26			48	
27			49	
28			50	
29			51	
30			52	
31			53	
32			54	
33			55	
34			56	
35			57	
36			58	
37			59	
38			60	
39			61	
40			62	
41			63	
42			64	

测绘单位	福建海洋工程咨询服务有限责任公司
测量人	杨庚 测绘资质: 绘图人 乙 级 杨庚
绘图日期	2021.05.06 证书编号: 乙测资字35117 蒋爱军 发证机关: 福建省测绘地理信息局

87

附页 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程
（A 区海堤）宗海界址点（续）

界址点编号及坐标（北纬 东经）			
65		87	
66		88	
67		89	
68		90	
69		91	
70		92	
71		93	
72		94	
73		92	
74		93	
75		94	
76		95	
77		97	
78		98	
79		99	
80		100	
81			
82			
83			
84			
85			
86			

测绘单位	福建海洋工程咨询服务有限公司
测量人	杨庚 测绘资质：绘图员 乙 级 杨庚
绘图日期	2021.01.10 证书编号：乙测资字3511720 杨庚
发证机关：福建省测绘地理信息局	

图 6.2-3c 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（A 区海堤）宗海界址图

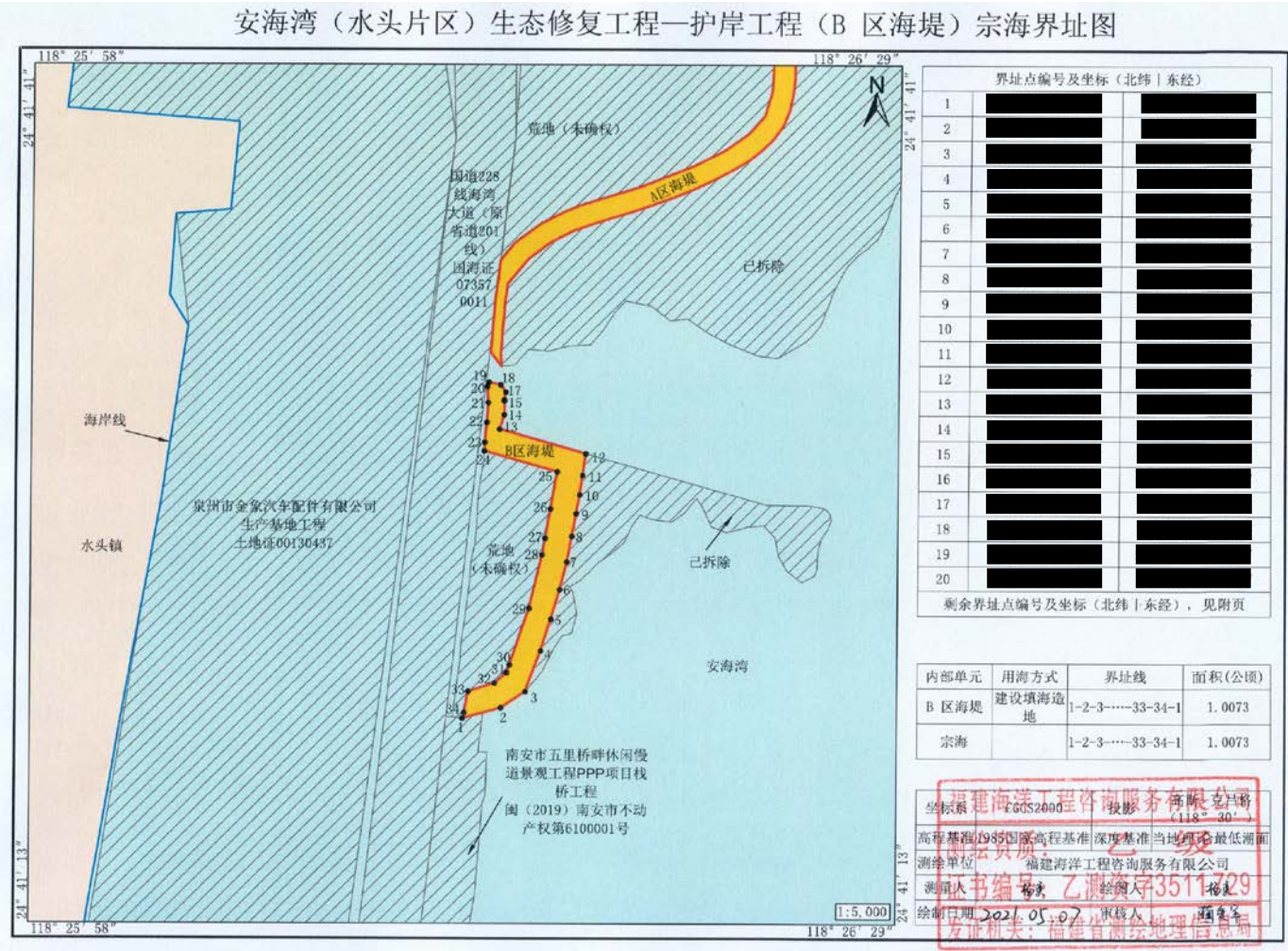


图 6.2-4a 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（B 区海堤）宗海界址图

附页 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程
（B 区海堤）宗海界址点（续）

界址点编号及坐标（北纬 东经）				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

测绘单位	福建海洋工程咨询服务有限公司		
测量人	杨庚	绘图人	杨庚
绘图日期	2021.05.07	审核人	黄爱军

测绘资质 乙级 证书编号 乙测资字3511729
发证机关：福建省测绘地理信息局

图 6.2-4b 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（B 区海堤）宗海界址点图

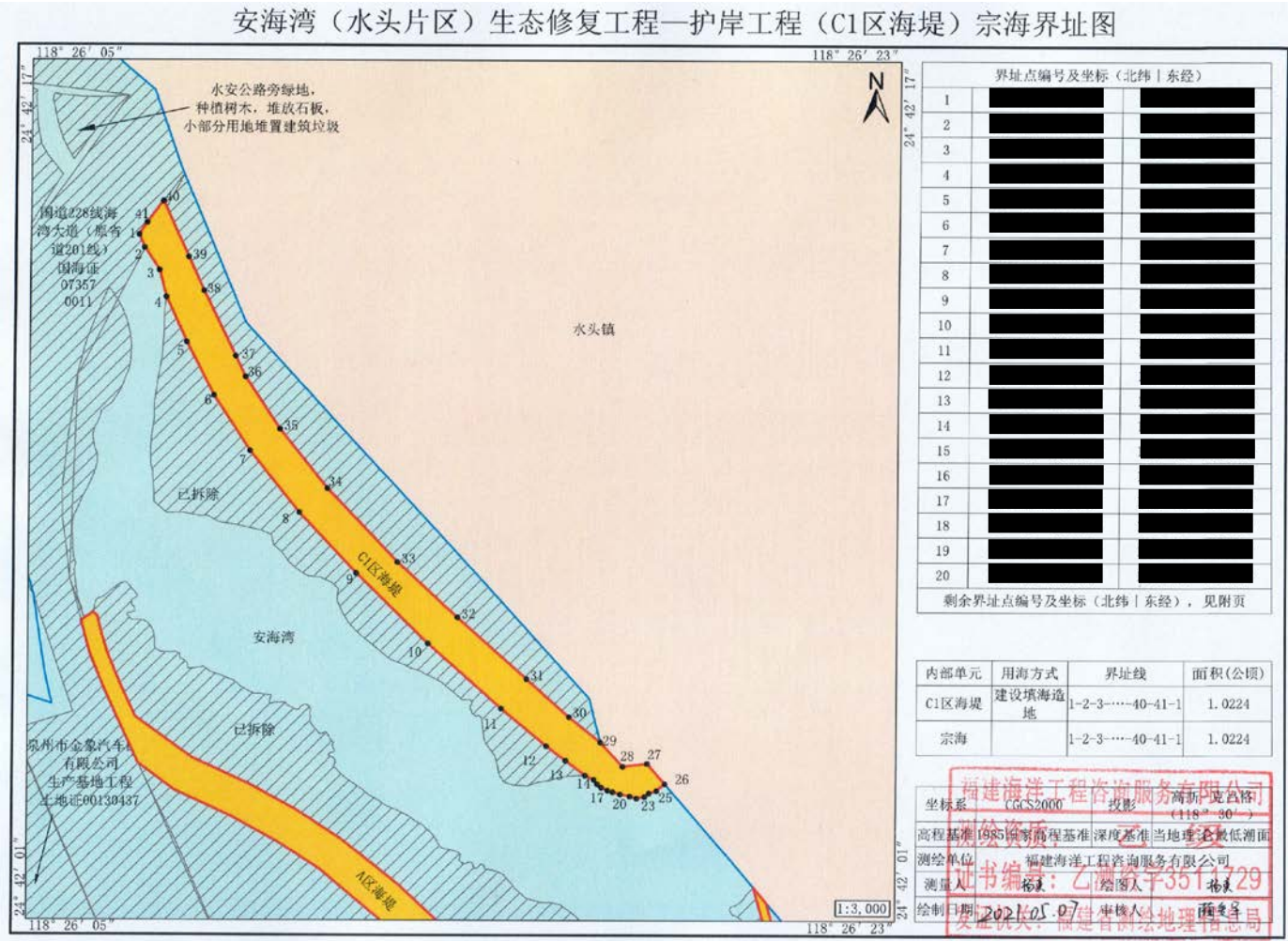


图 6.2-5a 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（C1 区海堤）宗海界址图

附页 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程
（C1 区海堤）宗海界址点（续）

界址点编号及坐标（北纬 东经）				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				

测绘单位	福建海洋工程勘测服务有限公司			
测量人	杨庚	绘资质：	绘图人 级	杨庚
绘图日期	2021.05.10	证书编号：乙测资字3511729	审核人	苗俊军
发证机关：福建省测绘地理信息局				

图 6.2-5b 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（C1 区海堤）宗海界址图

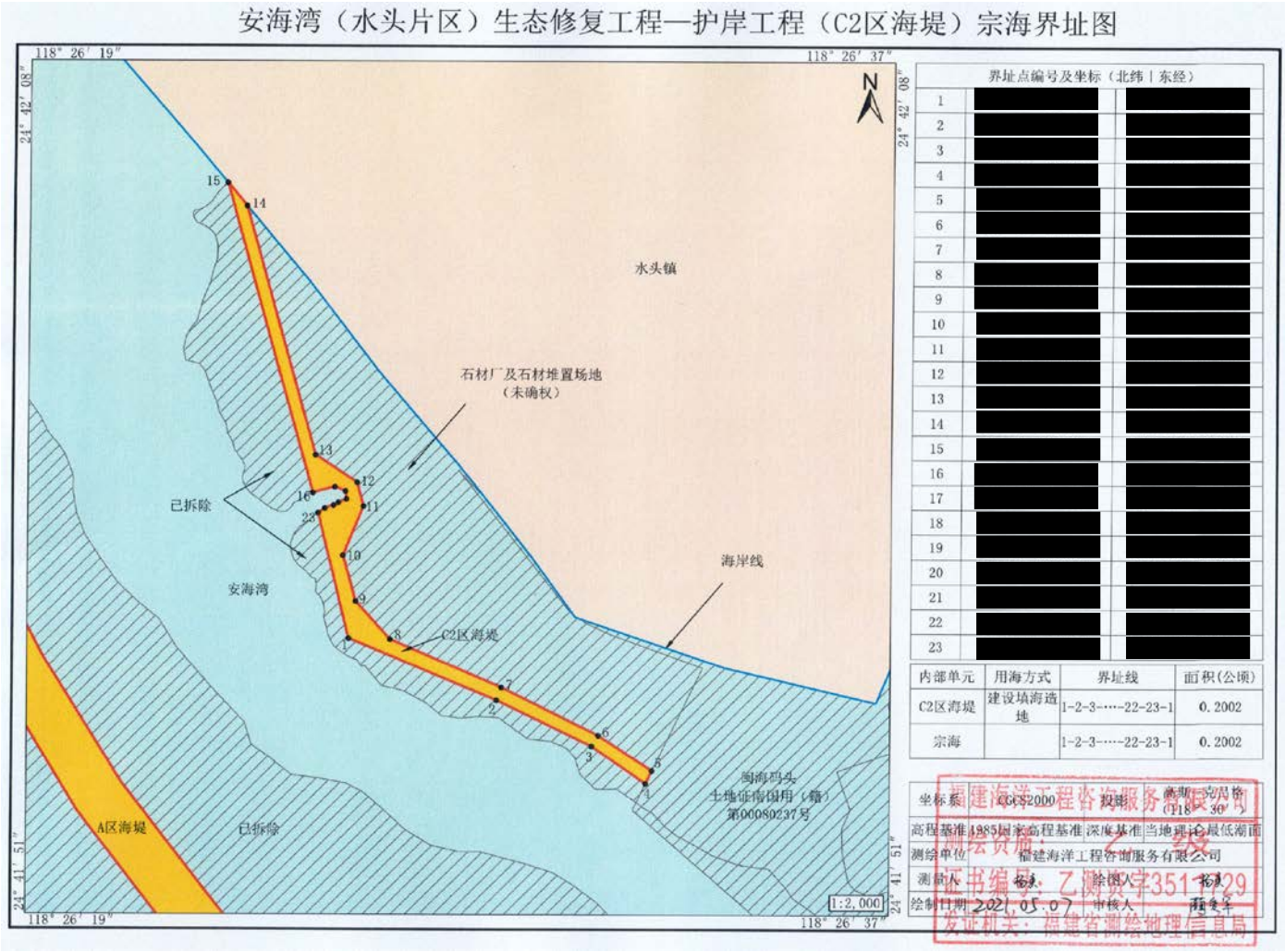


图 6.2-6a 安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程（C2 区海堤）宗海界址图

6.2.4 用海期限合理性分析

本项目为海岸防护工程，工程设计寿命为 50 年。项目属于《中华人民共和国海域使用管理法》中第三十五条：教学、科研、防灾减灾、海难搜救打捞等非经营性公益事业用海。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条的规定，公益事业用海的海域使用权最高期限为 40 年。

因此，基于项目用海需要，本项目用海期限申请 40 年是合理的，用海期满后申请续期。

7 主要生态修复措施

2019年8月，福建省自然资源厅在南安市组织召开了南安市石井镇A片区、水头片区等区域生态评估报告和生态保护修复方案评审会，评审组同意《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案》通过评审，经修改完善后上报（附件1）。根据自然资源部发布《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）和《福建省自然资源厅关于明确围填海历史遗留问题项目用海报批有关要求的通知》（闽自然资发〔2020〕11号）文件精神，已完成生态评估和生态保护修复方案编制的，直接引用相关报告结论。因此，本章主要引用《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案》中主要结论，以区域用海整体考虑，根据用海区主要生态环境问题分析，提出如下生态修复建议：

7.1 生态修复总体方案

水头镇围填海项目生态保护修复方案依托自然环境特征和工程区域特点，以生态安全格局分析为依据，采用退陆还海、生态化海堤建设和护岸整治等人工调控手段，退陆还海 18.67 hm²，海堤建设 2.54 km，护岸整治 5 km，改善区域环境格局。通过人工调控与自然生态系统相结合、生态效应与经济效应相结合的方式，通过对区域内的前瞻性规划与合理化管理，制定修复的近期目标和远期目标，将安海湾建成为生态环境优美，风光秀丽的生态湿地。

7.2 生态保护修复措施

7.2.1 退陆还海

南安市水头片区围填海项目占用海域面积 62.82 hm²，其中占用滩涂 47.26 hm²，占用盐田 15.56 hm²。该片区占用海域，造成安海湾海域面积减小，纳潮量减小、水质恶化，缩小海洋生物的生存空间。根据《安海湾海域环境整治方案》和《安海湾（南安侧）生态修复项目建议书》以及该片区现状，建议采取退陆还海措施，拆除部分地块，以缓解上述海洋生态环境问题。

综合考虑安海湾湾顶（南安侧）生态环境现状和图斑现状，对图斑 350583-0005、350583-0006、350583-0007、350583-0010、350583-0012 进行拆除。根据推荐方案，拆除后安海湾纳潮量增加 1.1%，改善水动力环境，将在一定程度上提升安海湾水环境质量。增加滨海湿地面积 18.67 hm²，为海洋生物和鸟类的生存、栖息和觅食提供空间，增加生物多样性，改善安海湾海洋生态环境。

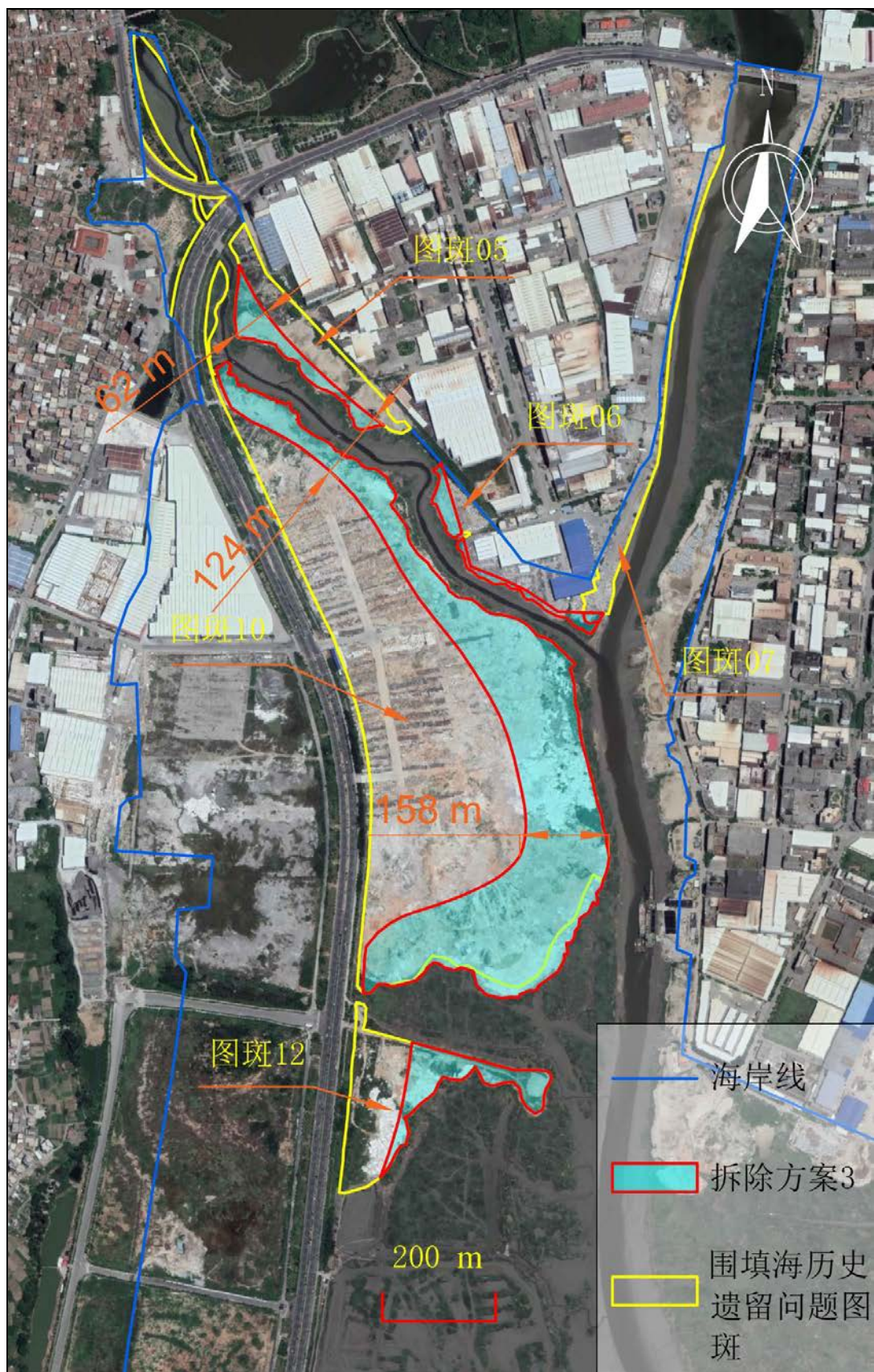


图 7.2-1 图斑拆除范围

7.2.2 海堤建设

结合退陆还海工程，沿拆除后的图斑 350583-0005、350583-0006、350583-0007、350583-0010 和 350583-0012 底边界线向陆侧建设海堤。综合考虑图斑现状，图斑 350583-0005、图斑 350583-0006 和图斑 350583-0007 段海堤采取直立式断面结构。350583-0010 和图斑 350583-0012 段海堤采取斜坡式断面结构，并将海堤生态化，构建具有生态功能和亲水功能的新岸线。

（1）直立式海堤

结合退陆还海工程，以拆除后图斑 350583-0005、图斑 350583-0006 和图斑 350583-0007 底边界线为海堤堤脚线沿岸构建直立式海堤。共建设直立式海堤 900 m。

根据《水头防洪排涝规划（2011 年）》，新建海堤防潮标准按 50 年一遇设防，海堤工程级别为 2 级。50 年一遇高潮位为 4.57 m（56 黄海高程，下同），累积率为 2% 的波浪爬高为 2.58 m，2 级海堤安全加高取 0.8 m，防浪墙顶高 7.95 m，堤顶高 7.15 m，堤顶宽 4.0 m。海堤外边坡度比为 1: 0.3，内边坡度比为 1: 1.5。海堤建筑材料在保障岸线防洪防潮防浪的基础上，尽量采用生态混凝土和当地块石等绿色环保、适宜当地海域生态系统的无害化建筑材料，以利于植物生长和藻类、贝类附着，促进恢复生物多样性。

（2）生态海堤

在保障海堤防洪防潮防浪功能的前提下，以拆除后图斑 350583-0010 和图斑 350583-0012 底边界线为海堤抛石外缘线沿岸构建生态化海堤，用以提升新形成岸线的生态水平和公众开放程度，构建自然化、生态化、绿植化的新岸线。共构建海堤约 1700 m。

海堤的生态功能体现主要为采用相对利于固着型生物附着的生态材料。生态型海堤在纵向设计上要对水域加以细分，充分考虑当地的生态特性；断面设计在满足防护要求的前提下，应从生态角度出发，确保护面层透水性、多孔隙。在保证结构强度的同时对坡面或墙面进行多孔化、粗糙化处理有助于海堤的生态化。海堤工程的生态化建设主要体现在如下几个方面：①采用生态型建筑材料，向海侧的海堤应采用生态混凝土和当地块石等绿色环保、适宜当地海域生态系统的无害化建筑材料，以利于植物生长和藻类、贝类附着，促进恢复

生物多样性；②根据填海工程所在海区条件和特点，在不危及防护工程坡脚和基础安全的前提下，海堤（护岸）前沿水下可采用人工鱼礁等生态设计，为鱼类、贝类等提供繁殖、生长、索饵和庇敌的场所，营造海洋生物栖息的良好环境。③海堤工程结构型式体现自然和谐共生，生物可以栖息。

根据《水头防洪排涝规划（2011 年）》，新建海堤防潮标准按 50 年一遇设防，海堤工程级别为 2 级。50 年一遇高潮位为 4.57 m（56 黄海高程，下同），累积率为 2% 的波浪爬高为 2.58 m，2 级海堤安全加高取 0.8 m，防浪墙顶高 7.95 m，堤顶高 7.15 m，堤顶宽度 4.0 m，断面底宽 33.35 m。外坡在 4.6 m 高程设一消浪平台，宽度 3.0 m，平台以上边坡 1:2.5，平台以下边坡 1:2.5，内边坡 1:1.25。向海侧护面块体采用 3 t 扭王字块体，使海堤坡面多孔化、粗糙化，利于牡蛎等底栖生物附着，块体下铺设两层垫层块石，垫层采用当地块石，堤脚铺设宽 15 m 抛石，抛石采用表面粗糙、适宜牡蛎附着、放射性污染低的天然石材。向陆侧采用草皮护坡，堤身采用车抛山土填筑，向陆侧坡面与道路/场地之间设置一条过水断面为 20 cm 的小沟渠，与草皮护坡形成一条生态缓冲带。

在海堤外侧消浪平台与堤顶挡浪墙之间的斜坡全程设置种植池，种植池以生态混凝土挡墙进行封边，种植池内回填生态袋种植土，种植灌木、花和草皮。海堤外侧消浪平台改造成步道，海堤堤顶平台改造成步行道和自行车道。海堤内侧原框格草皮护坡处再种植灌木和花。海堤生态化植物可选择银合欢、苦郎树、海刀豆、文殊兰等物种。

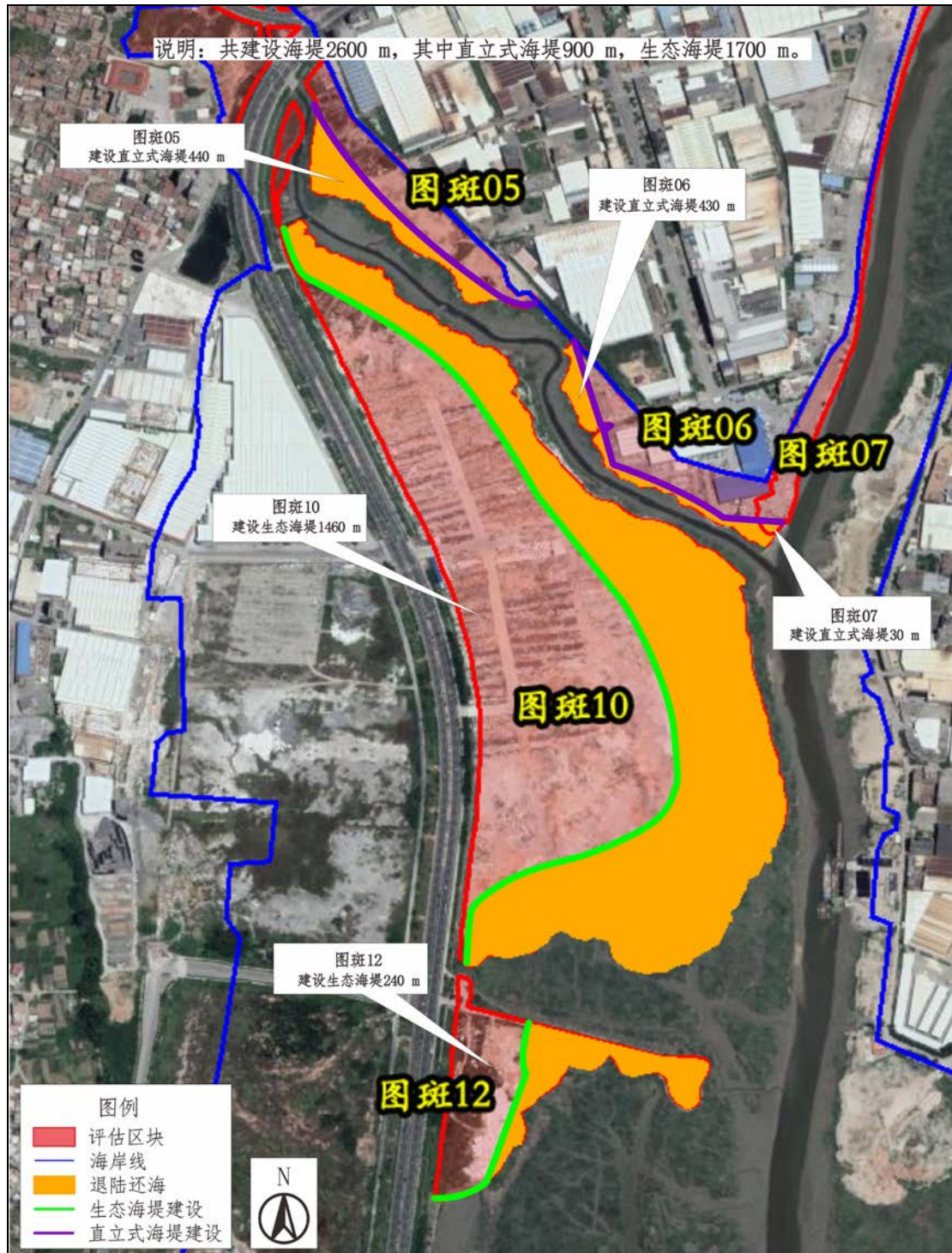


图 7.2-2 海堤建设工程布置图

7.2.3 护岸整治

国道 228 线海湾大道（原省道 201 线）海堤、江崎海堤和章文溪入海口海堤现状存在垃圾随意倾倒、建设违法建筑等情况，为保障海堤防洪消浪功能，需对上述海堤采取护岸整治措施，共整治护岸长度约 5000 m。清理海堤 15 m 范围内的堆积物及违法构筑物，整治侵占破坏岸线行为，恢复岸线生态功能。并在后期工作中做到以下几点：

（1）加强海堤环境保护，依法严厉查处偷倒工程渣土（含建筑垃圾、装修垃圾）及生活垃圾等违法行为。

（2）加强海堤设施保护，依法严厉查处破坏海堤护岸，破坏海堤绿化等违法行为，恢复海岸绿化景观。

（3）完善生活垃圾设施，全面排查整治沿岸破旧垃圾房等设施，统一规划，合理布局，根据现有设施情况，拆除一批、提升一批、新建一批，消除垃圾满溢、污水外流等情况。

7.2.4 生态修复资金与进度安排

根据《南安市水头片区围填海项目生态评估报告》和《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案》，围填海生态修复方案预算为 4079.9 万元，其中海堤建设总投资为 2374 万元。方案计划利用三到五年时间，落实生态修复措施，确保达到预定的修复目标，其中 2020 年 1 月至 2021 年 12 月为直立式海堤、生态海堤以及绿化附属工程的计划建设时间，其中 2021 年 1 月至 12 月为海堤的建设时间。生态修复责任主体单位是水头镇人民政府，监督单位为南安市人民政府。

根据《安海湾（水头片区）生态修复工程可行性研究报告》，本项目总投资金额为 9662.08 万元，由南安市财政统筹出资建设，生态修复施工期为 12 个月，符合《南安市水头片区围填海项目生态评估报告》和《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案》提出的生态修复要求。

目前生态修复措施中的退陆还海已按照《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案》中的推荐方案实施完成，计划拆除 18.67 hm²，现已全部拆除完

毕。结合退陆还海工程，本项目沿拆除后的图斑 350583-0005、350583-0006、350583-0010 和 350583-0012 底边界线进行生态修复，建设海堤总长度 2470.5 m。综合考虑图斑现状，原计划于图斑 350583-0005 外沿建设直立式海堤，考虑到该区块腹地宽度较大，调整为建设斜坡式海堤，增加了生态海堤的长度。除此之外，图斑 350583-00010 和图斑 350583-00012 外沿建设斜坡式海堤，构建具有生态功能和亲水功能的新岸线；图斑 350583-0006 因后侧用地有限，拟建设直立式海堤进行岸线加固修复。

8 结论与建议

8.1 结论

8.1.1 项目用海基本情况

本项目位于泉州南安市水头镇，安海湾湾顶。根据《海籍调查规范》和《海域使用分类》，本项目用海类型为“特殊用海”中的“海岸防护工程用海”；用海方式为“建设填海造地”；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》，本项目用海一级类为“22 特殊用海”，二级类为“2202 其他特殊用海”。项目申请用海总面积 5.1616 hm²，申请海域使用年限为 40 年。本项目用海占用人工岸线 62.7 m，新增岸线 1592.1 m。项目总投资 9662.08 万元。

8.1.2 项目用海必要性分析结论

本项目的建设是贯彻落实第二轮中央生态环境保护督察反馈意见整改要求，切实解决督察中发现的问题，有利于加快推进安海湾（水头片区）围填海生态修复，是妥善处理围填海历史遗留问题的重要表现，可以有效改善安海湾水动力条件，减少水土流失，对提升海洋环境质量和生态功能具有积极的促进作用。

现状海堤多为天然土质海堤，缺乏必要的防护措施。本项目为生态海堤建设工程，旨在对现有海堤进行提升改造，堤段的坡面采用斜坡式和直立式；而现状海堤均位于法定海岸线外侧的围填海历史遗留问题的图斑上，无海域使用权，因此此次生态海堤建设必须占用部分海域。

因此，本项目的建设和用海是必要的。

8.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

水文动力、冲淤环境影响：本项目用海对周边海域水文动力有一定影响。安海湾湾内呈现淤积趋势，尤其是在湾内北部区域，形成大量的潮滩，并生长了大量互花米草，南部的航道由于近年来疏浚，有所增深。

海水水质、沉积物影响：本项目填海实施对海水水质主要造成的影响为悬

浮物浓度上升，但这种影响随填海结束而消散，因此，本项目填海实施对周围海域的水质影响较小。本项目填海实施并不会引起沉积物中重金属含量变化，本项目对周边海洋沉积物环境影响较小。

本项目建设对周边海洋生态造成一定影响，对周边调查海域的生物质量影响总体不大。本项目用海面积 5.1616 hm^2 ，均为滩涂，则每年造成的海洋供给服务价值损害 39.21 万元，气体调节价值损失 0.25 万元，废物处理价值损失约为 0.31 万元，娱乐休闲价值损失约为 2.53 万元，科研教育功能损失约为 2.01 万元，生物多样性维持功能价值损失约为 1.10 万元。则本项目海洋生态系统服务功能损失的价值总计约 45.41 万元/a。

8.1.4 海域开发利用协调分析结论

本项目与周边相邻项目申请用海边界界定无争议，利益相关关系已经协调清楚，不存在用海冲突。

8.1.5 项目用海面积合理性分析结论

本工程项目确权申请用海总面积 5.1616 hm^2 ，用海范围界定清楚，用海面积量算合理，符合海籍调查规范等相关规范的要求。建设单位申请海域使用年限为 40 年，符合《中华人民共和国海域使用管理法》的规定。

8.1.6 项目用海可行性结论

本项目用海符合国家产业政策，符合《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》《水头镇城市总体规划（2010-2030 年）》，不符合《福建省海洋功能区划（2011-2020 年）》，但本项目用海属于利用《南安市水头片区围填海项目生态评估报告》（报批稿），和《南安市围填海图斑处置方案》图斑保留部分的围填海现状，项目用海符合关于围填海历史遗留问题处置精神。本项目用海对资源、生态、环境的影响很小；项目用海与利益相关者可以协调；用海面积界定和用海期限合理。

因此，本工程建设方案可行、环境影响较小、开发利用可协调，从海域使用角度分析，本工程建设是必要的，项目用海是可行的。

8.2 建议

本项目业主应积极与相邻项目业主进行沟通协调，保障施工秩序及施工安全，确保项目建设顺利完成。

资料来源说明

引用资料

（1）《安海湾（水头片区）生态修复工程可行性研究报告（报批稿）》，福建省交通规划设计院有限公司、上海市园林设计研究总院有限公司，2020 年 11 月；

（2）《南安市水头片区围填海项目生态评估报告（报批稿）》，福建海洋工程咨询服务有限公司，2019 年 10 月；

（3）《南安市水头片区围填海项目生态保护修复方案（报批稿）》，福建海洋工程咨询服务有限公司，2019 年 10 月。

现场勘查记录

现场探勘记录表

项目名称	安海湾（水头片区）生态修复工程—护岸工程		
踏勘人员	刘秉佐 林小寒	踏勘责任单位	福建省海洋工程 咨询协会
踏勘时间	2021年4月7日	踏勘地点	工程区及周边海域
踏勘 内容 简 述	<p>1. 使用无人机（大疆精灵4 PRO）和手机拍照记录项目附近海域的开发利用现状、海岸线利用现状。本项目位于围填海历史遗留问题图斑，本项目附近海域现状主要有荒地、码头、航道、交通干线等。</p> <p>2. 前往南安市自然资源局接洽项目附近海域权属和围填海历史遗留问题相关信息。</p>		
项目负责人	刘秉佐	技术负责人	林小寒