

瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程
竣工环境保护验收调查报告

管理单位：温州港城发展有限公司

二〇二二年十月



建设项目环境保护设施 竣工验收调查报告

项目名称：瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程

委托单位：温州港城发展有限公司

编制单位：浙江重氏环境资源有限公司

二〇二二年十月



瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程

竣工环境保护验收调查报告

责任页

委托单位：温州港城发展有限公司

编制单位：浙江重氏环境资源有限公司

协作单位：浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司

项目负责人：谢珊珊

审核人：戴对武

目 录

1	前言	1
1.1	项目介绍.....	1
1.2	验收调查工作过程	1
1.3	特别说明.....	2
2	综述	3
2.1	编制依据.....	3
2.2	调查目的及原则.....	5
2.3	调查范围和因子.....	6
2.4	调查方法.....	8
2.5	验收执行标准.....	9
2.6	环境保护目标.....	16
2.7	调查内容和重点.....	19
3	工程调查	20
3.1	工程概况.....	20
3.2	工程建设过程.....	29
3.3	工程建设变化情况	30
3.4	工程总投资及环保投资	32
3.5	运行工况.....	33
4	环境影响报告书回顾.....	34
4.1	工程概况.....	34
4.2	区域环境现状.....	34
4.3	工程对环境的影响	35
4.4	环境影响报告书总体评价结论	38
4.5	环境影响报告书审查意见	38
5	环境保护措施落实情况调查.....	40
5.1	环境影响报告书保护措施落实情况调查	40
5.2	环境影响报告书的审查意见及落实情况调查	48
6	环境影响调查与分析.....	50
6.1	大气环境影响调查与分析	50
6.2	地表水环境影响调查与分析	52

6.3	海洋生态环境调查与分析	54
6.4	渔业、养殖业情况调查与分析	144
6.5	陆域生态环境调查与分析	147
6.6	固体废物影响调查与分析	148
6.7	声环境影响调查与分析	148
7	环境风险事故防范及应急措施调查.....	150
7.1	环境风险事故调查与分析	150
7.2	风险防范应急措施调查	150
7.3	小结与建议.....	152
8	环境管理状况与监测计划落实情况调查	153
8.1	环境管理状况调查	153
8.2	环境监测计划落实情况调查	154
8.3	环境监理情况调查	154
8.4	调查结论.....	154
9	公众意见调查.....	156
9.1	公众意见调查的意义和目的	156
9.2	公众意见调查内容、调查对象与方法	156
9.3	公众意见调查情况	156
9.4	公众意见调查结果分析	158
9.5	公众意见调查结论	162
10	调查结论与建议.....	163
10.1	工程概况.....	163
10.2	海洋生态环境调查结论	163
10.3	渔业、养殖业调查结论	164
10.4	陆域生态环境调查结论	164
10.5	地表水环境影响调查结论	164
10.6	大气环境影响调查结论	164
10.7	声环境影响调查结论	164
10.8	固体废物影响调查结论	164
10.9	环境保护措施落实情况调查结论	165
10.10	建议.....	165
10.11	总结论.....	165

附件：

- 附件 1：温州浅滩一期围涂工程项目立项的批复
- 附件 2：温州浅滩一期围涂促淤工程环境影响报告书审查意见
- 附件 3：温州浅滩一期围涂工程初步设计的批复
- 附件 4：关于温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更的批复及审查意见
- 附件 5：关于温州浅滩一期围涂工程南围堤初步设计调整的批复及审查意见
- 附件 6：关于温州浅滩一期围涂工程初步设计总概算的批复
- 附件 7：温州浅滩一期围填海处罚资料
- 附件 8：温州浅滩一期工程海域使用权证书
- 附件 9：生态补偿相关资料（增殖放流）
- 附件 10：监测报告
- 附件 11：公众参与样表
- 附件 12：温州浅滩围填海项目跟踪监测合同
- 附件 13：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表
- 附件 14：验收意见及会议签到单

附图：

- 附图 1：工程地理位置图
- 附图 2：工程总平面布置图
- 附图 3：至 2017 年 8 月浙江省近岸海域环境功能区划示意图
- 附图 4：浙江省海洋功能区划图（2011-2020 年）
- 附图 5：温州市地表水环境功能区划图
- 附图 6：温州市区环境空气质量功能区划分图
- 附图 7：温州市声环境功能区划分图
- 附图 8：温州市“三线一单”环境管控分区示意

1 前言

1.1 项目介绍

“温州浅滩”位于瓯江入海口处，介于灵昆岛与霓屿岛之间，是瓯江口河口区域内发育最为完整、规模最大的滩涂资源。瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程由北围堤、南围堤、东围堤和一座排水涵闸组成，围堤总长 16.724km，其中南围堤长 6275.89m，东围堤总长 5088.45m，北围堤长 5359.66m，围填海总面积 893.2308hm²（根据《浙江省海洋功能区划（2011~2020）》，浅滩一期围区内 893.2308hm² 位于工业与城镇用海区，其余位于海洋功能区划范围外，故浅滩一期围填海面积为 893.2308hm²），总围垦面积 3.05 万亩。

工程总建设工期为 99 个月（2003 年 6 月~2011 年 8 月），北围堤于 2003 年 6 月开工建设，2006 年 3 月建成；东围堤于 2006 年 3 月开工，2011 年 10 月建成；南围堤于 2007 年 1 月开工建设，于 2011 年 8 月建成；北堤水闸及连接段施工时间为 2004 年 12 月~2006 年 9 月、2009 年 3 月~2009 年 10 月。结算总投资为 134833.46 万元，建设单位为温州市瓯江口开发建设总指挥部（原温州半岛工程建设总指挥部），现管理单位温州港城发展有限公司。

工程地理位置见附图 1，工程总平面布置见附图 2。

1.2 验收调查工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，温州港城发展有限公司对瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程进行竣工环保验收，并委托浙江重氏环境资源有限公司担任本项目竣工环境保护验收调查工作。

浙江重氏环境资源有限公司接到委托后，详细研究了工程前期环评、设计技术资料、工程监理总结报告、工程竣工验收材料和相关文件，在温州港城发展有限公司等相关单位的大力支持下，对项目所在地周边环境状况进行了实地踏勘，对周围的环境敏感点、工程区域的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了详细的现场调查，并协助管理单位开展了公众参与调查，同时收集了项目区周边的海洋生态环境和渔业资源等调查资料，委托浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司对工程区域地表

水、大气环境进行竣工环境保护验收监测，在此基础上编制完成了该项目竣工环境保护验收调查报告。

1.3 特别说明

本项目建设单位为温州市瓯江口开发建设总指挥部，现温州市瓯江口开发建设总指挥部已撤销，该公司撤销后由温州港城发展有限公司继承温州浅滩一期工程项目的后期管理工作

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订)
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订)
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2021年1月4日修订)
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日)
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日)
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月19日修订)
- (8) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日)
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日)
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日)
- (11) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日)
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日)
- (13) 《中华人民共和国渔业法(2004年修正)》(2004年8月1日)
- (14) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017年11月5日)
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日)
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017年10月7日)
- (17) 《土地复垦条例》(2011年3月5日)
- (18) 《浙江省水污染防治条例》(2020年修订, 2020.11.27)
- (19) 《浙江省大气污染防治条例》(2020年修订, 2020.11.27)
- (20) 《浙江省河道管理条例》(2017年9月30日修订)
- (21) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2017年修正)(浙江省第十二届人大常委会第四十四次会议通过, 自2017.9.30起施行)
- (22) 《浙江省生态环境保护条例》(浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过, 自2022年8月1日起施行)

- (23)《浙江省水土保持条例》(2020年11月27日修正)
- (24)《浙江省海洋环境保护管理条例》(2017年9月30日修正)
- (25)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)

2.1.2 有关技术规范、导则和规定

- (1)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)
- (2)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)
- (3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)
- (4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)
- (9)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)
- (10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年9月1日)
- (11)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017年11月20日)
- (12)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)

2.1.3 工程技术文件、批复及其它

- (1)《关于温州浅滩一期围涂工程项目立项的批复》(浙江省国垦局,浙围建〔1996〕56号)
- (2)《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》(修正本)(浙江省环境保护科学设计研究院,1998年12月)
- (3)《关于瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书审查意见的复函》(浙江省环境保护局,浙环开建〔1999〕3号)
- (4)《关于温州浅滩一期围涂工程初步设计的批复》(浙江省发展计划委员会,浙计设计〔2003〕32号)
- (5)《关于温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更的批复》(浙江省发展和改革委员会,浙发改设计〔2004〕110号)
- (6)《浙江省水利厅关于温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更的审查意见的函》(浙江省水利厅,浙水建〔2004〕40号)

(7)《关于温州浅滩一期围涂工程南围堤初步设计调整的批复》(浙江省发展和改革委员会,浙发改设计〔2006〕41号)

(8)《关于温州浅滩一期围涂工程南围堤初步设计审查意见的函》(浙江省水利厅,浙水建〔2006〕15号)

(9)《关于温州浅滩一期围涂工程初步设计总概算的批复》(浙江省发展和改革委员会,浙发改设计〔2009〕189号)

(10)《温州浅滩围填海项目生态评估报告》、《温州浅滩围填海项目生态修复方案》、《温州浅滩围填海历时遗留问题处理方案》(温州市人民政府,2021年7月)

(11)瓯江口“温州浅滩”一期工程验收鉴定资料

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

根据本项目环境影响的特点,本工程竣工环境保护验收调查的目的包括:

(1)调查工程在设计、施工、运行、管理等方面落实环境影响报告书及审查意见文件所提环保措施和要求的执行情况以及存在的问题,重点调查工程已采取的生态恢复与污染控制措施,分析其有效性,对不完善的措施提出改进意见;对工程其他实际环境问题及潜在的环境影响,提出环境保护补救措施。

(2)调查工程环境保护设施的落实情况和运行效果,调查环境管理和环境监测计划的实施情况,收集项目试运营后的公众意见,对当地经济的发展、对沿线居民生活和工作的影响情况,提出相应的环境管理、治理要求。

(3)根据工程环境保护执行情况的调查,客观、公正地从技术上论证是否符合环境保护竣工验收条件。

2.2.2 调查原则

- (1)认真贯彻国家与地方环境保护法律、法规及规定;
- (2)坚持污染防治与生态环境保护并重的原则;
- (3)坚持客观、公正、科学、实用的原则;
- (4)充分利用已有资料、进行实地踏勘、现场调查、现状监测相结合;
- (5)对工程施工期、试运营期环境影响进行分析、突出重点、兼顾一般;
- (6)重点环保措施调查及环境因子监测与一般环境因子调查相结合。

2.3 调查范围和因子

2.3.1 调查范围

根据环评报告书及项目特点，结合有关规范要求，本次竣工环保验收调查的范围如下：

(1) 海洋生态调查范围

根据本工程建设地邻近海域环境特征以及工程内容，按照《海洋工程环境影响评价技术导则》、《围填海项目生态评估技术指南（试行）》及有关规范要求，本项目海洋生态（生态环境、水文动力、冲淤环境）调查范围以工程用海外缘线为起点进行划定，向外扩展 15km~18km，评估海域面积约 690km²，具体如下图所示。

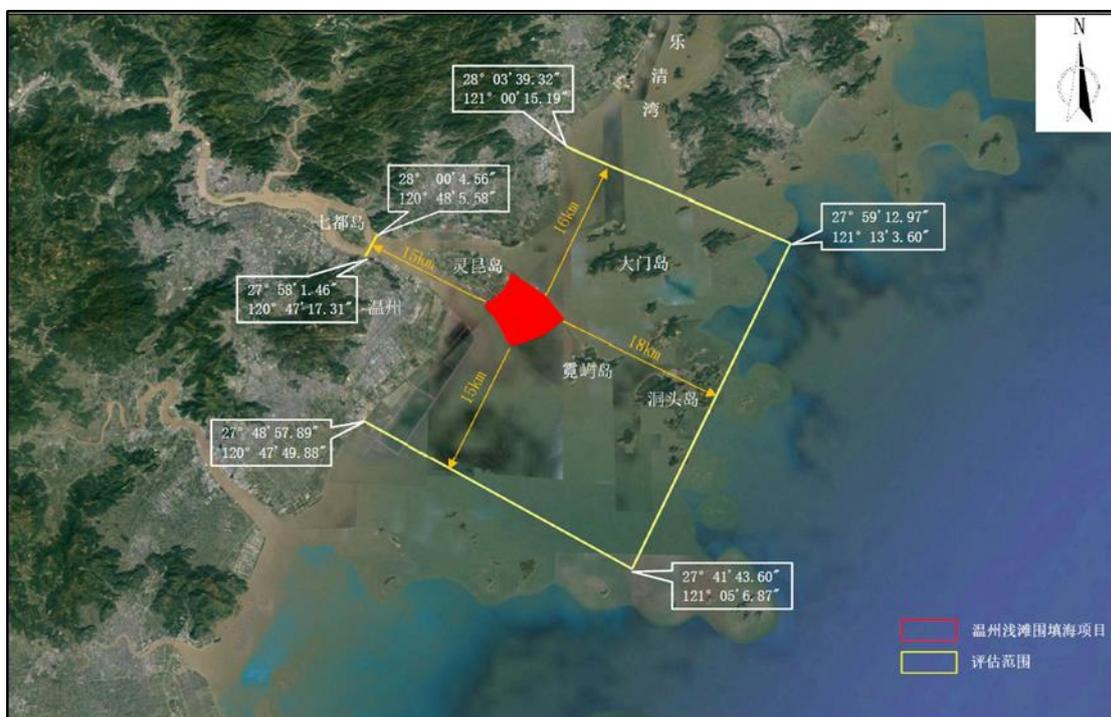


图 2.3-1 海洋生态环境调查范围

(2) 地表水、环境空气调查范围

地表水、环境空气调查范围为本工程围涂区域内，具体评价位置如下图所示。



图 2.3-2 地表水、环境空气调查范围

(3) 声环境调查范

声环境调查范围为工程所在位置四界外延 200m 的区域。



图 2.3-3 声环境调查范围

(4) 调查因子

因原环境影响报告书编制时间为 1998 年，至今已 20 余年，原环评报告中未对部分因子进行调查（如沉积物、渔业资源等），本次验收在原有环评报告的基础上，补充完善对应调查因子，具体如下所示。

①海洋生态调查因子：

近岸海域水质：盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、BOD₅、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、油类、悬浮物、铜、锌、总铬、汞、镉、铅、砷、硫化物、粪大肠菌群

沉积物：铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、硫化物、有机碳、石油类

生物：浮游动植物、大型底栖生物、潮间带大型底栖生物

渔业资源：渔获物、鱼卵和仔、稚鱼

②地表水环境调查因子：水温、pH、溶解氧、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、砷、硒、汞、铅、镉、铬（六价）、氟化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

③环境空气调查因子：SO₂、CO、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃。

④声环境调查因子：等效连续 A 声级 LAeq。

2.4 调查方法

本次竣工环保验收调查的技术方法，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）相关要求执行，并参考《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）及《环境影响评价技术导则》规定的其他方法。主要采用的技术方法包括资料收集、现场勘察、访问调查、环境监测等。

（1）环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和施工设计所提环保措施的落实情况。

（2）施工期环境影响调查以公众意见调查为主，通过走访咨询沿线地区相关单位和个人，了解沿线各相关单位和受影响居民对施工期造成的环境影响的反映，并核查有关施工设计和文件，确定施工期的环境影响。

（3）试运营期环境影响调查以现场踏勘和环境监测为主，通过现场调查、监测和查阅施工设计文件来分析试运营期环境影响；沿线现场调查采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的方法。

（4）环保措施可行性分析采用改进已有措施与补救措施相结合的方法。

本项目竣工环境保护验收工作程序见图 2.4-1。

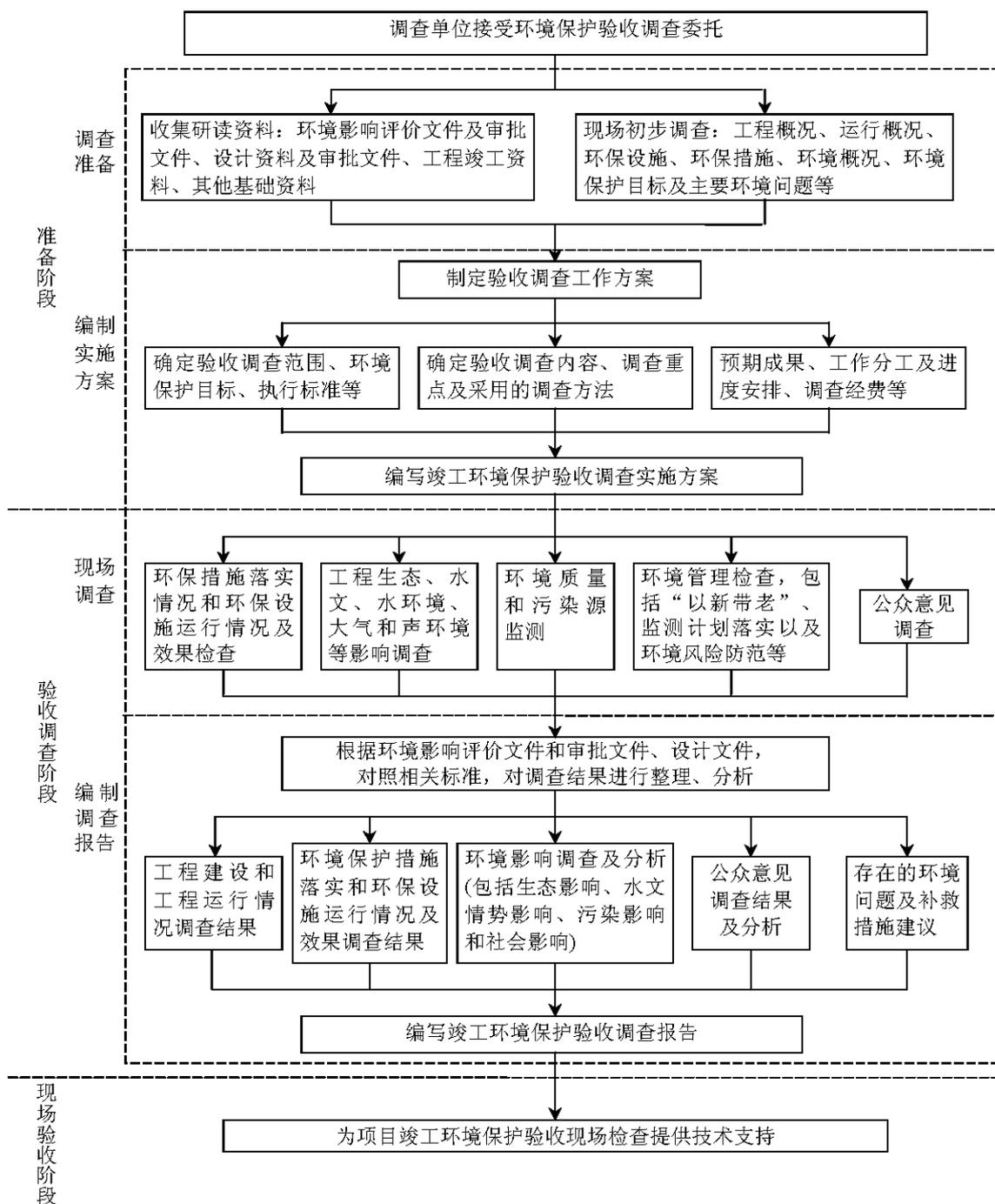


图 2.4-1 竣工环境保护验收工作程序图

2.5 验收执行标准

因原环境影响报告书编制时间为 1998 年，至今已 20 余年，本工程所在区域环境功能区划及环境质量标准已发生多次改变，原有报告书中的评价标准现难以适用本次验收，故本次验收现状评价标准均按照最新颁布的标准执行。

2.5.1 环境功能区划

(1) 近岸海域环境功能区划

根据《关于调整温州瓯江口近岸海域环境功能区划的复函》（浙环函〔2009〕276号），本工程北侧海域属于四类区（D28IV）、东侧及南侧海域属于一类区（A05I）。

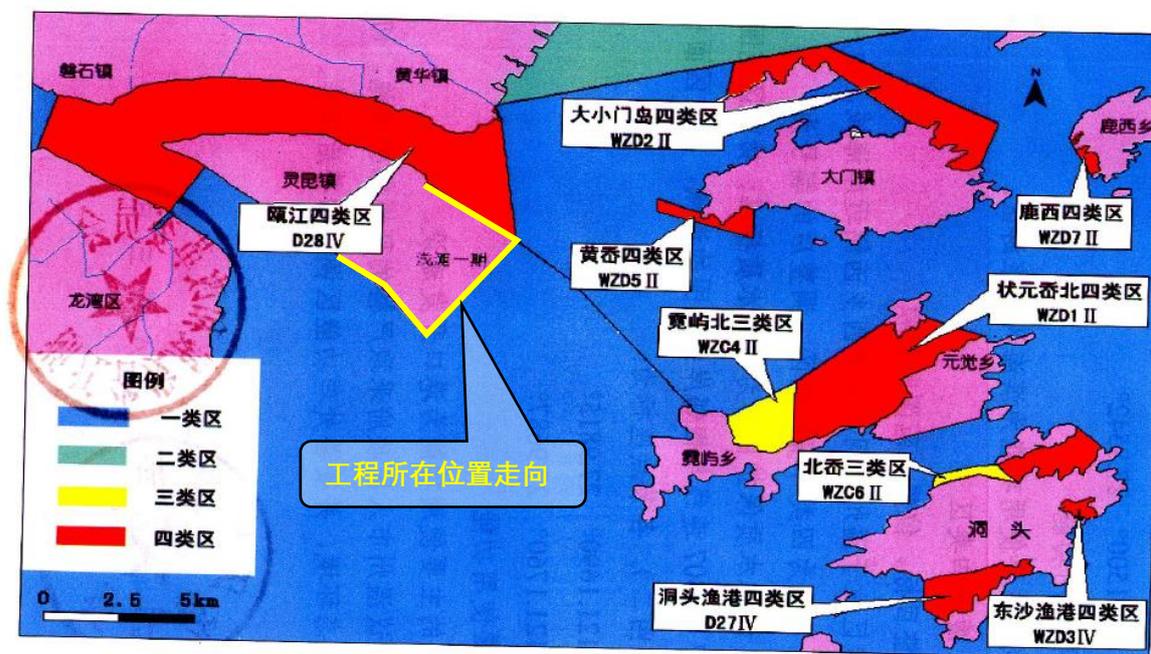


图 2.5-1 温州瓯江口近岸海域环境功能区划调整位置图

(2) 海洋功能区划

根据浙江省海洋功能区划图（2011-2020年），本工程南侧海域属于瓯江口农渔业区（A1-22），北侧海域属于瓯江口港口航运区（A2-19），详见表 2.5-1 及附图 4。

表 2.5-1 项目涉及的海岸基本功能区情况汇总表

瓯江口农渔业区 A1-22	
海域使用管理	1、重点保障养殖用海，在不影响农渔业基本功能前提下，兼容旅游娱乐用海和交通运输用海； 2、除农业围垦和基础设施建设外，严格限制改变海域自然属性； 3、维护自然岸线，维持水动力条件稳定； 4、合理控制养殖规模和密度，确保渔业资源的可持续发展。
海洋环境保护	1、严格保护瓯江口海域生态系统，防止典型生态系统的消失、破坏和退化； 2、不应造成外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能的稳定，不应造成滩涂湿地等生物栖息地的破坏； 3、海水水质质量执行不劣于第二类，海洋沉积物质量执行不劣于第一类，海洋生物质量执行不劣于第一类。
瓯江口港口航运区 A2-19	

海域使用管理	1、重点保障港口用海、航道和锚地，在不影响港口航运基本功能前提下，兼容工业用海、城镇建设用海和旅游娱乐用海，未开发前可兼容渔业用海； 2、允许适度改变海域自然属性； 3、优化港区平面布局，节约集约利用海域资源； 4、改善水动力条件和泥沙冲淤环境，加强港区海洋环境动态监测。
海洋环境保护	1、严格保护瓯江口水域生态系统，防止典型生态系统的消失、破坏和退化； 2、应减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，不对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响； 3、海水水质质量执行不劣于第四类，海洋沉积物质量执行不劣于第三类，海洋生物质量执行不劣于第三类。

(3) 水环境功能区划

参照《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015年)，工程所在区域内地表水执行 III 类功能区标准（见附图 5）。

(4) 环境空气功能区划

根据《温州市环境空气质量功能区划分图》，工程所在区域属二类环境空气质量功能区（见附图 6）。

(5) 声环境功能区划

根据《温州市声功能区划分图》，工程所在区域属于三类声环境功能区（见附图 7）。

(6) 生态环境管控单元

根据《浙江省温州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2021年）》，工程所在区域涉及 2 个环境管控单元，为产业集聚重点管控单元、一般管控单元，详见表 2.5-2 及附图 8。

表 2.5-2 项目涉及的环境环境管控单元准入清单要求汇总表

产业集聚重点管控单元	
空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入，重要水系源头地区和饮用水源集雨区范围的产业集聚区块严格限制涉水二类工业项目。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。

环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管,加强重点环境风险管控企业应急预案制定,建立常态化的企业隐患排查整治监管机制,加强风险防控体系建设。
资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造,强化企业清洁生产改造,推进节水型企业、节水型工业园区建设,落实煤炭消费减量替代要求,提高资源能源利用效率。
一般管控单元	
空间布局引导	原则上禁止新建三类工业项目,现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目;禁止在工业功能区(包括小微园区、工业集聚点等)外新建其他二类工业项目,一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外;工业功能区(包括小微园区、工业集聚点等)外现有工业用地在土地性质调整之前,在不加大环境影响、符合污染物总量控制的基础上,可以从事符合当地产业定位的一、二类工业。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定,根据区域用地和消纳水平,合理确定养殖规模。加强基本农田保护,严格限制非农项目占用耕地。
污染物排放管控	落实污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理,严格控制化肥农药施用量,合理水产养殖布局,控制水产养殖污染,逐步削减农业面源污染物排放量。
环境风险防控	加强生态公益林保护与建设,防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥,以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价,对周边或区域环境风险源进行评估。
资源开发效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控,推进农业节水,提高农业用水效率。优化能源结构,加强能源清洁利用。

2.5.2 验收执行标准

2.5.2.1 环境质量标准

(1) 海域水环境质量标准

① 环评阶段海域水质评价标准

本工程附近海域水质执行《海水水质标准》(GB3097-1982)的第二类标准。

表 2.5-3 环评阶段海水水质标准 单位: mg/L (PH 值除外)

项目	标准值(二类)	项目	标准值(二类)
pH	7.8~8.8	铜	0.10
化学需氧量	4	总铬	0.50
溶解氧	4	油类	0.10
汞	0.0010	无机氮	0.20
镉	0.010	无机磷	0.030
铅	0.10	总锌	1.00

总悬浮物	人为增加的量不得超过 50mg/L	/	/
------	-------------------	---	---

②现状海域水质评价标准

结合《浙江省海洋功能区划》及《温州瓯江口近岸海域环境功能区划》，本工程北侧海域（D28IV）执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第四类标准，东侧及南侧海域（A05I）执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第一类标准。

表 2.5-4 现状海水水质标准 单位：mg/L（PH 值除外）

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
2	DO>	6	5	4	3
3	COD≤	2	3	4	5
	BOD ₅ ≤	1	3	4	5
4	无机氮(以 N 计)≤	0.20	0.30	0.40	0.50
5	活性磷酸盐(以 P 计)≤	0.015	0.030		0.045
6	硫化物(以 S 计)≤	0.02	0.05	0.10	0.25
7	石油类≤	0.05		0.30	0.50
8	挥发性酚≤	0.005		0.010	0.05
9	悬浮物	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
10	铜≤	0.005	0.010	0.050	
11	铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
12	锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
13	镉≤	0.001	0.005	0.010	
14	总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
15	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
16	铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
17	砷	0.020	0.030	0.050	
18	粪大肠菌群≤	2000 供人生食的贝类养殖水质 质≤700		—	

(2) 海洋沉积物质量评价标准

环评阶段未对海洋沉积物质量情况进行评价。

结合《浙江省海洋功能区划》及《温州瓯江口近岸海域环境功能区划》，现状本工程北侧海域（D28IV）沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第三类沉积物质量标准，东侧及南侧海域（A05I）沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第一类沉积物质量标准。

表 2.5-5 海洋沉积物质量标准 单位：10⁻⁶

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	硫化物≤	300	500	600
2	石油类≤	500	1000	1500
3	有机碳≤	20000	30000	40000
4	铜≤	35.0	100.0	200.0
5	铬≤	80.0	150.0	270.0

序号	项目	第一类	第二类	第三类
6	锌≤	150	350	600
7	铅≤	60.0	130.0	250.0
8	镉≤	0.50	1.50	5.00
9	汞≤	0.20	0.50	1.00
10	砷≤	20.0	65.0	93.0

(3) 地表水质量标准

① 环评阶段水环境评价标准

入海河流水质采用《地表水环境质量标准》(GB3838-88),其中小旦断面执行 II 类水质标准,杨府山及龙湾断面执行 III 类水质标准。

表 2.5-6 环评阶段水环境质量标准限值 单位: mg/L (PH 值除外)

项目	标准值		项目	标准值	
	II类	III类		II类	III类
pH	6.5~8.5	6.5~8.5	氰化物	0.05	0.2
溶解氧	6	5	总汞	0.00005	0.0001
高锰酸钾指数	4	6	总铅	0.05	0.05
生化需氧量	3	4	总镉	0.005	0.005
非离子氨	0.02	0.02	砷	0.05	0.05
挥发酚	0.002	0.005	六价铬	0.05	0.05

② 现状水环境评价标准

工程所在区域内地表水均从严执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

表 2.5-7 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L (PH 值除外)

序号	项目	I类	II类	III类
1	pH 值 (无量纲)	6~9		
2	溶解氧≥	7.5	6	5
3	COD ≤	15	15	20
4	高锰酸盐指数≤	2	4	6
5	BOD ₅ ≤	3	3	4
6	氨氮 (NH ₃ -H) ≤	0.15	0.5	1.0
7	总氮≤	0.2	0.5	1.0
8	总磷 (以 P 计) ≤	0.02	0.1	0.2
9	铜≤	0.01	1.0	1.0
10	锌≤	0.05	1.0	1.0
11	硒≤	0.01	0.01	0.01
12	汞≤	0.00005	0.00005	0.0001
13	砷≤	0.05	0.05	0.05
14	镉≤	0.001	0.005	0.005
15	六价铬≤	0.01	0.05	0.05
17	铅≤	0.01	0.01	0.05
18	氟化物 (以 F ⁻ 计) ≤	1.0	1.0	1.0
19	挥发酚≤	0.002	0.002	0.005
20	石油类≤	0.05	0.05	0.05

序号	项目	I类	II类	III类
21	阴离子表面活性剂 \leq	0.2	0.2	0.2
22	硫化物 \leq	0.05	0.1	0.2
23	粪大肠菌群(个/L) \leq	200	2000	10000

(4) 声环境影响评价标准

工程所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

表 2.5-8 环境噪声限值 单位: dB(A)

功能区类别	时段	昼间	夜间
	3类	65	55

(5) 环境空气评价标准

①环评阶段大气环境评价标准

大气评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-1996),其中温州市区执行二级标准,洞头县执行一级标准。

表 2.5-9 环评阶段环境空气质量标准限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

区域	级别	二氧化硫			氮氧化物			总悬浮颗粒物	
		年平均	24h 平均	1 小时平均	年平均	24h 平均	1 小时平均	年平均	24h 平均
市区	二级	0.06	0.15	0.50	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30
洞头县	一级	0.02	0.05	0.015	0.05	0.10	0.10	0.08	0.12

②现状大气环境评价标准

工程所在区域大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

表 2.5-10 现状环境空气质量标准限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	NO ₂	SO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
1 小时平均	200	500	10000	200	-	-
24h 平均	80	150	4000	-	150	75
年均值	40	60	-	-	70	35
日最大 8 小时平均	-	-	-	160	-	-

2.5.2.2 污染物排放标准

(1) 施工期污染物排放标准

《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》中,仅对施工噪声的排放限值进行分析,未对施工期中的大气污染物、水污染物的排放标准进行分析,故本次验收阶段仅对施工期中的噪声排放标准列表说明。

根据《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》,本工程施工期间,施工场地噪声需执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)中的对应标准,具体见下表。

表 2.5-11 建筑施工厂界噪声限值 dB(A)

施工阶段	适用区域	昼间	夜间
土方石	推土机、挖掘机、装载机	75	55
打桩	各种打桩机	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯	70	55
装修	吊车、升降机	65	55

(2) 营运期污染物排放标准

本工程为围涂促淤项目，营运期间无污染物产生。

2.6 环境保护目标

(1) 环评阶段

根据《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》内容，本工程建设涉及环境保护目标为：①周围海域养殖业、渔业及海洋生态环境；②周边重要航道、港口等设施；③瓯江河口的水质及瓯江降到的泄洪能力。

(2) 验收阶段

①生态敏感目标

根据验收阶段的调查范围，现本工程调查范围内不存在重要湿地，也不存在其它重要海洋生态系统和特殊生物（浅海、红树林、珊瑚礁、海草床等）、需要特殊保护的海洋自然保护区及珍稀濒危生物、重要经济生物产卵场等；本工程调查范围内所涉及保护目标主要为龙湾树排沙海洋公园-重点保护区和预留区（33-Jb11）、龙湾树排沙海洋公园-生态与资源恢复区和适度利用区（33-Xb10）、瓯江河口（33-Xc04）、瓯江河口聚流苗种保护区（33-Xe16），具体见图 2.6-1~2。

②声环境 and 环境空气

根据验收阶段的调查范围，本工程周边无声环境 and 环境空气保护目标。



图 2.6-1 生态敏感目标分布图

浙江省海洋生态红线区控制图 (9)

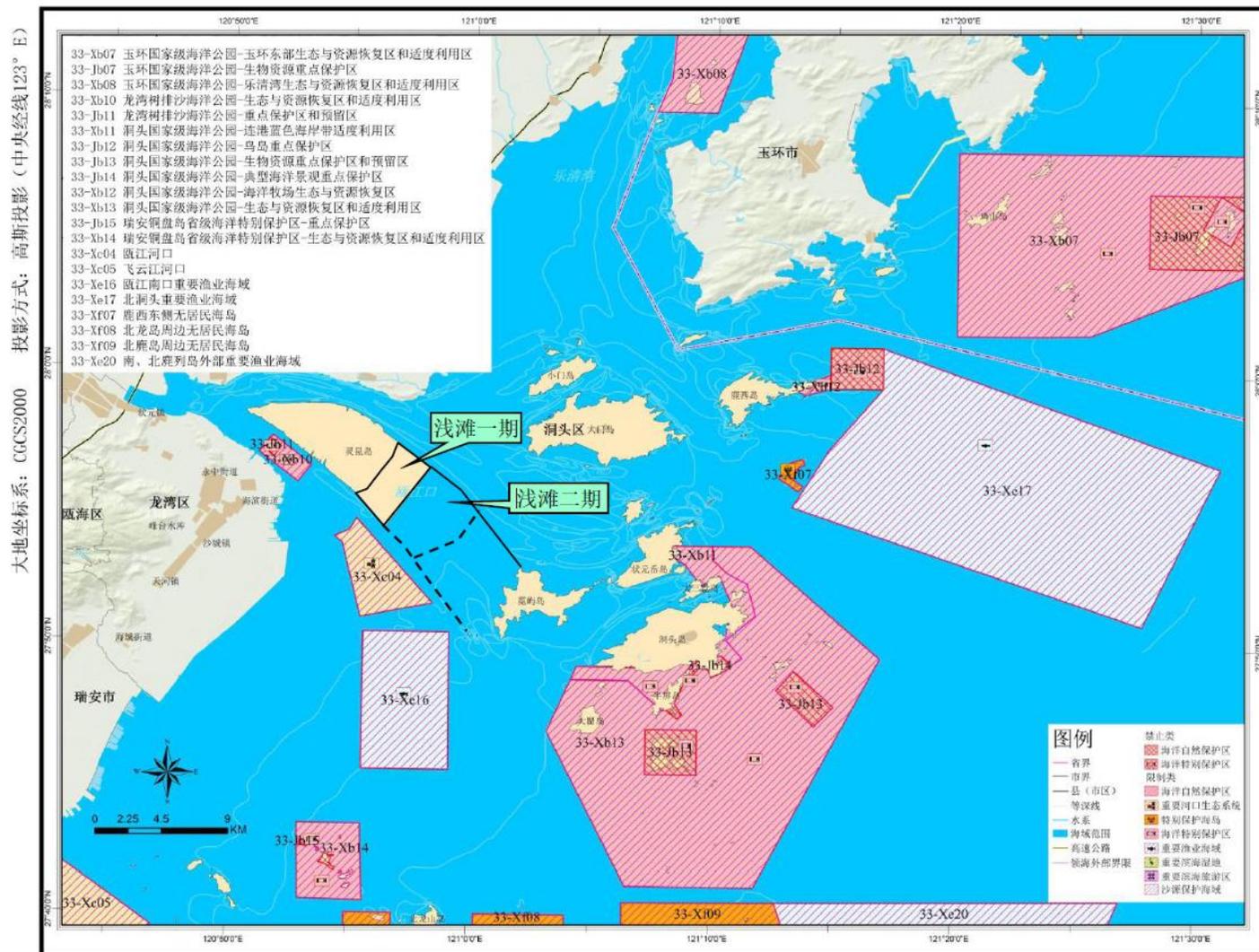


图 2.6-2 围填海项目附近海域生态红线控制图

2.7 调查内容和重点

2.7.1 调查内容

- (1) 建设项目立项情况、项目建设及其变更情况；
- (2) 环评文件、环评审查意见文件的主要内容，以及环保措施在工程设计、施工、试运行等阶段的落实调查情况；
- (3) 生态影响调查，防护措施、恢复措施和效果调查；
- (4) 污染物达标排放情况调查，污染防治设施建设、运行和效果调查；
- (5) 环境保护目标数量、类型、分布调查，施工期调查、运行调查和环保措施及其效果调查；
- (6) 环境管理调查；
- (7) 环境保护经费落实情况；
- (8) 风险事故防范、应急措施及其有效性调查；
- (9) 公众参与调查。

2.7.2 调查重点

本工程的调查重点是环境影响报告书中的各项环境保护措施落实情况及其有效性，对水生态环境、海域生态等予以重点关注。

3 工程调查

3.1 工程概况

3.1.1 工程地理位置

瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程位于瓯江入海口处，介于灵昆岛与霓屿岛之间，地理位置为北纬 $27^{\circ}56'22.015''\sim 27^{\circ}56'20.432''$ ，东经 $120^{\circ}55'32.695''\sim 120^{\circ}56'28.082''$ ，工程地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 工程地理位置图

3.1.2 工程等级及设计标准

3.1.2.1 工程等级

灵霓北堤和灵霓南堤为临海海堤，属永久性海堤。据《浙江省海塘工程技术规定》保护面积在 5 万亩以上定为级海塘。本工程开发面积为 6 万亩（含浅滩一期及二期），因此灵霓北堤和灵霓南堤定为II级海塘，隔堤（东堤）定为IV级海塘。

3.1.2.2 设计标准

围堤工程为III等工程，围堤为3级建筑物，按50年一遇防潮标准设计。排涝闸为II等工程，为2级建筑物，挡潮标准为50年一遇，以100年一遇标准校核；排涝标准为20年一遇，最大排涝流量 $183\text{m}^3/\text{s}$ 。堤闸衔接段为2级建筑物，挡潮标准为100年一遇。

3.1.3 工程主要建设内容

瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程由北围堤、南围堤、东围堤和一座排水涵闸组成，围堤总长 16.724km ，其中南围堤长 6275.89m ，东围堤总长 5088.45m ，北围堤长 5359.66m ，总围垦面积 3.05 万亩，根据《浙江省海洋功能区划（2011~2020）》，浅滩一期围区内 893.2308hm^2 位于工业与城镇用海区，其余位于海洋功能区划范围外，故浅滩一期围填海面积为 893.2308hm^2 。

3.1.4 主要建筑物

3.1.4.1 北围堤

北围堤采用斜坡式结构，吹填筑堤为主，堤顶高程 6.43m ，顶宽 4.5m ，泥结石路面结构，防浪墙高程 $7.33\sim 7.73\text{m}$ ，堤内侧设 10.5m 宽沥青混凝土路面结构，外坡灌砌块石护面，内坡为干砌块石护坡。



北围堤现状

3.1.4.2 东围堤

东围堤堤身结构为镇压平台加陡墙式结构复式断面。堤顶高程为 7.00~7.20m，堤顶宽 5.00m，净宽 4.50m。堤顶设 C25 钢筋砼防浪墙，防浪墙顶高程 8.00~8.20m。海堤外侧采用抛石统料填筑，采用干砌石棱体外包灌砌块石或 C25 少筋砼护面。内坡土方主要采用吹填砂、涂泥和冲砂沙管袋填筑，土方设 2~3 级平台。背水坡自堤顶至堤脚坡度分别为 1: 2.5、1: 7.5~1:11.25 和 1: 6。围堤内侧第一级护面结构及镇角内侧 8m 范围采用 30cm 厚干砌块石护坡，干砌块石护坡内侧 14~28m 范围采用三维土工网植草护坡。地基处理采用塑料排水板处理地基。



3.1.4.3 南围堤

南围堤采用镇压平台加直立式挡墙复式断面。海堤外侧采用抛石统料填筑，内侧采用吹填土和涂泥填筑。堤顶宽 5.00m，净宽 4.50m，堤顶高程为 7.80~6.60m，堤顶设 C25 钢筋砼防浪墙，防浪墙顶高程 8.80~7.60m。迎潮面采用干砌石棱体外包 450cm 厚灌砌块石护面或 C25 少筋砼护面，棱体迎水坡 1: 0.4，背水坡 1:0.1。内坡土方主要采用吹填砂、涂泥和冲砂管袋填筑，土方设 2~3 级平台。背水坡自堤顶至堤脚坡度分别为 1: 2.5、1: 3 和 1: 6。背水坡采用干砌石护面为主，并结合生物保护措施，自 5.0m 平台以下采用三维土工网植草防止水土流失并美化堤身。地基处理采用塑料排水板处理地基。



3.1.4.4 北堤水闸

排涝水闸一座（总净宽 18m，设计最大排涝流量 $183\text{m}^3/\text{s}$ ）；闸堤连接段（长度 341.9m）；跨渠桥（交通桥）一座（长度 25.1m）；后方堆场一个（面积 7623m^2 ）。



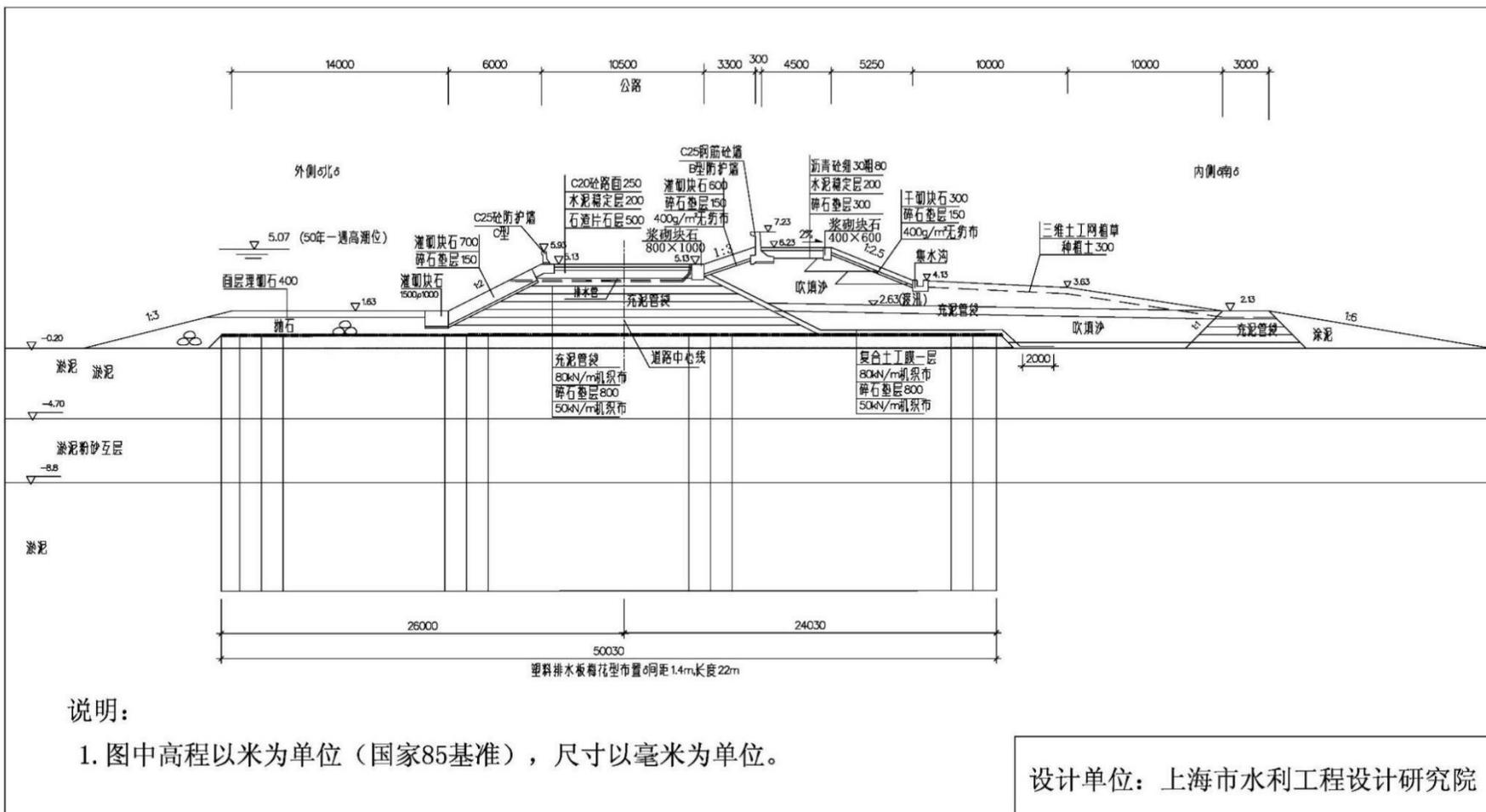


图 3.1-2 北围堤断面设计图

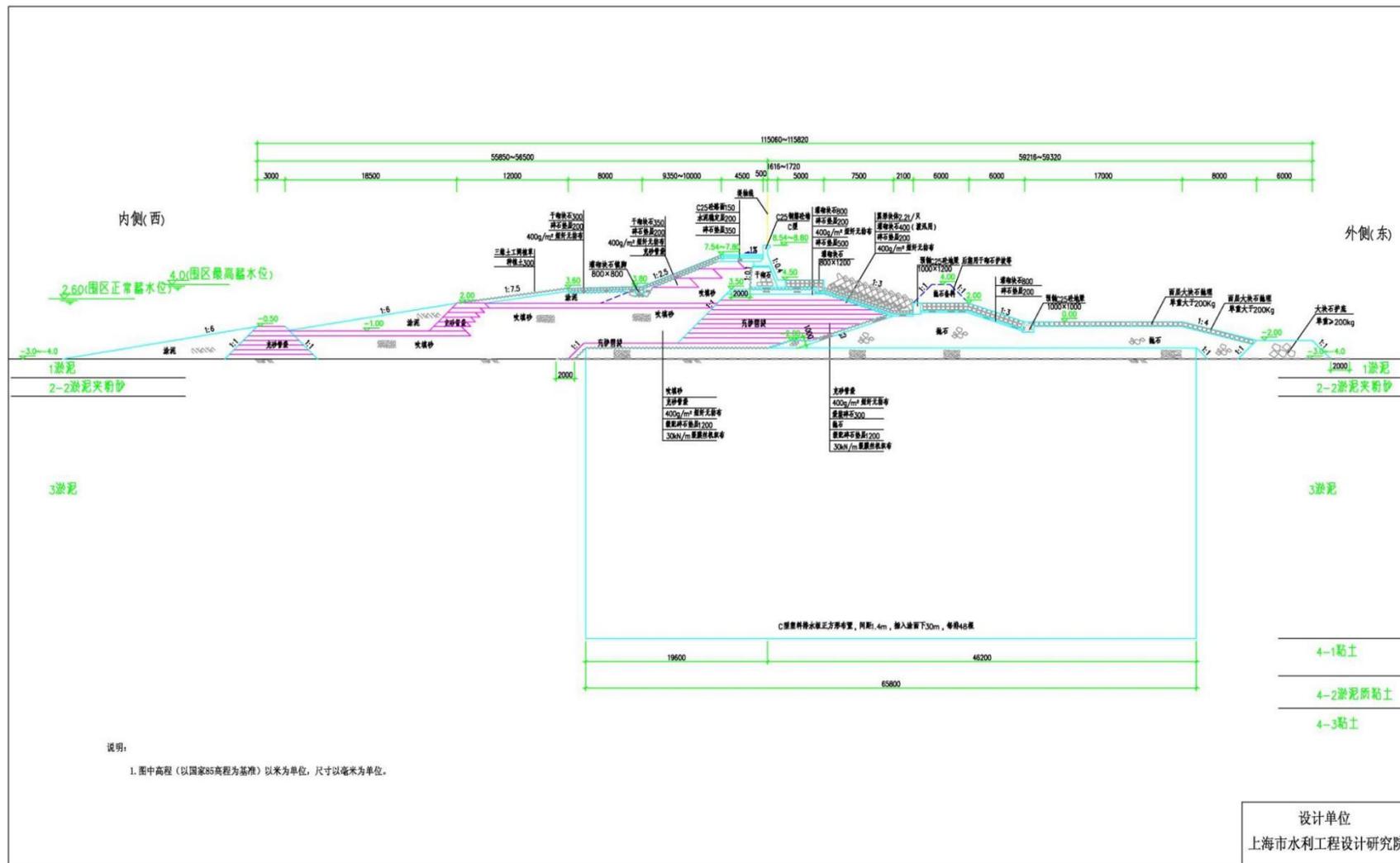


图 3.1-3 东围堤断面设计图

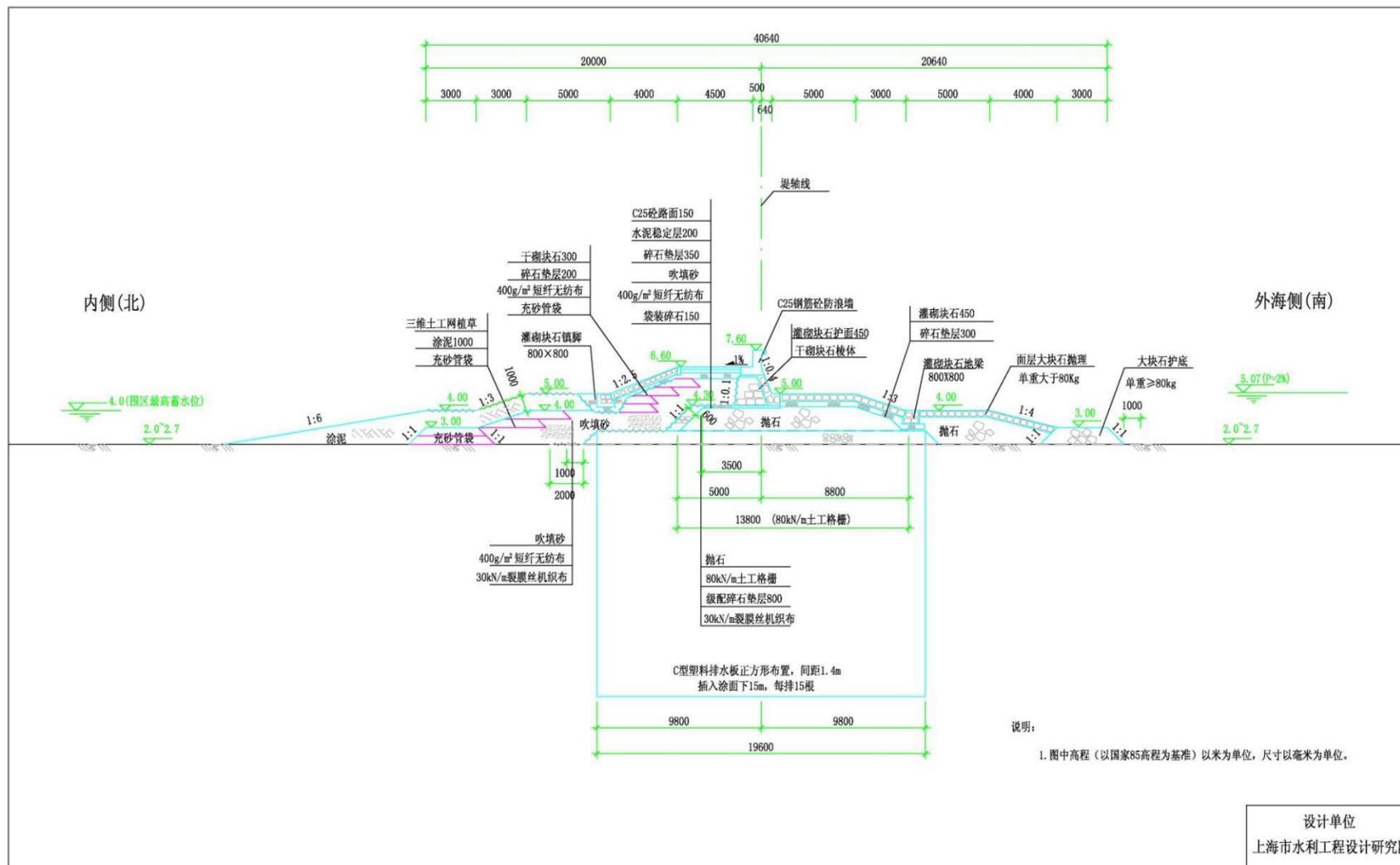


图 3.1-4 南围堤断面设计图

3.1.5 施工组织及工期

本项目北围堤工程施工时间为 2003 年 6 月~2006 年 3 月，施工单位为浙江省第一水电建设有限公司，监理单位为宜昌市葛洲坝工程监理有限公司。东围堤工程施工时间为 2006 年 3 月~2010 年 10 月，施工单位为中国水利水电第十二工程局有限公司，监理单位为宜昌市葛洲坝工程监理有限公司。南围堤 1 标工程施工时间为 2007 年 1 月~2011 年 6 月，施工单位为中交第三航务工程局有限公司，监理单位为浙江华东工程咨询有限公司；南围堤 2 标工程施工时间为 2007 年 2 月~2011 年 8 月，施工单位为浙江省围海建设集团股份有限公司，监理单位为浙江华东工程咨询有限公司。北堤水闸及连接段施工时间为 2004 年 12 月~2006 年 9 月、2009 年 3 月~2009 年 10 月，施工单位为浙江省围海建设集团股份有限公司，监理单位为江苏科兴工程建设监理有限公司。

工程总建设工期为 99 个月，自 2003 年 6 月开工建设，至 2011 年 8 月完工，总投资 14.251 亿元。

主要参建单位及工作内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要参加单位及工作内容汇总表

参建单位	单位名称	工作范围
设计单位	上海市水利工程设计研究院	主体设计单位
监理单位	宜昌市葛洲坝工程监理有限公司	北围堤、东围堤
	浙江华东工程咨询有限公司	南围堤
	江苏科兴工程建设监理有限公司	北堤水闸及连接段
施工单位	浙江省第一水电建设有限公司	北围堤
	中国水利水电第十二工程局有限公司	东围堤
	中交第三航务工程局有限公司	南围堤 1 标
	浙江省围海建设集团股份有限公司	南围堤 2 标、北堤水闸及连接段

3.1.6 工程征用情况

根据《温州浅滩一期围涂工程竣工财务决算专项审计报告》可知，本工程建设过程永久征地 557.161 亩，其中耕地 304.508 亩、林地 252.653 亩。

3.1.7 工程用海、用地情况

根据《温州浅滩围填海项目生态评估报告》及《温州浅滩围填海历时遗留问题处理方案》可知，本工程于 2012 年开始吹填，2013 年完工，陆域高程 3.5m，现状均已吹填成陆，根据围填海现状调查结果，总围垦面积 3.05 万亩，根据《浙江省海洋功能区划（2011~2020）》，浅滩一期围区内 893.2308hm² 位于工业与城镇用海区，其余位于海洋功能区划范围外，故本工程围填海总面积为

893.2308hm²，其中海域确权（含土地确权）面积为 578.8379hm²，未确权已填成陆面积为 314.3929hm²，具体情况见图 3.1-5，浅滩一期围填海部分现状土地利用性质见图 3.1-6。因本工程现状已吹填成陆，故本次验收海域调查不涉及工程吹填成陆部分，仅为本工程围堤外。



注：其中 1~5 图斑为浅滩一期。

图 3.1-5 温州浅滩围填海现状调查图



图 3.1-6 温州浅滩一期围填海地区现状土地利用性质图

3.1.8 工程运行管理

工程运行管理机构为温州港城发展有限公司。

3.2 工程建设过程

3.2.1 工程设计及批复过程

1996年11月14日，浙江省国垦局以“浙围建（1996）56号”，对项目作出立项批复《关于温州浅滩一期围涂工程项目立项的批复》（附件1）。

1999年1月13日，浙江省环境保护局以“浙环开建[1999]3号”，对项目出审查意见《关于瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书审查意见的复函》（附件2）。

2003年2月26日，浙江省发展计划委员会以“浙计设计〔2003〕32号”，作出《关于温州浅滩一期围涂工程初步设计的批复》（附件3）。

2004年4月27日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改设计〔2004〕110号”，

作出《关于温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更的批复》；2004年4月19日，浙江省水利厅以“浙水建（2004）40号”，作出《浙江省水利厅关于温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更的审查意见的函》（附件4）；主要调整情况为：将围涂工程中的水闸布置由一期围涂南围堤变更至北围堤 K2+160 桩号位置等。

2006年4月6日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改设计（2006）41号”，作出《关于温州浅滩一期围涂工程南围堤初步设计调整的批复》；2006年3月21日，浙江省水利厅以“浙水建（2006）15号”，作出《关于温州浅滩一期围涂工程南围堤初步设计审查意见的函》（附件5）；主要调整情况为：因南堤轴线局部调整，南围堤长度由5929.23m 延长至6275.89m，东围堤新增延伸段1550.41m，龙口宽度由600m增加至1000m，调整后的围涂面积为3.05万亩。

2009年12月21日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改设计（2009）189号”，作出《关于温州浅滩一期围涂工程初步设计总概算的批复》（附件6）。

3.2.2 工程建设过程

工程总建设工期为99个月（2003年6月~2011年8月），其中北围堤工程施工时间为2003年6月~2006年3月，东围堤工程施工时间为2006年3月~2010年10月，南围堤1标工程施工时间为2007年1月~2011年6月，南围堤2标工程施工时间为2007年2月~2011年8月，北堤水闸及连接段施工时间为2004年12月~2006年9月、2009年3月~2009年10月。

3.3 工程建设变化情况

3.3.1 实际工程量及工程建设变化情况

根据委托单位提供的工程验收鉴定书等相关资料与工程环评阶段的比较，实际工程量及工程建设变化情况见表3.3-1。

表 3.3-1 验收工程与环评、初设阶段工程主要建设内容变化情况

序号	项目	环评批准规模	初步设计规模	实际规模	变化情况	备注
1	总堤长	长22.7km,其中北堤14.5km、南堤4.5km、东堤3.7km	根据初步设计、初步设计变更等文件，一期工程设计总堤长16.652km	总长16.724km	实际规模与环评批准规模相比，减少了5.976km	/
2	设计标准	围堤 III 等工程, 50 年一遇	根据初步设计、初步设计变更等文件	与初步设计、初步设	与环评批准规模相比，排	/

		防潮标准；水闸 3 级建筑物，挡潮标准为 50 年一遇，以 100 年一遇标准校核；排涝标准为 20 年一遇；最大排涝流量 85m ³ /s	为：围堤工程为 III 等工程，围堤为 3 级建筑物，按 50 年一遇防潮标准设计。排涝闸为 II 等工程，为 2 级建筑物，挡潮标准为 50 年一遇，以 100 年一遇标准校核；排涝标准为 20 年一遇；最大排涝流量 183m ³ /s	计变更等文件所规定一致	涝闸由 3 级建筑提升为 2 级建筑，最大排涝流量由 85m ³ /s 提升至 183m ³ /s	
3	围涂后用途	开垦为农用地	/	建设用地	由农用地变为了建设用地	《温州浅滩围填海历史遗留问题处理方案》处理方案已取得中华人民共和国自然资源部备案同意，已落实处罚决定
4	环保投资	120 万元	/	7830 万元	超支 7710 万元	环保投资占总投资比例升高
5	总投资	3.079 亿元	根据浙发改设计〔2009〕189 号调整为 13.50 亿元	14.251 亿元	超支 11.172 亿元	

3.3.2 工程变更界定

目前，生态环境主管部门未对本工程行业环评管理进行重大变动界定说明，根据《中华人民共和国环境影响评价法》中第二十四条规定“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。”，故本次调查在从性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施（防治污染、防止生态破坏的措施）五大因素的重大变动进行界定。

根据上述所知，原环评报告中要求温州浅滩一期围涂后，需开发垦造为农用地，根据调查可知，现本工程围涂范围内已变为建设用地，针对用地性质的改变等情况，温州市人民政府于 2021 年编制完成《温州浅滩围填海项目生态评估报告》和《温州浅滩围填海项目生态修复方案》，且通过了浙江省自然资源厅组织开展的专家评审，同年 2021 年 6 月，温州市人民政府组织编制完成《温州浅滩围填海历史遗留问题处理方案》，现其处理方案已取得中华人民共和国自然资源部备案同意，且本工程所

涉及违法面积 314.3929hm²，现已根据《温州浅滩围填海历史遗留问题处理方案》中的要求落实处罚决定（见附录 7），故本次对其进行验收。

除上述工程性质外，本工程地点和生产工艺均未发生变化，工程规模较环评阶段有所减少（围堤减少了 5.976km），总投资及环保投资较环评阶段均有所提高（环保投资占总投资比例升高），环境保护措施基本与环评阶段一致（具体见第五章），工程较环评阶段未新增工程内容，参考《中华人民共和国环境影响评价法》中第二十四条规定，工程可能导致的环境影响未发生显著变化，环境影响较环评阶段差异不大。综上所述，本工程不属于环评管理中的重大变动。

3.4 工程总投资及环保投资

根据《温州浅滩一期围涂工程竣工财务决算专项审计报告》，结合《温州浅滩围填海历时遗留问题处理方案》，工程总投资 14.251 亿元，环境保护投资 0.783 亿元，详见表 3.4-1~2 所示。

表 3.4-1 工程环评阶段投资与实际环保投资汇总表

环评阶段环保投资		
序号	环保措施	费用（万元）
1	施工期污水收集处理措施	35
2	施工期环境监测	5
3	集中生活污水处理措施	20
4	生活垃圾中转站	20
5	环境监测仪器配备	10
6	绿化	30
合计		120
实际环保投资		
施工期环保投资		149.46
生态修复（灵霓大堤破堤通海、岸线修复、滨海湿地建设海洋生物资源恢复、）		7381
合计		7830.46

表 3.4-2 工程环评阶段总投资与实际总投资汇总表

环评阶段第一期工程总投资（万元）		3079
实际一期工程总投资（万元）		
1、工程部分投资		101111.13
其中	建筑工程	73672.35
	机电设备及安装工程	31.13
	金属结构设备及安装工程	98.64
	临时工程	1424.44
	独立费用（如管理费、勘测费等）	11220.57
2、场地及环境部分投资		33722.33
其中	建设场地占地补偿费	33572.87
	环境保护费用	149.46
3、生态修复		7681

合计	142514.46
----	-----------

3.5 运行工况

瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程 2003 年 6 月开工，2011 年 8 月完工。瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程项目已经全部完成，各围堤、水闸均运行正常。

4 环境影响报告书回顾

1998年12月，浙江省环境保护科学设计研究院编制完成《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》（修正本）。

1999年1月13日，浙江省环境保护厅以“浙环开建[1999]3号”对《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》出审查意见。

本节内容以《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》（修正本）及审查意见为准。

4.1 工程概况

以连接灵昆岛和霓屿岛的北堤和南堤为两条主堤线，东西总长14.5km，中间辅以若干条隔堤。开发总目标为6万亩，工程分两期实施。第一期工程内容：1、连接灵昆和霓屿的北堤，长14.5km，达到通车要求。2、围涂工程，筑南堤到距灵昆4.5公里处，并筑隔堤。开发垦造为农用地，其中以开发农耕地为主，以种植水稻和旱粮、蔬菜为目标。

4.2 区域环境现状

4.2.1 大气环境现状

灵昆岛大气质量符合二级评价标准要求（达到一级标准）；霓屿岛大气质量中总悬浮颗粒物超过一级标准（超标45%），其余评价因子二氧化硫和氮氧化物则达到一级标准要求。说明工程所在区域的大气质量是好的。

4.2.2 地表水环境现状

瓯江小旦断面水质达到I类水标准；杨府山、龙湾两断面水质达到III类水标准。

4.2.3 近海水域水质现状

瓯江河口及近海海域水质大部分指标符合二类水质标准；无机氮全区域超标，平均为超标一倍多，个别点超标3倍。高锰酸指数个别点略为超标，最大点超标50%。

4.2.4 声环境现状

灵昆岛、霓屿岛上的声环境现状良好，公路、码头达到4类区标准；乡镇村庄达到1类区标准。

4.3 工程对环境的影响

4.3.1 对港区、航道及瓯江涨落潮量的影响

4.3.1.1 港区

工程建设对三个港区有正负面影响。经平衡后，状元岙港区发生冲刷平均值为 0.31m，该区域平均水深 17.3m，相对百分比为 1.8%；七里港区发生平均淤积值为 0.36m，该区域平均水深 10.7m，相对百分比为 3.3%；龙湾港区发生少量冲刷为 0.04m，该区域平均水深为 7.5m，相对百分比为 0.4%；其余乐清湾、杨府山、温州市港区影响均在计算误差之内，可忽略不计。总之，正负影响量级均较小，负面影响相对比值最大仅为 3.3%。

4.3.1.2 航道

工程建设对四个水道有正负面影响。经平衡后，中水道引起局部淤积平均值为 0.26m，平均水深为 7.4m，相对百分比为 3.5%；南水道发生冲刷平均值为 0.33m，平均水深为 4.0m，相对百分比为 8.4%；南口水道发生冲刷平均值为 0.34m，平均水深为 3.9m，相对百分比为 8.8%；其余重山水道、黄大吞水道、沙头水道、大门水道的影响均在计算误差之内，可忽略不计。总之，正负影响量级均不大，最大负面影响相对百分比为 3.5%。

4.3.1.3 瓯江涨落潮量

工程实施后，对龙湾断面以上影响极小，涨落潮量平均改变的百分比不足 2%；北叉的涨落潮量有所减少，幅度小于 5%；南叉的涨落潮量有所增大，幅度小于 10%。总体上看，工程实施前后瓯江涨落潮量变化不大。

4.3.2 对瓯江行洪的影响

在保证率为 1%（百年一遇）的洪峰流量下，瓯江沿程各水文站的高水位，平均值有 0.00~0.03m（0.6%）的变幅，遭遇大潮的高水位平均值有 0.00~0.04m（0.8%）的变幅。越往上游，影响越小。而且高水位有下降的趋势，这是出于工程实施后瓯江涨潮量有所减少，顶托洪水的力量有所降低，造成行港流路畅通所致。总之，本工程对瓯江行洪无不利影响。

4.3.3 对温州城市排污水质的影响

工程实施后，温州市中心片污水处理厂排放口附近高锰酸盐指数(COD_{Mn})的低浓度（4mg/l）包络面积为 5.363km²，比工程实施前的 4.693km² 略大（14.3%），6mg/l

浓度区面积增加 0.0005km^2 (0.72%)。原因是瓯江进潮量有所减少，参予污染物稀释的水体减小。而且源区最大值变化也很小（平均值小潮变化 0.8%）。因此，工程实施后对温州市排污水质基本无影响。

4.3.4 工程本身排污对水质的影响

工程（二期）建成后，垦植区和养殖区的氮、磷排放量在低浓度区产生一定的混合区面积。无机氮最大值超II类面积为 0.767km^2 ，平均值没有超标面积。因此氮的排放对海区水质基本无影响。磷的排放量更小，无论最大值还是平均值均无超标面积。因此无机磷对海区水质基本无影响。总之，工程排污对海域水质基本无影响。

4.3.5 工程对水生生物、渔业资源、渔业生产（捕捞业和养殖业）的影响

4.3.5.1 对海域水生生物的影响

工程排污口附近氮、磷营养物质相对高于其他海域。虽然增量不大，对水生生物影响不大，引发赤潮的几率也不大，但一旦形成赤潮，则会因阻塞腮丝而使一些靠腮丝呼吸的海洋生物窒息而死。又由于赤潮生物大量死亡、分解时的耗氧导致水体严重缺氧，造成海洋生物死亡，对海洋生物将产生巨大影响。因此虽然工程排污对海水水质影响不大，但必须引起重视。

工程实施后，由于流场的改变，使围堤北侧及南口流速增大，冲刷增强，不利于多毛类、软体类等低等底栖生物的生存，而围区南面水流减缓，有利于淤积，多毛类和软体类动物的数量将呈上升趋势。

4.3.5.2 对渔业资源、渔业生产的影响

在工程排污口（排涝涵闸或工程其他排污口）附近，一些敏感鱼类和游泳生物会出现回避现象，因此排污口附近海域的渔获量会有所下降。

北堤通车后，汽车尾气的排放及油污的滴漏将随地面径流进入海区，造成污染。虽然影响不大，但汽车尾气中的铅及微量有毒有害物质可通过生物的摄食进入食物链，逐渐富集，一方面使生物本身产生变异，另一方面人类食用这类水产品后对人体产生毒性作用和不良影响。因此，道路排水口必须避开养殖区。另外，油污浮在水面，严重时会造成水体缺氧，不利于鱼类生存。因此必须重视车辆管理。

经海流模式计算结果分析，本工程完成后，流场变化不大，对洞头县各海岛滩涂的冲淤影响不大，故不会影响洞头县的滩涂养殖与浅海养殖。同时本工程距离乐清湾较远，预测由工程引起的乐清湾流畅改变不大，因子流场的改变对乐清湾的养殖业影

响不大。综上，本工程实施对洞头县、乐清湾的养殖业影响不大。

4.3.6 工程对陆域生态环境的影响

工程建成后，本身对陆域生态环境没有大的影响。但本工程是温州半岛工程的一部分。半岛工程完成后，陆岛相通，人类活动、资源开发更趋活跃。在经济开发中可能会产生过量利用资源，从而打破生态平衡,破坏现有的生态环境。例如对贵重药材的过度采取，对珍稀动物的偷猎等；另外，随着深水港的开发利用，对外贸易交流将日趋频繁，随着进口货物增多，从境外带来病重害的可能性增大，对海关和动植物检疫部门的压力也将增大。

4.3.7 工程建设期对环境的影响

由于本工程基本上在海滩上施工，因此施工期对环境的影响，主要对象是海域：抛石筑堤引起水体混浊造成对海域生态环境的影响；被占滩地内底栖生物的损失；作业船舶的机舱油污水及工作人员生活污水对海域水质的影响等。此外，霓屿岛石料场等石方开采场地造成的植被破坏、水土流失及开采面对景观的破坏；施工后期公路建设时的噪声、扬尘、沥青烟气等对居民的影响等，也应引起高度重视。

4.3.8 工程环境风险的影响

工程建设直接引发的对周边环境风险影响的可能性较小；可能存在的主要环境风险是由周边较特殊的环境条件构成的对工程主体的灾难性影响。若遇类似于 1994 年 17 号台风伴随天文大潮汛（190 年一遇），推算本工程附近的潮位为 7.43 米。本工程按 50 年一遇高潮位设计，堤高 9.5 米，另加 1 米挡浪墙。若遇 1994 年 17 号台风一样的情况，伴随风浪爬高应在 5.5 米以上，海浪超越堤高将达 3 米，即使有挡浪墙，也将超越 2 米。由于该台风持续时长长达 10 小时，围堤内腹地又有限，因此届时围区内将成汪洋一片，入侵的海潮将对垦植区、养殖区造成沉重打击。当然，这是在较极端条件下出现的灾难风险。

4.3.9 工程造成的环境经济效益损益

本工程一、二期开发可增加土地面积约 6 万亩，对于温州市城市重心东移，缓解城建用地供需矛盾，促进温州市国民经济持续发展有重大现实和战略意义。本工程的实现将为半岛工程奠定坚实基础，直接促进洞头状元吞深水港区的开发利用，可增加深水岸线 14 公里，使温州港成为上下游、大中小配套齐全的“温州大港”。本工程的实现将有力地推动洞头县（及温州市）旅游事业的发展，并将促进洞头县（及温州市）

的工业、加工业、建材业与第三产业的发展，共享基础设施，节约投资。由于洞头县交通条件的改善，还可加快洞头县大型渔港建设的步伐，促进对具有丰富渔业资源的温台渔场的开发利用。

除上述对社会经济发展的巨大推动作用外，还可创造直接经济效益，如垦植收益 1.2 亿元，土地出让收益 9.66 亿元，两者合计 10.86 亿元。本工程一期投资 3.079 亿元。

本工程施工期间土石方开采与弃置以及“二废”的排放对海域生态环境将产生不利影响。工程实施后对七里港区和中水道带来少量淤积。工程实施后垦植、养殖及部分土地的开发将产生“三废”的排放。这些都需采取措施加以治理。约需治理经费 120 万元。

由以上分析可知本工程实施后的正面影响远大于负面影响。

4.4 环境影响报告书总体评价结论

本工程的实施将为“温州半岛工程”奠定坚实基础，对温州市国民经济持续发展有重大战略意义。但工程建设期及运行期对区域环境也将带来一定的不利影响。本评价报告认为，在采取了适当的科学管理和环保治理措施后，可基本控制污染。因此，在全面落实本评价报告提出的各项污染防治措施的基础上，本项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

4.5 环境影响报告书审查意见

关于报批《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》的函，该工程环境影响报告书的修正本，该报告书评审会专家组评审意见、温州市环保局的意见均收悉，经研究现将我局对该影响报告书的审查意见函复如下：

一、原则同意该环境影响报告书的基本结论和环境保护对策措施，同意专家组评审意见和温州市环保局的意见。

二、围涂促淤工程所需的采石料场，要做好料场选址和开采规划，防止乱采石破坏景观和造成严重的水土流失，采石要和造景相结合，工程结束要对石料场开挖面整理，做护坡，清除废石料，植树造林等生态景观恢复工作。

三、加强施工期的环境管理，施工人员的生活废水，生产废水，含油污水要经处理达标排放；运载石料船舶的含油废水要收集处理，达标排放，防止施工期对环境造

成污染。

四、围堤要精心设计，充分考虑抗灾的实际需要；要精心施工和质量监理，确保工程质量，杜绝一切质量事故隐患；要制订“防台紧急避险预案”，并落实有关的应急措施。

五、围涂建设项目的开发，要严格执行国家和地方环境保护法规，控制污染企业发展和实施污染物排放总量控制，保护近海水质和生态环境。

六、围涂促淤工程对航道、港口的淤积影响已有初步量化指标，建议可行性研究进一步做动床模型试验，深入分析其影响，并提出相应的对策措施。

七、加强施工期和围涂后的水质，水文监测，发现问题及时采取相应的保护和工程措施，尽量克服其负面影响。

以上审查意见和环境影响报告书中的保护对策措施，请在设计、施工、管理中落实，施工期的监督管理请温州市环保局负责。工程竣工，我局将组织对该工程环保“三同时”验收。

5 环境保护措施落实情况调查

在本报告编制过程中，以环境影响报告书及其审查意见为主要依据。通过多次现场勘查、收集工程监测、监理记录和竣工整编资料等对工程落实的环保措施进行了详细调查，环保措施主要依据建设单位工程管理报告、工程监理工作报告以及相关资料整理。

5.1 环境影响报告书保护措施落实情况调查

5.1.1 环境保护措施

5.1.1.1 环评要求

(1) 工程的后期筑路阶段与灵、霓两岛原有公路连接时，施工作业应避免对居民的干扰。一些高噪声作业夜间应停止施工。必须连续作业的，应增设临时围护设施，并报经当地环保部门批准，同时把施工时间安排公告居民，以便取得谅解。

(2) 施工作业产生的道路扬尘、水泥扬尘和沥青烟气，应避免对居民的污染，建议采用预拌商品化水泥、封闭式厂拌沥青，在临时拌和地点的下风向 100 米内应无居民敏感点。

(3) 施工作业人员的集中生活场地（食堂、厕所等）产生的生活污水，应设置临时化粪池及含油污水隔油沉淀池，避免对海域的直接污染影响。

作业船舶应设油水分离装置，如因吨位较小、无法设置油水分离器，则应将船舶机舱油水收集后，上岸集中处理，不得任意排放海域。施工期应加强对船只的管理，减少运输船只由跑冒滴漏产生的油污。

(4) 施工人员的生活垃圾应及时清扫，收集转运。

(5) 合理调度车辆船只，以免在运输高峰造成堵车塞港。加强装车管理，对撒落的砂土碎石要及时清扫，以免损坏道路。

(6) 霓屿石料场等石方开采场地，将对山上植被造成破坏，并可能造成水土流失。要求先把一座山丘开完（从地面上全部去掉）后、再开另一座山丘。尽量不留废弃的开采面。若有废弃的开采面，则应铺设泥土播撒草籽、种植树木，恢复植被，以免影响景观。

为避免霓屿采石场造成过度的植被破坏与水土流失，应在工程开工前编报水土保持计划，经有关主管部门批准后实施。该计划应包括工程计划安排，各种排水、防护工程措施等。在工程扫尾时，对石料场外缘被砍伐树木需进行复种，其覆盖率不低于原有水平。

5.1.1.2 落实情况

(1) a.本工程施工时选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，以保证机械设备处于低噪声、高效率的良好工作状态。高噪声设备夜间 22:00 以后禁止施工。b.根据各标段完工验收报告，各标段在施工期间成立专门班子，对施工机械设备生定期或不定期检查、保养、维修，严禁机械设备带故障施工。c.施工车辆通过施工生活区附近时慢速行驶，禁鸣喇叭。

(2) 根据委托单位提供的资料，本工程施工期间采用购买预拌商品混凝土，同时配备混凝土、沥青混凝土拌合系统拌系统，且拌和地点下风向 100 米内无居民敏感点。

(3) 根据委托单位提供的资料，本工程施工期间集中建设生活场地，生活场地设置化粪池等处理设施；同时严禁油污水排污海中。

(4) 本工程施工期间施工人员的产生的活垃圾均有及时清扫，收集转运。

(5) 本工程施工期间合理调度车辆船只，同时加强装车辆管理，及时清扫撒落的砂土碎石。

(6) 本项目工程开工前未专门编制经有关主管部门批准的水土保持方案，但根据委托单位提供资料，本工程在建设过程中，均有实施水土保持措施，如本工程建设期间霓屿料场排水设施畅通，同时开挖临边面设挡墙处理，减少泥沙流失入海，保持水土。

因本工程竣工时间为 2011 年 8 月，距今时间较长，诸多建设期间的资料已遗失（其中包含霓屿石料场相关资料），根据现状调查霓屿石料场现仍在进行石料开采以供温州其他地区工程建设，故难以对本工程完工后是否对其复种绿化进行评价，故本次验收仅对本工程建设期间对霓屿石料厂进行的水土保持措施进行汇总。



霓屿石料厂现状

5.1.2 生态保护措施

5.1.2.1 环评要求

(1) 对港区、航道水深及上游行洪、排污的不利影响保护措施：建议在工程施工期及运行后，应密切观察七里港区冲淤情况，如发现有淤积异常，可考虑在灵昆岛北侧（七里港稍下游）加建丁坝等一些中低水工程，以使江道束窄，航道刷深，控制与减少港区淤积；或对出现淤积的航道进行疏浚。

(2) 海水水质保护措施：a.调整农业区肥料结构，推广使用较易作为作物、土壤吸收的人畜粪尿有机肥，合理使用化肥，避免过量使用、盲目流失海域；对农药使用亦需加强管理，提倡使用高效、低毒、低残留农药，并结合生物防治技术的推广应用，以控制对海域水质的污染影响。b.本工程运行后，设置管理区，管理人员产生的生活污水需配套污水处理设施，不能随意排放环境。

(3) 海域生态与渔业资源保护措施：a.做好各类集中生活设施的废水处理“三同时”建设，提倡科学养殖，合理施肥，防止剩余饵料与化肥、农药的过度流失对海域环境可能造成的危害。b.工程排水口（闸）的位置选择必须尽可能远离周边养殖场区的取水口，对各类生活垃圾（除部分可还田外）集中处置，应建生活垃圾中转站，委托灵昆岛环卫部门有偿清运；农药、化肥类废弃包装袋应及时焚烧或深埋处置。

5.1.2.2 落实情况

(1) 根据《温州浅滩围填海项目生态评估报告》中的结论可知，本工程实施对工程附近局部区域呈淤积态，但没有对周边海域的冲淤环境造成严重破坏，没有造成岸线严重侵蚀，没有造成瓯江河口严重淤积，没有严重影响通航安全。在落实《温州浅滩围填海项目生态修复方案》中的灵霓大堤破堤通海、促淤堤拆除工程等修复措施后，可改善项目所在海域的水动力环境、增强海域水体交换能力，不会对周边海域的冲淤环境造成严重破坏。

(2) a. 瓯江口新区浅滩一期围区范围内，目前大部分已经高滩，基本无农业养殖活动。b.本工程运行期间未设置集中式管理区，故无对应生活污水产生。

(3) a.本工程施工期间设置生活污水处置设施，生活污水均经合理处置；同时本工程运行期间未设置集中式管理区，故无对应生活污水产生；瓯江口新区浅滩一期围区范围内，目前大部分已经高滩，基本无农业开养殖活动。b. 根据委托单位提供信息，本工程工地采用明沟排水系统，设置集水井，施工污水经地面明沟集流、沉淀后，再

用污水泵间接排入大海，远离周边养殖场区的取水口；各类生活垃圾及其他固废均合理处置，未随意排放环境。e.本项目已于 2022 年 7 月 20 日委托宁波甬盛水产种业有限公司在瓯江口海域实施增殖放流工作，放流体长 1cm 的日本对虾 1500 万尾。实际投放量约 1646.4 万尾，平均体长约 1.26 cm，并通过专家验收，从而补偿瓯江口海域的渔业资源（见附件 9）。

5.1.3 风险保护措施

5.1.3.1 环评要求

（1）围堤设计标高必须充分考虑抗灾、避灾的实际需要。二期工程坝顶标高至少应能抗御 50 年一遇高潮位和 50 年一遇风浪组合条件。建议在初步设计阶段补充多方案比较，进行技术经济分析论证。

（2）精心设计、精心施工、认真做好施工监理，杜绝一切质量事故隐患。要重视淤泥软土地基的处理，做好施工用材的验收及夜间施工的监督，做好记录。

（3）在工程投入运行前即需制订“防台紧急避险预案”，对工程围堤、水库、排涝闸等设施在风暴潮来临前的一切紧急避险措施做好软、硬件的周密部署。

5.1.3.2 落实情况

（1）本工程开工前已进行完善的初步设计，同时取得对应批复，见附件 4~6；本工程围堤工程按 50 年一遇防潮标准设计，排涝闸挡潮标准为 50 年一遇，以 100 年一遇标准校核；堤闸衔接段挡潮标准为 100 年一遇。

（2）建设期间施工单位精心设计、精心施工；同时本工程施工阶段均委托专业单位进行监理工作，其中北围堤、东围堤委托宜昌市葛洲坝工程监理有限公司监理、南围堤委托浙江华东工程咨询有限公司监理、北堤水闸及连接段委托江苏科兴工程建设监理有限公司监理，监理单位严格落实施工监理，杜绝一切质量事故隐患，做好施工用材的验收及施工的监督，同时做好施工记录。

（3）温州瓯江口新区（含浅滩一期范围）已制定《温州市瓯江口新区防台风应急预案》，做好预防和处置因台风带来的各种灾害，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，维护社会稳定，促进社会和谐，保障经济社会持续健康发展。

5.1.4 环境影响报告书中保护措施落实情况小结

根据调查，环境影响报告书中保护措施及落实情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 环保措施落实情况

项目分类	环境影响报告书中要求的保护措施	保护措施的落实情况
环境保护措施	1、工程的后期筑路阶段与灵、霓两岛原有公路连接时，施工作业应避免对居民的干扰。一些高噪声作业夜间应停止施工。必须连续作业的，应增设临时围护设施，并报经当地环保部门批准，同时把施工时间安排公告居民，以便取得谅解	已落实。a.本工程施工时选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，以保证机械设备处于低噪声、高效率的良好工作状态。高噪声设备夜间 22:00 以后禁止施工。b.根据各标段完工验收报告，各标段在施工期间成立专门班子，对施工机械设备生定期或不定期检查、保养、维修，严禁机械设备带故障施工。c.施工车辆通过施工生活区附近时慢速行驶，禁鸣喇叭
	2、施工作业产生的道路扬尘、水泥扬尘和沥青烟气，应避免对居民的污染，建议采用预拌商品化水泥、封闭式厂拌沥青，在临时拌和地点的下风向 100 米内应无居民敏感点	基本落实。根据委托单位提供的资料，本工程施工期间采用购买预拌商品混凝土，同时配备混凝土、沥青混凝土拌合系统拌系统，且拌和地点下风向 100 米内无居民敏感点 注：因本工程建设规模较大，考虑经济成本原因，故混凝土采用外购预拌商品混凝土及自制混凝土两种方案，节约成本
	3、施工作业人员的集中生活场地（食堂、厕所等）产生的生活污水，应设置临时化粪池及含油污水隔油沉淀池，避免对海域的直接污染影响 作业船舶应设油水分离装置，如因吨位较小、无法设置油水分离器，则应将船舶机舱油水收集后，上岸集中处理，不得任意排放海域。施工期应加强对船只的管理，减少运输船只由跑冒滴漏产生的油污	已落实。根据委托单位提供的资料，本工程施工期间集中建设生活场地，生活场地设置化粪池等处理设施；同时严禁油污污水排污海中
	4、施工人员的生活垃圾应及时清扫，收集转运	已落实。本工程施工期间施工人员的产生的生活垃圾均有及时清扫，收集转运
	5、合理调度车辆船只，以免在运输高峰造成堵车塞港。加强装车管理，对撒落的砂土碎石要及时清扫，以免损坏道路	已落实。本工程施工期间合理调度车辆船只，同时加强装车管理，及时清扫撒落的砂土碎石。
	6、霓屿石料场等石方开采场地，将对山上植被造成破坏，并可能造成水土流失。要求先把一座山丘开完（从地面上全部去掉）后、再开另一座山丘。尽量不留废弃的开采面。若有废弃的开采面，则应铺设泥土播撒草籽、种植树	部分落实。本项目工程开工前未专门编制经有关主管部门批准的水土保持方案，但根据委托单位提供资料，本工程建设期间有进行水土保持措施，如保持霓屿料场排水设施畅

项目 分类	环境影响报告书中要求的保护措施	保护措施的落实情况
	<p>木，恢复植被，以免影响景观置</p> <p>为避免霓屿采石场造成过度的植被破坏与水土流失，应在工程开工前编报水土保持计划，经有关主管部门批准后实施。该计划应包括工程计划安排，各种排水、防护工程措施等。在工程扫尾时，对石料场外缘被砍伐树木需进行复种，其覆盖率不低于原有水平</p>	<p>通，同时开挖临边面设挡墙处理，减少泥沙流失入海，保持水土</p> <p>注：因本工程竣工时间为2011年8月，距今时间较长，诸多建设期间的资料已遗失（其中包含霓屿石料场相关资料），根据现状调查霓屿石料场仍在进行石料开采以供温州其他地区工程建设，故难以对本工程完工后是否对其复种绿化进行评价，故本次验收仅对本工程建设期间对霓屿石料厂进行的水土保持措施进行汇总。</p>
生态保护 措施	<p>1、对港区、航道水深及上游行洪、排污的不利影响保护措施：建议在工程施工期及运行后，应密切观察七里港区冲淤情况，如发现有淤积异常，可考虑在灵昆岛北侧（七里港稍下游）加建丁坝等一些中低水工程，以使江道束窄，航道刷深，控制与减少港区淤积；或对出现淤积的航道进行疏浚</p>	<p>基本落实。根据《温州浅滩围填海项目生态评估报告》中的结论可知，本工程实施对工程附近局部区域呈淤积态，但没有对周边海域的冲淤环境造成严重破坏，没有造成岸线严重侵蚀，没有造成瓯江河口严重淤积，没有严重影响通航安全。在落实《温州浅滩围填海项目生态修复方案》中的灵霓大堤破堤通海、促淤堤拆除工程等修复措施后，可改善项目所在海域的水动力环境、增强海域水体交换能力，不会对周边海域的冲淤环境造成严重破坏</p>
	<p>2、海水水质保护措施：a.调整农业区肥料结构，推广使用较易作为作物、土壤吸收的人畜粪尿有机肥，合理使用化肥，避免过量使用、盲目流失海域；对农药使用亦需加强管理，提倡使用高效、低毒、低残留农药，并结合生物防治技术的推广应用，以控制对海域水质的污染影响。b.本工程运行后，设置管理区，管理人员产生的生活污水需配套污水处理设施，不能随意排放环境</p>	<p>已落实。a. 瓯江口新区浅滩一期围区范围内，目前大部分已经高滩，基本无农业养殖活动。b.本工程试运营期间未设置集中式管理区，故无对应生活污水产生</p>
	<p>3、海域生态与渔业资源保护措施：a.做好各类集中生活设施的废水处理“三同时”建设，提倡科学养殖，合理施肥，防止剩余饵料与化肥、农药的过度流失对海域环境可能造成的危害。b.工程排水口（闸）的位置选择必须尽可能远离周边养殖场区的取水口，对各类生活垃圾（除部分可还田外）集中处置，应建生活垃圾中转站，委托灵昆岛环卫部门有偿清运；农药、化肥类废弃包装袋应及时焚烧或深埋处置</p>	<p>已落实。a.本工程施工期间设置生活污水处置设施，生活污水均经合理处置；同时本工程运行期间未设置集中式管理区，故无对应生活污水产生；瓯江口新区浅滩一期围区范围内，目前大部分已经高滩，基本无农业养殖活动。b. 根据委托单位提供信息，本工程工地采用明沟排水系统，设置集水井，施工污水经地面明沟集流、沉淀后，再用污水泵间接排入大海，远离周边养殖场区的取水口；各类生活垃圾及其他固废均合理处置，未随意排放外环境。e. 本项目已于</p>

项目 分类	环境影响报告书中要求的保护措施	保护措施的落实情况
		2022年7月20日委托宁波甬盛水产种业有限公司在瓯江口海域实施增殖放流工作，放流体长1cm的日本对虾1500万尾。实际投放量约1646.4万尾，平均体长约1.26cm，并通过专家验收，从而补偿瓯江口海域的渔业资源（见附件9）。
风险保护 措施	1、围堤设计标高必须充分考虑抗灾、避灾的实际需要。二期工程坝顶标高至少应能抗御50年一遇高潮位和50年一遇风浪组合条件。建议在初步设计阶段补充多方案比较，进行技术经济分析论证	已落实。本工程开工前已进行完善的初步设计，同时取得对应批复，见2.1.3；本工程围堤工程按50年一遇防潮标准设计，排涝闸挡潮标准为50年一遇，以100年一遇标准校核；堤闸衔接段挡潮标准为100年一遇
	2、精心设计、精心施工、认真做好施工监理，杜绝一切质量事故隐患。要重视淤泥软土地基的处理，做好施工用材的验收及夜间施工的监督，做好记录	已落实。建设期间施工单位精心设计、精心施工；同时本工程施工阶段均委托专业单位进行监理工作，其中北围堤、东围堤委托宜昌市葛洲坝工程监理有限公司监理、南围堤委托浙江华东工程咨询有限公司监理、北堤水闸及连接段委托江苏科兴工程建设监理有限公司监理，监理单位严格落实施工监理，杜绝一切质量事故隐患，做好施工用材的验收及施工的监督，同时做好施工记录
	3、在工程投入运行前即需制订“防台紧急避险预案”，对工程围堤、水库、排涝闸等设施在风暴潮来临前的一切紧急避险措施做好软、硬件的周密部署	已落实。温州瓯江口新区（含浅滩一期范围）已制定《温州市瓯江口新区防台风应急预案》，做好预防和处置因台风带来的各种灾害，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，维护社会稳定，促进社会和谐，保障经济社会持续健康发展

5.2 环境影响报告书的审查意见及落实情况调查

1999年1月13日，浙江省环境保护厅以“浙环开建[1999]3号”对《关于瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书审查意见的复函》出具了审查意见。

根据“浙环开建[1999]3号”，审查意见的落实情况见表5.2-1。从表中可以看出，建设单位基本落实了环保主管部门提出的批复意见，有效防止或减少了项目对周边环境的污染影响。

表 5.2-1 环评批复意见落实情况汇总表

项目分类	审查意见中要求的保护措施	落实情况
一	围涂促淤工程所需的采石料场，要做好料场选址和开采规划和开采规划，防止乱采石破坏景观和造成严重的水土流失，采石要和造景相结合，工程结束要对石料场开挖面整理，做护坡，清除废石料，植树造林等生态景观恢复工作	基本落实。根据委托单位提供资料，本工程建设期间霓屿石料场排水设施畅通，同时开挖临边面设挡墙处理，减少泥沙流失入海，保持水土 注：因本工程竣工时间为2011年8月，距今时间较长，诸多建设期间的资料已遗失（其中包含霓屿石料场相关资料），根据现状调查霓屿石料场现仍在进行石料开采以供温州其他地区工程建设，故难以对本工程完工后是否对其复种绿化进行评价，故本次验收仅对本工程建设期间对霓屿石料厂进行的水土保持措施进行汇总
二	加强施工期的环境管理，施工人员的生活废水，生产废水，含油污水要经处理达标排放；运载石料船舶的含油污水要收集处理，达标排放，防止施工期对环境造成污染	已落实。根据委托单位提供的资料，本工程施工期间集中建设生活场地，生活场地设置化粪池等处理设施；同时严禁油污水排海海中。
三	围堤要精心设计，充分考虑抗灾的实际需要；要精心施工和质量监理，确保工程质量，杜绝一切质量事故隐患；要制订“防台紧急避险预案”，并落实有关的应急措施	已落实。本工程开工前充分考虑抗灾的实际需要，以此进行完善的初步设计，同时取得对应批复；建设期间施工单位精心设计、精心施工，监理单位严格进行监理工作，杜绝事故隐患；同时已制定温州瓯江口管委会已制定《温州市瓯江口新区防台风应急预案》（含本项目所在区域），落实对应应急措施
四	围涂建设项目的开发，要严格执行国家和地方环境保护法规，控制污染企业发展和实施污染物排放总量控制，保护近海水质和生态环境	已落实。本工程开发建设过程中严格执行国家和地方环境保护法规，控制污染企业发展和实施污染物排放总量控制，保护近海水质和生态环境
五	围涂促淤工程对航道、港口的淤积影响已有初步量化指标，建议可行性研究进一步做动床模型试验，深入分析其影响，并提出相应的对策措施。	已落实。已编制《温州浅滩围填海项目生态评估报告》，在其报告中进一步完善模型试验，深入分析本工程对周边海域的淤积影响，同时提出对应对策措施（对灵霓大堤破堤通海位置、霓屿岛和小霓屿岛附近海域进行疏浚工作）
六	加强施工期和围涂后的水质，水文监测，	部分落实。为了解本项目对周边海域的影

项目 分类	审查意见中要求的保护措施	落实情况
	发现问题及时采取相应的保护和工程措施，尽量克服其负面影响。	响，现已委托国家海洋局温州海洋环境监测中心站(国家海洋局温州海洋预报台对周边海域定期进行海洋跟踪监测 注：因本工程竣工时间为2011年8月，距今时间较长，诸多建设期间的资料已遗失(其中包含施工期是否有进行监测的情况)
七	以上审查意见和环境影响报告书中的保护对策措施，请在设计、施工、管理中落实，施工期的监督管理请温州市环保局负责。工程竣工，我局将组织对该工程环保“三同时”验收	基本落实。本工程在设计、施工、管理建设过程中严格落实环境影响报告书中的保护措施。

6 环境影响调查与分析

本报告工程建设前环境质量现状均引用于《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》。

6.1 大气环境影响调查与分析

6.1.1 工程建设前大气环境影响调查

1998年7月对温州市灵昆岛沙塘村及洞头县霓北乡布袋岙的大气环境质量进行监测，结果见表6.1-1。

表 6.1-1 工程建设前大气环境监测结果

测点	SO ₂		NO _x		TSP	
	小时均值	超标率	小时均值	超标率	小时均值	超标率
灵昆岛沙塘村	<0.010	/	0.019	/	0.117	/
霓北乡布袋岙	<0.010	/	0.025	/	0.174	45%

由上表可知，灵昆岛沙塘村大气质量达到二级标准；霓北乡布袋岙大气质量中，TSP 超过一级标准（超标 45%），其余 SO₂ 和 NO_x 均达到一级标准（洞头县大气质量标准要求）。

6.1.2 试运营期大气环境影响调查

根据《温州市生态环境状况公报》（2021年），大气环境6项基本污染物监测数据统计如下。由下表可知，温州市区（含本项目所在区域）SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均浓度、相应百分位数日平均浓度，CO的第95百分位数日平均浓度以及O₃的第90百分位数日最大滑动8小时平均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单要求，即为环境空气质量达标区。

表 6.1-2 项目所在区域环境空气质量达标情况

评价区域	评价因子	评价指标	监测值 mg/m ³	标准限值 mg/m ³	达标情况
温州市区	SO ₂	年平均质量浓度	0.005	0.060	达标
		24小时平均第98百分位浓度	0.009	0.150	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	0.033	0.040	达标
		24小时平均第98百分位浓度	0.062	0.080	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	0.052	0.070	达标
		24小时平均第95百分位浓度	0.097	0.150	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.025	0.035	达标	

		24 小时平均第 95 百分位浓度	0.049	0.075	达标
	CO	日平均浓度第 95 百分位数	0.8	4	达标
	O ₃	日最大滑动 8 小时平均浓度 第 90 百分位数	0.126	0.160	达标

为进一步了解本工程所在区域大气环境质量状况，本次验收委托浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司，于 2022 年 8 月 10 日~8 月 16 日对本项目所在地进行大气环境质量补充监测，监测点位见图 6.1-1，监测信息及结果评价说明如下。

表 6.1-3 项目所在区域环境空气质量达标情况

监测点位	评价因子	评价指标	标准限值 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	达标情况
○ 1# 瓯绣大道 旁	二氧化氮	1 小时平均值	0.2	0.006~0.011	达标
	二氧化硫	1 小时平均值	0.5	<0.007	达标
	一氧化碳	1 小时平均值	10	<0.3	达标
	臭氧	1 小时平均值	0.2	<0.010	达标
	PM ₁₀	日平均值	0.15	0.024~0.058	达标
	PM _{2.5}	日平均值	0.075	0.019~0.028	达标

注：监测点经纬度 120°56'08.57"E, 27°55'47.26"N



图 6.1-1 大气、地表水环境监测点位图

由上表可知，本项目所在区域监测期间内，各监测点位大气环境 6 项基本污染物

平均浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单要求,故本项目所在区域为环境空气质量达标区。

6.1.3 小结

本工程施工期间落实了环评提出的相关大气环境保护措施,且根据上述监测数据可知,本工程的建设并未导致当地环境空气质量的恶化。

6.2 地表水环境影响调查与分析

6.2.1 工程建设前地表水环境影响调查

1996年温州市入海河流瓯江干流龙湾站位水质监测结果见表6.2-1,瓯江干流各站位水质类别见表6.2-2。

表 6.2-1 1996 年度温州市瓯江干流龙湾站位水质监测结果 单位:除 pH 外,均为 mg/L

监测项目	监测值	监测项目	监测值
pH	8.25	氰化物	<0.004
溶解氧	7.12	总汞	0.00007
高锰酸钾指数	3.66	总铅	<0.01
生化需氧量	0.86	总镉	<0.001
非离子氨	0.012	砷	0.006
挥发酚	<0.002	六价铬	0.006

表 6.2-2 1996 年度温州瓯江干流水质类别

断面	小旦	杨府山	龙湾
全年水质类别	II	II	III
目标	II	III	III

由上表可知,1996年度龙湾站位除溶解氧不符合《地表水环境质量标准》(GB3838-88)中的III类标准外,其余指标均符合III类标准;1996年度温州瓯江干流水质均符合对应标准。

6.2.2 试运营期地表水环境影响调查

(1) 瓯江干流

根据《温州市生态环境状况公报》(2021年)可知,2021年度瓯江(温州段)干流水质为优,小旦、杨府山、龙湾断面均为II类水,均能满足水环境功能要求。

(2) 瓯江口内河

为进一步了解本工程所在区域地表水环境质量状况,本次验收委托浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司,于2022年8月15日~8月17日对本项目所在区域内的地表水(瓯江口内河)进行地表水环境质量补充监测,监测点位见图6.1-1,监测信息及结果评价说明如下。

表 6.2-4 瓯江口内河地表水质量达标情况

检测 点位	检测因子	单位	检测结果			标准限值 (III类)	达标 情况
			08月15日	08月16日	08月17日		
☆1# 瓯江 口内 河	样品性状	/	微黄无味澄 清无浮油	微黄无味澄 清无浮油	微黄无味澄 清无浮油	/	/
	pH值	无量纲	8.4	7.8	8.1	6~9	达标
	水温	℃	34.6	33.1	31.5	/	/
	溶解氧	mg/L	6.87	8.77	7.89	≥5	达标
	化学需氧量	mg/L	17	17	14	≤20	达标
	五日生化需氧量	mg/L	1.8	3.7	3.2	≤4	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	5.3	5.4	5.4	≤6	达标
	氨氮	mg/L	0.172	0.238	0.229	≤1.0	达标
	总氮	mg/L	0.94	0.94	0.90	≤1.0	达标
	总磷	mg/L	0.09	0.07	0.07	≤0.2	达标
	铜	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	≤1.0	达标
	锌	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	≤1.0	达标
	砷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	≤50	达标
	硒	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	≤10	达标
	汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	≤0.1	达标
	铅	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.05	达标
	镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.005	达标
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
	氟化物	mg/L	0.40	0.39	0.40	≤1.0	达标
	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.005	达标
石油类	mg/L	0.01	0.02	0.02	≤0.05	达标	
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.2	达标	
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.2	达标	
粪大肠菌群	MPM/L	20	7.0×10 ²	70	≤10000	达标	

注：监测点经纬度 120°56'15.47"E, 27°56'23.78"N

根据上表监测结果可知，所在区域地表水（瓯江口内河）水质类别为 III 类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

6.2.3 小结

本工程基本落实环评提出的水环境保护措施，现状瓯江干流、瓯江口内河的水质监测结果表明，现状本工程所在区域地表水水质与环评阶段有所改善。综上，工程未对区域地表水环境产生负面影响。

6.3 海洋生态环境调查与分析

6.3.1 工程建设前海洋生态环境影响调查

国家海洋局宁波海洋调查队于 1998 年 7 月 24~25 日对评价海域进行了生态现状调查，结合《温州市海岛资源综合调查与研究报告》（1994），对本工程附近海域生态环境分析如下：

6.3.1.1 水质

1998 年 7 月 9 日，在瓯江河口及近海海域布置了八个点位进行现状本底水质调查，八个监测点位的平面分布见图 6.3-1，监测结果见表 6.3-1。从监测的情况可知，大部分指标符合二类水质标准。无机氮全区域超标，平均超标 1 倍多，1 号、2 号、3 号超标 3 倍。

表 6.3-1 瓯江河口及近海海域本底水质调查结果

站位	监测时间	pH	总悬浮物 (mg/l)	盐度 (‰)	溶解氧 (mg/l)	COD _{Mn} (mg/l)	氨氮 (mg/l)	非离子氨 (μg/l)	亚硝酸盐 氮 (μg/l)	硝酸盐氮 (mg/l)	无机氮 (mg/l)	石油类 (mg/l)	总汞 (μg/l)	铅 (mg/l)	镉 (μg/l)	总锌 (μg/l)	总铜 (mg/l)	无机磷 (μg/l)
1	涨急	7.97	121	12.16	5.42	2.92	0.17	14	7	0.80	0.977	<0.05	0.04	<0.01	<1	16	0.03	<3
	高平	8.03	23	18.39	5.88	3.06	0.43	41	16	0.80	1.246	0.09	0.03	<0.01	<1	4	0.04	<3
	落急	8.08	447	16.67	5.90	2.72	0.07	8	16	0.82	0.906	<0.05	<0.03	<0.01	<1	4	0.02	<3
	低平	8.01	89	8.83	5.90	3.12	0.08	8	10	0.73	0.820	<0.05	0.08	<0.01	<1	4	0.03	<3
	平均值	8.02	170	14.01	5.78	2.96	0.19	18	12	0.79	0.987					7	0.03	
2	涨急	8.00	156	14.27	5.60	3.06	0.03	3	7	0.63	0.667	<0.05	<0.03	<0.01	<1	6	0.05	<3
	高平	7.98	84	18.64	5.60	3.52	0.04	3	9	0.74	0.789	<0.05	0.03	<0.01	<1	24	0.04	<3
	落急	8.07	213	9.95	8.10	3.00	0.04	4	10	0.71	0.760	<0.05	<0.03	<0.01	<1	<4	0.04	<3
	低平	8.02	140	8.98	6.00	2.76	0.02	2	2	0.65	0.672	0.05	<0.03	<0.01	<1	<4	0.05	<3
	平均值	8.02	148	12.96	6.33	3.09	0.03	3	7	0.68	0.722					15	0.05	
3	涨急	8.23	8	17.96	7.00	2.86	0.03	4	37	0.61	0.677	<0.05	0.04	<0.01	<1	<4	0.03	<3
	高平	8.16	32	18.08	5.45	3.06	0.07	9	15	0.67	0.755	<0.05	0.03	<0.01	<1	<4	0.03	<3
	落急	8.01	888	12.34	5.75	3.34	0.05	5	14	0.63	0.694	<0.05	<0.03	<0.01	<1	<4	<0.01	<3
	低平	8.16	229	9.12	5.42	2.40	0.04	5	3	0.84	0.833	<0.05	0.10	<0.01	<1	20	0.03	<3
	平均值	8.14	289	14.38	5.91	2.92	0.05	6	17	0.69	0.740					20	0.03	
4	涨急	8.21	19	28.65	5.85	3.06	0.04	5	12	0.44	0.192	<0.05	0.03	0.05	1	952	0.04	<3
	高平	8.28	20	28.04	6.02	2.72	0.05	7	22	0.44	0.512	<0.05	0.03	0.06	1	980	0.04	<3
	落急	8.28	50	28.38	6.41	2.76	0.04	6	6	0.57	0.616	<0.05	0.03	0.01	1	168	0.04	<3
	低平	8.17	56	24.32	5.71	2.52	0.04	5	13	0.61	0.663	<0.05	0.03	0.02	5	230	0.03	<3
	平均值	8.24	36	27.35	6.00	2.77	0.04	6	13	0.52	0.496			0.04	2	583	0.04	
5	涨急	8.28	32	27.75	5.63	2.66	0.06	8	11	0.46	0.531	<0.05	0.05	0.01	<1	158	0.04	<3
	高平	8.41	18	27.82	6.30	3.01	0.02	4	21	0.40	0.441	<0.05	0.08	<0.01	<1	144	0.04	<3
	落急	8.32	64	27.62	6.31	3.26	0.05	8	5	0.44	0.495	0.12	0.04	<0.01	<1	118	0.04	<3
	低平	8.22	626	27.18	6.01	3.16	0.05	7	6	0.54	0.596	<0.05	0.05	<0.01	1	98	0.04	<3
	平均值	8.31	185	27.59	6.06	3.02	0.05	7	11	0.46	0.516		0.06	0.01	1	130	0.04	
6	涨急	8.36	32	30.60	6.28	3.22	0.05	8	6	0.44	0.496	<0.05	0.05	0.01	<1	224	0.06	<3
	高平	8.37	11	29.83	7.02	1.76	0.08	14	9	0.45	0.539	<0.05	0.04	<0.01	<1	58	0.06	<3
	落急	8.46	54	29.21	7.10	4.50	0.04	9	11	0.47	0.521	<0.05	0.04	<0.01	<1	68	0.06	<3
	低平	8.27	45	26.99	6.20	2.68	0.01	1	13	0.59	0.613	<0.05	0.05	<0.01	1	90	0.05	<3
	平均值	8.37	36	29.16	6.65	3.04	0.05	8	10	0.49	0.542		0.05	0.01	1	110	0.06	
7	涨急	8.27	31	31.83	5.50	2.60	0.02	3	21	0.44	0.481	<0.05	0.05	<0.01	<1	78	0.06	<3
	高平	8.24	12	31.79	5.80	2.48	0.02	36	27	0.45	0.497	0.05	0.04	0.01	<1	174	0.06	<3
	落急	8.29	30	31.67	5.74	2.42	0.02	3	19	0.65	0.689	<0.05	0.05	<0.01	<1	76	0.06	<3
	低平	8.29	72	32.45	6.06	3.40	0.04	6	12	0.60	0.652	<0.05	0.04	<0.01	<1	136	0.07	<3
	平均值	8.27	36	31.94	5.78	2.73	0.03	12	20	0.54	0.580		0.05	0.01		116	0.06	
8	涨急	8.36	18	31.33	6.41	2.92	0.05	8	15	0.37	0.435	<0.05	0.05	<0.01	<1	220	0.06	<3
	高平	8.43	43	31.72	6.80	2.74	0.03	6	22	0.47	0.522	<0.05	0.04	<0.01	<1	80	0.06	<3
	落急	8.47	5	31.60	6.65	3.82	0.03	6	6	0.47	0.506	<0.05	0.04	<0.01	<1	114	0.06	<3
	低平	8.42	43	31.87	7.74	2.34	0.03	6	2	0.40	0.432	<0.05	0.09	<0.01		84	0.07	<3
	平均值	8.42	27	31.63	6.90	2.96	0.04	7	11	0.43	0.474		0.06			125	0.06	
区域平均值		8.22	116	23.63	6.17	2.93	0.06	8	13	0.57	0.632		0.05				0.05	
区域最小值		7.97	5	8.83	5.42	1.76	0.01	1	2	0.37	0.191	<0.05	0.03	<0.01	<1	<4	0.02	<3
区域最大值		8.47	888	32.45	8.10	4.50	0.43	41	37	0.84	1.253	0.09	0.10	0.06	5	980	0.07	<3

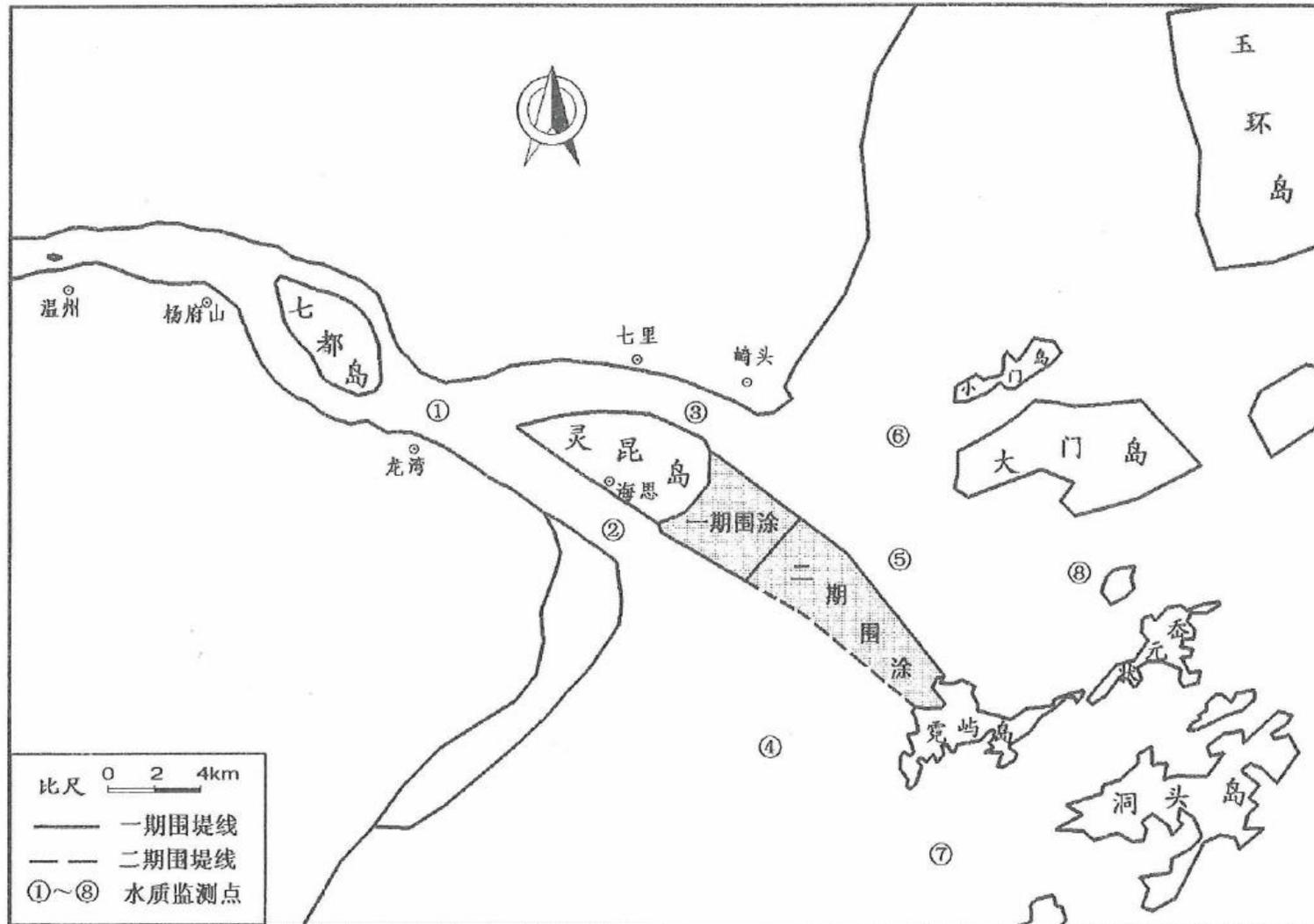


图 6.3-1 海水水质监测点位

6.3.1.2 浮游植物

(1) 种类组成

工程建设前共采集到的浮游植物共 14 种，主要种为骨条藻、琼氏圆筛藻、虹彩圆筛藻，种类名录如下：

表 6.3-2 浮游植物种类名录

序号	种名	拉丁文名
1	辐射圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i>
2	虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculs-iridis</i>
3	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>
4	骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>
5	中心圆筛藻	<i>Coscinodiscus centralis</i>
6	圆筛藻属	<i>Cos sp</i>
7	豪猪棘冠藻	<i>Corethron hystrix</i>
8	根管藻属	<i>Rhizosolenia sp</i>
9	聚生角刺藻	<i>Chaetoceros socialis</i>
10	中华盒形藻	<i>Bidduiphia sinensis</i>
11	佛氏海毛藻	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>
12	布纹藻属	<i>Gyrosigma sp</i>
13	奇异菱形藻	<i>Nitzschia paradoxa</i>
14	新月菱形藻	<i>Nit closteriuen</i>

a、骨条藻

广温广盐性的骨条藻占本次调查总细胞个体数的 45.5%，涨憩时骨条藻平均细胞个体数 2.3×10^4 个· m^{-3} 。落憩时平均个体数明显高于涨憩时，平均细胞个体为 7×10^4 个· m^{-3} 。数量最高出现在落憩时的 5 号站，细胞个体数为 14×10^4 个· m^{-3} 。

b、琼氏圆筛藻

出现数量仅次于骨条藻，涨憩时琼氏圆筛藻平均总细胞个体为 0.5×10^4 个· m^{-3} 。落憩时平均细胞个体为 3.7×10^4 个· m^{-3} ，5 号站落憩时最高细胞个体数为 5×10^4 个· m^{-3} 。

c 虹彩圆筛藻

广温性虹彩圆筛藻，涨憩时平均细胞个体数为 0.4×10^4 个/ m^3 ，落憩时平均细胞个体数明显大于涨憩时平均细胞总个体数为 2.8×10^4 个/ m^3 。高数量出现在落憩时的 5 号站，细胞个体数为 5×10^4 个/ m^3 。最低是 8 号站涨憩时细胞个体数为 0.3×10^4 个/ m^3 。

主要种占总浮游植物细胞个数的 81.9%，其它藻类只占浮游植物总细胞个体数的 18.1%。落憩时浮游植物明显高于涨憩时。涨、落憩相关 9 倍之多，这可能和滤水量

或环境因素有关。

(2) 浮游植物群落多样性分析

丰富度、多样度和均匀度从不同的侧面反映了浮游植物群落的结构特征。一般认为，环境未受人为干扰， H' 和 d 指数值高；环境受人为干扰，指数值降低。 J' 值范围为0~1之间， J' 值越大时，体现种间个体分布较均匀，群落结构较稳定；反之， J' 值小反映种间个体分布不均匀。由于环境污染造成种间分布差别大，表现为 J' 值低，群落结构往往不稳定。

表 6.3-3 浮游植物生态指数表

站位	种类 S	丰富度 d	多样性指数 H'	均匀度 J'
5#涨憩	7	0.5835	2.5755	0.9174
5#落憩	6	0.3935	2.2296	0.8625
8#涨憩	6	0.5371	2.3523	0.9100
8#落憩	6	0.4732	1.7960	0.6948

从上表可知，本工程海域浮游植物丰富度偏低（在0.4~0.6之间），多样性指数范围不大在1.8-2.6之间，均匀度指标范围不大在0.6~0.9之间。说明工程建设前本海域浮游植物群落的种类组成比较简单；丰富度较低，多样度和均匀度都较均匀。

6.3.1.3 浮游动物

(1) 调查结果

该海域浮游动物总生物量平均为116mg/m³，其涨憩为90mg/m³，落憩为142mg/m³。落憩生物量高于涨憩。总个体密度平均为175个/m³，其中5#站落憩密度最高为444个/m³，最低是8#站涨憩，仅56个/m³。经调查，该海域浮游动物共有9个类群，25种，种类名录如下：

表 6.3-4 浮游动物种类组成名录

序号	种名	拉丁文名
1	双生水母	<i>D.chamissonis Huxley</i>
2	拟细浅室水母	<i>L.subtiloides (Lens et van Riemsdijk)</i>
3	五角水母	<i>Muggiaea atlantica Cunningham</i>
4	瓜水母	<i>Beroe ovata Chamisso et Egsenhardt</i>
5	亚强真哲水蚤	<i>Acrocalanus gibber Giesbrecht</i>
6	驼背隆哲水蚤	<i>Acrocalanus gibber Giesbrecht</i>
7	弓角基齿哲水蚤	<i>Clausocalanus arcuicornis</i>
8	精致真刺水蚤	<i>Euchaeta conenna</i>
9	背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>
10	真刺纯角水蚤	<i>Labidooera enchaeta Giesbrecht</i>
11	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica Steuer</i>

序号	种名	拉丁文名
12	拿卡箭虫	<i>Sagitta nagae Alranrino</i>
13	百陶箭虫	<i>Sagitta bedoti Beraneck</i>
14	蚤狼蛾	<i>Lycaea pulex Marion</i>
15	片蛾属	<i>Lycaea pulex Marion</i>
16	中华假磷虾	<i>Pseudeuphausia sinica Wang Che</i>
17	中华刺糠虾	<i>Acanthomysis snensis Li</i>
18	中国毛虾	<i>Acetes chinensis lansen</i>
19	细螯虾	<i>Leptochela gracilis Stimpson</i>
20	长属类幼虫	<i>Macrnan larva</i>
21	磁蟹蚤状幼虫	<i>Zora larva (Btachyuna)</i>
22	磁蟹蚤状幼虫	<i>Zora larva (porcellana)</i>
23	幼螺	<i>Lameylibranchia larva</i>
24	幼蛤	<i>Lameylibranchia larva</i>
25	仔鱼	<i>Fish larva</i>

其中以烧足类为主，占总个体数的 70.2%。浮游动物的优势种是真刺唇角水蚤、太平洋纺锤水蚤、精致真刺水蚤、中华刺糠虾、中华假磷虾等。

(2) 浮游动物群落多样性分析

表 6.3-5 浮游动物生态指数表

站点	生物量 W mg/m ³	个体密度 N 个/m ³	种类 S	多样性指数 H'	均匀度 J'	丰富度 d
5#涨憩	115	118	13	3.2474	0.8776	1.9686
5#落憩	188	444	15	2.5624	0.6559	2.2967
8#涨憩	65	56	10	2.8796	0.8668	1.4767
8#落憩	96	82	16	3.4788	0.8697	2.4607

从上表可知，该海域浮游动物群落丰富度范围变化不大，基本上较低，在 1.5~2.5 之间；多样性指标也较均匀，在 2.6~3.5 之间；均匀度指数范围变化不大，分布较为均匀，在 0.7~0.9 之间。由此得出结论：本海域浮游动物分布比较集中，群落的种类组成简单，丰富度较低，多样度和均匀度较均匀。

6.3.1.4 底栖生物

本海域区域采泥中出现频率和密度最高的种类是双鳃内卷齿蚕、中蚓虫、不倒翁虫等多毛动物，软体动物和棘皮动物是构成本海区底栖生物的主要类群。各主要种生物出现及平均密度见表 6.3-6，底栖生物生物量与生物密度见表 6.3-7。

表 6.3-6 海域底栖生物主要种

序号	种名	平均密度 (个/m ²)	出现率 (%)
1	双形拟单指虫	3.33	52.38
2	中蚓虫	34.52	95.24
3	小头虫	21.19	61.90

4	长吻沙蚕	4.05	42.86
5	甘沙蚕	13.81	86.67
6	双鳃内卷齿蚕	47.14	85.71
7	内卷齿蚕	4.78	47.62
8	斜槽索沙蚕	10.24	86.67
9	不倒翁虫	65.95	80.95
10	双栉虫	3.81	42.88
11	圆筒原盒螺	9.52	61.90
12	薄云母蛤	40.24	57.17
13	薄倍棘蛇尾	5.95	52.38
14	纽虫	6.67	42.86
15	阳遂足	5.00	14.29

表 6.3-7 温州市海岛海域底栖生物量与密度

项目			多毛体	软件动物	甲壳动物	棘皮动物	其他动物	合计
生物量 g/m ²	温州市沿海岛屿	春	1.98	2.61	0.72	3.14	10.09	18.54
		秋	2.22	6.94	0.41	16.47	5.65	31.74
		平均	2.11	4.78	0.58	9.81	7.87	25.14
	洞头列岛	春	1.40	2.45	0.28	0.087	0.20	4.04
		秋	0.34	10.14	0.05	3.30	0.21	14.04
		平均	0.87	6.30	0.17	1.69	0.21	9.22
生物密度 个/m ²	温州市沿海岛屿	春	257	108	28	14	9	416
		秋	119	18	9	16	8	170
		平均	198	639	19	15	9	293
	洞头列岛	春	216	94	18	4	2	334
		秋	45	7	3	2	4	61
		平均	131	51	11	3	3	198

由上表可知，洞头列岛平均生物量为 9.22g/m²、年平均个体数 198 个/m²，温州市沿海岛屿平均生物量为 25.14g/m²、年平均个体数 293 个/m²。

6.3.1.5 潮间带生物

(1) 种类组成

根据生物定性、定量调查结果，共取得各类生物 545 种。它们分别属于 17 门，其中植物 5 门 78 种、底栖动物 12 门 467 种。在各类动植物中，软体动物占首位，为 153 种，占总生物种类的 28.1%；甲壳类次之，计 113 种，占 20.9%；多毛类 90 种，占 16.5%；藻类 78 种，占 14.3%；腔肠动物 40 种，占 7.35%；鱼类 23 种，占 4.2%；棘皮动物 16 种，占 2.9%；其它 32 种，占 5.9%。

(2) 总生物量

年平均生物量 1040.89 克/平方米，其中甲壳类居首位，生物量为 708.13 克/平方米，占总生物量的 68.03%，主要种类组成有：日本笠藤壶、鳞笠藤壶、大眼蟹、长方蟹、蟹等；其次是软体动物，生物量为 186.47 克/平方米，占总量的 17.91%；主要种

类有：疣荔枝螺、牡蛎、偏顶蛤、滨螺、蟹守螺、纺织螺、泥螺、缢蛭、彩虹明樱蛤等；藻类居三，生物量为 132.34 克/平方米，占总量的 12.71%，主要种类有：鼠尾藻、小杉藻、石花菜、软骨藻等；以下为腔肠动物 6.88 克/平方米，它们分别占总生物量的 0.66%、0.5%、0.11%和 0.07%，主要种类有海薺、沙蚕、棘刺甸参、海地瓜、弹涂鱼、红狼牙锻虎鱼等。

(3) 总生物密度

生物总密度为 1239.3 个/平方米，其中以软体动物居首位，密度为 620.95 个/平方米，占总密度的 50.08%；其次是甲壳类，密度为 565.12 个/平方米，占总密度的 45.58%；以下分别为：腔肠动物 32.22 个/平方米，多毛类 18.72 个/平方米，其它生物 1.44 个/平方米，棘皮动物 1.85 个/平方米，它们分别占总密度的 2.66%、1.51%、0.12%和 0.11%。

表 6.3-8 潮间带生物生物量及密度一览表

底质	总生物量 g/m ²	总密度 个/m ²
岩礁岸滩	1987.72	2189.86
泥质岸滩	36.45	188.0
沙质岸滩	10.34	22.48
砾石岸滩	49.22	65.48
平均值	1040.89	1239.30

6.3.1.6 水文

(1) 潮汐

温州浅滩附近海区潮汐属正规半日潮。一昼夜两潮。一般春分至秋分间夜潮高于日潮，秋分至翌年春分间反之。

本海区内，落潮历时大于涨潮历时，潮差大。是我国显著的强潮海区之一。河口潮差分布由温州海湾经口门，向里逐渐增大，至龙湾附近达最大，然后向上游沿程递减。口门以内的高低潮位随上游洪水流量增加而抬高，潮差减小，其中低潮位抬高尤为明显。而口外海湾区域高低潮位几乎均不受上游洪水流量的影响。影响本区域高低潮位的因素是天文潮和台风。若暴雨、台风和天文大潮三者同时出现，会产生最大高潮位。如 1994 年 17 号台风正值天文大潮，龙湾高潮位出现 7.43m，温州高潮位出现 7.35m，超历史记录，瓯江及浙东一带海塘均遭受严重破坏。

(2) 潮流

温州浅滩北侧的盘石至崎头为潮流作用最强河段，出崎头后，水域开阔，流速迅

速减小，而盘石以上河段，涨落潮流速略有减小。

上游径流有加大落潮流速、减小涨潮流速的作用。出崎头后，洪水影响减弱，至拦门沙浅滩顶，涨落潮流基本不受洪水影响。

(3) 波浪

温州湾受季风影响，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，春秋季节则偏南、偏北风交替出现。因此全年呈现两个主要波向：东~东南向波浪，频率 52%，北-东北向波浪，频率 36%。

瓯江口外有：人门、小门、青山、状元吞、霓屿、洞头等大小岛屿环抱，对湾内水域掩护较好。

温州港务局在崎头设站，1983~1985 年测得最大波高为 1.8m，而一般波高仅 0.2~0.3m。

(4) 泥沙

瓯江流域来沙大多在汛期输往河口及口外，在枯水期上游来水几乎为清水。温州海岸近岸线浅海-10 米以内的淤积量每年约 3000 万吨，淤积速率每年为 2.2 厘米。瓯江、飞云江、鳌江每年输沙合计只有 340 万吨，其淤积所需大部泥沙当来自外海。外海泥沙的来源有二：一是冬季江浙沿岸流由北往南带来部分泥沙；二是在潮流和波流作用下，泥沙横向运动，把近海海底沉积物推向岸边，或者是河口浅滩和潮间带在风浪掀起作用下，泥沙在本地往复搬运所致。

(5) 盐度

河口地区是海洋入侵的盐水和上游下泄的淡水相互渗混的区域。盐度向上游逐渐减小。枯水期，黄大吞至崎头盐度递减率为 0.012%，而龙湾至温州盐度递减率为 0.4‰。高平潮时盐水入侵最远，盐度最大，低平潮时盐度减至最小。

6.3.2 试营运期海洋生态环境影响调查

以下海洋生态环境调查数据及结论均引用于《2020 年秋季和 2021 年春季温州瓯江口海洋生态环境现状调查报告》（禹治环境科技（浙江）有限公司，2021 年 7 月）及《温州浅滩围填海项目生态评估报告》中的内容。

6.3.2.1 调查概况（站位、时间、项目）

(1) 调查站位

本项目调查分为春季和秋季两个航次，调查海域位于瓯江口附近，共有 25 个调

查站位,其中水质站位 25 个,沉积物站位 18 个,生物站位 19 个 潮间带断面 9 个, 站位分布图详见表 6.3-9 和图 6.3-3。

表 6.3-9 瓯江口海域水质、沉积物、生物调查站位表

站位	北纬	东经	调查内容
1	27°58'24.98"	120°49'31.05"	水质、沉积物、生物
2	27°59'02.48"	120°54'44.44"	水质
3	27°59'56.65"	121°01'11.13"	水质、沉积物、生物
4	28°03'55.50"	121°03'12.12"	水质、沉积物、生物
5	28°00'11.50"	121°07'27.21"	水质、沉积物、生物
6	27°56'16.71"	121°10'46.41"	水质
7	27°56'33.49"	120°59'48.44"	水质
8	27°54'58.80"	121°04'33.73"	水质、沉积物、生物
9	27°54'05.63"	121°02'24.15"	水质、生物
10	27°55'18.68"	120°53'18.05"	水质、沉积物、生物
11	27°54'2.70"	120°57'5.97"	水质、沉积物、生物
12	27°53'15.96"	120°56'34.54"	水质
13	27°53'9.96"	120°59'28.78"	水质、沉积物、生物
14	27°52'06.89"	121°00'03.04"	水质、沉积物、生物
15	27°51'02.30"	121°05'45.43"	水质、沉积物、生物
16	27°51'18.73"	120°53'44.04"	水质、沉积物、生物
17	27°51'19.89"	120°54'59.53"	水质、沉积物、生物
18	27°50'05.85"	120°59'35.38"	水质、沉积物、生物
19	27°48'45.89"	120°59'38.15"	水质、沉积物、生物
20	27°47'43.71"	121°02'23.32"	水质、沉积物、生物
21	27°45'39.60"	121°03'32.95"	水质
22	27°48'12.34"	121°06'24.66"	水质、沉积物、生物
23	27°47'40.77"	120°51'9.17"	水质、沉积物、生物
24	27°48'03.19"	120°53'43.06"	水质
25	27°45'27.69"	120°57'34.26"	水质、沉积物、生物
26	27°55'57.58"	120°54'17.53"	潮间带大型底栖动物
27	27°54'22.43"	120°56'09.24"	潮间带大型底栖动物
28	27°55'41.85"	120°59'7.70"	潮间带大型底栖动物
29	27°53'27.92"	121°01'19.57"	潮间带大型底栖动物
30	27°50'46.66"	121°00'58.04"	潮间带大型底栖动物
31	27°54'27.12"	121°00'32.64"	潮间带大型底栖动物
32	27°52'2.75"	121°01'12.07"	潮间带大型底栖动物
33	27°52'56.98"	120°54'51.64"	潮间带大型底栖动物
34	27°56'35.03"	120°52'22.16"	潮间带大型底栖动物

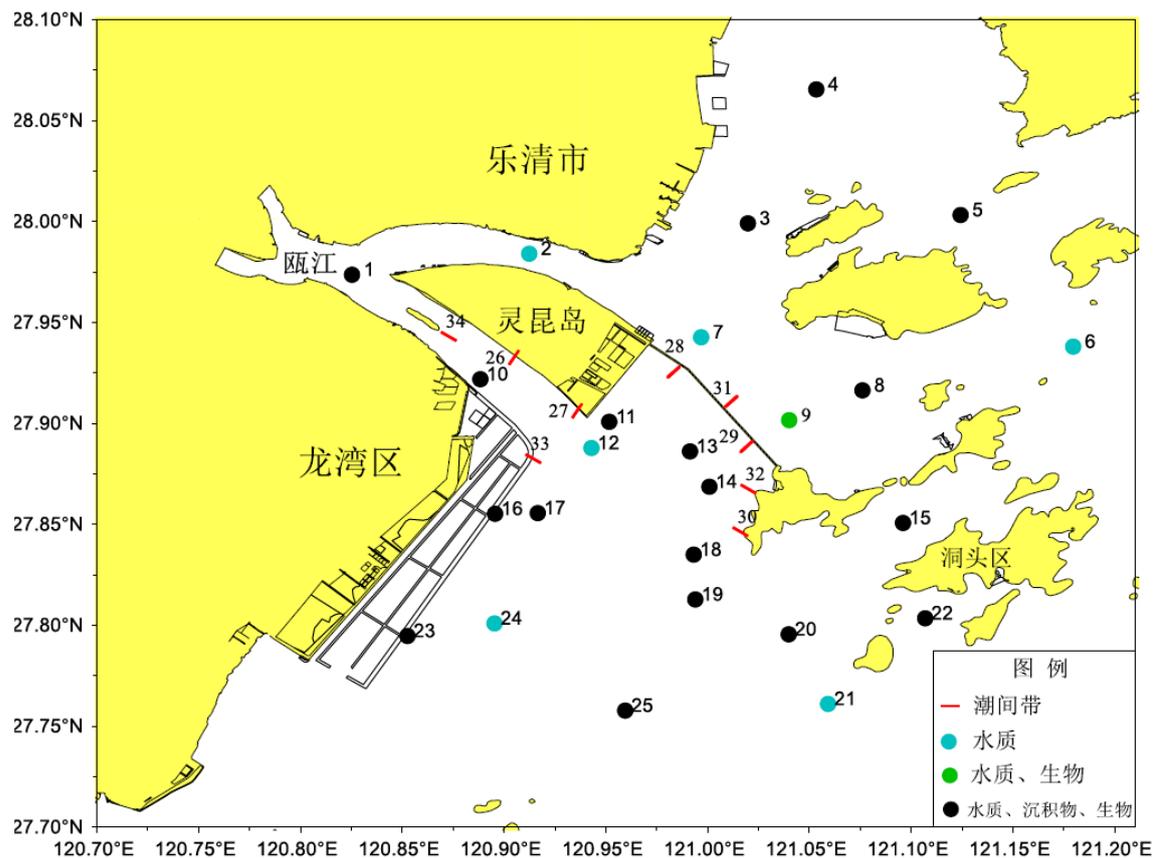


图 6.3-2 瓯江口海域水质、沉积物、生物调查站位图

(2) 调查时间

在 2020 年 7 月（秋季）及 2021 年 3 月（春季）进行了一次海域质量调查，海水水质、沉积物、生物、潮间带大型底栖生物等具体调查时间见表 6.3-10。

表 6.3-10 调查时间一览表

季节	调查项目	调查时间
春季	水质	2021.03.02~03.05
	沉积物	2021.03.02~03.05
	生物	2021.03.02~03.05
	潮间带大型底栖生物	2021.03.14~03.17
秋季	水质	2020.10.27~11.01
	沉积物	2020.10.27~11.01
	生物	2020.10.27~11.01
	潮间带大型底栖生物	2020.10.29~11.18

(3) 调查项目

①水质调查项目：盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、无机氮（亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮）、油类、悬浮物、铜、锌、总铬、汞、镉、铅、砷、硫化物、粪大肠菌群。

②沉积物调查项目：铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、硫化物、有机碳、油类。

③生物调查项目：

a、浮游生物：浮游植物、浮游动物种类组成、密度、生物量。

b、大型底栖动物：种类组成、密度、生物量。

④潮间带大型底栖动物：种类组成、密度、生物量。

(4) 水质评价采用单因子标准指数法

①单项水质标准指数法的计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{j,s}}$$

式中： $S_{i,j}$ —第 i 站评价因子 j 的标准指数； $C_{i,j}$ —第 i 站评价因子 j 的实测浓度； $C_{j,s}$ —评价因子 j 的评价标准

②DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$DO_f = \frac{491 - 2.65S}{33.5 + T};$$

式中： S_{DO_j} —第 j 站上溶解氧的标准指数，mg/L； DO_j —溶解氧实测值，mg/L； DO_f —现场温度和盐度下的饱和溶解氧浓度，mg/L； DO_s —溶解氧的评价标准值，mg/L。

③对海水中 pH 值的标准指数计算公式如下：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH} ， j — pH 的污染指数；

pH_j — pH 的实测值；

pH_{su} 、 pH_{sd} —分别为 pH 评价标准的上限值和下限值；

(5) 海洋生物数据处理和评价

① 丰富度

丰富度是表示群落(或样品)中种类丰富程度的指数。本次采用马卡列夫(Margalef, 1958)的计算式如式：

$$d = (S-1) / \log_2 N$$

式中： d —表示丰富度；

S —样品中的种类总数；

N —样品中的生物总个体数。

一般而言，健康环境，种类丰度高，污染环境种类丰度降低。

② 多样性指数

本次调查的海洋生态生物学评价采用 Shannon-Weaver, 1963 多样性指数。

$$H' = -\sum_i^S P_i \log_2 P_i$$

式中： H' —种类多样性指数；

S —样品中的种类数；

P_i —第 i 种的个数(n_i)或生物量(ω_i)与总个体数(N)或总生物量(W)的比值($\frac{n_i}{N}$ 或 $\frac{\omega_i}{W}$)。一般认为，正常环境，该指数值高；污染环境，该指数值低。

③ 均匀度

该指数是皮诺(Pielou, 1966)提出，其式：

$$J = H' / \log_2 S$$

式中： J —表示均匀程度；

H' —为种类多样性指数值；

S —为样品中总种类数。

④ 优势度

优势度指数是 Curtis (1951) 提出，公式：

$$Y = n_i / N \times f_i$$

式中： f_i —第 i 个种在各样方中的出现频率；

n_i —群落中第 i 个物种在空间中的丰度；

N —群落中所有物种的总丰度；

本报告规定优势度 $Y \geq 0.02$ 为优势种。

6.3.2.2 水质

(1) 现状调查结果

① 春季

结合《浙江省海洋功能区划》及《温州瓯江口近岸海域环境功能区划》，1、2 站位海水水质执行第四类海水水质标准，3、4 站位海水水质执行第二类海水水质标准，其余站位海水水质均执行第一类海水水质标准。

春季调查水域水体中 pH 值、硫化物、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、铅、镉、锌、总铬、汞、砷和粪大肠菌群均符合第一类海水水质标准；活性磷酸盐、无机氮、石油类和铜部分站位超标，具体如下。水质调查结果见表 6.3-11，评价指数详见见表 6.3-13~13。

活性磷酸盐：1 号站位不符合第四类海水水质标准，2 号站位符合第四类海水水质标准，3、4 号站位符合第二类海水水质标准，其余站位均不符合第一类海水水质标准。有 44.8% 的测站符合第二类海水水质标准，有 48.3% 的测站符合第四类海水水质标准，有 6.9% 的测站属于劣四类海水水质标准，劣四类水质主要位于河口以及灵霓北堤南部。

无机氮：所有站位均不符合对应海水水质标准。有 31.0% 的测站符合第三类海水水质标准，有 27.6% 的测站符合第四类海水水质标准，有 41.4% 的测站属于劣四类海水水质标准，劣四类水质主要位于瓯江北口以及灵昆岛南部海域。

石油类：6 号站位不符合第一类海水水质标准，其余站位均符合对应海水水质标准。有 92.0% 的测站符合第一类海水水质标准，有 8.0% 的测站符合第三类海水水质标准，超标区域分别位于河口、南部海域以及大门岛和霓屿岛之间。

铜：14、17、18、19、24 号站位不符合第一类海水水质标准，其余站位均符合对应海水水质标准。有 82.8% 的测站符合第一类海水水质标准，有 17.2% 的测站符合第二类海水水质标准，超标区域主要位于南部海域。

表 6.3-11 海水水质调查结果表（春季）

调查站位	采样层次	水深	水色	透明度	水温	pH	盐度	溶解氧	五日生化需氧量	化学需氧量	活性磷酸盐	无机氮
		m	号	m	°C			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	表	6.0	21	0.0	13.5	8.04	18.6	8.59	<1.0	0.64	0.051	0.748
2	表	16.5	21	0.0	12.2	8.00	24.4	8.90	<1.0	0.75	0.042	0.781
	底				12.0	7.99	24.2	8.68	<1.0	0.32	0.040	1.500
3	表	5.2	20	0.1	14.6	8.03	28.0	8.73	<1.0	0.74	0.029	0.461
4	表	5.8	20	0.1	14.6	8.01	27.7	8.57	<1.0	0.74	0.030	0.461
5	表	15.0	20	0.1	14.5	8.09	27.5	8.67	<1.0	0.74	0.032	0.433
	底				14.3	8.06	28.2	8.60	<1.0	0.86	0.028	0.420
6	表	15.5	19	0.2	14.5	8.05	28.4	8.57	<1.0	0.86	0.028	0.408
	底				14.3	8.03	28.4	8.80	<1.0	1.17	0.027	0.441
7	表	15.0	20	0.1	14.2	7.96	27.0	8.64	<1.0	0.77	0.039	0.595
	底				13.5	7.95	27.2	8.74	<1.0	1.20	0.035	0.527
8	表	5.0	19	0.2	14.3	8.11	27.7	8.63	<1.0	0.80	0.032	0.531
9	表	4.0	19	0.2	14.9	7.97	26.8	8.74	<1.0	1.42	0.030	0.448
10	表	3.2	21	0.0	14.1	7.97	25.7	8.63	<1.0	0.87	0.034	0.308
11	表	2.3	19	0.2	13.4	7.93	28.3	8.02	<1.0	1.66	0.043	0.761
12	表	7.2	20	0.2	13.6	7.97	28.2	7.76	<1.0	0.93	0.034	0.544
13	表	2.5	19	0.2	13.4	7.97	28.3	8.03	<1.0	1.63	0.045	0.611
14	表	4.0	19	0.2	13.0	7.96	28.5	8.69	<1.0	0.95	0.035	0.566
15	表	3.5	19	0.2	15.0	8.03	28.6	8.65	<1.0	1.20	0.028	0.407
16	表	3.0	18	0.4	14.2	8.04	26.6	8.71	<1.0	0.82	0.032	0.395
17	表	4.0	18	0.4	14.9	8.03	28.3	8.68	<1.0	0.79	0.029	0.743
18	表	9.0	18	0.4	14.1	8.06	28.9	8.74	<1.0	0.64	0.026	0.361
19	表	6.5	18	0.4	15.0	8.06	28.9	8.73	<1.0	0.57	0.026	0.508

6 环境影响调查与分析

20	表	8.0	18	0.4	15.1	8.07	28.9	8.81	<1.0	0.70	0.025	0.302
21	表	9.5	19	0.2	12.8	8.05	29.0	8.78	<1.0	0.58	0.026	0.318
22	表	7.2	19	0.2	12.6	8.01	28.9	8.79	<1.0	0.76	0.027	0.306
23	表	4.5	17	0.5	14.1	8.04	27.7	8.71	<1.0	0.82	0.032	0.395
24	表	5.0	19	0.3	14.5	8.05	28.1	8.62	<1.0	0.76	0.031	0.391
25	表	9.0	19	0.3	13.6	8.07	28.9	8.82	<1.0	0.64	0.028	0.337
最小值		2.3	17.0	0.0	12.0	7.93	18.6	7.76	<1.0	0.32	0.025	0.302
最大值		16.5	21.0	0.5	15.1	8.11	29.0	8.90	-	1.66	0.051	1.500
平均值		7.1	-	0.2	14.0	8.02	27.4	8.62	-	0.87	0.033	0.517
标准偏差		-	-	-	-	2.1	0.25	-	-	0.30	0.006	0.235
一类标准值		-	-	-	-	7.8~8.5	/	>6	≤1	≤2	≤0.015	≤0.20
四类标准值		-	-	-	-	6.8~8.8	/	>3	≤5	≤5	≤0.045	≤0.50

注：其中 1、2、7 站位执行四类标准，其余站位执行一类标准，下同。

续表 6.3-11 海水水质调查结果表（春季）

调查站位	石油类	悬浮物	铜	铅	镉	锌	总铬	汞	砷	粪大肠菌群	硫化物
	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	个/L	μg/L
1	0.050	1.39×10 ³	1.84	<0.03	0.062	6.9	1.68	0.01	0.785	1.2×10 ²	0.864
2	0.004	1.28×10 ³	1.43	0.443	0.094	10.80	0.546	0.022	0.929	2.2×10 ²	0.728
	/	1.31×10 ³	2.08	0.256	0.090	9.6	0.567	0.025	0.851	/	0.864
3	0.018	473	1.42	0.122	0.076	7.90	<0.4	0.023	0.757	70	0.681
4	0.029	152	2.45	0.310	0.072	10.70	<0.4	0.016	0.84	90	0.681
5	0.011	351	2.39	0.091	0.040	13.4	0.652	0.031	1.14	2.8×10 ²	0.681
	/	477	3.42	0.122	0.044	9.97	0.438	0.035	0.67	/	4.67
6	0.015	171	1.67	0.373	0.033	6.86	<0.4	0.008	0.778	70	2.13
	/	366	2.95	0.216	0.035	9.97	0.460	0.010	0.832	/	1.310
7	0.016	489	1.47	0.154	0.047	6.17	0.781	0.016	0.783	3.3×10 ²	1.14

6 环境影响调查与分析

	/	698	1.39	0.185	0.044	8.24	0.438	0.024	0.905	/	0.772
8	0.072	554	3.79	0.248	0.040	9.62	<0.4	0.044	0.694	1.1×10 ²	1.310
9	0.055	309	3.33	0.185	0.044	7.90	0.481	0.019	0.903	90	1.13
10	0.032	619	3.31	0.124	0.034	12.40	0.524	0.013	1.09	2.1×10 ²	<0.2
11	0.009	265	2.05	0.179	0.019	11.00	<0.4	0.016	0.82	1.1×10 ²	0.771
12	<3.5μg/L	209	3.65	0.110	0.010	12.0	<0.4	0.014	1.24	70	5.39
13	0.008	272	2.65	0.124	0.039	10.70	<0.4	0.016	1.2	1.3×10 ²	0.771
14	<3.5μg/L	149	6.34	0.152	0.052	8.2	<0.4	0.010	1.38	1.3×10 ²	<0.2
15	0.016	807	3.42	0.076	0.051	7.72	0.502	0.022	0.70	70	2.40
16	0.017	79.0	4.29	0.152	0.054	10.70	<0.4	<0.007	1.46	20	<0.2
17	0.010	131	5.57	<0.03	0.037	13.20	<0.4	0.022	1.33	<20	<0.2
18	0.014	70.3	5.03	0.096	0.028	11.70	<0.4	<0.007	4.61	<20	<0.2
19	<3.5μg/L	33.3	6.74	0.551	0.031	13.90	<0.4	0.011	1.32	20	<0.2
20	0.010	42.7	4.62	<0.03	0.024	10.70	<0.4	<0.007	1.16	<20	<0.2
21	0.010	202	4.67	0.620	0.051	9.28	<0.4	<0.007	1.1	20	<0.2
22	0.020	135	3.06	0.316	0.034	9.62	<0.4	0.018	0.959	<20	<0.2
23	0.012	43.3	4.51	0.179	0.013	9.62	<0.4	0.016	4.08	20	<0.2
24	0.010	89.3	7.24	0.592	0.045	11.00	<0.4	0.015	1.14	<20	<0.2
25	0.046	138	4.75	0.152	0.051	8.93	<0.4	0.010	1.28	20	<0.2
最小值	<3.5μg/L	33.3	1.39	<0.03	0.010	6.17	<0.4	<0.007	0.669	<20	<0.2
最大值	0.072	1.39×10 ³	7.24	0.620	0.094	13.9	1.680	0.044	4.61	330	5.390
平均值	0.020	389.8	3.50	0.210	0.045	9.96	0.310	0.020	1.23	90	0.950
标准偏差	0.018	384.2	1.65	0.164	0.020	1.99	0.343	0.010	0.894	89	1.288
一类标准值	≤0.05	人为增加的量≤10	≤5	≤1	≤1	≤20	≤50	≤0.05	≤20	2000 供人生食的 贝类养殖水	≤20

										质≤700	
四类标准值	≤0.50	人为增加的量≤150	≤0.050	≤0.050	≤0.010	≤0.50	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	-	≤0.025

注：“/”表示未调查该指标，“-”表示不评价，小于检出限时，在区域性调查检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取 1/2 或 1/4 量参加统计运算。

表 6.3-12 水质评价指数统计表（活性磷酸盐、无机氮、石油类、铜）

调查站位	采样层次	活性磷酸盐				无机氮				石油类				铜	
		第一类	第二类	第三类	第四类	第一类	第二类	第三类	第四类	第一类	第二类	第三类	第四类	第一类	第二类
1	表	3.40	1.7	1.13	3.74	2.49	1.87	1.5	1.00	/	/	0.37	/		
2	表	2.80	1.4	0.93	3.91	2.6	1.95	1.56	0.08	/	/	0.29	/		
	底	2.67	1.33	0.89	7.50	5	3.75	3				0.42	/		
3	表	1.93	0.97	/	2.31	1.54	1.15	0.92	0.36	/	/	0.28	/		
4	表	2.00	1	/	2.31	1.54	1.15	0.92	0.58	/	/	0.49	/		
5	表	2.13	1.07	0.71	2.17	1.44	1.08	0.87	0.22	/	/	0.48	/		
	底	1.87	0.93	/	2.10	1.4	1.05	0.84				0.68	/		
6	表	1.87	0.93	/	2.04	1.36	1.02	0.82	0.30	/	/	0.33	/		
	底	1.80	0.9	/	2.21	1.47	1.1	0.88				0.59	/		
7	表	10.27	5.13	3.42	2.98	1.98	1.49	1.19	0.32	/	/	0.29	/		
	底	2.33	1.17	0.78	2.64	1.76	1.32	1.05				0.28	/		
8	表	2.13	1.07	0.71	2.66	1.77	1.33	1.06	1.44	0.24	/	0.76	/		
9	表	2.00	1	/	2.24	1.49	1.12	0.9	1.10	0.18	/	0.67	/		
10	表	2.27	1.13	0.76	1.54	1.03	0.77	/	0.64	/	/	0.66	/		
11	表	2.87	1.43	0.96	3.81	2.54	1.9	1.52	0.18	/	/	0.41	/		

12	表	2.27	1.13	0.76	2.72	1.81	1.36	1.09	0.04	/	/	0.73	/
13	表	3.00	1.5	1	3.06	2.04	1.53	1.22	0.32	/	/	0.53	/
14	表	2.33	1.17	0.78	2.83	1.89	1.42	1.13	0.34	/	/	1.27	0.63
15	表	1.87	0.93	/	2.04	1.36	1.02	0.81	0.20	/	/	0.68	/
16	表	2.13	1.07	0.71	1.98	1.32	0.99	/	0.28	/	/	0.86	/
17	表	1.93	0.97	/	3.72	2.48	1.86	1.49	0.04	/	/	1.11	0.56
18	表	1.73	0.87	/	1.81	1.2	0.9	/	0.20	/	/	1.01	0.5
19	表	1.73	0.87	/	2.54	1.69	1.27	1.02	0.20	/	/	1.35	0.67
20	表	1.67	0.83	/	1.51	1.01	0.76	/	0.40	/	/	0.92	/
21	表	1.73	0.87	/	1.59	1.06	0.8	/	0.24	/	/	0.93	/
22	表	1.80	0.9	/	1.53	1.02	0.77	/	0.20	/	/	0.61	/
23	表	2.13	1.07	0.71	1.98	1.32	0.99	/	0.92	/	/	0.90	/
24	表	2.07	1.03	0.69	1.96	1.3	0.98	/	0.20	/	/	1.45	0.72
25	表	1.87	0.93	/	1.69	1.12	0.84	/	0.92	/	/	0.95	/

表 6.3-13 水质评价指数统计表（第一类海水水质标准）

调查站位	采样层次	pH	溶解氧	生化需氧量	化学需氧量	铅	镉	锌	总铬	汞	砷	粪大肠菌群	硫化物
			mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	个/L	μg/L
1	表	0.69	0.70	0.25	0.32	0.02	0.06	0.34	0.034	0.20	0.04	0.06	0.04
2	表	0.67	0.67	0.25	0.38	0.44	0.09	0.54	0.011	0.44	0.05	0.11	0.04
	底	0.66	0.69	0.25	0.16	0.26	0.09	0.48	0.011	0.50	0.04	/	0.04
3	表	0.69	0.02	0.25	0.37	0.12	0.08	0.40	0.002	0.46	0.04	0.04	0.03
4	表	0.67	0.70	0.25	0.37	0.31	0.07	0.54	0.002	0.32	0.04	0.05	0.03
5	表	0.73	0.69	0.25	0.37	0.09	0.04	0.67	0.013	0.62	0.06	0.14	0.03
	底	0.71	0.70	0.25	0.43	0.12	0.04	0.50	0.009	0.70	0.03	/	0.23
	表	0.70	0.70	0.25	0.43	0.37	0.03	0.34	0.002	0.16	0.04	0.04	0.11

6 环境影响调查与分析

6	底	0.69	0.04	0.25	0.59	0.22	0.04	0.50	0.009	0.20	0.04	/	0.07
7	表	0.64	0.69	0.25	0.39	0.15	0.05	0.31	0.016	0.32	0.04	0.17	0.06
	底	0.63	0.69	0.25	0.60	0.19	0.04	0.41	0.009	0.48	0.05	/	0.04
8	表	0.74	0.70	0.25	0.40	0.25	0.04	0.48	0.002	0.88	0.03	0.06	0.07
9	表	0.65	0.02	0.25	0.71	0.19	0.04	0.40	0.010	0.38	0.05	0.05	0.06
10	表	0.65	0.70	0.25	0.44	0.12	0.03	0.62	0.010	0.26	0.05	0.11	0.01
11	表	0.62	0.75	0.25	0.83	0.18	0.02	0.55	0.002	0.32	0.04	0.06	0.04
12	表	0.65	0.77	0.25	0.47	0.11	0.01	0.60	0.002	0.28	0.06	0.04	0.27
13	表	0.65	0.75	0.25	0.82	0.12	0.04	0.54	0.002	0.32	0.06	0.07	0.04
14	表	0.64	0.69	0.25	0.48	0.15	0.05	0.41	0.002	0.20	0.07	0.07	0.01
15	表	0.69	0.03	0.25	0.60	0.08	0.05	0.39	0.010	0.44	0.04	0.04	0.12
16	表	0.69	0.69	0.25	0.41	0.15	0.05	0.54	0.002	0.07	0.07	0.01	0.01
17	表	0.69	0.03	0.25	0.40	0.02	0.04	0.66	0.002	0.44	0.07	0.01	0.01

②秋季

结合《浙江省海洋功能区划》及《温州瓯江口近岸海域环境功能区划》，1、2 站位海水水质执行第四类海水水质标准，3、4 站位海水水质执行第二类海水水质标准，其余站位海水水质均执行第一类海水水质标准。

秋季调查水域水体中 pH 值、硫化物、化学需氧量、溶解氧、石油类、铜、铅、镉、锌、总铬、汞、砷和粪大肠菌群均符合第一类海水水质标准；生化需氧量、活性磷酸盐和无机氮部分站位超标，具体如下。水质调查结果见表 6.3-14，评价指数详见见表 6.3-15~16。

活性磷酸盐：所有站位均不符合对应海水水质标准。有 61.8%的测站符合第四类海水水质标准，有 38.2%的测站属于劣四类海水水质标准，劣四类水质主要位于河口以及南部海域。

无机氮：所有站位均不符合对应海水水质标准。有 20.6%的测站符合第四类海水水质标准，有 79.4%的测站属于劣四类海水水质标准，无机氮高值区主要位于河口以及霓屿岛西南部海域。

生化需氧量：8、14 号站位不符合第一类海水水质标准，其余站位均符合对应海水水质标准。有 94.1%的测站符合第一类海水水质标准，有 5.9%的测站符合第二类海水水质标准，大部分站位均为未检出，只有灵霓北堤两侧的 8 号站和 14 号站生化需氧量超过一类海水水质标准。

③对比分析

本工程施工前周边海域海水执行二类标准，其超标因子为无机氮、高锰酸钾指数，其他因子均符合二类海水标准（注：施工前周边海域未对活性磷酸盐进行调查）。

现阶段本项目周边海域除活性磷酸盐、无机氮、生化需氧量、铜、石油类外，其他因子均符合一类海水水质标准。其中活性磷酸盐和无机氮超标是我国近岸海域存在的普遍问题，入海河流携带的污染物、海水养殖产生的污染物、海洋交通运输污染物以及沿海城市直排入海的污染物是造成海水活性磷酸盐和无机氮超标的主要原因；而生化需氧量、铜虽不符合一类海水标准，但均符合二类海水标准；石油类指标为仅 8、9 号站位超标，超标区域分别位于河口、南部海域以及大门岛和霓屿岛之间，与本项目距离较远。

（3）《温州浅滩围填海项目生态评估报告》水质分析结论

根据《温州浅滩围填海项目生态评估报告》可知，1998 年 7 月（工程建设前）的监测结果显示，除无机氮为均为劣四类，CODMn 有部分站位超标外，其他水质指标符合二类水质标准。

2006 年春秋两季（工程建设过程中）的调查显示，工程所在海域无机氮和活性磷酸盐部分站位超《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类海水水质标准，其余监测项目均能满足第二类海水水质标准的要求。其中无机氮春季大潮超一类、二类、三类和四类水质的测站分别占总测站数据的 100%，93.5%、76%、58.7%，小潮为 100%，95.6%，82.6%、60.9%，活性磷酸盐春季大潮超一类、二类、三类和四类水质的测站百分数分别为 100%，45.6%，2%，春季小潮分别为 97.8%，47.8%，满足四类标准。秋季，无机氮全部测站均超过四类标准，活性磷酸盐超过一类二类三类和四类水质标准的测站分别为 100%，98.3%和 60%，其他监测项目均能满足二类水质标准。

2017 年夏季（8 月 14 日~8 月 17 日）（工程建设后）的现状调查来看，温州浅滩一期工程附近 DO、无机氮、活性磷酸盐存在不符合二类海水水质标准的情况，其中 DO90%的站位符合二类海水水质标准，所有站位均符合三类水质标准，无机氮 10%的站位符合四类海水水质标准，其余均为劣四类；活性磷酸盐 20%的站位超过四类海水水质标准。

仅从水质的结果来看，区域水环境状况稳定，海域溶解氧出现下降的情况， COD_{Mn} 则有趋好的状况，无机氮和活性磷酸盐仍然为主要的污染物，其他水质参数未出现明显变化，与浙江省其他海域水质变化趋势相同。考虑本项目围堤建设、促淤堤建设、在围区内实施填海，并未向海域进行排污，应不会导致海域溶解氧下降，也不会产生无机氮和活性磷酸盐。故海域溶解氧出现下降的情况和无机氮、活性磷酸盐超标现象应不是本围填海项目实施造成的。

（3）小结

综上所述，周边海域水质未因本项目实施出现显著的相关性变化。

表 6.3-14 海水水质调查结果表 (秋季)

调查站位	采样层次	水深	水色	透明度	pH	水温	盐度	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	活性磷酸盐	无机氮
		m	号	m		°C		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	表	5.0	21	0.0	8.17	21.7	12.2	7.68	0.43	<1.0	0.065	0.926
2	表	13.2	19	0.2	8.19	21.8	17.7	7.69	1.55	<1.0	0.058	0.861
	底				8.18	21.5	18.5	7.90	2.48	<1.0	0.050	0.761
3	表	3.2	17	0.6	8.14	21.7	23.8	7.85	1.36	<1.0	0.045	0.500
4	表	8.2	17	0.6	8.19	21.2	24.2	7.91	0.33	<1.0	0.044	0.546
5	表	16.0	18	0.4	8.26	20.6	23.2	8.37	0.81	<1.0	0.043	0.543
	底				8.26	20.6	22.7	8.50	0.93	<1.0	0.043	0.532
6	表	21.0	18	0.4	8.26	20.4	23.1	8.30	0.45	<1.0	0.043	0.595
	底				8.26	20.3	23.4	7.71	1.45	<1.0	0.042	0.615
7	表	12.0	18	0.5	8.15	21.7	22.5	7.81	0.41	<1.0	0.048	0.642
	底				8.13	21.2	23.3	7.88	0.64	<1.0	0.047	0.499
8	表	9.5	18	0.4	8.27	20.4	23.0	8.33	1.15	1.07	0.044	0.448
9	表	6.5	19	0.3	8.20	20.0	22.8	7.68	1.53	<1.0	0.046	0.576
10	表	5.5	/	/	8.25	20.2	20.6	7.95	0.84	<1.0	0.048	0.572
11	表	1.5	18	0.4	8.27	20.0	23.6	9.18	0.37	<1.0	0.038	0.541
12	表	7.0	/	/	8.21	20.1	22.8	7.34	0.58	<1.0	0.043	0.533
13	表	4.5	18	0.5	8.27	20.0	23.6	8.71	1.13	<1.0	0.039	0.494
14	表	6.0	18	0.4	8.18	20.2	23.6	9.17	1.39	1.17	0.037	0.486
15	表	5.0	/	/	8.17	20.2	23.5	8.01	1.19	<1.0	0.044	0.473
16	表	5.0	/	/	8.17	20.0	23.1	7.86	0.85	<1.0	0.038	0.563
17	表	5.0	/	/	8.18	20.1	23.0	7.97	0.97	<1.0	0.046	0.562
18	表	12.0	18	0.5	8.23	20.0	23.6	9.14	0.83	<1.0	0.056	0.697

6 环境影响调查与分析

	底				8.20	19.2	23.4	9.32	0.69	<1.0	0.039	0.481
19	表	8.0	/	/	8.18	21.0	23.5	7.51	0.29	<1.0	0.043	0.571
20	表	13.0	18	0.4	8.16	20.8	23.7	7.17	0.42	<1.0	0.054	0.561
	底				8.16	20.8	23.7	7.14	0.18	<1.0	0.044	0.520
21	表	16.0	18	0.5	8.21	20.6	23.7	7.22	0.45	<1.0	0.041	0.560
	底				8.18	20.6	23.7	7.44	0.58	<1.0	0.160	0.518
22	表	13.0	17	0.5	8.13	20.8	24.0	7.21	0.48	<1.0	0.041	0.618
	底				8.15	20.7	24.0	7.10	0.33	<1.0	0.044	0.511
23	表	2.5	16	0.6	8.11	22.2	22.4	7.56	0.55	<1.0	0.044	0.677
24	表	3.8	16	0.6	8.19	21.4	22.4	7.41	0.50	<1.0	0.062	0.573
25	表	10.5	17	0.5	8.18	21.4	24.2	7.32	0.20	<1.0	0.045	0.527
	底				8.18	21.8	24.1	7.48	0.40	<1.0	0.040	0.487
最小值		2.3	1.5	16	8.11	19.2	12.2	7.10	0.18	<1.0	0.037	0.448
最大值		16.5	21.0	21	8.27	22.2	24.2	9.32	2.48	1.17	0.160	0.926
平均值		7.1	8.5	-	8.19	20.7	22.7	7.91	0.79	-	0.049	0.576
标准偏差		-	-	-	-	-	2.33	0.62	0.50	0.21	0.021	0.105
一类标准值		-	-	-	7.8~8.5	-	/	>6	≤2	≤1	≤0.015	≤0.20
四类标准值		-	-	-	6.8~8.8	-	/	>3	≤5	≤5	≤0.045	≤0.50

续表 6.3-14 海水水质调查结果表（秋季）

站点	层次	油类	悬浮物	铜	铅	镉	锌	总铬	汞	砷	硫化物	粪大肠菌群
		mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	个/L
1	表	0.010	953	1.79	0.334	0.122	11.8	1.17	0.036	1.79	0.700	7.9×10 ²
2	表	0.010	144	2.36	0.294	0.148	8.48	0.958	0.036	1.42	1.15	3.3×10 ²
	底	/	728	2.45	0.314	0.191	11.2	1.42	0.036	1.09	0.598	1.7×10 ²
3	表	0.004	68.7	1.36	0.471	0.087	5.38	<0.4	0.032	1.11	1.71	<20

6 环境影响调查与分析

4	表	<3.5µg/L	85.2	3.12	0.667	0.091	9.52	0.852	0.028	1.22	0.398	<20
5	表	0.006	96.3	2.91	0.392	0.125	10.6	0.923	0.036	1.06	0.732	<20
	底	/	144	4.40	0.392	0.091	9.86	0.923	0.037	1.41	0.968	40
6	表	0.004	93.3	3.30	0.314	0.091	5.03	1.06	0.032	1.63	1.47	<20
	底	/	121	2.91	0.392	0.087	7.45	1.06	0.032	2.05	1.37	<20
7	表	0.010	61.7	1.88	0.549	0.108	7.10	<0.4	0.033	1.59	1.88	40
	底	/	157	1.83	0.392	0.079	7.79	<0.4	0.036	1.66	1.47	<20
8	表	<3.5µg/L	138	2.16	0.314	0.083	4.34	1.13	0.028	1.28	1.34	60
9	表	<3.5µg/L	186	2.54	0.255	0.110	5.72	0.958	0.032	1.54	1.91	90
10	表	0.004	126	2.94	0.314	0.100	9.17	1.28	0.029	0.984	1.24	4.6×10 ²
11	表	<3.5µg/L	151	1.70	0.392	0.066	9.17	0.782	0.023	2.20	1.44	40
12	表	0.004	141	4.53	0.824	0.091	10.2	<0.4	0.021	1.29	1.60	20
13	表	<3.5µg/L	135	2.19	0.314	0.071	6.41	0.993	0.021	2.36	1.74	90
14	表	<3.5µg/L	136	4.89	0.275	0.087	11.6	0.782	0.022	1.77	1.64	70
15	表	<3.5µg/L	102	2.15	0.235	0.143	6.76	0.958	0.025	1.00	1.89	20
16	表	<3.5µg/L	116	1.08	0.235	0.087	8.83	0.852	0.025	1.18	0.900	20
17	表	0.004	111	2.32	0.157	0.091	8.48	0.782	0.025	0.935	0.968	20
18	表	<3.5µg/L	100	2.85	0.275	0.079	7.97	<0.4	0.022	2.00	1.20	<20
18	底	/	128	2.34	0.314	0.075	8.83	<0.4	0.020	2.47	1.40	50
19	表	<3.5µg/L	41.0	2.52	0.255	0.027	6.59	0.922	0.021	2.12	1.08	20
20	表	<3.5µg/L	48.0	4.15	0.216	0.048	4.34	0.676	0.020	2.10	0.950	20
	底	/	77.0	4.07	0.314	0.046	3.66	0.923	0.021	1.33	1.57	20
21	表	<3.5µg/L	54.5	3.09	0.392	0.062	4.35	0.958	0.010	2.05	<0.2	50
	底	/	56.3	3.31	0.431	0.062	4.86	0.852	0.010	2.74	0.548	20
22	表	<3.5µg/L	42.3	3.42	0.235	0.054	5.03	0.852	0.017	2.54	1.14	20
	底	/	52.0	2.73	0.235	0.104	4.69	<0.4	0.021	1.94	0.800	<20
23	表	0.004	36.7	2.81	0.235	0.042	6.76	0.782	0.021	1.03	1.30	<20

24	表	0.004	33.0	2.06	0.314	0.037	6.41	1.56	0.021	1.74	0.968	<20
25	表	<3.5 $\mu\text{g/L}$	42.7	2.03	0.235	0.046	5.03	0.641	0.019	2.30	0.700	<20
	底	/	54.5	3.01	0.314	0.058	4.69	0.923	0.019	1.96	0.498	<20
最小值		<3.5 $\mu\text{g/L}$	33.0	1.08	0.157	0.027	3.66	<0.4	0.010	0.935	<0.2	<20
最大值		0.010	953	4.89	0.824	0.191	11.8	1.56	0.037	2.74	1.91	7.9 $\times 10^2$
平均值		-	140	2.74	0.341	0.085	7.30	0.805	0.026	1.67	0.679	76
标准偏差		-	185	0.900	0.132	0.034	2.36	0.363	0.007	0.510	0.496	157
一类标准值		≤ 0.05	人为增加的量 ≤ 10	≤ 5	≤ 1	≤ 1	≤ 20	≤ 50	≤ 0.05	≤ 20	≤ 20	2000供人生食的贝类养殖水质 ≤ 700
四类标准值		≤ 0.50	人为增加的量 ≤ 150	≤ 0.050	≤ 0.050	≤ 0.010	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.0005	≤ 0.050	≤ 0.025	-

注：“/”表示未调查该指标，“-”表示不评价，小于检出限时，在区域性调查检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取 1/2 或 1/4 量参加统计运算。

表 6.3-15 水质评价指数统计表（活性磷酸盐、无机氮、化学需氧量、生化需氧量）

调查站位	采样层次	活性磷酸盐				无机氮				化学需氧量		生化需氧量	
		第一类	第二类	第三类	第四类	第一类	第二类	第三类	第四类	第一类	第二类	第一类	第二类
1	表	4.33	2.17	1.44	4.63	3.09	2.32	1.85	0.22	/	0.25	/	
2	表	3.87	1.93	1.29	4.31	2.87	2.15	1.72	0.78	/	0.25	/	
	底	3.33	1.67	1.11	3.81	2.54	1.9	1.52	1.24	0.83	0.25	/	
3	表	3.00	1.5	1	2.50	1.67	1.25	1	0.68	/	0.25	/	
4	表	2.93	1.47	0.98	2.73	1.82	1.37	1.09	0.17	/	0.25	/	
5	表	2.87	1.43	0.96	2.72	1.81	1.36	1.09	0.41	/	0.25	/	

6 环境影响调查与分析

	底	2.87	1.43	0.96	2.66	1.77	1.33	1.06	0.47	/	0.25	/
6	表	2.87	1.43	0.96	2.98	1.98	1.49	1.19	0.23	/	0.25	/
	底	2.80	1.4	0.93	3.08	2.05	1.54	1.23	0.73	/	0.25	/
7	表	3.20	1.6	1.07	3.21	2.14	1.61	1.28	0.21	/	0.25	/
	底	3.13	1.57	1.04	2.50	1.66	1.25	1	0.32	/	0.25	/
8	表	2.93	1.47	0.98	2.24	1.49	1.12	0.9	0.58	/	1.07	0.36
9	表	3.07	1.53	1.02	2.88	1.92	1.44	1.15	0.77	/	0.25	/
10	表	3.20	1.6	1.07	2.86	1.91	1.43	1.14	0.42	/	0.25	/
11	表	2.53	1.27	0.84	2.71	1.8	1.35	1.08	0.19	/	0.25	/
12	表	2.87	1.43	0.96	2.67	1.78	1.33	1.07	0.29	/	0.25	/
13	表	2.60	1.3	0.87	2.47	1.65	1.24	0.99	0.57	/	0.25	/
14	表	2.47	1.23	0.82	2.43	1.62	1.22	0.97	0.70	/	1.17	0.39
15	表	2.93	1.47	0.98	2.37	1.58	1.18	0.95	0.60	/	0.25	/
16	表	2.80	1.4	0.93	2.82	1.88	1.41	1.13	0.43	/	0.25	/
17	表	3.07	1.53	1.02	2.81	1.87	1.41	1.12	0.49	/	0.25	/
18	表	3.73	1.87	1.24	3.49	2.32	1.74	1.39	0.42	/	0.25	/
19	表	2.60	1.3	0.87	2.41	1.6	1.2	0.96	0.35	/	0.25	/
20	表	2.87	1.43	0.96	2.86	1.9	1.43	1.14	0.15	/	0.25	/
21	表	3.60	1.8	1.2	2.81	1.87	1.4	1.12	0.21	/	0.25	/
22	表	2.93	1.47	0.98	2.60	1.73	1.3	1.04	0.09	/	0.25	/
23	表	2.73	1.37	0.91	2.80	1.87	1.4	1.12	0.23	/	0.25	/
24	表	10.67	5.33	3.56	2.59	1.73	1.3	1.04	0.29	/	0.25	/
25	表	2.73	1.37	0.91	3.09	2.06	1.55	1.24	0.24	/	0.25	/

表 6.3-16 水质评价指数统计表（第一类海水水质标准）

站位	层次	pH	溶解氧	油类	铜	铅	镉	锌	总铬	汞	砷	粪大肠菌群	硫化物
1	表	0.76	0.78	0.20	0.36	0.33	0.12	0.59	0.02	0.72	0.09	0.40	0.04

6 环境影响调查与分析

2	表	0.79	0.78	0.20	0.47	0.29	0.15	0.42	0.02	0.72	0.07	0.17	0.01
	底	0.84	0.76	/	0.49	0.31	0.19	0.56	0.03	0.72	0.05	0.09	0.03
3	表	0.84	0.06	0.08	0.27	0.47	0.09	0.27	0.004	0.64	0.06	0.01	0.01
4	表	0.84	0.06	0.02	0.62	0.67	0.09	0.48	0.02	0.56	0.06	0.01	0.02
5	表	0.84	0.22	0.12	0.58	0.39	0.13	0.53	0.02	0.72	0.05	0.01	0.04
	底	0.77	0.27	/	0.88	0.39	0.09	0.49	0.02	0.74	0.07	0.02	0.05
6	表	0.75	0.17	0.08	0.66	0.31	0.09	0.25	0.02	0.64	0.08	0.01	0.01
	底	0.85	0.78	/	0.58	0.39	0.09	0.37	0.02	0.64	0.10	0.01	0.04
7	表	0.80	0.77	0.20	0.38	0.55	0.11	0.36	0.004	0.66	0.08	0.02	0.04
	底	0.83	0.02	/	0.37	0.39	0.08	0.39	0.004	0.72	0.08	0.01	0.07
8	表	0.85	0.18	0.02	0.43	0.31	0.08	0.22	0.02	0.56	0.06	0.03	0.02
9	表	0.81	0.78	0.02	0.51	0.26	0.11	0.29	0.02	0.64	0.08	0.05	0.10
10	表	0.85	0.75	0.08	0.59	0.31	0.10	0.46	0.03	0.58	0.05	0.23	0.06
11	表	0.79	0.58	0.02	0.34	0.39	0.07	0.46	0.02	0.46	0.11	0.02	0.01
12	表	0.78	0.82	0.08	0.91	0.82	0.09	0.51	0.004	0.42	0.06	0.01	0.04
13	表	0.78	0.35	0.02	0.44	0.31	0.07	0.32	0.02	0.42	0.12	0.05	0.09
14	表	0.79	0.60	0.02	0.98	0.28	0.09	0.58	0.02	0.44	0.09	0.04	0.08
15	表	0.82	0.01	0.02	0.43	0.24	0.14	0.34	0.02	0.50	0.05	0.01	0.03
16	表	0.80	0.76	0.02	0.22	0.24	0.09	0.44	0.02	0.50	0.06	0.01	0.05
17	表	0.79	0.75	0.08	0.46	0.16	0.09	0.42	0.02	0.50	0.05	0.01	0.05
18	表	0.77	0.56	0.02	0.57	0.28	0.08	0.40	0.004	0.44	0.10	0.01	0.01
	底	0.77	0.55	/	0.47	0.31	0.08	0.44	0.004	0.40	0.12	0.03	0.04
19	表	0.81	0.80	0.02	0.50	0.26	0.03	0.33	0.02	0.42	0.11	0.01	0.02
20	表	0.79	0.84	0.02	0.83	0.22	0.05	0.22	0.01	0.40	0.11	0.01	0.01
	底	0.75	0.84	/	0.81	0.31	0.05	0.18	0.02	0.42	0.07	0.01	0.05
21	表	0.77	0.83	0.02	0.62	0.39	0.06	0.22	0.02	0.20	0.10	0.03	0.01

6 环境影响调查与分析

	底	0.74	0.81	/	0.66	0.43	0.06	0.24	0.02	0.20	0.14	0.01	0.03
22	表	0.79	0.83	0.02	0.68	0.24	0.05	0.25	0.02	0.34	0.13	0.01	0.03
	底	0.79	0.85	/	0.55	0.24	0.10	0.23	0.00	0.42	0.10	0.01	0.04
23	表	0.79	0.79	0.08	0.56	0.24	0.04	0.34	0.02	0.42	0.05	0.01	0.05
24	表	0.74	0.81	0.08	0.41	0.31	0.04	0.32	0.03	0.42	0.09	0.01	0.01
25	表	0.85	0.82	0.02	0.41	0.24	0.05	0.25	0.01	0.38	0.12	0.01	0.01
	底	0.80	0.80	/	0.60	0.31	0.06	0.23	0.02	0.38	0.10	0.01	0.02

6.3.2.3 沉积物

(1) 现状调查结果

原环评报告中未对周边海域的沉积物情况进行调查，故本验收报告仅对周边海域沉积物的现状进行评价。根据下表可知，春季、秋季调查水域水体所有测站中的铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷、油类、有机碳均达到一类海洋沉积物质量标准，故本次调查海域中所有站位沉积物均符合对应的海洋沉积物质量标准。沉积物调查结果见表 6.3-17~18。

表 6.3-17 沉积物质量调查结果（春季）

站位	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷	油类	有机碳	硫化物
	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-6}$							
1	17.4	31.2	93.3	0.158	28.3	0.142	17.7	16.4	0.41	12.3
3	17.3	17.0	107	0.217	43.1	0.150	9.93	10.3	0.30	1.43
4	22.7	19.8	105	0.207	42.0	0.152	12.7	6.14	0.39	0.99
5	12.2	17.6	118	0.171	43.4	0.150	15.8	12.2	0.37	1.62
8	20.0	21.7	118	0.158	29.8	0.132	14.5	22.8	0.44	1.82
10	13.9	12.1	103	0.087	46.3	0.136	17.2	17.9	0.60	2.70
11	13.9	18.3	120	0.087	44.6	0.131	13.1	7.71	0.49	2.96
13	12.2	11.7	108	0.075	43.2	0.150	13.9	13.3	0.54	7.37
14	20.8	21.5	111	0.158	43.2	0.154	15.3	18.2	0.50	1.68
15	20.7	12.9	119	0.134	44.4	0.115	15.1	12.4	0.54	6.41
16	12.1	11.2	106	0.099	41.6	0.148	15.3	14.6	0.44	1.73
17	13.8	19.6	115	0.134	44.5	0.152	15.3	13.5	0.72	9.36
18	20.8	27.4	124	0.134	51.2	0.148	15.7	12.00	0.63	7.94
19	22.6	21.4	121	0.146	43.1	0.162	14.5	8.18	0.42	0.57
20	15.6	20.2	109	0.117	44.0	0.148	16.0	15.50	0.60	5.96
22	15.7	22.0	113	0.123	53.8	0.146	12.9	22.10	0.57	4.31

23	15.7	18.0	109	0.075	40.3	0.131	15.6	10.30	0.55	2.45	
25	12.2	19.3	112	0.182	43.3	0.141	17.9	7.28	0.32	2.51	
最小值	12.1	11.2	93.3	0.075	28.3	0.115	9.90	6.14	0.30	0.57	
最大值	22.7	31.2	124	0.217	53.8	0.162	17.9	22.8	0.72	12.3	
平均值	16.6	19.1	112	0.137	42.8	0.144	14.9	13.4	0.49	4.12	
标准偏差	3.77	5.18	7.65	0.042	5.95	0.011	1.94	4.82	0.11	3.34	
标准 限值	第一类	35.0	80.0	150	0.50	80.0	0.20	20.0	500	2	300
	第三类	2000.0	270.0	600	5.00	270.0	1.00	93.0	1500	4	600

表 6.3-18 沉积物质量调查结果（秋季）

站位	铜	铅	锌	镉	铬	总汞	砷	油类	有机碳	硫化物
	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-6}$							
1	17.4	31.2	93.3	0.158	28.3	0.142	17.7	16.4	0.41	12.3
3	17.3	17.0	107	0.217	43.1	0.150	9.93	10.3	0.30	1.43
4	22.7	19.8	105	0.207	42.0	0.152	12.7	6.14	0.39	0.99
5	12.2	17.6	118	0.171	43.4	0.150	15.8	12.2	0.37	1.62
8	20.0	21.7	118	0.158	29.8	0.132	14.5	22.8	0.44	1.82
10	13.9	12.1	103	0.087	46.3	0.136	17.2	17.9	0.60	2.70
11	13.9	18.3	120	0.087	44.6	0.131	13.1	7.71	0.49	2.96
13	12.2	11.7	108	0.075	43.2	0.150	13.9	13.3	0.54	7.37
14	20.8	21.5	111	0.158	43.2	0.154	15.3	18.2	0.50	1.68
15	20.7	12.9	119	0.134	44.4	0.115	15.1	12.4	0.54	6.41
16	12.1	11.2	106	0.099	41.6	0.148	15.3	14.6	0.44	1.73
17	13.8	19.6	115	0.134	44.5	0.152	15.3	13.5	0.72	9.36
18	20.8	27.4	124	0.134	51.2	0.148	15.7	12.00	0.63	7.94
19	22.6	21.4	121	0.146	43.1	0.162	14.5	8.18	0.42	0.57
20	15.6	20.2	109	0.117	44.0	0.148	16.0	15.50	0.60	5.96

22	15.7	22.0	113	0.123	53.8	0.146	12.9	22.10	0.57	4.31	
23	15.7	18.0	109	0.075	40.3	0.131	15.6	10.30	0.55	2.45	
25	12.2	19.3	112	0.182	43.3	0.141	17.9	7.28	0.32	2.51	
最小值	12.1	11.2	93.3	0.075	28.3	0.115	9.90	6.14	0.30	0.57	
最大值	22.7	31.2	124	0.217	53.8	0.162	17.9	22.8	0.72	12.3	
平均值	16.6	19.1	112	0.137	42.8	0.144	14.9	13.4	0.49	4.12	
标准偏差	3.77	5.18	7.65	0.042	5.95	0.011	1.94	4.82	0.11	3.34	
标准 限值	第一类	35.0	80.0	150	0.50	80.0	0.20	20.0	500	2	300
	第三类	2000.0	270.0	600	5.00	270.0	1.00	93.0	1500	4	600

(2) 《温州浅滩围填海项目生态评估报告》中沉积物分析结论

由于工程施工前未进行沉积物质量的监测，因此采用 2006 年 5 月（春季）和 2006 年 11 月（秋季）在灵昆岛附近海域沉积物调查数据作为工程前期沉积物质量的参数值。

工程前后，有机碳含量有所增加，硫化物含量明显增大，Cu、Pb、Zn 和 Cd 的含量变化不大，石油类含量有所减少。就污染指数而言，工程前评价海域沉积物中各项指标的污染指数值均小于 1，符合一类沉积物质量标准。工程后重金属 Cu 超《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）第一类标准，超标率分别为 12%、48%、12%，其他因子均符合第一类标准。

总体而言，表明工程前后调查海域除了硫化物和有机碳含量有明显增加外，总体沉积物质量变化不大，与外侧海域趋势相同。本项目围堤建设、促淤堤建设、在围区内实施填海，并未向海域进行排污，应不会导致海域沉积物硫化物和有机碳含量增加，也不会产生重金属。

(3) 小结

综上所述，周边海域沉积物未因项目实施出现显著的相关性变化。

6.3.2.4 浮游植物

(1) 现状调查结果

① 种类组成

春秋两季调查海域共鉴定出浮游植物 5 门 117 种,其中硅藻 90 种,占 76.92%;甲藻 24 种,占 20.51%;绿藻 1 种,占 0.85%;金藻 1 种,占 0.85%;蓝藻 1 种,占 0.85%,具体见下图。

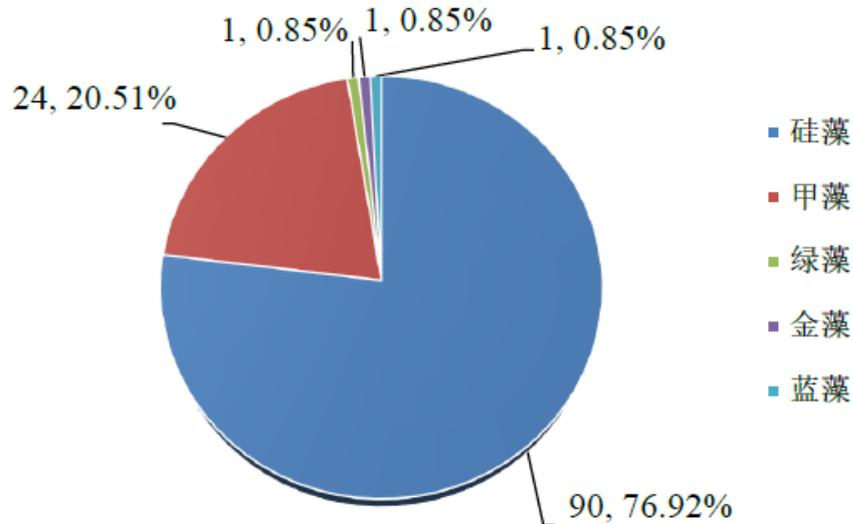


图 6.3-3 春秋两季浮游植物种类组成

春季共鉴定出浮游植物 3 门 58 种,其中硅藻 51 种,占 87.93%;甲藻 6 种,占 10.34%;绿藻 1 种,占 1.72%,具体见下图。

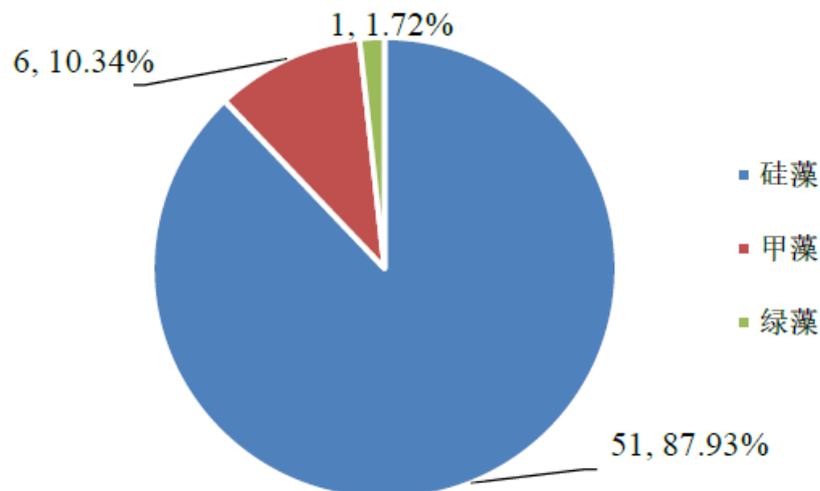


图 6.3-4 春季浮游植物种类组成

秋季共鉴定出浮游植物 5 门 94 种,其中硅藻 70 种,占 74.47%;甲藻 21 种,占 22.34%;蓝藻 1 种,占 1.06%;金藻 1 种,占 1.06%;绿藻 1 种,占 1.06%,具体见

下图。

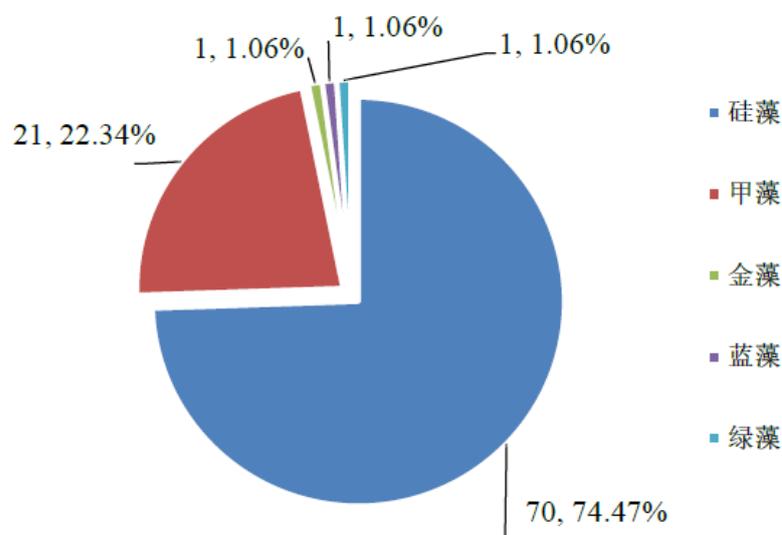


图 6.3-5 秋季浮游植物种类组成

②密度

调查海域春季表层浮游植物水样细胞密度为 $1.8 \times 10^3 \text{ind./dm}^3 \sim 12.6 \times 10^3 \text{ind./dm}^3$ ，平均为 $5.02 \times 10^3 \text{ind./dm}^3$ ；仅 5 号站位检测底层浮游植物水样细胞密度，为 $2.4 \times 10^3 \text{ind./dm}^3$ 。网样密度为 $0.04 \times 10^6 \text{ind./m}^3 \sim 0.55 \times 10^6 \text{ind./m}^3$ ，平均为 $0.16 \times 10^6 \text{ind./m}^3$ ，调查结果见表 6.3-19。

表 6.3-19 春季浮游植物密度调查结果

站位	水样密度 ($\times 10^3 \text{ind./dm}^3$)		网样密度 ($\times 10^6 \text{ind./m}^3$)
	表	底	
1	12	/	0.55
3	4	/	0.40
4	4.2	/	0.08
5	6.4	2.4	0.05
8	4.8	/	0.38
9	6.4	/	0.36
10	3.2	/	0.19
11	4.8	/	0.16
13	1.8	/	0.04
14	2.4	/	0.04
15	4.8	/	0.37
16	3.8	/	0.04
17	7.2	/	0.06

18	12.6	/	0.04
19	3.7	/	0.16
20	3.7	/	0.04
22	2.4	/	0.05
23	3.6	/	0.05
25	3.6	/	0.04
最小值	1.8	/	0.04
最大值	12.6	/	0.55
平均值	5.02	/	0.16
标准偏差	2.92	/	0.16

调查海域秋季表层浮游植物水样细胞密度为 $3.2 \times 10^3 \text{ind./dm}^3 \sim 118.4 \times 10^3 \text{ind./dm}^3$ ，平均为 $17.0 \times 10^3 \text{ind./dm}^3$ ；底层浮游植物水样细胞密度为 $3.6 \times 10^3 \text{ind./dm}^3 \sim 8.4 \times 10^3 \text{ind./dm}^3$ ，平均为 $6.8 \times 10^3 \text{ind./dm}^3$ 。网样密度为 $0.08 \times 10^6 \text{ind./m}^3 \sim 2.80 \times 10^6 \text{ind./m}^3$ ，平均为 $0.48 \times 10^6 \text{ind./m}^3$ ，调查结果见表 6.3-20

表 6.3-20 秋季浮游植物密度调查结果

站位	水样密度 ($\times 10^3 \text{ind./dm}^3$)		网样密度 ($\times 10^6 \text{ind./m}^3$)
	表	底	
1	6.0	/	1.26
3	3.7	/	0.29
4	14.4	/	0.25
5	118.4	8.4	0.14
8	9.0	/	0.54
9	13.0	/	0.58
10	8.8	/	0.24
11	3.6	/	1.61
13	13.6	/	0.22
14	5.6	/	0.08
15	4.8	/	0.11
16	3.2	/	0.21
17	3.6	/	0.11
18	8.4	3.6	0.21
19	19.2	/	0.16
20	4.8	/	0.12
22	6.7	/	0.13
23	71.8	/	2.80
25	4.2	8.4	0.11
最小值	3.2	3.6	0.08
最大值	118.4	8.4	2.80

平均值	17.0	6.8	0.48
标准偏差	28.94	2.77	0.69

③优势种及优势度

春季调查海域共有浮游植物优势种 6 种，分别是琼氏圆筛藻、虹彩圆筛藻、洛氏菱形藻、星脐圆筛藻、蛇目圆筛藻和中华盒形藻等，优势度分别为 0.29、0.22、0.07、0.07、0.06 和 0.05，具体见下表。

表 6.3-21 春季浮游植物优势种及优势度 ($Y \geq 0.02$)

种名	拉丁文	优势度 (Y)
琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	0.29
虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculis-iridis</i>	0.22
洛氏菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>	0.07
星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	0.07
蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>	0.06
中华盒形藻	<i>Biddulphia sinensis</i>	0.05

秋季调查海域共有浮游植物优势种 8 种，分别是中肋骨条藻、琼氏圆筛藻、虹彩圆筛藻、卡氏角毛藻、铁氏束毛藻、劳氏角毛藻等，优势度分别为 0.24、0.17、0.06、0.05、0.04 和 0.04，具体见下表。

表 6.3-22 秋季浮游植物优势种及优势度 ($Y \geq 0.02$)

种名	拉丁文	优势度 (Y)
中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	0.24
琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	0.17
虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculis-iridis</i>	0.06
卡氏角毛藻	<i>Chaetoceros casttracanei</i>	0.05
铁氏束毛藻	<i>Trichodesmium thiebauti</i>	0.04
劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lorezianus</i>	0.04
蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>	0.02
布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>	0.02

④多样性指数

春季调查海域浮游植物多样性指数 (H') 在 0.87~3.16 之间，平均为 2.62，均匀度指数 (J) 在 0.29~0.91 之间，平均为 0.79，丰富度指数 (d) 在 0.33~0.83 之间，平均为 0.54，具体见下表。

表 6.3-23 春季浮游植物多样性指数

站位	种类数	H'	J	d
1	12	2.96	0.83	0.58
3	11	2.97	0.86	0.54
4	10	2.90	0.87	0.55

5	14	3.11	0.82	0.83
8	15	2.75	0.71	0.75
9	16	3.16	0.79	0.81
10	10	2.73	0.82	0.51
11	8	2.13	0.71	0.41
13	7	2.50	0.89	0.39
14	8	2.55	0.85	0.46
15	12	2.92	0.82	0.59
16	6	2.29	0.89	0.33
17	7	1.91	0.68	0.38
18	10	2.59	0.78	0.59
19	8	0.87	0.29	0.40
20	9	2.59	0.82	0.52
22	10	2.89	0.87	0.58
23	9	2.85	0.90	0.51
25	10	3.02	0.91	0.59
最小值	6	0.87	0.29	0.33
最大值	16	3.16	0.91	0.83
平均值	10	2.62	0.79	0.54
标准偏差	3	0.54	0.14	0.14

秋季调查海域浮游植物多样性指数 (H') 在 1.82~4.32 之间, 平均为 3.41, 均匀度指数 (J) 在 0.40~0.86 之间, 平均为 0.74, 丰富度指数 (d) 在 0.84~2.34 之间, 平均为 1.36, 具体见下表。

表 6.3-24 秋季浮游植物多样性指数

站位	种类数	H'	J	d
1	18	2.73	0.66	0.84
3	21	3.55	0.81	1.10
4	22	3.25	0.73	1.17
5	41	4.32	0.81	2.34
8	35	3.96	0.77	1.79
9	34	3.73	0.73	1.72
10	20	3.55	0.82	1.06
11	26	3.28	0.70	1.21
13	21	3.48	0.79	1.13
14	17	3.39	0.83	0.99
15	21	2.88	0.66	1.19
16	24	3.85	0.84	1.30
17	16	3.43	0.86	0.89

18	32	3.49	0.70	1.76
19	18	2.92	0.70	0.99
20	33	3.79	0.75	1.89
22	30	3.55	0.72	1.71
23	24	1.82	0.40	1.07
25	28	3.82	0.79	1.61
最小值	16	1.82	0.40	0.84
最大值	41	4.32	0.86	2.34
平均值	25	3.41	0.74	1.36
标准偏差	16	1.82	0.40	0.84

⑤对比分析

通过对比工程前后的生物生态系统，工程附近海域浮游植物的种类数、生物密度有所增加，从生物多样性的几个指标来看，浮游植物的丰富度有所增加，均匀度有所下降，说明海域浮游植物的种类数有所增加，不同种类的密度差异变大，而多样性指数有所增加，说明浮游植物群落仍处于较为稳定的状态。

(2)《温州浅滩围填海项目生态评估报告》浮游植物分析结论

1998年（工程建设前）夏季对项目所在海域进行的生态调查结果显示：共采集到浮游植物9属，14种；主要种类为骨条藻、琼氏圆筛藻、虹彩圆筛藻，浮游植物的细胞密度为 3.40×10^4 个/ m^3 。浮游植物的丰富度为0.5，单纯度为0.27，多样性指数为2.24，均匀度为0.85。

2006年两（工程建设中）次调查共鉴定出浮游植物6门45属101种，春季和秋季均出现有93种。春季，大潮期间，工程附近海域浮游植物细胞丰度在 $4.5 \times 10^3 \sim 9.3 \times 10^4$ 个/L，平均为 28.8×10^3 个/L。小潮期间，浮游植物细胞丰度在 $0.8 \times 10^3 \sim 3.9 \times 10^4$ 个/L，平均为 7.0×10^3 个/L。秋季，大潮期间，工程邻近海域浮游植物细胞丰度在 $0.6 \times 10^3 \sim 2.29 \times 10^4$ 个/L，平均为 6.5×10^3 个/L，细胞丰度低于春季。小潮期间，浮游植物细胞丰度在 $1.4 \times 10^3 \sim 1.76 \times 10^4$ 个/L，平均为 5.06×10^3 个/L。春季，主要优势种均为中肋骨条藻；秋季，主要种为具槽直链藻、琼氏圆筛藻、中肋骨条藻、菱形海线藻等。春季调查海域浮游植物多样性指数均值为1.34，均匀度均值为0.65，丰富度均值为1.69，单纯度均值为0.82；秋季调查海域浮游植物多样性指数均值为1.45，均匀度均值为0.88，丰富度均值为1.22，单纯度均值为0.79。

2017年（工程建设后）夏季在工程附近海域共采集并鉴定到浮游植物3门共60种，浮游植物的细胞密度为 165.14×10^5 个/ m^3 ，优势种为中肋骨条藻、柔弱几内亚藻、

尖刺伪菱形藻、布氏双尾藻、柔弱伪菱形藻和暹罗角毛藻等，调查海域夏季浮游植物的丰富度为 0.89，单纯度为 0.25，多样性指数为 2.91，均匀度为 0.68。

从结果上看，工程附近海域浮游植物的细胞密度有所增加，在水温等条件适宜时有引发赤潮的风险，从生物多样性的几个指标来看，浮游植物的多样性指数有所增加，丰富度和单纯度都呈现先增长后下降的状况，均匀度变化不大，说明海域浮游植物的种类数有所增加，浮游植物群落在施工期出现了一定的扰动，但工程完工后又处于较为稳定的状态。

(3) 小结

综上，项目建设对围区外浮游植物的影响仅存在于施工期，随着施工期的结束，浮游植物群落处于逐渐恢复中。

6.3.2.5 浮游动物

(1) 现状调查结果

① 种类组成

春秋两季调查海域共鉴定出浮游动物 7 门 84 种（不包含 24 种浮游幼体）；其中节肢动物门 61 种，占 72.62%；刺胞动物门 13 种，占 15.48%；环节动物门 4 种，占 4.76%；毛颚动物门和栉板动物门各 2 种，各占 2.38 %；原生动物门和尾索动物门各 1 种，各占 1.19%，具体见下图。

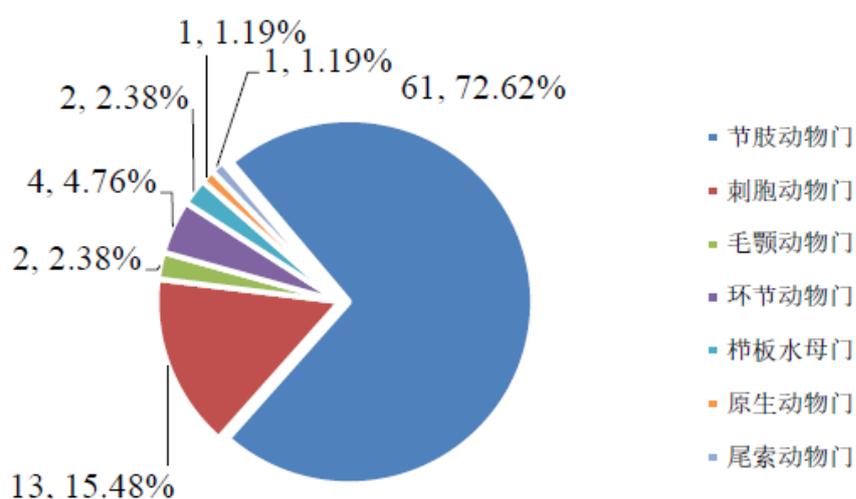


图 6.3-6 春秋两季浮游动物种类组成

春季调查海域共鉴定出浮游动物 6 门 36 种（不包含 15 种浮游幼体），主要为近岸暖水种和暖温带种；其中节肢动物门 26 种，刺胞动物门 6 种，栉板动物门 1 种，毛颚动物门 1 种，原生动物门和尾索动物门各 1 种；节肢动物门比例最高，为 72.22%；

其次为刺胞动物门，为 16.67%，具体见下图。

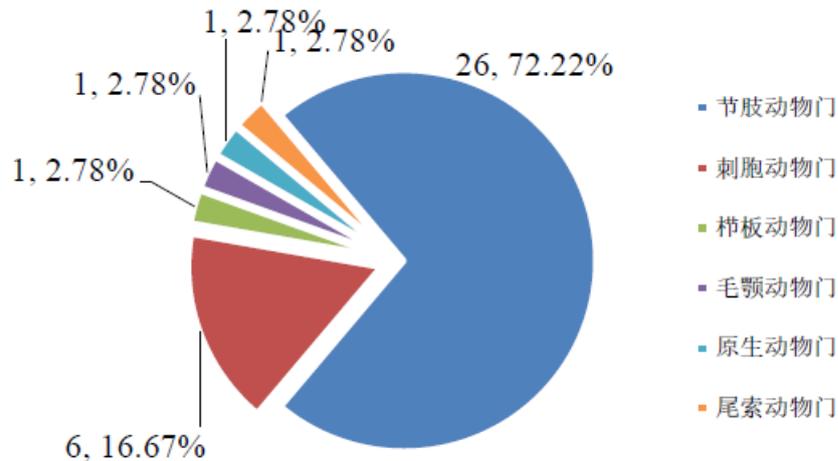


图 6.3-7 春季浮游动物种类组成

秋季调查海域共鉴定出浮游动物 6 门 71 种（不包含 19 种浮游幼体），主要以近岸暖水性种类为主；其中节肢动物门 51 种，刺胞动物门 10 种，环节动物门 4 种，毛颚动物门和栉板动物门各 2 种，原生动物门和尾索动物门各 1 种；节肢动物门比例最高，为 72.86%；其次为刺胞动物门，为 14.29%，具体见下图。

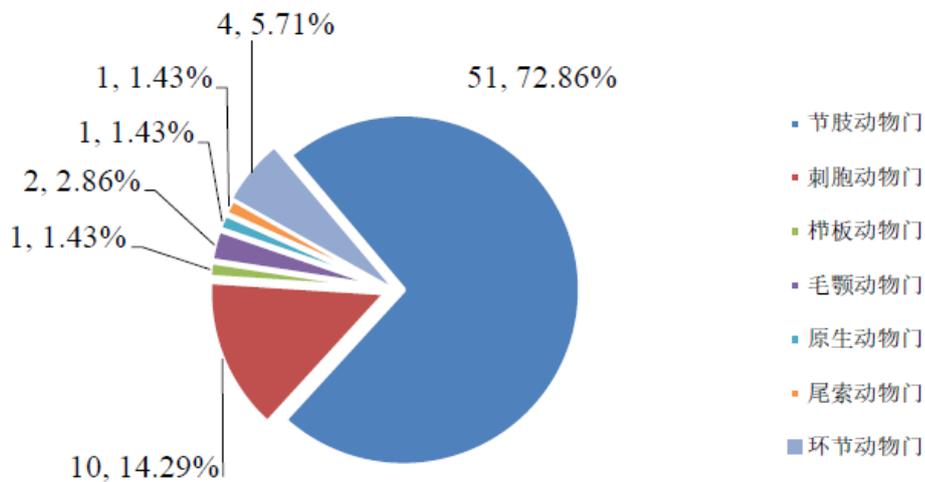


图 6.3-8 秋季浮游动物种类组成

②密度和生物量

春季调查海域浅水 I 型网浮游动物密度为 6.67~480.00 ind./m³，平均密度为 66.49 ind./m³；浅水 II 型网浮游动物密度为 168.75~6164.58 ind./m³，平均密度为 2435.13 ind./m³；调查海域浅水 I 型网浮游动物湿重生物量为 16.7~525.0 mg/m³，平均生物量为 71.7mg/m³，具体见下表。

表 6.3-25 春季浮游动物密度和生物量统计

站位	浅水I型网生物量 (mg/m ³)	浅水I型网密度 (ind./m ³)	浅水II型网密度 (ind./m ³)
1	20.0	13.00	500.00
3	525.0	480.00	2168.75
4	20.0	17.00	1327.50
5	17.9	23.93	2885.71
8	50.0	56.25	2743.75
9	50.0	31.67	1162.50
10	25.0	15.00	4025.00
11	100.0	45.00	725.00
13	50.0	77.50	168.75
14	50.0	63.33	3150.00
15	75.0	60.00	2956.25
16	50.0	47.50	3118.75
17	66.7	53.33	2412.50
18	37.5	50.63	2693.75
19	60.0	70.00	2825.00
20	42.9	52.86	3187.50
22	16.7	6.67	6164.58
23	50.0	48.33	783.33
25	56.3	51.25	3268.75
最小值	16.7	6.67	168.75
最大值	525.0	480.00	6164.58
平均值	71.7	66.49	2435.13
标准偏差	111.8	102.15	1432.11

秋季调查海域浅水I型网浮游动物密度为16.25~150.00 ind./m³,平均密度为 73.03 ind./m³;浅水II型网浮游动物密度为93.75~2657.14 ind./m³,平均密度为1090.55 ind./m³;调查海域浅水I型网浮游动物湿重生物量为 35.7~271.4 mg/m³,平均生物量为 122.5 mg/m³,具体见下表。

表 6.3-26 秋季浮游动物密度和生物量统计

站位	浅水I型网生物量 (mg/m ³)	浅水I型网密度 (ind./m ³)	浅水II型网密度 (ind./m ³)
1	35.7	30.00	150.00
3	60.0	100.00	2657.14
4	271.4	83.58	1535.19
5	62.1	67.24	665.52
8	137.5	121.88	993.75
9	110.0	85.00	1087.50

10	50.0	16.25	93.75
11	250.0	150.00	1725.00
13	85.7	38.57	1217.86
14	109.1	61.11	1241.67
15	64.3	58.57	1332.14
16	228.6	121.43	978.57
17	128.6	61.43	1017.86
18	85.7	31.43	1051.19
19	138.5	106.15	982.69
20	78.3	60.87	383.70
22	104.3	65.65	1384.78
23	150.0	45.00	525.00
25	177.8	83.33	1697.22
最小值	35.7	16.25	93.75
最大值	271.4	150.00	2657.14
平均值	122.5	73.03	1090.55
标准偏差	67.9	35.23	602.09

③优势种及优势度

春季调查海域浅水 I 型网共有浮游动物优势种 5 种，分别为中华哲水蚤、针刺拟哲水蚤、微驼隆哲水蚤、拟长腹剑水蚤和克氏纺锤水蚤，优势度分别为 0.54、0.06、0.04、0.02、0.02；浅水 II 型网共鉴定到浮游动物优势种 4 种，分别是微驼隆哲水蚤、克氏纺锤水蚤、针刺拟哲水蚤和拟长腹剑水蚤，优势度分别为 0.22、0.11、0.05、0.03，具体见下表。

表 6.3-27 春季浅水 I、II 型网优势种及优势度 ($Y \geq 0.02$)

种名	拉丁文	浅水I型网	浅水II型网
中华哲水蚤	<i>Calanns sinicus</i>	0.54	
针刺拟哲水蚤	<i>Paracalanus aculeatus</i>	0.06	0.05
微驼隆哲水蚤	<i>Acrocalanus gracilis</i>	0.04	0.22
拟长腹剑水蚤	<i>Oithona simills</i>	0.02	0.03
克氏纺锤水蚤	<i>Acartia clausi</i>	0.02	0.11

秋季调查海域浅水 I 型网共有浮游动物优势种 7 种，分别为亚强次真哲水蚤、针刺拟哲水蚤、双生水母、精致真刺水蚤、百陶箭虫、微刺哲水蚤、背针胸刺水蚤，优势度分别为 0.16、0.13、0.08、0.05、0.05、0.04、0.03；浅水 II 型网共鉴定到浮游动物优势种 3 种，分别为强额孔雀水蚤、针刺拟哲水蚤和短角长腹剑水蚤，优势度分别为 0.31、0.16 和 0.07，具体见下表。

表 6.3-28 秋季浅水 I、II 型网优势种及优势度 ($Y \geq 0.02$)

种名	拉丁文	浅水I型网	浅水II型网
亚强次真哲水蚤	<i>Subeucalanus subcrassus</i>	0.16	
针刺拟哲水蚤	<i>Paracalanus derjugini</i>	0.13	0.16
双生水母	<i>Diphyes chamissonis</i>	0.08	
精致真刺水蚤	<i>Euchaeta concinna</i>	0.05	
百陶箭虫	<i>Zonosagitta bedoti</i>	0.05	
微刺哲水蚤	<i>Canthocalanus pauper</i>	0.04	
背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>	0.03	
强额孔雀水蚤	<i>Paracalanus crassirostris</i>		0.31
短角长腹剑水蚤	<i>Oithona brevicornis</i>		0.07

④多样性指数

春季调查海域浅水 I 型网浮游动物多样性指数 (H') 在 0.54~2.82 之间, 平均为 1.96, 均匀度指数 (J) 在 0.14~0.95 之间, 平均为 0.71, 丰富度指数 (d) 在 0.54~1.75 之间, 平均为 1.20, 多样性指数 (H')、均匀度指数 (J) 和丰富度指数 (d) 较秋季相比都有所下降; 浅水 II 型网浮游动物多样性指数 (H') 在 1.07~2.70 之间, 平均为 2.04, 均匀度指数 (J) 在 0.27~0.93 之间, 平均为 0.59, 丰富度指数 (d) 在 0.53~1.43 之间, 平均为 1.04, 具体见下表。

表 6.3-29 春季浮游动物多样性指数

站点	浅水I型网			浅 II型网		
	H'	J	d	H'	J	d
1	2.19	0.78	1.62	2.50	0.83	0.78
3	0.54	0.14	1.46	2.11	0.57	1.08
4	2.82	0.94	1.71	1.82	0.58	0.77
5	2.04	0.64	1.75	1.07	0.27	1.30
8	2.27	0.72	1.38	2.25	0.59	1.14
9	2.18	0.84	1.00	2.20	0.59	1.18
10	1.79	0.90	0.77	2.70	0.71	1.09
11	2.20	0.95	0.73	1.95	0.76	0.53
13	2.13	0.92	0.64	2.62	0.93	0.81
14	2.59	0.82	1.34	2.30	0.64	0.95
15	2.01	0.72	1.02	1.56	0.43	0.95
16	2.14	0.71	1.26	1.80	0.52	0.86
17	2.02	0.72	1.05	2.19	0.54	1.42
18	2.37	0.71	1.59	1.83	0.46	1.32

19	2.10	0.70	1.14	2.09	0.55	1.13
20	2.18	0.66	1.57	2.10	0.54	1.20
22	1.55	0.77	1.10	2.01	0.47	1.43
23	1.17	0.59	0.54	2.23	0.79	0.62
25	1.03	0.34	1.23	1.49	0.39	1.11
最小值	0.54	0.14	0.54	1.07	0.27	0.53
最大值	2.82	0.95	1.75	2.70	0.93	1.43
平均值	1.96	0.71	1.20	2.04	0.59	1.04
标准偏差	0.55	0.20	0.37	0.40	0.16	0.26

秋季调查海域浅水 I 型网浮游动物多样性指数 (H') 在 1.20~3.70 之间, 平均为 2.87, 均匀度指数 (J) 在 0.68~0.96 之间, 平均为 0.81, 丰富度指数 (d) 在 0.36~3.64 之间, 平均为 2.06, 多样性指数 (H')、均匀度指数 (J) 和丰富度指数 (d) 均较好; 浅水 II 型网浮游动物多样性指数 (H') 在 2.02~3.58 之间, 平均为 2.97, 均匀度指数 (J) 在 0.56~0.89 之间, 平均为 0.70, 丰富度指数 (d) 在 0.66~3.09 之间, 平均为 2.05, 具体见下表。

表 6.3-30 秋季浮游动物多样性指数

站位	浅水 I 型网			浅水 II 型网		
	H'	J	d	H'	J	d
1	1.20	0.76	0.41	2.68	0.81	1.25
3	3.30	0.96	1.51	2.95	0.68	1.67
4	3.39	0.83	2.51	3.30	0.69	2.55
5	3.41	0.79	3.13	3.12	0.64	3.09
8	3.36	0.81	2.45	2.74	0.62	2.01
9	3.31	0.81	2.50	3.29	0.71	2.38
10	1.70	0.73	0.99	2.83	0.89	1.22
11	2.28	0.88	0.69	2.86	0.75	1.21
13	3.27	0.88	2.28	2.58	0.56	2.34
14	3.16	0.86	2.02	3.01	0.68	2.04
15	3.01	0.87	1.70	2.74	0.67	1.54
16	3.09	0.77	2.17	3.51	0.84	1.71
17	2.83	0.89	1.35	2.66	0.63	1.80
18	3.22	0.82	2.81	2.81	0.58	2.79
19	2.65	0.72	1.78	3.16	0.67	2.51
20	3.41	0.76	3.54	3.43	0.73	2.91
22	3.70	0.82	3.64	3.58	0.73	2.78
23	1.22	0.77	0.36	2.02	0.72	0.66
25	3.05	0.68	3.29	3.15	0.66	2.52

最小值	1.20	0.68	0.36	2.02	0.56	0.66
最大值	3.70	0.96	3.64	3.58	0.89	3.09
平均值	2.87	0.81	2.06	2.97	0.70	2.05
标准偏差	0.74	0.07	1.00	0.38	0.08	0.68

⑤对比分析

根据上述结果可知，本次调查中本工程周边海域浮游动物种类数、生物密度均高于施工前，生物量与施工前差别不大，说明本工程建设对周边海域浮游动物影响不大。

(2)《温州浅滩围填海项目生态评估报告》浮游动物分析结论

1998 年（工程建设前）夏季的调查显示，工程附近海域共采集鉴定浮游动物有 9 大类 25 种，浮游动物生物量平均为 $116\text{mg}/\text{m}^3$ ，密度平均为 175 个/ m^3 。浮游动物的优势种是真刺唇角水蚤，太平洋纺锤水蚤、精致真刺水蚤、中华刺糖虾、中华假磷虾等。调查区域浮游动物的多样性指数为 3.04，均匀度为 0.82，单纯度为 0.17，丰富度为 2.05，群落的种类组成简单，丰富度较低，单纯度较高。

2006 年（工程建设中）两次调查共鉴定出浮游动物 16 大类 75 属 106 种，春季 95 种，秋季 92 种。春季大潮期间，浮游动物个体丰度在 $2.6\sim 1643$ 个/ m^3 ，平均 195.65 个/ m^3 。小潮期间，浮游动物个体丰度在 $15\sim 1188.8$ 个/ m^3 ，平均 294.52 个/ m^3 。S13 站最高，S10 站最低。秋季大潮期间，浮游动物个体丰度在 $9.6\sim 150$ 个/ m^3 ，平均 31.2 个/ m^3 。小潮期间，浮游动物个体丰度在 $10.1\sim 200$ 个/ m^3 ，平均 45.73 个/ m^3 。春季大潮期间，浮游动物生物量在 $34.9\sim 1690\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均 499.2 mg/m^3 。小潮期间，浮游动物生物量在 $18.1\sim 2550\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均 $601.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。秋季大潮期间，浮游动物生物量在 $12.5\sim 441.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均 $129.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。小潮期间，浮游动物生物量在 $13.8\sim 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均 $78.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。春季，主要浮游动物优势种有中华哲水蚤、真刺唇角水蚤、拿卡箭虫、短尾类蚤状幼虫、长尾住囊虫等。秋季，主要浮游动物优势种有精致真刺水蚤、真刺唇角水蚤、针刺拟哲水蚤、短尾类蚤状幼虫、中华哲水蚤等。

2017 年（工程建设后）夏季的调查显示，调查海域共鉴定浮游动物 12 大类 64 种，生物量从工程前后海域浮游动物的调查结果来看，生物量和密度的变化不大，多样性指数和均匀度略有上升，单纯度和丰富度也在工程完工后恢复至工程前水平，说明工程建设后，周边海域浮游动物群落的趋于稳定。

(3) 小结

综上，本项目建设对周边海域浮游动物影响不大。

6.3.2.6 大型底栖动物

(1) 现状调查结果

① 种类组成

春秋两季调查海域共鉴定出大型底栖动物 8 门 58 种，其中环节动物门最多，为 24 种，占 41.38%；软体动物门其次，为 19 种，占 32.76%；棘皮动物门 4 种，占 6.90%；节肢动物门 4 种，占 6.90%；脊索动物门 3 种，占 5.17%；刺胞动物门 2 种，占 3.45%；纽形动物门 1 种，占 1.72%；昆虫动物门 1 种，占 1.72%，具体见下图。

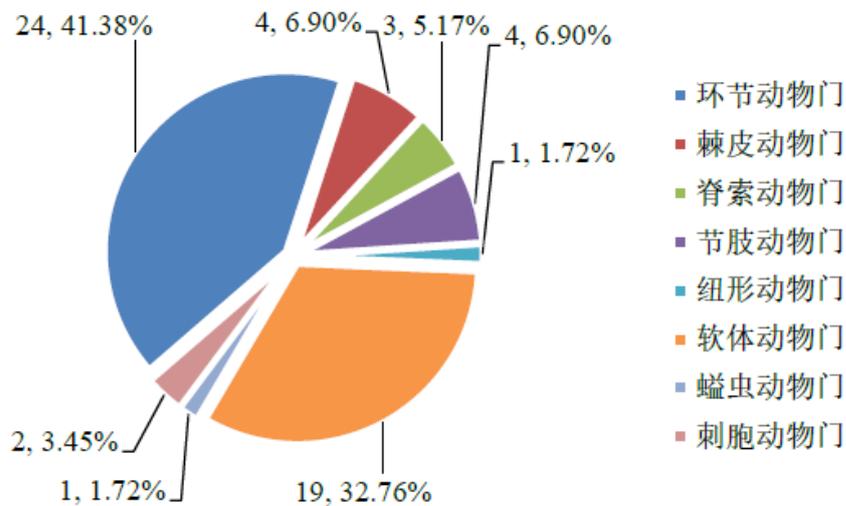


图 6.3-9 春秋两季大型底栖动物种类组成

春季调查海域共鉴定出大型底栖动物 7 门 29 种，其中软体动物门最多，为 13 种，占 44.83%；环节动物门次之，为 9 种，占 31.03%；棘皮动物门 2 种，占 6.90%；脊索动物门 2 种，占 6.90%；节肢动物门 1 种，占 3.45%；纽形动物门 1 种，占 3.45%；昆虫动物门 1 种，占 3.45%。

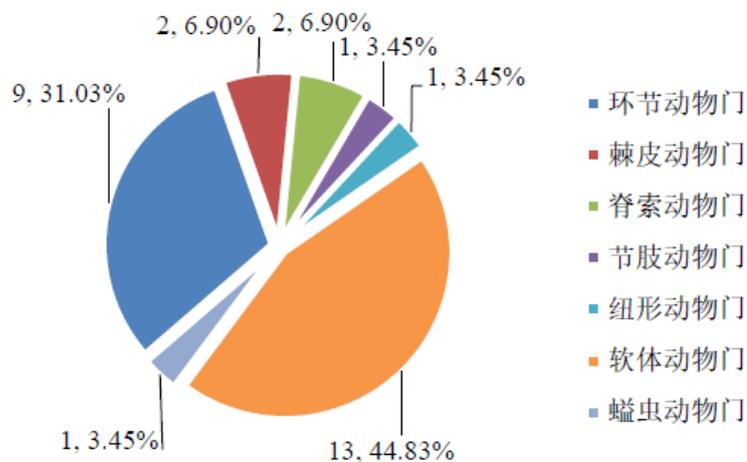


图 6.3-10 春季大型底栖动物种类组成

2020 年秋季调查海域共鉴定出大型底栖动物 6 门 35 种,其中环节动物门最多,为 18 种,占 51.43%;软体动物门次之,为 7 种,占 20.00%;节肢动物门 4 种,占 11.43%;棘皮动物门 3 种,占 8.57%;刺胞动物门 2 种,占 5.71%;脊索动物门 1 种,占 2.86%。

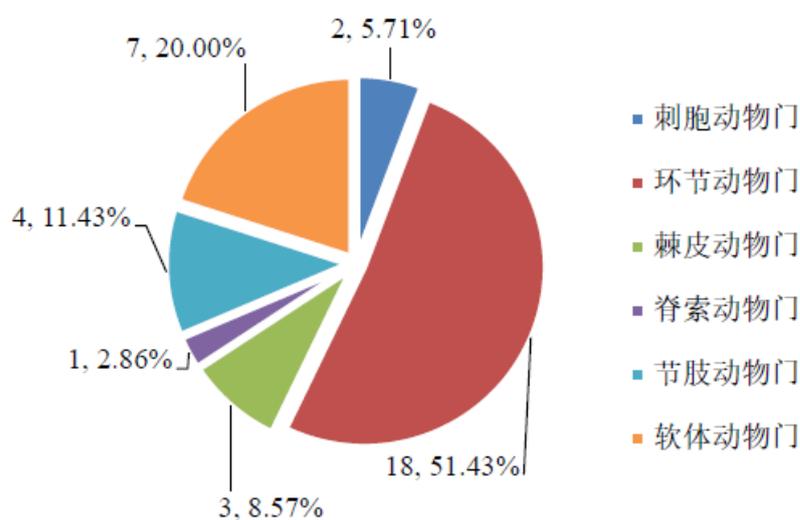


图 6.3-11 秋季大型底栖动物种类组成

②密度和生物量

调查海域大型底栖动物密度为 0~45ind/m², 平均为 17ind/m²; 生物量为 0.00 g/m²~36.20g/m², 平均为 4.64 g/m², 具体见下表。

表 6.3-31 秋季密度和生物量分布

站位	密度 (ind./m ²)	生物量 (g/m ²)
1	0	0.00
3	0	0.00
4	30	0.75
5	0	0.00
8	20	0.30
9	10	2.25
10	10	0.25
11	15	0.10
13	0	0.00
14	45	17.40
15	25	3.25
16	5	0.05
17	10	14.20
18	20	1.55
19	45	0.20

20	10	36.20
22	35	6.35
23	25	0.30
25	10	5.00
最小值	0	0.00
最大值	45	36.20
平均值	17	4.64
标准偏差	14.4	9.10

秋季调查海域大型底栖动物密度为 0~70 ind./m²，平均为 26 ind./m²；生物量为 0.00g/m²~14.75 g/m²，平均为 2.74g/m²，具体见下表。

表 6.3-32 秋季密度和生物量分布

站位	密度 (ind./m ²)	生物量 (g/m ²)
1	0	0.00
3	5	1.10
4	35	1.20
5	15	0.45
8	20	4.60
9	25	7.15
10	5	1.25
11	25	8.30
13	30	0.35
14	30	0.65
15	20	1.75
16	5	0.25
17	10	0.10
18	35	2.45
19	50	14.75
20	50	1.65
22	5	0.05
23	50	2.70
25	70	3.40
最小值	0	0.00
最大值	70	14.75
平均值	26	2.74
标准偏差	19.4	3.74

③优势种及优势度

春季调查海域大型底栖动物种类分布均匀，无明显优势种（优势度 Y 均小于 0.02），主要种类为双形拟单指虫和缩头竹节虫，优势度分别为 0.013，0.013，具体见

下表。

表 6.3-33 春季大型底栖动物主要种及优势度

种名	拉丁文	优势度 (Y)
双形拟单指虫	<i>Cossura dimorpha</i>	0.013
缩头竹节虫	<i>Maldane sarsi</i>	0.013

秋季调查海域共有大型底栖动物优势种为寡鳃齿吻沙蚕、典型小头虫和中华倍棘蛇尾，优势度分别为 0.09、0.06 和 0.02，具体见下表。

表 6.3-34 秋季大型底栖动物主要种及优势度

种名	拉丁文	优势度 (Y)
寡鳃齿吻沙蚕	<i>Micronephthys oligobranchia</i>	0.09
典型小头虫	<i>Capitella capitata</i>	0.06
中华倍棘蛇尾	<i>Amphioplus sinicus</i>	0.02

④多样性指数

春季调查海域大型底栖动物多样性指数(H')在未计算~2.50 之间，平均为 1.38；均匀度指数(J) 在未计算~1.00 之间，平均为 0.90；丰富度指数(d) 在未计算~0.91 之间，平均为 0.45，具体见下表。

表 6.3-35 春季大型底栖动物多样性指数

站位	种类数	H'	J	d
1	/	/	/	/
3	/	/	/	/
4	3	1.25	0.79	0.41
5	/	/	/	/
8	3	1.50	0.95	0.46
9	2	1.00	1.00	0.30
10	/	/	/	/
11	/	/	/	/
13	/	/	/	/
14	6	2.50	0.97	0.91
15	4	1.92	0.96	0.65
16	/	/	/	/
17	2	1.00	1.00	0.30
18	3	1.50	0.95	0.46
19	3	0.99	0.62	0.36

20	2	1.00	1.00	0.30
22	4	1.84	0.92	0.58
23	2	0.72	0.72	0.22
25	/	/	/	/
最小值	2	0.72	0.62	0.22
最大值	6	2.50	1.00	0.91
平均值	3	1.38	0.90	0.45
标准偏差	1.2	0.53	0.13	0.20

注：“/”表示仅有一种生物或未采集样品，未能计算结果。

秋季调查海域大型底栖动物多样性指数 (H') 在未计算~2.32 之间，平均为 1.74；均匀度指数 (J) 在未计算~1.00 之间，平均为 0.93；丰富度指数 (d) 在未计算~0.98 之间，平均为 0.53，具体见下表。

表 6.3-36 秋季大型底栖动物多样性指数

站位	种类数	H'	J	d
1	/	/	/	/
3	1	/	/	/
4	5	2.24	0.96	0.78
5	3	1.58	1.00	0.51
8	4	2.00	1.00	0.69
9	4	1.92	0.96	0.65
10	1	/	/	/
11	3	1.52	0.96	0.43
13	3	1.25	0.79	0.41
14	3	1.25	0.79	0.41
15	3	1.50	0.95	0.46
16	1	/	/	/
17	2	1.00	1.00	0.30
18	3	1.56	0.98	0.39
19	6	2.32	0.90	0.89
20	3	1.57	0.99	0.35
22	1	/	/	/
23	6	2.32	0.90	0.89
25	7	2.26	0.81	0.98
最小值	1	1.00	0.79	0.30
最大值	7	2.32	1.00	0.98
平均值	3	1.74	0.93	0.58
标准偏差	1.8	0.44	0.08	0.23

注：“/”表示仅有一种生物或未采集样品，未能计算结果。

⑤对比分析

现状底栖动物整体生态环境均比施工前较差，底栖生物生物量及密度均低于施工前，说明本工程施工对周边海域的底栖生物产生了影响。

(2)《温州浅滩围填海项目生态评估报告》底栖动物分析结论

根据《温州市海岛资源综合调查与研究报告》(1994)(工程建设前)调查结果显示，温州市沿海岛屿春季底栖生物的生物量为 18.54 g/m^2 ，栖息密度 41 个/m^2 ；秋季，底栖生物的生物量为 31.74 g/m^2 ，栖息密度 170 个/m^2 。各类群生物量所占的比例是：棘皮>软体>多毛>甲壳类，主要的优势种为双鳃内卷齿蚕、中蚓虫、不倒翁虫等。

2006年(工程建设中)春秋两季调查海域共鉴定底栖生物出7大类64种，其中春季共有59种大型底栖生物，秋季共有48种大型底栖生物。春季，底栖生物个体栖息密度在 $20\sim 12300 \text{ 个/m}^2$ ，平均 1329.52 个/m^2 ，秋季，底栖生物个体栖息密度在 $20\sim 740 \text{ 个/m}^2$ ，平均 178.33 个/m^2 。春季，底栖生物生物量在 $0.2\sim 640 \text{ g/m}^2$ ，平均 62.7 g/m^2 。秋季，底栖生物生物量在 $0.6\sim 129 \text{ g/m}^2$ ，平均 9.7 g/m^2 。春季，底栖生物优势种为长吻吻沙蚕、异足索沙蚕、彩虹明樱蛤等；秋季，底栖生物优势种为长吻吻沙蚕、小头虫、异足索沙蚕、花索沙蚕等。春季底栖生物多样性指数均值为1.384；均匀度均值为0.702；优势度均值为0.857。秋季底栖生物多样性指数均值为1.355；均匀度均值为0.810；优势度均值为0.827。

从2017年(工程建设后)春季的调查结果来看，工程附近海域共鉴定出27种大型底栖生物，底栖生物平均生物量为 16.88 g/m^2 ，平均栖息密度为 183 个/m^2 ，优势种为彩虹明樱蛤、双鳃内卷齿蚕、叶须内卷齿蚕、双齿围沙蚕、滩栖阳遂足等。底栖生物多样性指数平均值为1.405；均匀度指数范围平均值为0.874；种类丰度范围平均值为0.324；优势度平均值为0.828。

从2017年秋季的调查结果来看，工程附近海域共鉴定出25种大型底栖生物，底栖生物平均生物量为 5.74 g/m^2 ，平均栖息密度为 93 个/m^2 ，优势种为异足索沙蚕、棒锥螺、双鳃内卷齿蚕、叶须内卷齿蚕、不倒翁虫、婆罗囊螺、绒毛细足蟹等。底栖生物多样性指数均值为1.242；均匀度指数均值为0.913；种类丰度均值为0.274；优势度均值为0.877。

从上述调查的结果来看，底栖生物的栖息密度和生物量存在明显的下降。

(3)小结

综上所述，本工程施工对周边海域的底栖生物产生了影响，温州浅滩一期围涂工程实施填海造地，造成大量底栖生物的掩埋死亡，对底栖生物的影响较大，目前周边海域的底栖生物还处于恢复阶段，且种类组成可能出现更替，存在底栖群落的重建现象。

6.3.2.7 潮间带大型底栖动物

(1) 现状调查结果

① 种类组成

春秋两季调查海域共鉴定出潮间带大型底栖动物 10 门 134 种；其中软体动物门 64 种，占 47.76%；节肢动物门 29 种，占 21.64%；环节动物门 19 种，占 14.18%；脊索动物门 8 种，占 5.97%；刺胞动物门 5 种，占 3.73%；红藻门 3 种，占 2.24%；棘皮动物门 3 种，占 2.24%；扁形动物门、纽形动物门和星虫动物门各 1 种，各占 0.75%，具体见下图。

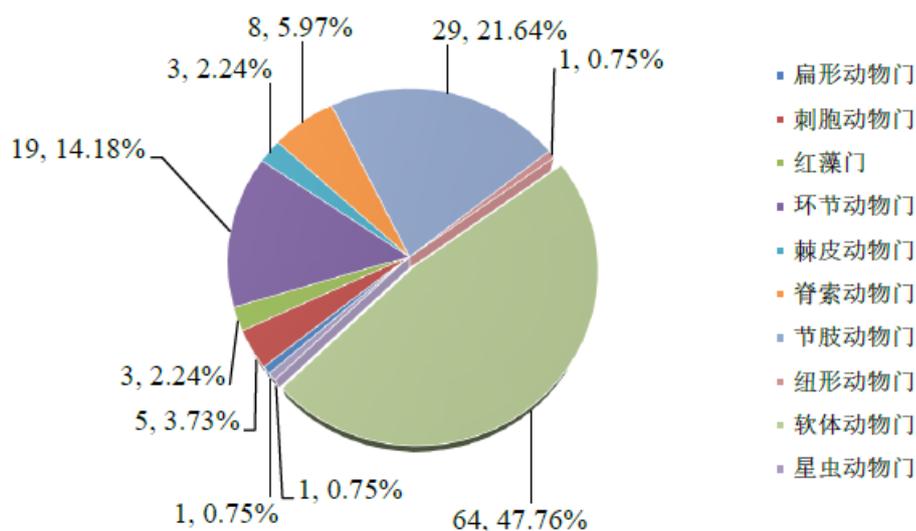


图 6.3-12 春秋两季潮间带大型底栖动物种类组成

春季调查海域共鉴定出潮间带大型底栖动物 8 门 75 种，其中软体动物门 40 种，占 53.33%；节肢动物门 14 种，占 18.67%；环节动物门 13 种，占 17.33%；刺胞动物门 1 种，占 1.33%；脊索动物门 3 种，占 4.00%；棘皮动物门 2 种，占 2.67%；纽形动物门和星虫动物门各一种，各占 1.33%，具体见下图。

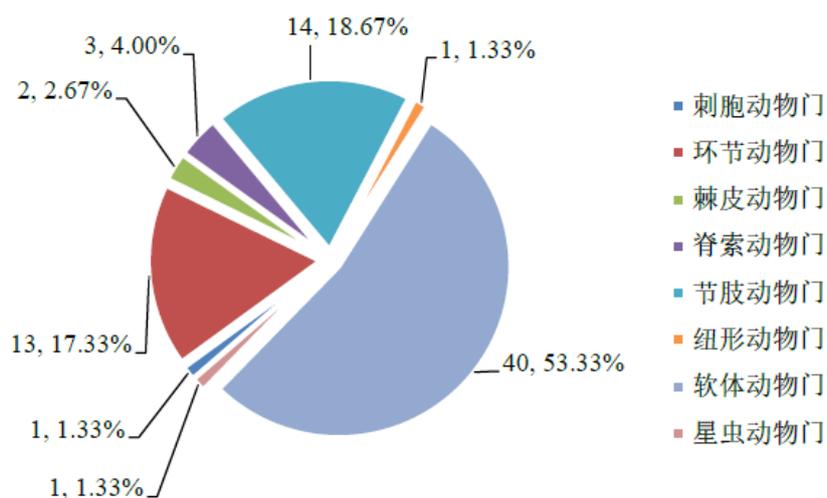


图 6.3-13 春季潮间带大型底栖动物种类组成

秋季调查海域共鉴定出潮间带大型底栖动物 8 门 103 种，其中软体动物门 52 种，占 50.49%；节肢动物门 26 种，占 25.24%；环节动物门 8 种，占 7.77%；脊索动物门 8 种，占 7.77%；刺胞动物门 4 种，占 3.88%；红藻门 3 种，占 2.91%；棘皮动物门 1 种，占 0.97%；扁形动物门 1 种，占 0.97%，具体见下图。

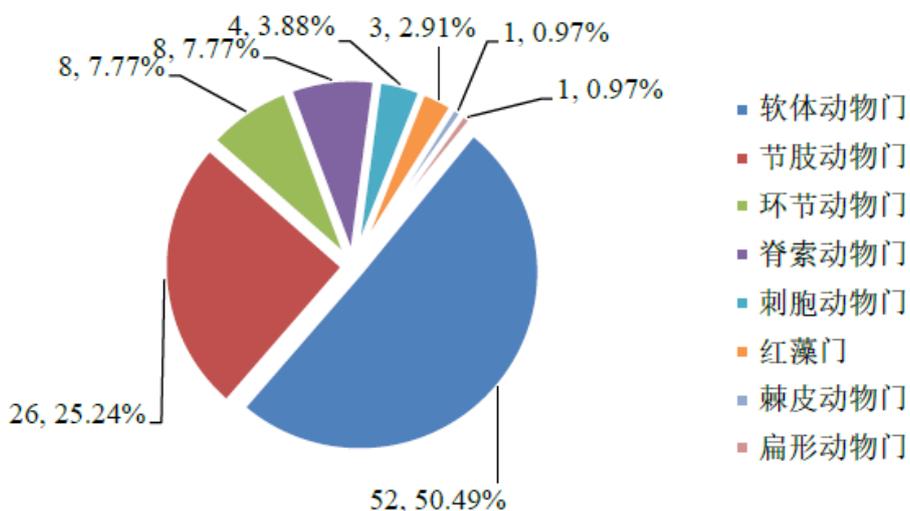


图 6.3-14 秋季潮间带大型底栖动物种类组成

②密度和生物量

春季调查海域潮间带各潮区生物密度为 0.0~218ind/m²，平均为 53ind/m²；生物量为 0.00~231.96 g/m²，平均为 14.36g/m²，具体见下表。

表 6.3-37 春季潮间带大型底栖动物密度和生物量分布

调查站位	潮带	密度ind./m ²	生物量g/m ²
26	高	78	37.87
	中上	102	56.99

	中下	79	59.61
	中中	55	28.68
	低	5	2.95
27	高	73	6.70
	中上	218	10.38
	中下	91	4.71
	中中	161	4.28
	低	4	0.15
28	高	2	1.57
	中上	2	0.01
	中下	0	0.00
	中中	2	0.04
	低	4	0.21
29	高	45	9.93
	中上	50	3.07
	中下	39	2.49
	中中	34	8.61
	低	20	11.88
30	高	45	18.39
	中上	39	40.50
	中下	10	0.18
	中中	49	3.28
	低	9	0.42
31	高	70	12.34
	中上	125	231.96
	中下	46	4.05
	中中	60	4.68
	低	27	4.23
32	高	114	33.64
	中上	60	1.33
	中下	49	9.93
	中中	36	1.27
	低	65	0.68
33	高	132	15.32
	中上	28	2.69
	中下	32	0.56
	中中	116	2.89
	低	3	0.09
34	高	49	1.05

	中上	21	0.46
	中下	0	0.00
	中中	134	2.59
	低	23	3.37
	最小值	0	0.00
	最大值	218	231.96
	平均值	53	14.36
	标准偏差	48	36.25

秋季调查海域潮间带各潮区生物密度为 0.0~3526ind/m²，平均为 538ind/m²；生物量为 0.00~1363.20g/m²，平均为 216.27 g/m²，具体见下表。

表 6.3-38 秋季潮间带大型底栖动物密度和生物量分布

调查站位	潮带	密度ind./m ²	生物量g/m ²
26	高	248	194.38
	中上	1120	617.88
	中下	24	7.52
	中中	632	353.80
	低	0	0.00
27	高	382	65.16
	中上	440	1363.20
	中下	208	25.28
	中中	996	117.04
	低	24	6.00
28	高	28	16.30
	中上	60	26.16
	中下	0	0.00
	中中	52	41.16
	低	0	0.00
29	高	222	52.92
	中上	216	54.00
	中下	104	12.76
	中中	180	12.20
	低	124	11.80
30	高	394	121.78
	中上	244	205.08
	中下	320	933.48
	中中	1552	551.68
	低	252	643.52
	高	322	68.78

31	中上	680	1341.52
	中下	516	68.16
	中中	1148	123.04
	低	116	21.16
32	高	1198	366.82
	中上	900	81.64
	中下	676	29.20
	中中	388	58.36
	低	224	37.56
33	高	1340	37.48
	中上	716	629.20
	中下	468	362.72
	中中	476	392.48
	低	300	251.88
34	高	3526	139.82
	中上	1048	56.76
	中下	332	44.72
	中中	1960	122.16
	低	44	65.56
最小值		0	0.00
最大值		3526	1363.20
平均值		538	216.27
标准偏差		647	328.02

③优势种

2021 年春季调查海域潮间带大型底栖动物优势种高潮区和中潮区主要为短拟沼螺和珠带拟蟹守螺等，低潮区优势种为短拟沼螺、婆罗囊螺和秀长织纹螺等。

2020 年秋季调查海域潮间带大型底栖动物优势种高潮区主要为堇拟沼螺、珠带拟蟹守螺、白脊藤壶、粒结节滨螺、粗糙滨螺和齿纹蜒螺等，中潮区优势种为中华小笠藤壶、堇拟沼螺、疣荔枝螺、中华拟蟹守螺和珠带拟蟹守螺等，低潮区优势种为婆罗囊螺、半褶织纹螺、光滑狭口螺和疣荔枝螺等。

④多样性指数

春季调查海域潮间带多样性指数情况为：高潮区生物多样性指数 (H') 为 0.35~2.37，平均为 1.59，均匀度指数 (J) 为 0.18~1.00，平均为 0.71，丰富度指数 (d) 为 0.36~2.40，平均为 0.87。中潮区上部生物多样性指数 (H') 为未计算~3.13，平均为 1.15，均匀度指数 (J) 为未计算~0.77，平均为 0.44，丰富度指数 (d) 为未

计算~2.71, 平均为 0.86。中潮区中部生物多样性指数 (H') 为未计算~2.78, 平均为 1.18, 均匀度指数 (J) 为未计算~0.84, 平均为 0.50, 丰富度指数 (d) 为未计算~1.74, 平均为 0.83。中潮区下部生物多样性指数 (H') 为未计算~3.23, 平均为 1.39, 均匀度指数 (J) 为未计算~0.95, 平均为 0.47, 丰富度指数 (d) 为计算~2.77, 平均为 1.19。低潮区生物多样性指数 (H') 为未计算~3.17, 平均为 1.74, 均匀度指数 (J) 为未计算~1.00, 平均为 0.81, 丰富度指数 (d) 为未计算~2.56, 平均为 1.29。具体见下表。

表 6.3-39 春季潮间带大型底栖动物多样性指数

潮带	调查站位	种类数	H'	J	d
高	26	6	1.11	0.43	0.80
	27	8	2.01	0.67	1.13
	28	4	2.00	1.00	2.40
	29	3	1.20	0.76	0.36
	30	4	1.84	0.92	0.55
	31	4	1.89	0.94	0.49
	32	5	1.58	0.68	0.59
	33	8	2.37	0.79	0.99
	34	4	0.35	0.18	0.53
中上	26	4	0.73	0.36	0.45
	27	3	0.14	0.09	0.26
	28	1	/	/	/
	29	3	0.31	0.20	0.35
	30	5	1.77	0.76	0.76
	31	4	1.13	0.56	0.43
	32	17	3.13	0.77	2.71
	33	6	0.84	0.32	1.04
	34	1	/	/	/
中中	26	4	1.33	0.66	0.52
	27	2	0.50	0.50	0.14
	28	1	/	/	/
	29	4	1.57	0.79	0.59
	30	5	0.38	0.16	0.71
	31	10	1.15	0.35	1.53
	32	10	2.78	0.84	1.74
	33	5	0.54	0.23	0.58
	34	1	/	/	/
中下	26	4	0.47	0.23	0.48
	27	2	0.14	0.14	0.15

	28	/	/	/	/
	29	5	1.17	0.51	0.76
	30	10	3.16	0.95	2.77
	31	8	1.01	0.34	1.26
	32	14	3.23	0.85	2.31
	33	4	0.55	0.27	0.60
	34	/	/	/	/
低	26	3	1.53	0.97	0.83
	27	1	/	/	/
	28	2	1.00	1.00	0.55
	29	12	3.17	0.88	2.56
	30	5	2.32	1.00	1.27
	31	7	1.10	0.39	1.26
	32	14	2.23	0.59	2.15
	33	3	1.37	0.86	1.27
	34	3	1.20	0.76	0.44

秋季调查海域潮间带多样性指数情况为：高潮区生物多样性指数 (H') 为 0.16~1.97, 平均为 1.17, 均匀度指数 (J) 为 0.07~0.86, 平均为 0.60, 丰富度指数 (d) 为 0.19~0.63, 平均为 0.38。中潮区上部生物多样性指数 (H') 为 0.35~2.13, 平均为 1.03, 均匀度指数 (J) 为 0.17~0.66, 平均为 0.47, 丰富度指数 (d) 为 0.17~0.92, 平均为 0.42。中潮区中部生物多样性指数 (H') 为 0.22~2.75, 平均为 1.01, 均匀度指数 (J) 为 0.09~1.00, 平均为 0.46, 丰富度指数 (d) 为 0.11~1.47, 平均为 0.67。中潮区下部生物多样性指数 (H') 为 0.59~2.77, 平均为 1.37, 均匀度指数 (J) 为 0.20~0.92, 平均为 0.55, 丰富度指数 (d) 为 0.17~1.34, 平均为 0.64。低潮区生物多样性指数 (H') 为未计算~2.68, 平均为 1.84, 均匀度指数 (J) 为未计算~0.86, 平均为 0.72, 丰富度指数 (d) 为未计算~1.13, 平均为 0.74。具体见下表。

表 6.3-40 秋季潮间带大型底栖动物多样性指数

潮带	调查站位	种类数	H'	J	d
高	26	6	1.50	0.58	0.63
	27	5	0.76	0.33	0.47
	28	2	0.86	0.86	0.21
	29	3	1.06	0.67	0.26
	30	4	1.73	0.86	0.35
	31	5	1.97	0.85	0.48
	32	6	1.40	0.54	0.49
	33	3	1.05	0.67	0.19

	34	5	0.16	0.07	0.34
中上	26	5	1.09	0.47	0.39
	27	3	0.89	0.56	0.23
	28	2	0.35	0.35	0.17
	29	4	1.02	0.51	0.39
	30	6	1.71	0.66	0.63
	31	5	0.91	0.39	0.43
	32	10	2.13	0.64	0.92
	33	3	0.76	0.48	0.21
	34	5	0.40	0.17	0.40
中中	26	5	0.98	0.42	0.43
	27	7	0.83	0.30	0.60
	28	2	0.62	0.62	0.18
	29	12	2.75	0.77	1.47
	30	11	1.15	0.30	1.23
	31	10	0.54	0.16	0.89
	32	/	/	/	/
	33	2	1.00	1.00	0.11
	34	6	0.22	0.09	0.46
中下	26	2	0.92	0.92	0.22
	27	4	0.88	0.44	0.39
	28	/	/	/	/
	29	10	2.77	0.83	1.34
	30	9	2.06	0.65	0.96
	31	6	1.03	0.40	0.55
	32	8	0.59	0.20	0.74
	33	8	1.35	0.45	0.79
	34	6	1.37	0.53	0.60
低	26	/	/	/	/
	27	3	1.25	0.79	0.44
	28	/	/	/	/
	29	8	2.59	0.86	1.01
	30	10	2.68	0.81	1.13
	31	6	1.47	0.57	0.73
	32	5	0.93	0.40	0.51
	33	8	2.31	0.77	0.85
	34	4	1.62	0.81	0.55

⑤对比分析

从种类数、生物量和生物密度来看，周边海域潮间带底栖生物较工程建设前均有

所下降。

(2) 《温州浅滩围填海项目生态评估报告》潮间带大型底栖动物分析结论

根据工程前（1994、1998 年）生物定性、定量调查结果共采集鉴定潮间带生物 17 门, 545 种; 年平均生物量 $1040.89\text{g}/\text{m}^2$, 其中甲壳类居首位, 生物量为 $708.13\text{g}/\text{m}^2$, 占总生物量的 68.03%; 其次是软体动物, 生物量为 $186.47\text{g}/\text{m}^2$, 占总量的 17.91%; 藻类居三, 生物量为 $132.34\text{g}/\text{m}^2$, 占总量的 12.71%。潮间带底栖生物平均栖息密度为 $1239.3\text{个}/\text{m}^2$, 其中以软体动物居首位, 密度为 $620.95\text{个}/\text{m}^2$, 占总密度的 50.08%; 其次是甲壳类, 密度为 $565.12\text{个}/\text{m}^2$, 占总密度的 45.58%。

2006 年（工程建设中）调查期间共获底栖生物有 10 大类 149 种, 其中, 春季调查期间共鉴定底栖生物有 140 种, 秋季共鉴定获底栖生物有 125 种。春季, 潮间带生物平均栖息密度为 $1226\text{个}/\text{m}^2$, 其中, 高潮区平均栖息密度为 $347\text{个}/\text{m}^2$, 中潮区平均栖息密度为 $1070\text{个}/\text{m}^2$, 低潮区平均栖息密度为 $226\text{个}/\text{m}^2$; 平均生物量为 $96.53\text{g}/\text{m}^2$, 其中, 高潮区平均栖息密度为 $104.34\text{g}/\text{m}^2$, 中潮区平均生物量为 $88.78\text{g}/\text{m}^2$, 低潮区平均生物量为 $96.48\text{g}/\text{m}^2$ 。秋季, 潮间带生物平均栖息密度为 $290\text{个}/\text{m}^2$, 其中, 高潮区平均栖息密度为 $276\text{个}/\text{m}^2$, 中潮区平均栖息密度为 $323\text{个}/\text{m}^2$, 低潮区平均栖息密度为 $272\text{个}/\text{m}^2$; 平均生物量为 $47.72\text{g}/\text{m}^2$, 其中, 高潮区平均生物量为 $70.78\text{g}/\text{m}^2$, 中潮区平均栖息密度为 $44.10\text{个}/\text{m}^2$, 低潮区平均生物量为 $28.28\text{g}/\text{m}^2$ 。春季主要优势种为彩虹明樱蛤、绯拟沼螺、短拟沼螺、婆罗囊螺、不倒翁虫、异足索沙蚕、长足长方蟹、短滨螺等。秋季主要优势种为异足索沙蚕、长足长方蟹、短滨螺、粗糙滨螺、齿纹蜒螺、红带织纹螺、婆罗囊螺等。春季潮间带生物多样性指数均值在 2.072; 秋季潮间带生物多样性指数值在 1.956。

2017 年工程附近海域调查共鉴定出潮间带生物 221 种, 其中, 春季 71 种, 夏季 75 种, 秋季 78 种, 冬季 73 种。2017 年春季潮间带底栖平均密度为 $304.00\text{个}/\text{m}^2$, 平均生物量为 $45.81\text{g}/\text{m}^2$; 夏季, 潮间带生物平均密度为 $174.22\text{个}/\text{m}^2$, 平均生物量为 $25.38\text{g}/\text{m}^2$; 秋季, 潮间带生物平均密度为 $205.78\text{个}/\text{m}^2$, 平均生物量为 $39.19\text{g}/\text{m}^2$; 冬季, 潮间带生物平均密度为 $185.48\text{个}/\text{m}^2$, 平均生物量为 $36.12\text{g}/\text{m}^2$ 。全年, 潮间带生物平均生物量为 $36.63\text{g}/\text{m}^2$, 平均密栖息度为 $217.37\text{个}/\text{m}^2$ 。

从上述结果对比可知, 从种类数、生物量和栖息密度来看, 工程周边潮间带生物下降明显。

(3) 小结

本项目建设对潮间带生物产生了影响，工程建设占据了潮间带生物的栖息环境，由于底栖生物的生活习性，在工程建设时，工程海域潮间带底栖生物均被掩埋，因此工程建设对潮间带底栖生物影响较大。本项目实施后海堤外侧呈现淤积趋势，产生了新的潮间带区域，有利于潮间带生物群落的恢复。

6.3.2.8 水文动力环境

以下内容均来源于《温州浅滩围填海项目生态评估报告》。

(1) 实测水文资料对比分析

温州浅滩围填海项目包括温州浅滩一期围涂工程和温州浅滩二期工程，位于浙江省温州市瓯江口外，灵昆岛东侧。

收集 2005 年、2013 年和 2017 年工程区附近的实测潮位、潮流资料，收集的水文数据测站见图 2.3-1，其中 2005 年水文资料由上海东海海洋工程勘察设计研究院提供的《温州瓯江南口工程专题研究水文泥沙测验》技术报告，2013 年水文资料由浙江省河海测绘院提供的《温州市瓯飞潮汐电站项目》水文测量报告，2017 年水文资料由浙江省河海测绘院提供的《温州市瓯江口海域海洋水文测量及环境生态调查项目》海洋水文测量技术报告，基于这些资料，分析工程建设前后水动力变化情况。

根据 2005 年、2013 年和 2017 年三次水文测验站点分布情况，选取三次测量中相近的站位来分析工程建设前后周边海域水动力特征变化情况，站位布置如图 7.3-14 所示。选取 2005 年的 23#、30#、26#和 13#测点，2013 年的 5#、6#、7#、8#和 11#测点，2017 年的 2#、3#、4#、5#和 7#测点来进行对比，2005 年测验时间为 6 月，2013 年测验时间为 4 月，2017 年测验时间为 5 月。



图 6.3-15 水文数据分析实测站位图

收集 2005 年和 2013 年工程区周边的龙湾潮位站全年潮位数据，以及 2017 年 2 月 16 日~3 月 17 日龙湾潮位站的实测数据，对这些数据进行调和与分析，结果见表 6.3-41。

由表可得，2005 年、2013 年和 2017 年龙湾站均表现为 M_2 分潮在该海区占绝对优势，潮汐类型 $(H_{K_1}+H_{O_1})/H_{M_2}$ 均小于 0.5。相较于 2005 年，2013 年龙湾站各分潮振幅均略有增大，其中 M_2 分潮振幅增大 0.04m， S_2 分潮振幅增大 0.02m，各分潮迟角变化幅度均在 5° 以内。2017 年各分潮的振幅和相位与另外两年的差异也较小。由此可得，温州浅滩围填海项目实施后各个主要分潮的振幅和迟角未发生大的变化，说明工程实施对周边海域的潮汐特征影响很小，工程海域的潮型结构未发生明显改变。

表 6.3-41 龙湾站 2005 年、2013 年和 2017 年潮位调和与分析振幅及迟角情况表

分潮	振幅 (m)			迟角 ($^\circ$)		
	2005年	2013年	2017年	2005年	2013年	2017年
M_2	2.07	2.11	2.03	276	271	273
S_2	0.70	0.72	0.83	321	318	328
O_1	0.22	0.22	0.22	192	190	193
K_1	0.29	0.30	0.23	232	231	254

表 6.3-42 为温州浅滩围填海项目实施前后各站实测最大流速和流向情况表。由表可得，对于 2005 年的 23#、2013 年的 5#和 2017 年的 2#测站来说，这两个站位于灵昆岛西侧，瓯江在测站附近经灵昆岛南北两侧分为两支，这三年的测验结果均表现为最大落潮流速大于最大涨潮流速，2005 年最大落潮流的流向指向瓯江的南支，而 2013 年和 2017 年的最大落潮流流向指向瓯江的北支，主要受灵霓海堤的建成及灵昆岛西侧相关工程的影响。灵昆岛南北侧的测点流向变化幅度较小。对于 2005 年的 13#、2013 年的 8#和 2017 年的 7#来说，产生差异的原因可能主要来自各站位所在位置的差异。

图 6.3-16~图 6.3-18 为 2005 年、2013 年和 2017 年工程区周边海域实测垂线平均流矢图，由图可得，工程周边测站潮流运动形式以往复流为主，工程未改变潮流的运动形式，总体来看，海域整体大面流态未发生大的改变。

表 6.3-42 各站实测最大流速、流向情况表

站位	2005年	流速 (m/s)	流向 (°)	站位	2013年	流速 (m/s)	流向 (°)	站位	2017年	流速 (m/s)	流向 (°)
23#	涨潮	1.22	283	5#	涨潮	1.39	244	2#	涨潮	1.28	242
	落潮	1.25	134		落潮	1.86	78		落潮	1.53	85
30#	涨潮	2.02	282	6#	涨潮	2.27	287	3#	涨潮	1.29	324
	落潮	1.99	104		落潮	2.33	101		落潮	1.11	140
26#	涨潮	0.80	319	7#	涨潮	1.40	306	4#	涨潮	1.83	286
	落潮	1.55	108		落潮	1.46	128		落潮	1.79	109
13#	涨潮	0.91	270	8#	涨潮	0.99	306	7#	涨潮	0.84	290
	落潮	1.84	83		落潮	1.33	128		落潮	1.08	114
/	/	/	/	11#	涨潮	0.62	306	5#	涨潮	0.60	284
/	/	/	/		落潮	0.64	126		落潮	0.75	94

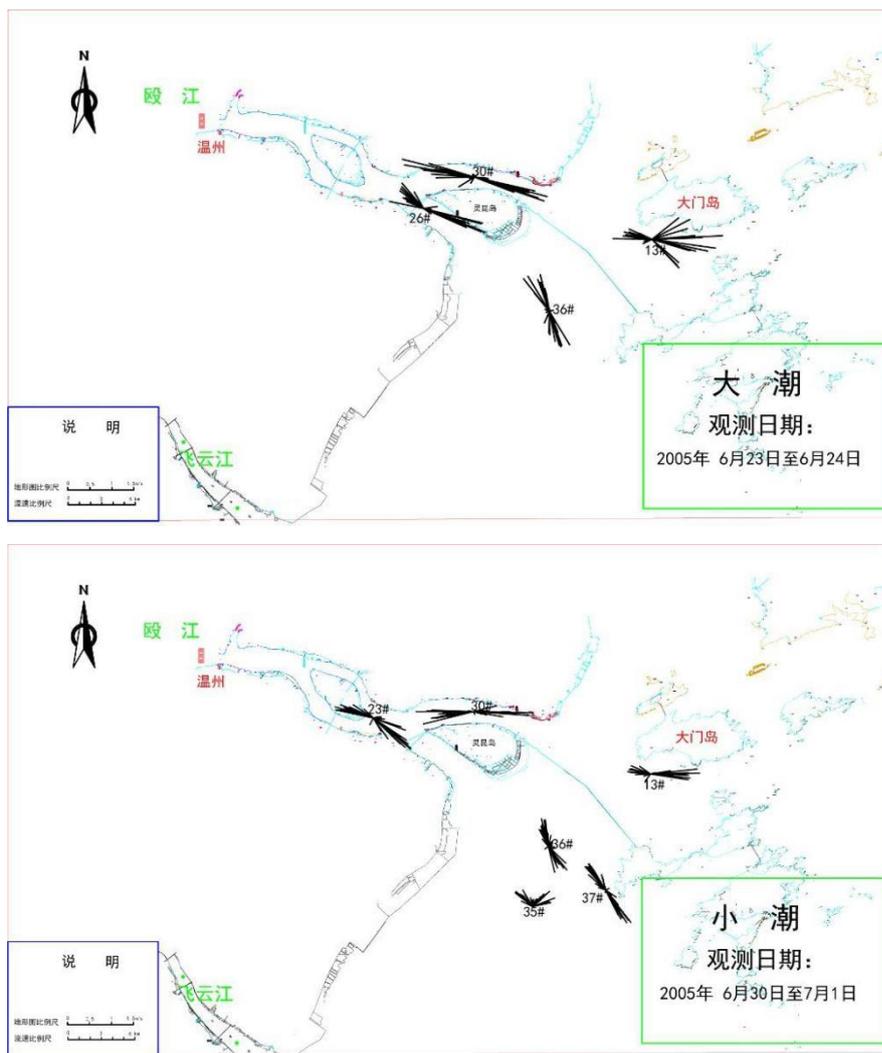


图 6.3-16 工程区海域附近实测垂线平均流矢图（2005 年）

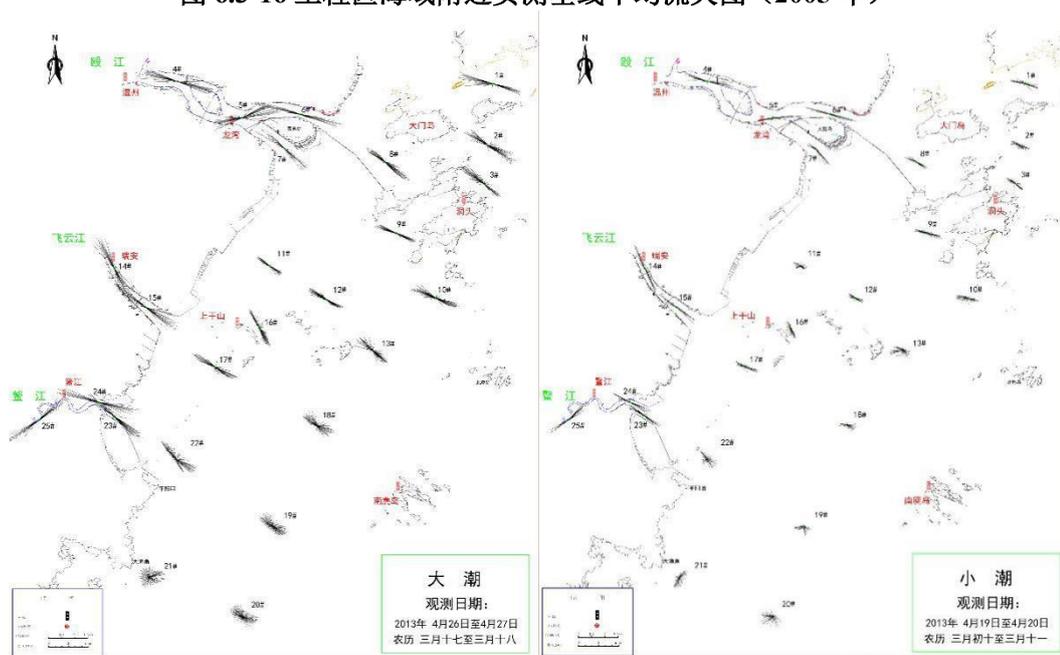


图 6.3-17 工程区海域附近实测垂线平均流矢图（2013 年）

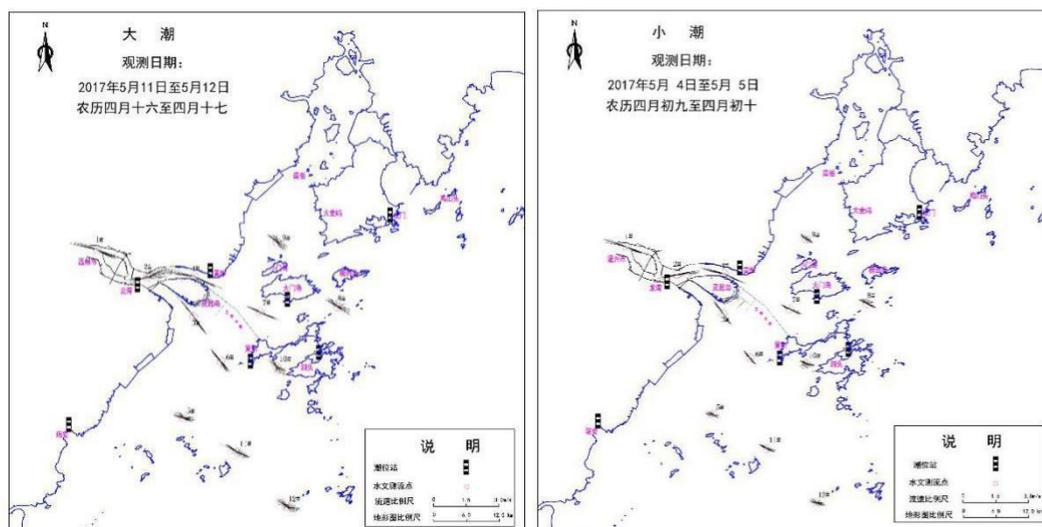


图 6.3-18 工程区海域附近实测垂线平均流矢图（2017 年）

综上，温州浅滩围填海项目实施后，所在海域潮汐性质并未发生明显变化。

（2）对周边流速流态影响分析

根据水动力模型预测可知，温州浅滩围填海项目实施后，受影响的海域主要位于灵昆岛南侧。对于涨潮流来说，从洞头南侧往西北方向进入瓯江南口的潮流有部分进入灵昆岛东侧和灵霓大堤南侧围成的海域，浅滩二期南堤促淤堤、浅滩二期西区促淤堤及浅滩一期工程阻隔了浅滩上的潮流，浅滩二期南堤促淤堤和灵霓大堤之间形成的区域内潮流平均流速明显减小，最大减幅可达 0.6m/s，霓屿岛南侧流速同样有所减小，浅滩一期南围堤及浅滩二期南堤促淤堤西南侧海域涨潮流流向与堤线平行的方向偏转，涨潮平均流速略有增大，最大增幅为 0.2m/s，而在灵昆岛西侧，涨潮平均流速略有减小。对于落潮流来说，浅滩二期南堤促淤堤和灵霓大堤之间形成的区域内潮流平均流速同样有所减小，浅滩一期南围堤及浅滩二期南堤促淤堤西南侧海域落潮流流速有所增大。对离工程区稍远的海域来说，其平面流态及流速大小基本上没有影响。

（3）对海域敏感点和特征断面影响分析

①河口断面进出潮量影响变化分析

河口区断面进出潮量是体现一个该海域水动力环境场特征的重要指标，为分析工程对瓯江口涨落潮量的影响，对瓯江口一些断面的潮量进行了统计，在北汉水道设 S2 断面，南汉水道设 S3 断面，两个断面汇合处的 S1 断面（见图 6.3-19），分别统计围填海项目实施前后的涨落潮量的变化，结果见见表 6.3-43。

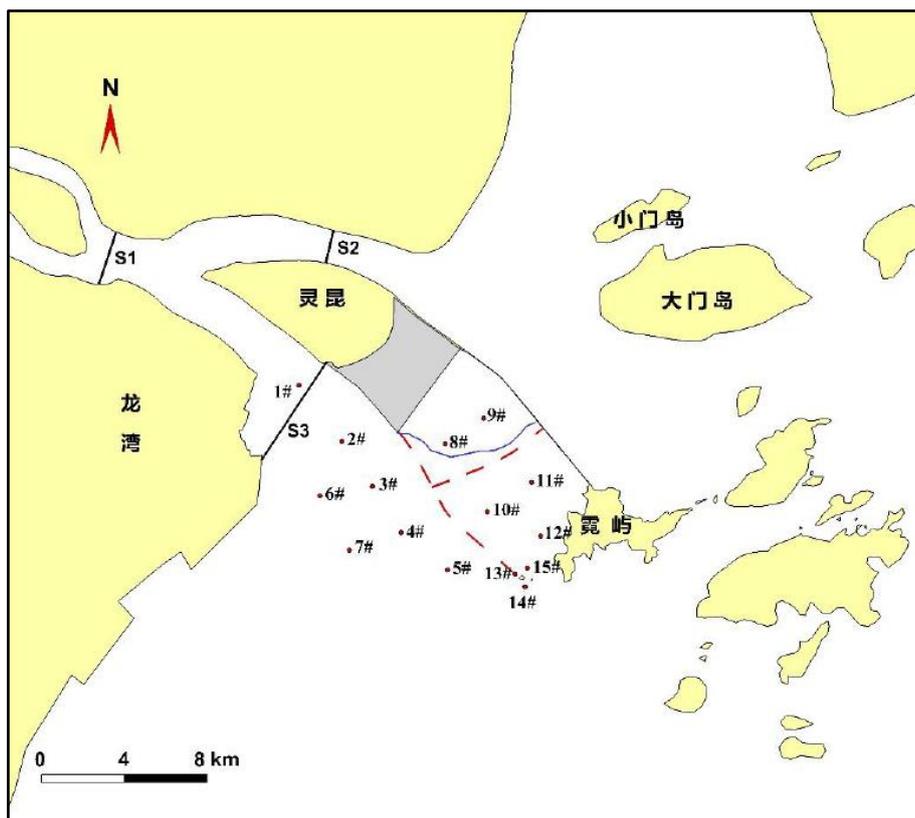


图 6.3-19 断面及特征点位置示意图

表 6.3-43 各断面工程前后涨落潮量统计 单位：百万立方米

断面	潮型	涨落	现状	围填海项目实施后	差值
S1	大潮	涨潮	403.7	403.4	-0.3
		落潮	425.3	425.0	-0.3
	小潮	涨潮	215.5	215.1	-0.4
		落潮	239.9	239.3	-0.5
	平均	涨潮	309.6	309.2	-0.4
		落潮	332.6	332.2	-0.4
S2	大潮	涨潮	476.5	487.8	11.3
		落潮	479.1	482.2	3.0
	小潮	涨潮	267.8	271.2	3.3
		落潮	268.9	271.1	2.2
	平均	涨潮	372.1	379.5	7.3
		落潮	374.0	376.6	2.6
S3	大潮	涨潮	202.4	190.7	-11.7
		落潮	224.2	219.4	-4.8
	小潮	涨潮	85.8	81.8	-4.1
		落潮	112.3	110.3	-2.0
	平均	涨潮	144.1	136.2	-7.9
		落潮	168.3	164.9	-3.4

②特征点流速影响分析

在工程区周边选取 15 个特征点（见图 6.3-19），分析围填海项目实施对周边特征点流速的影响，影响情况见表 6.3-44。

由表可得，对于涨潮流速来说，对于位于工程区西侧的 1#至 7#特征点来说，流速均呈增大趋势，最大增幅为 0.17m/s。浅滩二期南堤促淤堤和灵霓大堤形成的区域内特征点流速呈减小趋势，最大减幅为 0.58m/s。对于落潮流速来说，1#至 7#敏感点流速同样呈增大趋势，最大增幅为 0.17m/s，浅滩二期南堤促淤堤和灵霓大堤形成的区域内特征点流速呈减小趋势，最大减幅为 0.34m/s。

表 6.3-44 各特征点工程前后涨落潮平均流速情况 单位：m/s

	涨潮平均流速		落潮平均流速	
	现状	变化	现状	变化
1#	0.54	0.11	0.48	0.04
2#	0.76	0.17	0.56	0.13
3#	0.68	0.09	0.55	0.17
4#	0.64	0.07	0.43	0.10
5#	0.73	0.03	0.46	0.04
6#	0.43	0.09	0.34	0.07
7#	0.55	0.05	0.35	0.06
8#	0.72	-0.58	0.54	-0.34
9#	0.32	-0.32	0.28	-0.28
10#	0.73	-0.43	0.59	-0.34
11#	0.55	-0.28	0.47	-0.27
12#	0.63	-0.30	0.62	-0.26
13#	0.62	0.02	0.50	-0.13
14#	0.75	0.10	0.49	0.07
15#	0.69	-0.24	0.57	-0.22

综上，温州浅滩围填海项目实施后进入南汊潮量有所减小，而进入北汊潮量略有增加，龙湾以上断面潮量未发生明显变化，总体上看，温州浅滩围填海项目实施对瓯江河口涨落潮潮量的变化较小。

(4) 对河口行洪影响分析

①水文条件组合

通常数模计算的上边界是一个设计的典型洪水过程，这种情况下，洪水在向下游演进时，其洪峰可能与高潮位遭遇，也可能没有遭遇高潮位。在本次计算中，为安全起见，上游边界给定以各级频率的洪峰流量值的常流量，这样洪峰必定与外海高潮位相遇。

本次计算中，下边界条件按照洞头站累积频率 1%高潮位(3.45m)特征潮型设计，数模计算采用含有接近设计条件时段的潮型作为计算潮型。

计算方案的水文条件组合见表 6.3-45。

表 6.3-45 水文条件组合

上边界流量	下边界潮位
-------	-------

圩仁	石柱	
2%频率洪水流量 圩仁 $Q=24000 \text{ m}^3/\text{s}$	石柱 $Q=2450 \text{ m}^3/\text{s}$	累计频率 1%高潮位特征潮型

②对洪水位影响分析

温州浅滩围填海项目实施后，进入瓯江南汉的潮量有所减少。因此，瓯江内沿程各站的水位也有可能发生相应的变化。表 6.3-46 给出了瓯江沿江各站高水位变化值。

表 6.3-46 本项目实施后瓯江沿程站水位变化 单位：m

站位	50 年一遇洪水+1%高潮位条件下，各站洪水位变化
黄华	0.00
七里	-0.01
南汉	-0.03
龙湾	-0.02
状元	-0.01
乌牛	-0.01
杨府山	-0.01
温州	0.00

由表可见，温州浅滩围填海项目实施后，考虑上游五十年一遇洪水情况下，瓯江北汉龙湾~七里段水位略有降低，约为-0.01m；南汉洪水位也有所降低，幅度略大于北汉，为-0.03m；龙湾站上游各站水位变化逐渐减小，至温州站基本无影响。可见温州浅滩围填海项目实施对河口行洪安全没有影响。

(5) 小结

综上所述，温州浅滩围填海项目实施没有严重破坏水文动力环境，没有严重影响河口行洪安全，没有造成海湾纳潮量明显减小和水交换能力显著降低。

6.3.2.9 冲淤环境

(1) 实测地形分析

1979-2005 年的 16 年，瓯江南口以淤积为主，淤积范围从灵昆岛前端到南口放宽段，尤以南口放宽段淤积幅度较大，淤幅可为 1m，同时南口靠近灵昆岛堤线中部的局部区域有所冲刷，冲刷幅度可达 1.5m。同期，温州浅滩区域存在大面积的淤积，淤积幅度可为 1m 以上（图 6.3-20）。

2005-2010 年，瓯江南口潜坝至放宽段仍以淤积为主，但是河床存在明显淤积的范围有所减小，淤积区域主要分布在南岸一侧；南口北侧略有冲刷，但不同于 1979-2005 年的是，该时期冲刷的位置明显外移；该阶段，温州浅滩仍然保持淤积的状态，

且在灵霓海堤南北两侧淤积明显，淤幅为 0.5m 左右，并随着距灵霓海堤距离的增大，淤幅明显减小（图 6.3-21）。

2010-2013 年温州浅滩的冲淤图可知（图 6.3-22），工程区域内总体以淤积为主，堤线内外也有较为明显的淤积，其中温州浅滩内靠近灵霓海堤的位置淤积幅度可达 2m 以上，温州浅滩一期工程东围堤外和二期潜堤附近床面淤积幅度可达 2.5m 以上，霓屿岛和黄屿之间也存在明显的淤积，淤幅可达 2m 以上。根据调查，在温州浅滩一期围堤全面完工前，东围堤上距南堤大约 800m 位置存留一个龙口，受此龙口的影响，东围堤外侧存在较为明显的冲刷，根据 2010 年 4 月实测地形图，东围堤外侧垂直东围堤存在一个冲刷槽，其中近东围堤侧高程可达 -7.5m，低于周边 2m 以上，2011 年东围堤工程全面完工，龙口合拢，该冲刷槽势必存在明显回淤，即东围堤附近较高的淤积一方面是浅滩二期潜堤作用，一方面是局部冲刷槽回淤造成的。霓屿岛和黄屿之间的潜堤工程是造成本区域明显淤高的主要原因。由于温州浅滩二期工程潜堤堤顶高程 0.2m，处于中潮位，因此中潮以上涨潮流能够越过潜堤进入温州浅滩内，落潮则会受潜堤导流作用流沿堤坝从小霓屿附近水道流出，造成小霓屿位置较为明显的冲刷，如图所示，小霓屿至黄屿之间的水道附近冲刷可达 2m。

2013-2019 年温州浅滩的冲淤图可知（图 6.3-23），工程区域内总体以淤积为主，其中温州浅滩二期围区中部淤积最为明显，幅度可达 2m 以上，温州浅滩一期工程东围堤外和二期潜堤附近床面淤积幅度可达 0.5~2.5m 之间。

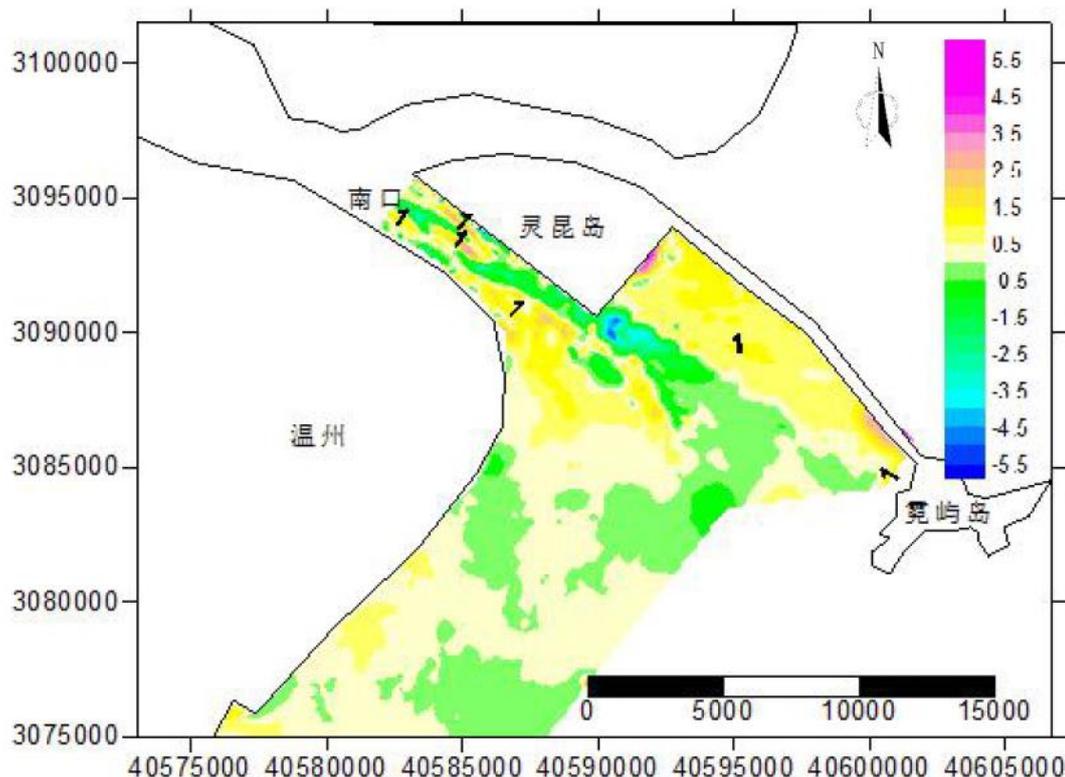


图 6.3-20 1979 年 12 月~2005 年 5 月温州浅滩及附近海域冲淤变化 (+淤积, -冲刷)

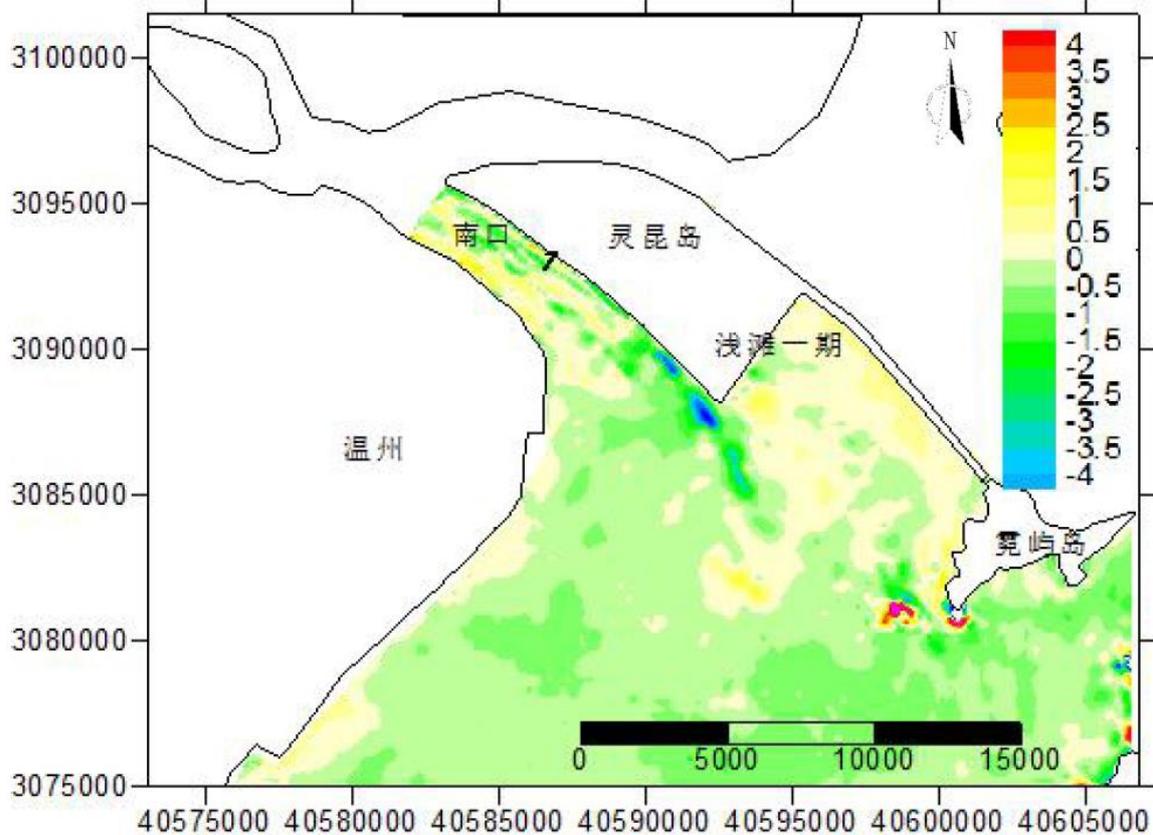


图 6.3-201 2005 年 5 月~2010 年 10 月温州浅滩及附近海域冲淤变化 (+淤积, -冲刷)

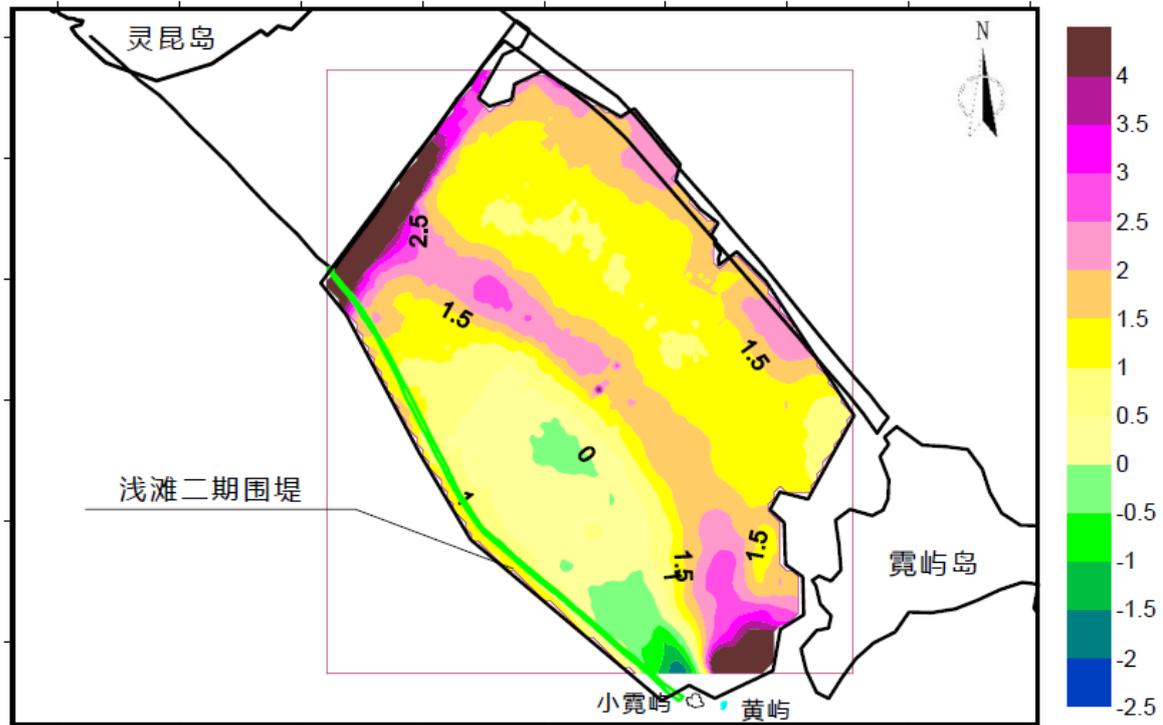


图 6.3-22 2010 年 10 月~2013 年 4 月温州浅滩海床冲淤变化 (+淤积, -冲刷)

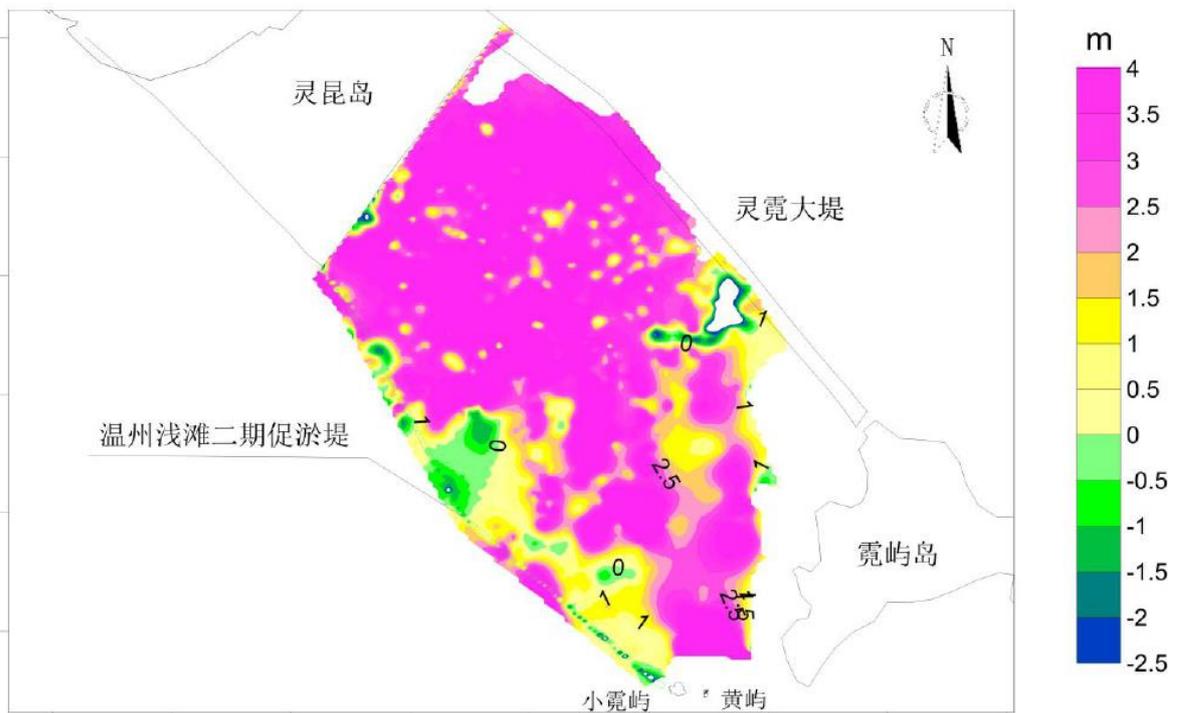


图 6.3-23 2013 年 4 月~2019 年温州浅滩海床冲淤变化 (+淤积, -冲刷)

(2) 小结

温州浅滩围填海项目实施后, 浅滩二期(南堤)促淤堤和灵霓大堤之间形成的区域内呈淤积态, 最大淤积幅度约为 2.5 m, 淤积幅度由西北往东南方向逐渐减小。浅滩一期南围堤及浅滩二期(南堤)促淤堤西南侧局部呈冲刷态, 影响范围基本在 6km

以内。温州浅滩围填海项目的实施，主要使得浅滩二期（南堤）促淤堤和灵霓大堤之间的区域内呈淤积态，但未对周边海域的冲淤环境造成严重破坏，没有造成岸线严重侵蚀，没有造成瓯江河口严重淤积，对瓯江南口航道造成一定幅度的冲刷，对通航安全是有利的。

6.3.2.10 海洋渔业资源现状

海洋渔业资源调查数据及结论均引用于《温州浅滩围填海项目生态评估报告》、《2020年秋季和2021年春季温州瓯江口渔业资源现状调查报告》（禹治环境科技（浙江）有限公司，2021年7月）中的数据成果。

（1）现状调查结果

①调查概况（站位、时间、项目）

调查站位：共布置14个渔业资源调查站位，鱼卵和仔、稚鱼垂直网和水平网同步进行调查。具体站位见表6.3-47和图6.3-24。

表 6.3-47 调查站位一览表

站号	东经	北纬	调查内容
1	120°49'31.05"	27°58'24.98"	底拖网
3	121°01'11.13"	27°59'56.65"	底拖网
4	121°03'12.12"	28°03'55.50"	底拖网
5	121°07'27.21"	28°00'11.50"	底拖网
8	121°04'33.73"	27°54'58.80"	底拖网
9	121°02'24.15"	27°54'05.63"	底拖网
10	120°53'18.05"	27°55'18.68"	张网
14	121°00'03.04"	27°52'06.89"	底拖网
15	121°05'45.43"	27°51'02.30"	底拖网
19	120°59'38.15"	27°48'45.89"	底拖网
22	121°06'24.66"	27°48'12.34"	底拖网
23	120°51'9.17"	27°47'40.77"	底拖网
25	120°57'34.26"	27°45'27.69"	底拖网
XZ35	120°56'44.25"	27°52'20.592"	地笼

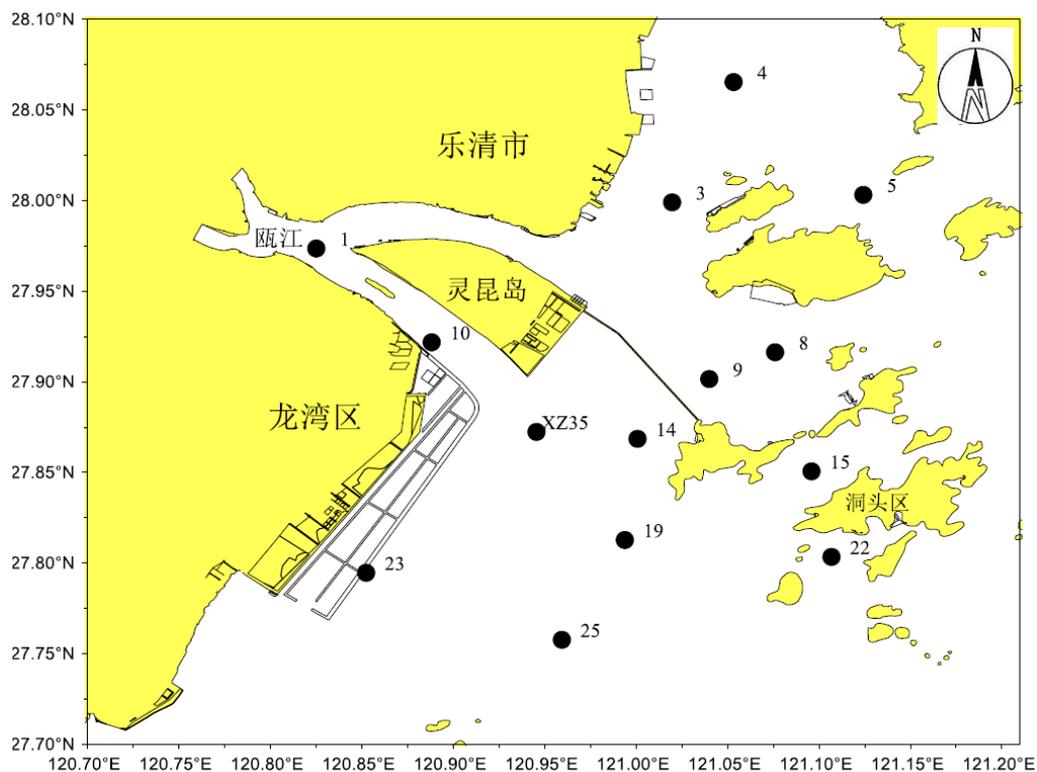


图 6.3-24 调查站位图

调查时间：渔业资源底拖网秋季调查时间为 2020 年 11 月 11 日、11 月 12 日、11 月 19 日和 11 月 21 日，共计 4 天；春季调查时间为 2021 年 3 月 2 日、3 月 3 日、3 月 4 日和 3 月 5 日，共计 4 天。具体见表 6.3-48。

表 6.3-48 调查时间、内容一览表

序号	季节	调查时间	调查内容
1	秋季	2020.11.11	底拖网
2	秋季	2020.11.12	底拖网
3	秋季	2020.11.19	底拖网、张网、地笼
4	秋季	2020.11.21	张网、地笼
5	春季	2021.3.2	底拖网
6	春季	2021.3.3	底拖网
7	春季	2021.3.4	底拖网、张网、地笼
8	春季	2021.3.5	张网、地笼

②调查结果

1) 鱼卵和仔、稚鱼调查结果

2021 年春季和 2020 年秋季调查的定量和定性样品中共采集到鱼卵和仔、稚鱼 10 科 14 种。

a.种类组成

春季：春季调查的定量和定性样品中共采集到鱼卵 5 科 5 种，仔、稚鱼 3 科

13 种（附录 1），数量出现最多的种类为鲷鱼的卵。定量样品在 23 和 25 号站位采集到石首鱼科未定种鱼卵 2 枚、鲷鱼卵 1 枚；从定性样品的数量组成上看，鲷鱼卵的数量最多，共采集到 338 枚。

表 6.3-49 春季鱼卵和仔、稚鱼种类组成

中文名	拉丁文	鱼卵	仔鱼	稚鱼
鲱科	<i>Clupeidae</i>			
斑鲚	<i>Konosirus punctatus</i>	▲		
鲷科	<i>Platycephalidae</i>			
鲷	<i>Platycephalus indicus</i>		▲	
鱈科	<i>Sillaginidae</i>			
多鳞鱈	<i>Sillago sihama</i>		▲	
狼鲈科	<i>Moronidae</i>			
花鲈	<i>Lateolabrax japonicus</i>		▲	▲
鲻科	<i>Mugilidae</i>			
鲷	<i>Liza haematocheila</i>	▲▽		
鲻鱼	<i>Mugil cephalus</i>			▲
鲷科	<i>Terapontidae</i>			
细鳞鲷	<i>Terapon jarbua</i>			▲
石首鱼科	<i>Sciaenidae</i>			
石首鱼科	<i>Sciaenidae sp.</i>	▲▽	▲▽	
小黄鱼	<i>Larumichthys polyactis</i>	▲	▲	
虾虎鱼科	<i>Gobiidea</i>			
虾虎鱼科	<i>Gobiidea sp.</i>		▲	
矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>		▲	
普氏细棘虾虎鱼	<i>Acentrogobius pflaumi</i>		▲	
髯縠虾虎鱼	<i>Tridentiger barbatus</i>		▲	
舌鲷科	<i>Cynoglossidae</i>			
舌鲷科	<i>Cynoglossidae sp.</i>	▲	▲	

注：“▲”表示在定性样品中出现，“▽”表示在定量样品中出现。

秋季：秋季调查的定性样品中未采集到鱼卵，仔、稚鱼 3 科 3 种，数量出现最多的是侧带小公鱼属未定种，共采集到 9 尾；舌鲷科仔鱼未定种采集到一尾，石首鱼科仔鱼未定种采集到一尾。本次调查定量样品未采集到鱼卵和仔、稚鱼。

表 6.3-50 秋季鱼卵和仔、稚鱼种类组成

种名	拉丁文	仔鱼	稚鱼
鳀科	<i>Engraulidae</i>		
侧带小公鱼属 sp.	<i>Stolephorus sp.</i>	▲	▲
石首鱼科	<i>Sciaenidae</i>		
石首鱼科 sp.	<i>Sciaenidae sp.</i>	▲	
舌鳎科	<i>Cynoglossidae</i>		
舌鳎科 sp.	<i>Cynoglossidae sp.</i>	▲	

注：“▲”表示在定性样品中出现。

b. 密度变化

春季调查水域鱼卵密度均值为 0.23 ind/m^3 ($0.00\sim 1.67\text{ind/m}^3$)，出现频率较低，仅在 23 和 25 号站位有分布；仔、稚鱼密度均值为 0.03 ind/m^3 ($0.00\sim 0.36\text{ind/m}^3$)。

c. 对比分析

本项目缺乏工程前所在海域鱼卵和仔、稚的数据，因此无法判断工程对周边海域鱼卵和仔、稚造成的影响，故本次验收仅对现状周边鱼卵和仔、稚情况进行汇总分析。

2) 渔业资源底拖网调查结果

a. 种类组成

温州瓯江口附近海域底拖网调查渔获物中共有种类 80 种，其中鱼类 36 种，占种数的 45.00%；虾类 19 种，占种数的 23.75%；蟹类 11 种，占底拖网种数的 13.75%；头足类 3 种，占底拖网种数的 3.75%；其他类 11 种，占底拖网种数的 13.75%。春、秋季调查期间调查海域没有发现珍稀或濒危海洋生物物种。

春季：春季底拖网调查渔获物中共有种类 48 种，其中鱼类 20 种，占种数的 41.67%；虾类 10 种，占种数的 20.83%；蟹类 9 种，占底拖网种数的 18.75%；头足类 2 种，占底拖网种数的 4.17%；其他类 7 种，占底拖网种数的 14.58%，具体见下图。

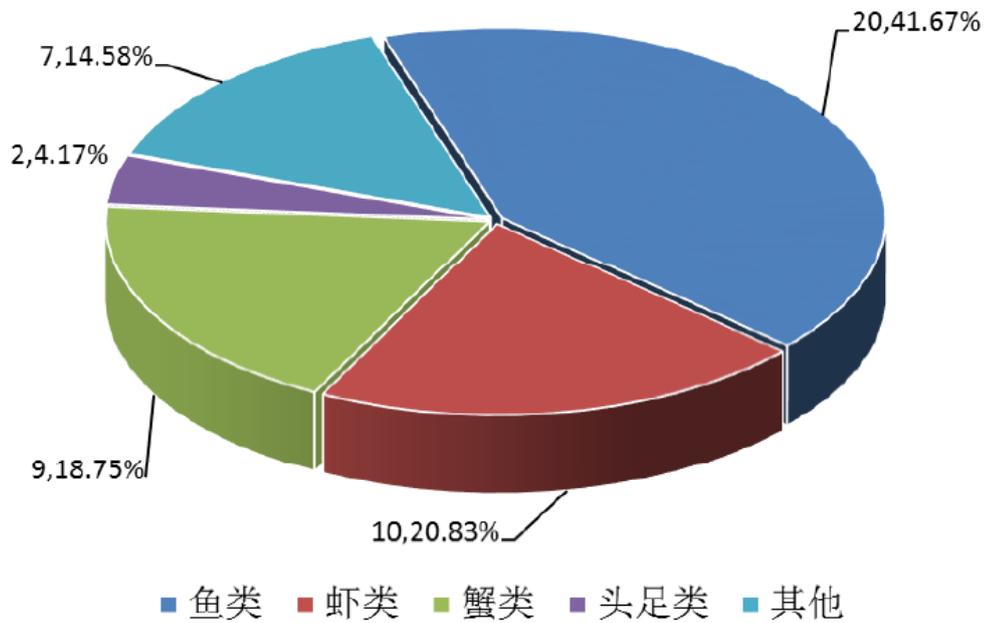


图 6.3-25 春季调查渔获物种类组成及百分比

秋季：秋季底拖网调查渔获物中共有种类 66 种，其中鱼类 32 种，占种数的 48.48%；虾类 18 种，占种数的 27.27%；蟹类 6 种，占底拖网种数的 9.09%；头足类 3 种，占底拖网种数的 4.55%；其他类 7 种，占底拖网种数的 10.61%，具体见下图。

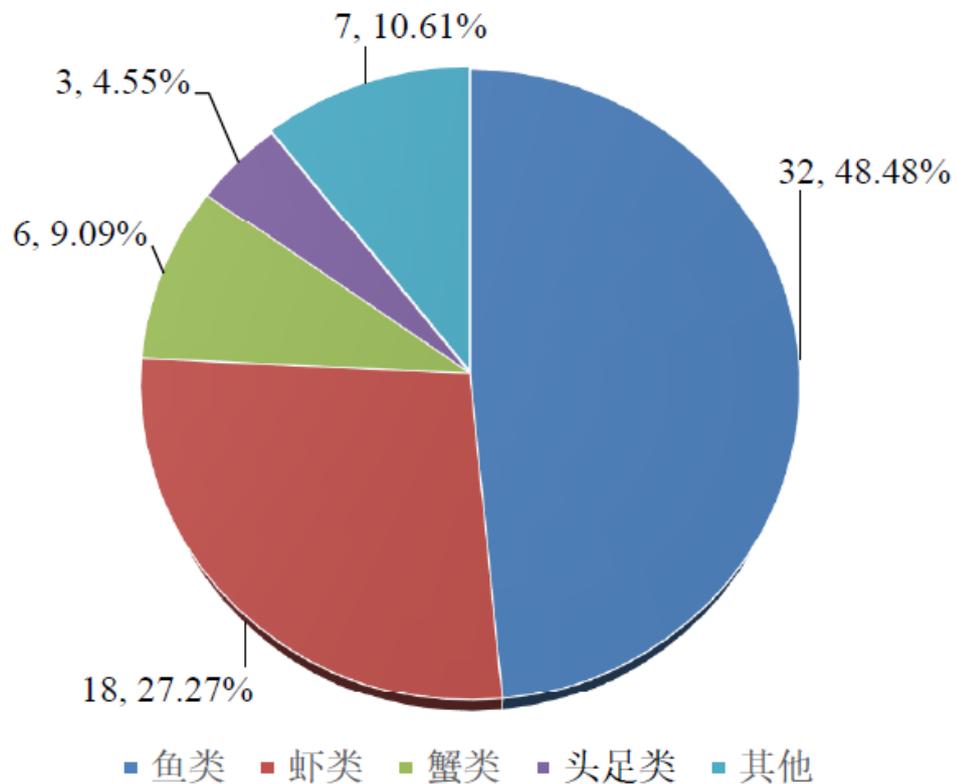


图 6.3-26 秋季调查渔获物种类组成及百分比

b. 渔获物（尾数、重量）分类群组成

春季：春季底拖网调查渔获物尾数中，鱼类所占比例最高，为 45.70%，其次为虾类 39.04%，蟹类占 13.32%，头足类占 0.41%，其他占 1.54%；重量组成中，比例最高的类群为鱼类 76.69%，蟹类其次，为 9.32%，虾类占 5.21%，头足类占 5.04%，其他占 3.73%，具体见下表。

表 6.3-51 春季底拖网渔获物（尾数、重量）分类群百分比组成

类群	尾数 (%)	重量 (%)
鱼类	45.70	76.69
虾类	39.04	5.21
蟹类	13.32	9.32
头足类	0.41	5.04
其他	1.54	3.73
总计	100.00	100.00

秋季：秋季底拖网调查渔获物尾数中，鱼类所占比例最高，为 45.57%，其次为虾类 35.88%，蟹类占 16.45%，头足类占 1.18%，其他占 0.93%；重量组成中，比例最高的类群为鱼类 52.08%，蟹类其次，为 22.94%，虾类占 16.70%，头足类占 6.87%，其他占 1.42%，具体见下表。

表 6.3-52 秋季底拖网渔获物（尾数、重量）分类群百分比组成

类群	尾数 (%)	重量 (%)
鱼类	45.57	52.08
虾类	35.88	16.70
蟹类	16.45	22.94
头足类	1.18	6.87
其他	0.93	1.42
总计	100.00	100.00

c.资源密度（重量、尾数）

春季：尾数密度最大值出现在 22 号站位，为 $16.27 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ ，最小值出现在 23 号站位，为 $3.23 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ ；重量密度最大值出现在 8 号站位，为 361.03 kg/km^2 ，最小值出现在 1 号站位，为 5.63 kg/km^2 ，具体见下表。

表 6.3-53 春季各站位渔业资源平均密度

站号	尾数密度 ($\times 10^3 \text{ ind./km}^2$)	重量密度 (kg/km^2)
----	--	---------------------------

1	3.68	5.63
3	5.35	59.15
4	11.11	189.51
5	5.64	83.95
8	3.33	361.03
9	3.57	169.13
14	6.19	23.67
15	9.18	43.88
19	5.03	38.90
22	16.27	134.96
23	3.23	145.85
25	6.14	65.87
最小值	3.23	5.63
最大值	16.27	361.03
平均值	6.56	110.13
标准偏差	3.88	98.96

秋季：尾数密度最大值出现在 22 号站位，为 $20.70 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ ，最小值出现在 9 号站位，为 $5.83 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ ；重量密度最大值出现在 4 号站位，为 193.50 kg/km^2 ，最小值同样出现在 9 号站位，为 45.45 kg/km^2 ，具体见下表。

表 6.3-54 秋季各站位渔业资源平均密度

站号	尾数密度 ($\times 10^3 \text{ ind./km}^2$)	重量密度 (kg/km^2)
1	12.34	154.67
3	11.34	145.58
4	14.86	193.50
5	6.71	110.04
8	6.58	80.70
9	5.83	45.45
14	7.92	71.04
15	9.06	99.00

19	10.73	66.73
22	20.70	121.73
23	5.84	97.45
25	12.39	150.24
最小值	5.83	45.45
最大值	20.70	193.50
平均值	10.36	111.34
标准偏差	4.40	43.34

d.资源密度（重量、尾数）

春季：春季渔获物的尾数和重量密度均相对较低，平均值分别为 $6.56 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ ($3.23 \times 10^3 \text{ ind./km}^2 \sim 16.27 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$) 和 110.13 kg/km^2 ($5.63 \text{ kg/km}^2 \sim 361.03 \text{ kg/km}^2$)。其中，鱼类均值为 $2.82 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 85.46 kg/km^2 ，虾类均值分别为 $2.75 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 5.65 kg/km^2 ，蟹类均值为 $0.86 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 10.14 kg/km^2 ，头足类均值为 $0.04 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 5.13 kg/km^2 ，其他均值为 $0.10 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 3.74 kg/km^2 ，具体见下表。

表 6.3-55 春季底拖网渔获物平均密度

类群	尾数密度 ($\times 10^3 \text{ ind./km}^2$)	重量密度(kg/km^2)
鱼类	2.82	85.46
虾类	2.75	5.65
蟹类	0.86	10.14
头足类	0.04	5.13
其他	0.10	3.74
总计	6.56	110.13

秋季：秋季渔获物的尾数和重量密度均相对较低，平均值分别为 $10.36 \times 10 \text{ ind./km}^2$ ($5.83 \times 10^3 \text{ ind./km}^2 \sim 20.70 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$) 和 111.34 kg/km^2 ($45.45 \text{ kg/km}^2 \sim 193.50 \text{ kg/km}^2$)。其中，鱼类均值为 $4.66 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 60.91 kg/km^2 ，虾类均值分别为 $3.83 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 16.68 kg/km^2 ，蟹类均值为 $1.69 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 25.42 kg/km^2 ，头足类均值为 $0.10 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 6.79 kg/km^2 ，其他均值为 $0.08 \times 10^3 \text{ ind./km}^2$ 和 1.55 kg/km^2 。

表 6.3-56 秋季底拖网渔获物平均密度

类群	尾数密度 ($\times 10^3 \text{ ind./km}^2$)	重量密度(kg/km^2)
鱼类	4.66	60.91

虾类	3.83	16.68
蟹类	1.69	25.42
头足类	0.10	6.79
其他	0.08	1.55
总计	10.36	111.34

e. 渔获物体重、体长和幼体比例

春季：春季鱼类幼体比例为 64.0%，虾类为 53.1%，蟹类为 68.7%，头足类无幼体；鱼类体长范围为 5.0~50.0 cm，虾类体长范围为 2.6~7.4 cm，蟹类体长范围为 0.5~9.4 cm，头足类体长范围为 6.2~11.5 cm；鱼类体重范围为 3.1~1945.0g，虾类体重范围为 0.3~8.0 g，蟹类体重范围为 0.1~155.3 g，头足类体重范围为 80.0~550.5 g。

调查海域底拖网渔获物体长范围、平均体长、体重范围、平均体重及幼体比例见表 6.3-57~60。

表 6.3-57 春季鱼类体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)	幼体比 (%)
斑鲈	13.8~13.8	13.8	33.2~33.2	33.2	0.0
斑尾刺虾虎鱼	12.7~19.4	16.1±4.7	13.8~55.5	34.7±29.5	100.0
半滑舌鳎	11.5~21.0	16.3±6.7	6.7~60.2	24.5±37.8	100.0
大黄鱼	14.9~24.3	19.6±6.6	49.2~201.1	125.2±107.4	50.0
刀鲚	8.9~33.8	18.0±8.9	2.2~122.1	26.1±41.7	48.3
凤鲚	9.2~18.2	13.6±3.1	2.5~22.8	11.4±7.9	54.5
光鲳	15.6~15.6	15.6	135~135	135.0	100.0
花鲈	25.4~43.7	31.7±6.4	255~995	508.5±283.4	30.0
黄姑鱼	14.2~19	16.2±2.5	51.4~165.5	97.4±60.2	100.0
黄鳍棘鲷	23.5~23.5	23.5	351.3~351.3	351.3	0.0
棘头梅童鱼	7.8~14.7	12.2±1.8	10.7~60.2	30.5±11.6	16.3
孔虾虎鱼	5.4~13	9.0±2.4	0.8~14.5	3.9±3.6	54.0
拉氏狼牙虾虎鱼	6.5~18.2	11.9±3.0	1.3~11.5	4.1±2.5	26.5
龙头鱼	20.5~20.5	20.5	57.8~57.8	57.8	0.0
矛尾虾虎鱼	5.3~14.8	8.7±3.5	1.6~16.7	7.2±5.5	10.0
拟矛尾虾虎鱼	3.7~8.2	5.4±1.4	0.6~5.8	1.9±2.0	100.0
皮氏叫姑鱼	6.0~9.4	7.7±1.5	3.5~13.1	8.1±4.1	100.0
鲛	50.0~50.0	50.0	1945~1945	1945.0	100.0
窄体舌鳎	9.4~23.8	14.7±4.6	3.8~81.0	18.9±25.1	100.0
髯缟虾虎鱼	3.1~7.4	5.0±2.2	0.9~6.7	3.1±3.1	100.0

最小值	/	5.0	/	3.1	0.0
最大值	/	50.0	/	1945.0	100.0
平均值					64.0

表 6.3-58 春季虾类体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)	幼体比 (%)
安氏白虾	1.6~3.6	2.6±0.6	0.1~0.6	0.4±0.2	60.0
鞭腕虾	2.4~2.9	2.7±0.2	0.1~0.6	0.3±0.2	45.5
葛氏长臂虾	2.4~4.7	3.3±0.7	0.3~2.6	1.0±0.7	84.6
脊尾白虾	3.6~7.2	5.4±1.1	0.9~10.6	3.9±2.5	27.8
巨指长臂虾	1.5~4.6	2.6±1.2	0.4~2.9	1.1±1.0	80.0
口虾蛄	4.5~10.2	7.4±2.5	1.6~23.9	8.0±10.0	81.8
日本鼓虾	2.4~4.3	3.2±0.7	0.4~3.6	1.2±1.0	46.2
细螯虾	2.6~3.1	2.9±0.4	0.4~0.6	0.5±0.1	50.0
细巧仿对虾	2.3~4.8	3.5±0.7	0.1~2.0	0.8±0.5	55.3
周氏新对虾	7~7.7	7.4±0.5	5.0~5.6	5.3±0.4	0.0
最小值	/	2.6	/	0.3	0.0
最大值	/	7.4	/	8.0	84.6
平均值					53.1

表 6.3-59 春季蟹类体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体 重 (g)	幼体比 (%)
隆线强蟹	2.7~3.2	3.0±0.3	7.3~17.4	10.3±5.2	42.9
拟穴青蟹	9.4~9.4	9.4	155.3~155.3	155.3	0.0
日本蟳	3.0~7.6	4.9±1.3	4.7~85.2	24.9±24.7	64.0
绒螯近方蟹	7.8~7.8	7.8	10.7~10.7	10.7	100.0
绒毛细足蟹	0.5~0.6	0.5±0.1	0.1~0.1	0.1	100.0
三疣梭子蟹	2.6~8.5	5.2±2.0	0.8~30.9	7.4±9.8	77.9
双斑蟳	1.7~2.8	2.2±0.5	1.5~6.1	2.2±2.1	100.0
狭额绒螯蟹	0.6~1.8	1.3±0.5	0.1~2.4	1.0±0.9	100.0
中华绒螯蟹	1.4~4.3	3.3±1.6	1.7~34.2	19.9±16.6	33.3
最小值	/	0.5	/	0.1	0.0

最大值	/	9.4	/	155.3	100.0
平均值					68.7

表 6.3-60 春季头足类体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)	幼体比 (%)
短蛸	5.8~6.5	6.2±0.4	60.3~94.7	80.0±17.8	0.0
长蛸	11.5~11.5	11.5	550.5~550.5	550.5	0.0
最大值	/	6.2	/	80.0	/
最小值	/	11.5	/	550.5	/
平均值					0.0

秋季：秋季鱼类幼体比例为 77.6%，虾类为 62.6%，蟹类为 64.2%，头足类为 14.3%；鱼类体长范围为 5.6~36.7cm，虾类体长范围为 2.3~10.8cm，蟹类体长范围为 1.3~7.3cm，头足类体长范围为 5.0~10.3cm；鱼类体重范围为 3.8~360.0g，虾类体重范围为 0.1~22.3g，蟹类体重范围为 0.4~36.8g，头足类体重范围为 29.7~153.0g。

调查海域底拖网渔获物体长范围、平均体长、体重范围、平均体重及幼体比例见表 6.3-61~64。

表 6.3-61 秋季鱼类体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)	幼体比 (%)
斑鲈	11.5~18.9	14.1±2.5	22.4~89.4	36.9±23.7	50.0
半滑舌鳎	22.8~22.8	22.8	70.5~70.5	70.5	0.0
大黄鱼	21.3~21.3	21.3	178.1~178.1	178.1	0.0
刀鲚	4.7~29.4	16.0±8.0	1.1~90.3	12.4±28.3	69.8
凤鲚	6.4~13.8	11.9±1.9	2.6~12.5	7.9±3.0	96.4
光鲷	21.9~21.9	21.9	360~360	360.0	0.0
海鳗	30~32.5	31.3±1.8	28.7~52.4	40.6±16.8	100.0
褐菖鲉	8.2~9.4	8.8±0.8	11.6~22.4	17.0±7.6	50.0
黑斑多指马鲛	4.8~8.3	6.6±1.3	2.4~13.1	6.3±3.7	100.0
横纹东方鲀	7.0~8.0	7.4±0.4	10.1~15.6	11.8±2.6	100.0
花鲈	13.7~26.4	18.2±4.9	42.5~337.3	121.0±122.4	40.0
黄鳍东方鲀	14.3~14.3	14.3	89.2~89.2	89.2	100.0
黄吻棱鲉	7.5~12.5	9.9±2.1	3.8~16.1	9.1±5.2	100.0
棘头梅童鱼	6.5~15.6	11.5±2.1	7.3~61.3	28.0±13.3	25.0
尖头黄鳍牙鲷	4.6~19.5	11.1±5.0	1.66~110.8	33.3±39.8	85.0
焦氏舌鳎	11.2~106	34.7±40.0	6.5~51.6	20.1±19.9	25.0

孔虾虎鱼	6.7~14.5	9.2±1.8	1.3~15.4	5.5±3.3	50.0
拉氏狼牙虾虎鱼	7.1~18.4	13.5±4.5	1.1~11.4	6.0±3.6	46.9
鱯	6.7~8.8	8.3±0.8	3.1~7.6	5.8±1.7	100.0
棱鲛	15.6~15.6	15.6	78.4~78.4	78.4	100.0
龙头鱼	5.6~19.5	8.8±3.5	0.7~52.9	4.2±13.1	92.9
矛尾虾虎鱼	3.8~10.4	6.7±2.1	0.6~9.9	3.8±3.4	92.6
拟矛尾虾虎鱼	5.6~5.6	5.6	7.2~7.2	7.2	100.0
皮氏叫姑鱼	4.6~10.8	7.3±2.8	2.4~26.5	10.6±11.3	100.0
日本白姑鱼	5.6~8.7	6.8±1.6	3.1~12.9	7.2±5.1	100.0
丝鳍海鲂	11~11.3	11.2±0.2	17.5~21.9	19.7±3.1	50.0
小带鱼	35.8~37.8	36.7±1.0	17.8~28.3	22.5±5.3	33.3
缘边银鲈	8.5~8.5	8.5±	15.1~15.1	15.1±	100.0
窄体舌鳎	10.2~18.6	13.2±3.4	5~35.6	13.5±12.4	100.0
长鳍篮子鱼	7.1~10.8	8.3±1.7	5.7~26.3	12.3±9.5	75.0
长条蛇鲻	14.7~14.7	14.7	31.8~31.8	31.8	100.0
髯缟虾虎鱼	7.2~7.2	7.2	6.7~6.7	6.7	100.0
最小值	/	5.6	/	3.8	0.0
最大值	/	36.7	/	360.0	100.0
平均值					77.6

表 6.3-62 秋季虾类体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)	幼体比 (%)
安氏白虾	2.3~3.5	3.0±0.4	0.1~0.9	0.5±0.2	100.0
鞭腕虾	1.9~3.2	2.6±0.4	0.1~0.9	0.5±0.3	80.0
刺螯鼓虾	1.8~3.2	2.5±0.7	0.4~2.4	1.7±1.1	100.0
葛氏长臂虾	1.8~4.6	3.2±0.6	0.1~3.1	1.0±0.6	73.7
哈氏仿对虾	3.7~4.3	4.0±0.4	0.9~1.1	1.0±0.1	100.0
脊尾白虾	3.7~6.5	5.1±0.9	0.9~5.8	3.4±1.5	30.0
巨指长臂虾	2.6~4	3.3±1.0	0.8~2.3	1.6±1.1	50.0
口虾蛄	3.4~11.6	6.4±2.6	0.8~30.8	9.5±10.4	58.5
日本鼓虾	1.7~3.7	2.3±0.7	0.1~2.1	0.6±0.7	75.0
窝纹网虾蛄	5.8~8.6	7.0±1.0	4.6~12.3	9.5±2.8	62.5
细螯虾	2.1~2.5	2.3±0.2	0.1~0.2	0.1±0.0	61.9
细巧仿对虾	2.5~4.1	3.3±0.6	0.1~0.9	0.5±0.3	47.8
长毛对虾	10.8~10.8	10.8	22.3~22.3	22.3	0.0
中国对虾	9.6~11.3	10.6±0.8	10.5~30.7	18.3±7.2	0.0
中国毛虾	3.1~3.1	3.1	0.1~0.1	0.1	100.0

中华管鞭虾	2.4~5.0	3.3±0.8	0.2~2.4	0.8±0.7	66.7
周氏新对虾	6.5~7.7	7.3±0.8	4.1~5.5	5.0±1.0	0.0
短脊鼓虾	2.5~2.5	2.5	0.4~0.4	0.4	100.0
最小值	/	2.3	/	0.1	/
最大值	/	10.8	/	22.3	/
平均值					62.6

表 6.3-63 秋季虾类体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)	幼体比 (%)
豆形短眼蟹	1.3~1.3	1.3	0.7~0.7	0.7	100.0
隆线强蟹	1.7~5.8	4.2±2.9	1~2.2	0.8±	18.9
拟穴青蟹	5.3~5.3	5.3	23.4~26.8	25.1±2.4	100.0
日本蟳	2.8~8.4	5.7±1.7	3.3~112.2	36.8±30.0	21.7
三疣梭子蟹	2.8~16.1	6.7±2.8	0.7~191.6	9.1±42.7	78.6
狭额绒螯蟹	1.6~1.6	1.6	1.3~1.3	1.3	100.0
最小值	/	1.3	/	0.4	/
最大值	/	7.3	/	36.8	/
平均值					64.2

表 6.3-64 秋季头足类体重、体长和幼体比例

种名	体长范围 (cm)	平均体长 (cm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)	幼体比 (%)
短蛸	4.5~6.7	6.0±0.7	25.6~70.2	60.2±14.6	12.5
长蛸	10.1~10.5	10.3±0.3	118.7~187.3	153.0±48.5	0.0
真蛸	4.4~5.9	5.0±0.7	15.3~58.6	29.7±19.7	25.0
最大值	/	5.0	/	29.7	/
最小值	/	10.3	/	153.0	/
平均值					14.3

f. 渔获物优势种

春季：春季渔获物中鱼类优势种为孔虾虎鱼、花鲈、棘头梅童鱼、拉氏狼牙虾虎鱼和刀鲚，虾类优势种有脊尾白虾和细巧仿对虾，蟹类优势种有日本蟳和三疣梭子蟹，具体见下表。

表 6.3-65 春季渔业资源相对重要性指数 (IRI 指数)

类群	种名	F%	N%	W%	IRI
鱼类	孔虾虎鱼	83.33	18.50	3.85	1862.58

	花鲈	50.00	1.07	32.90	1698.41
	棘头梅童鱼	91.67	4.32	8.16	1144.45
	拉氏狼牙虾虎鱼	83.33	6.61	1.65	688.29
	刀鲚	66.67	3.78	5.47	617.10
虾类	脊尾白虾	91.67	14.61	3.48	1658.33
	细巧仿对虾	58.33	13.83	0.63	843.38
蟹类	日本蟳	83.33	2.80	4.08	572.78
	三疣梭子蟹	58.33	6.87	2.91	570.23

秋季：秋季渔获物中鱼类优势种为龙头鱼、刀鲚和棘头梅童鱼，虾类优势种有口虾蛄，蟹类优势种有三疣梭子蟹和日本蟳，具体见下表。

表 6.3-66 秋季渔业资源相对重要性指数 (IRI 指数)

类群	种名	<i>F%</i>	<i>N%</i>	<i>W%</i>	<i>IRI</i>
鱼类	龙头鱼	50.00	14.46	4.24	934.87
	刀鲚	41.67	8.25	9.33	732.59
	棘头梅童鱼	75.00	2.39	5.91	622.30
虾类	口虾蛄	91.67	16.59	13.55	2763.12
蟹类	三疣梭子蟹	83.33	14.64	11.13	2147.06
	日本蟳	91.67	5.00	15.82	1908.10

g. 渔获物物种多样性

春季：春季尾数密度多样性指数 (H') 均值为 2.97 (2.44~3.64)，均匀度指数 (J) 均值为 0.78 (0.59~0.91)，丰富度指数 (d) 均值为 1.11 (0.68~1.86)。渔获物重量密度多样性指数 (H') 均值为 2.58 (1.72~3.64)，均匀度指数 (J) 均值为 0.67 (0.42~0.85)，丰富度指数 (d) 均值为 2.36 (1.18~3.67)。具体见下表。

表 6.3-67 春季渔获物多样性指数

站位	尾数密度			重量密度		
	H'	J	d	H'	J	d
1	2.49	0.79	0.68	2.68	0.85	3.21
3	2.84	0.79	0.89	2.41	0.67	1.87
4	2.44	0.59	1.26	1.75	0.42	2.25

5	3.36	0.75	1.69	2.99	0.67	3.29
8	2.77	0.80	0.85	1.72	0.50	1.18
9	2.73	0.82	0.76	1.91	0.57	1.22
14	2.70	0.73	0.95	2.80	0.76	2.63
15	2.67	0.72	0.91	2.51	0.68	2.20
19	3.20	0.84	1.06	2.57	0.67	2.46
22	3.56	0.75	1.86	3.64	0.77	3.67
23	3.64	0.91	1.29	3.10	0.77	2.09
25	3.27	0.84	1.11	2.88	0.74	2.32
最小值	2.44	0.59	0.68	1.72	0.42	1.18
最大值	3.64	0.91	1.86	3.64	0.85	3.67
平均值	2.97	0.78	1.11	2.58	0.67	2.36
标准偏差	0.41	0.08	0.36	0.57	0.12	0.77

调查海域渔获物尾数密度和重量密度多样性指数 (H') 整体上差异不大, 分布较均匀。

秋季: 秋季尾数密度多样性指数 (H') 均值为 3.43 (1.76~4.02), 均匀度指数 (J) 均值为 0.82 (0.59~0.91), 丰富度指数 (d) 均值为 1.35 (0.52~1.95)。渔获物重量密度多样性指数 (H') 均值为 3.13 (1.73~3.78), 均匀度指数 (J) 均值为 0.75 (0.58~0.84), 丰富度指数 (d) 均值为 2.67 (0.96~3.55)。具体见下表。

表 6.3-68 秋季渔获物多样性指数

站位	尾数密度			重量密度		
	H'	J	d	H'	J	d
1	1.76	0.59	0.52	1.73	0.58	0.96
3	3.93	0.87	1.63	3.49	0.77	3.06
4	3.65	0.76	1.95	3.59	0.75	3.55
5	3.51	0.88	1.18	2.97	0.74	2.21
8	3.64	0.84	1.50	3.21	0.74	3.00
9	2.90	0.91	0.64	2.67	0.84	1.45
14	3.86	0.89	1.47	3.13	0.73	3.09
15	3.42	0.84	1.22	3.14	0.77	2.41
19	3.87	0.88	1.49	3.46	0.79	3.30

22	3.60	0.78	1.67	3.09	0.67	3.46
23	4.02	0.89	1.76	3.78	0.83	3.33
25	3.00	0.73	1.18	3.34	0.82	2.21
最小值	1.76	0.59	0.52	1.73	0.58	0.96
最大值	4.02	0.91	1.95	3.78	0.84	3.55
平均值	3.43	0.82	1.35	3.13	0.75	2.67
标准偏差	0.63	0.09	0.43	0.53	0.07	0.83

调查海域渔获物尾数密度和重量密度多样性指数(H')除位于瓯江口里面的 1 号站位较低外, 其余站位整体上差异不大, 分布较均匀。

h.对比分析

由于工程前项目周边海域的调查结果较少, 因此对比较为困难, 故本次验收仅对周边海域渔业资源情况作出现状评价, 不对其进行对比分析。

(2)《温州浅滩围填海项目生态评估报告》渔业资源分析结论

本项目施工前未对鱼卵仔鱼进行调查, 施工期渔业资源调查是 2007 年的 6 月和 9 月份开展, 工程后研究区域渔业资源调查, 春季的于 2017 年 4 月 25 日~4 月 28 日进行, 夏季于 2017 年 8 月 20 日~8 月 23 日进行, 秋季于 2017 年 10 月 25 日~10 月 28 日进行。因此, 为了数据有效的对比, 鱼卵、仔鱼的对比分析工程后采用春季和夏季数据。

① 对围区外海域鱼卵仔鱼的影响

1) 施工中鱼卵仔鱼调查结果

种类组成: 2007 年 6 月和 9 月调查采集的鱼卵、仔鱼共出现 6 目 11 科 18 种 (包括 1 种未定种)。

密度分布: 2007 年 6 月和 9 月调查鱼卵分布密度平均值为 1.75 ind./m^2 , 仔鱼平均为 21.63 ind./m^2 。其中, 6 月调查鱼卵密度平均值为 2.75 ind./m^2 ($0 \sim 30 \text{ ind./m}^2$), 仔鱼为 37.50 ind./m^2 ($0 \sim 155 \text{ ind./m}^2$); 9 月鱼卵平均密度为 0.75 ind./m^2 , 仔鱼为 5.75 ind./m^2 。

2) 工程后鱼卵仔鱼调查结果

种类组成: 2017 年春季, 调查海域 30 个站位共鉴定鱼卵和仔稚鱼 9 种。2017 年夏季, 调查海域 30 个站位共鉴定鱼卵和仔稚鱼 7 种。

密度分布: 2017 年春季, 平均鱼卵丰度 0.91 ind./m^3 , 平均仔稚鱼丰度 1.82 ind./m^3 。

2017 年夏季, 平均鱼卵丰度 $0.32\text{ind}/\text{m}^3$, 平均仔稚鱼丰度 $1.13\text{ind}/\text{m}^3$ 。

3) 对比分析

工程施工期和施工后, 周边海域鱼卵仔鱼密度均有不同程度的下降, 其中, 春季仔鱼的密度下降较为明显。工程围堤建设对鱼卵仔鱼的影响主要是悬浮泥浓度上升导致的, 这种影响是暂时的, 会随着施工期的结束而结束。且由于工程于 2011 年围堤合拢, 围区内的填海造地对围区外并无影响, 但本项目缺乏工程前所在海域鱼卵仔鱼的数据, 因此无法判断工程对围区外鱼卵仔鱼造成的影响, 从整体上来看, 围区外海域鱼卵仔鱼的数量是呈现减少的趋势。

② 对围区外海域渔业资源的影响

据 1993 年海岛资源调查资料分析, 温州市海岛周围海域相对资源密度 $760.69\text{吨}/\text{km}^3$ 。

2007 年 6 月和 9 月调查海域 3 种网具捕获的渔获物中共出现资源生物 127 种。2007 年 6 月和 9 月调查海域现存渔业资源密度(重量、尾数)均值分别为 $493.27\text{kg}/\text{km}^2$ 、 $75.44 (10^3\text{ind.}/\text{km}^2)$ 和 $479.46\text{kg}/\text{km}^2$ 、 $39.55 (10^3\text{ind.}/\text{km}^2)$ 。

2017 年的调查结果显示, 温州瓯江口附近的渔业资源密度均值为 $1311.38\text{kg}/\text{km}^2$ 。

由于工程前项目周边海域的调查结果较少, 因此对比较为困难, 且近年来的渔业资源衰退, 主要由于过度捕捞引起, 工程建设中悬浮物会对渔业资源造成一定的影响, 因此工程施工期渔业资源较工程前后都下降明显。从当前可获得的数据来看, 工程所在海域的渔业资源是呈现了衰退的现象, 工程后渔业资源较施工期有上升, 对比工程前, 资源密度仍然较低, 工程对渔业资源的影响程度需要更多数据进行分析。

6.3.3 小结

表 6.3-69 环评阶段与验收阶段海洋主要生态环境各指标比对汇总表

指标	环评阶段	验收阶段	对比结论
水质	周边海域海水执行二类标准, 其超标因子为无机氮、高锰酸钾指数, 其他因子均符合二类海水标准。	本项目周边海域除活性磷酸盐、无机氮、生化需氧量、铜、石油类外, 其他因子均符合一类海水水质标准。	周边海域水质未因项目实施出现显著的相关性变化。
沉积物	无	调查海域中所有站位沉积物均符合对应的海洋沉积物质量标准。	/
浮游植物	调查共出现浮游植物 14 种, 优势种为骨条藻、琼氏圆筛藻等。多样性指数在 1.8~2.6 之	调查浮游植物 5 门 117 种, 优势种主要有中琼氏圆筛藻、虹彩圆筛藻等, 多样性指数春季 2.62、秋季 3.41, 浮游植物春季	本项目附近海域浮游植物的种类数、生物密度有所增加, 从生物多样性的几个指标来看, 浮游植物的丰富度有所

	间。	水样细胞密度春季表层均值为 $5.02 \times 10^3 \text{ ind./dm}^3$ ，底层均值为 $2.4 \times 10^3 \text{ ind./dm}^3$ ，网样密度均值为 $0.16 \times 10^6 \text{ ind./dm}^3$ ；秋季浮游植物水样细胞密度表层均值为 $17.0 \times 10^3 \text{ ind./dm}^3$ 、底层均值为 $6.8 \times 10^3 \text{ ind./dm}^3$ ，网样密度均值为 $0.48 \times 10^6 \text{ ind./dm}^3$ 。	增加，均匀度有所下降，说明海域浮游植物的种类数有所增加，不同种类的密度差异变大，而多样性指数有所增加，说明浮游植物群落仍处于较为稳定的状态。因此，项目建设对周边海域浮游植物的影响仅存在于施工期，随着施工期的结束，浮游植物群落处于逐渐恢复中。
浮游动物	调查共出现浮游动物 25 种，优势种有真刺唇角水蚤、太平洋纺锤水蚤等，多样性指数在 2.6~3.5 之间。生物量均值 116 mg/m^3 ，密度均值为 175 个/m^3 。	调查浮游动物 84 种，优势种主要有中华哲水蚤、针刺拟哲水蚤、微驼隆哲水蚤、拟长腹剑水蚤等，多样性指数春季浅水 I 型网 1.96、浅 II 型网 2.04，秋季浅水 I 型网 2.87、浅 II 型网 2.97。 春季生物量均值为 71.7 mg/m^3 ，I 型、II 型密度均值分别为 66.49 ind./m^3 、 2435.13 ind./m^3 。秋季生物量均值分别为 122.5 mg/m^3 ，I 型、II 型密度均值分别为 73.03 ind./m^3 、 1090.55 ind./m^3 。	本工程周边海域浮游动物种类数、生物密度均高于施工前，生物量与施工前差别不大，说明本工程建设对周边海域影响不大。
底栖生物	调查出现底栖生物主要种 15 种，主要为双鳃内卷齿蚕、中蚓虫、不倒翁虫等多毛动物。洞头列岛平均生物量为 9.22 g/m^2 、年平均个体数 198 个/m^2 ，温州市沿海岛屿平均生物量为 25.14 g/m^2 、年平均个体数 293 个/m^2 。	调查底栖生物 58 种，春季无明显优势种，秋季优势种主要为寡鳃齿吻沙蚕、典型小头虫和中华倍棘蛇尾，多样性指数春季 1.38，秋季 1.74。春季平均密度为 17 ind./m^2 ，平均生物量为 4.64 g/m^2 ；秋季平均密度为 26 ind./m^2 ，平均生物量为 2.74 g/m^2 。	现状底栖动物整体生态环境均比施工前较差，底栖生物生物量及密度低于施工前，说明本工程施工对周边海域的底栖生物产生了影响。
潮间带生物	调查共出现各类生物 545 种，年平均生物量 1040.89 g/m^2 ，生物总密度为 1239.3 个/m^2 。	调查潮间带大型底栖动物 134 种，优势种主要为拟沼螺和珠带拟蟹守螺等，多样性指数春季 1.59、1.15、1.18、1.39、1.74（对应高、中上、中中、中下、低潮带），秋季 1.17、1.03、1.01、1.37、1.84（对应高、中上、中中、中下、低潮带）。春季平均密度为 53 ind./m^2 ，平均生物量为 14.36 g/m^2 ；秋季平均密度为 538 ind./m^2 ，平均生物量为 216.27 g/m^2 。	从种类数、生物量和生物密度来看，周边海域潮间带底栖生物下降明显。工程建设占据了潮间带生物的栖息环境，由于潮间带底栖生物的生活习性，在工程建设时，工程海域潮间带底栖生物均被掩埋，因此工程建设对潮间带底栖生物影响较大。
水文	/	/	项目实施没有严重破坏水文动力环境，没有严重影响河口行洪安全，没有造成海湾

			纳潮量明显减小和水交换能力显著降低。
冲淤	/	/	项目实施对工程附近局部区域呈淤积态，但没有对周边海域的冲淤环境造成严重破坏，没有造成岸线严重侵蚀，没有造成瓯江河口严重淤积，没有严重影响通航安全。
渔业资源	/	2021年春季和2020年秋季调查的定量和定性样品中共采集到鱼卵和仔、稚鱼10科14种。 2021年春季和2020年秋季调查的定量和定性样品中共采集到鱼卵和仔、稚鱼10科14种，其中鱼类36种。各站位春季平均尾数密度为 $6.56 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ 、重量密度为 110.13kg/km^2 ，秋季平均尾数密度为 $10.36 \times 10^3 \text{ind./km}^2$ 、重量密度为 111.34kg/km^2 。	由于工程前项目周边域的海渔业资源调查结果较少，因此对比较为困难，故本次验收仅对周边海域渔业资源情况作出现状评价，不对其进行对比分析。

根据上述资料，结合《温州浅滩围填海项目生态评估报告》可知，项目实施前后周边海域水质、沉积物、浮游动植物、水文环境变化不大，未因项目实施出现显著的相关性变化；本工程实施对工程附近局部区域呈淤积态，但没有对周边海域的冲淤环境造成严重破坏，没有造成岸线严重侵蚀，没有造成瓯江河口严重淤积，没有严重影响通航安全；同时对底栖生物和潮间带生物造成一定损害。但在落实《温州浅滩围填海项目生态修复方案》中相关的生态修复措施后（如建立底栖生物恢复区、灵霓大堤破堤通海、促淤堤拆除工程、水系和生态廊道建设、岸线修复），可改善项目所在海域的水动力环境、增强海域水体交换能力，恢复海洋生物的自然繁殖环境，有效补偿该项目所造成的海洋生物资源损失、提高海域生物资源总量和生物多样性。

6.4 渔业、养殖业情况调查与分析

6.4.1 工程建设前渔业、养殖业情况调查

6.4.1.1 海洋捕捞情况

温州海域的海洋渔业资源极其丰富，种类繁多。主要经济鱼种有：带鱼、鲳鱼、床鱼、棘头梅童鱼、黄鲷、大黄鱼等。主要虾类是：中国毛虾、细螯虾、蛤氏仿对虾、中华管鞭虾、长臂虾类（脊尾白虾、安氏白虾、秀丽白虾、葛氏长臂虾、锯齿长臂虾、巨指长臂虾等）等。主要蟹类有：三疣梭子蟹、锯缘青蟹等。

海洋捕捞量在总量上是逐年增加的，但是在结构上的变化较大，有些鱼种由于捕捞过度，资源已经衰竭，特别是海蜇、黄鱼、目鱼、大鲨鱼已面临绝迹的危险。过度捕捞和水质污染等因素是导致资源退化的主要原因。

据温州市水产管理部门介绍，温州海域捕捞作业的历史沿革如下：温州近岸海域历来是温州市渔民进行海洋捕捞的主要作业区。洞头洋、南北麂洋和乐清湾原是黄鱼、曼氏无针乌贼等多种鱼虾类的重要产卵场，能形成季节性的大渔汛。五十年代是渔业生产发展时期，渔业资源尚未充分开发利用，随着生产能力的增长，总产和单位是逐年增长的，从 1950 年的 19730 吨发展到 1960 年的 10 万吨左右。六十至七十年代，机帆船捕捞业迅速发展，从 1961 年的 274 艘、7191 吨位、13935 马力，到 1980 年增加到了 3653 艘、52202 吨位、112805 马力。由于捕捞能力的个断增长和捕捞技术的提高，使对主要经济品种的捕捞强度超过其自然生长能力，使大黄鱼，小黄鱼、带鱼和曼氏无针乌贼等资源相继遭到破坏而衰退。其结果捕捞总量一直徘徊在 8~9 万吨左右。特别是大黄鱼被敲船捕捞这一致命的打击后，大黄鱼资源几近灭绝。

80 年代国家调整渔业发展方针，调整渔业作业结构，提倡发展多种作业，捕捞多种鱼虾类，恢复和发展流、钓、拖等作业生产，开辟新的拖虾渔场，这样既可充分利用浅海渔场可利用的资源又可保护主要经济鱼类资源，初步形成了以开发外海捕捞上层鱼类及浅海小型鱼虾类的捕捞新格局，并取得了一定的成效。其结果总产突破 10 万吨大关，十年平均产量为 133110.4 吨，最高年产达 150885 吨。

随着联产承包责任制的深入和完善，浅近海渔场除了流、钓、拖虾、捕蟹作业有所增加外，张网作业发展迅速。大批农村劳动力加入了海洋生产，浅海渔场几乎被各种定置张网所占领。全市张网桩头由 1981 年的 38045 个，发展到 1990 年的 55169 个，而且网框面积不断增大，渔期延长，结果使单产仅维持在 45 吨/年·桩，总产从

1989年起逐渐下降,说明了浅海渔业资源被利用过度。张网作业发展的严重失控,给渔业资源特别是主要经济鱼类资源带来严重的威胁。

90年代后,作业机动船发展迅速,随着对、拖为主的主要捕捞渔场的向外扩散,近年来产量逐年增加。但“四大鱼产”的捕获量占捕捞总量的比例却大大下降。而且梭子蟹产量也逐年减少,历史上最高年产量为1.5万吨,至1997年产量逐渐减少至近一半,8千吨/年。

96年温州市海水产品产量是394132吨,其中鱼类244510吨,虾蟹类741936吨,贝类69701吨,藻类5294吨,其它434吨。

洞头县96年渔业产量为10.98万吨,其中海洋捕捞量10.45万吨(鱼类94086吨,虾类9019吨,蟹类132吨,其它434吨)。

瓯海灵昆岛原有的渔业大队已解散,所以捕捞业已基本没有,渔业收获主要靠围涂养殖。

6.4.1.2 养殖情况

温州浅海区海水养殖业分浅海网箱养殖、围塘养殖和滩涂养殖。洞头县网箱养殖主要品种为芦鱼、石斑鱼、白鲈鱼、黄化鱼、美国红鱼等。围塘养殖以养虾为主,辅以贝类(文蛤、蛸子、鲍鱼等)、鱼类混养。滩涂养殖以贝类和海藻为主,主要品种有文蛤、蛸子、花蛤、鲍鱼、青蟹、紫菜、海带、羊栖等待。

洞头县海水养殖面积为22611亩,96年收获量为鱼类204吨、虾类18吨、蟹类6吨,贝类2242吨(其中泥蚶109吨、蛤24吨、贻贝164吨、牡蛎134吨、扇贝4吨、泥螺288吨);藻类2746吨(其中紫菜775吨、羊栖菜1822吨、海带149吨)。

洞头县的霓屿岛分霓南乡、霓北乡两个乡。霓南乡海水养殖面积为1005亩。96年养殖产量200吨(贝类87吨,藻类113吨)。霓北乡养殖面积为3283亩,96年产量522吨(虾蟹类3吨,贝类288吨,藻类231吨)。

瓯海区灵昆岛的海水养殖面积已达4282亩,而且还在逐年增加。97年养殖产值为2400万元。

6.4.2 试营运期渔业、养殖业情况调查

6.4.2.1 海洋捕捞现状

温州海域的海洋渔业资源极其丰富,种类繁多。在温州浅滩外海,存在着较多的海洋捕捞。根据温州市渔业统计,海洋捕捞从品种上看,鱼类占绝大部分,在65%以

上，主要有带鱼、鲳鱼、沙丁鱼、蓝圆鲹、鲮鱼等；甲壳类和头足类主要有毛虾、虾蛄、梭子蟹、鱿鱼、乌贼等。作业方式上，拖网最高，其次是张网和刺网。有些鱼种由于捕捞过度，资源已经衰竭，特别是海蜇、黄鱼、目鱼、大鲨鱼已面临绝迹的危险。过度捕捞和水质污染等因素是导致资源退化的主要原因。

6.4.2.2 海洋养殖现状

温州浅海区海水养殖业分浅海网箱养殖、围塘养殖和滩涂养殖。根据温州市渔业统计，海水养殖从品种上看，贝类占大部分，在 70%以上，主要品种有蛏、蚶、牡蛎等；其次是藻类，主要品种有羊栖菜、紫菜、海带等。海水养殖主要是滩涂养殖和海上养殖，其中滩涂养殖占近 40%，海上养殖约占 35%。海水养殖主要方式为底播、池塘和筏式等。

瓯江口新区浅滩一期围区范围内，目前大部分已经高滩，无养殖开发活动。浅滩二期促淤区内分布着养殖活动，品种也是以蟹、贝类为主。洞头网箱养殖主要品种为鲈鱼、石斑鱼、白鲢鱼、黄花鱼、美国红鱼等。围塘养殖以养虾为主，辅以贝类（文蛤、蛏子、鲍鱼等）、鱼类混养。滩涂养殖以贝类和海藻为主，主要品种有文蛤、蛏子、花蛤、鲍鱼、青蟹、紫菜、海带、羊栖菜等。

6.4.3 数据统计

根据《2021 年温州统计年鉴》，温州全市水产品总产量为 640458 吨，其中远洋渔业 8960 吨，海水产品产量 585473 吨，淡水产品产量 46025 吨。海水产品产量中海洋捕捞 386840 吨，海水养殖 198633 吨；鱼类 291398 吨、虾蟹类 99567 吨、贝类 93836 吨、藻类 72019 吨、头足类 24346 吨、其他 4307 吨。淡水产品产量中淡水捕捞 24205 吨，淡水养殖 21820 吨；鱼类 38572 吨、虾蟹类 5193 吨、贝类 1294 吨其他 966 吨。

2020 年温州全市拥有渔业机动船 6543 艘，机动渔船总动力 452245 千瓦时，淡水养殖面积 5153 公顷、海水养殖面积 21239 公顷。

6.4.4 小结

综上所述，本工程建设对周边区域渔业、养殖业造成了一定的影响，但在持续落实《温州浅滩围填海项目生态修复方案》中相关的生态修复措施后（如增殖放流水系和生态廊道建设、岸线修复），可有效补偿该项目所造成的渔业、养殖业资源的损失。

6.5 陆域生态环境调查与分析

6.5.1 工程建设前陆域生态环境影响调查

甯屿岛上土质贫瘠，野生植物很少，山坡上植被属亚热带常绿阔叶林，多为人工种植。树种主要有：榕树、木麻黄、黑松、桉树、马尾松、苦楠等。森林覆盖率达 38.2%，岛上因淡水缺乏，不种植水稻，少量种植小麦、大麦、马铃薯等旱粮。岛与大陆隔断，因之罕见陆生野生动物，只有少量狗、猫、鸡等家畜、家禽。白鹭及其它鸟雀也时常出现。

6.5.2 试运营期陆域生态环境影响调查

6.5.2.1 陆生植物

工程沿线区域现状植被以人工植被为主，土壤较为贫瘠。根据调查，工程征占地范围内没有国家重点保护野生植物及古树名木分布。施工结束后，对项目沿线进行绿化，区域景观较施工前更好，植被覆盖率有所提高。

根据环境影响评价阶段调查结果、工程监理记录及询问建设单位，工程占地区内无国家、省级以及区域特有珍稀保护植物，施工过程中也未发现珍稀保护植物，因此工程建设未对本区域珍稀保护植物产生影响。



图 6.5-1 工程沿线植被现状

6.5.2.2 陆生动物

工程建设前，项目所在区域的罕见陆生野生动物，只有少量狗、猫、鸡等家畜、

家禽，白鹭及其它鸟雀也时常出现。工程施工期间对施工人员进行教育培训，对工程建设过程中出现的这些动物加以保护，减少工程施工对其产生影响。此外，这些动物迁移及适应能力较强，建设过程中自动迁移至周边相似生境中，工程建设对其影响较小。根据工程施工期监理记录和走访调查，工程施工期间未发现由工程施工造成动物伤亡或猎杀野生动物事件。

根据工程建设期间工程监理记录以及走访调查，工程占地区内没有国家或省级珍稀保护动物分布与活动，施工过程中也未发现珍稀保护动物，因此工程建设未对本区域珍稀保护动物产生影响。

6.5.3 小结

综上，本工程实施未对陆域生态环境造成不良影响。

6.6 固体废物影响调查与分析

6.6.1 工程建设前固体废物环境影响调查

根据委托单位提供的资料及走访调查，施工期废弃物按照“分类回收，集中存放，统一处理”的原则进行管理，项目部在办公、生活区域、施工现场设定专门的区域或专门的容器存放废弃物，并分类标识。施工现场各施工班组定期清理一次场地，分类收集废弃物，并存放到单位工程项目部指定的存放区域。施工期生活垃圾统一收集委托清运。

6.6.2 试运营期固体废物环境影响调查

本工程试运营过程中不产生固体废物。

6.6.3 小结

综上，本工程施工期固体废物采取了妥善的处理处置措施，施工期及试运营对工程周边环境的影响较小。

6.7 声环境影响调查与分析

6.7.1 工程建设前声环境影响调查

本项目在施工期间并未开展声环境监测，根据委托单位提供的资料及走访调查，施工期间工程周边无居民、医院、学校等声环境敏感点，施工期间落实以下声环境保护措施：选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，以保证机械设备处于低噪声、高效率的良好工作状态；各标段在施工期间成立专门班子，对施工机械设备生

生定期或不定期检查、保养、维修，严禁机械设备带故障施工；施工车辆通过施工生活区附近时慢速行驶，禁鸣喇叭；且本项目并未收到工程施工期间的相关投诉。

6.7.2 试运营期声环境影响调查

本工程运行过程中未设置管理区，运行过程中不会对周边声环境产生影响。

6.7.3 小结

综上，本工程建设期和试运营期对当地声环境影响较小。

7 环境风险事故防范及应急措施调查

7.1 环境风险事故调查与分析

根据查阅相关资料及现场踏勘,由于本工程建设直接引发的对周边环境风险的影响可能性很小,可能存在的主要环境风险是由周边特殊的环境条件如台风风暴潮等构成的对工程主体的灾害性影响。

根据本工程本身及周边环境情况,主要存在的风险包括:

- (1) 施工期:海堤沉降和滑坡事故,台风风暴潮,施工船舶溢油风险。
- (2) 试运营期:台风风暴潮风险。

通过查阅相关施工报告级调查走访,本工程施工期间及试运营期间并未发生海堤沉降和滑坡事故、施工船舶溢油等环境风险事故。

7.2 风险防范应急措施调查

(1) 根据调查,施工期主要采取的风险防范应急措施包括:

- ①建设单位、监理单位定期开展安全、质量检查活动。
- ②施工期间监理单位多次对防台度汛工作曾先后进行次全面检查下发了防台度汛监理通知,部署防台抗台工作;建设单位制定对应度汛方案确保了人员、机械、工程的安全。
- ③根据管理单位提供的资料,建设过程中针对防台度汛工作,制定了防台应急预案和措施,建立了防台度汛台帐。
- ④根据水文、气象条件,合理安排工期,避免在大风或台风风暴潮等恶劣天气施工,保证作业安全,减少发生溢油风险的概率;施工船只上设置明显的红灯信号,施工过程中注意了望过往船只,船只抛锚有专门的锚泊灯,避免船舶碰撞而导致溢油事故的发生。



图 7.2-1 施工期度汛方案

(2) 试运营期

在试运营期间，为建立健全瓯江口新区（包含本项目所在区域）突发环境事件应急机制，提高应对突发环境事件的能力，规范应急程序，明确应急职责，维护社会稳定，保障公众生命健康和财产安全，保护环境，促进社会全面、协调、可持续发展。温州瓯江口管委会制定了《温州市瓯江口新区突发环境事件应急预案》。



图 7.2-1 温州市瓯江口新区突发环境事件应急预案

在试运营期间，为做好瓯江口新区（含本项目所在区域）预防和处置因台风（含超强台风、强台风、台风、强热带风暴、热带风暴、热带低压，下同）带来的各种灾

害，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，维护社会稳定，促进社会和谐，保障经济社会持续健康发展。温州瓯江口管委会制定了《温州市瓯江口新区防台风应急预案》。



图 7.2-2 温州市瓯江口新区防台风应急预案

7.3 小结与建议

工程在施工期间按照规范要求施工，并未发生海堤沉降和滑坡事故、施工船舶溢油等环境风险事故；现状瓯江口新区（含本项目所在区域）有较完善的突发环境事件应急预案及防台风应急预案，同时管理单位加强管理和巡视，试运营期未发生环境风险事故。

8 环境管理状况与监测计划落实情况调查

8.1 环境管理状况调查

8.1.1 环境保护“三同时”制度落实情况

(1) 环境影响评价制度

本项目已履行环境影响评价制度，具体详见第四章内容。

(2) 环境保护“三同时”制度

根据项目环境影响报告书提出的环境保护措施与建议和生态环境部门对本项目环评的审查意见，建设单位在施工期和试运行期落实相关措施，在节约用地、噪声、废气、水污染防治等方面做了大量工作，主要表现在：

- ①绿化工程、环保设施均与主体工程同步设计、同时施工、同时投入使用；
- ②施工期生态保护与污染防治措施基本落实到位。

综上所述，本项目开展过程中执行了建设项目环境保护“三同时”制度。

8.1.2 环境管理情况

(1) 施工期的环境管理工作由温州市瓯江口开发建设总指挥部、宜昌市葛洲坝工程监理有限公司、浙江华东工程咨询有限公司、江苏科兴工程建设监理有限公司、浙江省第一水电建设有限公司、中国水利水电第十二工程局有限公司、中交第三航务工程局有限公司、浙江省围海建设集团股份有限公司共同开展。

(2) 本项目施工单位为浙江省第一水电建设有限公司（北围堤）、中国水利水电第十二工程局有限公司（东围堤）、中交第三航务工程局有限公司（南围堤1标）、浙江省围海建设集团股份有限公司（南围堤2标、北堤水闸及连接段），各施工单位在工程建设期间均建立相关环保安全规章制度，落实文明施工，减少施工对环境的影响。

(3) 本项目工程监理单位为宜昌市葛洲坝工程监理有限公司（北围堤、东围堤）、浙江华东工程咨询有限公司（南围堤）、江苏科兴工程建设监理有限公司（北堤水闸及连接段），监理单位在日常工程监理过程中，针对施工中的污染问题发出违规通知（若需要），并提出相关整改措施。

(4) 本项目不设针对本工程的管理所，试运营期温州港城发展有限公司安排人员定期检查和巡视本工程。

8.2 环境监测计划落实情况调查

为了解温州浅滩围填海项目对周边海域的影响，现已委托国家海洋局温州海洋环境监测中心站（国家海洋局温州海洋预报台）对周边海域定期进行海洋跟踪监测，委托合同见附件 12。

8.3 环境监理情况调查

根据管理单位提供的建设项目监理总结报告可知，本项目在施工期间的环境监理工作由对应的工程监理单位实施，具体监理单位见表 3.1-1。本工程建设过程中，监理单位从质量控制、投资控制、进度控制、施工安全与环境保护四个方面，对工程建设进行了严格监管，具体如下。

质量控制：监理工程师严格履行了监理合同约定的各项监理职责，对施工过程中的各道工序进行了有效的监督和管理，确保施工质量达到了设计要求和国家规范的各项质量指标，施工过程中，监理工程师监督管理到位，旁站到位，各道工序验收检查严格把关，原始资料签认准确，验收资料规范有序，促使工程质量达到“优良”目标，对工程质量控制总体上成效显著。

投资控制：监理部在造价控制上做到了套用定额准确合理、依据充分、事实清楚、计算准确，在计量结算上坚持在设计图纸范围内且质量验收合格的项目才进行计量结算的原则，确保了工程投资得到有效控制。

进度控制：项目开工后，监理工程师在进度控制上做到及时发现问题并帮助解决问题，在关键线路上始终牢牢把握加强控制，在配合施工项目部科学合理安排各道工序施工上且在严把质量关的基础上监理工程师起到了积极的促进作用，为最大限度的缩短不利因素对工期的影响发挥了显著的作用。

施工安全与环境保护：监理部在施工安全与环境保护工作上，做到了管理制度健全，安全检查不留死角，日常安全巡查管理到位，安全责任落实，督促整改一追到底，安全隐患排查落实彻底，安全台帐记录完整且闭合，为工程顺利进行提供了保障，本工程在施工全过程中无一安全事故发生，施工安全与环境保护监督管理成效显著。

8.4 调查结论

本项目在施工期和试运营期均开展相关环境管理工作，基本执行了环境影响评价

制度、环境保护“三同时”制度，但建设单位未在施工期间按照环评的要求开展环境监测工作及申报水土保持方案。建议建设单位后期营运过程中严格按照环评及其批复要求进行，加强营运期环境保护管理工作。

9 公众意见调查

9.1 公众意见调查的意义和目的

建设项目竣工环境保护验收中开展公众参与，公众的意见不仅客观地反映建设项目环境污染和生态破坏的实际情况，还可以较真实地反映工程施工和试运营中环境保护措施的落实情况，在环境保护竣工验收中进行公众参与具有极其重要的意义。

通过公众参与，了解项目实施前后公众对项目建成前后环保工作的想法与建议，了解项目对社会各方的影响，切实保护受影响人群的利益。

公众参与调查样表见附件 11。

9.2 公众意见调查内容、调查对象与方法

(1) 公众意见调查的内容主要包括如下几个方面：

- ①项目对本地区是否带来促进作用，并使社会经济也得到较大的发展；
- ②项目建设施工过程中主要的环境问题；
- ③试运营期存在的环境影响；
- ④项目工程采取的环境保护和生态恢复措施满意程度。

(2) 本次调查对象主要为工程周边企事业单位、工程相关的单位及个人等。

(3) 调查方法主要采用资料收集和问卷调查法。

9.3 公众意见调查情况

本次调查共发放调查表 30 份，回收 30 份，其中团体调查表发放 10 份、回收 10 份，个人调查表发放 20 份、回收 20 份。公众调查表详见表 9.3-1 和 9.3-2。

表 9.3-1 团体调查表

单位名称（盖章）		联系人		联系电话	
距本项目距离		与本项目相对方位			
工程概况	工程位于位于瓯江入海口处，介于灵昆岛与霓屿岛之间，围垦面积 3.05 万亩。主要建设内容工程由北围堤、南围堤、东围堤和一座排水涵闸组成，围堤总长 16.724km。工程 2003 年 4 月开工，2011 年 8 月完工。				
	调查内容			观点	选择项 (√)
基本态度	1、贵单位对本项目是否了解			了解	

	2、贵单位认为环境保护在工程中	听说过		
		不了解		
		十分重要		
		一般考虑		
		没有必要		
	3、贵单位认为本项目完工后对本地区经济社会影响如何	有利		
		不利		
		无影响		
	施 工 期	4、工程施工期间是否影响当地正常的生产生活	无影响	
			有，但很小	
有，且很大				
5、施工期对贵单位影响最大的方面（可多选）		施工噪声		
		施工废水		
		施工扬尘		
		施工垃圾		
		交通不便		
		渔业减产		
无				
6、贵单位对工程生态环境恢复措施是否满意	满意			
	不满意			
	不清楚			
运 行 期	7、贵单位认为项目完工后对瓯江口江河势控制、稳定江道，提高瓯江口防洪防潮能力，提供土地资源方面作用如何	有，效果明显		
		有，但不明显		
		没有		
	8、工程运行期间是否对贵单位产生影响	没有		
		有，但可接受		
		有，不能接受		
	9、贵单位对工程围涂成效是否满意	满意		
		基本满意		
		不满意		
10、贵单位对本项目环境保护工作是否满意	满意			
	基本满意			
	不满意			
其他意见和建议				

注：本调查仅作为竣工环境保护验收的参考，不涉及其他方面，谢谢合作。

表 9.3-2 个人调查表

姓名		住址		联系电话	
距本项目距离				与本项目相对方位	
性别	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女	文化程度	<input type="checkbox"/> 本科以上 <input type="checkbox"/> 大中专 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 初中及以下		
年龄	<input type="checkbox"/> 18~35 <input type="checkbox"/> 36~60 <input type="checkbox"/> >60	职业	<input type="checkbox"/> 职员 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 其它		

工程概况	工程位于位于瓯江入海口处，介于灵昆岛与霓屿岛之间，围垦面积 3.05 万亩。主要建设内容工程由北围堤、南围堤、东围堤和一座排水涵闸组成，围堤总长 16.724km。工程 2003 年 4 月开工，2011 年 8 月完工。		
调查内容		观点	选择项 (√)
基本态度	1、您对本项目是否了解	了解	
		听说过	
		不了解	
	2、您认为环境保护在工程中	十分重要	
		一般考虑	
		没有必要	
	3、您认为本项目完工后对本地区经济社会影响如何	有利	
		不利	
		无影响	
施工期	4、工程施工期间是否影响当地正常的生产生活	无影响	
		有，但很小	
		有，且很大	
	5、施工期对您影响最大的方面（可多选）	施工噪声	
		施工废水	
		施工扬尘	
		施工垃圾	
		交通不便	
		渔业减产	
		无	
	6、您对工程生态环境恢复措施是否满意	满意	
		不满意	
不清楚			
运行期	7、您认为项目完工后对瓯江口江河势控制、稳定江道，提高瓯江口防洪防潮能力，提供土地资源方面作用如何	有，效果明显	
		有，但不明显	
		没有	
	8、工程运行期间是否对您产生影响	没有	
		有，但可接受	
		有，不能接受	
	9、您对工程围涂成效是否满意	满意	
		基本满意	
		不满意	
10、您对本项目环境保护工作是否满意	满意		
	基本满意		
	不满意		
其他意见和建议			

注：本调查仅作为竣工环境保护验收的参考，不涉及其他方面，谢谢合作。

9.4 公众意见调查结果分析

9.4.1 团体调查结果及分析

本次调查发放团体调查表 10 份，回收 10 份，团体调查统计结果见表 9.4-1。

表 9.4-1 团体调查统计分析汇总表

调查问题		选项	统计	百分比 (%)
基本态度	1、贵单位对本项目是否了解	了解	7	70
		听说过	2	20
		不了解	1	10
	2、贵单位认为环境保护在工程中	十分重要	10	100
		一般考虑	0	0
		没有必要	0	0
	3、贵单位认为本项目完工后对本地区经济社会影响如何	有利	9	90
		不利	0	0
		无影响	1	10
施工期影响	4、工程施工期间是否影响当地正常的生产生活	无影响	9	90
		有，但很小	1	10
		有，且很大	0	0
	5、施工期对贵单位影响最大的方面	施工噪声	0	0
		施工废水	0	0
		施工扬尘	2	20
		施工垃圾	0	0
		交通不便	3	30
		渔业减产	1	10
		无	7	70
	6、贵单位对工程生态环境恢复措施是否满意	满意	8	80
		不满意	0	0
		不清楚	2	20
试运营期	7、贵单位认为项目完工后对瓯江口江河势控制、稳定江道，提高瓯江口防洪防潮能力，提供土地资源方面作用如何	有，效果明显	8	80
		有，但不明显	1	10
		没有	1	10
	8、工程运行期间是否对贵单位产生影响	没有	9	90
		有，但可接受	1	10
		有，不能接受	0	0
	9、贵单位对工程围涂成效是否满意	满意	8	80
		基本满意	2	20
		不满意	0	0
10、贵单位对本项目环境保护工作是否满意	满意	8	80	
	基本满意	2	20	
	不满意	0	0	
其他意见及建议		无		

经统计分析：

(1) 70%的调查对象对本项目了解，20%的调查对象对本项目听说过，10%的调查对象不了解本项目。

(2) 所有的调查对象认为环境保护在工程中十分重要。

(3) 90%的调查对象认为本项目完工后对本地区经济社会影响有利，10%的调查

对象认为本项目完工后对本地区经济社会无影响。

(4) 90%的调查对象认为工程施工期间对当地正常的生产生活无影响, 10%的调查对象认为有影响, 但影响很小。

(5) 20%的调查对象认为施工期环境影响为施工扬尘, 30%的调查对象认为施工期环境影响为交通不便, 10%的调查对象认为施工期环境影响为渔业减产, 70%的调查对象认为施工期无环境影响。

(6) 80%的调查对象对工程生态环境恢复措施满意, 80%的调查对象对工程生态环境恢复措施不清楚。

(7) 80%的调查对象认为项目完工后对瓯江口河势控制、稳定江道, 提高瓯江口防洪防潮能力, 提供土地资源方面有明显的效果; 10%的调查对象认为有效果, 但不明显; 10%的调查对象认为没有效果。

(8) 90%的调查对象认为工程试运营期对本单位无影响, 10%的调查对象认为有影响, 但可接受。

(9) 80%的调查对象对工程治江围涂成效满意, 20%的调查对象对工程治江围涂成效基本满意。

(10) 80%的调查对本项目环境保护工作满意, 20%的调查对本项目环境保护工作基本满意。

(11) 所有的调查对象均无其他意见和建议。

9.4.2 个人结果调查及分析

本次调查发放个人调查表 20 份, 回收 20 份, 个人调查统计结果见表 9.4-2。

表 9.4-2 个人调查统计分析汇总表

调查问题		选项	统计	百分比 (%)
基本态度	1、您对本项目是否了解	了解	18	90
		听说过	1	5
		不了解	1	5
	2、您认为环境保护在工程中	十分重要	20	100
		一般考虑	0	0
		没有必要	0	0
	3、您认为本项目完工后对本地区经济社会影响如何	有利	20	100
		不利	0	0
		无影响	0	0
施工期影响	4、工程施工期间是否影响当地正常的生产生活	无影响	16	80
		有, 但很小	4	20

调查问题		选项	统计	百分比 (%)
	5、施工期对您影响最大的方面	有, 且很大	0	0
		施工噪声	3	15
		施工废水	2	10
		施工扬尘	4	20
		施工垃圾	2	10
		交通不便	1	5
		渔业减产	1	5
		无	13	65
	6、您对工程生态环境恢复措施是否满意	满意	20	100
		不满意	0	0
不清楚		0	0	
试运营期	7、您认为项目完工后对瓯江口河势控制、稳定江道, 提高瓯江口防洪防潮能力, 提供土地资源方面作用如何	有, 效果明显	17	85
		有, 但不明显	1	5
		没有	2	10
	8、工程试运营期间是否对您产生影响	没有	19	95
		有, 但可接受	1	5
		有, 不能接受	0	0
	9、您对工程治江围涂成效是否满意	满意	19	95
		基本满意	1	5
		不满意	0	0
10、您对本项目环境保护工作是否满意	满意	20	100	
	基本满意	0	0	
	不满意	0	0	
其他意见和建议		无		

经统计分析:

(1) 90%的调查对象对本项目了解, 5%的调查对象听说过本项目, 5%的调查对象不了解本项目。

(2) 所有的调查对象认为环境保护在工程中十分重要。

(3) 所有的调查对象认为本项目完工后对本地区经济社会影响有利。

(4) 80%的调查对象认为工程施工期间对当地正常的生产生活无影响, 20%的调查对象认为有影响, 但影响很小。

(5) 15%的调查对象认为施工期环境影响为施工噪声, 10%的调查对象认为施工期环境影响为施工废水, 20%的调查对象认为施工期环境影响为施工扬尘, 10%的调查对象认为施工期环境影响为施工垃圾, 5%的调查对象认为施工期环境影响为交通不便, 5%的调查对象认为施工期环境影响为施工扬尘, 65%的调查对象认为施工期无环境影响。

(6) 所有的调查对象对工程生态环境恢复措施满意。

(7) 85%的调查对象认为项目完工后对瓯江口河势控制、稳定江道，提高瓯江口防洪防潮能力，提供土地资源方面有明显的效果；5%的调查对象认为有效果，但不明显；10%的调查对象认为没有效果，但不明显。

(8) 95%的调查对象认为工程试运营期无影响；5%的调查对象认为工程试运营期有，但可接受。

(9) 95%的调查对象对工程治江围涂成效满意；5%的调查对象对工程治江围涂成效基本满意。

(10) 所有的调查对象对本项目环境保护工作满意。

(11) 所有的调查对象均无其他意见和建议。

9.5 公众意见调查结论

经调查，本项目的实施得到项目周边绝大多数公众及团体的认同，项目的实施对本地区经济社会影响有利，项目完工后对瓯江口河势控制、稳定江道，提高瓯江口防洪防潮能力，提供土地资源方面有明显的效果。公众对项目的围涂成效持满意或基本满意态度，对项目环境保护工作持满意态度。

10 调查结论与建议

10.1 工程概况

“温州浅滩”位于瓯江入海口处，介于灵昆岛与霓屿岛之间，是瓯江口河口区域内发育最为完整、规模最大的滩涂资源。瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程由北围堤、南围堤、东围堤和一座排水涵闸组成，围堤总长 16.724km，其中南围堤长 6275.89m，东围堤总长 5088.45m，北围堤长 5359.66m，总围垦面积 3.05 万亩，根据《浙江省海洋功能区划（2011~2020）》，浅滩一期围区内 893.2308hm²，位于工业与城镇用海区，其余位于海洋功能区划范围外，故本次浅滩一期围填海面积为 893.2308hm²。

工程总建设工期为 99 个月（2003 年 6 月~2011 年 8 月），北围堤于 2003 年 6 月开工建设，2006 年 3 月建成；东围堤于 2006 年 3 月开工，2011 年 10 月建成；南围堤于 2007 年 1 月开工建设，于 2011 年 8 月建成；北堤水闸及连接段施工时间为 2004 年 12 月~2006 年 9 月、2009 年 3 月~2009 年 10 月。总投资为 14.251 亿元，环保投资 7830 万元。建设单位为温州市瓯江口开发建设总指挥部（原温州半岛工程建设总指挥部），现管理单位温州港城发展有限公司。

10.2 海洋生态环境调查结论

根据验收阶段的调查，项目实施前后周边海域水质、沉积物、浮游动植物、水文环境变化不大，未因项目实施出现显著的相关性变化；本工程实施对工程附近局部区域呈淤积态，但没有对周边海域的冲淤环境造成严重破坏，没有造成岸线严重侵蚀，没有造成瓯江河口严重淤积，没有严重影响通航安全；同时对底栖生物和潮间带生物造成一定损害。但在持续落实《温州浅滩围填海项目生态修复方案》中相关的生态修复措施后（如建立底栖生物恢复区、灵霓大堤破堤通海、促淤堤拆除工程、水系和生态廊道建设、岸线修复），可改善项目所在海域的水动力环境、增强海域水体交换能力，恢复海洋生物的自然繁殖环境，有效补偿该项目所造成的海洋生物资源损失、提高海域生物资源总量和生物多样性。

10.3 渔业、养殖业调查结论

本工程建设对周边区域渔业、养殖业造成了一定的影响，但本项目已于本项目已于 2022 年 7 月 20 日委托宁波甬盛水产种业有限公司在瓯江口海域实施增殖放流工作，放流体长 1cm 的日本对虾 1500 万尾。实际投放量约 1646.4 万尾，平均体长约 1.26 cm，并通过专家验收，从而补偿瓯江口海域的渔业资源。

同时管理单位在持续落实《温州浅滩围填海项目生态修复方案》中相关的生态修复措施后（如水系和生态廊道建设、岸线修复），可有效补偿该项目所造成的渔业、养殖业资源的损失。

10.4 陆域生态环境调查结论

本工程实施未对本工程所在区域陆域生态环境造成不良影响。

10.5 地表水环境影响调查结论

本工程基本落实环评提出的水环境保护措施，现状瓯江干流、瓯江口内河的水质监测结果表明，现状本工程所在区域地表水水质与环评阶段有所改善。综上，工程未对区域地表水环境产生负面影响。

10.6 大气环境影响调查结论

工程施工期间落实了环评提出的相关大气环境保护措施，根据《温州市生态环境状况公报》（2021 年）及对瓯江口大气环境的补充监测可知，本项目所在区域大气环境 6 项基本污染物平均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单要求，本工程的建设并未导致当地环境空气质量的恶化。

10.7 声环境影响调查结论

本工程建设期间和试运营期对当地声环境影响较小。

10.8 固体废物影响调查结论

本工程施工期固体废物采取了妥善的处理处置措施，施工期及试运营对工程周边环境的影响较小。

10.9 环境保护措施落实情况调查结论

通过调查，建设单位在工程建设前未向管理部门提交水土保持方案，但在施工过程中对工程所在地进行了水土保持措施。其余方面，本工程在施工、试运营过程中，在环境保护方面采取的水环境、生态恢复、水土保持、噪声污染防治措施，以及本工程环评中所建议的环境保护措施落实情况，除施工期环境监测未落实外，本工程环评报告中提出的其余环境保护措施在工程实际建设和试运营中基本已得到落实。

浙江省环境保护局以“浙环开建[1999]3号”对《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》出审查意见，通过调查审查意见的落实情况可以看出，建设过程中基本落实了生态环境主管部门提出的审查意见，有效防止或减少了项目对周边环境的污染影响。

10.10 建议

(1) 管理单位后续需及时落实《温州浅滩围填海项目生态修复方案》中的生态修复措施，如开展底栖生物恢复区建设、增殖放流等海洋生物资源恢复工作，开展浅滩一期南堤外的潮滩湿地修复等。

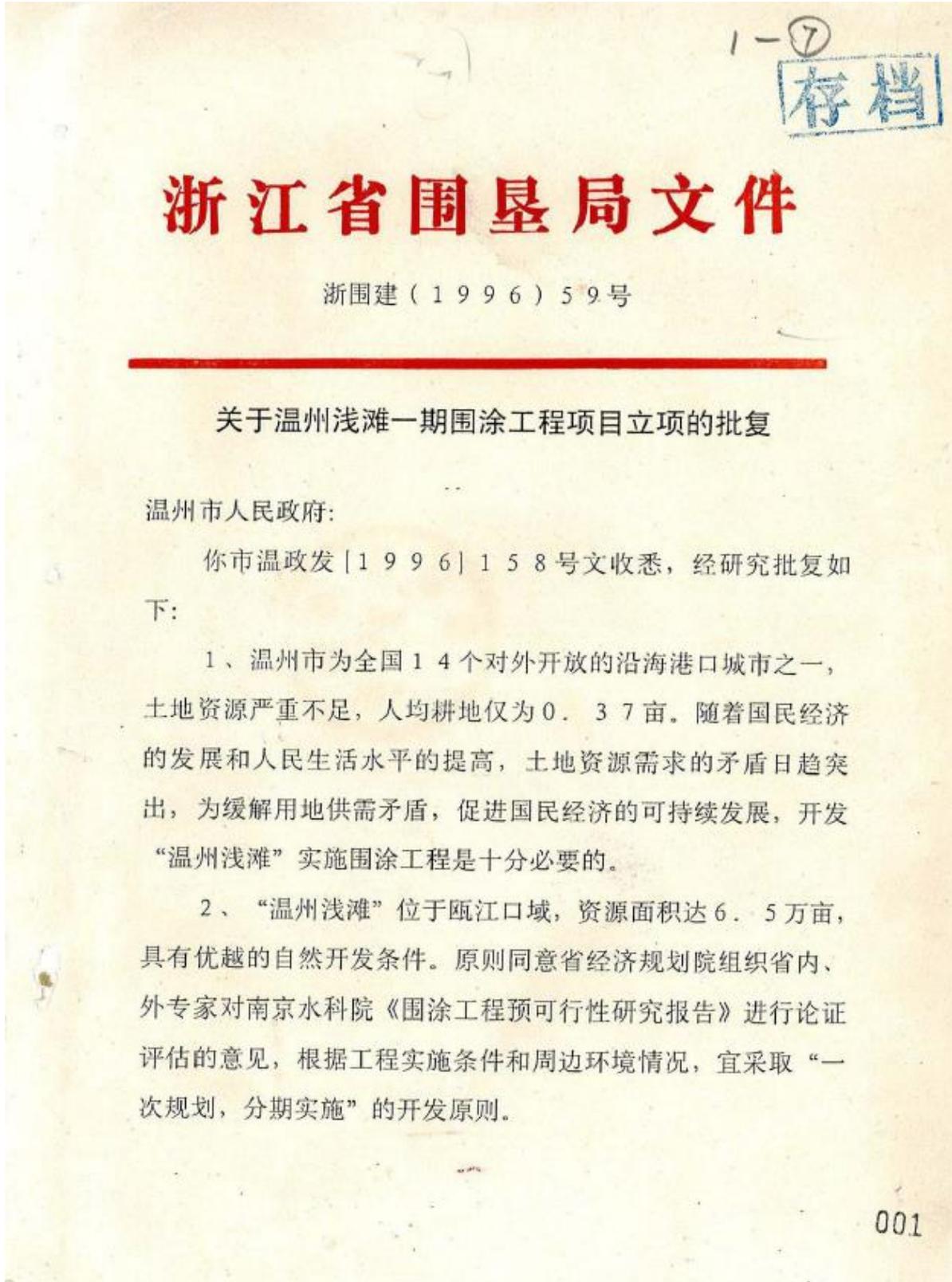
(2) 根据监测计划，落实海洋环境跟踪监测，维护海洋生态环境。

(3) 管理单位制定后期巡查制度与维护计划，确保区域安全，加强日常管理，加强维护，确保良好的景观环境。

10.11 总结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，工程执行了环境影响评价和环境保护“三同时”制度，基本落实了环评及其批复中的各项环保措施，瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程建设过程中不存在重大环境影响问题，针对不同的污染源采取了相应的环境保护措施，该工程总体上达到竣工环境保护验收要求，建议给予通过竣工环保验收。

附件 1 温州浅滩一期围涂工程项目立项的批复



3. 同意一期围涂工程建设规模为3万亩左右，列入省重点围涂扶持项目，建议在投资可能的情况下进行抛坝促淤，为实施总体规划创造条件。

4. 希你市抓紧进行各项前期准备工作，并进一步落实资金筹措方案按规定程序报批。

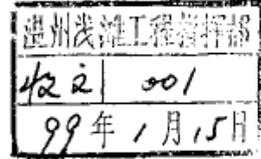


主题词：围涂 立项 批复

抄送：省造地改田领导小组、省府办公厅、省水利厅、
省财政厅、省计经委、温州市水电局、土管局、
财政局

002

附件 2 瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书审查意见



浙江省环境保护局文件

浙环开建[1999]3号

关于瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书审查意见的复函

温州市人民政府：

关于报批《瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书》的函，该工程环境影响报告书的修正本，该报告书评审会专家组评审意见、温州市环保局的意见均收悉，经研究现将我局对该影响报告书的审查意见函复如下：

一、原则同意该环境影响报告书的基本结论和环境保护对策措施，同意专家组评审意见和温州市环保局的意见。

二、围涂促淤工程所需的采石料场，要做好料场选址和开采规划，防止乱采石破坏景观和造成严重的水土流失，采石要和造景相结合，工程结束要对石料场开挖面整理，做护坡，清除废石料，植树造林等生态，景观恢复工作。

1

三、加强施工期的环境管理，施工人员的生活废水，生产废水，含油污水要经处理达标排放；运载石料船舶的含油废水要收集处理，达标排放，防止施工期对环境造成污染。

四、围堤要精心设计，充分考虑抗灾的实际需要；要精心施工和质量监理，确保工程质量，杜绝一切质量事故隐患；要制订“防台紧急避险预案”，并落实有关的应急措施。

五、围涂建设项目的开发，要严格执行国家和地方环境保护法规，控制污染企业发展和实施污染物排效总量控制，保护近海水质和生态环境。

六、围涂促淤工程对航道、港口的淤积影响已有初步量化指标，建议可行性研究进一步做动床模型试验，深入分析其影响，并提出相应的对策措施。

七、加强施工期和围涂后的水质，水文监测，发现问题及时采取相应的保护和工程措施，尽量克服其负面影响。

以上审查意见和环境影响报告书中的保护对策措施，请在设计、施工、管理中落实，施工期的监督管理请温州市环保局负责。工程竣工，我局将组织对该工程环保“三同时”验收。

浙江省环境保护局

一九九九年一月十三日

抄送：省计经委、省围垦局、温州市土地管理局、温州市环保局、温州浅滩围涂工程指挥部

附件 3 温州浅滩一期围涂工程初步设计的批复

温州半岛工程建设总指	
政务	19
2003年3月4日	

2003	32
永久	

浙江省发展计划委员会文件

浙计设计〔2003〕32号

关于温州浅滩一期围涂工程初步设计的批复

温州市计委：

你委《关于上报温州浅滩一期围涂工程初步设计的请示》（温市计基综〔2002〕526号）及附件收悉。我委已会同省水利厅组织初步设计审查。设计单位根据审查会意见，对初步设计报告进行了补充、修改，并对概算进行调整。现根据工程可行性研究报告的批复（浙计投资〔2002〕1088号）及省水利厅的审查意见（浙水建〔2003〕11号），就初步设计主要内容批复如下：

一、水文

（一）同意采用龙湾站的实测雨量资料推求设计暴雨和洪水的计算方法及成果。

（二）原则同意设计潮位、设计典型潮型、设计风速、设计

001

波浪的分析方法及主要计算成果。

二、工程地质

- (一) 同意工程区区域构造稳定的结论。
- (二) 原则同意工程地质评价的结论。下阶段，应加强施工地质工作，复核所采用的地质物理力学指标，进一步查明建筑材料的来源、质量和数量。

三、工程任务和规模

- (一) 同意工程主要任务是围涂造地、连岛兴港等综合利用。
- (二) 同意浅滩一期围涂面积 2.37 万亩，围堤总长 14.755km；并设设计排涝流量 $85\text{m}^3/\text{s}$ 的排涝闸 1 座。

四、工程布置及主要建筑物

- (一) 同意工程布置在灵昆岛东侧，由北围堤、南围堤、东围堤和 1 座排涝闸组成。
- (二) 同意围堤工程为 III 等工程，围堤为 3 级建筑物，按 50 年一遇防潮标准设计。排涝闸为 3 级建筑物，挡潮标准为 50 年一遇，以 100 年一遇标准校核；排涝标准为 20 年一遇最大 24 小时暴雨 36 小时排出，以三日暴雨四日排出校核。
- (三) 原则同意围堤的结构型式。北围堤堤身填筑采用抛石为主，吹填为辅的方案，分两阶段实施，堤顶设直立式加“鹰嘴”的钢筋混凝土防浪墙，防浪墙净高 1m；东围堤、南围堤堤身填筑采用吹填为主方案，堤顶宽 4.5m，消浪平台以上为陡墙式结构。下阶段结合试验堤成果对主要建筑物的结构形式做进一

002

步优化。

(四) 原则同意根据不同的波要素进行围堤外坡的护坡设计。下阶段应对砗异形块体的稳定问题作进一步分析研究，并提出相应的优化措施。

(五) 同意采用塑料排水插板结合加筋法为主的围堤基础处理方案。考虑到围堤基础属软弱土层，固结度极低，压缩性大，变形时间长，建议适当加大沉降预留加高量。

(六) 原则同意北围堤采用路堤结合的方案，通车道路布置在围堤外侧，堤顶高程 5.13m。下阶段，关于道路的设计标准及设计规范，请与当地交通部门进一步衔接。

(七) 基本同意原位观测的项目和控制指标。

(八) 同意在南围堤上布置排涝闸，采用 5 孔净宽 3m 的钢筋砼箱涵结构，以 PHC 管桩进行基础处理。闸底槛高程视南围堤实施时海涂淤积情况而定。

(九) 同意龙口堵口方案，龙口位于东围堤上，龙口度汛标准为汛期 10 年一遇潮型，龙口合龙在非汛期完成。

五、工程施工

(一) 原则同意工程施工总体布置和施工总进度安排。同意南围堤、东围堤建设时间适当推迟，具体开工时间作进一步研究后确定。

(二) 原则同意施工组织设计方案。下阶段，请对龙口施工组织设计进行比选优化。

003

(三) 同意施工总工期为 5 年。

六、环境保护和水土保持

请按环境保护设计和水土保持方案批复要求，做好环保和水土保持工作。

七、工程概算

同意概算编制依据，核定概算投资 6.88 亿元。建设资金由温州市自筹解决。

附件：核定概算表

浙江省发展和改革委员会

二〇一三年二月二十六日

004

附件:

核定概算表

单位: 万元

序号	工程项目名称	核定概算	备注
I	工程部分		
一	建筑工程	50807.79	
1	堤线工程	38286.42	
2	涵闸工程	485.71	
3	管理设施	752.50	
4	软土原位观测	945.16	估列
5	围区配套工程	10338.00	
二	机电设备及安装工程	92.49	
三	金属结构设备及安装工程	48.36	
四	临时工程	1246.93	
五	独立费用	2551.68	
1	建设管理费	1101.21	
2	生产单位准备费	34.38	
3	科研勘测费	1018.16	
4	水土保持措施及补偿费	39.80	
5	其他费用	358.13	
	一至五项合计	54747.25	
	基本预备费	2732.75	
	建设期融资利息		
	静态投资合计	57480.00	
	投资合计	57480.00	
II	场地征用部分		
1	建设及施工场地征用费	10624.81	
	土地征用补偿费	1500.00	征地250亩
	其他补偿费	3250.00	
	围垦滩涂资源费	5874.81	
2	环境影响补偿费	160.00	
	合计	10784.81	
	基本预备费	535.19	
	投资合计	11320.00	
III	工程总投资合计	68800	

005

主题词：滩涂 初步设计 批复

抄送：省水利厅、国土资源厅、环保局、海洋渔业局，温州市水利局、交通局、温州半岛工程建设总指挥部，上海市水利工程设计研究院。

浙江省发展计划委员会办公室

2003年3月4日印发

校对：胡维宏

006

附件 4 关于温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更的批复及审查意见

浙江省发展和改革委员会文件

浙发改设计〔2004〕110号

关于温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段 初步设计变更的批复

温州市计委：

你委《温州市浅滩一期围涂北堤水闸附属工程初步设计报告》（温计基综〔2004〕103号）及《关于温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更审查意见的函》（浙水建〔2004〕40号）悉。2004年3月26日我委会同省水利厅在杭州组织省、市有关单位及专家对温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更进行了审查。根据审查意见，现批复如下：

一、工程水文

（一）同意采用龙湾站的实测雨量资料推求设计暴雨和洪水的计算方法及成果。

(二) 基本同意设计潮位、典型潮型、波浪要素的选取及主要计算成果。最终成果须与新的围区规划相衔接。

二、工程地质

(一) 同意工程地质勘探的主要成果及结论，工程区域内土的类型为软弱土，场地类别为IV类。

(二) 地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度。

三、工程规模及设计标准

(一) 同意排涝闸为 II 等工程，2 级建筑物。原则同意排涝闸为 3 孔，总净宽 18m，闸底板高程按-1m（黄海基面）设计，最大排涝流量为 183m³/s，排涝标准为 50 年一遇，挡潮标准为 100 年一遇。下阶段根据通航要求，对闸孔数作进一步优化。闸下消力池两侧导流挡墙能否与堆场结合，需作进一步分析。

(二) 同意闸堤衔接段为 2 级建筑物，挡潮标准按 100 年一遇设计。设计应考虑与北堤二期加高工程的衔接。

(三) 同意跨渠桥按汽-20，挂-100 设计，桥长 25.1m。

(四) 同意码头堆场分别布置在闸渠的两侧，堤顶高程为 4.6m。

四、工程布置及主要建筑物

(一) 同意工程布置原则。工程由排涝闸及水闸两端的海堤等建筑物组成。

(二) 根据新的温州城市发展规划要求，温州半岛浅滩围

涂工程总体规划将作较大调整，为适应规划调整需要，同意将围涂工程的水闸布置由一期围涂南围堤变更至北围堤 k2+160 桩号位置。

(三) 为充分验证 PCC 桩直立式堤身结构的可靠性和施工的可实施性，为后期南堤论证提供有力的科学数据，同时为便于试验段与既有北堤的衔接，原则同意在跨渠桥两端各 87.57m 范围内布置 PCC 桩直立式堤身结构衔接过渡段。但对以下问题应进一步研究：

1、对 PCC 薄壁筒桩与砼搅拌桩的连接与防渗处理应进一步细化。

2、对 PCC 薄壁筒桩的水平抗剪能力、抗海水腐蚀性及其强度和耐久性应作进一步分析。

3、下阶段对施工质量控制及标准应进一步研究。

4、应加强原坝观测，以保证施工安全和工程安全。对观测成果应及时整理分析。

(四) 原则同意水闸等建筑物基础处理方案。水闸闸室采用 C25 混凝土灌注桩基础处理；消力池及护坦的基础处理方案应进一步比较确定。直立式海堤结构段、衔接过渡段采用现浇混凝土薄壁管桩基础处理方案。跨渠桥采用钢筋混凝土灌注桩基础。码头堆场采用塑料排水板固结法处理。下阶段应在确保防渗安全的前提下，进一步优化基础处理方案。

五、工程施工及管理

(一) 同意施工围堰的结构型式，围堰防潮标准按 10 年一遇设计。

(二) 同意工程监测的主要内容。

(三) 基本同意主要施工方法，下阶段对 PCC 筒桩的施工应提出详细的技术要求。施工总工期为 18 个月。由于本工程为二期围堤工程的一部分，同意环境保护措施与二期围堤工程环保设施统一考虑。

(四) 同意北堤水闸管理并入二期围涂的运行管理部门统一管理。

六、工程概算

同意概算编制原则及方法。水闸及连接段设计变更后的概算在原批准温州浅滩二期围涂工程总概算中调整。



主题词：城乡建设 围涂 初步设计 批复

抄送：省水利厅、环保局，温州市政府、水利局，温州半岛工程建设总指挥部，华东勘测设计院。

浙江省发展和改革委员会办公室

2004 年 4 月 27 日印发



浙江省水利厅文件

浙水建〔2004〕40号

浙江省水利厅关于温州浅滩一期围涂工程 水闸及连接段初步设计变更审查意见的函

省发展改革委：

温州市发展计划委员会《关于要求变更温州浅滩一期围涂工程水闸初步设计的请示》（温计基综〔2004〕103号）及《温州市浅滩一期围涂北堤水闸及附属工程初步设计报告》悉。2004年3月26日，我厅与你委组织省、市有关单位及专家对温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更进行了审查。现根据审查会及专家意见，提出审查意见如下：

一、工程水文

（一）同意采用龙湾站的实测雨量资料推求设计暴雨和洪水

— 1 —

的计算方法及成果。

(二) 基本同意设计潮位、典型潮型、波浪要素的选取及主要计算成果。最终成果须与新的围区规划相衔接。

二、工程地质

(一) 同意工程地质勘探的主要成果及结论，工程区域内土的类型为软弱土，场地类别为Ⅳ类。

(二) 地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度。

三、工程规模及设计标准

(一) 同意排涝闸为Ⅱ等工程，2 级建筑物。原则同意排涝闸为 3 孔，总净宽 18m，闸底板高程按-1m（黄海基面）设计，最大排涝流量为 183m³/s，排涝标准为 50 年一遇，挡潮标准为 100 年一遇。下阶段根据通航要求，对闸孔数作进一步优化。闸下消力池两侧导流挡墙能否与堆场结合，需作进一步分析。

(二) 同意闸堤衔接段为 2 级建筑物，挡潮标准按 100 年一遇设计。设计应考虑与北堤二期加高工程的衔接。

(三) 同意跨渠桥按汽-20，挂-100 设计，桥长 25.1m，桥宽 17.3m。

(四) 同意码头堆场分别布置在闸渠的两侧，堤顶高程为 4.6m。

四、工程布置及主要建筑物

(一) 同意工程布置原则。工程由排涝闸及水闸两端的海堤

等建筑物组成。

(二) 根据新的温州城市发展规划要求，温州半岛浅滩围涂工程总体规划将作较大调整，为适应规划调整需要，同意将围涂工程的水闸布置由一期围涂南围堤变更至北围堤 k2+160 桩号位置。

(三) 为充分验证 PCC 桩直立式堤身结构的可靠性和施工的可实施性，为后期南堤论证提供有力的科学数据，同时为便于试验段与既有北堤的衔接，原则同意在跨渠桥两端各 87.57m 范围内布置 PCC 桩直立式堤身结构衔接过渡段。但对以下问题应进一步研究：

1、对 PCC 薄壁筒桩与砼搅拌桩的连接与防渗处理应进一步细化。

2、对 PCC 薄壁筒桩的水平抗剪能力、抗海水腐蚀性及其强度和耐久性应作进一步分析。

3、下阶段对施工质量控制及标准应进一步研究。

4、应加强原位观测，以保证施工安全和工程安全。对观测成果应及时整理分析。

(四) 原则同意水闸等建筑物基础处理方案。水闸闸室采用 C25 混凝土灌注桩基础处理；消力池及护坦的基础处理方案应进一步比较确定。直立式海堤结构段、衔接过渡段采用现浇混凝土薄壁管桩基础处理方案。跨渠桥采用钢筋混凝土灌注桩基础。码头堆场采用塑料排水板固结法处理。下阶段应在确保防渗安全的

前提下，进一步优化基础处理方案。

五、工程施工及管理

(一) 同意施工围堰的结构型式，围堰防潮标准按 10 年一遇设计。

(二) 同意工程监测的主要内容。

(三) 基本同意主要施工方法，下阶段对 PCC 筒桩的施工应提出详细的技术要求。施工总工期为 18 个月。由于本工程为一期围堤工程的一部分，同意环境保护措施与一期围堤工程环保设施统一考虑。

(四) 同意北堤水闸管理并入一期围涂的运行管理部门统一管理。

六、工程概算

同意概算编制原则及方法。按 2004 年 3 月份价格水平，工程概算总投资为 6586.13 万元。

特此函告。



二〇〇四年四月十九日

主题词：围垦 初步设计 审查 函

抄送：温州市水利局，温州半岛工程建设总指挥部，华东勘测设计院。

浙江省水利厅办公室

2004 年 4 月 19 日印发

浙江省发展和改革委员会文件

浙发改设计〔2006〕41号

关于温州浅滩一期围涂工程南围堤 初步设计调整的批复

温州市发改委：

你委《关于要求调整温州浅滩一期围涂工程南围堤初步设计的请示》（温发改基综〔2006〕24号）及附件悉。我委会同省水利厅组织有关单位对该工程初步设计报告进行了审查。现根据省水利厅审查意见，就温州浅滩一期围涂工程初步设计调整主要内容批复如下：

一、调整南围堤堤线的必要性

（一）南围堤堤线调整符合“浙江省滩涂围垦总体规划（修编）”的内容和“温州市海洋功能区划（修编）”的功能要求。

（二）南围堤堤线南移后能与南堤东段（二期围涂）堤线保

— 1 —

持顺直，并与灵昆岛 50 年一遇规划堤线衔接，有利于温州半岛工程的开发布局。

二、水文与地质

(一) 原则同意初步设计报告关于设计高潮位、平均高潮位和平均潮位三种工况下南围堤堤前波浪要素计算成果。施工图阶段应进一步落实减少工程对周边环境影响的措施。

(二) 同意围堤调整后堤线位置和东围堤延伸段的地质土层划分、主要物理力学指标、工程地质条件评价和结论。

三、初设调整主要内容

(一) 调整方案

同意报告推荐的南围堤堤线南移调整方案。南围堤长度由 5929.23m 延长至 6275.89m，东围堤新增延伸段 1550.41m，龙口宽度由 600m 增加至 1000m。调整后的一期围涂工程面积为 3.05 万亩。

(二) 海堤结构

原则同意海堤设计标准、断面型式、地基处理方案上按原初步设计批复要求进行设计。由于堤线调整后堤量加大，同意断面局部结构作适当调整。下阶段应进一步研究海堤施工期防冲及永久防冲设计，确保围堤稳定和安全。

(三) 施工组织设计

原则同意工程调整后的施工总体布置、施工方法、龙口设计、施工度汛方案等。

基本同意工程的施工进度安排，施工总工期为 51 个月。

鉴于本工程施工难度较大，各有关单位在工程施工管理中应加强管理，按照设计及规范要求落实相应保障措施。

四、其它

原批复概算暂不调整，本次方案调整所增加投资待今后一期工程概算调整时一并考虑。请温州市做好相应资金的筹措工作。



浙江省水利厅文件

浙水建〔2006〕15号

关于温州浅滩一期围涂工程南围堤 初步设计审查意见的函

省发展改革委：

根据温州半岛工程建设总指挥部《关于要求组织〈温州浅滩一期围涂工程南围堤初步设计调整报告〉审查的报告》（温岛总指〔2006〕09号）和上海市水利工程设计研究院编制完成的《温州浅滩一期围涂工程南围堤初步设计调整报告》，我厅与你委于2006年1月24日联合组织有关单位对该工程初步设计进行了审查。按照审查会议意见，设计单位修改完善后提交了初步设计报批稿（二〇〇六年二月）。经我厅研究，原则同意初步设计主要内容。现提

— 1 —

出审查意见如下：

一、调整南围堤堤线的必要性

同意初步设计报告对南围堤堤线调整必要性和合理性的论述结论。南围堤堤线调整符合“浙江省滩涂围垦总体规划（修编）”的内容和“温州市海洋功能区划（修编）”的功能要求。

同意南围堤堤线予以调整，南围堤堤线调整能与南堤东段（二期围涂）堤线保持顺直，并和灵昆岛 50 年一遇规划堤线衔接，有利于温州半岛工程的发展布局。

南围堤堤线南移，新增东围堤延伸段（1550.41m），形成一期围涂工程的闭合是必须的，同意东围堤延伸段按原东围堤设计标准建设。

二、水文与地质

原则同意初步设计报告关于设计高潮位、平均高潮位和平均潮位三种工况下南围堤堤前波浪要素计算成果。施工图阶段应进一步落实减少工程对周边环境影响的措施。

同意围堤调整后堤线位置和东围堤延伸段的地质土层划分、主要物理力学指标、工程地质条件评价和结论。

三、初设调整主要内容

（一）调整方案

同意报告推荐的南围堤堤线南移调整方案。南围堤长度由 5929.23m 延长至 6275.89m，东围堤新增延伸段 1550.41m，龙口

宽度由 600m 增加至 1000m。调整后的一期围涂工程圈围面积为 3.05 万亩。

(二) 海堤结构

海堤设计标准、断面型式、地基处理方案原则上按原批复文件不变。断面局部结构形式在施工图阶段应作进一步细化。

(三) 施工组织设计

原则同意工程调整后的施工总体布置、施工方法、龙口设计、施工度汛方案等。

基本同意工程的施工进度安排，核定施工总工期为 51 个月。

鉴于工程施工难度较大，各有关单位在工程施工管理中应加强管理，落实施工期防冲和永久防冲措施，确保安全。

(四) 一期围涂项目开发利用应作进一步规划。



主题词：围垦 工程 初步设计 函

抄送：温州市水利局，温州半岛工程建设总指挥部，上海市水利工程设计研究院。

浙江省水利厅办公室

2006 年 3 月 21 日印发

— 3 —

附件 6 关于温州浅滩一期围涂工程初步设计总概算的批复

浙江省发展和改革委员会文件

浙发改设计〔2009〕189号

关于温州浅滩一期围涂工程 初步设计总概算的批复



温州市发改委：

你委《关于要求审批温州浅滩一期围涂工程总概算的请示》（温发改基综〔2009〕161号）及附件悉。我委于2003年2月16日批复了温州浅滩一期围涂工程初步设计（浙计设计〔2003〕32号），围涂面积2.37万亩，工程于2003年4月开工建设。

本工程实施期间，因温州市城市发展需要，调整了浅滩围涂工程总体规划，相应对温州浅滩一期围涂工程进行了两项较大设计方案变更。我委分别以《关于温州浅滩一期围涂工程水闸及连接段初步设计变更的批复》（浙发改设计〔2005〕110号）和《关于温州浅滩一期围涂工程南围堤初步设计调整的批复》（浙发改

— 1 —

设计〔2006〕41号),同意温州浅滩一期围涂工程的两个设计变更方案,调整后的一期围涂工程面积为3.05万亩。根据该两项设计变更,本工程初步设计的工程量有了较大的变化。同时,工程实施期间,水下地形地质变化引起填筑量和沉降量增加;建筑材料价格上涨;征地拆迁处理费用增加和工程融资方案变化增加建设期还贷利息等因素,本工程初步设计工程量、单价及相关费用等都有较大变化。因此,根据工程实际建设情况,编制本工程总概算是十分必要的。

根据省水利厅《关于温州浅滩一期围涂工程总概算审查意见的函》(浙水建[2009]60号),现就温州浅滩一期围涂工程初步设计总概算批复如下:

- 1、根据浙发改设计〔2004〕110号,浙发改设计〔2006〕41号文,同意调整相应工程量及概算。
- 2、根据部分已经实施堤段水下地形地貌测量资料以及实际沉降量观测资料,同意调整相应的工程量及概算。
- 3、同意根据实际征用范围和补偿价格调整本工程建设场地征用费。
- 4、结合整个半岛工程的建设和管理需要,根据水利项目管理定员标准,同意项目法人经有关部门批准购置的市区管理用房和工程现场管理用房的投资列入本工程概算。
- 5、同意按概算编制规定计列建设期融资利息。
- 6、同意根据工程进度情况,分段确定材料价格水平。同意按

照概算编制规定并结合实际支付情况计列独立费用的项目和费用。

7、同意根据工程完成情况，按照未完工程项目和投资适当计列工程基本预备费。

温州浅滩一期围涂工程初步设计总概算由浙计设计〔2003〕32号文批复的68800万元变更为135000万元。详见附表。

附件：温州浅滩一期围涂工程初步设计总概算核定表



二〇〇九年十二月三十一日

温州市自然资源和规划局文件

温资规罚瓯集〔2019〕6号

行政案件处罚决定书

温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司，统一社会信用代码：91330300575314529G（1/3），类型：有限责任公司（国有独资），住所：温州市龙湾区灵昆街道九村村（瓯江口新区行政中心一号楼305室），法定代表人：林彬，成立日期：2011年5月12日。

一、违法事实

温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司于2013年11月至2016年8月期间，未取得海域权证非法占用海域实施填海，用海类型为建设填海造地用海，违法面积342.8539公顷，该公司行为违反了《中华人民共和国海域使用管理法》第三条的规定。

二、主要证据

1. 《现场笔录》1份；2. 《询问笔录》2份；3. 温州市瓯江

口新区发改局文件《关于温州市瓯江口新区一期软基处理工程可行性研究报告兼项目建设书的批复》（温瓯新发改审〔2013〕2号）复印件1份；4. 工程施工承包合同复印件1份；5. 工程开工报告审批表复印件1份；6. 工程施工监理合同复印件1份；7. 温州博绘海洋勘测技术有限公司测量报告1份；8. 委托授权书1份和林彬身份证复印件1份；9. 温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司营业执照复印件1份。

三、处罚决定

（一）自由裁量：依据《浙江省海洋与渔业行政处罚裁量基准》，浅滩一期符合海洋功能区划，但用海面积较大，因此属于一般阶次。鉴于温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司积极配合调查，如实供述违法事实，给予一般阶次中的从轻即13倍的处罚。

（二）处罚金额计算：1. 海域使用金：依据国家财政部、国家海洋局联合下发的《关于加强海域使用金征收管理的通知》及《浙江省海域使用金征收管理办法》规定，建设填海造地用海海域使用金为45万元/公顷；2. 用海面积：根据测量报告，浅滩一期工程非法填海面积342.8539公顷。3. 处罚倍数：13倍。

处罚金额计算：处罚金额=非法占用海域面积*每公顷应缴纳海域使用金金额*处罚倍数，本案处罚金额=342.8539公顷*45万元/公顷*13倍=200569.5315万元。

依据《中华人民共和国海域使用管理法》第四十二条和国家财政部、国家海洋局联合下发的《关于加强海域使用金征收管理的通知》及《浙江省海域使用金征收管理办法》规定，本机机关决

定对温州港城发展有限公司作出“责令退还非法占用的海域，恢复海域原状，并处罚人民币 200569.5315 万元”的行政处罚。

四、行政处罚的履行方式和期限

应当自收到本决定书之日起 15 日内履行本处罚决定，并将罚款缴入财政专户（具体银行和账户见行政处罚缴款通知书），逾期不缴纳罚款的，依据《中华人民共和国行政处罚法》第五十一条第（一）项的规定，每日按罚款数额的 3% 加处罚款。

如对本决定不服，可在收到本决定书之日起六十天内向温州市人民政府或浙江省自然资源厅申请行政复议；也可以在六个月内直接向温州市洞头区人民法院提起行政诉讼。但在复议、诉讼期间，行政处罚不停止执行。逾期不申请行政复议或不起诉，又不履行本处罚决定的，本机关将依法申请人民法院强制执行。

2019年5月30日



本文书一式两份，一份送达，一份归档。

浙江省罚没财物专用票据

1701393478

执法机关代码: 201101 2019年 7月 4日 票据代码: 13101
 处罚决定书号码: 温资规罚函集[2019]6号 票据号码: **1701393478**

被处罚人	温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司		处罚决定书号码	温资规罚函集[2019]6号
罚没依据	《关于加强海域使用金征收管理的通知》及《浙江省海域使用金征收管理办法》			
项目编码	项目名称	数量	罚没金额	
09100010	行政处罚金	1.00	2005695315.00	
币种	合计金额(大写)	贰仟零伍佰陆拾玖万伍仟叁佰壹拾伍元整		(小写) 2005695315.00
备注				

第四联 附卷联

执法机关(章):  经办人: 翁似鹏
 注: 本票据限自2019年12月31日前填开使用方为有效。

浙江省农村信用社(合作银行、商业银行)
 财政非税电子缴款入账凭证

业务凭证

交易机构码: 852182 菜单码: 502050 前置流水号: 720372590384 账号: 201000104720001009999 备注: 客户缴款单号: 33031700119000263	前端流水号: T85207960032 柜员编号: 8520796 交易金额: 2,005,695,315.00
--	--



复核员:
操作员:

ZXH2007-020

浙江省政府非税收入电子缴款凭证

缴款凭证号:09120190703000002 校验码:df253



缴款人	温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司	缴款单号	33031700119000263
行政区划	330317 瓯江口产业集聚区	执收单位	101006 温州瓯江口产业集聚区自然资源和规划局
缴款日期	2019年07月03日	收款账户名称	温州瓯江口产业集聚区管理委员会非税收入财政专户-统一支付平台
支付方式	浙江农信—柜面支付	开户银行	浙江温州龙湾农村商业银行股份有限公司
交易流水号	20190703720372590384	银行账号	201000104720001009999
人民币金额	(大写) 贰拾亿零伍佰陆拾玖万伍仟叁佰壹拾伍元整 2005695315.00		

执收项目明细

项目编码	执收项目	单位	数量	标准	金额
09100010	行政处罚金	元	1	2005695315	2005695315

财政票据开具信息 (截止日期: 2021年05月08日)

财政票据种类编码	票据名称	票据号码	开票日期
13101	浙江省罚没财物专用票据	1701393478	2019-07-04

执收单位其他业务信息

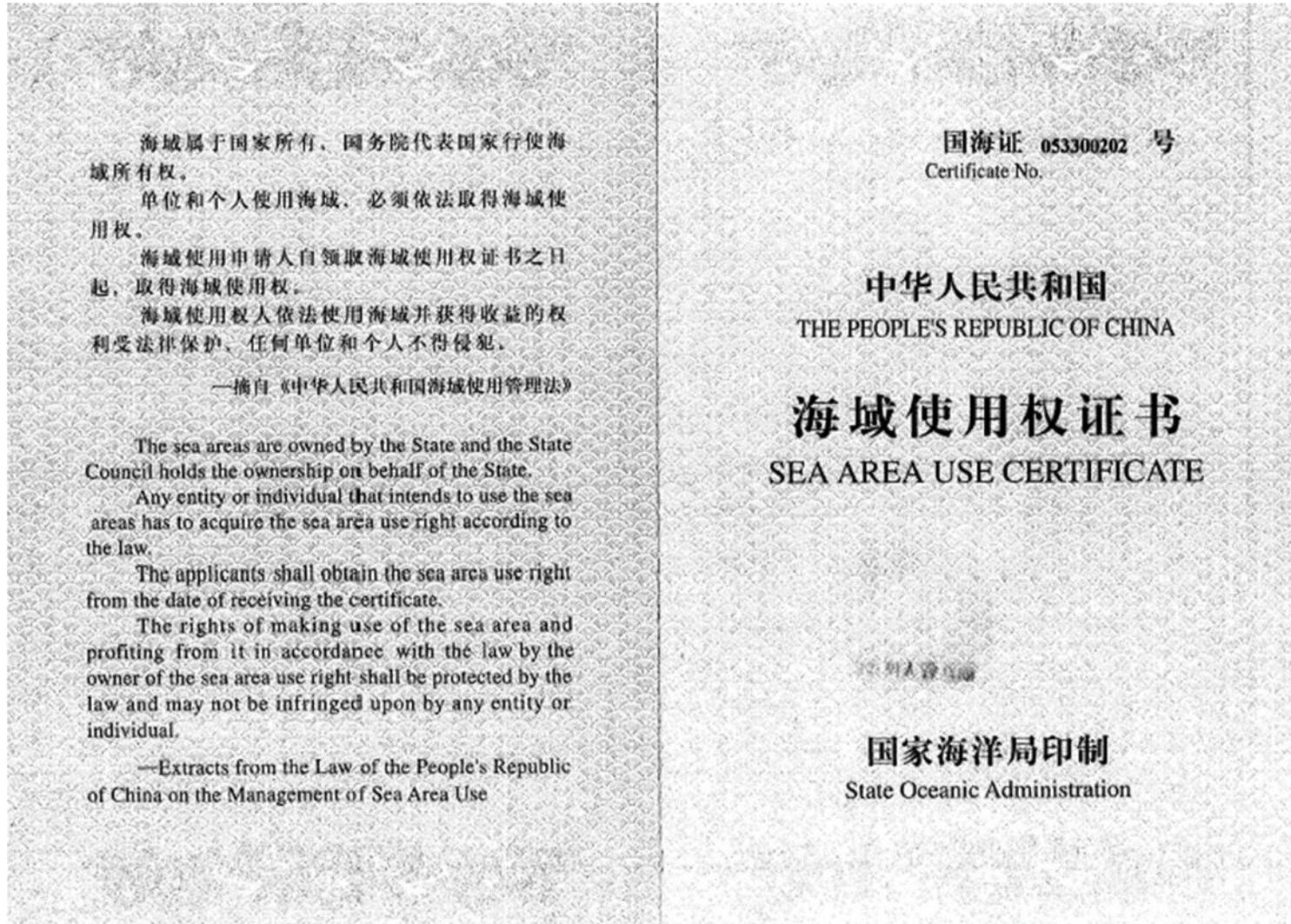
处罚决定书号码:温资规罚瓯集[2019]6号 罚没依据:《关于加强海域使用金征收管理的通知》及《浙江省海域使用金征收管理办法》备注:null

温馨提示: 1.凭电子缴款凭证号及身份有效证件, 3个月内可到指定地点换取纸质票据;

温州市自然资源和规划局 结案审批表

案由	温州市瓯江口开放建设投资集团有限公司未取得海域权证非法占用海域实施填海	案件编号	温海瓯立[2019]1号
当事人	温州市瓯江口开放建设投资集团有限公司	立案时间	2019年4月25日
承办人员	叶圣文、李赛忠		
处罚决定	责令退还非法占用的海域，恢复海域原状，并处罚人民币 200569.5315 万元。		
执行情况	当事人温州市瓯江口开放建设投资集团有限公司因处罚金额较大，资金周转上有一定困难，申请延期缴纳罚款，申请于 2019 年 7 月底前完成缴纳罚款，我局批准了当事人的申请。当事人履行处罚决定，已于 2019 年 7 月 2 日缴纳了罚款，浙江省罚没财务专用票据票据号：NO：1701393478。		
结案意见	<p style="text-align: center;">建议结案。</p> <p style="text-align: right;">李赛忠 签名：叶圣文 2019年8月20日</p>		
审核意见	<p style="text-align: center;">同意上报。</p> <p style="text-align: right;">何海 2019年8月20日</p>		
审批意见	<p style="text-align: center;">同意结案。</p> <p style="text-align: right;">叶圣文 2019年8月20日</p>		

附件 8 温州浅滩一期工程海域使用权证书



根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定，由海域使用申请人提出申请，经审定，准予登记，颁发此证。

In accordance with the Law of the People's Republic of China on the Management of Sea Area Use, the certificate is issued to the applicant for sea area use whose application has been examined and permitted for registration.



发证机关 浙江省海洋局 (印)
Certificate Issuing Authority (Seal)

二〇〇五年 一 月 二十六 日
Year Month Date



海域使用权人 Owner of the Sea Area Use Right	温州半岛工程建设总指挥部
法定代表人 Legal Representative	朱铭源
地址 Address	温州学院东路 269 号
项目名称 Project Title	温州浅滩一期蓄淡养殖区围堰工程
用海类型 Types of Sea Area Used	特殊用海
用海面积(公顷) Size of Sea Area Used(ha.)	122.74公顷
批准使用终止日期 Deadline of Approved Use	2055 年 1 月 25 日
海域使用权登记编号 Registration Number of the Sea Area Use Right	浙 2005002
填证机关 <u>浙江省海洋与渔业局</u> (印) Certificate Filling Authority (Seal)	
二〇〇五年 一 月 二十六 日 Year Month Date	

附件 9 生态补偿相关资料（增殖放流）

海洋生态修复项目合同



采购人：温州东启建设发展有限公司

供应商：宁波甬盛水产种业有限公司

根据自然资源部备案的《温州浅滩围填海项目生态修复方案》，2022 年度需进行“海洋生物资源恢复”工作；为确保生态修复任务完成，经双方协商一致，签订本合同。双方经协商，就供应商向采购人提供本公司货物以及相关的伴随服务事宜达成以下条款：

一、采购放流内容：

种苗名称	规格	数量	单价	合价（万元）	放流时间	放流地点
日本对虾	体长 1cm	1500 万尾	100 元/ 万尾	15	2022 年 7 月	瓯江口海域

二、交货方式及地点：中标供应商须提前 3 天通知采购人交货时间，交货视具体运输方式而定，地点位于采购人指定地点。

三、交货期和放流时间：按采购人放流计划要求，确保运输环节放流种苗安全、健康；准时将种苗运抵采购人指定的放流点，经验收后投放到各放流点。

四、计量和验收方法：放流前，应派遣监督人员、技术人员、对提供的增殖苗种旅游水生生物种苗规格、数量、质量等进行现场验收，监管人员在查证苗种检验检疫证明合格后，按照增殖放流相关技术规范测量苗种规格和计数后进行投放；如有特殊情况由双方商定。

五、合同总金额：人民币壹拾伍万元整（¥150000）

六、付款方式：

1) 本次增殖放流项目结束并经验收合格后，在收到供应商发票后 20 个工作日内，采购人向供应商付清款项。

2) 合同款项的结算标准：种苗实际放流数量必须达到合同规定数量，计数方式遵照国家有关规定执行。

乙方开户银行名称、地址和账号为：

开户银行：农行象山新丰支行；

地址：宁波象山县泗洲头镇峙前村；

帐号：39703001040016303。

七、其他：采购人可以根据实际情况，调整苗种投放量。

八、违约责任：

1、供应商未将交货时间提前 3 天通知采购人，使采购人未能按规定上报投放时间，造成自行投放的，责任由供应商全部承担。

2、未按合同规定的规格、数量、时间、地点交货的，供应商应承担合同总金额 4% 的违

约金，双方另行约定的除外。

3、供应商未按合同规定的品种、规格、质量标准交货的，采购人有权退回，并要求供应商重新按照合同发货，所需费用全部由供应商承担；如供应商未按期重新发货，采购人有权向供应商索赔由此造成的损失。

4、对无故不按期取货，事先不声明，造成相应损失的，供应商有权向采购人要求赔偿。

5、对无故变更品种、规格、质量标准、数量，不履行合同，给供应商造成损失的，采购人应给付供应商实际损失。

6、双方由于气候原因，而不能按时履行合同时，双方可以协商解决。其他未尽事宜，由双方协商，可另定补充协议。

九、合同生效

1、如上述文件与本合同有不符之处，以有利于采购人的为准。

2、本合同经供应商和采购人法定代表人或其委托人签字并加盖双方公章后生效。

3、本合同一式捌份，甲乙双方各执叁份，有关部门贰份，具有同等法律效力。

十、合同修改

除了双方签署书面修改合同，并成为本合同不可分割的一部分之外，本合同条件不得有任何变化或修改。

甲方：温州东启建设发展有限公司（盖章）
法定代表人 / 委托代理人：（签名）

乙方：宁波甬盛水产种业有限公司（盖章）
法定代表人 / 委托代理人：（签名）

2022年6月7日



生态修复验收表

项目名称：温州浅滩围填海历史遗留问题备案区域生态修复
海洋生物资源恢复 2022 年度增殖放流项目

建设单位：温州东启建设发展有限公司

实施单位：宁波甬盛水产种业有限公司

专家组成：陈志俭、肖国强

验收地点：瓯江口海域

验收日期：2022 年 7 月 20 日

验收单位：温州市自然资源和规划局瓯江口分局

监督单位：温州市自然资源和规划局

温州市自然资源和规划局制

补偿品种	规格	数量
日本对虾	体长 1cm	1500 万尾
项目名称	温州浅滩围填海历史遗留问题备案区域生态修复海洋生物资源恢复 2022 年度增殖放流项目	
实施时间	2022 年 7 月 20 日	
实施地点	瓯江口海域	
项目概况:	根据自然资源部备案的《温州浅滩围填海项目生态修复方案》，2022 年度需进行“海洋生物资源恢复”工作；为确保生态修复任务完成，温州东启建设发展有限公司委托宁波甬盛水产种业有限公司实施日本对虾增殖放流工作，项目合同金额为 15 万元。	
验收意见:	<p>本次放流采用东运，本次共计 60 大桶，随机抽取 2 大桶和 2 小桶计数，每大桶平均分为 14 小桶。2 小桶和 2 大桶计 100 倍后计数。随机抽取的 2 桶对虾分别重 27.58 碗和 27.3 碗，平均每大桶重量为 27.44 碗，本次放流 60 桶总重量为 1646.4 碗。随机抽取 30 尾测头长度，平均长度为 1.26 cm。本次放流完成，合同规定 2 个印回字本附存。</p>	
建设单位代表（签名）:	李峰	
实施单位代表（签名）:	边承江	
专家组（签名）:	周亮 陈冠位	
县自然资源和规划局（签名）:	周峰	
市自然资源和规划局（签名）:	谷红林	

本流域总共有1条, 共有60个塘。
 随机抽取1^号大塘 分成14小塘, 随机抽样100尾后为195尾
 随机抽取2^号大塘 分成14小塘, 随机抽样100尾后为197尾
 1^号大塘总数为27585尾 平均为27.44万尾
 2^号大塘总数为27385尾
 流域总数为 27.44万尾 × 60个塘 = 1646.4万尾

随机测量为 (cm)

1.4 1.2 1.1 1.2 1.3 1.3 1.2 1.3 1.5 1.3
 1.2 1.2 1.2 1.1 1.3 1.3 1.2 1.3 1.4 1.3
 1.3 1.3 1.3 1.3 1.2 1.4 1.2 1.1 1.3 1.3

平均水深 1.26 cm

测量人: 俞国军 抽样人: 俞国军

声 明

1. 本报告未盖“浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司检验检测专用章”及骑缝章无效；
2. 本报告无编制、审核、批准人签字或等效标识无效；
3. 本报告发生任何涂改后均无效；
4. 本报告检验检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，由委托方送检的，本报告检验检测结果仅对接收的样品负责；
5. 委托方应对提供的检验检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有检验检测行为以及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；
6. 未经本公司书面批准，对本检验检测报告复印、局部复印等均属无效，本单位不承担任何法律责任；
7. 委托方对检验检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。



公司名称: 浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司
 地址: 浙江省温州市瓯海区南白象街道横河二路33号
 1幢6楼
 邮编: 325000
 电话: 0577-86009061
 网址: www.zjrqchina.com
 邮箱: rqtest@sina.com

委托概况:

1. 委托方及地址 浙江重氏环境资源有限公司
2. 委托类别 委托检测
3. 样品来源 采样
4. 委托内容 地表水和环境空气
5. 委托日期 2022年08月09日
6. 采样日期 2022年08月10日—17日
7. 被测单位 /
8. 采样地点 温州市洞头区瓯江口
9. 检测地点 地表水的pH值、水温、溶解氧、
环境空气的一氧化碳: 现场检测
其他: 浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司
10. 检测日期 2022年08月11日—23日

检测方法依据:

检测类别	检测项目	检测依据的标准(方法)名称及编号(年号)
地表水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
	铜	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.4.7.4
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	铅	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.4.7.4
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 3.4.7.4
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	

地表水	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021
	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ/T 347.2-2018
环境空气	二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单
	一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB/T 9801-1988
	臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009 及修改单
	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单
	细颗粒物(PM _{2.5})	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单
备注	/	



检测结果:

表1 地表水检测结果

检测点位	检测因子	单位	检测结果		
			08月15日	08月16日	08月17日
☆1# 瓯江口内河	样品性状	/	微黄无味澄清 无浮油	微黄无味澄清 无浮油	微黄无味澄清 无浮油
	pH 值	无量纲	8.4	7.8	8.1
	水温	℃	34.6	33.1	31.5
	溶解氧	mg/L	6.87	8.77	7.89
	化学需氧量	mg/L	17	17	14
	五日生化需氧量	mg/L	1.8	3.7	3.2
	高锰酸盐指数	mg/L	5.3	5.4	5.4
	氨氮	mg/L	0.172	0.238	0.229
	总氮	mg/L	0.94	0.94	0.90
	总磷	mg/L	0.09	0.07	0.07
	铜	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	锌	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	砷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3
	硒	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04
	铅	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
	氟化物	mg/L	0.40	0.39	0.40
	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	0.01	0.02	0.02	
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	
粪大肠菌群	MPN/L	20	7.0×10 ²	70	
备注	1) 检测点位经纬度见附页2表1; 2) 检测点位示意图见附页2图1。				

表 2 环境空气检测结果

检测点位	采样日期	检测时段	单位: mg/m ³			
			二氧化氮	二氧化硫	一氧化碳	臭氧
○1# 瓯绣大道旁	08月10日	14:00~15:00	0.006	<0.007	<0.3	<0.010
		20:00~21:00	0.006	<0.007	<0.3	<0.010
	08月11日	02:00~03:00	0.008	<0.007	<0.3	<0.010
		08:00~09:00	0.008	<0.007	<0.3	<0.010
		14:00~15:00	0.009	<0.007	<0.3	<0.010
	08月12日	20:00~21:00	0.007	<0.007	<0.3	<0.010
		02:00~03:00	0.008	<0.007	<0.3	<0.010
		08:00~09:00	0.009	<0.007	<0.3	<0.010
	08月13日	14:00~15:00	0.010	<0.007	<0.3	<0.010
		20:00~21:00	0.009	<0.007	<0.3	<0.010
		02:00~03:00	0.009	<0.007	<0.3	<0.010
	08月14日	08:00~09:00	0.008	<0.007	<0.3	<0.010
		14:00~15:00	0.007	<0.007	<0.3	<0.010
		20:00~21:00	0.010	<0.007	<0.3	<0.010
	08月15日	02:00~03:00	0.011	<0.007	<0.3	<0.010
		08:00~09:00	0.011	<0.007	<0.3	<0.010
		14:00~15:00	0.010	<0.007	<0.3	<0.010
	08月16日	20:00~21:00	0.008	<0.007	<0.3	<0.010
		02:00~03:00	0.009	<0.007	<0.3	<0.010
		08:00~09:00	0.008	<0.007	<0.3	<0.010
08月17日	14:00~15:00	0.007	<0.007	<0.3	<0.010	
	20:00~21:00	0.008	<0.007	<0.3	<0.010	
	02:00~03:00	0.008	<0.007	<0.3	<0.010	
备注	1) 环境空气气象参数见附页 1 表 1;					
	2) 检测点位经纬度见附页 1 表 2;					
3) 检测点位示意图见附页 2 图 1。						

报告编号: 浙瑞(温)检 2022-08185

第5页 共5页

表3 环境空气检测结果

单位: mg/m³

检测点位	检测因子	检测时段	08月10日	08月11日	08月12日	08月13日	08月14日	08月15日	08月16日
○1# 瓯绣大道旁	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	日均	0.038	0.024	0.028	0.058	0.038	0.043	0.044
	细颗粒物 (PM _{2.5})	日均	0.028	0.019	0.023	0.020	0.019	0.026	0.023
备注	1) 环境空气气象参数见附页1表1; 2) 检测点位经纬度见附页1表2; 3) 检测点位示意图见附页2图1。								

**** 以下空白 ****

报告编制: 胡下臣 报告审核: 刘洋夏报告批准: 李峰 批准日期: 2022.8.30

附表 1 环境空气气象参数

采样日期	检测时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2022.08.10	14:00~15:00	33.4	100.4	南风	2.1	晴
	20:00~21:00	28.3	100.7	南风	2.4	
2022.08.10	14:00~08:11 14:00	33.4	100.4	南风	2.1	
2022.08.11	02:00~03:00	27.3	100.8	南风	2.3	晴
	08:00~09:00	29.6	100.6	南风	2.4	
	14:00~15:00	32.8	100.4	南风	1.6	
	20:00~21:00	28.6	100.7	南风	1.8	
2022.08.11	14:10~08:12 14:10	32.8	100.4	南风	1.6	晴
2022.08.12	02:00~03:00	27.6	100.6	南风	2.0	
	08:00~09:00	28.7	100.6	南风	2.1	
	14:00~15:00	31.3	100.5	南风	1.8	
	20:00~21:00	28.3	100.6	南风	2.0	
2022.08.12	14:15~08:13 14:15	31.3	100.5	南风	1.8	晴
2022.08.13	02:00~03:00	25.8	100.8	南风	2.7	
	08:00~09:00	31.3	100.5	南风	2.0	
	14:00~15:00	32.8	100.3	南风	2.5	
	20:00~21:00	28.7	100.7	南风	2.2	
2022.08.13	15:00~08:14 15:00	32.8	100.3	南风	2.5	晴
2022.08.14	02:00~03:00	27.5	100.7	东南	2.1	
	08:00~09:00	30.1	100.5	东南	2.4	
	14:00~15:00	32.7	100.4	东南	2.7	
	20:00~21:00	27.7	100.6	南风	2.2	
2022.08.14	15:05~08:15 15:05	32.7	100.4	东南	2.7	晴
2022.08.15	02:00~03:00	27.8	100.6	南风	1.9	
	08:00~09:00	31.0	100.5	南风	1.9	
	14:00~15:00	32.2	100.5	南风	1.7	
	20:00~21:00	28.3	100.4	南风	2.1	
2022.08.15	15:10~08:16 15:10	32.2	100.5	南风	1.7	晴
2022.08.16	02:00~03:00	28.1	100.5	南风	2.2	
	08:00~09:00	28.9	100.5	南风	2.1	
	14:00~15:00	29.7	100.4	南风	2.3	
	20:00~21:00	28.6	100.4	南风	2.0	
2022.08.16	15:15~08:17 15:15	29.7	100.4	南风	2.3	晴
2022.08.17	02:00~03:00	27.9	100.4	东南	2.1	
	08:00~09:00	28.4	100.4	东南	2.1	

报告编号: 浙瑞(温)检 2022-08185

附页 2

附表 2 检测点位经纬度

检测点位	经纬度
○1#	120°56'08.57"E, 27°55'47.26"N
☆1#	120°56'15.47"E, 27°56'23.78"N

附图 1:



附件 11: 公众参与样表

团体调查表

单位名称	温州重氏环境资源有限公司	联系人	陈伟	联系电话	15057568088
距本项目距离	瓯江堤约 500m	与本项目相对方位	本项目东北侧		
工程概况	工程位于瓯江入海口处, 介于灵昆岛与霓屿岛之间, 总围填海面积 3.05 万亩。主要建设内容工程由北围堤、南围堤、东围堤和一座排水涵闸组成, 围堤总长 16.724km。工程 2003 年 4 月开工, 2011 年 8 月完工。				
调查内容		观点	选择项 (√)		
基本态度	1、贵单位对本项目是否了解	了解	✓		
		听说过			
		不了解			
	2、贵单位认为环境保护在工程中	十分重要	✓		
		一般考虑			
		没有必要			
3、贵单位认为本项目完工后对本地区经济社会影响如何	有利	✓			
	不利				
	无影响				
施工期	4、工程施工期间是否影响当地正常的生产生活	无影响	✓		
		有, 但很小			
	5、施工期对贵单位影响最大的方面 (可多选)	有, 且很大			
		施工噪声			
		施工废水			
		施工扬尘			
		施工垃圾			
		交通不便			
		渔业减产	✓		
	6、贵单位对工程生态环境恢复措施是否满意	无	✓		
满意		✓			
不满意					
试运行期	7、贵单位认为项目完工后对瓯江口江河势控制、稳定江道, 提高瓯江口防洪防潮能力, 提供土地资源方面作用如何	有, 效果明显	✓		
		有, 但不明显			
		没有			
	8、工程运行期间是否对贵单位产生影响	没有	✓		
		有, 但可接受			
		有, 不能接受			
	9、贵单位对工程围涂成效是否满意	满意	✓		
		基本满意			
		不满意			
10、贵单位对本项目环境保护工作是否满意	满意	✓			
	基本满意				
	不满意				
其他意见和建议	无				

注: 本调查仅作为竣工环境保护验收的参考, 不涉及其他方面, 谢谢合作。

个人调查表

姓名	虞永和	住址	河口公寓	联系电话	18069610398
距本项目距离	距高水堤60m		与本项目相对方位	西北侧	
性别	<input type="checkbox"/> 男 <input checked="" type="checkbox"/> 女	文化程度	<input type="checkbox"/> 本科以上 <input checked="" type="checkbox"/> 大中专 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 初中及以下		
年龄	<input checked="" type="checkbox"/> 18-35 <input type="checkbox"/> 36-60 <input type="checkbox"/> >60	职业	<input checked="" type="checkbox"/> 职员 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 其它		
工程概况	工程位于位于甌江入海口处，介于灵昆岛与霓屿岛之间，总围填海面积3.05万亩。主要建设内容工程由北围堤、南围堤、东围堤和一座排水涵闸组成，围堤总长16.724km。工程2003年4月开工，2011年8月完工。				
调查内容			观点	选择项(√)	
基本态度	1、您对本项目是否了解		了解		
			听说过	✓	
			不了解		
	2、您认为环境保护在工程中		十分重要	✓	
			一般考虑		
			没有必要		
3、您认为本项目完工后对本地区经济社会影响如何		有利	✓		
		不利			
		无影响	·		
施工期	4、工程施工期间是否影响当地正常的生产生活		无影响	✓	
			有，但很小		
			有，且很大		
	5、施工期对您影响最大的方面（可多选）		施工噪声		
			施工废水		
			施工扬尘		
			施工垃圾		
			交通不便		
			渔业减产		
	6、您对工程生态环境恢复措施是否满意		无	✓	
满意			✓		
不满意					
试运行期	7、您认为项目完工后对甌江口江河势控制、稳定江道，提高甌江口防洪防潮能力，提供土地资源方面作用如何		有，效果明显	✓	
			有，但不明显		
			没有		
	8、工程运行期间是否对您产生影响		没有	✓	
			有，但可接受		
			有，不能接受		
9、您对工程围涂成效是否满意		满意	✓		
		基本满意			
		不满意			
10、您对本项目环境保护工作是否满意			满意	✓	
			基本满意		
			不满意		
其他意见和建议	无				

注：本调查仅作为竣工环境保护验收的参考，不涉及其他方面，谢谢合作。

附件 12：温州浅滩围填海项目跟踪监测合同

正本

温州东启合同(2022)30号

技术服务合同

项目名称：温州浅滩围填海历史遗留问题备案区域生态修复跟踪监测与效果评估项目

委托方：温州东启建设发展有限公司
(甲方)

受托方：国家海洋局温州海洋环境监测中心站（国家海洋局温州海洋预报台）
(乙方)

签订地点：浙江省温州市

项目名称：温州浅滩围填海历史遗留问题备案区域生态修复跟踪监测与效果评估项目

项目编号：MJCG202200402001

采购人（以下简称甲方）：温州东启建设发展有限公司

所在地：温州瓯江口灵菱街66号发展大厦3号楼10楼（东启公司）

中标供应商（以下简称乙方）：国家海洋局温州海洋环境监测中心站（国家海洋局温州海洋预报台）

所在地：浙江省温州市新安江路2号

甲、乙双方根据 浙江名进建设项目管理有限公司 关于 温州浅滩围填海历史遗留问题备案区域生态修复跟踪监测与效果评估项目 公开招标的结果，签署本合同。

一、合同文件：

1. 合同条款。
2. 中标通知书。
3. 更正补充文件（如有）。
4. 采购文件。
5. 投标文件。
6. 其他。

上述所指合同文件应认为是互相补充和解释的，但是有模棱两可或互相矛盾之处，以其所列内容顺序为准。

二、合同内容及服务标准

（具体见公开招标需求及投标文件）

三、合同金额

本合同金额为人民币（大写）：壹仟伍佰捌拾叁万元（¥15,830,000.00元）。

合同价应包括完成本项目所需的技术服务费、调研考察费、专家咨询费、人工费、材料费、食宿费、交通费、差旅费、评审费、验收费、税费和应得利润、应急等完成合同所需的一切本身和不可或缺的所有工作开支、政策性文件规定计合同包含的所有风险、责任等各项费用及不可预见费等所需的全部费用。本项目采用总价合同，因服务期

延长、物价变动或其他因素导致的费用的增加不予以调整。

四、承包方式

采用全包干形式，即业务包干、经费包干方式。

五、工作要求和质量标准

各项具体工作的质量标准和作业规范按甲方具体要求及《采购文件》中所规定的执行。

六、项目验收、评审

乙方完成全部调查任务并提交成果文件后，须经专家评审会评审通过。召开专家评审会的所有费用由乙方承担，专家名单由甲方提供。乙方应根据专家评审意见，调整、修改成果文件，直至通过为止。

七、技术资料

1. 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供有关技术资料。
2. 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

八、知识产权

乙方在从事合同范围研究所涉及的知识产权责任及第三方专利引用等事项由乙方自行承担，并负责使甲方的利益不受损害，由此引起的各项法律诉讼及费用与甲方无关。本项目的成果知识产权归甲方所有，乙方必须提供有关软件的编制和使用说明，并提供源程序代码。

九、履约担保

1. 本项目履约担保为合同金额的2%。履约担保可采用现金或履约保函形式，采用履约保函形式的，乙方应当优先选择信誉良好且能同时提供各类纸质保函（保单）服务的银行、保险机构或融资担保公司；采用现金的，乙方的履约担保必须通过其基本账户转出的转帐、电汇或银行汇票方式。
2. 如采用现金形式的，履约担保在合同约定服务期满后提交报告并通过甲方验收合格后5个工作日无息退还。如采用履约保函形式的，乙方应保证履约保函在合同履行期间持续有效。

十、转包或分包

1. 本合同范围的服务，应由乙方直接供应，不得转让他人供应；
2. 除非得到甲方的书面同意，乙方不得将本合同范围的服务全部或部分分包给他人供应；
3. 如有转让和未经甲方同意的分包行为，甲方有权解除合同，没收履约保证金并追究乙方的违约责任。

十一、合同履行时间、履行方式及履行地点

1. 履行时间：生态修复跟踪监测计划与效果评预计为七年（2022-2028年）、建设长期生态监测系统预计为三年（2022-2024年）、海洋观测预警服务系统预计为三年（2022-2024年），具体以完成全部服务为准。
2. 履行方式：按照国家相关法律、法规、标准等执行本项目。
3. 履行地点：浙江省温州市

十二、款项支付

本项目分为生态修复跟踪监测与效果评估、建设长期生态监测系统、精细化观测预警3个分项资金组成并予以支付。

1、生态修复跟踪监测与效果评估

第一期：签订合同后支付该分项资金额10%；

第二期：完成2022年度工作并提交相关数据等成果支付该分项资金额10%；

第三期：完成2023年度工作并提交相关数据等成果支付该分项资金额10%；

第四期：完成2024年度工作并提交相关数据等成果支付该分项资金额10%；

第五期：完成2025年度工作并提交相关数据等成果支付该分项资金额10%；

第六期：完成2026年度工作并提交相关数据等成果支付该分项资金额10%；

第七期：完成2027年度工作并提交相关数据等成果支付该分项资金额10%；

第八期：提交所有成果报告且经专家评审通过（如今后增加服务期限，需完成年度工作并提交相关数据）后支付该分项资金额30%；

2、建设长期生态监测系统

第一期：签订合同后支付该分项资金额10%；

第二期：监测设备安装完成后支付该分项资金额60%；

第三期：运维结束后，提交所有成果报告且经专家评审通过支付该分项资金额30%；

3、精细化观测预警报

第一期：签订合同后支付该分项资金额10%；

第二期：完成2022年度成果后支付该分项资金额30%；

第三期：完成2023年度成果后支付该分项资金额30%；

第四期：提交所有成果报告且经专家评审通过后支付该分项资金额30%。

十三、税费与保险

乙方因完成本项目所有工作内容需缴纳的一切税费、人员设备保险费均内乙方承担，并包含在报价之内，乙方不再单独支付。

十四、违约责任

1. 甲方无正当理由拒收接受服务的，甲方向乙方偿付合同款项 5%作为违约金。

2. 乙方未能如期提供服务的，每日向甲方支付合同款项的 6%作为违约金。乙方超过约定日期 10 个工作日仍不能提供服务的，甲方解除本合同。乙方因未能如期提供服务或因其他违约行为导致甲方解除合同的，乙方应向甲方支付合同总值 5%的违约金，如造成甲方损失超过违约金的，超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

3. 乙方向甲方提交的成果应真实、准确，由于乙方提供的成果不实造成的甲方损失，乙方应向甲方支付合同总价款 10%的违约金，如造成甲方损失超过违约金的，超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

4. 乙方未按合同规定完成任务或成果不能通过评审，甲方有权要求补做工作，费用不再增加。

5. 中标后乙方按照投标文件中承诺的提供详细项目负责人及团队人员名单资料至甲方处备案，包括姓名、年龄、职称、身份证号，资料需盖单位公章，所提供人员不得随意更换，在履行合同中如检查实际服务人员与投标文件中人员或备案表中人员资料不一致，每发现一人次扣除 50000 元，超过 3 次甲方有权终止合同且支付合同总价的 2%违约金，如需更换人员请事先重新提交备案表并先经甲方同意；上述所有费用从履约保证金金额中进行扣除。

十五、不可抗力事件处理

1. 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。
2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。
3. 不可抗力事件延续 120 天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

十六、解决争议的方法

(1) 凡有关本合同实施或与执行本合同中发生的一切争端，双方应通过友好协商，妥善解决。如通过协商还不能解决，直接向项目所在地人民法院提起诉讼。

(2) 诉讼文书的送达地址的约定：

甲方联系地址：温州瓯江口灵蓉街 66 号发展大厦 3 号楼 10 楼（东启公司）；

联系人：李本华；

联系电话：13958985601；

邮箱：583270059@qq.com；

乙方联系地址：浙江省温州市新安江路 2 号；

联系人：谢家顺；

联系电话：18057778061；

邮箱：70599519@qq.com；

各方一致确认前述地址及联系方式真实有效，作为本协议项下各方送达通知等文件资料，以及司法机关、仲裁委送达各类诉讼文书、法律文书的有效送达地址。任一方变更前述地址、联系方式的，均应在变更发生后的 30 个工作日内以书面形式通知对方。变更一方未发出变更通知，或另一方在实际收到变更通知前已发出通知的，如另一方系按照原联系方式发出通知，即视为已履行通知义务。采用直接送达的，送达人当场在送达回证上记明情况之日为送达之日；采用邮寄送达的，任一方或司法机关、仲裁委按前述地址交邮，实际签收（含代收）之日为送达之日，如无人签收或拒收，则邮件被退回之日视为送达之日。

十七、合同生效及终止

(一) 本合同经双方法定代表人或授权委托代理人签署，甲方与乙方加盖公章后生效，合同交由采购代理机构留存。

(二) 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的，须经瓯江口产业集聚区国有资产管理部门审批，并签书面补充协议报瓯江口产业集聚区国有资产管理部门备案，方可作为主合同不可分割的一部分。

(三) 本合同未尽事宜，遵照有关法律法规条文执行。

(四) 甲方处于改革撤并过程中，合同的权利义务由改革后的单位承继。

(五) 合同终止：本合同出现以下情况时终止。

- 1、期限届满时自行终止。
- 2、有以下行为之一的：
 - (1) 违反管理规定，造成重大伤亡或重大损失。
 - (2) 因管理不善造成恶劣影响。
 - (3) 弄虚作假及其他不正当行为。
- 3、法律规定的终止事由。

(六) 本合同一式八份，具有同等法律效力，甲乙双方各执三份，采购代理机构及同级采购监督管理部门各执一份。

——以下无正文——

——此页为签字页——



甲方
法定代表人
或其委托代理人：



联系电话：13958985601

开户银行：建行温州分行营业部

帐号：33050162353509111999

温州瓯江口灵馨街 66
地址及邮编：号发展大厦 3 号楼 10 楼
(东启公司)

乙方



法定代表人
或其委托代理人：

联系电话：18057778061

开户银行：中国农业银行温州市
城东支行

帐号：19215101040044858

浙江省温州市新安江
路 2 号，325013

签订时间：2022年 5 月 16 日



附件 13

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：温州港城发展有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称	瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程				建设地点	温州市瓯江口新区					
	行业类别	/				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建		<input type="checkbox"/> 改扩建		<input type="checkbox"/> 技术改造	
	设计生产能力	/	建设项目开工日期		2003年6月	实际生产能力	/		投入试运行日期	2013年		
	投资总概算	3.097亿元				环保投资总概算	120万元		所占比例(%)	0.004		
	环评审批部门	浙江省环境保护				批准文号	浙环开建[1999]3号		批准时间	1999.01.13		
	初步设计审批部门	浙江省发展计划委员会				批准文号	浙计设计(2003)32号		批准时间	2003.02.26		
	环保设施设计单位	上海市水利工程设计研究院		环保设施施工单位		浙江省第一水电建设有限公司等46家	环保设施监测单位	浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司				
	实际总投资(万元)	14.251亿元				实际环保投资	7830万元		所占比例(%)	5.5		
	废水治理(万元)	30	废气治理(万元)	50	噪声治理(万元)	40	固废治理(万元)	29.46	绿化及生态(万元)	7681	其它(万元)	/
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	/		
管理单位	温州港城发展有限公司	邮政编码	325000			建设单位	温州市瓯江口开发建设总指挥部		环评单位	浙江省环境保护科学设计研究院		

附件 14：验收意见及会议签到单

瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程 竣工环境保护验收意见

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关规定，2022年10月23日，温州港城发展有限公司组织召开了瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程竣工环境保护验收意见竣工环境保护验收会，参会单位有管理单位（温州港城发展有限公司）、验收调查单位（浙江重氏环境资源有限公司）、监测单位（浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司）及三位特邀专家，并成立了验收工作组（成员名单附后）。验收工作组成员对本项目的环保设施进行了现场检查，听取了建设单位关于项目“三同时”执行情况的汇报、验收调查单位关于本工程验收调查情况的汇报，并查阅了相关材料，经认真讨论，形成验收意见如下：



一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程位于瓯江入海口处，介于灵昆岛与霓屿岛之间，地理位置为北纬27°56'22.015"~27°56'20.432"，东经120°55'32.695"~120°56'28.082"，瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程由北围堤、南围堤、东围堤和一座排水涵闸组成，围堤总长16.724km，其中南围堤长6275.89m，东围堤总长5088.45m，北围堤长5359.66m，围填海总面积893.2308hm²（根据《浙江省海洋功能区划（2011~2020）》，浅滩一期围区内893.2308hm²位于工业与城镇用海区，其余位于海洋功能区划范围外，故浅滩一期围填海面积为893.2308hm²），

总围垦面积3.05万亩。

2、建设过程及环保审批情况

1996年11月14日，浙江省国垦局以“浙国建（1996）56号”，对项目作出立项批复《关于温州浅滩一期围涂工程项目立项的批复》（附件1）

1999年1月13日，浙江省环境保护局以“浙环开建[1999]3号”，对项目出审查意见《关于瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程环境影响报告书审查意见的复函》（附件2）。

2003年2月26日，浙江省发展计划委员以“浙计设计（2003）32号”，作出《关于温州浅滩一期围涂工程初步设计的批复》（附件3）。

3、投资情况

根据《温州浅滩一期围涂工程竣工财务决算专项审计报告》，结合《温州浅滩围填海历史遗留问题处理方案》，工程总投资14.251亿元，环境保护投资0.783亿元。

二、工程变更情况

对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号），经核实和分析，本工程的建设性质、规模、地点、环境保护措施与环评相基本一致，由于本工程实施时间比较早，目前本工程围涂范围内已变为建设用地，针对用地性质的改变等情况，温州市人民政府于2021年编制完成《温州浅滩围填海项目生态评估报告》和《温州浅滩围填海项目生态修复方案》，且通过了浙江省自然资源厅组织开展的专家评审，同年2021年6月，温州市人民政府组织编制完成《温州浅滩围填海历史遗留问题处理方案》，现其处理方案已取得中华人民共和国自然资源部备案同意。本次对现状及施工期回顾进行验收。

三、环境保护设施落实情况

1、工程概况

以连接灵昆岛和霓屿岛的北堤和南堤为两条主堤线，东西总长14.5km，中间辅以若干条隔堤。开发总目标为6万亩，工程分两期实施。第一期工程内容：1、连接灵昆和霓屿的北堤，长14.5km，达到通车要求。2、围涂工程，筑南堤到距灵昆4.5公里处，并筑隔堤。开发垦造为农用地，其中以开发农耕地为主，以种植水稻和早粮、蔬菜为目标。

2、海洋生态环境、渔业资源调查结论

根据验收阶段的调查，项目实施前后周边海域水质、沉积物、浮游动植物、水文环境变化不大，未因项目实施出现显著的相关性变化；本工程实施对工程附近局部区域呈淤积态，但没有对周边海域的冲淤环境造成严重破坏，没有造成岸线严重侵蚀，没有造成瓯江河口严重淤积，没有严重影响通航安全；同时对底栖生物和潮间带生物造成一定损害，对渔业资源造成一定程度的损失。但在落实《温州浅滩围填海项目生态修复方案》中相关的生态修复措施后（如增殖放流、建立底栖生物恢复区、灵霓大堤破堤通海、促淤堤拆除工程、水系和生态廊道建设、岸线修复），可改善项目所在海域的水动力环境、增强海域水体交换能力，恢复海洋生物的自然繁殖环境，有效补偿该项目所造成的海洋生物资源损失、提高海域生物资源总量和生物多样性。

3、地表水环境影响调查结论

本工程基本落实环评提出的水环境保护措施，现状瓯江干流、瓯江口内河的水质监测结果表明，现状本工程所在区域地表水水质与环评阶段有所改善。综上，工程未对区域地表水环境产生负面影响。

4、大气环境影响调查结论

工程施工期间落实了环评提出的相关大气环境保护措施，根据《温州市生态环境状况公报》（2021年）及对瓯江口大气环境的补充监测可知，本项目所在区域大气环境6项基本污染物平均浓度均能达到《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单要求,本工程的建设并未导致当地环境空气质量的恶化。

5、声环境影响调查结论

本工程建设和试运营对当地声环境影响较小。

6、固体废物影响调查结论

项目为基础设施建设,非工业生产类项目,且废气主要为堆场无组织排放粉尘,无废水外排,无总量控制要求。

四、环境保护设施调试效果

本项目为生态类项目,施工结束后,对环保设施的调试效果没有明确的要求。

五、工程建设对环境的影响

本项目建成部分较好的执行了三同时制度,已基本按照环评及批复的要求落实了各项环保措施,对周边环境的影响控制在环评及批复的要求以内。

六、验收结论

瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程履行了环评手续,执行了“三同时”制度,基本落实了环评及其批复要求的各项环境保护措施。本项目工程建设总体满足竣工环境保护验收要求,验收工作组原则同意本工程通过环境保护竣工验收。

七、后续要求

- 1、调查报告编制单位须按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》的要求进一步完善调查报告;
- 2、进一步核实项目实际建设情况,完善本项目变更的重大变化情况说明,完善施工期的相关内容和必要的附图附件;
- 3、完善突发环境事件应急预案和“防台紧急避险预案”;

4、建议业主单位根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》的要求及时开展环境影响后评价，根据后评价的要求进一步完善改进的相关环保措施。

八、验收人员信息

验收人员信息详见“瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程竣工环境保护验收人员名单”。

验收工作组：

傅 强 王波
王雪江 谢时明
戴时明 王波



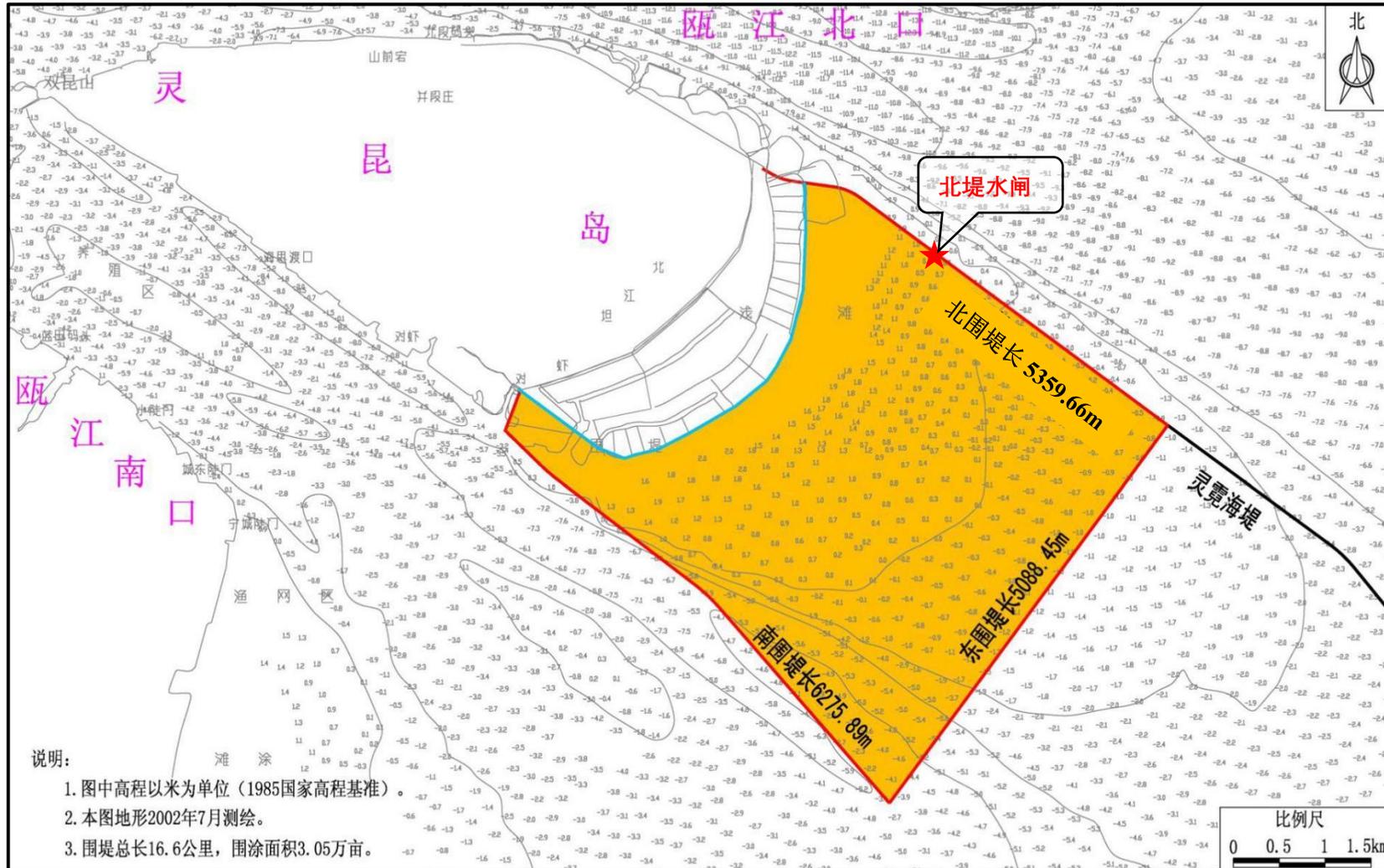
瓯江口“温州浅滩”一期围涂促淤工程竣工验收环境保护验收人员名单

2022年10月23日

姓名	电话	身份证号码
王雪文	18966638723	330304198710062821
王雪文	1585710861	330221198705181878
王雪文	1385716895	3300519801069013
王雪文	13968900025	330207196811011658
王雪文	18968838723	330324198710062821
王雪文	1390645706	330227199405230423
王雪文	0577-567-6503	330302198706206513
王雪文	13505770093	330304199010092113

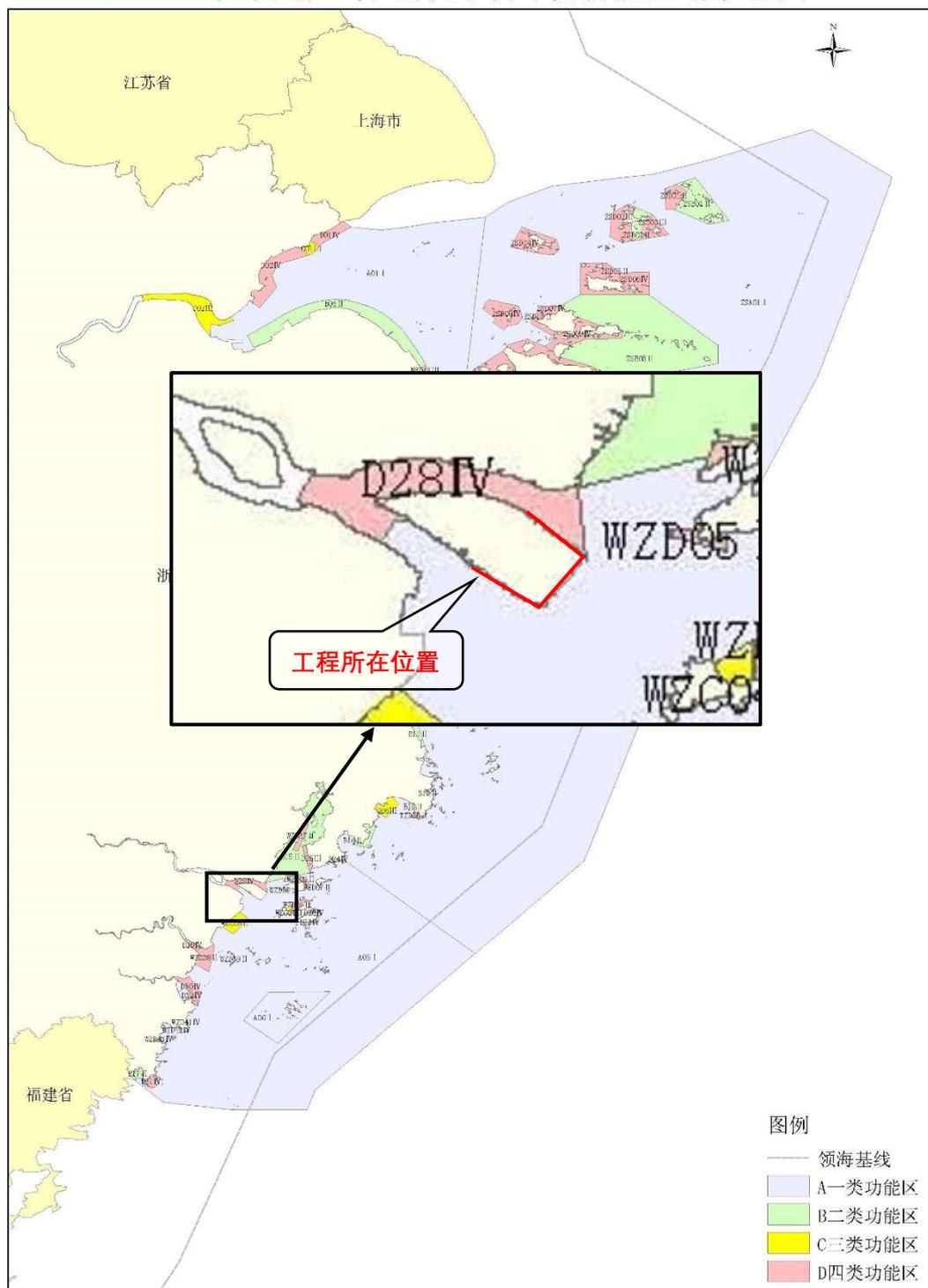


附图 2 工程总平面布置图



附图 3 至 2017 年 8 月浙江省近岸海域环境功能区划示意图

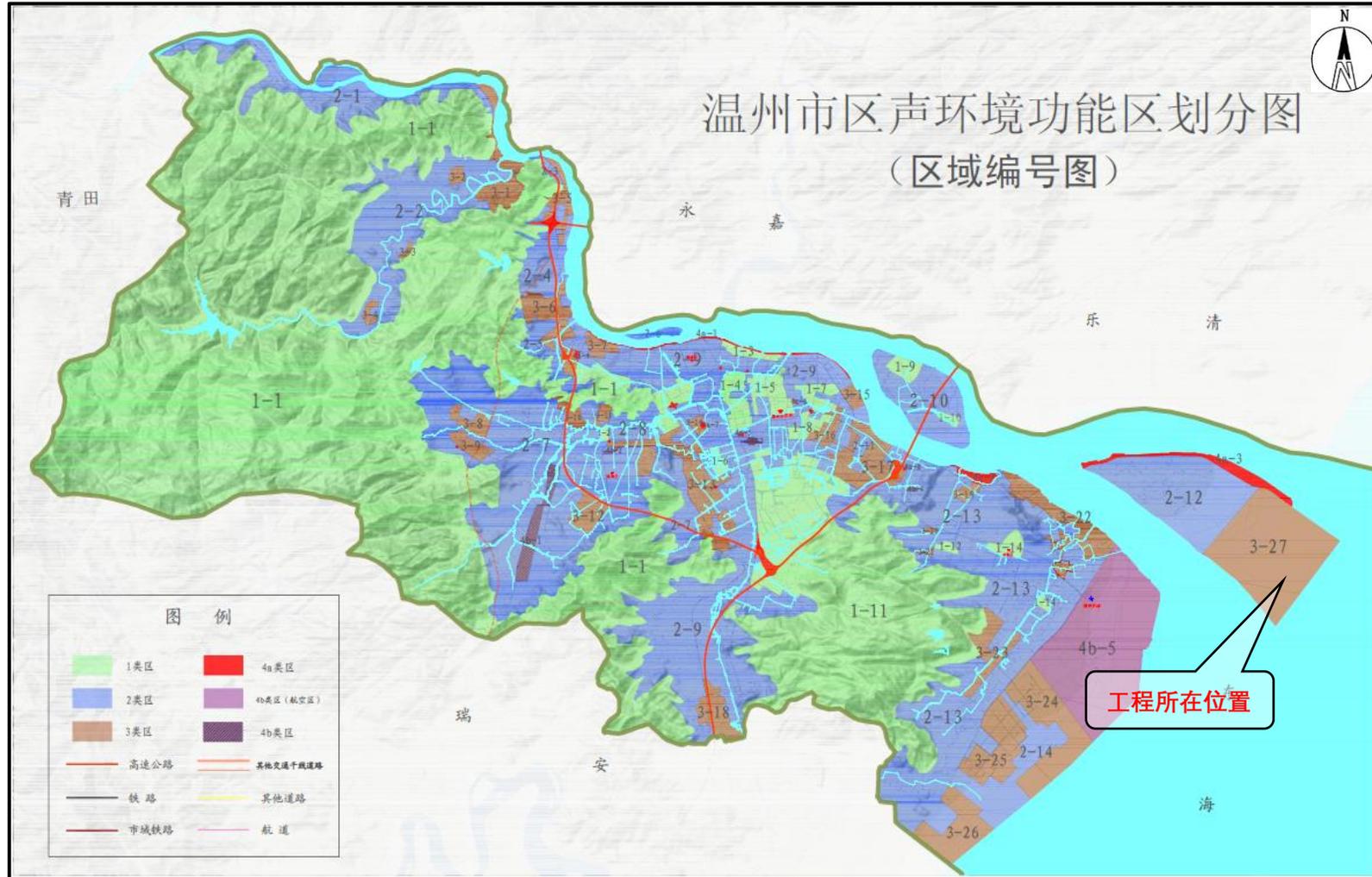
至2017年8月浙江省近岸海域环境功能区划示意图



附图 6 温州市区环境空气质量功能区划分图



附图 7 温州市声环境功能区划分图



附图 8 温州市“三线一单”环境管控分区示意图

