
目 录

| | |
|--|---|
| 1. 综合说明..... | 1 |
| 1.1. 项目概况..... | 1 |
| 1.2. 编制依据..... | 2 |
| 1.2.1. 法律法规和规范性文件..... | 2 |
| 1.2.2. 海洋功能区划及相关规划..... | 2 |
| 1.2.3. 技术标准与规范..... | 3 |
| 1.2.4. 基础设计资料..... | 3 |
| 1.3. 项目建设的必要性和任务..... | 4 |
| 1.3.1. 项目建设的必要性..... | 4 |
| 1.3.1.1. 是保障干江滨港工业城开发、提升区域综合功能的需要..... | 4 |
| 1.3.1.2. 是保障区域防潮体系、补齐防御巨灾短板的需要..... | 4 |
| 1.3.1.3. 是落实管护提效要求，提升海塘管理水平的需要..... | 4 |
| 1.3.2. 项目任务..... | 5 |
| 1.4. 水文..... | 5 |
| 1.4.1. 流域概况..... | 5 |
| 1.4.2. 气象及降水特性..... | 5 |
| 1.5. 工程地质..... | 5 |
| 1.5.1. 地形地貌..... | 6 |
| 1.5.2. 地震设防等级..... | 6 |
| 1.6. 建设规模..... | 6 |
| 1.7. 工程布置及建筑物..... | 6 |

| | |
|--|----|
| 1.7.1. 工程等别及建筑物级别 | 6 |
| 1.7.2. 工程选址及选线 | 7 |
| 1.8. 机电及金属结构 | 8 |
| 1.8.1. 水闸电气主接线 | 8 |
| 1.8.2. 金属结构 | 8 |
| 1.9. 施工组织设计 | 8 |
| 1.9.1. 导流标准 | 8 |
| 1.9.2. 招标及分标计划 | 9 |
| 1.9.3. 施工总进度 | 9 |
| 1.10. 建设征地与移民安置 | 9 |
| 1.11. 环境影响评价 | 9 |
| 1.12. 水土保持 | 10 |
| 1.13. 工程管理 | 10 |
| 1.14. 工程信息化 | 11 |
| 1.15. 投资估算 | 11 |
| 1.16. 经济评价 | 11 |
| 1.17. 主要结论和建议 | 12 |
| 1.17.1. 结论 | 12 |
| 1.17.2. 建议 | 12 |
| 1.18. 工程特性表 | 12 |
| 2. 项目建设的必要性和任务 | 15 |
| 2.1. 项目建设依据 | 15 |
| 2.1.1. 《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030 年） | 15 |
| 2.1.2. 《玉环市海塘安澜“一县一方案”暨海塘安澜建设规 | |

| | |
|---|----|
| 划》 | 16 |
| 2.1.3. 《玉环市国土空间总体规划》（2021-2035） | 17 |
| 2.1.4. 《玉环干江滨港工业城控制性详细规划》 | 17 |
| 2.1.5. 合规情况分析 | 18 |
| 2.2. 现状存在问题 | 18 |
| 2.2.1. 安全——防潮标准不足，阻碍发展 | 18 |
| 2.2.2. 生态——堤后空间杂乱，有待整合 | 19 |
| 2.2.3. 融合——区域功能单一，急需提升 | 19 |
| 2.2.4. 管护——运维方式老旧，管护困难 | 19 |
| 2.3. 项目建设必要性 | 20 |
| 2.3.1. 是保障干江滨港工业城开发、提升区域综合功能的 需要 | 20 |
| 2.3.2. 是提升沿塘生态环境，促进堤塘产业融合的需要 | 20 |
| 2.3.3. 是落实管护提效要求，提升海塘管理水平的需要 | 21 |
| 2.4. 工程任务 | 21 |
| 2.5. 项目建设外部条件 | 21 |
| 2.5.1. 海塘建设情况 | 21 |
| 2.5.2. 海塘安全鉴定情况 | 23 |
| 2.5.3. 周边生态红线、海洋保护区情况 | 23 |
| 3. 水文 | 25 |
| 3.1. 流域概况 | 25 |
| 3.2. 气象及降水特性 | 25 |
| 3.3. 水文基本资料 | 26 |
| 3.4. 潮位 | 28 |
| 3.4.1. 潮汐性质及潮型 | 28 |

| | |
|-------------------------|----|
| 3.4.2. 潮汐特征值 | 28 |
| 3.4.3. 设计潮位 | 29 |
| 3.4.4. 设计波浪 | 30 |
| 3.4.4.1. 设计风速 | 30 |
| 3.4.4.2. 设计波浪要素 | 31 |
| 4. 工程地质 | 33 |
| 4.1. 区域地质概况 | 33 |
| 4.1.1. 地形地貌 | 33 |
| 4.1.2. 水文地质条件 | 33 |
| 4.2. 地震设防等级 | 33 |
| 4.3. 海塘工程地质条件及评价 | 34 |
| 4.4. 工程地质评价及结论 | 36 |
| 5. 建设规模 | 38 |
| 5.1. 自然地理与社会经济状况 | 38 |
| 5.1.1. 自然地理状况 | 38 |
| 5.1.2. 社会经济状况 | 41 |
| 5.2. 排涝计算 | 42 |
| 5.2.1. 水文基本资料 | 42 |
| 5.2.2. 设计暴雨 | 43 |
| 5.2.3. 现状排涝能力分析 | 47 |
| 5.3. 建设内容和规模 | 48 |
| 5.4. 设计标准 | 48 |
| 6. 工程布置及建筑物 | 49 |
| 6.1. 设计依据 | 49 |
| 6.1.1. 法律法规和规范性文件 | 49 |

| | |
|--------------------------|----|
| 6.1.2. 海洋功能区划及相关规划 | 49 |
| 6.1.3. 技术标准与规范 | 50 |
| 6.1.4. 基础设计资料 | 50 |
| 6.2. 工程等级和标准 | 51 |
| 6.2.1. 工程等别 | 51 |
| 6.2.2. 建筑物级别 | 51 |
| 6.2.3. 建筑物合理使用年限 | 52 |
| 6.3. 工程选址及选线 | 52 |
| 6.4. 工程总布置 | 52 |
| 6.5. 主要建筑物设计 | 55 |
| 6.5.1. 海塘提标加固工程 | 55 |
| 6.5.1.1. 堤顶高程计算 | 55 |
| 6.5.1.2. 设计方案 | 60 |
| 6.5.1.3. 方案比选 | 62 |
| 6.5.2. 水闸工程 | 63 |
| 6.5.2.1. 上部结构改建方案 | 63 |
| 6.5.2.2. 水闸拆建方案 | 63 |
| 6.5.2.3. 方案比选 | 65 |
| 6.5.3. 护塘河工程 | 65 |
| 6.5.4. 排涝通道清淤工程 | 67 |
| 6.5.5. 滩涂治理工程 | 67 |
| 7. 机电及金属结构 | 68 |
| 7.1. 电气 | 68 |
| 7.1.1. 概述 | 68 |
| 7.1.2. 水闸电气主接线 | 68 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 7.1.3. 电气设备布置 | 68 |
| 7.1.4. 照明 | 68 |
| 7.1.5. 控制方式 | 68 |
| 7.1.6. 计算机监控系统结构 | 69 |
| 7.2. 金属结构 | 70 |
| 7.2.1. 设计主要技术标准 | 70 |
| 7.2.2. 设计方案 | 71 |
| 7.3. 采暖通风与空气调节 | 71 |
| 7.3.1. 设计依据 | 71 |
| 7.3.2. 工程情况 | 71 |
| 7.4. 消防设计 | 71 |
| 7.4.1. 消防设计依据和原则 | 71 |
| 7.4.2. 消防总体设计 | 72 |
| 8. 施工组织设计 | 73 |
| 8.1. 施工条件 | 73 |
| 8.1.1. 工程位置 | 73 |
| 8.1.2. 自然条件 | 73 |
| 8.1.3. 对外交通 | 74 |
| 8.1.4. 天然建筑材料 | 74 |
| 8.1.5. 施工用水、用电 | 75 |
| 8.1.6. 施工期排水、排冰、供水及通航等要求 | 75 |
| 8.2. 施工导流 | 75 |
| 8.2.1. 导流标准 | 75 |
| 8.2.2. 导流方式 | 76 |
| 8.2.3. 导流建筑物 | 76 |

| | |
|-------------------------|----|
| 8.2.4. 导流建筑物设计与施工 | 76 |
| 8.2.5. 基坑排水 | 77 |
| 8.2.6. 施工流程 | 77 |
| 8.2.7. 施工要点 | 77 |
| 8.3. 施工交通及施工总布置 | 79 |
| 8.3.1. 施工交通运输 | 79 |
| 8.3.2. 施工工厂 | 79 |
| 8.3.3. 施工总布置 | 80 |
| 8.3.4. 土石方平衡 | 81 |
| 8.4. 施工进度 | 81 |
| 8.4.1. 施工总进度 | 81 |
| 8.4.2. 施工分期 | 81 |
| 8.4.3. 主要技术供应 | 84 |
| 8.5. 招标及分标计划 | 85 |
| 8.5.1. 施工分标计划 | 85 |
| 8.5.2. 招标方式 | 85 |
| 8.5.3. 招标组织形式 | 85 |
| 8.6. 施工安全 | 85 |
| 8.7. 主体施工度汛方案 | 86 |
| 9. 建设征地与移民安置 | 88 |
| 9.1. 概述 | 88 |
| 9.2. 建设征地范围 | 88 |
| 9.3. 征地实物 | 88 |
| 9.3.1. 调查方法和内容 | 88 |
| 9.3.2. 实物指标 | 88 |

| | |
|----------------------------|----|
| 9.3.2.1. 工程永久占海 | 88 |
| 9.3.2.2. 工程临时占地 | 89 |
| 9.3.2.3. 移民安置 | 89 |
| 9.3.2.4. 实物指标分析 | 89 |
| 9.4. 费用补偿 | 89 |
| 9.4.1. 编制依据 | 89 |
| 9.4.2. 编制说明 | 90 |
| 9.4.3. 征地移民补偿部分投资估算表 | 91 |
| 10. 环境影响评价 | 92 |
| 10.1. 概述 | 92 |
| 10.1.1. 工程概况 | 92 |
| 10.1.2. 环境影响评价依据 | 92 |
| 10.2. 环境现状调查与评价 | 93 |
| 10.2.1. 区域环境现状及主要问题 | 93 |
| 10.2.2. 环境保护目标 | 94 |
| 10.3. 环境影响预测评价 | 94 |
| 10.3.1. 生态环境影响分析与评价 | 94 |
| 10.3.2. 施工期环境影响分析与评价 | 94 |
| 10.3.3. 运行期环境影响分析与评价 | 96 |
| 10.4. 环境保护措施 | 96 |
| 10.4.1. 水环境保护措施 | 96 |
| 10.4.2. 环境空气质量保护措施 | 97 |
| 10.4.3. 声环境保护措施 | 97 |
| 10.4.4. 固体废物措施 | 98 |
| 10.4.5. 施工人群健康保护措施 | 98 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| 10.4.6. 其他环境保护措施 | 98 |
| 10.4.6.1. 地下水环境保护措施 | 99 |
| 10.4.6.2. 施工期交通运输保障措施 | 99 |
| 10.5. 环境保护投资 | 99 |
| 10.6. 环境影响评价结论 | 100 |
| 11. 水土保持 | 101 |
| 11.1. 主体工程水土保持评价 | 101 |
| 11.2. 水土流失防治标准和总体布局 | 101 |
| 11.2.1. 水土流失防治标准等级和目标 | 101 |
| 11.2.2. 防治措施体系及总体布局 | 102 |
| 11.3. 水土保持新增投资 | 102 |
| 12. 工程管理 | 104 |
| 12.1. 工程管理体制 | 104 |
| 12.1.1. 现状管理情况 | 104 |
| 12.1.2. 工程管理体制 | 104 |
| 12.1.3. 工程管理费 | 104 |
| 12.2. 工程管理范围和保护范围 | 104 |
| 12.2.1. 工程管理和保护范围 | 105 |
| 12.2.2. 土地利用及限制要求 | 105 |
| 12.3. 管理设施与设备 | 106 |
| 13. 工程信息化 | 108 |
| 13.1. 设计依据 | 108 |
| 13.2. 现有现状 | 108 |
| 13.3. 总体目标 | 109 |
| 13.3.1. 建设目标 | 109 |

| | |
|----------------------|-----|
| 13.3.2. 建设内容 | 110 |
| 14. 投资估算 | 112 |
| 14.1. 工程概况 | 112 |
| 14.2. 编制依据 | 112 |
| 14.2.1. 编制依据 | 112 |
| 14.2.2. 基础单价 | 112 |
| 14.2.3. 取费标准 | 113 |
| 14.2.4. 临时工程 | 114 |
| 14.2.5. 独立费用 | 114 |
| 14.2.6. 预备费 | 115 |
| 14.2.7. 其它说明 | 115 |
| 14.3. 投资估算 | 116 |
| 15. 经济评价 | 124 |
| 15.1. 概述 | 124 |
| 15.2. 国民经济评价 | 124 |
| 15.2.1. 工程费用 | 124 |
| 15.2.2. 工程效益 | 124 |
| 15.2.3. 经济评价指标 | 126 |
| 15.2.4. 敏感性分析 | 126 |
| 15.3. 国民经济评价结论 | 126 |
| 16. 结论与建议 | 128 |
| 16.1. 结论 | 128 |
| 16.2. 建议 | 128 |

1. 综合说明

1.1. 项目概况

玉环市位于浙江东南沿海、中国黄金海岸线中部，东濒东海，南、西与洞头、乐清两县（市）隔乐清湾相望，北邻温岭市。全市陆域面积 378km²，由楚门半岛、玉环岛及其它 136 个小岛组成，海域面积 1930km²。岛内主要地貌类型为丘陵和平原，其中丘陵占陆地面积的 68%，平原占 32%。



垟坑二塘位于玉环市干江镇东北的垟坑盐场，保护面积 1.05 万亩，保护人口 1.0 万人，工程始建于 1972 年，工程等别为Ⅲ等，海塘设计防潮标准为 50 年一遇，主要建筑物为 3 级，全长 1493m，北侧、南侧分别设置有老宫闸、断岙闸两座排涝闸。

垟坑二塘分别于 1993 年、1998 年、2010 年进行加固工程建设。2020 年，玉环市农业农村和水利局开展玉环市垟坑二塘标准塘安全评价工作，安全评价结论海堤为“三类塘”，老宫闸、断岙闸为“二类闸”。

2021年，为深入贯彻习近平总书记，要针对关键领域和薄弱环节、推动建设若干重点工程、实施海岸带保护修复、建设生态海堤，提升抵御台风、风暴潮等海洋灾害能力的重大部署，浙江省发展和改革委员会、浙江省水利厅发布《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》，要求以防范重大风险为出发点，协同推进海塘安全提标、生态提质、融合提升、管护提效，努力把我省沿海海塘打造成“重要窗口”的重要生命线、风景线、幸福线。垟坑二塘作为“玉环县城保护区”防潮设施的重要组成部分，已列入《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》。

1.2. 编制依据

1.2.1. 法律法规和规范性文件

- (1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（第三次修正），2017年11月5日；
- (3) 《中华人民共和国渔业法》2013年12月；
- (4) 《海岸线保护与利用管理办法》，2017年3月；
- (5) 《湿地保护管理规定》2017年12月；
- (6) 《防治海洋工程建设项目污染海洋损害海洋环境管理条例》，2018年4月修订；
- (7) 《浙江省湿地保护条例》，2012年12月；
- (8) 《浙江省海洋环境保护条例》，2004年；
- (9) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2014年修正；
- (10) 《浙江省海域使用管理条例》，2017年修正。

1.2.2. 海洋功能区划及相关规划

- (1) 《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》（国函〔2012〕163

号)；

- (2) 《浙江省海洋主体功能区规划》（浙政函〔2017〕38号）；
- (3) 《浙江省海洋生态红线划定方案》（浙政办发〔2017〕103号）；
- (4) 《浙江省海岸线保护与利用规划》（浙海渔规〔2017〕14号）；
- (5) 《浙江省海洋生态环境保护“十三五”规划（2016-2020年）》；
- (6) 《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）。

1.2.3. 技术标准与规范

- (1) 《水利工程建设标准强制性条文》（2023年版）；
- (2) 《水利水电工程项目建议书编制规程》（SL617-2021）；
- (3) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (4) 《水利水电工程等别划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (5) 《浙江省海塘工程技术规定（上、下册）》（1999年9月）；
- (6) 《海堤工程设计规范》（GB/T51015-2014）；
- (7) 《浙江省海塘工程运行管理规程》（浙水管【2016】5号）；
- (8) 《港口与航道水文规范》（JTS145-2015）；
- (9) 《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）；
- (10) 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）；
- (11) 《浙江省水利水电工程费用定额及概算编制规定（2018年）》

及其补充规定；

- (12) 《浙江省水利水电工程施工机械台班费定额》（2010年）；
- (13) 《浙江省水利水电建筑工程预算定额》(2010年)；
- (14)《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)；
- (15) 其他相关规范、法规等。

1.2.4. 基础设计资料

- (1) 《浙江省玉环县垟坑二塘标准塘除险加固工程初步设计报告》

（浙江省水利水电勘测设计院，2010年）；

（2）《浙江省玉环市垟坑二塘标准塘安全评价报告》。

1.3. 项目建设的必要性和任务

1.3.1. 项目建设的必要性

1.3.1.1. 是保障干江滨港工业城开发、提升区域综合功能的需要

玉环干江滨港工业城是当地重要的产业发展集聚地，是台州南部湾区的重要组成部分，是现代化海湾城市的主平台，更是狠抓产业项目、大抓实体经济的主战场。

通过本工程的实施，进一步提升滨港工业城的防潮安全能力，为区域内后续的产业升级奠定了安全基础。

1.3.1.2. 是保障区域防潮体系、补齐防御巨灾短板的需要

2019年8月10日，超强台风“利奇马”的中心在温岭沿海登陆，登陆时中心附近最大风力16级，为近70年来登浙第3强。受“利奇马”影响，黄礁涂沿海潮水掀起巨浪拍打着堤坝和礁石。但浙江沿海多淤泥海岸，经多年运行后逐渐暴露出沉降偏大、标准偏低、结构薄弱、海塘闸站安全隐患突出等问题。

本工程的实施深入贯彻落实习近平总书记对保护沿海地区重要城市、重要经济区、重要基础设施为重点的要求等多重因素考虑，对海塘进行提升加固，并拓展海塘的“安全+”功能，以满足区域建设发展需求。

1.3.1.3. 是落实管护提效要求，提升海塘管理水平的需要

水利行业强监管是国家对水利部门提出的高要求。在以往的工程建设中，对于这部分考虑及投入相对较少。深化海塘标准化管理，推行产权化、物业化和数字化改革，加强顶层设计，以工程促改革，打造权责明晰、责任落实、管理高效的海塘管理体系。

本工程建设可全面推行工程数字化管理,充分运用现代信息技术构建动态感知、数据互通、智慧研判、自动控制的智慧海塘管理体系,打造数字海塘,不断提升海塘建设和管理的智慧化管控水平。

1.3.2. 项目任务

本工程的任务为提高区域防潮能力,改善沿塘生态环境,保障当地人民群众财产安全,促进当地社会经济发展。

1.4. 水文

1.4.1. 流域概况

玉环市位于浙江省东南沿海,东濒东海,南、西与洞头、乐清两县(市)隔乐清湾相望,北邻温岭市。全市陆域面积 378km²,由楚门半岛、玉环岛等 136 个小岛组成,海域面积 1930km²。岛内主要地貌类型为丘陵和平原,其中丘陵占陆地面积的 68%,平原占 32%。

1.4.2. 气象及降水特性

设计流域附近设有玉环气象站,站址位于玉环市原坎门镇东山头岛上,东经 121° 16',北纬 28° 05',观测场地面海拔高程 95.9m。

玉环气象站资料均据中央气象局制定的《全国地面基本气候资料统计方法》及其补充规定进行整编,成果可靠,为本工程气象要素统计的主要依据。

据玉环气象站实测资料统计,多年平均气温为 16.9℃,极端最高气温 34.7℃,极端最低气温-5.4℃;多年平均水汽压 17.6hPa,多年平均相对湿度 80%,多年平均蒸发量 1392.2mm(20cm 蒸发皿观测值);多年平均风速 5.3m/s,最大风速 40.0m/s,相应风向 E。

1.5. 工程地质

1.5.1. 地形地貌

工程区位于温黄平原滨海区，沿海岸线地势一般平坦，海塘所在位置有低山残丘分布。工程区周边为低山丘陵和滨海平原，山峰高程一般在 170m 以下；沿海平原及滩涂地面高程一般 1m~5m 左右。

1.5.2. 地震设防等级

区内气候温暖湿润，雨量充沛地表水系发育，各类地下水主要有大气降水直接补给，赋存于基岩裂缝和第四系地层的孔隙中，并向海、河等地表水体排泄。

1.6. 建设规模

结合现状存在问题、相关规划及工程实施必要性，确定本工程建设内容及规模如下：

本工程为玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘），根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030 年）及当地实际需求，本工程建设规模为：①提标加固海塘 1493m，②拆建老宫闸、断岙闸 2 座，③护塘河整治 1.56km，④出口闸排涝通道清淤 5000m²，⑤开展人工鱼礁生态减灾措施 1 项。

1.7. 工程布置及建筑物

1.7.1. 工程等别及建筑物级别

垟坑二塘位于干江滨港工业城，干江滨港工业城共有入驻企业 386 家，其中规上企业 52 家。2023 年，工业城实现工业总产值 62.09 亿元，白天就业人口已达 1.5 万人，夜间住宿职工达 5000 人。

综合考虑其保护对象干江滨港工业城的重要性及规划防潮标准，本工程工程等别设置为 II 等。

根据防护对象的规模和重要性，并结合浙东标准海塘建设要求，按照《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）规划要求，确定本工程防潮标准为100年一遇，海堤工程的级别为1级。水闸按其级别应不低于海堤工程级别的要求，确定其级别为1级。次要建筑物为3级，施工道路等临时建筑物为4级。

海堤设计波浪重现期采用100年（允许部分越浪）。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）和《水工建筑物抗震设计规范》（DL5073-2000），工程区地震动峰值加速度小于0.05g，相应地震基本烈度小于VI度，不考虑抗震设防。

1.7.2. 工程选址及选线

本工程为海堤提标加固工程，海塘已建成满50年以上，海塘所在处的地形均已稳定。若进行另址改造，则工程投资大、对周围环境破坏严重且涉及到占地和占海，审批难度大。综合考虑，本次海塘改造直接原址改造，不再进行工程选址比选。



图 1.7-1 工程总体布置图

1.8. 机电及金属结构

1.8.1. 水闸电气主接线

根据负荷计算，两座水闸用电功率较小，电源考虑分别从附近 380V 低压公共电网引入供电，同时考虑水闸的功能是防洪排涝，根据其重要性，每座水闸设置一台 50kW 柴油发电机作为备用电源。

1.8.2. 金属结构

水闸工作闸门采用钢筋砼结构，门型采用露顶式平面滑动钢筋砼工作闸门，止水采用单向布置，顶、侧水封为“P”型定型 SF6574 氯丁橡胶，底水封为“I”型定型橡胶。闸门规模目前按原规模设计。

1.9. 施工组织设计

1.9.1. 导流标准

根据水文条件分析，本地区每年 4 月至 7 月为春汛与梅雨期，7 月至 10 月台汛期，是当地洪涝灾害的主要发生期，11 月至次年 3 月为枯水期，故海堤加固、水闸拆建工程宜安排的非汛期，即每年的 11 月至次年 3 月期间施工。

根据防护对象的规模和重要性，并结合浙东标准海塘建设要求，按照《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030 年）规划要求，本工程工程等级设置为 II 等，海堤和水闸工程的级别为 1 级。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303—2017）规定，确定建筑物级别为 1 级，相应导流建筑级别为 4 级，其导流设计洪水标准：土石类建筑物为 20~10 年一遇；浆砌石、砼类建筑物为 10~5 年一遇。

故建筑物导流标准确定如下：对水闸拆建工程采用土石围堰，围堰顶高程采用非汛期 5 年一遇水位+安全超高设计设计。

1.9.2. 招标及分标计划

根据本阶段的图纸以及总体施工安排，本工程设 1 个施工标，1 个监理标。

1.9.3. 施工总进度

根据本工程建筑物布置特点、施工条件、主体工程工程量、堤身填筑料运输、资金筹集情况及建设单位对工程的计划要求等情况进行编制，并选用先进的施工设备和施工工艺，力求加快建设速度，使工程早日建成发挥效益。综合分析后本工程总工期为 1.5 年。

1.10. 建设征地与移民安置

结合现状垟坑二塘确权范围，本工程无永久新增用地。

本工程永久用海为：①非透水用海 3.72 公顷，主要为现状海堤镇压层加固；②透水用海 12.65 公顷，主要为滩涂人工鱼礁设施。

本工程临时占地面积为 25.94 亩，工程临时用地范围根据施工组织设计成果确定，主要包括施工临时道路、临时堆料场和施工辅助企业及生活福利设施等临时用地。经计算，本工程征地移民补偿部分估算投资为 462 万元。

1.11. 环境影响评价

本工程建成后有着巨大的社会、经济效益。工程的建设对环境的影响既有显著有利的促进作用，也有一定的负面影响。工程主要的负面影响存在于工程的施工期，但这些不利影响一般是局部或暂时的，加强环境管理和采用适当的环保治理措施后，可以基本控制污染。因此，可以认为本工程的兴建，从长远、全局利益考虑，对环境的影响是利多弊少。在全面落实本报告所提出的各项环保管理、防治措施和建议要求的基础

上，本工程的建设从环保角度来讲是可行的。

1.12. 水土保持

根据《中华人民共和国水土保持法》、《浙江省水土保持条例》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等，从水土保持角度分析，本项目主体工程符合相关规划，选址兼顾了水土保持要求，不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化地区、国家水土保持观测及试验站点，以及宜避开的生态脆弱区、水土保持重点治理成果区等，不存在重大的水土保持制约因素，工程建设可行。

主体工程在占地、施工组织设计等方面均考虑了水土保持要求。主体工程设计中的自然岸坡绿化等措施，具有一定的水土保持功能。

通过对主体工程水土保持分析，主体工程设计中的工程措施、绿化措施均能够满足水土保持要求；且在主体工程设计中采取了一些有利于水土保持的施工工艺、方法。以上这些均能从不同角度防治因工程建设而产生的水土流失，起到了较好的水土保持作用。

因此，从水土保持角度考虑，工程建设无限制性因素。

1.13. 工程管理

本工程项目法人玉环干江滨港工业城开发有限公司，负责组织实施项目前期工作、资金筹措、工程建设等有关工作。玉环市农业农村局和水利局配合做好前期工作。工程建成后，由玉环干江滨港工业城开发有限公司负责运行和管理，玉环市农业农村局和水利局负责监督和管理，并通过招标等形式，引入工程管理专业队伍实施物业化管理，对本工程各段海塘及沿线水闸等建筑物的安全运行管理及维修养护。

1.14. 工程信息化

依托浙江省水利数字化转型、浙江省水管理平台建设，对标国际一流、国内先进，着力构建配套、远期和近期相衔接、定性和定量相结合的工作体系，搭建好数字化改革“四梁八柱”，充分运用云计算、大数据、物联网、移动互联、人工智能等新一代信息技术，结合工程实际运管内容，本工程以“整体智治”思维为指导，通过构建水利感知体系，搭建智慧管控平台以及相关信息化硬件设施支撑，全面整合水利信息资源，最终实现工程“数字运维、综合管控、智能决策”等目标。

1、综合管控

基于管控平台智能业务应用，并结合当前 AI 智能识别技术、分析模型等为技术支撑，提升工程全方位、多层次的综合管控能力。

2、信息基础设施

信息基础设施包含各类管理要素所涉及数据的采集、网络通信保障、实体环境支撑，实现汇聚、传输，是数字孪生工程构建的基础。

1.15. 投资估算

本工程总投资为 10080 万元。其中工程部分总投资为 9503 万元，其中建筑工程 6552 万元，机电设备及安装工程 403 万元，施工临时工程 663 万元，独立费用 1021 万元，基本预备费 864 万元。

专项部分总投资为 115 万元，其中环境保护工程 34 万元，水土保持工程 81 万元。

征地移民补偿部分总投资为 462 万元。

1.16. 经济评价

当社会折现率为 8%时，经济内部收益率（EIRR）为 10.40%>8%、经

济净现值（ENPV）为 2784 万元 >0 、经济效益费用比（EBCR）为 1.61 >1.0 ，其各项指标都能较好地满足要求，且当社会折现率为 8%时，敏感性分析按投资增加 10%、投资减少 10%、效益增加 10%、效益减少 10%四种情况计算，经济内部经济收益率均大于 8%，这表明本项目具有一定的抗风险能力，因此本项目国民经济评价可行。

1.17. 主要结论和建议

1.17.1. 结论

本工程的实施是落实《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030 年）的重要举措，通过海塘提标加固工程，提高区域防潮能力，改善沿塘生态环境，保障当地人民群众财产安全，促进当地社会经济发展。

1.17.2. 建议

1、本项目建议书基础资料较为单薄，建议再完成相关勘察、测量工作后进一步深化论证。

2、本项目堤前滩涂资源丰富，可开展人工鱼礁消浪“工程带科研”研究，通过数模、物模，有效论证人工鱼礁对消浪的影响，从而科学降低堤顶高程、优化投资、提升滩涂生物多样性。

3、本工程涉及 11m 其它岸线，根据资规部门要求，需进行其它岸线占补平衡，建议纳入本工程一同实施。

1.18. 工程特性表

表 1.18-1

工程特性表

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量/内容 | 备注 |
|----|------|----|--------|----|
| 一 | 基本概况 | | | |
| 1 | 工程位置 | | 玉环市干江镇 | |

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量/内容 | 备注 |
|----|-----------------|----------------|--------|--------|
| 二 | 水文 | | | |
| 1 | 潮位 | | 坎门 | |
| 2 | 多年平均高潮位 | m | 2.14 | |
| 3 | 多年平均低潮位 | m | -1.90 | |
| 4 | 设计高潮位 | m | 5.63 | 100年一遇 |
| 三 | 工程等级及标准 | | | |
| 1 | 工程等别 | | II等 | |
| 2 | 防潮标准 | | 100年一遇 | |
| 3 | 海堤工程级别 | | 1级 | |
| 4 | 水闸工程级别 | | 1级 | |
| 四 | 主要建筑物 | | | |
| 1 | 海塘工程 | | | |
| | 海塘总长度 | km | 1.493 | |
| | 防浪墙顶设计高程 | m | 9.20 | |
| | 堤顶设计高程 | m | 8.00 | |
| | 堤顶宽度 | m | 8.0 | 不含防浪墙 |
| 2 | 水闸工程 | | | |
| | 老宫闸 | | 3孔×3m | |
| | 断岙闸 | | 2孔×2m | |
| 3 | 护塘河工程 | | | |
| | 治理河道长度 | km | 1.56 | |
| 4 | 排涝通道清淤工程 | | | |
| | 清淤面积 | m ² | 5000 | |
| 5 | 滩涂治理工程 | | | |
| 五 | 施工 | | | |
| 1 | 施工工期 | 月 | 18 | |
| 2 | 临时占地 | 亩 | 25.94 | |
| 3 | 非透水用海 | 公顷 | 3.72 | |
| 4 | 透水用海 | 公顷 | 12.65 | |
| 六 | 经济指标 | | | |

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量/内容 | 备注 |
|----------|-------------|----|-------|----|
| 1 | 总投资 | 万元 | 10080 | |
| | 建筑工程投资 | 万元 | 6552 | |
| 2 | 经济评价 | | | |
| 2.1 | 经济内部收益率 | % | 10.40 | |
| 2.2 | 经济净现值 | 万元 | 2784 | |
| 2.3 | 经济效益费用比 | | 1.61 | |

2. 项目建设的必要性和任务

2.1. 项目建设依据

2.1.1. 《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）

规划中指出，全省海塘御洪潮标准需进行全面提升，安全等级由“标准海塘”向“超级海塘”升级，环杭州湾防御体系有序改变一二线海塘联防为一线超级海塘防御，标准提升至200~300年一遇；浙东沿海海塘重点段御洪潮标准提升至100~200年一遇，因地制宜建设超级海塘，有序取消其后续二线海塘防御功能；其余范围按照保护区规划超前建设高标准、高等级海塘。

| 序号 | 保护区名称 | 防潮标准 (重现期: 年) | 保护对象 | 涉及海塘 |
|-----|--------------|------------------|--|---|
| 294 | 台州南保护区 2 | 100 | 江口街道 | 红光海塘、永宁江闸外海塘 |
| 295 | 台州南保护区 3 | 200 | 白云街道、大溪镇、峰江街道、高桥街道、海门街道、横街镇、洪家街道、黄岩市段汴街道、路南街道、路桥街道、螺洋街道、蓬街镇、三甲街道 | 城区堤塘西段、江南堤塘、外沙海塘、山东十塘、十一塘、三山北涂海塘、三山涂海塘、城区堤塘东段、椒江黄岩段海塘 |
| 296 | 台州南保护区 4 | 100 | 滨海镇、松门镇、石桥头镇、箬横镇、石塘镇、太平街道、大溪镇、城北街道、城西街道、横峰街道 | 上善塘、神社塘、东浦新塘、苍山门外塘、齐门塘、南片新塘、东海塘、渔种场塘、松发塘、团结北塘、东风塘、长新横塘、金清港堵坝、五百屿海塘、白果山海塘、白沙外堤、黄礁门海塘、大港湾海塘 |
| 297 | 温岭城南保护区 1 | 50 | 城南镇 | 担屿塘 |
| 298 | 温岭城南保护区 2 | 50 | 城南镇 | 观吞塘 |
| 299 | 玉环城南沙门保护区 | 50 | 城南镇、沙门镇 | 长堤、大门坝、步门塘、灵门塘、短堤 |
| 300 | 玉环县城保护区 1 | 100 | 楚门镇、千江镇、坎门街道、龙溪乡、芦浦镇、玉城街道 | 千江垟坑二塘、漩门三期海塘 |
| 301 | 玉环县城保护区 2 | 50 | 坎门街道 | 坎门海港防波堤 |
| 302 | 玉环县城保护区 3 | 20 | 千人以下 | 礁门塘 |

| 序号 | 项目编号 | 项目名称 | 建设地点 | 建设性质 | 问题海塘长度(公里) | 实施年限 | 2020-2025 | | 2026-2030 | | 实施责任主体 | 十四五规划项目编码 |
|----------|---------------|-------------------------|------|------|--------------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|--------------|
| | | | | | | | 建设长度(公里) | 水利投资(亿元) | 建设长度(公里) | 水利投资(亿元) | | |
| 66 | SS056-ZF-TZ24 | 玉环市海塘安澜工程(漩门二期海塘) | 玉环 | 拟建 | | 2023-2028 | 3.00 | 2.70 | 2.35 | 2.50 | 玉环市人民政府 | HTGD3310073C |
| 67 | SW011-ZF-TZ25 | 玉环市海塘安澜工程(漩门二期、干江垟坑等海塘) | 玉环 | 拟建 | | 2026-2029 | | | 12.87 | 9.15 | 玉环市人民政府 | |
| 68 | SS057-ZF-TZ26 | 玉环市海塘安澜工程(海山环岛海塘) | 玉环 | 拟建 | | 2023-2027 | 4.98 | 2.00 | 5.18 | 4.00 | 玉环市人民政府 | HTGD3310072C |
| 六 | 温州市 | | | | 94.49 | | 227.31 | 143.34 | 200.57 | 133.41 | | |
| 69 | SS058-ZF-WZ01 | 乐清市海塘加固工程(清江、新山川、镇浦段海塘) | 乐清 | 拟建 | 5.57 | 2020-2022 | 5.57 | 1.14 | | | 乐清市人民政府 | HTGD3303074A |
| 70 | SS059-ZF-WZ02 | 乐清市海塘安澜工程(港区海塘) | 乐清 | 拟建 | 5.75 | 2022-2025 | 5.75 | 2.50 | | | 乐清市人民政府 | HTGD3303076B |
| 71 | SS060-ZF-WZ03 | 乐清市海塘安澜工程(中心区海塘) | 乐清 | 拟建 | 3.39 | 2022-2025 | 6.40 | 3.00 | | | 乐清市人民政府 | HTGD3303077B |
| 72 | SS061-ZF-WZ04 | 乐清市海塘安澜工程(岩垟等海塘) | 乐清 | 拟建 | 12.73 | 2022-2025 | 12.73 | 5.50 | | | 乐清市人民政府 | HTGD3303078B |
| 73 | SS062-ZF-WZ05 | 乐清市海塘安澜工程(经开区海塘) | 乐清 | 拟建 | | 2021-2027 | 7.07 | 1.50 | 0.40 | 0.50 | 见子项 | HTGD3303075B |
| | (1) | 乐清经济开发区乐海塘安澜+防护林建设工程 | 乐清 | 拟建 | | 2021-2023 | 7.07 | 1.00 | | | 乐清市人民政府 | |

图 2.1-1 《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》相关要求

根据规划要求，垟坑二塘位于玉环县城保护区 1，主要保护对象为干江镇，规划防潮标准为 100 年一遇。

2.1.2. 《玉环市海塘安澜“一县一方案”暨海塘安澜建设规划》

规划原则：

高标准。防范重大风险，未雨绸缪，高标准规划，一张蓝图绘到底；防范超强风暴潮；高标准建设，打造沿海全线安澜海塘，全面系统治理；高标准管理，推动海塘治理现代化。

优生态。统筹人工与自然岸线，优化生态海塘岸线，确保自然岸线保有率不降低；统筹海域陆域，强化塘前、塘身、塘后生态化。

融功能。强化“安全+”，充分利用海塘岸带空间资源；共建共享，增加人民群众获得感。

促发展。融合发展，打造海塘岸带产业兴旺新高地；创新发展，盘活海塘岸带资产，促进海塘建设、管理、运营良性循环。

根据规划要求，垟坑二塘现状标准五十年一遇，1.493KM，计划改造加固，标准不变。“十四五”完成部分工作，“十五五”续建完成。

2.1.3. 《玉环市国土空间总体规划》（2021-2035）

根据《玉环市国土空间总体规划》（2021-2035），垟坑二塘位于规划“大东海发展带”及“坎门—鸡山—干江海洋综合板块”。

其中大东海特色发展带，涵盖沙门和干江，以沙干滨港工业城为主体，打造产业转型升级重要平台，积极融入甬台温临海产业带。

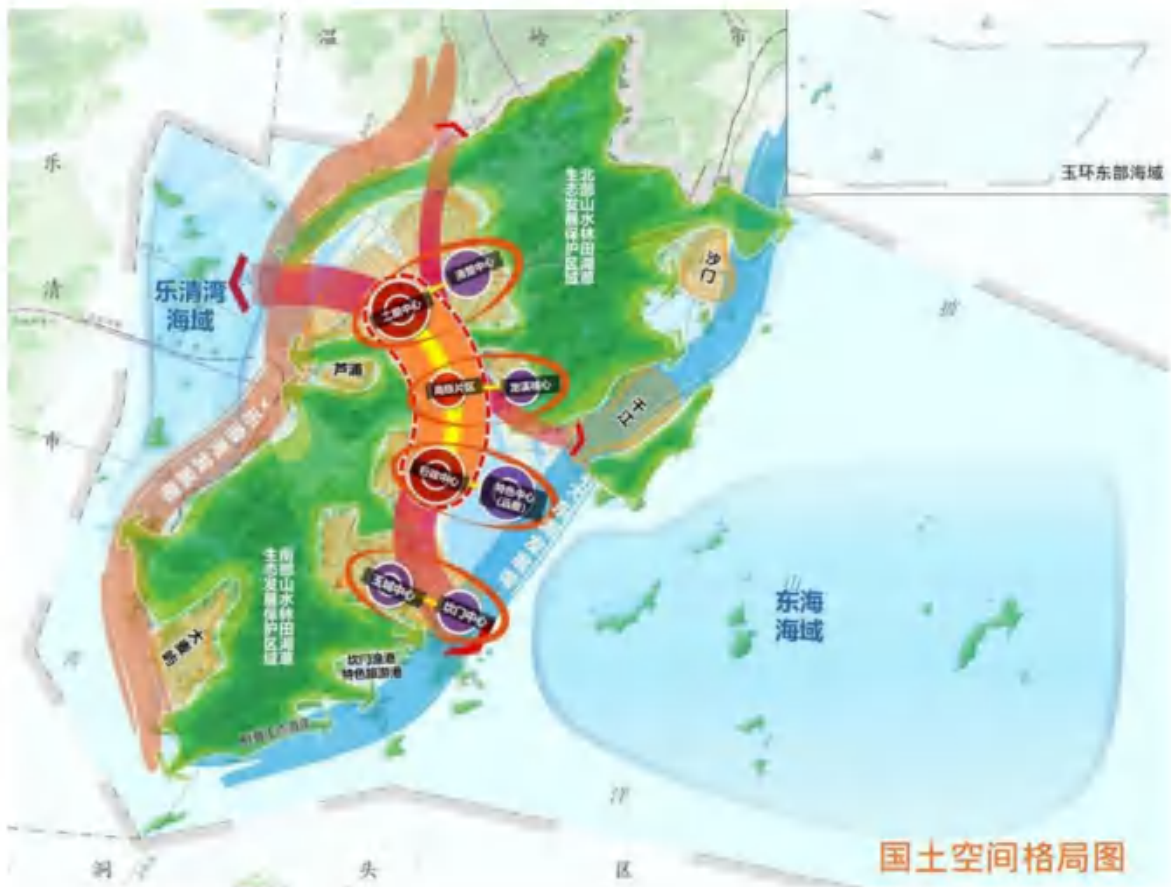


图 2.1-3 《玉环市国土空间总体规划》总体布局图

2.1.4. 《玉环干江滨港工业城控制性详细规划》

根据《玉环干江滨港工业城控制性详细规划》，垟坑二塘周边主要功能为备用地及工业用地，塘裙、护塘地用地属性均为绿地，无建设制约条件。

2.1.5. 合规情况分析

《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）作为省级建设规划，结合玉环市发展需求，提出了更高的设计防潮标准，因此本工程设计防潮标准采用该规划中的100年一遇设计防潮标准，同时也满足了《玉环市海塘安澜“一县一方案”暨海塘安澜建设规划》中50年一遇设计防潮标准的需求。

本工程排涝标准、土地利用等建设要素，均满足上述规划要求。

2.2. 现状存在问题

2.2.1. 安全——防潮标准不足，阻碍发展

垟坑二塘及交叉建筑物老宫闸、断岙闸于2020年完成过安全鉴定，目前已达不到原设计防潮标准。

老宫闸、断岙闸虽然为“二类闸”，但在台汛期经常会出现潮水倒灌等情况，已不满足围区后续开发定位的要求。

综上所述，本工程实施范围内水安全标准不足，已影响到当地社会经济发展，急需进行安全提标。



图 2.2-1 垟坑二塘现状俯视图



图 2.2-2 海塘细部图



图 2.2-3 老宫闸、断岙闸现状

2.2.2. 生态——堤后空间杂乱，有待整合

垟坑二塘堤后空间及护塘河未进行过系统整治，现状杂草重生、河道淤积严重、护塘河水质较差。

海塘内侧护面结构为干砌块石、堤顶路面为混凝土路面，整体呈“三面光”硬质结构，已不满足生态海堤的功能需求。

2.2.3. 融合——区域功能单一，急需提升

本工程位于干江滨港工业城，周边主要设施为工业生产设施，当地工人、居民缺少休憩空间。现状海塘功能单一，不具备日常通行（步行、骑行）、休憩功能，急需进行提升。

2.2.4. 管护——运维方式老旧，管护困难

垟坑二塘及较差建筑物建设时期较早，未系统性的进行自动化管护设施的埋设，因此运维方式较为老旧，日常管护较为困难，两侧水闸无

法进行自动化改造，主管部门无法即使掌握水位信息、远程操控，距离海塘安澜管护提效的要求较大，急需进行改造。

2.3. 项目建设必要性

2.3.1. 是保障干江滨港工业城开发、提升区域综合功能的需要

玉环干江滨港工业城是当地重要的产业发展集聚地，是台州南部湾区的重要组成部分，是现代化海湾城市的主平台，更是狠抓产业项目、大抓实体经济的主战场。

2019年8月10日，超强台风“利奇马”的中心在温岭沿海登陆，登陆时中心附近最大风力16级，为近70年来登浙第3强。受“利奇马”影响，黄礁涂沿海潮水掀起巨浪拍打着堤坝和礁石。但浙江沿海多淤泥海岸，经多年运行后逐渐暴露出沉降偏大、标准偏低、结构薄弱、海塘闸站安全隐患突出等问题。

本工程的实施深入贯彻落实习近平总书记对保护沿海地区重要城市、重要经济区、重要基础设施为重点的要求等多重因素考虑，对海塘进行提升加固，并拓展海塘的“安全+”功能，保障区域防潮体系、补齐防御巨灾短板，以满足区域建设发展需求。

2.3.2. 是提升沿塘生态环境，促进堤塘产业融合的需要

在中央财经委员会第三次会议，习总书记提出“实施海岸带保护修复工程，建设生态海堤，提升抵御台风、风暴潮等海洋灾害能力，坚持生态优先，建立人与自然和谐相处的关系”。

杨坑二塘为典型“三面光”结构，功能上仅满足防洪挡潮要求，缺乏生态性、景观性。堤塘内外侧既无规模化的植物群落，也无亲水景观空间。随着生态文明理念深入人心，广大人民群众对优美水生态环境的需求更加强烈，工程现状难以满足人民群众对宜居的生态环境的要求。

本工程根据生态功能要求，将驳岸进行绿色生态化改造，修复岸线生态，保护沿海土地、植被等自然资源，营造动物栖息环境，对促进区域生态环境改善具有积极作用。

2.3.3. 是落实管护提效要求，提升海塘管理水平的需要

水利行业强监管是国家对水利部门提出的高要求。在以往的工程建设中，对于这部分考虑及投入相对较少。深化海塘标准化管理，推行产权化、物业化和数字化改革，加强顶层设计，以工程促改革，打造权责明晰、责任落实、管理高效的海塘管理体系。

本工程建设可全面推行工程数字化管理，充分运用现代信息技术构建动态感知、数据互通、智慧研判、自动控制的智慧海塘管理体系，打造数字海塘，不断提升海塘建设和管理的智慧化管控水平。

2.4. 工程任务

本工程的任务为提高区域防潮能力，改善沿塘生态环境，保障当地人民群众财产安全，促进当地社会经济发展。

2.5. 项目建设外部条件

2.5.1. 海塘建设情况

标准塘工程原设计防潮标准为 50 年一遇的标准，为 III 级海塘，全长 1493m。设计潮位参考坎门站资料。塘身采用直立堤结构型式，防浪墙顶高程 7.4m，外海侧为砼灌砌石直立墙，外坡镇压层宽 9.70m，镇压层内侧顶标高 3.66m，单坡向外至高程 2.41m，平台与涂面以坡度 1:2.0 相衔接，镇压层外表面采用 50cm 厚抛石理砌面层。标准塘塘顶高程 6.8m，铺筑 C20 砼路面，塘顶宽度 5.0m~8.0m，具体为：桩号 0+000 至 0+120 段塘顶宽 7m；0+120 至 0+180 为渐变段，顶宽 7m~5m 渐变；0+180 至 0+450 段塘

顶宽 5m;0+450 至 0+750 为渐变段，顶宽 5m~8m 渐变；0+750 至 1+493 段塘顶宽 8m。标准塘围区侧内边坡 1:2.5,采用干砌石护面，护塘地宽度大于 10m。

2004 年，台州市水利水电工程质量监督站技术人员多处实地查勘，认为该海塘沉降异常，存在深层滑动的可能，并要求采取塘顶卸载的措施，为确保海塘安全，同年 4 月至 7 月对 0+030~1+200 段塘宽 5m 以外卸载至 4.12m 高程，卸载后表面用干砌块石防护。

2010 年，开展了垟坑二塘标准塘除险加固工程，主要措施包括：迎潮面结构加固、防身加固及防浪墙、塘顶加高措施。加固后海塘采用斜坡+直墙式断面结构；塘顶高程 7.00m，宽 5.00m，为 0.20m 厚的 C20 混凝土路面，下设 0.10m 厚 C10 垫层和石渣垫层，塘顶设 C20 埋石混凝土防浪墙，防浪墙顶高程 7.80m；迎水坡 4.00m 高程以上设 C20 埋石混凝土挡墙，4.00m 高程以下坡脚面层为大块石抛理（单块重量大于 200kg）；背水坡为闭气土方结构，面层采用干砌块石护面，在高程 4.20m 设宽 2.90m 平台，平台上下坡比均为 1: 2。详细结构见下图：

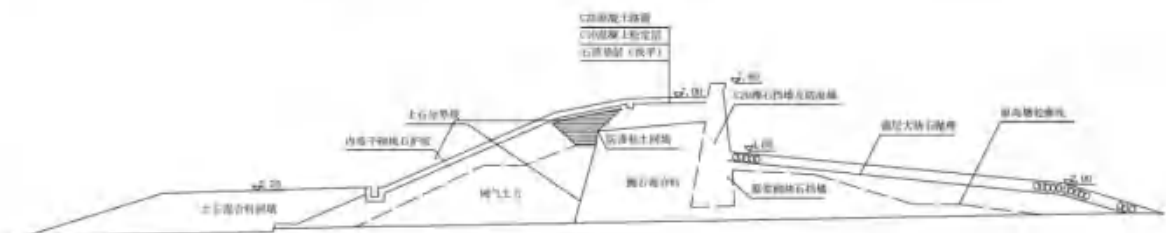


图 2.5-1 加固设计典型断面图

垟坑二塘目前是一线海塘，原设计“根据“十二五”水利规划，垟坑二塘外海侧将实施西沙门围垦工程，待西沙门围垦工程海堤建成后，垟坑二塘将变为二线海塘，为减少工程投资，加固仅按恢复性加固的要求考虑，即在堤顶和加强背坡保护条件下，取防浪墙顶高程 7.80m，塘顶路面高程 7.00m。塘顶高程满足“高出设计高潮位 0.5 倍的百分之一大波波高

(0.5H_{1%})”的要求。”

2.5.2. 海塘安全鉴定情况

2020年9月，玉环市农业农村和水利局对垟坑二塘开展了海塘工程安全鉴定工作，根据《浙江省玉环市垟坑二塘标准塘安全评价报告》及安全鉴定相关决议，主要结论如下：

海塘总体安全评价为“三类海塘”，主要存在问题为：

1、海塘堤顶高程高差值在0.44m~0.58m之间，平均堤顶高程差值达0.53m，超30.00cm的标准要求，达“三类塘”的标准。

2、海塘堤顶裂缝显现。

3、海塘交叉建筑物墙体存在不同程度的裂缝。

老宫闸总体安全评价为“二类水闸”，主要存在问题为：现海塘及其配套水闸功能已不满足围区后续开发定位的要求，建议提升改造海塘及其配套水闸。增设限位器、电动机和控制柜外壳接地设施、皮带轮防护罩；增设止水措施。

断岙闸总体安全评价为“二类水闸”，主要存在问题为：现海塘及其配套水闸功能已不满足围区后续开发定位的要求，建议提升改造海塘及其配套水闸。修补露筋梁，增设限位器、电动机和控制柜外壳接地设施、皮带轮防护罩；增设止水措施，增设交通桥限行墩。

2.5.3. 周边生态红线、海洋保护区情况

本工程所用海域为玉环东农渔业区，不涉及生态红线，因此本工程的实施无制约条件。

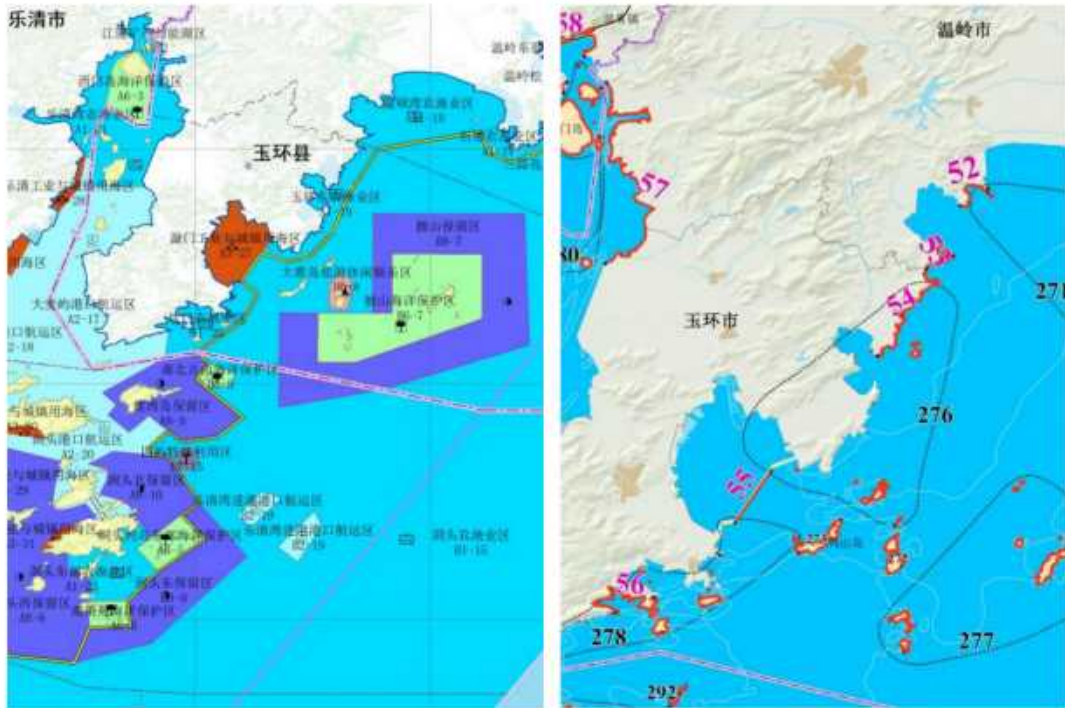


图 2.5-5 周边海洋区划、海洋生态红线情况

3. 水文

3.1. 流域概况

玉环市位于浙江省东南沿海，东濒东海，南、西与洞头、乐清两县（市）隔乐清湾相望，北邻温岭市。全市陆域面积 378km²，由楚门半岛、玉环岛等 136 个小岛组成，海域面积 1930km²。岛内主要地貌类型为丘陵和平原，其中丘陵占陆地面积的 68%，平原占 32%。

3.2. 气象及降水特性

设计流域附近设有玉环气象站，站址位于玉环市原坎门镇东山头岛上，东经 121° 16'，北纬 28° 05'，观测场地面海拔高程 95.9m。

玉环气象站资料均据中央气象局制定的《全国地面基本气候资料统计方法》及其补充规定进行整编，成果可靠，为本工程气象要素统计的主要依据。

据玉环气象站实测资料统计，多年平均气温为 16.9℃，极端最高气温 34.7℃，极端最低气温-5.4℃；多年平均水汽压 17.6hPa，多年平均相对湿度 80%，多年平均蒸发量 1392.2mm(20cm 蒸发皿观测值)；多年平均风速 5.3m/s，最大风速 40.0m/s，相应风向 E。玉环气象站地面气候特征值见下表。

表 3.2-1 玉环气象站气候特征值表

| 项目 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
|--------------|-----------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| 平均气温(°C) | 6.9 | 6.9 | 9.9 | 14.5 | 19.0 | 22.9 | 26.6 | 27.2 | 24.5 | 19.9 | 15.0 | 9.6 | 16.9 |
| 平均水汽压(hPa) | 7.4 | 8.0 | 10.1 | 14.4 | 19.6 | 25.7 | 31.1 | 30.7 | 25.0 | 17.7 | 12.6 | 8.7 | 17.6 |
| 平均相对湿度(%) | 71 | 77 | 81 | 85 | 88 | 91 | 89 | 85 | 80 | 75 | 71 | 68 | 80 |
| 平均蒸发量(mm) | 73.4 | 60.5 | 74.9 | 87.4 | 99.6 | 108.0 | 171.1 | 185.1 | 167.1 | 155.2 | 118.7 | 91.2 | 1392.2 |
| 平均风速(m/s) | 5.6 | 5.8 | 5.0 | 4.2 | 4.1 | 4.5 | 5.4 | 5.2 | 5.7 | 6.0 | 6.0 | 5.6 | 5.3 |
| 最大风速(m/s)及风向 | 22.0 NN W | 18.4 ENE | 20.0 ENE | 18.0 3G | 19.0 ENE | 25.0 SSE | 35.0 NE | 40.0 E | 34.3 SE | 22.0 NNW | 20.8 NNW | 19.8 NNE | 40.0 E |

3.3. 水文基本资料

玉环市域内无水文站。玉环市域内雨量站有玉环、楚门等站，潮位站有坎门、分水山等站。其中玉环站观测资料起始于1933年，1949年以前只有1933~1935、1937、1944等5年，1952年开始至今为连续系列。楚门站起始于1962年，坎门站起始于1958年。水山潮位资料系列为1976年9月~1980年3月。

设计流域水系及测站分布见图3.3-1。设计流域及附近地区有关水文测站概况见表3.3-1。本次分析所采用的水文资料均经浙江省水文局逐年整编、审核，较为可靠。

表 3.3-1 水文测站概况一览表

| 站名 | 设立年份 | 观测项目 | 备 注 |
|----|------|---------|---------------|
| 玉环 | 1933 | 降水量 | 连续系列始于 1952 年 |
| 坎门 | 1958 | 潮水位、降水量 | |
| 楚门 | 1962 | 降水量 | |
| 桐岭 | 1978 | 降水量 | 资料系列到 1995 |



图 3.3-1 地理位置及水文测站分布图

3.4. 潮位

3.4.1. 潮汐性质及潮型

本地区主要受外海传入的半日潮波控制，一周日有两次涨潮和落潮。坎门海洋站 $(H_{01}+H_{k1})/H_{m2}$ 的比值为 0.27，小于 0.50 属于正规半日潮类型。半个月中出现一次小潮和一次大潮；而在一个太阴日的变化中，又规则地出现两次高潮和两次低潮，呈现明显的半日潮特征；同时，潮汐的“日不等”现象均较明显，一太阴日中既有相邻的潮差不等，又有涨、落历时的不等，高、低潮位中既有高高潮与低高潮之分，又有高低潮与低低潮之分，存在着明显的“高潮不等”和“低潮不等”的现象。

3.4.2. 潮汐特征值

工程区无潮位测站，附近设有横门潮位站和坎门潮位站。横门站于 1975 年 8 月设立，1996 年撤消。坎门站由海洋部门设置，自 1958 年至 2016 年，共已积累了 59 年潮位资料。据实测资料统计，坎门站历年最高潮位 5.34m（1994 年 8 月 21 日），历年最低潮位 -3.66m（1959-12-1），多年平均高潮位 2.14m，多年平均低潮位 -1.90m，平均潮位 0.12m，平均潮差 4.06m。坎门站各项潮汐特征值见 3.4-1。

表 3.4-1 坎门站潮位特征值表 单位：m

| 潮位站 | | 坎门 |
|-----|------------|------------------|
| 高潮 | 最高 (m) | 5.34 (1994-8-21) |
| | 多年平均最高 (m) | 3.88 |
| | 最低 (m) | |
| | 多年平均最低 (m) | |
| | 多年平均 (m) | 2.14 |
| 低潮 | 最高 (m) | |
| | 多年平均最高 (m) | -0.33 |
| | 最低 (m) | -3.66(1959-12-1) |
| | 多年平均最低 (m) | |

| | | |
|------------|------------|-------|
| 潮位站 | | 坎门 |
| | 多年平均 (m) | -1.90 |
| 多年平均潮位 (m) | | 0.12 |
| 潮差 | 最大 (m) | 7.02 |
| | 最小 (m) | 1.61 |
| | 平均 (m) | 4.06 |
| 历时 | 涨平均 (h: m) | 6:19 |

表 3.4-2 坎门站各重现期高潮位 (单位: m)

| 站点 | 位置 | | 重现期 (年) | | | | | | 资料年限 |
|----|---------|---------|---------|------|------|------|------|------|-----------|
| | 经度 (°E) | 纬度 (°N) | 200 | 100 | 50 | 20 | 10 | 5 | |
| 坎门 | 121.28 | 28.08 | 6.03 | 5.69 | 5.34 | 4.89 | 4.59 | 4.25 | 1958~2020 |

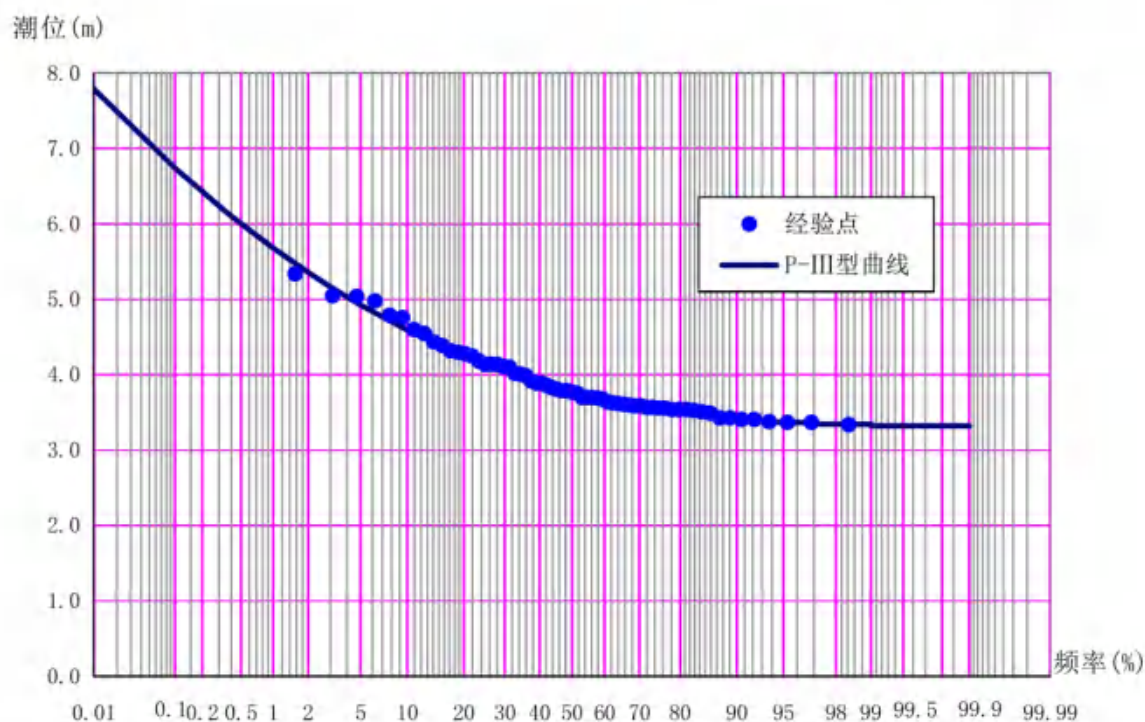


图 3.4-1 坎门站设计高潮位 PIII 型频率曲线图

3.4.3. 设计潮位

根据《浙江省玉环县垟坑二塘标准塘除险加固工程初步设计报告》相关成果，垟坑二塘设计潮位采用横门站、坎门站内插所得，成果见下

表：

表 3.4-3 横门、坎门站潮位特征值表

| 潮位站 | | 横门 | 坎门 |
|-----------|-----------|-------------------|-----------------|
| 高潮 | 最高(m) | 5.40(97.8.18, 调查) | 5.34(1994.8.21) |
| | 多年平均最高(m) | 3.46 | 3.88 |
| | 最低(m) | 0.37 | |
| | 多年平均最低(m) | 0.74 | |
| | 多年平均(m) | 1.99 | 2.14 |
| 低潮 | 最高(m) | 0.70 | |
| | 多年平均最高(m) | 0.06 | -0.33 |
| | 最低(m) | -3.28 (77.3.6) | -3.66 (59.12.1) |
| | 多年平均最低(m) | -2.93 | |
| | 多年平均(m) | -1.56 | -1.90 |
| 多年平均潮位(m) | | 0.22 | 0.12 |
| 潮差 | 最大(m) | 6.76 | 7.02 |
| | 最小(m) | 0.72 | 1.61 |
| | 平均(m) | 3.56 | 4.06 |
| 历时 | 涨平均(h: m) | 6: 13 | 6: 19 |
| | 落平均(h: m) | 6: 13 | 6: 06 |

表 3.4-4 设计潮位成果表

| 站名 | 参数 | 均值(m) | 频 率 | | | | |
|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 1% | 2% | 5% | 10% | 20% |
| 横门 | 年最高 | 3.46 | 5.43 | 5.06 | 4.56 | 4.19 | 3.83 |
| | 年最低 | -2.93 | -3.62 | -3.51 | -3.35 | -3.22 | -3.11 |
| 坎门 | 年最高 | 3.88 | 5.69 | 5.34 | 4.89 | 4.54 | 4.19 |
| | 年最低 | -3.38 | -3.67 | -3.63 | -3.58 | -3.53 | -3.48 |
| 工程区 | 年最高 | 3.74 | 5.63 | 5.27 | 4.81 | 4.45 | 4.10 |
| | 年最低 | -3.16 | -3.66 | -3.60 | -3.52 | -3.45 | -3.39 |

3.4.4. 设计波浪

3.4.4.1. 设计风速

按《浙江省海塘工程技术规定》查算定时年设计风速 V_{cp} ，然后按

$V_{ap}=1.45+1.17V_{cp}$ 计算过程年设计风速，得各堤段不同重现期的设计风速见表 3.4-4。

表 3.4-4 工程各风向组设计风速 单位：m/s

| 重现期 | NE~ENE | ENE |
|-----|--------|------|
| 100 | 32.6 | 32.6 |

3.4.4.2. 设计波浪要素

根据《浙江省海塘工程技术规定》（1999 上册），深水波波浪要素采用风推浪方法，用“莆田海堤实验站公式”计算。该方法系南京水利科学研究院基于莆田海湾海堤试验站观测资料拟合分析而成，已为《堤防工程设计规范（GB50286-2013）》、《碾压式土石坝设计规范（SL274-2001）》、《水闸设计规范（SL265-2016）》、《桥涵水文设计手册》等采用，同时已被《浙江省海塘工程技术规定》采用。

“莆田海堤实验站公式”是在有限风区下不考虑风时影响的定常波公式，即风时足够长，波浪在有限风区下充分成长，并在堤前风区平均水深处达到定常状态，所以波要素取决于风区长度 F ，平均水深 h 和风速 V 。

莆田波高、周期公式如下：

$$\frac{g\bar{H}}{V^2} = 0.13th \left[0.7 \left(\frac{gd}{V^2} \right)^{0.7} \right] \left[\frac{0.0018 \left(\frac{gF}{V^2} \right)^{0.45}}{0.13th \left[0.7 \left(\frac{gd}{V^2} \right)^{0.7} \right]} \right]$$

$$\frac{g\bar{T}}{V} = 13.9 \left(\frac{g\bar{H}}{V^2} \right)^{0.5}$$

式中： H ：平均波高（m）；

T ：平均波周期（s）；

V —设计风速（m/s）；

d ：水深，即风区平均计算深度（m），为计算点设计高潮位

和水下地形高程差值的平均值；

g : 重力加速度 (9.81m/s^2)；

F : 风区长度 (m)。风区长度采用等效风区长度，公式如下：

$$F_E = \frac{\sum F_i \cos^2 \alpha_i}{\sum \cos \alpha_i} \quad i = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

式中： F_E ——等效风区长度 (km)； F_i ——计算点沿主风向两侧划分射线长度 (km)，其长度为计算点至岛屿和陆地岸线交点之距离；

α_i ——各射线与风向组平均风向之夹角，取 $\alpha_i = 7.5i$ (度)。

表 3.5-6 波浪变形计堤前波浪要素 ($p=2\%$)

| | | | |
|----------------|--------|-------|-------|
| 计算涂面高程 (m) | 0.60 | | |
| 设计潮位 Z_p (m) | 5.27 | | |
| 波向 | NE~ENE | ENE | |
| 设计风速 (m/s) | 32.3 | 32.3 | |
| 平均波高 (m) | 1.44 | 1.42 | |
| 平均波周期 (s) | 5.43 | 5.42 | |
| 波长 (m) | 33.5 | 33.1 | |
| 设计波高 (m) | F=1% | 2.56* | 2.56* |
| | F=13% | 2.21 | 2.27 |

4. 工程地质

本阶段工程地质勘察工作的目的是查明区域地质条件和堤基、闸基等的工程地质条件及初查天然建筑材料，查明老海堤的填筑情况及堤基土的沉降稳定情况。本项目未开展勘察工作，本章节摘录自《浙江省玉环县垟坑二塘标准塘除险加固工程初步设计报告》（浙江省水利水电勘测设计院，2010年）。

4.1. 区域地质概况

4.1.1. 地形地貌

工程区位于温黄平原滨海区，沿海岸线地势一般平坦，海塘所在位置有低山残丘分布。工程区周边为低山丘陵和滨海平原，山峰高程一般在170m以下；沿海平原及滩涂地面高程一般1m~5m左右。

4.1.2. 水文地质条件

区内气候温暖湿润，雨量充沛地表水系发育，各类地下水主要有大气降水直接补给，赋存于基岩裂缝和第四系地层的孔隙中，并向海、河等地表水体排泄。

4.2. 地震设防等级

本区近代地震活动少，区域地质构造稳定性良好。根据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，设防水准为50年超越概率10%的地震动参数，地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为0.40s，相应抗震设防烈度 $<VI$ 度。场地类别为III类场地土。

4.3. 海塘工程地质条件及评价

根据《浙江省玉环县垟坑二塘标准塘除险加固工程初步设计报告》（浙江省水利水电勘察设计院 2010年），本海塘25m孔深范围内土层分布如下：

I_0 层：为人工填筑堤身的碎、块石层。碎、块石粒径一般5cm~30cm，大小不均匀，局部块石粒径>35cm，岩性主要为弱风化~微风化的熔结凝灰岩，堆积松散，渗透性强，厚度为0.80m~6.40m，外海侧铺设抛石镇压层。

I_1 层：填土，以粉质粘土为主，灰黄~深灰色，稍湿~湿，可塑~软塑，局部流塑，中等~高压缩性，主要分布于桩号0+340m~0+820m，桩号0+960m~海塘右端。主要物理力学指标如下：

$w=25.7\% \sim 36.9\%$, $\rho_d=1.35\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.52\text{g}/\text{cm}^3$, $e=0.785 \sim 0.028$,
 $a_v=0.306, \text{MPa}^{-1} \sim 0.630\text{MPa}^{-1}$, $E_s=3.30\text{MPa} \sim 5.84\text{MPa}$, 直剪: $C_{\text{快}}=11.2 \text{ kPa} \sim 27.0\text{kPa}$, $\varphi_{\text{快}}=9.6^\circ \sim 30.1^\circ$, $C_{\text{固}}=10.8\text{kPa} \sim 21.4\text{kPa}$, $\varphi_{\text{固}}=15.8^\circ \sim 23.3^\circ$ 。

I_2 层：抛石层，以块石夹淤泥为主，块石粒径>20cm，大小不均匀，岩性由弱风化~微风化的熔结凝灰岩组成，顶板高程-1.30m~0.40m，厚度1.70m~4.50m。

I_3 层：地表硬壳层，以粉质粘土层主，夹根植物，灰黄~深灰色，稍湿~湿，可塑~软塑，中压缩性，此层分布于堤内侧地表层，顶板高程0.40m~0.60m，厚度0.30m~1.30m。

III_0 层：淤泥，主要为外海侧表层为新近淤积的淤泥，灰~青灰色，高含水率，饱和，流塑，高压缩性，顶板高程1.00m~1.10m，厚度约1.00m~1.50m，主要主要物理力学指标如下：

$w=54.30\% \sim 84.8\%$, $\rho_d=0.83\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.08\text{g}/\text{cm}^3$, $e=1.556 \sim$

2.334, $a_v=1.33 \text{ MPa}^{-1} \sim 1.94 \text{ MPa}^{-1}$, $E_s=1.68 \text{ MPa} \sim 1.92 \text{ MPa}$ 。

III₁层：淤泥质粘土，灰～青灰色，饱和，流塑，高压缩性，局部夹少量白色贝壳。该层主要分布在堤内及堤外滩涂，位于地面以下，堤内顶板高程-0.70m～0.30m，层厚4.20m～9.90m。堤外顶板高程-0.40m～0.10m，层厚1.50m～4.10m。主要物理力学指标如下：

$$w=34.50\% \sim 52.4\%, \rho_d=1.12 \text{ g/cm}^3 \sim 1.35 \text{ g/cm}^3, e=1.010 \sim$$

1.460, $a_v=0.542 \text{ MPa}^{-1} \sim 1.180 \text{ MPa}^{-1}$, $E_s=2.04 \text{ MPa} \sim 3.81 \text{ MPa}$, 直剪： $C_{快}=5.3 \text{ kPa} \sim 8.5 \text{ kPa}$, $\varphi_{快}=3.5^\circ \sim 9.1^\circ$, $C_{固}=8.1 \text{ kPa} \sim 13.3 \text{ kPa}$, $\varphi_{固}=14.4^\circ \sim 17.2^\circ$ 。

III₂层：淤泥，灰～青灰色，饱和，流塑，高压缩性。该层主要分布在堤内及堤外滩涂，堤外顶板高程-4.00m～1.10m，层厚约2.10m～9.80m， $P_s=0.1 \text{ MPa} \sim 0.3 \text{ MPa}$ ，堤内顶板高程-7.80m～0.40m，层厚约3.00m～13.00m， $P_s=0.2 \text{ MPa} \sim 0.3 \text{ MPa}$ 。主要物理力学指标如下：

$$w=49.8\% \sim 68.4\%, \rho_d=0.96 \text{ g/cm}^3 \sim 1.16 \text{ g/cm}^3, e=1.506 \sim$$

1.887, $a_v=1.094 \text{ MPa}^{-1} \sim 2.021 \text{ MPa}^{-1}$, $E_s=1.43 \text{ MPa} \sim 2.36 \text{ MPa}$, 直剪： $C_{快}=4.2 \text{ kPa} \sim 8.3 \text{ kPa}$, $\varphi_{快}=1.6^\circ \sim 3.8^\circ$, $C_{固}=8.4 \text{ kPa} \sim 15.3 \text{ kPa}$, $\varphi_{固}=11.0^\circ \sim 15.7^\circ$ 。

IV₁层：（淤泥质）粘土，灰～青灰色，软塑～流塑，局部可塑，中等～高压缩性，该层主要分于堤身下及堤内侧III₂层下。顶板高程-3.50m～-2.20m，层厚4.00m～9.40m。主要物理力学指标如下：

$$w=37.0\% \sim 50.6\%, \rho_d=1.13 \text{ g/cm}^3 \sim 1.42 \text{ g/cm}^3, e=1.003 \sim$$

1.436, $a_v=0.590 \text{ MPa}^{-1} \sim 1.110 \text{ MPa}^{-1}$, $E_s=2.00 \text{ MPa} \sim 3.44 \text{ MPa}$, 直剪： $C_{快}=10.6 \text{ kPa} \sim 17.2 \text{ kPa}$, $\varphi_{快}=4.6^\circ \sim 13.2^\circ$, $C_{固}=13.6 \text{ kPa} \sim 21.0 \text{ kPa}$, $\varphi_{固}=9.6^\circ \sim 20.0^\circ$ 。

IV₂层：粉质粘土夹贝壳、砂，局部夹粒径2cm～5cm砾石，粉质粘土，

灰~青灰色，软塑~流塑，局部可塑，中等~高压缩性；贝壳呈层状，单层厚度 20cm~30cm，局部大于 50cm；砂，稍密。该层顶板高程-5.80m~-19.7m。主要物理力学指标如下：

$w=25.2\% \sim 37.1\%$, $\rho_d = 1.27\text{g/cm}^3 \sim 1.55\text{g/cm}^3$, $e = 0.762 \sim 1.143$, $a_v = 0.197 \text{MPa}^{-1} \sim 0.693\text{MPa}^{-1}$, $E_s = 2.93\text{MPa} \sim 8.92\text{MPa}$, 直剪: $C_{快} = 8.7\text{kPa} \sim 25.2\text{kPa}$, $\varphi_{快} = 6^\circ \sim 20.2^\circ$, $C_{固} = 11.1\text{kPa} \sim 36.3\text{kPa}$, $\varphi_{固} = 20.3^\circ \sim 22.9^\circ$ 。

IV₂层：粉质粘土，灰~青灰色，可塑~软塑，中等~高压缩性，夹少量白色贝壳碎屑，该层顶板高程-10.00m~-12.30m，该层未揭穿。

$w=28.7\% \sim 33.3\%$, $\rho_d = 1.33\text{g/cm}^3 \sim 1.52\text{g/cm}^3$, $e = 0.802 \sim 0.917$, $a_v = 0.269 \text{MPa}^{-1} \sim 0.464\text{MPa}^{-1}$, $E_s = 4.03\text{MPa} \sim 6.70\text{MPa}$, 直剪: $C_{快} = 12.3\text{kPa} \sim 22.1\text{kPa}$ $\varphi_{快} = 14.8^\circ \sim 19.9^\circ$ 。

4.4. 工程地质评价及结论

1、塘身主要由 I₀层碎块石、I₁层人工填土和 I₂层抛石层组成，土体的均质性较差。I₁层人工填土在海塘左侧~桩号 0+340、桩号 0+820~0+960 处缺失。

2、I₀层为堤身人工填筑的碎、块石层，厚薄不均，渗透性好，现场注水试验渗透系数 $k = 3.42 \times 10^{-3} \text{cm/s} \sim 2.51 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，为中等~强透水性；I₁层为堤身人工填土，主要由粉质粘土组成，性质一般，且土质不均，局部为高压缩性土，局部夹厚 0.20m~0.30m 碎石。注水试验渗透系数 $k = 3.03 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.30 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，为中等~强透水性，I₂层抛石层，该层为强~极强透水层，在钻进时背水坡坡脚有少量渗水现象，是堤防主要透水层。

3、III₀、III₁、III₂层淤泥质粘土与淤泥性质差，为高含水率、高压缩性软土，分布厚度大，强度低，工程地质条件差，是堤身稳定的主要控制层。

4、IV₁层性质较差，其物理力学指标已接近淤泥质土，其性质同III₂层均为高含水率、高压缩性软土，分布厚度大，强度低，工程地质条件较差，是堤身稳定的主要控制层。

5、深部的IV_e层和IV₂层性质稍好，局部厚度较大，工程地质条件相对较好，对堤防稳定有利。

5. 建设规模

5.1. 自然地理与社会经济状况

5.1.1. 自然地理状况

玉环市位于浙江省东南沿海黄金海岸中段，瓯江口北侧，居台州市南端，与温州市隔海相望。东濒东海，南连洞头洋，西嵌乐清湾，北与温岭市接壤，是台州、温州的海上门户。全市市域总面积 2308km²，其中海域面积 1930km²，陆域面积 378km²，由玉环本岛、楚门半岛、玉环岛等 136 个小岛组成。

玉环市主要地貌类型为丘陵和平原。丘陵与山地面积约占陆域面积的 68.23%，平原面积占陆域面积的 31.77%。县域地势受北东、东西、北东东走向三组断裂构造与气候、溪流、潮汐、海浪及人力围垦等因素影响，形成北高南低，丘陵平原相间，河流依山脉走向自成体系的海岛丘陵地势。

玉环市境内河流多为浦港疏浚而成，依山脉走向自成水系。源短流急，河道浅窄，单独入海，洪枯径流变化大。建国后，连年大兴水利，河系发展较快，主要河系有 13 个，包括：九眼河系、芳清河系、楚门河系、龙溪河系、桐丽河系、干江河系、青沙河系、庆澜河系、普竹河系、芦浦河系、人民塘河系、玉坎河系和茅埏河系。这些河道各具特色，一般上游为山溪性河流，下游为平原河网，或汇入漩门港后入海，或独流入海。河湖沿岸自然元素丰富（山、林、村、田），共同构成了玉环市独特的河湖风貌。



图 5.1-1 玉环市地形地貌

玉环旅游资源十分丰富，境内 55 座岛屿星罗棋布，329 公里海岸线蜿蜒绵长。玉环市西侧毗邻乐清湾，由于海湾狭长，淤泥质滩涂发育，经过多年种植，已形成红树林和盐沼生态系统。玉环东侧为开敞海域，由于特殊的水动力和地形条件，形成了台州市及浙江省重要的砂砾质岸线资源，尤其是海岛砂砾质岸线，更是浙江的稀缺资源。比较著名的砂砾质岸段有沙门日岙村黑石滩、干江白马岙沙滩、大鹿岛沙滩、洋屿岛彩石滩、鲜叠沙滩、坎门后沙沙滩。

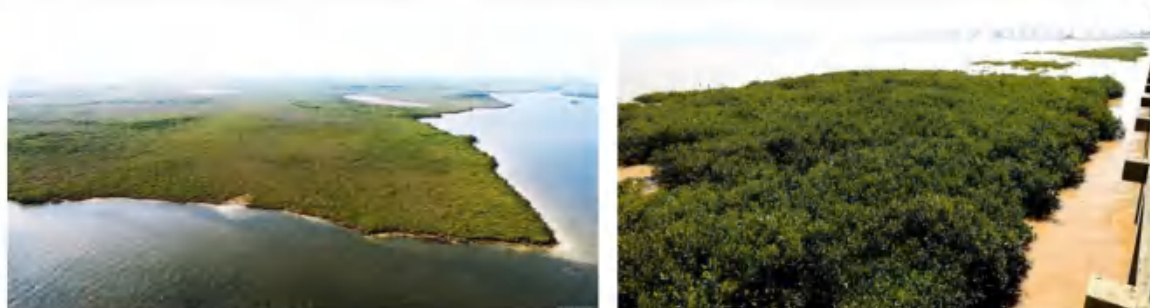


图 5.1-2 茅埏岛红树林



图 5.1-3 沙门日岙村黑石滩



图 5.1-4 干江白马岙沙滩



图 5.1-5 大鹿岛沙滩

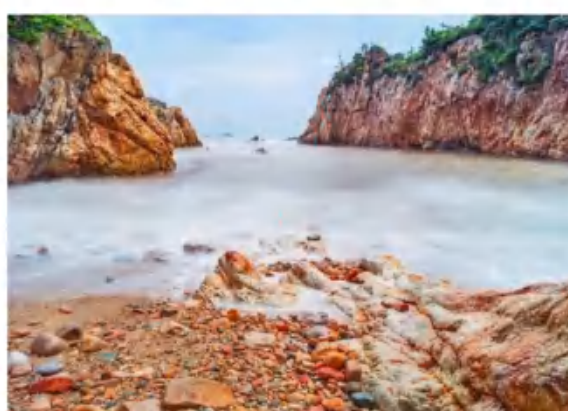


图 5.1-6 洋屿岛彩石滩



图 5.1-7 鲜叠沙滩

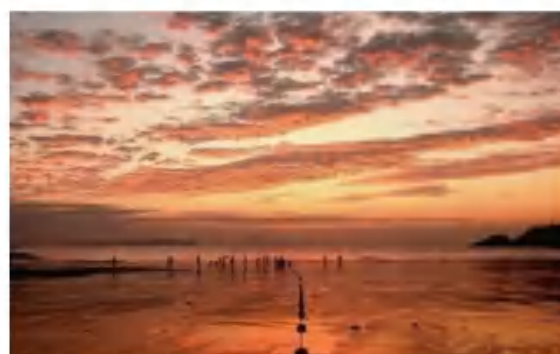


图 5.1-8 坎门后沙沙滩

玉环海域处于台湾暖流、浙江沿岸流、大陆径流三大水系交汇区，水温适宜，水生生物丰富多样，是鱼、虾、蟹等水产种质资源地，蕴藏着各种鱼类、贝类、水母类等水产品 400 余种，为省级大黄鱼、梭子蟹水产种质资源保护区。全市海岸线长 298 千米，绵长曲折，港湾众多，支流小港遍布全市沿海乡村。市境西南的大麦屿港位于温州瓯江口外、乐清湾内，为国家对外开放港区，是全国沿海八大避风锚地之一，可建港口岸线 45 千米。市境东南的坎门渔港为国家一级渔港，是中国东海岸渔民销售、避风、补给的大型基地和停靠的主要港口。

玉环市农副产品资源丰富，“名、特、优”产品众多，楚门文旦、长柿、剪豆、玉橙等远销海内外。

5.1.2. 社会经济状况

2017 年 5 月玉环撤县设市，下辖玉城街道、坎门街道、大麦屿街道、楚门镇、清港镇、芦浦镇、干江镇、沙门镇、龙溪镇、鸡山乡、海山乡 3 街道 6 镇 2 乡。其中，楚门镇为浙江省省级小城市培育试点镇，沙门镇为浙江省省级中心镇。

根据《玉环市 2020 年第七次全国人口普查主要数据公报》，玉环全市常住人口为 644014 人，与 2010 年相比，十年共增加 27668 人，增长 4.49%，年平均增长率为 0.44%。全市常住人口中，居住在城镇的人口为 468554 人，占 72.76%；居住在乡村的人口为 175460 人，占 27.24%。与 2010 年第六次全国人口普查相比，城镇人口增加了 106419 人，乡村人口减少了 78751 人，城镇人口比重上升了 14.00 个百分点。

2022 年，玉环实现生产总值 731.60 亿元，按可比价计算，比去年同期增长 2.6%。分产业看，第一产业增加值 45.29 亿元，增长 5.2%；第二产业增加值 391.03 亿元，增长 1.5%；第三产业增加值 295.28 亿元，增长 3.6%。

玉环市为典型的滨海、海岛城市，区域内部以海岛旅游资源为主要

特色，工业经济发达，农产品资源种类丰富。得天独厚的区位优势及资源优势，使玉环孕育出一批具有较高游览价值的旅游景区、景点，具有不同代表性的旅游乡村，具有深厚底蕴的历史文化遗址遗迹，以及特色鲜明的地方民俗风情与美食。

玉环市主导行业包括以汽摩配件为主导的交通运输设备制造业，以阀门水暖、眼镜配件、电气机械为主导的机械制造业，以一次性医疗器械、压力锅圈为主导的塑料橡胶制品业，以压力锅炊具为主导的金属制品业及缝纫皮革等。近年来，玉环把全力推进老旧工业点改造和加快小微企业园建设作为传统产业优化升级的主抓手和突破口。通过大拆大建、大破大立，玉环各地拆除一批违法建设，改造一批老旧工业点，新建一批小微园区，为传统产业发展搭建了一个“升级版”平台。2020年，玉环现代交通装备省级高新技术产业园区的获批创建，将带动玉环高新技术产业和战略新兴产业集聚发展，进一步优化调整产业结构，为玉环经济高质量发展提供强大的创新引擎，为玉环打造浙东南地区重要发展极再赋新能。

5.2. 排涝计算

5.2.1. 水文基本资料

玉环市域有一个水文站，位于玉坎河上，建于2009年。雨量站有玉环、楚门等站，潮位站有坎门、分水山等站。其中，玉环站观测资料起始于1933年，1949年以前只有1933~1935、1937、1944等5年，1951年开始至今为连续系列。楚门站起始于1962年，坎门站起始于1958年。分水山潮位资料系列为1976年9月~1980年3月。靠近玉环市的雨量站有温岭、桐岭等。区域有关水文测站概况见下表：

表 5.2-1 水文测站一览表

| 站名 | 设立年份 | 观测项目 | 备注 |
|-----|------|---------|--------------------------|
| 玉环 | 1933 | 降水量 | 1933~35、37、44, 1951~2010 |
| 坎门 | 1958 | 潮水位、降水量 | |
| 楚门 | 1962 | 降水量 | |
| 分水山 | 1976 | 潮水位 | |
| 桐岭 | 1965 | 降水量 | |
| 温岭 | 1933 | 水位、降水量 | 水位观测始于 1960 年 |

5.2.2. 设计暴雨

(1) 设计暴雨

本区域内大暴雨主要由台风雨造成，其主要特点是雨强大、历时短、雨量相对集中。据实测资料分析，一般台风雨历时三天左右，而主要暴雨多集中于一天，其雨量约占三天总量的 70%~90%，短历时的暴雨量是发生较大洪水的主要因素。根据流域暴雨分布情况，暴雨统计分析以楚门站和玉环站点雨量代表港北和港南水系的面雨量进行分析。楚门站采用 1962~2010 年系列、玉环站采用 1951~2010 年系列，分别统计区域内的 24h、一日和三日暴雨。而后对暴雨系列进行经验频率计算，按 P-III 型曲线适线拟合，求得各重现期设计暴雨，成果见下表。

表 5.2-2 楚门站设计暴雨成果表

| 时段 | 均值 (mm) | Cv | Cs/Cv | 各频率设计值(mm) | | | |
|------------------|------------|-------|-------|------------|-----|-----|-----|
| | | | | 2% | 5% | 10% | 20% |
| H _{1d} | 133.4 | 0.542 | 3.0 | 332 | 268 | 225 | 183 |
| H _{24h} | 149.4 | 0.536 | 3.0 | 375 | 297 | 245 | 208 |
| H _{3d} | 193.4 | 0.461 | 3.0 | 440 | 365 | 307 | 255 |

表 5.2-3 玉环站不同频率设计暴雨成果表

| 时段 | 均值(mm) | Cv | Cs/Cv | 各频率设计值(mm) | | | |
|------------------|--------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|
| | | | | 2% | 5% | 10% | 20% |
| H _{1d} | 138.8 | 0.542 | 3.0 | 352.3 | 288.9 | 240.0 | 189.7 |
| H _{24h} | 157.2 | 0.542 | 3.0 | 385.3 | 316.2 | 261.1 | 207.9 |
| H _{3d} | 197.9 | 0.568 | 3.0 | 507.6 | 413.6 | 341.3 | 267.4 |

(2) 设计雨型

根据防洪排涝计算需要，需推求区域年最大 24h、一日和三日逐时雨型分配过程，雨型分配采用浙江省短历时暴雨图集法。计算结果见下表：

表 5.2-3 楚门站年最大 24h 设计雨型

| 时段 | 频率 | 2% | 5% | 10% | 时段 | 频率 | 2% | 5% | 10% |
|----|----|-----|-----|-----|----|----|-------|------|------|
| 1 | | 5.3 | 3.3 | 4.4 | 14 | | 9.0 | 5.9 | 7.0 |
| 2 | | 5.4 | 3.4 | 4.5 | 15 | | 9.7 | 6.4 | 7.4 |
| 3 | | 5.6 | 3.5 | 4.6 | 16 | | 10.4 | 6.9 | 7.9 |
| 4 | | 5.8 | 3.6 | 4.7 | 17 | | 12.5 | 8.5 | 9.2 |
| 5 | | 6.0 | 3.7 | 4.9 | 18 | | 20.9 | 18.7 | 11.6 |
| 6 | | 6.2 | 3.9 | 5.0 | 19 | | 28.9 | 25.7 | 16.2 |
| 7 | | 6.4 | 4.1 | 5.2 | 20 | | 38.7 | 34.2 | 21.9 |
| 8 | | 6.7 | 4.2 | 5.4 | 21 | | 105.0 | 90.3 | 62.6 |
| 9 | | 7.0 | 4.4 | 5.6 | 22 | | 24.0 | 21.4 | 13.4 |
| 10 | | 7.3 | 4.7 | 5.8 | 23 | | 18.7 | 16.8 | 10.3 |
| 11 | | 7.6 | 4.9 | 6.0 | 24 | | 11.3 | 7.6 | 8.5 |
| 12 | | 8.0 | 5.2 | 6.3 | 合计 | | 375 | 297 | 245 |
| 13 | | 8.5 | 5.5 | 6.6 | | | | | |

表 5.2-3 玉环站年最大 24h 设计雨型

| 时段 \ 频率 | 2% | 5% | 10% | 时段 \ 频率 | 2% | 5% | 10% |
|---------|-----|-----|-----|---------|-------|-------|-------|
| 1 | 5.9 | 5.0 | 4.2 | 14 | 9.9 | 8.3 | 7.0 |
| 2 | 6.1 | 5.1 | 4.4 | 15 | 10.5 | 8.8 | 7.4 |
| 3 | 6.3 | 5.3 | 4.5 | 16 | 11.3 | 9.4 | 7.9 |
| 4 | 6.5 | 5.4 | 4.6 | 17 | 13.4 | 11.2 | 9.4 |
| 5 | 6.7 | 5.6 | 4.8 | 18 | 19.4 | 15.2 | 12.1 |
| 6 | 6.9 | 5.8 | 4.9 | 19 | 27.3 | 21.6 | 17.3 |
| 7 | 7.1 | 6.0 | 5.1 | 20 | 37.1 | 29.6 | 23.4 |
| 8 | 7.4 | 6.2 | 5.3 | 21 | 108.2 | 89.9 | 75.4 |
| 9 | 7.7 | 6.5 | 5.5 | 22 | 22.4 | 17.7 | 14.1 |
| 10 | 8.1 | 6.7 | 5.7 | 23 | 17.3 | 13.5 | 10.7 |
| 11 | 8.4 | 7.1 | 6.0 | 24 | 12.2 | 10.2 | 8.6 |
| 12 | 8.8 | 7.4 | 6.3 | 合计 | 384.3 | 316.2 | 261.1 |
| 13 | 9.3 | 7.8 | 6.6 | | | | |

表 5.2-4 楚门站年最大三日设计雨型

| 时段 \ 频率 | 2% | 5% | 10% | 时段 \ 频率 | 2% | 5% | 10% |
|---------|------|------|-----|---------|-------|------|------|
| 1 | 0.5 | 0.4 | 1.1 | 38 | 9.0 | 5.9 | 7.0 |
| 2 | 0.6 | 0.5 | 1.1 | 39 | 9.7 | 6.4 | 7.4 |
| 3 | 0.6 | 0.5 | 1.1 | 40 | 10.4 | 6.9 | 7.9 |
| 4 | 0.6 | 0.5 | 1.2 | 41 | 12.5 | 8.5 | 9.2 |
| 5 | 0.6 | 0.5 | 1.2 | 42 | 20.9 | 18.7 | 11.6 |
| 6 | 0.6 | 0.5 | 1.2 | 43 | 28.9 | 25.7 | 16.2 |
| 7 | 0.7 | 0.6 | 1.2 | 44 | 38.7 | 34.2 | 21.9 |
| 8 | 0.7 | 0.6 | 1.2 | 45 | 105.0 | 90.3 | 62.6 |
| 9 | 0.7 | 0.6 | 1.3 | 46 | 24.0 | 21.4 | 13.4 |
| 10 | 0.8 | 0.6 | 1.3 | 47 | 18.7 | 16.8 | 10.3 |
| 11 | 0.8 | 0.7 | 1.3 | 48 | 11.3 | 7.6 | 8.5 |
| 12 | 0.8 | 0.7 | 1.3 | 49 | 0.4 | 0.3 | 0.4 |
| 13 | 0.9 | 0.8 | 1.4 | 50 | 0.4 | 0.3 | 0.5 |
| 14 | 0.9 | 0.8 | 1.4 | 51 | 0.4 | 0.3 | 0.5 |
| 15 | 1.0 | 0.9 | 1.4 | 52 | 0.4 | 0.3 | 0.5 |
| 16 | 1.1 | 1.0 | 1.5 | 53 | 0.4 | 0.3 | 0.5 |
| 17 | 1.3 | 1.2 | 1.6 | 54 | 0.4 | 0.4 | 0.5 |
| 18 | 2.2 | 2.6 | 1.2 | 55 | 0.4 | 0.4 | 0.5 |
| 19 | 3.0 | 3.5 | 1.6 | 56 | 0.5 | 0.4 | 0.5 |
| 20 | 4.0 | 4.7 | 2.2 | 57 | 0.5 | 0.4 | 0.6 |
| 21 | 10.9 | 12.4 | 6.3 | 58 | 0.5 | 0.4 | 0.6 |
| 22 | 2.5 | 2.9 | 1.4 | 59 | 0.5 | 0.5 | 0.6 |
| 23 | 1.9 | 2.3 | 1.0 | 60 | 0.6 | 0.5 | 0.6 |
| 24 | 1.2 | 1.0 | 1.5 | 61 | 0.6 | 0.5 | 0.7 |
| 25 | 5.3 | 3.3 | 4.4 | 62 | 0.6 | 0.5 | 0.7 |
| 26 | 5.4 | 3.4 | 4.5 | 63 | 0.7 | 0.6 | 0.7 |
| 27 | 5.6 | 3.5 | 4.6 | 64 | 0.7 | 0.6 | 0.8 |
| 28 | 5.8 | 3.6 | 4.7 | 65 | 0.9 | 0.8 | 0.9 |
| 29 | 6.0 | 3.7 | 4.9 | 66 | 1.4 | 1.7 | 1.2 |
| 30 | 6.2 | 3.9 | 5.0 | 67 | 2.0 | 2.4 | 1.6 |
| 31 | 6.4 | 4.1 | 5.2 | 68 | 2.7 | 3.1 | 2.2 |
| 32 | 6.7 | 4.2 | 5.4 | 69 | 7.3 | 8.3 | 6.3 |
| 33 | 7.0 | 4.4 | 5.6 | 70 | 1.7 | 2.0 | 1.4 |
| 34 | 7.3 | 4.7 | 5.8 | 71 | 1.3 | 1.5 | 1.0 |
| 35 | 7.6 | 4.9 | 6.0 | 72 | 0.8 | 0.7 | 0.9 |
| 36 | 8.0 | 5.2 | 6.3 | 合计 | 440 | 365 | 307 |
| 37 | 8.5 | 5.5 | 6.6 | | | | |

表 5.2-5 玉环站年最大三日设计雨型

| 时段 \ 频率 | 2% | 5% | 10% | 时段 \ 频率 | 2% | 5% | 10% |
|---------|------|------|------|---------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.1 | 0.9 | 0.8 | 38 | 9.9 | 8.3 | 7.0 |
| 2 | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 39 | 10.5 | 8.8 | 7.4 |
| 3 | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 40 | 11.3 | 9.4 | 7.9 |
| 4 | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 41 | 13.4 | 11.2 | 9.4 |
| 5 | 1.3 | 1.1 | 0.9 | 42 | 19.4 | 15.2 | 12.1 |
| 6 | 1.3 | 1.1 | 0.9 | 43 | 27.3 | 21.6 | 17.3 |
| 7 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 44 | 37.1 | 29.6 | 23.9 |
| 8 | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 45 | 108.2 | 89.5 | 75.3 |
| 9 | 1.5 | 1.2 | 1.0 | 46 | 22.4 | 17.7 | 14.1 |
| 10 | 1.6 | 1.3 | 1.0 | 47 | 17.3 | 13.5 | 10.7 |
| 11 | 1.6 | 1.3 | 1.1 | 48 | 12.2 | 10.2 | 8.6 |
| 12 | 1.7 | 1.4 | 1.1 | 49 | 0.8 | 0.6 | 0.5 |
| 13 | 1.8 | 1.5 | 1.2 | 50 | 0.8 | 0.6 | 0.5 |
| 14 | 1.9 | 1.6 | 1.3 | 51 | 0.8 | 0.7 | 0.5 |
| 15 | 2.0 | 1.7 | 1.4 | 52 | 0.8 | 0.7 | 0.6 |
| 16 | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 53 | 0.9 | 0.7 | 0.6 |
| 17 | 2.6 | 2.1 | 1.7 | 54 | 0.9 | 0.7 | 0.6 |
| 18 | 3.7 | 2.9 | 2.2 | 55 | 0.9 | 0.8 | 0.6 |
| 19 | 5.3 | 4.1 | 3.2 | 56 | 1.0 | 0.8 | 0.6 |
| 20 | 7.2 | 5.6 | 4.4 | 57 | 1.0 | 0.8 | 0.7 |
| 21 | 20.9 | 16.8 | 13.3 | 58 | 1.0 | 0.8 | 0.7 |
| 22 | 4.3 | 3.3 | 2.6 | 59 | 1.1 | 0.9 | 0.7 |
| 23 | 3.3 | 2.5 | 2.0 | 60 | 1.1 | 0.9 | 0.8 |
| 24 | 2.4 | 1.9 | 1.6 | 61 | 1.2 | 1.0 | 0.8 |
| 25 | 5.9 | 5.0 | 4.2 | 62 | 1.3 | 1.0 | 0.9 |
| 26 | 6.1 | 5.1 | 4.4 | 63 | 1.4 | 1.1 | 0.9 |
| 27 | 6.3 | 5.3 | 4.5 | 64 | 1.5 | 1.2 | 1.0 |
| 28 | 6.5 | 5.4 | 4.6 | 65 | 1.7 | 1.4 | 1.1 |
| 29 | 6.7 | 5.6 | 4.8 | 66 | 2.5 | 1.9 | 1.5 |
| 30 | 6.9 | 5.8 | 4.9 | 67 | 3.5 | 2.7 | 2.1 |
| 31 | 7.1 | 6.0 | 5.1 | 68 | 4.8 | 3.7 | 2.9 |
| 32 | 7.4 | 6.2 | 5.3 | 69 | 13.9 | 11.3 | 9.3 |
| 33 | 7.7 | 6.5 | 5.5 | 70 | 2.9 | 2.2 | 1.7 |
| 34 | 8.1 | 6.7 | 5.7 | 71 | 2.2 | 1.7 | 1.3 |
| 35 | 8.4 | 7.1 | 6.0 | 72 | 1.6 | 1.3 | 1.0 |
| 36 | 8.8 | 7.4 | 6.3 | 合计 | 507.6 | 413.6 | 341.3 |
| 37 | 9.3 | 7.8 | 6.6 | | | | |

5.2.3. 现状排涝能力分析

通过模型对现状情况的模拟，分析现状河道行洪排涝的能力以及规划标准的符合性，也为制定规划方案提供对比基础。现状条件下，干江河系二十年一遇洪水典型点位的最高水位和淹没时间如下表所示。

表 5.2-3 干江河系最高水位及淹没时间对比图

| 河系 | 位置 | 最高水位 | 淹没时间 | 验证点地面高程 (m) |
|------|----------|------|-------|----------------|
| | | (m) | (h) | |
| 干江河系 | 甸山头村西北侧点 | 2.51 | 11.50 | 1.8 |
| | 盐盘村后门塘点 | 2.79 | 7.67 | 2.3 |

干江河系 20 年一遇最大一日洪量为 574.4 万 m^3 ，其中本工程所涉及老宫闸出闸水量 187 万 m^3 ，断岙闸出闸水量 122 万 m^3 ，并非排涝卡口。

5.3. 建设内容和规模

结合现状存在问题、相关规划及工程实施必要性，确定本工程建设内容及规模如下：

本工程为玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘），根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030 年）及当地实际需求，本工程建设规模为：①提标加固海塘 1493m，②拆建老宫闸、断岙闸 2 座，③护塘河整治 1.56km，④出口闸排涝通道清淤 5000 m^2 ，⑤开展人工鱼礁生态减灾措施 1 项。

5.4. 设计标准

根据防护对象的规模和重要性，并结合浙东标准海塘建设要求，按照《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030 年）规划要求，确定本工程防潮标准为 100 年一遇（允许部分越浪），海堤工程的级别为 1 级。水闸按其级别应不低于海堤工程级别的要求，确定其级别为 1 级。次要建筑物为 3 级，施工道路等临时建筑物为 4 级。

6. 工程布置及建筑物

6.1. 设计依据

6.1.1. 法律法规和规范性文件

- (1) 《中华人民共和国海域使用管理法》，2002年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（第三次修正），2017年11月5日；
- (3) 《中华人民共和国渔业法》2013年12月；
- (4) 《海岸线保护与利用管理办法》，2017年3月；
- (5) 《湿地保护管理规定》2017年12月；
- (6) 《防治海洋工程建设项目污染海洋损害海洋环境管理条例》，2018年4月修订；
- (7) 《浙江省湿地保护条例》，2012年12月；
- (8) 《浙江省海洋环境保护条例》，2004年；
- (9) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2014年修正；
- (10) 《浙江省海域使用管理条例》，2017年修正。

6.1.2. 海洋功能区划及相关规划

- (1) 《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》（国函〔2012〕163号）；
- (2) 《浙江省海洋主体功能区规划》（浙政函〔2017〕38号）；
- (3) 《浙江省海洋生态红线划定方案》（浙政办发〔2017〕103号）；
- (4) 《浙江省海岸线保护与利用规划》（浙海渔规〔2017〕14号）；
- (5) 《浙江省海洋生态环境保护“十三五”规划（2016-2020年）》；
- (6) 《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）。

6.1.3. 技术标准与规范

- (1) 《水利工程建设标准强制性条文》（2023年版）；
- (2) 《水利水电工程项目建议书编制规程》（SL617-2021）；
- (3) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (4) 《水利水电工程等别划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (5) 《浙江省海塘工程技术规定（上、下册）》（1999年9月）；
- (6) 《海堤工程设计规范》（GB/T51015-2014）；
- (7) 《浙江省海塘工程运行管理规程》（浙水管【2016】5号）；
- (8) 《港口与航道水文规范》（JTS145-2015）；
- (9) 《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）；
- (10) 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）；
- (11) 《浙江省水利水电工程费用定额及概算编制规定（2018年）》及其补充规定；
- (12) 《浙江省水利水电工程施工机械台班费定额》（2010年）；
- (13) 《浙江省水利水电建筑工程预算定额》(2010年)；
- (14)《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)；
- (15) 其他相关规范、法规等。

6.1.4. 基础设计资料

- (1) 《浙江省玉环县垟坑二塘标准塘除险加固工程初步设计报告》（浙江省水利水电勘测设计院，2010年）；
- (2) 《浙江省玉环市垟坑二塘标准塘安全评价报告》。

6.2. 工程等级和标准

6.2.1. 工程等别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），水利水电工程的等别，应根据其工程规模、效益和在经济社会中的重要性确定：

| 工程等别 | 工程规模 | 水库总库容/ 10^8m^3 | 防洪 | | | 治涝 | 灌溉 | 供水 | | 发电 |
|------|-------|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------|------------------------|--------------------------|
| | | | 保护人口/ 10^4 人 | 保护农田面积/ 10^4 亩 | 保护区当量经济规模/ 10^4 人 | 治涝面积/ 10^4 亩 | 灌溉面积/ 10^4 亩 | 供水对象重要性 | 年引水量/ 10^8m^3 | 发电装机容量/MW |
| I | 大(1)型 | ≥ 10 | ≥ 150 | ≥ 500 | ≥ 300 | ≥ 200 | ≥ 150 | 特别重要 | ≥ 10 | ≥ 1200 |
| II | 大(2)型 | < 10 , ≥ 1.0 | < 150 , ≥ 50 | < 500 , ≥ 100 | < 300 , ≥ 100 | < 200 , ≥ 60 | < 150 , ≥ 50 | 重要 | < 10 , ≥ 3 | < 1200 , ≥ 300 |
| III | 中型 | < 1.0 , ≥ 0.10 | < 50 , ≥ 20 | < 100 , ≥ 30 | < 100 , ≥ 40 | < 60 , ≥ 15 | < 50 , ≥ 5 | 比较重要 | < 3 , ≥ 1 | < 300 , ≥ 50 |
| N | 小(1)型 | < 0.1 , ≥ 0.01 | < 20 , ≥ 5 | < 30 , ≥ 5 | < 40 , ≥ 10 | < 15 , ≥ 3 | < 5 , ≥ 0.5 | 一般 | < 1 , ≥ 0.3 | < 50 , ≥ 10 |
| V | 小(2)型 | < 0.01 , ≥ 0.001 | < 5 | < 5 | < 10 | < 3 | < 0.5 | | < 0.3 | < 10 |

注1:水库总库容指水库最高水位以下的静库容;治涝面积指设计治涝面积;灌溉面积指设计灌溉面积;年引水量指供水工程渠首设计年均引(取)水量。
注2:保护区当量经济规模指标仅限于城市保护区;防洪、供水中的多项指标满足1项即可。
注3:按供水对象的重要性确定工程等别时,该工程应为供水对象的主要水源。

垟坑二塘位于干江滨港工业城，干江滨港工业城共有入驻企业 386 家，其中规上企业 52 家。2023 年，工业城实现工业总产值 62.09 亿元，白天就业人口已达 1.5 万人，夜间住宿职工达 5000 人。

综合考虑其保护对象干江滨港工业城的重要性及规划防潮标准，本工程工程等别设置为 II 等。

6.2.2. 建筑物级别

根据防护对象的规模和重要性，并结合浙东标准海塘建设要求，按照《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）规划要求，确定本工程防潮标准为100年一遇，海堤工程的级别为1级。水闸按其级别应不低于海堤工程级别的要求，确定其级别为1级。次要建筑物为3级，施工道路等临时建筑物为4级。

海堤设计波浪重现期采用100年（允许部分越浪）。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）和《水工建筑物抗震设计规范》（DL5073-2000），工程区地震动峰值加速度小于0.05g，相应地震基本烈度小于VI度，不考虑抗震设防。

6.2.3. 建筑物合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）相关规程，本工程海堤为1级建筑物，合理使用年限为100年。

所处腐蚀环境级别：海堤为五级。

配筋混凝土最低强度等级：海堤为C35。

6.3. 工程选址及选线

本工程为海堤提标加固工程，海塘已建成满50年以上，海塘所在处的地形均已稳定。若进行另址改造，则工程投资大、对周围环境破坏严重且涉及到占地和占海，审批难度大。综合考虑，本次海塘改造直接原址改造，不再进行工程选址比选。

6.4. 工程总布置

本工程为玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘），根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）及当地实际需求，本工程建设规模为：①提标加固海塘1493m，②拆建老宫闸、断岙闸2座，③护塘河

整治 1.56km，④出口闸排涝通道清淤 5000m²，⑤开展人工鱼礁生态减灾措施 1 项。



图 6.4-1 工程总体布置图

6.5. 主要建筑物设计

6.5.1. 海塘提标加固工程

6.5.1.1. 堤顶高程计算

1) 波浪爬高计算

单坡海塘上的波浪爬高值按下式计算：

$$R_{F\%} = K_{\Delta} K_v R_0 H_{1\%} K_F$$

式中： K_{Δ} ——糙渗系数；

K_v ——与风速及塘前水深有关的系数，由 $\frac{V}{\sqrt{gd_{前}}}$ ，查《海堤工程设计

规范》（简称《规范》）表 E.0.3-1 得；

R_0 —— $K_{\Delta}=1.0$ ， $H=1.0\text{m}$ 时的爬高值，查《规范》表 E.0.3-2 得；

$H_{1\%}$ ——波高累积率为 $F=1\%$ 的波高值，当 $H_{1\%}>H_b$ 时，则 $H_{1\%}$ 取 H_b 值；

K_F ——爬高累积频率换算系数，按《规范》表 E.0.3-3 确定。

对于下部为斜坡式，上部为陡墙式（ $m_{上}\leq 0.4$ ），上下坡之间带平台的复式断面爬高计算按《浙江省海塘规定》5.2.5 条确定：

当 $d\geq 2H$ ， $-1.0\leq d_w/H\leq 1.0$ 时，波浪爬高 $R_{F\%}$ 计算公式为：

$$R_{F\%} = 1.36 \left(1.5HK_z \zeta th \frac{2\pi d}{L} - d_w \right)$$

系数 K_z 根据 $\zeta = \left(\frac{d_w}{d}\right) \left(\frac{d}{H}\right)^{2\pi \frac{H}{L}}$ 按《浙江省海塘规定》上册图 5.2.5-2 确定。

有镇压平台的风浪爬高还需要考虑压载系数 k_y 。

对各海堤不同波向的波浪爬高分别进行了计算，当波浪斜向作用时，还应将上述波浪爬高计算值乘以修整系数 k_{β} 。

2) 防浪墙顶高程

根据《规范》，由波浪爬高确定防浪墙顶高程的计算公式如下：

$$Z_p = h_p + R_{F\%} + A$$

式中： Z_p ——设计防浪墙顶高程（m）；

h_p ——50年一遇设计高潮位；

$R_{F\%}$ ——累积频率为F%的设计波浪的爬高值（m），对允许部分越浪的情况，取F=13；

A——安全加高值，对3级海堤工程，允许部分越浪的海堤，取0.4m。

3) 堤顶高程

根据《规范》8.3.3条，对于允许部分越浪的海堤，其堤顶高程（不计防浪墙）应高出设计高潮位0.5倍的百分之一大波波高（ $0.5H_{1\%}$ ）。

4) 越浪量计算

对于允许部分越浪的海塘，应验算设计波浪下的越浪量是否满足最大允许越浪量 $0.05\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{m}$ 。无风条件下，斜坡塘1:2坡度（或直立塘1:0.4陡坡）上（带防浪墙）的越浪量计算公式为：

$$\frac{q}{THg} = A \exp\left(-\frac{BH_c}{K_\Delta T \sqrt{gH}}\right)$$

式中： q ——单位时间单位宽海塘上的越浪水量（ $\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{m}$ ）；

H_c ——防浪墙顶至设计高潮位的高度（m）；

\bar{H} ——塘前平均波高（m）；

T——塘前波周期（s）；

g——重力加速度（ $9.81\text{m}/\text{s}^2$ ）；

k_Δ ——糙渗系数；

\bar{H}/L ——塘前波陡；

A、B——斜坡和直立塘分别查《规定》表6.2.1和表6.2.2进行取值。

有风条件下的越浪量等于无风越浪量乘风校正因子 K'

$$K' = 1.0 + w_f \left(\frac{H_c}{R} + 0.1 \right) \sin \theta$$

式中： R ——波浪爬高（m）；

H_c ——防浪墙顶至设计高潮位的高度（m）；

w_f ——取决于风速的系数，设计风速 $> 26.8\text{m/s}$ ， $w_f = 2.0$ 。

上述计算结果见下表。

表 6.5-1 海堤波浪爬高计算成果表

| 风向 | K_Δ | K_v | R_0 | $H_{1\%}$ | K_f | K_B | R_f | 安全超高 (m) | 设计潮位 (m) | 防浪墙顶高程 (m) |
|--------|------------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|----------|----------|------------|
| NE-ENE | 0.75 | 1.3 | 1.24 | 2.92 | 1 | 1 | 3.53 | 0.5 | 5.63 | 9.66 |
| ENE | 0.75 | 1.3 | 1.24 | 2.92 | 1 | 0.96 | 3.39 | 0.5 | 5.63 | 9.52 |

本工程区未进行过风浪数学模型、物理模型试验，且根据台州“一号公路西沙门大桥”布置，桥墩对本工程具有一定消浪作用，在后续项目咨询、设计过程中，随着研究的深入，堤顶高程存在进一步降低的可能性。

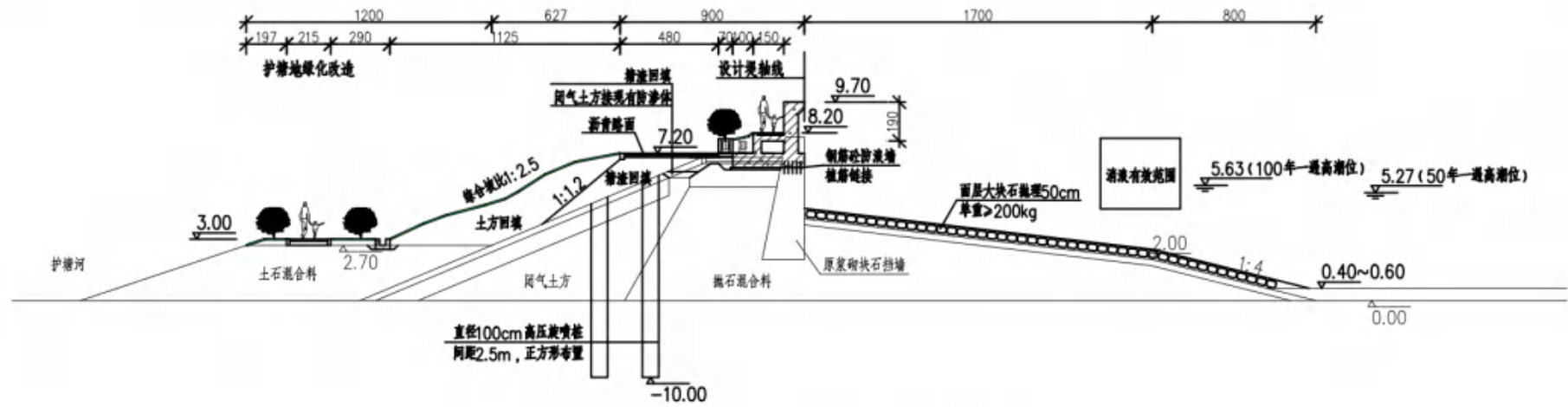


图 6.5-1 方案一典型断面图

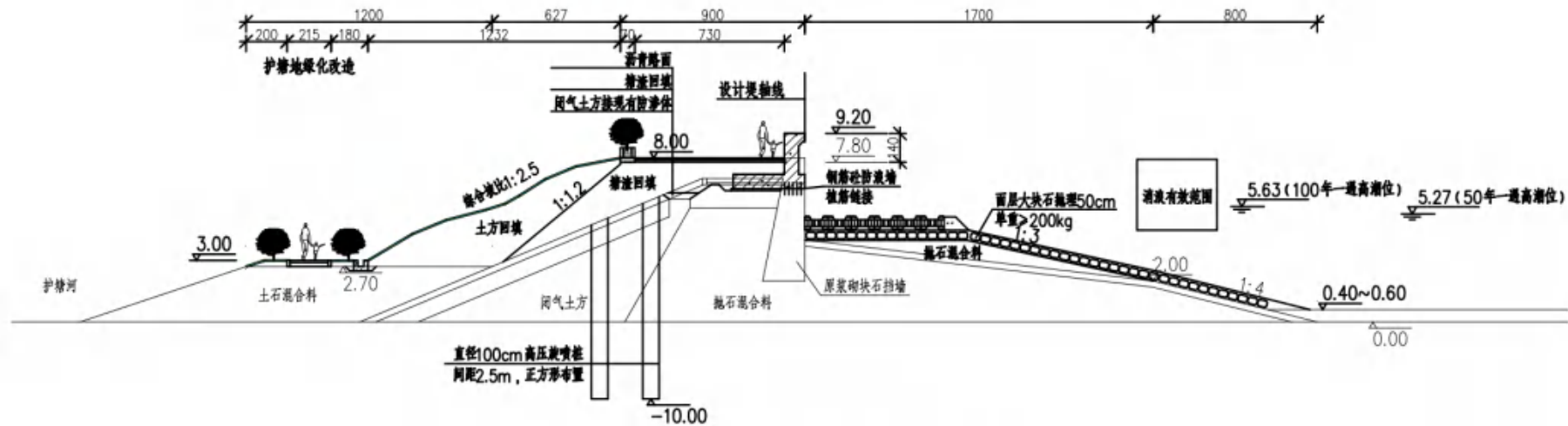


图 6.5-2 方案二典型断面图

6.5.1.2. 设计方案

方案一：堤顶平台方案

方案一为堤顶平台方案：由于区域产业规划及储备用地等条件，本次对海堤的提标加固以满足海塘安澜千亿工程基本规划要求为主，主要措施包括：

防浪墙顶拆建、抬高至 9.70m，确保防潮安全，新建防浪墙采用钢筋砼结构，由于防浪墙与堤顶高差较大，本次设置 1.5m 宽次级平台，平台顶高程 8.20m，平台至堤顶路面采用绿化过度，并设置砖砌花坛：

堤顶高程抬高至最低要求 7.20m，堤顶宽度为 8.0m，向背水侧拓宽，堤后采用 1:2.5 放坡至现有平台，此时越浪量为 $0.003\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{m}$ ，堤后采用草坡护坡；为防止堤顶拼宽部分发生不均匀沉降，本次在拼宽范围内老堤闭气土方范围设置直径 100cm 高压旋喷桩，间距 2.5m，正方形布置：

堤前镇压平台抛理已破损，本次在平台表面整平后重新进行大块石抛理，厚 50cm：

堤后镇压层在保留现状乔木的基础上进行绿化梳理，补植地被植物，并设置 2.15m 宽游步道，方便附近居民通行、休憩。

方案二：护面消浪方案

方案二为护面消浪方案，通过堤前四脚空心块消浪材料的设置，降低防浪墙顶高程，使防浪墙与堤顶高差处于适宜范围，主要措施包括：

堤顶防浪墙进行拆建，将设计防浪墙顶高程降低至 9.20m，此时越浪量为 $0.007\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{m}$ ，新建防浪墙采用钢筋砼结构；堤顶高程抬高至 8.00m，堤顶宽度为 8.0m，向背水侧拓宽，设置沥青路面及花箱，堤后采用 1:2.5 放坡至现有平台，采用草皮护坡；为防止堤顶拼宽部分发生不均匀沉降，本次在拼宽范围内老堤闭气土方范围设置直径 100cm 高压旋喷桩，间距 2.5m，正方形布置：

堤前部分抛理已破损，本次在堤前设置四脚空心块消浪平台，宽度为 8m，平台高程为 4.50m；平台外侧采用 1:3 放坡至涂面高程，护面材料采用 50cm 后大块石抛理。

堤后镇压层在保留现状乔木的基础上进行绿化梳理，补植地被植物，并设置 2.15m 宽游步道，方便附近居民通行、休憩。

方案三：栅栏板消浪方案

方案三为栅栏板消浪方案，通过堤前贴面栅栏板进行消浪，降低防浪墙顶高程（具体消浪能力需根据物模试验确定）使防浪墙与堤顶高差处于适宜范围，主要措施包括：

堤顶防浪墙进行拆建，将设计防浪墙顶高程降低至 9.20m，此时越浪量为 $0.007\text{m}^3/\text{s}\cdot\text{m}$ ，新建防浪墙采用钢筋砼结构；堤顶高程抬高至 8.00m，堤顶宽度为 8.0m，向背水侧拓宽，设置沥青路面及花箱，堤后采用 1:2.5 放坡至现有平台，采用草皮护坡；为防止堤顶拼宽部分发生不均匀沉降，本次在拼宽范围内老堤闭气土方范围设置直径 100cm 高压旋喷桩，间距 2.5m，正方形布置：

现状浆砌石挡墙迎水侧采用 C35 钢筋砼栅栏板进行贴面，厚度为 40cm，该方案在玉环市五门塘长堤已使用并进行过物理模型试验，具有一定可实施性；

堤前镇压平台抛理已破损，本次在平台表面整平后重新进行大块石抛理，厚 50cm；

堤后镇压层在保留现状乔木的基础上进行绿化梳理，补植地被植物，并设置 2.15m 宽游步道，方便附近居民通行、休憩。

方案四：堤前平台消浪方案

方案三为堤前平台消浪方案，通过堤前新建平台，提升消浪能力，拓宽堤顶，主要措施包括：

堤前设置 3m 宽透水平台，提升消浪能力，将设计防浪墙顶高程降低至 9.20m；

防浪墙顶拆建、抬高至 9.20m，确保防潮安全，新建防浪墙采用钢筋混凝土结构；堤顶高程抬高至 8.00m，堤顶宽度为 5.0+3.0m，堤后采用 1:2.5 放坡至现有平台；

堤前部分抛理已破损，本次在便面整平后重新进行大块石抛理，厚 50cm；

堤后镇压层在保留现状乔木的基础上进行绿化梳理，补植地被植物，并设置 2.15m 宽游步道，方便附近居民通行、休憩。

6.5.1.3. 方案比选

表 6.5-2 海堤提标加固工程方案比选

| 方案 | 优点 | 缺点 | 投资 (万元) |
|--------------|-----------------------------------|---|------------|
| 方案一（堤顶平台方案） | 1、投资较低。 | 堤顶高程较低，防浪墙与堤顶高差较大。 | 2632 |
| 方案二（护面消浪方案） | 1、堤顶高差较小，整体较为协调；2、后续围垦工程护面材料可利用。 | 1、投资较高；2、如后续开展围垦可能造成海堤投资浪费。 | 3893 |
| 方案三（栅栏板消浪方案） | 1、堤顶高差较小，整体较为协调；2、投资相对较低。 | 1、用海政策具备不确定性（可能会被视为岸线外移，较主观）；2、防浪墙顶、堤顶高程需通过物理模型进一步论证。 | 3217 |
| 方案四（平台消浪方案） | 1、堤顶高差较小，整体较为协调；2、堤前平台可景观化改造，视野好。 | 1、投资较高；2、如后续开展围垦可能造成海堤投资浪费；3、桩基施工对老堤可能存在影响 | 4018 |

结合本工程外海侧储备用地规划，本阶段建议采用方案二护面消浪方案：可减少堤顶加高高度，同时如后续围垦工程启动，四脚空心块可拆除作为新建海堤护面材料。

6.5.2. 水闸工程

根据《老宫闸、断岙闸安全技术认定报告书》（干江镇人民政府，2021年6月），老宫闸、断岙闸目前尚能正常运行，主要存在问题为：

启闭机未安装限位器、未安装接地设备、控制器缺少各项保护、皮带轮未安装防护罩；闸门高度不够，高潮位时发生倒灌情况。

对水闸维修加固的意见和建议为：

现海塘及其配套水闸功能已不满足围区后续开发定位的要求，**建议提升改造海塘及其配套水闸。**

根据《玉环市防洪规划报告》（浙江省水利河口研究院，2017年），干江盐场河老宫闸和断岙闸直接入海流出量为309万 m^3 ，目前老宫闸和断岙闸规模满足区域排涝需求，未规划扩建老宫闸、断岙闸。

本次提出水闸上部结构改建及拆建方案进行比选：

6.5.2.1. 上部结构改建方案

拟对老宫闸及断岙闸闸室房建进行拆除重建，启闭平台下部闸室维持现状不变，将现状闸室启闭平台高程抬高至9.50m，闸室与两侧堤顶采用砼楼梯衔接。

估算投资：房建拆除重建 $70 \times 2 +$ 启闭平台加高 $20 \times 2 = 180$ 万元，另考虑启闭机更换、现状闸房拆除、临时工程等，合计250万元。

6.5.2.2. 水闸拆建方案

拟对老宫闸及断岙闸进行拆建，由于需破堤，建议在非汛期施工，为保证施工期排涝能力，两座水闸间隔实施。水闸规模不进行调整，合计投资约1500万元。



图 6.5-10 老宫闸现状



图 6.5-11 拟建水闸外立面

6.5.2.3. 方案比选

表 6.5-3 水闸工程方案比选

| 方案 | 优点 | 缺点 | 投资 (万元) |
|-------------|---------------------|---|------------|
| 方案一（上部结构改建） | 1、投资较低。 | 1、闸门、下部结构等设施老旧，防潮能力存在一定风险；2、管护水平较低，较难深入数字化改造。 | 250 |
| 方案二（水闸拆建方案） | 1、系统性提升区域防潮能力、管护水平。 | 1、投资较高；2、施工工期长。 | 1500 |

结合本工程水闸运行情况 & 海堤提标后整体防潮能力，本次建议对水闸进行拆建。

6.5.3. 护塘河工程

本工程护塘河又名玉环盐场河五，现状主要问题为淤积严重、水系未贯通、驳岸未经过系统治理，根据现场踏勘及《玉环市防洪规划报告》（浙江省水利河口研究院，2017年）相关成果，护塘河现状宽度为10~80m，河底高程为-1.29~0.90m，规划河道规模为：宽度50~90m，河底高程为-1.29~0.90m。由于目前护塘河尚无交通桥连接海堤，目前如拓宽河道对区域交通影响较大，本次主要对河道进行驳岸建设、整体提升、局部清淤，建议后续区域总体交通统筹建设后，拓宽、打通护塘河与玉环盐场河一、干江排水河的连接。



图 6.5-12 护塘河现状

由于本工程护塘河范围内历史无地勘、测量成果，本次根据现场踏勘情况，初步拟定护塘河整治 1.56km，主要措施为保留两侧现有岸坡，在设计常水位-0.2m 范围内设置平台，平台上布置 0.8×0.8m 格宾网箱，网箱顶部安放景观叠石；平台临水侧布置挺水植物，并按 1:3 坡比开挖至设计河底高程。后续根据地勘成果，可能需采取高压旋喷桩、水泥搅拌桩等地基处理措施，以保障河道整体稳定。

河道两侧乔木予以保留，对地被植物、灌木进行梳理，部分区域补植地被植物。



图 6.5-13 护塘河设计断面图

6.5.4. 排涝通道清淤工程

本工程所涉及老宫闸、断岙闸为干江水系主要排涝通道，其中老宫闸位于玉环盐场河一、断岙闸位于干江排水河，本次结合现状踏勘情况，对河道出口进行清淤，设计清淤高程至设计闸底高程，分别为玉环盐场河一-1.14m，干江排水闸-1.07m。

清淤面积合计 5000m²。清淤后淤泥土可翻晒后外运，或采用固化土工艺用于堤身填筑。



图 6.5-14 排涝通道清淤范围

6.5.5. 滩涂治理工程

本工程堤外滩涂资源丰富，建议在本工程实施过程中可以考虑人工鱼礁生态减灾措施：一方面提高区域内生态空间、提升生物多样性，另一方面提升区域内淤积趋势、提升人工鱼礁及滩涂消浪能力，通过数学模拟及物理模型实验，科学降低堤顶高程，并开展工程带科研，完成人工鱼礁生态减灾研究。

7. 机电及金属结构

7.1. 电气

7.1.1. 概述

本工共有水闸2座，分别是老宫闸、断岙闸，老宫闸规模为3孔×3m、断岙闸规模为2孔×3m，采用螺杆式启闭机控制闸门启闭，每孔启闭机功率为7.5kW；本报告电气设计内容仅考虑水闸内的用电负荷。

7.1.2. 水闸电气主接线

根据负荷计算，两座水闸用电功率较小，电源考虑分别从附近380V低压公共电网引入供电，同时考虑水闸的功能是防洪排涝，根据其重要性，每座水闸设置一台50kW柴油发电机作为备用电源。

7.1.3. 电气设备布置

水闸内设置低压配电室和柴油发电机室，配电房布置低压配电柜、LCU柜和UPS柜，柜子全部采用落地式安装；闸门控制箱、照明箱等布置在启闭机房内，挂墙安装。闸内电力电缆、控制电缆采用辐射状电缆管埋地方式敷设，保障水闸的正常运行。

7.1.4. 照明

水闸内设置正常照明和事故照明两类，一般仅设正常照明，只有在配电室、启闭机房、走道设置应急照明。照明电源为交流220V，应急照明采用LED灯，带蓄电池，其余室内采用LED灯、节能灯，灯具尽量选择高效、节能、美观的产品。

7.1.5. 控制方式

水闸采用远程计算机控制为主，现地控制为辅方式，本次设计在现地设置LCU柜、网络通信设备，方便后期通过专网连接到集控中心实现远

程集中控制。

7.1.6. 计算机监控系统结构

本次水闸通过自动系统建设，实现水闸工程范围内水闸集中控制，满足所有水闸联网联片区域自动化调度。

水闸监控系统分为远程监控层和现地控制层两层，采用开放环境下的分层分布式结构，远程监控层和现地控制层间采用工业以太网通信，网络通信采用TCP/IP协议。

水闸自动化系统设计包括水闸自动化监控系统、视频监视系统。各子系统通过计算机网络技术组合成一个整体，形成一个资源共享、协同工作的综合自动化监控系统。

1、计算机监控系统

整个监控系统网络采用星状网，将自动化控制系统的网络拓扑结构分为两层。

第一层是监控中心调度层（已建）。由计算机监控主机以及网络交换机等组成。负责水闸内重要设备的监测与控制。计算机监控主机可以在上位机软件中查看当前的闸门信息，包括闸位、水位等实时数据监控，数据通讯协议采用工业以太网TCP/IP。

远程监控层的基本功能：

根据操作程序，判断水闸运行状况，输出闸门开闭信号。

对水闸开度进行监测并于集控台以数字方式直观显示。

自动记录闸门启闭情况、数据存储，便于历史数据查阅。

计算机和PLC可实现集中和分别独立控制、远方和现场控制可选择。

第二层是现地控制单元层。由现地LCU柜、网络通信设备、智能仪表设备、水位监测等多种智能化设备组成，能自动收集有关信息，执行相关程序，并作相应处理，可以接受监控中心调度层的指令等。

2、图像视频系统

图像监视系统采用全数字高清网络监控的方案，主要由图像工作站、前端设备（摄像机）、显示设备、网络设备、存储服务器等组成。前端采集的图像信息通过以太网传输入图像工作站，图像工作站将视频流传输至存储服务器和视频显示终端。

图像监视系统主要用于对工程中重要区域和设备的情况进行远程自动监视，对工程现场状况进行定期巡视及安全保卫，如闸门工况、启闭机运行状态、实时监视、预警。系统能对监视场景进行录像，便于事故分析。视频监视系统的保存时间不少于30天。

2、语音广播系统

语音广播系统是闸门计算机监控分系统的一个有效补充。广播接口模块可通过程序通信接收闸门计算机监控模块的输出信息，播放相关信息内容；同时，语音广播系统配有一个IP网络寻呼话筒，通过话筒可以定向向某一个广播分区进行实时喊话。

花岗水闸、深门水闸现地控制室各配置一个网络寻呼话筒，控制中心设置一台IP网络广播主机，共用一套语音广播系统。

7.2. 金属结构

7.2.1. 设计主要技术标准

- (1) 《水利水电工程钢闸门设计规范》（SL74-2019）；
- (2) 《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）；
- (3) 《水利水电工程启闭机设计规范》（SL41-2018）；
- (4) 《水工金属结构防腐蚀规范》（SL105-2007）；
- (5) 其它现行有效的规程、规范和标准等。

7.2.2. 设计方案

水闸工作闸门采用钢筋砼结构，门型采用露顶式平面滑动钢筋砼工作闸门，止水采用单向布置，顶、侧水封为“P”型定型 SF6574 氯丁橡胶，底水封为“T”型定型橡胶。闸门规模目前按原规模设计。

7.3. 采暖通风与空气调节

7.3.1. 设计依据

本工程暖通设计依据的国家、行业规程规范:

- 1、《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016);
- 2、《水利水电工程采暖通风与空气调节设计规范》SL490-2010);
- 3、《采暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)。

7.3.2. 工程情况

本工程的水闸、管理房均为地面式，安装在地面以上，因此可以考虑开设大面积窗户，进行自然通风。

泵站采用一体化泵站，日常管理无需人员进行，机械设备通风考虑轴流风机。

7.4. 消防设计

7.4.1. 消防设计依据和原则

本工程消防设计依据是根据各建筑物火灾危险性类别和耐火等级，按国家水利水电行业标准《水利水电工程设计防火规范》（SL329—2005），参考《建筑设计防火规范》（GB50016-2010）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140—2005）等有关规范进行。

工程主要消防对象为水闸的启闭机室等。

在消防设计中，遵循“预防为主、防消结合”的设计原则，立足自

救的方针，结合本工程的具体特点，同时，既要考虑消防设计的安全性、可靠性，又要考虑消防设备的经济性、实用性。

7.4.2. 消防总体设计

消防设计的总体方案为：设置以水为主的消防系统及可靠的消防水源；设置足量的化学灭火器。并针对不同的建筑物及设备的防火等级，采用不同的消防措施。

水闸管理房及启闭机室合计配化学灭火器 4 只。

其他：在办公房周围配置砂箱、砂包、铁锹、防毒面具等消防设备。各主要通道及路口设置火灾事故照明及疏散指示标志。

8. 施工组织设计

8.1. 施工条件

8.1.1. 工程位置

垟坑二塘位于玉环市干江镇东北的垟坑盐场，全长 1493m，北侧、南侧分别有老宫闸、断岙闸两座排涝闸。工程等别为III等，海塘设计防潮标准为 50 年一遇，主要建筑物为 3 级。

根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030 年）及当地实际需求，本工程建设内容为：提标加固海塘 1493m；拆建老宫闸、断岙闸 2 座；护塘河整治 1.56km；出口闸排涝通道清淤 5000m²；开展 1 项人工鱼礁生态减灾措施。本工程的任务为提高区域防潮能力，改善沿塘生态环境，保障当地人民群众财产安全，促进当地社会经济发展。

8.1.2. 自然条件

(1) 水文气象条件

玉环市位于浙江东南沿海、中国黄金海岸线中部，东濒东海，南、西与洞头、乐清两县（市）隔乐清湾相望，北邻温岭市。属亚热带季风气候区，具有明显的海洋性气候特征。气候温和湿润，四季分明，雨量丰沛，日照充足，无霜期长。多年平均雨日为 158 日。流域多年平均降水量 1421mm，其中最大年为 2004.2mm（1952 年），最小年 889.5mm（1986 年）。流域降水量不仅年际变化较大，而且年内分配不均。冬季受北方冷空气控制，低温少雨。春季大陆冷高压衰退，副热带高压北进，冷暖气团交绥，形成绵绵春雨。春末夏初，太平洋高压渐向大陆推进，造成连续降水，俗称梅雨季节。7 至 10 月间，受太平洋副热带高压控制，天气炎热，台风活动频繁。台风是影响本地区的主要灾害性天气之一。

在其活动过程中，伴随着狂风、暴雨、巨浪和风暴潮，往往给沿海地区的人民生命财产带来极大危害。工程区域潮型属规则半日潮型工程区无潮位测站，附近设有横门潮位站和坎门潮位站。据实测资料统计，横门站历年最高潮位 4.50m（1989 年 9 月 15 日），历年最低潮位-3.28m（1977 年 3 月 6 日），多年平均高潮位 1.99m，多年平均低潮位-1.56m，平均潮位 0.22m，平均潮差 3.56m；坎门站历年最高潮位 5.34m（1994 年 8 月 21 日），历年最低潮位-3.66m（1959 年 12 月 1 日），多年平均高潮位 2.14m，多年平均低潮位-1.90m，平均潮位 0.12m，平均潮差 4.06m。

（2）地质条件

工程区位于温黄平原滨海区，沿海岸线地势一般平坦，海塘所在位置有低山残丘分布。工程区周边为低山丘陵和滨海平原，山峰高程一般在 170m 以下；沿海平原及滩涂地面高程一般 1~5m 左右。出露基岩为侏罗系上统（J3）晶屑玻屑熔结凝灰岩、流纹质晶屑玻屑熔结凝灰岩。第四系（Q4）覆盖层以滨海相沉积为主。工程区位于泰顺~黄岩大断裂附近，第四纪以来地壳以缓慢上升为主，断裂活动微弱，属温州~黄岩稳定亚区，历史上未发生过有记录的强烈地震。据《中国地震烈度区划图（1990）》，工程区的地震基本烈度为<VI度。

8.1.3. 对外交通

玉环市垟坑二塘位于干江镇东北的垟坑盐场，距玉环市区约 20km，工程区有乡镇级公路沟通，对外交通便利。

8.1.4. 天然建筑材料

本工程主要建筑材料为水泥、石料、土料、黄砂等。经计算，本工程需要水泥 153t，塘渣 3.26 万 m³，块石 3.88 万 m³，砂 662m³。本工程主要工程量详见表 8.1-1。

1、土料：全部利用开挖土料。

2、石料：全部外购。

3、建材：工程所需砂、水泥等建筑材料由当地供应。

表 8.1-1 建筑材料用量汇总表

| 序号 | 石料名称 | 单位 | 数量 |
|----|------|----------------|-------|
| 1 | 块石 | m ³ | 38775 |
| 2 | 碎石 | m ³ | 332 |
| 3 | 塘渣 | m ³ | 32617 |
| 4 | 水泥 | t | 153 |
| 5 | 混凝土 | m ³ | 12617 |
| 6 | 砂 | m ³ | 662 |

8.1.5. 施工用水、用电

(1) 施工用水

砼浇筑、生活用水均采用自来水，其余施工用水取自河道水。

(2) 施工用电

本工程施工用电就近从当地电网接线至施工区，可从周边乡镇变压器接出。

8.1.6. 施工期排水、排冰、供水及通航等要求

本工程施工期无排水、无排冰、供水及通航等要求。

8.2. 施工导流

8.2.1. 导流标准

根据水文条件分析，本地区每年4月至7月为春汛与梅雨期，7月至10月台汛期，是当地洪涝灾害的主要发生期，11月至次年3月为枯水期，故海堤加固、水闸拆建工程宜安排的非汛期，即每年的11月至次年3月期间施工。

根据防护对象的规模和重要性，并结合浙东标准海塘建设要求，按

照《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）规划要求，本工程工程等别设置为II等，海堤和水闸工程的级别为1级。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303—2017）规定，确定建筑物级别为1级，相应导流建筑级别为4级，其导流设计洪水标准：土石类建筑物为20~10年一遇；浆砌石、砼类建筑物为10~5年一遇。

故建筑物导流标准确定如下：对水闸拆建工程采用土石围堰，围堰顶高程采用非汛期5年一遇水位+安全超高设计设计。

8.2.2. 导流方式

结合本工程的实际情况，工程主要安排在非汛期施工，闸站上下游均采用一次性断流围堰。

8.2.3. 导流建筑物

堰型选择的原则：安全可靠，能满足稳定、防渗、抗冲的要求；构造简单，施工方便，工期安排能满足施工总进度要求；围堰可以充分利用当地材料，施工技术比较成熟及经济指标较优。

8.2.4. 导流建筑物设计与施工

1、袋装土围堰填筑施工程序为：

拆除清理杂物→河床淤泥清除→袋装土抛填→袋装土平整叠实。

1) 杂物、淤泥清理：围堰填筑前在围堰位置清除杂物、淤泥，拆除清理，围堰嵌入河岸，保证连接段的防渗效果。

2) 袋装土：采用人工进行装土，袋口须绑扎。土袋装好后用装载机运送到围堰填筑位置。土袋运送到围堰填筑位置后，人工抛投，抛填时根据设计围堰断面尺寸进行均匀抛填，待围堰出水后人工叠实袋装土。

3) 原土回填：围堰内的土方与袋装土同步回填压实。

4) 平整叠实，围堰出水后将每只袋装土均匀紧密分层错位平铺，人

工踩实，最顶层用素土填实袋装土之间的空隙。

2、围堰的拆除

袋装土围堰和土围堰拆除施工程序：先用挖掘机拆除至河水位高程，再用挖掘机退挖。1m³挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至弃土场。

8.2.5. 基坑排水

基坑形成后，可结合经常性排水选择排水设备。经常性排水包括围堰及基础渗水、施工弃水和降雨。本工程主要安排在非汛期施工，根据气象站资料，非汛期降水量不大，故非汛期经常性排水只考虑围堰及基础渗水和施工弃水，暂按初期排水选择排水设备。汛期经常性排水只考虑围堰及基础渗水、施工弃水和降雨，按经常性排水选择排水设备。

8.2.6. 施工流程

1、海堤加固工程

施工准备→老堤拆除→闭气土方、抛石混合料回填→大块石抛理→四角空心块→C35 砼挡浪墙→堤顶沥青砼路面→植物护坡。

2、清淤工程

施工准备→长臂挖掘机施工工作→土料翻晒→挖掘机挖装配合自卸汽车运输

淤泥处理方案：对护塘河和排涝通道的清淤工程，本方案考虑为将淤泥翻晒后外运 5km 至弃土场，后续随着项目开展，可考虑淤泥再利用，如翻晒后掺入水泥制作成水泥土，作为堤身回填材料，减少区域石渣料源压力。

8.2.7. 施工要点

1、土方填筑

土方填筑前，清除草根、树根、洞穴，废土运至场外指定废料堆放，就近利用的开挖料采用 1m³挖掘机挖装、8~10t 自卸汽车运输，74kW 推

土机推平，振动碾压实，填筑分层厚度一般不超过 30cm。施工单位进场后，要先根据所选用填筑料和碾压机械以及设计压实标准进行碾压试验，确定压实系数，根据碾压试验要求进行，严格控制碾压质量。

2、砼工程

采用商品砼供应，砼罐车运至施工点，小型砼泵泵送入仓，人工立模浇筑，振捣器振捣密实。结构物设计顶面的砼浇筑完毕后，应使其平整。砼浇筑后应达到外形光滑平整，无蜂窝，漏浆空洞。砼浇筑完毕后，应及时洒水养护，并保持砼表面经常湿润，在砼表面加以草袋遮盖，早期应避免太多日光曝晒。

3、沥青砼路面施工

沥青砼路面采用 8t 沥青砼摊铺机配和压路机进行施工。施工阶段包括：沥青混凝土混合料的拌和、运输、摊铺、接缝处理及碾压。

拌和：沥青混合料拌和时间要以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青结合料为度，并经试拌确定。拌和厂拌和的沥青混合料应均匀一致、无花白料、无结团成块或严重的粗细料分离现象。

摊铺：在合格的基层上按规定撒布透层、粘层、铺筑下封层后，可进行混合料的摊铺。首先进行施工放样。准确的施工放样避免基准钢线的重度影响，其钢支柱纵向间距不宜过大，一般 5~10m 并用紧线器拉紧。

碾压：保证路面达到设计的密实度和良好的平整度，尤其是初压阶段，应尽量在规范要求的温度范围内的较高温度下短时间完成。

4、绿化工程施工

1) 清理场地：对施工场地内所有垃圾、杂草杂物等进行全面清理

2) 场地平整：严格按设计标准和景观要求，土方回填平整至设计标高，对场地进行翻挖，破碎表土整理成符合要求的平面或曲面，按图纸设计要求进行整势整坡工作。标高符合要求，有特殊情况与业主共同商

定处理。

3) 根据设计图比例，将设计图纸中各种树木的位置布局、反映到实际场地保证苗木布局符合实际要求。实际情况与图纸发生冲突时，在征得监理同意的前提下，作适当调整。放线定点包装，并适当修剪枝叶，防止水分过度蒸发而影响成活率。

5、清淤工程

底部淤泥采用长臂挖掘机开挖装配合自卸汽车，开挖自上而下运送至弃土场。现场配置 2 台污水泵，每台污水泵每小时抽水 50m³，确保施工进度，施工排水排入附近排水沟内。使用挖掘机将对翻晒的土壤进行翻转，将土壤暴露在阳光下防晒 3~5 天。

8.3. 施工交通及施工总布置

8.3.1. 施工交通运输

1、对外交通运输

本工程对外交通便利，工程区离玉环市盐场较近，可通过镇级公路实现对外运输。

2、场内交通

本工程需设置施工临时道路以连接施工区、辅助企业区及临时堆场，临时道路长约 400m，宽 4.5m 的泥结石路面。

8.3.2. 施工工厂

结合本工程的具体情况，施工总布置要为施工创造有利条件，以方便主体工程施工为原则，做到既互不干扰，又力求节约用地，并确保场内交通便利快捷，以求在保证质量前提下，达到工期短、投资省的目的。

本工程施工工厂主要包括风水电系统、各类仓库、生活福利及辅助企业区等。

1、风、水、电系统及通信

（1）施工供水

砼浇筑、生活用水均采用自来水。其余施工用水取用河道水。

（2）施工供电

本工程在施工现场布置 2 台变压器，同时充分利用需要迁移的输电线路。

本工程在施工生产生活区配备 55kW 的柴油发电机组 2 台。

（3）通信

通信采用无线电通信技术，施工现场配备手机或对讲机进行联络。

8.3.3. 施工总布置

1、施工总布置原则

结合本工程的具体情况，施工总布置要为施工创造有利条件，以方便主体工程施工为原则，做到互不干扰，并力求节约用地，并确保场内交通便利快捷，以求在保证质量前提下，达到工期短、投资省的目的。

2、施工总布置

根据水工建筑物布置分散的特点和施工工区地形条件，对场地的利用采用“因地制宜，因时制宜，有利生产，方便生活，易于管理，安全可靠，经济合理”以及尽量少占耕地和减少移民搬迁的布置原则，施工总布置采用集中与分散相结合的布置方式。

为使建设期施工管理方便，拟在工程区范围内按需布置，仓库加工场、工棚等采取集中结合分散布置在生产、生活设施区附近。

2、根据本工程施工总进度计划安排以及场内土料的流向分析，需要在工程区附近设置弃渣场，弃渣场堆高暂按 3m 考虑。弃土料共计 55224m³，占地 15493m²。

3、本工程新建临时施工道路 400m，占地 1800m²。

4、为减少工程占用土地、降低工程投资，施工房屋建筑工程中的建设单位、监理、设计代表用房和仓库不考虑新建，通过租赁的方式，房屋租赁时间与施工时间一致。

综上所述，本工程的临时占地包括临时房屋建筑工程、施工辅助企业和仓库、临时堆料场等，总占地面积如下表。

表 8.3.3-2 工程施工临时占地汇总表

| 序号 | 项目名称 | 占地面积 (m ²) | 占地面积 (亩) |
|----|------|------------------------|----------|
| 1 | 弃土场 | 15493 | 23.24 |
| 2 | 临时道路 | 1800 | 2.7 |
| | 合计 | 17293 | 25.94 |

8.3.4. 土石方平衡

本工程土方回填 3.268 万 m³，清淤量 5.42 万 m³，淤泥经过翻晒后全部外运至弃渣场，运距暂按 5km 计算。

8.4. 施工进度

8.4.1. 施工总进度

根据本工程建筑物布置特点、施工条件、主体工程工程量、堤身填筑料运输、资金筹集情况及建设单位对工程的计划要求等情况进行编制，并选用先进的施工设备和施工工艺，力求加快建设速度，使工程早日建成发挥效益。综合分析后本工程总工期为 1.5 年。

8.4.2. 施工分期

按《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）规定，工程建设划分为四个阶段，即筹建期、准备期、主体工程施工期和工程完建期。其中施工总工期不包括筹建期。

工程筹建期工作安排在工程正式开工前的三个月或更长时间，主要

完成以下工作：

- 1、主要工程的招标工作及合同签订；
- 2、施工供电及对通信线路的架设；
- 3、施工临时公路的改扩建；
- 4、为主体工程施工队伍创造其它必要条件。

工程准备期工作：完成场内施工临时道路、场地平整、施工工厂、临时房屋修建等施工必需的临时措施。工程开工后 1 个月为工程准备工期。

主体工程施工期：是主体工程开始至工程开始发挥效益的工期。主要是完成土方回填、砼浇筑、堤顶道路施工、绿化工程施工等。

工程完建期：自工程开始发挥效益至工程竣工的工期，完成工程扫尾工作，由于本工程施工占线较长，工程完工后 1 个月为完建期。

表 8.4.1-1

施工横道图

| 序号 | 工程名称 | | 2025 年 | | | | | | | | | | 2026 年 | | | | | | | | |
|----|----------|-------|--------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1 | 前期工作 | | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 施工准备 | | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 海塘加固 | 老堤拆除 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | 回填工程 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 块石抛理 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | 四角空心块 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | 堤顶路面 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | 绿化工程 | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | 护塘河清淤 | | — | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 水闸拆建 | | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 人工鱼礁生态减灾 | | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 排涝通道清淤 | | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

8.4.3. 主要技术供应

1、劳动力

本工程需投入总工日约 6.18 万工日，劳动力高峰期出工人数约 141 人/天，平均出工人数 113 人/天。

2、主要材料用量

根据统计，本工程水泥 153t，塘渣 3.26 万 m³，块石 3.88 万 m³，砂 662m³。

表 8.4.3-1 主体工程主要工程量汇总表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 工程量合计 |
|----|------|----------------|---------|
| 1 | 沥青砼 | m ³ | 3449 |
| 2 | 砼 | m ³ | 16423 |
| 3 | 钢筋制安 | t | 392.181 |
| 4 | 植物绿化 | m ² | 52718 |
| 5 | 土方回填 | m ³ | 32680 |
| 6 | 塘渣 | m ³ | 31199 |
| 7 | 清淤 | m ³ | 54224 |
| 8 | 石料拆除 | m ³ | 7587 |
| 9 | 抛石 | m ³ | 73092 |

3、主要施工机械

表 8.4.3-2 主要施工机械表

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
|----|--------------------------------------|----|----|
| 1 | 单斗挖掘机 液压 斗容 1.0 m ³ | 台 | 4 |
| 2 | 长臂挖掘机，臂长 15m 内 液压 斗容 1m ³ | 台 | 3 |
| 3 | 装载机 斗容 1.0 m ³ | 台 | 4 |
| 4 | 推土机 功率 59 kw | 辆 | 4 |
| 5 | 推土机 功率 74 kw | 辆 | 4 |
| 6 | 柴油型自卸汽车 8t | 辆 | 8 |
| 7 | 压路机 内燃 重量 8~10t | 台 | 4 |
| 8 | 履带起重机 油动 起重量 10t | 台 | 3 |
| 9 | 沥青混凝土摊铺机 装载质量 8t | 台 | 3 |

8.5. 招标及分标计划

8.5.1. 施工分标计划

根据本阶段的图纸以及总体施工安排，本工程设 1 个施工标，1 个监理标。

8.5.2. 招标方式

根据《招标投标法》的规定，本工程划分的标段必须按照《招标投标法》的相关要求进行公开招标。

8.5.3. 招标组织形式

根据《招标投标法》及相关法规的规定，目前项目法人如不具备自行招标条件，则需委托有资质的招标代理机构进行招标。

8.6. 施工安全

1、建筑施工现场安全

①现场道路：必须保证交通运输的畅通和运输工具有较大的回转可能性，避免道路堵塞，影响工作效率，甚至造成事故。

②施工现场用火及消防：施工现场应当划分出用火作业区、易燃可燃材料场、仓库区。上述区域之间以及在建工程之间的防火距离。施工现场消防车道，其宽度不应小于 3.5m。

③施工现场安全用电：线路布置必须合理、施工现场电器设备符合使用安全技术及要求；手持电动工具必须有劳动防护检测中心鉴定的合格说明书和出厂质量合格证，使用前必须空载检查运转正常方可使用。施工现场的道路夜间应有照明设备。

2、施工机械及设备安全

①卷扬机的安全使用：卷扬机正式使用前应试运转 5min，以检查钢丝绳、离合器、制动器、保险棘轮、传动滑轮以及电控装置的工作可靠

性。钢丝绳引出的偏斜角度应不大于 1: 40，卷扬机牵引重物时，严禁人员跨越正在运行的钢丝绳，或在卷扬机前穿行。

②混凝土振动机械：在使用前应按照其说明书的规定进行检查，检查各部位是否紧固，电动机的连接部位是否良好，电源、电压和频率与电动机名牌规定的相符。

③塔式起重机：塔式起重机应有“四限位”、“二保险”的安全防护装置。起重机操作人员和指挥人员必须经过专门的操作技术和安全技术培训考核，严禁无证人员操作。

3、料场开采安全

本工程石料外购，所以不存在料场石料开采安全问题。

4、爆破安全

本工程石料外购，工程现场不需要爆破，因此本工程不存在爆破安全问题。

5、运输安全

本工程所需石料采用陆上运输，所以需要时刻注意运输安全。

8.7. 主体施工度汛方案

进入汛期后密切关注气象，监视天气趋势和水雨情动态，加强气象预报，由抢险责任单位落实专职人员，对工程实施定期检查、观测，及时掌握工程运行情况。备足各种防汛物资和设备，确保工程安全度汛。

预报遇台风时，护岸、堰坝处贵重施工设备必须撤退至护岸内。落实备足必要的防汛材料物资、设备，尤其要备足块石、石渣和编织袋的数量。为确保工程度汛安全，应重点采取以下措施：

建设单位应该设置专门的防台防汛办公室，并由项目法人代表兼任主任，各施工单位、工程监理单位的主要负责人是本工程防台防汛办公

室的重要成员。

建设单位、施工单位和工程监理单位都应该加强对有关人员的汛期安全和应急措施的教育。加强对台风、暴雨等观测和预报工作，在台风、暴雨到来前，做好堤身保护，做好施工人员和设备的转移工作。

合理安排施工，采取有效度汛方法，尽量减少损失。合理安排施工是本工程度汛的重点，因此汛期应安排进退自如的施工方案，同时应根据不同堤段，采用不同的度汛措施。尽快加快施工进度，确保堤身尽快施工到设计高程。对于暂且不用的材料和设备，应及时转移出施工现场，对在工作区内作业的人员、设备和材料，应考虑安全撤出的措施和一切可行的方法，保护堤坝，减少损失。工程施工尽量安排在非汛期施工。若需在汛期施工，要特别重视围堰的安全，否则将危及工程的施工安全，造成不必要的损失。在完成汛前准备的前提下，施工单位根据自身情况和天气状况，采取灵活有效的施工方法进行施工。

备足防汛材料，确保汛期施工安全。

施工单位应储备足够数量的砂、碎石、水泥和钢筋等材料，以供急需时使用。除此以外，施工单位还应准备一些沙袋、粘土袋、大块石及其它防汛物资，以满足工程抢险需要。在险工险段储备一些钢筋笼和大块石，以防出现险情时，能及时抢险，确保工程安全度汛。

对安全度汛的风险进行分析，对施工中度汛的方案进行论证。

应向保险部门投保工程险。

建设、监理单位应督促施工单位落实防台防汛的有关措施。

9. 建设征地与移民安置

9.1. 概述

本工程建设规模为：①提标加固海塘 1493m，②拆建老宫闸、断岙闸 2 座，③护塘河整治 1.56km，④出口闸排涝通道清淤 5000m²，⑤开展人工鱼礁生态减灾措施 1 项。

9.2. 建设征地范围

结合现状垟坑二塘确权范围，本工程无永久新增用地。

本工程永久用海为：①非透水用海 3.72 公顷，主要为现状海堤镇压层加固；②透水用海 5.65 公顷，主要为滩涂人工鱼礁设施。

本工程临时占地面积为 25.94 亩，工程临时用地范围根据施工组织设计成果确定，主要包括施工临时道路、临时堆料场和施工辅助企业及生活福利设施等临时用地。

9.3. 征地实物

9.3.1. 调查方法和内容

项目建设单位委托相关单位并与其组成联合调查工作组，负责本工程建设征地实物调查和复核工作，调查成果经当地确认，作为本阶段工程建设规划设计依据。

9.3.2. 实物指标

9.3.2.1. 工程永久占海

非透水用海 3.72 公顷，主要为现状海堤镇压层加固；透水用海 12.65 公顷，主要为滩涂人工鱼礁设施。

9.3.2.2. 工程临时占地

临时施工占地包括临时堆场、弃土场、临时道路等占地，合计占地25.94亩。

表 9.3-1 施工占地表

| 序号 | 项目名称 | 占地面积（m ² ） | 占地面积（亩） |
|----|------|-----------------------|---------|
| 1 | 弃土场 | 15493 | 23.24 |
| 2 | 临时道路 | 1800 | 2.7 |
| | 合计 | 17293 | 25.94 |

备注：为减少工程占用土地、降低工程投资，施工房屋建筑工程中的建设单位、监理、设计代表用房和仓库不考虑新建，通过租赁的方式，房屋租赁时间与施工时间一致。

9.3.2.3. 移民安置

根据现场调查，本工程没有移民安置。

9.3.2.4. 实物指标分析

本工程对临时用地进行补偿，解决临时用地给当地居民生产、生活带来的影响。故工程建设不会给当地生产、生活带来较大影响，随着工程区的建设，将使当地交通得到较大改善，有效促进当地经济的发展。

9.4. 费用补偿

9.4.1. 编制依据

- 1、《中华人民共和国土地管理法》；
- 2、《中华人民共和国耕地占用税法》（2019）；
- 3、《浙江省人民政府办公厅印发关于加强海域使用金、无居民海岛使用金征收管理意见的通知》（浙政办发〔2020〕33号）；
- 4、《玉环市人民政府关于印发玉环市征收集体所有土地青苗和地上

附着物补偿指导标准的通知（玉政发〔2021〕4号）；

5、工程区域其它已建和在建水利工程类似补偿费标准。

9.4.2. 编制说明

1、临时用地标准

（1）临时用地补偿费

根据《玉环市人民政府关于印发玉环市征收集体所有土地青苗和地上附着物补偿指导标准的通知（玉政发〔2021〕4号）规定，耕地年产值按3000元/亩计列，补偿工期按临时用地使用年限1年和土地恢复期3年考虑，土地恢复期分别按照耕地年产值的50%、30%、20%补偿。

（2）临时用地耕地复垦费

临时用地耕地复垦费按10000元/亩计列。

因此，本工程临时占用耕地补偿费标准为16000元/亩。

（3）青苗补偿费

临时占地青苗补偿按3000元/亩计列。

2、其他费用

根据《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定》（2021年）的相关规定计算其他费用。

实施管理费按各项补偿投资的2%计列。

3、基本预备费

本工程基本预备费按照15%予以计列。

4、有关税费

1) 海域使用金

根据《浙江省人民政府办公厅印发关于加强海域使用金、无居民海岛使用金征收管理意见的通知》（浙政办发〔2020〕33号）规定，四等海域Ⅲ级级别的非透水构筑物用海一次性征收100万元/公顷，即

66666.67 元/亩。透水构筑物用海一次性征收 2.53 万元/公顷，即 1686.67 元/亩。

9.4.3. 征地移民补偿部分投资估算表

经计算，本工程征地移民补偿部分估算投资为 462 万元。

表 9.4-1 征地移民补偿部分估算表

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
|-----------|-----------------|----|--------|----------|----------------|
| II | 征地搬迁补偿部分 | | | | |
| 一 | 农村部分补偿费 | 元 | | | 492860 |
| (一) | 工程占地 | 元 | | | |
| (二) | 临时占地 | 元 | | | 492860 |
| 1 | 临时占地 | 亩 | 25.94 | 16000.00 | 415040 |
| 2 | 临时占地青苗补偿 | 亩 | 25.94 | 3000.00 | 77820 |
| 二 | 城（集）镇部分补偿费 | | | | |
| 三 | 企（事）业单位补偿费 | | | | |
| 四 | 专业项目补偿费 | | | | |
| 五 | 防护工程费 | | | | |
| 六 | 库底清理费 | | | | |
| 七 | 其他费用 | | | | 9857 |
| 1 | 实施管理费 | 元 | 492860 | 2% | 9857 |
| | 一~七项投资合计 | 元 | | | 502717 |
| 八 | 预备费 | 元 | | | 75408 |
| 1 | 基本预备费 | 元 | 502717 | 15% | 75408 |
| 九 | 有关税费 | | | | 4040046 |
| 1 | 海域使用金 | | | | 4040046 |
| 1) | 非透水海域 | 亩 | 55.80 | 66666.67 | 3720000 |
| 2) | 透水海域 | 亩 | 189.75 | 1686.67 | 320046 |
| 十 | 其他专项费用 | | | | |
| | 静态费用 | 元 | | | 4618171 |

10. 环境影响评价

10.1. 概述

10.1.1. 工程概况

本工程为玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘），根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）及当地实际需求，本工程建设规模为：①提标加固海塘 1493m，②拆建老宫闸、断岙闸 2 座，③护塘河整治 1.56km，④出口闸排涝通道清淤 5000m²，⑤开展人工鱼礁生态减灾措施 1 项。

本工程通过除险加固，提高海塘的安全性和区域的防潮能力，保障当地人民群众财产安全，促进当地社会经济发展。

10.1.2. 环境影响评价依据

- (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）
- (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》（2020年4月29日修订）
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日）
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）

- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月7日）
- (14) 《土地复垦条例》（2011年3月5日）
- (14) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）
- (15) 《农用地土壤环境管理办法（试行）》（2017年11月1日）
- (16) 《浙江省水污染防治条例》（2020年修订）
- (17) 《浙江省大气污染防治条例》（2016年7月1日）
- (18) 《浙江省河道管理条例》（2017年9月30日修订）
- (19) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018年3月1日）
- (20) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）
- (21)《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016, HJ2.3-2018, HJ2.4-2009, HJ19-2011, HJ2.2-2018, HJ/T88-2003, HJ964-2018)
- (22) 《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2018]2号）
- (23) 《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015）

10.2. 环境现状调查与评价

10.2.1. 区域环境现状及主要问题

1、大气环境质量状况

由于项目所在区域为海口，受海风影响环境空气稀释扩散能力较好，TSP能满足环境空气质量功能区的要求。

2、声环境质量状况

工程区无重要的交通要道、工矿企业等，无明显噪声声源，根据现

场调查，工程区声环境质量现状良好。

3、主要环境敏感点状况

根据调查，本工程不涉及自然保护区、重要的矿产资源，不涉及国家级、省级重点保护及珍稀濒危野生动植物。

10.2.2. 环境保护目标

本项目环境保护目标如下：

1、地表水水质：控制工程建设过程中生产废水和生活污水的排放，并对污水进行治理，使工程施工涉及海堤的地表水水质受到的影响减至最小。

2、环境空气质量：控制本工程建设过程中的空气污染物排放，对空气污染源进行控制和治理，使本工程区域空气质量能达到国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

3、声环境质量：对本工程建设过程中噪声污染源进行控制和治理，使施工期周围工业企业的噪声影响符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。

4、生态目标：临时堆场及临时设施用地恢复植被，工程建成后水土保持状况不劣于现状，与周围景观保持协调。

本项目建设不存在限制性因素。

10.3. 环境影响预测评价

10.3.1. 生态环境影响分析与评价

工程建设对生态环境的影响和破坏主要来自施工期，势必影响工程区域的部分地表植被，在工程设计中尽可能小或不占用耕地，并安排必要的植被恢复及绿化措施，所以工程建设对生态环境整体影响较小。

10.3.2. 施工期环境影响分析与评价

1、水环境影响分析

本次项目建设施工期废水包括施工生产废水和施工人员生活污水等。

工程生产废水主要是机械车辆检修冲洗废水。机械车辆检修时冲洗产生的废水由于含有油污和悬浮物，如果这些废水不进行处理，将会对附近的土壤及地下水造成污染。

生活废水中含有有机物、合成洗涤剂、氯化物以及有害微生物，排水河道，将会造成一定的污染。因此，在施工期应将废水集中处理后排放，并节约用水，加强废水、污水排放管理和水质监测工作。

工程施工污废水若直接排放海洋，由于海洋水体稀释自净能力较强，不会对海洋总体水质产生影响，但对排放口局部水体水质产生一定影响，因此应尽量减少排放量或达标排放。内河流通性差，水体自净能力弱，容量小，一旦污废水排入，将产生较大的不利影响，因此各类施工污废水不允许排入内河。

2、大气环境影响分析

大气污染主要来自施工道路扬尘、土料场开挖扬尘以及施工机械尾气等。由于施工道路多是土石路面，土方开挖、土方填筑过程中特别是在干旱有风的季节会产生大量的粉尘。工程施工运输车辆和其他燃油机械设备在运行过程中产生的尾气将对局部区域环境空气质量产生影响，尤其是较多扬尘对周围人群、养殖等影响较大。

3、噪声污染防治

本次工程施工期噪声主要来源于交通车辆和施工机械噪声。在施工时，尽量将高噪音设备安置在距离居民区较远地方，并采取一定的隔音措施，避免夜间施工，以减少对周边居民的影响。

4、土壤环境影响分析

本项目对土壤可能产生影响的途径主要为固体废物和污水的渗入，

会有部分污染物随着进入土壤，污水“跑、冒、滴、漏”进入土壤。

本项目固体废物为一般废物，废包装材料经集中收集、暂存、定期外售；厂区职工产生的生活垃圾采用垃圾桶收集后由环卫部门定期清运，做到日产日清，能够得到合理处置，对土壤影响较小。

本项目产生的生产废水经污水收集池沉淀后和生活污水集中处理后排放，通过完善污水的收集系统，并对生产区、仓库，收集管网、污水收集池等采取相应的防渗措施，降低污水泄漏造成的土壤污染风险，使废水对周围土壤影响降到最小。

10.3.3. 运行期环境影响分析与评价

该工程实施后，改善了当地生产生活条件，提高生活质量及生存环境，提高周边景观生态环境质量，改善河道及其周边区域小气候，净化空气质量。

该项目的建设有利于城市对外开放与经济、文化、信息交流，将会极大地促进当地经济的发展和产业结构的调整，构建和谐社会，实现可持续发展。

10.4. 环境保护措施

10.4.1. 水环境保护措施

1、生产废水

根据施工方案，施工生产废水主要来自机械检修、骨料冲洗、砼养护等。机械车辆检修冲洗的废水，含有石油等悬浮物，尽管量小，但对河水有污染，需收集后集中处理，定期清运。

2、生活污水

生活废水来自施工队工人日常生活中所排放的污水，有食堂、澡堂、厕所等生活污水，主要是施工人员洗涤废水和粪便等，一般不含有毒物

质，污水经一体化处理设施处理达标后回用。

10.4.2. 环境空气质量保护措施

根据工程特性，施工对大气的环境影响主要来自施工运输车辆扬尘、骨料破碎筛分粉尘、施工机械车辆废气等。工程施工产生有害气体数量不大，多属间歇性排放，影响范围仅限施工场界内，因此，设计采取防治措施如下。

1、施工单位必须选用尾气达标排放的施工机械和运输工具。

2、水泥、石灰等容易产生粉尘的物料在临时存放时必须采取防风遮盖措施，可以采用帆布覆盖的方法减少粉尘的产生。

3、临时堆放要用网布遮盖、挡板封闭，土方表面要经常洒水保持一定湿度，减少扬尘污染。

4、各施工区配备 1 台洒水车，在工程施工范围内的路面和开挖集中的料场区，要适时洒水，降低车辆经过和风吹引起的扬尘。

5、运输土方和建筑材料在运输过程中要用挡板和蓬布封闭，车辆不应装载过满，以免在运输途中震动洒落。

10.4.3. 声环境保护措施

1、从源头上降低噪声源强。施工单位必须选用符合国家噪声标准的设备，尽可能选用低噪声施工机械或工艺。

2、加强设备的维护和保养，保持设备良好运转状态，降低设备运行噪声。

3、距离村庄较近的施工作业点，应禁止夜间 22.00 至次日 6:00 振捣、切割等高噪声作业。

4、在混凝土拌合站设立临时隔声板、围墙或栽植绿化林带等，通过阻隔吸收部分声音，来降低场界噪声，应禁止夜间 22:00 至次日 6:00 拌合作业。

5、合理安排运输路线与时段：运输任务集中在白天进行，夜间 22:00 至次日 6:00 不安排运输任务。

10.4.4. 固体废物措施

1、为了预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害，在施工期，要求施工场生活区应配有垃圾桶和垃圾运输车，按卫生要求及时清扫和清运每天产生的生活垃圾。对垃圾桶、垃圾集中存放处定期喷药消毒，防止苍蝇等害虫滋生。

2、本工程所产生的废渣主要是土石方开挖产生的废渣等，应及时处置，同时按照固体废物的性质进行分类收集与合理处置，将可利用固体废物与不可利用固体废物分类堆放。可利用的应尽量回填，无法利用的，应根据水保方案，将废渣集中于弃渣场处理。

3、工程结束后，拆除施工区的临建设施，对混凝土拌合系统、施工机械停放场、综合仓库等施工用地，及时进行场地清理，清理建筑垃圾及各种杂物，对其周围的生活垃圾、厕所、污水坑进行场地清理，并用生石灰、石炭酸进行消毒，做好施工迹地恢复工作。

10.4.5. 施工人群健康保护措施

1、施工人员饮用的地下水，应请具备监测资质的相关部门进行饮用水水质监测。确定生活用水水源后，要注意对水源的日常卫生防护，保障施工人员饮水安全。

2、施工单位应为施工人员提供良好的居住和生活条件，并与当地卫生医疗部门取得联系，加强卫生管理，定期对施工人员进行体检，加强传染病的预防与监测工作。

3、定期对施工生活区内进行灭蚊、灭蝇、灭鼠等消毒工作。

10.4.6. 其他环境保护措施

10.4.6.1. 地下水环境保护措施

1、施工时，对不利的水文地质构造高发区超前预报，用地质雷达等技术探明近距离岩层的富水情况。对查明的断裂敏感区的较小出水点提前做好疏排水工作，较大出水点提前做好灌浆封堵，防止造成地下水水位大幅下降，确保施工作业安全。

2、输水线路沿线两侧划定地下水水源保护区，禁止对地下水和地下管线有害的工程建设，以免损坏输水管线及影响沿线的地下水水质。

10.4.6.2. 施工期交通运输保障措施

1、施工期应尽量利用老路解决施工期的交通问题，加强组织交通管理，在所使用的运输通道交通高峰时间停止或减少车辆运输，以减少车辆拥挤度。

2、本工程施工期必须制定详细的运输工具、车辆绕道和施工运输计划，加强施工期交通管理，预防交通事故发生，并加快施工进度，缩短对沿线交通的影响。

10.5. 环境保护投资

本工程环境保护总投资概算为45万元，具体如下。

表 8.7-1 环境保护投资概算表

| 序号 | 项目和费用名称 | 费用(万元) | 备注 |
|----|---------|--------|------------------|
| 一 | 环境保护措施 | 10.53 | 主体已列 |
| 1 | 生产废水处理 | 3.79 | 隔油池、沉淀池，按3个施工区 |
| 2 | 生活污水处理 | 0.00 | 沿用附近民房处理设施 |
| 3 | 固体废弃物处理 | 1.69 | 生活垃圾收集及委托外运 |
| 4 | 粉尘扬尘防治 | 1.69 | 洒水抑尘、防尘罩等 |
| 5 | 噪声防治 | 1.69 | 噪声补偿、隔声围护、降噪、维修等 |
| 6 | 河道水质保护 | 1.69 | 土工布或挡泥链等 |
| 二 | 环境监测 | 10.79 | |

| | | | |
|----------|-----------|-------|---------------|
| 1 | 施工生产废水监测 | 1.69 | 废水排放口 |
| 2 | 水质监测 | 1.52 | 内河河道 |
| 3 | 底泥、土壤监测 | 5.90 | 内河河道 |
| 4 | 噪声监测 | 0.84 | 施工现场，以及附近的敏感点 |
| 5 | 大气质量监测 | 0.84 | 施工现场 |
| 三 | 环保仪器设备及安装 | 0.42 | |
| 1 | 垃圾桶 | 0.42 | |
| 第一~三部分合计 | | 21.74 | |
| 四 | 独立费用 | 21.91 | |
| 1 | 环境保护建设管理费 | 0.84 | 一~三部分之和的 4% |
| 2 | 环境监理验收费 | 8.43 | |
| 2 | 环保科研勘测设计费 | 12.64 | |
| 第一~四部分合计 | | 43.65 | |
| 五 | 基本预备费 | 1.35 | 一~四部分之和的 3% |
| 环保总投资 | | 45.00 | |

10.6. 环境影响评价结论

本工程建成后有着巨大的社会、经济效益。工程的建设对环境的影响既有显著有利的促进作用，也有一定的负面影响。工程主要的负面影响存在于工程的施工期，但这些不利影响一般是局部或暂时的，加强环境管理和采用适当的环保治理措施后，可以基本控制污染。因此，可以认为本工程的兴建，从长远、全局利益考虑，对环境的影响是利多弊少。在全面落实本报告所提出的各项环保管理、防治措施和建议要求的基础上，本工程的建设从环保角度来讲是可行的。

11. 水土保持

11.1. 主体工程水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《浙江省水土保持条例》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等，从水土保持角度分析，本项目主体工程符合相关规划，选址兼顾了水土保持要求，不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化地区、国家水土保持观测及试验站点，以及宜避开的生态脆弱区、水土保持重点治理成果区等，不存在重大的水土保持制约因素，工程建设可行。

主体工程在占地、施工组织设计等方面均考虑了水土保持要求。主体工程设计中的自然岸坡绿化等措施，具有一定的水土保持功能。

通过对主体工程水土保持分析，主体工程设计中的工程措施、绿化措施均能够满足水土保持要求；且在主体工程设计中采取了一些有利于水土保持的施工工艺、方法。以上这些均能从不同角度防治因工程建设而产生的水土流失，起到了较好的水土保持作用。

因此，从水土保持角度考虑，工程建设无限制性因素。

11.2. 水土流失防治标准和总体布局

11.2.1. 水土流失防治标准等级和目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)及区域水土保持生态功能重要性划分，本工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。设计水平年水土流失防治目标为：水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.3，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复

率 98%，林草覆盖率 25%。

11.2.2. 防治措施体系及总体布局

本项目的水土流失防治主要为项目建设区，措施布设时应注重工程措施和植物措施有机结合，根据各防治分区水土流失特点及防治重点和防治要求，布设在相应的防治措施，同时兼顾各防治分区的关联性、整体性和系统性。

经分析，水土保持措施总体布局为：I区（主体工程防治区），主要采取排水措施、植物措施及施工中必要的临时防护等水土保持措施。

II区（施工临时设施防治区），主要是施工期的临时排水沉沙措施，以及施工后期场地平整、复耕和绿化等。

III区（弃渣场防治区），主要是弃渣场临河侧修建挡墙，结束后对弃渣场场地平整和撒播草籽绿化。

对于工程区周边可能受到影响的区域，建设单位要予以高度重视，加强监督，监理和施工单位必须加强管理，尽量减少对征地范围以外植被的损坏，严禁将土石方倒入周边海域中。

11.3. 水土保持新增投资

本工程水土保持新增总投资 81 万元，其中，工程措施 11.34 万元，植物措施 9.38 万元，临时工程 39.33 万元。详见表 11.3-1。

表 11.8-1 水土保持措施新增投资表单位：万元

| 序号 | 项目 | 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 | 监测费用 | 独立费用 | 合计 |
|----|----------------|-------|------|------|------|------|-------|
| 1 | 第一部分工程措施 | 11.34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.34 |
| ① | I区(主体工程防治区) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ② | II区(施工临时设施防治区) | 6.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.07 |
| ③ | III区（弃渣场防治区） | 5.27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.27 |

| 序号 | 项目 | 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 | 监测费用 | 独立费用 | 合计 |
|----|------------------|-------|--------|-------|------|-------|--------|
| 2 | 第二部分植物措施 | 0 | 9.38 | 0 | 0 | 0 | 9.38 |
| ① | I区(主体工程防治区) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ② | II区(施工临时设施防治区) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ③ | III区(弃渣场防治区) | 0 | 9.38 | 0 | 0 | 0 | 9.38 |
| 3 | 第三部分临时措施 | 0 | 30.895 | 8.435 | 0 | 0 | 39.33 |
| ① | 临时防护工程 | 0 | 0 | 6.195 | 0 | 0 | 6.195 |
| | I区(主体工程防治区) | 0 | 0 | 4.31 | 0 | 0 | 4.31 |
| | II区(施工临时设施防治区) | 0 | 0 | 1.885 | 0 | 0 | 1.885 |
| | III区(弃渣场防治区) | 0 | 30.895 | 0 | 0 | 0 | 30.895 |
| ② | 其他临时工程 | 0 | 0 | 2.24 | 0 | 0 | 2.24 |
| 4 | 第四部分监测措施 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| ① | 土建设施及设备费 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| ② | 安装费 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 0 | 1.5 |
| ③ | 建设期观测运行费 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| 5 | 一~四部分合计 | 11.34 | 40.275 | 8.435 | 8 | 0 | 68.05 |
| 6 | 第五部分独立费用 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.365 | 7.365 |
| ① | 建设管理费 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.68 | 0.68 |
| ② | 水土保持监理费 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.55 | 1.55 |
| ③ | 水土保持方案编制及科研勘测设计费 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.135 | 5.135 |
| 7 | 一~五部分合计 | 11.34 | 40.275 | 8.435 | 8 | 7.365 | 75.415 |
| 8 | 基本预备费 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.585 |
| 9 | 水土保持补偿费 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 10 | 总计 | | | | | | 81 |

12. 工程管理

12.1. 工程管理体制

12.1.1. 现状管理情况

现状海塘安全运行管理及建筑物的维修养护工作由干江镇人民政府负责。

12.1.2. 工程管理体制

本工程项目法人为玉环干江滨港工业城开发有限公司，负责组织实施项目前期工作、资金筹措、工程建设等有关工作。玉环市农业农村和水利局配合做好前期工作。工程建成后，由玉环干江滨港工业城开发有限公司负责运行和管理，玉环市农业农村和水利局负责监督和管理，并通过招标等形式，引入工程管理专业队伍实施物业化管理，对本工程各段海塘及沿线水闸等建筑物的安全运行管理及维修养护。

12.1.3. 工程管理费

工程管理运行的管理费用，包括海塘的维修、养护、工程观测及管理部门年运行管理费用。该费用除国家专项事业经费补贴外，应依法向保护范围内的所有受益单位和个人实行社会统筹，建立保护基金，按时交管理机构实行专款专用。

年运行费包括工资及福利费、材料、燃料及动力费、维护费和其它费用。参照“水利工程固定资产基本折旧和大修理费率表”，结合本工程实际情况，年运行费为工程影子投资的1%，运行初期运行费为193.43万元，考虑每年按2%递增。

12.2. 工程管理范围和保护范围

12.2.1. 工程管理和保护范围

根据《浙江省海塘建设管理条例》（根据 2015 年 12 月 4 日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈浙江省海塘建设管理条例〉等五件地方性法规的决定》修正），50 年一遇海塘的外侧管理范围至镇压层坡脚外 70m，内侧管理范围至背水坡脚外 30m。海塘的保护范围为背水坡管理范围向外延伸 20m。

小型水闸的管理范围为水闸主体工程向上下游各延伸 100m，左右侧边墩翼墙起各向外延伸 30m；水闸的保护范围为管理范围向外延伸 20m。

12.2.2. 土地利用及限制要求

根据《浙江省水利工程安全管理条例》、《堤防工程管理规范》、《水闸工程管理设计规范》，以上管理、保护范围经上级政府批准划定后，进行划桩标界。

工程管理范围内禁止爆破、打井、采石、取土、建窖、挖坑、开沟等危害建筑物安全的活动，禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，禁止倾倒垃圾、渣土，禁止从事影响河势稳定、危害堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。在保护范围内不能从事影响工程正常运行的活动。

管理范围土地所有权属国家，使用权属工程管理单位，在管理范围边界，应设立明显的标志，其他单位不得占用护堤地，不得在管理范围内进行生产性活动。工程保护范围内，不改变土地和其他资源的产权性质，仍由原有业主从事正常的生产建设活动，但禁止爆破、打井、挖塘、取土、采石等危害堤防工程安全的活动。

在工程管理范围内，禁止进行下列活动：

- 1) 搭建影响行洪的房屋、棚舍等建（构）筑物；
- 2) 修建围堤、阻水渠道、阻水道路；
- 3) 在河道内种植阻碍行洪的高杆作物和林木；

- 4) 设置拦河渔具及沉置船舶；
- 5) 倾倒、堆放垃圾、废料等废弃物；
- 6) 损毁河道护岸、水闸等水利工程设施以及通讯、照明、水文监测测量设施；
- 7) 禁止在工程管理范围内倾倒垃圾、废土；禁止在工程管理范围内新建建筑物、构筑物。严格控制河道内的挖砂；
- 8) 其他影响河势稳定、危害河岸堤防安全及妨碍河道行洪排涝的活动。

12.3. 管理设施与设备

(1) 生产、生活设施

根据工程规模及《堤防工程管理设计规范》，需建办公用房 220m²，职工宿舍及文化福利用房 770m²，器材仓库及汽车仓库 110m²，公共绿地 220m²。与水闸管理费合建。

(2) 交通和通信设施

交通设施：内外交通通应充分利用原有的交通道路和施工道路。配置工具车 1 辆、小汽车 2 辆。

通信设施：建设单位应建立为本工程的维修管理、抗洪抢险、控制调度服务的专用通信网络，与市、县防汛指挥部之间有专用通信线路，建有完善的防汛抗台自动报讯系统。本工程可采取与邮电通信网相联的通信方式。通信设备包括计算机监控系统 1 套、固定和移动通信设施及录音电话、传真机若干、计算机若干、局域网及互联网各 1 套等通讯设备。

(3) 生产、生活供水、供电设施

公司的供水、供电设施以利用工程建设的设施为主，不能满足管理

需要的，就近向供水、供电部门提出申请解决。

（4）工程观测设施

为了监测了解海工程的运用和安全状况、检验工程设计的正确性、合理性以及排涝工程科学技术开发积累资粮，应进行观测。主要观测项目为：堤身沉降、位移，水闸的沉降、渗透压力、河道水位等。

工程观测应配置必需的观测仪器与设备，常规仪器设备主要为 J2 经纬仪、S3 水准仪、平板仪、沉降点观测计、测压管、自记水位计、流速测量仪、电测水位器、遥感水位器、照相机、计算机等。

（5）数字化、信息化管理系统

除了上述常规管理措施，全面推行工程数字化、信息化系统建设。

13. 工程信息化

13.1. 设计依据

- (1) 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239-2019；
- (2) 《信息安全技术网络安全等级保护定级指南》（GB/T22240-2020）；
- (3) 《信息安全技术网络安全等级保护安全技术要求》 GB/T 25070-2019；
- (4) 《数字孪生水利工程建设技术导则（试行）》（水信息〔2022〕148号）；
- (5) 《水利业务“四预”基本技术要求（试行）》（水信息〔2022〕149号）；
- (6) 《数字孪生流域共建共享管理办法（试行）》（水信息〔2022〕146号）。
- (7) 《水利水电工程信息模型设计应用标准》 T/CWHIDA 0005-2019；
- (8) 《水利水电工程设计信息模型交付标准》 T/CWHIDA 0006-2019；
- (9) 《水利水电工程信息模型分类和编码标准》 T/CWHIDA 0007-2020；
- (10) 《水利水电工程信息模型存储标准》 T/CWHIDA 0009-2020。
- (11)《三维地理信息模型数据产品质量检查与验收》(CH/T 9024-2014)；
- (12)《三维地理信息模型数据产品规范》（CH/T 9015-2012）；
- (13)《三维地理信息模型生产规范》（CH/T 9016-2012）；
- (14)《三维地理信息模型数据库规范》（CH/T 9017-2012）。
- (15)《海塘安全监测技术规程》（征求意见稿 DB33）。

13.2. 现有现状

垟坑二塘现有信息化建设不完善，安全管理和智能分析力度不够，精细化管理水平亟需加强。

软件部分：

现有系统横向部门协同联系弱，暂未充分与其他系统进行对接，无法确保信息共享和功能交互。纵向贯穿省、市、县三维的信息平台的信息化交互体系暂未完全打通。目前系统部署于本地机房。

缺乏海塘安全实时研判功能，海塘的安全态势分析基本依托第三方技术支持；缺乏针对深门水闸以及花岗水闸自动化控制系统，以及水闸防洪智能调度功能。

视频监控的 AI 智能算法，以 AI 技术手段捕捉人员、车辆闯入等情况的能力不足，缺乏针对智能识别的预警事件的智能化管控。

硬件部分：

海堤无自动化安全监测设备：主要是表面变形自动化监测设备的不完善导致数据采集不及时，影响项目的监测和管理时效。

水闸监测设备不完善：水闸监测类型包括水位、开度等，对应的监测设备包括水位雷达计、开度监测仪、RTU 遥测终端等。无水闸闸门自动化控制设备，无法实现闸门远程自动化控制和洪水的远程调度。

海堤监控设备不完善：海堤监控设备及喊话设备间距约为 1000 米，覆盖范围不够，项目需要对监控设备进行补充，确保海堤全域监控覆盖、喊话覆盖，任何区域均支持远程查看或智能喊话。

13.3. 总体目标

13.3.1. 建设目标

依托浙江省水利数字化转型、浙江省水管理平台建设，对标国际一流、国内先进，着力构建配套、远期和近期相衔接、定性和定量相结合

的工作体系，搭建好数字化改革“四梁八柱”，充分运用云计算、大数据、物联网、移动互联、人工智能等新一代信息技术，结合工程实际运管内容，本工程以“整体智治”思维为指导，通过构建水利感知体系，搭建智慧管控平台以及相关信息化硬件设施支撑，全面整合水利信息资源，最终实现工程“数字运维、综合管控、智能决策”等目标。

1、综合管控

基于管控平台智能业务应用，并结合当前 AI 智能识别技术、分析模型等为技术支撑，提升工程全方位、多层次的综合管控能力。

2、信息基础设施

信息基础设施包含各类管理要素所涉及数据的采集、网络通信保障、实体环境支撑，实现汇聚、传输，是数字孪生工程构建的基础。

13.3.2. 建设内容

本工程立足于工程实际与特色，以动态的思路进行总体规划并力求解决本工程管理中存在的各类问题。本工程信息化本着自上而下高位统筹设计，自下而上数据有序汇集原则，从以下几个方面进行建设。

1、物联感知体系搭建

通过监控、监测和远控设备，实现智能化监管，是信息化系统感知外界的重要接口，同时也是为后续数据分析、智慧决策提供基础支撑的必要前提。通过在工程的关键部位安装物联感知设备，建设包括安防监控等构建覆盖工程管理全方位、多要素的物联感知体系。

2、硬件体系构建

数据存储、资源传输、系统应用等的高效运行都必须依托于稳定良好的硬件环境基础。建立计算存储资源保障数据传输、处理、存储、应用，建立网络通信为工程各节点、各用户提供稳定流畅的通信条件。通过网络安全设施的布设，为数据传输、平台运行提供安全保障。

3、部署环境组件

依托洞头已建机房，满足系统平台、计算机等多种设备能正常运行，并为工作人员办公提供必要的环境支撑。

4、数字孪生场景

以 BIM+GIS、人工智能等先进技术，构建数据底板，全面支撑典型应用的可视化、智能化、数字化应用场景。

5、业务应用

基于玉环水管平台，构建海塘安全管理、水闸防洪调度等应用，整合提升本工程的运管智能化水平。

14. 投资估算

14.1. 工程概况

根据《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）及当地实际需求，本工程建设规模为：①提标加固海塘 1493m，②拆建老宫闸、断岙闸 2 座，③护塘河整治 1.56km，④出口闸排涝通道清淤 5000m²，⑤开展人工鱼礁生态减灾措施 1 项。

14.2. 编制依据

14.2.1. 编制依据

- 1、《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定》（2021年）；（以下简称《21编规》）
- 2、《浙江省水利水电建筑工程预算定额》（2021年）；
- 3、《浙江省水利水电安装工程预算定额》（2021年）；
- 4、《浙江省水利水电工程施工机械台班费定额》（2021年）；
- 5、本工程阶段图纸；
- 6、《台州市建材价格信息》2024年5月；
- 7、本阶段图纸。

14.2.2. 基础单价

1、人工工日预算单价：根据《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定》（2021年），本工程人工预算单价为 128 元/工日。

2、①电预算单价根据《21编规》进行计算，为 0.9 元/kW·h（按 50%电网电计算）。

②风预算单价根据《21编规》进行计算，为 0.15 元/m³。

③水预算单价根据《21编规》进行计算为，0.8元/m³。

3、其它材料价参照台州市建设工程造价信息2024年5月份信息价或参照其它类似工程的材料价。

4、进入直接工程费的水泥预算价限价300元/t，钢筋预算价限价3000元/t，外购砂石料1预算价限价60元/m³，外购砂石料2预算价限价30元/m³，柴油预算价限价3000元/t，外购条石预算价限价300元/m³，外购沥青混凝土预算价限价450元元/m³，外购由专业厂家制作的成品构件限价按预算价格的25%计算，超过限价部分作为材料预算价差，列入相应单价内(实际低于限价的，按实计算)。

表 14.2-1 主要材料单价表

| 编号 | 材料名称 | 单位 | 单价 | 限价 | 价差 |
|----|--------------|----------------|---------|---------|--------|
| 1 | 钢筋 | t | 3397.00 | 3000.00 | 397.00 |
| 2 | 柴油 | kg | 8.00 | 3.00 | 5.00 |
| 3 | 汽油 | kg | 9.46 | | |
| 4 | 碎石 | m ³ | 184.00 | 30.00 | 154.00 |
| 5 | 毛块石 | m ³ | 187.00 | 30.00 | 157.00 |
| 6 | 电 | kWh | 0.9 | | |
| 7 | 风 | m ³ | 0.15 | | |
| 8 | 水 | m ³ | 0.8 | | |
| 9 | 水泥 42.5 级 | kg | 0.39 | 0.30 | 0.09 |
| 10 | 中砂 | m ³ | 178.50 | 60.00 | 118.50 |
| 11 | 塘渣 | m ³ | 99.03 | 30.00 | 69.03 |
| 12 | 非泵送商品混凝土 C25 | m ³ | 402.00 | 150.00 | 252.00 |
| 13 | 非泵送商品混凝土 C30 | m ³ | 429.00 | 150.00 | 279.00 |
| 14 | 中粒式沥青混凝土 | m ³ | 1126.00 | 450.00 | 676.00 |

14.2.3. 取费标准

本工程主要建筑物为1级建筑物，本工程按二类工程取费。具体系数见表14.2-2。

表 14.2-2 取费标准

| 序号 | 项目 | 措施费 | 间接费 | 利润 | 税金 | 单价扩大系数 |
|----|-----------|------|--------|-------|-------|--------|
| 1 | 土方工程 | 3.5% | 7.50% | 6.00% | 9.00% | 1.05 |
| 2 | 石方工程 | 3.5% | 11.00% | 6.00% | 9.00% | 1.05 |
| 3 | 堆砌石工程(其它) | 3.5% | 11.00% | 6.00% | 9.00% | 1.05 |
| 4 | 混凝土工程 | 3.5% | 10.50% | 6.00% | 9.00% | 1.05 |
| 5 | 钢筋制安工程 | 3.5% | 6.30% | 6.00% | 9.00% | 1.05 |

14.2.4. 临时工程

水利工程临时工程主要包括施工导流工程、施工交通工程、施工场外供电线路、施工房屋建筑工程、安全施工费、文明标化工地建设费。相关费用根据施工组织设计并结合《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定》（2021年）和《水利部关于调整水利工程计价依据安全生产措施费计算标准的通知》（办水总函〔2023〕38号）相关内容编制。安全文明施工费费率取 2.5%；其它临时工程按建安工作量的 1%计取。

14.2.5. 独立费用

一、建设管理费

1、建设单位开办费：费用指标 9 万元/人年×定员人数 5 人；

2、建设单位人员费：费用指标 11 万元/人年×定员人数 5 人×计算期 2 年；

3、建设管理经常费：前两项费用之和的 20%；

4、建设监理费

1) 工程建设监理费：监理费收费基价×工程类型调整系数 0.9×工程复杂程度调整系数 1；

5、经济技术服务费：一至四项投资的 0.85%；

二、生产准备费

- 1、生产及管理单位提前进厂费：一至四项建安投资的 0.2%；
- 2、生产职工培训费：一至四项建安投资的 0.2%；
- 3、管理用具购置费：一至四项建安投资的 0.05%；
- 4、工器具及生产家具购置费：设备费的 0.2%。

三、科研勘测设计费

1、科学研究试验费：

- 1) 科学研究试验费：一至四项建安投资的 0.2%；
- 2) 其他岸线占补平衡专题及验收：计列 100 万元。

2、前期勘察设计费

- 1) 前期设计费：前期勘察费收费基价的 40%；

2) 前期勘察费：前期勘察费收费基价 \times 专业调整系数 0.8 \times 综合调整系数 0.7；

3、工程勘察设计费

1) 设计费：设计费收费基价 \times 专业调整系数 0.7 \times 改扩建调整系数 1.1 \times 综合调整系数 1.1；

2) 勘察费：勘测费收费基价 \times 专业调整系数 0.8 \times 综合调整系数 0.7；

四、其它

- 1、工程质量监测费：一至四项建安投资的 0.45%；
- 2、工程保险费：一至四项投资的 0.5%。

14.2.6. 预备费

工程部分预备费按照 10%计取，征地部分基本预备费按 15%计入，未计价差预备费。

14.2.7. 其它说明

- 1、投入资金按财政资金考虑，不计算建设期贷款利息。
- 2、理砌块石、闭气土回填、土方填筑等冲沉损系数按 1.1 考虑，包

括在工程量中。

3、砼浇筑采用商品砼。

4、对护塘河和排涝通道的清淤工程，本方案考虑为将淤泥翻晒后外运 5km 至弃土场，后续随着项目开展，可考虑淤泥再利用，如翻晒后掺入水泥制作成水泥土，作为堤身回填材料，减少区域石渣料源压力。

5、老宫闸、断岙闸两座水闸的机电及金属结构的投资已包含在水闸拆建的费用中。

14.3. 投资估算

本工程总投资为 10080 万元。其中工程部分总投资为 9503 万元，其中建筑工程 6552 万元，机电设备及安装工程 403 万元，施工临时工程 663 万元，独立费用 1021 万元，基本预备费 864 万元。

专项部分总投资为 115 万元，其中环境保护工程 34 万元，水土保持工程 81 万元。

征地移民补偿部分总投资为 462 万元，投资估算表如下。

表 14.3-1 总估算表

| 编号 | 序号 | 工程或费用名称 | 估算价值（万元） | | | |
|----|------------|-----------------|----------|-------|------|-------------|
| | | | 建安工程费 | 设备购置费 | 独立费用 | 合计 |
| | I | 工程部分 | | | | |
| 1 | 一 | 建筑工程 | 6552 | | | 6552 |
| 2 | 二 | 机电设备及安装工程 | 53 | 350 | | 403 |
| 3 | 三 | 金属结构设备及安装工程 | | | | |
| 4 | 四 | 施工临时工程 | 663 | | | 663 |
| 5 | 五 | 独立费用 | | | 1021 | 1021 |
| 6 | | 一至五部分合计 | 7268 | 350 | 1021 | 8639 |
| 7 | | 基本预备费（10%） | | | | 864 |
| 8 | | 静态投资（6+7） | | | | 9503 |
| | II | 专项工程 | | | | |
| 9 | 一 | 环境保护工程 | | | | 34 |
| 10 | 二 | 水土保持工程 | | | | 81 |
| 11 | 三 | 送出工程 | | | | |
| 12 | 四 | 水文化专项工程 | | | | |
| 13 | 五 | 交通专项工程 | | | | |
| 14 | 六 | 专项提升工程 | | | | |
| 15 | | 一至六部分合计 | | | | 115 |
| | III | 征地移民补偿部分 | | | | |
| 16 | 一 | 农村部分补偿费 | | | | 49 |
| 17 | 二 | 城(集)镇部分补偿费 | | | | |
| 18 | 三 | 企(事)业单位补偿费 | | | | |
| 19 | 四 | 专业专项补偿费 | | | | |
| 20 | 五 | 防护工程费 | | | | |
| 21 | 六 | 库底清理费 | | | | |
| 22 | 七 | 其他费用 | | | | 1 |
| 23 | | 一至七部分合计 | | | | 50 |
| 24 | | 基本预备费 | | | | 8 |
| 25 | | 有关税费 | | | | 404 |
| 26 | | 其他专项费用 | | | | |

| 编号 | 序号 | 工程或费用名称 | 估算价值（万元） | | | |
|----|-----------|-------------------|----------|-------|------|--------------|
| | | | 建安工程费 | 设备购置费 | 独立费用 | 合计 |
| 27 | | 静态投资（23+24+25+26） | | | | 462 |
| | IV | 工程总投资合计 | | | | |
| 28 | | 静态总投资（8+15+27） | | | | 10080 |
| 29 | | 价差预备费 | | | | |
| 30 | | 建设期融资利息 | | | | |
| 31 | | 工程总投资（28+29+30） | | | | 10080 |

表 14.3-2 建筑工程估算表

| 编号 | 项目 | 单位 | 工程量 | 单价(元) | 合价(元) |
|-----|----------------------|----------------|---------|---------|-----------------|
| 一 | 建筑工程 | | | | 65522987 |
| (一) | 主体建筑工程 | | | | 63924865 |
| (二) | 管理工程 | | | | 958873 |
| (三) | 其他建筑工程 | | | | 639249 |
| | | | | | |
| (一) | 主体建筑工程 | | | | 63924865 |
| 1 | 海堤 | | | | 38864753 |
| 1) | 老堤拆除 | m ³ | 7587 | 186.48 | 1414824 |
| 2) | C35 钢筋砼防浪墙 | m ³ | 6536 | 845.55 | 5526515 |
| 3) | 植筋 | 个 | 8212 | 16.57 | 136073 |
| 4) | 钢筋制安 | t | 392.181 | 6180.16 | 2423741 |
| 5) | 沥青路面 | m ³ | 2562 | 1545.52 | 3959622 |
| 6) | 塘渣回填 | m ³ | 31199 | 148.87 | 4644595 |
| 7) | 闭气土回填 | m ³ | 759 | 20.58 | 15620 |
| 8) | 土方回填 | m ³ | 31921 | 30.59 | 976463 |
| 9) | 草皮绿化 | m ² | 19872 | 30.32 | 602519 |
| 10) | 现有抛石整理 | m ² | 41058 | 14.02 | 575633 |
| 11) | 大块石抛理 50cm, 单重≥200kg | m ³ | 17835 | 273.91 | 4885185 |
| 12) | 抛石混合料 | m ³ | 14199 | 254.11 | 3608108 |
| 13) | 1.5t 四脚空心块 | m ³ | 5863 | 1225.27 | 7183758 |
| 14) | 堤顶种植槽（砖砌） | m ³ | 969 | 550.66 | 533590 |

| 编号 | 项目 | 单位 | 工程量 | 单价(元) | 合价(元) |
|------------|------------------------|----------------|-------|----------|-----------------|
| 15) | 种植槽灌木 | 株 | 1642 | 63.56 | 104366 |
| 16) | 堤后沥青游步道 | m ³ | 887 | 1545.52 | 1370876 |
| 17) | 堤后草皮绿化+灌木点缀 | m ² | 16423 | 55.00 | 903265 |
| 2 | 护塘河 | | | | 6802910 |
| 1) | 护塘河清淤（翻晒后运出，运距考虑 5km） | m ³ | 47624 | 38.97 | 1855907 |
| 2) | 格宾网箱 | m ³ | 6306 | 530.75 | 3346910 |
| 3) | 芦苇等挺水植物种植 | m ² | 16423 | 97.43 | 1600093 |
| 3 | 水闸改建 | | | | 15000000 |
| 1) | 老宫闸、断岙闸水闸改建 | 项 | 1 | 15000000 | 15000000 |
| 4 | 人工鱼礁 | | | | 3000000 |
| 1) | 人工鱼礁生态减灾措施 | 项 | 1 | 3000000 | 3000000 |
| 5 | 排涝通道清淤 | | | | 257202 |
| 1) | 排涝通道清淤（翻晒后运出，运距考虑 5km） | m ³ | 6600 | 38.97 | 257202 |
| | | | | | |
| (二) | 管理工程 | | | | 958873 |
| 1 | 安全监测设施工程 | | | | 319624 |
| (1) | 安全监测设施工程 | 项 | 0.5% | 63924865 | 319624 |
| 2 | 标准化设施 | 项 | 1.0% | 63924865 | 639249 |
| | | | | | |
| (三) | 其他建筑工程 | 项 | 1.0% | 63924865 | 639249 |

表 14.3-3 机电设备及安装估算表

| 编号 | 项目 | 单位 | 工程量 | 单价(元) | | 合价(元) | |
|----|------------|----|-----|---------|--------|---------|--------|
| | | | | 设备费 | 安装费 | 设备费 | 安装费 |
| 二) | 机电设备及安装 | | | | | 3500000 | 525000 |
| 一 | 数字化改造 | | | | | 3500000 | 525000 |
| 1 | 海塘、水闸数字化改造 | 项 | 1 | 3500000 | 525000 | 3500000 | 525000 |

表 14.3-4 临时工程估算表

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
|-----|----------------|----------------|-------|------------|---------|
| 四 | 临时工程 | | | | 6629641 |
| (一) | 导流工程 | | | | 3000000 |
| (二) | 施工交通工程 | | | | 126216 |
| (二) | 施工场外供电工程 | | | | 400000 |
| (三) | 施工房屋建筑工程 | | | | 628771 |
| (四) | 安全生产措施费 | | | | 1755074 |
| (五) | 其他临时工程 | | | | 719580 |
| (一) | 导流工程 | | | | 3000000 |
| 1 | 施工导流 | | | | 3000000 |
| 1) | 水闸拆建导流工程 | 项 | 1 | 3000000.00 | 3000000 |
| (二) | 施工交通工程 | | | | 126216 |
| 1 | 施工交通 | m ² | 1800 | 70.12 | 126216 |
| (二) | 施工场外供电工程 | | | | 400000 |
| 1 | 施工供电 | 项 | 1 | 400000 | 400000 |
| (三) | 施工房屋建筑工程 | | | | 628771 |
| 1 | 施工仓库 | m ² | 600 | 300.00 | 180000 |
| 2 | 办公、生活及文化福利建筑 | | | | 448771 |
| 1) | 施工单位用房 | 项 | 0.50% | 69754203 | 348771 |
| 2) | 建设、监理单位及设计代表用房 | m ² | 200 | 500.00 | 100000 |
| (四) | 安全生产措施费 | | | | 1755074 |

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
|-----|---------|----|-------|----------|----------------|
| 1 | 安全生产措施费 | 项 | 2.50% | 70202974 | 1755074 |
| | | | | | |
| (五) | 其他临时工程 | | | | 719580 |
| 1 | 其他临时工程 | 项 | 1.00% | 71958048 | 719580 |
| | | | | | |
| | 合计 | 元 | | | 6629641 |

表 14.3-4 独立费用估算表

| 编号 | 费用名称 | 计算式 | 合计(元) |
|----------|----------------|-----------------------------------|-----------------|
| 一 | 建设管理费 | | 3915528 |
| 1 | 建设单位开办费 | 费用指标 9 万元/人年×定员人数 5 人 | 450000 |
| 2 | 建设单位人员费 | 费用指标 11 万元/人年×定员人数 5 人×工期 2 年 | 1100000 |
| 3 | 建设管理经常费 | 前两项费用之和的 20% | 310000 |
| 4 | 建设监理费 | | 1407998 |
| 1) | 工程建设监理费 | 监理费收费基价×工程类型调整系数 0.9×工程复杂程度调整系数 1 | 1407998 |
| 5 | 经济技术服务费 | 一至四项投资的 0.85% | 647530 |
| | | | |
| 二 | 生产准备费 | | 334060 |
| 1 | 生产及管理单位提前进厂费 | 一至四项建安投资的 0.2% | 145360 |
| 2 | 生产职工培训费 | 一至四项建安投资的 0.2% | 145360 |
| 3 | 管理用具购置费 | 一至四项建安投资的 0.05% | 36340 |
| 4 | 工器具及生产家具购置费 | 设备费的 0.2% | 7000 |
| | | | |
| 三 | 科研勘测设计费 | | 5256781 |
| 1 | 科学研究试验费 | | 1145360 |
| 1) | 科学研究试验费 | 一至四项建安投资的 0.2% | 145360 |
| 2) | 其他岸线占补平衡专题及验收 | | 1000000 |
| 2 | 前期勘测设计费 | | 1089430 |
| 1) | 前期设计费 | 前期勘察费收费基价的 40% | 453929 |
| 2) | 前期勘测费 | 按编规计入 | 635501 |
| 3 | 工程勘测设计费 | 按编规计入 | 3021991 |
| 1) | 设计费 | 按编规计入 | 1819209 |
| 2) | 勘测费 | 按编规计入 | 1202783 |
| | | | |
| 四 | 其它 | | 706210 |
| 1 | 工程质量监测费 | 一至四项建安投资的 0.5% | 363400 |
| 2 | 工程保险费 | 一至四项投资的 0.45% | 342810 |
| | | | |
| 五 | 合计 | | 10212579 |

表 14.3-5 征地及环境部分估算表

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
|-----------|-----------------|----|--------|----------|----------------|
| II | 征地搬迁补偿部分 | | | | |
| 一 | 农村部分补偿费 | 元 | | | 492860 |
| (一) | 工程占地 | 元 | | | |
| (二) | 临时占地 | 元 | | | 492860 |
| 1 | 临时占地 | 亩 | 25.94 | 16000.00 | 415040 |
| 2 | 临时占地青苗补偿 | 亩 | 25.94 | 3000.00 | 77820 |
| 二 | 城（集）镇部分补偿费 | | | | |
| 三 | 企（事）业单位补偿费 | | | | |
| 四 | 专业项目补偿费 | | | | |
| 五 | 防护工程费 | | | | |
| 六 | 库底清理费 | | | | |
| 七 | 其他费用 | | | | 9857 |
| 1 | 实施管理费 | 元 | 492860 | 2% | 9857 |
| | 一~七项投资合计 | 元 | | | 502717 |
| 八 | 预备费 | 元 | | | 75408 |
| 1 | 基本预备费 | 元 | 502717 | 15% | 75408 |
| 九 | 有关税费 | | | | 4040046 |
| 1 | 海域使用金 | | | | 4040046 |
| 1) | 非透水海域 | 亩 | 55.80 | 66666.67 | 3720000 |
| 2) | 透水海域 | 亩 | 189.75 | 1686.67 | 320046 |
| 十 | 其他专项费用 | | | | |
| | 静态费用 | 元 | | | 4618171 |

15. 经济评价

15.1. 概述

本工程建设内容包括提标加固海塘 1493m，拆建老宫闸、断岙闸 2 座，护塘河整治 1.56km，出口闸排涝通道清淤 5000m²，开展人工鱼礁生态减灾措施 1 项。

本工程静态总投资为 10080 万元。

15.2. 国民经济评价

15.2.1. 工程费用

根据设计估算，工程静态投资为 10080 万元，扣除国民经济内部转移部分，其形成固定资产为 8909.53 万元。根据工程施工组织设计，施工期为 1.5 年。

（1）年运行费：年运行费包括工资及福利费、材料、燃料及动力费、维护费和其它费用。参照“水利工程固定资产基本折旧和大修理费率表”，结合本工程实际情况，运行初期运行费按照 134 万元，考虑每年按 1%递增。

（2）流动资金：流动资金以年运行费的 3 个月计列为 33 万元，并在运行期末一次性收回。

15.2.2. 工程效益

1、防洪效益增量

本工程的主要效益为防洪效益，主要为农业综合防洪效益和工商业综合防洪效益等社会效益。农业防洪效益主要是指计算本工程建成后可以减少的水灾经济损失。包括种植业（粮食、蔬菜、水果、经济作物、

种子等）、水产、禽畜、房屋、财产、公益设施等。以免灾农田面积和每亩综合损失计算。工业综合防洪效益，是指本工程实施后对保护区内各级所属的工业、交通、商业、建筑、邮电、饮食服务等行业可以减少的经济损失。一般按照洪水频率法，根据洪灾损失资料分析得洪灾工业损失率和免损率，以免损率和工业总产值计算得工业防洪效益。鉴于资料限制，且本工程为原堤防提升也是防洪工程中的一部分，故防洪效益不能单独计算。本次评价采用类比法分析，参考同类工程，计算本工程综合防洪效益增量为 1310.40 万元/年。

2、经济效益

本工程不含配套的经营性项目，不产生直接经济效益，但可带来多方面的间接经济效益，因此只分析和评价其间接经济效益，主要体现在以下几个方面：

（1）有助于增加旅游收入

本工程提升后，将提升自然景观，优化整体环境，创造新的海岸风光景点，从而吸引更多游客参观游览，增加旅游收入。

（2）有助于当地海洋产业的进一步发展，为地方经济增加做出贡献

本项目的提升将进一步修复当地海岸线生态功能，提升岸线能力，为当地海洋经济产业体系的建设和发展创造基础支撑，有助于当地海洋经济的发展。

（3）社会效益

本项目的提升能够进一步地改善当地居民的生存环境，为城市居民提供良好的休闲游憩场所，促使人民群众的保护行动逐步由消极被动转为积极主动，为广泛、深入、持久地开展环境保护打下良好的基础。

综上所述，本工程为公益性项目，为公众提供一个安全、优美的滨海环境，是更多体现社会效益的利民工程。

15.2.3. 经济评价指标

经济指标按动态计算，社会折现率 8%，计算期 52 年（运行期 50 年）。国民经济费用效益流计算成果见表 15.2-2。

15.2.4. 敏感性分析

考虑经济风险和某些不确定因素，进行四种情况的敏感性分析，敏感性分析按投资增加 10%、投资减少 10%、效益增加 10%、效益减少 10% 四种情况计算。敏感性分析成果见表 15.2-1。

表 15.2-1 国民经济评价指标计算汇总

| 计算情况 | 基本情况 | 投资增加 10% | 效益减少 10% | 投资增加 5%，效益减少 5% |
|---------|--------|-------------|-------------|-----------------|
| 净现值（万元） | 2784 | 2585 | 1512 | 2048 |
| 内部收益率 | 10.40% | 10.21% | 10.21% | 9.67% |
| 效益费用比 | 1.61 | 1.58 | 1.58 | 1.52 |

15.3. 国民经济评价结论

由表中计算结果可见，当社会折现率为 8% 时，经济内部收益率（EIRR）为 10.40% > 8%、经济净现值（ENPV）为 2784 万元 > 0、经济效益费用比（EBCR）为 1.61 > 1.0，其各项指标都能较好地满足要求，且当社会折现率为 8% 时，敏感性分析按投资增加 10%、投资减少 10%、效益增加 10%、效益减少 10% 四种情况计算，经济内部经济收益率均大于 8%，这表明本项目具有一定的抗风险能力，因此本项目国民经济评价可行。

表 15.2-2

国民经济费用效益流计算成果表

| 序号 | 项目 | 建设期 | | 运营期 | | | | | | | | | | | | 合计 | |
|-------------------|----------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | ~ | 48 | 49 | 50 | | |
| 1 | 效益流入 | | | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | ~ | 1310 | 1310 | 1392 | 65601 |
| 1.1 | 防洪效益 | | | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | 1310 | ~ | 1310 | 1310 | 1310 | 65520 |
| 1.2 | 回收固定资产残值 | | | | | | | | | | | | ~ | | | 45 | 45 |
| 1.3 | 回收流动资金 | | | | | | | | | | | | ~ | | | 37 | 37 |
| 2 | 费用流出 | 4455 | 4455 | 167 | 170 | 173 | 175 | 178 | 181 | 184 | 187 | ~ | 376 | 383 | 390 | 21968 | |
| 2.1 | 固定资产投资 | 4455 | 4455 | | | | | | | | | ~ | | | | 8910 | |
| 2.2 | 年运行费用 | | | 134 | 136 | 139 | 142 | 145 | 148 | 151 | 154 | ~ | 339 | 346 | 353 | 11303 | |
| 2.3 | 流动资金 | | | 33 | 33 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | ~ | 37 | 37 | 37 | 1755 | |
| 2.3 | 流动资金 | | | 33 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | ~ | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 37 | |
| 3 | 净效益流量 | -4455 | -4455 | 1143 | 1141 | 1138 | 1135 | 1132 | 1129 | 1126 | 1123 | ~ | 935 | 928 | 1002 | 43633 | |
| 4 | 累计净效益流量 | -4455 | -8910 | -7766 | -6626 | -5488 | -4353 | -3221 | -2092 | -966 | 157 | ~ | 41703 | 42631 | 43633 | | |
| 5 | 折现系数 | 1.08 | 1.17 | 1.36 | 1.47 | 1.59 | 1.71 | 1.85 | 2.00 | 2.16 | 2.33 | ~ | 50.65 | 54.71 | 59.08 | | |
| 6 | 折现净效益流量 | -4125 | -3819 | 840 | 776 | 717 | 662 | 612 | 565 | 522 | 482 | ~ | 18 | 17 | 17 | 2784 | |
| 经济内部收益率：10.4% | | | | | | 经济效益费用比：1.61 | | | | | | | | | | | |
| 经济净现值（is=8%）：2784 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

16. 结论与建议

16.1. 结论

本工程的实施是落实《浙江省海塘安澜千亿工程建设规划》（2020~2030年）的重要举措，通过海塘提标加固工程，提高区域防潮能力，改善沿塘生态环境，保障当地人民群众财产安全，促进当地社会经济发展。

16.2. 建议

3、本项目建议书基础资料较为单薄，建议再完成相关勘察、测量工作后进一步深化论证。

4、本项目堤前滩涂资源丰富，可开展人工鱼礁消浪“工程带科研”研究，通过数模、物模，有效论证人工鱼礁对消浪的影响，从而科学降低堤顶高程、优化投资、提升滩涂生物多样性。

3、本工程涉及11m其它岸线，根据资规部门要求，需进行其它岸线占补平衡，建议纳入本工程一同实施。

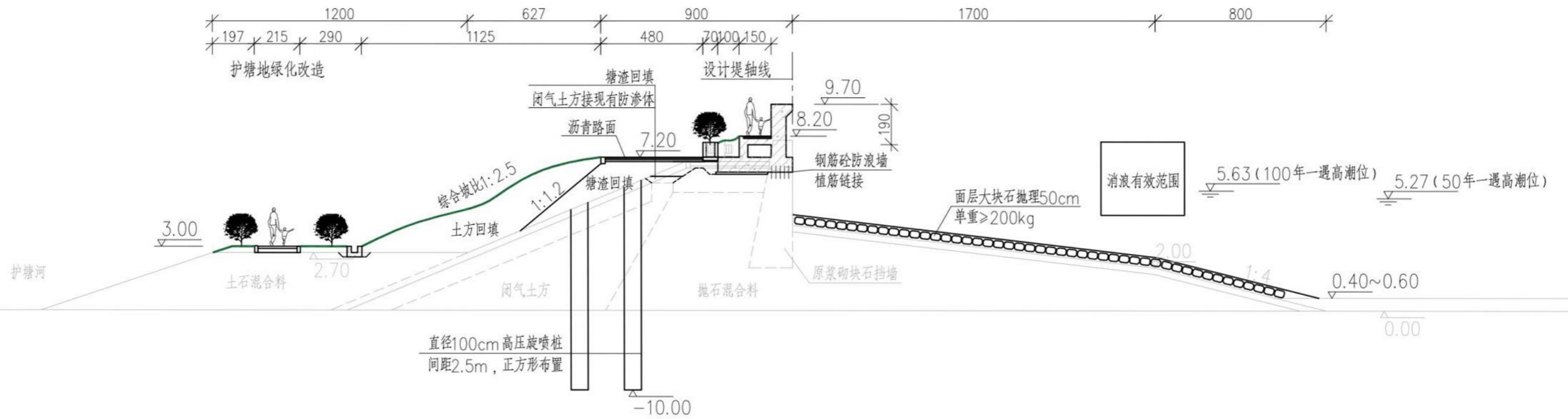


说明：

- 1、本工程采用玉环独立坐标系，1985国家高程基准。
- 2、图中单位：坐标、高程均以m计，其余尺寸未经说明均以cm计。

玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘）项目建议书

附图1：工程总体布置图



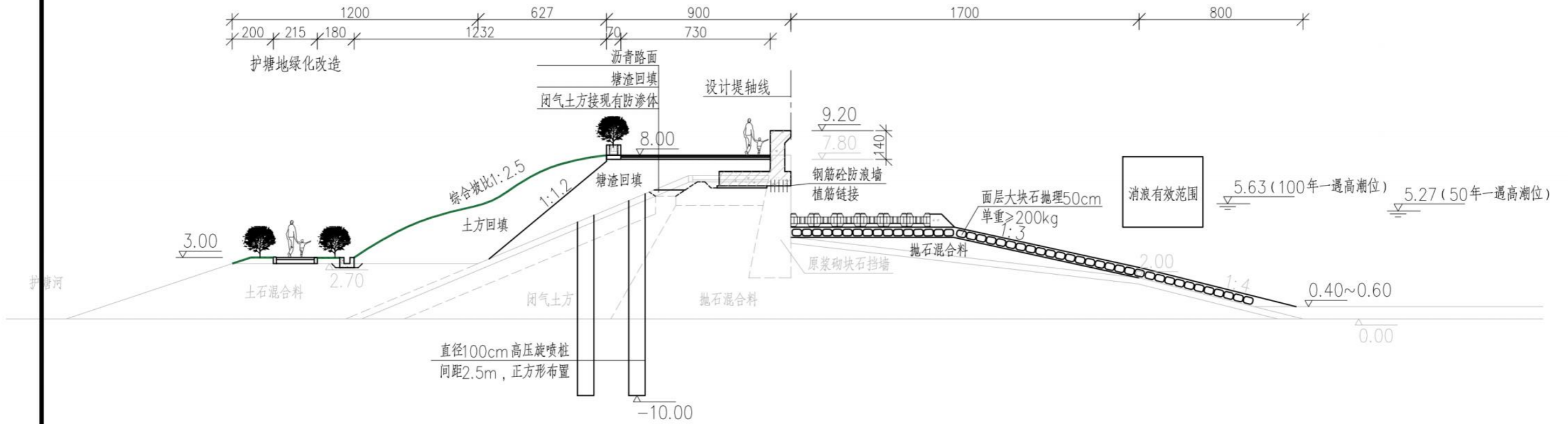
方案一：提顶平台方案（比选方案）

说明：

- 1、本工程采用玉环独立坐标系，1985国家高程基准。
- 2、图中单位：坐标、高程均以m计，其余尺寸未经说明均以cm计。

玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘）项目建议书

附图2：方案一提顶平台方案（比选方案）



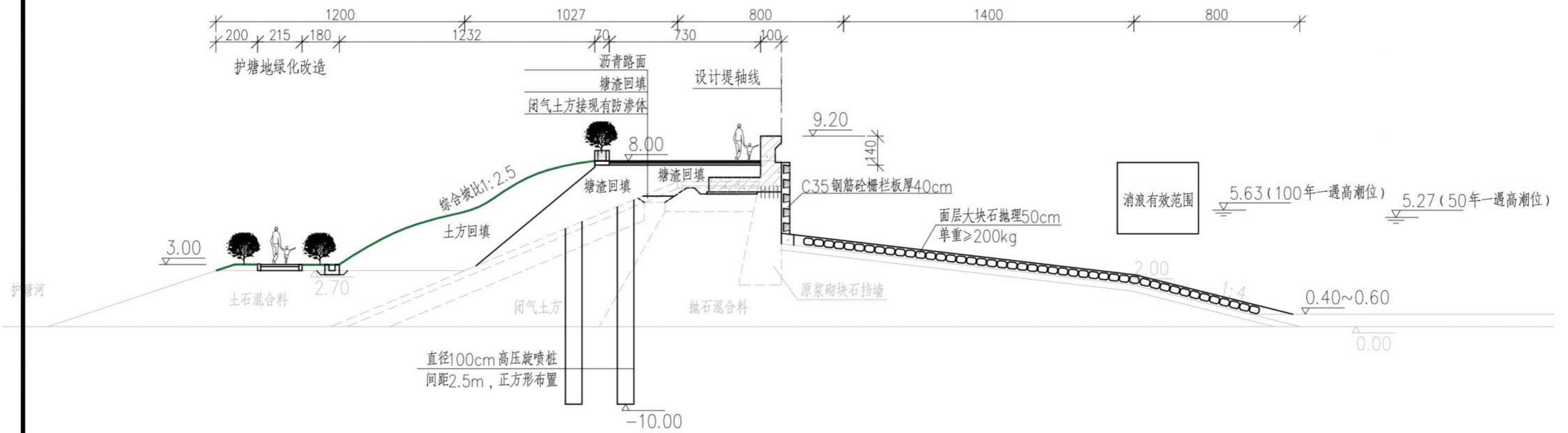
方案二：护面消浪方案（推荐方案）

说明：

- 1、本工程采用玉环独立坐标系，1985国家高程基准。
- 2、图中单位：坐标、高程均以m计，其余尺寸未经说明均以cm计。

玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘）项目建议书

附图3：方案二护面消浪方案（推荐方案）



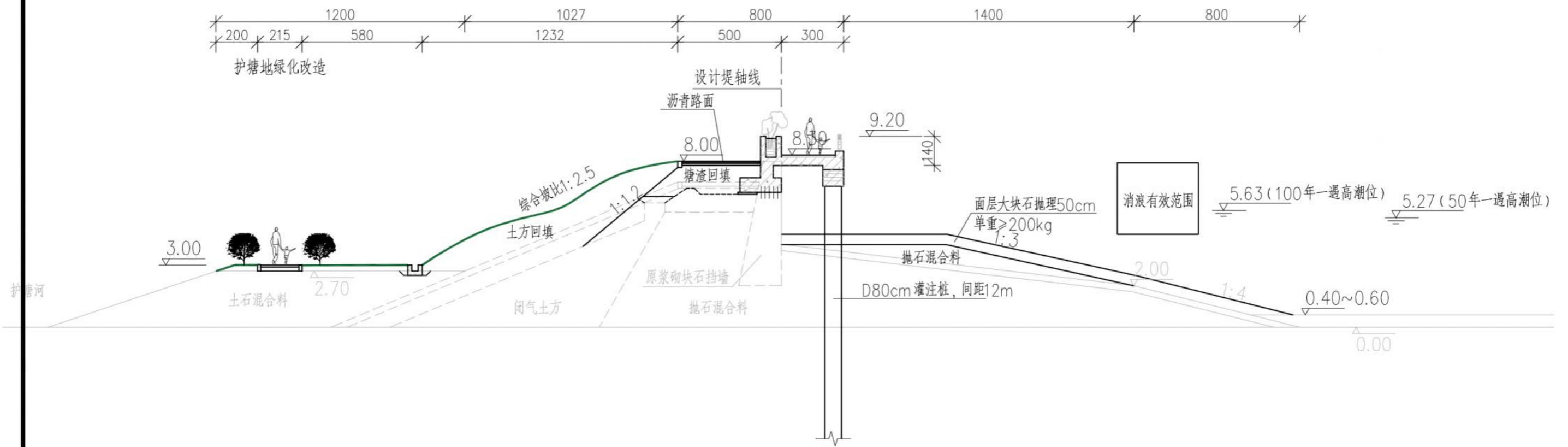
方案三：栅栏板消浪方案（比选方案）

说明：

- 1、本工程采用玉环独立坐标系，1985国家高程基准。
- 2、图中单位：坐标、高程均以m计，其余尺寸未经说明均以cm计。

玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘）项目建议书

附图4：方案三栅栏板消浪方案（比选方案）



方案四：平台消浪方案（比选方案）

说明：

- 1、本工程采用玉环独立坐标系，1985国家高程基准。
- 2、图中单位：坐标、高程均以m计，其余尺寸未经说明均以cm计。

玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘）项目建议书

附图5：方案四平台消浪方案（比选方案）



护塘河典型断面图

说明：

- 1、本工程采用玉环独立坐标系，1985国家高程基准。
- 2、图中单位：坐标、高程均以m计，其余尺寸未经说明均以cm计。

玉环市海塘安澜工程（垟坑二塘）项目建议书

附图6：护塘河典型断面图