温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程

水土保持设施验收报告

责任页

批　　准：　余凤武

审　　查：　蒋小浦（高级工程师）

校　　核：　罗　涛（高级工程师）

项目负责人：　高　望　（工程师）

编　　写：　高　望　（工程师）

陈钇州（助理工程师）

汪家鹏（助理工程师）

前言

温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程位于温州市瓯江口新区灵昆岛北侧，南侧，堤线西起披牌山，浅滩一期围涂工程南围堤。堤线长 6.527km，用地红线面积 104.72hm^2。

2011 年 11 月 4 日，温州市发展和改革委员会对本工程项目建议书和可行性研究报告进行了批复（见附件 2）；建设单位于 2012 年 9 月委托浙江广川工程咨询有限公司编制完成《温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程初步设计》；2012 年 9 月 13 日，温州市发展和改革委员会以温发改审设计〔2012〕95 号文对本项目初步设计进行批复（见附件 3）。2018 年 3 月，项目施工图设计完成。2013 年 5 月，施工单位进场施工。目前，工程施工已全部完成。

温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程总用地面积 2.60hm^2，堤线全长 6.527km，桩号 6+080 处布置海思水闸一座，净宽 18m（3 孔×6m），桩号 6+200～6+527 堤外侧设置临时渔船停泊点，堤内侧布置 30～70m 宽景观绿化带，范围至规划环岛南河南岸。灵昆环岛南河位于灵昆南线标准堤北侧，起点位于灵昆大桥，终点至海思水闸，河道长 5.95km，常水位为 1.50m，河道底高程为-1.0m。

工程于 2013 年 5 月开工，2018 年 6 月完工，工期约 62 个月。

期间，工程于 2013 年 5 月施工现场的征地、拆迁等政策处理工作基本完成，施工单位进场开工；

于 2014 年 4 月完成基础处理工程；

于 2017 年 1 月完成堤身填筑工程、迎水侧抛石、轻型框架结构工程、堤顶及内坡防护工程；

于 2017 年 1 月完成环岛南河开挖工程、河道驳岸工程；

于 2018 年 6 月主体工程完工；

于 2021 年 4 月，主体工程开展验收工作，同时对项目水土保持工程同步开展验收工作，并在验收后投入使用。

工程总投资概算为 121566.68 万元，资金来源由建设单位自筹解决。

工程建设单位为温州港城发展有限公司；工程设计单位为浙江广川工程咨询有限公司；水土保持方案编制单位为温州市水利电力勘测设计院；施工单位为浙江省

第一水电建设集团股份有限公司、浙江省水电建筑安装有限公司和温州宏源水电建设有限公司；监理单位为浙江广川工程项目管理有限公司。

工程建设期间未单独开展水土保持专项监理，工程相关工作由主体工程建设监理单位一并承担。工程水土保持监测由建设单位委托浙江四维水利设计有限公司开展。

2021 年 4 月，建设单位委托浙江四维水利设计有限公司对工程开展了水土保持设施验收工作，依据各单位工程试运行及检查验收情况，工程水土保持设施具备运行条件，水土保持工程质量达到合格以上标准，并于 2021 年 6 月编写完成《温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程水土保持设施验收报告》。

建设单位依法编报了水土保持方案，采取了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的防治任务，建成的水土保持设施质量总体合格；工程建设期间，建设单位重视工程水土保持建设，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的各项目标值，运行期间的管理维护责任落实，具备开展水土保持设施验收的条件。

目录

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程位于瓯江口灵昆岛南侧，堤线西起披牌山，浅滩一期围涂工程南围堤。堤线长 6.527km。地理位置见图 1-1。

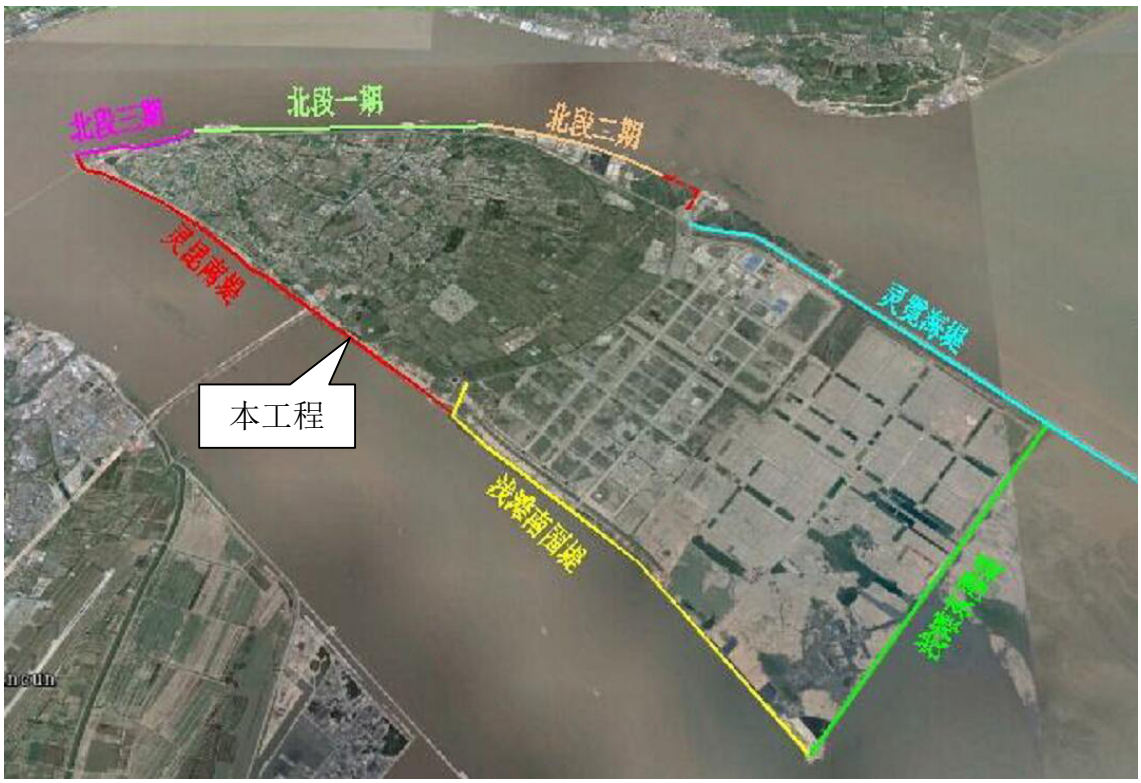


图 1-1 地理位置图

1.1.2 主要技术指标

工程规模：工程位于瓯江河口灵昆岛南岸，标准堤西起披牌山，浅滩一期围涂工程南围堤，堤线全长 6.527km，桩号 6+080 处布置海思水闸一座，净宽 18m（3 孔×6m），桩号 6+200～6+527 堤外侧设置临时渔船停泊点，堤内侧布置 30～70m 宽景观绿化带，范围至规划环岛南河南岸。灵昆环岛南河位于灵昆南线标准堤北侧，起点位于灵昆大桥，终点至海思水闸，河道长 5.95km，常水位为 1.50m，河道底高程为-1.0m。

工程建设主要任务是以挡潮、防洪、排涝为主，结合水环境改善，促进灵昆岛的开发。打通灵昆岛南线排涝通道，增强灵昆岛的防洪排涝能力，提升灵昆岛的蓄

淡能力；结合景观带建设高标准堤塘形成防洪闭合区圈，大大增强灵昆岛的防台抗台能力，提升灵昆岛的城市品位，促进灵昆岛开发，确保国民经济的可持续发展，为“瓯江口产业集聚区”的构建提供有力的安全保障。

工程等级及建筑物级别：标准堤、水闸挡潮设计标准为考虑瓯飞滩一期围垦工程建成条件下 50 年一遇高潮位遭遇 50 年一遇的风浪，按瓯飞滩二期围垦工程建成条件下 100 年一遇高潮位遭遇 100 年一遇的风浪校核。标准堤按允许部分越浪设计；海思水闸排涝标准按 50 年一遇设计，施工围堰按汛期 10 年一遇高潮位加安全加高设计。

表 1-1 项目技术经济指标表

序号	项　目	单位	数　量/内 容		备　注
一	基本资料				
1	工程位置		灵昆岛南侧		
2	工程等级	等	III		
①	南线标准堤	级	3		
②	水闸	级	2		
③	环岛南河	级	4		
3	工程设计标准				
①	标准堤挡潮标准		50 年一遇		
②	水闸挡潮/排涝标准		挡潮 100 年一遇 排涝 20 年一遇		
③	河道排涝标准		20 年一遇		
二	水文				
1	多年平均降雨量	mm	1694.4		
2	潮位				
①	多年平均高潮位	m	2.58		
②	多年平均低潮位	m	-2.01		
③	多年平均潮位	m	0.28		
④	设计高潮位（2%）	m	5.22～5.26		
3	设计波高		西段（2%）	中段（2%）	东段（2%）
①	平均波高	m	0.98	1.05	1.12
②	$H_{1\%}$	m	2.11	2.14	2.27
③	$H_{13\%}$	m	1.50	1.57	1.67
④	H_b	m	3.68	2.72	2.78
4	河道设计水位				
①	设计洪水位	m	2.38~2.35		二十年一遇
②	常水位	m	1.50		
③	设计洪水位	m	2.23~2.20		十年一遇
④	设计洪水位	m	2.06~2.05		五年一遇
⑤	设计洪水位	m	1.83~1.82		二年一遇
三	主要建筑物				

序号	项　目	单位	数　量/内 容	备　注
1	标准堤 0+000～1+070	披牌山～郑宅		
①	堤顶净宽	m	6	
②	结构型式	m	土石混合型	
③	堤顶高程	m	6.7	
④	防浪墙顶高程	m	7.0	
⑤	堤长	m	1070	
⑥	地基处理方式		不处理	
2	标准堤 1+070～2+050	郑宅～米筛段		
①	堤顶净宽	m	6	
②	结构型式	m	轻型框架	
③	堤顶高程	m	6.7	
④	防浪墙顶高程	m	7.0	
⑤	堤长	m	980	
⑥	地基处理方式		灌注桩	
3	标准堤 2+050～3+500	米筛～海思渡口		
①	堤顶净宽	m	6	
②	结构型式	m	轻型框架	
③	堤顶高程	m	6.8	
④	防浪墙顶高程	m	7.1	
⑤	堤长	m	1450	
⑥	地基处理方式		灌注桩	
4	标准堤 3+500～5+400	海思渡口～王相村		
①	堤顶净宽	m	6	
②	结构型式	m	轻型框架	
③	堤顶高程	m	6.8	
④	防浪墙顶高程	m	7.1	
⑤	堤长	m	1900	
⑥	地基处理方式		灌注桩	
5	标准堤 5+400～6+527	海思水闸～浅滩南围堤		
①	堤顶净宽	m	6	
②	结构型式	m	土石堤	
③	堤顶高程	m	6.8	
④	防浪墙顶高程	m	7.1	
⑤	堤长	m	1127	
⑥	地基处理方式		排水板排水固结	
6	环岛南河河道			
①	河道长	km	5.95	
②	河道宽	m	≥45	
③	河底高程	m	-1.00	
7	海思水闸			
①	排水设计流量	m^3/s	180	
②	型式		胸墙式	
③	地基特性		软基	
④	闸底槛高程	m	-1.0	
⑤	水闸净宽	m	18	3 孔×6m

序号	项　目	单位	数　量/内 容	备　注
⑥	工作闸门		钢闸门	
⑦	启闭机型式		QP2×16t 卷扬式启闭机	
⑧	地基处理		灌注桩、搅拌桩	
四	施工工期	月	36	
五	工程占地与政策处理			
1	永久占地	hm^2	103.04	
2	临时占地	hm^2	1.68	
六	投资概算			
1	概算总投资	万元	121566.68	
2	土建投资	万元	74066.68	

1.1.3 项目投资

工程概算总投资 121566.68 万元，其中工程部分投资 74066.68 万元，实际工程中标价 56831.28 万元。

1.1.4 项目组成及布置

一、主体工程布置情况

（一）标准堤工程

（1）平面布置

根据工程堤线规划，结合地形变化及地质条件，标准堤分为 4 段设计，分别为：披牌山～灵昆大桥段（桩号：0+000～0+400）、灵昆大桥～米筛段（桩号：0+400～2+050）、米筛～海思渡口段（桩号：2+050～3+500）、海思渡口～浅滩南围堤（桩号：3+500～6+527）。

披牌山～灵昆大桥段堤线布置主要考虑与灵昆大桥的衔接问题，由于堤线穿桥施工难度大，因此推荐堤线适当内凹处理，与大桥桥台连接，连接处大桥桥台面高程约 7.8m，满足防洪闭合圈要求。

灵昆大桥～米筛段现状老堤整体呈内凹状，两侧均有鱼、虾塘及建筑堆场，推荐堤线适当外移，坐落于现状鱼塘中，基本平行于现状鱼塘临江侧隔梗布置，堤线外移后整体较为平顺。

米筛～海思渡口段老堤外侧滩地范围较窄，鱼塘零星分布，数量少，滩地宽度在 20～30m 之间，推荐堤线基本贴老堤外侧而建，背水坡利用老堤堤身，由于本段老堤局部内凹弯折较多，推荐堤线布置注重承上启下，局部地段裁弯取直，平顺连接。

海思渡口～浅滩南围堤段现状老堤整体呈内凹状，从西向东堤线逐步内凹，老堤外侧均为鱼、虾塘，分布广、规模大，宽度 40~400m 之间，综合考虑区域规划、景观规划、施工、投资及社会经济效益等各方面因素考虑，推荐堤线外移，海思水闸（桩号 6+080）以下堤线内凹处理预留渔船安置点后与浅滩围垦南堤相连。

（2）地基处理

本工程根据堤型结构，轻型框架结构堤型采用钻孔灌注桩，王相村至浅滩南围堤段土石堤采用排水板排水固结法。披牌山至郑宅段土石堤利用老堤加高。灵昆大桥桥台两侧局部范围进行桩土复合地基处理，防止大桥桥台及两侧标准堤不均匀沉降开裂。

（3）标准堤结构

1）披牌山～灵昆大桥段（桩号：0+000~0+246.95）

为便于标准堤与披牌山及灵昆大桥的衔接，设计采用土石结构标准堤，为达到较好的景观效果，确定外海侧采用斜坡式断面。本段标准堤防浪墙顶高程 7.00m，堤顶高程 6.70m，堤顶净宽 6.0m。外海侧消浪平台顶高程为 4.80m，表面采用浆砌条石砌筑，消浪平台与堤顶防浪墙之间用 1:3 的斜坡连接，斜坡表面采用栅栏板作为消浪结构。斜坡以内为双昆公园。为满足防渗要求，背水坡闭气土方区域开挖砼硬化路面及杂填土至下部 2-1 淤泥质粘土层，保证底部防渗宽度>6.0m。

2）灵昆大桥~郑宅段（桩号 0+271.36~1+070）

为减少开挖量，本段设计采用土石结构标准堤，外海侧采用斜坡式断面。本段标准堤防浪墙顶高程 7.00m，堤顶高程 6.70m，堤顶净宽 6.0m。外海侧消浪平台顶高程为 4.80m，表面采用浆砌条石砌筑，消浪平台与堤顶防浪墙之间用 1:3 的斜坡连接，斜坡表面采用栅栏板作为消浪结构。内侧为 1：4 背水坡至 3.0m 高程，下部为防渗闭气土体，表层覆土工布、碎石垫层、预制螺母块防冲刷，螺母块表层覆土种植绿化。背水坡后为堤内景观绿化带。背水坡闭气土方区域开挖杂填土至下部 2-1 淤泥质粘土层，保证底部防渗宽度>6.0m。

3）郑宅~米筛段（桩号 1+070~2+050）

建堤处养殖塘高程在 2.50m 左右，堤断面采用阶梯式轻型框架结构，外海侧平台 4.80 高程兼消浪作用，堤顶平台 6.70 高程，防浪墙顶高程 7.00m。框架基础采用

直径 80cm 的 C30 砼灌注桩，桩基横向 3 排，桩长 46.5m，纵向间距 6m。框架内侧为 1：4 背水坡至 3.0m 高程，下部为防渗闭气土体，表层覆土工布、碎石垫层、预制螺母块防冲刷，螺母块表层覆土种植绿化。背水坡后为堤内景观绿化带。考虑堤背水侧稳定需要，框架内侧地基土采用 D60cm 钉型双向水泥搅拌桩加固，搅拌桩顶高程 3.00m，深 17m，间距 1.2m。框架 4.80 高程平台外侧接 1：3 灌砌块石斜坡至 2.50m 高程，设 6m 宽镇压平台，表面大块石抛理，其外为 1：4 放坡至现状涂面。

4）米筛~海思渡口段（桩号 2+050~3+500）

本断面背水坡利用现状老堤，框架堤身建于老堤外侧堤脚位置，断面采用阶梯式轻型框架结构，结构形式同郑宅—米筛段桩基框架结构。堤顶平台 6.80 高程，防浪墙顶高程 7.10m。框架基础采用直径 80cm 的 C30 砼灌注桩，桩基横向 3 排，桩长 45m，纵向间距 6m。框架内侧为 1：4 背水坡至 3.0m 高程，对现有老堤进行适当削坡平整，老堤与框架直立挡墙之间填筑防渗闭气土体，背水坡后为堤内景观绿化带。框架 4.80 高程平台外接 1：3 灌砌块石斜坡至 2.50m 高程，设 6m 宽镇压平台，表面大块石抛理，其外为 1：4 放坡至现状涂面。

5）海思渡口~王相村段（桩号 3+500~5+400）

本段建堤处养殖塘高程在 2.30m 左右，堤断面采用阶梯式轻型框架结构，外海侧平台 4.80 高程兼消浪作用，堤顶平台 6.80 高程，防浪墙顶高程 7.10m。框架基础采用直径 80cm 的 C30 砼灌注桩，桩基横向 3 排，桩长 48m，纵向间距 6m。框架内侧为 1：4 背水坡至 3.0m 高程，下部为防渗闭气土体，表层覆土工布、碎石垫层、预制螺母块防冲刷，螺母块表层覆土种植绿化。背水坡后为堤内景观绿化带。考虑堤背水侧稳定需要，框架内侧地基土采用 D60cm 钉型双向水泥搅拌桩加固，搅拌桩顶高程 3.00m，深 17m，间距 1.5m。框架 4.80 高程平台外侧接 1：3 灌砌块石斜坡至 2.50m 高程，设 6m 宽镇压平台，表面大块石抛理，其外为 1：4 放坡至现状涂面。

6）王相村段~浅滩一期南围堤（桩号 5+400~6+527.165）

本段标准堤防浪墙顶高程 7.10m，堤顶高程 6.80m，堤顶净宽 6.0m。外海侧消浪平台顶高程为 4.80m，表面采用浆砌条石砌筑，消浪平台与堤顶防浪墙之间用 1:3 的斜坡连接，斜坡表面采用栅栏板作为消浪结构。内侧为 1：4 背水坡至 3.0m 高程，下部为防渗闭气土体，表层覆土工布、碎石垫层、预制螺母块防冲刷，螺母块表层

覆土种植绿化。背水坡后为堤内景观绿化带。

本段堤轴线老堤外侧浦道冲沟，涂面较低，约-1.70~-1.20m，但外坡较缓，约 1:15。由于涂面较低，灌砌块石斜坡以外设多级抛石镇压平台，镇压平台间均采用 1:3 斜坡连接。

（二）环岛南河工程

河道驳岸设计以“保护水域生态环境与增强驳岸亲水性相结合”为宗旨，注重水陆空间交流的同时避免人为活动对区域河网生态环境的破坏，创造人水亲近、和谐、美丽的生态环境。驳岸处理讲究“线”形艺术，有凹有凸，不宜呈成角、对称、圆弧、螺旋线、等波形。水面忌“一览无余”，应采取多种手法组织水面空间。通过岛、堤、桥等形成阴阳虚实，湖岛相间的空间分割，使水面富于层次变化。

驳岸的设计注重方案的多样性，满足不同的功能需求，可分为自然生态驳岸与人工砌筑的滨水驳岸两大类。环岛南河驳岸线长 12.66km（其中河道北侧驳岸线长 5968.99m，南侧长 5883.65m，人工岛驳岸线长约 810.57m）。主体设计采用以双斜坡为主的驳岸断面型式，其间从景观多样性和亲水需要的考虑，在上一级斜坡上局部布置小挡墙、大台阶、木栈道、自然叠石等型式；对局部河道面宽较窄的位置（南 0+857.57~南 1+336.89），推荐采用下部直立上部斜坡的驳岸断面型式。

河道总体水面变化比较丰富，部分河段设置绿岛，驳岸类型为松木桩驳岸。

（三）水闸工程

海思水闸为 2 级建筑物，水闸设计防洪潮标准 100 年一遇，排涝标准为 20 年一遇。水闸规模为 3 孔×6m，总净宽 18m，底槛高程-1.00m，地基为软土地基，排涝设计流量 180m³/s。

闸室为钢筋混凝土平底板胸墙式整体结构，闸室长 20m，闸孔总净宽 18m，规模为 3 孔×6m。闸内每孔设一道钢闸门，工作闸门采用 QP2×16t 卷扬式启闭机启闭。闸上设有检修平台、堤顶道路、排架、启闭平台、启闭机室等，且启闭机房位于堤防内河侧。工作闸门前后各预留一道检修门槽。内侧检修门槽位于启闭机房下，外侧检修门位于堤顶道路上。水闸内河侧和外海侧翼墙均采用八字墙式翼墙，与闸室交接段扩散角为 10°。

（四）堤内外景观

景观设计以用地的水陆穿插变化为底景，依据和内部城市空间的关系及风光带自身的建设方向，在空间构成方面强调动静交呈、开合有致，规则和自然穿插变化；彼此间构成一种相互支持的部落关系和富有节奏感的景带。

堤内景观从优化城市空间、弘扬历史文化、保护生态环境为出发点，对堤内绿化、植物配置、景观节点、文化广场、节能灯光进行分析比选。

堤外侧景观设计主要考虑创造与外江水面更直接的联系，创建新的景点和设施提升堤外侧沿线的活动多样性，在外江侧营造适合居民休憩的亲水活动场所。结合岸线地形地貌及现有构筑物分布特点，外江侧结合框架 4.80m 高程景观平台每隔 650m 布置小型景观平台。

二、施工临时设施

本工程施工临时设施主要包括项目部驻地、施工场地、材料堆场、施工便道、临时堆土场和泥浆池等。其中施工便道、临时堆土场和泥浆池利用征地红线内布置，项目部、施工场地和材料堆场等临时施工区通过临时占地布置。

表 1-2 工程临时设施布置情况表（hm^2）

占地性质	项目	占地类型	备注
		空闲地	
永久占地	生产生活区	（0.40）	利用征地红线内布置，临时占用防洪堤内侧绿化范围，现状已清除并进行绿化
	1#~3#临时堆土场	（5.04）	
	临时道路	（1.85）	
临时占地	4#临时堆土场	1.68	位于防洪堤终点北侧空地，现状已清除平整
合计		（7.29）/1.68	

1.1.5 施工组织及工期

工程施工布置的原则是：以主体工程的建筑工程为中心，合理利用地块的地形地貌，采取分散布局，集中布点的原则，各个施工面的布置既要方便施工和管理，又要避免施工干扰。

根据工程建设特点，本工程施工划分为标准堤工程、河道工程、绿化工程和临时工程。各个施工工作面可根据总体规划统一设置现场材料堆场、临时围栏等设施以及为工程服务的其他临时设施工程。

工程弃渣 66.21 万 m^3，运至温州灵昆半岛围垦区内用于围垦填方。

本项目借方量约 75.92 万 m^3，项目外借土石方从合法料场商购，不设取料场。

项目区内施工用水、生活用水从附近给水管网接入。

施工用电同当地电力部门协商由当地电网就近接入。同时根据需要配备一定数量的柴油发电机组，以便随时发电作为电网停电时应急电源。

由于工程区有线通信网络完善，施工通讯可与当地电信部门协商由当地通信网络就近接入。同时由于工程区已被移动通信信号覆盖，所以也可利用移动通信的已有资源，作为有线通信的补充。

施工用水、用电、通讯均不涉及土石方挖填。

根据水土保持方案说明，项目计划工期为 2012 年 12 月开工，2015 年 11 月竣工，工期 36 个月。

本工程实际施工时间为：于 2013 年 5 月开工，于 2018 年 6 月完工，总工期 62 个月。工程共分 3 个标段进行施工，其中施工Ⅰ标段施工内容为标准堤 S0+000~S3+504 段、河道北 0+000～北 3+050、河道南 0+000～南 3+090，施工时间为 2013 年 5 月~2017 年 4 月，施工单位为浙江省第一水电建设集团股份有限公司；施工Ⅱ标段施工内容为标准堤 S3+504~S6+527 段、河道北 3+050～北 5+968.99、河道南 3+090～南 5+883.65、海思水闸，施工时间为 2013 年 5 月~2017 年 4 月，施工单位为浙江省水电建筑安装有限公司；附属配套工程标段施工内容为景观绿化工程、排水工程等附属工程，施工时间为 2015 年 11 月~2018 年 6 月，施工单位为温州宏源水电建设有限公司。

1.1.6 土石方情况

实际施工中土石方挖方总量 118.61 万 m^3（包括钻渣 7.87 万 m^3、土方 103.04 万 m^3、石方 7.70 万 m^3），填方总量 128.32 万 m^3（包括土方 44.70 万 m^3、石渣 63.92 万 m^3，绿化土 19.70 万 m^3），借方总量 75.92 万 m^3（包括回填所需石渣 56.22 万 m^3，绿化土 19.70 万 m^3），弃方 66.21 万 m^3（包括钻渣 7.87m^3、土方 58.34 万 m^3）。本项目外借土石方从合法料场商购，弃方运至温州灵昆半岛围垦区内用于围垦填方。

本工程土石方平衡见表 1-3。

表 1-3 工程土石方平衡表

单位：万 m^3

序号	项目	开挖				回填				综合利用					外借		废弃			
										自身利用	分项工程调入		分项工程调出							
		钻渣	土方	石方	小计	土方	石方	绿化土	小计	数量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	钻渣	土方	小计	去向
①	堤防工程	7.31		7.70	15.01	41.81	63.92		105.73	7.70	41.81	②			56.22	商购	7.31		7.31	温州灵昆半岛围垦区
②	河道工程		99.80		99.80	1.31			1.31	1.31			41.81	①				56.68	56.68	
③	水闸工程	0.56	2.77		3.33	1.11			1.11	1.11							0.56	1.66	2.22	
④	绿化工程							19.70	19.70						19.70	商购				
⑤	临时施工区		0.47		0.47	0.47			0.47	0.47										
合计		7.87	103.04	7.70	118.61	44.70	63.92	19.70	128.32	10.59	41.81		41.81		75.92		7.87	58.34	66.21	

1.1.7 征占地情况

根据项目征占地及施工资料，本项目实际占地面积 104.72hm^2，其中永久占地 103.04hm^2，临时占地 1.68hm^2。具体见表 1-4。

表 1-4 工程征占地情况表（hm^2）

占地性质	项目	土地利用类型（hm^2）				
		建设用地	养殖塘	滩涂	未利用地	合计
永久征地	主体工程	27.38	65.39	5.87	4.40	103.04
临时占地	生产生活区				（0.40）	（0.40）
	临时堆土场				（5.04）/1.68	（5.04）/1.68
	临时道路				（1.85）	（1.85）
	小计				（7.29）/1.68	（7.29）/1.68
合计		27.38	65.39	5.87	6.08	104.72

注：括号内为临时占用永久占地范围，括号外为新增临时占地面积。

1.1.8 移民安置及专项设施改（迁）建情况

本工程为新建项目，未涉及拆迁（移民）安置、专项设施改（迁）建。

本工程拆迁建筑面积约 0.36 万 m^2，移民安置区占地 1.28hm^2（19.24 亩），均为耕地。实际施工时，拆迁安置与专项设施改建由当地政府统一负责实施，水土保持防治不纳入原水土保持方案，不在本次验收范围。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

本工程地处温州市龙湾区灵昆岛，灵昆岛位于瓯江南口入海处，东经 120°41′，北纬 28°00′，将瓯江分为北口与南口两槽，全岛陆域面积 19.5km2，呈海螺状，西窄东宽，东西长 8.9km，南北宽 4.7km，海岸线全长 22km。灵昆岛东临大海，经灵霓大堤与洞头县相接，西与鹿城区七都镇一水相依，北与乐清市磐石镇、黄花镇隔江相望，南经灵昆大桥与温州城区相连，交通便利，自然条件优越。

灵昆南线标准堤工程位于瓯江口灵昆岛南侧，由披牌山至浅滩一期围涂工程南围堤，堤线长 6.543km。场地地貌类型为河口三角洲，地形平坦开阔，海岸为淤积型平直海岸。海涂为现代海相沉积层，涂面高程为-1.5m～0.9m，局部为浅滩养殖区，

部分靠岸边地带芦苇林生长繁茂。

（2）气象和水文

项目所在瓯江口新区属亚热带海洋性季风气候，气候温和，温暖湿润，雨量充沛。常年主导风向夏季为东南偏东风，冬季为西北风。海岛年平均风速在 5m/s 以上。地区年平均气温 17.5℃，全区年极端最高气温 35.7℃，极端最低气温-3.6℃。年平均降水 1319.4 mm，多年最大降水量 1822.7mm，多年最小降水量 647.9mm，年平均总蒸发量 1538.3mm。年日照时数 1932h。春夏间多梅雨，夏天常有伏旱，夏秋间常有台风暴雨。

灵昆岛陆域面积为 19.5km^2，其中平原面积 18.93km^2，河道水面面积 0.54km^2。岛内陆域地势低注平坦，河网纵横交错，地面高程一般 2.6m~3.5m。瓯江南口河床由于灵昆南口潜坝建成，潜坝外侧的南口河段河床不断淤高，低潮时大片浅滩露出。

（3）土壤

温州市区内土壤有 6 个土类，14 个亚类，30 个土属，44 个土种。其中，山地土壤主要有红壤、黄壤、粗骨土 3 类；河谷平原和滨海地带土壤主要有潮土、水稻土、滨海盐土 3 类。全市土壤中，红壤分布最广，占土壤总面积的 45.1%；水稻土次之，约占土壤总面积的 27.9%。

根据现场调查，场址所在地土壤类型主要为滨海盐土。

（4）植被

项目区植被分区属中亚热带常绿阔叶林地带南部亚地带，处于华东区系与华南区系的过度地带，森林植被表现出较大的多样性，具有过渡性特点。天然植被群落类因生境条件不同，大致可划分为草本植被、灌草丛植被和森林植被三类。长期的人类活动使原生植被已保存不多，取而代之的是人工次生植被。

1.2.2 水土流失及防治情况

按全国水土流失类型区的划分，项目区属以水力侵蚀为主的类型区—南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/（km^2.a），水力侵蚀表现形式主要为坡面面蚀。

依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办水保〔2013〕188 号，2013 年 8 月 12 日），项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《浙江省水利厅浙江省发展和改革委员会关于

公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《温州市水土保持规划》（2015 年），本工程不涉及市级、县级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据 2014 年全省水土流失现状复核调查成果，瓯江口新区灵昆岛仍纳入龙湾区进行统计，龙湾区共有水土流失面积 40.07km^2，占全区土地总面积的 10.51%，土壤侵蚀程度以轻度、中度为主。

项目所在龙湾区水土流失面积统计见表 1-5。

表 1-5 项目所在龙湾区水土流失面积统计表

单位：km^2

地名	无明显	水土流失面积							总面积
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	比例	
龙湾区	341.01	7.94	18.46	7.39	4.53	1.76	40.07	10.51	381.08

上世纪九十年代以后，随着各项水土保持法律、法规的陆续颁布实施，龙湾区加大投入和建设力度，使水保工作取得了一定成效。之后，更组织编制了切合当地实际的水土保持规划，并建立健全了完整的水土保持监督管理机构，广泛开展水土保持法律法规的宣传，增强全社 会的水土保持意识。

工程区避让了水土流失重点预防区和重点治理区；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

温州市灵昆南线标准堤工程可行性研究报告（兼项目建议书）由浙江广川工程咨询有限公司于2011年11月完成，2011年11月4日取得项目建议书兼可行性研究报告的批复文件（温发改审[2011]113 号）（见附件 2），其中水工程建设规划同意书由温州市水利局于2011年12月22日审批(温水建规字[2011]2号)；建设单位于2012年 9 月委托浙江广川工程咨询有限公司编制完成《温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程初步设计》；2012 年 9 月 13 日，温州市发展和改革委员会以温发改审设计〔2012〕95号文对本项目初步设计进行批复（见附件3）。2013年1月，项目施工图设计完成。2013年5月，施工单位进场施工。目前，工程施工已全部完成。

2.2 水土保持方案

温州市水利电力勘测设计院于2012年3月按可行性研究深度编制完成《温州市灵昆南线标准堤工程水土保持方案报告书》；2012年4月27日，温州市龙湾区水利局以温龙水发〔2012〕76号文对工程水土保持方案报告书予以批复（见附件4）。

2.3 水土保持方案变更

本项目施工过程中，不涉及水土保持重大变更。但相比批复水土保持方案，水土保持变化主要有以下几个方面：

1、工程水土流失防治责任范围变化

原批复的水土保持方案设计工程水土流失防治责任范围总计117.80hm^2，其中项目建设区 87.06hm^2，直接影响区 30.74hm^2。本次验收的工程实际水土流失防治责任范围总计142.43hm^2，其中项目建设区104.72hm^2，直接影响区37.71hm^2。工程水土流失防治责任范围增加 25.35hm^2，约增加 20.9%，工程水土流失防治责任范围变化原因主要是工程初步设计阶段将防洪堤内侧环岛南河纳入到本项目一并施工，导致项目建设区范围扩大。

2、工程土石方量变化

水土保持方案设计工程挖方共计 50.14 万 m^3，包括土方 6.49 万 m^3、钻渣 7.73 万 m^3、建筑垃圾 10.18 万 m^3、淤泥 23.86 万 m^3、石渣 0.20 万 m^3、块石 1.68 万 m^3；

填方共计 157.57 万 m^3，包括土方 63.26 万 m^3、闭气土方 23.36 万 m^3、碎石 3.85 万 m^3、石渣 21.17 万 m^3、块石 23.22 万 m^3、表土 22.71 万 m^3。开挖土方用于闭气土方回填，其余填方全部外借，外借方共计 125.34 万 m^3，其中土方 78.98 万 m^3、石方 46.36 万 m^3 通过市场购买的方式获取；多余挖方全部废弃，弃方 17.91 万 m^3，外运至温州灵昆半岛围垦区。

实际施工中土石方挖方总量 118.61 万 m^3（包括钻渣 7.87 万 m^3、土方 103.04 万 m^3、石方 7.70 万 m^3），填方总量 128.32 万 m^3（包括土方 44.70 万 m^3、石渣 63.92 万 m^3，绿化土 19.70 万 m^3），借方总量 75.92 万 m^3（包括回填所需石渣 56.22 万 m^3，绿化土 19.70 万 m^3），弃方 66.21 万 m^3（包括钻渣 7.87m^3、土方 58.34 万 m^3）。本项目外借土石方从合法料场商购，弃方运至温州灵昆半岛围垦区内用于围垦填方。

3、水土保持措施变化

项目实际施工中，项目钻孔灌注桩工程量因施工图设计优化略有增加，导致钻渣外运量增加；实际施工中对临时施工区在施工结束后进行了场地平整。

堤坝工程防治区因施工图设计优化调整部分园林绿化范围调整为堤坝及河道灌木绿化和草皮绿化，实际实施的植物措施略有增加；实际施工中仅对临时施工区在施工结束后进行了场地平整，未进行撒播草籽绿化。

项目实际施工中，在工程标准堤内侧边坡草皮绿化坡顶及坡脚均设置了排水沟，约计总长 12000m；在红线范围内设置了临时泥浆池 6 座，用于固化工程基础施工产生的泥浆，实际设置的泥浆池采用混凝土浇筑，未采用编织袋填土拦挡；实际施工中，对临时堆土场采用了遮盖彩条布进行临时防护；实际施工中，仅在施工生产生活区范围布设了 4 座沉沙池，其余沉沙池均未布设。

2.4 水土保持后续设计

建设单位根据有关规定，在后续设计中要求浙江广川工程咨询有限公司将水土保持方案的有关内容纳入到主体工程设计中，施工图设计中有排水、绿化等设计，有利于保护周边生态环境。将方案中的水土保持新增投资纳入到工程总投资中，以确保各项水土保持措施的资金及时落实到。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复的水土流失防治责任范围

根据原水土保持方案，温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程水土流失防治责任范围为 117.80hm^2，其中项目建设区 87.06hm^2，直接影响区 30.74hm^2。

工程项目建设区包括堤坝、水闸工程和临时施工区等占地，共计 87.06hm^2，其中永久占地 85.61hm^2，临时占地 1.45hm^2。

直接影响区主要为项目区周边陆域 5m，养殖塘 20m、堤坝外侧 50m 受影响的区域，共计 30.74hm^2。

具体情况见表 3-1。

表 3-1 原方案的水土流失防治责任范围

防治分区	占地性质	项目	面积（hm^2）	备注
项目建设区	永久占地	主体工程	85.61	
	临时占地	生产生活区	（1.0）/0.18	临时施工区
		临时堆土场	（1.0）/0.23	
		临时道路	（1.35）/1.04	
		小计	（3.35）/1.45	
	合计		87.06	
直接影响区	项目区周边陆域5m，养殖塘20m、堤坝外侧50m 受影响的区域		30.74	
总计			117.80	

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

工程建设过程中实际扰动的土地面积共计 104.72hm^2，包括堤坝、河道、水闸工程和临时施工区等占地。

本工程施工临时设施主要包括生产生活区、施工便道、临时堆土场等。其中生产生活区、施工便道和 1#~3#临时堆土场等临时施工区利用征地红线内布置，4#临时堆土场通过临时占地布置。

直接影响区主要为项目区周边陆域 5m，养殖塘 20m、堤坝外侧 50m 受影响的区域，共计 37.71hm^2，具体情况见表 3-2。

表 3-2　实际发生的水土流失防治责任范围表

防治分区	占地性质	项目	面积（hm^2）	备注
项目建设区	永久占地	主体工程	103.04	
	临时占地	生产生活区	（0.40）	临时施工区
		临时堆土场	（5.04）/1.68	
		临时道路	（1.85）	
		小计	（7.29）/1.68	
	合计		104.72	
直接影响区	项目区周边陆域5m，养殖塘20m、堤坝外侧50m 受影响的区域		37.71	
总计			142.43	

项目水保方案与实际发生的水土流失防治责任范围面积对照见表 3-3。

表 3-3　原方案与实际发生的水土流失防治责任范围对照表

防治责任范围		水保方案（hm²）	实际面积（hm²）	实际-方案（hm²）	备注
项目建设区	主体工程	85.61	103.04	+17.43	初步设计阶段将环岛南河纳入
	生产生活区	（1.0）/0.18	（0.40）	（-0.6）/-0.18	实际施工占地有所减少
	临时堆土场	（1.0）/0.23	（5.04）/1.68	（+4.04）/+1.45	实际施工临时堆土场设置增加
	临时道路	（1.35）/1.04	（1.85）	（+0.5）/-1.04	实际施工临时道路布设于工程标准堤后永久占地范围内
	小计	87.06	104.72	+17.66	
直接影响区	项目区周边影响范围	30.74	37.71	+6.97	工程范围扩大导致对周边影响范围有所增加
合计		117.80	142.43	+24.63	

由表 3-3 可知，实际发生的水土流失防治责任范围与原方案的水土流失防治责任范围发生变化的主要原因为：

实际实施过程中，初步设计阶段将环岛南河纳入，主体工程面积有所增加；实际实施过程中，临时施工区布设位置有所变化，占地面积略有变化；直接影响区由于工程范围扩大导致工程施工对周边的影响范围有所增加。

3.1.3 竣工后的水土流失防治责任范围

根据工程的施工特点，在运行期，项目主体工程已建设完成，临时施工区场地平整后归还当地，因此工程竣工验收后，水土流失防治责任范围为项目建设区的永久占地面积 103.04hm^2，比竣工前小，详见表 3-4。

项目涉及到的施工临时设施，在施工结束后，及时进行场地平整并归还当地。

原水保方案中项目区施工期间项目区周边影响范围，在竣工后因堤防工程、河道工程、水闸工程、绿化工程等的建成，施工活动停止，已不存在项目区对周边的水土流失影响。

表 3-4 工程竣工后水土流失防治责任范围表

防治责任范围		竣工前（hm^2）	竣工后（hm^2）	增减变化（hm^2）
项目建设区	主体工程	103.04	103.04	±0
	生产生活区	（0.40）	0	（-0.40）
	临时堆土场	（5.04）/1.68	0	（-5.04）/-1.68
	临时道路	（1.85）	0	（-1.85）
	小计	104.72	103.04	-1.68
直接影响区	项目区周边影响范围	37.71	/	-37.71
合计		142.43	103.04	-39.39

3.2 弃渣场设置

本项目施工产生弃方 66.21 万 m^3（包括钻渣 7.87m^3、土方 58.34 万 m^3），弃方运至温州灵昆半岛围垦区内用于围垦填方，不设置专门的弃渣场地。工程选定的施工场地不对周边公共设施、工业企业、居民点等造成安全隐患，不在河道、湖泊、水库管理范围内，不影响行洪安全。

3.3 取土场设置

本项目借方量约 75.92 万 m^3（包括石渣 56.22 万 m^3，绿化土 19.70 万 m^3），项目外借土石方从合法料场商购。因此，本项目不涉及设置取土场问题。

3.4 水土保持措施总体布局

根据本项目批复的水保方案，工程防治区划分为 3 个区，为堤坝工程防治区、水闸工程防治区和施工临时设施防治区。主要防治措施为钻渣外运、堤防绿化、撒播草籽、临时排水沟设置及防护，沉沙池设置及防护，泥浆周转池设置及防护，临

时堆场设置及防护等。批复的水保方案水土保持措施见表 3-5。

表 3-5　原水保方案水土保持措施一览表

序号	防治措施类型及名称	单位	数量	备注
I	**堤坝工程防治区**			
一	工程措施			
1	钻渣外运	万m^3	7.35	主体已列
二	植物措施			
1	灌木绿化	hm^2	0.25	主体已列
2	草皮绿化	hm^2	9.64	主体已列
3	园林绿化	hm^2	32.89	主体已列
三	临时防护措施			
1	临时排水沟	m	5704	
2	沉沙池	座	35	
3	泥浆池	座	7	
（1）	土方开挖	m^3	105	
（2）	编织袋填土及拆除	m^3	168	
（3）	土工布	m^2	490	
II	**水闸工程防治区**			
一	工程措施			
1	钻渣外运	万m^3	0.38	主体已列
二	植物措施			
1	灌木绿化	hm^2	0.08	主体已列
三	临时防护措施			
1	临时排水沟	m	830	
2	沉沙池	座	3	
3	泥浆池	座	2	
（1）	土方开挖	m^3	33	
（2）	编织袋填土及拆除	m^3	39.6	
（3）	土工布	m^2	160	
4	临时围堰	m	463	
II	**施工临时设施防治区**			
一	植物措施			
1	撒播草籽	hm^2	0.23	
二	临时防护措施			
1	临时排水沟	m	3890	
2	沉沙池	座	12	
3	填土草袋挡墙	m	680	
4	土工布	m^2	12000	

工程建设期间，建设单位按照水土保持方案要求，总体负责实施本工程，并严

格按照招标投标制度进行项目建设组织及实施工作，积极落实水土保持相关法律法规的规定及要求。根据招投标结果，与施工中标单位签订施工合同，工程各标段范围内的水土保持工程包含在相应的标段合同内容之中，在合同中明确各项水土保持工程的实施责任。至工程完工时，水土保持方案设计的大部分水土保持措施基本上得到了落实。

项目建设过程中，建设单位委托浙江广川工程项目管理有限公司进行了全过程的工程监理，同时委派监理单位一并负责工程的水土保持监理工作，指派技术人员兼职负责工程的水土保持监理工作，在施工过程中加强现场调查和场地巡查，对可能造成的水土流失问题，及时采取预防措施。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

实施的工程措施包括主体工程设计中具有水土保持功能的工程措施和水土方案新增的工程措施。

主体工程设计中具有水土保持功能的工程措施主要为钻渣外运。实际完成的工程量与原水保方案的工程量比较见表 3-6。

表 3-6 实施水土保持工程措施一览表

分区	具体措施	单位	方案设计	实际发生	实际发生-方案设计	实施时段
堤坝工程防治区	钻渣外运	万 m^3	7.35	7.31	-0.04	2013.5~2014.1
水闸工程防治区	钻渣外运	万 m^3	0.38	0.56	+0.18	2013.11~2014.1
施工临时设施防治区	场地平整	hm^2	/	1.65	+1.65	2017.4

项目实际施工中，项目钻孔灌注桩工程量因施工图设计优化略有增加，导致钻渣外运量增加；实际施工中对临时施工区在施工结束后进行了场地平整。

3.5.2 植物措施

实施的植物措施为主体工程设计中具有水土保持功能的植物措施。

主体工程设计中具有水土保持功能的植物措施为园林绿化、灌木绿化和草皮绿化。实际完成的工程量与原水保方案的工程量比较见表 3-7。

表 3-7　实施水土保持植物措施一览表

分区	具体措施	单位	方案设计	实际发生	实际发生-方案设计	实施时段
堤坝工程防治区	灌木绿化	hm^2	0.25	1.09	+0.84	2016.9~2017.4
	草皮绿化	hm^2	9.64	14.82	+5.18	2016.9~2017.4
	园林绿化	hm^2	32.89	27.37	-5.52	2016.3~2018.5
水闸工程防治区	灌木绿化	hm^2	0.08	0.09	+0.01	2017.4
施工临时设施防治区	撒播草籽	hm^2	0.23	0	-0.23	未实施

项目实际施工中，堤坝工程防治区因施工图设计优化调整部分园林绿化范围调整为堤坝及河道灌木绿化和草皮绿化，实际实施的植物措施略有增加；实际施工中对临时施工区在施工结束后未进行撒播草籽绿化。

3.5.3 临时措施

实施的临时措施为水土方案新增的临时措施。实际完成的工程量与原水保方案的工程量比较见表 3-8。

表 3-8　实施水土保持临时措施一览表

分区	具体措施	单位	方案设计	实际发生	实际发生-方案设计	实施时段
堤坝工程防治区	临时排水沟	m	5704	12000	+6296	2016.9~2017.4
	沉沙池	座	35	0	-35	未实施
	泥浆池	座	7	5	-2	2013.5~2014.1
水闸工程防治区	临时排水沟	m	830	163	-667	2013.11
	沉沙池	座	3	0	-3	未实施
	泥浆池	座	2	1	-1	2013.11~2014.1
	临时围堰	m	463	850	+387	2013.11
施工临时设施防治区	临时排水沟	m	3890	3400	-490	2013.5
	沉沙池	座	12	4	-8	2013.5
	填土草袋挡墙	m	680	0	-680	未实施
	土工布	m^2	12000	80000	+68000	2013.5~2016.12

项目实际施工中，在工程标准堤内侧边坡草皮绿化坡顶及坡脚均设置了排水沟，约计总长 12000m；在红线范围内设置了临时泥浆池 6 座，用于固化工程基础施工产生的泥浆，实际设置的泥浆池采用混凝土浇筑，未采用编织袋填土拦挡；实际施工中，对临时堆土场采用了遮盖彩条布进行临时防护；实际施工中，仅在施工生产生

活区范围布设了 4 座沉沙池，其余沉沙池均未布设。

工程实际完成的水土保持工程量见表 3-9。

表 3-9　工程实际完成的水土保持措施一览表

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际发生	实际发生-方案设计	变化原因
堤坝工程防治区	钻渣外运	万 m^3	7.35	7.31	-0.04	灌注桩基础工程量减少
	灌木绿化	hm^2	0.25	1.09	+0.84	部分园林绿化范围调整为堤坝及河道灌木绿化和草皮绿化
	草皮绿化	hm^2	9.64	14.82	+5.18	
	园林绿化	hm^2	32.89	27.37	-5.52	
	临时排水沟	m	5704	12000	+6296	实际在标准堤内侧边坡草皮绿化坡顶及坡脚均设置了排水沟
	沉沙池	座	35	0	-35	实际未实施
	泥浆池	座	7	5	-2	实际泥浆池增大，数量减小
水闸工程防治区	钻渣外运	万 m^3	0.38	0.56	+0.18	灌注桩基础工程量增加
	灌木绿化	hm^2	0.08	0.09	+0.01	施工阶段优化
	临时排水沟	m	830	163	-667	施工阶段优化
	沉沙池	座	3	0	-3	未实施
	泥浆池	座	2	1	-1	实际泥浆池增大，数量减小
	临时围堰	m	463	850	+387	施工阶段优化
施工临时设施防治区	场地平整	hm^2	/	1.65	+1.65	实际临时堆土场施工结束后未进行撒播草籽，仅进行了场地平整
	撒播草籽	hm^2	0.23	0	-0.23	
	临时排水沟	m	3890	3400	-490	施工阶段优化
	沉沙池	座	12	4	-8	施工阶段优化
	填土草袋挡墙	m	680	0	-680	未实施
	土工布	m^2	12000	80000	+68000	实际临时堆土场扩大

虽然实际实施的水土保持措施较水保方案阶段有所调整，但整体防治体系未发生根本变化，水土保持设施的功能未明显降低。

3.6 水土保持投资完成情况

根据原批复的水土保持方案报告书，本工程水土保持总投资 7785.36 万元，其中工程措施费用 202.14 万元，植物措施费用 6032.54 万元，临时工程费用 316.23 万元，独立费用 523.05 万元（其中，水土保持监理费 100 万元，水土保持监测费 196.53 万元），水土保持补偿费 4.0 万元。

本工程实际投资投入的水土保持总投资 5040.23 万元，其中工程措施 207.82 万元，植物措施 4326.15 万元，临时工程 475.26 万元，独立费用 27 万元，水土保持补偿费 4.0 万元。

工程原水土保持方案的水土保持投资与实际发生的水土保持投资对比见表 3-10。

表 3-10　水土保持工程实际投资对比表（万元）

序号	项目	原水保方案	实际发生	实际发生-原水保方案	变化原因
一	工程措施	202.14	207.82	+5.68	
1	钻渣外运	202.14	205.8	+3.66	灌注桩基础工程量增加
2	场地平整	0	2.02	+2.02	实际施工临时设施区进行了场地平整
二	植物措施	6032.54	4326.15	-1706.39	
1	灌木绿化	6.65	35.4	+28.75	部分园林绿化范围调整为堤坝及河道灌木绿化和草皮绿化
2	草皮绿化	105.69	185.25	+79.56	
3	园林绿化	5920.01	4105.5	-1814.51	
4	撒播草籽	0.19	0	-0.19	实际未发生
三	临时措施	316.23	475.26	+159.03	
1	临时排水沟	50.9	180.79	+129.89	实际在标准堤内侧边坡草皮绿化坡顶及坡脚均设置了排水沟
2	沉沙池	6.34	0	-6.34	实际未发生
3	泥浆池	4.09	6	+1.91	施工图阶段优化
4	填土草袋挡墙	8.84	0	-8.84	实际未发生
5	土工布	10.51	75.36	+64.85	实际临时堆土场扩大
6	临时围堰	231.5	213.11	-18.39	施工图阶段优化
7	其它临时工程	4.05	0	-4.05	实际未发生
四	独立费用	523.05	27	-496.05	
1	建设管理费	196.53	10	-186.53	按实际投资计列
2	水土保持监理费	196.53	0	-196.53	由主体工程监理一并实施，未发生专项费用
3	水土保持监测费	100	9	-91	按实际投资计列
4	勘测设计费	30	8	-22	按实际投资计列
五	基本预备费	707.4	0	-707.4	实际未发生
六	水土保持补偿费	4	4	±0	
合计		7785.36	5040.23	-2745.13	

1）工程措施投资变化说明

实际发生的水土保持工程措施投资 207.82 万元，较方案设计投资增加 5.68 万元，主要是因为工程施工图阶段设计调整，灌注桩基础工程量有所增加，以及实际施工临时设施区进行了场地平整，使得相应投资减少。

2）植物措施投资变化说明

实际发生的水土保持植物措施投资 4326.15 万元，较方案设计投资减少 1706.39 万元，主要是因为工程初步设计阶段设计调整，部分园林绿化范围调整为堤坝及河道灌木绿化和草皮绿化，虽然绿化面积有所增加，但单价减少，使得相应投资减少。

3）临时措施投资变化说明

实际发生的水土保持临时措施投资 475.26 万元，较方案设计投资增加 159.03 万元，主要是因为实际在标准堤内侧边坡草皮绿化坡顶及坡脚均设置了混凝土排水沟，排水沟单价增加，同时，临时堆土场扩大，使得相应遮盖措施增加，使得相应投资增加。

4）独立费用投资变化说明

实际独立费用投资 27 万元，较方案设计投资减少 496.05 万元，主要是因为建设管理费实际未发生，仅发生了水保验收费用；水土保持监理由主体工程监理一并实施，未发生专项费用；水土保持监测费按实际计列，使得相应投资减少。

综合上述增减情况，工程水土保持投资实际发生的数额总体来说比原水保方案有所减少。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程在施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程建设监理制，建立建全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府部门监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。

工程主要参建单位情况详见下表：

表 4-1 工程水土保持工程参建单位情况表

序号	单位名称		工作内容
1	建设单位	温州港城发展有限公司	工程建设管理
2	主体设计单位	浙江广川工程咨询有限公司	主体设计
3	水土保持方案编制单位	温州市水利电力勘测设计院	水土保持方案编制
4	监理单位	浙江广川工程项目管理有限公司	工程监理
5	施工单位	浙江省第一水电建设集团股份有限公司	施工Ⅰ标段
6		浙江省水电建筑安装有限公司	施工Ⅱ标段
7		温州宏源水电建设有限公司	附属配套工程标段

4.1.1 建设单位质量控制体系

温州港城发展有限公司承担本工程的建设职能，行使建设单位质量、技术工程管理职能，以有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

方案编制后，温州港城发展有限公司抓紧落实有关水土保持工程，及时补充纳入主体工程建设计划中，根据“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，积极开展水土保持工程的实施工作。

4.1.2 监理单位质量保证体系

根据工程的具体情况，配备了总监理工程师、总监代表和专业监理工程师及监理员。监理所配人员的技术、专业、资质与素质均满足水土保持工程施工监理的要求。

根据监理合同，监理工程师及时进入施工现场，对施工准备工作进行监理，督促代建单位按建设合同提供各种施工条件，督促施工单位及时作好各项开工准备工

作。同时，根据项目设计，结合项目施工技术要求和技术规范、规定等，编制监理规划和监理细则，并提出监理计划。

监理单位对施工过程的质量控制，以合同文件、设计图纸、规范规程和审批的施工组织设计及质量保证措施为依据，以单元工程为基础，以工序控制为重点，进行从准备到施工直至竣工的全过程监督。

监理部除按监理实施细则工作，还坚持监理现场旁站、检查，总监巡视制度，发现问题及时解决，做到事前指导、中间检查、终检验收三环节的制度，并做好现场监理记录。

4.1.3 施工单位质量控制体系

施工单位是工程质量的直接责任人，施工单位的质量自控能力和水平是保证工程质量的根本因素。施工单位必须建立“横向到边，竖向到底，控制有效”的质量自检体系，认真执行三检（自检、互检、交接检）制度。

①认真执行合同规定，确保自己的履约能力。施工单位必须按照合同规定组织工程管理技术人员和机械设备进场，经理部成立以项目经理为首的质量保证体系，技术负责人、质量安全部、工程质检员和工程安全员分级管理，加强对质量工作的组织领导。

②建立完善的质量保证体系。在批准的主要管理技术人员基础上建立完善的质量保证体系，要求必须有明确的组织机构、人员分工和明确的责任制。要求施工单位必须建立施工现场质量自检负责制和质检工程师检查验收的双重质量体系。要求做到质检人员必须到位，质检责任必须明确，质检制度必须落实。

③要求施工单位必须建立自己的质量奖惩制度和处理措施。对自检、监理检查、业主检查所发现的质量问题责任人要采取必要的奖惩处理措施，以调动工程技术人员质量管理的积极性，提高责任感。注重对一线操作工人的质量再教育、技能再提高工作，进一步落实质量责任追究制，提高质量创优的自觉性和紧迫性。

④制定精细管理实施方案，“精”在工程建设管理的质量上，“细”在建设管理的行为上。突出源头管理，注重程序控制，强化过程监督，规范施工行为，精细组织，精细施工。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据原水保方案，工程防治区仅划分为 2 个区，为堤坝工程防治区和施工临时设施防治区。根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），并结合工程设计图纸和施工顺序以及现场情况，便于及时评定具有良好操作性的原则，将温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程水土保持措施划分为 5 个单位工程，7 个分部工程，103 个单元工程，单元工程划分标准如表 4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分表

单位工程	分部工程		单位	工程量	单元工程	划分标准
弃渣处置工程	1	钻渣外运	m^3	77300	8	10000
排水工程	2	排水沟	m	15563	16	1000
临时防护工程	3	泥浆池	座	6	6	1
	4	沉沙池	座	4	4	1
	5	塑料彩条布	m^2	80000	8	10000
土地整治工程	6	场地平整	m^2	16800	17	1000
植被建设工程	7	绿化	m^2	433700	44	10000
合计					103	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

（1）质量评定依据、组织与管理

1）质量评定依据

①《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）和国家、行业有关技术标准；

②经批准的设计文件、施工图纸、厂家提供的说明书及有关技术文件；

③工程承发包合同中采用的技术标准；

④工程试运行期的试验及观测分析成果；

⑤原材料和中间产品的质量检验证明或出厂合格证、检疫证。

2）质量评定组织与管理

单元工程质量由施工单位质检部门组织自评，监理单位核定；重要隐蔽工程及工程关键部位的质量在施工单位自评合格后，由监理单位复核，建设单位核定；分部工程质量评定在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，建设单位核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上，由建设单位、监理单位复核，报质量监督单位核定；工程项目的质量等级由本项目质量监督机构在单位工程质量评

定的基础上进行核定。

（2）质量评定等级标准

1）同时符合下列条件的分部工程可确定为合格/优良：

①单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；

②中间产品和原材料质量全部合格。

2）同时符合下列条件的单位工程可确定为合格/优良：

①分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；

②中间产品和原材料质量全部合格；

③大中型工程外观质量得分率达到 70%~85%以上；

④施工质量检验资料基本齐全/齐全。

3）水土保持工程的质量等级分为“合格”、“优良”两级：

①单位工程质量全部合格的工程可评为合格；

②符合以下标准的工程可评为优良：单位工程质量全部合格，其中有 50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

（3）单元工程、分部工程质量评定情况

根据水土保持工程质量评定依据，经施工单位质检部门自评，监理单位核定，本项目实施的 103 个单元工程质量等级全部为合格；分部工程在施工单位质检部门自评后，监理单位对工程质量进行了复核，经建设单位核定，项目实施的 7 个分部工程质量等级全部合格。

（4）自查初验确定的各单位工程的质量等级

单位工程在施工单位自评后，建设单位、监理单位共同对工程质量进行了复核，并报质量监督单位进行核定，核定本项目 5 个单位工程质量等级全部合格。

水土保持工程质量评定结果见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程质量评定结果表

防治分区	单位工程	质量评定	分部工程	质量评定
堤坝工程防治区	弃渣处置工程	合格	钻渣外运	合格
	排水工程	合格	排水沟	合格
	临时防护工程	合格	泥浆池	合格
	植被建设工程	合格	绿化	合格
水闸工程防治区	弃渣处置工程	合格	钻渣外运	合格
	排水工程	合格	排水沟	合格
	临时防护工程	合格	泥浆池	合格
	植被建设工程	合格	绿化	合格
施工临时设施防治区	土地整治工程	合格	场地平整	合格
	临时防护工程	合格	排水沟	合格
			沉沙池	合格
			塑料彩条布	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目施工产生弃方 66.21 万 m^3（包括钻渣 7.87m^3、土方 58.34 万 m^3），弃方运至温州灵昆半岛围垦区内用于围垦填方，不涉及弃渣场设置问题。

4.4 总体质量评价

通过现场核查，综合以上的质量评定结果，本工程施工过程中外借土石方从合法料场商购，工程实施的水土保持措施项目运行状况良好，能够有效地防治水土流失，满足水土保持要求，本工程的水土保持措施质量等级为合格。实施的各项水土保持措施满足原水土保持方案要求，且已实施各项水土保持措施均运行正常，未发生水土流失危害事件，满足水土保持设施验收条件。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 工程运行情况

温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程主体土建于 2017 年 4 月完工；景观绿化工程于 2018 年 6 月完工。

各项水土保持工程建成后，运行情况良好，各项水土保持措施安全稳定，强降雨后完好，未见损坏，起到了较好的水土保持作用，达到了水土流失防治预期的效果。水土保持设施在运行期间的管护工作由温州港城发展有限公司负责，该单位制定有相应的规章制度、林灌草植被养护和养护设施要求，并安排管护人员进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，设置专人负责对绿化植株进行洒水、施肥、除草等管护，不定期检查清理已有排水沟道内淤积的泥沙。

综上可见，建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

在工程施工期间，水土流失防治责任范围内的地表均受到了不同程度的扰动，通过各项整治工程和水土保持防治措施的实施，项目区水土流失基本得到了控制，水土流失防治目标基本达到了规定的目标值，项目区水土流失强度基本趋向于无明显。工程施工临时设施区拆除后已全面清理完毕，不会造成后续的水土流失。

5.2.1 水土流失总治理度

项目区大部分地区被堤防工程硬化覆盖，工程建设可能产生水土流失总面积为 45.05hm^2，主体设计中具有水土保持功能的措施及各项水土保持措施实施后，水土流失治理面积 1.27hm^2，水土流失总治理度达到 97%以上。具体见表 5-1。

表 5-1 各区域水土流失总治理度一览表

防治分区	造成水土流失面积（hm^2）	治理面积（hm^2）	方案目标值（%）	验收指标（%）	评价结果
堤坝工程防治区	43.28	43.28	97	100	达标
水闸工程防治区	0.09	0.09	97	100	达标
施工临时设施防治区	1.68	1.65	97	98.2	达标
综合目标	45.05	45.02	97	99.9	达标

5.2.2 拦渣率

本项目施工产生弃方 66.21 万 m^3（包括钻渣 7.87m^3、土方 58.34 万 m^3），弃方运至温州灵昆半岛围垦区内用于围垦填方，拦渣率达到 95%以上。

5.2.3 土壤流失控制比

通过现场调查，根据植被覆盖度、地面坡度，结合土壤侵蚀分类分级标准，确定抽样地段现状平均土壤侵蚀模数为 300t/(km^2.a)，土壤侵蚀容许值 500t/(km^2.a)，土壤流失控制比达到 1.67，满足防治目标 1.0 的要求。

5.2.4 林草植被恢复率

项目建设前，项目区原土地利用类型主要为建设用地、养殖塘、滩涂和未利用地，基本无林草植被覆盖。

施工期间，由于项目区内全面施工，红线范围内全部发生了扰动，项目区内基本无林草覆盖。

竣工后，本项目区内，已采取水土保持植物措施面积 43.37hm^2，林草覆盖率约为 41.4%。

本项目区内，已采取水土保持植物措施面积 43.37hm^2，项目建设区内，可恢复植被的面积现基本实现林草覆盖，林草植被恢复率达到 100%。具体见表 5-2。

5.2.5 林草覆盖率

根据绿化施工设计，项目建设区内已采取的水土保持植物措施面积为 43.37hm^2，林草覆盖率为 41.4%，能够满足水土保持方案制定的要求。具体见表 5-2。

表 5-2 各区域林草植被恢复率和林草覆盖率一览表

防治分区	扰动地表面积（hm^2）	可绿化面积（hm^2）	水土保持植物措施面积（hm^2）	林草植被恢复率			林草覆盖率		
				方案目标值（%）	验收指标（%）	评估结果	方案目标值（%）	验收指标（%）	评估结果
堤坝工程防治区	98.8	43.28	43.28	99	100	达标	27	43.8	达标
水闸工程防治区	4.24	0.09	0.09	99	100	达标	27	2.1	未达标
施工临时设施防治区	1.68	/	/	/	/	/	/	/	/
综合目标	104.72	43.37	43.37	99	100	达标	27	41.4	达标

5.2.6 扰动土地整治率

据统计，温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程扰动土地总面积为 104.72hm^2，

采取了有效的水土保持措施后，扰动土地整治率达到 95%以上，总体上扰动土地整治率达到了水土保持方案制定的目标（扰动土地整治率 95%）要求。具体见表 5-3。

表 5-3　各区域扰动土地整治率一览表

防治区	时段	扰动地表面积（hm^2）	扰动土地整治面积（hm^2）			扰动土地整治率（%）		评估结果
			水土保持措施面积	永久堤防硬化及河道水域面积	小计	治理效果	目标值	
堤坝工程防治区		98.8	43.28	55.52	98.8	100	95	达标
水闸工程防治区		4.24	0.09	4.15	4.24	100	95	达标
施工临时设施区		1.68	1.65		1.65	98.2	95	达标
综合目标		104.72	45.02	59.67	104.69	99.9	95	达标

5.3　公众满意度调查

由于建设单位、监理单位、施工单位、质监单位各司其职、各负其责，管理规范，要求严格，在本项目的水土保持实施过程中，水土保持建设未发生施工质量事故。本项目的建设过程中规范施工，建设单位及当地街道从未接到与本项目水保相关的投诉。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位、施工单位积极根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程中相关的水土保持工程。在工程建设过程中，施工单位将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，规范水土保持工程施工，并积极与温州瓯江口产业集聚区社会事务管理局等相关水行政主管部门联系，接受其监督指导。

6.2 规章制度

水土保持方案批复后，建设单位积极协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持措施顺利实施。

6.2.1 施工组织制度

（1）项目经理责任制

各参建单位均成立了项目经理部，由项目经理全面负责工程施工安排、施工技术方案与措施制定、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备管理等，通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

（2）教育培训制度

工作过程中加强水土保持的宣传、教育工作，提高各施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

（3）技术保障制度

要求各施工单位配备足够的技术力量和施工机械设备，每个工序开始前设计详细的施工方案和操作细则，编制切实可行的施工进度计划。并选派经验丰富、能力强、技术水平高的工人技师负责班组主体工程和水土保持工程施工技术工作。

6.2.2 质量控制制度

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门监督的质量管理体系。施工单位监理质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程。监理单位编制监理实施细

则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。建设单位以有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

6.2.3 安全生产制度

施工单位从进场开始就高度重视安全生产问题，项目经理部成立安全领导小组，贯彻“安全第一、预防为主”的工作方针，配备专职安全员，各作业队配备兼职安全员。建立了自上而下的安全生产管理体系，决策层、管理层和施工单位都有明确的安全生产责任制；建立健全各种环境下安全规章制度，坚持持证上岗，严禁无证操作，违章作业，安全设施和安全防护用品必须配备齐全，工人必须佩带规范的安全保护用品；项目经理部坚持安全检查，采取定期与不定期相结合进行检查屏蔽，以讲究实效的安全检查，把事故隐患消灭在萌芽状态。

6.2.4 环境保护制度

对所有施工人员进行保护生态环境的宣传教育工作，明确了开展水土保持工程施工的本身即为环保工作。在施工过程中要求建立环境保护责任制度，把环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程产生的废水、粉尘、噪声和弃渣等污染危害周围的生态环境。

6.3 建设管理

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位——温州港城发展有限公司负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建设单位指派了专人负责水土保持管理，以协调水保方案与主体工程的关系，保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

6.4 水土保持监测

（1）原水土保持方案

原水土保持方案中，要求建设单位委托具有相应监测能力的单位或自行对本项目进行水土保持监测。对于气象条件，特别是降水可直接采用当地气象站的观测资料；原地貌如地形地貌、地面组成物质、植被状况主要采用实地调查的方式进行，并作详细记录；对于水土流失量主要针对施工场地、临时堆土场等，分别采用沉沙池法和现场调查法进行监测；对于水保措施及治理效果主要通过定期调查的方式完

成。

（2）实际施工

根据本工程建设规模，水土保持监测采用建设单位自行监测方式，主要采用调查巡查监测的方式，对项目水土保持工程落实情况和水土流失情况进行了监测。

6.5 水土保持监理

本工程的水土保持项目与主体工程一并由监理单位浙江广川工程项目管理有限公司承担，水土保持的监理任务和监理制度也一并写入监理单位的各工作制度中，如材料检验制度、工作报告制度。监理单位在业主授权范围内，对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总体要求，对工程进行全面的管理，监理以监理工程师为中心，各监理工程师分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资监控体系。

项目实行监理工程师负责制，设总监、监理工程师和监理员若干名，具体负责工程质量、进度控制、造价控制、合同管理、信息管理和施工过程中与上述“三控两管一协调”相关的协调工作。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程建设期间，建设单位自觉接受各级水行政主管部门的监督与指导，对其所提的意见与建议积极落实，确保工程水土流失防治满足批准的水土保持方案和生态环境保护要求。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《浙江省物价局浙江省财政厅浙江省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（浙价费〔2014〕224号）文，“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征”。水土保持方案阶段本工程损坏的水土保持设施面积2.0hm^2，即为水土保持补偿费计征面积。

根据《中华人民共和国水土保持法》：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。另据温州市温价费(1998)279 号文

及评审意见，本工程水土保持设施补偿费按占用或损坏的设施面积以2.0元/m^2计收。本项目需缴纳水土保持补偿费4.0万元。

本项目已足额缴纳水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

（1）水土保持工程的养护

本工程于2013年8月开工，2018年6月完工，为确保主体工程安全和水土保持投放的正常运行，建设单位将水土保持设施运行管理、经计划 落实纳入主体工程管理体系，建立了相关运行管理机构和管理制度，逐级 落实，明确岗位责任。经过建设期的精心维护和管理，有效地控制了水土流失的发生、发展。从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任较为落实，并取得了一定的效果，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

（2）运营期的工作措施

1）对于因各种原因导致的防护不及时、不到位，仍在产生水土流失的区域，运营单位将加强养护工作，及时增补各种防护措施，确保能够满足水土保持要求。

2）为了保证工程运行安全，防止水土流失，除了加强养护工作，水土保持设施要求定期巡查和养护。

3）在工程运行期间，要加强植物措施的抚育、管理，定期检查，及时补植、不种，灌溉、施肥，以保证林草的正常生长，在防治水土流失的同时，最大程度地恢复、改善工程区的自然景观。

7 结论

7.1 综合评价

温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程建设中对水土保持工作非常重视，按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，对项目区水土流失防治责任范围内的水土流失进行了较好的治理，基本完成了水土保持方案确定的防治任务，项目区的生态环境较工程施工期有明显改善，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。工程建设期间的质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量。水土保持设施的管理维护责任基本明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

综上所述，温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程在工程建设中基本完成了水土保持方案确定的防治任务，投资使用合理，完成的各项工程质量总体合格。

7.2 遗留问题安排

目前，项目绿化工程虽然已施工完毕，但尚未完全长成，后期应加强绿化养护管理，确保工程绿化能达到国家和省地有关标准，并及时进行灌溉和修剪，保证林草植被的成活率。

本工程的各项水土保持设施均达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，满足水土保持验收要求。

8 附件及附图

8.1 附件

1、项目建设及水土保持大事记

2、《关于温州市灵昆南线标准堤工程可行性研究报告（兼项目建议书）的批复》（温发改审〔2011〕113 号，2011 年 11 月 4 日）

3、《关于温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程初步设计的批复》（温发改审设计〔2012〕95号，2012年9月13日）

4、《关于温州市灵昆南线标准堤工程水土保持方案的审查意见》（温龙水发〔2012〕76号，2012年4月27日）

5、温州市建筑废土处置有限公司文件

6、施工前后对比照片

8.2 附图

1、工程地理位置图

2、工程水土流失防治责任范围图及水土保持措施布设竣工验收图

附件1：项目建设及水土保持大事记

1、2011 年 11 月 4 日，温州市发展和改革委员会对本工程项目建议书和可行性研究报告进行了批复；

2、2012 年 3 月，温州市水利电力勘测设计院按可行性研究深度编制完成《温州市灵昆南线标准堤工程水土保持方案报告书》；

3、2012 年 4 月 27 日，温州市龙湾区水利局以温龙水发〔2012〕76 号文对工程水土保持方案报告书予以批复；

4、2012 年 9 月，浙江广川工程咨询有限公司编制完成《温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程初步设计》；

5、2012年9月13日，温州市发展和改革委员会以温发改审设计〔2012〕95号文对本项目初步设计进行批复；

6、2013年1月，项目施工图设计完成；

7、2013年5月，施工单位进场施工；

8、2018年6月，主体工程完工；

9、2021年4月，主体工程开展验收工作，同时对项目水土保持工程同步开展验收工作。

附件2

温州市发展和改革委员会文件

温发改审〔2011〕113号

关于温州市灵昆南线标准堤工程可行性研究报告（兼项目建议书）的批复

温州港城发展有限公司：

你单位《关于要求审批温州市灵昆南线标准堤工程可行性研究的报告》（温港城〔2011〕57号）和随文所附的由浙江广川工程咨询有限公司编制的《温州市灵昆南线标准堤工程可行性研究报告（兼项目建议书）报批稿》以及市规划局规划选址意见和市国土资源局用地预审意见等相关附件收悉，市水利局已对该可行性研究报告（兼项目建议书）出具了技术审查意见。经研究，原则同意该工程可行性研究报告（兼项目建议书），现就主要内容批复如下：

一、项目建设的必要性

建设温州市灵昆南线标准堤，将与灵昆北段标准堤工程、温

州浅滩一期南堤与东堤形成灵昆岛的防洪潮闭合圈，对提高灵昆岛及浅滩片防洪潮标准，保障当地居民的生命财产安全、促进区域经济社会发展具有重要作用。因此，建设该工程是十分必要的，

二、项目选址、建设规模和标准

温州市灵昆南线标准堤工程位于温州市瓯江口新区灵昆街道，西起披牌山，东至浅滩一期南围堤，标准堤挡潮标准为 50 年一遇（允许越浪），水闸挡潮、排涝标准为 50 年一遇。

三、主要建设内容

建设标准堤全长 6.543 公里，配套建设海思水闸 1 座（2 孔×3 米），以及临时排水涵闸、堤内景观绿化带、管理房、渔船停泊处等过渡与配套设施。堤外大型景观设施另外立项建设。

原则同意报告推荐的标准堤各段断面结构与基础处理方式：披牌山至灵昆大桥段采用斜坡式土石机构，堤顶高程 6.7 米，防浪墙顶高程 7.7 米；灵昆大桥至海思水闸段暂定采用阶梯式轻型框架结构，基础采用钻孔灌注桩处理，其中灵昆大桥至米筛段堤顶高程 6.7 米，防浪墙顶高程 7.7 米，米筛至海思渡口段堤顶高程 6.8 米，防浪墙顶高程 7.8 米，海思渡口至海思水闸段堤顶高程 6.9 米，防浪墙顶高程 7.9 米；海思水闸至浅滩南围堤段采用斜坡式土石结构，基础采用塑料排水板进行处理，堤顶高程 6.9 米，防浪墙顶高程 7.9 米。标准堤有关结构要考虑今后与堤外景观建设的衔接。

四、项目占地

工程永久占地约 1254.83 亩（未含管理房用地），临时占地约 50.3 亩。

五、投资估算、资金来源、建设工期

工程总投资估算为 104654 万元，建设资金由你公司自筹，工程建设工期为 3 年。

请据此批复开展下阶段工作，按市水利局的审查意见对部分内容进行优化，编制初步设计报告报批。根据《浙江省人民政府办公厅转发省发改委关于做好全省投资项目信息系统运行工作意见的通知》（浙政办发〔2009〕172 号）要求，请相关职能部门在完成该项目审批事项后及时录入相关审批信息，请项目单位在项目符合《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知（国办发〔2007〕64 号）要求的八项开工条件后，及时录入实施进展信息。

二〇一一年十一月四日

温州市发展和改革委员会 项目审批专用章

主题词：经济管理　项目　可行性研究　批复

抄送：市政府办公室、市水利局、国土资源局、规划局、环保局、港航局、海洋与渔业局，市瓯江口新区管委会，龙湾区人民政府，灵昆街道办事处

温州市发展和改革委员会办公室　　2011 年 11 月 4 日印发

附件3

温州市发展和改革委员会文件

温发改审设计〔2012〕95号

关于温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程初步设计的批复

温州港城发展有限公司：

你公司《关于要求审批温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程初步设计的请示》（温港城〔2012〕89号）悉。经研究，原则同意由浙江广川工程咨询有限公司编制的温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程初步设计报告（报批稿）。根据温发改审〔2011〕113号、温瓯新发改审〔2012〕15号、温环建〔2012〕005号、温瓯新环建〔2012〕2号、温龙水发〔2012〕76号、温瓯社水〔2012〕1号、温瓯社水〔2012〕2号文件，现将有关内容批复如下：

一、工程地址

温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程位于温州市龙湾

区灵昆街道。灵昆南线标准堤位于瓯江河口灵昆岛南岸，西起披牌山，东至浅滩一期围涂工程南围堤；环岛南河位于灵昆南线标准堤内侧，西起灵昆大桥，东至拟建的海思水闸。

二、工程用地

工程总永久用地面积 1704.93 亩。其中，工程永久占地 1685.69 亩(原河道 55.99 亩，耕地 73.62 亩，建设用地 410.77 亩，养殖塘 991.20 亩，滩涂 88.09 亩，未利用地 66.02 亩)；拆迁安置用地 19.24 亩。

工程临时占地 141.97 亩。其中，临时道路占地 27.75 亩，临时设施占地 15.00 亩，临时堆土场 99.22 亩。

三、建设内容、等级、标准

工程内容包括：灵昆南线标准堤、海思水闸、环岛南河、景观绿化、管理站、临时渔船停泊点、跨河桥梁、过江管线保护等。

原则同意本工程等别为III等，主要建筑物水闸为 2 级建筑物，标准堤为 3 级建筑物，河道为 4 级建筑物，施工围堰、施工便道等临时工程为 5 级建筑物。

原则同意灵昆南线标准堤防洪挡潮按 50 年一遇高潮位遭遇 50 年一遇风浪(允许部分越浪)设计；海思水闸挡潮按 100 年一遇设计，排涝按 20 年一遇设计；环岛南河防洪排涝按 20 年一遇设计；水闸施工围堰按汛期 10 年一遇高潮位加安全加高设计；临时渔船停泊点按三级避风型渔港设计；跨河桥梁荷载按公路II级、时速按 20km/h 设计。

四、工程规模及平面布置

（一）灵昆南线标准堤

灵昆南线标准堤总长6527米。其中：

披牌山至灵昆大桥段（桩号0+000—0+247），堤线适当内凹，采用斜坡式土石结构，灵昆大桥桥台侧局部范围进行桩土复合地基处理，其余基础不处理，堤顶高程为6.70米，防浪墙顶高程为7.00米，堤顶净宽6.00米。

灵昆大桥至郑宅段（桩号0+271—1+070），堤线适当外移，采用斜坡式土石结构，灵昆大桥桥台侧局部范围进行桩土复合地基处理，其余基础不处理，堤顶高程为6.70米，防浪墙顶高程为7.00米，堤顶净宽6.00米。

郑宅至米筛段（桩号1+070—2+050），堤线适当外移，采用轻型框架结构，灌注桩基础，堤顶高程为6.70米，防浪墙顶高程为7.00米，堤顶净宽6.00米。

米筛至海思渡口段（桩号2+050—3+500），堤线基本贴老堤外侧建设，采用轻型框架结构，灌注桩基础，堤顶高程为6.80米，防浪墙顶高程为7.10米，堤顶净宽6.00米。

海思渡口至王相村段（桩号3+500—5+400），堤线适当外移，采用轻型框架结构，灌注桩基础，堤顶高程为6.80米，防浪墙顶高程为7.10米，堤顶净宽6.00米。

王相村至浅滩南围堤段（桩号5+400—6+527），堤线适当外移，采用斜坡式土石结构，基础处理采用排水板排水固结方式，堤顶高程为6.80米，防浪墙顶高程为7.10米，堤顶

净宽 6.00 米。

（二）海思水闸

海思水闸（桩号 6+080 处）设计流量为 180 立方米/秒，3 孔，每孔净宽 6.00 米，闸槛高程-1.00 米，胸墙式闸室，钢闸门，QP2×16t 型卷扬式启闭机，基础采用钻孔灌注桩及水泥搅拌桩处理。

原则同意初步设计提出的水闸上下消能防冲、水闸防渗设计方案。

（三）临时渔船停泊点

临时渔船停泊点位于桩号 6+200—6+527 标准堤外侧，渔港水域面积为 9800 平方米，有效避风港池面积 7500 平方米，20HP 渔船避风数量为 145 艘，建设内容有护岸 350 米（包括兼作码头部分 100 米）、港区及进港道路 753 米、港池疏浚、港区管理房 90 平方米及相关配套设施等。

原则同意初步设计提出临时渔船停泊点布置方案，请及时到有关部门办理相关用海手续。

（四）环岛南河

环岛南河总长约 5950 米，设计常水位 1.50 米，河底高程-1.00 米，河床最窄处宽度为 10.8 米，最宽处宽度为 38.7 米。

环岛南河驳岸线总长 12663.21 米。其中，河道北侧驳岸线长 5968.99 米，南侧长 5883.65 米，人工绿岛驳岸线长 810.57 米。河道护岸顶高程为 3.22 米，亲水平台高程为 2.10

米。

河道驳岸采用以双斜坡为主的植物入水断面型式，为体现景观的多样性，在上一级斜坡上局部布置小挡墙、大台阶、木栈道、自然叠石等型式；局部河面较窄的部位，采用下部直立上部斜坡的断面型式；在部分河段设置人工绿岛，其驳岸型式为松木桩驳岸。

（五）景观绿化

灵昆南线标准堤至环岛南河景观面积 317075.0 平方米。其中，建筑物占地面积 580.0 平方米，庇护性景观构筑物占地 1364.5 平方米，道路广场等硬地铺装面积 87155.5 平方米，树池坐凳、无障碍坡道、台阶等面积 2673.0 平方米，绿地面积 225302.0 平方米。

建筑物总面积 579.98 平方米。其中，公厕（含管理房）一和三建筑面积 108.43 平方米，单层建筑，层高 4.50 米，室内外高差 0.15 米；公厕（含管理房）二建筑面积 90.49 平方米，单层建筑，层高 4.98 米，室内外高差 0.15 米；小茶楼一建筑面积 102.40 平方米（其中，卫生间面积 15.20 平方米）单层建筑，层高 5.57 米，室内外高差 0.10 米；小茶楼二建筑面积 110.23 平方米（其中，卫生间面积 14.00 平方米）单层建筑，层高 5.97 米，室内外高差 0.10 米；综合信息服务亭 5 个，每个建筑面积 12.00 平方米。

庇护性景观构筑物面积 1364.5 平方米。其中，弧形廊架九个，合计面积 851.4 平方米；花架 3 个，合计面积 56.6 平

方米；正方形景观亭 8 个，合计面积 100.0 平方米；长方形景观亭 8 个，合计面积 156.0 平方米；景观双亭 2 个，合计面积 56.0 平方米；L 型景观亭 1 个，面积 144.5 平方米。

请设计单位结合“旅游休闲岛、生态宜居岛”总体规划思路，进一步优化设计。植物种植尽可能本土化并应与灵昆岛的土质相适应，乔木尽可能选择常绿乔木。

景观设计尽可能体现人性化，合理布置公用电话亭、公厕、小卖部等市政设施。

请补充相关建筑物的建筑及结构图纸；明确各相关建筑物的建筑面积。

（六）管理站

为了便于工程管理，原则同意在工程区域内设置工程（包括堤塘、水闸、河道、景观绿化等）管理站。

管理站位于桩号 0+400 标准堤内侧附近，站区占地面积 2100 平方米，区内建设管理房面积 1080 平方米（含抢险仓库 200 平方米）。

管理房为一幢二层 L 型建筑，框架结构，室内外高差 0.90 米，一层层高 4.50 米，二层层高 3.60 米。

请进一步完善设计内容，合理布局各功能用房；在平面图中标明抢险仓库的位置；根据地质勘探情况，补充基础设计及结构设计内容；管理站建筑外立面应简朴，建议采用外墙涂料装饰。

进一步完善管理站的总图设计内容，补充站区的道路、

绿化及围墙设计图纸；建议围墙为通透式。

（七）跨河桥梁

工程区域内设置跨河桥梁两座。

1#桥位于环岛南河南侧桩号 0+923 处，2#桥位于环岛南河南侧桩号 3+350 处。

桥梁断面形式均为 0.50 米（防撞护栏）+6.99 米（行车道）+0.50 米（防撞护栏），净跨度均为 64.0 米。桥梁上部结构采用 4 跨简支空心梁板，跨径 16 米；下部结构为柱式墩台，桥台、桥墩基础为直径 120cm 的钻孔灌注桩；桥台后设 6 米现浇埋置搭板。

请根据地质情况，进一步核实钻孔灌注桩的桩长。

（八）过江管线保护

原则同意初步设计提出的过江污水管道、有线电视过江光缆、318 灰库线海底电缆、过江输水管道的保护设计方案。

五、消防、节能、环保、水土保持和劳动卫生安全

严格按有关消防、节能规范设计，落实相关消防、节能措施；严格按环评、水土保持审批意见落实相关环保、水土保持措施；严格按有关规范落实劳动卫生安全措施；严格执行“三同时”。

六、拆迁安置

工程拆迁砖混简易房 735.62 平方米，民房异地重建 8550.00 平方米，处置煤炭堆场、钢材堆场、沙石码头、渡口码头各一处。

认真按有关政策做好拆迁安置工作，确保安置工作落实到位。

民房异地重建工程实行限额（工程直接费2992.50万元）设计，另编制初步设计报瓯江口新区发改局审批。

七、建设工期

工程计划工期为36个月。

八、工程分标方案

请进一步优化工程分标方案，以利工程实施。

请严格执行招投标制度。

九、工程管理

工程管理应包括堤塘、水闸、河道、景观绿化及渔船临时停泊点等整个工程的管理。

原则同意初步设计提出的工程管理机构设置、工程保护、管理设施以及工程观测和运行方案。

请科学、务实地安排管理岗位和人员，进一步深化相关管理制度。

十、工程总概算及资金来源

按2012年7月的价格水平，工程概算121566.68万元，建设资金由温州港城发展有限公司自筹解决。

十一、其他

为确保工程的顺利实施，请建设单位抓紧做好项目实施计划安排，认真落实初步设计审查会专家组意见，确保工程防洪排涝安全，并做好料场落实、征地及移民安置规划方案

落实等工作。在移民安置规划方案未落实之前，不得拆迁及进场施工。

根据省人民政府办公厅《转发省发改委关于做好全省投资项目管理信息系统运行工作的通知》要求，请相关职能部门在完成该项目审批事项后及时录入相关审批信息，请项目申报单位在项目开工后，及时录入实施进展信息。

附件：温州市灵昆南线标准堤及环岛南河工程概算核定表

二〇一二年九月十三日

主题词：经济管理　项目　初设　批复

抄送：市政府办公室、市住建委、审计局、水利局、国土资源局、环保局、海洋与渔业局、港航局，市瓯江口新区管委会、发改局、财政局、国土规划建设局、社会事务局，龙湾区政府、住建局、农林水利局、国土资源局、环保局、灵昆街道，浙江广川工程咨询有限公司

温州市发展和改革委员会办公室　　2012年9月13日印发

附件4

⑨

温州市龙湾区水利局文件

温龙水发〔2012〕76号

关于温州市灵昆南线标准堤工程水土保持方案的审查意见

温州港城发展有限公司:

你单位《关于要求审批温州市灵昆南线标准堤工程水土保持方案的报告》及委托温州市水利电力勘测设计院编制的《温州市灵昆南线标准堤工程水土保持方案报告书（报批稿）》收悉。经研究，原则同意该水土保持方案，主要审查意见如下:

一、项目概况。温州市灵昆南线标准堤工程位于瓯江口灵昆岛南岸，西起披牌山，东至浅滩一期围涂工程南围堤。本水土保持方案所涉及的工程主要建设内容包括: 标准堤6543m、海思水闸1座、排水涵闸5座、灵昆渔船安置点及景观绿化带等建设工程。工程总用地面积 85.61hm²。建设将扰动所在地块的地形地貌，如不采取有效的防治措施，将新增水土流失65151.78吨，因此做好

水土保持工作十分必要。

二、同意水土保持方案设计深度为可行性研究阶段。请在主体工程后续设计中一并做好水土保持设计，确保水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

三、同意水土流失防治标准为一级标准。各项水土保持措施实施后，扰动土地整治率达 95%，水土流失总治理度达 97%，土壤流失控制比为 1，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 49%。

四、基本同意方案提出的水土流失防治责任范围，计面积 117.80hm²，其中项目建设区 87.06hm²、直接影响区 30.74hm²。水土流失防治责任单位为温州港城发展有限公司。

五、基本同意水土流失预测的时段划分、内容、方法及预测结果。

六、该项目开挖土石方总量为 50.14 万 m³，回填土石方总量为 157.57 万 m³，综合利用土石方总量 32.23 万 m³，需外购土石方量为 125.34 万 m³，弃方量为 17.91 万 m³。弃方须运至半岛围垦区消纳。下阶段，你单位应加强土石方运输防护管理，避免发生二次水土流失。

七、基本同意方案提出的水土流失防治分区、水土保持措施体系和总体布局。

八、基本同意水土流失的监测地段、内容、方法及监测方案的组织实施。项目业主要及时委托有乙级以上的水土保持监测资质的机构入场监测，严格落实水土保持监测制度和水土保持监测定期报告制度，定期向我局报送《生产建设项目水土保持监测季

度报告表》和《生产建设项目水土保持监测总结报告》，及时收集整理水土保持设施专项验收的监测资料。

九、同意水土保持投资估算的编制原则和方法。方案新增水土保持投资估算481.71万元，要求将其列入主体工程投资，并确保到位。投资估算中应缴纳的水土保持设施补偿费4万元，由我局收取。

十、水土保持方案的实施由我局负责监督检查，并由我局组织对水土保持设施进行验收，你单位须做好相关配合工作。

十一、根据有关法律、法规规定，涉河涉堤建设方案应另报经有管辖权的水行政主管部门审查批准，请你单位抓紧做好相关工作。

十二、水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案报我局批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当另报我局审批。

二〇一二年四月二十七日

主题词：水土保持　方案　审查意见

抄送：市水利局，瓯江口开发区管理委员会办公室，区水资源水土保持监督管理所，市水利电力勘测设计院。

温州市龙湾区水利局办公室　　2012年4月27日印发

附件5

温州市建筑废土处置有限公司文件

温州市建筑废土处置有限公司
关于同意灵昆南线标准堤工程建筑废土消纳的证明

根据《温州市区建筑泥浆处置管理暂行办法》，同意温州港城发展有限公司建设项目灵昆南线标准堤工程建筑废土消纳至半岛围区，作为围涂区回填料使用。

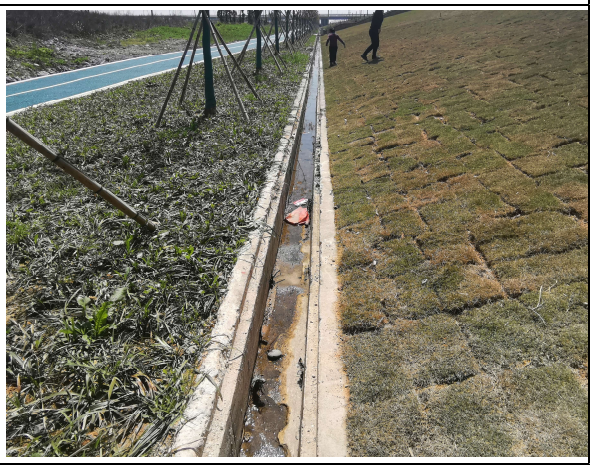
特此证明。

温州市建筑废土处置有限公司

二〇一二年二月[illegible]日

附件6 施工前后对比照片

施工前现场照片	
	
施工前场地	施工前场地
施工后现场照片	
	
堤防工程	堤防工程
	
灌木绿化现状	草皮绿化及排水沟现状

	
园林绿化及游步道现状	防洪堤内侧坡顶排水沟现状
	
防洪堤内侧坡顶排水沟现状	防洪堤内侧坡顶排水沟现状
	
环岛南河现状	环岛南河岸坡现状