



龙湾区永强塘河流域水生态系统
综合治理项目

水土保持设施验收报告

建设单位：温州市龙湾区水利工程建设中心

编制单位：浙江林水生态技术有限公司

二零二五年五月



龙湾区永强塘河流域水生态系统
综合治理项目

水土保持设施验收报告

建设单位：温州市龙湾区水利工程建设中心

编制单位：浙江林水生态技术有限公司

二零二五年五月

龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目

水土保持设施验收报告

责任页

浙江林水生态技术有限公司

批 准:	林银峰	总经理	林银峰
核 定:	王媛媛	高级工程师	王媛媛
审 查:	周海波	工程师	周海波
校 核:	张 宇	助理工程师	张宇
项目负责人:	杨雯雯	助理工程师	杨雯雯
编 写:	杨雯雯	助理工程师	杨雯雯
	张紫娟	助理工程师	张紫娟

建设单位: 温州市龙湾区水利工程建设中心

编制单位: 浙江林水生态技术有限公司

联系方式: 杭州市滨江区月明路1040号30212室, 19817171943

前 言

龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目位于龙湾区永强塘河，起点位于滨海园区交界，终点至蓝田水闸。

龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目为改扩建项目。

工程总占地面积 23.13hm²，包括河道工程 19.58hm²和河泥荡公园 3.55hm²。工程位置为龙湾区永强塘河，起点滨海园区交界，终点蓝田水闸，涉及永强主塘河、24 条支流河（直头河、度山沙河、沙城轮船河、康一新泐、水潭河、上河儿、衙前河、横泐河、沙前河、宁村北河、宁村南河、沙角滩头河、哨所河、永中直河、街后河、拜圣桥河、沧上河、下丰河、下六宅河、下河、西岸林渎河、永昌中横河、中横河、虹桥河）以及河泥荡湿地公园。工程建设内容包括人工湿地、生态浮盘、水生植物、雨污水处理设施 30 套、曝气装置 62 套，同时打造水循环构建泵站 1 处，在线监测 2 套等。

2022 年 7 月 27 日瑞安万泉环保科技有限公司（原浙江万泉环保科技有限公司）编制完成的《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持方案报告书》（报批稿）通过温州市水利局批复（温水许〔2022〕17 号）。

2022 年 12 月 20 日，温州市龙湾区温瑞塘河工程建设中心和温州市龙湾区水利工程建设中心整合设立为温州市龙湾区水利工程建设中心，归口区农业农村局（区）水利局管理。

工程主体建设单位为温州市龙湾区水利工程建设中心（原温州市龙湾区温瑞塘河工程建设中心），主体设计单位为温州市水利电力勘测设计院有限公司。水土保持方案编制单位为瑞安万泉环保科技有限公司（原浙江万泉环保科技有限公司），施工单位为华锦建设集团股份有限公司，监理单位为浙江江南工程管理股份有限公司。

工程实际于 2022 年 4 月开工，于 2023 年 9 月完工，总工期 17 个月。工程总投资 8752.43 万元，其中工程费用 6797.43 万元。

工程建设过程中，依据批复的水土保持方案，完成了水土保持方案确定建设期的防治任务，达到了与方案中同等的水土流失防治效果，且已完成的各项工程质量总体合格；另外水土保持设施的后续管理维护制度落实责任明确，保证了水土保持功能的有效发挥。总体来说，达到了批复水土保持方案同等要求。

根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2016），2025年5月，温州市龙湾区水利工程建设中心会同浙江林水生态技术有限公司进行工程水土保持设施验收前的自查初验工作，从水土保持“三同时”制度落实情况、水土保持设施建设情况、水土流失治理效果和运行期水土保持设施管护责任落实情况等方面，对工程进行了全面的自查初验工作。经自查初验工程水土保持设施已同主体工程同步得到落实，水土保持设施运行正常，水土保持设施质量总体合格，水土流失防治目标均已达标，水土保持设施管护责任已得到落实，具备竣工验收条件。在此基础上，编制完成《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持设施验收报告》。

目 录

1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	6
2 水土保持方案和设计情况	10
2.1 主体工程设计	10
2.2 水土保持方案	10
2.3 水土保持方案变更	10
2.4 水土保持后续设计	11
3 水土保持方案落实情况	13
3.1 水土流失防治责任范围	13
3.2 弃渣场设置	13
3.3 取土场设置	13
3.4 水土保持措施总体布局	14
3.5 水土保持设施完成情况	15
3.6 水土保持投资完成情况	19
4 水土保持工程质量	23
4.1 质量管理体系	23
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	25
4.3 弃渣场稳定性分析	27
4.4 总体质量评价	27
5 项目初期运行及水土保持效果	28
5.1 运行情况	28
5.2 水土保持效果	28
5.3 公众满意度调查	29
6 水土保持管理	30
6.1 组织领导	30
6.2 规章制度	31
6.3 建设管理	32

6.4 水土保持监测	33
6.5 水土保持监理	34
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	35
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	35
6.8 水土保持设施管理维护	35
7 结论	36
7.1 结论	36
7.2 遗留问题安排	37
8 附件及附图	38
8.1 附件	38
8.2 附图	38

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目位于龙湾区永强塘河，起点位于滨海园区交界，终点至蓝田水闸。项目地理位置见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目

建设单位：温州市龙湾区水利工程建设中心（原温州市龙湾区温瑞塘河工程建设中心）

建设地点：龙湾区永强塘河

项目性质：改扩建项目

工程规模：工程总占地面积 23.13hm²，包括河道工程 19.58hm²和河泥荡公园 3.55hm²。工程位置为龙湾区永强塘河，起点滨海园区交界，终点蓝田水闸，涉及永强主塘河、24 条支流河（直头河、度山沙河、沙城轮船河、康一新泮、水潭河、上河儿、衙前河、横泮河、沙前河、宁村北河、宁村南河、沙角滩头河、哨所河、永中直河、街后河、拜圣桥河、沧上河、下丰河、下六宅河、下河、西岸林渎河、永昌中横河、中横河、虹桥河）以及河泥荡湿地公园。工程建设内容包括人工湿地、生态浮盘、水生植物、雨污水处理设施 30 套、曝气装置 62 套，同时打造水循环构建泵站 1 处，在线监测 2 套等。

1.1.3 项目投资

工程总投资 8752.43 万元，其中工程费用 6797.43 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本工程涉及永强塘河、24 条支流和河泥荡公园。

建设内容包括主塘河建设挂壁式/靠避式生态湿地 3753m²，生态浮盘 5477m²，沉水植物种植 22946m²，挺水植物 9897m²，生态水体围隔 11245m，松木桩护脚 1003m；支流综合建设人工水草 19900m²，河口生态拦截 5399m²，浮动式人工湿地 1408m²，沉水植物种植 14559m²，挺水植物 3157m²，浮叶植物 1400m²，生态

水体围墙 5987m，松木桩护脚 5987m，挂壁式/靠避式人工湿地 2743m²，生态浮盘 1656 m²，微生物制剂 30812kg，排扣预处理 30 个，曝气装置 62 套；河泥荡公园水生态构建沉水植物种植 24208m²，投放鱼类 3186 尾，底栖动物 318kg；打造水循环泵站 1 处，新建生态堰坝 1 座，修复筑坝 1 座，在线监测系统 2 套。

本项目基本组成情况详见表 1-1。

表 1-1 项目组成表

序号	项目	单位	数量	备注
1	主塘河			
①	挂壁式/靠避式生态湿地	m ²	3753	
②	生态浮盘	m ²	5477	
③	沉水植物	m ²	22946	
④	挺水植物	m ²	9897	
⑤	生态水体围隔	m	11245	
⑥	松木桩护脚	m	1003	
2	支流			
①	人工水草	m ²	19900	
②	河口生态拦截	m ²	5399	
③	浮动式人工湿地	m ²	1408	
④	沉水植物	m ²	14559	
⑤	挺水植物	m ²	3157	
⑥	浮叶植物	m ²	1400	
⑦	生态水体围墙	m ²	5987	
⑧	松木桩护脚	m	5987	
⑨	挂壁式/靠避式生态湿地	m ²	2743	
⑩	生态浮盘	m ²	1656	
⑪	微生物制剂	Kg	30812	
⑫	排口预处理	个	30	
⑬	曝气装置	套	62	
3	河泥荡公园			
①	沉水植物	m ²	24208	
②	投放鱼类	尾	3186	
③	底栖动物	kg	318	
④	水循环泵站	座	1	
⑤	生态潜坝	座	1	
⑥	筑坝修复	座	1	
⑦	在线监测系统	套	2	

1.1.5 施工组织及工期

1、施工布置

工程建设挖填方量接近，自身挖方均用于填方。此外，配套工程所需石方来源于商购，运至场内后直接利用，无需临时堆放。

经与施工单位沟通，由建设单位提供现有房屋（龙湾区永中街道沧河村村民委员会旁沧河村文化礼堂，具体位置见下图）作为本工程项目部用于施工办公，工人生活自行解决，不布设施工生活区，不新增红线外占地。

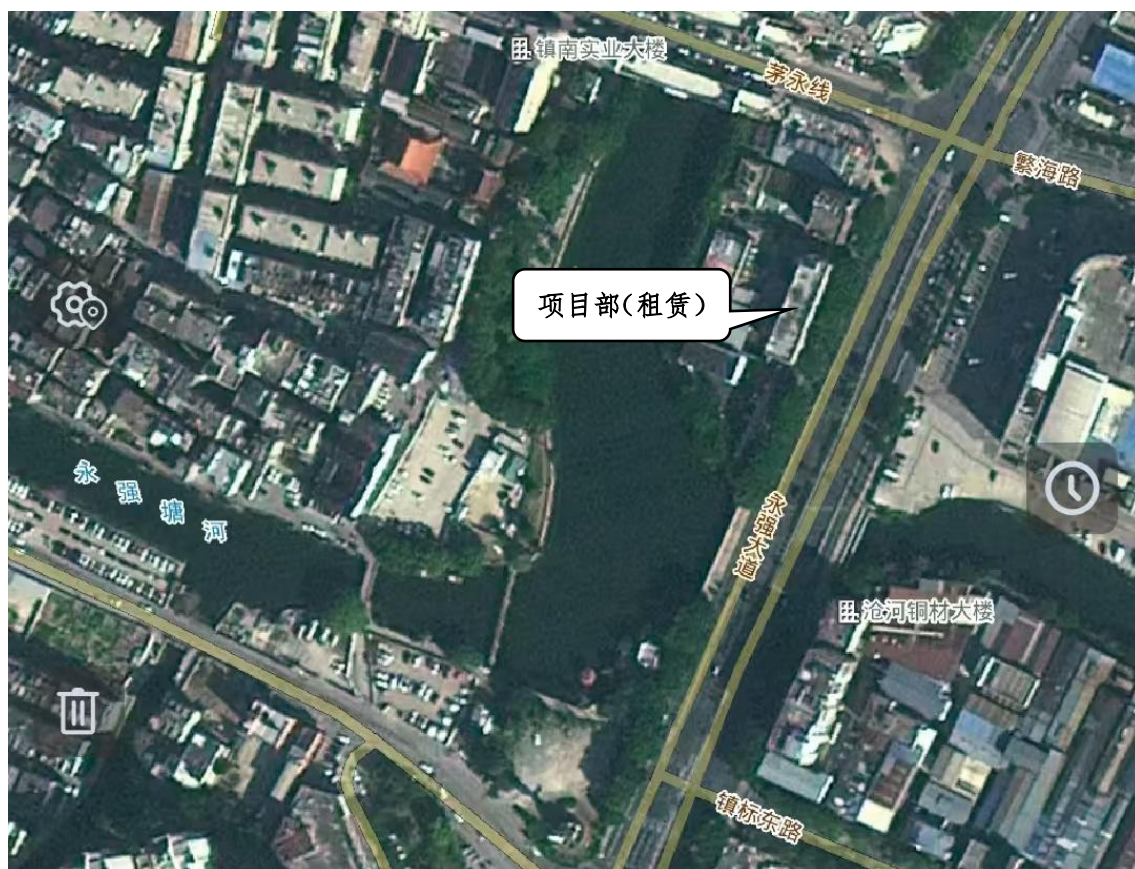


图 1-1 项目部位置历史影像资料（2023.1.31）

工程建设所需的水泥砂浆量少，可直接外购商品砼。

工程工期短、建设内容少，且沿线周边基本为河道管理范围，场地条件受限制，本方案不新增施工临时场地。

2、建筑材料

本工程所需材料为常用建筑材料。

工程主要材料来源如下：

（1）土方

直接利用自身开挖土方回填。

(2) 石料

块石、沸石等石料就近从合法石料场商购，通过汽车可运输到工程区。

(3) 砂料

就近从合法砂场购买，通过汽车可运输到工程区。

(4) 水泥和木材等

水泥：优先从本地水泥厂购买，不足的再从周边地区购买。

木材：本工程所需木材主要是松木桩护脚、围堰用材，可在当地市场上采购。

1.1.6 土石方情况

根据已批复的水土保持方案，工程挖方 0.45 万 m³，均为土方；填方 0.49 万 m³，其中土方 0.47 万 m³，石方 0.02 万 m³；工程利用自身及跨向调运利用开挖方 0.45 万 m³；借方 0.04 万 m³，其中土方 0.02 万 m³，石方 0.02 万 m³；工程无余方。

通过查阅工程施工资料、监理月报、竣工报告等资料，工程实际挖方 0.35 万 m³（均为土方）；填方 0.62 万 m³（土方 0.35 万 m³，石方 0.27 万 m³）；借方 0.27 万 m³（均为石方），无余方。

借方 0.27 万 m³，均为石方，本工程石方从灵寿县卓川矿产品加工厂购买，不另设取土（石、料）场。工程实际实施符合水土保持要求。

1.1.7 征占地情况

根据已批复的水土保持方案，工程总征占地面积 28.90hm²，均为永久占地。工程占地情况详见表 1-2。

表 1-2 工程原始占地类型表 单位：hm²

项目内容	土地利用类型		小计	备注
	水域及水利设施用地	公共管理与公共服务用地		
河道工程	25.35		25.35	
河泥荡公园	3.54	0.01	3.55	
合计	28.89	0.01	28.90	

根据现场勘查及相关资料整理，工程实际总占地面积 23.13hm²，均为永久占地，包括河道工程 19.58hm²和河泥荡公园 3.55hm²。

根据 2023 年 3 月 17 日召开中国眼谷小镇生态驳坎与永强塘河流域水生系统

综合治理项目重叠区建设专题会议，会议原则同意本工程与中国眼谷小镇环境整治提升与滨水景观工程重叠部分的工程内容予以甩项（会议纪要详见附件），该部分重叠区占地 5.77hm²。

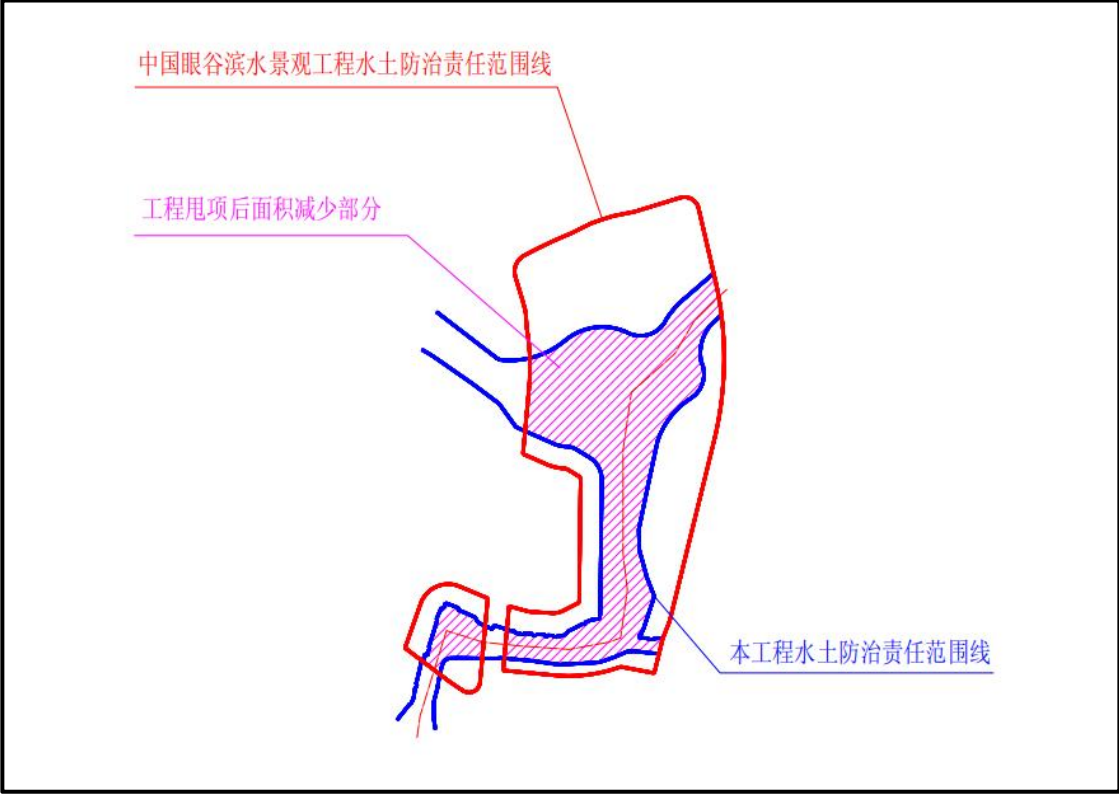


图 1-2 本工程与甩项工程防治责任对比图

2023 年 8 月 23 号日，温州市龙湾区农业农村局以“温龙农许〔2023〕49 号”文件对中国眼谷滨水景观工程水土保持方案予以批复，该工程于 2023 年 4 月开工，2023 年 10 月完工，2024 年 8 月 1 号建设单位组织了水土保持设施验收，于 2024 年 10 月 30 日取得水土保持设施自主验收报备回执（温龙水保备[2024]14 号）。

工程实际占地情况详见表 1-3。

表 1-3 工程实际占地类型表 单位：hm²

项目内容	土地利用类型		小计	备注
	水域及水利设施用地	公共管理与公共服务用地		
河道工程	19.58		19.58	
河泥荡公园	3.54	0.01	3.55	
合计	23.12	0.01	23.13	

综上所述，工程实际征占面积与批复的水土保持方案相比减少了 5.77hm²。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁安置等问题。

1.2 项目区概况

1.1.1 自然条件

1、地形地貌

场地位于温州市龙湾区和经开区，西南面为大罗山脉，北至瓯江，东临东海。区内小型河道发育，河道两侧多为农田，地形总体平坦。场地土以第四系淤积土为主，主导地质作用为海水堆积作用，主要表现为滨海相淤、冲积平原地貌。

2、地质、地震

（1）地质

本工程未做地质勘察报告，地质参考《温州市温瑞平原东片排涝工程初步设计报告（龙湾片一期）》成果。

第①层：杂填土，灰黄色，主要由碎砾石、砂粒及少量粘性土等组成，部分地段见煤渣、砖块等建筑垃圾。松散～稍密状，土质不均匀。

第②-1层：粘土，灰黄色，软～可塑，稍湿～饱和，中等～高压缩性。土质自上而下逐渐变软，局部地段为淤泥质土。夹少量黄黑色铁锰质氧化物：部分地段夹少量植物根系。

第②-2层：粉质粘土，灰黄色，软～可塑，稍湿～饱和，中等～高压缩性。土质自上而下逐渐变软，夹少量黄黑色铁锰质氧化物，部分地段夹少量植物根系。

第③层：淤泥夹砂，灰色，流塑，饱和，高压缩性，略显层理，粉细砂分布不均匀，含量一般为5~15%，局部高于20%，主要呈薄层状、小团块状分布，夹少量腐植质。

第④层：淤泥，青灰色、灰色，流塑，饱和，高压缩性。夹少量极薄层、薄层状粉细砂，夹少量贝壳碎屑和腐植质。

第⑤-2层：淤泥质粉质粘土，灰色，流塑，饱和，鳞片状构造，高压缩性。含粉细砂，且含砂量不均匀，部分区域含砂量较高，多呈团块状或薄层状分布：夹少量贝壳碎屑和腐植质。

第⑥层：粉质粘土，灰黄色、灰兰色，可塑，饱和，中等～高压缩性。夹少

量粉细砂小团块。

第⑦-1层：粘土，灰色，软可塑，饱和，中等～高压缩性。

第⑧层：砾砂，灰色，青灰色，中密～密实，主要由砾石、砂粒组成，碎、砾石呈棱角状，其母岩以中风化花岗岩为主，质地坚硬。

（2）地震

场地区域构造属华南褶皱系浙东南褶皱带—温州～临海断陷之东南部。地质构造基本特征以断裂为主，主要有 NNE、NE、NEE、SN、NW 等五组不同的方向的断裂，其中以 NNE 向最为发育，其次为 NW 向。

项目区位于温州市龙湾区和经开区，抗震设防烈度为 6 度。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地位于地震动峰值加速度 0.05g 与地震动加速度反应谱特征周期 0.35s 区（II 类场地）。

3、气象、水文

（1）气象条件

项目区位于温州市龙湾区和经开区，温州市位于浙江省东南沿海，属于亚热带海洋性季风气候区，四季分明，全年气候温暖湿润，雨量充沛。气候温和，年平均气温 17.9℃，极端最高气温 41.7℃，极端最低气温 -4.5℃。

年平均降水量 1735mm，降雨多集中在 5、6 月份的梅雨期以及 7~9 月份的台风暴雨期，常形成大雨、暴雨等强降水过程，最多连续降雨天数为 23 天，最大日降雨量 404.7mm。

（2）水文及河流水系

①涉及水系

本区境内有瓯江水系。

瓯江是浙江第二大江，发源于龙泉市与庆元县交界的百山祖西北麓锅帽尖，自西向东流，贯穿整个浙南山区，流经丽水、温州等市，干流全长 388 公里，流域面积 18028 平方公里。瓯江年均径流量 202.7 亿立方米(最大 308.5 亿立方米，最小 92.8 亿立方米)，水能理论蕴藏量 190 万千瓦，可开发装机容量 170 万千瓦，年发电量 54 亿千瓦时。

本项目涉及永强片平原河网。

永强片平原河网密布，属永强塘河水系。现状有“六纵八横”的内河排洪体系，

主要河道有永强塘河、瑶溪河、黄石山后河、上横河、中横河、堤塘河、新开河、东门浦等，一般性河流主要集中在西侧近山附近地区。该片区是是个两面环山、两面临水、相对独立的永强塘河流域，永强塘河流域面积 142.8 km²，干流长 16km，该片水网自成一个体系。河网警戒水位 2.8m，正常最高水位 2.5m 由温瑞塘河水系管理局统一调度。

（3）水功能区、水环境功能区

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，项目区水功能区为永强塘河龙湾农业、工业用水区，水环境功能区为农业、工业用水区。

4、土壤、植被

（1）土壤

温州市平原水网为水稻土土类，山地土壤类型为红壤土类，主要土属有红壤和红粘土 I 层。区内土壤可分四大类，八个亚类，十五个土属，十九个土种。主要土壤为红壤、粗骨土、潮土、水稻土和沼泽土。红壤和粗骨土分布于山地、丘陵一带。水稻土主要分布在低山丘陵区水田和河谷、平原农区。潮土主要分布在沿江、沿河的下游冲击区和涨潮段。沼泽土分布在排水不畅的平原洼地，湖沼边缘、江河滞洪洼地以及山间沟谷。

经现场踏勘，项目区土壤类型主要为沼泽土。

（2）植被

项目区处于中亚热带常绿阔叶林北部亚地带和南部亚地带的过渡带，亚热带南北植物汇集区，区境植物区系以亚热带植物为主，种类繁多。山地丘陵区主要分布的森林植被类型有中亚热带常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、柳杉混交林、马尾松混交林、杉木林、竹林及山地灌草丛等；在东部平原广大的水稻栽培区，沿海木麻黄防护林带，如永强区林带，河口地带林带及河谷滩地丛生竹林（位于平原西缘及其尾部）等人工植被类型地带组成。

根据现场勘查可知，本工程沿线现状无植被覆盖，仅存在部分杂草。

5、水土保持敏感区

本工程建设区域不涉及生态保护红线、永久基本农田、生态公益林、不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区；不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、国家公园、森林公园以及重要的湿地、

文物保护单位等水土保持敏感区域。

不涉及国家级、省级、市级水土流失重点预防区和重点治理区，但属于县级水土流失重点治理区——龙湾区大罗山水土流失重点治理区。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据全国土壤侵蚀类型区划，工程区属于以水力侵蚀为主类型区中的南方红壤丘陵区。根据《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》（办水保〔2013〕188号），工程区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《浙江省人民政府关于浙江省水土保持规划的批复》（浙政函〔2015〕7号）、《关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会公告〔2015〕2号）、《温州市水土保持规划》和《龙湾区水土保持规划》，工程位于县级水土流失重点治理区——龙湾区大罗山水土流失重点治理区。

根据《浙江省水土保持十四五规划》（浙江省水利厅 2021年3月），龙湾区共有水土流失面积 32.41km²，占国土总面积的 8.50%，其中轻度流失面积 29.35km²；中度流失面积 1.14km²；强烈流失面积 0.68km²；极强烈流失面积 0.71km²；剧烈流失面积 0.53km²。整体以微度侵蚀为主。

温州市龙湾区水土流失面积详见表 1-4。

表 1-4 水土流失面积统计表 单位：km²

名称	水土流失		轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
	面积 (km ²)	占水土总 面积比例(%)	面积 (km ²)	面积 (km ²)	面积 (km ²)	面积(km ²)	面积(km ²)
温州市	1747.27	14.48	1592.93	81.18	38.33	26.61	8.22
龙湾区	32.41	8.50	29.35	1.14	0.68	0.71	0.53

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，工程位于龙湾区城区范围（县级及以上城市区域），且位于县级水土流失重点治理区——龙湾区大罗山水土流失重点治理区。因此，工程执行南方红壤区一级标准。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2021年4月,温州市龙湾区温瑞塘河工程建设中心委托温州市水利电力勘测设计院有限公司完成《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目可行性研究报告》。

2021年4月21日,温州市龙湾区发展和改革局以“龙发改立(2021)23号文”出具《关于龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目建议书和可行性研究报告的批复》。

2022年1月,温州市水利电力勘测设计院有限公司完成了《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目初步设计报告(报批稿)》。

2022年2月15日,温州市龙湾区发展和改革局以“龙发改初(2022)6号文”出具《关于龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目初步设计的批复》。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律规定,温州市龙湾区温瑞塘河工程建设中心委托瑞安万泉环保科技有限公司(原浙江万泉环保科技有限公司)承担《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持方案报告书》的编制工作。2022年7月,瑞安万泉环保科技有限公司(原浙江万泉环保科技有限公司)编制完成《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持方案报告书》(送审稿)。根据审查意见,方案进行修改完善并提交《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持方案报告书》(报批稿)。2022年7月26日,温州市水利局以“温水许(2022)17号”文对本工程水土保持方案报告书予以批复。

2.3 水土保持方案变更

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》,水土保持方案实施过程中,水土保持措施发生下列重大变更之一的,生产建设单位应当补充、修改水土保持方案,并报原审批机关重新审批:

- (一) 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的;
- (二) 水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的;

（三）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的；

（四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；

（五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。

工程施工过程中无重大水土保持变更，由于工程甩项导致防治责任范围及相应工程量减少，其余部分小规模变化直接纳入水土保持设施验收管理，具体见下表。

根据 2023 年 3 月 17 日召开中国眼谷小镇生态驳坎与永强塘河流域水生系统综合治理项目重叠区建设专题会议，会议原则同意本工程与中国眼谷小镇环境整治提升与滨水景观工程重叠部分的工程内容予以甩项（会议纪要详见附件），该部分重叠区占地 5.77hm²。甩项部分（眼谷区段）开挖土方、回填土方 202.13m³，沉水植物 2608m²。

2023 年 8 月 23 号日，温州市龙湾区农业农村局以“温龙农许〔2023〕49 号”文件对中国眼谷滨水景观工程水土保持方案予以批复，该工程于 2023 年 4 月开工，2023 年 10 月完工，2024 年 8 月 1 号建设单位组织了水土保持设施验收，于 2024 年 10 月 30 日取得水土保持设施自主验收报备回执（温龙水保备[2024]14 号）。

表 2-1 工程量变化表

序号	项目	单位	设计工程量	实工程量	增减量
1	主塘河				
①	挂壁式/靠避式生态湿地	m ²	4167	3753	-414
②	生态浮盘	m ²	6298	5477	-821
③	沉水植物	m ²	26190	22946	-3244
④	挺水植物	m ²	12431	9897	-2534
⑤	生态水体围隔	m	13095	11245	-1850
⑥	松木桩护脚	m	2501	1003	-1498
2	支流				
①	人工水草	m ²	19810	19900	+90
②	河口生态拦截	m ²	3146	5399	+2253

③	浮动式人工湿地	m ²	1112	1408	+296
④	沉水植物	m ²	17181.5	14559	-2622.5
⑤	挺水植物	m ²	2831.5	3157	+325.5
⑥	浮叶植物	m ²	1725	1400	-325
⑦	生态水体围墙	m ²	6671	5987	-684
⑧	松木桩护脚	m	6671	5987	-684
⑨	挂壁式/靠避式生态湿地	m ²	2831.5	2743	-88.5
⑩	生态浮盘	m ²	936	1656	+720
⑪	微生物制剂	Kg	27707.25	30812	+3104.75
⑫	排口预处理	个	30	30	
⑬	曝气装置	套	62	62	
3	河泥荡公园				
①	沉水植物	m ²	28454	24208	-4246
②	挺水植物	m ²	1290	0	-1290
③	浮叶植物	m ²	265	0	-265
④	投放鱼类	尾	3186	3186	
⑤	底栖动物	kg	318	318	
⑥	水循环泵站	座	1	1	
⑦	生态潜坝	座	1	1	
⑧	筑坝修复	座	1	1	
⑨	在线监测系统	套	2	2	

表 2-2 水土保持方案变更情况分析

序号	评价内容	本工程变更情况	是否为重大变更
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	本工程无新增扰动。	否
2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本工程无新增水土流失防治责任范围,开挖填筑土石方总量增加 3% (小于 30%)。	否
3	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	本工程不涉及。	否
4	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	本工程无可剥离表土;植物措施总面积减少 16% (小于 30%)	否
5	水土保持重要单位工程措施发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	工程所实施的水土保持体系较为完整。	否

2.4 水土保持后续设计

施工期间水土保持措施设计工作由主体设计担任。

3 水土保持方案落实情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复的水土流失防治责任范围

根据原水保方案设计报告，本项目区水土流失防治责任范围总面积为 28.90hm²，均为永久占地。

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

工程实际发生的水土流失防治责任范围根据工程建设实际情况确定，实际发生的水土流失防治责任范围 23.13hm²，均为永久占地。

3.1.3 水土流失防治责任范围变更原因

表 3-1 水土流失防治责任范围对比表 单位：hm²

防治分区	项目组成	方案批复责任面积	实际责任面积	增/减	变化原因
I 区-河道工程防治区	一般修复工程	19.03	14.38	-4.65	因本工程与中国眼谷小镇环境整治提升与滨水景观工程重叠部分的工程内容甩项后河道面积及绿化面积相应减少
	绿化工程	6.32	5.20	-1.12	
	小计	25.35	19.58	-5.77	
II 区-河泥荡公园防治区	一般修复工程	0.54	1.12	+0.58	
	绿化工程	3.00	2.42	-0.58	
	泵站及监测系统	0.01	0.01	0	
	小计	3.55	3.55	0	
合计		28.90	23.13	-5.77	

综上所述，实际发生的扰动土地范围与水保方案批复确定的扰动土地范围相比减少 5.77hm²。

3.2 弃渣场设置

根据批复的《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持方案报告书》，工程不产生余方。

通过查阅工程施工资料、监理月报、竣工报告等资料，工程不产生余方，与批复的方案一致，不设置弃渣场，符合水土保持要求。

3.3 取土场设置

根据批复的《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持方案报告书》，工程借方 0.04 万 m³，其中土方 0.02 万 m³，石方 0.02 万 m³，从周边合法料场商购。项目不另设取土（石、料）场。

通过查阅工程施工资料、监理月报、竣工报告等资料，工程实际借方 0.27 万 m³，均为石方，本工程石方从灵寿县卓川矿产品加工厂购买，不另设取土（石、料）场。与原方案相比，借方增加 0.23 万 m³，实际以施工过程中产生的为准。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 批复的水土保持方案水土流失防治措施体系

批复的水土保持方案水土流失防治措施体系详见表 3-2

表 3-2 批复水保方案水土流失防治措施表

分区	措施类型及措施体系		
	工程措施	植物措施	临时措施
I 区河道工程防治	1) 沉水植物覆土*	1) 绿化工程*	/
II 区河泥荡公园防治区	/	1) 绿化工程*	1) 临时排水沟 2) 临时沉沙池 3) 彩条布苫盖

注：“*”为主体工程设计中具有水土保持功能的措施。

3.4.2 实际实施的水土流失防治措施体系

实际实施的水土流失防治措施体系详见表 3-3

表 3-3 实际实施的水土流失防治措施表

分区	措施类型及措施体系		
	工程措施	植物措施	临时措施
I 区河道工程防治	1) 沉水植物覆土*	1) 绿化工程*	/
II 区河泥荡公园防治区	/	1) 绿化工程*	1) 临时排水沟 2) 彩条布苫盖

注：“*”为主体工程设计中具有水土保持功能的措施。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 方案批复水土保持措施

一、河道工程防治区

1、工程措施

(1) 沉水植物覆土（主体已列）

根据主体设计，主塘河（瓯海大道以北）段和部分支流沉水植物底部需覆土，主塘河沉水植物需覆土面积 5002m²；支流沉水植物需覆土面积 17181.5m²。按 0.2m 厚度覆土。

工程量：沉水植物覆土共需覆土 0.45 万 m³。

2、植物措施

(1) 绿化工程（主体已列）

根据主体设计，主塘河种植沉水植物 26190m²，挺水植物 12431m²；支流种植沉水植物精华区 17181.5m²，挺水植物带 2831.5m²，浮叶植物 1725m²。

工程量：沉水植物 43371.5m²，挺水植物 15262.5m²，浮叶植物 1725m²。

二、河泥荡公园防治区

1、植物措施

(1) 绿化工程（主体已列）

根据主体设计，河泥荡公园种植沉水植物 28454m²，挺水植物 1290m²，浮叶植物 265m²。

工程量：沉水植物 28454m²，挺水植物 1290m²，浮叶植物 265m²。

2、临时措施

(1) 临时排水沟（方案新增）

方案新增提水泵站及监测系统周边临时排水沟 75m。

临时排水沟取梯形断面，底宽 0.4m，深 0.5m，坡比 1: 0.5。考虑工程施工期短，排水沟运行时间短，故简易开挖素土拍实。临时排水沟过水能力 0.353m³/s > 0.292m³/s，满足排水要求。

工程量：临时排水沟 75m（开挖及回填土方 25m³）。

(2) 沉沙池（方案新增）

根据类似工程经验，为减少场地内地表径流携带泥沙的流失，在临时排水沟

出口附近及沿线设置临时沉沙池 1 座。

矩形断面，尺寸为 2m 长×1.5m 宽×1m 深，采用标准砖砌筑厚度 12cm，表面采用砂浆抹面处理 2cm。沉淀后的雨水最终排至河道。根据计算，沉沙池容积 2.27m³，沉沙池总容量约 3m³>2.27m³，满足设计要求。

工程量：临时沉沙池 1 座（开挖及回填土方 5.2m³，砌砖及拆除砖砌体 1.5m³，砂浆抹面 13m²，抽排设备 1 套）。

（3）临时苫盖（方案新增）

河泥荡公园施工期间，泵站开挖、监测系统建设、堰坝建设都会有施工面裸露，预备彩条布等材料对裸露面范围进行覆盖，减少临时堆土受雨水冲刷而造成土壤流失。彩条布重复利用。

工程量：彩条布覆盖 200m²。

表 3-4 方案批复水土保持措施汇总表

防治分区	措施类型	项目名称		单位	数量
I 区-河道工程防治区	工程措施	沉水植物覆土		万 m ³	0.45
	植物措施	综合绿化	沉水植物	m ²	43371.5
			挺水植物	m ²	15262.5
			浮叶植物	m ²	1725
II 区-河泥荡公园防治区	植物措施	综合绿化	沉水植物	m ²	28454
			挺水植物	m ²	1290
			浮叶植物	m ²	265
	临时措施	临时排水 75m	开挖/回填土方	m ³	25
		沉沙池 1 座	开挖/回填土方	m ³	5.2
			砌砖/拆除	m ³	1.5
			砂浆抹面	m ²	13
			抽排设备	套	1
		彩条布苫盖		m ²	200

3.5.2 实际完成水土保持措施

（1）沉水植物覆土（主体已列）

根据主体设计，主塘河（瓯海大道以北）段和部分支流沉水植物底部需覆土，主塘河沉水植物需覆土面积 5002m²；支流沉水植物需覆土面积 14559m²。按 0.15m 厚度覆土。

工程量：沉水植物覆土共需覆土 0.29 万 m^3 。

2、植物措施

(1) 绿化工程（主体已列）

根据验收资料，主塘河种植沉水植物 22946 m^2 ，挺水植物 9897 m^2 ；支流种植沉水植物精华区 14599 m^2 ，挺水植物带 3157 m^2 ，浮叶植物 1400 m^2 。

工程量：沉水植物 37505 m^2 ，挺水植物 13054 m^2 ，浮叶植物 1400 m^2 。

二、河泥荡公园防治区

1、植物措施

(1) 绿化工程（主体已列）

根据验收资料，河泥荡公园种植沉水植物 24208 m^2 。

工程量：沉水植物 24208 m^2 。

2、临时措施

(1) 临时排水沟（方案新增）

方案新增提水泵站及监测系统周边临时排水沟 75m。

临时排水沟取梯形断面，底宽 0.4m，深 0.5m，坡比 1: 0.5。考虑工程施工期短，排水沟运行时间短，故简易开挖素土拍实。

工程量：临时排水沟 75m（开挖及回填土方 25 m^3 ）。

(2) 临时苫盖（方案新增）

河泥荡公园施工期间，泵站开挖、监测系统建设、堰坝建设都会有施工面裸露，预备彩条布等材料对裸露面范围进行覆盖，减少临时堆土受雨水冲刷而造成土壤流失。彩条布重复利用。

工程量：彩条布覆盖 500 m^2 。

表 3-5 实际完成水土保持措施汇总表

防治分区	措施类型	项目名称		单位	数量
I 区-河道工程防治区	工程措施	沉水植物覆土		万 m ³	0.29
	植物措施	综合绿化	沉水植物	m ²	37505
			挺水植物	m ²	13054
			浮叶植物	m ²	1400
II 区-河泥荡公园防治区	植物措施	综合绿化	沉水植物	m ²	24208
			挺水植物	m ²	0
			浮叶植物	m ²	0
	临时措施	临时排水 75m	开挖/回填土方	m ³	25
		沉沙池 1 座	开挖/回填土方	m ³	0
			砌砖/拆除	m ³	0
			砂浆抹面	m ²	0
			抽排设备	套	0
		彩条布苫盖		m ²	500

3.5.3 方案批复与实际完成水土保持措施对比情况

I 区-河道工程防治区因工程甩项导致工程扰动范围减少，相应的植物措施数量及绿化覆土量减少；II 区-河泥荡公园防治区因实际施工过程中部分区域不宜种植物，从而进行了设计变更，核减了对应的工程量，同时在其他合适区域进行了增加；因泵站施工时间短（不到 1 个月），施工单位未布设沉沙措施，场地裸露区域用彩条布苫盖，导致对应工程量增加。综上所述，本工程已实施的水土保持措施体系较为完整，起到了减少水土流失作用。

方案批复与实际完成水土保持措施情况见下表：

表 3-6 方案批复与实际完成水土保持措施对比情况表

分区	措施类型	措施名称		单位	方案批复工程量	实际工程量	增减	变化原因
I 区-河道工程防治区	工程措施	沉水植物覆土		万 m ³	0.45	0.29	-0.16	1
	植物措施	综合绿化	沉水植物	m ²	43371.5	37505	-5866.5	2
			挺水植物	m ²	15262.5	13054	-2208.5	
			浮叶植物	m ²	1725	1400	-325	
II 区-河泥荡公园防治区	植物措施	综合绿化	沉水植物	m ²	28454	24208	-4246	3
			挺水植物	m ²	1290	0	-1290	
			浮叶植物	m ²	265	0	-265	
	临时措施	临时排水 75m	开挖/回填土方	m ³	25	25		4
		沉沙池 1 座	开挖/回填土方	m ³	5.2	0	-5.2	
			砌砖/拆除	m ³	1.5	0	-1.5	
			砂浆抹面	m ²	13	0	-13	
			抽排设备	套	1	0	-1	
		彩条布苫盖		m ²	200	500	+300	5

注：上表中“+”代表增加工程量，“-”代表减少工程量。

1. 因施工实际所需绿化覆土量减少。
2. 因工程甩项后河道面积减少导致绿化面积相应减少且施工中部分区域不宜种植物，故导致相应工程量减少。
3. 因实际施工中部分区域不宜种植物，故导致相应工程量减少。
4. 因实际施工围墙内侧未布设沉沙池，故导致相对应工程量减少。
5. 因施工过程中增加临时覆盖面积，故导致相对应工程量增加。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复水土保持投资

工程水土保持总投资 1211.43 万元（其中主体设计水土保持投资 1129.60 万元，方案新增水土保持投资 81.83 万元），工程措施 10.50 万元，植物措施 1119.10 万元，临时措施 23.02 万元，监测费用 20.92 万元，独立费用 35.50 万元，基本预备费 2.39 万元，本项目免征水土保持补偿费。

表 3-7 方案批复水土保持投资情况表

编号	工程或费用名称	新增投资	主体已列投资	投资合计
I	第一部分 工程措施	0	10.50	10.50
1	河道工程防治区	0	10.50	10.50
2	河泥荡公园防治区	0	0	0
II	第二部分 植物措施	0	1119.10	1119.10
1	河道工程防治区	0	742.33	742.33
2	河泥荡公园防治区	0	376.77	376.77
III	第三部分 临时措施	23.02	0	23.02
1	河道工程防治区	0	0	0
2	河泥荡公园防治区	0.43	0	0.43
3	其他临时工程	22.59	0	22.59
IV	第四部分 监测措施	20.92	0	20.92
1	水土保持监测费	20.92	0	20.92
	一至四部分合计	43.94	1129.60	1173.54
V	第五部分 独立费用	35.50	0	35.50
1	建设管理费	26.55	0	26.55
2	科研勘察设计费	7.76	0	7.76
3	水土保监理费	1.19	0	1.19
	一至五部分合计	79.44	1129.60	1209.04
VI	基本预备费	2.39	0	2.39
VII	水土保持补偿费	0	0	0
VIII	工程水土保持总投资	81.83	1129.60	1211.43

3.6.2 实施完成水土保持投资

工程水土保持总投资 1014.22 万元（其中主体设计 951.27 万元，方案新增 62.95 万元），工程措施 6.76 万元，植物措施 944.51 万元，临时措施 19.40 万元，监测措施投资 10.00 万元，独立费用 31.55 万元，基本预备费 2.00 万元，本项目免征水土保持补偿费。

表 3-8 实际完成水土保持投资情况表

编号	工程或费用名称	新增投资	主体已列投资	投资合计
I	第一部分 工程措施	0	6.76	6.76
1	河道工程防治区	0	6.76	6.76
2	河泥荡公园防治区	0	0	0
II	第二部分 植物措施	0	944.51	944.51
1	河道工程防治区	0	639.19	639.19
2	河泥荡公园防治区	0	305.31	305.31
III	第三部分 临时措施	19.40	0	19.40
1	河道工程防治区	0	0	0
2	河泥荡公园防治区	0.37	0	0.37
3	其他临时工程	19.03	0	19.03
IV	第四部分 监测措施	10.00	0	10.00
1	水土保持监测费	10.00	0	10.00
	一至四部分合计	29.40	951.27	980.67
V	第五部分 独立费用	31.55	0	31.55
1	建设管理费	26.55	0	26.55
2	科研勘察设计费	5.00	0	5.00
3	水土保监理费	0	0	0
	一至五部分合计	60.95	951.27	1012.22
VI	基本预备费	2.00	0	2.00
VII	水土保持补偿费	0	0	0
VIII	工程水土保持总投资	62.95	951.27	1014.22

3.6.3 方案批复与实施完成水土保持投资对比分析

方案批复与实际完成水土保持投资对比分析详见下表：

表 3-9 方案批复与实际完成水土保持投资对比表

序号	工程或费用名称	批复投资	实际投资	增减情况	变更原因
一	工程措施	10.50	6.76	-3.74	①
二	植物措施	1119.1	944.51	-174.59	②
三	临时措施	23.02	19.4	-3.62	③
四	监测措施	20.92	10.00	-10.92	/
五	独立费用	35.50	31.55	-3.95	/
1	建设管理费	26.55	26.55		
2	科研勘察设计费	7.76	5.00	-2.76	④
3	水土保持监理费	1.19	0	-1.19	⑤
六	预备费	2.39	2.00	-0.39	/
七	水土保持补偿费	0	0		
总投资		1211.43	1014.22	-197.21	

注：表中“+”表示增加，“-”表示减少。

1. 工程措施投资变化主要跟工程量相关，具体原因详见章节“3.5.3”；
2. 植物措施投资变化主要跟工程量相关，具体原因详见章节“3.5.3”；
3. 临时措施投资变化主要跟工程量相关，具体原因详见章节“3.5.3”；
4. 工程未开展专项水土保持初步设计、施工图设计，由主体设计一并代劳，故该部分投资减少。
5. 工程水土保持监理由主体监理一并代劳，故该部分投资减少。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

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（由质监站具体负责）监督的质量管理体系。温州市龙湾区水利工程建设中心（原温州市龙湾区温瑞塘河工程建设中心）作为工程建设单位，承担工程建设职能，并根据管理需要设置现场机构，行使建设单位质量、技术工程管理职能，承担应有项目法人单位承担的一切责任。施工单位建立质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程，特别是强制性规范。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。以有关法律、法规，设计文件，合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量的全局性的、重大的问题进行严格控制。

1、建设单位质量控制体系

建设单位对工程质量的控制通过对项目管理试行监理工程制度来实现。根据国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量管理的通知》，本项目实行监理工程师责任制。

除此之外，建设单位还积极推行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理，各项工作严格按规程、规范和制度进行建设。在资金使用上，严格按照批准的投资概算，做到专款专用，确保水土保持工程建设的投入；在资金管理上，制定了财务管理办法、结算审批办法等一系列规章制度和管理办法，严格按合同、工程进度和监理签证付款，资金拨付审签程序严密。

2、设计单位质量控制体系

温州市水利电力勘测设计院有限公司是本工程设计单位，质量管理试行“勘测（设计）（含制度、描绘）→校核→审查→核定→批准”的五级审查制度。

（1）勘设人员做到项目勘测（设计）第一手（包括调查、收集和勘测）资料的准确无误，保证工程布置合理、满足项目总体布置要求、计算数据准确、勘测（设计）图纸设计意图表达清楚，符合大纲和规程规范的要求，并在项目经理规定的时间内提交勘测（设计）文件（部分）初稿。

（2）制描图人员负责正确反映勘设人员的勘测（设计）意图，保证勘测（设计）图纸准确无误，符合大纲和规程规范的要求，并在勘设人员规定的时间内提

交制图、描图初稿

(3) 校核人员负责全面了解勘设人员的勘测（设计）意图，按照大纲和规程规范的要求，对勘测（设计）文件（部分）初稿进行校核，对勘测（设计）文件（部分）的编制质量实行监督，保证所校核的勘测（设计）文件（部分）准确无误，并在项目经理部规定的时间内完成勘测（设计）文件（部分）的校核任务，并提出书面校核已建供勘设人员修改。

(4) 项目经理负责整个项目的勘测（设计）质量的全过程管理，必须全面了解项目所有勘设人员的设计意图，按照大纲和规程规范的要求，对勘测（设计）文件（部分）校核稿进行审查，保证整个项目勘测（设计）文件准确无误，按大纲和规程规范的要求进行勘测（设计）质量控制，协调项目各专业之间的矛盾，准时向院勘测（设计）质量管理小组（总工室）报送项目勘测（设计）文件（审查稿）

(5) 公司勘测（设计）质量管理小组（总工室）主要负责控制全公司勘测（设计）整体质量，代表公司检查、监督项目大纲和规程规范的执行情况，负责处理涉及面广、影响较大的勘测（设计）质量事故，协助项目经理搞好项目勘测（设计）的质量管理，使其能保质保量提交项目勘测（设计）文件

3、监理单位质量控制体系

浙江江南工程管理股份有限公司为本工程监理单位，监理单位监理内部经济责任制，实行责、权、利三结合，抓好监理人员工作质量和服务质量，推行全面质量管理，建立完善的质保体系和质量管理体制。

(1) 加强组织管理。监理部实行总监理工程师负责制，项目监理工程师向总监理工程师负责，在监理工程师全民控制，层层把关的同时，督促检查施工单位监理健全质量保证体系。

首先，监理人员认真研究方案设计中关于质量方面的要求细节，详细考虑施工方法和施工顺序，以求在施工程序上符合保证质量的施工顺序，达到以合适、合理的施工工序来满足施工质量的要求。对施工过程每一道工序，严格实行三检制。检查三检制执行情况是监理工程师的一个基本内容。没有进行三检的工序、单元工程，监理工程师不予验收签字，并不允许进入下一道工序或单元施工。对不按设计规范施工的，按违规作业处理，发送监理通知，限期整改，严重的采取

停工整场处理。监理人员在质量问题上铁面无私，严把施工质量关。

(2) 严把开工及原料进厂关。每个分部工程开工前，监理部对各承包人进场机械设备及人员情况进行查验，对不符合施工要求的提出整改意见，直到各施工条件达到合同要求为止。监理工程师对进场材料、苗木种子严格控制，所有进场材料、苗木、种子必须经过检测，不达到标准的不允许进场。已进场的必须清楚出场，消除了因材料、苗木、种子质量问题而影响工程质量的隐患。

(3) 勤于现场检测，坚持工地巡礼和旁站结合。为了保证施工质量，提高工作效率，项目部会同建设单位，共同进行联合验收，同时对施工现场实行巡回检查，及时发现和处理施工过程中的质量问题。将质量事故消灭在萌芽状态，做到小事就地解决，一般问题当天解决，重大问题七天内解决，避免因问题拖延而影响施工质量和进度。

4、质量监督单位质量控制体系

本工程为水生态系统综合治理项目，无质量监督单位。

5、施工单位质量保证体系

本工程施工单位为华锦建设集团股份有限公司，施工单位质量控制体系主要通过制定检验标准、加强对施工全过程的管理、以及建立经济责任制等手段实现。建立健全质量责任制，对施工过程中的质量具有否决权，并将有关信息及时向有关部门反馈；制定检验标准主要是对材料、施工过程进行检验；施工过程严格实行三检制，做到由班组初检、施工队复检、质检处（科）终检，初检可由班组长或班组兼职质检员，终检必须由质检部门专职质检员担任，从而检查工程质量；加强对施工全过程的管理主要是提高管理标准、建立各工序样板点来确保工程的施工质量。总之，本工程通过建立组织、制定制度、编制计划、明确责任等程序和措施，开展全面的质量管理，确保了施工质量保证体系的良性运行。

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

根据批复的水土保持方案对水土流失防治措施设计，结合工程实际水土保持措施建设情况，参考《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，将已实施的水土保持措施进行了项目划分，水土保持工程分成 3 个单位工程、6 个分部工程，具体见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分表

防治分区	实施区域	单位工程	单位工程数量	分部工程	分部工程数量
I 区-河道工程防治区	绿化区	植被建设工程	1	点片状植被	3
II 区-河泥荡公园防治区	绿化区	植被建设工程	1	点片状植被	1
	配套设施区	临时防护工程	1	排水	1
	配套设施区			覆盖	1
小计			3		6

4.2.2 各防治区工程质量评定

本工程水土保持工程监理、质量检验纳入主体工程，由主体工程监理、质检单位一并进行监理与质量检验。

在查阅本工程完工验收备案资料，我公司及施工单位对主体工程分区绿化措施等有关水土保持措施的完成情况进行了查看。水土保持工程分部工程完成情况详见表 4-2

表 4-2 水土保持完成情况一览表

防治分区	实施区域	单位工程	分部工程	措施类型	自查初验质量评定结果
I 区-河道工程防治区	绿化区	植被建设工程	点片状植被	植物措施	合格
II 区-河泥荡公园防治区	绿化区	植被建设工程	点片状植被	植物措施	合格
	配套设施区	临时防护工程	排水	临时措施	合格
	配套设施区		覆盖		合格

I 区河道工程防治区：在工程施工期间，主要实施了工程措施为沉水植物覆土 0.29 万 m³；植物措施为沉水植物 37505m²，挺水植物 13054m²，浮叶植物 1400m²。

II 区河泥荡公园防治区：在工程施工期间，主要实施了植物措施为沉水植物 24208m²；临时措施为临时排水沟 75m，彩条布苫盖 500m²。

经综合分析，本区具有水土保持功能的工程防治水土流失效果和运行情况良好。根据监理报告、施工合同、竣工结算等资料，认为本区水土保持措施从合同签订到单位工程的实施、检查及验收，资料较完整齐全、规范。

目前，项目区水土保持措施均已基本完成，防护效果基本符合有关水土保持工作的规定和要求，项目运行良好。因此，从工程的施工质量、防护效果、运行

情况等方面综合评价，水土保持工程质量是合格的，完全符合国家有关技术规范标准。

4.3 弃渣场稳定性分析

根据批复的《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持方案报告书》，工程不产生余方。

通过查阅工程施工资料、监理月报、竣工报告等资料，工程不产生余方，与批复的方案一致，不设置弃渣场，符合水土保持要求。

4.4 总体质量评价

目前，工程水土保持措施均已完成。防护效果基本符合有关水土保持工作的规定和要求。因此，从工程的施工工序、施工过程、施工效果、工程影响等方面综合评价，水土保持工程质量是合格的，基本符合国家水土保持规范标准。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 运行情况

工程于 2022 年 4 月开工，于 2023 年 9 月完工，总工期 17 个月。自 2022 年 4 月项目开始施工，工程实施相应的水土保持专项防护工程。各项水土保持工程实施至今，经现场调查，防护措施的实施有效地控制了工程区的水土流失，防止了水土流失危害的发生，恢复和改善了工程区的生态环境。

工程实施的各项水土保持措施均已按批复水土保持要求实施完毕，具体情况详见表 4-2。根据现场调查，已实施的各项工程措施外观整洁、防护稳定性高，植物措施与周边环境衔接，防护效果可达到批复方案要求。

由于工程建设中积极采取了遮盖、排水和植物措施，施工期间未造成较大的水土流失和危害，目前工程区土壤侵蚀强度均控制在 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 的范围内，防护工程基本稳定，基本控制了水土流失，未对周边环境造成危害。

综上，本工程水土保持设施运行期间，各项防护设施基本安全稳定，水土保持设施运行期间情况良好。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

本工程的水土保持设施实施后，有效的控制了防治责任范围内的水土流失、恢复和改善了生态环境，保障了建设项目安全运行。

1、水土流失治理度

根据现场调查及资料分析，工程水土流失防治责任范围面积 23.13hm^2 ，工程建设区内已完全被水生植被、生态浮盘、微生物制剂等覆盖。绿化区随植被的恢复生长，土壤侵蚀模数已降至南方红壤区允许值 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，治理达标。水土流失治理达标面积 23.13hm^2 ，水土流失治理度大于防治目标值 98%。

2、土壤流失控制比

工程所在地属南方红壤丘陵区，土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程采取工程措施和植物措施后，减轻土壤侵蚀，有效地控制项目建设区内的水土流失，各区土壤侵蚀模数能降至 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达到 1.67，达到防治目标值。

3、渣土防护率

工程无弃方，挖方全部自身利用，临时堆土采用临时覆盖水土保持措施，能够有效的防止水土流失，工程实际渣土防护率大于 99%，达到防治目标要求。

4、表土保护率

本工程为水生态系统修复治理项目，项目区范围内基本为河道和极少量陆域；不存在表土资源，不涉及表土保护率。

5.2.2 生态环境及土体生产力恢复

1、林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内，可恢复林草植被面积 7.62hm²。根据现场调查及资料分析，现阶段林草植被面积 7.62hm²，工程实际林草植被恢复率大于防治目标综合值 98%，达到防治目标要求。

2、林草覆盖率

根据植物措施的调查及抽样监测，项目建设区面积 23.13hm²，已恢复植被面积 7.62hm²，林草覆盖率为 33%，达到方案设计的 27%目标值。

本工程水土流失防治标准及达标情况见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治标准及达标情况表

验收指标	一级防治标准		达标情况说明
	方案目标值 (验收标准值)	实际值	
水土流失治理 (%)	98	>98	达标
土壤流失控制比	1.1	1.67	达标
渣土防护率 (%)	99	>99	达标
表土保护率 (%)	/	/	达标
植被恢复系数 (%)	98	>98	达标
林草覆盖度 (%)	27	33	达标

5.3 公众满意度调查

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求，我们通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。

本工程建成后，促进了永强塘河流域水环境稳中向好，是构建瓯江水系水生态恢复长效机制的重要举措，是创设城乡污水高质量综合治理模式的重要支撑。

通过对周边公众调查，满意度良好。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

温州市龙湾区水利工程建设中心（原温州市龙湾区温瑞塘河工程建设中心）作为建设单位，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，积极开展了工程水土保持工程的实施工作。

在工程建设过程中，建设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，主体设计单位为温州市水利电力勘测设计院有限公司，设计中规范水土保持工程施工，并随时与当地水行政主管部门联系，接收其监督、指导。

本项目水土保持工程包括主体工程设计中具有水土保持功能的工程和水土保持方案报告书补充的相关工程，其各项内容均在水土保持方案报告书反映，方案报告书编制单位为瑞安万泉环保科技有限公司（原浙江万泉环保科技有限公司）。

负责水土保持工程的施工单位为华锦建设集团股份有限公司；监理单位为浙江江南工程管理股份有限公司，监理单位在业主授权范围内，对水土保持工程进行全面的监督管理，确保三大目标的实现。

本工程水土保持监理工作委托主体工程监理单位承担。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，对工程水土保持工作进行全面的监督管理，建立以总监理工程师为中心，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。监理单位专门制定了监理规划和实施细则，制定了相应的监理程序，运用检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对重点水土保持工程实施了质量、进度、投资控制，确保了水土保持工程的质量、进度和投资控制。

工程参建单位详见表 6-1。

表 6-1 工程参建单位一览表

名称 单位	龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目
建设单位	温州市龙湾区水利工程建设中心
主体工程设计单位	温州市水利电力勘测设计院有限公司
水土保持方案编制单位	瑞安万泉环保科技有限公司（原浙江万泉环保科技有限公司）
施工单位	华锦建设集团股份有限公司
工程监理单位	浙江江南工程管理股份有限公司
质量监督单位	/
运行管理维护单位	华锦建设集团股份有限公司

6.2 规章制度

温州市龙湾区水利工程建设中心（原温州市龙湾区温瑞塘河工程建设中心）在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中。

在项目管理上，制定了《工程计划统计管理程序》，包括《计划管理制度》、《合同管理制度》、《统计管理制度》、《技经工作管理制度》、《工程结算管理办法》、《降低工程造价管理办法》、《招标投标管理制度》、《概算外项目管理办法》、《安全文明施工考核办法》等制度和办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，以便通过制度管好工程。

公司工程部作为业主职能部门牵头组织设计、监理、施工等并与参建各方质量负责人制定了《工程质量管理制》，建立了质量管理网络。在制定的《工程建设管理制度》中设专门章节对项目的水土保持工作做了规定，制定了《工程监理工作考核办法》、《单位（分部、分项）工程质量检查与验收制度》、《工程整体验收制度》、《隐蔽工程质量验收制度》、《不合格项处理管理规定》、《质量事故处理制度》，对参建各方质量体系进行检查和评价，推进质量宣传活动和质量评比活动，实行质量奖罚。

监理单位也专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等制度。我公司管道项目经理部亦制定有《施工方及其他服务采购控制程序》、《工程安全文明施工管理制度》等程序和制度。

以上规章制度的建立，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

6.3 建设管理

为了做好本项目水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，实行“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。

工程部作为建设职能部门负责工程水土保持工程的落实和完善，水土保持工程措施的施工由相应的主体工程施工单位承担。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受监理以及监督部门的监督；根据相关项目建设的方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。

有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，施工单位都是具有施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的企业，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能够独立承担监理业务的专业机构。

工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度；保证施工质量，按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收；工程施工期，严格按方案设计进行施工；制定了《工程管理制度》、《技术部及相关岗位技术职责》、《施工方及其他服务采购控制程序》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检，合格后由监理、公司组织初验。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《工程安全文明施工管理制度》、《外包工程（项目）安全技术交底管理规定》，《工程安全文明施工考核办法》，协调、解决 本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。

在此基础上，注重各项措施的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起

来，保障了工程质量和植物的成活率和保存率。

6.4 水土保持监测

工程施工期间，建设单位自行开展监测；2025 年 5 月编制了《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持监测总结报告》。

从 2022 年 4 月至 2023 年 9 月，建设单位根据《水土保持监测技术规程》拟定的监测实施计划、内容、方法及时间，采用定期、不定期到现场进行调查监测，随时掌握工程建设过程中的扰动面积、土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查，及时了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了有效依据。

2025 年 5 月，根据监测相关的材料，结合遥感影像、现场调查、查阅资料等方法，组织技术人员先后多次对龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目进行了调查，编写了《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持监测总结报告》。

在施工过程中，按照水土保持“三同时”要求，基本依据水土保持方案设计的防治措施进行施工，通过对已完成的工程监测，水土流失防治效果比较显著。截止 2025 年 5 月，工程水土保持防治效果均已达到方案设计要求。

本工程三色评价得分表见下表 6-2。

表 6-2 三色评价得分表

监测时段	得分	结论
2022 年 2 季度（2022.04-2022.06）	96 分	绿色
2022 年 3 季度（2022.07-2022.09）	88 分	绿色
2022 年 4 季度（2022.10-2022.12）	83 分	绿色
2023 年 1 季度（2023.01-2023.03）	83 分	绿色
2023 年 2 季度（2023.04-2023.06）	83 分	绿色
2023 年 3 季度（2023.07-2023.09）	83 分	绿色
2023 年 4 季度（2023.10-2023.12）	83 分	绿色
2024 年 1 季度（2024.01-2024.03）	83 分	绿色
三色评价（取各季度得分平均值）	85 分	绿色

6.5 水土保持监理

本工程未单独委托水土保持监理单位，由主体工程监理单位一并承担，华锦建设集团股份有限公司在工程建设过程中，工程部认真贯彻中央关于建设项目“三项”制度改革精神，确保工程建设质量。在工程施工期，委托有资质的监理单位、对项目施工的全过程进行全方位监理，把水土保持工程建设纳入主体工程之中，同时设计、同时施工、同时监理。当基础等隐蔽工程埋设前，组织阶段验收，使工程始终处于严格的质量保证体系控制之下，按国家及地方有关质量标准进行竣工验收。

工程部根据《施工监理服务协议书》并结合工程实际情况，编制了《监理过程控制程序》颁发使用，以使监理工作达到标准化、规范化、程序化，加强工程质量管理，控制工期和费用。

监理单位与工程部签订监理合同后，组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，按《监理过程控制程序》要求开展监理工作。对施工开始前和施工过程中的材料配备、工作情况和质量问题进行现场管理。根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报公司项目经理部总工程师批准后。发送施工单位依照执行。

监理单位为工程的顺利实施专门制定了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相应的监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对包括工程措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制。

施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划，并进行详细记录；编制工作计划，经公司总工程师批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况，并进行统计、分析与评价。

各监理部下设的结构、建筑、安装、测量、试验、计量、质检专业监理工程师和现场监理工程师，分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时通过工程技术部的协调沟通，设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时

通知监理工程师责令承包商改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，工程的施工及质量管理取得良好效果。

对施工单位报送的各项预（结）算的文件，按《工程结算管理暂行办法》和《技经工作管理制度》的要求，经监理单位的技经监理工程师审核后，填写<工程预（结）算审核表>、<工程结算会签单> 报送计划部审核批准；<工程结算会签单>应经总经理批准，工程部、物资部配合协助管理支付。

从 2022 年 4 月开工至 2023 年 9 月完工，浙江江南工程管理股份有限公司负责本项目水土保持设施施工监理工作。根据竣工质量检验资料和监理资料，经施工单位、监理单位四级验收，本项目实施的水土保持措施合格率为 100%，本项目已完成的各项水土保持工程 措施质量均达到了设计和规范的要求，施工质量等级为优良。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

温州市水利局于 2023 年 10 月 30 日到本工程现场监督检查，根据本次《生产建设项目水土保持监督检查记录表》（附件 8），主要监督检查意见为：

1、项目已完工，施工期内未开展水土保持监测工作，应及时补做水土保持监测，并上报水土保持监测季报。

2、项目应及时开展水土保持设施验收工作，并向水行政主管部门报备。

建设单位根据以上监督检查意见，补做了水土保持监测，并组织开展了水土保持设施验收工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《龙湾区永强塘河流域水生态系统综合治理项目水土保持方案报告书》（报批稿），本工程为市政生态环境保护基础设施项目，故免征水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持工程竣工验收后，工程管理及养护工作由华锦建设集团股份有限公司负责。运行管理单位指派专人负责各项实施的日常管护，要求对植物等不定期抚育，出现死亡情况及时进行补植、更新，确保水土保持设施正常运行。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

7 结论

7.1 结论

(1) 水土保持“三同时”制度落实情况建设单位按照水土保持法律、法规、规范性文件和相关技术规范、标准要求，委托瑞安万泉环保科技有限公司（原浙江万泉环保科技有限公司）开展工程水土保持方案编制工作，并取得温州市水利局对工程水土保持方案的批复同意；后续按照水土保持方案要求落实了后续设计措施，在施工过程中建设单位自行开展了水土保持监测工作，制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。

建设单位在工程建设过程中，依据批复的水土保持方案及其批复文件，结合主体工程建设实际，与主体工程施工同步实施了水土保持工程，水土保持建设任务已完成，已完成的水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求。同时，建设单位积极配合各级水行政主管部门开展水土保持监督检查工作。

(2) 水土保持措施质量情况目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，验收组核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

(3) 水土流失治理效果通过对项目建设区水土流失的综合防治，项目建设区水土流失治理度达到 98%以上，土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率达到 99%以上，表土保护率不作要求，林草植被恢复率达到 98%以上，林草覆盖率达到 33%。工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

(4) 运行期水土保持设施管护责任落实情况工程已建成的水土保持设施的管理维护工作由运行管理单位指派专人负责各项设施的日常管护，保证水土保持设施正常运行。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

综上，建设单位认为本项目依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务，已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失，施工过程中开展了水土保持监理、监测工

作，运行期间管理维护责任落实，工程免征水土保持补偿费，符合水土保持设施竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

无

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1.项目建议书和可行性研究报告批复

附件 2.水土保持方案批复

附件 3.设计方案批复

附件 4.关于整合设立温州市龙湾区水利工程建设中心的通知

附件 5.温州市龙湾区人民政府专题会议纪要（2023）28 号及相关甩项资料

附件 6.工程总承包单位工程暨合同工程完工（施工期竣工）验收鉴定书

附件 7.购销合同（石方外购合同）

附件 8.生产建设项目水土保持监督检查记录表

附件 9.公众满意度调查表

附件 10.生态围隔临时工程涉河建设方案的批复

附件 11.关于中国眼谷滨水景观工程水土保持方案报告书的批复

附件 12.中国眼谷滨水景观工程水土保持设施验收鉴定书及报备回执

8.2 附图

附图 1.项目地理位置图

附图 2.工程竣工平面布置图

附图 3.水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 4.项目建设前、后遥感影像图