

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）
水土保持监测总结报告

建设单位：福鼎市教育局

编制单位：福建宏晨环境科技有限公司

2023年11月

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）

水土保持监测总结报告

责任页

（福建宏晨环境科技有限公司）

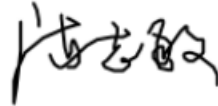
批准：江信风（总经理）



核定：翁木兴（工程师）



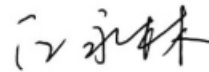
审查：陈志敏（工程师）



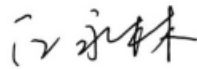
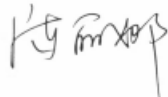
校核：郑毅强（工程师）



项目负责人：江永林（助理工程师）



编写人员：

姓名	职称	编写内容	签名
江永林	助理工程师	第 2、3、5、7 章及制图	
陈丽娜	技术员	第 1、4、6、8 章节	

目录

前言	1
1.建设项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 水土流失防治工作	10
1.3 监测工作实施情况	11
2.监测内容与方法	13
2.1 监测内容	13
2.2 监测方法	15
2.3 监测时段	15
2.4 监测点布设	16
3.重点部位水土流失动态监测	17
3.1 防治责任范围监测	17
3.2 取土（石、料）监测结果	18
3.3 弃土（石、料）监测结果	19
3.4 土石方情况监测结果	19
3.5 地表扰动面积动态监测结果	19
4.水土流失防治措施监测结果	20
4.1 工程措施监测结果	20
4.2 植物措施监测结果	20
4.3 临时措施监测结果	22
4.4 水土保持措施防治效果	23
5.土壤流失情况监测	27
5.1 水土流失面积	27
5.2 土壤流失量	27
5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量	29
5.4 水土流失危害	29
6.水土流失防治效果监测结果	30
7.结论	32
7.1 水土流失动态变化	32
7.2 水土保持措施评价	33
7.3 存在的问题及建议	33
7.4 综合结论	33

附件：

附件 01 福鼎市水利局关于鼎市职成教中心实训基地水土保持方案的批复

附件 02 关于鼎市职成教中心实训基地项目可行性研究报告的批复

附件 03 福鼎市发展和改革局关于调整福鼎市职成教中心实训基地项目建设规模的批复

附图：

附图 01 工程地理位置图

附图 02 水土流失防治责任范围及监测分区图（含监测点位）

附图 03 项目现场照片图

前言

为适应工业化、城镇化的快速发展和人民群众对优质教育的需求，进一步合理调整城区教育结构布局，以“大教育”的发展模式，创新办学方式，着力解决福鼎市城区学校大班额现象、办学空间小等制约福鼎市教育发展瓶颈的问题，提升城区教育服务能力。着力在基础设施、办学条件、教育资源、社会服务等方面实行统一规划，实现资源共享。福鼎市委、市政府决定在铁锵新区规划建设福鼎市职成教中心，职成教中心内规划新建福鼎市职业中专、教师进修校、电大福鼎学院、福鼎高级实验中学等四所学校。本项目的建设将切实推进教育事业优先发展、科学发展，构建更加完善的教育体系，加快人力资源强国建设步伐，为经济转型和产业升级提供智力支撑和人才支持。综上所述，本项目的建设是十分有必要的。

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）位于宁德市福鼎市桐城街道董江村铁锵新区，建设单位为福鼎市教育局。

福鼎市职成教中心实训基地项目总征地面积 331364m²，总建筑面积 215349.26m²，计容建筑面积 208048.22m²，不计容建筑面积 7301.04m²，建筑占地面积 53325.51m²，建筑密度 16.10%，容积率 0.63，绿地面积 149887.61m²，绿地率 45.23%。项目建设内容包括职业中专（含实训基地）、电大、教师进修校、中小學生综合实践基地；职业中专 5000 人（100 个班级），中小學生综合实践基地 1000 人，电大、教师进修校 500 人。项目实际分三期建设，其中一期建设职业中专一期；二期建设中小学实践基地、职业中专二期以及新增配电道路工程；三期建设职业中专三期。

本水土保持设施验收报告仅针对福鼎市职成教中心实训基地项目（一期），福鼎市职成教中心实训基地项目（二期、三期）水土保持设施验收报告由建设单位另行委托。

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）征地面积 108554.90m²，总建筑面积 53179.37m²，计容建筑面积 52783.33m²，不计容建筑面积 396.04m²，建筑占地面积 16229.27m²，建筑密度 14.95%，容积率 0.49，绿地面积 43421.96m²，绿地率 40%。一期建设内容包括建设 1 栋图书馆、1 栋行政楼、3 栋实训楼、3 栋教学楼、3 栋

宿舍楼、1 栋食堂、1 栋变电站、1 栋泵房、篮球场、运动场、给排水、道路、绿化以及相关配套设施。

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）实际于 2021 年 2 月开工建设，2023 年 4 月底完工，总工期 27 个月，建设单位为福鼎市教育局。项目总投资 22280 万元，其中土建投资 16033 万元。

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）实际征占地面积 10.86hm^2 ，其中永久占地 10.86hm^2 ，临时占地 0.76hm^2 （布设在征地红线内，不重复计算占地）。其中主体工程区永久占地 10.86hm^2 、施工生产生活区临时占地 0.14hm^2 、表土堆置场区临时占地 0.62hm^2 、施工生产生活区和表土堆置场区均位于征地红线内，不重复计算面积。占地类型主要为耕地、林地、城镇村及工矿用地、水域及水利设施用地和其他土地。福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）实际占地面积与方案批复一致。

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）实际土石方总量 18.62 万 m^3 。其中，挖方总量 9.42 万 m^3 ，填方总量 9.20 万 m^3 ，本项目共计产生余方 0.22 万 m^3 （均为建筑垃圾），拆迁产生的建筑垃圾运往福鼎市铁锵新区建设填方区填埋。

2015 年 11 月，建设单位委托福建建龙工程咨询有限公司编制完成《福鼎市职成教中心实训基地项目可行性研究报告》；

2016 年 3 月，建设单位委托福建绿景生态工程咨询有限公司完成了《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书》（送审稿）；

2016 年 3 月 24 日，福鼎市水利局在福鼎市召开了《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书（送审稿）》技术审查会，并通过了评审。

2016 年 4 月，福建绿景生态工程咨询有限公司根据专家组意见修编完成《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书》（报批稿）。

2016 年 4 月 15 日，建设单位取得《福鼎市水利局关于鼎市职成教中心实训基地水土保持方案的批复》（鼎水审批〔2016〕19 号）。

2017 年 7 月 19 日，建设单位取得《关于鼎市职成教中心实训基地项目可行性研究报告的批复》（鼎发改审批〔2017〕113 号）；

后期因项目建设规模和投资规模发生了调整，2023 年 1 月 19 日，建设单位取得了《福鼎市发展和改革局关于调整福鼎市职成教中心实训基地项目建设规模的批复》（鼎发改审批〔2023〕9 号）；

根据批复的《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书》（报批稿），方案界定福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）水土流失防治责任范围为 11.98hm^2 ，方案界定的本工程水土保持总投资 374.28 万元，其中：工程措施投资 182.58 万元，植物措施投资 161.28 万元，临时措施投资 14.21 万元，独立费用 12.45 万元，基本预备费 3.76 万元，本项目免征水土保持补偿费。

经查阅相关资料及现场核实，项目建设实际发生的水土流失防治责任范围面积 11.87hm^2 。实际完成水土保持总投资 546.82 万元，其中：工程措施投资 200.20 万元，植物措施投资 307.18 万元，施工临时工程投资 18.31 万元，独立费用 17.31 万元，基本预备费 3.82 万元，本项目免征水土保持补偿费。

根据《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书》（报批稿）和水土保持方案批复文件（鼎水审批〔2016〕19号），本项目水土流失防治执行标准为建设类项目二级标准。

本项目六项指标达标情况：扰动土地整治率 99.36%，水土流失总治理度 98.62%，土壤流失控制比 1.25，拦渣率 98.89%，林草植被恢复率 99.01%，林草覆盖率 45.95%。

2023 年 10 月，福鼎市教育局委托福建宏晨环境科技有限公司（以下简称我公司）承担该工程的水土保持监测工作。由于我司接受委托任务时，本项目工程已经完工，我公司通过收集查阅本工程设计、施工、监理等资料，结合现场实地勘查，根据该工程水土保持方案报告书（报批稿）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的相关要求，对收集的数据和实际情况于 2023 年 11 月编制完成了《福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）水土保持监测总结报告》。为做好该工程水土保持工作，创建优质工程，建设单位十分重视并指派专人积极配合水土保持监测工作，各项水土保持措施均与主体工程同步实施，相应的工程措施、植物措施、临时措施有效遏制了人为造成新的水土流失。

水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标									
项目名称		福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）							
建设规模	征地面积 108554.90m ² ，总建筑面积 53179.37m ² ，计容建筑面积 52783.33m ² ，不计容建筑面积 396.04m ² ，建筑占地面积 16229.27m ² ，建筑密度 14.95%，容积率 0.49，绿地面积 43421.96m ² ，绿地率 40%。一期建设内容包括建设 1 栋图书馆、1 栋行政楼、3 栋实训楼、3 栋教学楼、3 栋宿舍楼、1 栋食堂、1 栋变电站、1 栋泵房、篮球场、运动场、给排水、道路、绿化以及相关配套设施。				建设单位、联系人	福鼎市教育局			
					建设地点	福鼎市桐城街道董江村铁镞新区			
					所在流域	闽江流域			
					工程总投资	22280 万元			
					工程总工期	27 个月			
水土保持监测指标									
监测单位		福建宏晨环境科技有限公司			联系人及电话		江永林/13615040021		
自然地理类型		丘陵地貌			防治标准		建设类项目二级		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）		
	1、水土流失状况监测		调查监测		2、防治责任范围监测		调查监测		
	2、水土保持措施情况监测		调查监测		4、防治措施效果监测		调查监测		
	5、水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值		400t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围		11.98hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² ·a		
水土保持投资		546.82 万元			水土流失目标值		400t/km ² ·a		
防治措施		分区		工程措施		植物措施		临时措施	
		主体工程区		表土剥离 1.48 万 m ³ 、覆土 1.48 万 m ³ 、土地整治 4.99hm ² 、雨水管 6923m、截水沟 875m、排水沟 1925m、急流槽 78m		植草护坡 4212m ² 、框架梁植草护坡 2292m ² 、景观绿化 4.34hm ² 、撒播草籽 0.62hm ²		道路排水沟 1623m、沉沙池 7 口、覆盖塑料薄膜 4520m ²	
		施工生产生活区						临时排水沟 132m、沉沙池 1 口	
		表土堆置场区						临时排水沟 387m、沉沙池 2 口、编织土袋挡墙 374m	
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	达到值	实际监测数量				
		扰动土地整治率	95%	99.36%	防治措施面积	4.99hm ²	永久建筑物及硬化面积	5.80hm ²	扰动土地总面积

	水土流失总治理度	87%	98.62%	防治责任范围面积	11.98hm ²	水土流失总面积	5.06hm ²
	土壤流失控制比	1.0	1.25	工程措施面积	0hm ²	容许土壤流失量	500 t/km ² ·a
	拦渣率	95%	98.89%	植物措施面积	4.99hm ²	监测土壤流失情况	926.30t
	林草植被恢复率	97%	99.01%	可恢复林草植被面积	5.04hm ²	林草类植被面积	4.99hm ²
	林草覆盖率	22%	45.95%	实际拦挡弃土(石、渣)量	0	总弃土(石、渣)量	0
	水土保持治理达标评价	工程措施质量合格, 达设计要求, 植物措施林草长势良好, 质量合格, 达设计要求。六项量化指标均达到水土保持方案目标值。					
	总体结论	项目建设区内水土保持措施布局合理, 数量和质量达到了方案设计要求, 林草植物生长良好, 工程措施无损坏, 能起到较好的防治作用。项目区植被覆盖率得到提高, 社会经济、生态效益明显, 初步达到预期效果。					
主要建议	1、建议建设单位对已完成的水土流失防治措施, 要加强维护, 尤其是植物措施, 要认真做好抚育管理。						

1. 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）位于宁德市福鼎市桐城街道董江村铁锵新区。

1.1.2 建设规模及内容

福鼎市职成教中心实训基地项目总征地面积 331364m²，总建筑面积 215349.26m²，计容建筑面积 208048.22m²，不计容建筑面积 7301.04m²，建筑占地面积 53325.51m²，建筑密度 16.10%，容积率 0.63，绿地面积 149887.61m²，绿地率 45.23%。项目建设内容包括职业中专（含实训基地）、电大、教师进修校、中小學生综合实践基地；职业中专 5000 人（100 个班级），中小學生综合实践基地 1000 人，电大、教师进修校 500 人。项目实际分三期建设，其中一期建设职业中专一期；二期建设中小学实践基地、职业中专二期以及新增配电道路工程；三期建设职业中专三期。

本水土保持设施验收报告仅针对福鼎市职成教中心实训基地项目（一期），福鼎市职成教中心实训基地项目（二期、三期）水土保持设施验收报告由建设单位另行委托。

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）征地面积 108554.90m²，总建筑面积 53179.37m²，计容建筑面积 52783.33m²，不计容建筑面积 396.04m²，建筑占地面积 16229.27m²，建筑密度 14.95%，容积率 0.49，绿地面积 43421.96m²，绿地率 40%。一期建设内容包括建设 1 栋图书馆、1 栋行政楼、3 栋实训楼、3 栋教学楼、3 栋宿舍楼、1 栋食堂、1 栋变电站、1 栋泵房、篮球场、运动场、给排水、道路、绿化以及相关配套设施。

工程建设主要技术指标详见表 1-1。

表 1-1 项目组成及主要经济技术指标表

一、项目的基本情况		
基本概况	项目名称	福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）
	建设单位	福鼎市教育局
	建设地点	福鼎市桐城街道董江村铁锵新区

	工程性质	新建建设类项目		
	总投资	22280 万元	土建投资	16033 万元
	总工期	27 个月 (2021 年 2 月~2023 年 4 月)		
二、项目征占地				
项目名称	单位	合计	备注	
主体工程区	hm ²	10.86		
施工生产生活区	hm ²	(0.14)	1 处, 红线内	
表土堆置场区	hm ²	(0.62)	1 处, 红线内	
合计	hm ²	10.86		
三、项目土石方量 (万 m³)				
挖方	9.42 万 m ³		填方	9.20 万 m ³
借方	0 万 m ³		余方	0.22 万 m ³
四、一期项目经济技术指标				
序号	项目	单位	数值	
1	征地面积	m ²	108554.90	
2	总建筑面积	m ²	53179.37	
3	计入容积率建筑面积	m ²	52783.33	
4	不计入容积率建筑面积	m ²	396.04	
5	容积率	/	0.49	
6	建筑占地面积	m ²	16229.27	
7	建筑密度	%	14.95	
8	绿地面积	m ²	43421.96	
9	绿地率	%	40	

1.1.3 建设工期

工程实际于 2021 年 2 月开工建设, 2023 年 4 月底完工, 总工期 27 个月。

1.1.4 项目投资

项目总投资 22280 万元, 其中土建投资 16033 万元。

1.1.5 工程占地情况

鼎市职成教中心实训基地项目 (一期) 实际征占地面积 10.86hm², 其中永久占地 10.86hm², 临时占地 0.76hm² (布设在征地红线内, 不重复计算占地)。其中主体工程区永久占地 10.86hm²、施工生产生活区临时占地 0.14hm²、表土堆置场区临时占地 0.62hm²、施工生产生活区和表土堆置场区均位于征地红线内, 不重复计算面积。占地类型主要为耕地、林地、城镇村及工矿用地、水域及水利设施用地和其他土地。

表 1-2 工程占地情况表 单位: hm^2

项目组成	占地类型及占地面积					小计	占地性质
	林地	耕地	城镇村及工矿用地	水域及水利设施用地	其他土地		
主体工程区	5.20	2.76	1.92	0.42	0.62	10.86	永久占地
施工生产生活区			(0.14)			(0.14)	临时占地
表土堆置场区			(0.62)			(0.62)	临时占地
合计	5.20	2.76	1.92	0.42	0.62	10.86	

1.1.6 工程土石方情况

1) 批复工程土石方平衡

根据水土保持方案报告书, 福鼎市职成教中心实训基地项目(一期)土石方总量 16.05 万 m^3 。其中, 挖方总量 8.14 万 m^3 , 填方总量 7.91 万 m^3 , 本项目共计产生余方 0.23 万 m^3 (均为建筑垃圾), 拆迁产生的建筑垃圾运往福鼎市铁锵新区建设填方区填埋。

2) 实际发生土石方平衡

根据现场调查和查阅施工、监理资料, 福鼎市职成教中心实训基地项目(一期)实际土石方总量 18.62 万 m^3 。其中, 挖方总量 9.42 万 m^3 , 填方总量 9.20 万 m^3 , 本项目共计产生余方 0.22 万 m^3 (均为建筑垃圾), 拆迁产生的建筑垃圾运往福鼎市铁锵新区建设填方区填埋。

1.1.7 项目区自然概况

(1) 地形、地貌

项目区位于宁德市福鼎市桐城街道董江村铁锵新区, 场地隶属剥蚀丘陵间夹滨海相冲海积平原, 整体地势西高东低, 部分区域高差较大, 西侧为丘陵坡地, 东侧主要为耕地。项目用地范围内拆迁安置由桐城街道政府统一实施。

(2) 气象

项目区属中亚热带海洋性季风气候区, 雨量充沛, 温暖湿润, 平均气温 18.5°C , 极端最高气温 40.6°C , 极端最低气温 -5.2°C , 多年平均降雨量 1790mm, 降雨主要集中在 4-9 月, 10 月至翌年 3 月份为旱季。台风影响本区时间为 4-11 月份, 7-9 月为台风盛期, 尤其是 8 月最盛, 台风在本区登陆时, 常伴有大雨或暴雨, 瞬时风速可达 40-50m/s。年平均相对湿度 78%, 潮湿系数 1.094。

(3) 水文

福鼎市境内大小溪流纵横密布，形如张开手掌，具有向心水系特点。全市流域面积在 30km^2 以上的溪流有 9 条，也是获取淡水资源的主要河流。其中 $30-100\text{km}^2$ 的有双岳、硜门、三门里、王孙 4 条； 100km^2 以上的有水北溪、赤溪、百步溪、溪头溪、照澜溪 5 条。全市多年平均水资源总量 25.41 亿 m^3 ，其中：境内地表水资源量 17.88 亿 m^3 ，地下水资源量 2.73 亿 m^3 ，入境水资源量 4.8 亿 m^3 。

项目区占用部分水系，该水系主要自北向南流入沙埕港，水系以人工水系为主，主要用于水系两侧耕地灌溉，养殖用水，流域面积 6.801km^2 。

(4) 土壤

福鼎市境内土壤成土母岩以凝灰岩、沙页岩为主，土壤的发育以红壤为主，受亚热带海洋性季风气候以及母质、植被和土地利用等多种因素影响，造成全市形成以红壤为主的多种土壤。据土壤普查资料，全市土壤有 7 个土类，15 个亚类，29 个土属，46 个土种；山地土壤有 5 个土类，10 个亚类，10 个土属。

本项目区土壤以红壤和滨海盐土为主，多系岩浆岩、沉积岩和变质岩风化后，由于搬运、堆积的方式及程度不同，发育成不同类型的成土母质。低山丘陵地、低山丘陵坡地、河流阶地及滨海台地的“山田”，以坡积物和堆积物为主；滨海平原为海积物。

(5) 植被

福鼎市地处亚热带常绿阔叶林地带，植物种类以亚热带区系成分为主，区系成分较复杂。裸子植物有 9 科、31 属、61 种和 2 变种，以中国特有的马尾松为主，海拔 1000m 以上出现黄山松，还有湿地松、马尾松、柳杉、福建柏、油杉等，是构成常绿针叶林的主要成分。被子植物以壳斗科和樟科种类最多，其中许多种类是省内森林植被的建群种、优势种或主要树种。森林面积 115.7 万亩，森林覆盖率 56.2% ，森林蓄积量 127.1 万 m^3 ，可利用草场面积 57 万亩。全县乔灌树木 235 种，主要用材林有松、杉、柏和阔叶林；经济林主要有黄栀子、毛竹、油茶、油桐、乌桕、茶叶、黑松、楠木、花榈木、红花油茶、三尖杉等。

项目区场地内植被主要有黑松、楠木、花榈木三尖杉、芒萁、藤本植物、少量农作物、草丛，灌木零星分布，林草植被覆盖率约为 63% 。

(6) 水土流失现状

通过对项目建设区现场踏勘、调查及查阅相关资料，项目所在区域水土流失以水蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区域位于

水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，受亚热带季风气候的控制，工程所在区域降雨集中且雨强较大，针对项目区占地类型主要为耕地、林地、城镇村及工矿用地、水域及水利设施用地和其他土地，综合确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数为 $400t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据水利部办公厅关于印发《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》的通知（办水保〔2013〕第188号），项目所在福鼎市未列入国家级水土流失重点防治区；根据《福建省水利厅关于福建省水土保持规划（2016~2030年）的通知》（闽水办〔2016〕29号），项目所在桐城街道不属于省级水土流失重点防治区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》

（GB50434-2008）和福建省水土保持监督站《关于加强生产建设项目水土保持方案编审管理的暂行规定》（闽水监督〔2011〕59号）要求，确定本项目执行标准为建设类项目二级标准。

1.2 水土流失防治工作

1.2.1 水土保持管理

建设单位将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人等有关单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，在实施过程自觉接受各级水行政主管部门的检查、监督，以保证水土保持措施按时、按质、按量完成。项目准备和建设生产制定了相应措施，确保水土保持工程正常运行。

1.2.2 水土保持落实情况

水土保持“三同时”制度，主要为建设项目水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目建设单位在主体工程设计时，同时委托福建绿景生态工程咨询有限公司编制完成了水土保持方案设计工作；施工过程中由主体工程施工单位完成了本项目的水土保持设施的施工工作。建设单位对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，在施工过程中落实了水土保持方案设计，水土流失防治按照“三同时”制度进行，因地制宜地布设了水土保持防治措施防治效果达到了方案设计目标，目前已完成的防治措施均运行良好，对于防治人为及潜在的水土流失起到了有效防护作用。使项目建设引起的水土流失强度

逐步减小，使水土流失强度达到了土壤侵蚀允许值，落实了责任范围内水土流失防治任务。

1.2.3 水土保持方案编报情况

2016年3月，建设单位委托福建绿景生态工程咨询有限公司完成了《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书》（送审稿）；

2016年3月24日，福鼎市水利局在福鼎市召开了《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书（送审稿）》技术审查会，并通过了评审。

2016年4月，福建绿景生态工程咨询有限公司根据专家组意见修编完成《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书》（报批稿）。

2016年4月15日，建设单位取得《福鼎市水利局关于鼎市职成教中心实训基地水土保持方案的批复》（鼎水审批〔2016〕19号）。

1.2.4 水土保持监测成果报送

工程实际于2021年2月开工建设，2023年4月底完工，总工期27个月。2023年10月，建设单位委托我公司承担本工程水土保持监测工作，本项目属于完工后监测，施工过程中无监测成果报送。

我司接受委托任务时，通过收集查阅本工程设计、施工、监理等资料，结合现场实地勘察，根据该工程水土保持方案报告书（报批稿）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的相关要求，对收集的数据和实际情况编制完成了《福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）水土保持监测总结报告》。

1.2.5 主体工程设计及施工变更、备案情况

本项目主体工程设计未涉及重大变更。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 任务来源

由于本工程的建设期在2023年4月就已经结束，本项目属于完工后监测，为切实做好福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）的水土保持验收工作，2023年10月，福鼎市教育局委托我公司开展本工程水土保持监测任务，主要任务是收集查阅本工程设计、施工、监理等资料并结合现场实际情况，进行数据收集和汇总，监测方法为调查、巡查、地面观测法监测。

1.3.2 监测项目部设置

根据合同以及水土保持监测相关要求，我公司在接受任务后及时开展相关工作。本项目属于完工后监测，施工过程中的水土保持设施已为永久措施代替，因此我公司根据本项目的特点，组织了相关专业的数名技术人员，开展项目水土保持监测工作，主要是查阅众多施工过程中的施工及监理资料及现场核对水土保持设施，为本项目水土保持验收工作做准备。

1.3.3 监测设备

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水土保持试验技术规范，结合本项目监测特点，本项目监测过程中主要使用的设施设备有：皮尺、相机、GPS 定位仪、经纬仪、RTK 测量仪、测距仪和取样设备等。

表 1-5 监测设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	RTK 测量仪	台	1	
2	植被盖度仪	台	1	
3	数码相机	台	1	
4	皮尺	个	2	
5	钢卷尺	个	5	
6	监测车辆	辆	1	
7	取样瓶	个	5	
8	量筒、量杯	个	8	
9	手持 GPS	台	2	

1.3.4 监测技术方法

监测方法采取调查、巡查、地面观测法监测。

1.3.5 监测成果提交

接受监测任务后，我公司成立监测项目组进场监测，监测人员先后走访了建设单位、施工单位、建设监理单位，查阅施工过程中的资料，依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书》（报批稿）及《福鼎市水利局关于福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案的批复》（鼎水审批〔2016〕19号），于 2023 年 11 月编制完成《福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）水土保持监测总结报告》。

2. 监测内容与方法

2.1 监测内容

2.1.1 原地貌土地利用情况

通过调查法，查阅原批复水土保持方案报告书内容及施工资料，本工程原地貌土地类型主要是耕地、林地、城镇村及工矿用地、水域及水利设施用地和其他土地。

2.1.2 植被覆盖度情况

通过调查法，查阅原批复水土保持方案报告书内容及施工资料，本项目场地原始现状植被覆盖率为 63%。植被情况监测主要采用调查法。

2.1.3 防治责任范围动态监测

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区又包括永久占地和临时占地，永久占地在施工阶段及项目运行阶段保持不变，主要包括主体工程区、施工生产生活区和表土堆置场区，直接影响区的面积随着工程进展发生变化，通过查阅资料的方法，确定施工期实际发生的水土流失防治责任范围，并与方案设计对比，分析变化原因。

2.1.4 弃土弃渣动态监测

主要监测工程建设产生的弃土、弃渣堆放地点、面积、数量及所采取的防护措施、弃土弃渣在建设期所造成的破坏、环境污染、建设期对临时弃土弃渣所采取的处理措施等。本项目施工过程中不存在弃土弃渣。

2.1.5 水土流失防治动态监测

调查监测工程水土流失防治责任范围内水土保持措施实施情况，包括工程措施、植物措施和临时工程。调查内容包括水土保持工程措施和临时工程的实施数量、质量、进度、运行情况、保存完好程度及拦渣保土效果，植物措施的实施面积、苗木种类、数量、质量、实施进度、成活率、植被生长情况、后期养护情况等，通过现场调查及查阅资料得到数据。

2.1.6 施工期土壤流失量动态监测

施工期土壤流失量动态，监测工作主要是针对防治责任范围内不同扰动地表类型的特点调查和收集施工过程中资料，经综合分析得出不同扰动类型不同时间段的土壤侵蚀强度及土壤流失量。同时结合《开发建设项目水土流失防治标准》以

及报批的水土保持方案报告书，综合分析本工程水土保持防治措施实施后，土壤流失量的变化情况，工程是否达到了方案设计的防治目标要求。

表 2-1 监测内容及指标

监测时段	监测内容	监测要素	监测指标
施工准备 期前	项目区水土保持生态环境变化、水土流失背景值监测	地形地貌	地貌类型、地面坡度组成
		气象	气候类型区、多年平均降水量、降水变化极值、年平均气温、平均风速、湿度
		水文	主要河流水系、水量
		植被	植被类型、林草覆盖率
		土壤	土壤类型、土层厚度、土壤含水率、土壤有机质含量、土壤抗蚀性
		土地利用	土地利用情况
		水土流失状况	水土流失类型区、水土流失类型、水土流失面积、水土流失强度分级及面积、平均土壤侵蚀模数、容许土壤流失量
		人为扰动	人为活动扰动地表方式及强度
		典型工程水土流失量	水土流失类型区、水土流失类型、土壤侵蚀模数、强度
施工期	水土流失动态状况监测	防治责任范围变化	项目建设区面积变化、直接影响区面积变化
		扰动地表情况	扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积
		土石方量	土石方开挖量、回填量、弃方量
		水土流失量	水土流失地段、水土流失面积、水土流失强度、流失量
	水土流失危害监测	对主体工程的影响	对主体工程安全、稳定、运营产生的负面影响
		对水域影响	对水域的淤积、污染情况
		对周边生态系统的影响	对周边生态系统结构和功能的破坏
	水土保持防治措施的实施	主体工程区	包括水土保持永久措施和临时措施的实施情况
		施工生产生活区、表土堆置场区	包括水土保持治理措施的实施情况
	水土保持设计及管理	水土保持工程设计	变更和调整情况
		水土保持工程管理	项目建设各方在水土保持措施管理方面落实情况和存在的缺陷。
	试运行期	水土保持设施实施情况监测	工程措施
植物措施			类型、面积及防治效果
临时防护工程			实施情况
水土流失六项防治目标			计算出六项防治目标的达标值
协助业主进行水土保持评估工作 协助业主收集、准备水行政主管部门督察资料 协助业主进行水土保持工程验收			

2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，结合监测内容，本工程水土保持监测主要采用调查、巡查监测法、地面观测法等方法。

调查、巡查监测。

根据本工程的设计资料和施工情况，采用实地调查的方法，进行水土保持监测，包括项目区环境状况监测、水土流失调查、水土保持设施监测和效益监测等，如植物覆盖度及林草生长情况采用标准地样法，对水土保持设施的保存情况采用巡视、观察、记录的方法，确定防护效果及稳定性。

1) 面积监测：

根据主体工程建设进度，对扰动和破坏区采用定点跟踪监测与随机抽样调查监测相结合的方法，首先对调查点按扰动类型进行分区，如土石方、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等，然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

2) 植被监测：

在水保植物措施布设区随机选定适当面积，测定林草的成活率、生长量、保存率等。林地郁闭度和林草覆盖率的测算方法是：选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m，分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。

3) 水土保持防治效果监测：

通过对已经取得的扰动、破坏地表面积、水土流失面积、土壤侵蚀模数、水土流失量、植被保存率和面积等水土保持监测资料，分析计算水土保持六项指标，从而监测防治效果，得出结论。

2.3 监测时段

本工程实际于 2021 年 2 月开工建设，2023 年 4 月底完工，总工期 27 个月；本项目属于完工后监测，为切实做好福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）的水土保持验收工作，2023 年 10 月建设单位委托我司开展本工程水土保持监测任务，接到委托后，我司组织相关技术人员在 2023 年 10 月按照《生产建设项目水

土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），对项目现场进行调查，并收集施工资料、监理和主体设计资料。

2.4 监测点布设

根据工程实际并结合已批复的水土保持方案，我司在接到委托任务时，工程已经完工，我司通过到现场进行调查，现场目前已被建筑物、硬化场地、绿化覆盖，场地绿化植被生长良好，我司主要在主体工程区布设 2 个监测点位，主要对绿化区目前水土流失情况、植被生长恢复情况进行调查监测。

3.重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《福鼎市职成教中心实训基地水土保持方案报告书》（报批稿）及鼎水审批〔2016〕19文批复，福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）水土流失防治责任范围面积 11.98hm²，其中项目建设区面积为 10.86hm²，直接影响区面积为 1.12hm²。方案批复水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 批复水土保持方案水土流失责任范围表 单位 hm²

序号	分区	小计	批复防治责任范围 (hm ²)	
			项目建设区	直接影响区
1	主体工程区	11.98	10.86	1.12
2	施工生产生活区	(0.06)	(0.06)	/
3	表土堆置场区	(0.60)	(0.60)	/
合计		11.98	10.86	1.12

3.1.2 水土流失防治责任范围监测结果

根据查阅档案资料并现场实地核实，福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）实际水土流失防治责任范围共计 11.87hm²，其中项目建设区面积为 10.86hm²，直接影响区面积为 1.01hm²。

实际水土流失防治责任范围情况见表 3-2。

表 3-2 实际水土流失责任范围表 单位 hm²

序号	分区	小计	批复防治责任范围 (hm ²)	
			项目建设区	直接影响区
1	主体工程区	11.87	10.86	1.01
2	施工生产生活区	(0.14)	(0.14)	/
3	表土堆置场区	(0.62)	(0.62)	/
合计		11.87	10.86	1.01

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动影响范围与批复的防治责任范围对比情况详见表 3-3。

表 3-3 工程实际水土流失防治责任范围变化情况表 单位 hm^2

序号	分区	方案设计防治责任范围			实际防治责任范围			增减情况		
		小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
1	主体工程区	11.98	10.86	1.12	11.87	10.86	1.01	-0.88	-0.64	-0.24
2	施工生产生活区	(0.06)	(0.06)	/	(0.14)	(0.14)	/	0	0	/
3	表土堆置场区	(0.60)	(0.60)	/	(0.62)	(0.62)	/	0	0	/
合计		11.98	10.86	1.12	11.87	10.86	1.01	-0.88	-0.64	-0.24

根据查阅档案资料并现场实地核实，以及实际建设内容与批复的工程水土保持方案可比的各防治分区变化情况如下：

（一）项目建设区变化情况

（1）主体工程区：主体工程施工过程中均控制在征地红线内，因此，主体工程区的水土流失防治责任范围与批复方案一致。

（2）施工生产生活区：本项目施工生产生活区根据实际需要进行了调整，调整后的施工生产生活区占地面积较批复方案增加了 0.08hm^2 。

（3）表土堆置场区：本项目表土堆置场区根据实际需要进行了调整，调整后的表土堆置场区占地面积较批复方案增加了 0.02hm^2 。

施工生产生活区和表土堆置场区较水土保持方案批复均有增加，但施工生产生活区和表土堆置场区均位于主体工程区红线内，因此，项目建设区实际面积未增加，与批复方案一致。

（二）直接影响区

本项目在建设过程中，建设单位注重水土流失的防治，及时实施了临时排水沟、沉沙池、临时拦挡、临时覆盖等措施，并在施工过程中场地四周采取了临时拦挡施工；水土保持方案批复后，施工单位及时实施了水土保持方案新增的水土保持措施，后期及时进行了绿化措施，并对边坡进行了防护，规范施工减少对周边影响，因此，本项目直接影响区面积较批复方案减少 0.11hm^2 。

综上，本项目实际水土流失责任范围较批复方案减少了 0.11hm^2 ，其中项目建设区面积与批复方案一致，直接影响区面积较批复方案减少了 0.11hm^2 。

3.2 取土（石、料）监测结果

本项目土方全部来源于场地挖方，因此，本项目未布设取土场。

3.3 弃土（石、料）监测结果

本项目共计产生余方 0.22 万 m^3 （均为建筑垃圾），拆迁产生的建筑垃圾运往福鼎市铁锵新区建设填方区填埋。因此，本项目未布设弃渣场。

3.4 土石方情况监测结果

（1）水土保持方案土石方设计情况

根据水土保持方案报告书，福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）土石方总量 16.05 万 m^3 。其中，挖方总量 8.14 万 m^3 ，填方总量 7.91 万 m^3 ，本项目共计产生余方 0.23 万 m^3 （均为建筑垃圾），拆迁产生的建筑垃圾运往福鼎市铁锵新区建设填方区填埋。

（2）实际土石方量情况

根据现场调查和查阅施工、监理资料，福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）实际土石方总量 18.62 万 m^3 。其中，挖方总量 9.42 万 m^3 ，填方总量 9.20 万 m^3 ，本项目共计产生余方 0.22 万 m^3 （均为建筑垃圾），拆迁产生的建筑垃圾运往福鼎市铁锵新区建设填方区填埋。

（3）土石方量变化情况

本项目实际土石方总量比方案批复设计增加 2.57 万 m^3 ，其中挖方总量增加 1.28 万 m^3 ，填方总量增加了 1.29 万 m^3 ，余方量减少 0.01 万 m^3 。

3.5 地表扰动面积动态监测结果

福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）水土保持监测范围主要包括主体工程区、施工生产生活区和表土堆置场区。主体工程于 2021 年 2 月开工建设，2023 年 4 月底完工。根据监测结果，项目在施工过程中主体工程占地范围内地表均被扰动，工程累计扰动原地貌总面积为 10.86 hm^2 。

4.水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案设计工程措施情况

水土保持方案设计水土保持工程措施工程量主要包括：

（一）主体工程区

表土剥离 1.42 万 m³、覆土 1.42 万 m³、土地整治 4.34hm²、雨水管 7215m、截水沟 1102m、排水沟 1242m；

4.1.2 实际工程措施完成情况

项目实际施工过程中实施的水土保持工程措施主要包括表土剥离、覆土、土地整治、截、排水沟、急流槽、雨水管；本项目实施完成水土保持工程措施工程量主要包括：

（一）主体工程区

表土剥离 1.48 万 m³、覆土 1.48 万 m³、土地整治 4.99hm²、雨水管 6923m、截水沟 875m、排水沟 1925m、急流槽 78m。

表 4-1 实际完成水土保持工程措施工程量表

序号	分区	防治措施	单位	实际完成工程量	实施时间
1	主体工程区	表土剥离	万 m ³	1.48	2021.2~2021.3
		覆土	万 m ³	1.48	2022.12~2023.1
		土地整治	hm ²	4.99	2022.12~2023.1
		雨水管	m	6923	2022.5~2022.7
		截水沟	m	875	2022.1~2022.3
		排水沟	m	1925	2022.1~2022.3
		急流槽	m	78	2022.1~2022.3

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施情况

水土保持方案设计水土保持植物措施工程量主要包括：

（一）主体工程区

景观绿化 4.34hm²；

(二) 表土堆置场区

撒播草籽 0.60hm²;

4.2.2 实际植物措施完成情况

项目实际施工过程中实施的水土保持植物措施主要包括撒播狗牙根草籽、植草护坡、框架梁植草护坡、景观绿化措施。本项目实施完成水土保持植物措施工程量主要包括:

(一) 主体工程区

植草护坡 4212m²、框架梁植草护坡 2292m²、景观绿化 4.34hm² (主要种植丛生朴树 12 株、香樟 165 株、广玉兰 41 株、银杏 103 株、香泡 38 株、垂柳 24 株、金丝垂柳 8 株、福建山樱花 31 株、黄花槐 35 株、鸡爪槭 32 株、大叶紫薇 36 株、四季桂 46 株、丛生杨梅 74 株、丹桂 7 株、苏铁 6 株、紫玉兰 20 株、碧桃 40 株、茶花 135 株、木绣球 24 株、非洲茉莉球 32 株、红花继木球 35 株、金金叶假连翘球 36 株、三角梅球 85 株、金边大叶黄杨 120m²、八角金盘 330m²、野牡丹 229m²、小叶栀子 216m²、茶梅 208m²、金叶连翘 377m²、红花继木 308m²、红叶石楠 439m²、满天星 189m²、蜘蛛兰 339m²、云南黄馨 2938m²、铺草皮 37210m²);

(二) 表土堆置场区

撒播草籽 0.62hm²;

表 4-2 实际完成水土保持植物措施工程量表

序号	分区	防治措施	单位	实际完成工程量	实施时间
1	主体工程区	植草护坡	m ²	4212	2023.2~2023.4
		框架梁植草护坡	m ²	2292	2023.2~2023.4
		景观绿化	hm ²	4.34	2023.2~2023.4
		丛生朴树	株	12	
		香樟	株	165	
		广玉兰	株	41	
		银杏	株	103	
		香泡	株	38	
		垂柳	株	24	
		金丝垂柳	株	8	
		福建山樱花	株	31	
		黄花槐	株	35	

		鸡爪槭	株	32	
		大叶紫薇	株	36	
		四季桂	株	46	
		丛生杨梅	株	74	
		丹桂	株	7	
		苏铁	株	6	
		紫玉兰	株	20	
		碧桃	株	40	
		茶花	株	135	
		木绣球	株	24	
		非洲茉莉球	株	32	
		红花继木球	株	35	
		金叶假连翘球	株	36	
		三角梅球	株	85	
		金边大叶黄杨	m ²	120	
		八角金盘	m ²	330	
		野牡丹	m ²	229	
		小叶栀子	m ²	216	
		茶梅	m ²	208	
		金叶连翘	m ²	377	
		红花继木	m ²	308	
		红叶石楠	m ²	439	
		满天星	m ²	189	
		蜘蛛兰	m ²	339	
		云南黄馨	m ²	2938	
		铺草皮	m ²	37210	
2	表土堆置场区	撒播草籽	hm ²	0.62	2021.4

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 方案设计临时措施情况

水土保持方案设计水土保持临时措施工程量主要包括：

（一）主体工程区

道路排水沟 1467m、沉沙池 7 口。

（二）施工生产生活区

临时排水沟 110m、沉沙池 1 口；

（三）表土堆置场区

土质排水沟 380m、沉沙池 2 口、编织土袋挡墙 370m。

4.3.2 实际临时措施完成情况

项目实际施工过程中实施的水土保持临时措施主要包括排水沟、沉沙池、覆盖塑料薄膜、编织土袋挡墙，本项目实施完成水土保持工程措施工程量主要包括：

（一）主体工程区

道路排水沟 1623m、沉沙池 7 口、覆盖塑料薄膜 4520m²。

（二）施工生产生活区

临时排水沟 132m、沉沙池 1 口；

（三）表土堆置场区

临时排水沟 387m、沉沙池 2 口、编织土袋挡墙 374m。

表 4-3 实际完成水土保持临时措施工程量表

序号	分区	防治措施	单位	实际完成工程量	实施时间
1	主体工程区	道路排水沟	m	1623	2021.2~2021.4
		沉沙池	口	7	2021.2~2021.4
		覆盖塑料薄膜	m ²	4520	2021.2~2021.4
2	施工生产生活区	临时排水沟	m	132	2021.2
		沉沙池	口	1	2021.2
3	表土堆置场区	临时排水沟	m	387	2021.2~2021.3
		沉沙池	口	2	2021.2~2021.3
		编织土袋挡墙	m	374	2021.2~2021.3

4.4 水土保持措施防治效果

通过现场调查量测和查阅资料，建设单位依据项目水土流失防治分区及各区分区水土流失特点，采取水土保持工程措施、植物措施和临时措施。已完成的水土保持各项措施质量总体合格，工程已实施表土剥离、覆土、截、排水沟、雨水管、沉沙池、边坡防护措施、临时拦挡等措施，各项水土保持措施运行正常。项目区排水沟运行正常、植被生长良好，有效提高了项目区的林草覆盖，符合主体工程和水土保持要求，采取的水土保持措施取得良好的保水保土的作用。工程建设引起的水土流失得到控制，防治措施起到明显的防治效果，避免汛期水土流失危害的发生。

表 4-4 水土保持措施监测表

序号	分区	防治措施名称		单位	方案设计	实际完成	变化量 (+/-)
1	主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.42	1.48	+0.06
			覆土	万 m ³	1.42	1.48	+0.06
			土地整治	hm ²	4.34	4.99	+0.65
			雨水管	m	7215	6923	-292
			截水沟	m	1102	875	-227
			排水沟	m	1242	1925	+683
			急流槽	m	/	78	+78
		植物措施	植草护坡	m ²	/	4212	+4212
			框架梁植草护坡	m ²	/	2292	+2292
			景观绿化	hm ²	4.34	4.34	0
			丛生朴树	株	/	12	+12
			香樟	株	/	165	+165
			广玉兰	株	/	41	+41
			银杏	株	/	103	+103
			香泡	株	/	38	+38
			垂柳	株	/	24	+24
			金丝垂柳	株	/	8	+8
			福建山樱花	株	/	31	+31
			黄花槐	株	/	35	+35
			鸡爪槭	株	/	32	+32
大叶紫薇	株	/	36	+36			

		四季桂	株	/	46	+46
		丛生杨梅	株	/	74	+74
		丹桂	株	/	7	+7
		苏铁	株	/	6	+6
		紫玉兰	株	/	20	+20
		碧桃	株	/	40	+40
		茶花	株	/	135	+135
		木绣球	株	/	24	+24
		非洲茉莉球	株	/	32	+32
		红花继木球	株	/	35	+35
		金叶假连翘球	株	/	36	+36
		三角梅球	株	/	85	+85
		金边大叶黄杨	m ²	/	120	+120
		八角金盘	m ²	/	330	+330
		野牡丹	m ²	/	229	+229
		小叶栀子	m ²	/	216	+216
		茶梅	m ²	/	208	+208
		金叶连翘	m ²	/	377	+377
		红花继木	m ²	/	308	+308
		红叶石楠	m ²	/	439	+439
		满天星	m ²	/	189	+189
		蜘蛛兰	m ²	/	339	+339
		云南黄馨	m ²	/	2938	+2938

			铺草皮	m ²	/	37210	+37210
		临时措施	道路排水沟	m	1467	1623	+156
			沉沙池	□	7	7	0
			覆盖塑料薄膜	m ²	/	4520	+4520
2	施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	m	110	132	+22
			沉沙池	□	1	1	0
3	表土堆置场区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.60	0.62	+0.02
		临时措施	临时排水沟	m	380	387	+7
			沉沙池	□	2	2	0
			土袋挡墙	m	370	374	+4

5.土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据完工图，并结合实地核查，工程实际水土流失面积为 10.86hm^2 ，施工期和自然恢复期水土流失面积详见表 5-1。

表 5-1 水土流失面积情况表

预测分区	水土流失面积 (hm^2)	
	施工期	自然恢复期
主体工程区	10.86	4.99
施工生产生活区	(0.14)	/
表土堆置场区	(0.62)	/
合计	10.86	4.99

5.2 土壤流失量

该工程于 2021 年 2 月开工建设，2023 年 4 月底完工，目前，本项目已历经了施工期和自然恢复期，各防治分区的土壤侵蚀量约为 926.30t 。

5.2.1 各侵蚀单元模数

(1) 原地貌侵蚀模数

根据工程水土保持方案，工程原地貌侵蚀单元的背景土壤侵蚀状况 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失总体较轻。

(2) 各地表扰动类型土壤侵蚀模数

根据施工期间地表扰动类型和土壤侵蚀强度的差异，工程区地表扰动形式主要表现为施工平台和临时堆土；调查监测结果显示：工程施工过程中各地表扰动类型侵蚀模数中，施工平台的平均土壤侵蚀模数达到 $3575.39\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；临时堆土的平均土壤侵蚀模数达到 $7350\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(3) 防治措施实施后土壤侵蚀模数

根据地面调查监测结果，工程运行初期，水土保持措施基本实施完成，已实施的各项水土保持措施逐渐发挥保水固土效益，项目区水土流失得到有效治理，项目区土壤侵蚀模数已降为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，在容许土壤侵蚀模数内，水土流失轻微，工程区生态环境已得到明显改善。

5.2.2 各阶段土壤侵蚀量

根据监测统计，施工期（2021年2月~2023年4月）该工程土壤侵蚀量约为908.09t，占总量的98.03%，平均土壤侵蚀模数为3716.34t/km².a，自然恢复期（2023年5月~2023年10月），该工程土壤侵蚀量约为18.21t，占总量的1.97%，平均土壤侵蚀模数为730t/km².a。工程土壤侵蚀量动态监测情况表详见表5-2。

5.2.3 各扰动地表类型土壤侵蚀量

根据监测统计，施工平台的土壤侵蚀量约为823.77t，占总量的88.93%，平均土壤侵蚀模数为3575.39t/km².a；临时堆土的土壤侵蚀量约为102.53t，占总量的11.07%，平均土壤侵蚀模数为7350t/km².a。工程土壤侵蚀量动态监测情况表详见表5-2。

5.2.4 各防治分区土壤侵蚀量

根据监测统计，主体工程区土壤侵蚀量约818.10t，占总量的88.32%，平均土壤侵蚀模数3600t/km².a；施工生产生活区土壤侵蚀量约5.67t，占总量的0.06%，平均土壤侵蚀模数1800t/km².a；表土堆置场区土壤侵蚀量约102.53t，占总量的11.62%，平均土壤侵蚀模数7350t/km².a。工程土壤侵蚀量动态监测情况表详见表5-2。

表 5-2 工程土壤侵蚀量动态监测情况表

分类	项目	土壤侵蚀总量 (t)	占地面积 (hm ²)	时间 (年)	土壤侵蚀模数(t/km ² .a)	侵蚀量占总量 (%)
防治分区	主体工程区	818.10	10.10	2.25	3600	88.32
	施工生产生活区	5.67	0.14	2.25	1800	0.06
	表土堆置场区	102.53	0.62	2.25	7350	11.62
	合计	926.30	10.86	—	—	100
各扰动地表类型	施工平台	823.77	10.24	2.25	3575.39	88.93
	临时堆土	102.53	0.62	2.25	7350	11.07
	合计	926.30	10.86	—	—	100
时段	施工期（2021年2月~2023年4月）	908.09	10.86	2.25	3716.34	98.03
	自然恢复期（2023年5月~2023年10月）	18.21	4.99	0.50	730	1.97
	合计	926.30	—	—	—	100

5.2.5 土壤侵蚀总量变化分析

根据查阅资料及类比已验收同类工程统计所知，土壤侵蚀量集中在工程施工期（2021年2月~2023年4月）。各时间段土壤侵蚀量大小变化趋势分析如下：

2021年2月~2023年4月工程进入施工高峰期，土石方开挖与填筑施工量最大，主体工程中具有水土保持功能的措施虽有同步实施完成，但由于林草生长尚需恢复期，地表仍明显大面积裸露，因此土壤侵蚀量呈最大。

2023年4月工程完工，主体工程中具有水土保持功能的措施同步实施完成，林草生长进入恢复期，水土流失开始得到有效控制，土壤侵蚀量开始呈明显下降趋势。项目区水土流失得到有效治理，项目区土壤侵蚀模数已降为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，在容许土壤侵蚀模数内，水土流失轻微，工程区生态环境已得到明显改善。

5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在土壤流失量

本项目实际施工过程中，土方来源于场地的挖方，土方全部运往福鼎市铁锵新区建设填方区填埋不设弃渣场和取土场。

5.4 水土流失危害

施工过程中工程建设未涉及水土保持重大事件，没有造成严重的水土流失危害。通过对项目区进行水土流失现场调查监测、分析，本项目自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明，各防治分区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计的要求，本项目在实施过程中，未造成重大的水土流失危害。

6.水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

项目建设区扰动土地面积为 10.86hm²，扰动土地整治面积 10.79hm²，扰动土地整治率 99.36%，达到方案防治目标 95%的要求。工程扰动土地整治率见表 6-1。

表 6-1 工程水土流失治理度表 单位：hm²

防治分区	项目建设面积	扰动面积	建筑物及场地硬化面积	水土流失治理面积			扰动土地整治面积	扰动土地整治率(%)
				植物措施	工程措施	小计		
主体工程区	10.86	10.86	5.80	4.99	/	4.99	10.79	99.36
施工生产生活区	(0.14)	(0.14)	/	/	/	/	/	/
表土堆置场区	(0.62)	(0.62)	/	/	/	/	/	/
合计	10.86	10.86	5.80	4.99	/	4.99	10.79	99.36

6.2 水土流失总治理

由现场实际调查得到的数据统计分析项目建设区内水土流失面积 5.06hm²，水土流失治理达标面积 4.99hm²，水土流失总治理度为 98.62%，达到方案防治目标 87%的要求。

表 6-2 工程水土流失总治理度表 单位：hm²

防治分区	项目建设面积	扰动面积	建筑物及场地硬化面积	水土流失治理面积			水土流失面积	水土流失总治理度(%)
				植物措施	工程措施	小计		
主体工程区	10.86	10.86	5.80	4.99	/	4.99	5.06	98.62
施工生产生活区	(0.14)	(0.14)	/	/	/	/	/	/
表土堆置场区	(0.62)	(0.62)	/	/	/	/	/	/
合计	10.86	10.86	5.80	4.99	/	4.99	5.06	98.62

6.3 拦渣率

本项目对临时的堆土采用临时排水、沉沙、拦挡等措施，拦渣率达到 98.89%，达到方案防治目标 95%的要求。

6.4 土壤流失控制比

项目区对扰动土地进行水土流失治理后平均土壤流失强度为 400t/km²·a,本项目区土壤容许流失量 500t/km²·a。统计核算本项目在水土保持设施运行初期土壤流失控制比为 1.25，达到水土保持方案设计要求。

6.5 林草植被恢复率

运行初期项目区域内水土保持植物措施实际面积为 4.99hm^2 ，项目区域实际可恢复植被面积为 5.04hm^2 ，因此当前项目区林草植被恢复率为 99.01% ，达到方案防治目标 97% 的要求。详见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

当前项目区水土保持植物措施实施面积 4.99hm^2 ，项目建设区面积 10.86hm^2 ，据此项目区林草覆盖率为 45.95% ，达到方案防治目标 22% 的要求。详见表 6-2。

表 6-3 工程林草植被恢复率及林草覆盖率表 单位： hm^2

防治分区	项目建设区面积	林草植被可恢复面积	林草植被面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	10.86	5.04	4.99	99.01	45.95
施工生产生活区	(0.14)	/	/	/	/
表土堆置场区	(0.62)	/	/	/	/
合计	10.86	5.04	4.99	99.01	45.95

7. 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失防治责任范围

本工程建设实际水土流失防治责任范围 11.87hm²，较批复的工程水土流失防治责任范围减少了 0.11hm²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 926.30t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（2522.13t）相比减少了 1595.83t，主要因为本项实施了各项水土保持措施，水土流失量明显减小，因此，实际发生的土壤流失总量比水土保持方案预测量减小了 1595.83t。

7.1.3 水土流失防治达标评价

该工程项目建设区水土流失防治目标达标情况如下：扰动土地整治率 99.36%，水土流失总治理度 98.62%，土壤流失控制比 1.25，拦渣率 98.89%，林草植被恢复率 99.01%，林草覆盖率 45.95%，六项水土流失防治指标均达到了建设类项目二级标准及方案设计的目标值，工程建设水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到进一步改善。

7.1.4 水土保持监测三色评价

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）文件要求，水土保持监测采取三色评价制度，按照水利部办公厅《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）进行评价分析。本项目为 90 分，属于绿色。

表 7.1-1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分值

项目名称		福鼎市职成教中心实训基地项目（一期）		
监测时段和防治责任范围		2021年2月至2023年4月 11.87公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地	扰动范围	15	15	

情况	表土剥离保护	5	5	
	弃土（石渣）堆放	15	15	
水土流失状况		15	11	
水土流失防治成效	工程措施	20	18	
	植物措施	15	14	
	临时措施	10	7	
水土流失危害		5	5	
合计		100	90	

7.2 水土保持措施评价

工程已实施的水土保持工程措施覆土、土地整治、表土剥离、截、排水沟、急流槽、雨水管，有效地减小水土流失的产生，工程措施布局合理，工程施工安全。

工程实施的水土保持植物措施主要为边坡防护措施和撒播草籽措施，绿化主要采用乔、灌、草相结合，目前植被生产情况良好，已起到保持水土涵养水源和美化环境的作用。

工程实施的水土保持临时措施：临时排水沟、沉沙池、临时拦挡、临时覆盖。运行情况良好，有效地减少施工期的水土流。

各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案要求。

7.3 存在的问题及建议

为了今后水土保持工作的顺利开展，针对本项目的实际情况，对于已实施的各项水土流失防治措施，建议加强管护，如排水系统的正常运行、绿化措施的抚育浇灌等，若发现隐患或损坏，则应及时修复，以免影响各项措施的正常运行。

7.4 综合结论

通过对项目区进行水土流失监测，分析可得本工程自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明：各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。防治责任范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，至 2023 年 10 月，项目区平均土

壤侵蚀模数达到 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程建设新增水土流失得到控制，六项水土流失防治指标均达方案设计要求。

综上所述，监测单位认为：该工程建成并历经了试运行期，完成的水土保持设施运行正常，发挥了较好的保持水土，改善生态环境作用，较好地控制了开发建设中的水土流失，具备了水土保持设施竣工验收条件。