

丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程

（暨装修垃圾处理项目）

水土保持监测总结报告

建设单位：丽水市莲都区环境卫生管理局

监测单位：丽水市金源工程技术咨询有限公司

二〇二一年一月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91331102MA2E0LRX2Q (1/1)



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 丽水市金源工程技术咨询有限公司

类型 有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人 江长流

经营范围 一般项目：工程管理服务，水土流失防治服务，水利相关咨询服务，水资源管理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

注册资本 贰佰万元整

成立日期 2018年12月14日

营业期限 2018年12月14日至长期

住所 浙江省丽水市莲都区银苑小区234幢3单元502室



登记机关

2020年06月17日

项目名称：丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程

（暨装修垃圾处理项目）

建设单位：丽水市莲都区环境卫生管理局

监测单位：丽水市金源工程技术咨询有限公司

丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）

水土保持监测组人员

责 任	姓 名	专业分工
校 定	朱琳	制定监测计划、审查监测报告
技 术 负 责	江长流	负责项目技术，审查监测数据、质量
现 场 负 责	卢柏清	野外调查观测，侧重面积测量，土石方量查勘
监 测 人 员	卢柏清	现场监测，编写工作总结、监测报告，项目水土流失相关数据收集
监 测 人 员	叶志辉	监测数据整（汇）编，文档管理

丽水市金源工程技术咨询有限公司

2021年1月

丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）
水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）									
建设规模		建设总用地面积 22412m ² 。项目建筑面积 7103m ² ，均为地上建筑。	建设单位、联系人		丽水市莲都区环境卫生管理局/郑智元						
			建设地点		项目位于丽水市莲都区，长深高速以南务岭根垃圾填埋场内						
			所属流域		瓯江						
			工程总投资		7760.54万元						
			工程总工期		2019年9月~2020年11月						
水土保持监测指标											
监测单位		丽水市金源工程技术咨询有限公司			联系人及电话			江长流/15005881551			
自然地理类型		低山丘陵			防治标准			建设类项目二级标准			
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、巡查			2.防治责任范围监测			红线图及GPS实测		
	3.水土保持措施情况监测		实地量测、查阅资料（临时措施）			4.防治措施效果监测			调查、巡查、植物样地		
	5.水土流失危害监测		调查、巡查			水土流失背景值			300t/km ² ·a		
	方案设计防治责任范围		2.26hm ²			土壤容许流失量			500t/km ² ·a		
水土保持投资		95.18万元			水土流失目标值			400t/km ² ·a			
防治措施		工程措施：：布设雨水管 1050m，截洪沟长 530m，绿化覆土 0.13 万 m ³ ，土地整治面积 0.2171hm ² ，场地平整 0.015hm ² 。 植物措施：项目区绿化 2171m ² 。 临时措施：临时排水沟总长 730m，开挖土方量 392m ³ ，Mu10 砌砖 175m ³ ，M10 砂浆抹面 1189m ² ；矩形结构三厢沉沙池 1 个，单厢沉沙池 5 个，洗车池 1 座。									
监测结论	防治效果	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量						
		扰动土地整治率	95		防治措施面积	0.61hm ²	建筑及配套设施面积	16519m ²	扰动土地总面积	2.26hm ²	
		水土流失总治理度	95		防治责任范围面积		2.26hm ²	水土流失总面积		2.26hm ²	
		土壤流失控制比	1.0		工程措施面积		3722hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
		拦渣率	95		实际拦挡弃土量		/	总余方量		/	
		林草植被恢复率	95		可恢复林草植被面积		2171m ²	林草类植被实施面积		2171m ²	
		林草覆盖率	9.6		植物措施达标面积		2171m ²	监测土壤流失情况（施工期）		5250t/km ² ·a	
	水土保持治理达标评价		项目区施工扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；已实施的各项水土保持措施发挥了有效的水土保持防治效果，扰动土地和可能发生水土流失的场得到及时整治；项目区现状土壤侵蚀强度以微度为主，满足国家规定的相关水土流失防治标准及水土保持方案要求。								
	总体结论		总体满足水土保持运行要求。								
主要建议		①运行期确保水土保持措施实施效果，减少水土流失的发生； ②对绿化工程防治区的植被加强管护，确保植被成活率。									

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土保持工作情况	2
1.3 监测工作实施情况	4
2 监测内容与方法	12
2.1 扰动土地情况	12
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）	12
2.3 水土保持措施	12
2.4 水土流失情况	13
3 重点部位水土流失动态监测	14
3.1 防治责任范围监测	14
3.2 取土（石、料）监测结果	15
3.3 弃土（石、料）监测结果	15
3.4 地貌和植被监测结果	15
3.5 降雨资料监测结果	15
4 水土流失防治措施监测结果	16
4.1 工程措施监测结果	16
4.2 植物措施监测结果	17
4.3 临时防治措施监测结果	19
4.4 水土保持措施防治效果	21
5 水土流失情况监测	23
5.1 水土流失面积	23
5.2 土壤流失量	23
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	25
5.4 水土流失危害	25
6 水土流失防治效果监测	26

6.1 扰动土地整治率.....	26
6.2 水土流失总治理度.....	26
6.3 土壤流失控制比.....	26
6.4 拦渣率.....	27
6.5 林草植被恢复率.....	27
6.6 林草覆盖率.....	27
7 结论.....	28
7.1 水土流失动态变化.....	28
7.2 水土保持措施评价.....	28
7.3 存在问题及建议.....	28
7.4 综合结论.....	29

附件：

- 1、项目水土保持大事记
- 2、丽水市水利局对水保方案的批复

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

工程属于新建项目，位于丽水市莲都区，长深高速以南务岭根垃圾填埋场内。

建设总用地面积 22412m²。项目总建筑面积 7103m²，均为地上建筑。建筑占地面积 7103m²，容积率 0.32，建筑密度 31.69%，绿地率 9.69%。

工程土石方开挖总量 2.74 万 m³，填方 3.39 万 m³，借方 0.84 万 m³，弃方 0.19 万 m³，借方通过商购解决，弃方转运至垃圾填埋场一期填埋库区进行无害化填埋。

工程总投资 7760.54 万元，其中土建投资 6915.70 万元。

工程 2019 年 9 月开工，2020 年 11 月完工，总工期 15 个月。

主体工程经济指标表见表 1-1。

表 1-1 主体工程经济指标

编号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	22412	
2	总建筑面积	m ²	7103	均为地上建筑
3	地上总建筑面积	m ²	7103	
其中	管理用房	m ²	203	
	装修垃圾处理车间	m ²	3845	
	原料堆场	m ²	13890	室内堆场
	不可利用物质暂存堆场	m ²	508	室内堆场
	砖砌车间及堆场	m ²	709	室内堆场
	消防泵房	m ²	448	
4	道路硬化广场	m ²	9416	
5	绿化	m ²	2171	
6	边坡工程	m ²	3722	
其中	1#边坡	m ²	0	西侧，垂直边坡
	2#边坡	m ²	693	西南
	3#边坡	m ²	1068	东南

	4#边坡	m ²	1708	东侧
	5#边坡	m ²	0	北侧，垂直边坡
	6#边坡	m ²	253	北侧
5	建筑占地面积	m ²	7103	
6	建筑密度	%	31.69	
7	容积率	-	0.32	
8	绿地率	%	9.69	
9	非机动车停车数	个	3500	

1.1.2 项目区概况

(1) 地形、地貌

场地原始地貌属丘陵地貌，三面环山，北侧为山脊，分水岭高程约150.00m；西侧为山脊，分水岭高程约170.00m；东侧粘土坝坝址为二个山脊交界的鞍部位置，高程约106.0m；西侧为冲沟，其下游为已建务岭根垃圾填埋场。库区中间为沟谷，在沟谷地段已堆填大量建筑垃圾，最大厚度20.00余米。垃圾填埋场区南北侧植被一般发育，山体坡度20~35°。

(2) 气象、水文

根据《莲都区水土保持规划》，工程所处区域属中亚热带季风气候，温暖湿润，四季分明，雨量充沛，具有明显山地立体气候特点。

多年平均气温11.5℃~18.3℃，海拔高度较低的河谷、盆地多年平均气温在17℃以上，中、低山区年平均气温在15℃以下；由于山脉对冷空气的阻挡和海洋的调节，南部气温高于北部；全年以7~8月份最热，1月最冷；年极端最高气温32.0℃

~43.2℃。丽水市多年平均降水量1584.60mm，多年平均降水日数在154~170天之间。降水时空分布不均，地区差异大，以西南及东南部为高值区，中部和东北部为低值区。降水等值线与地形等高线走向基本吻合。

根据浙江省水功能区、水环境功能区划分方案，工程建设区段瓯江水功能区为大溪丽水渔业用水区，水环境功能区为渔业用水区。目标水质Ⅲ级，现状水质Ⅲ级。

(3) 土壤、植被

丽水市植被种类丰富，森林覆盖率达到79%，自然植被主要有针叶林、针叶阔叶混交林、常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、落叶林、山地灌草丛、竹林，以针叶林面

积最大。地带性略有差别，西南部以栲类林、细柄林草为典型；木荷、马尾松为最常见植物群落，分布于中低山区。因海拔高度不同和气候、水分的差异，表现为明显的垂直地带性分布。瓯江流域内植被良好，特别是上游和源头地段森林繁茂，常绿阔叶林、针阔混交林占有很大比重。土壤类型繁多，主要有红壤、黄壤、岩性土、潮土、水稻土等五个土类。

根据现场调查，本项目占用地块主要红壤、黄壤土。根据项目野外勘探成果资料及现场踏勘，项目区内表层土主要为杂填土，成分以木板、塑料、水泥砖、混凝土等建筑垃圾为主，夹有少量碎石、块石，块石，无可剥离表土。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 工程施工进度

根据批复的水土保持方案报告书，本项目计划工期为 2019 年 8 月至 2020 年 3 月，建设总工期 8 个月。工程实际于 2019 年 9 月开工，2020 年 11 月完工，总工期 15 个月。

1.2.2 水土保持工程实施情况

建设单位在项目施工过程中采取了有效的管理措施，并结合施工进度及时安排落实了相应的水土保持措施，主要措施有：

主体工程防治区的绿化覆土、雨水排水管、截洪沟、场地平整、项目区绿化、洗车池、临时排水沟、临时沉砂池等。

施工临时设施防治区的场地平整等。

建设单位在施工过程中加强管理、及时采取临时排水、沉砂和苫盖措施，施工后期及时进行绿化，施工扰动面得到治理，新增水土流失得到有效控制。

1.2.3 水土保持管理和监理

丽水市莲都区环境卫生管理局作为本工程建设单位，重视并积极开展水土保持的管理和监理工作。

建设单位在工程建设过程中强化水环保意识，对水保和环保工作进行全方位控制。建立并实行了“政府监督、业主负责、监理控制、企业保证、全员实施”的水环保保证体系。其中业主负责环保管理，是第一责任人，起主导作用。本工程工程项目部成立水环保领导小组，由项目部土建组、设备组、综合办派员参与，项目经理任组长。

在本工程施工过程中建设单位委托浙江处州建设管理有限公司负责主体工程监理的同时承担水土保持工程监理工作，促进落实相关水土保持措施。监理单位于 2019 年 9

月即进驻丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）现场组建监理部并开展现场监理服务工作。根据工程特点，该监理部配备了专业技术人员，为丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）建设提供水土保持监理服务。自进场开展现场监理工作至整个工程完工，监理单位根据监理合同赋予的职责以及合同文件的规定严格履行监理合同赋予的职责，从质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理、安全文明施工与环保管理、协调等方面对丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）建设进行了有效控制与管理。

1.2.4 水土保持方案编报及变更情况

2019年8月，建设单位委托浙江海滨生态环境工程有限公司编制完成本工程水土保持方案报告书。

2019年9月20日，丽水市水利局以“丽水利审〔2019〕36号”文对《丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土保持方案报告书（报批稿）》予以批复。

主体工程建设按照方案设计实施，无重大水土保持设计变更。

1.2.5 水土保持监测三色评价

施工期间，在工程土方开挖阶段，防护措施不到位，水土流失现象较严重，水土侵蚀模数较高，水土保持监测三色评价为黄色；其他阶段，工程水土保持监测三色评价基本为绿色。对工程整体而言，水土保持监测三色评价为绿色。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2019年12月接受本项目水土保持监测委托后，我公司组织人员成立监测组，对照批复的水土保持方案报告书对工程现场进行了全面的勘查，于2019年12月编制完成《丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土保持监测实施方案》。

根据项目已实施的实际情况，监测单位制定对项目施工后期及试运行期的水土保持监测计划。监测实施方案由项目及项目区概况、水土流失及水土保持情况、水土保持监测计划、监测经费概算、预期监测成果及监测实施保障措施等部分组成。

按照《水土保持监测技术规程》及《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）的要求，本工程监测内容主要包括以下四方面：

(1)水土保持工程进度主要监测内容：工程建设进度、水土保持方案落实情况、水土保持工程设计及建设情况；工程占地和扰动地表面积、土石方开挖及回填数量；施工临

时占地使用情况；表土的剥离和堆放面积情况。

(2)项目建设区水土流失影响因子，包括地形、地貌和水系的变化情况，建设项目占地面积、扰动地表面积，项目挖方、填方数量及面积，弃渣量及堆放面积，项目区林草覆盖率。

(3)水土流失状况，包括水土流失形式及面积、水土流失量、水土流失程度的变化情况，以及其发展趋势。

(4)水土保持防治效果，包括主体工程施工进度、水土保持工程防治措施的数量和质量，各项防治措施的拦渣、保土效果，林草措施成活率、保存率、生长情况及盖度，防护工程稳定性、完好程度和运行情况。

(5)水土流失危害，对于局部施工区域因侵蚀性降雨引起的地表径流冲刷是否造成局部坍塌、淤积等情况及其对周边带来的影响和危害及时进行现场调查。

根据监测目标、水土流失预测结果及工程施工特点，确定本工程监测重点对象为地下室基坑开挖、建筑物基础开挖、临时堆土等区域。监测工作以工程建设期和试运行期水土流失监测为主，同时结合本项目各单项工程施工实际情况，按照项目分期分区及时开展各区的水保监测工作。

按照合同要求，结合项目建设进度安排，对应监测时段为2019年12月~2020年11月，共计12个月。项目区汛期4~10月，因此此监测时段均为重点监测时段，雨季月根据降雨实际情况增加暴雨监测。

在监测过程中，监测人员根据项目监测设计与实施计划确定的内容、方法及时间，定期、不定期到现场进行定点定位和调查监测，掌握工程建设过程中的扰动面积、土地整治、植物措施等各项内容的进展情况。运用多种手段和方法进行各项监测指标调查，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，提供了一定依据。具体监测时段过程详见表1-2。

表1-2 水土保持监测记录表

监测时间	监测内容	备注
2019年12月	接受业主委托，收集相关材料，对现场进行全面勘察，总体布设监测点位	
2020年4月	到现场查看监测点位，重点调查防治责任范围，进行地表扰动情况和基本扰动类型及侵蚀强度监测	

2020年7月	到现场查看监测点位，重点调查防治责任范围，进行地表扰动情况和基本扰动类型及侵蚀强度监测	
2020年11月	到现场查看监测点位，重点调查防治责任范围，进行扰动情况和基本扰动类型侵蚀强度监测。与评估单位一起对现场进行检查，就水土保持验收需满足的条件与建设单位进行沟通	
2020年12月~2021年1月	整理相关资料，编写监测总结报告	

1.3.2 监测项目部设置

2019年12月，建设单位丽水市莲都区环境卫生管理局委托丽水市金源工程技术咨询有限公司开展丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）的水土保持监测工作。2019年12月监测单位进场并开展技术交底。

丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土保持监测工作，由丽水市金源工程技术咨询有限公司成立的水土保持监测小组负责。监测工作在本工程建设单位、监理单位、施工单位以及运行期管理单位的大力支持和协助下，根据监测技术规程和相关技术文件以及《丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土保持方案报告书》的要求，结合工程实际情况全面开展。监测项目部设监测总工程师1人、监测工程师2人，监测员1人，参加本项目水土保持监测的人员构成情况详见表1-3。

表1-3 本项目监测人员组成表

责 任	姓 名	职 称	专业分工
校 定	朱琳	高级工程师	制定监测计划、审查监测报告
技术负责人	江长流	工程师	负责项目技术，审查监测数据、质量
现场监测	卢柏清	工程师	现场监测，编写工作总结、监测报告
	叶志辉	工程师	现场监测，项目水土流失相关数据收集

1.3.3 监测点布设

该工程水土保持监测期间，根据项目进展、水土流失特点及现场条件，确定本工程水土保持监测以调查监测和巡视相结合的方法进行，其中调查监测以实地调查为主，工程共设置水土保持监测点5处，分别位于场地开挖区域及建筑物工程，道路硬化施工区域，场地排水沟出口处，绿化区，1#边坡。

1.3.4 监测设施设备

监测所需设备及材料包括观测仪器、测量设备、采样设备、记录设备以及其它辅助性材料等。详见表1-4。

表1-4 监测设备汇总表

序号	监测设备	序号	监测设备
1	侵蚀量观测设备	3	植被调查设备
①	称重仪器（电子天平、台秤）	①	植被高度观测仪器（测高仪）
②	烘箱	②	植被测量仪器（测绳、坡度仪等）
③	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	4	扰动面积、开挖、回填、弃渣量调查
④	土壤水份快速自动测量仪	①	GPS 定位仪
⑤	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	②	测杆
2	侵蚀简易观测小区观测设备	5	其它设备
①	测钎（水蚀）	①	摄像设备、无人机
②	50m 皮尺	②	笔记本电脑
③	5m 钢卷尺	③	通讯手机
④	激光测距仪	④	交通工具（车辆）

1.3.5 监测技术方法

本项目监测以调查、巡查为主，辅以地面定点监测。水土保持监测工作主要包括：搜集相关资料、现场监测、相关资料的补充搜集和形成报告等。

开发建设项目水土保持监测方法包括调查监测、地面观测等。针对不同水土保持监测分区，以各项监测指标为主线，采用不同的监测方法。根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)规定，小型开发建设项目，应以调查监测为主，再结合丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）工程进展、水土流失特点及现场条件，确定本工程水土保持监测方法以调查监测和巡视相结合的方法进行监测，其中调查监测以实地调查为主。

水土保持监测内容即水土流失影响因子、水土流失状况、水土保持防治效果和水土流失危害，均对应具体监测指标，针对不同监测内容及其指标应采取不同的监测方法。结合本项目施工进度、实际条件，具体监测指标及方法详见表1-5。

表1-5 本项目水土保持监测指标及方法

序号	监测内容	监测指标		具体监测方法
		指标名称	指标内容	
1	水土流失影响因子	地表扰动情况	包括工程对原地貌、植被的占压、毁损等情况	查阅相关技术文件
2		水土流失防治责任范围	包括征占地情况、防治责任范围变化	收集、查阅项目征占地文件 绘图法，采用实际调查、大比例尺测绘
3		降雨情况	降雨量（总降雨量、最大日降雨量）	收集、查阅相关资料

序号	监测内容	监测指标		具体监测方法
		指标名称	指标内容	
4	水土流失状况	水土流失类型	水土流失类型、形式及分布情况	收集资料，综合分析各区段水土流失类型 实地调查，选取各区段的典型部位调查
5		土壤侵蚀强度	各监测分区的土壤侵蚀强度及趋势	根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)分析确定各分区侵蚀强度级别
6		水土流失量	典型地段或重点部位的水土流失量	设置监测点位,综合分析各类监测结果,推算工程水土流失量
7	水土保持防治效果	施工进度	包括主体工程和各项水土保持措施的实施进展	查阅施工、监理等资料 实地调查、询问
8		临时措施	措施类型、数量及效果	查阅施工、监理等资料
9		工程措施	措施类型、数量、完好程度及防护效果	查阅施工、监理等资料 抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片或影像记录外观质量，综合分析措施防护效果
10		植物措施	植物种类、面积、成活率、保存率、生长状况及林草覆盖率	查阅技术资料和设计文件 抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法、网格法等综合分析绿化及水土保持效果
11		对主体工程安全建设和运行发挥的作用		以巡查、收集资料以及询问为主
12		对周边水土保持生态环境发挥的作用		以调查、询问为主
13	水土流失危害	对主体工程造成危害的数量和程度等		水土流失危害面积采用实测法或绘图法 水土流失危害数量采用实地调查、询问 水土流失危害程度采用实地调查、测量、询问
14		掩埋冲毁农田、居民点、对周围土地占压情况等的数量和程度		
15		其他危害		

1.3.6 水土保持监测成果提交情况

我公司于2019年12月接受水土保持监测委托，监测项目组于2019年12月进入工程现场，根据项目特点和水土保持方案的要求编制监测实施方案，并向各相关单位宣传了水土保持工作的重要性。

本工程监测工作时间段为2019年12月~2021年11月，形成监测实施方案1份，监测季度报告5份，均已按时报送至丽水市水利局。

1.3.7 水土保持监测技术与质量保证措施

(1)依据《丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土保持方案报告书》，本工程监测小组首先明确各监测人员的工作目标和任务，并具体分工，合理安排监测人员，落实监测经费。

(2)接受建设单位和丽水市水利局的监督和指导，听取他们对监测工作的意见。及时反馈监测信息，以利于提高监测成果质量，改进和调整工程水土流失防治措施。

(3)建立与监测工作相适用的管理制度，讨论并及时解决工作中遇到的有关问题，保证项目实施的进度和成果质量。

1.3.8 监测阶段成果

本项工作启动之初，监测小组启动现场踏勘，组织技术策划。随后监测小组对工程相关资料(包括主体工程建设进度、水土保持措施实施进度、投资情况等)进行全面搜集，在充分进行内业准备工作之后，拟定了详细的现场监测工作计划，在建设单位、监理单位、各施工单位的大力支持和协助下，顺利开展了本工程现场监测工作。通过巡查各分区水土保持措施现状，抽样调查已实施水土保持措施的规格、保存、运行情况及防护效果；选择植物样方分析整体植被覆盖率及绿化美化效果。在监测工作中针对雨季易受冲刷部位进行重点调查，客观公正地反映施工造成的水土流失强度。

根据现场监测结果，我公司共编写监测实施方案1份、季度报告5份，基本反应了工程的土建施工期和部分自然恢复期工程概况。监测过程照片见“动态监测照片集”。现场监测工作结束之后，根据过程监测图片和文字资料，结合本次现场监测及补充收集的相关资料的统计结果，进行综合分析，最终编写形成《丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土保持监测总结报告》。至此，合同所规定的全部监测任务圆满完成。

动态监测照片集如下：



进场道路（2019年12月）



挡墙（2019年12月）



排水沟（2019年12月）



挡墙（2019年12月）



排水沟（2020年5月）



道路（2020年5月）



边坡（2020年8月）



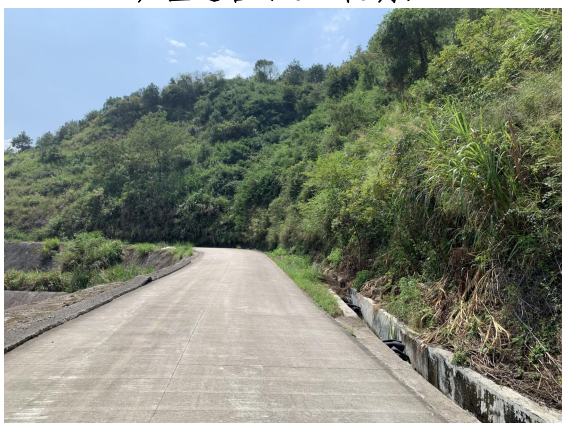
边坡防护（2020年8月）



厂区道路（2021年9月）



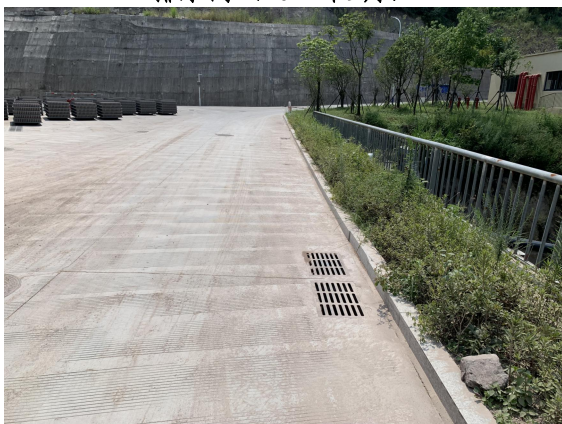
厂区道路（2021年9月）



排水沟（2021年9月）



排水沟（2021年9月）



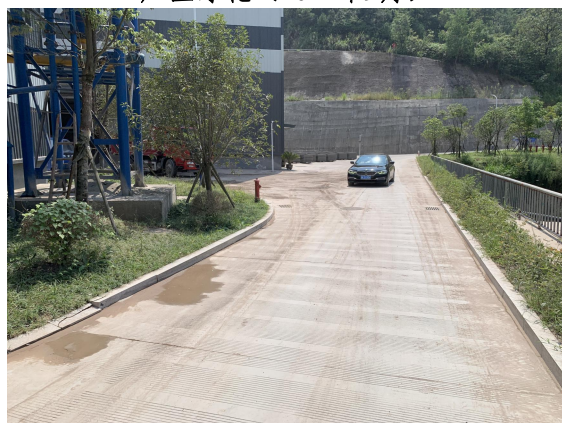
厂区绿化（2021年9月）



厂区绿化（2021年9月）



厂区绿化（2021年9月）



厂区绿化（2021年9月）

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

根据现场实地测量，结合工程施工图设计及征占地资料查阅，工程建设总占地面积为22562m²。工程实际扰动面积见表2-1。

表2-1 实际扰动土地面积及变化情况汇总表 单位：m²

防治分区		防治范围面积 (m ²)	备注
I区（主体工程防治区）	建筑物区	7103	永久占地
	道路硬化区	9416	
	绿化区	2171	
	边坡工程	3722	
	小计	22412	
II区（施工设施防治区）	施工生活生产区	150	临时占地
合计		22562	/

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）

工程土石方开挖总量 2.74 万 m³，填方 3.39 万 m³，借方 0.84 万 m³，弃方 0.19 万 m³，借方通过商购解决，弃方转运至垃圾填埋场一期填埋库区进行无害化填埋。

2.3 水土保持措施

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)，批复的“方案报告书”和相关批复文件，本工程水土保持措施分为工程措施、植物措施及临时措施三大类，水土保持措施监测方法如下：

工程措施：实施的工程措施采用查阅主体工程监理月报及现场调查，定期通过现场实地勘测，采用GPS定位仪结合1:10000的地形图和工程平面布置图、数码相机、测距仪等工具，按不同防治分区测定临时堆土的堆放形式等，填表记录每个扰动类型区的基本特征，并调查水土保持措施（土地整治工程、植物措施等）实施情况。各项防治措施的具体实施数量、质量状况监测：随机抽查监测点位，检查水土保持方案中设计的各类防治措施实施情况。

植物措施：采用调查法调查植物种类、计量植物措施的实际布设量、成活率和保存率，采用线段法（针刺法）观测计算灌、草盖度。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为水平投影面积，占地2m×2m。

临时措施：临时措施工程量主要依靠现场监测、查阅施工资料获得。

2.4 水土流失情况

施工准备期，施工临时设施的布设扰动了原地表，造成水土流失；施工期，由于对建筑物、道路及绿化的开挖、填筑等活动破坏了项目区原有地表，扰动了原地面结构，降低了原地面的抗蚀能力，加剧侵蚀，同时还会造成大量开挖和填筑的裸露面，裸露面表层结构疏松，植被覆盖率低，侵蚀强度大；在自然恢复期，地表扰动基本停止，项目区被建筑物、砟地面和植被覆盖，水土流失强度逐渐降低，但仍会造成一定量的水土流失。

按照水土保持方案报告书的要求，监测前期制定监测范围为工程水土流失防治责任范围内可能产生水土流失及危害的区域，监测前期制定监测范围面积共计22562m²，随着建筑物、硬化等逐渐实施，水土流失面积逐渐减小。

2.5 防治责任范围监测

2.5.1 水土流失防治责任范围

根据批复的“方案报告书”，丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土流失防治责任范围面积22562m²，其中施工临时设施防治区占地150m²，布设于主体工程占地范围内，面积不重复计列。详见表3-1。

表3-1 方案设计水土流失防治责任范围面积 单位：m²

序号	防治分区	防治责任范围		
		工程建设区	直接影响区	合计
1	I区（主体工程防治区）	22412	/	22412
2	II区（施工临时设施防治区）	150	/	150
合计		22562	/	22562

本次监测工作根据现场实地测量，结合工程施工图设计及征占地资料查阅，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，工程实际防治责任范围22562m²。工程实际防治责任范围面积详见表3-2。

表3-2 实际扰动土地面积及变化情况汇总表 单位：m²

序号	防治分区	防治责任范围		
		工程建设区	直接影响区	合计
1	I区（主体工程防治区）	22412	/	22412
2	II区（施工临时设施防治区）	150	/	150
合计		22562	/	22562

在施工过程中，工程实际水土流失防治责任范围相比原方案设计界定的范围面积基本一致。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 取土（石、料）监测结果

工程回填和利用所需土石方基本为自身开挖的土石方，工程不设置取料场。

3.2 弃土（石、料）监测结果

工程土石方开挖总量 2.88 万 m³，填方 3.66 万 m³，借方 0.96 万 m³，弃方 0.18 万 m³，借方通过商购解决，弃方转运至垃圾填埋场一期填埋库区进行无害化填埋。

3.3 地貌和植被监测结果

根据现场查勘及相关资料分析，工程施工前场地内主要为杂填土，植被覆盖情况较差。本工程施工扰动面积不大且集中，而且在施工结束后实施了绿化措施，对改善区域大环境起了积极的作用。

3.4 降雨资料监测结果

丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）位于丽水市莲都区，长深高速以南务岭根垃圾填埋场内，项目区多年平均降水量为1488mm，监测组通过查阅监测期丽水市雨量站各月降雨数据，得出2019年四季度至2020年四季度降雨量。

从降雨资料中可以得出，本工程在区域监测的2019年11月至2020年11月总降水量为1658mm，监测期的汛期（4~9月）总降水量为942mm，占降水总量的56.81%。

经统计，本工程全监测时段内降雨多集中在汛期，不论是降雨总量还是日最大降雨量，汛期的雨强都相对较大，绝大部分降水均形成地表径流冲刷地表后最终汇入附近支流；因此，在以水力侵蚀为主的工程区内，汛期内的强降水是引发本工程水土流失的一个主要自然因素。监测统计资料中，2019年12月至2020年11月监测时段内，最大降水量月份为2021年6月，单日最大降水量发生在2021年6月；2021年6月的平均日降水量为15.33mm，为平均日降水量最大的月份，这与现场监测到的水土流失程度的时段变化基本一致。

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 工程措施监测方法

实施的工程措施采用查阅主体工程监理月报及现场调查,定期通过现场实地勘测,采用GPS定位仪结合1:10000的地形图和工程平面布置图、数码相机、测距仪等工具,按不同防治分区测定临时堆土的堆放形式等,填表记录每个扰动类型区的基本特征,并调查水土保持措施(土地整治工程、植物措施等)实施情况。

各项防治措施的具体实施数量、质量状况监测:随机抽查监测点位,检查水土保持方案中设计的各类防治措施实施情况。

4.1.2 工程措施设计情况

(1) 主体工程防治区

布置雨水管 940m,在地块北侧、东侧和南侧设置 C20 截洪沟,采用矩形断面,南段截洪沟宽 1.5m,高 2.1m,北段截洪沟宽 1.0m,高 1m,截洪沟总长 580m,绿化覆土0.11万m³,土地整治面积0.2171hm²。

水土保持方案设计工程措施及工程量详见表4-1。

表4-1 水土保持工程措施设计情况统计表

防治分区	水土保持工程			备注
	名称	单位	数量	
主体工程防治区	雨水管	m	940	
	截洪沟	m	580	
	绿化覆土	万m ³	0.11	
	场地平整	hm ²	0.2171	
施工临时设施防治区	场地平整	hm ²	0.015	

4.1.3 工程措施实施情况

(1) 主体工程防治区

本防治分区工程施工期间工程措施实际完成量:布设雨水管 1050m,在地块北侧、东侧和南侧设置C20截洪沟,采用矩形断面,南段截洪沟宽 1.5m,高 2.1m,北段截洪沟宽1.0m,高1m,截洪沟总长530m,绿化覆土0.13万m³,土地整治面积0.2171hm²。

(2) 施工临时设施防治区

场地平整0.015hm²。

项目实际实施的工程措施及工程量详见表4-2。

表4-2 实际实施的工程措施工程量汇总表

防治分区	水土保持工程			备注
	名称	单位	数量	
主体工程防治区	雨水管	m	1050	
	截洪沟	m	530	
	绿化覆土	万m ³	0.13	
	场地平整	hm ²	0.2171	
施工临时设施防治区	场地平整	hm ²	0.015	

4.1.4 工程措施监测结果

截止2020年11月，该项目水土保持工程措施已实施完毕。经查阅各单位工程的验评记录和施工总结，结合现场实际量测，水土保持工程措施实施工程量为：雨水管1050m，截洪沟530m，绿化覆土0.13万m³，场地平整0.2171hm²。。

根据对照水土保持方案设计，结合水土保持措施总体布局情况，工程已实施的水土保持工程措施可以满足水土保持防治要求。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施监测方法

根据主体工程施工单位施工总结报告结合项目区现状，采用调查法调查植物种类、计量植物措施的实际布设量、成活率和保存率，采用线段法（针刺法）观测计算灌、草盖度。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为水平投影面积，占地2m×2m。

4.2.2 固定点位观测结果及分析

本项目自开展水土保持监测工作以来主要采取地面监测和调查监测相结合的监测方法，通过对固定观测点和调查点的观测，在结合本次监测时段内的降雨和认为扰动情况综合分析监测数据合理性的基础上，得出总体监测结果评价及水土流失强度。具体观测结果详见表5-2。

表5-2 水土保持监测点位观测结果汇总表

工程名称	监测点	位置描述	监测方法	总体监测结果	
				施工期	自然恢复期
主体工程防治区	1#监测点	场地开挖区域及建筑物工程	调查监测	流失产生于土方回填和施工扰动，遇降雨造成水土流失；平均侵蚀模数为 8800t/(km ² •a)	硬化或建筑物覆盖，基本不产生水土流失，平均侵蚀强度为 0t/(km ² •a)
	2#监测点	道路硬化施工区域			
	3#监测点	场地排水沟出口处		施工期根据现场监测调查，平均侵蚀模数为 8800t/km ² •a	实施绿化措施；平均侵蚀强度为 400t/km ² •a
	4#监测点	绿化区	调查监测	施工期根据现场监测调查，平均侵蚀模数为 4290t/km ² •a	
施工临时设施防治区	5#监测点	场地开挖区域及建筑物工程	调查监测		

4.2.3 植物措施设计情况

本项目水土保持方案中，项目区绿化面积2171m²，绿化率达到9.69%，景观绿化同时具有涵养水源、改善项目区小气候和保持水土的作用。目前主体设计尚未具体的设计措施，后期绿化设计单位将进行详细设计，报告仅从水土保持角度结合景观要求，对绿化工程提出植物种配置建议。

绿化措施工程量：项目区绿化2171m²，抚育管理2171m²。

植物措施设计情况详见表4-3。

表4-3 水土保持植物措施设计情况统计表

防治分区	水土保持工程			备注
	名称	单位	数量	
主体工程防治区	项目区绿化	m ²	2171	
	抚育管理	m ²	2171	

4.2.4 植物措施实施情况

截止2020年11月，工程水土保持植物措施已实施完毕。现状成活率及覆盖率均满足要求，经查阅各单位工程的监理月报和施工报告，结合现场实际量测，水土保持植物措施实施工程量为：项目区绿化2171m²，抚育管理2171m²。

实际实施植物措施详见表 4-4。

表4-4 实际实施的植物措施工程量汇总表

防治分区	水土保持工程			备注
	名称	单位	数量	
主体工程防治区	项目区绿化	m ²	2171	
	抚育管理	m ²	2171	

4.2.5 植物措施监测结果

截止2020年11月，该项目水土保持植物措施已实施完毕。经查阅各单位工程的验评记录和施工总结，结合现场实际量测，水土保持植物措施实施时间为2020年9月至2020年11月。对照水土保持方案设计，结合水土保持措施总体布局情况，工程已实施的水土保持植物措施可以满足水土保持防治要求。

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施监测方法

临时措施工程量主要依靠现场监测、查阅施工资料获得。

4.3.2 临时措施设计情况

(1) 主体工程区防治区

临时排水沟总长 672m，开挖土方量 370m³，Mu10 砌砖 161m³，M10 砂浆抹面 1008m²，三厢沉沙池长 4.5m，宽 2.0m，深 1.5m，墙体采用 24cm 厚 Mu10 砖砌，内表面采用 2cm 厚 M10 砂浆抹面，实际容量为 13.5m³，单厢沉沙池长 1m，宽 1m，深 1m，本方案中设计矩形结构三厢沉沙池 1 个，单厢沉沙池 6 个，洗车池1座。

水土保持方案设计临时措施及工程量详见表4-5。

表4-5 水土保持临时措施设计情况统计表

防治分区	临时措施	单位	数量	备注
主体工程防治区	临时排水沟	长度	m	672
		土方开挖	m ³	370
		砂浆抹面	m ²	161
		砌砖及拆除	m ³	1008
	单厢沉砂池	长度	m	6
		土方开挖	m ³	15
		砂浆抹面	m ²	3
		砌砖及拆除	m ³	24
	三厢沉砂池	长度	m	1
		土方开挖	m ³	27
		砂浆抹面	m ²	10
		砌砖及拆除	m ³	26
	洗车池（自动）	个数	套	1

4.3.3 临时措施各阶段实施及保存情况

经监测组实际监测及查阅资料后统计，该项目实施水土保持临时措施工程量统计如下：

(1) 主体工程防治区

本防治分区工程施工期间工程措施实际完成量：临时排水沟总长 730m，开挖土方量 392m³，Mu10 砌砖 175m³，M10 砂浆抹面 1189m²；矩形结构三厢沉沙池 1 个，单厢沉沙池 5 个，洗车池1座。

实际实施的临时措施工程量详见表4-6。

表4-6 实际实施的临时措施工程量汇总表

防治分区	临时措施		单位	数量	备注
主体工程防治区	临时排水沟	长度	m	730	
		土方开挖	m ³	392	
		砂浆抹面	m ²	175	
		砌砖及拆除	m ³	1189	
	单厢沉砂池	长度	m	5	
		土方开挖	m ³	12	
		砂浆抹面	m ²	3	
		砌砖及拆除	m ³	20	
	三厢沉砂池	长度	m	1	
		土方开挖	m ³	27	
		砂浆抹面	m ²	10	
		砌砖及拆除	m ³	26	
	洗车池（自动）	个数	套	1	

4.3.4 临时措施监测结果

截止2020年11月，该项目水土保持临时措施已实施完毕。经查阅各现场资料和施工总结，项目区场地临时措施实施时间为2019年12月至2020年11月。

对照水土保持方案设计，结合水土保持措施总体布局情况，工程已实施的水土保持临时措施可以满足水土保持防治要求。

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持防治措施工程量汇总及变化情况

实际实施的水土保持措施同方案设计相比发生了变化，具体情况详见表4-7。

表4-7 实际完成和方案设计的水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称		单位	设计量	实施量	变化量
主体工程防治区	工程措施	雨水管		m	940	1050	+110
		截洪沟		m	580	530	-50
		绿化覆土		万 m ³	0.11	0.13	+0.02
		场地平整		hm ²	0.2171	0.2171	/
	绿化措施	项目区绿化		m ²	2171	2171	/
		抚育管理		m ²	2171	2171	/
	临时措施	临时排水沟	长度	m	672	730	+58
			土方开挖	m ³	370	392	+22
			砂浆抹面	m ²	161	175	+14
			砌砖及拆除	m ³	1008	1189	+181
		单厢沉砂池	长度	m	6	5	-1
			土方开挖	m ³	15	12	-3
			砂浆抹面	m ²	3	3	/

			砌砖及拆除	m ³	24	20	-4
		三厢沉砂池	长度	m	1	1	/
			土方开挖	m ³	27	27	/
			砂浆抹面	m ²	10	10	/
			砌砖及拆除	m ³	26	26	/
		洗车池		座	1	1	/
临时防治区	工程措施	场地平整		hm ²	0.015	0.015	/

与方案设计相比,各项水土保持措施实际发生量与设计总量相比,略有增减,增减原因因为实际施工过程中量发生变化。

4.4.2 防治效果

丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）建设过程中，能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任和义务，积极落实水土流失防治任务，目前项目区实施的各项水土保持措施已发挥作用，植物措施生长状况均较好，人为水土流失得到有效控制，有效地保护和改善了项目区的生态环境。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

自2019年12月监测工作开始，工程扰动地表面积逐渐加大，扰动面积达到22562m²。已实施的工程措施、植物措施和临时措施起到了较好的防护效果，项目区水土流失强度得到一定的控制。

5.2 土壤流失量

5.2.1 水土保持方案中水土流失量预测结果

根据批复的“方案报告书”，在无工程兴建时，本区平均水土流失强度属于微度侵蚀。在工程建设过程中，预测时段内防治责任范围内水土流失量将达到90t，其中背景土壤流失量5t，新增水土流失量85t。本工程合理利用开挖土石方，无永久弃渣场，工程占地区对水土流失的影响主要发生在地表覆盖层的开挖、填筑期间，水土流失亦属中度、强烈侵蚀。施工期间会产生一定的水土流失。

原地貌土壤侵蚀强度监测分析：

由于本项目的水土保持监测工作相对滞后于主体工程建设，施工扰动区域开工之前的水土流失背景值已经无法直接测得。在本项目监测工作中计划选取临近施工扰动区域但未受破坏占压的部位作为对应施工区域背景值观测点位。

根据相关设计资料及现场踏勘，丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）场地内原土地零星的分布些宅间绿化林木。本次监测中设定的背景值监测点布置在林草覆盖度大于0.3的草地并未扰动的原地貌处，设置为1m×1m的简易水土流失观测场。

背景值监测点监测情况见表5-1。

表5-1 本项目水土流失背景值观测分析

时段	月平均土壤侵蚀量（t）	年平均土壤侵蚀量（t）	土壤侵蚀强度
2020年3月	16.58	198.96	设立简易观测场
2020年6月	17.69	212.28	微度
2020年9月	17.99	215.88	微度
均值	17.42	209.04	微度

通过上述监测结果，同时结合相关区域水土流失背景值资料进行对比分析，本工程区监测期间土壤侵蚀模数背景值209t/km²·a，平均流失强度表现为微度。

5.2.2 重点区域土壤侵蚀分析

(1) 主体工程防治区

施工建设期，区内建筑物区新增水土流失主要由施工中开挖、回填和临时堆土场存放等造成开挖等工程施工活动改变原地貌土地并形成裸露面；由于开挖造成土壤松散，土壤侵蚀强度为中度~强烈，随着开挖完成，开挖边坡均实施喷砼防护，大大减少了水土流失，总体土壤侵蚀强度降低至轻度。随着主体建筑物施工及水土保持措施相继实施，区内裸露面得到防护，开挖土方外运或回填，土壤侵蚀强度基本控制在轻度以内。

施工基本完毕后，建构筑物防治区基本被建筑物及道路硬化覆盖，区内土壤侵蚀强度控制在微度。

区内绿化区域水土流失主要发生在土地整治和绿化覆土后，区内土壤侵蚀强度为中度~强烈度。

施工结束后，绿化区内逐步实施乔灌木栽植和草皮铺设，土壤侵蚀强度逐渐降低为轻度，随着植物措施发挥水土保持作用，区内土壤侵蚀强度持续降低，到施工结束进入自然恢复期，区内土壤侵蚀强度恢复至未扰动前土壤侵蚀强度背景值。

通过现场调查、收集运行期间的资料文件，综合分析得出本区新增水土流失量较少，工程良好。到水土保持方案设计水平年时，区内土壤侵蚀强度可降低到容许范围内。

(2) 施工临时设施防治区

该区区内水土流失主要发生在临时堆土场、弃渣场及临时施工场地，区内土壤侵蚀强度为中度~强烈。

施工结束后，临时设施均已拆除，占地已平整，占地范围内恢复为道路、硬化地面和绿化，土壤侵蚀强度逐渐降低。到施工结束进入自然恢复期，区内土壤侵蚀强度恢复至未扰动前土壤侵蚀强度背景值。

5.2.3 水土流失量结果及分析

监测小组通过实地考察、收集相关资料，针对本工程建设对原地貌、土地和植被的损害情况，根据测得数，推算至水土保持方案设计水平年，各分区在不同时段的平均土壤侵蚀强度以及水土流失量。

经监测数据统计可知,从2019年12月开始到水土保持方案设计水平年,扰动地表后防治责任范围内实际土壤侵蚀量为64t,其中,施工期实际土壤侵蚀量为55t。水土流失重点区域为主体工程防治区和施工临时设施区,主要原因为上述区域在施工期内均存在较为集中的开挖、回填碾压、土方临时堆置等建设活动,导致大量土面裸露,易受雨水冲刷而产生水土流失。施工结束后进入自然恢复期,工程区采取的水土保持防治措施开始发挥作用,有效的减少了新增水土流失量的产生,保证了工程的安全及主体工程建设运行。根据监测成果推算,本工程测算实际产生的水土流失量较“方案报告书”中的预测值90t小幅减少。施工期,项目区平均土壤侵蚀模数为 $5250/\text{km}^2\cdot\text{a}$,伴随场地硬化和各项水土保持措施的实施,项目区最终平均土壤侵蚀模数降低至 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。由此也可见,施工建设中,临时措施、工程措施和植物措施的及时跟进和完善,起到了水土保持的积极作用。

5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量

工程实际施工过程中不涉及取土,弃方转运至垃圾填埋场一期填埋库区进行无害化填埋。

5.4 水土流失危害

监测期间,没有发生水土流失灾害性事件。

6 水土流失防治效果监测

6.1 扰动土地整治率

建设单位在工程建设中重视水土保持工作，按照水土保持报告的要求对各分区的多数扰动地表实施了工程、植物、临时等各项水土保持措施。根据监测结果及统计成果，工程扰动地表总面积22562m²，区内建筑物等硬化面积16519m²，水土保持植物措施实施面积2171m²，扰动土地整治率100%，达到了水土保持方案设计的目标值（95%）。各分区扰动土地整治率见表6-1。

表6-1 扰动土地整治率计算表 单位:m²

防治分区	实际扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (m ²)			扰动土地整治率 (%)	
		植物措施	工程措施和硬化面积	小计	目标值	治理效果
主体工程防治区	22412	2171	20241	22414	95	100
施工临时设施防治区	150		150	150	95	100
合 计	22562	2171	20391	22562	95	100

6.2 水土流失总治理度

建设单位在工程建设中，实施了工程、植物及临时等各项水土保持措施，对各分区的水土流失进行了有效防治。根据监测及统计成果，工程实际扰动土地范围除去建筑物等硬化面积，实际造成水土流失面积22562m²，各项水土保持措施治理达标面积为22135m²，由此计算项目区水土流失总治理度为98.11%。达到了水土保持方案设计的目标值（95%）。各分区水土流失治理度计算详见表6-2。

表6-2 水土流失总治理度计算表 单位:m²

防治分区	水土流失面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)	水土流失总治理度 (%)	
			目标值	治理效果
主体工程防治区	22412	21985	95	98.09
施工临时设施防治区	150	150	95	100
合 计	22562	22135	95	98.11

6.3 土壤流失控制比

项目区允许土壤流失量为500t/km²·a，土壤流失量背景值为300t/km²·a。根据工程的治理情况，目前已实施的各项水土保持措施维护较好，植物措施发挥水土保持作用，工程水土流失得到有效控制，工程区土壤侵蚀模数可达到400t/km²·a。根据水土流失监测结果得出，本项目总体土壤流失控制比为1.25，达到“方案报告书”中设计目标值1.0。

6.4 拦渣率

工程土石方开挖总量 2.74 万 m³, 填方 3.39 万 m³, 借方 0.84 万 m³, 弃方 0.19 万 m³, 借方通过商购解决, 弃方转运至垃圾填埋场一期填埋库区进行无害化填埋, 本工程拦渣率达到 98%, 达到了水土保持方案设计的目标值 (98%)。

6.5 林草植被恢复率

建设单位在工程建设过程中实施项目区绿化, 起到对项目区内景观美化的作用, 又起到了防治水土流失的作用。根据监测及统计成果, 项目区绿化采用乔灌木结合的方式实施, 项目区实际扰动地表面积 22562m², 可绿化面积 2171m², 实际绿化面积 2171m², 经验收组详细踏勘现场, 项目区植被生长状况良好。林草植被达标面积为 2171m², 林草植被恢复率为 100%, 达到了水土保持方案设计的目标值 (98%)。详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率计算表 单位:m²

防治分区	可绿化面积 (m ²)	植物措施实施面积 (m ²)	植物措施达标面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)
主体工程防治区	2171	2171	2171	100

6.6 林草覆盖率

工程永久占地面积 22412m², 实施植物恢复林草总面积 2171m², 植物措施达标面积 2171m², 根据计算得出: 本工程总体林草覆盖率为 9.69%, 达到了水土保持方案设计的目标值 (9.69%)。各分区的林草覆盖率详见表 6-4。

表 6-4 林草覆盖率计算表 单位:m²

防治分区	占地面积 (m ²)	植物措施实施面积 (m ²)	植物措施达标面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
主体工程防治区	22412	2171	2171	9.69

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程新增水土流失主要发生在工程建设期，土石方开挖、回填，施工场地等造成的原地形地貌和地表植被的扰动和破坏，是主要的水土流失来源。监测结果表明，路基开挖产生的裸露地面结构松散，极易产生水土流失现象，故路基开挖是本工程易发生水土流失的区域。动态监测表明，本工程建设过程中建设单位通过优化施工工艺、加强施工管理和积极跟进实施各项工程措施和临时防护措施，使工程施工过程中的水土流失得到有效控制。在施工结束后，及时实施绿化措施，水土流失影响逐渐减轻。

项目进入运行期后，各分区均进入自然恢复期，同时，已实施的水保措施保存完好、运行良好，继续发挥其重要的水土保持作用，工程区内新增水土流失降到最低。根据现场调查与监测结果，本工程实施水土保持措施后，区域内总体水土流失强度以微度为主，符合国家相关要求。

7.2 水土保持措施评价

丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）建设单位对水土保持工作高度重视，在主体工程施工的同时，实施了各项环境治理和水土保持措施，形成了以工程措施和植物措施相结合的防治体系，起到了良好的水土保持作用，具体情况如下：

(1)本工程实施的水土保持措施建设符合国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求。

(2)主体工程施工期间主线工程防治区、弃渣场防治区实施的截排水沟、沉砂池、等措施实施完善、运行良好，有效的减少了水土流失。总体来看，项目区水土流失防治效果显著，有效的控制了水土流失现象的产生。

综合评定，丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）的水土保持措施，不仅满足国家相关要求，保证了在工程建设期内，达到防治水土流失的效果；同时也为主体工程安全施工和运行提供了有力保障，对于改善工程区生态环境更具有重要的作用。

7.3 存在问题及建议

对已完成的水土流失防治措施，要加强管护、维修，同时推进完善水土保持

措施，尤其是要认真做好植物绿化的抚育管理，使已有植物措施其尽快发挥防护效益；在后续的工程运行工作中进一步加强各项工程措施的运行期维护管理。

7.4 综合结论

建设单位在施工过程中，能够按照相关要求开展了水土保持工作，为控制施工扰动产生的水土流失，实施了各项水保措施，总体上满足“方案报告书”及其批复要求，工程扰动范围控制在水土流失防治责任范围内。本项目建设区范围内扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到了防治目标。

丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）通过实施一系列水保工作，有效缓解了主体工程因施工扰动造成的水土流失，使土壤侵蚀强度控制在规定范围内。主体工程防治区、桥涵工程防治区、临时设施防治区、弃渣场防治区均能够按照设计要求实施了相应的水土保持措施，有效地控制了工程建设中的水土流失。同时，这些水保措施在工程建设结束后，在自然恢复期内将继续发挥其重要作用。

监测结果表明，建设单位丽水市莲都区环境卫生管理局对水土保持工作高度重视，在主体工程施工的同时，各项环境治理和水土保持措施相继落实和实施，起到了良好的水土保持作用。在施工结束后及时进行土地整治并覆土绿化，水土流失防治效果显著。本工程水土流失防治总体上达到了南方红壤区二级防治标准，各项指标基本满足“方案报告书”提出的防治目标，完成了水土保持方案确定的防治任务，使施工过程中的水土流失得到有效控制。

附件1 建设项目大事记

2018年5月18日，丽水市发展和改革委员会对本项目可行性研究报告进行了批复。

2019年1月24日，对本项目的初步设计进行了批复。

2019年8月，浙江海滨生态环境工程有限公司受丽水市莲都区环境卫生管理局委托开展本项目水土保持方案编制工作，于同月完成本项目水土保持方案（送审稿）

2019年9月20日，丽水市水利局以“丽水利审（2019）36号”文对《丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土保持方案报告书（报批稿）》予以批复。

2019年9月，项目开工建设；

2019年12月，建设单位委托丽水市金源工程技术咨询有限公司进行水土保持监测工作；

2020年9月，工程开始绿化施工；

2020年11月，工程竣工；

工程于2019年9月开工，2020年11月完工，总工期15个月。

丽水市水利局文件

丽水利审〔2019〕36号

丽水市水利局关于丽水市务岭根垃圾填埋场 三期工程（暨装修垃圾处理项目） 水土保持方案的批复

丽水市莲都区环境卫生管理局：

你单位《关于要求审批丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土保持方案报告书的请示》及《丽水市务岭根垃圾填埋场三期工程（暨装修垃圾处理项目）水土保持方案报告书》（报批稿）收悉。根据《中华人民共和国水土保持法》和《浙江省水土保持条例》之规定，经研究，现批复如下：

一、本项目位于丽水市莲都区，长深高速以南务岭根垃圾填埋场内。属新建项目。本工程总用地面积 2.2562hm^2 （其中永久占地 2.2412hm^2 ，临时占地 0.015hm^2 ）。总建筑面积 7103m^2 ，容积率 0.32，建筑密度 32%，绿地率 9.69%。工程建设内容主要包括装修

垃圾处理车间1栋、原料仓库1栋、不可利用物资暂存仓库1栋、砖砌车间及成品仓库1栋、消防水池、调节池、消防泵房和管理用房以及其他场地道路、景观绿化等配套设施。

工程总投资 7760.54 万元，其中土建投资 6915.7 万元。工程于 2019 年 8 月开工，2020 年 3 月完工，建设工期为 8 个月。

本项目区不涉及国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区。

二、本工程建设范围内所有的拆迁工作由地块所在街道（或乡镇）实施完成，本项目不涉及拆迁安置。工程开挖土石方总量 2.88 万 m^3 （一般土石方 2.7 万 m^3 ，建筑垃圾 0.18 万 m^3 ）；回填总量 3.66 万 m^3 （其中绿化覆土为 0.11 万 m^3 ，一般土石方 2.3 万 m^3 ，塘渣 1.2 万 m^3 ）；综合利用自身开挖方 2.7 万 m^3 （均为一般土石方）；借方 0.96 万 m^3 （其中塘渣 0.80 万 m^3 ，土石方 0.05 万 m^3 ，耕植土 0.11 万 m^3 ）；余方 0.18 万 m^3 为建筑垃圾。借方优先从周边其他建设项目调运，不足部分从合法料场商购；余方运至垃圾填埋场一期填埋库区进行无害化填埋。

三、基本同意主体工程水土保持分析与评价。主体工程施工时序、布置、工艺、方法等基本符合水土保持要求。

四、基本同意水土流失预测时段、内容、方法和结果。在工程施工中，应对建筑物、道路、管线施工等重点区域进行重点防治，有效控制工程施工过程中可能产生的水土流失，减轻水土流失危害。

五、基本同意水土流失防治体系、防治措施布设和施工组织设计及进度安排。施工时要加强对施工单位的管理，做好各水土流失防治分区的水土保持措施，减少项目实施对周边生态环境的影响。

1. 同意项目执行建设类项目南方红壤区二级标准，至设计水平年，水土流失防治目标为：水土流失总治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 95%、表土保护率不计列（项目范围内无可剥离表土，因此此项指标不计）、林草植被恢复率 95%和林草覆盖率 9.6%。

2. 同意项目水土流失防治责任范围面积为 2.2562hm^2 。同意水土流失防治区划分为 2 个防治分区：I 区主体工程防治区，包括建筑物区、道路广场区和绿化工程区，防治责任面积 2.2412hm^2 ；II 区施工临时设施防治区，包括机械设备等施工设施临时存放场地、材料堆场、临时堆土点等，防治责任面积 0.015hm^2 。

六、基本同意水土保持监测时段、地段、内容和方法。

七、基本同意本项目水土保持总投资为 95.59 万元（新增水土保持投资为 29.44 万元），其中工程措施投资 40.20 万元，植物措施 27.24 万元，临时措施 15.60 万元，监测措施 4.55 万元，独立费用 5.22 万元，基本预备费 2.78 万元，水土保持补偿费 0 元（本项目为生态环境工程，免征水保补偿费）。方案新增的水土保持投资应纳入工程总投资并确保到位。

八、建设单位在工程建设过程中应做好以下工作：

（一）该项目要据此做好水土保持设施的后续设计，主体工程初步设计应包括各项水土保持设施设计，施工图设计中应包括各项水土保持设施的施工图。做好主体工程施工与水土保持措施实施的衔接工作，加快水土保持各项措施的落实。水土保持措施应与主体工程同步实施，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。

（二）本方案经批准后，项目地点、规模发生重大变化、水

水土保持措施需要作出重大变更的，或者项目弃渣点发生变更的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准或者备案。

（三）主体工程招标文件中，水土保持工程建设内容应纳入正式条款，在施工合同中明确承包商的水土流失防治责任，以确保水土保持设施和主体工程同时施工、同时投入使用。

（四）应将水土保持设施建设监理纳入主体工程监理中，并加强对水土保持设施建设合同、质量、进度、资金的管理。

（五）依法开展水土保持监测，落实好水土保持监测设施，加强重点区域监测。生产建设单位应按有关规定做好下步水土保持监测工作。监测报告每季度报送丽水市水利局一份。

（六）项目投产使用前，生产建设单位按有关规定自行组织水土保持设施验收工作，向社会公开水土保持设施验收鉴定书，水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等有关资料，并按规定向我局报备有关验收材料。



（此件公开发布）

抄送：市档案局，市经济开发区水利服务站，浙江海滨生态环境工程有限公司。

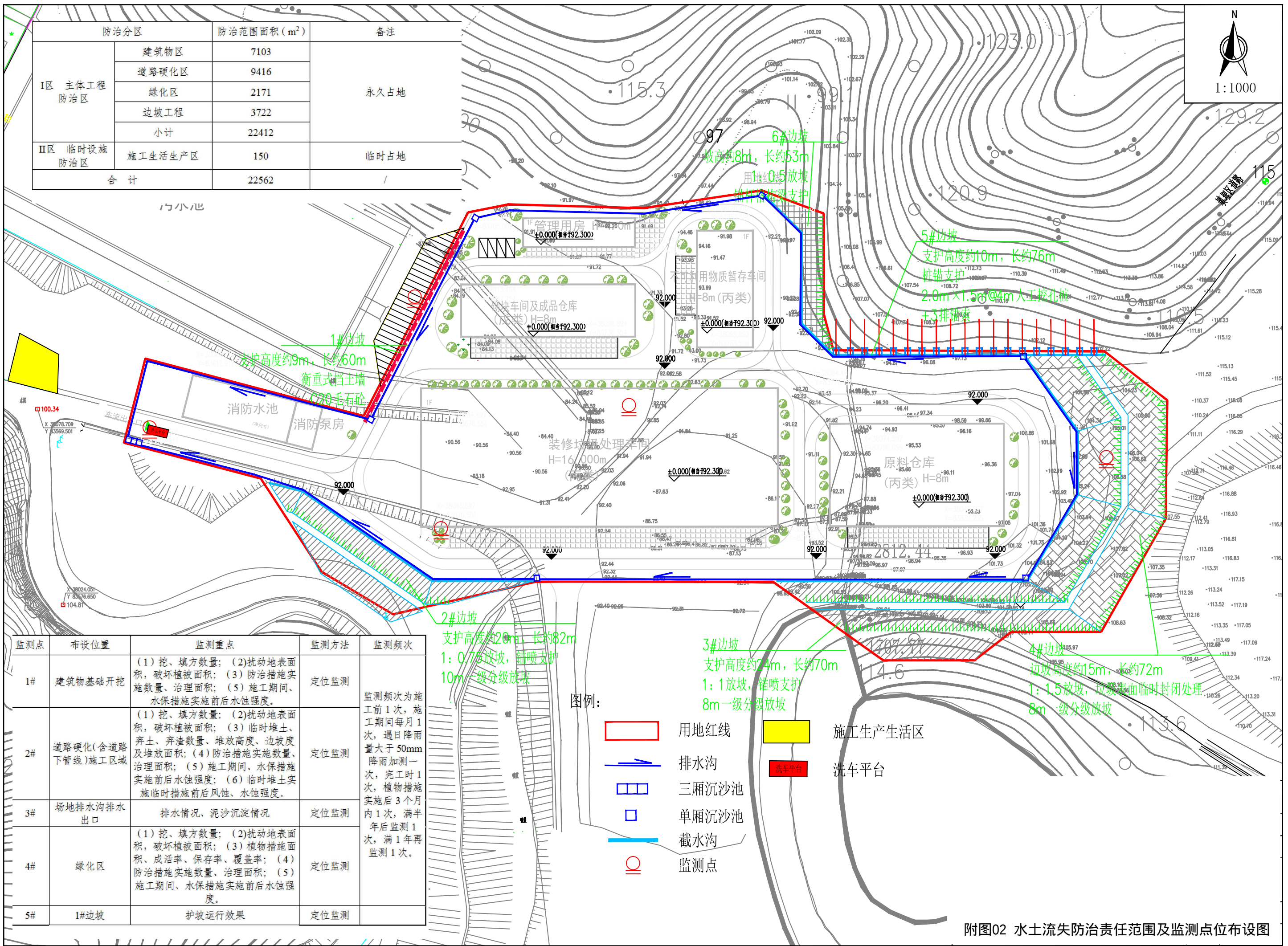
丽水市水利局办公室

2019年9月20日印发



附图1 地理位置图

防治分区		防治范围面积 (m ²)	备注
I区 主体工程防治区	建筑物区	7103	永久占地
	道路硬化区	9416	
	绿化区	2171	
	边坡工程	3722	
小计		22412	临时占地
II区 临时设施防治区	施工生活生产区	150	
合计		22562	



监测点	布设位置	监测重点	监测方法	监测频次
1#	建筑物基础开挖	(1) 挖、填方数量; (2) 扰动地表面积, 破坏植被面积; (3) 防治措施实施数量、治理面积; (5) 施工期间、水土保持措施实施前后水蚀强度。	定位监测	监测频次为施工前1次, 施工期间每月1次, 遇日降雨量大于50mm降雨加测一次, 完工时1次, 植物措施实施后3个月内1次, 满半年后监测1次, 满1年再监测1次。
2#	道路硬化(含道路下管线)施工区域	(1) 挖、填方数量; (2) 扰动地表面积, 破坏植被面积; (3) 临时堆土、弃土、弃渣数量、堆放高度、边坡度及堆放面积; (4) 防治措施实施数量、治理面积; (5) 施工期间、水土保持措施实施前后水蚀强度; (6) 临时堆土实施临时措施前后风蚀、水蚀强度。	定位监测	
3#	场地排水沟排水出口	排水情况、泥沙沉淀情况	定位监测	
4#	绿化区	(1) 挖、填方数量; (2) 扰动地表面积, 破坏植被面积; (3) 植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率; (4) 防治措施实施数量、治理面积; (5) 施工期间、水土保持措施实施前后水蚀强度。	定位监测	
5#	1#边坡	护坡运行效果	定位监测	

图例:

- 用地红线
- 排水沟
- 三厢沉沙池
- 单厢沉沙池
- 截水沟
- 监测点
- 施工生活区
- 洗车平台

附图02 水土流失防治责任范围及监测点位布设图