

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 建设项目概况	4
1.2 水土保持工作情况	7
1.3 监测工作实施情况	8
2 监测内容和方法	14
2.1 扰动土地情况	14
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	15
2.3 水土保持措施	15
2.4 水土流失情况	18
3 重点对象水土流失动态监测	28
3.1 防治责任范围监测	28
3.2 取料监测结果	29
3.3 弃渣监测结果	29
3.4 土石方流向情况监测结果	29
3.5 其他重点部位监测结果	29
4 水土流失防治措施监测结果	30
4.1 工程措施监测结果	30
4.2 植物措施监测结果	32
4.3 临时措施监测结果	34
4.4 水土保持措施防治效果	34

5 土壤流失情况监测	36
5.1 水土流失面积	36
5.2 土壤流失量	37
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	41
5.4 水土流失危害	41
6 水土流失防治效果监测结果	42
6.1 扰动土地整治率	42
6.2 水土流失总治理度	42
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	43
6.4 土壤流失控制比	43
6.5 林草植被恢复率	43
6.6 林草覆盖率	44
7 结论	45
7.1 水土流失动态变化	45
7.2 水土保持措施评价	46
7.3 存在问题及建议	47
7.4 综合结论	47
8 附图及附件	48
8.1 附图	48
8.2 附件	49

前言

随着萍乡市国民经济平稳较快发展，城区面积的逐步扩大，城市人口的不断增长，生活垃圾产量逐年攀升。目前，萍乡市现有冷水冲生活垃圾卫生填埋场一处，面积约 60 公顷，建设规模有效库容 580 万 m^3 ，设计处理规模 529 吨/日，设计使用年限 20.5 年。根据现有的垃圾产量增长率计算服务年限约为 10 年。由于现有的垃圾填埋场建成设时间早、建设标准低，已达不到国家环保总局新颁发的 GB16889-2008 环保新标准，需投入大量的技改资金，同时该垃圾场所在场址位于湘东区麻山镇小桥村，目前该区域已列入了萍乡市新城区规划，周边人口较为密集，近年来垃圾场周边工农矛盾很是突出。因此，尽快建设一座无害化、资源化、减量化的生活垃圾焚烧厂是必要的。

2013 年 12 月，萍乡市发改委下发了《关于中节能萍乡环保能源有限公司开展萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目前期工作的函》；2014 年 4 月，萍乡市国土资源局下发了《关于萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目的用地预审意见》（萍国土资核[2014]3 号）；2014 年 4 月，萍乡市人民政府下发了《关于出具萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目环保意向性意见的请示》（萍府文[2014]36 号）；2014 年 11 月，萍乡市规划局下发了《建设项目选址意见书》（选字第 2014-008（市政）号）；2014 年 11 月中节能萍乡环保能源有限公司与山东宏康环保科技有限公司签订了《生活垃圾焚烧炉渣处理合作意向书》；2014 年 10 月，中国恩菲工程技术有限公司编制完成了《萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目可行性研究报告》。2014 年 10 月，中节能萍乡环保能源有限公司委托萍乡市永昌水工程咨询服务服务有限公司编制《萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目水土保持方案报告书》；编制单位于 2014 年 11 月完成水土保持方案报批稿。2014 年 12 月 10 日，萍乡市水利局以萍水保〔2014〕13 号《关于萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目水土保持方案报告书的批复》同意本项目水土保持方案。

本项目建设过程中，主体工程建设区的场地平整、建筑物基础开挖等建设活动都会对项目区的原地貌、土地和植被产生不同程度的扰动和损坏，不可避免的产生一定的水土流失。根据我国水土保持法律、法规的规定，生产建设项目在建设过程中，必须承担防治水土流失的责任和义务，建设类项目在整个建

设期（含施工准备期）内必须全程开展水土保持监测工作，生产建设项目水土保持设施验收合格后，方可投产使用。通过水土保持监测工作，评价水土保持工程的水土流失防治效果，即水土流失量是否达到本区域土壤容许流失量的标准，这些数据资料为工程项目竣工验收提供依据。

为了及时掌握工程建设过程中水土流失及其防治情况，更好的加强本项目水土保持管理，有效的防治工程建设过程中的水土流失，建设单位于2019年10月委托江西融信环境技术咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作，并负责编制《萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目水土保持监测总结报告》。

接受任务后，我公司组织监测技术人员，依据水土保持监测技术规程和水土保持方案中水土保持监测篇章的要求，开展水土保持监测工作。监测实施过程中，向建设单位、监理单位和施工单位收集资料，整理工程建设过程关于施工进度、设计变更等信息资料，调查水土保持方案落实情况 and 水土保持措施实施效果。根据项目实际情况，采用了调查监测和场地巡查相结合的方法，通过资料分析统计工程已造成的水土流失量，调查、巡查施工场地，及时发现工程水土流失问题，并向建设单位提出防治意见。

工程监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目								
建设规模	总占地面积为 7.68hm ² ，包括综合主厂房、综合楼、主控楼、污水处理站、冷却塔及综合水泵房等建筑物，项目设计规模为日处理城市生活垃圾 700t	建设单位、联系人		中节能萍乡环保能源有限公司、黄波						
		建设地点		萍乡市湘东区						
		所属流域		长江流域						
		工程总投资		34406.58 万元						
		工程总工期		2016 年 8 月-2017 年 12 月						
水土保持监测指标										
监测单位		江西融信环境技术咨询有限公司			联系人及电话		胡赢：18279166131			
自然自理类型		低山丘陵			防治标准		一级标准			
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		调查监测			2.防治责任范围监测		调查监测、遥感解译、无人机监测、现场量测		
	3.水土保持措施情况监测		调查监测、无人机监测			4.防治措施效果监测		调查监测、无人机监测		
	5.水土流失危害监测		调查监测、现场复核			水土流失背景值		849t/km ² a		
方案设计防治责任范围		7.68hm ²			容许土壤流失量		500t/km ² a			
水土保持投资		417.77 万元			水土流失目标值		500t/km ² a			
防治措施		工程措施：主体工程区完成表土剥离 1.35 万 m ³ ，表土回填 1.02 万 m ³ ，浆砌石排水沟 3120m，HDPE 双壁波纹排水管 560m，雨水井 14 个，沉砂井 13 个，土地整治 1.80hm ² ；临时工程区完成土地整治 0.50hm ² ，表土剥离 0.13 万 m ³ ，表土回填 0.46 万 m ³ ；植物措施：主体工程区完成园林景观绿化 1.30hm ² ，喷播草灌护坡 0.50hm ² ，临时工程区园林景观绿化 0.50hm ² ；临时措施：主体工程区苫布覆盖 1.80hm ² ；临时工程区完成洗车槽 1 座，临时排水沟 386m，临时沉沙池 2 个，苫布覆盖 0.80hm ² ，编织袋挡土墙 380m。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量 (hm ²)					
		扰动土地整治率	95	99.87	防治措施面积	2.30hm ²	永久建筑物及硬化面积	5.37hm ²	扰动土地总面积	7.68hm ²
		水土流失总治理度	97	99.57	防治责任范围	7.68hm ²	水土流失总面积	7.68hm ²		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0hm ²	容许土方流失量	500t/km ² a		
		林草覆盖率	27	30	植物措施面积	2.30hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² a		
		林草植被恢复率	99	99.57	可恢复林草植被面积	2.31hm ²	林草类植被面积	2.30hm ²		
		拦渣率	95	99.96	实际拦挡弃渣量	27.97 万 m ³	总弃渣量	28 万 m ³		
	水土保持治理达标评价	本项目六项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计的目标值。								
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，林草植被生长良好，工程措施无损坏，能起到较好的防治作用，人为水土流失得到有效控制。									
主要建议	建议建设单位加强水土保持工程措施的维护工作，加强植物措施抚育工作，确保植物成活率，使水土保持措施更好的发挥水土保持功能，加强后期水土保持措施的维护和水土保持工作，以发挥其水土保持的防治效果，更好的控制水土流失。									

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

萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目位于萍乡市湘东工业园区柘木村胭脂塘，处于江西萍乡陶瓷产业基地腹地，项目西侧（道路以西）数家企业已建成投产，南侧正在进行土地平整，东侧为二期扩建工程。北侧为乡道 160。

项目区地理位置如图 1-1。



图 1-1 项目区地理位置图

该项目为新建工程，总占地面积为 7.68hm^2 ，建设 2 条 350t/d 生活垃圾焚烧线，配 1 台额定 12MW 凝汽式汽轮发电机组。

本项目挖填方总量为 56万m^3 ，其中挖方总量 28万m^3 ，填方总量 28万m^3 （含表土 1.48万m^3 ），土石方经调配后，无弃方，无借方。本工程项目法人为中节能萍乡环保能源有限公司，工期为 2016 年 8 月~2017 年 12 月，总工期为 17 个月。总投资约为 34406.58 万元，其中土建投资约为 12047.64 万元，建设资金全部来源于企业自筹。

根据本项目建设内容和施工特点，工程总平面布置可划分为主体工程区、

临时工程区。其中：主体工程区占地面积为 6.88hm^2 ，临时工程区占地面积为 0.80hm^2 。

(1) 主体工程区

主体工程由综合主厂房、综合楼、主控楼、污水处理站、冷却塔及综合水泵房等建筑物，按照设计规模为日处理城市生活垃圾 700t，进行总平面布置方案设计。全厂设有 2 个进出口，物流入口位于厂区西南端，人流入口设置在厂区西侧南大道。在西南端物流入口处设置 2 台 60t 电子汽车衡和垃圾车暂存场地。厂前区是景观绿化重点区域，布置综合楼、综合循环水泵房、工业污水处理、汽车衡和停车场，还布置较大水面的水塘。厂区中部围绕综合主厂房设 7m 宽的环形道路以满足生产和消防需要。

(2) 临时工程区

临时工程区位于项目西南角，面积为 0.80hm^2 ，该区主要用途为布置施工临时设施、表土临时堆存。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

建设项目位于南方红壤丘陵区的江南丘陵地区，项目西侧（道路以西）数家企业已建成投产，南侧正在进行土地平整，东侧为二期扩建工程。北侧为乡道 160。

(2) 地质概况

项目区地层较简单，主要为第四纪的粉质粘土以及二迭纪石灰岩，未发现有关陷黄土、断层破碎带、岩石软卧层等不良地质现象，地质稳定性较好。

(3) 水文气象

① 水文

本项目位于湘江二级支流渌水一级支流下埠水，下埠水发源于萍乡市湘东区下埠镇胡家坊村，河源位于东经 $113^{\circ} 40'$ ，北纬 $27^{\circ} 34'$ ，自南向北流经下埠镇、杞木，于老关镇乌石垄村左岸汇入渌水。

② 气象

项目区属亚热带季风湿润气候区，主要气候特征为：气候温和、四季分明、雨量充沛、日照充足、霜期较短、作物生产期长。

项目区春夏多东南风，秋冬多西北风。全年及四季静风出现频率为 38.5%、35.6%、34.6%、42.9%、40.6%。年平均风速为 1.5m/s。

项目区雨量充沛，历年平均降雨量为 1621.8mm，降雨量在每年的时空上分布亦不均，4~6 月份降雨量为 706.35mm，占全年降雨量的 43.55%，7~9 月份降雨量为 234.4mm，占全年降雨量的 14.45%。

(4) 土壤与植被

①土壤

项目区成土母质有紫色砂页岩、花岗岩、第四纪红粘土、红砂岩、千枚岩、灰岩和河流冲积物等，地带性土壤主要是红壤，面积最大，分布面广；栗水两岸阶地为水稻土和潮沙泥土。场地内表层土壤厚度约 30cm，土壤质地为红壤，土壤遇径流易产生水土流失，抗蚀性较弱。

②植被

萍乡地带性植被为亚热带常绿阔叶林，现状植被类型为毛竹、樟树、杉木、油茶等。林草覆盖率约为 68%。

(5) 容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 a)$ 。

(6) 侵蚀类型与强度

根据全国土壤侵蚀类型区划，项目区地处南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，通过对本项目建设区域进行的水土流失调查、背景资料分析，原始地形地貌图及现场图片分析、图斑勾绘可知，项目地共有水土流失面积 $2.35hm^2$ ，其中：微度流失面积 $1.48hm^2$ ，占流失面积的 62.98%；轻度流失面积 $0.86hm^2$ ，占流失面积的 36.60%；中度流失面积 $0.01hm^2$ ，占流失面积的 0.43%。年均土壤侵蚀量 19.95t，平均土壤侵蚀模数 $849t/km^2 a$ 。

(7) 水土流失防治执行标准

2014 年 12 月 10 日，萍乡市水务局以萍水保字〔2014〕13 号对本项目水土保持方案进行批复，批复中明确项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

(8) 社会经济概况与开工前土地利用现状

湘东是萍乡的一个市辖区，地处赣湘边境，西南与湖南省醴陵市、攸县交界，是江西的西大门，素有“赣西门户”、“吴楚通衢”之称。全区面积 858.76 平方公里，辖 8 镇 2 乡 1 街。

本工程建设用地总占地面积 7.68hm²，占地类型为工业用地。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理及三同时制度落实

为保证项目水土保持方案的顺利实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保按时保质保量实施批准的水土保持方案，使水土保持措施发挥最大效益，实现方案确定的防治目标。

根据水土保持法律法规及相关要求，建设单位在水土保持方案批复后成立了水土保持工作小组，负责本项目水土保持工程建设的具体组织领导工作，安排专职管理人员，建立管理制度，明确职责，保障资金投入。水土保持工作组设定了指导思想、制定了质量目标、树立了组织原则、完善了组织机构、明确了成员职责，全面负责项目水土保持工作的管理与协调，承担项目水土保持方案的落实、工程质量以及与地方关系的协调等工作。在工程施工过程中严格按照“三同时”制度进行，确保了水土保持措施的正常运行。通过建立健全水土保持组织机构，基本做到了组织健全、分工明确、相互配合、密切协作的水土保持工作机制，创造了一个良好的水土保持工作环境。

1.2.2 水土保持方案编制及变更

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，中节能萍乡环保能源有限公司委托萍乡市永昌水工程咨询服务有限公司编制萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目水土保持方案报告书。

本工程未涉及水土保持方案变更。

1.2.3 水土保持监测意见的落实情况

由于项目进场时，项目已经完工，水土保持监测工作期间，与建设单位、施工单位、监理单位等单位密切配合，根据水土保持监测相关技术要求，在每次现场监测后，根据监测结果和查阅资料，编制水土保持监测总结报告，并根

据实际监测工作中的问题提出相关意见以及建议，按照水土保持监测总结报告中的意见和建议，建设单位及时组织施工单位对存在的水土保持问题进行落实，有效的减少了水土流失。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

在监测实施过程中，根据对本项目勘察情况，依照不同侵蚀类型确定监测工作的重点区域。对自然环境、2 水土流失因子、水土流失强度及其危害、植被状况与恢复特点、工程措施防治效果等进行全面监测。选择临时观测点，进行跟踪监测。主要监测和调查各建设项目施工扰动过程中造成的水土流失量及其对水系、下游河道径流泥沙的影响，水土流失危害情况变化等进行监测。对非重点水土流失区域进行定期调查。监测技术路线如下：

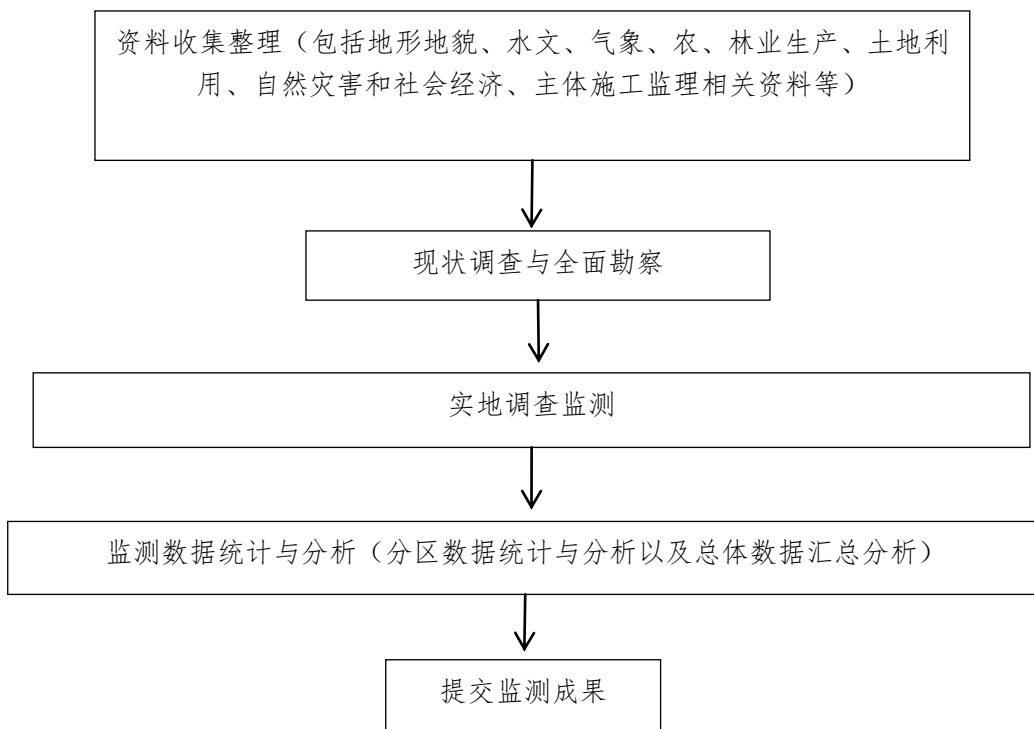


图 1-1 监测技术路线图

1.3.2 监测项目部设置

水土保持监测是水土保持生态建设的基础性工作，通过对萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目进行水土保持监测，掌握水土流失形成过程，了解不同类型水土流失分布情况及影响范围和程度，弄清水土保持设施的防治效果，确

定工程的水土流失情况，从而为水土保持措施的实施和防治水土流失及监督管理提供依据。

中节能萍乡环保能源有限公司于 2019 年 10 月委托江西融信环境技术咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作，签订水土保持监测工作技术服务合同，确定了双方职责，明确了监测任务、监测时段及监测费用。签订技术服务合同后，我公司及时成立了监测组，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作；并且与相关单位进行技术交底工作。我公司根据工程施工实际情况开展水土保持监测工作。根据该项目工程建设特点和当地的自然条件，针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，对项目区进行了监测区划分，根据不同区域的实际施工特点布设监测点，开展水土流失监测工作，及时获取建设工程防治责任范围内水土流失情况，掌握各项水土保持措施的实施效果。

根据项目需要成立水土保持监测小组，开展现场监测工作。负责日常监测工作及监测点布置工作，根据项目开展情况实时报送监测观测数据，完成监测总结报告。负责监测前期和验收相关报告的组织编写，日常监测工作的技术指导、组织协调和技术核查（质量把关）等工作。本项目投入监测总工程师 1 人，监测工程师 2 人。

表 1-1 本工程水土保持监测人员组成及分工

姓名	性别	职称/职务	专业	监测分工
李伟	男	总工程师	水土保持	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
胡赢	男	工程师	水土保持	全面负责监测数据的采集、整理、校核和汇总
				负责编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等
廖小波	男	工程师	水土保持	协助工程师完成监测数据的采集和整理
				负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理

1.3.3 监测点布设

根据项目区现有的水土流失类型、强度等，并结合各建设区的具体施工工艺情况，确定水土保持重点监测地段和部位，从本工程水土流失预测结果看，水土流失主要发生在施工区域，鉴于本项目水土保持监测工作介入时，主体工程已经完工，本项目未对建设过程中工程措施、临时措施进行监测，根据项目

现状实际情况；项目在 2019 年 10 月—2019 年 11 月期间对植物措施中的乔木、灌木和地被植被进行监测，共布设 3 个调查样地监测点。监测点位布设详见表 1-3。

表 1-3 监测点位一览表

监测区域	监测点位置	监测点类型	监测点数
主体工程区	绿化景观区绿化用地	调查样地	3

(一) 2019年10月至2019年11月，选取监测区域长度单位约50m²作为样地单位，经监测工作组监测发现项目区范围内草籽成活率达98%，保存率99%，生长情况良好。

(二) 2019年10月至2019年11月，主要针对乔木、灌木、草皮草籽相结合的块状植被，选取了1×20m方样作为样地单位，经监测工作组监测发现其水土保持效果明显，满足植被恢复率要求，已全部复绿，生长情况良好。

现场照片：







项目区园林景观绿化（2019年10月拍摄）

1.3.4 监测设施设备

表 1-3 本项目监测设施设备投入表

监测方法	监测设备	单位	数量	消耗性材料
调查监测	数码照相机	台	1	抽式标杆、皮尺
	测矩仪	台	1	
	雨量计	套	1	
	钢卷尺	个	5	
	手持GPS	台	1	
	大疆无人机	台	1	

1.3.5 监测技术方法

本项目采用的水土保持监测方法主要包括调查监测、无人机监测以及遥感监测。其中扰动面积、水保措施量、侵蚀强度等采用无人机遥感和卫星遥感方法；水土保持措施完备性、植被盖度、挖填方量、地形地貌等采用现场调查为主，以资料收集为辅进行。降雨因子通过购买降雨数据获得。利用遥感影像及GIS系统（地理信息系统）对工程实际情况进行摸底，并对已经建设部分进行水土流失状况评价。利用GPS技术结合收集到的资料，首先对项目区按照扰动类型

进行分区，然后利用GPS沿各区边界走一圈，确定各个分区的面积。利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动情况。

1.3.6 监测成果提交情况

按照相关技术规范及技术服务合同的要求，结合现场实际情况，我公司及时对监测资料和监测结果进行统计、整理和分析，与2019年11月编写完成了《萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目水土保持监测总结报告》，报送业主与上一级监测网统一管理。本工程监测工作，得到了项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位及各级水土保持部门的大力支持和协助，在此深表谢意。

在监测过程中，认真记录项目施工过程中的扰动面积、植被面积、水土保持工作进度、土壤流失量等各项指标，并积极针对施工过程中存在的水土流失问题提供意见和防治建议，尽心协助建设单位做好工程建设过程中的水土保持工作。建设单位也根据我们的建议与意见，成立了项目水土保持工作领导小组，指派专人负责水土保持工作。在施工过程中，根据我们的建议，增加了水土保持临时措施，防治水土流失。在工程建设过程中，在具体措施布设时，针对不同工程的施工工艺、施工特点与施工季节，因地制宜，因害设防，制定了行之有效的防治方案。对于其它水土流失相对不突出的区域，也制定了有针对性的防治方案，设置了相应的防治措施，减少了因项目建设造成的水土流失量。

根据项目区的气候和地形特点，本区土壤侵蚀类型为水蚀，水土保持措施结合了施工特点和工程性质进行了合理布设，最终实现工程措施、临时措施以及植物措施的有机结合，点、线、面治理的有机结合，形成了综合防治体系。

工程结束后，在总结监测资料的基础上，编制形成了《萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号）及《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，主要是对施工期水土流失及其影响因子进行监测，包括工程原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地面积、降水、水土流失（类型、形式、流失量）、水土保持措施（数量、质量）以及水土流失灾害等，监测评估项目建设期内的水土流失动态。植被恢复期监测主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测，主要包括土地整治工程、临时防护工程、植被建设等措施的数量、质量。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

本项目监测分区为2个一级分区，一级分区分别为主体工程区、临时工程区。

2.1 扰动土地情况

2.1.1 扰动土地治理情况

萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目的扰动土地面积为7.68hm²，植物措施面积2.30hm²，建筑物及硬化面积5.37hm²，根据计算公式得到扰动土地整治率为99.87%，达到了防治标准。

表 2-1 监测区扰动土地治理情况表 单位：hm²

防治分区	项目建设区面积	实际扰动面积	扰动土地整治面积				扰动土地整治率(%)
			工程措施面积	植物措施面积	建筑物及场地道路硬化面积	小计	
主体工程区	6.88	6.88	/	1.80	5.07	6.87	99.85%
临时工程区	0.80	0.80	/	0.50	0.30	0.80	100.00%
合计	7.68	7.68	/	2.30	5.37	7.67	99.87%

2.1.2 扰动土地治理情况监测方法以及频次

本项目扰动土地治理情况监测方法采用调查监测法以及遥感监测法。利用遥感影像及GIS系统（地理信息系统）对工程建设情况进行摸底，并对建设部分进行水土流失状况评价。利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动面积变

化情况。扰动土地治理情况每季度监测 1 次。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

施工中开挖、回填和利用是一个动态过程，施工期某时段的弃土弃渣量指的是该时段没有被回填和利用的土料、石渣、石料。本工程监测工作中监测的弃土弃渣包括施工过程中的临时堆渣堆土，主要监测堆放量、堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）、防护措施及拦渣率。因为本项目水土保持监测工作介入时主体工程已完工，施工过程中取、弃土情况通过收集分析监理资料，本项目挖填方总量为 56 万 m³，其中挖方总量 28 万 m³，填方总量 28 万 m³，土石方经调配后，无弃方，无借方。

2.3 水土保持措施

2.3.1 水土保持措施监测内容

（一）水土保持工程、临时措施监测

水土保持工程措施（以及临时防护措施）监测包括：工程数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；工程措施的拦渣保土效果等。

（二）水土保持植物措施监测

植物措施监测主要包括：不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果等。

本项目水土保持措施布局及实际完成工程量如下：

表 2-2 水土保持措施工程量及进度表

措施类型	序号	工程名称	单位	方案设计量	实际实施量	增减量	实施时间
工程措施	一	主体工程区	m				
	1	HDPE 双壁波纹排水管	m	540	560	+20	2017.7-2017.10
	2	雨水井	个	14	14	0	2017.7-2017.10
	3	浆砌石排水沟	m	3000	3120	+120	2017.7-2017.10
	4	浆砌石挡墙	m	200	200	0	2017.7-2017.10
	5	表土剥离	万 m ³	0	1.35	+1.35	2016.8-2016.9
	6	表土回填	万 m ³	0	1.02	+1.02	2017.10-2017.11
	7	沉砂井	个	13	13	0	2017.7-2017.10
	8	土地整治	hm ²	0	1.80	0	2017.10-2017.11
	二	临时工程区					
	1	表土剥离	万 m ³	0	0.13	+0.13	2016.8-2016.9
	2	表土回填	万 m ³	0	0.46	+0.46	2017.10-2017.11
植物措施	一	主体工程区					
	1	园林景观绿化	hm ²	1.30	1.30	0	2017.10-2017.12
	2	喷播草灌护坡	hm ²	0	0.50	+0.50	2017.10-2017.12
	二	临时工程区					
	1	园林景观绿化	hm ²	0.50	0.50	0	2017.10-2017.12
临时措施	一	主体工程区					
	1	苫布覆盖	hm ²	0	0.50	+0.50	2016.8-2017.12
	二	临时工程区					
	1	临时排水沟	m	386	386	0	2016.9
	2	沉砂池	个	2	2	0	2016.9
	3	洗车槽	座	0	1	+1	2016.8
	4	苫布覆盖	hm ²	0.80	0.80	0	2016.9-2017.10
	5	编制袋挡土墙	m	380	380	0	2016.9-2017.10

2.3.2 水土保持措施监测方法以及频次

一、植物措施监测方法及频次

抽样调查适用于水土保持措施防治效果调查。主要用于调查土壤侵蚀类型和土壤侵蚀量；调查排水工程、拦挡工程、护坡工程的稳定性、完好程度和运行情况；调查水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖度等。其中植物措施监测指标的具体调查方法如下：

①林地郁闭度的监测采用树冠投影法，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算林地郁闭度。

②灌木盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

③草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\phi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

$$D = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{F_e}$$

④林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为：

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度），%；

F_i —样方面积， m^2 ；

F_e —样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积， m^2 。

$$C = \frac{f}{F}$$

⑤项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度（C）计算公式为：

式中：C—林木（或灌草）植被的覆盖度，%；

F—类型区总面积， km^2 ；f—类型区内林地（或灌草地）的垂直投影面积， km^2 。

⑥观测频次

水土保持工程建设期根据监测工作进度开展进行多次、水土保持工程验收前一个雨季时进行一次。

二、工程措施以及临时防护措施监测方法

采用收集资料、查阅施工、监理资料、抽样调查，选取典型断面进行实地量测，拍摄照片或录像等方法。通过进入现场实地实施调查、量测以及收集整理相关资料，对水土保持工程措施（包括临时措施）稳定性、完好程度、运行情况以及拦渣保土效果进行监测。

水土保持监测方法以及监测频次见下表 2-3。

表 2-3 水土保持监测方法以及监测频次一览表

监测内容	监测指标		监测方法	监测频次
	指标名称	指标内容		
水土保持措施实施	工程措施	措施类型、数量、实施进展以及完好程度	收集资料、查阅施工、监理资料、抽样调查，选取典型断面进行实地量测	2次
	植物措施	措施类型、数量、实施进展、生长状况及保存情况	收集资料、查阅技术资料和设计文件、抽样调查，设置植物样方、网格法等综合分析绿化以及水土保持效果	2次
	临时措施	措施类型、数量及实施进展	收集资料、查阅施工、监理资料、调查	2次
水土保持防治效果	治理措施合格情况	验收合格的治理措施项目（或面积）	收集资料、查阅施工、监理及建设单位统计资料	2次
	土壤流失控制比	治理后的土壤流失量	调查	2次
	拦渣率	实际拦渣量	调查	2次
	扰动土地整治率	实际整治面积	详查	2次
	林草植被恢复率	已恢复植被面积及可恢复植被面积	详查、抽样调查	2次
	林草覆盖率	实际完成的植物措施面积	详查、抽样调查	2次

2.4 水土流失情况

2.4.1 水土流失情况监测内容

（一）水土流失面积监测

水土流失面积监测主要内容为对工程建设过程中扰动地表的类型、坡度、面积、毁坏原地貌的水土保持设施情况等进行动态监测，并对工程建设的地表扰动情况进行分析评价。监测的重点是各种有危害扰动，特别是没有水土保持设施的开挖面、临时堆土堆砌面以及施工场地面积的统计。

（二）扰动地表土壤流失量监测

项目施工过程中出现的地表扰动将增加土壤侵蚀的强度，不同扰动类型与自然土壤的侵蚀又有明显不同。针对建设项目不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型，进行了多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动

类型的土壤侵蚀模数。在监测过程中，根据对不同地表扰动类型的面积与侵蚀强度的监测，计算工程建设过程中整个扰动地表的土壤流失量的动态变化。由于本项目监测工作介入时主体工程已完工，无法对施工期间土壤流失量进行计算；因此只能对现状水土保持情况进行分析，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）计算土壤流失量。

（三）取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害情况监测

建设项目对土壤环境的影响是由于施工开挖使土壤裸露造成的侵蚀，以及项目建成后，土壤植被条件的变化改变了地面径流条件而造成的侵蚀。

本工程实际施工过程中，工程未涉及借方，工程未涉及取料。工程未涉及永久弃土（石、渣）场。

开挖土方主要集中在施工期间基坑开挖的时候，在工程建设过程中，开挖形成的坡面是最主要的土壤流失成因，需要及时防护处理，使开挖坡面不裸露，并及时覆土加以利用。通过有效的工程措施与植物措施相结合，减少施工过程中的土壤流失。

详见下表 2-4 水土流失情况监测指标一览表。

表 2-4 水土流失情况监测指标一览表

监测内容	监测指标	
	指标名称	指标内容
水土流失影响因子	自然因素	包括降雨量、地形地貌、地表组成物质、植被类型等
	地表扰动情况	包括工程建设对原地貌、植被的占压、损毁等
	水土流失防治责任范围	征占地情况、防治责任范围变化情况
水土流失状况	水土流失类型	水土流失类型、形状以及分布情况
	水土流失面积	轻度以上土壤侵蚀面积
	土壤侵蚀强度	各监测分区土壤侵蚀强度及趋势
	水土流失量	典型地段或重点部位的水土流失量
水土流失危害情况	对主体工程造成危害的数量和程度	
	损坏水土保持设施的数量和程度	
	其他危害	

2.4.2 水土流失情况监测方法以及频次

一、调查监测法

（1）询问调查

通过询问有计划地以多种询问方式向被调查者提出问题，通过他们的回答

来获得有关信息和资料的一种重要方法。本项目中主要应用于调查公众对项目建设水土流失的影响，项目区水土流失及其防治方面的经验、存在的问题和解决的办法。一般包括面谈、电话访问、邮寄访问、问卷回答等方法。

(2) 收集资料

收集的资料主要包括气候、地质、地貌、土壤、植被资料的收集；针对各种数据调查使用的软件，并收集与各方面数据有关系的遥感数据资料、文字说明材料以及其它技术资料。

(3) 典型调查和抽样调查

典型调查是一种在特定条件下非全面调查，是针对项目建设造成水土流失为典型对象，根据事先确定的内容，进行细致的调查，目的是揭示事物的本质规律，并提出相应的对策。典型调查适用于水土流失典型区域、典型事例及水土流失灾害的调查。

抽样调查是一种非全面调查，是在被调查对象总体中，抽取一定数量的样本，对样本指标进行量测和调查，以样本统计特征值（样本统计量）对应的总体特征值（总体参数）做出具有一定可靠性的估计和推断的调查方法

(4) 全面调查巡查

指对项目水土保持监测区内水土流失情况定期进行水土保持调查，是开发建设项目水土流失与水土保持综合调查。

二、水土流失因子监测方法

(1) 地形地貌监测

包括地貌类型区、小地形和地面坡度组成两个方面。

(2) 地面组成物质监测

分析工程区的地面组成物质即土壤和形成土壤的主要矿物质。调查主要内容有：土壤类型、土壤质地、土壤厚度、土壤水分含量、土壤养分等。以便采取适应的整地工程与植树种草措施。常见土壤类型主要有砖红壤、红壤、黄壤、褐土、棕壤等。

3) 降雨状况监测

通过降雨观测以及数据的收集分析，了解年降雨量及其季节分布和暴雨情况，涉及内容有最大年降雨量、最小年降雨量、多年平均降雨量和丰水年、枯

水年、平水年的比例分配等。降雨状况以当地多年降雨资料进行统计，辅助以其他观测的降雨资料，根据需要随时运用和测定。

详见下表 2-5 水土流失因子监测要求及其监测频次一览表。

表 2-5 水土流失因子监测要求及其监测频次一览表

因子类型	指标名称	监测要求	监测频次
地形	地理位置	用经度、纬度坐标表示	1 次
	地貌形态类型及分区	中、小地貌形态，侵蚀地貌形态特征，类型及组合，分布与流失强度分区的关系	1 次
	相对高差	最大高程、最小高程及高差	1 次
	坡面特征	地面起伏程度、平均坡度、坡长与坡形及其变化范围，采用定位观测与调查监测的方法	1 次
气象	气候类型与分区	气候类型特征与水土流失关系	1 次
	降水量	最大年降雨量、最小年降雨量、多年平均降雨量和丰水年、枯水年、平水年的比例分配	4 次
	侵蚀性降雨	多年的均值及变化范围、特征值	4 次
	气温	多年平均值，年度最大值、最小值	4 次
	≥10℃积温	多年均值	4 次
	无霜期	多年平均值，年度最大值、最小值	4 次
	蒸发量	多年平均值，年度最大值、最小值	4 次
	太阳辐射与日照	区内多年辐射与日照均值，最大值和最小值	4 次
土壤	地面组成物质	根据地面物质中的土类进行划分	1 次
	土壤类型	土壤种属及分布面积	1 次
	土壤质地	主要土种的机械组成	1 次
	有效土层厚度	主要土种有效土层厚度以及分布面积	1 次
	土壤密度	区内主要土种密度	1 次
	土壤含水量	主要土种土壤含水量	2 次
植被	植被类型与植物种类组成	植被类型以及植被生长情况	2 次
	郁闭度	主要乔木的郁闭度变化情况	2 次
	盖度	监测区内灌木、草本植物盖度变化情况	2 次
	植被覆盖度	植草植被变化情况	2 次
自然资源	土地资源利用状况	区内耕地、林地、未利用地等变化情况	1 次
	水资源利用状况	项目区内水资源总量、开发利用方式	1 次
地质	地层岩性特征	项目区内岩性特征	1 次

三、遥感解译监测法

利用遥感影像及 GIS 系统（地理信息系统）对工程周围进行摸底，并对已经建设部分进行水土流失状况评价。在遥感图像的季相选择上，既要注意图像覆盖区域内遥感信息获取瞬间图像本身的质量，如含云量<10%等技术指标，又必须顾及不同区域的时效性季相差异选择，以满足瞬时状态下最大限度地使图像

上尽可能丰富地反映地表信息的要求。如果可能尽可能使用QuickBird高分辨率影像。主要调查以下几方面：

(1) 地表组成

利用遥感数据，结合自动解译、目视解译和野外调查相结合的方式获取详实的土地利用信息，整理出项目区土地利用分布图和统计表

(2) 植被变化情况监测

利用遥感解译，通过调查检验，得出项目区植被类型和植被覆盖度等空间数据和属性数据。

(3) 水土流失状况监测

利用前面得出的土地利用，植被盖度和地形数据等参照《土壤侵蚀分类分级标准》利用GIS的分析工具并结合野外调查，分析项目区土壤侵蚀强度状况，得到项目区水土流失现状图和统计表。

(4) 水土保持治理措施监测

通过高分辨率影像，解译水保措施完成情况，植被生长状况。

遥感监测具有较强的时效性和宏观性，可以快速获得区域土壤侵蚀及其防治状况。针对本工程特点决定依托地理信息系统、遥感解译、统计分析等技术手段，采用卫星遥感影像，获取监测区内的土地利用、植被盖度等相关数据，通过对比分析、定量计算获得监测区内水土流失情况，对本工程水土流失防治效果进行辅助评价。

遥感监测法综合应用资料搜集、野外抽样调查、遥感解译、模型计算等多种技术方法和手段进行。主要工作环节包括资料准备、野外调查、数据处理、水土流失情况分析评价四部分，遥感监测技术路线见图 2-2。

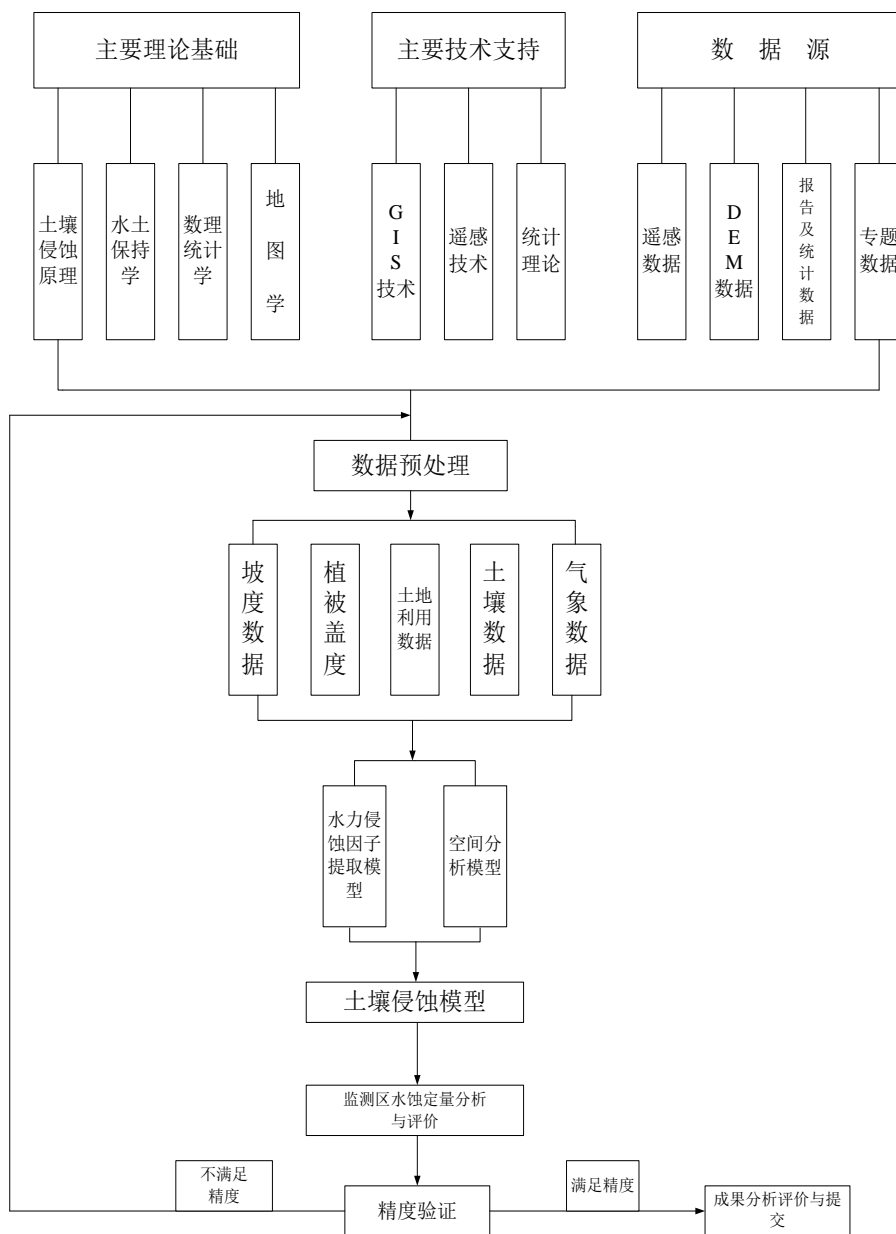


图 2-2 遥感监测技术路线图



2017年2月施工现状图



2019年10月现状图

四、无人机遥测法

利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动情况，计算工程填、挖方量、弃土弃渣量、土壤流失量等各项指标。使用无人机进行监测，具有影像实时传输、高危地区探测、高分辨率、机动灵活等优点。无人机监测，能在宏观上把握工程的总体情况，同时对已建立的解译标志进行校核，提高遥感监测的准确度，是遥感监测与常规监测方法有力支撑和补充。



图 2-3 无人机设备图



图 2-4 项目全景图（2019.10）



图 2-5 项目全景图 (2019.10)

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

本项目方案设计水土流失防治责任范围为 7.68hm^2 ，项目建设区 7.68hm^2 ，全部为永久占地。通过对项目区实际扰动面积动态监测，项目建设区面积 7.68hm^2 ，合计监测防治责任范围面积为 7.68hm^2 ，与方案相比，防治责任范围面积没有减少。详见下表 3-1 原方案设计与实际监测水土流失防治责任范围对照表。

表 3-1 原方案设计与实际监测水土流失防治责任范围对照表 单位： hm^2

防治责任分区	方案设计防治责任范围	实际发生防治责任范围	增减情况
主体工程区	6.88	6.88	0
临时工程区	0.80	0.80	0
小计	7.68	7.68	0

3.1.2 背景值监测

由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程已完工；故无法对项目水土流失背景值进行监测。工程占地类型现为工业用地，主要土壤侵蚀类型为水力侵蚀。结合土地利用现状，经过现场调查，该区域的水土流失强度以微度侵蚀为主，通过加权平均计算，确定项目区水土流失背景值为 $849\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

由于监测工作委托滞后，监测组对项目建设期间扰动土地面积进行了量算，主要采用资料收集、无人机遥测和实地GPS监测的方法。运用GPS对各监测分区沿扰动边际进行跟踪作业，获取精确地理属性的轨迹坐标点，经事后差分解算，生成扰动地块二维测绘数据。并收集前期主体设计、主体施工监理报告等施工资料，调查走访施工周边地区进行校正。通过对扰动地块的测量计算分析，统计出萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目防治责任范围总面积 7.68hm^2 ，扰动面积 7.68hm^2 。根据监测结果分析，随着各区工程施工的完成和水土保持工程措施与植物措施逐步实施，地表扰动面积及水土流失面积逐渐缩小，呈递减趋

势变化。

3.2 取料监测结果

本工程无需借方，未涉及取土（石、料）。

3.3 弃渣监测结果

本工程无弃方产生，未涉及弃土场。

3.4 土石方流向情况监测结果

方本项目挖填方总量为56万 m^3 ，其中挖方总量28万 m^3 ，填方总量28万 m^3 （含表土1.48万 m^3 ），土石方经调配后，无弃方，无借方。

实际本项目土石方挖填方总量56万 m^3 ，其中：挖方总量28万 m^3 （含表土1.48万 m^3 ），填方总量28万 m^3 （含表土1.48万 m^3 ），土石方经调配后，无弃方，无借方。与水土保持方案设计一致。土石方情况详见下表3-3。

表 3-3 土石方情况监测表 单位：万 m^3

防治分区		挖方量	填方量	调入	调出	借方量		弃方量	
						数量	来源	数量	去向
主体工程区	土石方	25.15	24.98	0	0.17				
	表土	1.35	1.02	0	0.33				
	小计	26.5	26.00	0	0.50				
临时工程区	土石方	1.37	1.54	0.17	0				
	表土	0.13	0.46	0.33	0				
	小计	1.50	2.00	0.50	0				
合计	土石方	26.52	26.52	0.17	0.17	0		0	
	表土	1.48	1.48	0.33	0.33	0		0	
	小计	28.00	28.00	0.50	0.50	0		0	

备注：表格中挖填方工程量均为折算后的自然方。

3.5 其他重点部位监测结果

根据工程实际情况，本项目不存在大型开挖填筑区、施工道路及临时堆土场。

4 水土流失防治措施监测结果

本工程实际水土保持布局基本与方案设计基本一致，具体实施的水土保持措施总体布局如下表 4-1。

表 4-1 水土保持总体布局情况一览表

分区	采取措施		备注	
	方案设计措施布局	实际完成情况		
主体工程防治区	工程措施	表土剥离	表土剥离	完成
		表土回填	表土回填	完成
		雨水井	雨水井	完成
		沉砂井	沉砂井	完成
		HDPE双壁波纹排水管	HDPE双壁波纹排水管	完成
		土地整治	土地整治	完成
		浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	完成
		浆砌石挡墙	浆砌石挡墙	完成
	植物措施	园林景观绿化	园林景观绿化	完成
		喷播草灌护坡	喷播草灌护坡	完成
临时措施	苫布覆盖	苫布覆盖	完成	
临时工程防治区	工程措施	表土剥离	表土剥离	完成
		表土回填	表土回填	完成
	植物措施	园林景观绿化	园林景观绿化	完成
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖、洗车槽	临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖、洗车槽	完成
		编织袋挡土墙	编织袋挡土墙	完成

4.1 工程措施监测结果

工程措施监测采用实地调查和典型测量法，本工程设计的工程措施在不同防治分区内也不同。

本工程实际完成的水土保持工程措施与方案设计对比如下表 4-2。

表 4-2 实际完成水土保持工程措施与方案设计对比表

序号	工程名称	单位	方案设计量	实际实施量	增减量	实施时间
一	主体工程区	m				
1	HDPE 双壁波纹排水管	m	540	560	+20	2017.7-2017.10
2	雨水井	个	14	14	0	2017.7-2017.10
3	浆砌石排水沟	m	3000	3120	+120	2017.7-2017.10
4	浆砌石挡墙	m	200	200	0	2017.7-2017.10
5	表土剥离	万 m ³	0	1.35	+1.35	2016.8-2016.9
6	表土回填	万 m ³	0	1.02	+1.02	2017.10-2017.11
7	沉砂井	个	13	13	0	2017.7-2017.10
8	土地整治	hm ²	0	1.80	+1.80	2017.10-2017.11
二	临时工程区					
1	表土剥离	万 m ³	0	0.13	+0.13	2016.8-2016.9
2	表土回填	万 m ³	0	0.46	+0.46	2017.10-2017.11
3	土地整治	hm ²	0	0.50	+0.50	2017.10-2017.11

2017 年 7 月-2017 年 10 月，工程主要完成了水土保持工程措施，部分工程措施照片如下：



雨水井（2019.10 拍摄）

各防治分区工程措施基本按照水土保持方案设计进行实施，水土保持工程措施防治责任基本得到落实。与批复的水土保持方案报告书相比，主体工程区雨水管长度略有所增加，工程措施按照相应的设计标准进行施工，已实施的各

项措施能够起到较好的水土保持作用。

4.2 植物措施监测结果

以监理单位统计的工程量为基础，经调查核实项目实际水土保持植物措施实施情况以及与方案设计对比如下表 4-3。

表 4-3 实际完成水土保持植物措施与方案设计对比表

一	主体工程区	单位	方案设计量	实际实施量	增减量	实施时间
1	园林景观绿化	hm ²	1.30	1.30	0	2017.10-2017.12
2	喷播草灌护坡	hm ²	0	0.50	+0.50	2017.10-2017.12
二	临时工程区					
1	园林景观绿化	hm ²	0.50	0.50	0	2017.10-2017.12

与批复的水土保持方案报告书相比，各防治分区水土保持植物措施量与方案设计基本一致。

部分植物措施照片：





园林景观绿化（2019.10 拍摄）



喷播草灌护坡（2019.10 拍摄）

4.3 临时措施监测结果

经查阅施工、监理监测资料，实际完成水土保持临时措施与方案设计对比如下表 4-5。

表4-5 实际完成水土保持临时措施与方案设计对比表

一	主体工程区	单位	方案设计量	实际实施量	增减量	实施时间
1	苫布覆盖	hm ²	0	1.80	+1.80	2016.8-2017.12
二	临时工程区					
1	临时排水沟	m	386	386	0	2016.9
2	沉砂池	个	2	2	0	2016.9
3	洗车槽	座	0	1	+1	2016.8
4	苫布覆盖	hm ²	0.80	0.80	0	2016.9-2017.10
5	编制袋挡土墙	m	380	380	0	2016.9-2017.10

由于监测介入时，主体工程已完工，因此施工期间临时措施影像资料缺少，通过资料收集可知，总体上防治分区水土保持临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。临时措施已按照相应的设计标准施工，复核相关标准要求，已落实的各项水土保持临时措施均起到了水土保持作用。

4.4 水土保持措施防治效果

本工程在施工期对主体工程施工区域采取临时防护措施，将工程建设的扰动面积控制在了征地范围内，避免了直接影响区面积。工程采用工程及植物护坡，在增大了绿化面积的同时，起到了良好的边坡防护效果，景观效果良好，达到快速恢复植被，改善周边生态环境的目的。

(1) 按照水土保持方案要求，实施了水土保持植物措施，主体工程已完成的植物措施成活率、保存率基本达到规范和设计要求，防治效果明显。

(2) 施工过程中临时排水沟、临时苫盖等临时防治措施的及时实施有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了较好的防治作用。

通过对各个监测分区工程、植物、临时措施完成情况分析，水土保持措施完成情况良好，能较好的达到水土保持方案要求。

本工程水土保持措施按照水土保持方案报告进行，在完成已经设计的水土保持措施的情况下新增了一些水土保持措施，调整了一些工程量。采用乔、灌、草合理搭配，绿化与美化相互统一，并与周围植被和环境相协调，景观效果良

好，达到快速恢复植被，改善周边生态环境的目的。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

(1) 工程开工前项目区水土流失状况

根据全国土壤侵蚀类型区划，项目区属于南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。根据江西省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》的划分，项目所在地属于项目所在地萍乡市湘东区，不属于国家级和江西省水土流失重点预防区、水土流失重点治理区，属于“二区”之外的容易发生水土流失的其他区域，本项目水土流失背景值通过参考水土保持方案以及项目周边区域同类型建设项目的监测数据获得。本项目水土流失背景值取 $849\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。

(2) 施工期不同监测时段水土流失面积

本项目施工准备期为 2016 年 8 月，工期为 1 个月；施工期为 2016 年 9 月~2017 年 12 月，工期为 16 个月。施工期间（含施工准备期）水土流失面积情况见下表 5-1。

表 5-1 施工期水土流失面积情况表 单位： hm^2

序号	分区	用地面积	水土流失面积
1	主体工程区	6.88	6.88
2	临时工程区	0.80	0.80
合计		7.68	7.68

(2) 自然恢复期项目水土流失面积

工程建成后开始试运行，各类水土保持措施开始发挥效益，项目区的土壤侵蚀强度和侵蚀总量均下降，详见下表 5-2 自然恢复期项目水土流失面积情况表。

表 5-2 自然恢复期水土流失情况表 单位： hm^2

序号	分区	用地面积	水土流失面积
1	主体工程区	1.80	1.80
2	临时工程区	0.50	0.50
合计		2.30	2.30

项目在方案编制阶段确定的建设区范围为 7.68hm²；根据现场监测、外业调查、工程设计及施工资料，本工程施工过程中实际扰动土地面积 7.68hm²。随着水土保持措施的一步步完善，在工程建设后期随着植被的逐年恢复，扰动地表水土流失量会逐年递减，水土流失呈现先强后弱的特点，水土流失面积迅速减少。

5.2 土壤流失量

(1) 施工前原地貌土壤侵蚀背景值

由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程已完工；故无法对项目土壤侵蚀背景值进行监测。本项目土壤侵蚀背景值是根据区域土壤侵蚀背景资料、水土保持规划资料，结合项目区地形地貌、土地利用现状、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，经现场踏勘、调查并咨询当地水土保持专家意见综合确定。项目区主要土壤侵蚀类型为水力侵蚀。结合土地利用现状，经过现场调查，该区域的水土流失强度以微度侵蚀为主，通过加权平均计算，确定项目区年均土壤侵蚀模数取 849t/(km² a)。

(2) 施工期扰动地貌土壤流失量测算

由于监测工作滞后，监测介入时主体工程已完工，无法对工程建设期造成的土壤流失量进行实时监测，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 测算扰动后土壤侵蚀量。根据生产建设项目主体工程建设内容、建设规模、建设期、项目区地形、气象、植被等基础资料确定的扰动地表的范围，按扰动方式相同、扰动强度相同、土壤类型和质地相近、气象条件相近、空间上相连续的原则，本项目扰动单元划分 2 个扰动单元，为主体工程区、临时工程区。根据三级分类依据侵蚀外营力、下垫面工程扰动形态、扰动程度、上方有无来水等因素划分，本项目选择的计算公式为地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式以及植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式。

一、扰动前计算单元的水土流失量

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 测算扰动前土壤侵蚀量，项目区属于水力侵蚀为主的区域，计算单元扰动前的土壤流失量参照植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式进行计算。

植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式为：

$$M_{yz}=R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T \cdot A$$

式中:

M_{yz} —植被破坏型一般扰动地表计算单元土方流失量, t;

R—降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$;

K—土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

L_y —坡长因子, 无量纲;

S_y —坡度因子, 无量纲;

B—植被覆盖因子, 无量纲;

E—工程措施因子因子, 无量纲;

T—耕作措施因子, 无量纲;

A—计算单元的水平投影面积, hm^2 。

本项目属于萍乡市湘东区, 扰动后地表没有植被。植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式各测算因子如表 5-3。

表 5-3 扰动前植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式各测算因子

预测时段	计算单元	R	K_{yz}	L_y	S_y	B	E	T	A
扰动前	主体工程区	6816.5	0.0040	1.62	0.37	0.14	1	1	6.88
	临时工程区	6816.5	0.0040	1.62	0.56	0.14	1	1	0.80

二、扰动后土壤侵蚀量测算

地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式为:

$$M_{yd}=R \cdot K_{yd} \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T \cdot A$$

$$K_{yd}=NK$$

式中:

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土方流失量, t;

R—降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$;

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

N—地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲; 根据工程建设实际情况

N 值取 2.13;

L_y —坡长因子, 无量纲;

S_y —坡度因子, 无量纲;

B—植被覆盖因子, 无量纲;

E—工程措施因子因子，无量纲；

T—耕作措施因子，无量纲；

A—计算单元的水平投影面积， hm^2 。

坡长因子按公式计算： $L_y = (\lambda/20)^m$ $\lambda = \lambda_x \cos\theta$

式中 λ —计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影 $\leq 100\text{m}$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100\text{m}$ 按100m计算；

θ —计算单元坡度，($^\circ$)，取值范围 $0^\circ \sim 90^\circ$

m—坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时，m值取0.2， $1 < \theta \leq 3^\circ$ 时，m值取0.3； $3 < \theta \leq 5^\circ$ 时，m值取0.4； $\theta > 5^\circ$ 时，m值取0.5；

坡度因子按公式计算，坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过 35° 时按 35° 计算。坡度为0时， $S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}]$ ，e取2.72。

本项目属于萍乡市湘东区，扰动后地表没有植被。地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式各测算因子和各施工时期测算结果如下表5-4

表5-4 扰动后表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式各测算因子

预测时段	计算单元	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A
施工期	主体工程区	6816.5	0.00852	1.62	0.56	0.516	1	1	6.88
	临时工程区	6816.5	0.00852	1.90	0.76	0.516	1	1	0.80
自然恢复期	主体工程区	6816.5	0.00852	1.62	0.38	0.17	1	1	1.80
	临时工程区	6816.5	0.00852	1.90	0.38	0.17	1	1	0.50

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)以及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，地表翻扰型一般扰动地表运用下式计算土壤流失量和新增土壤流失量。

$$\Delta M_{yd} = (NBE - B_0 E_0) R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot T \cdot A = NBERK L_y S_y T A - B_0 E_0 R K L_y S_y T A$$

式中： ΔM_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量，t；

E_0 —一般扰动地表计算单元扰动前的工程措施因子，无量纲；

本项目建设过程中造成的土壤流失量主要是因项目建设扰动原地貌、损坏土地和植被，造成现有水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的土壤流失量。在不采取任何水土保持措施情况下，产生新增的土壤流失量，新增的土壤流失量以水力侵蚀总量为主。扰动前各分区土壤流失量计算表5-5，施工期和自然恢复期水土流失量见5-6，新增土壤流失量汇总详见表5-7。

表 5-5 扰动前各分区土壤流失量计算表（背景值土壤流失量测算表）

序号	预测时期	预测单元	预测时段 (a)	R 降雨侵蚀力因子 MJ·mm/(hm ² ·h)	K 土壤可蚀性因子 t·hm ² ·h/(hm ² ·MJ·mm)	L _y 坡长因子	S _y 坡度因子	B 植被覆盖因子	E 工程措施因子	T 耕作措施因子	A 计算单元水平投影面积 (hm ²)	水土流失量 t
1	扰动前	主体工程区	1.4	6816.5	0.0040	1.62	0.37	0.14	1	1	6.88	23
2		临时工程区	1.4	6816.5	0.0040	1.62	0.56	0.14	1	1	0.80	4
合计											7.68	27

表 5-6 施工期各分区造成的土壤流失量计算表

序号	预测时期	预测单元	预测时段 (a)	R 降雨侵蚀力因子 MJ·mm/(hm ² ·h)	K _{yd} 土壤可蚀性因子 t·hm ² ·h/(hm ² ·MJ·mm)	L _y 坡长因子	S _y 坡度因子	B 植被覆盖因子	E 工程措施因子	T 耕作措施因子	A 计算单元水平投影面积 (hm ²)	水土流失量 t
1	施工期	主体工程区	1.4	6816.5	0.00852	1.62	0.56	0.516	1	1	6.88	262
2		临时工程区	1.4	6816.5	0.00852	1.90	0.76	0.516	1	1	0.80	49
小计												311
2	自然恢复区	主体工程区	2	6816.5	0.00852	1.62	0.38	0.17	1	1	1.80	22
		临时工程区	2	6816.5	0.00852	1.90	0.38	0.17	1	1	0.50	7
小计												29
合计												340

表 5-7 新增土壤流失量预测表

序号	预测单元	造成水土流失量 (t)			水土流失背景量 (t)	新增水土流失量 (t)
		施工期	自然恢复期	水土流失总量		
1	主体工程区	262	22	288	23	265
2	临时工程区	49	7	56	4	52
合计		311	29	340	27	313

根据表 5-7，整个建设过程造成的土壤流失量为 340t，其中施工期造成土壤流失量为 311t，自然恢复期造成土壤流失量 29t；土壤流失背景量为 27t，新增土壤流失量 313t。新增土壤流失量最大的区域为主体工程区，主体工程区新增土壤流失量 265t，占新增土壤流失量 84.66%。

施工期是发生土壤流失的主要时段，主体工程区和临时工程区是发生土壤流失的主要区域。因此施工期是水土流失防治和监测的重点，重点部位为主体工程区和临时工程区。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

建设项目对土壤环境的影响是由于施工开挖使土壤裸露造成的侵蚀，以及项目建成后，土壤植被条件的变化改变了地面径流条件而造成的侵蚀。

施工期引起土壤侵蚀的主要因素有开挖造成地表裸露；施工过程中损坏原有地表植被及水保措施；干扰不良地质增加其不稳定性等引起的水土流失。

在工程建设过程中，开挖形成的坡面是最主要的土壤流失成因，需要及时防护处理，使开挖坡面不裸露，并及时覆土加以利用。通过有效的工程措施与植物措施相结合，减少施工过程中的土壤流失。

本项目未涉及取土场及弃土场，因此项目取、弃土潜在土壤流失量较小。

5.4 水土流失危害

通过现场监测以及调查询问可知，工程在 2016 年 8 月至 2017 年 12 月未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地面积。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。其计算公式如下：

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = (\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物及硬化占地面积}) / \text{建设区扰动地表面积} \times 100\%$$

表 6-1 项目建设各监测区扰动土地整治率统计表 单位：hm²

防治分区	项目建设区面积	实际扰动面积	扰动土地整治面积				扰动土地整治率(%)
			工程措施面积	植物措施面积	建筑物及场地道路硬化面积	小计	
主体工程区	6.88	6.88	/	1.80	5.07	6.87	99.85%
临时工程区	0.80	0.80	/	0.50	0.30	0.80	100.00%
合计	7.68	7.68	/	2.30	5.37	7.67	99.87%

萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目的扰动土地面积为 7.68hm²，植物措施面积 2.30hm²，建筑物及硬化面积 5.37hm²，根据计算公式得到扰动土地整治率为 99.87%，达到了防治标准。

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内的水土流失治理面积占建设区内水土流失总面积的百分比。各项措施的防治面积均以投影面积计，不重复计算。计算公式如下：

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \text{水土流失治理面积} / \text{建设区水土流失总面积} \times 100\%$$

该工程项目建设占地面积 7.68hm²，建筑物及硬化面积为 5.37hm²，除建筑物及硬化面积，尚有 2.31hm²水土流失面积需要治理。在工程建设期间，采取了一系列措施治理水土流失，共计治理水土流失面积 2.30hm²。经计算得出水土流失总治理度 99.57%，达到防治标准。各分区水土流失治理度计算结果见表 6-2。

表 6-2 项目建设各监测区水土流失总治理度统计表 单位: hm²

监测分区	实际扰动面积	建(构)筑物及场地道路硬化面积	水土流失面积	扰动土地治理面积			水土流失总治理度(%)
				工程措施面积	植物措施	小计	
主体工程区	6.88	5.07	1.81	/	1.80	/	/
临时工程区	0.80	0.30	0.50	/	0.50	/	/
合计	7.68	5.37	2.31	/	2.30	2.30	99.57

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。其计算公式如下:

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{建设区工程弃土(石、渣)总量}} \times 100\%$$

根据工程建设过程中的土石方量调查结果,在施工过程中实施了有效地拦挡措施,使土壤流失量降到了最低。由此计算得出,本项目挖方量为 28 万 m³,有效拦渣量 27.97 万 m³,拦渣率为 99.96%,达到了设计 95.0%的标准。拦渣率指标评价合格。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。其计算公式如下:

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目建设区容许土壤流失量}}{\text{治理后的平均土壤流失强度}}$$

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)及本工程水土保持方案,结合工程所在区域的土壤侵蚀类型与强度,项目区的容许土壤流失量为 500t/(km²a)。

截至 2018 年 12 月该项目治理后的平均土壤侵蚀强度达到 500t/(km²a),土壤流失控制比平均为 1.0,达到了防治标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指建设区内植被恢复面积占建设区面积范围内可恢复植被面积百分比。其计算公式如下:

林草植被恢复率 (%) = 项目建设区内林草植被面积 / 可恢复林草植被面积 × 100%

根据监测结果，项目建设区可恢复植被面积为 2.31hm²，已恢复植被面积 2.30hm²，林草植被恢复率达到 99.57%，达到了防治标准。

表 6-3 各时段监测区林草植被恢复率统计表 单位：hm²

防治分区	实际扰动面积	建(构)筑物及场地道路硬化面积	工程措施面积	可恢复林草植被面积	已恢复林草植被面积	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	6.88	5.07	/	1.81	1.80	/
临时工程区	0.80	0.30	/	0.50	0.50	/
合计	7.68	5.37	/	2.31	2.30	99.57

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指项目建设区内的林草面积占建设区面积的百分比。其计算公式如下：

林草覆盖率 (%) = 项目防治责任范围内林草面积 / 建设区面积 × 100%

该工程建设区面积为 7.68hm²，目前林草总面积为 2.30hm²，林草植被覆盖率平均达到 30%。达到了防治标准。

表 6-4 各监测区林草覆盖率统计表 单位：hm²

防治分区	实际扰动面积	林草植被面积	林草覆盖率 (%)
主体工程区	6.88	1.80	/
临时工程区	0.80	0.50	/
合计	7.68	2.30	30

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程的水土流失动态变化总体上表现为：工程建设初期由于表土剥离、场地平整、基础开挖和土方调运等施工过程造成地表大面积裸露，形成裸露边坡和平面，使裸露的土地丧失或降低原有的水土保持功能，水土流失面积和水土流失量急剧增加，同时对周边生态环境产生不利影响。随着工程进展，基础挖填和土方调运量逐渐减小，以及水土保持临时措施和工程措施的逐步实施，水土流失面积和水土流失量向递减趋势变化，主要表现为水土流失面积、水土流失量逐渐降低、土壤侵蚀强度逐步减轻。进入自然恢复期后，由于水土保持植物措施的实施，裸露的地表得到有效治理，水土保持生态环境逐步得到恢复和改善。

通过对资料的查阅、对施工单位和监理单位的走访及调查、监测单位的现场调查、遥感影像解译和实地监测等手段，收集相关资料和实际监测数据，经分析、计算、总结得如下结论：主体工程建设期间水土保持措施的实施基本按照主体工程和水土保持方案设计的要求组织实施。水土保持措施施工安排合理、紧凑，且与主体工程施工基本同步进行，水土保持措施质量符合要求，达到防治标准和防治效果，且防护效果明显，运行情况良好。

具体做到以下 2 点：

(1) 主体工程施工结束后，立即对主体工程区可恢复植被占地实施绿化措施，恢复植被，绿化美化环境，最大限度地防治水土流失。

(2) 按照水土保持方案设计的防治措施，形成了工程措施、植物措施和临时防治措施因地制宜、紧密结合的综合防治措施体系，乔灌草结合、林草治理措施和项目区土地综合利用相结合的措施防护体系，有效地控制了工程造成的人为水土流失。

六项指标具体如下：

(1) 扰动土地整治率。萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目的扰动土地面积为 7.68hm^2 ，植物措施面积 2.30hm^2 ，建筑物及硬化面积 5.37hm^2 ，扰动土地整治面积 7.67hm^2 ，根据计算公式得到扰动土地整治率为 99.87%，超过方案设

计，达到防治标准 95%。

(2) 水土流失总治理度。本工程建设区水土流失总面积 7.68hm^2 ，整个工程期间，采取一系列措施治理水土流失，共计治理水土流失面积 7.67hm^2 。经计算得出水土流失总治理度 99.57%，达到防治标准 97%。

(3) 拦渣率与弃渣利用率。本项目挖土量 28.0万m^3 ，有效拦渣量 27.97万m^3 ，拦渣率为 99.96%，达到了设计 97.0% 的标准。

(4) 土壤流失控制比。本工程项目区的容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$ ，经过计算分析，工程全面结束后，建设区土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$ ，土壤流失控制比 1.0，达到目标值 1.0。

(5) 林草植被恢复率。本工程可恢复植被面积为 2.31hm^2 ，已恢复植被面积 2.30hm^2 ，林草植被恢复率达到 99.57%，达到水土保持方案报告书防治标准 99%。

(6) 林草覆盖率。本工程建设区面积为 7.68hm^2 ，目前林草总面积为 2.30hm^2 ，林草植被覆盖率平均达到 30%，达到水土保持方案报告书防治标准 27%。

六项指标均达到水土保持方案设计标准。

7.2 水土保持措施评价

本工程主要由水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施组成。工程措施主要包括：场地平整工程、种植土回填工程、排水工程等。植物措施主要包括：园林景观绿化和喷播植草护坡。临时防护措施主要包括临时苫盖、临时排水沟等临时措施。

水土保持工程措施的实施，基本按照主体工程和水土保持方案设计的要求组织实施。施工安排合理、紧凑、同步，有效地将水土流失控制在较小的范围内。具体做到了以下几点：

一、建设单位成立了水土保持工作领导小组，为水土保持工作的顺利开展奠定基础。

二、在施工过程中，修建施工围墙、排水措施及临时苫盖等防护措施，有效地控制施工过程中地表扰动产生的水土流失对周围的影响。

三、主体工程结束后立即对可绿化用地进行平整，采取绿化措施，绿化美化环境。

根据巡查和调查已完成的水土保持措施防护效果明显，没有人为损坏和自

然损坏现象发生，运行情况良好。

7.3 存在问题及建议

一、建议建设单位加强各项措施的维护和后期管理工作，使其更好的发挥其水土保持功能。

二、建议建设单位在今后的生产建设项目中，施工准备期及时委托水土保持监测单位开展水土保持监测工作。

7.4 综合结论

一、项目建设单位中节能萍乡环保能源有限公司对工程建设中的水土保持工作充分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程建设和管理纳入工作程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责责任人，强化了对水土保持工程的管理，确保了水土保持方案的顺利实施。

二、项目建设区内水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到了该工程水土保持方案报告书的设计要求。林草措施实施后植被生长情况良好，工程措施基本无损坏，能起到较好的防治作用。

三、项目建设区经过系统整治后，水土流失面积、土壤流失量和水土流失强度都逐年递减。项目区的水土流失强度由施工中的中度、强烈下降到轻度、微度，有效的将水土流失控制在较低的范围內。

四、水土保持措施落实与环境美化治理相结合，既达到了防治水土流失的目的，又起到了美化环境的作用。

综上所述，项目建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对监测数据分析汇总，各项水土流失防治指标均达到设计的目标水平，很好地控制了人为水土流失。

8 附图及附件

8.1 附图

- (1) 项目地理位置图
- (2) 监测点位图
- (3) 防治责任范围以及防治分区图

8.2 附件

(1) 水土保持方案批复

萍乡市水务局

萍水保字〔2014〕13号

关于对萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目水土保持方案的批复

中节能萍乡环保能源有限公司：

现对《萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目水土保持方案报告书》批复如下：

一、项目基本情况。萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目位于萍乡市湘东区陶瓷产业基地下埠镇境内。本项目一期征地面积 7.68 公顷。建设工期为 18 月。

二、《方案》符合水土保持法律法规的要求，其内容达到了水利部《开发建设项目水土保持方案技术规范》（LS204-98）可行性研究阶段深度。

三、基本同意《方案》提出的水土流失防治目标、水土保持

总体布局、分区措施及进度安排。

四、同意本工程水土保持设施补偿费 7.68 万元。

五、同意《方案》所提出的水土保持监测方案。你单位应委托具有相应资质的水土保持监测机构实施监测，并定期向市水行政主管部门提交监测报告，并作为水土保持设施竣工验收的依据。

六、请加强对本《方案》的组织实施，要按照批准的方案落实资金，并按水土保持“三同时”的要求，认真做好下阶段水土保持措施，切实防止施工过程中的水土流失。在本《方案》具体实施过程中，应定期向当地水行政主管部门通报水土保持方案的实施情况，并接受各级水行政主管部门的监督检查。

七、工程后续设计变更应报市水行政主管部门审查同意。

八、建设单位在项目主体工程竣工验收前，要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第 16 号公布，根据水利部令第 24 号修改）的规定，及时申请并配合市水行政主管部门组织水土保持设施的竣工验收。

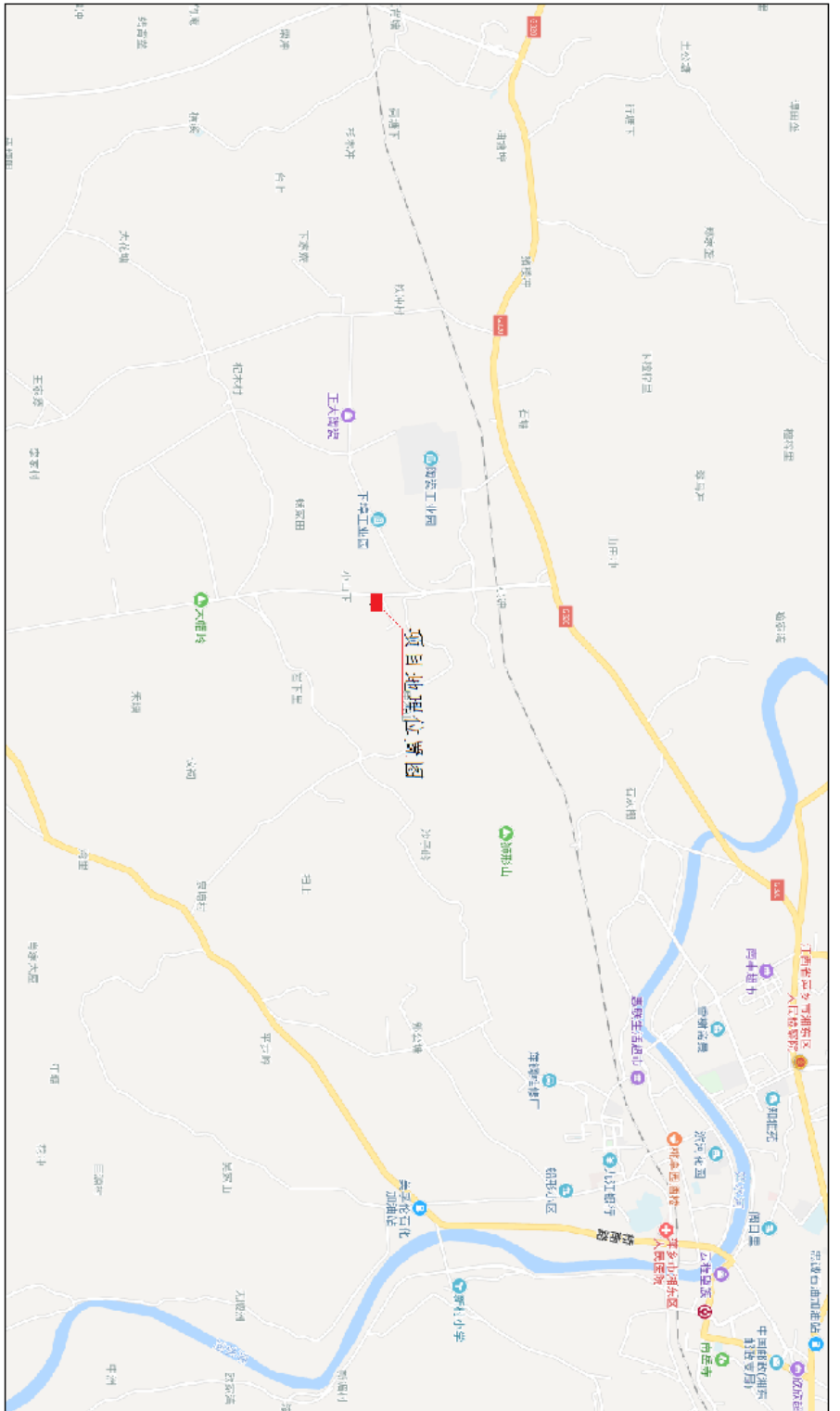
此复。

2014 年 12 月 10 日

抄 报：省水利厅

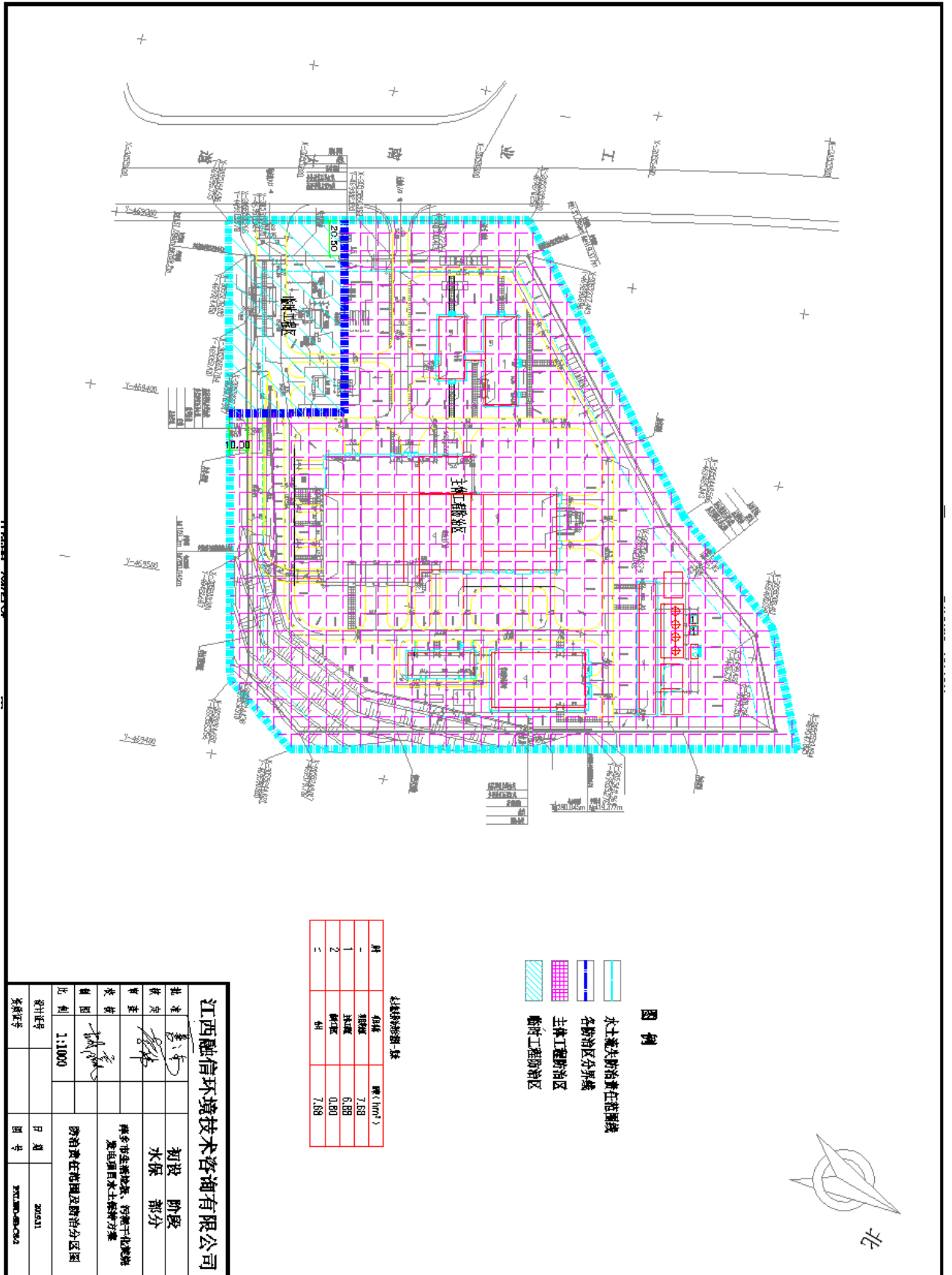
萍乡市水务局办公室

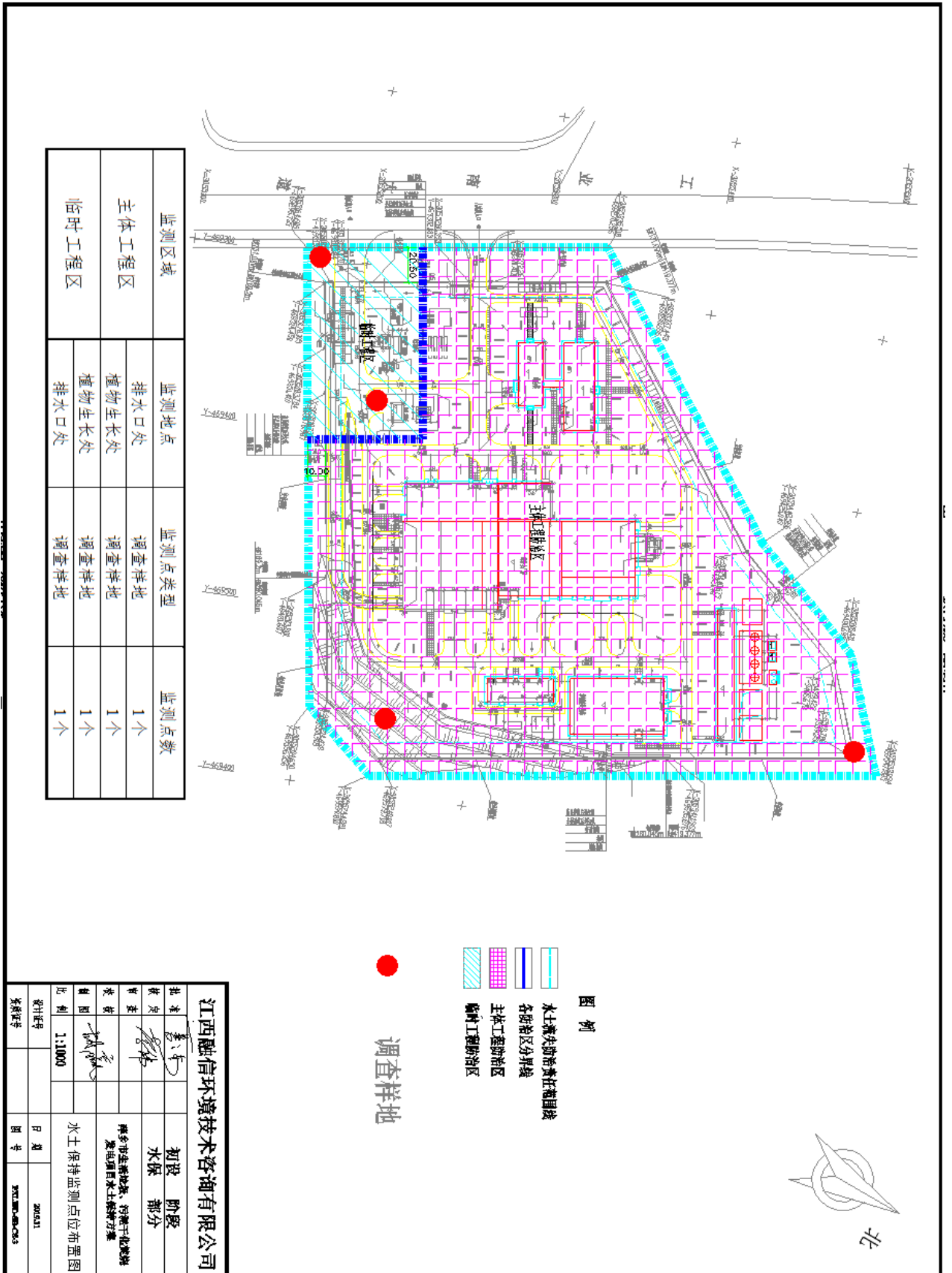
2014 年 12 月 10 日印发



萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目位于萍乡市湘东工业园区把木村胭脂塘，处于江西萍乡陶瓷产业基地腹地，项目西侧（道路以西）数家企业已建成投产，南侧正在进行土地平整，北侧与东侧尚未启动开发。北侧为山体，东侧为采石场。

江西融信环境技术咨询有限公司		阶段	初设
姓名	林敏	专业	水保 部分
职务	林敏	所在	萍乡市生活垃圾、污泥干化焚烧发电项目水土保持方案
比例	1:1000	制图	林敏
设计号		日期	2023.11
审核号		图号	FJL023-08-C8.2





- 图例
- 水土保持防治责任范围线
 - 各防治区分界线
 - 主体工程防治区
 - 临时工程防治区

调查样地

监测区域	监测地点	监测点类型	监测点数
主体工程区	排水口处	调查样地	1个
	植物生长处	调查样地	1个
	植物生长处	调查样地	1个
临时工程区	排水口处	调查样地	1个

江西融信环境技术咨询有限公司			
批准	设计	初设	阶段
核定	审核	水保	部分
复核	校核	萍乡市生活垃圾填埋场、垃圾填埋场水污染防治工程	
比例	1:1000	水土保持监测点位布置图	
设计编号	图号	日期	2015.11
审核编号	图号		2015.11.03