

华润九江桃源风电场二期工程（1~18#风机及附属设施）

水土保持监测阶段性 总结报告

建设单位：华润风电（瑞昌）有限公司

监测单位：九江绿野环境工程咨询有限公司

2021 年 1 月

证照编号: 040320032887



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码 913604036697819104

名称 九江绿野环境工程咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 江西省九江市浔阳区环城东路商业街东区134号门
法定代表人 周志刚
注册资本 壹佰壹拾贰万元整
成立日期 2008年01月17日
营业期限 2008年01月17日至2028年01月17日
经营范围 水土保持方案编制、水土保持监测、水土保持工程设计
(以上项目未取得资质不得经营)**



提示: 请于每年1月1日至6月30日通过“国家企业信用信息公示系统(江西)”报送年报, 即时信息按规定公示。

登记机关

2017



企业信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：九江绿野环境工程咨询有限公司

法定代表人：周志刚

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保监测(赣)字第0019号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

ISO 9001

华标认证
诚信致远



质量管理体系认证证书

证书编号: 34920Q11903R0S

统一社会信用代码: 913604036697819104

兹证明:

九江绿野环境工程咨询有限公司

质量管理体系符合:

GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015 标准

证书覆盖范围: 水土保持方案编制和水土保持监测及服务

注册地址: 江西省九江市浔阳区环城东路商业街东区 134 号门面

审核地址: 江西省九江市开发区京九路 9 号联盛快乐城 4 号楼 1703 室

颁证日期: 2020 年 09 月 17 日

有效期至: 2023 年 09 月 16 日

初次颁证日期: 2020 年 09 月 17 日

本证书须在国家规定的各行政许可、资质许可有效期内使用方有效。本证书有效期 3 年, 每 12 个月内须接受一次监督审核, 并与《年度确认通知书》一起使用方可有效。



证书有效性以左侧二维码扫描内容为准

国家认监委证书查询网址: www.cnca.gov.cn

华标卓越认证(北京)有限公司网址: www.hbrzchina.com



华标卓越认证(北京)有限公司

北京市朝阳区北四环东路106号院5号楼(100029)

华润九江桃源风电场二期工程（1~18#风机及附属设施）

水土保持监测阶段性总结报告责任页

职责	姓名	职务/职称	编写分工	证书编号	签名
批准	周志刚	总经理		水保监岗证 第（3114）号	
核定	张文宁	工程师		水保监岗证 第（7321）号	
审查	周西艳	助 工		/	
校核	谭 威	助 工		/	
项目 负责人	冷德意	助 工		水保监岗证第 （4205）号	
编 写 人 员	邓冬冬	助 工		/	

目录

前言.....	- 1 -
第 1 章 建设项目及水土保持工作概况.....	- 6 -
1.1 建设项目概况.....	- 6 -
1.2 水土保持工作情况.....	- 7 -
1.3 监测工作实施情况.....	- 13 -
第 2 章 监测内容和方法.....	- 27 -
2.1 扰动土地情况.....	- 27 -
2.2 取料、弃渣.....	- 27 -
2.3 水土保持措施.....	- 27 -
2.4 水土流失情况.....	- 34 -
第 3 章 重点对象水土流失动态监测.....	- 37 -
3.1 防治责任范围监测.....	- 37 -
3.2 取料监测结果.....	- 42 -
3.3 弃渣监测结果.....	- 42 -
3.4 土石方流向情况监测.....	- 44 -
3.5 其他重点部位监测结果.....	- 44 -
第 4 章 水土流失防治措施监测结果.....	- 47 -
4.1 工程措施监测结果.....	- 47 -
4.2 植物措施监测结果.....	- 49 -
4.3 临时措施防治效果.....	- 52 -
4.4 水土保持措施防治效果.....	- 53 -
第 5 章 水土流失情况监测.....	- 55 -
5.1 水土流失面积.....	- 55 -
5.2 土壤流失量.....	- 57 -
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	- 60 -
5.4 水土流失危害.....	- 60 -
第 6 章 水土流失防治效果监测结果.....	- 61 -
6.1 扰动土地整治率.....	- 61 -
6.2 水土流失总治理度.....	- 61 -
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	- 62 -
6.4 土壤流失控制比.....	- 62 -
6.5 林草植被恢复率.....	- 62 -
6.6 林草覆盖率.....	- 62 -
第 7 章 结论.....	- 63 -
7.1 水土流失动态变化.....	- 63 -
7.2 水土保持措施评价.....	- 63 -
7.3 存在问题及建议.....	- 64 -
7.4 综合结论.....	- 65 -
第 8 章 附图及有关资料.....	- 67 -
8.1 附件附图.....	- 67 -
8.2 有关资料.....	- 67 -

前 言

华润九江桃源风电二期工程场址区位于江西省九江市德安县和瑞昌市，场址区中心距德安县城直线距离约30km，距瑞昌市南约27km，距九江市直线距离约43km。

九江桃源风电场二期拟安装28台单机容量为2000KW的风力发电机组，总装机容量为56MW，其中在建18台，装机容量为36MW，待建10台，装机容量为20MW。在建开发范围包括老鸭尖至风车口一条山脊，山脊海拔高程介于406.5~488.8m，山脊长度2.83km，该山脊风机主要位于德安县境内；潘狮山至金盆寺一条山脊，山脊长度5.83km，山脊海拔高程介于483.8~537.8m，在瑞昌市和德安县境内，场址中心坐标为：东经115°36'，北纬29°32'。待建场区内山体呈东-西走向，山脊较为连续，多呈波状起伏，海拔高程为275.5m~504.8m，场址区中心地理位置为东经115°30'00"，北纬29°28'45"，位于德安县境内。

华润九江桃源风电二期工程装机容量为56MW，共安装28台单机容量2MW的风力发电机组，其中已建18台（1#~18#风机），装机容量为36MW，待建10台（19#~28#风机），装机容量为20MW。与一期工程共用110kV升压变电站，仅扩建2号主变，容量采用63MVA；风场56MW机组通过2回35kV集电线路接入升压站2号主变35kV。

根据《中华人民共和国水土保持法》的要求，按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）和《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》2019（160）号文的规定，目前华润九江桃源风电场二期工程（1~18#风机及附属设施）已并网投产使用，因此开展本次华润九江桃源风电场二期工程（1~18#风机及附属设施）水土保持监测阶段性总结报告工作。

本次监测总结范围总装机容量为36MW，主要包括18台风机、共安装18台单机容量2000kW的风力发电机组；18台箱式变压器；风机安装平台18处；与一期工程共用110kV升压站1座，仅扩建2号主变，容量采用63MVA；风场36MW机组通过2回35kV集电线路接入升压站2号主变35kV；架空集电线路长4.21km；直埋电缆5.21km；进场道路9.18km与一期工程共用；施工及检修道路14.6km、施工便道0.1km；弃土场2处。监测范围总用地面29.28hm²，其中

永久占地 16.67hm²，临时占地 12.61hm²。至目前为止，工程总投资 32351.68 万元，其中土建投资 5647.86 万元。工程于 2016 年 12 月开工建设，2018 年 11 月完工，总工期 24 个月。工程土石方：挖填土石方总量 77.97 万 m³，其中：挖方总量 39.58 万 m³（含表土 3.51 万 m³），填方总量 38.39 万 m³（含表土 3.51 万 m³），弃方 1.19 万 m³。

根据主体工程实施进度，受主体工程大件运输影响，水土保持设施于 2018 年 4 月开工，经三次施工后，于 2020 年 3 月完工，总工期 24 个月。实际完成水土保持总投资 1047.16 万元，占总投资 3.2%，占土建投资 18.54%。

本项目建设单位为华润风电（瑞昌）有限公司，工程设计单位为中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司，水土保持方案编制单位为江西省水土保持科学研究院，主体工程施工单位为中国十七冶集团有限公司，水土保持工程施工单位为湖北辉阳建设集团有限公司，主体工程和水土保持工程监理单位为福建闽能咨询有限公司；水土保持工程运营及工程管护单位为华润风电（瑞昌）有限公司负责运营。

2014 年 6 月，建设单位委托江西省水土保持科学研究院编制了《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案报告书》，2014 年 8 月 7 日，江西省水利厅下发了《关于〈华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案报告书〉审批意见的函》（赣水水保字〔2014〕64 号）。

鉴于原方案批复的风机位置发生偏移且部分风机位重新选址，输变电工程线路、施工及检修道路增加，工程实际建设较原方案批复的防治责任范围增加，挖填土石方，弃土场位置、面积、弃土量均发生了变化。根据水利部办公厅办水保〔2016〕65 号文的有关规定，建设单位于 2017 年 11 月 2 日委托江西省水土保持科学研究院编制了《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》，江西省水利厅于 2018 年 3 月 8 日下发了关于《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》的批复（赣水水保字〔2018〕4 号）。

2016 年 12 月，为了准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果，控制工程建设造成的水土流失，指导生产建设项目水土保持工作，为水土保持监督管理和水土保持设施自主验收提供科学依据，华润风电（瑞昌）有限公司委托我公司承担华润九江桃源风电场二期工程水土保持监测工作。接受委托后，我公司立

即组织专业技术人员对该工程基本情况、建设扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施及防治效果等进行调查和现场监测。

监测时段为 2016 年 12 月至 2020 年 9 月，共 46 个月。监测初，我公司根据主体工程现状编制了《华润九江桃源风电场二期工程水土保持监测实施方案》1 份；制定了日常监测技术路线、布局、内容和方法；在监测过程中，采取了月监测制度，向建设单位反馈监测意见 25 份，编制了《华润九江桃源风电场二期工程水土保持监测季度报告表》14 份。2020 年 12 月，在长期监测基础上，结合竣工资料整理、汇总和分析，完成了《华润九江桃源风电场二期工程（1~18#风机及附属设施）水土保持监测阶段性总结报告》。

根据长期监测结果和建设单位提供的竣工资料统计，监测范围确定的水土流失防治体系已得到较好的落实，因工程建设造成人为水土流失得到了较好的治理与恢复。按监测分区各区域内完成的水土保持措施如下：

（1）风电机组防治区

工程措施有场地平整 3.24hm²，表土回填 0.972 万 m³，截、排水沟 840m³，沉砂池 18 个；

植物措施有种草 1.89hm²，种草护坡 2.64 万 m²；

临时措施有表土剥离 0.972 万 m³，苫布覆盖 9600m²。

（2）输变电工程防治区

工程措施有场地平整 1.19hm²，表土回填 0.1 万 m³；

植物措施有种草 1.02hm²；

临时措施有表土剥离 0.1 万 m³，苫布覆盖 3400m²，排水沟 1410m，沉砂池 1 个。

（3）道路工程防治区

工程措施有场地平整 15.75hm²，表土回填 2.28 万 m³，浆砌石骨架护坡 7.598 万 m²，截、排水沟 14600m，沉砂池 95 个；

植物措施有种草 10.70 万 m²，种草护坡 7.54 万 m²，栽植攀援植物 12150 株；

临时措施有表土剥离 2.28 万 m³，苫布覆盖 21186m²，临时拦挡 3650m²。

（4）弃土场防治区

工程措施有浆砌石挡墙 62m，截水沟 100m，排水沟 220m，急流槽 20m，

沉沙池 4 个，挡水埂 71m，场地平整 0.34hm²，表土回填 0.17 万 m³；

植物措施有造林种草 0.34hm²，种草护坡 0.23 万 m²；

临时措施有表土剥离 0.17 万 m³，苫布覆盖 3400m²。

（5）施工临时用地区

无

该项目批复的水土保持总投资为 1282.75 万元（含主体工程已列投资 749.56 万元），其中本次监测范围内水土保持总投资 854.73 万元，实际完成水土保持总投资 1047.16 万元，其中水土保持补偿费 54.36 万元。

水土保持监测阶段性总结报告结论为：至设计水平年时水土流失防治指标达到了方案批复的防治目标值，其中，扰动土地整治率 99.97%，水土流失总治理度 99.72%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95.79%，林草植被恢复率 99.45%，林草覆盖率 36.84%。

水土保持监测阶段性特性表

建设项目主体工程主要技术指标													
建设规模	本工程建设内容包括 18 台单机容量为 2MW 的风机，总装机容量为 36MW，18 台 2200kVA 箱式变压器。				建设地点		九江市德安县、瑞昌市						
					工程等级		I级						
					工程总投资		32351.68 万元						
					工程总工期		2016 年 12 月至 2018 年 11 月，总工期 24 个月						
					监测时间		2016 年 12 月至 2020 年 9 月						
水土保持工程主要技术指标													
自然地理类型			原始地貌为丘陵				“三区”公告		无				
水土流失类型			水力侵蚀				方案目标值		500t/km ² .a				
水土流失背景值（t/km ² .a）			270				水土流失容许值		500t/km ² .a				
水土流失总量（t）			1911.51				主要防治措施	工程措施		场地平整 20.52hm ² ，表土回填 3.51 万 m ³ ，截、排水沟 15760m，挂网喷播 7.60hm ² ，沉沙池 117 座			
项目建设区面积			29.28hm ²					植物措施		种草 10.788hm ² ，栽植攀缘植物 12150 株			
直接影响区面积			8.22hm ²					临时措施		苫布覆盖 37586m ² ，表土剥离 3.51 万 m ³ ，排水沟 1410m，沉砂池 1 座			
防治责任范围面积			29.28hm ²				水土保持工程投资		1047.16 万元				
水土保持监测主要技术指标													
监测内容	监测指标		监测方法（设施）					监测指标		监测方法（设施）			
	水土流失因子监测		调查监测					水保防治措施监测		全面调查			
	水土流失状况监测		调查监测					水土流失危害监测		巡查			
监测结论	防治效果	分级指标	目标	监测	监测数量单位：hm ²								
		扰动土地整治率	95%	99.97%	工程措施	0.06	道路、建筑物及硬化地面	18.422	植物面积	10.788	扰动地表	29.28	
		水土流失总治理度	97%	99.72%	治理面积		29.28		水土流失面积		29.28		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	监测期末侵蚀模数		500		项目区容许侵蚀模数		500		
		拦渣率	95%	95.79%	实际弃土		0.05		回填利用		1.14		
		植被恢复系数	99%	99.45%	植物措施面积		10.848		可绿化面积		10.788		
		林草覆盖率	27%	36.84%	林草总面积		10.788		扰动面积		29.28		
	水土保持治理达标评价		监测期末水土流失总治理度、土壤流失控制比、植被恢复系数等各项指标达到目标值，工程建设产生新的水土流失得到了基本控制，扰动和损坏的土地大部分得到了治理，已实施的防护措施大部分运行良好；已恢复的植被和绿化植物生长良好，较好的控制了工程建设所造成的人为水土流失。										
	总体结论		水土保持治理措施基本完成，防治效果明显，水保工程建设过程中，水保方案措施体系，得到全面落实；工程进度上基本遵循水土流失防治“三同时”的原则，措施实施进度符合工程实际情况。										
	主要建议		1、生产建设项目的水土保持措施，不仅仅是为环境建设服务，同时也为主体工程服务，对于改善周边环境、保障主体工程的安全运行具有重要的作用。项目绿化工程已全部完工，但部分地块仍存在植被稀疏、成活率低等情况。 2、对已完成的水土流失防治措施，要加强管护、维修，尤其是植物措施，要认真做好抚育管理，对适应性差成活率低的草、灌木应进行补植和更换，使其尽快发挥防护效益，同时建议加强项目绿化植被的管理和维护，对局部裸露地块进行补植。										
监测单位联系人及电话			冷德意/18979270001				建设单位联系人及电话			林开潮/18079238257			

第1章 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

建设单位：华润风电（瑞昌）有限公司；

设计单位：中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司；

主体工程施工单位：中国十七冶集团有限公司；

水土保持变更方案编制单位：江西省水土保持科学研究院；

监理单位：福建闽能咨询有限公司；

水土保持监测单位：九江绿野环境工程咨询有限公司；

水土保持设施验收报告编制单位：九江绿野环境工程咨询有限公司；

水土保持工程施工单位：湖北辉阳建设集团有限公司。

华润九江桃源风电场二期工程场址位于江西省九江市德安县和瑞昌市，场址区中心距德安县城直线距离约 30km，距瑞昌市南约 27km，距九江市直线距离约 43km。可由福银高速（G70）转至永武高速（S30），再由永武高速在梅棠镇下高速转至 G316 国道，在白水村转至 X230 县道即可到达邹桥乡，由邹桥乡或 X284 县道沿着一期风电场的施工检修道路，进入本风电场。

本次监测总结报告的范围总装机容量为 36MW，主要包括 18 台风机、共安装 18 台单机容量 2000kW 的风力发电机组；18 台箱式变压器；风机安装平台 18 处；与一期工程共用 110kV 升压站 1 座，仅扩建 2 号主变，容量采用 63MVA；风场 36MW 机组通过 2 回 35kV 集电线路接入升压站 2 号主变 35kV；架空集电线路长 4.21km；直埋电缆 5.21km；进场道路 9.18km 与一期工程共用；施工及检修道路 14.6km、施工便道 0.1km；弃土场 2 处。监测范围总用地面 29.28hm²，其中永久占地 16.67hm²，临时占地 12.61hm²。至目前为止，工程总投资 32351.68 万元，其中土建投资 5647.86 万元。工程于 2016 年 12 月开工建设，2018 年 11 月完工，总工期 24 个月。

土建施工将项目分为二个施标，即升压站施工标段和道路、平台施工标段，由中国十七冶集团有限公司担任，水土保持设施施工单位为湖北辉阳建设集团有限公司。主体工程原计划于 2016 年 12 月开工建设，2018 年 11 月建成，总工期

24个月；实际工程2016年12月开工建设，2018年11月建成，总工期24个月。

华润九江桃源风电场二期工程（1~18#风机及附属设施）工程特性表

表 1-1

一、基本情况						
项目名称	华润九江桃源风电场二期工程（1~18#风机及附属设施）					
工程性质	新建	建设地点		九江市德安县、瑞昌市		
建设单位	华润风电（瑞昌）有限公司					
建设规模	18 台单机容量为 2MW 的风机，总装机容量为 36MW。					
装机容量	36MW	风电机组台数		18		
单机容量	2MW	风机机型		XE112-2000/XE96-2000/V100-2000		
年上网电量	115262MWh (39.52GW.h)	年等效满负荷小时数		2058h		
盛行风向	NNE~NNW(在建区域)	轮毂高度		80/85m		
风轮直径	110m/121m	叶片数		3		
风轮转速	5.5 ~ 15r/min	年平均风速（85m）		5.86m/s~6.4m/s（在建区域）		
接入系统	德安 220kV 变电站					
工程投资	总投资 32351.68 万元，其中土建工程投资 5647.86 万元					
工期	2016 年 12 月至 2018 年 11 月，总工期 24 个月					
二、工程组成及占地情况（hm²）						
项目	小计	永久占地	临时占地	说明		
风电机组区	4.19	0.61	2.63	18 台风机、18 台箱式变压器、18 处风机安装场地		
输变电工程区	1.75	0.25	0.94	架空集电线路 11.03km 直埋电缆 10.03km		
道路工程区	31.08	15.81	8.70	施工及检修道路 14.6km 施工便道 0.1km		
弃土场区	0.37	0	0.34	涉及 2 处弃土场（1#、2#）		
施工临时用地区	0	0	0	本次建设 18 台风机施工场地沿用华润九江桃源风电场一期工程原施工场地		
合 计	29.28	16.67	12.61			
三、主体工程土石方（万 m³）						
项目	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
风电机组区	13.58	3.69	--	9.45	--	0.04
输变电工程区	0.64	0.64	--	--	--	--
道路工程区	25.19	33.89	--	--	--	0.75
弃土场区	0.17	0.17	--	--	--	--
施工临时用地区	0	0	--	--	--	--
合 计	39.58	38.39	0	9.45	--	1.19

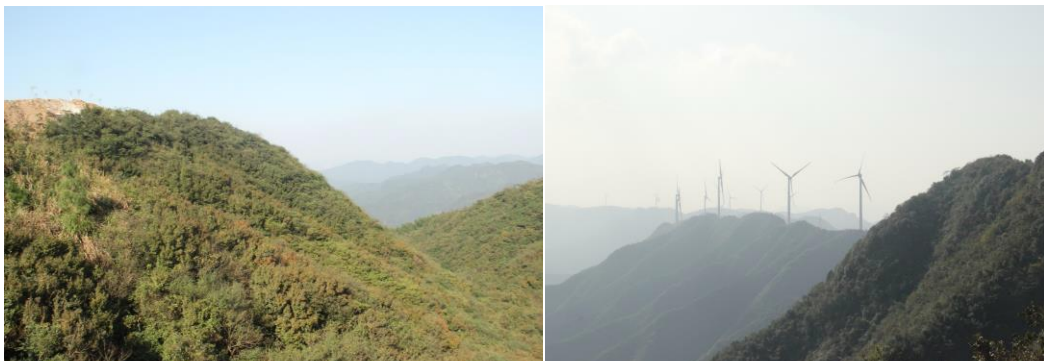
1.1.2 项目区概况

（1）地形地貌

华润九江桃源风电场二期工程场址主要为低山丘陵地貌，地势起伏较大。场

址范围包括老鸦尖至风车口一条山脊，山脊海拔高程介于406.5~488.8m，山脊长度2.83km；以及潘狮山至金盆寺一条山脊，山脊长度5.83km，山脊海拔高程介于483.8~537.8m。山体呈东-西走向，山脊较为连续，多呈波状起伏，相对高差在100~230m之间，整体地势变化较为平缓。

本期工程与一期工程共用一座升压站，升压站布置在杨家岭玉米地附近，海拔120m左右，地势平坦开阔，多呈波状起伏。



场址地形地貌

（2）地质、地层

（一）地质构造

本工程所在场址位于扬子准地台江南台隆修水-都昌台陷修水-武宁凹褶断束，本区为一北东东向的大型复式向斜构。区域内褶皱断裂较发育，褶皱因受后期构造改造和断裂的错切，褶皱轴反复弯曲，连续性差，但总体呈近东西向，主要有夏家铺向斜、梓坊背斜、紫荆山向斜，场址区域地质构造较稳定。

拟建场址所属区域发育的深大断裂有古市（修水）-德安深断裂、渣津（修水）-柘林（永修）大断裂、靖安-九江大断裂、鹰潭-瑞昌大断裂、柘林（永修）-王音铺（武宁）大断裂。

但场址范围内无活动断裂带通过，适宜工程建设。项目区西侧是灰岩区，存在岩溶发育的条件，有溶蚀现象存在。

（二）地层

根据《江西省区域地质志》、《江西省地质图》（1:50万）、《江西省地质矿产图》（瑞昌幅）（1:20万）以及现场踏勘表明，本工程所在范围通过坑探揭露基岩有三类，根据时代先后，由新到老分别为二叠系（P_{1m}）和石炭系（C_{2h}）灰岩、志留系砂岩（S₃）等。出露的地层主要有（自新到老）：第①层粉质粘土

（ Q_2^{cl+dl} ）、第②层粉质粘土混碎石（ Q_2^{cl+dl} ）、第③层灰岩（ P_{1m} ）、第④层灰岩（ P_{1m} ）、第⑤层灰岩（ C_{2h} ）、第⑥层灰岩（ C_{2h} ）、第⑦层砂岩（ S_3 ）、第⑧层砂岩（ S_3 ）。

（三）地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（1:400万）及《江西地震动参数区划工作图》（1:75万）可知，本工程场区50年超越概率10%的地震动峰值加速度为0.05g，（相应的地震基本烈度为VI度），地震动反应谱特征周期为0.35s，地震基本烈度为6度。

（四）水文地质条件

华润九江桃源风电场二期扩建场址地下水主要为基岩裂隙水。基岩裂隙水（风化带网状裂隙水、构造裂隙水）主要分布于三叠系及石炭系基岩裂隙、构造裂隙及风化带网状裂隙中，富水性贫乏，埋藏较深，主要大气降水渗入补给为主，以泉或散流形式排泄。可以作为生活用水的水源。

根据地质资料，地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

（3）土壤、植被

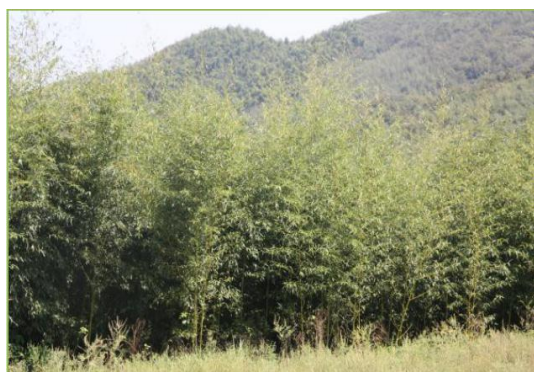
项目区内成土母质以泥质岩类、石灰岩类风化物 and 砂岩类风化物为主，土壤类型主要为红壤。红壤多分布于低山、丘陵地带，呈红色、暗红或红棕色，土层较薄，中性-弱碱性，质地相对较粘重。



红 壤

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，现状植被类型为针叶林和竹林。树种主要有小山竹、杉木、樟树、女贞、木荷、苦槠、板栗、构树、盐肤木、冬青、继木、金樱子、胡枝子、野山楂、映山红、狗牙根等，项目区林草覆盖率约

为78%。



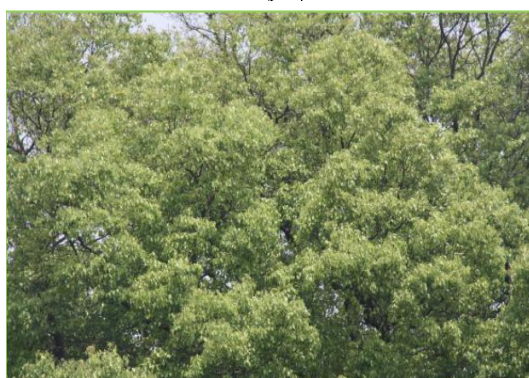
小山竹



杉木



盐肤木



樟树

（4）气象、水文

①气象

项目区属亚热带湿润季风气候。具有气候温和、雨量充沛、四季分明、无霜期长特点。德安县、瑞昌市多年平均气温分别为16.9℃、17.5℃，极端最高气温分别为41.2℃、40.4℃，极端最低气温分别为-11.9℃、-13.4℃，多年平均降水量依次分别为1397.7mm、1513.1mm，10年一遇最大24h降雨量分别为157.5 mm、170.2mm。≥10℃的有效积温依次分别为5067.0℃、5176.4℃；多年年均日照时数为分别为1878.6h、2000h，年均日照时数依次分别为1878.6h、2000h，无霜期依次分别为249d、255d，德安县多年平均风速2.2m/s，瑞昌市多年平均风速2.0m/s。

项目所在县、市气象特征详见表1-2。

项目区所在县气象特征表

表 1-2

项目	气温（℃）			多年平均降雨量（mm）	10年一遇最大24h降雨量（mm）	≥10℃活动积温（℃）	多年平均无霜期（d）	多年平均日照时数（h）	多年平均风速（m/s）
	极端最高气温（℃）	极端最低气温（℃）	多年平均气温（℃）						
德安县	40.4	-11.9	16.9	1397.7	157.5	5176.4	249	1878.6	2.2
瑞昌市	41.2	-13.4	17.5	1513.1	170.2	5067.0	255	2000	2.0

备注：资料来源于江西省暴雨洪水查算手册和当地气象站。

①风速：德安县多年平均风速2.2m/s，累年10min平均最大风速为19.7m/s，50年一遇10m高10min平均最大风速为22.8m/s。据测定，风电场预装轮毂高度80m处年平均风速为6.07m/s，年平均风功率密度244W/m²。参考《风电场风能资源评估方法》（GB/T18710-2002），按风功率密度等级，风场预装轮毂高度70~80m高年平均功率密度达到2级，风场风能资源可开发利用。

②风向：据德安气象站多年的风向资料统计，德安气象站主导风向为N，风向集中在N-NNE-NE-ENE以及NNW-N-NNE之间。据风电场测风数据，80m高主导风向与主风能方向基本一致，为NNE、NE、S，80m高风能集中程度约占总风能的75%。风场风向稳定性较好，风能集中程度较高。

②水文

项目区属鄱阳湖水系博阳河流域。博阳河发源于瑞昌市南义镇的胡炎洞，主河道长93.5km，其中流经德安县长度79.7km，流域总面积1220km²，年径流量8.42亿m³，主河道纵比降0.784‰，流域平均高程118m，流域平均坡度0.173m/km²，流域长度70.9km。流域多年平均降水量1393.0mm，多年平均产水量8.42×10⁸m³。博阳河大小支流34条，其中流域面积在30km²以上的有洞宵水、田家河、车桥水、金带河、下头水、庙前港、涂山水等七条支流，水面346.7hm²。流域内设梓坊水文站，建有幸福等5座中型水库及红桥等80座小型水库。

项目区属博阳河一级支流田家河流域，区内主要分布有蔡山垅水库、裴佳龙水库、红桥水库等小型水库。

田家河：发源于德安县吴山乡杨柳村李家山，自北向南经德安县吴山乡马王塘、樟树桂家折向南，过竹蓬村、下程村，经五台水后纳入西田家河支流，于聂桥镇大屋周高村注入博阳河。流域面积141km²，主河长26.3km，流域平均高程135m，主河道纵比降5.23‰，流域平均坡度1.66m/km²。流域内建有小（一）型

水库红桥水库和蔡山垅水库，及夏家垅、曾家垅等小（二）型水库9座。

（5）项目区水土流失情况

项目所在地德安县和瑞昌市地处我国南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据 2013 年第一次全国水利普查江西省水土保持成果统计，德安县和瑞昌市水土流失总面积为 398.24km^2 ，占两地区土地总面积的 17.28%，其中：轻度流失面积 239.08km^2 ，占流失总面积的 60.03%；中度流失面积 124.19km^2 ，占流失总面积的 31.18%；强烈流失面积 21.38km^2 ，占流失总面积的 5.37%；极强烈流失面积 12.4km^2 ，占流失总面积的 3.11%；剧烈流失流失面积 1.19km^2 ，占流失总面积的 0.30%。

项目所在县、市水土流失情况详见表 1-3。

项目所在县、市水土流失情况表

表 1-3

行政区划	土地面积 (km^2)	水土流失 面积(km^2)	水土流失 面积所占 比例(%)	各级水土流失面积(km^2)				
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
德安县	863	142.07	16.462	91.47	36.86	9.78	2.87	1.09
瑞昌县	1442	256.17	17.76	147.61	87.33	11.6	9.53	0.1
合计	2305	398.24	17.28	239.08	124.19	21.38	12.4	1.19

1.2 水土保持工作情况

2017 年 11 月，华润风电（瑞昌）有限公司委托江西省水土保持科学研究院编制了《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》，2018 年 3 月 8 日，江西省水利厅下发了关于《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》的批复（赣水水保字〔2018〕4 号）。

本工程于 2016 年 12 月开工建设，2018 年 11 月建成。因设计风机点位选址风能资源无法满足装机容量要求，部分风机位下存在溶洞等地质情况，工程建设内容与原方案相比发生较大变更，有 18 台风机位置发生偏移，10 台风机位重新选址。

在工程施工过程中，江西省水利厅、省水保监督监测站、九江市水利局及德安县水务局等水行政主管部门多次到工程建设现场进行监督检查，对发现的问题及时反馈建设单位，有效的指导了本项目水土保持工程建设。

2019年10月21日，九江市水利局下发了关于书面报告生产建设项目水土保持工作情况的通知（九水水保字【2019】61号）要求建设单位开展自查；2019年11月16日，建设单位以书面方式进行了回复。

2019年10月22日，江西省水利厅下发了关于开展生产建设项目水土保持自查工作的通知（赣水保字【2019】20号）要求建设单位开展自查；2019年11月30日，建设单位以书面方式进行了回复。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2016年11月，与建设单位签订监测合同。2016年12月，在现场查勘和调查的基础上，针对本项目建设特点，依据相关技术标准和水土保持方案，确定水土保持监测内容、指标、方法、频次、监测点布局及实施安排等，编制完成了《华润九江桃源风电场二期工程水土保持监测实施方案》。

监测内容为：主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。

措施实施后，对植物措施、工程措施、扰动面积、土石方量展开调查监测，运行期植被固土保水能力监测。在监测过程中，针对项目现场存在的问题向业主建议加强场地植物措施种植密度和配植，落实施工过程中的监测任务。执行了监测实施方案确定的目标、计划及任务。

监测时段：监测时段为2016年12月至2020年9月，共46个月。

（一）准备阶段：2016年12月为第一时段，组建监测工作组，收集项目建设区气象、水文资料，有关工程设计资料，地形图和有关工程设计图，制定监测实施方案，开展各区面积调查监测、扰动类型侵蚀强度监测及监测设施（点）布设。

（二）实施阶段：2017年1月至2020年9月，向水行政主管部门递交水土保持监测大纲1份、监测季度报告报14份。同时进行基本扰动类型侵蚀强度、土石方动态监测，完善各区面积监测及防治措施调查。

（三）分析评价阶段：2020年9月为第三时段，重点进行植物措施监测、各区面积核实监测，土石方量、工程措施的核查计算，恢复期植被保水保土能力

监测等，完成水土保持监测阶段性总结报告。

水土保持监测记录表

表 1.3-1

监测时间	频次	监测内容	备注
2016 年 12 月	2	合同签订后，到工程建设区全面了解情况，明确监测范围及重点监测区域	
2017 年 1 月	2	结合外业情况采用无人机等监测设备，确定扰动范围、扰动区域及对周边的影响因子。	
2017 年 2 月至 2020 年 9 月	45	现场布设监测点，重点进行基本扰动类型侵蚀强度监测	
		现场各区扰动面积、整改措施等监测	
		现场防治措施调查	
		到现场重点进行植物措施和侵蚀量监测	
2020 年 9 月	2	到现场进行各区面积及防治措施调查，重点进行植物措施面积的监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，重点进行防治措施调查和侵蚀强度监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，准备验收工作。	
		到现场进行各区面积及防治措施、成活率调查，准备水土保持监测阶段性总结报告编制工作。	
		编制监测总结报告	

1.3.2 监测组设置

接受委托后，我公司立即组织专业技术人员组建项目水土保持监测项目部，配备相关水土保持专业人员四名，分为监测项目负责人、外业监测工程师、内业工程师（数据文档处理人员）等。各自职责为：

（1）监测项目负责人：全面负责项目的监测工作，为合同履行的总负责人，在项目开工初期、排水及绿化施工前分别对项目施工人员进行安全、质量技术交底。

（2）外业监测工程师：野外监测工作实施、测量、记录等具体工作。

（3）内业工程师：数据录入、处理监测数据兼文字录入工作，数据的处理分析以及各项报告的编写工作对该工程基本情况、建设扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施及防治效果等进行了调查和现场监测。

表 1.3-2

监测部成员表

序号	姓 名	职 责	工 作 内 容
1	冷德意	项目负责人	项目实施、项目组织
2	谭威	外业监测工程师	水土流失影响因子监测、驻点监测。
3	邓冬冬	内业工程师	制图、数据处理和录入、报告的编写工作

4	周西艳	内业工程师	制图、数据处理和录入、报告的编写工作
---	-----	-------	--------------------

1.3.3 监测点布设

建设期共设置 14 个监测点位，其中布设 4 个观测样地监测点和 10 个调查样地监测点。

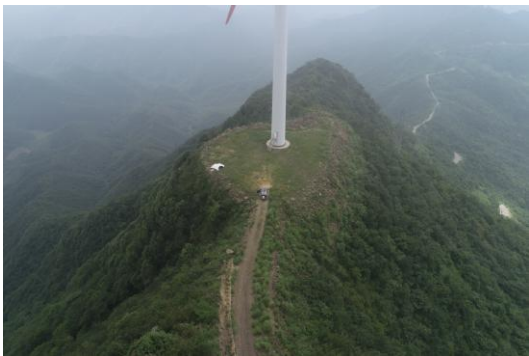
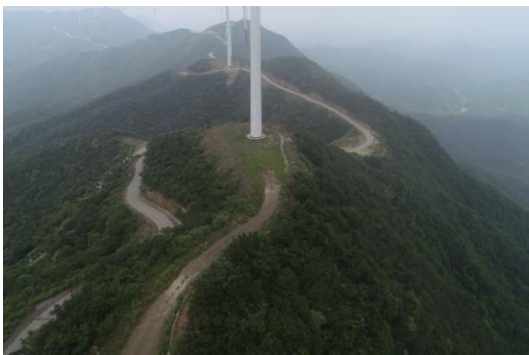
1.3.3.1 工程措施监测点

（1）工程措施监测点根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。监测工作组于 2016 年 12 月，选取了风电机组区综合工程防治措施体系作为本项目工程措施监测点。

（2）工程措施监测点主要包括坡面浆砌石挡土墙+截（排）水沟+截洪沟+沉砂池形式，组成坡面综合防治体系。经监测发现，浆砌石挡土墙有效的稳定坡面，保证了坡面回填表土的高效利用，同时为坡面植被恢复提供了营养基质。

（3）利用浆砌石挡土墙形成相对规整监测面，对其运行、沉砂、截（排）水沟、坡面等进行水土流失量、防治效果、保护存率及坡面植物措施成活率进行了调查监测；同时，通过影像反映工程建设前、后及运行效果。监测工作组对坡面重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度监测 1 次。

（4）利用道路区末端沉砂池布设监测点，监测组通过收集泥沙量，反映工程措施发挥效益。

	
2019 年 4 月 26#风机平台	2020 年 5 月 26#风机平台
	
2019 年 4 月 27#风机平台	2020 年 5 月 27#风机平台
	
2019 年 4 月 28#风机平台	2020 年 5 月 28#风机平台
	
2019 年 4 月 29#风机平台	2020 年 7 月 29#风机平台

	
2019 年 4 月 30#风机平台	2020 年 6 月 30#风机平台
	
2019 年 4 月 31#风机平台	2020 年 6 月 31#风机平台
	
2019 年 4 月 32#风机平台	2020 年 6 月 32#风机平台
	
2019 年 4 月 33#风机平台	2020 年 8 月 33#风机平台

	
2019 年 4 月 34#风机平台	2020 年 8 月 34#风机平台
	
2019 年 4 月 35#风机平台	2020 年 7 月 35#风机平台
	
2019 年 4 月 36#风机平台	2020 年 7 月 36#风机平台
	
2019 年 4 月 37#风机平台	2020 年 7 月 37#风机平台

	
2019 年 4 月 38#风机平台	2020 年 7 月 38#风机平台
	
2019 年 4 月 39#风机平台	2020 年 7 月 39#风机平台
	
2019 年 4 月 40#风机平台	2020 年 7 月 40#风机平台
	
2019 年 4 月 41#风机平台	2020 年 7 月 41#风机平台

	
2019 年 4 月 42#风机平台	2020 年 7 月 42#风机平台
	
2019 年 4 月 13#风机平台	2020 年 8 月 13#风机平台
	
2019 年 4 月	2020 年 7 月
工程措施监测点：风电机组防治区排水沟监测 位置坐标为 N:29°41'46.77"E:115°49'63.49" 运行良好 水土流失情况得到全部控制	

工程措施监测点（1）

	
2018 年 9 月	2020 年 7 月
工程措施监测点：风电机组防治区排水沟监测 位置坐标为 N:29°40'86.95"E:115°49'335.75" 运行情良好 有效的排导了因降雨冲刷带来的水土流失。	

工程措施监测点（2）

1.3.3.2 植物措施监测点

建设单位对不同的边坡防治措施采取了不同的施工工艺，监测工作组对其所产生的不同运行效果进行了块状监测。主要分为平台植草、种草护坡、栽植攀援植物。

2016 年 12 月至 2020 年 9 月，选取监测区域长度单位作为样地单位，经监测工作组监测发现挂网喷播植草成活率达 98%，保存率 99%，生长情况良好。平台铺植草皮防治成活率达 95%，保存率 97%。种植行道树及攀岩植物，范围内成活率达 98%，保存率 99%。

经分析，受降雨因子冲刷影响，挂网种草更具有抗冲刷性，但在较长周期同连续降雨影响下，地表结皮易吸水扩张，并形成自重，导致小区域内滑落；条沟植草在同等条件下，易造成条沟内营养基流失，影响沟内草籽成活率，并形成较小条沟，对整体坡面稳定性产生影响。经分析，坡面整治后，采取木签固定于坡面，经周期生长后，施工单位采取了补撒草籽及有机肥等，生长情况良好，防治效果明显。

	
2019 年 3 月平台种草防治效果	2020 年 8 月平台种草防治效果
	
2019 年 3 月平台及边坡植草护坡防治效果	2020 年 7 月平台及边坡植草护坡防治效果
	
2019 年 4 月植草护坡	2020 年 7 月植草护坡
植物措施监测点 位置坐标为东经 N:29°29'54.71"E:115°33'36.57" 成活率良好 水土流失情况得到全部控制	

1.3.3.3 土壤流失监测点

引用《华润九江桃源风电场一期工程水土保持监测总结报告》，监测工作组于 2015 年 10 月，在道路主线边布设了简易观测点，截取同样坡度的上、下标准

九江绿野环境工程咨询有限公司

截面，上部采取原始坡及植被，并在下部布设测钎，测钎按标准 3*3 布设，并在径流小区末端布设标准 0.5m³ 监测池，每月定期测量测钎，计算监测期内有效侵蚀厚度，取池体内流失土量，并对其土壤容重进行计算。详见下影像。



监测点 2016 年 3 月



监测点 2018 年 3 月



监测点 2019 年 4 月

土壤流失量监测点

位置坐标为各监测区均有分布 N:29°29'56.66"E:115°33'37.17"

有效获取数据长度 12 个月

平均测钎侵蚀厚度 1.75cm

1.3.4 监测设施设备

监测所需设备和材料有钢钎、油漆、土钻、环刀等采样设备，天平、烧杯、量杯、烘箱等样品分析设备，标杆、50m 皮尺、滚尺、钢卷尺等测量设备以及数码相机、数码摄像机、水准仪、坡度仪、经纬仪、手持式 GPS 定位仪及无人机等调查监测设备。



坡度测量仪



无人机应用

 滚尺	 数码相机
 电子数显卡尺	 天平
 蒸发皿及酒精灯	 环刀
部分监测仪器展	

1.3.5 监测技术方法

监测方法主要采用了工程、植物、土壤流失量监测点结合地调查监测法、巡查法、简易观测小区及无人机技术。施工中应及时调查由于施工造成水土流失的危害，沟道淤积等情况，并预测其发展趋势。

对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、水系、水土流失的危害、生态环境的变化以及水土保持方案实施等情况采用调查监测。

根据项目建设区进度及现状，对绿化工程建设的相关部位可采取巡测的办法开展水土流失的监测工作。

项目建设对周边产生水土流失危害情况，采用无人机技术实施监测，全面的获悉周边的影响情况；利用无人机的大视角摄影能力系统的规划水土保持监测体系。

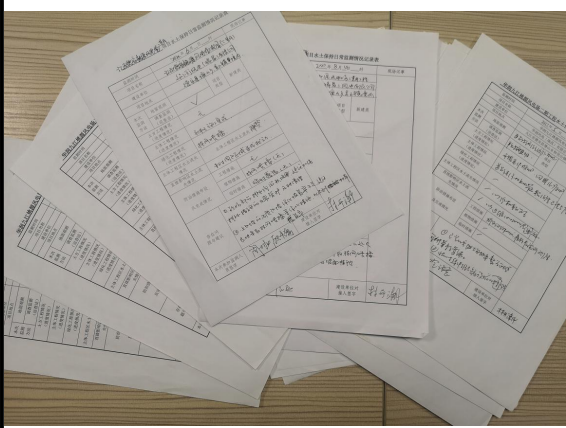
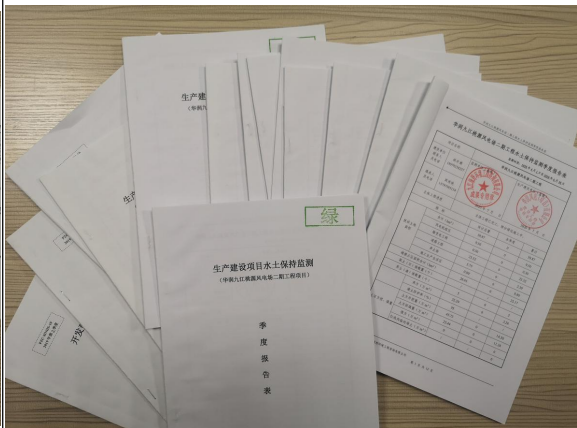
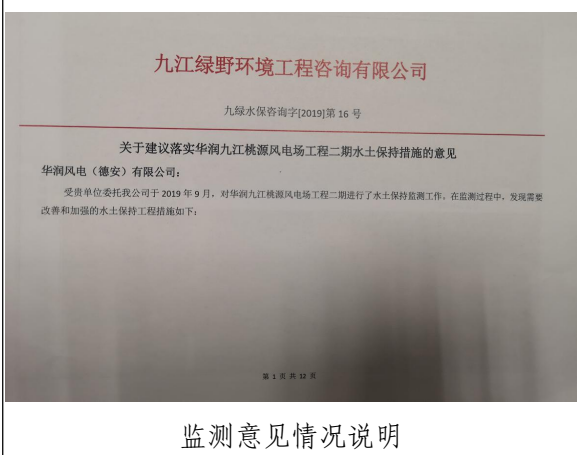
1.3.6 监测成果提交情况

项目共提交华润九江桃源风电场二期工程水土保持监测实施大纲 1 份、监测记录表 25 份及水土保持监测季度报告表 14 份等。

监测成果提交情况表

表 1.3-4

序号	项目	提交时间	提交对象	主要内容	备注
1	监测记录表	2016 年 12 月至 2020 年 9 月	建设单位	月监测情况及意见	25
2	监测实施大纲	2017 年 3 月	水行政主管部门、建设单位	确定监测实施计划及方法	1
3	水土保持保持监测季度报告表	2017 年 4 月至 2020 年 9 月	水行政主管部门、建设单位	季度报告表	14

	
月监测情况及意见	水土保持监测季度报告表
	
监测实施大纲	监测意见情况说明

第2章 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况通过扰动地表面积，结合施工图按季度进行统计调查监测得出。

监测工作组于2016年12月进场开展监测工作，至2020年9月进行阶段总结，根据水土保持措施施工时段，于2020年9月结束监测工作。

扰动土地最为严重时段为2016年6月至2018年8月，主要以道路工程、风机基础等开挖回填扰动，其间最大扰动土地面积为37.50hm²，也是建设过程中产生水土流失最为严重的时期。

2.2 取料、弃渣

取料、弃渣通过收集施工过程中的相关资料进行调查监测获取。

土石方施工单位为中国十七冶集团有限公司，负责项目区内场地平整，监理将其单独划分为土建标。并进行单独结算；绿化工程施工单位为湖北辉阳建设集团有限公司负责区内绿化覆盖土等项目建设，属一次招标总包范围。

经长期现场监测，结合土石方结算清单，实际土石方较方案相比，经长期现场监测，结合土石方结算清单，实际土石方较方案相比，挖方减少21.71万m³，填方减少19.34万m³，弃方减少2.37万m³。挖填土石方总量77.97万m³，其中：挖方总量39.58万m³（含表土3.51万m³），填方总量38.39万m³（含表土3.51万m³），弃方1.19万m³，弃方弃于1#、2#弃土场内。

土石方场内转运由施工单位统一弃置。

详见土石方结算清单。

2.3 水土保持措施

水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。监测工作组分别设置了工程措施监测点、植物措施监测点和临时措施监测点。通长期监测发现，水土保持措施施工时间与主体工程紧密相连，不同时段采取不同的水土保持防治措施。

经监测反映监测范围的措施体系合理性，确定的水土保持措施已得到较全面落实。完成的植物措施和自然恢复的植被较好的防治了因工程引发的人为水土流失。

经监测工作组长期监测，完成的水土保持措施量如下表 2.3-1，主要采取的调查监测方法，结合监测点的布置取得监测数据。

水土保持措施工程量对比情况表

表 2.3-1

序号	水土保持措施	单位	工程量变化情况			工期
			本次监测范围设计工程量	完成工程量	变化情况	
I	工程措施					
一	风电机组防治区					2018 年 5 月至 2019 年 4 月
(一)	工程措施					
1	土地整治工程					
-1	场地平整	hm ²	3.24	3.24	0	
-2	表土回填	万 m ³	0.97	0.972	+0.002	
2	排水工程					
-1	截、排水沟	m ³	845	840	-5	
-2	沉沙池	个	19	18	-1	
二	输变电工程防治区					2018 年 5 月至 2019 年 4 月
1	土地整治工程					
-1	场地平整	hm ²	1.19	1.19	0	
-2	表土回填	万 m ³	0.09	0.09	0	
三	道路工程防治区					2018 年 5 月至 2019 年 4 月
1	土地整治工程					
-1	场地平整	hm ²	7.6	7.6	0	
-2	表土回填	万 m ³	2.28	2.28	0	
2	护坡工程					

序号	水土保持措施	单位	工程量变化情况			工期
			本次监测范围设计工程量	完成工程量	变化情况	
-1	浆砌石骨架护坡	万 m ²	7.6	7.598	-0.002	注：实际施工过程中采了挂网喷播的方式替代
2	排水工程					
-1	截、排水沟	m	7427	14600	+7173	
-2	沉沙池	个	95	95	0	
四	弃土场防治区					2018 年 5 月至 2019 年 4 月
1	拦挡工程					
-1	浆砌石挡墙	m	60	62	+2	
2	排水工程					
-1	截水沟	m	95	100	+5	
-2	排水沟	m	220	220	0	
-3	急流槽	m	20	20	0	
-4	沉沙池	个	4	4	0	
-5	挡水埂	m	70	71	+1	
3	土地整治工程					
-1	场地平整	hm ²	0.34	0.34	0	
-2	表土回填	万 m ³	0.17	0.17	0	
五	施工临时用地防治区					
1	土地整治工程					
-1	砼地板拆除	m ³	0	0	0	
-2	场地平整	hm ²	0	0	0	

序号	水土保持措施	单位	工程量变化情况			工期
			本次监测范围设计工程量	完成工程量	变化情况	
-3	表土回填	万 m ³	0	0	0	
II	植物措施					
一	风电机组防治区					2018 年 4 月至 2018 年 10 月
1	植被恢复工程					
-1	种草	hm ²	1.9	1.89	-0.01	
2	护坡工程					
-1	种草护坡	万 m ²	2.61	2.64	+0.03	
二	输变电工程防治区					2018 年 4 月至 2018 年 10 月
1	植被恢复工程					
-1	种草	hm ²	1.02	1.02	0	
三	道路工程防治区					2019 年 4 月至 2020 年 3 月
1	植被恢复工程					
-1	种草	hm ²	7.6	7.6	0	
2	护坡工程					
-1	种草护坡	万 m ²	7.56	7.54	-0.02	
-2	栽植攀援植物	株	680	12150	+11470	
四	弃土场防治区					2019 年 4 月至 2020 年 3 月
1	植被恢复工程					
-1	造林种草	hm ²	0.32	0.34	+0.02	
2	护坡工程					

序号	水土保持措施	单位	工程量变化情况			工期
			本次监测范围设计工程量	完成工程量	变化情况	
-1	种草护坡	万 m ²	0.23	0.23	0	
五	施工临时用地防治区					
1	植被恢复工程					
-1	造林种草	hm ²	0	0	0	
III	临时措施					
一	风电机组防治区					2016 年 12 月至 2018 年 11 月
1	表土临时防护				0	
-1	表土剥离	万 m ³	0.95	0.972	+0.022	
-2	装土草袋挡土墙	m	1240	0	-1240	
-3	苫布覆盖	m ²	9500	9600	100	
2	临时拦挡	m ²	0	0	0	
二	输变电工程防治区					2016 年 12 月至 2018 年 3 月
1	表土临时防护				0	
-1	表土剥离	万 m ³	0.1	0.1	0	
-2	苫布覆盖	m ²	3400	3400	0	
2	临时排水					
-1	排水沟	m	1500	1410	+90	
-2	沉沙池	个	1	1	0	
三	道路工程防治区					2016 年 12 月至 2018 年 3 月
1	表土临时防护					

序号	水土保持措施	单位	工程量变化情况			工期
			本次监测范围设计工程量	完成工程量	变化情况	
-1	表土剥离	万 m ³	2.28	2.28	0	
-2	装土草袋挡土墙	m	780	0	-780	
-3	苫布覆盖	m ²	15600	21186	+5586	
2	临时拦挡	m ²	2100	3650	+1550	
四	弃土场防治区					2016 年 12 月至 2018 年 3 月
1	表土临时防护					
-1	表土剥离	万 m ³	0.17	0.17	0	
-2	装土草袋挡墙	m	220	0	-220	
-3	苫布覆盖	m ²	2100	3400	+1300	
五	施工生产生活防治区					
-1	表土剥离	万 m ³	0.3	0	-0.3	
-2	装土草袋挡土墙	m	191	0	-191	
-3	苫布覆盖	m ²	1200	0	-1200	
-4	排水沟	m	600	0	-600	
-5	沉沙池	个	2	0	-2	

2.4 水土流失情况

监测时段为 2016 年 12 月至 2020 年 9 月，共 46 个月。监测组随着水土保持工程进展情况的变化，项目区部分地表扰动面积随之改变。施工过程中的水土流失面积情况按施工时序和进度进行分析推算。

详见下表 2.4-1 水土流失情况记录表。

水土流失情况记录表

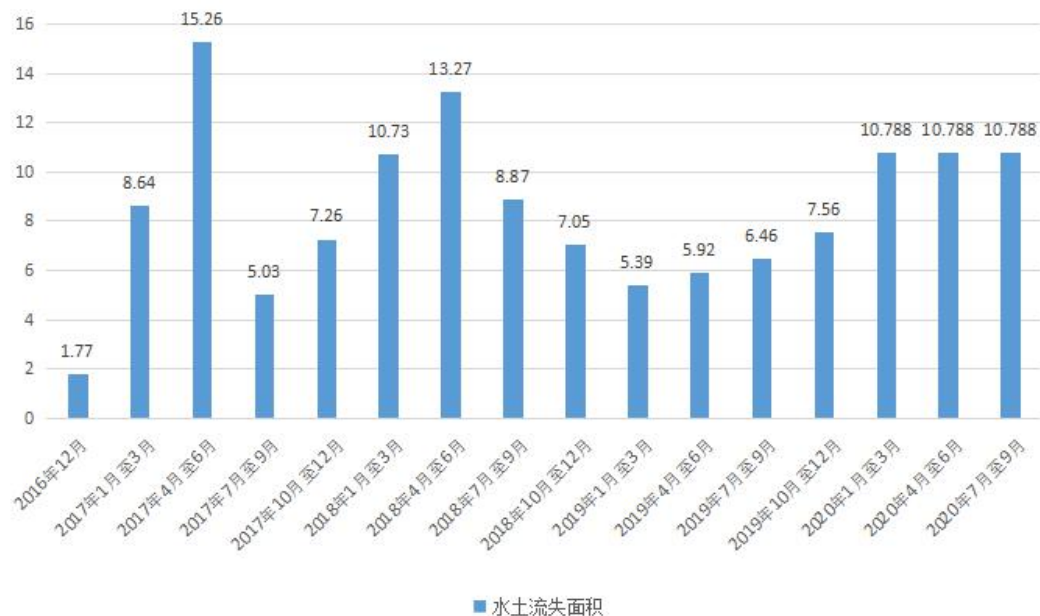
表 2.4-1

时间	扰动类型(hm ²)	各扰动类型水土流失面积(hm ²)			水土流失总面积(hm ²)	监测频次	监测方法
		轻度	中度	强烈以上			
2016 年 12 月	开挖回填类扰动			1.16	1.77	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.34			
	占压扰动			0.27			
	建筑物及硬化占压			1.03			
	小计			1.77			
2017 年 1 月至 3 月	开挖回填类扰动			7.77	8.64	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.41			
	占压扰动			0.46			
	建筑物及硬化占压			8.28			
	小计			8.64			
2017 年 4 月至 6 月	开挖回填类扰动			13.59	15.26	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			1.03			
	占压扰动			0.64			
	建筑物及硬化占压			10.23			
	小计			15.26			
2017 年 7 月至 9 月	开挖回填类扰动			3.12	5.03	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.27			
	占压扰动			1.64			
	建筑物及硬化占压			11.64			
	小计			5.03			
2017 年 10 月至 12 月	开挖回填类扰动			3.39	7.26	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.26			
	占压扰动			3.61			
	建筑物及硬化占压			12.31			
	小计			7.26			
2018 年 1 月至 3 月	开挖回填类扰动			5.84	10.73	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.56			
	占压扰动			4.33			

	建筑物及硬化占压			19.46			
	小计			10.73			
2018年4月至6月	开挖回填类扰动		9.76		13.27	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动		0.34				
	占压扰动		0.71				
	绿化		2.46				
	小计		13.27				
2018年7月至9月	开挖回填类扰动		4.17		8.87	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动		0.16				
	占压扰动		0.23				
	绿化		4.31				
	小计		8.87				
2018年10月至12月	开挖回填类扰动		1.79		7.05	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动		0.08				
	占压扰动		0.33				
	绿化		4.85				
	小计		7.05				
2019年1月至3月	开挖回填类扰动				5.39	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	5.39					
	小计	5.39					
2019年4月至6月	开挖回填类扰动				5.92	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	5.92					
	小计	5.92					
2019年7月至9月	开挖回填类扰动				6.46	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	6.46					
	小计	6.46					
2019年10月至12月	开挖回填类扰动				7.56	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	7.56					
	小计	7.56					
2020年1月至3月	开挖回填类扰动				10.788	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	10.788					

	小计	10.788					
2020年4月至6月	开挖回填类扰动				10.788	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	10.788					
	小计	10.788					
2020年7月至9月	开挖回填类扰动				10.788	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	10.788					
	小计	10.788					

不同时段水土流失面积变化情况



第3章 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 方案设计水土流失防治责任范围

根据《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》（报批稿），华润九江桃源风电场二期工程防治责任范围总面积为 86.06hm²，其中项目建设区总面积 54.36hm²，直接影响区总面积 31.70hm²。

防治责任范围主要包括：风电机组区、输变电工程区、道路工程区、弃土场区和施工临时用地区等 5 个区。

（1）风电机组区防治区

包括单机容量为 2000kW 的风机 28 台，总装机容量为 56MW，其中在建 18 台、待建 10 台，2000kVA 箱式变压器 28 台，风机安装场地 28 处，总占地面积 9.50hm²。直接影响区 2.96hm²。

（2）输变电工程防治区

包括架空集电线路 21.59km，直埋电缆线路 22.03km，总占地 2.17hm²，其中永久占地 0.41hm²，临时占地 1.76hm²。直接影响区 2.24hm²。

（3）道路工程防治区

包括施工及检修道路 26.06km，并对部分一期进场道路进行拓宽，共 18km，总占地面积 40.55hm²。直接影响区 26.26hm²。

（4）弃土场防治区

包括弃土场 4 处，总占地面积为 1.14hm²。直接影响区 0.12hm²。

（5）施工临时用地防治区

包括 1 处施工场地，总占地面积为 1.0hm²。直接影响区 0.11hm²。

详见表 3.1-1 方案设计水土流失防治责任范围表。

方案设计水土流失防治责任范围表

表 3.1-1

 单位: hm^2

项目	风电机组区	输变电工程区	道路工程区	弃土场区	施工临时用地区	小计
项目建设区	9.50	2.17	40.55	1.14	1.00	30.28
直接影响区	2.96	2.24	26.26	0.12	0.11	18.37
合计	12.46	4.42	66.81	1.26	1.11	48.65

3.1.2 实际监测水土流失防治责任范围

本项目已建 18 台风机及其所涉及的道路工程、弃土场、风电机组等防治责任范围总面积 29.28hm^2 。

详见表 3.1-2 实际监测水土流失防治责任范围表。

实际监测水土流失防治责任范围情况表

表 3.1-2

 单位: hm^2

项目	风电机组区	输变电工程区	道路工程区	弃土场区	施工临时用地区	小计
项目建设区	3.24	1.19	24.51	0.34	0	29.28
直接影响区	0.95	0.56	6.57	0.03	0	8.22
合计	4.19	1.75	31.08	0.37	0	37.5

方案设计水土流失防治责任范围与实际监测水土流失防治责任范围情况对比表

表 3.1-3

 单位: hm^2

项目		风电机组区	输变电工程区	道路工程区	弃土场区	施工临时用地区	小计
方 案 设 计 水 土 流 失 防 治 责 任 范 围	方案设计项目建设区	3.24	1.19	24.51	0.34	1	30.28
	方案设计直接影响区	1.12	1.22	15.87	0.05	0.11	18.37
	小计	4.36	2.41	40.38	0.39	1.11	48.65
实 际 监 测 水 土 流 失 防 治 责 任 范 围	实际项目建设区	3.24	1.19	24.51	0.34	0	29.28
	实际直接影响区	0.95	0.56	6.57	0.03	0	8.22
	小计	4.19	1.75	31.08	0.37	0	37.5
变 化 情 况	项目建设区	0	0	0	0	-1	-1
	直接影响区	-0.17	-0.66	-9.3	-0.02	-0.11	-10.15
	小计	-0.17	-0.66	-9.3	-0.02	-1.11	-11.15

3.1.3 水土流失防治责任范围变化原因

实际监测水土流失防治责任范围以水土保持方案确定防治责任范围为基础；根据《水土保持监测实施大纲》将监测分区划分为 5 个监测区，即风电机组区、输变电工程区、道路工程区、弃土场区和施工临时用地区。

较方案相比，项目建设区面积水土流失防治责任范围减少了 1.0hm^2 ，直接影响区较方案设计相比减少 10.15hm^2 。

项目建设区变化原因：

本次建设 18 台风机施工场地沿用华润九江桃源风电场一期工程原施工场地，并未启用方案设计施工场地。

直接影响区变化原因：

根据现场实际监测得知，直接影响区较方案设计相比减少 10.15hm^2 ；风电机组防治区、输变电工程防治区、道路工程区、弃土场区、施工生产生活区直接影响区面积分别减少 0.17hm^2 、 0.66hm^2 、 9.30hm^2 、 0.02hm^2 、 0.11hm^2 。

较方案相比直接影响区共减少 10.15hm^2 。主要原因如下：

（1）风电机组防治区和道路工程区。风机平台、道路等开挖采了新的“内向开挖，及时转运土方”的工艺，加强了对平台、道路上、下边坡原生植被的保护，大大的减少了风电机组防治区和道路工程区的影响面积；

（2）输变电工程防治区。施工过程中，严格控制扰动范围，门型杆塔构件及运输采用“马帮”运输方式大大减少了对原生植被的破坏；地埋电缆沟槽开挖过程中做到“随挖随填”，有效的减少了输变电工程防区因建设对周边山体造成的影响。

（3）弃土场防治区。弃土场在土石方堆存过程中采取临时覆盖、土地整治等措施，严格控制了对周边山体的影响。

3.1.4 背景值及各地表扰动类型侵蚀模数

（1）原地貌侵蚀模数

原地貌侵蚀模数采用水土保持方案中的数据，平均土壤侵蚀模数 $270\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

（2）各地表扰动类型侵蚀模数

为有效获取施工过程中侵蚀模数，将施工过程扰动地表进行了划分，分为开挖回填类、临时堆土类和占压扰动类。具体如下：

（1）监测点布设位置：2017年6月，场地平整开挖产生的临时堆土进行了监测布点；2019年4月，监测组对风电机组防治区排水沟进行了布点监测，同时设计检修道路北侧设置非标准径流小区；2020年3月，对各区有植被区域进行了监测，布设监测方样。

（2）开挖回填类扰动造成的侵蚀最大，平均侵蚀模数为 $8415\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，临时堆土扰动次之，为 $6470\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，占压扰动相对较小，为 $2408\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。扰动地表平均土壤侵蚀模数为 $5764\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

通过对上述数据的分析与现场情况的对比，咨询当地水土保持专家的意见，确定本项目扰动地表平均土壤侵蚀模数为 $6340\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

（3）防治措施实施后侵蚀模数

监测项目组对2020年3月—2020年7月防治措施实施后的二个侵蚀单元上的2组监测点的数据进行采集、整理与分析，计算结果见表3.1-4，3.1-5。

根据以上监测数据分别计算有植物措施区域的侵蚀模数，结果见表3.1-6，3.1-7。

根据以上监测数据，计算得出2020年3月—2020年7月本项目扰动地表在防治措施逐步实施完毕后初步发挥效益时的平均土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。有植被覆盖的地表比尚未恢复植被的地表流失量明显减少，水土保持措施保水拦渣防护效果显著。

表 3.1-4 测针法测定有植被区域土壤流失量登记表

组别	2020年3月—2020年7月侵蚀厚度（mm）		备注
	第一组	第二组	
标桩1	1.9	1.85	水力侵蚀量
标桩2	1.89	1.75	水力侵蚀量
标桩3	2.1	2.61	水力侵蚀量
标桩4	2.1	2.43	水力侵蚀量
标桩5	1.57	2.3	水力侵蚀量
标桩6	2.21	2.15	水力侵蚀量
标桩7	2.31	1.56	水力侵蚀量
标桩8	2.6	1.74	水力侵蚀量
标桩9	2.65	2.34	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	2.15	2.08	$H_{\text{平均}} = \sum h$
坡度（°）	0.00	0.00	
容重（ t/m^3 ）	1.46	1.46	测定值

侵蚀量 (t)	0.003135756	0.003038422	$A=rSZ\cos\theta/1000$
---------	-------------	-------------	------------------------

表 3.1-5 测针法测定无植被区域土壤流失量登记表

组别	2020 年 3 月—2020 年 7 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
标桩 1	3.21	3.15	水力侵蚀量
标桩 2	3.31	3.18	水力侵蚀量
标桩 3	2.98	2.87	水力侵蚀量
标桩 4	2.73	2.65	水力侵蚀量
标桩 5	2.82	2.86	水力侵蚀量
标桩 6	2.78	2.87	水力侵蚀量
标桩 7	2.23	2.53	水力侵蚀量
标桩 8	2.46	2.34	水力侵蚀量
标桩 9	2.51	2.55	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	3	3	$H_{\text{平均}}=\sum h$
坡度 (°)	0	0	
容重 (t/m ³)	1.34	1.34	测定值
侵蚀量 (t)	0.003726689	0.003722222	$A=rSZ\cos\theta/1000$

表 3.1-6 测针法测定有植被区域土壤侵蚀模数计算表

组 别	2020 年 3 月—2020 年 7 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
平均厚度 (mm)	2.15	2.08	$H_{\text{平均}}=\sum h$
坡度 (°)	0.00	0.00	
容重 (t/m ³)	1.46	1.46	测定值
侵蚀量 (t)	0.37	0.36	$A=ZS\cos\theta/1000$
侵蚀模数 (t/km ² ·a)	485	495	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	490		水力侵蚀量

表 3.1-7 测针法测定有植被区域土壤侵蚀模数计算表

组 别	2020 年 3 月—2020 年 7 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
平均厚度 (mm)	2.78	2.78	$H_{\text{平均}}=\sum h$
坡度 (°)	0.00	0.00	
容重 (t/m ³)	1.46	1.46	测定值
侵蚀量 (t)	0.37	0.36	$A=ZS\cos\theta/1000$
侵蚀模数 (t/km ² ·a)	505	495	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	500		水力侵蚀量

3.2 取料监测结果

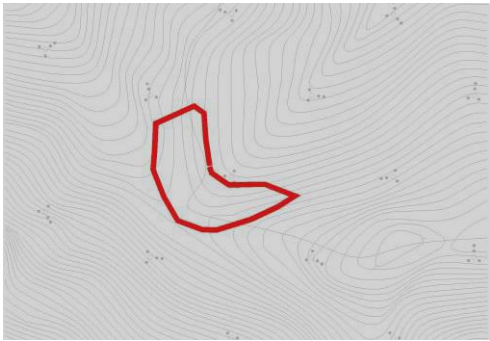
根据《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》及批复文件本项目未单独设取料场。

3.3 弃渣监测结果

本工程共设置 4 处弃土场，均位于道路旁边的山坡凹处，属坡地型弃土场。实际监测范围涉及到 1#、2#弃土场，总占地 0.34hm^2 ，其中 1#弃土场 0.10hm^2 ，2#弃土场 0.24hm^2 ，均为临时占地；弃土方量为 1.19 万 m^3 ，实际平均堆高 3.5~4.0m。详见表 3.3-1。

弃土场实际情况一览表

表 3.3-1

序号	弃土场名称	地理位置	所在乡镇	弃土量 万 m ³	占地面积 hm ²	土地类型	实际平均堆 高（m）	照片	地形图
1	1#弃土 （石、 渣）场	N:29°31'34.77" E:115.35'20.37	德安县	0.32	0.1	凹地, 林地	3.5		
2	2#弃土 （石、 渣）场	N:29°32'3.57" E:115.38'29.90	瑞昌市	0.87	0.24	凹地, 林地	4.0		
	合计			1.19	0.34				

3.4 土石方流向情况监测

3.4.1 方案设计土石方量

根据《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》，本工程挖、填土石方总量为 119.02 万 m^3 ，其中：挖方总量 61.29 万 m^3 （其中表土 7.45 万 m^3 ），填方总量 57.73 万 m^3 （其中表土 7.45 万 m^3 ），弃方 3.56 万 m^3 。

3.4.2 实际监测土石方情况

经长期现场监测，结合土石方结算清单，实际土石方较方案相比，经长期现场监测，结合土石方结算清单，实际土石方较方案相比，挖方减少 21.71 万 m^3 ，填方减少 19.34 万 m^3 ，弃方减少 2.37 万 m^3 。挖填土石方总量 77.97 万 m^3 ，其中：挖方总量 39.58 万 m^3 （含表土 3.51 万 m^3 ），填方总量 38.39 万 m^3 （含表土 3.51 万 m^3 ），弃方 1.19 万 m^3 ，弃方弃于 1#、2#弃土场内。

土石方场内转运由施工单位统一弃置。

详见土石方结算清单。

3.5 其他重点部位监测结果

工程措施监测点根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。监测工作组于 2016 年 12 月，选取了风电机组区截、排水沟为本项目工程措施监测点；利用截（排）水沟、坡面等进行水土流失量、防治效果、保护存率及边坡植物措施成活率进行了调查监测；同时，通过影像反映工程建设前、中、后及运行效果。监测工作组对坡面重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度监测 1 次。

详见下影像。



风电机组边坡现状 2018 年 11 月



风电机组截、水沟运行情况 2019 年 4 月



风电机组截、水沟运行情况 2020 年 4 月



风电机组截、水沟运行情况 2020 年 7 月

第4章 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

根据《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》，监测范围设计工程措施按各防治分区进行布设，主要有：

1、风电机组区防治区

工程措施：场地平整 3.24hm²，表土回填 0.97 万 m³，截、排水沟 845m，沉沙池 19 座。

2、输变电工程防治区

工程措施：场地平整 1.19hm²，表土回填 0.09 万 m³。

3、道路工程防治区

工程措施：场地平整 7.60hm²，表土回填 2.28 万 m³，截排水沟 7427，沉砂池 95 个。

4、弃土场防治区（1#、2#弃土场）

工程措施：浆砌石挡墙 60m，截水沟 95m，急流槽 20m，挡水埂 70m，排水沟 220m，沉沙池 4 个，场地平整 0.34hm²，表土回填 0.17 万 m³。

5、施工临时用地防治区

无

4.1.2 工程措施监测结果

根据工程结算书及竣工图，经长期监测，完成了的工程措施结果如下：

1、风电机组防治区

实际完成：场地平整 3.24hm²，表土回填 0.972 万 m³，截、排水沟 840m，沉砂池 18 座。

2、输变电工程防治区

实际完成：场地平整 1.19hm²，表土回填 0.09 万 m³。

3、道路工程防治区

实际完成：场地平整 7.60hm²，表土回填 2.28 万 m³，挂网喷播 7.598 万 m²，截、排水沟 14600m，沉沙池 95 座。

4、弃土场防治区

实际完成：浆砌石挡墙 62m，截水沟 100m，急流槽 20m，挡水埂 71m，排水沟 220m，沉沙池 4 个，场地平整 0.34hm²，表土回填 0.17 万 m³。

5、施工临时用地防治区

无

4.1.3 工程措施变化量及原因

风电机组防治区

①场地平整。监测范围工程量3.24hm²，实际完成3.24hm²。

②表土回填。监测范围工程量0.97万m³，实际完成0.972万m³。

③截、排水沟，沉砂池。监测范围平台截、排水沟为845m，实际完成840m；较设计减少了5m，主要由于1#平台土质不适合集中排水沟，集中排水后易形成冲刷面。沉沙池设计19座，实际完成18座，主要减少了1#平台支线道路排水沟末端沉沙池，排水沟末端地势平坦，排水沟接入自然沟渠。

输变电工程防治区

完成了方案防治体系布设的要求。

道路工程防治区

①场地平整，表土回填。监测范围场地平整7.60hm²，表土回填2.28万m³，实际完成场地平整7.60hm²，表土回填2.28万m³。

②护坡工程。监测范围采取浆砌石骨架护坡，实际采取了更为生态的挂网喷播，完成挂网喷护面积7.60万m²。

③排水工程。监测范围沿道路内侧设置浆砌石排水沟，本次扰动范围内完成道路排水沟布设14600m，结合道路排水涵管布置沉沙池95座。排水沟布置工程量有较大的增加，主要增加了1#至6#风机支线道路内侧边沟。

弃土场工程防治区

完成浆砌石挡土墙62m，排水沟220m，截水沟100m，急流槽20m，沉沙池4座，设置挡水埂71m，完成土地整治0.34hm²，回填表土0.17m³。

较方案设计相比，完成了方案对弃土场布置措施体系，工程量依据实际情况有所调整，调整主要为坡面水系工程。

施工临时用地防治区

监测范围内，不涉及临时施工生产活防治区。本次建设18台风机施工场地沿用华润九江桃源风电场一期工程原施工场地，并未启用方案设计施工场地，本次建设验收范围施工场地为原桃源风电场一期工程14#风机平台及支线道路。

详见表 2.3-1 实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况。

 风机平台截水沟 1	 风机平台截水沟 2
 检修道路排水沟	 弃土场截水沟

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施

根据《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》，监测范围设计植物措施按各防治分区进行布设，主要有：

1、风电机组区防治区

植物措施：种草 1.90hm²，种草护坡 2.61 万 m²。

2、输变电工程防治区

植物措施：种草 1.02hm²。

3、道路工程防治区

植物措施：种草 7.60hm²，种草护坡 7.56hm²，栽植攀援植物 680 株。

4、弃土场防治区

植物措施：造林种草 0.32hm²，种草护坡 0.23hm²。

5、施工临时用地区

无

4.2.2 植物措施监测结果

1、风电机组区防治区

植物措施：种草 1.89hm²，种草护坡 2.64 万 m²。

2、输变电工程防治区

植物措施：种草 1.02hm²。

3、道路工程防治区

植物措施：种草 7.60hm²，种草护坡 7.54hm²，栽植攀援植物 12150 株。

4、弃土场防治区

植物措施：造林种草 0.34hm²，种草护坡 0.23hm²。

5、施工临时用地区

无

4.2.3 植物措施变化原因

1、风电机组防治区

①平台种草：平台设计植草1.90hm²，实际完成1.89hm²。工程完工后，部分检修通道硬化占压植被，导致平台植草面积减少了0.01hm²。②种草护坡：监测范围种草护坡2.61hm²，实际完成2.64hm²，增加了0.02hm²。主要增加了2#平台开挖土质边坡处种草护坡。

2、输变电工程防治区

完成了方案防治体系布设的要求。

3、道路工程防治区

护坡栽植的攀缘植物设计量为680株，实际完成12150株，增加了11470株，增加了进场道路和检修道岩质边坡底部攀缘植物种植密度。

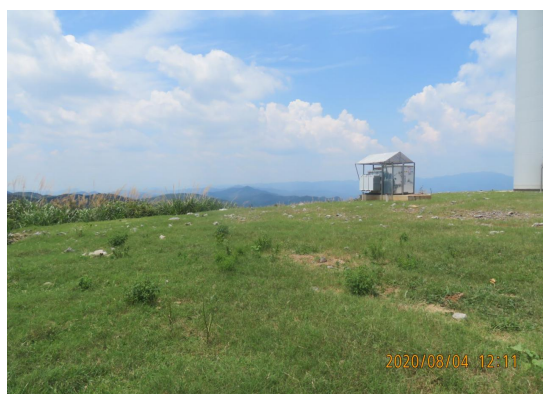
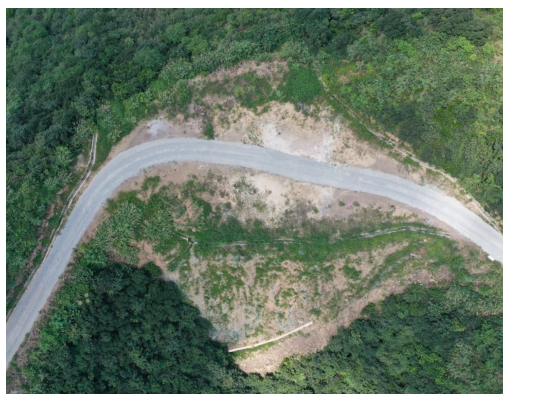
4、弃土场工程防治区

完成造林种草 0.34hm²，种草护坡 0.23hm²。与监测范围相比造林种草增加了 0.02hm²。

5、施工临时用地防治区

本次监测范围内，不涉及临时施工生产活防治区。本次建设18台风机施工场地沿用华润九江桃源风电场一期工程原施工场地，并未启用方案设计施工场地，本次建设监测范围施工场地为原桃源风电场一期工程15#风机平台及支线道路。

详见表 2.3-1 实际完成的水土保持措与设计水土保持措施工程量对比情况。

 弃土场种草护坡	 平台种草
 风机平台下边坡种草护坡	 道路下边坡种草护坡
 弃土场种草	 弃土场种草

4.3 临时措施防治效果

经过长期监测和查阅相关资料得知，现场施工过程中完成已实施临时措施有：

风电机组防治区：监测范围表土剥离量为 0.95 万 m^3 ，实际完成剥离 0.972 万 m^3 ，基本与方案设计一致。表土临时堆放时，采取了苫布覆盖约 9500 m^2 ；

输变电工程防治区：方案设计表土剥离0.1万 m^3 ，实际完成表土剥离0.09万 m^3 。苫布覆盖3400 m^2 ，临时排水沟1410m，沉沙池1座；

道路工程防治区：临时措施主要有：表土剥离 2.28 万 m^3 ，苫布覆盖 15600 m^2 ，临时拦挡 3650 m^2 。

弃土场防治区：完成表土剥离0.17万 m^3 ，苫布覆盖3400 m^2 。

施工临时用地防治区：本次监测范围内，不涉及施工临时用地。本次建设18台风机施工场地沿用华润九江桃源风电场一期工程原施工场地，并未启用方案设计施工场地，本次建设监测范围施工场地为原桃源风电场一期工程15#风机平台及支线道路。

已实施的水土保持措施体系基本完整，完成了水土保持方案体系设计，水土保持措施体系完整，布设合理。

主要减少原因是施工过程中已完成的临时措施能够满足施工过程中的需求。



临时排水沟



苫布覆盖

4.4 水土保持措施防治效果

根据监测结果统计，该项目建设单位落实方案工程量，水土保持措施于根据主体工程实施进度，受主体工程大件运输影响，水土保持设施于 2018 年 4 月开工，经三次施工后，于 2020 年 3 月完工，总工期 24 个月。

随着各项防治措施的逐步实施完毕，水土流失源得到了全面控制，只有植物措施面积 10.788hm² 存在微度水土流失。平均土壤侵蚀模数由建设期 8415t/(km².a) 降至 500t/(km².a)，水土流失基本得到控制。



2019 年 11 月



2020 年 8 月

13#风机平台水土保持设施施工防治效果

 2019 年 11 月	 2020 年 8 月
34#风机平台水土保持设施施工防治效果	
 2016 年 6 月	 2019 年 3 月
弃土场水土保持设施施工防治效果	

第 5 章 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据项目监测组每月进行的调查监测结果显示：水土保持工程施工期间水土流失面积最大为 29.28hm²；试运行期项目区水土流失面积为 10.788hm²。水土流失面积每月监测一次，按季度统计，根据加权平均计算得出每季度面积变化过程，流失面积变化过程如下：

水土流失面积变化情况

表 5-1

时间	扰动类型(hm ²)	各扰动类型水土流失面积(hm ²)			水土流失总面积(hm ²)	监测频次	监测方法
		轻度	中度	强烈以上			
2016 年 12 月	开挖回填类扰动			1.16	1.77	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.34			
	占压扰动			0.27			
	建筑物及硬化占压			1.03			
	小计			1.77			
2017 年 1 月至 3 月	开挖回填类扰动			7.77	8.64	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.41			
	占压扰动			0.46			
	建筑物及硬化占压			8.28			
	小计			8.64			
2017 年 4 月至 6 月	开挖回填类扰动			13.59	15.26	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			1.03			
	占压扰动			0.64			
	建筑物及硬化占压			10.23			
	小计			15.26			
2017 年 7 月至 9 月	开挖回填类扰动			3.12	5.03	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.27			
	占压扰动			1.64			
	建筑物及硬化占压			11.64			
	小计			5.03			
2017 年 10 月至 12 月	开挖回填类扰动			3.39	7.26	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.26			
	占压扰动			3.61			
	建筑物及硬化占压			12.31			

	小计			7.26			
2018年1月至3月	开挖回填类扰动			5.84	10.73	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动			0.56			
	占压扰动			4.33			
	建筑物及硬化占压			19.46			
	小计			10.73			
2018年4月至6月	开挖回填类扰动		9.76		13.27	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动		0.34				
	占压扰动		0.71				
	绿化		2.46				
	小计		13.27				
2018年7月至9月	开挖回填类扰动		4.17		8.87	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动		0.16				
	占压扰动		0.23				
	绿化		4.31				
	小计		8.87				
2018年10月至12月	开挖回填类扰动		1.79		7.05	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动		0.08				
	占压扰动		0.33				
	绿化		4.85				
	小计		7.05				
2019年1月至3月	开挖回填类扰动				5.39	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	5.39					
	小计	5.39					
2019年4月至6月	开挖回填类扰动				5.92	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	5.92					
	小计	5.92					
2019年7月至9月	开挖回填类扰动				6.46	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	6.46					
	小计	6.46					
2019年10月至12月	开挖回填类扰动				7.56	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	7.56					
	小计	7.56					

2020 年 1 月至 3 月	开挖回填类扰动				10.788	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	10.788					
	小计	10.788					
2020 年 4 月至 6 月	开挖回填类扰动				10.788	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	10.788					
	小计	10.788					
2020 年 7 月至 9 月	开挖回填类扰动				10.788	/	调查监测（查阅相关资料）
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	10.788					
	小计	10.788					

5.2 土壤流失量

项目水土流失产生时间主要在施工期，主要来源于开挖回填区域及临时堆存区域，随着工程设备占地及道路硬化铺垫占压，项目区的流失量也逐渐减少。

监测组依据现状和施工时序，划分不同侵蚀面，并分别测出了各不同侵蚀面的背景值，通过对监测进场前、施工过程中和监测数据，计算出各类侵蚀面的面积变化过程；通过非标准径流小区测针与沉砂池淤积法计算出项目建设过程中的侵蚀模数。经计算监测期间水流失量 1911.51t。

水土保持措施实施后，有效的控制了水土流失，营造了良好的生态环境。通过对 2020 年 3 月至 2020 年 7 月已实施的植被监测，土壤侵蚀模数已降至 500t/(km²·a)，各区域内水土保持措施运行良好。

详见表 5-2 土壤流失量计算表。

土壤流失量计算表

表 5-2

时间	扰动类型(hm ²)	各扰动类型水土流失面积(hm ²)			水土流失 总面积 (hm ²)	平均侵蚀模数 t/(km ² ·a)	流失量(t)
		轻度	中度	强烈以上			
2016年12月	开挖回填类扰动			1.16	1.77	9240	13.63
	临时堆土扰动			0.34			
	占压扰动			0.27			
	建筑物及硬化占压			1.03			
	小计			1.77			
2017年1月至3月	开挖回填类扰动			7.77	8.64	9240	199.58
	临时堆土扰动			0.41			
	占压扰动			0.46			
	建筑物及硬化占压			8.28			
	小计			8.64			
2017年4月至6月	开挖回填类扰动			13.59	15.26	9240	352.51
	临时堆土扰动			1.03			
	占压扰动			0.64			
	建筑物及硬化占压			10.23			
	小计			15.26			
2017年7月至9月	开挖回填类扰动			3.12	5.03	8415	105.82
	临时堆土扰动			0.27			
	占压扰动			1.64			
	建筑物及硬化占压			11.64			
	小计			5.03			
2017年10月至12月	开挖回填类扰动			3.39	7.26	8415	152.73
	临时堆土扰动			0.26			
	占压扰动			3.61			
	建筑物及硬化占压			12.31			
	小计			7.26			
2018年1月至3月	开挖回填类扰动			5.84	10.73	8415	225.73
	临时堆土扰动			0.56			
	占压扰动			4.33			
	建筑物及硬化占压			19.46			
	小计			10.73			
2018年4月至6月	开挖回填类扰动		9.76		13.27	6470	214.64
	临时堆土扰动		0.34				
	占压扰动		0.71				
	绿化		2.46				
	小计		13.27				

2018年7月至9月	开挖回填类扰动		4.17		8.87	6470	143.47
	临时堆土扰动		0.16				
	占压扰动		0.23				
	绿化		4.31				
	小计		8.87				
2018年10月至12月	开挖回填类扰动		1.79		7.05	6470	114.03
	临时堆土扰动		0.08				
	占压扰动		0.33				
	绿化		4.85				
	小计		7.05				
2019年1月至3月	开挖回填类扰动				5.39	6340	85.43
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	5.39					
	小计	5.39					
2019年4月至6月	开挖回填类扰动				5.92	6340	93.83
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	5.92					
	小计	5.92					
2019年7月至9月	开挖回填类扰动				6.46	4500	72.68
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	6.46					
	小计	6.46					
2019年10月至12月	开挖回填类扰动				7.56	2408	45.51
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	7.56					
	小计	7.56					
2020年1月至3月	开挖回填类扰动				10.788	2408	64.94
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	10.788					
	小计	10.788					
2020年4月至6月	开挖回填类扰动				10.788	500	13.49
	临时堆土扰动						
	占压扰动						
	绿化	10.788					
	小计	10.788					
2020年7月	开挖回填类扰动				10.788	500	13.49

至 9 月	临时堆土扰动					
	占压扰动					
	绿化	10.788				
	小计	10.788				



水土流失面积与流失量关系

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》及批复文件本项目未单独设取料场。

本项目设置 2 处弃土场，主要用于弃置道路和风机平台工程区所产生的弃方。在弃土前，建设单位采取的“先拦后弃”的原则，落实了水土保持工程措施和后期植物恢复措施。潜在土壤流失面积为 0.34hm^2 ，按监测组计算得出侵蚀模数，现阶段为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，潜在土壤流失量 0.43t 。

5.4 水土流失危害

在监测过程中项目区目前未发生明显的水土流失危害事件。

第 6 章 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

工程建设均在实际征地范围内进行，水保措施面积主要包括工程措施面积 0.06hm²，植物措施面积 10.788hm²；道路、建筑物及硬化面积 18.422hm²，建设区共扰动土地面积 29.28hm²，可以计算得出扰动土地整治率达到 99.97%，超过方案目标值 95%。

扰动土地整治率计算表

表 6-1

单位：hm²

防治分区	扰动土地面积	扰动土地治理面积				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	道路、建筑物及硬化面积	小计	
风电机组区	3.24	0.01	1.89	1.33	3.23	99.69%
输变电工程区	1.19	0	1.02	0.16	1.18	99.16%
道路工程区	24.51	0.04	7.598	16.862	24.5	99.96%
弃土场区	0.34	0.01	0.28	0.05	0.34	100.00%
施工临时用地区	0	0	0	0	0	0.00%
合计	29.28	0.06	10.788	18.422	29.27	99.97%

6.2 水土流失总治理度

各防治区内实际扰动土地范围除去建（构）筑物占地、道路和场地硬化面积，水土流失总面积为 10.848hm²；经核实水土流失综合治理面积 10.848hm²，包括工程措施 0.06hm²，水土保持植物措施面积 10.788hm²，由此计算项目区水土流失总治理度为 99.72%，超过方案目标值 97%。

水土流失总治理度计算表

表 6-2

单位：hm²

防治分区	防治责任面积	水土流失面积	水土流失治理面积			治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
风电机组区	3.24	1.91	0.01	1.89	1.90	99.48
输变电工程区	1.19	1.03	0	1.02	1.02	99.03
道路工程区	24.51	7.648	0.04	7.598	7.638	99.87
弃土场区	0.34	0.29	0.01	0.28	0.29	100.00
施工临时用地区	0	0	0	0	0	0.00
合计	29.28	10.878	0.06	10.788	10.848	99.72

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

工程建设过程中，弃土方总量为 1.19 万 m³，弃土弃于 1#、2#号弃土场内，完成弃土后及时采取了覆土整治、撒播草籽和种植湿地松等措施，使得土方得到了有效的拦挡。实际有效利用 1.14 万 m³，拦渣率达到 95.79%，超过方案目标值 95%。

6.4 土壤流失控制比

项目区土壤容许流失量为 500t/（km².a）。根据土壤流失量监测结果，试运行期平均土壤侵蚀模数为 500t/（km².a），因此土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度=1，超过方案目标值1。

6.5 林草植被恢复率

项目区可恢复植被面积为 10.848hm²，完成水土保持植物措施面积为 10.788hm²，林草植被恢复率为 99.45%，超过方案目标值 99%。

6.6 林草覆盖率

本工程项目范围内扰动总面积为 29.28hm²，完成水土保持植物措施面积为 10.788hm²，项目区林草覆盖率为 36.84%，超过方案目标值 27%。

林草植被恢复率及覆盖率

表 6.6-1

防治分区	实际扰动面积	可绿化面积	已恢复面积		植被恢复率（%）	植被覆盖率（%）
			人工绿化	小计		
风电机组区	3.24	1.9	1.89	1.89	99.47	58.33
输变电工程区	1.19	1.02	1.02	1.02	100.00	85.71
道路工程区	24.51	7.638	7.598	7.598	99.48	31.00
弃土场区	0.34	0.29	0.28	0.28	96.55	82.35
施工临时用地区	0	0	0	0	0.00	0.00
合计	29.28	10.848	10.788	10.788	99.45	36.84

第 7 章 结论

7.1 水土流失动态变化

项目防治责任范围为 29.28hm²，防治范围内水土保持防治责任得到落实；项目土石方主要集中在施工期检修道和风机平台施工，其他时间段土石方变化是较少的，土石方施工过程中未造成较大的水土流失危害的隐患，与水土保持方案设计方向、措施类型等基本保持一致。

工程实际完成水土流失防治指标和水土保持方案中设计的防治指标详见表 7.1-1。

水土流失防治指标对比分析表

表 7.1-1

六项指标	方案目标值	监测值	评价
扰动土地整治率	95%	99.97%	达标
总治理度	97%	99.72%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率	95%	95.60%	达标
植被恢复系数	99%	99.45%	达标
林草覆盖率	27%	36.84%	达标

项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、水土流失控制比、林草植被恢复率及林草覆盖率都达到了水土保持方案设计要求。

7.2 水土保持措施评价

水土保持监测除了反映建设项目水土流失状况、水土保持措施的实施情况外，也是对水土保持方案的检验方案确定的水土保持措施已得到了全部的实施，同时根据项目实际情况新增了种草等。

本项目水土保持防治工程措施都已实施完毕。已完成的水保工程措施均按照水土保持方案设计施工修建，已实施的措施目前均运行良好，达到了防治水土流失、保护工程本身安全的防治效果，水土保持防治效果显著。

水土保持措施总体布局上基本维持了原方案设计的框架，建设单位严格按照施工图设计进行施工，工程永久占地区域内的工程标准高、防护效果显著、生态恢复良好，完成的水土保持工程数量和质量符合设计要求。通过对工程现场的监测、核实，工程建设期间未发生水土流失事故，水土流失防治效果达到了国家有关法律法规的规定及技术规范与标准的要求，水土保持工程投资基本合理。

7.3 存在问题及建议

（1）监测过程中总结的经验：

工程建设时各施工区土石方开挖前应事先选择好土方堆放点，做好临时覆盖及拦挡等措施。

施工开挖后表层本已粗化和有一定植被的地表，经扰动后容易产生流失，堆放的开挖土尽可能堆放在背风坡，必要时采取临时覆盖或洒水，施工完毕后，应立即压实，防止流失。

做好区间土方调配，挖、填方最好一次到位，尽量避免多次搬运。临时堆土应合理堆放，并采用填充土的编制袋在周围砌护挡墙。

施工期间与气象、水文部门建立讯息联系，及时获取灾害性天气预报和水情预报，以便及时采取临时措施和调整作业计划。

（2）监测过程存在的问题及建议

根据生产建设项目水土保持监测的要求，要全面准确地反映建设项目的水土流失情况，水土流失量的确定是监测工作的难点。由于施工过程中各种工程变化快，各监测点可供监测的时间较短，现有的传统监测方法有较大的局限，但在现阶段的技术条件下又不得不依托传统的监测方法，探索一套适合于生产建设项目特点的水土流失监测方法势所必然。

植物措施及工程措施的侵蚀强度的监测方法有待进一步研究。

1) 生产建设项目水土保持监测是验证项目水土保持方案、水土保持措施实施情况及效果的根本手段，是水土保持工程验收的基本依据。必须开展水土保持监测才能及时反映建设项目施工过程中的扰动范围、水土流失程度的动态变化及水土保持措施实施的数量和效果，才能检验水土保持方案及措施是否适宜、是否有效，同时为今后开展水土保持编制工作提供有益的经验。

2) 准确的反映生产建设项目水土流失状况要从复杂的工程建设内容找出引发水土流失的因子。根据水土流失形态、侵蚀物质组成以及基本相似的水土流失强度归纳出基本地表扰动类型，这些基本类型能够涵盖整个工程的所有建设内容所产生的水土流失种类，取得了较好的监测效果。

3) 利用多种方法检测基本扰动类型侵蚀强度。基本扰动类型侵蚀强度的监测是监测工作的重点和难点，这是统计整个项目水土流失量以及评价工程水土流

失程度必不可少的内容。由于本工程施工进度快，扰动情况变化大，监测点布设和观测受到很大的制约，我们采取了及时增补、调整监测点，以适应工程的变化情况。

4) 多方面参与监测工作。为了提高监测质量，邀请有关技术部门、施工单位和现场施工人员进行实地调查，对监测实施过程中遇到的问题进行讨论，保证了监测工作的顺利进行和监测成果的质量

（3）存在问题及建议

生产建设项目的水土保持措施，不仅仅是为环境建设服务，同时也为主体工程服务，对于改善周边环境、保障主体工程的安全运行具有重要的作用。项目绿化工程已全部完工，但部分地块仍存在植被稀疏、成活率低等情况。

对已完成的水土流失防治措施，要加强管护、维修，尤其是植物措施，要认真做好抚育管理，对适应性差成活率低的草、行道树应进行补植和更换，使其尽快发挥防护效益，同时建议加强项目绿化植被的管理和维护，对局部裸露地块进行补植。

7.4 综合结论

建设单位对工程建设中的水土保持工作较为重视，经我单位提出监测意见和水行政主管部门专项检查后，在施工过程中按照水土保持方案中设计落实水土保持防治措施。目前已完成的防治措施均运行良好，基本达到了方案设定的目标值。

在项目建设过程中，施工方基本能够贯彻防治结合、以防为主的方针，施工时能尽量减少工程开挖对周边环境的破坏；监测过程中对工程建设引起的扰动情况、开挖情况、水土流失的变化情况、各类水土保持工程的实施情况及防治效果等，做了相应的调查、记录，给实施监督管理时提供一定依据。

项目法人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、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，以确保水土保持方案的顺利实施。对水土流失防治责任区内的水土流失进行着全面、系统的整治，较好完成了水土保持方案确定的防治任务。

项目竣工后，由华润风电（瑞昌）有限公司对本项目水土保持设施实行政

主管领导下的专业人员负责制，负责运营管护。

目前，各水土保持设施运行情况良好，达到了设计要求，具备了生产建设项目水土保持竣工验收条件。

第8章 附图及有关资料

8.1 附件附图

8.1.1 附件

- 1、监测任务委托书；
- 2、监测中影像资料；
- 3、关于《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》的批复；

8.1.2 附图

- 1、华润九江桃源风电场二期工程地理位置图；
- 2、华润九江桃源风电场二期工程监测点布设图；
- 3、华润九江桃源风电场二期工程水土保持防治责任范围图；
- 4、华润九江桃源风电场二期工程弃渣场分布图；

8.2 有关资料

- 1、土石方结算凭证；
- 2、工程措施结算凭证；
- 3、植物措施结算凭证；
- 4、水土保持监测季度报告表；

委 托 书

九江绿野环境工程咨询有限公司：

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》、《江西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等法律法规和有关文件规定要求，兹委托九江绿野环境工程咨询有限公司对华润九江桃源风电场二期工程进行水土保持监测工作。

特此委托。

华润风电（瑞昌）有限公司

2016年12月13日



附件二：监测过程中的影像资料



临时排水沟



水土保持监测点



道路排水沟



弃土场截水沟



26#风机 2020 年 8 月



27#风机 2020 年 8 月



28#风机 2020 年 8 月



30#风机 2020 年 8 月



31#风机 2020 年 8 月



32#风机 2020 年 8 月

风机平台（水土保持工程施工后影像）



弃土场



风机平台边坡及排水措施运行情况



道路排水沟完成情况



沉砂池运行情况

江西省水利厅文件

赣水水保字〔2018〕4号

江西省水利厅关于《华润九江桃源风电场 二期工程水土保持方案变更报告书》的批复

华润风电（德安）有限公司：

你司《关于对〈华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书〉进行报批的请示》（华润电赣北字〔2018〕007号）收悉。

华润九江桃源风电场二期工程位于九江市德安县和瑞昌市境内。本工程由风电机组区、输变电工程、道路工程、弃土场和施工临时用地五个部分组成。工程建设总占地面积 54.36hm²，土石方挖填总量 119.02 万 m³，工程建设总投资 44734.58 万元（其中土建工程投资 3496.08 万元），总工期 24 个月。

— 1 —

2014 年 7 月，我厅以《关于〈华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案报告书〉审批意见的函》（赣水水保字〔2014〕64 号）批复同意了该项目水土保持方案。工程建设过程中，工程建设内容与原方案相比发生较大变更，有 18 台风机位置发生偏移，10 台风机位重新选址，导致架空集电线路增加 1.69km，直埋电缆增加 22.03km，施工及检修道路增加 11.44km，施工便道减少 4.25km。工程占地总面积增加 14.49hm²。工程挖填土石方总量增加 49.85 万 m³。

根据安排，省水利规划设计研究院组织对《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》进行了技术审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我厅基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、基本意见

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

（三）基本同意建设期水土流失防治责任范围为 54.36hm²。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。下阶段应进一步优化防治措施设计和施工组织，减少土石方挖填数量，尽量减少地表扰动和植被损坏。

（五）基本同意水土保持总投资为 1282.75 万元，其中水土保持补偿费 54.36 万元。

（六）基本同意水土保持方案实施进度安排。

(七) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

二、基本要求

(一) 生产建设单位在项目建设中应重点做好以下工作。

1. 按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工作的，切实落实水土保持“三同时”制度。

2. 严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和利用。弃土全部弃到方案确定的弃土场内，严禁乱堆乱弃。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期可能造成水土流失。

3. 切实做好水土保持监测工作，并按规定向省水利厅及省水土保持监督监测站提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

4. 落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

5. 采购砂、石等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任，并向地方水行政主管部门备案。

6. 每年3月底前向省水利厅及市、县水行政主管部门报告上一年度水土保持方案实施情况，并接受各部门的监督检查。

(二) 本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生重大变更，应及时补充或修改水土保持方案，报省水利厅审批。水土保持方案确定的弃渣场

外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场弃渣量达到 20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报省水利厅审批。

（三）本项目在投产使用前，建设单位应按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕 365 号）规定，自主开展水土保持设施竣工验收，并向省水利厅报备。水土保持设施未验收或者验收不合格不得投产使用。

三、原批复文件《江西省水利厅关于〈华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案报告书〉审批意见的函》（赣水水保字〔2014〕 64 号）废止。

此复。

附件：关于报送《华润九江桃源风电场二期工程水土保持方案变更报告书》评审意见的函（赣水规设审字〔2018〕 14 号）



抄送：水利部水土保持司、长江委水土保持局、省发改委，省水土保持
监督监测站，省水利规划设计研究院，九江市水利局，德安县
水务局、瑞昌市水保办。

江西省水利厅办公室

2018 年 3 月 12 日印发

土石方结算凭证

土石方工程量结算表

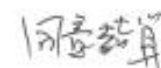
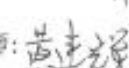
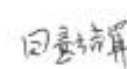
项目	开挖	回填	借方	弃方	单位	备注
一、风电机组区	13.58	3.89	--	0.44	万立方米	
二、输变电工程区	0.64	0.64	--	--	万立方米	
三、道路工程区	25.19	33.89	--	0.75	万立方米	
四、施工生产生活区	0.17	0.17	--	--	万立方米	
合计	39.58	38.59	--	1.19	万立方米	
总土石方量为：77.79 万立方米						
合计：2970465 元（人民币大写：贰佰玖拾柒万零肆佰陆拾伍元整）						
监理单位		建设单位				
						

工程措施验收凭证

工程竣工验收报告

工程名称	华润九江桃源风电场二期工程（绿化）	建设单位	华润风电（瑞昌）有限公司
监理单位	福建闽能咨询有限公司	施工单位	湖北辉阳建设工程有限公司
工程简要内容	华润九江桃源风电场工程全站范围内水土保持工程（绿化）； 种草：共计 10.788hm ² 。		
交工工程符合设计情况	工程符合设计要求和施工规范要求		
工程验收情况说明	经建设单位、施工单位和监理单位共同对该工程进行验收，该工程实物质量符合设计要求和国家有关施工规范要求，资料齐全，该工程施工质量达到合格要求。		
验收结论	符合设计及施工验收规范要求，分部工程验收合格。		
建设单位：		施工单位：	监理单位：
 (盖章)		 (盖章)	 (盖章)

华润九江桃源风电场二期工程 水土保持工程（排导）结算单

合同名称	华润九江桃源风电场二期工程水土保持工程（排导）	合同编号	HNYS-2018-003
承建单位	湖北辉阳建设集团有限公司		
我公司已按照合同及贵公司要求，将华润九江桃源风电场全站范围内的水土保持工程中排导施工完毕，现向贵公司申请排水沟工程结算。 排水沟工程量如下所示： 1、风电机组防治区 截、排水沟：840m；沉砂池 18 座。 2、道路工程防治区 截、排水沟：14600m；沉砂池：117 座。 3、弃土场防治区 截、排水沟：320m；沉砂池：4 座。急流槽 20m，挡土埂 71m； 该项结算金额为：313.90 万元。 结算金额为万元，请监理单位、业主单位审核。			
项目负责人：	 		
监理单位意见：  监理工程师： 总监理工程师： 			
建设单位意见：  经办人： 部门主管： 			

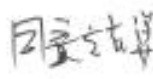
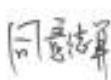
- 1.本表一式伍份，附工程竣工验收质量评定表及工程竣工验收报告书。由承建单位填报顺序审批。审批完成后承建单位留存一份，建设单位财务部、经营部、监理单位、造价咨询公司各留存一份。
- 2.监理单位签署审核意见；运维部对安全质量、文明施工扣款签署意见；项目部对工程量复核签署意见，项目部对水电费扣款签署意见；综合部对甲供物资签署意见；造价咨询公司提供结算书。经营部审核。

华润九江桃源风电场二期工程 水土保持工程（土地整治）结算单

合同名称	华润九江桃源风电场二期工程水土保持工程（土地整治）	合同编号	HNYS-2018-003
承建单位	湖北辉阳建设集团有限公司		
我公司已按照合同及贵公司要求，将二期工程范围内的水土保持工程中土地整治工程施工完毕，现向贵公司申请土地整治工程结算。土地整治工程量如下所示： 1、风电机组防治区 场地平整：3.24hm²；表土回填 0.972 万 m³。 2、输变电工程防治区 场地平整：1.19m²；表土回填：0.09 万 m³。 3、道路工程防治区 场地平整：7.60hm²；表土回填：2.28 万 m³。 该项结算金额为：32.68 万元。 4、弃土场防治区 场地平整：0.34hm²，表土回填 0.17 万 m³， 结算金额为 72.837 万元，请监理单位、业主单位审核。 项目负责人：  <i>唐世凯</i>			
监理单位意见： 同意结算 监理工程师： <i>黄建辉</i> 项目监理部（章） 2020年10月22日 总监理工程师：			
建设单位意见： 同意结算 经办人： <i>林开潮</i> 部门（章） 2020年10月23日 部门主管： <i>jin</i>			

- 1.本表一式伍份，附工程竣工验收质量评定表及工程竣工验收报告书，由承建单位填报顺序审批，审批完成后承建单位留存一份，建设单位财务部、经营部、监理单位、造价咨询公司各留存一份。
- 2.监理单位签署审核意见；运维部对安全质量、文明施工扣款签署意见；项目部对工程量复核签署意见，项目部对水电费扣款签署意见；综合部对甲供物资签署意见；造价咨询公司提供结算书，经营部审核。

华润九江桃源风电场二期工程 水土保持工程（护坡）结算单

合同名称	华润九江桃源风电场二期工程水土保持工程（护坡）	合同编号	HNYS-2018-003
承建单位	湖北辉阳建设集团有限公司		
我公司已按照合同及贵公司要求，将华润九江桃源风电场全站范围内的水土保持工程中护坡工程施工完毕，现向贵公司申请护坡工程结算。 护坡工程量如下所示： 1、风电机组防治区 种草护坡：2.64hm²。 2、道路工程防治区 喷播植草：7.60m²；栽植攀缘植物：12150 株。 4、弃土场防治区 种草护坡：0.23 万 m²。 结算金额为 425.478 万元，请监理单位、业主单位审核。			
项目负责人：	  包单位（章） 年 10 月 22 日		
监理单位意见：	 同意结算 项目监理部（章） 年 10 月 22 日		
建设单位意见：	 同意结算 部门（章） 年 10 月 23 日		
经办人：	 部门主管：		

- 1.本表一式伍份，附工程竣工验收质量评定表及工程竣工验收报告书，由承建单位填报顺序审批，审批完成后承建单位留存一份，建设单位财务部、经营部、监理单位、造价咨询公司各留存一份。
- 2.监理单位签署审核意见；运维部对安全质量、文明施工扣款签署意见；项目部对工程量复核签署意见，项目部对水电费扣款签署意见；综合部对甲供物资签署意见；造价咨询公司提供结算书，经营部审核。

植物措施验收凭证

华润九江桃源风电场二期工程 植被恢复及绿化工程结算单

合同名称	华润九江桃源风电场二期工程植被恢复及绿化工程	合同编号	HNYS-2018-003
承建单位	湖北辉阳建设集团有限公司		
我公司已按照合同及贵公司要求，将华润九江桃源风电场全站范围内的植被恢复及绿化工程施工完毕，现向贵公司申请植被恢复及绿化工程结算。 植被恢复及绿化工程量如下所示： 1、风电机组防治区 种草：1.89hm²。 2、输变电工程防治区 种草：1.02hm²。 3、道路工程防治区 种草：7.60hm²。 4、弃土场防治区 撒播种草：0.34hm²。 植被恢复及绿化工程总结算金额为 45.672 万元，请监理单位、业主单位审核。			
项目负责人：			
监理单位意见：			
监理工程师：黄朝军 总监理工程师：		项目监理部（章） 年 10 月 22 日	
建设单位意见：			
经办人：杨朝 部门主管：min		部门（章） 年 11 月 23 日	

- 1.本表一式伍份，附工程竣工验收质量评定表及工程竣工验收报告书。由承建单位填顺审批，审批完成后承建单位留存一份，建设单位财务部、经营部、监理单位、造价咨询公司各留存一份。
- 2.监理单位签署审核意见；运维部对安全质量、文明施工扣款签署意见；项目部对工程量复核签署意见；项目部对水电费扣款签署意见；综合部对甲供物资签署意见；造价咨询公司提供结算书，经营部审核。

水土保持监测季度报告表（详见单独附件）