

前言

江西大唐国际修水太阳山风电场工程位于江西省九江市修水县境内，地处九江市西南面约154km处，修水县北面约33km处，风场属幕阜山脉，北临湖北省通山县，东靠武宁县。场址范围位于修水县布甲乡和港口镇的幕阜山段，风场风电机组布置于幕阜山脊上，山脊长约25km，大致呈东西走向，与主风向基本垂直，场址中心坐标：东经114°25'23.49"，北纬29°20'20.50"。

江西大唐国际修水太阳山风电场工程装机容量为 64MW；共安装 26 台风机，其中 14 台单机容量 2.0MW，12 台单机容量 3.0MW；每台风机配置一台 2200kVA（3150kVA）的箱式变压器，共 26 台；新建集电线路 56.286km，其中架空段 14.661km、电缆段 41.625km；道路总长度 35.356km，其中扩建进场道路 11.525km、新建道路工程区 23.831km；设置 10 处弃土场，总征占地面积 11.35hm²、施工生产生活区 2 处。

江西大唐国际修水太阳山风电场项目风电场由风电机组区、集电线路区、道路工程区、弃土场区和施工生产生活区等五部分组成。工程建设实际总占地 66.57hm²；其中永久占地 43.36hm²，临时占地 23.21hm²。工程实际实施挖、填土石方总量为 162.25 万 m³，其中：挖方总量 131.19 万 m³（含剥离表土量 5.03 万 m³），填方总量 31.06 万 m³（含回填表土量 5.03 万 m³），弃方 100.13 万 m³，弃方分别弃于项目区 10 处弃土场内。

江西大唐国际修水太阳山风电场项目为江西大唐国际修水风电有限责任公司投资建设的新能源项目。工程建设总投资 55656.18 万元，其中土建投资 10429.52 万元，资金筹措由企业自筹。主体工程于 2017 年 7 月开工建设，2022 年 8 月完成工，总工期 68 个月。

水土保持设施于 2017 年 7 月开工，2022 年 11 月完工，总工期 71 个月；实际完成水土保持总投资 2691.49 万元，工程措施费 519.89 万元，植物措施费 142863 万元，临时措施费 445.9 万元，独立费用 203.15 万元，水土保持补偿费 80.92 万元。

本项目建设单位为江西大唐国际修水风电有限责任公司，工程设计单位为中国电建集团江西省电力设计院有限公司，水土保持方案编制单位为江西省水利科学院，水土保持方案变更编制单位为深圳市源远水利设计有限公司，主体工程施

工单位为浙江火电建设有限公司，水土保持工程施工单位为赣州市汇通建设工程有限公司和丰城市振辉工程有限公司，水土保持工程监理单位为江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司；水土保持工程运营及工程管护单位为江西大唐国际修水风电有限责任公司运营部。

根据国家水土保持法律法规和有关文件的规定以及项目前期工作的要求，江西省水土保持科学研究院于2016年9月完成了《江西大唐国际修水太阳山风电场水土保持方案报告书（报批稿）》，九江市水利局下发了《关于大唐国际修水太阳山风电项目水土保持方案报告书的批复》（九水水保字〔2016〕36号）；同年9月，九江市发展和改革委员会下发了《关于核准大唐国际修水太阳山风电项目的批复》（九发改能源字〔2016〕422号）；2018年4月，江西省电力设计院对《江西大唐国际修水太阳山风电场工程初步设计报告》进行了修改完善；同年5月，九江市发展和改革委员会《关于同意变更大唐国际修水太阳山风电场项目原核准内容的批复》（九发改核准字〔2018〕10号）。

根据后续设计及工程实施过程中，主体工程建设内容同原水保方案批复的内容有大量变更，根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65号），需对原批复方案进行变更。2018年5月，建设单位委托江西省水土保持科学研究院编制《江西大唐国际修水太阳山风电场工程水土保持方案变更报告书》，2018年6月江西省水土保持科学研究院编制完成，并于2018年8月23日取得九江市水利局《关于江西大唐国际修水太阳山风电场工程水土保持方案变更报告书的批复》（九水水保字〔2018〕36号）。由于项目建设规模和位置等情况较原方案发生了较大变化，根据水土保持有关规定，2022年7月建设单位委托深圳市源远水利设计有限公司编写《江西大唐国际修水太阳山风电场工程水土保持方案变更报告书》，九江市行政审批局于2022年11月15日印发了《关于江西大唐国际修水太阳山风电场工程水土保持方案变更报告书的批复》（九行审农字〔2022〕94号）。

2018年10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，江西大唐国际修水风电有限责任公司委托我公司承担江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持监测工作。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 2018 年 11 月至 2023 年 4 月，共 54 个月。监测初，我公司根据主体工程现状编制了《江西大唐国际修水太阳山风电场项目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 54 份；同时，按季度向市、县水行政主管部门上报了《江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持监测季度报告表》18 份。2023 年 5 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《江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持监测总结报告》。

根据长期监测结果和建设单位提供的竣工资料统计，批复的《江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持方案变更报告书》确定的防治措施落实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：场地平整 3.6hm²，表土回填 1.27 万 m³，表土剥离 1.27 万 m³，截、排水沟 807m；植物措施：挂网喷播护坡 3.2hm²，撒播种草 2.8hm²，草灌护坡 3.28hm²；临时措施：苫布覆盖 9.3m²，排水沟 1200m。

2、集电线路防治区

工程措施：场地平整 5.95hm²，表土剥离 1.2 万 m³，表土回填 1.2 万 m³；植物措施：撒播种草 3.5hm²；临时措施：苫布覆盖 1.2 万 m²。

3、道路工程防治区

工程措施：表土剥离 2.5 万 m³，表土回填 2.5 万 m³，排水沟 26546m，沉沙池 25 个，涵管 778m；植物措施：草灌护坡 20.29 万 m²，挂网喷播草灌护坡 36.72 万 m²，栽植攀援植物 6040 株；临时措施：苫布覆盖 34 万 m²，临时沉沙池 24 个，临时排水沟 27300m。

4、弃土场防治区

工程措施：浆砌石挡墙 691m，截水沟 145m，急流槽 626m、排水沟 288m，挡水埂 720m，场地平整 11.35hm²；植物措施：草灌护坡 4.12hm²，植树种草 7.2hm²；临时措施：苫布覆盖 4 万 m²。

5、施工生产生活防治区

工程措施：表土剥离 0.24 万 m³，表土回填 0.24 万 m³；植物措施：植树种

草 0.52hm²；临时措施：苫布覆盖 1200m²，临时沉沙池 2 个，临时排水沟 200m。

该项目批复的水土保持总投资为 2761.34 万元，实际完成水土保持总投资 2691.49 万元，其中水土保持补偿费 80.92 万元。

监测报告结论为：至设计水平年时水土流失防治指标达到了变更方案批复的防治目标值，其中水土流失总治理度 99.97%，土壤流失控制比 1.01，渣土防护率 98.70%，表土保护率 99%，林草植被恢复率 98.53%，林草覆盖率 51.36%。

水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标					
建设规模	装机容量为 64MW；共安装 26 台风机，其中 14 台单机容量 2.0MW，12 台单机容量 3.0MW；每台风机配置一台 2200kVA（3150kVA）的箱式变压器，共 26 台；新建集电线路 56.286km，其中架空段 14.661km、电缆段 41.625km；道路总长度 35.356km，其中扩建进场道路 11.525km、新建道路工程区 23.831km；设置 10 处弃土场，总征占地面积 11.35hm²、施工生产生活区 2 处。	建设地点		九江市修水县布甲乡	
		工程等级		一级	
		工程总投资		总投资 55656.18 万元，其中土建投资 10429.52 万元	
		工程总工期		2017 年 7 月至 2022 年 8 月，总工期 68 个月	
		监测时间		2018 年 11 月-2023 年 4 月	
水土保持工程主要技术指标					
自然地理类型		低丘		水土保持区划	南方红壤区
水土流失类型		水力侵蚀		方案目标值	500t/km².a
水土流失背景值（t/km².a）		300~500		水土流失容许值	500t/km².a
施工期土壤侵蚀总量（t）		8158.95		主要防治措施	1、风电机组防治区工程措施：场地平整 3.6hm²，表土回填 1.27 万 m³，表土剥离 1.27 万 m³，截、排水沟 807m； 2、集电线路防治区工程措施：场地平整 5.95hm²，表土剥离 1.2 万 m³，表土回填 1.2 万 m³； 3、道路工程防治区工程措施：表土剥离 2.5 万 m³，表土回填 2.5 万 m³，排水沟 26546m，沉沙池 25 个，涵管 778m； 4、弃土场防治区工程措施：浆砌石挡墙 691m，截水沟 145m，急流槽 626m、排水沟 288m，挡水埂 720m，场地平整 11.35hm²； 5、施工生产生活防治区工程措施：表土剥离 0.24 万 m³，表土回填 0.24 万 m³；
项目建设区面积		66.57hm²			植物措施

													物 6040 株; 4、弃土场防治区植物措施: 草灌护坡 4.12hm ² , 植树种草 7.2hm ² ; 5、施工生产生活防治区植物措施: 植树种草 0.52hm ² ;
直接影响区面积	/												1、风电机组防治区临时措施: 苫布覆盖 9.3m ² , 排水沟 1200m。 2、集电线路防治区临时措施: 苫布覆盖 1.2 万 m ² 。 3、道路工程防治区临时措施: 苫布覆盖 34 万 m ² , 临时沉沙池 24 个, 临时排水沟 27300m。 4、弃土场防治区临时措施: 苫布覆盖 4 万 m ² 。 5、施工生产生活防治区临时措施: 苫布覆盖 1200m ² , 临时沉沙池 2 个, 临时排水沟 200m。
防治责任范围面积	66.57hm ²	水土保持工程投资			2691.49 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								
		水土流失总治理度	98%	99.97	工程措施	0.21	建筑物及硬化	32.19	植物面积	34.19	扰动地表	66.57	
		土壤流失控制比	1.0	1.01	治理面积		34.37		水土流失面积		34.38		
		渣土防护率	97%	98.70	监测期末侵蚀模数		493		项目区容许侵蚀模数		500		
		表土保护率	92%	99.0	实际弃土		100.13		实际拦挡		98.87		
		林草植被恢复率	98%	98.53	植物措施面积		34.19		可绿化面积		34.70		
		林草覆盖率	27%	51.36	林草总面积		34.19		扰动面积		66.57		
	水土保持治理达标评价		监测期末水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率及林草覆盖率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				闵学梁/13970822672			

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：江西大唐国际修水风电有限责任公司；

设计单位：中国电建集团江西省电力设计院有限公司；

主体工程施工单位：浙江火电建设有限公司；

水土保持变更方案编制单位：深圳市源远水利设计有限公司；

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；

监理单位：江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司；

水土保持工程施工单位：赣州市汇通建设工程有限公司、丰城市振辉工程有限公司。

江西大唐国际修水太阳山风电场工程位于江西省九江市修水县境内，地处九江市西南面约154km处，修水县北面约33km处，风场属幕阜山山脉，北临湖北省通山县，东靠武宁县。场址范围位于修水县布甲乡和港口镇的幕阜山段，风场风电机组布置于幕阜山脊上，山脊长约25km，大致呈东西走向，与主风向基本垂直，场址中心坐标：东经114°25'23.49"，北纬29°20'20.50"。

江西大唐国际修水太阳山风电场工程装机容量为 64MW；共安装 26 台风机，其中 14 台单机容量 2.0MW，12 台单机容量 3.0MW；每台风机配置一台 2200kVA（3150kVA）的箱式变压器，共 26 台；新建集电线路 56.286km，其中架空段 14.661km、电缆段 41.625km；道路总长度 35.356km，其中扩建进场道路 11.525km、新建道路工程区 23.831km；设置 10 处弃土场，总征占地面积 11.35hm²、施工生产生活区 2 处。

江西大唐国际修水太阳山风电场项目风电场由风电机组区、集电线路区、道路工程区、弃土场区和施工生产生活区等五部分组成。工程建设实际总占地 66.57hm²；其中永久占地 43.36hm²，临时占地 23.21hm²。工程实际实施挖、填土石方总量为 162.25 万 m³，其中：挖方总量 131.19 万 m³（含剥离表土量 5.03 万

m³), 填方总量 31.06 万 m³ (含回填表土量 5.03 万 m³), 弃方 100.13 万 m³, 弃方分别弃于项目区 10 处弃土场内。

江西大唐国际修水太阳山风电场项目为江西大唐国际修水风电有限责任公司投资建设的新能源项目。工程建设总投资 55656.18 万元, 其中土建投资 10429.52 万元, 资金筹措由企业自筹。主体工程于 2017 年 7 月开工建设, 2022 年 8 月完成工, 总工期 68 个月

江西大唐国际修水太阳山风电场项目特性表

表 1-1

一、基本情况				
项目名称	江西大唐国际修水太阳山风电场项目			
工程性质	新建工程	建设地点	九江市修水县	
建设单位	江西大唐国际修水风电有限责任公司			
建设规模	安装 14 台单机容量 2.0MW 和 12 台单机容量 3.0MW 风力发电机组,装机容量 64MW,每台风机配置一台 2200kVA（3150kVA）的箱式变压器,共 26 台,为满足施工要求,设置风机安装平台 26 处;新建集电线路 68.08km,其中架空段 19.26km、电缆段 48.82km;道路总长度 35.356km,其中扩建进场道路 11.525km、新建道路工程区 23.831km。			
装机容量	64MW	风电机组台数	26	
单机容量	2.0/3.0MW	年平均风速	4.77~5.70m/s	
年上网电量	123975MWh	年等效满负荷小时数	1937.109h	
盛行风向	S	轮毂高度	90/100m	
风轮直径	135/121	叶片数	3	
接入系统	修水县 110kV 溪口变电所			
工程投资	总投资 55656.18 万元,其中土建投资 10429.52 万元			
工 期	2017 年 7 月开工建设,2022 年 8 月完工			
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	6.8	0.96	5.84	包括风机基础、箱变和风机安装场地各 26 处
集电线路	5.49	0.27	5.22	包括集电线路 56.286km
道路工程	42.13	42.13	--	包括新建道路 35.356km
弃土场	11.35	--	11.35	包括 10 处弃土场
施工生产生活区	0.8	--	0.8	包括砂石料堆放场地和风机设备二次转场
合 计	66.57	43.36	23.21	
三、主体工程土石方（万 m³）				
挖方	填方		借方	余方
131.19	31.06		--	100.13

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

项目位于九江市修水太阳山，属幕阜山中段，风电场东西向最大长度约17km，南北向最大宽度约5.5km，海拔高度一般在920~1350m之间，属中低山地貌，沿山脊脊背主线地形起伏较大，但较为连续，山体相对高差一般在500~700m之间，山谷以“V”型谷为主，“U”型谷为辅，山体坡度一般在15~30°之间，局部地段坡度可达40~50°。

(2) 地质、地层

(一) 地质构造

本风电场位于九官穹断束(IV6)构造单元，该构造单元位于赣、鄂交界之幕阜山有九官山脉主体部位，大致作东西向到至北东东向延伸，为一复背斜构造。轴部主要由中元古界组成，两翼为震旦系及早古生代地层。根据《江西省地质构造图》(1:100万)及《修水县志》，风电场所在区域内主要断裂构造有古市(修水)一德安(武宁)深大断裂(1)、渣津(修水)~拓林(永修)大断裂①、铜鼓一罗溪(武宁)大断裂②和修水-白沙岭断裂带。根据区域构造运动发展，运动方式和区域构造、深部构造及凤凰至大田剖面，综合地球物理资料，风电场所处区域在新构造运动以来，本区为强烈差异上升区，以剥蚀为主，新生断裂很少，为晚近地貌的形成奠定了基本格架，此时构造运动的强度越来越弱，并趋于稳定。

本风电场场区与区域性深、大断裂的距离满足规范要求，场区内无活动断裂通过，无影响工程建设的不良地质作用和地质灾害，无对建筑抗震不利和危险地段，场地稳定，适宜风电场建设。

(二) 地层岩性

本项目场区范围内岩土层上部第四系松散岩土类、坡积粉质粘土、残积砂质粘性土，下伏为燕山早期中侏罗世($\gamma\eta 52(1)b$)花岗岩、寒武系下统($\epsilon 1$)王音铺组炭质页岩、寒武系中统($\epsilon 2$)杨柳岗组泥灰岩、奥陶系下统宁国组(O1)粉砂岩、第四系中更新统(Q2)残坡积层。

(三) 水文地质条件

地下水可分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水二种类型。

(1) 松散岩类孔隙水：主要赋存于第四系坡积、残积层中，山脊和山坡上水量贫乏；山间凹地以第四系孔隙潜水为主，埋藏浅，水量较丰富，地下水的补给来源为大气降水，山坡斜坡地带为径流区，排泄方式为蒸发及向低处渗透，水位随季节有所变化。

(2) 基岩裂隙水：赋存在强风化和中等风化岩层的节理裂隙中，埋藏较深，水量贫乏，主要接受大气降水、上部松散岩类孔隙水的补给，并通过地下径流向低洼处排泄。

风场位于太阳山山脊上，而基岩裂隙水埋藏较深，且较贫乏，所以地下水对风机基础无甚影响。

(四) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附图 B.1 中国地震动加速度反应谱特征周期区划图(1: 400 万)，场地区域Ⅱ类，场地条件下地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，峰值加速度为 0.05g，对应的地震烈度为Ⅵ度。

(五) 不良工程地质

本项目无明显影响工程建设的崩塌、滑坡、泥石流、岩溶洞等严重不良地质作用。同时也未发现影响场地稳定性的断裂构造，场地稳定性较好，适宜风电场建设，但工程建设将产生人工边坡，应根据坡高采取相应放坡、护坡等措施，确保边坡安全稳定。

(4) 气象、水文

①气象

(1) 平均风速及风向

本工程所在区域附近无海拔和环境近似的高山气象站，因此选取距本风电场较近的武宁气象站为参证气象站。

①平均风速

武宁气象站 1984~2013 年连续 30 年逐年年平均风速详见表 1-4、表 1-4-1。

武宁气象站多年年平均风速变化图

表 1-4

年份	平均风速	年份	平均风速	年份	平均风速
1984	1.6	1994	0.9	2004	2.3
1985	1.4	1995	0.9	2005	2.5
1986	1.3	1996	0.7	2006	2.6
1987	1.4	1997	0.9	2007	2.6

武宁气象站多年年平均风速变化图

表 1-4-1

年份	平均风速	年份	平均风速	年份	平均风速
1988	1.3	1998	0.9	2008	2.6
1989	1.3	1999	0.8	2009	2.7
1990	1.2	2000	0.8	2010	2.7
1991	1.3	2001	0.4	2011	2.4
1992	1.2	2002	0.4	2012	2.3
1993	1.0	2003	0.7	2013	2.4

由表 1-4、表 1-4-1 可知，近 10 年的平均风速为 2.5m/s，其中最大风速 2.7m/s，发生于 2009、2010 年，最小风速为 2.3m/s，发生于 2004、2012 年。

②风向

根据武宁气象站 1984~2013 年观测数据，其多年盛行风向为 ENE（东北偏东），气象站处于北部幕阜山与南部九岭山之间的峡谷地带。全年风向和风能玫瑰图见图 1-4-2。

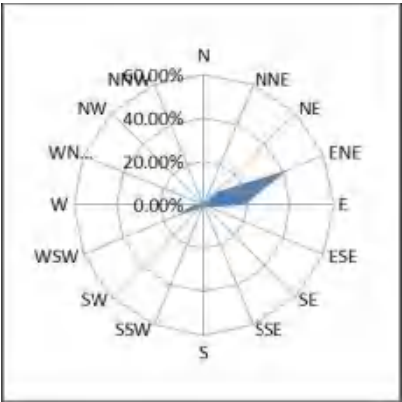


图 1-4-2 武宁气象站多年风向玫瑰图

(2) 其它气象参数

项目区属亚热带湿润季风气候区，四季分明、气候温和、雨量丰沛、日照充裕。多年平均气温 16.5℃，多年极端最高温度 41.7℃，多年极端最低温度-10℃，无霜期 241d，年均日照时数 1600.4h。多年平均降水量 1580mm，雨季主要集中在 4~9 月份，占全年降水量的 70%以上，3 年一遇 10min 最大降水量 19.82mm，5 年一遇 10min 最大降水量 22.68mm。多年平均蒸发量 1573mm，≥10℃活动积温 4950℃。项目区所在地气象特征详见表 1-4-3。

表 1-4-3 项目区气象特征表

县（市、区）	气温（℃）			多年平均降水量（mm）	多年平均蒸发量（mm）	5 年一遇 10min 降雨最大雨（mm）	3 年一遇 10min 降雨最大雨（mm）	≥10℃活动积温（h）	无霜期（d）	年均日照时数（h）
	多年极端最高气温（℃）	多年极端最低气温（℃）	多年平均气温（℃）							
修水县	41.7	-10	16.5	1580	1573	22.68	19.82	4950	241	1600.4

备注：1、资源来源《江西省暴雨洪水查算手册》以及修水县气象局；

2、气象资料从 1995 年~2016 年，共 22 年。

②水文

项目区属鄱阳湖水系，周边主要河流有修河、北岸水。修河位于江西省西北部，为江西省五大河流之一，发源于铜鼓县高桥乡叶家山，自源头由南向北流，至修水县马坳上垅，在上垅折向东流，经修水县、武宁县，过柘林水库，由永修吴城镇注入鄱阳湖。流域面积14797km²，主河道长419km。修河流域河系发达，流域面积大于10km²河流305条，修河流域多年平均降水量1663.2mm。

北岸水为修河的支流，发源于修水县港口镇，自源头由北向南流，流经溪口镇、西港镇、杭口镇和义宁镇进入修河，主河道长约70km。

(5) 项目区水土流失情况

本项目位于江西省九江市修水县，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（水利部，办水保〔2013〕188号）以及《江西省水土保持规划（2016~2030年）》（江西省水利厅，2011年12月），本工程项目区属于江西省水土流失重点治理区。根据江西省水土流失调查资料，项目区水土流失类型属南方红壤丘陵区水力侵蚀区中的江南山地丘陵水蚀区，项目区周边以林地为主，植被状况良好，在部分地区兼有沟蚀，部分裸露，现状存在水土流失情况，自然侵蚀强度轻微，该区

背景土壤侵蚀模数为 300~500t/km²·a。

根据最新土壤侵蚀遥感调查资料，水土保持设施实施后，扰动了原地貌，部分区域水土流失得到了有效治理，但项目区仍存在一定的水土流失，特别是道路边坡及风机平台仍需加强后期补植与管护工作。

自然恢复期。该时段绿化措施处于自我修复阶段，其“固土保水”能力还未达到最佳，在降雨等外力因子的影响下造成水土流失。

1.2 水土保持工作情况

根据国家水土保持法律法规和有关文件的规定以及项目前期工作的要求，江西省水土保持科学研究院根据《开发建设项目水土保持技术规范》等规范标准的要求及评审意见，不断对方案报告书进行了补充、完善，于 2016 年 9 月完成了《江西大唐国际修水太阳山风电场水土保持方案报告书（报批稿）》，九江市水利局下发了《关于大唐国际修水太阳山风电项目水土保持方案报告书的批复》（九水水保字〔2016〕36 号）；同年 9 月，九江市发展和改革委员会下发了《关于核准大唐国际修水太阳山风电项目的批复》（九发改能源字〔2016〕422 号）；2018 年 4 月，江西省电力设计院对《江西大唐国际修水太阳山风电场工程初步设计报告》进行了修改完善；同年 5 月，九江市发展和改革委员会《关于同意变更大唐国际修水太阳山风电场项目原核准内容的批复》（九发改核准字〔2018〕10 号）。

根据后续设计及工程实施过程中，主体工程建设内容同原水保方案批复的内容有大量变更，根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65 号），需对原批复方案进行变更。2018 年 5 月，建设单位委托江西省水土保持科学研究院编制《江西大唐国际修水太阳山风电场工程水土保持方案变更报告书》，2018 年 6 月江西省水土保持科学研究院编制完成，并于 2018 年 8 月 23 日取得九江市水利局《关于江西大唐国际修水太阳山风电场工程水土保持方案变更报告书的批复》（九水水保字〔2018〕36 号）。由于项目建设规模和位置等情况较原方案发生了较大变化，根据水土保持有关规定，2022 年 7 月建设单位委托深圳市源远水利设计有限公司编写《江西大唐国际修水太阳山风电场工程水土保持方案变更报告书》，

九江市行政审批局于 2022 年 11 月 15 日印发了《关于江西大唐国际修水太阳山风电场工程水土保持方案变更报告书的批复》（九行审农字〔2022〕94 号）。

2018 年 10 月，江西大唐国际修水风电有限责任公司委托了九江绿野环境工程咨询有限公司开展过程中水土流失监测，2017 年 11 月，江西大唐国际修水风电有限责任公司委托监理单位江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司承担本项目建设期水土保持工程监理工作。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2018 年 10 月，与建设单位签订监测合同。2018 年 11 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《江西大唐国际修水太阳山风电场项目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 2018 年 11 月至 2023 年 4 月，共 54 个月。

（一）准备阶段：2018 年 11 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：2018 年 11 月至 2023 年 4 月，向市、县水利局递交水土保持监测实施方案 1 份、监测季度报告报 18 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: 2023 年 5 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, 完成监测报告。

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
2018 年 11 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	
2018 年 11 月	1	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。	
2018 年 11 月至 2023 年 4 月	54	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	
2023 年 5 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, 准备监测报告编制工作。	
		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	顾千潘	外业监测工程师	水土流失影响因子监测、月度监测。
3	谭威	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 20 个监测点位，其中布设 6 个观测样地监测点和 14 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 2019 年 6 月和 2019 年 11 月，选取了 9#弃土场边坡综合工程防治措施体系及 5#弃土场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截（排）水沟+急流槽+沉砂池形式，组成坡面综合防治体系。经监测发现，各项措施有效的稳定了坡面，避免了坡面雨水的侵蚀。

（3）利用场平形成的相对规整监测面，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。

工程措施监测点（1）



工程措施监测点：9#弃土场护坡工程综合监测点

位置坐标为：N:29°20'17.68"E:114°24'19.93"

运行情况：良好

水土流失情况：得到全部控制

工程措施监测点（2）



2019 年 11 月



2022 年 7 月

工程措施监测点：5 号弃土场监测点

位置坐标：N:29°19'23.38"E:114°27'13.35"

运行情：良好

水土流失情况：有效的减少了坡面的冲刷。

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。主要分为挂网喷播植草、撒播植草和草灌护坡。

2022 年 5 月至 2023 年 4 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 95%，保存率 92%，生长情况良好。条沟植草边坡防治成活率达 95%，保存率 97%。

经分析，受降雨因子冲刷影响，挂网喷播坡面更具有抗冲刷性，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；撒播植草在同等条件下，易造成营养基流失，影响草籽成活率，并形成较小侵蚀沟，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。

 绿化施工前	 挂网喷播防治效果
 绿化施工前	 挂网喷播防治效果
 绿化施工前	 条沟植草防治效果
植物措施监测点 成活率：良好 水土流失情况：得到较好控制	

1.3.3.3 土壤流失监测点

监测工作组于 2019 年 7 月，在道路主线旁布设了简易径流小区观测点，截取同样坡度的上、下标准截面，上部采取原始坡，下部采取围合封闭空间，并在下部布设测针，测针按标准 2*2 布设，并在径流小区末端布设标准 1m³ 监测池，每月定期测量测针，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。





土壤流失量监测点

位置坐标为: N:29°19'42.15"E:114°28'55.48"

有效获取数据长度: 24 个月

平均测杆侵蚀厚度: 0.87cm

1.3.4 监测设施设备

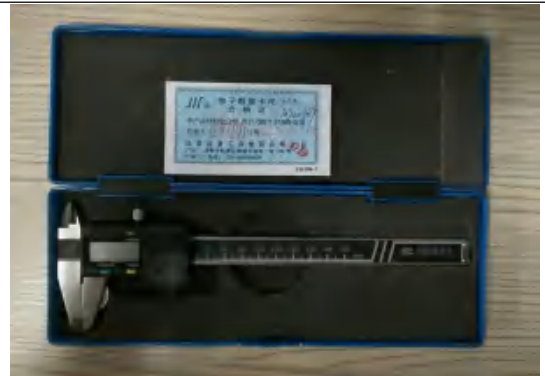
监测所需设备和材料有钢钎、油漆、土钻、环刀等采样设备, 天平、烧杯、量杯、烘箱等样品分析设备, 标杆、50m 皮尺、钢卷尺等测量设备以及数码相机、数码摄像机、水准仪、坡度仪、经纬仪、手持式 GPS 定位仪及无人机等调查监测设备。



坡度测量仪



无人机应用

	
皮尺	自记式降雨仪
	
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的调查监测法、巡查法、简易观测小区及无人机技术。施工中应及时调查由施工造成水土流失的危害点、沟道、淤积及冲刷等情况，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。

61.3.6 监测成果提交情况

项目共提交江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持监测实施方案 1 份、记录表 54 份及水土保持监测季度报告表 18 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	2018 年 11 月至 2023 年 4 月	建设单位	月监测情况及意见	54
2	监测实施方案	2018 年 11 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	2018 年 11 月至 2023 年 4 月	水行政主管部门、建设单位	季度报告表	18

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 2018 年 11 月进场开展监测工作，至 2022 年 4 月进行阶段总结，根据水土保持措施施工时段，于 2023 年 4 月结束监测工作。

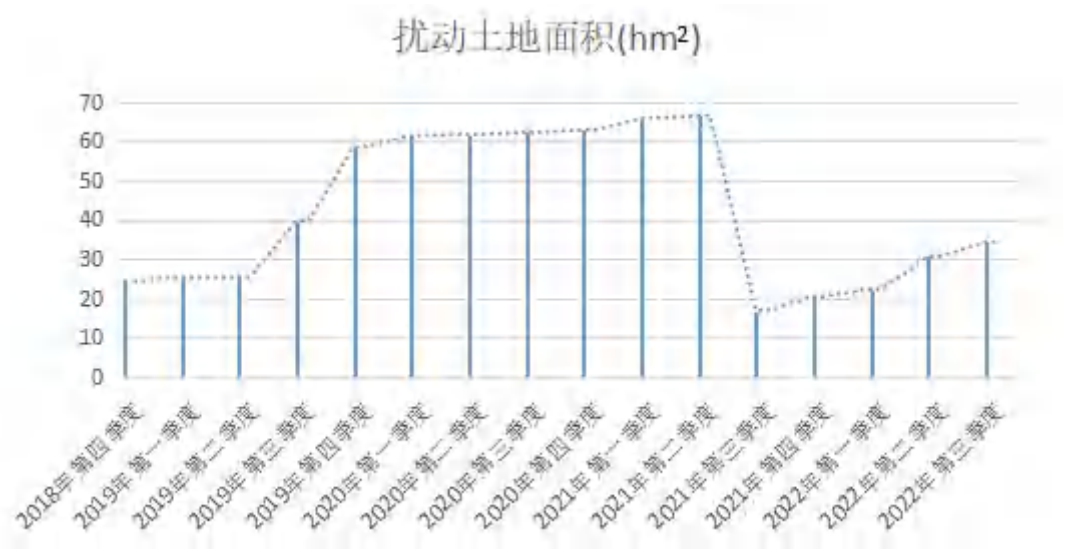
扰动土地最为严重时段为 2018 年 7 月至 2021 年 9 月，主要以道路工程、风电机组等开挖回填扰动为主，其间最大扰动土地面积为 66.57hm²，也是建设过程中产生水土流失最为严重的时期。详见表 2-1 扰动土地面积变化情况。

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			
2018 年第 四季度	开挖回填 类扰动			23.4	24.41	2	调查监测
	临时堆土 扰动			0.76			
	占压扰动			0.25			
	建筑物及 硬化占压			0			
	小计	0	0	24.41			
2019 年第 一季度	开挖回填 类扰动			23.82	25.07	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.83			
	占压扰动			0.42			
	建筑物及 硬化占压	0					
	小计	0	0	25.07			
2019 年第 二季度	开挖回填 类扰动			23.97	25.45	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.93			
	占压扰动			0.55			
	建筑物及 硬化占压						

	小计	0	0	25.45			
2019 年第三季度	开挖回填类扰动			38.43	39.58	3	调查监测
	临时堆土扰动			0.83			
	占压扰动			0.32			
	建筑物及硬化占压						
	小计			39.58			
2019 年第四季度	开挖回填类扰动			57.95	58.52	3	调查监测
	临时堆土扰动			0.32			
	占压扰动			0.25			
	绿化						
	小计			58.52			
2020 年第一季度	开挖回填类扰动			60.72	61.51	3	调查监测
	临时堆土扰动			0.64			
	建筑物及硬化占压			0.15			
	绿化						
	小计			61.51			
2020 年第二季度	开挖回填类扰动			60.98	61.75	3	调查监测
	临时堆土扰动			0.56			
	建筑物及硬化占压			0.21			
	绿化						
	小计			61.75			
2020 年第三季度	开挖回填类扰动			61.35	62.33	3	调查监测
	临时堆土扰动			0.67			
	占压扰动			0.31			
	绿化						
	小计			62.33			
2020 年第四季度	开挖回填类扰动			62.32	62.89	3	调查监测
	临时堆土扰动			0.32			

	占压扰动			0.25			
	绿化						
	小计			62.89			
2021 年第一 季度	开挖回填 类扰动			65.67	65.85	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.03			
	占压扰动			0.15			
	绿化						
	小计			65.85			
2021 年第 二季度	开挖回填 类扰动			66.57	66.57	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化		0.85				
	小计		0.85	66.57			
2021 年第 三季度	开挖回填 类扰动			0	16.67	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化		16.67	0			
	小计		16.67				
2021 年第 四季度	开挖回填 类扰动			0	20.33	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	20.33					
	小计	20.33		0			
2022 年第 一季度	开挖回填 类扰动			0	22.25	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	22.25		0			
	小计	22.25					
2022 年第 二季度	开挖回填 类扰动			0	30.56	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			

	绿化	30.56		0			
	小计	30.56					
2022 年第 三季度	开挖回填 类扰动			0	34.19	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	34.19		0			
	小计	34.19					
2022 年第 四季度	开挖回填 类扰动			0	34.19	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	34.19		0			
	小计	34.19					
2023 年第 一季度	开挖回填 类扰动			0	34.19	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	34.19		0			
	小计	34.19					



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。

本项目未单独设置取料场，土石方施工单位为浙江火电建设有限公司，负责场地平整及土方开挖、回填，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赣州市汇通建设工程有限公司、丰城市振辉工程有限公司负责区内绿化覆盖土等项目建设。

经长期现场监测，结合土石方结算清单，工程实际实施挖、填土石方总量为 162.25 万 m^3 ，其中：挖方总量 131.19 万 m^3 （含剥离表土量 5.03 万 m^3 ），填方总量 31.06 万 m^3 （含回填表土量 5.03 万 m^3 ），弃方 100.13 万 m^3 ，弃方分别弃于项目区 10 处弃土场内。

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。通过长期监测发现，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。

经监测反映方案设计的措施体系合理性，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	工程或费用名称	单 位	设计数量	完成数量	增减情况	工期	变化原因
I	工程措施						
一	风机平台区						项目实际完成水保设施工程量较变更方案设计相比一致，主要由于编制变更方案时，项目已基本完工，因此工程量不变
1	表土剥离	万 m³	1.27	1.27	0	2021 年 1 月至 2021 年 9 月	
2	表土回填	万 m³	1.27	1.27	0		
3	场地平整	hm²	3.65	3.65	0		
4	截排水沟	m	807	807	0		
二	集电线路区						
1	表土剥离	万 m³	1.02	1.02	0	2019 年 12 月 至 2020 年 3 月	
2	表土回填	万 m³	1.02	1.02	0		
3	场地平整	hm²	5.95	5.95	0		
三	道路工程区						
1	表土剥离	万 m³	2.5	2.5	0	2019 年 6 月至 2020 年 12 月	
2	表土回填	万 m³	2.5	2.5	0		
3	排水涵管	m	778	778	0		
4	截排水沟	m	26500	26500	0		
四	弃土场区						
1	场地平整	hm²	12.19	12.19	0	2019 年 1 月至	

序号	工程或费用名称	单 位	设计数量	完成数量	增减情况	工期	变化原因
2	浆砌石挡土墙	m	691	691	0		
3	截水沟	m	145	145	0		
4	急流槽	m	626	626	0		
5	排水沟	m	288	288	0		
6	挡水埂	m	720	720	0		
五	施工生产生活区						
1	表土剥离	万 m³	0.24	0.24	0	2017 年 7 月至 2017 年 12 月	
2	表土回填	万 m³	0.24	0.24	0		
II	植物措施						
一	风机平台区						
1	撒播种草	hm²	2.8	2.8	0	2021 年 1 月至 2022 年 8 月	
2	草灌护坡	万 m²	3.28	3.28	0		
3	挂网喷播草灌护坡	万 m²	3.28	3.28	0		
二	集电线路区						
1	撒播草籽	hm²	3.70	3.70	0	2019 年 12 月 至 2021 年 9 月	
三	道路工程区						
1	草灌护坡	hm²	20.29	20.29	0	2019 年 6 月至 2022 年 8 月	
2	挂网喷播草灌护坡	hm²	36.72	36.72	0		

序号	工程或费用名称	单 位	设计数量	完成数量	增减情况	工期	变化原因
3	栽植攀援植物	株	6040	6040	0		
四	弃土场区						
1	草灌护坡	万 m²	4.12	4.12	0	2019 年 6 月至	
2	植树种草	hm²	7.20	7.20	0	2020 年 6 月	
五	施工生产生活区						
1	撒播种草	hm²	0.52	0.52	0	2019 年 6 月	
III	临时措施						
一	临时防护措施						
(一)	风机平台区						
1	苫布覆盖	hm²	16.19	16.19	0	2020 年 12 月	
2	临时排水沟	m	1200	1200	0	至 2022 年 8 月	
(二)	集电线路区						
1	苫布覆盖	hm²	0.55	0.55	0	2019 年 7 月至 2021 年 9 月	
(三)	道路工程区						
1	苫布覆盖	hm²	21.01	21.01	0	2017 年 7 月至 2022 年 8 月	
2	临时排水沟	m	27300	27300	0		
3	临时沉沙池	座	24	24	0		
(四)	弃土场区						

序号	工程或费用名称	单 位	设计数量	完成数量	增减情况	工期	变化原因
1	苫布覆盖	hm ²	2.06	2.06	0	2017 年 7 月至 2020 年 6 月	

2.4 水土流失情况

监测时段为 2018 年 11 月至 2023 年 4 月，共 54 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，自监测委托时间起，至项目主体工程及水土保持工程全部完工。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计算。

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(hm²)	各扰动类型水土流失面积(hm²)			水土流失总面积(hm²)
		轻度	中度	强烈以上	
2018 年第四季度	开挖回填类扰动			23.4	24.41
	临时堆土扰动			0.76	
	占压扰动			0.25	
	建筑物及硬化占压			0	
	小计	0	0	24.41	
2019 年第一季度	开挖回填类扰动			23.82	25.07
	临时堆土扰动			0.83	
	占压扰动			0.42	
	建筑物及硬化占压	0			
	小计	0	0	25.07	
2019 年第二季度	开挖回填类扰动			23.97	25.45
	临时堆土扰动			0.93	
	占压扰动			0.55	
	建筑物及硬化占压				
	小计	0	0	25.45	
2019 年第三季度	开挖回填类扰动			38.43	39.58
	临时堆土扰动			0.83	
	占压扰动			0.32	

	建筑物及硬化 占压				
	小计			39.58	
2019 年第四季 度	开挖回填类扰 动			57.95	58.52
	临时堆土扰动			0.32	
	占压扰动			0.25	
	绿化				
	小计			58.52	
2020 年第一季 度	开挖回填类扰 动			60.72	61.51
	临时堆土扰动			0.64	
	建筑物及硬化 占压			0.15	
	绿化				
	小计			61.51	
2020 年第二季 度	开挖回填类扰 动			60.98	61.75
	临时堆土扰动			0.56	
	建筑物及硬化 占压			0.21	
	绿化				
	小计			61.75	
2020 年第三季 度	开挖回填类扰 动			61.35	62.33
	临时堆土扰动			0.67	
	占压扰动			0.31	
	绿化				
	小计			62.33	
2020 年第四季 度	开挖回填类扰 动			62.32	62.89
	临时堆土扰动			0.32	
	占压扰动			0.25	
	绿化				
	小计			62.89	
2021 年第一季 度	开挖回填类扰 动			65.67	65.85
	临时堆土扰动			0.03	
	占压扰动			0.15	
	绿化				

	小计			65.85	
2021 年第二季度	开挖回填类扰动			66.57	66.57
	临时堆土扰动			0	
	占压扰动			0	
	绿化		0.85		
	小计		0.85	66.57	
2021 年第三季度	开挖回填类扰动			0	16.67
	临时堆土扰动			0	
	占压扰动			0	
	绿化		16.67	0	
	小计		16.67		
2021 年第四季度	开挖回填类扰动			0	20.33
	临时堆土扰动			0	
	占压扰动			0	
	绿化	20.33			
	小计	20.33		0	
2022 年第一季度	开挖回填类扰动			0	22.25
	临时堆土扰动			0	
	占压扰动			0	
	绿化	22.25		0	
	小计	22.25			
2022 年第二季度	开挖回填类扰动			0	30.56
	临时堆土扰动			0	
	占压扰动			0	
	绿化	30.56		0	
	小计	30.56			
2022 年第三季度	开挖回填类扰动			0	34.19
	临时堆土扰动			0	
	占压扰动			0	
	绿化	34.19		0	
	小计	34.19			
2022 年第四季度	开挖回填类扰动			0	34.19
	临时堆土扰动			0	

	占压扰动			0	
	绿化	34.19		0	
	小计	34.19			
2023 年第一季度	开挖回填类扰动			0	34.19
	临时堆土扰动			0	
	占压扰动			0	
	绿化	34.19		0	
	小计	34.19			

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

根据九江市行政审批局批复的《江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持变更方案报告书》，本项目水土流失防治责任范围总面积 66.57hm²，主要包括风电平台防治区 6.80hm²、集线电路防治区 5.49hm²、道路工程防治区 42.13hm²、弃土场防治区 11.35hm²和施工生产生活防治区 0.80hm²。

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: hm²

序号	防治分区	项目建设区	防治责任范围
1	风机平台区	6.80	6.80
2	道路工程区	42.13	42.13
3	施工生产生活区	0.80	0.80
4	弃土场区	11.35	11.35
5	集电线路区	5.49	5.49
合计		66.57	66.57

3.1.2 实际监测水土流失防治责任范围

监测组于 2018 年 11 月开展监测工作，经长期现场监测得出，本项目水土流失防治责任范围为 66.57hm²。

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表

表 3.1-2

单位: hm²

序号	防治分区	项目建设区		增 (+) 减 (-) 情况
		水土保持(变更)方案设计防治责任范围	实际防治责任范围	
1	风机平台区	6.80	6.80	
2	道路工程区	42.13	42.13	
3	施工生产生活区	0.80	0.80	

4	弃土场区	11.35	11.35	
5	集电线路区	5.49	5.49	
合计		66.57	66.57	

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保持变更方案确定的防治责任范围为基础；根据《水土保持保持监测实施方案》将监测分区划分为 5 个监测区，即风电机组区、集电线路区、道路工程区、弃土场区、生产生活区。

经监测，项目建设区较水土保持变更方案报告书设计的基本一致，实测结果为 66.57hm²；各防治分区实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持变更方案设计基本一致。

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 300~500t/km²·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，将施工过程中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：2018 年 12 月，场地平整开挖产生的临时堆土进行了监测布点；2019 年 6 月，监测组对 5#弃土场及 9#弃土场边坡综合工程及各风机平台防治措施进行了布点监测，同时设置非标准径流小区；2021 年 7 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 8975t/(km²·a)，临时堆土扰动次之，为 5765t/(km²·a)，占压扰动相对较小，为 2546t/(km²·a)。扰动地表平均土壤侵蚀模数为 4628t/(km²·a)。

(3)防治措施实施后侵蚀模数

监测项目组分别于 2019 年 6 月—2021 年 5 月和 2021 年 7 月—2023 年 4 月防治措施实施前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 2019 年 6 月—2023 年 4 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 493t/(km²·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，水保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	2021 年 7 月—2023 年 4 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
标桩 1	3.5	3.6	水力侵蚀量
标桩 2	3.3	3.5	水力侵蚀量
标桩 3	3.2	3.4	水力侵蚀量
标桩 4	3.3	3.5	水力侵蚀量
标桩 5	3.5	3.6	水力侵蚀量
标桩 6	3.3	3.4	水力侵蚀量
标桩 7	3.4	3.5	水力侵蚀量
标桩 8	3.3	3.4	水力侵蚀量
标桩 9	3.4	3.6	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	3.4	3.5	$H_{\text{平均}} = \sum h$
坡度 (°)	15	15	
容重 (t/m ³)	1.47	1.48	测定值
侵蚀量 (t)	0.004878	0.004973	$A = rSZ\cos\theta/1000$

表 3.1-5 测针法测定无植被区域土壤流失量登记表

组别	2019 年 6 月—2021 年 5 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
标桩 1	7.13	7.85	水力侵蚀量
标桩 2	7.12	7.86	水力侵蚀量
标桩 3	7.15	7.86	水力侵蚀量
标桩 4	7.17	7.84	水力侵蚀量
标桩 5	7.15	7.85	水力侵蚀量
标桩 6	7.16	7.89	水力侵蚀量
标桩 7	7.15	7.87	水力侵蚀量
标桩 8	7.17	7.85	水力侵蚀量
标桩 9	7.15	7.86	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	7.16	7.86	$H_{\text{平均}} = \sum h$
坡度 (°)	30	30	
容重 (t/m ³)	1.34	1.34	测定值
侵蚀量 (t)	0.008251	0.009057	$A = rSZ\cos\theta/1000$

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	2021 年 7 月—2023 年 4 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
平均厚度 (mm)	3.4	3.5	$H_{\text{平均}}=\sum h$
坡度 (°)	15	15	
容重 (t/m ³)	1.47	1.48	测定值
侵蚀量 (t)	0.004878	0.004973	$A=ZS\cos\theta/1000$
侵蚀模数 (t/km ² ·a)	488	498	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	493		水力侵蚀量

表 3.1-7 测针法测定无植被区域土壤侵蚀模数计算表

组 别	2019 年 6 月—2021 年 5 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
平均厚度 (mm)	7.16	7.86	$H_{\text{平均}}=\sum h$
坡度 (°)	30	30	
容重 (t/m ³)	1.34	1.34	测定值
侵蚀量 (t)	0.008251	0.009057	$A=ZS\cos\theta/1000$
侵蚀模数 (t/km ² ·a)	8251	9057	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	8654		水力侵蚀量

3.2 取料监测结果

项目区建设过程中未单独设取料场。

3.3 弃渣监测结果

本项目土石方调配利用后, 实际产生弃土石方量 100.13 万 m³。根据工程建设产生弃方位置、项目区及其周边的地形地貌, 选定了 10 处弃土场, 位于道路工程路边的缓坡处, 总占地 11.35hm², 均为临时占地。

详见表 3.2-1

弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
1	弃渣场一	N29°19'23.26" E114°29'47.90"	林地	坡地型	0.96	7.20	27	4	0.20
影 像					地 形 图				
									

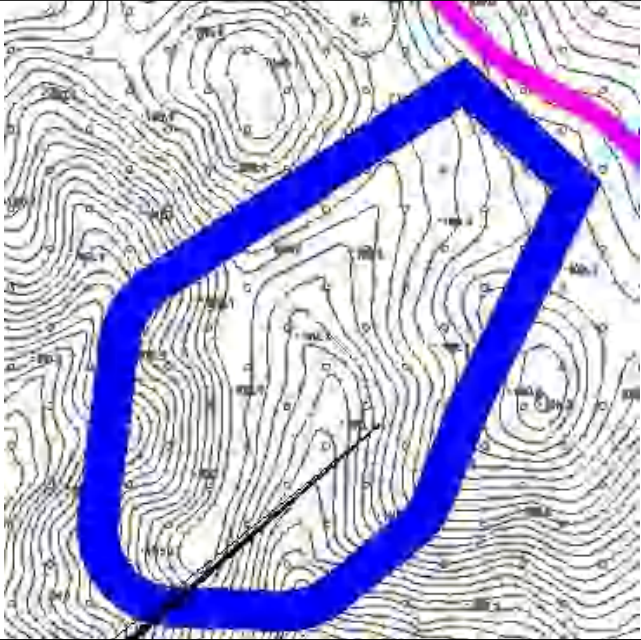
弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
2	弃渣场二	N29°19'35.12" E114°29'46.02"	林地	坡地型	1.17	11.13	40	4	0.18
影 像					地 形 图				
									

弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
3	弃渣场三	N29°19'33.10" E114°28'54.81"	林地	坡地型	0.78	5.80	11	5	0.28
影 像					地 形 图				
									

弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
4	弃渣场四	N29°19'32.91" E114°27'55.74"	林地	坡地型	0.79	7.30	38	4	0.19
影 像					地 形 图				
									

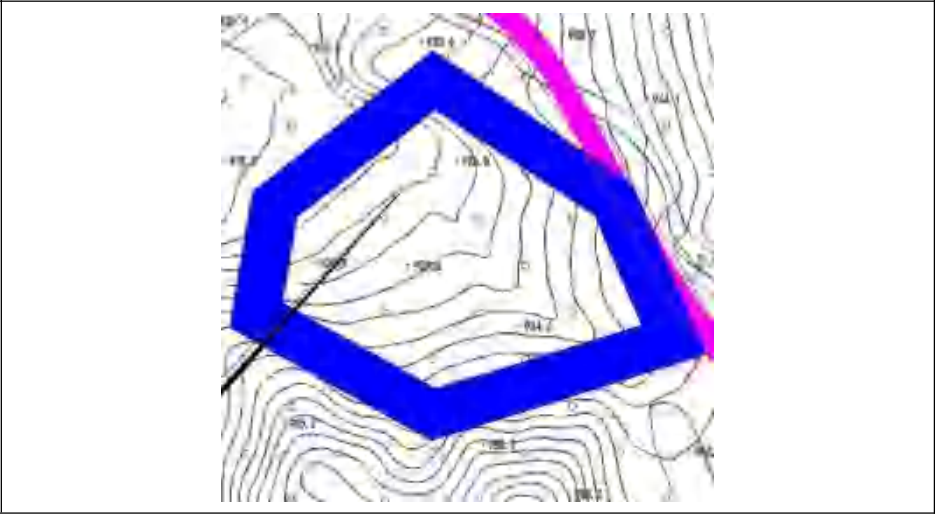
弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
5	弃渣场五	N29°19'23.37" E114°27'13.72"	林地	坡地型	1.19	9.60	35	4	0.22
影 像					地 形 图				
									

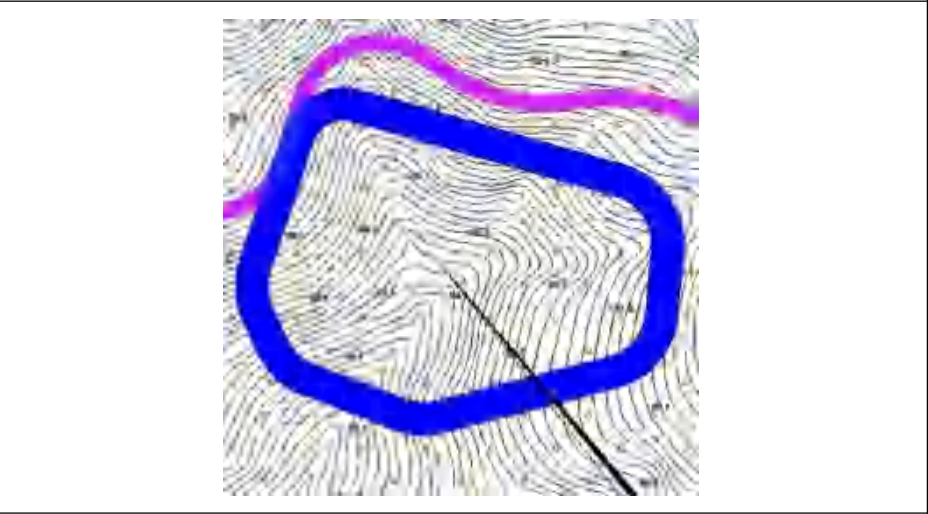
弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
6	弃渣场六	N29°19'29.09" E114°27'8.23"	林地	坡地型	1.27	10.2	29	4	0.28
影 像					地 形 图				
									

弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
7	弃渣场七	N29°19'57.76" E114°24'34.31"	林地	坡地型	1.29	12.6	46	4	0.19
影 像					地 形 图				
									

弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
8	弃渣场八	N29°20'5.04" E114°24'14.64"	林地	坡地型	1.13	11.2	31	4	0.25
影 像					地 形 图				
									

弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
9	弃渣场九	N29°19'59.27" E114°23'28.33"	林地	坡地型	1.25	10.2	42	4	0.23
影 像					地 形 图				
									

弃土场实际情况一览表

表 3.2-1

序号	弃渣场名称	中心坐标	土地类型	弃渣场类型	面积 (hm ²)	弃方量 (万 m ³)	最大堆高 (m)	弃渣场级别	汇水面积 (hm ²)
10	弃渣场十	N29°19'22.01" E114°22'13.45"	林地	坡地型	1.52	14.9	55	4	0.29
影 像					地 形 图				
									

3.4 土石方流向情况监测

3.4.1 方案设计土石方量

根据《江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持方案变更报告书》，本工程挖、填土石方总量为 162.25 万 m^3 ，其中：挖方总量 131.19 万 m^3 （含剥离表土量 5.03 万 m^3 ），填方总量 31.06 万 m^3 （含回填表土量 5.03 万 m^3 ），弃方 100.13 万 m^3 ，弃方分别弃于项目区 10 处弃土场内。

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，工程实际实施挖、填土石方总量为 162.25 万 m^3 ，其中：挖方总量 131.19 万 m^3 （含剥离表土量 5.03 万 m^3 ），填方总量 31.06 万 m^3 （含回填表土量 5.03 万 m^3 ），弃方 100.13 万 m^3 ，弃方分别弃于项目区 10 处弃土场内。

较变更方案相比较，项目区挖、填土石方总量基本一致。主要为变更方案编制时本项目主体工程已完工，土石方已完成。

土石方平衡表

表 3-3

单位：万 m^3

序号		挖方	填方	借方		余方	
				数量	来源	数量	去向
①	设计	162.25	31.06	/	/	100.13	项目指定弃土场内
②	实际	162.25	31.06	/	/	100.13	项目指定弃土场内
增减情况“+”“-”		0	0	/	/	0	

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 2019 年 6 月，选取了 9#弃土场综合工程防治措施体系作为本项目重点部位监测点；利用弃土场护坡工程上、下截（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、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。



2019 年 6 月，9#弃土场护坡工程建设前坡面影像



2019 年 11 月，9#弃土场护坡工程建设中坡面防治情况影像



2022 年 12 月，9#弃土场护坡工程初期运行效果影像

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

实施的水土保持措施体系基本按批复《变更方案》确定的防治措施落实，同时，根据后期设计进行优化，结合实地情况布设，主要有：

- 1、风电机组防治区工程措施：场地平整 3.6hm²，表土回填 1.27 万 m³，表土剥离 1.27 万 m³，截、排水沟 807m；
- 2、集电线路防治区工程措施：场地平整 5.95hm²，表土剥离 1.2 万 m³，表土回填 1.2 万 m³；
- 3、道路工程防治区工程措施：表土剥离 2.5 万 m³，表土回填 2.5 万 m³，排水沟 26546m，沉沙池 25 个，涵管 778m；
- 4、弃土场防治区工程措施：浆砌石挡墙 691m，截水沟 145m，急流槽 626m、排水沟 288m，挡水埂 720m，场地平整 11.35hm²；
- 5、施工生产生活防治区工程措施：表土剥离 0.24 万 m³，表土回填 0.24 万 m³。

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：

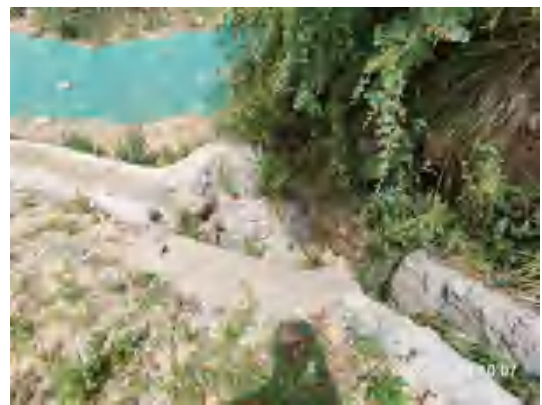
- 1、风电机组防治区实施的工程措施：场地平整 3.6hm²，表土回填 1.27 万 m³，表土剥离 1.27 万 m³，截、排水沟 807m；
- 2、集电线路防治区实施的工程措施：场地平整 5.95hm²，表土剥离 1.2 万 m³，表土回填 1.2 万 m³；
- 3、道路工程防治区实施的工程措施：表土剥离 2.5 万 m³，表土回填 2.5 万 m³，排水沟 26546m，沉沙池 25 个，涵管 778m；
- 4、弃土场防治区实施的工程措施：浆砌石挡墙 691m，截水沟 145m，急流槽 626m、排水沟 288m，挡水埂 720m，场地平整 11.35hm²；
- 5、施工生产生活防治区实施的工程措施：表土剥离 0.24 万 m³，表土回填

0.24 万 m³。

4.1.3 工程措施变化量及原因

详见表4.1-1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。

目实际完成水保设施工程量较变更方案设计相比一致，主要由于编制变更方案时，项目已基本完工，因此工程量不变。

	
沉砂池	沉砂池
	
沉砂池	沉砂池
	
平台截、排水沟	平台截、排水沟

 2022/08/23 11:11	 2022/08/23 11:11
平台截、排水沟	平台截、排水沟
 2022/08/23 11:33	 2022/08/23 11:33
道路排水沟	道路排水沟
 2022/08/23 11:35	 2022/08/23 11:31
道路排水沟	道路排水沟



弃土场截、排水沟



排水涵管



排水涵管



急流槽

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表

表 4.1-1

序号	工程或费用名称	单 位	设计数量	完成数量	增减情况	工期	变化原因
I	工程措施						
一	风机平台区						项目实际完成水保设施工程量较变更方案设计相比一致，主要由于编制变更方案时，项目已基本完工，因此工程量不变
1	表土剥离	万 m³	1.27	1.27	0	2021 年 1 月至 2021 年 9 月	
2	表土回填	万 m³	1.27	1.27	0		
3	场地平整	hm²	3.65	3.65	0		
4	截排水沟	m	807	807	0		
二	集电线路区						
1	表土剥离	万 m³	1.02	1.02	0	2019 年 12 月 至 2020 年 3 月	
2	表土回填	万 m³	1.02	1.02	0		
3	场地平整	hm²	5.95	5.95	0		
三	道路工程区						
1	表土剥离	万 m³	2.5	2.5	0	2019 年 6 月至 2020 年 12 月	
2	表土回填	万 m³	2.5	2.5	0		
3	排水涵管	m	778	778	0		
4	截排水沟	m	26500	26500	0		
四	弃土场区						
1	场地平整	hm²	12.19	12.19	0	2019 年 1 月至	

序号	工程或费用名称	单 位	设计数量	完成数量	增减情况	工期	变化原因
2	浆砌石挡土墙	m	691	691	0		
3	截水沟	m	145	145	0		
4	急流槽	m	626	626	0		
5	排水沟	m	288	288	0		
6	挡水埂	m	720	720	0		
五	施工生产生活区						
1	表土剥离	万 m³	0.24	0.24	0	2017 年 7 月至 2017 年 12 月	
2	表土回填	万 m³	0.24	0.24	0		
II	植物措施						
一	风机平台区						
1	撒播种草	hm²	2.8	2.8	0	2021 年 1 月至 2022 年 8 月	
2	草灌护坡	万 m²	3.28	3.28	0		
3	挂网喷播草灌护坡	万 m²	3.28	3.28	0		
二	集电线路区						
1	撒播草籽	hm²	3.70	3.70	0	2019 年 12 月 至 2021 年 9 月	
三	道路工程区						
1	草灌护坡	hm²	20.29	20.29	0	2019 年 6 月至 2022 年 8 月	
2	挂网喷播草灌护坡	hm²	36.72	36.72	0		

序号	工程或费用名称	单 位	设计数量	完成数量	增减情况	工期	变化原因
3	栽植攀援植物	株	6040	6040	0		
四	弃土场区						
1	草灌护坡	万 m²	4.12	4.12	0	2019 年 6 月至	
2	植树种草	hm²	7.20	7.20	0	2020 年 6 月	
五	施工生产生活区						
1	撒播种草	hm²	0.52	0.52	0	2019 年 6 月	
III	临时措施						
一	临时防护措施						
(一)	风机平台区						
1	苫布覆盖	hm²	16.19	16.19	0	2020 年 12 月	
2	临时排水沟	m	1200	1200	0	至 2022 年 8 月	
(二)	集电线路区						
1	苫布覆盖	hm²	0.55	0.55	0	2019 年 7 月至 2021 年 9 月	
(三)	道路工程区						
1	苫布覆盖	hm²	21.01	21.01	0	2017 年 7 月至 2022 年 8 月	
2	临时排水沟	m	27300	27300	0		
3	临时沉沙池	座	24	24	0		
(四)	弃土场区						

序号	工程或费用名称	单 位	设计数量	完成数量	增减情况	工期	变化原因
1	苫布覆盖	hm ²	2.06	2.06	0	2017年7月至 2020年6月	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施

根据《江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持方案变更报告书》，方案设计植物措施按各防治分区进行布设，主要有：

- 1、风电机组防治区植物措施：挂网喷播护坡 3.2hm^2 ，撒播种草 2.8hm^2 ，草灌护坡 3.28hm^2 ；
- 2、集电线路防治区植物措施：撒播种草 3.5hm^2 ；
- 3、道路工程防治区植物措施：草灌护坡 20.29万 m^2 ，挂网喷播草灌护坡 36.72万 m^2 ，栽植攀援植物 6040 株；
- 4、弃土场防治区植物措施：草灌护坡 4.12hm^2 ，植树种草 7.2hm^2 ；
- 5、施工生产生活防治区植物措施：植树种草 0.52hm^2 。

4.2.2 植物措施监测结果

- 1、风电机组防治区实施的植物措施：挂网喷播护坡 3.2hm^2 ，撒播种草 2.8hm^2 ，草灌护坡 3.28hm^2 ；
- 2、集电线路防治区实施的植物措施：撒播种草 3.5hm^2 ；
- 3、道路工程防治区实施的植物措施：草灌护坡 20.29万 m^2 ，挂网喷播草灌护坡 36.72万 m^2 ，栽植攀援植物 6040 株；
- 4、弃土场防治区实施的植物措施：草灌护坡 4.12hm^2 ，植树种草 7.2hm^2 ；
- 5、施工生产生活防治区实施的植物措施：植树种草 0.52hm^2 。

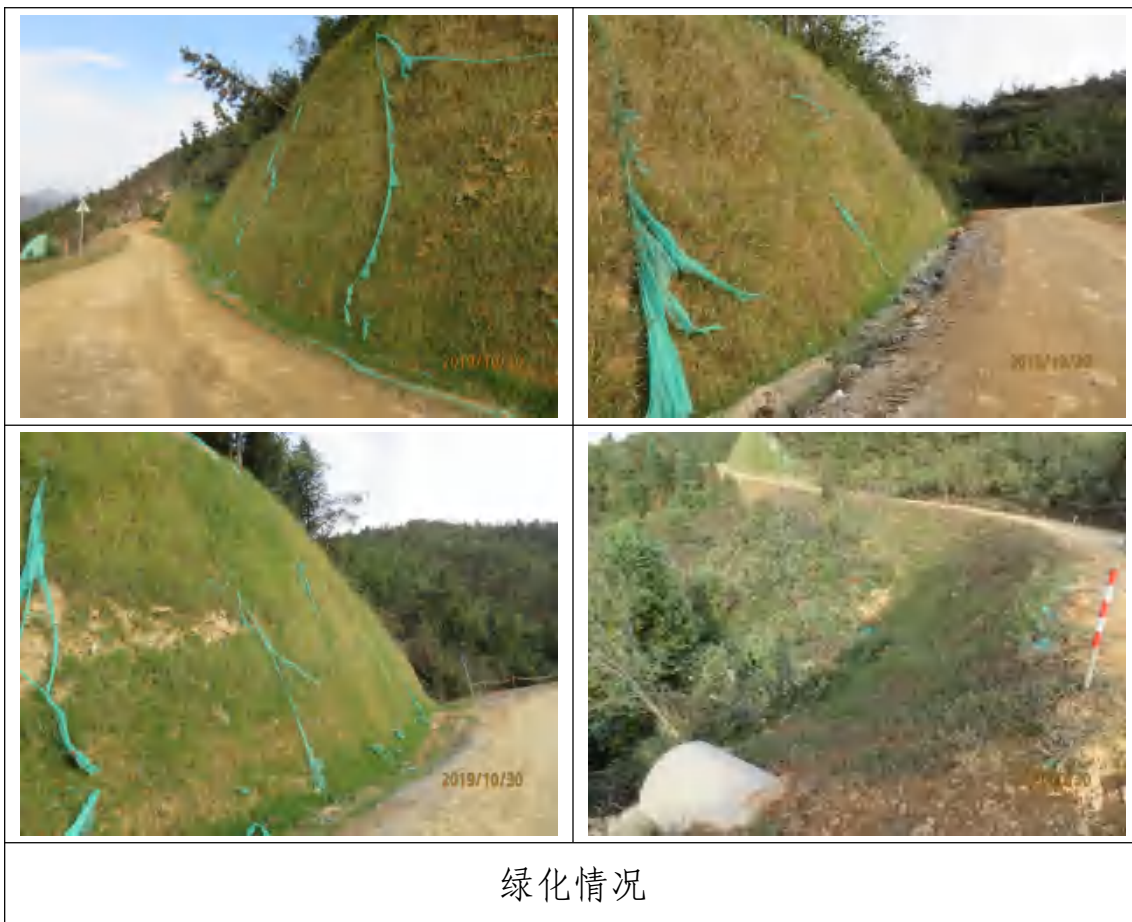
4.2.3 植物措施变化原因

目实际完成水保设施工程量较变更方案设计相比一致，主要由于编制变更方案时，项目已基本完工，因此工程量不变。

详见表 4.1-1 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。







4.3 临时措施监测结果

4.3.1 方案设计临时措施

根据《江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持方案变更报告书》，方案设计临时措施按各防治分区进行布设，主要有：

- 1、风电机组防治区临时措施：苫布覆盖 9.3m^2 ，排水沟 1200m。
- 2、集电线路防治区临时措施：苫布覆盖 1.2 万 m^2 。
- 3、道路工程防治区临时措施：苫布覆盖 34 万 m^2 ，临时沉沙池 24 个，临时排水沟 27300m。
- 4、弃土场防治区临时措施：苫布覆盖 4 万 m^2 。
- 5、施工生产生活防治区临时措施：苫布覆盖 1200m^2 ，临时沉沙池 2 个，临时排水沟 200m。

4.3.2 临时措施监测结果

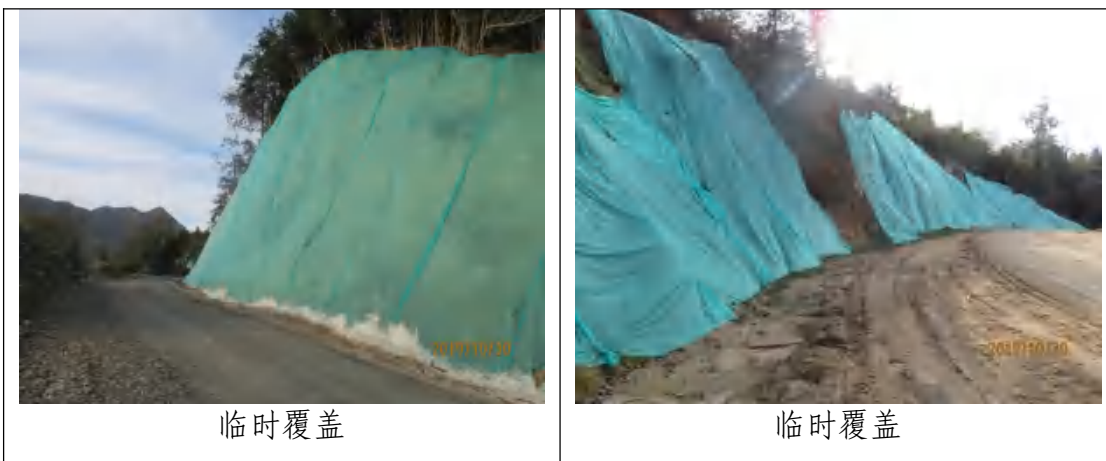
- 1、风电机组防治区实施的临时措施：苫布覆盖 9.3m²，排水沟 1200m。
- 2、集电线路防治区实施的临时措施：苫布覆盖 1.2 万 m²。
- 3、道路工程防治区实施的临时措施：苫布覆盖 34 万 m²，临时沉沙池 24 个，临时排水沟 27300m。
- 4、弃土场防治区实施的临时措施：苫布覆盖 4 万 m²。
- 5、施工生产生活防治区实施的临时措施：苫布覆盖 1200m²，临时沉沙池 2 个，临时排水沟 200m。

详见表 4.1-1 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

4.3.3 临时措施变化原因

(1) 目实际完成水保设施工程量较变更方案设计相比一致，主要由于编制变更方案时，项目已基本完工，因此工程量不变。

(2) 经过长期监测和查阅相关资料得知，现场施工过程中实施的临时措施能够满足施工过程中的临时防护需求，有效的减少了施工过程中的水土流失量。



 A photograph showing a temporary drainage ditch on a construction site. The ditch is lined with a green mesh material, and the surrounding area is covered in brown soil. The photo is timestamped 2019/06/04 11:35.	 A photograph showing a temporary drainage ditch on a construction site. A black car is parked on the left side of the ditch. The ditch is lined with a green mesh material, and the surrounding area is covered in brown soil. The photo is timestamped 2019/06/04 11:35.
临时排水沟	临时排水沟
 A photograph showing a temporary drainage ditch on a steep slope. The ditch is lined with a green mesh material, and the surrounding area is covered in brown soil. The photo is timestamped 2019/06/02 11:20.	 A photograph showing a temporary drainage ditch on a steep slope. The ditch is lined with a green mesh material, and the surrounding area is covered in brown soil. The photo is timestamped 2019/06/02 11:20.
临时排水沟	临时排水沟
 A photograph showing a temporary covering on a construction site. The covering is made of a green mesh material, and the surrounding area is covered in brown soil. The photo is timestamped 2019/06/04 15:42.	 A photograph showing a temporary covering on a construction site. The covering is made of a green mesh material, and the surrounding area is covered in brown soil. The photo is timestamped 2019/06/04 15:42.
临时覆盖	临时覆盖
 A photograph showing a temporary covering on a construction site. The covering is made of a green mesh material, and the surrounding area is covered in brown soil. The photo is timestamped 2019/06/04 11:35.	 A photograph showing a temporary covering on a construction site. The covering is made of a green mesh material, and the surrounding area is covered in brown soil. The photo is timestamped 2019/06/04 11:35.
临时覆盖	临时覆盖

 2019/06/05 14:32	 2019/06/05 14:32
临时覆盖	临时覆盖
 2019/06/05 14:32	 2019/06/05 14:32
表土临时覆盖	表土剥离
 2019/06/05 14:32	 2019/06/05 14:32
临时排水沟	临时沉沙池
 2019/06/05 14:32	 2019/06/05 14:32
临时排水沟	临时排水沟

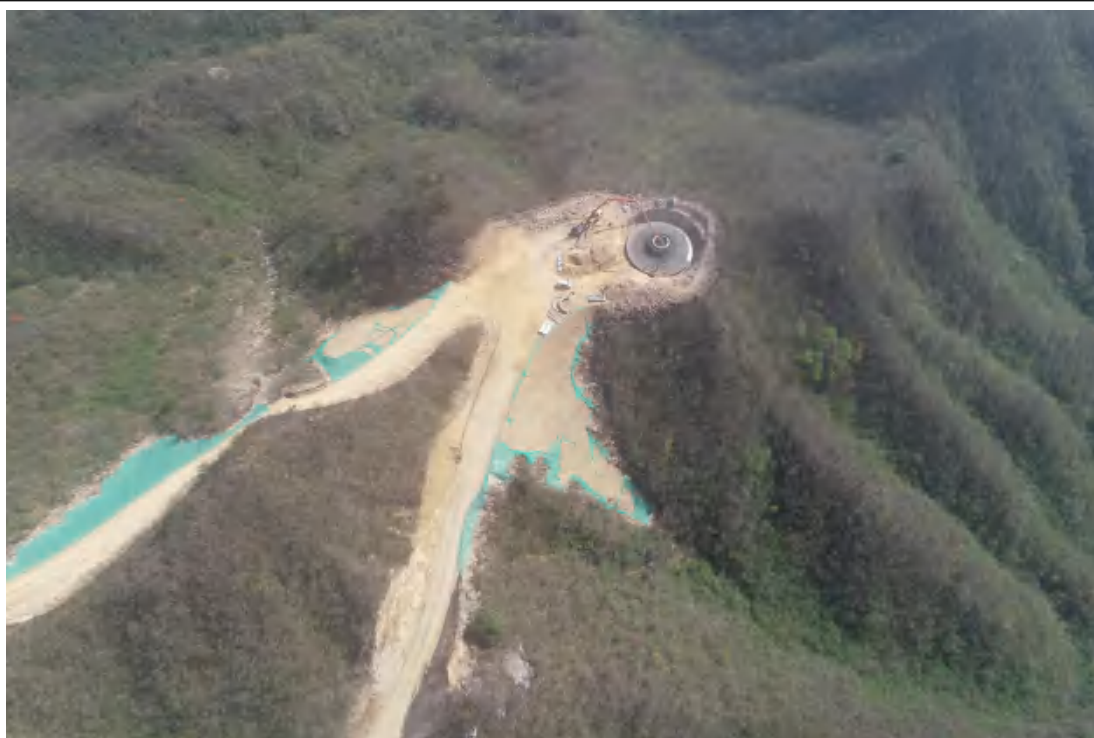
4.4 水土保持措施防治效果

根据监测结果统计，该项目建设单位落实了方案工程量，水土保持措施根据主体工程进度同步实施，水土保持设施于 2017 年 7 月开工，2022 年 8 月完工，总工期 68 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 34.19hm² 存在微度水土流失。平均土壤侵蚀模数由建设期 8975t/(km²·a) 降至 493t/(km²·a)，水土流失基本得到控制。



1#风机平台（水土保持工程措施施工前、后对比影像）



4#风机平台（水土保持工程措施施工前、后对比影像）



7#风机平台（水土保持工程措施施工前、后对比影像）



9#风机平台（水土保持工程措施施工前、后对比影像）



11#风机平台（水土保持工程措施施工前、后对比影像）



15#风机平台（水土保持工程措施施工前、后对比影像）



18#风机平台（水土保持工程措施施工前、后对比影像）



21#风机平台（水土保持工程措施施工前、后对比影像）



24#风机平台（水土保持工程措施施工前、后对比影像）



3#弃土场前后期对比影像



6#弃土场前后期对比影像

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 66.57hm²;试运行期项目区水土流失折算面积为 34.70hm²。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			
2018 年第 四季度	开挖回填 类扰动			23.4	24.41	2	调查监测
	临时堆土 扰动			0.76			
	占压扰动			0.25			
	建筑物及 硬化占压			0			
	小计	0	0	24.41			
2019 年第 一季度	开挖回填 类扰动			23.82	25.07	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.83			
	占压扰动			0.42			
	建筑物及 硬化占压	0					
	小计	0	0	25.07			
2019 年第 二季度	开挖回填 类扰动			23.97	25.45	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.93			
	占压扰动			0.55			
	建筑物及 硬化占压						
	小计	0	0	25.45			
2019 年第 三季度	开挖回填 类扰动			38.43	39.58	3	调查监测

	临时堆土 扰动			0.83			
	占压扰动			0.32			
	建筑物及 硬化占压						
	小计			39.58			
2019 年第 四季度	开挖回填 类扰动			57.95	58.52	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.32			
	占压扰动			0.25			
	绿化						
	小计			58.52			
2020 年第 一季度	开挖回填 类扰动			60.72	61.51	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.64			
	建筑物及 硬化占压			0.15			
	绿化						
	小计			61.51			
2020 年第 二季度	开挖回填 类扰动			60.98	61.75	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.56			
	建筑物及 硬化占压			0.21			
	绿化						
	小计			61.75			
2020 年第 三季度	开挖回填 类扰动			61.35	62.33	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.67			
	占压扰动			0.31			
	绿化						
	小计			62.33			
2020 年第 四季度	开挖回填 类扰动			62.32	62.89	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.32			
	占压扰动			0.25			
	绿化						
	小计			62.89			

2021 年第一 季度	开挖回填 类扰动			65.67	65.85	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0.03			
	占压扰动			0.15			
	绿化						
	小计			65.85			
2021 年第 二季度	开挖回填 类扰动			66.57	66.57	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化		0.85				
	小计		0.85	66.57			
2021 年第 三季度	开挖回填 类扰动			0	16.67	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化		16.67	0			
	小计		16.67				
2021 年第 四季度	开挖回填 类扰动			0	20.33	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	20.33					
	小计	20.33		0			
2022 年第 一季度	开挖回填 类扰动			0	22.25	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	22.25		0			
	小计	22.25					
2022 年第 二季度	开挖回填 类扰动			0	30.56	3	调查监测
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	30.56		0			
	小计	30.56					
2022 年第	开挖回填			0	34.19	3	调查监测

三季度	类扰动						
	临时堆土扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	34.19		0			
	小计	34.19					
2022 年第四季度	开挖回填类扰动			0	34.19	3	调查监测
	临时堆土扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	34.19		0			
	小计	34.19					
2023 年第一季度	开挖回填类扰动			0	34.19	3	调查监测
	临时堆土扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	34.19		0			
	小计	34.19					

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钎与沉砂池淤积法计算出项目建设过程中的侵蚀模数。经计算监测期间土壤侵蚀量约为 8158.95t。

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 2022 年 5 月至 2023 年 4 月对已实施的植被监测，土壤侵蚀模数已降至 493t/(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

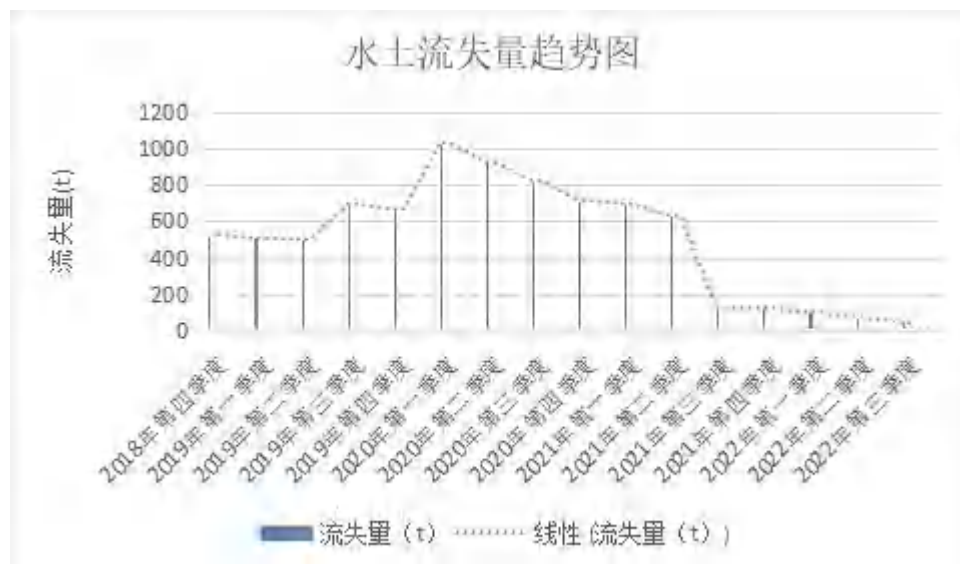
时间	扰动类型	各扰动类型水土流失面积(hm ²)	水土流失	平均侵蚀	流失量 (t)
----	------	-------------------------------	------	------	---------

	(hm ²)	轻度	中度	强烈以上	总面积 (hm ²)	模数 t/ (km ² ·a)	
2018 年第 四季度	开挖回填 类扰动			23.4	24.41	8975	525.04
	临时堆土 扰动			0.76			
	占压扰动			0.25			
	建筑物及 硬化占压			0			
	小计	0	0	24.41			
2019 年第 一季度	开挖回填 类扰动			23.82	25.07	8516	507.13
	临时堆土 扰动			0.83			
	占压扰动			0.42			
	建筑物及 硬化占压	0					
	小计	0	0	25.07			
2019 年第 二季度	开挖回填 类扰动			23.97	25.45	8346	500.13
	临时堆土 扰动			0.93			
	占压扰动			0.55			
	建筑物及 硬化占压						
	小计	0	0	25.45			
2019 年第 三季度	开挖回填 类扰动			38.43	39.58	7231	694.72
	临时堆土 扰动			0.83			
	占压扰动			0.32			
	建筑物及 硬化占压						
	小计			39.58			
2019 年第 四季度	开挖回填 类扰动			57.95	58.52	4593	665.41
	临时堆土 扰动			0.32			
	占压扰动			0.25			
	绿化						
	小计			58.52			
2020 年第 一季度	开挖回填 类扰动			60.72	61.51	6822	1035.58

	临时堆土 扰动			0.64			
	建筑物及 硬化占压			0.15			
	绿化						
	小计			61.51			
2020 年第 二季度	开挖回填 类扰动			60.98	61.75	6058	923.54
	临时堆土 扰动			0.56			
	建筑物及 硬化占压			0.21			
	绿化						
	小计			61.75			
2020 年第 三季度	开挖回填 类扰动			61.35	62.33	5367	823.16
	临时堆土 扰动			0.67			
	占压扰动			0.31			
	绿化						
	小计			62.33			
2020 年第 四季度	开挖回填 类扰动			62.32	62.89	4593	715.59
	临时堆土 扰动			0.32			
	占压扰动			0.25			
	绿化						
	小计			62.89			
2021 年第 一季度	开挖回填 类扰动			65.67	65.85	4237	695.61
	临时堆土 扰动			0.03			
	占压扰动			0.15			
	绿化						
	小计			65.85			
2021 年第 二季度	开挖回填 类扰动			66.57	66.57	3782	629.42
	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化		0.85				
	小计		0.85	66.57			
2021 年第	开挖回填			0	16.67	2819	117.48

三季度	类扰动						
	临时堆土扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化		16.67	0			
	小计		16.67				
2021 年第四季度	开挖回填类扰动			0	20.33	2339	118.88
	临时堆土扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	20.33					
	小计	20.33		0			
2022 年第一季度	开挖回填类扰动			0	22.25	1742	96.90
	临时堆土扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	22.25		0			
	小计	22.25					
2022 年第二季度	开挖回填类扰动			0	30.56	893	68.23
	临时堆土扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	30.56		0			
	小计	30.56					
2022 年第三季度	开挖回填类扰动			0	34.19	493	42.14
	临时堆土扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	34.19		0			
	小计	34.19					
2022 年第四季度	开挖回填类扰动			0	34.19	493	42.14
	临时堆土扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	34.19		0			
	小计	34.19					
2023 年第一季度	开挖回填类扰动			0	34.19	493	42.14

	临时堆土 扰动			0			
	占压扰动			0			
	绿化	34.19		0			
	小计	34.19					



水土流失量趋势图

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

无取料情况。

本项目启用 10 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 11.35hm²，按监测组计算得出侵蚀模数，现阶段为 493t/(km²·a)，每月潜在土壤流失量 4.66t。

5.4 水土流失危害

工程建设过程中，建设单位基本能够按照批复的水土保持方案落实各项水土保持措施，对部分临时扰动区域增加了整治、撒播草籽等措施，在工程建设期间有专人对建设区内的水土流失隐患进行排查，发现隐患都进行了及时的整改，对工程开挖面、临时堆土采用了拦挡、苫布覆盖、临时植草等临时防护措施，对弃土场区域采取了先拦后弃、分层碾压、沉沙池、截排水沟、条沟植草等防护措施，以上治理措施和管理措施的实施，使得工程在整个建设期没有产生较大的水土流

失危害事件。工程建设过程中施工活动控制在征地范围内，并同步实施了临时防护措施，减少了对周边环境的影响，未破坏周边生态系统的结构和功能。

第 6 章 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失总治理度

本项目防治责任范围66.57hm²，各防治区内实际扰动土地范围除去建（构）筑物占地、场地硬化面积，水土流失总面积为34.38hm²；经核实水土流失综合治理面积34.37hm²，包括工程措施0.21hm²，水土保持植物措施面积34.19hm²，由此计算项目区水土流失总治理度为99.97%，超过方案目标值98%。

表 6-1 水土流失总治理度计算表 单位：hm²

防治分区	防治责任面积	建筑物及硬化地面	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	
风机平台区	6.80	3.41	3.39	0.02	3.37	3.39	100.00%
道路工程区	42.13	27.00	15.13	0.13	15.00	15.13	100.00%
施工生产生活区	0.80	0.00	0.80	0.00	0.80	0.80	100.00%
弃土场区	11.35	0.00	11.35	0.03	11.32	11.35	100.00%
集电线路区	5.49	1.78	3.71	0.00	3.70	3.70	99.73%
合计	66.57	32.19	34.38	0.21	34.19	34.37	99.97%

6.2 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：

土壤流失控制比=项目建设区容许土壤流失量/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）及本工程水土保持变更方案，结合工程所在区域的土壤侵蚀类型与强度，本工程区的容许土壤流失量为500t/km²·a。截至2023年4月该工程项目治理后的平均土壤侵蚀强度达到493t/km²·a，土壤流失控制比平均为1.01，超过方案目标值1.0。

6.3 渣土防护率

根据水土保持监测结果，本项目工程建设期间实际产生弃方100.13万 m^3 ，通过采取工程及绿化防护措施，实际拦挡弃方为98.87万 m^3 ，渣土防护率达98.70%，超过方案目标值97%。

6.4 表土保护率

根据水土保持监测结果，本项目工程建设期间可剥离表土5.03万 m^3 ，施工过程中实际剥离表土4.98万 m^3 ，表土保护率达99%，超过方案目标值92%。

6.5 林草植被恢复率

根据水土保持监测结果，本项目建设过程中，对项目建设区的原地貌、土地和植被的扰动与占压具有一定的破坏，项目建设区和周边区域的生态环境也发生了变化，建设前项目区原有的林草植被因项目建设的扰动和占压均遭到不同程度的破坏或影响，而在项目建设基本结束时，除主体工程硬化占据的区域和各防治区工程措施所覆盖的面积外，项目区还有34.70 hm^2 的面积可以绿化恢复植被。通过项目建设过程中及时采取有效的防治和恢复措施，项目区共绿化恢复植被面积34.19 hm^2 ，林草植被恢复率为98.53%，超过方案目标值98%。

植被恢复情况计算表

表 6-2

防治分区	实际扰动面积	可绿化面积	已恢复面积		植被恢复系数 (%)
			人工绿化	小计	
风机平台区	6.8	3.42	3.37	3.37	98.54%
道路工程区	42.13	15.38	15	15	97.53%
施工生产生活区	0.8	0.8	0.8	0.8	100.00%
弃土场区	11.35	11.32	11.32	11.32	100.00%
集电线路区	5.49	3.78	3.7	3.7	97.88%
合计	66.57	34.7	34.19	34.19	98.53%

6.6 林草覆盖率

项目征占地总面积为 66.57hm²，完成水土保持植物措施面积为 34.19hm²，项目区林草覆盖率为 51.3%，超过方案目标值 27%。

林草覆盖率情况计算表

表 6-3

防治分区	实际扰动面积	植物措施占地面积	植被覆盖度（%）
风机平台区	6.8	3.37	49.56%
道路工程区	42.13	15	35.60%
施工生产生活区	0.8	0.8	100.00%
弃土场区	11.35	11.32	99.74%
集电线路区	5.49	3.7	67.40%
合计	66.57	34.19	51.36%

第7章 结论

7.1 水土流失动态变化

项目防治责任范围为 66.57hm²，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路和风机平台施工，其他时间段土石方变化较少，土石方施工过程中未造成较大的水土流失危害的隐患，与水土保持变更方案设计方向、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变更方案中设计的防治指标详见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土流失防治指标对比分析表

六项指标	方案目标值	监测值	评价
水土流失总治理度	98%	99.97%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.01	达标
渣土防护率	97%	98.7%	达标
表土保护率	92%	99%	达标
林草植被恢复率	98%	98.53%	达标
林草覆盖率	27%	51.36%	达标

项目水土流失总治理度、水土流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率及林草覆盖率都达到了水土保持变更方案设计要求。

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，变更方案设计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植物护坡及截、排水措施等。

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变更方案和后续设计施工修建，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变更方案设计的框架，建设单位严格按照后续设计施工图进行施工，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 生产建设项目水土保持监测三色评价

我单位于 2018 年 10 月开展本项目水土保持监测工作，根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）的要求，依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测成果于 2020 年第三季度开始对本项目进行水土保持监测单色评价，经评定，本项目水土保持监测三色评价为“绿色”，具体评分详见下表。

表 7-2 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		江西大唐国际修水太阳山风电场项目											
监测时段和防治责任范围		2018 年 10 月至 2023 年 4 月，66.57 公顷											
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐											
评价指标		综合得分	季度赋分										
			2020 年第三季度	2020 年第四季度	2021 年第一季度	2021 年第二季度	2021 年第三季度	2021 年第四季度	2022 年第一季度	2022 年第二季度	2022 年第三季度	2022 年第四季度	2023 年第一季度
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	表土剥离保护	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	弃土（石、渣）堆放	13	11	15	15	15	15	15	5	5	15	15	15

水土流失情况		15	13	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15
水土流失防治成效	工程措施	16	14	16	18	18	16	12	14	12	14	20	20
	植物措施	8	9	9	9	7	9	5	5	5	7	7	11
	临时措施	9	4	8	6	6	6	10	10	10	10	10	10
水土流失危害		2	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0
合计		83	76	87	88	86	81	77	69	67	81	87	91

7.4 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,但部分防治区仍存在植被稀疏、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、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。

7.5 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市、县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，基本达到了变更方案设定的目标值。

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，由江西大唐国际修水风电有限责任公司对本项目水土保持设施实行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、原水土保持方案批复文件；
- 4、水土保持变更方案报告书批复文件。

8.1.2 附图

- 1、江西大唐国际修水太阳山风电场项目地理位置图；
- 2、江西大唐国际修水太阳山风电场项目总平面图；
- 3、江西大唐国际修水太阳山风电场项目监测点位图；
- 4、江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持防治责任范围图；
- 5、江西大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持设施布设竣工图。

8.2 有关资料

- 1、土石方结算凭证；
- 2、水土保持工程结算凭证；
- 3、水土保持监测季度报告表。

附件一

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江西大唐国际修水太阳山风电场项目进行水土保持监测工作。

特此委托。

江西大唐国际修水风电有限责任公司
2018年10月10日



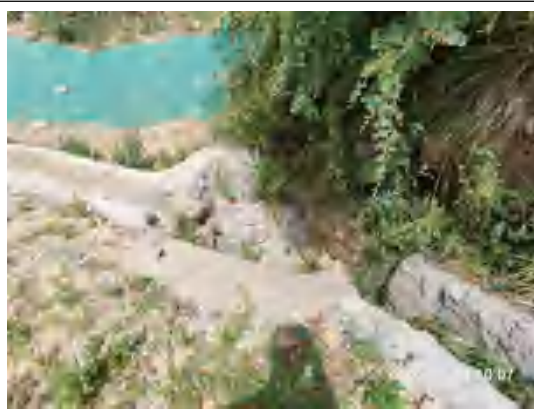
附件二：监测过程中的影像资料



沉砂池



沉砂池



沉砂池



沉砂池



平台截、排水沟



平台截、排水沟



平台截、排水沟



平台截、排水沟



道路排水沟



道路排水沟



道路排水沟



道路排水沟



弃土场截、排水沟



排水涵管



排水涵管



急流槽









临时覆盖



临时覆盖



临时排水沟



临时排水沟



临时排水沟



临时排水沟



临时覆盖



临时覆盖



临时覆盖



临时覆盖



临时覆盖



临时覆盖



表土临时覆盖



表土剥离



临时排水沟



临时沉沙池



临时排水沟



临时排水沟

九江市水利局文件

九水水保字〔2016〕36号

关于大唐国际修水太阳山风电场项目 水土保持方案报告书的批复

江西大唐国际新能源有限公司：

你公司要求审批《大唐国际修水太阳山风电场项目水土保持方案报告书》（报批稿）的《申请报告》收悉。我局进行了认真审查和复核，经研究，基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

大唐国际修水太阳山风电场项目属新建建设类，位于修水县布甲乡和港口镇。项目总装机容量64MW，由32台风力发电机组、集电线路及检修道路、施工生产生活区等组成。工程征占地总面积68.69hm²，其中永久占地46.48hm²，临时占地22.21hm²。工程挖方102.54万m³，填方64.41万m³，无借方，弃方38.13万m³。项目总投资52110.95万元，其中土建投资

6874.41 万元。项目计划于 2017 年 1 月开工，2018 年 4 月建成，总工期 16 个月。

二、项目建设水土保持方案总体要求

1、基本同意主体工程水土保持评价。

2、同意本项目执行建设类项目水土流失防治一级标准。六项指标为扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 90%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

3、基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 98.28hm²，其中项目建设区 68.69hm²，直接影响区 29.59hm²。

4、基本同意防治措施总体布局，水土流失防治分区，分区防治措施和水土保持措施进度安排。水土流失防治重点是做好施工过程中的临时排水、沉砂、拦挡等措施，以及区内绿化等。

5、基本同意水土保持监测内容、方法、时段和监测点布设。

6、基本同意建设期水土保持估算总投资为 1738.92 万元，其中工程措施费 803.72 万元，植物措施费 239.02 万元，临时措施费 278.87 万元，独立费用 254.07 万元，基本预备费 94.54 万元，水土保持补偿费 68.69 万元。

三、生产建设单位在项目开工前应完成的工作

1、优化设计。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，进一步优化主体工程设计和施工组织，努力减少地表扰动、植被破坏、地表硬化面积以及土石方挖填量，增加植被覆盖。

2、落实水土保持监测工作。你公司应自行或委托具有相应能力和水平的机构，按照水土保持监测技术规程，与工程建

设同步实施水土保持监测，并按照水利部《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）文件规定，按时向市水利局和修水县水保局报送水土保持监测实施方案、监测季度报告表、监测总结报告，及时反映工程建设造成的水土流失危害和水土流失防治情况，为水土保持设施竣工验收提供依据。

3、落实水土保持监理工作。你公司应将水土保持工程监理纳入主体工程监理范围，确保水土保持工程建设质量和进度。

4、缴纳水土保持补偿费。按照《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综[2014]8号）和本项目水保方案批复：在项目开工前及时向市水利局缴纳水土保持补偿费。

四、生产建设单位在项目建设过程中应重点做好的工作

1、落实水土保持“三同时”制度。要严格按水土保持方案要求落实各项水土保持措施，加强施工组织和施工管理。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。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，严格控制施工期间可能造成水土流失。

2、保护和合理利用水土资源。要做好表土剥离、保存和利用；要控制地面硬化面积，增加土壤入渗，综合利用地表径流；禁止随意取、弃土，弃土应综合利用，取、弃土地点应符合水土保持方案要求，签订的土石方合同应明确取、弃土地点，以及运输过程中的围护措施和水土流失防治责任，并报市水利局和修水县水保局备案。

3、加强检查。你公司应定期开展水土保持工作检查，并向市水利局和修水县水保局通报水土保持方案的实施情况，接受市水利局和修水县水保局的监督检查。

4、变更报批。本项目的地点、规模发生重大变化，或水土保持方案实施过程中需对水土保持措施作出重大变更的，应及时补充、修改水土保持方案，并报市水利局批准。否则，我局将根据《中华人民共和国水土保持法》第五十三条和《江西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第四十一条进行处罚。

五、生产建设单位在项目完工后应重点做好的工作

1、自查自验。项目土建完工后，应及时组织水土保持方案编制、水土保持监测、设计、施工、监理、质量监督、运行管护等单位，依据水土保持方案，对水土保持设施完成情况进行检查，编制水土保持设施竣工验收资料。

2、申请验收。在项目竣工投入使用前，必须按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时申请并配合我局组织水土保持设施竣工验收。本工程如未通过水土保持设施验收即投入使用，我局将根据《中华人民共和国水土保持法》第五十四条和《江西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第四十二条进行处罚，并按照水利部《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保[2007]184号）要求，对你公司以后申报的水土保持方案不予审批。

此复。



抄送：省水利厅，修水县水保局，江西省水土保持科学研究院。

九江市水利局办公室

2016年10月20日印发

九江市水利局文件

九水水保字〔2018〕36号

关于江西大唐国际修水太阳山风电场工程 水土保持方案变更报告书的批复

江西大唐国际新能源有限公司：

你单位要求审批《江西大唐国际修水太阳山风电场工程水土保持方案变更报告书》（报批稿）的《申请报告》收悉。我局根据专家复核结果，基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

江西大唐国际修水太阳山风电场项目位于九江市修水县境内，场址范围位于修水县布甲乡和港口镇的幕阜山段，风场风电机组布置于湖北与江西省交界的幕阜山脊上。本项目建设内容包括14台单机容量2.0MW和12台单机容量3.0MW风力发电机组，装机容量64MW，每台风机配置一台2200kVA(3150kVA)的箱式变压器，共26台，为满足施工要求，设置风机安装平

台 26 处；新建集电线路 68.08km，其中架空段 19.26km、电缆段 48.82km；道路 47.082km，其中扩建进场道路 12.5km、新建施工检修道路 34.582km。为满足项目弃土和施工要求，设置弃土场 12 处，施工生产生活区两处。本项目风机通过集电线路引接至武宁太阳山风电场升压站，与武宁太阳山风电场共用一个升压站。

本项目建设征占地总面积 80.92hm²，其中永久占地 53.48hm²，临时占地 27.44hm²。项目挖填土石方总量 224.85 万 m³，其中：挖方总量 168.93 万 m³（含表土剥离 13.24 万 m³），填方总量 55.92 万 m³（含表土回填 13.24 万 m³），无借方，弃方 113.01 万 m³。工程总投资 55656.18 万元，其中土建投资 10429.52 万元。本项目已于 2017 年 7 月开工建设，2018 年 1 月至今处于停工状态，已于 2018 年 7 月复工，计划于 2019 年 6 月建成，总工期 24 个月。

二、项目建设水土保持方案总体要求

1、基本同意主体工程水土保持评价。

2、同意本项目执行建设类项目水土流失防治一级标准。六项指标为扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 90%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 27%。

3、基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 113.83hm²，其中项目建设区 80.92hm²，直接影响区 32.91hm²。

4、基本同意防治措施总体布局，水土流失防治分区、分区防治措施和水土保持措施进度安排。水土流失防治重点是做好道路工程、风电机组区和弃土场区的水土保持措施。

5、基本同意水土保持监测内容、方法、时段和监测点布设。

6、基本同意建设期水土保持总投资为 2790.81 万元，其中工程措施费 1126.05 万元，植物措施费 836.19 万元，临时措施费 403.01 万元，独立费用 265.71 万元，基本预备费 78.93 万元，水土保持补偿费 80.92 万元。

三、生产建设单位在项目开工前应完成的工作

1、优化设计。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。进一步优化主体工程设计 and 施工组织，努力减少地表扰动、植被破坏、地表硬化面积以及土石方挖填量，增加植被覆盖。

2、落实水土保持监测工作。你单位应自行或委托具有相应能力和水平的机构，按照水土保持监测技术规程，与工程建设同步实施水土保持监测，并按照水利部《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）文件规定，按时向市水利局和修水县水土保持局报送水土保持监测实施方案、监测季度报告表、监测总结报告，及时反映工程建设造成的水土流失危害和水土流失防治情况，为水土保持设施竣工验收提供依据。

3、落实水土保持监理工作。你单位应将水土保持工程监理纳入主体工程监理范围，确保水土保持工程建设质量和进度。

四、生产建设单位在项目建设过程中应重点做好的工作

1、落实水土保持“三同时”制度。要严格按水土保持方案要求落实各项水土保持措施，加强施工组织和施工管理。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。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，严格控制施工期间可能造成水土流失。

2、保护和合理利用水土资源。要做好表土剥离，保存和利用；要控制地面硬化面积，增加土壤入渗，综合利用地表径流；禁止随意取、弃土，弃土应堆放在水土保持方案确定的弃土场，并做好运输过程中的围护措施。

3、加强检查。你单位应定期开展水土保持工作检查，并向市水利局和修水县水土保持局通报水土保持方案的实施情况，接受市水利局和修水县水土保持局的监督检查。

4、变更报批。本项目的地点、规模发生重大变化，或水土保持方案实施过程中需对水土保持措施作出重大变更的，你单位应及时补充、修改水土保持方案，并报市水利局批准。否则，我局将根据《中华人民共和国水土保持法》第五十三条和《江西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第四十一条进行处罚。

五、生产建设单位在项目完工后应重点做好的工作

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）和《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）的要求，生产建设单位应当加强水土流失监测，在生产建设项目投产使用前，依据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（水保〔2018〕133号）和水土保持方案及其审批决定等，委托第三方机构编制水土保持设施验收报告，组织参建单位和专家开展水土保持设施

自主验收，明确验收结论，向社会公开验收情况，并向我局报备验收材料。

本工程如未通过水土保持设施验收即投入使用，我局将根据《中华人民共和国水土保持法》第五十四条和《江西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第四十二条进行处罚，并按照水利部《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保[2007]184号）要求，对你单位以后申报的水土保持方案不予审批。
此复。



抄送：省水利厅、修水县水土保持局、江西省水土保持科学研究院。

九江市水利局办公室

2018年8月23日印发

九江市行政审批局

九行审农字〔2022〕94号

关于江西大唐国际修水太阳山风电场工程 水土保持方案变更报告书的批复

江西大唐国际修水风电有限责任公司：

你公司提交的《关于要求审查〈江西大唐国际修水太阳山风电场工程报告书〉的申请函》相关材料收悉。

江西大唐国际修水太阳山风电场项目（简称本项目）位于江西省九江市修水县境内，场址中心坐标：东经 114°25'23.49"，北纬 29°20'20.50"。本项目建设内容包括新建 26 台风机；新建集电线路 56.286km，其中架空段 14.661km、电缆段 41.625km；新建道路工程 35.356km；弃土场 10 处；施工生产生活区 2 处。本项

目风机通过集电线路引接至武宁太阳山风电场升压站，与武宁太阳山风电场共用一个升压站，站内不增加任何建构筑物。本项目建设征占地总面积 66.57hm²，其中永久占地 43.36hm²，临时占地 23.21hm²；挖填土石方总量 162.25 万 m³，其中：挖方总量 131.19 万 m³，填方总量 31.06 万 m³，弃方 100.13 万 m³。工程总投资 55656.18 万元，其中土建投资 10429.52 万元。

本方案为变更方案，项目已于 2017 年 7 月开工，2018 年 1 月至 2018 年 6 月处于停工状态，2022 年 8 月全部完工，总工期 56 个月。

项目区属中低山地貌；气候为亚热带季风湿润气候区，年平均气温 16.5℃，年均降水量约 1580mm，风向为 ENE，多年月平均风速 2.50m/s；项目区内土壤类型主要为红壤、黄壤和草甸土；植被类型主要为亚热带常绿阔叶林，项目区属于南方红壤丘陵区，水土流失类型主要为水力侵蚀，容许土壤流失量为 500t/km²·a，本项目所在地修水县属江西省水土流失重点治理区。

10 月 22 日，我局按照水土保持方案“一稿制”审批要求组织专家组对该项目水土保持方案报告书进行了技术审查。根据专家组技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、基本意见

（一）方案报告书编制依据充分，符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定。

（二）同意水土保持方案报告书提出的执行建设生产类项目

南方红壤区水土流失防治一级标准，至设计水平年（2023年）。各项指标目标值为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

（三）基本同意本工程确定的水土流失防治责任范围为 66.57hm²，其中永久占地面积为 43.36hm²，临时占地面积为 23.21hm²。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

（五）基本同意水土保持总投资为 2761.34 万元，变更后项目水土保持补偿费为 66.57 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内容、方法、时段和监测点布设。

二、基本要求

（一）在项目建设时你公司应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，并重点做好以下工作：

1.你公司在变更前已向国家税务总局九江市税务局第一税务分局一次性申报缴纳该项目水土保持补偿费 80.92 万元，故本次不再重复收取。

2.落实生产建设项目水土流失防治主体责任。你公司应明确负责水土保持工作的机构，落实水土保持工作责任人并明确职责、建章立制，压实责任，严格规范生产建设项目水土保持管理；要以水土保持监测和监理为抓手，以水土保持措施施工图为依据

据，加强施工单位水土保持措施施工的管理，杜绝施工单位超范围扰动地表、随意弃渣、顺坡溜渣等现象。

3.开展水土保持后续设计。你公司要按照报批的水土保持方案，与主体工程同步开展水土保持后续设计（单独成册），按规定要求与主体工程设计一并报有关部门审核后，作为水土保持措施施工的依据。项目水土保持施工图需要设计水土流失防治体系的平面布设图，各防治区措施布设需要平面布置图及有关结构图；平面布置图应包括工程措施、植物措施和临时措施的布设，明确排水系统的分布及长度，合理确定植物措施的选种，形成有效的水土流失防治体系；工程断面典型设计图要明确截排水沟、沉砂池、拦挡墙等工程措施的各断面尺寸；特别是对弃渣场、取土场等重点防护对象及挡土墙、高陡边坡等重要工程应开展点对点勘察设计。同时，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。

4.严格按方案要求落实各项水土保持措施。严格按图施工，各类施工活动要严格限定在用地范围内，并做好表土剥离和利用工作，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；根据水土保持方案要求，按照“三同时”的要求科学编制施工组织方案，合理安排主体工程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的水土流失。

5.尽快落实水土保持监测工作。你公司应自行或委托具有相应能力和水平的机构，按照水土保持监测技术规程，与工程建设

同步实施水土保持监测，并按时向九江市、修水县水行政主管部门报送水土保持监测实施方案、季度报告及总结报告，及时反映工程建设造成的水土流失危害和水土流失防治情况，为水土保持设施竣工验收提供依据。

6.落实并做好水土保持监理工作。你公司应根据相关文件规定，落实符合要求的水土保持监理单位开展水土保持监理，按照相关监理规范要求单独制作，落实并归档水土保持监理实施细则、监理月报、监理年报等监理资料，并按要求上报，切实落实好水土保持设施建设的“三控制”工作。

7.加强水土保持工作自查，并向水行政主管部门报送水土保持方案的实施情况，自觉接受监督检查。

(二) 按要求办理变更手续。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，报我局审批。确需在批准的水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场的，可在征得所在地县级水行政主管部门同意后先行使用，同步做好防护措施，保证不产生水土流失危害，并及时向我局办理变更审批手续。否则，水行政主管部门将根据《中华人民共和国水土保持法》第五十三条和《江西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第四十一条进行处罚。

(三) 及时开展水土保持设施自主验收。本项目在投产使用前，你要委托第三方机构编制水土保持设施验收报告，组织

参建单位和专家开展水土保持设施自主验收，并向九江市水利局报备。水土保持设施未验收或者验收不合格不得投产使用。本工程如未通过水土保持设施验收即投入使用，水行政主管部门将根据《中华人民共和国水土保持法》第五十四条和《江西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第四十二条进行处罚。

对于不执行《水土保持法》等法规政策规定，水行政主管部门将依据《水土保持法》《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号）和《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）等规定，严肃查处和信用惩戒，并依法依规追究有关责任人的责任。

项目建设涉及的其他审批事宜，应按照国家法律法规办理相关审批手续。



（此件主动公开）

抄送：九江市水利局，修水县水利局，国家税务总局九江市税务局第一税务分局，深圳市源远水利设计有限公司。

九江市行政审批局农业事务审批科

2022年11月15日印发

土石方结算凭证

土石方工程验收表

工程名称	江西大唐国际 修水太阳山风 电场工程	部位	三通一 平	验收日 期	年 月 日
土石方情况	本工程实际挖填土石方总量 162.25 万 m ³ ，其中：挖方总量 131.19 万 m ³ （含剥离表土量 5.03 万 m ³ ），填方总量 31.06 万 m ³ （含回填表土量 5.03 万 m ³ ），无借方，经土石方调配利用后，实际将产生弃土 100.13 万 m ³ 。				
验收人		施工负 责人			
施工单位 验收意见	按设计要求施工，验收合格  (盖章)				
建设单位 验收意见	验收合格  (盖章)				
监理单位 验收意见	符合设计要求  (盖章)				
汇总意见	合格				

江西大唐国际修水太阳山风电场项目

水土保持监测总结报告

建设单位：江西大唐国际修水风电有限责任公司

监测单位：九江绿野环境工程咨询有限公司

2023 年 5 月

江西大唐国际修水太阳山风电场项目

水土保持监测总结报告责任页

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	冷德意	工程师		水保监岗证第 （4205）号	
审查	张凯敏	工程师			
校核	李英浩	工程师			
项目负责人	周西艳	工程师			
编写 人员	刘凯兵	助工	第 1、2、3、 4、5、6 章		
	谭威	助工	第 7、8 章		



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

ISO9001

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)

目录

前 言	- 1 -
1.1 建设项目概况	- 6 -
1.2 水土保持工作情况	- 12 -
1.3 监测工作实施情况	- 13 -
第 2 章 监测内容和方法	- 22 -
2.1 扰动土地情况	- 22 -
2.2 取料、弃渣	- 25 -
2.3 水土保持措施	- 26 -
2.4 水土流失情况	- 31 -
第 3 章 重点对象水土流失动态监测	- 35 -
3.1 防治责任范围监测	- 35 -
3.2 取料监测结果	- 39 -
3.3 弃渣监测结果	- 39 -
3.4 土石方流向情况监测	- 50 -
3.5 其他重点部位监测结果	- 50 -
第 4 章 水土流失防治措施监测结果	- 53 -
4.1 工程措施监测结果	- 53 -
4.2 植物措施监测结果	- 61 -
4.3 临时措施监测结果	- 64 -
4.4 水土保持措施防治效果	- 68 -
第 5 章 水土流失情况监测	- 79 -
5.1 水土流失面积	- 79 -
435.2 土壤流失量	- 82 -
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	- 86 -
5.4 水土流失危害	- 86 -
第 6 章 水土流失防治效果监测结果	- 88 -
6.1 水土流失总治理度	- 88 -
6.2 土壤流失控制比	- 88 -
6.3 渣土防护率	- 89 -
6.4 表土保护率	- 89 -
6.5 林草植被恢复率	- 89 -
6.6 林草覆盖率	- 90 -
第 7 章 结论	- 91 -
7.1 水土流失动态变化	- 91 -
7.2 水土保持措施评价	- 91 -
7.3 生产建设项目水土保持监测三色评价	- 92 -
7.4 存在问题及建议	- 93 -
7.5 综合结论	- 94 -
第 8 章 附图及有关资料	- 96 -
8.1 附件附图	- 96 -
8.2 有关资料	- 96 -