

会昌盘古嶂风电场工程
水土保持监测总结报告

建设单位：会昌中电建新能源发电有限公司
编制单位：江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司
二〇二〇年七月



证照编号: 010020048754



营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码 91360100672431348B

名 称 江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司

类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)

住 所 江西省南昌市青山湖区北京东路298号

法 定 代 表 人 廖建瑞

注 册 资 本 贰佰万元整

成 立 日 期 2008年04月11日

营 业 期 限 2008年04月11日至2058年04月10日

经 营 范 围 水土保持生态建设规划、设计、技术开发、咨询、评估、工程施工;水土保持生态专题研究;水土保持工程监理;工程招投标代理;园林绿化工程设计、施工;会展服务;代订车船票(以上项目依法需经批准的项目,需经相关部门批准后方可开展经营活动)**



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

登 记 机 关



2016 年 03 月 14 日 发

企业信用信息公示系统网址: gsxt.jxaic.gov.cn

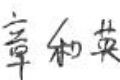
中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

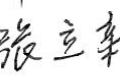
会昌盘古嶂风电场工程 水土保持监测总结报告

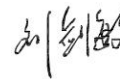
责任页

(编制单位名称：江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司)

批准：廖建瑞  (总经理)

核定：章和英  (工程师)

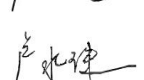
审查：张立新  (工程师)

校核：刘剑敏  (工程师)

项目负责人：肖伟  (工程师)

编写：肖伟  (工程师) (负责 2、3、6 章)

卢水金  (工程师) (负责 1、4、8 章)

卢水珠  (工程师) (负责 5、7 章及制图)

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	5
1.1 建设项目概况.....	5
1.2 水土保持工作情况.....	10
1.3 监测工作实施情况.....	12
2 监测内容和方法.....	20
2.1 水土流失治理度情况.....	20
2.2 临时堆土、弃土.....	21
2.3 水土保持措施.....	21
2.4 水土流失情况.....	31
3 重点对象水土流失动态监测.....	32
3.1 防治责任范围监测.....	32
3.2 堆土料监测结果.....	33
3.3 弃土监测结果.....	34
3.4 土石方监测情况.....	36
4 水土流失防治措施监测结果.....	39
4.1 工程措施监测结果.....	39
4.2 植物措施监测结果.....	40
4.3 临时防护措施监测结果.....	41
4.4 水土保持措施防治效果.....	43
5 土壤流失情况监测.....	44
5.1 水土流失面积.....	44

5.2 土壤流失量.....	44
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	45
5.4 水土流失危害.....	45
6 水土流失防治效果监测结果.....	46
6.1 水土流失总治理度.....	46
6.2 土壤流失控制比.....	46
6.3 渣土防护率情况.....	46
6.4 表土保护率.....	47
6.5 植被恢复系数.....	47
6.6 林草覆盖率.....	47
7 结论.....	49
7.1 水土流失动态变化.....	49
7.2 水土保持措施评价.....	50
7.3 存在问题及建议.....	50
7.4 综合结论.....	50
8 附件及附图.....	52
8.1 附件.....	52
8.2 附图.....	62
8.3 有关资料.....	65

前言

开发新能源是国家能源建设、实施可持续发展战略的需要，是促进能源结构调整、减少环境污染、推进技术进步的重要手段，国家对此十分重视，并为此颁布了《可再生能源法》，对可再生能源的开发和利用进行立法保护。开发新能源是国家能源发展战略的重要组成部分，风力发电工程为国家鼓励的新能源产业项目，风电以其丰富的资源、良好的环境效益和逐步降低的发电成本，将成为 21 世纪中国重要电力资源之一。

江西能源结构性矛盾突出，一次能源只有煤炭和水电，而且一次能源相对缺乏，电煤大部分需要从外省运入，水电开发程度又较低。根据《江西省风能资源评价》，江西省风能资源总储量约为 6000 万 KW，技术可开发量约为 300 万 KW。会昌盘古嶂风电场项目（以下简称“本项目”）海拔介于 300~925m 之间，开发条件优越，具有较大的开发前景。本项目的建设符合国家关于可持续发展及改善能源结构的总体要求，对于有效开发当地的风能资源，节约常规能源，保护环境，作为江西电力主网的补充电源，优化资源的合理配置，改善能源结构，实现江西电力能源可持续发展战略，包括拓展风场的旅游开发，拉动当地旅游业和地方经济的发展，均具有十分重要的意义。

会昌盘古嶂风电场工程位于江西省赣州市会昌县清溪乡境内，距离会昌县县城约 47km。风电场山脊大体呈南北走向，海拔 900m~1184m，山脊长约 10km，场址中心坐标：N25° 14'15.0" E115° 33'38.2"。地形主要为山地地形，山脊处植被低矮，多为灌木。

本风场规划装机容量约为 100MW，本期建设 52MW，风场位于会昌县范围内。会昌地处赣南，206 国道、G35 纵贯全境。盘古嶂风电场位于会昌县县城南侧。大件采用道路运输到达风电场：由 G35 高速筠门岭互通下高速经国道 G206 到门岭村，再转县道到清溪乡可到达本风电场。

本项目总装机容量 52MW，安装 16 台单机容量为 2200kW 和 8 台单机容量为 2100kW 的风机，24 台 2400kVA 箱式变压器，设置风机安装场地 24 处；风电场通过 1×55MVA 的 110kV 升压主变将 35kV 集电线路升压至 110kV，并以 1 回 110kV 线路接至 220kV 车头变，新建线路长度约 22.5km，导线截面采用 LGJ-300；风电场区域的运输方式采用道路运输。本风电场道路总长为 24.085km，其中进场道路（改造道路）长度约为 2.7km，进站道路长度约为 2.1km，场内施工检修道路长度约为 19.285km。

进场道路和施工检修道路按《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-87）中山岭重丘区四级厂外道路进行设计，道路路面宽为 4.5m，两侧设 0.5m 宽路肩。进场道路和施工检修道路一般最小圆曲线半径为 20m，当圆曲线半径小于 70m 时，道路需相应加宽；主路最大纵

坡应尽量控制在 14%以内，支路最大纵坡控制在 16%以内，局部支路采用素混凝土路面最大纵坡可提高到 18%。进场道路和施工检修道路基采用压实后的天然地基，面层采用 150mm 厚泥结碎石。

本项目工程建设总投资 43712.47 万元，其中建筑投资 8784.52 万元。工程建设工期 2018 年 1 月开工建设，2019 年 12 月建成，总工期 24 个月。本项目挖填方总量 165.16 万 m³，其中：挖方总量 90.06 万 m³，填方总量 75.1 万 m³，弃方 14.96 万 m³。

2016 年 4 月，国家能源局下发了《关于下达 2016 年风电开发建设方案通知》(赣能新能字[2016]42 号)。同年 5 月，江西省电力设计院编制完成《会昌盘古嶂风电场工程可行性研究报告》。同年 8 月，江西省水土保持科学研究院编制完成了《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案报告书》。2016 年 9 月 14 日赣州市水保局以赣市水保字[2016]52 号文对《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案报告书》进行了批复。2017 年 8 月，江西省电力设计院编制完成《会昌盘古嶂风电场工程初步设计文件》。

按照《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案管理办法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等有关规定，凡从事有可能造成水土流失的开发建设项目，必须由具备相应资质的单位编制水土保持方案，并呈报相应的水行政主管部门审查批准。受会昌中电建新能源发电有限公司委托，由信丰县绿江源水土保持科技服务中心承担本项目的水土保持方案变更编制工作。于 2019 年 11 月编制完成了《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案变更报告书》（报批稿）。

本工程水土流失防治责任范围总面积 46.52hm²。分为 6 个防治区：即风电机组防治区、升压站防治区、集电线路防治区和道路工程防治区、弃土场防治区和施工生产生活防治区。所有单元工程、分部工程和单位工程质量均达到合格及以上标准，项目总体质量合格。

在现场监测、调查和收集工程资料的基础上，经内业计算与分析，该工程的六项防治指标分别为：本项目表土保护率达到 98%、水土流失总治理度达到 98.67%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 99.5%、林草植被恢复率达到 99.37%、林草覆盖率达到 62.75%。

本项目水土保持监测成果分析统计情况详见水土保持监测特性表。

会昌盘古嶂风电场工程

监测主要技术指标				
项目名称		会昌盘古嶂风电场工程		
建设规模	总装机容量 52MW，安装 16 台单机容量为 2200kW 和 8 台单机容量为 2100kW 的风机，24 台 2400kVA 箱式变压器，设置风机安装场地 24 处；本项目挖填方总量 165.16 万 m3，其中：挖方总量 90.06 万 m3，填方总量 75.1 万 m3，弃方 14.96 万 m³。		建设单位	会昌中电建新能源发电有限公司
			建设地点	会昌县
			流域管理机构	长江水利委员会
			工程总投资	43712.47 万元
			工期	2018 年 1 月 -2019 年 12 月
水土保持监测指标				
监测单位		江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司	联系人及电话	付群会 18296567620
自然地理类型		丘陵	防治标准	一级
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	现场调查、小区监测、资料分析、测纤法	2.防治责任范围监测	现场调查、遥感解译
	3.水土保持措施情况监测	现场调查、遥感解译	4.防治措施效果监测	现场调查、典型调查
	5.水土流失危害监测	现场调查、询问调查	水土流失背景值	670t/km²•a
方案设计防治责任范围		46.52hm²	容许土壤流失量	500t/km²•a
水土保持投资		1997.44 万元	水土流失目标值	500t/km²•a
防治措施		工程措施：风电机组防治区：场地平整 4.35hm²；表土回填 0.88 万 m³；截排水沟 555m。升压站防治区：场地平整 0.86hm²；表土回填 0.26 万 m³；截排水沟 480m；雨水管 1870m；雨水口 20 个。集线路防治区：表土回填 0.98 万 m³；场地平整 2.97hm²；道路工程防治区：表土回填 3.16 万 m³；截、排水沟 23290m。弃土场防治区：浆砌石挡墙 236.8m；土方开挖 656m³；M7.5 浆砌石 522m³；碎石垫层 235m³；截水沟 688m；土方开挖 653m³；平台沟 226m；急流槽 180m；排水沟 216m；粘结砖 4m³；挡水梗 165m；场地平整 3.86hm2。施工场地防治区：砼地板拆除 0.14 万 m³；场地平整 0.8hm2；表土回填 0.2 万 m³。 植物措施：风电机组防治区：撒播草籽 4.95hm2；挂网客土喷播植草 0.56hm2；种植攀爬类植物 1540 株；栽植乔灌木 12800 株；升压站防治区：园林绿化 0.38hm2；客土喷播植草 5000 m²；种植乔灌木 919 株；种草 0.8hm2。集线路防治区：撒播草籽 1.48hm2；混合草籽 118kg；道路工程防治区：挂网喷播草 22.3hm2；种植攀爬类植物 8000 株；种植乔灌木 34931 株；种植行道树 1511 株。弃土场防治区：栽植草灌护坡 1.17hm2；种植乔灌木 5299 株；造林种草 3.47hm2。施工生产生活防治区：造林种草 0.6hm2；种植乔灌木 2719 株；种草护坡 0.04hm2；撒播草籽 6kg。 临时措施：风电机组防治区：临时拦挡 1230m，装土草袋挡土墙 1255m³；排水沟 2632m，土方开挖 435.96m³，沉砂池 29 个，土方开挖 213.03m³；集线路防治区：苫布覆盖 120 m²；道路工程防治区：表土剥离 5.41 万 m³，装土草袋挡土墙 1196m，苫布 32753 m²，临时拦挡 6366m，土质挡水梗 15600m，沉砂池 298 个，土方开挖 1023.5m³；		

监测结论	防治效果	分类分级指标	方案设计值目标值 (%)	达到值 (%)	监测数量 (hm ²)			
		表土保护率	92	98.0	剥离表土	4.96	表土资源总量	5.06
		水土流失治理度	98	98.67	治理面积	45.9	水土流失面积	46.52
		土壤流失控制比	0.9	1.0	监测值	500	项目区容许值	500
		渣土防护率	97	99.5	实际拦渣量	14.89	总弃渣量	14.96
		林草恢复率	98	99.37	可绿化面积积	29.19	植物措施面积	29.374
		林草覆盖率	25	62.75	林草总面积	29.19	项目建设区面积	46.52
	水土保持治理达标评价		监测期末，表土保护率、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被回复率和林草覆盖率均达到或超过方案设定的目标值，水土流失总治理度达标。					
	总体结论		批复的水土保持措施基本落实，总体治理情况良好，水土流失防治效果明显。					
	主要建议		1、加强项目区内植物措施的抚育管理工作，对裸露空闲场地采取补植补种措施； 2、加强工程运行期间的水土流失监测。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：会昌盘古嶂风电场工程

建设单位：会昌中电建新能源发电有限公司

建设地点：本项目为新建项目，会昌盘古嶂风电场工程位于江西省赣州市会昌县清溪乡境内，距离会昌县县城约 47km。风电场山脊大体呈南北走向，海拔 900m~1184m，山脊长约 10km，场址中心坐标：N25° 14'15.0" E115° 33'38.2"。



建设性质：新建建设类

建设规模：总装机容量 52MW，安装 16 台单机容量为 2200kW 和 8 台单机容量为 2100kW 的风机，24 台 2400kVA 箱式变压器，设置风机安装场地 24 处；风电场通过 1×55MVA 的 110kV 升压主变将 35kV 集电线路升压至 110kV，并以 1 回 110kV 线路接至 220kV 车头变，新建线路长度约 22.5km，导线截面采用 LGJ-300。工程建设征占地总面积 46.52 hm²；挖填方总量 165.16 万 m³，其中：挖方总量 90.06 万 m³，填方总量 75.1 万 m³，弃方 14.96 万 m³。

建设投资：工程建设总投资 43712.47 万元，其中建筑投资 8784.52 万元。

建设工期：于 2018 年 1 月开工建设，2019 年 12 月建成，总工期 24 个月。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

江西会昌盘古嶂风电场位于江西省赣州市会昌县清溪乡境内，山体大体呈南北走向，山脊总长约 10.0km，山脊海拔高程介于 800m~1184m，相对高差在 300~500m 之间；沟谷发育，多呈“U”字型，山坡多呈直线坡和凸形坡，自然坡度一般 15~35，局部达 40~50。场址范围内地势崎岖，地形较复杂且起伏较大，主要为构造剥蚀中低山地貌。

1.1.2.2 气象、水文

(1) 气象

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会昌气象站为参证气象站。

1) 平均风速及风向

① 平均风速

会昌气象站 1985~2015 年连续 30 年逐年年平均风速详见表 1-1。

会昌气象站多年月平均风速变化图

表1-1

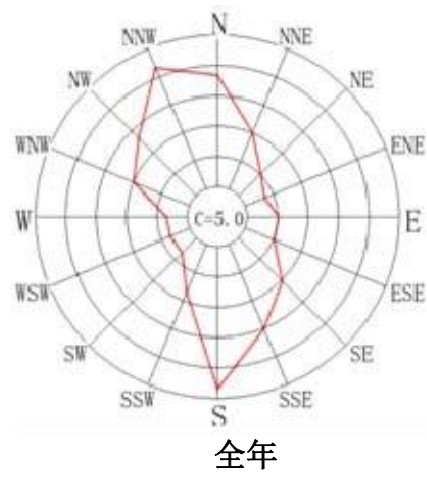
单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
近 30 年平均风速	1.4	1.4	1.4	1.5	1.3	1.5	1.6	1.3	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4
近 10 年平均风速	1.8	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.8	1.7
测风塔同期	1.5	1.5	1.7	1.8	1.5	1.6	1.6	1.4	1.7	1.5	1.6	1.8	1.6

由图 4-1 可知，气象站近 30 年平均风速为 1.4 m/s，近 10 年平均风速为 1.7 m/s，测风塔同期时段年平均风速为 1.6m/s，略小于多年平均水平。该地区从季节风速变化来看气象站春、夏季平均风速较大，秋、冬季风速较小，风速具有季节性变化。

② 风向

风电场主风能方向为 SW,风能均集中 NNE-NE 与 S-SSW-SW 之间，风电场风向稳定性较好，风能方向集中程度较高。参考《风电场风能资源评估方法》（GB/T18710-2002），风场风能资源可开发利用。全年风向和风能玫瑰图见 4-2。



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 19.4℃，多年极端最高温度 39.9℃，多年极端最低温度-7.0℃，无霜期 279d，年均日照时数 1937d。多年平均降水量 1624.6mm，雨季主要集中在 4~9 月份,占全年降水量的 73.2%以上,3 年一遇 10min 最大降水量 19.09mm，5 年一遇 10min 最大降水量 22.14mm。多年平均蒸发量 1557mm，≥10℃活动积温 5501℃。

项目区气象特征表

表 1-2

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 降最大雨 (mm)	3 年一遇 10min 降最大雨 (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 (℃)							
会 昌 县	39.9	-7.0	19.4	1624.6	1557	22.14	19..09	5501	279	1937

注：资源来源《江西省暴雨洪水查算手册》以及会昌县气象局；

(2) 水文

项目区属赣江流域，周边水系主要有贡水。

贡水：又称会昌江，贡水在赣县江口镇接纳平江（源于兴国），继而在茅店纳桃江（源于全南，流经龙南、信丰），流入赣州市章贡区，在章贡区内俗称为东河，于八境台与章水交汇，始称赣江。贡水主河长 278 km，落差 309m，自东向西流，流域面积 26589 km²。

1.1.2.3 土壤、植被

（1）土壤

项目区内成土母质以花岗岩类风化物为主，土壤类型主要为红壤和黄壤。红壤多分布于海拔 800m 以下，土层厚度 0.5~2.4m，多偏酸性，质地相对较轻、透水、通气性差，抗蚀能力弱；黄壤主要分布在中低山区，一般处于海拔 800-1200m 左右，土层经常保持湿润，酸性，心土层含有大量针铁矿而呈黄色，土层较厚，质地粘重，渗透性差。

（2）植被

项目区位于我国亚热带常绿阔叶林区，地带性植被由山脚至山顶依次为针阔混交林和山地矮林，植物沿高程呈垂直分布。项目区海拔约 1100m 以下区域的现状植被类型主要为针阔混交林，主要树草种有乌桕、杉木、毛竹、马尾松、海桐、杨梅、盐肤木、含笑、油茶、火棘、雀舌黄杨、荚蒾、算盘子、铁芒萁等；海拔约 1100m 以上区域现状植被类型主要为山地矮林，树草种主要为南烛、猴头杜鹃、野蔷薇、假俭草和野古草等，项目区林草覆盖率 80%。如图 1-3。



乌桕



杜鹃



野蔷薇

假俭草

1.1.2.4 水土流失现状

本项目建设区地处南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/km²·a。根据第一次全国水利普查江西省水土保持成果，会昌县水土流失面积 530.76 km²，占土地总面积的 19.50%，其中：轻度占流失总面积的 55.56%；中度占流失总面积的 23.96%；强烈占流失总面积的 13.56%；极强烈占流失总面积的 5.56%，剧烈占流失面积的 1.37%。详见表 1-4。

表 1-4 会昌县水土流失情况表

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
2722	530.76	19.50	294.87	127.15	71.95	29.50	7.30

（2）根据遥感调查资料，结合对项目建设区的水土流失勘测调查可知。本项目建设区现有水土流失面积 9.8hm²，占项目建设征占地总面积 46.52hm² 的 21.07%，轻度侵蚀面积为 8.95hm²，中度侵蚀面积 0.85hm²。详见表 1-5。

表 1-5 项目区水土流失现状表

项目区	用地面积 (hm ²)	流失面 积 (hm ²)	流失面 积所占 比例 (%)	各级水土流失 面 积 (hm ²)		平均土 壤侵蚀 模数 (t/km ² .a)	年均土 壤侵蚀 总量 (t)
				轻度	中 度		
风电机组区	5.525	1.26	22.8	1.26	--	590	41
升压站区	1.809	0.3	16.58	0.3	--	560	10
集电线路区	2.97	0.97	32.66	0.97	--	640	85
道路工程区	31.56	5.23	16.57	4.38	0.85	710	341
弃土场区	3.86	1.04	26.94	1.04	--	480	19

施工生产生活区	0.8	0.15	18.75	0.15	--	500	8
合 计	46.52	9.8	21.07	8.95	0.85	670	504

根据对工程建设区现场的土地利用现状、林草覆盖情况、坡度和水土流失具体状况的勘探调查，结合当地水土保持专家意见，确定项目区各级别水土流失的土壤侵蚀模数取值为：微度 200t/km²·a，轻度 600t/km²·a，中度 2600t/km²·a。经测算，项目建设区平均土壤侵蚀模数加权平均后为 670t/km²·a，年均土壤侵蚀总量 504 t。

本项目建设区域的年均土壤侵蚀量和平均土壤侵蚀模数计算采用如下公式：

（1）年均土壤侵蚀量

$$\overline{W} = \sum_{i=1}^n (A_i \times M_i)$$

式中：年均土壤侵蚀量，t；

n：水土流失级别，1 无明显（微度），2 轻度，3 中度；

A_i：i 等级水土流失面积，km²；

M_i：i 等级平均土壤侵蚀模数，t/km²·a；微度 400t/km²·a，轻度 1700t/km²·a，中度 3800t/km²·a。

（2）平均土壤侵蚀模数

$$M_0 = \overline{W} / A$$

式中：M₀：平均土壤侵蚀模数，t/km²·a；

$\overline{W}$ ：年均土壤侵蚀总量，t；

A：土地利用面积，km²。

1.2 水土保持工作情况

项目区所在地水行政主管部门认真非常重视本工程建设过程中的水土保持工作，为了贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规，协调开发建设项目与生态环境的关系，体现预防为主的水土保持工作方针，最大限度的减少项目建设对项目区周边水土保持带来的负面影响，保护生态环境，防治开发建设引起的人为水土流失 2016 年 4 月，国家能源局下发了《关于下达 2016 年风电开发建设方案通知》(赣能新能字[2016]42 号)。同年 5 月，江西省电力设计

院编制完成《会昌盘古嶂风电场工程可行性研究报告》。同年8月，江西省水土保持科学研究院编制完成了《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案报告书》。2016年9月14日赣州市水保局以赣市水保字〔2016〕52号文对《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案报告书》进行了批复。2017年8月，江西省电力设计院编制完成《会昌盘古嶂风电场工程初步设计文件》。

根据国家水土保持法律法规和有关规定及项目前期工作的要求和水利部办公厅关于印发《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）的规定，2019年9月受会昌中电建新能源发电有限公司的委托，由信丰县绿江源水土保持科技服务中心承担该项目水土保持变更方案的编制工作。根据项目建设的特点和《会昌盘古嶂风电场工程初步设计文件》，参照《生产建设项目水土保持技术标准》和《生产建设项目水土流失防治标准》等规范标准的要求，于2019年11月编制完成了《会昌盘古嶂风电场工程水土保持措施变更报告书》，会后，根据专家意见进行了修改，完成了《会昌盘古嶂风电场工程水土保持措施变更报告书》（报批稿）。

本工程建设单位为会昌中电建新能源发电有限公司。受会昌中电建新能源发电有限公司委托，我公司于2017年12月与会昌中电建新能源发电有限公司签订《会昌盘古嶂风电场工程水土保持监测技术服务合同》。

江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司负责项目监测组织实施工作，制定项目监测实施方案，根据项目监测实施方案组织开展本工程水土保持监测，编制季度监测报告表后，提交给水行政主管部门及建设单位备案，编制水土保持工程设施竣工验收时的水土保持监测总结报告。利用先进的技术手段，定期开展本工程外业调查监测、定点样区动态监测。对未按水土保持“三同时”要求而造成的和突发的水土流失情况，向会昌中电建新能源发电有限公司及时发出水土流失防治通知，并提出水土流失整治建议或方案。

会昌中电建新能源发电有限公司在我公司的建议下，明确了水土保持专项负责人，成立了水土保持工作组，专门负责管理工程各项水土保持工作，督促施工单位落实各项水土保持措施，沟通联系各级水土保持行政主管部门、施工单位、监测单位和监理单位，使各部门配合，共同努力做好本工程的水土保持工作。

项目建设区在施工过程中实施了临时排水沟、沉砂池及临时挡土埂等临时水土保持措施，临时堆土区在施工过程中采取了临时截（排）水沟、沉砂池、临时

挡土墙和撒播草籽等临时水土保持措施,临时水土保持措施的实施起到了防治水土流失的作用。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

1.3.1.1 监测技术路线:

(1) 在监测实施过程中,根据对本项目区勘察情况,依照不同侵蚀类型确定监测工作的重点区域。

(2) 针对本工程已布设地面观测点,配备观测设施。对自然环境、水土流失因子、水土流失强度及其危害、植被状况与恢复特点、工程措施防治效果等进行全面监测。

(3) 选择临时观测点,进行跟踪监测。主要监测和调查各建设项目施工扰动过程中造成的水土流失量及其对水系、下游河道径流泥沙的影响,水土流失危害情况变化等。

(4) 对非重点水土流失区域在背景勘察后进行定期调查。

1.3.2 监测项目部设置

为了掌握本项目建设造成的水土流失及其防治情况,更好的加强本项目的水土保持管理,保障主体工程的安全,保护周边区域的生态环境,建设单位于 2017 年 12 月与我公司签订开展会昌盘古嶂风电场工程水土保持监测工作的合同,并由我公司负责编制《会昌盘古嶂风电场工程水土保持监测总结报告》。接受任务后,我公司组建了监测工作组,每月进行监测 1-2 次对现场进行了监测;暴雨期进行加测,监测频次 8~10 次;正在实施的水土保持措施,进行连续监测,每 10 天监测 1 次。每季度第一个月,整理分析监测成果数据并完成上一季度的监测季度报告;2020 年 7 月,建设单位申请验收,2020 年 7 月本公司根据监测季度报告等监测资料编制完成了《会昌盘古嶂风电场工程水土保持监测总结报告》。水土保持监测人员组成及分工详见表 1-6。

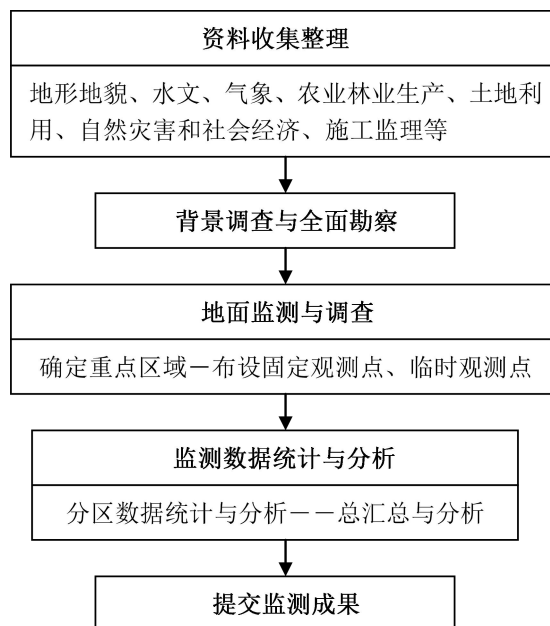


表 1-6 本工程水土保持监测人员组成及分工

姓名	性别	职称、职务	专 业	监测工作分工
肖伟	男	工程师	水土保持	负责项目的组织和实施
				负责水土流失状况监测
				负责工程防护设施监测
				负责植物恢复措施监测
卢水金	男	工程师	水土保持	负责数据处理和制图
				参加水土流失状况监测
				参加数据处理和制图
				负责图件资料的综合整理
卢永珠	女	工程师	水土保持	协助工程师处理数据
				参加数据处理和制图
				管理原始记录、文档、图件和成果

1.3.3 监测点布设

本工程监测点的布设依据主体工程功能布局、地貌特点以及水土保持措施类型确定，监测点位主要布设在原地貌、土地、植被受扰动或损坏、易发生侵蚀的区域，监测的重点区域为风电机组区、道路工程区和施工生产生活区等的挖填边坡，开挖破坏面及裸露面等。根据监测需要本工程共布设 4 个观测样地监测点，15 个调查样地监测点，监测工程建设造成的水土流失动态变化。

在监测过程中，根据实际施工情况和监测情况，先后布设了多处临时调查监测点，对水土流失因子、水土流失形式、水土流失量等进行及时地监测，及时掌握项目施工过程中的水土流失状况和水土保持防治效果，同时对水土保持工程效益进行了分析评价。

本工程各监测点的位置、监测方法及监测指标见表 1-7。

表 1-7 会昌盘古嶂风电场工程水土保持监测点布设情况

监测区域	监测点位	监测点位（个） 数	监测点 类型
风电机组区	风机安装场地挖填方边坡	4	调查样地
升压站区	填方边坡	1	观测样地
	临时堆土	1	调查样地
集电线路区	集电线路临时堆土及电缆沟开挖坡面	2	调查样地

道路工程区	施工及检修道路挖填方边坡	2	观测样地
	道路挖填边坡及临时性堆土场	5	调查样地
弃土场区	6#弃土场堆积边坡	1	观测样地
	其它弃土场	2	调查样地
施工生产生活区	施工场地	1	调查样地

1.3.4 监测设施设备

(1) 消耗性材料

这类材料包括 50m 皮尺、测绳、测钎等，详见表 1-4。

(2) 损耗性设备

这类设备包括 GPS 定位仪、数码照相机、计算机、天平、无人机等详见表 1-8。

表 1-8 水土保持监测设施表

序号	项 目	单 位	数 量
	设备		
1	50m 皮尺	条	3
2	测绳	根	12
3	测钎	根	9
4	GPS 定位仪	台	1
5	数码照相机	台	1
6	计算机	台	1
7	天平	台	1
8	烘箱	台	1
9	铝盒、环刀、酒精	套	3
10	无人机	台	1

1.3.5 监测技术方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）规定，监测采取定位观测和实地调查相结合的方法。

本项目拟采用的水土保持监测方法主要有资料收集分析法、巡查法等。对于水土流失因子等基本情况采用资料收集分析法。此外采用巡查法作为补充，在水土保持监测范围内采用询问调查、收集资料、典型调查、普查、抽样调查、数据处理和资料整理汇编等多种方法进行全面调查和量测，采集相关指标的数据，补充固定监测点的不足，全面监测水土流失各项指标。

（一）水土流失因子

降雨量、降雨强度等气象因子布设观测设备监测或从工程临近区域气象站获取。

地形、植被、项目占地面积、扰动土地面积、挖填方数量及弃土弃渣量采用实地勘测、调查，收集施工方、监理方的相关资料，对比核实相关指标。利用 GPS 技术结合收集资料，首先对调查区按照扰动类型进行分区，如临时占地、开挖面、弃土弃渣等，然后利用 GPS 沿各分区边界走一圈，确定各个分区的面积。

涉及的土壤性质指标（容重、含水量、抗蚀性等）观测方法采用参照资料法和容重测量法。土壤容重的测量用环刀法在土壤剖面上取土，带回室内称重测量容重。

（二）水土流失状况

水土流失状况监测主要采用侵蚀沟量测法测钎法进行监测。

1、侵蚀沟量测法

（1）原理

主要用于土质边坡、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面的水土流失量的测定。调查坡面形成初期的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨量。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（50%~70%），计算水土流失量，如图 1-9 所示。

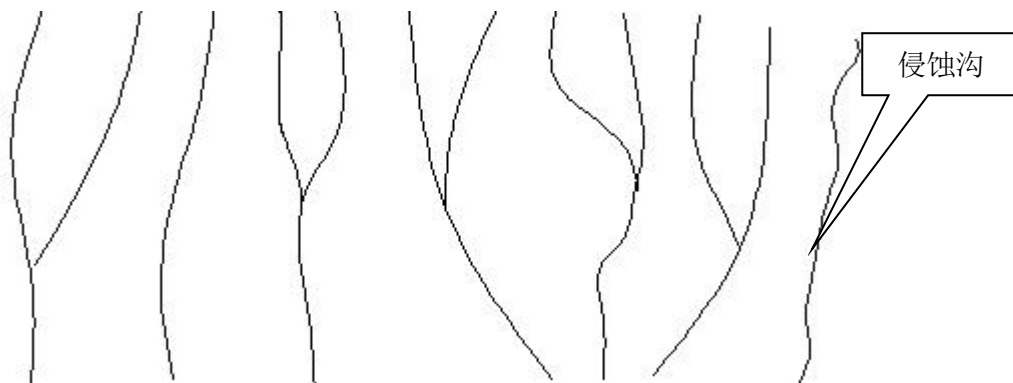


图 1-9 水土流失简易坡面量测场示意图

（2）简易坡面量测场选址

选定的坡面应具有较为明显的侵蚀沟，以侵蚀沟形状简单为宜，所选坡面要方便量测，侵蚀沟应具有代表性。

（3）简易坡面量测场的布置

简易坡面量测场的布置主要由实际的坡面侵蚀沟确定，布置规格不等，一般小型侵蚀沟以 5m×5m 内为佳，较大侵蚀沟则视实际情况确定观测面积。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的水土流失量，有条件的地区，简易坡面量测法也可和简易水土流失观测场相结合，效果更佳。

（4）简易坡面量测场侵蚀量的计算

简易坡面量测法主要采用 GPS 进行辅助测量，并对典型的沟蚀断面进行沟蚀量测量（图 1-3），具体方法为：采用随机抽样的方式，选择有代表性的侵蚀沟，在每条侵蚀沟的上、中、下三段选择若干个典型断面，并做好标志，对每个断面的侵蚀宽度、深度进行测量，侵蚀沟又概化为棱锥、棱柱、棱台形状计算体积。体积按以下公式计算：

棱锥体积： $V=S \cdot H / 3$

棱柱体积： $V=S \cdot H$

棱台体积： $V=H \cdot [S_1+S_2+(S_1 \cdot S_2)^{1/2}] / 3$

式中： V ——体积， cm^3 ；

S_1 、 S_2 、 S ——底面积， cm^2 ；

H ——高， cm 。

计算得侵蚀体积后以此推算坡面沟蚀量，计算公式为 $A=V \times P$ ，式中 A 为土壤侵蚀量， V 为侵蚀沟体积， P 为土壤容重，土壤容重取实测平均值。

（5）其他注意事项

①侵蚀沟断面大致可分为“V”型和“U”型，根据实际情况应进行判别，便于采取正确的公式进行计算；

②侵蚀沟断面一般以上、中、下三处进行划分，必要是可增加观测断面；

③在量测某个侵蚀沟断面深度时，应注意“V”型需量测最深处，“U”型需要对底部实测两次以上，以减少误差；

④观测人员进行量测时，应尽量避免对侵蚀沟形状造成破坏，尽量不要践踏到侵蚀沟，保证观测数据的合理性；

⑤因具体计算时数字偏差对侵蚀模数计算影响较大，读数时应注意估读，在测尺最小刻度后还应估读一位。

2、测钎法

（1）简易水土流失观测场原理

主要适用于土石方分散堆积场地及边坡。在坡面上沿垂直方向打入钢钎（或木桩等），在每次暴雨后和汛期结束，观测钢钎顶距地面的高度，以此计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。

（2）简易水土流失观测场布置

根据已经测算的样地土壤侵蚀量计算整个坡面及项目区的土壤侵蚀模数。根据开发建设项目实际情况，布设标准样地的主要规格为 6m×6m，也可根据实际情况适当增减，将长 50cm 的钢钎，在选定的坡面样方小区按照 2m×2m 的间距分纵横方向共计 9 支钢钎垂直打入地下，使钢钎顶部与坡面留有约 15cm，用卷尺量测并记录其距离，简易水土流失观测场布置见图 1-10。

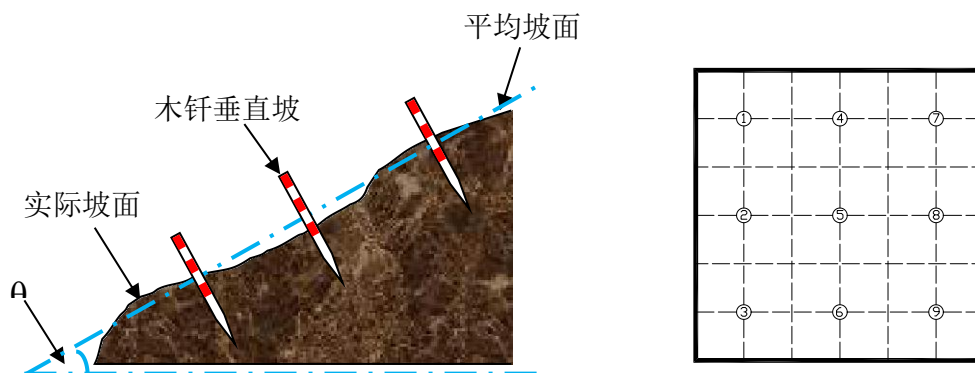


图 1-10 简易水土流失观测场示意图

（3）简易水土流失观测场的计算

计算公式为： $A=ZS/1000\cos\theta$

式中：A—— 土壤侵蚀数量（ m^3 ）；

Z—— 侵蚀厚度（mm）；

S—— 水平投影面积（ m^2 ）；

θ —— 斜坡坡度。

（5）其他注意事项

①测钎应垂直打入坡面；

②在打入测钎时，应尽量选择周边土质均匀处，避免在大石或其他物质附近打入，影响观测精度；

③在测量时，应观测测钎左侧及右侧数字，进行平均后计算，不得取测钎上部或下部数字进行计算；

④观测人员进行量测时，应尽量避免对区内进行破坏，以保证观测数据的合理性；

⑤具体计算时，数字偏差对侵蚀模数计算影响较大，读数时应注意估读，在测尺最小刻度后还应估读一位数。

（三）水土流失危害

收集整理项目区内相关资料，在工程监测区域内普查，并在水土流失状况监测结果的基础上对由项目建设造成的水土流失危害形式、面积、程度等进行分析评价。

对水土流失危害监测主要做好以下几方面：

- 1、产生的水土流失对耕地、林地、草地等具有水土保持功能的区域造成危害；
- 2、产生的水土流失对项目区附近居民的影响；
- 3、产生的水土流失危害可能造成的灾害现象，如滑坡、泥石流等；
- 4、产生的水土流失对区域生态环境影响的监测；
- 5、重大水土流失事件监测。

对于重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改，并将其上报水土保持监测管理机构，以方便管理机构进行调查和检查，重大水土流失事件还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。

（四）水土保持措施

水土保持措施主要采用定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法，记录和分析措施的实施进度、数量、质量和规格，及时对水土流失防治提供信息。对大型设施和重点设施除定期调查外，还应根据工程运行情况，判别其稳定性。

1、工程措施监测

本工程的排水工程、防护工程、拦挡工程等工程措施，工程量以及措施尺寸主要实地测量结合监理资料，工程的施工质量主要由监理单位确定，监测时主要查看其是否存在损害或砼裂缝、挡墙断裂或沉降等不稳定情况出现，做出定性描述。

2、植物措施监测

主要采用植被样方法，植被样方可用于调查林草植被的生长发育状况，根据监测指标不同，具体的测量方式方法也不同。根据本项目监测实际情况，主要监

测指标测量方法如下:

(1) 存活率和保存率

根据本工程实际情况,人工种草的成活率是指在随机设置 2m×2m 的多个样地内,于苗期查验,当出苗 30 株/m²以上为合格,并计算和各样方占检查总样方的百分数及为存活率,单位为%,保存率是以上述合格标准在种草一定时间以后,再行查验,保存合格样数占总样数的百分比,单位为%。

(2) 林草覆盖度监测

覆盖度是反映林草植被覆盖情况的指标,通过测量植被(林、灌、草)冠层的枝叶地面上的垂直投影面积占该林草标准地面积的比例进行计算。计算式为:

式中: C_i 为林地、草地郁闭度或盖度; A_i 为相应郁闭度、盖度的面积; A 为项目区总面积。

$$\text{覆盖度} = \frac{\sum (C_i A_i)}{A} \times 100\%$$

(五) 水土保持效果

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。水土保持措施的保土效益按照 GB/T15774-2008《水土保持综合治理效益计算方法》进行;拦渣效益根据拦渣工程实际拦渣量进行计算,扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草覆盖度、植被恢复率等效益指标应通过调查监测法进行,主要调查拦挡工程、绿化美化工程,调查水保设施的实施情况,水土保持措施调查其稳定性,减少水土流失的效果等;植物工程调查其成活率、覆盖率,及其生长过程对水土流失量影响的动态变化。

1.3.6 监测成果提交情况

根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)、《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》和本项目实际情况,本项目工程监测期限为 2018 年 1 月至 2020 年 6 月。我方水土保持监测工作进度安排为:接受任务→资料收集→前期勘查→内业整理→监测实施方案→实地监测→提交监测阶段性报告→成果整理与分析→提交监测总报告。

目前,本项目监测工作已按照要求编制完成监测实施方案、监测阶段性报告,并已上报建设单位和相关水行政主管部门。

2 监测内容和方法

2.1 水土流失治理度情况

2.1.1 水土流失总治理度

本项目建设过程中的水土流失总面积面积为 46.52hm²,水土保持工程措施治理面积为 45.9hm²,项目区水土流失治理度为 98.67%,具体情况详见表 6-1。

表 2-1 项目区水土流失治理度情况表

防治分区	占地面积	水土流失总面积	水土流失治理达标面积			治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
风电机组区	5.525	5.525	0.325	5.2	5.525	100
升压站区	1.809	1.809	1.185	0.624	1.809	100
集电线路区	2.97	2.97	0.12	2.85	2.97	100
道路工程区	31.56	31.56	14.56	16.38	30.04	95.18
弃土场区	3.86	3.86	0.04	3.82	3.86	100
施工生产生活区	0.8	0.8	0.3	0.5	0.8	100
合计	46.52	46.52	16.526	29.374	45.9	98.67

2.1.2 监测方法

由于本项目监测时间较晚,故本项目拟采用的水土保持监测方法主要有资料收集分析法、巡查法等。对于水土流失因子等基本情况采用资料收集分析法。此外采用巡查法作为补充,在水土保持监测范围内采用询问调查、收集资料、典型调查、普查、抽样调查、数据处理和资料整理汇编等多种方法进行全面调查和量测,采集相关指标的数据,补充固定监测点的不足,全面监测水土流失各项指标。

2.1.3 监测频次

本项目水土保持监测频次安排根据不同的监测区域、监测内容和项目进行确定。

(1) 项目各分区背景值监测应在工程施工开始前进行随机调查,监测频次为 1 次。

(2) 建设期和试运行期在汛期(4~9 月)每月进行监测 1 次,非雨季每 3

个月监测 1 次；暴雨期（单日降雨量 $\geq 50\text{mm}$ ）时，需进行加测。水土保持年监测频次 3~4 次。正在实施的水土保持措施，应进行连续监测，每 10 天监测 1 次。

（3）对地形、地貌和水系的变化情况，以及对下游和周边地区造成的危害情况等监测频次为每半年 1 次。如有水土流失灾害事件发生，需在 1 周内完成监测。

2.2 临时堆土、弃土

通过对主体工程施工单位及监理单位的资料分析可得，本项目主体工程各区土石方实行统一调配利用。本项目挖填方总量 165.16 万 m^3 ，其中：挖方总量 90.06 万 m^3 ，填方总量 75.1 万 m^3 ，弃方 14.96 万 m^3 。本着多利用少弃方，力争经济合理，尽量节约用地的原则，综合考虑取土运距、运输条件和对环境的影响，对项目建设土石方进行平衡调配。需借土的路段到指定地点取土；对废弃的土方，选定在地势低洼、且对环境的影响尽量小的地方进行堆置。主体工程土石方经平衡调配后，施工前，对风电机组区、集电线路区和道路工程区范围内表土进行剥离，表土总量为 5.06 万 m^3 。这部分表土将分堆集中堆置，采用装土草袋挡土墙拦挡、苫布覆盖进行防护，施工结束后将用于绿化区域回填或复垦，可以有效维护区域土地生产力。

本工程临时表土堆放场的位置、面积及容量见表 2-2。

表 2-2 会昌盘古嶂风电场工程剥离表土情况一览表

单位：万 m^3

序号	区域	数量	备注
1	风电机组区	2.16	全部回填利用
2	升压站区	0.85	全部回填利用
3	集电线路区	0.44	全部回填利用
4	道路广场区	1.56	全部回填利用
5	弃土场区	0.02	全部回填利用
6	施工生产生活区	0.03	全部回填利用
合 计		5.06	

2.3 水土保持措施

本项目水土保持措施布局及工程量如下：

工程措施：风电机组防治区：场地平整 4.35hm^2 ；表土回填 0.88 万 m^3 ；截排水沟 555m。升压站防治区：场地平整 0.86hm^2 ；表土回填 0.26 万 m^3 ；截排水

沟 480m; 雨水管 1870m; 雨水口 20 个。集线电路防治区: 表土回填 0.98 万 m^3 ; 场地平整 2.97 hm^2 ; 道路工程防治区: 表土回填 3.16 万 m^3 ; 截、排水沟 23290m。弃土场防治区: 浆砌石挡墙 236.8m; 土方开挖 656 m^3 ; M7.5 浆砌石 522 m^3 ; 碎石垫层 235 m^3 ; 截水沟 688m; 土方开挖 653 m^3 ; 平台沟 226m; 急流槽 180m; 排水沟 216m; 粘结砖 4 m^3 ; 挡水梗 165m; 场地平整 3.86 hm^2 。施工场地防治区: 砼地板拆除 0.14 万 m^3 ; 场地平整 0.8 hm^2 ; 表土回填 0.2 万 m^3 。

植物措施: 风电机组防治区: 撒播草籽 4.95 hm^2 ; 挂网客土喷播植草 0.56 hm^2 ; 种植攀爬类植物 1540 株; 栽植乔灌木 12800 株; 升压站防治区: 园林绿化 0.38 hm^2 ; 客土喷播植草 5000 m^2 ; 种植乔灌木 919 株; 种草 0.8 hm^2 。集线电路防治区: 撒播草籽 1.48 hm^2 ; 混合草籽 118kg; 道路工程防治区: 挂网喷播草 22.3 hm^2 ; 种植攀爬类植物 8000 株; 种植乔灌木 34931 株; 种植行道树 1511 株。弃土场防治区: 栽植草灌护坡 1.17 hm^2 ; 种植乔灌木 5299 株; 造林种草 3.47 hm^2 。施工生产生活防治区: 造林种草 0.6 hm^2 ; 种植乔灌木 2719 株; 种草护坡 0.04 hm^2 ; 撒播草籽 6kg。

临时措施: 风电机组防治区: 临时拦挡 1230m, 装土草袋挡土墙 1255 m^3 ; 排水沟 2632m, 土方开挖 435.96 m^3 , 沉砂池 29 个, 土方开挖 213.03 m^3 ; 集线电路防治区: 苫布覆盖 120 m^2 ; 道路工程防治区: 表土剥离 5.41 万 m^3 , 装土草袋挡土墙 1196m, 苫布 32753 m^2 , 临时拦挡 6366m, 土质挡水梗 15600m, 沉砂池 298 个, 土方开挖 1023.5 m^3 ;

本项目水土保持措施工程量及进度见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施工程量及进度表

序号	工程名称	单位	风电机组 区	升压站区	集电线路 区	道路工程 区	弃土场区	施工生产 生活区	合计	实施时间
I	第一部分：工程措施									
一	风电机组防治区									
1	表土回填	万 m ³	0.88						0.88	2018.5-2019.5
2	场地平整	hm ²	4.35						4.35	2018.5-2019.5
3	截、排水沟	m	555						555	2018.5-2019.5
二	升压站防治区									
1	场地平整	hm ²		0.86					0.86	2018.5-2019.5
2	表土回填	万 m ³		0.26					0.26	2018.5-2019.5
3	截、排水沟	m ³		480					480	2018.5-2019.5
4	雨水管	m		1870					1870	2018.5-2019.5
5	雨水口	个		20					20	2018.5-2019.5
三	集电线路防治区									

1	场地平整	hm ²			2.97				2.97	2018.5-2019.5
2	表土回填	万 m ³			0.98				0.98	2018.5-2019.5
四	道路工程防治区									
1	表土回填	万 m ³				3.16			3.16	2018.5-2019.5
2	截、排水沟	m				23290			23290	2018.5-2019.5
五	弃土场防治区									
1	浆砌石挡墙	m					236.8		236.8	2018.5-2019.5
2	土方开挖	m ³					656		656	2018.5-2019.5
3	M7.5 浆砌石	m ³					522		522	2018.5-2019.5
4	碎石垫层	m ³					235		235	2018.5-2019.5
5	截水沟	m					688		688	2018.5-2019.5
6	土方开挖	m ³					653		653	2018.5-2019.5
7	M7.5 浆砌石	m ³					422		422	2018.5-2019.5
8	M10 砂浆抹面	m ²					1689		1689	2018.5-2019.5
9	平台沟	m					226		226	2018.5-2019.5
10	土方开挖	m ³					126		126	2018.5-2019.5

11	M7.5 浆砌石	m3					106		106	2018.5-2019.5
12	M10 砂浆抹面	m2					356		356	2018.5-2019.5
13	急流槽	m					180		180	2018.5-2019.5
14	土方开挖	m3					52		52	2018.5-2019.5
15	M7.5 浆砌石	m3					25		25	2018.5-2019.5
16	M10 砂浆抹面	m2					120		120	2018.5-2019.5
17	排水沟	m					216		216	2018.5-2019.5
18	土方开挖	m3					69		69	2018.5-2019.5
19	沉沙池	个					2		2	2018.5-2019.5
20	土方开挖	m3					13		13	2018.5-2019.5
21	粘结砖	m3					4		4	2018.5-2019.5
22	M10 砂浆抹面	m2					24		24	2018.5-2019.5
23	挡水埂	m					165		165	2018.5-2019.5
24	土方填筑	m3					35		35	2018.5-2019.5
25	场地平整	hm ²					3.86		3.86	2018.5-2019.5

26	表土回填	万 m ³					0.77		0.77	2018.5-2019.5
六	施工生产生活防治区									
1	砼地板拆除	万 m ³						0.14	0.14	2018.5-2019.5
2	场地平整	hm ²						0.8	0.8	2018.5-2019.5
3	表土回填	万 m ³						0.2	0.2	2018.5-2019.5
II	植物措施									
一	风电机组防治区									
1	撒播植草+灌木种子+乔木种子	hm ²	4.95						4.95	2018.10-2019.12
2	挂网客土喷播植草	hm ²	0.56						0.56	2018.10-2019.12
3	种植攀爬类植物	株	1540						1540	2018.10-2019.12
4	栽植乔灌木	株	12800						12800	2018.10-2019.12
二	升压站防治区									
1	园林绿化◆	hm ²		0.38					0.38	2018.10-2019.12
2	客土喷播植草	m ²		5000					5000	2018.10-2019.12
3	杜鹃、木荷或松树	株		919					919	2018.10-2019.12

4	种草	hm ²		0.8					0.8	2018.10-2019.12
三	集电线路防治区									
1	种草	hm ²			1.48				1.48	2018.10-2019.12
2	草籽	kg			118				118	2018.10-2019.12
四	道路工程防治区									
1	挂网客土喷播植草	hm ²				22.3			22.3	2018.10-2019.12
2	种植攀爬类植物	株				8000			8000	2018.10-2019.12
3	栽植乔灌木	株				34931			34931	2018.10-2019.12
4	栽植行道树	株				1511			1511	2018.10-2019.12
五	弃土场防治区									
1	栽植草灌护坡	hm ²					1.17		1.17	2018.10-2019.12
2	杜鹃、木荷或松树	株					5299		5299	2018.10-2019.12
3	草籽	kg					94		94	2018.10-2019.12
4	造林种草	hm ²					3.47		3.47	2018.10-2019.12
5	杜鹃、木荷或松树	株					15431		15431	2018.10-2019.12

6	种草	hm ²					3.47		3.47	2018.10-2019.12
六	施工生产生活防治区									
1	造林种草	hm ²						0.6	0.6	2018.10-2019.12
2	杜鹃、木荷或松树	株						2719	2719	2018.10-2019.12
3	草籽	kg						48	48	2018.10-2019.12
4	种草护坡	hm ²						0.04	0.04	2018.10-2019.12
5	草籽	kg						6	6	2018.10-2019.12
III	临时措施									
一	风电机组防治区									
1	表土剥离	万 m ³	0.95						0.95	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m	1536						1536	2018.2-2018.12
3	苫布覆盖	m ²	5860						5860	2018.2-2018.12
4	排水沟	m	1536						1536	2018.2-2018.12
5	沉沙池	个	26						26	2018.2-2018.12
二	升压站防治区									

1	表土剥离	万 m ³		0.26					0.26	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m		476					476	2018.2-2018.12
3	排水沟	m		476					476	2018.2-2018.12
4	沉沙池	个		6					6	2018.2-2018.12
三	集电线路防治区									
1	表土剥离	万 m ³			0.89				0.89	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m			832				832	2018.2-2018.12
四	道路工程防治区									
1	表土剥离	万 m ³				3.16			3.16	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m				2280			2280	2018.2-2018.12
4	沉沙池	个				50			50	2018.2-2018.12
5	木栅栏	m				3000			3000	2018.2-2018.12
五	弃土场防治区									
1	表土剥离	万 m ³					0.77		0.77	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m					754		754	2018.2-2018.12
六	施工生产生活防治区									

1	表土剥离	万 m ³						0.2	0.2	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m						145	145	2018.2-2018.12
3	排水沟	m						358	358	2018.2-2018.12
4	沉沙池	个						6	6	2018.2-2018.12

2.4 水土流失情况

根据江西省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区所在地会昌县属江西省水土流失重点预防保护区。

多年来，建设项目所在地会昌县认真贯彻“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，突出重点，科学管理，注重效益”的水土保持方针，坚持生态效益、经济效益和社会效益相统一，坚持人工治理与生态修复相结合，大力推行以小流域为单元，优化配置各种水土保持措施，山、水、田、林、路统一规划、综合防治，人工治理与自然修复相结合，治理与开发相结合，工程措施、生物措施与农业耕作措施综合优化配置，充分发挥区域资源优势，集中投入、连片开发、规模治理。经过全社会的艰苦努力，会昌县的水土保持生态建设取得了明显成效。

在开展水土流失综合治理的同时，会昌县还十分重视水土保持预防监督工作，认真履行水土保持法律法规赋予的各项职责，把预防监督作为水土保持工作的重中之重。经过多年的努力，该县预防监督工作也取得了很大的成绩。一是建立健全了水土保持管理和监督执法机构，配备了专职监督执法人员；二是健全了法规制度，印发了《会昌县水土保持工作暂行规定》、制定了《会昌县水土保持方案审批、管理制度》、《会昌县水土保持违法行为举报及查处制度》和《会昌县水土保持监督人员管理制度》等一系列规范性文件；三是严格实行水土保持方案审批制度和“三同时”制度，加大了水土流失案件的查处力度，较好地控制了开发建设造成的新的水土流失；四是广泛开展宣传培训活动，加大《水土保持法》的宣传活动，增强群众遵守《水土保持法》的自觉性，增强了全社会的水土保持意识和法制观念；同时开展专兼职水土保持人员的学习培训制度，不断提高全系统水土保持执法水平。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 根据赣州市行政审批局对本项目水土保持变更方案的批复，本工程水土流失防治责任范围总面积 46.52hm²，详见表 3-1。

表 3-1 方案确定的水土流失防治责任范围表 单位: hm²

项目区	风电机组区	升压站区	集电线路区	道路工程区	弃土场区	施工生产生活区	小计
项目建设区	5.525	1.809	2.97	31.56	3.86	0.8	46.52
合计	5.525	1.809	2.97	31.56	3.86	0.8	46.52

(2) 施工期监测的水土流失防治责任范围

根据实地调查监测的资料表明，工程建设过程中实际发生的水土流失的防治责任范围总面积为 46.49 hm²。其中项目建设区 46.49hm²，详见表 3-2。

表 3-2 实际监测的水土流失防治责任范围表 单位: hm²

项目区	风电机组区	升压站区	集电线路区	道路工程区	弃土场区	施工生产生活区	小计
项目建设区	5.525	1.809	2.97	31.53	3.86	0.8	46.52
合计	5.525	1.809	2.97	31.53	3.86	0.8	46.49

(3) 防治责任范围面积变化情况及原因

防治责任范围监测实值与《水土保持方案》值相比，减少 0.03hm²。防治责任范围变化详见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围变化对比 单位: hm²

序号	用地面积	批复的防治范围	实际的防治范围	变化数量
风电机组区	5.525	5.525	6.31	0
升压站区	1.809	1.809	0.25	0
集电线路区	2.97	2.97	22.36	0
道路工程区	31.56	31.56	31.53	-0.03
弃土场区	3.86	3.86	3.86	0
施工生产生活区	0.8	0.8	0.8	0
合计	46.52	46.52	46.49	-0.03

注：“-”表示监测结果与《水土保持方案》值相比减少。

防治责任范围变化的主要原因有：

道路工程区：本项目在建设过程中严格按照水土保持方案设计实施水土保持措施，水土保持措施的实施最大程度地减少了工程施工对外界的水土流失影响，从而导致水土流失的防治责任范围区面积减少了 0.03hm²。

3.1.2 背景值监测

本项目土壤侵蚀背景值是根据区域土壤侵蚀遥感资料，并结合项目区地形地貌、土地利用类型、土壤母质、植被覆盖等自然条件，经现场踏勘、调查并咨询当地水土保持专家意见综合确定。各区域的土壤侵蚀背景值采用水土流失现状确定的各单元数据：项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 670t/km².a。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据批复的水土保持方案，本项目工程建设扰动原地貌、损坏土地和植被面积为 46.52hm²；实际本项目工程建设扰动原地貌、损坏土地和植被面积为 46.52hm²。

监测表明：本项目建设过程中，各区域土建工程施工建设活动的开展，对项目区原地貌、土地和植被产生了不同程度的扰动和损坏，各区域扰动面积统计情况见表 3-4。

表 3-4 实际项目扰动面积统计 单位：hm²

序号	名称	用地面积	2018 年	2019 年	2020 年
1	风电机组区	5.525	4.2	5.525	5.525
2	升压站区	1.809	1.36	1.809	1.809
3	集电线路区	2.97	0.82	2.97	2.97
4	道路工程区	31.56	31.56	31.56	31.56
5	弃土场区	3.86	2.82	3.86	3.86
6	施工生产生活区	0.8	0.8	0.8	0.8
合计		46.52	41.56	46.52	46.52

3.2 堆土料监测结果

根据本项目水土保持方案，本项目设置堆土场，实际施工中设置堆土场 6 处，表土总量 5.06 万 m³。较方案设计占地面积未变，各区域临时堆土量统计情况见表 3-5。

表 3-5 会昌盘古嶂风电场工程表土剥离堆放情况一览表

序	区域	数量	备注
---	----	----	----

号			
1	风电机组区	2.16	全部回填利用
2	升压站区	0.85	全部回填利用
3	集电线路区	0.44	全部回填利用
4	道路广场区	1.56	全部回填利用
5	弃土场区	0.02	全部回填利用
6	施工生产生活区	0.03	全部回填利用
合 计		5.06	

3.3 弃土监测结果

3.3.1 设计弃土情况

（1）根据本项目水土保持方案报告书，原主体设计中工程土石方调配利用后，将产生弃土 19.00 万 m³。选定 8 处弃土场，平均堆高约 5m，总占地 4.00hm²，均为临时占地。

本工程弃土场具体位置详见表 3-6。

表 3-6 会昌盘古嶂风电场工程弃土场一览表

序号	名称	位置	弃土场			渣场类型
			弃土数量 (万 m³)	面积 (hm²)	占地类型	
1	1#弃土场	1#和 3#风机之间	2.86	0.52	林地	缓坡
2	2#弃土场	7#和 9#风机之间	2.96	0.55	林地	缓坡
3	3#弃土场	11#和 13#风机之间	1.71	0.36	林地	缓坡
4	4#弃土场	14#和 15#风机之间	1.95	0.41	林地	缓坡
5	5#弃土场	18#和 19#风机之间	2.14	0.45	林地	缓坡
6	6#弃土场	施工检修道路左侧，离升压站 650 米处	3.61	0.76	林地	缓坡
7	7#弃土场	22#和 23#风机之间	2.25	0.45	林地	缓坡
8	8#弃土场	进场道路旁	1.52	0.5	林地	缓坡
合计			19	4		

根据本项目水土保持方案变更报告书，本工程弃土场具体位置详见表 3-7。

表 3-7 变更后会昌盘古嶂风电场工程弃土场位置一览表

序号	名称	位置	弃土场			渣场类型
			弃土数量 (万 m ³)	面积 (hm ²)	占地类型	
1	1#弃土场	进场道路终点与 12#检修道路起点	1.8238	0.4189	林地	缓坡
2	2#弃土场	12#检修道路旁下游侧	0.9416	0.3852	林地	缓坡
3	3#弃土场	14#检修道路起点与 15#检修道路起点中间路旁	3.2383	0.7307	林地	缓坡
4	4#弃土场	FJ11 和 FJ12 风机之间，3#检修路路旁	1.8757	0.4538	林地	缓坡
5	5#弃土场	19#检修道路起点与 24#检修道路起点中间路旁	2.1079	0.6113	林地	缓坡
6	6#弃土场	FJ17 和 FJ18 风机之间，16#检修道路起点路旁	2.2883	0.6153	林地	缓坡
7	7#弃土场	FJ22 和 FJ23 风机之间，21#检修道路中间路旁	2.1906	0.6427	林地	缓坡
合计			14.4662	3.8579		

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃土量监测结果

根据现场监测及业主提供的资料，本项目实际设置 7 处弃渣场，位于道路工程路边下游的缓坡地，弃土分堆集中堆放在弃土场内，平均堆高约 3-5m，总占地 3.86hm²，弃土方量为 14.96 万 m³。

本工程弃土场具体位置详见表 3-8。

表 3-8 会昌盘古嶂风电场工程弃土场一览表

序号	名称	位置	弃土场			渣场类型
			弃土数量 (万 m ³)	面积 (hm ²)	占地类型	
1	1#弃土场	进场道路终点与 12#检修道路起点	1.92	0.4189	林地	缓坡
2	2#弃土场	12#检修道路旁下游侧	0.94	0.3852	林地	缓坡

3	3#弃土场	14#检修道路起点与 15#检修道路起点中间路旁	3.33	0.7307	林地	缓坡
4	4#弃土场	FJ11 和 FJ12 风机之间, 3#检修路路旁	1.97	0.4538	林地	缓坡
5	5#弃土场	19#检修道路起点与 24#检修道路起点中间路旁	2.1	0.6113	林地	缓坡
6	6#弃土场	FJ17 和 FJ18 风机之间, 16#检修道路起点路旁	2.28	0.6153	林地	缓坡
7	7#弃土场	FJ22 和 FJ23 风机之间, 21#检修道路中间路旁	2.42	0.6427	林地	缓坡
合计			14.96	3.8579		

3.3.3 弃渣对比分析

项目实施中, 根据工程建设产生弃方位置、项目区及其周边的地形地貌, 经与主设单位沟通, 进一步优化设计, 实施中选定的 8 处弃土场减少为 7 处弃土场, 且 7 处弃土场位于道路工程路边下游的缓坡地, 弃土分堆集中堆放在弃土场内, 平均堆高约 3-5m, 总占地 3.8579hm², 均为临时占地。

3.4 土石方监测情况

根据监测分区监测结果显示, 与水土保持方案及后续设计对比分析, 土石方流向基本和设计相符, 数值存在变化。

表 3-9 会昌盘古嶂风电场工程土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	工程区	分类	开挖	回填	直接调运				临时堆 存利用 量	借方		弃方	
					调入		调出			数量	来源	数量	去向
					数量	来源	数量	去向					
1	风电机组区	土石方	22.5	13.88									
		表土	2.16	2.16					2.16				
		小计	24.66	16.04								8.62	
2	升压站区	土石方	4.23	2.67									
		表土	0.85	0.85					0.85				
		小计	5.08	3.52								1.56	
3	集电线路区	土石方	2.18	2.18									
		表土	0.44	0.44					0.44				
		小计	2.62	2.62								0	
4	道路工程区	土石方	55.82	51.04									
		表土	1.56	1.56					1.56				
		小计	57.38	52.6								4.78	
5	弃土场区	土石方	1.0	1.0									
		表土	0.02	0.02					0.02				
		小计	0.12	0.12								0	
		土石方	0.17	0.17									

6	施工生产 活区	表土	0.03	0.03					0.03				
		小计	0.2	0.2								0	
合 计		土石方	85.0	70.04									
		表土	5.06	5.06					5.06				
		小计	90.06	75.1					5.06			14.96	

注：挖方+借方+调入=填方+弃方+调出

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

结合项目现场情况,并根据监测结果,本项目实际完成风电机组防治区:场地平整 4.35hm²;表土回填 0.88 万 m³;截排水沟 555m。升压站防治区:场地平整 0.86hm²;表土回填 0.26 万 m³;截排水沟 480m;雨水管 1870m;雨水口 20 个。集线路防治区:表土回填 0.98 万 m³;场地平整 2.97hm²;道路工程防治区:表土回填 3.16 万 m³;截、排水沟 23290m。弃土场防治区:浆砌石挡墙 236.8m;土方开挖 656m³;M7.5 浆砌石 522m³;碎石垫层 235m³;截水沟 688m;土方开挖 653m³;平台沟 226m;急流槽 180m;排水沟 216m;粘结砖 4m³;挡水梗 165m;场地平整 3.86hm²。施工场地防治区:砼地板拆除 0.14 万 m³;场地平整 0.8hm²;表土回填 0.2 万 m³。具体情况详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施工程量及实施进度表

序号	措施名称	单位	方案设计工程量	变更方案 设计 总工	实际 完成 工程 量	增 减 (+/-)	实施时间
I	工程措施						
一	风电机组防治区						
1	表土回填	万	0.94	0.88	0.88	0	2018.5-2019.5
2	场地平整	hm ²	4.88	4.32	4.35	+0.03	2018.5-2019.5
3	截、排水沟	m	1026	501	555	+54	2018.5-2019.5
二	升压站防治区						
1	场地平整	hm ²	0.35	0.86	0.86	0	2018.5-2019.5
2	表土回填	万	0.11	0.26	0.26	0	2018.5-2019.5
3	截、排水沟	m ³	455.4	400	480	+80	2018.5-2019.5
4	雨水管	m	1870	1870	1870	0	2018.5-2019.5
5	雨水口	个	20	20	20	0	2018.5-2019.5
三	集电线路防治区						
1	场地平整	hm ²	13.2	2.97	2.97	0	2018.5-2019.5
2	表土回填	万	1.32	0.89	0.98	+0.09	2018.5-2019.5
四	道路工程防治区						
1	表土回填	万	4.92	3.16	3.16	0	2018.5-2019.5
2	截、排水沟	m	34818	21088	23290	+2202	2018.5-2019.5
五	弃土场防治区						
1	浆砌石挡墙	m	190	214.6	236.8	+22.2	2018.5-2019.5

2	土方开挖	m ³	473.1	534	656	+122	2018.5-2019.5
3	M7.5 浆砌石	m ³	405.7	458	522	+64	2018.5-2019.5
4	碎石垫层	m ³	130.3	147	235	+88	2018.5-2019.5
5	截水沟	m	1019	626	688	+62	2018.5-2019.5
6	土方开挖	m ³	965.87	593	653	+70	2018.5-2019.5
7	M7.5 浆砌石	m ³	637.1	391	422	+31	2018.5-2019.5
8	M10 砂浆抹面	m ²	2429.88	1493	1689	+196	2018.5-2019.5
9	平台沟	m	211	216	226	+10	2018.5-2019.5
10	土方开挖	m ³	116.05	119	126	+7	2018.5-2019.5
11	M7.5 浆砌石	m ³	92.16	94	106	+12	2018.5-2019.5
12	M10 砂浆抹面	m ²	321.4	329	356	+27	2018.5-2019.5
13	急流槽	m	238	170	180	+10	2018.5-2019.5
14	土方开挖	m ³	56.8	41	52	+11	2018.5-2019.5
15	M7.5 浆砌石	m ³	32	23	25	+2	2018.5-2019.5
16	M10 砂浆抹面	m ²	167.6	120	120	0	2018.5-2019.5
17	排水沟	m	492	216	216	0	2018.5-2019.5
18	土方开挖	m ³	157.1	69	69	0	2018.5-2019.5
19	沉沙池	个	14	2	2	0	2018.5-2019.5
20	土方开挖	m ³	53.09	13	13	0	2018.5-2019.5
21	粘结砖	m ³	17.84	4	4	0	2018.5-2019.5
22	M10 砂浆抹面	m ²	96	24	24	0	2018.5-2019.5
23	挡水埂	m	172	165	165	0	2018.5-2019.5
24	土方填筑	m ³	36.1	35	35	0	2018.5-2019.5
25	场地平整	hm ²	3.4	3.86	3.86	0	2018.5-2019.5
26	表土回填	万	1.02	0.77	0.77	0	2018.5-2019.5
六	施工生产生活防治区						
1	砼地板拆除	万	0.14	0.14	0.14	0	2018.5-2019.5
2	场地平整	hm ²	0.8	0.8	0.8	0	2018.5-2019.5
3	表土回填	万	0.2	0.2	0.2	0	2018.5-2019.5

4.2 植物措施监测结果

结合项目现场情况，并根据监测结果，本项目完成风电机组防治区：撒播草籽 4.95hm²；挂网客土喷播植草 0.56hm²；种植攀爬类植物 1540 株；栽植乔灌木 12800 株；升压站防治区：园林绿化 0.38hm²；客土喷播植草 5000 m²；种植乔灌木 919 株；种草 0.8hm²。集线路防治区：撒播草籽 1.48hm²；混合草籽 118kg；道路工程防治区：挂网喷播草 22.3hm²；种植攀爬类植物 8000 株；种植乔灌木 34931 株；种植行道树 1511 株。弃土场防治区：栽植草灌护坡 1.17hm²；种植乔灌木 5299 株；造林种草 3.47hm²。施工生产生活防治区：造林种草 0.6hm²；种

植乔灌木 2719 株；种草护坡 0.04hm²；撒播草籽 6kg。具体情况详见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施工程量及实施进度表

序号	监测分区	单位	方案设计工程量	变更方案设计总工程量	实际完成工程量	增 减 (+/-)	实施时间
一	植物措施						
一	风电机组防治区						
1	撒播植草+灌木种子+乔木种子	hm ²	4.68	4.864	4.95	+0.086	2018.10-2019.12
2	挂网客土喷播植草	hm ²	0	0.56	0.56	0	2018.10-2019.12
3	种植攀爬类植物	株	0	1340	1540	+200	2018.10-2019.12
4	栽植乔灌木	株	12568	12800	12800	0	2018.10-2019.12
二	升压站防治区						
1	园林绿化◆	hm ²	0.35	0.36	0.38	+0.02	2018.10-2019.12
2	客土喷播植草	m ²	0	5000	5000	0	2018.10-2019.12
3	杜鹃、木荷或松树	株	0	919	919	0	2018.10-2019.12
4	种草	hm ²	0	0.5	0.8	+0.3	2018.10-2019.12
三	集电线路防治区						
1	种草	hm ²	13.2	1.48	1.48	0	2018.10-2019.12
2	草籽	kg	1056	118	118	0	2018.10-2019.12
四	道路工程防治区						
1	挂网客土喷播植草	hm ²	0	19	22.3	+3.3	2018.10-2019.12
2	种植攀爬类植物	株	122044	6000	8000	+2000	2018.10-2019.12
3	栽植乔灌木	株	101190	34931	34931	0	2018.10-2019.12
4	栽植行道树	株	4146	1511	1511	0	2018.10-2019.12
五	弃土场防治区						
1	栽植草灌护坡	hm ²	0.6	1.17	1.17	0	2018.10-2019.12
2	杜鹃、木荷或松树	株	2666	5299	5299	0	2018.10-2019.12
3	草籽	kg	48	94	94	0	2018.10-2019.12
4	造林种草	hm ²	3.4	3.47	3.47	0	2018.10-2019.12
5	杜鹃、木荷或松树	株	15110	15431	15431	0	2018.10-2019.12
6	种草	hm ²	3.4	3.47	3.47	0	2018.10-2019.12
六	施工生产生活防治区						
1	造林种草	hm ²	0.6	0.6	0.6	0	2018.10-2019.12
2	杜鹃、木荷或松树	株	2666	2719	2719	0	2018.10-2019.12
3	草籽	kg	30	48	48	0	2018.10-2019.12
4	种草护坡	hm ²	0.04	0.04	0.04	0	2018.10-2019.12
5	草籽	kg	6	6	6	0	2018.10-2019.12

4.3 临时防护措施监测结果

结合项目现场情况,并根据监测结果,本项目施工期间完成风电机组防治区:

临时拦挡 1230m, 装土草袋挡土墙 1255m³; 排水沟 2632m, 土方开挖 435.96m³, 沉砂池 29 个; 土方开挖 213.03m³; 集线路防治区: 苫布覆盖 120 m²; 道路工程防治区: 表土剥离 5.41 万 m³, 装土草袋挡土墙 1196m, 苫布 32753 m², 临时拦挡 6366m, 土质挡水梗 15600m, 沉砂池 298 个, 土方开挖 1023.5m³; 具体情况详见表 4-3。

表 4-3 水土保持临时措施工程量及实施进度表

序号	监测分区	单位	方案设计工程量	变更方案设计总工程	完成工程量	增减 (+/-)	实施时间
一	临时措施						
一	风电机组防治区						
1	表土剥离	万 m ³	0.94	0.88	0.95	+0.07	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m	1141	1536	1536	0	2018.2-2018.12
3	苫布覆盖	m ²	3133	5860	5860	0	2018.2-2018.12
4	排水沟	m	4503	1536	1536	0	2018.2-2018.12
5	沉砂池	个	0	26	26	0	2018.2-2018.12
二	升压站防治区						
1	表土剥离	万 m ³	0.11	0.26	0.26	0	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m	108	176	476	+300	2018.2-2018.12
3	排水沟	m	534	176	476	+300	2018.2-2018.12
4	沉砂池	个	0	2	6	+4	2018.2-2018.12
三	集电线路防治区						
1	表土剥离	万 m ³	1.32	0.89	0.89	0	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m	750	832	832	0	2018.2-2018.12
四	道路工程防治区						
1	表土剥离	万 m ³	4.92	3.16	3.16	0	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m	2122	2280	2280	2280	2018.2-2018.12
3	沉砂池	个	88	25	50	+25	2018.2-2018.12
4	木栅栏	m	23450	1000	3000	+2000	2018.2-2018.12
五	弃土场防治区						
1	表土剥离	万 m ³	1.02	0.77	0.77	0	2018.1-2018.12
2	装土草袋挡土墙	m	1211	754	754	0	2018.2-2018.12
六	施工生产生活防治区						
1	表土剥离	万 m ³	0.2	0.2	0.2	0	2018.1-2018.12

2	装土草袋挡土墙	m	145	145	145	0	2018.2-2018.12
3	排水沟	m	358	358	358	0	2018.2-2018.12
4	沉沙池	个	6	6	6	0	2018.2-2018.12

4.4 水土保持措施防治效果

根据对项目现场的监测，项目区内各类防治措施的数量和质量均达到设计要求，林草措施的成活率较高，并及时进行养护，生长情况较好，林草覆盖率达62.75%，工程措施的稳定性较好，部分破损已进行维修，运行情况正常，各类水土保持防护措施均已达到较好的效果。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

(1) 工程开工前项目区水土流失状况

根据全国土壤侵蚀类型区划,项目区属南方红壤丘陵区,土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据江西省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》的划分,项目区所在地属于江西省水土流失重点预防保护区和重点监督区。

(2) 施工期不同监测时段水土流失面积

项目于 2018 年 1 月开工,2019 年 12 月完工,总工期 19 个月。施工期间(含准备期)水土流失情况详见表 5-1。

表 5-1 施工期间水土流失面积

单位: hm^2

序号	名称	用地面积	2018 年	2019 年	2020 年
1	风电机组区	5.525	4.2	5.525	5.525
2	升压站区	1.809	1.36	1.809	1.809
3	集电线路区	2.97	0.82	2.97	2.97
4	道路工程区	31.56	31.56	31.56	31.56
5	弃土场区	3.86	2.82	3.86	3.86
6	施工生产生活区	0.8	0.8	0.8	0.8
合计		46.52	41.56	46.52	46.52

(3) 试运行期(自然恢复期)项目区水土流失面积

工程建成后开始试运行,各类水土保持措施发挥效益,项目区的土壤侵蚀强度和侵蚀总量均下降,具体见表 5-2。

表 5-2 监测期末项目区水土流失状况表

序号	项目建设区	用地面积 (hm^2)	2020 年流失面积 (hm^2)	土壤流失量 (t)
1	风电机组区	5.525	0.26	21
2	升压站区	1.809	0.3	10
3	集电线路区	2.97	0.55	65
4	道路工程区	31.56	3.23	162
5	弃土场区	3.86	0.85	17
6	施工生产生活区	0.8	0.15	8
合计		46.52	5.34	283

5.2 土壤流失量

本项目水土流失量通过收集施工单位及监理单位的有关数据并结合本项目

实际监测资料综合统计分析得出。

监测结果显示：通过各项水土保持措施的实施，有效地控制了防治责任范围内的水土流失，水土流失量大为减少，水土保持措施实施后，水土保持措施实施后恢复期项目区土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失量为 283t ，项目建设期内水土流失量比方案预测量减少 221t 。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目取料、弃渣潜在水土流失量通过收集施工单位及监理单位的有关数据并结合本项目实际监测资料综合统计分析得出。

监测结果显示：本项目沿线共设置临时堆土场 7 处，累积堆土量 5.06万 m^3 ，弃渣场 7 处，累积弃渣量 5.06万 m^3 ，通过各项水土保持措施的实施，有效控制了堆土场存在的潜在水土流失，本项目项目建设期内堆土料在土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.4 水土流失危害

在本项目建设过程中，如果不采取有效的水土保持防护措施对可能造成水土流失进行及时有效的防治，将可能造成一些负面的影响：一是场地平整后将使地表原有植被遭到破坏，使暴雨径流在地面的滞留时间缩短，洪峰流量集中，特别是在施工过程中产生的泥沙，易流入周边水系；二是会影响项目区的基础设施的安全运行，降低项目区的使用质量和使用水平；三是影响项目区及其周边的各业的生产和群众生活。

6 水土流失防治效果监测结果

该工程在建设的过程中，根据防治分区的水土流失特点，布置了相应的水土保持措施。在项目建设区内，布设了工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失防治措施体系。通过各项水土保持措施的实施，工程建设中产生的新的水土流失得到有效控制，扰动和损坏的土地基本得到了恢复和治理，水土保持各项防治指标总体上达到水土保持方案设计要求，项目建设区各项水土流失防治指标监测情况详见以下内容。

6.1 水土流失总治理度

本项目建设过程中的水土流失总面积面积为 46.52hm²，水土保持工程措施治理面积为 45.9hm²，项目区水土流失治理度为 98.67%，具体情况详见表 6-1。

表 6-1 项目区水土流失治理情况表 单位：hm²

防治分区	占地面积	水土流失总面积	水土流失治理达标面积			治理度（%）
			工程措施	植物措施	小计	
风电机组区	5.525	5.525	0.325	5.2	5.525	100
升压站区	1.809	1.809	1.185	0.624	1.809	100
集电线路区	2.97	2.97	0.12	2.85	2.97	100
道路工程区	31.56	31.56	14.56	16.38	30.04	95.18
弃土场区	3.86	3.86	0.04	3.82	3.86	100
施工生产生活区	0.8	0.8	0.3	0.5	0.8	100
合计	46.52	46.52	16.526	29.374	45.9	98.67

6.2 土壤流失控制比

项目区土壤容许流失量为 500 t/（km²·a），通过监测数据分析得出，在采取水土保持措施后区内平均土壤侵蚀模数为 500 t/（km²·a），土壤流失控制比为 1.0。

6.3 渣土防护率情况

根据监测季度报告，截止监测期末，本项目建设期期间共设置 7 处弃渣场，

弃土总量为 14.96 万 m³，采取措施实际挡护土方数量为 14.89 万 m³，渣土防护率为 99.5%。

6.4 表土保护率

项目区表土总量为 5.06 万 m³，通过监测数据分析得出，在采取水土保持措施后实际剥离表土总量为 4.96 万 m³，表土保护率为 98%。

6.5 植被恢复系数

根据主体工程资料及现场实际踏勘，项目区可绿化面积为 29.374hm²，已恢复植被面积为 29.19hm²。经计算，该项目区林草植被恢复率为 99.37%。具体计算详见表 6-2。

表 6-2 项目区植被恢复情况表 单位：hm²

防治分区	占地面积	可绿化面积	已恢复面积	植被恢复系数（%）
风电机组区	5.525	5.2	5.1	98.1
升压站区	1.809	0.624	0.62	99.36
集电线路区	2.97	2.85	2.85	100
道路工程区	31.56	16.38	16.3	99.51
弃土场区	3.86	3.82	3.82	100
施工生产生活区	0.8	0.5	0.5	100
合计	46.52	29.374	29.19	99.37

6.6 林草覆盖率

本项目工程占地面积 46.52hm²，已恢复植被覆盖面积为 29.19hm²。经计算，植被覆盖率为 62.75%。具体计算详见表 6-3。

表 6-3 项目区植被覆盖情况表 单位：hm²

防治分区	占地面积	植被覆盖面积	植被覆盖率（%）
风电机组区	5.525	5.1	92.3
升压站区	1.809	0.62	34.3
集电线路区	2.97	2.85	96.0
道路工程区	31.56	16.3	51.65
弃土场区	3.86	3.82	98.97
施工生产生活区	0.8	0.5	62.5

合计	46.52	29.19	62.75
----	-------	-------	-------

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围变化分析评价

会昌盘古嶂风电场工程水土流失防治责任范围实际值 46.49hm²，与《水土保持方案》确定的防治责任范围相比减少 0.03hm²，防治责任范围变化的主要原因为：本项目在建设过程中严格按照水土保持方案设计实施水土保持措施，水土保持措施的实施最大程度地减少了工程施工对外界的水土流失影响，从而导致水土流失的防治责任范围区面积减少了 0.03hm²。

表 7-1 防治责任范围变化表 单位：hm²

序号	名称	批复的防治范围	实际的防治范围	变化数量
风电机组区	5.525	5.525	6.31	0
升压站区	1.809	1.809	0.25	0
集电线路区	2.97	2.97	22.36	0
道路工程区	31.56	31.56	31.53	-0.03
弃土场区	3.86	3.86	3.86	0
施工生产生活区	0.8	0.8	0.8	0
合计	46.52	46.52	46.49	-0.03

注：“-”表示监测结果与《水土保持方案》值相比减少。

7.1.2 土石方变化分析评价

根据本项目水土保持方案，本工程挖填方总量 165.26 万 m³，其中：挖方总量 89.91 万 m³（表土剥离 7.48 万 m³），填方总量 75.35 万 m³。为了减少土方工程，坚持土方尽可能原地平衡的原则，土石方经平衡调配后，产生弃方 14.46 万 m³。

依据主体工程施工单位及监理单位的资料，实际本工程挖填方总量 108.98 万 m³，其中：挖方总量 90.06 万 m³（其中表土剥离 5.06 万 m³），填方总量 75.1 万 m³。为了减少土方工程，坚持土方尽可能原地平衡的原则，土石方经平衡调配后，产生弃方 14.96 万 m³。

7.1.3 水土流失防治指标分析评价

根据本项目水土保持变更方案，本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，至设计水平年（2020 年），水土流失防治具体目标为：表土保护率达

到 92%、水土流失总治理度达到 98%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 97%、林草植被恢复率达到 98%、林草覆盖率达到 25%。

根据监测成果分析，本项目表土保护率达到 98%、水土流失总治理度达到 98.67%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 99.5%、林草植被恢复率达到 99.37%、林草覆盖率达到 62.75%。各项防治指标都已达到或超过目标值。

7.2 水土保持措施评价

根据《水土保持工程质量评定规程》，开发建设项目水土保持工程的项目划分应与主体工程的项目划分相衔接。根据监理单位工程质量评定报告，本项目所有单元工程、分部工程和单位工程均评定为合格或优良，工程均达到了设计标准和规范要求，但在工程建设过程中，部分临时措施没有及时落实到位，部分工程没有遵循水土流失防治“三同时”的原则，水土保持措施进度落后于主体工程进度。总体来讲，本项目水土保持措施布局合理，水土保持措施数量在整改完善后基本落实，水土保持工程适宜性总体较好、防治效果较为明显，各项水土保持措施均落实了管护责任，总体运行情况良好。

7.3 存在问题及建议

在建设单位和施工单位的密切配合及我方监测机构的努力下，本项目监测工作取得了较好的效果，但在监测过程中，仍发现以下一些问题：

- (1) 水土保持措施特别是植物措施管护情况一般；
- (2) 水土保持临时防护措施落实不到位；

我方建议如下：

- (1) 后续管护工作中植物措施应特别注意苗木、籽种的最佳栽植时机，以免错季栽植，影响苗木和籽种的成活率；
- (2) 应加强后续水土保持措施的管护工作，同时对被破坏的水土保持措施进行恢复；

7.4 综合结论

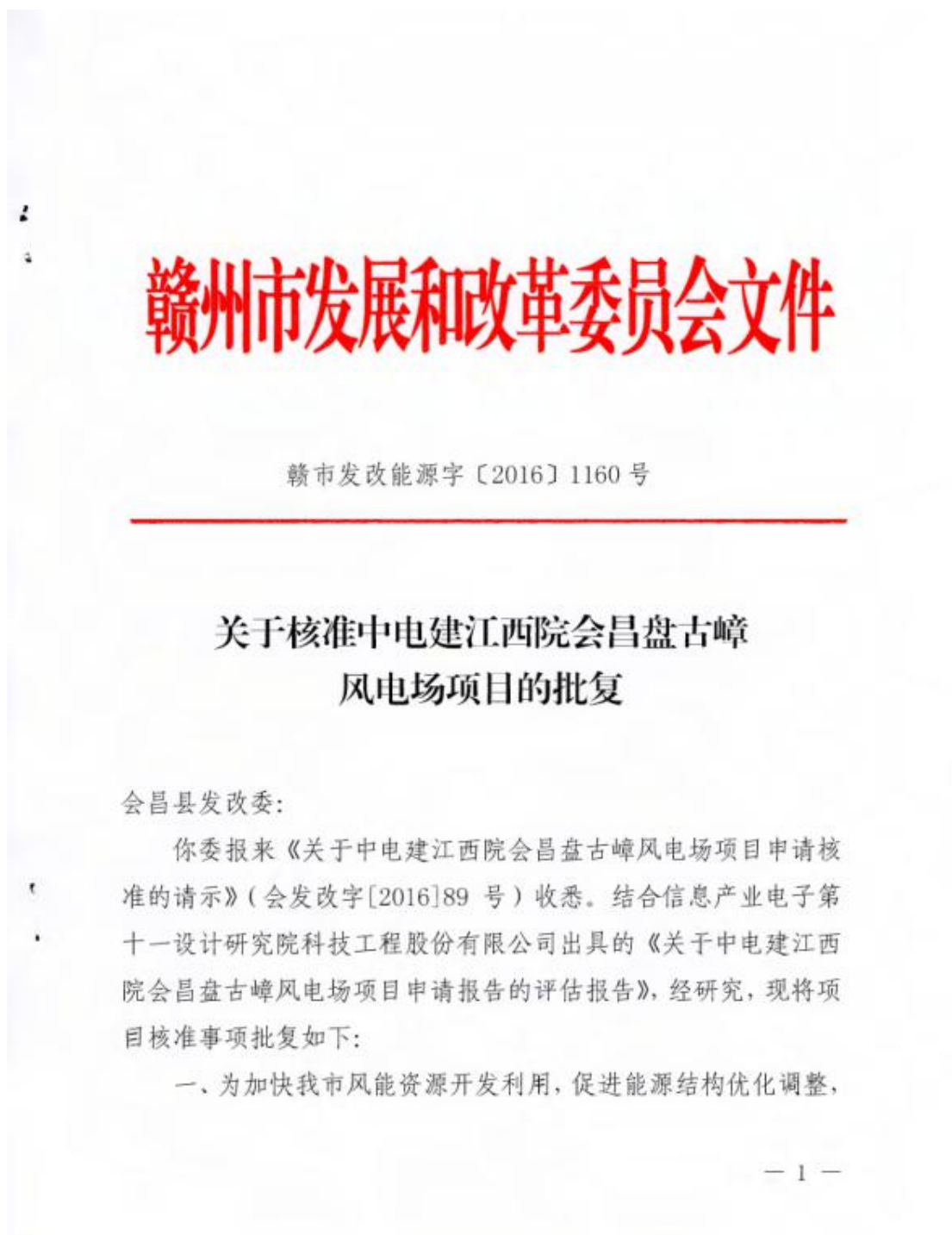
根据监测成果分析，表土保护率达到 98%、水土流失总治理度达到 98.67%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 99.5%、林草植被恢复率达到 99.37%、林草覆盖率达到 62.75%。各项防治指标都已达到或超过目标值，本项目水土流失防治达到了建设类项目一级标准。

总体来讲，本项目水土保持措施布局合理，水土保持措施数量在整改完善后基本落实，水土保持工程适宜性总体较好、防治效果较为明显，各项水土保持措施均落实了管护责任，总体运行情况良好。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1 赣州市发展和改革委员会以赣市发改能源字[2016]1160 号文关于对核准中电建江西院会昌盘古嶂风电场项目的批复。



实现能源多元化供应,保护环境和减少温室气体排放,同意建设中电建江西院会昌盘古嶂风电场工程项目。项目建设单位为江西省电力设计院。

二、项目建设地点。主要位于赣州市会昌县清溪乡境内,风电场中心位置坐标约为 $N25^{\circ}14'15.0''$, $E115^{\circ}33'38.2''$ 。根据气象站和现场测风资料统计分析结果,风电场 80~90 米高度年平均风速介于 5.08~6.85 米/秒,年平均风功率密度 125~290 瓦/平方米,风功率密度等级二级,风能资源具有开发价值。

三、项目主要建设内容和规模。本项目拟安装 26 台单机容量为 2MW 的风力发电机组,装机容量为 52MW。新建 1 座 110KV 升压站,布置 1 台 55MVA 主变,风电场机组通过 3 回 35KV 集电线路接入升压站,从升压站新建 1 回 110kV 线路至 220KV 车头变。本风电场道路总长为 34.87km,其中进场道路长约 8.29km,进站道路长约 0.2km,施工检修道路长约 26.38km;配套建设集电线路和相应生产生活设施。风电场接入系统方式最终以接入系统审查意见为准,接入系统投资和上网电价按国家有关规定执行。项目拟申请用地面积 2.6464 公顷,应本着节约和集约用地原则,从严控制用地。

四、项目投资规模。总投资 45768.33 万元,其中静态投资 44892.73 万元,建设期利息 875.60 万元,项目资本金 9153.67 万元,占动态投资的 20%,其余 80%为银行贷款。

五、请项目单位抓紧办理城乡规划、土地使用、环境保护、

接入系统、安全生产等相关手续，尽早开工建设，施工过程中要做好水土保持和环境保护；风电场开发建设管理按照《国家能源局关于印发风电开发建设管理暂行办法的通知》（国能新能[2011]285号）执行，鼓励和支持该项目进行清洁发展机制（CDM）和温室气体自愿减排（CCER）项目开发。项目建设应严格执行《招标投标法》的有关规定。

六、未经项目原核准部门同意，项目法人不得对项目进行转让、拍卖或采取其他方式变更投资方和投资比例。如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

七、请及时在国家可再生能源信息管理系统填报项目核准信息，有关信息将作为申请电价补贴的基本依据。项目开工及运行情况须向我委报告，并于每季度初向我委报告工程建设进展情况。项目试运行结束并通过各单项验收后，须就项目正式投产运行事宜向我委提出书面报告。

八、核准项目的相关文件分别是江西省能源局《江西省能源局关于下达 2016 年风电开发建设方案的通知》（赣能新能字[2016]42 号）、赣州市国土资源局《关于中电建江西院会昌盘古嶂风电场项目建设用地审查意见》（赣市国土资建字[2016]180 号）、会昌县城规划建设局《关于会昌县盘古嶂风电场建设项目选址意见的函》、会昌县人民武装部《关于会昌县盘古嶂风电场选址意见函》、会昌县环保局《关于〈会昌盘古嶂风电场建设项目环

境影响报告表>的批复》(会环审字[2016]50号)、会昌县林业局《关于清溪盘古嶂风电场建设项目选址的意见函》(会林函[2015]22号)、赣州市发改委《固定资产投资项目节能登记表》等。

九、本核准文件有效期为2年,自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的,应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的,或虽提出延期申请但未获批准的,本核准文件自动失效。

赣州市发展和改革委员会

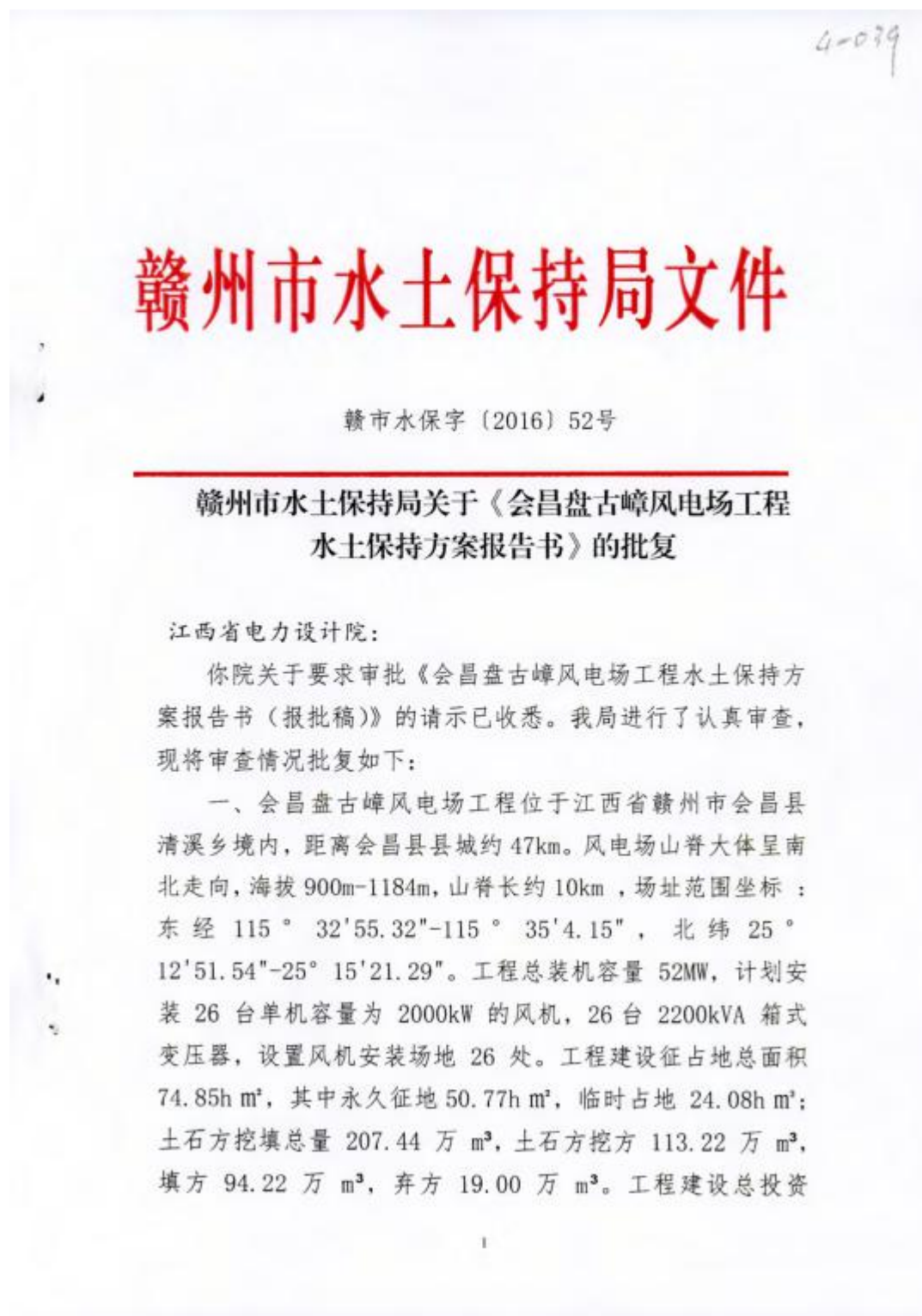
2016年12月29日

抄送:省能源局、市国土局、环保局、安监局、城乡规划局、林业局,
国网江西电力公司赣州供电分公司

赣州市发展和改革委员会办公室

2016年12月29日印发

附件 2 赣州市水土保持局以赣市水保字[2016]52 号文关于对《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案报告书》的批复。



46057.17 万元,其中土建投资 6978.43 万元。计划于 2017 年 4 开工建设, 2018 年 3 月建成,总工期为 12 个月。

二、方案编制依据充分,其内容达到了水利部《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008)可行性研究阶段的深度,可作为下一阶段设计的依据。

三、项目区所在地属亚热带季风湿润气候,多年平均气温 19.4℃,多年平均降水量为 1624.6mm。项目区地貌类型为中低山,土壤类型主要为红壤、黄壤,地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林,现状植被类型为山地矮林、针阔叶混交林,土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,土壤容许流失量为 500t/km²·a。根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》、《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》及《江西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》,项目所在地属于国家级水土流失重点治理区及江西省级水土流失重点治理区和重点监督区,本项目执行建设类项目水土流失防治一级标准。

四、水土流失预测内容全面,预测时段及预测方法基本可行。经预测,本项目建设扰动原地貌、损坏土地和植被的面积 74.85hm²;损坏水土保持设施面积 74.85hm²;项目建设可能造成的水土流失总量 9107t,新增水土流失为 8416t。

五、本方案各项水土保持措施实施后,至设计水平年(即 2019 年),水土流失防治目标为:扰动土地整治率达到 99.3%、水土流失总治理度达到 99%、土壤流失控制比达到 1.0、拦渣率达到 97.5%、林草植被恢复率达到 99.7%、林草覆盖率达到 56.5%。

六、基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围，其总面积为 100.72h m²，其中：项目建设区 74.85h m²，直接影响区面积 25.87h m²。

七、基本同意本方案水土流失防治分区及分区防治措施。本工程划分为 6 个水土流失防治区，即：风电机组防治区、升压站防治区、集电线路防治区、道路工程防治区、弃土场防治区和施工生产生活防治区。各防治区要根据水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合、工程措施、植物措施与临时措施相结合的原则，统筹布局各项水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

八、基本同意本方案提出的水土流失防治措施总体布局及实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工程。

九、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。本项目水土保持监测时段从施工准备期开始至设计水平年，监测时段为 24 个月。本工程主要采用定位观测和现场巡视、调查监测法进行监测。共布设 19 个监测点，4 个观测样地监测点，15 个调查样地监测点。

十、水土保持投资估算的编制原则、依据及方法，符合有关规定要求。本工程水土保持工程总投资 1378.63 万元。其中：工程措施费 544.33 万元，植物措施费 161.39 万元，临时工程费 297.89 万元。独立费用 226.37 万元（含水土保持监理费 56.75 万元，监测费 65.09 万元），水土保持补偿费 74.85 万元。

十一、按规定及时向市水土保持局缴纳水土保持补偿

费。

十二、委托具有相应资质的水土保持监测机构实施水土保持监测，定期向赣州市水土保持局提交作为水土保持竣工验收依据的水土保持监测报告。

十三、加强对本方案的实施监督。按照批复的方案落实资金、管理等保障措施，做好方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作。加强对施工单位的监督管理，切实落实水土保持“三同时”制度。加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。要积极配合和主动接受各级水土保持监督部门的依法检查监督。

十四、如发生工程后续设计变更应及时报市水保主管部门审查同意。

十五、建设单位在工程试运行阶段，要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002年水利部第16号令公布，根据2005年水利部第24号令修改）和《水利部办公厅关于贯彻落实国发[2015]58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（办水保[2015]247号）的规定，及时申请并配合我局组织水土保持设施的竣工验收。



抄送：会昌县水土保持局

赣州市水土保持局

2016年9月14日印发

附件3 赣州市行政审批局以赣市行审证(1)字[2019]154号文关于对《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案变更报告书》的批复。

赣州市行政审批局 (批复)

赣市行审证(1)字〔2019〕154号

关于《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案变更报告书》的批复

会昌中电建新能源发电有限公司:

报来《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案变更报告书》收悉,我局组织有关专家对报告书变更方案进行了现场勘察、审查,经研究,原则同意本方案报告书,现批复如下:

一、本项目主要变更七处弃土场的位置与原批复的报告书发生了变化,进场道路比原可研阶段的水土保持报告书相应减少了5.195km,风电机组数由于优化设计比原可研阶段的水土保持报告书26台减少到如今的24台。因此与原批复的水土保持报告书发生了重大变化,原则同意《会昌盘古嶂风电场工程水土保持报告书》进行变更。

二、基本同意变更后的水土保持方案报告中水土流失防治目标,水土流失预测,防治分区,水土保持措施,水土保持投资。

三、加强对《变更报告书》的组织实施,按照批准的方

-1-

案落实资金，并按水土保持“三同时”的要求，认真做好下一阶段水土保持措施的设计和施工，切实防止水土流失。

四、如工程后续设计发生变更，请报我局批准。



2019年12月12日

抄送：赣州市水利局

赣州市行政审批局办公室

2019年12月12日印发

8.2 附图

附图 1 工程地理位置图



附图 2 工程现场照片

1、现场施工后照片





2、施工前后对比照片

施工前

施工后



施工前



施工后



施工前



施工后



8.3 有关资料