

会昌盘古嶂风电场工程

水土保持设施验收报告

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 颁发

企业信用信息公示系统网址: gsxt.jxaic.gov.cn

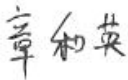
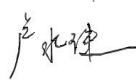
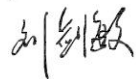
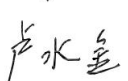
中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

会昌盘古嶂风电场项目

水土保持设施验收报告

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：	龚明生		(工程师)
校核：	张文宁		(工程师)
项目负责人：	肖伟		(工程师)
编写：	卢水珠		(工程师) (负责 2、3、6 章)
	刘剑敏		(工程师) (负责 1、4、8 章)
	卢水金		(工程师) (负责 5、7 章及制图)

目 录

综合说明.....	4
1 项目及项目区概况.....	7
1.1 项目概况.....	7
1.2 项目区概况.....	23
2 水土保持方案和设计情况.....	29
2.1 主体工程设计.....	29
2.2 水土保持方案.....	29
2.3 水土保持方案变更.....	29
2.4 水土保持后续设计.....	29
3 水土保持方案实施情况.....	34
3.1 水土流失防治责任范围.....	34
3.2 弃土场设置.....	35
3.3 取土场设置.....	37
3.5 水土保持设施完成情况.....	41
3.6 水土保持投资完成情况.....	45
4 水土保持工程质量.....	48
4.1 质量管理体系.....	48
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	51
4.3 弃渣场稳定性评估.....	57
4.4 总体质量评价.....	58
5 工程初期运行及水土保持效果.....	60

5.1 初期运行情况.....	60
5.2 水土保持效果.....	60
5.3 公众满意度调查.....	62
6 水土保持管理.....	66
6.1 组织领导.....	66
6.2 规章制度.....	66
6.3 建设管理.....	68
6.4 水土保持监测.....	68
6.5 水土保持监理.....	70
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	73
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	93
6.8 水土保持设施管理维护.....	93
7 结论.....	95
7.1 结论.....	95
7.2 遗留问题安排.....	95
8 附件及附图.....	97
8.1 附件.....	97

附图：

- 1、项目总平面布置图；
- 2、水土保持防治责任范围图；
- 3、水土保持措施布局图；
- 4、项目建设前遥感影像图；
- 5、项目建设后遥感影像图。

综合说明

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。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。本项目水土保持方案中将施工建设期的水土流失防治责任范围分为 6 个防治分区分别为风电机组防治区、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，在工程建设过程中，建设单位基本落实了水土保持方案确定的各项防治措施，实施了拦挡、排水、沉沙和复绿等水土流失防治措施。本项目共划分为 5

个单位工程、24 个分部工程和 1005 个单元工程，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。

按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》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）等相关文件的要求，2017 年 12 月，建设单位委托江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司（以下简称“我公司”）负责本项目水土保持工程监理以及水土保持设施验收工作。针对监理工作，我公司制定了完善的水土保持监理工作规划和实施细则并派驻了人员开展现场监理工作；针对验收工作，我公司多次查看项目水土保持设施情况和收集相关资料，并最终编制了水土保持设施验收报告、水土保持设施验收鉴定书。

本项目按照分区的防治要求采取了适宜的水土保持措施，建成的水土保持设施总体质量合格，水土流失防治目标达到水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了项目建设中的水土流失；运行期间的管理维护责任落实，符合水土保持设施验收的条件，后续工程继续做好排水沉沙设施、林草复绿等水土保持设施的管护工作，确保其正常运行和发挥效益。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

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"。



1.1.2 主要技术指标

本项目为新建建设类项目，属风电工程。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。本项目主要特性指标详见表 1-1。

表 1-1 项目主要特性表

一、基本情况						
项目名称		会昌盘古嶂风电场工程				
工程性质		新建		建设地点		赣州市会昌县
建设单位		江西省电力设计院				
建设规模		16 台单机容量为 2200kW 的风机和 8 台单机容量为 2100kW 的风机，总装机容量为 52MW。				
装机容量		52MW		风电机组台数		24
单机容量		2200kW/2100kW		风机机型		WTG2200A/WTG2100A
年上网电量		111852.4MWh		年等效满负荷小时数		2151.008h
盛行风向		SW		轮毂高度		85m
风轮直径		115m		叶片数		3
额定风速		9		年平均风速（90m）		6.67m/s
接入系统		车头 220kV 变的 110kV 线路				
工程投资		总投资为 46057.17 万元，其中土建工程投资 6978.43 万元。				
工 期		2018 年 1 月至 2019 年 12 月，总工期 24 个月。				
施 工 条 件	用 水	升压站施工用水采用深井水；各风电机组塔位的施工用水，可以通过运输水箱运至各施工地点。				
	用 电	施工场地用电就近从已有的 10kV 架空线引接，各风机场地采用由施工承包商自备柴油发电机供电。				
二、工程组成及占地情（hm ² ）						
项目		小计	永久占地	临时占地	说明	
风电机组区		5.525	0.837	4.688	含风机基础占地 0.837hm ² ，风机安装场地占地 4.688hm ² 。	
升压站区		1.809	1.78	--	山上 110kV 升压站一处和山下控制中心一处。	
集电线路区		2.97	--	2.97	集电线路电缆长 25km，单沟敷设。	
道路工程区		31.56	31.56	--	含进站道路 0.2km，进场道路 2.7km，施工及检修道路 26.38km。	
弃土场区		3.86	--	3.86	含 7 处弃土场。	
施工生产生活区		0.8	--	0.80	含施工场地 2 处、风机设备转运场地 1 处、施工用电线路 3km。	
合计		46.52	34.177	12.318		
三、主体工程土石方（万 m ³ ）						
项目		挖方	填方	调入	调出	借方 弃方

风电机组区	24.66	16.04	--	--	--	8.62
升压站	5.08	3.52	--	--	--	1.56
集电线路区	2.62	2.62	--	--	--	0
道路工程区	57.38	52.6	--	--	--	4.78
弃土场区	0.02	0.02				0
施工生产生活区	0.03	0.03	--	--	--	0
合 计	90.06	75.1	--	--	--	14.96

1.1.3 项目投资

本项目工程建设总投资 43712.47 万元，其中建筑投资 8784.52 万元。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 风电机组区

1、工程实施情况

实施后的风电场在布置上与初设的布置相同，地理位置不变。共实施了 24 台风电机组,其中 16 台 EN121-2200 机型及 8 台 EN121-2100 机型，装机容量 52MW，年上网发电量为 115044MWh，年等效满负荷小时数为 2212.375h，容量系数为 0.253。采用一机一变的单元接线，变压器就近布置在风机旁，共 24 台风机升压变；风电机组出口电压为 0.69kV，风机升压变与风机采用 25m 的直埋电缆相连。风电机组区海拔高度在 900m~1184m。

风电机组区包括风机基础、箱式变电站和风机安装场地三部分，总占地面积 5.525hm²，其中永久占地 0.837hm²，临时占地 4.988hm²。土石方开挖 246258m³，土石方回填 161523m³，弃方量 84735m³。

(1) 风机基础

工程采用圆形肋梁板式基础+预应力锚栓的型式。121 叶片机型单台风机基础混凝土用量约 400m³，混凝土等级 C40，基础尺寸为直径 19.2m，埋深 3.5 m，台柱直径为 5.8m。其平面及立面示意图如图一所示。131 叶片机型单台风机基础混凝土用量约 430m³，混凝土等级 C40，基础尺寸为直径 19.2m，埋深 3.5 m，台柱直径为 5.8m。总占地 0.785hm²，均为永久占地。

其平面及立面示意图如图 1-2、1-3 所示。

图1-2 121叶片机型基础平剖面图

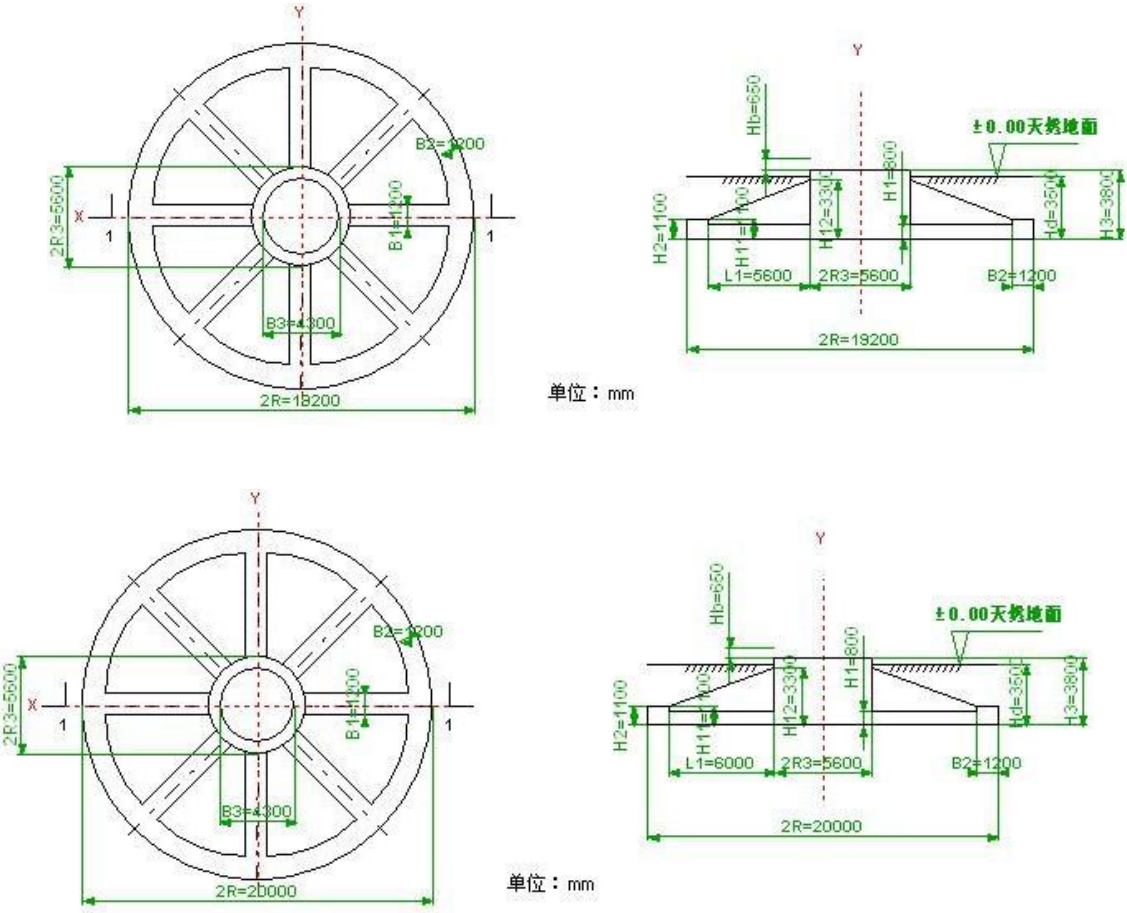


图 1-3 131 叶片机型基础平剖面图

(2) 箱式变电站

工程采用每台风电机组就近布置一台箱式变压器，箱式变压器基础采用天然地基整板基础，砖混结构基础；箱式变基础平面尺寸为 3.75m×3.5m，高 1.8m，基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，基础埋埋深-1.6m，持力层为强风化花岗岩/全风化花岗岩。箱式变基础与风机基础之间直埋电缆，长约 25m。总占地 0.052hm²，均为永久占地。

(3) 风机安装场地

考虑主起重机和辅助起重机、需要存放风机部件的空间，以及组装风机叶轮所需空间，每个风电机组单元设置一风电机组安装场地，并与施工及检修道路相连，共 24 处，每处场地尺寸为 50m×37.5m，总占地 4.988hm²，均为临时占地。

风机安装场地按设计标高整平，填方边坡坡率为：坡体高度≤8m 时按 1:1.5 设计，坡体高度≥8 时按 1:2.0 设计，并每 8m 设置一道平台；填方边坡的填土层应进行分层碾压密实，压实系数不应小于 0.94；检验验收合格后方可进行下一道

工序。挖方边坡坡高 $>8\text{m}$ 时，全风化花岗岩土层的坡率值为 $1:1.0$ ，强风化岩的坡率值为 $1:0.75$ 。

水土保持措施实施情况施工前，先将区域内表土进行剥离，并采取临时防护；施工过程中，在风机安装场地填方边坡坡脚设置木栅栏拦挡，防止沙石滚落，损毁下方植被，在风机安装场地。

挖方边坡坡脚设置排水沟，出口处设置沉沙池，当挖方边坡上方汇水量较大时，在坡顶布置截水沟；施工结束后，对风机安装场地平台种草进行植被恢复，对风机安装场地周边形成的挖填边坡采取栽植草灌进行防护。

工程措施：表土回填 0.88万 m^3 ，场地平整 4.32hm^2 ，截、排水沟 501m ；植物措施：挂网客土喷播植草 0.56hm^2 ，种植攀爬类植物 1340 株，穴播草籽+灌木种子+乔木种子 0.44hm^2 ，撒播植草+灌木种子+乔木种子 4.424hm^2 ，栽植乔灌木 12800 株；临时措施：表土剥离 0.88万 m^3 ，装土草袋挡土墙 1536m ，苫布覆盖 5860m^2 ，木栅栏 500m ，临时排水沟 1536m ，沉沙池 26 座。

1.1.4.2 升压站区

1、工程实施情况

实施后的升压站在布置上与初设的布置相同，地理位置不变。站址位于风电场西北部一处地势平坦的山包处（老虎山），地貌主要为林地，标高为 960m ，该站址靠近施工检修道路，地势较平坦，东北面距离最近的风机约 337m 。升压站的主要出入口布置在站区的东侧，进站道路从施工检修道路引接，长度约 1464m 。

站址地势较平坦，可利用场地面积较大，土石方量较小；站区靠近村庄，交通及生活较为便利。升压站 110kV 出线方向顺畅，集电线路长度较短。站区视野开阔，便于对南侧两侧风机的观测。但本方案进站道路相对较长，周边为荒废的农田，标高较低，升压站东面及南面边坡填方较大，西北面山势较高，站区西北面挖方边坡较大，且山脊汇水量大，需做好截洪措施。

（1）站区平竖面布置

110kV 升压站围墙中心线尺寸为 $64.70\text{m} \times 102.90\text{m}$ 。主入口朝东， 110kV 出线向北。配电间与 110kV 屋外配电装置组成的配电装置区布置在站区西面。配电间采用“一”字形布置。 35kV 集电线路采用电缆方式进入电气楼； 110kV 屋外配电装置采用GIS单母线接线。事故油池布置在配电间东侧的空地上。

生产楼和生活楼、净水装置及供水设备及生活污水处理设备等组成的办公生活区布置在站区东面。生活楼与配电间平行布置，间距 19.00m。继保室、集中控制室和办公室等布置在生产楼内；生活楼内布置有厨房、食堂及宿舍。净水装置及供水设备和生活污水处理设备布置在生活楼东面，升压站内设置半场篮球场，布置在升压站东北角。

整个升压站布置，充分利用了场地，升压站布置整齐，功能分区明确，工艺流程顺捷，用地指标优，绿化景观和活动场地相得益彰，同时，运行管理和施工均较为顺畅。见图 1-4。

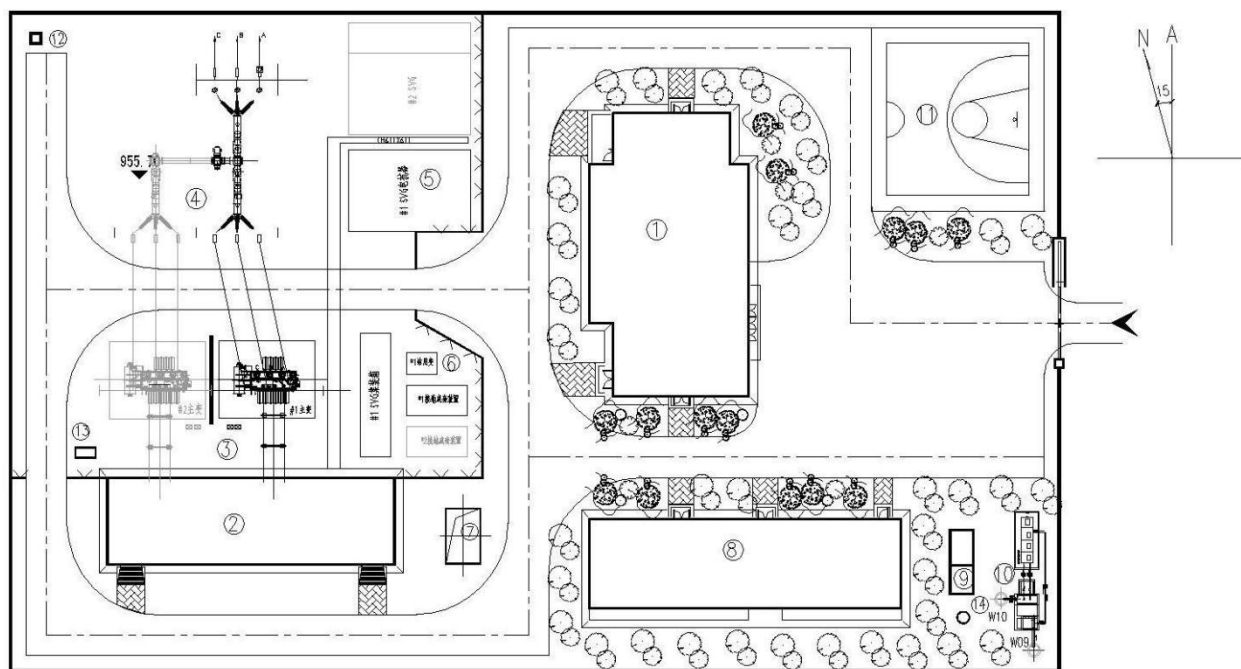


图 1-4 110kV 升压站平面布置图

(2) 站区排水

场地排水采用预埋钢筋混凝土管排水，场地雨水进入排水管网中，最后由站区西南侧排至站外低洼地带。

升压站内的各用水点的生活污水经污水管道最终汇到生活污水调节池中，经一体化设备处理达标准后排入雨水管网排放。

雨水通过雨水干管自流排至站区围墙外东面或者南面。

升压站东面及南面低，雨水可直接排入南面山谷。升压站西南面、北面以及东北面为高山，可在北面和西面设置截洪沟，排入南面的排水沟内。

站区内地坪均设有雨水口，道路中间设有雨水管道，地面及道路雨水经雨水口排入雨水管道。

站区采用由北向南方向沿道路设雨水干管，雨水通过雨水干管自流排至站区南面围墙外山谷。站区雨水管道最大管径为 d400，最小管径为 d300，管材采用承插式钢筋混凝土排水管。

(3) 主要指标及工程量

表1-5 升压站主要技术指标表

编号	项目		单位	数量	备注
1	升压站用地面积（含边坡）		hm ²	1.809	
2	升压站围墙内用地		m ²	6657.63	
3	道路及地坪面积		m ²	2550	
4	绿化面积		m ²	1100	
5	围墙长度		m	330	
6	升压站土石方量	挖方	万 m ³	5.06	
		填方	万 m ³	3.98	
7	升压站护坡及挡土墙		m ³	3185	
8	升压站排水沟		m	380	

2、水土保持措施实施情况

施工前，先将区域内的表土进行剥离，并采取临时防护措施。施工过程中，在升压站场地四周设置临时排水沟，出口处设置沉沙池，站内永久排水采用雨水管；施工结束后，升压站内进行园林绿化，护坡采用方格网浆砌石护坡。

工程措施：场地平整工程措施：场地平整 0.86 hm²，表土回填 0.26 万 m³，雨水管 1870m，雨水口 20 个，截、排水沟 400m；植物措施：客土喷播植草 5000m²；临时措施：表土剥离 0.26 万 m³，装土草袋挡土墙 176m，苫布覆盖 1733m²，临时排水沟 400m，沉沙池 2 座。

1.1.4.3 集电线路区

1、工程实施情况

实施后的集电线路在布置上与初设的布置相同，地理位置不变。集电线路布

置基本顺检修道路旁侧布置，为节约用地，在实施过程中，开挖的土石方临时堆放在检修道路外侧，集电线路的临时施工道路利用检修道路，不另行占地。工程共 16 台 EN121-2200 机型及 8 台 EN121-2100 机型，总容量为 52MW，为 35kV 集电线路。35kV 集电线路分为 3 回，采用全铜芯电缆敷设，线路路径总长度约为 22.5km。总占地 2.97hm²，均为临时占地。工程电缆敷设主要采用电缆直埋方式。将电缆直接埋设在已开挖好的沟槽中，沟底原土夯实后回填土，一般段覆土深度不小于 0.7m，保护管敷设完后恢复原地貌，电缆直埋敷设沟上覆预制钢砼保护板及电缆警示带。电缆直埋敷设总长 22.5km，全部为单沟敷设。单沟电缆直埋沟敷设沟断面为梯形，敷设底宽 0.65m，顶宽 1.0m，埋深 1.0m（详见图 1-6）。

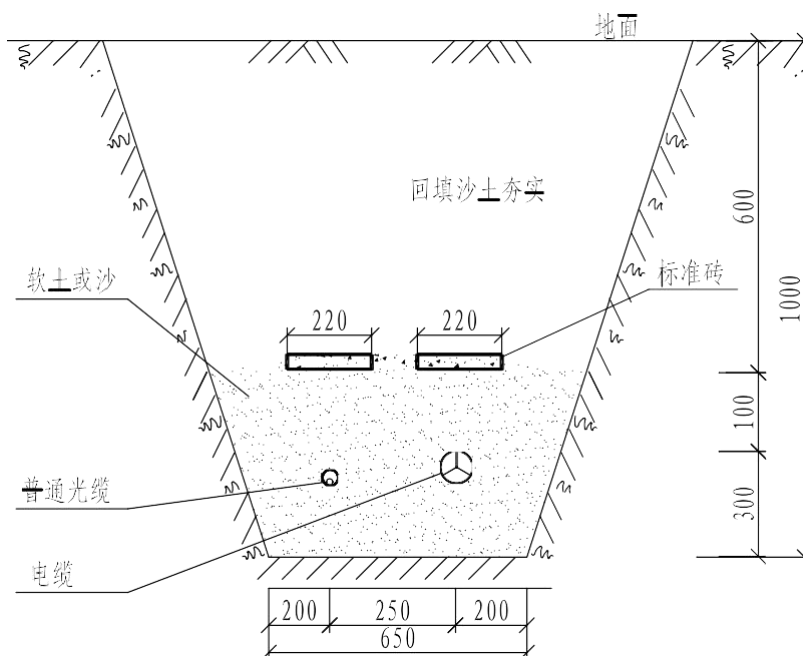


图 1-6 单根直埋电缆沟断面图

2、水土保持措施实施情况

施工前，先将区域内表土进行剥离，并采取临时防护措施。施工过程中，遇降雨天对开挖土方进行苫布覆盖；施工结束后，种草恢复植被。

工程措施：场地平整 2.97hm²，表土回填 0.89 万 m³；植物措施：喷播种草 1.48hm²；临时措施：表土剥离 0.89 万 m³，装土草袋挡土墙 832m，苫布覆盖 5940m²。

1.1.4.4 道路工程区

1、工程实施情况

实施后的道路工程在布置上与初设的布置相同，地理位置不变。会昌盘古嶂风电场工程位于赣州市会昌县清溪乡境内，外界由 G35 高速——G20 国道——门岭村——县道——清溪乡，再通过进场道路、施工及检修道路到达风电场。道路工程建设需新修进站道路 2.1km、进场道路 2.7km、新建施工及检修道路 19.285km，道路总长 24.085km，总占地面积 31.56 hm²，均为永久占地。

表1-7 道路主要工程量

	工程及费用名称	单位	工程量
1	进站道路长度	km	24.085
2	土石方开挖	万 m ³	57.35
3	土石方回填	万 m ³	52.5
4	挡土墙	m ³	20100
5	排水涵管	m	1260
6	排水沟	m	25600
7	150mm 厚泥结碎石	m ²	108687
8	150mm 厚砂砾垫层	m ²	3000
9	150mm 厚水泥稳定层	m ²	1000
10	220mmC30 水泥混凝土	m ²	17650

1.1.4.5 弃土场区

1、工程实施情况

由于弃方量发生了较大变化，根据工程建设产生弃方位置、项目区及其周边的地形地貌，业主单位在实施中，会同主设单位进一步优化设计，最终选定了 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 3.86hm²，均为临时占地。利用检修道路及现有道路可直达弃土场不需另行占地。

弃土场具体位置详见图 1-8。

表 1-8 弃土场分布表

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#检修公路起点中间路旁	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#检修公路起点中间路旁	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		

弃土堆置之前, 先将区域内表土进行剥离, 并采取临时防护措施, 根据弃土的占地面积和最终的堆积台面高程, 在 1#~4#和 6#、7#六处弃土场坡脚处筑浆砌石挡土墙, 在 5# 弃土场坡脚处筑干砌石挡土墙, 在其周边修截(排)水沟和沉沙池等; 在弃土堆积过程中, 对形成的堆积平台应及时进行整治, 在平台内侧修筑浆砌石平台沟, 直接与急流槽相连; 弃土场终止使用后, 台面内合理设置排水沟, 在堆积边坡坡顶处修筑挡水埂, 并对堆积平台及边坡进行造林种草进行恢复植被和边坡防护。

2、水土保持措施实施情况

七处弃土场总计: 工程措施: 浆砌石挡墙 214.6m, 截水沟 626m, 排水沟 216m, 平台沟 216m, 急流槽 170m, 挡水埂 165m, 沉沙池 2 座, 场地平整 3.86hm², 表土回填 0.77 万 m³; 植物措施: 造林种草 1.17hm², 喷播草灌 3.47hm²; 临时措施: 表土剥离 0.77 万 m³, 装土草袋挡墙 754.30m, 苫布覆盖 5144m²。具体如下:

一号弃土场: 工程措施: 浆砌石挡墙 27.9m, 截水沟 70m, 排水沟 28m, 平台沟 28m, 沉沙池 1 座, 场地平整 0.42hm², 表土回填 0.08 万 m³; 植物措施: 造林种草 0.08hm², 喷播草灌 0.38hm²; 临时措施: 表土剥离 0.08 万 m³, 装土草袋挡墙 94.5m, 苫布覆盖 559m²。

二号弃土场: 工程措施: 浆砌石挡墙 31.2m, 截水沟 85m, 排水沟 32m, 平台沟 32m, 挡水埂 32m, 场地平整 0.35hm², 表土回填 0.08 万 m³; 植物措施: 造林种草 0.08hm², 喷播草灌 0.38hm²; 临时措施: 表土剥离 0.08 万 m³, 装土草

袋挡墙 90.65m, 苫布覆盖 514m²。

三号弃土场: 工程措施: 浆砌石挡墙 21.5m, 截水沟 122m, 排水沟 22m, 平台沟 22m, 挡水埂 22m, 场地平整 0.73hm², 表土回填 0.15 万 m³; 植物措施: 造林种草 0.29hm², 喷播草灌 0.66hm²; 临时措施: 表土剥离 0.15 万 m³, 装土草袋挡墙 124.85m, 苫布覆盖 974m²。

四号弃土场: 工程措施: 浆砌石挡墙 64m, 截水沟 89m, 排水沟 64m, 平台沟 64m, 挡水埂 64m, 场地平整 0.45hm², 表土回填 0.09 万 m³; 植物措施: 造林种草 0.09hm², 喷播草灌 0.41hm²; 临时措施: 表土剥离 0.08 万 m³, 装土草袋挡墙 98.39m, 苫布覆盖 605m²。

五号弃土场: 工程措施: 浆砌石挡墙 23m, 排水沟 23m, 平台沟 23m, 急流槽 170m, 沉沙池 1 座, 场地平整 0.61hm², 表土回填 0.12 万 m³; 植物措施: 造林种草 0.12hm², 喷播草灌 0.55hm²; 临时措施: 表土剥离 0.12 万 m³, 装土草袋挡墙 114.20m, 苫布覆盖 815m²。

六号弃土场: 工程措施: 浆砌石挡墙 25m, 截水沟 96m, 排水沟 25m, 平台沟 25m, 挡水埂 25m, 场地平整 0.62hm², 表土回填 0.12 万 m³; 植物措施: 造林种草 0.25hm², 喷播草灌 0.55hm²; 临时措施: 表土剥离 0.12 万 m³, 装土草袋挡墙 114.57m, 苫布覆盖 820m²。

七号弃土场: 工程措施: 浆砌石挡墙 22m, 截水沟 154m, 排水沟 22m, 平台沟 22m, 挡水埂 22m, 场地平整 0.64hm², 表土回填 0.13 万 m³; 植物措施: 造林种草 0.26hm², 喷播草灌 0.58hm²; 临时措施: 表土剥离 0.13 万 m³, 装土草袋挡墙 117.10m, 苫布覆盖 857m²。

1.1.4.6 施工生产生活区

1、工程实施情况

实施后的施工生产生活区在布置上与初设的布置相同, 地理位置不变。施工生产生活区由施工场地、风机设备转运场地和施工用电线路等三部分组成, 总占地面积 0.80hm², 均为临时占地。

(1) 施工场地

共设施工场地 2 处。其中一处布设在升压站南侧, 另一处布设在山下空坪。内设临时办公、生活区、混凝土搅拌、材料堆放场地以及砼加工场地等, 占地面积 0.3hm², 为临时占地。

(2) 风机设备转运场地

在山下空坪设置 1 处风机设备转运场，用于风机设备的二次转场，占地面积 0.49hm²，为临时占地。

(3) 施工用电线路

本工程附近已有 10kV 架空线送往附近各个村庄。施工电源拟采用村庄附近的 10kV 供电线路上引接，引接架空线路长 3km。总占地面积约 0.01 hm²。

2、水土保持措施实施情况

施工前，先将区域内的表土进行剥离，并进行临时防护；施工过程中，在沙石料堆场地四周设置临时排水沟，出口处设置沉沙池；施工结束后，拆除砼地板、造林种草进行植被恢复。

工程措施：砼地板拆除 0.12 万 m³，场地平整 0.8hm²，表土回填 0.2 万 m³；植物措施：喷播草灌 0.8hm²；临时措施：表土剥离 0.2 万 m³，排水沟 358m，装土草袋挡墙 145m，苫布覆盖 667 m²，沉沙池 6 座。

1.1.5 施工组织及工期

1、施工交通条件

本工程由 G35 高速——G20 国道——门岭村——县道——清溪乡，再通过进场道路、施工及检修道路到达风电场。风电场对外交通运输条件较好，通往风电场的外部道路均基本能满足大件运输要求。

项目区内的交通可通过进站道路、进场道路和施工及检修道路进行各 风机安装场地和升压站等区域，场内施工交通条件较为便利。

2、施工电源

本工程施工用电主要包括施工工厂、临时生活区用电及基础施工用电两部分。施工变压器容量为 300kVA，用电负荷为 250kW。可从附近村庄引接 10kV 线路，以架空线路进入现场，约 3km，并设临时变压器，把 10kV 降至 380V/220V 来满足施工和生活用电需要。各风机场地可采用由施工承包商自备柴油发电机供电。

3、施工水源

风电场施工现场生产、生活、消防用水量为 200t/d。山下施工场地施工用水可从附近水塘、河流取水；山上施工场地施工用水拟从附近山泉，溪流取水；因

施工期用水量较大，故需在施工场地内设置一 50m³ 蓄水池供施工、消防用水；同时在施工临建场地内设一座 20m³ 蓄水池供生活用水。各风机场地采取用水车供水的方式。

4、通信

风电场施工现场的对外通信，拟采用中国移动通信无线通信网络。风电场附近有中国移动基站，其内部通信则采用无线电通信方式解决。各风机位施工现场的对外通信，拟采用 10 部无线电对讲机的通信方式。

5、建筑材料

施工所需碎石、石灰、砖、砂、水泥等地方建筑材料，在其周围地区 进行采购。会昌县砂石料较丰富，必要的部件加工机械维修可在会昌县相关厂家进行加工与维修，一般小修设在施工场地，能够满足施工要求。临时少量的施工原料和设备维修可以在离风电场比较近的乡镇采购、维修。

本项目总工期为 24 个月，实际于 2018 年 1 月开工，2019 年 12 月全部建成。

1.1.6 土石方情况

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。

土石方调配平衡情况一览表

表 1-9

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 生活区	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： 1、挖方+借方+调入方=填方+弃方+调出方。2，表中数据来源于本项目水土保持监测单位和建设单位。

1.1.7 征占地情况

本工程建设用地包括风电机组区、升压站区、集电线路区和道路工程区、弃土场区及施工生产生活区 6 个区，征占地面积 46.52 hm²。

按占地性质分：永久占地 34.177hm²，临时占地 12.318hm²。

按用地类型分：林地 46.52hm²，草地 0hm²，交通运输用地 0hm²。本工程土地利用情况详见表 1-10。

项目占地情况一览表

表1-10

单位：hm²

项目	工程区	永久占地			临时占地			合计
		林地	交通运输用地	小计	林地	草地	小计	
项目区	风电机组区	0.837	--	0.837	4.688	--	4.688	5.525
	升压站	1.78	--	1.78	--	--	--	1.809
	集电线路	--	--	--	2.97	--	2.97	2.97
	道路工程	31.56	--	31.56	--	--	--	31.56
	弃土场	--	--	--	3.86	--	3.86	3.86
	施工生产生活区	--	--	--	0.80	--	0.80	0.8
	合计	34.177	--	34.177	12.318	--	12.318	46.52

注：1、表中数据来源于监测单位、方案设计单位和建设单位。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目建设不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(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。

(2) 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 1-11。

会昌气象站多年月平均风速变化图

表1-11

单位：m/s

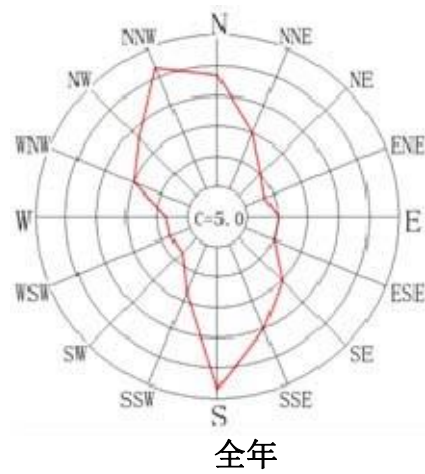
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
近 30 年平均风速	1.4	1.4	1.4	1.5	1.3	1.5	1.6	1.3	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4
近 10 年平均风速	1.8	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.8	1.7
测风塔同期	1.5	1.5	1.7	1.8	1.5	1.6	1.6	1.4	1.7	1.5	1.6	1.8	1.6

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 1-12

县(市、区)	气温 (℃)			多年平均降水量 (mm)	多年平均蒸发量 (mm)	5 年一 10min 降最大 雨 (mm)	3 年一 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；

(3) 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。

（4）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。

（5）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 1-11。



乌桕



杜鹃



野蔷薇



假俭草

1.2.2 水土流失及防治情况

根据全国水土保持区划成果，项目区在全国土壤侵蚀类型区划中的一级区划为南方红壤区（南方山地丘陵区），二级区划为南岭山地丘陵区，三级区划为岭南山地丘陵保土水源涵养区，水土流失类型以水力侵蚀为主。根据国家《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。根据江西省人民政府《关于江西省水土保持规划（2016~2030 年）的批复》（赣府字〔2016〕96 号），项目所在地属江西省省级水土流失重点治理区。

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 1-3。

表 1-3 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

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）。

本工程水土流失防治工作责任主体为会昌中电建新能源发电有限公司，由EPC总承包单位中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司负责实施项目区内水土保持工程措施及植物复绿措施。

受会昌中电建新能源发电有限公司委托和项目需要，我公司于2017年12月接受会昌中电建新能源发电有限公司委托，并于2018年1月编制完成了《会昌盘古嶂风电场工程水土保持监测实施方案》。

根据项目水土保持监测实施方案，江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司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监测单位的建议下,明确了水土保持专项负责人,成立了水保工程指挥部,专门负责管理各项水土保持工作,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,共同努力做好本项目的水土保持工作。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2016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》；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》。

2.2 水土保持方案

2016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。

2.3 水土保持方案变更

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）。2019年12月12日，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。

2.4 水土保持后续设计

建设单位为加强水土保持工作落实程度，于2018年2月委托中国电建集团江西省电力设计院有限公司负责本项目水土保持生态修复工程技施设计工作，细化水土保持措施的分布位置、工程量、施工工艺和施工图纸。

本项目水土保持生态修复工程技施设计深度为施工图阶段，按照风电机组区、升压站区、集电线路区、道路工程区、弃土场区、施工生产生活区六个区域分别设计，设计的措施包括行道树栽植、边坡挂网喷播、喷薄灌草（平台、平面）、土质沉沙池、浆砌沉沙池、撒播灌草籽、栽植爬山虎、砖砌截水沟、现浇截水沟、预制U型槽沟渠、铺植草皮、浆砌石挡墙等，各项措施均有施工图设计，标示了施工位置和具体工程量，明确了各措施的设计规格，提出了施工材料、施工质量的要求，计算了单位工程量和投资。按照类型和区域划分水土保持措施具体如下表2-2、表2-3。

水土保持生态修复工程技施设计工程量汇总表

表 2-1

防治分区	分部工程	单位	完成数量	备注
风电机组防治区	表土回填	万 m ³	0.88	
	场地平整	hm ²	4.35	
	截、排水沟	m	555	
	撒播植草+灌木种子+乔木种子	hm ²	4.68	
	挂网客土喷播植草	hm ²	0	
	种植攀爬类植物	株	0	
	栽植乔灌木	株	12568	
	表土剥离	万 m ³	0.95	
	装土草袋挡土墙	m	1536	
	苫布覆盖	m ²	5860	
	排水沟	m	1536	
	沉沙池	个	26	
升压站区	场地平整	hm ²	0.86	
	表土回填	万 m ³	0.26	
	截、排水沟	m ³	480	
	雨水管	m	1870	
	雨水口	个	20	
	园林绿化◆	hm ²	0.38	
	客土喷播植草	m ²	5000	
	杜鹃、木荷或松树	株	919	
	种草	hm ²	0.8	
	表土剥离	万 m ³	0.26	
	装土草袋挡土墙	m	476	
	排水沟	m	476	
	沉沙池	个	6	
	场地平整	hm ²	2.97	
	表土回填	万 m ³	0.98	

集电线路区	种草	hm ²	1.48	
	草籽	kg	118	
	表土剥离	万 m ³	0.89	
	装土草袋挡土墙	m	832	
道路工程区	挂网客土喷播植草	hm ²	22.3	
	种植攀爬类植物	株	8000	
	栽植乔灌木	株	34931	
	栽植行道树	株	1511	
	表土剥离	万 m ³	3.16	
	装土草袋挡土墙	m	2280	
	沉沙池	个	50	
	木栅栏	m	3000	
	表土回填	万 m ³	3.16	
	截、排水沟	m	23290	
弃土场区	浆砌石挡墙	m	236.8	
	土方开挖	m ³	656	
	M7.5 浆砌石	m ³	522	
	碎石垫层	m ³	235	
	截水沟	m	688	
	土方开挖	m ³	653	
	M7.5 浆砌石	m ³	422	
	M10 砂浆抹面	m ²	1689	
	平台沟	m	226	
	土方开挖	m ³	126	
	M7.5 浆砌石	m ³	106	
	M10 砂浆抹面	m ²	356	

	急流槽	m	180	
	土方开挖	m ³	52	
	M7.5 浆砌石	m ³	25	
	M10 砂浆抹面	m ²	120	
	排水沟	m	216	
	土方开挖	m ³	69	
	沉沙池	个	2	
	土方开挖	m ³	13	
	粘结砖	m ³	4	
	M10 砂浆抹面	m ²	24	
	挡水埂	m	165	
	土方填筑	m ³	35	
	场地平整	hm ²	3.86	
	表土回填	万 m ³	0.77	
	栽植草灌护坡	hm ²	1.17	
	杜鹃、木荷或松树	株	5299	
	草籽	kg	94	
	造林种草	hm ²	3.47	
	杜鹃、木荷或松树	株	15431	
	种草	hm ²	3.47	
	表土剥离	万 m ³	0.77	
	装土草袋挡土墙	m	754	
施工生产生活区	造林种草	hm ²	0.6	
	杜鹃、木荷或松树	株	2719	
	草籽	kg	48	

	种草护坡	hm ²	0.04	
	草籽	kg	6	
	砼地板拆除	万 m ³	0.14	
	场地平整	hm ²	0.8	
	表土回填	万 m ³	0.2	
	表土剥离	万 m ³	0.2	
	装土草袋挡土墙	m	145	
	排水沟	m	358	
	沉沙池	个	6	

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

(1) 根据江西省水利厅对本项目水土保持方案的批复，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 46.49hm²。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	46.49
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	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。

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。

3.2 弃土场设置

（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 3-4。

表 3-4 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	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		

（2）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 3-5。

表 3-5 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#检修道路路旁	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) 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 3-6。

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 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#检修道路路旁	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 取土场设置

根据主体工程施工单位和监理单位的资料，本项目回填土方以及弃方均来自项目挖方，无取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

在项目施工前期准备阶段，建设单位委托了江西省水土保持科学研究院编制了本项目水土保持方案并取得了批复。后续建设单位根据现场实际情况，委托了信丰县绿江源水土保持科技服务中心编制本项目水土保持方案变更报告书并取得批复，于此同时委托了中国电建集团江西省电力设计院有限公司补充完成了水土保持生态修复工程技施设计。在工程施工阶段，建设单位按照水土保持生态修复工程技施设计组织施工，较好地保证了水土保持各项措施的实施。

本项目水土保持防治措施设计的总体思路为：按照各建设区域水土流失防治责任以及防治目标，各防治区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与恢复和重建土地生产力、绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各防治区的水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。水土流失防治措施体系详见图 3-7。

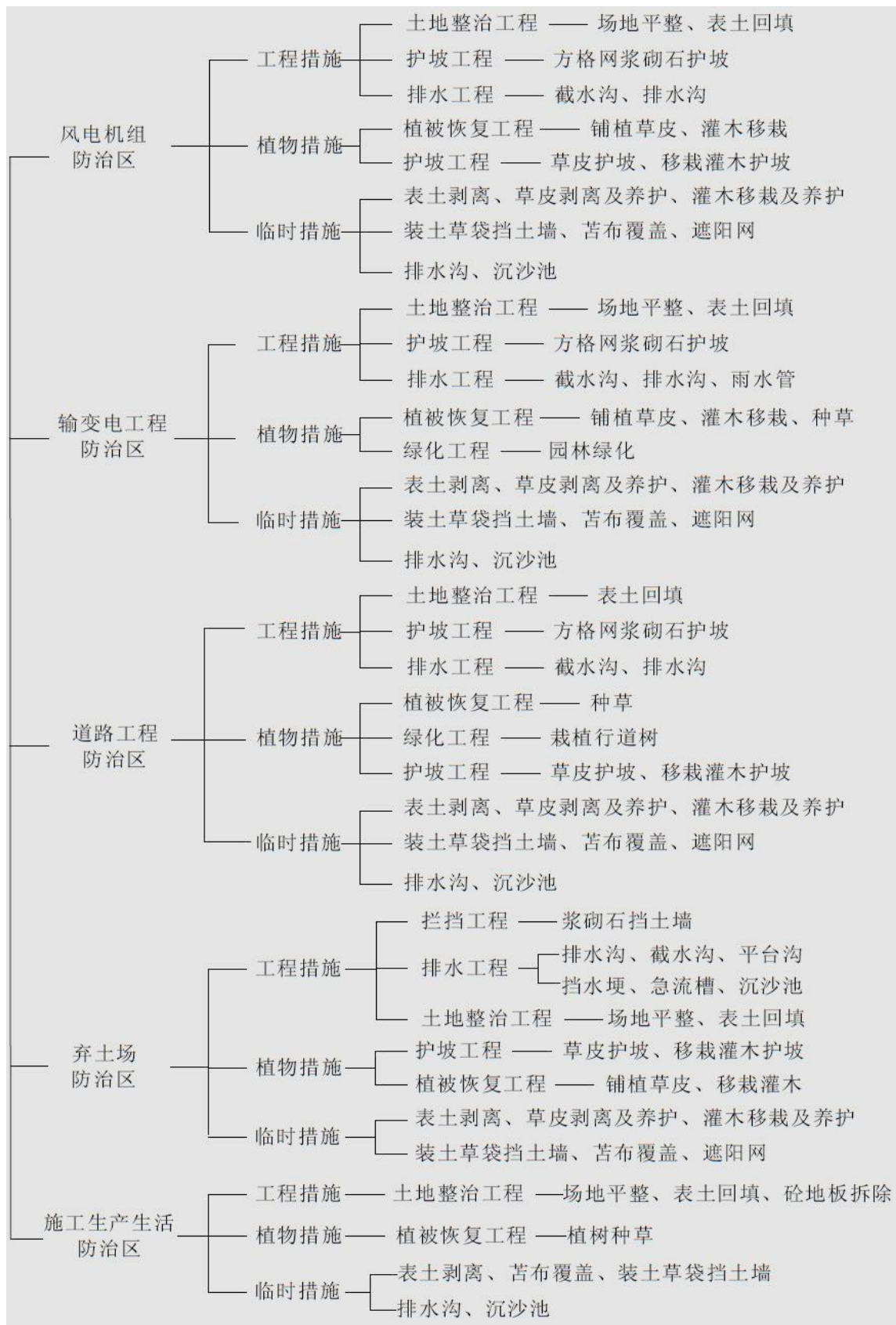


图 3-7 水土流失防治措施体系

根据该项目的建设特点、主体工程的布局、造成的水土流失情况、各建设区

域水土流失防治责任以及防治目标,将该项目水土流失防治责任范围分为风电机组防治区、升压站区、集电线路区、道路工程区、弃土场区、施工生产生活区共6个防治分区。各水土流失防治分区根据其防治重点,因地制宜的布设了水土保持防治措施,布局情况如下:

(一) 风电机组防治区

1、施工前,先对区域内表土进行剥离。表土集中堆置在风机安装场地旁山凹处,在表土堆场下方设置装土草袋挡土墙,裸露面采用苫布进行覆盖。

2、施工过程中,在风机安装场地填方边坡坡脚设置木栅栏拦挡,防止沙石滚落,损毁下方植被;场地平整后,在挖填方边坡布设排水沟,在其位置上先行开挖、夯实,做为临时排水设施,土石方工程结束后修整、衬砌形成永久性排水沟,出口处设置沉沙池,雨水经排水沟收集,经沉池沉淀后,排入周边水系中。

3、为收集挖方边坡上方的雨水,在坡顶布置截水沟,雨水经截水沟导入排水沟收集后排放到周边水系中。

4、一般情况下,对风机安装场地周边形成的挖填边坡采用栽植草灌进行护坡;当放坡条件受到限制,形成高陡边坡时,采用浆砌石护坡(不纳入水土保持措施体系)。施工结束后,遵循因地制宜、适地适树原则,对风机安装场地空闲区域内种草进行植被恢复。

(二) 升压站防治区

1、施工前,先将区域内表土进行剥离,剥离的表土分堆集中堆放在空闲区域内,在其外围设置装土草袋挡土墙,裸露面采用苫布进行覆盖。

2、施工过程中,在升压站场地四周设置临时排水沟,出口处设置沉沙池,雨水经排水沟收集,经沉沙池沉淀后,排入附近沟渠。

3、场地平整后,升压站周边形成挖填边坡,采用方格网浆砌石护坡护坡,挖方边坡坡顶设置截水沟,在坡脚设置排水沟,雨水经坡脚排水沟收集排入周边水系。

4、站内排水采用雨水管网,在道路单侧布设雨水管、雨水口,雨水通过雨水管网收集后排放到周边排水系统中。

5、为营造良好的工作环境,在升压站生活区周边铺设草皮,并种植一些低矮的灌木,美化升压变电站环境。

（三）集电线路防治区

1、施工前，先对区域内表土进行剥离。表土集中堆置在集电路一旁，裸露面采用苫布进行覆盖。

2、施工结束后，进行场地平整，种草恢复植被。

（四）道路工程防治区

1、施工前，先将区域内表土进行剥离。剥离的表土集中堆放在道路旁平缓处，在表土堆下方设置装土草袋挡土墙进行拦挡，裸露面用苫布进行覆盖。

2、施工时，先在道路挖方边坡坡脚布设排水沟，在其位置上先行开挖、夯实，做为临时排水设施，土石方工程结束后修整、衬砌形成永久性排水沟；排水沟出口处设置沉沙池。遇降雨时，裸露边坡采用苫布覆盖。填方边坡坡脚设置木栅栏拦挡，防止沙石滚落，损毁下方植被等。

3、在部分集水面较大的挖方边坡，为收集挖方边坡上方的雨水，减少雨水对坡面的冲刷，在坡顶布置截水沟，雨水经截水沟收集后导入排水沟，经沉沙池沉淀后，最终排放到周边水系中。道路工程施工结束后，道路两侧将形成的挖填方边坡，对于土质边坡，一般采用栽植草灌进行边坡防护，对于岩性边坡采用栽植攀援植物进行护坡，当坡高大于 4.0m 时，一般采用方格网浆砌块石护坡。。

4、为美化道路的行车环境，道路海拔较低时，在道路排水沟外侧种植两排行道树进行绿化。

（五）弃土场防治区

1、变更方案设计 7 处弃土场，总占地面积 3.86hm²，弃土量 14.96 万 m³。弃土场均位于道路旁的缓坡地，弃土条件较好，均为林地，弃土后需进行植被恢复。水土保持措施具体布置为：

2、在弃土堆积边坡坡脚先修建拦挡工程，根据弃土量及其堆放位置与地形特点采用浆砌石挡土墙。弃土堆置时，腐殖土、风化物等质量较好的弃方堆置在表层。

3、弃土堆置之前，先将区域内表土进行剥离。表土集中堆置在挡土墙外侧（弃土场占地范围内），表土堆场下方设置装土草袋挡土墙进行拦挡，裸露面采用苫布进行覆盖。

4、弃土堆积边坡坡比一般控制在 1:2.0 以内；当弃土堆积边坡坡高 $H > 6\text{m}$ 时，

由坡脚处开始，由下往上高度每增加 6m，增设一个内斜式堆积平台，斜率不小于 4%。根据弃土土质和边坡高度的情况，可放缓边坡坡度和增大堆积平台的宽度。

5、及时修筑弃土场排水系统。首先，在弃土堆积之前，根据弃土的占地面积和最终的堆积台面高程，在其周边修筑截(排)水沟、急流槽和沉沙池；其次，在弃土堆积过程中，对形成的堆积平台应及时进行整治，在平台内侧修筑浆砌石平台沟，直接与急流槽相连；最后，对弃土完毕后形成的堆积台面应及时进行土地整治，在堆积边坡坡顶处修筑挡水埂。

6、弃土场终止使用后，弃土堆积边坡采用栽植草灌进行护坡，台面内合理设置排水沟，与截水沟或急流槽相连；经过整治的堆积台面，遵循因地制宜、适地适树原则，造林种草进行恢复植被。

（六）施工生产生活防治区

1、施工前，先将区域内的表土进行剥离，集中堆放在空闲区域内，在其外围设置装土草袋挡土墙，裸露面采用苫布进行覆盖。

2、施工过程中，在沙石料堆场地四周设置临时排水沟，出口处设置沉沙池，雨水经排水沟收集，经沉沙池沉淀后，排入附近沟渠。

3、施工结束后，拆除砟地板、造林种草进行植被恢复。

3.5 水土保持设施完成情况

本项目水土保持设施总体完成情况较好，工程措施、植物措施和临时防护措施均比批复的水土保持方案有更好的落实。项目区水土保持措施具体完成情况见下表。

一、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。集线电路防治区：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；挡水埂 165m；场地平整 3.86hm²。施工场地防治区：砟地板拆除 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 3-8。

表 3-8 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	初步设计总工程量	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	挡水坝	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

二、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。集线电路防治区: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 3-9。

表 3-9 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	初步设计总工程量	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

三、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；集线电路防治区：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 3-10。

表 3-10 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	沉沙池	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	沉沙池	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	沉沙池	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

与方案相比较,各区域后续施工增加了植被恢复工程、浆砌石挡墙、道路旁排水沟、边坡截水沟、挡水埂以及临时排水沟沉沙等措施工程量以及规格,提高了区域内工程措施及植物措施的工程等级,取得更好的水土保持防治效果。

3.6 水土保持投资完成情况

(1) 本工程水土保持方案:水土保持工程总投资 1378.63 万元(含主体工程已列投资 420.98 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,水土保持监测费 65.09 万元),基本预备费 73.80 万元,水土保持补偿费 74.85 万元。

(2) 本项目水土保持变更方案:水土保持工程总投资 1972.48 万元(主体

工程已例投资 1777.96 万元)。其中: 工程措施费 512.60 万元(主体工程已例投资 426.72 万元), 植物措施费 809.24 万元(主体工程已例投资 809.24 万元), 临时工程费 275.68 万元(主体工程已例投资 238.00 万元), 独立费用 272.35 万元, 预备费 56.10 万元, 水土保持设施补偿费 46.52 万元。

(3) 项目实际投资: 水土保持工程总投资 2025.77 万元(主体工程已例投资 1777.96 万元)。其中: 工程措施费 524.35 万元(主体工程已例投资 426.72 万元), 植物措施费 855.46 万元(主体工程已例投资 809.24 万元), 临时工程费 275.55 万元(主体工程已例投资 238.00 万元), 独立费用 263.14 万元, 预备费 32.42 万元, 水土保持设施补偿费 46.52 万元。

本方案各项水土保持措施实施后, 至设计水平年(即 2020 年), 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%。各项指标都将优于水土流失防治目标值。

工程投资情况统计表

表 3-11

单位:万元

序号	工程或费用名称	方案估算投资	方案变更估算投资	实际完成投资
1	工程措施	544.33	512.6	524.35
2	植物措施	161.39	809.24	855.46
3	临时措施	297.89	275.68	275.55
4	独立费用	226.37	272.35	263.14
4.1	建设管理费	19.79	31.95	62.68
4.2	水土保持监理费	56.75	63.9	64.5
4.3	科研勘测设计费	53.74	53.8	46.52
4.4	水土保持监测费	65.09	65.19	32.14
4.5	竣工验收与技术评估费	31.0	57.51	57.3
5	基本预备费	73.80	56.1	32.42
6	水土保持设施补偿费	74.85	46.52	74.85
7	总投资	1378.63	1972.48	2025.77

实际实施投资与水土保持变更方案投资相比有所变化, 变化情况如下:

1、工程措施投资增加 11.75 万元, 因后续水土保持生态修复工程技施设计当中增加了工程措施的工程量以及实施规格, 包括浆砌石挡墙、道路旁排水沟、

边坡截水沟、挡水埂等措施的都存在较多的增设工程量，各项单价也较水土保持方案相比有所增加。

2、植物措施投资增加 46.22 万元，主要原因是施工过程中增设了大面积的挂网喷播植草，增加了区域内植被恢复的速度，减少了裸露时间，稳定了边坡。同时因项目区地处偏远、土壤贫瘠，养护成本高，部分草种长势不佳，对裸露面进行了多次喷播，增加了成本。

3、临时措施投资减少 0.13 万元，主要原因是施工过程中增设了临时排水沟、沉砂池等临时防护措施，增强区内临时排水沉沙系统的水土保持功能导致临时措施投资增加，同时实际工程中部分临时措施被永久措施取代。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 施工单位质量保证体系

本项目水土保持工程的施工通过招投标确定，由中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司进行项目区的水土保持工程措施、植物复绿措施施工，水土保持临时措施纳入主体工程中，施工单位为国电建集团西北勘测设计研究院有限公司。

施工承包单位质量管理体系建立健全，组织机构完整，安全网络健全，职工的质量意识较高。为确保该项目的高速度、高效率、高质量，施工单位按照 ISO9001：2000 质量管理体系和 ISO14001 环境管理体系以及 OSH18000 安全管理体系标准的要求，建立了以项目部领导下的各部门和专业工程处管理网络，设置现场施工组织机构。质量管理网络图见图 4-1。

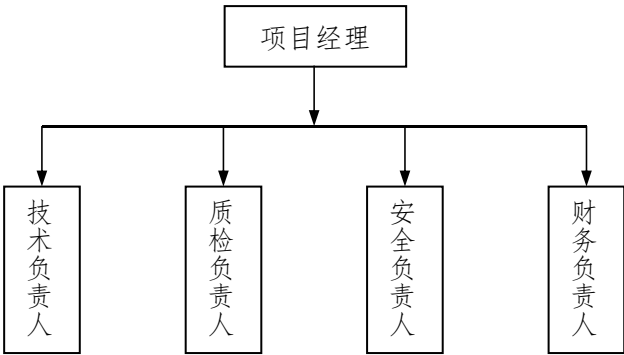


图 4-1 质量管理网络图

- 1、在工程施工过程中本着“追求卓越，服务真诚”的企业精神和“高、严、细、实”的工作作风，结合会昌盘古嶂风电场工程的实际情况，教育引导职工不断增强服务意识、学习意识和精品意识，为工程施工、水土保持工作的顺利开展创造条件。
- 2、严格工艺标准，保证工程内在质量。定期进行工艺纪律检查和施工工艺质量评比。对检查评比查出的问题，本着定期限、定人员、定项目的“三定”原则及时下发通知，彻底整改。项目部定期组织召开质量例会，对各专业施工处的工艺质量情况进行奖优罚劣，促使工艺质量不断上台阶、上水平。

4.1.2 建设单位的质量控制体系

在项目实施的全过程，严格遵循工程建设程序，认真按照项目法人制、招标投标制和工程监理制的要求开展工作。建设单位将水土保持工程纳入主体工程建设、管理的体系中，成立了以公司经理为负责人的水保工程指挥部，负责本项目的建设管理工作。现场质量监督站由项目部主要领导挂帅，由公司的技术骨干担任各专业的技术专职，同时聘请了有经验的检修技术人员充实到现场质量监督站，积极开展有关质量监督检查工作。整个现场形成一个全方位、多层面的质量管理网络。

施工准备阶段，通过招投标择优选定水土保持工程施工单位，施工过程中，注意监督施工单位加强分包管理，明确施工计划，按周、按月上报工程量，适当调整施工进度计划。为工程施工顺利进行，确保采取的水土保持措施有效有序的落实，建设单位委托中国电建集团江西省电力设计院有限公司承担本项目水土保持生态修复工程技施设计工作。为确保水土保持工程质量、进度、投资在计划范围内，确保采取的水土保持措施的合理正常落实，建设单位委托江西科能工程建设咨询监理有限公司承担本项目水土保持工程施工监理工作。

施工过程质量管理。开工前注意收集同类型施工过程中暴露出来的质量问题，召集各方技术管理人员进行专题研讨，在工程施工过程中，有针对性地开展质量管理工作。虽然委托了施工监理，建设单位的专职技术人员天天上施工现场，督促检查施工质量情况，对暴露的工程缺陷，及时联系监理单位、设计单位、施工单位，组织四方单位会议，提出处理方案，落实整改；对施工过程中质量问题，及时向监理和施工单位反映，明确整改要求。

4.1.3 监理单位的质量控制体系

建设单位于 2018 年 1 月委托江西科能工程建设咨询监理有限公司进行本项目水土保持工程施工监理，故水土保持工程监理工作从 2018 年 1 月正式开始。为了认真履行监理人的义务和责任，根据监理工作内容，监理单位组建了具有丰富理论与实践经验的、专业配套齐全、人员数量满足监理工作需要的施工现场监理部。监理人员由总监理工程师、专业监理工程师组成，实行总监负责制，按《水土保持工程施工监理规范》规定进行监理工作，对本项目水土保持工程进行全面监理。监理机构设置见图 4-2。

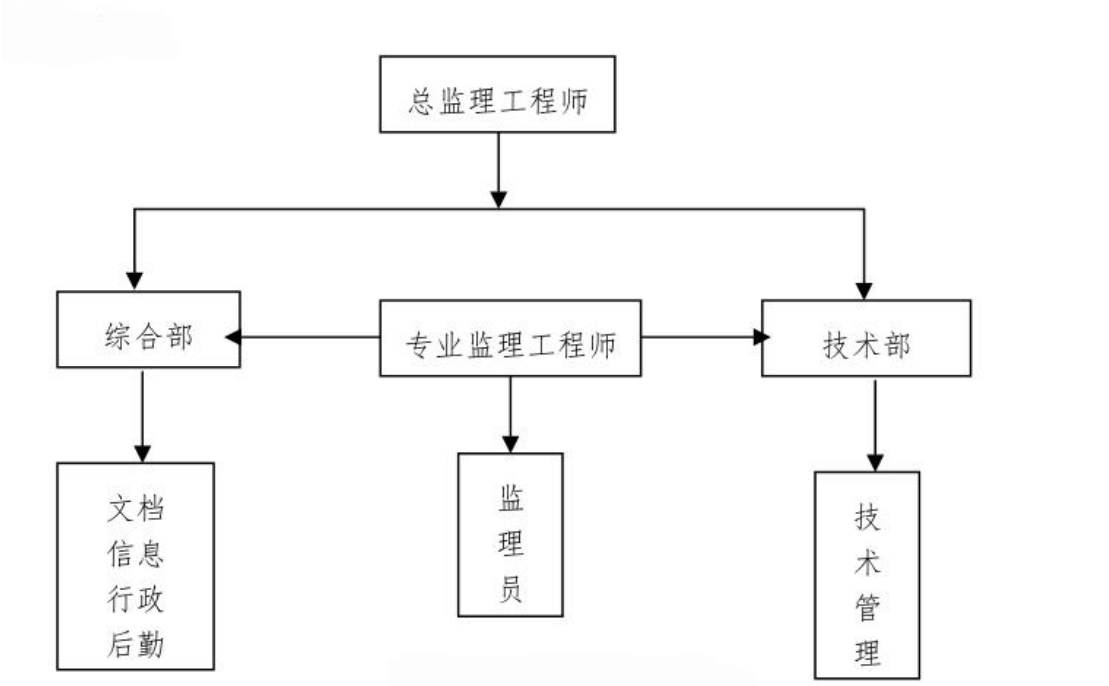


图 4-2 监理机构组织结构图

1、加强组织管理。监理部实行总监理工程师负责制，项目监理工程师向总监理工程师负责，在监理工程师全面控制，层层把关的同时，督促检查施工单位建立健全质量保证体系。

首先，监理人员认真研究方案设计中关于质量方面的要求细节，详细考虑施工方法和施工顺序，以求在施工程序上符合保证质量的施工顺序，达到以合适、合理的施工工序来满足施工质量的要求。对施工过程每一道工序，严格实行三检制。检查三检制执行情况是监理工程师的一个基本内容。没有进行三检的工序、单元工程，监理工程师不予验收签字，并不允许进入下一道工序或单元施工。对不按设计规范施工的，按违规作业处理，发送监理通知，限期整改，严重的采取停工整场处理。监理人员在质量问题上铁面无私，严把施工质量关。

2、严把开工及原料进厂关。每个分部工程开工前，监理部对各承包人进场机械设备及人员情况进行查验，对不符合施工要求的提出整改意见，直到各施工条件达到合同要求为止。监理工程师对进场材料、苗木、种子严格控制，所有进场材料、苗木、种子必须经过检测，不达到标准的不允许进场。已进场的必须清除出场，消除了因材料、苗木、种子质量问题而影响工程质量的隐患。

3、勤于现场监理，坚持工地巡视和旁站结合。为了保证施工质量，提高工

作效率，监理项目部会同建设单位，共同进行联合验收，同时对施工现场实行巡回检查，及时发现和处理施工过程中的质量问题。将质量事故消灭在萌芽状态，做到小事就地解决，一般问题当天解决，重大问题七天内解决，避免因问题拖延而影响施工质量和进度。

4.1.4 设计单位的质量控制体系

设计单位根据水土保持法律、法规要求，充分考虑工程所处的地形地貌及水文地质条件，本着“因地制宜、突出重点”的原则，坚持点、线、面相结合，斑块和道路两侧合理布局，既考虑生态恢复和水土保持功能，又考虑植被恢复效果、环境美化。对本项目各个分区进行了详细的水土保持措施设计，其质量保证体系与措施如下：

（1）严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为该项目的质量管理和质量监督提供技术支持；

（2）建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签定质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核，会签批准制度，确保设计成果的正确性；

（3）严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸；

（4）对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案；

（5）在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

根据相关规定，水土保持工程的单元工程划分和工程关键部位、重要隐蔽工程的确定，应由建设单位或委托监理单位组织设计及施工单位于工程开工前共同研究确定，并将划分结果送工程质量监督机构备案。本工程项目划分根据《开发建设项目水土保持工程质量评定规程》及监理单位、设计单位和建设单位共同商讨确定，共划分为 5 个单位工程、24 个分部工程和 1005 个单元工程，具体划分结果见表 4-3：

会昌盘古嶂风电场
表 4-3 水土保持工程项目划分情况表

单位工程	分部工程		单元工程划分原则	单元工程数量
防洪排导工程	排水沟	排水沟、截水沟	每 50m 为 1 个单元工程, 不足 50m 单独作为 1 个单元工程	511
		雨水口	每个雨水井为一个单元工程	20
		急流槽	每 50m 为 1 个单元工程, 不足 50m 单独作为 1 个单元工程	4
		沉沙池	每个沉沙池为一个单元工程	92
	基础开挖与处理	场地平整	每 1000m ³ 为 1 个单元工程, 不足 1000m ³ 单独作为 1 个单元工程	11
		表土回填	每 1000m ³ 为 1 个单元工程, 不足 1000m ³ 单独作为 1 个单元工程	9
拦渣工程	浆砌石挡墙	浆砌石挡墙	每 50m 为 1 个单元工程, 不足 50m 单独作为 1 个单元工程	5
	挡水埂	土质挡水埂	每 50m 为 1 个单元工程, 不足 50m 单独作为 1 个单元工程	4
	基础开挖与处理	土方开挖	每 1000m ³ 为 1 个单元工程, 不足 1000m ³ 单独作为 1 个单元工程	3
		表土回填	每 1000m ³ 为 1 个单元工程, 不足 1000m ³ 单独作为 1 个单元工程	8
		表土剥离	每 1000m ³ 为 1 个单元工程, 不足 1000m ³ 单独作为 1 个单元工程	8
植被建设工程	点、片状植被	地面喷播灌草、撒播	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	1
		种植乔灌木	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	14
	线网状植被	栽植行道树	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	1
斜坡防护工程	植被护坡	挂网喷播灌草	每 500m ² 为 1 个单元工程, 不足 500hm ² 单独作为 1 个单元工程	24
		种草	每 500m ² 为 1 个单元工程, 不足 500hm ² 单独作为 1 个单元工程	7

		园林绿化	每 1hm ² 为 1 个单元工程, 不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	1
	工程护坡	平台沟	每 50m 为 1 个单元工程, 不足 50m 单独作为 1 个单元工程	5
		浆砌石挡墙	每 50m ³ 为 1 个单元工程, 不足 50m ³ 单独作为 1 个单元工程	29
临时防护工程	临时拦挡	临时装土袋挡土墙	每 100m 为 1 个单元工程, 不足 100m 单独作为 1 个单元工程	76
		木栅栏	每 100m 为 1 个单元工程, 不足 100m 单独作为 1 个单元工程	30
	临时排水沟	临时排水沟	每 100m 为 1 个单元工程, 不足 100m 单独作为 1 个单元工程	54
	临时覆盖	苫布覆盖	每 1000m ² 为 1 个单元工程, 不足 1000m ² 单独作为 1 个单元工程	6
	临时沉沙	临时沉砂池	每个沉砂池为一个单元工程	82

4.2.2 各防治区工程质量评价

本项目共有六个防治分区, 根据监理单位相关资料显示, 本工程所有单元工程、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。项目建设区分部工程质量评定情况见表 4-4。

水土保持措施质量评定情况表

表 4-4

防治分区	分部工程	单位	完成数量	单元工程个数	工程验收情况				分部工程质量评定等级
					合格	优良	合格率	优良率	
风电机组防治区	表土回填	万 m ³	0.88	1	1	1	100	100	优良
	场地平整	hm ²	4.35	5	5		100		合格
	截、排水沟	m	555	12	12	11	100	91.7	优良
	撒播植草+灌木种子+乔木种子	hm ²	4.95	5	5		100		合格
	挂网客土喷播植草	hm ²	0.56	1	1		100		合格
	种植攀爬类植物	株	1540	1	1		100		合格
	栽植乔灌木	株	12800	2	2		100		合格
	表土剥离	万 m ³	0.95	1	1		100		合格

	装土草袋挡土墙	m	1536	31	31		100		合格
	苫布覆盖	m ²	5860	6	6		100		合格
	排水沟	m	1536	31	31		100		合格
	沉沙池	个	26	26	26		100		合格
升压站防治区	场地平整	hm ²	0.86	1	1	1	100	100	优良
	表土回填	万 m ³	0.26	1	1		100		合格
	截、排水沟	m	480	10	10		100		合格
	雨水管	m	1870	38	38		100		合格
	雨水口	个	20	20	20		100		合格
	园林绿化◆	hm ²	0.38	1	1		100		合格
	客土喷播植草	m ²	5000	1	1		100		合格
	杜鹃、木荷或松树	株	919	1	1		100		合格
	种草	hm ²	0.8	1	1		100		合格
	表土剥离	万 m ³	0.26	1	1		100		合格
	装土草袋挡土墙	m	476	10	10		100		合格
	排水沟	m	476	10	10		100		合格
	沉沙池	个	6	6	6	6	100	100	优良
集电线路防治区	场地平整	hm ²	2.97	3	3	3	100	100	优良
	表土回填	万 m ³	0.98	1	1	1	100	1	优良
	种草	hm ²	1.48	2	2		100		合格
	草籽	kg	118	1	1		100		合格
	表土剥离	万 m ³	0.89	1	1		100		合格
	装土草袋挡土墙	m	832	16	16		100		合格
道路工程防治区	表土回填	万 m ³	3.16	4	4		100		合格
	截、排水沟	m	23290	466	466		100		合格
	挂网客土喷播植草	hm ²	22.3	23	23		100		合格
	种植攀爬类植物	株	8000	1	1		100		合格

	栽植乔灌木	株	34931	4	4		100		合格
	栽植行道树	株	1511	1	1		100		合格
	表土剥离	万 m ³	3.16	4	4		100		合格
	装土草袋挡土墙	m	2280	46	46		100		合格
	沉沙池	个	50	50	50		100		合格
	木栅栏	m	3000	30	30	29	100	96.7	优良
弃土场防治区	浆砌石挡墙	m	236.8	5	5		100		合格
	土方开挖	m ³	656	1	1		100		合格
	M7.5 浆砌石	m ³	522	11	11		100		合格
	碎石垫层	m ³	235	1	1		100		合格
	截水沟	m	688	14	14		100		合格
	土方开挖	m ³	653	14	14		100		合格
	M7.5 浆砌石	m ³	422	9	9		100		合格
	M10 砂浆抹面	m ²	1689	1	1		100		合格
	平台沟	m	226	5	5	5	100	100	优良
	土方开挖	m ³	126	1	1		100		合格
	M7.5 浆砌石	m ³	106	3	3		100		合格
	M10 砂浆抹面	m ²	356	1	1		100		合格
	急流槽	m	180	4	4		100		合格
	土方开挖	m ³	52	1	1		100		合格
	M7.5 浆砌石	m ³	25	1	1		100		合格
	M10 砂浆抹面	m ²	120	1	1		100		合格
	排水沟	m	216	5	5		100		合格
	土方开挖	m ³	69	1	1		100		合格

	沉沙池	个	2	2	2		100		合格
	土方开挖	m ³	13	1	1		100		合格
	粘结砖	m ³	4	4	4		100		合格
	M10 砂浆抹面	m ²	24	1	1		100		合格
	挡水埂	m	165	4	4		100		合格
	土方填筑	m ³	35	1	1		100		合格
	场地平整	hm ²	3.86	4	4		100		合格
	表土回填	万 m ³	0.77	1	1		100		合格
	栽植草灌护坡	hm ²	1.17	2	2		100		合格
	杜鹃、木荷或松树	株	5299	1	1		100		合格
	草籽	kg	94	1	1		100		合格
	造林种草	hm ²	3.47	4	4	4	100	100	优良
	杜鹃、木荷或松树	株	15431	2	2		100		合格
	种草	hm ²	3.47	4	4		100		合格
	表土剥离	万 m ³	0.77	1	1		100		合格
	装土草袋挡土墙	m	754	16	16		100		合格
施工生产生活区	砼地板拆除	万 m ³	0.14	1	1		100		合格
	场地平整	hm ²	0.8	1	1		100		合格
	表土回填	万 m ³	0.2	1	1		100		合格
	造林种草	hm ²	0.6	1	1		100		合格
	杜鹃、木荷或松树	株	2719	1	1		100		合格
	草籽	kg	48	1	1		100		合格
	种草护坡	hm ²	0.04	1	1		100		合格
	草籽	kg	6	1	1		100		合格
	表土剥离	万 m ³	0.2	1	1		100		合格

	装土草袋挡土墙	m	145	3	3		100		合格
	排水沟	m	358	8	8	8	100	100	优良
	沉沙池	个	6	6	6		100		合格

4.3 弃渣场稳定性评估

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 4-5。

表 4-5 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		

弃土场选址分析

表 4-6

限制行为性质	要求内容	分析评价	结论与建议
绝对限制行为	(1) 不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。	弃土场设置在海拔较高处，周边不存在公共设施、工业企业和居民点。	符合要求
	(2) 禁止在对重大基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃土（渣）场。	不涉及重大基础设施和行洪安全有重大影响区域。	符合要求
严格限制行为	(1) 涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内布设弃土（渣）场。	弃土场未设置河道、湖泊管理范围内。	符合要求
	(2) 不宜布设在流量较大的沟道，否则需进行防洪论证。	弃土场布设在道路旁缓坡地，汇流面积不大。	符合要求
普遍要求行为	(1) 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区应避开风口和易产生风蚀的地方。	本项目 1 处弃土场均为坡地型，主体设计了排水、拦挡、护坡等措施，	符合要求

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），并参照《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的规定。本项目共设置 7 个弃土场，实际 1#、4#、5#弃土场弃渣高<20m，弃渣量<50 万 m³，弃土场级别为 5 级，对应挡渣墙工程级别为 5 级；2#、3#、6#、7#弃土场弃渣高大于 20m 小于 60m，弃渣量<50 万 m³，弃土场级别为 4 级，对应挡渣墙工程级别为 5 级，故建设单位需进行弃土场稳定性评估。弃土场级别划分标准详见表 4-7 及附件附图。

弃土场级别划分表

表 4-7

渣场级别	弃渣量 V（万 m ³ ）	弃渣高度 H（m）	渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度
1	V ≥ 1000	H ≥ 150	严重
2	1000 > V ≥ 500	150 > H ≥ 100	较严重
3	500 > V ≥ 100	100 > H ≥ 60	不严重
4	100 > V ≥ 50	60 > H ≥ 20	较轻
5	V < 50	H < 20	无危害

4.4 总体质量评价

本项目建设过程中重视水土保持工作，将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监

督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系，确保了各个建设环节水土保持工程质量能够有效把控。该项目水土保持设施建设过程中整理归档的资料基本做到齐全、系统、完整，能反映工程建设活动和工程实际状况。

本项目共划分为风电机组区、升压站区、集电线路区、道路工程区、弃土场区及施工生产生活区 6 个防治分区，通过对各防治区的质量评价结果进行分析，本工程所有单元工程、分部工程和单位工程质量均达到设计和规范标准，项目总体质量合格。

综上所述，该项目的水土保持设施管理措施得力，资料基本齐全，外观质量满足设计要求，水土保持工程措施质量合格，基本能够起到防治水土流失的作用，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目各类水土保持设施实施至今，经现场调查，水土保持设施运行正常，基本控制了项目区的水土流失。在运行初期防护工程效果较明显，水土流失基本得到治理，水土保持功能得到体现，植被得到恢复，运行情况较好，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。目前，主体工程及水土保持工程运行正常，未出现水土流失灾害性事件。建成的水土保持工程运行情况如下：

（1）工程措施运行情况

根据查阅工程施工过程中的档案资料和监理、监测资料，并通过现场调查，本项目已实施的水土保持工程措施包括挡土墙、排水沟、截水沟、沉沙池、土地整治、表土回填、挡水埂等，发挥了防治水土流失作用。运行期间少数区域水土保持工程措施出现了局部损坏，建设单位对水土保持工程设施出现的局部损坏能及时进行了修复、加固，水土保持功能正常运转。

（2）植物措施运行情况

根据现场调查和查阅监理、监测资料，本项目已实施的水土保持植物措施主要有行道树栽植、挂网喷播、喷薄灌草、撒播灌草籽、栽植爬山虎、铺植草皮等。所选树草种适应当地的自然条件，林草覆盖率合格。工程运行期间，施工单位加强养护，及时对长势欠佳的区域进行抚育、补植、更新，保证了苗木成活率，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

（3）施工过程中临时措施运行情况

通过查阅监测报告及监理资料，工程施工过程中及时落实了表土剥离、临时排水沟、临时沉沙池、装土草袋挡土墙、临时苫盖等措施，发挥了水土流失防治作用。根据现场调查及查阅相关资料，水土保持方案设置的各项措施基本落实，施工期间水土流失危害主要是前期施工中存在顺着道路下边坡弃渣（土、石）的问题，对下边坡原地貌植被造成破坏，在雨水的作用下，坡面径流携带大量泥沙流入到附近的水利灌溉设施和农田中，对附近居民造成一定影响。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

（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 5-1。

表 5-1 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

注明：1、表格数据来源与本项目水土保持监测报告；

2、因本项目大面积的边坡喷播植草，计算植物措施面积时按照投影面积计算。

（2）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%。

（3）表土保护率情况

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%。

（4）土壤流失控制比

根据本项目水土保持监测数据结果显示，试运行期间，现状土壤侵蚀模数为 500（t/km²）·a，土壤容许流失量为 500（t/km²）·a，土壤流失控制比为 1，土壤流失控制比达到方案目标值 1.0。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

（1）林草植被恢复率

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 5-2。

表 5-2 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

(2) 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 5-3。

表 5-3 项目区植被覆盖情况表

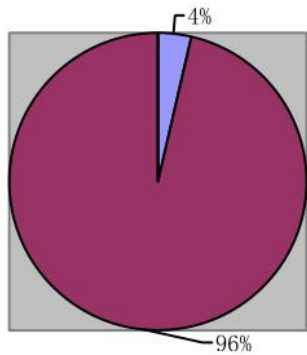
单位: hm²

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

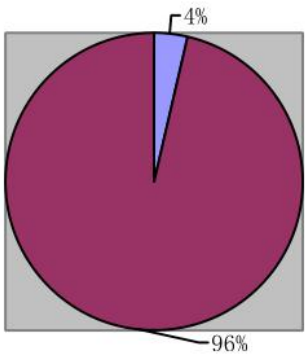
5.3 公众满意度调查

根据有关规定和要求，对项目区周围群众进行随机民意调查。目的在于了解会昌盘古嶂风电场工程的水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，民众有怎样的反响，从而做为本次水土保持设施验收工作的重要依据。所调查的对象主要是项目所在地附近的居民、林场人员，共发放了 56 份水土保持公众调查问卷，收回 56 份。被访者年龄构成为：30 岁以下者占 50%，30-35 岁者占 10.7%，36-40 岁者占 8.9%，40 岁以上者占 30.4%；被访者职业构成为：工人占 51.7%，农民占 44.7%，其他占 3.6%；被访者性别构成为：男性占 30.4%，女

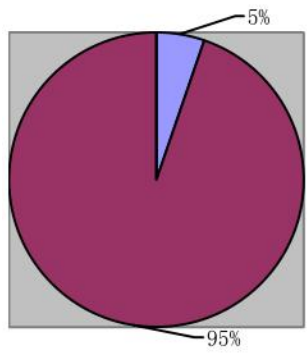
性占 69.6%。具体调查结果如下:



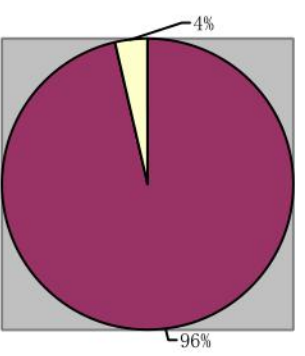
对本项目的了解程度



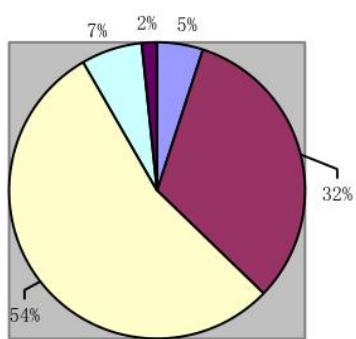
对水土保持和水土流失的了解程度



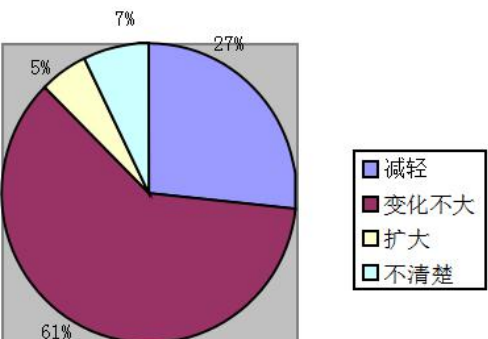
项目施工是否产生了水土流失危害



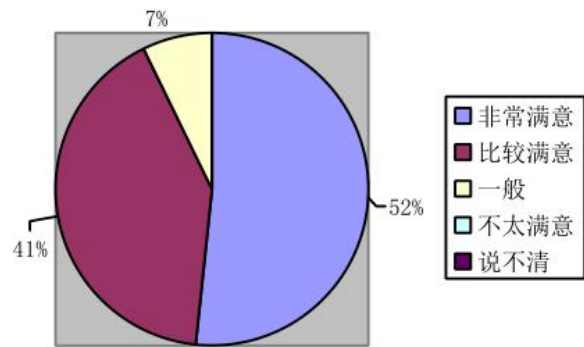
项目实施是否可以增加当地村民收入



水保措施实施效果满意吗



项目区范围内水土流失发展趋势



对本项目水土保持工作满意吗

在调查工作过程中，被访问者对问卷上所提问题的回答总的来说对当地经济影响和植被绿化建设评价较高，肯定了会昌中电建新能源发电有限公司在水土保持工作方面的单位形象。当地群众对建设项目、项目区水土流失有了一般了解，对建设过程中采取的水土保持措施总体较满意，对该项目开展的水土保持工作比较满意，同时对会昌盘古嶂风电场工程的建设对当地有旅游带动、人员就业、经济拉动起到促进的作用，非常支持本项目的建设。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

会昌中电建新能源发电有限公司为本项目的项目法人，全面负责工程建设的组织和管理。根据国家批准的工程建设规模、标准概算及有关政策，组织工程的建设实施。本项目在工程建设过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。实施中把水土保持工程纳入主体工程施工的建设和管理体系中，成立了以公司经理为负责人的水保工程指挥部，负责水土保持工程的实施和完善，并就水土保持工程的实施对项目法人负责。通过合理配置管理人员，从基建到投产发电，严格按照“三同时”的要求（即水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工）落实水土保持工作，确保了水土保持机制运作平稳，各项工作切实有效。

水保工程指挥部负责本项目水土保持工程的建设管理工作。施工准备阶段，通过招投标择优选定施工单位；施工过程中，注意监督施工单位加强分包管理，明确施工计划，并根据实际施工情况适当调整施工进度计划。

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

水土保持生态修复工程技施设计单位：中国电建集团江西省电力设计院有限公司

水保施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

水保监理单位：江西科能工程建设咨询监理有限公司

监测单位：江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司

水保方案编制单位：江西省水土保持科学研究院

水保变更方案编制单位：信丰县绿江源水土保持科技服务中心

水保验收单位：江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司

6.2 规章制度

在项目实施的全过程，严格遵循工程建设程序。项目开始就建立了水土保持的相关管理制度，建设单位将水土保持工程纳入主体工程施工的建设和管理体系中，项目管理上先后制定了《施工图纸阅审、设计交底及会审制度》、《施工组

织总设计、施工组织专业设计及作业指导书编制与审批制度》、《单位（分部、分项）工程开工审批制度》、《设计变更、签证管理制度》、《施工现场管理制度》、《工程结算工程量审核制度》、《工程协调会制度》、《工程质量管理制度》、《工程质量监督工作标准》等制度和办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，保证了工程有序建设和管理。

同时，本项目水土保持工程建设实行项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理等规章制度，建立了一整套适合本工程的管理体系和实施细则，依据制度建设和管理工程。

6.2.1 项目法人制

在建设过程中会昌中电建新能源发电有限公司作为该项目建设项目法人责任主体，承担水土保持工程的建设质量、工程进度和投资管理的责任，对水土保持工程建设进行全面管理、调度和指挥。为了进一步加强水土保持工程建设的领导和管理，建设单位进一步明确了内部机构和项目部职能和职责，并建立了完善的规章制度，制定了相关的工作规则，为水土保持工程的有序实施打下了良好的基础。

6.2.2 招标投标制

工程建设的招标人为会昌中电建新能源发电有限公司。该公司对招标投标活动负责指导、监督，协调处理招投标工作中出现的问题，对违反招投标管理规定的行为提出处理意见。本项目水土保持植物复绿措施和工程措施全部单独列出进行招投标，临时措施全部纳入主体工程的招投标中，通过发布招标公告方式，对潜在投标人进行资格预审，选择合格的施工单位参加投标。招标文件编制、审批、发售工作结束后，建立评标委员会，召开开标会。开标会按规定进行标书开封、唱标、监标、公正、记录。监察人员和公证员对开标进行全过程监督和公正，最后公证人员宣布开标结果真实有效。开标会结束后，招标工作人员和纪检监察人员随即进行封闭清标。清标工作结束后，在上级主管部门和纪检监察人员监督下，评标委员会进行封闭评标，提出书面评标报告。

6.2.3 建设监理制

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于修改开发建设项目水土

保持设施验收管理办法》和《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》的法律法规及有关文件要求，建设单位委托江西科能工程建设咨询监理有限公司承担本项目水土保持工程监理。监理单位成立了项目监理部，按照有关要求，编制了《监理规划》和《监理实施细则》等，并根据合同文件、技术规范、施工图纸等，围绕质量控制、进度控制、投资控制、安全控制、合同管理、档案管理、监理工作制度等监理工作程序，全面实施工程建设监督和管理，从而提高了水土保持工程建设质量。

6.2.4 合同管理制

建设单位与各参建单位都签订正式合同，明确了水土保持工作内容，利用合同规范各自的行为、职责。在实施过程中，合同双方都严格按合同履行自己的职责，按合同办事，如违反合同，则按合同进行处罚；严把工程合同管理关。确保了水土保持工作的有序开展和水土保持工程的顺利建成。

6.3 建设管理

本项目水土保持工程措施和植物复绿措施的施工单独列出，由建设单位通过招投标确定，中标单位为中国电建集团江西省电力设计院有限公司；水土保持临时措施全部纳入主体工程的招投标中，同样由建设单位单位通过招投标确定，中标单位为中国电建集团江西省电力设计院有限公司。施工单位均具有相应的施工资质，具备比较强劲的技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系较完善。水土保持工程施工中标单位按照合同内容认真开展有关水土保持工作，合同执行情况良好。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测工作委托情况

按照水利部第 12 号令《水土保持监测网络管理办法》和第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理规定》等相关文件的要求，建设单位于 2017 年 12 月委托江西绿清蓝水保生态环境工程有限公司对本项目进行水土保持监测工作。

6.4.2 监测点布设情况

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 6-1。

表 6-1 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

6.4.3 监测内容及监测方法

根据工程建设特征和实际情况，该项目采用现场调查与定位观测进行水土保持监测。通过实地勘察、询问、收集资料、典型调查、重点调查和抽样调查等方法，对自然、社会和经济条件，水土流失及其防治措施、效果，水土保持项目管理等情况进行全面接触和了解，力求真实客观地反映水土保持状况，为动态监测服务。

（1）项目建设区内水土流失主要影响因子

主要包括项目建设区造成的地形、地貌变化情况（地形图对比）；降水量和强度；建设项目占地面积、扰动地表面积；项目挖方、填方数量及面积，项目区植被类型、林草覆盖度等的动态变化。

（2）水土流失状况

定期获取关于水土流失状况的数据。主要包括水土流失防治责任范围内水土流失面积变化情况；水土流失量变化情况；水土流失程度变化情况。

（3）水土保持措施实施情况

水土保持措施落实情况是水土保持方案编制的意义所在，对照方案及后续设计监测水土保持措施的实施数量及质量。

（4）水土流失防治效果

在定期或者暴雨后对防治措施进行全面调查的基础上，监测水土流失防治措施效果。主要包括项目建设区的扰动土地治理面积、达标治理面积、土壤流失控制比、水土保持措施合格率、林草覆盖率、林草植被恢复率以及拦渣率等方面。

（5）水土流失危害

主要包括破坏土地资源、破坏水土保持设施、泥沙淤积等对主体工程和周边环境造成重大影响的水土流失危害进行及时记录。

6.4.4 监测成果编制及报送情况

按照《会昌盘古嶂风电场工程监测实施方案》的要求，监测单位于 2017 年 12 月进入项目现场，收集了项目工程建设区有关设计资料，并进行了首次现场外业，通过资料的整理分析和现场踏勘情况，研究制定了本项目水土保持监测实施方案并报送给了建设单位。

监测单位对水土保持措施实施情况、水土流失危害情况以及水土保持措施防治效果情况等进行了水土保持动态监测，按照《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》，编写完成了 2017 年 12 月、2018 年 3 月、6 月、9 月、12 月，2019 年 3 月、6 月、9 月、12 月 2020 年 3 月、6 月共 11 个季度的《水土保持监测季度报告》、《监测记录表》及监测反馈意见，季度报告都按时提交给建设单位，并协助建设单位向赣州市及会昌县水行政主管部门进行阶段成果的报送。

6.5 水土保持监理

6.5.1 监理工作委托情况

2017 年 12 月，建设单位委托江西科能工程建设咨询监理有限公司承担本项

目的水土保持监理工作。监理单位与建设单位签订监理合同后,组建项目监理部,任命总监理工程师,进驻工程现场,按《监理规划》和《监理实施细则》要求开展监理工作。

6.5.2 监理工作范围、内容和职责

(1) 监理范围、内容

受建设单位会昌中电建新能源发电有限公司委托,江西科能工程建设咨询监理有限公司承担会昌盘古嶂风电场工程水土保持生态修复工程施工监理,监理范围为水土保持工程施工阶段全过程的全面监理。监理单位则在业主授权范围内代表业主管理并监督施工承包合同(水土保持方面)的执行,负责水土保持工程施工阶段的“三控制”工作--质量控制、进度控制、资金控制,合同及信息管理以及工程项目内的协助建设单位与设计单位、施工单位、监理单位的组织协调工作。

(2) 监理职责

监理单位为工程的顺利实施专门制定了《监理规划》及《监理实施细则》,制定了相应的监理程序,运用常规检测技术和方法,严格执行各项监理制度,对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制。

施工开始前,监理单位审核了施工单位的资质、质量计划,并进行详细记录;编制年(季)度工作计划,经公司总经理批准后实施;施工过程中,主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段,所有控制过程都保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定,做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况,并进行统计、分析与评价。

项目监理部下设的质量、财务、测量、档案、计量、质检专业监理工程师和现场监理工程师,分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时通过建设单位的协调沟通,与设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务,常驻施工工地,不定期巡视各施工面,发现与设计意图不符之处,及时通知监理工程师责令施工单位改正。加快了设计问题处理速度,加强了现场控制力度,工程的施工及质量管理取得良好效果。

对施工单位报送的各项预(结)算的文件,按公司《财务预算管理办法》、《财务核算办法》的要求,工程款的支付,以合同为依据。施工单位于每月 25

日前编制出当月实际完成工程量、工程款及工程价款结算单一式五份，报送项目监理部。项目监理部对施工单位报送的工程价款结算单、工程进度、质量及应付款签署监理意见。项目监理对工程价款单签署意见后报水保工程指挥部、计划工程部签署意见，再转财务部签署意见后由主管财务经理签字及公司总经理签字后付款。经过层层管控，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到严格控制，按计划进度组织实施。

监理项目部监理人员具体职责详见下表 6-2。

监理人员职责

表 6-2

序号	监理岗位	主要职责
1	总监理工程师	总监理工程师是监理单位任命的对建设项目监理工作全面负责的管理者，是监理单位在该建设项目的代理人。总监将贯彻执行有关法律、法规和政策、文件，执行监理单位的各项管理制度；执行委托监理合同中由监理单位履行的各项条款，对工程的建设过程进行监督和管理，提高建设工程的综合效益；领导本工程项目监理机构，签署有关文件；实施监理公司法定代表人授予的以及法定的各项权力，并承担相应责任。
2	监理工程师	监理工程师在总监理工程师领导下，根据项目监理岗位职责分工和总监理工程师的指令，实施某一专业或一方面的监理工作，是直接责任人；对总监理工程师负责，具有相应文件签发权。
3	监理员	(1) 严格执行监理工作制度中的廉政制度，在专业监理工程师的指导下开展现场监理工作。 (2) 核实进场原材料质量检验报告和施工测量成果报告等原始资料。 (3) 检查承包人投入工程项目的人力、材料、主要设备及其使用、运行状况，并做好检查记录。 (4) 按设计图及有关标准，对承包人的工艺过程或施工工序进行检查和记录，对加工制作及工序施工质量检查结果进行记录。 (5) 复核或从施工现场直接获取工程计量的有关数据并签署原始凭证。 (6) 核查施工人员的上岗资格；检查、监督工程现场的施工安全和环境保护措施的落实情况。 (7) 担任旁站工作，发现问题及时指出并向专业监理工程师报告。 (8) 做好监理日志和有关的监理记录。 (9) 检查承包人的施工日志和试验室记录。 (10) 核实承包人质量评定的相关原始记录。

6.5.3 监理工作开展情况

对施工开始前和施工过程中的材料配备、工作情况和质量问题进行现场管理。根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报公司总工程师或主管总经理批准后，发送施工单位依照执行。

监理单位为工程的顺利实施专门制定了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相应的监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制。

施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、施工方案、进度计划，并进行详细记录；编制年（季）度工作计划，经公司总经理批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况，并进行统计、分析与评价。

各监理部下设的结构、建筑、安装、测量、试验、计量、质检专业监理工程师和现场监理工程师，分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时通过建设工程部的协调沟通，与设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令承包商改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，工程的施工及质量管理取得良好效果。

对施工单位报送的各项预（结）算的文件，按公司《财务预算管理办法》、《财务核算办法》的要求，工程款的支付，以合同为依据。各施工承包商于每月25日前编制出当月实际完成工程量、工程款及工程价款结算单一式五份，报送项目监理部。项目监理部对各施工承包商报送的工程价款结算单、工程进度、质量及应付款签署监理意见。项目监理对工程价款单签署意见后报公司建设工程部、计划部签署意见，再转财务部签署意见后由主管基建副总经理及主管财务副总经理签字后付款。经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到严格控制，按计划进度组织实施。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在项目建设过程中，赣州市水土保持局、会昌县水利局等相关水土保持监督管理部门高度重视水土保持工作，经常性、不定期地派出监督执法人员深入施工现场，对施工过程中造成的水土流失情况和水土保持工程的施工进度及质量情况进行检查和监督，对不符合水土保持法律法规和水土保持工程设计要求的行为依法进行了纠正，并通报建设单位和监理单位要求施工单位及时整改。从总体看，

大多水土保持措施能按照要求建设，并起到水土流失防治作用。

现场检查照片如下：

1.本项目检查监督照片





2.2018 年第一期 9 个生产建设项目水土保持监督检查“双随机”抽查意见

赣州市水土保持局文件

赣市水保监字〔2018〕9号

赣州市水土保持局关于印发《2018 年第一期 9 个生产建设项目水土保持监督检查“双随机” 抽查意见》的通知

各有关生产建设单位，有关县水保局：

为督促我市生产建设项目建设单位贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》，检查项目建设过程中水土保持“三同时”制度落实情况，根据《赣州市水土保持局关于印发〈赣州市水土保持局行政检查“双随机一公开”工作规则〉的通知》（赣市水保字〔2016〕82号）精神，按照《赣州市水土保持局关于开展2018年第一期生产建设项目水土保持监督检查“双随机”抽查的通知》（赣市水保字〔2018〕32号）安排，在有关县水保局的配合下，

- 1 -

我局分 2 个检查组分别对龙南雷公山风电场工程、S317 信丰县坪石至大塘段公路改建工程、天润赣州全南天排山风电场项目、中电投定南云台山风电场项目、定南县洋前坝水库工程、寻乌爱康新能源科技有限公司上甲村 50MWp（一期 30MWp）农光互补光伏电站项目、会昌盘古嶂风电场工程、G238 于都三门至水坞段公路升级改造工程、江西大唐国际石城金华山风电场工程等 9 个生产建设项目水土保持工作进行了监督检查。现将有关检查意见印发给你们，请认真抓好落实。

附：监督检查意见



抄送：省水利厅水保处

赣州市水土保持局

2017 年 5 月 3 日印发

关于会昌盘古嶂风电场工程水土保持监督检查意见

江西省电力设计院：

2018年3月29日，在会昌县水保局的配合下，我局对会昌盘古嶂风电场工程进行了水土保持专项监督检查。检查组察看了项目现场，查阅了项目有关建设资料，听取了建设单位的情况汇报。建设单位较为重视水土保持工作，成立了管理机构，明确了工作要求，各防治分区也落实了部分水保措施。按照水土保持法律法规和有关技术规范要求，项目建设中水土保持工作还存在一些问题须及时整改。

一、存在问题

1. 水土保持措施未全面落实到位。部分弃渣场、进场道路和升压站等上下边坡拦挡和排水措施不够完善；临时拦挡措施不够规范；进场道路上下边坡裸露面较大，未能及时复绿或复绿效果不佳；未能严格落实水保工程与主体工程同时设计和施工的要求。

2. 水土保持监测不够规范，未及时提交水土保持监测方案、季报；水土保持监理工作不够规范。

二、整改意见与要求

1. 切实提高水保责任意识，尽快完善水土保持措施。对弃渣场、进场道路、升压站和风机平台等下方高陡边坡须进行分层处理，个别地段还应在上方设置截水沟，上下边坡裸露面应采用乔灌木和攀岩类植物相结合的方式，尽快完善植物措施；临时裸露面及时采取苫布覆盖等临时措施，防止雨水对裸露区冲刷造成

新的水土流失；项目业主应进一步加强对水土保持工作重要性的认识，确保水保措施得到全面落实。

2. 督促水土保持监测单位按规范开展水土保持监测工作，按要求及时提交水土保持监测成果报告；督促水土保持监理单位规范开展水土保持监理工作，加强水土保持工程质量控制，及时开展单项工程验收工作，特别是要加强进度控制，保证水土保持工程与主体工程同步施工。

3. 规范水土保持方案管理，排查水土保持安全隐患。按照水土保持方案要求，落实各项水土保持措施，全面排查各弃渣场和高陡边坡安全隐患，及时消除隐患，确保安全；涉及高边坡、拦挡建筑物的要有符合稳定安全的计算成果。如水土保持措施或弃渣场数量和位置等与批复方案存在变更请按水利部办公厅办水保[2016]65号文要求重新报批。

鉴于该工程存在的问题，请会昌县水保局跟踪整改落实情况。建设单位于2018年8月31日前完成整改工作，并将整改情况报送我局，同时抄送会昌县水保局。逾期未整改到位，我局将依法处理。

3.2018 年双随机检查回复

会昌盘古嶂风电场工程

水土保持监督检查整改情况 报告

建设单位：会昌中电建新能源发电有限公司
2018 年 8 月 26 日

目 录

1 生产建设项目基本情况	- 2 -
1.1 项目主要技术指标	- 2 -
1.2 建设内容	- 2 -
1.3 建设过程	- 3 -
1.4 工程进展情况	- 3 -
1.4.1 道路	- 3 -
1.4.2 风机基础土建及安装	- 3 -
1.4.3 升压站	- 3 -
2 水土保持工作情况	- 4 -
2.1 水土保持方案编报与后续设计	- 4 -
2.2 水土保持组织管理	- 4 -
2.2.1 组织体系	- 4 -
2.2.2 合同管理	- 5 -
2.2.3 档案管理	- 5 -
2.3 水土保持措施实施	- 6 -
2.3.1 工程和植物等措施	- 6 -
2.3.2 弃土场情况	- 13 -
2.3.3 表土分层剥离情况	- 13 -
2.3.4 水土保持监督检查情况	- 15 -
2.4 水土保持监测监理	- 15 -
2.4.1 水土保持监测情况	- 15 -
2.4.2 水土保持监理情况	- 15 -
2.5 水土保持设施验收	- 19 -
3 经验与问题	- 19 -
3.1 主要做法与经验总结	- 19 -
3.1.1 清表	- 19 -
3.1.2 开挖和回填	- 19 -
3.1.3 弃土场	- 19 -
3.1.4 风机平台	- 19 -
3.1.5 爆破工程	- 20 -
3.1.6 排水工程	- 20 -
3.1.7 绿化工程	- 20 -
3.2 存在的问题和建议	- 20 -
4 下阶段水土保持工作安排	- 20 -

2018年3月29日，赣州市水保局对会昌盘古嶂风电场进行了专项监督检查工作，检查组察看了项目现场，查阅了项目有关建设资料，听取了建设单位的情况汇报，并提出了整改意见和要求，我公司根据监督检查意见进行了整改工作。

1 提高水保责任意识，完善水土保持措施

1.1 弃渣场、道路高填方区的处理

对于弃渣场和道路高填方区，施工前在坡脚设置沟槽、大块石、土袋或挡墙等方式，提前预防水土流失，具体情况见下图：



图1.1-1 填方区下部开设沟槽



图1.2-3 升压站填方区分层

1.3 植物措施

对于下边坡采取开沟槽拌和表土植草的方式，上边坡采用穴播和客土喷播植草的方式绿化。



图1.3-1 道路填方区绿化



图1.3-2 道路填方区绿化



图1.3-3 弃渣场区绿化

1.4 管理措施

- 1、将水保措施列入每周例会材料内，与主体工程同等重要，切实实现主体工程同时设计、同时施工、同时投产。
- 2、定期对水保实施情况进行检查，监理奖惩制度考核。
- 3、对于同类型风场进行多考察学习，取长补短，强化水保意识。

2 做好水保监测和监理工作

2.1 水保监测

根据国家水土保持有关法律、法规的规定，有水土流失防治任务的开发建设单位应设立水土流失动态专项监测，且委托具有水土保持监测资质的单位承担监测任务。监测成果定期向赣州市水土保持局、会昌县水土保持局报告，在水土保持工程全部实施后，应提交本工程的水土保持专项监测报告，作为水土保持专项验收的主要依据之一。我公司于2017年12月委托具备水土保持监测能力的第三方监测机构承担会昌盘古嶂



图1.1-4 填方区下部挡墙支护

1.2 高填方边坡的分层处理

对于高填方区边坡采用分层处理，保证边坡稳定，风机平台为挖方，不存在高边坡，具体情况见下图：



图1.2-1 道路填方区分层



图1.2-2 弃渣场填方区分层



图1.2-3 升压站填方区分层

1.3 植物措施

对于下边坡采取开沟槽拌和表土植草的方式，上边坡采用穴播和客土喷播植草的方式绿化。



图1.3-1 道路填方区绿化



图1.3-3 弃渣场区绿化

1.4 管理措施

- 1、将水保措施列入每周例会材料内，与主体工程同等重要，切实实现主体工程同时设计、同时施工、同时投产。
- 2、定期对水保实施情况进行检查，监理奖惩制度考核。
- 3、对于同类型风场进行多考察学习，取长补短，强化水保意识。

2 做好水保监测和监理工作

2.1 水保监测

根据国家水土保持有关法律、法规的规定，有水土流失防治任务的开发建设单位应设立水土流失动态专项监测，且委托具有水土保持监测资质的单位承担监测任务。监测成果定期向赣州市水土保持局、会昌县水土保持局报告，在水土保持工程全部实施后，应提交本工程的水土保持专项监测报告，作为水土保持专项验收的主要依据之一。我公司于2017年12月委托具备水土保持监测能力的第三方监测机构承担会昌盘古嶂

风电场工程水土保持监测工作，并于当月根据本项目实际情况编写了《会昌盘古嶂风电场工程监测实施方案》。

根据《会昌盘古嶂风电场工程水土保持方案报告书》，在工程建设过程中，对于工程区、施工临建区等区域及部位，从水土保持角度出发进行防治，通过实施包括主体工程已考虑的防护工程在内的各项防治措施，达到防治水土流失、美化生态环境的目标；按照“破坏什么恢复什么”的原则进行整治；提高植被覆盖率，加强保水、保土的能力；经工程措施和植物措施治理后，减少水土流失量，恢复植被，基本控制水土流失；水土保持设施符合当地水土保持规划的要求。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（2019年），水土流失防治具体目标为：扰动土地整治率达到95%、水土流失总治理度达到97%、水土流失控制比达到1.0、拦渣率达到90%、林草植被恢复率达到99%、林草覆盖率达到27%。

现阶段本项目已全面开展水土保持监测工作，依据监测实施方案及现场主体工程实施情况，水土保持监测单位布设了5个简易水土流失观测小区和6个调查样地监测点，每季度有相关的人员进入现场测量实时数据，暴雨后加测水土流失状况。我公司已收到前两季度的相关水土保持监测材料。



简易水土流失观测小区



简易水土流失观测小区

2.2 水保监理

在会昌盘古峰风电场工程开工前，项目监理部就制定了《水土保持监理实施细则》。

1. 贯彻执行国家、行业工程建设的标准、规程和规范，建设单位各项管理规定，按照监理企业质量/职业健康安全/环境管理体系的要求，结合工程项目的实际情况，落实实施。

2. 建立健全水土保持监理管理体系，落实水土保持责任制及岗位职责。

3. 负责监理项目部人员水土保持的培训和教育。

4. 强化水土保持工程变更管理，使工程变更程序规范、合理。

5. 按照监理合同，做好与业主项目部、施工项目部、设计单位的协调工作，参加业主项目部组织召开的协调会、专题会议。

6. 参加基础工程中间验收时对水土保持设施进行验收。

7. 参加业主项目部组织的工程水土保持设施预验收。

8. 负责水土保持工程信息与档案监理资料的收集、整理、上报、移交。

9. 参加水利部门组织的水土保持设施竣工验收。

3 规范水土保持方案、排查水土保持安全隐患

3.1 水保监测

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

按照本项目赣市水保字[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，水土保持补偿费为 74.85 万元，建设单位实际缴纳的补偿费为 74.85 万元。

中国工商银行

网上银行电子回单

电子回单号码：0019-3362-2995-1100

付款人	户名	会昌中电建新能源发电有限公司	收款人	户名	赣州市财政局	
	账号	1510208007000060360		账号	2886000103100000913	
	开户银行	赣州会昌支行营业部		开户银行	赣州银行股份有限公司	
金额		¥ 748,500.00元	金额(大写)		人民币柒拾肆万捌仟伍佰元整	
摘要		水土保持补偿费	业务(产品)种类		跨行汇款	
用途						
交易流水号		09933784	时间戳		2018-05-04 11:10:11 990079	
		备注：会昌盘古嶂风电场项目水土保持补偿费，编码11481 附言：会昌盘古嶂风电场项目水土保持补偿费，编码11481 支付交易序 号：62649030 报文种 类：大额客户发起汇兑业务 委托日期：2018-05-04 业务类型(种类)：普 通汇兑 指令编 号：HQP1727990924 提交人：0000006030000001.c.1510 最终授权 人：050000060360 00002.c.1510 验证码：pygvBfndVUHyfT-3L2pMednTq-0=				
记账网点		02216	记账柜员	00012	记账日期	2018年05月04日

打印日期：2018年5月4日

- 重要提示：
- 1. 如果您是收款方，请到工行网站www.icbc.com.cn电子回单验证处进行回单验证。
 - 2. 本回单不作为收款方发货依据，并请勿重复记账。
 - 3. 您可以选择发送邮件，将此电子回单发送给指定的接收人。

6.8 水土保持设施管理维护

本项目各项水土保持设施建设完成后，会昌盘古嶂风电场工程对水土流失防治责任范围内的各项水土保持设施积极落实管护制度，明确责任单位和责任人。目前水土保持植物设施还处于 3 年养护期内，水土保持工程设施还处于 1 年养护期内，施工单位中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司负责管护、维修检查工作，保障各项设施效益的切实发挥。期满后，交付会昌中电建新能源发电有限公司运营及日常管护。

会昌中电建新能源发电有限公司制定了管理维护养护办法，对建成的各种水土保持措施进行检查、管护和维修等工作：对植物措施出现干旱枯死或枯萎现象，

采取补植、补种、更新等，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

7 结论

7.1 结论

(1) 本项目在水土保持措施的设计和施工中, 根据项目区土壤侵蚀特点和工程运行安全需要, 注重多种措施的综合配置, 坚持以工程措施与植物措施相结合, 在保证工程运行安全的前提下, 着力做好相应的水土保持防治措施, 取得良好的工程效应、生态效应和绿化景观效应, 从而实现了保持水土资源、改善生态环境、绿化美化生态景观、促进风电旅游发展的目标。

(2) 建设单位根据水土保持法律、法规的有关规定, 编报了项目水土保持方案、水土保持方案变更报告, 并按水行政主管部门批复的水土保持方案, 落实了水土保持工程后续设计, 开展了项目水土保持监测和监理工作, 水土保持各分部工程和单位工程均验收合格, 并依法依规缴纳了水土保持补偿费。

(3) 该项目在建设过程中, 对水土保持工程建设加强了组织和管理, 建立了健全的工程质量管理体系, 对防治责任范围内的水土流失进行了有效的防治, 建设过程中的水土流失得到了较好地控制。

(4) 按照水土保持方案、水土保持方案变更和水土保持生态修复工程技施设计要求, 各项水土保持措施实施完成, 工程质量评定合格, 水土流失防治指标和各措施的水土保持功能达到了国家有关水土保持设施竣工验收标准和批复的水土保持方案的要求。

综上所述, 该项目水土保持设施达到了国家水土保持法律法规、技术标准规定以及水土保持方案的验收条件。

7.2 遗留问题安排

该项目水土保持工程经过项目建设各有关单位的共同努力, 基本完成了各项建设任务, 项目区总体上建立了比较完善的水土保持综合防护体系, 项目区水土保持防护措施布局合理, 防治效果明显。但在以下几个方面还将进一步采取完善措施:

(1) 进一步完善植物复绿措施, 对裸露或长势较差的区域适时进行补植;

(2) 少部分截水沟、排水沟和沉沙池有泥沙淤积, 应对排水沟和沉沙池定期进行清淤, 并加强水土保持措施的定期维护和管养, 确保水土保持措施效益得

到稳定地发挥。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1 工程建设及水土保持大事记

1、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)；

2、2016 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》；

3、2016 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》；

4、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；

5、2016 年 12 月，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

6、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》；

7、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）；

8、2019 年 12 月，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；

9、2017 年 12 月建设单位与主体工程监理单位签订的监理合同，建设单位与施工单位签订的施工合同。

13、2018 年 1 月 10 日，本项目正式开工；

14、2018 年 7 月 25 日，升压站开工建设；

15、2019 年 8 月 20 日，进行风机设备安装；

16、2019 年 9 月 30 日，升压站完工；

17、2019 年 10 月 31 日，风机吊装完工；

18、2019 年 10 月，水土保持临时措施已全部完成；

19、2019 年 11 月，水土保持工程措施已全部完成；

20、2019 年 12 月，水土保持各项措施全部完成；

8.2 部分施工图片

1、施工现场照片



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



施工前



施工后



施工前



施工后



8.3 附件

附件一： 赣州市发展和改革委员会以赣市市发改能源字[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。

赣州市发展和改革委员会文件

赣市发改能源字〔2016〕1160 号

关于核准中电建江西院会昌盘古嶂 风电场项目的批复

会昌县发改委：

你委报来《关于中电建江西院会昌盘古嶂风电场项目申请核准的请示》（会发改字[2016]89 号）收悉。结合信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司出具的《关于中电建江西院会昌盘古嶂风电场项目申请报告的评估报告》，经研究，现将项目核准事项批复如下：

一、为加快我市风能资源开发利用，促进能源结构优化调整，

— 1 —

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）、会昌县城乡规划建设局《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

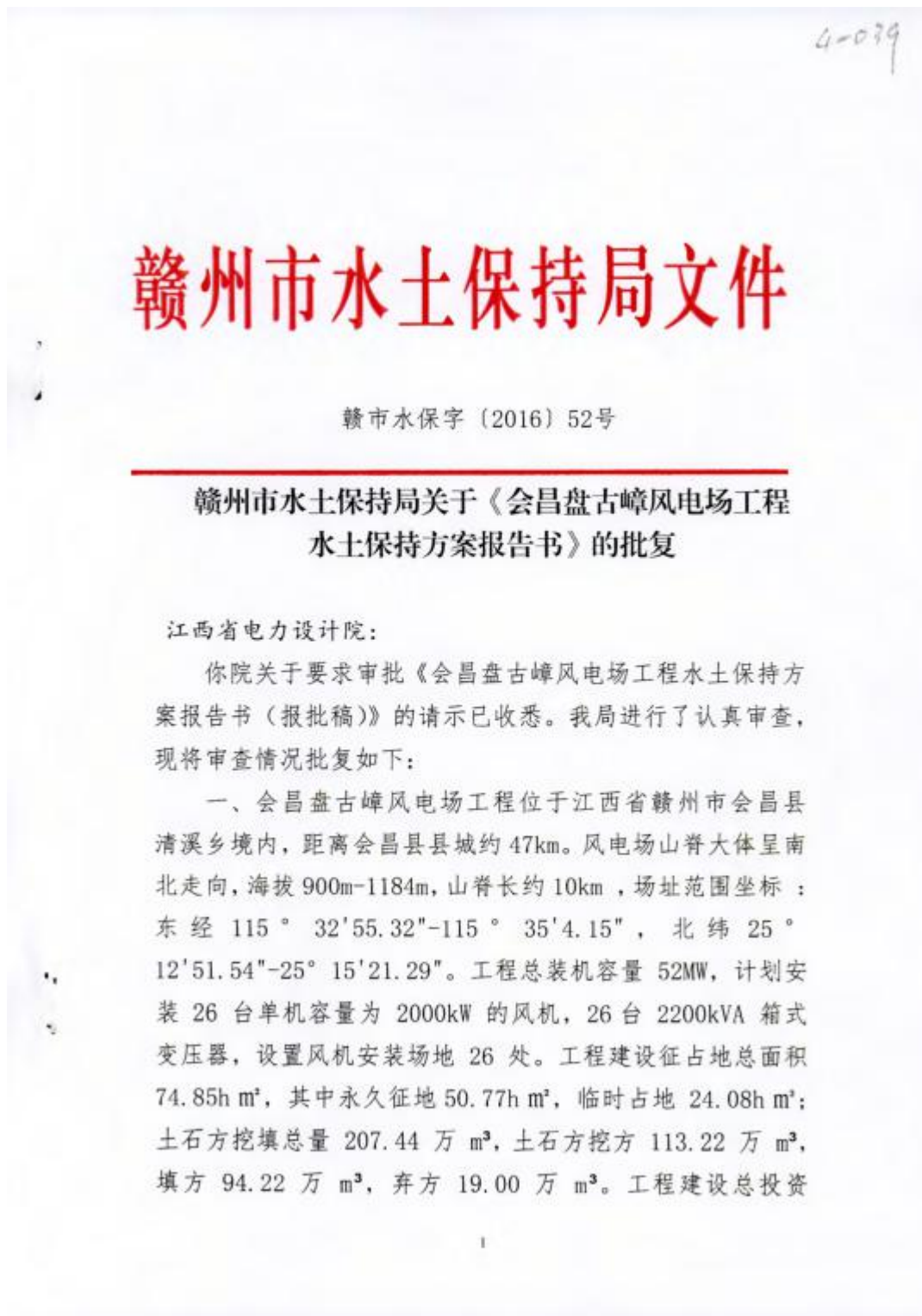
2016年12月29日

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

附件二： 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/km·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、招标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

附件三：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书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

附件四：弃土场稳定性评估报告

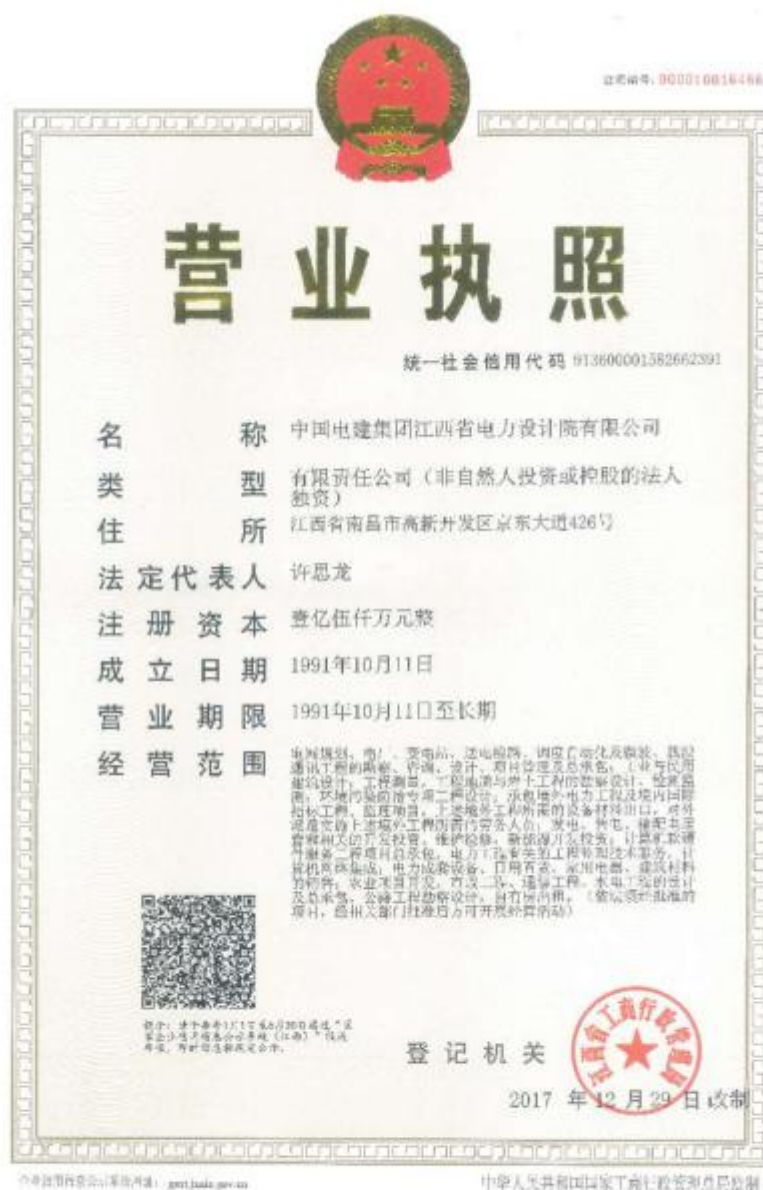


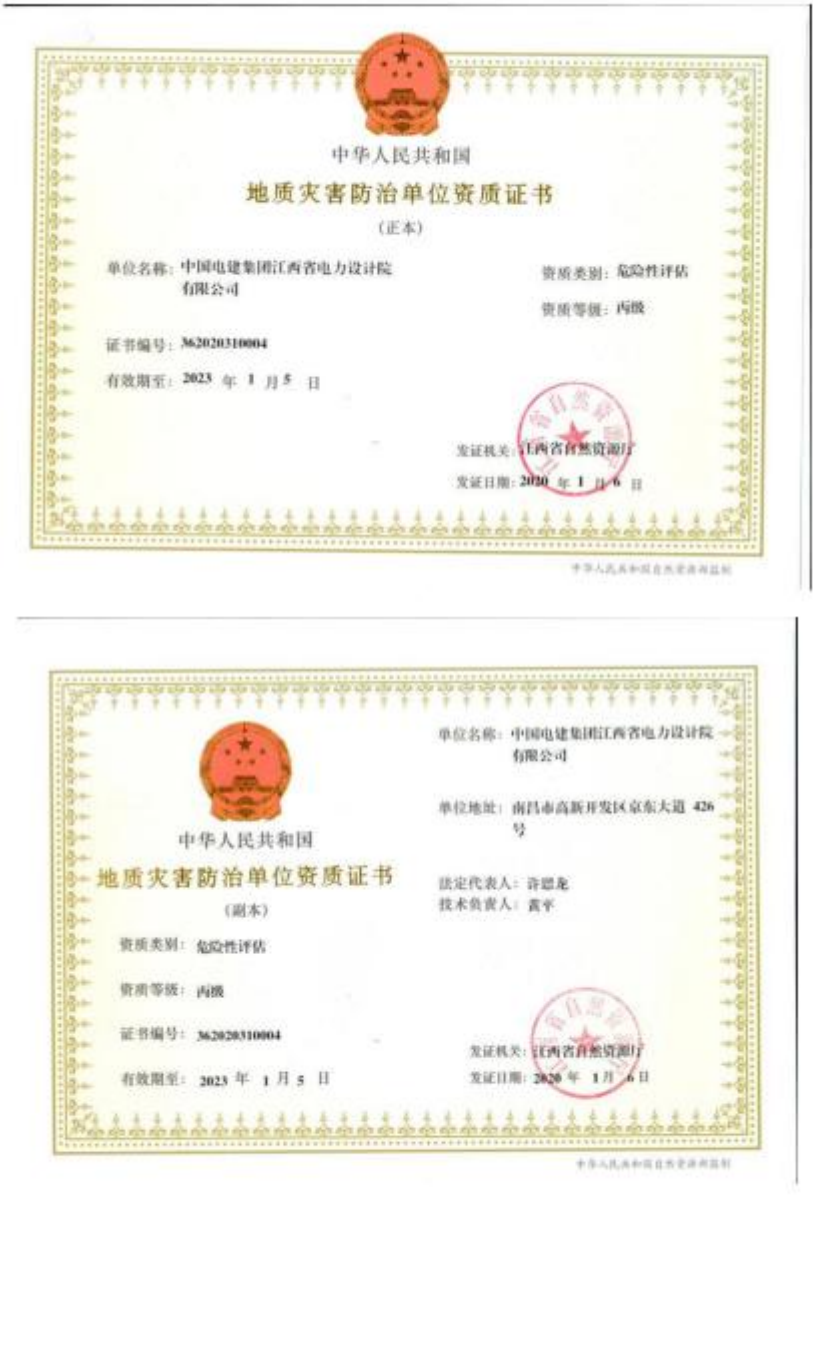
会昌盘古嶂风电场工程

弃土场稳定性评估报告

中国电建集团江西省电力设计院有限公司

二零二零年 一月 南昌







签 署 页

批 准：华锡江

审 核：刘帅栋

校 核：王 曼

编 写：徐昌宏 杨 昌 杨俊霖

目 录

1 前言	1
1.1 任务由来	1
1.2 评估目的、任务	1
1.3 评估工作评述	1
2 评估区自然地理及地质环境	3
2.1 自然地理	3
2.2 地质环境	4
3 弃土场概况	6
3.1 弃土场现状	6
3.2 弃土场几何特征	8
3.3 弃土场级别	10
3.4 本章小结	11
4 弃土场稳定性分析	12
4.1 弃土场稳定影响因素	12
4.2 弃土场破坏模式	12
4.3 整体稳定分析方法	15
5.弃土场稳定性评估	19
5.1 计算参数	19
5.2 计算原理	19
5.3 2#弃土场计算模型	20
5.4 3#弃土场计算模型	22
5.5 6#弃土场计算模型	24
5.6 7#弃土场计算模型	26
5.7 本章小结	27
6 弃土场泥石流危险性分析	28
6.1 弃土场泥石流形成分析	28
6.2 泥石流发育程度评价标准	28
6.3 泥石流易发程度评价	28
6.4 泥石流防治措施	30
7.结论及建议	32
7.1 结论	32

1 前言

1.1 任务由来

根据水利部水土保持司《关于进一步规范生产建设项目水土保持设施验收程序的函》,“生产建设单位申请水土保持设施验收,应当提交水土保持设施验收申请书、方案实施工作总结报告、监测报告、监理报告和技术评估报告”,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设施验收工作的通知》,对设有大型弃土场(堆渣量超过 50 万立方米或者最大堆渣高度超过 20 米)等重点防护对象的,还应明确其稳定性评估结论,其它渣场应根据弃土场选址、堆渣量、堆高和渣场周边重要防护设施情况,开展必要的稳定性评估。

会昌盘古嶂风电场根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)的规定,1#、4#、5#弃土场弃渣高<20m,弃渣量<50 万 m^3 ,弃土场级别为 5 级,对应挡渣墙工程级别为 5 级;2#、3#、6#、7#弃土场弃渣高大于 20m 小于 60m,弃渣量<50 万 m^3 ,弃土场级别为 4 级,对应挡渣墙工程级别为 5 级。

应会昌中电建新能源发电有限公司委托,对会昌盘古嶂风电场工程 2#、3#、6#、7#弃土场进行稳定性安全评估。

1.2 评估目的、任务

为了贯彻党中央、国务院推进生态文明建设的决策部署,确保水土流失防治和水土保持安全生产有序推进,满足高速生产建设项目水土保持设施验收工作的要求,保证会昌盘古嶂风电场工程的施工和运营安全,本报告对会昌盘古嶂风电场工程 2#、3#、6#、7#弃土场的弃土场整体稳定、安全距离等进行安全评估,并提出常规性和针对性的建议。

主要任务为:

(1)开展资料收集、现场大比例尺测绘、钻探等工作,确定弃土场的填料来源、周边环境、防排水措施、支挡及防护措施等;

(2)根据弃土场建设前、建设后的遥感影像资料及其分析结果,结合工程地质水文地质条件,建立弃土场地质模型,确定其填高分布、方量计算以及弃土场级别等;

(3)根据弃土场降雨入渗规律,选取典型剖面,进行弃土场稳定和安全距离等的安全评价,并提出常规性和针对性的建议。

1.3 评估工作评述

1. 本次评估依据

1

法律、法规和规章：

- (2)《中华人民共和国安全生产法(2014 年修订)》；
- (2)《中华人民共和国环境保护法》(主席令第 9 号)；
- (3)《中华人民共和国水土保持法》(主席令第 39 号)；
- (4)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持设施验收工作的通知》(办水保[2016]227 号)；
- (5) 关于印发《水利部水土保持设施验收技术评估工作要点》的通知(水保监便字[2016]第 20 号)；
- (6) 关于进一步规范生产建设项目水土保持设施验收程序的函(水保监便[2015]第 15 号)；
- (7) 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)。

技术标准：

- (1)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (2)《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)；
- (3)《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)；
- (4)《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2017 版)；
- (5)《建筑抗震设计规范》(GB50011-2016)；
- (6)《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- (7)《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019)；
- (8)《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)；
- (9)《工程测量规范》(GB50026-2016)。

2. 工作质量评述

- (1) 现场调查采用 1: 2000 地形图作为手图，结合手持 GPS 定位，保证调查区内各调查点和各种界线范围在图上表示准确。
- (2) 测量按《工程测量规范》(GB50026-2016) 要求进行，测图和放点误差：平面位置小于 0.25m、高程小于 5cm。
- (3) 钻孔完工后及时封闭孔口，以防地表水、大气降雨从钻孔中下渗，影响弃渣场稳定性。
- (4) 本次评估工作按有关规范、规程及技术要求进行，工作程序合理有序，数据真实可靠，评估工作方法和结论符合规范的要求。

2 评估区自然地理及地质环境

2.1 自然地理

1.地理位置、行政区划及交通状况

会昌盘古嶂风电场场址位于江西省赣州市会昌县的清溪乡境内。风场位于会昌县县城西南面约 47km。

会昌盘古嶂风电场共布置 24 台 2.2MW 风机，装机容量 52MW。施工检修道路长约 20km，沿线共布置 7 处弃土场。

江西会昌盘古嶂风电场山脊长 10km，山脊大体呈南北走向，海拔高程 800m~1184m，高差起伏较大。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。

风电场地理位置详见图 2-1。



图 2-1：会昌盘古嶂风电场地理位置图

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。大件采用公路运输到达风电场：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。

2.气象与水文

会昌县属中亚热带季风型温暖湿润气候区，具有山区立体气候明显的特征，其特点是：

气候温和热量足,日照充裕光能佳,雨水不均易旱涝,四季分明差异大。由于距海洋较近,加之地形作用,一般是春旱多阴雨,夏热无酷暑,秋爽少降水,冬长无严寒。年平均气温 19.3℃,一月份平均气温 8.3℃,七月份平均气温 28.7℃;极端最低气温-6.7℃,极端最高气温 39.5℃;≥10℃积温 6079℃;平均无霜 280 天,平均年降雨量 1624 毫米,春夏多雨,秋冬少雨,尤在 4-6 月降雨集中,平均可达 752.9 毫米,占全年总雨量的 48.4%,常引起洪涝灾害,而 7-9 月的年平均降雨量只有 388.1 毫米,仅占全年总量的 24%,加之蒸发量又大于降雨量 253.5 毫米,常发生干旱。灾害性天气主要有春季低温、夏季洪涝、干旱以及秋季“寒露风”。

2.2 地质环境

1. 地形地貌

拟建风电场区域主要为构造剥蚀中低山地貌,场地地形起伏较大,高程 800m~1184m,相对高差在 300~500m,山脊比较连续,植被稀少低矮,植被为草甸或低矮灌木。沟谷发育,多呈“U”字型,局部呈“V”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°,植被发育。

弃土场及周边地形地貌为林地,相对高差约 30~40m,坡度 15~25°,地势较平缓,弃土场前缘设有挡土墙,后缘及周边为山坡,山坡上植被发育,弃土场目前已完成复绿。

2. 地层岩性

据区域资料及现场钻探揭露,弃土场范围出露的地层有:

1) 第(1)层淤泥质粘土(Q4pl):灰黑色,软塑,软塑~可塑,含腐植质,具腐臭味。分布于风机位和升压站山体之山麓地势相对较低处,厚 0.5~1m,路径长度约占山麓进场及检修道路路径长度 1%。

2) 第(2)层粉质粘土(Q4el+dl):灰褐色~红褐色,可塑,切面稍有光泽,干强度中等,摇振反应无,韧性一般。局部混少量石英质砂粒,表层含少量植物根系。场区地表均有分布,厚度一般不超过 1m。

3) 第(3)层砂质粘性土(Q1el):灰黑色、黄褐色,软塑~可塑,局部软塑,充填物为粘性土及少量淤泥质土,石英砂粒含量约 20%,粒径 1-2mm。遇水易软化崩解,水稳性差。仅存在于局部山间凹地。

4) 第(4)层砾质粘性土(Q1el):灰白色,黄色,可塑,充填物以粉质粘土为主,切面无光泽,干强度中等,韧性差,摇震反应中等,石英砂粒含量 25-35%左右,粒径以 1-2mm,局部夹花岗岩强风化硬块及石英质砂粒。遇水易软化崩解,水稳性差。全场地分

布，厚度 1-3m 不等。

5) 第 (5-1) 层全风化中粗粒似斑状黑云母花岗岩 (γb52-1a): 灰白色, 原岩结构结构尚可辨认, 原岩已风化可塑-硬塑粘性土混石英砂粒状, 中粗粒结构, 矿物成分除石英外大部分已风化, 局部夹花岗岩强风化硬块。遇水易软化崩解, 水稳性差。全场地分布, 厚度 1-5m 不等。

6) 第 (5-2) 层强风化中粗粒似斑状黑云母花岗岩 (γb52-1a): 灰白色夹灰黑色, 少量浅黄色, 中粗粒结构, 斑状构造, 主要矿物为石英、正长石及黑云母等, 岩质极软, 节理裂隙很发育, 岩体破碎, 呈半岩半土状, 浸水易软化。

7) 第 (5-3) 层中风化中粗粒似斑状黑云母花岗岩 (γb52-1a): 灰白色夹灰黑色, 中粗粒结构, 斑状构造, 主要矿物为石英、正长石及黑云母等, 属较软岩, 节理裂隙稍发育, 岩体较破碎。

3. 场区稳定性评价

拟建场址范围内地层相对稳定, 自然条件下无大型滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用, 只是局部坡体较陡, 并伴随修路或采石、取土等人类工程, 产生大规模的切坡, 高陡切坡破坏斜坡的稳定性, 如果长时间的降雨作用, 易诱发小型滑坡、崩塌等地质灾害。

3 弃土场概况

3.1 弃土场现状

1.弃渣来源

弃渣主要为会昌盘古嶂风电场工程施工检修道路和风机吊装平台开挖产生的弃渣,弃土场以强风化和全风化花岗岩为主,其次为粉质粘土和砾质粘土。弃土场内弃渣未被利用,弃土场现状见图 3-1~5。



图 3-1 2#弃土场表面现场照



图 3-2 3#弃土场表面现场照



图 3-4 6#弃土场表面现场照



图 3-5 7#弃土场表面现场照

2.周边环境

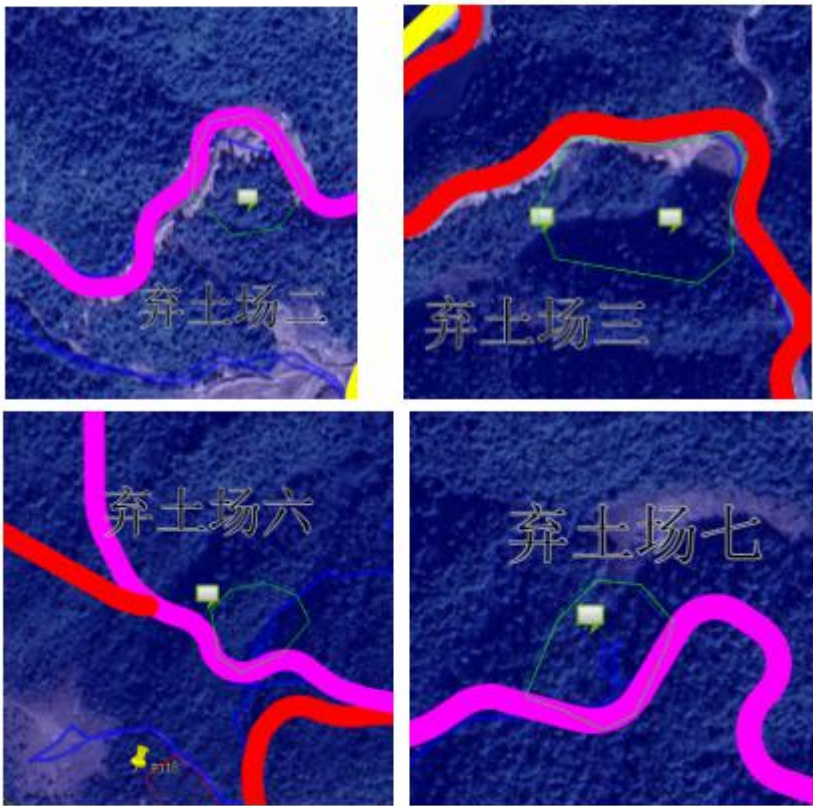


图 3-6 弃土场周边情况

3 弃土场现状

根据弃土场原始地形图可知，弃土场原始山体坡度 15~25°，弃渣沿沟谷和缓坡地上堆积，堆积高度 25m~40m 左右，弃渣体前缘临空，堆积坡度约 30°，本次现场调查弃渣体及周边未发现裂缝情况。

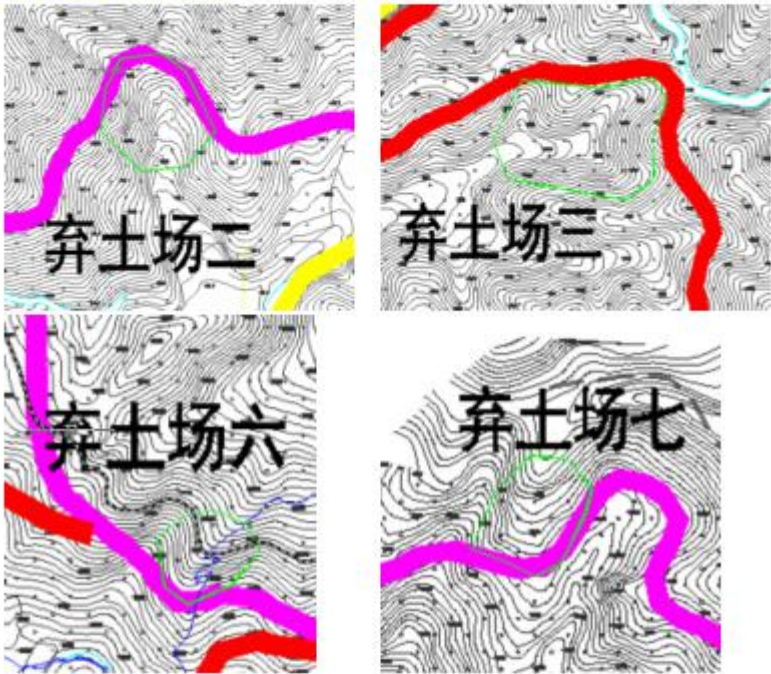


图 3-7 弃土地形图

4.防排水措施

弃土地表零星自然复绿，已实施绿化措施，顶面较平整，防排水措施较少。

5.支挡及防护措施

弃土场边坡前缘坡率 1:1.5~1:2，底部设置有浆砌块石挡土墙高约 4~6m，宽约 2~3m，调查未发现墙体较大变形情况，拦挡工程加强了弃渣体的稳定性。

3.2 弃土场几何特征

弃土场特征主要指弃土场原始地面 DEM 特征、弃土面积、填高分布及体积、弃土场的典型断面等。

1. 原始地面 DEM

根据现场勘察测量提供的地形数据，进行了测量点提取，测点的克里金插值，并构建了原始地面的数字高程模型 DEM。

2.弃土场填高分布

弃土场的填高是指弃土区域同一地点填高（或填充）前后引起地面高程的变化，根据弃土区域原始地形图，并结合本次勘察资料所测的地形成果，对弃土场分别进行了填方前后的测量成果的数字高程模型(DEM)构建，进而对比相同位置的高程变化，计算得到了弃土场填高的三维分布形态，得出四个弃土场的弃渣高度为 25m~40m。

3.弃土场面积及方量

弃土场的面积是指弃土场的多个孤立边界围成的封闭区域在水平面投影形成的面积的总和。根据上节的填高三维分布形态，可以确定填方的区域；通过统计填方区域的面积，可以得到弃土场填方的总面积。2#弃土场面积为 3852m²，3#弃土场面积为 7307m²，6#弃土场面积为 6153m²，7#弃土场面积为 6427m²。

弃土场方量是指同一区域由于开挖(或填充)引起的地面线改变程度的度量。根据不同情况，方量计算可选用不同的方法，比如断面法、三角网(TIN)法，规则网格法等，其中，断面法包括垂直断面法和水平断面(等高线)法两种,弃土土方量计算方法如表 3-1 所示

三棱柱法体积计算原理如图 3-8 所示。

$$V = \frac{1}{3}(h_1 + h_2 + h_3) \times S$$

(3.1)

其中，h1，h2，h3 为三棱柱顶点高程，S 为三棱柱底面积。四棱柱可以等效为两个三棱柱的和。

弃土场方量计算方法对比表 3-1

计算方法	原理	优点	缺点
断面法	以一定的间距等分计算区域，将场地划分为若干个相互平行的横截面（或等高线），按照设计高程与地面线所组成的断面图，计算每条断面线所围成的面积，以相邻两断面面积的平均值乘以等分的问题，得出每相邻两断面间的体积，将各相邻断面的体积加起来，求出总体积。	可以利用等高线数据或一系列垂直断面法面数据进行方量的计算，测量简单	不适合复杂的地段
三角网法(TN)	直接利用野外实测的地形特征点（离散点）构造出邻接的三角形，组成不规则三角网结构，对计算区域内每一个三角形按三棱柱法计算土方。	野外实测地形特征点构造拓扑关系，不改变原始数据和精度	测点稀疏时，误差较大

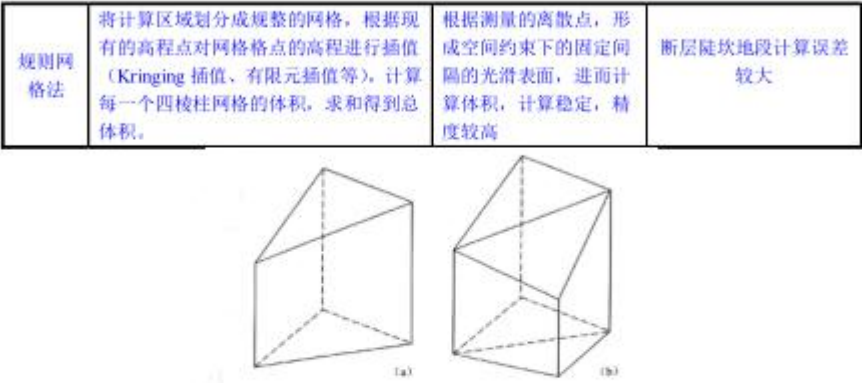


图 3-8 三棱柱法（a）和四棱柱法（b）示意图

综上所述，规则网格法由于精度较高，计算稳定，易自动化实现等诸多优点，优先采用该方法进行方量计算。

根据弃土场填方区域内的规则网格上的填高值，可以计算得到该网格的体积，通过对所有填高网格的体积进行求和，得到弃土场的填方总方量。

2#弃土场总方量为 9416m³，3#弃土场总方量为 32383m³，6#弃土场总方量 22883m³，2#弃土场总方量为 21906m³。

3.3 弃土场级别

根据《水土保持工程设计规范》，弃土场级别应根据堆渣量、堆渣最大高度以及弃土场失事后对主体工程或环境造成危害程度确定（表 3-2）。

弃土（渣）场级别			表 3-2
渣场级别	堆渣量 V（万 m ³ ）	最大堆渣高度 H（m）	渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度
1	2000≥V≥1000	200≥H≥150	严重
2	1000≥V≥500	150≥H≥100	较严重
3	500≥V≥100	100≥H≥60	不严重
4	100≥V≥50	60≥H≥20	较轻
5	V<50	H<20	无危害

注：1、根据对渣场，最大堆渣高度，弃土场失事对主体工程或环境造成的危害程度确定的弃土场级别不一致时，就高不就低；

2、渣场失事对主体工程的危害指对主体工程施工和运行的影响程度，弃主场失事对环境的危害指对城镇、乡村、工矿企业、交通等环境建筑物的影响程度；

3.严重危害：相关建筑物遭到的破坏或功能受到大的影响，可能造成人员伤亡和重大财产损失的；

较严重危害：相关建筑物遭到的破坏或功能受到较大的影响，需要进行专门修复后才能投入使用。

不严重危害：相关建筑物遭到破坏或功能受到影响，及时修复可投入使用；

较轻危害：相关建筑物受到的影响很小，不影响原有功能，无需修复即可投入使用。

本工程 2#、3#、6#、7#弃土场堆积方量均小于 50 万 m^3 ，堆积高度约 25~40m，坡脚下游无重要构筑物，弃土场失事对下部环境影响较轻。根据以上情况，综合判定弃土场的级别为 4 级。

3.4 本章小结

2#、3#、6#和 7#弃土场属于缓坡型弃土场。弃渣主要为会昌盘古嶂风电场工程施工检修道路和风机吊装平台开挖产生的弃渣，弃土场以强风化和全风化花岗岩为主，其次为粉质粘土和砾质粘土。顶面较平整，防排水措施较少；弃土场边坡坡脚设浆砌块石挡墙，墙高高出地面约 2m。2#弃土场总方量为 9416 m^3 ，3#弃土场总方量为 32383 m^3 ，6#弃土场总方量为 22883 m^3 ，7#弃土场总方量为 21906 m^3 ，弃土场堆积高度约 25~40m。

本工程 2#、3#、6#、7#弃土场堆积方量均小于 50 万 m^3 ，堆积高度约 25~40m，坡脚下游无重要构筑物，弃土场失事对下部环境影响较轻。根据以上情况，综合判定弃土场的级别为 4 级。

4 弃土场稳定性分析

4.1 弃土场稳定影响因素

弃土场稳定性不同于一般的岩土质边坡，其稳定性主要取决于弃土的物理力学性质、弃土地基的倾角及其岩土性质、弃土工艺和弃土场边坡高度以及水文地质条件，具体为：

1.弃土的物理力学性质：弃土在自重作用下沿弃土场高度会形成不同粒径的自然分级。弃土容重随着弃土堆高度的增加而增大，而弃土的粘结力和内摩擦角通常也随密度的增加而增大，弃土场的稳定性会有所提高。

2.弃土地基的倾角及其岩土性质：为了加大弃土场容量，少占地，绝大多数弃土场会优先选择在山场和山沟里，因此，弃土场的稳定性受原始坡面的地形坡度影响。基底及弃土的稳定主要决定于基底的倾向和坡度、基底表面覆盖物的性质、基底内部浅层的岩性及构造特征等。

3.弃土工艺和弃土场边坡高度：不同的弃土堆放工艺，会导致弃土场受到的荷载不同，得到不同的压实程度。弃土场高度对稳定性评价影响明显，当弃土场高度较高时，容易在堆积的填土内产生内部滑动面，并且，弃土场的高度需要满足地基承载能力的要求。

4.弃土场水文地质条件：地表水和地下水的存在，不仅会造成弃土场基地存在很大的静水压力，提高弃土材料的饱和度，增大下滑力，而且会降低弃土材料的强度指标。

根据现场调查本弃土场稳定性影响因素主要为弃渣的物理力学性质、弃渣堆积高度及暴雨对弃渣强度的影响。

4.2 弃土场破坏模式

根据前人对弃土场进行过的大量研究，通过对工程地质勘查与分析，在弃土场滑坡中，按滑动面位置及其滑动产生的原因，可以将所有弃土场的滑坡分为以下四类：弃土场内部滑动面的滑坡，沿基底接触面的滑坡、沿地基软弱层的滑坡和沿弃土场表层局部坍塌和错动。

1.弃土场内部滑坡（图 4-1）

基底岩层稳固，由于岩土物料的性质及其他外界条件（如外荷载和雨水等）导致的弃土场滑坡，其滑动面出露在边坡的不同高度。对于含水量较高并具有一定湿度的弃土场，新堆置的弃土场组合台阶坡角较陡，随弃土场高度增加，继续压实和沉降，弃土场内部出现孔隙压力的不平衡和应力集中区，孔隙压力降低了潜在滑动面上的摩擦阻力，因而可能导致滑坡。此类较常见有：

（1）圆弧破坏，即上部陡、中部缓、下部更平缓的稳定边坡，其边坡角通常为 25~

32 度；

(2) 坐落-滑移式滑坡，弃土场内部的滑坡多数与物料的力学性质有关，在弃土场受到大气降雨和地表水的浸润下，往往会严重恶化弃土场的稳定状态。

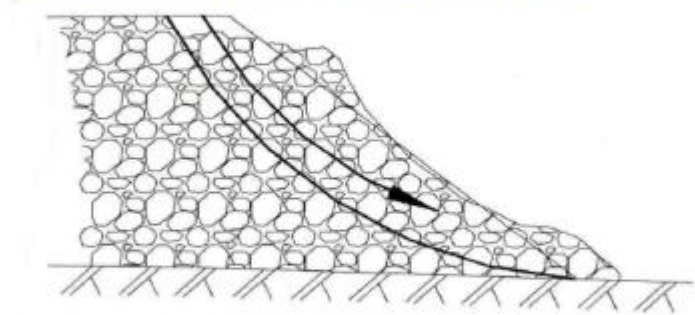


图 4-1 弃土场内部滑动示意图

2.沿基底接触面的滑坡（图 4-2）

当山坡弃土场的基底倾角较陡，弃土场与基底接触面之间的抗剪强度小于弃土场的物料本身的抗剪强度时，便易产生沿基底接触面的滑坡。如基底上有一层腐植土或在初期排斥的表土和风化层，堆置在弃土场的底部可能形成软弱夹层。若遇到雨水和地下水的浸润，便会促进滑坡的形成。这类滑坡的主要控制因素是基底表面倾角及其与弃土之间的强度指标。

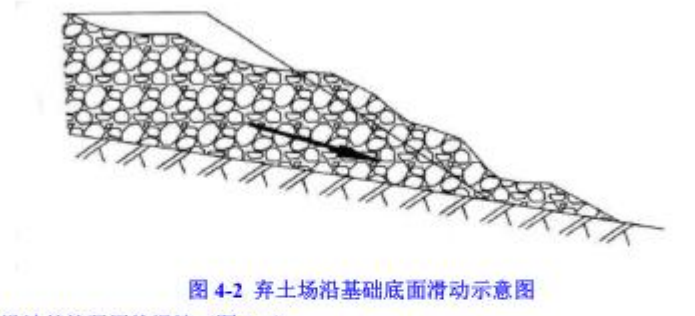


图 4-2 弃土场沿基础底面滑动示意图

3.沿地基软弱层的滑坡（图 4-3）

当弃土地基含有软弱层时，由于承载力较低，在弃土场散体岩石荷载或雨水等因素作用下易产生沿软弱地基的滑坡。在弃土初期，基底岩土开始被压实；当堆置到一定高度时，基底进一步压实达到最大承载能力，但尚未到达极限状态；当继续堆载，由于地基软弱层的力学性质劣于弃土场物料的力学性质，地基受弃土场压力产生滑动或底鼓，形成滑坡。主要表现形式包括沉降变形和坐落-滑移式滑坡两种。

沉降变形多发生在干旱地区或其它沉降系数较大的弃土场，并且位于较陡的地基之上，较厚的部位沉降总量大于较薄的部位，从而引起不均匀沉降，产生许多断开的裂隙，为降雨渗水造成便利条件，当裂隙贮水增多时可能导致滑坡。

坐落-滑移式滑坡主要是由于弃土场之下的地基内因水和软弱层的存在及超载（或边坡过陡）等因素而导致的地基滑坡。软弱基底地基型滑坡多表现为排弃物坐落，基底软弱层或软塑带塑流性滑坡，并具多级性。在弃土场形成过程中，随着排弃高度的不断增加，弃渣的荷载加大，基底土层持力层厚度亦随之加深，当弃渣排弃到一定高度时，载荷达到极限，基底连续性好的、强度低的粘土软弱带或软塑带，软弱带被挤压产生塑性流动而被挤出，下部基底剪切隆起，同时在软弱带上方弃渣层内形成拉伸应力，加上弃渣松散物料属于非均质岩体，弃渣在重力作用下切入基底软弱层，引起弃土场坐落剪切滑坡。因此，这类滑坡的范围不仅局限在台阶软弱基底和台阶坡底部分，在日积月累的过程中，还会影响到后续边坡的整体稳定。

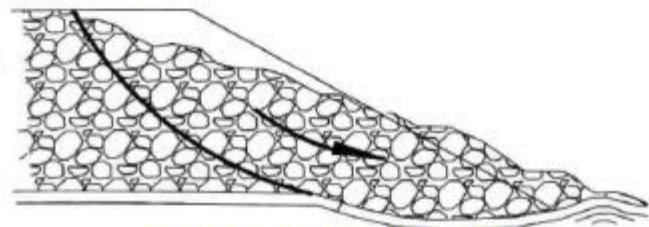


图 4-3 弃土场沿地基软弱层滑动示意图

4.沿弃土场表层局部坍塌和错动（图 4-4）

当弃土场局部堆积坡度过大，在上部进行继续堆积时就有可能打破局部的应力平衡，导致坡体错动形成新的平衡稳定状态。

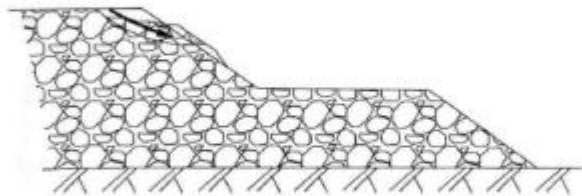


图 4-4 弃土场表层局部坍塌滑动示意图

根据现场调查分析弃土场均为破坏模式为弃土场内部沿软弱滑动面滑动。

4.3 整体稳定分析方法

1.抗剪强度理论

对于饱和土，利用 Mohr-Coulomb 准则表达其抗剪强度

$$\tau_f = c' + \sigma' \tan \varphi'$$

(4.1)

其中：

- c'为有效粘聚力；
- φ'为有效摩擦角；
- σ'为滑面上的有效应力。

对于非饱和土，由于基质吸力（Matric suction）的存在，其抗剪强度极为复杂，目前，岩土界广泛采用 Fredlund 提出的扩展的 Mohr-Coulomb 公式表示其抗剪强度

$$\tau_f = c' + (\sigma - u_a) \tan \varphi' + (u_a - u_w) \tan \varphi_b$$

(4.2)

其中：

- c'为有效粘聚力；
- φ'为有效摩擦角；
- σ为滑面上的法向应力；
- ua 为孔隙水压力；
- un 为孔隙气压力；
- φb 为基质吸力内摩擦角。

当土体接近饱和时，孔隙水压力接近孔隙气压力，基质吸力趋近于 0，公式退化为饱和土抗剪强度公式。

2.安全系数

安全系数通常有两种定义方法：一种是通过加大外力以达到极限平衡状态，具有超载系数的性质；另一种是通过降低材料的强度达到极限平衡状态，具有强度储备系数的性质。Bishop（1955）定义了如下的安全系数具有强度储备的性质，即安全系数为整个滑动面上的抗剪强度与达到平衡所须的剪应力之比：

$$F_s = \frac{\tau_f}{\tau}$$

(4.3)

其中：

τ_f 为滑面上的抗剪强度，
 τ 为达到平衡所需的剪应力。

3.极限平衡法

基于极限平衡法的边坡稳定分析是最早应用并直至今日仍然比较普遍使用的一种定量方法。具体方法是将有滑动趋势范围内的边坡岩体按照某种规则划分为一系列的小块体，通过建立块体的力和（或）力矩平衡条件，进而进行边坡分析。

极限平衡法是建立在摩尔-库仑强度准则基础上的，其基本特点是：仅考虑静力平衡条件和土的摩尔-库仑准则，即通过分析土体在破坏那一刻的力的平衡条件来进行问题的求解，此时滑动面上土体达到屈服，土体抗剪强度满足摩尔-库仑准则。

在大多数情况下，极限平衡法求解边坡稳定问题是静不定的，常会引入假设。目前，常用的有：Fellenius 法，简化 Bishop 法，Sarma 法，Janbu 法，Morgenstern-Price 法，Spencer 法和传递系数法等。假设主要集中在条间力上，不同的刚体极限平衡分析方法如表 4-1 所示。

边坡稳定的刚体极限平衡			表 4-1
方法	假设条件	力学性质	应用范围及特点
Fellenius 法	1 滑动面为圆弧。 2 不考虑条块间作用力	整体力矩平衡	圆弧滑面滑坡，定转动中心，垂直条分滑体
Bishop 法	1 不考虑条块间切向力。 2 条块间作用水平	整体力矩平衡 整体静力平衡	任意形状滑面，垂直条分滑体，较适合土坡
Janbu 法	1 滑动面为不规则形状 2 条块间作用力位置距滑面 H/3 高度处	条块力矩平衡 条块静力平衡	适用于非均质土坡，垂直条分滑体
Morgenstern-Price 法	1 相邻条块间法向力与切向力之比与水平方向位置坐标之间存在函数关系 2 条间力作用点位置随滑面倾角连续变化	条块力矩平衡 条块静力平衡	任意形状滑面，垂直条分，适用于岩质或土质滑坡
Spencer 法	1 滑动面为圆弧 2 相邻条块间法向力与切向力之比为常数	条块力矩平衡 条块静力平衡	可用于岩质或土质滑坡，垂直条分
楔形体法	1 受结构面或软弱结构面控制形成的楔形体滑面，并且各滑面均为平面	整体静力平衡	适用于岩质楔形体滑坡
Sarma 法	1 滑体先破裂成相互错动的块体方可滑动 2 滑面与侧面均达到极限状态	条块力矩平衡 条块静力平衡	任意形状滑面，垂直条分，适用于岩质或土质滑坡
传递系数法	1 条间力合力方向与上一条块	条块静力平衡	任意形状滑面，垂直条

	滑面平行 2 本条块受下一条块的条间力合力为负值，则向下传递的条间力为零		分，适用于岩质或土质滑坡
--	---	--	--------------

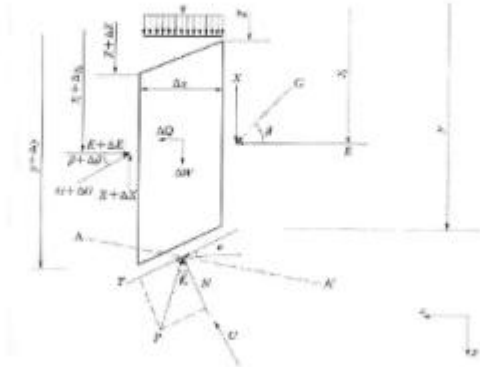


图 4-5 作用在条块上的力

对土条建立 x 和 y 方向的静力平衡方程，同时，对土条底部中点取矩，并令 dx 趋近于 0，得到静力平衡微分方程：

$$\begin{aligned} &-\frac{dE}{dx} [1 + \tan \phi'_e \tan \alpha] + \frac{dX}{dx} [\tan \phi'_e - \tan \alpha] = \\ &c'_e \sec^2 \alpha + \left(\frac{dW}{dx} - \frac{dV}{dx} \right) (\tan \phi'_e - \tan \alpha) \\ &- u \sec^2 \alpha \tan \phi'_e - \frac{dQ}{dx} (1 + \tan \phi'_e \tan \alpha) \end{aligned}$$

(4.4)

力矩平衡方程为：

$$X = -y \frac{dE}{dx} + \frac{d}{dx} (y_e E) + \eta \frac{dW}{dx} h_e$$

(4.5)

在求解过程中对各土条几何物理参数进行线性化，并假定侧向力函数为：

$$f(x) = kx + m$$

(4.6)

考虑 E (a) =E (b) =0，可得：

$$M_n(F, \lambda) = \int_n^x \left(X - E \frac{dy}{dx} \right) dx - \int_n^x \frac{dQ}{dx} h_n dx = 0 \quad (4.7)$$

从坡顶第一个界面 $E_0=0$ 开始，从上到下，逐条求出法向条间力 E_i 对最后一土条须满足条件：

$$E_n(F, \lambda) = 0 \quad (4.8)$$

对上述方程进行迭代求解，得到安全系数 F 和 λ 。

5.弃土场稳定性评估

5.1 计算参数

表 5-1 岩土工程特性指标及地基土承载力特征值

岩土类别	天然重度 γ kN/m	凝聚力 c kPa	内摩擦角 φ	压缩模量 Es1-2 MPa	承载力特征值 fak kPa
(1) 淤泥质粘土	16.0	9.0	5.0	2.0	60
(2) 粉质粘土	18.5	17.0	12.0	4.0	155
(3) 砂质粘性土	18.5	11.0	12.0	3.5	120
(4) 砾质粘性土	19.0	10.0	15.0	5.5	160
(5-1) 全风化花岗岩	19.3	10.0	19.0	6.5	170
(5-2) 强风化花岗岩	20.5	35.0	26.5	/	260

5.2 计算原理

a. 抗滑稳定计算

$$K_c = \frac{f \sum W}{\sum P}$$

式中：K_c——抗剪断强度计算的抗滑稳定安全系数；

∑W——作用于基础底面以上的全部竖向荷载（包括基础底面上的扬压力在内，kN）；

∑P——作用于基础底面以上的全部水平向荷载（kN）；

f——墙底与基础之间的摩擦系数。

b. 抗倾覆稳定计算

$$K_0 = \frac{\sum M_r}{\sum M_n}$$

式中：K_y——抗倾覆稳定安全系数；

∑M_r——对挡土墙基底前趾的抗倾覆力矩（kN·m）；

∑M_n——对挡土墙基底前趾的倾覆力矩（kN·m）。

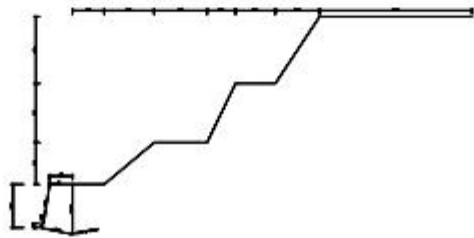
c. 基础底面应力计算

$$\sigma_{(min)}^{\max}=\frac{\sum W}{A}\pm\frac{\sum M}{W}$$

式中： $\sigma_{(min)}^{\max}$ ——基础底面应力的最大值或最小值（kPa）；
 $\sum M$ ——作用于基础底面以上的全部竖向和水平向荷载对于基础底面形心轴的力矩（kN·m）；
 W ——基础底面对于该底面垂直水流向的形心轴的截面矩（m³）；
 A ——基础底面面积。

5.3 2#弃土场计算模型

(1) 原始条件:



墙身尺寸:
墙身高: 6.000(m)
墙顶宽: 3.220(m)
面坡倾斜坡度: 1:0.150
背坡倾斜坡度: 1:0.000
采用 1 个扩展墙趾台阶:
墙趾台阶 b1: 0.250(m)
墙趾台阶 h1: 0.600(m)
墙趾台阶与墙面坡坡度相同
墙底倾斜坡率: 0.200:1

(2) 滑移验算

采用倾斜基底增强抗滑动稳定性,计算过程如下:
基底倾斜角度 = 11.310 (度)

$$W_n = 543.078(\text{kN}) \quad E_n = 16.529(\text{kN}) \quad W_t = 108.616(\text{kN}) \quad E_t = 30.054(\text{kN})$$

地基土层水平向:抗滑力 = 299.261(kN), 滑移力 = 32.712(kN)。

地基土层水平向: 滑移验算满足: $K_c2 = 9.148 > 1.300$

(3) 倾覆稳定性验算

相对于墙趾点, 墙身重力的力臂 $Z_w = 2.542(\text{m})$

相对于墙趾点, E_y 的力臂 $Z_x = 4.370(\text{m})$

相对于墙趾点, E_x 的力臂 $Z_y = 0.406(\text{m})$

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩 = 13.291(kN-m) 抗倾覆力矩 = 1452.839(kN-m)

倾覆验算满足: $K_0 = 109.313 > 1.500$

(4) 地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基, 验算墙底偏心距及压应力。

取倾斜基地的倾斜宽度验算地基承载力和偏心距

作用于基础底的总竖向力 = 559.607(kN) 作用于墙趾下点的总弯矩 = 1439.549(kN-m)

基础底面宽度 $B = 4.457(\text{m})$ 偏心距 $e = |-0.344|(\text{m}) = 0.344(\text{m})$

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离 $Z_n = 2.572(\text{m})$

基底压应力: 趾部 = 67.387 踵部 = 183.753(kPa)

最大应力与最小应力之比 = $183.753 / 67.387 = 2.727$

作用于基底的合力偏心距验算满足: $e = -0.344 \leq 0.250 \times 4.457 = 1.114(\text{m})$

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力 = 67.387 $\leq$ 250.000(kPa)

墙踵处地基承载力验算满足: 压应力 = 183.753 $\leq$ 250.000(kPa)

地基平均承载力验算满足: 压应力 = 125.570 $\leq$ 250.000(kPa)

(5) 整体稳定验算

最不利滑动面:

圆心: (17.32571, 30.54154)

半径 = 24.78148(m)

安全系数 = 1.312

总的下滑力 = 1040.120(kN)

总的抗滑力 = 1364.876(kN)

土体部分下滑力 = 1040.120(kN)

土体部分抗滑力 = 1364.876(kN)

筋带的抗滑力 = 0.000(kN)

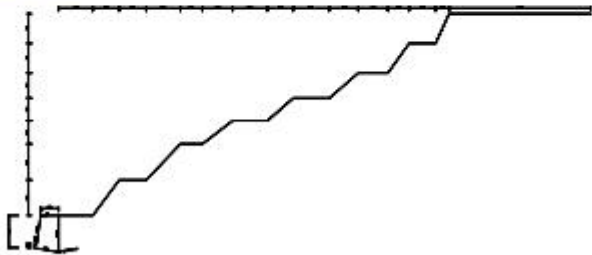
整体稳定验算满足: 最小安全系数=1.312 >= 1.250

(6) 小结

2#弃土场挡土墙满足稳定性要求。

5.4 3#弃土场计算模型

(1) 原始条件:



墙身尺寸:

墙身高: 5.000(m)

墙顶宽: 2.730(m)

面坡倾斜坡度: 1:0.150

背坡倾斜坡度: 1:0.000

采用 1 个扩展墙趾台阶:

墙趾台阶 b1: 0.230(m)

墙趾台阶 h1: 0.550(m)

墙趾台阶与墙面坡坡度相同

墙底倾斜坡度: 0.200:1

(2) 滑移验算

采用倾斜基底增强抗滑动稳定性, 计算过程如下:

基底倾斜角度 = 11.310 (度)

$W_n = 384.036(kN)$ $n = 8.217(kN)$ $W_t = 76.807(kN)$ $= 14.940(kN)$

基土层水平向:抗滑力 =210.772(kN), 滑移力 = 16.262(kN)。

地基土层水平向: 滑移验算满足: $K_c2 = 12.961 > 1.300$

(3) 倾覆稳定性验算

相对于墙趾点, 墙身重力的力臂 $Z_w = 2.161 (m)$

相对于墙趾点, E_y 的力臂 $Z_x = 3.710$ (m)

相对于墙趾点, E_x 的力臂 $Z_y = 0.161$ (m)

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩= 2.617(kN-m) 抗倾覆力矩= 865.470(kN-m)

倾覆验算满足: $K_0 = 330.655 > 1.500$

(4) 地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基, 验算墙底偏心距及压应力

取倾斜基底倾斜宽度验算地基承载力和偏心距

作用于基础底的总竖向力 = 392.253(kN)

作用于墙趾下点的总弯矩 = 862.853(kN-m)

基础底面宽度 $B = 3.783$ (m) 偏心距 $e = |-0.308|$ (m) = 0.308(m)

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离 $Z_n = 2.200$ (m)

基底压应力: 趾部=53.037 踵部=154.314(kPa)

最大应力与最小应力之比 = 154.314 / 53.037 = 2.910

作用于基底的合力偏心距验算满足: $e = 0.308 \leq 0.250 \times 3.783 = 0.946$ (m)

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力=53.037 $\leq$ 250.000(kPa)

墙踵处地基承载力验算满足: 压应力=154.314 $\leq$ 250.000(kPa)

地基平均承载力验算满足: 压应力=103.675 $\leq$ 250.000(kPa)

(5) 整体稳定验算

最不利滑动面:

圆心: (7.39833, 27.17714)

半径 = 27.17587(m)

安全系数 = 1.790

总的下滑力 = 877.470(kN)

总的抗滑力 = 1570.980(kN)

土体部分下滑力 = 877.470(kN)

土体部分抗滑力 = 1570.980(kN)

筋带的抗滑力 = 0.000(kN)

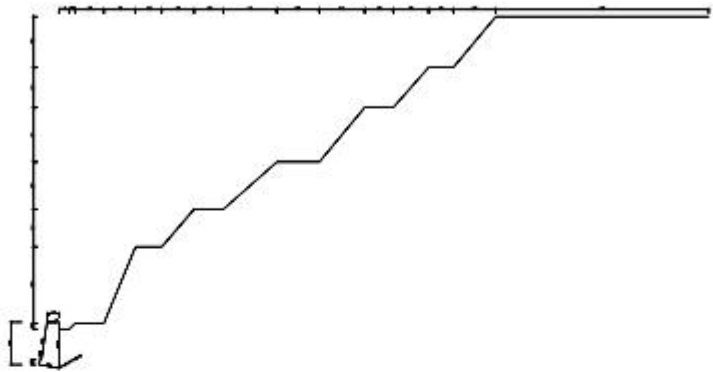
整体稳定验算满足: 最小安全系数=1.790 $>$ 1.250

(6) 小结

3#弃土场挡土墙满足稳定性要求。

5.5 6#弃土场计算模型

(1) 原始条件:



墙身尺寸:

- 墙身高: 6.000(m)
- 墙顶宽: 1.700(m)
- 面坡倾斜坡度: 1:0.150
- 背坡倾斜坡度: 1:0.000
- 采用 1 个扩展墙趾台阶:
- 墙趾台阶 b1: 0.250(m)
- 墙趾台阶 h1: 0.600(m)
- 墙趾台阶与墙面坡坡度相同
- 墙底倾斜坡度: 0.200:1

(2) 滑移验算

采用倾斜基底增强抗滑动稳定性,计算过程如下:

基底倾斜角度 = 11.310 (度)

$W_n = 312.640(kN)$ $E_n = 0.000(kN)$ $W_t = 62.528(kN)$ $E_t = 30.054(kN)$

地基土层水平向:抗滑力 = 166.726(kN), 滑移力 = 29.712(kN)。

地基土层水平向: 滑移验算满足: $K_c2 = 5.611 > 1.300$

(3) 倾覆稳定性验算

相对于墙趾点, 墙身重力的力臂 $Z_w = 1.750 (m)$

相对于墙趾点, E_y 的力臂 $Z_x = 2.850$ (m)

相对于墙趾点, E_x 的力臂 $Z_y = -0.570$ (m)

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩= 12.54(kN-m) 抗倾覆力矩= 558.067(kN-m)

倾覆验算满足: $K_0 = 44.6 > 1.500$

(4) 地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基, 验算墙底偏心距及压应力。

取倾斜基地的倾斜宽度验算地基承载力和偏心距

作用于基础底的总竖向力 = 312.640(kN) 作用于墙趾下点的总弯矩=558.067(kN-m)

基础底面宽度= 2.906 (m) 偏心距 $e = |-0.332|$ (m) = 0.332(m)

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离 $Z_n = 1.785$ (m)

基底压应力: 趾部=33.890 踵部=181.246(kPa)

最大应力与最小应力之比 = $181.246 / 33.890 = 5.348$

作用于基底的合力偏心距验算满足: $e = -0.332 \leq 0.250 \times 2.906 = 0.727$ (m)

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力=33.890 ≤ 250.000 (kPa)

墙踵处地基承载力验算满足: 压应力=181.246 ≤ 250.000 (kPa)

地基平均承载力验算满足: 压应力=107.568 ≤ 250.000 (kPa)

(5) 整体稳定验算

最不利滑动面:

圆心: (0.64900,64.81787)

半径= 71.40992(m)

安全系数 = 1.453

总的下滑力 = 9746.124(kN)

总的抗滑力 = 14160.315(kN)

土体部分下滑力 = 9746.124(kN)

土体部分抗滑力 = 14160.315(kN)

筋带的抗滑力 = 0.000(kN)

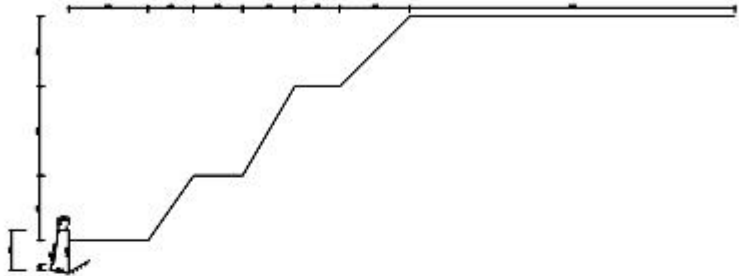
整体稳定验算满足: 最小安全系数=1.453 ≥ 1.250

(6) 小结

6#弃土场挡土墙满足稳定性要求。

5.6 7#弃土场计算模型

(1) 原始条件:



墙身尺寸:

墙身高: 4.000(m)

墙顶宽: 1.040(m)

面坡倾斜坡度: 1:0.150

背坡倾斜坡度: 1:0.000

采用 1 个扩展墙趾台阶:

墙趾台阶 b1: 0.250(m)

墙趾台阶 h1: 0.500(m)

墙趾台阶与墙面坡度相同

墙底倾斜坡率: 0.200:1

(2) 滑移验算

采用倾斜基底增强抗滑动稳定性,计算过程如下:

基底倾斜角度 = 11.310 (度)

$W_n = 131.761(kN)$ $E_n = 0.000(kN)$ $W_t = 26.352(kN)$ $E_t = 15.023(kN)$

地基土层水平向:抗滑力 = 70.4(kN), 滑移力 = 14.5(kN)。

地基土层水平向: 滑移验算满足: $K_e = 4.855 > 1.300$

(3) 倾覆稳定性验算

相对于墙趾点, 墙身重力的力臂 $Z_w = 1.190 (m)$

相对于墙趾点, E_y 的力臂 $Z_x = 1.890 (m)$

相对于墙趾点, E_x 的力臂 $Z_y = -0.378 (m)$

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩=9.25(kN-m) 抗倾覆力矩= 159.841(kN-m)

倾覆验算满足: $K_0 = 17.28 > 1.500$

(4) 地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基, 验算墙底偏心距及压应力。

取倾斜基地的倾斜宽度验算地基承载力和偏心距

作用于基础底的总竖向力 = 131.761(kN) 作用于墙趾下点的总弯矩=159.841(kN-m)

基础底面宽度 $B = 1.927$ (m) 偏心距 $e = |-0.249|$ (m) = 0.249(m)

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离 $Z_n = 1.213$ (m)

基底压应力: 趾部=15.289 踵部=121.433(kPa)

最大应力与最小应力之比 = $121.433 / 15.289 = 7.942$

作用于基底的合力偏心距验算满足: $e = 0.249 \leq 0.250 \times 1.927 = 0.482$ (m)

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力=15.289 ≤ 250.000 (kPa)

墙踵处地基承载力验算满足: 压应力=121.433 ≤ 250.000 (kPa)

地基平均承载力验算满足: 压应力=68.361 ≤ 250.000 (kPa)

(5) 整体稳定验算

最不利滑动面:

圆心: (8.71370,31.42143)

半径= 32.15772(m)

安全系数 = 1.569

总的下滑力 = 2006.740(kN)

总的抗滑力 = 3148.737(kN)

土体部分下滑力 = 2006.740(kN)

土体部分抗滑力 = 3148.737(kN)

筋带的抗滑力 = 0.000(kN)

整体稳定验算满足: 最小安全系数=1.569 ≥ 1.250

(6) 小结

7#弃土场挡土墙满足稳定性要求。

5.7 本章小结

2#弃土场的整体稳定系数 1.312, 3#弃土场的整体稳定系数 1.790, 6#弃土场的整体稳定系数 1.453, 7#弃土场整体稳定性系数 1.453, 均大于 1.250, 满足稳定性要求。

6 弃土场泥石流危险性分析

泥石流是由于降水而发生在山区的一种挟带大量泥砂、石块等松散固体物质的特殊洪流，活动过程介于洪水和滑坡之间，为高浓度固、液相颗粒流，是山区常见的一种自然灾害现象。弃土（渣）型泥石流松散固体物质主要由开渠、筑路和隧道开挖的弃渣提供，是一种典型的人为性泥石流。

6.1 弃土场泥石流形成分析

泥石流的形成，必须同时具备：（1）丰富的松散物质的补给；（2）陡峻的地形和较大的沟床纵坡；（3）有强大的径流动力（如暴雨、坝体溃决），短时间可形成大量水流等三个基本条件。

弃土（渣）体一般粗细混杂，结构松散，多孔隙，具有松散型、内聚力小、摩阻力小、相互联结弱等特点。工程弃渣多就近堆积在山坡坡脚或沟道，使原有地形地貌遭到破坏，为泥石流的形成提供了极易启动的物源条件。

在强降雨条件下，坡面径流时间短、汇流快、沟道水流集中迅速，冲刷岸坡上的松散堆积物，并携带其迅速下泄汇集于沟道形成夹沙洪流。洪流强烈地冲刷沟床堆积物，并侧蚀沟岸堆积物（包括崩滑堆积物、沟道堆积物及弃渣堆积物等），从而使洪流含沙量逐渐增加，高含沙洪流夹杂着各类松散固体物质沿沟床向前推进，沿途滚雪球似的不断发展壮大，最终超过夹沙水流的含沙量从而形成泥石流。

6.2 泥石流发育程度评价标准

参考《泥石流灾害防治工程勘察规范》、《地质灾害危险性评估规范》和相关的文献资料等成果，弃土场泥石流易发性量化评分标准如表 6-1 所示。

6.3 泥石流易发程度评价

结合弃土场概况、地形地貌、气象水文、地质概况和周边环境等因素，弃土场泥石流易发性评价如表 6-2 所示。

泥石流发育程度量化评分及评判等级标准										
表 6-1										
序号	影响因素	权重	因 子 量 级 划 分							
			严重 (A)	得分	中等 (B)	得分	轻微 (C)	得分	一般 (D)	得分
1	崩塌滑坡及水土流失（自然和人为的）的严重程度	0.159	崩塌滑坡等重力侵蚀严重，多深层滑坡和大型崩塌，表土疏松，冲沟十分发育	21	崩塌滑坡发育，多浅层滑坡和中小型崩塌，有零星植被覆盖，冲沟发育	16	有零星崩塌、滑坡和冲沟存在	12	无崩塌、滑坡、冲沟或发育轻微	1

序号	影响因素	权重	因子量级划分							
			严重 (A)	得分	中等 (B)	得分	轻微 (C)	得分	一般 (D)	得分
2	泥砂沿程补给长度比 (%)	0.118	> 60	16	60—30	12	30-10	8	<10	1
3	沟口泥石流堆积活动	0.108	河形弯曲或堵塞，大河主流受挤压偏移	14	河形无较大变化，仅大河主流主流受迫偏移	11	河流无变化，大河主流在高水偏，低水不偏	7	无河形变化，主流不偏或局部偏移	1
4	河沟纵坡 (度，‰)	0.09	>12° (213)	12	12°-6° (213-106)	9	6°-3° (105-52)	6	<3° (52)	1
5	区域构造影响程度	0.075	强抬升区，六级以上地震区	9	抬升区，4-6 级地震区，有中小支断层或无断层	7	相对稳定区，4 级以下地震区，有小断层	5	沉降区，构造影响小或无影响	1
6	流域植被覆盖率 (%)	0.067	<10	9	10.0-30.0	7	30-60	5	>60	1
7	河沟近期一次变幅 (m)	0.062	2	8	2.0-1.0	6	1.0-0.2	4	0.2	1
8	岩性影响	0.054	软岩、黄土	6	软硬相间	5	风化和节理发育的硬岩	4	硬岩	1
9	沿沟松散物储量(10 ³ m ³ /Km ²)	0.054	>10	6	10.0-5.0	5	5.0-1.0	4	<1	1
10	南岸山坡坡度 (度，‰)	0.045	>32° (625)	6	32°-25° (625-466)	5	25°-15° (466-286)	4	<15° (268)	1
11	产砂区沟槽横断面	0.036	V 型谷、谷中谷、U 型谷	5	拓宽 U 型谷或复式断面	4	复式断面	3	平坦型	1
12	产砂区松散物平均厚度 (m)	0.036	>10	5	10.0-5.0	4	5.0-1.0	3	<1	1
13	流域面积 (Km ²)	0.036	0.2—5.0	5	5.0-10.0	4	0.2 以下 10-100	3	>100	1
14	流域相对高差 (m)	0.03	>500	4	500-300	3	300-100	2	<100	1
15	河沟堵塞程度	0.03	严重	4	中等	3	轻	2	无	1
备 注		评判标准等级：强发育：116~130；中等发育：87~115；弱发育：<86；								

弃土场泥石流易发性评价表			表 6-2
评 估	崩塌滑坡及水土流失（自然和人为的）的严重程度	特征	有零星崩塌、滑坡和冲沟存在
		得分	12
	泥砂沿程补给长度比（%）	特征	35
		得分	12
	沟口泥石流堆积活动	特征	无
		得分	1

项 目	河沟纵坡 (度, ‰)	特征	15°-10°
		得分	12
	区域构造影响程度	特征	构造影响小
		得分	1
	流域植被 覆盖率(%)	特征	10-30
		得分	7
	河沟近期一次变幅(m)	特征	<0.2
		得分	1
	岩性影响	特征	粘土
		得分	6
	沿沟松散物储量(10 ⁴ m ³ /Km ²)	特征	17.09
		得分	6
	沟岸山坡坡度(度, ‰)	特征	25°-15°
		得分	4
	产沙区沟槽横断面	特征	U型谷
		得分	4
	产沙区松散物平均厚度(m)	特征	22-23
		得分	5
	流域面积(Km ²)	特征	0.8
		得分	5
	流域相对高差(m)	特征	<100
		得分	1
	河沟堵塞程度	特征	无
		得分	1
总 分			78
发育程度			弱发育

经评估该弃土场泥石流易发性评价分值为 80 分，属于弱发育，引发泥石流的可能性小。

6.4 泥石流防治措施

泥石流防治应遵循“以防为主，防治结合，因地制宜，因害设防，突出重点，综合治理”的原则，采用“预防与治理相结合，工程措施与生物措施相结合，灾害治理与资源利用相结合”的减灾技术，最大限度减少泥石流的危害

(1) 工程生物措施

- ①稳：用排水、拦挡、护坡等稳住松散物质、滑塌体及坡面残积物；
对施工的弃土、弃渣采取水保措施，不能人为造成水土流失、崩滑等固体物质来源。
- ②拦：在中上游设置谷坊或拦挡坝，拦截泥石流固体物；
对泥石流的流通区采取拦挡、排导、疏浚等河道改道工程，调节泥石流流量，消减龙

头能量，促使泥石流分体或解体，从而通过控制泥石流的流量、流速，使泥石流顺利过境，避免危及两岸保护对象的安全。

③排：在泥石流流通段采取排导渠（槽），使泥石流顺畅下排；

对泥石流的堆积区采取修筑排导沟、急流槽、导流堤、停淤场等改变泥石流流路、疏排泥石流的措施，以保护居民点及建筑物的安全。

④停：在泥石流出口有条件的地方设置停淤场，避免堵塞河道；

⑤封：即封山育林，退耕还林。造林增加植被复盖率。

在流域内水源区封山护林育草，涵养水源，以减少暴雨径流，保持水土。

（2）监测预警预报

对弃土场建立泥石流预警点：主要在弃土场坡顶、坡面及坡体下缘挡土墙上分别布置监测点，并在下游危险地段设置警示牌；建立反应快速、机动灵活、保障有力的救灾抢险系统，泥石流灾害发生后应及时开展紧急救援。

（3）宣传教育

加强泥石流的法制宣传和科普知识教育，确保泥石流防治工作持续、稳定发展。通过有计划、有措施的组织活动，变泥石流防治工作为群众的自觉行动，进行长期治理。

7.结论及建议

7.1 结论

本报告基于现场调查测绘、勘探和无人机摄影测量等资料,综合运用三维地质建模、风险评估方法,采用定量和定性分析方法对会昌盘古嶂风电场工程 2#、3#、6#和 7#弃土场开展了稳定性评估,得到了以下主要结论:

(1) 2#、3#、6#和 7#弃土场属于缓坡型弃土场。弃渣主要为会昌盘古嶂风电场工程施工检修道路和风机吊装平台开挖产生的弃渣,弃土场以强风化和全风化花岗岩为主,其次为粉质粘土和砾质粘土。顶面较平整,防排水措施较少;弃土场边坡坡脚设浆砌块石挡墙,墙高高出地面约 2m。2#弃土场总方量为 9416m³, 3#弃土场总方量为 32383m³, 6#弃土场总方量为 22883m³, 7#弃土场总方量为 21906m³, 弃土场堆积高度约 25~40m。

(2) 根据《水土保持工程设计规范》,本工程 2#、3#、6#、7#弃土场堆积方量均小于 50 万 m³,但堆积高度约 25~40m,坡脚下游无重要构筑物,弃土场失事对下部环境影响较轻。根据以上情况,综合判定弃土场的级别为 4 级。

(3) 2#弃土场的整体稳定系数 1.312, 3#弃土场的整体稳定系数 1.790, 6#弃土场的整体稳定系数 1.453, 7#弃土场整体稳定性系数 1.453,均大于 1.250,满足稳定性要求。

(4) 泥石流发育评估分值为 80 分,属于泥石流弱发育。

通过本次评估,2#、3#、6#和 7#弃土场现状情况下稳定性满足规范要求,泥石流发育程度为弱发育,发生泥石流灾害的可能性小。

7.2 建议

(1) 坚持绿色发展理念,复耕或采用撒播草籽、灌木籽和植树相结合的绿化方案,保护生态环境。

(2) 弃土场顶向外设 4%排水坡,避免在弃土场顶部形成集水坑;弃土场顶部外侧设置天沟拦截弃土场外山坡地表汇水;修建截排水沟,截留引排坡面地表水;加强日常截排水沟、排导槽、排水暗涵等工程设施的维护,如有破损、淤塞,应及时进行修复清理,确保防排水设施健康运行。

(3) 加强弃土场巡查检查工作,特别是要加强高陡弃土边坡安全稳定的巡查和监测,暴雨期间应增加巡查频次,发现边坡、拦挡工程有变形开裂等现象,及时上报。

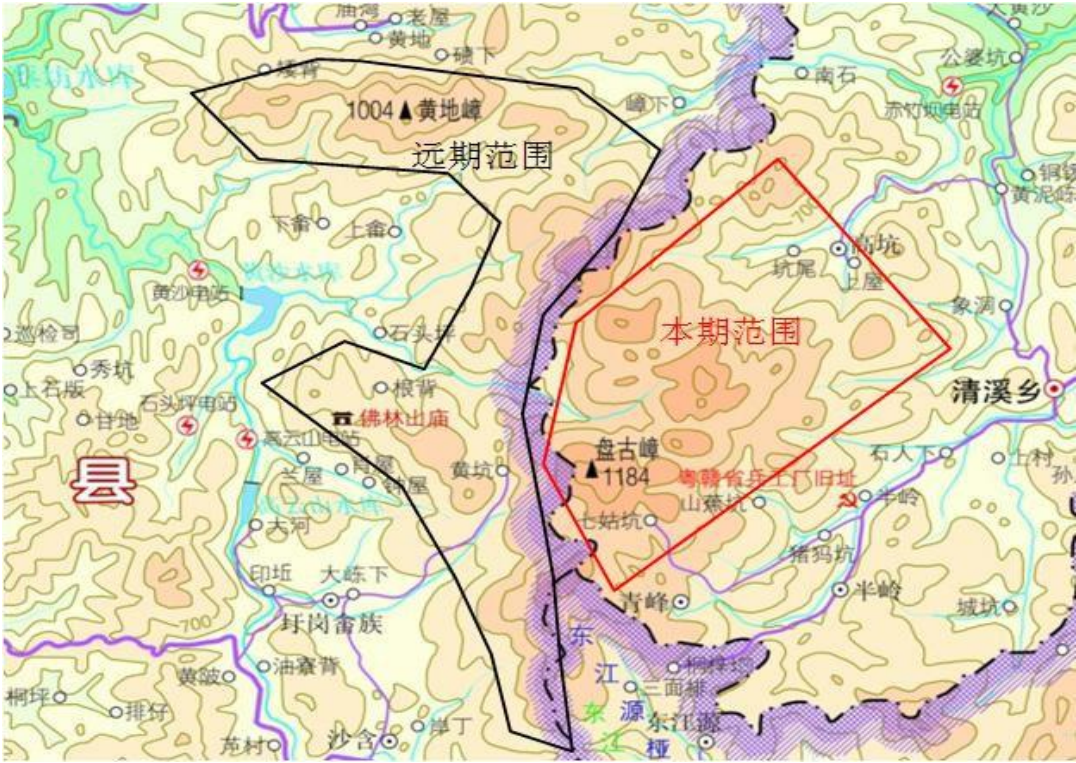
(4) 严禁在弃土场范围开挖水塘、沟槽,尽量避免在弃土场上游修建水库、水塘等长期蓄水设施,防止地表积水下渗、浸润、软化弃土体。

(5) 严禁在弃土场坡脚进行取土开挖工程,避免引发次生病害。

(6) 尽量避免在坡脚外新建工程或房屋，如确需要，应进行专项评估。

8.4 附图

工程地理位置图



8.5 分部工程和单位工程验收签证单
会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	风机基础防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	排水沟、截水沟
单元工程名称	每 50m 为 1 个单元工程,不足 50m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	排水沟、截水沟长度
单元工程数量	12 个	编 号	1
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	排水沟、排水沟	m	555
	合计		555
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	
项目经理		项目负责	
			
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	升压站防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	排水沟、截水沟
单元工程名称	每 50m 为 1 个单元工程,不足 50m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	排水沟、截水沟长度
单元工程数量	10 个	编 号	2
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	排水沟、排水沟	m	480
	合计		480
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	道路工程防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	排水沟、截水沟
单元工程名称	每 50m 为 1 个单元工程,不足 50m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	排水沟、截水沟长度
单元工程数量	466 个	编 号	3
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	排水沟、排水沟	m	23290
	合计		23290
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理工程师	项目监理人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	升压站防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	雨水口
单元工程名称	每个为 1 个单元工程	签证内容	雨水口个数
单元工程数量	20 个	编 号	4
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	雨水口	个	20
	合计		20
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			



会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	急流槽
单元工程名称	每 50m 为 1 个单元工程,不足 50m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	急流槽长度
单元工程数量	4 个	编 号	5
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	急流槽	m	180
	合计		180
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	风电机组防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	沉砂池
单元工程名称	每个沉砂池为1个单元工程	签证内容	沉砂池个数
单元工程数量	26个	编 号	6

规格、标准及工程量:

序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	沉砂池	个	26
	合计		26

计算式或简图:

施工单位 (盖章):	监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理	监理人员	项目负责人
		

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	升压站防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	沉砂池
单元工程名称	每个沉砂池为1个单元工程	签证内容	沉砂池个数
单元工程数量	26个	编 号	7
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	沉砂池	个	10
	合计		10
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	
项目经理		监理人员	
			
		建设单位 (盖章):	
		项目负责人	
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	道路工程防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	沉砂池
单元工程名称	每个沉砂池为1个单元工程	签证内容	沉砂池个数
单元工程数量	50个	编 号	8
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	沉砂池	个	50
	合计		50
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	沉砂池
单元工程名称	每个沉砂池为1个单元工程	签证内容	沉砂池个数
单元工程数量	2个	编 号	9
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	沉砂池	个	2
	合计		2
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	施工生产生活防治区
分部工程名称	排水沟	措施名称	沉砂池
单元工程名称	每个沉砂池为1个单元工程	签证内容	沉砂池个数
单元工程数量	6个	编 号	10
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	沉砂池	个	6
	合计		6
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	风电机组防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	场地平整
单元工程名称	每 1hm2 为 1 个单元工程，不足 1hm2 单独作为 1 个单元工程	签证内容	场地平整面积
单元工程数量	5 个	编 号	11
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	场地平整	Hm2	4.35
	合计		4.35
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	
项目经理		监理人员	
项目负责		项目负责	
项目负责		项目负责	

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	升压站防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	场地平整
单元工程名称	每 1hm2 为 1 个单元工程，不足 1hm2 单独作为 1 个单元工程	签证内容	场地平整面积
单元工程数量	1 个	编 号	12
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	场地平整	Hm2	0.86
	合计		0.86
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	集电线路防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	场地平整
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	场地平整面积
单元工程数量	3 个	编 号	13
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	场地平整	Hm ²	2.97
	合计		2.97
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	场地平整
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	场地平整面积
单元工程数量	4 个	编 号	14
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	场地平整	Hm ²	3.86
	合计		3.86
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	施工生产生活防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	场地平整
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	场地平整面积
单元工程数量	1 个	编 号	15
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	场地平整	Hm ²	0.8
	合计		0.8
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	风电机组防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	表土回填
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	表土回填方量
单元工程数量	1 个	编 号	16
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	表土回填	万 M ³	0.88
	合计		0.88
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目法人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	升压站防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	表土回填
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	表土回填方量
单元工程数量	1 个	编 号	17
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	表土回填	万 M ³	0.26
	合计		0.26
计算式或简图：			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	集电线路防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	表土回填
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	表土回填方量
单元工程数量	1 个	编 号	18
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	表土回填	万 M ³	0.98
	合计		0.98
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目收费人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	道路工程防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	表土回填
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	表土回填方量
单元工程数量	4 个	编 号	19
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	表土回填	万 M ³	3.16
	合计		3.16
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	表土回填
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	表土回填方量
单元工程数量	1 个	编 号	20
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	表土回填	万 M ³	0.77
	合计		0.77
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	防洪排导工程	建设区域	施工生产生活防治区
分部工程名称	基础开挖与处理	措施名称	表土回填
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	表土回填方量
单元工程数量	1 个	编 号	21
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	表土回填	万 M ³	0.2
	合计		0.2
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	拦渣工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	浆砌石挡墙	措施名称	浆砌石挡土墙
单元工程名称	每 50m 为 1 个单元工程,不足 50m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	浆砌石挡土墙长度
单元工程数量	5 个	编 号	22
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	浆砌石挡土墙	m	236.8
	合计		236.8
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	
项目经理		监理人员	
项目负责人		项目负责人	
			
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	拦渣工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	挡水埂	措施名称	挡水埂
单元工程名称	每 50m 为 1 个单元工程, 不足 50m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	挡水埂长度
单元工程数量	4 个	编 号	23
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	挡水埂	m	165
	合计		165
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	植被建设工程	建设区域	升压站防治区
分部工程名称	点、片状 植被	措施名称	地面喷播 灌草、撒播
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不 足 1hm ² 单独作为 1 个单元工 程	签证内容	地面喷播 灌草、撒播面积
单元工程数量	1 个	编 号	24
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	地面喷播 灌草、撒播	Hm ²	0.5
	合计		0.5
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	植被建设工程	建设区域	风电机组防治区
分部工程名称	点、片状 植被	措施名称	种植乔灌木
单元工程名称	每 1hm2 为 1 个单元工程，不 足 1hm2 单独作为 1 个单元工 程	签证内容	种植乔灌木面积
单元工程数量	5 个	编 号	25
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	种植乔灌木	Hm2	4.95
	合计		4.95
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	植被建设工程	建设区域	升压站防治区
分部工程名称	点、片状 植被	措施名称	种植乔灌木
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不 足 1hm ² 单独作为 1 个单元工 程	签证内容	种植乔灌木面积
单元工程数量	1 个	编 号	26
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	种植乔灌木	Hm ²	0.38
	合计		0.38
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

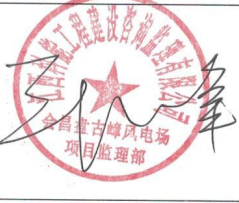
会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	植被建设工程	建设区域	集电线路防治区
分部工程名称	点、片状 植被	措施名称	种植乔灌木
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不 足 1hm ² 单独作为 1 个单元工 程	签证内容	种植乔灌木面积
单元工程数量	1 个	编 号	27
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	种植乔灌木	Hm ²	0.43
	合计		0.5
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	植被建设工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	点、片状 植被	措施名称	种植乔灌木
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不 足 1hm ² 单独作为 1 个单元工 程	签证内容	种植乔灌木面积
单元工程数量	2 个	编 号	28
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	种植乔灌木	Hm ²	1.17
	合计		1.17
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	植被建设工程	建设区域	道路工程防治区
分部工程名称	线网状植被	措施名称	栽植行道树
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	栽植行道树面积
单元工程数量	1 个	编 号	29
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	栽植行道树	Hm ²	0.3
	合计		0.3
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	
项目经理		监理人员	
建设单位 (盖章):		项目负责人	
			
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	斜坡防护工程	建设区域	风电机组防治区
分部工程名称	植被护坡	措施名称	挂网喷播灌草
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	挂网喷播灌草面积
单元工程数量	1 个	编 号	30
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	挂网喷播灌草	Hm ²	0.56
	合计		0.56
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	斜坡防护工程	建设区域	道里工程防治区
分部工程名称	植被护坡	措施名称	挂网喷播灌草
单元工程名称	每 1hm2 为 1 个单元工程，不足 1hm2 单独作为 1 个单元工程	签证内容	挂网喷播灌草面积
单元工程数量	23 个	编 号	31
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	挂网喷播灌草	Hm2	22.3
	合计		22.3
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	斜坡防护工程	建设区域	升压站防治区
分部工程名称	植被护坡	措施名称	种草
单元工程名称	每 1hm ² 为 1 个单元工程，不足 1hm ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	种草面积
单元工程数量	1 个	编 号	32
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	种草	Hm ²	0.8
	合计		0.8
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	斜坡防护工程	建设区域	集电线路防治区
分部工程名称	植被护坡	措施名称	种草
单元工程名称	每 1hm2 为 1 个单元工程，不足 1hm2 单独作为 1 个单元工程	签证内容	种草面积
单元工程数量	2 个	编 号	33
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	种草	Hm2	1.48
	合计		1.48
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	斜坡防护工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	植被护坡	措施名称	种草
单元工程名称	每 1hm2 为 1 个单元工程，不足 1hm2 单独作为 1 个单元工程	签证内容	种草面积
单元工程数量	4 个	编 号	34
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	种草	Hm2	3.47
	合计		3.47
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	
项目经理		监理人员	
项目负责人		项目负责人	
			
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	斜坡防护工程	建设区域	升压站防治区
分部工程名称	植被护坡	措施名称	园林绿化
单元工程名称	每 1hm2 为 1 个单元工程，不足 1hm2 单独作为 1 个单元工程	签证内容	园林绿化面积
单元工程数量	1 个	编 号	35
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	园林绿化	Hm2	0.38
	合计		0.38
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	斜坡防护工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	工程护坡	措施名称	平台沟
单元工程名称	每 50m 为 1 个单元工程,不足 50m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	平台沟长度
单元工程数量	5 个	编 号	36
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	平台沟	m	226
	合计		226
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	斜坡防护工程	建设区域	弃土场防治区
分部工程名称	工程护坡	措施名称	浆砌石挡墙
单元工程名称	每 50m³为 1 个单元工程，不足 50m³单独作为 1 个单元工程	签证内容	浆砌石挡墙方量
单元工程数量	29 个	编 号	37
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	浆砌石挡墙	M3	1435
	合计		1435
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	临时防护工程	建设区域	项目建设防治区
分部工程名称	临时拦挡	措施名称	临时装土袋挡土墙
单元工程名称	每 50m 为 1 个单元工程, 不足 50m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	临时装土袋挡土墙长度
单元工程数量	76 个	编 号	38
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	临时装土袋挡土墙	m	3765
	合计		3765
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	临时防护工程	建设区域	道路工程防治区
分部工程名称	临时拦挡	措施名称	木栅栏
单元工程名称	每 50m 为 1 个单元工程,不足 50m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	木栅栏长度
单元工程数量	30 个	编 号	39
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	木栅栏	m	3000
	合计		3000
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位：中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	临时防护工程	建设区域	项目建设防治区
分部工程名称	临时排水沟	措施名称	临时排水沟
单元工程名称	每 100m 为 1 个单元工程，不足 100m 单独作为 1 个单元工程	签证内容	临时排水沟长度
单元工程数量	54 个	编 号	40
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	临时排水沟	m	5340
	合计		5340
计算式或简图：			
施工单位（盖章）：		监理单位（盖章）：	建设单位（盖章）：
项目经理		监理人员	项目负责人
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	临时防护工程	建设区域	风电机组防治区
分部工程名称	临时覆盖	措施名称	苫布覆盖
单元工程名称	每 1000m ² 为 1 个单元工程， 不足 1000m ² 单独作为 1 个单元工程	签证内容	苫布覆盖面积
单元工程数量	6 个	编 号	41
规格、标准及工程量：			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	苫布覆盖	M2	5860
	合计		5860
计算式或简图：			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			
			

会昌盘古嶂风电场工程水土保持验收签证单

施工单位： 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

单位工程名称	临时防护工程	建设区域	项目建设防治区
分部工程名称	临时沉砂池	措施名称	临时沉砂池
单元工程名称	每个沉砂池为1个单元工程	签证内容	临时沉砂池个数
单元工程数量	82个	编 号	42
规格、标准及工程量:			
序号	工程或费用名称	单 位	数 量
1	苫布覆盖	M2	82
	合计		82
计算式或简图:			
施工单位 (盖章):		监理单位 (盖章):	建设单位 (盖章):
项目经理		监理人员	项目负责人
			
			