

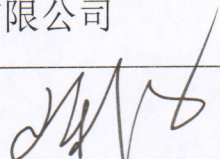
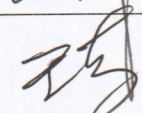
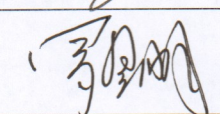
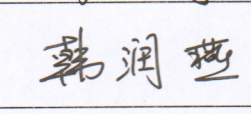
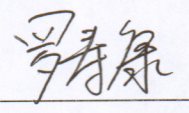
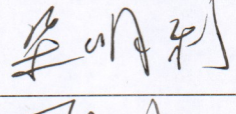
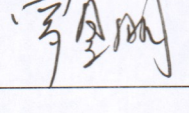
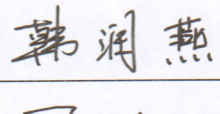
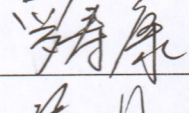
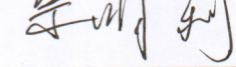
湖南省双峰紫云山风电场项目

水土保持监测总结报告

湖南省三九环境工程咨询有限公司

2019年11月



项目名称	湖南省双峰紫云山风电场项目		
建设单位	五凌双峰电力有限公司		
监测单位	湖南省三九环境工程咨询有限公司		
审定	王雅丽		
监测项目部	总监测工程师	王 考	
	监测工程师	罗金明	
	监测员	韩润燕	
		罗寿康	
		梁明利	
校核	罗金明		
报告编写	韩润燕		
	罗寿康		
参加监测人员	梁明利		

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 水土保持工作情况.....	5
1.3 监测工作实施情况.....	6
2 监测内容和方法.....	10
2.1 监测内容.....	10
2.2 监测方法.....	11
3 重点对象水土流失动态监测.....	13
3.1 防治责任范围监测.....	13
3.2 取土监测结果.....	14
3.3 弃渣监测结果.....	14
3.4 土石方流向情况监测结果.....	15
4 水土流失防治措施监测结果.....	16
4.1 工程措施监测结果.....	16
4.2 植物措施监测结果.....	20
4.3 临时防治措施监测结果.....	24
4.4 水土保持措施防治效果.....	24
5 土壤流失量监测结果.....	27

5.1 水土流失面积.....	27
5.2 土壤流失量.....	27
5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量分析.....	28
5.4 水土流失危害.....	28
6 水土流失防治效果监测结果.....	29
6.1 扰动土地整治率.....	29
6.2 水土流失总治理度.....	29
6.3 拦渣率.....	30
6.4 土壤流失控制比.....	30
6.5 林草植被恢复率.....	30
6.6 林草覆盖率.....	30
7 结论.....	31
7.1 水土流失动态变化.....	31
7.2 水土保持措施评价.....	31
7.3 存在问题及建议.....	32
7.4 综合结论.....	32
附件 1 水土保持监测照片集.....	33
附件 2 附图.....	41

前言

湖南省双峰紫云山风电场项目位于娄底市双峰县，规划场址位于荷叶、井字、沙塘三乡镇交界处。地理坐标范围在东经 $112^{\circ}19'40''\sim 112^{\circ}25'47''$ ，北纬 $27^{\circ}23'47''\sim 27^{\circ}27'55''$ 之间，海拔高度在 500m~789m 之间，场址区东西宽约 7.0km、南北长约 6.3km，风电场安装 23 台单机容量为 2200kW 的风力发电机组(其中一台限发 1600kW)，装机规模为 50MW，预计年上网电量为 9429 万 kW·h，相应年等效满负荷利用小时为 1863h，容量系数为 0.213。风电场集电线路总长 17.8km，全部为直埋电缆。场址所在地风能资源较丰富，对外交通便利，并网条件好，是建设风电场的理想场址；开发此风电场符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，可减少对环境的污染，对带动地方经济发展将起到积极作用。

由于本工程建设活动将不同程度地改变、损坏、压埋原有地貌及植被，破坏原地表水土保持设施，降低其水土保持功能，土地抗蚀能力减弱，容易产生水土流失危害，为有效防治本工程建设过程中所造成的水土流失，建设单位开展了水土保持监测工作。2017 年 7 月，五凌双峰电力有限公司委托湖南省三九环境工程咨询有限公司（“我公司”）承担本工程水土保持监测工作，接受委托后，我公司立即成立了项目监测小组，根据监测技术规程和项目要求开展了监测工作，并在监测期间按时提交了监测实施方案、监测季度报告等监测阶段成果。2017 年 5 月，我公司在项目监理单位 and 施工单位的配合下开展了监测总结工作，在对各区域数据进行整编、统计和水土流失分析后，最终于 2019 年 11 月完成了《湖南省双峰紫云山风电场项目水土保持监测总结报告》。

根据监测结果，各项水土保持措施实施并产生效益后，工程建设扰动土地整治率达 99%，水土流失总治理度达 99%，拦渣率 99%，土壤流失控制比达 1.0，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 65%。六项防治指标均达到了水土流失防治一级标准和水土保持方案防治要求。目前项目区各项水土保持设施运行良好，水土流失基本得到有效控制，有效保护和改善了项目区的生态环境。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		湖南省双峰紫云山风电场项目								
建设规模	安装23台风力发电机组, 单机容量为2200KW(其中一台限发1600kW), 总装机规模为50MW, 预计年上网电量为9429万kW·h, 相应年等效满负荷利用小时为1863h, 容量系数为0.213。风电场集电线路总长17.8km, 全部为直埋电缆。	建设单位		五凌双峰电力有限公司						
		联系人		李云/13517498120						
		建设地点		湖南省娄底市双峰县						
		所属流域		长江流域						
		工程总投资		3.98亿元(土建投资0.97亿元)						
		工程总工期		27个月, 2017年7月~2019年9月 水土保持措施主要施工时间为2017年7月~2019年9月						
水土保持监测指标										
监测单位		湖南省三九环境工程咨询有限公司			联系人及电话		韩润燕/18692264824			
自然地理类型			低山			防治标准		建设类一级防治标准		
监测内容	监测指标		监测方法(设施)			监测指标		监测方法(设施)		
	1、降雨量		雨量站资料			2、扰动地表面积		调查资料及GPS测量		
	3、土石方量		调查资料及GPS测量			4、林草覆盖率		样方调查法		
	5、水土流失量		简易坡面及沉沙池法测算			6、水土保持实施数量		监理资料、抽样调查		
	7、水土流失防治效果		无人机、抽样调查							
水土流失背景值		610t/(km ² ·a)			土壤容许流失量		500t/(km ² ·a)			
防治责任范围		hm ²			监测期水土流失总量		2756t			
水土保持投资		1238.02万元			水土流失目标值		500t/(km ² ·a)			
主要工程量		工程措施			植物措施			临时措施		
		截排水沟27530m, 沉砂池135个, 浆砌石挡土墙250m, 急流槽1080m, 场地平整23.37hm ² , 表土剥离4.69万m ³ , 绿化覆土11.13万m ³			撒播灌草籽14.26hm ² , 挂网喷播灌草9.04hm ² , 铺植草皮0.05hm ² , 栽植各类乔灌木351970株, 骨架综合护坡0.34hm ²			临时覆盖 59685m ² , 临时排水 18666m, 临时沉砂池 61个, 临时拦挡 1872m		
监测结论	防治效果	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	99	防治措施面积(hm ²)	24.79	建筑物及硬化面积(hm ²)	7.61	扰动土地总面积(hm ²)	24.79
		水土流失总治理度	90	99	防治责任范围面积	24.79hm ²	水土流失总面积	17.18	hm ²	
		土壤流失控制比	1	1.0	工程措施面积	0.32hm ²	容许土壤流失量	500t/(km ² ·a)		
		林草覆盖率	22	65	植物措施面积	16.84hm ²	监测土壤流失情况	500t/(km ² ·a)		
		林草植被恢复率	97	99	可恢复林草植被面积	16.85hm ²	林草类植被面积	16.84hm ²		
		拦渣率	95	97	实际拦挡弃土(石、渣)量	3.24万m ³	总弃土(石、渣)量	3.24万m ³		

	水土保持治理达标评价	扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、拦渣率、林草覆盖率和林草植被恢复率均达到水土流失防治二级标准和方案设计标准。
	总体结论	本项目能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施，较好的完成了各防治分区的水土保持措施。目前项目区水土保持工程措施已发挥作用，已完成区域的植被生长较好，各项设施运行良好，水土流失基本得到有效控制，保护和改善了项目区的生态环境。
	主要建议	<p>1、部分以道路边坡植被恢复程度较差，建议及时修整边坡，覆土撒播草籽绿化。</p> <p>2、部分道路下边坡植物成活率较低，应及时对该区域进行补植补种工作，加强后期管护，确保其发挥正常保水保土效益。</p> <p>3、平台植草成活率较低，郁闭度不足，应及时对该区域进行补植补种工作，加强后期管护，确保其发挥正常保水保土效益。</p> <p>4、做好工程措施维护及植物措施抚育工作。</p>

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目简况

湖南省双峰紫云山风电场项目位于娄底市双峰县，规划场址位于荷叶、井字、沙塘三乡镇交界处。地理坐标范围在东经 112°19'40"~112°25'47"，北纬 27°23'47"~27°27'55"之间，海拔高度在 500m~789m 之间，场址区东西宽约 7.0km、南北长约 6.3km，距双峰县城区公路里程约 26.6km。场区附近有 G60 沪昆高速、S61 岳临高速、国道 G320、省道 S210 及省道 S314，场区对外交通较为便利。

紫云山风电场工程设计安装 23 台单机容量为 2200kW 的风力发电机组(其中一台限发 1600kW)，装机规模为 50MW，预计年上网电量为 9429 万 kW·h，相应年等效满负荷利用小时为 1863h，容量系数为 0.213。风电场集电线路总长 17.8km，全部为直埋电缆。风电场道路包括进场道路和风电场内施工道路，总长 14.43km，均为新建道路，路基宽 6m，路面宽 5m，路面为 20cm 厚天然碎石；设施工生产生活区 1 处，弃渣场 3 个。工程总占地面积 24.79hm²，其中永久占地 9.58hm²，临时占地 15.21hm²。建设过程中土方开挖总量 53.01 万 m³，土方回填总量 49.77 万 m³，弃渣 3.24 万 m³。本工程总投资为 3.98 亿元，其中土建投资 0.97 亿元。主体工程于 2017 年 7 月开工建设，2019 年 10 月竣工，总工期为 27 个月。截至 2019 年 10 月，水土保持工程实施完毕。

1.1.2 项目区概况

紫云山风电场项目位于湖南省双峰县东部的山区，区域内属低山地貌，风机布置于近乎东西向条形山脊上，地形坡度一般小于 35°，局部 45°~60°。山顶(脊)地面高程为 550.0m~815.0m，地形总体上起伏不平，谷底高程为 150.0m~300.0m，相对高差可达 250m~635m；升压站位于 24#的南部缓坡上，高程 655.0m~670.0m。山坡上主要为灌木、树林。坡脚处分布有耕地和水田。双峰县属中亚热带季风气候，四季分明，春季寒潮频繁，气温变化剧烈；夏季暑热期长，伏旱明显；前秋干旱频繁，后秋天气多变；冬季严寒期短，阴晴少雨天多。

根据双峰气象站气象资料，区内年平均气温 17.0℃，极端最高气温为 41.2℃，极

端最低气温为-9.2℃。年平均降雨量为 1200mm~1350mm，最大年降雨量为 1453mm，最小年降雨量为 1156mm，年内降水分布不均，4~6 月降水量占全年降水量的 50% 以上，7~8 月降水量占全年总降水量的 10%。无霜期约 260d~300d，年平均日照时数为 1500h~1600h 左右，年平均日照率为 35%，年均太阳辐射为 107kj/cm²。多年平均风速 2.2m/s，最大风速 20m/s。

场区地表冲沟呈南北向发育，少量冲沟有水流，大部分为干沟，水量受大气降水影响较大。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》，本工程建设范围内不涉及水功能及饮用水源保护区，属于渔业用水区

项目区成土母质主要为花岗岩；土壤类型主要为黄壤、残坡积土，呈浅黄色或黄褐色。砂砾性土土粒表面较大，渗透速度较快，抗蚀性较强，而粘性土次之。项目区表层土厚度在 0.1-0.5m，场区普遍分布，表层土中含少量植物根系及强风化小碎石，局部夹崩块石。山脊混杂碎石，山坡、山坳残积土层相对较厚

项目区属亚热带常绿落叶阔叶林区，气候适宜，植被良好。区域内植被以天然次生植被和人工林为主，主要植被有阔叶林、针阔混交林、针叶林、灌木林、草地等五大类。主要用材林有杉、松、樟、槐、枫、檀、楠等 120 多种，项目区林草覆盖率为 50%。项目区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感性区域。

项目区山脚及山腰主要为竹、松、杉为主，山顶山脊以灌木为主，乔木主要为杉树，场区林草覆盖率为 67%。

根据《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（办水保[2013]188 号），本工程不可避免的位于湘资沅中游国家级水土流失重点治理区。

1.2 水土保持工作情况

2015 年 9 月，湖南省水保生态资源有限公司完成了《湖南省双峰紫云山风电场项目水土保持方案》（报批稿）的编制工作。2015 年 10 月 30 日，湖南省水利厅以湘水许[2015]173 号文对《湖南省双峰紫云山风电场项目水土保持方案报告书》（报批稿）予以批复。

方案批复之后，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司将水土保持方案中的内容并纳入了主体工程设计中。

本工程扰动地面范围大，开挖方量较大且施工期较长，本工程在施工建设过程中，将不同程度地改变、损坏、压埋原有地貌及植被，破坏这些区域的水土保持设施，降低其水土保持功能。为做好水土流失防治工作，建设单位委托了我公司承担本工程水土保持监测工作，在监测期间，提交了各阶段监测报告并提出了现场整改意见。由于工程扰动区域植被恢复差，防治效果较差，水土流失依然明显，2017年7月至2019年10月，建设单位组织施工单位专门进行了水土保持工程专项施工，并要求施工单位严格按照设计落实各项水土保持防护措施，目前各项措施实施完成，运行良好。

在本项目建设过程中，工程施工期虽未严格按照水土保持方案要求进行，但通过后期的水土保持措施专项施工，较好的完成项目的水土保持防治工作。已实施的水土保持措施的质量达到了该工程的设计要求，已实施的林草植被生长状况较好，工程措施无损坏，能起到较好的防治作用。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作概况

2017年7月，五凌双峰电力有限公司委托湖南省三九环境工程咨询有限公司承担本项目的水土保持监测工作。我公司在接受监测委托后，即根据监测技术规程和项目要求，在主体监理、施工单位的配合下开展监测工作，组织全区现场调查、布置监测点。在项目建设期对项目区进行水土流失监测，监测频次为每季度一次。通过对各监测期的监测数据进行整编、统计和水土流失分析，于2019年11月编制完成了《湖南省双峰紫云山风电场项目水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测工作的原则

紫云山风电场工程水土保持监测工作坚持以下原则：

1、统筹规划，突出重点

加强对项目区域周边排水系统、抗侵蚀能力薄弱的区域的监测，特别是加强对道路填方区域及弃渣场的监测，科学布设监测点，通过抓好重点区域的监测，力争在短期内获得有效地监测成果数据。

2、统一建设，分级管理

成立监测小组，由专业人员成立专业的针对性监测机构，对项目建设区进行科

学分区，各区间协调统一，根据各分区的区域特点、工程特点以及水土保持工程的实施情况，开展各类监测工作，并加强水土保持监测工作的管理，及时公告监测结果和建议，以不断完善水土保持监测成果。

3、科技创新，注重实效

着眼长期监测、连续监测的需要，根据水土保持监测技术的发展情况，采用新设施、新设备、新技术、新方法，面向社会，注重时效，更好的解决动态监测和预测预报中的关键问题。

4、广泛协作，信息共享

加强与工程区域监测站、水文站、气象站的科技交流与合作，利用其科技资源、信息资源，取长补短，促进信息共享，以便更好的在项目区范围内做好水土保持监测工作，完成任务。

1.3.3 监测小组设置

为确保工程水土保持监测工作的成果质量，我单位成立了监测工作小组，对监测工作实行质量负责制，设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位，各岗位职责为：

1、总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。

2、监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测报告等。

3、监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备，以保证监测成果的质量。监测人员、设备配备表详见表 1.3-1、1.3-2。

表 1.3-1 监测人员表

序号	姓名	性别	监测证号	职务
1	王 考	男	水保监岗证第（3958）号	总监测工程师
2	罗金明	男		监测工程师
3	韩润燕	男	水保监岗证第（9220）号	监测员
4	罗寿康	男		监测员
5	梁明利	男		监测员

表 1.3-2 监测设备表

序号	项目	单位	数量	备注
1	监测车	辆	1	
2	自动安平水准仪	套	1	测多标桩间距
3	精密天平	套	1	
4	掌上型 GPS	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测
5	无人机	台	1	用于项目区全景监控及遥感监测
6	数码照相机	台	1	用于监测现象的图片记录
7	计算机	台	2	用于文字, 图表处理和计算
8	制图软件	套	1	用于图件的绘制和数据处理
9	用品柜	个	2	试剂、物品、资料贮存
10	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等	套	4	用于观测侵蚀量及沉降变化、植被生长情况及其它测量
11	易耗品	项	1	样品分析用品、玻璃器皿、化学试剂、分析纯、打印纸等
12	辅材及配套设备	项	1	用于各种设备安装辅助材料、小五金构件及易损配件补充

1.3.4 监测点布置

在了解和分析紫云山风电场工程项目区的自然条件、水土流失背景以及施工带来的水土流失特点的基础上, 收集相关的地形地貌、土壤侵蚀、水文、气象等资料, 通过分析, 按功能分区划分了监测分区, 选择了 7 个具有典型特征和代表意义的地面调查监测区 (巡查及临时调查监测点), 具体监测点布置见表 1.3-3。

表 1.3-3 水土保持监测点布设表

监测方法	分区	位置	备注
简易坡面量测法(5 处)	风电机组去 (2 处)	14#风机位	监测安装场坡面水土流失量
		10#风机位	监测安装场坡面水土流失量
	交通道路区 (2 处)	新建道路高挖边坡 1 处, 改建道路扩弯处 1 处	监测施工道路坡面水土流失量
	110kv 升压站区 (1 处)	升压站开挖边坡处	监测开挖边坡水土流失量
沉砂池量测法 (3 处)	施工生产生活区 (1 处)	表土堆存区域	监测出水口沉砂池泥沙量
	弃渣场区 (2 处)	11#、2#弃渣场边坡	监测出水口沉砂池泥沙量

1.3.5 监测工作成果

根据监测记录, 项目完成的监测成果有:

本工程水土保持监测时段从 2017 年 7 月至 2019 年 10 月。本项目主要监测工作

成果如下：

1、2017年7月，签订水土保持监测技术服务合同，完成工程基础资料收集，制订了监测实施计划；

2、2017年7月~2019年10月，监测单位根据监测计划开展工程现场监测，按季度、年度提出《水土保持监测报告》；

3、2017年7月~2019年10月，我公司对水土保持监测数据资料进行整理归档，对工程全面进行现场勘察，编写《水土保持监测总结报告》。

4、其它资料有：与各报告相对应的湖南省双峰紫云山风电场项目水土保持监测意见、水土保持监测情况通报及当面意见与建议。

根据监测记录、监测结果表明，湖南省双峰紫云山风电场项目建设和施工单位比较重视水土保持工作，按照《报告书》，各项工程和植物措施落实较好，取得了良好的水土保持效果，各项水土保持目标基本实现。

1.3.6 监测意见及落实情况

监测单位在每季度监测报告中均针对项目建设过程中发生的水土流失现象及隐患区域提出了整改意见。在工程建设过程很正宗，娄底市水利局及双峰县水利局不定期对本项目进行了监督检查，并口头提出了整改意见。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

根据《报告书》和监测技术规程的要求，湖南省双峰紫云山风电场项目水土保持监测工作的内容如下：

(1) 原地貌土地利用、植被覆盖度监测

通过对主体征地资料进行收集，并在施工前或施工后未扰动区域进行调查分析，布设原地貌监测点，进行植被覆盖度监测。

(2) 水土流失防治责任范围、扰动面积监测

防治责任范围即项目建设区和直接影响区，项目建设区分为永久征占地和临时占地，防治责任范围动态监测主要是通过监测工程占地和直接影响区的面积，确定施工期防治责任范围面积，并根据工程扰动地表情况确定扰动地表面积，并记录责任范围及扰动面积的变化情况；

(3) 项目区与水土流失相关的气象、水文因子的监测

主要为降雨量、气温、风、水位、流量、泥沙量等，采用监测值或当地气象监测资料。

(4) 项目区水土流失因子的监测

- 1) 地形、地貌、植被扰动面积的变化；
- 2) 建设项目占地面积、扰动地表面积；
- 3) 复核项目挖方、填方数量、面积和各施工阶段产生的存弃渣量及堆放面积；
- 4) 项目区林草覆盖度。

(5) 取土、弃渣监测

包括取土场、弃渣场及临时堆土场的数量、位置、方量、占地面积及防治措施落实情况等。

(6) 水土流失状况的监测

- 1) 水土流失面积、流失量及程度的变化情况；
- 2) 水土流失对周边和下游地区造成的危害及其变化趋势。

(7) 水土保持临时防护措施情况的监测

因工程大部分土建施工期未进行水土保持监测，水土保持临时防护措施情况根

据分析施工资料获取；

(8) 水土流失防治效果的监测

1) 水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量；

2) 林草的生长发育情况、成活率、保存率、抗性及其植被覆盖率；

3) 工程防护措施的稳定性、完好程度和运行情况；

4) 已实施的水土保持措施效益（保土效果）监测，包括控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等。

(9) 水土保持措施运行期

监测包括拦渣工程、护坡工程、土地整治工程、临时防护工程、植被建设等措施的数量、质量和完好度、林草的生长发育状况等。

2.2 监测方法

本工程水土保持监测方法主要包括地面观测、实地测量、无人机监测以及资料分析等方法。

2.2.1 地面观测

地面定位监测以定点监测为主，调查监测为辅，设定监测面和监测点。风电工程为线型及点状结合工程，水土流失主要呈带状分布、难以全面监测的特点，对主要弃渣场、点状平台及升压站、典型挖填方路段设置监测断面、监测点，并充分利用当地水土保持部门已设置的监测断面、监测点，以“点”及“面”，全面掌握项目区水土流失变化及发展趋势。对降水、地面物质组成、植被、水土流失类型及流失量等指标采用监测点定点观测，对径流、含沙量等指标采用监测断面进行监测，对难以定位收集到的监测指标辅以实地调查法进行统计测算。本项目地面监测点根据简易坡面监测点及沉砂池监测点进行水土流失量监测。

调查监测主要对分散弃渣点、临时工程区和风机平台、道路回填及开挖边坡的水土流失防治措施实施及运行情况进行巡视、观察和访问。具体调查监测主要对现状周边排水系统、临建工程和项目内排水、沉砂、植被等水土流失防治措施实施及运行情况进行巡视、观察和访问。

2.2.2 实地测量

(1) 复核建设项目占地面积、扰动地表面积。采用查阅业主征地文件资料，结合高精度 GPS 和 GIS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，对比计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

(2) 复核项目挖方、填方数量及面积和产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积，采用查阅设计文件资料，结合实地情况调查、全站仪地形测量分析，进行对比核实，计算数量及堆放面积。

(3) 项目区林草覆盖度，采用抽样统计和调查、测量等方法，选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行观测和计算。

2.2.3 无人机监测

由于本项目分布范围较广，为更全面地了解工程水土流失及水土保持措施实施及防治效果情况，提高监测工作效率，本工程实际监测过程中结合无人机倾斜摄影技术进行全方位的监测，并结合相关软件测量工程扰动范围、弃渣场防治情况及对周边区域影响情况。

2.2.4 资料分析

(1) 对沿线气象资料进行分析，以得出气象水土流失因子资料。

(2) 对主体监理、工程量核算等资料进行分析，获取防治措施工程数量等资料。

(3) 对监测数据、监测资料进行分析，获取施工期水土流失量等数据资料。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《报告书》及行政主管部门的批复，湖南省双峰紫云山风电场项目水土流失防治责任范围为 55.18hm²，其中项目建设区 42.94hm²，直接影响区 12.12hm²。

3.1.2 防治责任范围监测结果

根据监测期监测数据统计情况和监测结果，紫云山风电场工程施工期实际项目建设区面积为 24.79hm²，水土流失防治责任范围为 24.79hm²。对比方案批复的面积，实际的防治责任范围较方案阶段减少 30.39hm²。

各分区防治责任范围面积及变化情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目实际扰动面积监测结果 单位：hm²

项目分区	原批复占地面积			监测结果			变化量		
	合计	永久	临时	合计	永久	临时	合计	永久	临时
风机机组区	4.50	0.65	3.85	4.14	0.60	3.54	-0.36	-0.05	-0.31
110kv 升压站区	0.61	0.61		0.32	0.32		-0.29	-0.29	0.00
集电线路区	4.05		4.05	1.78		1.78	-2.27	0.00	-2.27
交通道路区	26.99	9.37	17.62	17.31	8.66	8.65	-9.68	-0.71	-8.97
弃渣场区	6.39		6.39	0.79		0.79	-5.60	0.00	-5.60
施工生产生活区	0.40		0.40	0.45		0.45	0.05	0.00	0.05
合计	42.94	10.63	32.31	24.79	9.58	15.21	-18.15	-1.05	-17.10

与方案设计相比防治责任范围发生变化的原因主要有以下几点：

1、项目建设区

1) 集电线路区在后续设计阶段进行了线路优化，直埋线路长度减少，开挖面积减少，集电线路区减少占地 2.27hm²。

2) 在后续设计及施工阶段，道路总长度减少 5.71km，根据新的机位布置及道路布置实际地形条件，对道路线型及部分弯道设计进行了优化，道路征地面积减少 8.97hm²。

3) 项目施工过程中弃渣场内平衡，弃渣数量减少，弃渣场面积亦减少，弃渣场面积减少 5.60hm²。

2、直接影响区

建设单位严格要求各施工单位在征地及租地红线内文明施工，并且通过各类防治措施，起到了明显的水土保持作用，且根据最新的《生产建设项目水土保持技术标准（GB-50433-2018）2019年4月1日实施》中规定，防治责任范围中取消了直接影响区，从而使防治责任范围面积大幅减小。

3.1.3 建设期扰动土地面积

通过监测数据和监测结果的统计分析，截至2019年10月，湖南省双峰紫云山风电场项目实际项目建设区面积为24.79hm²，当前运行期水土流失防治责任范围为24.79hm²。

各分区各监测阶段的防治责任范围、扰动土地面积情况见表3.1-3。

表 3.1-3 项目防治责任范围及扰动土地面积动态监测结果 单位：hm²

序号	项目分区	占地类型			合计	占地性质	
		草地	林地	耕地		永久	临时
1	风机机组区	2.18	1.96		4.14	0.6	3.54
2	110kv 升压站区	0.15	0.17		0.32	0.32	
3	集电线路区	0.68	1.1		1.78		1.78
4	交通道路区	6.87	9.76	0.68	17.31	8.66	8.65
5	弃渣场区	0.34	0.45		0.79		0.79
6	施工生产生活区	0.21	0.24		0.45		0.45
7	合计	10.43	13.68	0.68	24.79	9.58	15.21

3.2 取土监测结果

根据水土保持方案报告书，本项目无需取土。根据项目实际施工资料，工程无取土，未设置取土场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据水保方案报告书，本项目弃渣20.81万m³，共设置有弃渣场15处，占地面积6.39hm²。

3.3.2 弃渣场位置及占地面积监测结果

根据施工资料、监测结果，本项目建设过程中根据实地的地形条件，尽可能减少土石方挖填量，充分利用道路弯道回填，减少弃渣量，实际弃渣3.24万m³，设弃

渣场 3 处，较设计值减少 12 个，占地面积 0.79 hm²，较设计值减少 5.60hm²。

弃渣场实际布设情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 弃渣场布设情况对比一览表

渣场名称	弃渣数量 (万 m ³)	平均堆高 (m)	集雨面积 (km ²)	占地类型及面积(hm ²)			备注
				草地	林地	小计	
Z1	1.09	4	0.02	0.04	0.23	0.27	利用原设计
Z2	1.37	4	0.02	0.06	0.28	0.34	利用原设计
Z3	0.78	5	0.01	0.03	0.15	0.18	利用原设计
合计	3.24			0.13	0.66	0.79	

3.2.3 弃渣量监测结果

通过总结分析施工纪录和我单位监测人员实地调查结果，本项目建设过程中实际弃渣 3.24 万 m³，减少 17.57 万 m³，弃渣场个数减少 12 处。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据项目土建施工资料，本工程开挖土石方总量为 53.01 万 m³，回填土方总量为 49.77 万 m³，弃方量为 3.24 万 m³，弃方全部堆置于弃渣场内。

与水保方案设计相比工程土石方总开挖量减少，主要原因为本工程道路改建道路较长，地形较平缓，道路土石方量减少，永久弃渣量减少。

表 3.4-1 土石方情况监测表 单位：万 m³

序号	施工区域	土石方量		
		挖方	填方	弃渣
1	风机机组区	16.34	15.86	0.48
2	110kv 升压站区	31.62	29.86	1.76
3	集电线路区	2.54	1.96	0.58
4	交通道路区	2.03	1.61	0.42
5	弃渣场区	0.18	0.18	
6	施工生产生活区	0.30	0.30	
7	合计	53.01	49.77	3.24

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

水土保持工程措施主要涉及风机机组区、升压站区、弃渣场区、集电线路区、道路区等。水土保持工程建设与主体工程建设同步进行。水土保持工程措施从 2017 年 10 月开始实施，2018 年 9 月全部完成。

4.1.1 风机机组区

方案设计风机机组区在场平区下游坡脚处设挡墙或护脚墙，顶面和坡脚设截排水沟、沉砂池，施工结束后进行场地平整。

项目施工实际采取的措施包括在风机机组区建设期坡脚设置浆砌石挡墙，平台面设置生态沟，对硬化区域以外进行场地平整。

表 4.1-1 风机机组区完成水土保持工程措施工程量统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
风电机组区	剥离表土	万 m ³	0.71	扰动区域	2017.11-2018.3
	场地平整	hm ²	3.54	扰动区域	2018.11-2019.3
	截排水沟	m	2000	场地周边	2018.6-2019.4
	沉砂池	个	40	排水沟出口	2018.6-2019.4
	绿化覆土	万 m ³	0.71	扰动区域	2019.3-2019.9
	急流槽	m	280	排水沟出口	2018.6-2019.4

4.1.2 升压站区

方案设计升压站区对开挖边坡坡顶设置浆砌石截水沟，结合道路布设排水管沟。回填坡脚设置浆砌石挡土墙，施工结束后进行场地平整。

根据分析施工资料和现场监测结果，升压站区水土保持工程措施主要为升压站场地内设置排水沟，施工结束后回填表土进行土地平整。完成工程量见表 4.1-2。

表 4.1-2 升压站区完成水土保持工程措施工程量统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
升压站区	截排水沟	m	250	边坡上侧	2018.11-2019.1
	沉砂池	个	3	排水沟出口	2018.11-2019.1
	场地平整	hm ²	0.12	扰动区域	2018.10-2018.11
	表土剥离	万 m ³	0.04	扰动区域	2018.1-2018.6
	绿化覆土	万 m ³	0.04	扰动区域	2019.3-2019.6

4.1.3 集电线路区

方案设计集电线路区施工完毕后对施工迹地进行场地平整，完成工程量见表4.1-3。

表 4.1-3 集电线路区完成水土保持工程措施工程量统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
集电线路区	场地平整	hm ²	1.78	扰动区域	2019.2-2019.6
	表土剥离	万 m ³	0.36	扰动区域	2018.11-2019.3
	绿化覆土	万 m ³	0.36	扰动区域	2019.2-2019.6

4.1.4 施工临建设施区

方案设计对施工临建设施区完工后对施工迹地进行土地平整。

分析施工资料和现场监测结果，未新增施工临建设施区征地，无相关措施。

表 4.1-4 施工临建设施区完成水土保持工程措施工程量统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
施工生产生活区	场地平整	hm ²	0.45	扰动区域	2019.3~2019.6
	表土剥离	万 m ³	0.09	扰动区域	2018.2-2018.6
	绿化覆土	万 m ³	0.09	扰动区域	2019.6~2019.9

4.1.5 道路工程区

方案设计道路工程区采取截排水沟及场地平整等工程措施。

道路完成的主要工程措施为各类排水沟、沉砂池、路面截流槽等。

表 4.1-5 道路区完成水土保持工程措施统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
道路工程区	截排水沟	m	23480	道路一侧	2018.6-2018.10
	沉砂池	个	80	排水沟出口	2018.6-2018.10
	急流槽	m	800	排水沟出口	2018.6-2018.10
	场地平整	hm ²	16.69	裸露区域	2018.6~2018.12
	表土剥离	万 m ³	3.34	扰动区域	2017.10-2018.4
	绿化覆土	万 m ³	9.78	扰动区域	2018.12-2019.3

4.1.6 弃渣场区

方案设计对弃渣场区修好截排水、消能设施，坡脚修建浆砌石挡渣墙，弃渣完毕后修整边坡并护坡，对弃渣面覆土进行平整。

项目实际设置的弃渣场与道路相接，采取的主要工程措施为场地平整及挡墙，沉沙及消能设施，排水措施计入道路工程。

表 4.1-6 弃渣场区完成水土保持工程措施统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
弃渣场区	截排水沟	m	1800	场地四周	2017.10~2018.6
	场地平整	hm ²	0.79	扰动区域	2018.3~2018.6
	表土剥离	万 m ³	0.16	扰动区域	2017.10~2018.6
	绿化覆土	万 m ³	0.16	扰动区域	2017.10~2018.6
	挡土墙	m	250	边坡下侧	2017.10~2018.6
	沉沙池	个	5	排水沟出口	2018.2~2018.8

4.1.8 完成工程措施量汇总

本项目实际完成水土保持工程措施工程量如下：截排水沟 27530m，沉砂池 135 个，浆砌石挡土墙 250m，急流槽 1080m，场地平整 23.37hm²，表土剥离 4.69 万 m³，绿化覆土 11.13 万 m³。

表 4.1-7 工程措施工程量变化分析表

防治分区	工程措施	单位	实施工程量	方案设计量	增减变化	变化原因
风机机组区	路肩、护脚墙	m		2750	-2750	不计入水保措施
	土方开挖	m ³		687.5	-688	
	浆砌石	m ³		2062.5	-2063	
	截排水沟	m	2000	4477	-2477	平台面积减小
	土方开挖	m ³	1820	4074.1	-2254.09	
	M7.5 浆砌石	m ³	1140	2551.9		
	急流槽	m	280			增加了相应设施
	沉沙池	个	40	50	-10	平台面积减小
	场地平整	hm ²	3.54	3.85	-0.31	根据实际减少
	表土剥离	万 m ³	0.71	0.77	-0.06	剥离量减少
覆土	万 m ³	0.71		0.71	补充了覆土措施	
110kv 升压站区	截排水沟	m	250	300	250	根据实际施工减少
	土方开挖	m ³	228	273	228	
	M7.5 浆砌石	m ³	143	171	143	
	表土剥离	万 m ³	0.04	0.06	0.04	根据实际施工减少
	覆土	万 m ³	0.04	0	0.04	补充了覆土措施
	沉砂池	个	10	3	10	
	场地平整	hm ²	0.12	0.23	0.12	根据实际施工减少
交通道路区	路肩、护脚墙			15668	-15668	不计入水保措施
	土方开挖			3917	-3917	

	浆砌石			11751	-11751	
	截排水沟	m	23480	73207	-49727	道路长度减少
	土方开挖	m ³	21367	66618	-45251	
	M7.5 浆砌石	m ³	13384	41728	-28344	
	沉沙池	个	80	74	6	道路长度减少
	表土剥离	万 m ³	3.34	1.76	1.58	增加了剥离量
	覆土	万 m ³	9.78		9.78	补充了覆土措施
	场地平整	hm ²	16.69	17.62	-0.93	根据实际施工减少
	急流槽	m	800		800	补充了相应措施
	消能池	个	210		210	补充了相应措施
弃渣场区	截排水沟	m	1800	1508	292	减少了渣场数量
	土方开挖	m ³	1638	163	1475	
	M7.5 浆砌石	m ³	1026	89	937	
	挡土墙	m	250	346	-96	减少了渣场数量
	土方开挖		213	295	-82	
	M7.5 浆砌石		1625	2249	-624	
	沉沙池	个	5	30	-25	减少了渣场数量
	表土剥离	万 m ³	0.16	0.64	-0.48	减少了渣场数量
	覆土	万 m ³	0.16		0.16	减少了渣场数量
施工生产生活区	场地平整	hm ²	0.45	0.40	0.05	根据实际施工增加
	表土剥离	万 m ³	0.09	0.16	-0.07	根据实际施工减少
	覆土	万 m ³	0.09		0.09	补充了覆土措施
集电线路区	场地平整	hm ²	1.78	4.05	-2.27	减少了面积
	表土剥离	万 m ³	0.36	0.41	-0.05	减少了面积
	覆土	万 m ³	0.36		0.36	补充了覆土措施

相比方案设计，工程实际完成的水土保持工程措施量有一定程度的增减变化，具体原因分析如下：

1、风机基础及安装场地：实际施工过程中增加了场地平整措施，减少了扰动面积，从而减少了相应的工程量。

2、集电线路：实际施工过程中地理线路长度减少，施工区面积减少，相应土地整治面积减少。

3、道路工程：实际施工过程中考虑到不同区域的汇水面积和过水量，以及对周边的影响，道路工程排水措施采用多种形式，在满足工程排水条件下，尽量减少造价。因道路施工过程中存在野蛮施工现象，因此道路存在溜渣，对流渣体进项分级拦挡。在排水沟汇水区域增设沉砂池沉降泥沙，降低流速。

4、升压站区：升压站区增加了表土剥离与回填，相应增加了一定排水沉沙措施。

5、弃渣场区：弃渣量减少，弃渣场数量减少，工程量也随之减少。

4.2 植物措施监测结果

根据施工资料分析结合现场调查，项目植物措施根据水土保持设施专项设计进行施工，主要采取撒播草籽、挂网喷播植草及栽植灌木结合的方式进行植被恢复，各分区植物措施实施过程中采取不同的植物措施防护类型。本项目水土保持植物措施实施时间较长，2018年6月开始实施，2019年9月全部完成。

4.2.1 风机机组区

方案针对风机机组区主要设计的植物措施类型有铺植草皮。

根据施工资料及监测结果，风机机组区主要采取的措施类型为对风机平台及填方边坡采取撒播灌草籽，对开挖边坡采取客土喷播。

表 4.2-1 风机机组区完成水土保持植物措施工程量统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
风机机组区	撒播草籽	hm ²	3.63	平台及填方边坡	2018.10~2019.9
	草籽	kg	1140		
	小叶女贞	株	105000	平台	2018.10~2019.9
	栀子花	株	4000	平台	2018.10~2019.9

4.2.2 升压站区

方案设计对升压站采取草皮护坡及栽植乔灌木绿化。

实际采取的植物措施为铺植草皮、撒播草籽及栽植乔灌木绿化。

表 4.2-2 升压站区完成水土保持植物措施工程量对比表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
升压站区	撒播草籽	hm ²	0.05	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	撒播草籽	kg	6.00	边坡	2018.10~2019.6
	铺设草皮	hm ²	0.05	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	樟树	株	30	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	茶花	株	50	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	红叶石楠	株	50	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	罗汉松	株	30	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	杜鹃	株	20	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	大桂花树	株	8	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	大红叶石楠	株	10	站内绿化区域	2018.10~2019.6

	大铁树	株	2	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	红桤木球	株	30	站内绿化区域	2018.10~2019.6
	月季花	株	150	站内绿化区域	2018.10~2019.6

4.2.3 集电线路区

集电线路区方案设计采取撒播草籽防护，实际采取的措施为撒播草籽。

表 4.2-3 集电线路区完成水土保持植物措施工程量统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
集电线路区	撒播草籽	hm ²	1.78	扰动区域	2018.10~2019.9
	撒播草籽	kg	214	扰动区域	2018.10~2019.9
	红叶石楠	株	1500	扰动区域	2018.10~2019.9

4.2.4 施工临建设施区

施工临建设施区方案设计撒播草籽防护，实际未新增施工临建设施区征地，无相关措施。。

表 4.2-4 施工临建设施区完成水土保持植物措施工程量统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
施工生产生活区	撒播灌草籽	hm ²	0.45	扰动区域	2019.6~2019.9

4.2.5 道路区

方案设计道路工程区边坡采取铺植草皮、撒草籽、挂网喷播植草及栽植灌木及攀援植物。

实际绿化施工过程中，施工单位按照项目现状及水土保持专项设计，对土石混合路堑边坡采取挂网喷播灌草，对一般高挖边坡采取喷播灌草，对填方边坡采取撒播灌草籽，对进站道路两侧采取铺植草皮，并在道路两侧种植乔灌木。

表 4.2-5 道路工程区完成水土保持植物措施工程量统计表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
道路工程区	撒播草籽	hm ²	7.65	道路边坡	2018.6~2019.6
	撒播草籽	kg	918		2018.6~2019.6
	挂网喷薄植草	hm ²	9.04	道路上边坡	2018.6~2019.6
	小叶女贞	株	70500	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	黄花槐	株	30000	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	刺槐	株	30000	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	小叶纹木	株	30000	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	樟树	株	40	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6

	茶花树	株	1000	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	红叶石楠	株	1500	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	罗汉松树	株	500	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	雪松树	株	300	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	杜鹃	株	100	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	芭蕉	株	100	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	葛根苗	株	75000	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6
	骨架护坡	株	9.04	道路边坡及两侧	2018.6~2019.6

4.2.6 弃渣场区

方案设计弃渣场平台平整后撒播草籽并种植灌木、攀援植物，边坡采取草皮防护。

项目实际施工过程中对弃渣场进行平整后平台种植灌木，边坡采取撒播灌木籽防护。

表 4.2-6 弃渣场区完成水土保持植物措施工程量对比表

防治区	工程名称	单位	实施工程量	布设位置	实施时间
弃渣场区	撒播草籽	hm ²	0.73	弃渣场边坡及顶部	2018.2~2019.7
	撒播草籽	kg	95		
	茶花	株	500	弃渣场边坡及顶部	2018.2~2019.7
	红叶石楠	株	500	弃渣场边坡及顶部	2018.2~2019.7
	罗汉松	株	500	弃渣场边坡及顶部	2018.2~2019.7
	雪松	株	300	弃渣场边坡及顶部	2018.2~2019.7
	杜鹃树	株	250	弃渣场边坡及顶部	2018.2~2019.7

4.2.8 完成植物措施工程量汇总

本项目实际完成水土保持植物措施工程量如下：撒播草籽 14.26hm²，挂网喷播灌草 9.04hm²，铺植草皮 0.05hm²，栽植各类乔灌木 351970 株，骨架综合护坡 0.34hm²。

表 4.2-7 完成水土保持植物措施工程量对比表

防治分区	工程措施	单位	实施工程量	方案设计量	增减变化	变化原因
风机机组区	撒播草籽	hm ²	3.54	3.85	-0.31	根据实际施工减少
	撒播草籽	kg	1140	308	832	
	小叶女贞	株	105000		105000	增加了种植树种
	栀子花	株	4000		4000	增加了种植树种
110kv 升压	撒播草籽	hm ²	0.05	0.08	-0.03	根据实际施工减少

湖南省双峰紫云山风电场水土保持监测总结报告

站区	撒播草籽	kg	6.00	6.4	-0.40	
	铺设草皮	m ²	0.05	0.15	-0.10	根据实际施工减少
	樟树	株	30	59	-29	根据实际施工减少
	茶花	株	50	2249	-2199	根据实际施工减少
	红叶石楠	株	50		50	增加了种植树种
	罗汉松	株	30		30	增加了种植树种
	杜鹃	株	20		20	增加了种植树种
	大桂花树	株	8		8	增加了种植树种
	大红叶石楠	株	10		10	增加了种植树种
	大铁树	株	2		2	增加了种植树种
	红桉木	株	30		30	增加了种植树种
	月季花	株	150		150	增加了种植树种
集电线路区	撒播草籽	hm ²	1.78	4.05	-2.27	占地减少
	撒播草籽	kg	214	324	-110	
	红叶石楠	株	1500	0	1500	增加了种植树种
交通道路区	撒播草籽	hm ²	7.65	17.62	-9.97	根据实际施工减少
	撒播草籽	kg	918	1409.6	-492	
	满铺草皮	m ²		10.85	-11	更换了植草措施
	喷播植草	hm ²		2.36	-2.36	更换了植草措施
	挂网喷薄植草	hm ²	9.04	0	9.04	增加了挂网喷播
	小叶女贞	株	70500	7048	63452	增加了种植树种
	黄花槐	株	30000	176200	-146200	增加了种植树种
	刺槐	株	30000		30000	增加了种植树种
	小叶纹木	株	30000		30000	增加了种植树种
	樟树	株	40		40	增加了种植树种
	茶花树	株	1000		1000	增加了种植树种
	红叶石楠	株	1500		1500	增加了种植树种
	罗汉松树	株	500		500	增加了种植树种
	雪松树	株	300		300	增加了种植树种
	杜鹃	株	100		100	增加了种植树种
	芭蕉	株	100		100	增加了种植树种
	葛根苗	株	75000		75000	增加了种植树种
骨架综合护坡	株	0.34		0.34	增加了护坡措施	
施工生产生活区	撒播草籽	hm ²	0.45	0.40	0.05	根据实际施工增加
	撒播草籽	kg	54	32	22	
	种植乔木	株		640	-640	根据实际施工减少
	种植灌木	株		4000	-4000	根据实际施工减少
弃渣场区	满铺草皮	m ²		18342	-18342	更换了植草措施

	撒播草籽	hm ²	0.79	6.39		弃渣场减少
	撒播草籽	kg	95	511	-416	
	茶花	株	500		500	增加了种植树种
	红叶石楠	株	500		500	增加了种植树种
	罗汉松	株	500		500	增加了种植树种
	雪松	株	300		300	增加了种植树种
	杜鹃树	株	250		250	增加了种植树种

植物措施工程量较方案设计工程量变化的原因主要为：

- 1、风机基础及安装场地：占地面积有所减少，工程量相应减少。
- 2、升压站：增加了边坡植物措施。
- 3、集电线路：减少了占地面积相应的减少了措施工程量。
- 4、道路工程：道路区边坡绿化原设计的铺草皮根据本项目实际情况调整为撒播混合草籽、挂网喷薄植草、喷播植草，植物措施量相较方案设计有所出入。
- 5、施工生产生活区：变化了乔灌木种类，相应变更了数量。
- 6、弃渣场：项目在施工过程中弃渣量减少，弃渣场面积减少，植物措施数量减少。

4.3 临时防治措施监测结果

根据工程施工监理及监测资料，在项目建设过程中，场地内各区采取了一系列的临时防治措施，主要表现在：

- 1、风机机组区在场地周边布设了临时排水沟，对边坡及临时堆土采取了临时覆盖；覆盖采用稻草、白茅、遮阳网、无纺布等；
- 2、升压站施工过程中在场地内设置了临时排水沟及沉沙池；
- 3、道路工程在路堑边坡坡脚开挖了土质临时排水沟，设置了土质临时沉沙池，并在对部分边坡绿化施工时采取了临时覆盖防护，防止降雨冲刷，保水保土；

临时防治措施与主体工程同步实施，并纳入主体工程施工组织与管理，实施进度为2017年10月至2018年10月。

表 4.3-1 项目完成水土保持临时措施工程量对比表

防治分区	工程措施	单位	实施工程量	方案设计量	增减变化	变化原因
风机机组区	临时排水沟	m	3218	3596	-378	根据实际施工减少
	土方开挖	m ³	2703	3021	-318	
	塑料薄膜覆盖	m ²	6436	7192	-756	

	临时覆盖	m ²	2800	11006	-8206	根据实际施工减少
	临时沉砂池	个	23	25	-2	根据实际施工减少
交通道路区	临时覆盖	m ²	45347	54308	-8961	道路场地减少
	临时排水沟	m	14804	31382	-16578	道路场地减少
	土方开挖	m ³	12437	26361	-13924	
	塑料薄膜覆盖	m ²	50000	62764	-12764	
	临时沉砂池	个	30	74	-44	道路场地减少
	竹夹板拦挡	m	1048	5762	-4714	道路场地减少
110kV 升压站区	临时覆盖	m ²	1058	2249	-1191	根据实际施工减少
	临时排水沟	m	184	255	-71	根据实际施工减少
	塑料薄膜覆盖	m ²	155	214.00	-59.42	
	土方开挖	m ³	368	510	-142	
	临时沉砂池	个	2	3	-1	根据实际施工减少
	竹夹板拦挡	m	264	315	-51	根据实际施工减少
集电线路区	临时覆盖	m ²	2480	20250	-17770	面积减少
	临时沉砂池	个		39	-39	减少了了措施类型
施工生产生活区	临时排水沟	m	245	213	32	根据实际施工增加
	土方开挖	m ³	206	179	27	
	塑料薄膜覆盖	m ²	490	426	64	
	临时沉砂池	个	3.00	3	0	根据实际施工增加
	竹夹板拦挡	m	560	1337	-777	根据实际施工减少
弃渣场区	临时覆盖	m ²	8000	2744	5256	弃渣场数量减少
	临时沉砂池	个	3	30	-27	弃渣场数量减少
	临时排水沟	m	215	767	-552	弃渣场数量减少
	土方开挖	m ³	181	2400	-2219	弃渣场数量减少
	塑料薄膜覆盖	m ²	430	644	-214	弃渣场数量减少

4.4 水土保持措施防治效果

监测与调查表明：湖南省双峰紫云山风电场项目水土保持工程措施中浆砌石及混凝土砌砖工程表面平整，石料坚实，勾缝严实，外观结构和缝宽符合设计要求，无裂缝、脱皮现象；施工工艺和方法符合技术规范和质量标准，弃渣场整理较平整，外观整齐，与周围景观基本协调。工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效的防护作用。

据监测与抽样调查，项目在升压站种植了乔灌木，在道路工程及风机机组区采取了喷播植草及撒播草籽等绿化措施，在弃渣场及集电线路区采取了撒播草籽防护，效果良好。植物措施养护管理到位，定期灌溉、施肥、修剪、清除杂草，组织专人看护绿地、防治病虫害，确保问题可以得到及时处理。水土保持植物措施中乔木、灌木成

活率达 80~90%以上，人工植草（或撒播草籽）覆盖率达 80%以上，植被恢复良好。全区林草覆盖率达 65%，林草植被恢复率为 99%，与周围景观基本协调，既增加了地表植被盖度，又增加了地表糙度，有效地控制了水蚀发生，水土保持措施防护作用显著。

受场地立地条件及部分防护措施选择不当等因素影响，项目区局部下边坡草籽成活率和保存率不高，需优化植物措施设计，采取补种措施，并加强植物措施运行期的监测与维护管理，提高植物措施的成活率与保存率，巩固植物措施的防治效果。

据监测与核查分析，本工程施工中采取了临时排水、临时覆盖等防护措施，有效地排除了场地内的汇水，减少了坡面冲刷，起到了一定的水土保持作用。

5 土壤流失量监测结果

湖南省双峰紫云山风电场项目位于娄底市双峰县，属南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/Km²·a。参考《报告书》防治分区，结合实际情况，我公司将项目划分为风机机组区、升压站区、道路工程区、集电线路区、弃渣场区统计水土流失量。

5.1 水土流失面积

当前工程已经完工，除建筑物覆盖、道路硬化等硬化区域外，绝大部分区域植被覆盖度较好，运行状况良好，大部分区域水土流失程度以微度为主，部分道路边坡为轻度。通过分析相关监测资料，并根据我单位在施工运行期的监测结果，项目防治分区各阶段监测区水土流失面积见表 5.1-1。

表 5.1-1 防治分区各阶段水土流失面积监测成果表

序号	项目分区	占地类型			合计	占地性质	
		草地	林地	耕地		永久	临时
1	风机机组区	2.18	1.96		4.14	0.6	3.54
2	110kv 升压站区	0.15	0.17		0.32	0.32	
3	集电线路区	0.68	1.1		1.78		1.78
4	交通道路区	6.87	9.76	0.68	17.31	8.66	8.65
5	弃渣场区	0.34	0.45		0.79		0.79
6	施工生产生活区	0.21	0.24		0.45		0.45
7	合计	10.43	13.68	0.68	24.79	9.58	15.21

通过对监测数据的分析，项目区水土流失在 4-9 月雨季流失面积出现一定的增大，项目在 2017 年 12 月全面扰动的时候水土流失面积最大，由于项目 2017 年 5 月~2018 年 3 月水土保持措施布设较小，水土流失面积变化较小，未得到有效控制。随着 2018 年 10 月水土保持措施的全面施工及措施发挥效益，水土流失面积明显减少，并将随着水土保持植物措施全面发挥效益后水土流失面积达到最低。

5.2 土壤流失量

通过统计紫云山风电场各年度各阶段监测数据，监测期内产生水土流失总量 2756t。道路区水土流失占总量的 73.93%，是主要的水土流失区域，其次是风机机组区；2018 年 5 月~2019 年 3 月为项目主要的水土流失时段，主要原因为地表全面扰动，扰动面积达到最大，且由于水土保持措施滞后，项目区裸露面广，冲刷较严重。2018 年项目水土保持措施全面施工后，水土流失得到有效控制。

5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量分析

5.3.1 取土潜在土壤流失量分析

本项目没有设置取土场。

5.3.2 弃渣潜在土壤流失量分析

项目设弃渣场 3 处。弃渣场面积较小，周边汇水面积不大，选址合理，下游无敏感性区域。弃渣场采取了挡墙、排水及植草防护，目前恢复基本良好，植被覆盖度较高，侵蚀模数已处于容许值以下，基本不存在潜在水土流失。

5.4 水土流失危害

根据监测结果，工程中的水土保持各项治理措施已基本完成。本工程投产运行后，由五凌双峰电力有限公司对水土保持设施的运行和维护进行管理。该公司管理按照先进管理体系的模式，建立了相应的运行期管理机构，并逐级落实岗位责任制。从目前工程完成情况看，有关水土保持的管理责任较为落实，并取得了一定的效果，基本可以保证水土保持设施的正常运行。

根据监测结果，监测时段内，未出现重大水土流失事件，未对项目区周边及下游产生不良影响，项目区水土流失总体得到有效控制。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

经调查核实，紫云山风电场工程建设实际扰动土地面积 24.79hm²，各防治分区内建筑物占地、道路、场地硬化面积为 7.61hm²，植物措施面积 16.84hm²，工程措施面积 0.32hm²，总计扰动土地整治面积 24.79hm²，工程建设区总扰动土地整治率为 99%。各防治分区情况详见表 6.1-1。

表 6.1-1 各防治分区扰动土地治理情况表 单位：hm²

防治分区	扰动土地面积	扰动土地治理面积				扰动土地整治率
		植物措施	工程措施	建筑物及场地硬化	小计	%
风机机组区	4.14	3.54	0.51	0.08	4.13	99.8
集电线路区	0.32	1.78			1.76	99.0
升压站区	1.78	0.12	0.01	0.18	0.32	99.7
交通道路区	17.31	9.45	0.63	7.22	17.29	99.9
施工生产生活区	0.79	0.45		0.00	0.45	99.0
弃渣场区	0.45	0.75	0.04	0.00	0.78	99.1
合计	24.79	16.09	1.19	7.48	24.73	99.8

6.2 水土流失总治理度

经核定，除去建筑物、道路占地，各防治分区内实际造成水土流失面积 17.32hm²，各项水土保持工程措施和植物措施治理面积为 17.28hm²，由此计算出项目区建设区水土流失总治理度为 99%。各防治分区治理情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 各防治分区水土流失治理情况表 单位：hm²

防治分区	扰动土地面积	水土流失面积	硬化及建筑物占地面积	水土流失治理达标面积			水土流失总治理度 %
				工程措施	植物措施	小计	
风机机组区	4.14	4.06	0.08	0.51	3.54	4.05	99.8
集电线路区	1.78	1.78	0.00	0.00	1.78	1.78	99.9
升压站区	0.32	0.14	0.18	0.01	0.12	0.13	92.9
交通道路区	17.31	10.10	7.22	0.63	9.45	10.08	99.8
施工生产生活区	0.45	0.45	0.00	0.00	0.45	0.45	99.8
弃渣场区	0.79	0.79		0.04	0.75	0.79	99.4
合计	24.79	17.32	7.48	1.19	16.09	17.28	99.8

6.3 拦渣率

通过查阅施工资料及现场调查，本项目实共产生弃渣 3.24 万 m³，集中堆置于 3 处弃渣场内，弃渣场采取了永久拦挡、排水、场地平整及绿化等防护措施。根据监测成果，项目在监测期间累计拦挡弃 3.24 万 m³，实际拦渣率达 99%，满足一级防治标准的要求。

6.4 土壤流失控制比

项目区土壤允许侵蚀模数为 500t/km².a，各项水土保持工程措施实施并产生完整效益后，平均土壤侵蚀模数 500t/km².a，工程建设区的土壤流失控制比为 1.0。

6.5 林草植被恢复率

项目植被恢复面积为 16.09hm²，可绿化面积（除路面、各类建筑物的地面硬化、各类工程措施覆盖地表面积）16.11hm²，林草恢复率达到 99%，满足一级防治标准的要求。各分区林草植被恢复率情况详见表 6.6-1。

6.6 林草覆盖率

本工程实际占用面积为 24.79hm²，植物措施面积（投影面积）为 16.09hm²，项目建设区综合林草覆盖率达到 65%，满足一级防治标准的要求。林草覆盖率情况详见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目区植被恢复情况表 单位：hm²

防治分区	扰动土地面积	可绿化面积	已恢复面积			林草植被恢复率%	林草覆盖率%
			植物措施	自然恢复	小计		
风机机组区	4.14	3.55	3.54		3.54	100	86
集电线路区	1.78	1.78	1.78		1.78	100	100
交通道路区	17.31	9.47	9.45		9.45	100	55
施工生产生活区	0.45	0.45	0.45		0.45	100	100
弃渣场区	0.79	3.96	0.75		0.75	19	95
合计	24.79	19.34	16.09	0.00	16.09	83	65

7 结论

7.1 水土流失动态变化

1、本项目防治责任范围监测值为 24.79hm²，其中项目建设区面积为 24.79hm²。在工程建设过程中实际的防治责任范围较方案阶段减少 30.39hm²；

2、工程建设扰动的地表面积共 24.79hm²，扰动土地整治面积为 39.47hm²，综合扰动土地整治率达 99%，达到防治目标要求；

3、工程实际造成的水土流失面积为 17.32hm²，各项水土保持措施治理达标面积为 17.27hm²，水土流失总治理度为 99%，达到防治目标要求；

4、本项目实共产生弃渣 3.24 万 m³，根据监测成果，项目在监测期间累计拦挡弃渣 3.24 万 m³，实际拦渣率达 99%，满足二级防治标准的要求。

5、项目所在区域属于南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/Km²·a。各项水土保持工程措施实施并产生完整效益后，平均土壤侵蚀模数在 500t/km²·a 左右，工程建设区的土壤流失控制比为 1.0，达到防治目标要求；

6、工程实际占地面积 24.79hm²，植物措施面积为 16.09hm²，项目建设区的林草覆盖率达到 65%，项目区可绿化面积 16.09hm²，林草恢复率达到 99%，到防治目标要求。

表 7.1-1 水土流失防治指标对比分析表

防治指标	方案目标值	监测目标值	实际完成	是否达标
扰动土地整治率	95%	95%	99%	达标
水土流失总治理度	90%	90%	99%	达标
拦渣率	95%	95%	979%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	1.0	达标
林草植被恢复率	97%	97%	99%	达标
林草覆盖率	22%	22%	65%	达标

7.2 水土保持措施评价

1、本项目施工前期由于水土保持认识及风电场施工经验不足，在施工期没有彻底落实水土保持方案设计的防护措施，导致水土流失现象明显。充分认识到水土保持措施实施重要性后，集中在 2017 年 10 月~2019 年 1 月完成了项目区内所有的水土保持防治措施，有效的控制了工程建设区的水土流失。

2、项目建设区内已实施的水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到该工程建设对水土保持的要求。工程措施基本到位，目前无明显损坏现象，未发现重大质量缺陷，运行情况较好，大部分区域的植被生长较好，基本不存在人为水土流失，保护和改善了项目区的生态环境。根据监测结果，六项防治综合指标基本达到了防治要求，基本达到了防治水土流失的目的。

7.3 存在问题及建议

项目在工程施工过程中，虽未按水土保持方案落实“三同时”，但通过后期的积极整改，落实了完整有效地水土保持防治措施体系，水土保持工程及植物措施防护到位，取得了较好的水土保持效果，但是也存在一些不足，主要有：

1、部分风机平台及边坡植被恢复程度较差，建议及时修整边坡，覆土撒播草籽绿化。

2、部分道路下边坡植物成活率较低，应及时对该区域进行补植补种工作，加强后期管护，确保其发挥正常保水保土效益。

3、工程区内排水沟较多，断面不规整，且由于局部路段排水沟沟内植物生长较差，部分排水沟存在冲刷和淤堵现象，应及时修复排水沟并进行清理，定期进行管护。

4、做好工程措施维护及植物措施抚育工作。

7.4 综合结论






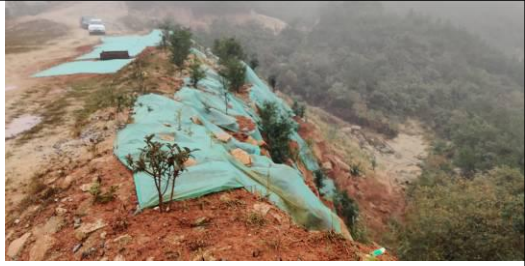

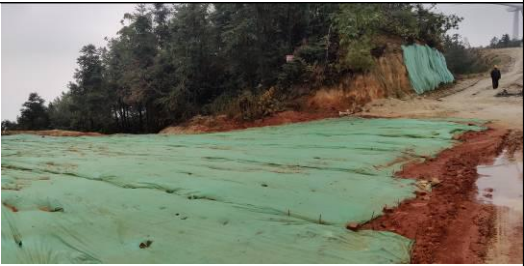

湖南省双峰紫云山风电场项目湖各项水土保持措施实施后工程建设扰动土地整治率达 99%，水土流失总治理度达 99%，拦渣率 97%，土壤流失控制比达 1.0，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 65%。六项防治指标均达到了水土流失防治二级标准和水土保持方案防治要求。

综上所述，本项目能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施，较好的完成了各防治分区的水土保持措施。目前项目区水土保持工程措施已发挥作用，已完成区域的植被生长较好，各项设施运行良好，水土流失基本得到有效控制，保护和改善了项目区的生态环境。

附件 1 水土保持监测照片集

一、工程建设各区域水土保持措施及防治效果照片

	
浆砌石排水沟及沉砂池	
	
道路内侧排水沟及衔接排水沟	
	
道路横向排水沟	
	
道路边坡植草防护	道路边坡植草防护

	
平台排水沟	平台排水沟
	
升压站排水沟	升压站绿化
	
Z1 弃渣场照片	Z1 弃渣场照片
	
Z2 弃渣场照片	Z2 弃渣场照片
	
Z3 弃渣场照片	Z3 弃渣场照片

	
<p>1#风机平台</p>	<p>1#风机平台</p>
	
<p>2#风机平台</p>	<p>2#风机平台</p>
	
<p>3#风机平台</p>	<p>3#风机平台</p>
	
<p>4#风机平台</p>	<p>4#风机平台</p>
	
<p>5#风机平台</p>	<p>5#风机平台</p>

	
<p>6#风机平台</p>	<p>6#风机平台</p>
	
<p>7#风机平台</p>	<p>7#风机平台</p>
	
<p>8#风机平台</p>	<p>8#风机平台</p>
	
<p>9#风机平台</p>	<p>9#风机平台</p>
	
<p>10#风机平台</p>	<p>10#风机平台</p>

 <p>11</p>	
<p>11#风机平台</p>	<p>11#风机平台</p>
 <p>12</p>	
<p>12#风机平台</p>	<p>12#风机平台</p>
 <p>13</p>	
<p>13#风机平台</p>	<p>13#风机平台</p>
 <p>14</p>	
<p>14#风机平台</p>	<p>14#风机平台</p>
 <p>15</p>	
<p>15#风机平台</p>	<p>15#风机平台</p>

	
<p>16#风机平台</p>	<p>16#风机平台</p>
	
<p>17#风机平台</p>	<p>17#风机平台</p>
	
<p>18#风机平台</p>	<p>18#风机平台</p>
	
<p>19#风机平台</p>	<p>19#风机平台</p>
	
<p>20#风机平台</p>	<p>20#风机平台</p>

	
<p>21#风机平台</p>	<p>21#风机平台</p>
	
<p>22#风机平台</p>	<p>22#风机平台</p>
	
<p>23#风机平台</p>	<p>23#风机平台</p>
	
<p>升压站旁绿化</p>	<p>错车道绿化</p>
	
<p>护脚墙、沉渣池、排水沟、上边坡绿化</p>	<p>护脚墙、沉渣池、排水沟、上边坡绿化</p>

附件 2 项目立项（审批、核准、备案）文件

湖南省双峰县发展和改革局文件

双发改能源（2015）152 号

双峰县发展和改革局 关于核准双峰县紫云山风电场工程项目的 批 复

五凌电力有限公司：

你公司报来的《关于双峰县紫云山风电场工程项目核准的请示》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准批复如下：

- 一、项目名称：双峰县紫云山风电场工程项目。
- 二、建设地址：双峰县荷叶、井字、沙塘三乡镇交界处。
- 三、项目主要建设内容和建设规模：新建单机容量 2000 千瓦风力发电机组 25 台，总装机容量 5 万千瓦；新建一座 110 千伏升压站（含生产运营管理中心）。

四、项目总投资及资金来源：项目计划总投资 4.4115 亿元，

资金来源为公司自筹。

五、项目建设期限：2015年12月——2016年12月。

六、该项目招标情况详见《招标情况核准意见表》(附后)。

六、请你公司根据本核准文件，办理规划、土地使用、安全生产、环保、质监、安监、设备采购等相关手续，并确保安全、环保、节能等措施到位。项目竣工后，需申请有关部门验收合格，方能运行。

七、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，须在核准文件有效期届满30日前向我局申请延期，延期最长不超过1年，项目在核准文有效期内未开工建设也未申请延期或报出延期申请但未获批准，本核准文件自动失效。



双峰县发展和改革委员会办公室

2015年10月15日印发

附件 3 湖南省水利厅关于工程水土保持方案报告书批复

湖南省水利厅文件

湘水许〔2015〕173号

湖南省水利厅关于湖南省双峰紫云山风电场项目 水土保持方案的批复

五凌电力有限公司：

你单位《关于审批〈湖南省双峰紫云山风电场项目水土保持方案报告书〉的请示》及《湖南省双峰紫云山风电场项目水土保持方案报告书》（报批稿）（以下简称《报告书》）收悉。经审查，现就有关事项批复如下：

一、本项目位于娄底市双峰县，规划场址位于荷叶、井字、沙塘三乡镇交界处，为新建风力发电工程，等级为Ⅲ级，工程规模为中型。项目设计安装 25 台单机容量为 2000 千瓦的风力发电机组，装机容量 50 兆瓦，预计项目年上网电量为 9609 万千瓦时，年等效满负荷小时数为 1922 小时，容量系数为 0.219。风电场新建道路总

— 1 —

长度约 20.14 公里，新建道路路基宽 5.5 米，路面宽 4.5 米，直埋电缆总长度 13.50 公里，新建一座 110 千伏升压站。

工程总占地面积 42.94 公顷，其中永久占地 10.63 公顷，临时占地 32.31 公顷。建设过程中土方开挖总量 84.55 万立方米；土方回填总量约 63.74 万立方米；弃渣 20.81 万立方米，设弃渣场 15 处，本工程不涉及拆迁安置事宜。本项目估算总投资 43005.00 万元，其中土建投资 5748.18 万元，主体工程计划 2016 年 1 月开工，2016 年 12 月底竣工，总工期 12 个月。编制水土保持方案，落实水土保持防治措施，防治工程建设产生的水土流失，对确保工程安全运行和保护项目区生态环境都是十分必要的。

二、《报告书》编制依据充分，资料较翔实，内容较为全面，水土流失防治责任范围和目标明确，基本满足有关技术规范、标准的要求，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意《报告书》关于水土流失现状的分析成果。项目区为低山地貌，属中亚热带季风气候，多年平均降水量 1200~1400 毫米，水土流失以轻度水力侵蚀为主。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》，双峰县属于湘资沅中游国家级水土流失重点治理区；另根据《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（湘政函〔1999〕115 号），该地区属湘中红壤丘陵重点治理区。

四、同意《报告书》提出的水土流失防治责任范围，共 55.18 公顷，其中项目建设区 42.94 公顷，直接影响区 12.24 公顷。

五、同意《报告书》提出的水土流失防治分区和各区防治措施。实施过程中注意各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意

占压、扰动和破坏地表，施工过程中产生的弃土（石、渣）要及时清运至指定地点堆放并进行防护，确保安全，禁止随意倾倒；排土（渣、矸石等）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）必须有序堆放，并及时采取植物措施；严格按《报告书》要求做好施工期水土流失防治措施，施工结束后要对施工迹地进行清理平整和植被恢复。切实加强施工组织和临时防护，严格控制施工期间可能造成水土流失。各类永久性水土保持措施应按《报告书》规定的时序确实完成。

工程建设过程中严禁沿坡面直接弃渣，尤其是工程道路区和风机安装区。

六、同意《报告书》提出的水土保持方案实施进度安排，建设单位要严格按照《报告书》确定的进度组织实施水土保持工程。

七、同意《报告书》所列的水土保持工程投资估算。水土保持方案总投资为 3353.69 万元，其中水土保持补偿费 64.41 万元。

八、建设单位在下阶段要重点做好以下水土保持工作：

1. 按照批复的水土保持方案落实资金和管理等保障措施，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，在招投标中提出水土保持要求，加强对施工单位的施工组织和管理，切实落实好水土保持“三同时”制度。

2. 每年 3 月底前向我厅及娄底市、双峰县水行政主管部门报告上一年度水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

3. 切实开展水土保持监测工作，按规定向我厅及底市、双峰县水行政主管部门提交水土保持监测实施方案、季度报告及总结报告。

4. 委托有水土保持监理资质的单位和人员承担水土保持工程

监理任务，加强水土保持工程建设监理工作，确保工程建设质量。

5. 采购石、砂等生产建设材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任。

6. 开工前到我厅办理缴纳水土保持补偿费手续。

九、在下阶段主设单位应水土保持的角度出发，分析和考虑项目区土石方开挖、回填的可行性，设计应明确要求全挖型风机基础区开挖的土石方必须全部运输至弃渣场堆放，大于 10°的路基回填边坡必须设置路基挡土墙，并提出“先挡后填”的施工工序要求，并根据工程弃渣场实际方量、施工条件，拟选弃渣场地形地质、周边环境条件等情况，进一步开展外业工作，复核弃渣场布置及每个弃渣场选取的可行性，并对水土保持工程涉及的拦挡措施、边坡防护措施、堆渣体安全稳定进行复核。

十、工程完工后，建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时向我厅申请水土保持设施验收。



信息公开选项：主动公开

抄送：省发改委，娄底市水利局，双峰县水利局，湖南省水保生态资源有限公司。

湖南省水利厅办公室

2015年10月30日印发

附件 4 附图

- 1、地理位置图
- 2、防治责任范围及水土保持监测点分布图



 中南勘测设计研究院有限公司			
审查	刘山	湖南双峰紫云山风电场工程	可行 设计
校核	李一	图名 风能资源位置示意图	综合 审查
设计	刘山	图号	HWZNSJ-SJ-20-01

风机角点坐标表

编号	A		B		C		D		E		F		G		H	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
A1	632973.3	3026572.7	632980.9	3026572.7	632986.3	3026567.3	632986.3	3026559.6	632990.9	3026554.2	632973.3	3026554.2	632967.9	3026567.3	632973.3	3026572.7
A2	633128.0	3026734.3	633135.6	3026734.3	633141.0	3026728.9	633141.0	3026721.3	633155.6	3026715.9	633128.0	3026715.9	633122.6	3026728.9	633128.0	3026734.3
A3	633271.5	3026875.6	633279.2	3026875.6	633284.6	3026870.2	633284.6	3026862.6	633292.9	3026857.2	633271.5	3026857.2	633266.2	3026870.2	633271.5	3026875.6
A4	633803.9	3027099.2	633811.5	3027099.2	633816.9	3027093.8	633816.9	3027076.2	633811.5	3027070.8	633803.9	3027070.8	633798.5	3027083.8	633803.9	3027099.2
A5	633907.3	3027263.2	633914.9	3027263.2	633920.3	3027257.8	633920.3	3027250.2	633914.9	3027244.8	633907.3	3027244.8	633901.9	3027257.8	633907.3	3027263.2
A6	634119.6	3027198.0	634127.2	3027198.0	634132.6	3027192.6	634132.6	3027185.0	634119.6	3027179.6	634119.6	3027179.6	634114.2	3027192.6	634119.6	3027198.0
A7	634411.3	3027296.2	634418.9	3027296.2	634424.3	3027290.8	634424.3	3027283.2	634418.9	3027277.8	634411.3	3027277.8	634405.9	3027290.8	634411.3	3027296.2
A8	634602.6	3027335.3	634610.2	3027335.3	634615.6	3027329.9	634615.6	3027322.2	634610.2	3027316.8	634602.6	3027316.8	634607.2	3027329.9	634602.6	3027335.3
A9	634870.4	3027281.9	634878.0	3027281.9	634883.4	3027276.5	634883.4	3027268.8	634878.0	3027263.4	634870.4	3027263.4	634865.0	3027276.5	634870.4	3027281.9
A10	635071.2	3026914.3	635078.9	3026914.3	635084.3	3026908.9	635084.3	3026901.2	635078.9	3026895.8	635071.2	3026895.8	635065.8	3026908.9	635071.2	3026914.3
A11	635258.6	3026803.9	635266.2	3026803.9	635271.6	3026798.5	635271.6	3026790.9	635266.2	3026785.5	635258.6	3026785.5	635253.2	3026798.5	635258.6	3026803.9
A12	635992.6	3026654.3	636000.3	3026654.3	636005.7	3026648.9	636005.7	3026641.3	636000.3	3026635.9	635992.6	3026635.9	635987.3	3026648.9	635992.6	3026654.3
A13	636388.5	3026398.5	636396.0	3026398.5	636401.4	3026393.0	636401.4	3026385.4	636396.0	3026379.8	636388.5	3026379.8	636383.1	3026393.0	636388.5	3026398.5
A14	636899.8	3026361.9	636907.4	3026361.9	636912.8	3026356.5	636912.8	3026348.9	636899.8	3026343.3	636892.2	3026343.3	636886.8	3026356.5	636899.8	3026361.9
A15	636854.3	3026226.9	636861.9	3026226.9	636867.3	3026221.5	636867.3	3026213.9	636854.3	3026208.3	636846.8	3026208.3	636841.4	3026221.5	636854.3	3026226.9
A16	637044.1	3026238.8	637051.8	3026238.8	637057.2	3026233.4	637057.2	3026225.8	637044.1	3026220.2	637036.7	3026220.2	637031.3	3026233.4	637044.1	3026238.8
A17	637300.3	3026232.5	637308.0	3026232.5	637313.4	3026227.1	637313.4	3026219.5	637308.0	3026213.9	637300.3	3026213.9	637294.9	3026227.1	637300.3	3026232.5
A18	637531.0	3026252.5	637538.6	3026252.5	637544.0	3026247.1	637544.0	3026239.5	637538.6	3026233.9	637531.0	3026233.9	637525.6	3026247.1	637531.0	3026252.5
A19	637813.5	3025749.2	637821.1	3025749.2	637826.5	3025743.8	637826.5	3025736.2	637821.1	3025730.6	637813.5	3025730.6	637808.1	3025743.8	637813.5	3025749.2
A20	637823.3	3025425.5	637830.9	3025425.5	637836.3	3025420.1	637836.3	3025412.5	637830.9	3025406.9	637823.3	3025406.9	637817.9	3025420.1	637823.3	3025425.5
A21	633402.2	3038431.2	633409.8	3038431.2	633415.2	3038425.8	633415.2	3038418.2	633409.8	3038412.8	633402.2	3038412.8	633396.8	3038425.8	633402.2	3038431.2
A22	633823.2	3038373.2	633830.8	3038373.2	633836.2	3038367.8	633836.2	3038360.2	633830.8	3038354.8	633823.2	3038354.8	633817.8	3038367.8	633823.2	3038373.2
A23	633861.4	3038237.8	633872.0	3038237.8	633877.4	3038232.4	633877.4	3038224.8	633872.0	3038219.4	633861.4	3038219.4	633856.0	3038232.4	633861.4	3038237.8

升压站坐标

升压站	X	Y
A	633802.5	3037962.4
B	633853.7	3037967.8
C	633860.7	3037902.1
D	633809.5	3037896.7

工程施工用地

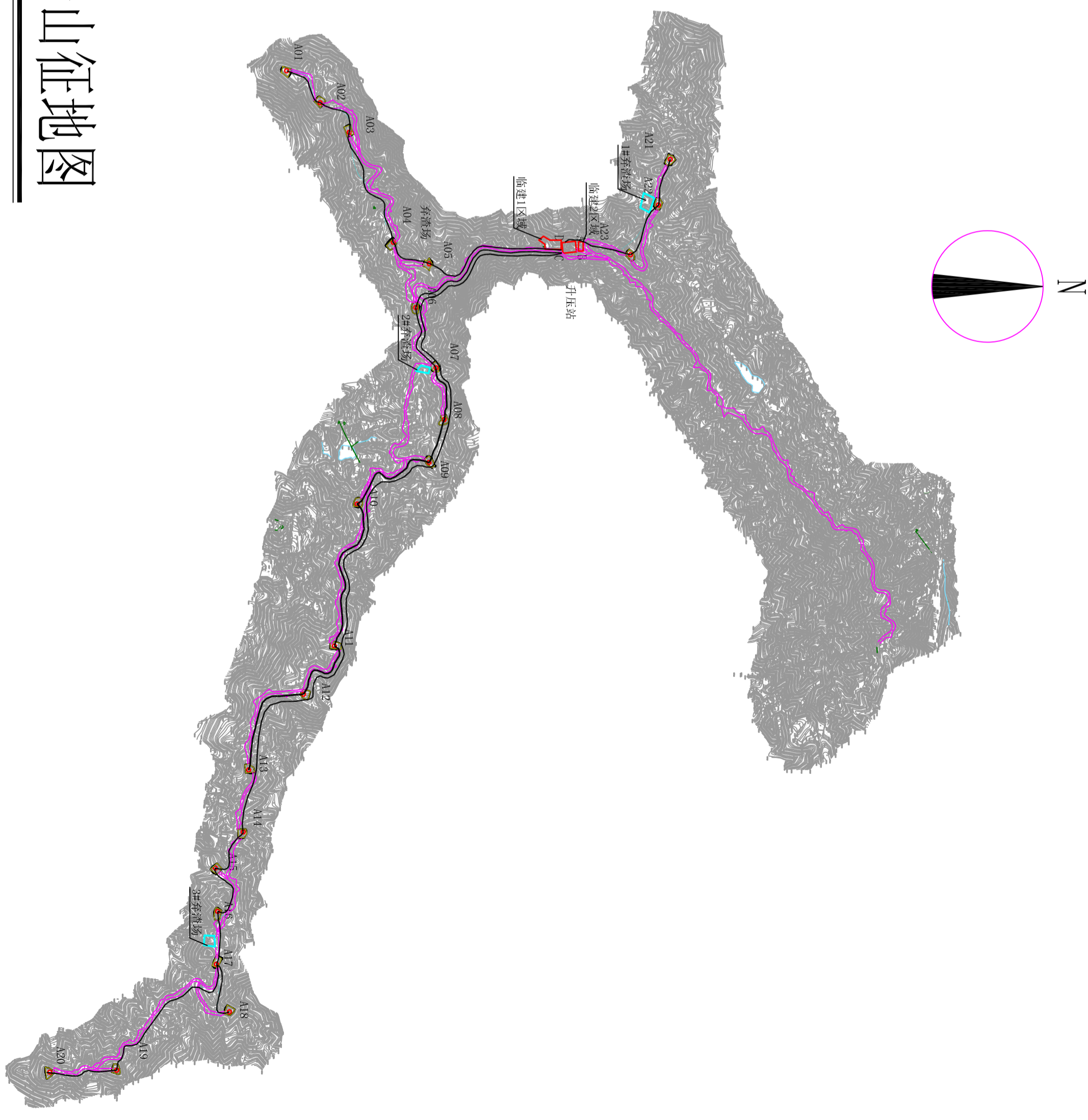
单位: m

项目名称	永久占地
风机及箱变基础	6439
升压站	3760.5
进场道路	700
合计	10919.5

说明:

1. 本图坐标系为1980西安坐标系。
2. 图中等高线等高距为2m。

紫云山征地图



中南勘测设计研究院有限公司

湖南省株洲紫云山风电场工程

设计

审核

设计

制图

发证单位

住房环境管理部

设计证书

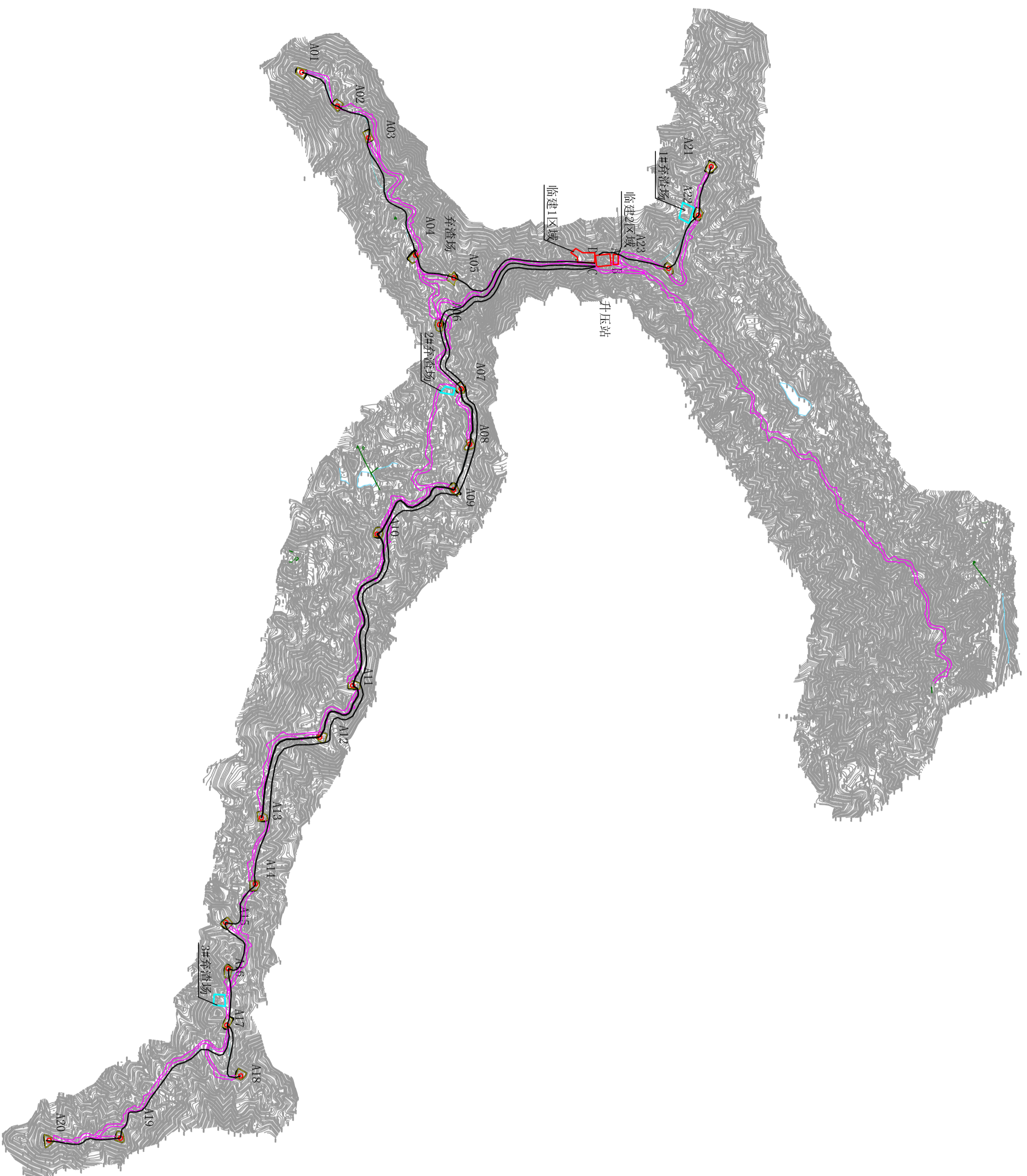
AT13000032

紫云山平面布置图

比例

日期

图号



湖南省三九环境工程咨询有限公司

核定		监	测	设计
审查		水	土	保
校核		持	部	分
设计		湖南省双峰紫云山风电场项目		
制图				
比例				
设计证号		日期	2019.10	
资质证书号		图号	附图 3	