

湖南省沅陵圣人山风电场工程

# 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

2022年1月



# 湖南省沅陵圣人山风电场工程水土保持监测总结报告

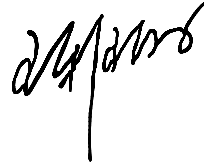
## 责任页

(湖南省三九环境工程咨询有限公司)

---

---

批准：王雅丽（公司法人）



核定：王雅丽（公司法人）

审查：申浩（工程师）



校核：申浩（工程师）



项目负责人：周有为（工程师）



编写人员：周有为（工程师）





# 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：湖南省三九环境工程咨询有限公司

法定代表人：王雅丽

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保监测(湘)字第0006号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

# 目 录

前言.....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>4</b>
1.1 项目概况.....	4
1.2 水土保持工作情况.....	6
1.3 监测工作实施情况.....	7
<b>2 监测内容和方法.....</b>	<b>11</b>
2.1 监测内容.....	11
2.2 监测方法.....	12
<b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>16</b>
3.1 防治责任范围监测.....	16
3.2 取土监测结果.....	18
3.3 弃渣监测结果.....	18
3.4 土石方流向情况监测结果.....	1
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>2</b>
4.1 工程措施监测结果.....	2
4.2 植物措施监测结果.....	5
4.3 临时防治措施监测结果.....	7
4.4 水土保持措施防治效果.....	8
<b>5 土壤流失量监测结果.....</b>	<b>9</b>
5.1 水土流失面积.....	9
5.2 土壤流失量.....	9
5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量分析.....	10
5.4 水土流失危害.....	11
<b>6 水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>12</b>

6.1 水土流失治理度.....	12
6.2 表土保护率.....	12
6.3 渣土防护率.....	12
6.4 土壤流失控制比.....	12
6.5 林草植被恢复率.....	12
6.6 林草覆盖率.....	12
<b>7 结论.....</b>	<b>14</b>
7.1 水土流失动态变化.....	14
7.2 水土保持措施评价.....	14
7.2 水土保持措施评价.....	15
7.3 存在问题及建议.....	15
7.4 综合结论.....	16
<b>附件 1 水土保持监测照片集.....</b>	<b>17</b>
<b>附件 2 附图.....</b>	<b>20</b>

## 前言

湖南省沅陵圣人山风电场工程位于湖南省怀化市沅陵县境内，地理坐标：东经  $110^{\circ} 15'$  ~  $111^{\circ} 01'$ ，北纬  $27^{\circ} 19'$  ~  $28^{\circ} 17'$  之间。场址区距沅陵县直线距离约 30km。X008 县道从场址区西侧通过，X009 县道从场址区东侧通，场址区共分两个片区，西片区面积约  $7.4\text{km}^2$ ，东片区面积约  $3.5\text{km}^2$ ，场区总面积约  $10.9\text{km}^2$ 。风电机组均布置在近北东、北西向条形山顶(脊)上，山顶高程为  $1100.00\text{m}$ ~ $1400.00\text{m}$ ，谷底高程为  $500.00\text{m}$ ~ $650.00\text{m}$ ，相对高差达  $300\text{m}$ ~ $500\text{m}$ 。属低中山地貌类型。开发湖南省沅陵县圣人山风电场工程风能资源符合可持续发展的原则和国家能源政策的要求，可减少化石资源的消耗，减少因燃煤等排放有害气体对环境的污染，对于促进当地旅游业，带动地方经济快速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。2019 年 8 月，五凌沅陵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。2019 年 9 月，我公司在项目监理单位和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 2021 年 12 月完成了《湖南省沅陵县圣人山风电场工程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，工程建设水土流失治理度达 99%，表土保护率 94%，渣土防护率 98%，土壤流失控制比达 1.0，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 56%。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	湖南省沅陵县圣人山风电场									
建设规模	工程总装机容量 50MW, 安装 25 台单机容量为 2000kW 的风力发电机组	建设单位	五凌沅陵电力有限公司							
		联系人	周志/13657329598							
		建设地点	湖南省怀化市沅陵县							
		所属流域	长江流域							
		工程总投资	4.19亿元 (土建投资0.76亿元)							
		工程总工期	主体工程于2019年9月开工建设, 2021年6月底完工, 总工期为22个月。							
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	周有为/15386449609					
自然地理类型		低山丘陵			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	474t/(km <sup>2</sup> ·a)			土壤容许流失量	500t/(km <sup>2</sup> ·a)				
防治责任范围	54.22hm <sup>2</sup>			监测期水土流失总量	7686t					
水土保持投资	2535.02万元			水土流失目标值	500t/(km <sup>2</sup> ·a)					
防治措施	区域	工程措施			植物措施		临时措施			
	项目建设区	排水沟24666m、截水沟1489m、沉砂池53个、场地平整31.89hm <sup>2</sup> 、表土剥离3.84万m <sup>3</sup> 、表土回填3.84万m <sup>3</sup> 、急流槽400m、挡土墙95m			撒播灌草籽24.36hm <sup>2</sup> 、喷播植草12.23hm <sup>2</sup> 、挂网喷播植草8.61hm <sup>2</sup> 、植生槽绿化3660m, 种植杉木18960株, 种植杜鹃1250株		临时排水沟20510m、临时沉砂池57座、临时覆盖297250m <sup>2</sup> 、临时拦挡1500m			
监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量						
	水土流失治理度	98	99	防治措施面积 (hm <sup>2</sup> )	31.75	建筑物及硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	21.84	扰动土地总面积 (hm <sup>2</sup> )	54.22	
	表土保护率	92	94	防治责任范围面积	54.22hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	54.22hm <sup>2</sup>			
	渣土防护率	97	98	工程措施面积	1.56hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/(km <sup>2</sup> ·a)			
	土壤流失控制比	1.0	1.0	植物措施面积	30.19hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	480t/(km <sup>2</sup> ·a)			
	林草植被恢复率	98	99	可恢复林草植被面积	31.11hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	30.19hm <sup>2</sup>			
	林草覆盖率	27	56	实际拦挡弃土(石、渣)量	10.36万m <sup>3</sup>	总弃土和临时(石、渣)量	10.36万m <sup>3</sup>			
	水土保持监测三	2020年二季度-2021年二季度三色评价为黄色。2021年三季度监测三色								

	色评价	评价为绿色。加权平局得分值为71分
	水土保持治理达标评价	水土流失治理度、表土保护率、土壤流失控制比、渣土防护率率、林草覆盖率和林草植被恢复率均达到水土流失防治一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、部分土质低矮边坡受强降雨冲刷发生滑塌，堵塞排水沟，建议及时清理沟内土方，清理修整边坡，降低坡度，保障稳定。</p> <p>2、在施工过程中对扰动区域已实施了相应的植物措施，但因当地牛羊到建设区活动频繁，践踏导致部分生长好的草被吃和项目区高海拔天气影响，导致部分风机平台、弃渣场渣面、边坡及道路边坡植被覆盖度低，建议加强隔离栏建设、植物养护并及时进行补植补种工作，进一步提高植被覆盖。</p> <p>3、加强各类水土保持措施的管理维护，尤其是拦挡工程的稳定性调查，各分区排水工程的泄洪能力保障等工作，保证主体工程的安全运行；</p> <p>4、做好植物措施的管护工作，植物成活率及郁闭度根据需要在春季进行补植，确保各项措施持久发挥保水保土效益；</p> <p>5、继续做好后期水土保持工程养护、管理所需资金的计划与落实工作。</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

湖南省沅陵圣人山风电场工程位于湖南省怀化市沅陵县凉水井镇、荔溪乡境内，地理坐标：东经  $110^{\circ}15' \sim 111^{\circ}01'$ ，北纬  $27^{\circ}19' \sim 28^{\circ}17'$  之间。场址区距沅陵县直线距离约 30km。X008 县道从场址区西侧通过，X009 县道从场址区东侧通，场址区共分两个片区，西片区面积约  $7.4\text{km}^2$ ，东片区面积约  $3.5\text{km}^2$ ，场区总面积约  $10.9\text{km}^2$ 。风电机组均布置在近北东、北西向条形山顶(脊)上，山顶高程为  $1100.00\text{m} \sim 1400.00\text{m}$ ，谷底高程为  $500.00\text{m} \sim 650.00\text{m}$ ，相对高差达  $300\text{m} \sim 500\text{m}$ 。属低中山地貌类型。

项目为新建风力发电工程，建设单位为五凌沅陵电力有限公司。本风电场工程等级为 III 级，工程规模为中型。

本风电场安装 17 台单机容量为 3MW 的风力发电机组，总装机容量为 50MW，共配 17 台箱式变电站，新建 1 座 110kv 升压站，位于场址区东部，年上网电量为 10877 万  $\text{KW} \cdot \text{h}$ ，年等效满负荷小时数为 2175h，容量系数为 0.248。风电场集电线路总长 21.40km，全部为直埋电缆。项目道路总长 36.48km，改建进场道路长约 10.66km，新建场内道路 25.82km，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用泥结碎石路面，两边各 0.5m 宽土路肩；设施工生产区 1 处，弃渣场 3 个。

根据实际施工内容，工程总占地面积  $54.22\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $1.26\text{hm}^2$ ，临时占地  $52.96\text{hm}^2$ 。建设过程中土方开挖总量 82.88 万  $\text{m}^3$ ，土方回填总量 72.52 万  $\text{m}^3$ ，弃渣 10.36 万  $\text{m}^3$ ，建设过程中剥离表土共计 3.88 万  $\text{m}^3$ ，表土回填 3.88 万  $\text{m}^3$ 。工程不涉及拆迁安置事宜。

项目总投资 4.19 亿元，其中土建投资 0.76 亿元，资金由建设业主自筹。主体工程于 2019 年 9 月开工建设，2021 年 6 月底完工，总工期为 22 个月。

### 1.1.2 项目区概况

湖南省沅陵圣人山风电场工程位于湖南省怀化市沅陵县凉水井镇、荔溪乡境内，地理坐标：东经  $110^{\circ}15' \sim 111^{\circ}01'$ ，北纬  $27^{\circ}19' \sim 28^{\circ}17'$  之间。场址区距沅陵县直线距离约 30km。X008 县道从场址区西侧通过，X009 县道从场址区东侧通，场址区共分

两个片区，西片区面积约 7.4km<sup>2</sup>，东片区面积约 3.5km<sup>2</sup>，场区总面积约 10.9km<sup>2</sup>。风电机组均布置在近北东、北西向条形山顶(脊)上，山顶高程为 1100.00m~1400.00m，谷底高程为 500.00m~650.00m，相对高差达 300m~500m。属低中山地貌类型。

项目区属于亚热带季风湿润气候区，主要气候特点为四季分明，热量充足，雨水集中，严寒期短，暑热期长，夏秋多旱。根据沅陵气象站 1970~2013 年统计资料，区内全年平均气温为 16.6℃，最高气温为 41.9℃(出现在 2013 年 8 月 13 日)，最低气温为-13℃(出现在 1977 年 1 月 30 日)；多年平均降水量 1384.9mm，雨季主要集中在 4 月~9 月，P=5%最大 1h 降雨量为 65.3mm，P=10%最大 1h 降雨量为 57.5mm；年平均相对湿度 78%，年平均蒸发量为 1215.8mm，年平均日照为 1486.12h，年平均气压为 998.5Pa，年平均降雪日为 11.8d，年降霜日为 15.3d。冬季多偏北风和东北风，夏季多偏南风 and 西南风。春秋两季为季风交替时期，风向不够稳定，以东北风居多。

项目区属于沅江-兰溪流域。本工程进场道路改造段临兰溪布置，兰溪为沅江一级支流，起源于沅陵县羊皮帽，流经梅家、张家滩、蒙福等地，于兰溪口汇入沅江，河流长 68km，流域面积 569km<sup>2</sup>。根据《怀化市水功能区划》，工程临近兰溪河段属于兰溪沅陵源头水保护区，水质管理目标均为Ⅱ类，工程区不涉及饮用水源。

风电场场区范围地表水体发育，场区内无较大地表水系，主要为沟谷溪流，少量冲沟常年有水流，大部分为干沟，溪沟属季节性小溪，均具陡涨陡落的山区河流特征，长度、大小不一，流量、水位随季节变化而变。

项目区成土母质主要为板岩，土壤类型主要为黄壤、残坡积土，呈浅黄色、黄红色或黄褐色。土壤土层较薄，呈酸性，蓄水保肥能力差，砂性较重，土壤疏松，土壤抗蚀性较差，易遭受风蚀、水蚀。通过实地调查，项目区表层种植土厚度一般为 0.1m~0.50m。

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 76%。

风电场场区树种以松、杉为主，山顶山脊以灌木为主，乔木主要为杉树、竹及松树，场区林草覆盖率为 83%。

根据《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》（办水保〔2013〕188号）、《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（湖南省水利厅，2017年1月22日），项目区范围属于湘西北凤凰山～乌云界省级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属南方红壤丘陵区，容许流失量为500t/km<sup>2</sup>.a。

本风电场工程规划区域范围内无规划的基本农田保护区或基本农田扩展区，场地范围内无文物古迹、军事设施及机场，未涉及饮用水源保护区、水功能一级区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区，不涉及项目区河流、湖泊、水库周边的植物保护带等。根据当前已完成并获得批复的环境影响报告，项目不涉及生态红线，位于划定的生态红线管控区之外。

## 1.2 水土保持工作情况

2016年11月，五凌沅陵电力有限公司委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司湖南分公司进行湖南省沅陵县圣人山风电场工程水土保持方案的编制工作。2017年6月5日，沅陵县水利局以沅水利复[2017]8号文对《湖南省沅陵县圣人山风电场工程水土保持方案报告书》（报批稿）予以批复。方案批复之后，主体设计单位将水土保持方案中的内容并纳入了主体工程设计中。

因初步设计阶段，主体设计单位在进一步详细的现场勘察基础上，根据项目区风能情况及地形地势情况对工程布局进行了优化调整，对部分风机的点位进行了优化，相应的对涉及的道路工程及集电线路工程等建设内容进行了修改。2022年2月，五凌沅陵电力有限公司委托湖南省三九环境工程咨询有限公司完成了本项目水土保持方案变更设计报告书的编制工作。2022年3月16日，湖南省水利厅下达了予以备案的函。

五凌沅陵电力有限公司负责湖南省沅陵县圣人山风电场的投资、生产和管理。

湖南省沅陵县圣人山风电场扰动地面范围大，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。目前各项措施实施完成，运行良好。

在本项目建设过程中，2019年9月至2021年6月主体工程土建施工时段主要实

施的水土保持措施以临时排水和部分道路内侧永久排水为主，永久性的工程措施和植物措施实施相对滞后，在 2021 年 1 月-2021 年 12 月期间进行集中水土保持整治施工。截止目前，基本落实了各项水土保持防护措施，并因地制宜的新增实施了新类型防护措施，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，工程措施无明显损坏，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

2019年8月，五凌沅陵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，逢强降雨加测。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 2022 年 1 月编制完成了《湖南省沅陵县圣人山风电场水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测工作的原则

湖南省沅陵县圣人山风电场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	申浩	男	水保监岗证第（3958）号	总监测工程师
2	周有为	男	水保监岗证第（9220）号	监测工程师
3	赖奕飞	男		监测员
4	唐倩	女		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

序号	项目	单位	数量	备注
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

在了解和分析湖南省沅陵县圣人山风电场项目区的自然条件、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6个具有典型特征和代表意义的地面定点监测点，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

序号	监测分区	监测点位置	GPS 坐标		监测方法
			E	N	
1	交通工程区	进场道路边坡	110°34'28.36"	28°13'39.00"	简易坡面量测法、无人机航拍倾斜摄影
2		场内道路边坡	110°33'46.39"	28°11'19.54"	沉砂池法、无人机航拍倾斜摄影
3	风电机组区	5#风机机组	110°33'23.15"	28°11'50.94"	简易坡面量测法、无人机航拍倾斜摄影
4		17#风机机组	110°36'18.68"	28°12'46.37"	沉砂池法、无人机航拍倾斜摄影
5	弃渣场	1#弃渣场	110°34'16.86"	28°14'12.06"	简易坡面量测法、无人机航拍倾斜摄影
6	升压站	升压站	110°36'09.93"	28°11'38.67"	沉砂池法、无人机航拍倾斜摄影

### 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2019年9月至2021年12月。本项目主要监测工作成果如下：

1、2019年8月~2019年9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，编制了《湖南省沅陵县圣人山风电场水土保持监测实施方案》；

2、2019年9月~2021年9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、2022年1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沅陵县圣人山风电场水土保持监测意见、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，湖南省沅陵县圣人山风电场建设和施工单位比较重视水土保持工作，按照《变更水保报告书》，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，主要意见为加强施工中特别是道路边坡、风机平台边坡的临时拦挡、排水和覆盖措施，加强施工工程中的表土保护措施，且在工程建设过程中水行政主管部门不定期对本项目进行了监督检查，并口头提出了整改意见。建设单位高度重视水土保持工作，按照各级水利部门的整改意见进行了水土保持设施整改，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。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

#### 2.1.2 内容

根据《变更水保报告书》和监测技术规程的要求，湖南省沅陵县圣人山风电场水土保持监测工作的内容如下：

##### 1、扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。

##### 2、取、弃渣场监测

弃渣场监测的内容包括弃渣场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。取土场监测的内容包括取土数量、位置、表土剥离、防治措施落实情况等。

##### 3、水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土、弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。取土、弃渣潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土、弃渣数量。水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

##### 4、水土保持措施监测

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。水土保持措施监测的内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

#### 2.1.2 监测频次

##### 1、扰动土地情况监测

本工程扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析的方法。实地量测可采用抽样量测。监测频次：实地量测监测频次每季度 1 次。

##### 2、弃渣情况监测

本工程弃渣情况监测采取实地量测、遥感监测、资料分析的方法。其监测应结



合扰动土地情况监测，核实其位置、数量及分布。监测频次：

- 1) 弃渣场面积、水土保持措施每月监测记录 1 次；
- 2) 正在实施弃渣场方量、表土剥离情况每 10 天监测记录 1 次；
- 3) 临时堆放场监测频次每月监测记录 1 次。

### 3、水土流失情况监测

本工程水土流失情况监测采用地面观测、遥感监测、实地量测和资料分析的方法。监测频次：

- 1) 土壤流失面积监测每季度 1 次。
- 2) 土壤流失量、取土、弃渣潜在土壤流失量每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

### 4、水土保持措施监测

本工程水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

监测频次：1) 工程措施及防治效果每月监测记录 1 次。

2) 植物措施生长情况每季度监测记录 1 次。

3) 临时措施每月监测记录 1 次。

## 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。

本工程地面定点监测主要为水土流失观测场法、简易坡面量测法、沉沙观测等地面观测方法进行监测。

### 1、简易水土流失观测场法

用于本工程弃渣场、临时堆积物等分散堆积场地及边坡。布设样地规格为 3m×3m（水平投影）。将直径 0.5—1cm、长 50—100cm 的钢钎，在选定的坡面样方小区按照 1m×1m 的间距分纵横方向共计 9 支钢钎垂直打入地下，使钢钎钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上油漆，编写编号。监测期间，在每季度、每次暴雨后和汛期结束，观测钉帽距地面的高度，以此计算土壤侵蚀厚度和总的水土流失数量。

### 2、简易坡面量测法

针对本工程建设产生的道路边坡土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面，采用简易坡面量测法进行观测。已施工的边坡上，往往会因为水蚀形成许多细沟、浅沟、切沟甚至冲沟等侵蚀沟，在选定的样方坡面，量测坡面形成初期的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的每次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（50%~70%），计算水土流失量。当观测坡面能保存一年以上时，量测至少一年的流失量。

### 3、泥沙沉积观测法

本工程建设了沉沙池等水土保持措施。利用修建的沉沙池或建设区域内存在的洼坑、浅洼地等作为小型量水设施，在场（次）典型降雨或一定时段后，利用测尺等量测仪器设备，直接测量水深、泥深（或多点测量）、面积等，取样称重，推算对应的积水量和泥沙量。部分沟道设置测量断面，量测各断面若干个水深、泥深，再计算断面平均水深、泥深，并与断面间距相乘作为部分径流量和泥沙体积，最后累加得总量。

泥沙沉积观测一般选取具有有较为准确的集水区，尽量避免人为干扰，并合理设置观测频度，保证监测数据的合理性和准确度。

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。

1、监测区域级别、比例尺和周期的如下：

(1) 监测区域级别与比例尺：根据项目区大小，监测比例尺不小于 1:10000，主要选择无人机遥感影像。

(2) 监测周期：监测周期项目监测时段，即 2019 年 9 月开始至 2021 年 9 月，监测期共计 24 个月。每两次无人机遥感监测时间跨度不超过 6 个月。

2、前期准备

- (1) 监测实施方案中纳入遥感监测内容；
- (2) 监测队伍必须由从事水土保持和无人机遥感专业的人员组成；
- (3) 需获得不小于监测比例尺的地形图。

3、无人机遥感影像处理

- (1) 根据无人机遥感影像，结合 GIS 技术对监测成果进行处理。
- (2) 应根据地形图，选取控制点进行几何校正。

4、无人机遥感图像解译

采用 ARCGIS 等地理信息系统或更高级方法对遥感图像进行解译。

5、面积量算与汇总

通过遥感影像解译，采用地理信息系统对工程建设的面积进行量算与汇总。

6、质量控制

主要采用无人机影像处理，处理过程中应经过几何纠正，提高监测成果质量。质量控制应符合下列规定：

(1) 图斑属性的判对率应大于 90%。

(2) 图斑边界线的走向和形状与影像特征的允许误差小于 5m。

(3) 图斑定性和定位应准确，矢量图内弧段应封闭，图斑应标注，图形应建立拓扑关系，图幅接边及其判读应在规定误差内。质量采用随机抽样方法，各级检查图斑数不得少于总图斑数的 5%。

(4) 自查误差应不大于 10%；复验误差应不大于 8%；审核误差应不大于 5%。

## 7、成果目录

(1) 应包括基础资料、原始记录、实地照片等技术文档。

(2) 应包括施工前后及施工过程中的无人机遥感影像、数字图和成果图件。

(3) 应包括监测对象的分类分级面积及其动态变化统计表。

(4) 应包括工作报告、技术报告和结果分析报告等监测报告。

### 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《变更水保报告书》及水行政主管部门的批复，湖南省沅陵县圣人山风电场水土流失防治责任范围为 54.22hm<sup>2</sup>。

**表 3.1-1 变更水保方案确定的水土流失防治责任范围表**

序号	项 目	用地类型及面积(hm <sup>2</sup> )				其中(hm <sup>2</sup> )	
		交通设施用地	林地	荒草地	合计	永久用地	临时用地
1	风机机组区		1.24	1.74	2.98	0.58	2.4
2	升压站区		0.43	0.25	0.68	0.68	
3	道路工程区	0.36	21.14	22.36	43.86		43.86
4	集电线路区		1.54	1.87	3.41		3.41
5	施工生产区		0.16	0.38	0.54		0.54
6	弃渣场区		2.18	0.57	2.75		2.75
7	合计	0.36	26.69	27.17	54.22	1.26	52.96

##### 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，湖南省沅陵县圣人山风电场实际防治责任范围为 54.22hm<sup>2</sup>，防治责任范围较原水保方案设计减少 23.38hm<sup>2</sup>，与变更水保方案一致。

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 项目防治责任范围监测结果 单位：hm<sup>2</sup>**

序号	项目分区	原方案设计值	变更方案设计值	监测值	增减情况	
					相较原水保方案	相较变更方案
项目建设区	风机基础区	5	2.98	2.98	-2.02	一致
	升压站区	0.36	0.68	0.68	0.32	
	道路工程区	47.98	43.86	43.86	-4.12	一致
	集电线路区	/	3.41	3.41	3.41	一致
	施工生产区	1.03	0.54	0.54	-0.49	一致
	弃渣场区	5.04	2.75	2.75	-2.29	一致
	小计	59.41	54.22	54.22	-5.19	一致
直接影响区	风机基础区	1.25			-1.25	
	升压站区	15.75			-0.04	
	道路工程区	0.04			-15.75	
	集电线路区	0.00			0	

	施工生产区	0.15			-0.15	
	弃渣场区	1.01			-1.01	
	小计	18.19			-18.19	
合计		77.60	54.22	54.22	-23.38	一致

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) 集电线路相比原方案增加 3.41km，原方案将集电线路区并在了交通工程区范围内，因此占地面积增加 3.41hm<sup>2</sup>。

2) 项目施工阶段通过优化道路布置，主要减少了改建进场道路，场内新建道路有所减少，所以总占地面积较方案阶段减少 4.12hm<sup>2</sup>。

3) 项目建设过程中弃渣量减少较多，弃渣场数量减少，因此弃渣占地面积减少 2.29hm<sup>2</sup>。

4) 在施工过程中根据地形地貌等实际情况，对风机机组区占地进行调整，相比方案设计阶段，风机机位减少了 8 出，风机机组区占地面积减少 2.02hm<sup>2</sup>。

## 2、直接影响区

根据监测报告，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，使得直接影响区面积减少 18.19hm<sup>2</sup>。

### 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 2021 年 12 月，湖南省沅陵县圣人山风电场实际项目建设区面积为 54.22hm<sup>2</sup>。

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 3.1-4。

**表 3.1-4 项目防治责任范围及扰动土地面积动态监测结果** 单位：hm<sup>2</sup>

工作时段	防治区		风机基础区	升压站区	道路工程区	集电线路区	施工生产区	弃渣场区	小计
批复范围	防治责任范围		2.98	0.68	43.86	3.41	0.54	2.75	54.22
2019 年三季度	防治责任范围	面积	1.07	0	9.33	0.14	0.15	0.22	10.77
		新增	1.07	0	9.33	0.14	0.15	0.22	10.77
2019 年四季度	防治责任范围	面积	1.84	0.26	20.76	1.84	0.31	1.27	26.28
		新增	0.77	0.26	11.43	1.7	0.16	1.05	15.51
2020 年一季度	防治责任范围	面积	2.31	0.48	33.84	2.64	0.54	1.88	41.69
		新增	0.47	0.22	13.08	0.8	0.23	0.61	15.41
2020 年二季度	防治责任范围	面积	2.47	0.68	39.64	3.01	0.54	2.28	48.62
		新增	0.16	0.2	5.8	0.37	0	0.4	6.93

2020年三季度	防治责任范围	面积	2.84	0.68	41.66	3.27	0.54	2.62	51.61
		新增	0.37	0	2.02	0.26	0	0.34	2.99
2020年四季度	防治责任范围	面积	2.91	0.68	42.44	3.38	0.54	2.71	52.66
		新增	0.07	0	0.78	0.11	0	0.09	1.05
2021年一季度	防治责任范围	面积	2.98	0.68	43.86	3.41	0.54	2.75	54.22
		新增	0.07	0	1.42	0.03	0	0.04	1.56
2021年二季度	防治责任范围	面积	2.98	0.68	43.86	3.41	0.54	2.75	54.22
		新增	0	0	0	0	0	0	0
2021年三季度	防治责任范围	面积	2.98	0.68	43.86	3.41	0.54	2.75	54.22
		新增	0	0	0	0	0	0	0

## 3.2 取土监测结果

根据变更水土保持方案报告书，本项目无需取土。

## 3.3 弃渣监测结果

### 3.3.1 设计弃渣情况

根据后续设计及变更后的实际施工数据对主体工程土石方平衡分析和评价，变更后本项目弃渣共计 10.36 万 m<sup>3</sup>，设弃渣场 3 处，占地面积 2.75hm<sup>2</sup>；变更后弃渣较原设计减少 13.24 万 m<sup>3</sup>，较原方案减少 6 处，1 处弃渣场位置发生变化；占地面积 2.75hm<sup>2</sup>，较原方案减少 2.29hm<sup>2</sup>。

### 3.3.2 弃渣监测结果

本项目实际建设过程中根据实地的地形条件，对项目风机平台土石方挖填及调运方案、道路工程平面及部分弯道设计进行了调整，尽可能增加土石方利用率，风电机组区、施工道路区等区域开挖的多余土石方大部分填筑于风机安装场地周边及施工道路弯道区域，最大程度利用开挖土石方。本工程实际产生弃渣 10.36 万 m<sup>3</sup>，设置弃渣场 3 处，占地面积为 2.75hm<sup>2</sup>。与变更水保方案一致。相较原水保方案弃渣减少 13.24 万 m<sup>3</sup>，弃渣场数量减少 6 处。

表 3.2-1 弃渣场布设情况一览表

序号	位置	渣场类型	经纬度		高程	级别	堆渣容量 (万 m <sup>3</sup> )	堆渣量 (万 m <sup>3</sup> )	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	周边有无 敏感性因素
Z1	进场道路弯道	坡地型	110°34'16"	28°14'14"	417-432	5	4.5	4.26	1.08	无
Z2	进场道路弯道	坡地型	110°33'46"	28°13'40"	695-770	5	4.2	3.88	1.05	无
Z3	F14 风机北侧道路 右侧处	坡地型	110°36'23"	28°12'01"	1126-1145	5	2.5	2.22	0.62	无
合计							11.2	10.36	2.75	

### 3.4 土石方流向情况监测结果

根据项目土建施工资料，工程实际土石方开挖总量 82.88 万 m<sup>3</sup>，土石方回填及填筑总量 72.52 万 m<sup>3</sup>，产生弃渣 10.36 万 m<sup>3</sup>，集中堆置在设置的 3 处弃渣场。

表 3.4-1 土石方情况监测表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目分区	方案设计			实际施工			变化量		
		挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方
1	风机机组区	19.92	12.45	7.47	4.35	3.21	1.14	-15.57	-9.24	-6.33
2	升压站区	3.12	2.21	0.91	4.38	2.67	1.71	1.26	0.46	0.8
3	道路工程区	75.66	60.44	15.22	69.76	63.19	6.57	-5.9	2.75	-8.65
4	集电线路区	3.09	3.09		3.82	2.88	0.94	0.73	-0.21	0.94
5	施工生产区	1.19	1.19		0.3	0.3	0	-0.89	-0.89	0
6	弃渣场区	0.5	0.5		0.27	0.27	0	-0.23	-0.23	0
7	合计	103.48	79.88	23.6	82.88	72.52	10.36	-20.6	-7.36	-13.24



## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

建设单位按照水土保持方案和工程建设的要求,将水土保持工程措施纳入了主体工程施工体系,在主体工程土建施工期实施了部分排水等工程防护措施,但由于实施的水土保持措施量较少,不能充分满足防护要求,建设单位针对存在的水土流失问题,专门委托了施工单位进行专项施工,并集中在2020年10月到2021年6月实施完成。工程措施总体实施时间为2019年9月到2021年6月。

#### 4.1.1 风机机组区

风机安装场地施工前对宽缓区域进行表土剥离,施工结束后对硬化区域以外进行场地平整。平整后覆盖表层土,在个别机组周边布设混凝土排水沟,坡降大区域设置效能设施,排水沟接道路工程排水沟或周边自然排水系统水系。

表 4.1-1 风机机组区完成水土保持工程措施工程量对比表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
排水沟	万 m <sup>3</sup>	4465	367	367	0	一致
沉砂池	万 m <sup>3</sup>	25	10	10	0	一致
表土剥离	m	0.45	0.44	0.44	0	一致
表土回填	个	0.45	0.44	0.44	0	一致
场地平整	m	4.07	2.28	2.28	0	一致

#### 4.1.2 集电线路区

集电线路区采取直埋的方式,施工结束后对线路沿线扰动区域进行土地平整。完成工程量见表 4.1-2。

表 4.1-2 集电线路区完成水土保持工程措施工程量对比表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
表土剥离	万 m <sup>3</sup>		0.23	0.23	0	一致
表土回填	万 m <sup>3</sup>		0.23	0.23	0	一致
场地平整	hm <sup>2</sup>		1.14	1.14	0	一致

#### 4.1.3 施工生产生活区

施工生产区完成的主要工程措施为表土剥离与回填等,施工结束后对扰动区域土地平整,覆盖表层土。完成工程量见表 4.1-4。

表 4.1-3 施工生产生活区完成水土保持工程措施工程量对比表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.11	0.09	0.09	0	一致
表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.11	0.09	0.09	0	一致
场地平整	hm <sup>2</sup>	1.03	0.54	0.54	0	一致

#### 4.1.4 道路工程区

道路工程区完成的主要工程措施为各类排水沟（浆砌石排水沟、道路横向截流槽）、砖砌沉砂池等，在挖填边坡坡脚布设浆砌石挡墙，施工结束后对扰动区域土地平整，覆盖表层土。道路工程边坡挡土墙以主体稳定为主，有水土保持功能，但不计入水土保持措施。

表 4.1-4 道路工程区完成水土保持工程措施统计表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
截水沟	m	8742	1125	1125	0	一致
排水沟	m	47100	23500	23500	0	一致
沉砂池	座		38	38	0	一致
表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.53	2.62	2.62	0	一致
表土回填	万 m <sup>3</sup>	2.53	2.62	2.62	0	一致
急流槽	m	683	400	400	0	一致
场地平整	hm <sup>2</sup>	33.09	25.38	25.38	0	一致

#### 4.1.5 弃渣场区

弃渣场区完成的主要工程措施为采取的主要工程措施为场地平整、挡墙，沉沙及消能设施。

表 4.1-5 弃渣场区完成水土保持工程措施统计表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
截水沟	m	1539	244	244	0	一致
排水沟	m	1558	684	684	0	一致
沉砂池	座	9	3	3	0	一致
表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.5	0.04	0.04	0	一致
表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.5	0.04	0.04	0	一致
挡墙	m	349	95	95	0	一致
场地平整	hm <sup>2</sup>	4.88	2.34	2.34	0	一致

#### 4.1.6 升压站区

升压站区完成的主要工程措施为排水管网及四周排水管、截水沟等，并对场地进行

表土剥离与后期回填等，施工结束后对扰动区域土地平整。完成工程量见表 4.1-4。

表 4.1-3 升压站区完成水土保持工程措施工程量对比表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
排水沟	m	320	115	115	0	一致
排水管网	m		240	240	0	一致
截水沟	m		120	120	0	一致
沉砂池	个		2	2	0	一致
场地平整	hm <sup>2</sup>	0.1	0.21	0.21	0	一致
表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.06	0.06	0	一致
绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.06	0.06	0	一致

#### 4.1.7 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：排水沟 24666m、截水沟 1489m、沉砂池 53 个、场地平整 31.89hm<sup>2</sup>、表土剥离 3.84 万 m<sup>3</sup>、表土回填 3.84 万 m<sup>3</sup>、急流槽 400m、挡土墙 95m。

表 4.1-7 工程措施工程量变化分析表

防治区	工程名称	单位	方案批复工程量	变更工程量	实际工程量	变化量
风电机组区	排水沟	m	4465	367	367	0
	沉砂池	座	25	10	10	0
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.45	0.44	0.44	0
	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.45	0.44	0.44	0
	场地平整	hm <sup>2</sup>	4.07	2.28	2.28	0
集电线路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>		0.23	0.23	0
	表土回填	万 m <sup>3</sup>		0.23	0.23	0
	场地平整	hm <sup>2</sup>		1.14	1.14	0
道路工程区	截水沟	m	8742	1125	1125	0
	排水沟	m	47100	23500	23500	0
	沉砂池	座		38	38	0
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.53	2.62	2.62	0
	表土回填	万 m <sup>3</sup>	2.53	2.62	2.62	0
	急流槽	m	683	400	400	0
	场地平整	hm <sup>2</sup>	33.09	25.38	25.38	0
弃渣场区	截水沟	m	1539	244	244	0
	排水沟	m	1558	684	684	0
	沉砂池	座	9	3	3	0
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.5	0.04	0.04	0
	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.5	0.04	0.04	0
	挡墙	m	349	95	95	0
	场地平整	hm <sup>2</sup>	4.88	2.34	2.34	0

施工生产区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.11	0.09	0.09	0
	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.11	0.09	0.09	0
	场地平整	hm <sup>2</sup>	1.03	0.54	0.54	0
升压站区	排水沟	m	320	115	115	0
	排水管网	m		240	240	0
	截水沟	m		120	120	0
	沉砂池	个		2	2	0
	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.1	0.21	0.21	0
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.06	0.06	0
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.06	0.06	0

## 4.2 植物措施监测结果

在主体工程土建施工期期间实施了如撒播草籽等绿化措施，由于工程区自然条件差，且养护不足，各扰动区域植被恢复较差，不能达到防护要求。为使工程扰动的裸露区域及时复绿，并达到水土流失防治要求，建设单位组织施工单位集中于 2020 年 10 月至 2021 年 6 月进行水土保持措施专项施工，按照水土保持方案和工程建设的技术要求，针对本项目的立地条件，实施了覆土撒播混合草籽、喷播植草、种植乔灌木、种植攀援植物等植物措施。目前总体植物长势及覆盖度良好。植物措施总体实施时间为在 2020 年 12 月至 2021 年 6 月。

### 4.2.1 风机机组区

风机安装场地施工结束后对平台平面和边坡进行覆土混播草籽绿化。

表 4.2-1 风机机组区完成水土保持植物措施工程量对比表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.07	2.01	2.01	0	一致
喷播植草	hm <sup>2</sup>		0.15	0.15	0	一致
挂网喷播植草	hm <sup>2</sup>		0.12	0.12	0	一致
植生槽绿化	m		30	30	0	一致

### 4.2.2 集电线路区

集电线路区方案设计采取撒播草籽防护，实际采取的措施为覆土撒播草籽。

表 4.2-2 集电线路区完成水土保持植物措施工程量对比表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
撒播混合草籽	hm <sup>2</sup>		0.8	0.8	0	基本一致

### 4.2.3 施工生产生活区

施工生产生活区方案设计撒播草籽防护。实际实施了撒播混合草籽。

表 4.2-3 施工生产生活区完成水土保持植物措施工程量对比表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
撒播混合草籽	hm <sup>2</sup>	0.54	0.54	0.54	0	基本一致

### 4.2.4 道路工程区

路肩采用撒播混合草籽绿化，道路工程区形成边坡普遍较小，且以土质边坡为主，道路边坡采用喷播植草和撒播草籽等方式进行绿化。

表 4.2-4 道路工程区完成水土保持植物措施工程量对比表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
撒播灌草籽	hm <sup>2</sup>	17.9	18.33	18.33	0	一致
喷播植草	hm <sup>2</sup>	11.61	12.08	12.08	0	一致
挂网植草	hm <sup>2</sup>	4.18	8.49	8.49	0	一致
植生槽绿化	m		3630	3630	0	一致
杜鹃	株		1250	1250	0	一致

### 4.2.5 弃渣场区

本区植物措施主要为撒播草籽和栽植杉木。

表 4.2-5 弃渣场区完成水土保持植物措施工程量对比表

工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案设计量	实际施工量	变化量	变化原因
撒播灌草籽	hm <sup>2</sup>	4.15	2.34	2.34	0	一致
杉木	株		18960	18960	0	一致

### 4.2.6 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：撒播灌草籽 24.36hm<sup>2</sup>、喷播植草 12.23hm<sup>2</sup>、挂网喷播植草 8.61hm<sup>2</sup>，植生槽绿化 3660m，种植杉木 18960 株，种植杜鹃 1250 株，园林绿化 0.21hm<sup>2</sup>。

表 4.2-7 植物措施量汇总表

		风机机组区	升压站区	道路工程区	集电线路区	施工生产区	弃渣场	合计
植物措施								
撒播灌草籽	hm <sup>2</sup>	2.01		18.33	1.14	0.54	2.34	24.36
喷播植草	hm <sup>2</sup>	0.15		12.08				12.23

挂网植草	hm <sup>2</sup>	0.12		8.49			8.61
植生槽绿化	m	30		3630			3660
杉木	株					18960	18960
杜鹃	株			1250			1250
园林绿化	hm <sup>2</sup>		0.21				0.21

### 4.3 临时防治措施监测结果

根据工程施工监理资料，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，主要措施量有临时排水沟 20510m、临时沉砂池 57 座、临时覆盖 297250m<sup>2</sup>、临时拦挡 1500m。

主要表现在：

1、风机机组区在场地周边布置了临时排水沟，对边坡及临时堆土采取了临时覆盖；覆盖采用无纺布等；

2、道路工程在路堑边坡坡脚开挖了土质临时排水沟，设置了土质临时沉砂池，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 2019 年 12 月至 2020 年 12 月。

表 4.3-1 项目完成水土保持临时措施工程量对比表

防治区	工程名称	单位	方案批复量	变更水保方案 设计量	实施工程量	变化量
风机机组区	临时覆盖	m <sup>2</sup>	7080	15000	15000	0
	临时拦挡	m		250	250	0
	临时排水沟	m	3750	380	380	0
	临时沉砂池	座		10	10	0
集电线路区	临时覆盖	m <sup>2</sup>	18640	18600	18600	0
道路工程区	临时覆盖	m <sup>2</sup>	137932	250000	250000	0
	临时拦挡	m	28474	1200	1200	0
	临时排水沟	m	30216	18560	18560	0
	临时沉砂池	座	82	40	40	0
弃渣场区	临时覆盖	m <sup>2</sup>	5859	19650	19650	0
	临时排水沟	m	1339	950	950	0
	临时沉砂池	座		3	3	0
施工生产区	临时覆盖	m <sup>2</sup>	6640	500	500	0
	临时拦挡	m		50	50	0
	临时排水沟	m	528	420	420	0

	临时沉砂池	座	10	2	2	0
升压站区	临时覆盖	m <sup>2</sup>	227	500	500	0
	临时排水沟	m	300	200	200	0
	临时沉砂池	座	1	2	2	0

#### 4.4 水土保持措施防治效果

监测与调查表明：湖南省沅陵县圣人山风电场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，无明显裂缝、脱皮现象；施工工艺和方法符合技术规范和质量标准。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。全区林草植被恢复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

湖南省沅陵县圣人山风电场属南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为  $500t/Km^2 \cdot a$ 。参考《变更水保报告书》防治分区，结合实际情况，我公司将项目划分为风机机组区、道路工程区、集电线路区、施工生产生活区、弃渣场区统计水土流失量。

### 5.1 水土流失面积

当前工程处于运行期，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

工作时段	防治区		风机基础区	升压站区	道路工程区	集电线路区	施工生产区	弃渣场区	小计
2019年三季度	防治责任范围	面积	1.07	0	9.33	0.14	0.15	0.22	10.77
2019年四季度	防治责任范围	面积	1.84	0.26	20.76	1.84	0.31	1.27	26.28
2020年一季度	防治责任范围	面积	2.31	0.48	33.84	2.64	0.54	1.88	41.69
2020年二季度	防治责任范围	面积	2.47	0.68	39.64	3.01	0.54	2.28	48.62
2020年三季度	防治责任范围	面积	2.84	0.68	41.66	3.27	0.54	2.62	51.61
2020年四季度	防治责任范围	面积	2.91	0.68	42.44	3.38	0.54	2.71	52.66
2021年一季度	防治责任范围	面积	2.98	0.68	43.86	3.41	0.54	2.75	54.22
2021年二季度	防治责任范围	面积	2.98	0.68	43.86	3.41	0.54	2.75	54.22
2021年三季度	防治责任范围	面积	2.98	0.68	43.86	3.41	0.54	2.75	54.22

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 2020 年三季度全面扰动的时候水土流失面积最大，随着 2021 年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

通过统计圣人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 2128t。



各阶段水土流失量见表 5.2-1。

**表 5.2-1 水土流失量监测成果表** 单位：t

季度	水土流失量(t)						合计	占总量百分比
	风机机组区	集电线路区	升压站区	道路工程区	施工生产生活区	弃渣场区		
2019年三季度	37	12		264	28	14	355	5%
2019年四季度	186	124	62	1366	83	248	2070	27%
2020年一季度	173	115	58	1270	77	231	1924	25%
2020年二季度	152	101	51	1113	67	202	1687	22%
2020年三季度	33	22	11	241	15	44	365	5%
2020年四季度	34	23	11	248	15	45	375	5%
2021年一季度	29	19	10	212	13	39	321	4%
2021年二季度	34	23	11	248	15	45	375	5%
2021年三季度	19	13	6	141	9	26	214	3%
合计	697	452	220	5102	321	894	7686	100%
占总量百分比	9%	6%	3%	66%	4%	12%		

根据表 5.2-1 可知，道路工程区水土流失占总量的 66%，是主要的水土流失区域，其次是风机机组区；2019 年四季度到 2020 年二季度为项目主要的水土流失时段，主要原因因为地表全面扰动，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。2021 年项目水土保持措施全面施工完成后，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

项目实际施工过程中设置了 3 处弃渣场，弃渣场容量为 10.36 万 m<sup>3</sup>，不涉及大型渣场。当前弃渣场坡脚进行钢筋石笼挡墙防护，渣面及边坡均进行了绿化恢复，长势良好。但局部存在裸露，植被生长欠佳，应加强养护，进行补植补种。

建设单位对渣场稳定性问题十分重视，特委托中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司于 2021 年 6 月编制完成了《湖南省怀化市湖南省沅陵县圣人山风电场弃渣场稳

定性复核报告》，该报告认为3个弃渣场边坡均处于稳定状态，但是也必须加强关注，必要时采取相应的工程措施。

## 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，由五凌沅陵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 水土流失治理度

湖南省沅陵圣人山风电场工程建设实际扰动土地面积 54.22hm<sup>2</sup>，各防治分区内建筑物占地、道路、场地硬化面积为 21.84hm<sup>2</sup>，植物措施面积 30.19hm<sup>2</sup>，工程措施面积 1.56hm<sup>2</sup>，建设区水土流失治理度为 99%，满足水土保持方案确定的防治标准的要求。

### 6.2 表土保护率

工程征地范围内表土可剥离数量为 4.12 万 m<sup>3</sup>，施工实际剥离量为 3.88 万 m<sup>3</sup>，表土保护率为 94%。

### 6.3 渣土防护率

根据主体工程施工、监理、监测及验收资料统计，项目弃渣量为 10.36 万 m<sup>3</sup>，施工期表土临时堆置量为 3.88 万 m<sup>3</sup>，施工时对弃渣场均采取防护，对临时堆土采取临时拦挡及覆盖防护，渣土防护率达 98%。

### 6.4 土壤流失控制比

本工程所在区域为南方红壤丘陵区，以水蚀为主，本项目区的土壤容许流失量 500t/km<sup>2</sup>·a。项目区平均土壤侵蚀模数可控制在 480t/km<sup>2</sup>·a 以下，各项水土保持工程措施实施后，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

本项目扰动土地面积 54.22hm<sup>2</sup>，除去建（构）筑物、道路、场地硬化及不可绿化面积，工程可绿化面积为 31.11hm<sup>2</sup>。建设过程中实施植物措施面积 30.19hm<sup>2</sup>。工程建设区总的林草植被恢复率为 99%。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

林草植被种草覆盖度 40% 以上，乔灌郁闭度 0.2 以上面积 30.19hm<sup>2</sup>。工程建设区总的林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 56%。林草覆盖率情况见表 6.6-1。

表 6.6-1

项目区植被恢复情况表

单位: hm<sup>2</sup>

防治指标	防治分区 (hm <sup>2</sup> )						合计
	风机机组区	道路工程区	升压站区	集电线路区	施工生产区	弃渣场区	
项目建设区面积	2.98	0.68	43.86	3.41	0.54	2.75	54.22
扰动地表面积	2.98	0.68	43.86	3.41	0.54	2.75	54.22
水土流失总面积	2.4	0.23	25.3	1.16	0.54	2.75	32.38
永久性建筑物面积	0.58	0.45	18.56	2.25	0	0	21.84
水土保持措施防治面积	2.37	0.23	25.02	1.14	0.54	2.45	31.75
工程措施面积	0.09	0.02	1.34	0	0	0.11	1.56
植物措施面积	2.28	0.21	23.68	1.14	0.54	2.34	30.19
可恢复林草植被面积	2.29	0.22	24.56	1.15	0.54	2.35	31.11
表土保护率	保护的表土数量/可剥离表土总量						94%
水土流失治理度	水保措施面积/建设区水土流失总面积						99%
土壤流失控制比	项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度						1
拦渣率	采取措施后实际拦挡的弃渣量/弃渣总量						98%
林草植被恢复率	项目建设区内林草植被面积/可恢复林草植被面积						99%
林草覆盖率	林草植被面积/项目建设区面积						56%

## 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 54.22hm<sup>2</sup>。与变更方案一致；

2、工程实际造成的水土流失面积为 54.22hm<sup>2</sup>，各项水土保持工程措施和植物措施治理面积为 31.75hm<sup>2</sup>，硬化及建筑物占地面积为 21.84hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 99%，达到防治目标要求；

3、工程征地范围内表土可剥离数量为 4.12 万 m<sup>3</sup>，施工实际剥离量为 3.88 万 m<sup>3</sup>，表土保护率为 94%，达到防治目标要求；

4、项目弃渣量为 10.36 万 m<sup>3</sup>，施工期表土临时堆置量为 3.88 万 m<sup>3</sup>，工程实施了一系列防护措施，实际拦挡量为 10.36 万 m<sup>3</sup>，拦渣率为 98%，达到防治目标要求；

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/Km<sup>2</sup>·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 480t/km<sup>2</sup>·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 54.22hm<sup>2</sup>，植物措施面积为 30.19hm<sup>2</sup>，林草植被种草覆盖度 40%以上，乔灌木郁闭度 0.2 以上面积 30.19hm<sup>2</sup>。项目建设区的林草覆盖率达到 56%，项目区可绿化面积 31.11hm<sup>2</sup>，林草恢复率达到 99%，达到防治目标要求。

**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
水土流失治理度	98%	98%	99%	达标
表土保护率	92%	92%	94%	达标
渣土防护率	97%	97%	98%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	1.0	达标
林草植被恢复率	98%	98%	99%	达标
林草覆盖度	27%	27%	56%	达标

### 7.2 水土保持措施评价

项目水土保持监测三色评价是监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控

制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

根据《生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表》对工程建设过程中的水土流失防治进行三色评价及予以赋分，2021年一季度-2021年二季度三色评价为黄色。2021年三季度监测三色评价为绿色。经汇总得分平均值为76分。

**表 7.2-1 水土流失防治指标对比分析表**

季度	三色评价	得分
2021年一季度	黄	72
2021年二季度	黄	75
2021年三季度	绿	83
加权平均		76

### 7.3 水土保持措施评价

1、本项目基本按照三同时制度落实各项水土保持防护措施，截止2021年6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。

### 7.4 存在问题及建议

项目在工程施工过程中，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、部分土质低矮边坡受强降雨冲刷发生滑塌，堵塞排水沟，建议及时清理沟内土方，清理修整边坡，降低坡度，保障稳定。

2、在施工过程中对扰动区域已实施了相应的植物措施，但因当地牛羊到建设区活动频繁，践踏导致部分生长好的草被吃和项目区高海拔天气影响，导致部分风机平台、弃渣场渣面、边坡及道路边坡植被覆盖度低，建议加强隔离栏建设、植物养护并及时进行补植补种工作，进一步提高植被覆盖。

3、加强各类水土保持措施的管理维护，尤其是拦挡工程的稳定性调查，各分区排

水工程的泄洪能力保障等工作，保证主体工程的安全运行；

4、做好植物措施的管护工作，植物成活率及郁闭度根据需要在春季进行补植，确保各项措施持久发挥保水保土效益；

5、继续做好后期水土保持工程养护、管理所需资金的计划与落实工作。

## 7.5 综合结论

湖南省沅陵县圣人山风电场各项水土保持措施实施后工程建设水土流失治理度达 99%，表土保护率 94%，渣土防护率 98%，土壤流失控制比达 1.0，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 56%。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。

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、措施实施前后对比照片



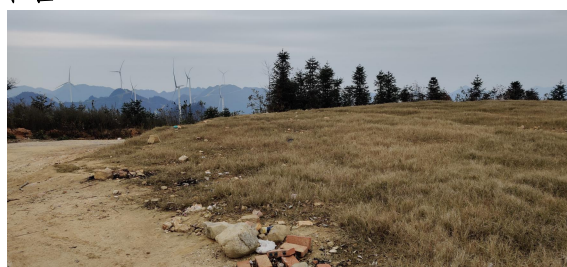
上边坡



下边坡



风机平台



风机平台





风机平台



Z2 弃渣场

Z2 弃渣场



Z1 弃渣场

Z1 弃渣场



绿化措施

绿化措施



边坡防护及排水沟



边坡防护



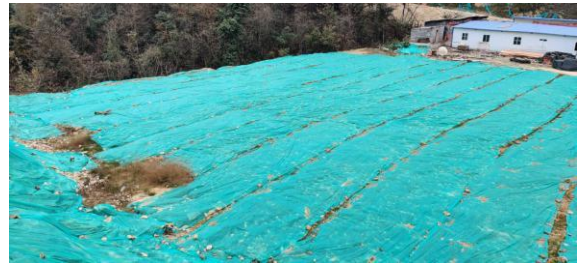
排水沟



排水沟



排水沟



施工临建区复绿

## 附件 2 相关文件

## 1、项目立项（审批、核准、备案）文件

# 沅陵县发展和改革局文件

沅发改行审字[2016]192号

### 关于核准湖南省沅陵县圣人山风电场工程 建设项目的批复

五凌电力有限公司湖南分公司：

你公司报来的《关于核准湖南省沅陵县圣人山风电场工程  
建设项目的函》及相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、项目建设背景：沅陵县位于湖南省的西北部，怀化  
市的北部，地形为丘陵地带，地势起伏不平，山高风大，位  
于凉水井镇内的圣人山风电场经过近一年的测风数据分析，  
符合风电站建设条件。为推动沅陵县风电事业发展，充分利  
用风力资源，优化能源结构，减少污染，同意实施湖南省沅  
陵县圣人山风电场工程建设项目。

二、项目名称：湖南省沅陵县圣人山风电场工程建设项  
目。

三、建设单位：五凌电力有限公司湖南分公司。

四、项目建设地点：沅陵县凉水井镇圣人山附近。

五、项目建设规模及主要建设内容：风电场规划总装机  
50MW，共安装 25 台单机容量为 2MW 的风力发电机组，25 台箱

式变压器，110kv 升压站，新建风电场道路 29.35km，改建道路 16.64km，直埋电缆长度 23.3km。

六、总投资与资金来源：该项目总投资为 43127 万元，资金来源为项目单位自筹解决。

七、批复依据：湖南省人民政府关于发布《湖南省政府核准的投资目录（2015 年本）》，县城乡规划局出具了建设项目选址意见复函（沅规函[2015]55 号；县国土资源局出具了拟占工程用地复函（沅国土资函[2015]01 号）；县发改局出具了《固定资产投资节能登记表》（编号：沅发改行审字[2016]191 号）。

八、有关勘察、设计、施工、监理以及重大设备、材料采购，按照有关法律法规要求委托公开招标方式。

九、本批复文件有效期两年，自发布之日起计算。在批复文件有效期内未开工建设的，应在批复文件有效期届满 30 日前向我局申请延期。项目在批复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，本批复文件自动失效。

请据此开展工作，依法办理城乡规划、土地使用、环境影响评价、电力机组接入系统等手续，并进一步落实资金，建设期间加强环境保护、安全施工，确保工程质量。

特此批复。



沅陵县发展和改革委员会 行政审批股 2016 年 11 月 9 日 印发  
(共印 6 份)

# 湖南省发展和改革委员会文件

湘发改能源〔2017〕292号

## 湖南省发展和改革委员会 关于下达 2017 年全省风电开发建设方案的通知

各市州发展改革委、省电力公司、郴电国际、各开发企业：

根据国家能源局《关于发布 2017 年度风电投资监测预警结果的通知》（国能新能〔2017〕52 号）和省发改委、省环保厅等 5 部门《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源〔2016〕822 号）要求，我委组织编制了湖南省 2017 年风电开发建设方案，现将具体方案和有关事项通知如下：

一、根据国家有关要求和拟建风电项目前期工作进展情况，我委按程序筛选并公示后，确定我省 2017 年风电开发建设方案和具体项目。2017 年风电开发建设方案包括建设项目清单和备选项

目清单两类，其中建设项目清单由前期工作较完善的项目组成，共包括集中式项目 45 个、装机 231.5 万千瓦，分散式项目 5 个、装机 7.2 万千瓦（具体项目详见附表 1）；备选项目清单由完成一定前期工作的项目组成，共包括项目 33 个、163.8 万千瓦（具体项目详见附表 3）。

二、各级发改部门、各有关企业要牢固树立生态优先、和谐共生的思想，按照“科学规划、有序开发、严格环评、规范管理”的原则，努力实现风电开发与生态环境保护的协调发展。严格禁止在 822 号文规定的世界文化与自然遗产地、省级以上（含省级）自然保护区、风景名胜区、森林公园、经省人民政府批准的生态保护红线以及管控区、I 级保护林地、一级国家公益林开发风电项目，严格控制在 822 号文规定的湿地公园、地质公园、旅游景区、鸟类主要迁徙通道、天然林和单位面积蓄积量高的林地以及基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域建设风电项目。

三、各风电投资开发企业要切实提高环保意识，采取必要措施降低风电项目对生态环境的影响。要确保环境保护方面投入，鼓励风电场开发企业在风电开发项目合同中明确生态恢复的资金制约措施。要做好风电项目选址和环境影响评价工作，设计阶段要做好环保、水保设计、打足预算；施工阶段要严格按照环评、水保批复方案进行施工，按“三同时”要求落实各项环保、水保、植被恢复措施和监管措施；竣工后应依法提交竣工环境保护验收申请；项目运营阶段要按要求做好后续生态环境保护工作。

四、纳入建设项目清单的项目必须在 10 月 31 日前取得环评、水保两项批复，未取得的收回项目指标；备选项目清单中在 10 月 31 日前取得以上批复的项目，按排序替换纳入建设项目清单。

五、各开发企业不得私自转让开发权，不得倒卖前期工作批文、不得擅自变更核准文件重大事项、投产前不得擅自变动项目投资主体股权等重大事项，未核准项目不得先行开发建设。对存在上述问题的项目，有关部门要责令相关投资主体限期整改；对拒不整改的，采取公开通报、暂停或者取消项目可再生能源电价补贴、从严审批开发企业其他开发项目等方式依法依规处置。

六、根据项目建设客观规律，原则上装机容量较大的项目，应综合考虑国家开发建设规模、项目建设程序和合理建设时序等因素，按照统一规划、统一设计、统一核准，分期分批实施的原则组织建设。

七、各市州发改委（能源局）要加强组织、协调和管理，督促项目业主继续推进前期工作，落实各项建设条件，指导项目按程序核准并尽快开工建设，尽快形成实物工作量。按照国家有关要求，凡纳入建设项目清单的项目年内必须完成核准，否则项目作废不得用其他项目置换；核准率低于 80%的市州和项目业主下一年度不安排新建项目规模。要高度重视项目建设过程中的质量监督、环境保护、安全文明生产和项目建成后的运行管理工作，采取有效措施确保项目建成后所发电量全额上网。

八、各电网公司要在 2016 年工作基础上，根据风电项目核准



时间和投产时间，以及风电分区消纳规划，精心落实电网接入和消纳市场，及时办理并网支持性文件；多方筹措建设资金，加快送出工程建设，确保风电项目建设与配套电网同步投产和运行。

九、各风电投资开发企业要认真做好开发建设方案内风电项目的建设，抓紧推进前期工作，及时办理各项支持性文件，按计划完成风电开发建设任务。

特此通知。

联系人：唐思，联系电话：0731-89665101

- 附件：1、湖南省 2017 年风电开发建设项目清单（汇总表）  
2、湖南省 2017 年风电开发建设项目清单（分市州表）  
3、湖南省 2017 年风电开发备选项目清单（汇总表）  
4、湖南省 2017 年风电开发备选项目清单（分市州表）

湖南省发展和改革委员会  
2017年4月10日

抄报：国家能源局。

抄送：省环保厅，省住建厅，省水利厅，省林业厅，湖南能源监管办。

湖南省发展和改革委员会办公室

2017年4月10日印发

## 2、水土保持方案报告书批复及变更备案

# 沅陵县水利局文件

沅水利复[2017]8号

## 关于沅陵县圣人山风电场工程水土保持方案 报告书的批复

五凌电力有限公司湖南分公司：

你单位于2016年5月9日送来的《沅陵县圣人山风电场工程水土保持方案报告书》（报批稿）（以下简称《报告书》）收悉。根据《中华人民共和国水土保持法》的规定，我局于2017年5月19日在防汛会商室依法组织专家进行了审查。现就有关事项批复如下：

一、沅陵县圣人山风电场工程位于怀化市沅陵县凉水井镇和荔溪乡境内。项目总占地56.25hm<sup>2</sup>。工程建设共需开挖土石方101.61万m<sup>3</sup>，回填75.29万m<sup>3</sup>。工程总投资4.18亿元。总工期36个月，计划于2017年10月开工，2019年3月竣工。建设单位依法编报水土保持方案，对防治工程建设可能造成水土流失，保护项目区生态环境具有重要意义。

二、《报告书》编制依据充分，资料翔实，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。项目区为丘陵地貌，属亚热带季风性湿润气候，年平均降雨 1384.9 毫米。水土流失以轻度水力侵蚀为主。根据《湖南省人民政府关于划分水土保持重点防治区的通知》（湘政函【1999】115 号），项目区属湘西、湘西北武陵山重点治理区。

四、同意《报告书》提出的水土流失防治责任范围，共 77.60hm<sup>2</sup>。其中项目建设区 59.41hm<sup>2</sup>，直接影响区 18.19hm<sup>2</sup>。

五、基本同意《报告书》提出的水土流失防治分区和各区防治措施，实施过程中注意几点：

1、主体工程区：要合理安排开挖、填筑工序，确保排水顺畅和边坡稳定；表土应进行剥离并集中保存，开挖裸露面要进行绿化防护。

2、附属设施区：周边要设置截排水等临时防护措施，对开挖形成的岩壁边坡要进行安全处理，开挖后要及时进行迹地整治、复耕或植被恢复。

3、施工便道区：施工区道路要控制开挖范围，减少扰动面积，设置排水和稳定边坡等防护措施，合理处理弃渣，施工结束后要及时进行迹地整治，复耕或进行植被恢复。

4、各类施工活动应严格控制在规定区域内，严禁随意扩

大占压土地面积和损坏地貌、植被，施工过程中的弃渣必须清运至专门场地，禁止随意倾到，建设单位要进一步加强临时性防护措施，控制施工过程中可能造成水土流失。

5、应严格按《报告书》要求做好施工期水土流失临时防治措施，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。

6、应严格按《报告书》规定搞好各类永久性水土保持措施。

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、基本同意《报告书》所列的水土保持工程投资估算。水土保持措施静态总投资 2166.58 万元，水土保持补偿费 89.11 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好资金和管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督管理，切实落实好水土保持“三同时”制度。

2、分阶段向我局通报水土保持方案的实施情况，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，加强水土流失动态监控，并按规定向我局提交水土保持监测实施方案、季度报告及总结报告。

4、落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

5、每年3月底前向我局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。

6、开工前到我局办理缴纳水土保持补偿费手续。

7、采购石、砂等生产建设材料要选择有水土保持方案的料场，明确水土流失防治责任，并向水行政主管部门备案。

九、在下阶段主设单位应根据工程取土、弃渣实际方量、施工条件，拟选取取土场、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，复核取土场、弃渣场布置及选址的可行性，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，建设单位要按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时向我局申请水土保持设施验收。



# 湖南省水利厅

## 关于接受湖南省沅陵圣人山风电场工程 水土保持方案变更报告书备案的函

五凌沅陵电力有限公司：

你公司报送的《关于申请〈湖南省沅陵圣人山风电场工程水土保持方案变更报告书〉备案的请示》《湖南省沅陵圣人山风电场工程水土保持方案变更报告书》(以下简称《变更报告书》)备案资料收悉。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号)、《湖南省生产建设项目水土保持监督管理办法》(湘水发〔2018〕16号)的规定,报备资料符合要求,接受备案。



3、水土保持补偿费征缴凭证

**县人民政府政务服务中心办证大厅缴款单**

缴款日期：2019年 8月 8日

单位(全称)：沅陵县水利局 水土保持局

缴款事由：水土保持补偿费

人民币现金：壹佰伍拾玖万肆仟壹佰零陆元零角零分

编 码：03201.04469

备 注：王凌电力有限公司湖南分公司开州分公司  
发电项目建设指挥部。(圣人山风电场工程)

佰	拾	万	仟	佰	拾	元	角	分
5	9	4	1	0	0	0	0	0

收款单位(盖章)：(未加盖公章、私章无效)

收款人(盖章)：(盖章)

收款复核(盖章)：(盖章)

第一联：缴款单位结算联

注：粘贴时，原单凭证不要超过“装订线”和左上边、下边黑线

共粘贴原始凭证 张 金额合计 元

沅陵县水利局 水土保持局

#### 4、工程建设用地批复

## 沅陵县国土资源局

沅国土资预审字[2017]02号

### 关于申请湖南省沅陵县圣人山风电场工程 建设项目用地预审意见

五凌沅陵电力有限公司：

《关于申请办理湖南省沅陵县圣人山风电场工程建设项目用地预审的报告》及相关资料收悉。根据《湖南省建设项目用地预审管理办法》(湘国土资发[2017]4号)的规定,我局受理了湖南省沅陵县圣人山风电场工程项目的建设用地预审申请,经依法依规审查,用地预审意见如下:

一、该项目为沅陵县发展和改革局核准的项目(沅发改行审字[2016]192号)。项目建设是为了推动沅陵县风电事业发展,充分利用风电资源,优化能源结构,减少污染。项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策。

二、项目选址位于怀化市沅陵县凉水井镇和荔溪乡,用地总规模1.1529公顷,土地利用现状为农用地1.1529公顷。

该项目符合沅陵县土地利用总体规划(2006-2020年)2016



年修订版。

三、该项目总规模为 1.1529 公顷，其中风力发电机组用地 0.6665 公顷，升压站用地 0.4864 公顷。该项目申请用地面积符合《电力工程项目建设用地指标(风电场)》(建标[2011]209号)的规定。

四、建设项目已按规定将征地补偿、土地复垦等相关费用足额纳入项目工程概算，建设单位要做好土地复垦工作。

六、同意湖南省沅陵县圣人山风电场工程建设项目通过用地预审。项目批准后，必须依法依规办理建设用地报批手续，未取得建设用地批准手续的不得开工建设。

七、本文件有效期至 2019 年 11 月 17 日。

沅陵县国土资源局

2017 年 11 月 17 日

# 湖南省林业厅

湘林地临许准〔2018〕18号

## 湖南省林业厅 关于同意沅陵县圣人山风电场工程建设项目 临时使用林地的批复

五凌沅陵电力有限公司：

你公司《关于沅陵县圣人山风电场工程建设项目（临时用地）林地申请报告》及相关报批材料收悉。根据国家有关临时占用林地的规定，经研究，现批复如下：

一、原则同意你公司在沅陵县荔溪乡修溪村、张其坳村，凉水井镇大枫溪村、克铺村、徐家村、张家佬村，临时占用林地 26.0953 公顷（其中防护林地 6.8262 公顷，用材林地 19.2071 公顷、薪炭林地 0.0620 公顷）用于风电场安装平台、进场和场内道路加宽及弃渣场等建设。临时使用林地的位置和面积以湖南省农林工业勘察设计研究总院编制的《湖南省沅陵县圣人山风电场工程建设项目（临时用地）使用林地可行性研究报告》为准。你公司应严格按照批准的地点、面积和用途使用林地，并自觉接受林业主管部门的监督管理。

二、被使用林地上的林木采伐，须凭此批复依法申请、办理林木采伐许可证。涉及其他有关部门管理的事项，应按照规定办理。

三、本批复有效期为 2 年，自批复之日起计算。如 2 年期限满确需继续使用的，应当在届满之日前 3 个月，由你公司向我厅提出延续临时占用申请，并提供本次临时使用林地批准文件、项目批准文件和延期后的恢复林业生产条件方案。不得在临时使用的林地上修筑永久性建筑物。批准期限届满后，你公司须按照有关法律法规政策的规定恢复林业生产条件。

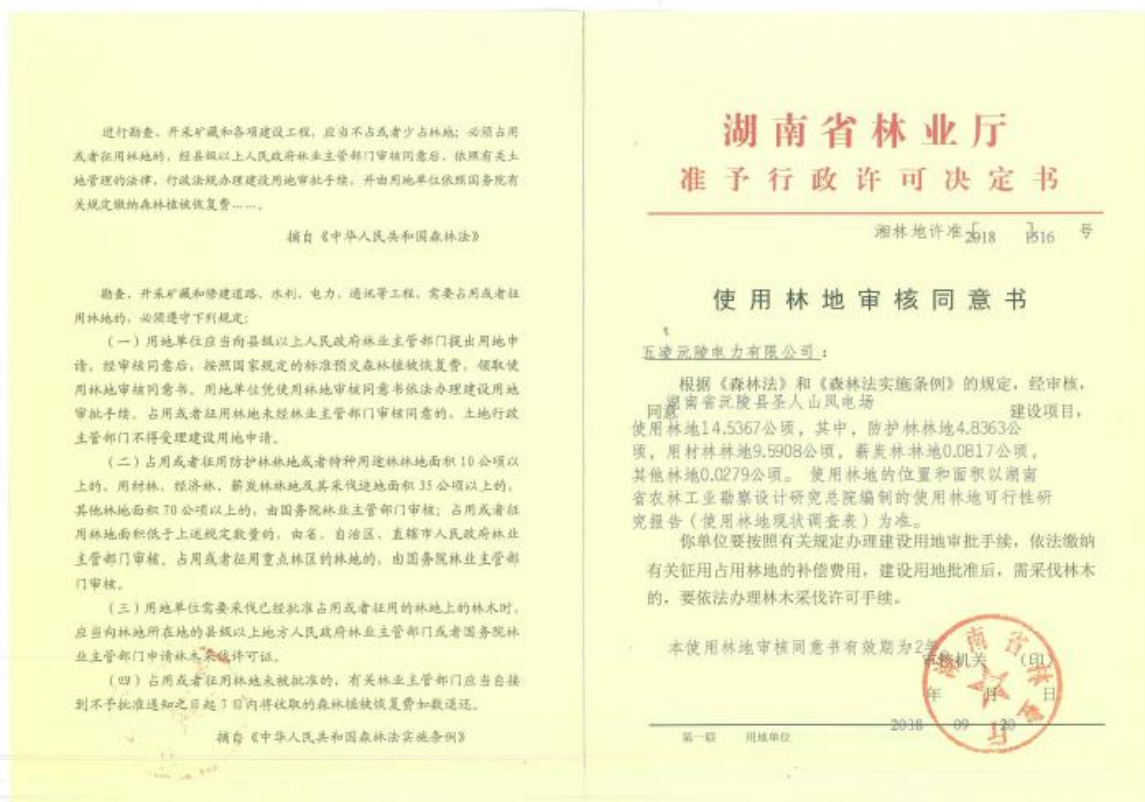
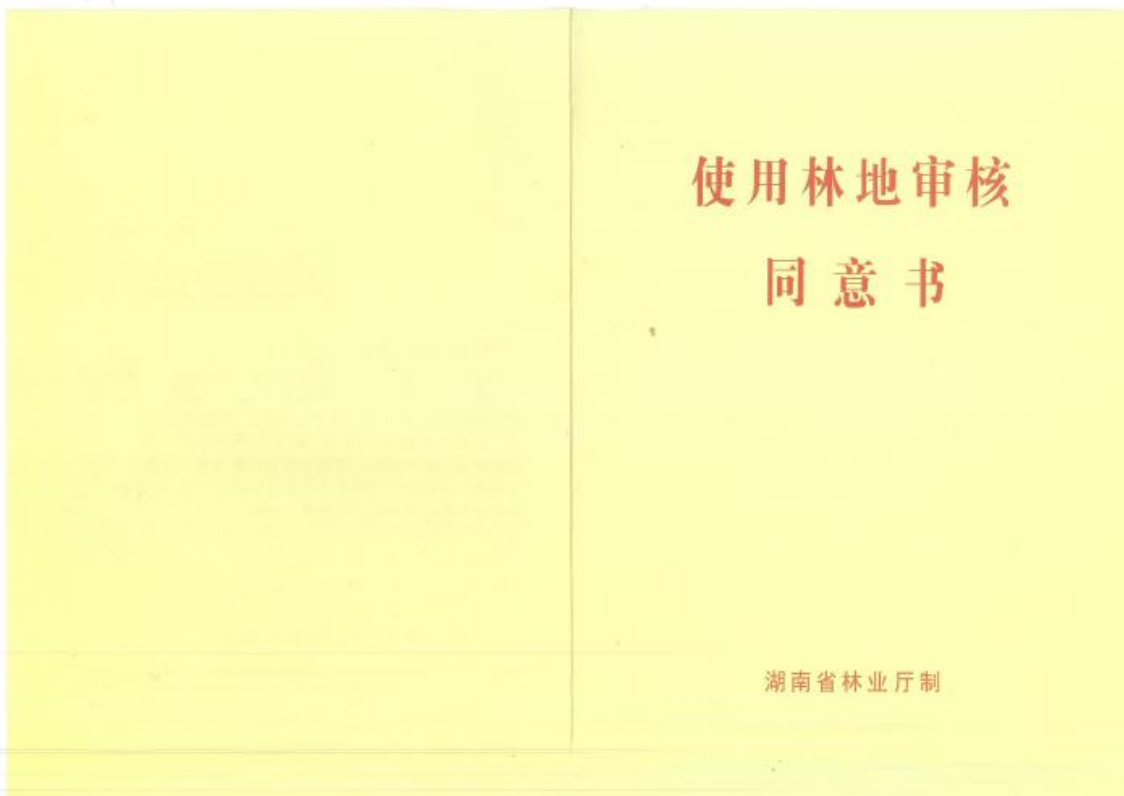
此复。



---

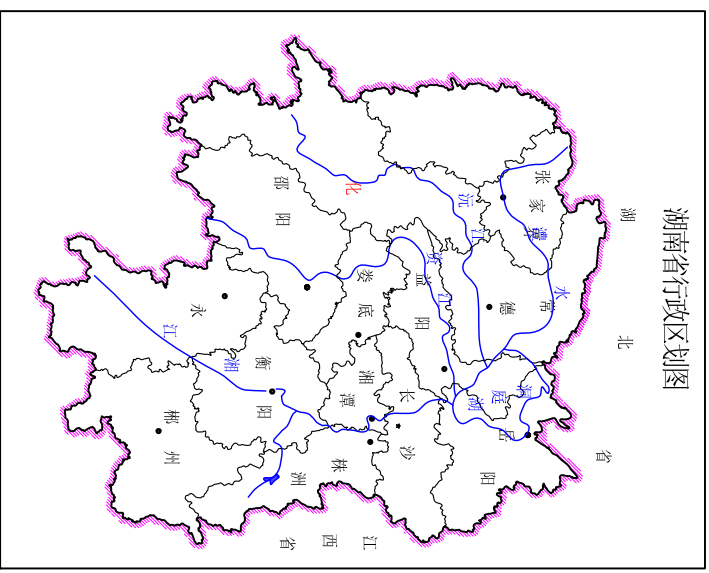
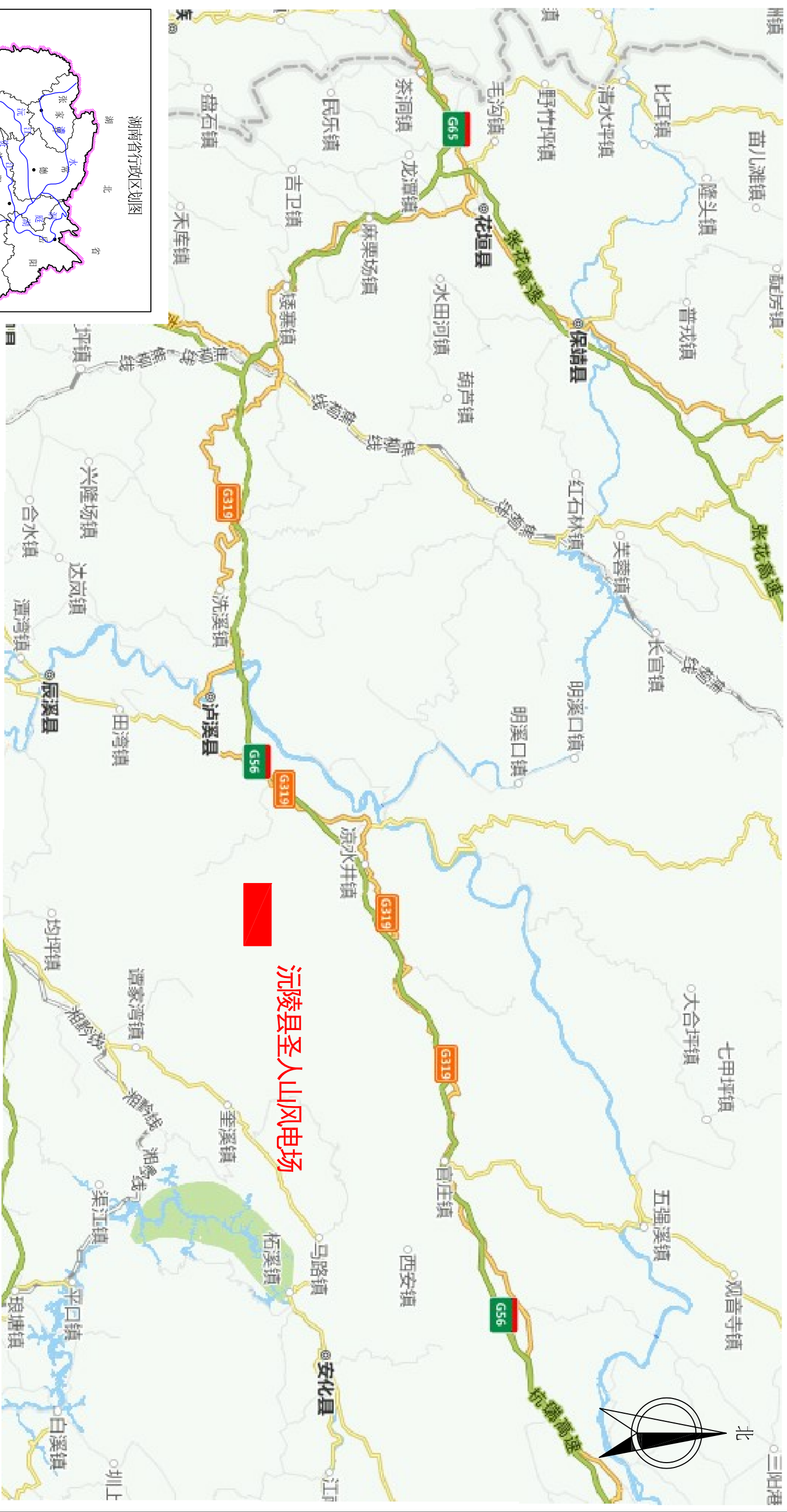
抄送：怀化市、沅陵县林业局。

---

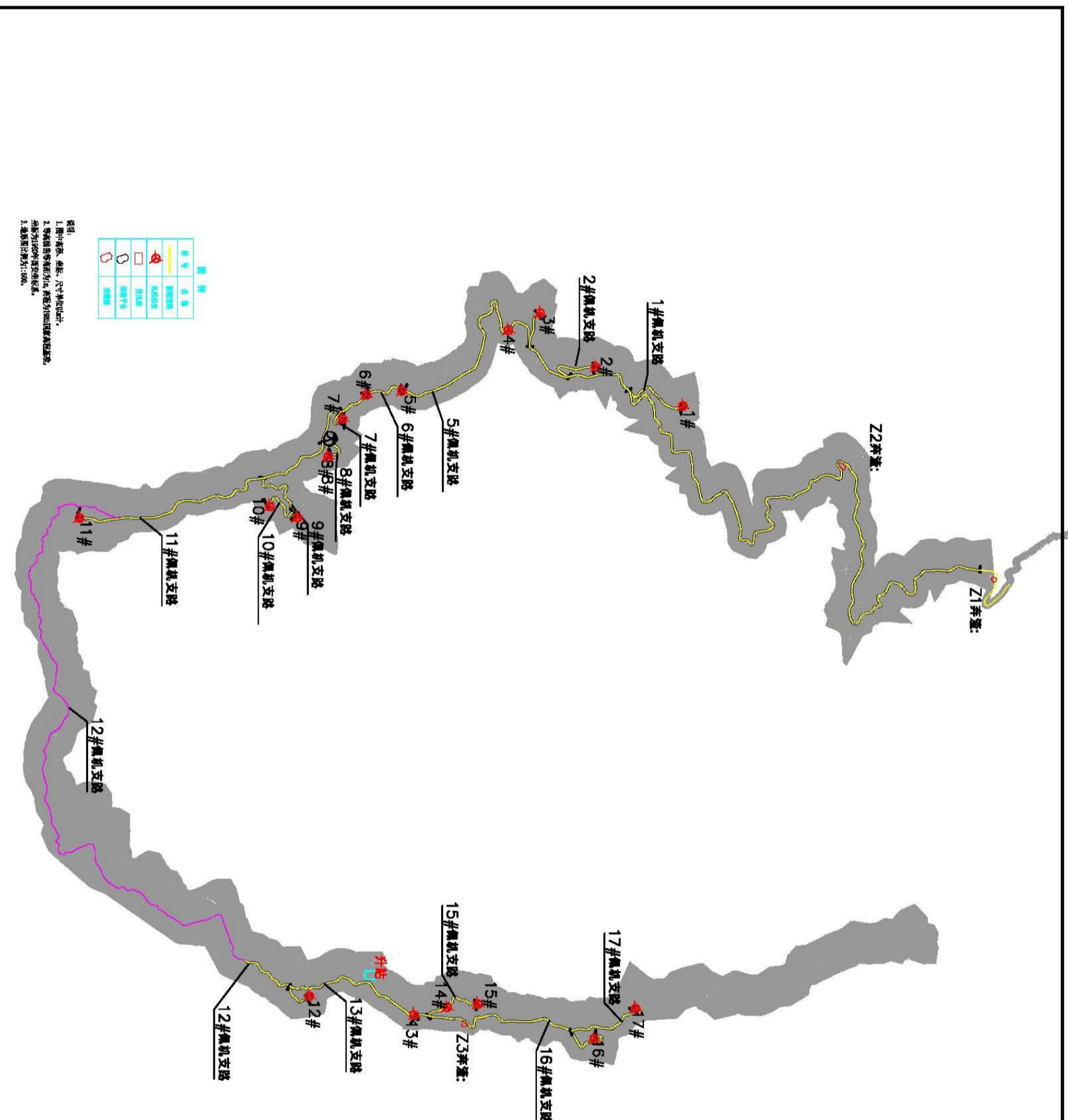


## 附件 3 附图

- 1、地理位置图
- 2、监测分区、措施布局图
- 3、防治责任范围及监测点布设图



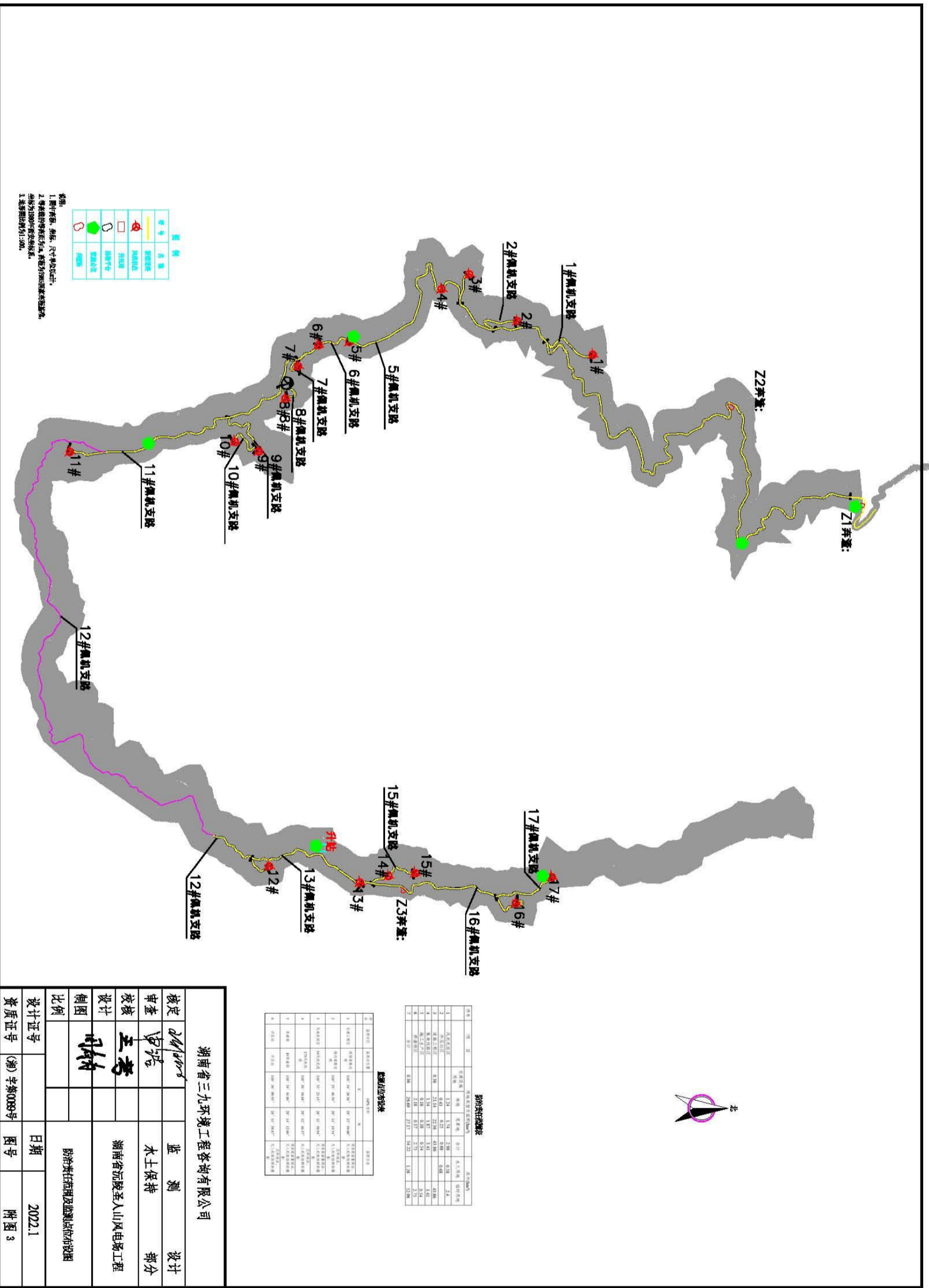
湖南省三九环境工程咨询有限公司			
核定	2021.10.26	监 测	设计
审查	王浩	水土保持	部分
校核	王考	湖南省沅陵圣人山风电场工程	
设计	王考	工程地理位置图	
制图	王考	比例	
设计证号		日期	2022.1
资质证书号	(湘)字第0089号	图号	附图 1



**水土保持措施工程量表**

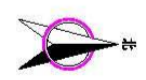
序号	名称	单位	数量	备注
1	土方开挖	m <sup>3</sup>	120	
2	土方回填	m <sup>3</sup>	110	
3	石方开挖	m <sup>3</sup>	10	
4	石方回填	m <sup>3</sup>	20	
5	浆砌石	m <sup>3</sup>	200	
6	干砌石	m <sup>3</sup>	100	
7	植草	㎡	1000	
8	撒播草籽	kg	1000	
9	挂网喷浆	㎡	1000	
10	设置沉沙池	座	2	
11	设置拦渣坝	座	1	
12	设置排水沟	m	1000	
13	设置截水沟	m	1000	
14	设置沉沙池	座	2	
15	设置拦渣坝	座	1	
16	设置排水沟	m	1000	
17	设置截水沟	m	1000	
18	设置沉沙池	座	2	
19	设置拦渣坝	座	1	
20	设置排水沟	m	1000	
21	设置截水沟	m	1000	
22	设置沉沙池	座	2	

<b>湖南省三九环境工程咨询有限公司</b>			
核定	<i>Wang</i>	监 测	设计 部分
审查	<i>Wang</i>	水土保持	
交接	<i>Wang</i>	湖南省沅陵圣人山风电场工程	
设计	<i>Wang</i>	水土保持措施布置图	
制图		日期	2022.1
比例		图号	附图 2
设计证号			
资质证号	(湘)字第0089号		



说明:  
 1. 图中所有、线、标、尺、均按实际。  
 2. 等高线的等高距为1m, 高程为100m国家高程基准。  
 3. 本图比例尺为1:200。

符号	名称
	风力发电机
	10kV线路
	道路
	升压站
	风力发电机



附表1: 风机参数表

序号	风机型号	功率(kW)	叶轮直径(m)	轮毂高度(m)	塔筒高度(m)	总高度(m)
1	1.5MW	1500	126	80	100	280
2	1.5MW	1500	126	80	100	280
3	1.5MW	1500	126	80	100	280
4	1.5MW	1500	126	80	100	280
5	1.5MW	1500	126	80	100	280
6	1.5MW	1500	126	80	100	280
7	1.5MW	1500	126	80	100	280
8	1.5MW	1500	126	80	100	280
9	1.5MW	1500	126	80	100	280
10	1.5MW	1500	126	80	100	280
11	1.5MW	1500	126	80	100	280
12	1.5MW	1500	126	80	100	280
13	1.5MW	1500	126	80	100	280
14	1.5MW	1500	126	80	100	280
15	1.5MW	1500	126	80	100	280
16	1.5MW	1500	126	80	100	280
17	1.5MW	1500	126	80	100	280

附表2: 线路参数表

序号	线路名称	电压等级(kV)	长度(km)	杆塔数量	导线规格
1	1#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
2	2#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
3	3#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
4	4#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
5	5#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
6	6#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
7	7#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
8	8#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
9	9#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
10	10#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
11	11#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
12	12#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
13	13#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
14	14#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
15	15#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
16	16#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120
17	17#风机支路	10	0.5	1	JKLYJ-10-120

湖南省三九环境工程咨询有限公司			
核定		监 测	设计
审查		水土保持	部分
校核		湖南省沅陵圣人山风电场工程 防治责任范围及监测点布设图	
设计			
制图			
比例		日期	2022.1
设计证号		图号	附图 3
资质证书号	(湘)字第0089号		