

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称: 隆回金坪风电场工程

建设单位: 隆回牛形山新能源有限公司

编制单位: 核工业二三〇研究所

编制日期: 2022 年 7 月

建设单位：隆回牛形山新能源有限公司

法人：周福贵

编制单位：核工业二三〇研究所

技术负责人：周 真

编制人员：刘付真、赵振坤

监测单位：核工业二三〇研究所、湖南华环检测技术有限公司

参加人员：过灵飞

编制单位联系方式：湖南省长沙市雨花区桂花路 34 号

联系电话：0731-85484684

传真：0731-85484684

邮编：410007

电子邮件：230hpzx@sina.com

目 录

1 项目总体情况	1
2 调查范围、因子、目标、重点	6
3 验收执行标准	14
4 工程概况	15
5 环境影响评价回顾	34
6 环境保护措施执行情况	43
7 环境影响调查	46
8 环境质量及污染源监测	60
9 环境管理状况及监测计划	68
10 调查结论与建议	79
11 附件及附图	84

1 项目总体情况

建设项目名称	隆回金坪风电场工程				
建设单位	隆回牛形山新能源有限公司				
法人代表	周福贵		联系人	付裕	
通信地址	湖南省长沙市长沙经济技术开发区三一工业城				
联系电话	15926963585	传真	/	邮编	422200
建设地点	湖南省邵阳市隆回县小沙江镇				
项目性质	新建 □ 改扩建 □ 技改 □		行业类别	风力发电 D4415	
环境影响报告表名称	隆回金坪风电场工程项目变更建设项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	湖南葆华环保有限公司				
初步设计单位	湖南三一智慧新能源设计有限公司				
环境影响评价审批部门	邵阳市生态环境局	文号	邵市环评【2019】37号	时间	2019年12月5日
初步设计评审部门	湖南三一智慧新能源设计有限公司	文号	/	时间	2019年12月
环境保护设施设计单位	湖南三一智慧新能源设计有限公司				
环境保护设施施工单位	湖南鸿昌电力工程建设有限责任公司				
环境保护设施监测单位	核工业二三〇研究所				
投资总概算（万元）	44190	其中：环境保护投资（万元）	1063.3	环境保护投资占总投资比例	2.4%
实际总投资（万元）	36930	其中：环境保护投资（万元）	1190	实际环境保护投资占总投资比例	3.22%
设计生产能力	装机 50MW，其中 20 台 2.5MW 风机，	建设项目开工日期		2020 年 4 月	
实际生产能力	装机 50MW，其中 20 台 2.5MW 风机，	投入试运行日期		2021 年 11 月	
调查经费	——				

建设规模	本项目设计总装机容量为装机容量为 50MW，安装 20 台单机容量 2.5MW，配套 20 座箱式变电站，集电线路和施工检修道路等，本项目升压站依托金石桥二期风电场升压站，并以单回线路合并送出，接入小沙江 110kV 变电站。预计年上网电量为 12210.7 万 kW·h，相应年等效满负荷利用小时为 2442h，容量系数为 0.279。
项目建设过程简述 (项目立项~试运行)	2012 年 12 月，湖南省发展和改革委员会以《关于同意浏阳连云山等十一个风电场项目开展前期工作的通知》(湘发改能源〔2012〕1964 号)同意本项目开展前期工作。 2014 年 12 月 11 日，隆回县发展和改革局以《关于核准隆回金坪风电场工程项目的批复》(隆发改审字〔2014〕76 号)核准项目建设。 项目于 2014 年被列入国家能源局《“十二五”第四批风电项目核准计划的通知》(国能新能〔2014〕83 号)。 原项目建设单位(华润电力(风能)开发有限公司)于 2014 年委托中南林业科技大学环境影响评价中心承担该项目的环境影响评价工作。 2014 年 12 月 29 日获得湖南省环境保护厅《关于湖南省隆回县金坪风电场工程环境影响报告的批复》(湘环评表〔2014〕48 号)，由于原批复的工程范围大部分位于虎形山-花瑶风景名胜区的三级缓冲区内，根据《虎形山-花瑶风景名胜区总体规划(2018-2035 年)》，项目所在区域已被划为风景名胜区三级保护区范围，导致项目暂停。 根据《关于开展全省风电项目生态修复自查整改工作的通知》(湘发改能源〔2018〕820 号)，隆回金坪风电场属于在建项目。 2019 年 8 月 12 日本项目建设单位变更为三一重能有限公司(湖南省发展和改革委员会《关于同意变更华润电力隆回金坪风电场工程等 3 个项目建设单位的批复》(湘发改能源〔2019〕624 号)。为避免对风景名胜区产生影响，结合项目区自然条件等，对风机选址、布局进行了调整，将原设计 25 台风机减少为 20 台，并将风机从虎形山-花瑶风景名胜区三级保护区迁出，调整后的风机位置等工程内容相对于原工程均发生了变更。 2019 年 9 月 10 日获得隆回县自然资源局的证明，该项目未在涉及

生态保护红线。

2019年9月17日获得隆回县住房和城乡建设局《关于隆回金坪风电场选址意见的函》。

2019年9月17日获得隆回县林业局《关于三一隆回金坪风电场项目选址意见的函》。

2019年9月25日获得邵阳市生态环境局隆回分局《关于隆回金坪风电场、隆回金石桥风电场和隆回金石桥风电场二期建设项目规划选址意见的复函》。

2019年9月29日获得隆回县水利局《关于隆回金坪风电场、金石桥风电场二期规划选址意见函》（隆水函〔2019〕64号）。

2019年9月30日取得隆回县虎形山花瑶风景名胜区管理处《关于隆回金坪风电场建设项目未涉及虎行山-花瑶风景名胜区范围的证明》。

2019年9月30日取得隆回县自然资源局《关于隆回金坪风电场、隆回金石桥风电场、隆回金石桥风电场二期项目工程选址意见的函》。

2019年10月10日，邵阳市生态环境局隆回分局出具了《关于隆回金坪风电场环境影响评价执行标准的函》。

2019年11月湖南葆华环保有限公司编制了《隆回牛形山新能源有限公司湖南省隆回县金坪风电场工程项目变更建设项目环境影响报告表》，并于2019年12月5日取得邵阳市生态环境局《关于隆回牛形山新能源有限公司湖南省隆回县金坪风电场工程项目变更环境影响报告表的批复》（邵市环评〔2019〕37号）。

2020年4月29日，风电场工程正式开工建设。

2021年11月项目取得生产建设项目水土保持设施验收鉴定书。

工程参建方有：

参建单位	单位名称	主要工作范围
建设单位	隆回牛形山新能源有限公司	项目建设管理
监理单位	湖南兴湘建设监理咨询有限公司	风场内全过程监理
EPC总承包单位	湖南三一智慧新能源设计有限公司	项目勘测设计、设备采购及施工
施工单位	湖南万昌建设有限公司	8km连接线道路工程

		湖南鸿昌电力工程建设有限责任公司	道路平台、风机基础及水保施工
		浙江巨杰科技发展集团有限公司	风机安装
		湖南鸿昌电力工程建设有限责任公司	35kV集电线路施工、箱变安装
	质监单位	湖南省电力建设工程质量监督中心站	工程质量监督
	运行管理单位	隆回牛形山新能源有限公司	风电场运行管理
项目施工期间隆回牛形山新能源有限公司委托核工业二三〇研究所开展环境监理工作，环境监理同期介入。 分部分项工程建设节点如下： 1.开工时间：2020年4月1日湖南鸿昌电力工程建设有限责任公司开始隆回金坪风电场工程场内外道路施工 2.道路施工：2020年4月1日湖南鸿昌电力工程建设有限责任公司开始隆回金坪风电场工程场内外道路施工 3.首台基础浇筑时间：2020年5月28日湖南鸿昌电力工程建设有限责任公司完成首台风机基础第一方混凝土浇筑。 4.首台风机吊装时间：2020年9月28日浙江巨杰科技发展集团有限公司完成首台风机吊装。 5.首台风机并网时间：2020年12月5日隆回金坪风电场工程首台风机并网完成。 6.工程水保工程通过验收：2021年11月5日。 本项目建设过程中，工程风机机组区域实施了场地平整、排水沟、撒播草籽等措施；升压站实施了场内排水沟及园林绿化等措施；集电线路区域实施了撒播草籽绿化措施；施工道路区实施了浆砌石截排水沟、急流槽、管涵、浆砌石挡土墙、沉砂池及植树、撒播草籽等绿化措施。工程质量总体合格，运行效果良好。 根据国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》、环境保护部国环规环评〔2017〕4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，需查清工程			

	在施工过程中对环境影响报告表及其批复中所提出的环境保护措施的落实情况，调查分析该工程在建设和试运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以及是否已采取行之有效的预防、减缓和补救措施，全面做好生态恢复和污染防治工作。建设单位委托核工业二三〇研究所承担隆回金坪风电场工程竣工环境保护验收调查工作。 接受委托后,验收单位立即开展了工程资料收集和现场调查等工作，并在建设单位的配合下，对其设计、环评报告表及其批复中所提出环境保护措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点环境现状、工程建设的生态影响及其恢复状况、水土保持情况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了详细调查，建设单位按照现场调查结果及建议进行了整改。施工及试运行期间，环境监理单位核工业二三〇研究所对本工程所在区域环境质量进行了现场调查。2021 年 11 月建设单位启动了项目水保验收工作并通过水保验收。在此基础上编制完成了《隆回金坪风电场工程竣工环境保护验收调查报告表》。 对照项目环评报告及批复文件，本项目不新建升压站，全部电能接入金石桥二期电场 110kV 升压站。本次风电场项目竣工环境保护验收调查不含升压站及升压站输出线路工程。 本项目竣工环境保护验收调查报告在编制过程中得到了验收监测单位湖南华环检测技术有限公司，水保设施验收报告编制单位湖南南湖工程咨询有限公司的帮助，特此感谢。
--	---

2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范——生态影响类》（HJ/T394-2007）要求，验收调查的范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致。当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。 根据项目建设对环境的实际影响，结合现场踏勘情况，调查范围见表 2-1。 表 2-1 调查范围 <table border="1" data-bbox="244 689 1401 1070"> <thead> <tr> <th>环境要素类别</th><th>验收调查范围</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td><td>风机平台 500m 以内区域，进场道路中心线两侧各 300m 以内的区域，以及弃土场及临时用地</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>风电场附近 300m 范围内、进场道路两侧 200m 范围内的居民点、升压站周边 200m 范围</td></tr> <tr> <td>水环境</td><td>风电场范围；进场道路中心线两侧各 200m 以内区域</td></tr> <tr> <td>电磁环境</td><td>电磁辐射评价范围为以升压站围墙外 50m 范围</td></tr> <tr> <td>公众调查</td><td>风电场周边居民点</td></tr> </tbody> </table>	环境要素类别	验收调查范围	生态环境	风机平台 500m 以内区域，进场道路中心线两侧各 300m 以内的区域，以及弃土场及临时用地	声环境	风电场附近 300m 范围内、进场道路两侧 200m 范围内的居民点、升压站周边 200m 范围	水环境	风电场范围；进场道路中心线两侧各 200m 以内区域	电磁环境	电磁辐射评价范围为以升压站围墙外 50m 范围	公众调查	风电场周边居民点
环境要素类别	验收调查范围												
生态环境	风机平台 500m 以内区域，进场道路中心线两侧各 300m 以内的区域，以及弃土场及临时用地												
声环境	风电场附近 300m 范围内、进场道路两侧 200m 范围内的居民点、升压站周边 200m 范围												
水环境	风电场范围；进场道路中心线两侧各 200m 以内区域												
电磁环境	电磁辐射评价范围为以升压站围墙外 50m 范围												
公众调查	风电场周边居民点												
调查因子	生态环境：调查项目建设对场区内动植物、本地鸟类的影响；风电场永久占地和临时占地的土地类型、面积及临时占地的植被及恢复情况；防止水土流失的相关措施及其效果。 声环境：等效连续 A 声级。 电磁环境：工频电场强度、磁感应强度。 水环境：废水处理设施运行情况，废水排放量及排放去向。 固体废物：施工期工程弃渣、生活垃圾处置情况；项目管理区生活垃圾处置及废机油等处置情况。												

环境敏感目标	湖南隆回金坪风电场工程位于邵阳市隆回县小沙江镇，本项目建设总占地面积为 33.30hm²，其中永久性用地 0.66hm²，临时性用地 32.64hm²。根据前期现场踏勘及收集到的资料，项目规划范围内无基本农田；无电台、机场及通讯设施；无军事设施；未发现重大文物古迹；项目不涉及世界文化与自然遗产地、自然保护区、风景名胜、森林公园、生态保护红线、I级保护林地、源头水等；各风机机位中 FT02# 风机距虎形山-花瑶风景名胜区边界最近，其距离为 97m，项目新建道路距离风景名胜区最近距离 35m。本项目风机位及场内道路均不涉及该风景名胜区。距本项目东侧约 9.2km 处，有紫鹊界-梅山龙宫风景名胜区。本项目风机机位 300m 范围内无常住居民。 环评阶段发现项目范围分布场址附近发现国家II级重点保护野生植物金荞麦（<i>Fagopyrum dibotrys</i>），为蓼科多年生草本。施工过程中，施工区内未发现其他国家级和省级重点保护的动植物。 场区道路沿线及周边外环境未发生明显变化。项目建设未对以上环境敏感目标产生环境影响。					
	表 2-2 项目主要环境敏感目标变化情况表					
	环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程位置关系及特性	影响源和时段	施工阶段变化情况
	生态环境资源	土地资源	永久占地 0.660hm ² ，临时占地 32.72hm ²	工程占地	施工期及营运期	永久性用地 0.66hm ² ，临时性用地 32.64hm ² 。
		常见动物	所在区域陆生脊椎动物有17目51科131种，其中两栖纲11种、爬行纲17种、鸟纲84种、哺乳纲19种。	分散分布，无保护动物的主要觅食地和栖息地	施工期施工及营运期风机运行、场内道路阻隔车辆行驶	与环评阶段一致
		珍稀保护物种	所在区域国家 II 级保护动物8种，无 I 级物种分布			
	植物	常见植被	划分为 6 个植被类型，共有 26 个群系，包括针叶林、竹林、阔叶林、灌丛、草丛、农业植被等	工程破坏地表植被	施工期工程破	与环评阶段一致

资源	国家重点保护树种	金荞麦	拟建 17#风机位西侧 200m 山坡，有少量分布，植株高度 150cm，海拔 1349m，生长良好；拟建 12#风机位西南 40m 的杉木砍伐迹地，植株高度 140cm，海拔 1410m，生长良好	小沙江镇鱼鳞洞	坏地表植被	项目施工范围不涉及 17#风机位西侧 200m 山坡，该区域由附近企业管理。对 12#风机平台附近的金荞麦进行移栽，目前金荞麦成活并生长良好。
	水土保持	本工程扰动地表面积 49hm ²		工程扰动范围	施工期	工程扰动地表面积 33.30hm ²
	生态景观	生态评价范围内		/	施工期及运营期	与环评阶段一致
	虎形山-花瑶风景名胜区	虎形山——花瑶风景名胜区位位于隆回县西北部，风景名胜区范围包括两大部分区域，一处为虎形山瑶族乡所在区域，一处为旺溪区域，总面积 118 平方公里，地理坐标为：东经 110° 37' 33" -110° 48' 38"，北纬 27° 25' 09" -27° 37' 10"。核心区面积为 36.69 平方公里，占风景名胜区总面积的 31.09%。风景名胜区划分为一级、二级、三级保护区三个层次，实施分级控制保护，并对一、二级保护区实施重点保护。		本项目 FT02#风机距虎形山-花瑶风景名胜区边界最近，其距离为 97m。新建道路距离风景名胜区最近距离 35m。	/	与环评阶段一致

图 2-1 项目主要环境敏感目标现状与环评阶段回顾



虎形山-花瑶风景名胜区入口

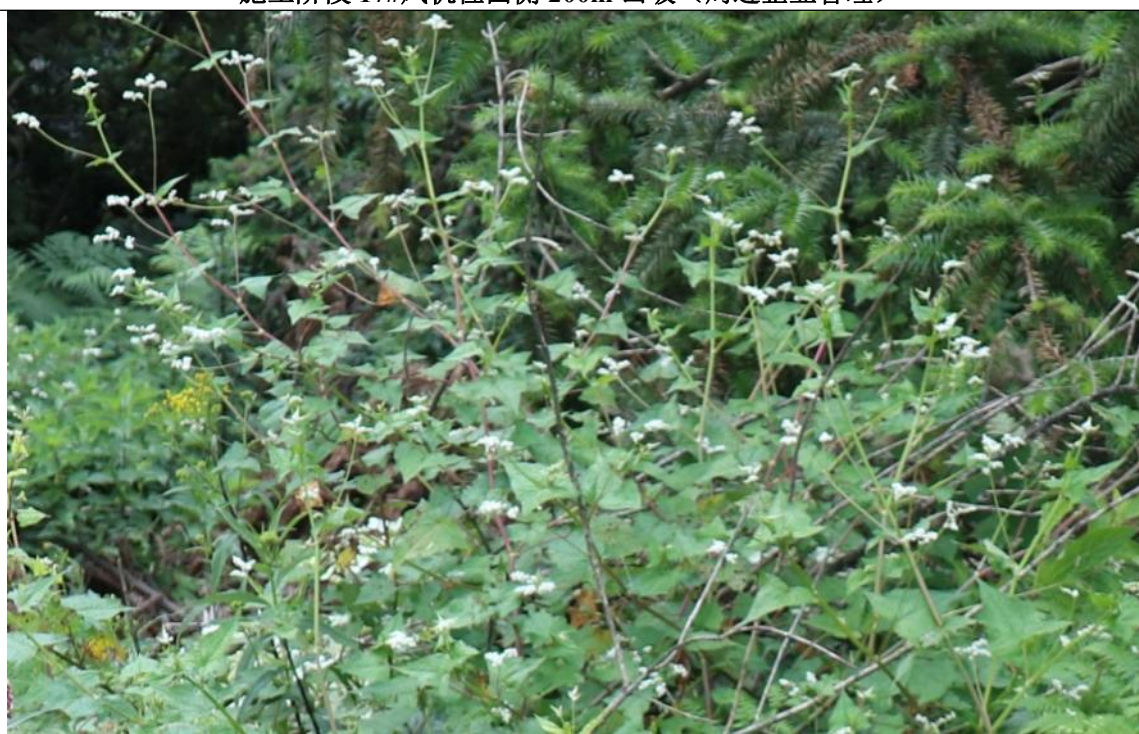


7#风机东侧 600m 云雾山庄老君殿

	
项目环评阶段与项目施工阶段虎形山-花瑶风景名胜区位置关系（未变化）	
	
环评阶段 17#风机位西侧 200m 山坡金荞麦	



施工阶段 17#风机位西侧 200m 山坡（周边企业管理）



环评阶段 12#风机位西南 40m 的杉木砍伐迹地金荞麦



施工阶段 17#风机平台边坡金荞麦（移植）



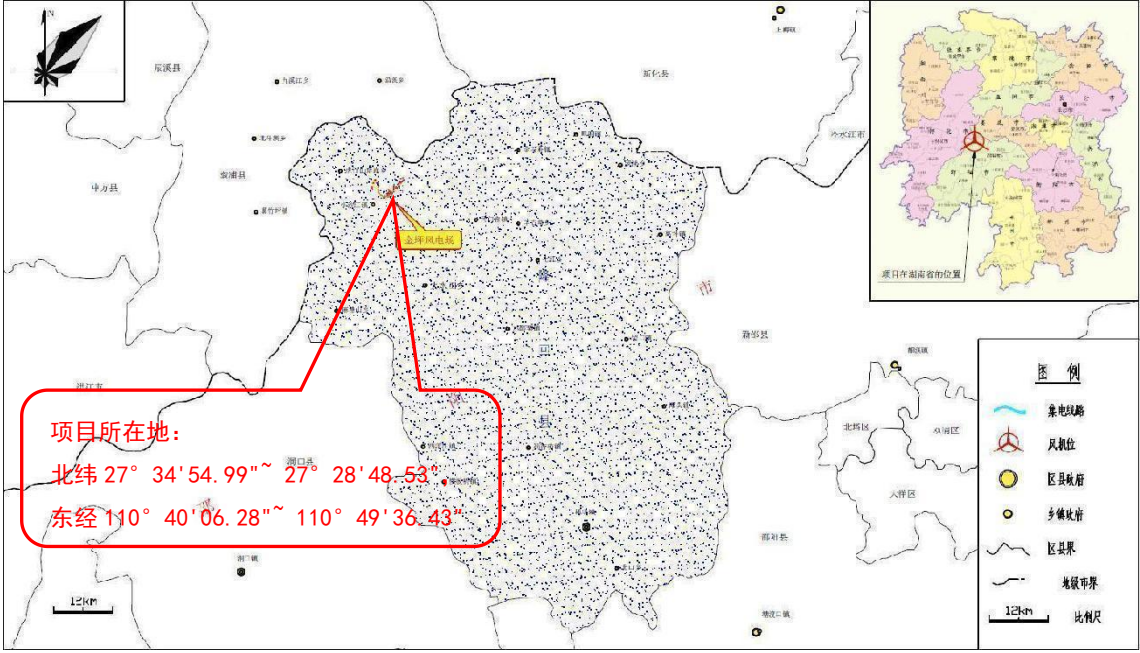
附近泉溪村-水栗坪金荞麦（移栽）

调查重点	验收调查的重点是调查工程施工期对植被、野生动植物、土地利用、水土流失等造成的生态影响及生态恢复情况，工程营运期造成的声环境影响及采取措施，以及环境影响报告表和工程设计中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并对存在的环境问题提出环境保护补救措施。 (1) 生态影响调查 调查工程生态环境保护、水土保持措施、占地情况，临时占地恢复情况，对生态敏感目标的影响情况。 (2) 声环境影响调查 重点调查环境影响报告表中提出的噪声防治措施及环评批复要求落实情况，调查风电场场界噪声是否达标。 (3) 电磁环境影响调查 重点调查环境影响报告表中提出的电磁防护措施及环评批复要求落实情况，调查风电场场区范围内运行期间工频电磁场的情况。 (4) 水环境影响调查 重点调查工程施工期和运行期水污染防治措施及水环境影响情况。 (5) 固体废物环境影响调查 重点调查工程施工期和运行期固体废物污染防治措施落实情况及其影响情况。 (6) 公众参与 重点调查项目附近公众对本工程建设和运行阶段环境保护工作的建议和意见。
------	---

3 验收执行标准

环境 质量 标准	(1) 空气环境：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； (2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准； (3) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。
污 染 物 排 放 标 准	(1) 废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准。 (2) 废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准和无组织排放监控浓度限值标注； (3) 噪声：营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。 (4) 固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及2013修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单。 (5) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）中表1中频率为50Hz所对应的标准，即工频电场执行4000V/m，工频磁场执行100μT。
总 量 控 制 指 标	本项目是清洁能源开发利用项目，项目建成后，没有生产废水和工艺废气排放，只产生少量生活污水，经生活污水处理装置处理达标后，用于绿化，不外排。因此，本项目无需申请总量控制指标。<u>不涉及排污许可证办理。</u>

4 工程概况

项目名称	隆回金坪风电场工程
项目地理位置（附地理位置图）	湖南隆回金坪风电场工程位于邵阳市隆回县小沙江镇，场址距隆回县城公路约为 85.0km，地理坐标界于北纬 27°34'54.99"~ 27°28'48.53"，东经 110°40'06.28"~ 110°49'36.43"之间。场区西北部与怀化市溆浦县交界，场址范围较大，有效山脊长度约 10km,海拔高度在 1200m~1550m 之间，省道 312 从风电场南部区域穿过，交通条件较好。 隆回县地处东经 110°38'~110°15'，北纬 27°~27°40'。位于湖南省中部稍偏西南，资水上游北岸。东临新邵县，南接邵阳县、武冈市，西抵洞口县，北界溆浦、新化县。东西宽 61.4 千米，南北长 74.6 千米。县城距省长沙 283 公里，距邵阳市 56 公里。总面积 2868 平方公里。  项目所在地： 北纬 27° 34' 54.99"~ 27° 28' 48.53" 东经 110° 40' 06.28"~ 110° 49' 36.43" 图 4-1 地理位置图

主要工程内容及规模

本工程设计安装20台单机容量2500kW的风力发电机组，总装机容量50MW。实际安装，安装20台单机容量2.5MW的风力发电机组，配套20座箱式变电站，集电线路和施工检修道路等。不含升压站。

实际工程量及工程建设变化情况，工程变化原因

按照原项目环评的影响预测，项目建设环境影响在可以接受的范围内，根据《隆回金坪风电场工程项目环境监理总结报告》，机型选用环评阶段确定的单机容量2.5MW的低噪环保型SE14125风力发电机组(轮毂高度90m)，共布置20台风机，总装机规模50MW。项目风机机位、集电线路等主体工程内容未发生重大变化。

表4-1 隆回金坪风电场工程主要建设内容项目组成表

项目		工程组成及特性		备注
		环评阶段	施工阶段	
风机基础区	风机及箱式变电站基础	拟安装 20 台单机容量为 2.5MW 的风力发电机组。配套建设 20 台 35kV 箱式变电站。总占地面积 0.660hm ² ，为永久占地。	实际安装 20 台单机容量为 2.5MW 的风力发电机组。配套建设 20 台 35kV 箱式变电站。永久占地 0.66hm ²	无变化
	风机安装场地	风机施工安装场地 20 个，用地面积共 3.34hm ²	风机施工安装场地 20 个，总用地 6.10hm ² ，扣除基础永久用地后，安装场地共计 5.44hm ²	临时用地面积增加 2.1hm ²
升压站区		本工程不新建升压站，全部电能接入金石桥二期电场 110kV 升压站。	本工程不新建升压站，全部电能接入金石桥二期电场 110kV 升压站。	无变化

集电线路区		集电线路直埋电缆全长 29.5km，采用直埋电缆方案（集电线路全部沿道路敷设）直埋电缆开槽底宽约 0.8m~2.0m，。占地面积 3hm ² ，全部为临时占地。	基本沿道路敷设，极少数在道路外新开挖。集电线路 36.66km，占地面积 0.06hm ² ，全部为临时占地	临时用地面积减少 2.94hm ² 。集电线路基本沿场内施工道路布置，其用地计入道路工程区，仅有少量新开挖集电线路沟新增了临时用地
交通设施区	新建道路	本工程风电场新建道路(含进站道路)总长度约 16.55km，临时占地 20.22hm ² 。	道路工程共计 14.80km，其中新建道路 13.90km，改建道路 0.90km，道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，临时占地 27.14hm ² 。	在施工过程中，施工单位优化土石方平衡调配，充分挖移作填，将多余土石方就近回填至道路下边坡并及时整型，采取拦挡与防护措施；由于原设计的局部路基宽度和转弯半径无法满足风机叶片运输和施工设备的运输，因此局部加宽、加大了路基和转弯半径，道路临时用地略有增加，道路工程区项目建设用地较原设计仅增加了 6.48hm ²
	改建道路	场内改造道路长度 0.99km。临时占地 0.45hm ²		
施工生产生活区		包括砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场、临时生活区等，总占地面积 0.54hm ² 。全部为临时占地	未设置	建设过程中，沿用平整后的风机平台、施工道路等区域内的宽敞空地作为施工生产区，用作材料堆场与安装场地，未单独设置施工生产区。
弃渣场	弃渣场规划	共规划弃渣场 6 处，占地约 4.38hm ² 。全部为临时占地；	未使用	建设过程中，建设单位优化了施工方案和工程布置，提高了土石方利用率，本项目主体工程施工时通过优化土石方调配方案，移挖作填，尽量区内平衡，不产生弃渣，未设置弃渣场。

	土石方平衡	本工程开挖土石方 56.04 万 m ³ 。填方总量 45.25 万 m ³ ，弃渣总量 10.79 万 m ³ 。	土石方开挖回填总量均为 55.46 万 m ³ ，其中表土剥离 3.56 万 m ³ 。	土石方挖填平衡，无弃渣。
与虎形山-花瑶风景名胜区的 位置关系		工程内容全部位于风景 名胜区保护区外	工程内容全部位于 风景名胜区保护区 外	未变化
环保工程	水土保持	设置排水沟、挡土墙、护坡、植物防护措施等	科学设置排水沟、挡土墙、护坡、植物防护措施等	未变化
	污水处理	一体化污水处理设备 1 套，隔油池 1 套	依托金石桥二期风电场 110kV 升压站一体化污水处理设备 1 套，隔油池 1 套	未变化
	固废处理	生活垃圾：设置垃圾箱，环卫部门统一清运	设置垃圾箱，环卫部门统一清运	未变化
	危废处置	废旧电池、检修废机油、润滑油暂存于危废暂存间（依托金石桥 II 期升压站危废暂存间），定期由有资质单位处置	废旧电池、检修废机油、润滑油暂存于危废暂存间（依托金石桥 II 期升压站危废暂存间），定期由有资质单位处置	未变化
	噪声控制	选择低噪并具有较好防噪设施的机组；加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处；优化变电站平面布局并采用低噪声变压器。控制距离内（升压站控制距离 300m、风机控制距离 300m），禁止新建居民点、学校、医院等环境敏感点。	选择低噪并具有较好防噪设施的机组；定期对机组进行维护、检修。控制距离内（升压站控制距离 300m、风机控制距离 300m），禁止新建居民点、学校、医院等环境敏感点。	无变化

表4-2 金坪风电场风力发电机组性能参数

项 目		单位	机型对比	
			环评阶段	施工阶段
			SE14125	SE14125
叶轮	叶片数	片	3	3
	叶轮直径	m	140	140
	扫风面积	m ²	15262	15262
	轮毂高度	m	90	90
	功率调节方式	-	变桨变速	变桨变速
	切入风速	m/s	3	3
	切出风速	m/s	20	20
	额定风速	m/s	9	9
发电机	型式	-	双馈	双馈
	额定功率	kW	2500	2500
	电压	V	690	690
	频率	Hz	50	50
塔架	型式	-	钢制塔筒	钢制塔筒
刹车系统	空气刹车	-	液压刹车	液压刹车
	机械刹车	-	盘式	盘式
风区等级		-	IECS(7.0B)	IECS(7.0B)
安全风速	3秒	m/s	37.5	37.5
风机机位编号		/	TD01至TD20	TD01至TD20

表4-3 风机位置变化情况统计表

编号	环评阶段		施工阶段		备注
	经度	纬度	经度	纬度	
FT01	110° 46'27.4359"E	27° 32'43.3544"N	110° 46'27.4359"E	27° 32'43.3544"N	未变化
FT02	110° 44'39.5679"E	27° 33'23.3543"N	110° 44'39.5679"E	27° 33'23.3543"N	未变化
FT03	110° 44'48.7282"E	27° 33'50.3354"N	110° 44'48.7282"E	27° 33'50.3354"N	未变化
FT04	110° 45'02.7638"E	27° 34'06.0520"N	110° 45'02.7638"E	27° 34'06.0520"N	未变化
FT05	110° 45'20.5889"E	27° 33'50.2625"N	110° 45'20.5889"E	27° 33'50.2625"N	未变化
FT06	110° 48'27.5737"E	27° 34'24.1805"N	110° 48'27.5737"E	27° 34'24.1805"N	未变化
FT07	110° 48'33.3588"E	27° 34'09.7317"N	110° 48'33.3588"E	27° 34'09.7317"N	未变化
FT08	110° 48'26.4876"E	27° 33'58.9040"N	110° 48'26.4876"E	27° 33'58.9040"N	未变化
FT09	110° 48'14.7623"E	27° 33'51.5780"N	110° 48'14.7623"E	27° 33'51.5780"N	未变化
FT10	110° 48'02.1596"E	27° 33'45.8423"N	110° 48'02.1596"E	27° 33'45.8423"N	未变化
FT11	110° 47'23.7958"E	27° 33'34.5127"N	110° 47'23.7958"E	27° 33'34.5127"N	未变化
FT12	110° 47'21.5923"E	27° 33'24.0160"N	110° 47'21.5923"E	27° 33'24.0160"N	未变化
FT13	110° 47'21.3600"E	27° 33'12.0279"N	110° 47'21.3600"E	27° 33'12.0279"N	未变化
FT14	110° 47'42.4899"E	27° 33'18.0696"N	110° 47'42.4899"E	27° 33'18.0696"N	未变化
FT15	110° 47'54.4830"E	27° 33'17.6648"N	110° 47'54.4830"E	27° 33'17.6648"N	未变化

FT16	110° 48'00.3032"E	27° 33'24.2031"N	110° 48'00.3032"E	27° 33'24.2031"N	未变化
FT17	110° 47'20.1866"E	27° 32'56.6271"N	110° 47'20.1866"E	27° 32'56.6271"N	未变化
FT18	110° 46'47.4916"E	27° 32'56.8363"N	110° 46'47.4916"E	27° 32'56.8363"N	未变化
FT19	110° 46'49.2708"E	27° 32'41.9600"N	110° 46'49.2708"E	27° 32'41.9600"N	未变化
FT20	110° 46'38.1212"E	27° 32'40.3179"N	110° 46'38.1212"E	27° 32'40.3179"N	未变化

项目实际建设过程中严格按照施工设计进行，实际永久占地面积与环评阶段一致，永久性用地面积为0.66hm²。风机安装场区根据各机组实际地形条件，在满足风机安装施工条件的情况下，尽可能减少平台面积；施工单元的施工场地均按设计要求设置在项目范围内，利用安装平台、升压站、施工道路等区域内的宽敞空地作为施工生产区，符合环评批复要求。

表4-4 项目主要工程变化情况表

项目	内容		单位	环评阶段	施工阶段	增减量
基本情况	装机容量		MW	50	50	0
	机组数量		台	20	20	0
	风机平台		个	20	20	0
	升压站		处	0	0	0
	道路工程	改建	km	0.99	0.90	-0.09
		新建	km	16.55	13.90	-2.65
		小计	km	17.54	14.8	-2.74
	集电线路	直埋电缆沟	km	29.5	36.66	+7.16
		架空线路	km	0	0	0
		小计	km	29.5	36.66	+7.16
	施工生产区		处	1	0	-1
	弃渣场		处	6	0	-6
工程用地	永久用地		hm ²	0.66	0.66	0
	临时用地		hm ²	32.72	32.64	-0.08
	小计		hm ²	33.38	33.3	-0.08
土石方工程量	挖方		万 m ³	56.04	55.46	-0.58
	填方		万 m ³	45.25	55.46	+10.21
	弃渣		万 m ³	10.79	0	-10.79
防治责任范围			hm ²	33.38	33.3	-0.08
表土剥离量			万 m ³	1.60	3.56	+1.96
水土保持总投资			万元	1813.04	1527.99	-285.05
总投资			万元	44190	36930	-7260

本项目已实施的水土保持工程措施包括表土剥离措施、各类型坡脚拦挡措施、坡面

防护措施、排水设施、消能设施以及土地整治等措施，起到了良好的水土保持效果，基本满足本项目水土流失治理的要求。本项目共计完成截水沟2328m、排水沟14601m、沉沙池117个、消能设施2662m、挡土墙745m、导水槽28处、土地整治23.93hm²、涵管52道、治理面积2.32hm²，表土开挖回填3.56万m³。

本项目水土保持方案设计与工程施工两阶段存在部分优化。主要变化原因如下：

1、风机平台区防治责任范围增加2.10hm²。本项目风机平台数量不变，施工时尽量优化了风机平台场平方案，但为了减少弃渣，尽量实现土石方挖填平衡，个别平台面积有所加大，提高了平台土石方利用率，同时充分利用风机平台作为安装场地，减少了施工生产区临时占地，在建设过程中，严格规范施工，充分落实拦挡、防护措施并及时开展植被恢复建设，施工区影响范围得到有效控制，项目建设区面积略有增加。

2、道路工程区水土流失防治责任范围增加6.48hm²。在施工过程中，施工单位优化土石方平衡调配，充分挖移作填，将多余土石方就近回填至道路下边坡并及时整型，采取拦挡与防护措施；由于原设计的局部路基宽度和转弯半径无法满足风机叶片运输和施工设备的运输，因此局部加宽、加大了路基和转弯半径，道路临时用地略有增加，道路工程区项目建设用地较原设计仅增加了6.48hm²，但通过合理设置拦挡、排水及植被恢复措施，施工影响范围得到较好控制。

3、集电线路区防治责任范围减少了2.94hm²。本项目集电线路基本沿场内施工道路布置，其用地计入道路工程区，仅有少量新开挖集电线路沟新增了临时用地。

4、施工生产区防治责任范围减少了0.54hm²。在建设过程中，沿用平整后的风机平台、施工道路等区域内的宽敞空地作为施工生产区，用作材料堆场与安装场地，未单独设置施工生产区。

5、弃渣场防治责任范围减少了5.18hm²。在建设过程中，建设单位优化了施工方案和工程布置，提高了土石方利用率，本项目主体工程施工时通过优化土石方调配方案，移挖作填，尽量区内平衡，不产生弃渣，未设置弃渣场。

根据《隆回金坪风电场工程水土保持设施验收报告》，邵阳隆回金坪风电场工程共完成水土保持投资 1527.99 万元，其中工程措施完成投资 587.72 万元，植物措施完成投资 698.44 万元，临时措施完成投资 47.44 万元，独立费用 161.00 万元，水土保持设施补偿费 33.38 万元。水保投资对比分析详见表 4-5。

表 4-5 水保方案设计与实际完成投资对比分析表

序号	工程或费用名称	投资（万元）
----	---------	--------

		设计投资	完成投资	增减变化
第一部分：工程措施		923.26	587.72	-335.54
1	风机平台区	98.85	79.48	-19.37
2	道路工程区	468.54	508.04	39.50
3	集电线路区	0.31	0.21	-0.10
4	施工生产区	27.16		-27.16
5	弃渣场区	328.40		-328.40
第二部分：植物措施		406.92	698.44	291.52
1	风机平台区	27.85	101.21	73.36
2	道路工程区	271.52	596.45	324.93
3	集电线路区	5.60	0.79	-4.81
4	施工生产区	1.74		-1.74
5	弃渣场区	100.21		-100.21
第三部分：临时工程		144.77	47.44	-97.33
1	风机平台区	37.21	7.41	-29.80
2	道路工程区	62.23	38.92	-23.31
3	集电线路区	17.18	1.11	-16.07
4	施工生产区	3.17		-3.17
5	弃渣场区	8.90		-8.90
七	其它临时工程	16.08		-16.08
第四部分：独立费用		182.13	161.00	-21.13
1	建设管理费	19.95	20.00	0.05
2	工程建设监理费	46.56	57.00	10.44
3	科研勘测设计费	53.21	48.00	-5.21
4	水土保持监测费	34.41	22.00	-12.41
5	水土保持验收报告编制费	28.00	14.00	-14.00
基本预备费		83.96		-83.96
水土保持设施补偿费		33.38	33.38	
合计		1774.42	1527.99	-246.43

根据《原环境保护部办公厅关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环发[2015]52号）：项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五项因素中一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利影响加重的），界定为重大变动。本项目实际建设过程中土地扰动面积减少，噪声防护距离 300m 内无新增居民点、学校、医院等敏感点，未导致不利影响加重，同时项目的性质、装机规模、生产工艺均未发生变化，建设地点变化未对环境造成显著不利影响，环保措施落实情况 and 效果均与环评阶段基本保持一致。

综上所述，本项目不涉及重大变动。

生产工艺流程（附流程图）

风通过风力发电机组将风能转化为机械能，然后带动发电机进行发电，从而实现风能向电能的转换。工程采用一机一变的电气主接线方式，每台风力发电机产生的电能通过电缆送到安装在机组附近的箱式变压器，升压后再通过 35kV 集电线路输送到与风电场配套的 110kV 升压站，再次升压后通过 110kV 线路外送电网。风力发电机就地控制采用综合自动化系统，无需人工操作。项目生产工艺流程见下图：

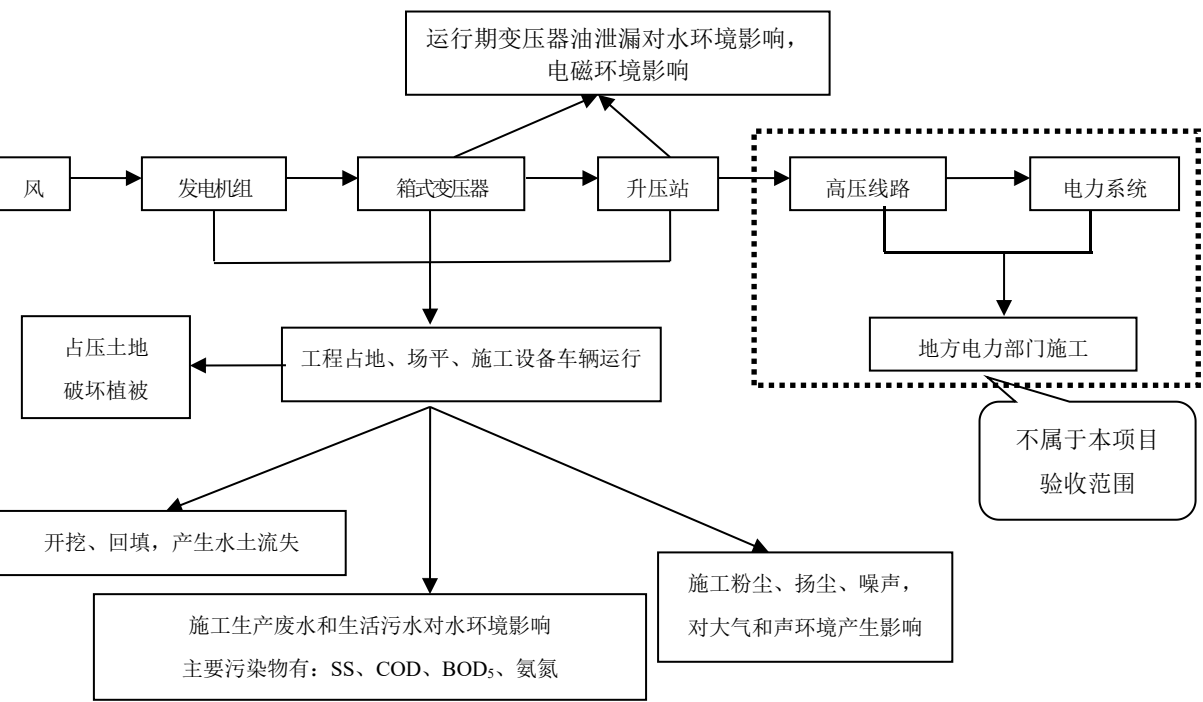


图 4-2 生产工艺流程图

工程占地及平面布置

本工程实际建设占地包括隆回金坪风电场工程总用地面积 33.30hm²，其中永久占地面积为 0.66hm²，临时占地面积为 32.64hm²，土地占用类型为林地、草地等。

表 4-6 工程占地情况统计表 单位：hm²

序号	工程分区	面积	项目建设区		土地类型及面积（hm ² ）			
			永久性占地	临时性占地	旱地	林地	其他用地	小计
1	风机平台区	6.10	0.66	5.44		6.10		6.10
2	道路工程区	27.14		27.14	1.67	20.51	4.97	27.14
3	集电线路区	0.06		0.06		0.06		0.06
4	合计	33.30	0.66	32.64	1.67	26.67	4.97	33.30

根据《隆回金坪风电场工程建设项目环境影响报告表》中提供的平面布置图与施工阶段总平面布置图，本项目建设的风机机位、环境保护目标未发生明显变化。

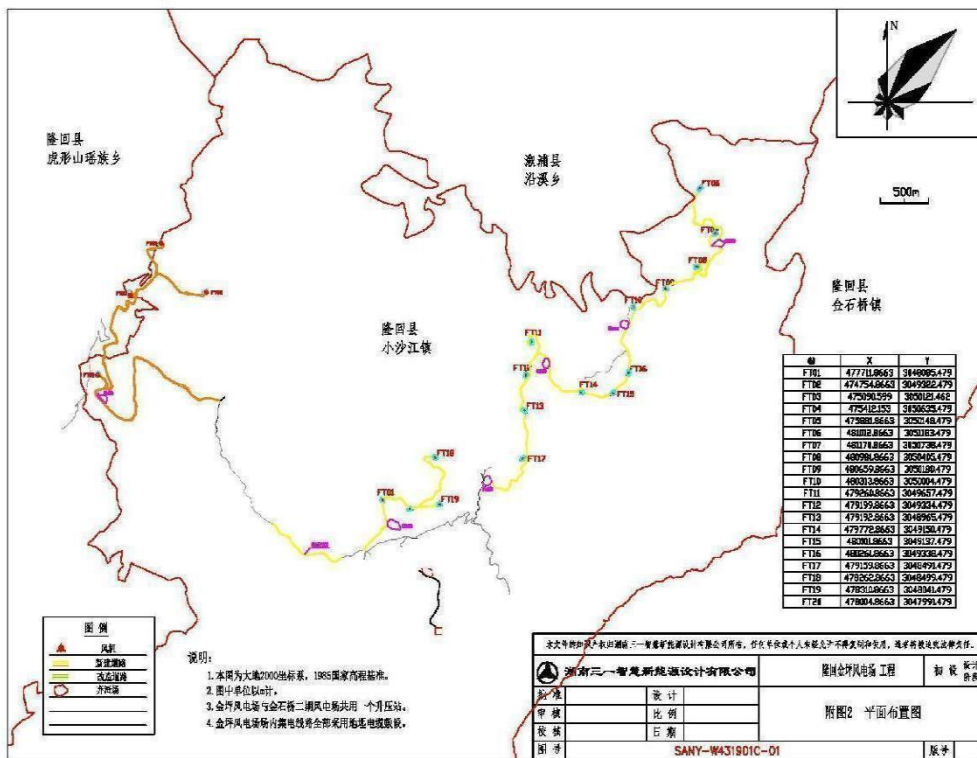


图 4-2 环评阶段项目总平面图

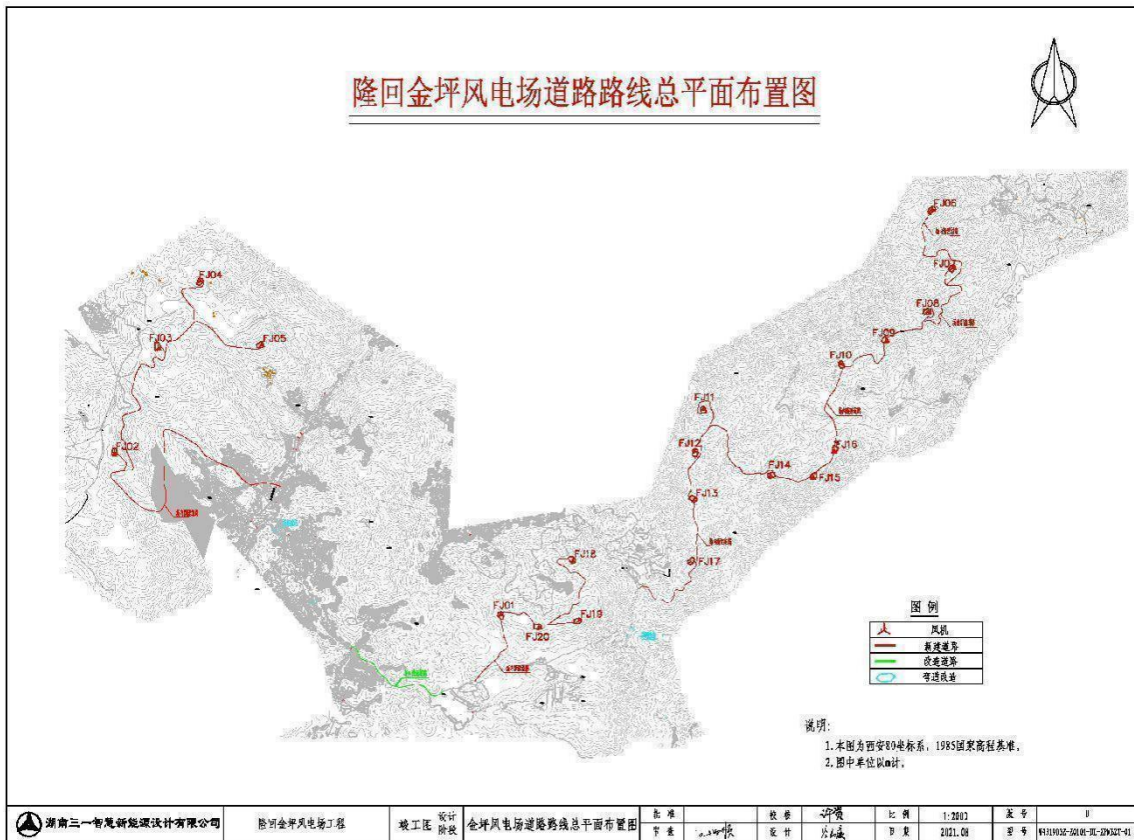


图 4-3 施工总平面布置图

工程环境保护投资明细

本工程环评阶段总投资 44190 万元，环评文件中环保投资估计 1078.3 万元（不含水保投资），占工程总投资的 2.4%。本项目实际总投资 36930 万元，实际工程建设过程环保投资为 1190 万元，占总投资的 3.22%。

表 4-7 项目环保投资估算与实际投资对比一览表（万元）

时 期	项 目		治理措施	投资 万元	实际 完成	增减 变化
施 工 期	水环境	生产废水	生产废水采取沉淀加隔油池处理；	60.0	66	6
		生活污水	生活污水通过化粪池处理后回用。			
	大气环境	粉尘及尾气	洒水降尘，干旱季节每天 3~4 次。选择符合环保标准的施工机械，并定期维修保养。	20.0	22	2
	声环境	施工机械噪声	禁止夜间爆破、采取低噪声工艺和设备、禁止夜间运行高噪声设备；居民点附近道路改造时，合理安排施工时间，提前告知附近居民	25.0	28	3
	固体废物	生活垃圾	施工期采用垃圾桶分类收集，交由乡镇环卫部门统一收集处置。	15.0	17	2
		弃渣	表土收集堆存，规范堆存于弃渣场或表土场，施工结束后对弃渣进行覆土绿化	70.0	77	7
	陆生生态	植被和野生鸟类	升压站周围园林绿化	75.0	83	8
	原升压站区域		绿化	15.0	17	2
	人群健康		定期调查，疫情防控。卫生清理	18.0	20	2
	施工期监测		水、气、声、电磁辐射及生态监测等	65.0	72	7
	环境监理		委托专业单位编制环境监理报告	50.0	55	5
营 运 期	水环境	废油	事故油池	40.3	44	3.7
	声环境	运输噪声	禁止大声鸣笛、限制车速，设置减速墩，减速标志	10.0	11	1
	固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶，收集后统一填埋	25.0	28	3
		废油	由有资质单位处理	25.0	28	3
	陆生生态	野生鸟类	风机叶片艳化；驱鸟设施、护鸟管理工作	55.0	61	6
		绿化及植被维护	升压站周围绿化，施工场地植被维护	410.0	451	41
	预留资金			预留排污费、环保竣工验收费以及不可预见费	100	110
合计				1078.3	1190	111.7

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

项目建设符合《产业结构调整指导目录(2011 年本) (2013 年修改版)》、《风电发展“十三五”规划》、《电力发展“十三五”规划 (2016-2020 年)》、《湖南省新能源产业振兴实施规划(2010-2020 年)》、《可再生能源发展中长期发展规划》、《湖南省主体功能区划》、《湖南省“十三五”新能源规划》、《湖南省风电场项目建设管理办法》等相关政策和规划。

根据实地调查和项目建设单位提供的相关资料,项目场地内无具有开采价值的矿产资源分布,不涉及军事设施和军事管理区;不在世界文化与自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地、生态保护红线等区域内,不占用天然乔木林(竹林)地、一级国家级公益林地,不位于饮用水水源一级保护区等环境敏感区;项目影响区不属于天然林和单位面积蓄积量高的林地,生态脆弱程度属微度,抗干扰能力较强;本工程建成和运行后,所在区域植被面积因工程永久占地略有缩小,生物量也略有减少,但生物多样性及生态稳定性不会发生明显改变。工程施工造成局部破坏的植被绝大部分在工程完成后通过植被恢复措施可以得到恢复,不会对植被类型、物种数量及多样性造成影响。地质情况较好,不属于基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域。

项目占用部分省级公益林,未占用国家级公益林,按《湖南省公益林管理办法》等文件,建设单位办理了使用林地和林木采伐手续。

落实相关措施后,项目符合《关于进一步规范风电发展的通知》(湘发改能源【2016】822 号)文件要求及林资发[2019]17 号《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》中有关环境保护的相关规定。

1、生态环境影响及环境保护措施

结合项目环评本工程建设给当地陆生生态造成的影响主要表现在施工道路建设、风机基础开挖、埋设集成线路开挖等建设过程中对植被的破坏,以及开挖产生的土石方的堆存产生的水土流失对地表植被的破坏。

根据实际调查,项目建设未发生重大变更,实际建设情况与环评预测基本一致。项目实际建设过程中严格按照施工设计进行,实际永久占地面积与环评阶段一致,永久性用地面积为 0.66hm²。占地区域主要以人工林和灌草丛为主,原生态系统有较强的自我调节能力,因此工程实施和运行未对本区域内的生物多样性及生态稳定性产生明显改

变。项目建设对区域内生态环境影响较小。

对地表植被的影响

隆回金坪风电场工程位于湖南省邵阳市隆回县小沙江镇境内，工程区域不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感区。项目 13#和 17#风机位所在山体西侧山坡沿线及 12#风机位附近有少量国家保护Ⅱ级野生保护植物金荞麦分布，建设过程中工程施工区内未发现其他国家级和省级重点保护的植物。为减少工程建设给当地地表植被可能带来的不利影响，建设过程中主要采取了以下措施：

（1）加强宣传教育。对施工人员开展环境保护宣教工作，禁止捕杀野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，禁止施工人员砍伐施工区外的林木，禁止破坏国家级保护植物。

（2）合理施工。优化设计，科学安排施工组织，尽最大可能保留原有植被；对暂时破坏的区域及时恢复。改进施工技术，尽量选用低噪声的设备和工艺，降低噪声强度，以减少对动物的影响。

（3）合理安排施工时间和施工期。夜间不施工，避免噪音和灯光对施工区及周边动物的夜间栖息和活动造成干扰；建设期间未发现候鸟迁徙，未对其产生影响；避免在降雨期间挖填土方，防止雨水冲刷造成水土流失。

（4）严格规划施工路线。施工道路主干线选线时尽量选择植被相对容易恢复、地势较平坦的地带。同时根据实际情况优化道路布置，建设挡土墙、排水沟和道路路面的排水规划。严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

（5）强化地表土和地表植被管理措施。风机基础开挖、埋设集电线路开挖及其它施工临时工程施工前，先剥离表土，选择合适的地方集中堆放，周围采用袋装土临时拦挡，并采用苫盖保护。在生态恢复时将表土回填路基两侧、路基边坡和风机平台周围，为植被恢复提供适宜的土壤条件。

（6）严格限制扩建道路拓宽面。在路堑段扩建道路的路基拓宽施工中控制开挖面，尽量减少山体开挖面，避免大挖大填，减轻工程建设对生态的破坏。

（7）加强边坡的生态保护措施。做好边坡的防护拦挡工程，复绿时覆盖薄膜，防止雨水冲毁。重视边坡的生态保护。

(9) 采取科学的植被恢复措施。在施工完成后，加强植被恢复和生态环境的管理措施，及时掩盖施工痕迹，使之与自然环境和风景相协调，同时加强恢复植被的养护管理，保障植被恢复效果。

(10) 对于茂盛森林，在施工中严格监督生态保护措施的实施，尽量减少森林植被的损失，严格控制施工面积，严格要求土方开挖的操作，尽量减少工程占地四周林木的破坏量，严禁渣土随意堆放。由于 12#风机位西南方向 40m 平地附近金荞麦生境有原杉木砍伐导致的森林景观破坏情况，且处于 12#风机平台拟建设范围，为此建设单位选择在原 12#风机平台附近边坡和周围山坳或低洼湿地处等合适生境对其进行了移栽移种，目前生长状况良好。17#风机机位西侧 200m 山坡的金荞麦较远，本项目建设不涉及该区域，施工期间建设单位在西侧 200m 山坡附近设置了保护警示牌，该区域实际由附近企业管理建设开发，本项目建设未对其造成直接影响。施工过程中未发现有其他珍稀物种、古树名木以及其他需要保护的敏感目标。

(11) 弃渣综合利用，主要作为场内风机平台、道路改造回填使用，弃渣回填前采取工程措施如修筑挡土墙及截排水沟，防止地表径流冲刷引起水土流失，防止对下游植被造成破坏。施工完毕后及时进行了植被恢复。严格控制废水处理措施，禁止乱排乱放。

对野生动物的影响

(1)对鸟类的影响

根据项目环评生态专章的调查和项目环境监理活动中发现，本工程区域不在鸟类迁徙通道范围，风电运行不会影响迁徙鸟类的正常迁徙。该地绝大部分鸟类都是此地的留鸟，在当地繁殖。由于施工等各种影响因素，将使工程附近区域内的鸟类分布密度降低，所以施工期间，施工噪音、灯光等干扰，对鸟类的觅食、栖息等会产生一定的影响，鸟类物种丰富度降低。

①施工期

施工过程中对鸟类的影响主要是，工程建设永久和临时性占地对区域鸟类生境植物资源造成影响；工程建设过程中破坏地表原有植被，形成裸露地表，在雨水作用下，产生水土流失；施工区域在天气干旱时，容易引起扬尘，对鸟类生境质量产生一定影响；工程施工期间各类施工机械、开挖与车辆运输等工程作业排放的废气主要是粉尘、一氧化碳、氮氧化物和烯烃类等，特别是产生量相对较大的粉尘与二次扬尘对鸟类生存环境

空气质量产生不利影响。

考虑到永久占地面积不大，因此项目建设对区域鸟类栖息地自然体系的生境完整性影响较小。施工完毕后及时进行植被恢复，减少水土流失，重新为鸟类营造合适的生态环境。针对产生量相对较大的粉尘与二次扬尘，可能对鸟类生存环境造成的局部区域大气污染，施工时主要采取在作业面及其附近区域覆盖防风网、定期洒水抑尘，减少二次扬尘造成的污染。同时通过选择环保清洁的施工机具，定期维护保养运输车辆等减少施工过程中废气的排放。由于施工时间相对较短，施工过程中场地周边环境空气质量没有产生明显的影响。

②运营期

风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声，由于大多数鸟类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，大多鸟类会选择回避，减少活动范围，因此运营期风机转动会对周边林中觅食的鸟类产生一定的影响，但干扰影响仅限风机周边范围。风机运行期间可能减少鸟类在受影响区域的觅食时间，并可能使鸟类被迫将其觅食活动转移至附近其他区域。

本项目范围内国家 II 级重点保护鸟类数量稀少，受到风电机器的影响概率明显低于优势种和常见种，而且它们的飞行速度多在 40 km/h~80km/h，最快可以达到 322km/h。风电机在最大风力下，风叶边缘的速度为 3.45km/h，它们能够自行规避；领角鸮等鸮形目重点保护鸟类，多分布在民宅附近，通常不会受到风机的影响，加之这些鸟类的飞行速度在 30km/h~60km/h，在正常气候状况下能够自行规避风机的伤害。因此，基于这些重点保护鸟类生活习性和规避能力，风电场建设项目不会对这一类动物造成明显影响。

由于本风电场选址时避开了候鸟的迁徙路线，场址区也无鸟类聚集的湿地，鸟类的种类和数量都较少，鸟类与风机碰撞的机率极小，为防止风机撞击飞鸟，风机平台安装有驱鸟设施，对附近鸟类起到警示作用。试运行期间风电场范围内未发现鸟类碰撞风机叶轮、输电线的现象，未发现迁徙鸟群途径本项目区域。因此项目建设未对工程区域内鸟类的生存环境和活动空间产生明显的影响。

(2)对其它动物的影响

其它类重点保护动物如小灵猫由于其活动范围广、生态习性多样、主动规避风险能力与适应能力较强，受风电机影响不大。施工期间，未发现鼠类密度上升，施工区周边

鼠类群体数量增多、密度加大的现象；对于其他陆生动物，施工占地可能使这些动物的活动范围有所缩小，土方开挖及回填、建筑机械、运输工具等产生的施工噪声会惊吓活动性强的动物，迫使它们逃离原来的栖息地；施工道路的建设也会对动物通道形成一定的阻隔，缩小了其觅食的范围，但由于施工期较短，而且动物的活动能力较强，本身有躲避危险的本能，可以迁移到附近生活环境一致的地方，因此风电场施工对动物的影响不大，并且具有短期性。

运行期间，主要为风电机组运行产生的噪声。原施工期间各种噪声大大减少，施工期间受惊吓的部分动物会随着生态环境的恢复和改善逐渐迁移回来；从其他风电工程运行情况看，风机运行对当地陆生动物的影响仅存在于施工期，运行期基本不会对其产生影响。

总之，风电场的建设对周边动物的影响是局部的，主要是迫使这些动物重新安排其各自的分布格局，动物种群密度短期内可能有所变化，但不会导致动物区系成份的改变。

对土地利用的影响

隆回金坪风电场工程总用地面积 33.30 万 m²，其中永久性占地面积为 0.66 万 m²，临时性占地面积 32.64 万 m²。其中永久占地用于布置风电机组、直埋电缆和工程检修道路等；临时用地包括施工中临时堆放建筑材料占地、场内临时施工道路、设备临时储存所占场地、风力发电机组吊装时的临时用地和其他施工过程中所需临时用地。

工程施工期间，工程占压土地会对原有的地貌进行扰动，改变其土地利用现状。其中工程临时占地区域已及时进行了生态恢复；其他永久占地，主要是风力发电机组和人工建筑，通过绿化植草减少对环境的影响。

对景观的影响

本项目位于高山地区，地势起伏较大，地表植被多为灌草丛，少量林木。工程建设前，现有的景观体系主要为林草地生态系统，其稳定性主要取决于对生态干扰的抵御能力和受到干扰破坏以后的自我恢复能力，较大程度上依赖于自然群落。施工期间，由于道路修筑、施工机械碾压及基础开挖等活动，损坏了原有地表植被，重塑地形地貌，形成裸露地表，导致水土流失，破坏了生态环境和原区域自然景观的协调性，短期内降低了景观的质量与稳定性。本工程建设后施工区部分现有植被转变为风力发电机组和人工建筑，这将使原本较单一的景观生态结构发生一定的变化。

隆回金坪风电场工程安装的 20 台风电机组，组合在一起可以构成一个非常独特的

人文景观，这种人文景观具有群体性、可观赏性，使人们在欣赏美丽山景时，还可观赏壮观的风机群。同时，风电场的人工建筑和优美的自然风光的结合将成为动态的和谐景观，同时也会给游客带来新的感受和体验。

因此，本工程的建设对当地自然景观影响较小，客观上提高了当地的景观价值，成为当地一个新的旅游景点，并将促进当地旅游业的发展。

2、污染物排放环境影响及环境保护措施

(1) 施工期

工程施工期的污染物排放环境影响因素主要包括对水环境、大气环境、声环境、固体废物等方面的影响。

①水环境：

(1)生产废水

施工期的生产废水主要是冲洗废水以及机械设备、运输车辆的清洗废水；主要通过升压站场址区集中布设沉淀池处理，施工废水经沉沙处理后作为道路、场区洒水降尘和绿化使用，不外排。

(2)生活污水

本工程施工期施工高峰人员达 160 人，施工人员主要租住附近民房生活，施工作业期间产生的生活废水通过升压站先期建设的一体化污水处理设备处理达标后回用于场区洒水降尘不外排。

②大气环境：

本风电场项目区域距邵阳市隆回县较近，场内不设置拌料场，采用商品混凝土。工程对大气环境的影响主要是施工开挖、爆破产生的粉尘和运输车辆产生的扬尘。物料运输引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速和尘粒特性还直接影响到扬尘的传输距离。施工过程中通过铺设防尘网和对路面洒水抑制起尘量。

对于运输车辆及部分施工机械作业时因燃油排出的含 CO、NO₂ 等污染废气，虽然废气排放量小，建设单位仍然要求施工单位选择符合相关环保标准的施工机械进行作业，并通过对施工机械进行定期检修保养，使施工机械保持良好的作业状态，从而减少施工机械的环境污染影响。

③声环境：

风电场工程的噪声主要包括施工噪声、交通运输噪声和机组运行噪声。本工程施工作业均安排在昼间进行。考虑到本工程居民点距施工场地较远，加之各设备噪声经过距离衰减、山体植被阻隔消减，项目施工未对周边居民点产生噪声影响。

④固体废弃物：

本工程弃渣包括施工弃渣和施工人员生活垃圾两类。风电施工废渣来自于土石方开挖，基本上属无毒害的天然风化物，其影响主要是占压土地、影响自然景观、改变土地的使用功能等。

i 施工弃渣

本工程土石方开挖量主要是场内施工道路、风机基础开挖等。为尽量减少弃渣，施工道路的布置采用尽量少挖方案，开挖后的土料回填主要用于风机基础、升压站及安装场地平整的回填。项目弃渣主要作为场内检修道路改造回填使用，优化设计、挖填平衡后项目未使用弃渣场。

ii 生活垃圾

为预防施工区生活垃圾任意堆放和丢弃而污染环境，施工期间在施工区设立移动式垃圾桶，安排专人定期定点收集生活垃圾，纳入当地生活垃圾清运系统。

（2）运行期

工程运行期的污染物排放环境影响因素主要包括噪声、电磁环境、生活污水、固体废物等影响。

①声环境：

本项目噪声主要来自风机运行时产生的机械噪声。

项目风机 300m 范围内无居民，项目施工阶段厂界噪声实测未出现超标情况。考虑到本工程其他居民点距风机较远，加之噪声经过距离衰减、山体植被阻隔消减，运行期项目不会对周边居民点产生噪声影响。

项目环评预测升压站各厂界昼夜噪声均可满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，现场实测也未出现超标情况。本项目升压站附近 300m 范围内没有居民，且升压站周边有山地树林环绕，对噪声有一定遮挡衰减。因此，升压站对附近居民点声环境无影响。

②电磁辐射：

本项目风电场内升压站高压电器设备在运行时，由于高电压与周围环境存在较大的

电位差，会产生工频电场；同时由于高电流将产生较大的磁感应强度；电磁场强度的大小与电压等级、电器设备性能、升压站平面布置、所址地形条件、气象条件等密切相关。

通过现场检测升压站测量值工频电场强度、工频磁场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4000V/m、磁场强度 100 μ T 的标准限值要求。

③水环境：

项目正常运行时，无生产废水产生；主要为管理维修人员产生的少量生活污水。

生活废水经一体化污水处理设备进行处理，经处理达标后回用于场区洒水降尘或绿化，污泥定期外运交有资质的单位进行处理。因此，运行期对附近地表水体不造成污染影响。

④固体废弃物：

项目运行期产生的固体废弃物主要为管理维修人员产生的少量生活垃圾和变压器废油、废蓄电池。

建设单位将垃圾桶定点收集好的生活垃圾定期交环卫部门统一清运，最后由当地垃圾转运站一并处置。生活垃圾排放对外环境的影响较小。

本项依托的金石桥二期升压站事故油池和危废间已按要求建成。废油主要是变压器发生事故时泄漏的油类。主要通过设置事故油池收集，及时委托有资质的单位回收处理。根据《国家危险废物名录》（2016 年）混入生活垃圾的废弃的含油抹布劳保用品（900-041-49）属于危险废物豁免管理的内容，全过程不按危险废物管理。但升压站废手套、油抹布统一收集后应按危险废物管理，在危废间暂存后交由有资质单位集中处置。

采取以上措施后，本项目营运过程中产生的固体废物可实现安全处置，不会对周围环境造成二次污染。

5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测结论（生态、声、大气、水、电磁、固体废物等）

.....

7.1.6.1 生态环境及景观现状评价结论

①拟建金坪风电场位于湖南省邵阳市隆回县境内，海拔高度在 1200m~1550m 之间。风电场区域属中亚热带季风性湿润气候区，年平均气温 17.0℃，年平均降雨量为 1591mm。土壤以山地黄棕壤和黄壤为主，土层深厚。

②拟建风电场生态所在区域属于自然景观生态系统，由林地、灌草丛地、耕地、建筑用地相间组成，其中林地构成该区域的景观生态，对拟建风电场区域内的自然景观具有控制作用；所在区域景观斑块碎片化严重，生态景观异质性低，景观质量不高。

③拟建风电场生态所在区域植被属于中亚热带常绿阔叶林，主要为次生植被和人工林，包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、草丛、农业植被等 6 个植被类型和 26 植物群落，其中杉木林、水马桑灌丛、圆锥绣球灌丛和芒草丛为所在区域优势群落。

④拟建风电场生态所在区域维管束植物有 164 科 521 属 938 种，其中蕨类植物 24 科 31 属 60 种，种子植物 140 科 490 属 878 种；国家保护Ⅱ级野生保护植物有金荞麦。

⑤所在区域动物地理区划属东洋界华中区，野生动物资源丰富程度不高，陆生野生脊椎动物 131 种，隶属 4 纲 17 目 51 科，其中两栖纲 11 种、爬行纲 17 种，鸟纲 84 种、哺乳纲 19 种；国家Ⅱ级野生保护动物有 8 种，其中鸟类 7 种、兽类 1 种。

⑥拟建隆回金坪风电场与湖南省隆回县境内的鸟类迁徙通道最近距离 8.8km，不与鸟类迁徙通道重叠。

7.1.6.2 生态环境及景观影响预测评价结论

①工程建成和运行后，所在区域植被面积因工程永久占地略有缩小，生物量也略有减少，但所在区域土地生产力水平较高，容易恢复灌丛和草丛为主体的生态系统。因此，工程实施和运行后本区域内的生物多样性及生态稳定性不会发生明显改变。

②项目施工及运行会影响工程涉及区域的地形地貌，景观斑块碎块化程度增加，由于项目永久占地面积小，土地利用变化小，且连通性较好，生态景观格局整体变化不大，并可通过生态恢复措施将景观质量的影响降到最低。

③工程施工造成破坏的植被绝大部分在工程完成后容易自然恢复，不会对植物的物

种数量、植被类型、群落结构及多样性造成影响。

④工程施工对工程沿线及其周边区域的资源性野生动物生境将造成一定的负面影响，但工程完成后这种影响随之消失。

⑤工程区域不在湖南省鸟类迁徙通道上，风电运行不会影响迁徙候鸟的正常迁徙；项目建设对本地鸟类的生存环境和活动空间的影响小，不会对当地的鸟类群落带来明显的影响。

⑥本工程路线布设较为合理，工程占地主要在山顶或山脊的杉木林地、灌草丛地，工程建设不存在重大的生态制约因素。在落实好水土保持和生态恢复措施的前提下，本项目建设可行。

.....

14.1.4.1 声环境

(1) 施工期

根据预测和分析结果，施工期昼间和夜间对风电场周边村民影响不大。但是设备的运输对运输道路沿线的村民会有一定的不利影响。

因此，在施工期应合理安排施工时间，严禁夜间爆破；选用低噪声设备；加强设备的维护和保养；对振动大设备使用减振机座；爆破施工中采用先进爆破技术；场外运输道路居民点限速禁鸣；合理安排施工时间；使用移动声屏障；加强对受噪声影响的敏感点居民的沟通工作。

(2) 运营期

风电场运行过程中，风电机组会产生一定的噪声。本工程居民点均在施工场地 350m 之外，由前述预测结果可知，各设备经过距离衰减、山体植被阻隔消减，满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准昼间 60dB(A)的要求。

隆回县金坪风电场工程以机组运行时轮毂处噪声约 106.7dB(A)为基准，最近敏感点水平距离为 300m。根据表 7.2-6 的预测可知，风机运行对最近敏感点处的贡献值为 46.8dB(A)，叠加背景值（昼间最大监测值 46.6dB(A)，夜间最大监测值 45.1dB(A)）后，最近敏感点处的噪声预测值为昼间 49.7dB(A)，夜间 49.0dB(A)，满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求。因此，单个风电机组运行对敏感居民点声环境基本无影响。

14.1.4.2 大气环境影响分析

(1) 施工期

本工程风机机组施工区、场内新建道路周围没有居民居住，进场改造道路评价范围内有零散分布的居民点。通过以上分析评价，只要在施工期做好施工管理、洒水降尘等措施，就能有效减免对居民点的不利影响。

(2) 运营期

本项目运营期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟。油烟经处理后能够实现达标排放，对大气环境影响小。

14.1.4.3 固体废物环境影响分析

(1) 施工期

本工程建设产生施工弃渣 10.79 万 m³，渣料产生区域分散。因此，应该严格按照水土保持方案做好项目的水土保持工作，合理设置弃渣，严格遵循“先挡后弃”原则，减小工程弃渣产生的影响。工程施工产生的弃渣统一堆存于项目规划的 8 处弃渣场内，项目施工期结束后，对弃渣场进行植被恢复绿化。

(2) 运营期

运营期产生的废绝缘油、废润滑油、废矿物油、清洗剂、变压器废冷却介质、废旧蓄电池按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关规定进行管理，最终交由有资质的单位进行处置。运营期电站管理人员产生生活垃圾 10kg/d，运营期由于生活垃圾产生量小，可在升压站设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后，交由乡镇环卫部门统一收集处置。检修时产生的检修垃圾和报废的设备、配件量很少，报废的设备及配件全部统一回收，检修垃圾交由乡镇环卫部门统一收集处置。因此，本项目固废处理后能实现无害化要求，从处置途径和处置方式上看可行。

14.1.4.4 地表水环境

(1) 施工期

本工程施工期较短，且生产废水经沉淀隔油处理后回用。因此，施工期生产废水排放对区域内水环境影响较小。生活废水采用一体化污水处理系统处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，回用于场区绿化或植被恢复。

（2）运营期

运营期产生的生活污水经一体化污水处理设备处理的污水用于升压站绿化，不会对地表水环境产生影响。

14.1.4.5 环境风险

本项目施工期环境风险主要包括：施工人员活动引起的森林火灾；运行期环境风险主要包括：可燃物(或助燃物)引起的火灾、变压器发生故障时含油废水泄漏、风机倒塌等。本项目环境风险处于可接受水平，本报告提出了必要的环境风险防范措施，初步制定了风险事故应急预案，可以进一步降低环境风险发生的可能性，减小风险事故的危害。

14.1.4.6 光影影响

本项目风机安装在离人群较远的山头，距离风机点位最近距离为 350m，因此风机运转产生的光影污染对附近居民基本没有影响。

14.1.4.7 电磁环境

建设单位委托湖南贝可辐射环境科技有限公司进行了辐射监测，并编制了《隆回金石桥风电场二期工程电磁环境影响评价专章》（附本报告后）。

本工程与金石桥二期风电场工程共用升压站。

（1）通过电磁环境现状监测分析可知，本工程所在地的电磁环境质量现状监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

（2）通过电磁环境影响预测分析可知，隆回金石桥 110kV 升压站投运后，站界工频电场和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T 的限值要求。

14.1.4.8 社会环境

本项目建成后，将每年为社会提供 12210.7 万 W·h 的电量，为地方政府带来大量的财政税收，同时，将带动当地相关产业的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到推动作用，从而带动和促进当地国民经济的全面发展和社会进步。采取以下措施减少项目实施对社会环境的影响。

（1）交通环境保护措施

在工程的施工前和施工过程中，通过张贴通知、公告形式向工程区附近公众宣传相关的施工情况，以利于施工沿线的居民、机关、企业等提前安排；在施工区设置相关的警示牌，若发生交通拥挤或堵塞时，应立即派人进行疏导；加强对司机教育，严禁超载。

（2）人群健康保护措施

加强施工区卫生宣传与管理工作；建立并完善疫情报告网络，发现疫情及时向上级部门汇报；定期开展灭鼠、灭蚊蝇活动；在施工人员进驻工地前，各施工单位应对施工人员进行全面的健康调查和疫情建档。

.....

14.1.6 总体结论

综上所述，项目变更后，本项目工程选址范围不涉及环境敏感区（工程建设内容不涉及虎形山—花瑶国家级风景名胜区），工程的建设无明显的环境制约因素，较变更前，项目对生态环境的影响减小，对环境的不利影响主要是施工期地表开挖导致用地区的植被损毁和水土流失、营运期风机与发变发电机组运行噪声，通过落实防、治、管相结合的环保和水保措施，对环境的不利影响将得到有效控制。

本项目为清洁能源生产项目，区域节能减排效益明显，从环境保护角度分析，工程建设可行。

邵阳市生态环境局

邵市环评[2019]37号

关于隆回牛形山新能源有限公司湖南省隆回县金坪 风电场工程项目变更环境影响报告表的批复

隆回牛形山新能源有限公司：

你公司报送的《隆回牛形山新能源有限公司湖南省隆回县金坪风电场工程项目变更环境影响报告表》和邵阳市生态环境局隆回分局的预审意见及项目申请批复的报告等相关材料收悉。经审查，现批复如下：

一、隆回金坪风电场工程位于邵阳市隆回县西北部小沙江镇，于2014年12月29日获得湖南省环境保护厅《关于湖南省隆回县金坪风电场工程环境影响报告的批复》（湘环评表[2014]48号）。项目因批复的工程范围部分位于虎形山-花瑶风景名胜区三级保护区内暂停。2019年9月6日，项目建设单位变更为三一重能有限公司，隆回牛形山新能源有限公司为三一重能有限公司全资子公司。该公司将原设计25台风机减少为20台，并对风机选址、布局进行了调整。变更后项目地理坐标介于北纬 $27^{\circ}34'54.99''\sim 27^{\circ}28'48.53''$ ，东经 $110^{\circ}40'06.28''\sim 110^{\circ}49'36.43''$ 之间，有效山脊长度约10km，海拔在1200m~1550m之间，项目建设范围均不在风景名胜区内。项目总投资44190万元，设计安装20台2.5MW的风力发电机组，总装机容量50MW，

依托金石桥二期 110kV 升压站，预计年上网电量为 12210.7 万 kW·h。该项目符合国家产业政策，符合《风电发展“十三五”规划》、《湖南省“十三五”战略性新兴产业发展规划》、《湖南省“十三五”新能源规划》、《湖南省风电场项目建设管理办法》和《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源〔2016〕822 号）、《湖南省主体功能区规划》以及《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》（湘发改规划〔2018〕972 号）等有关要求。根据湖南葆华环保有限公司编制的环境影响报告表分析结论、各相关部门意见以及专家评审意见，在建设单位全面落实报告表和本批复提出的各项生态环境保护措施后，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意该项目环境影响报告表中的环境影响评价结论和生态环境保护措施。

二、项目建设、运营期间，必须严格落实环境影响报告表中提出的污染防治和生态保护的措施，并着重做好以下工作：

1、优化项目设计。在主体工程和配套设施的设计上要充分考虑与当地的景观相协调性，保护周围的植被、水体、地貌、景物。细化本项目环境保护实施计划，制定环境风险应急预案，本项目环保投资必须纳入工程投资概算。2#、3#、4#风机平台距离虎形山花瑶风景名胜区较近，4#风机平台距离生态保护红线较近，建设单位必须严格控制施工范围，按照环评报告表提出的施工边界进行施工，确保本工程施工所涉区域均在虎形山花瑶风景名胜区及生态保护红线范围外。

2、加强施工期生态环境保护。严格按照施工期环境监理计

划报告实施。施工方案应绕避植被茂密地区，对道路区、施工区可移栽的树木尽量移栽，发现保护植物必须采取绕避、移植等保护措施。风机叶片运输应最大程度降低改造道路对生态环境的破坏，严格控制道路路基和路面宽度，降低道路开挖裁切面积，最大限度减少对地表的扰动，施工道路两侧要科学设置排水沟。进一步优化弃渣场和表土场设置方案，做好施工表土剥离与保存，设临时表土堆放处，表土用于复土恢复植被。工程弃渣应堆放在规划的弃渣场，渣土回用时应先划线砌护坡或挡墙，禁止渣土无序就地向周边倾倒；弃土场在土方堆置结束后，应采取排水、稳固、恢复植被措施。按水行政主管部门批复的水土保持方案，采取有效措施防止水土流失。加强施工管理，严格控制施工场界，不得越界施工破坏周边生态环境，严禁捕杀野生动物。配套污水处理系统，施工废水及生活污水处理达标后回用，不得外排。施工区域、进场道路、取弃土场应及时洒水降尘，减少扬尘的产生；施工采用商品混凝土，现场不得设置搅拌站。合理安排施工时间，防止噪声扰民。开展施工期生态环境监测。

3、落实运营期环保措施。生活污水依托金石桥二期 110kV 升压站污水处理系统处理达标后回用，不得外排。生活垃圾及时清运妥善处置。做好风电机组、箱式变压器的检查维护，设置事故集油池预防漏油风险，产生的废油、废蓄电池等危险废物应交由具有处理资质的单位安全处置。减少风电场运行的噪声影响，做到噪声不扰民。

4、配合做好周边控规工作。你公司应配合当地政府及有关主管部门做好相关规划用地，在本工程区风机平台边界 300 米

范围内禁止新建居民点、幼儿园、学校、医院等噪声敏感建筑物。

5、加强环境管理。项目施工、运行过程中，若对周边环境保护目标的环境影响超出报告表预测结果，应及时采取停止施工、停止运行相应风机等措施。

6、严格落实报告表中提出的相关鸟类保护措施。加强鸟类保护宣传，切实履行保护职责。

三、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告表。自环境影响报告表批复文件批准之日起，如超过 5 年方决定工程开工建设的，环境影响报告表应当重新审核。

四、兑现施工期环境监理计划，做好施工期环境监理工作。项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

五、你公司应在收到本批复后 15 个工作日内，将批复及批准的环境影响报告表送邵阳市生态环境局隆回分局，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。



抄送：隆回县人民政府 邵阳市生态环境局隆回分局 湖南葆华环保有限公司

6 环境保护措施执行情况

项 目		环境影响报告表中 要求的环境保护措施	环境保护 措施的落 实情况	措施执行效果及未采取措施的原因
施 工 期	水环境	生产废水采取沉淀加隔油池处理；生活污水采用一体化污水处理系统处理后回用于场区绿化或植被恢复。	已落实	生活污水依托金石桥二期风电场升压站一体化污水处理系统处理后回用于场区绿化或植被恢复。
	大气环境	洒水降尘，控制源强，优化施工工艺	已落实	效果良好
	声环境	采取低噪声工艺和设备，禁止夜间爆破、禁止大声鸣笛、限制车速	已落实	效果良好
	生活垃圾	施工期采用垃圾桶分类收集，填埋处理。	已落实	效果良好
	人群健康	定期调查，疫情防控。卫生清理	已落实	效果良好
	生态环境	加强施工人员的环保意识教育和宣传；核实调查、恢复措施	已落实	效果良好
		工程防护，植被恢复	已落实	效果良好
运 营 期	水环境	设置事故油池	已落实	依托金石桥二期风电场升压站，事故油池已建设
	大气环境	设置防尘网等	已落实	效果良好
	固体废弃物	暂存间进行防渗处理，定期交由有相关资质的单位合理处置	已落实	依托金石桥二期风电场升压站，目前风电场未产生危废，危废间暂未收储
序号	重点工作	环境影响报告表审批文件中 要求的环境保护措施	环境保护 措施的落 实情况	措施执行效果及未采取措施的原因
一	优化项目设计	1、在主体工程和配套设施的设计上要充分考虑与当地的景观相协调性，保护周围的植被、水体、地貌、景物。	已落实	优化设计，项目建设对周围的植被、水体、地貌、景物影响较小
		2、细化本项目环境保护实施计划，制定环境风险应急预案，本项目环保投资必须纳入工程投资概算。	已落实	制定了环境风险应急预案，项目环保投资纳入了工程投资概算
		3、2#、3#、4#风机平台距离虎形山花瑶风景名胜区较近，4#风机平台距离生态保护红线较近，建设单位必须严格控制施工范围，按照环评报告表提出	已落实	本工程施工所涉区域均在虎形山花瑶风景名胜区及生态保护红线范围外

		的施工边界进行施工,确保本工程施工所涉区域均在虎形山花瑶风景名胜區及生态保护红线范围外。		
二	加强施工期生态环境保护	1、严格按照施工期环境监理计划报告实施。	已落实	开展了环境监理
		2、施工方案应绕避植被茂密地区,对道路区、施工区可移栽的树木尽量移栽,发现保护植物必须采取绕避、移植等保护措施。	已落实	施工方案尽量绕避植被茂密地区,对 12#风机平台附近的金荞麦进行移栽,未发现其他保护植物
		3、风机叶片运输应最大程度降低改造道路对生态环境的破坏,严格控制道路路基和路面宽度,降低道路开挖裁切面积,最大限度减少对地表的扰动,施工道路两侧要科学设置排水沟。	已落实	优化道路设计,施工过程中道路路基和路面按照设计施工,尽量减少道路开挖裁切面积,道路两侧科学设置了排水沟
		4、进一步优化弃渣场和表土场设置方案,做好施工表土剥离与保存,设临时表土堆放处,表土用于复土恢复植被。	已落实	优化设计后,项目未使用弃渣场,表土施工时暂存于部分平台,并用于厂区复绿
		5、工程弃渣应堆放在规划的弃渣场,渣土回用时应先划线砌护坡或挡墙,禁止渣土无序就地向周边倾倒;弃土场在土方堆置结束后,应采取排水、稳固、恢复植被措施。	已落实	优化设计后,项目未使用弃渣场,项目土石方挖填平衡,开挖土方回用于厂区道路路基。
		6、按水行政主管部门批复的水土保持方案,采取有效措施防止水土流失。	已落实	按水行政主管部门批复的水土保持方案施工,2021 年 11 月项目取得生产建设项目水土保持设施验收鉴定书
		7、加强施工管理,严格控制施工场界,不得越界施工破坏周边生态环境,严禁捕杀野生动物。	已落实	施工期间严格控制施工场界,未越界施工,未发生捕杀野生动物现象。
		8、配套污水处理系统,施工废水及生活污水处理达标后回用,不得外排。	已落实	生活污水处理依托金石桥二期 110kV 升压站,施工废水沉淀后回用,不外排。
		9、施工区域、进场道路、取弃土场应及时洒水降尘,减少扬尘的产生。	已落实	施工期间施工区域、进场道路等及时洒水降尘,道路边坡覆膜复绿。
		10、施工采用商品混凝土,现场不得设置搅拌站。	已落实	施工采用商品混凝土,现场未设置搅拌站。
		11、合理安排施工时间,防止噪声扰民。	已落实	夜间不施工,未发生噪声扰民现象。
		12、开展施工期生态环境监测。	已落实	施工期持续进行了生态环境调查。
三	落实运营期环保措施	1、生活污水依托金石桥二期 110kV 升压站污水处理系统处理达标后回用,不得外排。	已落实	生活污水依托金石桥二期 110kV 升压站污水处理系统处理达标后回用,不外排。
		2、生活垃圾及时清运妥善处置。做好风电机组、箱式变压器的检查维护,设置事故集油池预防漏油风险,产生的废	已落实	生活垃圾收集后及时外运。风电机组、箱式变压器定期检查维护,箱式变压器使用植物绝缘

		油、废蓄电池等危险废物应交由具有处理资质的单位安全处置。		油，金石桥二期 110kV 升压站内设危废暂存间，产生的废油、废蓄电池等危险废物交由具有处理资质的单位安全处置。
		3、减少风电场运行的噪声影响，做到噪声不扰民。	已落实	项目选用新型低噪声风机，未发生噪声扰民情况。
四	配合做好周边控规工作	1、你公司应配合当地政府及有关主管部门做好相关规划用地，在本工程区风机平台边界 300 米范围内禁止新建居民点、幼儿园、学校、医院等噪声敏感建筑物。	已落实	配合当地政府及有关主管部门做好相关规划用地工作，本工程区风机平台边界 300 米范围内未有新建居民点、幼儿园、学校、医院等噪声敏感建筑物情况。
五	加强环境管理	1、项目施工、运行过程中，若对周边环境保护目标的环境影响超出报告表预测结果，应及时采取停止施工、停止运行相应风机等措施。	已落实	目前项目建设未发生对周边环境保护目标的环境影响超出报告表预测结果现象。
六	严格落实报告表中提出的相关鸟类保护措施。	1、加强鸟类保护宣传，切实履行保护职责。	已落实	风机平台设施了驱鸟设备，场址范围内未发现鸟类迁徙等活动

7 环境影响调查

施工期	7.1.1 对所在区域生态稳定性及景观生态的影响 风电工程所在区域土地利用类型主要是林地、灌丛地、草丛地。本工程施工占地面积为 33.30hm²，占所在区面积（1600hm²）的 2.08%，其中工程永久占地 0.66hm²，占所在区面积非常小，仅为 0.04%，对所在区域自然生态系统的影响很小；临时施工占地 32.64hm²，占所在区面积 2.04%，对生态系统的影响也很小。另外，临时占地对区域自然生态完整性的影响是临时的，这种影响主要发生在施工期，工程完工后可通过施工临时用地恢复和水土保持等措施，恢复生态完整性和景观。而且，本区域灌丛和草丛中的优势种类如水马桑、圆锥绣球、盐肤木、悬钩子属植物、芒、蕨、蓼属植物等，分布很广，生长旺盛，有很强的抗干扰性，在遭到局部破坏后易恢复，物种不会受到影响。因此，本工程施工所造成区域土地利用格局的微小变化可通过施工区域自然生态系统的自我调节以及水土保持和迹地恢复等工程措施减少影响，工程完工后所在区域原来的自然生态体系仍可维持其生态稳定性及多样性。 本工程建设竣工后，施工区的部分现有植被转变为风力发电机组和人工建筑，这将使所在区域原本质量不高的生态景观生态发生一定的变化。风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，新增 20 台风机构成了一个非常独特的风机群景观，这种景观具有群体性、可观赏性。 7.1.2 对陆生植被的影响 所在区域风电建设沿线所涉及的土地类型主要有林地、灌丛地、草丛地等，沿线土地类型的变化，导致区域生物量的变化，生物量变化将对周边环境生态效应发生影响。由于施工占地和施工活动本区域陆生植被生物量受影响的主要植物有针叶林、凹叶厚朴林、灌丛和草丛，因此施工会导致原有植被受到一定的破坏，其生物量有一定程度地减少。但由于工程占地区的主要植物种类，如杉木、凹叶厚朴、水马桑、圆锥绣球、盐肤木、悬钩子属植物、芒、蕨、蓼属植物等，这些植物分布较广、资源量较大，故工程施工不会直接导致物种数量减少。 7.1.2.1 永久占地对植被生物量的影响
-----	--

	本工程永久性占地主要为风电场永久设施的用地，如风机基础和箱变占地等，面积 0.66hm²，占所在区面积 0.04%，从植被面积上来估算，工程建设中永久占地造成植被生物量的损失占所在区总植被生物量的 0.04%左右，相对于所在区域内的整个植被来说，永久占地对陆生植被的影响非常小。从现场调查来看，拟建风机位平台占地植被为杉木林和灌草丛，均为本地的优势种和常见种，在施工区域周边地区均有广泛分布，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。 7.1.2.2 临时占地对植被生物量的影响 本工程临时性占地主要包括场内道路、进场道路、施工临时设施、弃渣场、集线电路及风电机组安装场地用地等，共计占地 32.64hm²，占所在区面积 2.04%。以植被覆盖面积来估算，工程建设临时占地造成生物量的损失占所在区总生物量的 2.04%左右，相对于所在区域植被来说，临时占地对陆生植被的影响很小。同时，这种影响只是临时的，工程建设对植被的损毁主要在施工期。通过实地沿线考察，所在区域植被主要为杉木林、灌丛和草丛组成，优势植物如杉木、水马桑、圆锥绣球、盐肤木、悬钩子属植物、芒、蕨、蓼属植物等对环境的适应性很强，自然更新速度相当快，主体工程完工后通过生态恢复等施工措施，项目工程完成后被破坏的植被将得到较好的自然恢复。因此，临时占地对所在区域陆生植被生物量的影响最终会变得很轻微，物种的种类不会因此减少。 7.1.2.3 对植被生物量的影响 工程建设对工程所在区域生物生产力的影响主要由工程占地引起，使工程所在区域的生物生产力总体有所降低。工程对区域植被生物量的影响主要集中于道路、弃渣场占地，工程占地损失的植被类型主要为针叶林和灌草丛。减少的生物量与所在区域生物量相比所占比例小，而且所在区域具有较高的土地生产力水平，通过植被恢复措施，植被生物量得到了较大程度的恢复。因此，工程建设对所在区域域的生态系统有一定的影响，但仍然在区域生态系统可以承受的范围内。 7.1.2.4 生态公益林影响：
--	---

	施工前建设单位按《湖南省公益林管理办法》要求，办理了公益林等林地的用地审核、林地采伐审批手续和相关林木赔偿手续。项目未占用国家公益林，部分占用省级公益林，项目建设对生态公益林产生了一定的分割影响，由于项目占用主要以带线形式占用，不涉及大面积成片破坏，且项目建成后及时采取了绿化等措施，因此，由于占用的公益林地总面积较小，占项目涉及公益林面积的比例较小，且未占用有林地集中区域，不会破坏区域生态系统的整体性，不会降低区域林业生态系统的整体稳定性及生态功能，因此项目的建设对于沿线区域公益林的影响不大。 7.1.3 对野生陆生动物的影响 7.1.3.1 建设项目占地的影响 拟建风电场项目将从两方面压缩了野生动物的栖息地：①风电场的风机位永久占地不可避免地会对野生动物产生影响，但永久占地多是杉木林地、灌草丛地或疏林地，对野生动物栖息地的干扰相对减少；且随着工程竣工后的生态恢复，这种干扰影响会更小。②工程建设施工包含的材料、机械、建筑渣土、临时建筑物等短期占地，它们同样有一定影响，不过时期短暂，待工程完成后这部分植被可得到恢复，对这些对野生动物影响也小。另外，所在区域与周边区域有地带连续性，这些物种通过主动迁移避开了工程短期施工造成的影响。 7.1.3.2 工程施工对野生动物的影响 拟建风电建设工程施工期对动物的影响主要为工程占地、施工机械和施工人员进场、土料堆积场及施工噪声等干扰因素以及植被破坏等，这些变化影响现有野生动物的生存环境、活动区域及觅食范围等，对该区域的动物的生存将产生一定的影响，但这种影响的大小取决于各类动物的栖息环境、生活习性、居留情况以及工程对生态环境影响大小等多方面的因素。相对生态所在区域来说，拟建风电项目建设工程占地少和施工面不大，对当地的生态环境影响很小，故施工工程对动物的影响也很小。另外，施工中产生的噪声及人员活动等干扰，迫使动物远离工程施工附近的区域，但施工结束后这种影响会随之消失。 7.1.3.3 风电运行对陆生脊椎动物的影响 对动物来说，风电运行影响因素为风机转子叶片和噪音。风机运行时伴有
--	---

	低频噪音，它不属野生动物耳熟能详的音频范围，其对野生动物部分种群及整个群落的长效影响机制还需进一步揭示，随着野生动物的逐步适应，噪音实际造成的影响会逐渐减低。另外，高压线路已推行地埋式，不再构成威胁。 本工程区域不在鸟类迁徙通道范围，风电运行不会影响迁徙鸟类的正常迁徙。该地绝大部分鸟类都是此地的留鸟，在当地繁殖。由于施工等各种影响因素，将使工程附近区域内的鸟类分布密度降低，所以施工期间，施工噪音、灯光等干扰，对鸟类的觅食、栖息等会产生一定的影响，鸟类物种丰富度降低。本项目风机平台安装有驱鸟设施，防止附近鸟类靠近运行中的风机，项目施工及试运行期间未发现鸟类撞击风机的现象。 7.1.4 对重点保护动物的影响 国家Ⅱ级重点保护鸟类数量稀少，受到风电机器的影响概率明显低于优势种和常见种，而且它们的飞行速度多在 40km/h~80km/h，最快可以达到 322km/h。风电机在最大风力下，风叶边缘的速度为 3.45km/h，它们能够自行规避；领角鸮等鸮形目重点保护鸟类，多分布在民宅附近，通常不会受到风机的影响，加之这些鸟类的飞行速度在 30km/h~60km/h，在正常气候状况下能够自行规避风机的伤害。因此，基于这些重点保护鸟类生活习性和规避能力，风电场建设项目不会对这一类动物造成明显影响，但是建议采用积极有效的措施对它们的食物、隐蔽所和繁殖场进行保护。其它类重点保护动物如小灵猫由于其活动范围广、生态习性多样、主动规避风险能力与适应能力较强，受风电机影响不大。 7.1.5 对国家保护植物的影响 (1) 对保护植物的影响 环评阶段发现在拟建 13#和 17#风机位所在山体西侧山坡沿线及拟建 12#风机位附近有少量国家保护Ⅱ级野生保护植物金荞麦分布。环评阶段对项目范围附近金荞麦的保护要求： 金荞麦_1：拟建 17#风机位西侧 200m 山坡。从调查现场看，工程施工在山顶，不会对其造成直接影响，但附近已有便道，可设置保护警示牌，提醒人们不需要随意砍柴或放牧等。 金荞麦_2：拟建 12#风机位西南 40m 的杉木砍伐迹地。从调查现场看，
--	---

工程占地不会造成该保护植物金荞麦的破坏，但施工活动可能造成其毁坏，如施工车辆碾压、施工人员的踩踏以及物料堆放等。因此，施工前需要在金荞麦所在位置旁边树立醒目的保护标牌，并设置围栏。



环评阶段拟建 12#风机位附近杉木砍伐导致的森林景观破坏及附近金荞麦

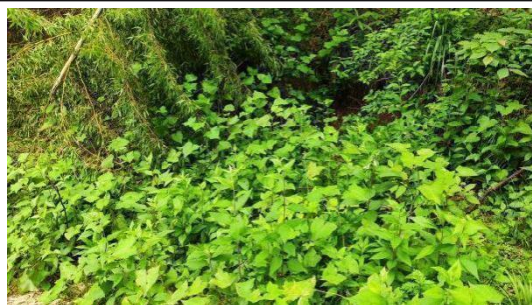


环评阶段拟建 17#风机位西侧 200m 山坡及附近金荞麦

由于 12#风机位西南方向 40m 平地附近金荞麦生境有原杉木砍伐导致的森林景观破坏情况，且处于 12#风机平台拟建设范围，为此建设单位在选择在原 12#风机平台附近边坡和附近山坳、低洼湿地处等合适生境对其进行了移栽移种。目前生长状况良好。



12#风机平台现状



17#风机平台附近边坡及附近山坳或低洼湿地处等合适生境移栽的金荞麦

17#风机机位西侧 200m 山坡的金荞麦较远，本项目建设不涉及该区域，施工期间建设单位在西侧 200m 山坡附近设置了保护警示牌，该区域实际由附近企业管理建设开发，本项目建设未对其造成直接影响。



17#风机位附近企业及西侧 200m 山坡建设后现状

污
染
影
响

施工期间施工设备与车辆清洗集中在金石桥二期风电场升压站附近的生产区进行，并在生产区布设沉淀池和隔油池对上述废水一并进行处理。设置 1 个隔油池和 1 个循环水池。含油废水经隔油池隔油后进入循环水池沉淀后循环使用，不外排。处理后的废水主要用于场址区的绿化和生态恢复。金石桥二期风电场升压站建设一体化污水处理设施（与营运期升压站装置共用），施工过程中产生的污水经处理后全部回用，不外排。定期对施工场地及路面应采取洒水降尘措施，防止扬尘落入水体污染；对施工区道路进行管理与养护，对施工区道路进行硬化，使路面保持清洁，处于良好运行状况；雨季施工时，控制施工

	作业面。施工前，对施工场地原有排水系统进行检查、疏浚或加固，并增备排水设备及设施，以保证水流畅通。对运输车辆进行及时保养和维护，以免车辆发生漏油现象，减少因油污排泄而通过路面雨水径流进入水体。 燃油机械设备应选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。采用密闭式自卸运输车辆，减少运输过程中的粉尘产生量；对回填土、废弃物和临时堆料指定临时堆料场，大风季节在临时堆料场上面被以覆盖物，防止大风引起的扬尘污染。禁止夜间爆破、禁止大声鸣笛、限制车速，减少噪声对环境影响；施工人员生活垃圾定期清运，集中送至填埋场。经采取上述措施，本项目对施工期环境污染影响很小。 验收调查期间，未接到有关工程施工期污染投诉。
社 会 影 响	①对虎形山-花瑶风景名胜区影响分析 本工程各风机基座、道路工程均不涉及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区、I级保护林地、一级国家公益林地。 施工过程控制在用地红线范围内开展，工程各风机基座及道路工程等工程均不在虎形山-花瑶风景名胜区范围内，各风机机位中 FT02#风机距虎形山-花瑶风景名胜区边界最近，其距离为 97m。新建道路距离风景名胜区最近距离 35m。本项目与虎形山-花瑶风景名胜区位置关系见下图。  虎形山-花瑶风景名胜区入口



项目与风景名胜区的位置关系图



项目环评阶段与项目施工阶段虎形山-花瑶风景名胜区位置关系（未变化）



施工过程控制在用地红线范围内开展，项目不涉及虎形山-花瑶风景名胜区

原建设单位华润电力（风能）开发有限公司于 2014 年 12 月取得湖南省环境保护厅《关于湖南省隆回县金坪风电场工程环境影响报告的批复》（湘环评表[2014]48 号），后因项目所在区域被划为虎形山-花瑶风景名胜区三级保护区范围，项目暂停，暂停前原建设单位在小沙江镇龙幽村四组空路界山地内进行了原升压站的场地平整工作（原升压站址坐标：东经 110° 48'18.65"，北纬 27° 33'14.13"），经现场踏勘原拟建升压站不在虎形山-花瑶风景名胜区三级保护区范围内。原动工场地历史照片如下：



原升压站选址现状图

由于本项目升压站依托金石桥二期风电场升压站，因此建设单位在施工阶段对原前期平整后的升压站区域（约 2.22 亩）进行了生态恢复，原场地覆土后种植了区域适宜生长的树木，植被生长与周边生态环境协调一致。目前场地平

	整的区域生态恢复情况良好。  原升压站场址生态恢复现状
运行期	生态影响 (1) 风电运行对陆生脊椎动物的影响 对动物来说，风电运行影响因素为风机转子叶片和噪音。风机运行时伴有低频噪音，它不属野生动物耳熟能详的音频范围，其对野生动物部分种群及整个群落的长效影响机制还需进一步揭示，随着野生动物的逐步适应，噪音实际造成的影响会逐渐减低。另外，而高压线路已推行地埋式，不再构成威胁。风机转子叶片对陆生脊椎动物的影响主要是对鸟类的影响，可能造成鸟类造成伤害或死亡，尤其是候鸟。为此建设单位在风机平台安装了驱鸟设施，减少附近鸟类靠近运行时的风机，避免对鸟类造成伤害。 ①对候鸟的影响 湖南隆回县的屏风界和罗洪乡系湖南省林草局划定的第一批鸟类迁徙通道，其中屏风界通道距离金坪风电场较近。该通道中心坐标点为 E110°49'51.72"；N27°27'04.74"，其面积为 161.06 公顷。金坪桥风电场与屏风界鸟类迁徙通道的延长线相距 8.8km。另一条迁徙通道位于罗洪乡，其中心坐标点为 E111°02'50.03"；N27°30'31.56"；面积为 91.3 公顷。该通道距离风电场相距 22km。本项目风机位无论水平位置还是海拔高度，均不与鸟类迁徙通道重叠。因此，隆回金坪风电场不在湖南省鸟类迁徙通道上，该项目建设不会对南来北往的迁徙候鸟造成影响。 ②对野生鸟类的影响 金坪风电项目所在区域不在迁徙鸟类的专门通道，经过的候鸟一般不会成

	大规模成群飞行，因此，对于数量很少的鸟群来说，相距有一定距离的独立风机有足够的空间让其通过。中大型鸟类飞行高，巡航速度快；不会在该地停歇，风电运行不会这一类型的鸟类造成影响；中小型迁徙鸟类会有部分做短期停歇，但这些迁徙鸟类飞行速度慢，不会与高大醒目的风机撞击。因此，风电运行时对这一类型鸟类的影响也很小，鸟类与风机发生碰撞的概率很小。施工阶段未发现鸟类撞击风机的情况。 ③对留鸟或繁殖夏候鸟的影响 从生境特征来看，中小型鸟类不会在风电机附近做长期停留或觅食；少数飞行速度快的物种如金腰燕等，多在村落或农地觅食，难以与高大醒目的风机碰撞。其中红隼是飞行得最快的鸟类之一，它的巡航速度多在 40km/h~80km/h，但其巡航或俯冲攻击猎物的地点多为村落、深草灌丛和林缘，其自然避开风机。大型猛禽要么在密林中、要么展翅高飞、要么停歇于悬崖，也自然避开风机；鸠鸽类多林缘、村落附近农地活动，雉类在地面活动，与各风机远离。其他类型水鸟也多在水域活动，各风机周边很难成为这些类型的适宜生境。 分布于风电场所在区域的山麻雀、小云雀、大山雀、白鹡鸰、白头鹎等小型鸟类的飞行高度在 10m 左右，风电场机组轮毂高度为 80m，风轮边缘距地面有较高的距离，在风力发电机组正常运转时，小型鸟类活动不会受到多大影响。小型鸟类迁飞能力较差，多活动在低矮的灌木草丛中，在这种环境中觅食、栖息、筑巢、繁殖，高大的塔柱和转动的风轮并不影响它们的正常生活。因此，风力发电机组对小型鸟类，特别是对小型留鸟影响不大。 总体说来，风电运行期间对各类型鸟类的生存环境和空间影响很小。 (2) 景观影响分析 本工程建设竣工后，施工区的部分现有植被转变为风力发电机组和人工建筑，这将使所在区域原本质量不高的生态景观生态发生一定的变化。风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，新增 19 台风机构成了一个非常独特的风机群景观，这种景观具有群体性、可观赏性。
--	--

	隆回金坪风电远眺 (3) 风机光影影响分析 风机机组安装运行后，白色叶片将对光线产生反射作用，随着太阳角度和光线强度不同和变化，可能对离风机距离较近的人群产生一定的视觉影响，有时候会产生刺眼的感觉、光影随叶片转动交替出现产生眩晕感等。本项目风机安装在离人群较远的山头。风机可能的光影污染较小影响。
污 染 影 响	1、电磁环境影响验收调查 本工程不新建升压站，与金石桥二期风电场升压站共用，金石桥二期风电场升压站厂界调查和监测表明，工程所有测点处均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的公众曝露控制限值要求。 金石桥二期风电场升压站门禁管理 2、声环境影响验收调查 风电机组在运转过程中产生噪声主要包括叶片扫风产生的噪声和机组内部机械运转产生的噪声。隆回金坪风电场工程实际采用 20 台单机容量为 2.5MW 的 SE14125 型风力发电机组，与环评阶段推荐的机型相同。环评阶段预

测结果认为隆回金坪风电场工程运行期的厂界噪声将会满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，具有科学参考价值。

现场噪声监测表明，厂界及环境敏感目标噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求。

3、水环境影响验收调查

本工程不新建升压站，与金石桥二期风电场升压站共用。金石桥二期风电场升压站水环境验收详见金石桥二期风电场项目报告。

4、固体废物影响验收调查

根据建设单位提供的资料箱式变压器使用济南西电特种变压器有限公司的RAPO 植物绝缘油，不会产生变压器废矿物油，箱式变压器事故及维修期间配备接油盘进行收集后交厂商回收处置，不会对周边环境产生影响。



箱式变压器及基础

		变压器油化验报告 型号: YB-3300/38.5 油号: RAPO 执行标准: DL/T1811-2018 <table><tr><td>氢 H₂</td><td>一氧 化碳 CO</td><td>二氧 化碳 CO₂</td><td>甲烷 CH₄</td><td>乙烷 C₂H₆</td><td>乙烷 C₂H₆</td><td>乙炔 C₂H₂</td><td>总烃 C₁+C₂</td><td>耐压 kV</td><td>介损 (90℃)</td><td>水分 (mg/L)</td><td>燃点</td><td>备注</td></tr><tr><td>2.62</td><td>10.27</td><td>261.57</td><td>0.42</td><td>1.45</td><td>0</td><td>0</td><td>1.87</td><td>63.2</td><td>0.0273</td><td>35</td><td>336</td><td>隆回金石桥二期项目</td></tr></table> 结论: 合格 环境: 温度: 16℃; 湿度: 18% 试验员: 李腾腾 编制日期: 2020-03-22		氢 H ₂	一氧 化碳 CO	二氧 化碳 CO ₂	甲烷 CH ₄	乙烷 C ₂ H ₆	乙烷 C ₂ H ₆	乙炔 C ₂ H ₂	总烃 C ₁ +C ₂	耐压 kV	介损 (90℃)	水分 (mg/L)	燃点	备注	2.62	10.27	261.57	0.42	1.45	0	0	1.87	63.2	0.0273	35	336	隆回金石桥二期项目		
氢 H ₂	一氧 化碳 CO	二氧 化碳 CO ₂	甲烷 CH ₄	乙烷 C ₂ H ₆	乙烷 C ₂ H ₆	乙炔 C ₂ H ₂	总烃 C ₁ +C ₂	耐压 kV	介损 (90℃)	水分 (mg/L)	燃点	备注																			
2.62	10.27	261.57	0.42	1.45	0	0	1.87	63.2	0.0273	35	336	隆回金石桥二期项目																			
		箱式变压器油化验报告																													
金石桥二期风电场升压站设置了单独危险废物暂存间，主要存放废旧润滑油、风机检修时产生的废手套、油抹布及废旧铅酸蓄电池，临时储存间设专人记录废旧铅酸蓄电池等危废管理台账。根据《国家危险废物名录》，铅酸蓄电池等属于危险废物，铅酸蓄电池的处置应报环境保护部门备案，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ 519-2009)等要求进行收集、贮存，并交具有危险废物经营许可证的企业或原厂家回收处置。																															
金石桥二期风电场升压站危废间		金石桥二期风电场升压站危废间地面防渗																													
社会影响	5、大气环境影响调查																														
	升压站在运行期间无大气污染物产生，未对周围的环境空气产生影响。																														
	无。																														

8 环境质量及污染源监测

本项目不单独建设升压站，升压站依托金石桥二期风电场升压站，以单回线路合并送出，接入小沙江 110kV 变电站。运行期项目不产生生产废水、废气。生活废水依托金石桥二期风电场升压站一体化污水处理设施处理后回用，不外排。因此本项目升压站工频电磁场监测、升压站厂界噪声监测、升压站生活污水处理回用情况可详见《隆回金石桥二期风电场工程建设项目竣工环境保护验收调查表》相关章节和数据。

8.1 施工期环境监测结果

同时本次验收收集了施工期环境监理单位（核工业二三〇研究所）采集的环境监测数据。施工期详尽监测数据详见《隆回金坪风电场工程环境监理总结性报告》。

1. 环境空气质量监测结果：

表 8-1 2021 年 5 月大气监测结果统计表（mg/L）

检测地点	采样时间	NO ₂ 日均浓度	TSP 日均浓度
改建道路附近金竹山村居民点 G1	2021.5.11	0.007	0.112
	2021.5.12	0.008	0.110
	2021.5.13	0.007	0.114
新建道路附近芒花坪村居民点 G2	2021.5.11	0.009	0.114
	2021.5.12	0.008	0.113
	2021.5.13	0.009	0.109
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准		0.08	0.30
达标情况		达标	达标

表 8-2 2021 年 11 月大气监测结果统计表（mg/L）

检测地点	采样时间	NO ₂ 日均浓度	TSP 日均浓度
改建道路附近金竹山村居民点 G1	2021.11.3	0.011	0.178
	2021.11.4	0.010	0.169
	2021.11.5	0.012	0.173
新建道路附近芒花坪村居民点 G2	2021.11.3	0.013	0.158
	2021.11.4	0.013	0.161
	2021.11.5	0.012	0.173
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准		0.08	0.30
达标情况		达标	达标

表 8-3 2022 年 3 月大气监测结果统计表（mg/L）

检测地点	采样时间	NO ₂ 日均浓度	TSP 日均浓度
改建道路附近金竹山村居民点 G1	2022.3.13	0.011	0.172

新建道路附近芒花坪村居民点 G2	2022.3.14	0.009	0.144
	2022.3.15	0.010	0.158
	2022.3.13	0.013	0.171
	2022.3.14	0.015	0.163
	2022.3.15	0.013	0.155
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准		0.08	0.30
达标情况		达标	达标

对照《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改通知单中的二级标准值得知，本项目所在区域施工期环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准。

2. 声环境监测结果:

表 8-4 2021 年 5 月声环境质量及噪声监测值结果统计表 单位: dB(A)

监测日期	点位	昼间	最大噪声级	GB3096-2008 声环境质量标准 2 类标准	GB12523-2011 建筑施工场界环境噪声排放标准
2021.5.11	康家湾村居民点	N1 54	/	昼间 60	/
	金竹山村居民点	N2 53	/	昼间 60	/
	2#风机平台	N3 50	55.2	/	昼间 70
	3#风机平台	N4 51	59.3	/	昼间 70
	4#风机平台	N5 50	54.2	/	昼间 70
	9#风机平台	N6 51	57.1	/	昼间 70
	11#风机平台	N7 53	59.0	/	昼间 70
	14#风机平台	N8 49	56.2	/	昼间 70
	20#风机平台	N9 53	59.2	/	昼间 70
2021.5.12	康家湾村居民点	N1 54	/	昼间 60	/
	金竹山	N2 53	/	昼间 60	/

	村居民点					
	2#风机平台	N3	51	60.1	/	昼间 70
	3#风机平台	N4	51	59.3	/	昼间 70
	4#风机平台	N5	51	58.7	/	昼间 70
	9#风机平台	N6	52	58.2	/	昼间 70
	11#风机平台	N7	52	56.4	/	昼间 70
	14#风机平台	N8	50	55.1	/	昼间 70
	20#风机平台	N9	53	57.8	/	昼间 70
风机运行工况						
机位	日期		平均风速(m/s)		最小风速(m/s)	最大风速(m/s)
2#	2021.5.11		停机检修		停机检修	停机检修
	2021.5.12		5.66		2.17	8.88
3#	2021.5.11		停机检修		/	/
	2021.5.12		停机检修		/	/
4#	2021.5.11		停机检修		/	/
	2021.5.12		停机检修		/	/
9#	2021.5.11		4.28		0.04	15.68
	2021.5.12		5.44		0.05	9.88
11#	2021.5.11		4.68		0.05	17.15
	2021.5.12		6.13		0.35	11.52
14#	2021.5.11		3.84		0.08	15.92
	2021.5.12		4.17		0.08	8.53
20#	2021.5.11		5.08		0.10	16.11
	2021.5.12		4.41		0.07	8.89
表 8-5 2021 年 11 月声环境质量及噪声监测值结果统计表						
单位: dB(A)						
监测日期	点位		昼间	最大噪声级	GB3096-2008 声环境质量标准 2 类标准	GB12523-2011 建筑施工场界环境噪声排放标准

2021.11.5	康家湾 村居民 点	N1	53	/	昼间 60	/
	金竹山 村居民 点	N2	53	/	昼间 60	/
	2#风机 平台	N3	50	57.8	/	昼间 70
	3#风机 平台	N4	53	62.1	/	昼间 70
	4#风机 平台	N5	53	60.2	/	昼间 70
	9#风机 平台	N6	54	67.2	/	昼间 70
	11#风机 平台	N7	53	60.1	/	昼间 70
	14#风机 平台	N8	55	61.0	/	昼间 70
	20#风机 平台	N9	54	62.7	/	昼间 70
2021.11.6	康家湾 村居民 点	N1	54	/	昼间 60	/
	金竹山 村居民 点	N2	53	/	昼间 60	/
	2#风机 平台	N3	55	61.2	/	昼间 70
	3#风机 平台	N4	54	62.3	/	昼间 70
	4#风机 平台	N5	54	65.0	/	昼间 70
	9#风机 平台	N6	53	62.4	/	昼间 70
	11#风机 平台	N7	53	66.2	/	昼间 70
	14#风机 平台	N8	54	60.3	/	昼间 70
	20#风机 平台	N9	54	62.6	/	昼间 70

风机运行工况				
机位	日期	平均风速(m/s)	最小风速(m/s)	最大风速(m/s)
2#	2021.11.5	7.71	2.76	15.67
	2021.11.6	7.28	2.52	14.96
3#	2021.11.5	4.46	0.57	12.40
	2021.11.6	3.97	0.06	10.95
4#	2021.11.5	5.89	0.96	15.89
	2021.11.6	4.84	0.73	12.66
9#	2021.11.5	6.24	0.69	16.60
	2021.11.6	5.16	0.59	12.42
11#	2021.11.5	8.79	0.45	19.60
	2021.11.6	7.29	0.60	16.11
14#	2021.11.5	6.03	0.08	15.97
	2021.11.6	4.41	0.34	10.01
20#	2021.11.5	6.95	1.13	14.83
	2021.11.6	6.54	2.19	14.63

表 8-6 2022 年 3 月声环境质量及噪声监测值结果统计表

单位: dB(A)

监测日期	点位		昼间	最大噪声级	GB3096-2008 声环境质量标准 2 类标准	GB12523-2011 建筑施工场界环境噪声排放标准
2022. 3. 13	康家湾村居民点	N1	59	/	昼间 60	/
	金竹山村居民点	N2	59	/	昼间 60	/
	2#风机平台	N3	48	51.2	/	昼间 70
	3#风机平台	N4	48	52.3	/	昼间 70
	4#风机平台	N5	49	50.9	/	昼间 70
	9#风机平台	N6	46	52.4	/	昼间 70
	11#风机平台	N7	49	56.3	/	昼间 70

	14#风机平台	N8	49	54.3	/	昼间 70
	20#风机平台	N9	49	55.0	/	昼间 70
2022. 3. 14	康家湾村居民点	N1	58	/	昼间 60	/
	金竹山村居民点	N2	59	/	昼间 60	/
	2#风机平台	N3	50	59.3	/	昼间 70
	3#风机平台	N4	47	52.4	/	昼间 70
	4#风机平台	N5	46	52.0	/	昼间 70
	9#风机平台	N6	49	56.3	/	昼间 70
	11#风机平台	N7	47	55.1	/	昼间 70
	14#风机平台	N8	45	50.3	/	昼间 70
	20#风机平台	N9	43	51.2	/	昼间 70
风机运行工况						
机位	日期	平均风速(m/s)		最小风速(m/s)		最大风速(m/s)
2#	2022.3.13	7.03		0.06		16.27
	2022.3.14	5.21		0.05		12.01
3#	2022.3.13	5.95		0.02		16.51
	2022.3.14	4.26		0.03		10.22
4#	2022.3.13	6.93		0.05		17.86
	2022.3.14	4.46		0.05		11.83
9#	2022.3.13	5.06		0.03		16.37
	2022.3.14	4.66		0.03		10.98
11#	2022.3.13	6.35		0.04		17.57
	2022.3.14	4.55		0.05		11.47
14#	2022.3.13	5.68		0.08		16.32

	2022.3.14	3.71	0.09	9.71
20#	2022.3.13	6.20	0.06	16.34
	2022.3.14	4.05	0.06	9.93

对照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准值和 GB12523-2011 建筑施工场界环境噪声排放标准可知：施工阶段本项目所在区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准和 GB12523-2011 建筑施工场界环境噪声排放标准。

3. 生态环境跟踪监测

监测内容：主要包括陆生动物调查（重点为鸟类）、景观变化及恢复措施落实情况调查。主要调查工程区域内鸟类动物的栖息、迁徙情况；工程施工导致景观的变化情况，景观恢复措施的落实情况。

监测方法：主要采取收集资料、实地调查、公众访问等方式进行。鸟类观测主要选择晴天的早晨和黄昏进行监测；用单筒望远镜、双筒望远镜和相机来观察和记录鸟类。

文献资料：

《隆回县金石桥风电场二期工程生态所在区域生态现状调查与评价专题报告》（中南林业科技大学生命科学与技术学院 2019.9）；

《隆回金坪风电场工程建设项目环境影响报告表》（2019.11；）

《湖南动物志鸟纲志雀形目》（邓学建 2013）；

《中国动物志鸟纲》1-14 卷（郑作新等 1978-1998）；

《中国鸟类志》上下册（赵正阶 2000）等文献资料。

实地调查：根据项目环评阶段鸟类调查范围及施工阶段隆回金坪风电场工程实际所在区域的地形、地貌以及植被状况，确定跟踪调查范围，在调查区域可视、听范围内的鸟类实体和鸣叫声进行记录。

公众访问：走访现场施工管理人员、巡护员、林业干部以及老一辈的村民，向他们了解当地鸟类分布及活动情况。

监测时间：施工环境监理期。

监测范围：主要对施工区域进行监测。

（1）植物监测

监测施工期间受影响的主要植被类型的分布范围和面积及其动态变化。在施工过程中不涉及重点保护植物生长范围，原有重点保护植物生长良好，未发现有其它重点保护

对象。

（2）动物监测

①主要监测鸟类，监测施工期间，鸟类通过量和死亡率监测。收集区域内迁徙鸟类的路线、高度、觅食、停歇等活动特征以及鸟机撞击、鸟类回避距离、方向等重要的监测数据，重点关注风电场对鸟类的实际危害程度。

环境监理鸟类调查期间未发现候鸟经本场区集中迁徙过境，未见明显的飞鸟撞击风机的情况。

②监测重点保护动物，主要是所在区域分布的国家重点保护的动物的情况，以掌握其种类、数量、栖息地、捕食范围等的详细变化情况。通过施工期宣教，禁止施工人员越界施工，捕杀野生动物。未发现保护动物因本项目建设产生损失。

建议建设单位在隆回金坪风电场工程后续运营期要持续进行鸟类观测，特别关注异常天气可能形成的迁徙鸟群，若发现有候鸟经风电场迁飞可通过采取风机停运等技术措施，尽量减少对鸟类的影响，防范于未然。保证风机设备及鸟类的绝对安全。

9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

本工程建设单位对环保工作较为重视，在工程建设过程中，执行了各项环境保护管理制度，组织各承建单位认真贯彻落实各项标准与制度，为环境保护措施的落实提供了制度保障。项目配置兼职环境管理机构人员及工程监理人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。设环境管理机构人员及工程监理人员负责风电场施工期污染源监测和环境保护统计；组织开展环境保护宣传、教育和培训，提高职工环境意识和环保参与能力。

（1）施工期

① 环境管理机构及职责

施工期间，本工程的环境保护工作由业主单位隆回牛形山新能源有限公司负责管理，成立了隆回金坪风电场工程环境安全检查组，负责组织与管理施工区环境保护工作；配备了必要的信息处理与交通、通讯设备；各施工单位均指定了环保专干。

组长：付裕；

副组长：饶佳龙、宛世铎；

组员：各施工单位环保专干。

本项目环境管理机构的职责主要是：落实施工期环境保护措施，会同有关部门监督、检查施工单位执行或落实有关环境保护措施的情况，并处理有关事宜。

②机构工作情况

自工程开工后，管理机构参与了施工区的环境保护措施的实施以及对施工人员环境保护意识的培训等相关工作，环境管理人员深入施工现场，监督环保措施的实施，对施工期环境保护工程实施全过程管理。对环境保护从实施规划、方案设计、招投标、施工等进行组织和落实，实现环境保护目标责任制，结合本工程招投标承包体制，把环境保护纳入施工单位的承包任务中，并将环境保护落实到整个施工过程中。

（2）运行期

a) 环境管理机构

风电场试运行环保工作由建设单位隆回牛形山新能源有限公司环境管理领导小组全面负责，由安全监督部负责具体管理工作。领导小组成员如下：

环境管理领导小组组长：付裕；

副组长：饶佳龙、宛世铎；

组员：在岗职员等环保专员；

b) 机构工作情况

工程试运行期间，主要是协助当地政府及环境主管部门开展风电场范围生态环境的监管，管理办公生活区、升压站生产区的清理、平整以及植被恢复，污水处理设施的运行，并安排人员定期清扫和处理升压站生活垃圾。根据现场调查结果，一体化污水处理设施运行正常，生活垃圾得到了妥善处理，无乱堆乱放现象，噪声及电磁环境在国家标准范围内。其环境保护管理主要职责如下：

①贯彻落实国家环境保护法律、法规、标准要求，做好风电场日常环境保护监督管理。

②监督检查升压站电气设备、污染防治设施维护、巡查制度的落实。

③负责环保问题处理整改。

④组织环境保护突发事件应急演练和消防应急演练。

从现有资料和实地调查情况得知，隆回金坪风电场工程严格执行环境影响评价制度。工程在施工过程中严格按设计、施工组织要求采取了防尘、防噪和水土保持措施，道路排水、边坡防护和生态绿化与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，严格执行环保“三同时”。验收调查期间，风电场建设、试运行期间建设单位未接到有关环保投诉。

环境监测能力建设情况

施工期及试运行期间为确保监测项目进度和样品分析质量，施工期生态调查、电磁环境监测工作由核工业二三〇研究所进行，噪声、大气、水环境监测由湖南华环检测技术有限公司进行。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。

核工业二三〇研究所简介：

核工业二三〇研究所分析检测中心取得湖南省质量技术监督局检验检测机构资质证书（证书号：171821340975），拥有金属矿，非金属矿，煤和煤灰，耐火材料，土壤

和沉积物，地球化学调查，固体废物，水质，空气和废气，放射性及放射性核素，室内装饰装修材料、建筑材料，光谱分析，岩石和矿物鉴定，职业卫生检测，土壤污染物，农产品污染物，农业投入品(肥料等)，电离辐射检测，电磁辐射检测，噪声、振动检测共计 24 大类别 2092 余项监测能力。2017 年 11 月 16 日取得国家实验室认可证书（注册号：CNAS L10450），具有湖南省环保厅社会化环境检测机构环境监测业务能力综合检测机构资质；中南地区 1:5 万地球化学普查样品测试能力资格；入围生态环境部、农业农村部、自然资源部组织的全国土壤污染状况详查实验室名录（首批）。

湖南华环检测技术有限公司简介：

湖南华环检测技术有限公司（以下简称“华环”）注册成立于 2014 年 5 月 29 日，注册资本金 1000 万，办公房屋面积 800m²，为法人独资的科技型企业。

一、强有力的技术储备力量

公司拥有一批高素质、高能力、熟悉有关标准规定、熟悉法律法规和具有丰富检测经验的专业技术人员。公司配有一支高学历结构的人员技术队伍，现有员工 33 人，博士 1 人，硕士学位 2 人、本科学历 18 人，工程师 11 名（中级以上职称占比 28%），所学专业包括应用化学、土壤学、环境科学、环境工程、环境监测与评价等，所有检测人员均经培训考核，能力确认后上岗。

二、 配备专业精密检测设备

公司配备了现代精密的检测设施和仪器设备并通过计量检定校准，包括电感耦合等离子体发射质谱仪、石墨炉原子吸收分光光度计、电感耦合等离子体发射光谱仪、原子吸收光谱仪、双道原子荧光分光光度计、离子色谱仪、气相色谱质谱联用仪、高效液相色谱仪、气相色谱仪等各种先进仪器设备共计 100 余台（套），设备资产总值近 800 余万元。

三、检测业务涵盖十大领域

华环通过认证的检测能力共有水质、土壤、气体、固体废物、噪声、农产品、肥料、饲料、金属材料与矿石十大领域。先后于 2014 年 9 月、2017 年 9 月通过计量认证 CMA 资质首次认证、复查认证，可向社会提供公正、客观，具有公信力和法律效力检测服务。目前，检测参数、检测方法覆盖达两千余个。公司每年都参加中国合格评定国家认可委员会 CNAS 和国际公司组织的能力验证活动，现已在水、土、气、农产品、矿石、合金

等多领域获得国内、国际能力验证结果证书，公司在认证范围内的检测能力达到了标准化、规范化、科学化水平。

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

根据《隆回金坪风电场工程项目变更建设项目环境影响报告表》中环境监测与管理要求如下：

一、环境监测

1. 水质监测

运行期：在正常情况下，风机运行不会产生生产废水，仅在变压器设备检修或发生泄漏事故时有少量油污排放。本工程在主体工程设计中提出了在主变压器底部设置事故油池，本报告提出在各风机箱式变压器下设小型集油池，可避免漏油对周围环境污染。运行期管理人员生活污水采用一体化污水处理设备进行处理，处理后的水质需达到GB8978-1996《污水综合排放标准》表4(二类污染物)一级标准方可排放。故运行期仅需对生活污水处理进行达标监测。因此，运行期拟定监测断面1个，设在生活污水处理系统排放口。

施工期和运营期：在金石桥二期电场升压站生活污水处理系统排放口处设置1个监测点。

水质监测项目为水温、pH值、SS、粪大肠菌群、DO、COD_{Cr}、BOD₅、总氮、总磷、氨氮、石油类等11项。

监测频次为每季度监测1次，每年监测4次。施工期监测1年，运营期监测2年。监测方法按水污染监测调查与有关饮用水监测规定的方法进行。

2. 大气环境监测

大气环境影响主要发生在施工期，运营期不会产生影响。因此，环境空气质量监测只考虑施工期。考虑与环境现状监测点对应，拟在升压站施工场地边界、新建道路及改建道路附近居民点各设置1个大气环境监测点，共3个监测点。监测项目为TSP、NO₂。施工期间，共监测2次，冬季、夏季各监测1次，具体时间根据监测点施工强度确定，选择在施工高峰时段开展监测，每次监测时段按大气监测有关规范选取。监测方法按国家环保总局规定的大气监测方法进行。

3. 声环境监测

施工期：为控制施工对当地居民正常生活的影响，施工期声环境监测设点设在升压站场地四周、进场道路入口附近居民点各设 1 个监测点，共 5 个监测点。监测项目主要为 A 声级和等效连续 A 声级。工程施工期间，各季度分别监测 1 天，共 4 次。由于本风电场工程只在昼间施工，故每一测点仅在昼间测量。

在进场道路两侧康家湾、金竹山村居民点，2 号、4 号、9 号、11 号、14 号、20 号、3 号风机各设置声环境监测点 1 个。监测项目主要为 A 声级和等效连续 A 声级。工程施工期间各季度各监测 1 天，共 4 次，由于本风电场工程只在昼间施工，故每一测点仅在昼间测量。

4. 电磁环境监测

运营期：本工程与金石桥二期电场共用升压站，升压站电磁环境监测见金石桥二期电场。

5. 人群健康监测

本工程人群健康监测包括：对施工区施工人员进行疫情监测，对饮用水进行卫生监测。工程施工期间，人群健康每年监测 2 次；饮用水每季度监测 1 次。施工人员的健康监测由施工单位自行负责；饮用水监测可委托当地卫生防疫站负责。

6. 生态环境监测

6.1 监测范围

以风机点位、新建道路、输电线路为重点，监测工程影响区域。

6.2 监测时间

开展生态监测和管理，工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。植物监测施工期的监测应在施工期内的 4 个季节内进行。运行期的监测应在施工结束后分 4 个季节进行。鸟类监测不应少于一个周期(即一年中，夏季、冬季以及春季或秋季)。

6.3 监测布点

本项目设计安装 20 台单机容量为 2.5MW 的风力发电机组，相应装机容量为 50MW，机组基本沿山脊布置，在 2 到 5 号机位附近和 16 号机位附近分别设置 2 个监测点，监测重点为鸟类、植物。此外，本工程场内新建道路总长度约 16.55km，改造道路总长度

约 0.99km。在进场道路和场内道路分别设置 1 个监测点，共设置 2 个监测点。根据工程影响的范围和方式，以及动植物分布特点，监测线路设定为两条：

第一条监测线路沿风机位置进行布设，线路沿途经过风机以及表土堆存场、弃渣场；第二条线路沿原有道路进行布设。

6.4 监测内容

（1）植物监测

包括种类及组成、指示植物、指示群落、种群密度、覆盖度、外来种、重点保护种等。

①在施工期，主要对施工区域进行监测，监测施工期间受影响的主要植被类型的分布范围和面积及其动态变化。在施工过程中若发现有其它重点保护对象，及时上报主管部门，迁地保护。

②运行期主要监测生境的变化，监测应在 4 个季节进行，以更好的监测评价区内不同季节植物的演替，植被的变化以及生态系统整体性变化。监测线路主要位于原有道路以及新建道路两侧，各个风机所在区域，监测内容为评价区内的植物物种多样性，植被类型、构成及其演替规律。通过监测，建立数据库进行对比分析，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

（2）动物监测

①主要监测鸟类，监测至少一个周期内，鸟类通过量和死亡率监测。收集区域内迁徙鸟类的路线、高度、觅食、停歇等活动特征以及鸟机撞击、鸟类回避距离、方向等重要的监测数据，重点关注风电场对迁徙鸟类的实际危害程度。

②监测重点保护动物，主要是评价区分布的国家重点保护的动物的情况，以掌握其种类、数量、栖息地、捕食范围等的详细变化情况。

6.5 监测方法

（1）植物监测

根据监测方案确定路线走向及考察时间，进行实地调查，采取样线调查与样方调查

相结合的方法，确定规划范围的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等，对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物、经济植物和珍稀濒危植物，采集凭证标本并拍摄照片。

(2) 动物监测

鸟类监测方法：采用样线法和定点观察法结合调查鸟类种类、数量、分布特征等。鸟类监测设置样线 1 条，样点为风电场和新建道路各 2 个，共 4 个。具体注意事项如下：

选择晴天的早晨和黄昏进行监测；用单筒望远镜、双筒望远镜和相机来观察和记录鸟类；记录样线两侧肉眼能见到的所有鸟类；样线中的鸟类均用步行进行调查，步行速度 1km/h。对停留在某种生境内(比如：停留在农田中的电线杆上和水中突出的石头上)或者在某生境内的样线上空飞行超过 1min 的算作该生境中的鸟类。

7. 水土保持监测

7.1 监测的内容

根据风电场工程水土流失重点区域和水土保持措施的布局，拟对施工道路、电缆沟和弃渣场进行监测和调查。监测的内容以土壤侵蚀强度为主，监测风速、水土流失治理程度和水土流失控制率等。调查内容包括施工过程中各种水土保持措施(包括预防措施)的实施情况、水土保持措施的效果、水土流失控制程度；施工结束后水土保持工程措施的安全性能、植被恢复状况、植被覆盖率，评估水土保持设施效益等。

7.2 监测时间和频次

监测时间从工程筹建期到风电场工程完工后 1 年~2 年。定点监测每年监测 2 次，大风季节 12~次年 5 月份和小风季节 6~11 月份各监测 1 次；每年进行不定期的现场调查和巡视，尤其在施工高峰期或场地开挖较多的情况下，应适当增加巡查工作量。

7.3 监测方法

按照 SL277-2002《水土保持监测技术规程》中的有关要求，并定期编写水土流失监测报告。

二、施工阶段环境监测实施情况

为了解风电场工程部分施工对施工区环境质量的影响程度，在工程建设的过程中应

进行环境监测，以便及时发现环境问题并采取相应的对策措施，减免工程施工产生的不利影响，为工程环境管理、工程竣工验收等提供科学依据。根据项目施工特点分别在施工期 2020 年 5 月、11 月和 2022 年 3 月试运行期进行了环境监测。由于本项目施工阶段与环评阶段设计阶段无变化，因此监测点位与监测项目参考环评要求进行，具体监测方案如下：

1.污水监测

由于本项目依托金石桥二期电场升压站，不单独新建升压站，因此升压站生活污水监测参见金石桥二期环境监理及验收报告中有关要求。

2.大气环境监测

环境现状监测点，拟在新建道路附近芒花坪村及改建道路附近金竹山村居民点设置 2 个监测点。

监测项目为 TSP、NO₂。

施工期间，连续监测 3 天，选择在施工期高峰段开展监测，每次监测时段按大气监测有关规范选取。具体时间见监测结果统计表。

样品采集、监测时间符合 HJ/T194、GB3095 的规定。

3.声环境监测

进场道路两侧康家湾、金竹山村居民点，2 号、3 号、4 号、9 号、11 号、14 号、20 号风机共设 9 个监测点。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测时间：由于本风电场工程只在昼间施工，故每一测点仅在昼间进行测量。连续监测 2 天。

监测方法：符合 GB3096 相关规定。

4.生态环境跟踪监测

①、动物监测

监测对象：区内陆生脊椎动物，重点监测鸟类以及国家保护动物。

监测内容：施工期，进行实时监测，观测以鸟类为主的脊椎动物的密度、种类变化及迁徙情况；运行期，对风力电场的鸟情进行监测，观察迁徙鸟类的密度和种类，重点监测国家保护的珍稀鸟类的迁徙及居留情况。

监测范围：风电场区及周边区域。

监测时段：施工期。

②、候鸟监测

监测时间：施工期；

监测频次：重点关注 4 月初和 10 月末各 1 次；

监测区域：项目所在区域，重点监测风机群位点；

监测内容：1，候鸟迁徙季节项目所在区域是否有候鸟集中迁徙过境；2，迁徙候鸟或其他鸟类种类；3，迁徙候鸟或其他鸟类种群数量；4，风机群对迁徙候鸟或其他鸟类的影响，如是否发生撞击事件及其撞击频次、是否影响正常迁飞等。

5.电磁环境监测

本项目升压站依托金石桥二期风电场升压站，并以单回线路合并送出，接入小沙江 110kV 变电站。本项参考金石桥二期风电场环境监理阶段监测数据，本报告不再体现。

6.水土保持监测

水土保持监测工作由工程建设单位负责组织实施，委托湖南兴湘建设监理咨询有限公司承担，按水土保持验收及报告编制委托湖南南湖工程咨询有限公司负责实施。

表 9-1 监测计划一览表

实施阶段	环境要素	监测点位	中心坐标		监测项目	监测频次	监测时间
施工期	大气环境	改建进场道路附近金竹山村居民点	110°45'42.13"	27°32'56.12"	TSP、NO ₂	/	连续 3 天
		新建进场道路附近芒花坪村居民点	110°47'32.23"	27°31'47.71"			
	声环境	康家湾村居民点	110°46'41.50"	27°31'25.75"	等效连续 A 声级	昼间	2 天
		金竹山村居民点	110°45'42.16"	27°32'56.12"			
		2#风机平台	110°44'57.62"	27°33'11.87"			
		3#风机平台	110°45'9.68"	27°33'37.24"			
		4#风机平台	110°45'21.59"	27°33'53.66"			
		9#风机平台	110°48'33.03"	27°33'39.58"			
		11#风机平台	110°47'42.04"	27°33'22.59"			
		14#风机平台	110°48'0.66"	27°33'6.11"			

		20#风机平台	110°46'56.64"	27°32'28.81"			
运行期	污水	升压站生活污水处理设施出水口（与金石桥2期共用）	110°46'44.25"	27°31'40.91"	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总磷、氨氮、石油类	每天3次	连续2天
	声环境	升压站（与金石桥2期共用）	110°46'44.25"	27°31'40.91"	厂界噪声	昼夜	连续2天

施工期环境监测数据详见《隆回金坪风电场工程项目环境监理总结性报告》，水土保持监测数据详见《金石桥二期风电场水土保持设施验收报告》。

环境管理状况分析与建议

（1）建设单位设置了环境管理组织机构。施工期，施工单位和建设单位均安排了专职环境保护管理人员。

（2）加强环保工作管理。项目建设基本落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。施工期间未发生严重生态破坏和环境污染事故。

（3）环境保护资料及时归档。工程选址、可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复等资料均已成册归档。建议建设单位适时修订环境保护、文明生产工作专项考核制度，按照《环境风险应急预案》要求定期进行环境应急演练。

（4）目前项目部分道路滑石需进行清理石块，再进行覆土种植及绿化，部分裸露区域还需覆土种植及绿化的需覆土种植及绿化。部分风机平台、边坡石块需进行整理，加强植被的恢复。施工期间，设备安装遗留的的包装垃圾需清理完善。

（5）虽然目前项目未产生危废，金石桥二期风电场升压站事故油池和危废间暂未收储使用。但建设单位应尽快与有资质的处理单位签署协议委托处理回收危废间收储的废油和废蓄电池。

（6）建设单位应将本项目危险废物产生情况上报当地环保行政主管部门备案。集中运送必须严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求，每次回收工作前应到省、市环保部门申请、备案，并按相应的程序开展工作。

（7）建设单位落实制定运营期环境监测计划。

表 9-3 项目运营期环境监测计划表

要素	阶段	监测地点	监测项目	监测频次
环境噪声	运营期	金石桥二期风电场升压站	Leq (A)	每年监测一次，每次 1

		厂区边界、进场道路两侧康家湾、金竹山村居民点，2号、3号、4号、9号、11号、14号、20号风机		天，昼夜各监测1次
生活污水		金石桥二期风电场升压站内污水处理系统出水口	pH值、SS、CODcr、BOD5、总磷、氨氮、石油类	每年监测一次
生态环境		风机平台、场内道路沿线及其他重点防治区	植物监测、动物监测	全年，密切注视2月~4月和9月~11月的迁徙鸟类
电磁环境		金石桥二期风电场升压站厂区边界各设置一个监测点	工频电场和工频磁场	每年监测一次

10 调查结论与建议

10.1 结论

10.1.1 工程概况

湖南隆回金坪风电场工程位于邵阳市隆回县小沙江镇，场址距隆回县城公路约为85.0km，地理坐标界于北纬27°34'54.99"~27°28'48.53"，东经110°40'06.28"~110°49'36.43"之间。本期风电场工程安装20台单机容量为2.5MW风力发电机组，总容量为50MW，依托金石桥二期风电场10万千瓦110kV升压站（单回线路合并送出，接入小沙江110kV变电站），预计年上网电量12210.7万kW·h，等效满负荷小时数为2442h，容量系数为0.279。建设内容：风力发电机组、交通道路、集电线路、进场道路等。项目新建及改建道路工程总长14.80km，其中新建道路13.90km，改建道路0.90km。风电场内20台风力发电机组通过35kV铝芯电缆接至入金石桥二期风电场110kV升压站35kV开关柜，其中35kV直埋电缆长为36.66km。本项目不涉及移民拆迁安置。

项目建设符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《风电发展“十三五”规划》、《电力发展“十三五”规划(2016-2020年)》、《湖南省新能源产业振兴实施规划(2010-2020年)》、《可再生能源发展中长期发展规划》、《湖南省主体功能区划》、《湖南省“十三五”新能源规划》、《湖南省风电场项目建设管理办法》等相关政策和规划。项目场地内无具有保护价值的地上文物古迹，无具有开采价值的矿产资源分布，不涉及军事设施和军事管理区；不在世界文化与自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地、生态保护红线等区域内，不占用天然乔木林（竹林）地、一级国家级公益林地，不位于饮用水水源一级保护区等环境敏感区；项目影响区不属于天然林和单位面积蓄积量高的林地，生态脆弱程度属微度，抗干扰能力较强；本工程建成和运行后，所在区域植被面积因工程永久占地略有缩小，生物量也略有减少，但生物多样性及生态稳定性不会发生明显改变。工程施工造成局部破坏的植被绝大部分在工程完成后通过植被恢复措施可以得到恢复，不会对植被类型、物种数量及多样性造成影响。地质情况较好，不属于基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域。

工程总占地面积33.30hm²，其中永久占地0.66hm²，临时占地32.64hm²。永久性占地包括风电机组及箱变基础用地0.66hm²，临时性占地包括风电机组安装场地5.44hm²、道路工程27.14hm²、集电线路0.06hm²，用地类型主要为林地、草地、交通运

输用地及其他用地。本工程土石方开挖总量为 52.99 万 m³，回填总量 52.99 万 m³，挖填平衡，无弃渣。建设过程中需剥离、保存和利用表土共计 3.56 万 m³，全部用于建设区内的植被恢复利用。工程总投资为 36930 万元，建设期为 19 个月。

10.1.2 环保措施落实情况

本工程建设过程中，较好的执行了建设项目环境保护“三同时”制度。工程前期，建设单位按照国家和地方有关法律、法规的规定编制了环境影响报告表及水土保持方案报告。风电场建设过程中，建设单位按照工程环境影响报告表、水土保持方案报告及批复意见的要求，并结合工程实际情况对生态、噪声、环境空气、水环境、水土流失等实施了系统的保护和恢复工作。各项环保设施运行良好，具体包括：(1)在工程可行性研究、技术施工图设计、招投标设计等阶段，均同步开展了环境保护的设计工作；(2)采取了一系列污染防治措施对施工期、试运营期产生的废水、废气、噪声、固废等进行控制，较好地达到了预期处理效果；(3)对工程所占用的临时占地及时进行生态恢复；(4)优化了施工方案，减轻了工程占地对生态环境的影响；(5)大力投入风电场风机平台、集电线路及场内道路的生态恢复工作；(6)实际环保投资基本满足环评、初步设计、施工图设计的要求，没有因为环保投资不足发生严重污染事故。

建设单位委托核工业二三〇研究所完成了环境监理工作，并提交了《隆回金坪风电场工程项目环境监理总结报告》。风电场试运行以来，建设单位对绿化工程，尤其是施工迹地的植被恢复很重视，工程影响区重点植物的保护及植被恢复良好。工程环境保护工作共完成投资 1190 万元（不含水保工程措施费用），为工程环保工作的顺利、高效进行提供了有力保障。试运行期风机运行良好，配套设施完善，现有环保措施有效。

10.1.3 生态环境影响调查

(1) 自然生态影响

营运期间，由于各种施工噪声强度大大减少，主要为风电机组运行产生的噪声。施工结束后受惊吓的部分动物会随着生态环境的恢复和改善逐渐迁移回来；从其他类似的山地风电工程运行情况看，风机运行对当地陆生动物的影响仅存在于施工期，运行期基本不会对其产生影响。工程施工会引起动物短暂迁移，但随工程结束和绿化恢复后，迁移的动物又会逐渐回到原来的生存区域，总体上对沿线陆生动物的影响较小。

对项目进场道路范围内涉及的保护植物生长情况进行现场调查，调查结果表明项目进场道路涉及的保护植物均得到有效保护、且存活状况良好。

（2）扰动土地整治

隆回金坪风电场工程建设实际扰动土地面积 33.30hm²，各防治分区内建筑物占地、道路、场地硬化面积为 7.36hm²，工程措施面积 1.85hm²，植物措施投影面积 23.93hm²，扰动土地治理面积 33.14hm²，工程建设区水土流失治理度为 99.51%，超过设计防治标准 98%要求。

（3）弃渣综合利用情况

本工程挖填平衡，无弃渣。

（4）林草植被恢复

本工程扰动土地面积为 33.30hm²，工程可绿化面积为 24.09hm²，至水土保持监测期末，林草植被恢复面积为 23.93hm²，林草植被恢复率为 99.32%，达到水土流失防治一级标准 98%的要求。

111.4 环境污染及措施环境影响调查

（1）环境空气影响调查

本项目施工期间施工单位通过采取洒水降尘、加强施工人员劳动保护等一系列有效措施，使施工区及运输道路区的大气污染尤其是粉尘污染得到了有效控制，整个施工期间，当地环保部门没有收到施工区居民关于本项目环境空气污染方面的投诉。

试运营期间，升压站工作人员的日常生活、供热、取暖等均以用电为主，基本上无大气污染物排放，未新增大气污染源，对周围空气环境质量几乎无影响。而且风电场道路车流量极小，车辆运输道路扬尘对周边空气环境质量影响也很小。

（2）声环境影响调查

本项目施工期间施工单位采取了有效的噪声控制措施，减轻了施工噪声和交通运输噪声对施工区及运输道路区周边居民的影响。施工期间当地环保部门没有收到有关本电站噪声污染影响方面的投诉。

风电场试运营期间，噪声主要来源于风机，项目风机 300m 范围内无固定居民。

（3）水环境影响调查

本项目施工期间施工单位按照环评的要求采取了有效的水环境保护措施，施工期间未发生水环境污染事件，当地环保部门也没有收到有关本电站水污染影响方面的投诉。

风电场依托金石桥二期风电场升压站，因此风电场试运营期间，不产生废水。

（4）固体废物

本工程开挖土石方总量为 55.46 万 m³，回填土方总量为 55.46 万 m³，挖填平衡，无弃渣。施工人员生活垃圾定点堆放，由建设单位定期交环卫部门统一清运，工程范围内未发现有遗留生活垃圾。工程施工期间固体废物处置基本符合环保要求，未对周边环境造成污染。

营运期产生的固体废弃物为工作人员的生活垃圾，在金石桥二期风电场升压站集中定点收集后由建设单位定期转运统一交当地的环卫部门处理，对环境的影响较小。

10.1.5 社会环境影响调查

施工过程控制在用地红线范围内开展，工程各风机基座及道路工程等工程均不在虎形山-花瑶风景名胜区范围内，各风机机位中 FT02#风机距虎形山-花瑶风景名胜区边界最近，其距离为 97m。新建道路距离风景名胜区最近距离 35m。本项目风机位及场内道路均不涉及该风景名胜区。

本工程范围内未发现国家级、市级重点和保护文物、古建筑等分布。工程施工期间未发现有未出土文物、古墓等。本项目施工未对当地人群健康带来不利影响。施工期人群健康措施已经落实，施工人员健康状况良好。

10.1.6 环境风险事故及防范措施调查

本工程施工期和试运营期没有发生环境风险污染事故。

10.1.7 环境管理、监理及监测计划调查

施工期建设单位对风电场工程实施全过程管理，工程环境保护手续基本齐全，基本落实了环评文件批复中提出的污染防治与生态保护措施，明确了环境保护责任；根据调查结果，环评、设计阶段提出的各项环保措施在施工期和试运营期基本得到了落实。施工过程中通过合理安排施工计划和作业时间；对施工扬尘、噪声、废水、固体废物及土石方开挖造成的水土流失等进行了有效控制。建设单位委托核工业二三〇研究所完成了环境监理工作，确保了各项环保措施的有效落实，工程施工期不利环境影响得到了有效减免或控制，地方环保部门未接到群众投诉。本工程实际环保投资 1190 万元，较环评提出的环保投资增加 111.7 万元，从资金投入上有力保障了建设过程中各项环保措施和设施的落实和运行。

10.1.8 综合调查结论

综上所述，隆回金坪风电场工程在设计期、施工期和运营期采取了有效的生态保护和污染防治措施。施工产生的废水、扬尘、噪声、固体废物未对周边环境造成影响。

污染，对周边环境影响较小。试运营期对风电场城内道路排水设施、风机平台、集电线路及道路沿线和边坡防护按设计和环保要求落实，对环评报告及批复文件提出的环保措施实施情况较好。考虑到风电场区域的地质、地貌、植被情况、风能资源、交通运输、输变电施工、工程规模等各项内容与环评阶段一致，环境影响在可以接受的范围内，并且建设单位积极采取了各项目生态恢复措施，取得了明显的效果。

从环境保护角度衡量，该工程具备竣工验收的基本条件，建议通过竣工环境保护验收。

10.2 建议

（1）加强运行阶段水土保持设施管理工作，制定相关的管理规定加以明确并实施，为水土保持措施能发挥出最大效应提供保障。

（2）部分风机基础区风机安装场地、施工道路区、集电线路区植草或撒播草籽成活率和保存率不高，需优化植物措施设计，采取补种补栽等措施，保证场区绿化生态恢复效果。

（3）加强对场内道路沿线环保、水保、绿化设施日常维护和检修，确保各设施正常使用。

（4）加强危险废物管理，按照有关规定对废油等进行处置。建设单位应尽快与有资质的处理单位签署协议委托处理回收危废间收储的废油。

（5）为确保风电场运营期环境稳定达标，建设单位应定期委托有资质的单位对风电场开展噪声、电磁环境等监测。

（6）建设单位应定期按照《隆回金坪风电场工程环境风险应急预案》要求进行环境事件应急演练。

（7）后续运营期建设单位要持续进行鸟类观测，特别关注异常天气可能形成的迁徙鸟群，若发现有候鸟经风电场迁飞可通过采取风机停运等技术措施，尽量减少对鸟类的影响，防范于未然。保证风机设备及鸟类的绝对安全。

11 附件及附图

注 释

附件：

附件 1 《邵阳市生态环境局关于隆回金坪风电场工程项目变更建设项目环境影响报告表的批复》邵市环评[2019]37 号；

附件 2 邵阳市林业局 金坪风电场临时用林批复 邵林资【2020】5 号；

附件 3 隆回金坪风电场工程 植被恢复费 缴费单；

附件 4 隆回金坪风电场林木采伐砍伐证；

附件 5 隆回金坪风电场工程水保验收鉴定书；

附件 6 验收监测报告。

附图：

附图 1 隆回金坪风电场工程主体工程总平面图

附图 2 隆回金坪风电场工程项目建设前遥感图像

附图 3 隆回金坪风电场工程项目建设后遥感图像

附图 4 隆回金坪风电场工程道路路线总平面布置图

附图 5 风电场风机位航拍现状图

附表：

环境保护“三同时”验收内容一览表