

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：郴州七甲 - 江背山风电场工程

建设单位：中广核风电有限公司湖南分公司

二〇一九年七月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

1 建设项目基本情况	1
1.1 项目由来及风能资源概况	1
1.2 工程建设的必要性分析	2
1.3 工程内容及规模	3
1.3.1 工程概况	3
1.3.2 工程等级	5
1.4 项目组成	5
1.5 工程布置	7
1.5.1 风机布置	7
1.5.2 风机基础工程	13
1.5.3 110kV 升压站	13
1.5.4 道路交通工程	16
1.5.5 集电线路工程	18
1.5.6 弃渣场	18
1.6 施工规划	20
1.6.1 施工工厂、仓库布置	20
1.6.2 施工生产生活区	21
1.6.3 施工临时设施用地	21
1.6.4 施工供水、供电系统	22
1.6.5 土石方平衡	22
1.6.6 工程占地与拆迁	26
1.6.7 主体工程土建施工	27
1.6.8 施工总进度	29
1.6.9 工程投资	30
1.6.10 施工期主要建筑材料消耗	30
1.6.11 主要机械设备	30
1.6.12 机构及定员	31
1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题	31
1.8 建设单位在湘风电建设情况概况	31
2 建设项目所在地环境简况	33
2.1 自然环境简况	33
2.1.1 地理位置	33
2.1.2 地形、地貌及地质	33
2.1.3 气候气象	36
2.1.4 水文	37
2.1.5 植物	38
2.1.6 动物	39
2.1.7 土壤	39
2.1.8 矿产	39

2.1.9 文物保护.....	40
2.2 水土流失及水土保持现状.....	40
3 评价适用标准.....	43
4 环境质量现状.....	43
4.1 地表水环境质量现状监测与评价.....	44
4.2 大气环境质量现状监测与评价.....	45
4.3 声环境质量现状监测与评价.....	46
4.4 电磁辐射质量现状监测与评价.....	47
4.5 生态环境现状.....	48
4.6 土壤环境质量现状.....	48
4.7 主要环境保护目标.....	48
5 建设项目工程分析.....	52
5.1 工艺流程简述.....	52
5.1.1 施工期.....	52
5.1.2 运营期.....	54
5.2 施工期主要污染源强.....	54
5.2.1 噪声.....	54
5.2.2 固体废弃物.....	55
5.2.3 废水.....	55
5.2.4 废气.....	56
5.2.5 施工用地与植被损毁.....	57
5.3 营运期主要污染源.....	57
5.3.1 噪声.....	57
5.3.2 固体废弃物.....	57
5.3.3 废水.....	59
5.3.4 废气.....	59
5.3.5 电磁辐射.....	59
5.4 污染源源强汇总表.....	59
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	61
7 环境影响分析.....	62
7.1 施工期环境影响分析.....	62
7.1.1 施工期噪声影响分析.....	62
7.1.2 施工期固体废物影响分析.....	65
7.1.3 施工期水环境影响分析.....	66
7.1.4 施工期环境空气影响分析.....	67
7.1.5 施工期社会环境影响分析.....	69
7.2 营运期环境影响分析.....	71
7.2.1 噪声.....	71
7.2.2 固体废弃物.....	74

7.2.3 水环境影响	75
7.2.4 大气环境影响	76
7.2.5 电磁辐射影响	76
7.3 主要生态影响分析	78
7.4 水土流失影响分析	79
7.4.1 防治目标	79
7.4.2 水土流失防治措施体系和总体布局	80
7.5 环境风险事故影响分析	84
营运期环境风险分析	84
7.6 社会环境影响分析	86
7.7 风机光影响分析	87
7.8 景观影响分析	87
7.9 环境效益分析	87
8 污染防治措施效果及环保投资	89
8.1 施工期污染防治措施与效果	89
8.1.1 噪声污染防治措施	89
8.1.2 环境空气污染防治措施	89
8.1.3 地表水环境污染防治措施	90
8.1.4 地下水环境污染防治措施	91
8.1.5 固体废物处置与综合利用	91
8.1.6 生态环境保护措施	92
8.2 营运期污染防治措施及效果	94
8.2.1 噪声污染防治措施	94
8.2.2 环境空气污染防治措施	94
8.2.3 地表水环境污染防治措施	94
8.2.4 地下水环境污染防治措施	94
8.2.5 固体废物处置及防治措施	94
8.2.6 生态环境保护措施	96
8.3 风险防范措施	96
8.3.1 施工期风险防范措施	96
8.3.2 营运期风险防范措施	97
8.3.3 应急要求与预案	98
8.4 污染防治措施与效果	99
8.5 环保投资	101
9 项目产业政策和选址可行性	104
9.1 工程与产业政策及规划的相符性	104
9.1.1 与国家产业政策符合性分析	104
9.1.2 与全国主体功能区规划的符合性分析	105
9.1.3 与全国生态功能区划（修编版）符合性分析	106
9.1.4 与可再生能源发展“十三五”规划符合性分析	106
9.1.5 与风电发展“十三五”规划符合性分析	107

9.1.6 与电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）符合性分析.....	107
9.1.7 与湖南省行业发展规划的符合性分析.....	108
9.1.8 与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析.....	109
9.1.9 与《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划》符合性分析.....	109
9.1.10 与《湖南省“十三五”环境保护规划》符合性分析.....	110
9.1.11 与湖南省“十三五”新能源规划符合性分析.....	110
9.1.12 与湖南省“十三五”能源发展规划的符合性分析.....	110
9.1.13 与《湖南省风电场项目建设管理办法》符合性分析.....	110
9.1.14 与《进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源[2016]822 号）符合性分析.....	111
9.1.15 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析.....	113
9.1.16 与《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》符合性分析.....	114
9.1.17 与《郴州市国民经济和社会发展第十三个五年规划》的符合性分析.....	115
9.1.17 与湘发改规划（2018）972 号《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）》相符性.....	115
9.2 工程选址环境合理性分析.....	116
9.2.1 工程选址合理性.....	116
9.2.2 弃渣场选址合理性分析.....	117
9.2.3 道路工程选线合理性分析.....	118
9.2.4 集电线路路径合理性分析.....	119
9.2.5 升压站选址合理性分析.....	120
9.2.6 施工生产区选址合理性分析.....	120
10 环境管理及竣工环保验收.....	121
10.1 环境管理.....	121
10.2 环境监理.....	122
10.3 环境监测.....	128
10.4 竣工环保验收.....	130
11 结论与建议.....	133
11.1 结论.....	133
11.1.1 项目概况.....	133
11.1.2 环境质量现状.....	133
11.1.3 环境影响分析.....	133
11.1.4 环境监测与环境管理.....	1
11.1.5 环保投资.....	1
11.1.6 与相关规划及政策协调性分析.....	1
11.1.7 公众参与.....	1
11.1.8 风险评价.....	1
11.1.9 环境经济损益分析.....	1
11.1.10 总结论.....	1
11.1.11 环境制约因素.....	1
11.2 要求与建议.....	1

附件

附件 1：委托函；

附件 2：湖南省发展和改革委员会《关于下达 2016 年全省风电开发建设方案的通知》，湘发改能源[2016]225 号；

湖南省发展和改革委员会《关于调整 2016 年风电建设方案部分项目的通知》，湘发改能源[2016]1012 号；

附件 3：郴州市发展和改革委员会《关于核准中广核郴州七甲-江背山风电场项目的批复》，郴发改核[2016]3 号；

附件 4：湖南省国土资源厅《关于同意中广核郴州七甲-江背山风电场建设用地项目压覆探矿权的证明》湘矿压覆[2016]252 号；

附件 5：郴州市国土资源局《关于郴州七甲-江背山风电场建设项目用地预审意见》郴国土资预审字[2016]77 号；

附件 6：郴州市林业局《关于郴州市七甲-江背山风电场项目建设使用林地的选址意见》；

附件 7：资兴市林业局《关于湖南省郴州市七甲-江背山风电场工程选址意见的复函》资林函[2017]49 号；

附件 8：永兴县人民武装部《关于湖南省郴州七甲-江背山风电场工程的选址意见》永武函[2016]06 号；

附件 9：资兴市人民武装部《关于湖南省郴州七甲-江背山风电场工程的选址意见》资武函[2016]03 号；

附件 10：永兴县文化体育广电新闻出版局《关于湖南省郴州七甲-江背山风电场工程选址意见的函》永文函[2017]4 号；

附件 11：资兴市文化体育广电新闻出版局《关于湖南省郴州七甲-江背山风电项目选址范围的文物勘察意见》资文函[2016]5 号；

附件 12：永兴县环保局《关于湖南郴州七甲-江背山风电场项目环保意见的复函》永环函[2017]22 号；

附件 13：资兴市环保局《关于郴州七甲-江背山风电场项目规划选址意见的函》资环函[2017]42 号；

附件 14： 永兴县水利局《关于湖南省郴州市七甲-江背山风电场工程地质条件对植被恢复影响的函》，永水函[2017]2 号；

附件 15： 资兴市水利局《关于湖南省郴州市七甲-江背山风电场工程地质条件对植被恢复影响的函》，资水函[2017]61 号；

附件 16： 永兴县住房和城乡建设局《关于中广核郴州七甲-江背山风电场建设项目规划选址审查意见》永规选审[2016]13 号；

附件 17： 资兴市住房和城乡建设局《关于中广核郴州市七甲-江背山风电场项目工程选址意见的函》资建函[2016]105 号；

附件 18： 湖南省水利厅《关于郴州市七甲-江背山风电项目水土保持方案的批复》湘水函[2017]194 号；

附件 19： 湖南核工业岩土工程勘察设计院《湖南省郴州七甲-江背山风电场工程建设场地地质灾害危险性评估报告》审查认定书；

附件 20： 永兴县林业局《关于中广核郴州七甲-江背山风电项目是否涉及湿地公园一事的复函》永林函[2017]17 号；

附件 21： 资兴市林业局《关于中广核郴州七甲-江背山风电项目是否涉及候鸟迁徙通道、湿地公园、地质公园一事的复函》资林函[2017]70 号；

附件 22： 永兴县旅游服务中心《关于中广核郴州七甲-江背山风电项目规划选址审查意见》永旅选审【2017】1 号；

附件 23： 资兴市旅游外事侨务局复函《关于《关于请求提供中广核郴州七甲-江背山风电项目选址意见的函》的回复；

附件 24： 永兴县住房和城乡建设局《关于中广核郴州七甲-江背山风电建设项目规划选址审查意见》永规选审【2017】18 号；

附件 25： 资兴市住房和城乡建设局《关于中广核郴州七甲-江背山风电建设项目规划选址审查意见》资建函【2017】118 号；

附件 26： 永兴县国土资源局《关于中广核郴州七甲-江背山风电建设项目规划选址审查意见》永国土地审【2017】1 号；

附件 27： 资兴市国土资源局《关于中广核郴州七甲-江背山风电建设项目规划选址审查意见》资国土资函【2017】212 号；

附件 28：湖南省能源局 《关于组织开展第一批风电项目审批工作的函》；

附件 29：郴州市生态环境局 《关于《申请出具中广核郴州七甲-江背山风电场生态保护红线占用情况说明的函》的复函》；

附件 30：永兴县太湖仙生态有限公司《关于同意中广核七甲-江背山风电项目建设的函》、永兴县七甲乡人民政府《关于同意在永兴县七甲乡养牛场范围内建设风电场的函》；

附件 31：永兴用地范围说明；

附件 32：资兴土地权属来源说明；

附件 33：建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单；

附件 34：郴州市生态环境局《关于〈郴州七甲-江背山风电场工程环境影响评价报告表〉的预审意见》。

附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：施工总平面布置图；

附图 3：集电线路图

附图 4：升压站总平面布置图

附图 5：地表水系图

附图 6：项目附近生态红线范围图

附图 7：环境质量现状监测布点图

附图 8：各风机位点位、风机基座周边 300m、500m 范围 包络线图

附图 9：公益林区划图

附图 10：土地利用类型图

1 建设项目基本情况

项目名称	郴州七甲-江背山风电场工程				
建设单位	中广核风电有限公司湖南分公司				
法人代表	雷政平		联系人	贾一鑫	
通讯地址	湖南省长沙市雨花区万家丽南路二段 688 号 中南（长沙）总部基地 3-C 栋 02、03 号房				
联系电话	13973157417	传真		邮政编码	410000
建设地点	湖南省郴州市永兴县、资兴市				
立项审批部门	郴州市发展和改革委员会		批准文号	郴发改核[2016]3 号	
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别 及代码	91 其他能源发电	
占地面积 （平方米）	永久占地：2.26 万 m ² 临时占地：116.24 万 m ²		绿化面积 （hm ² ）	/	
总投资（亿元）	9.72	环保投资额 （万元）	926.38（不 含水保投资）	环保投资占 总投资比例	0.95%
评审经费 （万元）	-	预计投产日期	2020 年		

1.1 项目由来及风能资源概况

目前人类的能源消耗主要以煤炭、石油等一次能源为主，一次能源储量有限，随着全球经济的快速增长，能源需求量日益增大，供应不足已逐渐显现。一次能源不仅储量有限，开采和消耗一次能源对环境的影响也日益严重，全球面临着前所未有的环境压力，大气污染、植被破坏、水土流失等环境问题亟待解决，保护环境刻不容缓。世界各国对于一次能源即将枯竭、环境污染日趋严重的局面逐渐重视，可再生能源的开发和利用是主要解决途径之一。《中华人民共和国可再生能源法》已于 2006 年 1 月 1 日起实施，《中华人民共和国可再生能源法》鼓励和支持风电的开发利用。近两年，国家发改委和各省、市发改委相继出台了一系列政策措施推动风电发展。积极开发风电资源是贯彻落实《中华人民共和国可再生能源法》和国家能源政策。

本风电场风速风能分布较为对称，且风速分布以低风速为主，符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，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，对于促进地区旅游业，带动地方经济快速发展将起到积极作用。因此，中广核风电有限公司湖南分公司拟投资对该风电场进行开发建设。

根据环境保护部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目总装机容量为120MW，不涉及环境敏感区，属于名录中“三十一、电力、热力生产和供应业91其他能源发电中的其他风力发电”，应编制环境影响报告表。2017年4月核工业二三〇研究所（以下简称“我所”）受中广核风电有限公司湖南分公司（见附件1）委托，承担本工程的环境影响评价工作。我所工作人员在研读工程设计资料的基础上开展了详细的踏勘，对环境质量现状、生态环境现状、环境保护目标分布情况进行深入细致的调查，开展了公众意见调查，在以上工作的基础上，按照国家有关法律法规、导则和技术规范要求，结合评价区的环境现状包括生态现状等调查，进行了环境影响预测与分析，并对存在的不利环境影响提出了相应的避免和减缓措施，在上述工作基础上，编制了《郴州七甲-江背山风电场工程环境影响报告表》。

1.2 工程建设的必要性分析

1、风电场开发条件相对较好，是建设风电场的理想场址。

七甲-江背山风电场可布机位点85m高度年平均风速为5.14m/s，年平均风功率密度为185.4W/m²。根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)风功率密度等级评判标准，七甲-江背山风电场风功率密度等级为2级。主风向和主风能方向为SSW向，风向较稳定，风能较集中。场址区域地质构造稳定，接入系统条件良好，场址区域不存在制约工程建设的环境问题。

2、风电场的建设符合可持续发展的战略，是国家重点发展的清洁能源，是国家能源战略的重要体现。

随着化石资源(石油、煤炭)的大量开发，不可再生资源保有储量越来越少，因此需坚持可持续发展的原则，采取途径减少不可再生资源消耗的比重。目前，国家已将新能源的开发提到了战略高度，风能、太阳能等再生资源将是未来一段时间新能源发展的重点。从现有的开发技术和经济性看，风能开发具有一定的优势，随着风电机组国产化进程加快，风电机组的价格将进一步降低，风电的竞争力将大大增强。开发风电是降低国家化石资源消耗比重的重要措施，有利于调整湖南省的能源结构，促进湖南省经济的可持续发展。

3、风电场建设有利于缓解环境保护压力，实现经济社会与环境的协调发展。

七甲-江背山风电场工程总装机容量 12 万千瓦，原计划分两期建设，规模分别为 8 万千瓦和 4 万千瓦。2016 年 3 月湖南省发展和改革委员会《关于下达 2016 年全省风电开发和建设方案的通知》（湘发改能源[2016]225 号）（附件 2）核准郴州七甲-江背山风电场一期工程，建设规模 8 万千瓦。2016 年 11 月郴州市发展和改革委员会《关于核准中广核郴州七甲-江背山风电场项目的批复》（郴发改核[2016]3 号）（附件 3）核准规划总装机规模 12 万千瓦，分两期建设。2016 年 12 月湖南省发展和改革委员会下发《关于调整 2016 年风电建设方案部分项目的通知》（湘发改能源[2016]1012 号）（附件 2）为合理开发利用风资源，有序推进全省风电项目建设，调减原双峰甘棠风电场 2016 年风电建设规模 4 万千瓦，取消溆浦龙庄湾风电场 2016 年风电建设规模 5 万千瓦，所调减的 9 万千瓦分别调整至郴州七甲-江背山风电场 4 万千瓦，宜章冬瓜岭风电场 5 万千瓦。为此七甲-江背山风电场工程建设按总装机容量 12 万千瓦开展后续设计与建设。根据 2019 年 3 月 6 日湖南省能源局发布的《关于组织开展第一批风电项目审批工作的函》，七甲-江背山风电场工程属于湖南省第一批风电待审批项目。

项目建成后，每年可提供上网电量为 22126 万 kW·h，按火力发电标煤消耗量 320g/(kW·h)计，每年可节约标煤 7.1 万 t。相应每年可减少多种大气污染物的排放，其中减少二氧化硫(SO₂)排放量约 1359.7t，一氧化碳(CO)约 18.8t，碳氢化合物(CnHm)7.7t，氮氧化物(以 NO₂ 计)772.3t，二氧化碳(CO₂)16.8 万 t，还可减少灰渣排放量约 2.2 万 t。不仅是湖南省能源供应的有效补充，而且作为绿色电能，有利于缓解电力工业的环境保护压力，促进地区经济的持续发展，项目社会效益显著。

4、风电场的开发可促进地方经济的发展

建设七甲-江背山风电场工程，将会带动地区相关产业如建材、交通、设备制造业的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用，从而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。随着风电场的相继开发，风电将为地方开辟新的经济增长点，对拉动地方经济的发展，保持经济的快速增长起到积极作用。

1.3 工程内容及规模

1.3.1 工程概况

郴州七甲-江背山风电场位于湖南省郴州市永兴县和资兴市境内，风电场场址位于永兴县北东东方向，直线距离约 47.5km；距资兴市直线距离约 46.5km。场址区域

有效山脊长度约为 29km，海拔高度在 1000m~1300m 之间，属于山地风电场。

风电场可研设计阶段拟安装 60 台单机容量 2000kW 的风机，原编号 19、20 号风机位为避让永兴县项目附近牛棚取消建设，其余风机编号仍按可研编号，调整 53-60 号风机单机装机容量为 2500kW，因此本环评按单机容量 2000kW 风机 50 台、2500kW 风机 8 台，共 58 台风机进行评价，项目总装机规模 120MW。每台风机配置一台箱式变电站。风电场输变电系统采取二级升压方式，风电机组电压 690V 经箱变升压至 35kV 后通过直埋电缆接入风电场升压站。预计年上网电量为 22126 万 kW h，年等效满负荷小时为 1844h，容量系数为 0.210。初步考虑采用 1 回电压等级为 110kV 的架空线路接入东侧炎陵县船形变电站，导线规格暂定为 LGJ-300，线路直线距离长度约为 10km。工程建设计划总工期为 18 个月，工程筹建期 2 个月。

1.3.2 风电场厂址范围及规模

拟建风电项目位于湖南省郴州市永兴县和资兴市境内，距永兴县城区公路里程约 68.3km，场址区域有效山脊长度约 29km，地理坐标介于东经 113° 29′ ~113° 38′，北纬 26° 13′ ~26° 22′，场址总面积约 67.2km²，海拔高度在 1000m~1300m 之间。风电场场址坐标见表 1-1。

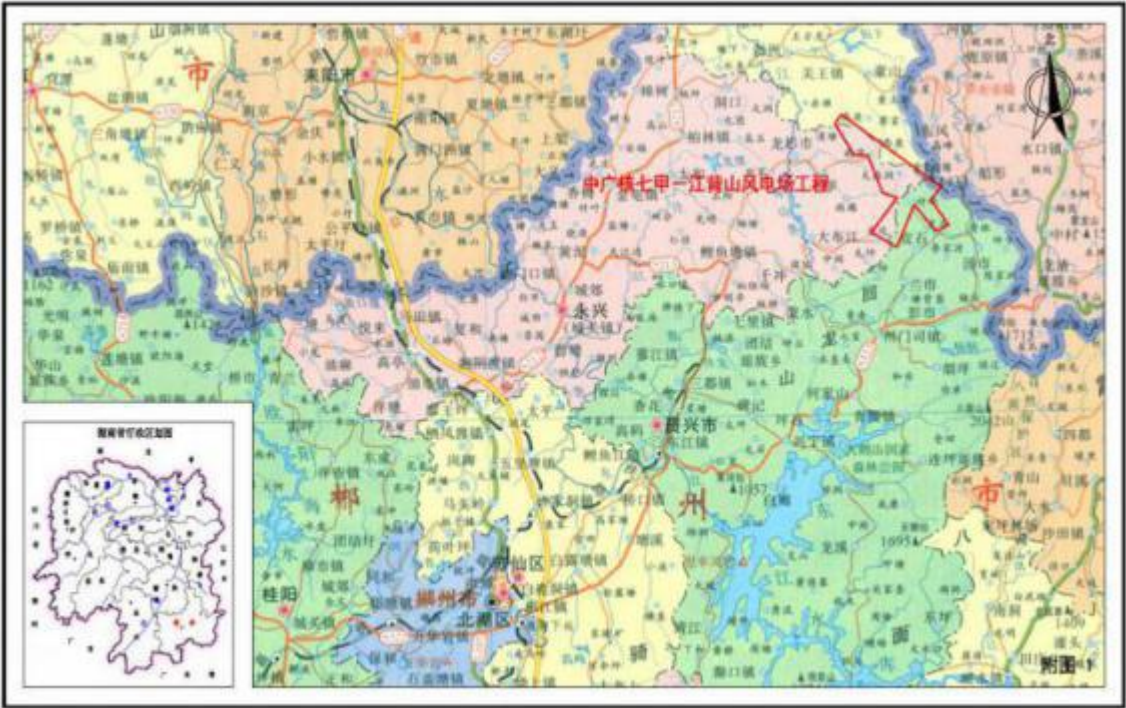


图 1-1 七甲-江背山风电场地理位置图

表 1-1 七甲-江背山风电场场址拐点坐标表

拐点	平面坐标	拐点	平面坐标
----	------	----	------

	Y	X		Y	X
A	449247	2916505	I	458452	2906721
B	451259	2912629	J	461099	2903643
C	453007	2912728	K	462414	2904181
D	454259	2909578	L	460149	2907301
E	454715	2908093	M	460872	2908388
F	456586	2907692	N	459981	2910609
G	453285	2903308	O	449877	2917694
H	456194	2901990			

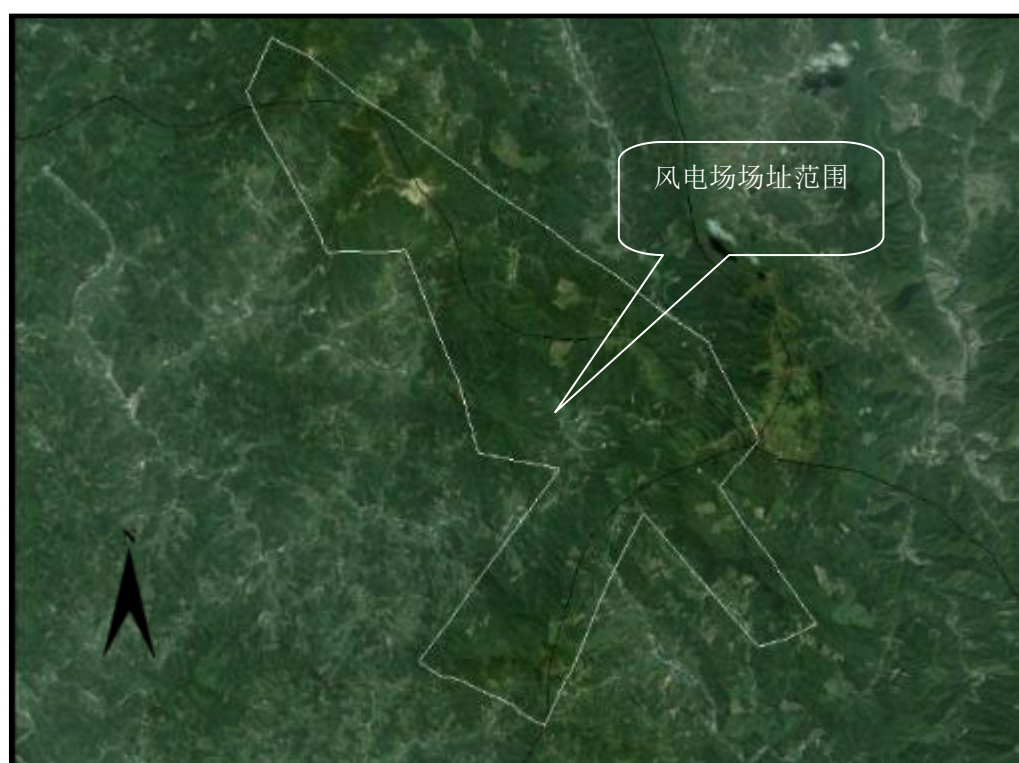


图 1-2 七甲-江背山风电场场址拐点范围图

1.3.2 工程等级

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准(试行)》(FD002-2007)、《风电场地基基础设计规定(试行)》(FD003-2007),本风电场工程等级为Ⅱ级,工程规模为大(2)型;风电机组地基基础设计级别为1级,风电机组基础结构安全等级为1级。项目地区抗震设防烈度为Ⅵ度。

1.4 项目组成

本工程主要由风机基础区、升压站和办公生活区、交通道路区、集电线路区、

施工生产生活区、弃渣场区等项目组成，项目组成详见表 1-2，项目工程特征表见表 1-3。

表 1-2 七甲-江背山风电场工程项目组成表

工程项目		项目组成及特性
风电机组工程	风电机组基础	包括 50 台单机容量为 2MW 的 WTG115-2000 型的风力发电机组，风机轮毂中心高度 85m，叶轮直径 115m，8 台单机容量 2.5MW 的 WTG131-2500 型风力发电机组，轮毂中心高度 90m，叶轮直径 131m，单个风机基础约 280m ²
	箱式变电站基础	每台风机各配备一台电压等级为 35kV 的箱式变电站，单个基础占地 18m ²
	风电机组安装场地	单个风机安装场地尺占地面积 2000m ² ，其中扣除风机及箱变基础永久占地 1.74hm ² ，占地面积为 10.26hm ²
集电线路工程		每台风电机组配置一台箱式变电站。风电场输变电系统采取二级升压方式，风电机组电压 690V 经箱变升压至 35kV 后通过直埋电缆接入风电场升压站。集电线路长度为 43.30km，直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1m，按 1:0.5 开挖边坡，用地 4.33hm ²
升压站工程		新建 1 座 110KV 升压站，围墙内面积 0.41hm ² ，按围墙外扩 2m 征地，进站道路 94m，共计占地 0.52hm ²
交通道路区		本工程道路共计 66.94km，其中改建道路 19.7km；新建道路 47.24km。道路采用路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，20cm 泥结碎石+3cm 磨耗层路面结构。
施工生产生活场地		包括施工管理及生活区、施工工厂、仓库等，总占地面积 0.64hm ²
弃渣场		水土保持方案设弃渣场 16 个，占地 8.46hm ² 。

表 1-3 七甲-江背山风电场特征表

名 称		单位	数量		备注	
		(或型号)				
风电场场址	海拔高度	m	1000m~1300m			
	经度(东经)	-	113° 29' ~113° 38'			
	纬度(北纬)	-	26° 13'~26° 22'			
	年平均风速	m/s	5.14		各机位 点 90m 高度	
	风功率密度	W/m²	185.4			
	盛行风向	-	SSW			
	风 电 机 组	风机台数	台	50	8	
		功率	kW	2000	2500	
		叶片数	片	3	3	
		风轮直径	m	115	131	
		扫掠面积	m²	10387	11499	
		切入风速	m/s	3	3	
额定风速		m/s	10	10		
切出风速		m/s	19	22		

		安全风速	m/s	52.5	52.5	3s
		轮毂高度	m	85	90	
		发电机容量	kW	2000	2500	
		功率调节方式	-	变桨变速	变桨变速	
		额定电压	V	690		
	升压站	出线回路数	回	1		
		电压等级	kV	110		
土建工程	风机基础	台数	台	58		
		型式	-	重力式扩展基础		
		地基特性	-	天然地基		
	工程数量	土石方开挖	万 m ³	191.63		
		土石方回填	万 m ³	155.94		
		混凝土	万 m ³	3.29		
		钢筋	t	3029.87		
		新建公路	km	47.24		
		改建公路	km	19.7		
		总工期	月	18		
		第一批机组发电	月	10		
投资概算	工程静态投资		万元	97159		
	施工辅助工程		万元	1677		
	设备及安装工程		万元	72258		
	建筑工程		万元	14908		
	其它费用		万元	6880		
	基本预备费		万元	1436		
财务指标	装机容量		MW	120		
	年发电量		万 kW·h	22126		
	年等效满负荷小时数		h	1844		
	不含增值税上网电价		元/kW·h	0.5128		
	含增值税上网电价		元/kW·h	0.6		

1.5 工程布置

1.5.1 风机布置

根据七甲-江背山风电场工程场址特性和风资源风况特征，风电机组的总体布置原则如下：

a) 根据地形条件，应充分利用风电场的土地和地形，恰当选择机组之间的行距和列距，尽量减少尾流影响，集中布置，并考虑风电场的送变电方案、运输和安装条件选择机位，力求电力电缆长度较短，运输和安装方便。

b) 风电机组初步布置时应充分考虑风电场的送变电方案，并结合当地的对外交通运输、安装条件以及风电机组之间影响等要求，力求电力电缆长度较短，运输和

安装方便。

c) 考虑风电场内建筑物、主干道路、输电线路等对风电机组布置的约束，

d) 根据项目与生态保护红线范围及天然林区域等位置关系，避免项目占用。具体如下：

1) 为减少风电机组噪音对居民点的影响，2.0MW 风电机组距离居民点应大于 300m，2.5MW 风电机组距离居民点应大于 350m。

2) 为避免因风电机组发生事故对输电线路的不利影响，风电机组距输电线路的距离按不小于 200m 考虑。

3) 避让项目周边天然林、安仁县资兴市生态保护红线范围等。

根据以上原则，本工程共布置 50 台单机容量为 2MW 的 WTG115-2000 型的风力发电机组，8 台单机容量 2.5MW 的 WTG131-2500 型风力发电机组，新建升压站一座，风机位、升压站角点坐标及高程见表 1-4。

表 1-4 七甲-江背山风电场工程风机及升压站坐标表(西安坐标系)

编号	X	Y	高程(m)	地形坡度(°)	距附近生态红线最近距离(m)
1	2916123	450535	1107	33.69	89
2	2916206	450786	1051	38.66	168
3	2916064	450992	1017	26.56	168
4	2915831	451158	969	36.00	210
5	2915630	451342	1000	37.93	251
6	2915530	451573	1073	16.62	168
7	2915390	451786	1148	37.57	264
8	2915351	452039	1189	29.74	312
9	2915249	452280	1118	15.94	373
10	2915028	452378	1058	4.76	387
11	2914796	452487	1166	7.59	310
12	2914555	452575	1228	29.74	263
13	2914150	452380	1190	19.65	536
14	2913343	451630	1124	28.39	1612
15	2913002	451535	1130	32.00	1913
16	2912722	451515	1109	7.59	2137
17	2914318	452676	1110	45.00	203
18	2914136	452842	1079	37.57	241
19	取消				
20	取消				

21	2913857	453512	1049	25.70	404
22	2913803	453755	1041	29.00	418
23	2913782	453997	1090	37.57	191
24	2913314	453697	1182	29.74	684
25	2912272	453826	1081	29.00	554
26	2912210	454087	1141	48.00	292
27	2912310	454329	1099	36.87	144
28	2911347	454030	1187	29.00	398
29	2911119	454082	1198	23.50	404
30	2910961	454267	1218	45.00	294
31	2910825	454479	1189	29.00	248
32	2911000	455277	1188	32.00	123
33	2910718	457097	1177	15.12	98
34	2910694	457351	1159	29.00	81
35	2910525	457529	1112	30.47	211
36	2910556	457776	1388	21.80	136
37	2910459	458004	1379	33.69	196
38	2910272	458161	1338	36.87	259
39	2910044	458365	1316	34.59	231
40	2909797	458437	1248	38.00	329
41	2909545	458479	1241	21.80	437
42	2909460	458691	1239	22.83	325
43	2908634	460591	1229	36.87	83
44	2908622	460352	1183	37.57	70
45	2908340	460008	1168	45.00	187
46	2908254	459747	1119	30.81	191
47	2908184	459473	1139	45.00	251
48	2906884	459131	1081	31.47	818
49	2906408	459360	1058	37.92	423
50	2906225	459563	1067	40.76	241
51	2904971	456521	1147	39.80	237
52	2904608	456656	1019	11.31	304
53	2904464	456215	1296	42.27	696
54	2903815	456817	1309	45.00	109
55	2903979	456635	1319	26.56	210
56	2903955	456374	1269	14.93	252
57	2904007	456138	1207	18.43	407

58	2903869	455871	1210	33.69	184
59	2903629	456207	1202	38.66	146
60	2903571	455837	1102	32.00	82
升压站角 点坐标A	2907605	458737	1060	-	
升压站角 点坐标B	2907547	458781	1060	-	
升压站角 点坐标C	2907505	458727	1060	-	
升压站角 点坐标D	2907563	458682	1060	-	

七甲-江背山风电场工程风机及升压站坐标表(经纬度)

风机位	纬度	经度	风机位	纬度	经度
1	26.35383267	113.5045342	31	26.3061363	113.5442261
	26.35383201	113.5043438		26.3061357	113.5440358
	26.35366053	113.5043446		26.30596421	113.5440365
	26.35366119	113.5045349		26.30596482	113.5442267
2	26.3545201	113.5070514	32	26.30671149	113.5519179
	26.35451944	113.5068611		26.30671209	113.5521082
	26.35434796	113.5068618		26.3065406	113.5521089
	26.35434861	113.5070521		26.30654001	113.5519186
3	26.35327949	113.5090741	33	26.30514482	113.570299
	26.35327884	113.5088837		26.30514539	113.5704892
	26.35310735	113.5088845		26.3049739	113.5704899
	26.35310801	113.5090748		26.30497333	113.5702996
4	26.35122332	113.5107846	34	26.304912	113.5727301
	26.35122267	113.5105943		26.30491256	113.5729204
	26.35105118	113.510595		26.30474108	113.572921
	26.35105183	113.5107854		26.30474051	113.5727307
5	26.3494145	113.5126406	35	26.3035348	113.5747876
	26.34941385	113.5124503		26.30353424	113.5745973
	26.34924237	113.512451		26.30336275	113.5745979
	26.34924302	113.5126414		26.30336332	113.5747882
6	26.34846771	113.5149618	36	26.30381884	113.5772647
	26.34846707	113.5147715		26.30381828	113.5770745
	26.34829558	113.5147722		26.3036468	113.5770751
	26.34829623	113.5149626		26.30364736	113.5772653
7	26.3472595	113.5171004	37	26.30291438	113.5795127
	26.34725886	113.5169101		26.30291382	113.5793224
	26.34708738	113.5169108		26.30274233	113.579323

	26.34708802	113.5171011		26.30274289	113.5795133
8	26.34688693	113.5196301	38	26.30121893	113.58109
	26.34688629	113.5194397		26.30121837	113.5808998
	26.3467148	113.5194404		26.30104688	113.5809004
	26.34671544	113.5196308		26.30104744	113.5810907
9	26.34594944	113.5220364	39	26.29918965	113.5831546
	26.34594881	113.5218461		26.2991891	113.5829644
	26.34577732	113.5218468		26.29901761	113.582965
	26.34577796	113.5220371		26.29901816	113.5831552
10	26.34395054	113.5230061	40	26.29694469	113.5838183
	26.3439499	113.5228158		26.29694414	113.5836281
	26.34377842	113.5228165		26.29677265	113.5836287
	26.34377905	113.5230068		26.29677321	113.5838189
11	26.34192636	113.5241422	41	26.29471349	113.584335
	26.34192573	113.5239519		26.29471294	113.5841448
	26.34175425	113.5239526		26.29454145	113.5841454
	26.34175488	113.5241429		26.294542	113.5843356
12	26.33973508	113.524999	42	26.29387761	113.5864407
	26.33973445	113.5248087		26.29387706	113.5862505
	26.33956297	113.5248094		26.29370557	113.5862511
	26.3395636	113.5249997		26.29370612	113.5864413
13	26.33608828	113.523093	43	26.28651604	113.6055118
	26.33608764	113.5229027		26.28651551	113.6053215
	26.33591616	113.5229034		26.28634403	113.6053221
	26.33591679	113.5230937		26.28634455	113.6055124
14	26.32877992	113.5156097	44	26.28581075	113.6026363
	26.32877928	113.5154194		26.28581127	113.6028265
	26.32860779	113.5154201		26.28563979	113.6028271
	26.32860844	113.5156104		26.28563926	113.6026369
15	26.32570209	113.514677	45	26.2838531	113.5997181
	26.32570145	113.5144867		26.28385257	113.5995278
	26.32552996	113.5144874		26.28368108	113.5995284
	26.32553061	113.5146777		26.28368162	113.5997187
16	26.32316907	113.5144835	46	26.28300563	113.5970721
	26.32316842	113.5142932		26.28300509	113.5968818
	26.32299694	113.5142939		26.28283361	113.5968824
	26.32299758	113.5144842		26.28283414	113.5970726
17	26.33758087	113.5260123	47	26.28246307	113.5943237
	26.33758024	113.525822		26.28246253	113.5941335

	26.33740876	113.5258227		26.28229104	113.5941341
	26.33740939	113.526013		26.28229158	113.5943243
18	26.33592029	113.5276653	48	26.27072175	113.5909498
	26.33591966	113.5274749		26.2707212	113.5907595
	26.33574817	113.5274756		26.27054972	113.5907601
	26.3357488	113.5276659		26.27055026	113.5909504
19	取消		49	26.266427	113.5932576
				26.26642646	113.5930674
				26.26625497	113.593068
				26.26625551	113.5932582
20	取消		50	26.2647792	113.595295
				26.26477866	113.5951048
				26.26460718	113.5951054
				26.26460771	113.5952956
21	26.33348686	113.534446	51	26.25337661	113.564877
	26.33348624	113.5342557		26.25337604	113.5646868
	26.33331475	113.5342564		26.25320455	113.5646875
	26.33331537	113.5344467		26.25320513	113.5648776
22	26.33300304	113.536877	52	26.25010135	113.5662416
	26.33300243	113.5366867		26.25010077	113.5660514
	26.33283094	113.5366874		26.24992928	113.566052
	26.33283156	113.5368777		26.24992986	113.5662422
23	26.33277435	113.5392621	53	26.24879425	113.561837
	26.33277373	113.5390718		26.24879367	113.5616468
	26.33260225	113.5390725		26.24862218	113.5616474
	26.33260286	113.5392628		26.24862276	113.5618376
24	26.32858828	113.5363158	54	26.24361327	113.567684
	26.32858766	113.5361255		26.24361384	113.5678742
	26.32841618	113.5361262		26.24344235	113.5678748
	26.32841679	113.5363165		26.24344178	113.5676847
25	26.31918747	113.5376443	55	26.24442643	113.5660555
	26.31918686	113.5374541		26.24442586	113.5658654
	26.31901537	113.5374547		26.24425437	113.565866
	26.31901599	113.537645		26.24425494	113.5660562
26	26.31864094	113.5402655	56	26.2442019	113.5634441
	26.31864033	113.5400752		26.24420132	113.5632539
	26.31846884	113.5400759		26.24402984	113.5632545
	26.31846945	113.5402662		26.24403041	113.5634447
27	26.31957983	113.5426495	57	26.24466022	113.5610821

	26.31957922	113.5424592		26.24465964	113.560892
	26.31940774	113.5424598		26.24448815	113.5608926
	26.31940835	113.5426501		26.24448873	113.5610828
28	26.31084969	113.5397208	58	26.24341031	113.5584126
	26.31084908	113.5395305		26.24340972	113.5582225
	26.3106776	113.5395312		26.24323824	113.5582231
	26.31067821	113.5397215		26.24323882	113.5584133
29	26.30882045	113.540153	59	26.24125415	113.5617833
	26.30881984	113.5399628		26.24125357	113.5615931
	26.30864835	113.5399634		26.24108209	113.5615938
	26.30864896	113.5401537		26.24108267	113.5617839
30	26.30736577	113.5421082	60	26.23943984	113.5597771
	26.30736516	113.5419179		26.23944042	113.5599673
	26.30719368	113.5419186		26.23926894	113.5599679
	26.30719428	113.5421088		26.23926835	113.5597778
升压站角点坐标 A	113.5879542	26.27620386	升压站角点坐标 C	113.5880548	26.27710594
升压站角点坐标 B	113.5885012	26.27658423	升压站角点坐标 D	113.5875078	26.27672556

1.5.2 风机基础工程

a) 风机基础

采用 C35 混凝土，基础分上、下两部分，上部为圆形柱体，高 1.2m，直径为 7.6m；下部为圆形台柱体，底面直径为 18.6m，最大高度为 2.2m，最小高度为 1.0 m，风机基础埋深为 3.0m。

b) 箱式变电站基础

箱式变电站采用天然地基，钢筋混凝土板式基础，厚 300mm，混凝土强度等级为 C25，基础平面尺寸 3.94m×2.44m，基底设 100mm 厚的 C15 素混凝土垫层。

c) 风机安装场地

风机安装场地随风机分散布置，尺寸为 40m×50m(长×宽)，单个施工场地占地 2000m²，设 58 个，共计 12hm²。风机位置基本在山顶，尽可能半挖半填。

1.5.3 110kV 升压站

本风电场拟新建一座 110kV 升压站，装机规模 120MW，风电场全部风机的电能经升压站升压后送至外部电网。升压站是整个风电场的运行控制中心，风电场工作人员办公生活区在升压站内。

1、升压站配电装置布置

1) 主变压器及 110kV 配电装置布置

根据升压站场址的位置及 110kV 出线方向情况，升压站建一栋控制楼，主变采用户外布置，110kV AIS 设备布置在设备楼西侧，主变压器与 35kV 开关柜之间采用母线排/共箱封闭式母线连接。

2) 35kV 配电装置布置

35kV 配电装置设备采用金属铠装封闭式开关设备，采用室内单列布置，布置在控制楼的一层；35kV 接地变成套设备户外布置在控制楼西面；35kV 动态无功补偿装置布置在升压站的西面，SVG 布置在无功补偿室内，连接电抗器布置在户外，靠近无功补偿室。

3) 10kV 配电装置布置

10kV 站用变压器采用预装箱式户外布置在控制楼西侧。

4) 控制室、继电保护室及其他布置

主控室及继保室布置在控制楼一层。

2、升压站平面布置

升压站总平面围墙内布置尺寸为 66.0m×62.0m，围墙内占地面积为 4092.00m²。升压站生活区四周为 2.50m 实体围墙，进站大门设置于西南侧围墙。升压站内建筑物包括控制楼、综合楼、无功补偿室及附属用房，总建筑面积 1355.46m²。升压站拟建场址现状见下图。



升压站拟建场址现状

升压站技术经济指标见表1-5。

表 1-5 升压站技术经济指标

序号	项目名称	单位	数 量
1	升压站围墙内用地面积	m ²	4092.00
2	建(构)筑物占地面积	m ²	1004.46
3	建筑密度	%	24.55
4	总建筑面积	m ²	1355.46
5	容积率	m ²	0.33
6	道路用地面积	m ²	852.05
7	广场用地面积	m ²	900.00
8	围墙长度	m ²	267.00
9	绿地面积	m ²	400.00
10	绿地率	m ²	9.78

3、升压站竖向布置

升压站地势平缓，周围无大的河流，升压站不受洪水影响。地面整平采用平坡式。站内排水考虑采用有组织排水方式，设排水明沟和管道。

(1) 给水

由于升压站附近没有可直接利用的供水设施，初步考虑升压站用水水源采用地下水，升压站附近打一口深井，井水通过深井泵加压送至升压站。升压站采用水箱结合水泵的二次加压供水方式，水箱及加压设备设置在附属用房。生活给水系统采用成套设备，包括1个8 m³生活水箱、2台套消毒仪、2台变频生活水泵(一用一备)及稳压装置。变频生活给水泵从生活水箱吸水，加压后通过管道送至升压站各用水点。

(2) 排水

生活区和升压站排水系统采用雨、污分流制，主要包括雨水、生活污水排放。

1) 雨水排放

雨水排水包括屋面雨水排水、站区场地雨水排水、电缆沟及阀门井的雨水排水。

建筑物屋面雨水通过雨水斗收集，通过雨水立管引至地面雨水沟，站区场地雨水通过雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至站外。电缆沟的雨水通过管道排至站内雨水排水系统。

2) 生活污水排放

生活区生活污水系统由污水管道、生活污水调节池、一体化污水处理设备(处理污水量为1.0m³/h)组成。升压站内各用水点的生活污水通过污水管道汇集至调节池，经一体化污水处理设备处理达标后作为升压站绿化浇灌。厨房废水通过厨用隔油池

处理后接入站内污水管网，最终汇入一体化污水处理设备进行处理。

1.5.4 道路交通工程

a) 对外交通

风电场场址距永兴县公路里程约 80km，距资兴市公路里程约 75km。场区对外交通运输条件一般，场址西侧靠近 S213 省道、X041 县道，场址南侧靠近 S322 省道、X015 县道，乡村公路、机耕道路可到达风电场场区边缘。

永兴县进场道路由省道 S212、S213 约 48km 至鲤鱼塘镇，转县道 X041 约 25.5km 至七甲乡，然后转乡村公路经四甲村、南湾村约 14.3km 至风电场场区边缘，最后新建道路约 2.6km 至风机机位附近。进场道路改扩建由四甲村起始。



永兴县拟改建道路现状

资兴市进场道路由省道 S322 约 75km 至船形镇，转县道 X015 经三湾头、皮石乡约 20.5km 至下皮石，然后转乡村公路经谷洞村约 9.5km 至竹岭村，最后新建道路约 3.0km 至风机机位附近。进场道路改扩建主要对乡村公路进行拓宽改造。



资兴市拟改建道路现状

根据风场的道路实际情况及设备厂家的设备参数，为满足设备运输要求，进场部

分弯道需加宽才能满足设备运输要求；改造道路现状为 3m~4m 的道路，不能满足大件设备运输需求。需经全线改造加宽，改造道路长度约 19.7km，其中永兴县内改造道路长度 10.2km，资兴市内改造长度 9.5km。老路改造以两侧加宽为主，改建后宽度为 5.5m，水泥砼路面。老路加宽前，先根据设计路基宽度要求放线，清理路基加宽侧的地表物质及原有排水沟，在新设的路堤坡脚或路堑坡顶两侧各 1m 处开挖新排水沟。

考虑项目施工及运行阶段车辆较多，对道路采取定期洒水降尘措施，减轻车辆运输扬尘对周边居民的影响。对外交通示意图见下图 1-3。



图1-3七甲-江背山风电场场外交通示意图

b) 场内道路

七甲-江背山风电场各风机布置比较分散，风机分布于各山顶或山脊上，风机布置范围广、高差较大，场内主干道路及至各风机分支道路布置条件较好。场内新建道路长约 47.24km，场内道路设计考虑永临结合，施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用特种车辆运输，运行期满足检修维护的需要，场内道路设计标准：道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m。采用 20cm 泥结碎石路面结构。考虑到风电场采用特种运输，平曲线和最小转弯半径应满足风机长叶片等设备的运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 25m，压实度达到 93%。纵坡最大控制在 14%以内。最小竖曲线半径为 200m。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施及挡墙、护坡工程，防止

山体滑坡等地质灾害。

为保证路基路面的稳定，防止水害，延长道路的使用寿命，通过设置路基路面横坡将路面积水排向边沟或坡外，直线段路面横坡为 2%；所有挖方段在路基两侧及填方内侧均设置边沟，边沟沟底纵坡与路线纵坡一致。集中引向排水涵洞，经过排水涵洞排至下游边坡，并不得继续沿道路边沟排泄。为降低强暴雨高峰排水强度，各排水涵洞的进水口，适当扩挖进水口，并加强路基侧边坡防护；各涵洞出水口两侧边坡设置八字形墙。

1.5.5 集电线路工程

本工程集电线路电缆沟长度为 43.30km，采用直埋电缆方案，每台风电机组配置一台箱式变电站。根据风电场装机规模及接入系统电压等级，风电场输变电系统采取二级升压方式，风电机组电压 690V 经箱变升压至 35kV 后通过直埋电缆接入风电场升压站。

1.5.6 弃渣场

项目可研设计阶段原规划了4处弃渣场，占地面积7.00hm²。由于可研阶段规划的弃渣场离进场道路较远，不能堆存进场道路弃渣，且弃渣场数量少，运距远。水保方案编制阶段根据项目施工特点、时序，对弃渣场重新进行了合理规划，保留可研阶段设计中1#、3#弃渣场，对两个渣场的占地面积、堆高和弃渣量进行了优化，为满足工程弃渣的要求另外选取了14处弃渣场。项目共布置16处弃渣场，共占地8.46hm²，占地类型主要为林地。最大堆渣量为3.97万m³，最小堆渣量为0.93万m³，各弃渣场距离出渣点最大平均运距在3.70km，最小平均运距在0.30km，所选弃渣场与施工部位距离适中。项目水保方案已获湖南省水利厅的批复（湘水函[2017]194号），因此本次环评按照水保方案优化后选择的弃渣场展开评价。

表 1-6 风电场工程规划弃渣场特性一览表

编号	位置	地形坡度	渣场类型	平均运距 km	堆渣高程 m	堆高 m	堆渣坡比	容量 万 m ³	弃渣量 万 m ³	汇水面积 km ²	占地类型	占地面积 hm ²
1#	位于 6#风机安装场地西侧 121m	约为 15°	沟道型	0.7	958m~967m	9	1:1.75	1.76	1.31	0.0011	林地	0.26
2#	位于 9#风机安装场	坡度	沟道	0.9	1128m~1141m	13	1:1.75	1.08	0.93	0.0022	林地	0.19

	地西侧	约 11°	型									
3#	位于 17# 风机安装 场地西侧 100m	坡 度 约 为 9°	沟 道 型	1.4	1084m~ 1097	10	1:1.75	2.25	2.21	0.0088	林地	0.56
4#	位于 24# 风机安装 场地北侧	坡 度 约 为 12°	沟 道 型	2.6	1071m~ 1086m	13	1:1.75	4.58	3.97	0.0531	荒地	0.87
5#	位于 28# 风机安装 场地北侧	坡 度 约 为 13°	沟 道 型	1.4	993m~ 1005	12	1:1.75	1.83	1.56	0.0254	林地	0.33
6#	位于 32# 风机安装 场地南侧	坡 度 约 为 12°	沟 道 型	1.6	1028m~ 1041m	13	1:1.75	2.95	2.62	0.0487	林地	0.59
7#	位于 36# 风机安装 场地西侧 30m	坡 度 约 为 7°	沟 道 型	1.2	1083m~ 1095m	12	1:1.75	3.12	2.81	0.0834	林地	0.62
8#	位于 40# 风机安装 场地西南 侧	坡 度 约 为 10°	沟 道 型	1.1	964m~ 973m	9	1:1.75	2.03	1.89	0.0104	林地	0.53
9#	位于 45# 风机东侧 100m	坡 度 约 为 11°	沟 道 型	2.7	1046m~ 1055m	9	1:1.75	4.55	3.49	0.0908	林地	0.88
10 #	位于升压 站西南侧 830m新建 道路旁	坡 度 约 为 11°	沟 道 型	3.2	891m~ 901	10	1:1.75	2.54	2.35	0.0753	林地	0.61
11 #	位于 59# 风机西北	坡 度	填 凹	0.9	1253m~ 1262m	9	1:1.75	3.42	3.17	0.0134	林地	0.75

	侧 100m	约为 10°	型									
12 #	位于升压 站东侧 300m	坡度 约为 12°	沟 道 型	1.76	1215m~ 1223m	10	1:1.75	1.67	1.54	0.0143	林地	0.39
13 #	位于 60# 风机西侧	坡度 约为 11°	沟 道 型	0.7	1113m~ 1121m	8	1:1.75	1.22	1.01	0.0054	林地	0.22
14 #	位于 48# 风机东南 侧	坡度 约为 12°	沟 道 型	0.7	1140m~ 1148m	8	1:1.75	2.18	1.97	0.0061	林地	0.35
15 #	八庙里村 西 200m	坡度 约为 10°	沟 道 型	2.8	637m~ 647m	10	1:1.75	3.12	2.63	0.0213	林地、 旱地	0.72
16 #	位于改建 道路起点 约 7.9km 处	坡度 约为 10°	沟 道 型	3.7	465m~ 474m	9	1:1.75	2.74	2.23	0.0631	林地	0.59
合 计				-	-	-	-	41.04	35.69	-	-	8.46

1.6 施工规划

1.6.1 施工工厂、仓库布置

根据风电场场址附近的地势条件，考虑按集中与分散相结合的原则，由于风电场场内 42#风机至资兴的场内道路不连通，项目计划在 21#风机附近和升压站附近设置两个项目部，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等设施 and 建筑。施工总平面布置见附图 2。

a) 混凝土拌和系统

根据风机布置及场地条件拟采用自拌混凝土。项目设置两个施工生产生活区，拟分别布置在升压站及 21#风机位附近的项目部，在两个生产生活区分别设置混凝土

拌合站。根据同类项目建设经验，建议分别在系统内设 HZ25 型搅拌站一座，设备铭牌生产能力为 25m³/h，并配一只 50t 散装水泥罐，在满足混凝土浇筑高峰期 3 天用量的情况下尽量减少施工临时占地。

b) 砂石料堆场

砂石料可从附近砂石料场采购，本工程不设砂石料加工系统，仅设砂石料堆场，位置紧靠混凝土拌和系统布置。砂石料堆场占地面积约 1000m²，堆高 4m~5m。砂石料堆场采用 100mm 厚 C15 砼地坪，下设 100mm 厚碎石垫层，砂石料场设 0.5%排水坡度，坡向排水沟。

c) 机械修配及综合加工厂

工程建设设置机械修配厂及综合加工系统，分别布置在项目部附近，占地面积 800m²，主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务。综合加工厂集中布置在工程项目部，占地面积 900m²。机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理则由永兴县或资兴市相关企业承担。

d) 仓库布置

本工程所需的仓库分别集中布置在工程项目部，主要设有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。水泥库、木材库及钢筋库分别设在相应的加工工厂内。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积 600m²。

1.6.2 施工生产生活区

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为 180 人，高峰人数为 200 人。施工临时办公生活区占地面积约 2000m²，建筑面积约 1600m²。施工临时生活办公区拟分别布置在升压站及 21#风机附近的项目部，场地交通较便利。

1.6.3 施工临时设施用地

本工程临时设施建筑面积约 2500m²，用地面积约 6400m²。各施工临时设施建筑、用地面积详见表 1-7。

表 1-7 施工临时设施建筑、占地面积一览表

县市		永兴县		资兴市	
序号	项目名称	建筑面积 (m²)	占地面积 (m²)	建筑面积 (m²)	占地面积 (m²)
1	混凝土搅拌站	50	200	50	200
2	砂石料堆场		500		500

3	综合加工厂	200	450	200	450
4	综合仓库	200	300	200	300
5	机械停放场		750		750
6	临时生活区	800	1000	800	1000
7	合计	1250	3200	1250	3200

1.6.4 施工供水、供电系统

1、供水

风电场施工用水由建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等部分组成。初步考虑在升压站附近打深水井引水作为施工用水，本工程高峰日用水量约 268m³/d，其中生产用水 248m³/d，生活用水量 20m³/d，消防用水 90m³/h。为保证施工期间的用水量，考虑在施工现场附近设置临时蓄水池。风机基础混凝土养护可采用水车拉水。

2、供电

风电场施工用电主要包括施工工厂、临时生活区用电及基础施工用电两部分。施工临时用电最大负荷约为 170kW。施工用电可从附近村庄上的 10kV 线路引接至工地，考虑施工时可能额外增加用电设施，在升压站施工现场安装一台 250kVA 的 10/0.38kV 变压器，施工完毕后作为升压站备用站用变。为适应风电机组布置比较分散的特点，风机基础施工考虑配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机。

1.6.5 土石方平衡

1、土石方平衡

根据《湖南省郴州市七甲-江背山风电场工程水土保持方案报告书》，本项目土石方开挖总量为 191.63 万 m³（其中表土 5.71 万 m³），回填总量 155.94 万 m³（其中表土 5.71 万 m³），弃渣总量 35.69 万 m³。土石方平衡分析表见表 1-8。

表 1-8 土石方平衡分析表

项目分区		土石方开挖总量				土石方回填总量				废弃土石方		
		土方	石方	表土	小计	土方	石方	表土	小计	土方	石方	小计
风电机组区		425206	36974	13635	475815	313068	25882	13635	352585	112138	11092	123230
升压站区		24588	1025	300	25913	24588	1025	300	25913	0	0	0
集电线路区		48180	1490	6560	56230	48180	1490	6560	56230	0	0	0
交通道路区	改建道路	145244	7644	4352	157240	98887	5351	4352	108590	46357	2293	48650
	新建	1093862	57394	24661	1175917	926063	40176	24661	990900	167799	17218	185017

	道路											
	小计	1239105	65039	29013	1333157	1024950	45527	29013	1099490	214155	19512	233667
施工生产品活区		16682	878	1200	18760	16682	878	1200	18760	0	0	0
弃渣场区		0	0	6430	6430	0	0	6430	6430	0	0	0
合 计		1753761	105406	57138	1916305	1427468	74802	57138	1559408	326293	30604	356897

表 1-9 工程表土平衡情况表

序号	项目区	表土剥离	表土回覆	备注
①	风电机组区	13635	13635	
②	升压站区	300	300	
③	集电线路区	6560	6560	
④	交通道路区	29013	29013	
⑤	施工生产品活区	1200	1200	
⑥	弃渣场区	6430	6430	
合计		57138	57138	

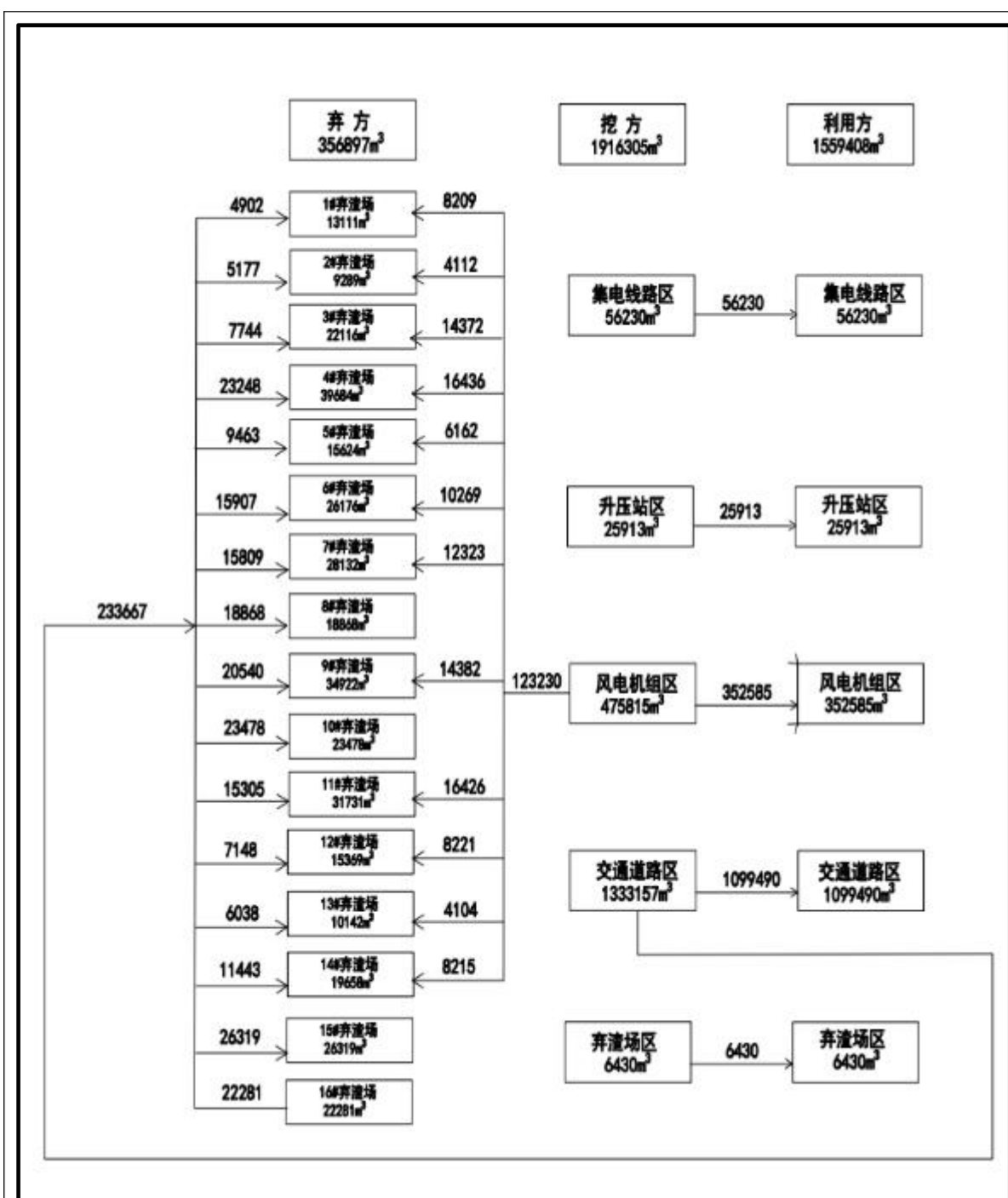


图1-4 项目土石方平衡流向图（单位：m³）

2、弃渣场选址

根据《湖南省郴州市七甲-江背山风电场工程水土保持方案报告书》，在主体工程土石方平衡调配的基础上，根据弃渣场选址原则，尽可能将弃渣场布置在大开挖路段附近，从而缩短弃渣的运输距离，减少运渣施工便道的修建，减少运输过程中的散落。各弃渣场均紧邻场内交通道路，便于弃渣和防护材料的运输，弃渣场下游侧无重要的基础设施、集中居民点和工业企业等，基本为利用荒沟、凹地和支毛沟的沟道，没有大的集雨区域和防洪排水量。各弃渣场地表抗侵蚀能力较强，土壤侵蚀基本上属于轻度水力侵蚀。弃渣场选址未涉及岩溶等不良地质问题，符合《开发建设项目水土保持技术规范》中弃渣场选址的要求。从各项因素分析，弃渣场选址是适宜的，运输、运距及容量均能满足工程需要。

工程水土保持方案编制阶段尚未进行弃渣场的地质勘察工作，因此需在下阶段设计中进行地质详查，以便对弃渣场的防护方案等进行优化。由于弃渣场堆放的土石渣受降雨和地表径流的影响，极易造成水土流失，因此，弃渣时应严格遵守“先拦后弃”的原则，以防渣料顺坡向下游滚落；弃渣时应采用自下而上分层填渣的方式，严禁自上而下倾倒的方式弃渣，并应严格控制弃渣场外侧边坡的坡度及平整度，尽可能减少水土流失的发生；堆渣完毕后及时对可绿化区域采取植物措施。

3、表土平衡及利用情况

项目区的表土资源是宝贵的。地表扰动结束后，需要采取植物措施的面积较大，因此，在施工过程中，应将表土资源进行剥离保留，并回填利用，不得随意丢弃。

根据《湖南省郴州市七甲-江背山风电场工程水土保持方案报告书》，现场调查结合区域地质资料分析，风机山头基底为石英砂岩，表土层较厚，满足表土剥离条件，根据后期绿化表土需求量进行表土剥离后集中堆置于风机安装场地一角，不新增临时占地。交通道路区主要对表土剥离条件较好的改建道路段、山脚新建道路段，预先选取表土堆置场地再进行表土剥离。升压站区原地表多为荒草地，地势平缓，表土剥离条件较好，表土收集后集中堆置于升压站绿化用地范围内，不新增临时占地。集电线路主要沿道路和山体平缓区域布置，具备表土剥离条件，表土剥离后堆置于电缆沟一侧。本方案选取的弃渣场多为沟谷型和填凹型，地形相对平缓，表土剥离后在弃渣场范围内隔离出一小块区域堆放。表土保存应做到百分之百苫盖。

表 1-10 表土堆存情况情况表

编	项目区	表土堆量	占地面积	平均堆高	表土来源	剥离厚度	剥离面积
---	-----	------	------	------	------	------	------

号		(m ³)	(m ²)	(m)		(m)	(hm ²)
1	风电机组区	13635	5450	2.3	本区表土	0.3	6.82
2	升压站区	300	120	2.70	本区表土	0.3	0.10
3	集电线路区	6560	7700	0.85	本区表土	0.3	2.19
4	交通道路区	29013	12000	2.5	本区表土	0.3	9.67
5	施工生产生活区	1200	600	2.0	本区表土	0.3	0.40
6	弃渣场区	6430	2000	3.2	本区表土	0.3	2.14
合计		57138	27870				21.32

本工程表土剥离主要采用机械和人工相结合铲挖方式进行，集中堆置于设计的临时堆置点，施工结束后人工回填。表土剥离宜采用 74kw 推土机、铲斗等机械挖掘为主、人工挖掘为辅的方式进行。先清理土壤层上部植被，然后根据土壤厚度分布情况及所需覆土量进行掘取，掘取的表土应集中堆放至表土堆场，表土与深层土要分开堆放，堆放高度一般为 1.5-2.5m，为防止水土流失和土壤风化，堆置的表土应压实，并采取防护措施。施工完毕后，对场内覆土区进行场地平整后按设计覆土厚度均匀地铺垫剥离表土。覆土时应充分考虑到表土的沉降量，形成的地表坡度不超过 2° 为宜，以保证大气降水不积聚而是均匀的分布，能快速流去多余的雨水，同时又不至于出现新的水土流失现象。

1.6.6 工程占地与拆迁

1) 工程占地

工程占地主要为林地和荒地，耕地占用比率较少，有利于土地资源的保护，无水土保持制约性因素。本工程占用土地包括永久性占地和临时性占地。永久性占地包括风电机组基础、箱变基础、升压站和办公生活区占地。临时性占地包括风电机组安装场地、施工检修道路占地、集电线路占地、弃渣场、施工临时设施占地以及其他施工过程中所需临时占地，详见表 1-11。

表 1-11 七甲-江背山风电场工程施工用地占地面积一览表单位：hm²

行政区划	项 目		用地类型及面积(hm ²)						其中(hm ²)	
			旱地	林地	灌木林	道路	荒地	合计	永久用地	临时用地
永 兴 县	风机机组区		—	0.90	4.40	—	2.50	7.80	1.13	6.67
	交通道路区	新建道路	3.13	31.27	18.76	—	9.38	62.55	—	62.55
		改建道路	0.344	3.44	2.064	4.86	1.032	11.74	—	11.74
		小计	3.47	34.71	20.83	4.86	10.41	74.29	—	74.29
	升压站区		—	—						—
	集电线路区		—	0.78	0.55	—	0.23	1.56	—	1.56

	施工生产区		—	0.09	—	—	0.55	0.64	—	0.64
	弃渣场区		0.23	5.07	1.89	—	0.38	7.57	—	7.57
	小计		3.70	41.56	27.98	4.86	14.29	92.38	1.13	90.73
资兴市	风机机组区		—	0.48	2.37	—	1.35	4.2	0.61	3.59
	交通道路区	新建道路	0.91	9.13	5.48	—	2.74	18.26	—	18.26
		改建道路	—	—	—	—	—	/	—	—
		小计	0.91	9.13	5.48	—	2.74	18.26	—	18.26
	升压站区		—	—	0.31	—	0.21	0.52	0.52	—
	集电线路区		—	1.39	0.97	—	0.42	2.77	—	2.77
	施工生产区		—	—	—	—	—	0	—	—
	弃渣场区		—	0.53	0.31	—	0.04	0.89	—	0.89
	小计		0.91	11.53	9.44	0	4.76	26.64	1.13	25.51
	风机机组区		—	1.38	6.77	—	3.85	12.00	1.74	10.26
交通道路区	新建道路	4.04	40.41	24.24	—	12.12	80.81	—	80.81	
	改建道路	0.34	3.44	2.06	4.86	1.03	11.74	—	11.74	
	小计	4.38	43.85	26.31	4.86	13.15	92.55	—	92.55	
升压站区		—	—	0.31	—	0.21	0.52	0.52	0.00	
集电线路区		—	2.17	1.52	—	0.65	4.33	—	4.33	
施工生产区		—	0.09	—	—	0.55	0.64	—	0.64	
弃渣场区		0.23	5.61	2.20	—	0.42	8.46	—	8.46	
合计		4.61	53.09	37.11	4.86	18.83	118.50	2.26	116.24	

2) 工程拆迁

根据风机点位和升压站声环境影响分析，本项目无环保拆迁。

1.6.7 主体工程土建施工

本工程关键线路项目：施工征地→场内施工(检修)道路施工→风电机组基础施工→风电机组安装→第一台风电机组调试、发电投产→工程竣工。

1、道路施工

七甲-江背山风电场工程新建道路长约 47.24km，改造道路总长度约 19.7km，工程道路土方采用挖掘机开挖，石方采用手风钻钻孔爆破，推土机集料，装载机配自卸汽车运至道路填方部位或相应的弃渣场，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。土石方填筑采用自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。新建道路通过优化设计，最大限度利用开挖土石方料。场内交通道路中风机进场道路前期作为临时通道，主要用于施工机械进场，后期作为风电场检修道路。

2、风机机组及箱式变电站基础施工

基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基

础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留30cm 保护层，采用人工开挖。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖按1：1.25放坡，开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度100mm的C15混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置严格按照设计图纸要求进行。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为±2mm的精度要求。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。回填土石料要求密度大于1.8t/m³，填至风机基础顶面下5cm，并设置2%的排水坡度。

箱式变电站的基础采用混凝土基础。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑100mm厚度的C15混凝土垫层，待混凝土达到设计强度后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑C25基础混凝土。

3、风电机组安装

本风电场共装有 58 台，其中 50 台单机容量为 2MW 的 WTG115-2000 型的风力发电机组，风机轮毂中心高度 85m，叶轮直径 115m，8 台单机容量 2.5MW 的 WTG131-2500 型风力发电机组，风机轮毂中心高度 90m，叶轮直径 131m。最长件为风机叶片，长度约 59.5m。根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用两套起吊设备进行安装。主吊设备采用 600t 汽车式起重机，辅吊采用 200t 汽车式起重机。

4、塔筒安装

塔筒安装前，应掌握安装期间工程区气象条件，以确保安装作业安全。安装时，先利用起重机提升下塔筒，慢慢将塔筒竖立，使塔筒的下端准确座落在基础法兰钢管上，按设计要求连接法兰盘，做到牢固可靠。上塔筒的安装方法与下塔筒相同。

5、风力发电机组安装

风速是影响风力发电机组安装的主要因素之一，吊装塔身下段、中段时风速不得大于 12m/s。吊装塔身上段、机舱时风速不得大于 8m/s。吊装轮毂和叶片时风速不得大于 6m/s。机舱安装时，施工人员站在塔架平台上，利用吊车提升机舱，机舱

提起至安装高度后，再慢慢下落，机舱应完全坐在塔架法兰盘上，按设计要求连结法兰盘。转子叶片和轮毂在地面组装好后，利用起重机整体提升，轮毂法兰和机舱法兰按设计要求联结。上述作业完成并经验收合格后，移去施工设施，进行风力发电机组调试，完毕后投入运行。

6、箱式变电站安装

(1) 安装前的准备电缆应在箱式变电站就位前敷设好，并且经过检验是无电的。

(2) 安装时靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的主箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

7、集电线路工程

本工程集电线路直埋电缆长度为 43.3km，直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1m，按 1：0.5 开挖边坡，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。

1.6.8 施工总进度

根据施工安排，由于现阶段暂不确定最优开工日期，工程建设总工期为 18 个月，工程筹建期 2 个月。主体工程于第 1 年 4 月初开始，10 月底第一批风电机组具备发电条件，第 2 年 6 月底 58 台机组全部投产发电，工程完工。七甲-江背山风电场工程施工总进度计划见表 1-12。

表 1-12 七甲-江背山风电场工程施工总进度计划表

开始时间	项目	备注
第1年1月初	施工准备工作开始	
第1年2月初	场内施工道路开工	
第1年3月初	升压站土建工程开工	
第1年4月初	第一批风机基础工程开工	到第2年10月底完成全部基础浇筑
第1年8月初	升压站设备安装和调试开始	到第1年10月底具备送电条件
第1年7月初	风电机组安装开始	机组安装按6天1台控制
第2年6月底	最后一批机组投产并网发电	

1.6.9 工程投资

本工程静态投资 97159 万元，单位千瓦静态投资 8097 元/kW。其中，施工辅助工程 1677 万元，设备及安装工程 72258 万元，建筑工程 14908 万元，其他费用 6880 万元，基本预备费 1436 万元，计入建设期利息 1884 万元后，工程动态投资 99044 万元。单位千瓦动态投资 8254 元/kW。

1.6.10 施工期主要建筑材料消耗

施工期主要建筑材料为混凝土及钢筋，施工期建筑材料消耗见表 1-13。

表 1-13 施工期建筑材料消耗表

序号	项目	单位	数量	备注
1	混凝土	万 m ³	3.29	自拌
2	钢筋	吨	3029.87	外购

1.6.11 主要机械设备

主要施工机械设备见表 1-14。

表 1-14 主要施工机械设备

序号	名称	规格	单位	数量
1	履带式起重机	600t	台	1
2	汽车式起重机	200t	台	1
3	汽车式起重机	75t	台	1
4	气腿式手风钻	YT23	个	12
5	挖掘机	2m ³	台	7
6	装载机	2m ³	台	6
7	推土机	160kW	台	6
8	压路机		台	3
9	振动碾压机	16t	台	5
10	手扶式振动碾压机	1.0t	台	3
11	牵引式斜坡振动碾	10t	台	3
12	混凝土运输搅拌车	9m ³	辆	6
13	混凝土泵		套	2
14	插入式振捣器		个	12
15	自卸汽车	20t	辆	6
16	载重汽车	25t	辆	4
17	水车	18m ³	辆	1
18	洒水车		辆	1
19	平板运输车	SSG840	套	1
20	柴油发电机	50kW	台	2
21	移动式空压机	YW-9/7	台	2
22	潜水泵	QB10/25	台	2
23	钢筋调直机	Φ14 内	台	1
24	钢筋切断机	Φ40 内	台	1

25	钢筋弯曲机	Φ40 内	台	1
26	液压扳手		台	3
27	电焊机		台	2

1.6.12 机构及定员

参照同类工程方案，同时按照业主单位要求，本项目定员标准为 25 人，主要负责风电机组巡视、日常维护和值班等。

1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

(1) 与项目有关的原有污染情况

本项目为新建项目，项目拟建区域为林地，主要灌丛、杉木林和毛竹林，周边居民较少，无工矿企业，无污染源分布。

(2) 主要环境问题

工程建设区域位于郴州市永兴县和资兴市境内，项目所在区域无大型工业污染源，根据现场踏勘并结合收集到的已有的历史监测资料，工程建设区域未出现过环境空气、水环境等环境污染问题。

1.8 建设单位在湘风电建设情况概况

中广核风力发电有限公司是中国广东核电集团的全资子公司，专业从事风力发电相关业务，包括风力发电场的投资、建设、运营、维护、风电生产销售、提供风力发电规划、技术咨询及运行维护服务、风力发电机组制造等。目前中广核风力发电有限公司在湘风电开发情况详见表 1-15。

表 1-15 中广核在湘风电开发情况一览表

母公司名称	子公司名称	项目名称	建设地点	建设规模	现状及前期工作进度	项目环评批复情况	项目环保验收情况
中广核风电公司	中广核湖南桂阳风力发电有限公司	青兰一期	桂阳	50MW	完成环保自主验收	2014年9月，湘环评表[2014]34号	2017年12月16日，企业自行验收
中广核风电公司	中广核湖南桂阳风力发电有限公司	青兰二期	桂阳	50MW	完成环保自主验收	2015年5月，湘环评表[2015]77号	2017年12月16日，企业自行验收

中广核风电公司	中广核桃江风力发电有限公司	邱家仑	桃江	50MW	完成环保自主验收	2015年9月, 湘环评表[2015]16号	2018年12月18日, 企业自行验收
中广核风电公司	中广核桃江风力发电有限公司	范家洞	桃江	50MW	已开工建设	2017年8月, 湘环评表[2017]39号	未发生环境投诉等环保问题
中广核新能源有限公司	中广核益阳新能源有限公司	七里松	赫山	70MW	除项目环评外完成包括湖南省林业厅林地使用手续在内等各项专题报告编制工作及相关批复文件	-	-

2 建设项目所在地环境简况

2.1 自然环境简况

2.1.1 地理位置

七甲-江背山风电场位于郴州市永兴县和资兴市境内。风电场场址位于永兴县北东东方向，直线距离 47.5km；距资兴市直线距离 46.5km。场区对外交通条件一般。场址南西侧沿 S213 省道、X041 县道至七甲乡，经乡村公路可到达风电场中部西侧。场址南侧沿 S322 省道、S207 省道，及乡村公路可到达风电场中部。场址区域有效山脊长度约为 29km，场址总面积约 67.2km²，海拔高度在 1000m~1300m 之间。

郴州市位于湖南省东南部，地处南岭山脉与罗霄山脉交错、长江水系与珠江水系分流的地带。东界江西赣州，南邻广东韶关，西接湖南永州，北连湖南衡阳、株洲，素称湖南的“南大门”。东西宽 202km，现辖 1 市 2 区 8 县，总面积 1.94 万 km²，郴州总人口约 460 万。山地丘陵面积占总面积的 75%。

永兴县地处湖南省东南部、郴州地区北陲，位于东经 112° 43′ ~113° 35′，北纬 25° 54′ ~26° 29′ 之间。地域狭长形似蚕，东西长 90 公里，南北宽 10.8 至 56 公里。全县土地总面积为 1979.4 平方公里，占湖南省土地总面积的 0.93%。县境北接耒阳市，南连苏仙区，东北、东南、西南依次与安仁、资兴、桂阳三县毗邻。全县 21 个乡镇除高亭镇、太和镇之外，其余均与外县交界。县境距首都北京铁路里程 1860 公里，距省会长沙 280 公里，距郴州市 40 公里，距南粤广州 445 公里。

资兴市位于湖南省东南部，在郴州市东部。地理坐标为东经 113° 08′ -113° 44′ 之间，北纬 25° 34′ -26° 18′。东邻桂东县、株洲市炎陵县，南接汝城县、宜章县，西连苏仙区，北抵永兴县、安仁县。市境南北长约 80 公里，东西宽约 60 公里，总面积 2746.79 平方公里。

项目地理位置具体见附图 1。

2.1.2 地形、地貌及地质

1、地形、地貌

郴州市位于湖南省东南部，地处南岭山脉与罗霄山脉交错、长江水系与珠江水系分流的地带。境内地貌复杂多样，其特点以山丘为主，岗平相当，水面较少。

山地丘陵面积约占总面积的近四分之三。郴州境内总的地形地貌为东南面山系重叠，群山环抱；西部山势低矮，向北开口，中部为丘、平、岗交错。地势自东南向西北倾斜，东部是南北延伸的罗霄山脉，最高峰海拔 2061.3m；南部是东西走向的南岭山脉，最高峰海拔 1913.8m；西部是郴道盆地横跨，北部有醴攸盆地和茶永盆地深入，形成低平的地势，一般海拔 200m~400m，最低处海拔 70m。全市土地地层构造：平、岗、丘 主要以第四纪松散堆积物、红岩、灰岩及砂页岩为主；山地以花岗岩、变质岩、灰岩以及砂页岩等四种主要岩石构成。土壤分为 10 个土类，23 个亚类，102 个土属，343 个土种。其中以红壤、黄壤以及黄棕壤占土壤平面分布中的 70%以上。

场址地形地貌属低中山区，风机位主要布置于沿北西向的山脊顶上，高程在 985m~1395m，相对高差为 270m~480m。山坡地形坡度一般 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，局部可达 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。山脊顶部呈宽缓地势，山峰多成浑圆状，山顶分布着大小不一的小山峰。

2、地层岩性、岩土类型及工程地质性质

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)及国家标准 1 号修改单，拟建工程区 50 年基准期超越概率 10%的地震动峰值加速度为小于 0.05g，相应的地震基本烈度为小于 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，场址区无区域性活动断裂通过，区域构造稳定。按照《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，本工程地基土类型为中硬土~坚硬土，属对抗震有利地段。

通过现场平面地质调查，场区地貌类型为低中山区，地表植被覆盖较好，边坡基本稳定，未发现具有具一定规模的滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象，不存在可液化土层。

依据《湖南省郴州七甲-江背山风电场工程建设场地地质灾害危险性评估报告》，项目所在地分布地层主要有第四系残坡积物、奥陶系中下统、下古生界寒武系中上组以及加里东期侵入花岗岩，各地层岩性特征分述如下：

第四系地层主要为残坡积(Q_4^{el+dl})：主要为黄色、黄红色粘土及少量风化碎(块)石。一般厚度为 1m~3m，最大厚度可达 5m。广泛分布于评估区低洼地段。

奥陶系中下统(O)：灰色浅变质细粒石英砂岩，硅质板岩、板岩、砂质板岩，岩层厚 630m。该层主要分布于评估区南东部。

寒武系中上组(∈): 深灰色浅变质石英砂岩、长石石英砂岩夹灰黑色炭质板岩、砂质板岩, 岩层厚 2210m。该层主要分布于评估区中部、东部。

加里东期花岗岩 (γ_3^2): 主要为中细粒黑云母二长花岗岩。分布于评估区的北西、南东区段。

(一) 土体工程地质类型及特征

根据土体的成因类型、结构类型将评估区的土体划分为一个土体。

单层结构砾质粘性土体:

该层土体有含少量碎(块)石粘土和花岗岩砾质粘性土, 分布于评估区第四系残坡积层及花岗岩风化层。黄色、黄红色, 中压缩性, 呈可塑~硬塑状。厚度一般为 1.0m~3.0m, 沟谷地段可达 5.0m。据勘察资料统计, 湿密度 1.8~1.9g/cm³, 内摩擦角 12~18°, 粘聚力 10.0~20.0 kPa, 承载力特征值 120~180 kPa。花岗岩砾质粘性土, 压缩性中等偏低, 具亲水性。

(二) 岩体工程地质类型及特征

根据岩体的成因类型、岩体结构类型、岩石的坚硬程度及综合力学指标将评估区的岩体划分为两个岩性综合体。

坚硬厚层浅变质石英砂岩夹软弱薄层板岩岩性综合体:

分布于评估区的东部和南部, 包括: 奥陶系(O)、寒武系(∈)。主要岩性有石英砂岩、长石石英砂岩夹板岩, 风化较为强烈, 风化厚度在 3.0m~12.0m, 多分布于地势低洼及平缓处; 表层岩石破碎, 岩石坚固系数 9-11, 抗压强度 110.6Mpa。

坚硬花岗岩岩性综合体:

分布于整个评估区西部和北部, 为加里东期花岗岩 (γ_3^2), 风化程度强烈, 风化厚度较厚, 多分布于地势低洼及平缓处; 表层岩石破碎, 劈理、节理裂隙较发育, 岩体较破碎, 属于较硬至坚硬岩石。

(三) 岩石结构面特征

评估区岩体原生结构面表现为层理面, 岩体主要为中厚层状; 岩体次生结构面有节理和断层面。

岩石结构面对工程建设的影响详见下表(表 2-1)。

表 2-1 岩石结构面类型及特征表

成因类型	地质类型	主要特征性质	工程地质评价
原生结构面	层理面	碎裂状、中厚层状, 层理面较平整, 属Ⅳ级结构面	对工程切坡引发滑有一定影响

次生结构面	节理	发育节理主要有 2 组：30° ~60° /SENW) ∠70° ~85° , 340° ~360° /NE∠ 60° ~85° 。以剪切及张裂隙为主，结构面充填较少，结合较差，属 V 级结构面。	对岩体整体性影响较大，岩体遭到破坏，对岩体稳定性有较大影响
-------	----	--	-------------------------------

《湖南省郴州七甲-江背山风电场工程建设场地地质灾害危险性评估报告》审查认定书审查认可“湖南省郴州七甲-江背山风电场工程建设场地建设适宜性整体为基本适宜”的结论。

2.1.3 气候气象

郴州市四季分明，平地丘陵区冬夏季长而春秋短。山区则冬季长，而春、夏、秋季短。平地丘陵区，由冬入春和由春入夏，则南方早于北方 2 天~4 天。市区多年平均于 3 月上旬入春，5 月上旬入夏，9 月底 10 月初入秋，11 月底 12 月初入冬。春季降水量是一年最多的季节，占全年降水量的 37.3%。日照时数 220 小时~290 小时，日照时数呈南少北多的分布特征。春季气候最显著的特征是开春早，气温回升快，降水丰沛，多阴雨及冰雹大风。夏季气候炎热，易发生盛夏干旱，也易出现暴雨洪涝，由于平均海拔高度在 400 米以上，因而丘陵区与山地与相邻市相比，透出凉爽的特点。山区的凉爽气候特征则更加突出。郴州市的秋季主要是以秋高气爽天气为主，日照强，降水少，晴日多，易发生秋旱，少数年份秋雨绵绵伴有寒露风。冬季气候的特征是少严寒，雨雪少，气温比邻近市要高。一年中，最冷的月份是 1 月，平均气温为 6.5℃，最冷时段常在小寒前后和大寒前后。最热的月份是 7 月，平均气温为 27.8℃，最热时段常在 7 月下旬至 8 月上旬。随着春季来到，气温在 3、4 月迅速升高。盛夏之后，气温随之下降，尤其是秋分过后，9 月~12 月，每月降低 5℃之多进入冬季。反映出郴州市属于大陆性气候。

永兴县属中亚热带大陆湿润季风气候。境内热量丰富，光照充足，雨量充沛，四季分明。小盆地冷热气候变化明显，山丘气候类型多样。年平均气温 17.6℃，年平均日照时数 1625.2 小时，照率 37.0%。全年无霜期 307 天。年平均降雨量 1417.0mm，最大达 1986.8mm，最小的 915.9mm。光、热条件配合基本同季。

资兴市属亚热带季风湿润气候，四季分明，夏秋多旱，冬无严寒，夏无酷暑，雨水充沛。年均气温 17.7℃，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温-7.5℃；年均降雨量 1487.6 毫米，多集中在春夏 3-6 月和 8 月，年均降水日数为 182 天；年均

蒸发量为 1483 毫米，最大月平均蒸发量 305.9 毫米；年均相对湿度 81%，最小相对湿度 7%；年均风速 1.7m/s，年最多风向为偏北风，夏季盛行南风，冬季盛行北风，年最大风速 18m/s；年均降雪日数 6.6 天；年均无霜期 347.9 天；年均日照 1700 小时。

2.1.4 水文

永兴县内有大小河流 149 条，其中控制流域面积在 10 平方公里以上的有 53 条，年平均径流总量为 15.45 亿立方米，分为便江水系和永乐江水系。便江水系，流域面积 1444.8 平方公里，占全县总面积 73.2%；永乐江水系，流域面积 531.2 平方公里，占全县总面积的 26.8%。

资兴市有东江、程江、永乐江、船形河四大水系，年径流量 22.8 亿立方米，东江湖水面 24 万亩，蓄水 81.2 亿立方米。

项目区地表水体发育，属湘江流域，地表近东西向短浅冲沟较发育，少量冲沟常年有水流，大部分为干沟，水量受大气降水影响较大。项目区涉及河流主要为七甲河，为永乐江一级支流。

永乐江：洙水最大的支流，发源于湖南省资兴市大平寮的鸡毛仙，流经永兴、安仁，于渌田的杨家洲进入攸县，至江口；经大洲至菜花坪旺田，在衡东草市白茅洲汇入洙水，流域面积 138.9 平方公里。

七甲河：河流起于七甲乡东部，流经大麻、龙头、西廊和江口等村，在龙形市乡汇入永乐江，上游河宽约 4~7m，下游河宽约 13m，全长 27.5km。

场区无大的河流通过，地表近东西向短浅冲沟较发育，少量冲沟常年有水流，大部分为干沟，水量受大气降水影响较大。项目所在区域居民饮用水主要为自用井水。根据湖南省环境保护局、湖南省质量技术监督局发布的《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），项目区涉及河段为农业用水区，工程建设范围内及周边不涉及水功能一级区及饮用水源保护区。

根据区内岩(土)体特征与地下水赋存条件，地下水类型可分为孔隙水、基岩裂隙水。

a)孔隙水：赋存于第四系堆积物内，埋藏深度不一，接受大气降水补给，水量小，随季节变化明显。就近排泄于沟谷或下渗至基岩裂隙中。

b) 基岩裂隙水：赋存于基岩裂隙中。补给来源为大气降水与上部孔隙水垂

直入渗，沿节理裂隙向沟谷或地形低洼处排泄，地下水位随季节变化。推测场址区该类地下水位埋深较大。

工程场区环境类型为III类，根据区域地质中地下水水质分析及本地区所处地质环境，初步判断地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢结构具有弱腐蚀性。但风机机位一般处于地势较高的山脊一带，基础一般位于地下水位以上，因此地下水对风机基础混凝土结构腐蚀性影响不大。

2.1.5 植物

永兴县属中亚热带常绿阔叶林区。主要植物有 96 科 685 种，其中乔木树种 64 科 468 种，引进树种 13 科 22 种。全县树木的水平分布呈东乔西灌、南竹北松、中部乔灌相间布局。垂直分布依次为高山胡枝子草地、阔叶林、针阔混交林、马尾松油茶混交林、油茶林。尤以油茶、马尾松分布最广。全县速生乡土树种有泡桐、香椿、拟赤杨、檫树、拐枣、杉木、马尾松等 10 余种以上。珍稀保护树种有水松、银杏、红豆杉、杜仲、桢楠、厚朴等。

资兴市是国家重点林业县市之一，森林覆盖率达 59.5%，活立木蓄积量 825 万平方米，楠竹蓄量 1600 万根。野生植物有 2100 多种，珍稀植物有银杉、银杏、水杉等，其中烟坪乡顶寮村的银杉群落和光叶白兰群落为世界之冠。其中国家森林公园一天鹅山，生物资源丰富，是天然的动植物基因库。

据现场调查，拟建七甲-江背山风电场工程沿线植被可划分为 7 个植被型、30 个群系。区域内并无大面积具有生态价值的阔叶林。该区域山体中下部自然植被类型主要为杉木人工林，山体中上部以各次生灌丛为主。项目区域内乔木树种较少，主要有：细叶青冈、灯台树、青榨槭、雷公鹅耳枥、柯、长叶石栎、赤杨叶、漆、杉木、马尾松、枫香、楝、南酸枣等；灌木主要有：茅栗、美丽胡枝子、鹿角杜鹃、盐肤木、西南红山茶、山胡椒、杜鹃花、格药枰、圆锥绣球、山鸡椒、算盘子、欏木、长叶冻绿、小果蔷薇、中华绣线菊、半边月、油茶、茶、金樱子等；草本主要有：败酱、博落回、蕨、一年蓬、芒、鼠麴草、元宝草、夏枯草、临时救、芒萁、莎草、荇草、丝茅等。评价区内共有国家重点保护植物极少，仅有野生南方红豆杉、金荞麦两种。



图 2-1 项目区植被

2.1.6 动物

永兴县保护动物有中华秋沙鸭（过往）、穿山甲、花面狸、水鹿、水獭、小灵猫、娃娃鱼、猴面鹰等。资兴市珍稀野生动物有大鲵等。

通过查阅资料、访谈和实地调查，项目区栖息有脊椎动物 146 种，计 25 目，62 科。其中国家Ⅱ级保护动物 10 种，无Ⅰ级物种分布。

2.1.7 土壤

项目区土壤类型多样，主要为红壤、山地黄壤、黄棕土、石灰土、潮土。项目区成土母质主要为砂岩，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。通过实地量测，项目区表土层厚度不均匀，厚度一般为 0.1m~0.5m，山坡、山坳残积土层较厚。

2.1.8 矿产

资兴矿产资源丰富。已探明的多金属矿藏有钨、锌、铅、金、银、铜、铁、锡、铋、钼、黄铁、钛、硅石、希土等，非金属矿藏有煤、石灰石、萤石、钾长石、陶土、石墨、大理石等。煤炭储量和质量最著，已探明的达3亿多吨。煤炭主要集中分布在三都矿区，达2.17亿吨，其中优质煤1.05亿吨，为炼焦之上乘原料。

永兴县矿产资源较丰富，且种类较多。解放以来，通过地质队普查、勘探，共发现矿产21种，探明资源储量的矿产有8种，总资源储量为33780.69万吨，人均占有矿产资源544.85吨。地均占有矿产资源17.07万吨/每平方公里。境内矿产资源计有能源矿产、黑色金属矿、有色金属矿、非金属矿、地下热水资源五类。

经调查核实，本项目建设用地影响范围内没有已探明的具有工业价值的重要

矿产资源，也没有设置采矿权；设置有1宗探矿权“湖南省安仁县五石潭矿区钨矿预查”，建设方已完成压覆勘察成本补偿”。压覆查询结果见湘矿压覆[2016]252号（附件4）。

2.1.9 文物保护

经调查确认，该建设项目未压覆具有保护价值的文物古迹。风电场占地范围内没有已查明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置采矿权。

2.2 水土流失及水土保持现状

1、水土流失现状

根据《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区通告》(湘政函[1999]115号)，项目区所在地属于湘水中上游省级水土流失重点治理区，该区水土流失类型以水蚀为主，受到流失侵蚀作用显著，其次包含少量的重力侵蚀，侵蚀形式包括面蚀、沟蚀、散落、崩塌、滑坡等。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

永兴县土地总面积为 1979.00km^2 ，水土流失面积 436km^2 ，占土地总面积的 22%，按水土流失强度分级为：轻度侵蚀面积 334km^2 ，占总面积的 17%；中度侵蚀面积 81km^2 ，占总面积的 4%，强度流失面积为 12km^2 ，极强度流失面积为 9km^2 。

资兴市土地总面积为 2715.75km^2 ，水土流失面积 226km^2 ，占土地总面积的 8%，按水土流失强度分级为：轻度侵蚀面积 158km^2 ，占总面积的 6%；中度侵蚀面积 53km^2 ，占总面积的 2%，强度流失面积为 8km^2 ，极强度流失面积为 7km^2 。

水土流失分布特点是点多面广，全区各地均有分布。侵蚀地类以耕地、疏林地为主，荒草地次之。

表 2-2 永兴县、资兴市水土流失情况表

单位： km^2

行政区划	总面积	轻度以上		轻度		中度		强度		极强度	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
永兴县	1979	436	22	334	17	81	4	12	0.6	9	0.4
资兴市	2716	226	8	158	6	53	2	8	0.3	7	0.3

项目区主要占地类型为林地、灌木林、荒草地，其中：风电机组区地面坡度为 $10^\circ \sim 40^\circ$ ，林草覆盖率约为 88%；集电线路区地面坡度 $5^\circ \sim 35^\circ$ ，林草覆盖率约为 77%；交通道路区地面坡度为 $5^\circ \sim 40^\circ$ ，林草覆盖率约为 70%；施工

生产区地面坡度小于 10°，林草覆盖率约为 44%；弃渣场区地面坡度小于 20°，林草覆盖率约为 83%。详见表 2-3。

表 2-3 水土流失因子调查表

序号	项目分区		占地面积 (hm ²)	主要地类	主要土类	坡度 (°)	林草覆盖率 (%)
1	风电机组区		8.40	灌木林地	黄壤	10~40	87
2	交通道路区	新建道路	32.43	灌木林地	黄壤	5~40	94
3		改建道路	7.32	道路	黄壤	5~35	41
4	升压站区		0.41	荒地	黄壤	0~15	20
5	集电线路区		7.78	林地	黄壤	5~35	83
6	施工生产区		0.41	荒地	黄壤	0~12	44
7	弃渣场区		5.47	林地	黄壤	0~21	83
8	合计		115.91				84

根据现场调查情况，结合第二次土壤侵蚀遥感调查成果，依据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》水力侵蚀强度分级、面蚀(片蚀)分级指标，向当地水行政主管部门和群众了解情况，综合确定项目区水土流失以轻度水力侵蚀为主，并对各土地类型的土壤模数背景值进行逐一判定。根据各工程区所占不同土地类型的面积和土壤模数背景值，计算出不同土地利用类型的年土壤流失量，进而计算出各工程区土壤侵蚀模数背景值。

通过对项目地面建设区水土流失调查，项目建设区平均土壤侵蚀模数 508t/(km²·a)，属轻度流失区，项目区允许土壤侵蚀模数 500t/(km²·a)。结果详见表 2-4、表 2-5。

表 2-4 用地类型的原生土壤侵蚀模数

序号	用地类型	面积(hm ²)	原生土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	侵蚀程度
1	旱地	1.42	1800	轻度
2	林地	31.05	300	微度
3	灌木林	35.23	400	微度
4	道路	4.86	1200	轻度
5	荒地	43.36	1000	轻度

表 2-5 项目占地范围内土壤侵蚀模数背景值表

序号	项 目		用地类型及面积(hm ²)					侵蚀强度	侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	
			旱地	林地	灌木林	道路	荒地			合计
1	风机机组区			1.38	6.97		3.85	12.2	微度	480
2	交通	新建道路	0.78	23.44	24.22		32.29	80.73	微度	429

3	道路区	改建道路	0.64	2.28	0.98	4.86	2.88	11.64	轻度	900
4	升压站区				0.31		0.21	0.52	轻度	1000
5	集电线路区			2.165	1.52		0.65	4.33	微度	485
6	施工生产区			0.09			0.55	0.64	轻度	786
7	弃渣场区			1.69	1.23		2.93	5.85	微度	447
8	合计		1.42	31.05	35.23	4.86	43.36	115.91	轻度	508

2、水土流失治理现状

由于各级领导及部门的高度重视，近年来，项目区水土保持工作采取了防治并重，治管并举，重点治理与面上防治相结合的方针，取得了较好的效果。主要防治措施有：

（1）改造现有林分。实行乔、灌、草混交的多层次营林。

（2）因地制宜发展果木林。在岗地大力发展以蜜柑为主的果木林，既可绿化大地，增加经济收入，又控制了水土流失。

（3）对旱土面积大的地区，改顺坡耕种为梯土，梯田，改单一种植为间种、套种，改浅耕为深耕，达到防沙固土拦泥蓄水的目的。

（4）强度流失地段，以工程措施先行，治流（水土流失）与治河相结合，按照不同情况，分别采用谷坊、沉沙池、鱼鳞坑、水平沟、护脚防岸等工程，以稳定泥土，减缓流失速度和影响范围，同时紧密结合生物和其他措施。生物措施采取先绿化后林化，即先草后林，先灌后乔，采用高密度种植，选择耐干旱瘠薄、速生的品种；并把种草造林与封山育林结合起来，以便尽快取得水土保持效果。在治理顺序上，按先治山，后治坡，先治源，后治田进行。

（5）一般流失地段，生物措施以封为主，封造结合，工程措施结合抗旱、防洪，以库、塘为主，做到山洪泥沙不进田，肥水沃土不心田，冷浸废水排出田。突出抓好封山育林和残林补植，做到封，补、造结合。农业措施主要是做到土地合理利用，严禁乱开滥垦，对坡耕地搞好退（退耕还林）、梯（梯田、梯土）、改（改革耕作制度）。

（6）大力发展水保林、薪炭林，积极推广沼气、两省灶和利用太阳能，以减少现有植被的破坏，迅速恢复和提高植被复盖率。

3 评价适用标准

环境质量标准	1.声环境 升压站和风电场附近居民点（村庄）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。《畜禽养殖产地环境评价规范（HJ 568—2010）》畜禽养殖场、养殖小区及放牧区声环境质量评价指标限值应执行昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。 2.环境空气 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。 3.水环境 执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的 III 类标准。
污染物排放或控制标准	1. 水污染物： 废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。 2. 噪声： 运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区限值；施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 3. 大气污染物： 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）中的二级标准及其无组织排放监控浓度限值。 4. 固体废物： 生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及 2013 年修改单。 5. 工频电场、工频磁场： 工频电场和磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关公众曝露控制限值的要求，即 4kV/m 作为公众工频电场评价标准，工频磁感应强度执行 100μT。
总量控制	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。

4 环境质量现状

为了解项目区环境质量现状，环评单位开展了地表水、环境空气、声环境质量现状监测。

4.1 地表水环境质量现状监测与评价

查阅湖南省人民政府湘政函[2016]176号《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湖南省环境保护厅湘环函[2018]226号《湖南省环境保护厅关于划定郴州市乡镇级集中式饮用水水源保护区的复函》，本风电场距离1000t万人及千人以上饮用水源保护区较远，不会对1000t万人及千人以上饮用水源保护区产生影响。

项目所在区域为农村环境，场址区域主要水体为永乐江支流。本项目地表水评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）中相应等级地表水现状调查要求，仅需了解区域地表水环境基本情况。由于项目所在区域地表水环境质量没有发生改变，且时间近三年内，且区域没有新增污染源，2016年环评单位的监测数据可以反应区域地表水环境质量现状。

监测断面：南湾村居民点附近溪沟、兴洞村居民点附近溪沟。

监测因子为pH、SS、COD_{Cr}、DO、BOD₅、NH₃-N、石油类。

监测时间与频次：2016年9月7日~9日，每日一次。

监测结果：监测结果详见表4-1

表4-1 地表水监测结果统计表（mg/L, pH）

监测因子及结果		pH	SS	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
取样点								
南湾村居民点附近溪沟	2016年9月7日	7.01	5	8.2	11	1.4	0.02	<0.01
	2016年9月8日	7.03	7	8.1	10	1.6	0.02	<0.01
	2016年9月9日	7.05	6	7.8	13	1.7	0.02	<0.01
兴洞村居民点附近溪沟	2016年9月7日	6.87	7	6.4	15	1.8	0.201	<0.01
	2016年9月8日	6.93	5	6.5	14	1.9	0.198	<0.01
	2016年9月9日	6.89	6	6.3	12	1.8	0.203	<0.01
GB3838-2002 III类标准值		6~9	/	5	20	4	1.0	0.05
超标率（%）		0	0	0	0	0	0	0

由表 4-1 可看出，南湾村居民点附近溪沟、兴洞村居民点附近溪沟断面各项水质指标能达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的 III 类标准。

4.2 大气环境质量现状监测与评价

根据大气环境影响评价等级判定，本项目大气环境影响评价工作等级为三级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中环境现状调查要求，三级评价可只调查项目区域达标情况。

根据《2017 年湖南省环境质量状况公报》，2017 年全省 14 个城市平均优良天数比例为 81.5%。14 个城市环境空气中的二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）等四项污染物全年平均浓度分别为 14 微克/立方米、26 微克/立方米、1.6 毫克/立方米、137 微克/立方米，均优于国家二级标准；可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度分别为 74 微克/立方米和 46 微克/立方米，均超过国家二级标准。其中郴州市 2017 年细颗粒物年均浓度 38 微克/立方米，超过二级标准。根据中国生态环境部公布的数据，郴州市 2017 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 15 ug/m³、26 ug/m³、69 ug/m³、38 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.9mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 140 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{2.5}。因此，项目所在郴州市属于不达标区域。

永兴县未发布年度环境质量报表。收集到永兴县人民政府发布的 2018 年 7 月至 10 月永兴县环境质量月报表，其中 7、8 月环境空气质量优良率为 100%，9、10 月环境空气质量优良率分别为 96.7%和 80.7%，首要污染物主要是 O₃ 和 PM₁₀。

查阅《资兴市环境质量报告书（二〇一六年度）》，二氧化硫、可吸入颗粒物、二氧化氮年均值，一氧化碳、臭氧日均值均符合《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准。主要污染物为 PM_{2.5}（细颗粒物），年均值浓度未达到 GB3095-2012 二级标准 35 微克/立方米。《资兴市环境质量报告书（二〇一七年度）》，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均值，一氧化碳、臭氧日均值均符合《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准。因此资兴市环境空气质量现状正逐步改善。

监测点位：根据现场踏勘，由于七甲-江背山风电场工程场址范围内均为农村地区、无工业污染源及重大环境问题。进场道路附近的大气环境可能受到运输

车辆的影响，升压站附近和风电场内无大气污染源，大气环境比较相似。因此，本次评价在进场道路附近南湾村、35#风机西侧兴洞村、48#风机西侧讴乐村村居民点共设立了3个监测点。

监测项目：SO₂、NO₂、TSP 和 PM₁₀。

监测时段：2016年9月5~11日连续七天，具体采样要求按《环境监测技术规范》(大气部分)执行。

评价标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

监测结果：监测结果详见表4-2。

表4-2 环境空气现状监测数据统计结果表

监测点名称	监测项目	24小时平均浓度范围(mg/m ³)	24小时均浓度平均值(mg/m ³)	超标率(%)	最大超标倍数(倍)	评价标准(mg/m ³)
南湾村居民点	SO ₂	0.017~0.019	0.018	0	0	0.15
	NO ₂	0.023~0.035	0.029	0	0	0.08
	PM ₁₀	0.049~0.058	0.052	0	0	0.15
	TSP	0.175~0.209	0.189	0	0	0.3
兴洞村居民点	SO ₂	0.015~0.026	0.019	0	0	0.15
	NO ₂	0.025~0.043	0.031	0	0	0.08
	PM ₁₀	0.047~0.059	0.049	0	0	0.15
	TSP	0.159~0.198	0.173	0	0	0.3
讴乐村居民点	SO ₂	0.017~0.021	0.020	0	0	0.15
	NO ₂	0.022~0.034	0.027	0	0	0.08
	PM ₁₀	0.044~0.053	0.050	0	0	0.15
	TSP	0.175~0.208	0.182	0	0	0.3

由表4-2可看出，本项目所在区域空气质量能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准值要求，空气质量良好。

4.3 声环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）评价等级判定，本项目声环境影响评价工作等级为二级，选择有代表性的区域布设测点。以建设项目边界向外200m，其中风机点位外延至300m为评价范围。

监测点位：根据现场踏勘，由于七甲-江背山风电场工程场址范围内均为农村地区、无工业污染源及重大环境问题，进场道路附近的声环境可能受到现有运输车辆的影响，风电场内无噪声污染源，因此，本次评价在南湾村居民点、升压站、兴洞村居民点共设立了3个监测点。

监测项目：等效连续 A 声级(LAeq)。

监测时段及频次：2016 年 9 月 7~9 月 8 日分昼夜监测 2 天。

评价标准：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准

监测结果：监测结果详见表 4-3a。

表 4-3a 声环境质量现状监测结果单位：dB（A）

监测点 位名称	监测日期	监测结果		标准要求		是否满足 要求
		昼	夜	昼	夜	
南湾村居 民点	2016 年 7 月 7 日	48.5	40.9	60	50	是
	2016 年 7 月 8 日	46.3	41.7	60	50	是
兴洞村居 民点	2016 年 7 月 7 日	48.3	40.3	60	50	是
	2016 年 7 月 8 日	48.7	40.6	60	50	是
升压站	2016 年 7 月 7 日	46.4	40.5	60	50	是
	2016 年 7 月 8 日	45.7	40.9	60	50	是

2019 年 6 月 25 日至 26 日，评价单位在永兴县七甲乡南湾村牛棚、资兴市欧乐村、山塘村附近分昼夜监测 2 天等效连续 A 声级(LAeq)。监测结果详见表 4-3b

表 4-3b 声环境质量现状监测结果单位：dB（A）

监测点 位名称	监测日期	监测结果		标准要求		是否满足 要求
		昼	夜	昼	夜	
南湾村牛 棚	2019 年 6 月 25 日	48.8	45.2	60	50	是
	2019 年 6 月 26 日	48.3	45.0	60	50	是
欧乐村居 民点	2019 年 6 月 25 日	46.7	41.4	60	50	是
	2019 年 6 月 26 日	47.2	42.0	60	50	是
山塘村居 民点	2019 年 6 月 25 日	47.4	42.2	60	50	是
	2019 年 6 月 26 日	48.1	43.1	60	50	是

监测结果表明，各监测点昼夜间值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

4.4 电磁辐射质量现状监测与评价

本项目评价区域内目前无高压输变电路等电磁辐射污染源，建设单位委托核工业二三〇研究所编制了电磁辐射专章，各测点电磁辐射水平现状监测结果见表 4-4。

表 4-4 电磁辐射现状监测结果表

序号	测量点位	工频电场强度(V/m)	工频磁场强度(μT)
1#	站址东侧	1.291	0.0194
2#	站址南侧	1.303	0.0203
3#	站址西侧	1.046	0.0218
4#	站址北侧	1.255	0.0227

评价标准	4000	100
------	------	-----

从表 4-4 可知，拟建风电场升压站电磁环境质量较好，其电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）有关公众曝露控制限值的要求。

4.5 生态环境现状

详见《湖南省郴州七甲-江背山风电场项目生态环境影响评价专章》。

4.6 土壤环境质量现状

本项目属于风力发电项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ 964—2018）附录 A 关于土壤环境影响评价项目类别划分，本项目属于IV类项目，根据该导则关于土壤环境影响评价工作等级划分要求，本项目无需开展土壤环境影响评价，故本次评价未进行土壤环境现状调查评价。

4.7 主要环境保护目标

郴州七甲-江背山风电场位于永兴县、资兴市境内，本项目风机机位距离周边居民区距离较远(300m 以上，25 号风机位距北侧居民点约 310m)，项目用地区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，不涉及鸟类保护区和饮用水源保护区，远离候鸟迁徙通道。风电场建设过程中，将会对水、气、声环境产生污染，但时间较短且影响面小；而风电场的建设将占压土地，局部改变土地利用格局，且永久占地为不可逆的，将对生态造成一定的影响。本项目环境敏感保护目标汇总见表 4-5。

表 4-5 七甲-江背山风电场环境敏感保护目标一览表

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与施工场地(道路)的位置关系	影响源和时段	保护要求
生态环境	动物	该区域内国家二级保护动物 10 种,分别是红隼、燕隼、松雀鹰、雀鹰、苍鹰、白鹇、东方草鹑、领角鹑、斑头鸕鹚、小灵猫	风电场场址所在区域及周边分散分布	施工期、运营期	保护野生动物及其生存环境，禁止任何单位和个人非法猎捕或者破坏；禁止猎捕、杀害国家重点保护野生动物；禁止破坏野生动物的生息繁衍场所和生存条件
		常见动物	风电场场址所在区域及周边分散分布		
	植物	南方红豆杉（保护级别 I）	113°34'56.81"，26°16'13.43"，48#风机位西侧约 950m，约 6 株，生长状况良好，均	施工期	严格控制施工占地范围，禁止越界施工；减少新增占用，施工占地进行生态

			高 9m，均径 70cm		恢复
		金荞麦 (保护级别 II)	113° 30' 25.11"， 26° 20' 19.11"，10# 风机位西侧约 1.7km， 约 20 株，良好，形成 小面积群落，均高 0.6m		
		南方红豆杉 (保护级别 I)	113° 35' 20.64"， 26° 11' 48.31"，59# 风机东南侧约 5.5km， 资兴皮石乡进场道附 近村落旁沟边，1 株， 良好，高 12m，胸径 95cm		
		银杏 (保护级别 I) 人工栽培	113° 31' 22.32"， 26° 18' 41.02"，28# 风机西侧约 1.8km，南 湾村进场道路村落旁， 1 株，分枝多，高 10m， 胸径 80cm(栽培)		
		银杏 (保护级别 I) 人工栽培	113° 31' 48.68"， 26° 18' 31.30"，29# 风机西侧约 1.1km 村落 旁，1 株，分三枝，其 中两枝断梢，高 9m， 胸径 55cm (栽培)		
		喜树 (保护级别 II) 人工栽培	113° 30' 32.02"， 26° 20' 09.96"，14# 风机西北侧约 1.1km， 村落道旁，1 株，良好， 高 12.5m，胸径 70cm (栽培)		
		樟 (保护级别 II) 人工栽培	113° 32' 04.66"， 26° 18' 56.44"，25# 风机西南侧约 560m 村 落旁，1 株，良好，高 7.5m，胸径 35cm (栽 培)		
		喜树 (保护级别 II) 人工栽培	113° 27' 40.58"， 26° 17' 31.62"，16# 风机西南侧约 6.4km， 永兴进场道路村落旁， 5 株，良好，均高 10m， 均径 35cm (栽培)		

		枳椇	古大树	113°30'32.02", 26°20'09.96", 14#风机 位西北侧约 1.1km, 2 株, 生长状况良好, 均 高 13m, 均径 75cm		文明施工, 控制施 工活动范围, 进场 道路避让古树, 对 进场道路附近的古 树采取搭建围栏, 挂牌保护, 禁止压 占, 加强宣传教育, 防止人为破坏
		桃叶石楠		113° 24' 57.39" , 26° 18' 33.92" , 16# 风机位西侧约 10km, 永兴龙形市乡进场道 路北侧旁约 30m, 1 株, 生长状况良好, 挂牌保 护, 约 150 年, 高 10m, 胸径 90cm		
		桃叶石楠		113° 27' 40.58" , 26° 17' 31.62" , 16# 风机西南侧约 6.4km, 永兴七甲乡进场道路 村落旁, 3 株, 良好, 均高 9.5m, 均径 50cm		
		木荷		113° 28' 02.41" , 26° 17' 56.27" , 16# 风机西南侧约 5.5km, 永兴七甲乡进场道路 旁北侧约 20m, 1 株, 生长状况良好, 高 11.5m, 胸径 45cm		
		木荷		113°28'07.88", 26°18'00.67", 16#风机 西南侧约 6.3km, 永兴 七甲乡进场道路旁北 侧约 15m, 1 株, 生长 状况良好, 高 11m, 胸 径 48cm		
		枳椇		113°28'43.93", 26°18'15.37", 16#风机 西南侧约 4.2km, 永兴 七甲乡进场道路旁南 侧约 20m, 1 株, 生长 状况良好, 高 10m, 胸 径 40cm		
		常见植被		风机周边分散分布		
天然林	项目优化可研设计方案 避让天然林	郴州市境内风电场场 址周边	施工期	文明施工, 严格控 制施工活动范围, 禁止砍伐压占		

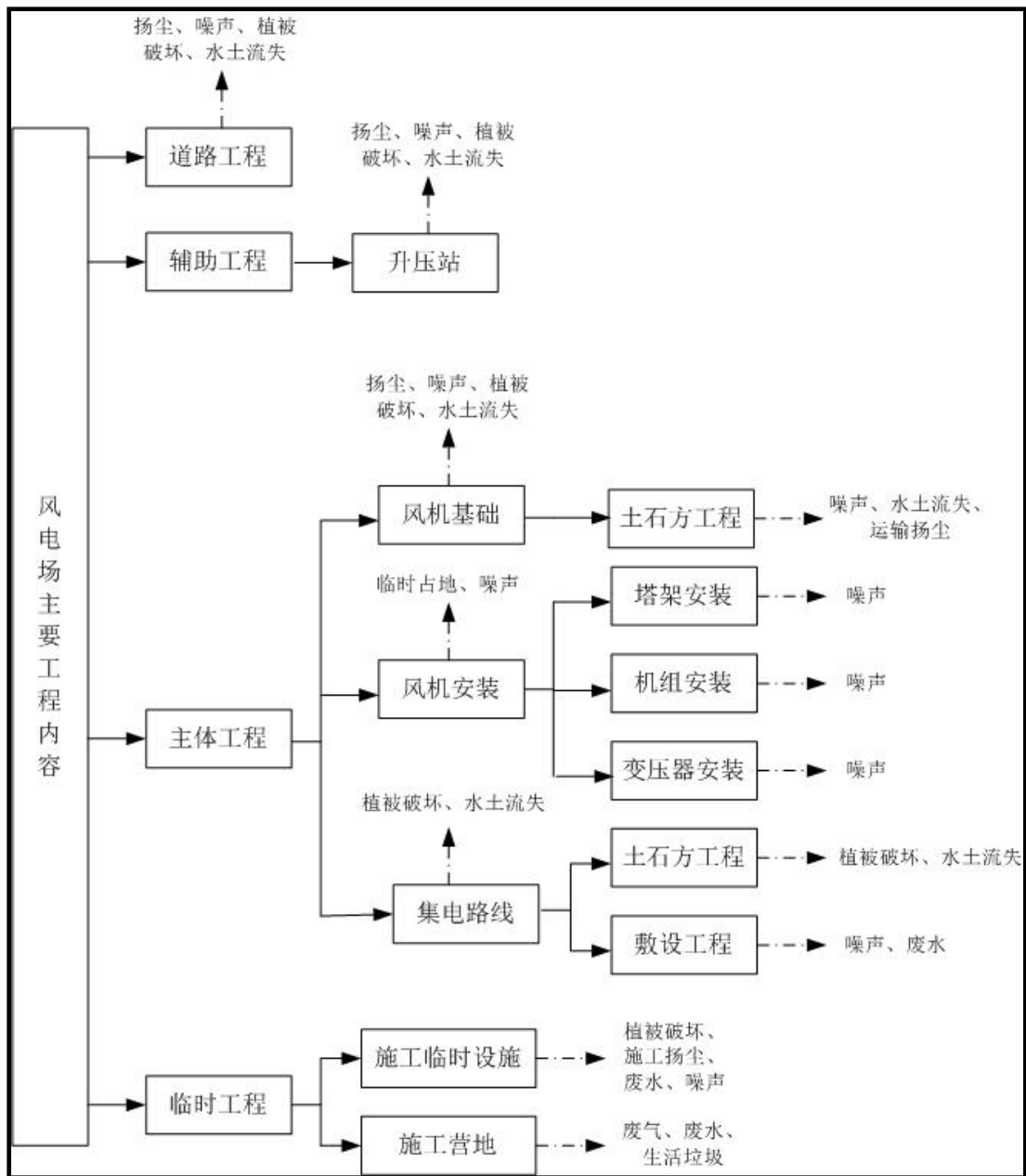
	生态红线	项目避绕了生态保护红线	安仁县、资兴市境内，风电场场址周边	施工期	文明施工，严格控制施工活动范围，禁止砍伐压占
	自然景观	以人工杉木林、灌丛、灌草丛和竹林为主的自然森林景观		施工期	文明施工，严格采取“三同时”进行绿化恢复
	水土保持	工程总用地面积 118.50 万 m ² ，其中永久性征占地面积为 2.26 万 m ² ，临时性用地面积 116.24m ² ，主要占用为林地、灌草丛		施工期	按水保方案及批复，采取工程、植被措施，尽量减少水土流失
水环境	甲水	水质目标为Ⅲ类水体	项目西侧 8km	施工期 施工废水	落实水土保持各项水土流失防治措施，施工废污水零排放，营运期升压站污水通过一体化污水处理设施处理达标后用于绿化。
	无名小溪沟、农灌渠	农灌	进场改建道路沿线		
环境空气、声环境	七甲乡	约 300 户，1~3 层砖混结构	进场改建道路旁，距离道路中心线 10m-50m，与道路的高差为零	施工期 车辆运输噪声，营运期机械设备运行	洒水降尘，减少粉尘和扬尘的产生，尽量维持空气质量现状；施工设围挡。禁止夜间施工，尽量维持声环境质量现状。
	汤溪镇	约 180 户，1~3 层砖混结构	进场改建道路旁，距离道路中心线 10m-50m，与道路的高差为零		
	南湾村居民	约 10 户，1~2 层砖混结构	25#风机西侧、北侧山脚下约 310m		
	兴洞村居民	约 10 户，1~2 层砖混结构	42#风机南侧山脚下约 600m		
	讴乐村居民	约 5 户，1~2 层砖混结构	50#风机西南侧山脚下 630km		
社会环境	进场改建乡村公路	现状为 3m~5m 的水泥路、土石路；改建后宽度为 5.5m，水泥砼路面	风电场进场道路	施工车辆运输	维护道路设施不受损坏，不影响道路通行
	县道 041、015	宽约 6m，混凝土路面	风电场对外交通道路	施工车辆运输	维护道路设施不受损坏，不影响道路通行
	肉牛养殖场	湖南省郴州市永兴县七甲乡四甲村唐家组	18、21#风机附近	运营期噪声	优化风机位点，2.0MW 风机点位与牛舍不小于 300m，2.5W 风机点位与牛舍不小于 350m

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

5.1.1 施工期

风电场施工工艺：修建道路、平整场地，然后进行施工建设的主体部分—风电机组安装，此外还需建一些临时性工程。施工期主要流程及污染物产生节点见图 5-1。



风机安装施工工艺为：塔架安装（分三节吊装）→机舱安装→风轮安装→控

制柜就位→放电缆→电气接线→连接液压管路。风机轮毂中心高度为 85m/90m，叶轮直径为 115m/131m。最长件为风机叶片，长度约 63.5m，最重的部件塔筒下段，重 64.36 吨。根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用两套起吊设备进行安装，主吊设备采用 600t 汽车式起重机，辅吊采用 200t 汽车式起重机，安装平台及吊装示意图参见图 5-2、图 5-3。

（1）塔筒安装

塔筒安装前，应掌握安装期间工程区气象条件，以确保安装作业安全。安装时，先利用起重机提升下塔筒，慢慢将塔筒竖立，使塔筒的下端准确座落在基础法兰钢管上，按设计要求连接法兰盘，做到牢固可靠，上塔筒的安装方法与下塔筒相同。

（2）风力发电机组安装

风速是影响风力发电机组安装的主要因素之一，当风速超 12m/s 时，不允许安装风力发电机。在与当地气象部门密切联系的同时，现场设置风力观测站，以便现场施工人员做出可靠判断，确保风力发电机组安装顺利进行。

机舱安装时，施工人员站在塔架平台上，利用吊车提升机舱，机舱提起至安装高度后，再慢慢下落，机舱应完全坐在塔架法兰盘上，按设计要求连结法兰盘。转子叶片和轮毂在地面组装好后，利用起重机整体提升，轮毂法兰和机舱法兰按设计要求联结。上述作业完成并经验收合格后，移去施工设施，进行风力发电机组调试，完毕后投入运行。

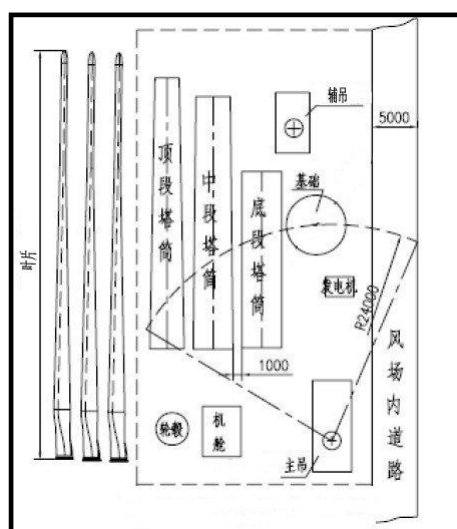


图 5-2 安装平台示意图

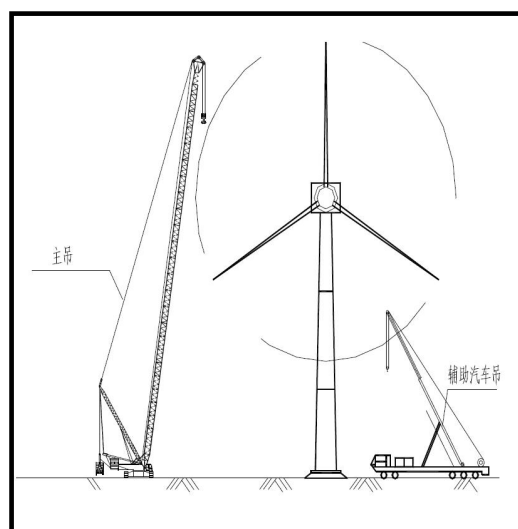


图 5-3 吊装示意图

5.1.2 运营期

风电场运营期工艺流程为：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变成电能，发电机出口电压 0.69kV。发电机出口电能经箱式变电站升至 35kV 电压等级后由风电场集电线路送入 110kV 升压站。风电场工艺流程示意图见图 5-4(图中虚线部分不属于此环境影响评价范畴)。

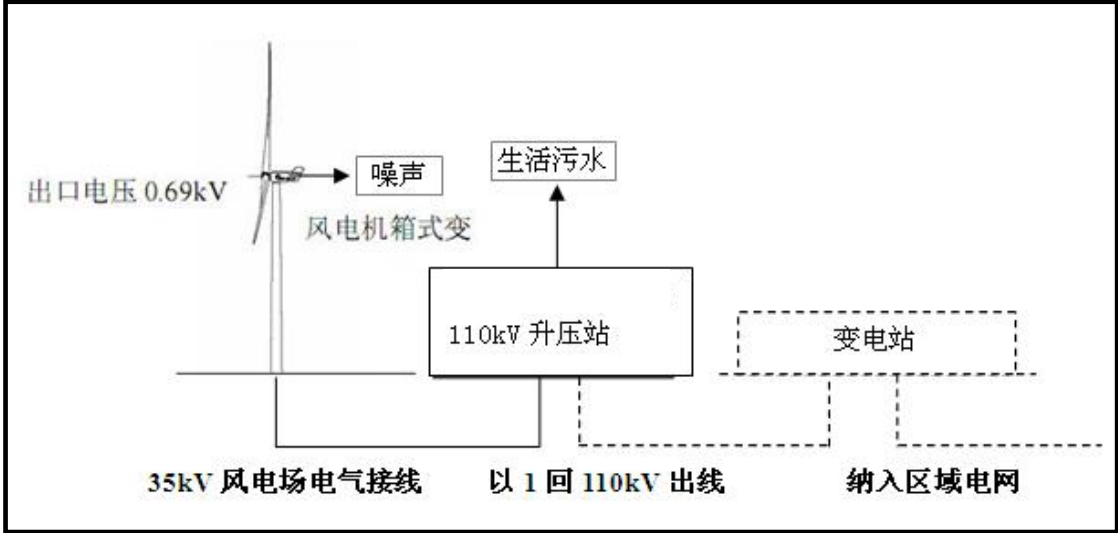


图 5-4 拟建风电场工艺流程示意图

5.2 施工期主要污染源强

5.2.1 噪声

本项目产生的噪声主要包括交通运输噪声、施工噪声和修改道路时进行施工爆破所产生的噪声。

（1）施工噪声及车辆运输噪声

主要施工设备及噪声源源强见表 5-1。

表 5-1 主要施工机械噪声源强表

声源类型	噪声源	声功率级 Leq [dB(A)]
固定源	卷扬机	90
	压缩机	105
	汽车式起重机	90
	挖掘机	95
	装载机	95
	振捣器	93
流动源	汽车	93
	混凝土运输车	95

	推土机	95
(2)) 施工爆破 道路修建时石方爆破产生的噪声为瞬时性强声源，噪声影响范围较大，但爆破时间很短，爆炸完后，噪声即消失，居民点受其影响程度有限。 5.2.2 固体弃物 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。 (1) 工程弃渣 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、变电站及安装场地平整的回填。土石方开挖总量为 191.63 万 m³（其中表土 5.71 万 m³），回填总量 155.94 万 m³（其中表土 5.71 万 m³），弃渣总量 35.69 万 m³，施工弃渣全部规范堆存于弃渣场。 (2) 生活垃圾 本风电场高峰建筑施工及管理人员 200 人，平均施工人员 180 人，生活垃圾按 0.8kg/(人·d)计，则施工高峰期日排生活垃圾 160kg。 5.2.3 废水 (1) 生产废水 施工废水主要为混凝土拌和系统的冲洗废水和施工车辆和机械进行维护、修理的过程中将产生含油废水。废水的污染物主要是石油类和 SS，其含量一般为 10~30 mg/L 和 2000mg/L。本项目主要承担施工机械设备的中小修、保养和停放任务，施工中冲洗和清洗用水量总计约 15m³/d，排放系数采用 0.8 计算，则含油废水产生量为 12m³/d。场内环境保护及浇洒道路用水量 15m³/d，其废水排放量为用水量的 20%，即 3 m³/d，浇洒道路用水基本不排放，因此，施工期合计日生产废水排放量为 15m³/d。 (2) 生活污水 本工程施工期施工高峰人员达 200 人，施工人员进驻施工现场，将排放一定的生活污水。生活用水按 0.12m³/(人·d)考虑，高峰期用水量 24m³/d，生活污水排		

放系数取 0.8，则每天污水排放量 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活简单，生活污水中主要污染物是 SS、 COD_{Cr} ，浓度较低，但直接外排会对地表水水质产生一定影响。

5.2.4 废气

1、施工作业扬尘

施工作业扬尘主要污染物为 TSP。在施工过程中，土石方开挖、爆破产、场地平整、弃渣、建材的堆放和清运都会产生一定的扬尘。本项目设 HZ25 型搅拌站两座，设备铭牌生产能力为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，各配一只 50t 散装水泥罐，水泥、砂石等物料在拌合过程中易起尘，但其影响范围一般仅限于下风向 100m 处。根据相关的施工经验，本环评要求施工单位对物料拌和点针对风向进行有选择的遮挡或封闭，同类项目的经验表明遮蔽是防止物料拌和扬尘的最佳环保措施。

一般来说，扬尘的排放量与施工场地面积大小、施工活动频率以及当地土壤中泥沙颗粒成一定比例，同时，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。施工扬尘的大小，随施工季节、土壤类别情况、施工管理等不同而差异甚大，主要有以下几个特点：

A、局部性，扬尘影响的范围只相对集中于一个特定的区域；

B、流动性，随着建设期不同施工地点的不断变更，扬尘对环境空气的影响范围亦不断移动；

C、短时性，扬尘的污染时间即为施工期。

根据同类工程项目现场实测结果进行类比，风电机组基础开挖施工现场的 TSP 日均浓度在 $0.12\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，距离施工现场 50m 的浓度为 $0.014\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.056\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

综合以上，根据工程总平面布置、环境保护目标分布图可知，本工程对周边环境敏感目标影响不大。

2、运输扬尘

场内建筑材料及风电场所有设备运输均为汽车，运输车辆进出施工场地以及沿运输沿线都会产生一定的扬尘，主要污染物为 TSP。运输车辆的行驶产生的扬尘与道路路面和车辆行驶的速度有关，运输车辆产生的扬尘将对道路两侧的居民产生一定影响，但工程完工后其污染影响消失。

3、汽车尾气

场内施工运输主要以汽车为主，工程车辆在行驶过程中将产生车辆尾气。同时项目施工还使用了大型施工机械及 2 台备用 50kW 移动式柴油发电机，机械设备使用时也将产生一定的尾气。尾气会增加空气中的悬浮微粒、二氧化硫、二氧化氮和一氧化碳含量，工程结束后，施工对大气的影响将自行消除。

4、食堂油烟

本工程施工高峰人数 200 人，食堂设有基准灶头 3 个，按人均耗油量 30g/人 d 计，则食用油日耗油量为 6kg/d，年耗油为 2.19t/a。据类比调查，不同的烹饪工况油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经估算，日产生油烟量为 0.17kg/d，年产生油烟量为 61.98kg/a。

5.2.5 施工用地与植被损毁

项目总占地面积 118.50 万 m²，其中永久性征地面积为 2.26 万 m²，临时性用地面积 116.24 万 m²。占地植被以次生植被和人工植被为主。

5.3 营运期主要污染源

5.3.1 噪声

风电场运行过程中，风电机组会产生一定的噪声，主要来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声和齿轮箱以及发电机等部件发出的机械噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。本风电场采用单机容量为 2MW 和 2.5MW 的风电机组，在 10m 高度的风速为 10m/s 时的标准状态下，2MW 机组运行时轮毂处噪声约 106dB(A)，2.5MW 风机运行时轮毂处噪声约 107dB(A)。

风电机组的偏航系统作用在于当风速矢量的方向变化时，能够快速平稳地对准风向，以便风轮获得最大的风能。偏航系统运行时噪声来源于刹车系统产生的刹车噪声、液压及润滑油冷却系统噪声。偏航系统运行时噪声发生于风机顶端，偏航系统刹车偶发噪声功率级约为 120dB(A)。

变电站的 110kV 断路器、电抗器、变压器（冷却风扇和铁芯电磁声）、火花及电晕放电等会产生较高的连续电磁性和机械性噪声，变电站的主要噪声源为变压器，根据典型 110kV 主变压器运行期间的噪声类比监测数据及相关设计资料，户外式 110kV 主变压器声功率级一般约为 65dB(A)。35kV 箱式变压器共 58 台，分散布置于风机旁，彼此相距大于 100m，单台设备声功率级为 44 dB(A)。

5.3.2 固体废弃物

（1）生活垃圾

本工程运营期间的固体弃物主要是生活垃圾。本风电场工程共计定员 25 人，每个班 8 人，运营期间，运行人员主要负责风电机组巡视、日常维护和值班等，产生的生活垃圾按 0.8kg/人·d 计算，即产生生活垃圾为 20kg/d。

（2）检修废物

变电站运营期产生的检修废物主要为检修时产生的检修油污抹布和报废的设备、配件量很少。报废的设备及配件全部统一回收，含油抹布属于危废，危废需交由有资质的单位处理。本环评建议在升压站内单独设置临时贮存场所，对场所地坪采取防渗措施，且危废分开存放，不得混合堆存。混入生活垃圾的含油抹布属于危险废物豁免管理，与升压站生活垃圾一并处理。

（3）废变压器油及废液压油

本项目风机叶片转动采用液压调节，不采用机械齿轮运转，根据建设单位提供，液压油更换周期较长，一般六~十年更换一次，该废液压油属于危险废物（HW08），类比其他风电场项目估算，该油产生量 1.6t/次，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改清单中的要求进行临时贮存，并定期及时交给有资质的单位进行处理。

本项目选用油浸式变压器，依靠变压器油作冷却介质。变压器油是石油的一种分馏产物，主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。凝固点<-45℃。据估算，运行期变压器废冷却介质产生量约为 3.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），变压器废冷却介质（HW08）属于危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改清单中的要求进行临时贮存，并定期及时交给有资质的单位进行处理。

此外，由于变压器油存在泄露风险，根据工程设计要求，变压器下方设有集油池，升压站内设有事故油池，事故油池的容量按照 120MVA 的 110kV 主变压器油量容量的 100%设计，当变压器发生事故时，变压器油排入自建事故油池进行收集，由有资质的危险废物收集部门收集处理；每台风机配套安装一台箱变，一般箱变检修期在半年以上，为预防箱变在检修过程中发油泄漏，要求主体工程设计在箱变底部设置一个小型集油池，当发生油泄漏时，废油可进入集油池，由

有资质的危险废物收集部门收集处理，避免流入附近小溪沟。

(4) 废铅酸蓄电池

本项目采用免维护铅酸蓄电池作为系统后备电源，使用寿命约 5 年，即 5 年更换一次，产生量约为 0.1t/次。根据建设方介绍，本项目升压站所用的全部为阀控式铅酸蓄电池，不会产生酸雾挥发，对环境污染很小。

5.3.3 废水

正常情况下，营运期的生活污水包括食堂废水、粪便污水、洗涤污水、淋浴污水等，所含污染物主要有 BOD₅ 和 COD_{Cr}。由本风电场工程定员 25 人，分三班，每个班运行人员为 8 人，用水量按照 120L/d·人计算，最大用水量约 3m³/d，污水产生量按用水量的 80% 计算，则生活污水最大日产生量 2.4m³/d，则年产生量约 876m³/a。

5.3.4 废气

运行期风电场管理站不设置燃煤锅炉，能源主要来自电力，大气污染源主要为职工食堂产生的餐饮油烟，通过吸油烟机排放后，对外环境空气质量影响有限。

5.3.5 电磁辐射

类比同等规模的 110kV 升压站，本项目升压站产生的工频电场为和工频磁场均小于相应标准限值。

5.4 污染源源强汇总表

表 5-2 七甲-江背山风电场污染源源强汇总表

时期	污染物		污染源	排放强度	单位	备注
施工期	噪声		施工机械作业噪声	90~105	dB(A)	
			交通运输噪声	93~95	dB(A)	
	废水	生活污水	施工人员生活污水	19.2	m³/d	主要污染因子 COD、NH ₃ -N
		生产废水	混凝土拌和系统的冲洗废水；机械设备、运输车辆的清洗废水	15	m³/d	主要污染因 SS、石油类
	粉尘		风电机组基础开挖粉尘	0.12~0.16	mg/m³	
			混凝土拌和	8.9	mg/m³	距搅拌机下风向 50m 处
				1.65	mg/m³	距搅拌机下风向 100m 处
	固废		施工弃渣	35.69	万 m³	
			施工人员生活垃圾	160	kg/d	
	植被破坏		工程占用灌草、林地	118.50	hm²	

运营期	工频电场	110kV 升压站	<590.9	V/m	
	工频磁场		<0.3718	μT	
	噪声	机组运行轮毂处噪声	106(2MW); 107(2.5WM)	dB(A)	10m 高度的风速 为 10m/s 时
	废水	生活污水	876	m³/a	经一体化污水处理 装置处理后用于 场内绿化
	废气	食堂油烟	少量	-	油烟净化器处理
	固体废物	生活垃圾	20	kg/d	
		危废（废铅酸蓄电池、废 变压器油、废液压油）	少量	-	
		油污抹布	少量	少量	

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量		排放浓度及排放量
施 工 期	大气 污 染 物	施工活动	粉尘	采取道路洒水、粉料临时遮盖、限制车速、不在大风天气施工，对物料拌和点针对风向进行有选择的遮挡或封闭等措施可有效减少施工粉尘的产生。		
	固 体 废 物	土方开挖	弃土	设置 16 处临时弃土场堆置处理。		
		施工人员	生活垃圾	160kg/d，设立垃圾桶，定点收集后由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。		
	废 污 水	施工过程	施工废水	15m³/d，设置隔油沉砂池进行澄清处理后回用，不外排。		
		施工人员	生活污水	19.2m³/d，并入升压站永久生活区生活污水一体化处理设施一并处理后回用，不外排。		
	噪声	施工机械	噪声	90~105dB（A），施工机械作业及交通运输噪声		
运 营 期	大气 污 染 物	食堂	食堂油烟	少量	油烟净化器处理	
	水 污 染 物	升压站员工	生活污水	2.4m³/d	经一体化处理设施处理后回用于绿化	
		变压器	事故漏油	/	设事故油池回收临时暂存，交由有资质单位处理处置。	
	固 体 废 物	升压站员工	生活垃圾	20kg/d	定点收集后由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。	
		升压站设备维修	油污抹布、更换的设备、配件	少量	含油抹布属于危废，危废需交由有资质的单位处理。混入生活垃圾的含油抹布属于危险废物豁免管理，与升压站生活垃圾一并处理。报废的设备、配件由厂家回收。	
		升压站、风机更换	废铅酸蓄电池、废变压器油、废液压油	少量	收集临时暂存，交由有资质单位处理处置。	
	噪声	风电机组	噪声	声功率级： 106dBdB(A) 2MW/107dB(A) 2.5MW		
主要生态环境影响						
详见《湖南省郴州七甲-江背山风电场项目生态环境影响评价专章》内容。						

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工期噪声影响分析

7.1.1.1 施工机械噪声

施工使用的机械设备在作业过程中，由于碰撞、磨擦及振动而产生噪声，施工机械主要包括卷扬机、压缩机、汽车和推土机等，噪声源强见第五节表 5-1。

(1) 噪声标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工作业所产生的施工噪声在其施工场界处的噪声级作出了规定，其限值见表 7-1。

表 7-1 建筑施工场界环境噪声排放标准表

昼间	夜间
70	55

(2) 噪声影响预测模式及预测值

施工噪声源可近似视为点声源进行处理，根据点声源衰减模式，可估算出离声源不同距离处的噪声级。预测模式如下：

$$L_P = L_{P0} - 20Lg(r/r_0) - 8 \quad (7-1)$$

式中： L_P —距声源 r 米处的噪声预测值，[dB(A)]

L_{P0} —距声源 r_0 米处的参考声级值，[dB(A)]

根据各类设备的噪声值及上述预测模式计算得出其不同距离处的噪声预测值，见表 7-2。

表7-2 施工设备噪声随距离衰减的预测结果单位：dB（A）

距离设备	源强	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
卷扬机	90	62.0	56.0	50.0	46.4	43.9	42.0	38.5	36.0	32.5
压缩机	105	77.0	71.0	65.0	61.4	58.9	57.0	53.5	51.0	47.5
汽车式起重机	90	62.0	56.0	50.0	46.4	43.9	42.0	38.5	36.0	32.5
挖掘机	95	67.0	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.5
装载机	95	67.0	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.5
振捣器	93	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
汽车	93	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
推土机	95	67.0	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.5

由上表可知，固定声源在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声值为 42.0-57.0dB(A)；在距离噪声源 150m 处，各个噪声源产生的噪声值为

38.5-53.5dB(A)；在距离噪声源 200m 处，各个噪声源产生的噪声值为 36.0-51.0dB(A)；压缩机对声环境的影响最大。施工机械与场界距离小于 150m 时，施工机械产生的噪声在场界处夜间容易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB 限值。

（3）施工机械噪声影响评价

a) 风机施工噪声

该工程风机施工作业均安排在昼间，且离风机施工场地最近的居民点位于南湾村的距 25#风机北侧山脚下约 310m 的村民房，居民点均位于山脚下，有树木遮挡，其声环境质量基本不受施工噪声影响，可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准要求。因此风机安装施工不会影响附近居民的正常生活。

b) 施工生产生活区噪声

本项目施工生产生活区位于升压站及 21#风机附近，主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。其噪声主要来自建筑材料的装卸和运输汽车和综合加工厂的机械。离施工生产生活区最近的敏感目标为北侧的兴洞村居民房，距离生产生活区最近距离约 600m，有山体及树木遮挡，根据表 7-2，其声环境质量基本不受施工噪声影响，可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准要求。因此，生产生活区的生产活动不会影响附近居民的正常生活。

c) 道路施工噪声

项目改造道路长度约 19.7km，其中永兴县内改造道路长度 10.2km，资兴市内改造长度 9.5km，新建道路 47.24km，其中永兴县 33.41km，资兴市 13.83km。道路施工过程中挖掘机、推土机等运行产生噪声对两侧居民声环境存在一定不利影响。根据居民点与道路的距离及表 7-2 的计算结果预测，道路施工时，紧邻施工道路的居民点环境噪声受到较大影响，但工程施工作业均安排在昼间，相关路段的施工期很短，施工期的噪声影响只是暂时性的，项目建设结束后施工噪声影响即可消失。

此外，道路修建时石方爆破产生的噪声为瞬时性强声源，噪声影响范围较大，但爆破时段很短，爆炸完后，噪声即消失，居民点受其影响程度有限。爆破均在昼间进行，对周围居民夜间休息无影响。居民点附近改造道路爆破施工时，应优化施工工艺，减小施工爆破噪声；爆破作业须在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30

进行；并尽量告知受影响的居民，做好防范措施。

7.1.1.2 交通运输噪声

本工程施工使用的自卸汽车等运输工具产生的噪声源，属于流动噪声源，其声级范围为 75~92dB(A)。本工程混凝土浇筑总量为 3.29 万 m³，钢筋 3029.87t，本工程所需的建筑材料拟从工程周边或永兴县、资兴市内采购。物质运输量不大，且车辆场外运输道路主要是县道 041、015 及乡村道路，其车流量增加不大，每天约增加 6 台车次，噪声增加值很小。风机设备运输车辆经四甲村、王家村、南湾村乡村道路时，会对沿线的居民的正常生活产生一定的噪声影响，加上少量施工人员进出车辆，施工运输车辆噪声会对当地居民有一定的干扰，由于本工程施工在白天进行，夜间禁止施工，因此交通噪声干扰白天间歇性扰民。

由于本工程道路沿线居民点离本工程进场道路较近。交通噪声声源主要为线声源，施工车辆以大型车辆为主，车型较为单一，选择单车种模型行预测，采用下式进行计算：

$$L_{eq} = L_A + 10 \log \frac{N}{VT} + K \log \left(\frac{7.5}{r} \right)^{1+a} - 13 \tag{7-2}$$

$$L_A = 77.2 + 0.18V \tag{7-3}$$

式中：L_A—距行驶路面中心 7.5m 处的平均辐射噪声级，昼间为 84.4dB(A)，；
N—车流量，辆/h。昼间车流量取 6 辆/d，夜间车流量取 0；
V—车辆行驶速度，昼间取 40km/h；
T—评价小时数，取 1；
K—车辆密度修正系数，取 15；
r—测点距离行车中心线距离，m；
a— 地面吸收，衰减因子，取 0。

表7-3施工交通噪声衰减计算结果 单位：dB(A)

交通噪声 (昼间)	距 声 源 距 离 r(m)									
	3	5	7.5	10	20	30	50	100	200	300
大型车辆	69.2	65.8	63.2	61.3	56.8	54.7	50.8	46.3	41.8	39.2

施工期各敏感点交通运输噪声预测值见表 7-4。

表7-4施工期各环境敏感点交通运输噪声预测值单位：dB(A)

敏感点	规模及特征	声源	背景值	昼间噪声预测值
-----	-------	----	-----	---------

				dB(A)
七甲乡四甲村、王家村、南湾村、汤溪镇谷洞村、竹岭村居民	七甲约 300 户、汤溪镇约 180 户，1~3 层砖混结构，距离道路中心线最近距离 10m 的居民约 300 户，其余 180 户与道路的距离为 20-50m，与道路的高差为零	交通运输噪声	48.6	61.7(距离道路中心线 10m 处) 52.8-57.4(距离道路中心线 20-50m 处)

注：交通运输的噪声预测值为临路第一排房屋处的噪声预测值。

由上表 7-4 可知，由于进场改造道路沿线道路较长，原沿线居民较多，该工程运输沿线约 300 户居民超标，其余居点均满足可满足(GB3096-2008)《声环境质量标准》2 类标准昼间 60dB(A)的要求。

为减少施工期的影响，环评建议居民点处设置警示牌，将车速控制在 20km/h，提醒来往车辆在居民点前面经过时减速慢行。为确保施工期间厂界噪声能够达标排放，本环评要求将高噪声设备远离施工场界布置，同时依法限制夜间产生噪声污染的施工作业，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，公告附近居民并征求居民的谅解。经过人口集中的村庄时车辆尽量少鸣笛，减少施工期间车辆运输对道路两边居民的影响。

经采取以上措施后，本项目施工噪声对周边环境敏感点影响较小，尽管施工噪声对周边环境产生一定的不利影响，但是施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束后，施工噪声也随之结束。

7.1.2 施工期固体废物影响分析

本工程施工期固体弃物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。

(1) 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、变电站及安装场地平整的回填。土石方开挖总量为 191.63 万 m³（其中表土 5.71 万 m³），回填总量 155.94 万 m³（其中表土 5.71 万 m³），弃渣总量 35.69 万 m³。

施工弃渣全部规范堆存于弃渣场。建设方必须根据各渣场容量、堆渣高度、可能对周边环境造成的危害、经济合理和安全可靠的原则设置截排水沟、挡土墙、护坡等水土保持设施，在施工结束后进行表层植被恢复。

表层弃土是进行生态恢复的宝贵土壤资源，因此要求与下层土层分开开挖和处置。对于表层土壤采取表层剥离、就近设置临时堆置点堆置，并上覆土工布以防止雨水冲刷造成水土流失。施工单位在堆渣前，需剥离渣场表土，并清除树根、草皮等，避免树根、草皮等腐烂后再原地面与堆渣体间形成软弱夹层。在堆渣过程中，遵循“先拦后弃、集中堆放”的原则，堆渣前先行施工截水沟及挡渣墙，截水沟及挡渣墙施工完毕后方可进行堆渣，堆渣应先上游后下游，同一区域堆放要“中间高、两边低”，以利于排水，在前一段区的渣料堆放达到设计高程时，即进行相应的水保措施，再进行下一区域堆渣，以减少弃渣裸露时间。施工结束后将表层弃土用于生态恢复的绿化覆土回填处置。

（2）生活垃圾

本工程施工期施工高峰人员达 200 人，生活垃圾按 $0.8\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则施工高峰期日排生活垃圾 160kg。施工人员的生活垃圾，其主要成分是有机物，易被微生物分解腐化，若乱堆乱放的生活垃圾将为蚊子、苍蝇和鼠类的孳生提供良好的场所。垃圾中有害物质也可能随水流渗入地下或随尘粒飘扬空中，污染环境，传播疾病，影响人群健康。施工期间建设方拟在施工区设立垃圾桶(箱)和垃圾收集站等，定点收集后由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。

采取上述措施后，施工期固体废物对环境的影响较小。

7.1.3 施工期水环境影响分析

1、地表水环境影响分析

（1）施工期生产废水

本工程施工期的生产废水主要是机械设备及车辆的清洗污水，污水中的主要污染物有 SS 和石油类。如果废水直接排放将对附近溪沟的水质产生一定影响。为减小不利影响，要求设备和车辆的清洗必须集中到施工生产区进行，并在施工生产区布设沉淀池和隔油池对废水进行处理。废水集中收集后经小型隔油池、沉淀池处理后，回用于场内洒水抑尘，沉淀泥沙定期清理后送弃渣场填埋。因此，施工期生产废水对区域内水环境影响较小。

（2）生活污水

本工程施工期施工高峰人员达 200 人，施工人员进驻施工现场，将排放一定的生活污水。生活用水按 $0.12\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 考虑，高峰期用水量 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排

放系数取 0.8，则高峰期每天污水排放量 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染物是 SS、 COD_{Cr} ，但浓度较低。为了使生活污水不污染周围环境，本项目考虑永临结合，在升压站设计了污水管道、生活污水调节池、一体化污水处理设备(处理量为 $1\text{m}^3/\text{h}$)。施工期生活污水可采用该套污水处理设备经过处理后回用场内绿化和周边林地浇灌用水，不排放，对周围环境影响较小。一体化污水处理设备应先于升压站建设，安装投入使用前，生活污水排入先期建设的化粪池处理后用于浇灌周边山地，对水环境的影响较小。

另外，风电场选址范围由于工程开挖使得地表裸露，易在雨天产生水土流失影响，从而对周边溪流水体水质产生影响。本环评要求建设方在建设初期，先行对需开挖的场地边界外侧开挖截排水沟，截排水沟终端设置沉砂池，以便将雨水引至周边季节性溪沟；堆场以及施工场地等布设远离地表水体；场外运输车辆运输土石方或者散装物料时需加盖篷布，严防物料沿路遗撒；对于裸露地表需及时用土工布进行覆盖，待施工完成后及时进行植被恢复，以恢复其原有的水土保持功能。通过采取相应水土保持措施后，工程建设不会对区内地表水体水质造成污染影响。

(3) 对周边居民饮用水影响

本项目所在区域 42#风电西侧兴洞村居民饮用水主要通过打井取地下水，居民户数较少。因风机施工范围小，项目施工废水及生活废水经处理后回用不外排，通过加强施工管理，严格控制水土流失后对居民生活用水无影响。

2、地下水环境影响分析

工程区地下水以第四纪松散堆积物孔隙潜水和基岩裂隙水为主，地下水埋深较深，项目区内也无地下水出露。本项目对地下水的影响主要是废污水通过地表渗入地下，从而污染地下水环境。

本项目施工期间拟将施工废水收集处理后全部回用于施工场地洒水抑尘，施工生活污水经一体化生活污水处理设备处理后用于场内绿化或周边林地浇灌，避免了废污水的无组织排放，因此不会对地下水造成污染。因此，在采取以上措施后，本项目施工期不会对地下水环境产生污染。

7.1.4 施工期环境空气影响分析

由于风电属于清洁能源，因此工程对大气环境的影响仅限于施工期，主要污

染源是运输设备的车辆和道路的挖填产生的扬尘。

施工期的环境空气污染主要来自施工现场、未完工场地、堆场、进出工地车辆等敞开源的扬尘污染和动力机械、运输车辆排放的燃油尾气，其中以扬尘对周围环境的影响较为突出。

（1）施工作业扬尘

施工作业扬尘会对环境造成一些不良影响，首先，会直接危害现场施工人员的健康；其次，灰尘随风吹扬影响周围大气环境，并使大气能见度降低。施工扬尘的起尘量受到诸多因素影响，如风速、土壤湿度、防护措施、挖土方式或土堆的堆放方式等等，计算施工扬尘量较为困难。

经类比分析，在不利的大气稳定度 E 条件下，施工作业扬尘对周围环境空气的影响主要在主导风向以下、污染源主轴线左右两侧 200m 范围之内。根据施工布置和现场调查，各风电机组周围 300m 范围内没有居民点分布，施工场地施工扬尘对居民点的影响较小。

（2）运输扬尘

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。通过对路面洒水，可有效抑制起尘量。据国内有关试验结果，洒水后可使近距离的 TSP 浓度降低 80%左右，20m 以远的地方可降低 30%~50%，50m 以外可控制在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 之内。为减少运输扬尘对周围居民的影响，环评要求施工单位加强道路管理和维护，保持路面平坦清洁，无雨日要勤洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路常年处于良好的运用状态，削减车辆运输产生的扬尘；在施工区控制车速，在靠近居民点行驶的车辆，车速不得超过 20km/h；弃渣采用敞篷车运输时应在车厢顶部用篷布遮盖。从而减少运输扬尘对周围环境的影响。

（3）车辆及机械尾气污染

运输车辆及部分施工机械作业时因燃油会排出含 CO、NO₂ 等污染物的废气，由于废气排放量小，故主要影响施工区内局部的环境空气。本环评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，并对施工机械进行定期检修保养，以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。

（4）食堂油烟

本工程施工高峰期施工人数 200 人，食堂供应三餐，食堂设有基准灶头 3 个，本次环评按人均耗油量 30g/人 d 计，则食用油日耗油量为 6kg/d。据类比调查，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经估算，日产生油烟量为 0.17kg/d，按日高峰期 5 小时计，则高峰期该项目所排油烟的量为 33.96g/h，油烟排放浓度为 5.66mg/m³（按每个灶头风量 2000m³/h 计），超过《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度的标准限值要求。根据《饮食业油烟排放标准》，中型规模食堂（基准灶头≥3 个）要求建设单位安装净化效率不低于 80%的油烟净化装置，经处理后油烟排放量为 1.13mg/m³，能够实现达标排放，对大气环境影响小。

7.1.5 施工期社会环境影响分析

a) 对社会经济的影响

建设七甲-江背山风电场，可带动地区相关产业如建材、交通、设备制造业的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用，从而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。随着风电场的相继开发，风电将为地方开辟新的经济增长点，对拉动地方经济的发展，加快实现小康社会起到积极作用。

施工期施工人员增加，其生活需求为当地居民提供了一些就业机会。当地居民还可能在风电场施工期间取得一些技术要求不高的工作岗位，从而获得一些经济收入。

b) 进场道路建设环境影响分析

本工程充分利用原有公路进行改造，最大限度地减少了工程的土地占压和破坏，符合水土保持要求。项目需改建进场道路长度约 19.7km。受地形地质及施工工艺影响，施工中回填土石方易顺山坡滚落流失，开挖边坡因超挖或边坡过大易引发小范围的垮塌。雨季开挖和回填的裸露边坡、松散堆积体受水力侵蚀发生流失。改建公路占地不涉及重要林地与水田，大多是草灌丛用地。道路施工期短，施工粉尘与噪声对附近居民生活环境影响时间短。因此，进场道路建设环境影响主要是水土流失，故施工期道路弃渣应分段运至规划指定的弃渣场，并严格采取水土流失防治措施。

c) 对矿产资源影响分析

根据湖南省国土资源厅《关于同意中广核郴州七甲-江背山风电场建设用地

项目压覆探矿权的证明》（湘矿压覆[2016]252 号）见附件 4，本项目场址内不具有开采价值的有用矿产。因此，项目建设对矿产资源的影响很小。

e) 对文物古迹影响分析

根据永兴县、资兴市文化体育广电新闻出版局《关于湖南省郴州七甲-江背山风电场工程的选址意见的函》、《关于中广核郴州七甲-江背山风电项目选址范围的文物勘察意见》见附件 10、11，本项目场址内无文化古迹。在工程建设过程中，如发现新的文物，应停止施工，并及时上报有关部门，确保文物、遗址的安全，以便使文物得到有效保护。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 噪声

(1) 噪声源分析

风机运行过程中的噪声来源于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，液压及润滑油冷却系统噪声，由于风机叶片扫过面积较大，因此应作为面源处理。

本项目风电机组在 10m 高度风速为 10m/s 时，2MW 风机噪声源强 106dB(A)，2.5MW 风机噪声源强 107dB(A)。液压及润滑油冷却系统噪声值约为 78dB(A)；偏航系统刹车偶发噪声，偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB(A)。

(2) 预测内容

本次评价预测内容为风机噪声正常情况距离衰减规律，偏航系统运行单个风电机组突发噪声最大预值。

(3) 噪声源简化及预测模式

参照声环境技术导则“8.3.2.3 面声源的几何发散衰减”。声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸 2 倍时，可将该声源近似为点声源。

噪声预测采用处于半自由空间的点声源衰减公式。处于半自由空间的点声源衰减公式为：

$$LA(r)=LWA-20lgr-8$$

式中：LA(r)—预测点（距离 r）的噪声值，dB；

LWA—噪声源的声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离，m。

多声源叠加公式为：

$$Lp=10lg(10^{Lp1/10}+10^{Lp2/10}+\dots+10^{Lpn/10})$$

式中：Lp—n 个噪声源叠加后的总噪声值，dB(A)；

Lpi—第 i 个噪声源对该点的噪声值，dB(A)。

(4) 正常情况预测结果

不考虑多个声源噪声叠加情况下，单个声源噪声影响预测结果见表 7-5。

表7-5a 单个2.0MW风机噪声衰减计算结果

距声源水平距离 r1 (m)	50	100	150	230	250	273	300	400	500	600
对应距声源几何 距离 r2 (m)	-	-	-	211.3	229.7	251.2	276.8	373.2	471.1	569.8
L(r)dB(A)	-	-	-	51.5	50.8	50	49.2	46.6	44.5	42.9

注：r2= $\left((r1-36.6)^2 + 85^2 \right)^{1/2}$ ，85 为垂直高度，没有考虑高程差，即为轮毂与地面的高程。

表7-5b 单个2.5MW风机噪声衰减计算结果

距声源水平距离 r1 (m)	50	100	150	200	262	300	310	400	500	600
对应距声源几何 距离 r2 (m)	-	-	-	-	238.0	248.2	283.0	369.4	467.1	565.5
L(r)dB(A)	-	-	-	-	51.5	51.1	50.0	47.6	45.6	44.0

注：r2= $\left((r1-41.7)^2 + 90^2 \right)^{1/2}$ ，90 为垂直高度，没有考虑高程差，即为轮毂与地面的高程。

由表 7-5 可知，2.0MW 风机周边夜间距离 273m 外；2.5MW 风机周边夜间距离 310m 外的噪声贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。本项目距离 2.0MW 风机平台边界的最近居民住宅位于 25#风机位西侧、北侧山脚下约 310m，约 10 户，距离 2.5MW 风机塔基中心点最近居民住宅位于 54#风机位东南侧山脚下约 450m，约 9 户。项目周边居民点均不在风电机组的噪声影响控制区内。

类比华能湖南苏宝顶风电场（150MW）工程项目，该项目建设 2MW 风机 75 台，轮毂高度 80m，该项目竣工环境保护验收调查报告中试运营期风电场东南西北场界处昼间噪声等级为 50.8dB(A)、52.3dB(A)、52.8dB(A)、49.8dB(A)；夜间噪声等级为 40.9dB(A)、43.9dB(A)、41.2dB(A)、39.1dB(A)。可见该工程在正常运行工况下，风电场厂界昼间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

根据现场踏勘，项目风机布置点较为空旷，声环境敏感点距离 2.0MW 风机点位最近距离约 310m。通过预测结果以及同类项目类比结果，可知项目风机噪声对周边声环境影响小。

综上所述，建议 2.0MW 风机以风电机组塔基中心半径 300m 范围、2.5MW 风机以风电机组塔基中心半径 350m 范围内的区域划定为风电机组的噪声影响控制区，在该区域范围内，不规划修建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，

建设单位应报当地规划建设局并征得其同意。

(2) 偏航系统运行单个风电机组突发噪声预测

偏航系统运行时噪声来源于刹车系统产生的刹车噪声、液压及润滑油冷却系统噪声。偏航系统运行时噪声发生于风机顶端，可视为一个点声源，考虑指向性因素，采用半自由声场中的点声源模型预测噪声衰减规律，衰减因素仅考虑几何发几何发散衰减。噪声衰减特性类似点声源衰减特性，距离声源 r 处的 A 声级满足：

$$L(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中， L_w ：点声源的 A 声功率级值， $dB(A)$ ；

$L(r)$ ：距声源 r 处的声级， $dB(A)$ 。

偏航系统运行单个风电机组突发噪声最大预值见表 7-6。

表 7-6 单个风机噪声衰减计算结果一览表

距声源水平距离 r_1 (m)	10	100	200	300	398.1	400	600
$L(r)$ $dB(A)$	92.00	72.00	65.98	62.46	60.00	59.96	56.44

从表 7-6 结果可以看出，不考虑敏感点与风电机组基础处高程差的情况下，昼、夜间水平距离 300m 处的噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区突发噪声限值（昼间 75dB(A)、夜间 65dB(A)）的要求（各类环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)）。本环评建议，为了减小偏航系统产生的刹车噪声对噪声敏感建筑物的影响，风电机组在运行过程中应加强偏航系统的维护保养，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

项目各风机位点施工图设计阶段，2.0MW 风机应确保与周围声环境敏感点距离大于 300m，2.5MW 风机应确保与周围声环境敏感点距离大于 350m，同时加强运营期声环境监测，如发现由于本建设项目原因造成声环境超标的情况，可通过采取如安装隔声窗，隔声屏等工程措施减少噪声对周边居民的影响。

2、升压站营运期声环境影响分析

(1) 升压站噪声预测模式

升压站主要噪声源为主变压器，本项目主变压器声功率级为 65dB(A)。考虑主变压器距地面较近，判定本声源处于半自由空间，视为点声源。因此，噪

声预测几何发散衰减采用处于半自由空间的点声源衰减公式进行预测。本升压站四周设有围墙，场界噪声为升压站围墙外 1m，对于升压站内主变压器噪声影响分析需考虑场界处的达标分析。

处于半自由空间的点声源衰减公式为：

$$LA(r)=LWA-20lgr-8$$

式中：LA(r)—预测点（距离 r）的噪声值，dB；

LWA—噪声源的声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离，m。

（2）升压站场界噪声预测结果分析

表 7-7 升压站场界噪声达标分析结果单位：dB(A)

场界	噪声源与场界距离	距离衰减至场界处贡献值	评价标准	达标情况
东	16.5m	32.7	昼间 60，夜间 50	昼夜均达标
南	16.9m	32.4	昼间 60，夜间 50	昼夜均达标
西	60.5m	21.4	昼间 60，夜间 50	昼夜均达标
北	17.1m	32.3	昼间 60，夜间 50	昼夜均达标

从上表结果可以看出，升压站场界处噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类声环境功能区昼间和夜间标准限值要求。

根据现场踏勘，本项目距离升压站附近 400m 范围内无居民点，因此，升压站产生的噪声对居民的影响较小。

7.2.2 固体弃物

运行期间，固体废物主要是运行人员生活垃圾、定期对风机进行维修产生的检修废物及废旧铅酸蓄电池。

运行期间，固体废物主要是运行人员生活垃圾、废变压器油、废液压油、废铅酸蓄电池以及含油污抹布以及报废的设备、配件。

（1）生活垃圾

本工程运营期主要的固体弃物为生活垃圾，本工程总定员 25 名工作人员，生活垃圾产生很小，升压站内设垃圾桶，定点收集后由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。

(2) 检修废物

变电站运营期产生的检修废物主要为检修时产生的检修油污抹布和报废的设备、配件，量很少。报废的设备及配件全部由厂家回收，含油抹布属于危废，危废需交由有资质的单位处理。本环评建议在升压站内单独设置临时贮存场所，对场所地坪采取防渗措施，且危废分开存放，不得混合堆存。混入生活垃圾的含油抹布属于危险废物豁免管理，与升压站生活垃圾一并处理。。

(3) 废变压器油、废液压油、废铅酸蓄电池

废变压器油、废液压油、废铅酸蓄电池均为危险废物，需要单独收集定期交由有资质单位处理处置。对于危险废物临时暂存场所需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求来。在升压站内设置专用的临时贮存设施，废变压器油、废液压油、废铅酸蓄电池分别由专门的容器分开存放，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，并采取防风、防雨、防晒措施，及时交给有资质的单位进行处理。

采取以上收集处理措施后，本项目固体废物对环境的影响不大。

7.2.3 水环境影响

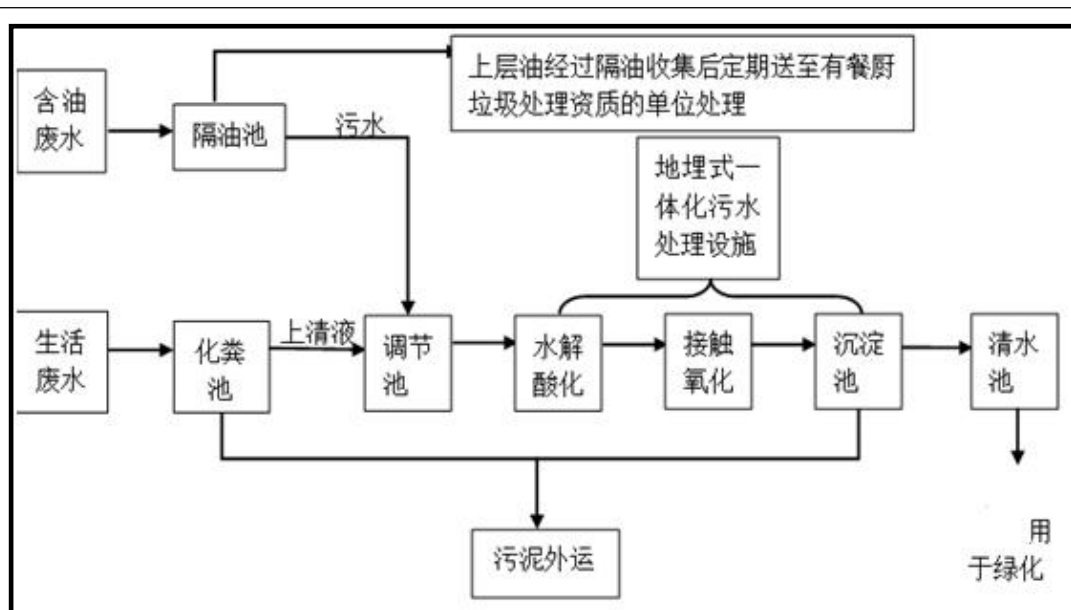
1、地表水环境影响分析

(1) 生活污水

1.1、评价等级确定

风电场运行期用水主要是现场运行维护与管理人员生活用水，没有生产用水。总定员人数为 25 人，分三班（不同时作业），每个班为 8 人，用水量按照 120L/d·人计算，最大用水量约 3m³/d，污水产生量按用水量的 80%计算，则生活污水最大产生量 2.4m³/d。运行期升压站管理人员生活污水处理已在主体工程升压站系统设计中设计了污水管道、化粪池、生活污水调节池、一体化污水处理设备(处理量为 1m³/h)。污水处理流程见图 7-1。经处理后的上层水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，回用于场内绿化，污泥沉渣经污泥干化池干燥后外运。

图 7-1 运营期污水处理工艺流程示意图



本项目产生的废水经场内处理后作为回水利用，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级为三级 B。

本项目采用地理式生化处理系统的特点是占地体积小，运行稳定，处理效果理想，处理费用低。因此，本项目废水处理工艺无论从技术角度还是经济角度来看，都是可行的。

2、地下水环境影响分析

营运期可能产生地下水环境影响的主要有危废暂存场所以及事故油池渗漏带来的影响。在做好危废暂存场所及事故油池防渗措施的前提下，可避免其对地下水环境的污染。

7.2.4 大气环境影响

本项目运行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。

根据可研设计本项目运行期劳动定员暂定 25 人，人员生活烹饪产生的油烟由烟罩收集经油烟净化装置处理后，油烟排放浓度符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度的标准限值要求，对大气环境的影响很小。

7.2.5 电磁辐射影响

本项目将采用地理式电缆接入升压站，电磁场由升压站内的配电装置、导线等带高压的部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产

生。工频电磁场是极低频率的电磁场，也是准静态场。

根据风电场的建设规模，项目选择与本升压站主变规模相近的苏宝顶风电场 110kV 升压站现场实测结果进行类比分析。电磁场强度类比监测数据详见表 7-8，监测布点示意图见图 7-2。

表 7-8 苏宝顶风电场 110kV 升压站电磁环境监测表

序号	监测位置	工频电场（V/m）	磁场感应强度（ μT ）
1	升压站东面围墙外 5m	1.829	0.0186
2	升压站南面围墙外 5m	1.986	0.0255
3	升压站北面围墙外 5m	0.378	0.0217
4	升压站西面围墙外 5m(主变附近)	590.9	0.3718

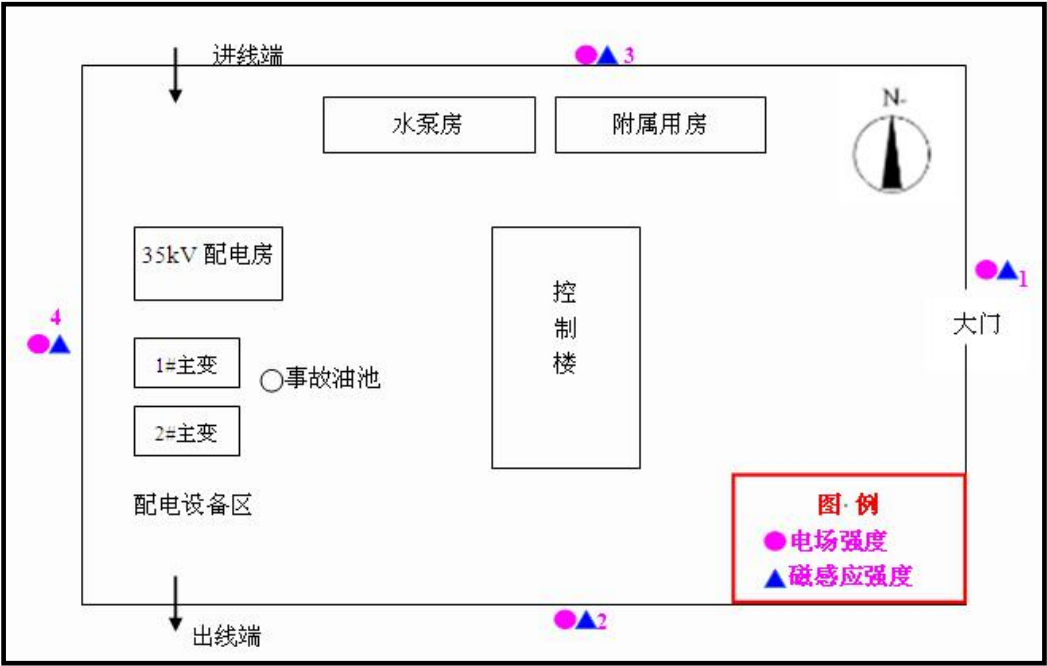


图 7-2 类比苏宝顶风电场 110kV 升压站电磁辐射监测布点示意图

由于本项目新建 110kV 升压站的电压等级、主变规模、出现回数、配电形式、总平面布局均类似于苏宝顶风电场 110kV 升压站，规模小于苏宝顶风电场 110kV 升压站（2×75MVA），故类比苏宝顶 110kV 升压站围墙外实测的工频电场强度、工频磁场强度能反应新建风电场 110kV 升压站投运后的情况。

苏宝顶风电场 110kV 升压站类比监测结果中围墙外工频电场强度最大值为 590.9V/m、工频磁场强度最大值为 0.3718 μT ，均满足 4000V/m、100 μT 的标准限值要求。因此本报告中新建风电场 110kV 升压站工程投运后围墙外的工频电场

强度、工频磁场强度能够满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

因此，本项目升压站的建设，对升压站周围的环境的电磁辐射影响在可接受范围内。

7.3 主要生态影响分析

主要生态影响分析见生态评价专章。结论如下：

(1) 七甲江背山风电场评价区内植被现状以人工杉木林、灌丛、灌草丛和竹林为主，大部分植被类型无特殊保护价值。风电场建成后，加强植被恢复工作的开展和管理，生态恢复严格做到“三同时”，植被构建以乔、灌、草结合的方式，后期严格封山育林，其植被能较快恢复。

(2) 由于评价区内多为次生植被和人工植被，生物多样性低，其种类以广布种为主，无地方特有种或其他极小种群等，因而风电场的建设不会造成物种的减少，不会对当地森林生态系统和生物多样性造成严重破坏，只会造成生物个体和生物量的减少。

(3) 评价区范围内国家保护野生植物少，仅有南方红豆杉、金荞麦两种。南方红豆杉主要分布在评价区内距离施工山体几百米以外的村落旁，施工基本不会对其造成影响；金荞麦为亚热带地区的广布种、常见种，种群数量大，繁殖更新容易，因而施工对其影响较小。施工期间应尽可能实行就地保护，采取机位避让或选线避让的方式，在条件不允许的情况下，实施移栽保护。

(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（主要为驱离作用），但工程完成后这种影响随之减小消失。

(5) 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，也不会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。对其他野生脊椎动物的影响较轻微。如果严格执行动物资源保护恢复措施，其影响可以大大降低。

(6) 评价区内无明显大江大河等河流水系，地表水多为季节性支沟，工程建设对沿线周边区域地表水流的水质影响范围有限，由此涉及的生态环境影响很小。

综合评价认为，虽然工程建设和运营会对评价区生态环境造成一定影响，但在项目建设和运行阶段加强管理，同时落实本《报告》中提出的各项保护消减措

施的前提下，项目建设和运行给评价区陆生生态环境带来的不利影响将得到有效控制、削弱或消除。综合考虑项目在推动电力技术革新、促进清洁能源推广、促进电网可持续发展等方面发挥巨大作用，工程建设是必要的，也是可行的。

7.4 水土流失影响分析

由湖南省水保生态资源有限公司编制的《湖南省郴州市七甲-江背山风电场工程水土保持方案报告书》于 2017 年 8 月获得湖南省水利厅的批复（湘水函[2017]194 号），报告主要内容如下：

7.4.1 防治目标

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号），项目区不属于国家级水土流失重点预防保护区、重点监督区和重点治理区。依据《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》（2017 年 1 月 22 日），项目区属于湘水中上游省级水土流失重点治理区。按照《开发建设项目水土流失防治标准》的有关规定，本工程执行建设类项目水土流失防治标准的二级标准。

本项目涉及的永兴县、资兴市属于以水力侵蚀为主的类型区，其土壤容许流失量为 500t/km².a，项目区水土流失侵蚀形态以中度水力侵蚀为主。根据气象资料，多年平均降水量为 1494.7mm，高于《开发建设项目水土流失防治标准》中的基准值，属于 800mm 以上地区，水土流失总治理度、植被恢复率和林草覆盖率三项防治目标值需提高 2%以上；项目区水土流失程度以轻度侵蚀为主，土壤流失控制比调整为 1.0。综合目标值按各区域目标值加权平均值。设计水平年水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 87%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 22%。具体详见表 7-9。

表 7-9 本方案水土流失防治目标值表

编号	防治标准 防治指标	标准值（二级）		修正参数			采用标准	
		施工期	试运行期	降水量	土壤侵蚀强度	地形	施工期	试运行期
1	扰动土地整治率(%)	*	95				*	95
2	水土流失总治理度(%)	*	85	+2			*	87
3	土壤流失控制比	0.5	0.7		≥1		0.7	1.0

4	拦渣率 (%)	90	95				90	95
5	林草植被恢复率 (%)	*	95	+2			*	97
6	林草覆盖率 (%)	*	20	+2			*	22

注：1、“*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一；

2、采用标准按项目区域降水量、土壤侵蚀强度、地形进行修正后的结果。

7.4.2 水土流失防治措施体系和总体布局

1、防治措施总体布局

本工程水土保持措施总体布局以防治措施体系为基础，在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合水土流失特点、工程建设施工工艺，提出各防治分区水土流失防治措施设计和布局方案，确定各分区水土流失防治措施体系和总体布局如下：

(1) 风电机组区在场平下游坡脚处设护脚墙，顶面和坡脚设截排水沟，沉沙池。施工期增加临时防护措施、表层土保存措施和后期植被恢复措施。

(2) 集电线路区施工周期较短，采用分段开挖、分段敷设和分段填筑工艺，对施工区内表土进行剥离，为防止开挖后松散土石流失，对直埋敷设开挖的临时堆土增加临时覆盖措施，施工完毕后及时对施工迹地清理并采取植被恢复措施。

(3) 施工道路区，主体工程设计中采取了截水(边)沟、挡墙等措施，本方案对其工程量进行分析，根据防护要求新增水土保持永久措施，如涵洞的消能护坦；提出下一步道路设计及施工中需注意的水土保持要求，如，尽量做到在保证线型运输条件的前提下，优化挖填方和优化线路，尽量做到挖填平衡；对开挖区和回填区的表层土予以保存，对主体未设计绿化的边坡进行绿化。

(4) 施工生产生活区地势较平坦，土石方开挖回填基本平衡。方案新增场地四周及场内土质排水沟，在场地平整前需采取表层土保存措施和施工后期植被恢复措施。

(5) 升压站区主体工程设计中场区内布设有园林绿化及排水措施，围墙外布设了排水沟及挡墙。本方案对对施工期开挖的表层土采取保存措施，场内开挖临时排水沟，边坡植草防护。

(6) 对弃渣场区应修好截排水设施、挡渣墙，弃渣完毕后修整边坡并护坡，对弃渣面进行平整，修好排水沟、沉砂池，覆土种植林草，动工前表土剥离。

2、水土流失防治措施体系

根据以上原则及总体布局，本方案根据不同防治分区水土流失特点和各自地形地貌、地质、土质等特点进行防治，提出了具体对策和措施，并根据水土保持措施界定原则，将本项目主体设计中界定为水土保持工程的措施纳入到水土流失综合防治体系中，未界定为水土保持工程的以主体设计功能为主但同时具有水土保持功能的工程不纳入本方案防治体系。水土流失防治措施体系详见图 7-3。

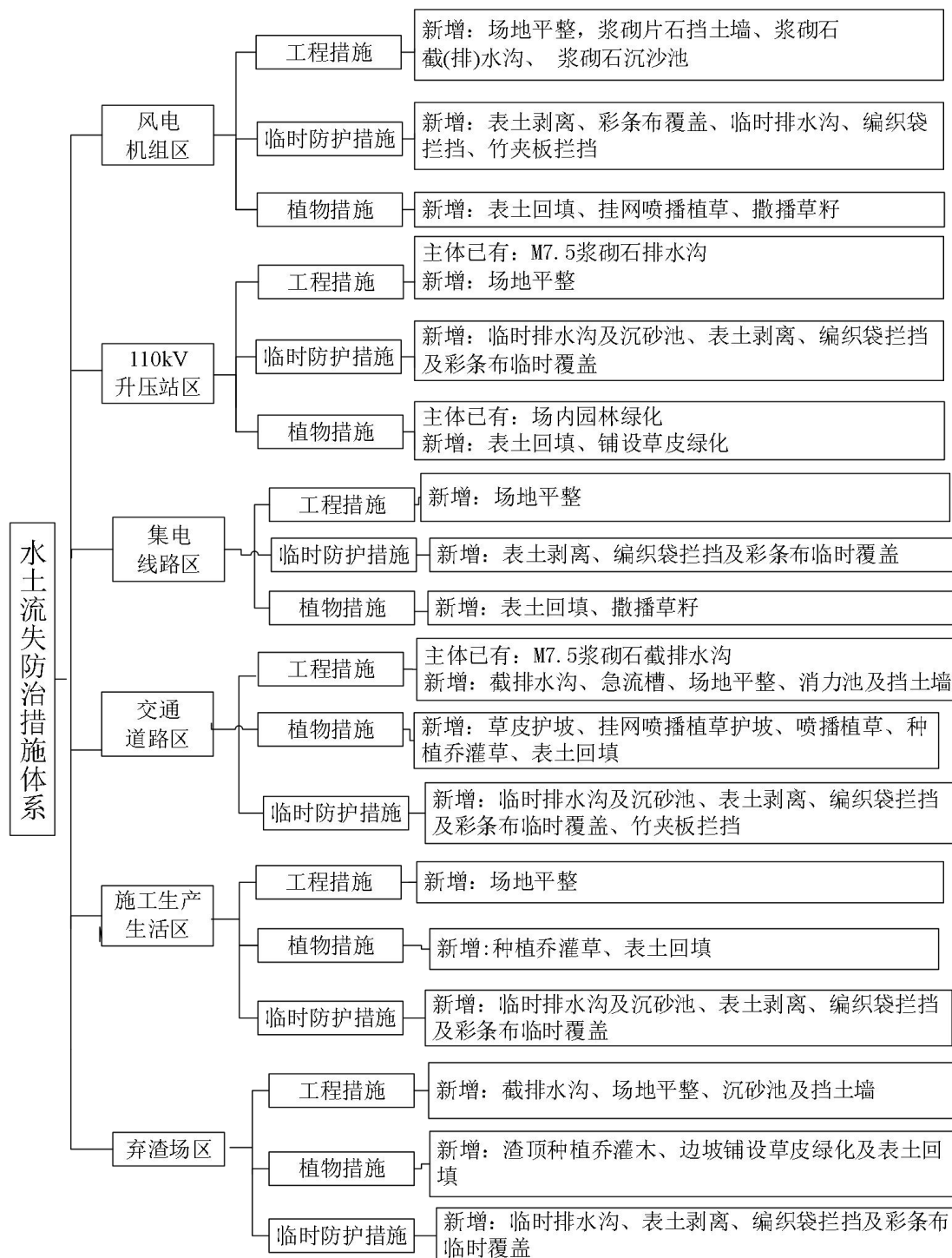


图 7-3 水土保持防治措施体系图

3、结论与建议

(1) 结论

1、郴州七甲-江背山风电场项目符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，对于带动地方经济快速发展将起到积极作用，开发郴州七甲-江背山风电场是十分必要的。从水土保持角度分析，本工程不违反《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规的有关规定，工程建设不存在水土保持方面的制约因素，工程设计的推荐方案基本满足水土保持要求。

2、经分析，本方案实施后，水土保持方案中的各区水土保持防治措施在设计的基础上通过实施和良好运行将产生明显的保水、保土效益。本方案实施后(设计水平年)，可治理水土流失面积 76.94hm²，整治扰动土地面积 117.47hm²，林草植被建设面积 47.20hm²，减少水土流失量 19200t。可达到如下目标：工程扰动土地整治率为 99.12%，水土流失总治理度为 98.67%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 97.60%，林草植被恢复率为 97.85%，林草覆盖率为 39.83%。本方案各项水土保持措施实施后，项目各项指标均能达到或超过预期的治理目标，治理效益是显著的。

3、项目建设虽然存在可能造成水土流失等不利因素，但只要做到统筹规划，合理施工，因害设防，对可能造成水土流失进行及时有效的防治，可以避免和减少工程建设过程中可能产生的水土流失问题及其带来的不利影响。从总体上分析，本项目从水土保持的角度上来说是可行的。

(1) 建议

本项目水土保持工作应严格执行“三同时”的要求，即“同时设计、同时施工、同时投入使用”。通过本方案分析，对下阶段设计、施工及水土保持监理、监测提出以下建议。

对工程主设单位的建议

1、应从水土保持的角度出发，分析和考虑项目区土石方开挖、回填的可行性、合理性，建议下阶段设计对地形陡峭、难以拦挡的风电机组区采用全挖形式，开挖的土石方运输至弃渣场堆放，以免土石方随坡散落，造成严重水土流失。大于 10° 的路基回填边坡必须设置路基挡土墙，并提出“先挡后填”的施工工序要求。对于地形坡度大于 25 度的道路布设，路基不宜采用全断面开挖型式，应

拟定桥式及减少运输部件最大外型尺寸等方案，综合比选合理确定。路基布设区域的坡度不应大于 35 度，现阶段线路走向 35 大于度的区域应做优化调整。

2、根据本方案提出的土石方挖填施工原则，对土石方挖填、调运方案进行优化和细化；

3、施工过程中应严格控制边坡的高度、坡度，对无法避免产生的高陡边坡，应及时采取防护措施，保障边坡稳定，避免发生滑坡、崩塌等现象。

4、由于目前缺少地质勘察资料，下一阶段设计应对弃渣场选址区稳定性进行复核，禁止在不良地质段设置弃渣场，设置的挡渣墙应力及稳定性作进一步分析和计算，必须保证挡渣墙的稳定；

5、植物措施设计应委托具有绿化设计能力的单位承担，按照本报告书要求落实灌草籽的撒播、苗木的种植工作。

6、在后续设计过程中，应将水土保持方案纳入主体设计，为保证水土保持措施根据针对性，建设单位开展水土保持初步设计工作。

对施工单位的施工管理的建议

1、施工单位应严格按照设计进行施工，不得随意变更设计，对施工过程中出现的问题，及时与设计单位、监理单位进行沟通；

2、应注意保护项目区的表土资源，施工前对表土剥离条件较好的区域进行剥采，集中堆放并采取措施防护，以满足后期绿化需要。

3、在施工过程中，不得随意在项目区周边挖填土石方、扰动原地貌、损坏地表植被，不得在选定的弃渣场以外弃渣，道路施工应严格按照“先挡后填”原则进行施工，在设置有效的拦挡措施前，禁止向道路、风机基础下边坡倾倒、回填土石方；不得对下游村庄、农田、河港造成影响；

4、进一步优化施工工艺、施工时序，尽量减少土石方裸露时间和面积，尽可能避免雨季施工。

5、工程所需砂砾石料本阶段规划采用购买的形式，其水土流失防治工作应由建设单位与砂砾石料开采者签订治理合同，明确水土流失防治责任。

6、在项目施工过程中严格执行有关的规程规范，应对工程实施招投标制，加强施工质量的监督和管理。

7、招投标文件中必须明确包含水土保持措施内容，施工单位必须按照要求

落实各项水土保持措施。

对水土保持工程监理的建议：为确保方案如期实施和方案实施质量，应实行水土保持工程监理制，对本水土保持方案的实施进行监理，并接受各级水行政主管部门的监督和检查。监理单位定期向建设单位提交水土保持工程监理报告。

对水土保持监测的建议

在本方案服务期内，为了掌握施工准备期、施工期和运营初期的水土流失量的动态变化、分析水土保持措施的防治效果，建设单位必须针对本项目开展水土保持监测工作，监督和指导水土保持方案的实施。水土保持监测应严格按照《水土保持监测技术规程》的要求，制定详细的监测实施方案，按照要求开展水土保持监测工作，及时向业主单位提交监测成果，并对监测记录进行保存。

7.5 环境风险事故影响分析

运营期环境风险分析

（1）评价等级判定

本项目涉及的风险物质主要为风机维修与运营期润滑油、变压器油事故，风机润滑油量很少，主要为变压器油，根据本项目升压站相关设计资料，变压器油最大量约26.6t，属于矿物油类物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录B中关于突发环境事件风险物质及临界量相关内容，矿物油类物质临界量为2500吨。本项目升压站危险物质数量与临界量的比值(Q)为0.0106，远小于1，因此环境风险潜势P为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）表1评价等级判断方法，本项目环境风险评价等级为简要分析。

（2）环境敏感目标

拟建项目的变压器及事故油池位于升压站内，升压站周围400m范围无居民点分布，主要的环境风险敏感目标为站内各建筑物、建筑物内的员工、周围森林植被及地下水环境，另外周边分布季节性的山沟溪流。

（3）环境风险识别

升压站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，只有在发生事故时才排放。变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油。变压器油一般是无色或淡黄色，运行中颜色会逐渐加深，相对密度 0.895，凝点 < -45℃，闪点不低于 140℃。它的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃，芳香族不

饱和烃等化合物。发生泄露进入环境可能对周围环境产生一定影响。

(4) 环境风险分析

①地表水风险分析

项目变压器油发生泄露，若进入地表水体，引起地表水中石油类含量急剧上升，严重污染地表水水质，同时在地表水面形成油膜，阻隔水中的氧气对流，从而使地表水中的生态平衡产生破坏，影响地表水水生生物生存环境。

②大气环境风险分析

项目变压器油发生泄露，由于变压器油主要为高脂肪油类，挥发性较差，发生泄露对周围环境空气影响有限，主要体现在发生泄露引发火灾，对周围环境空气和生态环境产生严重的污染。

③地下水环境风险分析

项目变压器油发生泄露，若进入土壤渗漏，矿物油类进入地层包气带，随着大气降水下渗进入地下含水层，形成一个油污团从山顶向山下扩散，对区域地下水环境造成污染。石油烃及其组分通过土壤向地下水的迁移，会造成地下水环境中石油烃组分的不同程度检出，降低地下水的品质。若进入水井中，可能导致其水井饮用功能丧失。

(5)环境风险简要分析汇总

本项目环境风险影响分析汇总情况详见下表 7-9 所示。

表 7-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	郴州七甲-江背山风电场工程				
建设地点	湖南省	郴州市	资兴市	汤溪镇	
地理坐标	经度	E113.5928°	纬度	N26.2734°	
主要危险物质及分布	升压站内变压器油，最大量约 26.6 吨				
环境影响途径及危害后果 （地表水、地下水、大气等）	①项目变压器油发生泄露，若进入地表水体，引起地表水中石油类含量急剧上升； ②项目变压器油发生泄露，对环境空气影响有限； ③项目变压器油发生泄露，若进入土壤渗漏，矿物油类进入地层包气带，随着大气降水下渗进入地下含水层，形成一个油污团从山顶向山下扩散，对区域地下水环境造成污染。				
风险防范措施要求	在升压站外周的地形坡面下方建设 30m ³ 事故应急集油池，变压器的下方建立全埋式事故集油池，并在主变压器四周设置排油沟槽，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免污染物下渗对周边区域地下水环境造成影响。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）					

7.6 社会环境影响分析

(1) 对社会经济的影响

本项目建成后，将为社会提供 22126 万 kW·h/a 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。

(2) 对当地交通的影响

本项目尽量利用原有的乡村道路进行扩宽，新建道路 47.24km，改建既有道路 19.7km，将极大改善项目区周边居民的交通条件，有利于提高其生活水平。

(3) 对永兴县原 19、20 号风机附近养牛场牛棚的影响

现场调查发现，本项目原 19、20 号风机南侧约 100m 的现有牛棚主要饲养肉牛。该牛棚属于永兴县太湖仙生态有限公司养殖场，查阅建设项目环境影响登记表备案系统（湖南省）的信息，养殖场规模年存栏肉牛 940 头，年出栏肉牛 940 头。本项目对牛棚的影响主要为噪声影响。按照《湖南省畜禽规模养殖污染防治规定》中所称规模化畜禽养殖场、单一品种畜禽养殖规模的划分标准，肉牛（出栏）在 100（含）—999 头属于小型养殖场、养殖小区。根据《畜禽养殖产地环境评价规范（HJ 568—2010）》畜禽养殖场、养殖小区及放牧区声环境质量评价指标限值应执行昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)的要求。根据前述营运期噪声环境影响分析，距风机 273m 噪声贡献值约为 50dB(A)，不能满足标准要求。经建设单位与养牛场经营单位永兴县太湖仙生态有限公司协商，养牛场同意在其附近实施风电场建设并出函。环评建议取消原 19、20 号风机并优化风机位点，牛棚与 2.0MW 机型风机距离不少于 300m，2.5MW 机型风机距离不小于 350m，同时加强试运营期声环境监测，如发现牛棚附近风机噪声对其产生影响，可对牛棚进行搬迁，确保牛棚声环境质量满足《畜禽养殖产地环境评价规范（HJ 568—2010）》昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)的要求。为此永兴县七甲乡人民政府出具了同意在永兴县七甲乡养牛场范围内建设风电场的函，并承诺风电场建设及运营过程中与养牛场产生的所有纠纷由其负责协调解决。

(4) 对资兴市 59 号风机附近农用房的影响

现场调查发现，本项目 59 号风机北侧 130m 的现有农用房主要作为山地萝卜种植的化肥仓库，及农耕期间村民中午休憩之用，夜晚无人居住，不属于噪声

环境敏感建筑物。项目运营期风机噪声对其声环境影响小。

7.7 风机光影响分析

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，周边 300 米无常住居民居住，因此风机运转产生的光影污染对附近居民基本没有影响。对从远处可看见风机的人群，因距离较远，且影响时间短暂，基本不会对人群健康产生不利影响。

7.8 景观影响分析

a) 施工期对景观影响

施工期间，道路修筑、电缆架空布置、施工机械碾压及基础开挖等活动，将损坏原有地表植被，重塑地形地貌，形成裸露地表，导致水土流失，破坏生态环境和原区域自然景观的协调性，短期内会降低景观的质量与稳定性，但这些影响具有短暂性和局部性。

工程新建进场道路基本沿山脊走向，相比其它风电场道路盘山公路，道路开挖面较小，对原区域景观改变较小，进场道路相关路段的改造对附近居民、行人和车乘人员的视觉景观影响很小，并且是暂时性的。风电场的其他施工场地基本位于山顶，经过的行人非常少，附近的居民点与施工场地有一定的距离，并均位于山脚，有树木阻挡，因此风电场的其他施工活动基本没有视觉景观影响。

b) 运行期对景观影响

风电场建成后，安装的 58 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，使人们在欣赏美丽的自然风光时，还可观赏壮观的风机群。

7.9 环境效益分析

本工程建成后，每年可提供上网电量为 22126 万 kW·h，按火力发电标煤消耗量 320g/(kW·h)计，每年可节约标煤 7.1 万 t。相应每年可减少多种大气污染物的排放，其中减少二氧化硫(SO₂)排放量约 1359.7t，一氧化碳(CO)约 18.8t，碳氢化合物(CnHm)7.7t，氮氧化物(以 NO₂ 计)772.3t，二氧化碳(CO₂)16.8 万 t，

还可减少灰渣排放量约 2.2 万 t。

可见，建设本工程可以减少化石资源的消耗，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展，项目节能和环保效益显著。

8 污染防治措施效果及环保投资

8.1 施工期污染防治措施与效果

8.1.1 噪声污染防治措施

一、从声源途径控制

(1) 固定点源控制

- ①施工单位必须选用低噪声的施工机械和设备，从源头上降低噪声的影响；
- ②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；
- ③对振动大的设备使用减噪槽、减振机座等；
- ④施工爆破过程中，优先采用先进爆破技术，如预裂爆破可降低噪声3~10dB；

(2) 交通噪声控制

- ①在各个进场路口，特别是居民点处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行；
- ②在敏感路段设执勤人员，车辆在本段应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭；
- ③加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆。

二、从传播途径控制

根据施工布置和现场调查，施工改建道路两侧 200m 范围内分布的居民点主要为屋居民点共计约 480 户，道路改造对其影响较大，为降低道路改造噪声对其产生的不利影响，必要时应在进场改建道路经过四甲村、王家村、南湾村、谷洞村、竹岭村村居民点的两侧设置临时声屏障。

三、其他措施

- ①施工单位应合理安排施工时间，严禁夜间进行爆破等源强大的施工活动，尽量避免夜间施工，防止对周围居民的噪声干扰。
- ②加强与敏感点的沟通，在施工前首先在工程影响范围内，特别是工程周边敏感目标处，以张贴公告或其他方式对施工情况发布公告，以获得谅解。

8.1.2 环境空气污染防治措施

①土石方开挖粉尘

工程土石方开挖爆破应优先选择预裂爆破、光面爆破、缓冲爆破、深孔微差挤压爆破等爆破技术，以减少粉尘产生量。在开挖活动集中的场内道路、风电机

组等开挖区非雨日采取洒水措施，以加速粉尘沉降，缩小粉尘影响范围和时间。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。

②堆场扬尘

对回填土、建筑材料和弃渣应按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡措施，大风季节在临时堆场上面被以覆盖物，防止大风引起的扬尘污染。

③运输扬尘

散装材料在运输过程中应采用全过程封闭，并经常对密封储罐、密封系统的密封性能进行检查和维修；弃渣采用敞篷车运输时应在车厢顶部用篷布遮盖；加强道路管理和维护，保持路面平坦清洁，无雨日要勤洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路常年处于良好的运用状态，削减车辆运输产生的扬尘；在施工区控制车速，在靠近居民点行驶的车辆，车速不得超过 20km/h。

④混凝土搅拌系统扬尘

为减少混凝土进料和搅拌产生的粉尘对大气的影响，混凝土搅拌站应采用成套封闭式设备，并配置袋式除尘装置，水泥等骨料的运输采用封闭式运输。在生产过程中，要加强除尘设备的维修、保养，使除尘设备始终处于良好的工作状态。此外，混凝土搅拌作业区定期洒水，降低粉尘排放。

⑤汽车和机械尾气

选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，对排烟量大的车辆安装尾气净化器，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

⑥油烟废气

在食堂安装油烟净化装置，烹饪产生的油烟经处理达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后经专用通道由屋顶排放。

8.1.3 地表水污染防治措施

①车辆清洗及机械维修含油废水

机械维修含油废水主要来源于施工车辆和机械的维护和修理过程，主要污染物是石油类和 SS，其含量一般为 10-30mg/L 和 2000mg/L。本次环评拟设计经隔

油沉淀处理后，用于施工现场洒水抑尘，不外排。

在机械车辆清洗场地地面水泥硬化，并在场地外围修建截排水沟，截排水沟末端修建沉淀池 2m×2m×1m（长×宽×高），在沉淀池入口处设置隔油材料，废水经隔油材料自流进入沉淀池，待池中废水蓄满后投加絮凝剂，停留 12h 后再经隔油材料进入回用水池 2m×2m×2m（长×宽×高）。对废油集中收集后委托有资质单位处理，其余废水回用于施工场内洒水抑尘。禁止将废水排入附近溪沟。

在运行过程中应注意定时清洗、更换隔油材料并清池，按时回收浮油，回收的浮油严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行控制和处理，使用过的絮凝剂外委处置。

②施工人员生活污水

施工期生活污水水质简单，且水量不大，拟与升压站以永临结合的方式设计一套一体化生活污水处理设备，生活污水经处理后回用场内绿化和周边林地浇灌用水。

8.1.4 地下水污染防治措施

①施工废水适当处理后用于施工区洒水抑尘，施工生活污水经处理后用于营地绿化和施工场地的洒水抑尘，减少渗入地下污水的量。

②做好废污水处理设施基础和机械车辆清洗场所地坪的防渗措施，均采用高标混凝土硬化处理，防止废污水渗漏污染地下水。

③对生活垃圾采取集中存放、及时清运的措施，并做好垃圾转运站的防渗措施，尽可能减少因雨水淋溶而带来的地下水污染问题。

8.1.5 固体废物处置与综合利用

①工程弃渣

弃渣集中堆放于位于弃渣场。为了防止弃渣增加水土流失量，应该对弃渣采取妥善处置措施。堆渣前，先拦后弃，砌筑挡墙，在弃渣的过程中要逐层压实，始终保持渣场平整，并且根据弃渣场的现状，修建完善的截排水设施和沉砂池等防护设施，并考虑场内排水，从而避免环境污染和水土流失。施工完毕后要渣场进行迹地恢复，加强植树种草等绿化措施，防治水土流失。渣场须严格按照水土保持方案有关要求防护措施设计。

为防止各渣场受降水影响而出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能，堆渣时严格

控制边坡坡度；设置水土保持监测点，对渣体稳定性进行监测，及时发现并排除险情。

②生活垃圾

在施工区设置垃圾筒 30 个，并在施工营地修建一座封闭型的生活垃圾池，收集、暂存施工营地产生的生活垃圾，并经常喷洒灭害灵等药水，以防止苍蝇等害虫的滋生。垃圾池尺寸为 2m×2m×1.5m，容量为 6m³。收集的垃圾由专职人员定期清运至当地垃圾处理场处理，严禁随意倾倒。

8.1.6 生态环境保护措施

1、植被保护措施

项目建设将对当地生态环境造成不同程度的影响和破坏。因此，必须根据当地实际情况和项目要求，坚持“全面布局、总体设计、因地制宜、预防为主，因害设防、防治结合”的原则，综合制定相应的生态环境保护措施，尽可能减少项目建设对当地生态环境的影响。

（1）工程开工前即通过发放宣传册和张贴公告等方式，对施工人员进行环境保护方面的教育，使其自觉树立保护生态环境的意识。

（2）为将施工活动的影响范围降至最低，应根据施工总体平面布置，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区，严禁任意越界破坏周围植被。山区大坡度施工区域，根据地质情况需要砌筑挡墙，为防止施工阶段下边坡土石滚落压覆山体植被，本环评建议施工开挖前下边坡全线设置碎石防滚网，并及时清理滚落土石。

（3）风机基础开挖、埋设集电线路开挖及其它临时工程施工前，必须先将表土剥离，集中堆放于渣场，待施工完成后，用表土覆盖厚度 20cm 以上，再栽植草皮，使地表植被得以恢复，弃渣及时运至渣场堆放，防止水土流失。

（4）尽量压缩土石方开挖量，并尽量做到挖填平衡和减少弃渣量，以最大限度降低工程开挖造成的水土流失和植被破坏。

（5）合理安排施工时间及工序，风机基础和缆沟开挖应避开大风天气和雨天，并尽快进行土方回填，弃渣及时运至渣场堆放，从而降低土壤受风蚀和水蚀的影响程度以及由此带来的对植被的破坏。

（6）结合现场情况，进一步优化施工组织设计，优化道路及线路布设，尽

量利用已有道路，新建路段避开陡坡和植被较好路段，尽量减少损坏地表面积、水土流失量及土石方挖填量，必须开挖道路时尽量减少对植被的砍伐，对有移植条件的树木要进行移植，并对道路边坡采取生态恢复措施，减轻项目建设对当地生态的破坏。

（7）施工结束后及时拆除工棚、仓库等临时设施，并进行迹地恢复。所有污水处理沉淀池均用土石填埋至原高程，其上覆土 30cm，种植火棘等灌木。对施工期用于工棚、施工便道等临时占用的耕地，应严格按照占多少还多少的原则，予以全部还耕；对施工区形成的裸地要及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化。场地内建筑物垃圾、生活垃圾清扫干净后，施工单位方可退场，防止工程弃渣挤占植被生存空间。

（8）在生态保护措施经费中设立保护物种预留经费。对已知名木古树可能受到施工影响的，增设围栏等保护措施；在征地前联系当地林业部门项目征地范围进行调查，如发现其它重点保护野生植物或古树名木，应根据林业部门的要求及时采取相应，如移栽保护和就地保护措施等；加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，在施工期注意对现有名木古树的避让、保护，严禁损害国家重点保护野生植物，施工过程中若发现国家重点保护植物，应立即停工并上报林业部门，并根据当地林业部门的要求采取相应保护措施。

2、动物保护措施

项目施工期由于人类活动的介入，势必影响到野生动物的栖息。因此，施工期为保护野生动物的生存，必须尽量减少对林地的破坏，保护动物的栖息场所；另外，必须制定严格的制度和加强对施工人员的宣传教育，禁止施工人员捕杀野生动物。

对鸟类保护措施：

（1）集电线路采取直埋方式；

（2）工程施工过程中加强对风电场范围内鸟类的观测，对发现的受伤鸟类应上报当地野生动植物保护管理部门，并采取及时救助措施；

（3）做好宣传教育工作，主动保护风电场及周边的鸟类，禁止一切射杀、捕食鸟类的行为；

（4）大型作业及爆破活动等要避开鸟类活动的高峰期。

8.2 营运期污染防治措施及效果

8.2.1 噪声污染防治措施

①为保障风电机组运行不对周围声环境敏感目标产生不利影响，在机组招标设计时，选择低噪并具有较好防噪设施的机组；

②运行期加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。

③同时在不影响电气安全的前提下，建议在升压站围墙外种植枝叶茂密、吸声效果好的乔木，形成绿化林带，减少对周围的影响。

8.2.2 环境空气污染防治措施

本项目运行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，油烟经油烟净化器处理后达标排放。

8.2.3 地表水环境污染防治措施

本项目生活污水采用地埋式一体化生活污水处理设施处理，经接触氧化、沉淀处理达标后综合利用用于站区绿化，其处理规模 1.0m³/h，能满足营运期生活污水处理容量要求。

同时本项目升压站事故油，产生的事故废水如果不经措施处理直接外排对环境造成较大影响，通过升压站内配套建筑设计，已设置 1 座事故油池，避免废油泄漏引起的污染可能。本项目事故油池设置应按变压器储油的 100%设计，池壁采用 C30 的钢筋混凝土结构，厚度不小于 200mm，并采取防渗措施达到防渗要求，最大程度避免废油外排及渗漏的可能，事故油池的废油由有资质单位回收处置。

8.2.4 地下水环境污染防治措施

①项目区需要建设的污水处理站和事故油池按照规范化的图纸设计并施工，采取严格防渗措施，可防止其对地下水污染。

②加强环境卫生管理，避免垃圾随意丢弃。

③定期对风机进行检查，发现有漏油等情况应尽快采取措施，避免废油对地下水产生影响，同时对于事故油池采取严格的防渗措施。

④对危险废物临时暂存场所地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。

8.2.5 固体废物处置及防治措施

本项目运营期会产生废铅酸蓄电池、废变压器油、废液压油、检修废物以及含油抹布，危废需交由有资质的单位处理。升压站变压器的下方设置全埋式事故油池收集主变的废变压器油，其余危废暂存在场内设置的临时贮存场所，对场所地坪采取防渗措施，且上述危废分开存放，不得混合堆存。本环评建议在升压站控制楼 1F 西侧角落设置危废临时贮存间。

同时危废应严格按照《危险废物收集、储存、运输技术规范》（HJ2025-2012）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。a、危险废物分类收集必须与综合利用和处理处置相结合；b、装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分和特性；c、收运人员出车前应获取废物信息单(卡)，明确需收运的危险废物种类、数量，做好收运准备，如：包装物及防护装备等；d、危险废物装车前，根据信息单(卡)的内容对废物的种类、标签、包装物的密闭状况进行检查、核对，对接收的废物进行确认，符合包装、运输要求时才能接收；e、运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求，在可能情况下绕过城市主要街道、居住区、疗养区、饮用水源保护区、自然保护区等。

按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，退役的蓄电池必须设置专用的暂存场所，该场所必须采取防雨淋、防渗、防火以及防盗等相应工程措施，防止意外事故和环境污染，并设置危险废物标志。本项目退役蓄电池建设单位应交由有资质的单位统一回收。废旧蓄电池回收需报当地环保局备案。集中运送必须严格执行《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生态环境厅申请、备案，并按相应的程序开展工作。在废旧蓄电池的转移运输途中应保证其结构的完整，避免废旧蓄电池的破坏，防止废旧电池中有害物质的泄漏。废旧电池贮存场所配备专职管理人员，对废旧电池的转移交接做好记录，防止废旧电池的遗失以及自然或者人为破损。

含油抹布属于危废，危废需交由有资质的单位处理。本环评建议在升压站内单独设置临时贮存场所，对场所地坪采取防渗措施，且危废分开存放，不得混合堆存。混入生活垃圾的含油抹布属于危险废物豁免管理，与升压站生活垃圾一并处理。检修废物主要为更换的设备、配件，量比较少，由厂家统一回收。

8.2.6 生态环境保护措施

1、植被保护措施

(1) 做好项目区域的植被恢复工作，并加强后期的绿化养护工作。

(2) 对被工程占用的林地，建议林业部门根据当地林业发展规划，积极协助业主单位利用荒地、道路和宜林地进行造林补偿，保证现有林地面积不减少。

(3) 在风电场建设期间，环境受到了一定程度的破坏。随着电场的建成运营，必须对原来的地表进行修复，按照原来的面貌重建，不能修复的，建议另选区域进行绿化建设，以代偿损失，使那些失去觅食、隐蔽、筑巢、繁殖等条件的鸟类或其它动物，找到新的出处。

(4) 防止外来入侵种的扩散。目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治、综合防治等。结合工程特点，建议采取以下措施防止外来物种的入侵：加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员利用召开宣传会，设置宣传栏和宣传横幅的形式进行宣传；在临时占地的地方要及时绿化等。

2、动物保护措施

(1) 监测风电场内和周边地区昆虫、两栖爬行动物、以及鼠类状况，避免在风电场吸引啮齿目动物的到来，因为它们是猛禽类的食物；应关注风电场内及周边地区昆虫的数量，因为它们是绝大多数鸟类的食物。

(2) 监测评价区内重点保护动物，特别是国家重点保护的猛禽类的情况，以掌握其种类、数量、栖息地、捕食范围等的变化情况。

8.3 风险防范措施

8.3.1 施工期风险防范措施

1、火灾风险防范措施

(1) 加强对施工期施工人员森林防火管理和宣传教育，大力宣传《森林法》、《森林防火条例》等林业法规,提高施工人员的认识。

(2) 制定相应的管理制度和火灾应急相应程序，加强组织领导，建立健全防火组织机构，成立森林防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，并采取一定的奖惩机制，对引起森林火灾的责任者追究行政和法律责任。协助林场管委会做好地区的森林防火联防工作。

(3) 预防措施在森林防火实践中显得尤为重要。只要尽最大努力减少火源,就可以最大限度地防止森林火灾发生。在森林火灾高风险时期,严禁一切野外用火,切实消除各种火灾隐患。在入山管理上,防止各类火种入山,切实从根本上消除火灾隐患,对重点人员和地区要进行细致地检查工作。在控制野外火源上,采取宁紧勿松、宁严勿宽的工作方法,堵塞各种漏洞,彻底消除火灾隐患,加强对施工人员及其他重点人员的监护管理,进一步强化火源管理,消除火灾隐患。配备一定数量的森林灭火设备,一旦发生火险,应迅速组织力量扑救,尽可能将火险在初期扑灭。施工完成后对场内道路与集电线路区植被恢复物种注意选择当地防火林种,营造生物防火隔离带,构建防火通信网络,。

2、弃渣场失稳风险防范措施

施工单位应严格按照水土保持方案及工程设计要求进行挡渣坝施工,严格执行先拦后堆;弃渣堆放时,严格施工操作,配备专业人员指挥卸渣及渣体堆放,堆放到一定高度后,进行碾压,预防零星块石滑落;堆渣时严格控制边坡坡度,避免渣场出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能;运行期设置水土保持监测点,对渣体稳定性进行监测,及时发现并排除险情。

8.3.2 营运期风险防范措施

主体设计中,在升压站变压器的下方设置全埋式事故油池,根据《火力发电厂与变电所设计防火规范 GB 50229-2019》,事故油池容量按 120MVA 的 110kV 主变压器最大油量的 100%确定,并设置油水分离装置,在主变压器四周设置排油沟槽,相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理,以免污染物下渗对周边区域地下水环境造成影响。变压器油只在事故时排放,当含油废水汇入排油沟槽进入事故集油池后可回收利用,其余的少量废油渣由危险废物部门回收,不外排,对环境影响较小。本项目共有 58 台箱式变电站,使用变压器油散热,单台箱变用油量约 200L。每台箱式变电站均应设置事故油池,共 58 座,每个事故油池容积应不小于 0.5m³,事故油池注意加盖防雨。箱变内安装有油位计,油位低将报警,风机停机,报警后风电场值班人员应及时到达现场,确认是否有变压器油泄漏,如确认发生泄漏,应将泄漏的废油装入专用废油收集桶中,保存至升压站危废储存间,最后交由有资质的单位进行妥善处理,不会对周边环境造成影响。

危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行

处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。危险废物还应按《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。

8.3.3 应急要求与预案

升压站运行人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄露，及时汇报和通知电力检修公司人员进行抢修，并加强对变压器油位泄露的监视。并设好围挡、悬挂标示牌，疏散现场财务，并向主管生产的部门汇报；一旦发生变压器油泄露，不得有明火靠近，并严格按照消防管理制度执行；检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合，运行人员将去对设备的监督和巡视，做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏，严防事故有外漏而造成的环境污染。

升压站一旦发生火灾事故，远程控制系统将自动跳闸，事故应急方案及时启动，可有效防止事故蔓延；另一方面升压站内不贮存有毒有害和易燃易爆物品。目前还未见到因升压站电气设备爆炸引起重大人员伤亡和财产损失报道。升压站爆炸和火灾事故发生概率小，属于安全事故，由此引发的环境风险事故的危害很小。

为有效预防和控制设备设施出现意外故障或操作者出现错误造成油泄漏及火灾等突出事件，按照“预防为主”的方针和“统一指挥、协调配合、有条不紊、减少危害”的原则，制定相应的安全应急预案,应急预案见表 8-1。

表 8-1 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	运行期环境风险主要为森林火灾、油泄漏风险等，保护目标为工作人员、仪器设备、森林植被、周围居民点等。
3	应急组织	成立应急指挥小组，环保、消防部门为主要响应机构。
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	消防器材、消防服等；防毒面具；中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等

7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；相应的设施器材配备；临近地区：控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复生产措施；临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习。
12	公众教育信息发布	对风电场工作人员及周边居民点村民开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

8.4 污染防治措施与效果

建设项目拟采取的污染防治措施及效果见表 8-2。

表 8-2 建设项目拟采取的污染防治措施及效果

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预防治理效果
施工期	土石方开挖	粉尘	采用先进爆破技术；洒水抑尘	场界监控点满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值
	堆场	扬尘	堆场四周设围挡，散装物料堆场上方加盖覆盖物	
	运输	扬尘	散装材料全过程封闭运输装卸；弃渣运输加盖篷布；洒水抑尘；控制车速	
	混凝土搅拌	扬尘	混凝土搅拌站采用成套封闭式设备，并配置袋式除尘装置，水泥等骨料的运输采用封闭式运输。作业区定期洒水。	
	汽车和机械	尾气	淘汰老旧车辆；使用清洁能源；加强设备维修保养	
	食堂	油烟废气	油烟净化装置	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放浓度限值

	固体废物	土方开挖	弃土弃渣	堆放在弃渣场，弃渣场先挡后弃，修砌挡墙、截排水沟和沉砂池；施工完毕后对渣场覆盖表土，进行迹地恢复	妥善处置
		施工人员	生活垃圾	设垃圾桶、垃圾池，收集后定期清运至当地生活垃圾填埋场集中处理	妥善处置
	废水	机械车辆	清洗废水	经隔油沉淀处理后回用于场内洒水抑尘	不外排
		施工人员	生活污水	经地理式一体化污水处理装置处理后回用	出水用于绿化及周边林地浇灌，不外排
	噪声	施工机械	噪声	采用低噪声设备，加强维修保养，设置减震器，高噪声设备设屏障封闭作业，合理安排施工时间，夜间避免施工，临敏感点段施工设置局部声屏障	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
		交通运输	噪声	限制车速，禁鸣笛，加强维修保养	
	地下水	施工废水渗漏	油污渗漏	施工废水回用减少入渗量；污水处理设施及车辆清洗场所地坪采用高标混凝土防渗硬化处理；做好生活垃圾的收集和转运工作	避免渗漏
	大气污染物	食堂	油烟废气	油烟净化装置	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放浓度限值
	固体废物	变压器	废变压器油、废液压油、废蓄电池、油抹布、检修更换设备、配件等废物	危废收集后分开暂存于升压站控制楼的危险废物暂存间，定期交有资质单位处理；混入生活垃圾的含油抹布收集后与生活垃圾一并处理，检修废物由厂家回收	妥善处置
	生活污水	施工人员	生活污水	经地理式一体化污水处理装置处理后回用	出水用于场内绿化，不外排
运营期	地下水污染	事故油池、危废暂存场所	油污渗漏	防渗材料建造，定期检查，加强管理	避免渗漏
	噪声	招投标时期选择低噪声机组，运营期加强维护，本工程建成后，风电场附近敏感点环境噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。			

生态环境	详见生态专章
------	--------

8.5 环保投资

七甲-江背山风电场工程总投资 97159 万元，其中土建投资 14908.40 万元，环境保护投资(包括水土保持投资)共 6970.67 万元，其中水土保持总投资 6044.29 万元，其中主体工程已有 689.01 万元。水土保持补偿费 118.50 万元，环境保护措施投资 926.38 万元（环保保护措施投资由环保费用和独立费用两部分组成，环保费用包括水环境保护、大气环境保护、生态环境保护、水土保持、生活垃圾处理、环境监理、监测等环境保护工程项目费；独立费用由项目建设管理费、科研勘测设计费、监理费、竣工验收费和其他费用组成）。扣除水保投资后环保措施投资占工程总投资的 0.95%，本工程环保措施投资具体如表 8-3。

表 8-3 工程环保措施投资估算表

编号		费用名称	投资	备注	
二		环保费用	533		
1		水环境保护	110		
其中	1.1		生产废水处理措施（隔油沉砂池）	60	
	其中	1.1.1	土建及设备费	40	
		1.1.2	维护及运行费	20	
	1.2		生活污水处理措施	50	
	其中	1.2.1	土建及设备费	20	
		1.2.2	维护及运行费	40	
2		大气环境保护	49		
其中	2.1		洒水车租用	20	
	2.2		洒水及维护费	16	
	2.3		篷布	12	
	2.4		油烟净化器	1	
3		声环境保护	31		
其中	3.1		临时声屏障	30	
	3.2		警示牌	1	
4		生态环境保护	180		

其中	4.1	陆生动物保护	150	
	4.1.1	宣传和教育（宣传栏等）	10	
	4.1.2	警示牌	10	
	4.1.3	动物栖息地保护	130	
	4.2	陆生植物保护	30	
	4.2.1	设置围挡	10	
	4.2.2	宣传和教育（宣传栏等）	10	
	4.2.3	保护物种预留经费	10	
5		固废处置	35	
其中	5.1	生活垃圾处理	3	
	5.2	弃土弃渣处理	-	包含在水土保持中
	5.3	危废委托暂存处防渗工程以及委托处置费用	32	
6		风险防范措施	76	
其中	6.1	事故油池	20	
	6.2	消防水池	40	
	6.3	生活污水设施配套应急池	16	
7		环境监测	52	
其中	7.1	水环境监测	10	
	7.2	大气环境监测	10	
	7.3	声环境监测	4	
	7.4	生态环境调查	24	
	7.5	辐射监测	4	
二		独立费用	349.26	
1		项目建设管理费	26.6	按环保措施费用的5%
2		勘测设计费	100	包括环境影响评价、环保设计费用
3		环境监理费	52	
4		施工期预留排污费	20	根据实际情况，由当地环保主管部门核定。
5		施工期、运营期预留大气、水、噪声、固废、生态环境保护经费	100	根据实际情况，由当地环保主管部门核定。

<u>6</u>	环保竣工验收费	<u>40</u>	
<u>7</u>	不可预见费	<u>10.66</u>	按环保措施费用的 2%
第一、二 部分合计		<u>882.26</u>	
基本预备费		<u>44.12</u>	按上述一、二部分费 用的 5%
环保措施投资费 用合计		<u>926.38</u>	

9 项目产业政策和选址可行性

9.1 工程与产业政策及规划的相符性

9.1.1 与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正版)及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定》，风力发电未被列入鼓励类、限制类和淘汰类；对照《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》，本项目不属于限制及禁止类用地项目。因此本项目符合国家产业政策。

随着化石资源(石油、煤炭)的大量开发，不可再生资源保有储量越来越少，开发风电成了降低国家化石资源消耗比重的重要措施之一。从现有的新能源开发技术和经济性看，风能开发具有一定的优势，且随着风电机组国产化进程加快，风电机组的价格将进一步降低，风电的竞争力将大大增强。因此，风电是目前国家发展新能源战略的重点项目。

根据我国《可再生能源发展中长期发展规划》，2010 年到 2020 年，风电是我国可再生能源重点发展的领域之一，通过大规模的风电开发和建设，促进风电技术产业进步和产业发展，实现风电设备制造自主化，尽快使风电具有市场竞争力。在经济发达的沿海地区，发挥其经济优势，在“三北”(西北、华北北部和东北)地区发挥其资源优势，建设大型和特大型风电场，在其他地区，因地制宜的发展中小型风电场，充分利用各地的风能资源。

根据《可再生能源发展“十三五”规划》要求：按照“统筹规划、集散并举、陆海齐进、有效利用”的原则，严格开发建设与市场消纳相统筹，着力推进风电的就地开发和高效利用，积极支持中东部分散风能资源的开发，在消纳市场、送出条件有保障的前提下，有序推进大型风电基地建设，积极稳妥开展海上风电开发建设，完善产业服务体系。到 2020 年底，全国风电并网装机确保达到 2.1 亿千瓦以上。加快开发中东部和南方地区风电。加强中东部和南方地区风能资源勘查，提高低风速风电机组技术和微观选址水平，做好环境保护、水土保持和植被恢复等工作，全面推进中东部和南方地区风能资源的开发利用。结合电网布局和农村电网改造升级，完善分散式风电的技术标准和并网服务体系，考虑资源、土地、交通运输以及施工安装等建设条件，按照“因地制宜、就近接入”的原则，

推动分散式风电建设。到 2020 年，中东部和南方地区陆上风电装机规模达到 7000 万千瓦，江苏省、河南省、湖北省、湖南省、四川省、贵州省等地区风电装机规模均达到 500 万千瓦以上。

另根据风电发展“十三五”规划“加快开发中东部和南方地区陆上风能资源：按照“就近接入、本地消纳”的原则，发挥风能资源分布广泛和应用灵活的特点，在做好环境保护、水土保持和植被恢复工作的基础上，加快中东部和南方地区陆上风能资源规模化开发。结合电网布局和农村电网改造升级，考虑资源、土地、交通运输以及施工安装等建设条件，因地制宜推动接入低压配电网的分散式风电开发建设，推动风电与其它分布式能源融合发展。到 2020 年，中东部和南方地区陆上风电新增并网装机容量 4200 万千瓦以上，累计并网装机容量达到 7000 万千瓦以上。为确保完成非化石能源比重目标，相关省（区、市）制定本地区风电发展规划不应低于规划确定的发展目标（见专栏 1）。在确保消纳的基础上，鼓励各省（区、市）进一步扩大风电发展规模，鼓励风电占比较低、运行情况良好的地区积极接受外来风电。”

七甲-江背山风电场属于低风速型风电场，属于规划中加快开发的中东部和南方地区，集中利用了郴州永兴县、资兴市的风能资源，并将风能转化成的电能并入国家电网，项目建设符合国家产业政策。

9.1.2 与全国主体功能区规划的符合性分析

《全国主体功能区规划》：将我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。

限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

本项目所在区域，不涉及国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜、国家森林公园、国家地质公园等国家禁止开发区域。

风电项目属于清洁能源项目，为鼓励发展的产业，不属于高强度工业化城镇化开发项目。工程占地区植被以人工林地、灌草丛为主，风电场建设过程中应恢复植被生态，运行期不会损害当地的生态功能。因此，工程建设与《全国主体功能区规划》不冲突。

9.1.3 与全国生态功能区划（修编版）符合性分析

《全国生态功能区划（修编版）》：根据各生态功能区对保障国家与区域生态安全的重要性，以水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙和洪水调蓄 5 类主导生态调节功能为基础，确定 63 个重要生态系统服务功能区（简称重要生态功能区）。

本工程位于罗霄山脉水源涵养与生物多样性保护重要区，该区属于亚热带湿润气候区，发育了以亚热带常绿阔叶林和针叶林为主的植被类型，生物多样性丰富，具有重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等功能。

风电项目属于清洁能源项目，为鼓励发展的产业，不属于工业项目。风电场建设过程中应加强生态系统的恢复，提高森林植被水源涵养功能。工程运行期不会损害当地的生态功能。因此，工程建设与《全国生态功能区划（修编版）》不冲突。

9.1.4 与可再生能源发展“十三五”规划符合性分析

《可再生能源发展“十三五”规划》：（二）全面协调推进风电开发

按照“统筹规划、集散并举、陆海齐进、有效利用”的原则，严格开发建设与市场消纳相统筹，着力推进风电的就地开发和高效利用，积极支持中东部分散风能资源的开发，在消纳市场、送出条件有保障的前提下，有序推进大型风电基地建设，积极稳妥开展海上风电开发建设，完善产业服务体系。到 2020 年底，全国风电并网装机确保达到 2.1 亿千瓦以上。

1、加快开发中东部和南方地区风电。加强中东部和南方地区风能资源勘查，提高低风速风电机组技术和微观选址水平，做好环境保护、水土保持和植被恢复等工作，全面推进中东部和南方地区风能资源的开发利用。结合电网布局 and 农村电网改造升级，完善分散式风电的技术标准和并网服务体系，考虑资源、土地、

交通运输以及施工安装等建设条件，按照“因地制宜、就近接入”的原则，推动分散式风电建设。到 2020 年，中东部和南方地区陆上风电装机规模达到 7000 万千瓦，江苏省、河南省、湖北省、湖南省、四川省、贵州省等地区风电装机规模均达到 500 万千瓦以上。

本工程位于湖南省东南部，属于规划积极支持地区，符合《可再生能源发展“十三五”规划》。

9.1.5 与风电发展“十三五”规划符合性分析

《风电发展“十三五”规划》：根据我国风电开发建设的资源特点和并网运行现状，“十三五”时期风电主要布局原则如下：

1、加快开发中东部和南方地区陆上风能资源

按照“就近接入、本地消纳”的原则，发挥风能资源分布广泛和应用灵活的特点，在做好环境保护、水土保持和植被恢复工作的基础上，加快中东部和南方地区陆上风能资源规模化开发。结合电网布局和农村电网改造升级，考虑资源、土地、交通运输以及施工安装等建设条件，因地制宜推动接入低压配电网的分散式风电开发建设，推动风电与其它分布式能源融合发展。

到 2020 年，中东部和南方地区陆上风电新增并网装机容量 4200 万千瓦以上，累计并网装机容量达到 7000 万千瓦以上。为确保完成非化石能源比重目标，相关省（区、市）制定本地区风电发展规划不应低于规划确定的发展目标。在确保消纳的基础上，鼓励各省（区、市）进一步扩大风电发展规模，鼓励风电占比较低、运行情况良好的地区积极接受外来风电。

本工程位于湖南东南部，属于规划要求的加快开发地区，符合《可再生能源发展“十三五”规划》。

9.1.6 与电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）符合性分析

根据《电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）》：（二）大力发展新能源，优化调整开布局 按照集中开发与分散开发并举、就近消纳为主的原则优化风电布局，统筹开发与市场消纳，有序开发风光电。加快中东部及南方等消纳能力较强地区的风电开发力度，积极稳妥推进海上风电开发。按照分散开发、就近消纳为主的原则布局光伏电站，全面推进分布式光伏和“光伏+”综合利用工程，积极支持光热发电。

本项目位于湖南东南部，属于规划要求的加快开发地区，符合《电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）》。

9.1.7 与湖南省行业发展规划的符合性分析

1、与《湖南省新能源产业振兴实施规划（2010-2020 年）》符合性分析

根据湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省新能源产业振兴实施规划(2010-2020 年)》的通知(湘政办发[2010]2 号)提出，风力发电是全省新能源产业发展的重点之一，到 2020 年全省风力发电规划达到 65 万千瓦，本项目为中广核风电有限公司湖南分公司为合理利用永兴县、资兴市风电资源而投资建设的工程，本工程建设符合湖南省新能源产业振兴实施规划。

2、与《湖南省战略性新兴产业新能源产业发展专项规划》符合性分析

《湖南省战略性新兴产业新能源产业发展专项规划》（2010-2020）（湘政发〔2010〕20 号）提出“以新能源装备高端制造带动新能源开发应用，形成以风能、太阳能为核心，核能、生物质能、地热能为重点，智能电网为支撑的产业体系，努力把新能源产业培育成为我省新的支柱产业和经济增长极”的发展思路，发展目标为“到 2020 年，新能源产业实现增加值 600 亿元，其中：风能产业 200 亿元……”，本项目为风力发电项目，项目的建设促进了湖南省风能产业发展并且实现了风能产业的增值，项目符合《湖南省战略性新兴产业新能源产业发展专项规划》（2010-2020）。

3、与《湖南省“十三五”能源科技创新规划》符合性分析

湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省“十三五”煤炭工业规划》等能源专项的通知)， “十三五”期间，打造能源产业重点板块。加快资源整合和产业优化升级，做大做强具备比较优势的风电、太阳能、输配电 3 大重点板块。由此可见，本工程建设促进了湖南省风能产业发展并且实现了风能产业的增值，符合湖南省“十三五”能源科技创新规划。

4、与《湖南省实施低碳发展五年行动方案（2016-2020 年）》符合性分析

在湖南省实施低碳发展五年行动方案优化能源结构中提出，“大力发展非化石能源。重点发展风电、太阳能等可再生能源，积极发展核电，推进屋顶太阳能和分布式光伏发电，推广生物质、沼气等农村新能源和太阳能产品、新型节煤省柴炉灶的推广应用。”本工程的建设即为适度的开发利用永兴县、资兴市的风能

资源，在本工程建成投产后，减少化石能源资源消耗、促进节能减排、缓解污染压力、应对全球气候变化、促进社会经济可持续发展有着重要意义，故本项目的建设与《湖南省实施低碳发展五年行动方案（2016-2020 年）》具有相符性。

9.1.8 与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析

《湖南省主体功能区划》在对全省国土空间进行综合评价的基础上，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化为基础，以县级行政区为基本单元，将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按开发方式和强度，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

根据《湖南省主体功能区划》，永兴县被确定为省级重点开发区，资兴市为省级重点生态功能区。2016 年 9 月资兴市纳入国家重点生态功能区，属于限制开发区域。限制开发区域的产业政策为“限制开发区域，积极发展生态友好型产业，支持农业产业化、规模化、集约化、标准化、良种化，鼓励生态农业、循环经济、清洁能源、休闲旅游及特色产业发展”；另外《湖南省主体功能区划》积极开发利用新能源“大力发展风能、太阳能、生物质能等新能源”，风电项目属于清洁能源项目，为限制开发区域的产业政策中鼓励发展的产业，风电场建设和运行对生态环境影响较小，不会损害当地的生态功能。因此，本工程建设符合《湖南省主体功能区规划》。

9.1.9 与《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划》符合性分析

省十三五规划在加快发展战略性新兴产业部分提出“以培育创新型经济新业态为目标，建立面向国际国内的创新网络体系，推动新一代信息技术、生物、绿色低碳、高端装备、新型材料、数字创意等新兴领域研究开发和应用示范。”在专栏 13 先进装备制造业 10 大重点产业链部分电力装备产业链方面提出“发展 3.5 兆瓦以上风力发电机组、500kV 及以上超（特）高压新型变压器、电抗器、智能型变压器、智能配电系统等，以及风电、太阳能发电、智能电网等关键技术、装备及智能化供配电与控制系统”，在完善能源保障网部分提出“推动能源结构清洁转型。优先发展风电、光伏发电等新能源，”在专栏 26 能源基础设施建设行动计划部分新能源方面提出“加快风电、太阳能发电、生物质能发电项目的建设，到 2020 年新能源装机规模达到 980 万千瓦。”本工程建设符合《湖南省国民经济和

社会发展第十三个五年规划》中对产业、能源的要求，工程建设区不属于国家和地方限制开发区域，同时工程在施工过程中在实施本环评提出的各项生态保护和污染防治措施下，将不会对区域生态环境产生严重不利影响。因此，本工程的建设符合《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划》的要求。

9.1.10 与《湖南省“十三五”环境保护规划》符合性分析

湖南省“十三五”环境保护规划提出“加强生态功能区保护和管理。对重点生态功能区实行产业准入负面清单管理，结合资源环境承载能力综合评价，制定区域限制和禁止发展的产业目录……。积极开展生态文明示范建设。以生态文明示范区建设为载体，加强生态创建工作，不断提高和完善生态文明建设水平。”本项目属于风电建设项目，在建设过程中会对生态环境造成一定的破坏，建设方在施工过程中严格执行本环评报告中提出的各项生态保护和修复措施后，项目的建设对区域生态环境的影响得到减缓，处于可接受水平，项目的建设符合省十三五环境保护规划是相符的。

9.1.11 与湖南省“十三五”新能源规划符合性分析

《湖南省“十三五”新能源规划》：2015-2020 年，湖南省新能源投资重点初步考虑主要有风电和光伏发电两块。风电方面，前期重点开发湘南等地区风能资源，后期根据技术进步逐步开发洞庭湖资源。

本项目位于湘南地区，属于重点开发区域，符合湖南省“十三五”新能源规划。

9.1.12 与湖南省“十三五”能源发展规划的符合性分析

《湖南省“十三五”能源发展规划》（湘发改能源[2017]3 号）：全省能源开发规划布局中提出在湘南（衡阳、郴州、永州）湘中（娄底、邵阳）重点推进煤炭行业机械化和安全改造、煤矿瓦斯开发利用、风电、光伏、农村电网改造等重大工程建设。本项目位于郴州市永兴县、资兴市，符合湖南省“十三五”能源发展规划。

9.1.13 与《湖南省风电场项目建设管理办法》符合性分析

湖南省发改委关于印发《湖南省风电场项目建设管理办法》的通知（湘发改能源[2012]445 号）提到：“场址距离最近的建筑物原则上应不小于 300 米，噪声控制应符合国家相关标准限值。”根据本项目风机布设情况，本项目风电机组与周边最近敏感点建筑物距离大于 300 米，故本项目风机位布设均符合《湖南省风电场项目建设管理办法》要求。

9.1.14 与《进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源[2016]822 号）符合性分析

根据湖南省发改委、省环保厅、省住房和城乡建设厅、省水利厅、省林业厅印发的《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源[2016]822 号）有关环境保护内容提到：

1、“禁止在世界文化与自然遗产地，省级以上（含省级）自然保护区、风景名胜區、森林公园、经省人民政府批准的生态保护红线一级管控区、1 级保护林地、一级国家公益林地规划建设新的风电项目。”

2、“严格控制在湿地公园、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。特殊情况下确需在上述区域规划建设的项目，应符合所在区域总体规划，并按规定取得相关行政主管部门的认可意见。涉及鸟类主要迁徙通道的风电项目，要通过严格的鸟类评估和论证。”

七甲-江背山风电场与《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源[2016]822 号）的符合性分析：

表 9-1 七甲-江背山风电场与《关于进一步规范风电发展的通知》相符性分析一览表

管理要求	类别	本项目涉及情况	相对位置关系/备注	确认依据
禁止建设区域	世界文化与自然遗产地	不涉及	/	郴州市林业局《关于郴州市七甲-江背山风电场项目建设使用林地的选址意见》、中国《世界遗产名录》
	省级以上（含省级）自然保护区	不涉及	/	永环函【2017】22 号、资环函【2017】42 号、郴州市林业局《关于郴州市七甲-江背山风电场项目建设使用林地的选址意见》、资林函【2017】49 号、《湖南主体功能区规划》
	省级以上（含省级）风景名胜區	不涉及	/	资环函【2017】42 号、《湖南主体功能区规划》
	省级以上（含省级）森林公园	不涉及	/	郴州市林业局《关于郴州市七甲-江背山风电场项目建设使用林地的选址意见》、资林函【2017】49 号、《湖南主体功能区规划》

	生态保护红线一级管控区	不涉及	/	永环函【2017】22号、资环函【2017】42号
	I级保护林地	不涉及	/	郴州市林业局《关于郴州市七甲-江背山风电场项目建设使用林地的选址意见》、资林函【2017】49号
	一级国家公益林地	不涉及	/	
严格控制区域	湿地公园	不涉及	/	《湖南主体功能区规划》、永林函【2017】17号、资林函【2017】70号、永国土地审【2017】1号、资国土资函【2017】212号
	地质公园	不涉及	/	
	旅游景区	不涉及	/	永旅选审【2017】1号、资兴市旅游外事侨务局复函
	鸟类主要迁徙通道	不在鸟类主要迁徙通道上	/	郴州市林业局《关于郴州市七甲-江背山风电场项目建设使用林地的选址意见》资林函【2017】49号
	天然林和单位面积蓄积量高的林地	不属于	/	郴州市林业局出具《关于郴州七甲-江背山风电场项目建设使用林地的选址意见》
		不属于	有林地单位面积蓄积： $85.8\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，林地单位面积蓄积 $44.9\text{m}^3/\text{hm}^2$	资林函【2017】49号
	基岩风化严重区域	不属于	审查认可“湖南省郴州七甲-江背山风电场工程建设场地建设适宜性整体为基本适宜”的结论。	《湖南省郴州七甲-江背山风电场工程建设场地地质灾害危险性评估报告》审查认定书
			基底为灰岩、砂岩为主，区域普遍为第四系土层覆盖	永水函【2017】2号
			基底为侵入岩，主要为灰岩、砂岩覆盖	资水函【2017】61号
	生态脆弱、毁损后难以恢复的区域	不属于	项目建设区域不涉及毁损难以恢复的区域。	永水函【2017】2号
		不属于	项目建设……但不涉及毁损难以恢复的区域。	资水函【2017】61号

3、“风电项目环境影响评价和环境影响报告审查应广泛征求生态、环保、动植物保护等方面专家意见，……”

符合性分析：本次环境影响评价过程中查阅了相关资料并进行了实地调查，编写了生态专题报告。

4、“要做好风电项目选址和环境影响评价工作，环境影响报告应设生态章节，离居民区较近时（300 米内）还应专设噪声专题评价章节；项目施工阶段，要按三同时要求落实各项环保、水保、植被恢复措施，并开展施工期环境、水保监理……”

符合性分析：本环评编写了生态专题报告，本项目机位布设距离最近居民点约 310 米，且本项目环评要求项目建设方施工阶段落实“三同时”，并按期开展施工期环境、水保监理。

项目选址不属于风电禁止建设区域和严格控制区域，满足湘发改能源〔2016〕822 号《省发改委、省环保厅关于进一步规范风电发展的通知》对风电发展的管理要求。

9.1.15 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析

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》林资发〔2019〕17 号中相关内容，为规范风电场项目建设使用林地，减少对森林植被和生态环境的损害与影响，对风电项目建设提出了相应的建设要求，本项目与该规范相关建设要求符合性分析，详见下表 9-2 所示。

表 9-2 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》建设要求符合性分析一览表

类别	具体要求	本项目情况	符合性分析
风电场建设使用林地禁建区域	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等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。	①项目占地不涉及上述生态敏感区，②根据郴州市、资兴市林业部门等证明（附件 6、7、20、21），不占用鸟类主要迁徙通道和迁徙地，③项目区域不涉及沿海基干林带和消浪林带	符合
风电场建设使用林地限制范围	风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。 本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中	①项目优化设计方案避绕了天然乔木林（竹林）地，②本项目所在区域年降水量达到 1400 毫米，③根据郴州市林业部门证明（附件 6、7），本项目不涉及占用一级国家公益林，④本通知下发之前本项目已经核准（详见附件 2、3），暂未取得使用林地手续	符合

	有林地集中区域。		
强化风电场道路建设和临时用地管理	风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。	风电场施工和检修道路主要利用山顶的现有森林防火道路、林区道路，新建部分道路，进场道路主要利用现有的村道进行扩建改造，项目完成后道路仍可作为当地出行的通道	符合
	风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；	①项目正在办理使用林地手续，②场内道路路面宽4.5m，路基宽5.5m，结构层厚为20cm，根据地形情况设置了排水边沟和挡土墙	符合
	严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。	采用半挖半填施工，弃渣及时进入渣场堆存，同步按照水保方案实施水土保持措施	符合
	吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被	临时占地施工完成后按照水保方案和生态防治措施方案全部恢复植被	符合

根据上述分析，本项目符合风电场建设使用林地禁建区域、风电场建设使用林地限制范围及风电场道路建设和临时用地管理要求，因而符合《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》建设要求。

9.1.16 与《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》符合性分析

根据湖南省林业厅发布的《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5号）中相关内容，对风电项目建设提出相关建设要求。自本通知施行之日起，禁止在经省人民政府批准的生态保护红线区域和未纳入生态保护红线区域的世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区，县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道，海拔800米以上且坡度36度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域以及各县市（区）最高峰或地标性山峰地域建设新的风电项目。

根据郴州市生态环境局《关于《申请出具中广核郴州七甲-江背山风电场生态保护红线占用情况说明的函》的复函》工程占地均不在生态保护红线范围内。风机平台施工边界距离红线100m范围内的机位共有6座，分别是1#距89m、33#距98m、34#距81m、43#距83m、44#距70m、60#距82m，风轮直径为115m，

扣除风轮半径后，以上施工边界与生态保护红线距离分别为 31.5m、40.5m、23.5m、25.5m、12.5m、24.5m，与这几处项目区域距离较近的生态保护红线范围均为水源涵养维护区。项目建设及运营对其影响很小。施工过程中应严格限制施工范围，以施工红线作为标志设置缓冲带，避免施工人员进入周边生态保护红线区域。严禁占用场址周边 生态保护红线等范围。

根据湖南省发展和改革委员会《关于下达 2016 年全省风电开发和建设方案的通知》（湘发改能源[2016]225 号）及《关于调整 2016 年风电建设方案部分项目的通知》（湘发改能源[2016]1012 号）（附件 2），郴州市发展和改革委员会《关于核准中广核郴州七甲-江背山风电场项目的批复》（郴发改核[2016]3 号）（附件 3），本项目已于 2016 年获得核准，属于湘林政〔2018〕5 号文件发布前已核准立项，因此本项目不是“新的风电项目”，本项目实施与湘林政〔2018〕5 号文件不相互冲突。

9.1.17 与《郴州市国民经济和社会发展第十三个五年规划》的符合性分析

根据《郴州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》第五章第一节提出：“构建清洁高效能源体系。优先发展风能、生物质能、分布式光伏发电等新能源，逐步提高新能源比重。积极推进水电开发。加快“气化郴州”建设，“十三五”建成连接市、县（市）燃气管道，加快城区燃气管网建设，培育城镇燃气市场，新建汽车加气站，到 2020 年基本实现天然气“全覆盖、县县用”。建设资兴市城区集中供冷供热工程，推动临武、桂东、桂阳、汝城等新建风电项目建设，力争“十三五”期间新增装机容量 1500 兆瓦。本项目为风电场工程，属于郴州市十三五规划加快发展的范围，本工程符合郴州市“十三五”发展规划。

9.1.17 与湘发改规划〔2018〕972 号《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）》相符性

根据《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)》中 7、资兴市产业准入负面清单，“4414 风力发电”属于限制类，管控要求是“1.新建项目不得占耕地、林地、草地、湿地等区域。2.禁止在河道和湖泊管理范围内新建风力发电项目。3.现有项目对生态造成破坏的，立即治理恢复。”

根据永兴县住房和城乡建设局永规选审[2017]18 号和资兴市住房和城乡建设局资建函[2017]118 号、永兴县国土资源局永国土地审[2017]01 号和

资兴市国土资源局资国土资函[2017]212 号、湖南省水利厅湘水函[2017]194 号等文件，相关部门同意该项目选址。本项目不占耕地、湿地，不在河道和湖泊管理范围内。但要占用少量林地及草地，根据郴州市林业局《关于郴州市七甲-江背山风电场项目建设使用林地的选址意见》，相关部门同意该项目选址。项目建设通过采取水土保持及生态恢复等工程措施，对生态环境影响较小。因此符合湘发改规划〔2018〕972 号要求。

9.2 工程选址环境合理性分析

9.2.1 工程选址合理性

七甲-江背山风电场位于湖南省郴州市永兴县和资兴市境内，场址距永兴县公路里程约68.3km，距资兴市公路里程约64.1km，区域有效山脊长度约为29km，场址总面积约67.2km²，区域海拔高度在1000m~1300m之间。七甲-江背山风电场场址内 各代表测风塔85m高 处年平均风速分为5.17~ 5.75m/s之间，年平均风功率密度在184.8~249.1W/m²之间。风电场风功率密度等级接近2级。根据七甲-江背山风电场所在地区社会经济发展和电力系统发展规划，结合本风电场建设条件和风能资源开发利用的要求，装机容量为120.0MW，装机规模合理。

风电场各风机分布于各山顶或山脊上，占地类型为林地，植被以人工杉木林、灌丛、灌草丛和竹林为主，施工期对生态破坏是短暂的，施工后期通过采取正确的植被恢复措施，能在较短的时间内恢复森林植被。区域未发现具有具一定规模的滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象，不存在可液化土层。

风电场场址对外交通条件一般，场址南西侧沿 S213 省道、X041 县道至七甲乡，经乡村公路可到达风电场中部西侧。场址南侧沿 S322 省道、S207 省道，及乡村公路可到达风电场中部。从交通运输条件方面考虑，项目选址符合要求。

该风电场建设不占用基本农田，不涉及移民搬迁，不在鸟类迁徙通道上，据建设单位与永兴县、资兴市的林业局、国土资源局等相关政府部门的沟通与核对调查得知，风电场建设与各行业主管要求不矛盾。

根据风机安装场地特点，可分为全挖型风机基础、山坡半挖半填型风机基础两种类型。相比同类型项目，风场区域内高差较大，大部分山势陡峭，风机基础及安装场地在各个山头布置，风机周边 300 米范围内无长久居民，符合湖南省发展和改革委员会《湖南省风电场项目建设管理办法》湘发改能源[2016]225 号的

要求；

因此，本项目气象条件适宜，风电场、升压站区域构造稳定性较好，场址附近无不良地质作用，满足风电场建设要求，交通运输条件便利，并网条件良好，从环境保护的角度，选址基本合理，风电场装机规模可行。

9.2.2 弃渣场选址合理性分析

结合现场实地查勘，共布置 16 处弃渣场，共占地 8.46hm²，占地类型主要为林地，最大堆渣量为 3.97 万 m³，最小堆渣量为 0.93 万 m³。

a)渣场容量：开挖总量为 191.63 万 m³（其中表土 5.71 万 m³），回填总量 155.94 万 m³（其中表土 5.71 万 m³），弃渣总量 35.69 万 m³。

b)分散弃渣：风机基础分散布置，如采取弃渣集中堆存不仅成本高、运输不便，同时不利于防护和施工。优化后 16 个弃渣场在场址区内均匀分布，距邻近风机点位均较近，且均紧邻拟建道路，便于弃渣和防护材料的运输，各弃渣场距离出渣点最大运距在 3.70km，最小运距在 0.30km，所选弃渣场与施工部位距离适中。弃渣分散堆弃，可有效降低堆渣坡比，控制堆渣高度，降低安全风险和防护施工难度。因此，弃渣场设置符合“分散弃渣、相对集中、安全稳定、便于运弃”的原则。

c)地质地貌：弃渣场类型为沟道型渣场，沟道基本为荒沟，周边冲沟不发育，沟内无常年流水，两侧地势开阔，地质条件较好，不存在滑坡、泥石流等不存在滑坡、泥石流等地质灾害，无下暗河、溶洞等岩情况发育。

d)防洪：渣场均布置在山脊下方的规划道路下侧，不受洪水威胁；主体工程设计道路截排水措施可对雨水起到一定拦截作用，避免了上游汇流冲刷侵蚀引起的水土流失。

e)植被破坏：渣场堆渣将占压和破坏部分乔灌木植被，可在堆渣结束后采取植被恢复措施减缓其影响。弃渣场占用植被为杉木幼龄林、毛竹林、草丛，敏感性较低。

f)社会环境：渣场附近无公共设施、水库、工矿企业和居民点等，不会对基础设施和人民生命财产安全造成威胁。

评价建议下阶段设计时地形陡峭区域应进一步优化土石方平衡方案，开挖土方优先进弃渣场集中处置，严禁乱堆乱弃。渣场及施工回填区应做好挡护措施，

防止产生新的滑坡体。各渣场堆渣应做好渣场背坡排水和渣场顶面平整措施，使渣场边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。渣场平整后，地面上将进行覆土、翻松，并在渣顶将首先使用剥离的土壤和植被，不足部分种植灌草，植草种类应选择与周围环境相适应的当地常见、适生的乡土物种。覆土土源可利用各施工区开挖的表土。综上，弃渣场选址合理。

9.2.3 道路工程选线合理性分析

改造道路布设尽可能利用现有的道路布设，减少土石方工程量和扰动自然植被面积，在必须破坏地表植被的区域，应减少重复线路，尽量沿山脊布线，避开高挖高填区域，回填路基做到先挡后填，确保路基拦挡工程的实施，从而减少工程占地。

风电场进场道路大部分利用了现有道路，大大减少了对新增占地和植被的破坏。场内道路尽可能以最近距离连接各风电机组，减少工程占地及地表扰动；按照公路设计规范要求，将对各路段采取必要的防护措施，主要包括排水沟、截水沟、涵洞、挡土墙及开挖边坡的防护及支护。

场内道路设计考虑永临结合，施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用特种车辆运输，运行期满足检修维护的需要，场内新建道路设计标准为道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用 20cm 泥结碎石+3cm 磨耗层路面结构。最小转弯半径为 25m，压实度达到 93%。纵坡最大控制在 14%以内。最小竖曲线半径为 200m。进场改建道路，设计路基宽 6.5m，路面宽 5.0m，水泥砼路面。根据现场调查，需要改造的进场道路两侧现存植被多为杉木人工林、杂灌丛、撂荒地等；而新建的场内道路则以各常见灌木物种如盐肤木、圆锥绣球、山胡椒、杜鹃、格药柃等为优势种形成的灌丛或以芒、芒萁等物种为优势种形成的灌草丛，乔木树种仅偶见灯台树、枫香、漆树等。环评阶段建设单位对原可研方案进行了优化设计，场内道路避绕了永兴县境内天然林。由此可见，郴州七甲江背山风电场道路工程的施工主要会造成部分灌丛群落损失，不会破坏到评价区内具有生态价值的原生阔叶林植被。

风电项目建设对七甲乡进场道路（改造段）包括四甲村、王家村、南湾村村道边和附近生长古大树的影响和保护措施：

桃叶石楠：为大树和古树，在拟建风电场进场道路（改造段）龙形市村发现

1 株，与路边距离 30m。道路改造和车辆运输时对这株桃叶石楠造成一定的影响，可能会有机械擦伤或者压占，需树立醒目的标识牌，并在树干上捆绑缓冲物防止伤害。

木荷：为大树和古树，在拟建风电场进场道路（改造段）的七甲乡的村道边和附近生长有 2 株木荷，离道路边距离为 15~20m。道路改造和车辆运输时可能会对这两株木荷造成一定的影响，可能会有机械擦伤或者压占，需树立醒目的标识牌，并在树干上捆绑缓冲物防止伤害。

枳椇：为大树和古树，在拟建风电场进场道路（改造段）的七甲乡的村道边和附近生长有 1 株枳椇，离道路边距离为 20m。道路改造和车辆运输时可能会对这株枳椇造成一定的影响，可能会有机械擦伤或者压占，需树立醒目的标识牌，并在树干上捆绑缓冲物防止伤害。

场内道路：新建场内道路主要植被类型为人工杉木林、灌丛、灌草丛和竹林，植被类型较少，植物种类也是较常见的乔木、灌木与野草类，道路在选线过程中尽量避开植被茂密区，不涉及破坏珍稀保护植物和古大树。同时，道路路基场在开挖边坡坡脚设排水边沟，回填边坡坡脚设护脚墙，对土质边坡考虑实施网格梁植草和铺草皮护坡，岩质边坡喷播植草护坡，土质边坡撒播马尾松草籽，实施坡垂直绿化护坡。

进场改造道路附近有七甲乡包括南湾村、王家村居民约 300 户、资兴竹岭村、谷洞村居民约 180 户，道路的改造施工和施工交通运输对其大气环境和声环境有一定的影响。但道路改造施工时间非常短，且为白天施工，通过设置减速带和限速标志，限制施工车辆的车速，可有效降低对居民点声环境的影响；对施工场地和运输道路采取洒水降尘措施，可减免扬尘对居民点大气环境的影响。从环境保护的角度道路选线基本合理。

9.2.4 集电线路路径合理性分析

每台风电机组配置一台箱式变电站。根据风电场装机规模及接入系统电压等级，风电场输变电系统采取二级升压方式，风电机组电压 690V 经箱变升压至 35kV 后通过直埋电缆接入风电场升压站。

本工程集电线路电缆沟长度为 43.30km，直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1m，按 1: 0.5 开挖边坡，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的

上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。最大限度的减少了对生态的破坏；在落实水保提出的植被恢复措施的情况下，水土流失将会等到控制。

根据现场调查，本工程集电线路沿线大部分结合场内道路布置，所涉及的区域现存植被整体较差，主要是由杜鹃、茅栗、山鸡椒、圆锥绣球、盐肤木、胡枝子等灌木物种组成的灌丛植被，草本物种相对丰富，主要物种有龙芽草、狗尾草、蛇莓、露珠草、金草、鸡眼草等。

建设单位对原可研方案进行了优化设计，集电线路确定采取地埋方式避让永兴县境内天然林至升压站。采取避让方案后集电线路征地范围内无敏感保护对象，不会破坏国家重点保护植物和古树名木；地埋电缆大部分沿场内或已有道路埋设，沿道路开挖并及时复绿，可最大限度地减少对生态的破坏。建议在后续设计、施工中进一步优化集电线路布设，尽可能沿道路建设，有效控制施工影响范围，减少植被破坏面积，严禁占用场址周边的天然林及生态保护红线范围。

9.2.5 升压站选址合理性分析

升压站位于风电场中部山区，地势较平缓，海拔高度约 1100m，地表多为灌木丛和荒草地，地表水能快速顺畅的流向山坡低处，无内涝及山洪的影响。升压站内建筑物、设施设备布置紧凑合理，初步考虑打井取水，站址靠近道路，检修巡视较方便，生活便利。因此，升压站选址合理。

9.2.6 施工生产区选址合理性分析

拟建风电施工布置因地制宜、有利产生、易于管理、安全可靠且经济合理的原则，施工场地的布置以合理利用地形条件、方便工程施工、减少施工占地、缩短运输路线等为原则进行规划，对减少的工程土石方开挖量和弃渣量、节约土地资源、防止水土流失、控制施工期“三废”和噪声污染具有积极作用。

本工程施工管理及生活区布置于升压站及 21#风机附近，避开了大挖大填区，提高了施工道路综合使用率。施工营地包括混凝土搅拌系统及砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场、临时生活、办公区等。施工场地周边 200m 范围内没有居民点分布，且施工场地占用的植被类型主要为林地和草地，施工场地选址区域较为平坦。因此，选址从环境的角度分析是可行的。

10 环境管理及竣工环保验收

10.1 环境管理

为确保七甲-江背山风电场影响区域环境保护目标的实现，必须严格实施本报告和《湖南省郴州市七甲-江背山风电场水土保持方案报告书》提出的各项保护措施。为保障各项措施得以认真执行，项目开工前应成立以建设单位为责任主体的环境管理机制，配备相关专业的专职或兼职人员，接受国家和地方环保部门的监督检查，注重协调好工程建设与当地环保部门的关系，服务于本项目工程建设，对于工程建设过程中所产生的环境问题应建立报告制度，并及时得到处理，使环境问题得到有效控制。本项目环境管理任务详见表 10-1。

为确保七甲-江背山风电场影响区域环境保护目标的实现和各项环保措施的落实，特提出如下环境管理实施建议：

(1)、加强环境监督与管理，环境管理人员应深入施工现场，监督环保措施的实施；

(2)、实现环境保护目标责任制，结合本工程招投标承包体制，把环境保护目标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。

表 10-1 七甲-江背山风电场环境管理任务一览表

保护目标	任务	时间安排	业主职责
水质保护	车辆设备清洗废水经沉淀池+回用池处理达标后回用至施工场地洒水抑尘；施工期生活污水经收集进入地埋式一体化污水处理设备后用于场内绿化和周边林地浇灌，营运期生活污水经地埋式一体化污水处理设备后用于场内绿化；施工期水质监测。	与主体工程同时开工建设，并尽快实施；生产废水处理主要是施工期，生活污水包括施工期和运行期	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
大气环境	洒水降尘，频次依据实际情况确定；场内永久公路采用泥结石硬化处理，施工场地及运输道路采取洒水抑尘措施，渣土运输车必须加盖密闭；混凝土搅拌站采用成套封闭式设备，并配置袋式除尘装置，水泥等骨料的运输采用封闭式运输。作业区定期洒水；施工期大气质量监测	设备和运输车辆投入运行前	负责有关事务安排，支付费用，监督实施
声环境	禁止夜间爆破；在居民点集中路段设置限速牌；施工期噪声监测	设备和运输车辆投入运行时	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况

生活垃圾	放置垃圾桶,生活垃圾收集后清运至当地乡镇生活垃圾处置系统一并处置	工程投入施工至运行	负责有关事务安排,支付费用,监督进展情况
危险废物	暂存处防渗措施、危废委托处置	营运期	负责有关事务安排,支付费用,监督进展情况
风险防范	事故油池、消防水池	营运期	负责有关事务安排,支付费用,监督进展情况
生态保护	优化设计、严格施工,严禁占用项目周边天然林、生态保护红线范围。采用宣传栏、挂牌等措施加强野生动物保护的教育宣传力度;复核调查工程区重点保护物种;对鸟类进行长期观测,如在迁徙季节加强观测,大雾、暴雨等情况下必要时风机停运。严格实施植被恢复措施;将工程支付与生态保护结合进行	整个施工期和营运期	负责有关事务安排,支付费用,监督进展情况

10.2 环境监理

为确保七甲-江背山风电场评价区的各项环境保护措施落到实处,施工期必须实施环境监理,施工区环境监理任务主要包括:

10.2.1 设计阶段环境监理内容

(1) 在工程开工前,仔细阅读施工设计图及初步设计资料,核实风机点位坐标、集电线路、升压站、临时道路等工程内容与环评中评价的各项工程内容是否一致,

(2) 在审阅设计资料的过程中,核实风机点位评价范围内是否有敏感目标,调查敏感目标的方位及数量,确保 2.0MW 风机周边居民距离风机至少有 300m 以上,2.5MW 风机周边居民距离风机至少有 350m 以上。

根据目前环境监理开展的实际情况,环境监理单位进场相对滞后部分项目已开工建设,环境监理单位仍先主要核实工程内容及风机点位周围敏感目标,若发现工程内容与环评文件中评价的工程内容不一致,在工程内容变化不大的前提下请建设单位说明原因,报送主管环保部门备案。若项目的工程内容与环评文件评价的工程内容变化较大,要求建设单位做补充环评,如有必要须重新编制环评文

件。

10.2.2 施工阶段环境监理内容

一、生态环境监理内容

临时施工道路的开辟和修筑以及运输车辆的行驶会破坏地表植被，为此应规划好临时施工道路的线路走向，修建临时排水沟并及时绿化，以减少植被被破坏为首要原则，尽量利用现有道路；新建道路必须绕开各种生态敏感点（区域），控制道路的宽度在环评文件要求的道路宽度范围内；重载车辆来网频繁，容易损坏，应及时修补保持平整，设立施工道路养护、维修专职人员，随时保持运行状态良好，减少扬尘污染。道路边界上可能出现的土质裸露边坡应有工程防护措施；弃渣应在指定范围内严格按照相关要求堆置，应整齐、稳定、不遗留陡坡、滑坡、塌方等隐患，并且排水通畅。

严格控制风机点位占地面积和禁止弃渣往红线外随意倾倒；表土保存，临时堆土做到百分之百苫盖，减少水土流失；土石方挖填是否平衡，防止弃渣产生新的水土流失；避让林地，避免砍树，最大限度地减少生态环境破坏，监督环评报告及设计中的各项生态恢复和补偿措施是否得到落实。

二、噪声环境监理内容

运输车辆应尽量减少鸣喇叭，运输及施工时间安排在昼间进行，禁止夜间施工；加强机械设备的维护和保养，减轻非正常工况下的振动和磨擦噪声；与周围村民做好沟通工作，减少扰民问题。

三、废气环境监理内容

监督检查施工单位是否按照环评文件的要求采取有效措施，减轻其扬尘污染影响范围。

四、废水环境监理内容

生活污水禁止随意排放，设置临时厕所，临时食堂的污水设置简易隔油池。监督升压站的污水处理设施是否与主体工程做到“三同时”。

五、固体废物环境监理内容

施工时产生的施工弃渣严禁随意倾倒，必须运至弃渣场，弃渣场须先挡后弃，并且修建排水沟等配套设施；生活垃圾集中定点收集，妥善处置，

六、加大对施工单位的环保宣传力度，提高施工人员的环保意识。

七、认真记录每天的环境监理日志，为每个月的环境监理月报提供依据。

由于目前环境监理工作开展的时间较短，某些单位未能意识到环境监理工作在其整个项目建设过程中所起到的作用，忽视环境监理工作。在工程施工过程中未能按照环评文件的要求，采取保护措施。这就要求环境监理单位，充分认识到自己在整个环境管理过程中的“纽带”作用，项目开工建设前应取得环境监理确认，建设过程中如发现不符合环保要求的事项，及时与建设单位沟通，立即下发整改通知单，要求建设单位立即整改。施工期监理要求：

1) 施工准备阶段环境监理

(1)收集、熟悉项目所在地域有关国家及地方的相关环境法律法规，熟悉勘察、设计文件、环评文件及其批复文件等。

(2)了解沿线及周边的环境情况，掌握沿线重要的环境保护对象，建设过程的具体环保目标，对敏感的保护目标作出标识，协助建设单位组织并参加设计交底，对比设计文件与环评文件中的天然林、生态保护红线避让方案等。如发现与环评文件及批复不一致的，及时向建设单位（业主）提出。

(3)审查施工承包商提交的施工组织设计和开工报告，对施工组织设计（或专项施工方案）中环保目标和环保措施提出审查意见。

(4)审查施工承包商项目部环境管理机构、环境管理制度的建立情况，应符合投标承诺，施工承包商的环保管理体系是否责任明确，运行切实有效。

(5)检查施工承包商采购用于环境保护设施的材料、设备的质量、规格、性能。

(6)编制环境监理方案及细则。

(7)第一次工地会议，对施工承包商提出环境保护要求，进行环境监理交底。

(8)对施工承包商营地、材料场、弃土（渣）场、预制场进行开工前的巡视检查，并提出环境保护要求。

2) 环境监理交底工作

(1)环境监理交底应由环境监理总监理工程师主持，施工承包商项目经理、技术负责人、环境管理部门负责人及主要环境管理人员、监理人员及其他相关人员参加。

(2)由项目监理机构形成环境监理交底会议纪要，经与会各方会签后，发至

参会各方。

(3) 环境监理交底应包括下列主要内容：①项目所适用的环境方面的法律、法规和技术标准等；②设计文件和环评文件中关于环境的管理要求；③本工程沿线的主要环境敏感点、环境风险及控制措施；④合同约定的参建各方的环境管理责任、权利和义务；⑤施工阶段环境监理工作的内容、基本程序和方法；⑥施工过程环境管理资料报审及过程监督管理要求。

3) 审查施工组织设计、专项（环境管理）施工方案

(1) 编制、审核及批准签署应齐全有效。

(2) 环境管理组织机构及岗位职责、环境管理人员配备数量及资格应符合合同的约定。

(3) 主要的施工机械设备的性能应符合环保的要求。

(4) 环境风险识别、评估及削减措施应符合相关环境管理规定，并应有环境事故应急预案。

(5) 作业带宽的控制、弃土弃渣的围挡、施工垃圾的收集及处理等临时环保措施应符合设计文件、环评文件及其批复意见的要求。

(6) 避绕天然林及生态保护红线范围附近施工应有专项施工方案，环境敏感区施工的环保措施应符合环评文件及其批复意见的要求。

4) 开工前环境监理进行现场检查

(1) 核查施工承包商环境管理人员、设备、材料到场情况，其数量及资格等应符合合同的约定，是否具备开工条件。

(2) 检查施工承包商对参建员工进行的环境培训教育计划及实施情况，应满足施工环境管理工作需要，培训记录完善。

(3) 审查施工承包商的环境风险识别、评估情况及主要环境风险清单建立和控制措施制定情况，应符合工程实际情况和相关环境管理规定。

(4) 检查施工承包商是否根据当地的规定与地方环境主管部门签订了垃圾处理、废水排放等环境协议。

(5) 营地环境管理的检查应包括以下内容：①营地内外应有符合要求的排水设施；②生活垃圾的清理、处理应符合环境管理要求。

(6) 施工现场环境的检查应包括以下内容：①施工现场的平面布置应符合环

保的要求；②升压站等固定施工场所的临时设施设置（现场办公、宿舍、食堂、道路等）、排水、排污（废水、废气、废渣）及防火措施应符合相关管理要求；③弃土弃渣场的边坡应有临时围挡措施，防止雨水冲刷导致水土流失；④临时油料放置点、机械设备检修点应有防止油料滴、漏、渗的措施；⑤林区施工现场应有林区防火措施；⑥道路排水应有分级沉淀措施。

现场检查符合要求时，与工程监理单位沟通后，下达开工令。

5) 施工阶段的环境监理工作

(1)审查施工承包商编制的专项（分部、分项）工程施工方案中的环保措施是否可行，协助建设单位督促落实设计文件、环评文件及其批复意见中的各项环保措施。

(2)按照环境监理细则中明确的检查项目和频次进行检查，对施工现场进行巡视监理，检查环境保护措施的落实情况，并做好记录，对发现的问题向施工承包商发出通知、指示或警示，并检查执行情况。

(3)根据环评文件及其批复意见中的要求，开展内部环境监测，出具内部监测报告。

(4)参加中间检查，确认环保措施和实施施工质量，签署监理意见。

(5)组织召开环境监理例会，编写环境监理月报和阶段性报告。

(6)建立、保管环境监理资料档案。

(7)处理或协助主管部门和建设单位处理突发环保事件。

6) 定期召开环境监理周、月例会

(1)监理例会由主管环境监理的总（副）监理工程师主持，施工承包商项目经理、技术负责人、环境管理部门负责人及监理人员参加。

(2)由项目监理机构应形成环境监理例会会议纪要，经与会各方会签后，发至参会各方。

(3)环境监理例会应包括下列主要内容：①应检查上次例会有关环境事项的落实情况。②分析未落实事项的原因。③确定下一阶段施工环境管理工作的内容，明确重点监控的措施和施工部位，并针对存在的问题提出意见。④环境监理人员应做好会议记录，以会议纪要的形式经与会各方会签后发至相关各方，并应有签收手续。

7) 环境事故的处理程序

(1)施工过程中发生环境污染事故，施工承包商应立即启动应急预案，在规定时间内向监理和有关部门报告。

(2)监理接到报告后应进行确认，并应要求施工承包商采取减缓和消除污染的措施，防止污染危害进一步扩大，并应向建设单位报告。

(3)应协助疏散可能受到污染的单位 and 人员，撤离危险地带，避免人身伤害。

(4)应接受或协助环境污染事故的调查和处理。

8) 施工迹地恢复措施的施工监理

首先应减少施工扰动面积（包括施工带宽度、施工营地面积、施工道路长度和宽度），最大限度地对土壤和植被的扰动，采取必要的临时挡护措施；分层开挖、分层堆放；分层回填，及时进行植被的恢复。施工迹地恢复主要是主体工程部分和临时用地为主要对象的生态恢复和土地复垦工程等包括场地准备、乔灌木、草坪种植和管护工程、坡面绿化等。乔灌木的成活率应达到相关设计要求，苗木、草坪无明显病害。

10.2.3 试运营阶段环境监理内容

试运营期间，环境监理单位应重点跟踪项目水土保持措施，待场内道路恢复成永久道路后，应在道路两侧修建排水沟，将风机及箱变的临时占地恢复至可耕种状态，并按照环评文件的要求对风电场内生态恢复工作进行监督。

环境监理人员应对风电场所建设的所有风机点位进行考察，并对风机点位与风电场内村宅的距离进行测量，根据测量结果检验风机选址是否满足防护距离的要求，确保不发生噪声扰民影响。监督建设项目配套环保设施运营情况，确保污染物的达标排放。

表 10-2 项目环境监理任务表

序号	监理内容	任务	时间安排	业主责任
1	成立环境管理机构	负责各项环保措施的组织与实施	自工程建设起组建，直至项目运营期结束	负责成立管理机构
2	编制环境监理计划	拟定环境监理项目和内容	工程建设开始前完成	支付费用，监督进展情况

3	水环境、大气环境、声环境	监督落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对工程施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响及时处理和解决临时出现的环境污染事件	施工期	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
4	生活垃圾	监督和检查各施工单位施工过程中生活垃圾是否妥善处置，对不满足环保要求的措施提出整改要求	施工期	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
5	生态保护	监督和检查生态保护措施落实情况及效果，对不满足环保要求的措施提出整改要求	施工期	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
6	水土保持	检查施工单位负责的渣场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化以及绿化率等，对不满足环保要求的措施提出整改要求	施工期	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
7	配合竣工验收	根据日常工作中监理记录及监理报告，配合做好竣工验收	施工期结束后，正式运营前	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况

10.3 环境监测

(1) 水质监测

施工期：由于施工期废水污染源较分散，施工生产废污水量很小，且废水经预处理后回用于场地洒水抑尘，施工期生活污水经收集进入地埋式一体化污水处理设备后用于场内绿化和周边林地浇灌，营运期生活污水经地埋式一体化污水处理设备后用于场内绿化，因此施工期拟定监测断面 2 个：1 个位于永兴县施工营地附近生活污水处理系统出水口，1 个位于资兴市施工营地附近生活污水处理系统出水口。

运行期：在正常情况下，风机运行不会产生生产废水，仅在设备或装置损坏情况下可能有少量泄漏油排放。本工程在主体工程设计中提出了在变压器底部设置集油池，可避免漏油污染。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，故运行期须进行生活污水处理达标监测。生活废水处理回用于厂区绿化，因此运行期拟定监测断面 1 个：在升压站附近生活污水处理系统出

水口布置 1 个。

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。施工期监测一年，运行期监测 2 年。监测方法按水污染监测调查与有关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，运行期不会产生影响。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、进场道路附近居民点分别设置 1 个大气环境监测点，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。监测方法按国家生态环境部规定的大气监测方法进行。

（3）声环境监测

施工期：在升压站、南湾村分别设置 1 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。

运营期：在七甲乡项目附近牛棚、南湾村分别设置 1 个监测点，监测项目主要为 A 声级和等效连续 A 声级，并且进行昼间和夜间测量。每年各季度监测 1 天，共 4 次，监测 2 年。监测方法按国家生态环境部的噪声监测方法进行。

（4）电磁场监测

施工期：本项目施工期无电磁辐射产生，故施工期不设电磁辐射监测点。

运营期：本工程完成后，正式投产后每年检测一次，第一年结合竣工环境保护验收监测一次。升压站的监测点布置在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处，进行电场强度、磁感应强度值监测。

（5）生态环境跟踪监测

监测内容：主要包括工程区域内国家重点保护野生动物的栖息、迁徙情况调查，以及工程施工迹地的生态恢复措施实施效果调查。主要调查工程区域内鸟类的栖息、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。

监测时间：施工期观测 1 年，运行期对生态恢复情况连续监测 3-5 年。

监测点位：风电场附近。

表 10-3 环境监测计划一览表

实施阶段	环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	监测天数
施工期	污水	永兴县施工生活污水处理系统出水口	pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、总磷、氨氮、石油类	1 次/季	3 天
	污水	资兴市施工生活污水处理系统出水口	pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、总磷、氨氮、石油类	1 次/季	3 天
	大气环境	升压站施工场地边界、进场道路附近兴洞村居民点	TSP、NO ₂	监测 2 次，冬季、夏季各监测 1 次	3 天
	声环境	升压站、南湾村居民点	昼间和夜间 A 声级和等效连续 A 声级	1 次/季	1 天
	生态环境	工程区域	国家重点保护野生动物的栖息、迁徙情况调查，以及工程施工迹地的生态恢复措施的实施效果	2 次-4 次/年	根据需要定
运行期	污水	升压站附近生活污水处理系统出水口	pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、总磷、氨氮、石油类	1 次/季，监测 2 年	3 天
	声环境	七甲乡项目附近牛棚、南湾村居民点	等效连续 A 声级	1 次/季，监测 2 年。	1 天
	电磁环境	升压站的监测点布置在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处	电场强度、磁感应强度	正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，以后根据群众反应情况及电力部分行业规范进行监测	
	生态环境	工程区域	国家重点保护野生动物的栖息、迁徙情况调查，以及工程施工迹地的生态恢复措施的实施效果	2 次-4 次/年，连续监测 3-5 年	根据需要定

10.4 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，应向负责审批的环保部门提出项目环保设施竣工验收申请、“建设项目竣工环境保护验收调查表”。竣工环境保护验收相关内容见表、验收的主要环保

措施见表 10-5。

表 10-5 环境保护“三同时”验收内容一览表

实施时间	项目		治理措施	治理效果	验收要求	
施 工 期	水环境	生产废水	生产废水采取隔油沉淀池处理后回用于场内洒水抑尘	不外排	检查沉淀池、隔油池和化粪池建设和运行情况；检查施工生产生活区生活污水处理设备建设和运行情况，废水排放回用执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	
		生活污水	生活污水通过生化设备处理后回用于场内绿化和周边林地浇灌			
	大气环境	粉尘及尾气	混凝土搅拌站采用成套封闭式设备，并配置袋式除尘装置，水泥等骨料的运输采用封闭式运输；作业区定期洒水；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。	达标排放	洒水车配置、洒水制度，环境敏感点粉尘防治效果调查 施工场界达到 GB16297-1996 的无组织排放监控浓度限值	
	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	达标排放	施工机械和施工场地噪声防治措施的落实和防治效果调查 达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）要求	
	固体废物	生活垃圾	施工期采用垃圾桶分类收集，由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。	不外排	分类收集，填埋处理，不随意丢弃	
		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	/	确保弃渣集中堆置，弃渣场绿化	
	陆生生态	植被和野生动物	升压站、风机平台、道路周围绿化，加强对动物的观测	减少对植被的破坏，减少对野生动物的影响	调查升压站、风机平台、道路周围绿化情况；调查植被和野生动、植物保护措施落实情况，不压占项目周边天然林、生态保护红线范围	
		红豆杉、金荞麦、枳椇、桃叶石楠、木荷	加强宣传，不得随意破坏	避免破坏	不破坏国家重点保护植物	
营 运 期	升压站	水环境	生活污水	生活污水采取成套污水处理设备处理后回用于绿化	不外排	检查隔油池施工生产生活区生活污水处理设备建设和运行情况达到 GB8978-1996 一级标准，完全回用

		声环境	升压站噪声	升压站设置围墙、选用低噪声设备	达标排放	噪声防治措施的落实和防治效果调查 升压站场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求
		电磁环境	工频电场、工频磁场值	选用合格设备，合理布局	/	靠近升压站附近的居民点工频电场、工频磁场是否满足4kV/m、100 μT的标准要求，
		固体废物	生活垃圾	升压站设垃圾桶分类收集，由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。	不外排	固废收集处理情况满足GB18599-2001及其2013年修改单要求
			废变压器油、废液压油、废蓄电池	在控制楼设置危废暂存场所，变压器事故油池委托有资质单位处理	不外排	检查升压站事故池建设和运行情况、升压站控制楼设置危险废物暂存间的防渗措施、危废转运三联单。暂存满足GB18597-2001及其2013年修改单的要求
	风机机位	固体废物	废变压器油	设置箱式变电站事故油池	不外排	检查箱变事故池建设和运行情况、危废暂存场所防渗措施、危废转运三联单。暂存满足GB18597-2001及其2013年修改单的要求
	风电场声环境		风机噪声	2.0MW 风机 周边300m，2.5MW 风机周边350m为规划控制距离，禁止建设敏感建筑	达标排放	噪声防治措施的落实和防治效果调查
	陆生生态		野生动物	加强对动物的观测	不伤害野生动物	调查野生动物保护措施落实情况

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

1、项目名称：七-江背山风电场。

2、项目性质：新建

4、项目概况：七甲-江背山风电场位于湖南省郴州市永兴县和资兴市境内，风机位主要布置于沿北西向的山脊顶上，高程在 985m~1395m，相对高差为 270m~480m。场址距资兴市直线距离约 46.5km，拟设计安装 50 台单机容量为 2000kW 的风力发电机组，8 台单机容量为 2500kW 的风力发电机组；预计年上网电量为 22126 万 kW·h，年等效满负荷小时为 1844h，容量系数为 0.210；本风电场新建 1 座 110kV 升压站，装机容量 120MVA，本工程拟以 1 回 110kV 架空线路接入 220kV 船形变电站。

11.1.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状：评价区环境空气质量良好，各项指标均无超标现象，而且环境容量较大，项目区域环境空气质量总体较好，能满足其二类功能区质量标准。

（2）地表水环境质量现状：根据现状监测报告：南湾村居民点附近溪沟、兴洞村居民点附近溪沟断面各项水质指标能达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类标准。

（3）声环境质量现状：项目所在地噪声本底昼间、夜间值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

（4）生态环境质量现状：评价区植被较为简单，以人工杉木林为主，并由次生林、灌丛、灌草丛和竹林组成，很少保存有地带性亚热带常绿阔叶林。

11.1.3 环境影响分析

1、环境空气

（1）施工期环境空气影响及其治理措施

施工期对环境空气造成的污染主要来源于新建和改建道路、风电机组地基的施工等涉及土方填挖过程中产生的扬尘，施工堆料场扬尘；材料和设备运输产生的运输扬尘；运装车辆及施工机械等产生的尾气。

施工期的废气污染的影响是暂时的，随着工程建设的完成，其不利影响也将随之消失。

施工期环境空气防治措施：土石方开挖爆破应优先选择预裂爆破、光面爆破、缓冲爆破、深孔微差挤压爆破等爆破技术；在开挖活动集中区采取洒水抑尘措施；堆场周围采取围挡措施，上方覆盖篷布遮挡；弃渣运输车顶加盖篷布；加强道路的洒水抑尘；控制车速；选用清洁燃料及符合国家标准车辆和机械；食堂安装油烟净化器。

(2) 营运期环境空气污染防治措施与环境影响

运行期风电场升压站不设置燃煤锅炉，能源主要来自电力，大气污染源主要为职工食堂产生的餐饮油烟，通过吸油烟机排放后，对外环境空气质量影响较小。

表 11-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☐		三级 ☒
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐		边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐		<500t/a ☐
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃)，其他污染物 ()			包括二次PM _{2.5} ☐ ，不包括二次PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐	附录 D ☐	其他标准 ☐	
现状评价	评价功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		☐ 一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2018) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☐			主管部门发布的数据标准 ☒		现状补充标准 ☒
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☐ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒	区域污染源 ☒
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长5~50km ☐		☒ 边长=5km
	预测因子	预测因子 ()				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐	
	正常排放短期浓度	C 本项目最大占标率≤100% ☐				C 本项目最大占标	

	度贡献值				率>100%□
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30%□		C 本项目最大占标率>30%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加 达标 □			C 叠加 不达标□
	区域环境质量的 整体变化情况	k<-20% □			k>-20%□
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子: ()	有组织废气监测□ 无组织 废气监测☉		无监测□
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 ()		无监测□
评价 结论	环境影响	可以接受☉ 不可以接收□			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0)t/a	NO _x : (0)t/a	颗粒物:(0)t/a	VOCs: 0t/a
注: “□”, 填“√”; “()”为内容写项					

2、地表水环境

(1) 施工期地表水环境影响及其治理措施

施工期对地表水环境可能造成影响的主要为施工废水和施工人员生活污水未经处理直接外排。本项目施工废水经沉淀池+回用池处理达标后回用至施工场地洒水抑尘;施工期生活污水经收集进入地埋式一体化污水处理设备后用于场内绿化和周边林地浇灌。在落实以上防治措施的情况下,本项目施工期对地表水环境影响不大。

(2) 营运期污水治理及排水对地表水的影响

风电场工程营运期不产生生产废水。运行人员生活污水采用地埋式一体化生活污水处理设施处理,经接触氧化、沉淀处理达标后综合利用于站区绿化,不外排。在严格落实本环评报告规定的各项污染防治措施和水土保持措施后,对附近地表水体不造成污染影响。

表 11-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响 识别	影响类型	水污染影响型 ☉; 水文要素影响型 □
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □; 饮用水取水口 □; 涉水的自然保护区 □; 重要湿地 □; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □; 涉水的风景名胜区 □; 其他 □
	影响途径	水污染影响型 水文要素影响型

		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	(/)	监测断面或点位个数 (/) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☒

		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用 总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建 设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²				
	预测因子	(/)				
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水 文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应 包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入 清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		(/)		(/)	(/)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s					

		生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	<u>(/)</u>	<u>(/)</u>
	监测因子	<u>(/)</u>	<u>(/)</u>	
	污染物排放清单	☒		
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

3、地下水环境

(1) 施工期地下水环境影响及防治措施

施工前期由于工程的污水系统尚未健全，施工人员生活污水、施工废水部分入渗地下可能对地下水环境产生一定的影响。环评要求先行建设施工生产废水的回用和生活污水处理设施，待施工污水系统建成后，施工中产生的生产废水经隔油沉淀处理后用于场内洒水抑尘，生活污水进入污水处理系统处理后回用于场内绿化和周边林地浇灌，对地下水环境影响不大。

(2) 营运期地下水环境影响及防治措施

营运期可能产生地下水环境影响的主要有危废暂存场所以及事故油池渗漏带来的影响。在做好危废暂存场所及事故油池防渗措施的前提下，可避免其对地下水环境的污染。

地下水环境影响防治措施：

①事故油池按照规范化的图纸设计并施工，采取严格防渗措施。

②定期对风机进行检查，发现有漏油等情况应尽快采取措施，避免废油对地下水产生影响。

③对危险废物临时暂存场所地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。

④加强环境卫生管理，避免垃圾随意丢弃。

4、声环境

(1) 施工期噪声影响及防治措施

由于风电场周边村民距离较远，根据预测结果，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些的不利影响。

响。

施工期噪声防治措施：

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，控制车速；合理安排施工时间；加强对受噪声影响的敏感点居民的沟通工作。

（2）营运期噪声影响及防治措施

营运期主要考虑风机运行时及升压站变压器噪声的影响。由于2.0MW风机周边居民距离风机至少有300m以上，2.5MW风机周边居民距离风机至少有350m以上，因此风机运行噪声不会影响周边居民的正常生活。升压站变压器场界处噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类声环境功能区昼间和夜间标准限值要求。升压站周边400m范围内无居民点分布，因此升压站主变压器噪声对周边居民无影响。

5、固体废物

（1）施工期固体废物及其处理方式

施工产生弃渣集中堆放于设置的16处渣场内，堆渣前，必须做到先挡后弃，砌筑挡墙，在弃渣的过程中要逐层压实，始终保持渣场平整，并且根据弃渣场的现状，修建完善的截排水设施和沉砂池等防护设施，并考虑场内排水。施工完毕后要对渣场进行迹地恢复，加强植树种草等绿化措施。渣场须严格按照《水土保持方案报告书》有关要求防护措施设计。

施工期间建设方拟在施工区设立垃圾桶(箱)和垃圾收集站等，定点收集后由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。

（2）营运期固体废物处置及综合利用情况

运营期产生废变压器油、废电容器以及含油抹布，均属于危废，危废需交由有资质的单位处理。在场内设置临时贮存场所，对场所地坪采取防渗措施，且上述危废分开存放，不得混合堆存。本环评建议在升压站内单独设置临时贮存场所。混入生活垃圾的含油抹布属于危险废物豁免管理，与升压站生活垃圾一并处理。

项目产生的固体废物得到妥善处理或处置后，对周围环境产生影响较小。

6、生态环境

本工程选址不涉自然保护区、风景名胜区、世界文化或自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、文物保护单位、饮用水源保护区等敏感区，不涉及珍稀动植物分布区、候鸟保护区和候鸟迁徙路径。风电场场址所在区域无珍稀保护物种，场址距离周边居民区距离较远。

（1）施工期生态环境影响及保护措施

本工程在施工过程中将会对区域内动植物产生一定的影响，且会新增水土流失，对项目区生态环境造成一定的影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取合理的动植物保护措施及有效的水土保持措施后，可有效减少对动植物的影响，减小水土流失的强度。

保护措施：

①植被、植物保护措施

工程开工前即通过各种方式对施工人员进行环境保护方面的教育；根据施工总体平面布置，确定施工用地范围，进行标桩划界；工程开挖前，必须先将表土剥离，用于植被恢复；合理安排施工时间及工序，降低土壤受风蚀和水蚀的影响程度以及由此带来的对植被的破坏。

②动物保护措施

施工尽量减少对林地的破坏，保护动物的栖息场所；另外，必须制定严格的制度，禁止施工人员捕杀野生动物。

7、电磁环境

营运期升压站内会产生电磁环境影响，经过类比分析，升压站对周围环境的电磁影响均满足评价标准要求。

11.1.4 环境监测与环境管理

建设方应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护的管理工作；加强施工期及运营期的环境管理和环境监测工作，施工期实施环境监理工作，并编写环境监理报告。

11.1.5 环保投资

该项目环保设施总投入为 926.38 万元（不含水保投资），占总投资的 0.95%。

11.1.6 与相关规划及政策协调性分析

根据前面章节分析，本项目建设符合国家《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正版）及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的决定》、《可再生能源发展“十三五”规划》、《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》中关于风电发展的相关规定。

符合《湖南省主体功能区划》；符合《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划》中对产业结构、能源利用的要求；项目的建设符合《湖南省十三五环境保护规划》、《进一步规范风电发展》、《湖南省生态环境建设规划》、《湖南省风电场项目建设管理办法》、《进一步规范风电发展的通知》、《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》、《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》相符；符合《郴州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出的新能源发展规划。

11.1.7 公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28号）及《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日施行），本项目在环评编制阶段，采用现场张贴公示、政府网站公示、报纸媒体公示公告等方式分别对项目概况和环评的内容、主要结论进行了公示；在公示期间未收到公众对建设项目的意见和建议。

11.1.8 风险评价

本工程存在的主要环境风险是：施工期环境风险主要体现在工程施工期间由于使用燃油，可能造成火灾风险；施工期设渣场16座，若渣场失稳，弃渣将经雨水冲刷而加重区域的水土流失程度。运行期的主要环境风险为升压站内变压器事故情况下产生的废油对环境的影响。

只要建设单位做好安全防范工作，尽量做到安全操作，文明操作，编制好事故应急预案，用人力、物力、财力等做好事故应急工作，并按事故预案要求准备必要的应急措施，将本项目可能产生的风险降至最低水平。

表 11-3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风 险 调 查	危险物质	名称	变压器油						
		存在总量/t	26.6						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 人		

			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☒	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 ☒	1 ≤ Q < 10 ☐	10 ≤ Q < 100 ☐	Q > 100 ☐		
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒		
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒			
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒			
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒			
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒		
评价等级	一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐			易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☐			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒	地下水 ☒			
事故影响分析	源强设定方法 ☐		计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB	AFTOX	其他		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 _____ m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 _____ m				
	地表水	最近环境敏感目标 _____，到达时间 _____ h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 _____ h					
		最近环境敏感目标 _____，到达时间 _____ h					
重点风险防范措施	加强设备管理，设置事故收集池						
评价结论与建议	风险可以接受						
注：“□”为勾选项，“”为填写项。							

11.1.9 环境经济效益分析

本项目属于清洁能源工程，工程投入运行后，将改善当地的交通条件，完善基础设施，增加地方政府财政收入，必将促进地方经济的发展。各项环保措施落实后，工程施工对环境造成的不利影响将得到避免、削减或补偿，生态环境保护与风能资源开发之间的矛盾将会得到妥善处理，最终实现社会经济和环境的协调。

综上所述，本评价认为从环境经济损益分析角度而言建设项目是可行的。

11.1.10 总结论

综上所述，参照《湖南省风电场项目建设管理办法》的要求，结合环评预测结果，项目应将以各风电机组为中心、半径 300m 范围内的区域划定为噪声影响控制区，本项目按照《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ2.3-2018）》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求编制，内容符合相关技术规范。本项目工程建设不存在制约工程建设的环境问题，不会制约当地环境资源的永续利用和生态环境的良性循环，只要采取防、治、管相结合的环保和水保措施，工程建设对环境的不利影响将得到有效控制，而且风电场本身就是一个清洁能源项目，节能减排效益明显，从环境角度分析，工程建设可行。

11.1.11 环境制约因素

本项目无明显的环境制约因素。

11.2 要求与建议

（1）进一步优化工程选址、选线。道路工程应尽可能利用现有道路，减小施工扰动地表面积；尽量减少升压站、风机、道路、集电线路等建设内容施工对林木蓄积量较高林地的占用，避让保护植物群落；弃渣场、表土堆场不能设在溪流的汇水区域范围内，进一步优化土石方平衡方案，渣场及施工回填区应做好渣土挡护措施、截排水措施，做到先挡后弃，严禁乱堆乱弃。

（2）结合项目区的地形地貌，地形陡峭区域应严格控制施工扰动地表面积，进一步优化土石方平衡方案；严格按照设计土石方调配方案，做好施工组织设计，避免因不合理施工组织导致弃土弃渣数量的增加，切实做好挡护工程，先挡后弃。不得采用扬弃爆破等施工开挖方法，防止开挖界以外的生境遭到破坏。开挖土方优先进弃渣场集中处置，严禁乱堆乱弃；渣场及施工回填区应做好渣土挡护措施，防止滑坡。

（3）项目施工阶段，要按三同时要求落实各项环保、水保、植被恢复措施，确保本报告所提出的各项污染防治措施落到实处，并按期开展施工期环境监理和水保监理。先砌挡墙，固定护坡、同时绿化，弃渣必须入场妥善堆存，加强生态保护与水土流失防治。

(3) 加强对国家重点保护野生动植物保护，对进场改建道路附近的古树及保护植物采取避让、就地保护措施，对施工区可移栽的阔叶林树木尽量移栽，在施工过程中若发现珍稀保护植物必须采取避让、减缓、补偿、重建等生态保护措施。

(5) 建议委托有专业资质的单位开展项目区域内及周边生态复绿设计及景观设计工作。在施工结束时，认真做好项目影响范围内及其它植被受破坏区的植被恢复工作，植被恢复过程中应选结合当地环境特征选择乡土先锋树种进行植被恢复。

(6) 风机叶片采用液压举升车进行运输，可最大程度降低道路改造对生态环境的破坏，避免水土流失。

(7) 要求充分重视环境保护工作，要配备专职环保管理员，认真负责整个项目的环境管理、环境监理、环境监测工作。

(8) 增加与有关管理部门、周围单位和附近居民的沟通和交流，营造一个良好的生产、生活环境，促进企业健康发展。

(9) 建议 2.0MW 风机以风电机组塔基中心半径 300m 范围、2.5MW 风机以风电机组塔基中心半径 350m 范围内的区域划定为风电机组的噪声影响控制区，避免在噪声影响控制区内新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物；

(10) 严格限制施工范围，以施工红线作为标志设置缓冲带，避免施工人员进入周边生态保护红线区域，施工区域严禁人员吸烟。严禁占用场址周边的天然林及生态保护红线等范围。

预审意见：

经办人：

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章
年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日