

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 湖南省祁东县大马风电场工程

建 设 单 位： 中国水电顾问集团祁东能源开发有限公司

编制日期： 二〇一九年五月

国家环境保护部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号：HN171104/124-1

建设项目名称		湖南省祁东县大马风电场工程	
环境影响评价文件类型		环境影响报告表	
一、建设单位情况			
建设单位（签章）		中国水电顾问集团祁东能源开发有限公司	
法定代表人或主要负责人（签字）		张荣	
主管人员及联系电话		胡玲 18890356774	
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）		广西博环环境咨询服务有限公司	
社会信用代码		91450100MA5KAJBR16	
法定代表人（签字）		刘宇灏	
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话		刘宇灏 0771-5881118	
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
刘宇灏	00016598	刘宇灏	
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
刘宇灏	00016598	建设项目基本情况、建设项目所在地自然环境简况、评价适用标准、建设项目工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论与建议	刘宇灏
四、参与编制单位和人员情况			
我司为广西博世科环保科技有限公司（股票代码：300422）的控股子公司，系经环境保护部、广西壮族自治区人民政府、广西壮族自治区环境保护厅同意，由广西环境保护科学研究院全资子公司——广西环科院环保有限公司通过环保系统环评机构脱钩，依法将建设			

项目环评业务整体划归广西博世科环保科技股份有限公司和环评工程师自然人共同出资组建的企业，总部位于南宁市，曾持有生态环境部颁发的甲级建设项目环境影响评价资质证书（证书编号：国家环评甲字第 2902 号），评价范围有：环境影响报告书类别甲级：冶金机电、建材火电、农林水利、交通运输、社会服务；乙级：化工石化医药、轻工纺织化纤；环境影响报告表类别——一般项目环境影响报告表，是广西环评行业类别最齐全的环境影响评价机构。

我司核心技术团队共有副高级职称 9 人，中级职称 49 人，初级职称 20 人。环评从业技术人员共 160 人，占公司人员 80%以上，其中注册环境影响评价工程师 34 人，注册咨询工程师 7 人，有 6 人高级工程师入选广西区环境影响评价审查专家库。

我司拥有环评经验丰富的技术团队和雄厚的技术力量，针对重大难项目，多次受到厅级、市级环保部门好评，部分获好评项目有：《广西贵港钢铁集团贵港桂宝特钢有限公司 120 吨电炉技术改造工程项目报告书》、《广西赛可显新材料科技有限公司金川铜冶炼配套硫酸蛇纹石综合利用项目报告书》、《贵港市西外环高速公路工程报告书》、《来宾武宣港区铜陵四安林场作业区华润水泥专用码头工程项目报告书》、《广西罗城仫佬族自治县板阳东水库工程报告书》、《报废机动车拆解处理及综合回收利用项目报告书》、《兴业县利用水泥窑协同处理固废工程报告书》、《桂林市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理 BOT 项目报告书》、《百色市人民医院百东分院工程环境影响报告书》等。

在夯实环评技术的基础上，还孵化了环保管家、竣工环保验收、污染治理、清洁生产等环境咨询以及水务咨询、工程咨询等业务，是国家高新技术企业、广西科技型中小企业、广西区首批工业节能与绿色发展评价中心、广西工业固体废物资源综合利用评价机构、南宁市“环保管家人才小高地”建设载体单位、北海市排污许可技术服务机构，我司积极打造“一站式环境综合服务平台”，努力成为国内一流，国际知名的环境综合服务提供商。

《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他建议。

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
2、建设项目所在地环境简况.....	31
3、环境质量状况.....	36
4、评价适用标准.....	55
5、建设项目工程分析.....	58
6、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	73
7、环境影响分析.....	74
8、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	139
9、结论与建议.....	141

评价专题：

- 专题 1 《湖南省祁东县大马风电场工程环境影响评价生态专题报告》
- 专题 2 《湖南省祁东县大马风电场工程电磁环境影响专题评价报告》
- 专题 3 《湖南省祁东县大马风电场建设项目对鸟类影响的评价报告》

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 标准函

附件 3 关于湖南省祁东县大马 50MW 风电场建设项目核准的通知（祁发改核准【2017】37 号）

附件 4 关于湖南省祁东县大马 50MW 风电项目规划选址的预审意见

附件 5 监测报告和质保单

附件 6 关于湖南省祁东县大马风电场工程选址区有关单位面积木材蓄积量、森林覆盖等情况说明的函（祁林函【2017】14 号）

附件 7 关于祁东黄土铺大马风电场选址的意见（军事）

附件 8 关于祁东县大马风电场工程选址占用林地区域情况的说明（祁林函【2017】13 号）

附件 9 关于祁东县大马风电场址范围内文物情况的证明

- 附件 10 建设用地项目压覆矿产资源查询结果表（湘压矿查【2017】1051 号）
- 附件 11 关于祁东县大马风电场建设项目用地的预审意见（祁国土预审字【2018】2 号）
- 附件 12 关于同意湖南省祁东县大马风电场项目选址方案的函（祁国土资函【2017】15 号）
- 附件 13 建设项目选址意见书
- 附件 14 衡阳市生态环境局关于《关于申请出具湖南省祁东县大马风电场工程不占用生态保护红线管控区证明的函》的复函
- 附件 15 湖南省水利厅关于湖南省祁东县大马风电场工程水土保持方案的批复
- 附件 16 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 17 关于湖南省祁东县大马风电场工程情况的说明
- 附件 18 关于湖南省祁东县大马风电场工程项目征地红线不在湘林政〔2018〕5 号中“禁止建设区域”的情况说明
- 附件 19 关于湖南省祁东县大马风电场工程项目征地红线不在湘发改能源〔2016〕822 号中“禁止建设区域”的情况说明
- 附件 20 关于湖南省祁东县大马风电场工程项目征地红线不在湘发改能源〔2012〕445 号中“禁止建设区域”的情况说明
- 附件 21 湖南省祁东县大马风电场工程关于重点保护野生动物的情况的说明
- 附件 22 中国水电顾问集团祁东能源开发有限公司投资建设风电场运营期水保措施执行情况的报告
- 附件 23 湖南省发展和改革委员会《关于下达 2017 年全省风电开发建设方案的通知》
- 附件 24 补充监测报告
- 附件 25 集团有限公司在湘风电项目情况
- 附件 26 使用林地审核同意书（湘林地许准[2018]1735 号）
- 附件 27 专家签到表
- 附件 28 专家评审意见
- 附件 29 专家复核意见
- 附件 30 衡阳市生态环境局关于《关于申请湖南省祁东县大马风电场工程输电线路不占用衡阳市生态保护红线证明的函》的复函
- 附件 31 衡阳市生态环境局关于《关于祁东县大马风电场项目风机点位离衡阳市生

态保护红线最近距离的申请》的复函

附图：

附图 1 本项目地理位置示意图

附图 2 本项目施工总平面布置图

附图 3 本项目升压站总平面布置图

附图 4 本项目道路示意图

附图 5 本项目敏感目标分布图

附图 6 本项目监测布点图

附图 7 本项目与拟划分炳溪冲水库饮用水源保护区位置关系示意图

附图 8 本项目与拟划分炳溪冲水库汇水范围示意图

附图 9 本项目卫星影像图

附图 10 本项目周边水系图

附图 11 本项目植被类型图

附图 12 本项目土地利用图

附图 13 本项目保护林地分布图

附图 14 本项目调查线路及调查点分布图

附图 15 本项目生态保护措施示意图

附图 16 本项目与鸟类通道距离示意图

附图 17 本项目风机 300m 范围包络线图

附图 18 弃渣场 200m 范围包络线图、升压站 200m、300m 范围包络线图

附图 19 本项目与官家嘴风电场、真乡风电场相对位置关系示意图

附图 20 本项目风机位置掠影及现场照片

附表： 建设项目环评审批基础信息表
建设项目大气环境影响评价自查表
地表水环境影响评价自查表

1.建设项目基本情况

项目名称	湖南省祁东县大马风电场工程				
建设单位	中国水电顾问集团祁东能源开发有限公司				
法人代表	张蓉		联系人	胡玲	
通讯地址	湖南省祁东县官家嘴镇珍珠村 6 组				
联系电话	18890356774	传真	/	邮政编码	421600
建设地点	湖南省衡阳市祁东县黄土铺镇、官家嘴镇、马杜桥乡 (N26°57'04.88"—26°56'34.69", E111°50'44.27"—111°57'42.02")				
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会		批准文号	湘发改能源〔2017〕292 号	
建设性质	新建		行业类别及代码	风力发电 D4414	
用地面积 (hm ²)	<u>总用地面积: 25.9057hm²;</u> <u>其中, 长期用地总面积</u> <u>17.3339hm²; 临时用地总面积</u> <u>8.5718hm²</u>		绿化面积 (hm ²)	14.28	
工程总投资 (万元)	41652	其中: 环保投资 (万元)	519.8	环保投资占总投资比例	1.25%
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	2020 年	

1.1 项目背景

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。

为了响应国家号召, 积极开发清洁能源, 中国水电顾问集团祁东能源开发有限公司拟投资 41652 万元建设湖南省祁东县大马风电场工程。根据建设项目环境保护管理的有关规定, 中国水电顾问集团祁东能源开发有限公司于 2017 年 11 月委托我公司承担该项目环境影响评价工作(委托书见附件 1)。接受委托后, 我公司组织环评人员对工程场址周围进行环境调查以及资料收集工作, 按照有关环评导则和规范的要求, 编制完成本项目环境影响报告表。

1.1.1 风能资源概况

湖南省祁东县大马风电场工程项目（以下简称“本项目”）位于湖南省衡阳市祁东县黄土铺镇、官家嘴镇、马杜桥乡，工程的开发建设具有一定有利条件和资源优势。大马风电场代表测风塔 90m 高度风向、风能均主要集中在 NE 和 NNE 方向；夏季平均风速和风功率密度相对较大；风速风能的频率分布较集中，属低风速型风场。

1. 8078#和 8081#测风塔的基本情况

大马风电场工程场区内布设了 2 座测风塔(编号 8078#和 8081#)。8078#测风塔地理坐标为 E111°54'55.36", N 26°55'40.75", 海拔高度为 490m, 测风高度为 70m, 采用 NRG 测风设备, 测风时段为 2015 年 10 月 1 日~2016 年 9 月 30 日; 8081#测风塔地理坐标为 E111°52'24.86", N 26°57'12.29", 海拔高度为 650m, 测风高度为 70m, 采用 NRG 测风设备, 测风时段为 2012 年 1 月 1 日~2012 年 12 月 31 日。

表 1.1-1 测风塔基本情况一览表

测风塔		8078#	8081#
坐标	北纬	26°55'40.75"	26°57'12.29"
	东经	111°54'55.36"	111°52'24.86"
海拔高度		490m	650m
观测内容	风速	10m/50m/70m	10m/50m/70m
	风向	10m/70m	10m/70m
	气温	10m	10m
	气压	10m	10m
测风时段	开始	2015-10-01 00:00	2012-01-01 00:00
	结束	2016-09-30 23:50	2012-12-31 23:50
测风时段长度		12 个月	12 个月

换算成标准空气密度下,本风电场 90m 高度 50 年一遇最大风速为 30.1m/s。8078#和 8081#测风塔 30m 以上高度有效风速段综合湍流强度平均值分别为 0.140 和 0.134, 风速 V=14m/s~16m/s 时平均湍流强度分别为 0.143 和 0.121, 主导风向湍流强度平均值分别为 0.131 和 0.139; 根据代表测风塔资料采用 Meteodyn WT 软件计算的场区可布机位点 90m 强风状态下的湍流强度在 0.113~0.162 之间, 平均值 0.129。根据国际电工协会 IEC61400-1(2005)标准评判标准,

本风电场需选择安全等级为 IECIII A 类及以上等级的风力发电机组。根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)判定本风电场风功率密度等级为 1 级，风能资源可用于并网型发电。

2.风机预装轮毂高度风能资源分析

(1) 主风向和主风能方向

统计代表测风塔测风数据，风向风能频率成果见表 1.1-2 和图 1.1-1～图 1.1-6。

表1.1-2 测风塔90m高度风向风能频率统计成果表

测风塔	8078# 测 风 塔		8081# 测 风 塔	
N	1.46%	0.30%	1.47%	0.53%
NNE	27.63%	37.45%	5.60%	5.48%
NE	25.01%	31.05%	30.64%	57.75%
ENE	4.12%	1.36%	17.37%	12.60%
E	2.80%	0.47%	5.66%	1.40%
ESE	2.66%	0.21%	3.19%	0.52%
SE	3.02%	0.47%	3.71%	0.70%
SSE	4.82%	1.34%	6.49%	1.58%
S	4.45%	1.43%	6.19%	1.85%
SSW	12.88%	18.47%	10.64%	13.10%
SW	6.98%	6.78%	4.80%	3.81%
WSW	1.67%	0.32%	1.42%	0.17%
W	0.84%	0.13%	0.44%	0.02%
WNW	0.49%	0.12%	0.36%	0.01%
NW	0.43%	0.02%	0.99%	0.06%
NNW	1.29%	0.11%	1.63%	0.66%

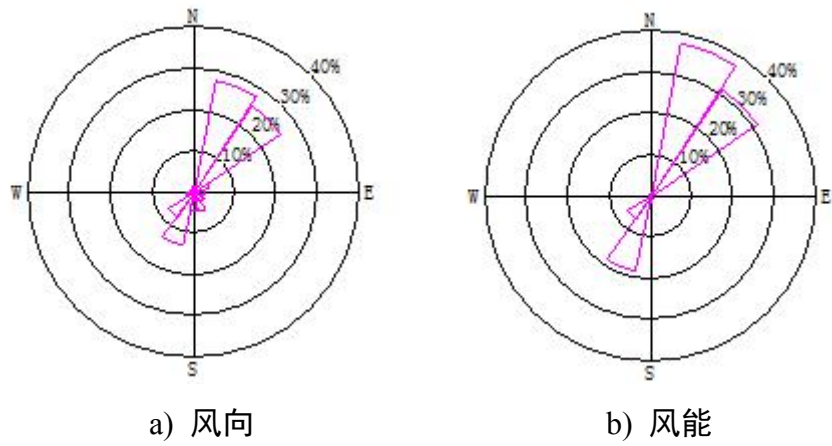


图1.1-1 8078#测风塔90m高度年风向及风能玫瑰图

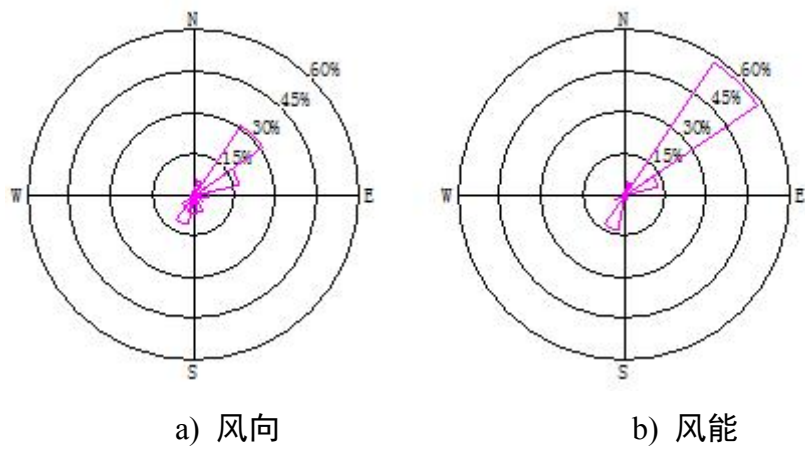


图1.1-2 8081#测风塔90m高度年风向及风能玫瑰

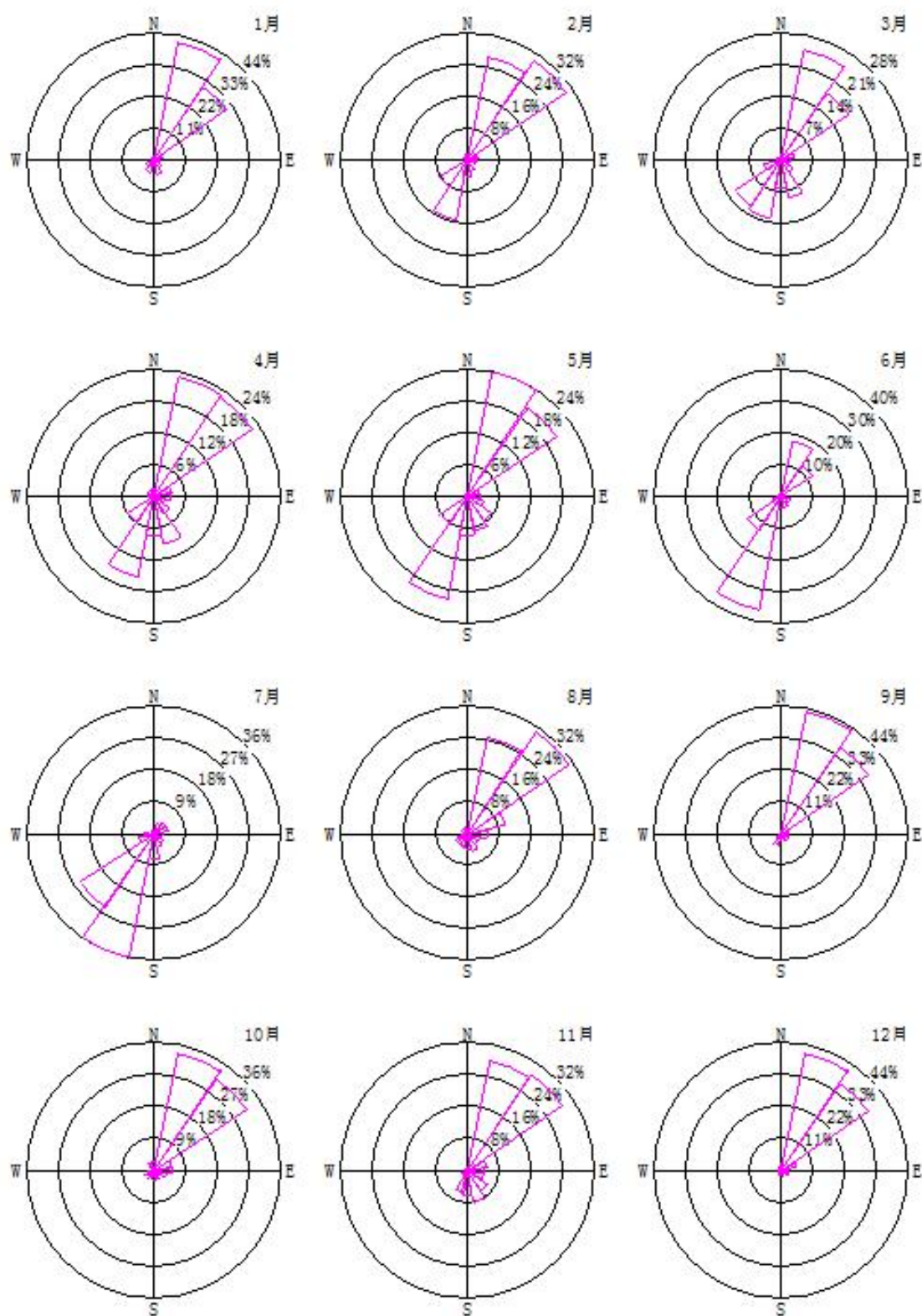


图1.1-3 8078#测风塔90m高度各月风向玫瑰图

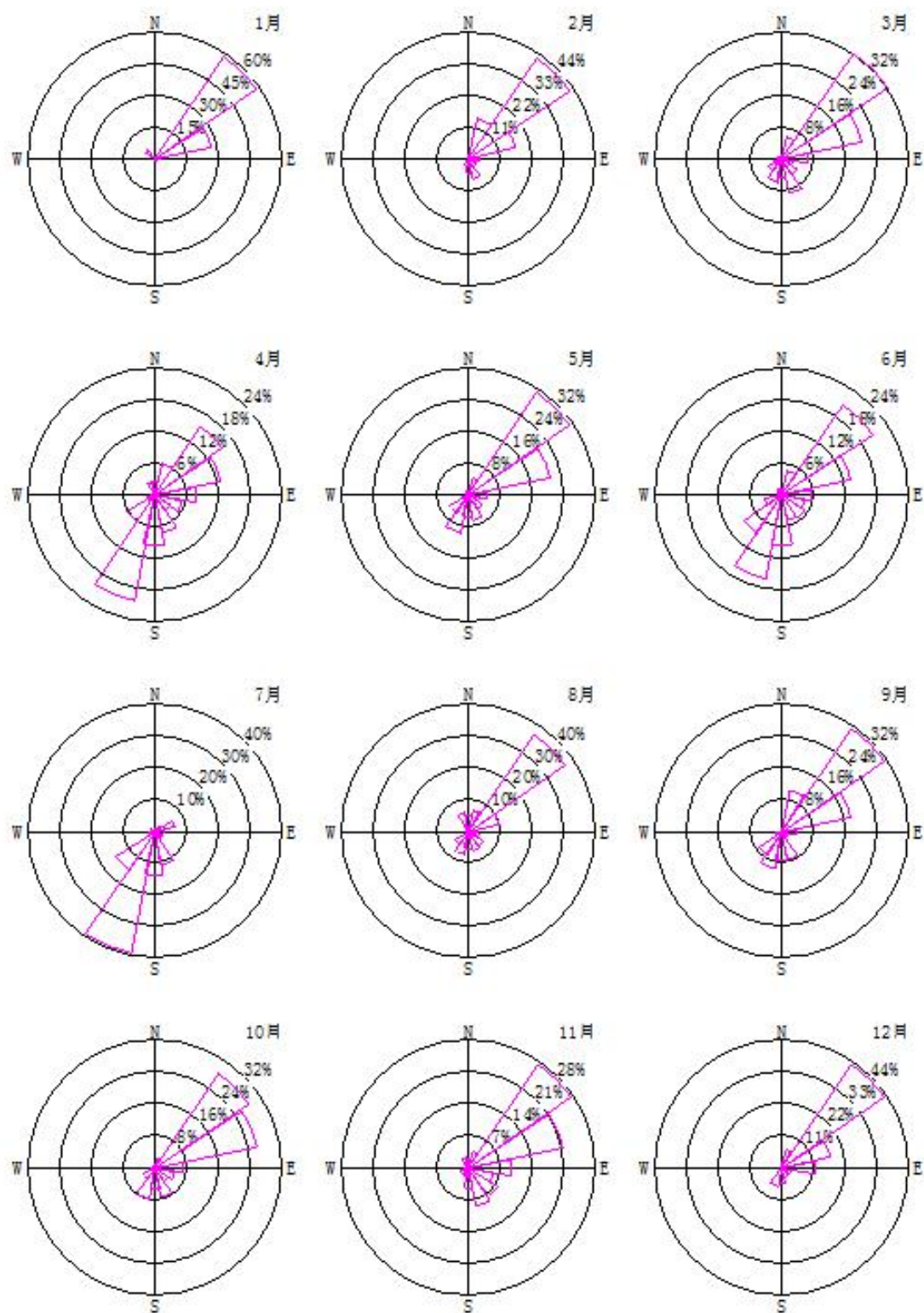


图1.1-4 8081#测风塔90m高度各月风向玫瑰图

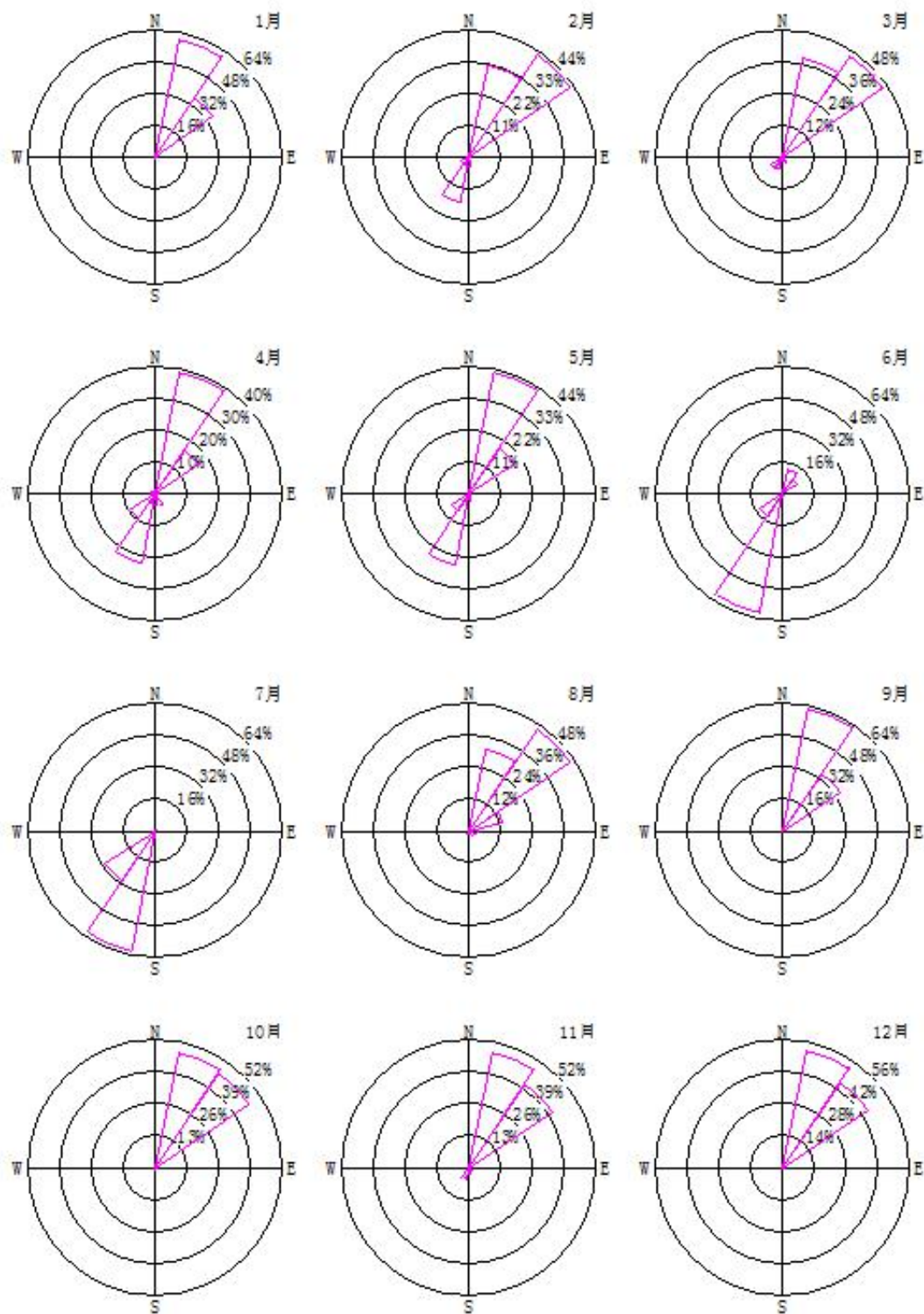


图1.1-5 8078#测风塔90m高度各月风能玫瑰图

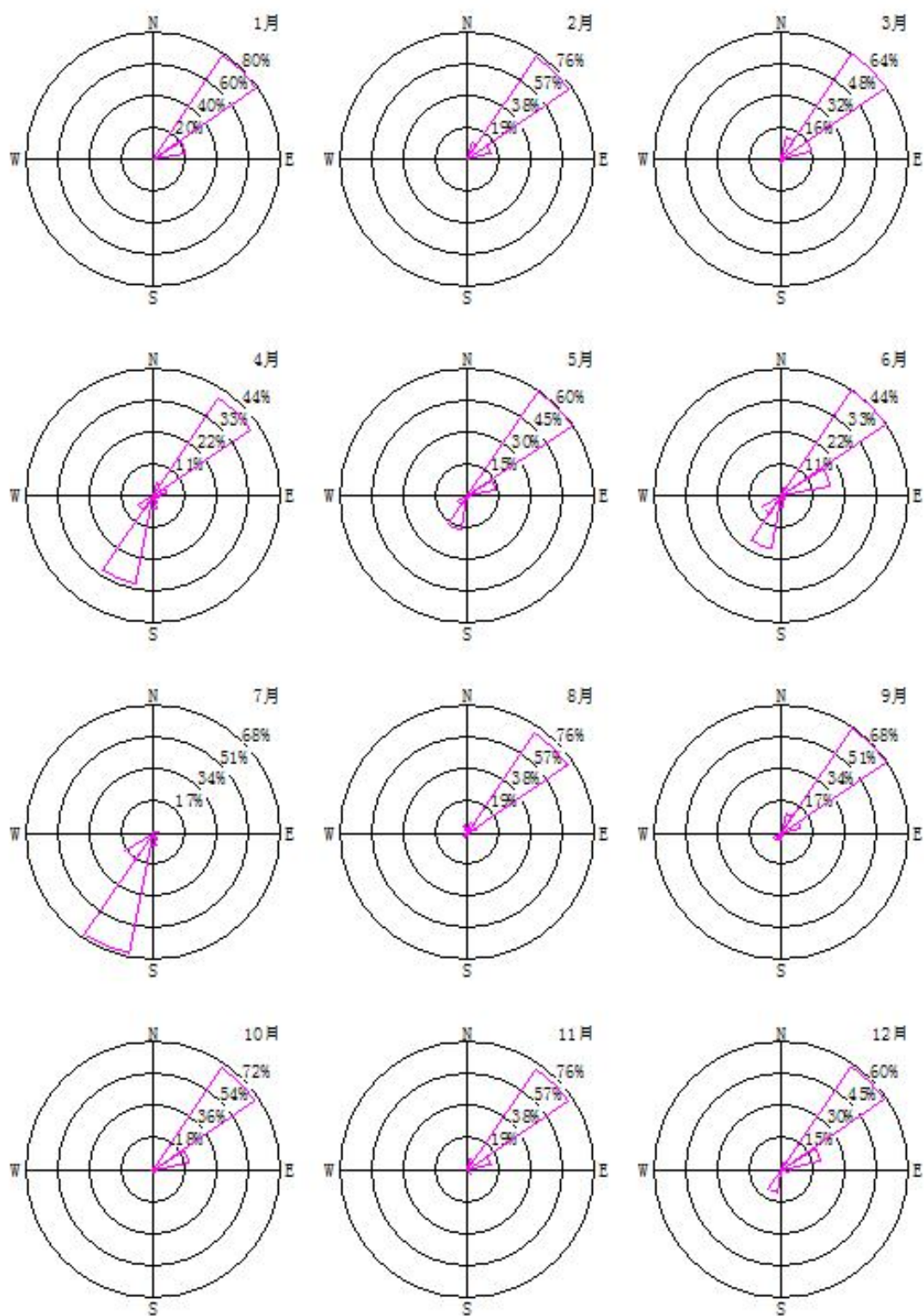


图1.1-6 8078#测风塔90m高度各月风能玫瑰图

1.1.2 工程建设的必要性

1.项目建设符合可持续发展的原则，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,终有枯竭的一天,因此需坚持可持续发展的原则,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、太阳能和潮汐能等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,促进湖南省经济的可持续发展。

2.风电场的开发可促进祁东县地方经济的发展

项目的建设将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起到积极作用。

3.有利于缓解环境保护压力,实现经济与环境的协调发展

该风电场风能资源条件好,对外交通较便利,并网条件好,开发湖南省祁东县大马风电场工程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,对于促进地区风力发电的规模化发展,充分开发利用该地区风能资源,优化地区电源结构,增强地区电网末端电力供应能力具有重要意义。项目建设具有较好的经济效益和社会效益。

根据本项目可研,本项目预计年上网发电量为 10062 万 kW·h,相应单台机平均上网电量为 503 万 kW·h,年等效满负荷小时数为 2012h,容量系数为 0.230。

因此,从国家节能减排和促进地方经济角度,大马风电场的建设是有必要的。

1.2 工程建设内容及规模

1.2.1 项目基本情况

项目名称:湖南省祁东县大马风电场工程

建设性质:新建

建设单位:中国水电顾问集团祁东能源开发有限公司

建设地点:祁东大马风电场场区位于湖南省衡阳市祁东县黄土铺镇东北侧,风电场距祁东县公路里程约 40km。场址海拔高度在 434m~589m 之间。风电场场区为不规则形状,南北长约 6.0km,东西宽约 9.6km。

建设规模:大马风电场工程在规划的场区范围内拟设计安装 20 台单机容量为 2.5MW 的机组,装机总规模为 50MW;新建一座 110kV 升压站。

建设内容：风力发电机组、交通道路、集电线路、升压站等。

工程占地：总用地面积：25.9057hm²；其中，长期用地总面积 17.3339hm²；临时用地总面积 8.5718hm²。

项目投资：工程总投资 41652 万元。

建设工期：本项目总工期为 18 个月，工程筹建期为 3 个月。

1.2.2 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)、《风电机组地基基础设计规定(试行)》(FD003-2007)、《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)，本风电场工程等级为Ⅲ级，工程规模为中型，风电机组地基基础设计等级为 1 级。升压站内建筑物、构筑物级别为 2 级，升压站内建筑物、构筑物的结构安全等级均为二级。主要建、构筑物的抗震设防类别为丙类，次要建、构筑物的抗震设防类别为丁类，抗震设防烈度为Ⅵ度。

1.2.3 项目组成

本工程主要由主体工程、配套工程、公用工程、临时工程、环保工程组成。项目组成详见表 1.2-1。

表 1.2-1 大马风电场工程项目组成表

工程类别	工程项目		工程组成及特性
主体工程	风机机组工程	风机塔筒基础	包括 20 台单机容量为 2.5MW 的风力发电机组，机型选择为 WTG141-2500 机型，总占地面积 0.64hm ² ，全部为长期用地。
		箱变基础	本工程风机单机容量为 2.5MW，采用一机一变，每台风机各配备一台容量为 2200kVA、电压等级为 35kV 的箱式变压器，总占地面积 0.03hm ² ，全部为长期用地。
		风机安装场地	风机安装场地尺寸为 40m×50m，总占地面积约 2.8696hm ² ，全部为长期用地。
配套工程	110kV 升压站		新建一座 110kV 升压站，考虑后期其他风电场接入本升压站，升压站最终规模为 150MW，本工程安装 1 台容量为 50MVA 有载调压升压变压器，预留 1 台 100MVA 主变位置。升压站 110kV 侧接线采用单母线接线方式，本工程暂以 1 回 110kV 架空线路接入白地市 110kV 变电站。最终接入系统方案以电网主管部门审查通过的接入系统批复文件为准。 升压站总平面布置尺寸为 105.0m×65.0m（围墙内）， <u>升压站区总占地 0.78hm²。</u>
	道路工程		本项目道路工程总长 45.89km，包括场内道路和场外道路：其中，场内道路总长约 19.7km，即新建道路共约 16.2km（包括，新建场内道路 15.6km，新建进站道路 0.6km）；改建道路 1.6km；完全利用道路 1.9km。道路总占地面积为 15.9722 hm ² ，全部为长期占地。 场外道路总长 26.19km，包括：利用官家嘴风电场进场道路约 10.89km，利用官家嘴风电场场内道路约 6.4km；利用真乡风电场

		场内道路约 8.9km。
	集电线路工程	本风电场共有风机 20 台,共分成 3 组,由 3 回集电线路接至 110kV 升压站,其中第一组(#1、#2、#3、#4、#5、#6)、第二组(#7、#8、#9、#10、#11、#12、#13)及第三组(#14、#15、#16、#17、#18、#19、#20) 全线采用电缆直埋敷设方案。本工程直埋电缆长度为 36.5km,按 1.0m 宽征地,占地 1.097hm ² ,为长期用地
公用工程	给水系统	考虑生活及消防用水水源采用地表山泉水,在升压站附近打一眼深井,深井水通过深井泵加压送至升压站生活水箱及消防水池。生活给水系统采用成套设备,包括 1 个 8m ³ 生活水箱、1 套紫外线消毒仪、2 台变频生活泵(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。
	排水系统	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。雨水经雨水管道系统收集后排至站外;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 0.5m ³ /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;事故油池废水排入事故油池进行油水分离,经过隔油后的污水对周围环境造成污染小,分离后的废水排至站内雨水系统;废油单独存放并妥善处理。
	消防系统	包括室内外消火栓系统。由消防水池、2 台消防泵(一用一备)、配套的消防稳压装置、消防给水管道、室内外消火栓组成。升压站室外设 2 套室外消火栓,综合控制楼设 6 套室内消火栓。消防水泵为自灌式引水。消防给水管道在站内形成环状管网,水泵房有 2 条出水管与环状管网连接。另在站内建一座有效容积为 252m ³ 消防蓄水池。
	电气系统	本项目供电负荷等级为二级,对重要电气设备及消防设备的用电应采用双电源供电。因此,本升压站站用电配电系统高压进线采用 2 回路供电,一回从 35kV 站用变上引接,另一回来自 10kV 施工兼备用电电源,两电源互为备用。
临时工程	弃渣场区	在风电场内设置 4 个弃渣场,总面积约为 4.5469hm ² 。本工程弃渣来源主要为安装平台、风机基础及道路的土石方开挖,总弃渣量约为 21.41 万 m ³ 。
	表土堆存场	规划 4 处表土堆存场,表土堆存量为 3.43 万 m ³ ,占地面积包含在弃渣场内,不再另计。
	施工生产区	包括砂石料堆场、加工工厂厂、综合仓库等,总占地面积 0.21hm ² 。
环保工程	废水处理	生活污水经过污水管道收集后进生活污水调节池和一体化污水处理生活设施处理达标后用做周边林地浇灌。
		事故油池设在主变压器附近,容积不小于 20m ³ 。事故油池采取防渗处理。
	废气	在 20 个风机机位箱式变压器处设置集油盘,共 20 个;每个集油盘容积不小于 0.3m ³ 。集油盘应注意加盖防雨措施。当发生油泄漏时,废油可进入集油盘,由有危险废物资资单位收集处理。
		项目发电涉及废气,主要为员工食堂产生的油烟,采用电能,油烟经油烟净化器处理后可达标排放。
	噪声	主要为风机发电产生的噪声和升压站运行期间的电磁噪声,通过加强日常维护和设置合理的防护距离,可以避免噪声带来的影响。

	固体 废物	检修废机油、 废变压器油、 废旧铅酸蓄 电池等	升压站设置危废暂存间约 30m ² ，经分类油桶收集后，定期交由有 资质单位收集后依法合理处置。
		生活垃圾	设置垃圾桶统一收集，集中收集后运送至就近的垃圾收集点，再 由当地卫生环卫部门清运处置。

1.2.4 主要内容

1.2.4.1 风机机组工程

1. 风电场场址

祁东大马风电场场区位于湖南省衡阳市祁东县黄土铺镇东北侧，风电场距祁东县公路里程约 40km。场址海拔高度在 434m~589m 之间。风电场场区为不规则形状，南北长约 6.0km，东西宽约 9.6km。

风电场区域控制点地理坐标（西安 1980 坐标）见表 1.2-2，风电场场址范围见图 1.2-1。

表 1.2-2 项目区域控制点地理坐标表

编号	X	Y	编号	X	Y
1	584525	2984008	9	589503	2979386
2	585791	2984628	10	590123	2980410
3	586348	2983540	11	591770	2980271
4	585778	2982806	12	592291	2977290
5	586310	2981629	13	588097	2978196
6	587577	2981844	14	587139	2978903
7	587387	2979844	15	585552	2980936
8	588363	2978741	16	584885	2982586



图 1.2-1 大马风电场场址范围示意图

2. 风电机组总体布置

风电场工程共设计安装 20 台单机容量为 2500kW 的 WTG141-2500 风力发电机组，总装机容量为 50MW。各风机总体布局，见施工总平面布置图（附图 2），各风机微观选址、坐标见表 1.2-3。原 5#风机位于炳溪冲水库饮用水源二级保护区汇水面积范围内，为了避免 5#风机施工过程对炳溪冲水库的不利影响。根据本次评价专家意见，结合项目场地实际条件，经建设单位与设计单位协商，将原 5#机位进行了调整，调整后的其他风机的位置不发生变化，仅编号发生了变化。原 5#风机调整后编号变为调整后的 20#风机。调整后机位距离炳溪冲水库饮用水源二级保护区边界约 3.27km。风机位置及坐标位见表 1.2-3。

表 1.2-3 风机位置坐标表

调整前 风机编 号	调整后 风机编 号	西安 1980 坐标		经纬度坐标		风机海拔 (m)
		X (m)	Y (m)	东经	北纬	
1#	1#	<u>2983890</u>	<u>585372</u>	111°53'28.84"	26°57'28.21"	563
2#	2#	<u>2983717</u>	<u>585674</u>	111°53'34.48"	26°57'7.70"	589
3#	3#	<u>2983070</u>	<u>585140</u>	111°53'27.97"	26°56'53.37"	570
4#	4#	<u>2981524</u>	<u>586720</u>	111°53'33.41"	26°56'38.95"	510
5#	/	<u>2981539</u>	<u>587260</u>	<u>111°53'30.27"</u>	<u>26°56'27.99"</u>	<u>488</u>
6#	5#	<u>2981001</u>	<u>586674</u>	111°52'24.06"	26°56'14.35"	535
7#	6#	<u>2980175</u>	<u>586694</u>	111°52'25.77"	26°55'48.82"	515
8#	7#	<u>2978420</u>	<u>588701</u>	111°54'40.89"	26°55'38.47"	414
9#	8#	<u>2978751</u>	<u>589111</u>	111°54'50.24"	26°55'38.44"	449
10#	9#	<u>2978930</u>	<u>589518</u>	111°55'2.94"	26°55'40.44"	459
11#	10#	<u>2978898</u>	<u>589767</u>	111°55'14.59"	26°55'37.68"	479
12#	11#	<u>2980085</u>	<u>590243</u>	111°54'13.24"	26°55'5.83"	434
13#	12#	<u>2979916</u>	<u>590524</u>	111°54'4.69"	26°55'7.07"	452
14#	13#	<u>2979899</u>	<u>590772</u>	111°53'53.94"	26°55'4.75"	512

15#	14#	<u>2979964</u>	<u>591132</u>	111°53'45.90"	26°55'0.14"	503
16#	15#	<u>2979891</u>	<u>591453</u>	111°53'45.90"	26°55'0.14"	460
17#	16#	<u>2979105</u>	<u>591115</u>	111°55'15.36"	26°55'12.49"	485
18#	17#	<u>2979141</u>	<u>591381</u>	111°55'21.41"	26°55'4.28"	467
19#	18#	<u>2979010</u>	<u>591598</u>	111°55'32.77"	26°55'1.84"	469
20#	19#	<u>2978793</u>	<u>591961</u>	111°52'22.98"	26°55'48.04"	445
/	20#	<u>2978702</u>	<u>591537</u>	111°55'17.60"	26°54'58.05"	455

(1) 风机基础工程

风机基础采用 C40 混凝土，基础分上、下两部分，上部为圆形柱体，高 1.2m，直径为 7.2m；下部为圆形台柱体，底面直径为 19.2m，最大高度为 2.4m，最小高度为 1.0m，风机基础埋深为 3.3m。台柱顶面设置 2%排水坡度，以利于雨水排放。

(2) 箱变基础工程

箱式变电站采用天然地基，钢筋混凝土基础，基础平面尺寸 3.94×2.44m，两侧做水泥砂浆散水，基础底面铺设 10cm 厚的 C15 素混凝土垫层，基础混凝土厚度 30cm，强度等级为 C30。

(3) 风机安装场地

风机安装场地尺寸为 40m×50m，总占地面积约 2.8696hm²。

1.2.4.2 集电线路工程

本风电场共有风机 20 台，共分成 3 组，由 3 回集电线路接至 110kV 升压站，全部采用全电缆直埋敷设方案。具体分组情况如下：

第一组 6 台(#1、#2、#3、#4、#5、#6)；

第二组 7 台(#7、#8、#9、#10、#11、#12、#13)；

第三组 7 台(#14、#15、#16、#17、#18、#19、#20)。

本工程集电线路直埋电缆长度为 36.5km，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。集电线路工程量见表 1.2-4。

表 1.2-4 集电线路工程量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
1	集电线路	km	36.5
2	土石方开挖	m ³	33994
3	土石方回填	m ³	25267
4	铺沙	m ³	7343
5	砖盖板	m ³	1384

1.2.4.3 110kV 升压站

(1) 升压站平面布置

本风电场拟新建一座 110kV 升压站（中心坐标：N26°55'36.16"，E 110°53'56.75"；海拔 319m），考虑后期其他风电场接入本升压站，升压站最终规模为 150MW，本工程安装 1 台容量为 50MVA 有载调压升压变压器，预留 1 台 100MVA 主变位置。升压站 110kV 侧接线采用单母线接线方式，本工程暂以 1 回 110kV 架空线路接入白地市 110kV 变电站。最终接入系统方案以电网主管部门审查通过的接入系统批复文件为准。升压站 110kV 侧接线采用变压器—线路组接线方式，变电所 35kV 侧接线采用单母线接线。因接入电网部分属于输电部分，不属于本工程内容，故本次环评不做评价。

升压站总平面围墙内布置尺寸为 105.0m×65.0m，围墙内占地面积为 6825.00m²。升压站生活区四周围墙为 2.5m，进站大门设置于东南侧围墙。站内主要布置了综合控制楼、35kV 配电室、室外主变压器、配电装置等送配电建(构)筑物和附属用房、水泵房、大门、污水处理器等其他辅助建筑物。站内设有小广场，污水处理布置在站内东南角，与消防蓄水池尽量靠近，以节省输水管的长度。升压站总体布置分区明确，美观实用。本升压站内总建筑面积 2344.03m²。升压站技术经济指标见表 1.2-5，升压站总平面布置图，见附图 3。

表 1.2-5 升压站技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量
1	升压站围墙内用地面积	m ²	6825.00
2	建(构)筑物占地面积	m ²	1053
3	建筑密度	%	15.43
4	总建筑面积	m ²	2344.03
5	容积率		0.34
6	道路用地面积	m ²	914.92
7	广场用地面积	m ²	478.19
8	围墙长度	m	343.50
9	绿地面积	m ²	808.68
10	绿地系数	%	11.84

(2) 升压站竖向布置

升压站地势相对平缓，周围无河流，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。站内雨水经过管道排入附近林地。

1.2.4.4 道路工程

本项目道路工程总长 45.89km，包括场内道路和场外道路：

其中，场内道路总长约 19.7km，即新建道路共约 16.2km（包括，新建场内道路 15.6km，新建进站道路 0.6km）；改建道路 1.6km；完全利用道路 1.9km。道路总占地面积为 15.9722 hm²，

全部为长期占地。

场外道路总长 26.19km，包括：利用官家嘴风电场进场道路约 10.89km，利用官家嘴风电场场内道路约 6.4km；利用真乡风电场场内道路约 8.9km。本项目道路示意图，见附图 4。

具体如下：

1、场内道路

(1) 新建道路

① 片区一(7#~20#机位)：新建进场道路 1.5km，场内新建道路 9km，新建道路路基宽度 10m。

② 片区二(1#~3#机位)：新建场内道路长度为 3.1km，新建道路路基宽度 10m。

③ 片区三(4#~6#机位)：新建场内道路长度为 2.0km，新建道路路基宽度 10m。

④ 新建进升压站道路长度 0.6km。

(2) 改建道路

局部改建道路(起至寿岭冲水库大坝位置，分别接入新建升压站进站道路及片区一的新建进场道路入口)长度为 1.6km。

本项目进场改建道路为石黄线，为宽 5m 左右的水泥混凝土路面，需进行局部加宽改造并做好边坡防护工作以满足风机设备运输和生态保护的要求。



改建道路现状



新建道路入口处

图 1.2-2 新建道路与改建道路现状

(3) 改建道路

本项目进场完全利用道路约 1.9km。

2、场外道路

祁东大马风电场场区对外交通便利，场区周围已有官家嘴风电场已经运营发电，其进场道路和场内道路可以利用作为大马风电场的运输道路。片区二(f1~f3)、片区三(f4~f6)与官家嘴风电场均位于同一条连续山脉上，其进场道路利用官家嘴风电场的道路。本项目利

用已有官家嘴风电场、真乡风电场道路情况如下：

(1) 利用官家嘴风电场进场道路约 10.89km，场内道路约 6.4km；

(2) 利用真乡风电场场内道路约 8.9km。

3、道路设计

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，路面结构型式采用 20cm 厚泥结碎石路面，平曲线和最小转弯半径应满足风电机组塔筒最长节及叶片尺寸运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 25m，全线圆曲线半径小于 250m 的曲线均设置加宽，采用第 I 类加宽值，同时满足最长节塔筒加宽值要求。道路路面承载力不低于 15T，压实度达到 94%；主干道纵坡不大于 14%，支路最大纵坡不大于 16%，最小竖曲线半径为 200m。其主要工程量见下表 1.2-6。

表 1.2-6 风电场道路工程量表

序号	项目	单位	数量
二	场内道路		
1	新建道路长度	km	16.2
1.2	片区一（机位 f7~f20）新建进场道路长度	km	1.5
1.3	片区一（机位 f7~f20）场内新建道路	km	9
1.4	片区一（机位 f7~f20）新建道路路基宽度	m	10
1.5	片区二（机位 f1~f3）新建场内道路长度	km	3.1
1.6	片区二（机位 f1~f3）新建道路路基宽度	m	10
1.7	片区三（机位 f4~f6）新建场内道路长度	km	2.0
1.8	片区三（机位 f4~f6）新建道路路基宽度	m	10
1.9	进升压站新建道路长度	km	0.6
1.10	进升压站新建道路路基宽度	m	10
1.11	土方开挖	万 m ³	16.0
1.12	石方开挖	万 m ³	24.0
1.13	土石方回填	万 m ³	26.98
1.14	20cm 泥结碎石面层	m ²	113432
1.15	M10 浆砌片石挡土墙	m ³	9404
1.16	排、截水沟	m ³	6593
1.17	φ0.75m 管涵	m	474
2	改造道路长度	km	1.6
2.1	土方开挖	万 m ³	0.96
2.2	石方开挖	万 m ³	1.44
2.3	土石方回填	万 m ³	1.60
2.4	20cm 泥结碎石面层	m ²	8800
2.5	M10 浆砌片石挡土墙	m ³	300
2.6	排、截水沟	m ³	850

2.7	φ0.5m 管涵	m	30
2.8	φ0.75m 管涵	m	30
3	利用段道路	km	1.9
二	场外道路		
1.1	利用官家嘴风电场进场道路	km	10.89
1.2	利用官家嘴风电场场内道路	km	6.4
1.3	利用真乡风电场场内道路	km	8.9

1.2.5 工程规模及特性

大马风电场工程在规划的场区范围内拟设计安装 20 台单机容量为 2.5MW 的机组，装机规模为 50MW。项目工程特性见表 1.2-7。

表 1.2-7 工程特性表

名称				单位/型号	数量
风 电 场 场 址	海拔高度			m	414～589
	场址中心坐标				北纬 26.928089° 东经 111.890844°
	年平均风速			m/s	5.37
	风功率密度			W/m ²	204.7
	盛行风向				NE、NNE
主 要 设 备	风 电 场 主 要 机 电 设 备	风 电 机 组	台 数	台	20
			额定功率	kW	2500
			叶片数	片	3
			风轮直径	m	141
			切入风速	m/s	2.5
			额定风速	m/s	8.8
			切出风速	m/s	19
			安全风速	m/s	49
			轮毂高度	m	90
			发电机容量	kW	2500
			发电机功率因数		容性 0.95～感性 0.95
			额定电压	V	690
土 建 施 工	风 机 基 础	台 数		座	20
		型 式			钢筋混凝土重力式扩展基础
		地基特性			采用天然地基作为其持力层
	工 程 数 量	土石方开挖		万 m ³	69.85
		土石方回填		万 m ³	48.44
		混凝土		万 m ³	1.52
		钢 筋		t	1104.09
		新建道路		km	16.2
		改建道路		km	1.6
		施工期限	总工期		月
第一批机组发电			月	12	
总投资				万元	41652

1.3 公用工程

1.3.1 给水系统

(1) 水源

生活及消防用水水源采用山泉水，水源一部分直接进入生活水箱，另一部分水直接进入消防水池。当升压站的消防水池要求在 48h 内重新蓄满时，同时还要满足生活水箱的蓄水要求，深井向升压站的供水量不得小于 6.5t/h。

(2) 用水量

升压站内用水量见下表 1.3-1。

表 1.3-1 升压站内用水量一览表

序号	用水项目	用水量 (m³/d)	主要用途	备注
1	生活用水	2.465	日常生活用水、淋浴用水、厨房用水和未预见用水	间歇用水
2	消防用水	255m³/次	室内消火栓系统用水、室外消火栓系统用水	间歇用水
3	杂用水	1.8	洗车用水、绿地用水、冲洗道路	间歇用水

备注：根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2014），生活用水量按 145L·人/d 计，升压站内劳动定员 12 人，则升压站生活用水总量约为 2.465m³/d。

(3) 给水系统

升压站内给水系统见表 1.3-2。

表 1.3-2 升压站内给水系统基本情况表

序号	给水系统名称	系统基本情况
1	生活给水系统	采用成套设备，包括 1 个 8m³ 生水箱、1 套紫外线消毒仪、2 台变频生活泵（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	热水给水系统	各卫生间设置 1 个 60L 贮热式电热水器。
3	消防给水系统	由消防水池、2 台消防泵（一用一备）、配套的消防稳压装置、消防给水管道、室内外消火栓组成。

1.3.2 排水系统

本工程排水系统见表 1.3-3。

表 1.3-3 升压站内排水系统基本情况表

序号	排水系统名称	系统基本情况
1	雨水排放系统	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	生活污水排放系统	升压站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 0.5m³/h），污水管道汇集至调节池，经化粪池+一体化污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级排放标准，作为周边林地浇灌。
3	事故油池废水排放	当雨季或变压器发生事故时，事故油排入事故油池进行油水分离，经过隔油后的污水对周围环境造成污染小，分离后的废水排至站内雨水系统，其中存入油池中的油交由有资质单位处置。

1.3.3 采暖、通风与空调系统

本工程采暖、通风与空调系统基本情况表 1.3-4。

表 1.3-4 升压站内采暖、通风与空调系统基本情况一览表

序号	工程系统名称	系统基本情况
1	采暖工程	根据当地气候条件本工程不单独设置采暖系统，而是与空调系统合并，采用冷暖型分体空调。
2	通风工程	主控室、继保室通过外窗自然排烟
		35kV 配电室、厂用配电室采用自然进风，机械排风的通风方式，设事故排风机，事故排风机兼作夏季通风降温用
		通风系统空气均不作循环，各房间均为独立的通风系统
3	空气调节	主控室、继保室、会议室、餐厅等设分体立柜式空调机，办公室、宿舍等采用分壁挂式空调机。

1.3.4 供电系统

本项目 110kV 升压站用电配电系统高压进线采用 2 回路供电，一回从 35kV 站用变上引接，另一回来自 10kV 施工兼备用电电源，两电源互为备用。

1.3.5 消防系统

本项目消防系统包括报警系统和消防器材，主要消防设备清单见表 1.3-5。

表 1.3-5 主要消防设备清单

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	/	具	150
2	推车式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC4	具	4
3	消防铲	MF/ABC4	把	5
4	消防亭	/	座	1
5	成套消防自动给水设备	MFT/ABC25	套	1
6	消防砂箱	WS-II/FZD-II	个	1
7	防火堵料/涂料	Q=20L/S H=50m	t	0.5
8	镀锌钢管 DN100~150	DN100~150	m	300
9	室外消火栓	SS100/65-1.0	套	2
10	室内消火栓	SN65	套	6

1.4 施工规划

1.4.1 施工总布置方案

施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、节约用地的原则，在满足环保与水保要求的条件下布置生产生活区、施工仓库、供电供水、堆场等。本项目施工总平图，见附图 2。

1.4.2 施工管理及生活区

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为 120 人，高峰人数为 160 人。本项目施工生活区租用当地民房。

1.4.3 施工工厂、仓库布置

根据风电场场址附近的地势条件，初步考虑按集中与分散相结合的原则，把施工工厂和仓库等设施 and 建筑布置在升压站附近，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。本项目使用商品混凝土，不设置混凝土搅拌站。

（1）砂石料系统

本工程不设砂石料加工系统，只设砂石料堆场，砂石料按水泥砂浆和商品混凝土量高峰期 5 天砂石骨料用量堆存。经计算，砂石料堆场占地面积约 800m²，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。

（2）钢筋加工场

本工程距祁东县城较近，部分辅助企业可充分利用当地的资源。由于混凝土预制件采取在当地采购的方式，现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置钢筋加工场。机械修理由祁东县相关企业承担。

（3）仓库布置

本工程所需的仓库主要设有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场。水泥库、木材库及钢筋库分别设在相应的加工工厂内。机械停放场利用临时可停放区停放。

1.4.4 施工水电及建材供应

（1）施工用水

本工程施工生产、生活用水及消防用水拟采用山泉水。可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采用水车拉水。

（2）施工用电

本工程施工用电主要包括施工工厂、临时生活区用电及基础施工用电两部分。施工电源初步考虑从附近村庄 10kV 线路引接，在升压站施工现场安装一台变压器，经变压器降压后引线至各施工用电点。为适应风电机组布置比较广的特点，施工用电还考虑配备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电。

（3）施工建材

本工程所需的钢筋、砂石料等工程建筑材料可从祁东县或衡阳市采购。

1.4.5 施工临时设施用地

本工程临时设施建筑面积约 500m²，占地面积约 2100m²。施工生活区租用当地民房，各施工临时设施建筑、用地面积详见表 1.4-1。

表 1.4-1 施工临时设施建筑、用地面积一览表

序号	项目名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	占地类型	是否涉珍稀植物/及古树名木
1	砂石料堆场	/	800	林地、草地	否
2	加工工厂厂	300	800	林地、草地	否
3	综合仓库	200	500	林地、草地	否
4	合计	500	2100		

1.4.6 主要施工机械设备

项目主要施工机械设备如下表：

表 1.4-2 主要施工机械设备一览表

序号	机械设备名称	规格	单位	数量
1	汽车式起重机	1200t	台	1
2	汽车式起重机	150t	台	1
3	气腿式手风钻	YT23	个	10
4	挖掘机	2m ³	台	4
5	装载机	2m ³	台	2
6	推土机	160kW	台	4
7	压路机		台	2
8	振动碾压机	16t	台	2
9	手扶式振动碾压机	1.0t	台	1
10	牵引式斜坡振动碾	10t	台	1
11	混凝土运输搅拌车	9m ³	辆	10
12	混凝土泵		套	1
13	插入式振捣器		个	2
14	自卸汽车	5t	辆	16
15	载重汽车	15t	辆	4
16	水 车	8m ³	辆	2
17	洒水车		辆	1
18	平板运输车	SSG840	套	1
19	柴油发电机	50kW	台	1
20	移动式空压机	YW-9/7	台	2
21	潜水泵	QB10/25	台	2

1.4.7 土石方平衡、弃渣场及表土剥离规划

(1) 场地平整及土石方平衡

大马风电场工程的风电机组基础施工、风电机组安装平台、道路工程及升压站建设，需进行一定的场地平整。根据《湖南省祁东县大马风电场工程水土保持方案报告书》（报批稿），本工程土石方开挖总量 69.85 万 m³(含剥离表土 3.43 万 m³)，土石方回填总量约 48.44 万 m³(含表土回覆 3.43 万 m³)经土石方平衡后，共产生弃渣 21.41 万 m³。本项目土石方平衡表见表 1.4-3。

表 1.4-3 本项目土石方平衡表

项目分区		土石方开挖总量			土石方回填总量			弃渣数量及去向			
		土石方开挖	收集表层土	小计土石方	土石方回填	表土数量及去向		小计	去向	数量	备注
						数量	去向				
风电机组区	片区一 (7#风机-20#风机)	10.80	0.48	11.28	6.73	0.48	各安装场地一角	7.21	3#弃渣场	1.25	主要堆放 7#~10#风机安装场地、风机基础、箱变基础产生的弃渣
									4#弃渣场	2.81	主要堆放 11#~20#风机安装场地、风机基础、箱变基础产生的弃渣
	片区二 (1#风机-3#风机)	2.49	0.11	2.60	1.55	0.11		1.66	1#弃渣场	0.94	主要堆放 1#~3#风机安装场地、风机基础、箱变基础产生的弃渣
	片区三 (4#风机-6#风机)	3.32	0.15	3.47	2.07	0.15		2.22	2#弃渣场	1.25	主要堆放 4#~6#风机安装场地、风机基础、箱变基础产生的弃渣
	小计	16.61	0.74	17.35	10.36	0.74	小计	11.10	小计	6.25	-
集电线路区		5.02	0	5.02	5.02	0	-	5.02	-	0	-
110kv 升压站区		3.63	0.07	3.70	1.05	0.07	升压站场地一角	1.12	3#弃渣场	2.58	-
交通道路区	片区一（8#风机-20#风机）	27.10	0.87	27.97	18.84	0.87	道路沿线	19.71	3#弃渣场	2.36	主要堆放改造道路及片区一新建道路起点至 3#弃渣场所产生的弃渣
									3#弃渣场	3.74	主要堆放片区一（7#风机~3#渣场）新建道路产生的弃渣，及进升压站新建道路产生的弃渣
									4#弃渣场	2.15	主要堆放片区一（4#渣场~20#风机）新建道路产生的弃渣
	片区二（1#风机-3#风机）	7.63	0.20	7.84	5.28	0.20		5.49	1#弃渣场	2.35	主要堆放片区二（1#风机~3#风机）新建道路产生的弃渣
	片区三（4#风机-7#风机）	6.43	0.17	6.60	4.45	0.17		4.62	2#弃渣场	1.98	主要堆放片区三（4#风机~6#风机）新建道路产生的弃渣

	小计	<u>41.16</u>	<u>1.24</u>	<u>42.40</u>	<u>28.58</u>	<u>1.24</u>	小计	<u>29.82</u>	小计	<u>12.58</u>	=
	施工生产区	<u>0</u>	<u>0.12</u>	<u>0.12</u>	<u>0</u>	<u>0.12</u>	施工生产 区一角	<u>0.12</u>	=	<u>0</u>	=
	弃渣场区	<u>0</u>	<u>1.26</u>	<u>1.26</u>	<u>0</u>	<u>1.26</u>	各弃渣场 一角表土 堆存场	<u>1.26</u>	=	<u>0</u>	=
	合计	<u>66.42</u>	<u>3.43</u>	<u>69.85</u>	<u>45.01</u>	<u>3.43</u>	=	<u>48.44</u>	=	<u>21.41</u>	=

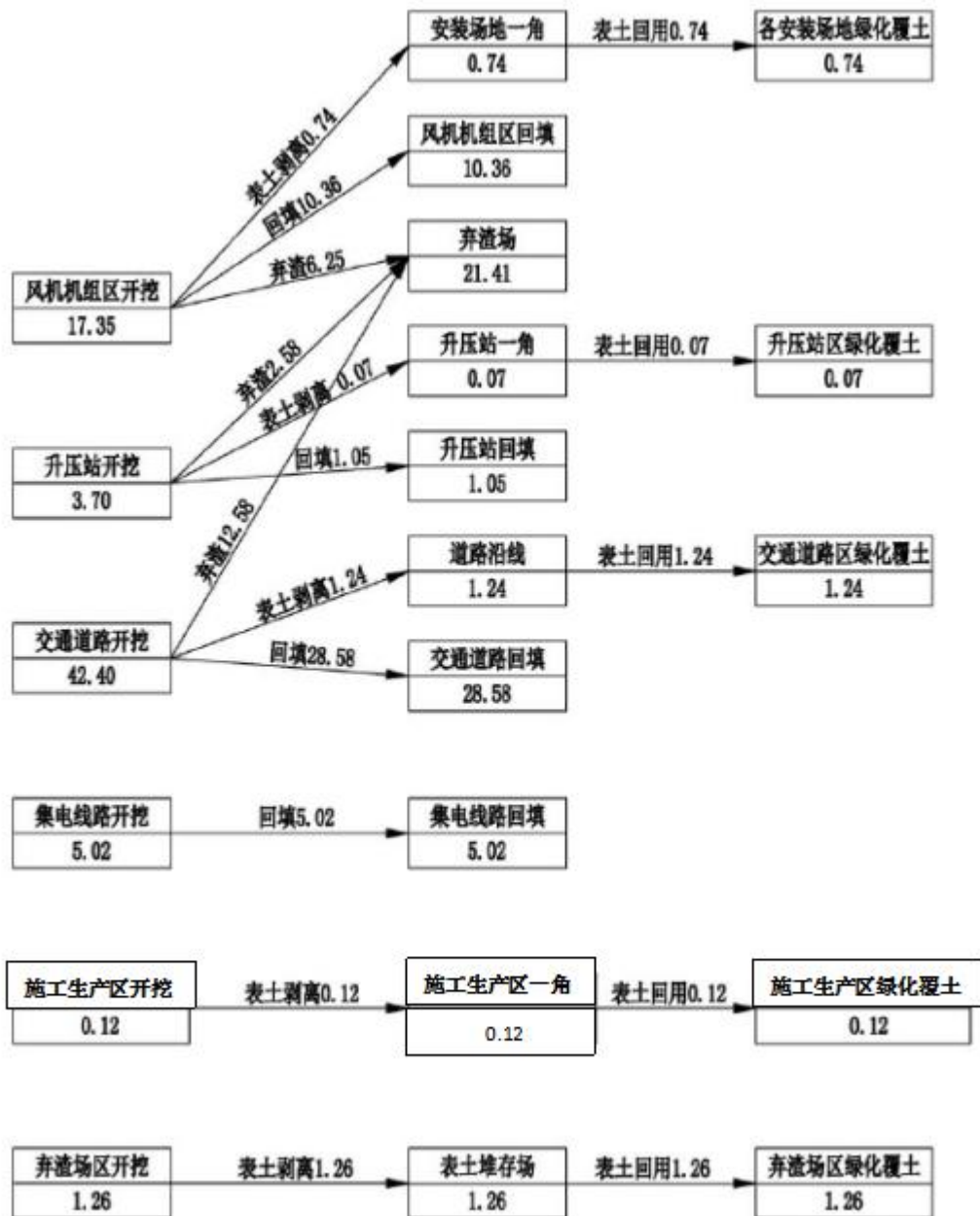


图 1.4-1 风电场土石方流向图 单位: 万 m³

(2) 表土剥离规划

由于工程所在地属于南方红壤区，土层相对较薄，因此，需收集表土用于后期植被恢复。项目区用地主要为林地，根据现场调查，项目区以红壤为主，表土有效层厚 0.15m~0.25m，在进行表土剥离时，应充分考虑现场施工的开挖、土壤质地等情况，对占地范围内 0.15m 厚以上的表土进行收集。根据《湖南省祁东县大马风电场工程水土保持方案报告书》（报批稿），结合本工程施工的开挖深度、施工场地内的土地利用现状和土壤质地以及后期植物措施覆土等情况，共需收集表土 3.43 万 m³，表土按照就近、少占土地的原则堆放；风机安装场场

平前收集表土 0.74 万 m³，临时堆放于各安装场地一角，用于后期植物措施用土；集电线路按照边剥离、边开挖、边敷设、边回填的原则先剥离表土再进行开挖，表层土与回填土分别堆放于沟槽两侧、杆塔基础周围并进行临时防护，待完成电缆铺设、杆塔基础浇筑并养护完成后回填堆土、回覆表土实施绿化措施；交通道路区共收集表土 1.24 万 m³，临时堆存于道路沿线，用于道路上下边坡、路肩植物措施覆土；施工生产生活区场平前收集表土 0.12 万 m³，临时堆至施工生产区一角，用于后期植被恢复覆土；弃渣场弃渣前收集表土 1.47 万 m³，临时堆放于各弃渣场一角的表土堆存场，用于后期各弃渣场植被恢复覆土。各表土堆存场特性见表 1.4-4。

表 1.4-4 大马风电场工程表土堆存场特性一览表

名称	位置	堆高 m	表土来源	表土堆存量 万 m ³	表土回覆去向
风机机组区	风机各安装场地一角	2.0	各风机表土剥离	0.74	各风机安装场地
110Kv 升压站区	升压站区一角	1.5	升压站表土剥离	0.07	升压站
交通道路区	道路沿线、弯道拓宽处	1.5	交通道路表土剥离	1.24	交通道路沿线
施工生产区	生产区一角	2.5	施工生产区 表土剥离	0.12	施工生产区
#1 表土堆存场	#1 弃渣场北侧	2.0	#1 弃渣场表土剥离	0.21	#1 弃渣场
#2 表土堆存场	#2 弃渣场东侧	2.5	#2 弃渣场表土剥离	0.26	#2 弃渣场
#3 表土堆存场	#3 弃渣场西侧	2.5	#3 弃渣场表土剥离	0.26	#3 弃渣场
#4 表土堆存场	#4 弃渣场东侧	2.0	#4 弃渣场表土剥离	0.24	#4 弃渣场
合计	-	-	-	3.43	-

(3) 弃渣场规划

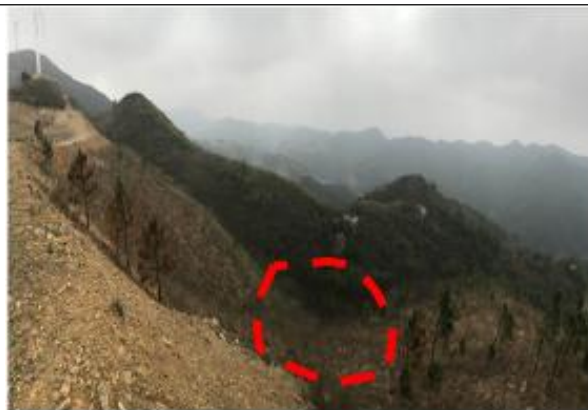
根据风电场范围所处位置的地形、风机布置及道路布置情况综合考虑，共规划 4 处弃渣场，总占地面积 4.5469hm²，占地类型主要为林地和草地，最大弃渣量 4.99 万 m³，最小弃渣量 3.23 万 m³，各弃渣场距离出渣点平均最大运距 1.8km，平均最小运距 0.8km，所选弃渣场与施工部位距离适中。本项目弃渣场规划特性见表 1.4-5，土石方流向见图 1.4-1。

表 1.4-5 本项目弃渣场规划特性

弃渣场名称	位置	地形	弃渣场类型	最大运距 km	平均运距 km	堆渣起止 高程 m	最大堆高 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	弃渣来源
1#	位于 2# 风机东侧 0.6km, 新建道路边	坡度约 15°	沟道型	2.0	1.0	491m~510m	19	1:2	3.85	3.29	0.033	林地、草地	0.78	主要堆放片区二新建道路以及 1#~3# 风机产生的弃渣
2#	位于 4# 风机北侧 0.4km 处, 新建道路边	坡度约 13°	沟道型	2.0	1.0	441m~460m	19	1:2	4.15	3.23	0.051	林地、草地	0.87	主要堆放片区三新建道路以及 4#~6# 风机产生的弃渣
3#	位于 12# 风机南侧 0.6km 处, 新建道路边	坡度约 10°	沟道型	2.9	1.5	331m~350m	19	1:2	10.7	9.93	0.209	林地、草地	1.8869	主要堆放 7#~10# 风机以及 7# 风机至 3# 弃渣场新建道路产生的弃渣
4#	位于 #16 风机东侧 0.2km 处, 新建道路边	坡度约 6°	沟道型	1.6	0.8	360m~375m	15	1:2	5.31	4.96	0.066	林地、草地	1.01	主要堆放 11#~20# 风机以及 4# 弃渣场至 20# 风机新建道路产生的弃渣
合计			=	=	=	=	=	=	24.0 1	21.41		=	4.5469	=



1#弃渣场地形地貌



2#弃渣场地形地貌



3#弃渣场地形地貌



4#弃渣场

图 1.4-1 弃渣场现状图

1.4.8 工程占地与拆迁

(1) 工程占地

根据《湖南省祁东县大马风电场工程长期使用林地可行性报告》和《湖南省大马风电场工程（临时用地）使用林地可行性报告》，风电场用地包括长期用地和临时性用地。长期用地包括风电机组基础及箱变基础用地、110kV 升压站及进站道路用地等。临时性用地包括风电机组安装场地、施工道路用地、施工临时设施用地等所需临时用地。工程用地详表，见表 1.4-6。

表 1.4-6 工程用地详表 单位：hm²

序号	项目名称	长期总用地面积	临时总用地面积	备注
1	风机、箱变基础	0.6400		单个风机基础用地 277.6m ² ，单个箱变基础用地 16m ²
2	风机安装场地		2.8696	风机安装场地尺寸为 40m×50m，风机安装场地临时占地面积为 2.8696hm ² 。
3	110kV 升压站	0.7217	0.0583	按围墙外扩 2m 用地
4	风电场道路	15.9722		新建施工道路 16.2km，按 12m 宽征地；改建道路 1.6km，按 7m 宽征地；

5	集电线路		1.0970	
6	弃渣场区(含表土堆存场、施工便道)		4.5469	
7	小计	17.3339	8.5718	
8	合计	25.9057		

(2) 拆迁安置

本项目工程不涉及拆迁安置及专项改建工程。

1.5 机构及定员

风电场和配套的联网 110kV 升压变电站可按“无人值班少人值守”方式管理，遵循精干、统一、高效的原则，本项目定员标准为 12 人（管理及生产辅助人员 3 人，运行人员 9 人），主要负责风电机组巡视、日常维护和值班等，采取四班三倒方式。

1.6 工程进度安排

施工总工期考虑雨季及冬歇期，本工程建设总工期为 18 个月，工程筹建期 3 个月。主体工程于第 1 年 3 月初开始，第一年 12 月底第一批风电机组具备发电条件，第 2 年 6 月底 20 台机组全部投产发电，工程完工。

1.7 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，项目区主要为灌木丛、乔木等。风机周边 300m 范围内基本无居民点分布，无工矿企业等污染源分布。

1、现有工程概况

(1) 官家嘴风电场概况

官家嘴风电场工程于 2014 年 10 月正式开工建设，于 2016 年 2 月全部机组并网发电，总工期 17 个月。风电场场址中心地理坐标为东经 111.8587°，北纬 27.0083°，场址高程为 500m~700m。官家嘴风电场工程由 25 组风力发电机组、110kV 升压变电站、场内道路工程和集电线路工程等组成。风电场装机容量为 49.65MW，工程安装 24 台单机容量为 2.0MW 和 1 台单机容量为 1.65MW 的风力发电机组。

2018 年 5 月 9 日，中国水电顾问集团祁东能源开发有限公司组织召开了湖南省祁东县官家嘴风电场工程竣工环境保护验收现场检查会议，并通过了自主验收。

(2) 真乡风电场概况

真乡风电场位于邵东县灵官殿镇境内，真乡风电工程于 2014 年 10 月正式开工建设，于 2016 年 2 月全部机组并网发电，总工期 17 个月。风电场地理坐标介于东经北纬 26°58.6′~

27°2.8′，东经 111°51.7′~111°55′之间，面积约 7.6km²，海拔高度在 390m~660m 之间。真乡风电场新建 25 台单机容量为 2000kW 的风力发电机组，装机规模为 50MW。每台风机各配备一台容量为 2200kVA、电压等级为 35kV 的箱式变电站；与官家嘴风电场工程共用升压站，无需新建升压站。

2018 年 5 月 9 日，中国水电顾问集团邵东能源开发有限公司组织召开了湖南省邵东县真乡风电场工程竣工环境保护验收现场检查会议，并通过了自主验收。

2、现有工程环境问题

本项目片区二（F1~F3）、片区三（F4~F6）与官家嘴风电场均位于同一条连续山脉上，其进场道路利用官家嘴风电场的道路。

根据现场踏勘调查，发现官家嘴风电场存在以下环境问题：

对此，建设单位已及时承对官家嘴风电场道路上边坡落石或塌方以及排水沟进行清理，针对排水沟损坏及绿化缺失的补种问题，祁东能源开发有限公司将在大马风电场建设招标-土建标中增加环水保措施费用，完善环水保设施，有效的恢复自然环境及抑制水土流失。（附件 22）

表 1.7-1 现有工程环境问题及整改措施

序号	现有工程环境问题	整改措施	落实整改措施所需的资金	落实时间
1	局部道路上边坡出现石块剥落或塌方，堵塞排水系统	修建排水沟保护、修复及局部新建排水沟，有效导排雨水，减少对道路及边坡的冲刷	12.8 万元	与大马水保、环保措施同步完成
2	部分上边坡未有护角墙	上边坡坡脚护角墙的保护、修复及新建，有效减少塌方及拦截落石	11.8 万元	与大马水保、环保措施同步完成
3	部分地方边坡裸露，生态恢复效果不佳	在适宜的季节，及时对植被缺失区域进行补种。	8 万元	与大马水保、环保措施同步完成

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

衡阳市位于湖南省中南部，湘江中游，东邻株洲，南抵郴州，西南接永州，西北邻邵阳，北达娄底、湘潭，衡阳市辖 5 区 2 市 5 县，即珠晖、雁峰、石鼓、蒸湘、南岳 5 区，常宁、耒阳 2 市，衡南、衡阳、衡山、衡东、祁东 5 县。全市人口 714 万，面积 15310km²。

祁东县位于湖南省中南部、衡阳市西部，湘江中游。西接永州市冷水滩区、永州市东安县、邵阳市邵阳县，北接邵阳市邵东县、衡阳县，东达衡南县，南抵常宁市，西南临永州祁阳县。总面积 1872km²，总人口 102 万人。县人民政府驻洪桥镇，距衡阳市 63km，距省会长沙 180km。

祁东大马风电场场区位于湖南省衡阳市祁东县黄土铺镇东北侧，风电场距祁东县公路里程约 40km。场区南侧有 S317 省道和多条乡村道路经过，且场区周围已有官家嘴风电场已经运营发电，其进场道路和场内道路可以利用作为大马风电场的运输道路，场区对外交通较为便利。地理位置图，见附图 1。

2.1.2 地形、地貌、地质

根据《湖南省祁东县大马风电场工程可行性研究报告》，本项目的地形、地貌、地质情况如下：

2.1.2.1 地形、地貌

场区内地貌类型为构造剥蚀地貌，山顶高程一般在 400.00m~650.00m(国家 85 高程，下同)之间，沟谷与山脚高程一般为 200.00m~320.00m，峰谷间相对高差约 200.0m~300.0m，为丘陵低山区。

场区北部风电机组布置于近南北走向的山顶(脊)上，场区南部风电机组布置于近东西走向的山顶(脊)上，山体整体较雄厚，拟建工程部位山坡自然坡度一般 10°~35°。

2.1.2.2 工程地质

(1) 地质构造

场区无大的区域性断裂通过，构造以小型断层、褶皱为主。基岩出露，岩层整体产状约为 300°~360°/SW ∠5°~35°。

(2) 地层岩性及特征

场址区第四系覆盖层分布不稳定，以沟谷和地形平缓处相对较厚。出露基岩为上古

生界泥盆系中统跳马涧组(D_{2t})碎屑岩，下古生界奥陶系(O)碎屑岩和板岩。

场址区岩土体分为 3 大类，各层特征简述如下：

① 层：第四系残坡积土(Q^{cdl})，以粉质粘土为主，夹碎石，褐黄色、浅灰黄色，稍湿、可塑~硬塑状。山坡、山顶地段覆盖层厚度一般小于 1.0m，坡脚及沟谷地段厚度较大，一般小于 5.0m。

②层：泥盆系跳马涧组(D_{2t})碎屑岩，分布于场区南部。根据其风化程度该层可细分为 3 个亚层。

②-1 亚层：紫红色全风化碎屑岩，推测层厚小于 1.0m。

②-2 亚层：紫红色强风化碎屑岩，推测层厚大于 5.0m。

②-3 亚层：紫红色中风化碎屑岩，推测层厚大于 15.0m。

③层：奥陶系(O)碎屑岩和板岩，分布于场区大部分区域。根据其风化程度该层可细分为 3 个亚层。

③-1 亚层：黄绿色全风化碎屑岩、板岩，推测层厚小于 2.0m。

③-2 亚层：黄绿色强风化碎屑岩、板岩，推测层厚大于 5.0m。

③-3 亚层：黄绿色中风化碎屑岩、板岩，推测层厚大于 15.0m。

(3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程区在 II 类场区条件下 50 年基准期超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

(4) 水文地质条件

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：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，水位与水量随季节变化有一定变幅。

(5) 不良地质现象

场区松散堆积层以残坡积层为主，主要分布于山体斜坡及冲沟附近。表层多为腐殖土，覆盖层内部未见大规模滑动、蠕变等迹象，基本不存在可液化土层，无大型滑坡、泥石流发育。基岩全、强风化边坡裂隙发育，自然边坡整体基本稳定，局部见小型崩塌。

2.1.3 气候与气象

衡阳市地区属中亚热带季风湿润气候区，光照充足，水雨丰沛，温暖湿润，冬暖夏凉。境内年平均气温 16.1℃~17.7℃，无霜期 272d~304d，日照时数 1347.3h~1615.3h，降水量 1218.5mm~1473.5mm，雨水大多集中在 4 月~6 月，年内风速以春冬季相对较大，夏秋季相对较小。祁东县气象站主要气象特征参数见表 2.1-1。祁东县气象站与本项目的地理位置关系见图 2.1-1。

表 2.1-1 祁东县气象站主要气象特征参数表

气候要素		单位	数值	备注
气温	年平均气温	℃	17.9	
	年极端最高气温	℃	40.6	
	年极端最低气温	℃	-6.7	
降水	年平均降水量	mm	1254.0	
	年最多降水量	mm	1787.5	
	年最少降水量	mm	890.1	
	最大日降雨量	mm	163.0	
气压	年平均气压	hpa	997.4	
	年平均水气压	hpa	17.4	
风速	年平均风速	m/s	1.2	
	主导风向	-	NNE	
雷暴	年平均雷暴日数	天	49	
	年最多雷暴日数	天	69	
	年最少雷暴日数	天	24	
结冰	年平均结冰日数	天	2.8	雨淞
	年最多结冰日数	天	20	雨淞
	年最少结冰日数	天	0	雨淞
其它要素	最大积雪深度	cm	13	
	最大冻土深度	cm	不观测	
	年平均冰雹次数	次	0.1	
	年平均雾日	天	2.9	



图 2.1-1 祁东县气象站与本风电场地理位置示意图

2.1.4 水文

祁东县属湘江流域，东南为湘江之滨。湘江流经境域 51km，白河、清江于归阳汇入湘江，境内有湘江支流 6 条，长达 278km，二级支流 17 条，长达 407.4km，三级支流 23 条，长达 237.9km，四级支流 2 条，长 24.3km。此外河长小于 5km 或控制流域面积不足 10km² 的小溪沟有 210 条，长 513km。

根据现场踏勘，项目区域内地表水体主要有炳溪冲水库、寿岭冲水库、山泉水、小溪和山塘。其中，炳溪冲水库为饮用水源；山泉水为饮用水源；寿岭冲水库、小溪和山塘水体功能为农业用水。本项目监测期间寿岭冲水库已干涸，故无法监测。

2.1.4.1 炳溪冲水库

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)及《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》(湘政函[2016]176 号)，炳溪冲水库未列入其中。

根据《祁东县炳溪冲水厂水资源论证报告书》（送审稿），祁东县黄土铺镇的饮用水源主要为水库水，主要的饮用水源地分别为上福冲水库、炳溪冲水库。

炳溪冲水库位于祁东县黄土铺镇四马村，于 1975 年 9 月动工，1976 年 2 月竣工，是一座以灌溉为主，结合防洪、供水、发电、养殖等综合利用的小（I）型水利工程。水库坝址控制流域面积 9.8km²，总库容 350.50 万 m³，正常水位 232.48 m，正常库容 310 万 m³。枢纽建筑物主要由大坝、溢洪道、灌溉发电输水隧洞等建筑物组成。大坝为均

质土坝，最大坝高 37.37m，坝顶宽 4.0m，坝顶轴线长 146m，坝顶高程 235.85m。溢洪道位于大坝右侧山坡内，为宽顶堰，堰顶宽 15.8 米，堰顶高程 232.48m。灌溉发电输水隧洞位于大坝右侧内的山体内部，为圆形钢筋混凝土压力管，进口底板高程 203.48m，直径为 1.6m，总长 240m；水库距黄土铺镇 3km，设计灌溉面积 1.79 万亩。

炳溪冲水厂位于祁东县黄土铺镇四马堂村，水厂兴建于 2006 年 10 月，2007 年 6 月投入运行。设计供水规模为 0.3 万 m³/天，实际供水规模为 0.1 万 m³/天。供水区域主要为黄土铺镇镇区厂矿企业、机关单位、学校、医院、城镇居民、及周边四马、大正、大云等村村民，总供水人口约为 19000 人，年实际供水量 35 万 m³。炳溪水厂取水口为炳溪冲水库大坝右侧水库低涵，最大取水量约为 70 万 m³/a。其取水口距离最近风机点位 7#风机约 982.74m，高程差约 189m，7#风机在炳溪冲水库汇水范围之外。

通过祁东县环保局提供的《湖南省千吨万人以上规模农村供水工程水源地基本情况表》，炳溪冲水库已纳入到千吨万人饮用水源，但是目前未做饮用水源保护区的划分。

根据《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）、《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）及祁东县水利局对炳溪冲水库初步划分的饮用水源保护区的划分方案，将炳溪冲水库饮用水源保护区划分为：一级保护区水域范围为整个水库的水域面积，面积约为 9.8km²；一级保护区陆域范围为取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域；临水岸公路路肩为界。二级保护区陆域范围：根据地形条件，将水库库尾汇合口上溯 3000m 的汇水区域划为二级保护区陆域范围。

本项目风电机组区、升压站区、集电线路区、道路工程区、弃渣场区等全部工程内容均不在祁东县已划定的集中式生活饮用水源保护区范围内。本项目风电机组区、升压站区、集电线路区、道路工程区、弃渣场区等均不在炳溪冲水库汇水范围内。

本项目 4#、5#、6#风机位、进 4#、5#、6#风机位的新建道路、进 4#、5#、6#风机位的集电线路均不在炳溪冲水库饮用水源保护区范围内。本项目 4#、5#、6#风机位、进 4#、5#、6#风机位的新建道路、进 4#、5#、6#风机位的集电线路与炳溪冲水库饮用水源保护区位置关系，见表 2.1-2，见图 2.1-2（附图 7）。

本项目 7#~20#风机位、进 7#~20#风机位的新建道路、进 7#~20#风机位的集电线路均不在炳溪冲水库饮用水源保护区的汇水范围。

本项目与炳溪冲水库汇水范围内小溪的关系，见表 2.1-3；本项目炳溪冲水库饮用水源保护区范围及汇水范围图，见图 2.1-3（附图 8）

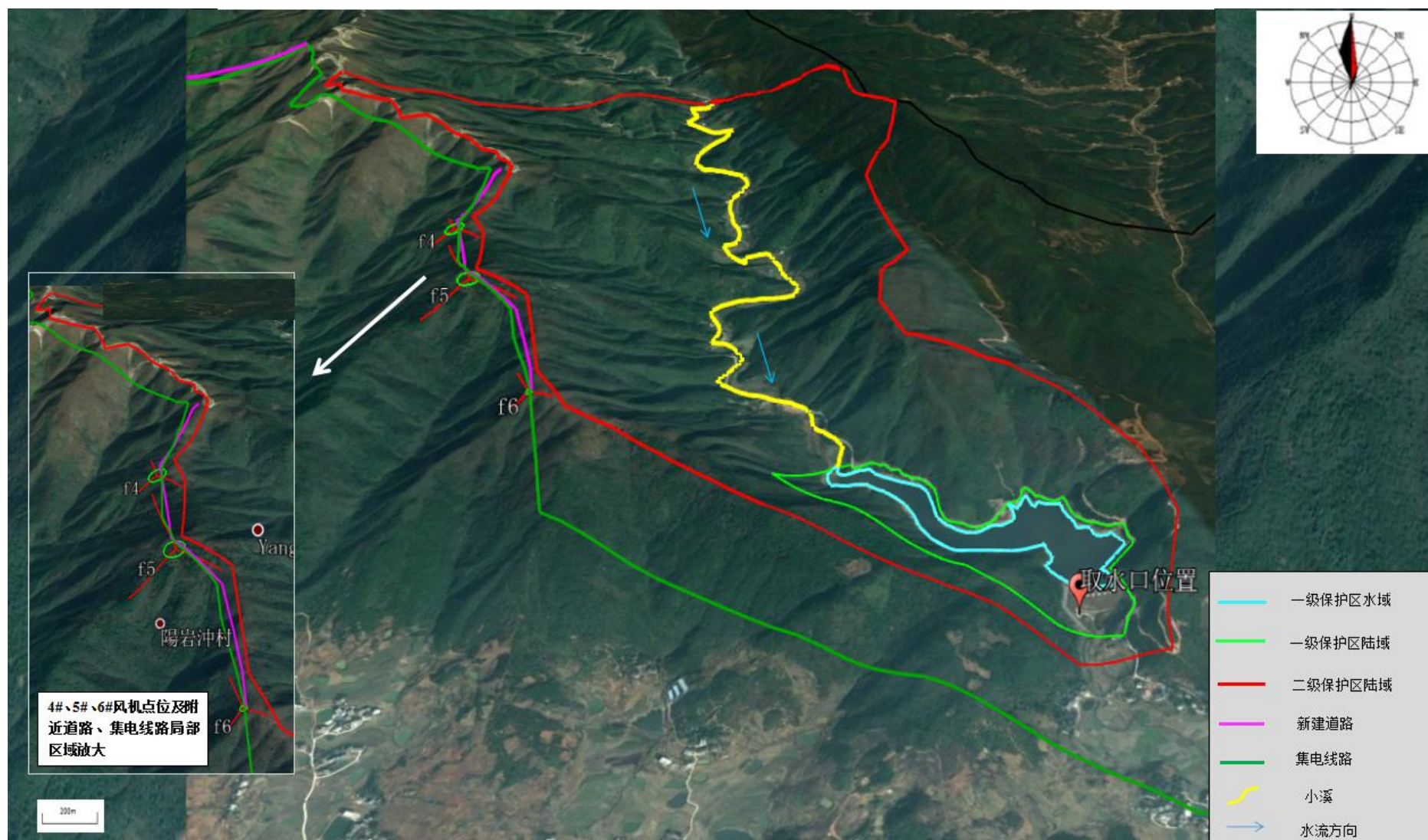


图 2.1-2 本项目 4#、5#、6#风机与拟划分炳溪冲水库饮用水源保护区位置关系图

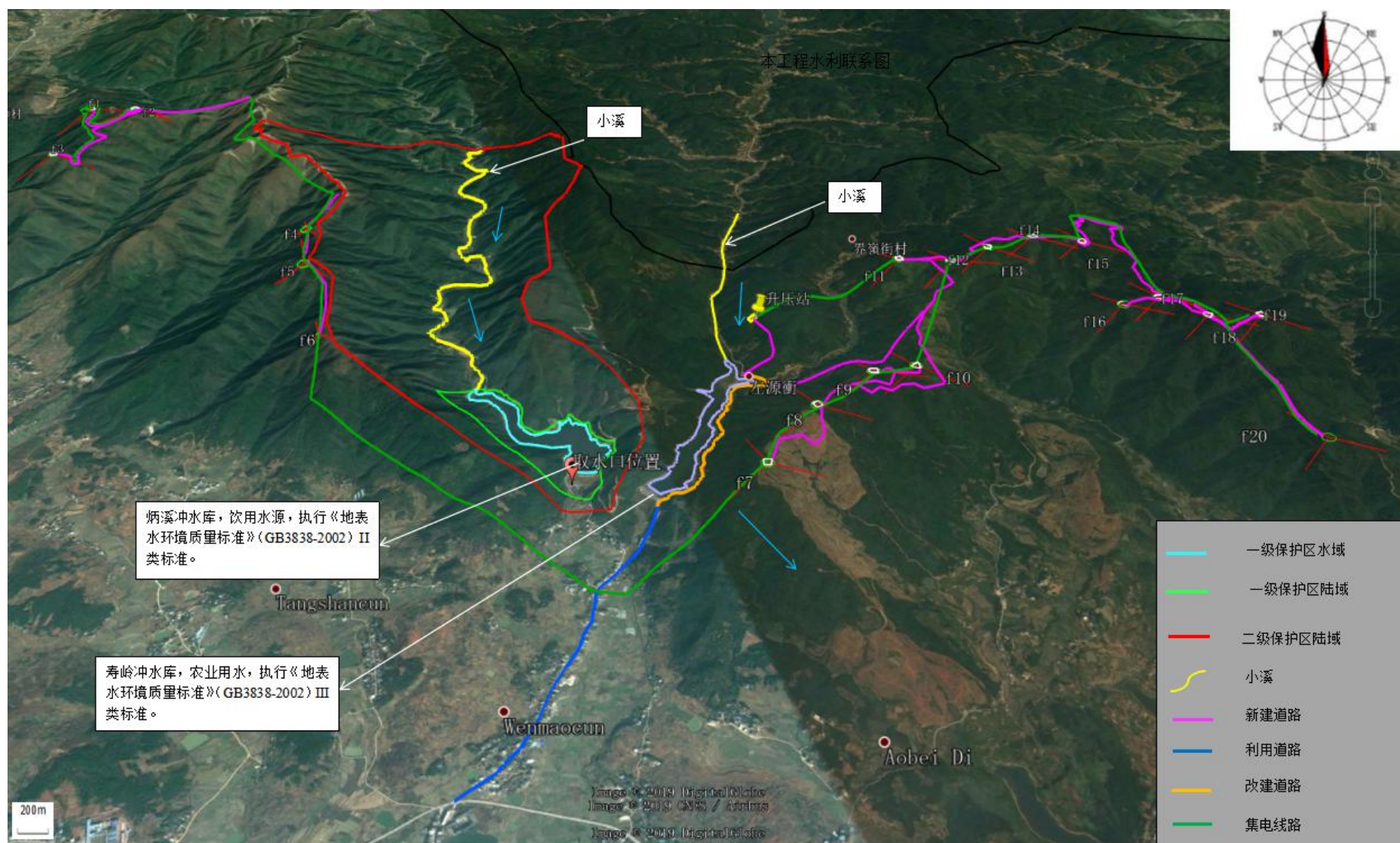


图 2.1-3 本项目炳溪冲水库饮用水源保护区范围及汇水范围图

表 2.1-2 本项目风机点位与炳溪冲水库水源保护区距离

本工程	风机机位坐标		与水源保护区范围最近距离								水力联系	阻隔
	经度	纬度	与一级保护区 (水域)		与一级保护区 (陆域)		与取水口		与二级保护区（陆域） 边界			
			最近地面 距离 (m)	高程差 (m)	最近地面 距离（m）	高程差 (m)	最近地面 距离(m)	高程差 (m)	最近地面 距离（m）	高程差 (m)		
4#风机 安装平 台	<u>111°53'3 3.41"</u>	<u>26°56'38. 95"</u>	<u>约 1925</u>	<u>约 280</u>	<u>约 1909</u>	<u>约 186</u>	<u>约 2928</u>	<u>约 285</u>	<u>约 24.32</u>	<u>约 20</u>	在二级保护区 陆域范围之 外，在水库汇 水范围以外	山体
5#风机 安装平 台	<u>111°52'2 4.06"</u>	<u>26°56'14. 35"</u>	<u>约 1487</u>	<u>约 305</u>	<u>约 1416</u>	<u>约 211</u>	<u>约 2472</u>	<u>约 310</u>	<u>约 44.54</u>	<u>约 20</u>	在二级保护区 陆域范围之 外，在水库汇 水范围以外	山体
6#风机 安装平 台	<u>111°52'2 5.77"</u>	<u>26°55'48. 82"</u>	<u>约 883</u>	<u>约 285</u>	<u>约 771</u>	<u>约 191</u>	<u>约 1815</u>	<u>约 290</u>	<u>约 34.40</u>	<u>约 5</u>	在二级保护区 陆域范围之 外，在水库汇 水范围以外	山体
进 4#、 5#、6#风 机新建 道路	——	——	<u>约 901</u>	<u>约 261</u>	<u>约 763</u>	<u>约 167</u>	<u>约 1800</u>	<u>约 266</u>	<u>约 2.45</u>	<u>约 5</u>	在二级保护区 陆域范围之 外，在水库汇 水范围以外	山体
进 4#、 5#、6#风 机集电 线路	——	——	<u>约 898</u>	<u>约 255</u>	<u>约 759</u>	<u>约 161</u>	<u>约 1802</u>	<u>约 268</u>	<u>约 4.87</u>	<u>约 5</u>	在二级保护区 陆域范围之 外，在水库汇 水范围以外	山体
7#风机 安装平 台	<u>111°54'4 0.89"</u>	<u>26°55'38. 47"</u>	<u>828.30</u>	<u>约 174</u>	<u>约 816.59</u>	<u>约 90</u>	<u>约 982.74</u>	<u>约 189</u>	<u>约 685</u>	<u>约 118</u>	在二级保护区 陆域范围之 外，在水库汇 水范围以外	山体、 道路

表 2.1-3 本项目 4#、5#、6#风机与炳溪冲水库汇水范围内小溪关系

本工程	风机机位坐标		与炳溪冲水库汇水范围内小溪的关系	
	经度	纬度	最近地面距离 (m)	高程差(m)
4#风机安装平台	111°53'33.41"	26°56'38.95"	1019	199
5#风机安装平台	111°52'24.06"	26°56'14.35"	1025	234
6#风机安装平台	111°52'25.77"	26°55'48.82"	648	214
进 4#、5#、6#风机 新建道路	——	——	644	190
进 4#、5#、6#风机 集电线路	——	——	642	184

2.1.4.2 寿岭冲水库

寿岭冲水库坝址位于祁东县黄土铺镇四马村，湘江水系祁水支流麻池河上游，距祁东 38km。工程于 1958 年 9 月动工，1959 年 1 月竣工。水库集雨面积 7.6 平方公里，正常库容 236 万 m³，总库容 269.85 万 m³，设计灌溉面积 0.5 万亩，防洪保护人口 0.38 万人，防洪保护耕地面积 0.56 万亩，是一座以灌溉为主，兼有防洪、养殖效益的小（1）型水库。工程等别 IV 等，主要建筑物 4 级，次要建筑物 5 级；设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇，消能防冲工程洪水标准为 20 年一遇。枢纽工程由大坝、溢洪道、输水涵等建筑物组成：大坝为均质土坝，坝顶高程 227.97m，最大坝高 31.79m，坝顶宽 4.0m，坝顶轴线长 132m；溢洪道位于大坝左侧山坡，为无闸控制的岸边正槽式宽顶堰，堰顶宽 17m，堰顶高程 225.18m，总长 150.3m，设计下泄流量 43.5m³/s；输水隧洞位于大坝右侧坝体内，进口底板高程 198.68m，断面为 1.2m*1.7m，长 284m，斜拉闸，采用 15t 绞车启闭。

2.1.5 土壤

祁东县土壤主要由板页岩、紫色砂页岩、第四纪红土、河流冲积物等 7 种成土母质发育而成。其中板页岩是本县最大的成土母质，面积 36880hm²，占全县总面积的 26.4%，紫色砂页岩是第二大成土母岩，面积 36747hm²，占 26.3%。土壤共分 9 个土类，18 个亚类，67 个土属，159 个土种。其中水稻土类 8 个土种，菜园土类 4 个土种、潮土类 2 个土种、红壤土类 45 个土种、山地黄壤土类 4 个土种、黄棕壤土类 4 个土种、黑色石灰土土类 6 个土种、红色石灰土类 5 个土种、紫色土类 19 个土种。

本工程区域内成土母质主要为板页岩类风化物、紫色砂页岩风化物，土壤属于中亚热带红壤；根据水保资料，较肥沃的表土厚度一般在 0.3m 左右。

2.1.6 水土流失与水土保持现状

根据《湖南省祁东县大马风电场工程水土保持方案报告书》（报批稿），祁东县国土面积 1871km²，水土流失面积达 505.16km²，占总土地面积的 27%，其中，轻度水土流失面积 116.80km²，占总流失面积 23%；中度水土流失面积 248.72km²，占总流失面积的 49%；强度水土流失面积 134.46km²，占总流失面积的 27%；极强烈水土流失面积 4.79km²，占总流失面积的 0.92%；剧烈水土流失面积 0.39km²，占总流失面积的 0.08%。祁东县水土流失面积汇总见表 2.1-3；本项目各工程区平均土壤侵蚀模数背景值，详见表 2.1-4。

表2.1-4 祁东县水土流失面积汇总表

行政区划	水土流失面积	各级强度土壤侵蚀面积									
		轻度		中度		强度		极强烈		剧烈	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
祁东县	505.16	116.80	23	248.72	49	134.46	27	4.79	0.92	0.39	0.08

表2.1-5 项目区土壤侵蚀模数背景值确定表

项目区	地类	占地面积 hm ²	植被覆盖率 %	地类坡度 °	土壤侵蚀 强度	背景值 t/(km ² ·a)	年流失量 t
风电机组区	林地	2.52	65~80	12~20	轻度	950	23.9
	草地	1.68	55~70	12~20	轻度	1200	20.2
	平均土壤侵蚀模数					1050	
110kV升压站区	林地	0.49	65~80	6~10	轻度	900	4.4
	草地	0.26	55~70	6~10	轻度	1000	2.6
	平均土壤侵蚀模数					950	
集电线路区	林地	0.98	65~80	15~25	轻度	1050	10.3
	草地	0.66	55~70	15~25	轻度	1250	8.2
	平均土壤侵蚀模数					1130	
交通道路区	林地	18.26	65~80	12~25	轻度	1050	191.7
	草地	7.82	55~70	12~25	轻度	1200	93.9
	平均土壤侵蚀模数					1100	
施工生产生活区	林地	0.38	65~80	6~9	轻度	900	3.4
	草地	0.16	55~70	6~9	轻度	1000	1.6
	平均土壤侵蚀模数					930	
弃渣场区	林地	3.66	65~80	12~24	轻度	1000	36.6
	草地	1.57	55~70	12~24	轻度	1200	18.8
	平均土壤侵蚀模数					1060	

2.1.7 植物及生物多样性

见《湖南省祁东县大马风电场工程生态环境影响专题评价报告》

2.1.8 工程与衡阳市生态保护红线位置关系

根据衡阳市生态环境局关于《关于申请出具湖南省祁东县大马风电场工程不占用生态保护红线管控区证明的函》的复函，经与衡阳市生态保护红线核对，该项目拐点范围内不涉及衡阳市生态保护红线，但拐点L距离生态保护红线较近（平面距离约210m），项目施工需做好环保措施，避免对生态保护红线造成影响（附件14）。根据衡阳市生态环境局提供的风机点位与衡阳市生态保护红线的距离（附件31），可知本项目风机点位未在衡阳市生态保护红线范围内，见表2.1-6。

表 2.1-6 本项目风机点位与衡阳市生态保护红线距离一览表

调整后风机编号	西安 1980 坐标		与衡阳市生态保护红线的最近平面距离（m）
	X（m）	Y（m）	
1#	2983890	585372	2598
2#	2983717	585674	2934
3#	2983070	585140	2928
4#	2981524	586720	5034
5#	2981001	586674	5316
6#	2980175	586694	5579
7#	2978420	588701	2911
8#	2978751	589111	2850
9#	2978930	589518	2751
10#	2978898	589767	2551
11#	2980085	590243	3259
12#	2979916	590524	2945
13#	2979899	590772	2740
14#	2979964	591132	2469
15#	2979891	591453	2160
16#	2979105	591115	1983
17#	2979141	591381	1794
18#	2979010	591598	1555
19#	2978793	591961	1123
20#	2978702	591537	1399

2.1.9 文物古迹

根据祁东县文物局关于《祁东县大马风电场址范围内文物情况的证明》（附件 9），在本项目拟建场址范围内暂未发现有地上文物；若在风电场项目选址和施工过程中有发现地上、地下文物，需立即报告祁东县文物局，以便及时采取保护措施。

2.1.10 矿产资源

经湖南省国土资源厅调查核实，本项目建设用地查询范围内没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置探矿权采矿权；若在项目建设过程中和运营后发现有关压覆矿业权或矿产地，应依法及时与矿业权人或矿产地管理机关签订并履行好压覆补偿

协议（详见附件 10，湘压矿查[2017]1051 号）。

3.环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（水环境、大气环境、声环境、生态环境等）

3.1 区域环境功能区划

表 3.1-1 项目拟选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	炳溪冲水库，饮用水、农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
		寿岭冲水库，农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
		无名小溪，农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
		山塘，农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境功能区	2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类环境噪声标准值，交通干线两侧执行 4a 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	是 属于湘资沅中游国家级水土流失重点治理区；属于湖南省湘中红壤丘陵重点治理区
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）
11	是否水库库区	是
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

3.2 环境质量现状

大马风电场场区周围无工业污染源，为了解区域环境质量现状，本次评价委托湖南精科检测有限公司于 2017 年 11 月 14 日~2017 年 11 月 20 日对项目所在地的水环境、大气环境、声环境质量现状进行了监测。2019.4.26—2019.4.27 进行了补充监测。监测点位示意图见附图 6。

3.2.1 水环境质量现状

（1）监测断面：炳溪冲水库（W1）、2#风机附近山塘（W2），共 2 个断面。（注：寿岭冲水库现场检测期间已干涸，故无法监测）

(2) 监测项目：pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、溶解氧、总磷、总氮、粪大肠菌群*等 10 项。

(3) 监测时段、频率：2017 年 11 月 14 日~2017 年 11 月 16 日，连续采样三天，每个断面每天采样一次。

(4) 评价方法：采用超标率、最大超标倍数法进行评价。

(5) 监测结果：水环境质量现状监测结果统计见表 3.2-1、表 3.2-2。

表 3.2-1 炳溪冲水库（W1）水环境质量监测结果表 单位：mg/L

监测点位	监测项目	监测范围值	GB3838-2002 II 类水质标准值	超标率%	最大超标倍数	达标情况
炳溪冲水库断面 W1	pH	6.68-6.77	6-9	0	0	达标
	COD	16.7-17.8	≤15	0.0021	0.21	超标
	BOD ₅	3.5-3.8	≤3	0.0016	0.13	超标
	NH ₃ -N	0.210-0.235	≤0.5	0	0	达标
	DO	7.1-7.8	≥6	0	0	达标
	TP	0.02-0.04	≤0.1	0	0	达标
	TN	0.82-0.86	≤0.5	0	0	达标
	SS	13-17	≤25	0	0	达标
	石油类	< 0.01	≤0.05	0	0	达标
	粪大肠菌群（个/L）	1400-1800	≤2000	0	0	达标
备注：“<”表示监测结果低于该监测项目检出限；SS 参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准值。						

表 3.2-2 2#风机附近山塘（W2）水环境质量监测结果表 单位：mg/L

监测点位	监测项目	监测范围值	GB3838-2002 III 类水质标准值	超标率%	最大超标倍数	达标情况
2#风机附近山塘 W2	pH	6.76-6.85	6-9	0	0	达标
	COD	14.7-15.6	≤20	0	0	达标
	BOD ₅	2.6-3.1	≤4	0	0	达标
	NH ₃ -N	0.208-0.223	≤1.0	0	0	达标
	DO	6.3-6.7	≥5	0	0	达标
	TP	0.01-0.03	≤0.2	0	0	达标
	TN	0.74-0.79	≤1.0	0	0	达标
	SS	10-14	≤30	0	0	达标
	石油类	< 0.01	≤0.05	0	0	达标
	粪大肠菌群（个/L）	1300-2200	≤10000	0	0	达标
备注：“<”表示监测结果低于该监测项目检出限；SS 参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准值。						

由表 3.2-1、表 3.2-2 监测及评价结果表明，项目区炳溪冲水库除 COD、BOD₅ 超标外，其他各因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准要求，超标原因可能是水库和上游来水受到了生活污水排放及畜禽养殖废水等农业面源污染

的影响；SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准要求。2#风机附近山塘监测的各项水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准值要求。

针对水库上游超标情况，建议加强宣传和管理，提高炳溪冲水库上游二级保护区内的村民的环保意识。尽可能将经化粪池或者沼气池消化处理后的生活污水和养殖废水用于肥田或菜地灌溉，避免生活污水和养殖废水等对炳溪冲水库的不利影响。在采取了上述措施后，炳溪冲水库 COD、BOD₅有望达标。

3.2.2 环境空气质量现状

1、空气质量达标区判定

环境空气质量的常规评价因子主要为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本环评引用衡阳市生态环境局网站已公开发布的祁东县常规监测点 2018 年度 1 月-12 月监测数据来评价本项目所在区域环境空气质量状况，见表 3.2-3。

表 3.2-3 2018 年祁东县环境空气质量常规监测数据统计结果（mg/m³）

评价因子	评价指标	现状浓度	标准值	达标率	是否达标
PM ₁₀ (μg/m ³)	年平均质量浓度	58	70	100%	是
PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均质量浓度	35	35	100%	是
CO (mg/m ³)	24h 平均第 95 位百分位数	1.5	4	100%	是
O ₃ (μg/m ³)	8h 平均第 90 位百分位数	128	160	100%	是
SO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	11	60	100%	是
NO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	11	40	100%	是

备注：根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），CO 取城市日均值百分之 95 位数；O₃ 取城市日最大 8 小时平均百分之 90 位数。

由表 3.2-3 可知，项目区环境空气质量评价指标 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标，即项目区为环境空气质量达标区。

2、现场监测情况

（1）监测点位：进升压站改建道路附近洋泥塘村居民点（G1）、11#风机西面寿岭冲村委（G2），共布置 2 个监测点位。

（2）监测项目：NO₂、TSP

(3) 监测时段与频率：监测时段为 2017 年 11 月 14 日~2017 年 11 月 20 日，连续监测 7 天，均监测 24 小时平均浓度，同时记录风向、风速、气压和气温等常规气象要素。

(4) 评价方法：采用超标率、最大超标倍数法进行评价。

(5) 监测结果：监测结果见表 3.2-4 和表 3.2-5。

表 3.2-4 环境空气监测结果表 单位：mg/m³

点位名称	污染物	评价标准	现状浓度	超标数 (个)	超标率 (%)	是否 达标
进升压站改建道路附近洋泥塘村居民点 (G1)	NO ₂	0.08	0.026-0.04 2	0	0	是
	TSP	0.30	0.089-0.10 4	0	0	是
11#风机西面寿岭冲村委 (G2)	NO ₂	0.08	0.027-0.04 3	0	0	是
	TSP	0.30	0.085-0.10 5	0	0	是

表 3.2-5 气象参数监测结果表

监测点位	采样日期	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
进升压站改建道路附近洋泥塘村居民点 (G1)	2017.11.14	14.8	100.5	北	0.9
	2017.11.15	17.2	100.2	北	0.6
	2017.11.16	18.1	100.3	北	0.8
	2017.11.17	16.5	100.4	北	1.0
	2017.11.18	12.3	100.8	北	1.1
	2017.11.19	11.8	100.9	北	0.7
	2017.11.20	7.9	101.3	北	1.2
11# 风机 西面寿岭冲村委 (G2)	2017.11.14	14.2	100.6	北	0.8
	2017.11.15	16.5	100.4	北	0.5
	2017.11.16	17.8	100.3	北	0.7
	2017.11.17	16.1	100.7	北	1.1
	2017.11.18	11.7	101.0	北	1.2
	2017.11.19	11.2	101.1	北	0.8
	2017.11.20	7.5	101.3	北	1.3

由表 3.2-4 可知，各监测点的 NO₂、TSP 的浓度均能够满足《环境空气 质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求。

3.2.3 声环境质量现状

1、现场监测（2017 年 11 月 14 日~2017 年 11 月 15 日）

(1) 监测点位：升压站厂址 (N1)、进升压站改建道路附近洋泥塘村居民点 (N2)、

2#风机西侧龙家冲村居民点（N3）、11#风机西面寿岭冲村委（N4），共4个噪声监测点位。

（2）监测项目：等效连续A声级。

（3）监测时段及频次：2017年11月14日~2017年11月15日，连续监测2天，昼、夜各一次。

（4）监测结果：详见表3.2-6。

表 3.2-6 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测时间	监测结果		评价标准		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
升压站厂址 (N1)	2017.11.14	49.6	41.3	60	50	达标	达标
	2017.11.15	51.4	43.1	60	50	达标	达标
进升压站改建道路 附近洋泥塘村居民 点 (N2)	2017.11.14	50.1	41.7	60	50	达标	达标
	2017.11.15	51.5	42.9	60	50	达标	达标
2#风机西侧龙家 冲村居民点 (N3)	2017.11.14	48.7	42.4	60	50	达标	达标
	2017.11.15	50.6	43.5	60	50	达标	达标
11#风机西面寿岭 冲村委 (N4)	2017.11.14	49.8	41.2	60	50	达标	达标
	2017.11.15	52.1	44.6	60	50	达标	达标

由表3.2-5可知：升压站厂址（N1）、进升压站道路一侧洋泥塘村居民点（N2）、2#风机西侧龙家冲村居民点（N3）、11#风机西面寿岭村村委（N4）的昼间、夜间声环境监测数据均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

2、补充监测（2019年4月26日~2019年4月27日）

（2）监测点位：升压站厂界四周、泥鳅坑居民点、四马村、英才院、南台院、黄土铺中学、楠木村、双溪村、观音亭居民点。

（2）监测项目：等效连续A声级。

（3）监测时段及频次：2019年4月26日~2019年4月27日，连续监测2天，昼、夜各一次。

（4）监测结果：详见表3.2-7。

表 3.2-7 厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测时段	单位	监测结果		是否达标
			2019.4.26	2019.4.27	
N1 升压站厂界东 1米处	昼间	dB(A)	48.2	50.6	达标
	夜间	dB(A)	48.0	48.8	达标
N2 升压站厂界南	昼间	dB(A)	49.1	52.0	达标

1 米处	夜间	dB(A)	47.1	47.5	达标
N3 升压站厂界西	昼间	dB(A)	48.4	50.1	达标
1 米处	夜间	dB(A)	47.0	48.3	达标
N4 升压站厂界北	昼间	dB(A)	50.9	51.8	达标
1 米处	夜间	dB(A)	48.2	47.9	达标

表 3.2-8 敏感点噪声监测结果 单位: dB(A)

监测点位	与本项目相对位置关系	监测时段	监测结果		执行标准	是否达标
			2019.4.26	2019.4.27		
N1 泥鳅坑居民点	升压站西南侧约 252m	昼间	49.5	53.0	60	达标
		夜间	47.5	48.5	50	达标
N2 四马村(一)	进升压站改建道路附近, 临路第一排房屋距离利用路段道路中心线距离为 5m	昼间	51.3	52.5	70	达标
		夜间	48.5	48.5	55	达标
N3 四马村(二)	改建道路利用段, 临路第一排房屋距离利用路段道路中心线距离为 5m	昼间	50.1	52.9	70	达标
		夜间	46.4	47.6	55	达标
N4 英才院	改建道路利用段, 与改建道路距离约为 354m; 临路第一排房屋距离利用路段道路中心线距离为 5m	昼间	49.5	51.8	70	达标
		夜间	47.4	46.6	55	达标
N5 南台院	改建道路利用段, 临路第一排房屋距离利用路段道路中心线距离为 5m	昼间	50.8	49.6	70	达标
		夜间	48.9	48.5	55	达标
N6 黄土铺中学	位于改建道路利用段东南侧, 距离改建道路利用路段道路中心线距离为 84m	昼间	56.4	57.7	60	达标
		夜间	49.0	48.4	50	达标
N7 楠木村	距离 5#风机东边 758mm	昼间	51.7	50.0	60	达标
		夜间	47.3	49.5	50	达标
N8 双溪村	距离 6#风机东边 689mm	昼间	52.3	48.7	60	达标
		夜间	46.6	49.5	50	达标
N9 观音亭居民点(一)	位于 8#风机北侧约 500m	昼间	52.9	48.8	60	达标
		夜间	46.7	47.5	50	达标

N10 观音亭居民点（二）	位于 9#风机北侧约 500m	昼间	53.6	49.1	60	达标
		夜间	48.1	46.8	50	达标

由表 3.2-6、表 3.2-7 可知，升压站厂界四周、及其他敏感点的昼间、夜间声环境监测数据均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

3.3 电磁辐射质量现状

本次环评委托核工业 230 研究所对本项目的电磁辐射环境做了《祁东县大马风电场工程电磁环境影响专题评价报告》（报告附后），本章节部分内容均引自该专题报告。

（1）监测时间、监测环境条件、监测因子及监测频次

2017 年 12 月 5 日，评价项目组对现场进行了勘查，并对场址及周边电磁环境质量现状进行现场监测。

监测环境条件：监测期间，天气为晴天，环境温度为 8℃，环境湿度为 55%，风速 0.9~1.0m/s。

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：工频电场、工频磁场昼间各一次。

（2）监测方法和测量仪器

工频电场强度、工频磁感应强度监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行，监测仪器采用 NBM-550 手持式场强仪/EHP-50D 探头。上述设备均在有效检定期内。

表 3.3-1 电磁环境监测仪器检定情况表

NBM-550 手持式场强仪/EHP-50D 探头	
生产厂家	Narda
测量范围	电场 0.01V/m~100kV/m 磁场 1nT~10mT
频率响应	5Hz~100kHz
检定单位	华东国家计量测试中心
证书编号	2017F33-10-1120534008
检定有效期限至	2018 年 5 月 11 日

（3）监测结果

本次现状监测共布设 4 个测点，布点具体位置、监测结果详见表 3.3-2。

表 3.3-2 工频电磁场现状监测结果表

序号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	升压站站址东面场界	0.987	0.0364
2	升压站站址南面场界	1.247	0.0356
3	升压站站址西面场界	0.978	0.0145
4	升压站站址北面场界	0.975	0.0212
5	评价标准	4000	100

由表 3.3-2 监测结果可知，各点位的工频电场强度和工频磁感应强度测量值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：100 μT 。

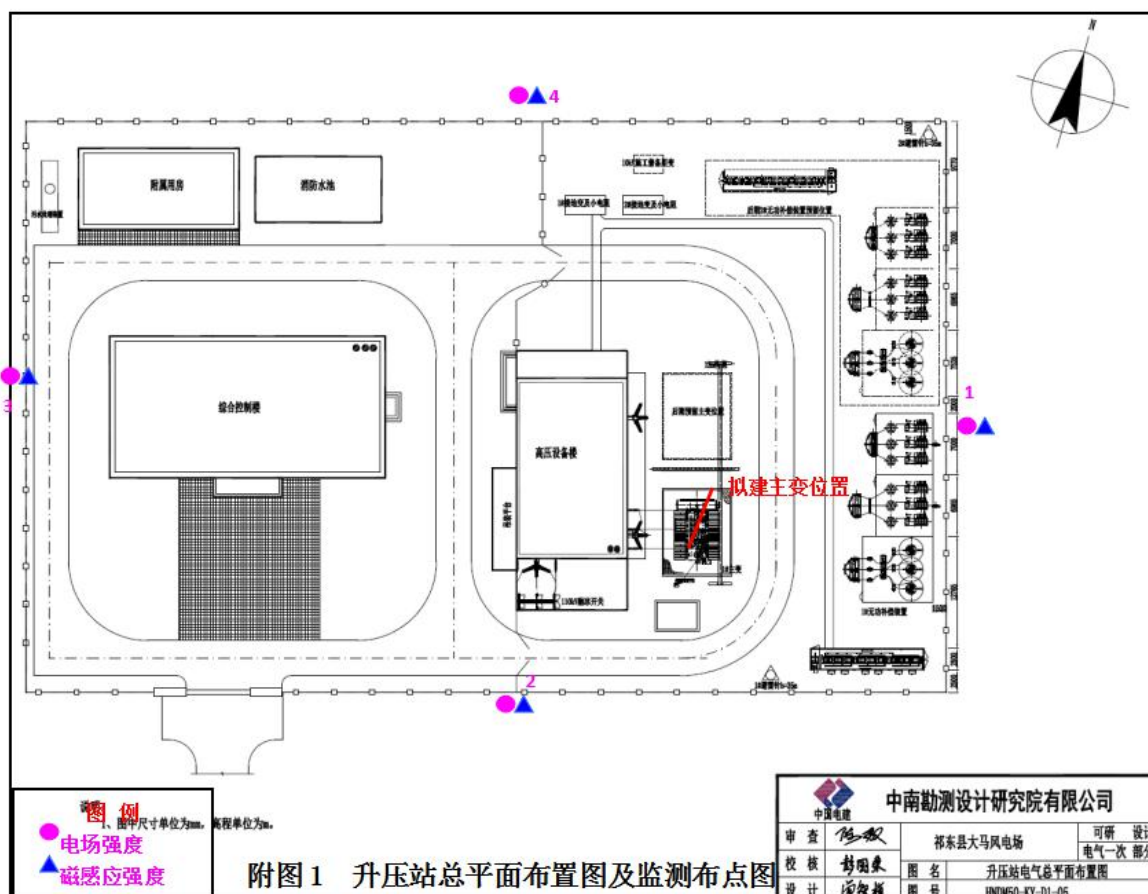


图 3.3-1 大马风电场 110kV 升压站监测布点示意图

3.4 生态环境现状评价

见《湖南省祁东县大马风电场工程生态专题报告》。

3.5 主要环境保护目标

本项目选址涉及祁东县黄土铺镇、官家嘴镇和马杜桥乡，海拔高度在 414m~589m

之间，半山、山脚分布的农田、村民较少。据现场踏勘，项目区域内环保目标见表 3.5-1~3.5-2，环境保护目标分布图见附图 5。

3.5.1 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	规模及特征		与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
生态环境	陆生植物	国家二级保护植物	香樟（2 株）	位于紫云山距离拟新建场内道路约 65m，距离集电线路 10m 一棵； 位于唐家排 距离拟新建场内道路约 263m 一棵	施工期	就地保护，设置标识，禁止砍伐
	陆生动物	重点保护野生动物	国家Ⅱ级保护动物（虎纹蛙、黑鸢、普通鵟、雀鹰、燕隼、红脚隼、红隼、领角鸮、领鸺鹠共 9 种）	项目影响区域	施工期工程破坏地表植被，影响动物栖息	减少植被破坏，保护野生动物生存环境
			湖南省级保护野生动物（中华蟾蜍、沼蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙、中国石龙子、铜蜓蜥、王锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、银环蛇、灰胸竹鸡等 86 种）			
	鸟类迁徙通道	迁徙鸟类：常见夏候鸟、冬候鸟和旅鸟，主要包括鸻形目及雀形目部分鸟类，如燕科、杜鹃科、卷尾科、鹁鸪科等的部分种类；少数为雁形目鸭科鸟类和部分隼形目鸟类等。		根据《祁东县大马风电场建设项目鸟类影响评价》专题报告，拟建祁东县大马风电场不在祁东的鸟类迁徙通道上，也不与本地的鸟类迁徙通道重叠。	施工期对鸟类生境影响；运行期风机运行对鸟类的影响	禁止捕猎，保护鸟类不受伤害
	生态公益林	国家二级公益林 17.8532hm ²		项目占地区域	施工期和运行期工程占地的破坏	严格按施工红线施工，减少破坏；按相关规定补偿

	保护林地	本工程共占用Ⅱ级保护林地 11.1209hm ² ，其中永久占地约 7.3218hm ² ；共占用Ⅲ级保护林地 4.0989 hm ² ，其中永久占地约 0.2998hm ² ；共占用Ⅳ级保护林地 12.9419hm ² ，其中永久占地约 8.1785hm ² 。	项目占地区域	施工期和运行期工程占地的破坏	严格按施工红线施工，减少破坏；按相关规定补偿
	水土保持	扰动地表面积 25.9057hm ²	工程扰动范围	施工期	按水保要求恢复
	生态景观	生态评价范围内	/	施工期及营运期	保持与周边景观协调一致

3.5.2 地表水环境保护目标

根据现场踏勘，项目区域内地表水体主要有炳溪冲水库、寿岭冲水库、山泉水、小溪和山塘。本项目水环境保护目标见表 3.5-2。

表 3.5-2 本项目水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	规模及特征	与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
水环境	炳溪冲水库	小（Ⅰ）型水库，总库容 350.50 万 m³；功能以灌溉为主，结合防洪、供水、发电、养殖等，供水人口约 1.9 万人；执行 GB3838-2002 中Ⅱ类标准	风机机位、集电线路、道路工程均不在炳溪冲水库饮用水源二级保护区陆域范围之内；距炳溪冲水库最近风机点位为 7#风机；水库取水口距离最近风机点位 7#风机 982.74m，高程差约 189m；	施工废污水	施工期废水经沉淀隔油后回用，禁止外排，做好水土保持；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。
	山泉水	当地居民饮用水大部分使用山泉水			
	寿岭冲水库	小（Ⅰ）型水库，总库容 269.85 万 m³；非饮用水源，功能以灌溉为主，兼有防洪、养殖。执行 GB3838-2002 中Ⅲ类标准。	寿岭冲水库距离最近风机点位为 7#风机，约 400m，与 7#风机高程差约为 194m。		施工期废水经沉淀隔油后回用，禁止外排，做好水土保持。
	泥鳅坑水库	灌溉用水，无饮水功能，执行 GB3838-2002 中Ⅲ类标准。	位于升压站南侧约 2.1km 处		施工期废水经沉淀隔油后回用，禁止外排，做好水土保持。
	无名小溪	农村小溪沟，宽 1.5m；农业用水，无饮水功能，执行 GB3838-2002 中Ⅲ类标准。	发源于项目北部山区，汇入炳溪冲水库		施工期废水经沉淀隔油后回用，禁止外排，做好水土保持。
	山塘	山间山塘，农业用水，执行 GB3838-2002 中Ⅲ类标准。	位于 1#风机西北侧，距最近风机点 1#风机约 65m		施工期废水经沉淀隔油后回用，禁止外排，做好水土保持。

		山间山塘，农业用水，执行GB3838-2002 中III类标准	位于升压站东侧约 500m 处，与升压站的高程差约为 100m		保持。
--	--	---------------------------------	---------------------------------	--	-----

3.5.3 大气与声环境保护目标

根据现场调查，祁东县大马风电场工程 20 台风机点位 300m 范围内基本无居民点。大气、声环境保护目标汇总表见 3.5-3。

表 3.5-3 本项目大气与声环境敏感目标一览表

本工程	敏感目标/规模及特征	与本工程位置关系	影响源和影响时段	保护要求
2#风机	龙家冲居民点/约 5 户，约 20 人	2#风机西侧约 425m，与风机高程差约 135m	施工期运输扬尘；施工期运输噪声	洒水降尘，减少粉尘和扬尘的产生，达标排放；在施工道路沿线居民集中区域注意减速慢行，施工道路洒水抑尘；达到 GB3095-2012 二级标准要求。禁止夜间运输，车辆途径施工道路沿线居民集中区注意减速慢行，设置减速和禁鸣标志。
5#风机	楠木村居民点/约 10 户，31 人	5#风机东边约 715m~751m，与风机高程差为 249m		
	双溪村居民点/约 6 户，23 人	距离 5#风机东边 689m—720m，高程差为 249m		
9#风机	观音亭居民点/约 4 户，16 人	位于 9#风机北侧约 500m，与风机高程差约为 180m		
10#风机	观音亭居民点/2 户，8 人	位于 10#风机北侧约 500m，与风机高程差约为 183m		
11#风机	寿岭冲村居民点/约 6 户，约 16 人	11#风机西侧约 321m~375m，与风机高程差约为 134m		
升压站	泥鳅坑村居民点/约 4 户，14 人	位于升压站西南方，与升压站距离为 252-281m		
	华门前村居民点/约 6 户，25 人	升压站东南方与升压站距离为 539-556m		
施工生产区	泥鳅坑村居民点/约 4 户，14 人	位于施工生产区南方，与施工生产厂区距离为 275-310m		
改建道路	洋泥塘村居民点/约 3 户，8 人	位于进升压站改建道路附近，与改建道路距离约 76m—200m		
利用段道路	四马村居民点/约 32 户，92 人	临路第一排房屋距离利用路段道路中心线距离为 5—185m		
	英才院居民点/约 23 户，64 人	临路第一排房屋距离利用路段道路中		

		心线距离为 5—151m		
	南台院居民点/约 37 户， 102 人	临路第一排房屋距 离利用路段道路中 心线距离为 5—174m		
	黄土铺中学	距离利用路段道路 中心线距离为 84—150m		
3#弃渣场	华门前居民点/6 户，25 人	位于 3#弃渣场西南 边约 530-720m		
4#弃渣场	长坝冲居民点/5 户，20 人	位于 4#弃渣场东边 约 730m		

4.评价适用标准

根据衡阳市生态环境局出具的本项目标准函，本项目环境影响评价执行标准如下：

4.1 环境质量标准

1.声环境质量标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，交通干线两侧执行 4a 类标准。详见表 4.1-1。

表 4.1-1 声环境质量标准（摘录） 单位：dB（A）

评价标准	标准级别	昼间值	夜间值
声环境质量标准（GB3096-2008）	2 类	60	50
	4a 类	70	55

2.大气环境质量标准

项目所在区域环境空气质量功能划为二类区，项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 和 TSP 执行环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 修改单。

表 4.1-2 环境空气质量标准（摘录）

评价因子	评价指标	二级标准浓度限值
PM ₁₀ (μg/m ³)	年平均质量浓度	70
PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均质量浓度	35
CO (mg/m ³)	24h 平均第 95 位百分位数	4
O ₃ (μg/m ³)	8h 平均第 90 位百分位数	160
SO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	60
NO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	40

3.地表水环境质量标准

项目所在区域炳溪冲水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准；项目所在寿岭冲水库、小溪、山塘执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。详见表 4.1-3。

表 4.1-3 地表水环境质量标准限值（摘录）

编号	项目	单位	II 类标准值	III 类标准值
1	pH 值	无量纲	6~9	
2	溶解氧（DO）	mg/L	≥6	≥5
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	≤6
4	化学需氧量（COD）	mg/L	≤15	≤20
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	≤3	≤4
6	氨氮（NH ₃ -N）	mg/L	≤0.5	≤1.0
7	总磷（TP）	mg/L	≤0.1	≤0.2
8	总氮（TN）	mg/L	≤0.5	≤1.0
9	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05
10	粪大肠菌群	个/L	≤2000	≤10000

11	悬浮物 (SS)	mg/L	≤25	≤30
备注: SS 参照《地表水环境质量标准》(SL63-94) 二级、三级标准值。				

4.2 污染物排放标准

1. 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表 1 标准; 营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 详见表 4.2-1。

表 4.2-1 噪声排放执行标准 (摘录) 单位: LeqdB (A)

项目		噪声限值	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	60	50

2. 废水

污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 (二类污染物) 一级标准, 详见表 4.2-2。

表 4.2-2 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) (摘录) 单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	污染物	一级标准
1	pH 值	6~9
2	SS	≤70
3	BOD ₅	≤20
4	COD	≤100
5	石油类	≤5
6	氨氮	≤15

3. 废气

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放限值; 营运期执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准; 食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)。

4. 工频电场和磁场

工频电场和磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 有关公众暴露控制限值的要求, 即以地面 1.5m 高度处 4kv/m 作为公众工频电场评价标准, 工频磁感应强度执行 100μT。

5. 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单; 生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》

（GB16889-2008）。

4.3 总量控制指标

本工程施工期产生的施工废水经沉淀处理后回用，生活废水经处理后用于周边林地浇灌，不外排。营运期正常情况下无生产废水排放，只有少量生活废水产生，经一体化设备处理后用于周边林地灌溉，不外排。

因此，本项目不涉及总量控制指标。

5.建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

5.1.1 施工期工艺流程分析

（1）主要工序及产污节点

施工期主要工序及产污节点见图 5.1-1。

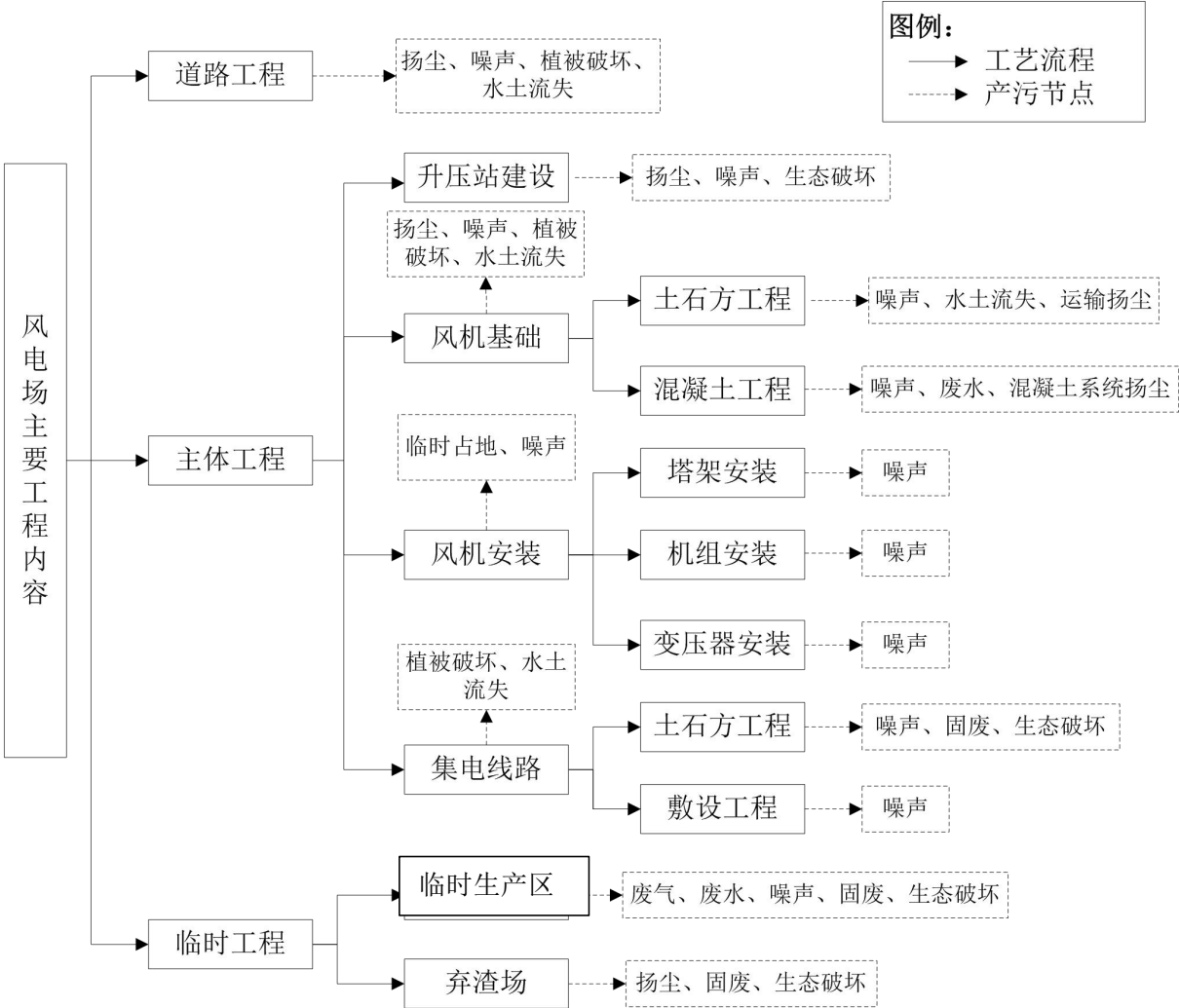


图 5.1-1 施工期主要工序及产污节点示意图

（2）主要工序简述

施工时序：施工前期准备→场内交通道路施工→风电机组基础及升压站施工→风电机组安装→第一组风机调试、发电投产→工程竣工。

施工前期准备工序：清理施工范围内的场地，进行三通一平工作，建设施工期生产和生活基地，组织施工机具进场，全面规划施工工程。

①道路工程

本项目新建道路（包含进场道路、场内道路、进站道路）16.2km；改建道路 1.6km；

接入新建进升压站的利用道路 1.9km。场内道路设计考虑永临结合。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。根据地形条件，对于大于 30°的边坡以半挖或全挖为主，受场地限制需要回填时，在回填侧采用等高挡墙拦挡，开挖形成的边坡采取喷播植草措施防护；对于介于 10°~30°的边坡，以尽量减少回填为主，在回填时应适当提高挡墙高度，减少回填边坡长度，并对回填形成的边坡及时采取网格梁植草或铺草皮的防护措施；对于小于 10°的边坡，需要回填时，在开挖及回填过程中，先在坡脚设护脚墙，回填后采取植被恢复措施以保护边坡。

新建道路通过优化设计后，多采用全填和半挖半填形式，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升压站建设

升压站场平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填方部位或相应的弃渣场。土石方填筑采用自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求分层碾压至设计密实度。

本风电场 110kV 升压站内建筑物包含综合控制楼、35kV 配电室、附属用房等建(构)筑物。基础土石方开挖边坡按 1:1 控制，采用推土机或反铲剥离集料，一次开挖到位，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。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放，用于土方回填。升压站建筑施工时在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面，在上部结构处铺设立体高脚手架仓面，由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。

施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→梁、板、柱混凝土浇筑→砖墙砌筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。

③风机机组及箱式变压器基础施工

风机机组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 放坡，风机基础混凝土强度 C40。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。混凝土必须一次

浇筑完成。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/m^3 ，填至风机基础顶面下 4cm，并设置 1%的排水坡度。

箱式变压器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。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。

④风电机组安装

本风电场共装有 20 台单机容量为 2.5MW 风电机组，风机轮毂中心高度为 90m，叶轮直径为 141m，最长件风机叶片为 69m，安装起吊的最大高度约 92.5m，最大起吊重量约为 89.2t。根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用一套起吊设备进行安装。主吊设备采用 1200t 履带式起重机，辅吊采用 150t 汽车式起重机。

a) 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。

b) 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。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。

c) 箱式变压器安装

安装前的准备电缆应在箱式变压器就位前敷设好，并且经过检验是无电的。开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。

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。

⑤集电线路工程

直埋线路工程：本工程集电线路直埋电缆长度为 36.5km，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。

5.1.2 运营期工艺流程分析

(1) 工艺流程及产污节点图

风电场运行示意图如图 5.1-2 所示：

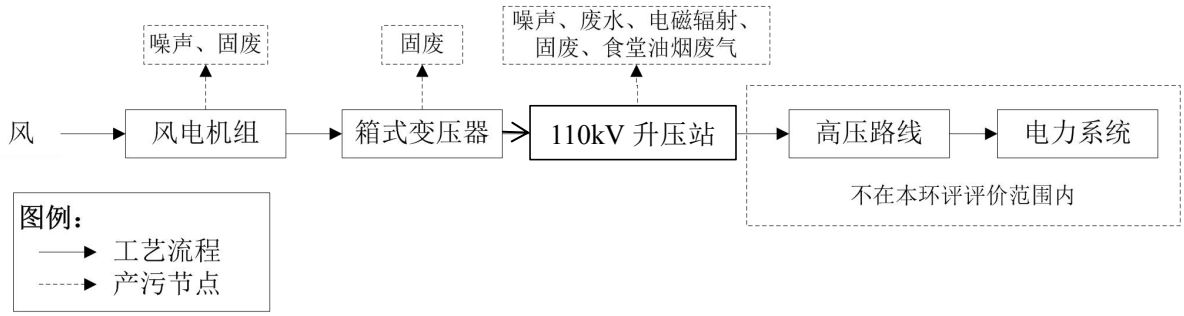


图 5.1-2 运营期工艺流程及产污节点图

(2) 工艺流程简述：

风通过风力发电机组将风能转化为电能，然后通过电缆将电能送到安装在机组附近的箱式变压器，升压后再通过 35kV 集电线路输送到与风电场配套的 110kV 升压站，再次升压后通过 110kV 线路接入白地市 110kV 变电站，最后并入祁东县电网消纳。

风力发电机就地控制采用综合自动化系统，无需人工操作。负责人主要任务是风电机组巡视、日常维护和值班等。

5.2 污染源分析

5.2.1 施工期污染源分析

(1) 噪声污染源

风电场工程的噪声主要包括交通运输噪声、施工设备噪声、施工爆破噪声等。

①交通运输噪声：交通运输噪声来自于自卸汽车等运输，属于流动噪声源，其声级范围为 75~92dB(A)。

②施工设备噪声：本工程施工均在昼间进行，工程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，其声级约在 65~105dB(A)范围内。该工程采取购置商品混凝土，不设砂石料加工系统和混凝土拌和站。主要施工机械设备见表 5.2-1。

③施工爆破噪声：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影响较小。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 8:30~12:00、下午 2:30~6:30 进行；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施。

表 5.2-1 项目主要施工机械设备一览表

序号	机械设备名称	规格	单位	数量	距离 5m 处的等效声压级 (dB(A))
1	汽车式起重机	1200t	台	1	85~90
2	汽车式起重机	150t	台	1	85~90
3	气腿式手风钻	YT23	个	10	95~105
4	挖掘机	2m ³	台	4	80~85
5	装载机	2m ³	台	2	80~85
6	推土机	160kW	台	4	80~85
7	压路机		台	2	85~90
8	振动碾压机	16t	台	2	85~90
9	手扶式振动碾压机	1.0t	台	1	85~90
10	牵引式斜坡振动碾	10t	台	1	85~90
11	混凝土运输搅拌车	9m ³	辆	10	90~92
12	混凝土泵		套	1	75~80
13	插入式振捣器		个	2	100~105
14	自卸汽车	5t	辆	16	85~90
15	载重汽车	15t	辆	4	85~90
16	水 车	8m ³	辆	2	80~85
17	洒水车		辆	1	75~85
18	平板运输车	SSG840	套	1	80~85
19	柴油发电机	50kW	台	1	90~95
20	移动式空压机	YW-9/7	台	2	90~95
21	潜水泵	QB10/25	台	2	65~70

(2) 大气污染源

本工程施工期产生的大气污染源为施工机械和车辆燃油排放的废气、汽车运输产生的道路扬尘、弃渣场及材料临时堆场扬尘、施工作业扬尘和食堂油烟等。

①施工机械和车辆燃油排放的废气：主要含 CO、THC 和 NO_x 等污染物，其污染强度与机械型号、车型及车注量有关，一般大型工程车辆污染物排放量 CO5.25g/辆·km、THC 2.08g/辆·km、NO_x0.44g/辆·km。

②道路扬尘：主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起，主要受车辆行驶速度、风速、路面积尘量及路面湿度有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传

输距离。道路表面诸如临时道路、施工道路、施工铺路、未压实的在建道路等由于其表面涂层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源，采取洒水措施减少扬尘。

③堆场扬尘：包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，灰、石等易散失的施工材料如不加强管理也将造成较大的污染。通过遮盖、洒水可有效的抑制扬尘量，可使扬尘量减少 80%。

④施工作业扬尘

在施工过程中，土石方开挖、爆破产生的粉尘、场地平整、弃渣、建材的堆放和清运都会产生一定的扬尘，污染因子主要是烃类化合物、CO 和 TSP。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，具有局部性、流动性和短时性的特点。

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 $0.014 \sim 0.056\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

⑤食堂油烟

本工程施工高峰期施工人数 160 人，施工期施工人员租用当地民房居住。饮食油烟影响较小。

(3) 水污染源

施工期产生的水污染源包括施工废水和施工人员生活污水。本工程的特点是工程量大，但产生废水的环节少，废水等污染物主要集中在施工生产区。施工生活区租用当地民房。

①施工废水

本项目施工废水主要为施工车辆清洗废水和机械进行维护、修理的过程中产生的含油废水。施工废水的污染物主要是石油类和 SS，其含量一般为 $10 \sim 30\text{mg}/\text{L}$ 和 $2000\text{mg}/\text{L}$ 。本项目主要承担施工机械设备的中小修、保养和停放任务，用水量总计约 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数采用 0.8 计算，则含油废水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。施工现场设沉淀池和隔油池，施工废水经沉淀池和隔油池处理后可回用于场区及周边山林绿化等，不外排；存入油池中的废油委托有危废处理资质的单位妥善处理。

②施工人员生活污水

施工期间，生活污水主要包括食堂、洗浴室排放的污水和其他生活污水，主要污染物是 SS、COD_{Cr}、动植物油等。本工程平均施工及管理人员 120 人，高峰人数为 160 人，平均施工时间按每月 30 天计算，总建设工期为 18 个月。施工期生活用水按 150L/(人·天) 考虑，生活污水产生系数取 0.8，则施工高峰期最大生活污水生产量约为 19.2m³/d。本项目施工期生活污水排放情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目施工期生活污水排放汇总表

污染物类型		单位	排放量	备注
污水	废水	m ³	10368	施工生活污水排放至租用民房化粪池内处理收集后用作施工生活区附近区域林地浇灌
	COD: 100mg/L	t/a	1.037	
	NH ₃ -N: 15mg/L	t/a	0.16	

③施工场地汇水

本项目风机基础、箱变基础、场内道路、施工营地、风机吊装场的开挖填筑将造成较大面积的地表裸露。在以上场地施工开始至施工场地覆土绿化之前，雨季时雨水冲刷泥土，泥土随雨水进入地表水体，将会导致附近地表水体中悬浮物浓度升高，若进入小型沟渠中还可能会由于泥沙淤积堵塞沟渠。

(4) 地下水

对地下水的影响主要表现在工程施工废、污水、混凝土养护用水的生活废水乱排放渗入地下，工程用水的过量取水等。

(5) 固体废弃物

本工程施工期产生的固体废弃物包括施工弃渣和施工人员生活垃圾以及施工临时环保设施（隔油池浮渣）。

①施工弃渣

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。本项目土建工程主要包括场内施工道路、风电基础开挖、施工检修道路工程、集电线路工程等。本工程土石方开挖总量 69.85 万 m³(含剥离表土 3.43 万 m³)，土石方回填总量约 48.44 万 m³(含表土回覆 3.43 万 m³)经土石方平衡后，共产生弃渣 21.41 万 m³。

②施工人员生活垃圾

工程施工期高峰人数达 160 人，生活垃圾按 0.5kg/(人·d) 计，则施工高峰期生活垃圾产生量为 80kg/d，设垃圾桶分类收集后，由施工单位定期外运至就近的垃圾收集点，

再由当地卫生环卫部门清运处置。

③隔油池浮油渣

本项目施工期含油废水通过隔油池处理后，隔油池会产生一定的浮油渣，产生量为0.5t/a。采用密闭 PE 桶盛装，交由有资质单位统一收集、运输和处理。

(6) 生态环境

本项目总用地面积 25.9057hm²，其中，长期用地总面积 17.3339hm²；临时用地总面积 8.5718hm²。项目占地植被以石茅荳、芒、箭竹和盐麸木组成的低矮灌木丛以及风机位所在的山顶(脊)的植被主要为茅草丛和稀疏松树等为主，工程占地将改变土地利用性质，将破坏自然景观和自然生态环境，破坏植被造成水土流失等生态环境影响。

本项目施工期间的风电机组、箱变基础和电缆基础开挖及回填，设备、道路的土地占用，都将使区域的植被遭到一定程度的破坏，并加剧水土流失程度。工程在取土、填土后裸露表面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响生态系统的稳定性。工程建设占地范围内的植被将被破坏，对当地动植物具有一定的影响，施工噪声对动物具有一定的惊扰作用。永久占地将形成地表固化，其造成的水土流失在施工期结束后消失；临时用地及因施工破坏的地表，其生产的水土流失及生态影响可在恢复地表植被情况下消失。

5.2.2 运营期污染源分析

(1) 噪声污染源

本工程运营期噪声污染源主要是风电机组噪声和升压站噪声。

①风电机组噪声

主要来自风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声和齿轮箱、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。参考贾秀芹的《风电场建设和运行中的环境因素识别与评价研究》资料及已批复的同类型风电项目环评资料，风电场采用单机容量为2.5MW 的风电机组，本项目风电机组运行噪声取值为 107.2dB(A)（噪声源强依据来源于《湖北宣城板桥二期风电场工程环境影响报告书》（2018.12），该风电场的装机规模为拟安装 20 台风力发电机组，单机容量 2500kW，装机容量为 50MW，风机轮毂高度 90m，风轮直径为 141m。装机规模、风机轮毂高度、风轮直径与本项目相同具有可类比性）。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值约为 120dB(A)。

②升压站噪声

110kV 升压站噪声主要来自变压器、电抗器及屋外配电装置等电气设备所生产的电磁噪声，主要以中低频噪声为主。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，110kV 主变压器 1m 处声压级一般约为 60~65dB(A)，本项目取值 65dB(A)。

(2) 大气污染源

风电机组运营期无废气产生，运营期产生的废气主要为食堂油烟。食堂设基准灶头 1 个，根据相关资料，一般食用油消耗系数为 0.03kg/人·d，本项目劳动定员为 12 人，则食用油消耗量为 0.36kg/d（131.4kg/a）；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%，经计算，本项目食堂油烟产生量为 3.72kg/a，油烟净化器类型属于家庭式抽油烟机，风机风量约为 1000m³/h，项目食堂运营时间约为 3h，则油烟产生浓度约为 3.40mg/m³。项目采用油烟净化设施，处理效率达到 70%以上，处理后，油烟排放量为 1.12kg/a，排放浓度为 1.02mg/m³，排放浓度低于 2.0mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的排放要求。

(3) 水污染源

①生活污水

本项目运营期风电场场区不产生生产废水。生活污水主要来自升压站，包括厨房、厕所、洗浴设施等。本项目劳动定员为 12 人。根据《建筑给排水设计规范》及当地居民的用水情况，员工日常生活用水按 0.15m³/（人·天）考虑，生活污水排放系数取 0.8，则运营期生活污水排放量为 1.44m³/d（525.6m³/a）。生活污水特征污染物有 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 等，浓度分别约为 300mg/L、200mg/L、200mg/L 和 30mg/L。生活污水经采用化粪池+埋地式一体化污水处理设施处理，在达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用做周边林地浇灌。本项目运营期生活污水排放情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 项目运营期生活污水产排情况一览表

废水种类	排放情况	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水（525.6m³/a）	产生浓度（mg/L）	300	200	200	30
	产生量（t/a）	0.158	0.105	0.105	0.016
	排放浓度（mg/L）	100	20	70	15
	排放量（t/a）	0.053	0.011	0.038	0.008

②事故废油废水

本工程运营期在正常情况下无生产废水排放。

在升压站变压器发生事故或检修时可能泄漏少量含油废水，主要污染物为石油类。

由于变压器已配套有接油装置，一般情况下可保障含油废水不会泄漏到地表。当雨季或主变压器发生事故时，含油废水排入事故油池进行油水分离，分离后的废水经一体化生活污水处理系统处理后用于周边林地浇灌，事故油池的废油作为危险废物将交由专业危险废物资质的单位处理。

（4）地下水

主要表现在员工日常生活污水和 110kV 升压站区内事故油池废水渗到地下导致地下水污水。通过设置地埋式一体化污水处理系统处理生活污水和事故油池防渗处理后对地下水影响较小。

（5）固体废弃物

本项目运营期产生固体废弃物分为一般固体废弃物和危险废物。一般固体废弃物主要是员工生活垃圾和检修废物；危险废物为变压器废油、废机油和废铅酸蓄电池等。

①一般固体废弃物

生活垃圾：本项目员工为 12 人，以每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计，日产垃圾共 12.0kg/d，每年按 365 天计算，年产垃圾 4.38t/a，在升压站内设置生活垃圾收集池，垃圾统一收集清运至就近的垃圾收集点，再由当地环卫部门清运处置。

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。检修油污抹布按《危险废物名录》（2016）属于危险废物豁免管理，不按危险废物管理，需收集临时贮存，定期混入生活垃圾，统一收集清运至就近的垃圾收集点，再由当地环卫部门清运处置。

②危险废物

a、变压器废油

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 0.5t/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》（GB18597-2001）及 2013 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，在工程设计时需考虑设计变压器事故贮油池，

事故贮油池的容量按照最大一台变压器油量容量设计，且该油池应具有油水分离和排水功能。当变压器发生事故时，废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 2200kVA 的箱变，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，主体工程设计在箱变底部设置一个容积为 0.3m³ 的集油盘，集油盘应注意加盖防雨措施。当发生油泄漏时，废油可进入集油盘，由有资质的危险废物收集部门收集处理，避免流入附近水体。

b、废机油

本项目风力发电机组使用的机油，一般情况下 4~5 年更换一次，类比同等规模风电场项目，风电场废机油的最大产生量约为 0.8t/次。根据《国家危险废物名录》（2016），废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求在升压站危废暂存间进行临时贮存，并及时交给有危废处置资质的单位进行处理。

c、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密封铅酸蓄电池。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。

本项目退役铅酸蓄电池由有资质的单位统一回收。废旧铅酸蓄电池回收需报当地环保局备案。集中运送必须严格执照《危险废物转移联单管理办法》的要求，每次回收工作前应到环保部门申请、备案，并按相应的程序开展工作。在废旧铅酸蓄电池的转移运输途中应保证其结构的完整，避免废旧铅酸蓄电池的破坏，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。

危废暂存间设置于升压站综合楼东北侧的附属用房，占地面积约 30m²。项目应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计危废暂存间，对危废暂存间做好防风防雨、防渗防腐等措施。危险废物需按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行管理，还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

及其修改单的相关规定：

- 1) 储存场所
- 2) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，与危险废物具有相容性；
- 2) 盛装废润滑油的容器材质和衬里要与废润滑油相容（不相互反应）；
- 3) 装载废润滑油容器内需留足够的空间，容器顶部与液面之前保留 100mm 以上空间；
- 4) 对危险废物的容器和包装物以及危险废物储存室，必须设置危险废物识别标志；
- 5) 定期对收集、储存危废的柜（箱）进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；
- 6) 尽量远离火源、热源、以防发生意外事故。
- 7) 危险废物最终交由具有相应资质的单位进行处置。
- 8) 危险废物的产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向环境主管部门申报，填报危险废物转移五联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

危险废物的污染防治措施及贮存方式见表 5.2-4 和表 5.2-5。

表 5.2-4 工程分析中危险废物汇总表

序号	1	2	3
危险废物名称	废变压器油	废机油	废铅酸蓄电池
危险废物类别	HW08 废矿物油与矿物油废物	HW08 废矿物油与矿物油废物	HW49 其他废物
危险废物代码	900-220-08	900-219-08	900-044-49
产生量（吨/年）	0.5	0.8	0.1
产生工序及装置	升压站，变压器	风机机组	升压站，后备电源
形态	液态	液态	固态+液态
主要成分	烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物	基础油+添加剂	电解液、元件及盛装它们的容器
有害成分	多环芳烃、苯系物、重金属等	烷烃、环烷烃、芳烃、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物	酸、铅及镉、砷、铋、镉、铜、钙和锡等化学物质
产废周期	突发事故或泄露	4-5 年/次	5 年/次
危险特性	毒性、易燃性	毒性、易燃性	毒性
污染防治措施	事故油池、集油盘等收集，交有资质单位处理	危废暂存间分类临时贮存，交有资质单位处理	危废暂存间分类临时贮存，交有资质单位处理

表 5.2-5 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废变压器油	HW08 废矿物油与矿物油废物	900-220-08	附属用房内	30m ²	油桶灌装	1.0t	1 个月
2	危险废物暂存间	废机油		900-219-08			油桶灌装	1.0t	1 个月
3	危险废物暂存间	废铅酸蓄电池	HW49 其他废物	900-044-49			塑料箱暂存	0.5t	1 个月

（6）生态环境

项目运营期施工区经土地复垦及植被恢复后，对区域生态环境造成的不利影响将得到减缓。此外，本项目建成后，可以构成新的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，对景观的影响将是有利的。

运营期该项目对生态环境的影响主要是对鸟类飞翔造成扑撞风机使鸟类死亡；其次表现在运营期产生的噪声和紊动气流将缩小鸟类栖息范围，减少了风机机组附近鸟类的活动范围。

（7）电磁场影响及光影影响

①电磁辐射

根据本项目《祁东县大马风电场工程电磁环境影响专题评价报告》，由于本项目升压站与临武大冲 110kV 升压站的规模、电压等级、出线条件及周围环境等均类似，故类比临武大冲 110kV 升压站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果，即能反应拟建升压站投运后的电磁环境状况。本项目升压站投运后，周围电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值。电磁辐射环境影响分析详见《祁东县大马风电场工程电磁环境影响专题评价报告》。

②光影影响

因风机设备较高，在太阳照射下会产生较长的阴影；另风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感，同时风机的旋转闪烁阴影如投射到人群活动区域，亦会产生感官上的不适。参考雷洋等发表《风电场环境影响评价原则及评价重点研究》的研究文章，我国处于北半球，风机光影仅对风机北侧居民有一定影响，光影影响防护范围以每台风机为中心，东西方向为轴，以最大影响范围为半径画圆，轴北侧半圆区域为风机光影影响防护距离。即风机光影影响防护范围

是风机北侧的一个半圆形区域。根据现场踏勘，风电机组北侧 300m 内基本无居民居住，光影对居民生活影响较小。

5.3 污染源源强汇总表

综合以上，本项目工程各污染源源强汇总，详见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目污染源源强汇总表

时期	污染物		污染源	排放强度	单位	备注
施工期	噪声		交通运输	75~92	dB(A)	
			施工设备	65~105	dB(A)	
			施工爆破	/	dB(A)	
	大气		施工机械和车辆废气	CO: 5.25、 THC: 2.08、 NO _x : 0.44	g/辆·km	
			道路扬尘	/	mg/m ³	洒水降尘
			堆场扬尘	/	mg/m ³	遮盖、洒水降尘
			施工作业扬尘	0.12~0.16	mg/m ³	
	废水	施工废水	施工车辆和机械进行维护、修理的过程中产生含油废水	4320	m ³ /a	主要污染因 SS、石油类，施工期为 18 个月
		生活废水	施工人员生活污水	10368	m ³ /a	主要污染因子 BOD ₅ 、COD、SS 和 NH ₃ -N
	固废		施工弃渣	21.41	万 m ³	弃渣场堆放
			生活垃圾	28.8	t/a	分类收集，定期外运
	生态、水土		工程占地、植被破坏	25.9057	hm ²	
运营期	噪声		风电机组噪声	107.2	dB(A)	噪声源强依据来源于《湖北宜城板桥二期风电场工程环境影响报告》(2018.12)
			升压站噪声	65	dB(A)	
	大气		食堂油烟	1.12	kg/a	油烟净化器处理
	废水		生活污水	525.6	m ³ /a	地埋式一体化污水处理设备
			事故废油	/	/	事故排放，经油水分离后，交有资质单位处理
	固废	一般废物	生活垃圾	4.38	t/a	分类收集，定期外运
			检修油污抹布	少量	/	混入生活垃圾处理
		危废	废变压器油	0.5	t/a	送有资质单位处理
			废机油	0.8	t/次	
			废铅酸蓄电池	0.1	t/次	
	工频电场		110kV 升压站	<4000	V/m	
	工频磁场			<100	μT	

生态 影响	本项目总用地面积：<u>25.9057hm²</u>；其中，长期用地总面积 <u>17.3339hm²</u>；临时用地总面积 <u>8.5718hm²</u>。工程占地将改变土地利用性质，占用林地、草地，将破坏自然景观和自然生态环境，破坏植被造成水土流失等生态环境影响。 运营期该项目对生态环境的影响主要是对鸟类飞翔造成扑撞风机使鸟类死亡；其次表现在运营期产生的噪声和紊动气流将缩小鸟类栖息范围，减少了风机机组附近鸟类的活动范围。
----------	---

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（单位）	排放浓度及排放量 （单位）
大气 污 染 物	施 工 期	建筑机械、运输车辆等机动车尾气	NO _x 、CO、THC、TSP	无组织排放	少量
		道路扬尘、堆场扬尘、施工作业扬尘	扬尘	无组织排放	无组织排放
	营 运 期	升压站内食堂	油烟	3.72kg/a，3.40mg/m ³	1.12kg/a，1.02mg/m ³
水 污 染 物	施 工 期	施工场地	施工人员生活污水量	10368m ³ /a	0
			施工废水	4320m ³ /a	0
	营 运 期	值班员工生活污水	污水量	525.6m ³ /a	525.6m ³ /a
			COD	300mg/L，0.158t/a	100mg/L，0.053t/a
			BOD ₅	200mg/L，0.105t/a	20mg/L，0.011t/a
			SS	200mg/L，0.105t/a	70mg/L，0.038t/a
			NH ₃ -N	30mg/L，0.016t/a	15mg/L，0.008t/a
		事故废油	废油	/	0
固 体 废 物	施 工 期	施工人员的生活垃圾；弃土/弃渣	生活垃圾	28.8t/a	0
			弃土/弃渣	21.41 万 m ³	运至弃渣场堆放
		隔油池	隔油池浮油渣	0.5t/a	0
	营 运 期	危险废物	废变压器油	0.5t/a	0
			废机油	0.8t/次	
			废铅酸蓄电池	0.1t/次	
		生活垃圾	生活垃圾	4.38t/a	0
			检修废物	少量	0
噪 声	施工期：主要包括施工机械噪声、交通运输噪声，施工机械噪声级约在 65~105dB(A) 范围内；交通运输噪声源主要为自卸汽车、载重汽车、水车、洒水车、平板运输车等，噪声级约在 75~92dB(A) 范围内；施工爆破的瞬时性噪声。				
	营运期：主要包括风电机组噪声和升压站噪声，单机容量为 2.5MW 的风电机组，机组运行时轮毂处噪声约 107.2dB(A)；升压站电气设备噪声值在 60~65dB(A) 左右。				
生 态 影 响	本工程在风机基座、电缆沟开挖以及道路施工建设过程中会破坏地表土壤及植被，造成原有地表形态、地表植被的破坏，将产生新的风蚀源，造成新的水土流失。本工程造成的主要生态影响见生态环境影响专题。				

7.环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工期噪声环境影响分析

7.1.1.1 施工期噪声环境影响分析

1、噪声源及噪声强度

本工程施工作业均安排在昼间，施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，工程建设中的主要设备声源来自车辆运输等。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)。

施工过程中噪声主要来自施工机械、交通运输工具等，主要高噪声设备及噪声源源强见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要施工机械噪声源强表

声源类型	设备、系统名称	噪源强[d (A)]	备注
固定源	卷扬机	60~91	距声源 1m 处
	压缩机	98~105	距声源 1m 处
流动源	汽车	80~92	距声源 1m 处
	推土机	78~92	距声源 1m 处

2、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 7.1-2。

表 7.1-2 建筑施工场界环境噪声排放标准表

昼间	夜间
70	55

3、噪声影响预测模式及预测值

(1) 固定声源

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：

$$L_p = L_{p0} - 20Lg(r/r_0)$$

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 7.1-3。

表 7.1-3 主要施工设备噪声影响预测结果 单位: dB (A)

序号	机械名称	源强	距噪声点距离 (m)							
			10	20	40	60	80	100	150	200
1	汽车式起重机 (1200t)	90	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
2	汽车式起重机 (150t)	90	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
3	气腿式手风钻	75	55.0	49.0	43.0	39.4	37.0	35.0	31.5	29.0
4	挖掘机	95	75.0	69.0	63.0	59.4	57.0	55.0	51.5	49.0
5	装载机	95	75.0	69.0	63.0	59.4	57.0	55.0	51.5	49.0
6	推土机	95	75.0	69.0	63.0	59.4	57.0	55.0	51.5	49.0
7	压路机	80	60.0	54.0	48.0	44.4	42.0	40.0	36.5	34.0
8	混凝土泵	88	68.0	62.0	56.0	52.4	50.0	48.0	44.5	42.0
9	插入式振捣器	80	60.0	54.0	48.0	44.4	42.0	40.0	36.5	34.0
10	移动式空压机	105	85.0	79.0	73.0	69.4	67.0	65.0	61.5	59.0

由表 7.1-3 预测结果可知, 在距声源 60m 处, 各设备噪声可降至 70dB(A)以下, 能够满足昼间噪声标准。在距离噪声源 150m 时, 部分施工机械的噪声不能满足夜间标准要求。施工单位应合理安排施工作业时间, 夜间不施工、施工设备尽量采用先进低噪声设备, 对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作。对主体工程浇灌需要连续施工时, 建设单位在施工前, 需张贴告示、作好宣传, 告知周围居民, 降低噪声扰民现象的发生。

风电场的施工生产区布置在升压站附近, 施工生产区主要布置砂石料堆场、加工工厂、综合仓库等。噪声主要来自施工生产区内的机械设备。施工生产区最近居民为 275m 弃渣场周边 200m 范围内基本无居民。为尽量减缓工程噪声可能的影响, 环评要求要求施工段施工作业尽量安排在昼间进行; 且一般在偏远地区施工, 受电力因素影响, 基本不会晚上施工。

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。经过改建道路附近洋泥塘村居民点、泥鳅坑村居民点 及改建道路利用段附近四马村居民点、英才院居民点、南台院居民点、黄土铺中学的运输车辆尽量少鸣笛, 减少施工期间车辆运输对道路对居民的影响。通过采取隔声措施后达标, 施工期的噪声影响随工程建设结束而消失。

(2) 交通噪声

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:

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

$$L_A = 77.2 + 0.18V$$

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 79.9dB(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 15km/h，夜间不施工；

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 7.1-4 交通运输噪声衰减计算结果 单位：dB(A)

交通噪声 (昼间)	距声源距离 r (m)												
	3	5	7.5	10	12	15	20	30	35	50	60	100	200
大型车辆	61.7	61.3	60.5	58.9	58.7	58.5	56.8	54.7	53.2	50.8	50.0	46.3	41.8

根据表 7.1-4、表 7.1-5、表 7.1-6 可知，施工交通运输期，四马村、英才院、南台院、黄土铺中学、洋泥塘村居民点（临路第一排房屋距离利用段道路中心线约 5-185m）的交通噪声昼间贡献值为 43.15dB（A）~ 61.3dB（A），叠加区域背景噪声值后预测值为 49.72dB（A）~ 61.46 dB（A）。可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类昼间 70dB（A）的要求。由于运输作业均安排在昼间，施工期的交通运输噪声只是暂时性的，项目建设完成后噪声影响即可消失，因此在采取措施的情况下对周边居民影响较小。

表 7.1-5 施工期运输道路两侧主要敏感点昼间噪声预测结果

敏感点	声源	距离	背景值 dB（A）	贡献值 dB（A）	昼间噪声预测值 dB(A)	执行标准
四马村	交通运输噪声	临路第一排房屋距离利用段道路中心线约 5m	52.9	61.3	61.46	70
英才院		临路第一排房屋距离利用路段道路中心线距离为 5m	51.8	61.3	60.37	70
南台院		临路第一排房屋距离利用路段道路中心线距离为 5m	50.8	61.3	60.29	70
黄土铺中学		距离利用路段道路中心线距离为 84m	57.7	48.24	53.26	60
洋泥塘		临路第一排房屋距离	51.5	43.15	49.72	60

村		改建道路中心线约 76m				
泥鳅坑 村		升压站西南侧约 252m	53	43.57	52.6	60

为降低车辆运输对改建道路附近洋泥塘村居民点、升压站附近泥鳅坑村居民点、改建道路利用段附近四马村居民点、英才院居民点、南台院居民点、黄土铺中学等的影响，本环评要求采取以下措施：

1) 施工单位必须选用符合国家有关环境保护标准的施工机械，如运输车辆噪声符合《汽车定置噪声限制》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)，其它施工机械符合 GB12523-2011《建筑施工场界限值》，从根本上降低噪声源强。

2) 道路改建施工应尽量缩短高噪声施工作业、机械设备的使用时间，靠近居民路段应禁止夜间施工。昼间尽量在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行施工；并尽量通知受影响的居民，做好防范措施。

3) 材料运输应选在白天进行，同时加强道路养护和车辆的维修保养，在靠近改建道路附近洋泥塘村居民点、升压站附近泥鳅坑村居民点、改建道路利用段附近四马村居民点、英才院居民点、南台院居民点、黄土铺中学路段设减速警示牌，限速 20km/h。

4) 加强施工管理措施，要求该区域施工发包合同条款中具有声环境质量保护条款，同时进行噪声监测、环境保护工程监理和接受政府及社会各界的监督。

(3) 施工爆破噪声

道路修建时土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。

(5) 110kV 升压站施工期声环境影响分析

施工期噪声污染源主要包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声，各施工阶段的主要噪声源及其声级见下表 7.1-6：

表 7.1-6 各施工阶段的主要噪声源及其声级

施工阶段	声源	声级/dB(A)
土石方阶段	挖土机	78~96
底板与结构阶段	混凝土输送泵	80~90

	振捣机	85~95
	电锯	90~95
	电焊机	90~95
	空压机	90~100
装修、安装阶段	电钻	90~95
	电锤	90~105
	手工钻	80~90
	无齿锯	90
	多功能木工刨	85~94
	云石机	90~105
	角向磨光机	90~95

物料运输阶段的交通噪声主要是施工阶段物料运输车辆引起的噪声，各阶段的车辆类型与声级见下表 7.1-7:

表 7.1-7 各阶段的车辆类型与声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级/ dB(A)
土方阶段	土方外运	大型载重车	90
底板及结构阶段 装修阶段	钢筋、商品混凝土 各种装修材 及必要设备	混凝土罐车、载重车 轻型载重卡车	80~85

根据噪声源分析可知，由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工设备，这些设备的单体噪声一般均在 80dB(A)以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业，同时使用率较低，因此很难计算其确切的施工场界噪声。

本评价建议施工期在项目施工过程中采取以下降噪措施：

(1) 合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，加强对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增大。

(2) 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，以减少交通噪声扰民。

7.1.1.2 施工期噪声污染防治措施

1、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

为降低改建道路、新建道路施工和车辆运输对本项目新建道路、改建道路、利用路

段沿线居民的影响，应采取以下措施：

①在各进场路口，特别是居民点处设置警示牌，限值车速，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，车辆在本路段应当减速行驶，禁止高音喇叭。

③施工单位必须选用符合国家有关环境保护标准的施工机械，如运输车辆噪声符合《汽车定置噪声限制》（GB16170-1996）和《机动车辆允许噪声》（GB1495-79），其它施工机械符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），从根本上降低噪声源强。

④施工中，加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，运行时可减少噪声。配备、使用减震坐垫和隔音装置，减低噪声源的声级强度。

⑤改建道路施工应尽量缩短高噪声施工作业、机械设备的使用时间，靠近居民路段应禁止夜间施工，昼间尽量在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行施工；并及时通知受影响的居民，做好防范措施。

⑥为减少施工运输车辆对运输道路两侧居民的影响，材料运输应选在白天进行，同时加强道路养护和车辆的维修保养，在靠近居民路段设减速警示牌，降低机动车辆行使的速度。

⑦应加强施工管理措施，要求该区域施工发包合同条款中具有声环境质量保护条款，同时进行噪声监测、环境保护工程监理和政府及社会各界的监督。

⑧建设单位还应对运输道路沿线有居民居住的路段进行跟踪监测，在本项目施工期，纳入施工期跟踪监测范围，并应作为施工期监理的重要内容，同时预留环保资金。

⑨材料运输应选在白天进行，同时加强道路养护和车辆的维修保养，在靠近洋泥塘村居民路段、泥鳅坑村居民路段、黄土铺中学路段、改建道路利用段四马村居民点、英才院居民点、南台院居民点路段，设减速警示牌，限速 20km/h。

本项目运输作业均安排在昼间，施工期的交通运输噪声影响只是暂时性的，本项目建设结束后噪声影响即可消失，因此对居民的影响较小。

2、从传播途径控制

根据施工布置和现场调查，在洋泥塘村居民路段、泥鳅坑村居民路段、黄土铺中学路段、改建道路利用段四马村居民点、英才院居民点、南台院居民点路段交通噪声对其

影响较大的路段沿线适当设置围挡。

3、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，靠近居民点范围的禁止夜间施工，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。

(3) 在施工过程中，如凿岩、钻孔、开挖、机械检修工等，应给施工人员配戴防噪声耳塞、耳罩、防声棉等个人防护工具，具体的防护工具根据不同岗位择优选取使用。

7.1.2 施工期大气环境影响分析

7.1.2.1 施工期大气环境影响分析

本工程施工期产生的大气污染源为施工机械和车辆燃油排放的废气、汽车运输产生的道路扬尘、弃渣场及材料临时堆场扬尘、施工作业扬尘和食堂油烟等。其中以道路扬尘、堆场扬尘和施工作业扬尘对周围环境的影响较为突出。

(1) 施工机械和车辆燃油排放废气污染

运输车辆及部分施工机械作业时因燃油会排出含 CO、NO_x 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。

(2) 道路扬尘

施工期间交通运输将产生扬尘，汽车产生的道路扬尘量与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量、尘土湿度等因素有关。

施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成，水土保持和生态恢复工程的实施，这些影响也将消失，不会对周围环境产生较大的影响。

一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 80%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 7.1-8。

表 7.1-8 施工场地洒水抑尘试验结果表

距离 (m)	10	20	30	50	100
扬尘浓度 (mg/m ³)	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
洒水后扬尘浓度 (mg/m ³)	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

由表 7.1-3 可知，对施工场地和道路进行洒水，可有效的防止扬尘，在 50m 处扬尘浓度 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，同时也满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）TSP 日平均值二级标准要求。此外，在建材运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

（3）堆场扬尘

本项目堆场扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，在通过洒水、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘，将扬尘对周围大气环境的影响降至最低。

（4）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，施工扬尘为无组织排放，难以定量分析。-

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。在土方作业阶段，采取洒水、覆盖等有效措施，达到作业区目测扬尘高度小于 1.5m，不扩散到场区外。根据现场调查，各风机周围 300m 范围内基本无居民点分布，同时本项目采用商品混凝土，故施工作业扬尘对周围居民点的影响较小。

（5）食堂油烟

本工程施工高峰期施工人数 160 人，施工期施工人员租用当地民房居住，饮食油烟影响较小。

7.1.2.2 施工期大气污染防治措施

（1）施工机械废气和汽车尾气

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。

(3) 道路扬尘

在运输和装卸过程采取遮盖、遮挡措施，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。

(3) 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。

(4) 施工作业扬尘

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。

(5) 食堂油烟废气

本工程施工高峰期施工人数 160 人，施工期施工人员租用当地民房居住，饮食油烟影响较小。

7.1.3 施工期地表水环境影响分析

7.1.3.1 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期的水污染源包括施工废水和生活污水，主要集中在施工生产区。本项目施工生活区租用当地民房。

(1) 施工废水

本项目使用商品混凝土，施工废水主要为施工车辆清洗废水和机械进行维护、修理的过程中产生的含油废水。施工废水产生量为 12.0m³/d，其主要污染物为 SS 和石油类。如果废水直接排放将对附近水体的水质产生一定影响。为减轻不利影响，要求设备和车辆的清洗必须集中到施工生产区进行，并在施工生产区设沉淀池和隔油池对废水进行处理。废水集中收集后经隔油池、沉淀池处理后，回用于生产或场内洒水抑尘，污泥堆肥后用于厂区绿化。因此，施工期生产废水排放对区域内水环境影响较小。

由于工程开挖使得地表裸露，易在雨天产生水土流失，可能会对地表水质产生影响。

本环评要求在建设初期，建设方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散装物料时需加盖篷布，严防物料沿路洒落；对于裸露地表需及时用土工布覆盖，待施工完成后及时进行植被恢复。在建筑材料及施工渣土运输过程中需加强管理，防止物料散落进入水库、水塘等水环境，同时禁止施工人员向水库、山塘内倾倒各种垃圾，风电机组进场道路施工废水不得直接排入水库、山塘。采取上述措施后，施工过程对项目区域内水库、山塘的水环境影响较小。

（2）生活废水

本项目施工期租用当地民房居住。施工期间，生活污水主要包括食堂、洗浴室排放的污水和其他生活污水。污染物主要为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等，根据项目规模，本风电场高峰期施工人数 160 人，施工期生活用水按 150L/（人·天）考虑，生活污水产生系数取 0.8，则施工高峰期最大生活污水生产量约为 19.2m³/d。施工生活污水排放至租用民房化粪池内预处理后用于周边林地浇灌。生活污水不得排入临近的周边沟渠，不得与雨水混合后外排，对区域内水环境影响较小。

（3）施工场地汇水

本项目风机基础、箱变基础、场内道路、施工营地、风机吊装场的开挖填筑将造成较大面积的地表裸露。在以上场地施工开始至施工场地覆土绿化之前，雨季时雨水冲刷泥土，泥土随雨水进入地表水体，将会导致附近地表水体中悬浮物浓度升高，若进入小型沟渠中还可能会由于泥沙淤积堵塞沟渠。因此，在施工场地的雨水汇流处应设置二级沉淀池，雨水经沉淀后再排入周边沟渠，将场地汇水对周边水体的影响降至最低。

（4）对炳溪冲水库饮用水源保护区的影响

根据祁东县环保局提供的《湖南省千吨万人以上规模农村供水工程水源地基本情况表》，炳溪冲水库已纳入到千吨万人饮用水源，但是目前未做饮用水源保护区的划分。根据《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）、《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）及祁东县水利局对炳溪冲水库初步划分的饮用水源保护区的划分方案，拟将炳溪冲水库饮用水源保护区划分为：一级保护区水域范围为整个水库的水域面积，面积约为 9.8km²；一级保护区陆域范围为取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域，临水岸公路路肩为界。二级保护区陆域范围：根据地形条件，将水库库尾汇合口上溯 3000m 的汇水区域划为二级陆域保护区。

本项目风电机组区、升压站区、集电线路区、道路工程区、弃渣场区等均不在炳溪冲水库水源保护区范围内。本项目风电机组区、升压站区、集电线路区、道路工程区、弃渣场区等均不在炳溪冲水库汇水范围内。

本项目 4#、5#、6#风机位、进 4#、5#、6#风机位的新建道路、进 4#、5#、6#风机位的集电线路与炳溪冲水库饮用水源保护区位置关系，见表 2.1-2，见图 2.1-2（附图 7）。

本项目与炳溪冲水库汇水关系情况，见表 2.1-3；本项目炳溪冲水库饮用水源保护区范围及汇水范围图，见图 2.1-3（附图 8）

本项目属于风力发电工程，在施工期和事故状态下会产生废水、废渣等污染物，应加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。因此本项目对炳溪冲水库饮用水源可能造成的影响主要为：

1) 离炳溪冲水库饮用水源二级保护区陆域边界较近的 4#风机、5#风机、6#风机、场内道路、集电线路施工过程中因地表扰动，造成地表开挖和裸露地表，雨季暴雨径流携带大量泥沙、渣土下泄，对炳溪冲水库水质造成影响。

2) 运输车辆发生漏油，经路面雨水径流进入炳溪冲水库，对炳溪冲水库水质造成影响。

3) 施工期间在建筑材料及施工渣土运输过程中物料的散落、施工人员产生的垃圾对水库水质造成影响。

（5）对寿岭冲水库的影响

本项目寿岭冲水库小（I）型水库，总库容 269.85 万 m³；以灌溉为主，兼有防洪、养殖。寿岭冲水库距离最近风机点位为 7#风机，约 400m，与 7#风机高程差约为 194m。项目施工过程对寿岭冲水库影响如下：

1) 风机和新建道路施工过程中因地表扰动，造成开挖面和裸露地表，雨季暴雨径流携带大量泥沙下泄，对寿岭冲水库水质造成影响。

2) 运输车辆发生漏油，经路面雨水径流进入寿岭冲水库，对寿岭冲水库水质造成影响。

（6）对山泉水饮用水源的影响

本项目周边敏感点饮用水源使用山泉水，水源位置位于山间，项目施工过程可能对山泉水饮用水源影响如下：

1) 风机和新建道路施工过程中因地表扰动，造成开挖面和裸露地表，雨季暴雨径

流携带大量泥沙下泄，对山泉水饮用水源水质造成影响。

2) 运输车辆发生漏油，经路面雨水径流进入山泉水饮用水源，对山泉水饮用水源水质造成影响。

7.1.3.2 施工期地表水环境污染防治措施

(1) 施工废水

施工设备与车辆清洗必须集中到施工生产区进行，禁止在风机机座及道路沿线冲洗设备，施工生产区布设沉淀池和隔油池对施工废水一并进行处理。集中收集后进入沉淀池，经过 8h 沉淀后，废水进入隔油池进行油水分离，经过隔油后的污水回用于场区及周边山林绿化；存入油池中的废油委托有危废处理资质的单位妥善处理。污水处理过程中产生的污泥将自行堆肥，主要用于场区的绿化和生态恢复。生产废水处理工艺见图 7.1-1。

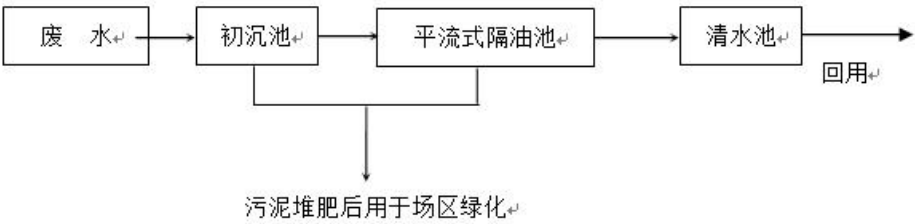


图 7.1-1 施工废水处理工艺流程图

本项目部分机位和进场道路临近的寿岭冲水库和一些山塘，主要为灌溉功能，无饮用水功能。其中，炳溪冲水库为饮用水源。由于工程开挖使得地表裸露，易在雨天产生水土流失，可能会对地表水质产生影响。本环评要求在建设初期，建设方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散装物料时需加盖篷布，严防物料沿路洒落；对于裸露地表需及时用土工布覆盖，待施工完成后及时进行植被恢复。在建筑材料及施工渣土运输过程中需加强管理，防止物料散落进入水库、水塘等水环境，同时禁止施工人员向水库、山塘内倾倒各种垃圾，本项目施工废水不得直接排入水库、山塘。采取上述措施后，施工过程对项目区域内水库、山塘的水环境影响较小。

(2) 生活废水

施工生活污水排放至租用民房化粪池内预处理后用于周边林地浇灌。生活污水不得排入临近的周边沟渠，不得与雨水混合后外排，对区域内水环境影响较小。

(3) 施工场地汇水

本项目施工期拟在施工场地的雨水汇流处设置二级沉淀池，雨水经沉淀后再顺地势排入周边沟渠，可将场地汇水对周边水体的影响降至最低。

(4) 炳溪冲水库饮用水水源保护区防治措施

为保证饮用水水源安全，保障人体健康，防止工农业生产、城市建设、居民生活对水源地造成污染和破坏，县环保部门应根据《中华人民共和国水污染防治法》，牵头制定《社会饮用水水源保护区污染防治管理办法》，报请祁东县人民政府审批后实施。

① 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定

禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

② 一级保护区内必须遵守下列规定

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；

禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

禁止设置油库；

禁止从事种植、放养禽畜和网箱养殖活动；

禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

③ 二级保护区内必须遵守下列规定

禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

原有排污口依法拆除或者关闭；

禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

④ 准保护区内必须遵守下列规定

禁止新建、扩建、改建国家规定的禁止类项目，其他有污染的建设项目，必须进行环境影响评价，采取防止措施；现有污染单位，应限期治理，确保供水水源水质；禁止

新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目属于风力发电工程，在运营期不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的项目。但在施工期和事故状态下会产生废水、废渣等污染物，可能对饮用水源保护区造成污染，应加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。为避免大马风电场工程施工期对炳溪冲水库造成污染，采取以下污染防范措施：

1) 主体设计单位在后续设计阶段，优化道路走向，优化道路工程土石方工程设计，尽量减少坡度较陡区域的土石方开挖，道路、集电线路选线、风机机位选址尽量远离水库汇水范围。本项目风机根据风资源分布能最大有效利用选址，道路选址选线按照开挖难度、占地面积最小为原则，本项目风机点位加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。

4) 离炳溪冲水库饮用水源二级保护区陆域边界较近的 4#风机、5#风机、6#风机、场内道路、集电线路施工时，新建道路、集电线路边坡及风机安装平台均应采取表土堆存养护、截排水、覆盖、拦挡、护坡、沉淀、生态恢复等措施，减少水土流失对水库水质的影响。同时，严格要求建设单位在施工过程中加强施工管理，严格控制施工扰动范围，封闭施工。各项水土保持工程措施提前布设，提前预备各项临时措施，避免阴雨天气进行土石方工程。工程弃渣及时转运至弃渣场地，不随意倾倒弃渣。施工完成后，及时恢复植被。

3) 雨季施工时，施工面不宜设置过大。施工前，对场地原有排水系统进行检查、疏浚和加固，增加排水设备及设施，保证水流畅通；施工中注意防水、排水。

4) 工程施工期间车辆、机械设备清洗必须在施工生产区进行，禁止在炳溪冲水库及其他溪沟清洗，清洗后的废水处理后回用或作为场区及周边山林绿化，禁止排入周边水体。施工运输车辆、机械设备及时进行维护和保养，避免发生漏油事故。

5) 加强对饮用水源保护区的宣传、培训和教育，提高施工作业人员的环保意识，确保文明、规范施工。

6) 制定详细、完善的风险事故应急预案，一旦发生突发环境影响事件，应立即启动应急预案，杜绝废水、废油等污染物进入饮用水源保护区。如出现对饮用水水源保护区造成污染事故的，建设单位应积极配合当地政府、环保等有关部门协同处置，同时负责解决好治理期间受影响的居民饮用水供水问题。

7) 风机、新建道路、集电线路等施工过程应特别注意对路基及时压实，避免冲蚀。在路面施工时，首先避免雨期或逆季节施工造成废渣，施工中应及时碾铺，防止雨水冲刷，严禁将废渣冲入水库。

由于工程开挖使得地表裸露，易在雨天产生水土流失，可能会对地表水水质产生影响。本环评要求对于裸露地表需及时用土工布覆盖，待施工完成后及时进行植被恢复。在建筑材料及施工渣土运输过程中需加强管理，防止物料散落进入水库等水环境，同时禁止施工人员向水库内倾倒各种垃圾，风电机组场内道路施工废水不得排入水库。采取上述措施后，施工过程对项目区域内水库环境影响较小。

(5) 对寿岭冲水库的防范措施

为避免大马风电场工程施工期对寿岭冲水库造成污染，拟采取以下污染防范措施：

1) 主体设计单位在后续设计阶段，优化道路走向，优化道路工程、土石方工程设计，尽量减少坡度较陡区域的土石方开挖。

2) 邻近寿岭冲水库的机位、改建道路、新建道路施工时，道路边坡及风机安装平台均应采取表土堆存养护、截排水、覆盖、拦挡、护坡、沉淀、生态恢复等措施，减少水土流失对水库水质的影响。同时，严格要求建设单位在施工过程中加强施工管理，严格控制施工扰动范围，封闭施工。各项水土保持工程措施提前布设，提前预备各项临时措施，避免阴雨天气进行土石方工程。工程弃渣及时转运至弃渣场地，不随意倾倒弃渣。施工完成后，及时恢复植被。

3) 雨季施工时，施工面不宜设置过大。施工前，对场地原有排水系统进行检查、疏浚和加固，增加排水设备及设施，保证水流畅通；施工中注意防水、排水。

4) 工程施工期间车辆、机械设备清洗必须在施工生产区进行，禁止在寿岭冲水库及其他溪沟清洗，清洗后的废水处理后回用或作为场区及周边山林绿化，禁止排入周边水体。施工运输车辆、机械设备及时进行维护和保养，避免发生漏油事故。

(6) 对山泉水饮用水源的防范措施

本项目周边敏感点饮用水源使用山泉水。为避免大马风电场工程施工期对山泉水饮用水源造成污染，拟采取以下污染防范措施：

1) 主体设计单位在后续设计阶段，优化道路走向，优化道路工程、土石方工程设计，尽量减少坡度较陡区域的土石方开挖。

2) 邻近山泉水饮用水源的机位施工时，新建道路边坡及风机安装平台均应采取表

土堆存养护、截排水、覆盖、拦挡、护坡、沉淀、生态恢复等措施，减少水土流失对水源水质的影响。同时，严格要求建设单位在施工过程中加强施工管理，严格控制施工扰动范围，封闭施工。各项水土保持工程措施提前布设，提前预备各项临时措施，避免阴雨天气进行土石方工程。工程弃渣及时转运至弃渣场地，不随意倾倒弃渣。施工完成后，及时恢复植被。

3) 雨季施工时，施工面不宜设置过大。施工前，对场地原有排水系统进行检查、疏浚和加固，增加排水设备及设施，保证水流畅通；施工中注意防水、排水。

4) 工程施工期间车辆、机械设备清洗必须在施工生产区，禁止在山泉水饮用水源区域内清洗，清洗后的废水处理后回用或作为场区及周边山林绿化，禁止排入周边水体。施工运输车辆、机械设备及时进行维护和保养，避免发生漏油事故。

5) 加强对饮用水源保护区的宣传、培训和教育，提高施工作业人员的环保意识，确保文明、规范施工。

6) 制定详细、完善的风险事故应急预案，一旦发生突发环境影响事件，应立即启动应急预案，杜绝废水、废油等污染物进入饮用水源保护区。如出现对饮用水水源保护区造成污染事故的，建设单位应积极配合当地政府、环保等有关部门协同处置，同时负责解决好治理期间受影响的居民饮用水供水问题。

综上所述，在严格落实上述各项污染防范措施和水土保持措施后，项目建设对炳溪冲水库、寿岭冲水库、山泉水饮用水源的影响在可接受范围内。

7.1.4 施工期地下水环境影响分析

7.1.4.1 施工期地下水环境影响分析

由于风机多位于丘顶、丘坡上，地势较高，丘顶、丘坡地下水埋藏较深。本工程施工废、污水经过收集沉淀后可回用于生产或场地喷洒降尘，在风电场施工场地主要是少量的混凝土养护水，自然蒸发后，基本不会对地下水产生影响；施工营地化粪池采用混凝土结构，防渗效果好，生活污水基本不会产生下渗，施工生活污水统一排放至临时化粪池内预处理后用于周边林木浇灌，施工结束后及时对其进行清理。工程施工用水采用水罐车从施工点附近山泉取水，不取用地下水，因此施工期对地下水影响较小。

综上所述，施工期产生的施工废水及生活污水基本不会产生下渗，基本不会对地下水水质产生影响。

7.1.4.2 施工期地下水污染防治措施

(1) 施工废水处理后回用于周边林地浇灌，生活污水经处理后用于周围植被的灌溉，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，并做好垃圾暂存池的防雨、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。

7.1.5 施工期固体废弃物环境影响分析

7.1.5.1 施工期固体废弃物环境影响分析

本工程施工期固体废弃物包括施工弃渣、施工人员生活垃圾和隔油池浮油渣三类。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

施工期间产生的弃渣直接运至弃渣场，禁止乱堆乱弃。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。本工程土石方开挖总量 69.85 万 m^3 (含剥离表土 3.43 万 m^3)，土石方回填总量约 48.44 万 m^3 (含表土回覆 3.43 万 m^3)，经土石方平衡后，共产生弃渣 21.41 万 m^3 。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及现场实际情况设置截排水沟、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。

(2) 生活垃圾

本工程施工期施工高峰人员达 160 人，生活垃圾按 0.5kg/(人·d) 计，则施工高峰期生活垃圾产生量为 80kg/d。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，生活垃圾要集中定点收集，然后运送至就近的垃圾收集点，再由当地环卫部门清运处置。

(3) 隔油池浮油渣

本项目施工期含油废水通过隔油池处理后，隔油池会产生一定的浮油渣，产生量为

0.5t/a。采用密闭 PE 桶盛装，交由有资质单位统一收集、运输和处理。

7.1.5.2 施工期固体废物污染防治措施

(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。

本工程土石方开挖总量 69.85 万 m³(含剥离表土 3.43 万 m³)，土石方回填总量约 48.44 万 m³(含表土回覆 3.43 万 m³)，经土石方平衡后，共产生弃渣 21.41 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及现场实际情况设置截排水沟、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

按照《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2005)的相关要求，在施工区设置垃圾筒若干个，并在施工营地修建一个的生活垃圾暂存池，收集、暂存施工营地产生的生活垃圾。收集的垃圾由专职人员定期清运至当地就近垃圾收集点，再由当地环卫部门清运处置，严禁随意倾倒。

(3) 隔油池浮油渣

本项目施工期含油废水通过隔油池处理后，隔油池会产生一定的浮油渣，属于危险废物，采用密闭 PE 桶盛装，交由有资质单位统一收集、运输和处理。同时应严格按照《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。为落实“三防”(防扬散、防流失、防渗漏)措施，危

险废物暂存点布置于干燥的地方，严格防雨、防晒。并在存放的容器内，加上标签，定期由有资质单位转运，实施转运联单制度。

采取上述措施后，施工期固体废物对环境的影响较小。

7.1.6 施工期生态环境影响分析

7.1.6.1 施工期生态环境影响分析

本项目施工期的生态环境影响主要表现为地表植被破坏、景观影响和水土流失影响。

生态环境影响主要表现在对生态系统的影响、植被砍伐、土地占用、对动物的影响等。施工人员入驻及施工活动会改变原因生态系统组成，破坏原因生态平衡；风机及箱变基础、升压站等永久占用林地、灌草地和植被；施工期存在土地永久占用及临时占用。

施工区域的开挖与填筑、占用土地、铲除地表植被等一系列施工活动，形成大量裸露边坡、土坑、物料堆放场地等一些劣质景观，破坏了原来的自然景观，造成与周围自然景观不协调，严重影响自然景观美感。另外，施工过程中，各种施工运输车辆在施工区域形式所形成的通向施工场地和外围的道路，形成许多廊道，分割自然生态环境，使自然景观破碎，影响自然景观价值。

根据《祁东县大马风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）》预测，本项目建设产生的水土流失总量为 3782t，新增水土流失量 3381t。

同时，各项工程建设完成后使评价区的植被类型面积和生物量发生变化，将生产量较高的林地和密灌改变成生产量较低的草地，使道路建设区的生物量明显减少。但通过采取水土保持措施后，工程引发的水土流失得到有效控制，由渣土压埋地表植被引起的植被破坏和生物量减少可得到一定程度缓解和恢复。

另外，因大件运输需要，部分路道转弯半径要求高，局部弯道处临时占地面积较大，在大件运输结束后须及时对该部分临时占地进行恢复，按照运行后检修路面宽度进行恢复，临时占地通过撒播草籽等进行植被恢复。

项目所在地区地质为紫色页岩风华的碎屑岩，第四系堆积物。因此，地表破坏后难稳固和生态恢复。本次评价采取的生态减恢复措施尽量选用乔-灌-草相结合的方式绿化，绿化树种选择应在“适地适树”的原则下，尽量以当地的优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种、草种，保证绿化栽植的成活率。种植方式包括但不限于挂网喷播植草、混播草籽、混播灌草籽、种植枫香、马尾松等。采取了上述措施后可有效减缓

因不良地质带来的生态难恢复的问题。项目生态恢复措施可行。

生态影响评价详见生态专题报告。

7.1.6.2 施工期生态环境污染防治措施

(1) 生态影响的避让措施

根据本工程特点，建议以下生态影响的避免措施：

①优化场内道路的布设，场内道路应尽量利用现有乡村小路或山间便道，尽量选择荒地、未利用地等区域，减轻工程对评价区林地的破坏。

②优化风电机组区施工布置，风机基础平台应尽量利用山头的自然地势和环境，杜绝绝对山头进行大面积平整，避开植被发育、地形险要区域，尽量选择在山势较为平缓的山脊建设。

③优化临时占地区的选址，本工程临时占地区主要有弃渣场区、临时生产区等，临时占地区选址应尽量选择裸地、荒地、未利用地，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，弃渣场排水、稳固、覆绿，避免水土流失等对植被的破坏。

④优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖以及树木的砍伐，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，避免水土流失。

⑤加强施工监理，施工活动要保证在征地红线范围内进行，禁止施工人员越线施工。

⑥输电线路弃方入渣场；

⑦及时进行生态恢复、严格按照三同时要求完成生态建设；

(2) 生态影响的减缓措施

①为了防止施工占地区表层土的损耗，风机基础、箱变基础、电缆沟等地开挖时，应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存用于今后的回填，以恢复土壤理化性质。待施工结束后用于施工场地平整，进行绿化。临时表土堆存场应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等覆盖物，进行临时防护。加强边坡防护、风机安装平台围挡、排水系统的措施建设。

②对于确实需要在坡度大于 15°的地区放置风机的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

③施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复。工程临时占地区植被恢复尽量选用乔-灌-草相结合的方式绿化，绿化树种选择应在“适地适树”的原则下，尽量以当地的优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种、草种，保证绿化栽植的成活率。

④运输粉末样散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实，避免其散落对周围植物产生的不利影响。

⑤ 施工过程中，因地制宜。对不同地段，选择合适的施工工艺，减轻工程施工对周围植被的破坏。

⑥ 保护优先，涉及生态公益林的区域尽量绕避，选择对生态环境影响小的方案进行施工，建议集电线路架空、地埋相结合；

(3) 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。

③风机基础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。

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。禁止开挖土方乱堆乱弃。

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土地，应严格按照占多少还多少的原则，尽可能恢复原状；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。

(4) 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。采用宣传栏、标识牌等措施加强野生动物的教育宣传力度，如在施工过程中发现保护动物，应及时上报野生动物保护管理部门；复核调查工程区重点保护物种；严格实施植被恢复措施；将工程支付与生态保护相结合。

其中对鸟类保护措施：

①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；设置鸟类保护观摩设备（红外摄像监控）。

②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；

③大型作业及爆破活动等要避开鸟类活动的高峰期。

7.1.7 施工期环境风险分析

7.1.7.1 施工期环境风险分析

(1) 风险分析

根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险。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；施工期石方开挖施工中的爆破作业的爆破风险；施工期设弃渣场 4 座，若弃渣场失稳，弃渣将经雨水冲刷而加重区域的水土流失程度。

①火灾风险分析

风电场在施工阶段由于进山施工物资及人员增多，使得人为导致火灾的风险增大，森林火灾是危害森林的大敌。一场火灾在旦夕之间就能把大片森林化为灰烬。由于森林

被毁，林地失去覆盖，引起水土流失，殃及水利和农业。一场森林火灾不仅烧毁林木，而且烧毁林区房屋和当地动植物；为扑救森林火灾，势必耗费大量人力物力。

森林火灾是森林资源毁灭性的灾害。引起森林火灾有三个因素：可燃物、氧气和火源。在森林里可燃物和氧气是随时具备的，造成森林火灾的重要原因是火源。发生森林火灾的火源一般有自然火源与人为火源两类，其中主要是人为火源。据统计，因人为火源引起的森林火灾占 99%，因此，在施工过程中必须认真贯彻“预防为主、积极消灭”的防火方针，要认真落实“预防为主、积极消灭”的方针。从建章建制入手，严格纪律约束，广泛开展宣传教育，增强施工人员防火意识，健全林火预报扑救机制，加强防火基础设施建设，努力实现不发生森林火灾；一旦发生森林火灾。要及时组织扑救，使损失降到最低程度，具体预防措施有以下两个方面：

a、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。制定相应的管理制度和火灾应急相应程序，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。协助当地管理部门做好地区的森林防火联防工作。

b、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。

c、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。

②爆破风险分析

本项目在施工期石方开挖施工中采用到爆破作业，在爆破器材的运输、使用过程中可能发生爆炸的风险。

建设单位委托有相应爆破作业资质单位编制爆破设计，爆破作业项目向公安机关备案。

爆破过程中，由爆破作业单位负责爆破器材购买、运输、储存、发放和使用全过程

的安全管理、监督，爆破作业单位的从业人员持证上岗。建设单位不在项目区域内存放爆破器材，禁止自行组织爆破。

爆破器材运输根据设计按指定线路运输，并用专用车船由专业的押运人员运输爆破器材。

爆破施工前 3 天在作业地点张贴公告，公告内容包括：工程名称、建设单位、设计施工单位、安全评估单位、安全监理单位、工程负责人及联系方式、爆破作业时限等。爆破施工前根据爆破设计文件要求和场地条件，开展施工现场清理与准备工作。按照爆破作业设计确定爆破警戒范围，在危险区边界设有明显标志，并派出岗哨。爆破施工前对拟爆破区域进行清场，防止区域内有人员滞留，并设置警戒线，避免有人员进入爆破区域。

根据以上分析可知，本项目爆破施工符合《爆破安全规程》（GB6722-2011）的要求，本项目爆破风险对周围环境及人员的影响在可接受范围内。

③弃渣场失稳风险分析

本工程施工期共设置 4 个弃渣场。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。

根据项目水土保持方案中渣场的稳定分析，采取措施后堆渣体是稳定的，基本不会发生通过渣体的剪切破坏而导致渣体的边坡失稳，以及渣体与渣场底部接触面的整体剪切破坏，导致渣体整体滑动。

渣场根据水土保持综合治理技术规范和防洪标准的有关规定，参考同类已建工程的实践经验和安全经济兼顾的原则，确定渣场排洪设施的设计标准，并对渣场进行防护设计。因此，渣场出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能性很小。

④ 对炳溪冲水库的水环境影响分析

本项目建设对炳溪冲水库可能造成的主要环境影响为：

a.施工过程中因地表扰动，造成大面积的开挖面和裸露地表，雨季暴雨径流携带大量泥沙下泄，对炳溪冲水库水质造成影响。

b.运输车辆发生漏油，经路面雨水径流进入炳溪冲水库，对炳溪冲水库水质造成影响。

7.1.7.2 施工期环境风险防范措施

（1）火灾风险防范措施

油料运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运送油料的运输车辆必须采

用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。油料临时安放点的最终确定必须严格按照安全防护距离要求并会同地方公安部门及相关管理部门进行现场选点协商确定，与居民点和施工营地需保持足够的安全距离，装运和发送须严格遵循《危险化学品安全管理条例》的相关规定，严格火源控制并配备相应的消防器材。加强防火宣传，设置护林防火宣传牌，提高施工人员的防火意识。加强组织领导，建立健全防火组织机构。营造生物防火隔离带，构建防火通信网络，配备相应数量的灭火器材。

（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。

（3）对炳溪冲水库的风险防范措施

根据水保方案，项目区成土母质主要为板页岩类风化物、紫色砂页岩风化物，土壤以红壤为主，土壤可蚀性因子系数为 0.28，为较易侵蚀土区。根据工程地形地貌分析，在不采取任何拦挡、防护措施的前提下，工程建设将影响炳溪冲水库。建议避开靠近炳溪冲水库一侧山坡的开挖，为防止施工对水库的影响，严禁在靠水库一侧山坡无拦挡措施填、弃土石方；需根据炳溪冲水库流场情况，在汇水集中处布设沉砂池和拦砂坝等设施，确保水库水质安全，并及时采取拦挡、排水、边坡防护等措施。在下阶段的主体设计过程中，应进一步完善措施体系。

（4）炳溪冲水库、寿岭冲水库周边施工过程风险防范措施

风机、新建道路、集电线路等施工过程应特别注意对路基及时压实，避免冲蚀。在路面施工时，首先避免雨期或逆季节施工造成废渣，施工中应及时碾铺，防止雨水冲刷，严禁将废渣冲入水库。

由于工程开挖使得地表裸露，易在雨天产生水土流失，可能会对地表水水质产生影响。本环评要求对于裸露地表需及时用土工布覆盖，待施工完成后及时进行植被恢复。在建筑材料及施工渣土运输过程中需加强管理，防止物料散落进入水库等水环境，同时禁止施工人员向水库内倾倒各种垃圾，风电机组场内道路施工废水不得排入水库。采取上述措施后，施工过程对项目区域内水库环境影响较小。

（3）应急预案

本次环评建议建设单位按照“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 7.1-9。

表 7.1-9 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	环境风险主要为火灾风险、爆破风险、弃渣场失稳风险、污染饮用水源等，保护目标为工作人员、仪器设备、森林植被、饮用水源保护区、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 消除泄露措施及需要器材	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 医疗救援与保护 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。

7.1.8 施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强环保监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

7.2 运营期环境影响分析

7.2.1 运营期噪声环境影响分析

7.2.1.1 运营期噪声环境影响分析

风电场运营期噪声主要是风机组噪声和升压站低频噪声。

1.评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中环境噪声影响评价工作等级划分基本原则，本项目环境噪声评价工作等级定为二级评价。

2、噪声源及预测

（1）风电机组噪声影响预测分析

1) 噪声源强

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自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，其中以机组内部的机械噪声为主。该风电场主要采用单机容量为 2.5MW 的风电机组（风机型号为 WTG141-2500，轮毂高度 90m，风轮直径 141m），机组运行时轮毂处噪声约 107.2dB(A)（噪声源强依据来源于《湖北宜城板桥二期风电场工程环境影响报告书》（2018.12），该风电场的装机规模为拟安装 20 台风力发电机组，单机容量 2500kW，装机容量为 50MW，风机轮毂高度 90m，风轮直径为 141m。装机规模、风机轮毂高度、风轮直径与本项目相同具有可类比性）。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值约为 120dB(A)。

2) 预测方法

由于风电机组间相距较远，一般大于 300m，每个风电机组可视为一个独立的面声源。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），对于单一面声源，如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，该声源可近似为点声源。本项目选用风机为 2.5MW，风轮直径为 141m，当预测点与风机轮毂中心点距离大于 282m 后，风机可视为点声源。参考浙江大学徐婧的《风电机组噪声预测》论文中表述“风电机组下风向、距塔基水平距离大于 2 倍风轮半径外噪声衰减与半自由空间中考虑声源指向性的点生源模型比较符合”。本工程噪声衰减采用处于半自由空间的点声源衰减公式预测，多声源叠加采用公式对预测点进行预测。

a、处于半自由空间的点声源衰减公式：

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

式中：L_w——点声源的噪声值，dB(A)；

r——预测点与点声源的直线距离。计算公式为：

$$r=(r_1^2+h^2)^{0.5}$$

式中：r₁——预测点与风机基础的水平距离；

h ——预测点与风机轮毂的垂直距离，本报告假定预测点与风机基础在同一水平面， h 按风机轮毂与风机基础的垂直距离 90m 计。

b、多声源叠加公式：

$$L_p = 10 \lg (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + 10^{L_{p3}/10} + \dots + 10^{L_{pn}/10})$$

式中： L_p —— n 个噪声源叠加后的总噪声值，dB(A)；

L_{pi} ——第 i 个噪声源对该点的噪声值，dB(A)。

3) 预测内容

预测 2.5MW 风电机组噪声噪声贡献值；预测偏航系统偶发噪声的环境影响；预测风机运行对最近居民的声环境影响；计算噪声防护距离。

4) 预测结果

①单机噪声预测结果

单个风机影响预测结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 单个风机噪声衰减计算结果

距声源直线距离 $r(m)$	158.9	179.4	219.3	262	264.7	313.2	361.4	410	508
距声源水平距离 $r_1(m)$	141	150	200	246	250	300	350	400	500
风机贡献值 $L(r)dB(A)$	54.0	53.1	51.2	49.6	49.5	48.31	46.8	45.7	43.9

注：风机基座高 90m，居民点位于风电场山脚下，高差在 90~130m 之间，按 100m 计算，风机与预测点高差 $h=190m$ 。考虑高差情况下，预测点与风机的实际距离 $r=(190^2+S^2)^{1/2}$ 。

从表 7.2-1 预测结果可以看出，距离风机轮毂水平距离 141m 外噪声预测值低于 60dB(A)；246m 外噪声预测值低于 49.6dB(A)。

在考虑高差等情况下，夜间水平距离 246m 外的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的要求（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。

②偏航系统偶发噪声预测结果

偏航系统运行时噪声来源于偏航齿圈和偏航电机齿轮啮合产生的机械噪声。单个风电机组偏航系统运行突发噪声最大预测值见表 7.2-2。

表 7.2-2 偏航系统刹车偶发噪声衰减计算结果

距声源直线距离 $r(m)$	158.9	179.4	219.3	224	262	264.7	313.2	361.4	410	508
距声源水平距离 $r_1(m)$	141	150	200	205	246	250	300	350	400	500
风机贡献值 $L(r)dB(A)$	68.0	67.1	65.2	65.0	63.6	63.5	62.1	60.8	59.7	57.9

注：风机基座高 90m，居民点位于风电场山脚下，高差在 90~130m 之间，按 100m 计算，风机与预测点高差 $h=190m$ 。考虑高差情况下，预测点与风机的实际距离 $r=(190^2+S^2)^{1/2}$ 。

从表 7.2-2 可知，对于偏航系统偶发噪声，距风机轮毂水平距离 205m 外噪声预测值为 65dB（A）。在考虑高差的情况下，夜间水平距离 205m 外噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准最大限值的要求（夜间 65dB（A））。（根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），偏航系统属于突发噪声，其夜间突发噪声最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)，因此偏航系统夜间的评价标准为 65dB。）

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。

③风机运行对风电场附近居民的噪声影响

本次评价对各风机机位最近居民点进行预测评价。

声环境敏感目标与周边风机机位相对位置及高程差见表 7.2-3、表 7.2-4。

表 7.2-3 主要声环境保护目标及与风机相对位置情况

序号	敏感点名称	相邻风机编号	与风机基座高差（m）	与风机轮毂高差（m）	水平距离（m）	直线距离（m）
1	寿岭冲居民点，6 户	11#风机	127m	217m	321m	382m
2	龙家冲居民点，5 户	2#风机	169m	259m	350m	415m
3	观音亭居民点 1，2 户	9#风机	180m	270m	500m	554m
4	观音亭居民点 2，2 户	10#风机	183m	273m	500m	557m
5	楠木村，2 户	5#风机	249m	339m	715m—751m	762m-865m
6	双溪村，6 户	6#风机	249m	339m	689m—720m	754m-794m

注：表中敏感点与风机距离为水平距离。

表 7.2-4 可能受多个风机影响的声环境保护目标及与风机相对位置情况

序号	敏感点名称	可能受影响的风机编号	与风机基座高差（m）	与风机轮毂高差（m）	水平距离（m）	直线距离（m）
1	寿岭冲居民点，6 户	11#风机、12 号风机	127m	217m	321m	382m
3	观音亭居民点 1，2 户	9#风机、10# 风机	180m	270m	500m	554m
4	观音亭居民点 2，2 户	9#风机 10#风机	183m	273m	500m	557m
5	楠木村，2 户	5#风机、6# 风机	249m	339m	715m—751m	762m-865m
6	双溪村，6 户	5#风机、6# 风机	249m	339m	689m—720m	754m-794m

注：表中敏感点与风机距离为水平距离。

各风机运行期间对各声环境保护目标影响预测见下表。

表 7.2-5 风机周边敏感点噪声影响预测及评价结果

风机编号	敏感点名称/临近 风机情况	背景值 [dB(A)]		预测值 [dB(A)]		标准值[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
11#风机	寿岭冲居民点/6 户 /11#风机西侧 321m	52.4	44.6	50.2	46.37	60	50
2#风机	龙家冲居民点/5 户 /2#风 机西侧 425m	50.6	43.5	51.3	45.4	60	50
8#风机	观音亭居民点 1/2 户/9#风机 北侧约 500m	52.9	46.7	53.6	47.6	60	50
9#风机	观音亭居民点 2/2 户/10#风机 北侧约 500m	53.6	48.1	54.1	48.7	60	50
5#风机	楠木村/5#风机 东 715m—751m	51.7	47.3	51.8-52.1	47.5-47.6	60	50
6#风机	双溪村/6#风机 东侧约 689m—721m	52.3	46.6	52.6-52.9	46.8-47.2	60	50

表 7.2-6 可能受多个风机影响的声环境保护目标及与风机相对位置情况

可能受影 响的风机 编号	敏感点名称	背景值 [dB(A)]		预测值 [dB(A)]		标准值[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
11#风机、 12 号风 机	寿岭冲居民点/6 户/11#风机西侧 321m	52.4	44.6	53.6	49.6	60	50
8#风机、 9#风机	观音亭居民点 1/2 户/9#风机 北侧约 500m	52.9	46.7	53.4	48.7	60	50
8#风机 9#风机	观音亭居民点 2/2 户/10#风机 北侧约 500m	53.6	48.1	54.7	49.5	60	50
5#风机、 6#风机	楠木村/5#风机 东 715m—751m	51.7	47.3	52.4-54.2	47.9-48.7	60	50
5#风机、 6#风机	双溪村/6#风机 东侧约 689m—721m	52.3	46.6	53.4-54.1	47.4-48.6	60	50

由表 7.2-5、表 7.2-6 可知，本项目正常运行时，各风机噪声对声环境敏感点噪声预测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

表 7.2-7 偏航系统刹车偶发噪声对声环境保护目标预测结果 **单位: dB (A)**

风机编号	敏感点名称/临近风机情况	最大贡献值	夜间			
			现状值	预测值	评价标准	达标情况
11#风机	寿岭冲居民点/6户/11#风机西侧 321m	61.3	44.6	61.4	65	达标
2#风机	龙家冲居民点/5户/2#风机西侧 425m	61.5	43.5	61.7	65	达标
8#风机	观音亭居民点 1/2 户/9#风机 北侧约 500m	57.9	46.7	58.1	65	达标
9#风机	观音亭居民点 2/2 户/10#风机 北侧约 500m	57.9	48.1	58.4	65	达标
5#风机	楠木村/5#风机 东 715m—751m	55.2-55.7	47.3	55.4-55.9	65	达标
6#风机	双溪村/6#风机 东侧约 689m—721m	55.1—55.3	46.6	55.3-55.5	65	达标

注意: 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008), 偏航系统属于突发噪声, 其夜间突发噪声最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A), 因此偏航系统夜间的评价标准为 65dB。

由表 7.2-7 可知, 偏航系统刹车偶发噪声发生时, 各风机偏航系统突发噪声对各声环境敏感点噪声预测结果均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

④风机噪声达标距离确定

根据风机噪声预测及项目所处区域声环境功能区划, 风机单机及偏航系统噪声满足相应标准最小达标距离见表 7.2-8。

表 7.2-8 风机单机及偏航系统噪声达标距离一览表

预测情景	预测时段	标准值	与风机轮毂水平距离
风机单机噪声	昼间	60	——
	夜间	50	246
风机偏航系统偶发噪声	夜间	65	205

⑤噪声防护距离

参照《湖南省风电场项目建设管理办法》(湘发改能源〔2012〕445 号)的要求, 结合环评预测结果, 建议以风电机组为中心、半径 300m 范围内的区域划定为噪声影响控制区, 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, 建设单位应报祁东县规划建设局并征得其同意; 并在风电机组所在区域提高植被覆盖率, 以最大限度减小噪声影响。

对防护距离范围外 500m 以内的居民, 进行跟踪监测, 如因风机运行噪声影响,

对其采取安装隔声窗的方式减缓影响。

(4) 升压站噪声环境影响预测分析

户外式 110kV 升压站对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器运行时所产生的噪声，变电站运行期声环境影响可采用点声源模式进行预测及评价。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，按照 110kV 主变压器 1m 处声压级 65dB(A) 计算。

1) 升压站厂界噪声预测

升压站厂界的声环境影响预测和评价结果，见表 7.2-9。

7.2-9 升压站噪声影响预测及评价结果 单位：dB (A)

位置		最大贡献值	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
			现状	预测	评价标准	现状	预测	评价标准
升压站	厂界东	40	50.6	50.7	60	48.8	49.4	50
	厂界南	32	52.0	52.1	60	47.5	48.2	50
	厂界西	31	50.1	50.2	60	48.3	48.6	50
	厂界北	40	51.8	52.1	60	47.9	48.7	50

由表 7.2-9 可知，升压站各厂界昼夜噪声值均满足《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)）

2) 升压站对敏感点声环境的影响

升压站距离最近泥鳅坑村居民点约 252m，仅考虑噪声几何发散衰减的情况下，升压站噪声的最大贡献值仅为 21dB (A)，叠加背景值后，噪声预测值昼间为 56.2dB (A)，夜间 49.7dB，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）二类标准要求。因此升压站对附近居民影响较小。

3、小结

本项目正常运行时，各风机噪声对声环境敏感点噪声预测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求；

偏航系统刹车偶发噪声发生时，各风机偏航系统突发噪声对各声环境敏感点噪声预测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

参照《湖南省风电场项目建设管理办法》（湘发改能源〔2012〕445 号）的要求，结合环评预测结果，建议以风电机组为中心、半径 300m 范围内的区域划定为噪声影响控制区，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

单位应报祁东县规划建设局并征得其同意；并在风电机组所在区域提高植被覆盖率，以最大限度减小噪声影响。

对防护距离范围外 500m 以内的居民，进行跟踪监测，如因风机运行噪声影响，对其采取安装隔声窗的方式减缓影响。

7.2.1.2 运营期噪声污染防治措施

(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) 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，形成绿化带，减少对周围的影响。

7.2.2 运营期大气环境影响分析

7.2.2.1 运营期大气环境影响分析

本风电场风机运行发电时无大气污染物产生，运营期产生的废气主要为升压站食堂油烟，油烟经家庭式油烟净化设施处理后，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的排放要求，对周围空气环境的影响较小。

本风电场风机运行发电时无大气污染物产生，运营期产生的废气主要为升压站食堂油烟。110kV 升压站的职工食堂厨房使用液化气作为燃料，液化气属于清洁能源，燃烧过程主要产物为水和二氧化碳，外排污染物量很小，对周围大气环境影响小。油烟经家庭式油烟净化设施处理后，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的排放要求，对周围空气环境的影响较小。

7.2.2.2 运营期大气污染防治措施

本项目运行期职工日常生活所需均能源采用电能，食堂使用液化气，故产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟。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（试行）》（GB18483-2001）后经专用通道由屋顶排放，且项目区域内地势宽阔，经过大气扩散后对外环境影响较小。

7.2.3 运营期水环境影响分析

7.2.3.1 运营期水环境影响分析

1、地表水环境影响分析

(1) 地表水环境影响

升压站在运行的过程中本身不产生生产废水。110kV 升压站劳动定员为 12 人，均居住在升压站内。员工日常生活污水主要包括厕所污水和洗涤、洗漱废水，运营期生活污水总产生量约 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量共约 525.6m^3 。拟建设一套化粪池+地埋式一体化污水处理设施，生活污水及经隔油处理的食堂废水一起通过污水管道汇集至调节池，再经化粪池+地埋式一体化污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后，用做周边林地灌溉。因此，本项目对地表水环境影响较小。

升压站设置有事故油池，发生事故时产生的含油污水经油水分离处理后，分离后的废水经一体化生活污水处理系统处理后用于周边林地灌溉，剩余的废油由有危险废物资质的单位收集处理，对周边水环境基本无明显影响。110kV 升压站一次事故油的最大排放量约为 10t/次，事故油的密度约 $0.9\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ ，则事故油的排放量约 11m^3 ，项目风电场规划事故油池的容积不小于 20m^3 ，事故油池容积可满足变压器发生事故时的收集容量。同时制定环境风险防范措施和应急预案，严防升压站事故排油影响区域地表水水质。

(2) 地表水环境影响评价工作等级确定

本项目运行后，主要为升压站内员工日常生活污水，主要包括厕所污水和洗涤、洗漱废水，拟建设一套化粪池+地埋式一体化污水处理设施，生活污水及经隔油处理的食堂废水一起通过污水管道汇集至调节池，再经化粪池+地埋式一体化污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后，用作周边林地灌溉。

因此，本项目产生的污水作为回用水，不外排到外环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级。

2、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类可知，本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。本工程营运期正常情况下除升压站站区员工日常生活产生的生活污水外无其他废污水产生。升压站站区生活污水地埋式一体化污水处理设施为混凝土结构，防渗效果好，生活污水基本不会产生下渗，升压站站区生活污水经站区内一体化污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于周边林地灌溉。因此，本项目生活污水对地下水环境基本无明显影响。

本风电场 110kV 升压站区内事故油池、地埋式一体化污水处理系统区、主变区等关键区域采用混凝土对地表进行硬化处理，在施工时碾压平整地基，然后铺设钢筋混凝土

层基础，池内壁均采用防水水泥层抹面，各种管道接头处衔接紧密并采用密封措施，可有效防止站区内各种污废水及事故废水下渗到地下。

升压站的变压器为了冷却和绝缘的需要，其外壳装有大量冷却油。当变压器发生事故时，会排出其外壳的冷却油。升压站内设有事故油池，变压器和高压电抗器下铺设一卵石层，四周设有排油槽与事故油池相连，事故油池容量满足变压器发生事故时的收集容量。在发生事故时产生的含油废水不会溢出或下渗，油水分离后剩余事故油池内的废油渣及时交由有资质的危险废物收集部门进行处理。在采取完善的防渗处理措施后，运营期发生事故时产生的含油废水对地下水无明显影响。

因此，本工程运营期对项目区地下水无明显影响。

7.2.3.2 运营期水污染防治措施

(1) 地表水环境保护措施——项目污（废）水治理措施的可行性分析

为预防变压器油泄漏，主体工程设计在变压器底部设置一个集油池，当发生油泄漏时，废油可进入集油池，避免流入周围区域。含油废水在集油池进行油水分离，分离后废水经一体化生活污水处理系统处理后用于周边林地灌溉。经过处理后的污水基本不会对周围环境造成污染。

运营期升压站管理人员生活污水经化粪池+地埋式一体化污水处理设备（处理量 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后，排放至蓄水池，用于升压站周边林地灌溉。运营期生活污水总产生量约 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量共约 525.6m^3 。根据相关研究，每亩林地灌溉用水量大约需要 $6\text{--}10\text{m}^3/\text{次}$ ，升压站周边林地面积较大，且项目区属于亚热带季风湿润气候区，光照充足，水雨丰沛因此，本项目运营期升压站回用水能满足林地灌溉的需要。

本项目采用的地埋式生化处理池是近年发展起来的生活污水处理技术，其特点是占地体积小，运行稳定，处理效果理想，地埋处理费用约 0.6 元/ t 。污泥经污泥干化池干燥后外运。工艺流程见图 7.2-1。一体化污水处理设备采用 A/O 工艺，该工艺成熟可靠，能够保证废水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。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。

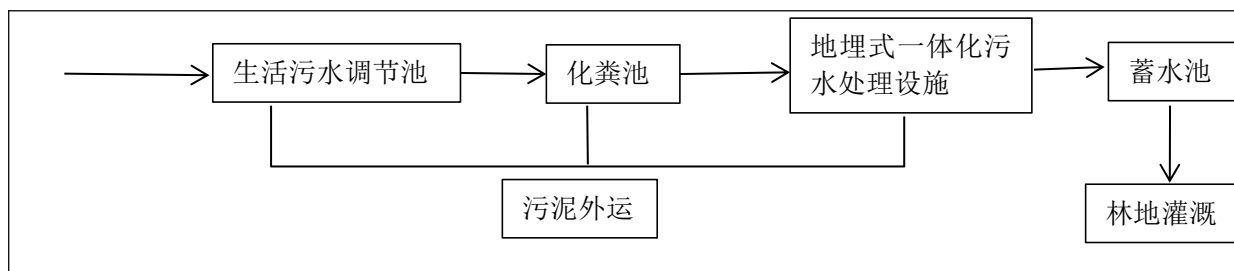


图 7.2-1 运营期生活污水处理流程图

（2）地下水环境保护措施

①项目区需要建设的一体化污水处理设备、雨水及污水管网系统均应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。

7.2.4 运营期固体废物环境影响分析

7.2.4.1 运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期产生固体废弃物分为一般固体废弃物和危险废物。

（1）一般固体废弃物

本风电场运行期产生的一般固体废弃物为员工生活垃圾，项目升压站有员工共 12 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/（人·d）计，则年生活垃圾产生量为 4.38t/a（12.0kg/d），若不及时处理将影响升压站区卫生和美观。本项目将生活垃圾集中收集后统一运至就近垃圾收集点，再由当地卫生环卫部门清运处置。

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。根据《危险废物名录》（2016），检修油污抹布属于危险废物豁免管理，不按危险废物管理，需收集临时贮存，定期混入生活垃圾，统一收集清运至就近的垃圾收集点，再由当地卫生环卫部门清运处置。

综上，一般固体废弃物经采取措施后对周围环境影响较小。

（2）危险废物

风电场运营期，升压站内的主变压器为油浸式，在维修或事故状况下存在变压器油泄漏风险。在升压站内设置了事故油池，可有效避免变压器油外泄。运营期风力发电机因维护、更换产生的废变压器油、升压站退役的铅酸蓄电池、风力发电机组在机修过程中产生废机油，按照《国家危险废物名录》（2016）均属于危险废物。需按《危险废物

贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）的要求在危废暂存间进行临时贮存，并定期交给有资质的单位进行处理。经处理后对周围环境影响较小。因此，运营期危险废物经过妥善处置后对周边环境较小。

7.2.4.1 运营期固体废物处置与综合利用措施

（1）生活垃圾

运营期间，风电场规划 12 名工作人员，由于生活垃圾产生量小，可在升压站设置垃圾箱，将生活垃圾进行分类收集后统一运送到就近的垃圾收集点，再由当地卫生环卫部门清运处置。检修废物产生量小，混入生活垃圾定期清运至就近的垃圾收集点。

（2）废变压器油

运营期，升压站变压器使用变压器油，事故发生时会发生变压器油外泄。变电站内设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，设一座事故油池，有效容积不小于 20m³，事故油池应加盖防雨。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过隔油设施对油水进行分离，废变压器油属于危险废物，集中收集后委托有危险废物处理资质的单位妥善处理。

（3）废机油

运营期，风电机组更换废机油时，需安排专业人员进行操作，用专门的油桶将废机油进行收集并在升压站内设置危废暂存间进行暂存，最终定期交由有相关资质的单位合理处置，严禁随意丢弃。油桶和暂存间须设置明显标志，暂存间地面应进行防渗处理。

（4）废旧铅酸蓄电池

运营期，升压站更换下来废旧铅酸蓄电池属于危险废物。因此，建设方须严格按照国家危废转移、处置有关规定对变压器废油和退役的铅酸蓄电池进行转移、处置，从而确保全部退役的铅酸蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

危废暂存间设置于升压站综合楼东北侧的附属用房，占地面积约 30m²。项目应按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计危废暂存库，对危废暂存库做好防风防雨、防渗防腐等措施。危险废物需按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行管理，还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关规定：

1) 储存场所地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，与危险废物具有相容性；

- 2) 盛装废润滑油的容器材质和衬里要与废润滑油相容（不相互反应）；
- 3) 装载废润滑油容器内需留足够的空间，容器顶部与液面之前保留 100mm 以上空间；
- 4) 对危险废物的容器和包装物以及危险废物储存室，必须设置危险废物识别标志；
- 5) 定期对收集、储存危废的柜（箱）进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；
- 6) 尽量远离火源、热源、以防发生意外事故。
- 7) 危险废物最终交由具有相应资质的单位进行处置。
- 8) 危险废物的产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向环境主管部门申报，填报危险废物转移联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。危险废物的污染防治措施及贮存方式见表 5.2-9、5.2-10。

因此，本项目固废处理后能实现无害化要求，从处置途径和处置方式上看可行。

7.2.5 运营期生态环境影响分析

(1) 根据《祁东县大马风电场建设项目鸟类影响评价》专题报告，拟建祁东县大马风电场不在祁东的鸟类迁徙通道上，也不与本地的鸟类迁徙通道重叠。因此，本项目对鸟类迁徙的影响可能较小。

(2) 工程施工造成破坏的植被绝大部分在工程完成后容易自然或人工恢复，基本不会对植物的物种数量、植被类型及多样性造成明显影响。

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

(4) 项目施工及运行基本上不会影响工程涉及区域的地形地貌、植物群落结构及动物的活动，对评价区自然体系的景观质量和生态景观格局影响不大。相反，该风电场建成后，高高耸立的风机能增强山顶的景观效果。

(5) 工程路线布设较为合理，占地主要为林地和灌草地，工程建设不存在重大的环境制约因素，从生态影响角度评价，本项目建设可行。

本工程对生态环境的影响主要表现为：工程占地、人为干扰、施工活动及施工活动产生的弃渣、废水、扬尘等，总体而言，工程对动植物的影响均较小。本工程在设计及施工中如采取积极有效的环境保护措施后，可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国

家有关规定的要求。因此，从生态影响的角度分析，本项目是可行的。

运营期应做好以下生态环境保护措施：

(1) 提高运营管理人员的法律、保护意识。教育工作人员遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，不偷猎野生动物，特别是对国家和省级重点保护野生动物，偷猎要承担法律责任。同时要尽保护生态环境的社会义务。

(2) 结合水土保持方案，做好植被恢复恢复，尽量恢复原有的以针叶林、阔叶林植被为主体的生态系统，并且尽量使物种多样化，避免单一化。

(3) 依照鸟情，采取对策观测鸟类迁徙情况，发现出现高密度、飞行高度较低的迁徙群体，立刻停止或者限制风机运转速度。制定鸟类事故应急预案，建立应付突发性事故的抢险救护指挥系统，配备一定数量的鸟类救护工作必须器材及设备，做好值班人员与林业部门对接工作。

(4) 聘请鸟类专家监测鸟情，及时采取对策聘请有关鸟类专业人士作顾问，对风电场及其周围的鸟情进行为期 3 年的监测。

其他运营期生态保护措施具体见本报告的生态专题。

7.2.6 电磁场和光影影响分析

(1) 电磁场影响分析

风力发电机生产厂家已对风机轮毂、塔筒采取金属壳屏蔽等措施，风机输出电压较低（690V），其电磁场影响很小。本工程 35kV 变电箱为全封闭式设计，35kV 线路电压等级较低，产生的电磁场及无线电干扰对周围环境的影响很小。

工程电磁场影响主要来源于风电场 110kV 升压站，升压站内设置 1 台容量为 50MVA 的主变压器。由于升压站内的电气设备众多，布置及结构复杂，配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织，变电站内的电磁场空间分布难以用数学模式来计算。

本次环评委托核工业 230 研究所进行了电磁环境调查研究，并编制了《湖南省祁东县大马风电场工程电磁环境影响评价专题报告》（附本报告后）。报告中通过类比湖南郴州临武大冲风电场 110kV 升压站监测结果可知，本项目建成后站界工频电场强度和工频磁感应强度测量值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：100 μ T。因此，本项目升压站建成运营后，对升压站周围环境的电磁环境影响在可接受范围内。

(2) 光污染影响分析

本风电场拟安装 20 台单机容量为 2500kW 的风机，风机轮毂中心高度 90m。风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感，同时风机的旋转闪烁阴影如投射到人群活动区域，亦会产生感官上的不适影响。

参考雷洋等发表《风电场环境影响评价原则及评价重点研究》的研究文章，我国处于北半球，风机光影仅对风机北侧居民有一定影响，光影影响防护范围以每台风机为中心，东西方向为轴，以最大影响范围为半径画圆，轴北侧半圆区域为风机光影影响防护距离。即风机光影影响防护范围是风机北侧的一个半圆形区域。

另参考王跃华的《风电场噪声、光影环境防护距离的研究》论文总结中的表述：“当光影达到 500 米之外的范围时，强度较弱，对环境影响轻微。以风机为中心，风机在各个时间段地面上的投影面积整合起来是椭圆形区域，通过计算居住区敏感点的投影距离与 500 米防护距离的对比，由于地表高差问题，在某一时间段内 500 米的防护距离不一定都能够满足，对于地势平缓的地形影响较小，对于地势起伏较大的地形影响较大……根据风机的塔高及考虑到光的散射和折射因素，当光影达到 500 米之外的范围时，强度会减弱，光影的影响也较小。因此，低地丘陵地貌特点风场光影防护距离为 500 米是可行的。”

根据现场踏勘，本项风电机组北侧 300m 内基本无居民居住。因此，本项目运营期间，风电光影对周边敏感点的影响较小。

7.2.7 运营期环境风险分析

本项目为生态类项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》的适用范围，本项目不适用于《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》。本项目环境风险分析如下：

7.2.7.1 运营期环境风险分析

运行期的主要环境风险为事故情况下检修产生的废油对环境的影响、火灾风险、风机倒塌环境风险影响。

（1）风机维修与运行期润滑油、变压器油事故排放环境风险分析

风电发电机组、升压站主变压器及箱式变电站等设备，在事故情况下检修，需要将发电机油排出检修，若操作不当将可能使机油泄露，从而污染项目区及附近的土壤。

（2）火灾风险

风电机组发电机、变压器等各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电

压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。

电缆自身故障、机械损伤造成电缆短路或其他高温物体与电缆接触时，可能引起电缆着火，且电缆着火后蔓延速度很快，因而使之相连的电气仪表、控制系统、设备烧毁、酿成重大火灾，甚至造成全风电场停产。

每台风机配备有单独的润滑油箱，内储风机齿轮箱所需润滑油。润滑油为不易燃物质，但是在设备运行不良、油温过高时很容易燃烧。如润滑油大量泄漏，其遇到明火很可能造成燃烧，也容易酿成火灾。

如风电场工作人员在野外擅自生火、乱扔烟头等，也可能引发森林火灾。

（3）风机倒塌风险

风机倒塌一般只会出现在地震、风灾等自然灾害情况下，但风机基础安装不牢、材料锈蚀、人为破坏等也可能导致风机倒塌。本工程选用技术成熟、质量可靠的风电机组；基础满足地基承载力与抗倾伏等变形的要求。因此，非自然因素导致风机倒塌的可能性极小。项目区位于山区，区内无人居住，周边人口稀少，但有可能对过往行人和游客的生命安全造成危害，另外还会破坏周围的林木植被。

（4）运行期风机运行和道路运输过程以及其他临近水源二级保护区陆域范围集雨面积的工程设施等，可能对炳溪水库水源带来的环境风险。

（5）应急预案

建议运营单位参照本报告文本表 7.1-4 内容编制环境风险应急预案，并定期组织演练，将危害和损失降至最低。

7.2.7.2 运营期环境风险措施分析

（1）风机维修与运行期润滑油、变压器油事故排放环境风险措施分析

升压站运行期的主要环境风险为事故情况下主变压器产生的废油对环境的影响。变压器油使用电力用油，这些冷却油或绝缘油装在电气设备外壳内，平时无废油排出，不会造成对环境的危害，一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄。变电站内设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，设一座事故油池（110kV 变电站不小于 20m³）变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行净化处理，去除水分和杂质，废油集中收集后交由有资质的单位妥善处理。事故油池日常应加盖，防止雨水进

入事故池。

本项目共有 20 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集油盘，共 20 个，每个集油盘容积不小于 0.3m³，集油盘注意加盖防雨。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，基本不会对周边环境造成影响。

通过加强运行管理，制定定期检查方案，可有效避免运行维护产生的废油对周边水库水质的影响。

（2）火灾风险防范措施

建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的森林防火管理和宣传教育。

在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围。

严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发森林火灾的不良行为；在森林火灾高风险时期严禁一切野外用火；对进入山区的人员进行必要的监管，对重点人员和地区要进行细致地检查工作，防止各类火种入山。

（3）风机倒塌风险

在靠近道路的风机下方设立围挡和禁止攀爬的警示标志及相关说明，避免行人和游客因好奇进入导致意外发生。

（4）运营期炳溪冲水库风险防范措施

正常运营情况下，本项目不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的项目。但在施工期和事故状态下，本工程可能会产生废水、废渣等污染物，可能对炳溪冲水库水源保护区造成污染。因此，本项目应加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。运营期，本项目道路工程为检修道路，主要为小车通过，应禁止危险化学品的运输，避免危险化学品可能对炳溪冲水库水源带来的环境风险；道路运输过程防止扬尘、垃圾等落入水库中；加强水源二级保护区陆域范围集雨面积的工程设施。

7.2.8 运营期环境影响分析小结

本工程运营阶段按照上述要求措施对废气、废水、废渣、噪声进行有效处置后，对

生态环境进行妥善的保护后，可有效的做到污染物达标排放，做到对生态环境最大化的还原，减少水土流失。并使风电场与当地环境融为一体，成为一个新型的景观，为当地带来经济效益的同时也带来了环境效益。

7.3 与国家产业政策和相关规划的符合性分析

7.3.1 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 年修订）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。

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。

大马风电场工程地处内陆，属于低风速型小型风电场，项目建设符合国家产业政策。

7.3.2 与国家“十三五”规划相符性

根据《国民经济第十三个五年规划纲要》，第十三章建设现代化能源体系中第一节推动能源结构优化升级中说到：“继续推进风电、光伏发电发展。积极支持光热发电……”；“实现新一代光伏、大功率高效风电、生物质能、氢能与燃料电池、智能电网、新型储能装置等核心关键技术突破和产业化，发展分布式新能源技术综合应用体，促进相关技术装备规模化发展。”大马风电场工程风电设备选择时，依据风电场山地区域的地形地貌、风力资源等自然条件，以充分利用风电场风能资源为出发点，并通过对国内外风电机组生产厂家的调研以及地形和交通运输条件、湍流强度以及各型风机的成熟性等特点，并结合生产厂家的供货能力等因素比较了 WTG121-2000、WTG131-2200、WTG140-2500 和 WTG141-2500 型风力发电机组。从工程投资、项目经济性、年上网电量等方面进行综合比较，以 WTG141-2500 机型方案在经济性方面优于其它比选机型，最终共安装 20 台 WTG141-2500 机型风力发电机。

7.3.3 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、国家级风景名胜区、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。工程占地区植被有低山针叶林、落叶阔叶林、竹林、灌丛、灌草丛等，风电场建设过程中应恢复植被生态。因此，工程建设与《全国主体功能区规划》不冲突。

7.3.4 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）。

本工程所在区域要求“改变粗放经营方式，发展生态旅游和特色产业，走生态经济型发展道路；禁止污染工业向水源涵养地区转移”。

风电项目属于清洁能源项目，为鼓励发展的特色产业，不属于污染工业。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。

7.3.5 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。

《规划》中指出，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。

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

7.3.6 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为：加快开发中东部和南方地区陆上风能资源。

《规划》提出按照“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。

本工程位于湖南中东部，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》。

7.3.7 与电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）符合性分析

《电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）》：（二）大力发展新能源，优化调整开发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。

本项目位于湖南中东部，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）》。

7.4 与湖南省相关规划的符合性分析

7.4.1 与《湖南省主体功能区划》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《湖南省主体功能区规划》，祁东县属于国家级农产品主产区，该区属于限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的农业区域。限制开发区域的产业政策为“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。加快绿色农副产品基地建设和龙头企业发展。制定较为严格的环境和市场准入标准，限制不符合主体功能的产业扩张，对水源地等关键区域严加保护，禁止开发和发展皮革、造纸等影响生态环境的行业。”
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。

该项目选址已取得祁东县国土资源局出具的项目选址复函（祁国土资函〔2017〕15号）（附件 13）、关于祁东县大马风电场建设项目用地的预审意见（祁国土资函〔2018〕2 号）（附件 12）、祁东县城规划局出具的该项目选址预审意见（附件 4）和祁东县城规划局关于该建设项目的选址意见书（附件 14）。

综合以上分析，本工程符合湖南省主体功能区规划。

7.4.2 与《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》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”，“专栏 26 能源基础设施建设行动计划”中：“新能源。加快风电、太阳能发电、生物质能发电建设项目，到 2020 年新能源装机规模达到 980 万千瓦”。本项目为风力发电，符合《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的要求。

7.4.3 与《湖南省新能源产业振兴实施规划（2010-2020 年）》的符合性分析

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），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 kW。因此，本工程建设符合湖南省新能源产业振兴实施规划。

7.4.4 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

根据《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）。

7.4.5 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。

7.4.6 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。”

本工程建设即为适度的开发利用祁东县的风能资源，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，故本项目的建设符合《湖南省实施低碳发展五年行动方案（2016-2020 年）》具有相符性。

7.4.7 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，选址范围不在重点生态功能区，在建设过程中会对生态环境造成一定的破坏，在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，项目的建设符合湖南省十三五环境保护规划是相符的。

7.4.8 与《湖南省风电场项目建设管理办法》符合性分析

根据《关于湖南省祁东县大马风电场工程项目征地红线不在湘发改能源〔2012〕445号中“禁止建设区域”的情况说明》（附件 20），湖南省祁东县大马风电场工程选址符合《湖南省风电场项目建设管理办法》（湘发改能源〔2012〕445 号）的相关要求。

7.4.9 与《进一步规范风电发展的通知》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），本项目与该文件规划符合性分析详见表 7.4-1。

表 7.4-1 大马风电场与《关于进一步规范风电发展的通知》相符性分析一览表

序号	《关于进一步规范风电发展的通知》要求	本项目	符合性
1	“严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 167 号）、《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）、《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）等法律法规要求，结合我省地貌特征、人居环境等约束条件，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、风景名胜区、森林公园，经省人民政府批准的生态保护红线一级管控区、I 级保护林地、一级国家公益林地规划建设新的风电项目。”	<u>（1）根据林业局对本工程给出的意见（附件 8、附件 17），工程各风机基座及道路工程均不涉及世界文化与自然遗产地、省级以上（含省级）自然保护区、风景名胜区、森林公园及经省人民政府批准的生态保护红线一级管控区、I 级保护林地、一级国家公益林地；</u> <u>（3）根据衡阳市生态环境局意见（附件 14），本工程不在生态保护红线范围内。</u>	符合
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	<u>（1）根据林业局意见（附件 6、附件 19），大马风电场工程选址符合湘发改能源〔2016〕822 号中对林地、森林公园、自然保护区及鸟类迁徙通道的管理要求，对该范围内森林植被较好的地方，在风机机位微观选址、新建道路选线及建设过程中</u>	符合

	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。”	进行避让。 (2) 据《湖南省大马风电场工程建设场地地质灾害危险性评估报告》，“评估区地质灾害不甚发育，未发生崩塌、泥石流、地面沉降、地面塌陷等地质灾害、地质灾害现状危险性小。 (3) 根据鸟评报告，风电场的东北方向有条鸟类迁徙通道。距离该通道最近的是风电场的 F19#风机位，两者的直线距离为 3km，海拔高程相差 238m。（见附图 17）	
3	省发改委要抓紧组织论证风电规划目标，确定全省风电开发的合理规模，明确禁止风电开发的重点保护区域。	根据湖南省发展和改革委员会《关于下达 2017 年全省风电开发建设方案的通知》（附件 24）文件，本项目已经列入开发项目清单中。	符合
4	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，涉及上述严格控制区域项目环评审批时可邀请住房城乡建设、国土资源、林业、水利、气象等部门代表参加，重点关注自然生态、动植物保护、噪声污染等内容，强化生态保护及水土保持措施，综合分析经济效益、生态环保效益和社会效益，依法扩大公众参与，切实保障区域内居民的知情权、监督权。	本项目环评过程中广泛征求生态、环保、动植物保护等方面专家意见，强化生态保护及水土保持措施，并依法扩大公众参与，切实保障区域内居民的知情权、监督权。	符合
5	风电开发企业要切实提高环保意识，采取必要措施降低风电项目对生态环境的影响，确保环境保护方面投入，鼓励风电场开发企业在风电开发项目合同中明确生态恢复的资金制约措施。要做好风电项目选址和环境影响评价工作，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；项目竣工后应依法提交竣工环境保护验收申请；项目运营阶段，要按要求做好后续生态环境保护工作。	本项目的选址已获得当地的发改委、林业部门、环保部门、水利部门的同意，水保方案已通过评审并取得批复，环评报告设置了生态专章、电磁专章和鸟类评价专章，并提出了生态恢复措施的要求。	符合

本项目所在场址未涉及世界文化与自然遗产地，省级以上（含省级）自然保护区、风景名胜区、森林公园、经省人民政府批准的生态保护红线一级管控区、I 级保护林地、一级国家公益林地。根据祁东县林业局《关于祁东县大马风电场工程选址占用林地区域情况的说明》（附件 8）

根据鸟类评价的相关分析，拟建的祁东大马风电场位于祁东县城西北方向的黄土铺镇，风电场的东北方向（N26°55'01"；E111°57'24"；海拔 220m：）有条鸟类迁徙通道

(方位 191°)。距离该通道最近的是风电场的 F19#风机位(111°55'32.77"; N: 26°55'1.84"; H: 458m)，两者的直线距离为 3km，海拔高程相差 238m。设计的风机位无论水平位置还是海拔高度，不与祁东县的鸟类迁徙通道重叠。(见附图 17)

综上所述，本工程的选址和建设均符合《关于进一步规范风电发展的通知》(湘发改能源〔2016〕822 号)(附件 21)中的相关规定。

7.4.10 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析

湖南省祁东县大马风电场工程与《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)相符性分析，见下表。

表 7.4-2 大马风电场与《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》相符性分析一览表

管理要求	类别		确认依据
禁止建设区域	自然遗产地	无	《关于湖南省祁东县大马风电场工程情况的说明》(附件 18)、《湖南省祁东县大马风电场工程关于重点保护野生动物的情况的说明》(附件 22)
	国家公园	无	
	自然保护区	无	
	森林公园	无	
	湿地公园	无	
	地质公园	无	
	风景名胜区	无	
	鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域	无	
使用林地限制范围	沿海基干林带和消浪林带	无	在林资发〔2019〕17 号下发前，已办理已核准并取得林地手续。详见《关于湖南省祁东县大马风电场工程情况的说明》(附件 18)、林地使用审核同意书湘林地许准〔2018〕1735 号(附件 26)
	禁止占用天然乔木林(竹林)地	无	
	年降雨量 400 毫米以下区域的有林地	无	
	一级国家级公益林地	无	
	二级国家级公益林中的有林地	在林资发〔2019〕17 号下发前，已办理已核准并取得林地手续。	

根据《关于湖南省祁东县大马风电场工程情况的说明》(附件 18)，本项目满足《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)的相关要求，湖南省祁东县大马风电场工程征地红线未在自然遗产地、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区域等禁止建设区域。

项目在建林资发〔2019〕17 号下发前，已办理已核准并取得林地手续。根据湖南省

林业厅准许行政许可决定书(湘林地许准[2018]1735号),本项目使用林地 15.8001hm²,其中防护林地 7.3218hm²,用材林林地 6.4813hm²,经济林林地 0.9639hm²,新炭林林地 1.0331hm²。

因此,湖南省祁东县大马风电场工程与《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)相符合。

7.4.11 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《关于湖南省祁东县大马风电场工程项目征地红线不在湘林政〔2018〕5号中“禁止建设区域”的情况说明》(附件22),按照《湖南省林业厅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)的要求,湖南省祁东县大马风电场工程征地红线未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祁东县高峰或地标性山峰地域。

湖南省祁东县大马风电场工程征地红线未在《湖南省林业厅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“禁止建设区域”(附件22)。

7.4.12 与衡阳市生态保护红线符合性分析

根据衡阳市生态环境局关于《关于申请出具湖南省祁东县大马风电场工程不占用生态保护红线管控区证明的函》的复函(附件14),经与衡阳市生态保护红线核对,该项目拐点范围内不涉及衡阳市生态保护红线,但拐点L距离生态保护红线较近(平面距离约210m),项目施工需做好环保措施,避免对生态保护红线范围内的区域造成影响。根据衡阳市生态环境局提供的风机点位与衡阳市生态保护红线的距离(附件31),可知本项目风机点位未在衡阳市生态保护红线范围内,见表2.1-6。

因此,本项目与衡阳市生态保护红线相符合。

7.5 与地方相关规划的符合性分析

7.5.1 与《衡阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

《衡阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出:改善能源结构。大力发展新兴能源,推广太阳能发电,安全发展核电。提高资源利用率,加快发展风电,积极推进城市生活垃圾焚烧发电、生物质发电。推广发展沼气、生物质燃料等农村能源使

用。鼓励发展热电联产和余热（气）、余压利用、天然气分布式能源，积极创建全国第二批新能源示范城市。稳步开发传统能源，稳定煤炭生产，稳步发展水电。到 2020 年，非化石能源占一次能源消费比重达到 20%。由此可知，本项目符合《衡阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的要求。

7.5.2 与《祁东城市总体规划（2006-2020）》符合性分析

《祁东城市总体规划（2006-2020）》中电力工程规划明确指出：祁东县 2015～2020 年期间电源建设主要以 110kV 凯迪生物质发电厂、四明山&南山 110kV 风电厂、大马 110kV 风电厂为主，同时引入建设白地市光伏变以及风石堰风电。由此可知，本项目符合《祁东城市总体规划（2006-2020）》的要求。

7.6 环境可行性分析

7.6.1 工程选址合理性分析

1. 风电场装机规模的合理性分析

根据本项目可研，标准空气密度下本风电场 90m 高度 50 年一遇最大风速为 30.1m/s。8078#和 8081#测风塔 30m 以上高度有效风速段综合湍流强度平均值分别为 0.140 和 0.134，风速 $V=14\text{m/s}\sim 16\text{m/s}$ 时平均湍流强度分别为 0.143 和 0.121，主导风向湍流强度平均值分别为 0.131 和 0.139；根据代表测风塔资料采用 Meteodyn WT 软件计算的场区可布机位点 90m 强风状态下的湍流强度在 0.113～0.162 之间，平均值 0.129。根据国际电工协会 IEC61400-1(2005)标准评判标准，本风电场需选择安全等级为 IECIII A 类及以上等级的风力发电机组。根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)判定本风电场风功率密度等级为 1 级，风能资源可用于并网型发电。根据大马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 50.0MW，装机规模合理。

2. 风机布置合理性分析

祁东大马风电场场区位于湖南省衡阳市祁东县黄土铺镇东北侧，风电场距祁东县公路里程约 40km。场区南侧有 S317 省道和多条乡村道路经过，且场区周围已有官家嘴风电场已经运营发电，其进场道路和场内道路可以利用作为大马风电场的运输道路，场区对外交通较为便利。

风机布置时从地貌、地质、施工条件和土石方平衡等分别考虑电缆长度、道路长度和征占地等多方面比较分析，最终采取水土流失与生态破坏较小的工程方案。风机场址

距离最近居民点水平直线距离 300m 以上，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。项目的施工及运营产生的各类环境影响在采取相应措施后对周边的敏感点影响较小；根据《祁东县大马风电场建设项目对鸟类评价专题报告》表明，项目所在地距离鸟类迁徙通道约为 3km。根据现场踏勘可知，本工程临时占用的土地类型均在最大程度上避开植被发育较好区域，占用的土地类型区域植被都呈现了明显的次生特点，拟建项目施工过程中的施工活动不可避免的造成地表扰动，产生水土流失，对区域地表植被造成破坏，但随着施工期的结束和水土保持工程的实施，区域范围内植被的恢复等措施均可将区域范围内因施工产生的各类不利影响降至最低。

根据湖南省国土资源厅、祁东县文物局、祁东县人民武装部的意见（附件 10、附件 9、附件 7）可知，本项目未压覆重要矿产资源，不涉及军事设施、文物古迹等，无重大的环境制约因素。因此，从环境保护的角度，风机的布置较合理。

3. 风电场地质条件合理分析

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程区在 II 类场区条件下 50 年基准期超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。工程区内未见区域性全新活动断裂分布，区域构造稳定性好；按照《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，本工程地基土类型为中硬土，属对抗震有利地段。覆盖层厚度一般小于 5.0m。设计地震分组为第一组。场区内未见规模较大的滑坡、塌陷、泥石流、溶洞等存在，不良地质现象主要为小型溶沟和溶槽等岩溶现象和覆盖层或基岩全、强风化层边坡局部塌滑等，不良地质作用弱发育。不存在饱和砂土液化问题。场地稳定性等级为基本稳定。

场区内地貌类型为丘陵低山区，山体整体较平缓，局部狭窄，山顶（脊）顶部略有起伏，相对高差不大。场址区第四系覆盖层分布不稳定，以沟谷和地形平缓处相对较厚。场区岩(土)层共分 5 大层：①层为残坡积土，②层页岩、砂岩、灰岩，③层砂岩、砾岩，④层砂岩、板岩，⑤层硅质岩、页岩、板岩。场地地基土以中硬土或基岩为主，岩体种类较多，但分布相对较均匀，层位基本稳定。场区内未见规模较大的塌陷、泥石流、溶洞等存在。场地基本稳定，较适宜本工程的建设。

综上所述，本项目风电场区域构造稳定性基本稳定，场址附近无不良地质作用，无重大的环境制约因素，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。

7.6.2 升压站选址及平面布置合理性分析

1. 升压站选址合理性分析

升压站站址的选择考虑现场地形地貌和工程的具体区位情况，结合工程气象、水文资料和具体施工条件的难易程度，充分利用现有地形，因地制宜，降低工程难度。升压站站址同时还需考虑交通便利，方便检修巡视进出场；并尽可能缩短场内的集电线路，从而降低集电线路的投资、减少集电线路的电能损耗。升压站距离最近居民约 252m，对周边居民影响较小。

施工前采取表土剥离、表土拦挡覆盖措施，建成后通过表土回填、全面整地、硬化，加强场区绿化，对生态环境影响较小。因此，本项目升压站选址基本合理。

2. 升压站平面布置合理性分析

升压站总平面围墙内布置尺寸为 105.0m×65.0m，围墙内占地面积为 6825.00m²。升压站生活区四周围墙为 2.5m，进站大门设置于东南侧围墙。站内主要布置了综合控制楼、35kV 配电室、室外主变压器、配电装置等送配电建(构)筑物和附属用房、水泵房、大门、污水处理器等其他辅助建筑物。站内设有小广场，污水处理布置在站内东南角，与消防蓄水池尽量靠近，以节省输水管的长度，升压站总体布置分区明确。因此，升压站平面布置基本合理。

7.6.3 渣场选址合理性分析

(1) 弃渣场选址原则

弃渣场的选择应遵循以下原则：(1)地形条件适宜，减少防护工程数量，特别是挡渣墙的工程量，节约工程造价，也有利于弃土的稳定；(2)尽量选择贫瘠土地，少占耕地及林地；(3)避开陡坡、滑坡以及极易产生工程滑坡或者诱使滑坡复活的地段，避免出现单坡场地。特殊情况下弃土场可以与高路堤或陡坡路堤综合考虑设置，对高路堤或陡坡路堤进行回填反压，到达路堤稳定和弃土场稳定的双重效果；(4) 选择汇水面积较小的沟头荒山地，这样可以减少弃土场的排水沟和盲沟的工程量，减少造价，也有利于水土保持；(5) 避免在水源地上游及水源保护区范围内设置弃土场，切实做好弃土场防护、排水设施，以免造成水土流失、水体污染；(6) 合理运距，降低成本；(7) 远离居民区。

(2) 本项目弃渣场选址合理性分析

根据风电场范围所处位置的地形、风机布置及道路布置情况综合考虑，共布置 4 处

弃渣场，总占地面积 4.5469hm²，占地类型主要为林地和草地，最大弃渣量为 4.99 万 m³，最小弃渣量为 3.23 万 m³，各弃渣场距离出渣点最大平均运距在 1.80km，最小平均运距在 0.8km，所选弃渣场与施工部位距离适中。

本项目弃渣场位置均沿道路周边选取，选择沟道型和坡地型渣场，地势相对较低，无常流水、无大冲沟。所选渣场无耕地，主要植被类型为针叶林、灌草丛，主要植物为马尾松林、枫香树林、櫟木等常见植物。弃渣场均不涉及自然保护区等敏感点，工程完工后，实施土地整治，恢复原地貌，植树种草，使植被得以恢复，渣场对区域生态环境的影响也很小。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。需加强弃渣场的地质勘察工作，禁止在不良地质段弃渣，确保弃渣场安全。

因此，从环境保护的角度分析道路弃渣场选址基本合理。

7.6.4 道路选址合理性分析

本项目道路工程总长 45.89km，包括场内道路和场外道路：

其中，场内道路总长约 19.7km，即新建道路共约 16.2km（包括，新建场内道路 15.6km，新建进站道路 0.6km）；改建道路 1.6km；完全利用道路 1.9km。道路总占地面积为 15.9722 hm²，全部为长期占地。

场外道路总长 26.19km，包括：利用官家嘴风电场进场道路约 10.89km，利用官家嘴风电场场内道路约 6.4km；利用真乡风电场场内道路约 8.9km。

道路工程开挖前剥离表土，主体工程设计在道路沿线布设有截排水沟，回填边坡坡脚增设浆砌石护脚墙，沿主体已有排水边沟沿线增设沉沙池，管涵出口设急流槽及消力池，陡坡道路路面布设横向排水槽；对开挖和回填边坡增加植物措施、后期检修道路种植行道树；回填堆土的临时覆盖措施，道路填方边坡的临时拦挡。

下阶段主体工程设计中，应进一步优化道路选线，远离炳溪冲水库汇水范围，尽量减少大填大挖，从而减少扰动地表面积和损坏植被，减少损毁水土保持设施，减轻道路建设造成的水土流失，避免对炳溪冲水库造成影响；

离炳溪冲水库饮用水源二级保护区陆域边界最近的 4#风机、5#风机、6#风机、场内道路、集电线路施工时，新建道路、集电线路边坡及风机安装平台均应采取表土堆存养护、截排水、覆盖、拦挡、护坡、沉淀、生态恢复等措施，减少水土流失对水库水质的

影响。同时，严格要求建设单位在施工过程中加强施工管理，严格控制施工扰动范围，封闭施工。各项水土保持工程措施提前布设，提前预备各项临时措施，避免阴雨天气进行土石方工程。工程弃渣及时转运至弃渣场地，不随意倾倒弃渣。施工完成后，及时恢复植被。

经过改建道路附近洋泥塘村居民点、泥鳅坑村居民点 及改建道路利用段附近四马村居民点、英才院居民点、南台院居民点、黄土铺中学的运输车辆尽量少鸣笛，减少施工期间车辆运输对道路对居民的影响。通过采取隔声措施后达标，施工期的噪声影响随工程建设结束而消失。

因此，从环境保护的角度分析道路选址基本合理。

7.6.5 集电线路选线合理性分析

在综合考虑风电场的地形、环境、气候等条件下，本风电场共有风机 20 台，共分成 3 组，由 3 回集电线路接至 110kV 升压站，全部采用电缆直埋敷设。第一组 6 台(#1、#2、#3、#4、#5、#6)；第二组 7 台(#7、#8、#9、#10、#11、#12、#13)；第三组 6 台（#14、#15、#16、#17、#18、#19、#20）。集电线路地埋电缆设置原则为基本上沿道路埋设，沿道路开挖，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，水土流失基本能得到控制。

离炳溪冲水库饮用水源二级保护区陆域边界较近的 4#风机、5#风机、6#风机、集电线路施工时，集电线路边坡及风机安装平台均应采取表土堆存养护、截排水、覆盖、拦挡、护坡、沉淀、生态恢复等措施，减少水土流失对水库水质的影响。同时，严格要求建设单位在施工过程中加强施工管理，严格控制施工扰动范围，封闭施工。各项水土保持工程措施提前布设，提前预备各项临时措施，避免阴雨天气进行土石方工程。工程弃渣及时转运至弃渣场地，不随意倾倒弃渣。施工完成后，及时恢复植被。

因此，从环境保护的角度分析，集电线路选线基本合理。

7.6.6 施工生产区布置合理性分析

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。

本工程施工生产区选址区域较为平坦；施工生活区租用当地民房。因此，选址从环

境的角度分析是可行的。

综上所述，本项目工程选址从环境保护角度来说合理的。

7.7 项目环境制约因素及解决措施

项目环境制约因素：项目所在周边炳溪冲水库属于事实饮用水源地，部分风机机位、场内道路及集电线路处于饮用水源二级陆域保护范围内。

解决办法：经与建设单位核实可知，原 5#风机机位与部分场内道路和集电线路位于炳溪冲水库属于事实饮用水源二级陆域保护范围内。在本次专家评审会后，建设单位对现有 5#风机机位及在饮用水源保护区范围内的场内道路和集电线路进行调整，调整后的风机机位距离炳溪冲水库饮用水源保护区最近距离约 3.27km。调整后的场内道路及集电线路均不在饮用水源二级陆域保护范围内。在施工期建设过程中，应加强施工管理，确保施工过程不对炳溪冲水库饮用水源保护区造成明显不良影响。综上可知，项目无明显环境制约因素。

7.8 环境管理

7.8.1 环境管理机构

为切实保护好祁东县大马风电场工程区的环境保护目标，建设单位必须严格实施本报告和《湖南省祁东县大马风电场工程水土保持方案报告书》（报批稿）中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，全面负责项目施工期和营运期环境管理事宜。

7.8.2 环境管理内容

7.8.2.1 招投标阶段

（1）招标文件中明确工程设计包括环境影响评价文件及其审批文件中要求的环境保护设施、措施设计内容；

（2）招标文件中要明确工程施工单位环境保护设施或措施范围、要求及验收标准；

（3）投标单位在投标文件中要响应招标文件中有关环境保护设施、措施的条款要求，对于无响应的标书应判为无效标书；

（4）项目承包合同中应有环境保护设施、措施的具体要求及验收标准。

7.8.2.2 施工期环境管理

本工程的施工均采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要

求，在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。落实工程设计、环境影响报告以及水土保持报告中关于环境保护措施的落实和环保设备的安装调试，对接环境管理部门依法对项目的监管，协调环境监理单位进行环境监理工作。

7.8.2.3 营运期环境管理

根据项目的环境特点，建设单位宜配备相应的环境管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划；

(2) 建立工频电场、工频磁场和噪声环境监测、生态环境现状数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报；

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报；

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行；

(5) 不定期地进行巡查，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调；

(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

7.9 环境监理

为确保本风电场项目评价区的各项环境保护措施落到实处，建设单位必须委托有资质的环境监理单位承担本项目的环境管理工作，环境监理工作应从环保设施设计阶段即开始介入。

施工期环境监理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的现场经验和技術。

(4) 组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识和能力。

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路及运输时间，以避免影响当地居民，施工中应考虑保护生态和减小水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

(7) 做好施工中各项环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，保证在主体工程施工完成时水保设施、环保设施等各项环保工程同时完成。

(9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环保主管部门。

工程环境监理的内容和项目见表 7.9-1。

表 7.9-1 工程环境监理内容一览表

监理阶段	环境监理内容
设计和施工准备阶段	(1) 核查建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置及环保措施是否发生重大变化； (2) 根据项目特点，审核施工工艺中“三废”的排放环节、主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实。 (3) 审核施工承包合同中环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境污染的影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行考核； (4) 编制环境监理工作规划和实施细则，报业主审批。

施 工 阶 段	施工阶段，监督施工过程中环境保护措施的落实，以及为项目营运配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况。 (1) 检查项目弃渣场是否按照设计要求选址，道路以及风机基础按照用地红线进行地表剥离，检查用地红线标识的设置情况，严禁随意越线施工。 (2) 对国家保护植物、古树名木进行就地保护，设置标识，禁止砍伐。 (3) 检查工程水土保持措施是否达到设计规定的要求及效果，重点监督施工弃土石方到点倾倒，弃渣场水保措施的落实，避免水土流失和景观破坏。 (4) 监督施工期地表剥离过程中的表土分层剥离以及至指定地点堆放，检查表土堆放场地的水保措施落实情况。 (5) 监督施工组织计划，严格按照施工先后顺序进行地表剥离，严禁土地在未进入使用期时进行地表剥离造成不必要的水土流失。 (6) 监督检查施工过程排放中的大气污染物是否按有关法规、建设项目环境评价文件及批复进行妥善处理，对施工区的大气污染源（粉尘、废气）排放提出达标控制要求，使施工区及其影响区域达到规定的环境质量标准。 (7) 监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规、建设项目环境影响评价文件及批复控制噪声污染。 (8) 监督检查施工营地生活污水处理设施的设置情况，包括化粪池、隔油池和沉淀池；监督检查升压站内一体化污水处理设施的设置安装情况；检查监督生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。 (9) 监督检查固体废物的分类存储和处理工作，达到保持工作所在现场干净整洁的要求；监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。 (10) 监督项目应急集油池的设置情况，包括容积以及应急集油池的防渗措施是否合理设置。 (11) 监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好使用状态。 (12) 监督施工按照土地使用先后顺序对完工后的土地进行土地复垦以及植被恢复，检查表土使用情况，避免在土地使用结束后未及时复垦造成不必要的水土流失。 (13) 根据环评报告的要求做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作，为环境保护监理提供必要的监测数据。 (14) 参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。 (15) 对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识。 (16) 监督并禁止施工人员的狩猎活动。 (17) 监督检查项目鸟类监测设施以及人员的配置情况。 (18) 定期编制施工监理报告并及时向当地环境保护主管部门进行汇报，确保及时发现问题并解决。 (19) 组织施工期环境保护验收。 (20) 加强现场生态恢复。
竣 工 后	工程竣工后，要监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理实施运行情况。 (1) 监督竣工文件的编制。 (2) 组织初验。 (3) 协助业主组织竣工验收。 (4) 编制工程环境监理总结报告。 (5) 整理环境监理竣工资料。

7.10 环境监测

本工程环境监测工作，应委托具有相应资质的环境监测单位完成。

7.10.1 水质监测

本项目营运期在升压站污水处理系统排放口处设置 1 个监测点。

水质监测项目为 pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD_{cr}、BOD₅、总氮、总磷、氨氮、石油类等 10 项。

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

7.10.2 大气环境监测

大气环境影响主要发生在施工期，运行期基本不会产生影响。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，拟在寿岭冲村委设置 1 个监测点。监测项目为 SO₂、NO₂ 和 TSP。

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。按国家环保总局规定的大气监测方法监测。

7.10.3 声环境监测

(1) 施工期

监测点位：（1）洋泥塘村、泥鳅坑村分别设置 1 个监测点；（2）改建道理利用段四马村、英才院村、南台院村沿线居民点分别设置 1 个监测点；（3）11#风机西侧约 321m 处寿岭冲居民点设置 1 个监测点。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频次：各季度分别监测 1 次（进行昼间和夜间监测），共 4 次。

监测方法：按国家环保总局的噪声监测方法监测。

(2) 运营期：

监测点位：（1）在升压站场界东南西北四个厂界外 1m 处分别设置一个监测点；（2）进升压站改建道路附近洋泥塘村居民点；（3）11#风机西侧约 321m 处寿岭冲居民点噪声。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频次：各季度分别监测 1 次（进行昼间和夜间监测），共 4 次。

监测方法：按国家环保总局的噪声监测方法监测。

7.10.4 电磁环境监测

运营期：

监测点位：升压站场场界四周各设置 1 个监测点；

监测项目：工频电场和工频磁场；

监测频次：每年监测 1 次，每次监测 1 天，工况发生较大变化时应补充监测 1 次；

监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）进行。

7.10.5 生态环境跟踪监测

（1）监测内容：主要包括工程区域内国家重点保护野生动物(重点为鸟类)的种类、数量、生态特点、栖息、有无迁徙鸟类、迁徙时间情况调查，以及国家重点保护野生植物的损坏及保护措施落实情况调查，各施工迹地的生态恢复措施实施效果监测。

（2）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。

（3）监测时间：4 年，施工期 1 年，运行期 3 年，每年 2 次。

本工程环境监测计划见表 7.10-1。

表 7.10-1 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	监测时间
施工期	水质监测	炳溪冲水库	pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD _{cr} 、BOD ₅ 、总氮、总磷、氨氮、石油类等 10 项	1 次/季度，监测 1 年	1 天
	大气环境	寿岭冲村村委	SO ₂ 、NO ₂ 和 TSP	冬、夏季各 1 次，监测 1 年	3 天
	声环境	洋泥塘村、泥鳅坑村分别设置 1 个监测点；改建道理利用段四马村、英才院村、南台院村沿线居民点分别设置 1 个监测点；11# 风机西侧约 321m 处寿岭冲居民点设置 1 个监测点。	等效连续 A 声级	1 次/季度，监测 1 年	1 天
	生态环境	工程区域	国家重点保护野生动物(重点为鸟类)的种类、数量、生态特点、栖息、有无迁徙鸟类、迁徙时间情况调查，以及国家重点保护野生植物的损坏及保护措施落实情况调查，各施工迹地的生态恢复措施实施效果监测	2 次/年，监测 1 年	根据实际情况而定
期运行	水质监测	污水处理系统排放口	pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD _{cr} 、BOD ₅ 、总氮、总磷、氨氮、石油类	1 次/季度，监测 1 年	1 天

			等 10 项		
声环境	升压站四周；进升压站改建道路附近洋泥塘村居民点；位于 11#风机西侧约 321m 处寿岭冲居民点	等效连续 A 声级	1 次/季度，监测 1 年	1 天	
电磁环境	升压站场四周	工频电场和工频磁场	每年 1 次	1 天	
生态环境	工程区域	国家重点保护野生动物(重点为鸟类)的种类、数量、生态特点、栖息、有无迁徙鸟类、迁徙时间情况调查，以及国家重点保护野生植物的损坏及保护措施落实情况调查，各施工迹地的生态恢复措施实施效果监测；	2 次/年，监测 3 年	根据实际情况而定	

7.11 竣工环境保护验收

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。本项目正式投产运行前，应根据条例要求组织竣工环境保护验收的相关工作，竣工环境保护验收的内容见表 7.11-1。

表 7.11-1 工程竣工环境保护验收一览表

时段	项目	治理措施	治理效果
施工期	风机位置	20 台风电机组的实际建设位置与噪声敏感建筑物的距离不小于 300m。	各风电机组周边 300m 范围内基本无噪声敏感建筑物。
	临时道路	在施工结束后应立即对施工临时道路采取必要的整治措施，通过水保林草恢复其原有功能。	弃用路面及时进行植草复绿。
	水环境	施工废水通过隔油池、沉砂池进行澄清处理后回用于洒水抑尘；施工生活污水通过化粪池等设施进行处理后回用于林地、植被浇灌绿化。	不影响周边地表水环境质量。
	大气环境	使用符合标准的油料或清洁能源；加强对机械设备的维护保养；运输过程采遮蔽、遮挡措施运输；保持路面平坦清洁，经常洒水降尘；临时堆场覆盖土工布。	符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。
	声环境	高噪声设备远离场界布置，加强施工机械维护保养，并合理安排施工作业时间；村庄路段设置减速墩和禁鸣标志。	达标排放
	固体废物	施工弃渣就近贮存于 4 个弃渣场、禁止随意堆弃；临时弃土及表土就近贮存于临时堆土场，上覆土工布，施工结束后用于植被恢复；生活垃圾采用垃圾桶收集后定期清运至就近垃圾收集点，由当地卫生环卫部门清运处置；隔油池富油渣交由有资质单位处理。	按照水土保持要求设置 4 处弃渣场，用于堆存弃渣，施工结束后对弃渣场进行覆土绿化；生活垃圾统一处置，不外排。
	生态环境	分别对动植物采取避让、消减、恢复、补偿和管理措施。	避免或减少对野生动植物的影响；临时占地植被已恢复。
	水土保持	按照水保报告要求落实水土保持措施并进行植被恢复。	工程措施和植物措施均已采取，临时占地植被已恢复。

	环境风险	加强防火宣传，提高施工人员的防火意识。加强组织领导，建立健全防火组织机构。设置防火隔离带，构建防火通信网络，配备相应数量的灭火器材。弃渣场风险防范措施的落实。	环境风险控制在可接受的水平。
	环境管理与监测	落实本报告表环境管理及环境监测措施。	及时报告施工期所产生的环境问题，并得到及时得到处理，使环境问题得到有效控制。
运营期	水环境	生活污水设“调节池+化粪池+一体化”生活污水处理设施。	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。
		主变处设事故油池，容积不小于 20m ³ ；各箱式变电站设施事故集油盘，容积不小于 0.3m ³ 。	主变、高抗发生漏油情况下，事故油池对废油进行回收，经专门容器收集后暂时储存于场内危废存放区域，委托有处置资质的单位处置。
	声环境	选择低噪声机组，设置 300m 噪声防护距离，升压站主变压器、电抗器等采用低噪声设备，定期进行设备维护。	满足《声环境质量》（GB3096-2008）2 类声环境功能区噪声限值
	固体废物	生活垃圾和检修废物采用垃圾桶收集后定期清运至就近垃圾收集点，由当地卫生环卫部门清运处置；废变压器油、废机油和退役废铅酸蓄电池交有资质单位处置。	妥善处置
	电磁环境	严格按照规范要求选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。	升压站厂界工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 公众曝露导出限值。
	生态环境	严格控制项目永久占地面积和施工临时占地面积，在施工结束时对各类临时用地及时复垦，对于有进场耕作条件的土地尽量复垦利用，无条件的则种植乔灌木类进行植被恢复；基础、电缆沟等开挖时，表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理性，临时表土堆场采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物；施工期应尽量避免鸟类和动物繁殖期，以减小对鸟类和动物的恫吓；施工结束后对施工场地进行综合整治植被恢复等，种植适宜当地生长的林草等植被。	
	环境风险	加强防火宣传，提高施工人员的防火意识。加强组织领导，建立健全防火组织机构。设置防火隔离带，构建防火通信网络，配备相应数量的灭火器材。设置事故油池、集油盘。	环境风险控制在可接受的水平。
	环境监测	水质监测、声环境监测、电磁环境、生态环境和水土保持监测，开展环境监理。	符合相关要求

7.12 环保投资

湖南省祁东县大马风电场工程环保投资为 519.8 万元，占工程总投资 41652 万元的比例为 1.25%。工程环境保护费用概算详见表 7.12-1。

表 7.12-1 工程环保投资一览表

时段	项目	费用名称	投资 (万元)	备注
施工期	水环境保护	施工废水隔油池、沉砂池等处理设施	10.00	生产废水和生活污水处理后用于降尘、绿化
		生活污水处理设备		
	大气环境保护	洒水车租赁费	10.00	
		洒水及维护	5.00	
		临时堆土彩条布遮盖防尘	6.00	
		油烟净化器	0.50	
	声环境保护	村庄路段减速墩和禁鸣标志	6.00	
		临时声屏障	15.00	
	固废处置	施工生活垃圾垃圾桶及清运	1.00	
		弃渣场植被恢复	/	列入水土保持措施费
		危废委托暂存处防渗工程以及委托处置费用	1.00	
	生态环境保护	设置生态保护警示牌	1.00	
		保护植物物种预留经费	10.00	
		施工期动植物保护宣传	4.00	
		生态恢复	/	列入水土保持措施费
运营期	水环境保护	生活污水“调节池+化粪池+一体化污水处理设备”处理、事故油池及集油盘	20.00	
	大气环境保护	油烟净化器	0.50	
	声环境保护	合理布置、选择低噪声设备；预留费用	210	
	固废处置	生活垃圾桶及清运	2.00	
		危废暂存场及委外处置	10.00	
		人工恢复植被的养护	35.00	
		动植物保护宣传	2.00	
		运行期鸟类观测及救护	3.00	
环境监测	水、气、声、电磁环境监测和生态环境调查费用	20.00		
现有工程整改措施	局部道路上边坡出现石块剥落或塌方，堵塞排水系统		12.8	
	部分上边坡未有护角墙		11.8	
	部分地方边坡裸露，生态恢复效果不佳		8	
环境保护投资概算			519.8	

备注：本表中的环保投资不含水保方案中已考虑的植被修复措施等有关费用。

8.建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

时段	类型	排放源	污染物名称	防治措施	预防治理效果
施工期	噪声	施工设备	噪声	采用先进低噪声设备,加强维护保养,合理安排时间等	满足《建筑施工场界环境噪声排放标》(GB12523-2011)要求
		运输车辆	噪声	限制车速、禁鸣笛、加强维修保养	
	废气	施工机械和汽车	尾气	淘汰老旧车辆;使用符合标准的油料;加强维修保养	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
		道路	扬尘	采取遮盖、遮挡措施,加强维修保养,加强道路养护,弃渣运输加盖篷布;洒水抑尘,控制车速	
		堆场	扬尘	堆场四周设围挡,散装物料堆场上方加盖覆盖物	
		施工作业	扬尘	采用先进爆破技术,洒水抑尘等	
		食堂	油烟	油烟净化装置	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)排放浓度限值
	废水	机械车辆	清洗废水	设置沉淀池和回用水池,絮凝沉淀后回用于场地洒水降尘	不外排
		施工人员	生活污水	经隔油池、化粪池处理后用于周边林地浇灌,施工结束后及时进行清理。	出水用于周边林地灌溉,不外排
	地下水	施工废水渗漏	油污渗漏	施工废水回用减少渗量,做好污水处理设施防渗,做好生活垃圾的收集转运工作	避免渗漏
	固废	施工活动	施工弃渣	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、垃圾暂存池等,收集后定期清运到就近垃圾收集点,再由当地卫生环卫部门清运处置。	妥善处置
		隔油池	隔油池浮油渣	由有资质单位统一收集、运输和处理	妥善处置
运营期	噪声	风机机组	噪声	选择低噪声机组;加强运行期对机组的维护,使其保持良好的运行状态;距离衰减	满足(GB12348-2008)2类标准

	废气	食堂	油烟	采用油烟净化器	满足（GB18483-2001）排放浓度限值
	废水	生活污水	COD、氨氮、BOD、动植物油等	经一体化设施处理达标后用于周边林地灌溉	达到 GB8978-1996 一级标准
	地下水	生活污水、废油	渗漏	一体化污水处理设备、雨污管网系统按规范化图纸设计并施工	避免渗漏
	固废	工作人员	生活垃圾	设垃圾桶收集，定期运至就近垃圾收集点再由当地环境卫生部门清运处置。	妥善处置
		检修	油污抹布	定期混入生活垃圾，统一收集清运至就近垃圾收集点	妥善处置
		变压器	废变压器油	危险废物，按 GB18597-2001 在站区建危废暂存间进行收集后交给有资质的单位处理	交由有危废资质的单位处理
		风电机组	废机油		
		升压站	退役、废旧蓄电池		

生态保护措施及建议：

施工期：严格控制施工占地范围，禁止越界施工；表土集中堆放后期用于复绿；区域内土石方挖填平衡，尽量少挖方少弃方；避免雨季和大风天气施工；优化道路路线布置，尽量利用原有道路，减少新增土地占用，道路边坡复绿；施工结束后对施工临时占地进行迹地恢复。加强对施工人员的宣传教育，禁止捕杀野生动物。

运营期：加强运营管理人员的法律及保护意识；结合水土保持方案做好植被恢复工作；观测鸟类迁徙情况，采取停止或者限制风机转速等紧急对策；聘请专家监测鸟情，及时应对。

9.结论与建议

9.1 结论

9.1.1 工程概况

祁东大马风电场场区位于湖南省衡阳市祁东县黄土铺镇东北侧，风电场距祁东县公路里程约 40km。场址海拔高度在 434m~589m 之间。风电场场区为不规则形状，南北长约 6.0km，东西宽约 9.6km。风电场工程共设计安装 20 台单机容量为 2500kW 的 WTG121-2500 风力发电机组，总装机容量为 50MW。建设内容包括风力发电机组、交通道路、集电线路、110kV 升压站等。工程总投资 41652 万元。总用地面积：25.9057hm²；其中，长期用地总面积 17.3339hm²；临时用地总面积 8.5718hm²。项目总工期为 18 个月，包括工程筹建期 3 个月。

9.1.2 环境质量现状

（1）本次评价委托湖南精科监测有限公司对区域内水、大气和声环境质量现状情况进行了监测。监测结果表明：

水环境现状：项目区炳溪冲水库除 COD、BOD₅ 超标外，其他各因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准要求；SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准值要求。2#风机附近山塘监测的各项水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准要求，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准值要求。

大气环境现状：

① 本环评引用衡阳市生态环境局网站已公开发布的祁东县常规监测点 2018 年度 1 月-12 月监测数据来评价本项目所在区域环境空气质量状况。

项目区环境空气质量评价指标 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标，即项目区为环境空气质量达标区。

② 本项目委托湖南精科监测有限公司对区域内大气环境质量现状情况进行了监测。监测结果表明：评价区域的 NO₂、TSP 指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

声环境现状：升压站厂址（N1）、进升压站改建道路附近洋泥塘村居民点（N2）、2#风机西侧龙家冲村居民点（N3）、11#风机西面寿岭冲村委（N4）监测数据均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

升压站厂界四周及其他敏感点的昼间、夜间声环境监测数据均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

（2）电磁环境现状：本次环评委托核工业 230 研究所对本项目的电磁环境进行了专题评价，评价中对拟选址区域进行了电磁环境质量现状的监测，监测结果表明，各点位的工频电场强度和工频磁感应强度测量值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准要求，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：100 μ T。

（3）生态环境现状

本项目位于湖南省衡阳市祁东县黄土铺镇内，拟设计安装 20 台单机容量 2.5MW 的风机，总装机容量 50MW。本工程主要包括风电基础和箱变基础区、集电线路区、施工道路工程区、施工生产生活区、弃渣场区等组成。

经过生态现状调查，本工程风机占地范围现有植被类型主要为落叶阔叶林、灌丛及灌草丛，常见植被类型有锥栗林、山乌柏林、水竹林、山茶灌丛、芒萁灌草丛等；升压站占地范围植被类型以灌草丛为主，常见的植被类型有芒萁灌草丛；弃渣场占地范围植被类型以灌丛、灌草丛为主，常见的植被类型有山茶灌丛、短柄枹栎灌丛、芒灌草丛等；场内道路占地范围植被类型以落叶阔叶林、灌丛为主，常见的植被类型有枫香树林、櫟木灌丛等。

在评价区发现 2 处 1 种国家 II 级重点保护植物香樟。评价区共记录陆生脊椎动物 4 纲 19 目 54 科 140 种，其中两栖纲 1 目 5 科 12 种，爬行纲 1 目 7 科 17 种，鸟纲 11 目 33 科 96 种，哺乳纲 6 目 9 科 15 种。评价范围内陆生脊椎动物中，未记录到国家 I 级重点保护野生动物分布，共记录国家 II 级重点保护野生动物 9 种：虎纹蛙、黑鸢、普通鵟、雀鹰、燕隼、红脚隼、红隼、领角鸮和领鸺鹠。湖南省级保护动物 86 种：中华蟾蜍、沼蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙、中国石龙子、铜蜓蜥、王锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、银环蛇、灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、普通翠鸟、领雀嘴鹛、棕背伯劳、隐纹花松鼠、野猪、小鹿和华南兔等。

拟建的祁东县大马风电场位于祁东县城西北方向的黄土铺镇，风电场的东北方向（26°55'01"N，111°57'24"E；海拔 220m）有条鸟类迁徙通道（方位 191°）。距离该通道最近的是风电场的 F19#风机位（26°55'1.84" N，111°55'32.77" E；海拔 458m），两者之间的直线距离为 3km，海拔高程相差 238m。设计的风机位无论从水平位置还是海拔

高度而言，均不与祁东县的鸟类迁徙通道重叠。

9.1.3 环境影响评价结论

（1）大气环境影响分析结论

施工期产生的大气污染源为施工机械废气和汽车尾气、道路扬尘、堆场扬尘、施工作业扬尘等。其中以道路扬尘、堆场扬尘和施工作业扬尘对周围环境的影响较为突出。在采取洒水降尘、蓬布遮挡和降低车速等措施等措施后可有效减少粉尘的产生，对周围大气环境影响较小。

运营期废气主要为食堂油烟，采用油烟净化器进行处理，油烟浓度降至 $1.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准。对周围大气环境影响较小。

（2）水环境影响分析结论

施工期的水污染源包括施工废水和生活污水。施工废水经隔油、沉淀后回用；生活污水经化粪池处理后用于周围林地灌溉，施工期无废水外排，对周围水环境影响较小。

运营期产生的废水主要为生活污水，经一体化污水处理设备处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于升压站周边林地灌溉，对周围水环境影响较小。

（3）声环境影响分析结论

施工噪声来源于道路修建、场地平整、基础开挖、设备安装调试过程中机械设备运行、车辆运输、设备撞击敲打等。本工程位于山区，施工阶段为露天作业，在采取合理安排施工作业时间，尽量采用先进低噪声施工设备，车辆运输低速行驶禁止鸣笛的措施情况下，可有效降低噪声对周围环境的影响。

运营期：本项目正常运行时，各风机噪声对声环境敏感点噪声预测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求；

偏航系统刹车偶发噪声发生时，各风机偏航系统突发噪声对各声环境敏感点噪声预测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

参照《湖南省风电场项目建设管理办法》（湘发改能源〔2012〕445号）的要求，结合环评预测结果，建议以风电机组为中心、半径300m范围内的区域划定为噪声影响控制区，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，建设单位应报祁东县规划建设局并征得其同意；并在风电机组所在区域提高植被覆盖率，以

最大限度减小噪声影响。

对防护距离范围外 500m 以内的居民，进行跟踪监测，如因风机运行噪声影响，对其采取安装隔声窗的方式减缓影响。

（4）固废环境影响分析结论

施工期固体废物主要是施工弃渣和生活垃圾，本工程共设置 4 个弃渣场堆存弃渣，生活垃圾收集至施工营地垃圾暂存池后统一运至就近的垃圾收集点，再由当地卫生环卫部门清运处置，经妥善处理对周围环境影响较小。

运营期固体废物主要为生活垃圾、检修废物、废变压器油、废机油和废铅酸蓄电池。生活垃圾和检修废物经收集后统一送当地就近的垃圾收集点，再由当地卫生环卫部门清运处置。废变压器油、废机油和废铅酸蓄电池为危险废物，临时存放在危废暂存间后交给有资质的单位进行处理。通过采取上述治理措施后，项目运营期产生的固体废物对周边环境的影响很小。

（5）电磁环境影响分析结论

施工期无电磁环境影响。

根据《湖南省祁东县大马风电场工程电磁环境影响评价专题报告》，本项目升压站投运后，周围电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值。因此，本项目升压站的建设运营后，对升压站周围的环境的电磁环境影响在可接受范围内。

（6）风电光影环境影响分析结论

施工期无光影环境影响。

运营期，因我国处于北半球，风机光影仅对风机北侧居民有一定影响，风机光影影响防护范围是风机北侧的一个半圆形区域。根据现场踏勘，风电机组北侧 500m 内基本无居民居住，故风电光影对周边的环境影响较小。

（7）生态环境影响分析结论

根据《湖南省祁东县大马风电场工程环境影响评价生态专题报告》结论，本工程对生态环境的影响主要表现为：工程占地、人为干扰、施工活动及施工活动产生的弃渣、废水、扬尘等，总体而言，工程对动植物的影响均较小。本工程在设计及施工中如采取积极有效的环境保护措施后，可将工程施工带来的生态影响降至最小。因此，从生态影响的角度分析，本项目是可行的。

9.1.4 项目建设的必要性

项目建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现；有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展；有利于促进地方经济和旅游业的发展。

9.1.5 项目与国家产业政策及规划相符性分析

根据《关于湖南省祁东县大马风电场工程情况的说明》（附件 18），本项目满足《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）的相关要求，湖南省祁东县大马风电场工程征地红线未在自然遗产地、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区域等禁止建设区域。

项目在建林资发〔2019〕17 号下发前，已办理已核准并取得林地手续。根据湖南省林业厅准许行政许可决定书（湘林地许准〔2018〕1735 号），本项目使用林地 15.8001hm²，其中防护林地 7.3218hm²，用材林林地 6.4813hm²，经济林林地 0.9639hm²，新炭林林地 1.0331hm²。

因此，湖南省祁东县大马风电场工程与《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）相符合。

9.1.6 选址合理性分析

本项目选址地气象条件适宜，风电场区域构造稳定性较好，场址附近无不良地质作用，无重大的环境制约因素，满足风电场建设要求。另交通运输条件较便利，并网条件良好。同时，本项目选址符合林资发〔2019〕17 号文件、湘林政〔2018〕5 号文件、湘发改能源〔2016〕822 号文件、湘发改能源〔2012〕445 号文件中的相关要求，从环境保护的角度出发基本不存在制约工程建设的环境因素，所以本项选址基本合理可行。

9.1.7 公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环境保护总局环发〔2006〕28 号），建设单位于 2017 年 11 月 8 日在祁东县环保局网站上进行了第一次网络公示；《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）正式实施后，2019 年 4 月 2 日，建设单位在祁东县环保局网站进行了第二次公示，并同时在项目所在区域公告栏进行了张贴公示，公示时间不少于 10 个工作日。并且在征求意见的 10 个工作日内在祁东时报上进行了不少于 2 次的报纸公示。本次公参公示期间未收到反馈信息。

9.1.8 评价结论

湖南省祁东县大马风电场工程选址位于湖南省衡阳市祁东县黄土铺镇，项目占地总面积 25.9057hm²。本项目符合风电相关产业政策和规划，本项目拟建场址范围内暂未发现有地上文物；没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置探矿权采矿权；未涉及世界文化与自然遗产地、省级以上（含省级）自然保护区、风景名胜区、森林公园、经省人民政府批准的生态保护红线一级管控区、I 级保护林地、一级国家公益林地。在严格控制项目建设对区域生态、景观环境影响程度的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。

9.2 建议

（1）加强对国家重点保护野生动植物保护，对保护植物采取避让、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。

（2）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）委托专业单位开展环保设施设计，切实做好污水处理设施等工作，确保采取的环保措施能有效的防治污染。

（4）委托有专业资质的单位开展项目区域内及周边绿化设计及景观设计工作。

（5）建议施工单位生活区用地尽量租用民房解决，以减少占地，减少扰动地表面积及土石方的开挖和填筑，有利于环境保护。

（6）建议每个风机平台设立临时表土堆放处，表土用于风机台坪复土恢复植被。

（7）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，确保本评价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。

（8）建议植被措施中植被选择应该因地制宜，场内道路、弃渣场、风机位置等的植被恢复阳性、耐旱、速生的先锋树种为主，应选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复。

（9）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。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日