

湖南省新田县舍子源风电场工程

# 环境影响报告表

(征求意见稿)

建设单位：新田林源电力有限公司

评价单位：中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

编制日期：2019年4月

国家环境保护总局制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《编制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
1.1 建设项目简况 .....	1
1.2 风能资源概况 .....	1
1.3 工程建设的必要性 .....	3
1.4 工程内容和规模 .....	5
1.5 工程投资 .....	22
2 环境简况 .....	23
2.1 自然环境简况 .....	23
2.2 社会环境简况 .....	41
2.3 环境保护对象 .....	43
3 评价适用标准 .....	48
3.1 环境质量标准 .....	48
3.2 污染物排放标准 .....	49
4 建设项目工程分析 .....	50
4.1 与产业政策和相关规划的符合性分析 .....	50
4.2 环境合理性分析 .....	55
4.3 工艺流程及环境影响源分析 .....	59
5 环境影响分析 .....	66
5.1 水环境影响分析 .....	66
5.2 大气环境影响分析 .....	67
5.3 噪声影响分析 .....	68
5.4 固体废弃物环境影响分析 .....	75
5.5 电磁辐射影响分析 .....	75
5.6 社会环境影响分析 .....	76
5.7 环境风险分析 .....	77
5.8 生态影响分析 .....	78
5.9 水土流失分析 .....	86

6 拟采取的污染防治措施及预期治理效果 .....	87
6.1 水环境保护措施 .....	87
6.2 大气环境保护措施 .....	89
6.3 声环境保护措施 .....	90
6.4 固体废物处理措施 .....	92
6.5 电磁辐射 .....	92
6.6 风险防范措施 .....	101
6.7 生态环境保护措施 .....	93
6.8 水土保持 .....	99
7 环境监测及环境管理 .....	103
7.1 环境保护管理 .....	103
7.2 环境监测 .....	105
7.3 环境监理 .....	108
7.4 环境保护验收内容 .....	109
8 环境保护投资估算 .....	112
9 环境效益 .....	115
9.1 环保措施效果分析 .....	115
9.2 环保效益分析 .....	115
10 结论与建议 .....	118
10.1 工程概况 .....	118
10.2 工程分析 .....	118
10.3 环境现状 .....	119
10.4 环境影响 .....	119
10.5 环境保护对策措施 .....	120
10.6 水土流失与水土保持 .....	122
10.7 环境风险 .....	122
10.8 公众参与 .....	122
10.9 环境制约因素及解决办法 .....	122
10.10 综合评价结论与建议 .....	123

**附表：**

- 1 舍子源风电场工程特性表

**附件：**

- 1 关于委托开展湖南省新田县舍子源风电场环境影响报告编制工作的函
- 2 关于湖南省新田县舍子源风电场工程环境影响评价执行标准的函
- 3 地质灾害危险性评估报告汇总表
- 4 舍子源风电场工程环境监测报告
- 5 新田县国土局《关于新田县舍子源风电场项目用地预审意见》
- 6 新田县文体旅广电新闻出版局《关于新田县舍子源风电场项目范围内有无地下文物的函》
- 7 湖南省新田县人武部函(新武[2017]14号)
- 8 新田县环境保护局出具的《关于湖南新田舍子源风电场项目不涉及生态红线的证明》
- 9 新田县林业局《关于同意舍子源风电场工程选址的复函》(新林函[2017]61号)
- 10 新田县水利局《关于新田舍子源风电场选址意见的函》
- 11 新田县住房和城乡建设局《关于新田县舍子源风电场规划选址的审查意见》
- 12 新田县门楼下瑶族乡人民政府《关于湖南省新田县舍子源风电场项目选址及控规规划选址等相关意见的函》
- 13 2017年湖南省风电建设项目清单(湘发改能源[2017]292号)
- 14 关于新田县舍子源50MW风电项目核准的通知(新发改核准[2017]7号)
- 15 湖南省林业局关于舍子源风电场使用林地审核同意书(湘林地许准[2018]1836号)
- 16 永州市林业局关于同意新田县舍子源风电场建设项目(临时用地)使用林地的批复(永林字[2018]78号)

- 17 湖南省新田县舍子源风电场工程环境影响评价生态专题报告
- 18 舍子源风电场建设项目对鸟类影响的评价报告
- 19 湖南省新田县舍子源风电场工程升压站电磁环境影响评价专章

**附图：**

- 1 舍子源风电场工程地理位置示意图
- 2 舍子源风电场工程施工总平面布置图
- 3 舍子源风电场工程评价区地表水系图
- 4 舍子源风电场工程评价区植被类型图
- 5 舍子源风电场工程土地利用类型图
- 6 舍子源风电场工程评价区保护动植物分布图
- 7 舍子源风电场工程与生态敏感区位置关系图
- 8 舍子源风电场工程评价区生态公益林分布图
- 9 舍子源风电场工程评价区保护林地分布图
- 10 舍子源风电场工程生态调查路线及点位分布图
- 11 舍子源风电场工程生态保护措施示意图
- 12 舍子源风电场工程集电线路走向图
- 13 舍子源风电场工程升压站平面布置图
- 14 舍子源风电场工程环境敏感目标分布示意图
- 15 舍子源风电场工程现状监测点位示意图
- 16 舍子源风电场工程风机点位 300m/500m 周边居民点概况图
- 17 舍子源风电场工程环境保护监测布置图

# 1 建设项目基本情况

## 1.1 建设项目简况

表 1.1 建设项目基本情况表

项目名	湖南省新田县舍子源风电场工程				
建设单位	新田林源电力有限公司				
法人代表	杨其岚	联系人	程源波		
通讯地址	湖南省永州市新田县龙泉镇迎宾路(长湘丽景 1 栋)305 室				
联系电话	0731-85893238	传真		邮政编码	
建设地点	湖南省永州市新田县门楼下瑶族乡				
建设性	新建√改扩建技改	行业类别及代码	D44 电力、热力生产和供应业		
永久占地面积 (hm <sup>2</sup> )	1.345	绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	53.385		
工程静态总投资 (万元)	43823	环保投资 (万元)	508.96	环保投资占工程静态总投资比例	1.16%
建设规模 (MW)	50	预期投产日期	2018		

## 1.2 风能资源概况

### 1.2.1 风电场规划概述

舍子源风电场工程设计安装 23 台单机容量为 2200kW 的机组(一台限发 1.8MW)，装机规模为 50MW，预计年上网电量为 9345 万 kW·h，相应年等效满负荷利用小时为 1869h，容量系数为 0.213。每台风机配套安装 1 台容量为 2400kVA、电压等级为 35/0.69kV 的箱式变压器。风机出口电压为 0.69kV，23 台风机通过箱式变压器升压到 35kV 后，分 3 组集电线路接入升压站 35kV 进线柜。本工程与林家源风电场共建 1 座 110kV 升压站，建设 1 台 100MVA 的主变，升压站终期容量按 100MW 考虑。升压站 35kV 侧为单母线分段接线，110kV 侧线变组接线，110kV 高压配电装置采用户内 GIS 布置。升压站拟以 1 回 110kV 线路接入待建的 220kV 砾城变电站 110kV 母线。林家源风电场总装机规模为 50MW，项目现正开展环境影

响评价工作。舍子源风电场工程位于林家源风电场东侧，场址距新田县城公路里程约为 13km。场址北侧有省道 S317、南侧有省道 S325、西侧有省道 S216、东侧有省道 S214 等，场区对外交通较为便利。本风电场与林家源风电场位置关系如图 1.2.1-1 所示。



图 1.2.1-1 舍子源风电场与林家源风电场位置关系图

升压站作为风电场运行控制中心，同时也作为风电场工作人员办公及生活场所。在升压站附近布置风电场施工临时生产及生活设施场地。工程土石方开挖量主要来源是场内施工(检修)道路、风机基础开挖等，土石料回填主要用于施工(检修)道路、风机基础、升压站施工、临时建筑区平整的回填。

## 1.2.2 风能资源概况

舍子源风电场可布机位点 90m 高度年平均风速为 4.92m/s，年平均风功率密度为 165.3W/m<sup>2</sup>；50m 高度平均风速为 4.67m/s，年平均风功率密度为 141.7W/m<sup>2</sup>。根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为 1 级。代表测风塔风向和风能主要集中在 N 和 S 方向，风向以 N 最大，比例为 43.37%，风能以 N 最大，比例为 66.39%；测风塔主风向和主风能较为集中，风向和风能分布规律基本一致。

舍子源风电场区域测风塔的基本情况具体见表 1.2.2-1，测风塔地理位置示意图

见图 1.2.2-1。

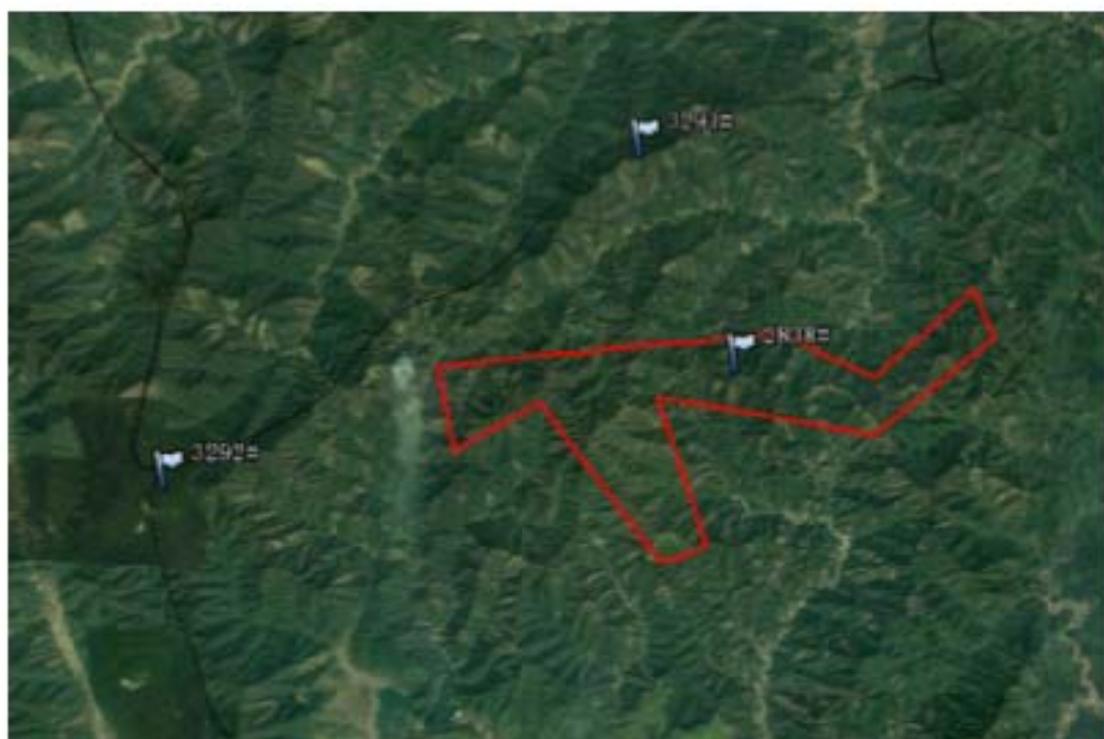


图 1.2.2-1 测风塔地理位置示意图

表 1.2.2-1 测风塔基本情况表

编号	东经	北纬	海拔高度 (m)	塔高 (m)	风速测量高度 (m)	风向测量高度 (m)	测风时长 (m)	开始测风时间
2838#	112°11'11.82"	26°3'24.9 "	841	80	10、30、50、70、80	10、 0		2016/5/24
3291#	112°10'8.94"	26°5'27.06"	24	80	10、30、50、70、 0	10、 80	3	2016/7/1
3292#	112° 5'20.52"	26° 2'12.06	995	80	10、30 50、70、80	10、 80	3	20 /7/1

### 1.3 工程建设的必要性

a) 舍子源风电场具备建设并网型风电场的场址条件。

舍子源风电场可布机位点 90m 高度年平均风速为 4.92m/s，年平均风功率密度为 165.3W/m<sup>2</sup>；50m 高度平均风速为 4.67m/s，年平均风功率密度为 141.7W/m<sup>2</sup>，根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T 18710-2002)风功率密度等级评判标准，风电场风功率密度等级为 1 级，可用于并网型风力发电项目开发；场址区域地质构造稳定，具有大规模开发的施工场地，对外交通条件较好，接入系统条件良好，具备建

设大型风电场的场址条件。

b) 风电场建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现。

为了鼓励可再生能源的开发利用，我国从法律和政策上对开发利用可再生能源给予支持和引导。《中华人民共和国可再生能源法》已于 2006 年 1 月 1 日起实施，《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事业发展。积极开发风电资源符合《可再生能源法》法律规定和国家能源政策要求。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，采取途径减少不可再生资源消耗的比重。目前，国家已将新能源的开发提到了战略高度，风能、太阳能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。

c) 风电场建设有利于缓解环境保护压力，实现经济社会与环境的协调发展。

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。我国政府已把可持续发展作为经济社会发展的基本战略，并采取了一系列重大举措。合理开发和节约使用自然资源，改进资源利用方式，调整资源结构配置，提高资源利用率，都是改善生态、保护环境的有效途径。

舍子源风电场装机容量 50MW，每年可提供上网电量为 8951 万 kWh，如以新增火电为替代电源，按 2012 年全国火电平均发电煤耗 0.305kg/kWh 计算，每年可节约标煤 2.9 万 t。相应每年可减少多种大气污染物的排放，其中减少二氧化硫(SO<sub>2</sub>)排放量约 241.8t，一氧化碳(CO)约 7.80t，碳氢化合物(C<sub>n</sub>H<sub>n</sub>)约 3.7t，氮氧化物(以 NO<sub>2</sub> 计)约 3.15t，二氧化碳(CO<sub>2</sub>)约 2.8 万 t、灰渣约 0.85 万 t。相应每年可减少多种大气污染物的排放，还可减少大量灰渣的排放，改善环境质量。

d) 风电场建设有利于当地能源消费结构调整及可再生能源发展目标的实现。

《可再生能源“十三五”发展规划》(国能新能(2016)2619号)指出：“十三五”时期，我国风电在电力消费中的比例超过 3%；《关于加快风电发展的若干意见》

(湘政办发〔2013〕70号)指出：到2017年底，湖南省风电建成投运规模力争达到500万kW，力争每个贫困县建成1~2个风电场(约10万kW)。本风电场建设场址位于湖南省新田县，年上网电量10521万kWh，有利于当地能源消费结构的调整；风电场装机容量为50MW，有利于当地可再生能源发展目标的实现。

e) 风电场建设是缓解当地电力资源相对紧张的有效手段

根据新田县电力电量平衡结果，新田县2015年最大负荷达194MW，110kV网供负荷达166MW，电力缺口28MW。2020年最大负荷达281MW，110kV网供负荷达250MW，电力缺口31MW。本风电场建成后，每年上网电量8951万kWh，将能部分缓解当地电力资源相对紧缺的问题。

f) 风电场建设具有良好的社会效益

本风电场建设需要大量风力发电机组、变压器等大型装备，有利于风电设备的国产化，能拉动、促进本省的机械、电器、制造业、服务业及相关产业的快速发展；同时，通过引进国外风电现代化技术，能迅猛提升国内风电设备的制造水平和生产能力；本风电场建设总工期为12个月，本工程施工期的平均人数为120人，高峰人数为160人，有利于改善当地劳动者就业状况、增加劳动者收入；风电场建成后，其较大的建设规模将为当地增加一道靓丽的风景线，为当地的旅游经济带来更大的效益。

综上所述，新田县舍子源风电场开发条件相对较好，具备建设大型风电场场址条件；开发舍子源风电场符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，可减少化石资源的消耗，减少因燃煤等排放有害气体对环境的污染；工程建设有利于当地“十三五”节能减排目标及新能源发展目标的实现，有利于当地能源消费结构的调整，是解决当地电力资源相对紧缺的重要手段，同时具有良好的社会效益。因此，开发舍子源风电场工程是十分必要的。

## 1.4 工程内容和规模

### 1.4.1 地理位置及规模

舍子源风电场位于湖南省永州市新田县境内。舍子源风电场工程区域地貌类型为中低山，高程700m~1050m。场址距新田县城公路里程约为13km。场址北侧有省道S317、南侧有省道S325、西侧有省道S216、东侧有省道S214等，场区对

外交通较为便利。地理坐标为东经  $110^{\circ} 32' \sim 110^{\circ} 56'$ ，北纬  $24^{\circ} 55' \sim 25^{\circ} 28'$  之间。南北长 63km，东西宽 55.5km。工程地理位置见附图 1。

舍子源风电场工程设计安装 23 台单机容量为 2200kW 的机组(一台限发 1.8MW)，装机规模为 50MW，预计年上网电量为 9345 万 kW·h，相应年等效满负荷利用小时为 1869h，容量系数为 0.213。湖南舍子源风电场工程总用地面积 54.73 万  $m^2$ ，其中永久性征地面积为 1.345 万  $m^2$ ，临时性用地面积 53.385 万  $m^2$ 。新建道路 35.26km。集电线路采用电压等级为 35kV 直埋敷设电缆方案，开挖长度为 44.0km。本工程新建 110kV 升压站，升压站拟以 1 回 110kV 架空线路接入待建的 220kV 砾城变电站 110kV 母线。建设总工期为 12 个月。

#### 1.4.2 工程等级

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准(试行)》(FD002-2007)、《风电场地基基础设计规定(试行)》(FD003-2007)、《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)：舍子源风电场工程等级为 II 级，工程规模为大(2)型；风电机组地基基础设计等级为 1 级。升压站内建筑物、构筑物级别为 2 级，主要建、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。

#### 1.4.3 项目组成

舍子源风电场工程由风电机组工程、110kV 升压站工程、集电线路工程、进场及场内道路工程、施工生产生活区、弃渣场、表土堆存场等项目组成。各工程组成及特性见表 1.4-1。工程总平面布置图见附图 2，集电线路布置图见附图 12。

根据建设单位意向，本工程送出线路将由电网公司建设，本次“可研”报告不包括 110kV 升压站送出线路项目，故本报告不涉及送出线路内容。

表 1.4-1 舍子源风电场工程项目组成表

工程项目		工程组成及特性
风电机组工程	风机基础及箱式变压器基础	包括 23 台单机容量为 2200kW 的风力发电机组(一台限发 1.8MW)，每台风机各配备安装一台容量为 2400kVA、电压等级为 35/0.69kV 的箱式变压器。共用地 0.745hm <sup>2</sup> ，为永久占地。
	风机安装场地	安装场地共 23 个，扣除风机及箱变基础永久占地后，风机安装场地临时占地面积 2.935hm <sup>2</sup> 。
110kV 升压站工程		110kV 升压站占地 0.600hm <sup>2</sup> ，为永久占地。
集电线路工程		集电线路采用直埋式，电缆长度为 44.0km，占地面积 4.4hm <sup>2</sup> 。为临时占地。
道路工程		新建施工道路 35.26km，共用地为 42.31hm <sup>2</sup> ，为临时用地。
施工生产生活区		包括混凝土拌和站、砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场、临时生活办公区等，总占地面积 0.66hm <sup>2</sup> ，为临时占地。
弃渣场		在风电场内设置 4 个弃渣场，总占地面积 3.20hm <sup>2</sup> ，全为临时占地。

说明：本表为《新田县舍子源风电场工程可行性研究报告》中的相关数据。

#### 1.4.4 工程总布置

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、尽量不占耕地的原则，在满足环境保护与水土保持要求的条件下布置风电机组、箱式变压器、110kV 升压站、集电线路、交通道路、施工生产生活区和弃渣场等。工程总平面布置见附图 2。

##### 1.4.4.1 风机基础工程

###### a) 风力发电机、箱变基础

本阶段本风电场工程拟推荐采用 23 台单机容量为 2.2MW 的 EN131-2200 机型作为本风电场的代表机型，一台风机限发 1.8MW，机组轮毂高度 90m，风机叶轮直径 131m，扫风面积 13471m<sup>2</sup>。风力发电机基础采用传统的圆形大板式风机基础，依据场地岩土工程条件及拟建(构)筑物结构特点，拟采用天然地基，以全、强风化的砂质板岩、长石英砂岩、硅质岩作为地基持力层。

风机塔筒采用钢制塔筒，考虑风电机组塔筒与基础之间采用预应力锚栓组件连接，风机基础的混凝土强度等级为 C40，基础分上、中、下三部分，上部为圆形柱体，直径 7.00m，高 2.50m；中部为锥形台柱体，上底面直径 7.00m，下底面直径

20.00m，高度为 1.30m；下部为圆柱体，直径为 20.00m，高度为 0.85m。风机基础埋深为 4.65m。抗冻等级取 F150，主受力钢筋等级为 HRB400。风机基础回填时可采用砂石土，应分层碾压夯实，压实系数不小于 0.96。为提高大体积混凝土在施工过程中的抗裂性能，在风机基础混凝土中添加抗裂纤维。鉴于地基土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱~中等腐蚀性，可在风机基础混凝土添加复合型防腐阻锈剂。

#### b) 风机安装场地

每台风机的安装场地为以风机基础为中心的矩形，尺寸为 40m×50m，共计 40 处安装场地。风机安装场地随风机分散布置，均位于山顶或山坡，采用半挖半填的方式，场地尺寸为 40m×50m，除去风机及箱变后安装场地占地 2.935hm<sup>2</sup>。

#### c) 风电机组总体布置

舍子源风电场工程共布置 23 台风机，位于场址内几条山脊上和相对独立的几个山包上，风电场海拔高差较大，各布机点位海拔高度在 719m~932m 之间。风电场布置 23 台风机，全部位于新田县门楼下瑶族村。

风机位置坐标及高程见表 1.4-2。风机布置详见附图 2。

表 1.4-2 舍子源风电场工程风机坐标表

编号	坐标(西安 80 年坐标系)		高程 (m)
	X	Y	
1 <sup>#</sup>	613635	2883245	8 3
2 <sup>#</sup>	613725	2882755	848
3 <sup>#</sup>	614076	2882757	890
4 <sup>#</sup>	622276	2884145	940
5 <sup>#</sup>	614720	2883237	911
6 <sup>#</sup>	615238	2883491	909
7 <sup>#</sup>	617796	2880692	7 7
8 <sup>#</sup>	617457	2880880	789
9 <sup>#</sup>	616044	2882508	949
10 <sup>#</sup>	615762	2882958	897
11 <sup>#</sup>	616475	2882871	878

表 1.4-2(续)

编号	坐标(西安 80 年坐标系)		高程 (m)
	X	Y	
12 <sup>#</sup>	617541	2883679	815
13 <sup>#</sup>	618074	2883597	795
14 <sup>#</sup>	618626	2883675	868
15 <sup>#</sup>	618900	2883488	842
16 <sup>#</sup>	619222	2883178	8 6
17 <sup>#</sup>	619711	2883324	756
18 <sup>#</sup>	620354	2883526	740
19 <sup>#</sup>	621087	2883236	807
20 <sup>#</sup>	621609	2883582	806
21 <sup>#</sup>	621887	2883753	817
22 <sup>#</sup>	622306	2884516	826
23 <sup>#</sup>	617202	2880793	788

#### 1.4.4.2 110kV 升压站

##### a) 升压站总体布置

##### 1) 升压站站址选择

拟建设一座 110kV 升压站，位于场址北部，位于 11#风机北面，高程 830m。

升压站坐标如下：

编号	坐标(西安 80 年坐标系)	
	X	Y
A	612152	2881695
B	612193	2881612
C	612226	2881628
D	612186	2881711

##### 2) 升压站规模

本风电场拟新建一座 110kV 升压站，升压站围墙内占地面积为 4928.00m<sup>2</sup>，风

电场全部风机的电能经升压站升压后送至外部电网。升压站是整个风电场的运行控制中心，同时也作为风电场工作人员办公及生活场所。

### 3) 平面布置

升压站呈矩形布置，长 89.6m，宽 55m，围墙内用地面积为 4928m<sup>2</sup>，110kV 配电装置采用户外布置。升压站生活区四周为 2.5m 实体围墙，进站大门设置于南侧围墙。站内布置了综合控制楼、无功补偿室、附属用房、含水泵房等建(构)筑物，总建筑面积 2461.35m<sup>2</sup>。站内道路宽度 4.0m，转弯半径 9.0m，布置成环状。升压站总平面布置图见附图 13。

### 4) 竖向布置

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

#### b) 升压站建筑设计

本升压站内建筑物包括综合控制楼、无功补偿室、附属用房、含水泵房等建(构)筑物，总建筑面积 2461.35m<sup>2</sup>。升压站为风力发电的配套工程，以便于生产、便于管理、适应当地环境为原则，其划分为生产区和办公生活区两部分。

综合控制楼为三层框架结构，建筑面积 2218.58m<sup>2</sup>，建筑高度 12.60m，内墙厚度 240mm，外墙厚度 240mm。综合控制一楼布布置有门厅、继保室、交直流一体化室、35kV 配电室、卫生间等，二楼布置会议室、办公室、主控室和 GIS 室。综合控制楼在满足生产办公要求的同时，生活区的住宿满足站内工作人员(约 20 人)生活使用。

无功补偿室为一层框架结构，总建筑面积为 54.00m<sup>2</sup>，设有 2 个直接对外出入口，疏散门净宽为 1.4m。

附属用房(含水泵房)为一层砖混结构，总建筑面积为 130.98m<sup>2</sup>，墙体厚度为 240mm。

#### c) 升压站供、排水系统

升压站附近没有可直接利用的供水设施，升压站水源采用地下水，在升压站附近 200m 范围打 1 眼管井。地下水通过深井泵加压经给水管道送至升压站生活水箱及消防水池。水源水质需取样进行检测以满足生活用水要求；或考虑从附近村自来

水管网中引接。

### 1) 供水系统

升压站内的用水包括生活用水、杂用水及消防用水。生活用水包括日常用水、淋浴用水、厨房用水和未预见水，用水量约为  $4.5\text{m}^3/\text{d}$ 。杂用水包括洗车用水、绿地用水、冲洗道路，用水量约为  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。升压站采用水箱结合水泵的二次加压供水方式，水箱及加压设备设置在水泵房。生活给水系统采用成套设备，包括 1 个  $8\text{m}^3$  生活水箱、2 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。生活用热水采用电热水器，在各卫生间设置一个 60L 贮热式电热水器。

本工程设置室外消火栓系统，不设置室内消火栓系统。室外消火栓系统用水量按  $15\text{L/s}$  计算。确定同一时间内的火灾次数为一次，延续时间按 2h 计，消火栓系统一次灭火用水量为  $108\text{m}^3$ 。消防水系统由消防水池、2 台消防泵(一用一备)、配套的消防稳压装置、消防给水管道、室外消火栓组成。升压站室外设 2 套室外消火栓。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。根据消防系统用水量，在站内建一座有效容积为  $108\text{m}^3$  消防蓄水池。

### 2) 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。

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

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  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ )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后作为升压站绿化浇灌、洗车用水。

### 3) 事故油池废水排放

主变压器布置在户外，变压器底部设有贮油坑，贮油坑容积为主变压器油量的 20%设计。主变油坑铺设厚度不小于 250mm 的卵石，卵石直径宜为 50~80mm。贮油坑尺寸大于主变压器外廓线各 1m。坑底设有排油管，在主变压器附近设置事故

油池，容量按单台变压器最大油量的 60%确定，事故油池有油水分离的功能。变压器事故状态下需排油时，经主变下部的贮油坑与排油管排至事故油池。

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，经过隔油后的污水不会对周围环境造成污染，分离后的废水排至站内雨水系统，存入油池中的油单独运到符合规定的地点。

#### 1.4.4.3 道路工程

##### a) 场外道路

风电机组设备经 S61 岳临高速流峰收费站下高速后，经省道 S323(约 33km)、县道 X042(约 5km)、县道 X093 (约 12.5km) 和村道 (约 7.5km) 可到达场内，共 58km。本风电场进场道路无需改造。



图 9.3.1 场外交通示意图

##### b) 场内道路

舍子源风电场各风机布置比较分散，风机分布于各山顶或山脊上，风机布置范围广、高差较大，风电场场内主干道路及至各风机分支道路布置条件一般，场内新建道路长度为 35.26km。

##### c) 道路设计

风电场新建道路总长度约 35.26km。场内道路设计考虑永临结合，施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用特种车辆运输，运行期满足检修维护的需要，场内道路设计标准：道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用 20cm 厚泥结碎石

路面+3cm厚磨耗层，局部地段采用20cm厚的C25混凝土路面。本风电场采用特种运输，平曲线和最小转弯半径应满足风电机长叶片运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为20m，对应宽度为10.0m；压实度达到93%。主干道最大纵坡控制在14%以内。最小竖曲线半径为200m。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施及挡墙、护坡工程，防止山体滑坡等地质灾害。施工完成后保留4.5m宽路面作为永久检修道路，路面结构为泥结碎石路面。

#### 1.4.4.4 集电线路工程

本工程集电线路直埋电缆沟长度为44km，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。集电线路布置图见附图3。

#### 1.4.5 施工规划

##### 1.4.5.1 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。施工临时生活办公区布置在110kV升压站附近，该处场地交通便利。经计算，施工临时办公生活区用地面积约1800m<sup>2</sup>，建筑面积约1200m<sup>2</sup>。

##### 1.4.5.2 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 建筑布置在林家源风电场升压站附近，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。

###### a) 混凝土拌和系统

本工程混凝土总量约1.61万m<sup>3</sup>，单台风机基础混凝土浇筑量为580.0m<sup>3</sup>。混凝土系统的生产能力受控于风机承台混凝土浇筑的仓面面积，并考虑混凝土初凝时间的影响，单台风机基础混凝土在12小时内一次连续浇筑完成，经计算，混凝土平均浇筑强度为48.3m<sup>3</sup>/h。

根据风机布置及场地条件，本工程设HZ50-1S1000型拌和站一座，设备铭牌生产能力为50m<sup>3</sup>/h。根据风机布置及场地条件，本工程设HZ50-1S1000型拌和站一座，设备铭牌生产能力为50m<sup>3</sup>/h。

###### b) 砂石料堆场

砂石料拟从附近砂石料场采购，本工程不设砂石料加工系统，仅设砂石料堆场，

位置紧靠混凝土拌和系统布置。

砂石料按混凝土高峰期5天砂石骨料用量堆存，经计算，砂石料堆场占地面积约1000m<sup>2</sup>，堆高4m~5m。砂石料堆场采用100mm厚C15砼地坪，下设100mm厚碎石垫层，砂石料场设0.5%排水坡度，坡向排水沟。

c) 机械修配及综合加工厂

本工程距县城区较近，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用在当地采购的方式，现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置机械修配厂及综合加工系统(包括钢筋加工厂、木材加工厂)，总占地面积800m<sup>2</sup>。机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中件修理可由新田县相关企业承担。

d) 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、机械停放场及设备堆场。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面500m<sup>2</sup>。机械停放场考虑10台机械的停放，占地面积900m<sup>2</sup>。

施工场地、混凝土拌合站不在舍子源风电场评价范围，含在林家源风电场评价范围。

### 1.4.5.3 施工临时用地

本工程临时设施建筑面积约1800m<sup>2</sup>，占地面积约5400m<sup>2</sup>。各施工临时设施建筑、占地面积详见表1.4-3。

表 1.4-3 施工临时设施建筑、占地面积一览表

序号	项目名称	建筑面积(m <sup>2</sup> )	占地面积(m <sup>2</sup> )
1	混凝土拌和站	100	400
2	砂石料堆场	-	1000
3	综合加工厂	300	00
4	综合仓库	200	500
5	机械停放场	-	900
6	临时生活办公区	1200	1800
7	合计	1800	5400

#### 1.4.5.4 施工水电气及建材供应

##### a) 施工用水

初步考虑生活及消防用水采用地下水或地表山泉水，为保证施工期间的用水量，在施工现场附近设置临时蓄水池。风机基础混凝土养护可采用水车拉水。

##### b) 施工用电

本风电场工程 110kV 升压变电站的生产和生活电源均采用本项目设置的一台 35kV 干式站用变压器，站用电从 35kV 母线上引接。另为提高供电可靠性，引接一回 10kV 线路至升压站作为备用电源。

##### c) 建材

本工程所需的砂石料、砖、水泥、钢材、木材、油料等材料可就近在新田县采购。

#### 1.4.5.5 土石方平衡及弃渣场规划

##### a) 土石方平衡

本工程土石方开挖总量约 90.95 万  $m^3$ ，土方回填总量约 64.38 万  $m^3$ ，集电线路就地平衡量 1.46 万  $m^3$ ，弃渣约 25.12 万  $m^3$ 。本工程设 4 个弃渣场，容纳附近风机安装平台及场内道路弃渣。舍子源风电场工程土石方平衡和调配表见下表 1.4-4，弃渣场中心坐标见表 1.4-5。



表 1.4.4 舍子源风电场土石方平衡调配表

单位: 万 m<sup>3</sup>

项目分段/分区	挖方(万 m <sup>3</sup> )			填方(万 m <sup>3</sup> )			弃方(万 m <sup>3</sup> )			
	总量	土石方	清表	总量	土石方	表土回填	小	开挖弃方	清表弃	去向
1 <sup>#</sup> ~6 <sup>#</sup> 风	6.39	6.25	0.16	3.24	3.13	0.11	3.15	0.05	3.10	1 <sup>#</sup> 弃渣场
1 <sup>#</sup> ~6 <sup>#</sup> 风机间新建道路	13.91	12.02	0.89	11.03	10.43	0.6	2.88	2.59	0.29	
小计	20.3	18.27	1.05	14.27	13.56	0.71	6.03	2.64	3.39	
7 <sup>#</sup> ~10 <sup>#</sup> 风机、23 <sup>#</sup> 风机	5.32	0.14	5.18	2.73	2.64	0.09	2.59	0.05	2.54	2 <sup>#</sup> 弃渣场
7 <sup>#</sup> ~10 <sup>#</sup> 风机、23 <sup>#</sup> 风机间道路、升压站	19.36	18.13	1.23	15.43	14.60	0.83	3.93	3.53	0.40	
小计	24.68	18.27	6.41	18.16	17.24	0.92	6.52	3.58	2.94	
11 <sup>#</sup> ~16 <sup>#</sup> 风机	6.39	6.23	0.16	3.24	3.13	0.11	3.15	0.05	3.10	3 <sup>#</sup> 弃渣场
11 <sup>#</sup> ~16 <sup>#</sup> 风机间新建道路	18.51	17.34	1.17	14.85	14.05	0.80	3.66	3.29	0.37	
小计	24.9	23.57	1.33	18.09	17.18	0.91	6.81	3.34	3.47	
17 <sup>#</sup> ~22 <sup>#</sup> 风机	6.39	6.23	0.16	3.24	3.13	0.11	3.15	0.05	3.10	4 <sup>#</sup> 弃渣场
17 <sup>#</sup> ~22 <sup>#</sup> 风机间道路、施工生产生活区	23.22	17.54	5.68	9.16	3.98	5.18	2.61	0.06	2.01	
小计	29.61	23.77	5.84	12.40	7.12	5.29	5.76	0.11	5.11	
集电线路区	1.46			1.46			0	0	0	就地回填
总计	90.95			64.38			25.12			

- 注: 1、本表土石方数据以主设现阶段数据为主要依据, 并经分析评价后进行了适当优化;  
2、综合考虑主体施工时序(进场道路改造→场内道路主路建设→风机各支路修建→风电机组基础施工→风电机组安装)进行分区域分段分析。

表 1.4.5 风电场工程渣场中心坐标表

渣场编号	相对位	坐标(西安 1980 年坐标系)	
		X	Y
1 <sup>#</sup>	5 <sup>#</sup> 和 6 <sup>#</sup> 风机之间	615059	2883231
2 <sup>#</sup>	9 <sup>#</sup> 和 23 <sup>#</sup> 风机之间	616551	2881909
3 <sup>#</sup>	15 <sup>#</sup> 和 16 <sup>#</sup> 风机之间	618985	2883221
4 <sup>#</sup>	18 <sup>#</sup> 和 19 <sup>#</sup> 风机之间	620814	2883249

#### 1.4.5.6 施工过程与方法

本工程规模相对较小，风电机组的安装是控制本工程总工期的关键项目。本工程主要施工项目：施工前期准备→场内交通施工→风电机组基础施工→风电机组安装→第一组风机调试、发电投产→工程竣工。

土建工程项目主要包括道路施工和风电机组及箱变电站基础施工。

##### a) 集电线路施工

电缆沟：开挖采用人工开挖沟槽。风机-箱变组之间的电缆采用直埋敷设，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。由于电缆下山段铺设坡度较大，需采取有效的措施将电缆可靠地固定在基岩上，可考虑采取每隔一定距离设置固定支架，并使用电缆固定夹将电缆固定在支架上，同时必须做好防腐处理。

##### b) 风电机组及箱变式电站基础施工

基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖按 1:1 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。在其上进行基础混凝土施工，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置严格按照设计图纸要求进行。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为±2mm 的精度要求。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。回填土石料要求密度大于 1.8t/m<sup>3</sup>，填至风机基础顶面下 5cm，并设置 1% 的排水坡度。

风电机组基础混凝土施工工艺流程如下：浇筑仓面准备(基础环安装、绑钢筋、立模)→质检及仓面验收→混凝土运输→泵送混凝土入仓→平仓振捣→洒水养护→拆模→质量检查→修补缺陷。混凝土浇筑后须进行洒水温控保湿养护，待混凝土强度达到 90% 以上时方可安装机组塔架。

考虑到风场的景观效果，在回填土后应种植植被，营造和谐美观的风场环境。

箱式变电站的基础采用混凝土基础。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以

人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的 C15 混凝土垫层，待混凝土达到设计强度后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑 C25 基础混凝土。

#### c) 风机机组及箱式变电站安装

本风电场共装有 23 台风电机组，风机轮毂中心高度约为 90m，总重量(包括塔筒)约 213.5t；最重的部件为机舱，重 88.5t，起吊高度最高为 90m。

根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用 1 套起吊设备进行安装。主吊设备采用 600t 履带式起重机，辅吊采用 150t 汽车式起重机。

#### d) 场内道路施工

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 5t 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 5t 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。

### 1.4.5.7 主要工程量和施工机械

工程主要施工机械设备见表 1.4-6。主要工程量见表 1.4-7。

表 1.4-6 主要施工机械设备表

序号	机械设备名称	规格	单位	数量	备注
1	汽车式起重机	1000t	台		
2	汽车式起重机	200t	台		
3	气腿式手风钻	YT23	个	12	
4	挖掘机	2m <sup>3</sup>	台	4	
5	装载机	2m <sup>3</sup>	台	4	
6	推土机	160kW	台	5	
7	压路机		台	3	
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	混凝土搅拌系统	60m <sup>3</sup> /h	座	1	
2	混凝土运输搅拌车	8m <sup>3</sup>	辆	3	

表 1.4-6(续)

序号	机械设备名称	规格	单位	数量	备注
13	混凝土泵		套	2	
14	插入式振捣器		个	10	
15	自卸汽车	20	辆	1	
16	载重汽车	15t	辆	4	
17	水车	8m <sup>3</sup>	辆	1	
18	洒水车		辆	1	
19	平板运输车	SSG 40	套	1	
20	变压器	2500kVA	台	1	10kV/0.38kV
21	柴油发电机	50kW	台	2	
22	移动式空压机	YW 9/7	台	2	
23	潜水泵	QB10/2	台	2	
24	钢筋调直机	Φ14 内	台	1	
25	钢筋切断机	Φ40 内	台	1	
26	钢筋弯曲机	Φ40 内	台	1	

表 1.4-7 主要工程量表

序号	项 目	单位	数量
1	风电机组	台	25
2	箱式变电站	台	25
3	集电线路电缆沟开挖	km	37.1
4	土石方开挖	万 m <sup>3</sup>	100.19
5	土石方回填	万 m <sup>3</sup>	75.06
6	混凝土	万 m <sup>3</sup>	1.49
7	钢筋	t	1384

#### 1.4.5.8 施工总进度

工程建设总工期为 12 个月，工程筹建期 2 个月。主体工程于第 1 年 3 月初开始，9 月底第一批风电机组具备发电条件，12 月底 23 台机组全部投产发电，工程完工。

根据施工安排，本工程建设总工期为 12 个月，具体工程进度如下：

a) 施工准备期从第 1 年 1 月初开始，2 月底结束。准备工程完成后，进行有关

各项分项工程施工。

b) 新建场内施工道路从3月初开始，至7月底全部结束。

c) 风电机组基础施工从5月初开始，10月底结束。箱变基础施工从6月初开始，11月底结束。风力发电机组的安装从7月初开始，11月底结束，箱式变压器的安装从7月初开始，11月中旬结束。

d) 110kV 升压站的综合控制楼、变配电设备工程从4月初起施工，到8月底土建工程完工。电气设备安装及调试从7月初起开始，9月底结束。辅助建筑等土建施工从7月初开始，到9月底结束。升压站工程完工并设备调试完毕后，风电机组具备向外输电条件。

e) 电力电缆、通信电缆的敷设从8月初开始，10月底结束。监控系统联调9月初开始，12月底结束。

f) 7月初起进行风力发电机组的吊装，9月底首批风电机组发电，第12月底全部机组投产发电。

工程建设总工期为12个月，施工总进度计划见表1.4-8。

表 1.4-8 风电场工程施工总进度计划表

开 时 间	项 目	备 注
第1年1月初	施工准备工作开始	
第1年3月初	场内施工道路开工	
第1年4月初	升压站土建工程开工	
第1年5月中旬	第一批风机基础工程开工	到第10月底完成全部基础浇筑
第1年7月初	升压站设备安装和调试开始	到第1年9月底具备送电条件
第1年7月初	机组安装开始	机 安装按6天1台控制
第1年12月底	最后一批机组投产并网发电	

#### 1.4.6 建设征地

工程建设期总占地 54.73hm<sup>2</sup>，其中临时占地 53.39hm<sup>2</sup>，永久占地 1.35hm<sup>2</sup>；工程开挖土石方开挖总量 90.95 万 m<sup>3</sup>，填方 64.38 万 m<sup>3</sup>，弃方 25.12 万 m<sup>3</sup>(1.46 万 m<sup>3</sup>)。

集电线路电缆沟槽挖填方就地平衡，不另考虑弃渣)，没有借方。设弃渣场 4 处。本项目不涉及移民拆迁安置和专项设施改建内容。

表 1.4-9 工程施工用地一览表

单位: hm<sup>2</sup>

分区	占地类型及数量					
	建设项目	草地	林地	合计	永久用地	临时用地
风电机组区	风机及箱变基础		0.75	0.75	0.75	
	风机安装场地		2.94	2.94		2.94
交通道路区	场内施工道路区	5.10	37.21	42.31		42.31
集电线路区		0.00	4.40	4.40		4.40
升压站区			0.60	0.60	0.60	
弃渣场区		0.27	2.93	3.2		3.2
施工生产生活区		0.14	0.40	0.54		0.54
合计		5.51	48.63	54.14	1.35	53.39

#### 1.4.7 运行管理

由于目前尚无可遵照执行的风电场运行人员编制规程，本风电场工程的机构设置和人员编制暂参照同类工程和本工程实际条件确定方案，定员标准为 5 人，主要负责风电机组巡视、日常维护和值班等。

#### 1.5 工程投资

舍子源风电场工程建设工期为 12 个月，按 2019 年第 1 季度价格水平，工程静态投资 43823 万元，计入建设期利息 855 万元和流动资金 152 万元后，工程总投资 44829 万元，单位电度投资 4.80 元/kW·h。经济指标适中。

## 2 环境简况

### 2.1 自然环境简况

#### 2.1.1 地理位置

永州东连郴州，南界广东连州，西接广西桂林，北邻衡阳、邵阳。湘江经西向东穿越零祁盆地，潇水自南至北纵贯全境。位于北纬  $24^{\circ}39' \sim 26^{\circ}51'$ ，东经  $111^{\circ}06' \sim 112^{\circ}21'$  之间，南北相距最长 245.00km，东西相距最宽 144.00km，土地总面积 2.24 万  $\text{km}^2$ 。新田县位于永州市东部，地理坐标为东经  $112^{\circ}02' \sim 23'00'$ ，北纬  $25^{\circ}40' \sim 26^{\circ}06'$ ，总面积 1022.40 $\text{km}^2$ 。

舍子源风电场位于永州市新田县门楼下瑶族乡，地理坐标介于北纬东经  $110^{\circ}32' \sim 110^{\circ}56'$ ，北纬  $24^{\circ}55' \sim 25^{\circ}28'$  之间。南北长 63km，东西宽 55.5km，海拔 600m~1000m。场址北侧有省道 S317、南侧有省道 S325、西侧有省道 S216、东侧有省道 S214 等，场区对外交通较为便利。工程地理位置详见附图 1。

#### 2.1.2 地形地貌

新田县境内四面环山，地势西北高，东南低，境内最高海拔 1080m，最低海拔 200m。县境南北长、东西窄，呈向南开口的狭长盆地。全境五分山丘、三分岗地、二分平原和水面。

舍子源风电场整体地形为低山丘陵，山脊总体连续性较好，无较大坡度的断沟或峡谷，便于施工，山脊地形海拔落差相对较小，场址海拔高程在 600~1000m 之间。

#### 2.1.3 工程地质

##### 2.1.3.1 构造与地震

组成新田县地貌的地层除缺志留系外，其它各系地层均有出露。由老至新，有元古界的震旦系，下古生界的寒武系等，出露的岩石主要有板页岩、变质砂岩、千枚岩、硅质岩等，多分布于南、北山地。上古生界的泥盆系、石炭系、二迭系，常见的岩石有砂岩、页岩、石灰岩、硅质岩，其中泥盆系的砂岩、灰岩多分布在地边缘，组成低山和丘陵。中生界的白垩系及新生界的下第三系，有石灰岩、砂页岩及红岩，多组成岗地和低丘。第四系松散堆积物多组成低岗和平原。本工程所在区

域由早-晚期新华夏系构造运动形成，出露地层以奥陶系上统天马山组(O3t)为主，区域附近无构造性断裂、破碎地带，整体上处于地壳稳定区域。根据《中国地震烈度区划图》(2015年版)，本工程建设区地震动峰值加速度峰值为 $<0.05g$ ，地震基本烈度小于VI度，抗震设防烈度按VI度设计。

风电场场址为山地地形区，风机布置在零散山脊上。本风电场场址区无区域性活动断裂通过，拟建场地处于稳定地块内，场地稳定，适宜本工程建设。地表调查，未发现大规模的滑坡、泥石流等严重不良地质体，不存在可液化土层。在自然状态下，边坡稳定性与场地稳定条件较好，基本适宜工程建设。

根据《舍子源风电场工程建设场地地质灾害危险性评估报告汇总表》(见附件3)，舍子源风电场选址基本适宜风电场建设；评估区内新建道路(D1、D6、D12、D14、D18、D21、D24、D26、D30)为地质灾害危险性中等，工程建设在加强地质灾害防治的基础上，建设场地适宜性总体为适宜。

#### 2.1.3.2 地层结构及特征

场区出露地层有下列3层：

a) 第四系残坡积物(Q4edl)：主要分布在山顶(坡)表面，多为碎石土组成。据现场调查，残坡积物厚度一般小于1.50m。

b) 奥陶系上统天马山组(O3t)：上部为暗绿色长石石英砂岩、石英砂岩，具交错层理，中央含砾砂质板岩；下部为暗绿色含砾砂质板岩。

c) 元古界板溪群(Pt31)：变质砂岩、含砾砂岩、凝灰岩等。

#### 2.1.3.3 水文地质条件

场区地下水类型主要为孔隙水和基岩裂隙水，前者多分布在第四系冲洪积物(Q4aPl)孔隙内，后者贮藏于基岩裂隙中，它们主要接受大气降水补给，多以下降泉形式排泄于冲沟或其他地形低洼处。

根据区域地下水水质分析及本地区所处地质环境，初步判断地下水对混凝土结构及钢结构具有微腐蚀性。但风机机位均处于地势较高处，基坑风机基础一般位于地下水以上，因此地下水对基础混凝土及钢结构腐蚀性影响不大。

#### 2.1.3.4 不良地质作用

场区岩石的风化主要受岩性、构造和地形地貌的控制。风化类型主要为面状风化和带状风化。场区砂质板岩、硅质岩、长石石英砂岩抗风化能力强，局部节理密

集带等抗风化能力较弱，风化相对较深。

风电场区属于构造稳定地区，未发现大规模崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降等不良地质作用。

#### 2.1.3.5 工程地质评价

##### a) 区域稳定性评价

依据《中国地震动峰值加速度区划图(GB 18306-2015)》，本工程建设区 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度小于 0.05g，相应地震基本烈度小于 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，区域构造稳定。

按照《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，本工程地基土类型为中硬土~坚硬土，属对抗震有利地段，覆盖层厚度小于 5.00m，建筑物场地类别为 II 类，设计抗震分组为第一组。

##### b) 场地稳定性和适应性评价

场区风电机组拟布置于条形山脊(体)上，山体相对浑厚，山脊顶宽度 10m~35m，边坡坡度 15°~36° 之间，局部较陡。风电机组基础场址地层主要是残坡积层、全、强风化的砂质板岩、长石英砂岩、硅质岩等，其全强~中风化岩体适宜作为风电机组基础。山体地下水类型主要为孔隙水、基岩裂隙水，水位埋深较大。初步判断，地下水对风机塔基础基本无影响。

场区内未见规模较大的塌陷、泥石流、溶洞等存在不良地质现象，主要为岩体的不均匀风化等。

综上所述，场地基本稳定，较适应本工程建设。

#### 2.1.4 水文

新田县位于湘资两大水系的分水岭处，是湘江二、三级支流上游。境内分两大水系，以九峰山、牛立寨、林家源、白石峰为分水岭，将流经新田县的涟水、测水、涓水分成东西两大水系。全境共有长 5km 的河流 49 条，总长 655.6km。新田河是湘江支流春陵水的一级支流，贯穿新田县城，是全县的主流道。新田河发源于林家源林坑坳，流向自西北向东南经新田火烧铺、黄公塘、骥村，新田县城、道塘、新圩、新隆，至马鞍坪汇入春陵水，全长 70km，流域面积 1668km<sup>2</sup>，坡降 1.78%，多年平均流量 35.7m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 11.3 亿 m<sup>3</sup>。林坑坳至骥村镇肥源水库河段为林家源河，上游还有肥溪源河和牛角槽河汇入肥源水库。肥源水库至新田县城

城段称日西河，驢村镇下游有上槎河、上栗河、青皮源河及多条小溪汇入日西河。项目区水系为湘江-春陵水-新田河-日西河-支流，场址区无大型地表河流，地表有多条大小不一的冲沟，少量冲沟常年有水，大部分为干沟，水量受大气降水影响。项目区北侧有猛江河和茶陵河，为白水的支流，在晒北滩瑶族乡汇入白水。白水是湘江一级支流，发源于阳明山麓新田县的白市镇白水洞，流长 117km，流域总面积 1810km<sup>2</sup>，由东南向西北，于白市镇白水大桥下游 1km 处汇入湘江。

工程建设区域内无大型地表河流通过，多为溪流及水塘。工程区地表水系图见附图 3。

### 2.1.5 气候气象

湖南为大陆性中亚热带季风湿润气候，热量丰富，年气温高，年平均温度在 16.0℃~18.0℃之间，冬季处在冬季风控制下，而东南西三面环山，向北敞开的地貌特性，有利于冷空气的长驱直入，故一月平均温度多在 4.0℃~7.0℃之间，无霜期长达 260~310 天，大部分地区都在 280 天~300 天之间，年平均降水量在 1200mm~1700mm 之间，雨量充沛，为我国雨水较多的省区之一。

新田县地处中亚热带大陆性季风湿润气候区，气温较高，严寒期短，夏热期短，春温多变，寒潮频繁，夏季多雨，夏秋多旱，光照充足，无霜期长，四季分明。年平均气温 17.6℃~18.5℃，日最低气温在 0℃以下只有 8d~15d，无霜期 286d~311d，年平均降雪日数 4d~7d，极端最低气温 -4.9℃~-8.4℃，年平均日照时数 1384h~1688h，年平均降水量 1280mm~1530mm。

### 2.1.6 生态环境概况

舍子源风电场选址范围内无 I 级保护林地、国家一级生态公益林、天然林、森林公园及自然保护区分布。项目所在区域森林覆盖率约 60.2%，郁闭度约 0.55 左右，区域单位面积蓄积量约 13.3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>，工程占地区域主要植被类型为杉木林、毛竹林、箬竹林、杜鹃灌丛、盐肤木灌草丛、芒萁灌草丛、五节芒灌草丛等。本项目占地范围不属于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、损毁后难以恢复的区域。项目区不涉及主要鸟类迁徙通道，本项目距离湖南省主要鸟类迁徙通道最近距离有约 6.2km。评价区生态调查路线及点位分布图见附图 10。评价区生态环境概况见附件 16《湖南省新田县舍子源风电场工程生态环境影响评价专题报告》，鸟类调查及影响评价详见附件 17《湖南省新田县舍子源风电场建设项

目对鸟类影响的评价报告》。

#### 2.1.6.1 土地利用现状

根据 2015 年 4 月卫片解译结果，结合现有资料计算，评价区总面积为 1302.23hm<sup>2</sup>，评价区土地利用现状见表 2.1-1，土地利用类型图见附图 5。

表 2.1-1 评价区土地利用现状

斑块类型	面积(hm <sup>2</sup> )	占评价区面积比例(%)	数目(块)	斑块比例(%)
林地	920.50	70.69	1150	38.05
灌草地	349.20	26.82	1339	44.31
耕地	14.27	1.10	106	3.51
水域	15.26	1.17	27	9.00
建设及其他用地	3.02	0.23	155	5.13
合计	1302.23	100.00	3022	100.00

由上表可知，评价区土地利用类型以林地和灌草地为主。其中林地面积最大，为 920.50hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 70.69%；其次为灌草地，面积为 349.20hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 26.82%；评价区耕地、水域、建设及其他用地面积较小。结合现场调查情况来看，评价区林地以有林地、疏林地、灌木林地为主，其中有林地多分布于山体中下部，疏林地、灌木林地多分布山体上部；评价区灌草地多分布于山坡下部、山脊以及道路两旁等区域，常见于林缘、耕地及建设用地附近。

#### 2.1.6.2 生态系统现状

评价区内各生态系统面积及比例见表 2.1-2。

表 2.1-2 评价区生态系统面积及比例

生态系统类型	森林生态系统	灌丛/灌草丛生态系统	湿地生态系统	农业生态系统	城镇/村落生态系统
面积(hm <sup>2</sup> )	920.50	349.20	15.26	14.27	3.02
所占比例(%)	70.69	26.82	1.17	1.10	0.23

由上表可知，评价区生态系统以森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统为主，湿地生态系统、农业生态系统、城镇/村落生态系统所占面积相对较小。

#### 2.1.6.3 陆生植物

舍子源风电场工程评价区内有维管束植物 109 科 250 属 398 种(含种下分类等级)。其中野生维管束植物 386 种, 隶属于 107 科 240 属 398 种。植被类型图见附图 14。现场调查过程中, 共发现有国家 II 级重点保护野生植物金荞麦(*Fagopyrum dibotrys*)3 处, 均位于评价范围外, 最近处距离施工道路直线距离约 670m; 其他两处均距离工程较远, 详见下表。未发现其他国家或湖南省级重点保护野生植物及古树名木。详见表 2.1-3。

表 2.1-3 金荞麦分布与本工程的位置关系

编号	生长地点(村镇)	地理坐标	海拔高度(m)	分布面积(m <sup>2</sup> )	高度(cm)	与工程关系
1	骥村镇江家沅	112°08'49.84"E, 26°03'26.57"N	634	40	15	距离施工道路直线距离 670m
2	门楼下瑶族乡刘家村	112°10'08.96"E, 26°04'41.94"N	578	60	2	距离工程约 3.9km
3	门楼下瑶族乡刘家村	112°10'18.56"E, 26°04'30.23"N	504	40	18	距离工程约 3.8km

根据新田县林业局提供的生态公益林区划图, 通过实地调查和叠图分析, 本工程项目区有国家二级生态公益林和省级生态公益林, 其中 1 台风机、20m 新建道路、2km 集电线路占用国家二级生态公益林; 共 3 台风机、1.4km 新建道路以及 1.3km 集电线路占用省级生态公益林。具体占用生态公益林面积, 以新田县林业局核实为准。

新田县无 I 级保护林地, 评价范围内包括 II 级、III 级和 IV 级保护林地。根据核实, 本工程保护林地具体工程量如下: 共有 1 个弃渣场和 2.5km 集电线路占用 II 级保护林地, 共有 14 台风机、3 个弃渣场、11.2km 新建施工道路以及 21m 集电线路占用 III 级保护林地; 有升压站、9 台风机、6.3km 施工道路以及 10.5km 集电线路占用 IV 级保护林地。具体占用保护林地面积, 以新田县林业局核实为准。

#### 2.1.5.4 陆生动物

舍子源风电场工程评价区内有陆生脊椎动物 4 纲 16 目 52 科 140 种。无国家 I 级重点保护野生动物分布, 国家 II 级重点保护野生动物 7 种: 雀鹰、松雀鹰、红隼、蛇雕、赤腹鹰、领鸺鹠和领角鸮。湖南省级保护动物 78 种。

项目区迁徙鸟类的种类和数量相对较少, 没有集群迁徙的候鸟, 项目区不属于

鸟类集中迁徙通道。

评价区保护动植物分布图见附图 6。

#### 2.1.5.5 生态敏感区

根据现场调查以及各部门资料搜集结果，项目区周边生态敏感区 4 个，分别为湖南新田秀峰岭县级自然保护区、湖南福音山国家森林公园、湖南金洞国家森林公园和湖南金洞猛江河国家湿地公园。工程不涉及上述四个生态敏感区，距离最近的为湖南福音山国家森林公园，本工程位于皇宫洞景区与福音山景区之间，距离福音山景区最近，距其最近直线距离约 2.3km。

工程与 4 个生态敏感区的位置关系见附图 7。

#### 2.1.5.6 工程占地区生态环境现状

各个工程占地区生态环境现状见表 2.1-4。

表 2.1-4 工程占地区生态环境现状

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
1 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌丛为主，植被以杉木林为主，常见物种为杉木、粗叶悬钩子、五节芒、薄叶羊蹄甲、玉叶金花、常山、狗脊、鬼针草等。	70%	0.1	13.3	28.56	
2 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌丛为主，植被以杉木林为主，常见物种为杉木、盐肤木、杜鹃、槲木、粗叶悬钩子、五节芒、薄叶羊蹄甲、玉叶金花、楼梯草、鬼针草等。	85%	0.2	13.3	31.88	
3 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌丛为主，植被以杉木林、木荷林为主，常见物种为杉木、青冈、木荷、盐肤木、槲木、粗叶悬钩子、五节芒、玉叶金花、常山等。	85%	0.3	13.3	41.34	

表 2.1-4(续)

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
4 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌丛为主，植被以杉木林、青冈林为主，常见物种为杉木、青冈、木荷、盐肤木、杜鹃、粗叶悬钩子、薄叶羊蹄甲、楼梯草、鬼针草等。	85%	0.3	13.3	41.34	
5 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌丛为主，植被以杉木林、杜鹃灌丛、槲木灌丛为主，常见物种为杉木、杜鹃、槲木、杜鹃、山胡椒、槲木、粗叶悬钩子、常山、五节芒、叶下珠、狗脊、鬼针草、窃衣等。	80%	0.3	13.3	29.98	
6 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌丛为主，植被以杉木林、薄叶羊蹄甲灌丛、盐肤木灌丛为主，常见的物种为杉木、薄叶羊蹄甲、盐肤木、杜鹃、粗叶悬钩子、楼梯草、五节芒、叶下珠、溲落回、鬼针草等。	80%	0.3	13.3	32.88	

表 2.1-4(续)

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
7 <sup>#</sup>	该区域以林地为主, 植被以杉木林、毛竹林为主, 常见物种有杉木、毛竹、杜鹃、山胡椒、楼梯草、菴草、求米草等。	85%	0.5	13.3	45.03	
8 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌丛为主, 植被以杉木林、灌丛为主, 常见物种有杉木、盐肤木、薄叶羊蹄甲、牡荆、芒萁、五节芒、鬼针草、地苩、狗脊、楼梯草、常山等。	90%	0.2	13.3	33.45	
9 <sup>#</sup>	该区域以灌丛为主, 植被以杜鹃灌丛、灌木灌丛为主, 常见物种为杜鹃、灌木、山胡椒、盐肤木、狗牙根、五节芒、地苩、狗脊、车前等。	70%	0.1	13.3	22.47	

表 2.1-4(续)

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
10 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌丛为主，植被以杉木林、杜鹃灌丛、牡荆灌丛为主，常见的物种为杉木、杜鹃、盐肤木、牡荆、薄叶羊蹄甲、粗叶悬钩子、五节芒、楼梯草、叶下珠、溲落回、窃衣、野菊等。	85%	0.3	13.3	28.56	
11 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌丛为主，常见物种有盐肤木、五节芒、白茅、芒萁、地志、叶下珠、粗叶悬钩子、楼梯草、车前等。	85%	0.1	13.3	24.77	
12 <sup>#</sup>	以针叶林、阔叶林、灌丛、灌草丛为主，常见的群系有杉木林、木荷林、杜鹃灌丛、野青茅灌草丛等，常见的植物有芒、地锦、牛至等。	70%	0.4	13.3	34.56	

表 2.1-4(续)

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
13 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌草地为主，植被以杉木林、灌丛为主，主要物种有杉木、盐肤木、青榨槭、薄叶羊蹄甲、榿木、杜鹃、狗脊、五节芒等。	80%	0.3	13.3	28.56	
14 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌草地为主，植被以毛竹林、灌草丛为主，常见的物种有毛竹、聚樟、薄叶羊蹄甲、乌柏、青榨槭、粗叶悬钩子、五节芒、地氈、狗脊、叶下珠等。	80%	0.4	13.3	39.11	
15 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌草地为主，植被以杉木林、灌草丛为主，常见的物种有杉木、聚樟、薄叶羊蹄甲、粗叶悬钩子、玉叶金花、常山、地氈、叶下珠、楼梯草等。	85%	0.2	13.3	28.47	

表 2.1-4(续)

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
16 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌草地为主，植被以杉木林、灌草丛为主，常见的物种有杉木、盐肤木、粗毛悬钩子、山胡椒、芒萁、狗脊、叶下珠等。	90%	0.2	13.3	29.46	
17 <sup>#</sup>	该区域以林地、灌草地为主，植被以竹林、灌草丛为主，常见的物种有毛竹、盐肤木、薄叶羊蹄甲、檫木、苎麻、粗叶悬钩子、狗脊、溲落回、常山等。	90%	0.3	13.3	32.24	
18 <sup>#</sup>	以针叶林、灌丛为主，常见的群系有杉木林、粗毛悬钩子灌丛等，常见的植物有小果蔷薇、山胡椒、鬼针草、贯众、阔鳞鳞毛蕨等。	70%	0.3	13.3	25.76	

表 2.1-4(续)

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
19*	以针叶林、灌草丛为主，常见的群系有杉木林、楼梯草灌草丛等，常见的植物有白背叶、贯众、三脉紫菀、鬼针草等。	60%	0.3	13.3	26.23	
20*	以灌丛、灌草丛为主，常见的群系有粗毛悬钩子灌丛、鬼针草灌丛等，常见的植物有苎麻、山胡椒、阔鳞鳞毛蕨、贯众等。	60%	0.1	13.3	20.47	
21*	以针叶林、灌丛为主，常见的群系有杉木林、插田泡灌丛等，常见的植物有小果蔷薇、构树、苎麻、紫珠、野菊、狗脊等。	75%	0.2	13.3	24.56	

表 2.1-4(续)

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
22*	以针叶林、灌草丛为主，常见的群系有杉木林、五节芒灌草丛等，常见的植物有野菊、升马唐、狗牙根等。	85%	0.1	13.3	20.47	
23*	该区域以林地、灌丛为主，植被以杉木林、盐肤木灌丛等，常见物种有杉木、乌柏、盐肤木、五节芒、鬼针草、地荃、常山、楼梯草、博落回、窃衣等。	90%	0.3	13.3	38.45	
施工道路区	该区域以灌草地为主，植被以盐肤木灌丛为主，常见物种为盐肤木、粗叶悬钩子、五节芒、薄叶羊蹄甲、玉叶金花、常山、假地豆、狗牙根、车前、狗尾草、野菊、鬼针草、糯米团、叶下珠、狗牙根等。	70%	0.3	13.3	28.28	

表 2.1-4(续)

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
1# 弃渣场	该区域以竹林、灌草地为主, 植被以毛竹林为主, 常见物种有毛竹、盐肤木、粗叶悬钩子、玉叶金花、粗齿冷水花、紫麻、鱼腥草、五节芒、鬼针草、乌蕨、芒萁、叶下珠等。	75%	0.2	13.3	29.56	
2# 弃渣场	该区域以杉木林、灌草地为主, 植被以杉木为主, 常见物种有杉木、盐肤木、粗叶悬钩子、玉叶金花、粗齿冷水花、紫麻、鱼腥草、乌蕨、芒萁、叶下珠、五节芒、鬼针草等。	70%	0.2	13.3	28.56	
3# 弃渣场	该区域以杉木林、竹林、灌草地为主, 植被以杉木为主, 常见物种有杉木、盐肤木、箬竹、粗叶悬钩子、玉叶金花、粗齿冷水花、紫麻、鱼腥草、五节芒、鬼针草、乌蕨、常山、酢浆草等。	70%	0.2	13.3	28.56	

表 2.1-4(续)

工程占地区	植被类型	植被覆盖率	林地郁闭度	单位面积林地蓄积量( $m^3/hm^2$ )	平均生物量( $t/hm^2$ )	现场照片
4# 弃渣场	该区域以杉木林、灌草地为主, 植被以杉木为主, 常见物种有杉木、盐肤木、粗叶悬钩子、玉叶金花、粗齿冷水花、紫麻、鱼腥草、五节芒、鬼针草、乌蕨、芒萁、叶下珠、常山等。	75%	0.2	13.3	29.56	
升压站	该区域土地利用类型以林地、灌丛为主, 植被以杉木林为主, 常见物种有杉木、乌柏、盐肤木、牡荆、五节芒、薄叶羊蹄甲、楼梯草、常山、楼梯草、博落回、窃衣等。	70%	0.2	13.3	30.36	

## 2.1.6 水、气、声环境质量现状

为了解舍子源风电场项目区环境质量现状，我院委托中国检验认证集团湖南有限公司于2017年8月开展了地表水、环境空气、声环境质量现状监测，监测点位见附图15，结果见附件4。

### 2.1.6.1 地表水环境质量

监测断面：本项目在杉木坑沅头居民点小溪流布置1个断面，监测点位详见附图6。

监测项目：水温、pH值、DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、石油类、悬浮物等9项。

监测时段、频率：2017年4月11日~13日，每日1次。

监测结果：监测结果详见表2.1-5，将表中各项结果一一对照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准值分析得知，地表水水质监测指标均达标。

表 2.1-5 地表水监测结果

单位：mg/L

监测断面	监测日期	检测结果(单位：mg/L, pH值无量纲, 水温℃, 粪大肠菌群：MPN/L)								
		pH值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	O	总磷	SS	水温
杉木坑沅头居民点	2017.08.5	7.67	20	7.2	ND	ND	8.72	0.01	9	23.5
	2017.08.16	7.61	19	7.6	ND	ND	8.85	0.0	7	25.2
	2017.08.17	7.65	17	7.8	ND	D	8.63	0.02	9	23.7
评价标准		6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≥5	≤1.0	-	-
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注	表中“ND”表示结果低于本方法最低检出限。									

### 2.1.6.2 大气环境质量

监测点位：在杉木坑沅头居民点布置一个点，详见附图6。

监测项目：二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、总悬浮颗粒物(TSP)。

监测时间与频次：一期监测，2017年4月11日~13日连续监测3天。NO<sub>2</sub>24小时平均浓度每天不少于采样20小时；TSP24小时平均浓度每天连续采样24小时；监测时同步观测气压、气温、风向、风速。

监测结果：监测结果详见表2.1-6，将该表各项结果分别对照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级浓度限值分析得知，环境空气质量达标。

表 2.1-6 环境空气质量监测及统计分析结果

单位: mg/m<sup>3</sup>

监测点位	监测时间	NO <sub>2</sub>	TSP	评 标准	评价结
杉木坑沅头居民点	8月15日	0.008	0.087	NO <sub>2</sub> : 0.08 TSP: 0.3	NO <sub>2</sub> 、TSP 均达标
	8月16日	0.009	0.083		
	8月17日	0.008	0.07		

### 2.1.6.3 声环境质量

监测点位：本项目在杉木坑沅头居民点各布 1 个点，监测点位详见附图 6。

监测项目：环境噪声，等效连续 A 声级 LAeq，dB(A)，并记录噪声源。

监测时段及频次：2017 年 8 月 15~17 日分昼夜监测 3 天。

监测结果：监测结果详见表 2.1-7，将该表各项结果分别对照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准值分析得知：声环境质量达标。

表 2.1-7 噪声监测结果表

单位: dB(A)

监测点	监测日期	监测时间	监测结果	评价标准	评价结果
枫树脚居民点	8月15日	昼间	52.1	昼间 60 夜间 50	达标
		夜间	40.9		达标
	8月16日	昼间	53.3		达标
		夜间	40.1		达标
	8月17日	昼间	54.1		达标
		夜间	40.2		达标
杉木坑沅头居民点	8月15日	昼间	45.7	昼间 60 夜间 50	达标
		夜间	38.8		达标
	8月16日	昼	44.9		达标
		夜间	37.5		达标
	8月17日	昼间	44.8		达标
		夜间	39.4		达标

### 2.1.7 电磁环境现状

核工业二三〇研究所的技术人员对舍子源风电场升压站厂界进行了现场调查与监测，见附件 19。结果表明，舍子源风电场工程升压站站址工频电场强度、工频磁场强度最大值满足相关标准限值，电磁环境良好。

## 2.2 社会环境简况

### 2.2.1 永州市基本情况

永州下辖零陵区、冷水滩区两个市辖区及双牌县、祁阳县、东安县、道县、宁远县、新田县、蓝山县、新田县、江华瑶族自治县九县，另设有回龙圩、金洞两个管理区。

新田县，是湖南省永州市的辖县，拥有“女书文化”、“中国香柚之乡”的称号，位于湘南边陲，东与江华县、南分别与广西富川、西与广西灌阳、北与道县接壤。新田县辖 6 镇 5 乡，2 个国有农林场，1 个自然保护区，270714 人(2010 年)。

2017 年全市实现地区生产总值 1728.46 亿元，比上年增长 8.3%，其中，第一产业增加值 333.80 亿元、增长 3.8%;第二产业增加值 602.46 亿元、增长 6.5%;第三产业增加值 792.20 亿元、增长 12.1%

## 2.2.2 新田县基本情况

### 2.2.2.1 行政区划及人口

新田县辖 7 个镇、13 个乡：龙泉镇、金陵镇、骥村镇、枳头镇，石羊镇、新圩镇、新隆镇、莲花乡、茂家乡、门楼下瑶族乡、冷水井乡、毛里乡、十里乡、金盆圩乡、三井乡、陶岭乡、高山乡、知市坪乡、大坪塘乡。

舍子源风电场工程位于门楼下瑶族乡，门楼下瑶族乡下辖门楼下、李北坑、起头岭、上里源、三塘源、舍子源、枫树脚、刘家、泥塘、鲁塘、坳背、马家、高岱源、漕头源、竹林坪、大桥边、小水岗、长田、小桥岭、青皮源 20 个村。

### 2.2.2.2 社会经济概况

根据《2017 年新田县国民经济和社会发展统计公报》，2017 年全县地区生产总值 796290 万元，同比增长 8.3%。其中，第一产业增加值 183518 万元，同比增长 3.9%；第二产业增加值 217540 万元，同比增长 6.1%；第三产业增加值 395232 万元，同比增长 12.1%。按常住人口计算，人均地区生产总值 23114 元，同比增长 13.5%。

### 2.2.2.3 能源资源概况

新田县地域辽阔，相对高差大，降水充沛，溪河众多，蕴藏着丰富的水电资源。县内水能资源理论蕴藏量 27.22 万 kW。其中潇水 16.86 万 kW，占 61.92%；各条支流 10.37 万 kW，占 38.08%。实际可供开发量为 19.80 万 kW，占理论蕴藏量的 72.74%，其中潇水干流 13.64 万 kW，占 68.88%；支流 6.16 万 kW，占 31.12%。目前，县内已开发水能资源 14.01 万 kW，占实际可供开发量的 70.75%。

## 2.2.3 文物古迹

根据新田县文体旅广电新闻出版局《关于舍子源风电场项目场址内有无风景名胜区分区及压覆文物的函》，本项目不涉及古墓葬及古遗址遗存，地表无不可移动文物建筑。详见附件 6。

#### 2.2.4 军事设施和军事管理区

根据新田县人民武装部(函)(新武[2017]14 号)，本项目不涉及重要军事设施。详见附件 8。

### 2.3 环境保护对象

#### 2.3.1 生态环境保护对象

##### 2.3.1.1 保护野生植物和古树名木

结合工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料和现场调查，现场调查过程中，共发现有国家 II 级重点保护野生植物金荞麦 3 处，均位于评价范围外，最近处距离施工道路直线距离约 670m；其他两处均距离工程较远。评价区保护动植物分布图见附图 6。

##### 2.3.1.2 保护野生动物

评价区范围内陆生脊椎动物中，无国家 I 级重点保护野生动物分布，国家 II 级重点保护野生动物 7 种：雀鹰、松雀鹰、红隼、蛇雕、赤腹鹰、领鸺鹠和领角鸮。湖南省级保护动物 78 种。评价区内国家重点保护野生动物数量稀少，偶尔能发现其活动。

##### 2.3.1.3 生态公益林和保护林地

根据新田县林业局提供的生态公益林区划图，通过实地调查和叠图分析，本工程项目区有国家二级生态公益林和省级生态公益林，其中 1 台风机、20m 新建道路、2km 集电线路占用国家二级生态公益林；共 3 台风机、1.4km 新建道路以及 1.3km 集电线路占用省级生态公益林。具体占用生态公益林面积，以新田县林业局核实为准。

新田县无 I 级保护林地，评价范围内包括 II 级、III 级和 IV 级保护林地。根据核实，本工程保护林地具体工程量如下：共有 1 个弃渣场和 2.5km 集电线路占用 II 级保护林地，共有 14 台风机、3 个弃渣场、11.2km 新建施工道路以及 21m 集电线路占用 III 级保护林地；有升压站、9 台风机、6.3km 施工道路以及 10.5km 集电线路占

用IV级保护林地。具体占用保护林地面积，以新田县林业局核实为准。

评价区生态公益林分布和保护林地分布图分别见附图 8 和附图 9。

### 2.3.2 水环境保护对象

据现场查勘，工程区域内无大面积地表水域，居民生活饮用水水源主要为自来水、山泉水和井水，取水水源不在工程扰动区域，因此工程对水源不会产生影响。本报告将该山间溪流列为水环境保护对象。评价区地表水系分布见附图 7。

根据新田县水利局《关于新田舍子源风电场选址意见的函》，项目选址范围不涉及国家重点水源保护地，详见附件 11。现场调查未发现与相关的建筑物和指示牌。

### 2.3.3 大气与声环境保护对象

#### 2.3.3.1 进场道路区敏感点分析

进场道路为利用原有道路，不涉及改造道路，对周边居民影响较小。

#### 2.3.3.2 场内道路区敏感点分析

新建场内道路 35.26km，该道路是连接 1#~23#风电机组的道路。道路工程区 200m 范围内无居民建筑物分布。

#### 2.3.3.3 风机基础区敏感点分析

舍子源风电场风机点位 300m 范围内无居民，满足《湖南省风电场项目建设管理办法》湘发改能源(2012)445 号文第二十条，“场址距离最近的建筑物原则上应不小于 300m”的周边规划控制距离要求。风机点位 500m 范围内有居民建筑物 24 栋，离风机最近距离 340m，详见表 2.3-1 和附图 16。

表 2.3-1 风机 300m/500m 范围周边噪声敏感点一览表

风机	风机 300m 居民建筑物	风机 500m 居民建筑物	距离 (m)	行政区域
1#	0	0	>500	
2#	0	0	>500	
3#	0	0	>500	
4#	0	0	>500	
5#	0	0	>500	
6#	0	0	>500	
7#	0	6	357、365、382、389、401、424	三塘源村

8#	0	3	345、378、498	三塘源村
9#	0	0	>500	
10#	0	0	>500	
11#	0	0	>500	
12#	0	0	>500	
13#	0	0	>500	
14#	0	0	>500	
15#	0	0	>500	
16#	0	0	>500	
17#	0	0	>500	
18#	0	0	>500	
19#	0	0	>500	
20#	0	0	>500	
21#	0	0	>500	
22#	0	0	>500	
23#	0	3	385、418、500	三塘源村
24#	0	0	>500	
25#	0	0	>500	

#### 2.3.3.4 集电线路敏感点分析

集电线路基本沿新建道路布设，共分为五组，线路两边 200m 范围内无居民建筑物分布。

#### 2.3.4 文物古迹

经与新田县文体旅广电新闻出版局调查确认，本项目建设用地范围内不涉及具有保护价值的地上文物古迹，详见附件 6。

#### 2.3.5 军事设施

经与中国人民解放军新田县人民武装部确认，本项目建设用地范围内不涉及军事设施，也不属于军事管理区，详见附件 7。

#### 2.3.6 环境敏感保护目标

舍子源风电场工程区的环境敏感保护目标情况详见表 2.3-2 和附图 14。

表 2.3-2 舍子源风电场工程环境敏感保护目标一览表

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程关系及特性	影响源和时段	保护要求
水环境	施工区周边的山间小溪	居民生活灌溉用要，施工期保证小溪水不受污染	不在工程扰动区域	施工期 新建道路和运输车辆过	道路施工区取水土流失防治措施，防止车运输施工材料掉落，经过小溪段时段减速慢行
大气及声环境	风机基础区涉及居民建筑物；	风机附近居民点：砖木、土木结构，7栋	风机 300m~500m 范围内：杉木坑沅头居民点，最近距离	施工期：开挖施工噪声、粉尘；工程运输车辆废气；运行期风机噪声	施工期洒水降尘，减少粉尘和扬尘的产生，尽量维持空气质量现状；禁止夜间施工，尽量维持声环境质量。各风机周边 300m 范围内禁止新建噪声敏感建筑物；选用低噪声设备，加强设备维修保养
生态环境	国家 II 级重点保护野生动物：雀鹰、松雀鹰、红隼、蛇雕、赤腹鹰、领鸺鹠和领角鸮	项目评价区内分布数量极其稀少，偶尔能发现活动痕迹	评价区范围，踪迹不定	施工扰动，工程占地影响其活动范围	-

表 2.3-2(续)

环境要素	敏感保护目标	规模及特征	与工程关系及性	影响源和时段	保护要求
生态环境	湖南省级保护动物 78 种	项目评价区内分布数量极其稀少，偶尔能发现活动痕迹	评价区范围内，踪迹不定	施工扰动，工程占地影响其活动范围	-
	金荞麦	国家 II 级重点保护野生植物，3 处	最近处距离施工道路直线距离约 670m；	车辆运输	规范运输车辆

国家二级生态公益林及省级生态公益林	国家二级生态公益林和省级生态公益林	1 台风机、20m 新建道路、2km 集电线路占用国家二级生态公益林；3 台风机及 1.4km 新建道路以及 1.3km 集电线路占用省级生态公益林	工程占地影响	办理征用公益林地的相关手续
保护林地	二级、三级和四级	II级：集电线路 2.5km，1 个弃渣场； III级：14 台风机、11.2km 新建道路，3 个弃渣场以及 21km 集电线路 IV级：升压站、9 台风机、6.3km 新建道路，10.5km 集电线路	工程占地影响	办理征用保护林地的相关手续
生态景观	评价区内主要植被	评价区范围内	施工扰动	优化施工，植被恢复
施工扰动范围内的水土保持	风电机组区、道路工程区、集电线路区、弃渣场区等	工程区内	施工扰动地表、表土堆存、工程弃渣等施工活动导致水土流失	优化施工，落实水土保持方案

### 3 评价适用标准

执行永州市环境保护局《关于湖南省新田县舍子源风电场工程环境影响评价标准的函》确认的标准(见附件 2)。

#### 3.1 环境质量标准

##### 3.1.1 地表水

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水环境质量Ⅲ类标准限值(摘录)

编号	项目	单位	标准值
1	水温	℃	非 为造成的水环境
2		无量纲	6~9
3	溶解氧(DO)	mg/L	≥5
4	化学需氧量(COD)	mg/L	≤20
5	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	mg/L	≤4
	氨氮(NH <sub>3</sub> - )	mg/L	≤1.0
7	总磷(TP)	mg/L	≤0.2
8	总氮(TN)	mg/	≤1.0
9	石油类	mg/L	≤0.05
10	粪大肠菌	个/L	1000
11	悬浮物(SS)	mg/L	-

##### 3.1.2 环境空气

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。详见表 3.1-2。

表 3.1-2 环境空气污染物二级浓度限值(摘录)

编号	污染物名称	取值时间	单位	浓度限值
1	SP	日平均	μg/m <sup>3</sup>	120
	NO <sub>2</sub>	日平均	μg/m <sup>3</sup>	80

##### 3.1.3 声环境

升压站和风电场附近居民点(村庄)执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,其它地区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准,交通干线两侧 35m 内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 标准,详见表 3.1-3。

表 3.1-3 舍子源风电场工程噪声限值

编号	评 区域	类别	噪声限值(dB)	
			昼间	夜间
1	升压站和风电场附近居民点(村庄)	2	0	50
2	其它地区	1	55	45
3	交通干线两侧 35m 内	4a	70	55

## 3.2 污染物排放标准

### 3.2.1 水污染物排放标准

执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4(二类污染物)一级标准。其中：pH 值 6~9，COD<sub>Cr</sub> 为 100mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 20mg/L，SS 为 70mg/L。

### 3.2.2 大气污染物排放标准

执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准。表 2 的无组织排放监控浓度限值：NO<sub>2</sub> 周界外浓度最高点为 0.12mg/m<sup>3</sup>，TSP 周界外浓度最高点为 1.0mg/m<sup>3</sup>。

### 3.2.3 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)标准。标准限值：昼间 70 dB，夜间 55 dB。

营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 的 2 类标准限值：昼间 60 dB，夜间 50 dB。

### 3.2.4 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)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中的要求。

### 3.2.5 电磁辐射

电磁环境中公众暴露限值执行《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。

## 4 建设项目工程分析

### 4.1 与产业政策和相关规划的符合性分析

#### 4.1.1 与湘发改能源[2017]292 号文件的相符性分析

湘发改能源[2017]292 号文件中，已将新田林源电力有限公司的 5 万 kW 建设规模的舍子源风电场纳入到 2017 年湖南省风电建设规划中。拟建风电场项目名称、建设规模、项目单位和建设地址均与该文件相符。2017 年湖南省风电建设项目清单见附件 15。

#### 4.1.2 与国家产业政策的符合性分析

风力发电没有列入《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)中的鼓励、限制和淘汰类行业，属国家允许建设的项目。根据国家“十三五”规划，推动能源结构优化升级，继续推进风电发展。《能源发展“十三五”规划》提出“积极发展风能等其他可再生能源”和“在资源丰富地区建设大型风电基地”。根据我国《可再生能源发展十三五规划》，将提高风电消纳能力，结合输电通道积极推动大型风电基地建设，其中三北地区建设规模将达到 1.70 亿 kW。同时，开发中东部和南方地区风能资源，建设规模将达到 7000 万 kW。根据我国《风电发展“十三五”规划》，加快开发中东部和南方地区陆上风能资源是“十三五”期间风电行业发展的重点任务，重视中东部和南方地区风电发展，将中东部和南方地区作为为我国“十三五”期间风电持续规模化开发的重要增量市场。

因此，舍子源风电场项目建设符合国家产业政策。

#### 4.1.3 与国家“十三五”规划有关风机生产及风电建设管理要求一致性分析

根据国家“十三”规划纲要指出，继续推进风电、光伏发电发展，积极支持光热发电；完善风能、太阳能、生物质能发电扶持政策，因此，风能开发属于国家扶持行业。国家针对目前风电设备产能过剩、风电设备生产企业增长过快的局面，国发[2009]38 号文《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》指出：“重点支持鼓励自主研发 2.5MW 及以上风电整机及轴承、控制系统等关键零部件及产业化示范”。舍子源风电场风电设备选择时，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,最终风力发电机组由6台EN121-2500和16台EN121-2200组成。因此,舍子源风电场建设符合国家“十三五”规划有关风机生产及风电建设管理要求。

#### 4.1.4 与国家《电力发展“十三五”规划(2016-2020年)》的符合性分析

根据我国《电力发展“十三五”规划(2016-2020年)》,加快内陆资源丰富区风能资源开发是十三五期间风电行业发展的重点任务,在河南、江西、湖南、湖北、安徽、云南、四川、贵州以及其他内陆省份,因地制宜开发建设中小型风电项目,扩大风能资源的开发利用范围。舍子源风电场地处内陆,属于低风速型小型风电场,项目建设符合电力发展“十三五”规划。

建设舍子源风电场,将会减少化石等不可再生资源的消耗,带动地区相关产业如建材、交通、设备制造业的发展,对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用,从而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。随着风电场的相继开发,风电将为当地开辟新的经济增长点,对拉动地方经济的发展,保持经济的快速增长起到积极作用。

#### 4.1.5 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。

#### 4.1.6 与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析

根据《全国主体功能区划》和《湖南省主体功能区划》,永州市新田县属于国家级重点生态功能区,根据《湖南省永州市主体功能区划(2014-2020年)》,本项目所处的永州市新田县门楼下瑶族乡属于重点生态功能区——生物多样性保护区。

重点生态功能区是指生态系统十分重要,关系到国家或省内较大范围的生态安全,资源环境承载能力较弱,大规模集聚经济和人口条件不够好,需要在国土空间开发中限制进行大规模、高强度工业化城镇化开发,以保持并提高生态产品供给能

力和生态环境安全的区域。

生物多样性保护区的功能定位是维护山地森林生态系统和生物多样性的重要区域，人与自然和谐相处的示范区，维护生态安全的重要屏障。其保护目标是保护亚热带常绿阔叶林及其生态系统、天然针叶林及其生态系统、珍稀濒危野生动植物及其栖息地得到有效保护，森林覆盖率保持稳定。

本项目为风力发电项目，是响应绿色能源号召的可持续资源利用型工程，工程永久占地较小，且占用林地会办理相关手续对征占林地予以恢复和补偿，而临时占地将进行植被修复。在落实植被修复措施和施工期水土保持措施的前提下，工程建设对当地的生态环境影响不大。此外，风电工程的建设可解决山里居民的供电问题，缓解农民能源短缺的问题，缓解了当地对薪材的需求从而保护森林资源、保护区域生态环境安全。因此，本项目与永州市主体功能区划是相符的。

#### 4.1.7 本项目与区域生态功能区划的协调性分析

##### a) 项目所在区域生态功能区划

根据《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部中国科学院，2015)，评价区属生态功能调节区-水源涵养功能区-都庞岭—萌渚岭水源涵养与生物多样性保护功能区。

根据《湖南省生态功能区划研究报告》(湖南省环境保护厅等，2005)，评价区属于湘南山地丘陵常绿阔叶林生态区—都庞岭萌渚岭山丘常绿阔叶林生态亚区—都庞岭—阳明山生物多样性保护与水源涵养生态功能区。

本区主导功能是水源涵养，主要生态问题是生物多样性受到周边人为活动的生态压力较大；局部水土流失较为严重。

##### b) 项目与区域生态功能区划的协调性分析

舍子源风电场位于新田县门楼下瑶族乡，风电场区属低山丘陵，与最近的福音山国家森林公园福音山园区的距离为 2.20km。风电工程建设可能会在短时间内造成一定面积、一定程度的植被破坏和水土流失，但在每个风机的平均施工期在 20 天以内，施工时间相对较短，且施工期严格控制施工范围，各片区施工完成后尽快采取因地制宜的植被恢复和监测等措施，可降低对该区域水土流失的影响。

评价范围内林地主要为杉木林、毛竹林等，灌丛主要有杜鹃灌丛、柃木灌丛、

芒麻灌丛等，灌丛主要有野菊灌丛、五节芒灌丛、芒其灌丛、狗脊灌丛等，植被类型较为常见，工程占地面积较小，并会及时进行植被恢复工程施工对植物多样性的影响较小。评价范围内有国家Ⅱ级保护野生动物 7 种，雀鹰、松雀鹰、红隼、蛇雕、赤腹鹰、领鸺鹠和领角鸮，均为猛禽，飞翔高度较高，活动范围较广，风机建设对其影响不大；此外有湖南省级保护动物 78 种，在评价范围内或周边山地中分布较广，且周边动物的适宜栖息生境较多，工程建设对其主要是驱赶影响，可通过减少对他们的扰动。因此，本工程的建设对评价区生物多样性的影响较小。

风电发电机组作为新世纪的环保节能新产业形式，不仅可充分利用当地的风能资源，缓解石油燃料等的不可再生性短缺及其所带来的大气、水体、废弃物等污染，在可持续发展之路上稳步前行，同时，风机的树立和转动将环保产业植入新型旅游风景进入大众的视野之中，与绿色能源亲密接触，更有利于低碳生活、绿色环保理念的宣传与教育。同时还将拉动新型风机进入大众旅游项目，促进该地区旅游和经济发展。因此，在严格执行相关水土保持和生态措施，控制施工范围、做好临时占地区域的植被恢复、永久占地区域内的植被绿化确定前提下，本项目建设对自然植被的破坏程度、生物多样性、水土流失的影响有限。

总的来说，本项目与区域生态功能区划是相协调的。

#### 4.1.8 本项目与湖南省生态保护红线规划的协调性分析

评价区位于新田县门楼下瑶族乡，根据新田县环保局提供的现阶段新田县生态红线划定成果资料，本项目不涉及生态红线，且新田县生态环境局出具了该项目不涉及生态红线的证明，见附件 8。工程永久占用公益林面积较小，工程评价区生态公益林分布见附图 8；占地区域植被类型简单，工程评价区植被类型分布见附图 4，群系结构及种类组成简单，多以人工林、灌丛及灌草丛为主，因此，本工程建设对评价区生态公益林和水源涵养的影响较小，且随着施工结束，相关植被恢复措施的实施，将减轻工程对其影响，因此，在严格执行相关水土保持措施，做好占地区域植被恢复后，本工程施工建设对区域生态功能的影响较小。本项目与湖南省生态保护红线规划相符合。

#### 4.1.9 与湖南省和新田县“十三五”规划的符合性分析

湖南省“十三五”规划中，“加快风电、太阳能发电、生物质能发电项目建设，到2020年新能源装机规模达到980万千瓦”。湖南省十三五期间，将大力推动湖南能源结构清洁转型。优先发展风电、光伏发电等新能源，推广地源热泵供暖制冷应用，提高非化石能源消费比重。所以，舍子源风电场建设是符合湖南省“十三五”规划的。所以舍子源风电场与湖南省“十三五”规划相符。

新田县人民政府与远景能源(江苏)有限公司、五凌电力有限公司、北京天润新能源投资有限公司等多家单位签订风电项目开发协议，拟在骥村镇、门楼下瑶族乡、毛里乡等地建设风电项目。舍子源风电场已取得湖南省发改委和新田县发改委的核准，见附件13和14。

#### 4.1.10 与(湘发改能源[2016]822号)文件的相符性分析

根据湘发改能源(2016)822号文件要求，本工程不涉及生态红线，占用林地未涉及国家一级生态公益林，不涉及湿地公园、地质公园、旅游景区、世界文化与自然遗产地等，距离较近的福音山国家森林公园直线距离约2.20km，工程在森林公园内无施工扰动、无占地影响，在严格控制施工范围，加强水土保持、植被修复等措施，工程对森林公园的影响可控。

工程不属于鸟类迁徙通道，项目建设对鸟类迁徙影响不大。本项目占地面积较小，且均为区域常见种类，项目区域内未发现国家重点保护植物，且工程施工对进场道路的古树名木基本无影响；评价区内重点保护野生动物雀鹰、黑鸢、红隼、东方角鸮和斑头鸺鹠等属于猛禽，活动范围较大，飞行高度远高于风机高度，项目对它们影响较小。本项目区不属于基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域。

根据新田县的本阶段最新生态红线成果，本项目不涉及新田县生态保护红线，且新田县生态环境局出具的文件证明舍子源风电场不位于新田县生态红线内，见附件8。本项目与《关于进一步规范风电发展的通知》(湘发改能源(2016)822号)相符，具体见表4.1-1。

表 4.1-1 项目与(湘发改能源[2016]822 号)文件的相符性一览表

管理要求	类别		相对位置 关系/备注	确认依据
禁止建设区域	世界文化与自然遗产地	无	-	《湖南省永州市主体功能区规划(2014-2020 年)》
	省级以上(含省级)自然保护区	无		
	省级以上(含省级)风景名胜区	无	-	
	省级以上(含省级)森林公园	湖南福音山国家森林公园	21 号风机距离福音山景区约 2.3km	
		湖南金洞国家森林公园	约 12km	
	生态保护红线		不涉及	环保局提供资料及生态专题报告, 见附图 8 及附件 9、附件 15
	I 级保护林地	无	不涉及	林业局提供资料, 见附件 9
一级国家公益林地	无	不涉及		
严格控制区域	湿地公园	湖南金洞猛江河国家湿地公园(祁阳县)	约 5.00km	《湖南省主体功能区划》 《湖南省永州市主体功能区规划(2014-2020 年)》
	地质公园	无	-	
	旅游景区	无	-	
	鸟类主要迁徙通道	无	距离风电场最近距离 6.2km	湖南师范大学调查成果, 见附件 16
	天然林和单位面积蓄积量高的林地	无	项目区域森林覆盖率 60.20%	林业局提供资料, 见附件 9
	基岩风化严重地区	-	项目所在区域基岩为石灰岩, 风化程度不严重, 不属于花岗岩、变质岩等生态难以恢复的区域	环保局提供资料, 见附件 8
	生态脆弱	-	不属于生态脆弱区	环保局提供资料, 见附件 8
	毁损后难以恢复的区域	-	本项目所在区域土地通过水土整治后植被较易恢复。	水利局提供资料, 见附件 10

#### 4.1.11 与林资发〔2016〕2017 号文和湘林政〔2018〕5 号文件的相符性分析

根据林资发〔2016〕2017 号文, 禁止在自然遗产地、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建设风电场, 禁止占用天然乔木林(竹林)地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有

林地。本项目不涉及林资发（2016）2017 号文中上述的禁止风电场建设的区域，且已经取得了省林业厅和永州市林业局的永久占地和临时占地的使用林地手续，见附件 15 和附件 16。

根据湘林政（2018）5 号文，禁止在经省人民政府批准的生态保护红线区域和未纳入生态保护红线区域的世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区，县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道，海拔 800 米以上且坡度 36 度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域以及各县市（区）最高峰或地标性山峰地域建设新的风电项目。风电项目的基站、升压站、运输主道和支线道路使用林地必须一次性办理永久性使用林地手续，吊装平台、搅拌站、渣土场必须一次性办理临时使用林地手续，严禁化整为零规避依法审批。

本项目不涉及经省人民政府批准的生态保护红线区域和未纳入生态保护红线区域的世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区，县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道，海拔 800 米以上且坡度 36 度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区域以及各县市（区）最高峰或地标性山峰地域。本项目已经取得了省林业厅和永州市林业局的永久占地和临时占地的使用林地手续，见附件 15 和附件 16。

## 4.2 环境合理性分析

### 4.2.1 风电场选址和风机选点合理性分析

a) 风能资源：工程区实地测风资料统计结果表明：舍子源风电场有效风速利用小时数较高，风向比较稳定，风速风能分布较为集中，根据各代表测风塔计算场址范围内各可布机位点  $V=15\text{m/s}$  湍流强度在 0.075~0.113 之间，平均湍流强度随高度的增加而减小。根据国际电工协会 IEC61400-1(2005)标准判定该本风电场属 IECIII<sub>c</sub> 类安全等级，在风电机组选型时需选择适合 IECIII<sub>c</sub> 类风场及以上的风力发电机组。根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)风功率密度等级评判标准，本风电场风功率等级为 1 级，风能资源一般，具备开发价值。

b) 地质条件：风电机组基础场址地层主要是残坡积层、全、强风化的砂质板岩、长石英砂岩、硅质岩等，其全强~中风化岩体适宜作为风电机组基础。工程区及附近无大的活动性断裂与发震构造分布，未发现大规模的滑坡、泥石流等不良地

质体，不存在可液化土层，仅局部地段存在小型滑坡、坍塌现象。自然状态下边坡稳定性与场地稳定条件较好，适宜风电场建设。

c) 交通条件：舍子源风电场位于新田县门楼下瑶族乡境内，可由 S61 高速、S323 省道、X093 县道进场，交通便利。

d) 环境影响：工程区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及鸟类迁徙通道，未压覆重要矿产资源，未发现文物。现场调查过程中，共发现有国家 II 级重点保护野生植物金荞麦(*Fagopyrum dibotrys*)3 处，其中 1 处位于评价范围内，距离施工道路直线距离约 200m；其他两处均距离工程较远，可避让保护。工程施工造成的植被破坏较小，施工结束后可采取措施在一定程度上予以恢复。施工期产生的噪音和粉尘将对周边居民产生一定影响，但影响时段较短。运行期风机叶片转动产生一定噪声，但本工程风机基础距离周边最近民房均超过 340m，满足《湖南省风电场项目建设管理办法》湘发改能源(2012)445 号文第二十条，“场址距离最近的建筑物原则上应不小于 300m”的要求，噪声预测结果表明敏感点昼夜声环境质量满足《声环境质量标准》二类标准，噪声对居民生活环境影响较小。

综上，本项目场址风能资源较好，不存在大的不良地质体，对外交通较便利，进场交通和场内交通虽有一定难度，但不存在制约性环境因素，风电场选址合理。

#### 4.2.2 装机规模合理性分析

根据舍子源风电场工程代表测风塔的实际测风资料，舍子源风电场可布机位点 90m 高度年平均风速为 4.92m/s，年平均风功率密度为 165.3W/m<sup>2</sup>。根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)风功率密度等级评判标准，工程风功率密度等级为 1 级。根据舍子源风电场工程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，总装机容量为 50MW，装机规模合理。

风机布置时从地貌、地质、施工条件、土石方平衡及生态环境影响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。从本风电场风向风能玫瑰图分析，主风向和主风能主要集中在 N 方向，风电机组排列垂直于 N 方向。风机间距满足发电量最大，机组相互间尾流影响最小。

综上所述，本项目总装机规模 50MW 的方案是合理。

#### 4.2.3 弃渣场设置方案合理性分析

主体设计在场内道路沿线初步规划布置了 4 处弃渣场，总面积为 3.2hm<sup>2</sup>，平均为 0.8hm<sup>2</sup>/处。

主体设计中的 4 个渣场周边 200m 范围无居民，对附近的居民影响很小；所在位置植被以针叶林、灌草丛为主，不占用基本农田，未发现分布有国家重点保护植物和国家重点保护动物生境。工程施工造成的生态破坏较小，施工结束后，可采取植被恢复措施，其临时占地对植被的影响较小。

从环境保护的角度分析，弃渣场距离居民点超过 200m，无保护动植物分布，所占植被类型为当地常见植被，选址合理。

#### 4.2.4 道路选线方案合理性分析

##### a) 进场道路

本工程进场道路直接利用已有道路，进场道路路线充分利用了原有道路路线，大大减少了对新增占地和植被的破坏。

##### b) 场内施工道路选线合理性分析

场内改建道路利用原有的土石路，主要植被类型为以竹林、灌丛、灌草丛为主，常见的群系有毛竹林、粗毛悬钩子灌丛、野菊灌草丛等，常见的植物有盐肤木、小果蔷薇、山鸡椒、山木通、野艾蒿等。不涉及国家重点保护植物和古树名木。场内道路 200m 范围内无居民和其它建(构)筑物分布，道路施工不会对居民产生影响。

场内新建道路走向沿风机机位所在的山脊线上的防火通道布置，主要植被类型以林地、灌丛、灌草丛为主。不涉及国家重点保护植物和古树名木。场内道路 200m 范围内无居民和其它建(构)筑物分布，道路施工不会对居民产生影响。从环境保护的角度道路选线基本合理。

#### 4.2.5 集电线路布置合理性分析

集电线路敷设有电缆敷设、架空线敷设、架空线/电缆混合敷设等三种方式，集电线路敷设方式的确定取决于风电场的地形、环境、气候等条件，其中受气候条件影响更为突出。风电场所在区域空气湿度大，在潮湿环境下铝芯电缆长期运行后电缆接头部位容易氧化，后期运行维护期间的故障率相对铜芯电缆较高，集电线路

故障后恢复时间较长、停电损失较大；架空线易出现遭雷击、绝缘子污闪等故障且美观性较差，风电场区域冬季覆冰较为严重，后期维护成本高。综合考虑到风电场的运行的安全性、可靠性、后期运行的经济性，风电场集电线路暂推荐采用铜芯电缆直埋敷设方案。

集电线路布置充分利用原有公路和新建道路，施工活动严格控制在场内道路征地红线范围内，集电线路走向与场内施工道路基本一致，可减少了对地表及植被的扰动和损坏，最大限度的减少对生态的破坏；在落实水保提出的植被恢复措施的情况下，水土流失将会得到控制。经现场勘察，集电线路征地范围内不涉及国家重点保护植物和古树名木。从环境保护的角度集电线路选线基本合理。

#### 4.2.6 升压站选址合理性分析

a) 地理位置：升压站站址位于场址中部，地势较平坦。、b) 主要植被：升压站植被以杉木林、盐肤木灌丛、牡荆、五节芒等为主，植物种类在周边区域常见，站址及周边未发现国家重点保护动植物。

c) 周边居民点：升压站距离周边居民点较远，本项目升压站附近的居民点最近距离有 400m 以上，最近居民点为其西侧的龙公沅头居民点，最近距离有约 415m，施工和运行对其影响很小。

d) 环境影响：升压站建设将对清除站址内的植被，原有植被将被建筑用地替代，区域植被面积有一定减少，且升压站站址植被为当地常见种类，无重点保护植物和古大树分布，工程施工造成的生态破坏较小，施工结束后可采取升压站绿化工程等措施进行一定程度恢复；因此，升压站建设对生态环境的影响较小。

从环境保护的角度分析，升压站交通便利，地势较为平坦，场平工程量较小，站址处植被简单，生态影响较小，新建道路方案对居民影响较小，选址合理。

### 4.3 工艺流程及环境影响源分析

#### 4.3.1 工艺流程简述及排污节点分析

风通过风力发电机组将风能转化为电能，然后通过电缆将电量先送到安装在机组附近的箱式变压器，升压后再通过电力电缆输送到与风电场配套的升压站，再次升压后通过高压线路把电送到当地的电力系统。工艺如下：

风→风力发电机→箱式变压器→升压站→高压线路→电力系统。

工程产污环节流程见图 4.3-1。

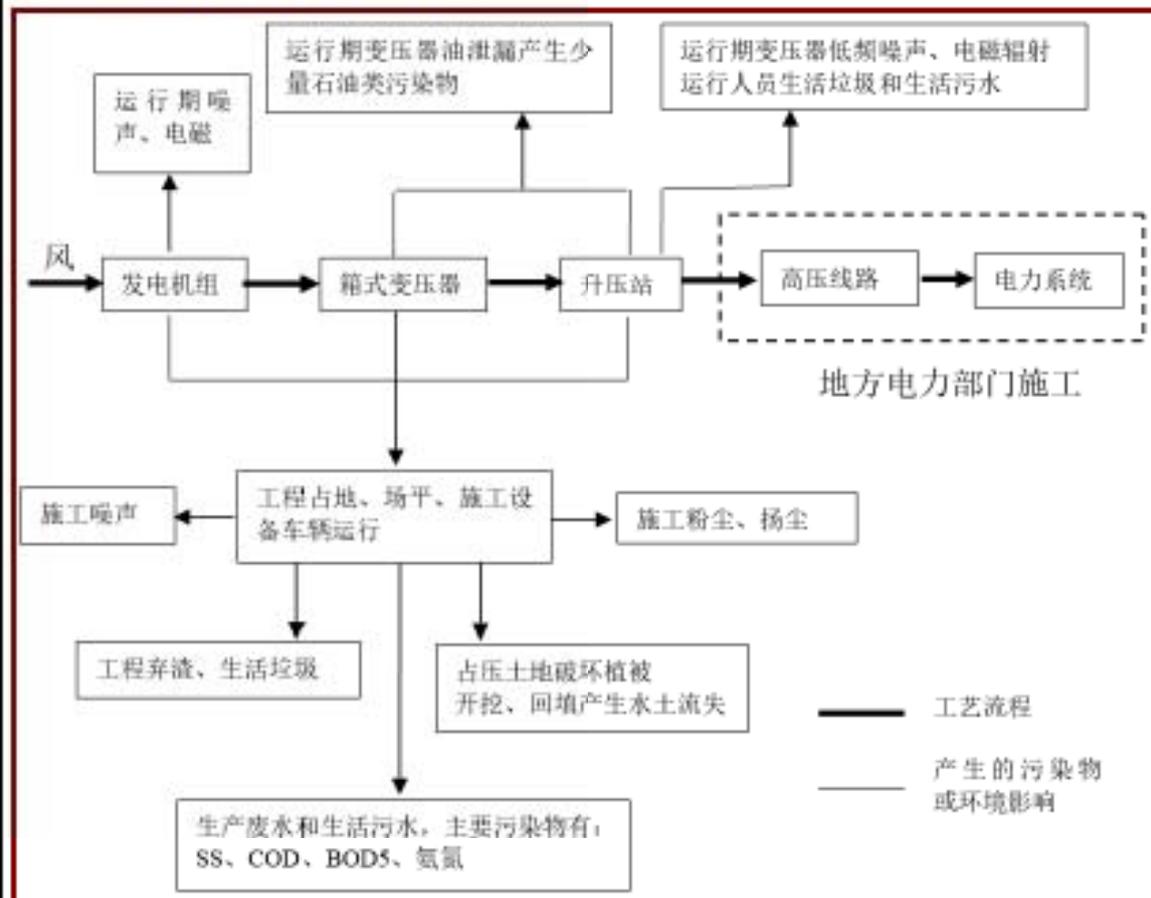


图 4.3-1 产污环节流程图

## 4.3.2 环境影响源分析

### 4.3.2.1 废水

#### a) 生产废水

本工程生产废水主要集中在施工临时生产生活区，来源于混凝土拌和系统设备冲洗、混凝土运输车辆冲洗和机械修配、汽车保养和清洗废水。拌和系统废水主要污染物为 SS，废水呈碱性，pH 值为 11~12，悬浮物浓度大于 2000mg/L。机械修配、汽车保养、冲洗废水主要污染物是 SS 和石油类。浓度分别为 500-2000 mg/L，10-30 mg/L。施工高峰期土建用水量约为 180m<sup>3</sup>/d，废水产生量按用水量的 10%计算，施工机械用水 5.0 m<sup>3</sup>/d，废水产生按用水量 90%计算，场内环保和浇洒用水 15 m<sup>3</sup>/d，废水产生量按 20%计算，则废水产生总量 25.5m<sup>3</sup>/d；产生的废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排。

运行期的正常情况下无生产废水产生。只有在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。

#### b) 生活污水

风电场施工期和运行期生活污水包括食堂废水、粪便污水、洗涤污水、淋浴污水等，主要污染物为有机物(BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>)和悬浮物。用水量按 150L/(人·d)计，排放系数取 0.8。施工高峰期有施工人员 160 人，生活日用水量约 24m<sup>3</sup>/d，则施工期每天污水产生量 19.2m<sup>3</sup>/d。施工人员生活简单，其生活污水与一般城镇居民生活污水比较，所含污染物浓度较低，但直接外排会影响当地环境。工程运行期升压站暂定员标准为 10 人，管理人员生活用水包括日常用水、淋浴用水、厨房用水和未预见水，其用水量按 4.5m<sup>3</sup>/d 考虑。污水量取用水量的 80%，则运行期生活污水日产生量约为 3.6m<sup>3</sup>/d。

#### 4.3.2.2 粉尘、扬尘、废气

工程施工期主要的废气污染物为施工开挖、爆破产生的粉尘和运输车辆产生的扬尘，污染因子主要是总悬浮颗粒物(TSP)。施工粉尘和扬尘量的大小与施工条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质和气象等诸多因素有关，较难确定。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 日均浓度为 0.12mg/m<sup>3</sup>~0.16mg/m<sup>3</sup>，距离施工现场 50m 的浓度为 0.014mg/m<sup>3</sup>~0.056mg/m<sup>3</sup>；混凝土拌和系统在距搅拌机下风向 50m 处 TSP 浓度为 8.9mg/m<sup>3</sup>，下风向 100m 处为 1.65mg/m<sup>3</sup>。施工机械和车辆运行还会排放少量废气，污染因子有一氧化氮、氮氧化物、碳氢化合物等。施工废气受影响的受体主要是工程施工人员；运输车辆产生的扬尘将对道路两侧的居民产生一定影响。

风电为清洁能源，工程运行期无废气污染物排放。运行人员食堂极少量的油烟废气通过抽油烟机引导食堂房顶外高空排放，对周围空气环境影响极小。

#### 4.3.2.3 噪声

风电场工程的噪声主要包括施工噪声、交通运输噪声和机组运行噪声。

本工程作业均安排在昼间，施工过程中施工机械设备运行噪声来自开挖、钻孔等过程中的施工机械运行、车辆运输和机组安装等。本工程施工使用的机械设备在作业过程中，由于碰撞、摩擦及振动而产生噪声，其声级约在 85dB(A)~102dB(A) 范围内。该工程采取购置商品砂石料，在升压站的施工临时生活办公区布置一套混凝土拌和系统，系统内设 HZ50-1S1000 型搅拌站一座，其声级约为 90 dB(A)。

交通运输噪声来自自卸汽车等运输，属于流动噪声源，其声级范围为

75dB(A)~92dB(A)。

风电场运行过程中,风电机组也会产生一定的噪声,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。机械噪声主要来自齿轮箱、轴承、电机等,声源基本集中在机舱内部,平均声级在 80 dB(A)以下,在机舱罩隔声后,机舱罩外 A 声级低于 60 dB(A)。各种不同类型的风电机组在不同风速下声功率及在 100 dB(A)~106 dB(A)之间,因此风电机组的气动噪声是主要声源,与之相比,机械噪声可以忽略。本风电场采用 23 单机容量为 2.2MW 的 EN131-2200 机型作为本风电场的代表机型,机组轮毂高度 90m,风机叶轮直径 131m,最终机型待下阶段机组招标后确定。在 90m 高度的风速为 10m/s 时的标准状态下,机组运行时轮毂处噪声约 106dB(A)。

#### 4.3.2.4 固体废弃物

本工程产生的固体废弃物主要包括施工弃渣、设备包装物、生活垃圾、废蓄电池及废机油等。

风电施工弃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、临时改变土地的使用功能等。风电场土建工程主要包括风电机组基础施工、风电机组吊装、道路工程、集电线路工程和升压站工程等。经计算,本工程土石方开挖总量 90.58 万  $m^3$ ,土石方回填及填筑总量 64.38 万  $m^3$ ,经土石方平衡后,产生弃渣 25.12 万  $m^3$ 。

工程施工期平均人数达 120 人,生活垃圾按 1kg/(人·d)计,则施工期日均排放生活垃圾 120kg,施工期为 12 个月,施工期产生总的生活垃圾量约为 44t。运营期间按 16 名运行人员考虑,日产生生活垃圾约为 16kg。生活垃圾若不妥善处理,一方面将破坏周围自然环境,另一方面可能成为苍蝇、蚊虫孳生、致病以及细菌的繁衍、鼠类的肆虐场所。

另外,施工过程中废弃的石子、混凝土块、砖头瓦块、黄砂、石灰、水泥块和陶瓷碎片、废钢筋等建筑材料,以及设备包装也是固体废物来源之一,其产量较小,大多数可以回收利用。

工程运营期将产生一定量废蓄电池和废机油,属于危险废弃物。风力发电机组及升压站直流系统中的蓄电池在使用一定时间后会失效,产生废蓄电池,更换后一般暂存在升压站,定期由电力专业人员回收并交由指定的有专业资质的危废处理机构处理。废机油在风机故障检修维修时产生,按每年有 1 台风机因故障需要检修,

产生废矿物油量约 5kg。由设备厂家专业维修人员直接送至相应机构处理。因此，一般情况下，工程运营期产生的废蓄电池和废机油等废弃物对周边环境基本没有影响。

工程运行期，变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般只有事故时才会排油。主体工程设计在主变压器配备有贮油坑和事故油池，变压器事故状态下需排油时，经主变下部的贮油坑与排油管排至事故油池，事故油池设计容量按单台变压器最大油量的 60% 确定，目前暂定 30m<sup>3</sup>。拟建升压站运行期有 1 台主变，为 100MW 双绕组自冷式油浸变压器，此类型变压器油量一般低于 20t/台，变压器油密度按 0.895kg/m<sup>3</sup> 计，最大排油体积为 22.4m<sup>3</sup>，油池容积满足排放容量。根据《35—110kV 变电所设计规范》，此类型变压器事故油池容量应不小于最大单台设备油量的 60%，设计满足规范要求。下阶段需根据设备采购信息核实事故油池是否满足要求。事故油池有油水分离的功能，经过隔油后的污水不会对周围环境造成污染，存入油池中的油单独运到符合规定的地点。

#### 4.3.2.5 电磁辐射

输变电工程对电磁环境的影响主要为工程运营期，输变电设备正常运行时，污染主要是工频电场和工频磁场。本工程的工艺流程与产污过程图如下所示。

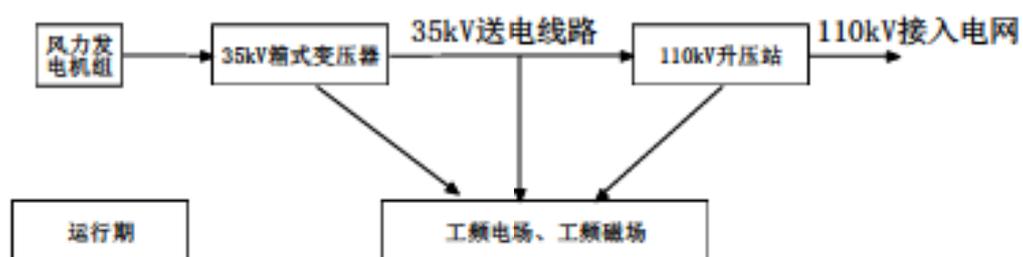


图 4.3.2 电磁环境产生环节图

#### 4.3.2.6 施工用地与植被损毁

舍子源风电场总用地面积 54.730hm<sup>2</sup>，其中永久性征地面积为 1.345hm<sup>2</sup>，临时性用地面积 53.385m<sup>2</sup>，占地类型为林地和灌草丛。

#### 4.3.2.7 环境影响源强汇总表

表 4.3-1 會子源风电场工程环境影响源强汇总表

时段	污染物	污染源	排放强度	单位	备注
施工期	噪声	施工机械作业噪声	85~102	dB(A)	-
		交通运输噪声	75~92	dB(A)	-
		石方爆破噪声	88.8	dB(A)	5kg 炸药在爆破点 40 处的最大噪声值
	生活污水	施工人员生活污水(高峰期)	19.2	m <sup>3</sup> /d	污染物浓度较低
	生产废水	混凝土系统和施工机械清洗废水等	25.5	m <sup>3</sup> /d	废水中的主 污 物 为 SS
	TSP	风电机组基础开挖、改造道路和新建道路开挖、混凝土拌合	0.12~0.16	mg/m <sup>3</sup>	日均浓度
			8.9	mg/m <sup>3</sup>	距搅拌机风向 50m 处
		混凝土拌和	1.65	mg/m <sup>3</sup>	距搅拌机风向 100m 处
	固废	施工弃渣	25.12	万 m <sup>3</sup>	-
		施工人员生活垃圾	120	kg/d	日均排放
植被破坏	永久占用植被	1.345	hm <sup>2</sup>	-	
	临时破坏植被	53.385	hm <sup>2</sup>	-	
运行期	噪声	叶片空气动力学噪声和风机轮毂机械噪声	106	dB(A)	90m 高度的风速为 10m/s 时
		升压站运行时厂界噪声	48.9	dB(A)	类比数据
	生活污水	升压站生活污水处理设施	1.8	m <sup>3</sup> /d	污染物浓度较低
	固废	运行管理人员生活垃圾	16	kg/d	日均排放
		废矿物油	7.5	kg/a	
		废蓄电池	-	-	
	电磁辐射	工频电场、工频磁感应强度		V/m μT	类比数据



## 5 环境影响分析

### 5.1 水环境影响分析

#### 5.1.1 施工期生产废水

本工程生产废水主要集中在施工临时生产生活区，来源于混凝土拌和系统设备冲洗、混凝土运输车清洗和施工车辆冲洗废水。拌和系统废水主要污染物为 SS，施工车辆冲洗废水主要污染物是 SS 和石油类。

施工期混凝土拌合系统冲洗废水，仅在交接班时对拌和楼进行清洗时产生，其排放仅仅是在几分钟内完成，所以排放的污染物只是间断瞬时性的，排放量很小，废水呈碱性，pH 值为 11~12，悬浮物浓度大于 2000mg/L，设备车辆的清洗废水含有石油类。此类废水经过隔油和沉淀处理后作于场地周边绿化和洒水降尘，不外排。因此生产废水对周边水环境影响很小。

风机基础采用混凝土搅拌车运送到达后直接浇筑，不在现场搅拌，因此风机施工场地生产废水主要为混凝土养护水。本工程混凝土养护方式采用节水保湿养护膜进行养护，保湿养护膜吸水性很好，混凝土养护废水产生量很小，一般不会溢出施工场地，自然蒸发后对区域地表水体水质影响很小。风机基础区内没有大的地表河流，土壤吸水性强，工程区地下水埋藏深度较大，且生产废水产生量较小，地表土壤吸水性能好，故生产废水排放对场区地下水环境几乎没有影响。

#### 5.1.2 运行期生产废水

运行期的生产废水主要是主变压器检修或发生事故时泄漏的含油废水，污染因子为石油类和 SS 等。

根据主体工程设计报告，主变压器配备有贮油坑和事故油池。一般情况下，变压器检修周期较长，2-3 年检修一次，变压器中的油抽到贮油罐中回用，产生的油污水量较少。当突发事件时变压器油排入事故油池，废油交由有危废处理资质的专业单位处理。

变压器发生事故或检修时，产生的废油收集及处置流程如下：事故状态下变压器油外泄-进入变压器下卵石层冷却-进入事故油坑-进入事故油池-真空净抽机将油净化处理-去除水份和其它杂质-油可回收利用-废油和杂质送有资质的危废部门处理，不外排。

### 5.1.3 施工期与运行期生活污水

施工期生活污水产生量约  $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ，施工人员生活污水与一般城镇居民生活污水比较，所含污染物质浓度较低，但直接外排不符合环保要求。

风电场运行期生活污水日产生量很小，约  $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。运行期电站管理人员生活污水处理已在主体工程升压站系统设计中考虑了生活污水处理系统，由污水管道、生活污水调节池、一体化污水处理设备(处理量为  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ )组成。升压站内各用水电的生活污水经污水管道汇集至调节池，经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 表 4 的一级标准，可作为升压站区绿化用水。由于本工程运行期生活污水产生量很小，处理后的生活污水经地表植被和土壤的拦截、沉降和降解作用，不会对周边水环境产生影响。

## 5.2 大气环境影响分析

施工期大气污染源主要是排放废气的各类施工机械、产生粉尘和飘尘的土方开挖、钻孔、石方爆破与车辆运输等工程作业。有害气体污染主要包括汽车尾气、机械设备、炸药爆炸等产生的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物和碳氢化合物等有害气体。

风机基础施工区、新建改建道路区、集电线路区和升压站区建设工程对大气环境的影响主要是土石方开挖、爆破以及水泥等粉粒状建筑材料的露天堆放和搅拌作业中产生的粉尘和运输车辆产生的扬尘，污染因子主要是总悬浮颗粒物(TSP)。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，采取洒水降尘、对建筑材料进行覆盖、禁止大风天气进行搅拌作业等措施后可缩小至 50m 以内，对大气环境质量的影响较小。施工机械和车辆运行还会排放少量废气，其影响范围局限于施工场地和道路两侧很小范围。施工粉尘、扬尘和废气的影响均属暂时性影响，将随工程结束而结束。

风机基础区最近民房距离风机基础大于 300m，因此风机基础区施工对当地居民大气环境基本无影响。

进场道路使用原有道路，车辆行驶形成扬尘和车辆排放废气，将对沿路居民造成一定影响，但影响较小。

场内道路两侧 200m 范围内无居民建筑物分布，道路施工对附近居民无影响。

集电线路区大体沿着场内道路铺设，两侧 200m 范围内无居民建筑物分布，集

电线路施工对附近居民无影响。

升压站和临时施工生产生活区距离最近的居民点超过 200m，因此升压站施工和施工期混凝土拌和系统运行对附近居民点大气环境没有影响。

本工程施工较为简单，规模较小，爆破使用的炸药量少，交通运输量不大，工期短，扬尘时间也较短，施工期短期的、暂时的、局部的影响对该地区环境空气质量影响很小。在采取密闭式自卸运输车辆、围挡措施、洒水降尘等措施后对施工区周边大气环境质量不会产生较大不利影响。

### 5.3 噪声影响分析

#### 5.3.1 施工期噪声影响预测与评价

施工期需考虑的噪声影响包括道路运输产生的交通噪声、风机机组区及道路工程区的施工机械噪声，以及施工作业噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，还包括偶发的爆破噪声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

##### 5.3.1.1 施工机械噪声预测

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多为点声源。根据现阶段设计报告，舍子源风电场工程施工所需机械设备主要包括：汽车式起重机(600t)、汽车式起重机(200t)、气腿式手风钻(YT23)、挖掘机(2m<sup>3</sup>)、装载机(2m<sup>3</sup>)、推土机(160kW)、压路机、振动碾压机(16t)、手扶式振动碾压机(1t)、牵引式斜坡振动碾(10t)、混凝土泵、混凝土搅拌系统(60m<sup>3</sup>/h)、插入式振捣器、移动式空压机(YW-9/7)和柴油发电机(50kW)等。其中，振捣器、手风钻和混凝土泵等声级较高，可达到 90 B(A)~105dB(A)。多台施工设备同时作业时，噪声值将叠加，噪声增加值约 3 B(A)~8dB(A)。

施工噪声的衰减计算采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：L(r)：距声源 r(m)处的噪声值，dB(A)；

L(r<sub>0</sub>)：距声源 r<sub>0</sub>(m)处的噪声值。

根据公式(5.3.1-1)对各施工机械噪声经公式计算，结果见表表 5.3-1。

表 5.3-1 施工机械噪声衰减计算结果

单位: dB(A)

距声源 距离(m)	混凝土 搅拌	混凝土输 送泵	混凝土搅 拌车	挖掘机	推土机	振捣器	手风钻
1	91.0	100.0	100.0	96.0	96.0	105.0	105.0
10	71.0	80.0	80.0	76.0	76.0	85.0	85.0
20	65.0	74.0	74.0	70.0	70.0	79.0	79.0
30	61.4	70.4	70.4	66.4	66.4	75.4	75.4
40	59.0	68.0	68.0	64.0	64.0	73.0	73.0
50	57.0	66.0	66.0	62.0	62.0	71.0	71.0
60	55.4	64.4	64.4	60.4	60.4	69.4	69.4
70	54.2	63.2	63.2	59.2	59.2	68.2	68.2
80	53.0	62.0	62.0	58.0	58.0	66.9	66.9
90	52.0	61.0	61.0	57.0	57.0	66.0	66.0
100	51.0	60.0	60.0	56.0	56.0	65.0	65.0
150	47.4	56.4	56.4	52.4	52.4	61.4	61.4
200	45.0	54.0	54.0	50.0	50.0	59.0	59.0
300	41.5	50.5	50.5	46.5	46.5	55.5	55.5
400	38.9	47.9	47.9	43.9	43.9	52.9	52.9

经计算得知,在未采取噪声防治措施情况下,距施工场地中心周边或施工道路中心线两侧 60m 时,机械噪声贡献值下降到 70dB(A)以下,可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准昼间限值 70 dB 的要求(夜间不施工)。

#### a) 风机基础施工机械噪声

叠加昼间噪声背景值后知,距声源 60m 处,噪声即降到 70dB(A)以下,施工场界的昼间噪声排放不超过 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》表 1 标准:昼间 70 dB 的要求。该工程施工作业均安排在昼间,风机施工场地周围 300m 内无居民点和其它建(构)筑物分布,施工噪声的排放满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准要求。

#### b) 升压站及施工生产生活区施工机械噪声

施工生产生活区布置在林家源升压站站址附近,场区内主要布置施工管理区、

施工生活区、混凝土搅拌站、砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库及机械停放场等施工临时生产生活设施。施工生产生活区的噪声主要来自混凝土搅拌站及综合加工厂(以下称加工厂)的机械设备。加工厂仅负责本工程的钢筋和木材加工、金属构件的加工。加工厂加工量和检修量不大,产生噪声的时间较短,声级较低。施工生产生活区周边 200m 范围内无其它居民点,因此施工生产生活区内加工和检修机械噪声的环境影响较小。

c) 进场道路施工机械噪声

进场道路利用原有道路,进场道路对附近居民点基本没有影响。

d) 场内道路施工机械噪声

场内新建 35.26km 道路。新建道路全部布置在风机附近,用于连通全部风机。全线施工点 200m 范围内无居民点和其它建(构)筑物分布,施工噪声不会影响当地居民。但是会对沿线附近的动物造成影响。

e) 集电线路施工机械噪声

集电线路基本沿场内道路铺设,施工区 200m 范围内无居民建筑物分布,施工噪声不会影响当地居民。

### 5.3.1.2 交通噪声预测

本工程施工使用的车辆包括:混凝土运输搅拌车、自卸汽车、载重汽车、平板运输车、洒水车、水车等,其声级范围为 75 dB(A)~92dB(A)。本工程所需的建筑材料拟从永州市或新田县内采购。本工程混凝土浇筑总量约为 2.56 万 m<sup>3</sup>,钢筋 2790.76t,物质运输量不大,车辆场外运输道路主要是 X097 县道和 Y241 乡道,场内运输为新建道路,车流量增加不大,且为昼间间歇性噪声。本工程交通噪声环境敏感点为原有乡村公路附近居民点,场内道路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

a) 流动声源影响

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,选择单车种模型进行预测,采用下式进行计算:

$$L_{eq} = L_A + 10 \log \frac{N}{VT} + K \log \left( \frac{7.5}{r} \right)^{1+\alpha} - 13$$
$$L_A = 77.2 + 0.18V$$

式中: L<sub>A</sub>: 距行驶路面中心 7.5m 处的平均辐射噪声级,昼间为 84.4dB(A),

夜间为 82.6dB(A);

N: 车流量, 辆/h。昼间车流量取 6 辆/d, 夜间车流量取 0;

V: 车辆行驶速度, 昼间取 40km/h, 夜间取 30km/h;

T: 评价小时数, 取 1;

K: 车辆密度修正系数, 取 15;

r: 测点距离行车中心线距离, m;

a: 地面吸收, 衰减因子, 取 0。

根据公式对施工交通噪声进行计算, 预测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 交通噪声衰减计算结果(昼间) 单位: dB(A)

距声源距离(m)	7.5	10	20	30	40	50	100	150	200
贡献值	52.4	50.5	45.9	43.3	41.5	41.4	40.0	32.8	31.0
预测值	53.7	52.4	50.1	49.3	48.9	48.9	48.6	48.1	48.1

由上表可知, 在道路中心线 7.5m 以外, 运输道路两侧 7.5m 处噪声预测值为 53.7dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准昼间 60dB(A)的限值。

#### b) 瞬时噪声影响

由于施工道路级别低, 车流量小, 车速慢, 将车辆作为点声源考虑。采用无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式  $L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)$ , 以最大源强进行预测。

表 5.3-3 运输车辆噪声衰减计算结果 单位: dB(A)

距声源距离(m)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
贡献值	92.0	72.0	66.0	62.5	60.0	58.0	56.4	55.1	53.9	52.9	52.0
预测值	92.0	72.0	66.0	62.6	60.2	58.3	56.8	55.7	54.7	53.9	53.2

由上表可知, 运输车辆的瞬时噪声影响范围在 50m 以内。在道路中心线 50m 处噪声预测值为 58.3dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准昼间 60dB(A)的限值。

#### 5.3.1.3 施工爆破噪声

风机基础开挖和道路修建时石方爆破产生的噪声为瞬时性强声源, 噪声影响范围较大, 但爆破时段很短, 爆炸完后, 噪声即消失, 居民点受其影响程度有限。爆破均在昼间进行, 对周围居民夜间休息无影响。居民点附近道路爆破施工时, 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；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施。

### 5.3.2 运行期噪声

风电场运营期施工活动已经结束，噪声源主要是风机组运行产生的噪声和升压站产生的噪声。风电场运行期基本无物质运输，因此风电场运行不会对进场道路沿线居民声环境产生不利影响。

#### 5.3.2.1 风机区

运行期，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，其中以空气动力噪声为主。

噪声预测采用处于半自由声场的点声源几何发散衰减公式对预测点进行预测。处于半自由声场的点声源几何衰减公式为：处于自由空间的点声源衰减公式为：

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

式中：L(w)：点声源的噪声值，dB(A)；

r：距声源的距离。计算公示为：

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

式中：s：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。

在两倍风机直径外，将每个风电机组视为一个点声源，本项目风机叶片直径为131m，从距离塔基250m开始预测。不考虑多个声源噪声叠加，地面吸收，植被阻挡等条件的情况下，单个声源噪声影响预测结果见表5.3-4。

表 5.3-4 单个风机噪声衰减值及叠加背景值后计算结果 单位：dB(A)

距声源水平距离(s)	m	250	300	350	400	450	500
衰减值 L(r)	dB(A)	49.5	48.1	46.8	45.7	44.8	43.9
昼间 LD(45.1)	dB(A)	50.9	49.9	49.1	48.4	47.9	47.5
夜间 LN(38.5)	dB(A)	49.9	48.6	47.5	46.5	45.7	45.0

根据5.3-4预测计算结果分析，在不考虑高程差的情况下，单台风机在距离风机250m处可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，即昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的限值要求。

在风机调向偏航系统运行时，噪声来源于刹车系统发生的刹车噪声、液压及润滑油冷却系统噪声。偏航系统刹车噪声值约为 120dB(A)，为偶发噪声。将风电轮毂视为一个点声源，偏航系统运行单个风机机组突发噪声最大预测值见下表 5.3-5。

表 5.3-5 单个风机机组突发噪声衰减计算结果 单位: dB(A)

距声源水平距离 s (m)	10	50	100	150	200	250	300
L(r)	73.9	72.5	69.9	67.4	65.3	63.6	62.2

根据上表可以看出，不考虑敏感点与风机机组高程差的情况下，夜间 300m 处噪声贡献值为 62.2 dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区夜间突发噪声限值 65 dB(A)的要求。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并应尽量避免夜间运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降至最小。

本报告划定噪声控制距离为风机周围 300m，在控制距离边界上，昼间等效声级预测值为 51.1dB(A)、夜间等效声级预测值为 48.2dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)的限值要求。

#### 敏感点声环境

风电场风机点位 300m 范围内无居民居住。风机点位 500m 范围内有三塘源村居民点。

不考虑上下风向及叶片转动平面方向噪声差异，植被阻挡等条件，单台风机周边敏感点噪声预测结果见下表 5.3-6。

表 5.3-6 运行期风机区敏感点噪声预测结果(单台风机) 单位: dB(A)

居民点	声源	水平距离/ 高差 (m)	直线距离 (m)	单台风机 噪声贡 献值	两台风机 噪声叠加 贡献值	噪声预测值	
						L <sub>D</sub> (45.1)	L <sub>N</sub> (38.5)
杉木坑 沅头	7 <sup>#</sup> 风机	365/150	437	45.2	48.2	49.9	48.6
	8 <sup>#</sup> 风机	345/180	438	45.2			

根据预测结果，项目区敏感点昼间等效声级预测最大值 49.9dB(A)、夜间等效声级预测最大值 48.6dB(A)，满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的限值要求。

### 5.3.2.2 升压站区

升压变电站运行期间的噪声主要来自变压器等电气设备所产生的电磁噪声及机械噪声，其中以主变压器噪声为主。风电场工程拟选用一台三相、双绕组、自冷型油浸式低损耗有载调压变压器，容量为100MVA，声功率级不超过65dB(A)。

湖南省桥市风电场已投入运营，该建设项目验收时对声环境进行了现场监测，在升压站厂界设置了监测点，监测结果见下表5.3-7。

表 5.3-7 湖南省桥市风电场声环境质量监测结果 单位: dB(A)

点位编号	测量点位	监测时间	噪声 dB(A)	
			昼间	夜间
1	升压站厂界东外 1 m 处	12 月 18 日 昼间 10:30~10:31, 夜间 22:05~22:06	41.8	38.9
		12 月 19 日 昼间 11:01~11:02, 夜间 22:15~22:16	44.3	40.1
		12 月 20 日 昼间 9:30~9:31, 夜间 22:30~22:31	42.5	32.3
2	升压站厂界南外 1 m 处	12 月 18 日 昼间 10:40~10:41, 夜间 22:10~22:11	39.2	32.6
		12 月 19 日 昼间 11:10~11:11, 夜间 22:25~22:26	41.2	34.8
		12 月 20 日 昼间 9:36~9:37, 夜间 22:37~22:38	40.7	34.0
3	升压站厂界西外 1 m 处	12 月 18 日 昼间 10:47~10:48, 夜间 22:17~22:18	42.2	35.0
		12 月 19 日 昼间 11:19~11:20, 夜间 22:34~22:35	45.7	37.2
		12 月 20 日 昼间 9:45~9:46, 夜间 22:45~22:46	43.8	36.6
4	升压站厂界北外 1 m 处	12 月 18 日 昼间 10:55~10:56, 夜间 22:26~22:27	47.0	44.1
		12 月 19 日 昼间 11:29~11:30, 夜间 22:41~22:42	48.9	44.9
		12 月 20 日 昼间 9:53~9:54, 夜间 22:54~22:55	47.7	44.5

监测结果表明，在正常运行工况下，桥市风电场升压站厂界环境噪声昼间最大值 48.9 dB(A)，夜间最大值 44.9 dB(A)，升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)的限值要求。

本项目升压站主变容量 100MVA，桥市升压站包括两台主变，容量分别为 50MVA 和 80MVA。50-100 MVA 自冷式变压器的声功率级为 65dB(A)。根据类比

分析，本工程运营期升压站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的要求。本项目升压站附近的居民点最近距离有 400m 以上，最近居民点为其西侧的龙公沅头居民点，最近距离有约 415m，因此升压站运行不会对附近居民点声环境产生影响。

#### 5.4 固体废弃物环境影响分析

施工期固体废弃物主要包括施工弃渣和施工人员生活垃圾。运行期固体废弃物主要是管理人员生活垃圾。施工弃渣成份主要是天然土石，不含有毒有害物质。生活垃圾的主要成分是有机物，易被微生物分解腐化，生活垃圾若乱堆乱放，则会为蚊子、苍蝇和鼠类的孳生提供良好场所；同时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。

本工程施工期产生施工弃渣 26.58 万  $m^3$ 。综合考虑风电场所在区域的地形、风机布置及道路布置情况，共规划 4 个弃渣场，均位于天然缓坡或冲沟内，坡度介于  $3^\circ\sim 20^\circ$  之间，占地主要是灌木林地，弃渣场周边均无公共设施、工业企业和居民点分布，渣料运距短，运输道路两旁也没有集中居民分布，后期经植物措施可恢复原土地使用功能，因此弃渣对环境的不利影响主要是产生水土流失。弃渣场采取严格的拦挡防护等水土保持措施，弃渣完成后采取植被恢复措施，对环境质量的影响较小。

施工期生活垃圾平均产量为 120kg/d，高峰期产量为 160kg/d，工程运行期生活垃圾产量约为 16kg/d。设置垃圾箱、垃圾桶等收集后交由环卫部门定期送至所在县镇生活垃圾处理场，对工程区环境卫生的影响较小。

拟建升压站运行期有 1 台主变，为 100MW 双绕组自冷式油浸变压器，此类型变压器油量一般低于 20t/台，变压器油密度按  $0.895kg/m^3$  计，最大排油体积为  $22.4m^3$ 。变压器事故状态下需排油时，经主变下部的贮油坑与排油管排至事故油池。贮油坑容积为主变压器油量的 20%设计，事故油池容量按单台变压器最大油量的 60%确定，可以满足事故状态下排油的容量要求。变压器检修周期较长，2-3 年检修一次，检修时变压器中的油抽到贮油罐中，经检测合格后可回用。事故和检修工况下产生废油交由有危废处理资质的专业单位处理，不会对周边环境产生影响。

#### 5.5 电磁辐射影响分析

输变电工程对电磁环境的影响主要为工程运营期，输变电设备正常运行时，

污染主要是工频电场和工频磁场。根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 100kV 及以下电压等级的交流输变电工程属于豁免范围, 因此本工程的箱式变压器及集电线路的电磁环境影响属于豁免管理的范围, 不做评价。

根据核工业二三〇研究所出具的《湖南省新田县舍子源风电场工程升压站电磁环境影响评价专章》, 本工程主变的投运后, 周围电磁环境能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100  $\mu$ T 的标准限值。

## 5.6 社会环境影响分析

### 5.6.1 社会经济影响

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

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

### 5.6.2 工程征地影响

本工程总用地面积 54.730 $\text{hm}^2$ , 其中永久性占地面积为 1.345 $\text{hm}^2$ , 临时性占地面积 53.385 $\text{hm}^2$ 。其中: 永久性占地包括风力发电机组和升压站; 临时性占地包括风力发电机组吊装、35kV 集电线路(直埋电缆)、施工临时生产及生活设施区、道路工程区、弃土(渣)场等所需用地。

工程施工期间, 将占压土地, 对原有的地貌进行扰动, 改变其土地利用现状。施工后期, 工程临时征用的土地应按要求及时恢复原地表功能; 对于电缆沟, 铺设前应将表层土剥离后有秩序的堆放, 铺设完后开挖土方应及时回填, 回填土要逐层夯实, 覆盖表层土, 并恢复原有植被, 除不能进行开挖外, 基本不会影响其土地利用现状; 其他永久占地, 将被转变为风力发电机组和人工建筑, 永久改变其土地利用现状。

### 5.6.3 道路工程建设环境影响分析

本工程道路建设需新建道路 35.26km, 新建道路走线基本沿山顶防火通道布

置，最大限度的减少了林地占用。受地形地质及施工工艺影响，施工中回填土石方易顺山坡滚落流失，开挖边坡因超挖或边坡过大易引发小范围的垮塌。雨季开挖和回填的裸露边坡、松散堆积体受水力侵蚀发生流失。新改建道路施工占地不涉及重要林地，大多是灌木林地和少量耕地。道路施工期短，施工粉尘与噪声对场区附近环境空气和声环境影响时间短。因此，道路及集电线路施工环境影响主要是水土流失，施工期道路弃渣应分段运至规划指定的弃渣场，并严格采取水土流失防治措施。

#### 5.6.4 景观影响评价

施工期间，道路修筑、电缆铺设、施工机械碾压及基础开挖等活动，将损坏原有地表植被，重塑地形地貌，形成裸露地表，导致水土流失，破坏生态环境和原区域自然景观的协调性，短期内会降低景观的质量，但这些影响具有短期性和局部性。工程永久用地较少，临时用地可在施工完成后及时恢复植被，不利影响较小。

风电场建成后，安装的 23 台风电机组组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观。

### 5.7 环境风险分析

本报告环境风险评价的对象为非自然因素引起的、可能影响环境质量和生态环境的环境风险。施工期环境风险主要包括：施工人员活动引起的火灾；运行期环境风险主要包括：可燃物(或助燃物)引起的火灾、变压器发生故障时含油废水泄漏、风机倒塌等。

#### 5.7.1 施工期火灾风险

引起火灾的最主要危害因素为雷电和人为因素，其中雷电为自然不可抗力，人为因素主要是在灌木林地吸烟、野外生活等。

施工期施工物资及人员增多，使得人为因素导致火灾的风险增大。本项目工程区及周边植被较好，一旦发生火灾，对生态环境将会带来较大影响。火灾还会危害施工人员和机械设备安全，造成较大的经济损失；为扑救火灾，势必耗费大量人力物力。

#### 5.7.2 运行期

##### 5.7.2.1 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，也可能引发火灾。

#### 5.7.2.2 变压器含油废水泄漏风险

主体工程设计中在主变压器底部设置了事故油池，一般情况下泄漏的变压器油均可得到收集和运外处理。当变压器发生事故时，含油废水泄漏，如不经收集处理而排放至环境中，将对土壤、地下水和植物生长造成不利影响。

#### 5.7.2.3 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。本项目风机基础区 300m 内无人居住，风机倒塌不对行人的生命安全造成危害。

### 5.8 生态影响分析

#### 5.8.1 土地利用变化

本风电场工程永久占地为 1.35hm<sup>2</sup>，占地类型主要为林地、灌草地。永久占地改变原有土地利用性质，对土地利用的影响是不可逆的。工程建设前后各类拼块数量以及面积的变化具体见表 5.8.1-1。

表 5.8.1-1 工程建设前后评价区主要拼块类型数目和面积变化表

拼块类型	工程建设前		工程建设后		变化情况	
	数目	面积	数目	面积	数目	面积
	(块)	(hm <sup>2</sup> )	(块)	(hm <sup>2</sup> )	(块)	(hm <sup>2</sup> )
林地	1150	920.50	1186	919.15	36	-1.35

灌草地	1339	349.20	1339	349.20	0	0
耕地	106	15.27	106	15.27	0	0
水域	272	15.26	272	15.26	0	0
建设及其他用地	155	3.02	207	4.37	52	1.35
合计	3022	1302.23	3110	1302.23	88	0

由上表可知，工程建设后，评价区林地、灌草地、其他用地等将有不同程度的减少，建设用地的面积增加 1.35hm<sup>2</sup>。

### 5.8.2 对生态系统的影响

评价区生态系统主要有森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农业生态系统和城镇/村落生态系统，它们具有生境支持、生物多样性维持、美化环境等多种功能。本工程建设会对区域原有生态系统产生不利影响，主要影响因素有工程占地及施工活动等。

施工占地对森林生态系统影响最大，其次为灌丛生态系统。详见生态专题报告。

### 5.8.3 对植物及植被的影响

本工程主要包括风电机组区、集电线路区、道路区、弃渣场区、临时施工生产生活区等部分。根据本工程特点，工程施工及运营将对评价区植物及植被产生不利影响，主要影响因素有：工程占地、施工活动、弃渣、外来入侵物种等方面。

#### 5.8.3.1 施工期

##### a) 施工占地对植物及植被的影响

永久占地对占地区植物及植被的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。根据工程布置，永久占地区土地利用类型以林地为主。根据现场调查，永久占地区用地类型以林地、灌草地为主，常见的群系有杉木林、毛竹林、杜鹃灌丛等，常见的植物有榿木、盐肤木、火棘、五节芒、楼梯草、狗脊、鬼针草等，受工程永久占地影响的植被为区域的主要植被类型，植物也均为常见种，且永久占地面积小，个体及植被生物量减少较小，因此，本工程永久占地对评价区内植物及植被影响较小。受工程永久占地影响的植被为评价区的主要植被类型，植物也均为常见种，且永久占地面积小，占评价区面积的 0.08%，个体及植被生物量减少较小，因此，本工程永久占地对评

价区内植物及植被影响较小。根据评价区内各植被类型平均生物量，本工程永久占地区植被损失的生物量约为 41.36t，占评价区总生物量的 0.09%，减少幅度较小，因此，本工程永久占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小。

临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。本工程临时占地区林地上植被多以针叶林、阔叶林、竹林、灌丛及灌草丛为主，常见的群系有杉木林、木荷林、毛竹林、粗毛悬钩子灌丛、芒萁灌草丛、五节芒灌草丛等，常见的植物有枫香树、泡桐、白背叶、狗脊、阔鳞鳞毛蕨、荩草等。受工程临时占地影响的植物均为常见种，受工程临时占地影响的植被均为常见类型，因此本工程临时占地对评价区内植物及植被影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少，随着施工结束，临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复，因此，工程临时占地对占地区植物种类、植被类型影响较小。此外，工程施工结束后，对临时占地区土地平整、复耕、植被恢复，可使得临时占地区植物种类多样性、植被类型均有所增加。

#### b) 施工活动对植物及植被的影响

本工程施工活动对植物及植被的影响主要为施工活动产生的废水、固废、扬尘等对其影响。施工期施工废水主要包括生产作业废水、生活污水、车辆冲洗废水、施工机械维修废水、下雨时冲刷浮土及建筑泥沙等产生的地表径流污水等。固体废物主要来自施工产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。施工废水及固废会破坏地表及水域环境，改变土地利用情况，进而影响周围植物正常生命活动。

本工程施工期，风机基础开挖活动、集电线路挖埋等施工以及运输车辆行驶等均会产生一定的粉尘、扬尘。粉尘及扬尘随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，对植物的生命活动会有一定的影响。

#### c) 人为干扰对植物及植被的影响

本工程人为干扰对植物及植被的影响因素主要有有人为砍伐、践踏、刮伤、运输作业等。人为干扰对植物及植被的影响主要影响有：①施工期工程区人员增多，施工人员活动可能会破坏区域内植物及其生境，会影响群落结构及种类组成；②施工期运输车辆、施工机械碾压会对植物地上部分造成机械性伤害，从而影响植物的生长发育；③施工期运输作业传播种子，可能导致外来物种的入侵。

由于本工程施工区植物多以常见种类为主，施工期人为干扰对植物及植被的影响较小，同时施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工

前严格划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相应措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响可得到缓解。

#### d) 水土流失对植物及植被的影响

根据现场调查情况，风电场区域植被状况良好，无大范围土壤裸露情况存在，工程施工期占地区开挖、施工场地平整、施工道路建设等扰动地表，会造成大面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响，同时，水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。

建议本工程在可研阶段充分考虑水土流失问题，采取表层土剥离并单独保存、开挖区下游侧拦挡、场地截排水、弃渣场综合防护、施工场地及时绿化等措施为水土流失做保障，只要切实落实水土保持方案，本工程水土流失对区域植物及植被的影响可以缓解。

#### 5.8.3.2 运行期

风电场投入运营后，永久占地内的植被完全被破坏，取而代之的是风机和杆塔的基础等建筑用地类型，但可以通过异地栽种乔、灌木和种植草坪等绿化方式减少由此造成的植被损失。临时占地区域被占用的植被将随着施工的结束而得到恢复，其影响将逐步消失。运营期本工程对评价区植物及植被影响较小。

#### 5.8.3.3 对生态公益林的影响

工程建设对生态公益林的影响因素主要有工程占地、施工砍伐等。根据工程布置，本工程风机、施工道路占用国家二级生态公益林及省级生态公益林，其中风机和升压站占地为永久占地，施工道路、集电线路为临时占地。

工程占用公益林的区域，植被以灌木林为主。常见的群系有：杉木林、木荷林、毛竹林、杜鹃灌丛、柃木灌丛、粗毛悬钩子灌丛、芒灌草丛、鬼针草灌草丛、五节芒灌草丛等，常见的植物有：白背叶、小果蔷薇、构树、苕麻、山胡椒、紫珠、千里光、莖菜、栝楼、阔鳞鳞毛蕨、贯众、野菊、狗脊等。

施工期施工人员的随意践踏、施工产生的粉尘覆盖在植物叶片影响植物的光合作用，施工污水渗入土壤破坏土壤的理化性质等；运行期工程对生态公益林基本无影响。

本工程评价区内生态公益林的主要生态功能为水土保持，临时占用的生态公益

林地施工完成后会采取因地制宜的植被恢复措施，减缓工程对生态公益林的影响。

#### 5.8.3.4 对国家重点保护植物的影响

通过查询相关资料、评价区的本底资料记载并结合现场勘察，在评价区骧村镇江家沅的新建道路附近发现金荞麦(*Fagopyrum dibotrys*)分布，距离工程最近 600m，坐标(112° 08'49.84"E, 26° 03'26.57"N, H: 634m)；同时在门楼下瑶族乡刘家村附近发现有两处金荞麦分布，坐标(112° 10'08.96"E, 26° 04'41.94"N, H: 578m)、(112° 10'18.56"E, 26° 04'30.23"N, H: 504m)，距最近工程的直线距离为 3.8km 和 3.9km。

金荞麦分布点距离工程区较远，受施工影响较小。建议在施工区附近设立重点保护植物宣传牌，宣传相应法律法规，在相关措施得到落实后，本工程对评价区重点保护植物的影响较小。

#### 5.8.3.5 外来入侵物种的影响

通过现场调查，评价区外来入侵物种主要有小蓬草、一年蓬等，多零散分布。评价区风能资源充足，且施工期人为活动频繁，易引起外来入侵物种的大面积扩散，施工过程中如不注意对其进行控制，可能导致其大规模入侵并迅速占领生态位，对本地种的生存造成危害。

### 5.8.4 对陆生动物的影响

#### 5.8.4.1 施工期

舍子源风电场工程施工对陆生动物的影响主要包括施工道路、风机的占地对其生境的占用和破坏；施工噪音、施工人员活动以及夜间光照等对动物栖息、觅食、求偶繁殖等行为的影响；施工产生的废水、弃渣、建筑材料堆积等均会在不同程度上对动物及其生境产生一定影响。

##### a) 施工道路修建对动物的影响

本工程新建场内道路长 35.26km，场内道路主要沿山脊及平缓山坡布设，占用植被类型主要为有林地和灌草地；集电线路电缆线路沿检修道路布置，其占地类型与道路区基本一致。道路的建设对动物的影响主要是生境缩小及生境片段化的影响。

两爬类动物因工程施工被迫寻找新的生活环境，从而加剧种内种间竞争。使其

觅食范围、活动区域减少，对其栖息、觅食、求偶繁殖等有一定的影响。施工道路的修建会占用部分鸟类、兽类的生境，但鸟类、兽类的迁移能力较强，且道路周围类似生境较多，其可以迁往其他适宜其栖息、觅食、求偶繁殖等活动区生境，故施工道路的修建对鸟类和兽类的影响不大。

施工道路修建时材料运输车辆通行，对其觅食、求偶繁殖等活动有一定的影响，可能造成其种群数量下降。这类影响也主要是针对运动能力较弱的两栖、爬行类动物。这些影响在施工结束后，通过一定的植被恢复措施，对破坏的动物生境进行恢复，可以使两边动物类群恢复原有种群数量及密度，且施工道路路面为泥结碎石，施工结束后通行车辆较少，一些草本植被可以自然生长，因此动物生境丧失及生境片断化、公路的阻隔作用对两栖类、爬行类和兽类的影响不大。

爆破产生的噪音会驱赶野生动物，可能使施工区域附近的野生动物受到惊吓，对其觅食活动也将产生一定的影响。

#### b) 工程占地对动物生境的影响

本工程占地区常见的陆生野生动物主要为鸟类和小型兽类，其中鸟类以小型鸣禽为主。本项目共计总占地面积 54.73hm<sup>2</sup>，包括永久占地 1.345hm<sup>2</sup>，临时占地 53.385hm<sup>2</sup>，占地类型主要为林地。占地的影响主要表现为风机及箱变基础等永久占用动物生境，缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生一定的影响，但由于风机位置和箱变基础分散于评价区山头，单个风机施工时间较短；施工道路是本工程临时占地最大的组成部分，盘山公路对动物生境的阻隔和占用影响十分显著，本工程施工道路采用泥结碎石路面，施工结束后可覆被草本植物并道路进行植被修复，因此工程临时占地对野生动物的影响得以缓解，不会对其生存造成威胁。

#### c) 噪声对动物的影响

在项目建设过程中，由于施工活动会将产生一定的噪声，如施工机械发出的声音或材料运输车辆噪声、施工过程中的爆破等，可能使施工区域附近的野生动物受到惊吓，对其觅食活动也将产生一定的影响。不过由于动物均具有迁移能力，特别是鸟类和兽类的迁移能力很强，且施工区域附近生境都比较相似，野生动物可暂时由原来的生境转移到远离施工区域的相似生境生活；且由于工程施工时间短、风机设置点分散，这些不利影响会将随施工的结束而逐渐消失。

#### d) 施工污染物对动物的影响

施工期间,施工人员会产生一定的生活垃圾和生活污水。生活垃圾的随意丢弃、生活污水随意排放会劣化动物的生境,使得原来的生境变得不再适合动物生存,但这种影响可以通过垃圾分类回收、污水集中处理等合理的措施加以避免或消减,且随着施工的结束而消失。

#### e) 人为干扰对动物的影响

工程施工期间,施工人员可能对一些有经济价值、观赏价值和食用价值的动物如一些鸟纲鸡形目、雀形目鸟类、爬行纲蛇类、两栖纲蛙类、兽纲兔形目兔类等进行捕杀,如棘胸蛙、王锦蛇、环颈雉、画眉、华南兔、野猪等造成其种群数量的减少。对于这种干扰,必须通过严格的惩罚制度以及明令禁止的方式进行约束。从而减轻或避免工程施工对野生动物的影响。

以上分析表明,本项目在施工期对野生动物影响较小,且影响时间相对较短,对动物的影响将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而缓解乃至消失。

### 5.8.4.2 运行期

舍子源风电场工程在运行期对陆生动物的影响主要为风机运行、集电线路、升压站对动物栖息觅食的影响带来的影响,其中鸟类受其影响最大。

#### a) 风机对动物的影响

##### 1) 对鸟类栖息、觅食的影响

风机对区域栖息、觅食鸟类的影响主要包括两个方面。一方面是风机运行,包括叶片运动、噪音等对鸟类的干扰影响;另一方面是风机可能与鸟类发生碰撞。

风力发电场对鸟类影响最严重的后果是鸟类飞行中由于不能避让正在旋转中的风机叶片而致死或致伤,这种影响主要表现在风机转速和恶劣天气与鸟类撞击的关系。有研究说明,鸟类与风机发生撞击而造成死亡与风机的运转速度呈一定的相关关系,一般变速的风机对鸟类的影响较大(Percival, 2003)。舍子源风电场工程风电场各机位点对应 90m 高度年平均风速 6.35m/s,年平均风功率密度 279.0W/m<sup>2</sup>。根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)风功率密度等级划分标准,风功率密度等级为 2 级。满负荷运转时,风机运转速度为 13.07r/min 转速较慢,在这种速度下,区域内发生鸟类碰撞风机致死现象的可能性较小(贺志明, 2008),风电场的鸟类均能正常回避。此外,有研究表明,恶劣天气条件下如雾或雨天能见度低,

增加了鸟类撞击的可能性。很强的逆风也会使鸟类降低飞行高度，从而也会增加相撞的几率。

### 2) 对鸟类迁徙的影响

为了解风电场工程运行期对鸟类迁徙的影响，委托湖南师范大学对风电场进行调查。

在舍子源风电场发现的 93 种鸟类中，以留鸟为主，有 60 种，占 64.52%；夏候鸟有 16 种，占 17.02%；冬候鸟有 11 种，占 11.83%；旅鸟有 6 种，占 6.45%。因此，鸟类群落组成有一定的季节变化。

通过对拟建的舍子源风电场及其周边的鸟类调查得知，该区域的鸟类群落由留鸟、夏候鸟、冬候鸟和旅鸟组成，其中留鸟所占比例较高，其次是冬候鸟和夏候鸟，旅鸟仅见到 6 种。该区域的鸟类季相变化较大，每年 4-10 月间，由留鸟、夏候鸟和旅鸟形成了有 82 种构成的夏季鸟类群落。11 月至翌年的 3 月，由留鸟、冬候鸟和旅鸟组成了有 77 种的冬季鸟类群落。每年 9-11 月间，有 16 种鸟类陆续迁入，至来年的 3-4 月又陆续北去。同样，3-4 月间，有 16 种夏候鸟陆续迁入，而到 9-11 月间迁向南方。与其他区域一样，该区域每年有 2 次迁徙高峰。

拟建的舍子源风电场位于新田县城正北方的门楼下瑶族乡，新田县城正北方，该地的东西两侧各有一条鸟类迁徙通道。其中东侧的鸟类迁徙通道(N26° 06' 40.78" ; E112° 15' 03.11" ; 海拔 400m; 方位 117° )距离风电场最近的是 22# 风机位(N: 26° 03' 51.53"; E:112° 13' 23.11"; H:737m)，两者的直线距离为 6.2km。海拔高程相差 330 多 m。舍子源西侧的鸟类迁徙通道(N26° 01' 44.27" ; E112° 03' 38.21" ; 海拔 477m; 方位 154° )，距离该鸟类迁徙通道的是 2# 风机位(N: 26° 02' 56.68"; E:112° 08' 14.45"; H:821m)，两者的直线距离为 8km；海拔高程相差 340 多 m。设计的风机位无论水平位置还是海拔高度，不与新田县的鸟类迁徙通道重叠。

### 3) 对动物栖息和觅食的影响

风机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。对动物将造成一定的驱赶作用，特别是对鸟类和兽类中的蝙蝠类有较大影响。由于大多数鸟类和兽类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，大多数鸟类会选择回避，这将造成动物活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪音会产生一定的适应性，随着

运行时间的延长，这种影响会逐渐减小甚至消失。

#### b) 集电线路对动物的影响

集电线路采用 35kV 电缆直埋方案，其对陆生动物的影响主要是工频电磁影响。

本项目在设计时考虑了防磁、防辐射等要求，直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1m。由于地下电缆外护套和铠装层对工频电场起到了一定的屏蔽作用，电缆周围的工频电场不大，加之土壤和电缆隧道起到的屏蔽作用，地表上的工频电场与建设前当地工频电场的环境背景相当。同时工频电场和工频磁场属于感应场，感应场的特点是随着距离的增加其场强快速衰减，高压电缆线路产生的工频磁场经过距离的衰减，对动物影响甚微。所以野生动物所受到的电磁影响较小。

#### c) 道路对动物的影响

施工、检修道路对评价区内动物的影响主要在于栖息地的破碎使动物的活动范围受到限制，提高动物在新建道路上穿行的死亡概率，但这种影响主要是对迁移能力较差的动物如爬行类的影响相对较大，且由于运行期施工道路主要为检修功能，道路上车流量有限，对动物的影响也很小。综上所述道路对动物的阻隔作用影响较小，导致动物穿行死亡的频率较小。

#### 5.8.4.3 对重点保护野生动物的影响

评价区范围内陆生脊椎动物中，无国家 I 级重点保护野生动物分布，国家 II 级重点保护野生动物 7 种，湖南省重点保护动物 78 种。工程施工对其影响主要是噪声影响和占地影响，施工噪声干扰会使他们远离施工区，在其他地方寻找新的活动觅食场所、工程占地也会导致野生动物的栖息地和活动范围减小或者割裂。工程影响区附近的生境类似，这些野生动物很容易在其他区域寻找到新的活动场所，因此工程对其影响较小。

### 5.9 水土流失分析

本工程水土流失总量约为 6305.6t，可能新增流失量 5188.5t。水土流失主要发生在交通道路区、弃渣场区、风电机组区，这些区域是本项目水土流失防治和监测的重点区域；水土流失主要发生在施工准备期、施工期，这两个时期也将是水土流失防治和监测的重点时段。项目建设将产生大面积的裸露面，破坏表层土壤的结构，降低工程区域内的植被覆盖率，在雨水、地表汇流或洪水冲刷下，松散表土层将会发生剧烈的水土流失，对地表水资源造成损失，对自然环境造成破坏。

## 6 拟采取的污染防治措施及预期治理效果

### 6.1 水环境保护措施

#### 6.1.1 废(污)水处理

施工设备与车辆清洗必须集中到施工生产区进行，并在施工生产生活区布设沉淀池和隔油池对上述废水一并进行处理。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，经沉淀隔油处理后的清水回用于生产用水；存入油池中的油单独运到符合规定的地点，沉淀污泥定期清理干化后运至垃圾场填埋。处理工艺见图 6.1-1。

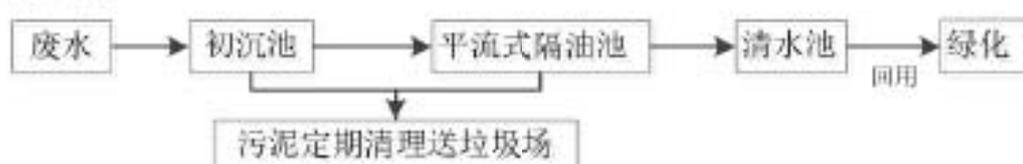


图 6.1-1 生产废水处理工艺流程图

施工营地内混凝土拌合系统的清洗废水处理工艺见图 6.1-2，拌和楼的冲洗废水每台班未定时，排放进入一个沉淀池(另一个备用)，静置沉淀 7h~8h 后排出，必要时投加絮凝剂。沉淀池的出水端设置为活动式，便于清运和调节水位。在沉淀池污泥沉淀到一定程度则换备用沉淀池。原沉淀池的污泥进行自然干化，干化后可用抓斗机抓取，载斗车装运至渣场。废水经过絮凝沉降后用清水泵抽至清水池。经处理后的废水不外排，回用于生产系统。

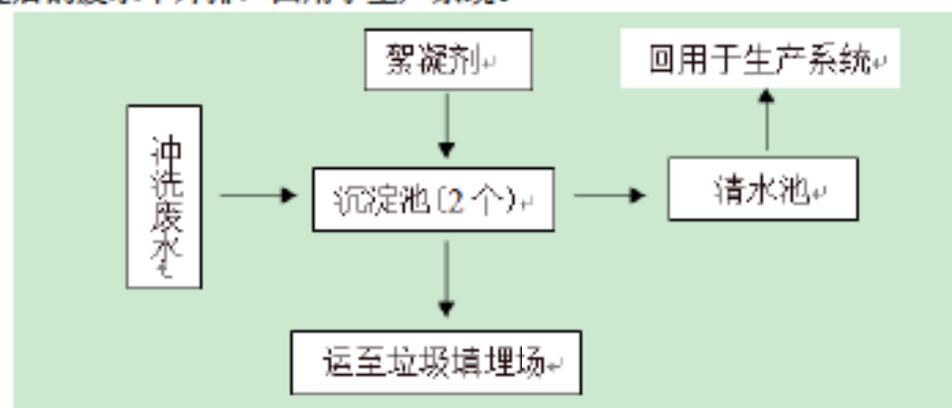


图 6.1-2 混凝土拌合系统的清洗废水处理工艺流程图

生活污水利用升压站污水处理系统，处理后回用于场区绿化或植被恢复。运行期电站管理人员生活污水处理已在主体工程升压站系统设计中设计了污水管道、生

生活污水调节池、一体化污水处理设备(处理量为  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ )、集水池、两台潜水泵(一用一备)处理系统。由于施工高峰期生活污水量约为  $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ，建议采取处理量为  $1.0\text{m}^3/\text{h}$  的一体化污水处理设备。生活污水处理流程见图 6.1-3。经一体化污水处理设备处理的污水用于回浇林地。一体化污水处理设施的污泥统一清运至场区堆肥场处置，堆肥后熟料用于植被恢复和场区绿化。

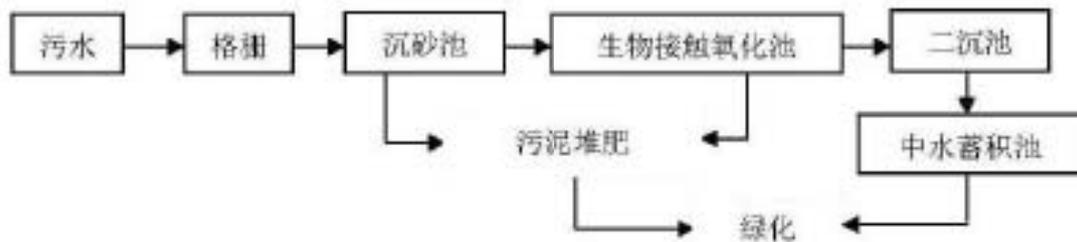


图 6.1-3 运营期生活污水处理流程图

从处理方式上看，采用隔油池进行机械和车辆冲洗废水的处理，能除去粒度在  $150\ \mu\text{m}$  以上的油，除油效果稳定、处理费用低；埋地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，埋地处理费用约  $0.6$  元/t。因此，此项目废水处理工艺从技术角度和经济角度来看，都是可行的。建议生产废水处理的清水池和生活污水处理系统的中水蓄积池体积  $30\text{m}^3$ ，保证处理后出水蓄积并回用。

在升压站设置事故油池和排油坑。事故油池的放空和清淤用潜水泵抽吸，装入规定的容器内并交有资质的单位进行处理。在风机运行管理过程中，如果风机塔筒内发现有润滑油滴漏现象，立即用棉纱吸净，含油棉纱统一收集后连同事故油污一起交有资质的单位进行处理。

### 6.1.2 管理措施

本项目的水环境保护目标主要是地表溪流。项目区无大面积水域，居民生活饮用水水源多为山泉水和井水，取水水源不在工程扰动区域，工程对水源不会产生大的影响。主要采取以下水环境管理措施：落实各项目区水土保持措施；避免在坑塘水面和地表溪流等水域附近堆积施工弃渣；注意避免物资运输掉落。

本项目的水环境保护目标主要是地表溪流和水库。主要采取以下水环境管理措施：

- (1) 优化施工组织，风机基础、场内道路施工应尽量避免雨季；
- (2) 严格控制施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围。
- (3) 风机基础及场内道路施工时，设置排水沟、导流沟和沉砂池等，将沉淀后的汇水排向附近的溪流及冲沟，在施工时设立警示牌，提醒施工人员注意保护当地水源地环境。
- (4) 落实各项目区水土保持措施；避免在地表溪流等水域附近堆积施工弃渣；
- (5) 物质运输采用密闭式自卸运输车辆，注意避免物资运输掉落。

## 6.2 大气环境保护措施

工程运行期无大气污染物产生。施工期大气污染物包括土石方开挖、爆破以及水泥等粉粒状建筑材料的露天堆放和搅拌作业中产生的粉尘、运输车辆产生的扬尘、施工机械和车辆排放的废气等。进场道路为直接使用原有的林家源风电进场道路。为保护施工区及其周围的大气环境，应采取以下措施：

### a) 燃油废气的削减与控制

本工程使用的多为大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较轻型车辆高，因此，按照国家的有关规定，施工运输车辆必须执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；燃油机械设备应选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。

按《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》要求，对施工区运输车辆进行监督管理，定期和不定期的对运输车辆排放的尾气进行监测，对未达标的车辆实施严厉的处罚措施或禁止其在施工区的使用。

### b) 粉尘的消减与控制

- 1) 配备洒水车对场址区内的施工场地和道路洒水，每天洒水不少于 4 次。对于一些面积较小、不便或不使用洒水车的施工场地，则安排专人进行人工洒水。改建弯道施工时尤其应注意及时洒水，采用产尘率低的开挖爆破等施工工艺。

- 2) 回填土、废弃物和临时堆料应按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡措施，大风季节在临时堆料场上面被以覆盖物，防止大风引起的扬尘污染。在距离居民点较远处开挖施工时使用防尘网间隔施工区。

4) 为采用密闭式自卸运输车辆

5) 对临时生产生活区的混凝土拌和系统，结合声环境保护措施，实施密闭作业或采取围护措施，使用滤筒除尘器等设备减少粉尘；物料堆场采取罩棚、防尘墙或防尘网防尘布覆盖措施；在作业区采取人工洒水方式降尘；注意设备维护，保证粉料仓上料口采用密闭性良好的接口装置，加强对粉料仓收尘装置的维护保养；车辆进出进行清洗处理，净车上路。

加强个人劳动安全和卫生保护，必须配戴防尘口罩等个人防护用品。

采取相应的措施后，预期的治理情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目施工期粉尘、废气处理情况

类别	排放源	防治措施	预期治理效果
废气	施工机械和运输车辆	施工机械采用技术先进的设备，燃料采用优质燃料，避免超负荷工作，加强对施工机械和施工运输车辆的维护保养	产生量较少，影响暂时，随施工的结束，污染也随之结束
粉尘	材料的运输和堆放等作业，道路硬化，道路扬尘，土石方挖掘，混凝土拌合	加强施工管理，物料堆放和运输遮盖布，及时洒水，避免大面积开挖，协调施工季节，拌合作业区使用滤筒除尘器降尘，洒水降尘，劳动防护	基本控制施工粉尘污染排放，不会对区域环境质量产生大影响

## 6.3 声环境保护措施

### 6.3.1 设计期

a) 在机组招标设计时选择具有较好防噪设施的机组，从源头降低风机噪声影响。

c) 优化设计工程生产生活区布置，确保混凝土生产不影响附近居民的生活环境，结合厂区绿化和水保方案在施工营地植树造林，降低对施工人员的噪声影响。

### 6.3.2 施工期

施工中，噪声主要来源于各种施工机械设备、车辆运转，以及作业面开挖、爆破等施工活动。噪声的危害可通过声源、传声途径、受体三个环节进行控制，其中对声源的控制是最根本的措施。

#### a) 声源控制

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，尽量选用低噪声设备和施工工艺，从根本上降低噪声源强。

2) 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。

3) 为了降低爆破噪声源强，应尽量控制爆破的单响用量，做好爆破参数的优化和炮孔的堵塞，并用草袋覆盖爆破面。爆破作业禁止在 12:00~2:30, 20:00~8:00 时间段进行。

4) 对混凝土拌和系统等大于 90dB(A)的固定噪声源，要求采取封闭作业或围挡隔声措施，以控制噪声的传播途径，尽量减少噪声的影响。

#### b) 加强管理

1) 禁止夜间施工。因施工工艺需要必须昼夜连续施工的，应办理相关手续，并告知周边居民。

2) 居民点附近的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。

3) 为减少施工运输车辆对运输道路两侧居民，材料运输应尽量选在白天进行，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。

4) 在进行道路改建施工前，以布告等形式通知受影响的居民，距离做好防范措施；

5) 施工点距离居民房屋较近时使用临时隔音屏；尽量将高噪声设备远离民房布置。在施工期应跟踪监测，明确影响程度和范围，预留噪声防治费用。

6) 施工承包商应加强施工人员的劳动保护，配备防声用具，施工人员在进入强噪声环境中作业时，如凿岩、钻孔、开挖和机械检修等工作场所，应配戴个人防护用具。

### 6.3.3 运行期

风电场运营期，风机运行产生噪声的原因包括 3 个方面，一是叶片转动时的切风声，二是机舱偏航时间歇摩擦声，三是塔筒散热通风噪声。鉴于风电机组噪声在夜间经过 250m 距离衰减后方能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准，同时根据《湖南省风电场项目建设管理办法》湘发改能源(2012)445 号文中提出的

“场址距离最近的建筑物原则上应不小于 300m，噪声控制应符合国家相关标准限值”的要求。

为降低工程运行对周边居民的影响，应采取以下措施：

a) 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。

b) 运行期间加强对风机的维护，有效预防和及时发现存在的问题并及时解决，使风机处于良好的运行状态，避免因设备故障导致噪声源强增大。

#### 6.4 固体废物处理措施

根据施工组织设计方案，将施工弃渣用于风力机组地基浇筑后的回填或送至弃渣场。建筑垃圾可用于工程区及周边道路的建设和维护；废钢筋及设备包装等可回收物品在回收后用于本工程建设或送至废品收购站。

按照《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2005)的相关要求，施工期间在施工区设立移动式垃圾桶，安排专人定期定点收集生活垃圾。运营期间，风电场规划 16 名工作人员，生活垃圾产生量虽很小，但也应在升压站设立垃圾桶，定点收集，运往新田城镇生活垃圾卫生填埋场进行处理。新田城镇生活垃圾处理场位于新田县龙泉镇，距离风电场中心约 20km，日处理生活垃圾 300t，生活垃圾采用卫生填埋，垃圾渗滤液采用生化反应+超滤+纳滤工艺。从运输距离、处理规模和处理方式角度来看，新田城镇生活垃圾处理场可满足风电场生活垃圾处理的需求。

本项目营运期主变及各箱式变压器检修或发生故障时产生的油污属于危险废物。该工程升压站主变压器已设置事故油池。事故油池的容量按单台变压器最大油量的 100%确定，确保了在最不利情况下变压器油泄漏时可以全部收集起来，避免流入周围的区域，事故油池收集的变压器油可全部回收。为预防箱式变压器油泄漏，建议在箱式变压器底部设置一个小型集油池，当发生油泄漏时，废油可进入集油池，并收集至变压器事故油池一并处理。事故油池中经处理后剩余的油渣、风机检修时产生的废手套和油抹布不能随意丢弃和焚烧。升压站正常运行产生的废蓄电池需应暂时集中存放在升压站内指定地点，避免露天堆放，定期送具有危废处理资质单位进行处理。为避免危险废物随意堆放处置或丢弃，升压站建筑内应设置危废暂存间，存放风电场运行期危险废物，并做好相应出入记录。

#### 6.5 电磁辐射

为保证运营期升压站厂界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)有关公众暴露控制限值的要求,工频电场执行 4000V/m、工频磁场执行 100 $\mu$ T 的标准限值,本工程建设期应严格按照规划设计进行工程施工、主变压器选型和采购。

## 6.6 生态环境保护措施

### 6.6.1 陆生植物的保护措施

#### 6.6.1.1 避让与减缓措施

生态影响的避免就是采取适当的措施,尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。生态影响的避免是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案,道路改线,变更项目内容或规模等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。根据本工程特点,建议以下生物影响的避免措施:

1) 建设单位与施工承包商在合同中明确生态恢复的资金制约措施。

2) 优化单个风机安装场地布置,尽量减少临时占地。

3) 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,杜绝对山头进行大面积平整,避开植被发育、地形险要区域,尽可能避让生态公益林

4) 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、生产生活区、临时道路区等,临时占地区选址应尽量选择裸地、荒地、未利用地,进场道路改扩建时避让古大树。施工结束后,应及时对临时占地区域采取平整压实处理,避免水土流失等对植被的破坏。

5) 风机基础、箱变基础、电缆沟等地开挖时,施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离后,进行临时留存。待施工结束后用于施工场地平整与绿化。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。

6) 对于确是需要在坡度大于 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。

7) 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。

#### 6.6.1.2 恢复与补偿措施

恢复与补偿措施主要是指对于已经造成危害的地段或地域所采取的尽量降低损害和弥补损失的补救措施,施工一旦结束,应立即采取结合水土保持的植物措施,对各类施工区域实施陆生生态修复并定期做好监测。

##### a) 植被修复原则

###### 1) 保护原有生态系统的原则

评价区位于湖南省永州市新田县门楼下瑶族乡境内,区域内地貌总体类型为低山丘陵,山脊连续性较好,山顶植被为低矮灌木。区域植被发育良好,覆盖率高。本工程建设不可避免的会破坏评价区森林生态系统、灌丛生态系统、农业生态系统等,原区域生态系统中植被破坏,生态系统结构及功能受到影响。因此在植被修复过程中,必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境,尽量发展以针阔叶林、竹林、灌丛植被为主体的生态系统。

###### 2) 保护生物多样性的原则

植被修复措施不仅考虑植被覆盖率,而且需要在利用当地原有物种的情况下,尽量使物种多样化,避免单一。在保证物种多样性的前提下,防止外来入侵物种的扩散。

##### b) 恢复植物物种的选择

1) 生态适应性原则:植物生态习性必须与当地条件相适应。评价区在中国植被区划上属亚热带东部湿润常绿阔叶林区域—中亚热带常绿阔叶林地带——中亚热带常绿阔叶林南部亚地带,在湖南植被区划上属于亚热带常绿阔叶林区域—常绿阔叶林南部植被亚地带—湘南植被区—道、宁、桂丘陵盆地植被小区。在进行植被恢复时应尽量选择适应中亚热地区环境的植物,应以中生性树种为主。

2) 本土植物优先原则:乡土树种对植被恢复具有重要作用,其能快速融于周边生态环境,减轻对景观的影响,并可阻止外来物种入侵。由于乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构,与生境建立了和谐的关系,其适应性强、生长快、自我繁殖和更新能力强,有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡。

##### c) 植被恢复方法

植物恢复区主要包括施工迹地区植被恢复和工程施工创伤区植被恢复,根据本

工程特点，建议采用以下植被恢复方法：

1) 工程施工迹地植被恢复以经果林、水土保持林和景观园林绿化等模式为主。水土保持林一般采用株间混交的方式种植，品字形排列；经果林一般采用条带状种植；草籽采用撒播方式种植；景观园林绿化根据景观造型，一般采用孤植、点植、丛植等较为灵活的栽植方式，花卉采用片植，草皮采用满铺。

2) 工程施工创伤面主要包括开挖边坡、堆渣和土料迹地边坡等，植被恢复措施包括种植槽栽植攀援植物和灌草绿化、厚层基材植被护坡、撒播灌草护坡、液力喷播植草护坡和框格植草护坡等。

#### d) 植被恢复监测

林业部门应加强植被恢复监测，对播撒的草种、栽种的树苗，定期观察其生长状况，保证单位面积内的植被存活率，保障植被恢复措施切实有效。

### 6.6.1.3 管理措施

1) 控制外来入侵种的扩散。目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合工程特点，建议加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对于境外带入的水果、种子、花卉进行严格检测，确认是否带有一些检疫性的病虫害，方能进入工程区；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有果实的植物要现场烧掉，以防种子扩散；在森林砍伐迹地，外来种最容易入侵，在临时占地的地方要及时绿化等。

2) 预防火灾，划定防火隔离带。在工程建设期，更应加强防护，如在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

3) 落实监测监督机制和资金支付约束机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

4) 坚持风机定期检修，退役风机及时更换。风机设计使用寿命约 20 年，在服役期间应坚持定期进行检修，防止出现塔筒和叶片对植被造成伤害，泄漏油脂等对

当地土壤和空气造成污染。

#### 6.6.1.4 生态公益林的保护措施

生态公益林的维护和改善对评价区生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，应该采取有效措施加以保护：

1) 优化工程布置，通过优化公益林区施工道路、风机位置使工程尽量避绕评价区生态公益林。

2) 确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由国土资源行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费或采取异地补偿的方式进行保护。同时，建议与林业行政主管部门沟通，将施工道路纳入林区防火、营林道路，可加强对生态公益林的管护。

3) 在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

4) 施工期应采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。建立生态公益林范围界限标志。

5) 在施工期应加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。

#### 6.6.1.5 重点保护植物的保护措施

建议对金荞麦采取以下保护措施：(后期设计方需根据进一步的施工方案进行核实)

(1) 在金荞麦分布区附近设置宣传牌，宣传相应法律法规；

(2) 施工过程中，严格划定施工范围，设置施工红线，禁止施工人员跨线施工；

(3) 对于临时堆放的土石方应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等进行临时防护，避免水土流失对金荞麦压覆和对其生境的破坏；

(4) 加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，若在征地范围

内发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行移栽保护。

## 6.6.2 陆生动物的保护措施

### 6.6.2.1 避让与减缓措施

1) 在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、橙色等提高鸟类的注意力，避免白天鸟类撞击风机。考虑风机布设与周边敏感区的位置关系，建议在风电场区外围 1#、2#、3#、22#、23#等风机周围设置“恐怖眼”以驱赶鸟类。等风机周围设置“恐怖眼”或根据鸟类不同生活习性，利用声、光、味、网等专用设施对鸟类进行阻拦或驱赶，以降低风机与鸟类的伤害。

2) 优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。

3) 严格控制光源。夜间灯光容易吸引鸟类撞击，应严格控制光源使用量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应停止施工。

4) 严格限制施工期污染物的排放。避免生活垃圾、施工和生活污水直接排放。修建化粪池、沉淀池等污水处理设施进行处理。处理后的污水，可用于场区内的绿化和施工区域的洒水作业，最大限度地保护野生动物生境。施工及运行期产生的固体垃圾，通过收集后，定时送当地卫生填埋场集中处理。

### 6.6.2.2 恢复与补偿措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，种植本地土著的小乔木或灌木，如杉木、木荷、榿木、杜鹃、火棘等，并结合草本植物，如狗牙根、野菊等，尽快恢复动物生境。

### 6.6.2.3 管理措施

1) 提高施工人员的保护意识。施工期制定严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，严格划定施工范围，严禁越界施工，严禁施工人员进入非施工区域或从事与施工活动无关的活动，特别是要杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。

2) 开展施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和野生动物的影响。

3) 施工期做好施工营地的卫生，避免吸引啮齿目动物，吸引猛禽类猎食；控

制风电场内及周边地区昆虫的数量，防止来此觅食的猛禽撞击风机。

4) 设置宣传栏：施工期间若发现野生动物的幼体或鸟卵等，不要伤害，要及时通知林业部门专门人员救护。

5) 本项目运营 3 年内，在条件允许的情况下可聘请鸟类观测人员，鸟类迁徙季节观测分析风机运行对鸟类的影响，适时提出可行的保护措施。

#### 6.7.2.4 对重点保护野生动物的保护措施

1) 加强有关野生动物及国家、省级重点保护野生动物法律法规宣传，在主要的施工区、施工人员的生活区等关键区域设立野生动物保护的宣传栏，对施工区域内可能出现的又极易被捕杀的重点保护动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义及对捕杀野生保护动物的惩罚措施，提高施工人员对野生动物的保护意识。

2) 加大栖息地保护，合理安排施工时段，尽量避开敏感期，减少影响范围与时间。减少人为干扰、污染与破坏环境，合理安排设施的使用，减少噪声设备的使用时间和强度。根据实际情况采取爆破方式，采用乳化炸药，进行无声爆破，防止爆破噪声对野生动物的惊扰。

3) 尽快恢复工程临时占用的林地，恢复和改善重点保护鸟类栖息地环境。

#### 6.6.2.5 对鸟类的保护措施

##### 1) 建设和营运期间添加鸟类防护驱赶装置

调查发现该地分布有鸟类 93 种，其中留鸟有 60 种，夏候鸟有 16 种，冬候鸟有 11 种，旅鸟有 6 种。根据鸟类不同生活习性，利用声、光、味、网等专用设施对鸟类进行阻拦或驱赶，以降低风机与鸟类的伤害。

##### 2) 营运期控制风机运行时间

利用监测设备，由专业人员常年监测候鸟行动，密切注视 2-4 月和 9-11 月的迁徙鸟类。遇到候鸟迁徙，立即通知风机管理部门，停止发电，待迁徙鸟类通过后，再重新启动发电。

##### 3) 建设期做好生态修复建设

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

的出处。

#### 4) 建设和营运期均需重点保护珍稀鸟类

调查发现舍子源风电场范围内有隼形目、鸮形目等营养级别较高的国家Ⅱ级保护鸟类 7 种，即蛇雕、雀鹰、松雀鹰、赤腹鹰、红隼、领鸺鹠、领角鸮。这些物种虽然有较强的规避能力，但是建议采用积极有效的措施对它们的食物、隐蔽所和繁殖场进行保护。

舍子源风电场生态保护措施示意图见附图 11。

## 6.7 水土保持

### 6.7.1 水土流失防治责任范围

本项目水土流失的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。水土流失防治分区划分为：

一级分区：风电机组区、升压站区、交通道路区、施工生产生活区、弃渣场区、取水设施区。

二级分区：将风电机组区划分为风机及箱变基础区、风机安装场区两个二级分区，将交通道路区划分为进站道路区、进场道路区、场内施工道路区、施工便道区四个二级分区。

### 6.7.2 水土流失防治目标

根据《全国水土保持规划(2015-2030 年)》，项目区所属地区属湘资沅上游国家级水土流失重点预防区。根据《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》(2017 年 1 月 22 日)，本项目涉及的地区不属于省级水土流失重点治理区和水土流失重点预防区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)，的相关规定，对本项目水土流失防治执行建设项目一级标准，《舍子源风电场工程水土保持方案报告书》提出以下水土保持目标值和措施。

表 6.7-1 本方案水土流失防治目标值表

项目 \ 目标	扰动土地整治率 (%)	水土流失总治理度 (%)	土壤流失控制比	拦渣率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
设计水平年目标值	95	97	1.0	95	99	27

### 6.7.3 水土流失防治措施体系和总体布局

(1) 对风电机组区和升压站区主要是做好表土剥离及临时堆土防护措施、场地截排水工程及施工过程中的临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等防护措施，施工结束后做好植被绿化，改善和恢复生态景观。

(2) 对交通道路区主要是做好路堑上方截水(视地形条件合理布置截水沟)、路堑坡脚排水措施，表土剥离及临时堆土防护措施，施工期做好临时拦挡、排水、沉沙以及边坡临时覆盖措施。施工结束对道路稳定边坡采取草皮护坡、(挂网)喷播植草护坡、植灌木、植行道树等绿化美化措施。

(3) 对弃渣场区施工前表土剥离及临时堆土防护措施，修好挡渣、截水设施，施工中分层碾压，边坡按 1:2 放坡，6~8m 高分一级，弃渣完毕后对堆渣边坡采取草皮护坡防护，并平整渣面，修好渣场内部的排水沟、沉沙池，并覆土种植林草。

(4) 对施工生产生活区主要是做好表土剥离及临时堆土防护措施，采取临时排水、沉沙等措施，对砂石料堆场及表土堆置场地采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等防护措施，对迹地进行场地清理和平整，恢复植被。

(5) 对取水设施区，主要是针对其沟槽分段施工、工期较短的特点，对临时堆土采用覆盖措施，对开挖区及时覆土和平整，植草复绿。

#### 6.7.4 水土保持措施主要工程量

风电机组区：修浆砌石截水沟 220m，砖砌排水沟 3220m，砖砌沉沙池 46 个，施工结束后土地平整 4.14hm<sup>2</sup>；袋装土垒砌 253m<sup>3</sup>，临时排水沟 2530m，临时沉沙池 46 个，表土开挖 4150m<sup>3</sup>，表土回填 4150m<sup>3</sup>，防尘网覆盖 5576m<sup>2</sup>；草皮护坡 12696m<sup>2</sup>，撒草籽 28804m<sup>2</sup>。

道路工程区：设浆砌石截水沟 1410m，浆砌石排水沟 58919m，消能设施 2468m，施工结束后土地平整 48.68hm<sup>2</sup>；临时排水沟 30791m，临时沉沙池 148 个，防尘网覆盖 68654m<sup>2</sup>，表土开挖、回填 6103m<sup>3</sup>，需竹夹板 1853 块；草皮护坡 2.67hm<sup>2</sup>，喷播植草护坡 19.39hm<sup>2</sup>，挂网喷播植草护坡 2.82hm<sup>2</sup>，撒播草籽 1.43hm<sup>2</sup>，植高山杜鹃 5398 株，紫穗槐 5398 株。

升压站区：雨水排水沟 200m，土地平整 0.33hm<sup>2</sup>；袋装土垒砌 13m<sup>3</sup>，临时排水 247m，临时沉沙池 3 个，表土开挖 1020m<sup>3</sup>，表土回填 1020m<sup>3</sup>，防尘网覆盖 2520m<sup>2</sup>；站区围墙外草皮护坡 2835m<sup>2</sup>，站区内园林绿化 550m<sup>2</sup>。

弃渣场区：修浆砌石挡渣墙 614m，浆砌石截水沟 1055m，渣场内设浆砌石排水沟 2110m，设浆砌石沉沙池 30 组，消能设施 270m，土地平整 4.6hm<sup>2</sup>；草皮护坡 0.46hm<sup>2</sup>，植胡枝子 5918 株、紫穗槐 1500 株、高山杜鹃 7418 株，植迎春花 1228 株、爬山虎 214 株、葛藤 1014 株，撒播草籽 4.6hm<sup>2</sup>；堆渣前剥离表土 4600m<sup>3</sup>，防尘网覆盖 2420m<sup>2</sup>，堆渣完毕后表土回填 4600m<sup>3</sup>。

施工生产生活区：土地平整 0.54hm<sup>2</sup>；袋装土垒砌 13m<sup>3</sup>，临时排水沟 270m，临时沉沙池 3 个，表土开挖 1080m<sup>3</sup>，表土回填 1080m<sup>3</sup>；撒播混合草籽 0.54hm<sup>2</sup>，栽植高山杜鹃 871 株，栽植紫穗槐 871 株。

## 6.8 风险防范措施

### 6.8.1 火灾与爆炸风险防范措施

a) 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防火管理和宣传教育。

b) 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。

c) 严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在火灾高风险时期严禁一切野外用火。

### 6.8.2 变压器含油废水泄漏风险防范措施

主体设计中，在主变压器附近设置事故油池，容量按单台变压器最大油量的 100%确定，事故油池有油水分离的功能。变压器漏油或事故状态下排放的变压器油，经主变下部的贮油坑与排油管排至事故油池，事故池废油定期由有资质的单位清运，不得外排。

### 6.8.3 风机倒塌风险防范措施

在靠近道路的风机下方设立禁止攀爬和注意的警示标志及相关说明，避免过往行人因好奇进入导致意外发生。场内风机基本沿着山脊走向分布，且道路多为新建道路，平时过往行人不多。但需在靠近道路上下行处设立禁止攀爬和注意的警示标志。

### 6.8.4 应急预案

为有效预防和控制设备设施出现意外故障或操作者出现错误造成含油废水泄漏，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 6.6-1。

表 6.8-1 环境风险突发事故应急预案

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

表 6.8-1(续)

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

## 7 环境监测及环境管理

### 7.1 环境保护管理

#### 7.1.1 管理目标

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使环评报告表提出的各项防治或减缓措施，在风电场建设工程的设计、施工和运行中逐步得到落实，从而实现环境建设和主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投入使用的“三同时”制度要求。

#### 7.1.2 管理原则

##### a) 预防为主、防治结合的原则

在建设和运行过程中，要通过环境管理，预先采取防范措施，防止环境问题及环境破坏的发生，并把预防作为环境管理的重要原则。

##### b) 针对性原则

针对建设和运行过程中存在的主要环境问题及其保护措施，建立相应的环境管理机构，使各项环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与生态环境保护协调发展，防止、减少并治理工程活动对环境的破坏。

##### c) 协调性原则

本工程建设将涉及到较多的单位，需要应对可能产生或业已存在的各类环境问题，具有管理面广而复杂的特点，如何及时协调处理各方在环境保护和水土保持方面的矛盾或纠纷，减少对工程建设和运行的干扰，促进工程建设和运行的顺利进行非常重要。

##### d) 同步实施及时跟进的原则

随着施工的逐步进行，环境问题也会随之而来，从预防或控制的角度，环境管理应随施工进度同步实施，对于发生的环境问题应及时跟进，并加以解决。

#### 7.1.3 管理体系

在项目立项到营运期间，需做好环境保护工作，各设计部门及施工部门本着保护环境的态度开展工作。因项目立项到营运期要经历一个较长的时间，且中间环节较多，需建立完整和规范的环境管理体系，以贯彻执行各项方针、政策、法规及地方环境保护的管理规定。

舍子源风电场建设工程环境保护管理体系及程序示意表详细情况见表 7.1-1，管理机构及职责详见表 7.1-2。

表 7.1-1 环境保护管理体系及程序示意表

阶段	环境保护内容	环境保护措施 执行单位	环境保护 管理部门
工程可行性研究报告	环境影响评价	评价单位	建设单位
设计期	环境工程设计	设计单位	建设单位
施工期	实施环保措施、 处理突发性环境问题、 环境监理和环境监测	施工单位 环境监理和监测单位	建设单位
试运行期	环境监测、 环保验收	负责环保验收的监测单位、 建设单位	建设单位
运行期	环境监测及管理	受委托的监测单位	建设单位

表 7.1-2 环境管理机构及其职责

项目 阶段	管理、执行 单位	工作职责
可研 阶段	建设单位/环 评单位	具体考虑项目的环境保护工作
		委托有相关资质的评价单位承担本项目环境影响评价，编制环境影响报告书
设计 阶段	建设单位/设 计单位	委托环保设计单位进行废水处理、降噪、绿化等环保工程的设计工作
		协调环境影响报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，环保设计审查等
施 工 期	建设单位/施 工单位	建设单位与施工单位签订的施工合同应明确施工期环境保护职责
		施工单位落实施工期各项环保措施，安排专职的环境管理人员
		建设单位成立环境管理机构，对施工现场环保问题进行监督性检查
		建设单位委托监理公司进行施工期工程环境监理工作
		建设单位委托监测单位承担本项目施工区的环境质量监测工作
运 行 期	建设单位/运 营管理机构	组织实施进行项目竣工环境保护验收和调查工作，建设单位组织实施试运行期环境监 理，并收集、归档环境监测与环境监理报告，组织工程竣工环保验收
		成立环境管理机构，设立专职环境管理人员，负责环保设备的使用维护等日常环境管 理工作
		组织实施运营期环境监测计划
		组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作

#### 7.1.4 管理计划

环境管理计划见表 7.1-3。

表 7.1-3 舍子源风电工程环境管理任务表

阶段	管理内容	任务	时间安排
设计期	优化设计	按批复的环评文件及批复意见组织实施环保设计	项目实施前
施工期	组建项目环境管理机构	负责环境保护管理工作，协调处理环境污染与生态破坏事件，组织实施施工期环境监理与环境监测。	工程建设起始时组建，至项目竣工验收完成。
	水环境	施工生产废水采取沉淀加隔油池处理；生活污水处理采取成套污水处理设备处理，定期清运污泥。	与主体工程同时开工，并尽快实施；生产废水处理主要是施工期，生活废水包括施工期和运行期。
	大气环境	场内道路采用泥结石硬化处理，对施工区及主要运输道路进行洒水抑尘，每天 4 次；混凝土系统和物资运输采用防尘降尘措施。	设备和汽车投入运行前
	声环境	禁止夜间施工；在进场道路附近居民点设置减速和禁鸣标志；局部使用临时隔声屏。	设备和汽车投入运行时
	固体废弃物	监督施工中产生的各种废弃物及时清运并得到妥善处理，保证施工现场的整洁，设置垃圾桶，生活集中运至当地生活垃圾处理设施。	工程投入施工至运行
	生态保护	采用宣传栏、挂牌等措施加强野生动物保护的教育宣传力度；复核调查工程区重点保护物种；严格实施植被恢复措施；将工程支付与生态保护结合进行。	整个施工期和运营期
	水土保持	严格实施工程区水土保持各项措施	随施工逐步实施
试运行期	环保验收	提交工程竣工环保验收调查报告，组织环保验收，竣工验收合格后，方可投入正式运行使用。	施工期结束后，正式运营前。
运营期	生态环境恢复	养护用地范围内的绿化工程和植被补偿措施	运营初期
	日常工作	对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并做好记录存档； 组织编制应急预案并备案； 配合地方环保管理部门对项目进行监督监测。	运营期

## 7.2 环境监测

### 7.2.1 水质监测

施工期：在升压站及施工生产生活区生活污水处理系统设 1 个监测断面，监控施工过程中对小溪水质的影响。

运行期：在正常情况下，风机运行不会产生生产废水，仅在变压器设备检修或发生泄漏事故时有少量油污排放。设计报告中已在主变压器底部设置事故油池，本报告提出在主体工程设计中各风机箱式变压器下设小型集油池，可避免漏油对周围环境污染。运行期管理人员生活污水采用地埋式一体化污水处理设备进行处理，处理后的水质需达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4(二类污染物)一级标准

后回用。故运行期仅需对生活污水处理进行达标监测。运行期拟定监测断面 1 个，设在生活污水处理系统排放口。水质监测计划见 7.2-1，监测方法按水污染监测调查规定的方法进行。施工期、运行期水质监测点位布置见附图 17。

表 7.2-1 地表水监测计划

阶段	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
施工期	升压站及施工生产生活区生活污水处理系统出水口	水温、pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总氮、总磷、氨氮、石油类等 11 项	3 天	1 次/季，监测 1 年
营运期	升压站生活污水处理系统出水口	水温、pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总氮、总磷、氨氮、石油类等 11 项	3 天	1 次/季，监测 2 年

### 7.2.2 大气环境监测

大气环境影响主要发生在施工期，运行期不会产生影响。因此，环境空气质量监测只考虑施工期，并与环境现状监测点对应。大气环境监测计划见表 9.2-2，监测方法按国家环保部规定的大气监测方法进行，施工期大气监测点位布置见附图 17。

表 7.2-2 大气环境监测计划

阶段	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
施工期	7#附近杉木坑沅头居民点	TSP, NO <sub>2</sub>	3 天	冬季、夏季各 1 次 选择在施工高峰时段开展监测

### 7.2.3 声环境监测

为控制施工对当地居民正常生活的影响，施工期在风机基础施工和道路施工最近的地方设置声环境监测点，运行期在升压站附近和距离风机较近的居民点设声环境监测点。声环境监测计划见表 7.2-3，监测方法按国家环保部的噪声监测方法进行。施工期、运行期声环境质监测点位布置见附图 17。

表 7.2-3 声环境监测计划

阶段	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次
施工期	7#附近杉木坑沅头居民点	等效连续 A 声级(昼间)	2 天	1 次/季，监测 1 年
营运期	7#附近杉木坑沅头居民点	等效连续 A 声级(昼间、夜间)	2 天	1 次/季，监测 2 年

### 7.2.4 生态环境跟踪监测

监测内容：1)主要包括工程区域内国家重点保护野生动物(重点为鸟类)的栖息、迁徙情况调查；2)营运初期生态恢复措施的效果监测及维护管理。

监测方法：主要采取收集资料、实地调查、公众访问等方式进行。

监测时间：2年，施工期1年，运行期1年。在风机运行期间，重点在各机位点附近观察鸟类迁徙情况和受伤亡鸟类情况，对发现的受伤鸟类及时实施救护；分别在3-4月和9-10月观察迁徙鸟类的密度和种类。

#### 7.2.5 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》中对监测方法的规定，本项目属山区点、线混合型工程，采用实地量测、地面观测、遥感监测和资料分析等监测方法。

本项目监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即从2018年1月开始至2019年12月底结束，监测期共计22个月。每年3~6月为雨季，是监测重点时段。

本工程定位监测点共设9处，其中，简易坡面量测法定位监测点6处：分别布置在道路工程填方边坡、弃渣场堆渣边坡、风机安装场边坡；沉沙池法定位监测点3处：分别布置在风机及箱变基础区排水沟交汇处、弃渣场周边排水沟出口、施工临建区排水沟出口。

#### 7.2.6 电磁环境监测

运营期：在升压站厂区边界各设置一个监测点，监测项目为工频电场和工频磁场。风电场投入运行时，结合风电场竣工环保验收情况监测一次。监测方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)进行。

表 7.2-4 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	地表水	升压站及施工生产生活区生活污水处理系统出水口	水温、pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总氮、总磷、氨氮、石油类等 11 项	1 次/季，监测 1 年	3 天
	大气环境	杉木坑沅头居民点	TSP、NO <sub>2</sub>	1 次/冬季、夏季	3 天
	声环境	杉木坑沅头居民点	等效连续 A 声级(昼间)	1 次/季，监测 1 年	2 天
	生态环境	工程区域	国家重点保护野生动物的栖息(重点为鸟类)、迁徙情况调查	1 次/年	-
	水土保持监测	工程区域	扰动土地情况监测、弃渣场监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测	-	-
运行期	地表水	升压站生活污水处理系统出水口	水温、pH 值、SS、粪大肠菌群、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总氮、总磷、氨氮、石油类等 11 项	1 次/季，监测 2 年	3 天
	声环境	杉木坑沅头居民点	等效连续 A 声级	1 次/季、2 年	2 天
	生态环境	工程区域	国家重点保护野生动物(重点为鸟类)的栖息、迁徙情况调查，以及植被恢复情况，保证临时占地区域林草植被覆盖率达 99%。	1 次/年	-
	电磁环境	升压站厂界	工频电场和工频磁场	1 次	-

## 7.3 环境监理

### 7.3.1 监理目的

环境监理的目的是为满足工程环境保护要求制定的，其内容主要包括：在既定的环境保护投资条件下充分发挥工程的潜在效益；监督工程招标文件中环境保护条款及与环境有关的合同条款的实施情况；保证施工区周围附近的人群健康；缓解或消除环境影响报告书及环评批复中所确认的不利影响因素，最后实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

### 7.3.2 监理模式

施工区要求监理工程师必须定期到施工区现场对承包商的环境保护工作进行巡视监督，主要对废水、固废、噪声和生态等几个方面进行监督检查，并将采用现场观察、记录摄影和拍照的方式做好工作记录，对发现的环境污染问题及时通知承包商环境管理员并限期处理。同时，对要求限期处理的环境问题，按期进行跟踪检查验收。

### 7.3.3 监理内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实与建设单位签定的工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

- a) 编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；
- b) 对工程承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染和对植被、野生动植物的破坏行为和火灾发生；
- c) 全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件；
- d) 全面检查施工单位负责的渣场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化以及绿化率等；
- e) 监督落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对工程施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响；
- f) 在日常工作中作好监理记录及监理报告，涉及环保的隐蔽工程应留有照片或视频记录，各类施工期的环保措施落实情况建立档案备查，参与竣工验收。

#### 7.4 环境保护验收内容

根据舍子源风电场工程施工进度安排，将该工程的环保措施具体工作分为水环境保护、生活垃圾、生态环境等方面的工作进度作了具体安排，详见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目环境监理任务表

监理内容	任 务	时间安排	业主责任
成立环境 监理机构	负责各项环保措施的组织与实施	工程建设起 组建，项目 运行期结束	委托组建环 境监理机构， 负责有关事 务和费用
编制环境 监理计划	拟定环境监理项目和内容	工程建设开 始前	负责有关事 务安排，支付 费用，监督进 展情况
水环境、 大气环境、 声环境	监督落实环境监测的实施，审核有关环境监测报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对工程施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响	施工期	
	监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件	施工期	
生活垃圾	监督和检查各施工单位施工过程中生活垃圾清运效果，对不满足环保要求的措施提出整改要求	施工期	
人群健康	监督和检查疫情防控、卫生清理等落实情况，对不满足环保要求的措施提出整改要求	施工期	
生态保护	监督和检查生态保护措施落实情况及效果，对不满足环保要求的措施提出整改要求	施工期	
水土保持	检查施工单位负责的渣场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化以等，对不满足环保要求的措施提出整改要求	施工期	

配合竣工验收	根据日常工作中监理记录及监理报告，提交环境监理报告，配合做好竣工验收	施工结束正式运行前
--------	------------------------------------	-----------

表 7.4-2 环境保护验收内容一览表

环境因子	实施地点	治理措施	验收标准	
水环境	混凝土拌合系统附近	混凝土拌和系统采用中和+沉淀；	是否设置中和+沉淀池，废水是否达标后回用	
	机械、车辆停放场附近	车辆清洗系统采用沉淀+隔油；	是否设置沉淀+隔油池，废水是否达标后回用	
	生活污水	生活污水一体化处理装置	施工期和运行期生活污水均采取成套污水处理设备处理； 是否在升压站设置了生活污水一体化处理装置，设施运转是否正常运转，出水水质是否达标	
大气环境	施工区	施工道路、作业区洒水；	施工道路和作业区的洒水记录	
	混凝土拌和系统	围挡、除尘设备、覆盖措施、洗车；	是否采取堆场遮盖或覆盖措施； 防尘设备维护记录；洗车记录	
声环境	施工机械噪声	施工区	采取低噪声设备、夜间禁止施工；合理安排施工时间	
	运输噪声	进场道路	按规定路线行驶、减速慢行、禁止鸣笛	
	运行噪声	风机机组	使用低噪声设备；严控风机周边用地控振距离	
固体废物	生活垃圾	临时生产生活区/升压站	垃圾桶	
	生产废物	升压站	设危险废物暂存间、事故油池	
	弃渣	弃渣场	按相关设计要求规范堆存、对渣场及时进行工程防护和生态恢复	
生态环境	植被	骊村镇江家沅的新建道路附近及门楼下瑶族乡刘家村附近的金荞麦	注意避让和采取设立重点保护植物宣传牌	
		风机附近	鸟类监测及救助措施	
	鸟类保护动物	升压站区、风机机组区	升压站周围园林绿化；生态宣传栏；艳化风机叶片；机组区植被恢复；	1.是否已编制植被恢复方案，是否做好植被恢复专项设计，是否已实施植被恢复工程(实施效果)，或已列入工作计划并规划了专项资金； 2.是否按环评要求尽可能避开了生态公益林，占用的生态公益林是否有相应的保护措施和补偿措施；
		临时占地区	各施工迹地(场内道路、弃渣场)的工程措施及植被恢复； 生态公益林保护措施和补偿措施。	
环境管理及环境监测	环境监测及监测报告	主要包括施工期和试运行期的水、气、声、水土保持监测、鸟类观测和生态调查	检查监测报告、调查数据和各类资料	
	项目建设环境管理材料及归档情况	施工期环境管理；施工期与试运行期的环境管理		
	环境监理	环保监理报告 环保投资的使用、合同	是否按环评文件和水保方案实施	

	竣工验收	-	-
--	------	---	---

## 8 环境保护投资估算

舍子源风电场工程环境保护投资费用由环保费用和独立费用两部分组成。环保费用包括环境保护措施费(水环境保护、大气环境保护、声环境保护、生态环境保护、固废处理、排污费等)和环境监测措施等环境保护工程项目费；独立费用由项目建设管理费、科研勘测设计费、监理费、竣工验收费和其他费用组成。

依据国家有关标准、定额，并结合地方标准和市场物价水平，计算得到舍子源风电场工程环境保护投资 508.96 万元，其费用构成见表 8-1。

表 8-1 环境保护工程投资概算表

单位：万元

编号	费用名称	单位	数量	投资	备注
—	环境保护措施			273.1	
1	生态环境保护	-	-	86.5	
1.1	动植物保护宣传	项	1	2.0	设置宣传栏、请专业技术人员对施工/工作人员进行野生动植物保护知识宣讲
1.2	生态管理	项	1	2.0	警示牌、专业人员定期巡视、观测
1.3	鸟类救助保护措施	项	1	2.0	运行期受伤鸟类保护
1.4	陆生动物保护	项	1	20.0	预留
1.5	陆生植物和景观保护	项	1	40.0	升压站、道路周边种植景观优势树种等植被
1.6	人工植被的养护	项	1	20.0	运行期植被养护
1.7	重点保护植物保护	项	1	0.5	施工区内重点保护植宣传牌
2	水环境保护	-	-	90.0	
2.1	一体化污水处理设施	套	1	20	运行维护费
2.2	混凝土废水处理系统	处	1	45	
2.3	含油废水处理系统	处	1	25	
3	大气环境保护	-	-	41.0	
3.1	洒水车	辆	1	12.0	租用
3.2	洒水	月	12	24.0	含人工费、水费
3.3	油烟净化器	套	1	5.0	食堂

表 8-1(续)

编号	费用名称	单位	数量	投资	备注
4	噪声防治			15.5	
4.1	隔声屏	m <sup>2</sup>	-	5.0	
4.2	交通警示牌	个	-	0.5	
4.3	噪声防治费	项	-	10.0	预留
5	固体废物处理			30.1	
5.1	垃圾桶	个	2	0.1	设置在升压站/临时生活区
5.2	运输管理	月	12	8.0	人工费和运输费
5.3	小型垃圾转运站	处	1	10.0	设置在升压站/临时生活区
5.4	危废临时存储间	间	1	12.0	升压站内
6	施工期排污费	-	-	10.0	污染物种类数量由当地环保行政主管部门核定,施工单位负责申报和缴纳相关费用
二	环境监测措施			44.4	
1	施工期环境监测			9.8	
1.1	水质监测	点.次	1×4	4.0	
1.2	环境空气质量监测	点.次	1×2	1.0	
1.3	噪声监测	点.次	1×4	0.8	
1.4	生态监测	年	1	6.0	
2	运行期环境监测			31.6	
2.1	水质监测	点.次	1×8	4.0	
2.2	噪声监测	点.次	1×8	1.6	
2.3	电磁辐射	年	1	3	
2.4	生态监测	年	1	10.0	
2.5	鸟类观测	年	2	20.0	
三	独立费用			167.225	
1	项目建设管理费	项		15.875	按环保措施费用的 5%

表 8-1(续)

编号	费用名称	单位	数量	投资	备注
2	科研勘测设计费	项		75.0	
3	环境监理费	项		40.0	
4	环保竣工验收费	项		30.0	
5	不可预见费	-		6.35	按环保措施费用的 2%
第一~三部分 合计		-		484.725	
基本预备费		-		24.236	按上述一、二、三部分 费用的 5%
环境保护 工程总投资		-	-	508.96	

本工程水土保持工程估算总投资 2813.21 万元。其中工程措施 1096.33 万元、植物措施 1084.17 万元、临时工程 148.56 万元、独立费用 266.58 万元、基本预备费 139.12 万元、水土保持补偿费 78.45 万元。

本项目涉及生态公益林和耕地，其征占用面积和补偿方式，在下阶段详细设计后经当地有关部门审核后确定。

综上，本项目环境保护工程投资和水土保持工程投资(新增)合计 3322.17 万元。

## 9 环境效益

### 9.1 环保措施效果分析

本工程的环境保护措施主要包括水环境保护、大气和声环境保护、生态环境保护、生活垃圾处理、水土保持等措施。措施实施效果分析见表 9.1。

表 9.1 舍子源风电场环保措施效果分析表

项目	采取措施前影响分析	影响程度	采取的环保措施 措施内容	采取措施后 影响分析	效果	
施工期	水环境	施工期生产废水、生活污水对溪沟水质有影响，污染物主要是 SS、COD、石油类	-1D	生产废水采取沉淀加隔油池处理；生活污水采取一体化设备处理	生产废水处理后可回用于机械冲洗和洒水用水；生活污水处理后用于绿化	0C
	大气环境	施工期的爆破及机械设备和车辆运行产生的有害气体和 TSP 对运输道路两侧居民有影响	-2D	洒水降尘，控制源强，优化施工工艺	减小对大气环境的污染	-1D
	声环境	机械设备和车辆运行噪声对运输道路两侧居民有影响	-2D	采取低噪声工艺和设备，禁止夜间爆破、禁止大声鸣笛、限制车速	减小对道路两侧居民的影响	-1D
	生活垃圾	生活垃圾乱堆乱放对水质和环境卫生有影响	-1D	生活垃圾定期清运至本工程弃渣场	基本减免影响	0C
运行期	水质	变压器漏油和生活污水，主要污染物有 COD、石油类	-1C	设置集油池、事故油池收集变压器漏油；生活污水采取地理式一体化设备	处理后用于绿化	0C
	噪声	风机运行噪声对局部区域声环境有影响	-1C	-	-	-1C
	固废	生活垃圾乱堆乱放对水质和环境卫生有影响 废蓄电池和废油可能影响水质、土壤	-1D	生活垃圾定期清运至本工程弃渣场 危废在暂存间储存，由有资质的专业单位处理	基本减免影响	0C
生态环境	陆生生态	施工占地、弃渣，对区域草地植被有影响	-2D	加强施工人员的环保意识教育和宣传；核实调查、恢复措施	有效保护国家重点保护动物	-1D
	水土流失	开挖、回填、弃渣会新增水土流失	-3D	工程防护，植被恢复	减少水土流失	-1D

注：“-、+、±”分别表示环境影响性质为不利、有利、中性；“C、D”表示影响时间为长期、短期；“0、1、2、3”分别表示影响程度为无影响、弱、中、强。

### 9.2 环保效益分析

#### 9.2.1 环境负效应

##### a) 施工期

项目总工期 12 个月，施工期主要环境污染物为施工扬尘、噪声、施工废水、植被破坏、水土流失等。施工期间基础施工挖、填方工程、施工材料、弃土等运输

产生的扬尘对区域大气环境质量会产生不利影响，施工噪声对区域声学环境也会带来一定影响，施工用地与植被损毁直接破坏工程区局部植被面积及动物生境、造成水土流失。因此，环评要求施工期应采取有效的环境保护措施，严格做到文明施工，尽量减少施工期对周围环境的影响。

总的来看，施工期对环境的影响是短暂的，可逆转的。

#### b) 运营期

运营期，风电场是将当地的风能转变为机械能、再转变为电能的过程，在整个工艺流程中，不产生大气、水体、固体废弃物等方面的污染物，也不会产生大的噪声污染。

### 9.2.2 环境正效应

#### a) 节能效益，节约原煤

风电是一种清洁的能源，没有大气和水污染问题，也不存在废渣的堆放问题，有利于保护环境。舍子源风电场装机容量 50MW，每年可提供上网电量为 8951 万 kWh，如以新增火电为替代电源，按 2012 年全国火电平均发电煤耗 0.305kg/kWh 计算，每年可节约标煤 2.9 万 t，改善环境质量。

#### b) 减排效益，减排有害气体

风力发电可减少二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物、二氧化碳等有害气体的排放以及烟尘等废气的排放。经估算，相应每年可减少多种大气污染物的排放，其中减少二氧化硫(SO<sub>2</sub>)排放量约 241.8t，一氧化碳(CO)约 7.80t，碳氢化合物(C<sub>n</sub>H<sub>n</sub>)约 3.7t，氮氧化物(以 NO<sub>2</sub> 计)约 3.15t，二氧化碳(CO<sub>2</sub>)约 2.8 万 t、灰渣约 0.85 万 t。相应每年可减少多种大气污染物的排放，有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展，项目节能和环保效益显著。

#### c) 生态效益，使植被得到恢复

对施工后的裸露地，在采取水土保持工程措施的同时，对其植树种草，可较好地恢复临时占地区的地表植被。

项目区扰动土地整治率可达到 95%，水土流失总治理度可达到 97%，土壤流失控制比可达到 1.0，拦渣率可达到 95.0%，林草植被恢复率可达到 99.0%，林草覆盖率可达到 27%，有效控制工程建设引起的水土流失。

#### d) 总体效益分析

舍子源风电工程的开发，可产生较好的经济效益和社会效益，同时具有一定的节能减排效益。

为减免工程建设可能产生的各项不利环境影响，采取了以下环境保护措施：施工生产废水及生活污水处理、大气污染控制措施、固体废物处理措施、生态保护措施，以及建设期环境监测、环境管理和环境监理等，其中环境保护措施总投资为508.96万元(不含主体工程已列费用)。依据“恢复费用法”原理分析得知：报告提出的各项环保措施实施后，可以最大限度地减免工程兴建对环境的不利影响。因此，本工程在环境经济上具有合理性和可行性。

## 10 结论与建议

### 10.1 工程概况

舍子源风电场位于永州市新田县门楼下瑶族乡，地理坐标介于东经  $110^{\circ} 32'$  ~  $110^{\circ} 56'$ ，北纬  $24^{\circ} 55'$  ~  $25^{\circ} 28'$  之间。南北长 63km，东西宽 55.5km，海拔 700m~1050m。风电场设计安装 23 台风力发电机组舍子源风电场工程设计安装 23 台单机容量为 2200kW 的机组(一台限发 1.8MW)，装机规模为 50MW，预计年上网电量为 9345 万 kW·h，相应年等效满负荷利用小时为 1869h，容量系数为 0.213。本工程与林家源风电场共建 1 座 110kV 升压站，建设 1 台 100MVA 的主变，升压站终期容量按 100MW 考虑。工程总占地面积 54.730hm<sup>2</sup>，其中永久性占地面积为 1.345hm<sup>2</sup>，临时性占地面积 53.385hm<sup>2</sup>。新建道路 35.26km。集电线路采用电压等级为 35kV 埋地电缆方案，开挖长度为 44.0km。建设总工期为 12 个月。静态投资 43823 万元，单位千瓦静态投资 8765 元/kW。

### 10.2 工程分析

舍子源风电场工程属于 2017 年湖南省风电建设项目之一(湘发改[2017]292 号文)，符合国家产业政策，符合《湖南省新能源产业振兴实施规划(2010-2020 年)》、《电力发展“十三五”规划(2016-2020 年)》、《湖南省新能源产业振兴实施规划(2010-2020 年)》、《湖南省主体功能区规划》，与国家及地方“十三五”规划有关风机生产及风电建设管理要求一致。

项目区风能资源较好，不存在大的不良地质体，对外交通较便利；不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及鸟类主要迁徙通道。工程选址合理。

项目施工期的污染源主要是施工噪声、交通噪声、施工废弃物、施工扬尘和施工废水，以及施工人员的生活污水和生活垃圾。运行期污染源主要是风机运行噪声和值守人员的生活污水和生活垃圾，在采取适当措施后对环境的影响小。部分居民距离改建弯道较近，在施工期声环境和大气环境将受到一定影响，但影响时间较短。施工造成一定的植被损失，施工结束后，经过植被恢复，对生态环境影响较小。风电场周边居民距离超过 345m，工程施工与风机运行噪声影响小。从环保角度分析

本工程装机规模、升压站选址、弃渣场布置方案、集电线路方案等均合理。

### 10.3 环境现状

舍子源风电场整体地形为低山丘陵，山脊总体连续性较好，无较大坡度的断沟或峡谷，便于施工，山脊地形海拔落差相对较小，场址海拔高程在 600~1050m 之间。场区为亚热带湿润气候，四季分明，也有山地气候多样的气候特征。

评价区属东亚植物区—中国-日本植物亚区—川、鄂、湘亚地区。评价区内自然植被划分为 3 个植被型组、6 个植被型、25 个群系，针叶林有马尾松林、杉木林；阔叶林有青冈林、木荷林、乌柏林、青榨槭林等；竹林有毛竹林；灌丛类型主要有杜鹃灌丛、盐肤木灌丛、薄叶羊蹄甲灌丛、槲木灌丛等；灌草丛主要有野菊灌草丛、芒萁灌草丛、狗脊灌草丛等。工程区分布国家二级生态公益林及省级生态公益林。评价区有陆生脊椎动物 4 纲 18 目 52 科 116 种，无国家 I 级重点保护野生动物分布，国家 II 级重点保护野生动物 7 种，湖南省级保护动物 78 种。

监测数据表明工程区地表水、大气、声、电磁环境质量良好。

风机周边 300m 内无居民居住，距离风机最近的居民点为杉木坑沅头居民点，距风机 345m。进场道路充分利用原有道路，场内新建道路、集电线路、弃渣场周围 200m 无居民分布。

综上，工程区环境状况良好。

### 10.4 环境影响

#### 10.4.1 施工期

a) 施工活动将产生一定强度噪声，项目区居民点声环境质量有一定程度下降，受到影响的主要是距离北部进场新建道路附近的居民点。但工程施工作业均安排在昼间，相应路段的施工期很短，因此施工期的噪声影响只是暂时性的，施工结束后噪声影响即可消失。须进一步优化布设方案和施工方式，减小对附近居民的影响。

b) 施工活动和施工人员的生活将产生一定量生产和生活废(污)水，产生量很小，为间歇排放。为保护地表水及地下水不受污染，施工期拟采取措施后全部回用，不外排。因此项目建设不会影响当地水环境。

c) 施工活动产生一定量废气，对距离施工场地较近的居民点产生影响。在采取洒水等措施后影响较小。应进一步优化布设方案和施工方式，减小对附近居民的

影响。

d) 施工弃渣进入弃渣场，生活垃圾经收集外运处理，施工期产生的固废对环境质量和生态环境的影响很小。

e) 工程占地和地表开挖造成植被破坏和水土流失，破坏动物生境，施工机械和车辆噪声对野生动物造成一定惊扰。工程占地范围内的植被主要是当地常见的次生植被，评价范围内的国家重点保护植物金荞麦距离工程区较远，一般不会受施工影响。工程施工迹地及时进行生态恢复，对占用的生态公益林进行适当补偿后，对当地生态环境影响不大。

#### 10.4.2 运行期

舍子源风电场不涉及鸟类主要迁徙通道，风电场运行对鸟类迁徙的影响小。

风机在运转过程中产生较大噪声，经预测，风机周边噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准的距离为250m。本项目区周边居民点在340m以外，声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。经类比分析，升压站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外2类声环境功能区噪声排放限值。

新建道路将对动物产生一定的生境破碎化影响，受影响的主要为爬行类动物；因路面较窄、人类活动较少，影响程度较小。

风电场运行期无生产废水、废气和工业固废等污染物排放，管理人员生活污水和垃圾产量较小，经收集处理后不会影响当地环境质量。通过工程分析、现场调查测试和类比监测，升压站投入运行后工程建设区域的工频电磁场能满足相应评价标准要求。

### 10.5 环境保护对策措施

#### 10.5.1 水环境保护

施工期：土建用水废水采用沉淀池处理，机械设备与车辆的清洗废水采用隔油池处理，生活污水采取一体化设备处理。处理后出水回用不外排。

运行期：升压站生活污水采用一体化污水处理设备，主变附近的事故油池有油水分离装置，水处理达标后回用不外排。

#### 10.5.2 大气环境保护

优化施工工艺、技术和设备，采取覆盖、围护、洒水降尘等措施，加强施工人员个人防护等。

### 10.5.3 声环境保护

施工期：尽量选用低噪声设备和施工工艺，加强设备维修和保养；合理布置施工场地，优化施工顺序，必要时设置临时隔声屏；混凝土拌和系统封闭作业或围挡隔声；加强道路养护和车辆的维修保养，采取限速禁鸣措施；加强管理，禁止夜间施工；控制爆破噪声，晨昏和午间禁止爆破。

运行期：选择具有较好防噪设施的风电机组，加强运行维护。将各风机和升压站周围 300m 设为噪声控制距离和规划用地控制距离。

### 10.5.4 固体废物收集处理

施工弃渣及时用于回填或运至弃渣场，建筑垃圾回收利用。施工期和运行期生活垃圾均定期清运，送至就近的生活垃圾处理场。

在主变压器附近设置事故油池，事故工况下产生的废油由有资质单位清运不外排。升压站运行产生的废蓄电池以及检修产生的含油废弃物暂存在升压站危废暂存间，定期由有资质单位清运处置。

### 10.5.5 电磁环境保护

严格按照规划设计进行工程施工、主变压器选型和采购。

### 10.5.6 生态保护

设计期：风机微观选址、线路选址时尽量避让生态公益林、阔叶乔木林、古树和动物主要生境及新田县生态保护红线。

施工期：合理安排施工时间，尽量避免雨天施工，禁止夜间施工，禁止在清晨、正午和黄昏实施爆破。加强施工管理，控制施工边界，禁止越线施工，杜绝捕杀动物、破坏鸟巢等行为。采取有效措施防范火灾。投入专项资金，开展生态公益林和植被恢复专项工程建设。开展环保宣传教育，提高施工人员环保意识。

运行期：按照监测计划开展鸟类观测，如发现风机运行对鸟类生存和迁徙产生了较大影响，应当立即向环保部门和林业部门报告，并委托专家开展进一步的观测和调查，采取有效的减缓措施。

### 10.5.7 环境管理、监测与监理

建立环境管理机构，制定环境管理相关制度；委托专业单位开展施工期环境监测；按照本报告提出的监测计划，委托有资质的单位开展环境监测和生态调查。

## 10.6 水土流失与水土保持

项目区水土流失以轻度水力侵蚀为主。本工程产生的水土流失总量 6133t，其中新增水土流失量 5882t。本工程水土流失防治区划分为风电机组区、升压站区、集电线路区、交通道路区、施工生产生活区、弃渣场区和表土堆存场区 7 个一级防治分区，对每个分区分别提出了必要的水土保持措施，建立了由工程措施、植物措施和临时措施组成的水土流失防治措施体系。

## 10.7 环境风险

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

## 10.8 公众参与

公众参与方式以网上公示、公众调查表、现场张贴公告、报纸公示等方式相结合的方式进行。本次调查范围较广，接受调查的人群较有代表性，可以认为本次调查基本代表了各方面人士的意见。

调查结果表明，接受征询的人员中，社会公众和社会团体均表示支持舍子源风电场工程建设，无反对意见，主要的公众意见来源于问卷调查表。对于工程所在地受影响的群众，均表示积极支持态度，表明社会各界人士都希望舍子源风电场工程能够得到实施。

## 10.9 环境制约因素及解决办法

工程建设不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、地址公园与森林公园，也不涉及矿产、文物古迹和军事设施，不涉及湖南省重要鸟类迁徙通道，不涉及新田县生态红线，因此，工程建设无明显环境制约因素。

## 10.10 综合评价结论与建议

### 10.10.1 综合评价结论

本工程项目区环境现状状况良好，不涉及自然保护区、湿地公园、森林公园等生态敏感区，不涉及鸟类主要迁徙通道，不涉及新田县生态保护红线，不存在明显制约性环境因素。

本工程建设符合国家产业政策、相关规划和区划，有利于促进经济社会发展和节能减排，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益，得到了当地民众的普遍支持。施工期环境影响主要表现为工程占地和地表开挖造成植被破坏和水土流失、破坏动物生境、施工噪声对野生动物产生惊扰和驱赶；运行期环境影响主要表现为风机叶片转动可能对少量过往鸟类产生伤害、风机噪声对野生动物产生惊扰和驱赶、新建道路对爬行类动物产生一定的生境破碎化影响。总体而言，本工程建设运行对环境的影响较小。本报告提出了必要的环境影响减免和植被恢复措施，提出了环境管理、监测和监理要求，认真落实这些措施和监管要求，则可以有效减缓工程建设运行的不利影响。

综上所述，从环境保护角度分析，舍子源风电场工程建设可行。

### 10.10.2 建议

a) 加强对弃渣场的工程管理，减少因水土流失等对当地良好的生态环境的不利影响。

b) 运行期加强鸟类监测。运行期3~5年内，在评价区范围内开展鸟类监测、救助和及时上报，发现问题及时采取补救措施。

c) 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。

d) 建议进一步优化各建设内容的微观选址、选线，尽量远离鸟类主要迁徙通道、植被茂密区及居民点，切实做好施工开挖弃渣的挡护、施工迹地的生态恢复，将项目建设对区域生态及景观环境的影响控制在环境可承载范围内。