

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 道县洪塘营风电场(50MW)二期项目

建设单位: 三峡新能源道县发电有限公司

编制日期: 2019年7月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

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

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

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目录

1 建设项目基本情况	1
1.1 工程背景及建设必要性.....	1
1.2 工程内容及规模.....	3
1.2.1 地理位置及规模.....	3
1.2.2 工程内容及规模.....	3
1.3 工程总体布局.....	6
1.3.1 风电场场址范围.....	6
1.3.2 风电机组区概况.....	6
1.3.3 集电线路布设.....	9
1.3.4 110kv 升压站概况.....	9
1.4 工程施工组织设计.....	10
1.4.1 施工总平面布置.....	10
1.4.2 施工工厂及仓库布置.....	10
1.4.3 施工管理及生活区布置.....	11
1.4.4 施工交通运输.....	11
1.4.5 工程施工工艺.....	12
1.5 工程占地与拆迁.....	15
1.6 土石方平衡及弃土场设置.....	16
1.6.1 土石方平衡.....	16
1.6.2 弃土（渣）场设置.....	19
1.6.3 表土剥离与堆存场规划.....	20
1.7 本项目与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	21
1.7.1 与项目有关的原有污染情况.....	21
1.7.2 区域主要环境问题.....	22
2 建设项目所在地环境简况	24
2.1 自然环境简况.....	24
2.1.1 地理位置.....	24
2.1.2 地形地貌.....	24
2.1.3 地质.....	24
2.1.4 水文.....	25
2.1.5 气候.....	26
2.1.6 水土保持现状.....	27

2.2 社会环境概况.....	27
2.2.1 行政区划及人口.....	27
2.2.2 社会经济概况.....	27
2.2.3 土地利用.....	28
2.2.4 交通.....	29
2.2.5 文物古迹和矿产资源.....	29
2.2.6 军事设施.....	29
3 评价适用标准.....	30
4 环境质量状况.....	33
4.1 评价范围.....	33
4.2 建设项目所在区域环境质量现状.....	33
4.2.1 地表水环境质量现状监测与评价.....	33
4.2.2 大气环境质量现状监测与评价.....	33
4.2.3 声环境质量现状.....	35
4.2.4 电磁环境质量现状.....	37
4.2.5 生态环境质量现状.....	37
4.2.6 土壤环境质量现状.....	37
4.3 主要环境保护目标.....	38
5 建设项目工程分析.....	40
5.1 工艺流程简述.....	40
5.1.1 施工期.....	40
5.1.2 运营期.....	42
5.2 主要污染工序.....	43
5.2.1 产排污分析.....	43
5.2.2 污染源源强汇总表.....	49
5.3 工程与产业政策及规划的相符性.....	50
5.3.1 与国家产业政策符合性分析.....	50
5.3.2 与湖南省行业发展规划的符合性分析.....	52
5.3.3 与主体功能及环保规划的符合性分析.....	53
5.3.4 与行业发展规范符合性分析.....	56
5.3.5 生态保护红线符合性分析.....	58
5.3.6 项目选址合理性分析.....	58
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	62

7 环境影响分析	64
7.1 施工期环境影响分析.....	64
7.1.1 施工期声环境影响分析.....	64
7.1.2 施工期环境空气影响分析.....	66
7.1.3 施工期水环境影响分析.....	68
7.1.4 施工固体废物环境影响分析.....	69
7.1.5 施工期风险评价.....	70
7.1.6 施工期环境影响分析小结.....	71
7.2 运营期境影响分析.....	71
7.2.1 声环境影响分析.....	71
7.2.2 水环境影响分析.....	74
7.2.3 环境空气影响分析.....	75
7.2.4 固体废物对环境的影响分析.....	75
7.2.5 电磁辐射环境影响分析.....	76
7.2.6 景观影响分析.....	76
7.2.7 风机光影影响分析.....	76
7.2.8 运营期环境风险事故影响分析.....	76
7.3 生态影响分析.....	79
7.4 水土流失预测.....	80
7.4.1 防治标准及目标值.....	80
7.4.2 水土流失防治责任范围.....	80
7.4.3 水土流失预测结果.....	80
7.4.4 水土保持措施总体布局及主要工程量.....	81
7.4.5 水土保持监测.....	82
7.4.6 水土保持投资概算及效益分析.....	82
7.4.7 结论与建议.....	83
7.5 环境效益分析.....	84
8 污染防治措施效果及环保投资	85
8.1 污染防治措施与效果.....	85
8.1.1 噪声污染防治措施.....	85
8.1.2 环境空气污染防治措施.....	86
8.1.3 地表水环境污染防治措施.....	87
8.1.4 地下水环境污染防治措施.....	88

8.1.5 固体废物处置与综合利用.....	88
8.1.6 生态环境保护措施.....	89
8.2 环保投资.....	94
9 环境管理及竣工环保验收.....	96
9.1 环境管理.....	96
9.2 环境监理.....	97
9.2.1 设计阶段环境监理内容.....	97
9.2.2 施工阶段环境监理内容.....	97
9.3 环境监测.....	99
9.4 竣工环保验收.....	101
10 结论与建议.....	103
10.1 项目概况.....	103
10.2 环境质量现状.....	103
10.3 环境影响主要结论.....	103
10.3.1 声环境影响评价结论.....	103
10.3.2 水环境影响分析结论.....	104
10.3.3 固体废物环境影响分析结论.....	104
10.3.4 电磁辐射环境影响分析结论.....	104
10.3.5 生态环境影响评价结论.....	104
10.3.6 项目与国家产业政策与规划相符性分析.....	105
10.3.7 公众参与.....	105
10.4 工程环境效益.....	105
10.5 综合结论.....	106
10.6 建议.....	106

专章：

道县洪塘营风电项目生态环境现状调查与评价

道县洪塘营二期风电项目对鸟类的影响调查评价报告

附图：

附图 1 项目交通区域位置图；

附图 2 项目施工总平面布置图；

附图 3 项目集电线路走向示意图；

附图 4 升压站电气布置图；

附图 5 风机基础及箱变基础图；

附图 6 项目区域保护植物分布图；

附图 7 项目区域植被分布图；

附图 8 项目与区域生态保护红线位置关系图；

附图 9 水土流失防治责任范围；

附图 10 水土流失防治措施总体布局图；

附图 11 洪塘营风电环境现状监测布点图；

附图 12 现状照片；

附图 13 项目包络线图；

附图 14 项目所在地省级以上公益林分布示意图；

附图 15 项目所在地水系图。

附件：

附件 1 委托函；

附件 2 关于同意湖南湘乡褒忠山等九个风电场开展前期工作的通知；

附件 3 建设用地项目压覆矿产资源查询结果表（湖南省国土资源信息中心）；

附件 4 关于道县洪塘营风电场建设项目选址的审查意见（武装部）；

附件 5.1 关于道县洪塘营二期风电场是否占用生态保护红线保护区的复函（道县环境保护局）；

附件 5.2 附件 5.2 关于道县洪塘营二期风电场不涉及生态红线的证明（永州市生态环境局）

附件 6 关于道县洪塘营二期风电项目建设使用林地的选址意见（道县林业局）；

附件 7 关于道县洪塘营风电场建设项目选址的审查意见（道县文物管理局）；

附件 8 关于道县洪塘营二期风电场建设项目选址的规划选址意见（道县住房和城乡建设局）；

附件 9 湖南省道县洪塘营风电场二期工程建设场地地质灾害危险性评估报告；

附件 10 湖南省水利厅关于道县洪塘营风电场二期工程水土保持方案的批复（湖南省水利厅）；

附件 11 关于道县洪塘营二期风电场工程项目用地的预审意见（湖南省道县国土资源局）；

附件 12 关于全市 2016 年风电建设实施方案的公示（湖南省发展和改革委员会）；

附件 13 关于核准道县洪塘营风电场二期工程的批复及延期的批复（道县发展和改革委员会）；

附件 14 环境现状监测质保单；

附件 15 关于道县洪塘营风电场（50MW）二期工程环境影响评价执行标准的函；

附件 16 关于组织开展第一批风电项目审批工作的函；

附表：

附表 1：大气环境影响评价自查表

附表 2：环境风险评价自查表

附表 3：地表水环境影响评价自查表

附表 4：项目审批基础信息表

1 建设项目基本情况

项目名称	道县洪塘营风电场（50MW）二期项目				
建设单位	三峡新能源道县发电有限公司				
法人代表	曾笑鸿	联系人	曾志勇		
通讯地址	湖南省永州市道县小康二路 61 号				
联系电话	15877440658	传真	/	邮政编码	425300
建设地点	永州市道县洪塘营地区				
立项审批部门	道县发展与改革委员会	批准文号	道发改投[2016]33 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	风力发电/D4414		
占地面积	永久占地 15.76hm ² 临时占地 40.19hm ²	绿化面积 (平方米)			
总投资 (万元)	45778.02	环保投资 (万元)	641	环保投资占总投资比例	1.4%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2022 年 3 月		

1.1 工程背景及建设必要性

目前人类的能源消耗主要以煤炭、石油等一次能源为主，一次能源储量有限，随着全球经济的快速增长，能源需求量日益增大，供应不足已逐渐显现。一次能源不仅储量有限，开采和消耗一次能源对环境的影响也日益严重，全球面临着前所未有的环境压力，大气污染、植被破坏、水土流失等环境问题亟待解决，保护环境刻不容缓。世界各国对于一次能源即将枯竭、环境污染日趋严重的局面逐渐重视，可再生能源的开发和利用是主要解决途径之一。《中华人民共和国可再生能源法》已于 2006 年 1 月 1 日起实施，该法鼓励和支持风电的开发利用。近几年，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行业的发展。为了充分开发利用湖南省永州市可开发利用的风能资源，三峡新能源道县发电有限公司拟在湖南省永州市道县洪塘营地区投资兴建风力发电场。

道县洪塘营风电场规划总装机总容量 100MW，项目分期实施，本次项目为二期工程，其中工程进场道路、升压站依托一期工程。二期项目位于一期的西南侧，两期项目共用临时工程、搅拌站、进场道路、升压站和进站道路，临时工程、搅拌站、进场道路、升压站及进站道路均位于道县，由于一期项目早于二期开发，工程量和投资计入一期项目。根据《关于全市 2016 年风电建设实施方案的通知》，二期项目属于湖南省 2016 年风电建设实施方案中 42 号；2016 年 7 月 1 日本项目在道县发展和改革局核准备案核准；根据湖南省能源局《关于组织开展第一批风电项目审批工作的函》（2019 年 3 月 6 日），道县洪塘营一期、二期风电场，属于第一批风电待审批项目清单。

项目设计装机容量 50 MW，安装 20 台单机容量为 2.5MW 的风力发电机组，沿山脊布设风机。年上网电量为 10913.3 万 kW·h，年等效满负荷利用小时为 2182.7h，容量系数为 0.24。

2018 年 5 月长江勘测规划设计研究有限责任公司编制完成了《道县洪塘营风电场（50MW）二期项目可行性研究报告》（以下简称“可研报告”）。根据可研报告，洪塘营代表测风塔 85m 高度代表年的年平均风速为 7.38m/s，年平均风功率密度为 391.86W/m²。因此，本项目风电场的风能资源具备一定的开发价值。开发道县洪塘营风电场（50MW）二期项目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，本项目的开发是十分必要的，因此，三峡新能源道县发电有限公司拟投资对该风电场进行开发建设。

根据原环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目总装机容量为 50MW，不涉及环境敏感区，应编制环境影响报告表。2017 年 9 月，核工业二三〇研究所（以下简称“我所”）受三峡新能源道县发电有限公司委托（见附件 1），承担本项目的环评工作。

我所工作人员在研读工程设计资料的基础上分别于 2017 年 9 月、2018 年 5 月、2019 年 4 月开展了详细的踏勘开展了详细的踏勘，对项目区域环境质量现状、生态环境现状、环境保护目标分布情况进行深入细致的调查，环评过程建设单位积极开展了公众意见调查，在以上工作的基础上，按照国家有关法律法规、导则和技术规范要求，结合评价区的环境现状监测和生态现状调查，进行了环境影响预测与分析，并对存在的不利环境影响提出了相应的避免和减缓措施，在上述工作基础上，编制了《三峡新能源道县发电有限公司道县洪塘营风电场（50MW）二期项目环境影响报告表》。

1.2 工程内容及规模

1.2.1 地理位置及规模

道县洪塘营风电场（50MW）二期项目场址位于道县洪塘营瑶族乡“大风坳”山岭一带，地处洪塘营瑶族乡、四马桥镇、水市镇交界处，东邻道县洪塘营风电场一期工程，本期风电场西北距县城约 34km，场址区对外交通条件便利，从场址区至县城现有公路为 X069 县道、X071 县道，为水泥混凝土路面，路况良好。项目中心位置北纬 25°11'32.02"，东经 111°45'51.55"。风电场至道县城的公路里程约 70km，现有公路 X069 县道连接至 S323 省道。道贺高速与厦蓉高速在道县境内设有互通，道贺高速公路经道县出入口连接 G207 国道、X069 县道。道县洪塘营风电场（50MW）二期项目具体地理位置详见附图 1。

本期工程拟安装单机容量为 2.5MW 的风发电机组 20 台，总装机容量 50MW，场内输电线路铺设电缆从风机箱变接入一期建设的 110kV 升压站，在一期工程升压站预留位置新增 1 台 110kV 主变压器，型号为 SFZ11-50000/110，容量 50MVA。风电场 110kV 侧接线为单母线接线。工程建成后预计年风电场的年上网电量为 10913.3 万 kW·h，平均单机上网电量为 545.7 万 kW·h，风电场年等效满负荷小时数为 2182.7h，容量系数为 0.24。工程建设总工期为 12 个月。

1.2.2 工程内容及规模

（1）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)；本项目工程等级为Ⅲ级，工程规模为中型；风发电机组地基基础设计级别为1级，风发电机组基础结构安全等级为1级。升压站依托一期工程，站内建筑物、构筑物级别为2级，升压站内建筑物、构筑物的结构安全等级均为二级。主要建、构筑物的抗震设防类别为丙类，次要建、构筑物的抗震设防类别为丁类，抗震设防烈度为Ⅵ度。

（2）工程组成

本项目为道县洪塘营风电场（50MW）二期项目，依托一期工程升压站，在预留位置新增一台 50MW 主变，项目由风发电机组区、集电线路工程、道路工程、施工生产生活区和弃渣场区等组成。根据建设单位意向，本项目送出线路将由电网公司建设，故本环评报告不涉及送出线路内容。项目组成详见表 1-1 所示。

表 1-1 道县洪塘营风电场（50MW）二期项目组成一览表

类型	工程内容	工程规模	备注
主体工程	风电机组工程	本项目共装有 20 台单机容量为 2500kW 的风力发电机组，总装机容量为 50MW；采用一机一变，每台风机配置一台 35/0.69kV 容量为 2800kVA 的箱式变电站。	
	110kV 升压站工程	依托一期工程 110kV 升压站，在预留位置新增一台 50MW 主变，升压站围墙内占地面积为 9562m ² 。	依托一期工程
辅助工程	电气工程	风力发电机组机出口电压为 0.69kV，所发出电量经电缆引接至箱式变压器低压侧，通过箱式变压器升压至 35kV，再经过集电线路接至新建风电场 110kV 升压站内主变压器 35kV 母线侧，经升压变升压至 110kV。	
	集电线路工程	直埋电缆沟总长度 42.5km，电缆沟开槽底宽 0.57~0.99m，深 1.0~1.25m，按 1:0.3 开挖边坡，全部为临时占地。	地埋电缆
	道路工程	依托一期工程改造村道及部分场内道路。 新建场内施工检修道路 33.6km。道路路基宽 6.0m，路面宽 5.0m。考虑到施工便道占地，道路占地按 12m 征地，总占地为 40.32hm ² 。施工完成后，在进场道路、场内施工道路、进站道路基础上改造成施工检修道路。至渣场运输道路临时用地，长度为 960m，按 6m 征地占地为 0.58hm ² 。合计 40.9hm ² 。	
临时工程	弃渣场	设置 7 弃渣场，总占地面积约为 3.10hm ² ，临时占地。工程弃渣来源主要为风机安装平台、风机基础、箱变基础及道路的土石方开挖。	
	吊装场地	每个风机平台占地按 2500m ² 计列。故风电机组区占地为 5.00hm ² ，永久占地 0.64hm ² （涵风机及箱变占地），临时占地 4.36hm ² 。施工结束后进行植被恢复。	
	施工生产生活区	占地 0.59hm ² ，包括混凝土搅拌站、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。	
环保工程	生活污水处理	升压站内设置生活污水处理设施 1 套，生活污水经污水处理设施（地埋式）处理后用于站内绿化及道路抑尘。	依托一期工程
	食堂油烟	高效油烟处理装置处理后引至楼顶排放。	依托一期工程
	固体废物	升压站设置垃圾收集桶，生活垃圾定期送往当地垃圾中转站处置。	依托一期工程
		在升压站内设置 1 处 10 ² m ² 危废暂存间，暂存运营过程更换的废旧电池等危废。	依托一期工程
	噪声治理	选用低噪声设备，定期检查风机机械系统。	
	事故池	升压站设事故油池 1 座（25m ³ ），收集主变压器事故油。事故油池采取铺设 2mm 厚且渗透系数小于等于 10 ⁻¹⁰ cm/s 的高密度聚乙烯防渗膜防渗。	依托一期工程
生态保	生态保护：优化风电机组位置，减少对植物的破坏；减少施工临时		

护和水土流失治理	占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿。 水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合的措施控制水土流失。	
----------	---	--

(3) 主要工程特性

本项目为道县洪塘营风电场（50MW）二期项目，设计安装20台单机容量为2.5MW的风力发电机组，总装机容量50MW，依托一期工程110KV升压站。项目的相关工程特性见表1-3所示。

表 1-3 道县洪塘营风电场（50MW）二期项目特性表

名称		单位 (或型号)	数量	备注		
风电 场场 址	海拔高度		m	1169~1598		
	年平均风速		m/s	7.38		
	风功率密度		W/m ²	391.86		
	盛行风向			NNE		
主要 设备	风电场 主要机 电设备	风电 机组	台 数	台	20	
			额定功率	MW	2.5	
			叶片数	片	3	
			风轮直径	m	121	
			轮毂高度	m	85	
			发电机容量	kW	2500	
			发电机功率因素		-0.95~+0.95	
	额定电压	V	690V			
	主要机 电设备	35kV箱式变电器	台	20		
主要 设备	升压站		台 数	台	1	扩建
			型号		SFZ11-50000/110	
			变压器容量	万kVA	5	
			额定电压	kV	115	
土 建	风机基础		台 数	座	20	
			型 式		现浇圆盘形钢筋混凝土基础	
			地基特性		岩基	
	箱变基础		台 数	台	20	
			型 式		天然地基混凝土箱式基础	
工程 占地	风电机组区		hm ²	5.00	升压站利用 一期工程升 压站	
	集电线路区		hm ²	4.56		
	施工生产生活区		hm ²	0.59		
	交通道路区		hm ²	40.9		

	弃渣场区	hm ²	3.10	
	表土堆存场区	hm ²	1.80	
	合 计	hm ²	55.95	
施 工	工 程 量	土石方开挖	万m ³	100.51
		土石方回填	万m ³	84.81
		弃渣量	万m ³	15.70
		钢筋	t	1113
		混凝土	m ³	13000
		总工期	月	12
投 资 指 标	总投资	万元	45778.02	
	土建投资	万元	8000.22	
经 济 指 标	装机容量	MW	50	
	年发电量	万kW·h	10913.3	
	年等效满负荷小时数	h	2182.7	

1.3 工程总体布局

1.3.1 风电场场址范围

道县洪塘营风电场（50MW）二期项目位于道县洪塘营瑶族乡“大风坳”山岭一带，地处洪塘营瑶族乡、四马桥镇、水市镇交界处，西北距县城约 30km。场址面积约 24.49km²。1#~2#风机沿着西南-东北走向的山脊布置，山顶高程为 1489~1598m，3#~20#风机沿着东南-西北走向的山脊布置，山顶高程为 1169m~1549m，相对高差可达数百米。20 处风机基础及安装场地均布置于山顶或靠近山顶的宽缓斜坡地带。场内主要地面水系的海拔高程约在 600m 以下，高程相差较大，因此，风电场不受洪水威胁。风电场工程范围内无规划的基本农田保护区或基本农田扩展区，场地范围内无文物古迹、地下矿藏资源、军事设施及机场。对外交通方便，可利用县道 X069、X071 及一期工程道路工程进入本期风电场范围内。

1.3.2 风电机组区概况

（1）机组建

道县洪塘营风电场（50MW）二期项目装机容量共 50MW，年上网电量为 10913.3 万 kW·h，拟安装 20 台单机容量为 2500kW 风力发电机组。风机机型为 WTG5 机型方案，轮毂高度 85m，叶轮直径 121m。

本项目机位坐标及预计发电量一览表 1-3，本项目所有风机点位均位于道县内，不涉及跨界风机点位，风机平台、集电线路、道路工程等均位于生态红线 200m 范围之外。

风机位分布示意图 1-1 所示。

表 1-3 道县洪塘营风电场（50MW）二期项目机位坐标及预计发电量

风机编号	坐标		高程(m)	年上网电量 (MWh)	年利用小时 (h)	坡度°
	X	Y				
1	37582898	2785016	1598.0	5821.7	2328.7	14
2	37582388	2784792	1489.0	4172.7	1669.1	26
3	37579624	2785531	1549.0	4783.1	1913.2	21
4	37579080	2785890	1405.9	4431.7	1772.7	34
5	37577724	2786840	1306.1	4040.3	1616.1	28
6	37577225	2787396	1231.5	4713.9	1885.6	5
7	37576843	2787424	1229	5265.1	2106.0	27
8	37576220	2787493	1310.9	6346.0	2538.4	32
9	37575975	2787981	1317.1	6469.9	2587.9	4
10	37575687	2788297	1386.2	6862.2	2744.9	14
11	37575239	2788325	1367.4	6367.8	2547.1	5
12	37574624	2788460	1400	6470.0	2588.0	7
13	37574035	2788701	1398.1	6552.8	2621.1	22
14	37573882	2789231	1294.1	5136.2	2054.5	25
15	37573607	2789687	1299.3	5092.7	2037.1	13
16	37573606	2790268	1262.7	4781.6	1912.6	12
17	37573506	2790962	1396.1	6341.3	2536.5	29
18	37572807	2790814	1310	5140.3	2056.1	6
19	37572298	2791041	1207.8	4989.2	1995.7	35
20	37571691	2791048	1169.0	5355.1	2142.0	33
合计				109133.6		
平均					2182.7	

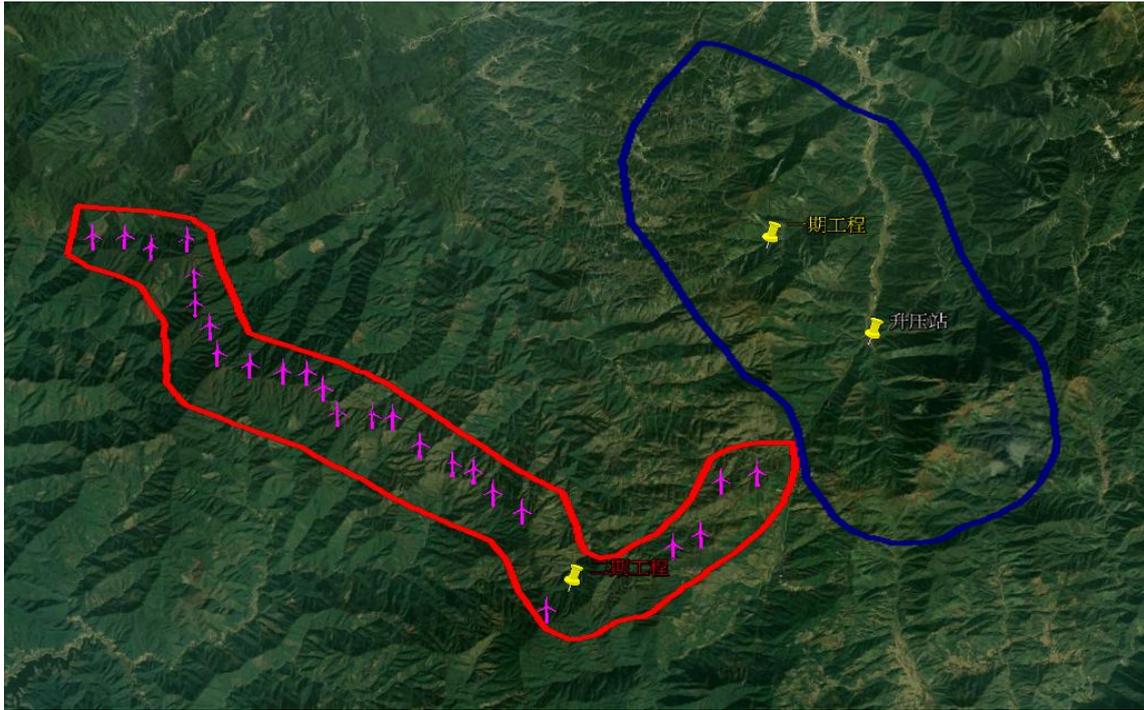


图 1-1 道县洪塘营风电场（50MW）二期项目风机位分布图

（2）电气主接线

洪塘营二期风电场风力发电机组出口电压为 0.69kV，每台风力发电机组对应设置一台升压箱式变，采用一机一变的单元接线方式升压后接至 35kV 集电线路。风机升压变压器采用箱式变压器。

（3）风机机组及箱变基础

风机基础采用 C35 混凝土，基础分上、下两部分，上部为圆形柱体，高 1.3m，直径为 8.0m；下部为圆形台柱体，底面直径为 19.6m，最大高度为 2.4m，最小高度为 1.0 m，风机基础埋深为 3.5m。风电机塔筒基础开挖示意图见附图 5。

本项目风力发电机组单机容量为 2500kW，采用一机一变，每台风力发电机组均配置电压等级 35kV 的箱式变压器，拟采用天然地基，基础形式为钢筋混凝土现浇箱式基础，平面尺寸为 5.0m×4.0m，埋深 1.1m。

（4）安装场布置

为满足风电机组的施工安装需要，在每个风机基础旁设一施工安装场地，并与场内检修道路相连接。安装场主要用作风机和箱变施工时的临时堆土场地、施工临时场地及设备吊装场地，考虑挖填边坡，每个风机平台占地按 2500m² 计列。风电机组区占地为 5.00hm²，永久占地 0.64hm²，临时占地 4.36hm²。

风机安装现场施工前需先修筑临时施工检修道路和平整风机施工安装平台，道路

走向与风力发电机的排布方向一致，把道路接引到每个风力发电机组的施工安装平台。安装场场地平整时开挖边坡按 1:0.5 放坡，填方边坡按 1:1.0 放坡，做好边坡顶上的截排水工程及坡脚的防护拦挡工程。

1.3.3 集电线路布设

本项目集电线路分为 2 个回路，A 回路连接1#~10#风电机组，全长17.73km。B 回路连接11#~20#风电机组，B 回线路全长24.77km，总线路长度约 42.5km，采用直埋电缆方案，其中 8.25km 沿着道路敷设，单独敷设 34.25km。其中 27.30km 沿着道路敷设，电缆沟布置在道路征占地范围内，不重复计列占地；其余 15.20km 的电缆单独敷设，需新征占地。综合考虑所经路况、管线开挖、施工期堆土、施工场地的要求，占地按照 3m 范围计列，集电线路区用地面积 4.56hm²。

本项目集电线路直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1.0m，按 1:0.1 开挖边坡，基础开挖完成后，应将沟底清理干净并夯实，敷设电缆的上、下侧各铺 100mm 细砂，然后用砖或电缆盖板将电缆盖好，最后回填土方与原地面平行，并夯实。

1.3.4 110kv 升压站概况

与一期共用一座升压站，位于一期工程 6#风机东侧 1000m 处，110kV 升压站布置于场址中部一处地势相对平整的山地上，站址自然地形标高在 1143m~1176m 之间，地表主要为林地，无民房和农田。站址未截断原有溪流、冲沟，不存在滑坡、泥石流等其它影响场地稳定性的不良地质现象，升压站建设内容已在一期工程环评中进行评价，本次项目仅在预留位置新增一台主变，关于升压站建设内容本环评不再赘述。

风电场项目劳动人员主要分布在升压站，本次项目运营期升压站劳动定员 10 人。中控内布置有值班人员休息室和餐厅，采用三班制度。

1.3.5 道路工程概况

新建场内施工检修道路 33.6km。道路路基宽 6.0m，路面宽 5.0m。考虑到施工便道占地，道路占地按 12m 征地，总占地为 40.32hm² 施工完成后，在进场道路、场内施工道路、进站道路基础上改造成施工检修道路。至渣场运输道路临时用地，长度为 960m，按 6m 征地占地为 0.58hm²。合计 40.9hm²。

1.3.6 依托工程

二期项目位于一期的西南侧，两期项目共用临时工程、搅拌站、进场道路、升压站和进站道路，临时工程、搅拌站、进场道路、升压站及进站道路均位于道县。根据

三峡新能源道县发电有限公司建设规划，一期拟建设时间 2019 年 10 月至 2020 年 11 月，二期拟建设时间 2019 年 12 月至 2020 年 12 月，一期项目将临时工程、搅拌站建设完毕，改造路段拉通后，二期再投入施工，最终两风电场前后投入运营。故本项目可依托一期项目进场道路和场内道路进场，由于升压站设置了一台 50MW 主变，预留了 50MW 主变扩建位置，二期项目与本项目运营过程共用一座升压站合理可行。

1.4 工程施工组织设计

1.4.1 施工总平面布置

施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、有利生产、易于管理、安全可靠、少占耕地的原则，在满足环保与水保要求的条件下布置生产、施工仓库、供电供水、堆场等。

根据主体工程施工组织设计，本项目施工生产生活区包括混凝土搅拌站、砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、机械停放场和临时生活区等，设计共占地 0.59hm²。施工生产生活区布置在一期工程 18#风机东北侧 700m 处，紧邻一期工程场内主干道。

1.4.2 施工工厂及仓库布置

(1) 混凝土系统

依托一期混凝土搅拌站，设置在施工营地处。风机基础混凝土采用 C35，箱变基础采用 C25，单台风机基础及箱变基础混凝土浇筑量约为 600m³。混凝土拌和系统的生产能力受控于风机基础混凝土浇筑的仓面面积，并考虑混凝土初凝时间的影响，经计算，混凝土高峰期浇筑强度 50m³/h。

(2) 砂石料系统

考虑本项目所需骨料可就近购买，储量和质量可满足工程需要，故本项目不设砂石料加工系统，仅布置砂石料堆场，布置在施工营地。

砂石料按混凝土高峰期 5d 砂石骨料用量堆存，经计算，砂石料堆场占地面积约 1000m²，堆高 3m~4m。砂石料堆场地坪采用厚 10cm 的碎石垫层，砂石料堆场设 0.5% 排水坡度的排水沟。

(3) 机械修配及综合加工厂

部分施工辅助企业可充分利用当地的资源。工程所需材料可从当地采购，设置机械修配厂及综合加工厂（包括钢筋加工厂、木材加工厂）。为了便于管理，综合加工厂集中布置在风场范围内风机较为集中且紧靠风场主干道的附近地势较平坦的空地

上，总占地面积 800m²，同时就近布置机械停放场。

机械修配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，大中型修理则委托道县相关企业承担。

(4) 仓库布置

本项目所需的仓库集中布置在风场范围内风机较为集中且紧靠风场主干道附近地势较平坦的空地上，主要设有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。水泥库、木材库及钢筋库分别设在混凝土系统及综合加工工厂内。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积 500m²。

1.4.3 施工管理及生活区布置

本项目施工期的平均人数为100人，高峰人数为160人。施工临时生活办公区布置在风场范围内风机较集中且靠近风场主干道附近占地面积约1800m²。

本项目临时设施建筑面积约1650m²，总占地面积约 5900m²，布设在18号风机与20号风机之间地势平缓处。

1.4.4 施工交通运输

(1) 对外交通运输

本项目西北距道县县城约 30km，公路里程约 70km。县内交通方便，国道 G76 和 G207 在此交汇，省道 S81 纵观南北，S323、S325 横穿东西。

(2) 进场道路

由于本项目晚于一期工程实施，故本次项目进场道路可利用一期工程进场道路及场内道路，可满足施工需求，本项目不再进行新建进场道路。

(3) 场内交通运输

本风电场的施工及检修道全部为新建，道路路基宽 5.0m，路面宽 4.5m 泥结碎石路面，平曲线最小转弯半径 45m，回头弯曲线半径 35m，道路的主干道最大坡度不超过 12%，直线道路最大坡度不超过 18%。转弯处路面要适当加宽，路面坡度要减缓。工程竣工后在现有施工道路的基础上进行改造及植被还原，改造为风电场检修道路，路面宽 3.5m。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；做好道路外侧的安全墩等设施，提高行车安全。进入风机施工区后要求道路平整，施工场地要求压实。

本项目各风机主要分布在山脊上，需修建施工道路直通到各个风机位。根据现场

实际地形、地势情况，避免道路布置在江华县境内，大部分采用半填半挖的方式，初步规划场内道路 33.60km，全部为新建道路，其中半挖半填路段 29.36km，全填路段 4.24km，占地按 12m 征地，占地为 40.32hm²。至渣场运输道路临时用地，长度为 960m，按 6m 征地占地为 0.58hm²。合计 40.9hm²。

本项目主干道沿山腰布设，只有部分施工支路布设在山顶。场内道路最大挖深为 12m（18#风机至 19#风机场内道路），最大填高为 8.5m（4#风机至 5#风机场内道路），交通道路土建工程主要工程量见下表：

表 1-5 交通道路工程主要工程量汇总表

编号	工程或费用名称	单位	数量
1	挡土墙	m ³	15000
2	预制圆涵管	m	1500
3	路面硬化（12cm 泥结碎石）	m ²	151110
4	植草护坡	m ²	100000
5	排水沟	m ³	7825

1.4.5 工程施工工艺

（1）道路施工

本项目共修建道路 33.60km，全部为新建道路，其中半挖半填路段 29.36km，全填路段 4.24km，施工检修道路均采用 5.0m 宽泥结碎石路面。

本项目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改造道路加宽段，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。对于路段的土石方填筑采用 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填方路基

填方路基回填前须彻底清除回填区植被杂草根茎、腐殖土，并运至弃渣场堆放。地表坡度陡于 1:5 时，应按设计开挖成台阶状。回填部位所用的土石料，主要利用开挖部位的土石料，严禁含有淤泥、植被杂草、腐殖土的土料或含有有机物垃圾等有害物的土料填入路基。路基槽底以下 1m 范围内填筑区应采用石渣等高回弹模量填料。

路基回填时，应分层进行，距路基槽底以下 4m 范围内的回填区，回填松铺厚度不大于 60cm，要求用推土机均匀铺料，重型或中型振动碾碾压，做到沿基面均匀上升，分层碾压密实。路基填方边坡坡比设计采用 1:1.1。

②挖方路基

挖方路基施工时应严格按照规范要求施工，开挖时覆盖层采用推土机、装载机、挖掘机直接开挖，岩石采用钻孔爆破法施工。施工过程中，应严格控制超挖、欠挖。挖方坡顶视地形条件，修建截水沟，坡脚设排水边沟。挖方边坡根据地质条件，在较好的岩石段开挖边坡坡比采用 1 : 0.5，对局部岩性较差或覆盖层开挖部位，开挖边坡坡比采用 1 : 0.75，必要时采取支护措施，施工中如有不良地质情况，边坡可作适当调整。

③傍山路基施工

对傍山段路基开挖时，为了防止爆破时碎石乱飞和严重损坏周边现有植被、农田，工程施工要求采用松动爆破—浅孔爆破法，该法不需要复杂钻孔设备，施工操作简单，容易掌握，飞石距离较近，岩石破碎均匀，便于控制开挖面的形状和尺寸，可在各种复杂条件下施工，适合各种地形和施工现场比较狭窄的工作面上作业。其方法是在岩石上钻直径小于 75mm、深度小于 5m 的圆柱形炮孔，装延长药包进行爆破；炮孔布置一般为交错梅花形，依次逐排起爆，起爆多个炮孔时采用电力起爆或导爆索起爆。

(2) 风电机组基础施工

基础开挖前，按照图纸设计要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基坑开挖边坡暂按 1:0.5 控制，采用反铲挖掘机辅以人工修整基坑，挖至距设计底标高 0.3m 处后，用人工清槽。对于岩石基础开挖，应根据岩石特性，现场协调开挖方式，需要爆破时要控制好爆破面，同时要做好拦截滚落石方工作。预留回填土方置于基础周边的安装场区堆放，多余弃土运至弃渣场。

风电机组承台混凝土采用薄层连续浇筑形式，层厚 200mm~250mm。混凝土熟料采用搅拌车运至浇筑点，泵送混凝土入仓，人工振捣浇筑。风电机组承台混凝土施工工艺流程如下：浇筑仓面准备(立模、绑钢筋、基础环安装)→质检及仓面验收→混凝土配料→混凝土搅拌→搅拌车运输→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。

(3) 箱式变基础施工

箱式变基础采用天然地基，基础形式为现浇混凝土筏板基础，混凝土强度等级为 C30。基坑开挖边坡按 1:1.0 控制，采用反铲挖掘机一次开挖到位，为尽量避免基底土方扰动，场区底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。预留回填土方置于基础周边的安装

场区堆放，多余弃土运至弃渣场。混凝土由混凝土拌和站供料，用 6m³ 自卸汽车运至浇筑点转卧罐，在箱变基础旁设一汽车吊进行垂直运输，在混凝土浇筑范围内，铺设平面脚手架仓面，直接将混凝土利用溜筒倒入仓面，人工平仓，振捣器振捣。

(4) 风电机组塔筒安装

本风电场共装有 20 台风电机组，风机机舱重约 85t，叶片长 59.5m，叶轮直径 121m，整个塔筒高约 85m，单节最重约 64t。根据主体设计，采用两套起吊设备进行安装。主吊设备采用 600t 履带吊起重机（配超起装置），副吊采用 100t 汽车起重机。

风力发电机组外型图如图 1-2，风力机吊装现场布置示意图如图 1-3。

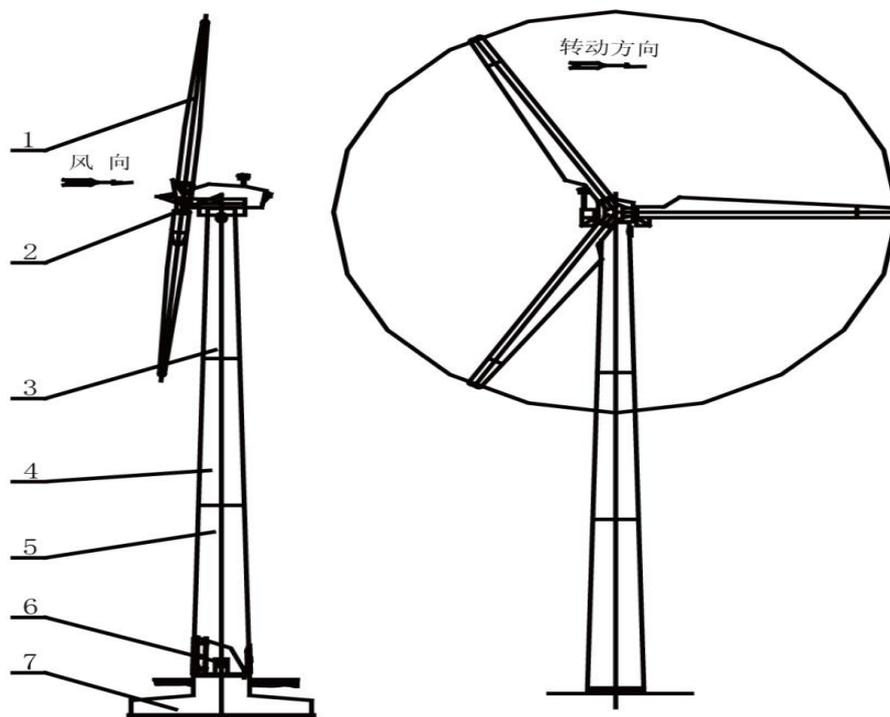


图 1-2 风力发电机组外型图

1—叶轮，2—机舱，3—塔架上段，4—塔架中下、中上段，5—塔架下段，6—电器控制柜，7—基础

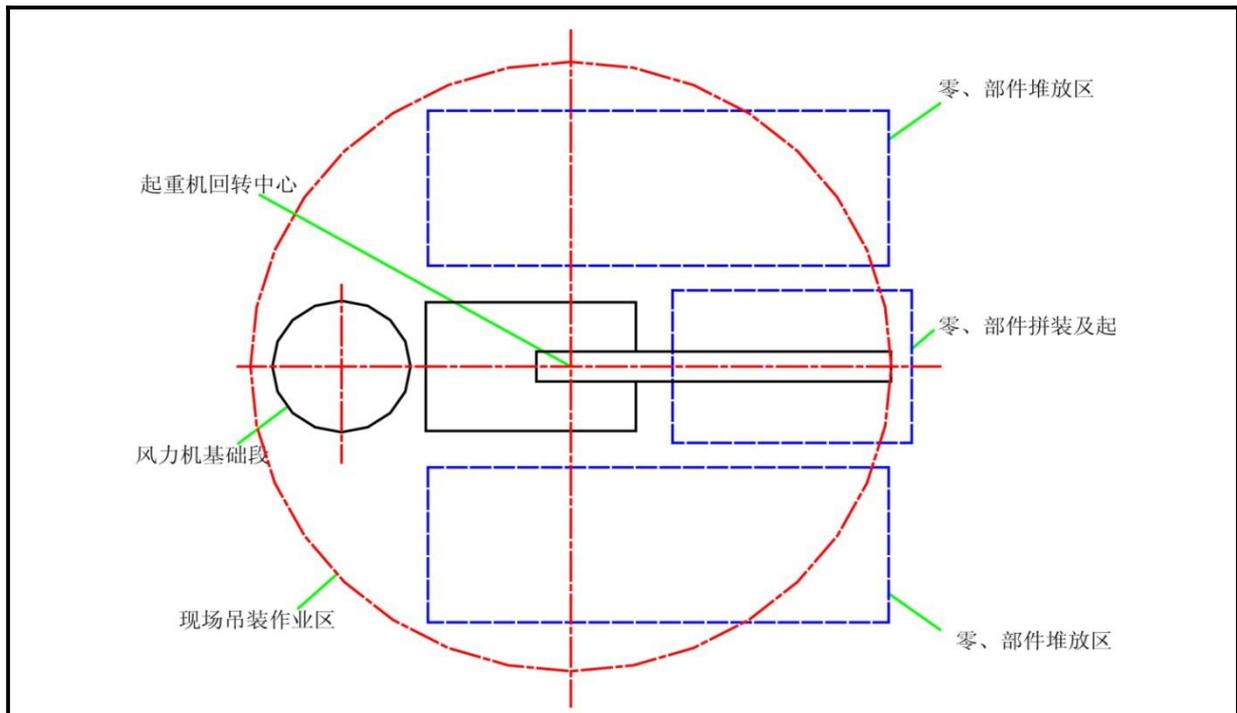


图 1-3 风力机吊装现场布置示意图

(5) 集电线路敷设

风力发电机到风机升压变的连接电缆采用电缆直埋敷设方式，直埋敷设的埋深为 950mm，沟底铺设细砂或筛过的土，且全长以砖活水泥板遮盖。本项目集电线路长度为 42.5km，全部采用直埋电缆。电缆敷设前，先清除沟内杂物，沟底铺细砂或筛过的土。

电缆敷设时，应注意电缆弯曲半径应符合规范要求。电缆在沟内敷设应有适量的蛇型弯，电缆的两端、中间接头、电缆井内、垂直位差处均应留有适当的余度。电缆敷设可用人力拉引或机械牵引，机械牵引一般采用电动绞磨或托撬（旱船法）。

电缆敷设完毕，电缆上下分别铺盖 100mm 砂子或细土，然后用砖或电缆盖板将电缆盖好，覆盖宽度应超过电缆两侧 5cm。使用电缆盖板时，盖板应指向受电方向。然后回填土方与原地面平行，并夯实。电缆在拐弯、接头、交叉、进出建筑物等地段应设明显方位标桩。直线段应适当加设标桩。标桩露出地面以 15cm 为宜。

1.5 工程占地与拆迁

(1) 工程占地

本项目总占地面积共计 55.95hm²，其中永久占地 15.76hm²，与主体设计值相同，

临时占地 40.19hm²。

(2) 房屋拆迁

风电场工程范围内无规划的基本农田保护区或基本农田扩展区，场地范围内无文物古迹、地下矿藏资源及采空区、军事设施及机场，无自然保护区、旅游区。本项目建设不涉及拆迁与安置。

1.6 土石方平衡及弃土场设置

1.6.1 土石方平衡

本项目风机机组点多分散但又相对集中连片，场内检修道路与风机机组配套连接全场贯通的特点，土石方平衡按风机机组分布情况进行平衡。清表时将表土一起剥离，然后分开堆放，表土堆存在堆土区，清表弃渣运至弃渣场，清表厚度为 0.30m（可利用表土厚度为 0.15~0.20m）。

工程土石方开挖总量 100.51 万 m³(其中清表工程量 10.96 万 m³)，填方 84.81 万 m³(其中表土 5.74 万 m³)，弃方 15.70 万 m³（其中清表弃渣 5.22 万 m³），扣除表土工程弃渣 10.48 万 m³，无借方。土石方总体平衡详见下表 1-9 所示。

表1-9 本项目土石方总体平衡一览表：万m³

项目组成	挖方	填方	调入	调出	弃方
风电机组区	11.43	10.17	0	0	1.26
集电线路区	1.42	1.42	0	0	0
交通道路区	86.45	72.01	0	0	14.44
施工生产生活区	0.59	0.59	0	0	0
弃渣场区	0.62	0.62	0	0	0
合计	100.51	84.81	0	0	15.7

本项目土石方具体平衡流向详见下表 1-10 所示。

表 1-10 项目土石方流向平衡表 单位: 万 m³

序号	项目分段/分区	挖方(万 m ³)			填方(万 m ³)			弃方(万 m ³)			
		总量	土石方	清表工程量	总量	土石方	表土	总量	弃渣	清表弃渣	去向
1	场内道路起点~Z2 弃渣场间场内道路、1#~2#施工支路	16.81	15.22	1.59	13.96	13.3	0.66	2.85	1.92	0.93	Z1
	1#、2#风机	1.14	0.99	0.15	1.04	0.94	0.1	0.1	0.05	0.05	
	小计	17.95	16.21	1.74	15	14.24	0.76	2.95	1.97	0.98	
2	Z2 弃渣场~Z3 弃渣场间道路、3#、4#施工支路	14.58	13.2	1.38	12.1	11.52	0.58	2.48	1.68	0.8	Z2
	3#、4#风机	1.14	0.99	0.15	1.04	0.94	0.1	0.1	0.05	0.05	
	小计	15.72	14.19	1.53	13.14	12.46	0.68	2.58	1.73	0.85	
3	Z4 弃渣场~Z4 弃渣场间道路、5#~7#施工支路	8.73	7.9	0.83	7.25	6.9	0.35	1.48	1	0.48	Z3
	5#、6#、7#风机	1.72	1.49	0.23	1.37	1.22	0.15	0.35	0.27	0.08	
	小计	10.45	9.39	1.06	8.62	8.12	0.5	1.83	1.27	0.56	
4	Z4 弃渣场~Z5 弃渣场间道路、8#~11#施工支路	15	13.58	1.42	12.44	11.85	0.59	2.56	1.73	0.83	Z4
	8#~11#风机	2.28	1.98	0.3	2.07	1.87	0.2	0.21	0.11	0.1	
	小计	17.28	15.56	1.72	14.51	13.72	0.79	2.77	1.84	0.93	
5	Z5 弃渣场~Z6 弃渣场间道路、12#~14#施工支路	12.65	11.45	1.2	10.51	10.01	0.5	2.14	1.44	0.7	Z5
	12#~14#风机	1.72	1.49	0.23	1.55	1.4	0.15	0.17	0.09	0.08	
	小计	14.37	12.94	1.43	12.06	11.41	0.65	2.31	1.53	0.78	
6	Z6 弃渣场~Z7 弃渣场间道路、15#~16#施工支路	4.16	3.76	0.4	3.46	3.29	0.17	0.7	0.47	0.23	Z6
	15#、16#风机	1.14	0.99	0.15	1.03	0.93	0.1	0.11	0.06	0.05	

	小计	5.3	4.75	0.55	4.49	4.22	0.27	0.81	0.53	0.28	
7	Z7 弃渣场~20#风机主干道道路、17#~20#施工支路	13.25	11.99	1.26	11.02	10.5	0.52	2.23	1.49	0.74	Z7
	17#~20#风机	2.29	1.99	0.3	2.07	1.87	0.2	0.22	0.12	0.1	
	小计	15.54	13.98	1.56	13.09	12.37	0.72	2.45	1.61	0.84	
8	集电线路区	1.42	0.96	0.46	1.42	0.96	0.46	0	0	0	就地回填
9	以上合计	98.03	87.98	10.05	82.33	77.5	4.83	15.7	10.48	5.22	
10	施工生产生活区	0.59	0.47	0.12	0.59	0.47	0.12	0	0	0	
11	弃渣场施工道路	1.27	1.1	0.17	1.27	1.1	0.17	0	0	0	
12	弃渣场区	0.62	0	0.62	0.62	0	0.62	0	0	0	
13	总计	100.51	89.55	10.96	84.81	79.07	5.74	15.7	10.48	5.22	

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（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。



图 1-5 土石方平衡流向图(单位: 万 m³)

1.6.2 弃土(渣)场设置

共设置 7 处弃渣场, 总占地 3.10hm², 具体情况见下表。

表1-11 本项目弃渣场情况汇总表 单位: hm²

项目组成	面积
Z1 弃渣场 (主设 1#弃渣场)	0.60
Z2 弃渣场 (主设 2#弃渣场)	0.50
Z3 弃渣场	0.35
Z4 弃渣场 (主设 4#弃渣场)	0.50
Z5 弃渣场 (主设 5#弃渣场)	0.45
Z6 弃渣场	0.25
Z7 弃渣场 (主设 8#弃渣场)	0.45
合计	3.10

1.6.3 表土剥离与堆存场规划

本项目需收集表土用于后期植被恢复，项目区用地主要以林地、草地为主，在清表时，将表土一起剥离，分别选择区域堆放，表土堆存于规划的表土堆存区内，清表弃渣堆存于弃渣场内。清表时，充分考虑现场施工的开挖、土壤质地等情况，根据现场调查及地质调查，较肥沃的表土厚度一般为 0.15m~0.2m。本项目施工前，对该部分表土采取剥离、保护，后期作为绿化土利用。经计算，本项目清表工程量约 10.96 万 m³，其中表土剥离量 5.74 万 m³，表土剥离规划详见下表。

表 1-12 项目表土剥离、利用规划分析表

分区	表土需求量 (万 m ³)	清表量				备注
		清表面积 (hm ²)	清表厚度 (m)	清表量 (万 m ³)	其中表土 (万 m ³)	
风电机组区	1.0	5.0	0.3	1.5	1.0	堆存于表土堆存区
集电线路区	0.46	4.25	0.3	0.46	0.46	表土堆存于沟槽两侧
交通道路区	3.54	34.18	0.2	8.26	3.54	堆存于表土堆存区
施工生产生活区	0.12	0.59	0.3	0.12	0.12	表土堆存于施工生产生活区内
弃渣场区	0.62	3.1	0.3	0.62	0.62	堆存于弃渣场区域
合计	5.74	53.15		10.96	5.74	

本项目施工过程共计剥离表土 5.74 万 m³，其中施工生产生活区、弃渣场区剥离的表土堆存于各自防治区内，集电线路剥离的表土堆存于电缆沟两侧，风电机组区、道路工程剥离的表土堆存于表土堆存场内，表土最大堆高 3.0m。各区域表土堆放规划指标见下表。

表 1-13 临时堆土场设置情况表

名称	堆存位置	堆土量	堆置面积	最大堆高	备注
		(万 m ³)	(m ²)	(m)	
风电机组区表土	表土堆存场	1.0	18000	3.0	
交通道路区表土		3.54			
集电线路区表土	电缆沟两侧	1.02	6000	2.5	
施工生产生活区表土	场区内	0.12	700	2.5	
弃渣场区表土	弃渣场内	0.62	3000	2.5	
合计		5.74	23500		

1.7 本项目与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1.7.1 与项目有关的原有污染情况

本项目与道县洪塘营风电场一期项目共用一座升压站，道县洪塘营风电场一期项目当前正处于环评阶段，尚未开工建设。一期工程规模为 50MW，其设有一座 50MVA 主变压器，预留一台 50MVA 主变压器扩建位置。本项目为道县洪塘营风电场（50MW）二期项目，本次项目在一期工程升压站预留位置安装一台 50MVA 主变压器。

（1）依托升压站情况

一期工程 110kV 升压站布置于场址中部一处地势相对平整的山地上，占地面积 0.96hm²。站区主要构筑物有综合楼、10kV 备用变压器、事故油池、生活污水装置、SVG 充电装置等。所有电气设备及电气用房布置于升压站北侧，办公生活区布置于升压站南侧，两者以 4.0m 宽道路相隔。办公生活区内包括综合楼、仓库和水泵房。综合楼位于升压站中心，坐北朝南，仓库及水泵房位于综合楼东侧。站区大门布置在站区西面，进站道路采用 5.0m 宽水泥混凝土路面，长 3.019km。站区内道路采用城市型混凝土路面，路面宽为 4.0m，转弯半径均为 12.0m。

给、排水系统

1) 水源及供水系统

根据现场调查，站址附近无自来水，初步考虑生活及消防用水采用水罐车拉水至施工营地生产水池或建设集水池收集山泉水。项目周边山泉水较为丰富，如无法满足项目用水需求，大洞田村旁河流可满足项目要求，取水可行。

2) 站区排水

升压站内的排水主要包括站区雨水、生活污水，排水系统采用雨污分流制。

雨水：升压站内建筑物屋面雨水由落水管排至建筑物周边排水沟，道路雨水由雨水口及管网收集后会同场地排水沟雨水、事故油池内的雨水一同排出至升压站南面的沟渠内。站址的雨水排水管设计采用 HDPE 双壁波纹管，管径 DN200~DN500，长 800m，敷设方式为埋地。

生活污水：生活污水经埋地式污水处理装置处理后作为绿化用水回用。建筑物排出的生活污水先经检查井排至化粪池、调节池，由调节泵提升进入污水处理设备，处理后的污水自流汇入清水池，经提升泵升压排至升压站外或用于站区绿化。

（3）产排污情况

根据《道县洪塘营风电场一期项目环境影响报告表》，升压站主要污染物产生排放情况详见下表 1-14 所示。

表1-14 依托升压站污染源源强汇总表

污染物	污 染 源	污染源强度	单位	备 注
生活污水	运营期生活污水	1.16	m ³ /d	污染物质浓度较低
固废	运行管理人员生活垃圾	5	kg/d	
	运营期危废（废变压器油、废电容器）	4	t/a	
工频电场	110kV 升压站	<0.71	kV/m	
工频磁感应强度		69.57×10 ⁻³	mT	

1.7.2 区域主要环境问题

本项目场址位于道县洪塘营一带，工程建设区域无工业污染源。根据现场踏勘并结合收集到的已有的历史监测资料，工程建设区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。根据本次环境质量现状监测结果，工程所在区域的声环境均满足相应标准要求。

表 1-11 弃渣场规划情况一览表

渣场名称	位置	地形	最大运距(m)	堆渣高程	容量	弃渣量(万 m ³)		占地面积(hm ²)	200m范围内敏感目标	占地	集雨面积(hm ²)	与生态保护红线范围距离	弃渣来源
					(万 m ³)	自然方	松方			类型			
Z1 弃渣场	场内道路起点北侧 250m 处沟道	天然冲沟, 平均坡度约 10°	5	1385m~1400m	4.5	2.95	3.98	0.60	无	林地、草地	4.5	下游侧 1200m	场内道路起点~Z2 弃渣场间场内道路、1#~2#风机及施工支路
Z2 弃渣场	2#风机西南侧 1500m 处沟道	天然冲沟, 平均坡度约 10°	4.5	1232m~1250m	4.5	2.58	3.48	0.50	无	林地、草地	3.2	下游侧 500m	Z2 弃渣场~Z3 弃渣场间道路、3#、4# 风机及施工支路
Z3 弃渣场	3#风机北侧 200m 处山坡	天然冲沟, 平均坡度约 15°	4	1265m~1280m	2.65	1.83	2.47	0.35	无	林地、草地	1	下游侧 1250m	Z3 弃渣场~Z4 弃渣场间道路、5#~7#风机及施工支路
Z4 弃渣场	5#风机东侧 350m 处沟道	天然冲沟, 平均坡度约 15°	4.5	1062m~1080m	4.5	2.77	3.74	0.50	无	林地、草地	3	下游侧 1500m	Z4 弃渣场~Z5 弃渣场间道路、8#~11# 风机及施工支路
Z5 弃渣场	8#风机北侧 300m 处沟道	天然冲沟, 平均坡度约 15°	5	1425m~1140m	3.5	2.31	3.12	0.45	无	林地、草地	3.22	下游侧 705m	Z5 弃渣场~Z6 弃渣场间道路、12#~14# 风机及施工支路
Z6 弃渣场	14#风机东南侧 100m 处沟道	天然冲沟, 平均坡度约 15°	3	1233m~1245m	1.5	0.81	1.09	0.25	无	林地	1.25	下游侧 500m	Z6 弃渣场~Z7 弃渣场间道路、15#~16# 风机及施工支路
Z7 弃渣场	16#风机东北侧 550m 处沟道	天然冲沟, 平均坡度约 15°	4.5	1142m~1160m	4.05	2.45	3.31	0.45	无	林地、草地	5.56	下游侧 500m	Z7 弃渣场~20#风机道路、17#~20#风机及施工支路
合计			30.5		25.2	15.7	21.20	3.10					

2 建设项目所在地环境简况

2.1 自然环境简况

2.1.1 地理位置

道县，别名道州，雅称“莲城”。隶属湖南省永州市，位于潇水中游，东邻宁远县，南界江永县和江华瑶族自治县，西接广西全州县、灌阳县，北连双牌县，素有“襟带两广、屏蔽三湘”之称。是湖南通往广东、广西、海南及西南地区的交通要塞，是珠三角产业转移的承接基地。

本项目为道县洪塘营风电场（50MW）二期项目，位于道县东南部洪塘营乡，项目中心位置北纬 25° 11'32.02"，东经 111° 45'51.55"。风电场至道县城的公路里程约 70km，现有公路 X069 县道连接至 S323 省道。道贺高速与厦蓉高速在道县境内设有互通，道贺高速公路经道县出入口连接 G207 国道、X069 县道。项目具体地理位置见附图 1。

2.1.2 地形地貌

道县境内山、丘、岗、平地地貌类型齐全，以山地为主，山地占总面积的 44.7%，丘陵占 11.4%，岗地占 24.6%，平原占 14.9%。地势由东向西倾斜，五岭山脉萌渚岭山系所盘亘，其支脉贯穿全县，地形南、北、东三面较高（海拔高度一般在 600m 以上），西面较低（海拔高度一般在 200m~400m 之间），自南向北以八仙界、勾挂岭、天子岭、蕨背岭、八石弓等峰为界，分为东西两部，东部通称岭东，即林区，区内群山密集，山峦重叠，森林及水资源极为丰富，西部通称岭西，即农区，丘岗地带。

道县洪塘营风电场（50MW）二期项目为山地地形，机位布置在南北两条山脊上，分别呈东西走向和南北走向，山脊一侧较为陡峭，范围内多为竹林地、林地，半山腰以下多为乔木，植被高度约 6~10m，半山腰以上多为低矮灌木，高度约 3~5m。

本项目区域属于中低山地貌区，未发现大规模崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷、地面沉降等不良地质作用，地质灾害发育不明显，场地稳定，适宜进行本项目建设。

2.1.3 地质

本拟建风电场场区属华南地层区，位于华南板块中段湘南分区华南加里东褶皱带。区内元古代一早古生代以柔性层为主，经由武陵期、加里东期造山运动形成基底，属中构造层的塑形变形，呈紧闭线性褶皱；晚古生代及早、中三叠世地层，以脆性层为主，经印支期造山运动形成盖层，属上构造层的脆性变形，呈过渡性的梳状、拱状褶

皱；晚三叠世至中侏罗世地层，以脆性层为主，经燕山早期运动，形成断陷（坳）盆地、宽缓型褶皱；白垩纪及第三系地层，以脆性层为主，经晚燕山运动和喜马拉雅运动，形成宽缓坳褶、掀斜、正断裂。区域构造经历了多期构造变形，在地震地质构造中属湘中南中震构造分区，区内新活动断裂构造活动微弱，近期没有发震断裂形成，没有活动断裂的迹象，地震活动很微弱，区域稳定性较好。场区历史地震记载自1491-1936年间共发生地震25次左右，其中4-5级地震4次。近代仪器记录1-2.8级地震30次左右，其中20次有感，但它们是属水库库水诱发的地震，其震源深度<3.8公里，场区历史地震小于6度。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），场区设计基本地震动加速度值为0.05g，抗震设防烈度为6度，设计地震分组为第一组。

根据地质调绘及钻探、坑探揭露，本场区岩土结构简单，浅表为坡残积砾质粘性土，下伏各级风化状态下的岩层，在勘探深度范围内，将风化状态划分为全风化、强-中风化，各岩土层特征分述如下：

砾质粘性土：第四系坡残积形成，黄褐、灰白、砖红色，硬塑，粘性差，干强度较低，韧性差，遇水易软化、崩散；表层植物根系发育，场区各风机位均有分布，厚度一般0.8~1.5m。

全风化变质板岩：黄色，硬塑-坚硬状，切面粗糙、粘性差，岩芯偶夹强风化岩块；手可捏散，浸水易软化崩散，场区部分有分布，厚度较小，揭示深度一般1.5~3.0m，厚度1.5~2.0m。强-中风化变质板岩：黄色，强风化状原岩结构可辨认，大部分已风化成次生矿物，岩块锤击声哑、易碎，浸水易软化、崩解，残余结构强度较低，岩体基本质量等级为Ⅲ级；中风化状裂隙发育，部分已风化成次生矿物，岩芯较破碎，呈碎块状、短柱状，锤击声尚脆，不易击碎，岩质为较硬岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级为Ⅳ级，尚未揭穿。

经现场调查，拟建场区内无地面塌陷、采空区、滑坡、泥石流、地裂缝等不良地质现象，无岩溶现象，地质灾害不发育。

2.1.4 水文

（1）地表水

道县地处湘南，地域广，全县控制流域总面积为2448km²，境内水系发育，溪河

纵横交错，主要河流有潇水、濂溪、沅水、泡水（蚣坝河）、淹水（永明河）、九嶷河（宁远河）。

根据现场调查，本项目位于潇水东侧，风电场范围内有泡水河流经。

潇水又称沱江，长江三级支流，潇水是湘江一级支流，自审章塘乡入境，至白马渡乡出境，在道县境内长度约 64.7km，流域面积 2441.75km²，河流坡降为 0.76%，多年平均流量 112.m³/s。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)，风电场附近江段水功能类型为农业用水。

泡水：又称蚣坝河，系湘江二级支流。发源于湘源锡矿向家坪(另一条水系源于洪塘营瑶族乡黄皮冲)，自南向北流经洪塘营瑶族乡、四马桥镇、蚣坝镇，于蚣坝镇金鸡洞上游纳横岭瑶族乡大河（黄皮冲水系），至沙子河注入潇水。全长 50 公里（大河长 60 公里），流域面积 509.18 平方公里。属长年河，上游不通航；四马桥至蚣坝，春夏雨季通小木排；蚣坝至潇水 9.5 公里河段，通木水土保持船及中型排筏。

(2) 地下水

工程区地下水按赋存条件可分为孔隙水和基岩裂隙水两种类型。

孔隙水：主要赋存于上部第四系覆盖层砾质粘性土层中，透水性较差，地形坡度大，很难形成地下水的汇集，主要受大气降水补给，水量有限。

基岩裂隙水：主要埋藏在基岩裂隙中，受大气降水补给，水量有限。

勘探期间，在勘探深度范围内，未见地下水。

2.1.5 气候

道县地处中亚热带大陆性季风湿润气候区，山地小气候类型多种多样，立体气候带突出，四季变化明显，寒暑分明。根据道县气象资料统计，项目所在地区气象特征值见下表。

表 2-1 道县近 30 年主要气候特征指标

序号	项目	单位	气象参数
1	年平均气温	°C	18.6
2	极端最高气温	°C	39.1
3	极端最低气温	°C	4.9
4	多年平均降水量	mm	1539
5	最大日降水量	mm	149.5
6	多年平均气压	hpa	992.4
7	年平均水气压	hpa	18.0

8	多年平均雷暴日数	d	72.1
9	多年平均风速	m/s	2.13
10	主导风向	——	NE、N、E、SSW

2.1.6 水土保持现状

(1) 水土流失防治分区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点防治区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），本项目涉及湖南省永州市所辖的道县属于国家级水土流失重点预防区。根据《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（湘政函[1999]115号），本项目涉及的道县属湖南省划分的省级水土流失重点预防保护区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所涉及区域属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，其容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

(2) 水土保持现状

道县近年来大力开展植树造林，加快退化林业系统的恢复重建，巩固退耕还林成果，加强森林资源保护。同时通过加大水土保持执法力度，加强对开发建设项目的水土保持监督管理工作，有效地遏制人为造成新的水土流失的产生，使得已治理的地区有效地控制了水土流失，植被覆盖率大大提高，生态环境明显得以改善。

2.2 社会环境概况

2.2.1 行政区划及人口

道县地处湖南省正南端，南岭北麓，潇水源头，湘、粤、桂三省（区）结合部的金三角。全县总面积 2448km^2 ，截至 2016 年 6 月，道州辖 7 个街道办事处、11 个镇、4 个乡、2 个林场，1 个农场。分别是：濂溪街道、西洲街道、上关街道、东门街道、营江街道、富塘街道和万家庄街道；梅花镇、寿雁镇、仙子脚镇、清塘镇、祥霖铺镇、四马桥镇、蚣坝镇、白马渡镇、柑子园镇、白芒铺镇、桥头镇；乐福堂乡、审章塘瑶族乡、横岭瑶族乡、洪塘营瑶族乡；月岩林场、桥头林场、大坪铺农场。截止 2014 年末，全县总人口 83 万人，其中城镇人口 24.39 万人，城镇化率为 29.39%。

2.2.2 社会经济概况

2018 年，道县地方生产总值完成 202.54 亿元，增长 8.4%。其中，第一产业增加值完成 36.95 亿元，增长 2.9%；第二产业增加值完成 52.16 亿元，增长 6.8%；第三产业增加值完成 113.43 亿元，增长 11.3%。工业总产值完成 166.62 亿元，增长 13.2%。

其中规模工业增加值完成 31.72 亿元，增长 7.9%；固定资产投资完成 189.07 亿元，增长 11.5%；财政总收入完成 15.02 亿元，增长 9.0%；社会消费品零售总额完成 66.18 亿元，增长 9.7%；城镇居民人均可支配收入 27595 元，增长 9.1%；农村居民人均可支配收入 15655 元，增长 9.2%。全县三次产业结构由上年的 24.2:26.1:49.7 调整为 22.4:25.8:51.8。工业增加值占地区生产总值的比重为 20.2%；高新技术产业增加值占地区生产总值的比重为 17.8%，比上年提高 6.3 个百分点。第一、二、三产业对经济增长的贡献率分别为 10.98%、18.58%和 70.44%，分别拉动 GDP 增长 0.97 个、1.63 个、6.20 个百分点。全县非公有制经济增加值 1132273 万元,比上年增长 9.1%，占地区生产总值的比重为 59.7%，比上年提高 0.1 个百分点。

2.2.3 土地利用

项目涉及的道县土地总面积 2449km²，其中耕地面积为 457.96km²。根据《道县土地利用总体规划（2006—2020 年）》，道县土地利用现状具有如下特点：①山地、丘陵、岗地面积大，平地与水面面积小。②土地利用程度高。土地利用以农用地为主，农用地中又以林地和耕地为主。③耕地利用程度高，内涵挖潜潜力小。④土地集约利用程度、土地利用效益逐年提高。本项目 1#~2#风机沿着西南-东北走向的山脊布置，山顶高程为 1489~1598m，3#~20#风机沿着东南-西北走向的山脊布置，山顶高程为 1169m~1549m，建设区域内土地利用类型主要为林地，其次为草地。项目占地共计 55.95hm²，其中林地 52.83hm²，草地 3.12hm²。道县的土地利用现状见表 2-2。本项目用地范围内土地利用现状见表 2-3。

表 2-2 道县土地利用现状表 单位：km²

行政区划	合计	耕地	园地	林地	草地	工矿仓储用地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它土地
道县	2449.00	457.96	42.12	1471.85	1.22	10.78	71.02	7.35	44.33	342.37
占比	100%	18.70%	1.72%	60.10%	0.05%	0.44%	2.90%	0.30%	1.81%	13.98%

表 2-3 项目用地范围内土地利用现状统计表 单位：hm²

项目组成	总面积	占地类型		永久占地	临时占地
		草地	林地		
风电机组区	5	0	5	0.64	4.36
交通道路区	40.9	2.4	38.5	15.12	25.78
集电线路区	4.56	0.38	4.18	0	4.56
施工生产生活区	0.59	0	0.59	0	0.59
弃渣场	3.1	0.34	2.76		3.1
表土堆存场	1.8	0	1.8		1.8
合计	55.95	3.12	52.83	15.76	40.19

本项目施工扰动地表面积 55.95hm²，占区域的地表植被将被破坏，临时占地待施工完工后即进行植被恢复；为了有效保护相对肥沃的土壤资源，便于后期临时占地的绿化需要，主体工程场地平整前，场地清表工序时将表层土壤集中堆放至各风机安装场地和表土堆存场，施工完成后立即将表层土壤进行回填覆土。因此，通过植被恢复、表土资源保护等措施，本项目开发对土地利用现状和土地生产力均变化不大，受本项目开发建设的影响较小。

2.2.4 交通

道县境内交通方便，国道 G76 和 G207 在此交汇，洛湛铁路、S81 省道纵贯南北，S323、S325 横穿东西。

道县洪塘营风电场（50MW）二期项目西北距县城约 45km，场址区对外交通条件便利，从场址区至县城现有公路为 X069 县道、X071 县道，为水泥混凝土路面，路况良好。

2.2.5 文物古迹和矿产资源

根据道县文物管理局《关于道县洪塘营风电场建设项目选址的审查意见》道文物字[2017]1 号，经审查核实，项目所占区域无文物古迹；根据湖南省国土资源厅湘压矿查（2016）114 号建设用地项目压覆矿产资源查询结果表《道县洪塘营风电场二期工程建设用地项目》，本项目未压覆具有工业价值的重要矿产资源，详见附件 3。

2.2.6 军事设施

根据湖南省道县人民武装部《关于道县洪塘营风电场建设项目选址的审查意见》道武[2017]16 号，详见附件 4，本项目所占区域内无相关军事设施。

3 评价适用标准

环境质量标准	<p>根据永州市生态环境局（原永州市环境保护局）关于道县洪塘营风电场（50MW）二期工程环境影响评价执行标准的函，详见附件 15，本次评价拟执行以下环境质量标准。</p> <p>(1) 声环境</p> <p>本项目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）2类标准；其他地区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；交通干线两侧 35m 内执行 4a 类标准。</p> <p style="text-align: center;">表3-1 本项目声环境质量执行标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">编号</th> <th rowspan="2">评价区域</th> <th rowspan="2">类别</th> <th colspan="2">限值 dB</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>风机及升压站附近区域</td> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>其余区域</td> <td>1</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>交通干线两侧</td> <td>4a</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 环境空气</p> <p>环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。</p> <p style="text-align: center;">表3-2 本项目环境空气各项污染物浓度限值(二级)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>编号</th> <th>污染物名称</th> <th>取值时间</th> <th>单位</th> <th>浓度限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TSP</td> <td>日平均</td> <td>μg/m³</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NO₂</td> <td>日平均</td> <td>μg/m³</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>SO₂</td> <td>日平均</td> <td>μg/m³</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 水环境</p> <p>本项目附近的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。</p> <p style="text-align: center;">表3-3 地表水环境质量标准限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">编号</th> <th rowspan="2">项 目</th> <th rowspan="2">单 位</th> <th>标准值</th> </tr> <tr> <th>III类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>水温</td> <td>℃</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>pH</td> <td>无量纲</td> <td>6~9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>溶解氧(DO)</td> <td>mg/L</td> <td>≥5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>化学需氧量(COD)</td> <td>mg/L</td> <td>≤20</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>五日生化需氧量(BOD₅)</td> <td>mg/L</td> <td>≤4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>氨氮(NH₃-N)</td> <td>mg/L</td> <td>≤1.0</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>石油类</td> <td>mg/L</td> <td>≤0.05</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 水环境</p> <p>执行《地下水质量标准》（GB/T14848—1993）III类标准。</p>					编号	评价区域	类别	限值 dB		昼间	夜间	1	风机及升压站附近区域	2	60	50	2	其余区域	1	55	45	3	交通干线两侧	4a	70	55	编号	污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	1	TSP	日平均	μg/m ³	300	2	NO ₂	日平均	μg/m ³	80	3	SO ₂	日平均	μg/m ³	150	编号	项 目	单 位	标准值	III类	1	水温	℃		2	pH	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 ₅)	mg/L	≤4	6	氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	≤1.0	7	石油类	mg/L	≤0.05
	编号	评价区域	类别	限值 dB																																																																												
				昼间	夜间																																																																											
	1	风机及升压站附近区域	2	60	50																																																																											
	2	其余区域	1	55	45																																																																											
	3	交通干线两侧	4a	70	55																																																																											
	编号	污染物名称	取值时间	单位	浓度限值																																																																											
	1	TSP	日平均	μg/m ³	300																																																																											
	2	NO ₂	日平均	μg/m ³	80																																																																											
	3	SO ₂	日平均	μg/m ³	150																																																																											
编号	项 目	单 位	标准值																																																																													
			III类																																																																													
1	水温	℃																																																																														
2	pH	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 ₅)	mg/L	≤4																																																																													
6	氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	≤1.0																																																																													
7	石油类	mg/L	≤0.05																																																																													

(1) 水污染物

严禁向《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类及以上水域排水,废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4(二类污染物)一级标准。

表3-4 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

编号	项 目	单 位	一级标准
1	pH	无量纲	6~9
2	悬浮物(SS)	mg/L	70
3	化学需氧量(COD)	mg/L	100
4	五日生化需氧量(BOD ₅)	mg/L	20
5	氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	15
6	石油类	mg/L	5

(2) 噪声

运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值;施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表3-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

编号	限值 dB	
	昼 间	夜 间
1	70	55

表3-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外声环境功能区类别	限值 dB	
	昼 间	夜 间
2类	60	50

(3) 大气污染物

施工场地无组织排放粉尘和机械尾气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)中的二级标准。

表3-7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)

污染物	无织排放监控浓度	
	监控点	浓度 mg/m ³
TSP (其它)	周界外浓度最高点	1.0
SO ₂		0.4
NO _x		0.12

(4) 固体废物

执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008);一般固废处置执

	<p>行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。</p> <p>（5）工频电场、工频磁感应强度</p> <p>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 uT。</p>
<p>总量控制标准</p>	<p>本项目属于生态类建设项目，不涉及总量控制指标。</p>

4 环境质量状况

4.1 评价范围

(1) 声环境：风电场附近 500m 范围内、进场道路两侧 200m 范围内的居民点。

(2) 环境空气：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目为风力发电项目无废气排放， $P_{max} < 1\%$ 不需设置大气环境影响评价范围；仅需对项目所在区域环境质量进行调查，确定调查范围为风电场范围；升压站周边 200m 范围。

(3) 地表水：根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.1-2018)，本项目无废水外排，仅对风电场周边 2000m 范围内地表水系进行评价。

(4) 生态环境：风电场、弃渣场、升压站边界外 500m，以及道路两侧 500m 区域。

4.2 建设项目所在区域环境质量现状

4.2.1 地表水环境质量现状监测与评价

拟建项目评价区域内无大中型工业企业，水环境现状主要污染源为区域内农业面源污染及农村排放的生活污水。本项目无废水外排，场址区域无大型水体，仅分布有数条山间溪流，汇入升压站北侧 2.7km 外的泡水河，升压站北侧 5.2km 为供水量 1000 吨或服务人口 10000 人以上的集中式饮用水水源保护区四马桥水厂水源地取水口，该取水口与本项目场址区域水力联系较大。经与建设方核实该路段无改造，需注意交通运输过程中的扬尘影响。本项目地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018) 中相应等级地表水现状调查要求，仅需了解区域地表水环境基本情况。

本项目所在区域的地表水有相关常规监测断面进行监控，湖南华科环境检测技术服务有限公司于 2017 年 8 月 27 日对道县四马桥水厂取水口位置进行了取样监测，监测结果以及评价见下表。由于项目所在区域地表水没有发生改变，且时间在三年内，且区域也没有新增污染源，因而收集的历史监测数据可以反应区域地表水环境质量现状。

收集的历史监测数据结果统计表 4-1 所示。

表 4-1 地表水监测结果统计表 (mg/L, pH 除外)

监测	监测因子	监测均值	II类水质	超标倍	是否超标
----	------	------	-------	-----	------

断面			标准	数	
四马桥水厂水源地取水口	水温 (°C)	27.9	周温升≤1 温降≤2	/	/
	pH 值 (无量纲)	8.23	6~9	0	达标
	溶解氧	7.1	≥6	0	达标
	高锰酸盐指数	1.3	4	0	达标
	化学需氧量	5		0	达标
	五日生化需氧量	1.0	3	0	达标
	氨氮	0.048	0.5	0	达标
	总磷 (以 P 计)	0.015	0.1	0	达标
	总氮 (以 N 计)	0.45	0.5	0	达标
	铜	0.00136	1.0	0	达标
	锌	0.009L	1.0	0	达标
	氟化物 (以 F 计)	0.017	1.0	0	达标
	硒	0.0004L	0.01	0	达标
	砷	0.00069	0.05	0	达标
	汞	0.00004L	0.00005	0	达标
	镉	0.00036	0.005	0	达标
	六价铬	0.004L	0.05	0	达标
	铅	0.00312	0.01	0	达标
	氰化物	0.001L	0.05	0	达标
	挥发酚	0.0003L	0.002	0	达标
	石油类	0.01L	0.05	0	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.2	0	达标
	硫化物	0.005L	0.1	0	达标
	粪大肠菌群 (个/L)	940	2000	0	达标
	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	1.04	250	0	达标
	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	0.466	250	0	达标
硝酸盐 (以 N 计)	0.342	10	0	达标	
铁	0.02	0.3	0	达标	
锰	0.00168	0.1	0	达标	
三氯甲烷	0.00003L	≤0.06	0	达标	
四马桥水厂水源地取水口	四氯化碳	0.00003L	≤0.002	0	达标
	三氯乙烯	0.00005L	≤0.07	0	达标
	四氯乙烯	0.00005L	≤0.04	0	达标
	苯乙烯	0.00002L	≤0.02	0	达标
	甲醛	0.05L	≤0.9	0	达标
	苯	0.00001L	≤0.01	0	达标

甲苯	0.00002L	≤0.7	0	达标
乙苯	0.00001L	≤0.3	0	达标
二甲苯	0.00001L	≤0.5	0	达标
异丙苯	0.00001L	≤0.25	0	达标
氯苯	0.00002L	≤0.3	0	达标
1,2-二氯苯	0.00004L	≤1	0	达标
1,4-二氯苯	0.00003L	≤0.3	0	达标
三氯苯	0.000037L	≤0.02	0	达标
硝基苯	0.00004L	≤0.017	0	达标
二硝基苯	0.00005L	≤0.5	0	达标
硝基氯苯	0.00005L	≤0.05	0	达标
邻苯二甲酸二丁酯	0.00002L	≤0.003	0	达标
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	0.00002L	≤0.008	0	达标
滴滴涕	0.00002L	≤0.001	0	达标
林丹	0.00001L	≤0.002	0	达标
阿特拉津	0.00008L	≤0.003	0	达标
苯并[a]芘	1.4×10 ⁻⁶ L	≤2.8×10 ⁻⁶	0	达标
钼	0.00041	≤0.07	0	达标
钴	0.00034	≤1	0	达标
铍	0.00004L	≤0.002	0	达标
硼	0.02L	≤0.5	0	达标
铋	0.00015L	≤0.005	0	达标
镍	0.00258	≤0.02	0	达标
钡	0.0133	≤0.7	0	达标
钒	0.00064	≤0.05	0	达标
铊	0.00002L	≤0.0001	0	达标
电导率 (μs/cm)	51.8	-	0	达标

由表 4-1 可知，四马桥水厂水源地取水口处水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类，总体水质状况优。

4.2.2 大气环境质量现状监测与评价

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

为了解永州市道县环境空气质量现状，本次环评收集了《道县 2018 年 12 月及全年环境质量状况通报》中的基本因子的监测数据，监测结果见表 4-2 所示。

表 4-2 区域环境空气质量现状评价表（道县）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	17	60	23.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	88.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
CO	年平均质量浓度	1.3	4	32.5	达标
O ₃	年8h平均质量浓度	132	160	82.5	达标

单位：μg/m³（CO为mg/m³）

由表 4-2 可知，2018 年项目所在道县区域的各项基本因子年平均浓度均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，故本项目所在的行政区域属于达标区。

4.2.3 声环境质量现状

项目区域内无大中型工业企业的噪声污染源，声环境现状噪声污染源主要为社会生活及自然环境噪声。为了解项目区域声环境质量现状，本评价收集了核工业二三〇研究所对项目所在区域进行的声环境质量现状监测历史监测数据，由于区域环境没有发生改变，因而噪声监测数据可以达标现状声环境质量。

核工业二三〇研究所于 2017 年 9 月 10、11 日对项目升压站及改造路段 100m 范围内的楠竹坪、社山洞、林家洞、毛家、大洞田村各布设 1 个监测点，2019 年 6 月 17、18 日对代表性拟建风机点位 F1 声环境进行了监测。监测仪器为 AWA5610B 型声级计，声校准器为 AWA6221B 型，监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行，监测及统计结果见表 4-3。

表4-3 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点	昼间		夜间	
1	升压站	52.5	53.7	32.9	35.6
2	楠竹坪	49.8	50.2	39.9	41.2
3	社山洞	53.8	53.8	40.1	44.4
4	林家洞	53.5	52.6	43.9	44.2
5	毛家	54.5	52.1	43.7	42.7
6	大洞村	49.0	54.0	38.4	41.2
7	F1	42.5	45.8	41.2	41.9

8	2类声环境功能区	≤60		≤50	
---	----------	-----	--	-----	--

监测结果表明，各监测点声环境质量均满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准，评价区域内声环境质量较好。

4.2.4 电磁环境质量现状

本项目评价区域内无高压输变电路等电磁辐射污染源。项目依托一期工程升压站，在预留位置新增一台主变，一期工程环评过程编制了电磁环境影响评价专题报告，根据该专题，在评价升压站电磁辐射过程将整个升压站主变容量作为一个整体进行评价，即包含本次项目新增的主变。故本次项目不再进行电磁辐射影响专章评价。

根据电磁辐射专章，拟建风电场电磁环境质量较好，工频电场强度、磁感应强度将远小于国家标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的限值，即电场强度小于 4000V/m、磁感应强度小于 100μT 的要求。

4.2.5 生态环境质量现状

根据现状调查，本项目所在区域生态环境现状情况如下：

①拟建道县洪塘营风电场（50MW）二期项目位于湖南省永州市道县洪塘营乡，场区属中山地貌，1#~2#风机沿着西南-东北走向的山脊布置，山顶高程为 1489~1598m，3#~20#风机沿着东南-西北走向的山脊布置，山顶高程为 1169m~1549m。属中亚热带季风湿润气候，土壤主要为黄壤和红壤。

②本评价区属于自然景观生态系统，主要由林地、灌草地、水域、耕地农田等生态系统相间组成。

③原生植被退化为灌丛和草丛。现有植被包括针叶林、阔叶林、经济林、竹林、灌丛、草丛和农业植被等 7 个植被类型 18 个群落。

④评价区维管束植物有 160 科 532 属 939 种，其中蕨类植物 20 科 35 属 48 种，种子植物 140 科 497 属 891 种。国家重点保护植物有凹叶厚朴（人工种植）和金荞麦；古大树有臭椿、银木荷。

⑤评价区内野生动物资源现已记录脊椎动物 137 种，计 23 目，61 科。其中国家 II 级保护动物 11 种，无 I 级物种分布；111 种被列入“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”（“三有”动物）。

具体现场调查，详见生态专题报告。

4.2.6 土壤环境质量现状

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

4.3 主要环境保护目标

本项目评价范围内没有发现文物且不压覆重要矿产资源，根据现场调查及收集相关资料，评价范围内也无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林及国家一级公益林等生态敏感区分布，无饮用水源保护区分布，详见附件 6 道县林业局证明。

本次项目进场道路依托一期工程，经调查，本项目进场道路两侧分布有大洞田村居民点，各风机点位周边 1000m 无居民点分布。根据现场调查结果，道县洪塘营风电场（50MW）二期项目区域分布的环境敏感保护对象情况详见表 4-5 所示。

表4-5 道县洪塘营风电场（50MW）二期项目环境保护目标一览表

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
生态环境	洪塘营国有林场、国家二级公益林	林场内人工或者次生公益林以及野生动植物	工程风机位选址于林场内	施工征占地，地表开挖	完善林地征占手续，施工严控占地范围，表土合理堆置备后期生态复绿
	动物	两栖纲 15 种，爬行纲 20 种，鸟纲 76 种，哺乳纲 18 种，鱼类 6 种	分散	施工活动干扰。	禁止施工人员捕猎，控制施工活动范围。
	重点保护动物	兽类	小灵猫	/	国家 II 级保护动物
		两栖纲	虎纹蛙		
		鸟类	燕隼		
			松雀鹰		
			日本松雀鹰		
			苍鹰		
			黑耳鸢		
			红腹锦鸡		
东方草鹞					
斑头鸺鹠					
级重点保护野生植物及古树	凹叶厚朴	评价范围内山腰位置多处分布	国家 II 级重点保护野生植物（人工种植）		
金荞麦	1#号风机位所在山的山脚，约 1000m 以上，沿路边呈带状分	国家 II 级重点保护野生植物			

			布			避让, 禁止砍伐、移栽
		臭椿	4#风机位北向约 620m 的山脚, 2 株并列		树龄在 100 年以上, 高度 30m, 胸径 50cm	
		银木荷	9#风机位东北约 750m 的小路山坡边, 1 株		胸径 43cm, 高度约 13m	
一般植物	以次生植被为主, 现有植被包括主要为针叶林、凹叶厚朴林、灌丛	常见分布	施工期地表挖、破坏。	尽量减少占地, 施工结束后恢复植被, 扰动土地整治率达到 99.55%, 水土流失总治理度达 99.38%, 土壤流失控制达 1.0, 拦渣率大于 95%, 林草植被恢复率达到 99.28%, 林草覆盖率 62.47%。		
	水土保持	工程扰动地表总面积为 55.95hm ² 治理水土流失总面积 55.95hm ²	采取水土保持措施面积 39.95hm ² (工程措施面积 5hm ² 、植物措施面积 34.95hm ²), 建筑物及硬化面积 15.75hm ²			
水环境	季节性山谷溪流 (垚子头、务江、竹瓦)	周边有季节性的山沟溪流, 水质目标为 III 类水体 (泡水河)	工程厂址范围内	施工污水	施工废污水零排放, 做好水土保持。正常施工对其无影响。	
	潇水	III 类水体, 农业用水	项目西侧 9km			
	涔天河水库	III 类水体, 渔业用水区	项目西南侧 9km			
大气及声环境	1#~20#风电机组周边居民	新羅村 4 户	18#北侧 1.3km	施工噪声、扬尘; 运营期设备运行噪声	合理布置施工场地, 选用低噪声设备, 加强维修保养, 施工场地洒水抑尘	
		东江源村居民, 16 户	1#风机北侧, 最近距离 2.7km	施工噪声、扬尘; 运营期设备运行噪声	合理布置施工场地, 选用低噪声设备, 加强维修保养, 施工场地洒水抑尘	
	升压站周边居民	——	升压站 1000m 范围内无居民	——	——	
	运输道路两侧居民	大洞田村居民, 177 户	进场道路两侧 (道路中心线 200m 范围)	车辆运输噪声、扬尘	禁止鸣笛, 进入村内控制车速, 临时声屏障等, 尽量维持声环境质量	
社会环境	村道	风电场对外交通道路	风电场场外交通	施工车辆运输	维护道路及沿线电力、通讯线路、截排水沟基础设施不受损坏	
	周边建筑	养牛场、闲置空房	1#风机东北侧, 最近距离 1916m			

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

5.1.1 施工期

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

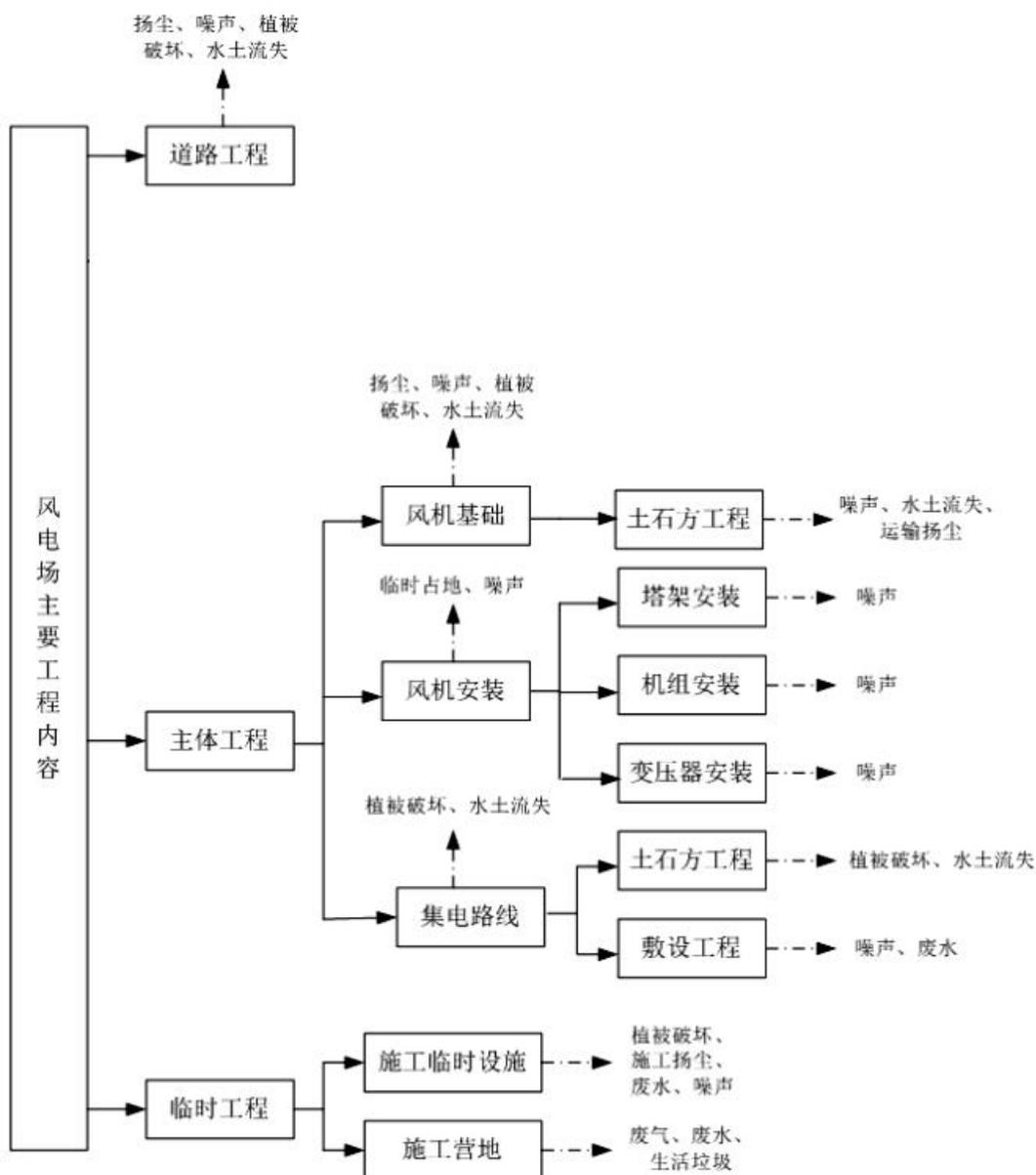


图 5-1 施工期主要工序及产污示意图

本风电场共装有 20 台风电机组，风机机舱重约 85t，叶片长 59.5m，叶轮直径 121m，整个塔筒高约 85m，单节最重约 64t。根据主体设计，采用两套起吊设备进行安装。主吊设备采用 600t 履带吊起重机（配超起装置），副吊采用 100t 汽车起重机。

1) 塔筒安装

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

2) 风力发电机组安装

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

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

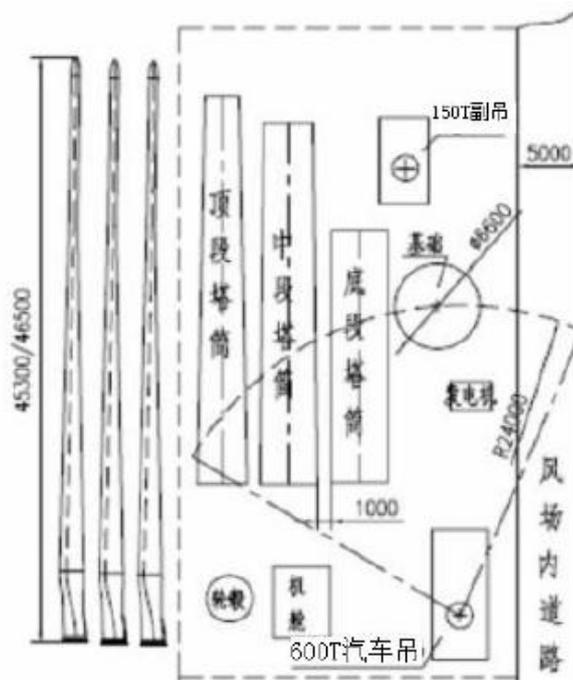


图5-2 安装平台示意图

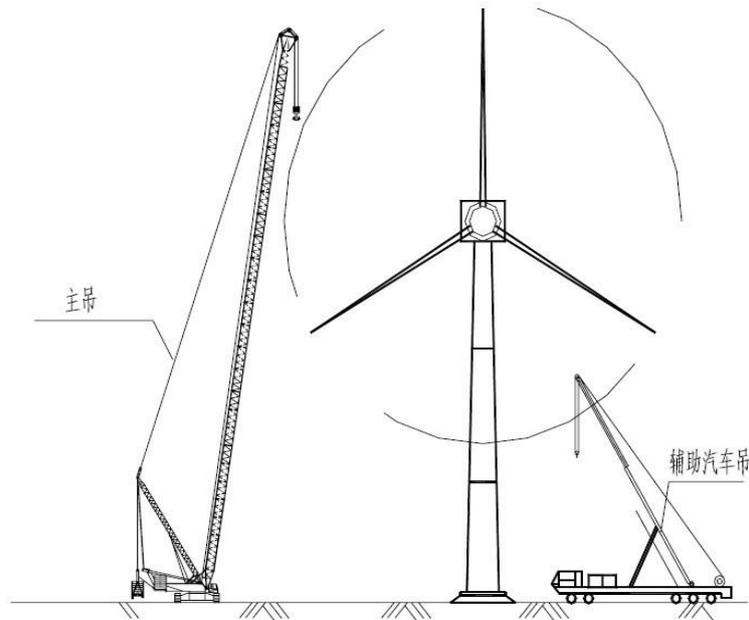


图5-3 吊装示意图

5.1.2 运营期

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

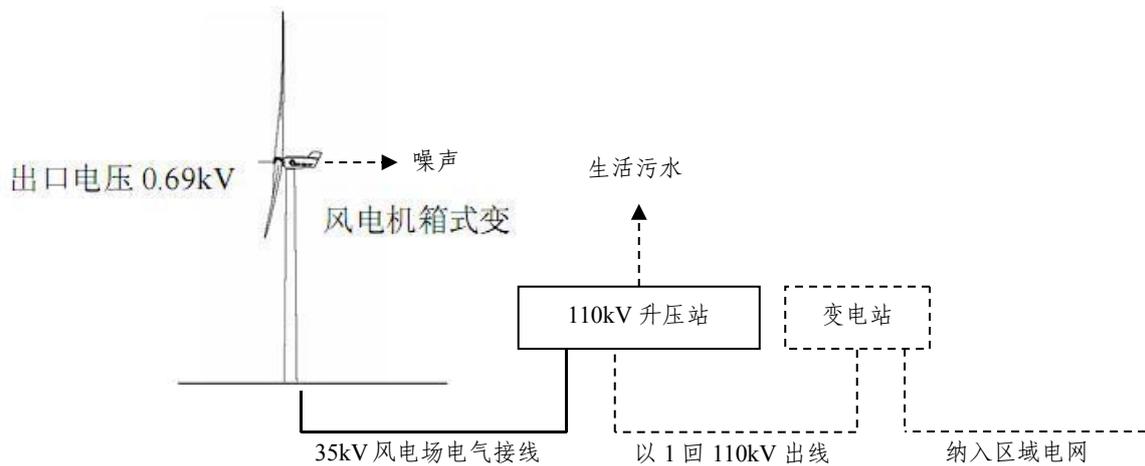


图 5-4 拟建风电场工艺流程示意图

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变电所，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→变电所→高压线路→电力系统。

工程产污环节流程见图 5-5。

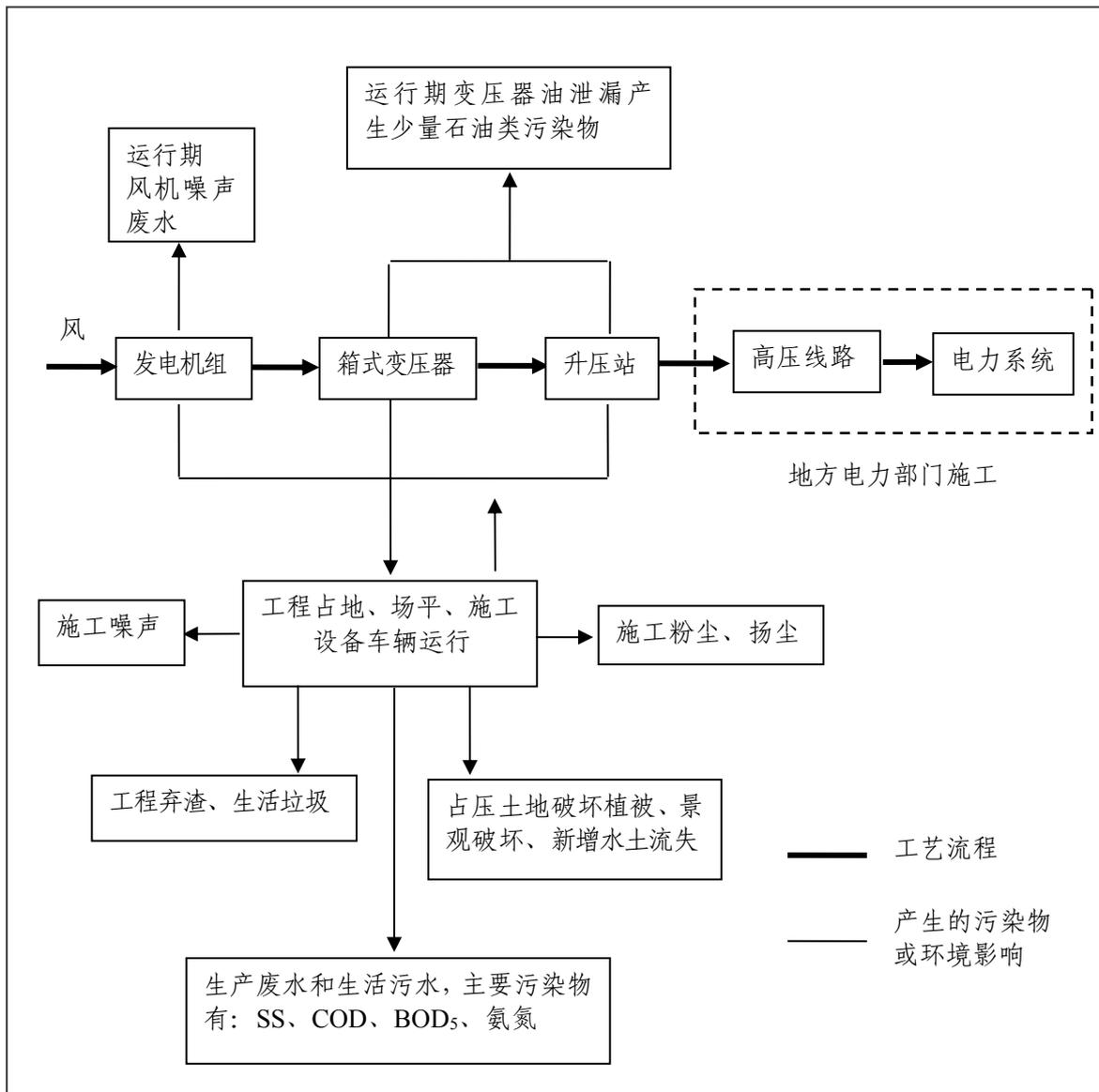


图5-5 产污环节流程图

5.2 主要污染工序

5.2.1 产排污分析

(1) 噪声

1) 施工期

施工噪声主要来源于场地土石方开挖过程中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等，主要高噪声设备及噪声源源强见表 5-1。

表 5-1 主要施工机械噪声源强表

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

另外施工过程可能需要爆破,爆破噪声属于瞬时噪声源,噪声强度可达 130dB(A)~140dB(A),其频率较高、传播距离远,按噪声距离衰减公式计算,经 500m 衰减后强度仍达 86dB(A)。

2) 运营期

风电场运行过程中,风电机组会产生一定的噪声,主要来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声的齿轮箱以及发电机等部件发出的机械噪声,其中以机组内部的机械噪声为主。本风电场采用的单机容量为 2500kW 的风电机组,在风速为 10m/s 时的标准状态下,机组运行时轮毂处噪声约 106dB(A),液压及润滑油冷却系统噪声值约为 78dB(A),偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB(A)。考虑到本项目所在区域风速平均为 7.38m/s,因而取值完全满足评价要求;液压及润滑油冷却系统噪声值约为 78dB(A);偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB(A)。

本项目在一期工程升压站预留位置新增一台 50MVA 的变压器,升压站的 110kV 断路器、电抗器、变压器(冷却风扇和铁芯电磁声)、火花及电晕放电等会产生较高的连续电磁性和机械性噪声,升压站的主要噪声源为变压器,根据类比分析,项目变压器单台声压级为 65dB(A)。

(2) 废水

1) 施工期

在山间汇水面较大的低洼处设置一座临时水池,收集山泉水。经现场勘查,附近有季节性的山沟溪流,水量可满足施工期间用水需求,如无法满足项目供水时可从附近的潇水等河流取水。

本项目施工期产生的废污水包括生产废水和生活污水两部分,由于混凝土搅拌用水后无废水产生,生产废水主要是机械车辆维修保养过程产生含油废水等;生活污水

来源于施工期施工人员的日常生活，主要包括食堂污水、盥洗废水和粪便排泄污水等。

①施工废水

对施工车辆和机械进行清洗的过程中将产生含油废水。含油废水的污染物主要是石油类和 SS，其含量一般为 10~30 mg/L 和 2000mg/L。本项目不专门设置设备停放场地和设备修理站，机械设备维修主要依靠外部社会力量，施工机械设备、车辆清洗过程中产生用水量总计约 20m³/d，排放系数采用 0.8 计算，则含油废水产生量为 16m³/d，隔油沉淀池收集、隔油、混凝沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用于施工场地洒水抑尘，不外排。

②生活污水

施工高峰期工人数为 160 人/d，生活用水量按 120L/（人·d）计，排放系数 0.8，则生活污水产生量为 15.36m³/d、5606.4t/a。生活污水特征污染物有 BOD₅、COD、SS 和 NH₃-N 等，浓度分别约为 200mg/L、250mg/L、200mg/L 和 50mg/L，产生量分别为 1.12t/a、1.40t/a、1.12t/a、0.28t/a，施工期生活污水经化粪池预处理后回用于场地绿化或者周边农田灌溉，不外排。

2) 运营期

风电场工程运营期不产生生产废水，废水主要为升压站职工产生的生活污水。本项目在升压站新增劳动定员 10 人，用水量按照 145L/d·人计算，污水产生量按用水量的 80%计算，则生活污水 1.16t/d、423.4t/a。生活污水特征污染物有 BOD₅、COD、SS 和 NH₃-N 等，浓度分别约为 200mg/L、250mg/L、200mg/L 和 50mg/L，产生量分别为 0.084t/a、0.10t/a、0.084t/a、0.021t/a，生活污水经一期工程升压站配套的地理式一体化污水处理装置收集处理后用于场地绿化、周边农田灌溉，不外排。

(3) 废气

1) 施工期

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

① 施工作业扬尘

在施工过程中，土石方开挖、场地平整、弃渣、建材的堆放和清运都会产生一定的扬尘，主要污染物为 TSP。一般来说，扬尘的排放量与施工场地面积大小、施工活动频

率以及当地土壤中泥沙颗粒成一定比例，同时，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。施工扬尘的大小，随施工季节、土壤类别情况、施工管理等不同而差异甚大，主要有以下几个特点：

A、局部性，扬尘影响的范围只相对集中于一个特定的区域；

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

C、短时性，扬尘的污染时间即为施工期。

根据同类工程项目现场实测结果进行类比，风电机组基础开挖施工现场的 TSP 日均浓度在 $0.12\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，距离施工现场 50m 的浓度为 $0.014 \text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.056\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，综合以上，本项目受施工粉尘影响的受体主要为工程的施工人员，对周边环境敏感目标影响不大。

② 运输扬尘

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

③ 混凝土拌合粉尘

混凝土搅拌站在物料输送及提升、散装水泥车卸料时均会产生粉尘。散装水泥筒库底和库顶呼吸孔处均设置负压收尘装置，并将收集的含尘气体经布袋除尘器净化处理后达标排放，布袋除尘器收集的水泥粉尘返回水泥筒库作原料。

④ 汽车尾气

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

⑤ 食堂油烟

本项目施工高峰期人数 160 人，食堂设有基准灶头 3 个，按人均耗油量 $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则食用油日耗油量为 $4.8\text{kg}/\text{d}$ ，年耗油为 $1.75\text{t}/\text{a}$ 。据类比调查，不同的烹饪工况油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经估算，日

产生油烟量为 0.13kg/d，年产生油烟量为 47.45kg/a。

2) 运营期

运营期风电场升压站不设置燃煤锅炉，能源主要来自电力，大气污染源主要为职工食堂产生的餐饮油烟，通过工程配套的吸油烟机处理后排放。

(4) 固体废物

1) 施工期

施工期主要固体废物为工程弃渣和施工人员产生的生活垃圾。

① 工程弃渣

根据土石方平衡分析，本项目弃土量为15.70万m³（其中清表弃渣5.22万m³），在风电场场址范围内设置7处弃土场堆置处理。根据渣场基本情况，结合现场踏勘，本环评认为7个弃渣场从空间布局及渣场容量方面能满足本项目弃渣要求。

此外，弃渣随意倾倒将会造成水土流失，应及时运往渣场堆放并做好拦挡措施。对剥离的表土采取临时土袋拦挡防护，作为后期绿化覆土。

② 生活垃圾

施工人员按施工高峰期施工人数 160 人，产生活垃圾按 0.5kg/d·人计，施工期间生活垃圾产生量为 80kg/d。生活垃圾若不妥善处置将有损环境卫生和美观，依托一期工程垃圾收集筒及时收集，纳入当地环卫处理系统处置。

2) 运营期

风电场运营期产生固体废物主要有生活垃圾、废变压器油以及废电容器、维修废油污抹布。

① 生活垃圾

运营期升压站新增劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，生活垃圾产生量为 5kg/d，经集中收集后定期清运至当地生活垃圾填埋场集中处理。

② 废变压器油

本项目选用油浸自冷三相双绕组分级绝缘有载调压变压器，该变压器为油浸式变压器，依靠变压器油作冷却介质。变压器油是石油的一种分馏产物，主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。凝固点<-45℃。

据估算，运营期变压器产生的废冷却介质产生量约为 2.5t/a。根据《国家危险废物

名录》，变压器废冷却介质（HW08-900-246-08）属于危险废物，一期工程升压站设置了危险废物暂存间，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改清单中的要求进行临时贮存，并定期及时交给有资质的单位进行处理。

此外，由于变压器油存在泄露风险，参考《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2006），一期工程在设计时设计变压器事故贮油池，容积 25m³，按照两台变压器 100%的油量容量设计，且该油池应具有油水分离和排水功能。当变压器发生事故时，含油废水排入配套的事故油池进行收集。

③ 废电容器

根据类似规模的已建风电场项目进行估算，运营期在机组检修过程中产生的废电容器的产生量约为 1.5t/a。根据《国家危险废物名录》，废电容器（HW49-900-044-49）属于危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求进行临时贮存，并及时交给有资质的单位进行处理。

④ 废油污抹布

升压站设备故障维修将产生少量油污抹布（HW08-900-246-08）属危险废物，根据《危险废物豁免管理清单》，可混入生活垃圾统一处理，如未混入生活垃圾应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求进行临时贮存，并及时交给有资质的单位进行处理。

⑤ 箱式变压器废油

现阶段复核箱式变压器设计、制作较周密，出现渗油的可能性极小。为防止箱变出现渗油污染土壤，箱变基础设计、建安已考虑此风险。箱变基础尺寸已涵盖箱变整体尺寸（含储油箱、散热片），基础内部设置已设置隔油层，基础底部为混凝土浇筑而成，防止变压器油渗透土壤。箱变基础设置见下图。

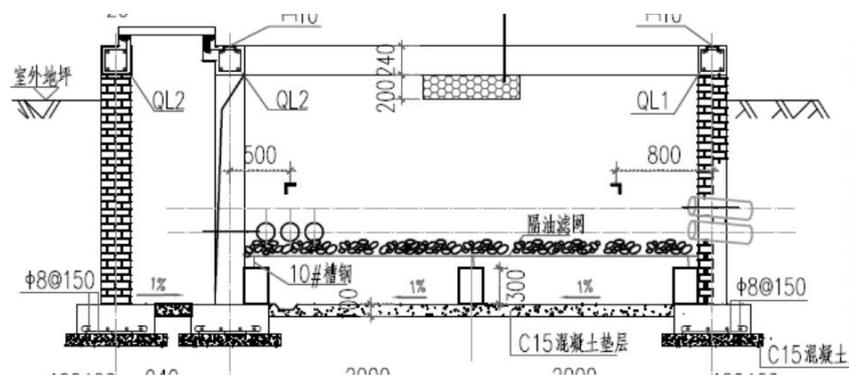


图5-6 箱变基础设置图

(5) 生态环境

1) 施工期

①对土壤环境的影响

施工过程占用土地，将原有的林地类型占用，转变为工程建设用地，用地性质发生改变。

施工将要在工程范围内的土地上对各个风机塔位进行基坑开挖、基础浇筑等作业活动，对土壤环境的影响较明显。对土壤的影响主要表现在改变土壤结构、影响土壤紧实度、引起水土流失等。

②对植物的影响

施工期对沿线植被的影响主要来自临时占地，主要表现在道路及临时堆放机组占地对沿线植被的破坏，这种破坏通常范围广，从山脚至山顶处均有不同程度的体现。受影响的植被类型均为本区域常见种，临时占地其作用时间较短，破坏的植被恢复的可能性较大。

③对动物的影响

施工阶段对地表植被干扰强烈，从而形成对本区域的陆生动物兽类、鸟类、爬行类等惊扰影响，受到影响的动物将采取躲避对策，施工期的上述影响是可以降低、减少，有的是可避免的，如合理的走向选择、合理的施工时间和施工方式，可避免、减少、降低对陆生动物兽类、鸟类、爬行类等栖息地侵占及的惊扰影响。

2) 运营期

项目运营期及人类活动还会对所在地的动物栖息、分布等产生一定影响，风机对所在地的景观将造成一定影响。

对植被的影响：由于风电场的特殊性，在运营期间本项目对评价区的植被植物的影响主要在永久占地区。

对陆生动物的影响：运营期对一般和保护动物的影响较小，主要是风机噪声以及工作人员的活动对其造成的影响，由于评价区周边类似的生境较大，而大部分的活动能力较强，尤其是鸟类，可以迁移至周边适合其生境的环境生活。

(6) 电磁环境

类比同等规模的 110kV 升压站，产生的工频电场、磁场中，工频电场最大值为 0.71kV/m、工频磁感应强度最大值为 $69.57 \times 10^{-3} \text{mT}$ 。一期电磁辐射专章已包含此内容。

5.2.2 污染源源强汇总表

综合以上工程污染与生态破坏影响分析成果，得到道县洪塘营风电场（50MW）二期项目各种污染源源强汇总表，详见表 5-2。

表5-2 道县洪塘营风电场（50MW）二期项目污染源源强汇总表

污染物	污染源	污染源强度	单位	备注
噪声	施工机械作业噪声	90~105	dB(A)	
	交通运输噪声	93~95	dB(A)	
	机组运行轮毂处噪声	106~120	dB(A)	
生活污水	施工人员生活污水	15.36	m ³ /d	污染物质浓度较低
	运营期生活污水	1.16	m ³ /d	
施工生产废水	施工机械清洗含废水	20	m ³ /d	废水中的主要污染物为 SS、石油类
TSP	风电机组基础开挖、道路施工、物料运输	0.12~0.16	mg/m ³	日均浓度
固废	施工弃渣	15.70	万 m ³	共布设 7 个弃渣场
	施工人员生活垃圾	80	kg/d	日均排放
	运行管理人员生活垃圾	5	kg/d	
	运营期危废（废变压器油、废电容器）	4	t/a	
植被破坏	工程占用灌木林地及荒草地	55.95	hm ²	
工频电场	110kV 升压站	<0.71	kV/m	
工频磁感应强度		69.57×10 ⁻³	mT	

5.3 工程与产业政策及规划的相符性

5.3.1 与国家产业政策符合性分析

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

随着化石资源(石油、煤炭)的大量开发，不可再生资源保有储量越来越少，开发风电成了降低国家化石资源消耗比重的重要措施之一。从现有的新能源开发技术和经济性看，风能开发具有一定的优势，且随着风电机组国产化进程加快，风电机组的价格

将进一步降低，风电的竞争力将大大增强。因此，风电是目前国家发展新能源战略的重点项目。

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

《可再生能源发展“十三五”规划》指出，加快开发中东部和南方地区风电。加强中东部和南方地区风能资源勘查，提高低风速风电机组技术和微观选址水平，做好环境保护、水土保持和植被恢复等工作，全面推进中东部和南方地区风能资源的开发利用。结合电网布局和农村电网改造升级，完善分散式风电的技术标准和并网服务体系，考虑资源、土地、交通运输以及施工安装等建设条件，按照“因地制宜、就近接入”的原则，推动分散式风电建设。

道县洪塘营风电场（50MW）二期项目属于低风速型风电场，集中利用了洪塘营的风能资源，并将风能转化成的电能并入国家电网，项目建设符合国家产业政策。

根据《风电发展“十三五”规划》，“十三五”期间将风电作为推动中东部和南方地区能源转型和节能减排的重要力量，以及带动当地经济社会发展的重要措施。根据各省（区、市）资源条件、能耗水平和可再生能源发展引导目标，按照“本地开发、就近消纳”的原则编制风电发展规划。落实规划内项目的电网接入、市场消纳、土地使用等建设条件，做好年度开发建设规模的分解工作，确保风电快速有序开发建设。“十三五”期间要保证2000万千瓦以上的年度增长规模，创造一个具有良好发展前景的战略性新兴产业；要保证到2020年实现2.5亿千瓦的累计装机，兑现我国应对气候变化减排的承诺目标，本项目纳入湖南省风电开发建设方案，区域风能资源丰富，可充分利用进行发电，促进节能减排，带动当地经济的发展，项目建设后就近并入电网，项目建设符合《风电发展“十三五”规划》要求。

根据《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》积极发展分布式发电，鼓励能源就近高效利用加快分布式电源建设。放开用户侧分布式电源建设，推广“自发自用、余量上网、电网调节”的运营模式，鼓励企业、机构、社区和家庭根据自身条件，投

资建设屋顶式太阳能、风能等各类分布式电源。项目建成后就近并入电网统一调节，项目建设符合《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》要求。

本项目位于《国家能源局关于印发“十二五”第五批风电项目核准计划的通知》，湖南省“十二五”第五批拟核准风电项目计划表第26号。本项目建设与国家核准风电项目计划表符合。

5.3.2 与湖南省行业发展规划的符合性分析

（1）与《湖南省新能源产业振兴实施规划（2010-2020年）》符合性分析

根据湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省新能源产业振兴实施规划(2010-2020年)》的通知(湘政办发[2010]2号)提出，风力发电是全省新能源产业发展的重点之一，到2020年全省风力发电规划达到65万千瓦，同时还明确“支持湘电股份、南车时代开发适应我省实际的风力发电机组，提高风能利用效率”，本项目为三峡新能源道县发电有限公司为合理利用道县风电资源而投资新建的工程，本项目建设是符合湖南省新能源产业振兴实施规划。

（2）与《湖南省战略性新兴产业新能源产业发展专项规划》符合性分析

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

（3）与《湖南省“十二五”能源发展规划》符合性分析

根据湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十二五”能源发展规划》的通知(湘政办发[2012]89号)，“十二五”期间，积极发展风电是全省能源产业发展的重点，重点在湘南、湘东南、湘西南和洞庭湖区等地建设一批风电场。由此可见，本项目建设符合湖南省“十二五”能源发展规划。

（4）与《湖南省“十二五”节能减排工作方案》符合性分析

在省十二五节能减排工作方案中调整优化产业结构条目第九条调整能源结构中提出，“大力发展生物质能利用，适度发展风能、太阳能和地热能等可再生能源”，本

项目的建设即为适度的开发利用道县的风能资源，在本项目建成投产后，减少化石能源资源消耗、促进节能减排、缓解污染压力、应对全球气候变化、促进社会经济可持续发展有着重要意义，故本项目的建设符合《湖南省“十二五”节能减排工作方案》具有相符性。

(5) 与《关于加快风电发展的若干意见》（湘政办发〔2013〕70号）符合性分析

根据湘政办发〔2013〕70号文件，“到2015年底，全省风电建成投运规模力争达到350万千瓦，在建规模200万千瓦。到2017年底，全省风电建成投运规模力争达到500万千瓦，在建规模100万千瓦。到2020年底，全省风电建成投运规模力争达到700万千瓦，在建规模100万千瓦……”。另根据国家能源局发布的关于十二五风电项目核准计划中统计，湖南省第一批核准规模为45万千瓦，第二批74万千瓦，第三批59万千瓦，第四批湖南省上报规模为200万千瓦，截止到2015年1月，全省核准风电项目（包括建成投产运行和在建）规模为378万千瓦，还未达到文件中要求的550万千瓦（包含建成和在建的），总体来说，本项目拟装机规模5万千瓦，项目的建设促进了风电项目的加快发展，与湘政办发〔2013〕70号文件内容相符。

(6) 与《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知（湘发改规划〔2018〕972号）的符合性分析

根据湘发改规划〔2018〕972号文件，道县未在19个国家重点生态功能区内，项目的建设符合湘发改规划〔2018〕972号文相符。

5.3.3 与主体功能及环保规划的符合性分析

(1) 与《全国主体功能区规划》符合性分析

根据《全国主体功能区规划》，将国土空间划分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类。道县洪塘营风电场（50MW）二期项目区域属于限制开发区域，不涉及《全国主体功能区规划》中的禁止开发区域，而且风电为清洁能源，风电属于新能源，清洁能源，其对环境的污染小，最后，风电建设运行后，可以促进当地旅游业和经济的发展，与《全国主体功能区规划》的要求相符。

(2) 与《全国生态功能区划(修编版)》符合性分析

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。同

时，也属于南岭山地水源涵养与生物多样性保护重要区。

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，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。根据永州市生态环境局《关于道县洪塘营风电场一期、二期项目不涉及生态红线的证明》，道县洪塘营风电场（50MW）二期项目不占用生态保护红线范围，风电场建设不属于有损区域主导生态功能和不符合生态保护方向的建设项目，因而本项目建设与《全国生态功能区划》(修编版)要求不相违背。

（3）与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析

《湖南省主体功能区划》在对全省国土空间进行综合评价的基础上，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化为基础，以县级行政区为基本单元，将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按开发方式和强度，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。根据《湖南省主体功能区划》，本项目位于道县洪塘营一带，未涉及自然保护区、森林公园等环境敏感区域，而且风力发电项目作为清洁能源，属于公共基础设施项目，利用风能发电，惠民利民，本项目建设符合《湖南省主体功能区划》。

（4）与《永州市主体功能区规划（2014-2020）》符合性分析

根据《永州市主体功能区规划（2014-2020）》中相关内容，永州市根据资源环境承载力、开发现状和发展潜力，将国土空间划分为重点开发区、农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区四类主体功能区，根据主体功能区划，本项目所在道县区域属于农产品主产区，主要进行农业生产，确保粮食安全和农产品有效供给，应适当控制开发强度，以促进农业资源永续利用。

本项目施工过程中未直接占用耕地，因此不存在占地对农业生态系统的影响；同时，临近耕作区施工时会扰动土壤，破坏土壤结构，导致土壤肥力下降，且易发生水土流失。本项目占地类型主要为林地和草地。因此，风电场的建设不会影响当地的耕地格局和农产品生产能力。工程施工主要是在山顶及施工道路两侧，距离耕作区较远，且工程施工后水土保持措施的落实也会使得区域水土流失影响得到有效控制。因此，本项目是严格按照限制开发区的开发管制原则实施的，不会改变区域主体功能区划的功能，也不会影响其主要发展方向。因而项目建设与《永州市主体功能区规划

(2014-2020)》相协调。

(5) 与《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划》符合性分析

省十三五规划中在能源利用方面提出推动能源结构清洁转型。优先发展风电、光伏发电等新能源，推广地源热泵供暖制冷应用，提高非化石能源消费比重。

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

(6) 与《湖南省“十三五”环境保护规划》符合性分析

湖南省“十三五”环境保护规划提出“以改善环境质量为主线，推进多污染源综合治理，实施环境分区管治和分类管理，优化布局，强调源头控制，严格环境准入，推进经济绿色转型、人与自然和谐，建设“绿色湖南”。”本项目属于风电建设项目，在建设过程中会对生态环境造成一定的破坏，在建设方在施工过程中严格执行本环评报告中提出的各项生态保护和修复措施后，项目的建设对区域生态环境的影响得到减缓，处于可接受水平，项目的建设在省十三五环境保护规划是相符的。

(7) 与《湖南省生态环境建设规划》符合性分析

湖南省人民政府关于印发《湖南省生态环境建设规划》的通知（湘政发〔1999〕9号）文中明确“从2011年到2030年，全省生态环境得到全面保护，水土流失得到全面治理……全省基本实现山川秀美，人民生活富足，安居乐业。”在项目的建设要求建设方严格控制占地范围，且在施工中采取工程措施、植物措施以及相应的管理措施对破坏的生态环境进行修复和保护，项目的建设不会对区域生态环境造成严重不利影响，项目的建设在省生态环境建设规划是相符的。

(8) 与《湖南省公益林管理办法》符合性分析

根据道县林业局证明材料，详见附件6，项目不涉及国家一级公益林。根据《湖南省公益林管理办法》第二章第十一条指出“禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设占用、征收公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得占用、征收一级国家级公益林地”。本项目属于风电开发的基础建设项目，不属于在国家级公益林禁止类工程，属

于严格控制类工程，本项目场址范围不涉及一级保护林地、国家一级生态公益林，但部分机位和道路占用国家二级公益林，本项目在按照管理办法取得林业主管部门征占林地的相关手续后，并在施工过程中采取本报告中所提的生态保护和恢复措施以减轻对公益林的影响，同时加强施工人员的宣传教育和环保意识培养，禁止施工人员对林木乱砍乱伐。在落实以上条件后，本项目的建设不违背《湖南省公益林管理办法》中相关管理要求。

5.3.4 与行业发展规范符合性分析

(1) 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》符合性分析

国家林业和草原局《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》林资发〔2019〕17号中相关内容，为规范风电场项目建设使用林地，减少对森林植被和生态环境的损害与影响，对风电项目建设提出了相应的建设要求，本项目与该规范相关建设要求符合性分析，详见下表 5-3 所示。

表 5-3 与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》建设要求符合性分析一览表

类别	具体要求	本项目情况	符合性分析
风电场建设使用林地禁建区域	自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜區、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。	①项目占地不涉及上述生态敏感区，②根据道县林业部门证明（附件 6）及鸟类评价报告，不占用鸟类主要迁徙通道和迁徙地，③项目区域不涉及沿海基干林带和消浪林带	符合
风电场建设使用林地限制范围	<p>风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。</p> <p>本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域。</p>	①项目占地内林地为人工杉木林，不占用天然乔木林（竹林）地，②本项目所在区域年降水量达到 1400 毫米，③根据道县林业部门证明（附件 7），本项目不涉及占用一级国家公益林，④本通知下发之前本项目已经核准，项目涉及占用二级国家公益林，但不涉及公益林地集中区域，仅占用少量分散式二级公益林地，不涉及集中区，详见道县林业局证明（附件 6）	符合
强化风电场道路建设和临时用地管理	<p>风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。</p> <p>风电场新建配套道路应与风电场一同</p>	<p>风电场施工和检修道路利用山顶的林间道路，减少植被破坏，进场道路主要利用现有的村道，项目完成后道路仍可作为当地出行的通道</p> <p>①道路工程占地开工前需办</p>	符合

	办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施。	理林地手续，②场内道路路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，结构层厚为 0.20m，根据地形情况设置了排水边沟和挡土墙	
	严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。	采用半挖半填施工，弃渣及时进入渣场堆存，同步按照水保方案实施水土保持措施	符合
	吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被。	临时占地施工完成后按照水保方案和生态防治措施方案全部恢复植被	符合

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

(2) 与《关于进一步规范风电发展的通知》符合性分析

根据湖南省发展和改革委员会、湖南省环境保护厅等部门《关于进一步规范风电发展的通知》(湘发改能源(2016)822号)中相关内容，对风电项目建设提出环境保护要求相关，具体分析如下表。

表 5-4 《关于进一步规范风电发展的通知》符合性分析一览表

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	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	都庞岭国家级自然保护区	东南侧，约 9km	《都庞岭国家级自然保护区总体规划》
	省级以上(含省级)风景名胜區	无	无	《湖南省永州市主体功能区规划》(2014-2020年)
	省级以上(含省级)森林公园	月岩国家森林公园	西北侧，约52.8km	《湖南月岩国家森林公园总体规划》
		九嶷山国家森林公园	东北侧，约18.3km	《九嶷山国家森林公园总体规划》
	生态保护红线	无	不占用生态红线	
	I级保护林地	无	无	道县林业局证明，附件 6
一级国家公益林地	无	无		
严格控制区域	湿地公园	湖南江华涔天河国家湿地公园	西南侧8.8km	《湖南省永州市主体功能区规划》(2014-2020年)
	地质公园	无	无	
	旅游景区	无	无	

鸟类主要迁徙通道	无	无	生态专章、道县林业局证明，附件 6
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 40%	道林函[2018]1 号
基岩风化严重地区	无	以全风化层、强风化岩层为地基持力层。浅表为坡残积砾质粘性土，下伏各级风化状态下的板岩	武汉联动设计股份有限公司编制的《三峡新能源湖南省道县洪塘营风电场 50MW 工程岩土工程勘察报告》
生态脆弱	无	本项目所在区域生态环境不脆弱	无
毁损后难以恢复的区域	无	本项目所在区域土地通过客土整治后植被易恢复	

根据上表分析可知，项目符合《关于进一步规范风电发展的通知》中相关要求。

(3) 与《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》符合性分析

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

根据道县发展与改革委员会《关于核准道县洪塘营风电场二期项目的批复》（道发改投[2016]33号）文件，详见附件13，道县洪塘营风电场（50MW）二期项目已于2016年7月1日核准，项目在于湘林政〔2018〕5号文件发布前已核准立项，故道县洪塘营风电场二期工程为老项目，因此，本项目实施与湘林政〔2018〕5号文件不相互冲突。

5.3.5 生态保护红线符合性分析

本项目位于道县洪塘营乡，项目所有风机点位、道路工程、升压站、弃渣场均不在道县生态保护红线区范围，永州市生态环境局道县分局出具了证明材料，因此项目建设与湖南省永州市生态保护红线控制不相冲突。

5.3.6 项目选址合理性分析

本项目为道县洪塘营风电场（50MW）二期项目，由于晚于一期工程实施，升压站等设施均依托一期工程，不仅节约成本，又可以减少生态占地等环境影响。

本风电场所地区不属于候鸟的主要栖息地，也不在候鸟迁移的主要路线上，项

目周边有二条备选的极次要通道，仅少量小型鸟种以小群、单体沿峡谷穿越通道，为极安全距离。风电场的建设对候鸟的影响甚微。项目占地未涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区域，不在国家划分的水土流失重点治理区及县级以上人民政府规划确定的和已建立的水土保持重点试验区和监测站点区，不涉及风景名胜区和饮用水源地保护区等环境敏感区，工程区无文物分布且不压覆重要矿产资源，工程选址不存在制约因素。

风电场各风机布置比较分散，各风机占地面积小，风机分布于各山顶或山脊上，没有高大的树木，仅有少许的常见的灌木及野草，施工及运营对生态破坏都很小。经建设单位与原省国土资源厅核实，建设项目未压覆重要矿产资源。

综合分析，本风电场选址地质条件稳定，周边环境比较简单，不存在环境制约因素，场址选择符合《风电场场址选择技术规定》中环境保护要求，选址基本合理。

(1) 风机布置的环境可行性

项目 1#~2#风机沿着西南-东北走向的山脊布置，山顶高程为 1489~1598m，3#~20#风机沿着东南-西北走向的山脊布置，山顶高程为 1169m~1549m，区域内土地利用类型多为林地。项目区占地包括风机基础、风机安装场、集电线路、施工生产生活区、道路及弃渣场等区域占地，其中主要为林地、旱地、草地。

项目风机与村庄均保持了较远的距离，工程主要占用林地为主，且不涉及一级公益林和天然林。因此，本报告认为，从环境保护的角度分析项目风机布局较为合理。

环评在以下原则基础上再次优化风机布局，使项目占地不占用林地或少占林地：

1) 生态优先原则：尽量减轻对植被的破坏，尤其注重保护区域地带性植被林地，通过将主体设计成果进行多次分析，对占用林地的机位、渣场及道路等提出避让、调整，直至取消的修改方案。

2) 集中连片布置原则：将孤立的，需单独修建支线道路的风机进行调整或取消；同时适当增加部分拟开发脊上的风机机组数量，在减少植被破坏的前提下，充分利用风资源，尽可能维持工程的经济效益。

(2) 弃渣场选址合理性分析

本项目规划的弃渣场位置是在主体工程土石方平衡调配的基础上，根据弃渣场选址原则，尽可能将弃渣场布置在大开挖的路段附近，从而缩短运输主要弃渣的距离，减少施工便道的修建，减少了运距过程中的散落。弃渣时应严格按照“先拦后弃”的堆

渣原则，以防渣料顺坡向下游滚落；采用自下而上分层填渣的方式，严禁自上而下倾倒的方式弃渣，并应严格控制弃渣场外侧边坡的坡度及平整度，尽可能减少水土流失的发生；堆渣完毕后及时对可绿化区域采取水土保持植物措施，恢复原地表植被。

1) 渣场容量：本项目弃渣量 15.70 万 m³。根据调整后的弃渣场数量及容量，设计弃渣容量可满足堆渣需求。

2) 分散弃渣：风机基础分散布置，如采取弃渣集中堆存不仅成本高、运输不便，同时不利于防护和施工。本项目调整后的 7 个弃渣场在场址区内均匀分布，距邻近风机点位均较近，且均紧邻场内道路，便于弃渣和防护材料的运输；弃渣分散堆弃，可有效降低堆渣坡比，控制堆渣高度，通过采取先挡后弃的边坡防护措施可降低安全风险和防护施工难度。因此，弃渣场设置符合“分散弃渣、相对集中、安全稳定、便于运弃”的原则。

3) 地质地貌：调整后的 7 个弃渣场周边冲沟不发育，无常年流水，两侧地势开阔，地质条件较好，无地下暗河、溶洞等岩溶地质情况发育。

4) 植被破坏：渣场堆渣将占压和破坏部分乔灌木植被和旱地，但不占用基本农田，可在堆渣结束后采取植被恢复措施减缓其影响。弃渣场占用植被为林地、旱地，敏感性较低。

综上，评价建议下阶段设计时应考虑弃渣适度集中堆放，调整和优化渣场设置，尽可能减少弃渣场数量。地形陡峭区域应进一步优化土石方平衡方案，开挖土方优先弃渣场集中处置，严禁乱堆乱弃。渣场及施工回填区应做好挡护措施，防止产生新的滑坡体。

(3) 道路选线合理性分析

本项目道场内道路 33.60km，全部为新建道路，新设置弃渣场道路 960m，总占地面积 40.90hm²。进场道路依托一期工程，减少了对新增占地和植被的破坏。新建场内道路主要植被类型为针叶林、阔叶林和灌丛，植被类型较少，植物种类也是较常见的乔木、灌木与野草类，道路在选线过程中尽量避开植被茂密区，不涉及破坏珍稀保护植物和古大树。同时，道路路基场在开挖边坡坡脚设排水边沟，回填边坡坡脚设护脚墙，对土质边坡考虑实施网格梁植草和铺草皮护坡，岩质边坡喷播植草护坡，土质边坡撒播马尾松草籽，实施坡垂直绿化护坡。

风电项目建设对保护植物及古大树的影响和保护措施：

凹叶厚朴：凹叶厚朴虽然为国家Ⅱ级野生保护树种，在本评价区为人工种植，分布广，呈大片生长构成凹叶厚朴林，资源量较多，将来砍伐用于药材原料，除了给予种植户一定补偿并进行植被恢复外，不需要采取保护措施。

金荞麦：在评价区金荞麦主要分布于山脚路边，远离拟建风电场施工区，在 1000m 以上，同时施工机械和车辆也不经过金荞麦分布区域。因此，在风电场建设期金荞麦不需要采取保护措施。

臭椿：因评价区发现的臭椿远离施工区域（超过 600m），不会受到施工影响，施工机械和车辆也不经过臭椿所在位置，因此，施工期间无需采取保护措施。

银木荷：因评价区发现的银木荷远离施工区域（距离 750m），不会受到施工影响，施工机械和车辆也不经过银木荷所在位置，因此，施工期间无需采取保护措施。

环评建议以上植物均需设立醒目的标识牌。

(4) 集电线路路径合理性分析

本项目集电线路敷设全部采用直埋式，线路占地长 42.50km，其中 27.30km 沿着道路敷设，在道路征占地范围内；其余 15.20km 单独敷设，需新征占地，总占地 4.56hm²。

从环保角度，沿道路开挖，最大限度的减少了对生态的破坏；经现场勘察，集电线路征地范围内无敏感保护对象，距离生态红线距离大于 200m，不会破坏珍稀保护植物和古树；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。从环境保护角度来看，集电线路选线布线基本合理可行。

(5) 施工布置方案合理性分析

本项目施工临建区主要包括混凝土拌和系统、综合加工厂、综合仓库、机械停放场等，主体施工规划已考虑临时占地尽量利用场区空旷、植被较少地区，减少修建施工道路增加占地破坏，设备临时堆放场利用道路转弯外的加宽地带布置，不新增占地。本报告分析认为，从环境保护角度，各生产生活设施区选址合理，但应做好施工过程中的施工管理，以及施工迹地恢复工作。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度 及排放量	
施 工 期	大气污 染物	施工活动	粉尘	采取道路洒水、粉料临时遮盖、限制车速、不在大风天气施工等措施可有效减少施工粉尘的产生。		
	固体废 物	土方开挖	弃渣	弃渣量为 $15.7 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设置 7 处弃土场堆置处理。		
		施工人员	生活垃圾	设立垃圾桶，定点收集后由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。		
	废污水	施工过程	施工废水	设置隔油沉砂池进行澄清处理后回用，不外排。		
		施工人员	生活污水	经化粪池预处理后用于场地绿化或者周边农田灌溉。		
噪声	施工机械	噪声	90~105dB (A)			
运 营 期	大气污 染物	/	/	/	/	
	水污染 物	升压站员工	生活污水	423.4t/a	依托一期工程升压站污水处理设施处理后用于站区绿化和浇洒道路，不外排。	
	固体 废物	升压站员工	生活垃圾	1.825t/a	设立垃圾桶，定点收集后由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。	
		升压站设备 维修	油污抹布	少量	按危险废物要求暂存，定期交由有资质单位处理处置。	
			废变压器 油	2.5t/a		
	变压器	废电容器	1.5t/a	收集临时暂存，定期交由有资质单位处理处置。		
噪声	风电机组	噪声	声功率级：106~120dB (A)			

主要生态环境影响
见生态环境影响评价专章。

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源及噪声强度

施工过程中噪声主要来自施工机械、交通运输工具等，施工过程中主要高噪声设备及源强见表 5-1 所示。

(2) 噪声标准

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

表 7-1 建筑施工场界环境噪声排放标准表

昼间	夜间
70	55

(3) 噪声影响预测模式及预测值

1) 固定声源

① 预测模式选取

施工固定噪声源可近似视为点声源进行处理，对于声源声功率级 L_w 为已知，无指向性的点声源处于半自由声场时，用下式计算距离声源不同距离处的噪声级。预测模式如下：

$$L_p = L_w - 20 \log(r) - 8 \quad (7-1)$$

式中： L_p —距声源 r 米处的噪声预测值，[dB(A)]

L_w —声源的声功率级，[dB(A)]

② 预测结果

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

表 7-2 施工设备噪声随距离衰减的预测结果 单位：dB(A)

设备 \ 距离	源强	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
卷扬机	105	77.0	71.0	65.0	61.4	58.9	57.0	53.5	51.0	47.5
压缩机	105	77.0	71.0	65.0	61.4	58.9	57.0	53.5	51.0	47.5
汽车式起重机	90	62.0	56.0	50.0	46.4	43.9	42.0	38.5	36.0	32.5
挖掘机	95	67.0	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.5

装载机	95	67.0	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.5
振捣器	93	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
汽车	93	65.0	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
推土机	95	67.0	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.5

2) 交通噪声

① 预测模式

按照采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）附录 A 提供的公路交通运输噪声预测基本模式，物料和土石方运输车辆总重量以 10t 来计，属中型车，车辆时速以 20km/h 来计，按照下式计算车辆距离行驶路面中心 7.5m 处的平均辐射噪声级：

$$L_m = 62.6 + 0.32V$$

L_m ——水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

V ——车辆平均行驶速度。

根据计算，中型车辆时速为 20km/h 时，平均辐射噪声级（7.5m 处）为 69dB（A）。

采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）中公路（道路）交通运输噪声预测模式推荐公式进行预测。

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{v_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中各符号意义见 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则·声环境》。其中，因运输公路部分路段坡度较大， ΔL 主要受路面性质、坡度、屏障影响，取平均坡降 $\beta=15\%$ 计算坡度修正量。相对于较大的坡度修正量，路面因素和屏障等影响可忽略不计。

中型车坡度影响修正量计算公式为： $\Delta L=73 \times \beta=73 \times 15\%=10.9\text{dB}$ 。

② 预测内容

本次噪声主要预测运输道路旁 20m 处在车速 20km/h 的噪声值。

③ 预测结果（只考虑昼间运输，夜间不施工）

根据上述公式计算得到交通运输公路噪声预测结果见表 7-3。

表 7-3 公路噪声影响预测结果表（未考虑高程差） 单位：dB(A)

项目	影响范围	噪声值	评价标准
敏感点等效声级（时速 20km/h）	公路中心线两侧 20m	51.6	昼间 60dB（2 类）

在不考虑高程差的情况下，从预测结果来看，行车速度在 20km/h 的情况下，公路中心线两侧 20m 外昼间贡献值可满足 2 类标准要求。

(4) 施工期噪声影响评价

由表 7-2 可知，固定声源在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声值为 42.0-57.0dB(A)；在距离噪声源 150m 处，各个噪声源产生的噪声值为 38.5-53.5dB(A)；在距离噪声源 200m 处，各个噪声源产生的噪声值为 36.0-51.0dB(A)；卷扬机和压缩机对声环境的影响最大。施工机械与场界距离小于 200m 时，施工机械产生的噪声在场界处昼间容易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。

结合工程总平面布局，项目施工场地周围 272m 范围内无居民居住，风机、箱变及道路等工程施工区域周围声环境敏感点均在 1000m 范围之外，且居民点均位于山脚下，有树木遮挡，其声环境质量不受施工噪声影响。

本项目进场道路依托一期工程，根据调查，进场道路两侧 60m 范围内分布有大洞田村居民点，设备及原辅材料运输会对周边居民有一定影响，随着施工的结束而消除。施工单位应采取合理安排施工作业时间，夜间不施工、施工设备尽量采用先进低噪声设备，对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作、施工作业区域靠近声环境敏感点一侧设置临时声屏障等有效的噪声防治措施，确保声环境敏感目标达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。运输车辆通过公路两旁村庄时，对村庄产生较大的瞬时汽车噪声，突发性汽车鸣笛噪声级为 85-101dB(A)，一般持续时间较短。为避免车辆运输噪声对沿途村民点的影响，应严禁经过村寨时鸣号。对主体工程浇灌需要连续施工时，建设单位在施工前，需征得环保部门批准同意，张贴告示、作好宣传，告知周围居民，可有效避免噪声扰民现象的发生。

另外项目石方爆破产生的噪声为瞬时性强声源，噪声影响范围较大，但爆破时段很短，爆炸完后，噪声即消失，居民点受其影响程度有限。爆破均在昼间进行，对周围居民夜间休息无影响。居民点附近改造道路爆破施工时，应优化施工工艺，减小施工爆破噪声；爆破作业须在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施，采取上述措施后，施工爆破噪声影响较小。

7.1.2 施工期环境空气影响分析

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

(1) 施工作业扬尘

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

经类比分析，在不利的大气稳定度 E 条件下，施工作业扬尘对周围环境空气的影响主要在主导风向以下、污染源主轴线左右两侧 200m 范围之内。根据施工布置和现场调查，各风电机组、建材堆场周围 500m 范围内没有居民点分布，施工作业扬尘对居民点影响较小。

(2) 运输扬尘

交通运输扬尘主要来自两方面：一方面是汽车行驶产生的扬尘；另一方面是装载水泥、弃渣等多尘物料运输时，汽车在行进中如防护不当易导致物料失落和飘散，将导致沿道路两侧空气中的含尘量的增加，对道路两侧的空气造成污染。据同类工程调查，扬尘的影响范围大致在道路两侧 50m 之内。根据施工布置和现场调查，施工道路两侧 50m 范围内分布的居民点主要为大洞田村居民点，交通运输扬尘将对其居民产生不利影响，须采取相应的防护措施。

(3) 混凝土拌和粉尘

混凝土拌和系统粉尘主要来自水泥罐和粉煤灰罐装料过程中洒落的粉尘，该过程持续时间一般约在 10min 左右，其影响范围一般仅限于下风向 100m 处。类比公路建设项目中的搅拌站监测结果，在搅拌站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8849 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，100m 处 $1703 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，150m 处 $483 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。本项目混凝土搅拌站周围 200m 范围内无居民点分布，在施工阶段要对料堆、堆土覆盖，禁止有裸露物料堆存，并定期洒水，建设单位需对施工单位严格要求，控制物料堆存的风力扬尘，须制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(4) 汽车尾气

施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境造成一定程度的污染，产生 SO_2 、 CO 、 NO_2 等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形成排放。由于机械废气产生量较小，且这些污染物的排放具有流动、分散的特点，工程施工区

空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对环境空气质量影响是很小的。

(5) 食堂油烟

本项目施工高峰期施工人数 160 人，食堂提供一日三餐，食堂设有基准灶头 3 个，本次环评按人均耗油量 30g/人.d 计，则食用油日耗油量为 4.8kg/d。据类比调查，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经估算，日产生油烟量为 0.13kg/d，按日高峰期 5 小时计，则高峰期该项目所排油烟的量为 26g/h，油烟排放浓度为 4.3mg/m³（按每个灶头风量 2000m³/h 计），超过《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度的标准限值要求。根据《饮食业油烟排放标准》，中型规模食堂（基准灶头≥3 个）要求建设单位安装净化效率不低于 80%的油烟净化装置，经处理后油烟排放量为 0.87mg/m³，能够实现达标排放，对大气环境影响小。

7.1.3 施工期水环境影响分析

(1) 地表水环境影响分析

根据现场调查，站址附近无自来水，初步考虑生活及消防用水采用水罐车拉水至施工营地生产水池或建设集水池收集山泉水。项目周边山泉水较为丰富，如无法满足项目用水需求，大洞田村旁河流可满足项目要求，取水可行。

施工期废污水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工期合计日生产废水产生量约为 16m³/d，施工生产废水主要由混凝土运输车、和施工机械的冲洗、以及机械清洗等产生，主要污染因子为 SS、石油类，另外冲洗废水呈碱性，但总量很小，且主要集中在施工前期风电机组基础施工时段，产生时间也是不连续的。评价要求对施工期生产废水设置隔油沉淀池进行处理后用于生产工序或洒水降尘，不外排。因此，施工期生产废水不会影响区域地表水环境。

施工期每天生活污水排放量 15.36m³/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，本项目施工期生活污水经化粪池内后用于场地绿化或者周边农田灌溉，不外排，对周围环境影响较小。

(2) 地下水环境影响分析

工程区地下水以第四纪松散堆积物孔隙潜水和基岩裂隙水为主，地下水埋深较大，

项目区内也无地下水出露。本项目对地下水的影响主要是废污水通过地表渗入地下，从而污染地下水环境。

本项目施工期间拟将施工废水收集处理后全部用于施工场地洒水抑尘或施工生产用水，生活污水经化粪池处理后用浇灌附近的植被，避免了废污水的无组织排放，因此不会对地下水造成污染。运营期产生的生活污水经升压站配套的污水处理设施收集处理后，出水定期抽出用于升压站内绿化，不外排。因此，在采取以上措施后，本项目施工期和运营期均不会对地下水环境产生污染。

7.1.4 施工固体废物环境影响分析

施工期主要固体废物为渣土和施工人员产生的生活垃圾。

(1) 弃渣

本项目弃渣共计 15.70 万 m³，设 7 处弃渣场。根据渣场基本情况，结合现场踏勘，本环评认为 7 个弃渣场从空间布局及渣场容量方面均满足本项目弃渣要求。

本项目弃渣成分主要为工程开挖产生的破碎块石渣，有部分覆盖层，不含有毒有害物质，虽不致污染周围环境，但弃渣数量较多，其堆积体属于较松散的物质，受雨水冲刷，易产生新的水土流失，加重区域水土流失程度。应采取有效的临时防护、拦挡、排水和植被恢复等水保措施，先拦后弃，有效防治弃渣产生新的水土流失。

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

(2) 生活垃圾

本项目施工期施工高峰人员达 160 人，生活垃圾按 0.8kg/(人·d)计，则施工高峰期日排生活垃圾 128kg。施工人员的生活垃圾，其主要成分是有机物，易被微生物分解腐化，若乱堆乱放的生活垃圾将为蚊子、苍蝇和鼠类的滋生提供良好的场所。垃圾中有

害物质也可能随水流渗入地下或随尘粒飘扬空中，污染环境，传播疾病，影响人群健康。施工期间建设方拟在施工区设立垃圾桶(箱)和垃圾收集站等，生活垃圾要集中定点收集，然后运送至当地垃圾填埋场。

为预防施工区生活垃圾任意堆放和丢弃而污染环境，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，纳入当地生活垃圾清运系统。

采取上述措施后，施工期固体废物对环境的影响较小。

7.1.5 施工期风险评价

根据本项目施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险。施工期环境风险主要体现在工程施工期间由于进山施工物资及人员增多，可能造成火灾风险；施工期设弃渣场7座，若渣场失稳，弃渣将经雨水冲刷而加重区域的水土流失程度。

(1) 火灾风险分析

道县洪塘营风电场（50MW）二期项目在施工阶段由于进山施工物资及人员增多，使得人为导致火灾的风险增大，森林火灾是危害森林的大敌。一场火灾在旦夕之间就能把大片森林化为灰烬。由于森林被毁，林地失去覆盖，引起水土流失，殃及水利和农业。一场森林火灾不仅烧毁林木，而且烧毁林区房屋和当地动植物；为扑救森林火灾，势必耗费大量人力物力。

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

①加强对施工期施工人员森林防火管理和宣传教育，大力宣传《森林法》、《森林防火条例》等林业法规,提高施工人员的认识。制定相应的管理制度和火灾应急相应程序，成立森林防火工作领导小组，进行定期和随机监督检查，发现隐患及时解决，

并采取一定的奖惩机制，对引起森林火灾的责任者追究行政和法律责任。做好地区的森林防火联防工作。

②预防措施在森林防火实践中显得尤为重要。只要尽最大努力减少火源,就可以最大限度地防止森林火灾发生。在森林火灾高风险时期,严禁一切野外用火,切实消除各种火灾隐患。在入山管理上,防止各类火种入山,切实从根本上消除火灾隐患。对重点人员和地区要进行细致地检查工作。在控制野外火源上,采取宁紧勿松、宁严勿宽的工作方法,堵塞各种漏洞,彻底消除火灾隐患。加强对施工人员及其他重点人员的监护管理,进一步强化火源管理,消除火灾隐患。配备一定数量的森林灭火设备,一旦发生火险,应迅速组织力量扑救,尽可能将火险在初期扑灭。

施工完成后对场内道路与集电线路区植被恢复物种注意选择当地防火林种。

(2) 渣场失稳风险分析

本项目施工期共设置7个弃渣场。若渣场失稳,弃渣将经雨水冲刷而加重区域的水土流失程度。

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

7.1.6 施工期环境影响分析小结

综上所述,本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的,随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治,并加强环保监管,使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。另外,评价区目前尚未发现文物,后期施工过程中一旦发现文物,建设和施工单位应立即采取措施保护现场,并马上通知文物主管部门。

7.2 运营期境影响分析

7.2.1 声环境影响分析

(1) 风机噪声影响预测

风电机组在运转过程中产生噪声主要来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声的齿轮箱以及发电机等部件发出的机械噪声,其中以机组内部的机械噪声为主。

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

风电机组间相距较远，大于 100m，且声环境保护目标均在 1000m 以外，每个风电机组可视为一个点声源。为考虑不利条件，本评价噪声预测采用处于半自由空间的点声源衰减公式(7-2)和多声源叠加公式（7-3）对预测点进行预测。

参照声环境技术导则“8.3.2.3 面声源的几何发散衰减”。本项目风轮直径 121m，当 $r < 121/\pi$ （即 < 38.5 ）m 时，噪声几乎不衰减；当 $r > 121/\pi$ （即 > 38.5 ）m 时，类似点声源衰减特性，距离加倍衰减趋近于 6 dB。

处于半自由空间的点声源衰减公式为：

$$L_A(r) = L_{WA} - 20\lg r - 8 \quad (7-2)$$

式中： $L_A(r)$ —预测点（距离r）的噪声值，dB；

L_{WA} —噪声源的声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离，m。

多声源叠加公式为：

$$L_p = 10\lg(10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + \dots + 10^{L_{pn}/10}) \quad (7-3)$$

式中： L_p —n 个噪声源叠加后的总噪声值，dB(A)；

L_{pi} —第 i 个噪声源对该点的噪声值，dB(A)。

不考虑多个声源噪声叠加情况下，单个声源噪声影响预测结果见表 7-4 所示。

表7-4 单个风机噪声衰减计算结果 **单位：dB(A)**

距声源水平距离 r1 (m)	50	100	150	200	250	275	300	350	400	500
对应距声源几何距离 r2 (m)	85.8	104.9	140.2	182.5	227.9	251.3	275.0	322.9	371.4	469.3
L(r)dB(A)	58.4	57.6	55.1	52.8	50.8	50.0	49.2	47.8	46.6	44.6

注： $r_2 = ((r_1 - 38.5)^2 + 85^2)^{1/2}$ ，85 为垂直高度，没有考虑高程差，即为轮毂与地面的高程。

从表 7-5 果可以看出，不考虑敏感点与风机基础高程差的情况下，风机 275m 处的声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，即昼间 ≤ 60 dB(A)、夜间 ≤ 50 dB(A)的要求。由于风机之间相距较远，相邻风机距离至少在 100m 以上。由公式(7-3)可知，多个噪声在同一点的噪声叠加值比两个噪声值在同一点的叠加值只略有增加，增加值

基本可以忽略。由于风机周边居民距离风机至少有 1.3km 以上，因此风机运行噪声不会影响到周边居民的正常生活。

(2) 敏感点声环境分析

距离风机最近的居民点为 18#北侧新羅村，最近距离为 1.3km，各风机位 1000m 范围内无其它居民点。因此附近居民点声环境质量基本不受本项目影响，最近居民点可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。

运营期综上所述，建议以风电机组为中心、半径 275m 范围内的区域划定为风电机组的噪声影响控制区，在该区域范围内，不规划修建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，建设单位应报道县规划建设局并征得其同意。

(3) 偏航系统运行单个风电机组突发噪声预测

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

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg r - 8$$

式中， L_{WA} ：点声源的A声功率级值，dB(A)；

$L_A(r)$ ：距声源 r 处的声级，dB(A)。

偏航系统运行单个风电机组突发噪声最大预值见表 7-5。

表7-5 偏航系统运行单个风机噪声衰减计算结果一览表

距声源水平距离 r1 (m)	50	100	150	200	250	275	300	350	400	426
对应距声源几何距离 r2 (m)	85.8	104.9	140.2	182.5	227.9	251.3	275.0	322.9	371.4	396.7
L(r)dB(A)	73.3	71.6	69.1	66.8	64.8	64.0	63.2	61.8	60.6	60.0

从表 7-5 结果可以看出，不考虑敏感点与风电机组基础处高程差的情况下，昼、夜间水平距离 426m 处的噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区突发噪声限值（昼间 60dB(A)、夜间 65dB(A)）的要求（各类环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)）。本环评建议，为了减小偏航系统产生的刹车噪声对噪声敏感建筑物的影响，风电机组在运行过程中应加强偏航系统的维护保养，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

(4) 升压站主变压器噪声影响预测

本项目在一期工程升压站预留位置新增一台 50MVA 的变压器，变压器单台声功率级为 65dB（A）。与一期变压器叠加声功率为 68dB（A）。由于升压站四周设有围墙，本环评理解升压站围墙外 1m 为站址所处场界，对于升压站内主变压器噪声影响分析需考虑场界处的达标分析。

考虑主变压器距地面较近，判定本声源处于半自由空间，视为点声源。因此，噪声预测几何发散衰减采用处于半自由空间的点声源衰减公式进行预测。

处于半自由空间的点声源衰减公式为：

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

式中：LA(r)—预测点（距离 r）的噪声值，dB；

LWA—噪声源的声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离，m。

升压站场界噪声预测达标分析

表7-6 升压站场界噪声达标分析结果 单位：dB(A)

场界	与场界距离	距离衰减至围场界处贡献值	评价标准	达标情况
东	50m	26.0	昼间60，夜间50	昼夜均达标
南	25m	32.0	昼间60，夜间50	昼夜均达标
西	22m	33.2	昼间60，夜间50	昼夜均达标
北	25m	32.0	昼间60，夜间50	昼夜均达标

从上表结果可以看出，升压站变压器场界处噪声贡献值很小，即使考虑一期工程主变噪声，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类声环境功能区昼间和夜间标准限值要求。升压站周边 1000m 范围内无居民点分布，因此升压站主变压器噪声对周边居民无影响。

7.2.2 水环境影响分析

(1) 评价工作等级判定

本项目不涉及水文要素影响，项目运营期间废水为升压站值班员工生活污水，经厂区污水站处理用不外排，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)“水污染影响地面水环境影响评价分级判据”，确定工程地表水环境影响评价等级定为三级 B。

(2) 环境影响分析

风电场工程运营期不产生生产废水。废水主要来源于升压站值守人员产生的生活

污水，本项目依托一期工程升压站，根据工程分析，本项目运营后，升压站新增生活污水量 1.16t/d，水量较小。由于一期工程实施时升压站将配套一体化污水处理装置，处理规模为 0.5t/h，而一期工程废水产生量为 1.2t/d，因此，一期工程二期工程升压站值班人员生活污水产生总量仍远小于设计处理规模，升压站生活污水经一体化污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，用于站区绿化不外排，对附近地表水体不造成污染影响。

7.2.3 环境空气影响分析

本项目运营期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟。

（1）评价等级判定

由于运营期仅升压站新增的少量食堂油烟废气排放，由于新增就餐人数很少，油烟排放量很少，油烟排放最大占标率小于 1%，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价分级原则，故本项目大气环境评价等级为三级。

（2）影响分析

本项目依托一期工程升压站，一期工程升压站配套设计了食堂安装油烟净化装置，本期项目新增就餐人员产生的油烟经油烟净化设施处理达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后经专用通道由屋顶排放，且项目区域内地势宽阔，经过大气扩散后对外环境影响较小。

7.2.4 固体废物对环境的影响分析

本项目运营期间主要固体废物为生活垃圾、废变压器油、废电容器以及含油污抹布。升压站新增职工生活垃圾产生少，一期工程实施时升压站设置垃圾桶，定点收集后定期交由当地环卫部门统一清运处理处置。废变压器油、废电容器均为危险废物，需要单独收集定期交由有资质单位处理处置。对于危险废物临时暂存场所需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求处理。在升压站内设置专用的临时贮存设施，变压器废冷却介质、废电容器分别由一期工程配套的专门容器分开存放，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，并采取防风、防雨、防晒措施，及时交给有资质的单位进行处理，含油污抹布混入生活垃圾处理，如未混入则按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求处理。

采取以上收集处理措施后，本项目固体废物对环境的影响不大。

7.2.5 电磁辐射环境影响分析

电磁辐射环境影响分析已由一期电磁辐射专章完成。

项目升压站电磁环境现状背景值符合国家相应环境保护标准限值要求。通过类比预测分析,本项目110kV升压站建成运行后对本项目电磁环境影响可以达到国家相关环境保护标准要求。按照本项目可研选址设计方案,在严格落实项目工程设计要求提出的各项污染治理措施的基础上,升压站的建设从电磁环境影响角度考虑是可行的。

7.2.6 景观影响分析

(1) 施工期对景观影响

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

工程新建道路基本沿山脊走向,相比其它风电场道路盘山公路,道路开挖面较小,对原区域景观改变较小,进场道路于一期改造完毕对行人和车乘人员的视觉景观影响很小。风电场的其他施工场地基本位于山顶,经过的行人非常少,附近的居民点与施工场地有一定的距离,并均位于山脚,有树木阻挡,因此风电场的其他施工活动基本没有视觉景观影响。

(2) 运营期对景观影响

风电场建成后,安装的20台2500kW风电机组组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观,这种人文景观具有群体性、可观赏性,使人们在欣赏美丽的自然风光时,还可观赏壮观的风机群。

7.2.7 风机光影影响分析

风机机组安装运行后,白色叶片将对光线产生反射作用,随着太阳角度和光线强度不同和变化,可能对离风机距离较近的人群产生一定的视觉影响,有时候会产生刺眼的感觉、光影随叶片转动交替出现产生眩晕感等。本项目风机安装在离人群较远的山头,周边300米无常住居民居住,因此风机运转产生的光影污染对附近居民基本没有影响。对从远处可看见风机的人群,因距离较远,且影响时间短暂,基本不会对人群健康产生不利影响。

7.2.8 运营期环境风险事故影响分析

(1) 评价等级判定

本项目依托一期工程升压站，但需新增一台主变，项目涉及的风险物质主要为风机维修与运营期润滑油、变压器油事故，风机润滑油量很少，主要为变压器油，根据本项目升压站相关设计资料，新增变压器油最大量约 10t，属于矿物油类物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 中关于突发环境事件风险物质及临界量相关内容，矿物油类物质临界量为 2500 吨。本项目升压站危险物质数量与临界量的比值（Q）为 0.004，即使考虑一期工程也远小于 1，因此环境风险潜势 P 为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）表 1 评价等级判断方法，本项目环境风险评价等级为简要分析。

(2) 环境敏感目标

根据调查，本项目升压站周围 1km 范围无居民点分布，主要保护目标为周围森林植被、地下水环境及周边分布季节性的山沟溪流泡水河。

(3) 环境风险识别

升压站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，只有在发生事故时才排放。变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油。变压器油一般是无色或淡黄色，运行中颜色会逐渐加深，相对密度 0.895，凝点 < -45℃，闪点不低于 140℃。它的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。发生泄露进入环境可能对周围环境产生一定影响。

(4) 环境风险分析

①地表水风险分析

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

②大气环境风险分析

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

③地下水环境风险分析

项目变压器油发生泄露，若进入土壤渗漏，矿物油类进入地层包气带，随着大气

降水下渗进入地下含水层，形成一个油污团从山顶向山下扩散，对区域地下水环境造成污染。石油烃及其组分通过土壤向地下水的迁移，会造成地下水环境中石油烃组分的不同程度检出，降低地下水的品质。若进入水井中，可能导致其水井饮用功能丧失。

④火灾风险分析

升压站站区电气设备如变压器、开关柜等在超负荷运转和设备故障情况下有发生爆炸和火灾的可能。因升压站的运行设施、原材料、产品及污染物中均不涉及到易燃易爆、有毒有害物质，站区无重大危险源存在。电力行业由于具备完善的光纤通信、远程控制和防误操作系统，升压站和输电线路均作防雷和接地设计，发生事故的极小，在全国各行业中属于危险事故发生率较低的行业。

(5) 环境风险防范措施及应急要求

①风险防范措施

一期工程实施时升压站变压器的下方建立半埋式 25m³ 事故集油池，完全满足两期工程需要，并在主变压器四周设置排油沟槽，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免污染物下渗对周边区域地下水环境造成影响。变压器油只在事故时排放，当含油废水汇入排油沟槽进入事故集油池后可回收利用，其余的少量废油渣及检修产生的废抹布由危险废物部门回收。危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。危险废物还应按《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。

②应急措施

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

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

事故发生概率小，属于安全事故，由此引发的环境风险事故的危害很小。

(6)环境风险简要分析汇总

本项目环境风险影响分析汇总情况详见下表 7-7 所示。

表 7-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	道县洪塘营风电场（50MW）二期项目				
建设地点	湖南省	永州市	道县	洪塘营乡	
地理坐标	经度	111° 51' 36.21"	纬度	25° 11' 18.64"	
主要危险物质及分布	升压站内变压器油，最大量约 10 吨				
环境影响途径及危害后果（地表水、地下水、大气等）	①项目变压器油发生泄露，若进入地表水体，引起地表水中石油类含量急剧上升 ②项目变压器油发生泄露，对环境空气影响有限 ③项目变压器油发生泄露，若进入土壤渗漏，矿物油类进入地层包气带，随着大气降水下渗进入地下含水层，形成一个油污团从山顶向山下扩散，对区域地下水环境造成污染。				
风险防范措施要求	在升压站外周的地形坡面下方建设 25m ³ 事故应急集油池，变压器的下方建立半埋式事故集油池，并在主变压器四周设置排油沟槽，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免污染物下渗对周边区域地下水环境造成影响。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）					

7.3 生态影响分析

本项目生态环境影响评价由三峡新能源道县发电有限公司委托中南林业科技大学承担，主要内容见生态影响评价专题报告。《道县洪塘营风电场项目二期工程生态评价区生态现状调查与评价专题报告》的主要内容及结论如下：

①工程建成和运行后，评价区植被面积因工程永久占地略有缩小，生物量也略有减少，但以人工林和灌草丛为主体的生态系统有较强的自我调节能力，工程实施和运行后本区域内的生物多样性及生态稳定性不会发生明显改变。

②工程占地植物总生物量损失为 2227.316t，其中工程永久占地植被生物量损失为 643.104t，临时占地生物量损失 1584.212t。工程施工造成破坏的植被绝大部分在工程完成后容易自然恢复，不会对植物的物种数量、植被类型及多样性造成明显影响。

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

④本项目区域不在道县的鸟类主要迁徙通道上，风电运行不会对迁徙鸟类的正常迁徙产生影响，对当地鸟类的生存环境和活动空间的影响尚在环境的可承受范围之内。

⑤项目施工及运行基本上不会影响工程涉及区域的地形地貌、植物群落结构，对评价区自然体系的景观质量和生态景观格局影响不大。

⑥工程建设对沿线周边区域水质的影响范围有限，加之工程完成后这种影响随之消失，因此水生生物受到工程的影响很小。

⑦本项目路线布设较为合理，占地主要为人工林地和灌丛地，工程建设不存在重大的生态制约因素，从生态影响角度评价，本项目建设可行。

7.4 水土流失预测

本项目由三峡新能源道县发电有限公司委托湖南有色冶金劳动保护研究院编制的《道县洪塘营风电场二期工程水土保持方案报告书》，项目水土保持方案报告书已通过湖南省水利厅审批。其主要内容如下：

7.4.1 防治标准及目标值

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果>的通知》，项目区属于湘资沅上游国家级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)的等级划分标准，执行水土流失防治建设类项目一级标准。

经修正，本项目设计水平年的防治目标值为：扰动土地整治率达到 95%、水土流失总治理度达到 97%、土壤流失控制比达到 1.0、拦渣率达到 95%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 27%。

7.4.2 水土流失防治责任范围

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，本项目防治责任范围面积为 105.32hm²，项目建设区 55.95hm²，直接影响区 49.37hm²。

7.4.3 水土流失预测结果

本项目扰动地表面积 55.95hm²，损坏水土保持设施面积为 55.95hm²。项目建设期可能造成水土流失总量为 8669t，其中新增水土流失总量为 7928t。水土流失主要发生在交通道路区，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期，这个时期也将是水土流失防治和监测的重点时段。

由于本项目施工土石方挖填量较大，临时堆土量较多，可能产生的水土流失量较

大，如果不采取有效的水土保持措施，流失的泥沙将导致项目区沟渠堵塞，生态环境恶化，不仅给工程的安全运行带来隐患，而且制约项目区社会经济的可持续发展。

7.4.4 水土保持措施总体布局及主要工程量

(1) 水土流失防治措施总体布局

本项目交通道路区、弃渣场区、风电机组区的水土流失较严重，为重点防治区域。在分区布设防护措施时，既要注重各分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。在对主体工程设计分析评价的基础上，结合已界定的水土保持工程，根据不同防治分区水土流失特点和各自地形地貌、地质、土质等特点提出需要补充、完善和细化的防治措施和内容。

在风电机组区、弃渣场区建立防护拦挡工程，使施工临时堆土、开挖面、堆渣面产生的水土流失在“点”上集中拦蓄；对开挖、回填后形成的新生面（如风机安装场边坡、升压站围墙外边坡、交通道路挖填边坡等）采取撒草籽、植草皮、（挂网）喷播植草护坡等绿化封闭措施，使水土流失在“线”上有效控制，减少地表径流冲刷；同时对施工迹地进行土地整治—即进行土地的平整、修复，提高防护标准，铺设草皮，种植林草，形成“面”的防治。通过点、线、面防治措施有机结合、相互作用，形成立体的综合防治体系，达到保护地表，改善生态环境，防治水土流失的目的，实现水土流失由被动控制到综合开发治理的转变。

水土流失防治措施体系划分为风电机组区、集电线路区、施工生产生活区、交通道路区、弃渣场区和表土堆存场区6个防治分区。

(2) 水土流失防治措施工程量

①风电机组区

工程措施：截水沟1000m，排水沟3600m，沉沙池40座，土地平整5.0hm²；植物措施：平台撒播草籽40000m²，填方边坡撒播草籽7000m²，挂网喷播绿化6000m²。临时措施：临时排水沟2400m，土质沉沙池40个，临时拦挡5600m，表土剥离10000m³，表土回填10000m³，彩条布覆盖20000m²。

②集电线路区：

工程措施：土地平整4.56hm²；植物措施：撒播草籽4.56hm²；临时措施：表土剥离4600m³，表土回填4600m³，彩条布覆盖5000m²。

③施工生产生活区：

工程措施：土地平整0.59hm²；植物措施：撒播草籽0.59hm²，栽植胡枝子11800株，栽植高山杜鹃11800株，种植青冈1475株；临时措施：临时排水沟322m，临时沉沙池2个，临时覆盖1000m²，表土剥离1200m³，表土回填1200m³。

④交通道路区：

主体已有挡墙7500m，截排水沟8150m，撒播草籽10.0hm²。方案新增工程量：工程措施：浆砌石排水沟25200m，急流槽1680m，挡水坎672m，土地平整37.48hm²，沉沙池36座；植物措施：撒播草籽9.48hm²，挂网喷播18.00hm²，铺草皮1400m²，栽植灌木19200株；临时措施：临时排水沟34560m，临时沉沙池38个，防尘网覆盖83000m²，土袋挡墙17760m，表土剥离35400m³，表土回填35400m³。

⑤弃渣场区：

工程措施：浆砌石挡渣墙430m，截水沟2205m，排水沟680m，浆砌石沉沙池14座，土地平整3.10hm²，消能设施180m；植物措施：种植青冈5515株、木荷5515株，撒播草籽3.10hm²；临时措施：表土剥离0.62万m³，表土回填0.62万m³，临时覆盖3100m²。

⑥表土堆置区：

工程措施：土地平整1.80hm²；植物措施：撒播草籽1.80hm²，草籽144kg；临时措施：临时排水沟900m，临时沉沙池12个，土袋挡墙360m，防尘网覆盖20000m²。

7.4.5 水土保持监测

本项目属建设类项目，监测时段应从施工期开始至设计水平年结束，监测期共计24个月。4~7月为雨季，是监测重点时段。

项目监测方法拟采用地面定点监测、遥感监测与调查监测相结合的方法，地面定点监测共布设固定监测点16处，其中简易坡面量测法监测点9处，沉砂池法监测点7个。每年监测成果应及时进行整编，并定期向水行政主管部门报告。

7.4.6 水土保持投资概算及效益分析

(1) 水土保持投资

本项目水土保持估算总投资 3941.56 万元，其中主体已有水土保持措施费为 515.43 万元，本项目新增水土保持投资 3426.13 万元。方案新增投资中，工程措施费为 1241.02 万元，植物措施费为 1300.62 万元，临时措施费为 336.29 万元，独立费用为 301.49 万元(其中水土保持监测费 49.57 万元，水土保持监理费 89.36 万元)，预备费为 190.76 万

元，水土保持补偿费 55.95 万元。

(2) 效益分析

方案实施后，可治理水土流失总面积 55.95hm²，整治扰动土地面积 55.70hm²，其中采取水土保持措施面积 39.95hm²（工程措施面积 5hm²、植物措施面积 34.95hm²），建筑物及硬化面积 15.75hm²。通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内扰动土地整治率达到 99.55%，水土流失总治理度达 99.38%，土壤流失控制达 1.0，拦渣率大于 95%，林草植被恢复率达到 99.28%，林草覆盖率 62.47%。

7.4.7 结论与建议

(1) 结论

本项目建设符合相关法律法规及《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）有关要求，不存在水土保持制约性因素，从水土保持角度来讲，工程建设是可行的。

(2) 建议

①主体工程设计单位在下阶段设计中应将经批复后的水土保持措施及投资纳入主体设计文件，进一步优化施工方案和施工工艺，优化土石方平衡，尽量减少工程弃渣量。应加强弃渣场地质勘察工作，进一步优化弃渣场位置，加强对水土保持工程涉及的拦挡措施、边坡防护措施的工程安全稳定性复核。

②本项目还需在风机平台填方边坡、场内道路填方边坡补充设置浆砌石挡土墙，经复核，还需补充挡墙 20400m（其中风电机组区 3600m、交通道路区 16800m），下阶段主体设计时予以考虑。

③建设单位应将水土保持措施、投资和有关水土保持要求写入招标文件和施工合同，在工程设计与施工的招标投标书、承包发包书中的水土保持工程应作为一个完整的分部工程，合同条款中应明确设计单位、施工单位、监理单位水土流失防治责任、义务，并制定相应奖惩制度；开工前需开展本项目水土保持监测和监理工作。

④施工单位在项目施工过程中应优化施工进度安排计划，尽量利用枯水季节，避开雨季施工，以减轻水土流失量。严格执行水土保持有关要求，及时与设计单位、监理单位进行沟通，按照“三同时”原则落实水土保持措施；在施工过程中，严格控制施工红线范围，不得在选定的弃渣场外随意弃渣，弃渣做到“先拦后弃”；道路施工

应严格按照“先挡后填”原则进行施工，在设置有效的拦挡措施前，禁止向道路、风机基础下边坡倾倒、回填土石方。

7.5 环境效益分析

道县洪塘营风电场（50MW）二期项目的年上网电量为 10913.3 万 kW·h，平均单机上网电量为 545.7 万 kW·h，风电场工程的建设，可替代部分燃煤火电机组，与相同发电量的火电相比，每年可节约标准煤约 3.296 万 t，每年可减少烟尘排放量约 335t，SO₂ 排放量约 802.2t，NO_x 排放量约 698.5t，CO₂ 排放量约 8.1 万 t，节约用水 41.35 万 m³ 年。并减少火电站相应的污废水和温排水等对水域的污染。有害物质排放量的减少，减轻了大气污染。

8 污染防治措施效果及环保投资

8.1 污染防治措施与效果

8.1.1 噪声污染防治措施

(1) 施工期

- ①施工单位必须选用低噪声的施工机械和设备，从源头上降低噪声的影响；
- ②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；
- ③对振动大的设备使用减噪槽、减振机座等；
- ④ 施工爆破过程中，优先采用先进爆破技术，如预裂爆破可降低噪声 3~10dB；
- ⑤在各个进场路口，特别是居民点处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行；
- ⑥在敏感路段设执勤人员，车辆在本段应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭；
- ⑦加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆；
- ⑧在施工道路经过居民点处的两侧设置临时声屏障，如 2.0m 高的建筑围墙；
- ⑨针对高噪声设备具有噪声强度较高、占地面积较小特点以及噪声传播的方向性，在高噪声设备设置屏障进行隔声封闭作业；
- ⑩施工单位应合理安排施工时间，严禁夜间进行爆破等源强大的施工活动，尽量避免夜间施工，防止对周围居民的噪声干扰。加强与敏感点的沟通，在施工前首先在工程影响范围内，特别是工程周边敏感目标处，以张贴公告或其他方式对施工情况发布公告，以获得谅解。

(2) 运营期

①正常风机噪声控制措施

风电场运营期，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，其中以机组内部的机械噪声为主。为保障风电机组运行对周围环境不产生影响，在机组招标设计时，选择低噪声机组，在风电机组控制系统中设置降噪管理系统，通过改变风轮转速和变桨系统来调整运行状态，进而降低噪声源强；运营期加强对风机的维护，使其处于良好的运行状态，避免风电机组运行对工作人员以及周边环境产生干扰，确保离风机附近的居民声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

②偏航系统运行单个风电机组突发噪声防治措施

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运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

③噪声防护控制措施

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275m，噪声控制应符合国家相关标准限值”的要求，本项目噪声规划控制距离为275m，因此，若需在本项目区风机与升压站附近新建噪声敏感建筑物或建设对周边噪声敏感建筑物产生较大噪声影响的建设项目，应协调控制好项目建设用地，并满足275m的噪声规划控制距离要求。

8.1.2 环境大气污染防治措施

(1) 施工期

①土石方开挖粉尘

工程土石方开挖爆破应优先选择预裂爆破、光面爆破、缓冲爆破、深孔微差挤压爆破等爆破技术，以减少粉尘产生量。在开挖活动集中的场内道路、风电机组等开挖区非雨日采取洒水措施，以加速粉尘沉降，缩小粉尘影响范围和时间。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。

②堆场扬尘

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

③运输扬尘

水泥在运输过程中应采用散装水泥罐运输，对水泥贮仓所有通气口安装合适的过滤网，运输和装卸过程采用全过程封闭，并经常对密封储罐、密封系统的密封性能进行检查和维修；弃渣采用敞篷车运输时应在车厢顶部用篷布遮盖；加强道路管理和维护，保持路面平坦清洁，无雨日要勤洒水；配备公路养护、维修、清扫队伍，使道路常年处于良好状态，削减车辆运输产生的扬尘；在施工区控制车速，在靠近居民点、施工营地行驶的车辆，车速不得超过20km/h。

④汽车和机械尾气

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

严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、

效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

⑤油烟废气

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

（2）运营期

本项目运营期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟，项目依托一期工程升压站，一期工程已配套食堂及相应油烟处理设施，油烟经配套油烟净化器处理后达标排放。

8.1.3 地表水污染防治措施

（1）施工期

①施工废水

施工设备与车辆清洗必须集中到施工生产区进行，并在施工生产区布设沉淀池和隔油池对上述废水一并处理。该废水主要污染物为石油类和悬浮物，收集后进入沉淀池，经过 8h 沉淀后，废水经沉淀隔油处理后的清水全部用于车辆清洗或道路洒水。

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

②施工人员生活污水

施工期生活污水水质简单，且水量不大，考虑到项目所在地周边分布有大量农田，且植被较丰富，生活污水在化粪池内处理后用于施工营地周围农田、植被的灌溉和施工场地的洒水抑尘。

施工营地周围分布有农田，足以接纳生活污水处理系统的出水，农田不需灌溉时，出水可用于浇灌附近的植被或施工场地洒水。考虑到雨季时期无法做到完全回用，本环评要求建设方设置应急池，池容以连续 4 日并留有 20%余量考虑，设计 10m×5m×2m（长×宽×高）。

（2）运营期

运营期变压器检修时产生的少量油污及发生事故时泄漏的含油废水。项目升压站内设有油水分离的事故油池，当变压器发生事故时，少量含油废水排入事故油池进行

油水分离，经过隔油后的废水汇入一体化污水处理设备进行处理。存入油池中的油作为危险废物将交由有资质单位进行处置。

本项目运营期废水主要来源于升压站新增值守人员，新增值守人员生活污水产生量为 1.16t/d，一期工程实施时升压站配套建设一体化污水处理系统，由化粪池、污水管道、调节池、一体化污水处理设备（处理规模为 0.5m³/h）组成，完全可以满足两期工程处理规模要求。

污水经处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准，出水用于厂区及周边绿化、周边农田灌溉以及植被灌溉。化粪池、生活污水调节池及一体化污水处理设施的污泥统一外运。因此，升压站生活污水处理设施合理可行。

8.1.4 地下水污染防治措施

（1）施工期

①施工废水适当处理后用于生产，生活污水经处理后用于营地周围植被的灌溉和施工场地的洒水抑尘，减少渗入地下污水的量。

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

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

（2）运营期

①升压站区一期工程已设计采取严格防渗措施，可防止其对地下水污染。

②加强环境卫生管理，避免垃圾随意丢弃。

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

④对危险废物临时暂存场所地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。

8.1.5 固体废物处置与综合利用

（1）施工期

①工程弃渣

弃渣集中堆放于渣场。为了防止弃渣增加水土流失量，应该对弃渣采取妥善处理处置措施。堆渣前，先拦后弃，砌筑挡墙，在弃渣的过程中要逐层压实，始终保持渣场平整，并且根据弃渣场的现状，修建完善的截排水设施和沉砂池等防护设施，并考

虑场内排水，从而避免环境污染和水土流失。施工完毕后再对渣场进行迹地恢复，加强植树种草等绿化措施，防治水土流失。渣场须严格按照水土保持方案有关要求进行防护措施设计。

为防止各渣场受降水影响而出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能，堆渣时严格控制边坡坡度；运营期设置水土保持监测点，对渣体稳定性进行监测，及时发现并排除险情。

②生活垃圾

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

(2) 运营期

①生活垃圾

运营期一期工程在升压站内分散设垃圾桶，并配套垃圾池，本次项目依托现有环保设施，定期将收集的生活垃圾运至当地生活垃圾处理系统处理，严禁随意倾倒。

②危险废物

本项目运营期会产生废变压器油、废电容器及含油抹布等，均属于危废，危废需交由有资质的单位处理。一期工程已在升压站场内设计危废临时贮存场所，并按要求对场所地坪采取防渗措施，在生产运营过程将各类危废分开存放，不得混合堆存，定期对收集、储存危废的柜（箱）进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。采取上述措施后，上述固废均能得到合理处置。

8.1.6 生态环境保护措施

(1) 永久占地生态影响减缓措施

①本项目风机基础、箱变基础、升压站等永久占地施工期间应严格根据施工规范施工，严禁扩大施工范围，避免因增加施工占地进一步造成对周边地表植被破坏；拟建工程位于山头上，尽量利用植被条件较差的区域，在借土填筑路基时，做好填挖平衡；同时严格按照设计要求控制各种施工场地用地面积，防止滥用土地，以减少对植被的破坏。 ②为保护有限的表土资源，施工前对永久占地表层土进行剥离，可以用于后期风机安装场地等其他临时占地的植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土平均剥离厚度为 20cm；剥离的表层土集中堆置区内地势较平缓的空地。

(2) 临时占地生态保护措施

①项目风机安装场地、施工道路等临时占地施工时也应严格按照施工规范进行，不得扩大临时占地施工区域，避免进一步扩大对周边区域地表植被的破坏。就近利用洼地、道路内弯堆积废方并做好挡墙等水土保持设施，如就近没有挖方可以利用，也可选择植被比较稀疏、运输又较为方便的山坡、低丘等地，采取集中取土的措施，把修路造地和平整土地较好地结合起来。

②本项目需要设置施工生产生活区一座，结合项目区域实际情况，设置在升压站西侧应尽量减少施工营地的临时占地面积；施工结束后，施工营地应立即拆除、恢复原地貌并进行植被恢复。由于在施工场地堆放各种沙、石、水泥等施工材料，停放各种施工机械为防止散落的固体废物和机械油污渗入土壤，在堆放施工材料的材料的场地都应临时铺蛇皮布等不透水、防污染材料，防止土壤的物理污染和化学污染。③施工道路生态保护措施 a 合理规划设计施工道路，充分利用现有地方道路，减少新增临时占地；线路穿越地时，尽量选择在森林的边缘穿过，以避免形成新的隔离带，山体易滑坡的地方，种植些根系发达的物种或者建好防护坡，以防止因为施工道路的修建造成新的水土流失。b 新建施工道路应在保证满足施工运输的前提下，进一步缩减施工道路宽度，减临时占地；施工道路设置为泥结碎石路面，以便于施工结束后施工道路临时占地的清理治和植被恢复。

④弃渣场生态保护措施

应预先对弃渣场表土进行剥离，并集中在场内不影响施工的角落堆放，表面采用地表剥离的植被进行覆盖，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。对取土场拟后期复耕利用的土地先整地，覆土 60cm 符合复耕条件后尽快交予当地政府复种，避免地表裸露时间过长，增加水土流失。弃渣场尽可能布设在视线之外，弃渣后及时绿化和设置必要的防护设施和排水设施，恢复植被或覆土造地，防止水土流失，必须先挡后弃，严禁在指定的弃渣场以外的地方乱弃。

弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，渣场内排水设施采用浆砌石排水沟（纵横间距 200m）及浆砌石双孔沉砂池，下垫土工膜防渗。在渣场复垦前，先用 20cm 厚粘土层压实，形成隔水层，再覆盖表土 50-60cm，迹地造林应根据土壤酸碱度，相应选用生长快、耐旱、耐贫瘠、抗高温、根系发达、固土作用大的树种。

⑤表土生态保护措施

为保护有限的表土资源，施工前对风机安装场地、施工道路等临时占地表层土进行剥离，用于后期植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土平均剥离厚度为 20cm，剥离的表层土集中堆置区内地势较平缓的空地。项目各项工程施工前或开挖前，应先剥离表层土，并应设置表土临时堆场，临时堆土堆高小于 3m，堆放边坡不超过 1:1。对于风机安装场地施工期临时表土堆场四周应进行装土编织袋拦挡，并进行防尘网临时全苫盖，施工结束及时进行覆土绿化；对于道路及集电线路施工区，因采取分段施工、随挖随填的施工方式，堆土时间很短，不再对临时堆土采取拦挡措施，仅采取临时防尘网全苫盖措施。

(3) 施工期

①植被保护措施

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

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

b.为将施工活动的影响范围降至最低，应根据施工总体平面布置，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区，严禁任意越界破坏周围植被。

c.风机基础开挖、埋设集电线路开挖及其它临时工程施工前，必须先将表土剥离，集中堆放于渣场，待施工完成后，用表土覆盖厚度 20cm 以上，再栽植草皮，使地表植被得以恢复。

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

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

f.结合现场情况，进一步优化施工组织设计，优化道路及线路布设，尽量利用已有道路，新建路段避开陡坡和植被较好路段，尽量减少损坏地表面积、水土流失量及土

石方挖填量，必须开挖道路时尽量减少对植被的砍伐，对有移植条件的树木要进行移植，并对道路边坡采取生态恢复措施，减轻项目建设对当地生态的破坏。

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

切实做好施工开挖（尤其是道路工程边坡开挖）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。

②动物保护措施

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

随着风电场的建设和运营，参与建设的人员相应增加，人鸟的矛盾也会增加；无论是人类无意识的行为，还是滥捕乱猎，都会对鸟类造成影响。为了降低这一不利因素，建议在风电场建设和运用期间，做好宣传教育工作，主动保护风电场及周边的鸟类，坚决抵制和杜绝各种不良行为，使风电场成为保护鸟类，爱护家园的教育基地。

(4) 运营期

项目运行期为防止风机对鸟类的伤害，须采取以下措施：

①艳化风机叶片，降低鸟撞事件

在风机上通过不同的色彩搭配，使风机在运行时形成鹰眼图案，从而使迁徙鸟类主动规避，这样可降低鸟类误撞的概率。

②依照鸟情，采取对策

观测鸟类迁徙情况，发现出现高密度、飞行高度较低的迁徙群体，立刻停止或者限制风机运转速度。

③聘请鸟类专家监测鸟情，及时采取对策

聘请有关鸟类专业人士作顾问，长期对风电场及其周围的鸟情进行监测，特别是在风电机运行期间，对风机叶片击落的鸟类进行鉴定，判断其珍稀程度，根据其迁飞习性制定出具体对策。

④风机运行期间，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，必要时应停止风机运行。

⑤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，找到新的出处。

⑥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。建设项目拟采取的污染防治措施及效果见表 8-1。

表 8-1 建设项目拟采取的污染防治措施及效果

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预防治理效果	
施工期	大气污染物	土石方开挖	粉尘	采用先进爆破技术；洒水抑尘	场界监控点满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值
		堆场	扬尘	堆场四周设围挡，散装物料堆场上方加盖覆盖物	
		运输	扬尘	水泥用散装水泥罐运输，通气口设过滤网，全过程封闭运输装卸；弃渣运输加盖篷布；洒水抑尘；控制车速	
		汽车和机械	尾气	淘汰老旧车辆；使用清洁能源；加强设备维修保养	
		食堂	油烟废气	油烟净化装置	
	固体废物	土方开挖	弃土弃渣	弃土和弃渣分开堆放在弃渣场，弃渣场先挡后弃，修砌挡墙、截排水沟和沉砂池；施工完毕后对渣场覆盖表土，进行迹地恢复	妥善处置
		施工人员	生活垃圾	设垃圾桶、垃圾池，收集后定期清运至当地生活垃圾填埋场集中处理。	妥善处置
	废水	机械车辆	清洗废水	设置沉淀池（4m ³ ）+回用池（8m ³ ），絮凝沉淀进行澄清处理后回用至场地洒水	不外排
		施工人员	生活污水	设化粪池，并配套设置应急池（100m ³ ）以备雨季使用	出水用于周边农田植被灌溉及洒水抑尘，不外排
	噪声	施工机械	噪声	采用低噪声设备，加强维修保养，设置减震器，高噪声设备设屏障封闭作业，合理	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要

				安排施工时间,夜间避免施工,临敏感点段施工设置局部声屏障	求
		交通运输	噪声	限制车速,禁鸣笛,加强维修保养	
运营期	大气污染物	食堂	油烟废气	依托一期工程油烟净化装置	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)排放浓度限值
	水污染物	办公人员	生活污水	依托一期工程污水处理设施处理后作为绿化施肥回用	不外排
	固体废物	办公人员	生活垃圾	依托一期工程垃圾收集手刹,收集后定期清运	妥善处置
	噪声	招投标时期选择低噪声机组,运营期加强维护,本项目建成后,风电场附近敏感点环境噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。			
生态环境	<p>严格控制施工占地范围,禁止越界施工;表土集中堆放后期用于复绿;区域内土石方挖填平衡,尽量少挖方少弃方;避免雨季和大风天气施工;优化道路路线布置,尽量利用原有道路,减少新增土地占用,道路边坡复绿;施工结束后对施工临时占地进行迹地恢复。加强对施工人员的宣传教育,禁止捕杀野生动物。</p> <p>艳化风机叶片,降低鸟撞事件;观测鸟类迁徙情况,采取停止或者限制风机转速等紧急对策;聘请专家监测鸟情,及时应对。</p>				

8.2 环保投资

环保费用包括水环境保护、大气环境保护、生态环境保护、水土保持、生活垃圾处理和人群健康等组成。

依据国家有关标准、定额,计算得到本项目环境保护投资 641 万元(不包括水保投资),占工程总投资的 1.4%,工程环保投资具体如表 8-2。

表 8-2 工程环保投资估算表 单位: 万元

项目	治理措施	时间	投资
水环境	生产废水采取隔油沉淀池处理、生活污水化粪池处理	施工期	5
	升压站排水设计、生活污水采取成套污水处理设备处理,升压站场区排水设施	运营期	10
	废油设事故油池	运营期	10
大气环境	洒水降尘,每天 2 次,临时堆场覆盖土工布 及时维修保养施工机械。	施工期	30
	油烟处理器	运营期	3
声环境	禁止夜间爆破、禁止鸣笛、限制车速,合理安排施工作业时间	施工期	0
	升压站主变采用基础减震、软连接;风电机组采用隔音防震型电机、减速叶片和阻尼材料减振隔	运营期	20
固体废物	生活垃圾采用垃圾桶收集后定期清运至道县清塘镇垃	施工期	3

	圾中转站。		
	危废暂存间,废润滑油、废变压器油交有资质单位处置。	运营期	5
生态环境	鸟类观测费用	施工及运营	70
	植被恢复	运营期	480
人群健康	定期调查,疫情防控,卫生清理	运营期	5
合计			641

9 环境管理及竣工环保验收

9.1 环境管理

为确保洪道县洪塘营风电场（50MW）二期项目影响区域环境保护目标的实现，必须严格实施本报告和《道县洪塘营风电场二期工程水土保持方案报告书》提出的各项保护措施。为保障各项措施得以认真执行，项目开工前应成立以建设单位为责任主体的环境管理机制，配备相关专业的专职或兼职人员，接受国家和地方环保部门的监督检查，注重协调好工程建设与当地环保部门的关系，服务于本项目工程建设，对于工程建设过程中所产生的环境问题应建立报告制度，并及时得到处理，使环境问题得到有效控制。本项目环境管理任务详见表 9-1。

为确保道县洪塘营风电场（50MW）二期项目影响区域环境保护目标的实现和各项环保措施的落实，特提出如下环境管理实施建议：

- (1)、加强环境监督与管理，环境管理人员应深入施工现场，监督环保措施的实施；
- (2)、实现环境保护目标责任制，结合本项目招投标承包体制，把环境保护目标纳入施工单位的承包任务中，并将环境保护落实到整个施工过程中。

表 9-1 道县洪塘营风电场（50MW）二期项目环境管理任务一览表

保护目标	任务	执行时间	建设方职责
水环境保护	生产废水采取沉淀加隔油池处理；生活污水经成套污水处理装置处理；施工期水质监测	与主体工程同时开工建设，并尽快实施；生产废水主要是施工期；生活污水包括施工和运营期	负责相关事务安排，支付费用并监督进展情况
大气环境	对施工区及主要运输道路进行洒水降尘，每天 4 次；施工期大气环境监测	设备、运输车辆投入运行前	负责相关事务安排，支付费用并监督实施
声环境	夜间进场道路禁止运输，昼间进场道路运输应减速慢行、禁止鸣笛；夜间禁止爆破；场内永久道路采用泥结碎石路面；运送材料应采用密闭式较好的运输车辆；对施工区及运输道路进行洒水抑尘；施工期、运营期噪声监测	设备和运输车辆投入运行前	负责相关事务安排，支付费用并监督进展情况
生活垃圾	定期清理，安全处置	工程投入施工、运行	负责相关事务安排，支付费用并监督进展情况
生态保护	采用宣传栏、标识牌等措施加强野生动物的教育宣传力度；复核调查工程区重点保护物种；严格	施工期、运营期	负责相关事务安排，支付费用并监督进展情况

	实施植被恢复措施；将工程支付与生态保护相结合		
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	负责相关事务安排，支付费用并监督进展情况

9.2 环境监理

为确保道县洪塘营风电场（50MW）二期项目评价区的各项环境保护措施落到实处，施工期必须实施环境监理，施工区环境监理任务主要包括以下内容：

9.2.1 设计阶段环境监理内容

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

（2）在审阅设计资料的过程中，核实风机点位评价范围内是否有敏感目标，调查敏感目标的方位及数量。

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

项目未开工建设前评价范围内如果有敏感目标存在，建议建设单位优化风机点位，尽量避开敏感目标；项目已开工建设评价范围内如果有敏感目标存在，应根据实际情况制定解决方案。

9.2.2 施工阶段环境监理内容

（1）生态环境监理内容

在进行道路施工时，尽量利用现有道路，控制道路的宽度在环评文件要求的道路宽度范围内，修建临时排水沟并及时绿化；严格控制风机点位占地面积和禁止弃渣往红线外随意倾倒；表土保存，临时堆土做到百分之百苫盖，减少水土流失；土石方挖填是否平衡，防止弃渣产生新的水土流失；避让林地，避免砍树，最大限度地减少生态环境破坏。监督环评报告及设计中的各项生态恢复和补偿措施是否得到落实。

（2）噪声环境监理内容

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

减少扰民问题。

(3) 废气环境监理内容

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

(4) 废水环境监理内容

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

(5) 固体废物环境监理内容

施工时产生的生活垃圾和施工垃圾，集中堆放，统一运至当地环保部门指定的地点处置，施工弃渣严禁随意倾倒，必须运至弃渣场，弃渣场须先挡后弃，并且修建排水沟等配套设施。

(6) 加大对施工单位的环保宣传力度，提高施工人员的环保意识。

(7) 认真记录每天的环境监理日志，为每个月的环境监理月报提供依据。

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

9.2.3 试运营阶段环境监理内容

试运营期间，环境监理单位应重点跟踪项目水土保持措施，待场内道路恢复成永久道路后，应在道路两侧修建排水沟，将风机及箱变的临时占地恢复至可耕种状态，并按照环评文件的要求对风电场内生态恢复工作进行监督。环境监理人员应对风电场所建设的所有风机点位进行考察，并对风机点位与风电场内村宅的距离进行测量，根据测量结果检验风机选址是否满足防护距离的要求，确保不发生噪声扰民影响。

监督建设项目配套环保设施运营情况，确保污染物的达标排放。

表 9-2 本项目施工期环境监理任务表

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

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

9.3 环境监测

(1) 水环境监测

施工期：由于施工期废水污染源较分散，施工生产、生活废污水量很小，且无集中排放口，因此施工期不进行废水水质监测。

运营期：在正常情况下，风机运行不会产生生产废水，仅在设备或装置损坏情况下可能有少量泄漏油排放。本项目升压站在变压器底部设置小型集油池，可避免漏油污染。运营期管理人员生活污水采用一体化污水处理设备进行处理，处理后的水质需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准，故运营期须进行生活污水处理达标监测。生活废水处理用于厂区绿化，因此运营期拟定监测断面1个：在生活污水处理系统出水口布置1个。

水质监测项目为粪大肠菌群、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等因子。监测频次为每季度监测1次，每年监测1次。施工期监测九个月，运营期监测2年。监测方法按水污染监测调查与有关饮用水监测规定的方法进行。

(2) 大气环境监测

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

(3) 声环境监测

施工期：在大洞田村设置 1 个监测点，监测项目主要为 A 声级和等效连续 A 声级。工程施工期间，各季度分别监测 1 天，共 4 次。

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

(4) 电磁场监测

施工期：本项目施工期无电磁辐射产生，故施工期不设电磁辐射监测点。

运营期：本项目完成后，正式投产后每年检测一次，第一年结合竣工环境保护验收监测一次。在升压站围墙外 5m 进行电场强度、磁感应强度值监测。

(5) 生态环境跟踪监测

监测内容：主要包括工程区域内野生动物的栖息、迁徙情况调查，以及植物的损坏及保护措施落实情况调查。

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，运营期 1 年。

表 9-3 本项目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	污水	升压站生活污水处理站出口	粪大肠菌群、COD、BOD、总磷、氨氮	1 次/季	3 天
	大气环境	大洞田村居民点	TSP、NO ₂	1 次/冬季、夏季	3 天
	声环境	大洞田村居民点	等效连续 A 声级	1 次/季	1 天
	生态环境	工程区域	国家重点保护野生动物(重点为鸟类)的栖息、迁徙情况调查，以及工程施工迹地的生态恢复措施的实施效果	2 次-4 次/年	根据需要定

施工期	水土保持监测	工程区域	见 7.4.5	-	-
运行期	污水	升压站生活废水处理站出口	pH 粪大肠菌群、COD、BOD、总磷、氨氮	1 次/年	3 天
	噪声	新羅村	Leq (A)	4 次/年	1 天
	生态环境	工程区域	国家重点保护野生动物(重点为鸟类)的栖息、迁徙情况调查, 以及工程施工迹地的生态恢复措施的实施效果	2 次-4 次/年, 连续监测 3-5 年	根据需要定

9.4 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，应向负责审批的环保部门提出项目环保设施竣工验收申请、“建设项目竣工环境保护验收调查表”。竣工环境保护验收相关内容见表、验收的主要环保措施见表 9-4。

表 9-4 竣工环境保护验收内容一览表

时段	项目	治理措施	治理效果
施工期	设计内容	20 台风电机组的实际建设位置与噪声敏感建筑物的距离不小于 275m，且不得跨越省界。 工程建设合规性与环境监管	各风电机组周边 275m 范围内无噪声敏感建筑物，符合设计要求
	水环境	施工废水通过隔油池、沉砂池进行澄清处理后回用于洒水抑尘；	不外排
		施工生活污水通过化粪池进行处理后施肥	
	大气环境	洒水降尘、临时堆场覆盖土工布及时维修保养施工机械	符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准。
	声环境	高噪声设备远离场界布置，加强施工机械维护保养，并合理安排施工作业时间；村庄路段设置减速墩和禁鸣标志。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物	施工弃渣就近贮存于弃渣场；生活垃圾采用垃圾桶收集后定期清运	统一处置，不外排
	生态环境	在施工期间加强对施工人员动植物保护意识教育。对扰动区域保护植物进行保护。	避免或减少对野生动植物的影响；临时占地植被已恢复
		生态公益林：涉及占用公益林的征地范围内，进行生态补偿 选择扰动区域易种植的常见种或优势种进行植被恢复，如杉木、篾竹、芒萁等。	符合生态公益林征用规范，生态补偿费用得到落实 生态景观与周边环境无明显差异
水土流失	对施工场地进行平整、新建沉砂池、植树种草；弃渣场修建挡渣墙、排水沟、植草皮护坡；修建临时排水沟、沉砂池等措施；对施工道路新建沉砂池、截排水沟、绿化等	减少水土流失	
运	废水	一体化处理装置处理，用于站区绿化	不外排

行 期	废气	食堂油烟经一期工程配套的油烟净化处理设备引致屋顶排放	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型标准要求
	噪声	选择低噪声机组,运营期加强风机维护	风机附近居民点满足《声环境质量》(GB3096-2008)2类声环境功能区噪声限值,其他区域满足1类标准要求
		110kV主变减震、隔声及维护	场界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
	固体 废物	生活垃圾采用垃圾桶收集后定期清运至道县生活垃圾填埋场填埋处理;	妥善处置,不外排
		依托一期工程变压器油事故池(25m ³)	妥善处置,不外排
		危废暂存间,废润滑油、废蓄电池按危废要求暂存,交有资质单位处置	妥善处置,不外排
	生态环境	设置候鸟迁徙视频监控点,优化风机叶片、生态恢复措施植物群落特征协调性	避免或减少对野生鸟类的影响,减少对区域景观生态环境影响
	电磁辐射	优化输电线路走向设计,升压站验收前应对此环境进行实测	输电线路要求距离两侧居民不小于30m。对工作人员发放劳保用品,进行劳动保护

10 结论与建议

10.1 项目概况

本项目安装20台单机容量为2.5MW 的风力发电机组，沿山脊布设风机。年上网电量为10913.3万kW·h，年等效满负荷利用小时为2182.7h，容量系数为0.24。工程总投资45778.02万元。

主要建设内容包括：

- (1) 风力发电机组：新建20台风力发电机组及相应箱式变电站。
- (2) 集电线路：新建35kV集电线路42.5km，采用电缆敷设。
- (3) 本项目进场道路依托一期工程，场内道路共修建道路33.60km，全部为新建道路，其中半挖半填路段29.36km，全填路段4.24km，施工检修道路均采用5.0m宽泥结碎石路面。
- (4) 升压站：依托道县洪塘营风电场一期工程升压站，在预留位置新增110kV主变压器1台。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》(2013年修正版)中的“允许类”项目，符合国家产业政策。

10.2 环境质量现状

根据现场调查和监测，项目区域内的环境空气、地表水环境、声环境及电磁环境质量均符合相应环境质量标准要求。

项目占地类型为灌木林地、人工林地和荒草地。评价区中亚热带常绿阔叶林区，属低山丘陵区，交通较为方便，区域人类活动较为频繁，原生植被保存面积不大，生境复杂程度一般，植物种类丰富程度一般。经调查，评价区范围内没有发现国家重点保护野生植物和古树。不涉及环境敏感问题及特殊、重要环境敏感保护目标。项目区内水土流失以水蚀为主，侵蚀程度轻度，侵蚀类型主要是面蚀。升压站、集电线路、风机及箱变基础区域等处大部分无工程建设扰动，植被覆盖条件好，水土流失不明显。

10.3 环境影响主要结论

10.3.1 声环境影响评价结论

风电机组运转过程产生的噪声功率级约为106dB(A)，采用点声源衰减预测模式预测结果表明：风电机组噪声对最近保护目标均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2类标准。划定以风电机组位中心、半径275m的噪声影响控制区，环评建议当地规划部门做好在区域范围内的规划，在该区域范围内不规划修建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物，建设单位应报道县规划建设局并征得其同意。

10.3.2 水环境影响分析结论

风电场工程运营期不产生生产废水。值守人员的生活污水产生量为1.16t/d，经升压站污水处理装置处理后用于站区绿化不外排。在严格落实本环评报告规定的各项污染防治措施和水土保持措施后，对附近地表水体不造成污染影响。

10.3.3 固体废物环境影响分析结论

本项目运营期间主要固体废弃物为生活垃圾，产生量为5kg/d，生活垃圾产生量虽很小，但也应设立垃圾桶，定点收集后由环卫部门统一及时清运，送至当地垃圾转运站一并处置。生活垃圾排放对外环境的影响较小。

风电场运营期的变压器在维修或事故情况下可能造成变压器油泄漏风险。根据工程设计要求当变压器发生事故时，含油废水排入自建事故油池收集处理后浮油定期委托有资质单位处理。

10.3.4 电磁辐射环境影响分析结论

根据类比监测结果，升压站投产运营后评价范围内工频电场强度、磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求，即电场强度小于 4000V/m、磁感应强度小于 100 μ T。因此，根据类比监测结果，升压站建设对周围环境的电磁影响均满足评价标准要求。

10.3.5 生态环境影响评价结论

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

项目的施工和营运过程中不可避免的对野生动物的生存产生威胁，但其影响是局部的，主要是迫使这些动物重新安排其各自的分布格局，动物种群密度短期内可能有所变化，但不会导致动物区系成份的改变。通过采取必要的保护措施，可以最大程度的减小对野生动物的伤害，对生物群落的破坏。

本项目建设过程中容易产生水土流失的阶段主要为风机基础、道路路基、各区基

础开挖回填表土及临时堆渣等。施工过程中产生大量的松散土方，若操作不当，或堆放过程中管理不善，散土极易产生严重的水土流失。主要采取的防治措施包括拦挡措施、排水措施、土地平整及植被恢复措施等。通过水土保持措施的实施，可以最大程度的减小建设区水土流失强度，起到保护区域内的生态环境的效果。

综上所述，本项目不在有关法律、法规限制或禁止建设的区域，从生态保持角度分析，本项目在施工过程中将会对区域内动植物产生一定的影响，且会新增水土流失，对项目区生态环境造成一定的影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取合理的动植物保护措施及有效的水土保持措施后，可有效减少对动植物的影响，减小水土流失的强度，不存在制约项目建设的重大不利因素。在严格落实相关保护措施后，本项目的建设对区域动植物及生态保护目标的影响均较小，对区域生态环境的影响是可以接受的，从生态保持的角度上来说工程建设是可行的。

10.3.6 项目与国家产业政策与规划相符性分析

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

10.3.7 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日施行），在环评工作进行中，三峡新能源道县发电有限公司分别于2019年4月2日和2019年4月12日进行了两次环境影响评价信息公开。

2019年4月2日，建设单位在当地政府网站上进行了第一次环境影响评价信息公开（因相关政策影响，风力发电项目暂停受理。本次网络公示未在确定环评单位后7日内），2019年4月12日，环评报告表征求意见稿形成后进行了第二次环境影响评价信息公开，采用了网络平台公开、报纸公开以及现场场所张贴三种公开方式同步进行。征求意见期间，未收到公众对本项目的意见反馈。

10.4 工程环境效益

道县洪塘营风电场（50MW）二期项目的年上网电量为 10913.3 万 kW·h，每年可节约标准煤约 3.296 万 t，每年可减少烟尘排放量约 335t，SO₂ 排放量约 802.2t，NO_x

排放量约 698.5t，CO₂排放量约 8.1 万 t，节约用水 41.35 万 m³年。并减少火电站相应的污废水和温排水等对水域的污染。有害物质排放量的减少，减轻了大气污染。可见，道县洪塘营风电场（50MW）二期项目的建设将有利于改善系统电源结构，缓解电力行业较大的环境保护压力，实现经济与环境协调发展，项目的节能和环保效益显著。

10.5 综合结论

综上所述，道县洪塘营风电场（50MW）二期项目工程的建设符合国家产业政策及相关行业政策，符合当地城乡规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，对环境影响较小，从环境保护的角度而言，本项目建设可行。

10.6 建议

（1）建设方在施工过程中必须严格按照评价提出的环境保护措施，对施工区可移栽的阔叶林树木尽量移栽，若发现珍惜保护植物必须采取避让、减缓、补偿、重建等生态保护措施。

（2）先砌挡墙，固定护坡、同时绿化，弃渣必须入场妥善堆存，加强生态保护与水土流失防治。

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

（4）委托有专业资质的单位开展项目区域内及周边绿化设计及景观设计工作。

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

（6）建议每个风机台坪设立临时表土堆放处，表土用于风机台坪复土恢复植被。

（7）建设方在施工过程中必须严格按照评价提出的环境保护措施，加强生态保护与水土流失防治。

（8）风机叶片采用液压举升车进行运输，可最大程度降低道路改造对生态环境的破坏，强化新改建道路排水沟的建设，避免水土流失。

预审意见:

经办人:

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

公 章
年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日