

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 湖南新化古台山风电场项目

建设单位: 中电投湖南娄底新能源有限公司

编制日期: 2017年10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。

中电投湖南娄底新能源有限公司

新化古台山风电场项目环境影响报告表修改清单

2017年1月4号，湖南省环境工程评估中心在长沙市主持召开了《湖南新化古台山风电场项目环境影响报告表》技术评估会，并形成了评审意见。根据评审意见，逐条对“报告表”进行了调整、补充、完善和修改，提出了《中电投湖南娄底新能源有限公司新化古台山风电场项目环境影响报告表(报批稿)》。具体修改情况见下表。

序号	意见	修改内容
1	细化一期工程回顾评价，说明一期工程建设进展及竣工环保验收开展情况。调查一期工程建设过程中环保措施、生态恢复措施的落实情况，核实存在的环境问题，细化解决方案。	已细化一期工程回顾性评价及竣工环保验收开展情况，核实了存在的环境问题及细化解决方案，详见 P8、P20、P23~25
2	给出风电场整体坐标范围，升压站中心坐标及高程。说明本项目升压站与一期工程升压站的依托关系，工作人员驻留情况，说明生活用水来源及污水排水去向。	已补充风电场整体坐标范围和升压站中心坐标及高程，详见 P3~4, P7；本项目升压站值守人员依托一期升压站的 2 名值守人员，不另行新增值守人员，无新增生活用水，详见 P7~8
3	完善新建道路、改建道路、集电线路分布示意图，说明集电线路敷设方式；说明老路利用率，说明现有道路存在的环境问题，提出解决方案。	已完善新建道路和集电线路分布示意图，详见附图 15；项目场外交通和东片区进场道路依托一期工程已建成的道路，不涉及改建道路；集电电缆全程地埋铺设，不架空，详见 P5、P7；本项目对场外道路和一期进场道路利用率达到了 100%，已对现有进场道路存在问题提出解决方案，详见 P12~13、P17~18
4	核实本项目弃渣全部用于道路工程回填的可行性，据此核实土石方平衡方案。明确各渣场位置坐标、服务范围、地形地貌、植被条件等，核实依托的一期工程弃渣场的可依托性；给出施工营地总平面布置图。	已核实，P12；已明确渣场情况和明确一期工程弃渣场可依托性，详见 P9~11；已补充施工营地总平面布置图，详见附图 14
5	环境现状调查	复核场内道路、升压站、风机位、集电线路等各施工区域的成土母质及土壤类型。
6	补充新化县保护林地、生态公益林分	已补充新化县公益林分布图，详见

		布图。在此基础上核实本项目占地及影响范围内天然林、国家重点保护野生动植物、古大树的分布情况，提供湖南省林业厅关于本项目所占林地、生态公益林等级的说明文件。	附图 16、附图 17；经核实，本项目占地均为人工林地和荒草地，不占用天然林地、不占用古大树，对于拟建风机 XB6 号及附近（N27° 50′ 03.90″ ,E111° 01′ 46.93″）、拟建 NC4#风机位西南 200m（N27° 50′ 07.82″ ,E111° 02′ 29.70″）、拟建 NC11#风机位（N27° 50′ 08.95″ ,E111° 02′ 03.21″）分布的人工金钱松群落，本环评已提出微观选址避让的措施，详见 P29、P38、P59、P70、P83、P90、P108
7		说明鸟类调查时间，说明风机位与鸟类迁徙通道的最近距离。	详见鸟类专题评价报告
8		细化区域水系图，说明项目影响区域内居民饮用水来源，明确与本项目建设内容的相对位置关系，据此完善相应的影响分析。	已细化并明确，项目所在区不涉及饮用水源保护区，详见 P27~28
9		核实声环境影响评价标准，明确声环境目标与风机的高差关系。	已核实标准，详见 P33，已完善，详见 P39~40
10		根据生态环境影响二级评价要求完善相关图件。报告表应强化风机平台、升压站、弃渣场、道路工程、集电线路等占地区的表土剥离、水土流失防护和生态环境恢复措施，禁止开挖土方乱堆乱弃。	详见生态专题报告；已强化，详见 P84~86
11	工程 分析、 环境 影响 评价 及环 保措 施	进一步调查本项目与紫鹊界梯田—梅山龙宫风景名胜区、新化县鸟类主要迁徙通道等生态敏感目标的距离关系。	已明确并细化，紫鹊界风景名胜区边界与本项目边界相距 4580m，鸟类迁徙通道边界与本项目最近风机位 B15#距离约 1000m，本项目风机位布设不与该地的鸟类迁徙通道重叠，也不在同一水平线上，详见 P38
12		核实营运期风机噪声声功率级及噪声影响范围预测结果。	已修正，详见 P75~77
13		说明营运期废机油、废蓄电池暂存间设置情况和最终处置措施。	已说明，项目危废间设置在 GIS 楼 1F 西南角落，分类暂存收集后定期委托有资质的单位处置
14		进一步细化施工期环境监理内容及要求，核实工程竣工环境保护验收调查内容一览表。	已细化并核实，详见 P95~97、P100~101
15		公众参与	按照环评导则总则的要求，公参调查作为单行本编制。完善公参调查表，完善公参“四性”分析。

16		补充本项目建设与《全国主体功能区规划》、《全国生态功能区划（修编版）》、《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》以及其它相关规划的相符性。	已补充，详见 P51~P52、P55~57
17	环境可行性	<p>在进一步完善环境现状调查的前提下，对照湘发改能源（2016）822号《关于进一步规范风电发展的通知》的要求，逐一分析本项目建设与湖南省风电场建设管控要求的相符性。对涉及禁止性开发因素的建设内容，应取消建设；对涉及限制性开发因素的建设内容，应强化生态影响减缓措施及恢复措施，提出建设控制要求或优化建议：</p> <p>①进一步优化工程选址、选线。道路工程应尽可能利用现有道路，减小施工扰动地表面积；尽量减少升压站、风机、道路、集电线路等建设内容施工对天然林或林木蓄积量较高林地的占用；进一步论证 B15# 风机对鸟类迁徙的影响。</p> <p>②结合项目区的地形地貌，地形陡峭区域应严格控制施工扰动地表面积，进一步优化土石方平衡方案；开挖土方优先进弃渣场集中处置，严禁乱堆乱弃；渣场及施工回填区应做好渣土挡护措施，防止滑坡。</p>	已完善修改，详见 P55~P57、P59~62、P109
18	核实声环境评价标准，明确进场道路等级		已核实声环境评价标准按照 2 类来，考虑到进场道路为乡道，故不按 4a 类执行，详见 P33
19	根据升压站值守制度，核实升压站用水量、排水量及防治措施		本项目升压站值守人员依托一期升压站的 2 名值守人员，不另行新增值守人员，无新增生活用水，详见 P7~8
20	核实环评建议的临时弃渣场容量，其中利用一期工程临时弃渣应明确一期工程是否存有弃渣量		已与建设方核实，本工程弃渣量 44.4829 万 m ³ 。从各渣场规划特性表 1-4 看出，设计弃渣容量 490590m ³ ，考虑到依托一期工程的 4#、5#、6# 弃渣场已有堆渣量 21000m ³ ，则渣场剩余总可堆渣容量为 469590m ³ ，可满足堆渣需求。详见 P61
21	完善工程平面布置，明确二期需修建的进场道		已完善并明确，详见 P6、P13

	路走向及长度。核实升压站进站道路长度	
22	完善环保目标，明确环保目标距风机高差	已完善，详见 P39~40
23	强化环境监理，确保工程实施中不产生大的生态破坏，及时恢复生态	已强化，详见 P95~97
24	完善“三同时”验收表，建议施工期验收内容列入环境监理并留档备查	已完善，详见 P100~101
25	完善工程内容和概况，详述和一期工程的依托关系，共有工程相关内容	已补充依托工程，详见 P17~P18
26	细化风机点位生态环境特征，补充标示机位海拔植被类型、物种、照片及群落特征、地质情况，说明风机微观选址的合理性，并提出取消或另移位的要求	详见生态专题评价报告，对于拟建风机 XB6 号及附近、拟建 NC4# 风机位西南 200m、拟建 NC11# 风机位分布的人工金钱松群落，本环评已提出微观选址避让的措施，详见 P29、P38、P59、P70、P83、P90、P108
27	针对一期工程环评及批复要求及存在的“三同时”落实问题，分析存在问题的原因，并在二期提出改进措施，并一并改进	已完善，详见 P23~25
28	针对环评提出的补充渣场，说明一期渣场已堆存情况，是否满足要求	已说明，详见 P61
29	核实污染源强，列入风机检修齿轮油等	已补充，详见 P47~P48
30	补充完善道路及施工的环保措施，并根据项目调整，复核风机机组、“三场”施工道路与敏感点关系	已完善，详见 P84~86，已复核，详见 P38~40
31	加强环保措施针对性、可行性及可操作性	已加强，详见 P79~91
32	完善工程对鸟类、公益林、水环境影响分析，复核项目与鸟类迁徙通道的位置关系	已复核，详见 P38，已完善，详见鸟类专题报告和生态专题报告
33	细化和补充一期工程存在的问题	已细化补充，详见 P23~25
34	补充升压站竣工验收一览表	已补充，详见电磁辐射专题报告
35	核实生活用水增加量	已核实，本项目不新增生活用水，详见 P7~8
36	完善公众参与调查表，调查人、查时间需明确	已完善，详见公众参与单行本附件
37	核实升压站废旧电池产生量	已补充，详见 P48
38	第一期和第二期风电场风机为主分两个片区，中间就是鸟类主要迁徙通道，应加强施工期和营运期建设项目对迁徙鸟类的生存影响，采取科学有效的缓冲措施减轻对迁徙鸟类的生存影响，特别风机 B15 距鸟类迁徙通道约 1100m，应考虑微调优化位点。	详见鸟评专题报告。
39	补充生态现状调查、鸟评调查报告的调查时间、动物调查人员、资料来源、物种收录依据。统一生态影响评价与鸟评的鸟类物种数据，提供原始记录表	详见生态专题和鸟评专题报告。

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	工程组成与总体布置	4
1.2.3	工程施工组织设计	8
1.2.4	施工进度与施工人员	15
1.2.5	工程占地与拆迁	15
1.2.6	土石方平衡及弃土场设置	16
1.2.7	运行期管理	17
1.2.8	本项目依托一期工程情况说明	17
1.3	与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题	18
1.3.1	中电投娄底公司在湘风电项目建设进度及验收进展情况	18
1.3.2	生态修复成效	19
1.3.3	现有项目概况	25
1.3.4	现有项目污染物产生情况	27
1.3.5	现有项目环保措施落实情况	27
1.3.6	存在的主要环境问题及整改措施	29
2	建设项目所在地环境简况	30
2.1	自然环境简况	30
2.1.1	地理位置	30
2.1.2	地形地貌	30
2.1.3	地质	30
2.1.4	水文	32
2.1.5	气候	32
2.1.6	土壤	32
2.1.6	生态	33
2.1.7	水土保持现状	39
2.2	社会环境简况	40
3	评价适用标准	42
4	环境质量状况	45
4.1	建设项目所在区域环境质量现状	45
4.1.1	空气环境质量现状监测与评价	45
4.1.2	地表水环境质量现状监测与评价	45
4.1.3	声环境质量现状	46
4.1.4	电磁环境质量现状	46
4.2	主要环境保护目标	46
5	建设项目工程分析	50
5.1	工艺流程简述	50
5.1.1	施工期	50
5.1.2	运营期	52
5.2	污染源强分析	52
5.2.1	施工期	52

5.2.2	运营期.....	55
5.2.3	污染源源强汇总表.....	58
5.3	工程与产业政策及规划的相符性.....	59
5.3.1	与国家产业政策符合性分析.....	59
5.3.2	与国家功能区规划和行业规划符合性分析.....	60
5.3.3	与湖南省行业发展规划的符合性分析.....	61
5.3.4	与《湖南省主体功能区规划》的符合性分析.....	63
5.3.5	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.....	63
5.3.6	与《湖南省“十三五”环境保护规划》符合性分析.....	64
5.3.7	与《湖南省生态环境建设规划》符合性分析.....	64
5.3.8	与《湖南省风电场项目建设管理办法》符合性分析.....	64
5.3.9	与《进一步规范风电发展的通知》符合性分析.....	64
5.3.10	与新化县发展总体规划的符合性分析.....	68
5.3.11	与紫鹊界风景名胜区总体规划符合性分析.....	68
5.3.12	与古台山国有林场总体规划符合性分析.....	69
5.4	项目选址合理性分析.....	69
5.4.1	工程选址合理性分析.....	69
5.4.2	风机机位选址合理性分析.....	70
5.4.3	升压站选址合理性分析.....	70
5.4.4	施工生产区选址合理性分析.....	71
5.4.5	弃渣场选址合理性分析.....	71
5.4.6	道路工程选线合理性分析.....	72
5.4.7	集电线路合理性分析.....	73
5.4.8	风机安装平台选址合理性分析.....	74
6	项目主要污染物产生及预计排放情况.....	75
7	环境影响分析.....	76
7.1	施工期.....	76
7.1.1	施工期声环境影响评价.....	76
7.1.2	施工期环境空气影响分析.....	78
7.1.3	施工期水环境影响分析.....	80
7.1.4	固体废物环境影响分析.....	80
7.1.5	施工期生态环境影响.....	81
7.1.6	项目施工对古台山森林公园、紫鹊界风景名胜区的影响.....	82
7.1.7	施工期风险评价.....	85
7.2	运营期.....	86
7.2.1	运营期声环境影响分析.....	86
7.2.2	水环境影响分析.....	88
7.2.3	固体废物对环境的影响分析.....	88
7.2.4	电磁环境影响分析.....	88
7.2.5	生态影响分析.....	88
7.2.6	运营期风险评价.....	89
7.2.7	工程环境效益分析.....	89
8	污染防治措施效果及环保投资.....	90
8.1	施工期污染防治措施与效果.....	90

8.1.1	噪声污染防治措施	90
8.1.2	环境空气污染防治措施	90
8.1.3	地表水环境污染防治措施	92
8.1.4	地下水环境污染防治措施	92
8.1.5	固体废物处置与综合利用	93
8.1.6	生态环境保护措施	93
8.1.7	施工期风险防范措施	97
8.2	营运期污染防治措施及效果	98
8.2.1	噪声污染防治措施	98
8.2.2	环境空气污染防治措施	98
8.2.3	地表水环境污染防治措施	98
8.2.4	地下水环境污染防治措施	98
8.2.5	固体废物处置与综合利用评述	99
8.2.6	生态环境保护措施	99
8.2.7	营运期风险防范措施	100
8.3	污染防治措施汇总	100
8.4	环保投资	102
9	环境管理及竣工环保验收	104
9.1	环境管理	104
9.1.1	建设期环境管理	104
9.1.2	运行期环境管理	105
9.2	环境监理	106
9.2.1	施工准备阶段环境监理内容	106
9.2.2	施工阶段环境监理内容	107
9.2.3	试运营阶段环境监理内容	108
9.3	环境监测	108
9.3.1	水质监测	108
9.3.2	大气环境监测	108
9.3.3	声环境监测	108
9.3.4	电磁场监测	109
9.3.5	生态环境跟踪监测	109
9.3.6	水土保持监测	109
9.4	竣工环保验收	111
10	结论与建议	113
10.1	项目概况	113
10.2	环境质量现状	113
10.3	项目环境影响、生态整治及污染防治措施	114
10.3.1	环境空气	114
10.3.2	地表水环境	114
10.3.3	地下水环境	115
10.3.4	声环境	115
10.3.5	固体废物	116
10.3.6	生态环境	117
10.3.7	电磁环境	117

10.4	环境监测与环境管理.....	117
10.5	环保投资.....	118
10.6	环境可行性分析.....	118
10.6.1	与相关规划及政策协调性分析.....	118
10.6.2	公众参与结论.....	118
10.7	风险评价.....	119
10.8	环境经济损益分析.....	119
10.9	建议.....	119
10.10	评价总结论.....	120

附件：

附件 1：委托函；

附件 2：湖南省发展和改革委员会文件《关于同意新化古台山等七个风电场项目开展前期工作的通知》湘发改能源[2014]374 号；

附件 3：中国人民解放军湖南省新化县人民武装部《关于新化古台山风电场工程建设的回复函》；

附件 4：新化县国土资源局《关于新化国土资源局关于同意新化古台山风电场工程建设的意见》；

附件 5：新化县规划管理局《关于古台山林场、温塘镇区域风电项目建设的回复》；

附件 6：新化县文物管理所《关于同意湖南新化古台山风电场工程建设的意见》；

附件 7：湖南省国土资源厅《关于湖南省新化古台山风电场建设用地项目未压覆重要矿产的证明》；

附件 8：湖南省安全生产监督管理局《关于中电投湖南娄底新能源有限公司新化古台山风电场工程安全预评价报告备案的函》；

附件 9：地质灾害危险性评估报告备案登记表；

附件 10：水保批文

附件 11：新化县城乡规划局《关于新化县古台山风电场项目规划选址的初步意见》；

附件 12：新化县旅游局《关于同意湖南新化古台山风电场工程建设的意见》；

附件 13：新化县古台山国有林场《关于同意湖南新化古台山风电场工程建设的意见》；

附件 14：土地预审意见表

附件 15：各风机位和弃渣场现场照片

附件 16：各风机位坐标表

附件 17：评审意见及专家签到单

附件 18：一期工程吉庆风电场项目环评批复

附图：

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：古台山风电场总平面布置图；
- 附图 3：升压站平面布置图；
- 附图 4：敏感目标分布及风机位防护距离包络线图；
- 附图 5：项目区土地利用现状图；
- 附图 6：本工程与紫鹊界风景名胜区位置关系示意图；
- 附图 7：项目区水系图；
- 附图 8：本项目生态环境评价区保护植物分布图；
- 附图 9：本项目生态环境评价区调查路线图；
- 附图 10：本项目生态环境评价区植被分布图；
- 附图 11-1：山顶风机安装场地水土保持设计图；
- 附图 11-2：山脊风机安装场地水土保持设计图；
- 附图 11-3：山坡风机安装场地水土保持设计图；
- 附图 11-4：弃渣场水土保持措施设计图；
- 附图 11-5：路基临时防护措施设计图；
- 附图 11-6：临时措施典型设计图；
- 附图 12：项目风机位、弃渣场分布卫星图；
- 附图 13：项目风机位 300m 范围截图；
- 附图 14：项目施工营地平面布置图
- 附图 15：古台山风电场 35kv 集电线路路径示意图
- 附图 16：项目在新化县生态林所在位置示意图
- 附图 17：项目风机与古台山县级森林公园位置关系图

附表：

建设项目审批登记表

本环评专项评价：

- 1、生态影响专项评价
- 2、鸟类影响专项评价
- 3、电磁辐射环境影响专项评价

1 建设项目基本情况

项目名称	湖南新化古台山风电场项目				
建设单位	中电投湖南娄底新能源有限公司				
法人代表	朱建辉	联系人	王红才		
通讯地址	新化县上渡办事处科苑路				
联系电话	18107906363	传真		邮政编码	338015
建设地点	娄底市新化县奉家镇及天门乡一带				
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会	批准文号	湘发改能源[2014]374号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	风力发电/D4414	
占地面积(平方米)	永久占地: 178523 临时占地: 330020		绿化面积(平方米)		
总投资(万元)	69051.51	其中: 环保投资(万元)	4587.48	环保投资占总投资比例	6.6%
评价经费(万元)		预期投产日期	2018年		

1.1 工程背景及建设必要性

新化县古台山区域内规划风电总装机容量约 150MW，分两期实施，其中一期为新化吉庆风电场，其装机容量为 49.9MW，于 2014 年 9 月底获得省环保厅的批复；本期新化古台山风电场为二期工程，规划总面积 18.5km²，海拔高程 1200~1500m，拟安装 WTG3/2MW/WTG6/2.5MW 风机 38 台，总装机容量 82MW，分东西两个片区分布，在西片区古台山场区装机容量为 32MW（16 台风机），在东片区装机容量 50MW（22 台风机），主要分散在吉庆（一期）风场外的西北角、西南角和场内已施工的两个风机之间。本风电场新建一座 110kV 升压站，与新化吉庆风电场共用一座监控站（监控站内容已列入吉庆风电场分析评价）。施工总工期为 18 个月。

本项目年上网电量为 1.587 亿 kWh，风电场年等效负荷小时数为 1935h。2013 年 11 月中电投湖南娄底新能源有限公司与湖南新化县人民政府签订《古台山风电项目投资开发协议》，2014 年 3 月 29 日取得了湖南省发展和改革委员会《关于同意新化古台山等七个风电场项目开展前期工作的通知》（湘发改能源[2014]374 号），2015 年 3 月委托国信招标集团股份有限公司编制完成《预可行性研究报告》，2015 年 8 月委托中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司编制完成《可行性研究报告》。根据可研报

告,古台山风电场设计选择“推荐安装 26 台单机容量为 2MW 的 WTG3 和 12 台单机容量为 2.5MW 的 WTG6 风电机组,叶轮直径分别为 115m 和 121m,轮毂高度分别为 80m 和 90m”方案布设风电机组,场址内 3906#测风塔 85m 高度年平均风速分别为 6.2m/s,年平均风功率密度为 214.08W/m²。根据《风电场风能资源评估方法》(GB/T18710-2002)风功率密度等级评判标准,本风电场风功率密度等级为 1 级,具备开发价值。

本风电场风速风能分布较为对称,且风速分布以低风速为主,开发新化古台山风电场符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针,可减少化石资源的消耗,减少因燃煤等排放有害气体对环境的污染,对于促进地区旅游业,带动地方经济快速发展将起到积极作用。开发新化古台山风电场是十分必要的,因此,中电投湖南娄底新能源有限公司拟投资对该风电场进行开发建设。

根据环境保护部令第33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82MW,项目所在址不属于《建设项目分类管理名录》中所述的一类 and 三类环境敏感区,属于名录中“E电力 5、其他能源发电中的其他风力发电”,应编制环境影响报告表。2015年3月,核工业二三〇研究所(以下简称“我所”)受中电投湖南娄底新能源有限公司委托(见附件1),承担本工程的环境影响评价工作。我所工作人员在研读工程设计资料的基础上开展了详细的踏勘,对环境质量现状、环境保护目标分布情况进行深入细致的调查,开展了公众意见调查,在以上工作的基础上,按照国家有关法律法规、导则和技术规范要求,结合评价区的环境现状检测和生态现状调查,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。在本项目环评过程中,结合建设单位委托相关单位完成的压覆矿产资源调查、地质灾害调查、水土保持方案,以及湖南师范大学编制的《湖南新化古台山风电场建设项目对鸟类影响的评价报告》、中南林业科技大学编制的《湖南新化古台山风电场工程生态环境现状调查与评价》,进行全面的分析评价。在上述工作基础上,编制了《湖南新化古台山风电场工程环境影响报告表》(送审稿)。

2017年1月,湖南省环境工程评估中心在长沙市主持召开了《湖南新化古台山风电场项目环境影响报告表》技术评估会,根据与会专家审查意见修改形成该项目环境影响报告表(报批稿),现提交审批。

在本项目环评过程中,得到了生态专题编制单位——中南林业科技大学和鸟评专题报告编制单位——湖南师范大学的协作,另在本项目会后修改过程中得到了省技术

评估中心的帮助，在此表示诚挚的谢意！

1.2 工程内容及规模

1.2.1 地理位置及规模

本工程位于湖南省新化县奉家镇和天门乡境内，距离新化县城直线距离约37km，距娄底市直线距离约98km。规划总装机容量82MW，分东西两个片区，其中东片区由23个拐点坐标围成，装机容量50MW（22台），主要分散在吉庆（一期）风场外的西北角和西南角和场内已施工的两个风机之间；西片区由8个拐点坐标围成，装机容量32MW（16台）主要在一期工程的西侧区域布置。规划总面积18.5km²，海拔高程1200~1500m。

新化县风电场场址区中心地理坐标约为110°58'，北纬27°47'，场址总面积约18.5km²。风电场场址坐标见表1-1和图1-1。

表1-1 新化县风电场场址拐点坐标表

西片区拐点坐标表				
编号	X①(m)	Y①(m)	经度	纬度
1	495964	3079201	110°57'32.52" E	27°49' 34.8" N
2	498567	3080237	110°59'07.63" E	27°50' 08.55" N
3	499136	3079755	110°59'28.42" E	27°49' 52.90" N
4	498433	3078616	110°59'03.47" E	27°49' 15.89" N
5	498932	3077014	110°59'21.71" E	27°48' 23.85" N
6	496700	3075682	110°57'59.44" E	27°47' 40.57" N
7	497340	3078205	110°58'22.80" E	27°49' 02.53" N
8	496306	3078555	110°57'45.02" E	27°49' 13.90" N
东片区拐点坐标表				
1	501875	3081094	111°01'08.52" E	27°50'36.39" N
2	502863	3080948	111°01'44.62" E	27°50'15.20" N
3	504093	3080534	111°02'29.57" E	27°50'18.18" N
4	506028	3081287	111°03'40.30" E	27°50'42.62" N
5	506188	3080854	111°03'46.14" E	27°50'28.55" N
—	504371	3079634	111°02'39.72" E	27°49'48.94" N
7	504116	3078924	111°02'30.39" E	27°49'25.88" N
8	504046	3078495	111°02'27.83" E	27°49'11.94" N
9	504978	3077954	111°03'01.88" E	27°48'54.36" N
10	504776	3077610	111°02'54.49" E	27°48'43.18" N
11	504319	3077765	111°02'37.80" E	27°48'48.22" N
12	503965	3076987	111°02'24.85" E	27°48'22.95" N
13	503913	3075842	111°02'22.94" E	27°47'45.76" N
14	503438	3075842	111°02'05.59" E	27°47'45.76" N
15	503490	3074873	111°02'07.48" E	27°47'14.28" N
16	502929	3074840	111°01'46.99" E	27°47'13.22" N

17	502807	3075899	111°01'42.54" E	27°47'47.62" N
18	501362	3076459	111°00'49.75" E	27°48'05.82" N
19	501263	3077103	111°00'46.14" E	27°48'26.74" N
20	503076	3076663	111°01'52.37" E	27°48'12.44" N
21	503556	3077777	111°02'09.92" E	27°48'48.62" N
22	503005	3079561	111°01'49.80" E	27°49'46.58" N
23	501641	3080868	111°00'59.97" E	27°50'29.05" N

注：①表中平面坐标为西安 80 坐标系。



图1-1 古台山风电场工程场址区范围示意图

1.2.2 工程组成与总体布置

1.2.2.1 工程组成

本工程主要由主体工程、施工临时设施和道路工程组成。其中主体工程包括 38 台风力发电机和箱式变压器、场内集电线路等，施工临时设施包括弃渣场、砂石料堆场、综合加工厂、仓库、混凝土拌合系统、施工营地等，道路工程指沿风力发电机组沿线的场内道路。工程组成见表 1-2。

表 1-2 工程组成表

工程项目	工程组成	建设内容
主体工程	风力发电机	26 台单机容量为 2MW 的 WTG3 和 12 台单机容量为 2.5MW 的 WTG6 风电机组风电机组
	箱式变压器	38 台 35kV 箱式变压器
		现浇 C40 钢筋混凝土独立基础，基底下设 200mm 厚 C20 素混凝土垫层，埋深 3.1m
		基础采用 C25 现浇钢筋混凝土箱形基础，基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，基础埋深约 1.8m

	升压站	采用户外式布置,升压站设置 1 台主变压器, 布置有 GIS 楼、SVG 室、事故油池、消防水池等建(构)筑	初步选址于一期升压站东侧,总平面布置尺寸 82×66.5m, 总用地面积 5453m ²	
	场内集电线路	沿场内道路地埋敷设, 总长 76.5km	全程地埋敷设方式, 不架空铺设, 对邻近的鸟类迁徙通道无影响。敷设深度为地下 1.2m	
辅助工程	升压站及配套建设	综合控制楼	1 栋	二层框架结构, 建筑面积为 1942m ² , 一层层高 5.1m, 二层层高 6.6m。布置 GIS 室、通信设备室、继保室等生产用房。
		消防泵房	1 栋	一层框架结构, 建筑面积为 70m ² , 主要布置消防水泵房及消防水池。
		消防水	1 座	地下钢筋混凝土结构, 有效容积为 310m ³
		事故油池	1 座	有效容积按最大单台主变油量的 100%设计, 内铺 φ50~φ80 干净卵石, 厚度不小于 200mm。事故油池为 C30 钢筋混凝土结构, 现场浇筑, 容积为 60m ³
		污水处理池	-	实行远程监控、无人值守, 其用生产和生活用水量为 0, 不设置污水处理设施
监控站, 与吉庆风电场监控站共用, 已纳入吉庆风电场建设内容				
施工临时设施	弃渣场	6 处	其中东片区布置 3 处, 西片区布置 3 处, 渣场总可堆渣容量为 469590m ³ , 本工程弃渣量约为 444829.8m ³ , 能满足施工期弃渣需要。	
	混凝土拌合系统	1 套	设置在奉家—天门公路旁、电山坑附近, 占地面积 1200m ² , 建筑面积 200m ² 。配置 HZS75 型搅拌站 1 座	
	砂石料堆场	1 处	砂石料堆场位置紧靠混凝土拌和站布置, 占地面积约 2000m ² , 堆高 4~5m	
	机械修配及综合加工厂	1 处	包括机械修配厂、钢筋加工厂、木材加工厂, 布置在电山坑附近, 总占地面积约 800m ² (其中钢木加工厂 600m ² , 维修车间 200m ²), 建筑面积 370m ²	
	综合仓库(材料和设备仓库)	1 处	布置在电山坑附近, 紧靠综合加工厂布置, 总占地面积 2200m ² (其中设备仓库 1200m ² , 材料仓库 1000m ²), 建筑面积约 920m ²	
	风机安装场地	38 处	每个风机基础旁设置一个安装平台, 单个施工场地用地 2000m ² , 用地面积共计 7.6 万 m ²	
	施工营地	1 座	布置在奉家—天门公路旁电山坑附近, 用地面积约 3800m ² , 建筑面积约 1600m ²	
道路工程	场外道路	-	与吉庆风电场共用一条场外道路, 工程量已列入吉庆风电场, 不重复计算, 经县道 X60 行至奉家—天门公路(途径新化县文田镇大田村)后, 再沿一期检修道路到达设置在一期风场内的机位; 二期风场内的各机位通过新建的场内道路到达。	
	进场道路	西片区进场道路新	东片区直接利用一期已建成的进场道路, 不	

		建进场道路 2.33km	另建，西片区新建进场道路，路基宽 6m，路面结构采用 20cm 厚碎石路面
	新建场内施工道路	总长度为 17.55km	路基宽 6m、路面宽度为 5m，路面结构采用 20cm 厚碎石路面；道路最小转弯半径不小于 30m，道路纵坡不大于 15%，边坡必要时采用 M7.5 浆砌石挡土墙防护
	新建进升压站道路	总长度为 0.2km	水泥混凝土路面进站路，路基宽 6.5m，路面宽 6m，路面结构为 22cm 砼路面+20cm 水泥稳定土级配碎石基层

1.2.2.2 工程总体布局

1、风电机组总体布置

对于地形较复杂的本风电项目，根据风向和风能玫瑰图，按风机间距满足发电量较大，尾流影响较小为原则；同时考虑尽量减少风电机组噪音对居民点和风电机组发生事故时对输电线路的不利影响等原因，采用设计优化软件，对风电机组进行优化布置，最终布置方案，共规划 38 台风电机组，风机机组沿牛栏山、盐井山、大尖岭的山脊布置，分布在高程 1200-1500m 之间，升压站位于一期吉庆风电场升压站东侧附近，监控站与新化吉庆风电场共用，位于新化县县城内经济开发区上梅东路紫东城五栋 2 层 201 室内。

2、风力发电机及箱式变压器

本风电场安装 26 台单机容量为 2MW 的 WTG3 和 12 台单机容量为 2.5MW 的 WTG6 风电机组，风电场选定的风力发电机组出口额定电压为 0.69kV，采用一机一变接线方式，每台风机配置 1 台 35kVA 的箱变，变比为 0.69/35kV。风力发电机组与箱变通过直埋敷设的电力电缆连接。

本工程风机基础采用定风机基础采用现浇 C40 钢筋混凝土，基底下设 200mm 厚 C20 素混凝土垫层。各风电机组基础型式可采用重力式扩展基础，开挖边坡拟采用 1:0.5 风机基础埋深为 3.1m。

每台风机配备一台 35kV 箱式变压器，变压器基础共 38 个。箱式变电站基础按天然地基上的浅基础进行设计。箱变基础持力层为基岩，地基承载力可满足要求。根据箱式变电站外形尺寸，基础采用 C25 现浇钢筋混凝土箱形基础，基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，基础埋深约 1.8m，边坡拟采用 1:0.5。

3、集电线路

本工程集电线路电缆长度为 76.5km，全程地埋敷设，不架空铺设，对邻近的鸟类迁徙通道无影响，电缆沟深 1.2m，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。

4、升压站设计

(1) 升压站规模及平面布置

本升压站实行远程监控，为安全起见，值班人员依托一期吉庆风电场的 2 名值班人员，风电场全部风机的电能经升压站升压后送至外部电网。站址位于一期吉庆风电场升压站东侧附近。中心坐标：N27° 48'28.3"，E 111° 02'50.7"，高程 1287m。

根据站址所在地形布置，升压站总平面围墙内布置尺寸为 82m×66.5m，围墙内占地面积为 5453m²。升压站四周布置高为 2.4m 封闭式围墙，进站大门设置于南侧围墙。

本升压站采用户外式布置。站内主要建构筑物有 GIS 楼、消防泵房、主变压器、事故油池、SVG 装置室等。GIS 楼包括中控室、通信室、继保室、35kv 高压盘柜室、GIS 室等，主变压器设在 GIS 楼北侧。变电区和生活区均设消防环形道路，进站大门设在南侧。

升压站技术经济指标见表 1-3:

表 1-3 升压站技术经济指标表

项目名称	单位	工程量	说明
升压站占地	m ²	5453	82m×66.5m
围墙长度	m	297	墙高 2.4m
站区场地平 量 土石比为 7:3	m ³	171535	挖 166843，填 4692
重力式挡土墙	m ³	9850	浆砌石
植草护坡工程量	m ²	1500	
排水沟和截水沟工程量	m ³	465	0.8m×1.1m
道路长度	m	370	
站内绿化	m ²	800	
室外地面硬化	m ²	500	
GIS 楼	m ²	1942	
消防泵房	m ²	70	地上 3.6m，地下 4.1m
主变压器基础			
主变压器基础 C30 混凝土	m ³	118	
主变压器基础钢	t	14.16	
事故油池			
事故油池 C30 混凝土	m ³	50	
事故油池钢筋	t	8	
消防水池		310m ³	有效容积
其他			
室外架构（型钢）	t	7.0	
30m 高避雷针（圆钢）	t	1.7	
预制混凝土杆	m	180	Φ400

SVG 设备基础 C25 混凝土	m ³	100	
SVG 设备基础钢筋	t	5	
室内外电缆沟	m	150	1m*1.2m (80m) 1.3m*1.8m (70m)
配电工区主要设备基础工程量			
设备基础 C25 混凝土	m ³	40	
总土方开挖	m ³	1800	
总土方回填	m ³	1440	

(2) 升压站内给排水系统及油、污水处理

升压站位于山梁上，位置相对平缓。升压站的选址已经考虑重现期频率为 2% 的洪水水位或历史最高内涝水位的影响。站区标高高出高水位 0.5m。站址在选址时已经避免将升压站布置在山地汇水区域。

为防止站外雨水进入站区，站区外边坡设置截水沟与排水沟。

站区电缆沟沟底设置排水沟，与排水设施相连，保证电缆沟内积水在暴雨或洪水过后可以迅速排出。

本升压站实行远程监控、值班人员依托一期吉庆风电场的 2 名值班人员（已列入吉庆风电场评价），本项目生产、生活用水量为 0，不设置污水处理设施。

升压站在消防泵房下方设置有效容积为 310m³ 的消防水池，消防水池为钢筋混凝土结构。

主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 200mm。坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50-80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中，事故油池容积约为 60m³，事故油池为 C30 钢筋混凝土结构，现场浇筑。

5、监控站设计

新化古台山风电场与新化吉庆风电场共用监控站位于新化县县城内经济开发区上梅东路紫东城五栋 2 层 201 室内。

监控站是本风电场和新化吉庆风电场共用的运行控制中心，同时也作为本风电场和吉庆风电场工作人员共用办公及生活场所。监控站建设已纳入一期工程吉庆风电场工程内容，本次不重复赘述。

1.2.3 工程施工组织设计

1.2.3.1 施工布置

根据风电场场址附近的地势条件，初步考虑按集中的原则，场区内施工生产场所主要布

置混凝土拌和系统、砂石料堆场、机械修配及综合加工厂、综合仓库、施工营地等。

1、弃渣场

由于可行性方案中提出实现土方挖填平衡，未设置弃渣场，根据可研设计方案提出，场内施工道路采取半挖半填路基形式，风机机组区的土方需运送至道路工程，根据实际情况，考虑到风机机组和道路工程的铺设中间可能存在时间空间差，因此，水保方案中拟设置3个临时弃渣场，总面积约为1.45hm²，根据风电场范围所处位置的地形、风机布置及道路布置情况综合考虑，本环评认为该3处临时弃渣场无论在容量还是在选址上均不能满足本项目弃渣场需求。另结合考虑风机位布设情况和一期弃渣场设置情况，本环评建议保留原水保方案中的1#（风机位B12附近）和2#弃渣场（施工场地附近），同时依托一期工程的3处弃渣场，另新增1处弃渣场来满足本项目临时弃渣。即本项目共设置6处弃渣场，总占地9.65hm²。所有弃渣场范围内均无大的水系通过。

1#弃渣场位于B10~B12风机位之间施工道路东侧，中心坐标为：E110°59'00.4"、N27°48'34.4"，主要堆放B9~B15机位沿线新建道路、风机平台、电缆沟开挖的弃渣，与场内道路距离为15m，平均坡度8°，主要占地类型为林地和荒草地，占地面积1.66hm²，堆渣高度5m，规划堆渣坡比为1：1.5，弃渣场容量为8.3万m³，规划堆渣7.6930万m³。

2#弃渣场位于施工场地附近施工道路北侧，中心坐标为：E110°58'46.9"、N27°47'14.5"，主要堆放B16~GW2机位沿线新建道路、风机平台、电缆沟开挖以及施工场地开挖产生的弃渣，与场内道路距离为10m，平均坡度9°，主要占地类型为荒草地和林地，占地面积1.45hm²，堆渣高度5.6m，规划堆渣坡比为1：1.5，弃渣场容量为8.12万m³，规划堆渣7.2995万m³。

3#弃渣场位于B7机位附近施工道路西侧，中心坐标为：E110°58'24.7"、N27°49'19.1"，主要堆放B1~B7机位沿线新建道路、风机平台、电缆沟开挖产生的弃渣，与场内道路距离为11m，平均坡度10°，主要占地类型为林地和荒草地，占地面积0.99hm²，堆渣高度4.5m，规划堆渣坡比为1：1.5，弃渣场容量为4.455万m³，规划堆渣3.8207万m³。

4#弃渣场依托一期工程4#弃渣场，位于风机NC4~5附近，中心坐标为：E111°02'48.9"、N27°49'50.7"，主要用于堆存XB2~XB6#、NC1~NC5风机平台、道路、电缆沟等开挖产生的弃渣，紧邻场内已建的一期施工道路，平均坡度10°，主要占地类型为林地和荒草地，占地面积1.61hm²，堆渣高度4.5m，堆渣坡比为1：1.5，根据建设方提供资料，该弃渣场设计容量为7.088万m³，目前，该弃渣场堆渣量约0.6万m³，剩余堆渣容量为6.488万m³，满足本项目规划堆渣6.3406万m³容量要求。

5#弃渣场依托一期工程5#弃渣场，位于风机NC7~8附近，中心坐标为：E111° 02'39.0"、N27° 49'00.5"，主要用于堆存NC6~NC10风机平台、道路、电缆沟及升压站等开挖产生的弃渣，紧邻场内已建的一期施工道路，平均坡度20°，主要占地类型为林地和荒草地，占地面积2.32hm²，堆渣高度6.3m，堆渣坡比为1：1.5，根据建设方提供资料，该弃渣场设计容量为14.616万m³，目前，该弃渣场堆渣量约0.7万m³，剩余堆渣容量为13.916万m³，满足本项目规划堆渣13.8795万m³容量要求。

6#弃渣场依托一期工程2#弃渣场，位于风机NC14附近一期已建成施工道路东侧，中心坐标为：E111°02'18.1"、N27°47'48.1"，主要用于堆存NC13~NC19风机平台、道路、电缆沟等开挖产生的弃渣，紧邻场内已建的一期施工道路，平均坡度20°，主要占地类型为林地和荒草地，占地面积1.62hm²，堆渣高度4.0m，堆渣坡比为1：1.5，根据建设方提供资料，该弃渣场设计容量为6.48万m³，目前，该弃渣场堆渣量约0.8万m³，剩余堆渣容量为5.68万m³，满足本项目规划堆渣5.45万m³容量要求。

表 1-4 弃渣场规划布局表

编号	位置	地形	服务范围	运距 (km)	容量 (m ³)	弃渣量 (m ³)	平均弃渣高度 (m)	占地面积 hm ²		
								林地	荒草地	小计
1#	E110°59'00.4" N27°48'34.4"	坡度平均 8°	B9~B15 风机平台、施工道路、电缆沟	1.20	83000	76930	5.0	1.59	0.07	1.66
	B10~B12 机位之间施工道路东侧									
2#	E110°58'46.9" N27°47'14.5"	坡度平均 9°	B16~GW2 风机平台、道路、电缆沟以及施工场地	2.15	81200	72995	5.6	0.03	1.42	1.45
	施工场地附近道路北侧									
3#	E110°58'24.7" N27°49'19.1"	坡度平均 10°	B1~B7 风机平台、道路、电缆沟	1.86	44550	38207	4.5	0.85	0.14	0.99
	B7 附近道路西侧									
4#	E111°02'48.9" N27°49'50.7"	坡度平均 10°	NC1~NC5、XB2~XB6 风机平台、道路、电缆沟	3.36	70880	63406	4.5	1.55	0.06	1.61
	NC4~5 附近道路西侧									
5#	E111°02'39.0" N27°49'00.5"	坡度平均 20°	NC6~NC10 风机平台、道路、电缆沟以及升压站	2.83	146160	138795	6.3	1.99	0.33	2.32
	NC7~NC8 之间道路西侧									

6#	E111°02'18.1"	坡度平均 20°	NC13~NC19	3.36	64800	54496.8	4.0	1.54	0.08	1.62
	N 27°47'48.1"		风机平台、							
	NC14 附近道路东侧		道路、电缆沟							
合计					490590	444829.8		7.55	2.1	9.65

在风电场内设置6个临时弃渣场，设计弃渣容量490590m³，考虑到依托一期工程的4#、5#、6#弃渣场已有堆渣量21000m³，则渣场剩余总可堆渣容量为469590m³。本工程临时弃渣来源主要为安装平台、风机基础、升压站等的土石方开挖，总临时中转弃渣量约为444829.8m³，临时弃渣场能满足施工期弃渣需要。渣场土地利用现状主要为灌木林地和荒草地，不涉及基本农田和基本农田扩展区。

2、表土场堆存规划

风机安装场地在施工前清理、收集表土0.3万m³，临时堆放于安装场地一角，用于风机安装场地后期绿化覆土，便于后期实施植物措施时直接取用，风电机组区表土与风机基础后期回填土石方一并采取临时防护措施。

交通道路区路基开挖、回填前在其占地范围内按0.2m进行表土剥离，收集后用于道路、施工生产生活区和弃渣场区绿化覆土，共需收集表土0.15万m³，其中0.1万m³沿新建道路沿线两侧临时堆存；弃渣场所需的表土0.05万m³按照就近原则，分别堆置在1#~6#弃渣场一角，堆高3.0m，来自弃渣场及临近道路剥离的表土，占地面积含在弃渣场占地面积内，不再另计。施工生产生活区所需的0.05万m³，堆至施工生产生活区一角，用于后期迹地恢复绿化。

集电线路按照边剥离、边开挖、边敷设、边回填的原则先剥离表土再进行开挖，表层土与回填土分别堆放于沟槽两侧并进行临时防护，待完成电缆铺设后即回填堆土、回覆表土实施绿化措施。

3、混凝土拌合系统

由于风机基础施工分散，考虑施工场区地形及风机布置限制，可在电山坑附近新建道路路边集中布设一座HZS75型混凝土搅拌站，设备铭牌生产能力为75m³/h，能满足两台基础混凝土的连续施工浇筑。占地面积1200m²，建筑面积200m²。混凝土拌合系统土地利用现状主要为灌木林地和荒草地，不涉及基本农田和基本农田扩展区。

4、砂石料场地

由于本工程混凝土成品骨料用量不大，故本工程不设砂石料加工系统，仅在混凝土搅拌系统附近布置砂石料堆放场。砂石料堆场占地面积共计约2000m²。

砂石料堆场土地利用现状主要为灌木林地和荒草地，不涉及基本农田和基本农田扩展区。

5、机械修配及综合加工厂

施工临建区设置的机械修配厂及综合加工厂(包括钢木加工厂)。为了便于施工生产和管理，施工工厂集中布置在施工电源点和交通便利处。集中布置在电山坑附近，木材、钢筋加工厂占地面积约600m²，建筑面积280m²。维修车间占地面积约200m²，建筑面积90m²。

机械修配厂主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理则委托娄底市相关企业承担。机械修配及综合加工厂土地利用现状主要为灌木林地和荒草地，不涉及基本农田和基本农田扩展区。

6、综合仓库

本工程所需的仓库为材料和设备仓库，集中布置混凝土搅拌站和临时生产生活区附近。

主要保管木材、钢筋、其他生产用品、生活用品。设备仓库占地面积1200m²，建筑面积约500m²，材料仓库占地面积1000m²，建筑面积约420m²，土地利用现状主要为灌木林地和荒草地，不涉及基本农田和基本农田扩展区。

7、施工营地

本工程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施工生产场所的东侧，该处场地交通便利。施工临时办公及生活区占地面积约3800m²，建筑面积约1600m²。施工营地土地利用现状主要为灌木林地和荒草地，不涉及基本农田和基本农田扩展区。

表 1-5 临时设施建筑面积及占地表

序号	项目	建筑面积 m ²	占地面积 m ²	亩
1	临时住宅及办公室	1600	3800	5.7
2	设备仓库	500	1200	1.8
3	材料仓库	420	1000	1.5
4	木材、钢筋加工厂	280	600	0.9
5	混凝土拌和站	200	1200	1.5
6	砂石料堆放场	20	2000	3.0
7	维修车间	90	200	0.3
8	升压站临建	200	1200	1.5
9	合计	3310	11000	16.5

1.2.3.2 施工交通

1、场外交通

本风电场位于湖南省新化奉家镇及天门乡，距新化县城区直线距离约为37.0km，距娄底市直线距离约为98.0km。场区周边有S70（娄新高速）、S217 省道、S312 省道、X60 县道、X62 县道、奉家-天门公路、沪昆铁路经过，对外交通较方便。

本项目不另建场外道路，与一期工程共用一条场外道路，场外道路主要指风电机组和主变压器从设备产地经由S70娄怀高速运至新化县炉观镇，进入X60县道后西行，在文田镇野鸡界处北行进入大车道，沿路直行到达分水界后北行驶入奉家一天门公路。由上述可知，本项目对一期的场外道路利用率达到了100%，根据现场查勘及建设方提供，一期工程已经完成了场外道路的改建或扩建以使其能满足风机机组运输，本项目无需另外改建（截弯取直）或扩宽场外道路，现有的场外道路不存在原有环境问题，直接利用即可。

对外交通路线参见图1-3。



图 1-3 本项目对外交通图

2、场内交通

进场道路（新建2.33km）：东片区进场道路利用一期工程已建成的进场道路，不另建；西片区进场道路新建进场道路2.33km，其路基宽度6m、路面宽度为5m，路面结构采用20cm的碎石路面。

场内施工道路（新建17.55km）：东片区直接利用一期已经建成的场内道路，无需新建，

西片区则需从奉家-天门公路新建进场道路和场内道路，满足场内大件运输、工程施工、巡视检修的需求，其路基宽度6m、路面宽度为5m，总长度为17.55km。道路最小转弯半径不小于30m，道路纵坡不大于15%。路面采用厚20cm的碎石路面，每隔一定距离宜设置错车平台，边坡必要时采用挡土墙防护。施工后期将施工道路改为4m宽的永久检修路。场内施工道路通向各风机机位，并与各机位的吊装场地相连接。

进站道路（新建0.2km）：本风场在二期升压站东侧附近新建一座110kV变电站，新建200m水泥混凝土路面进站路，路基宽6.5m，路面宽6m，路面结构为22cm砾路面+20cm水泥稳定土级配碎石基层。

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。

1.2.3.3 施工供水、供电系统

1、供电

本工程施工用电主要包括施工工程用电、临时生活区用电及基础施工用电。

从奉家镇向北村10kV变电站引接10kV电源至升压站，线路型号为LGJ-70，长度3.6km，经降压后接至施工现场作为施工电源。施工用电最大负荷约200kW，在风电场设单台容量250kVA变压器1台，电压等级10kV/0.38kV。为适应风电机组布置比较分散的特点，风机基础施工还考虑配备2台50kW移动式柴油发电机发电，以提供施工电源。

2、供水

风电场施工用水主要由生产用水、生活用水、消防用水等部分组成。

考虑永临结合，现场施工供水为在二期升压站内取水，罐车运至施工临时蓄水池，输水为PVC管线直径50mm。在升压站和混凝土搅拌站处各设一个临时蓄水池，每个蓄水池容量80m³。施工供水规模为30m³/h。由于风机基础施工分散，基础养护用水也可用罐车拉水。升压站实行远程监控、无人值守，无需生活用水。

3、供气

本工程施工用氧气、乙炔、氩气供应采用瓶装外购方式，施工区域采用气瓶分散供气。现场设置的氧气、乙炔气瓶仓库要符合防火要求。

对各种气瓶及气体的使用应制定相应的管理措施，并组织落实。

4、通信

对外联系以移动通讯（即手机）为主，施工现场内部以无线电对讲机为主。施工现场对讲机的配备，项目部经理室、各部门、工地的负责人，各施工班组主要负责人，现场主要保

卫人员等。在施工调试阶段，为保证通讯的方便快捷，参与调试人员考虑配备无线电对讲机。

5、建材供应

施工用砂、卵石从炉观镇采购，采用汽车运输至施工工地，运距16km，工程所需的钢筋、水泥、砖等材料考虑从新化县城购买，采用汽车运输；风电场区域分布的第四系粉质粘土，储量丰富，可做相关临建工程用土料。

1.2.4 施工进度与施工人员

本工程建设总工期为18个月，施工期的平均人数约100人，高峰人数约160人。

1.2.5 工程占地与拆迁

(1) 工程占地面积及类型

本工程用地包括永久征地和临时占地。

风电场占用土地包括永久性占地和临时性占地。永久性占地包括风电机组基础、箱变基础用地、进站道路、110kV升压站用地、永久检修路。

临时性占地包括风电机组安装场地、集电线路占地、施工临时设施占地及其他施工过程中所需临时占地。

本工程永久征地267.78亩，临时征地495.08亩，总征地762.86亩。根据实地踏勘，本工程占地类型为灌木林地和荒草地。

工程用地详见表1~6和表1~7。

表 1-6 工程永久征地面积一览表

序	项目	面积 (m ²)	面积 (亩)
1	风机及箱变基础	12730	19.1
2	进站道路	1300	1.95
3	110kV 升压站	5453	8.18
4	永久检修路	159040	238.56
	合计	178523	267.78

表 1-7 工程临时征地面积一览表

序号	项目	面积 (m ²)	面积 (亩)
1	施工临时设施	11000	16.5
2	安装场	95000	142.5
3	场内道路	79520	119.28
4	直埋电缆 (35kV、1kV)	48000	72
5	弃渣场	96500	144.8
6	合计	330020	495.08

表 1-8 工程占地类型表 单位：万 m²

分区	永久占地	临时占地	小计	草地	林地	其他土地	
风机机组区	风机及箱变	1.273		1.273	0	1.273	0
	风机安装场地		9.5	9.5	0.10	9.40	0
道路工程区	进场道路		7.952	7.952	0.65	7.292	0.01
	永久检修道路	15.904		15.904	1.83	14.044	0.03
升压站区	升压站	0.5453		0.5453	0.1832	0.3521	0.01
	进站道路	0.13		0.13	0.03	0.10	0
集电线路区			4.8	4.8	0.25	4.45	0.1
施工临时设施			1.1	1.1	0.5	0.6	0
弃渣场区			9.65	9.65	2.1	7.55	0
合计		17.8523	33.002	50.8543	5.6432	45.0611	0.15

(2) 房屋拆迁

本工程不涉及房屋拆迁。

1.2.6 土石方平衡及弃土场设置

(1) 土石方平衡

本工程土石方开挖工程量 927477.4m^3 ，土石方填筑工程量 927477.4m^3 ，各主要开挖项目剩余方量主要用于场内道路路面摊铺。土石方平衡流向详见表1-9。项目建设开挖方最后都回填，无弃渣，但挖方至回填中有时差，因此，水保方案设置3个临时弃渣场用于堆放挖方，本环评认为3处临时弃渣场不满足本项目弃渣需求，本环评建议保留原水保方案中的1#和2#弃渣场，同时依托一期工程的3处弃渣场，另新增1处弃渣场来满足本项目临时弃渣。渣土中转暂时存放在临时弃渣场，期间做好弃渣场的水土保护工作，防止渣土流失，待需要时，随时取用。

表1-9 土石方平衡流向表

序号	名称	土石方 (m^3)			备注
		挖	填	弃	
1	风机及箱变基础	62065.4	40078.6	21986.8	
2	施工吊装场地	282116	137940	144176	
3	场内直埋电缆	82560	61920	20640	
4	场内道路路基	363901	236431	127470	
5	施工临时设施	19814	5000	14814	
6	进站道路	2455	1278	1177	
7	升压站	114566	0	114566	
8	场内道路路面	0	444829.8	-444829.8	
9	合计	927477.4	927477.4	0	

表1-10 弃渣去向表

项目	弃渣						
	数量	弃渣场					
		1#	2#	3#	4#	5#	6#
风机及箱变基础	21986.8	4050	1736	3472	6363	2893	3470.8
施工吊装场地	144176	26559	11382	22765	41735	18971	45529
场内直埋电缆	20640	6516	3258	5213	8678	3216	6241
场内道路路基	127470	45679	47679	12631	12504	3847	5130
施工临时设施	14814	0	14814	0	0	0	0
进站道路	1177	0	0	0	0	1177	0
升压站	114566	0	0	0	0	114566	0
合计	444829.8	82804	78869	44081	69280	144670	60370.8

1.2.7 运行期管理

本风电场建成后，场内风力发电机组及其配套的电气设备管理由投资方进行统一运营管理。本项目与吉庆风电场共用一个监控站，且运行管理人员也同用一套人员，共设置管理人员16人，主要负责2个风电场管理、安全检查、风力发电机组定检、日常维护等工作。监控站属于吉庆风电场的建设内容，不属于本项目。

根据建设方提供，监控站位于新化县县城内经济开发区上梅东路紫东城五栋2层201室内。

1.2.8 本项目依托一期工程情况说明

①监控站依托关系

本项目不另建监控站，与一期工程——吉庆风电场共用，不新增人员，共用一套监控站人员，故不新增生活污水。监控站内容已经列入一期工程进行了环境影响评价，本环评不予以重复评价。

②弃渣场依托关系

本环评从实际情况考虑，共考虑设置6个弃渣场，由于项目有22台风机穿插布置在一期风机位之间，且根据建设方提供，一期已设置的弃渣场仅少量堆存弃渣，仍有大量容量可以接纳本项目弃渣，故从技术经济可行性及减少占地减少生态破坏角度出发，本项目其中3处弃渣场依托一期工程已设置的弃渣场。

③场外道路依托关系

本项目不另建场外道路，与一期工程共用一条场外道路，场外道路主要指风电机组和主变压器从设备产地经由S70娄怀高速运至新化县炉观镇，进入X60县道后西行，在文田镇野鸡界处北行进入大车道，沿路直行到达分水界后北行驶入奉家—天门公路。由上述可知，本

项目对一期的场外道路利用率达到了100%，根据现场查勘及建设方提供，一期工程已经完成了场外道路的改建或扩建以使其能满足风机机组运输，本项目无需另外改建（截弯取直）或扩宽场外道路，现有的场外道路不存在原有环境问题，直接利用即可。

④进场道路依托关系

本项目风机布设主要分两个片区，东侧片区主要穿插布设在一期已建风机位之间，故进入一期区域的进场道路无需新建，直接依托一期已建成的进场道路可到达东片区域，东侧厂区一期已建道路路况较好，无需改建，仅需新建部分道路连接主路；西侧片区由电山坑处向西需新建进场道路连接各风机位。由上述叙述可知，本项目对一期进场道路的利用率为100%，由于东片区风机位布设方式为在一期已建成风机位之间穿插，故东片区可完全利用一期的进场道路，仅需新建部分场内道路连接到一期已建成的场内道路；而西片区无法利用一期的进场道路，需从电山坑处由西新建进场道路2.33km。根据现场踏勘调查，西片区需新建进场道路区域植被类型主要为荒草地或人工杉木林地，不涉及国家重点保护植物，也不涉及基本农田。根据水保方案提供，场内道路植被覆盖率为51.6%。

经现场踏勘，本项目依托一期原有进场道路存在以下环境问题：

A、道路半挖半填施工时，道路坡面未设置挡土墙，形成陡坡弃渣，弃渣未及时运至渣场堆存，造成水土流失危害。

B、道路边坡未设拦挡、护坡和排水沟措施，边坡植被恢复措施不到位。

解决方案：加强对进场道路滑坡处的拦渣坝建设，且对滑坡地带以草地复绿为方向，覆土播撒草种；道路里侧开挖排水沟，沿排水沟沿线增设沉砂池，对里侧高陡边坡设置彩钢塑临时拦挡，对边坡补充植物措施，生态复绿遵照“宜林则林，宜草则草”的原则，在道路边坡采用三维网格植草，挂网喷播撒灌草籽。

④升压站值班人员依托关系

由于一期升压站设备以及土地空间的限制，本项目需在二期升压站东侧另建一座升压站，根据建设方实际情况，目前一期升压站实行远程监控、无人值守，2人值班的制度，经与建设方沟通，待二期升压站建成后，不新增值班人员，直接依托一期升压站的2人值班组对二期升压站进行维护和管理，故本项目不新增值班人员的生活污水。

1.3 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1.3.1 中电投湖南娄底新能源有限公司在湘风电项目建设进度及验收进展情况

吉庆风电场工程（一期工程）总装机容量 49.9MW（25 台风机），于 2014 年 9 月取得

湖南省环保厅建设项目审批批文（文号：湘环评表[2014]31号）。项目于2014年11月底动工建设，项目第1台风机已于2015年12月并网发电，2016年6月底完成全部风机的建设。

目前，建设方已于2016年10月委托广州市怡地环保有限公司正在进行环保竣工验收的事宜，目前，企业已完成风机平台及平台边坡、道路排水沟、弃渣场、集电线路及升压站的生态恢复工作，正在对道路上下边坡进行覆土绿化，预计2017年11月中旬完成复绿工作，拟在2017年12月上旬完成环保验收。具体生态修复工作进展情况如下：

目前，企业按环评及水保要求已完成如下工作：

①风机平台及平台边坡：25个风机平台裸露地以及平台上下边坡的覆土及绿化；

②道路排水沟：已完成进场道路主路和全场风机道路支路排水沟建设，共计建设排水沟14390m；

③道路上下边坡：正在进行对进场道路主路和25条风机支路上下边坡覆土绿化或挂网喷草籽，预计2017年10月底全部完成生态修复工程；目前已种植固土苗木26750棵，目前已完成道路下边坡浆砌块石挡土墙总方量7459立方；

④弃渣场：已完成弃渣场浆砌块石挡土墙及排水设施建设，分台阶修整边坡，覆土绿化；

⑤集电线路：已完成集电线路的覆土绿化；

⑥升压站：站区已完成植树绿化，已完成升压站边坡挂网喷播。

表1-11 中电投湖南娄底新能源有限公司在湘风电项目及进展情况

序号	项目名称	子公司名称	建设地点	建设规模	现状及建设进度	履行环保手续情况
1	新化吉庆风电场	中电投湖南娄底新能源有限公司	娄底新化	49.9MW	已并网发电	已完成风机平台及平台边坡、道路排水沟、弃渣场、集电线路及升压站的生态恢复工作，正在对道路上下边坡进行覆土绿化，预计2017年11月中旬完成复绿工作，在2017年12月上旬完成环保验收。

1.3.2 生态修复成效

根据本环评及相关环保部门建议，建设方总结一期工程施工的经验，加快对裸露地的复绿；加强对道路的拦挡、边坡复绿和排水沟工程建设。目前，风机平台裸露地已经复绿，植被生长状态较好；道路排水沟已水泥浆砌完成，道路下边坡已设拦挡措施和覆土绿化，道路上边坡已经挂网，待覆土喷草籽。具体详见以下照片。



全场恢复效果



风机平台及平台上边坡上覆土播种覆盖，开始绿化恢复



风机平台及平台下边坡覆土播种覆盖，开始绿化恢复



平台及平台上、下边坡绿化恢复中



风机平台绿化恢复后如图所示



风机平台绿化恢复后如图所示



恢复植被及灌木高度



边坡地质构造不稳定处设置格构式挡墙



绿化施工前先行设置挡路排水边沟



排水沟按规定间隔设置沉砂池，并设置过路段排水涵管



施工人员正在修建排水沟



排水沟修建已基本完成



排水沟已修建完成



上边坡挂钢丝网、加固，搅拌场筛备好喷播用土，做好施工准备



施工作业主路边坡喷播，共4遍。对于石质陡面边坡采取卡草方式加固，防止喷播泥土流失



已完成进场道路边坡 喷播绿化现场图



已完成进场道路边坡 喷播绿化现场图



已完成进场道路边坡 喷播绿化现场图



已完成进场道路边坡 喷播绿化现场图



支路上边坡绿化恢复情况草已基本覆盖，石头裸露处正再次处理



支路上边坡绿化恢复情况草已基本覆盖，石头裸露处正再次处理



原弃土场修整



浆砌块石挡土墙设置



施工材料准备



苗木固土及草籽覆盖养护



集电线路区域的植被绿化效果见图



升压站区域边坡已进行挂网喷播恢复，升压站站区内已进行绿化苗木种植及草皮恢复



升压站区域边坡已进行挂网喷播恢复，升压站站区内已进行绿化苗木种植及草皮恢复



升压站区域边坡已进行挂网喷播恢复，升压站站区内已进行绿化苗木种植及草皮恢复



升压站设置有警示标识



20#、23#风机进场道路边坡复绿效果



升压站四周设置有围墙及排水沟渠



升压站四周设置有围墙及排水沟渠

1.3.3 现有项目概况

吉庆风电场工程（一期工程）由中电投湖南娄底新能源有限公司投资建设，总投资44816.61万元，于2014年9月取得湖南省环保厅建设项目审批批文（审批文号：湘环评表

[2014]31号)。

项目于2014年11月底开工建设，项目第1台风机已于2015年12月并网发电，2016年6月底完成全部风机的建设。2016年10月，建设方已委托广州市怡地环保有限公司正在进行环保竣工验收的事宜，目前，企业已完成风机平台及平台边坡、道路排水沟、弃渣场、集电线路及升压站的生态恢复工作，正在对道路上下边坡进行覆土绿化，预计2017年11月中旬完成复绿工作，拟在2017年12月上旬完成环保验收。

吉庆风电场工程位于本项目的东侧，以奉家——天门乡公路为界，公路西侧为本项目，东侧为吉庆风电场项目。吉庆风电场位于湖南省新化县天门乡、古台山县级森林公园辖区内，场址距新化县城直线距离约33km，场地面积为10.35km²。场址区域内山体连绵起伏，山体自然坡度多为15°~30°，高程在1100m~1550m。工程区域范围内无规划的基本农田保护区或基本农田扩展区，无文物古迹、地下矿藏资源、军事设施，也不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区等环境敏感区。

吉庆风电场设计总装机容量49.9MW（24台单机容量为2000kW和1台单机容量为1900kW的风力发电机组）。年上网发电量10523万kW·h。工程不涉及移民拆迁安置。

表 1-11 吉庆风电场项目主要工程内容

序号	工程内容	工程规模	备注
1	风电机组工程	本风电场共装有24台单机容量为2000kW和1台单机容量为1900kW的风电机组，采用一机一变，每台风机采用一台35/0.69kV容量为2200kVA的箱式变电站	
2	110kv 升压站工程	升压站位于古台山山脊瑶人坪附近，占地面积 5478m ² ，升压站内总建筑面积为 1211.71m ² 。	
3	监控站	监控站位于奉家—天门公路旁、距奉家镇向北村直线距离 2km 的山地上，围墙内占地面积为 4000m ² ，监控站内总建筑面积为 1683.16m ² 。	
4	道路工程	新建道路 15.5km，改建道路 6.27km，其中新建进场道路 5.3km、新建场内道路 10.2km、改建场内道路 6.27km	
5	集成线路工程	直埋电缆沟长度为 17.3km，本工程监控线路长度为 15.2km	
6	弃渣场	设置 6 个弃渣场，总面积约为 4.5 万 m ² 。总弃渣量约为 6.17 万 m ³ 。	

该工程不设取土场及采石场，工程所需的砂石料、砖砌体、水泥、钢材、木材、油料等材料均采用外购。工程也不设砂石料加工系统，只设砂石料堆场。施工主要设施布置在监控站附近，主要包括施工管理区、施工生活区、混凝土搅拌站、砂石料堆场、综合仓库等。

该工程土石方开挖总量约45.68万m³（其中表土2.28万m³），土石方回填总量约37.24

万m³，经土石方平衡后，需弃料6.17万m³。

风电场总用地面积31.43万m²，其中永久性征地面积为1.86万m²，临时性用地面积29.57万m²。

1.3.4 现有项目污染物产生情况

原有项目施工期和营运期污染物产排情况汇总表见下表：

表 1-12 吉庆风电场工程污染源源强汇总表

时期	污染物		污染源	排放强度	单位	备注
施 期	噪声		施工机械作业噪声	85~102	dB(A)	
			交通运输噪声	75~92	dB(A)	
	废 水	生活 污水	施工人员生活污水	15.36	m ³ /d	主要污染因子 COD、NH ₃ -N
		生产 废水	混凝土拌和系统、机械设施、运输车辆和清洗废水	60.5	m ³ /d	主要污染因子 SS、石油类
	粉 尘		风机机组基础开挖粉尘	0.12~0.16	mg/m ³	
			混凝土拌合粉尘	8.9	mg/m ³	距搅拌机下风向 50m 处
				1.65	mg/m ³	距搅拌机下风向 100m 处
	固 废		施工弃渣	6.17	万 m ³	
			施工人员生活垃圾	128	Kg/d	
	植被破坏		工程占用灌草、林地	31.43	万 m ²	
营 运 期	工频电场	110kV 升压站		<0.48	kv/m	
	工频磁场			<69.57	μT	
	噪声	机组运行轮毂处噪声	100	dB(A)	10m 高度的风速为 10m/s 时	
	废水	运行期生活污水	1.5	m ³ /d	主要污染因子 COD、NH ₃ -N	
	废气	食堂油烟	少量	-	油烟净化器处理	
	固体废弃物		生活垃圾	12.8	kg/d	
			油 抹布	少量	-	送资质单位处理

1.3.5 现有项目环保措施落实情况

本环评期间，我单位环评人员分别于2015年4月、2016年10月、2017年4月三次对一期项目及二期项目进行了现场踏勘作业。2016年10月时项目已基本建成并投产运行。

结合省环保厅批复文件中相关环保措施要求，本次环评列表说明现有项目环保措施落实情况，详见下表。

表 1-13 吉庆风电场项目环保措施落实情况

项目	环评批复要求	实际落实情况及存在问题
----	--------	-------------

项目选址和设计进一步优化	<p>施工过程中严禁大挖大填。进场公路改造建设应控制道路路基宽 6m，绕避植被茂密地区，并尽量避开景观视线。风机叶片建议采用液压举升车进行运输，最大程度降低道路开挖裁切面积，减少对生态环境的破坏。风机平台选址应避开植被丰富地段。弃渣场不得选址与生物多样性丰富地区，施工弃渣务必全部进入渣场妥善堆存，并采取有效措施防止水土流失。</p>	<p>目前，新建进场公路段路基宽 6m，风机平台基本选择在植被稀疏活着的荒草地为主的山顶，均不占用植被丰富地区。风机叶片运输采用液压举升车进行运输。</p>
加强施工期环境管理	<p>该区域土壤沙化较严重，新建和改建道路工程应尽量减少对地表植被的破坏，沙质弃渣务必及时运至渣场妥善堆存，遵循“先拦后弃、集中堆放”的原则，严禁沿道路随意倾倒。施工道路、弃渣场以及风机平台边坡坡脚务必建筑浆砌石挡墙及护坡，施工道路两侧和渣场周边科学设置排水沟。混凝土拌合作业区布置要远离居民区，骨料运输采取封闭运输、施工中不得随意砍伐树木，及时绿化裸地，及时恢复植被。施工废水集中收集后进入沉淀池，经沉后回用于生产工序。施工区域应及时洒水降尘，减少粉尘和扬尘的产生。</p>	<p>目前，混凝土拌合系统远离居民；骨料的运输采用加盖的封闭货车运输；施工中未随意砍伐树木。目前风机平台已完成草籽复绿工作；对道路下边坡易滑坡段建设了拦渣坝及复绿工作。道路上边坡已挂网，但是未覆土和喷播草籽。存在问题主要有：①道路下边坡植被恢复成效较差，道路上边坡仅挂网，未覆土喷播草籽</p>
强化生态环境保护	<p>严格保护古台山森林公园的生物多样性。道路工程以及风机平台建设应严格保护好项目区域内的植被，严格控制施工区域面积，减少对地表的扰动，减少工程临时占地对自然植被的破坏。工程各项建设活动均应在工程占地范围内开展，施工任务完成后及时拆除临时设施，尽快完成生态恢复。建章立制，严防森林火灾。新建道路、风机平台以及弃渣场表土应剥离并临时堆存，施工结束后用于迹地恢复。认真落实水土保持措施，尽快实施裸地绿化、美化工程，尽早恢复植被，控制水土流失。场内道路与集电线路区植被恢复物种宜选择当地防火林种。加强生态恢复区后期培育与养护，优化设施亮化与景观设计，确保风电场景观与周边自然生态和谐相融。</p>	<p>各施工活动均在工程占地范围内开展，尽量减少对地表的扰动；加强施工人员宣传教育，严防森林火灾；风机平台以及升压站表土临时堆存于各作业场地内。现项目区内进场道路部分路段设置有拦渣坝，现今已完成道路里侧排水沟水泥浆砌工作；目前，风机平台已完成了绿化，现正在对道路上边坡覆土绿化。</p>
落实运营期环保措施	<p>废水必须经处理后达标排放或回用。做好变压器检查维护，设施事故集油池预防漏油风险。产生的固体废物分类减量后妥善处置。机修站、升压站设备的故障维修将产生少量废油及油污抹布属危险废物，需</p>	<p>已设事故油池，现今刚运营未有危险产生，要求企业在后期运营中对危废集中收集并妥善处置。目前，升压站四周设有排水沟渠，并做了护坡处理，设有围墙并在大门处设</p>

	单独收集定期送具有危废处理资质单位进行处理。在升压站周围设置围墙和警示标志，禁止非工作人员入场区避免电磁辐射的影响。	有警示标识，禁止非工作人员随意进出。
鸟类措施	切实做好风机对鸟类影响观察，如发现有候鸟迁飞，应切实履行环保职责，立即采取切实有效保护措施。	存在问题：未设置鸟类观察站。建议建设方在营运期设置鸟类观察站，落实对鸟类的观察，如遇风机运转对迁徙鸟群有影响时，可采取停机等紧急应急措施
施工环境监理	开展施工期工程环境监理，定期向环保行政主管部门提交工程监理报告。环境监理报告将作为项目竣工验收的主要依据	已委托湖南产学研环境技术有限公司对该工程实施环境监理，定期巡视，向建设单位提出项目存在的问题和整改措施，在此基础上编写《环境监理阶段性报告》和《环境监理总结报告》，并定期向环保主管部门提交报告。
三同时制度	严格执行三同时制度	相关水土流失防治措施和生态复绿措施未做到同时施工要求，要求建设方总结一期经验和教训，在二期项目严格执行三同时制度

由上表可知，本项目在一期工程时，未严格执行三同时制度，本环评要求建设方对一期存在的问题进行整治，按照批复和环评要求严格落实各项环保措施和生态保护、恢复措施。

1.3.6 存在的主要环境问题及整改措施

问题1：道路下边坡植被恢复成效较差；道路上边坡仅挂网，未覆土喷播草籽；对道路下边坡植被成活率不高的地段及时进行补植，及时对上边坡覆土喷播草籽，进行生态复绿。草籽采用撒播方式，草种主要选择狗牙根，也可选择水保混合草籽，播种量80kg/hm²。

问题2：未设置鸟类观察站。
尽早设置鸟类观测站，密切关注迁徙高峰候鸟飞来风电场及周边区域，如遇风机运转对迁徙鸟群有影响时，可采取停机等紧急应急措施。

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

古台山风电场工程场址区位于位于湖南省新化县奉家镇和天门乡境内，场址区中心地理位置为东经 110°58′、北纬 27°47′，距离新化县城直线距离约 37km，距娄底市直线距离约 98km。场区周边有 S70 娄新高速、S217 省道、S312 省道、X60 县道、X62 县道、奉家—天门公路经过，对外交通便利。

2.1.2 地形地貌

新化古台山风电场场区地貌属中山区，沟、岭纵横，地形起伏大。沟谷底部至前缘山脊的相对高差一般大于 100m，多数山峰高程 1200~1472m。山坡坡度一般为 15~30°，多陡坎。场址区地貌类型属构造剥蚀中低山地貌，地貌类型单一，条形山脊总体呈近西南向北东向展布，场区风电机组拟布置于条形山脊（体）上，山体相对浑厚，山脊顶宽度 10m~35m，边坡坡度 15°~36° 之间，局部较陡。

2.1.3 地质

拟建的新化古台山风电场位于湖南省境内中部偏西，中国第二级地势阶梯的南段转折带，云贵高原东坡过渡到江南丘陵的东侧边缘。

场址位于雪峰山“原始江南古陆”的西南段，呈向北西突出的弧形构造，广泛分布前震旦系冷家溪群、板溪群一套由浅变质的板岩、变质砂岩及千枚岩组成的地层，震旦系变质碎屑岩亦发育良好，早古生代寒武-志留系的板岩、灰岩、细砂岩等组成的地层间有出露。风电场场址区位于扬子地台的靖洲—安江—常德逆冲压性构造断裂带与城步—隆回—桃江张性构造断裂带之间，这些断裂构造晚更新世以来没有活动迹象。

风电场工程均地处山梁顶部，场区内控制性地层以基岩为主，基岩有震旦系下统（Z）长石石英砂岩、石英砂岩、砾砂质板岩和元古界板溪群（Pt31）变质砂岩、含砾砂岩、凝灰岩等，因岩石年代均较久远，以下只描述岩性，场区出露地层自上而下可分为下列 3 层：

①第四系残坡积物（Q4^{el+dl}）：主要分布在山顶（坡）表面，多为碎石土组成。据平面调查，残坡积物厚度一般 0.5~1.5m。

②层：②₁全风化-强风化砂岩层，②₂中等风化砂岩层，该层主要在场区北部出现，岩层产状主要为 60°~70°/SE∠30°~40°。

②₁全风化-强风化砂岩：暗绿色，岩石大部分已风化呈土状，但尚有残余结构强

度，手可掰动，属于极软岩。岩体基本质量等级为 V 级。该层地基承载力特征值大于 200kPa。

②₂中等风化砂岩：暗绿色，块状构造，细粒结构，节理裂隙较发育，属于较硬岩。岩体基本质量等级为IV级。该层地基承载力特征值大于 400kPa。

③层：③₁全风化-强风化板岩层，③₂中等风化板岩层，该层在工程场区大面积出露，岩层产状主要为 60° ~70° /SE ∠30° ~40° 。

③₁全风化-强风化板岩：暗绿色，岩石大部分已风化成土状，但尚有残余结构强度，手可掰动，属于极软岩。岩体基本质量等级为 V 级。该层地基承载力特征值大于 200kPa。

③₂中等风化板岩：暗绿色，板状构造，砾砂质结构，节理裂隙较发育，属于较软岩。岩体基本质量等级为IV级。该层地基承载力特征值大于 400kPa。

工程场地稳定性评价：

(1) 风电场址区

场区风电机组拟布置于条形山脊（体）上，山体相对浑厚，山脊顶宽度 10~35m，边坡坡度 15~36° 之间，局部较陡，风电机基础地段地层岩性以全风化-强风化、中等风化板岩及全风化-强风化、中等风化砂岩为主。经现场踏勘，场区内未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害。

(2) 升压站址区

本期工程在一期工程附近新建一座 110kV 升压站，升压站基础地段地层岩性以全风化-强风化、中等风化板岩为主。经现场踏勘，场区内未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害。

(3) 进场道路段

西片区新建进场路段沿线地质环境条件较好，现状地质灾害不发育，无滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，工程建设切坡将改变斜坡的天然安息角，使斜坡形成临空面，可能引发滑坡、崩塌等地质灾害。公路沿线对切坡地段要按设计和规范要求放坡，对稳定性差的边坡要进行堡坎护坡，内侧修好排水沟，过沟段要保证桥、涵洞的过水通畅。

根据《中国地震动参数区划图（2008 年修订本）》（GB18306-2001）及国家标准 1 号修改单，新化古台山风电场工程区 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度小于 0.05g，相应地震基本烈度为 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，属区域地壳基本

稳定区。

按照《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，本工程地基土类型为中硬土~坚硬土。覆盖层和全风化厚度一般大于 5.0m，建筑场地类别为 2 类。设计地震分组为第一组。

工程区无区域性活动断裂通过，未发现较大规模的滑坡、泥石流等不良地质体，不存在可液化土层。自然边坡稳定性较好，场地稳定条件较好，适宜工程建设。

2.1.4 水文

(1) 水文地质

场区地下水类型主要为孔隙水和基岩裂隙水，水位埋深较大。前者多分布在第四系冲洪积物(Q4aPI)孔隙内，后者贮藏于基岩裂隙中，它们主要接受大气降水补给，多以下降泉形式排泄于冲沟或其他地形低洼处。

(2) 水系

新化县境内资水干流长 92km，有大洋江、渠江、油溪、白溪、梅溪、小洋溪等 25 条一级支流，新化县境内资江段是柘溪水库主要蓄水区。本项目水系位于资江上游，属渠江三级支流，经岩湾河流入渠江，汇入资水。地表水体主要为山涧小溪，溪流水量受气象影响明显，具有较强的季节性，雨季水量大，旱季水量小或者干涸。区内为中间高四周低的地形，山脉总体成北北东走向，风电场西侧溪流呈树枝状水系向北西汇聚经两江、渠江镇流向资江；风电场东侧溪流呈树枝状水系向东汇后转向南经西河镇在新化流入资江。

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》，项目所在区不涉及饮用水源保护区。

2.1.5 气候

娄底市地处中亚热带季风湿润气候区，既具季风性，又兼具大陆性，其基本特征为气候温暖，四季分明，夏季酷热，冬季寒冷，秋季凉爽，春末夏初多雨，盛夏秋初多旱，积温较多，生长期长，气候类型多样，立体变化明显。年平均气温 16.5℃~17.5℃，年极端最高气温 40.1℃，年极端最低气温-12.1℃，年日照时数 1410.4h~1621.9h，年日照率 34%~37%，多年平均降水量 1300mm~1400mm，一日间最大降水量 147.3mm，降水多集中在 4~7 月，年蒸发量 1365.6mm~1521.6mm，年平均相对湿度 78%~80%，全年无霜期 253d~281d。

2.1.6 土壤

项目区主要成土母岩为板页岩。土壤垂直分布海拔 500 米以下为山地红壤、

500~700 米为红黄壤、700~1000 米为山地黄壤、1000~1500 米为山地黄棕壤、1500 米以上为高山草甸土，土壤厚度约 0.5~1.5m。各类土壤 PH 值在 4.8~5.2 之间，随海拔上升而增加。土壤质地多为轻壤、中壤、砂壤，腐殖质含量丰富，平均含量为 10.81%。

根据水保方案所述以及结合实际现场踏勘情况，项目场内道路、升压站、风机位、集电线路等各施工区域的成土母质均为板页岩，项目区由于地势较高，土壤资源较为贫瘠，土壤类型主要为山地黄棕壤。

2.1.6 生态

新化县境内林地主要由两大山脉组成，西北部为雪峰山及其余脉，东南部为衡山山脉。本项目区内为雪峰山及其余脉，海拔 1400 米以上一般为山地灌丛草甸带，主要植物有葛藤、苔草等；1200~1400 米为灌木植物群落，主要植物有杜鹃等；1200 米以下为常绿针阔叶混交林带，主要植物有杉木、马尾松等。古台山林场植被属亚热带常绿阔叶林区，植物资源十分丰富，主要木本植物有 81 科 197 属 573 种，植被垂直分布明显。项目区山顶植被为低矮灌木，新化县森林覆盖率为 53.19%，林场境内植被覆盖度高，种类较丰富，主要分布有杉木、竹类、松类、壳斗科类、檫木、枫香、木荷、杜鹃、胡枝子、五节芒、盐肤木、丛生杂竹、蕨、各种藤类等。项目分区占地类型及植被覆盖率情况一览表详见表 2-2。项目风机及升压站、道路植被现状及生态指标一览表详见表 2-3。

表 2-2 项目分区植被覆盖率一览表

项目分区	主要地类	占地面积 (hm ²)	主土类	坡度(°)	植 覆 盖率 (%)
风机机组区、箱变基础、风机安装场地	荒草地、林地	10.773	黄棕壤	9~28	54.8
110KV 升压站	荒草地、林地	0.5453	黄棕壤	2~10	52.3
交通道路区	进站道路	0.13	黄棕壤	8~35	42.31
	场内道路	23.856	黄棕壤	8~35	51.6
管线区	集电线路	4.8	黄棕壤	5~25	51.19
临时施工场地		1.1	黄棕壤	3~10	48.89
弃渣场区		9.65	黄棕壤	8~20	55.04

表 2-3 项目风机及施工道路植被现状及生态指标一览表

机位	植被现状	植物恢复措施	植被覆盖率	林地植被郁闭度*	单位面积林地蓄积量	生物量	损失量
B1 风机	灌丛，主要植被为圆锥绣球、杜鹃、大	三维网格植草 2.9hm ² ，播撒灌草籽播撒灌草籽	54%	/	48m ³ /hm ²	针叶林 76.61 t/hm ² 、	1.41

	叶胡枝子	4.95hm ² 。			灌丛 38.2 t/hm ² 、 草丛 1.22 t/hm ²	
B2 风机	针叶林，主要 植被为杉木； 少量檫木		54%	0.7		1.42
B4 风机	灌丛，主要植 被为胡枝子、 杜鹃、圆锥绣 球		54%	/		1.41
B5 风机	灌丛，主要植 被为短柄枹 栎、杜鹃、圆 锥绣球、少量 马尾松		53%	/		1.41
B6 风机	针叶林、灌 丛，主要植被 为马尾松、圆 锥绣球、短柄 枹栎		57%	0.7		1.41
B7 风机	灌丛，主要植 被为圆锥绣 球、大叶胡枝 子、短柄枹栎		56%	/		1.41
B9 风机	灌丛，主要植 被为杜鹃、马 银花、圆锥绣 球、少量马尾 松		54%	/		1.41
B10 风机	针叶林、灌 丛，主要植被 为马尾松；杜 鹃、圆锥绣球		53%	0.7		1.41
B11 风机	针叶林、灌 丛，主要植被 为马尾松；杜 鹃、圆锥绣球		55%	0.6		1.41
B12 风机	灌草丛，主要 植被为大叶 胡枝子、芒		44%	/		1.41

<u>B13</u> 风机	灌草丛, 主要植被为大叶胡枝子、芒		<u>48%</u>	/			<u>1.41</u>
<u>B14</u> 风机	针叶林, 主要植被为马尾松		<u>53%</u>	<u>0.8</u>			<u>1.42</u>
<u>B15</u> 风机	针叶林、灌丛, 主要植被为马尾松; 短柄枹栎、茅栗、杜鹃		<u>52%</u>	<u>0.7</u>			<u>1.41</u>
<u>B16</u> 风机	灌丛, 主要植被为短柄枹栎、茅栗、杜鹃; 少量黑松		<u>52%</u>	/			<u>1.41</u>
<u>GW1</u> 风机	针叶林、灌丛, 主要植被为黑松、苦竹、圆锥绣球		<u>53%</u>	<u>0.7</u>			<u>1.41</u>
<u>GW2</u> 风机	灌丛, 主要植被为短柄枹栎、盐肤木、映山红; 少量黑松		<u>44%</u>	/			<u>1.41</u>
<u>NC1</u> 风机	针叶林、灌丛, 主要植被为杉木; 野桐、樱桃		<u>55%</u>	<u>0.8</u>			<u>1.41</u>
<u>NC2</u> 风机	灌丛, 主要植被为圆锥绣球、杜鹃、短柄枹栎		<u>56%</u>	/			<u>1.41</u>
<u>NC3</u> 风机	灌草丛, 主要植被为杜鹃、茅栗、芒; 稀疏马尾松		<u>53%</u>	/			<u>1.41</u>
<u>NC4</u> 风机	灌丛, 主要植被为水马桑、蜡莲绣球		<u>56%</u>	/			<u>1.41</u>

<u>NC5</u> 风机	<u>灌丛, 主要植被为圆锥绣球、杜鹃、蜡瓣花</u>		<u>53%</u>	<u>/</u>			<u>1.41</u>
<u>NC6</u> 风机	<u>灌丛, 主要植被为蜡瓣花、圆锥绣球、红果钓果; 少量杉木</u>		<u>56%</u>	<u>/</u>			<u>1.42</u>
<u>NC7</u> 风机	<u>针叶林、灌丛, 主要植被为杉木; 蜡瓣花、圆锥绣球、盐肤木、红果钓果</u>		<u>57%</u>	<u>0.7</u>			<u>1.41</u>
<u>NC8</u> 风机	<u>灌丛、针叶林, 主要植被为红果钓樟、山苍子、圆锥绣球、杜鹃; 少量杉木</u>		<u>56%</u>	<u>0.8</u>			<u>1.41</u>
<u>NC9</u> 风机	<u>灌丛, 主要植被为圆锥绣球、杜鹃、盐肤木</u>		<u>56%</u>	<u>/</u>			<u>1.41</u>
<u>NC10</u> 风机	<u>针叶林、灌丛, 主要植被为杉木; 圆锥绣球、杜鹃、盐肤木</u>		<u>57%</u>	<u>0.8</u>			<u>1.41</u>
<u>NC11</u> 1 风机	<u>针叶林, 主要植被为金钱松</u>		<u>56%</u>	<u>0.6</u>			<u>1.41</u>
<u>NC13</u> 3 风机	<u>针叶林、灌丛, 主要植被为杉木; 圆锥绣球、杜鹃、盐肤木</u>		<u>51%</u>	<u>0.8</u>			<u>1.41</u>
<u>NC14</u> 4 风	<u>灌丛、针叶林, 主要植被</u>		<u>56%</u>	<u>0.7</u>			<u>1.41</u>

机	为圆锥绣球、 杜鹃、马银 花；少量杉木					
<u>NC1</u> <u>5</u> 风 机	灌丛，主要植 被为圆锥绣 球、杜鹃		<u>50%</u>	/		<u>1.41</u>
<u>NC1</u> <u>6</u> 风 机	灌丛，主要植 被为胡枝子、 红果钓樟、蜡 瓣花、圆锥绣 球		<u>54%</u>	/		<u>1.41</u>
<u>NC1</u> <u>7</u> 风 机	针叶林、灌 丛，主要植被 为杉木、红果 钓樟、蜡瓣 花、野桐		<u>56%</u>	<u>0.85</u>		<u>1.41</u>
<u>NC1</u> <u>8</u> 风 机	灌丛，主要植 被为圆锥绣 球、杜鹃、蜡 瓣花		<u>52%</u>	/		<u>1.41</u>
<u>XB2</u> 风机	针叶林、灌 丛，主要植被 为马尾松、杉 木；圆锥绣 球、白檀		<u>58%</u>	<u>0.7</u>		<u>1.41</u>
<u>XB3</u> 风机	针叶林、灌 丛，主要植被 为马尾松；圆 锥绣球、红果 钓樟		<u>58%</u>	<u>0.7</u>		<u>1.41</u>
<u>XB4</u> 风机	针叶林、灌 丛，主要植被 为马尾松；圆 锥绣球、白檀		<u>56%</u>	<u>0.8</u>		<u>1.41</u>
<u>XB5</u> 风机	针叶林、灌 丛，主要植被 为马尾松；圆 锥绣球		<u>57%</u>	<u>0.8</u>		<u>1.41</u>

<u>XB6 风机</u>	<u>针叶林、灌丛，主要植被为杉木、金钱松；圆锥绣球、盐肤木</u>		<u>56%</u>	<u>0.6</u>		<u>1.41</u>
<u>升压站</u>	<u>针叶林，主要植被为杉木</u>	<u>采取乔木、灌木及草本植物相结合的方式，选用绿化树种为火棘、雪松，在植物栽种间播撒灌草籽，选用草种为当地的生长茅草，共计栽植火棘 100 株，雪松 50 株；同时播撒灌草籽 0.15hm²。</u>	<u>55%</u>	<u>0.7</u>		<u>41.84 2</u>
<u>新建场内道路</u>	<u>主要植物群落包括杉木林、毛竹林、圆锥绣球、芒、蕨、水蓼等</u>	<u>在道路边坡采用三维网格植草 5.8hm²；播撒灌草籽 12.23hm²，道路两侧种植马尾松，两边共栽 6848 株，上边坡挂网喷播灌草 1.2hm²。</u>	<u>52%</u>	<u>0.5</u>		<u>670.8 94</u>
<u>新建进站道路</u>	<u>主要植物群落为杉木林</u>		<u>54%</u>	<u>0.7</u>		<u>6.464</u>

注：*林地郁闭度以样方调查中乔木优势种郁闭度为准，灌草从样方调查中无郁闭度概念。

根据中南林业科技大学梁教授组织编写的《新化县古台山风电场生态环境影响评价专章》显示，评价区维管束植物有 141 科 400 属 621 种，其中蕨类植物 16 科 21 属 29 种，种子植物 125 科 379 属 592 种(含栽培种、变种)。古台山风电场植被属典型的人工植被和次生植被，主要有针叶林、竹林、灌丛、草丛和农业植被 5 个植被类型，共有 25 个植物群落。

在拟建风机 XB6#及附近、拟建 NC4#风机位西南 200m、拟建 NC11#风机位有人工种植金钱松分布，虽根据《野生植物保护条例》，人工栽培种不属于国家重点保护野生植物，但从植被保护角度考虑，要求建设单位在该 3 处风机位后期详勘选址时优先采取避让措施。

评价区现有陆生脊椎动物 153 种，隶属 4 纲、19 目、59 科。根据邓学建教授组织编写的《新化古台山风电场建设项目对鸟类影响的评价报告》表明：拟建的古台山

风电场分为东西两个片区，这两片域的风机均未分布在鸟类迁徙通带上，鸟类迁徙通道从两片区之间穿过，该通道呈西南-东北 26.16° 方向。距离该通道最近的是西片区的 B15#风机位，该风机位位于 $N27^\circ 48' 29''$ ， $E110^\circ 59' 08''$ ，海拔 1300m，距离鸟类迁徙通道边界（海拔 970m）的直线距离为 1200m，海拔高度相差 330m。调查获知，拟建风电场 83 种鸟类，其中有国家 II 级保护鸟类 9 种，根据这些鸟类生活习性分析，风电场建设不会对它们造成影响。

2.1.7 水土保持现状

1、水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属南方红壤丘陵区，容许流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。按全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果(办水保[2013]188号)，新化县属湘资沅上游国家级水土流失重点预防区；按《湖南省人民政府水土流失重点防治区划分通告》，新化县属娄邵工矿重点监督区。项目区水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，确定项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀形式为面蚀，水土流失强度以轻度为主。

新化县是我省水土流失最严重的县(市)之一，过去水土流失面积高达 $988.7km^2$ ，占县域面积的 27.4%，年均流失表层土 330.2 万 t。自 1997 年被列为长江流域上中游水土保持重点治理区。按水土流失强度分级为：轻度侵蚀面积 $262.23km^2$ ，占水土流失总面积的 26.52%；中度侵蚀面积 $618.99km^2$ ，占水土流失总面积的 62.61%，强度侵蚀面积 $107.48km^2$ ，占水土流失面积的 10.87%。

根据现场调查，项目区地势较高，林地多为幼林、灌木林、用材林，土壤多为黄壤土，水土流失以轻、中度为主，未扰动前土壤抗蚀性一般，区域原生土壤侵蚀模数在 $250-6550t/(km^2 \cdot a)$ 之间，水土流失成因主要是人为不合理的地表扰动活动与气候特性、土壤质地、植被等自然因素的相互作用。技术人员对路线走廊带的水土流失现状进行抽样调查，调查结果表明：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。在普查的基础上，对升压站、集电线路、风机及箱变基础区域等处进行重点调查，项目所在区域不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区和易引起生态恶化的区域，不属于全国水土保持监测网络中水土保持监测站点和重点试验区，没有国家确定的水土保持长期定位观测站，不属于生态脆弱区、沙丘区及国家规定的重点治理成果区；项目地形地貌、土地利用类型、土壤侵蚀等方面没有制约性因素。

2、项目区水土保持现状

新化县从五十年代开始水土流失进行治理，当时局限于修建一些水保工程，收效较小。1981年成立新化县水土保持推广站，配备专业技术人员7人。自1993年先后在水车镇的扶竹河、水车河小流域进行综合治理，造林4.35万亩，封山育林5.72万亩，坡改梯0.251万亩，修建水保工程641处，初步治理水土流失面积35.1km²，对流域内的经济发展和生态环境改善起到了良好的作用。增加需水量937万m³，保土18.15万t，山地植被覆盖度达到90%以上，人均纯收入增长67%。1994年以后对石冲镇芦家桥小流域进行综合治理，封山育林1.5万亩，造林0.06万亩，退耕还林0.03万亩，坡改梯0.15万亩，修建水保工程16处。1997年，新化县列入“长治工程”重点县，县里成立了水土保持委员会，各小流域所在乡镇成立了“长治工程”指挥部，按照“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的工作方针，一手抓监督执法，一手抓综合治理，以小流域为单元，以调整和优化土地利用现状和农业生产结构为突破口，以建设优质工程为目标，山水田林路园综合治理，农林牧副渔工协调发展，取得了显著成绩。2002年，新化县林业生产成效显著。全年人工造林面积3367hm²，迹地更新面积102hm²，封山育林3035hm²，幼林抚育286hm²，成林抚育122hm²，苗木产量1726万株。近几年，共投入资金3398.8万元，劳力296.09万个工日，开挖土石方836.4万m³，治理水土流失面积135.73km²，完成坡改梯9.63km²，经果林31.04km²，水保林24.82km²，封禁补植63.76km²，保土耕作7.84km²。

2.2 古台山国有林场简况

古台山国有林场建于1958年12月，总面积3891.0公顷，下设董家、横茶、高峰、黄双、峨梨五个工区，有县直管卫生院，县直管九年义务制学校一所，新化县公安局森林分局古台山派出所驻场办公。林场现有总人口3653人，其中固定职工1952人，包括在职国家干部23人、在职林业技术人员11人，有档案工资的林业工人1918人。古台山国有林场是一个贫困农户型林场，生态型林场。属正科级事业单位，履行乡镇一级的行政职能和社会管理职能。并于1999年3月经县人民政府批准，在林场建立新化县古台山森林公园。实行二块牌子，一套班子管理。实行林场—工区—组二级管理，场部统一核算，职工有档案工资，没有享受工资待遇，但男性年满60周岁、女性年满55周岁可享受国家林业职工养老金。职工承担营林森工生产定额取酬，承包经营耕地，林场未收任何费用。林地林木由林场统一管理经营，组织职工生产。木材、毛竹以销原材为主，第二、三产业比较薄弱。

1999年，新邵县人民政府颁布了《关于同意建立古台山森林公园的批复》（新政

函[1999]04号), 文件确定在古台山林场的管辖范围内成立县级森林公园, 其旨在加强古台山野生动植物资源保护。该文件仅作为当时的一个县域生态保护规划的指导性文件, 文件未确定保护区的保护范围及保护区的划分, 近年来, 古台山森林公园也未出台相关规划。

3 评价适用标准

环境质量标准	1.声环境						
	本项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,即昼间60 dB(A),夜间 50 dB(A)。						
	表3-1 本项目声环境质量执行标准						
	编号		评价区域		类别	限值 dB	
						昼间	夜间
	1		项目区域		2	60	50
	2.环境空气						
	环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。						
	表3-2 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)						
	污染物名称		取值时间		浓度限值(mg/Nm ³)		
二氧化硫(SO ₂)		年平均		0.06			
		日平均		0.15			
		1小时平均		0.50			
总悬浮颗粒物(TSP)		年平均		0.20			
		日平均		0.30			
二氧化氮(NO ₂)		年平均		0.04			
		日平均		0.08			
		1小时平均		0.20			
可吸入颗粒物(PM ₁₀)		年平均		0.07			
		日平均		0.15			
3.水环境							
附近地表水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准。具体指标见表 3-3。							
表3-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 (单位: mg/L)							
项目	pH	DO	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	
标准值	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	
4.电磁环境质量标准							
工频电场和磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)有关公众暴露控制限值的要求,即以地面 1.5m 高度处 4kv/m 作为公众工频电场评价标准,工频磁感应强度执行 100μT。							

1.水污染物：施工期生活污水经地理式一体化污水处理装置收集处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后回用于项目区内绿化或者农田施肥灌溉，不外排；施工期生产废水经隔油沉淀池收集、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。

表3-5 《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：由于风电场无明确场界，故运营期仅考虑升压站场界处噪声达标，运营期升压站场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类声环境功能区限值；施工期施工场所场界噪声执行《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)

升压站场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	无组织排放监控浓度	
	监控点	浓度 mg/m ³
TSP (其它)	周界外浓度最高点	1.0

4. 固体废物：执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)；《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改清单(2013第36号文)。

总量控制标准	本项目属于生态类建设项目，不涉及总量控制指标。
--------	-------------------------

4 环境质量状况

4.1 建设项目所在区域环境质量现状

4.1.1 空气环境质量现状监测与评价

为了解项目区环境质量现状，本次环评引用一期工程《吉庆风电场项目报告表》的环境空气质量现状监测数据。

1、监测点位设置：共设置 2 个监测点位，1#吉庆风电场升压站站址（距离本项目最近升压站站址 15m）、2#观音殿（距离本项目最近风机位 NC14-1 号 601m）。

2、监测因子：NO₂、TSP。

3、监测时段：2014 年 5 月 19 日~21 日连续监测 3 天。

4、监测频次：NO₂ 日平均浓度每天采样 18 小时，分两个时段进行(即：08:00~17:00、20:00~05:00)；TSP 日平均浓度每天连续采样 12 小时。

5、监测结果：详见下表。

表4-1 大气监测结果统计表

监测项目 监测点位		NO ₂	TSP
		日均值	日均值
1#吉庆升 压站 址	2014 年 5 月 19 日	0.021	0.093
	2014 年 5 月 20 日	0.026	0.028
	2014 年 5 月 21 日	0.019	0.089
2#观音殿	2014 年 5 月 19 日	0.018	0.095
	2014 年 5 月 20 日	0.022	0.094
	2014 年 5 月 21 日	0.023	0.088
标准值（单位：mg/m ³ 标准状态）		0.08	0.30
超标率（%）		0	0

由表 4-1 可看出，本项目所在区域空气质量能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准值要求，空气环境质量良好。

4.1.2 地表水环境质量现状监测与评价

为了解项目区环境质量现状，本次环评引用一期工程《吉庆风电场项目报告表》的地表水环境质量现状监测数据。

1、监测点位设置：共设置 2 个监测断面，1#为一期工程 14#风机西面 900m 处的溪流（距离本项目最近 NC8 号风机位 1km）、2#为新化县古台山林场管理处北面 200 溪流。

2、监测因子：pH、COD_{Cr}、DO、BOD₅、NH₃-N、石油类。

3、监测时段：2014 年 5 月 19 日~21 日连续监测 3 天。

4、监测频次：每日一次。

5、监测结果：详见下表。

表4-2 地表水监测结果统计表 (mg/L, pH除外)

监测因子及结果 监测断面		pH	DO	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	石油类
溪流水 (NC8 号机位西侧 1km)	2014年5月19	7.02	6.4	12	1.4	0.112	<0.01
	2014年5月20日	.95	6.2	13	1.9	0.201	<0.01
	2014年5月21日	6.98	6.8	12	1.8	0.195	<0.01
新化县古台 山林场管理 处北面200m 溪流水	2014年5月19日	6.84	6.5	13	1.9	0.221	<0.01
	2014年5月20日	6.82	6.5	13	1.9	0.197	<0.01
	2014年5月21	6.82	6.5	13	1.9	0.205	<0.01
GB3838-2002 III类		6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05
超标率 %		0	0	0	0	0	0

4.1.3 声环境质量现状

本项目评价区域内无明显的噪声污染源。本次声环境质量评价委托核工业二三〇研究所环境检测中心于2015年4月21日对项目升压站、芭蕉山村、土坪村、凉风村和9#风机位各布设1个监测点，对区域的声环境进行了监测。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3.4-3。

表4-3 声环境质量现状监测结果 单位：dB (A)

编	监测点位	昼	夜间
1	升压站	49.5	41.3
2	9#风机位	48.6	42.7
3	凉风村	50.3	40.5
4	芭蕉山村	51.1	41.5
	土坪村	51.4	40.8
	评价标准	≤60	≤50

根据实地调查，区内无明显的噪声污染源，乡村公路车辆很少，间断有小型汽车过往，通过现场监测，监测点昼夜间值均能满足《声环境质量标准》GB3096-2008中的2类标准，声环境质量现状良好。

4.1.4 电磁环境质量现状

本项目评价区域内目前无高压输变电线路等电磁辐射污染源，本次评价核工业二三〇研究所环境检测中心于2015年4月22日对区域电磁环境进行现状本底监测。具体监测详见电磁辐射专章，根据现状本底监测结果表明，拟建风电场升压站周边电磁环境质量较好，其电场强度、工频磁感应强度评价标准推荐限值(4000V/m、100 μT)。

4.2 主要环境保护目标

经调查以及根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》，本项目不涉及饮用水水源地保护区；古台山风电场工程不在紫鹊界梯田风景名胜区内，区域分布的环境敏感保护对象情况详见表 4-5。环境保护目标分布详见附图 3。

表4-5 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	动物	该区域内常见留鸟 83 种及常见的野生动物。	风电场施工区域	施工占地、施工扰动和机运行	保护野生动物及其生存环境，禁止任何单位和个人非法猎捕或者破坏；禁止猎捕、杀害国家重点保护野生动物；禁止破坏野生动物的生息繁衍场所和生存条件
	动物	新化县鸟类迁徙通道	距离该通道最近的是西片区的 B15#风机位，该风机位位于 N27° 48' 29"，E110° 59' 08"，海拔 1300m，距离鸟类迁徙通道边界（海拔 970m）的直线距离为 1200m，海拔高度相差 330m。 项目风机位与山麓谷洼地的鸟类迁徙通道不在同一水平线上，与湖南省新化段的鸟类迁徙通道不相重叠。	风机运行	本项目集电线路全程地埋敷设，不架空铺设，对鸟类迁徙通道无影响。 风机运行时艳华风机叶片，注意观测鸟类迁徙情况，采取急停或限制风机转速等紧急对策，聘请专家监测鸟情，及时应对。
	植物	常见植物 621 种	风机基础、场内道路、渣场、生活区及施工生产区等	施工占压和开挖，以及土石方堆放	严格控制施工占地范围，禁止越界施工；优化道路路线布置，尽量利用原有道路，减少新增占用，道路边坡和施工占地进行生态恢复
	植物	金钱松群落	在拟建风机 XB6 号及附近（N27°50'03.90",E111°01'46.93"）、 拟建 NC4# 风机位西南 200m（N27°50'07.82",E111°02'29.70"）、 拟建 NC11# 风机位（N27°50 08.95",E111°02'03.21"）有较多金钱松分布，有小树和成年树，高度在 4-9m，胸径 8-25cm。	施工占压和开挖，以及土石方堆放	在后续详勘选址工作中优化风机XB6、NC4#、NC11#风机位选址，避开金钱松保护植物群落，对于不在工程占地上的金钱松则采取就地保护措施

	紫鹊界梯田风景区	国家级风景名胜区	南侧 4580m	—	项目选址不在紫鹊界梯田风景名胜区，施工活动或营运期基本对其影响
	古台山森林公园	县级森林公园	15 台风机（XB6、NC4~NC11、NC13~NC18）机位选址于古台山森林公园内	场内道路占地、开挖对生态影响，风机机位占地对植被影响	合理选址，避开森林公园内的生态公益林、古树名木等，在施工活动中采取工程措施、植物措施和管理措施对植被进行恢复治理
水环境	季节性山谷溪流	周边有季节性的山沟溪流，水质目标为III类水体		施工污水	避免对其产生不利影响
大气及声环境	土坪村	约 12 户，1~2 层砖木结构平房，与风机的高程差约 368~372m	1#风机东侧 1320m，XB2# 风机位西侧 1018m	营运期风机噪声	选用低噪声风机机组，强维修保养
	金马村	约 4 户，1~2 层砖木结构平房，与风机的高程差约 7~67m	B7#风机南侧 400m		
	凉风村	约 20 户，1~2 层砖木结构平房，与风机高程差约 236~540m	B9#风机东侧 1277m，B15#风机位东北侧 1042m，B16#风机位东侧 835m		
	向北村	约 30 户，1~2 层砖木结构平房，与施工场地高程差约 101~112m	施工场地西南侧 1787m		
	横溪村	约 18 户，1~2 层砖木结构平房，与风机高程差约 336~395m	NC18#风机西南侧 1169m		
	土坪村	约 12 户，1~2 层砖木结构平房，与场外道路高程差为 0	场外道路奉家——天门公路两侧		

	凉风村	约 24 户， 1~2 层砖木 结构平房， 与场外道路 高程差为 0	场外道路奉家——天门公 路两侧		
	芭蕉山村	约 18 户， 1~2 层砖木 结构平房， 与施工场地 间有山体阻 隔	施工场地东侧 890m（搅拌 站东侧 920m）	施工噪声、 扬尘	合理布置施工场地，搅 拌站隔声封闭作业，选 用低噪声设备，加强维 修保养和施工场地洒 水抑尘
社会 环境	万寿庵	寺庙，文物 景观（暂不 属于文物保 护单位），与 风机高程差 为 213m	NC3 东南侧 901m	施工噪声、 扬尘	文明施工、洒水抑尘
	观音殿	寺庙，据实 地踏勘，庙 内有两人老 人值守，与 风机高程差 约 5~10m	NC15#西侧 642m，NC14# 东南 601m		
	X60 及奉 家—— 天门 公路	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

注：升压站占地周边1km范围内无居民点分布，故本次未列其周边敏感目标

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

5.1.1 施工期

风电场工程用地改变土地利用功能，施工过程中将排放一定数量的“三废”和噪声，同时本工程临时用地及土石方开挖等活动均会对局部环境产生影响。施工期主要流程及污染物产生节点见图 5-1。

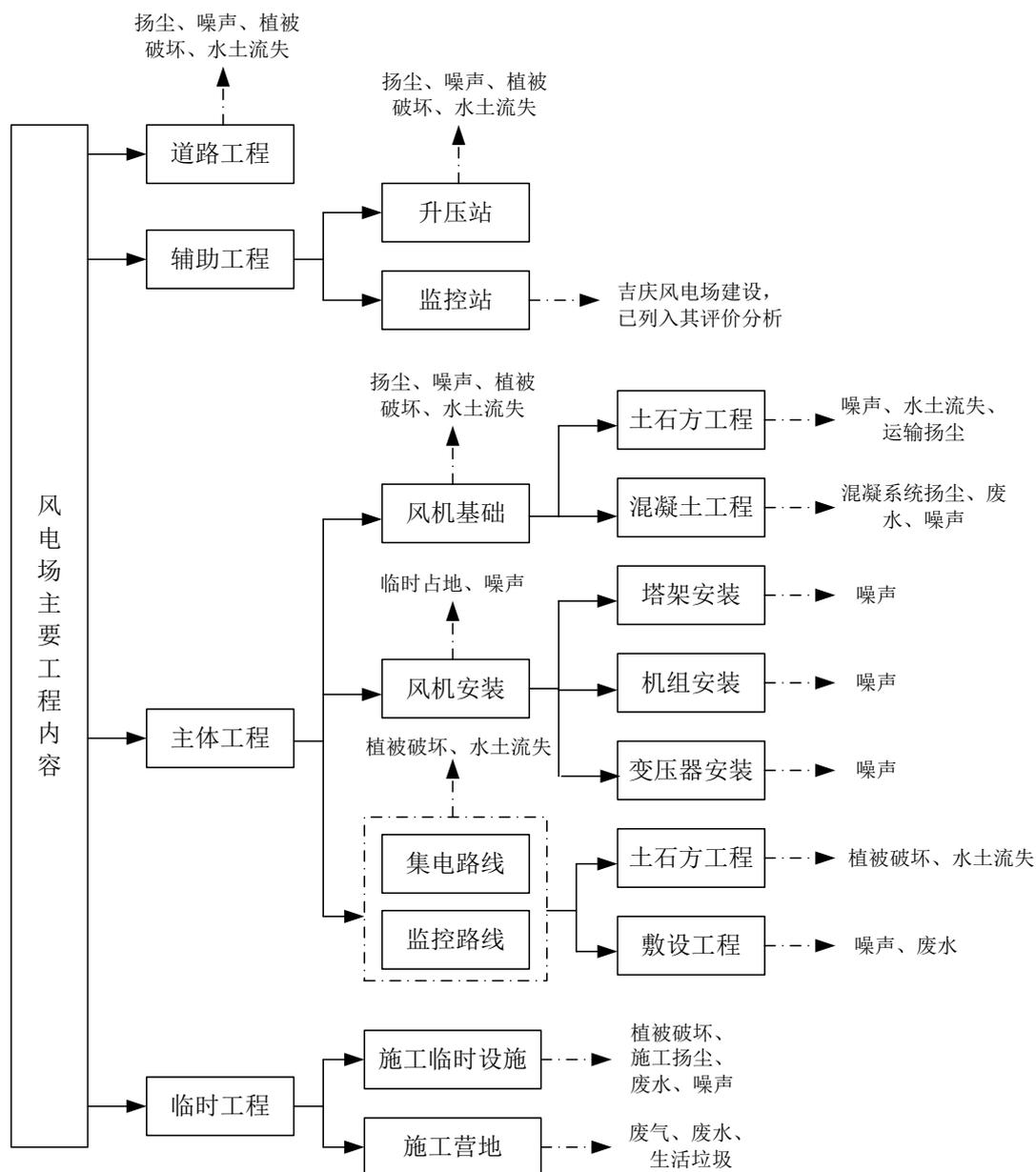


图 5-1 施工期主要工序及产污示意图

风机安装施工工艺为：塔架安装（分三节吊装）→机舱安装→风轮安装→控制柜就位→放电缆→电气接线→连接液压管路。根据已建风电工程风机吊装经验及总进度

安排，采用两套起吊设备进行安装。主吊设备采用 600t 汽车式起重机，辅吊采用 150t 汽车式起重机。安装平台及吊装示意图参见图 5-2、图 5-3。

1) 塔筒安装

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

2) 风力发电机组安装

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

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

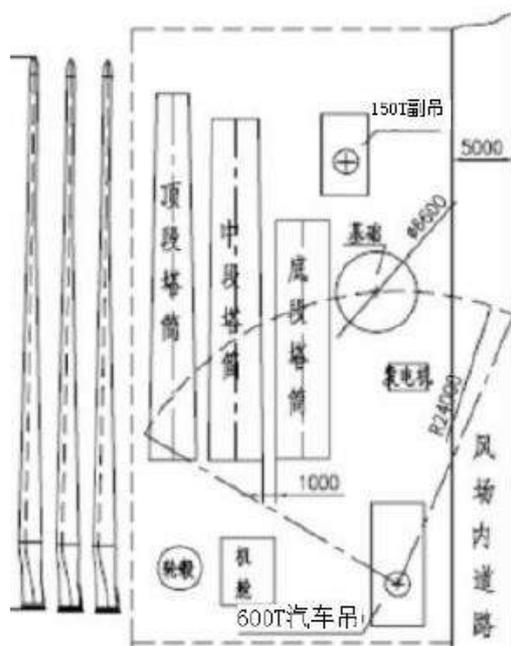


图5-2 安装平台示意图

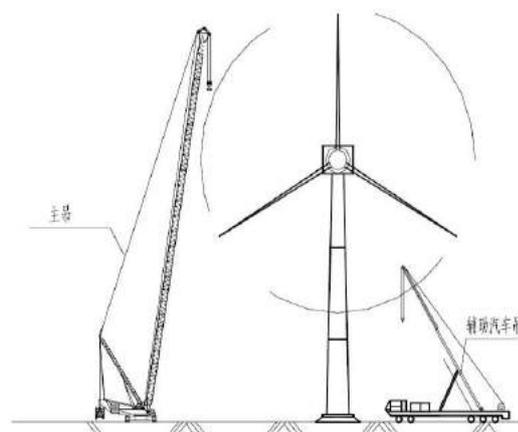


图5-3 吊装示意图

5.1.2 运营期

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

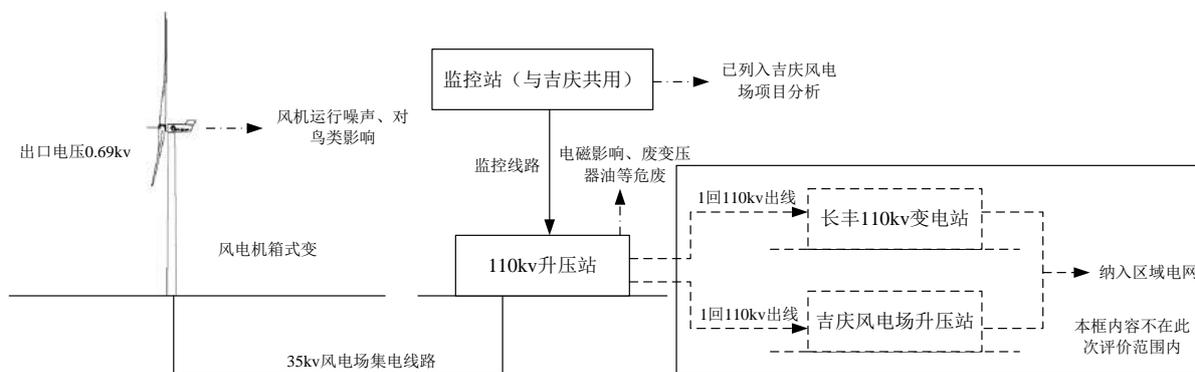


图 5-4 拟建风电场工艺流程示意图

5.2 污染源强分析

5.2.1 施工期

(1) 噪声

施工噪声主要来源于场地土石方开挖过程中、混凝土搅拌等施工机械运行、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	95
	混凝土搅拌机	100
流动源	汽车	95
	推土机	95

(2) 废水

本工程施工期产生的废污水包括生产废水和生活污水两部分，其中，生产废水主要是混凝土拌合系统冲洗废水、机械停放场地含油废水等；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混凝土拌合系统冲洗废水

混凝土拌和系统冲洗废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗，产生量按 $3\text{m}^3/\text{次}$ ，每天冲洗 2 次计，排放量约为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ；该类废水属于碱性废水，pH 值约 12，悬浮物浓度在 $2000\sim 3000\text{mg/L}$ 之间，具有水量小，间歇排放等特点。

②机械修理含油废水

在对施工车辆和机械进行维护、修理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 $10\sim 30\text{mg/L}$ 和 2000mg/L 。本项目主要承担施工机械设备的中小修、保养和停放任务，用水量总计约 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数采用 0.8 计算，则含油废水产生量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ 。

③生活污水

施工高峰期上工人数 160 人/d，生活用水量按 $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，排放系数 0.8，则生活污水产生量为 $15.36\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5606.4\text{t}/\text{a}$ 。生活污水特征污染物有 BOD_5 、COD、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，浓度分别约为 200mg/L 、 250mg/L 、 200mg/L 和 50mg/L ，产生量分别为 $1.12\text{t}/\text{a}$ 、 $1.40\text{t}/\text{a}$ 、 $1.12\text{t}/\text{a}$ 、 $0.28\text{t}/\text{a}$ ，施工期生活污水经地埋式一体化污水处理装置收集处理后用于场地绿化或者周边农田灌溉，不外排。

(3) 废气

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，混凝土搅拌产生粉尘；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；混凝土拌和系统在距搅拌机下风向 50m 处 TSP 浓度为 $8.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 100m 处为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ 。综合以上，根据工程总平面布置、环境保护目标分布图和项目区域风玫瑰图可知，本工程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。

④食堂油烟

本工程施工高峰人数 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 $0.13\text{kg}/\text{d}$ ，年产生油烟量为 $47.45\text{kg}/\text{a}$ 。

(4) 固体废物

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

根据前面土石方平衡小节，本工程开挖方最后均回填，无弃渣，但挖方至回填中有时差，因此，水保方案设置 3 个临时弃渣场用对堆放临时中转的挖方。根据渣场基本情况，结合现场踏勘，本环评认为 3 个弃渣场从空间布局及渣场容量方面不能满足本工程弃渣中转要求，故本环评建议保留原水保方案中的 1#（风机位 B12 附近）和 2#弃

渣场（施工场地附近），同时依托一期工程的 3 处弃渣场，另新增 1 处弃渣场来满足本项目临时弃渣。

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，应及时收集后定期清运至新化县生活垃圾填埋场集中处理。

（5）生态环境

本工程风机基础开挖、集电线路和监控线路埋设、施工道路施工等土石方开挖活动，以及施工临时占地区域将扰动地表植被，对植被造成一定程度的破坏，并加剧水土流失程度。同时，工程建设开始后，随着工程的实施，将破坏施工区内现有野生动物的生存环境，使该区域的动物不得不迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，使该区域的动物数量呈减少趋势。

5.2.2 营运期

（1）噪声

本项目建成投运后的噪声源强主要来源于：风力发电机、35kv 箱式升压变压器、升压站的主变压器。

①风力发电机噪声

风力发电机的噪声是来源于经过叶片的气流和风轮产生的尾流所形成，其强度依赖于叶尖线速度和叶片的空气动力负荷，这种噪声源与风力发电机的机型及塔架设计有关。风机噪声影响分为单机噪声和机群噪声进行分析。

A、机群噪声

本项目风力发电机机群的布置受地形限制，风机沿山脊布置，为更好地利用风资源，均布置在山头较高位置。从总平面布置图看，临近风机相距均在 100m 以上，按距离扩散模式计算，每台风机的噪声声压级对临近风机的干扰值均低于本源 40dB 以上，据噪声源叠加规律，相差 40dB(A)以上即可不计低声源的影响值，因此，本项目不存在风力机群噪声叠加影响的问题，对声环境敏感目标而言，其可仅考虑受最近单个风机噪声影响。

B、单机噪声

本风电场采用的单机容量为 2MW 和 2.5MW 的风电机组，在风速为 10m/s 时的标准状态下，机组运行时轮毂处声功率级约 100dB (A) ~106dB (A)，本次评价以最不利 106dB (A) 分析评价。

②35kv 箱式升压变压器噪声

35kv 箱式变压器共 38 台，分散布置于风机旁，彼此相距大于 100m，单台设备声功率级为 44 dB (A)。

③升压站的主变压器噪声

110kv 升压站内设置 1 台主变压器，主变压器单台声功率级为 77 dB (A)。

(2) 废水

本项目风电场运行管理人员与吉庆风电场共用一套人员，职工生活污水已列入吉庆风电场项目分析中，本次评价不重复计算。

(3) 废气

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

(4) 固体废物

风电场运行期产生固体废物主要有废变压器油、废液压油以及废电容器、废铅酸蓄电池、维修废油污抹布。

①生活垃圾

本项目风电场运行管理人员与吉庆风电场共用一套人员，生活垃圾已列入吉庆风电场项目分析中，本次评价不重复计算赘述。

②废变压器油及废液压油

本项目风机叶片转动采用液压调节，不采用机械齿轮运转，根据建设单位提供，液压油更换周期较长，一般六~十年更换一次，该废液压油属于危险废物 (HW08)，类比其他风电场项目估算，该油产生量 1.6t/次，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改清单中的要求进行临时贮存，并定期及时交给有资质的单位进行处理。

本项目选用 SZ11-100MVA/110 型变压器，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，运行期变压器废冷却介质产生量约为 3.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），变压器废冷却介质（HW08）属于危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改清单中的要求进行临时贮存，并定期及时交给有资质的单位进行处理。

此外，由于变压器油存在泄露风险，参考《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2006），在工程设计时需考虑设计变压器事故贮油池，事故贮油池的容量按照最大一台变压器油量容量设计，且该油池应具有油水分离和排水功能。当变压器发生事故时，冷却油排入自建事故油池进行收集。

③废电容器

根据类似规模的已建风电场项目进行估算，运行期在机组检修过程中产生的废电容器的产生量约为 3.0t/a。根据《国家危险废物名录》，废电容器（HW49）属于危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）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废铅酸蓄电池

本项目采用免维护铅酸蓄电池作为系统后备电源，使用寿命约 5 年，即 5 年更换一次，产生量约为 0.1t/次。根据建设方介绍，本项目所用的全部为阀控式铅酸蓄电池，不会产生酸雾挥发，对环境污染很小。按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，退役的蓄电池必须设置专用的暂存场所，该场所必须采取防雨淋、防渗、防火以及防盗等相应工程措施，防止以外事故和环境污染。并设置危险废物标志。

本项目退役蓄电池需定期委托有资质单位处置，资质回收单位集中运输必须严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求，每次回收工作前应到省环保厅申请、备案，并按相应的程序开展工作。在废旧蓄电池的转移运输途中应保证其结构的完整，避免废旧蓄电池的破坏，防止废旧电池中有害物质的泄漏。废旧电池贮存场所配备专职管理人员，对废旧电池的转移交接做好记录，防止废旧电池的遗失以及自然或者人为破损。

⑤废油污抹布

升压站设备故障维修将产生少量油污抹布，按新的《危险废物名录》属于危险废

物豁免管理，需收集临时贮存，定期混入生活垃圾交由环卫部门进行处理。

(5) 生态环境

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

工程运行后，主要考虑风机叶片转动可能对过往的鸟类产生的不利影响。

(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，工频电场较大值都出现在进出线下，在围墙外产生的工频电场为 0.64V/m~85.16V/m、工频磁场为 0.04~2.31 μ T。

5.2.3 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，得到古台山风电场工程各种污染源源强汇总表，详见表 5-2。

表5-2 古台山风电场工程污染源源强汇总表

时期	污染物	污染源	排放强度	单位	备注	
施工期	噪声	施工机械作业噪声	90~105	dB(A)		
		交通运输噪声	93~95	dB(A)		
	废水	生活污水	施工人员生活污水	15.36	m ³ /d	主要污染因子 COD、NH ₃ -N
		生产废	混凝土拌和系统、机械设备、运输车辆的清洗废水	22	m ³ /d	主要污染因 SS、石油
	粉尘		风电机组基础开挖粉	0.12~0.16	mg/m ³	
			混凝土拌和粉尘	8.9	mg/m ³	距搅拌站下风向 50m 处
				1.65	mg/m ³	距搅拌机下风向 100m 处
	固废		施工弃渣	44.48	万 m ³	
			施工人员生活垃圾	80	kg/d	
	植被破坏		工程占用灌草、林地	72.32	hm ²	
运营期	工频电场	110kV 升压站	<850	V/m		
	工频磁场		<2.31	μ T		
	噪声	机组运行轮毂处噪声	100~106	dB(A)	10m 高度的风速为 10m/s 时	
	废水	生活污水	-		已列入吉庆风电场	
	废气	食堂油烟	少量	-	油烟净化器处理	
	固体废物		废变压器油	3.5	t/a	送资质单位处理
			废液压油	1.6	t/次	送资质单位处理
			废电容器	3.0	t/a	送资质单位处理
			废铅酸蓄电池	0.1	t/次	送资质单位处理
		油污抹布	少量	少量	混入生活垃圾处理	

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，促进风电技术产业进步和产业发展，实现风电设备制造自主化，尽快使风电具有市场竞争力。在经济发达的沿海地区，发挥其经济优势，在“三北”(西北、华北北部和东北)地区发挥其资源优势，建设大型和特大型风电场，在其他地区，因地制宜的发展中小型风电场，充分利用各地的风能资源。

根据《可再生能源发展“十三五”规划》要求：按照“统筹规划、集散并举、陆海齐进、有效利用”的原则，严格开发建设与市场消纳相统筹，着力推进风电的就地开发和高效利用，积极支持中东部分散风能资源的开发，在消纳市场、送出条件有保障的前提下，有序推进大型风电基地建设，积极稳妥开展海上风电开发建设，完善产业服务体系。到 2020 年底，全国风电并网装机确保达到 2.1 亿千瓦以上。加快开发中东部和南方地区风电。加强中东部和南方地区风能资源勘查，提高低风速风电机组技术和微观选址水平，做好环境保护、水土保持和植被恢复等工作，全面推进中东部和南方地区风能资源的开发利用。结合电网布局和农村电网改造升级，完善分散式风电的技术标准和并网服务体系，考虑资源、土地、交通运输以及施工安装等建设条件，按照“因地制宜、就近接入”的原则，推动分散式风电建设。到 2020 年，中东部和南方地区陆上风电装机规模达到 7000 万千瓦，江苏省、河南省、湖北省、湖南省、四川省、贵州省等地区风电装机规模均达到 500 万千瓦以上。

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

另根据国家能源局《关于印发“十二五”第五批风电项目核准计划的通知》（国能新能[2015]134 号），本项目属于国家能源局核准的十二五第五批风电项目中之一。

古台山风电场属于低风速型风电场，属于规划中加快开发的中东部和南方地区，集中利用了新化县的风能资源，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。

5.3.2 与国家功能区规划和行业规划符合性分析

1、与全国主体功能区规划符合性分析

本项目位于湖南省娄底市新化县，在全国主体功能区规划中属于中西部地区，属于国家层面的重点开发区域。

根据全国主体功能区规划“能源和矿产资源开发，要尽可能不损害生态环境并应最大限度地修复原有生态环境.....生态修复行为要有利于构建生态廊道和生态网络。”“构建以长株潭为核心，以衡阳、岳阳、益阳、常德、娄底等重要节点城市为支撑，集约化、开放式、错位发展的空间开发格局.....”“该区域的功能定位是：全国资源节约型和环境友好型社会建设的示范区，全国重要的综合交通枢纽以及交通运输设备、工程机械、节能环保装备制造、文化旅游和商贸物流基地，区域性的有色金属和生物医药、新材料、新能源、电子信息等战略性新兴产业基地。”

本项目属于风能资源的开发利用，为新能源的建设项目，从规划层面上讲，项目不属于国家层面的限制开发区域和禁止开发区，也不属于禁止和限制发展的行业，在建设单位严格落实本环评报告和水保方案所提出的污染防治措施和生态修复措施前提

下，本项目的建设基本能做到尽可能的减少生态环境损害及最大限度地修复原有生态环境，是能满足国家主体功能区规划的。

2、与全国生态功能区规划符合性分析

根据《全国生态功能区规划》，全国生态功能一级区共有 3 类 31 个区，包括生态调节功能区、产品提供功能区与人居保障功能区。生态功能二级区共有 9 类 67 个区。其中，包括水源涵养、土壤保持、防风固沙、生物多样性保护、洪水调蓄等生态调节功能，农产品与林产品等产品提供功能，以及大都市群和重点城镇群人居保障功能二级生态功能区。生态功能三级区共有 216 个。

本项目位于湖南省西部的娄底市新化县古台山境内，属于雪峰山的尾峰，根据规划划分片区，本项目属于 I 生态调节功能能区 I-01 水源涵养功能区中的 I-01-27 雪峰山常绿阔叶林水源涵养三级功能区。该类型区的主要生态问题：人类活动干扰强度大；生态系统结构单一，生态功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏、土地沙化、土壤侵蚀严重；湿地萎缩、面积减少。

本项目属于风能资源的开发利用，在建设过程中，会对生态系统造成一定的损害，从而影响到水源涵养功能，故本环评要求建设单位严格落实水保方案和本环评中所提措施，加强项目所在地生态恢复与生态建设，治理土壤侵蚀，恢复森林生态系统，提高生态系统的水源涵养功能。

在以上前提下，本项目的建设基本符合全国生态功能区规划。

3、与《电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）》

根据《电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）》，“十三五”期间，加快煤电转型升级，促进清洁有序发展，大力发展新能源，优化调整开布局。加快中东部及南方等消纳能力较强地区的风电开发力度，积极稳妥推进海上风电开发，至 2020 年全国风电装机达到 2.1 亿千瓦以上。本项目属于中部地区的风电开发项目，从总体上来说，项目建设是符合《电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）》。

5.3.3 与湖南省行业发展规划的符合性分析

1、与《湖南省新能源产业振兴实施规划（2010-2020 年）》符合性分析

根据湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省新能源产业振兴实施规划（2010-2020 年）》的通知(湘政办发[2010]2 号)提出，风力发电是全省新能源产业发展的重点之一，到 2020 年全省风力发电规划达到 65 万千瓦，本项目为中电投湖南娄底

新能源有限公司为合理利用新化县风电资源而投资建设的工程，本工程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“十三五”煤炭工业规划》符合性分析

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

4、与《湖南省实施低碳发展五年行动方案(2016-2020年)》符合性分析

在湖南省实施低碳发展五年行动方案优化能源结构中提出，“大力发展非化石能源。重点发展风电、太阳能等可再生能源，积极发展核电，推进屋顶太阳能和分布式光伏发电，推广生物质、沼气等农村新能源和太阳能产品、新型节煤省柴炉灶的推广应用。”，本项目的建设即为适度的开发利用新化县的风能资源，在本工程建成投产后，减少化石能源资源消耗、促进节能减排、缓解污染压力、应对全球气候变化、促进社会经济可持续发展有着重要意义，故本项目的建设符合《湖南省实施低碳发展五年行动方案(2016-2020年)》具有相符性。

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 8.2 万千瓦，项目的建设促进了风电项目的加快发展，且项目的建设已经得到湖南省发改委的批复同意（湘发改能源[2014]374 号），综上，本项目的建设符合湘政办发〔2013〕70 号文件内容相符。

5.3.4 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》，项目所在地娄底市新化县属于国家层面重点开发区域，本工程位于新化县奉家镇及天门乡，未涉及紫鹊界风景名胜区等环境敏感区域，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，本工程建设符合《湖南省主体功能区划》。

5.3.5 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

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

本工程建设符合《湖南省国民经济和社会发展第十二个五年规划》中对产业、能源的要求，工程建设区不属于国家和地方限制开发区域，同时工程在施工过程中在实施本环评提出的各项生态保护和污染防治措施下，将不会对区域生态环境产生严重不利影响。因此，本项目的建设符合《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划》

的要求。

5.3.6 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“加强生态功能区保护和管理。对重点生态功能区实行产业准入负面清单管理，结合资源环境承载能力综合评价，制定区域限制和禁止发展的产业目录……。积极开展生态文明示范建设。以生态文明示范区建设为载体，加强生态创建工作，不断提高和完善生态文明建设水平。”本项目属于风电建设项目，在建设过程中会对生态环境造成一定的破坏，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。

5.3.7 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，项目的建设在省十二五环境保护规划是相符的。

5.3.8 与《湖南省风电场项目建设管理办法》符合性分析

湖南省发改委关于印发《湖南省风电场项目建设管理办法》的通知（湘发改能源[2012]445号）提到：“场址距离最近的建筑物原则上应不小于300米，噪声控制应符合国家相关标准限值。”根据本项目风机布设情况，本项目最近的敏感点建筑物距离为B7#风机南侧约400m距离的金马村，其他施工场地、升压站、弃渣场布设均与周边最近敏感点建筑物距离大于300米，故本项目风机位、施工场地、升压站、弃渣场等布设均符合《湖南省风电场项目建设管理办法》要求。

5.3.9 与《进一步规范风电发展的通知》符合性分析

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

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

符合性分析：本项目所在址距离紫鹊界风景名胜区（国家自然文化双遗产、国家级风景名胜区）最近距离约 4580m，风电场范围不涉及紫鹊界风景风景名胜区，临时施工设施用地、弃渣场以及进场道路均不设置在风景名胜区范围内；另本项目东片区 22 台风机位中有 15 台分布在古台山森林公园内，据调查，古台山森林公园为县级森林公园，不属于省级森林公园，同时经调查古台山国有林场意见，林场对本项目建设给出意见为：项目选址选线不占用国家生态公益林，同意本项目建设。

综合以上分析，本项目建设符合《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源[2016]822 号）中关于风电项目选址的前置条件。

2、“严格控制在湿地公园、地质公园、旅游景区、鸟类主要迁徙通道、天然林和单位面积蓄积量高的林地以及基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域建设风电项目。特殊情况下确需在上述区域规划建设的项目，应符合所在区域总体规划，并按规定取得相关行政主管部门的认可意见。涉及鸟类主要迁徙通道的风电项目，要通过严格的鸟类评估和论证。”

符合性分析：工程所在区域不涉及湿地公园、地质公园、旅游景区、天然林。

①植被覆盖率、占用林地及单位面积林地蓄积量分析：根据水保方案，项目所在区域森林覆盖率约 53.19%，风机机组区、箱变基础、风机安装场地植被覆盖率为 54.8%，110KV 升压站植被覆盖率 52.3%，进站道路植被覆盖率 42.31%，场内道路植被覆盖率 51.6%，集电线路区域植被覆盖率 51.19%，临时施工场地为 48.89%，弃渣场区为 55.04%，项目区域植被覆盖率低于 60%。项目区域林地主要为人工林地，少量天然林，单位面积林地蓄积量为 $48\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，属于中等林地蓄积量。

②地质岩性、石漠化分析：根据《新化古台山风电场工程建设场地地质灾害危险性评估报告》，本项目建设区域基岩岩性为板岩及砂岩，地表分布第四系为残积物碎石粘土或砂质粘土，不属于花岗岩、变质岩等生态难以恢复的区域和生态脆弱区域。根据地质灾害报告，岩石属于风化较强，风化裂隙较发育，风化层厚小，基岩较完整，工程力学性较好。通过咨询相关专业技术人员，在岩石风化强的区域，岩石风化后生成的土壤粗砂含量较多，产生较多裂隙，能够蓄积水分，地面上能够生长比较茂盛的植物，项目建设过程中严格落实水土保持方案措施后，区域植被生态恢复能达到预期效果。

根据《岩溶地区水土流失综合治理技术标准》（SL461-2009）基岩裸露率<30%为

无明显石漠化、潜在石漠化，根据调查了解，本项目不属于岩溶地区，且项目所在区域基岩裸露率<30%，无明显石漠化现象。项目建成后，在严格落实各项植被恢复措施的情况下，不会造成区域石漠化现象发生。

③生态脆弱性分析：

根据湖南省主体功能区划，生态脆弱性分为极度脆弱、重度脆弱、中度脆弱、轻度脆弱、微度脆弱，共五级。依据湖南省生态脆弱性总体评价图，新化县属于中度脆弱区。

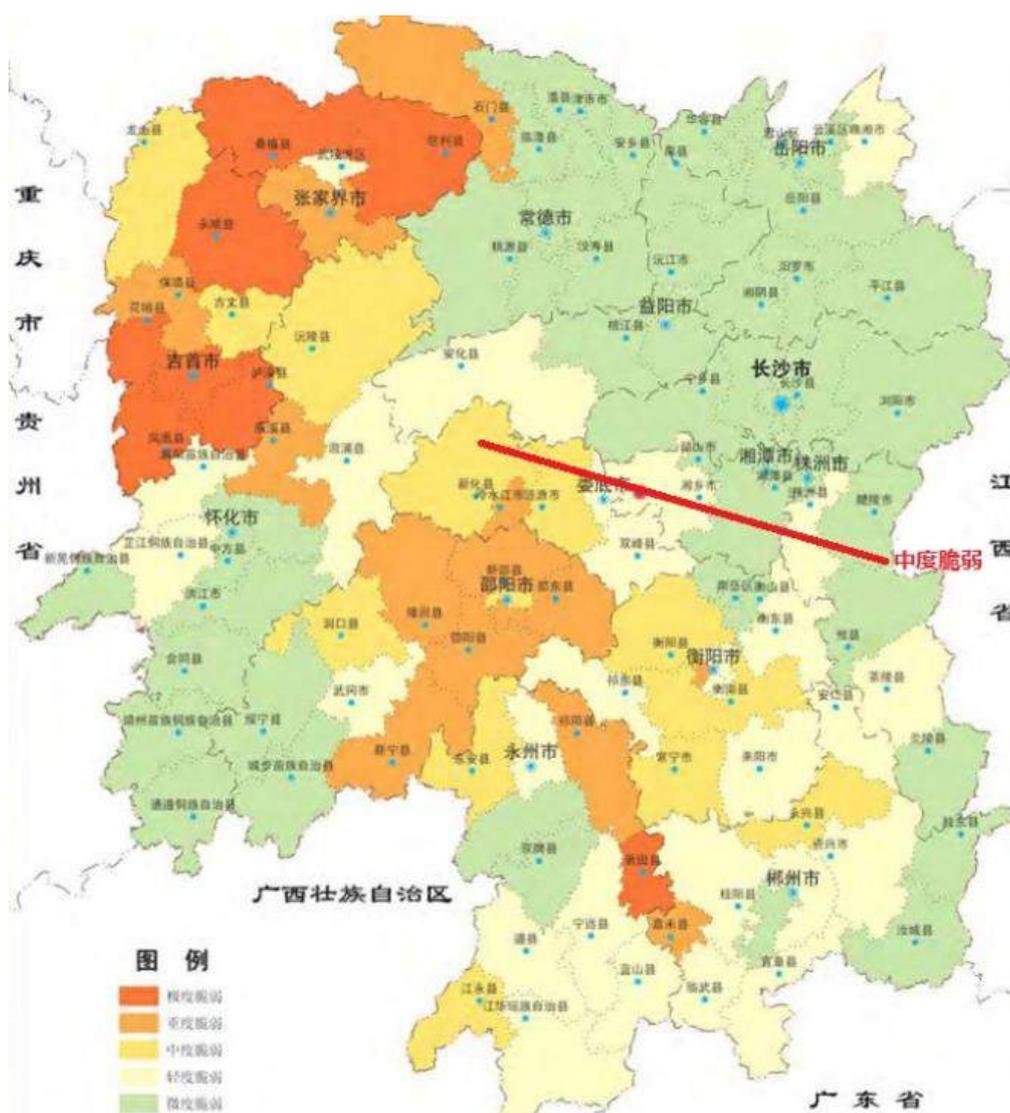


图 5-5 生态脆弱性总体评价图

根据《中国县域单元生态脆弱性时空变化研究》（环境科学学报，2016年2月，第36卷第2期），“极度脆弱和高度脆弱区是县域单元未来生态治理的重点，对中度脆弱、轻度脆弱和微度脆弱区也应加强治理和防护，加强土地利用管理，合理确定区域生态承载力，调整产业结构，重点发展高新技术和生态产业”。项目属于清洁能源项目，

项目运行期基本无污染物产生，项目在建设过程中落实水土保持措施和生态恢复措施，建设单位严格执行“三同时”制度，确保水保措施和生态恢复措施与主体工程同步，以防造成水土流失和生态破坏，遵循以上措施的前提下，本项目的建设与中度脆弱区的规划和管理基本契合。

项目风机岩性及生态脆弱性评价详见表 5-3。

表 5-3 项目风机岩性及生态脆弱性评价一览表

位置	岩性	风化程度	生态脆弱性	石漠化	生态影响	生态恢复措施
B1~B13、NC1、NC2、NC3~NC5、NC6、NC7、XB2~XB6 风机及对应箱式变电站	砂岩	浅部风化强烈，基岩较完整	中度脆弱	不会造成石漠化	2~3 年可恢复到预期效果，恢复速度较快，对区域生物影响相对较小	保留和恢复表土，覆盖狗牙根等
B14~B16、GW1、GW2、NC9~NC18 风机及对应箱式变电站	板岩	浅部风化强烈，基岩较完整	中度脆弱	不会造成石漠化		保留和恢复表土，覆盖狗牙根等
升压站	砂岩	浅部风化，基岩较完整	中度脆弱	不会造成石漠化		保留和恢复表土，覆盖狗牙根等
新建道路	板岩、砂岩	浅部中等风化，基岩较完整	中度脆弱	不会造成石漠化		保留和恢复表土，覆盖狗牙根等
新建进站道路	砂岩	浅部风化，基岩较完整	中度脆弱	不会造成石漠化		保留和恢复表土，覆盖狗牙根等

④项目生态专章和鸟评专章分析：根据中南林业科技大学编制的《新化县古台山风电场项目》生态专章内容和湖南师范大学邓学建教授项目组组织编制的《新化古台山风电场建设项目的鸟类影响评价报告》，拟建的古台山风电场分为东西两个片区，这两片域的风机均未分布在鸟类迁徙通带上，鸟类迁徙通道从两片区之间穿过，该通道呈西南-东北 26.16° 方向。距离该通道最近的是西片区的 B15# 风机位，该风机位位于 N27° 48' 29"，E110° 59' 08"，海拔 1300m，距离鸟类迁徙通道边界(海拔 970m)的直线距离为 1200m，海拔高度相差 330m。项目风机位布设均不在湖南省新化鸟类迁徙通道上，与该处的鸟类迁徙通道不相重叠。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，但生物多样性及生态稳定性不会发生明显改变。工程施工造成局部破坏的植被绝大部分在工程完成后通过植被恢复措施可以得到恢复，不会对植被类型、物种数量及多样性造成影响。

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

符合性分析：本次环境影响评价过程中广泛征求了中南林业科技大学和湖南师范大学的生态方面的专家和教授，并委托其进行了生态专题报告编写和鸟评专章编写。

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

符合性分析：本环评委托中南林业科技大学组织调研并编写了生态专题报告，本项目机位布设距离最近居民区均大于 300 米，且也对运营期风机运行噪声对周边最近居民点噪声影响进行了预测，根据预测结果，风机运行时昼间水平距离 60m 外，夜间 180m 外的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。另外，本次环评要求项目建设方施工阶段严格落实“三同时”，做到边施工边进行水土保持措施和生态恢复措施，按期开展施工期环境、水保监理，防止不文明施工造成对生态环境的破坏。

综合以上分析内容，项目建设与《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源[2016]822 号）文件要求是相符的。

5.3.10 与新化县发展总体规划的符合性分析

根据新化县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(草案)提出，“加快推进水电、风电、光伏发电、太阳能、沼气等清洁能源开发，完成奉家、天门、维山、九龙峰风电场和厚皮岭、科头光伏发电等项目建设。”本项目已纳入新化县“十三五”重点发展项目。根据新化县城规划局《关于同意在湖南省新化县古台山风电场工程的批复》，古台山风电场建设符合新化县城总体规划。另据建设单位与新化县的发改局、环保局、国土局、林业局、水利局、文物局等相关政府部门的沟通与核对调查得知，古台山风电场工程建设与各行业主管要求不矛盾，工程符合新化县“十三五”规划。

5.3.11 与紫鹊界风景名胜区总体规划符合性分析

根据《紫鹊界梯田—梅山龙宫风景名胜区总体规划》，紫鹊界梯田—梅山龙宫风景名胜区由紫鹊界梯田、梅山龙宫—资江风光带、油溪河漂流等三大景区组成，三个景区规划总面积为81.18平方公里，其中紫鹊界梯田景区面积51.27平方公里，梅山龙宫—资江风光带景区面积22.25平方公里，油溪河漂流景区面积7.66平方公里。

2009年11月27日，湖南省第十一届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过《湖南省紫鹊界梯田梅山龙宫风景名胜区保护条例》，保护条例的实施，加强了对紫鹊界梯田梅山龙宫风景名胜区的管理，有效的保护和合理利用风景名胜资源，严格的保

护了紫鹊界梯田的原有风貌和自然灌溉体系、灌溉形式，保持稻作农业，不得损毁梯田和水利设施。

本项目风电场范围不涉及紫鹊界梯田风景名胜区，南侧风电场红线最近距离紫鹊界风景名胜区约4580m，本工程临时施工设施用地和弃渣场以及进场道路等均不设置在风景名胜区范围内，本项目施工活动和营运期基本对其无影响，本项目建设与《紫鹊界梯田—梅山龙宫风景名胜区总体规划》、《湖南省紫鹊界梯田梅山龙宫风景名胜区保护条例》均相符。

5.3.12 与古台山国有林场总体规划符合性分析

1999年，新邵县人民政府颁布了《关于同意建立古台山森林公园的批复》（新政函[1999]04号），文件确定在古台山林场的管辖范围内成立县级森林公园，其旨在加强古台山野生动植物资源保护。该文件仅作为当时的一个县域生态保护规划的指导性文件，文件未确定保护区的保护范围及保护区的划分，近年来，古台山森林公园也未出台相关规划。根据新化县古台山国有林场《关于同意湖南省新化古台山风电场项目的意见函》（详见附件），项目选址不占用生态公益林。

5.4 项目选址合理性分析

5.4.1 工程选址合理性分析

湖南新化古台山风电场位于新化县奉家镇及天门乡一带。山顶(脊)上主要为灌木丛和杂草，根据区域地质资料，场址区地震基本烈度为<VI度，工程地质和水文地质条件较好，根据可研报告对工程地质条件分析结论：“场址区无大的区域性活动断裂通过，拟建场地处于稳定地块内，构造稳定。场区普遍为第四系残坡积物覆盖，受基岩差异风化影响，土层厚度不均一。地表调查，未发现大规模的滑坡、泥石流等严重不良地质体，不存在可液化土层。在自然状态下，边坡稳定性与场地稳定条件较好，场地基本稳定，基本适宜工程建设”。

本风电场选址不在自然保护区、紫鹊界风景名胜区、世界文化或自然遗产地、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范围内，在古台山国有林场分布的风机位及弃渣场不占用国家级生态公益林、避开了珍稀动植物分布区。新化县鸟类迁徙通道边界与本项目最近风机位B15#距离约1200m，鸟类迁徙通道位于海拔970m的沟谷中，B15#的风机位海拔1300m，不与该地的鸟类迁徙通道重叠，也不在同一水平线上。场址区无基本农田保护区或基本农田扩展区，场址范围内无文物古

迹、地下矿藏资源、军事设施及机场。工程建设范围内未压覆具有工业价值的重要矿床。场址距离周边居民区距离较远(300m以上)。在拟建风机XB6号及附近(N27° 50' 03.90" , E111° 01' 46.93")、拟建NC4#风机位西南200m (N27° 50' 07.82" , E111° 02' 29.70")、拟建NC11#风机位(N27° 50' 08.95" , E111° 02' 03.21")有较多人工种植金钱松分布, 虽根据《野生植物保护条例》, 人工栽培种不属于国家重点保护野生植物, 但从植被保护角度考虑, 要求建设单位在该3处风机位后期详勘选址时优先采取避让措施。其他风电风机位、弃渣场、临时施工设施等占地植被类型主要为人工林、灌木林和草丛, 不占用国家级生态公益林地。

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。

5.4.2 风机机位选址合理性分析

根据可研报告, 风机机位布置主要考虑风速风向风能资源分布、机组间尾流影响、地质地貌、施工条件、交通运输条件、风险事故等, 并考虑对邻近居民影响, 本项目风电机组距居民点的距离按不小于 300m 来布设各个风机机位。可研报告对机位选址所从风能资源分布、工程地质、水文地质、环境地质等工程角度来分析, 认为本项目风机机位布设较为合理。

另外, 从环保角度方面来看, 风机的选址关系到场内道路、集电线路走向, 而风机位置主要依赖于风能资源分布特征, 风机选址具有特殊性, 因此风机多布置在地势较高且风能集中的区域。本工程布置的 38 台风机均位于海拔高的山脊处, 场内道路布置基本沿地形线延伸至各台风机, 集电线路采用埋地铺设。风机和集电线路的选址、选线避开了居民点, 从而避免了对环境敏感目标的影响; 场内道路在选线时尽量利用现有道路, 减少了工程量, 从而减少了土石方开挖量和对植被的破坏, 风机机位植被类型主要为人工种植的杉木、马尾松林及灌木、草本, 环境敏感性较低。总之, 从环境保护的角度考虑, 本项目风机机位的总体布局是合理的。

5.4.3 升压站选址合理性分析

本风电场拟新建一座110kV升压站, 选址于一期升压站东侧(周边1km范围内无居民点分布)。经综合比较, 升压站选址靠近整个风电场的中心部位, 集电线路短, 可以降低投资和减少电能损耗; 周围无人畜生产饮用水源地, 不会造成水源污染; 无断层、滑坡等, 地势平坦, 周边无河流经过, 无内涝或洪水影响; 离居民区距离大于1000m,

对人们生活基本无影响；占地植被类型以人工杉木林为主，未发现国家和省市重点保护野生动植物，不涉及基本农田，待施工完成后对厂区进行绿化，其生态影响在可接受水平。总体来看，变电站的选址合理。

5.4.4 施工生产区选址合理性分析

根据可研报告提出，依据本工程风电场布置和工程区的地形地貌条件，施工场地集中布置于风电场中部区域附近的地势平缓地带，主要包括砂石料堆场、综合加工厂、综合仓库、混凝土拌合系统、施工营地等。施工生产区设置在电山坑附近，周边800m范围内无居民点分布，施工场地未布置在紫鹊界风景名胜区和古台山县级森林公园内。

施工生产区选择平缓地形，减少了土地平整、土石方开挖量，降低对地表的扰动，减少对环境的不利影响；施工临时占地在施工结束后及时进行土地复垦，可最大程度上减小对土地资源的影响。同时，施工场地距离周边居民大于800m范围，减轻了施工扬尘和噪声对其影响。施工生产场所占用植被主要人工杉木林，无国家重点保护动植物、名木古树。总的来说，从环境保护的角度出发，本工程施工场地的选址是合理的。

5.4.5 弃渣场选址合理性分析

根据可研方案和水保方案论证，本项目开挖土方回填于场内道路，实现项目内部的挖填平衡，考虑到挖方回填中间的时差，故水保方案设置3个弃渣场用于堆放挖方，根据风电场范围所处位置的地形、风机布置及道路布置情况综合考虑，本环评认为该3处临时弃渣场无论在容量还是在选址上均不能满足本项目弃渣场需求。另结合考虑风机位布设情况和一期弃渣场设置情况，本环评建议保留原水保方案中的1#（风机位B12附近）和2#弃渣场（施工场地附近），同时依托一期工程的3处弃渣场，另新增1处弃渣场来满足本项目临时弃渣。即本项目共设置6处弃渣场，总占地9.65hm²。所有弃渣场范围内均无大的水系通过，未发现大规模的滑坡、泥石流等不良地质体，自然状况下边坡稳定性较好，且平均运距在3.5km以内。

6处弃渣场主要占地类型为林地和灌草丛。渣场附近无重要的基础设施、工矿企业和居民点等，不会对基础设施和人民生命财产安全造成威胁，符合《开发建设项目水土保持技术规范》的弃渣场选址要求。各渣场地表抗侵蚀能力较强，土壤侵蚀以水力侵蚀、轻度为主。

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，各渣场的平均运输距离为1.2km~3.36km，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。

a) 渣场容量：本工程弃渣量44.4829万m³。从各渣场规划特性表1-4看出，最大堆渣量为14.646万m³，最小堆渣量为4.455万m³，设计弃渣容量490590m³，考虑到依托一期工程的4#、5#、6#弃渣场已有堆渣量21000m³，则渣场剩余总可堆渣容量为469590m³，可满足堆渣需求。

b) 分散弃渣：风机基础分散布置，如采取弃渣集中堆存不仅成本高、运输不便，同时不利于防护和施工。本工程6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，6个弃渣场的规划堆高4.0m~6.3m，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。

c) 地质地貌：6个弃渣场沟底平均坡度介于8°~20°，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。

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

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

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

综上，评价建议下一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，开挖土方优先进弃渣场集中处置，严禁乱堆乱弃。渣场及施工回填区应做好挡护措施，防止产生新的滑坡体。

5.4.6 道路工程选线合理性分析

场外道路：本项目不另建场外道路，与一期工程共用一条场外道路，场外道路主要指风电机组和主变压器从设备产地经由S70娄怀高速运至新化县炉观镇，进入X60县道后西行，在文田镇野鸡界处北行进入大车道，沿路直行到达分水界后北行驶入奉家一天门公路。根据现场查勘及建设方提供，一期工程已经完成了场外道路的改建或扩建以使其能满足风机机组运输，本项目无需另外改建（截弯取直）或扩宽场外道路，现有的场外道路不存在原有环境问题，直接利用即可。

进场道路：本项目风机布设主要分两个片区，东侧片区主要穿插布设在一期已建风机位之间，故进入一期区域的进场道路无需新建，直接依托一期已建成的进场道路可到达东片区，东侧厂区一期已建道路路况较好，无需改建，仅需新建部分道路连接主路；西片区由电山坑处向西需新建进场道路连接各风机位，长度2.33km。根据现场踏勘调查，西片区需新建进场道路区域植被类型主要为荒草地或人工杉木林地，不涉及国家重点保护植物，也不涉及基本农田。根据水保方案提供，进场道路植被覆盖率为51.6%。

场内道路：东片区直接利用一期已经建成的场内道路，无需新建，西片区则需新建场内道路。新建场内道路主要植被类型为针叶林、灌草丛，道路在选线过程中尽量避开植被茂密区，不涉及破坏国家重点保护植物和古树名木。同时，道路建设不涉及高挖深填工程，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。

综上，本项目场内道路遵循少占地减少生态破坏原则，东片区基本100%的利用一期已经建成的进场道路和场内道路，对于西片区场内道路布置主要考虑了地形条件、坡度等，场内道路占地类型和场内道路沿线无敏感目标分布，避免了声环境对其影响，因此本工程道路布置规划不存在环境制约性因素。

5.4.7 集电线路合理性分析

本工程直埋电缆沟长度为76.5km，风力发电机组经箱式变电站升压至35kV后，分组接至110kV升压站。直埋电缆开槽底宽0.8m，深1.2m，按1：0.5开挖边坡，基础开挖完成后，应将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺100mm细砂，并在电缆上侧做盖砖保护。集电线路规划路线不涉及紫鹊界风景名胜区，也不涉及古台山县级森林公园的国家级生态公益林。

集电线路敷设方式的确定取决于风电场的地形、环境、气候等条件，其中受气候条件影响更为突出采用电缆地埋敷设方式，运行可靠，受外力破坏概率小，发生故障的概率较小，供电安全，不会给人身造成危害，同时有助于提高功率因数，但建设成本较架空线要高，故障点较难发现，不便维修处理。同时工程开挖量较大，建设过程对植被生态的破坏也较大，且开挖过程容易造成水土流失。而采用架空线敷设方式，建设成本低，施工周期短，易于检修维护，建设过程对生态环境影响较小。但由于本风电场地处山区，海拔较高，区域内气候变化较大，冬季的覆冰期较长，导致冰雪压断树木、线路、线路覆冰等现象。因此采用架空线敷设方式后期的维护、维修费用高，

维护、维修的过程对生态影响会更大。综合考虑到风电场的运行的安全性、可靠性、景观效应及环境影响角度考虑，风电场集电线路敷设方式同意可研的方案，采用电缆埋地敷设方案。但在敷设过程中尽量优化布设线路，减少植被破坏；开挖过程中应先挡后弃，完善边沟排水设施，防止水土流失影响景区景观；施工结束后，做好绿化恢复工作。从环境保护角度分析，直埋电缆方式因位于地下，有利于避免景观不利影响，同时因为直埋电缆为临时占地，在施工结束后即恢复植被，对植被不利影响也有限，因此综合分析，主体工程采用直埋电缆集电线路是合理的。

5.4.8 风机安装平台选址合理性分析

本项目施工过程中，风机建设安装过程中，需要先建设40m×50m 吊装平台后，该平台是以风机基座为自然标高，搭建的40m×50m模板平台，风机的建设过程中均在安装平台上进行，待风机建设安毕后，拆除模板，同时对周围的植被进行恢复，因此总体来说，本工程施工过程对周围环境影响有限，选址较为合理。

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	土石方	设置 6 处弃渣场堆置处理。	
		施工人员	生活垃圾	80kg/d, 设立垃圾桶, 定点收集后由环卫部门统一及时清运, 送至当地垃圾转运站一并处置。	
	废污水	施工过程	施工废水	22m ³ /d, 设置隔油沉砂池进行澄清处理后回用, 不外排。	
		施工人员	生活污水	15.36m ³ /d, 并入升压站永久生活区生活污水一体化处理设施一并处理后回用, 不外排。	
	噪声	施工机械	噪声	90~105dB (A), 施工机械作业及交通运输噪声	
运营期	大气污 染物	/	/	/	/
	水污 染物	监控站员工	生活污水	/	与吉庆风电场共用一套人员, 已列入吉庆风电场
	固体 废物	监控站员工	生活垃圾	/	与吉庆风电场共用一套人员, 已列入吉庆风电场
		升压站设备 维修	油污抹布	少量	集中收集后混入生活垃圾处理。
		升压站	废变压器 油	3.5t/a	设事故油池回收临时暂存, 定期交由有资质单位处理处置。
			废电容器	3.0t/a	收集临时暂存, 定期交由有资质单位处理处置。
			废铅酸蓄 电池	0.1t/次	收集临时暂存, 定期交由有资质单位处理处置。
		风机	废液压油	1.6t/次	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: 100~106dB (A)		
<p>主要生态环境影响</p> <p>详见中南林业科技大学编制的《新化县古台山风电场项目》生态专章内容。</p>					

7 环境影响分析

7.1 施工期

7.1.1 施工期声环境影响评价

1、噪声源及噪声强度

施工过程中噪声主要来自施工机械、混凝土系统搅拌站、交通运输工具等，主要高噪声设备及源强见表 7-1。

2、噪声标准

《建筑施工场界噪声标准》(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 建筑施工现场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)

距离 设备	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
混凝土搅拌站	100	72.0	66.0	60.0	56.4	53.9	52.0	48.5	45.0	42.5
汽车式起重机	90	62.0	56.0	50.0	46.4	43.9	42.0	38.5	36.0	32.5
挖掘机	95	67.0	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.5
装载机	95	67.0	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.5

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

由上表可知，固定声源在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声值为 42.0-57.0dB(A)；在距离噪声源 150m 处，各个噪声源产生的噪声值为 38.5-53.5dB(A)；在距离噪声源 200m 处，各个噪声源产生的噪声值为 36.0-51.0dB(A)。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）昼间 70dB 限值。

结合工程总平面布局，本项目施工场地最近芭蕉山村居民点距离施工场界约 890m，以最不利的情况考虑，以上设备全部同时投入使用，经预测分析，施工期设备噪声在 800m 处的贡献值即使叠加芭蕉山村背景值后的预测值也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，故施工机械对芭蕉山村居民影响不大。

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。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。

（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： $\Delta L=73\times\beta=73\times15\%=10.9\text{dB}$ 。

②预测内容

土坪村和凉风村居民点与运输道路的最近距离约为 20m；按最不利影响考虑，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

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	噪声贡献值	评价标准
敏感点等效声级（时速 20km/h）	公路中心线两侧 20m	56.6	昼间 60dB（2类）

注：只考虑昼间运输

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。

交通运输公路主要敏感点为土坪村和凉风村居民点，在限速 20km/h 的情况下，交通运输噪声对敏感点的影响见表 7-4。

表7-4 公路交通噪声环境影响估算 单位：dB(A)

噪声源	沿线环境敏感点	昼间		
		背景值	贡献值	预测值
设备场外 运输公路	土坪村居民点	51.4	56.6	57.7
	凉风村居民点	50.3	56.6	57.5
GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类		昼间 60		

由上表可知，设备进场运输道路两侧的敏感点土坪村和凉风村满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类昼间标准要求。

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过程中产生的扬尘，混凝土搅拌站粉尘，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，各风电机组周围 300m 范围内没有居民点分布，混凝土搅拌站系统东侧芭蕉山村居民在主导风向上风向且距离约 920m，施工场地施工扬尘基本不会影响以上居民点的大气环境。

(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，进场道路两侧分布的土坪村和凉风村居民点均位于或邻近主导风向以下、污染源主轴线左右两侧 50m 范围，进场道路交通运输扬尘将对这些居民点产生一定的不利影响。由于本项目工期仅 18 个月，进场运输扬尘对各居民点的影响是暂时的，随着施工期的完成，其不利影响也将随之消失。

(3) 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 SO₂、CO、NO₂ 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，排放的废气对区域的环境空气质量影响是很小的。

(4) 食堂油烟

本工程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 $0.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，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

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排放量约为 $22\text{m}^3/\text{d}$ ，施工生产废水主要由混凝土转筒和料罐的冲洗、施工机械的冲洗、以及机械清洗等产生，主要成分是含泥沙、石油类废水，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，经过处理后可循环利用，基本不会产生污染。

施工期每天生活污水排放量 $15.36\text{m}^3/\text{d}$ ，施工人员生活污水与一般城镇居民生活污水比较，所含污染物质浓度较低，根据环保要求，本项目施工期生活污水需经适当收集预处理后回用于场地绿化或者周边农田灌溉，施工期生产废水和生活污水处理具体措施及排放情况见后续章节。

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

(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回用于施工场地洒水抑尘或砂石料混合系统，生活污水经一体化生活污水处理设备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。因此，在采取以上措施后，本项目施工期不会对地下水环境产生污染。

7.1.4 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

本项目建设开挖方最后都回填，无弃渣，但挖方至回填中有时差，本环评认为水保方案中设置的3处临时弃渣场不满足本项目弃渣需求，本环评建议共设置6处弃渣场来满足本项目临时弃渣。

本工程临时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，但临时弃渣中转数量较多，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，有效防治临时弃渣产生新的水土流失。

此外，对于开挖产生的表土和石方分开堆存，待后期场地复绿时表土可用作表层复绿土。

(2) 生活垃圾

为预防施工区生活垃圾任意堆放和丢弃而污染环境，按照《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012)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 施工期生态环境影响

详见中南林业科技大学编制的《新化县古台山风电场项目生态专章》内容，本环评报告不再赘述，本次环评仅引用其生态专章结论：

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，但生物多样性及生态稳定性不会发生明显改变。

②工程施工造成局部破坏的植被绝大部分在工程完成后通过植被恢复措施可以得到恢复，不会对植被类型、物种数量及多样性造成影响。

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项目施工及运行不会对当地的鸟类群落带来明显的影响，也不会对国家保护动物造成影响。

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、植物群落结构及动物的活动，对评价区自然体系的景观质量和生态景观格局影响不大。相反，本风电场建成后，高高耸立的风机能增强古台山的景观效果，提升其旅游价值。

⑥在拟建风机 XB6#及附近、拟建 NC4#风机位西南 200m、拟建 NC11#风机位有人工种植金钱松分布，虽根据《野生植物保护条例》，人工栽培种不属于国家重点保护野生植物，但从植被保护角度考虑，要求建设单位在该 3 处风机位后期详勘选址时优先采取避让措施。

⑦本工程路线布设较为合理，尽量利用原有道路，以灌草丛地为主，少占林地，工程建设不存在重大的环境制约因素，从生态影响角度评价，本项目建设可行。

7.1.6 项目施工对古台山森林公园、紫鹊界风景名胜区的影

本项目风机机位及施工道路、进场道路、施工营地等均不涉及紫鹊界风景区，且本项目风电场场界与紫鹊界相隔 4580m，故本项目施工及营运期间对紫鹊界风景区基本无影响。

1999 年，新邵县人民政府颁布了《关于同意建立古台山森林公园的批复》（新政函[1999]04 号），文件确定在古台山林场的管辖范围内成立县级森林公园，其旨在加强古台山野生动植物资源保护。该文件仅作为当时的一个县域生态保护规划的指导性文件，文件未确定保护区的保护范围及保护区的划分，近年来，古台山森林公园也未出台相关规划。根据新化县古台山国有林场《关于同意湖南省新化吉庆风电场项目的意见函》，项目选址不涉及国家生态公益林。

本项目工程约 15 台风机机位位于新化县古台山森林公园（县级）内，因此需要考虑风电场对森林公园景区环境、景观等因素的影响。工程建设中将扰动、破坏原地貌及其植被，因此在风机选址时，避开重点保护区，远离古树名木及保护植物，风电场占地范围内选择植被稀疏的地方，最大限度减弱风电场的修建对于当地生态的影响。

工程对环境的影响主要集中在施工活动造成的生态破坏与环境污染。其中，在道路修筑、场地平整、基础开挖、弃渣等施工活动过程中，其主要产生的影响为对占地区生态环境的破坏影响；另外，在施工过程中，由于施工活动及人员聚集，将产生扬尘、噪声、废水、垃圾等，形成一定规模的污染源。在运营期，本工程对环境的影响源主要为风机噪声、发电机组和升压站将产生电磁辐射以及对鸟类资源的潜在影响等方面。对于以上工程施工期产生的环境污染与生态破坏以及运行期潜在的不利影响，主要为植被的破坏导致生态完整性破坏和水土流失的影响，通过采取相应的环境保护措施、生态恢复和补偿及环境管理后，工程建设对环境产生的不利影响影响可得到一定程度的减免，生态将得到有效恢复。

（1）对公园植被的影响

新化县古台山森林公园的植被物种主要由杉木林、马尾松林、少量毛竹林和灌木林组成。本工程涉及的 15 台风机位及进场道路的占地及施工活动对杉木林、马尾松林及灌木林有一定的破坏。由于临时占地可以采取植被恢复措施，且风电设施永久占地面积小，小于 1hm²，植被损失面积很小，此外，公园的优势物种如杉木、马尾松林及灌木林等人工和自然更新容易，植被易恢复。在采取本环评报告和水土保持报告中的措施后，项目建设对县级森林公园植被的影响较小。

(2) 对公园动物资源的影响

本工程涉及 15 个风机位（XB6、NC4~NC11、NC13~NC18）建设工程施工期会影响现有野生动物的生存环境、活动区域栖息地、繁殖、筑巢和觅食范围等，因而对该区域的动物生存将产生一定的影响，如施工中产生的噪声及人员活动等干扰，迫使动物远离工程施工附近的区域，但施工结束后这种影响会随之消失。由于评价区的建设工程占地少和施工面积小，且施工主要区域沿山脊分布，野生动物分布于半山腰植被茂密地段，故施工期对动物的影响也很小。

风电建成后对公园动物的影响主要是鸟类。根据湖南省鸟类专家邓学建组织编制的《新化古台山风电场建设项目的鸟类影响评价报告》表明：“新化古台山风电场分为 2 个片区，均不在湖南省新化鸟类迁徙通道上，与该处的鸟类迁徙通道不相重叠。经实地调查和全面分析，拟建于新化古台山的风电场建设项目，对当地的部分雀形目和鸡形目鸟类有一定的影响，基于风电场的建设面积不大，改造的地域主要是灌木、草丛和小面积的混交林，受到影响的鸟类是数量较多、分布较广、规避性较强的种类，不会对当地的鸟类群落带来明显的影响。”

(3) 对公园自然景观的影响

① 本项目涉及风机位及施工道路建设对新化古台山森林公园的正面影响

项目建成后，由于风机安装在有风的开阔地带，所以安装后的风机更为显而易见。在视野中将有数排约 80m~90m 高，延伸约数公里长白色风力发电机组整齐排列的壮观场面。为使风场更好的与当地自然景观和传统建筑物相协调，在选择风力发电机组时注意各风力发电机组，颜色一致，机型一致。为当地旅游增添一道新景观，成为地方经济又一个新的增长点。

本工程与吉庆风电场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山景时，还可观赏壮观的风机群。

本工程建成后，工程区域内将道路可提高新化古台山森林公园内的道路质量，增加新化古台山森林公园的观景范围，会使游客的旅游环境得到改善，游客的游览时间增长。同时，风电场的人工建筑和优美的自然风光的结合也会给游客带来新的感受。

②风电场建设对新化古台山森林公园的负面影响

古台山的自然景观主要体现在山、水、植物三者之间的和谐与秀美。本工程在施工的过程中，必然会给新化古台山森林公园的自然景观带来较大的影响，最为直接的是对工程区域内植被的破坏。施工期间，道路修筑、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。由于风电场选址不占用新化古台山森林公园国家生态公益林，因此对新化古台山森林公园的植被不会产生较大的影响。

在工程完工后，必须采取恢复植被等手段来重现新化古台山森林公园秀美的自然景色。

（4）对林业发展影响分析

工程建设导致森林资源面积和蓄积量的减少、森林质量的下降是客观存在的。项目建成后，永久占用林地上植被消失，对植被的破坏是不可逆转的。但是，风机布置在无生产生活利用的山岭空地，不会大量破坏原有的生态环境和人居环境，不会产生“三废”，也不会产生大量移民和局部环境的生态改变。风机在营运期结束后，可及时还原自然风貌，及时恢复原有生态环境。由于充分考虑生态环境和森林资源的保护和有关野生动植物的保护，在选址时就已经尽可能避免有珍稀动植物的地方，尽量少占或不占林地。同时，通过异地造林恢复植被，对项目周边进行绿化，引进珍稀树种增加项目区的生物物种，使工程的建设对生态环境和森林资源的破坏降到最低，确保林业发展不受影响。

（5）对公园生态完整性的影响

本工程评价区的林地构成景观生态系统中的主体，是评价区内的模地，灌草地在景观生态系统中作用则很小。在林地中以杉木林、马尾松林和杜鹃灌丛为主要植被景观构成古台山公园的重要景观生态系统。由于本项目在古台山森林公园的永久占地小于 1hm^2 ，占公园面积（ 3891hm^2 ）很小，小于 0.03% ，因此几乎不会对现有自然景观中的斑块数量和斑块面积产生影响，自然景观结构的破坏程度甚微。因而拟建风电项目将仍能维持现有生态系统的功能和保持其完整性。

(6) 新化古台山森林公园景观保护措施

①道路对自然景观的影响主要表现在道路构造物与自然景观相互协调，使道路与现有景观形成和谐的景观带，既为道路使用者提供舒适的行车环境，同时也使道路以外观察者感到道路环境与周围环境达到和谐统一。因此，本风电场在场内道路设计中应考虑运用美学，提高道路现行设计质量，努力提高道路与周围环境的协调性，尽量减少对原来自然景观的平衡和谐的破坏。

②工程施工过程中尽量保护好原有的自然植被，在工程施工前，收集占地范围内的原有表土集中堆放。在施工完毕后，对景观相对敏感区域内优先回填原有表土并播种公园内的优势植物，尽量缩短观景恢复时间，保证其拥有的景观价值不降低，使新化古台山森林公园内现有的景观资源得到有效的保护。

③根据施工进度，对施工临时占地及时采取土地整治、排水措施和植被恢复措施，尽量缩短施工迹地的占压时间，使新化古台山森林公园原有的自然风光尽快得到恢复。

④在道路施工结束后，对挖方裸露地表铺种植被，对填方边坡采取播撒草籽进行恢复，必要时可种植本地杜鹃等观赏植物，使公路与周围景观环境融为一体。

⑤工程完工后对变电站等永久性建筑物周围采用乔、灌、草结合的植被恢复措施，使人工景观与周围景观色调保持协调、一致。

7.1.7 施工期风险评价

根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险。施工期环境风险主要体现在工程施工期间由于使用燃油，可能造成火灾风险；施工期设弃渣场6座，若弃渣场失稳，弃渣将经雨水冲刷而加重区域的水土流失程度。

(1) 火灾风险分析

本工程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，从预防和控制山区林地防火能力入手，防患于未然：①加强防火宣传，设置护林防火宣传牌，提高施工人员的防火意识。②加强组织领导，建立健全防火组织机构。③营造生物防火隔离带，构建防火通信网络，配备相应数量的灭火器材。

(2) 弃渣场失稳风险分析

本工程施工期共设置 6 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；运行期设置水土保持监测点，对渣体稳定性进行监测，及时发现并排除险情。

7.2 营运期

7.2.1 营运期声环境影响分析

(1) 声环境影响预测分析内容

①由于 35kv 箱式变压器的单台声功率级较小，已经低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类夜间标准限值，故本次环评略去其影响分析。

②另外，根据前述噪声源强分析章节所述，本项目不存在风机机群噪声叠加影响，仅考虑单个风机对最近声环境敏感目标的影响。

③再者，本项目风电场区域无定型场界，风机位附近 300m 范围内无声环境敏感目标，故风机噪声影响预测分析时仅做声源的衰减分析，不再针对风电场场界进行场界达标预测分析。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。

(2) 预测模式

①单个风机噪声预测模式

从最不利情况考虑，单个风机机组运行时轮毂处噪声源强以 106dB (A) 来评价。考虑风机距地面较高 (80m 和 90m)，声源处于自由空间，风电机组间相距较远，大于 100m，且声环境保护目标均在 300m 以外，每个风电机组可视为一个点声源。因此，噪声预测采用处于自由空间的点声源衰减公式(7-2)对预测点进行预测。

处于自由空间的点声源衰减公式为：

$$LA(r) = LWA - 20 \lg r - 11 \quad (7-2)$$

式中：LA(r) — 预测点（距离 r）的噪声值，dB；

LWA — 噪声源的声功率级，dB；

r — 预测点距声源的距离，m。

② 升压站主变压器噪声预测模式

主变压器声功率级为 77dB (A)。考虑主变压器距地面较近，判定本声源处于半自由空间，视为点声源。因此，噪声预测几何发散衰减采用处于半自由空间的点声源衰减公式(7-3)进行预测。

处于半自由空间的点声源衰减公式为：

$$LA(r) = LWA - 20 \lg r - 8 \quad (7-3)$$

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。

(3) 预测结果

① 单个风机预测结果

不考虑多个声源噪声叠加情况下，单个声源噪声影响预测结果见表 7-5。

表7-5 单个风机噪声衰减计算结果 单位：dB(A)

距声源距离r(m)	10	50	60	100	150	160	180
LA (r)	75.0	61.0	59.4	55.0	51.5	50.9	49.9

从表 7-5 结果可以看出，昼间距离 60m 外、夜间水平距离 180m 外的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)的要求。由于风机周边居民距离风机至少有 300m 以上，因此风机运行噪声不会影响周边居民的正常生活。

② 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	距离衰减至围墙场界处贡献值	评价标准	达标情况
东	28m	40.1	昼间60，夜间50	昼夜均达标
南	10m	49.0	昼间60，夜间50	昼夜均达标
西	26m	40.7	昼间60，夜间50	昼夜均达标
北	26m	40.7	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 300m 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) 地表水

风电场工程运行期不产生生产废水。值守人员与吉庆风电场共用一套人马，生活污水的影响分析已经纳入吉庆风电场环评中，本次不重复赘述。

(2) 地下水

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

7.2.3 固体废物对环境的影响分析

本工程运行期间主要固体废物为废变压器油、废液压油、废铅酸蓄电池、废电容器以及含油污抹布。

废变压器油、废液压油、废铅酸蓄电池、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》(GB18597-2001)的要求来。在升压站内设置专用的临时贮存设施，废变压器油、废液压油、废铅酸蓄电池、废电容器分别由专门的容器分开存放，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，并采取防风、防雨、防晒措施，及时交给有资质的单位进行处理。含油抹布集中收集后定期混入一期升压站生活垃圾进行处理。

采取以上收集处理措施后，本项目固体废物对环境的影响不大。

7.2.4 电磁环境影响分析

具体分析详见电磁辐射专题报告，本次仅引用结论部分：根据实际已运行的与本项目相似的风电场升压站实际测得的数据表明，升压站建设对周围环境的电磁影响均满足评价标准要求。

7.2.5 生态影响分析

营运期主要考虑对鸟类的影响，本项目营运期对鸟类的影响评价详见湖南师范大学邓学建教授项目组组织编制的《新化古台山风电场建设项目的鸟类影响评价报告》，本环评仅引用其报告结论：“新化古台山风电场分为 2 个片区，均不在湖南省新化鸟类迁徙通道上，与该处的鸟类迁徙通道不相重叠。经实地调查和全面分析，拟建于新化古台

山的风电场建设项目，对当地的部分雀形目和鸡形目鸟类有一定的影响，基于风电场的建设面积不大，改造的地域主要是灌木、草丛和小面积的混交林，受到影响的鸟类是数量较多、分布较广、规避性较强的种类，不会对当地的鸟类群落带来明显的影响。鉴于分布于本区域的国家级保护物种的习性和规避能力，风电场建设项目不会对这一类动物造成影响。调查获知，拟建风电场 83 种鸟类，其中有国家 II 级保护鸟类 9 种，根据这些鸟类生活习性分析，风电场建设不会对它们造成影响，但是在运营期要注意异常天气的迁徙鸟类群，防范于未然，保证风电场的绝对安全。基于以上原因，本项目符合鸟类保护的有关规定，不存在重大的影响因素，本工程建设可行。”

7.2.6 运营期风险评价

本工程生产原料为风能，产品为电力，主要生成过程为风机叶轮在风力作用下转动，通过齿轮箱把低速变为高速，并带动发电机转动，产生电能，生产运行过程中不涉及危险化学品及有毒、有害气体，生产场所属于非重大危险源。运行期的主要环境风险为升压站内变压器事故情况下检修产生的废油对环境的影响。

本工程升压站内使用的为电力系统设备专用变压器油，变压器建在集油坑上方，冷却油只在事故时排放。事故时冷却油汇入集油坑后通过排油管道排入事故油池，事故油由危险废物部门定期回收。事故油池的容量完全能保证事故排油不排放，且事故油池不与雨水系统相通。升压站事故油池的容积以最大一台变压器油量设计，事故油池的容积为 60m³，可满足变压器发生事故时的收集容量。因此，变压器因检修或事故产生的冷却油不会对环境产生影响。

7.2.7 工程环境效益分析

古台山风电场工程年发电量 1.864 亿 kWh。以发电标煤煤耗 330g/（kWh）计，每年可节约标煤 6.20 万 t，折合原煤 8.6t，每年可减少多种大气污染物的排放，其中减少二氧化硫排放量约 2755.7t，氮氧化物（以 NO₂ 计）781.9t，一氧化碳约 7.80t，碳氢化合物 8.0t，二氧化碳 14.6 万 t。

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

8 污染防治措施效果及环保投资

8.1 施工期污染防治措施与效果

8.1.1 噪声污染防治措施

一、从声源途径控制

(1) 固定点源控制

- ①施工单位必须选用低噪声的施工机械和设备，从源头上降低噪声的影响；
- ②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；
- ③对振动大的设备使用减噪槽、减振机座等；

(2) 交通噪声控制

①在各个进场路口，特别是居民点处设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行；

②在敏感路段设执勤人员，车辆在本段应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭；

③加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆。

二、从传播途径控制

①针对混凝土拌合系统具有噪声强度较高、占地面积较小特点以及噪声传播的方向性，在混凝土拌合系统设置屏障进行隔声封闭作业；

三、其他措施

①施工单位应合理安排施工时间，严禁夜间进行爆破等源强大的施工活动，尽量避免夜间施工，防止对周围居民的噪声干扰。

②加强与敏感点的沟通，在施工前首先在工程影响范围内，特别是工程周边敏感目标处，以张贴公告或其他方式对施工情况发布公告，以获得谅解。

③对于强噪声源，如混凝土拌和等作业区，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离的监视操作，既可以减少作业人员，又可以使作业人员尽量远离噪声源。在施工过程中，当施工人员进入强噪声环境中作业时，如凿岩、钻孔、开挖、机械检修工等，应给施工人员配戴防噪声耳塞、耳罩、防声棉、防噪声头盔等个人防护工具，具体的防护工具根据不同岗位择优选取使用。

8.1.2 环境空气污染防治措施

①土石方开挖粉尘

工程土石方开挖爆破应优先选择预裂爆破、光面爆破、缓冲爆破、深孔微差挤压

爆破等爆破技术，以减少粉尘产生量。在开挖活动集中的场内道路、风电机组等开挖区非雨日采取洒水措施，以加速粉尘沉降，缩小粉尘影响范围和时间。洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。

②堆场扬尘

对回填土、建筑材料和弃渣应按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡措施，大风季节在临时堆场上面被以覆盖物，防止大风引起的扬尘污染；水泥临时备料场宜建在有排浆引流的混凝土搅拌场内，就近使用。

③混凝土拌合系统粉尘

混凝土拌和应采用成套封闭式设备进行生产，并配置袋式除尘装置，同时保证拌和楼处于良好的密闭状态、以避免进料及拌和过程中的扬尘；混凝土拌和系统在加装水泥时，尽量靠近搅拌机进料口，进料速度不宜过快，减少水泥粉尘外溢；在混凝土系统生产过程中，要制定除尘设备的使用、维护和检修制度，将除尘设备的操作规程纳入作业人员工作手册中，要加强除尘设备的维修、保养；此外，还应在混凝土拌和场区强化洒水降尘。

④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的运用状态，削减车辆运输产生的扬尘；在施工区控制车速，在靠近居民点行驶的车辆，车速不得超过 20km/h。

④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。

8.1.3 地表水污染防治措施

①混凝土拌合冲洗废水

该废水呈碱性，其特点为不连续排放，悬浮物浓度较高，约 2000-3000mg/L。拟设计采用三级沉淀处理工艺处理达 70mg/L 以下时回用。

混凝土搅拌系统附近拟设置 2 个调节预沉池+1 个清水池，调节池和清水回用池尺寸均为 3m×2m×1m（长×宽×高）。

②机械维修含油废水

机械维修含油废水主要来源于施工车辆和机械的维护和修理过程，主要污染物是石油类和 SS，其含量一般为 10-30mg/L 和 2000mg/L。本次环评拟设计经隔油沉淀处理后，循环利用于施工现场抑尘洒水。

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

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

③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，本环评拟设计生活污水经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。

采用地理式一体化污水处理装置，一体化生活污水处理设备布置于施工营地地势较低处，处理规模为 36m³/d（1.5m³/h）。出水用于营地周围农田、植被的灌溉以及施工场地的洒水抑尘。施工营地周围有大量林地，可足以接纳生活污水处理系统的出水，出水可用于浇灌附近的植被或施工场地洒水。

8.1.4 地下水污染防治措施

①施工废水适当处理后回用于生产，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、混凝土拌合系统和机械车辆清洗场所地坪的防渗措

施，均采用高标混凝土硬化处理，防止废污水渗漏污染地下水。

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

8.1.5 固体废物处置与综合利用

①工程弃渣

弃渣集中堆放于位于弃渣场。为了防止弃渣增加水土流失量，应该对弃渣采取妥善处理处置措施。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。施工完毕后要 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；设置水土保持监测点，对渣体稳定性进行监测，及时发现并排除险情。

②生活垃圾

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

③隔油池浮油渣

本项目施工期含油废水通过隔油池处理后，隔油池会产生一定的浮油渣，属于危 险废物，采用密闭 PE 桶盛装；交由有资质单位统一收集、运输和处理。同时危废应 严格按照《危险废物收集、储存、运输技术规范》（HJ2025-2012）与《危险废物贮存 污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。为落实“三防”（防扬散、防流失、防渗漏） 措施，危险废物暂存点布置于干燥的地方，严格防雨、防晒。并在存放的容器内，加 上标签，定期由有资质单位转运，实施转运联单制度。

8.1.6 生态环境保护措施

①植被保护措施

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

环境的影响。

a. 在拟建风机 XB6#及附近、拟建 NC4#风机位西南 200m、拟建 NC11#风机位有人工种植金钱松分布，虽根据《野生植物保护条例》，人工栽培种不属于国家重点保护野生植物，但从植被保护角度考虑，要求建设单位在该 3 处风机位后期详勘选址时优先采取避让措施。

b. 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。

c. 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。

d. 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。

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

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

g. 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。

h. 施工结束后及时拆除工棚、混凝土搅拌系统等临时设施，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。

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。

③水土流失防护具体措施

本项目总防治分区按工程项目组成及施工单元划分为风机机组区、升压站区、交通设施区、集电线路区、施工生产生活区、弃渣场区六个一级分区；其中交通设施区分为进站道路、场内道路两个二级分区。

按照《开发建设项目水土流失防治标准》的要求，本项目执行建设类项目水土流失一级防治标准。本项目布设的水土保持措施布设及其工程量主要有：

1、风机机组区：

拟在风机安装场地边坡布设挡土墙、排水沟。施工期对开挖的表层土采取临时保存措施，风机安装场地开挖前在下游坡脚设挡土墙，在场地内设排水沟，出口处设沉砂池，以排出场地内积水，施工完毕后采取植物措施。

(1) 工程措施

浆砌石护脚墙 6160m，浆砌石挡土墙 1740m，浆砌石截排水沟 105260m，浆砌石沉砂池 50 座，平整面积为 15hm²，共需表土剥离 0.23 万 m³，剥离的表土后期进行回填，表土回填量 0.23 万 m³。

(2) 绿化措施

三维网格植草 2.9hm²，播撒灌草籽播撒灌草籽 4.95hm²。

(3) 临时措施

彩钢塑拦挡 4068 块（不同施工段重复利用），防尘网覆盖 6661m²，临时排水沟 5808m，临时沉砂池共计 50 个。

2、升压站区：

包括对表土堆体的临时防护措施和表土回填完毕后的植物措施；进站道路区参考新建道路设置的水保措施。

1) 工程措施

根据升压站实地情况，需砌筑浆砌石挡土墙 140m，浆砌石截排水沟 528m，浆砌石沉砂池 1 座，场地平整面积为 0.62hm²，共需表土剥离 0.1 万 m³，剥离的表土后期进行回填，表土回填量 0.1 万 m³。

2) 植物措施

升压站站区植物措施采取乔木、灌木及草本植物相结合的方式，兼具水土保持及景观绿化的功能。工程升压站海拔在 1330m 左右，根据结合海拔、气候，结合当地常

见树种，选用的绿化树种为火棘、雪松，在植物栽种间播撒灌草籽，选用草种为当地的生长茅草，共计栽植火棘 100 株，雪松 50 株；同时播撒灌草籽 0.15hm²。

3) 临时措施

临时措施主要有临时堆土的拦挡和覆盖，以及临时排水系统。彩钢塑拦挡 546 块，防尘网覆盖 412m²，临时排水沟 473m，临时沉砂池 2 个。

3、集电线路区：

包括对电缆沟槽开挖的临时堆土采取临时覆盖措施。

(1) 工程措施

场地平整 12.75hm²。

(2) 绿化措施

播撒灌草籽 1.55hm²。

(3) 临时措施

临时覆盖 1165m²。彩钢塑板 856 块。

4、交通设施区：

主体工程设计的挡土墙，可以减少道路回填开挖过程中的土石方溢散，在保证边坡稳定的同时亦可降低水土流失，防止雨水对路面和边坡造成冲刷，布设的浆砌石截排水沟和管涵可有效疏导道路路面及跨越沟道处汇水。

新建道路增加水土保持需要的浆砌石挡土墙、截排水沟，沿排水沟沿线增设沉砂池，对开挖区和回填区收集的表土采取临时覆盖措施，并对高陡边坡设置彩钢塑临时拦挡，工程开挖或回填结束后边坡补充植物措施，恢复原地貌。

1) 工程措施

共砌筑浆砌石护脚墙 11300m，浆砌石挡土墙 13400m，沿路修建浆砌石截排水沟 39500m，配套浆砌石沉砂池 38 座，浆砌石消力池 11 座，场地平整面积为 36.5hm²。

2) 植物措施

在道路边坡采用三维网格植草 5.8hm²；播撒灌草籽 12.23hm²，道路两侧种植马尾松，两边共栽 6848 株，上边坡挂网喷播灌草 1.2 hm²。

3) 临时措施

临时措施主要有临时堆土的拦挡和覆盖，以及临时排水系统。彩钢塑拦挡 6016 块，防尘网覆盖 15647m²，临时排水沟 147905m，临时沉砂池 38 个。

5、施工生产生活区：

本区地势平坦，措施为场地四周及场内设置土质排水沟，土沟表面沿沟壁铺设塑料薄膜，施工结束后迹地恢复，所需表土来源为道路剥离表土，收集完毕后堆存在施工生产生活区的一角，并对其采取临时防护措施。

1) 工程措施

场地平整 1.1hm²，表土开挖和回填 0.17 万 m³。

2) 植物措施

撒播灌草籽 0.64hm²。

3) 临时措施

临时排水沟 680m，临时排水土沟 560m、临时沉沙池 2 个，防尘网覆盖 434m²。

6、弃渣场区：

在堆渣体坡脚下游侧设置袋装土挡土墙，渣场四周设置截水沟、顶面设置排水沟，弃渣场顶面及边坡覆土后采取植物措施。

1) 工程措施

场地平整 25hm²，表土剥离和回填共 0.29 万 m³。

2) 植物措施

播撒灌草籽 0.26hm²，杜鹃 8200 株，衫木 1600 株。

3) 临时措施

临时排水沟 10784m，临时沉砂池 14 个，临时覆盖 10784m²，袋装土垒砌 740m。

8.1.7 施工期风险防范措施

(1) 火灾风险防范措施

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

(2) 弃渣场失稳风险防范措施

施工单位应严格按照水土保持方案及工程设计要求进行挡渣坝施工，严格执行先拦后堆；弃渣堆放时，严格施工操作，配备专业人员指挥卸渣及渣体堆放，堆放到一

定高度后，进行碾压，预防零星块石滑落；堆渣时严格控制边坡坡度，避免渣场出现滑坡或被暴雨洪水冲溃的可能；运行期设置水土保持监测点，对渣体稳定性进行监测，及时发现并排除险情。

8.2 营运期污染防治措施及效果

8.2.1 噪声污染防治措施

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

②运行期加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。

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

8.2.2 环境空气污染防治措施

本项目运行期职工日常生活所需能源均采用电能，产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟，油烟经油烟净化器处理后达标排放。

8.2.3 地表水环境污染防治措施

本项目风电场建成后，场内风力发电机组及其配套的电气设备管理由投资方进行统一运营管理。本项目与吉庆风电场共用同一个监控站作为风电场运行管理人员工作生活处，设置管理人员 16 人。监控站建设属于吉庆风电场建设内容。

根据已批复的《新化吉庆风电场项目环境影响报告表》，生活污水采用地埋式一体化生活污水处理设施处理，经接触氧化、沉淀、消毒处理达标后综合利用用于站区绿化或达标外排，其处理规模 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ 。

同时本项目升压站事故油，产生的事故废油如果不经过措施处理直接外排对环境造成较大影响，通过升压站内配套建筑设计，已设置 1 座事故油应急处理池，避免废油泄漏引起的污染可能。本项目事故油池设置容积为 60m^3 ，池壁采用 C30 的钢筋混凝土结构，厚度不小于 200mm，最大程度避免废油外排及渗漏的可能。

8.2.4 地下水环境污染防治措施

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

②加强环境卫生管理，避免垃圾随意丢弃。

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

④对危险废物临时暂存场所地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。

8.2.5 固体废物处置与综合利用评述

本项目运营期会产生废变压器油、废液压油、废铅酸蓄电池、废电容器以及含油抹布，前四者均属于危废，危废需交由有资质的单位处理。在场内设置临时贮存场所，对场所地坪采取防渗措施，且上述危废分开存放，不得混合堆存。本环评拟设计在 GIS 楼 1F 西南角落设置临时贮存场所。

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

含油抹布属于危险废物豁免管理，集中收集后定期混入一期吉庆风电场升压站生活垃圾一并处理。

8.2.6 生态环境保护措施

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。

8.2.7 营运期风险防范措施

本工程升压站内使用的为电力系统设备专用变压器油，变压器建在集油坑上方，冷却油只在事故时排放。事故时排放冷却油汇入集油坑后通过排油管道排入事故油池，定期由危险废物部门回收。事故油池的容量完全能保证事故排油不排放，且事故油池不与雨水系统相通。升压站事故油池的容积以最大一台变压器油量设计，事故油池的容积为 60m³，可满足变压器发生事故时的收集容量。

8.3 污染防治措施汇总

拟建项目污染防治措施一览表 8-1。

表8-1 本项目污染防治措施一览表

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	
		混凝土拌合系统	粉尘	成套封闭式设备生产，并配置袋式除尘装置；进料速度不宜过快，减少水泥粉尘外溢；加强洒水抑尘；加强设备维修保养	
		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（6m ³ ），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
		混凝土拌合系统	冲洗废水	设置2个调节预沉池（6m ³ ）+1个清水池（6m ³ ），处理后回用	不外排
		施工人员	生活污水	设地埋式一体化污水处理装置+回用蓄水池，处理规模36m ³ /d	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，合理安排施工时间，夜间避免施工，临敏感点段施工设置局部声屏障	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
		交通运输	噪声	限制车速，禁鸣笛，加强维修保养	
地下水	施工废水渗漏	油污渗漏	施工废水回用减少入渗量；污废水处理设施、混凝土拌合系统及车辆清洗场所地坪采用高标混凝土防渗硬化处理；做好生活垃圾的收集和转运工作	避免渗漏	
运营期	大气污染物	食堂	油烟废气	油烟净化装置	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放浓度限值
	固体废物	变压器	废变压器油、废电容器、含油抹布	危废收集后分开暂存，定期交有资质单位处理；含油抹布收集后定期混入监控站生活垃圾一并处理	妥善处置
	地下水污染	事故油池、危废暂存场所	油污渗漏	防渗材料建造，定期检查，加强管理	避免渗漏
	噪声	招投标时期选择低噪声机组，运营期加强维护，本工程建成后，风电场附近敏感点环境噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。			
生态环境	在拟建风机XB6#及附近、拟建NC4#风机位西南200m、拟建NC11#风机位有人工种植金钱松分布，虽根据《野生植物保护条例》，人工栽培种不属于国家重点保护野生植物，但从植被保护角度考虑，要求建设单位在该3处风机位后期详勘选址时优先采取避让措施；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。
 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。

8.4 环保投资

古台山风电场工程环境保护投资费用包括水环境保护、大气环境保护、生态环境保护、水土保持、生活垃圾处理、环境监测和施工期预留排污费等。

依据国家有关标准、定额，计算得到古台山风电场工程环境保护投资 **4587.48** 万元，占工程总投资的 **6.6%**，具体详见下表。

表 8-2 工程环保投资估算表

单位：万元

编 号	费 用 名 称	投 资	备 注	
1	水环境保护	20.00		
其中	1.1	生产废水处理措施(隔油沉砂池)	10.00	
	其中	1.1.1	土建及设备费	7.00
		1.1.2	维护及运行费	3.00
	1.2	生活污水处理措施(微动力一体化处理)	10.00	
	其中	1.2.1	土建及设备费	5.00
		1.2.2	维护及运行费	5.00
2	大气环境保护	20.35		
其中	2.1	洒水车租用	10.00	
	2.2	洒水及维护费	5.00	
	2.3	篷布	5.00	
	2.4	油烟净化器	0.35	
3	声环境保护	10.50		
其中	3.1	声屏障	10.00	
	3.2	警示牌	0.50	
4	生态环境保护	30.00		
其中	4.1	陆生动物保护	20.00	
	4.2	金钱松群落就地保护	10.00	
5	固废处置	16.85		
其中	5.1	生活垃圾处理	0.85	
	5.2	弃渣中转处理	-	包含在水土保持中
	5.3	危废委托暂存处防渗工程以及委托处置费用	16.00	
6	风险防范措施	34.0		
其中	6.1	事故油池	8.0	
	6.2	消防水池	20.0	
	6.3	生活污水设施	6.0	
7	环境监测	20.00		
其中	7.1	水环境监测	1.00	
	7.2	大气环境监测	5.00	
	7.3	声环境监测	0.5	
	7.4	生态环境调查	16.50	

	7.5	辐射监测	2.0	
	8	水土保持	4430.56	
其中	8.1	工程措施费、植物措施费、临时措施费等	4336.93	
	8.2	水土保持设施补偿费	93.63	
	9	施工期预留排污费	0.22	
	9.1	化学需氧量污染物排污费	0.19	<p>本项目施工期污水总排放量为 13636.4m³/a，根据湘价费[2003]122 号和《排污费征收标准管理办法》及湘发改价费[2015]306 号（污水中的化学需氧量、氨氮污染物排污费征收标准由每污染当量 0.70 元调整为 1.4 元），本项目水污染物当量数 COD（1363.64）、NH₃-N（204.55），无废气排放不计算。具体由当地环保主管部门核定。</p>
	9.2	氨氮污染物排污费	0.03	
	10	环境保护工程总投资	4587.48	

9 环境管理及竣工环保验收

9.1 环境管理

本工程的建设将会不同程度地对区域的自然环境和社会环境造成一定的影响。建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

本工程不单独设立环境管理机构。建设单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。具体任务安排见表 9-1。

9.1.1 建设期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定本工程施工期的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

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

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。

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

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使施工工作完成后的土地恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

(9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水保主

管部门。

(10) 控制项目施工区、施工范围；加强道路施工区的生态保护措施，优化道路施工方式；并根据项目区雨季、大风、冰冻气候分布情况，对施工组织时段提出优化方案，加强风机施工区的风蚀防范措施。

9.1.2 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，建设单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职或兼职管理人员以不少于 2 人为宜。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

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

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

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

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

(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

表 9-1 古台山风电工程环境管理任务表

保护目标	任 务	时间安排	业主职责
水质保护	车辆设备清洗废水经沉淀池+回用池处理达标后回用至施工场地或灌溉；生活污水经收集，进入地理式一体化污水处理设备；施工期水质监测	与主体工程同时开工建设，并尽快实施；生产废水处理主要是施工期，生活废水包括施工期和运行期	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况

大气环境	洒水降尘，频次依据实际情况确定；场内永久公路采用泥结石硬化处理，施工前先采取喷水防尘，运送散装水泥的储罐应保持良好的密闭性，对施工区及主要运输道路进行洒水抑尘；混凝土拌合系统设置远离居民点；设备采用封闭式并配套袋式除尘装置；施工期大气质量监测	设备和汽车投入运行前	负责有关事务安排，支付费用，监督实施
声环境	禁止夜间爆破；在居民点集中路段设置限速牌；混凝土拌合站设置屏障封闭作业；施工期噪声监测	设备和汽车投入运行时	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
生活垃圾	生活垃圾定期清送至当地生活垃圾清运系统	工程投入施工至运行	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
弃土弃渣	弃渣场的拦挡、护坡、截排水沟等工程措施，后期迹地恢复等植物措施，复绿期的洒水、除虫等管理措施	施工期至运行	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
危险废物	暂存处防渗措施、危废委托处置	营运期	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
风险防范	事故油池、消防水池	营运期	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
生态保护	采用宣传栏、挂牌等措施加强野生动物保护的教育宣传力度；复核调查工程区重点保护物种；严格实施植被恢复措施；将工程支付与生态保护结合进行	整个施工期和营运期	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况
水土保持	严格实施工程区水土保持各项措施，具体措施见水土保持方案文本	随施工逐步实施	负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况

9.2 环境监理

为确保本项目风电场评价区的各项环境保护措施落到实处，要求建设单位在施工准备阶段委托环境监理单位介入，并在环境监理委托合同中按照环评报告中的要求注明环境监理的主要内容。施工区环境监理任务主要包括：

9.2.1 施工准备阶段环境监理内容

(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

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

(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。

(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其整个项目建设过程中所起到的作用，忽视环境监理工作。在工程施工过程中未能按照环评文件的要求，采取保护措施。这就要求环境监理单位，充分认识到自己在整个环境管理过程中的“纽带”作用，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植被，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。

9.3 环境监测

9.3.1 水质监测

施工期：由于施工期废水污染源较分散，施工生产、生活废污水量很小，且废水经预处理后回用于场地洒水抑尘，污废水无集中排放口，因此施工期不进行废水水质监测。

运行期：与吉庆风电场共用一个监控站和一套管理运行人员，生活污水的水质监测已在已批复的吉庆风电场报告表中列出，本次环评不赘述。

9.3.2 大气环境监测

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

9.3.3 声环境监测

施工期：在升压站、凉风村、土坪村、芭蕉山村等居民点分别设置1个监测点，监

测项目主要为A声级和等效连续A声级。工程施工期间，各季度分别监测1天，共4次。

运营期：在升压站、凉风村、土坪村、芭蕉山村等居民点分别设置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。监测方法按国家环保部的噪声监测方法进行。

9.3.4 电磁场监测

施工期：本项目施工期无电磁辐射产生，故施工期不设电磁辐射监测点。

运营期：本工程完成后，正式投产后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、磁感应强度监测。

9.3.5 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，施工迹地的植被恢复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：施工期观测 1 年，运行期对鸟类和生态恢复情况连续监测 3-5 年。

表9-2 水、气、声、生态环境监测要求一览表

序号	监测内容	监测指标	监测时间	监测频次
1	升压站施工场地边界、进场道路附近居民点环境空气质量	TSP、NO ₂	施工期、运营期	施工期间，共监测2次，冬季、夏季各监测1次
2	在升压站、凉风村、土坪村、芭蕉山村等声环境质量	昼间和夜间A声级和等效连续A声级	施工期、运营期	每年各季度监测1天，共4次，监测2年。
3	升压站围墙外5m电磁环境	电场强度、磁感应强度	运营期	正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次
4	工程区域内野生动物的栖息、迁徙情况调查，施工迹地的植被恢复以及植物的损坏及保护措施落实情况调查	主要采取收集资料、实地调查、公众访问等方式进行	施工期、运营期	施工期1年，运行期连续监测3~5年

9.3.6 水土保持监测

根据湖南中天水利水电勘察设计院有限公司编制的《湖南省新华古台山风电场工程水土保持方案报告书》，本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，并划分为6个防治责任范围：为风机机组区、升压站区、交通设施区、集电线路区、施工生产生活区、弃渣场区。

各监测单元监测项目的监测内容、方法及频率见表9-3。

表9-3 水土保持监测内容、方法及频次一览表

监测分区及点位	监测内容	监测方法	监测时间	监测频次
全区	降雨量、雨强等观测	利用当地气象资料	建设期	每个降雨日
	水土流失灾害事件	现场巡视、调查法		事件发生后1周内完成
	复核占地面积、扰动地表面积	现场调查、复核资料	施工期	每季度一次
	复核挖填方的数量、占地面积	现场调查、复核资料		
	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工期	每季度一次
扰动地表面积、路基挖填方边坡高度、坡度、挖填方量等	现场调查、地形测量	每季度一次		
风机机组、升压站及集电线路区(3处)	损坏水保设施数量和质量	现场调查	建设期	每3个月一次,遇暴雨、大风及时加测
	水土流失影响因子	现场巡视、调查法		
	正在实施的水保措施建设情况	现场巡视、调查法		
	水保工程措施拦挡效果、稳定性、完好程度及运行情况	现场巡视、调查法	建设期	每季度一次
	临时坡面水蚀量	简易坡面量测法、简易径流小区法、沉砂池		每季度一次,雨季每月一次,遇暴雨、大风及时加测
	水土保持植物措施生长情况	现场巡视、标准地法	恢复期	每3个月一次
	林草覆盖率	标准地法		每年5月
	林草植被恢复率	标准地法		每年9月
	林木抗性(林木越冬受害)	标准地法		春、夏季
弃渣场区(2处)	弃渣量、堆放面积、渣体坡度、堆高	现场调查、地形测量	施工期	每季度一次
	损坏水保设施数量和质量	现场调查		每季度一次
	水土流失影响因子	现场巡视、调查法	建设期	每3个月一次,遇暴雨、大风及时加测
	临时坡面水蚀量	简易坡面量测法、沉砂池法		每季度一次,雨季每月一次,遇暴雨、大风及时加测
	正在实施水保措施建设情况	现场巡视、调查法		每季度一次
	水保工程措施拦挡效果、稳定性、完好程度及运行情况	现场巡视、调查法	恢复期	每季度一次
	水土保持植物措施生长情况	现场巡视、标准地法		每季度一次
	林草覆盖率	标准地法	恢复期	每年5月
	林草植被恢复率	标准地法		每年9月
林木抗性(林木越冬受害)	标准地法	春、夏季		
施工生产生活区(1处)	水土流失影响因子	现场巡视、调查法	建设期	每3个月一次,遇暴雨、大风及时加测
	水蚀面积、流失量、程度及危害调查	沉砂池法		每季度一次
	损坏水保设施数量和质量	现场调查	施工期	每季度一次

	正在实施水保措施建设情况	现场巡视、调查法	期	每季度一次
	水保工程措施拦挡效果、稳定性、完好程度及运行情况	现场巡视、调查法		每季度一次
交通设施区 (5处)	水土流失影响因子	现场巡视、调查法	建设 期	每季度一次
	坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	沉砂池法		每季度一次
	损坏水保设施数量和质量	现场调查	施工 期	每季度一次
	正在实施水保措施建设情况	现场巡视、调查法		每季度一次
	水保工程措施拦挡效果、稳定性、完好程度及运行情况	现场巡视、调查法		每季度一次
	水土保持植物措施生长情况	现场巡视、标准地法		每季度一次
	林草覆盖率	标准地法	恢复 期	每年5月
	林草植被恢复率	标准地法		每年9月
林木抗性(林木越冬受害)	标准地法	春、夏季		
注：监测时段为施工准备期至设计水平年。				

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

类型	污染源	治理措施	实施时间	投资(万元)	治理效果
废水	生产废水	施工设备清洗废水采取沉淀加隔油池处理；混凝搅拌系统冲洗废水采用沉淀处理；	与主体工程同时开工建设，并尽快实施；生产废水和生活污水处理主要是施工期，营运期生活污水处理列入吉庆风电场项目	8	生产废水和生活污水处理后用于周边林地绿化或场地施工回用
	生活污水	生活污水采取成套污水处理设备处理		12	
废气	开挖粉尘、运输扬尘	洒水降尘，每天4次	施工期	20.35	达标排放
噪声	施工噪声	采取低噪声工艺和设备、禁止夜间运行高噪声设备	施工期	10.0	达标排放
	运输噪声	禁止鸣笛、限制车速	施工期	0.5	达标排放
固体废物	生活垃圾	生活垃圾定期清运，并集中送当地生活垃圾中转站	施工期	0.85	不外排
	危废	在GIS楼设置危废暂存场所，场所防渗措施、危废转运三联单	施工期和运营期	16.0	委托处置

	弃渣场恢复	表土剥离，分层开挖，先拦后弃、集中堆放，弃渣场设置截排水沟、挡土墙、护坡等水土保持设施，在 <u>施工结束后进行表层植被恢复。将表层弃土用于生态恢复的绿化覆土回填处置。</u>	施工期	包含在水土保持中	<u>工程扰动土地整治率为 99.2%，水土流失总治理度为 98.68%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 99.7%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 51.2%。</u>
生态	陆生生态	艳化风机叶片，配备驱鸟设备； <u>升压站周围园林绿化</u>	施工期和运行期	30.00	<u>避免或减少对野生鸟类的影响</u>
	水土保持	<u>工程措施与临时措施，植被恢复</u>	施工期和运行初期	4430.56	<u>扰动土地整治率为 95%，造成水土流失总治理度为 95%，土壤流失控制比为 0.8，拦渣率 95%，植被恢复系数 97%，林草覆盖率 25%。</u>
风险	风险防范	事故油池、消防水池	施工期	34.00	
管理监测	管理监测费用	环境监测费用	<u>主要包括施工期的水、气、声监测和生态调查、辐射监测</u>	25.00	-

10 结论与建议

10.1 项目概况

新化县古台山区域内规划风电总装机容量约150MW，分两期实施，其中一期为新化吉庆风电场，其装机容量为49.9MW，于2014年9月底获得省环保厅的批复；本期新化古台山风电场为二期工程，拟安装WTG3/2MW/WTG6/2.5MW风机38台，总装机容量82MW，分东西两个片区分布，在西片区古台山场区装机容量为32MW（16台风机），在东片区装机容量50MW（22台风机），主要分散在吉庆（一期）风场外的西北角、西南角和场内已施工的两个风机之间。本风电场新建一座110kV升压站，与新化吉庆风电场共用一座监控站（监控站内容已列入吉庆风电场分析评价）。施工总工期为18个月。

本项目年上网电量为1.587亿kWh，风电场年等效负荷小时数为1935h。2013年11月中电投湖南娄底新能源有限公司与湖南新化县人民政府签订《古台山风电项目投资开发协议》，2014年3月29日取得了湖南省发展和改革委员会《关于同意新化古台山等七个风电场项目开展前期工作的通知》（湘发改能源[2014]374号），2015年3月委托国信招标集团股份有限公司编制完成《预可行性研究报告》，2015年8月委托中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司编制完成《可行性研究报告》。

本风电场工程总用地面积508543m²，其中永久性征地面积为178523m²，临时性用地面积330020m²。主要建设内容包括26台单机容量为2MW的WTG3和12台单机容量为2.5MW的WTG6风电机组及相配套的箱式变电站、110kV升压站（包括GIS楼、消防泵房、主变压器、事故油池等）、集电线路工程（长度76.5km，直埋，深1.2m）、进场道路（新建2.33km，路幅宽6m）、场内道路（新建17.55km，路幅宽6m）、进升压站道路（长度0.2km，路幅宽6.5m）等工程的建设。

施工生产场所布置在奉家——天门公路旁的电山坑附近，主要包括混凝土拌合系统、砂石料堆场、机械修配及综合加工厂、综合仓库、施工营地等，工程建设总工期为18个月，工程总投资为69051.51万元，环保投资4587.48万元，占总投资比例6.6%。

10.2 环境质量现状

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

（2）地表水环境质量现状：建设地附近地表水体监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。

（3）声环境质量现状：项目所在地噪声本底昼间、夜间值均能满足《声环境质量

标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

(4) 生态环境质量现状：评价区属亚热带常绿针叶和落叶阔叶混交林区，地带性植被属亚热带常绿阔叶林。目前主要为落叶阔叶林和南方针叶林，绝大多数是杉木林、马尾松林等人工林。

10.3 项目环境影响、生态整治及污染防治措施

10.3.1 环境空气

(1) 施工期环境空气影响及其治理措施

施工期对环境空气造成的污染主要来源于新建道路、风电机组地基的施工过程中产生的扬尘，混凝土搅拌站粉尘，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。

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

施工期环境空气防治措施：土石方开挖爆破应优先选择预裂爆破、光面爆破、缓冲爆破、深孔微差挤压爆破等爆破技术；在开挖活动集中区采取洒水抑尘措施；堆场周围采取围挡措施，上方覆盖篷布遮挡；混凝土拌合采用成套封闭设备并配置袋式除尘器；控制进料速度；混凝土拌合区洒水降尘；加强除尘设备的维修保养；水泥运输采用水泥罐运输，运输过程封闭；弃渣运输车顶加盖篷布；加强道路的洒水抑尘；控制车速；选用清洁燃料及符合国家标准的车和机械；食堂安装油烟净化器。

(2) 营运期环境空气污染防治措施与环境影响

营运期的主要大气污染为餐饮油烟，食堂的建设已纳入吉庆风电场内容，根据已批复的吉庆风电场工程，食堂产生油烟并油烟净化器处理后达标排放，对周边环境空气影响不大。

10.3.2 地表水环境

(1) 施工期地表水环境影响及其治理措施

施工期对地表水环境可能噪声影响的主要为施工废水和施工人员生活污水。根据本环评要求，建设单位需做好施工生产废水和生活污水的收集治理后回用，不外排，在落实防治措施的情况下，本项目施工期对地表水环境影响不大。

施工期地表水污染防治措施：混凝土拌合冲洗废水采用三级沉淀处理后回用，在搅拌站附近设置2个调节预沉池和1个清水池，尺寸均为3m×2m×1m（长×宽×高）；机

械车辆清洗场地地坪水泥硬化，并在场地外围修建截排水沟，水沟终端建沉淀池2m×2m×1m（长×宽×高）和回用水池2m×2m×2m（长×宽×高）；生活污水采用地埋式一体化污水处理装置，处理规模为36m³/d（1.5m³/h），出水浇灌周边林地。

（2）营运期污废水治理及排水对地表水的影响

风电场工程营运期不产生生产废水。值守人员与吉庆风电场共用一套人马，生活污水的影响分析已经纳入吉庆风电场环评中，根据已批复的《新化吉庆风电场项目环境影响报告表》，生活污水采用地埋式一体化生活污水处理设施处理，经接触氧化、沉淀、消毒处理达标后综合利用用于站区绿化或达标外排，其处理规模1.0m³/h。

10.3.3 地下水环境

（1）施工期地下水环境影响及防治措施

施工前期由于工程的污水系统尚未健全，施工人员生活污水、施工废水部分入渗地下可能对地下水环境产生一定的影响。环评要求先行建设施工生产废水的回用和生活污水处理设施的建设，待施工后期污水系统建成后，施工中产生的生产废水及施工人员生活污水进入污水处理系统处理后回用，对地下水环境影响不大。

地下水环境影响防治措施：先行建设污水处理系统对生产废水和生活污水进行收集处理；对车辆清洗场地地坪采取水泥地面硬化处理。

（2）营运期地下水环境影响及防治措施

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

地下水环境影响防治措施：

①事故油池按照规范化的图纸设计并施工，采取严格防渗措施。

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

③对危险废物临时暂存场所地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。

④加强环境卫生管理，避免垃圾随意丢弃。

10.3.4 声环境

（1）施工期噪声影响及防治措施

由于风电场周边村民距离较远，根据预测结果，施工期昼间和夜间对风电场周边

村民影响不大。但是设备的运输对运输道路沿线的村民会有一些的不利影响。

施工期噪声防治措施：

合理安排施工时间，严禁夜间爆破；选用低噪声设备；加强设备的维护和保养；对振动大设备使用减振机座；爆破施工中采用先进爆破技术；场外运输道路居民点限速禁鸣；混凝土系统设置屏障隔声封闭作业；合理安排施工时间；加强对受噪声影响的敏感点居民的沟通工作。

（2）营运期噪声影响及防治措施

营运期主要考虑风机运行时及升压站变压器噪声的影响。根据预测结果，昼间水平距离60m外、夜间水平距离180m外的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，由于风机周边居民距离风机至少有300m以上，因此风机运行噪声不会影响周边居民的正常生活。升压站变压器场界处噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类声环境功能区昼间和夜间标准限值要求。升压站周边300m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。

噪声污染防治措施：

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

②运行期加强对机组的维护，定期检修风机转动连接处，使其处于良好的运行状态。

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

10.3.5 固体废物

（1）施工期固体废物及其处理方式

施工产生弃渣集中堆放于设置的6处渣场内，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。施工完毕后要要对渣场进行迹地恢复，加强植树种草等绿化措施。渣场须严格按照《水土保持方案报告书》有关要求进行防护措施设计。

生活垃圾经垃圾筒收集后暂存于施工营地的生活垃圾池，垃圾池尺寸为2m×2m×1.5m，容量为6m³。收集的垃圾由专职人员定期清运至当地垃圾处理场处理，

严禁随意倾倒。

(2) 营运期固体废物处置及综合利用情况

运营期产生废变压器油、废液压油、废铅酸蓄电池、废电容器以及含油抹布，前两者均属于危废，危废需交由有资质的单位处理。在场内设置临时贮存场所，对场所地坪采取防渗措施，且上述危废分开存放，不得混合堆存。本环评拟设计在GIS楼1F西南角落设置临时贮存场所。含油抹布属于危险废物豁免管理，收集后定期混入一期升压站生活垃圾一并处理。

项目产生的固体废物得到妥善处理或处置后，对周围环境产生影响较小。

10.3.6 生态环境

(1) 施工期生态影响

施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀；施工噪声对当地野生动物及鸟类栖息环境的影响。

工程占地范围内主要为荒草地和灌木林地，其主要种类为本地优势种，分布很广，具有很强的抗干扰性，在遭到破坏后易恢复，物种不会受到影响。通过工程区自然生态体系的自我调节和水土保持及迹地恢复等工程措施得以减免，区域自然体系的性质和功能将得到恢复，维持其生态系统稳定性和多样性。

施工活动将使鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类动物被迫离开施工影响区域，但是当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可以回到原来的区域继续生活，而且这些动物在非施工区可以找到相同或相似生境，可迁移到合适的生境中生活，不会对其生存造成威胁，施工活动对其的影响是暂时的。

(2) 营运期生态影响及保护措施

主要为鸟类的影响。生态环境保护措施为：

- ① 艳化风机叶片，降低鸟撞事件；
- ② 依照鸟情，采取对策；
- ③ 聘请鸟类专家监测鸟情，及时采取对策。

10.3.7 电磁环境

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

10.4 环境监测与环境管理

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

10.5 环保投资

该项目环保设施总投入为 4587.48 万元，占总投资的 6.6%。

10.6 环境可行性分析

10.6.1 与相关规划及政策协调性分析

根据前面章节分析，本项目建设符合国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版），另根据国家能源局《关于印发“十二五”第五批风电项目核准计划的通知》（国能新能[2015]134 号），本项目属于国家能源局核准的十二五第五批风电项目中之一。

本项目与《全国主体功能区规划》、《全国生态功能区规划》、《电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）》、《湖南省新能源产业振兴实施规划（2010-2020 年）》、《湖南省战略性新兴产业新能源产业发展专项规划》、《湖南省“十三五”能源发展规划》、《湖南省“十三五”煤炭工业规划》、《湖南省实施低碳发展五年行动方案（2016-2020 年）》、《关于加快风电发展的若干意见》（湘政办发[2013]70 号）相关要求是相符的；项目所在地娄底市新化县属于国家层面重点开发区域，符合《湖南省主体功能区划》；符合《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划》中对产业结构、能源利用的要求；项目的建设符合《湖南省十三五环境保护规划》、《湖南省风电场项目建设管理办法》、《进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源[2016]822 号）相符；符合《新化县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出的新能源发展规划，与紫鹊界风景名胜区总体规划符合。

10.6.2 公众参与结论

本项目在环评开始及形成初步结论后，采用现场张贴公示公告、政府网站公示公告的方式分别对项目概况和环评的内容、主要结论进行了两次公示；在公示期间未收到公众对建设项目的意见和建议。

在环评进行过程中，采用发放调查表的方式对团体（14 份）和个人（31 份）进行了抽样调查并对结果进行统计分析，96.8%的被调查个人支持本项目，无人反对，92.9%的被调查团体支持本项目，无人反对。

本环评的公众参与过程严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发【2006】28号)要求开展,做到公众参与过程合法、公众参与形式有效、公众参与调查对象具有代表性,保证公参参与结果具有真实性。

10.7 风险评价

本工程存在的主要环境风险是:施工期环境风险主要体现在工程施工期间由于使用燃油,可能造成火灾风险;施工期设弃渣场 6 座,若渣场失稳,弃渣将经雨水冲刷而加重区域的水土流失程度。运行期的主要环境风险为升压站内变压器事故情况下检修产生的废油对环境的影响。

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

10.8 环境经济损益分析

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

综上所述,本评价认为从环境经济损益分析角度而言建设项目是可行的。

10.9 建议

(1)进一步优化风机位选址、选线。在拟建风机 XB6#及附近(N27° 50' 03.90" , E111° 01' 46.93")、拟建 NC4#风机位西南 200m(N27° 50' 07.82" , E111° 02' 29.70")、拟建 NC11# (N27° 50' 08.95" , E111° 02' 03.21") 风机位有人工种植金钱松分布,虽根据《野生植物保护条例》,人工栽培种不属于国家重点保护野生植物,但从植被保护角度考虑,要求建设单位在该 3 处风机位后期详勘选址时优先采取避让措施。道路工程应尽可能利用现有道路,减小施工扰动地表面积;尽量减少升压站、风机、道路、集电线路等建设内容施工对天然林或林木蓄积量较高林地的占用。

(2)结合项目区的地形地貌,地形陡峭区域应严格控制施工扰动地表面积,进一步优化土石方平衡方案;开挖土方优先进弃渣场集中处置,严禁乱堆乱弃;渣场及施工回填区应做好渣土挡护措施,防止滑坡。

(3) 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，若发现珍稀保护植物必须采取避让、减缓、补偿、重建等生态保护措施。

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

(5) 建议委托有专业资质的单位开展项目区域内及周边生态复绿设计及景观设计工作。

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

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

(9) 在施工结束时，一定做好项目影响范围内及其它植被受破坏区的植被恢复工作。

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

10.10 评价总结论

本项目符合国家产业政策；符合城市总体发展规划和生态功能区规划；废水、废气、噪声经治理后能做到达标排放，施工期加强对水土流失和生态保护措施；该项目建成后基本上能维持地区环境质量。建设单位在建设本项目的过程中应严格执行“三同时”的要求，认真执行本环评提出的各项环保措施，从环境保护角度看，本项目的实施是可行的。

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

新化县古台山风电场生态环境现状调查与评价

一、生态环境调查及评价依据

根据 HJ19~2011《环境影响评价技术导则 生态影响》中的生态影响评价的要求确定。

二、生态环境评价范围

根据拟建风电工程的性质和要求,本次生态环境评价的范围主要集中在拟建风电场的风机基础、箱变基础、进站道路、升压站占地及永久检修路、吊装场地、直埋电缆、临时生产及生活设施、材料及设备仓库等。对需要保护的动、植物,按其分布情况,适当扩大评价范围(约 500~800m)。评价区总面积约为 1700 hm²。

三、生态环境概况

拟建湖南新化古台山风电场工程位于湖南省新化县奉家镇和天门乡境内,大部分位于新化县古台山林场范围内,场址区中心地理位置为东经 110°57'16.70"、北纬 27°46'30.27",场址区高程 1200m~1500m,距离新化县城直线距离约 37km,距娄底市直线距离约 98km。地貌属中山区,沟、岭纵横,地形起伏大,多数山峰高程 1200~1472 m,山坡坡度一般为 15~30°,多陡坎。场区地层岩性主要由花岗岩组成,山形圆滑,坡度平缓,沟谷多为 U 字型,山脊相连成长垣形,土壤为红壤、黄壤。地表植被绝大多数为灌丛地和草丛地。

拟建古台山风电场地处中亚热带季风湿润气候区,既具季风性,又兼具大陆性,其基本特征为气候温暖,四季分明;夏季酷热,冬季寒冷,秋季凉爽;春末夏初多雨,盛夏秋初多旱;积温较多,生长期长;气候类型多样,立体变化明显。年平均气温 16.5℃~17.5℃,年极端最高气温 40.1℃,年极端最低气温-12.1℃;年日照时数 1410.4h~1621.9h,年日照率 34%~37%;多年平均降水量 1300mm~1400mm;年平均相对湿度 78%~80%,全年无霜期 253d~281d。

拟建古台山风电场区域属中亚热带常绿阔叶林区,植物资源较丰富,其植物区系为华中植物区的雪峰山、雷公山亚区雪峰山小区,处于华中植物区系与华东植物区系的分界线附近,其植物种类具有明显的过渡性。植被类型主要为针叶林、灌

从和草丛等。动物区系属东洋界区系类型，种类南北混杂，具有明显的过渡性特点，野生动物资源较丰富，但在工程评价区尚未发现有大型野生动物。

四、评价方法

总体评价采用实地调查卫片解析相结合、野外调查与室内资料分析相结合、全线普查与重点取样相结合，并走访沿线村民和林业工作者，利用已有的各类资料和野外调查的资料分别对评价区植物、动物的生态环境、种群的分布特点、结构特征和演替趋势以及生物学物种多样性、生物群落异质状况和生物量等进行定性和定量评价分析。

五、景观生态系统现状

在自然体系等级划分中，本区属于自然景观生态系统，由林地、灌草地、耕地、水域生态系统相间组成。

景观生态系统的现状由生态评价区域内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。该评价区模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值(Do)，优势度值大的就是模地，优势度值通过计算评价区内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度(Rd)、频度(Rf)和景观比例(Lp)。

$$\text{密度 } R_d = \text{嵌块 } I \text{ 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100\%$$

$$\text{频度 } R_f = \text{嵌块 } I \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$$

$$\text{景观比例}(L_p) = \text{嵌块 } I \text{ 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$$

并通过以上三个参数计算出优势度值(Do)：

$$\text{优势度值}(D_o) = \{(R_d + R_f) / 2 + L_p\} / 2 \times 100\%$$

运用上述参数计算生态评价区各类拼块优势度值，其结果见表 5-1。

表 5-1 生态评价区各类拼块优势度值

拼块类型	R _d (%)	R _f (%)	L _p (%)	D _o (%)
林地	38.23	32.61	28.01	31.72

灌草地	61.1	65.92	70.82	67.17
耕地	0.22	0.25	0.83	0.53
建筑用地	0.45	1.22	0.34	0.59

根据表 5-1 分析可知，本工程评价区各拼块的优势度值中，灌草地优势度值(D_o)最大，为 67.17，是评价区内的模地，其次是林地(31.72)，而耕地和建筑用地的优势度值均很小，说明该评价区主要以林地和灌草地构成该区的景观生态，对拟建风电场区域内的自然景观具有控制作用。

六、植物资源调查

在 2015 年 10 月 3-5 日、2015 年 10 月 20-21 日、2016 年 9 月 12-13 日对拟建古台山风电场植物资源和植被状况开展现场调查。调查人员梁文斌（中南林业科技大学，副教授）、王敏求（中南林业科技大学，研究生）、贺艳（中南林业科技大学，研究生）、唐婧文（中南林业科技大学，研究生）。

1.植物资源调查方法

调查方法是基础资料收集与野外实地考察相结合的方法。野外实地考察时采用路线调查与样方重点调查相结合的方法，并采用 GPS 定位样点，对拟建风电工程建设区域植物资源分层次开展专项调查。

(1) 植物种类的调查

根据评价地的地貌特征和风机位置，以线路调查为主，对不同环境的植物种类进行调查。

(2) 植物群落调查

根据拟建古台山风电项目的植被状况，确定典型的群落地段，采用法瑞学派选样法对群落进行调查，设置乔木群落样方面积 $20 \times 20\text{m}^2$ ，灌木样方面积 $5 \times 5\text{m}^2$ ，草本样方面积 $2 \times 2\text{m}^2$ (高草本) 或 $1 \times 1\text{m}^2$ (低矮草本)，调查并记录乔木层树种的株数、高度、胸径、冠幅等，调查并记录灌木层和草本层植物的数量、高度、多度和盖度等。利用 GPS 确定样方位置。调查时，拍摄主要群落照片。

(3) 植物群落特征的描述与度量

①多优度一群聚度的度量

采用多优度与群聚度相结合的打分法和记分法，即法瑞学派传统的野外工作

方法。该法包括两个等级，即多优度等级和群聚度等级，其度量方法如下：

②多优势度等级（即盖度—多度级，共6级，以盖度为主结合多度）

- 5：样地内某种植物的盖度在75%以上的（即3/4以上者）；
- 4：样地内某种植物的盖度在50%~75%以上的（即1/2~3/4）；
- 3：样地内某种植物的盖度在25%~50%以上的（即1/4~1/2）；
- 2：样地内某种植物的盖度在5%~25%以上的（即3/20~1/4）；
- 1：样地内某种植物的盖度在5%以下，或数量尚多者；
- ＋：样地内某种植物的盖度很小，数量也少。

③单株群聚度等级（5级，聚生状态与盖度相结合）

- 5：集成大片，背景化；
- 4：小群或大块；
- 3：小片或小块；
- 2：小丛或小簇；
- 1：个别散生或单生。

因为群聚度等级也有盖度的概念，在中、高级的等级中，多优度与群聚度常常是一致的，故常出现5.5，4.4，3.3等记号情况，当然也有4.5，3.4等情况，中级以下因个体数量和盖度常有差异，故常出现2.1，2.2，2.3，1.1，1.2，＋，＋.1，＋.2的记号。

2. 土地自然生产力估算

采用 H.lieth 生物生产力经验公式估算评价区土地本底自然生产力：

$$y_1 = \frac{3000}{1 + e^{1.315 - 0.119t}}$$

$$y_2 = 3000(1 - e^{-0.000664p})$$

式中： y_1 —根据多年平均温度(t , °C)估算的热量生产力($\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$)； y_2 —根据多年平均降水量(p , mm)估算的水分生产力($\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$)。选用当地气象站实测多年平均气温和多年平均降水量作为土地自然本底生产力估算参数值。

3. 植被类型及其生产力

本评价区由于人为活动及影响明显，如旅游开发、砍伐开垦、人工林种植等

导致原生植被破坏，次生植被主要为杉木人工林、竹林和灌草丛。按《中国植被》的分类原则和单位进行归纳分类，评价区植被有如下 5 个类型 25 个群落。

I 针叶林 (Coniferous forest)

- (1) 杉木林 *Cunninghamia lanceolata* forest
- (2) 马尾松林 *Pinus massoniana* forest
- (3) 黑松林 *Pinus thunbergii* forest
- (4) 日本五针松林 *Pinus parviflora* forest
- (5) 金钱松林 *Pseudolarix amabilis* forest

II 竹林 (Bamboo forest)

- (6) 毛竹林 *Phyllostachys heterocycla* cv. *Pubescens* forest

III 灌丛 (Shrubland)

- (7) 箬竹灌丛 *Indocalamus tessellates* shrubland
- (8) 茅栗灌丛 *Castanea seguinii* shrubland
- (9) 圆锥绣球灌丛 *Hydrangea paniculata* shrubland
- (10) 大叶胡枝子灌丛 *Lespedeza davidii* shrubland
- (11) 圆锥绣球—大叶胡枝子灌丛 *Hydrangea paniculata* -*Lespedeza davidii*

shrubland

- (12) 短柄枹栎灌丛 *Quercus serrata* var. *brevipetiolata* shrub shrubland
- (13) 白檀灌丛 *Symplocos paniculata* shrubland
- (14) 盐肤木灌丛 *Rhus chinensis* shrubland
- (15) 杜鹃灌丛 *Rhododendron simsii* shrubland
- (16) 鹿角杜鹃 *Rhododendron latoucheae* shrubland
- (17) 粗叶悬钩子灌丛 *Rubus alceaefolius* shrubland
- (18) 蜡瓣花灌丛 *Corylopsis sinensis* shrubland
- (19) 三花悬钩子灌丛 *Rubus trianthus* shrubland
- (20) 葛灌丛 *Pueraria lobate* shrubland
- (21) 醉鱼草灌丛 *Buddleja lindleyana* shrubland

IV 草丛 (Grassland)

- (22) 芒草丛 *Miscanthus sinensis* grassland
- (23) 五节芒草丛 *Miscanthus floridulus* grassland
- (24) 三角叶风毛菊草丛 *Saussurea deltoidea* grassland

(25) 求米草草丛 *Oplismenus undulatifolius* grassland

V 农业植被(Agriculture vegetation)

本评价区植被无论是地上部分总干物质产量，还是主要优势植物干物质积累，均受热量和水分条件制约，由于本评价区气候条件较好，光照及雨水丰富，平均热量生产力为2009.829 g/m².a，平均水分生产力为1858.897g/m².a，土地自然生产力处于较高水平。但由于评价区内人口集中，评价区内的土地被人类反复开发利用，导致，土地生产力现状呈总体下降趋势，因此各植被类型的平均生产力均达不到本评价区土地的自然生产力水平。

4. 植物区系

(1) 植物组成

评价区为中亚热带常绿阔叶林区，但由于人为干扰因素影响大，多为灌草丛植被，植物种类欠丰富。根据实地调查和资料记载，评价区维管束植物有 141 科 400 属 621 种，其中蕨类植物 16 科 21 属 29 种，种子植物 125 科 379 属 592 种(含栽培种、变种)（见附录 1）。通过对评价区种子植物的统计分析可知（表 6-1），该区种子植物科数占湖南省总科数的 74.40%，植物属数占总属数的 35.35%，但植物种数占总种数的 13.87%，说明评价区种子植物物种丰富程度较低，其中裸子植物和被子植物物种组成数量均不高。

表 6-1 古台山风电场工程评价区种子植物统计表

项目	裸子植物			被子植物			合计		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	5	7	10	120	372	582	125	379	592
湖南	10	28	74	158	1044	4194	168	1072	4268
评价区占湖南 (%)	50.00	25.00	13.51	75.95	35.63	13.88	74.40	35.35	13.87

(2) 种子植物科的分析

根据评价区种子植物各科所含种数，划分为 5 个等级：一级含 30 种以上，二级含 20~29 种，三级含 10~19 种，四级含 2~9 种，五级含 1 种。根据统计结果：一级的科有蔷薇科(Rosaceae)、菊科(Compositae)、禾本科 (Gramineae)，计 3 科；二级的科仅有蝶形花科(Papilionaceae)1 科；三级的科有樟科(Lauraceae)、

毛茛科 (Ranunculaceae)、蓼科 (Polygonaceae)等 8 科；四级的科有莎草科 (Cyperaceae)、天南星科 (Araceae)、松科 (Pinaceae) 等 73 科，五级的科有柏科 (Cupressaceae)、大血藤科 (Sargentodoxaceae)、三白草科 (Saururaceae)、罂粟科 (Papaveraceae) 等共计 40 科。

从实地考察来看，蔷薇科、菊科及禾本科的植物在评价区种类较多，分布广，是该地植被优势物种的重要组成部分。含 2~9 种的科占了评价区种子植物科数的 58.40%，是该地植被的主要组成部分。

5. 主要植被类型描述

拟建的湖南省新化县古台山风电场植被属典型的人工植被和次生植被，主要有针叶林、竹林、灌丛、草丛和农业植被 5 个植被类型，共有 25 个植物群落，分述如下：

I 针叶林

本评价区的针叶树种主要有杉木、日本五针松、金钱松、马尾松、湿地松、柏木等，其中杉木评价区分布较多。

(1) 杉木林

杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 是我国特有的速生商品材树种，生长快，材质好。杉木较喜光，但幼时稍能耐侧方蔽荫。对土壤的要求较高，最适宜肥沃、深厚、疏松、排水良好的土壤，而嫌土壤瘠薄、板结及排水不良。评价区范围内气候及环境条件有利于杉木的生长，杉木林在本评价区内分布较广，面积较大，在山坡呈大片分布。杉木林郁闭度在 0.6~0.8 之间，高 7-9m，胸径 16-24cm。林下植物有红果钓樟、粗叶悬钩子、菝葜、圆锥绣球、茅栗、蕨等。群落特征见表 6-2(1)、表 6-2(2)、表 6-2(3)、表 6-2(4)、表 6-2(5)。

表 6-2 杉木林样地综合表 (1)

地点	拟建 NC8#风机位附近
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°48'59.16" ,E111°02'26.85"
海拔(m)	1394
坡向	W
坡度(°)	20
群落高(m)	8.0
总盖度(%)	95
土壤	黄壤

乔木层高度 (m)	8.0
乔木层郁闭度	0.8
胸径 (cm)	23
灌木层高度(m)	1.6
灌木层盖度(%)	60
草本层高度(cm)	60
草本层盖度(%)	70
乔木层	多优度一群聚度
杉木	5.3
灌木层	多优度一群聚度
菝葜	1.1
红果钓樟	2.2
杜鹃	1.1
山莓	1.1
接骨木	1.1
草本层	多优度一群聚度
林荫千里光	2.1
蕨	1.1
竹叶草	2.1
牯岭凤仙	1.1



杉木群落 (1)

表 6-2 杉木群落样地综合表 (2)

地点	拟建 NC17#风机位东 20m
样地面积 (m ²)	400
经纬度	N27°47'30.95" ,E111°02'03.45"
海拔 (m)	1253
坡向	E
坡度 (°)	40
群落高 (m)	7-8
总盖度 (%)	95
土壤	黄壤
乔木层高度 (m)	7-8

乔木层郁闭度	0.85
胸径 (cm)	8-14
灌木层高度(m)	2.4
灌木层盖度(%)	50
草本层高度(cm)	60
草本层盖度(%)	40
乔木层	多优度—群聚度
杉木	4.5
灌木层	多优度—群聚度
蜡瓣花	2.2
野桐	1.1
大叶胡枝子	1.1
杜鹃	1.1
草本层	多优度—群聚度
蕨	2.2
博落回	2.2

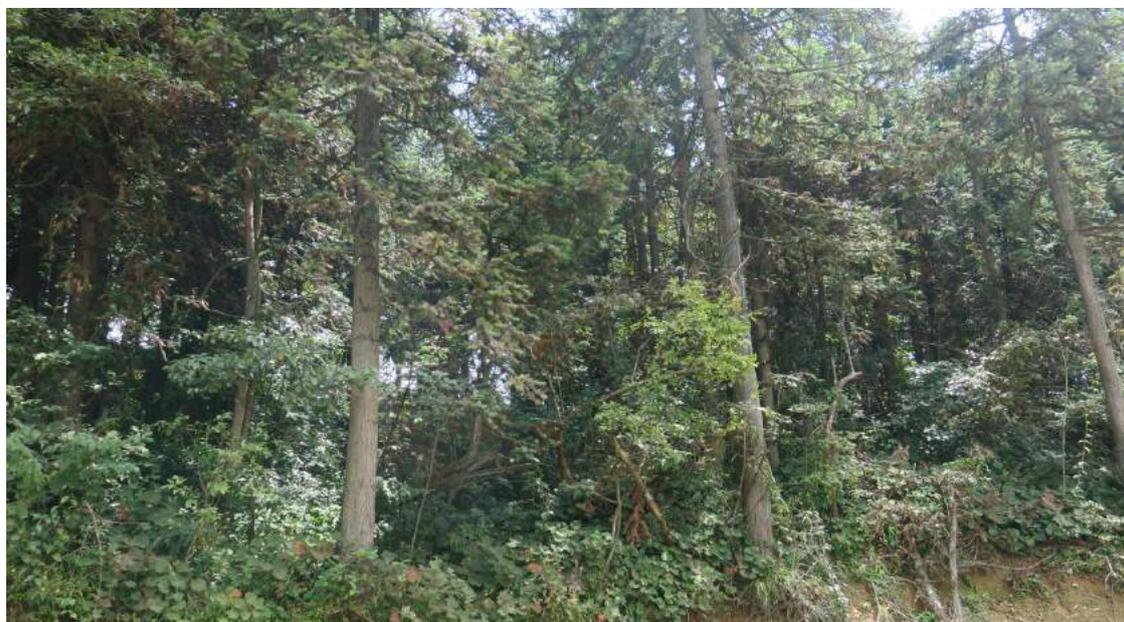


杉木群落 (2)

表 6-2 杉木群落样地综合表 (3)

地点	拟建 NC15#风机位东 280m
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°48'11.03" ,E111°01'35.00"
海拔(m)	1397
坡向	E
坡度(°)	30
群落高(m)	8
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
乔木层高度(m)	7-8
乔木层郁闭度	0.85
胸径 (cm)	18-25
灌木层高度(m)	2.2

灌木层盖度(%)	50
草本层高度(cm)	50
草本层盖度(%)	40
乔木层	多优度一群聚度
杉木	4.4
灌木层	多优度一群聚度
寒莓	2.2
红果钓樟	2.2
山合欢	1.1
山莓	1.1
圆锥绣球	1.1
杜鹃	1.1
草本层	多优度一群聚度
小飞蓬	2.2
淡竹叶	1.1

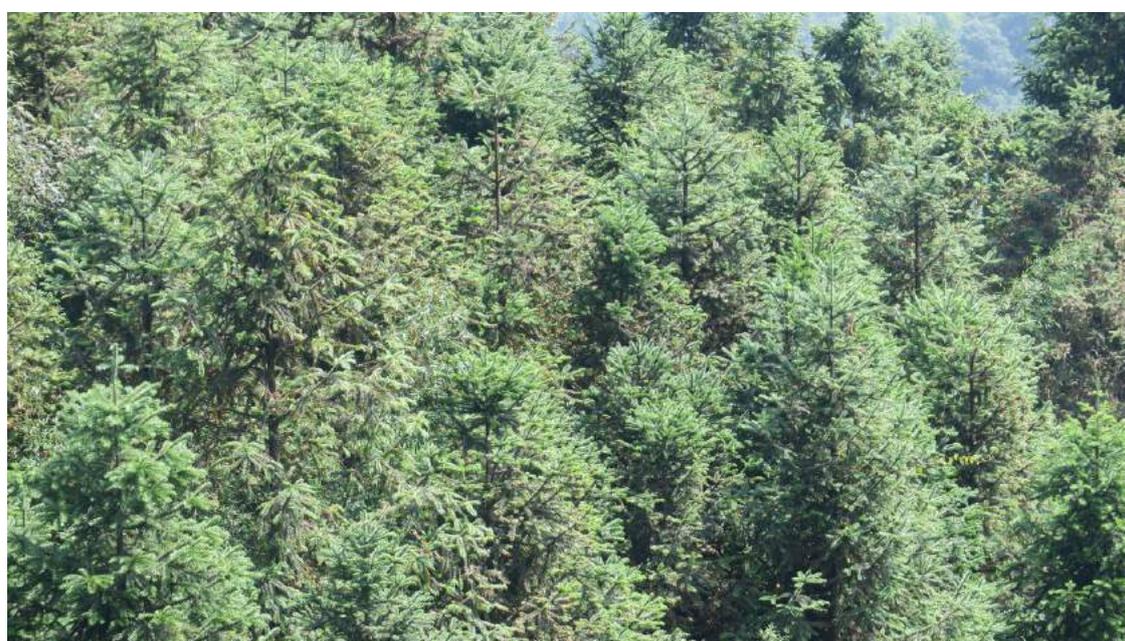


杉木群落 (3)

表 6-2 杉木群落样地综合表 (4)

地点	拟建升压站
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°48'40.67" ,E111°02'29.72"
海拔(m)	1319
坡向	W
坡度(°)	30
群落高(m)	6-7
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
乔木层高度(m)	7-8
乔木层郁闭度	0.9
胸径(cm)	8-15
灌木层高度(m)	2.3

灌木层盖度(%)	40
草本层高度(cm)	50
草本层盖度(%)	30
乔木层	多优度一群聚度
杉木	4.4
灌木层	多优度一群聚度
盐肤木	2.2
马银花	1.1
山合欢	1.1
圆锥绣球	1.1
草本层	多优度一群聚度
小飞蓬	2.2
淡竹叶	1.1



杉木群落 (4)

表 6-2 杉木林样地综合表 (5)

地点	拟建 NC1 号风机位西 70m
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°50'34.32" ,E111°03'31.81"
海拔(m)	1142
坡向	W
坡度(°)	50
群落高(m)	8.0
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
乔木层高度 (m)	8.0
乔木层郁闭度	0.8
胸径 (cm)	12-20
灌木层高度(m)	1.6
灌木层盖度(%)	40
草本层高度(cm)	60

草本层盖度(%)	50
乔木层	多优度一群聚度
杉木	5.3
灌木层	多优度一群聚度
菝葜	1.1
红果钓樟	1.2
杜鹃	1.1
山莓	1.1
草本层	多优度一群聚度
林荫千里光	2.2
蕨	1.1
竹叶草	2.1
牯岭凤仙	1.1
香港双蝴蝶	2.1



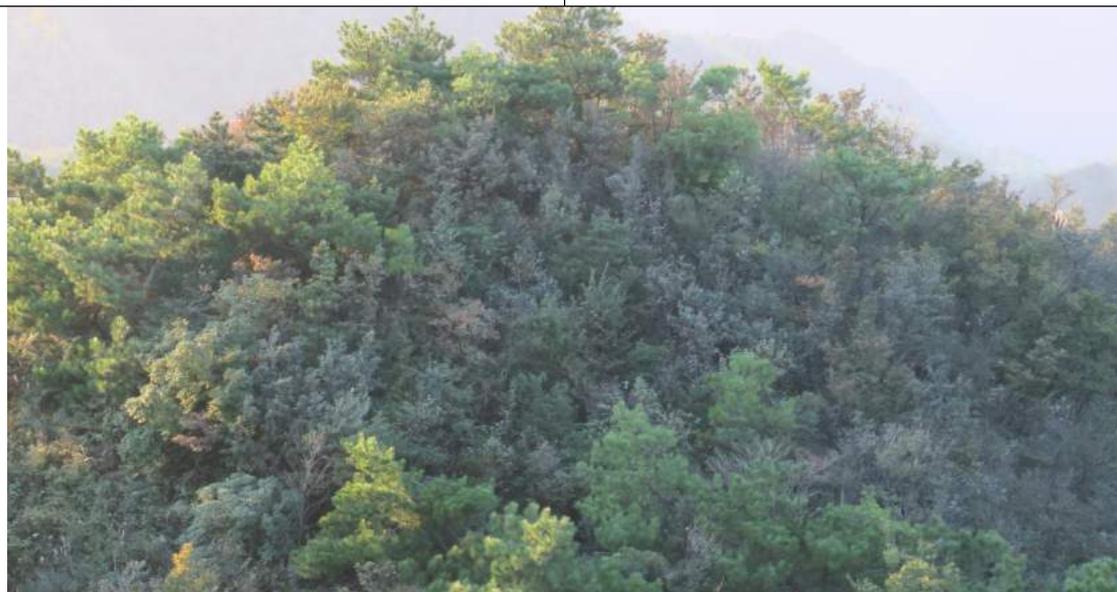
杉木群落 (5)

(2) 马尾松林

马尾松 (*Pinus massoniana*) 是亚热带强阳性适生树种，适应性强，能耐干旱和瘠薄的土壤，要求温暖湿润的气候。马尾松在该评价区范围内虽然分布广泛，但资源量不大，多为散生或零星分布，构成优势的群落则很少。群落中马尾松胸径约为 15-20cm，高 9-12m。马尾松林中的伴生植物主要有杉木、枫香及金钱松等，林下植物主要圆锥绣球、猫儿刺、寒莓、盐肤木、欏木、芒、三脉紫菀等。群落特征见表 6-3。

表 6-3 马尾松林样地综合表

地点	拟建 XB6#风机位所在山头
样地面积 (m ²)	400
经纬度	N27°50'04.44" ,E111°01'41.46"
海拔(m)	1363
坡向	SE
坡度(°)	30
群落高(m)	8
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
乔木层高度 (m)	8
乔木层郁闭度	0.5
胸径 (cm)	18
灌木层高度(m)	1.9
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	20
草本层盖度(%)	90
乔木层	多优度一群聚度
马尾松	3.2
枫香	1.1
金钱松	1.1
灌木层	多优度一群聚度
圆锥绣球	2.2
猫儿刺	1.1
寒莓	1.1
盐肤木	2.1
檫木	1.1
草本层	多优度一群聚度
芒	1.1
三脉紫菀	2.1



马尾松林

(3) 黑松林

黑松(*Pinus thunbergii*), 别名白芽松, 为松科松属的常绿乔木, 喜光, 耐干旱瘠薄, 不耐水涝, 不耐寒。适生于温暖湿润的海洋性气候区域, 最宜在土层深厚、土质疏松, 且含有腐殖质的砂质土壤处生长。黑松一年四季长青, 抗病虫能力强, 是荒山绿化, 道路行道绿化首选树种。在评价区黑松分布不广, 资源量也少, 在拟建 B16#、GW1#等风机位附近有少量分布。黑松林的林下植物主要大叶胡枝子、杜鹃、盐肤木、檫木、芒、芒萁等。群落特征见表 6-4。

表 6-4 黑松林样地综合表

地点	拟建 GW1#风机位附近
样地面积 (m ²)	400
经纬度	N27°47'51.80" ,E110°58'10.60"
海拔(m)	1390
坡向	SE
坡度(°)	30
群落高(m)	7
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
乔木层高度 (m)	7
乔木层郁闭度	0.3
胸径 (cm)	12
灌木层高度(m)	2.4
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	190
草本层盖度(%)	50
乔木层	多优度—群聚度
黑松	3.2
灌木层	多优度—群聚度
大叶胡枝子	3.3
杜鹃	2.1
盐肤木	2.2
檫木	1.1
草本层	多优度—群聚度
芒	2.2
芒萁	1.1



黑松林

(4) 日本五针松林

日本五针松 (*Pinus parviflora*) 为松科常绿乔木, 阳性树, 喜生于土壤深厚、排水良好、适当湿润之处, 在阴湿之处生长不良。原产日本, 我国的长江流域等地引种栽培。日本五针松林在本评价区内分布较少, 仅在拟建 NC11# 风机位附近的山坡有小片分布, 为人工种植。日本五针松林郁闭度在 0.6 左右, 高 3-4m, 胸径 8-15cm。林下植物杜鹃、猫儿刺、算盘子、野鸦椿、紫萁等。群落特征见表 6-5。

表 6-5 日本五针松群落样地综合表

地点	拟建 NC11# 风机位西 240m
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°50'05.54" ,E111°01'52.41"
海拔(m)	1449
坡向	S
坡度(°)	35
群落高(m)	3.5
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
乔木层高度 (m)	3.5
乔木层郁闭度	0.6
胸径 (cm)	8~15
灌木层高度(m)	2.5
灌木层盖度(%)	50
草本层高度(cm)	40
草本层盖度(%)	30
乔木层	多优度—群聚度
日本五针松	4.2
灌木层	多优度—群聚度
杜鹃	1.1

算盘子	2.1
猫儿刺	2.1
黄檀	1.1
野鸦椿	1.1
草本层	多优度—群聚度
紫萁	1.1



日本五针松林

(5) 金钱松林

金钱松 (*Larix kaempferi*) 为松科落叶松属的落叶乔木，又名金松、水树，是我国特有的单种属植物，其体形高大，树干端直，冠形优美，入秋叶色转为金色，十分壮观，是著名的庭园观赏树。在评价区金钱松林为人工种植，分布较多，群落乔木层以金钱松为单一优势种，树干直，高可达 10m，胸径约 18cm，生长良好。群落下层灌木有杜鹃、圆锥绣球、猫儿刺、寒莓等；草本层有三脉紫菀、湖南千里光、乌菟莓等。群落特征见表 6-6 (1)、表 6-6 (2)、表 6-6 (3)。

表 6-6 金钱松群落样地综合表 (1)

地点	拟建 XB6#风机位东北 190m
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°50'03.90" ,E111°01'46.93"
海拔(m)	1423
坡向	E
坡度(°)	60
群落高(m)	9.0
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
乔木层高度 (m)	9.0
乔木层郁闭度	0.3

胸径 (cm)	8~25
灌木层高度(m)	3.5
灌木层盖度(%)	55
草本层高度(cm)	60
草本层盖度(%)	65
乔木层	多优度—群聚度
金钱松	4.2
杉木	2.2
灌木层	多优度—群聚度
白背叶	1.1
杜鹃	2.2
圆锥绣球	2.2
猫儿刺	2.1
寒莓	2.1
大叶胡枝子	1.1
草本层	多优度—群聚度
三脉紫菀	2.1
湖南千里光	2.1
蕨	1.1
乌菟莓	2.1
香青	+1
鸡眼草	1.1



金钱松群落 (1)

表 6-6 金钱松群落样地综合表 (2)

地点	拟建 NC11#风机位西北 70m
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°50'08.95" ,E111°02'03.21"
海拔(m)	1442
坡向	W
坡度(°)	20
群落高(m)	6-8
总盖度(%)	95

土壤	黄壤
乔木层高度(m)	6-8
乔木层郁闭度	0.7
胸径 (cm)	8-14
灌木层高度(m)	2.8
灌木层盖度(%)	50
草本层高度(cm)	60
草本层盖度(%)	40
乔木层	多优度一群聚度
金钱松	3.4
灌木层	多优度一群聚度
蜡瓣花	1.1
盐肤木	2.2
圆锥绣球	2.2
菝葜	1.1
山莓	1.1
草本层	多优度一群聚度
蕨	1.1
博落回	1.1
野苘蒿	+1.1
淡竹叶	1.1



金钱松群落 (2)

表 6-6 金钱松群落样地综合表 (3)

地点	拟建 NC4#风机位西南 200m
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°50'07.82" ,E111°02'29.70"
海拔(m)	1445
坡向	W
坡度(°)	50
群落高(m)	7.5
总盖度(%)	95
土壤	黄壤

乔木层高度 (m)	7.5
乔木层郁闭度	0.7
胸径 (cm)	8~25
灌木层高度(m)	3.2
灌木层盖度(%)	50
草本层高度(cm)	60
草本层盖度(%)	45
乔木层	多优度—群聚度
金钱松	5.4
灌木层	多优度—群聚度
盐肤木	1.1
杜鹃	2.2
圆锥绣球	2.2
猫儿刺	2.1
寒莓	1.1
大叶胡枝子	1.1
草本层	多优度—群聚度
三脉紫菀	2.1
湖南千里光	2.1
蕨	1.1
香港双蝴蝶	2.1



金钱松群落 (3)

II 竹林

(6) 毛竹林

评价区毛竹 (*Phyllostachys heterocyclus cv. Pubescens*) 有大量的分布, 分布范围

较广，多在山坡上，郁闭度高，达 0.8 或以上，高度在 7-9 m，林分结构较为简单，大多数毛竹林群落的乔木层只由单一的毛竹组成，少部分有杉木或马尾松等树种散生在林内；灌木层盖度一般 20-30%，高约 1-2m，圆锥绣球、短柄枹栎、茅栗等植物；草本层盖度 20-30%，主要有芒等。群落特征见表 6-7（1）、表 6-7（2）。

表 6-7 毛竹林群落样地综合表（1）

地点	拟建 B9#风机位东北 80m
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°49'05.80" ,E110°58'46.54"
海拔(m)	1384
坡向	W
坡度(°)	40
群落高(m)	7.0
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
乔木层高度 (m)	7.0
乔木层郁闭度	0.8
胸径 (cm)	4-6
灌木层高度(m)	1.5
灌木层盖度(%)	30
乔木层	多优度—群聚度
毛竹	4.3
灌木层	多优度—群聚度
圆锥绣球	1.1
圆锥绣球	1.1
短柄枹栎	1.1
草本层	多优度—群聚度
芒	2.1



毛竹林（1）

表 6-7 毛竹群落样地综合表 (2)

地点	拟建 B7#风机位所在山体的山坡
样地面积(m ²)	400
经纬度	N27°49'30.67" ,E110°58'06.54"
海拔(m)	1339
坡向	E
坡度(°)	20
群落高(m)	8.0
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
乔木层高度 (m)	7.0
乔木层郁闭度	0.8
胸径 (cm)	4~6
灌木层高度(m)	1.5
灌木层盖度(%)	20
草本层高度(cm)	80
草本层盖度(%)	30
乔木层	多优度一群聚度
毛竹	4.3
光皮桦	+1
灌木层	多优度一群聚度
短柄枹栎	1.1
圆锥绣球	1.1
茅栗	1.1
草本层	多优度一群聚度
芒	2.2
	
毛竹林 (2)	

III 灌丛

评价区内灌丛类型较多，灌丛资源较丰富，分布范围较广，山顶、山坡路边

以及山坳都有分布。主要有箬竹、茅栗、圆锥绣球、大叶胡枝子、圆锥绣球—大叶胡枝子、短柄枹栎、白檀、盐肤木、杜鹃、鹿角杜鹃、粗叶悬钩子、蜡瓣花、三花悬钩子、葛、醉鱼草等 15 个灌丛。

(7) 箬竹灌丛

箬竹 (*Indocalamus tessellatus*) 为禾本科、箬竹属植物，为灌木状或小灌木状类。箬竹属约含 20 种以上，均产我国，主要分布于长江以南各省区。箬竹属阳性竹类，性喜温暖湿润气候，宜生长疏松、排水良好的酸性土壤，耐寒性较差，所以要求深厚肥沃、疏松透气、微酸至中性土壤。在评价区拟建 B12#和 B13#风机位所在山体的山顶周围有大片的野生箬竹，密度较大，伴生植物主要有盐肤木、大叶胡枝子、圆锥绣球、芒等。群落特征见表 6-8。

表 6-8 箬竹群落样地综合表

地点	拟建 B12#风机位北 150m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°48'41.18" ,E110°58'42.58"
海拔(m)	1424
坡向	SW
坡度(°)	20
群落高(m)	1.7
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	1.0
灌木层盖度(%)	90
草本层高度(cm)	170
草本层盖度(%)	30
灌木层	多优度—群聚度
箬竹	5.3
盐肤木	+1
大叶胡枝子	2.2
草本层	多优度—群聚度
芒	2.2
中华苔草	1.1



箬竹群落

(8) 茅栗灌丛

茅栗 (*Castanea seguinii*) 为壳斗科乔木或灌木状树种，别名野栗子，在本评价区主要分布于山坡及山顶，分布范围很广，资源总量大，多成大片分布。群落中的伴生植物有杜鹃、圆锥绣球、大叶胡枝子、山莓、芒、中华苔草等。群落特征见表 6-9。

表 6-9 茅栗群落样地综合表

地点	拟建 B10#风机位东 160m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°48'53.38" ,E110°58'43.80"
海拔(m)	1430
坡向	W
坡度(°)	5
群落高(m)	3.1
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	3.1
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	210
草本层盖度(%)	10
灌木层	多优度一群聚度
茅栗	5.5
杜鹃	1.1
大叶胡枝子	+1
山莓	1.1
草本层	多优度一群聚度
芒	+1



茅栗群落

(9) 圆锥绣球灌丛

圆锥绣球 (*Hydrangea paniculata*), 绣球花科绣球属灌木, 生于山谷、山坡疏林下或山脊灌丛中, 海拔 360-2100m, 耐寒性不强。圆锥绣球在评价区内分布广, 资源量较多, 多成大片分布。群落中的伴生植物为杜鹃、茅栗、大叶胡枝子、六月雪、盐肤木、猫儿刺、狼把草、芒、蕨、博落回等。群落特征见表 6-10 (1)、表 6-10 (2)、表 6-10 (3)、表 6-10 (4)、表 6-10 (5)。

表 6-10 圆锥绣球群落样地综合表 (1)

地点	拟建 B12#风机位北偏西 180m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°48'40.08" ,E110°58'43.62"
海拔(m)	1433
坡向	E
坡度(°)	30
群落高(m)	2.5
总盖度(%)	80
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	2.5
灌木层盖度(%)	70
草本层高度(cm)	180
草本层盖度(%)	40
灌木层	多优度一群聚度
圆锥绣球	4.4
茅栗	2.1
杜鹃	2.1
六月雪	2.1
箬竹	2.1

草本层	多优度一群聚度
五节芒	2.1
蕨	2.1
	
圆锥绣球群落 (1)	

表 6-10 圆锥绣球群落样地综合表 (2)

地点	拟建 B9#风机位北 95m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°49'05.69" ,E110°58'45.91"
海拔(m)	1382
坡向	SE
坡度(°)	60
群落高(m)	3.5
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	3.5
灌木层盖度(%)	75
草本层高度(cm)	180
草本层盖度(%)	70
灌木层	多优度一群聚度
圆锥绣球	4.3
大叶胡枝子	2.1
野鸦椿	1.1
短柄枹栎	1.1
草本层	多优度一群聚度
芒	2.1
野古草	1.1
狼把草	2.1
蕨	1.1
求米草	1.1
三角叶风毛菊	1.1



圆锥绣球群落 (2)

表 6-10 圆锥绣球群落样地综合表 (3)

地点	拟建 B16#风机位北 300m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'47.05" ,E111°01'56.06"
海拔(m)	1377
坡向	E
坡度(°)	60
群落高(m)	2.0
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	1.7
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	200
草本层盖度(%)	50
灌木层	多优度一群聚度
圆锥绣球	5.4
大叶胡枝子	2.1
盐肤木	1.1
粗叶悬钩子	1.1
杜鹃	+1
草本层	多优度一群聚度
蕨	1.1
芒	2.1



圆锥绣球群落 (3)

表 6-10 圆锥绣球群落样地综合表 (4)

地点	拟建 XB6#风机位东北 150m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°50'04.20" ,E111°01'46.71"
海拔(m)	1427
坡向	E
坡度(°)	45
群落高(m)	3.5
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	3.5
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	60
草本层盖度(%)	80
灌木层	多优度—群聚度
圆锥绣球	5.3
杜鹃	2.2
猫儿刺	2.1
茅栗	1.1
寒莓	1.2
草本层	多优度—群聚度
蕨	1.1
三脉紫菀	2.1



圆锥绣球群落 (4)

表 6-10 圆锥绣球群落样地综合表 (5)

地点	拟建 NC16#风机位东北 90m
样地面积 (m ²)	25
经纬度	N27°47'39.56" ,E111°01'56.78"
海拔 (m)	1320
坡向	N
坡度 (°)	30
群落高 (m)	2.5
总盖度 (%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度 (m)	2.5
灌木层盖度 (%)	90
草本层高度 (cm)	80
草本层盖度 (%)	60
灌木层	多优度一群聚度
圆锥绣球	4.5
野桐	1.1
杜鹃	1.1
草本层	多优度一群聚度
林荫千里光	1.2
博落回	1.1
小飞蓬	3.3
黄毛耳草	3.3



圆锥绣球群落 (5)

(10) 大叶胡枝子灌丛

大叶胡枝子(*Lespedeza davidii*)为豆科胡枝子属的落叶灌木，一般生于较高的向阳山坡、路边或草丛中。在评价区内的山顶分布较多，多呈小片分布，资源量较多。大叶胡枝子群落中的伴生植物主要有杜鹃、茅栗、圆锥绣球、山鸡椒、粗叶悬钩子、马唐、野古草、蕨、芒等。群落特征见表 6-11 (1)、表 6-11 (2)。

表 6-11 大叶胡枝子群落样地综合表 (1)

地点	B9#风机位北 110m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°49'05.69" ,E110°58'45.91"
海拔(m)	1382
坡向	SE
坡度(°)	60
群落高(m)	1.8
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	1.8
灌木层盖度(%)	70
草本层高度(cm)	160
草本层盖度(%)	65
灌木层	多优度一群聚度
大叶胡枝子	4.3
杜鹃	2.1
鹿角杜鹃	1.1
山鸡椒	1.1
粗叶悬钩子	2.1
圆锥绣球	2.2

草本层	多优度一群聚度
香青	1.1
中华苔草	1.1
狼把草	2.1
芒	1.1
野古草	1.1



大叶胡枝子群落 (1)

表 6-11 大叶胡枝子群落样地综合表 (2)

地点	拟建 B12#风机位北 180m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°48'39.72" ,E110°58'44.65"
海拔(m)	1435
坡向	E
坡度(°)	30
群落高(m)	1.6
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	1.6
灌木层盖度(%)	80
草本层高度(cm)	160
草本层盖度(%)	50
灌木层	多优度一群聚度
大叶胡枝子	4.4
盐肤木	2.2
圆锥绣球	1.2
茅栗	1.1
苦竹	2.3
草本层	多优度一群聚度
中华苔草	1.1
野古草	1.1
求米草	1.1
芒	2.2

三脉紫菀	1.1
	
大叶胡枝子群落 (2)	

(11) 圆锥绣球—大叶胡枝子灌丛

圆锥绣球与大叶胡枝子在评价区往往混生在一起构成优势群落，群落特征见表 6-12。

表 6-12 圆锥绣球—大叶胡枝子群落样地综合表

地点	拟建 NC16#风机位北 300m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'47.18" ,E111°01'55.18"
海拔(m)	1354
坡向	W
坡度(°)	20
群落高(m)	1.4
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	1.4
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	40
草本层盖度(%)	30
灌木层	多优度—群聚度
圆锥绣球	4.3
大叶胡枝子	4.3
盐肤木	1.1
草本层	多优度—群聚度
中华苔草	1.1
蕨	1.1
茅	1.1



圆锥绣球—大叶胡枝子群落

(12) 短柄枹栎灌丛

短柄枹栎 (*Quercus serrata* var. *brevipetiolata*) 为壳斗科落叶乔木，但在评价区为矮小的灌木，这是由于人工干预程度高，生态条件较差，导致它生长较慢。虽然在评价区内分布较广，但只有 B9#和 GW2#风机位及其附近分布较集中，构成短柄枹栎群落，评价区其他区域的短柄枹栎则与其他灌木混生在一起。短柄枹栎群落高度在 1.5-3.0m 左右，盖度 70-80%，伴生植物主要有杜鹃，大叶胡枝子、圆锥绣球、狼把草、三角叶风毛菊、蕨、芒等。群落特征见表 6-13 (1)、表 6-13 (2)。

表 6-13 短柄枹栎群落样地综合表 (1)

地点	拟建 GW2#风机位西南 600m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'13.57" ,E110°58'18.91"
海拔(m)	1397
坡向	E
坡度(°)	40
群落高(m)	2.0
总盖度(%)	90
土壤	黄壤

灌木层高度(m)	2.0
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	60
草本层盖度(%)	50
灌木层	多优度一群聚度
短柄枹栎	5.3
杜鹃	2.1
大叶胡枝子	2.1
草本层	多优度一群聚度
中华苔草	1.1
画眉草	1.1
珍珠菜	1.1
香青	1.1
蕨	2.1
野古草	1.1



短柄枹栎群落 (1)

表 6-13 短柄枹栎群落样地综合表 (2)

地点	拟建 B9#风机位北 80m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°49'05.37" ,E110°58'46.07"
海拔(m)	1381
坡向	NW
坡度(°)	40
群落高(m)	3.0
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	3.0
灌木层盖度(%)	75
草本层高度(cm)	60
草本层盖度(%)	70
灌木层	多优度一群聚度
短柄枹栎	4.3

圆锥绣球	2.3
大叶胡枝子	2.1
盐肤木	1.1
挺茎遍地金	2.1
草本层	多优度一群聚度
画眉草	1.1
香青	1.1
狼把草	2.1
三角叶风毛菊	2.1
芒	2.1
野古草	1.1



短柄枹栎群落 (2)

(13) 白檀灌丛

白檀 (*Symplocos paniculata*) 又名山葫芦、灰木，为山矾科灌木，中国原产树种，分布范围广生于海拔 760-2500m 的山坡、路边、疏林或密林中。喜温暖湿润的气候和深厚肥沃的砂质壤土，喜光也稍耐荫。深根性树种，适应性强，耐寒，抗干旱耐瘠薄，有园林观赏和药用价值。在评价区内分布不多，大部分都是与其他灌木混生，在本评价区的 NC14# 风机位附近有小片分布。白檀群落伴生植物有粗叶悬钩子、红果钓樟、杜鹃、圆锥绣球、蕨、戟叶蓼、六月雪、中华苔草等群落特征见表 6-14。

表 6-14 白檀群落样地综合表

地点	NC14# 风机位西 300m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'58.16" ,E111°01'59.19"
海拔(m)	1359
坡向	N

坡度(°)	15
群落高(m)	3.0
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	3.0
灌木层盖度(%)	80
草本层高度(cm)	40
草本层盖度(%)	50
灌木层	多优度—群聚度
白檀	4.3
杜鹃	1.1
圆锥绣球	1.1
红果钓樟	2.1
美脉花楸	1.1
粗叶悬钩子	2.2
菝葜	1.1
猫儿刺	1.1
草本层	多优度—群聚度
黄鹌菜	1.1
竹叶草	1.1
三脉紫菀	1.1
蕨	1.1
戟叶蓼	2.1
六月雪	2.1
灯芯草	1.1
过路黄	1.1
车前	1.1
中华苔草	2.2



白檀群落

(14) 盐肤木灌丛

盐肤木 (*Rhus chinensis*) 又称五倍子树、山梧桐，为漆树科盐肤木属落叶灌木或小乔木，高可达 2-10m。盐肤木是中国主要经济树种，具有有较高的药用价值，同时可作为观叶、观果的树种。盐肤木在评价区内分布较广，资源量较多多分布于低山顶和山坡，盐肤木群落高度多在 2.5m 左右。群落中的主要伴生植物有圆锥绣球、大叶胡枝子、菝葜、箬竹、芒、蕨、狼把草、珍珠菜等。群落特征见表 6-15 (1)、表 6-15 (2)、表 6-15 (3)。

表 6-15 盐肤木群落样地综合表 (1)

地点	拟建 B12#风机位西北 180m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°48'39.72" ,E110°58'44.65"
海拔(m)	1435
坡向	NE
坡度(°)	60
群落高(m)	2.5
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	2.5
灌木层盖度(%)	90
草本层高度(cm)	180
草本层盖度(%)	50
灌木层	多优度一群聚度
盐肤木	4.2
箬竹	2.3
大叶胡枝子	2.1
湖南椴木	1.1
菝葜	1.1
白檀	1.1
草本层	多优度一群聚度
三脉紫菀	1.1
五节芒	2.1
珍珠菜	1.1
狼把草	2.1
野古草	1.1



盐肤木群落 (1)

表 6-15 盐肤木群落样地综合表 (2)

地点	拟建 B13#风机位东 100m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°42'32.08" ,E110°58'58.29"
海拔(m)	1413
坡向	S
坡度(°)	40
群落高(m)	2.5
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	2.5
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	180
草本层盖度(%)	40
灌木层	多优度一群聚度
盐肤木	5.4
大叶胡枝子	1.1
圆锥绣球	2.1
箬竹	1.1
草本层	多优度一群聚度
芒	2.1
五节芒	2.1
狼把草	2.1
麦冬	1.1
灯芯草	1.1



盐肤木群落 (2)

表 6-15 盐肤木群落样地综合表 (3)

地点	拟建 NC11#风机位西北 60m
样地面积 (m ²)	25
经纬度	N27°50'08.77" ,E111°02'03.34"
海拔 (m)	1443
坡向	W
坡度 (°)	30
群落高 (m)	2.8
总盖度 (%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度 (m)	2.8
灌木层盖度 (%)	90
草本层高度 (cm)	60
草本层盖度 (%)	40
灌木层	多优度一群聚度
盐肤木	3.3
蜡瓣花	2.2
圆锥绣球	2.2
菝葜	1.1
白檀	2.1
樱桃	1.1
草本层	多优度一群聚度
小飞蓬	2.2
博落回	1.1
金毛耳草	2.2



盐肤木群落 (3)

(15) 杜鹃灌丛

杜鹃 (*Rhododendron simsii*), 又名映山红, 为杜鹃花科杜鹃属常绿或落叶灌木。多生长于高海拔地区, 喜凉爽、湿润气候, 恶酷热干燥。要求富含腐殖质、疏松、湿润及 pH 值在 5.5~6.5 之间的酸性土壤。在评价区内杜鹃分布较多, 资源量较大, 是一种优势灌木, 主要分布于海拔较高的山顶和山坡, 多成片分布构成杜鹃群落。群落高为 1.8-2.0m, 盖度达 90%, 伴生植物种类较多, 有圆锥绣球、大叶胡枝子、箬竹、红果钓樟、菝葜、芒、蕨、苔草等。群落特征见表 6-16 (1)、表 6-16 (2)。

表 6-16 杜鹃群落样地综合表 (1)

地点	拟建 B16#风机位东北 380m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°48'11.93" ,E110°58'30.43"
海拔(m)	1375
坡向	W
坡度(°)	20
群落高(m)	1.8
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	1.8
灌木层盖度(%)	75
草本层高度(cm)	180
草本层盖度(%)	40
灌木层	多优度一群聚度
杜鹃	5.3
箬竹	2.3

圆锥绣球	2.3
白檀	1.1
六月雪	1.1
大叶胡枝子	1.1
山胡椒	1.1
草本层	多优度—群聚度
五节芒	1.1
	
杜鹃群落 (1)	

表 6-16 杜鹃群落样地综合表 (2)

地点	NC14#风机位西北 50m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°48'00.72" ,E111°02'08.65"
海拔(m)	1411
坡向	W
坡度(°)	5
群落高(m)	2.0
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	2.0
灌木层盖度(%)	90
草本层高度(cm)	110
草本层盖度(%)	50
灌木层	多优度—群聚度
杜鹃	4.4
红果钓樟	2.2
樱桃	2.2
乌药	1.1
菝葜	1.1
草本层	多优度—群聚度
芒	2.2
蕨	1.1
挺茎遍地金	1.1

苔草	1.1
	
杜鹃群落 (2)	

(16) 鹿角杜鹃灌丛

杜鹃杜鹃 (*Rhododendron latoucheae*) 为常绿灌木，产于高海拔地区，喜凉爽湿润的气候，恶酷热干燥。要求富含腐殖质、疏松、湿润及 pH 在 5.5-6.5 之间的酸性土壤，对光有一定要求，但不耐曝晒。鹿角杜鹃在评价区有一定分布，但多为散生，很少成片分布构成群落。在拟建 N14# 风机位附近发现成小片的鹿角杜鹃群落，生长良好，伴生植物有杜鹃、红果钓樟、菝葜、芒、苔草等。群落特征见表 6-17。

表 6-17 鹿角杜鹃群落样地综合表

地点	拟建 NC14# 风机位东 150m
样地面积 (m ²)	25
经纬度	N27°48'03.08" , E111°02'13.78"
海拔 (m)	1346
坡向	E
坡度 (°)	10
群落高 (m)	2.2
总盖度 (%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度 (m)	2.2
灌木层盖度 (%)	90
草本层高度 (cm)	180
草本层盖度 (%)	40
灌木层	多优度一群聚度

鹿角杜鹃	4.4
红果钓樟	1.1
杜鹃	2.2
箬竹	1.1
菝葜	1.1
草本层	多优度一群聚度
芒	2.2
蕨	1.1
苔草	1.1



鹿角杜鹃群落

(17) 粗叶悬钩子灌丛

粗叶悬钩子 (*Rubus alceaefolius*) 是蔷薇科蔓状生长的灌木，生态适应性较广。在本评价区内，粗叶悬钩子主要分布于山坡阳面或路边或灌木林边缘，林下也有一部分，分布广，有些成小片生长。伴生植物有粉花绣线菊、六月雪、戟叶蓼、中华苔草等。群落特征见表 6-18。

表 6-18 粗叶悬钩子群落样地综合表

地点	拟建 NC14#风机位西 320m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'57.90" ,E111°01'59.16"
海拔(m)	1362
坡向	N
坡度(°)	15
群落高(m)	0.8
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	0.8
灌木层盖度(%)	80

草本层高度(cm)	20
草本层盖度(%)	30
灌木层	多优度—群聚度
粗叶悬钩子	5.3
粉花绣线菊	2.1
六月雪	2.1
草本层	多优度—群聚度
戟叶蓼	2.1
水蓼	1.1
中华苔草	2.2
过路黄	2.1
车前	2.1



粗叶悬钩子群落

(18) 蜡瓣花灌丛

蜡瓣花 (*Corylopsis sinensis*), 金缕梅科蜡瓣花属落叶灌木, 喜好强光, 常见于山地灌丛。评价区内蜡瓣花分布较广, 多生长于山坡和近山顶, 构成优势的蜡瓣花群落。群落中的伴生植物有杜鹃、盐肤木、茅栗、胡枝子、圆锥绣球、芒、苔草等。群落特征见表 6-19 (1)、表 6-19 (2)、表 6-19 (3)、表 6-19 (4)、表 6-19 (5)。

表 6-19 蜡瓣花群落样地综合表 (1)

地点	拟建 GW2#风机位东南 140m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'26.42" ,E110°58'33.46"
海拔(m)	1377
坡向	S
坡度(°)	40
群落高(m)	2.5

总盖度(%)	85
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	2.5
灌木层盖度(%)	80
草本层高度(cm)	180
草本层盖度(%)	40
灌木层	多优度一群聚度
蜡瓣花	4.4
盐肤木	2.1
三花悬钩子	1.1
草本层	多优度一群聚度
中华苔草	1.1
珍珠菜	1.1
芒	2.1
蕨	2.1
狼把草	2.1



蜡瓣花群落 (1)

表 6-19 蜡瓣花群落样地综合表 (2)

地点	拟建 B9#风机位西 160m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°49'05.60" ,E110°58'41.20"
海拔(m)	1441
坡向	SW
坡度(°)	10
群落高(m)	3.2
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	3.2
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	20
草本层盖度(%)	5
灌木层	多优度一群聚度

蜡瓣花	4.2
茅栗	2.1
簇竹	3.2
草本层	多优度一群聚度
中华苔草	1.1



蜡瓣花群落 (2)

表 6-2 蜡瓣花群落样地综合表 (3)

地点	拟建 NC14#风机位东 140m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°48'03.27" ,E111°02'13.98"
海拔(m)	1346
坡向	-
坡度(°)	-
群落高(m)	2.7
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	2.7
灌木层盖度(%)	90
草本层高度(cm)	90
草本层盖度(%)	50
灌木层	多优度一群聚度
蜡瓣花	4.4
榕木	1.1
盐肤木	1.1
白檀	1.1
美丽胡枝子	1.1
草本层	多优度一群聚度
芒	2.2
蕨	1.1



蜡瓣花群落 (3)

表 6-2 蜡瓣花群落样地综合表 (4)

地点	拟建 NC16#风机位东南 140m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'36.03" ,E111°01'58.18"
海拔(m)	1303
坡向	-
坡度(°)	-
群落高(m)	2.6
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	2.6
灌木层盖度(%)	90
草本层高度(cm)	70
草本层盖度(%)	40
灌木层	多优度一群聚度
蜡瓣花	3.3
杜鹃	1.1
盐肤木	1.1
圆锥绣球	2.2
野桐	+ 1
茅栗	1.1
草本层	多优度一群聚度
林荫千里光	2.2
蕨	1.1
金毛耳草	1.1
石香薷	



蜡瓣花群落 (4)

表 6-2 蜡瓣花群落样地综合表 (5)

地点	拟建 NC7#风机位山顶
样地面积 (m ²)	25
经纬度	N27°49'28.96" ,E111°02'21.71"
海拔 (m)	1335
坡向	-
坡度 (°)	-
群落高 (m)	3.2
总盖度 (%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度 (m)	3.2
灌木层盖度 (%)	90
草本层高度 (cm)	90
草本层盖度 (%)	50
灌木层	多优度一群聚度
蜡瓣花	4.4
圆锥绣球	+ .1
杜鹃	1.1
盐肤木	1.1
红果钓樟	2.2
草本层	多优度一群聚度
芒	1.1
蕨	2.2



蜡瓣花群落 (5)

(19) 三花悬钩子

三花悬钩子 (*Rubus trianthus*) 为蔷薇科悬钩子属藤状灌木，生山坡杂木林或草丛中，也习见于路旁、溪边及山谷等处。在评价区内分布较广，但多为散生，在部分区域成小片分布。群落中的伴生植物有山莓、大叶胡枝子、杜鹃、箬竹、三角叶风毛菊、蕨等。群落特征见表 6-20。

表 6-20 三花悬钩子群落样地综合表

地点	拟建 GW15#风机位南 120m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'26.26" ,E110°58'31.23"
海拔(m)	1342
坡向	NW
坡度(°)	40
群落高(m)	1.5
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	1.25
灌木层盖度(%)	85
草本层高度(cm)	150
草本层盖度(%)	60
灌木层	多优度一群聚度
三花悬钩子	4.3
山莓	1.1
大叶胡枝子	1.1
草本层	多优度一群聚度
蕨	2.1

三角叶风毛菊	1.1
画眉草	1.1
珍珠菜	1.1
马唐	1.1



三花悬钩子群落

(20) 葛灌丛

葛 (*Pueraria lobate*) 为豆科木质藤本植物，喜生于温暖潮湿多雨向阳地方。见于草坡灌丛、疏林地及林缘。尤以攀附于灌木或稀树上生长更为茂密，强大的深根系具有抗旱力，因而生长特别旺盛。在该评价区域内，野葛分布较少，还未发现大面积蔓延生长。仅在拟建 GW2# 风机位附近发现有一小片。形成的群落盖度很高，可达 95%，其它植物很难良好生长甚至不能生长。伴生植物主要是野珠兰、醉鱼草、三脉紫菀、过路黄、香青等。群落特征见表 6-21。

表 6-21 葛群落样地综合表

地点	拟建 GW2# 风机位南偏北 600m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'12.12" ,E110°58'23.91"
海拔(m)	1283
坡向	S
坡度(°)	60
群落高(m)	1.6
总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	1.5
灌木层盖度(%)	80
草本层高度(cm)	60
草本层盖度(%)	60

灌木层	多优度一群聚度
葛	5.3
大叶胡枝子	1.1
三花悬钩子	1.1
野珠兰	1.1
醉鱼草	1.1
草本层	多优度一群聚度
香青	1.1
三脉紫菀	1.1
中华苔草	1.1
过路黄	1.1



葛群落

(21) 醉鱼草

醉鱼草 (*Buddleja lindleyana*) 别名闭鱼花、痒见消、鱼尾草等。为马钱科醉鱼草属灌木。喜温暖湿润气候和深厚肥沃的土壤，适应性强，但不耐水湿。生海拔 200-2 700m 山地路旁、河边灌木丛中或林缘。全株有小毒，捣碎投入河中能使活鱼麻醉。在评价区内分布较少，资源量很少，仅有很少的成片分布，形成醉鱼草群落，伴生植物有挺茎遍地金、芒、三角叶风毛菊、灯芯草、狼把草等。群落特征见表 6-22。

表 6-22 醉鱼草群落样地综合表

地点	拟建 B12#风机位南 110m
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°48'31.30" ,E110°58'44.42"
海拔(m)	1477
坡向	S
坡度(°)	10
群落高(m)	1.6

总盖度(%)	95
土壤	黄壤
灌木层高度(m)	1.4
灌木层盖度(%)	80
草本层高度(cm)	160
草本层盖度(%)	60
灌木层	多优度一群聚度
醉鱼草	4.3
挺茎遍地金	1.1
草本层	多优度一群聚度
芒	2.1
三角叶风毛菊	1.1
灯芯草	1.1
狼把草	2.1



醉鱼草群落

IV 草丛

这类群落在中亚热带主要由于森林、灌木被反复砍伐、火烧等外界干扰因素，导致水土流失，土壤日益贫瘠，生境趋于干旱化所形成的次生类型。草丛类型主要有芒、五节芒、三角叶风毛菊、求米草等 4 个群落。

(22) 芒群落

芒 (*Miscanthus sinensis*) 为禾本科粗壮、多年生草本植物，又名茅秆，可造纸，在山野间常见。芒在评价区内分布特别广，并且绝大部分成大片分布，资源量极大，在山坡及山顶附近，密度很高，伴生植物有五节芒、蕨、中华苔草、狼把草、中华苔草、过路黄等，总盖度在 85% 以上，高 1.5~2m，生长茂盛，构成

主要草丛植被。群落特征见表 6-23 (1)、表 6-23 (2)、表 6-23 (3)。

表 6-23 芒群落样地综合表 (1)

地点	拟建 B12#风机位北偏东 100m
样地面积(m ²)	4
经纬度	N27°48'37.73" ,E110°58'44.92"
海拔(m)	1460
坡向	SE
坡度(°)	30
群落高(cm)	170
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
草本层高度(cm)	170
草本层盖度(%)	90
草本层	多优度一群聚度
芒	5.5
五节芒	4.2
鸡眼草	1.1
过路黄	1.1
狼把草	1.1
求米草	1.1
车前	+1
	
芒群落 (1)	

表 6-23 芒群落样地综合表 (2)

地点	拟建 XB6#风机位东北 170m
样地面积(m ²)	4
经纬度	N27°50'03.60" ,E111°01'46.58"
海拔(m)	1429
坡向	W
坡度(°)	20
群落高(cm)	160

总盖度(%)	85
土壤	黄壤
草本层高度(cm)	160
草本层盖度(%)	85
草本层	多优度一群聚度
芒	5.4
三脉紫菀	2.1
林荫千里光	2.1
蕨	1.1
乌菟莓	2.1
香青	+1
鸡眼草	1.1



芒群落 (2)

表 6-23 芒群落样地综合表 (3)

地点	拟建 GW2#风机位西南 90m
样地面积(m ²)	4
经纬度	N27°47'27.33" ,E110°58'29.36"
海拔(m)	1351
坡向	S
坡度(°)	40
群落高(cm)	220
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
草本层高度(cm)	220
草本层盖度(%)	85
草本层	多优度一群聚度
芒	5.5
珍珠菜	1.1
香青	1.1
马唐	1.1
狼把草	1.1



芒群落 (3)

(23) 五节芒群落

五节芒 (*Miscanthus floridulus*) 为禾本科多年生草本植物。该草丛分布较少，资源量也不多。主要伴生植物有蕨、狼把草、奇蒿、珍珠菜、野古草等群落特征见表 6-24。

表 6-24 五节芒群落样地综合表

地点	拟建 GW2#风机位东南 120m
样地面积(m ²)	4
经纬度	N27°47'26.76" ,E110°58'32.80"
海拔(m)	1341
坡向	0
坡度(°)	0
群落高(cm)	250
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
草本层高度(cm)	250
草本层盖度(%)	85
草本层	多优度一群聚度
五节芒	4.2
狼把草	1.1
蕨	1.1
奇蒿	1.1
珍珠菜	1.1
野古草	1.1
画眉草	1.1



五节芒群落

(24) 三角叶风毛菊

三角叶风毛菊 (*Saussurea deltoidea*) 为菊科风毛菊属的植物。二年生草本，生于山坡、草地、林下、灌丛、荒地、牧场、杂木林中及河谷林缘，头状花序大，下垂或歪斜，有长花梗，单生茎端或单生枝端或在茎枝顶排列成稠密或稀疏的圆锥花序。在本评价区的通往升压站的路边及山坡分布多，多成片分布。主要伴生植物有芒、奇蒿、珍珠菜、蕨、香青等群落特征见表 6-25 (1)、表 6-25 (2)、表 6-25 (3)。

表 6-25 三角叶风毛菊群落样地综合表 (1)

地点	拟建 B12#风机位南 200m
样地面积(m ²)	4
经纬度	N27°48'29.22" ,E110°58'44.74"
海拔(m)	1443
坡向	S
坡度(°)	20
群落高(cm)	180
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
草本层高度(cm)	180
草本层盖度(%)	85
草本层	多优度一群聚度
三角叶风毛菊	5.3
芒	2.2
香青	1.1
奇蒿	2.1



三角叶风毛菊群落 (1)

表 6-25 三角叶风毛菊群落样地综合表 (2)

地点	拟建 GW2#风机位南 600m
样地面积(m ²)	4
经纬度	N27°47'13.57" ,E110°58'18.91"
海拔(m)	1323
坡向	W
坡度(°)	20
群落高(cm)	250
总盖度(%)	85
土壤	黄壤
草本层高度(cm)	250
草本层盖度(%)	85
草本层	多优度一群聚度
三角叶风毛菊	4.2
蕨	2.1
稗草	1.1
珍珠菜	1.1
芒	1.1
香青	1.1



三角叶风毛菊群落 (2)

表 6-25 三角叶风毛菊群落样地综合表 (3)

地点	拟建 GW2 风机位西南 130m
样地面积(m ²)	4
经纬度	N27°47'25.03" ,E110°58'25.54"
海拔(m)	1349
坡向	N
坡度(°)	20
群落高(cm)	250
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
草本层高度(cm)	250
草本层盖度(%)	90
草本层	多优度一群聚度
三角叶风毛菊	4.4
蕨	1.1
博落回	1.1
珍珠菜	1.1
芒	2.1
香青	1.1



(25) 求米草草丛

求米草 (*Oplismenrls undulatifolius*), 禾本科求米草属多年生草本。求米草在评价区内分布范围较广, 资源量较多, 在林缘成小片分布。伴生植物为香青、马唐等。群落特征见表 6-26。

表 6-26 求米草群落样地综合表

地点	拟建 B12#风机位南偏西 70m
样地面积(m ²)	1
经纬度	N27°48'32.59" ,E110°58'44.67"
海拔(m)	1468
坡向	0
坡度(°)	0
群落高(cm)	50
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
草本层高度(cm)	50
草本层盖度(%)	90
草本层	多优度一群聚度
求米草	5.2
香青	1.1
狼把草	+1
马唐	2.2



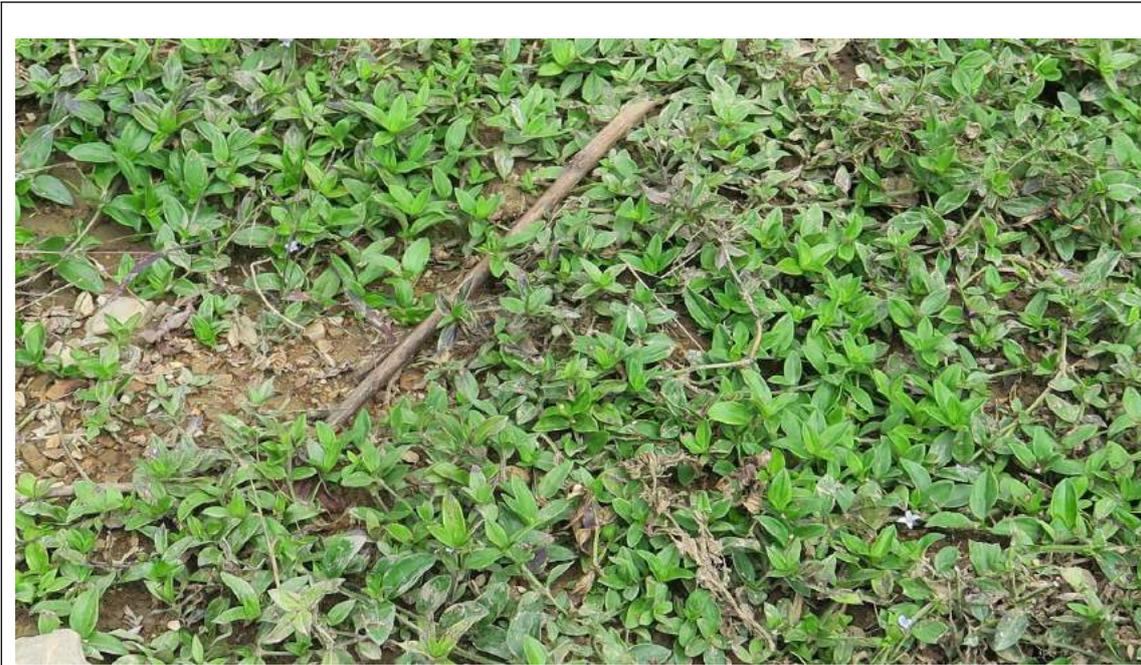
求米草群落

(26) 金毛耳草

金毛耳草 (*Hedyotis chrysotricha*) 为茜草科耳草多年生披散草本，高约 30 厘米，基部木质，被金黄色硬毛。生于山谷杂木林下或山坡灌木丛中，极常见。在评价区灌丛边缘裸露地分布比较多，生长较好，多成小片生长。群落特征见表 6-27。

表 6-27 金毛耳草群落样地综合表

地点	NC16#风机位裸露地
样地面积(m ²)	25
经纬度	N27°47'32.16" ,E111°02'02.88"
海拔(m)	1259
坡向	-
坡度(°)	-
群落高(cm)	10
总盖度(%)	90
土壤	黄壤
草本层高度(cm)	10
草本层盖度(%)	90
草本层	多优度一群聚度
金毛耳草	5.4



金毛耳草群落

V 农业植被

评价区农业植被主要是水稻、玉米、茶叶、蔬菜等，分布于山脚下的山坡及平地。

6. 工程占地的植被类型

表 6-28 风机基础、升压站和弃渣场的占地植被类型及植物组成

工程占地	植被类型	主要植物
B1	灌丛	圆锥绣球、杜鹃、大叶胡枝子
B2	针叶林	杉木；少量檫木
B4	灌丛	胡枝子、杜鹃、圆锥绣球
B5	灌丛	短柄枹栎、杜鹃、圆锥绣球、少量马尾松
B6	针叶林、灌丛	马尾松、圆锥绣球、短柄枹栎
B7	灌丛	圆锥绣球、大叶胡枝子、短柄枹栎
B9	灌丛	杜鹃、马银花、圆锥绣球、少量马尾松
B10	针叶林、灌丛	马尾松；杜鹃、圆锥绣球
B11	针叶林、灌丛	马尾松；杜鹃、圆锥绣球
B12	灌草丛	大叶胡枝子、芒
B13	灌草丛	大叶胡枝子、芒
B14	针叶林	马尾松
B15	针叶林、灌丛	马尾松；短柄枹栎、茅栗、杜鹃
B16	灌丛	短柄枹栎、茅栗、杜鹃；少量黑松
GW1	针叶林、灌丛	黑松、苦竹、圆锥绣球
GW2	灌丛	短柄枹栎、盐肤木、映山红；少量黑松
NC1	针叶林、灌丛	杉木；野桐、樱桃
NC2	灌丛	圆锥绣球、杜鹃、短柄枹栎
NC3	灌草丛	杜鹃、茅栗、芒；稀疏马尾松
NC4	灌丛	水马桑、蜡莲绣球
NC5	灌丛	圆锥绣球、杜鹃、蜡瓣花
NC6	灌丛	蜡瓣花、圆锥绣球、红果钓樟；少量杉木
NC7	针叶林、灌丛	杉木；蜡瓣花、圆锥绣球、盐肤木、红果钓樟
NC8	灌丛、针叶林	红果钓樟、山苍子、圆锥绣球、杜鹃；少量杉木
NC9	灌丛	圆锥绣球、杜鹃、盐肤木
NC10	针叶林、灌丛	杉木；圆锥绣球、杜鹃、盐肤木
NC11	针叶林	金钱松
NC13	针叶林、灌丛	杉木；圆锥绣球、杜鹃、盐肤木
NC14	灌丛、针叶林	圆锥绣球、杜鹃、马银花；少量杉木
NC15	灌丛	圆锥绣球、杜鹃
NC16	灌丛	胡枝子、红果钓樟、蜡瓣花、圆锥绣球
NC17	针叶林、灌丛	杉木、红果钓樟、蜡瓣花、野桐
NC18	灌丛	圆锥绣球、杜鹃、蜡瓣花
XB2	针叶林、灌丛	马尾松、杉木；圆锥绣球、白檀
XB3	针叶林、灌丛	马尾松、金钱松；圆锥绣球、红果钓樟
XB4	针叶林、灌丛	马尾松；圆锥绣球、白檀
XB5	针叶林、灌丛	马尾松、金钱松；圆锥绣球

XB6	针叶林、灌丛	杉木、金钱松；圆锥绣球、盐肤木
升压站	针叶林	杉木

7. 国家级重点保护野生植物及古树

金钱松（人工种植，部分自然更新）

金钱松（*Pseudolarix amabilis*）为松科金钱松属的落叶乔木，是著名的古老残遗植物，中国长江中下游少数地区幸存下来。因分布零星，个体稀少，结实有明显的间歇性，而亟待保护，现为国家Ⅱ级野生保护树种。在拟建风机 XB6 号及附近、拟建 NC4#风机位西南 200m、拟建 NC11#风机位有较多金钱松分布，并构成金钱松群落，有小树和成年树，高度在 4-9m，胸径 8-25cm。见图 6-1。

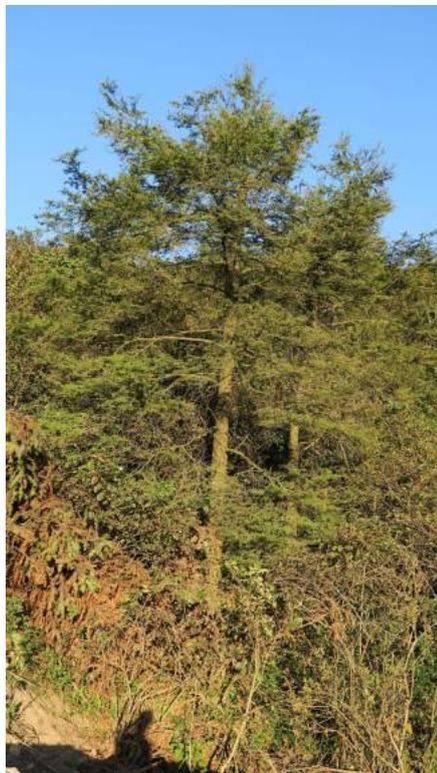


图 6-1 金钱松

七、动物资源调查

在 2015 年 10 月 3-5 日、2015 年 10 月 20-21 日、2016 年 9 月 12-13 日对拟建古台山风电场动物资源及分布开展现场调查、访问调查及查阅资料等。调查人员有姜卫星（湖南省野生动物救护繁殖中心，研究员）、陈雪妮（中南林业科技大学，研究生）、刘晓玲（中南林业科技大学，研究生）。

1. 动物资源的调查方法

首先广泛查阅相关文献资料和地形图，对拟建古台山风电项目所在位置的天然条件、地形地貌、动植物资源现状进行大致了解。再认真分析地形图、林相图，在兼顾不同海拔、不同植被类型、不同生境类型、动物的不同生活习性等不同季节的情况下，在保证具代表性、随机性和可行性的前提下，确定了多条长度不等（2~3km）的野生动物资源调查路线。调查以基本路线法（样带法）为主，辅以样方法、铗捕法、访问法和专项调查法等。采用 GPS 手持定位仪对采集到的或观察到的动物进行定位，记录其经、纬度、海拔高度、生境特征、样带长度，并拍摄物种及生境照片，供物种鉴定和内业整理时参考。因各种动物的生活习性不同，故采用的具体调查方法亦不同，主要类型动物具体调查方法如下：

（1）鸟类调查方法

首先观察统计，其次查看从群众收集的标本；同时，通过走访调查收集有关资料。

主要采用样带法调查，共确定了 3 条长度不等的调查样线（约 3km），辅以网捕法和访问法。样带法调查时 2 人一组沿样线匀速前进，行进速度 1.5~2km/h。使用 10 倍双目望远镜对鸟类进行观察，结合鸟类鸣声、飞行姿态、羽毛等综合特征进行鸟种确认。观察时记录样带两边鸟类的种类、数量、距样带中心线的垂直距离并利用手持 GPS 定位仪记录行进的速度和样带长度、记录发现鸟类物种时和样带起点和终点的经纬度及海拔高度，同时用专业数码相机和微型数码录音机对物种、生境及鸟类鸣叫声进行拍照和录音，供内业整理时参考。选择不同生境架设不同规格的鸟网，对捕获鸟类进行鸟体形态测量，测量后立即释放。

（2）两栖爬行类调查方法

在查阅相关文献的基础上，根据拟建风电项目评价区域的生境特点，确定了

4 条长度不等的调查样线（约 2 km）。野外调查时采用手持 GPS 定位仪来确定所发现动物的经纬度和海拔高度，对当场能够识别的动物，除记录外，使用数码相机对标本及其生境进行拍照；不能现场识别的物种捕捉 2~3 只带回住地对照图鉴进行鉴定分类。此外，走访当地居民进行调查。

(3) 兽类调查方法

兽类调查主要采用样带法，辅以铗捕法和网捕法。在拟建风电项目评价区选取了 4 条长度不等的调查样带（约 2km），统计样带两侧兽类的足迹、粪便、叫声、活动迹象及活体的活动情况等。晚上在合适地域布设鼠夹，采集小型兽类；以捕虫网在山洞采集翼手类。查看当地群众收集的标本，走访当地群众。

2. 动物资源

通过查阅资料、访谈和实地调查，评价区共有动物 19 目 59 科 153 种（表 7-1），均为陆生脊椎动物，其中国家 II 级保护动物 10 种（见附录 2、附录 4）。

表 7-1 古台山风电场工程评价区动物种类组成

纲 名	目数	科数	种数	保护动物
两栖纲	1	6	19	—
爬行纲	2	6	27	—
鸟 纲	10	33	83	9
哺乳纲	6	14	24	1
合 计	19	59	153	10

(1) 两栖纲

物种组成

古台山风电场评价区两栖动物 19 种，隶属 1 目 6 科（附录 2：表 1），占整个湖南省已发现的 53 种两栖动物的 35.85%，其物种多样性偏低，这与评价区两栖动物栖息地环境遭到较大破坏有关，如烧山、砍伐、山地大量开垦为人工林地等。

区系特征

两栖动物扩散能力较差，活动范围不大。其胚胎发育需在水中进行，皮肤具渗透性而不能在干燥环境中长期生活，其区系组成相对稳定。故两栖动物的区系组成最能反映出某地区动物地理区划的特征。

在拟建风电场评价区的 19 种两栖类中，东洋界种类有 17 种，占两栖类总物种数的 89.47%；广布种有 2 种，占两栖类总物种数的 10.53%，且占湖南省两栖类广布种（3 种）的 66.67%。表明拟建古台山风电场评价区的两栖动物以东洋界的物种为主，即评价区形成以华南区、华中区和西南区物种共存的区系。

生态类型

两栖动物依产卵水体的性质或以成体非繁殖期的主要栖息生境划分生态类群。两栖类的主要生境有静水和流水水域、陆地上及树上。静水水域如稻田、池塘、水坑和沼泽等；流水水域如各种溪流、湍流、泉水沟、江河等；陆上-栖息地包括地上、树丛中、草丛中及洞穴内等；依据两栖类成体的主要栖息地，综合考虑产卵、蝌蚪及其幼体生活的水域状态，将两栖类归为五个生态类型：（1）静水型 Q：整个个体发育均要或完全在静水水域的种类；（2）陆栖—静水型 TQ：非繁殖期成体多营陆生而胚胎发育及变态在静水水域中的种类；（3）流水型 R：整个个体发育均要或完全在流水水域中的种类；（4）陆栖—流水型 TR：非繁殖期成体多营陆生而胚胎发育及变态在流水水域的种类；（5）树栖型 A：成体以树栖为主，胚胎发育及变态在静水水域的种类。

按上述生态类型划分，古台山风电场评价区两栖动物中，流水型有 6 种，占 31.58%；陆栖—流水型有 1 种，占 5.26%；树栖型 4 种，占 21.05%；陆栖—静水型 6 种，占 31.58%；静水型有 1 种，占 5.26%。这反映了风电场评价区因地形破碎度小，山体不高，坡度比较平缓，无湍急流水等自然情况，因此两栖动物以陆栖—静水型及静水型种类为主，其余生态类型两栖动物分布较少，这反映了评价区生态系统类型的两栖动物组成特征。

（2）爬行纲

物种组成

古台山风电场有爬行动物 27 种，隶属 2 目 6 科，其中蜥蜴目 3 科 5 种；蛇目 3 科 22 种（附录 2：表 2），以游蛇科种类较多。评价区蛇类资源不甚丰富，蛇类占湖南省 86 种蛇类的 31.40%。剧毒蛇有白头蝰（*Azemiops feae*）、竹叶青（*Trimeresurus stejnegeri*）等。

区系特征

拟建古台山风电场在动物地理区划上属东洋界华中区东部丘陵平原亚区。27

种爬行动物中，东洋界种类占绝对优势，共 20 种，占评价区爬行动物总物种数的 74.07%，广布种 5 种，古北界种类 2 种。由此可见，该评价区内爬行动物区系组成具有典型性和特殊性，这与该区域所属动物地理区划相一致。

(3) 鸟纲

物种组成

根据实地样带调查和查阅有关文献，共记录到本评价区内鸟类 83 种，隶属 10 目 33 科，其中隼形目 2 科 5 种、鸡形目 1 科 3 种、鸽形目 1 科 2 种、鹃形目 1 科 3 种、鸮形目 2 科 4 种、夜鹰目 1 科 1 种、雨燕目 1 科 1 种、戴胜目 1 科 1 种、鸢形目 1 科 2 种、雀形目 21 科 61 种。国家 II 级保护鸟类有雀鹰、松雀鹰等 9 种。（附录 2：表 3）。

区系特征

本区动物区系组成不仅具有华中动物区系的固有种类，而且还明显的反映出南北种类混杂的特征。区系中与华南区的共有种比较多，多以留鸟和夏候鸟的性质向本区渗透。就鸟类区系来看，东洋种 41 种，占评价区鸟类 49.40%；古北种 17 种，占 20.48%，广布种 25 种，占 30.12%。表明鸟类区系组成以东洋界种类占优势。

居留类型

本次调查中记录鸟类以留鸟居多，计 50 种，占评价区鸟类 60.24%，这与该评价区生境类型有关。本区原生植被少，以针叶林和灌草丛为主，有一定数量的居民点及农耕地、水田及山塘，又因其处于亚热带中部，地理纬度较低，森林类型的候鸟多在北方繁殖，因此本区的候鸟所占比例不高。

生态类群

(1) 涉禽类：涉禽类包括鸕形目和鸻形目，这是一类颈部较长，平尾较短，涉行于水中，在浅水中涉行觅食的鸟类，评价区无此二目鸟类分布。

(2) 陆禽类：陆禽类包括鸡形目、鸽形目，这类生态类型的鸟类一般都在陆地上取食种子、昆虫、蠕虫，栖息在地面或者树上，巢简单，雏为早成或晚成鸟。在评价区这两个目种类均有分布，共 5 种，占评价区鸟类物种数的 6.02%。

(3) 攀禽类：这类生态类群的鸟类善于攀缘，不善步行，很少在地面活动，

多在树洞、土洞或其他裂隙中营巢。包括夜鹰目的鸟类，共计 1 种，占评价区鸟类物种数的 1.20%。

(4) 猛禽类：猛禽类包括隼形目，这类生态类型的鸟类性凶猛，捕食活动物或食腐肉，昼或野行性，地面或树上、树洞营巢。在评价区内共计 5 种，占该区鸟类物种数的 6.02%。

(5) 鸣禽类：鸣禽类包括雀形目，这类生态类型的鸟类善鸣啭，巧于营巢，体型为中小型，多成群活动。这类鸟类是评价区鸟类的主体，它们分布在各个不同的生境和生物群落中的各个不同层次，是该评价区陆生脊椎动物物种多样性的主要体现者，共计 61 种，占该区鸟类物种数的 73.49%。

(4) 哺乳纲

物种组成

评价区内有哺乳动物 24 种，隶属 6 目 14 科；占湖南省 104 种哺乳动物的 23.08%。其中食虫目 3 科 3 种；翼手目 1 科 2 种；兔形目 1 科 1 种；啮齿目 4 科 10 种；食肉目 3 科 6 种；偶蹄目 2 科 2 种。（附录 2：表 4）。

区系组成

在调查的 24 种哺乳动物中，东洋界物种有 18 种，占评价区哺乳动物物种数的 75.00%；广布种有 4 种，占评价区哺乳动物物种数的 16.67%，古北界物种 2 种，占评价区哺乳动物物种数的 8.33%。这表明评价区的哺乳动物以东洋界物种为主；如灰麝鼯（*Crocidura attenuata*）、华南兔（*Lepus sinensis*）、小家鼠（*Mus musculus*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）等为典型的东洋界种类，反映了兽类区系的典型性，大多为东洋界广布种（分布于华中区、华南区和西南区）或华中区和华南区两区共有种，这又与评价区处于华中区、西南区和华南区的交界地区有关。而古北界种在该评价区内只有 2 种分布，即豪猪（*Hystrix hodgsoni*）、小林姬鼠（*Apodemus sylvaticus*）。

生态分布

脊椎动物的分布在很大程度上同动物对环境的依赖性有关。在评价区植被不复杂，植被主要有人工杉木林和灌草丛，主要哺乳动物有兔科及鼠科动物。

4. 评价区动物资源特征

①物种多样性不甚丰富

评价区野生动物资源较少，现已记录陆生脊椎动物 148 种，隶属 4 纲 21 目 59 科（见附录 2）。

②国家重点保护动物种类不多

评价区重点动物保护种类较少，数量亦少，国家 II 级保护动物有 11 种，即普通鵟（*Buteo buteo*）、苍鹰（*Accipiter gentilis*）（见附录 4）。

3. 国家重点保护动物资源分布状况

拟建古台山风电场评价区现已发现国家重点保护动物 10 种，占评价区 157 种野生动物的 7.0%，其中雀鹰（*Accipiter nisus*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、白尾鹞（*Circus cyaneus*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、草鹞（*Tyto capensis*）、斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）、领鸺鹠（*Glaucidium brodiei*）、东方角鸮（*Otus sunia*）、小灵猫（*Viverricula indica*）共 10 种属于国家二级保护动物（附录 3）。这 10 种国家重点保护动物中，以领鸺鹠、斑头鸺鹠、雀鹰、松雀鹰、小灵猫资源相对丰富一些。现将这 10 种国家重点保护动物的生态习性分述如下：

（1）雀鹰

雀鹰又名有黄鹰、鹞鹰等，雀鹰栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地活动。喜在高山幼树上筑巢。常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。飞翔时先两翅快速鼓动，飞行有力而灵巧，能巧妙的在树丛间穿行飞翔。

（2）松雀鹰

常单个活动于山间林地，以小鸟及昆虫等为食。在林中高树营巢，巢小而坚实。松雀鹰在古台山较常见，为繁殖留鸟。

（3）白尾鹞

白尾鹞是一种比较常见的猛禽，栖息于平原和低山丘陵地带，尤其是平原上的湖泊、沼泽、河谷、草原、荒野以及低山、林间沼泽和草地、农田耕

地、沿海沼泽和芦苇塘等开阔地区，冬季有时也到村屯附近的水田、草坡和疏林地帯活动。主要以小型鸟类、鼠类、蛙、蜥蜴和大型昆虫等动物性食物为食。常沿地面低空飞行，频频鼓动两翼，飞行极为敏捷迅速。

(4) 燕隼

燕隼常见于林地或栽培地区的丛树间，常在飞时捕取飞虫以及小形禽鸟等为食。在流域区内为夏候鸟或留鸟，在古台山偶有发现，数量稀少。

(5) 红隼

红隼为小型猛禽，又名茶隼、红鹰、黄鹰、红鹞子。栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区。红隼经常在空中盘旋，搜寻地面上的老鼠、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物，也吃蝗虫、蚱蜢、蟋蟀等昆虫。

(6) 草鸢

俗称猴面鹰，栖息于山地耕作区附近的森林。昼伏夜出，肉食性，以捕食鼠类为主，有一定资源量，为繁殖留鸟。

(7) 斑头鸢鹞

斑头鸢鹞俗称猫头鹰。生活在丘陵及山地的阔叶林，昼夜均有活动，能像鹰那样在空中捕捉小鸟和大型昆虫，食物以昆虫为主，亦吃鼠类。斑头鸢鹞在古台山的中低山、低山林中及居民点附近均有分布，有一定资源量。

(8) 领鸢鹞

为典型的东洋界种类。在湖南湘东、湘南均有分布，在古台山也是优势种，昼夜鸣叫，体小，易于其他鸢鸟形目区分，为繁殖留鸟。

(9) 东方角鸮

东方角鸮十分娇小，于林缘、林中空地及次生植丛的小矮树上捕食。

(10) 小灵猫

生活于热带、亚热带、和温暖带的山区、丘陵台地和农耕地，主要栖息于稀树灌丛、浓密的草丛，石洞、桥墩下、树洞甚至居民的仓库或住房内。夜行性，

黄昏后开始活动，午夜后继续返回洞穴。主要捕食各种鼠类、昆虫、小鱼和蛙类，也食植物浆果和茎叶。小灵猫具夜行性，湖南全省各地均有分布，主产湘西、湘南，在古台山有一定的资源量。

七、生态环境影响预测和评价

1、风电项目建设施工对生态环境的影响

(1) 对评价区生态稳定性及景观生态的影响

拟建古台山风电工程评价区土地利用类型主要是林地、灌丛地和草地。本工程施工占地面积为 41.2043 hm²，占评价区面积（1700 hm²）的 2.42%，其中工程永久占地 17.8523 hm²，占评价区面积很小，仅为 1.05%，对评价区自然生态系统的影响很小；临时施工占地 23.352 hm²，占评价区面积 1.37%，对生态系统的影响也很小。另外，临时占地对区域自然生态完整性的影响是临时的，这种影响主要发生在施工期，工程完工后可通过施工临时用地恢复和水土保持等措施，恢复生态完整性和景观。针叶林和灌丛中的主要优势种类如杉木、茅栗、圆锥绣球、杜鹃、短柄枹栎、大叶胡枝子及草丛优势植物芒等在评价区分布很广，生长旺盛，有很强的抗干扰性，在遭到局部破坏后易恢复，物种不会受到影响。因此，本工程施工所造成区域土地利用格局的微小变化可通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节和水土保持及迹地恢复等工程措施，基本上不会改变区域原来的自然体系，工程完工后仍可维持其生态稳定性及多样性。

本工程建设后施工区部分现有植被转变为风力发电机组和人工建筑，这将使原本评价区山体较单一的自然景观生态结构发生一定的变化，尤其是在冬季，评价区域海拔较高的山顶区域的灌草丛因落叶和枯死导致自然景观较差，当风电场建成后，就风机本身而言，将为这一区域增添新的色彩，新增 38 台风机将构成非常独特的风机群景观，具有可观赏性。因此，本工程建设对当地自然景观不会造成不协调，反而还会提高当地的自然景观价值。

(2) 对陆生植被的影响

评价区风电建设沿线所涉及的土地类型主要有林地、灌丛地和草地，极少部分耕地及荒地，沿线土地类型的变化，导致区域生物量的变化，生物量变化将对周边环境生态效应发生一些影响。工程建设将对工程建设区的原有植被造成一定

的破坏，植被生物量会有一定程度地减少，受影响最大的有针叶林（杉木）、灌丛（茅栗、圆锥绣球、杜鹃、短柄枹栎、大叶胡枝子）和草丛（芒）。但由于工程占地所影响植被的植物种类为分布很广且数量较多的种类，如杉木、茅栗、圆锥绣球、杜鹃、短柄枹栎、大叶胡枝子和芒等，故工程施工不会导致植物物种数量减少。

①永久占地对植被生物量的影响。本工程永久性占地包括风机基础、箱变基础、进站道路、升压站占地及永久检修路，面积 17.8523hm²，占评价区面积（1700 hm²）的 1.05%，通过植被所占面积来估算，工程建设中永久占地造成植被生物量的损失占评价区总植被生物量的 1.05%左右，相对于评价区内的整个植被来说，永久占地对陆生植被的影响小。从现场调查来看，风机基础主要位于山脊或山顶，受影响的植被为以灌丛和草丛为多，少部分为针叶林，由于每个风机位占地小（约 350m²），土方工程量少，因此植被生物量损失少。升压站占地 0.5453 hm²，受影响的植被为针叶林，生物量损失相对来说较少。进站道路和检修道路共占地 16.034 hm²，受影响的植被以针叶林和灌丛为主，相对来说植被生物量损失稍多。由于永久占地破坏的植被物种为本地的优势种和常见种，在施工区域周边地区均有广泛分布，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。

②临时占地对植被生物量的影响。本工程临时性占地主要包括吊装场地、直埋电缆、临时生产及生活设施、材料及设备仓库等，共计占地 23.352 hm²，约占评价区面积（1700 hm²）的 1.37%，以植被覆盖面积来估算，工程建设临时占地造成生物量的损失占评价区总生物量的 1.37%左右，相对于评价区植被来说，临时占地对陆生植被的影响小。同时，这种影响只是临时的，工程建设对植被的损毁主要在施工期。通过实地沿线考查，评价区植被大多由杉木、茅栗、圆锥绣球、杜鹃、短柄枹栎、大叶胡枝子和芒等组成，这些物种当地环境的适应性非常强，自然更新速度快，只要施工措施得当，项目工程完成后被破坏的植被将得到较好的自然恢复。因此，临时占地对评价区陆生植被生物量的影响最终会变得很轻微，而且物种的种类不会因此减少。

③对植被生物量的影响

工程建设对工程所在区域生物生产力的影响主要由工程占地引起，使工程所在区域的生物生产力总体有所降低。由表 8-1 可以看出，工程对区域植被生物量的影响主要集中于道路和风机安装场地占地，工程占地损失的植被类型主要为针

叶林、灌丛和草丛。工程永久占地和临时占地是植被生物量损失分别为 772.9 t 和 913.569 t，拟建工程会减少评价区植被总生物量 1686.469 t。但总体而言，减少的生物量与评价区域相比所占比例小，区域仍具有较高的生产水平。因此，工程建设对评价区域的生态系统有一定的影响，但仍然在区域生态系统可以承受的范围内。虽然拟建工程会导致植被面积损失 41.2043 hm²，但通过植被恢复措施，可以恢复 56.67%的植被面积。

表 8-1 评价区工程占地生物损失表

工程占地	植被及所占比例 权重	平均生物量 (t/hm ²)	损失面积 (hm ²)	生物量损失 (t)	统计 (t)
风机及箱变基础	针叶林(0.2)、灌丛(0.7)、草丛(0.1)	针叶林(76.61)、灌丛(38.2)、草丛(1.22)	1.273	53.700	永久损失： 772.900
升压变电站	针叶林(1.0)	针叶林(76.61)	0.5453	41.842	
进站道路	针叶林(0.3)、灌丛(0.7)	针叶林(76.61)、灌丛(38.2)	0.13	6.464	
永久检修道路	针叶林(0.2)、灌丛(0.7)、草丛(0.1)	针叶林(76.61)、灌丛(38.2)、草丛(1.22)	15.904	670.894	
场内道路	针叶林(0.2)、灌丛(0.7)、草丛(0.1)	针叶林(76.61)、灌丛(38.2)、草丛(1.22)	7.952	335.447	临时损失： 913.569
施工临时设施	灌丛(0.7)、草丛(0.3)	灌丛(38.2)、草丛(1.22)	1.1	29.817	
安装场地	针叶林(0.1)、灌丛(0.8)、草丛(0.1)	针叶林(76.61)、灌丛(38.2)、草丛(1.22)	9.5	364.259	
直埋电缆	针叶林(0.1)、灌丛(0.8)、草丛(0.1)	针叶林(76.61)、灌丛(38.2)、草丛(1.22)	4.8	184.046	
合计			41.2043	1686.469	1686.469

注：生物量计算的文献来源如下：

- [1]李高飞,任海.中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力[J].热带地理,2004,24(4):306-310.
- [2]方精云,刘国华,徐蒿龄.我国森林植被的生物量和净生产量[J].生态学报,1996,16(5):497-508.
- [3]朴世龙,方精云,贺金生,肖玉.中国草地植被生物量及其空间分布格局[J].植物生态学报,2004,28(4):491-498.

(3)对陆生动物的影响

①风电项目占地与施工对陆生动物的影响

拟建古台山风电建设工程施工期对动物的影响主要为工程占地、施工机械和

施工人员进场、土料堆积场及施工噪声等干扰因素以及植被破坏等，这些变化影响现有野生动物的生存环境、活动区域及觅食范围等，对该区域的动物的生存将产生一定的影响，但这种影响的大小取决于各类动物的栖息环境、生活习性、居留情况以及工程对生态环境影响大小等多方面的因素。由于评价区的风电项目建设工程由于占地少和施工面小的特点，对当地的生态环境影响很小，故施工工程对动物的影响也很小。另外，施工中产生的噪声及人员活动等干扰，迫使动物远离工程施工附近的区域，但施工结束后这种影响会随之消失。拟建风电项目工程对主要动物资源的影响如下：

① 鸟类：鸟类由于环境的变化影响了它们的生活和取食环境，将被迫离开它们原来的领域，邻近领域的鸟类也由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地。但是这种不利影响有时间限制，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可以回到原来的领域，继续生活，而且这些鸟类在非施工区可以找到相同或相似生境，可迁移到合适生境中生活，对其生存不会造成威胁。因此施工期间对鸟类的影响甚微。

② 两栖类：此类动物对水质的要求较高，主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、溪沟、村舍附近等，以昆虫为食。本评价区施工区两栖类在施工期间可通过迁移进入适合其生存的环境，虽然其活动或移动速度较慢，但也有保护性逃离的本能，因此两栖类受工程施工影响很小。评价区内两栖类动物 19 种，隶属 1 目 6 科，其中 9 种列入国家公布的“三有”动物名录。工程建设过程中，只要牢固树立生态环境保护的思想，坚持文明建设，道路、工棚等配套设施建设避开湿地，风电场建设就不会影响当地的两栖类动物资源。

③ 爬行动物：主要为晰蜴类和蛇类，栖息在低海拔的林间灌丛等阴暗潮湿的环境，以昆虫、蛙类、鸟和鼠为食。由于原生活环境遭到部分破坏，这些爬行动物会被迫向上迁移到相对安全的环境中。调查发现，评价区内有爬行动物 27 种，隶属 2 目 6 科，全部列入国家公布的“三有”动物名录，没有发现国家 I 级和 II 级保护物种。这些分布于山林的爬行动物具有一定的规避能力。拟建古台山风电场施工现场分散于各点，每个点施工面积不大，破坏面积小，因此对爬行动物的影响很小。但人为主动捕杀会造成爬行动物数量的直接减少，特别是蛇类的捕捉会造成当地爬行动物多样性的降低。因此，施工时注意宣传保护，保护或及时恢复已破坏的爬行动物的脆弱生境。

④ 哺乳动物：施工期的石料、土料开挖堆积，施工机械和施工人员进场以及

施工噪声均破坏了现有哺乳类动物的生存环境。本次评价区调查发现的 24 种哺乳动物，隶属 6 目 14 科，国家 II 级保护动物有 1 种（小灵猫），13 种属于国家公布的“三有”动物名录。评价区哺乳动物中，食虫目灰麝鼯巢一般栖息于田野，能规避风电工程施工的影响。兔形目种类和食肉目种类具有较强的规避能力，风电场建设期间，它们会主动躲避，远离施工现场，故风电场建设不会对这些动物造成身体伤害，只会对其栖息地造成局部的影响。当工程完工后，它们仍可以回到原来的栖息地或栖息地附近。因此影响只是暂时的，等施工结束影响即消失。

(4) 风电项目建设施工对水生生物的影响

风电场施工区设在海拔较高的山上，不占用水域面积，也不直接对水生生物产生影响，水生生物受到的影响主要来自于施工造成的水质污染。评价区内未发现大的水系如河流、溪沟、水库等，只有少量的山涧，水生生物资源很少。同时施工工程区离溪沟有一定距离，虽然工程施工会产生一定的影响，但影响很有限，施工结束后，随着水污染源的消失，对水体水质的影响逐渐消失，水生生物可基本恢复到施工前的水平。

2、风电运行期对鸟类的影响

(1) 野生鸟类的活动规律

根据鸟类的季相活动规律将鸟类分为候鸟和留鸟，无论是候鸟还是留鸟，鸟类都进行或长或短的迁飞。鸟类的迁徙路线是指由越冬或捕食地到营巢地所经过的地方。鸟类的迁徙路线是自然选择的结果，它主要是鸟类对自然气候、地理障碍和自然环境的适宜程度选择而成形的。没有一种鸟是直线迁飞，主要是由于受地面构造、景观类型、植被、食物及天气等各种因素影响的结果。

湖南省地处中国候鸟三条迁徙途径的中部候鸟迁徙区，来自西伯利亚、内蒙古东部和中部草原，华北西部地区、陕西等地区的候鸟，冬季越过秦岭和大巴山区南迁。这些迁徙鸟类以华中区的东部丘陵平原亚区与西部山地高原亚区间的山脉大川以及江河湖泊为地面参照物，进入四川盆地以及两广沿海或更南地区越冬。夏季又沿该路线返回。除此之外，还有青藏高原、云贵高原某些种类的候鸟，因季节影响而进行的短距迁徙和某些种类所作的自西向东的迁徙。这些鸟类在迁徙过程中均要经过湖南省的罗霄山脉、武陵山、雪峰山脉和八十里大南山等。

(2) 古台山风电场与候鸟通道的位置关系

湖南省邵阳是我国候鸟南北迁徙的 3 条主要通道之一，是湖南省候鸟迁徙的“西线”通道。每年春季，候鸟由广西境内→城步、新宁→武冈→洞口→隆回，秋季则主要由洞庭湖→湘潭→邵东→邵阳市→隆回→城步、新宁，再飞入广西境内。城步、隆回以及桂东属于湖南省的主要候鸟迁徙通道，古台山风电场所在的娄底市新化县不在上述地区之列。为了调查清楚项目建设区域与候鸟迁徙通道的位置关系，建设单位委托邓学建教授在新化县古台山林场进行现场勘查。

2014 年 10 月，邓学建教授在新化县古台山林场进行实地调查并提交了风电建设对候鸟影响的评估报告《新化古台山风电场建设项目对鸟类影响的评价报告》。该报告表明湖南新化位于湖南的西部鸟类迁徙通道上，但新化古台山风电场风机位均建于海拔 1100-1400m 的山顶及其相连的山脊，与山麓谷洼地的鸟类迁徙通道不在同一水平线上，与湖南省新化段的鸟类迁徙通道不相重叠。

(3) 古台山风电场对当地鸟类可能造成的影响

在拟建的风电场范围内，体型稍微大型的鸟类是鸡形目的环颈雉、灰胸竹鸡，比较常见的还有大山雀、发冠卷尾和画眉等。风电场建设期间，场内道路、风机基础及临时用地等，都将改变当地的生态环境造，原有山林、灌草生态系统变为风电场的用地，对当地鸟类会带来一定的影响，主要体现在筑巢地的丧失、隐蔽地的减少、捕食场的缩减和鸟类个体的伤害。

环颈雉、灰胸竹鸡以及鸠鸽科鸟类的主要筑巢区是灌草丛和混交林，风电场建设用地会减少些这些生境，直接影响着这些鸟类的繁殖，但是风电场所占面积有限，不会造成太大的影响。鸫类、棕头鸦雀等小型鸟类的最佳隐蔽场所是灌丛和茅草丛，风电场的建设会减少这种生境。另外，白颊噪鹛、三道眉草鹛、白头鹎等物种的觅食场范围也因风电场建设相应缩小。但拟建的新化古台山风电场在整个生态评价区中仅占很小的部分（占 1.99%），特别工程永久占地更小，仅为 0.72%，因此，对小型鸟类隐蔽所和觅食场的影响很小，对这些小型鸟类的生活的影响甚至可以忽略不计。

通过实地调查和历史资料统计，拟建风电场分布有山麻雀、金翅雀、小云雀、大山雀、白鹡鸰、白头鹎等小型鸟类的飞行高度在 10m 左右，风电场的机组轮毂高度为 80m，风轮边缘距地面有较高的距离，在风力发电机组正常运转时，小型鸟类活动不会受到多大影响。小型鸟类迁飞能力较差，多活动在低矮的灌木草

丛中，在这种环境中觅食、栖息、筑巢、繁殖，高大的塔柱和转动的风轮并不影响它们的正常生活。因此，风力发电机组对小型鸟类，特别是对小型留鸟影响不大。小型候鸟像金腰燕、家燕等，每年3~4月迁来筑巢繁殖，9月~10月迁离，风电机叶轮转速3~10多转/分，除特殊情况外，鸟类通常能够避开风叶的伤害。由此可见，拟建古台山风电场对南北迁徙的小型野生鸟类影响不大。

体型较大或较重的鸟和一些捕食其它鸟类的猛禽等大部分在当地属于不常见的鸟，与风机相碰撞的机率极低，所以风机对该类鸟的影响极小。其它一些常见类的鸟大都体型较小，飞行灵活，加之风机等障碍物目标明显，这些鸟很容易看清而避开，所以它们发生碰撞风力机的机率也很低。因此可以说鸟类与风力机碰撞的机率极小，风电场的建设对该地区鸟类的影响很小。

从生境特征来看，大型猛禽在当地属于不常见的鸟，要么在密林中、要么展翅高飞、要么停歇于悬崖，也会自然避开风机，与风机相碰撞的机率极低。其它一些常见中小型鸟类不会在风电机附近做长期停留或觅食，且飞行灵活，加之风机等障碍物目标明显，这些鸟很容易看清而避开，如金腰燕等，多在村落或灌草地觅食，难以与高大醒目的风机碰撞；鸠鸽类多在林缘、村落附近农地活动，雉类在地面活动，远离各风机叶轮；鹭类营巢于大树，在农地、水域觅食，其他类型水鸟也多在水域活动，各风机周边很难成为这些动物的适宜生境，所以它们发生碰撞风力机的机率也很低。因此可以说鸟类与风力机碰撞的机率极小，风电场的建设对该地区鸟类的影响很小。

虽然风机具有离地面高、占地面积少、风机叶轮转动速度较慢等特点，风电场运行期间对各类型鸟类的生存环境和空间影响很小，但风电场内必备的路标、照明等发光设施会对鸟类生存环境产生一定的影响，应选设于低地附近，最大程度地降低对各类鸟种生存环境的影响。工程建设过程中和项目运行期工作人员的滥捕乱猎会对鸟类造成伤害，特别是分布在风电机周边的鸟巢、幼鸟和鸟类的栖息地容易受到外来人员的影响。

3、风电项目建设对国家野生保护植物及古树的影响

拟建的古台山风电场评价区发现有较多的金钱松分布，属国家Ⅱ级重点保护树种，同时也是观赏树种。虽然人工种植及少部分为自然更新，但建议采取一定的保护措施，具体建议和措施如下：

(1) 拟建 NC11#风机占地的金钱松林为成熟林，资源量较大，自然景观优

美，NC11#风机的工程建设必然会完全破坏此金钱松群落。因此，建议在后期风机位微观选址时避开该金钱松群落。

(2) 拟建 XB6#风机占地附近有少量金钱松分布，因此，在后期风机位微观选址时避开该金钱松群落，对于不在工程占地的金钱松群落，建设采取就地保护措施，设置醒目标识和隔离带，以免施工车辆和设备对该树种造成伤害。另外，在施工中要加强宣传教育，防止人为因素的破坏。

(3) 拟建 NC4#风机的西南 200m 有较多金钱松分布，因此，在后期风机位微观选址时避开该金钱松群落，对于不在工程占地的金钱松群落，建设采取就地保护措施，设置醒目标识和隔离带，以免施工车辆和设备对该树种造成伤害。另外，在施工中要加强宣传教育，防止人为因素的破坏。

4、风电项目建设对重点保护动物的影响

国家 II 级重点保护鸟类如燕隼、赤腹鹰、苍鹰等重点保护鸟类数量稀少，受到风机的影响概率明显低于优势种和常见种，而且它们的飞行速度多在 40 km/h~80km/h，最快可以达到 322km/h。古台山风电场风机在最大风力下，其风叶边缘的速度为 3.45km/h，其速度在燕隼等鸟类的识别范围，它们能够自行规避。草鹞和短耳鹞等鹞形目重点保护鸟类，多分布在民宅附近，通常不会受到风机的影响，加之这些鸟类的飞行速度在 30km/h~60km/h，在正常气候状况下能够自行规避风机的伤害。小灵猫在地面活动，不会受到风机的影响，因此，上述国家重点保护鸟类受风机运转影响很小。

5、评价结论

(1) 生态环境及景观现状评价结论

①拟建古台山风电场位于湖南省娄底市新化县奉家镇和天门乡境内，地貌类型为中山，地形起伏大，多数山峰高程 1200~1472 m。该区域属中亚热带季风湿润气候，气候温暖，阳光充足，雨量充沛。土壤有红壤、黄壤。

②本评价区属于自然景观生态系统，主要由林地、灌草地、耕地和建筑用地生态系统相间组成，其中灌草地是评价区内的模地。

③评价区为中亚热带常绿阔叶林区，植被包括针叶林、竹林、灌丛、草丛和农业植被 5 个植被类型和 25 个植物群落。

④评价区维管束植物有 141 科 400 属 621 种，其中蕨类植物 16 科 21 属 29 种，种子植物 125 科 379 属 592 种，包括国家 II 级重点保护树种金钱松。

⑤评价区内野生动物资源现已记录陆生脊椎动物 153 种，隶属 4 纲 19 目 59 科，其中两栖纲 19 种，爬行纲 27 种，鸟纲 83 种，哺乳纲 24 种。国家 II 级保护动物有 10 种。

⑥拟建风电场与湖南省新化段的鸟类迁徙通道不相重叠。

(2) 生态环境及景观影响预测评价结论

①工程建成和运行后，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，但生物多样性及生态稳定性不会发生明显改变。

②工程施工造成局部破坏的植被绝大部分在工程完成后通过植被恢复措施可以得到恢复，不会对植被类型、物种数量及多样性造成影响。

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项目施工及运行不会对当地的鸟类群落带来明显的影响，也不会对国家保护动物造成影响。

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、植物群落结构及动物的活动，对评价区自然体系的景观质量和生态景观格局影响不大。相反，本风电场建成后，高高耸立的风机能增强古台山的景观效果，提升其旅游价值。

⑥建议拟建 NC11#风机、XB6#风机、NC4#风机在后续微观选址时避开金钱松群落。

⑦本工程路线布设较为合理，尽量利用原有道路，以灌草丛地为主，少占林地，工程建设不存在重大的环境制约因素，从生态影响角度评价，本项目建设可行。

6、评价等级

工程拟占地约 0.412043 km^2 ($<2 \text{ km}^2$)。根据调查分析，工程所在区域植被植被以人工林、灌草丛主，无珍稀植物，无重要生态和特殊生态敏感区，属一般区域。按照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ 19-2011) 中分级评定依据(表 8-1)，确定本工程生态环境评价为三级。

表 8-1 生态环境影响评价等级划分表

影响区域生态敏感	工程占地(水域)范围
----------	------------

	面积 \geq 20km ² 或长度 \geq 100km	面积 2 km ² ~ 20km ² 或长度 50km ~ 100km	面积 \leq 2km ² 或长度 \leq 50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

八、项目施工中生态环境的保护措施

古台山风电工程施工建设期间,将对工程占地区生态环境产生一定的负面影响,主要表现为施工占地导致植被局部破坏、水土流失和动物栖息地相对缩小及栖息地生态环境质量有所下降,土方开挖、填筑扰动区域环境,噪声、震动等造成陆生小型动物迁徙。针对这些影响,主要采取以下陆生生态环境保护措施:

(1) 做好施工人员环境保护宣教工作,禁止捕杀野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动,禁止施工人员砍伐施工区外保护树种及其他林木。

(2) 合理施工。改进施工技术,尽量选用低噪声的设备和工艺,降低噪声强度,以减少对动物的影响。

(3) 现有规划的施工道路、施工场地等占地应严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

(4) 根据现场调查山顶或山脊表层土薄,多为碎石土组成,土层厚度多在50-100cm,植被主要是灌草丛。评价区地表扰动后容易导致水土流失,不利于植被恢复,施工中需要采取保护措施有①风机位点及场内道路工程开挖,表层土一定要保存,统一堆放,不能按普通渣土进行弃倒填埋,施工完后表层土进行回填,有利于植物生长以及植被较快速的恢复,同时减少工程后期从其他地方运土量。②普通渣土一定要及时清理运走,不能就地倾倒。③工程开挖后形成的切削面需要采取植物措施与铺固法工程措施相结合,如搭建网格、修建挡土墙,一边开挖一边进行植被恢复,采用本地的一些生命力强,易于生长,护坡能力强的植物,如马尾松、大叶胡枝子、圆锥绣球、茅栗、杜鹃、结缕草、狗牙根等,也可以适当引入一些在湖南其他地方护坡效果良好的植物,如木蓝、马棘、火棘等。

(5) 升压站海拔相对较低,土壤条件较山顶(脊)要好,拟建二期升压站位于已建一期升压站的旁边,植被主要为杉木林,生长良好。建议施工过程中堆放好表土,工程完成后及时回填表层土并及时种植本地优势灌草丛,如杜鹃、胡

枝子、算盘子、芒等。从景观角度，可以在升压站周围适当引入一些适应强的观赏树种，如火棘、小叶石楠、蜡瓣花、小叶女贞等。

(6) 工程完工后，应可能即时恢复自然植被、掩盖施工痕迹，保护生态环境，使之与自然环境和风景相协调。在植被恢复措施中，同时应关注主要植草、乔灌木的比例，尽量使其比重协调，避免区域内某一物种的锐减或锐增，减少对生态稳定性的影响。建议选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复，如圆锥绣球、大叶胡枝子、杜鹃、盐肤木、算盘子、短柄枹栎、芒等。

(7) 本风电场的保护树种为金钱松，在施工过程中需要加强保护措施，责任落实到人，详细登记金钱松树种的位置、资源情况及树体的生长状况等，特别要设置好醒目的保护警示标识和搭建好隔离带。定期检查保护措施的执行情况和金钱松树种的保护情况。

(8) 风电场建设不免会带来推土、运石之类的工作，这将会造成部分规避性较差、隐蔽较深、反应较迟钝的鸟类的伤害。建议通过轰赶，将躲避在山林、草丛和灌木中的鸟类惊飞，然后再行操作。这样会降鸟类伤害降到最低。

(9) 本项目区域鸟类资源较丰富，为了防止鸟类受到风机的伤害，可将风机立柱或叶片漆成醒目的警示色，使鸟类在飞行途中及时分辨出安全路线，降低鸟类误撞的概率。

附录 1

古台山风电项目生态环境评价区维管束植物名录

一、蕨类植物	
1. 石松科	Lycopodiaceae
石松	<i>Lycopodium japonicum</i> Thunb. ex Murray
2. 卷柏科	Selaginellaceae
江南卷柏	<i>Selaginella moellendorffii</i> Hedwigia
翠云草	<i>Selaginella uncinata</i> (Desv.) Spring
3. 紫萁科	Osmundaceae
紫萁	<i>Osmunda japonica</i> Thunb.
4. 里白科	Gleicheniaceae
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i> (Thunb.) Bernh.
里白	<i>Hicriopteris glaucum</i> (Thunb.) Nakai
5. 海金沙科	Lygodiaceae
海金沙	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.
6. 碗蕨科	Dennstaedtiaceae

碗蕨	<i>Dennstaedtia scabra</i> (Wall.) Moore
7. 鳞始蕨科	Lindsaeaceae
乌蕨	<i>Stenoloma chusanum</i> (L.) Ching
8. 凤尾蕨科	Pteridaceae
井栏边草	<i>Pteris multifida</i> Poir.
蜈蚣草	<i>Pteris vittata</i> L.
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> Kuhn var. <i>latiusculum</i> Underw.
9. 裸子蕨科	Hemionitidaceae
凤丫蕨	<i>Coniogramme japonica</i> (Thunb.) Diels
10. 金星蕨科	Thelypteridaceae
金星蕨	<i>Parathelypteris glanduligera</i> Ching
11. 铁线蕨科	Adiantaceae
铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.
12. 乌毛蕨科	Blechnaceae
乌毛蕨	<i>Blechnum orientale</i> L.
狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i> Sm.
13. 鳞毛蕨科	Dryopteridaceae
大叶贯众	<i>Cyrtomium macrophyllum</i> Tagawa
尖齿贯众	<i>Cyrtomium serratum</i> Ching et Shing
贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i> J. Sm.
暗鳞毛蕨	<i>Dryopteris atrata</i> (Wall.) Ching
狭基鳞毛蕨	<i>Dryopteris dickinsii</i> C. Chr.
黑足鳞毛蕨	<i>Dryopteris fuscipes</i> C. Chr.
14. 水龙骨科	Polypodiaceae
盾蕨	<i>Neolepisorus ovatus</i> (Bedd.) Ching
石韦	<i>Pyrrhosia lingua</i> (Gies.) Ching
15. 膜蕨科	Hymenophyllaceae
落蕨	<i>Mecodium badium</i> (Hook. et Grev.) Cop
小果落蕨	<i>Mecodium microsorum</i> (v. d. B.) Bak.
16. 榭蕨科	Drynariaceae
榭蕨	<i>Drynaria fortunei</i> (Kuntze) J. Sm.
二、裸子植物	GYMNOSPERMAE
1. 杉科	Taxodiaceae
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.
柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i> Hooibrenk ex Otto et Dietr.
2. 松科	Pinaceae
金钱松	<i>Pseudolarix amabilis</i> (Nelson) Rehd.
湿地松	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.
日本五针松	<i>Pinus parviflora</i> Sieb. et Zucc
马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb.
黑松	<i>Pinus thunbergii</i> Parl.
3. 柏科	Cupressaceae
柏木	<i>Cupressus funebris</i> Endl.
4. 三尖杉科	Cephalotaxaceae

三尖杉	<i>Cephalotaxus sinensis</i> (Rehd. et Wils.) Li
5. 罗汉松科	Podocarpaceae
罗汉松	<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet
三、被子植物	ANGIOSPERMAE
1. 木兰科	Magnoliaceae
荷花玉兰	<i>Michelia crassipes</i> Law
阔瓣含笑	<i>Michelia platypetala</i> Hand.-Mazz.
2. 八角科	Illiciaceae
小花八角	<i>Illicium micranthum</i> Dunn
3. 五味子科	Schisandraceae
南五味子	<i>Kadsura japonica</i> (Linn.) Dunal
翼梗五味子	<i>Schisandra henryi</i> Clarke
华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera</i> Rehd. et Wils.
4. 樟科	Lauraceae
乌药	<i>Lindera aggregata</i> (Sims) Kosterm.
狭叶山胡椒	<i>Lindera angustifolia</i> Cheng
香叶树	<i>Lindera communis</i> Hemsl.
红果钓樟	<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino
绿叶甘橿	<i>Lindera fruticosa</i> Hemsl. var. <i>fruticosa</i>
山胡椒	<i>Lindera glauca</i> (Sieb. et Zucc.) Bl.
三桠乌药	<i>Lindera obtusiloba</i> Bl.
香粉叶	<i>Lindera pulcherrima</i> (Wall.) Benth. var. <i>attenuata</i> Allen
山橿	<i>Lindera relexa</i> Hemsl.
山苍子	<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.
黄丹木姜子	<i>Litsea elongata</i> (Wall. ex Nees) Benth. et Hook. f.
毛叶木姜子	<i>Litsea mollis</i> Hemsl.
木姜子	<i>Litsea pungens</i> Hemsl.
薄叶润楠	<i>Machilus leptophylla</i> H.-M.
新木姜子	<i>Neolitsea aurata</i> (Hay.) Koidz.
云和新木姜子	<i>Neolitsea aurata</i> (Hay.) Koidz. var. <i>paraciculata</i> (Nakai) Yang et P.H.Huang
檫木	<i>Sassafras tzumu</i> (Hemsl.) Hemsl.
5. 毛茛科	Ranunculaceae
乌头	<i>Aconitum carmichaeli</i> Debx
打破碗花花	<i>Anemone hupehensis</i> Lem.
小升麻	<i>Cimicifuga acerina</i> (S. et z.) Tanaka
钝齿铁线莲	<i>Clematis apiifolia</i> DC. var. <i>obtusidentata</i> Rehd. et Wils.
小木通	<i>Clematis armandii</i> Franch.
威灵仙	<i>Clematis chinensis</i> Osbeck
山木通	<i>Clematis finetiana</i> Lév. et Vant.
单叶铁线莲	<i>Clematis henryi</i> Oliv.
毛蕊铁线莲	<i>Clematis lasiandra</i> Maxim.
黄连	<i>Coptis chinensis</i> Franch.
茵茵蒜	<i>Ranunculus chinensis</i> Bunge

毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.
石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.
扬子毛茛	<i>Ranunculus sieboldii</i> Miq.
天葵	<i>Semiaquilegia adoxoides</i> (DC.) Makino
尖叶唐松草	<i>Thalictrum acutifolium</i> (Hand.-Mazz.) Boivin
东亚唐松草	<i>Thalictrum minus</i> Linn. var. <i>hypoleucum</i> (Sieb. et Zucc.) Miq.
6. 小檗科	Berberidaceae
阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei</i> (Fort.) Carr.
南天竹	<i>Nandina domestica</i> Thunb.
7. 木通科	Lardizabalaceae
三叶木通	<i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz.
白木通	<i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz. subsp. <i>australis</i> (Diels) T. Shimizu
鹰爪枫	<i>Holboellia coriacea</i> Diels
牛姆瓜	<i>Holboellia grandiflora</i> Reaub.
8. 大血藤科	Sargentodoxaceae
大血藤	<i>Sargentodoxa cuneata</i> (Oliv.) Rehd. et Wils.
9. 防己科	Menispermaceae
木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i> (Linn.) DC.
秤钩风	<i>Diploclesia affinis</i> (Oliv.) Diels
金线吊乌龟	<i>Stephania cepharantha</i> Hayata
千金藤	<i>Stephania japonica</i> (Thunb.) Miers
青牛胆	<i>Tinospora sagittata</i> (Oliv.) Gagnep.
10. 马兜铃科	Aristolochiaceae
马兜铃	<i>Aristolochia debilis</i> Sieb. Et Zucc.
细辛	<i>Asarum sieboldii</i> Miq.
11. 三白草科	Saururaceae
葳菜	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.
12 金粟兰科	Chloranthaceae
及己	<i>Chloranthus serratus</i> (Thunb.) Roem. et Schult
13. 罂粟科	Papaveraceae
博落回	<i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R. Br.
14. 紫堇科	Fumariaceae
夏天无	<i>Corydalis decumbens</i> (Thunb.) Pers.
小花黄堇	<i>Corydalis racemosa</i> (Thunb.) Pers.
地锦苗	<i>Corydalis shearereri</i> S. Moore
15. 白花菜科	Cleomaceae
黄花菜	<i>Cleome viscosa</i> L.
16. 十字花科	Brassicaceae
青菜	<i>Brassica chinensis</i> L.
芥菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.
碎米荠	<i>Cardamine hirsuta</i> Linn.
弹裂碎米荠	<i>Cardamine impatiens</i>
水田碎米荠	<i>Cardamine lyrata</i> Bunge

华中碎米荠	<i>Cardamine urbaniana</i> O.E. Schulz
臭芥	<i>Coronopus didymus</i> (Linnaeus) J. E. Smith
北美独行菜	<i>Lepidium virginicum</i> Linnaeus
焯菜	<i>Rorippa indica</i> (Linn.) Hiern
17. 堇菜科	Violaceae
戟叶堇菜	<i>Viola betonicifolia</i> Smith
蔓茎堇菜	<i>Viola diffusa</i> Ging
长萼堇菜	<i>Viola inconspicua</i> Blume
紫花地丁	<i>Viola philippica</i> Cav.
柔毛堇菜	<i>Viola principis</i> H.de Boiss.
堇菜	<i>Viola verecunda</i> A. Gray
18. 景天科	Crassulaceae
垂盆草	<i>dum sarmentosum</i> Bunge
凹叶景天	<i>Sedum emarginatum</i> Migo
土三七	<i>Sedum aizoon</i> L.
19. 虎耳草科	Saxifragaceae
落新妇	<i>Astilbe chinensis</i> (Maxim.) Franch. et Savat.
扯根菜	<i>Penthorum chinense</i> Pursh
虎耳草	<i>Saxifraga stolonifera</i> Curt.
20. 石竹科	Caryophyllaceae
无心菜	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.
簇生卷耳	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.ssp.triviale (Link.) Jalas
鹅肠菜	<i>Myosoton aquaticum</i> (Linn.) Moench
漆姑菜	<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi
女娄菜	<i>Silene aprica</i> Thrcz. ex Fisch. et Mey
中国繁缕	<i>Stellaria chinensis</i> Regel
繁缕	<i>Stellaria media</i> (L.) Cyr.
笱姑草	<i>Stellaria vestita</i> Kurcz
21. 粟米草科	Molluginaceae
粟米草	<i>Mollugo stricta</i> L.
22. 马齿苋科	Portulacaceae
马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> Linn.
土人參	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn
23. 蓼科	Polygonaceae
何首乌	<i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.) Harald.
丁香蓼	<i>Ludwigia prostrata</i> Roxb
篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i> Linn.
毛蓼	<i>Polygonum barbatum</i> Linn.
头花蓼	<i>Polygonum capitatum</i> Buch.-Ham. ex D. Don
火炭母	<i>Polygonum chinense</i> Linn.
大箭叶蓼	<i>Polygonum darrisii</i> Levl.
水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i> Linn.
愉悦蓼	<i>Polygonum jucundum</i> Meisn
酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> Linn.

尼泊尔蓼	<i>Polygonum nepalense</i> Meisn
红蓼	<i>Polygonum orientale</i>
杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i> Linn.
红辣蓼	<i>Polygonum posumbu</i> Buch.-Ham.ex D.Don
戟叶蓼	<i>Polygonum thunbergii</i> Sieb. et Zucc.
酸模	<i>Rumex acetosella</i> Linn.
雏叶酸模	<i>Rumex crispus</i> Linn.
羊蹄	<i>Rumex japonicus</i> Houtt.
24. 商陆科	Phytolaccaceae
垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i> L.
25. 藜科	Chenopodiaceae
藜	<i>Chenopodium album</i> L.
土荆芥	<i>Chenopodium ambrosioides</i> Linn.
地肤	<i>Kochia scoparia</i> (Linn.) Schrad.
26. 苋科	Amaranthaceae
土牛膝	<i>Achyranthes aspera</i> Linn.
牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i> Blume
柳叶牛膝	<i>Achyranthes longifolia</i> (Makino) Makino
空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Linn.) DC.
凹头苋	<i>Amaranthus lividus</i> Linn.
刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i> Linn.
青葙	<i>Celosia argentea</i> Linn.
27. 牻牛儿苗科	Geraniaceae
老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i> Maxim.
28. 酢浆草科	Oxalidaceae
山酢浆草	<i>Oxalis acetosella</i> Linn. subsp. <i>griffithii</i> (Edgew. et Hook.f.)Hara
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> Linn.
29. 凤仙花科	Balsaminaceae
凤仙花	<i>Impatiens balsamina</i> L.
睫萼凤仙花	<i>Impatiens blepharosepala</i> Pritz. ex Diels
黄金凤	<i>Impatiens sicutifer</i> Hook. f.
30. 千屈菜科	Lythraceae
圆叶节节菜	<i>Rotala rotundifolia</i> (Buch.-Ham. ex Roxb.) Koehne
31. 石榴科	Punicaceae
石榴	<i>Punica granatum</i> Linn.
32. 柳叶菜科	Onagraceae
光滑柳叶菜	<i>Epilobium amurense</i> Housskn. ssp. <i>cephalostigma</i> (Hauskn.) C. J. Chen
柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i> L.
假柳叶菜	<i>Ludwigia epilobioides</i> Maxim.
33. 小二仙草科	Haloragaceae
小二仙草	<i>Haloragis micrantha</i> (Thunb.) R. Br. ex Sieb. et Zucc.
34. 瑞香科	Thymelaeaceae
芫花	<i>Daphne genkwa</i> Sieb. et Zucc.

毛瑞香	<i>Daphne kiusiana</i> Miq. var. <i>atrocaulis</i> (Rehd.) F.Maekawa
结香	<i>Edgeworthia chrysantha</i> Lindl.
35. 紫茉莉科	Nyctaginaceae
紫茉莉	<i>Mirabilis jalapa</i> Linn.
36. 马桑科	Coriariaceae
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i> Wall.
37. 海桐花科	Pittosporaceae
海金子	<i>Pittosporum illicioides</i> Mak.
38. 大风子科	Flacourtiaceae
山桐子	<i>Idesia polycarpa</i> Maxim.
柞木	<i>Xylosma racemosum</i> (Sieb. et Zucc.) Miq.
39. 葫芦科	Cucurbitaceae
盒子草	<i>Actinostemma tenerum</i> Griff.
冬瓜	<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn.
黄瓜	<i>Cucumis sativus</i> L.
南瓜	<i>Cucurbita moschata</i> (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poiret
丝瓜	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem.
苦瓜	<i>Momordica charantia</i> Linn.
木鳖	<i>Momordica cochinchinensis</i> (Lour.) Spreng.
王瓜	<i>Trichosanthes cucumeroides</i> (Ser.) Maxim.
栝楼	<i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim
40. 山茶科	Theaceae
油茶	<i>Camellia oleifera</i> Abel
茶	<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Kuntze
尖叶毛柃	<i>Eurya acuminatissima</i> Merr. et Chun
尖萼毛柃	<i>Eurya acutisepala</i> Hu et L. K. Ling
翅柃	<i>Eurya alata</i> Kobuski
短柱柃	<i>Eurya brevistyla</i> Kobuski
微毛柃	<i>Eurya hebeclados</i> Ling
细枝柃	<i>Eurya loquaiana</i> Dunn
黑柃	<i>Eurya macartneyi</i> Champ.
格药柃	<i>Eurya muricata</i> Dunn
银木荷	<i>Schima argentea</i> Pritz. ex Diels
厚皮香	<i>Ternstroemia gymnanthera</i> (Wight et Arn.) Beddome
41. 猕猴桃科	Actinidiaceae
京梨猕猴桃	<i>Actinidia callosa</i> Lindl. var. <i>henryi</i> Maxim.
中华猕猴桃	<i>Actinidia chinensis</i> Planch.
阔叶猕猴桃	<i>Actinidia latifolia</i> (Gardn. et Champ.) Merr.
葛枣猕猴桃	<i>Actinidia polygama</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.
42. 桃金娘科	Myrtaceae
赤楠	<i>Syzygium buxifolium</i> Hook. et Arn.
43. 野牡丹科	Melastomataceae
肥肉草	<i>Fordiophyton fordii</i> (Oliv.) Krass.

地苳	<i>Melastoma dodecandrum</i> Lour.
金绵香	<i>Osbeckia chinensis</i> L.
44. 金丝桃科	Hypericaceae
挺茎遍地金	<i>Hypericum elodeoides</i> Choisy
地耳草	<i>Hypericum japonicum</i> Thunb. ex Murray
元宝草	<i>Hypericum sampsonii</i> Hance
45. 椴树科	Tiliaceae
田麻	<i>Corchoropsis tomentosa</i> (Thunb.) Makino
扁担杆	<i>Grewia biloba</i> G. Don
46. 杜英科	Elaeocarpaceae
中华杜英	<i>Elaeocarpus chinensis</i> (Gardn. et Champ.) Hook. f. ex Benth.
47. 梧桐科	Sterculiaceae
梧桐	<i>Firmiana platanifolia</i> (Linn. f.) Marsili
马松子	<i>Melochia corchorifolia</i> Linn.
48. 锦葵科	Malvaceae
苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus
木芙蓉	<i>Hibiscus mutabilis</i> Linn.
地桃花	<i>Urena lobata</i> Linn.
49. 大戟科	Euphorbiaceae
铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> Linn.
红背山麻杆	<i>Alchornea trewioides</i> (Benth.) Muell. Arg.
泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i> Linn.
地锦草	<i>Euphorbia humifusa</i> Willd.
大戟	<i>Euphorbia pekinensis</i> Rupr.
算盘子	<i>Glochidion puberum</i> (L.) Hutch.
湖北算盘子	<i>Glochidion wilsonii</i> Hutch.
白背叶	<i>Mallotus apelta</i> (Lour.) Muell. Arg.
野桐	<i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Muell.-Arg. var. <i>menglianensis</i> C.Y. Wu ex S.M. Hwang
石岩枫	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell. Arg.
青灰叶下珠	<i>Phyllanthus glaucus</i> Wall. ex Muell. Arg.
叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.
山乌柏	<i>Sapium discolor</i> (Champ. ex Benth.) Muell. Arg.
乌柏	<i>Sapium sebiferum</i> (Linn.) Roxb.
油桐	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw
50. 交让木科	Daphniphyllaceae
交让木	<i>Daphniphyllum macropodum</i> Miq.
51. 鼠刺科	Escalloniaceae
矩叶鼠刺	<i>Itea oblonga</i> Hand.-Mazz.
52. 绣球花科	Hydrangeaceae
常山	<i>Dichroa febrifuga</i> Lour.
圆锥绣球	<i>Hydrangea paniculata</i> Sieb.
蜡莲绣球	<i>Hydrangea strigosa</i> Rehd.
钻地风	<i>Schizophragma integrifolium</i> Oliv.

53. 蔷薇科	Rosaceae
龙芽草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ldb.
尾叶樱	<i>Cerasus dielsiana</i> (Schneid.) Yü et Li
野山楂	<i>Crataegus cuneata</i> Sieb. et Zucc.
湖北山楂	<i>Crataegus hupehensis</i> Sarg.
蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke
枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i> (L.) DC.
棣棠花	<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.
湖北海棠	<i>Malus hupehensis</i> (Pamp.) Rehd.
楸木	<i>Padus buergeriana</i>
灰叶李	<i>Padus grayana</i> (Maxim.) Schneid.
中华石楠	<i>Photinia beauverdiana</i> Schneid.
委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.
翻白草	<i>Potentilla discolor</i> Bge.
三叶委陵菜	<i>Potentilla freyniana</i> Bornm.
蛇含委陵菜	<i>Potentilla kleiniana</i> Wight et Arn.
全缘叶火棘	<i>Pyracantha atalantioides</i> (Hance) Stapf
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) H. L. Li
沙梨	<i>Pyrus pyrifolia</i>
沙梨	<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm. F.) Nakai
小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i> Tratt.
金樱子	<i>Rosa laevigata</i> Michx.
野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.
悬钩子蔷薇	<i>Rosa rubus</i> Lévl. et Vant.
钝叶蔷薇	<i>Rosa sertata</i> Rolfa
腺毛莓	<i>Rubus adenophorus</i> Rolfe
粗叶悬钩子	<i>Rubus alceaefolius</i> Poir.
尾叶悬钩子	<i>Rubus caudifolius</i> Wuzhi
毛萼莓	<i>Rubus chroosepalus</i> Focke
山莓	<i>Rubus corchorifolius</i> Linn. f.
插田泡	<i>Rubus coreanus</i> Miq.
大叶鸡爪茶	<i>Rubus henryi</i> Hemsl. et Ktze. var. <i>sozostylus</i> (Focke) Yü et Lu
白叶莓	<i>Rubus innominatus</i> S. Moore
灰毛泡	<i>Rubus irenaeus</i> Focke
高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i> Ser.
茅莓	<i>Rubus parvifolius</i> Linn.
空心泡	<i>Rubus rosaefolius</i> Smith
红腺悬钩子	<i>Rubus sumatranus</i> Miq.
木莓	<i>Rubus swinhoei</i> Hance
灰白毛莓	<i>Rubus tephrodes</i> Hance
三花悬钩子	<i>Rubus trianthus</i> Focke
地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.
石灰花楸	<i>Sorbus folgneri</i> (Schneid.) Rehd.
中华绣线菊	<i>Spiraea chinensis</i> Maxim.

疏毛绣线菊	<i>Spiraea hirsuta</i> (Hemsl.) Schneid.
华空木	<i>Stephanandra chinensis</i> Hance
野珠兰	<i>Stephanandra incisa</i> (Thunb.) Zabel
54. 含羞草科	Mimosaceae
合欢	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.
山合欢	<i>Albizia kalkora</i> (Roxb.) Prain
55. 苏木科	Caesalpiniaceae
云实	<i>Caesalpinia decapetala</i> (Roth) Alston
紫荆	<i>Cercis chinensis</i> Bunge
56. 蝶形花科	Papilionaceae
合萌	<i>Aeschynomene indica</i> Linn.
杭子梢	<i>Campylotropis macrocarpa</i> (Bunge) Rehd.
香槐	<i>Cladrastis wilsonii</i> Takeda
藤黄檀	<i>Dalbergia hancei</i> Benth.
黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i> Hance
含羞草黄檀	<i>Dalbergia mimosoids</i> Franch.
马棘	<i>Indigofera pseudotinctoria</i> Matsum
鸡眼草	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.
胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.
中华胡枝子	<i>Lespedeza chinensis</i> G. Don
截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum.-Cours.) G. Don
大叶胡枝子	<i>Lespedeza davidii</i> Franch.
多花胡枝子	<i>Lespedeza floribunda</i> Bunge
美丽胡枝子	<i>Lespedeza formosa</i> (Vog.) Koehne
香花崖豆藤	<i>Millettia dielsiana</i> Harms
长柄山蚂蝗	<i>Podocarpium podocarpum</i> (DC.) Yang et Huang
葛	<i>Pueraria lobate</i> (Willd.) Ohwi
小巢菜	<i>Vicia hirsuta</i> (Linn.) S. F. Gray
57. 金缕梅科	Hamamelidaceae
蜡瓣花	<i>Corylopsis sinensis</i> Hemsl.
枫香	<i>Liquidambar formosana</i> Hance
欏木	<i>Loropetalum chinense</i>
水丝梨	<i>Sycopsis sinensis</i> Oliver
58. 黄杨科	Buxaceae
黄杨	<i>Buxus sinica</i> (Rehd. et Wils.) Cheng
59. 杨梅科	Myricaceae
杨梅	<i>Myrica rubra</i> (Lour.) S. et Zucc.
60. 桦木科	Betulaceae
亮叶桦	<i>Betula luminifera</i> H. Winkl.
61. 榛科	Corylus L.
雷公鹅耳枥	<i>Carpinus viminea</i> Wall.
62. 壳斗科	Fagaceae
板栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl.
茅栗	<i>Castanea seguinii</i> Dode

甜槠	<i>Castanopsis eyrei</i> (Champ. ex Benth.) Tutch.
栲树	<i>Castanopsis fargesii</i> Franch.
苦槠	<i>Castanopsis sclerophylla</i> (Lindl. et Paxton) Schottky
青冈栎	<i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunb.) Oerst.
细叶青冈	<i>Cyclobalanopsis gracilis</i> (Rehder et E. H. Wilson) W. C. Cheng et T. Hong
多脉青冈	<i>Cyclobalanopsis multiervis</i> W. C. Cheng et T. Hong
小叶青冈	<i>Cyclobalanopsis myrsinifolia</i> (Blume) Oersted
石栎	<i>Lithocarpus glaber</i> (Thunb.) Nakai
槲栎	<i>Quercus aliena</i> Blume
小叶栎	<i>Quercus chenii</i> Nakai
白栎	<i>Quercus fabri</i> Hance
枹栎	<i>Quercus serrata</i> Murray
短柄枹栎	<i>Quercus serrata</i> Murray var. <i>brevipetiolata</i> (A.DC.) Nakai
63. 榆科	Ulmaceae
紫弹朴	<i>Celtis biondii</i> Pamp.
朴树	<i>Celtis sinensis</i> Pers.
山油麻	<i>Trema cannabina</i> Lour. var. <i>dielsiana</i> (Hand.-Mazz.) C.J.Chen
榔榆	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.
64. 桑科	Moraceae
藤构	<i>Broussonetia kaempferi</i> Sieb. var. <i>australis</i> Suzuki
小构树	<i>Broussonetia kazinoki</i> S. et Z.
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hert. ex Vent
柘树	<i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bur.
异叶榕	<i>Ficus heteromorpha</i> Hemsl.
薜荔	<i>Ficus pumila</i> Linn.
65. 荨麻科	Urticaceae
苎麻	<i>Boehmeria nivea</i> L.Gaud.
悬铃木叶苎麻	<i>Boehmeria platanifolia</i> franch. et Sav.
楼梯草	<i>Elatostema involucreatum</i> Franch. Et Sav.
糯米团	<i>Gonostegia hirta</i> (Bl.) Miq.
假楼梯草	<i>Lecanthus peduncularis</i> (Wall. ex Royle) Wedd.
紫麻	<i>Oreocnide frutescens</i> (Thunb.) Miq.
赤车	<i>Pellionia radicans</i> (Sieb. et Zucc.) Wedd.
冷水花	<i>Pilea notata</i> C. H. Wright
齿叶荨麻	<i>Urtica laetevirens</i> Maxim. subsp. <i>dentata</i> (Hand.-Mazz.) C.J.Chen
66. 冬青科	Aquifoliaceae
满树星	<i>Ilex aculeolata</i> Nakai
冬青	<i>Ilex chinensis</i> Sims
枸骨	<i>Ilex cornuta</i> Lindl. et Paxt.
大果冬青	<i>Ilex macrocarpa</i> Oliv.
小果冬青	<i>Ilex micrococca</i> Maxim.
猫儿刺	<i>Ilex pernyi</i> Franch.

67. 卫矛科	Celastraceae
南蛇藤	<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.
雷公藤	<i>Tripterygium wilfordii</i> Hook. f.
68. 鼠李科	Rhamnaceae
多花勾儿茶	<i>Berchemia floribunda</i> (Wall.) Brongn.
枳椇	<i>Hovenia acerba</i> Lindl.
马甲子	<i>Paliurus ramosissimus</i> (Lour.) Poir.
长叶冻绿	<i>Rhamnus crenata</i> Sieb. et Zucc.
冻绿	<i>Rhamnus utilis</i> Decne.
薄叶鼠李	<i>Rhamnus leptophylla</i> Schneid.
69. 胡颓子科	Elaeagnaceae
胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.
70. 葡萄科	Vitaceae
羽叶蛇葡萄	<i>Ampelopsis chaffanjoni</i> (Levl. et Vant.) Rehd.
三裂叶蛇葡萄	<i>Ampelopsis delavayana</i> Planch. Ex Franch.
异叶蛇葡萄	<i>Ampelopsis heterophylla</i> (Thunb.) Sieb. et Zucc.
蛇葡萄	<i>Ampelopsis sinica</i> (Miq.) W. T. Wang
乌莓莓	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.
异叶爬山虎	<i>Parthenocissus heterophylla</i> (Bl.) Merr.
三叶爬山虎	<i>Parthenocissus himalayana</i> (Royle) Planch.
葛藟	<i>Vitis flexuosa</i> Thunb.
71. 芸香科	Rutaceae
松风草	<i>Boenninghausenia albiflora</i> (Hk.) Reichb. Ex Meissn.
吴茱萸	<i>Evodia rutaecarpa</i> (Juss.) Benth.
竹叶花椒	<i>Zanthoxylum armatum</i> DC.
花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.
72. 苦木科	Simaroubaceae
臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle
73. 楝科	Meliaceae
楝树	<i>Melia azedarace</i> L.
香椿	<i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem.
74. 槭树科	Aceraceae
青榨槭	<i>Acer davidii</i> Franch.
五裂槭	<i>Acer oliverianum</i> Pax
中华槭	<i>Acer sinense</i> Pax
75. 省沽油科	Staphyleaceae
野鸦椿	<i>Euscaphis japonica</i> (Thunb.) Dippel
76. 漆树科	Anacardiaceae
南酸枣	<i>Choerospondias axillaria</i> (Roxb.) Burt et Hill
黄连木	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.
野漆	<i>Toxicodendron succedaneum</i> (Linn.) O. Kuntze
77. 胡桃科	Juglandaceae
化香	<i>Platycarya strobilacea</i> Sieb. Et Zucc.

78. 山茱萸科	Cornaceae
灯台树	<i>Bothrocaryum controversum</i> (Hemsl.) Pojark.
尖叶四照花	<i>Dendrobenthamia angustata</i> (Chun) Fang
四照花	<i>Dendrobenthamia japonica</i> (A. P. DC.) Fang var. <i>chinensis</i> (Osborn) Fang
79. 八角枫科	Alangiaceae
八角枫	<i>Alangium chinense</i> (Lour.) Harms
瓜木	<i>Alangium platanifolium</i> (Sieb. et Zucc.) Harms
80. 蓝果树科	Nyssaceae
喜树	<i>Camptotheca acuminata</i> Decne.
81. 五加科	Araliaceae
楸木	<i>Aralia chinensis</i> Linn.
常春藤	<i>Hedera nepalensis</i> K. Koch var. <i>sinensis</i> (Tobl.) Rehd.
82. 伞形科	Umbelliferae
积雪草	<i>Centella asiatica</i> (Linn.) Urban
鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk.
野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> Linn.
天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.
83. 椴木科	Clethraceae
贵定椴木树	<i>Clethra cavaleriei</i> Levl.
84. 杜鹃花科	Ericaceae
小果南烛	<i>Lyonia ovalifolia</i> (Wall.) Drude var. <i>elliptica</i> (S. Et Z.) H. -M.
鹿角杜鹃	<i>Rhododendron latoucheae</i> Franch.
满山红	<i>Rhododendron mariesii</i> Hemsl. et Wils.
杜鹃 (映山红)	<i>Rhododendron simsii</i> Planch
85. 越桔科	Vacciniaceae
乌饭树	<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.
江南越桔	<i>Vaccinium mandarinorum</i> Diels
86. 柿树科	Ebenaceae
野柿	<i>Diospyros kaki</i> Thunb. var. <i>silvestris</i> Makino
87. 紫金牛科	Myrsinaceae
朱砂根	<i>Ardisia crenata</i> Sims
百两金	<i>Ardisia crispa</i> (Thunb.) A. DC.
紫金牛	<i>Ardisia japonica</i> (Thunb.) Bl.
杜茎山	<i>Maesa japonica</i> (Thunb.) Moritz ex Zoll.
88. 安息香科	Styracaceae
赤杨叶	<i>Alniphyllum fortunei</i> (Hemsl.) Makino
野茉莉	<i>Styrax japonicus</i> Sieb. et Zucc.
89. 山矾科	Symplocaceae
薄叶山矾	<i>Symplocos anomala</i> Brand
华白檀	<i>Symplocos chinensis</i> (Lour.) Druce
白檀	<i>Symplocos paniculata</i> (Thunb.) Miq.
老鼠矢	<i>Symplocos stellaris</i> Brand
山矾	<i>Symplocos sumuntia</i> Buch.-Ham. ex D. Don

90. 马钱科	Loganiaceae
醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i> Fort.
91. 木犀科	Oleaceae
白蜡树	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.
蜡子树	<i>Ligustrum molliculum</i> Hance
桂花	<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.
92. 夹竹桃科	Apocynaceae
络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem.
93. 萝藦科	Asclepiadaceae
白薇	<i>Cynanchum atratum</i> Bunge
牛皮消	<i>Cynanchum auriculatum</i> Royle ex Wight
94. 茜草科	Rubiaceae
流苏子	<i>Coptosapelta diffusa</i> (Champ. ex Benth.) Van Steenis
虎刺	<i>Damnacanthus indicus</i> (Linn.) Gaertn. F.
猪殃殃	<i>Galium aparine</i> Linn. var. <i>tenerum</i> Gren. et Godr.) Rebb.
梔子	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis
金毛耳草	<i>Hedyotis chrysotricha</i> (Palib.) Merr.
鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.
毛鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr. var. <i>tomentosa</i> (Bl.) Hand.-Mazz.
六月雪	<i>Serissa japonica</i> (Thunb.) Thunb.
钩藤	<i>Uncaria rhynchophylla</i> (Miq.) Miq. ex Havil.
95. 忍冬科	Caprifoliaceae
忍冬 (金银花)	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.
接骨草	<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.
接骨木	<i>Sambucus williamsii</i> Hance
荚蒾	<i>Viburnum dilatatum</i> Thunb.
宜昌荚蒾	<i>Viburnum erosum</i> Thunb.
茶荚蒾	<i>Viburnum setigerum</i> Hance
水马桑	<i>Weigela japonica</i> Thunb. var. <i>sinica</i> (Rehd.) Baily
96. 败酱科	Valerianaceae
斑花败酱	<i>Patrinia punctiflora</i> Hsu et H. J. Wang
97. 川续断科	Dipsacaceae
川续断	<i>Dipsacus asperoides</i> C. Y. Cheng et T. M. Ai
天目川续断	<i>Dipsacus tianmuensis</i> C. Y. Cheng et Z. T. Yin
98. 菊科	Compositae
牛蒡	<i>Arctium lappa</i> Linn.
黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> Linn.
奇蒿	<i>Artemisia anomala</i> S. Moore
艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> Levl. Et Vant.
青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i> Buch.-Ham. ex Roxb.
牡蒿	<i>Artemisia japonica</i> Thunb.
菱蒿	<i>Artemisia selengensis</i> Turcz. ex Bess.

三脉紫菀 (三脉叶马兰)	<i>Aster ageratoides</i> Turcz.
琴叶紫菀	<i>Aster panduratus</i> Nees ex Walp.
钻叶紫菀	<i>Aster subulatus</i> Michx.
白花鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.-Bip.
鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> Linn.
狼把草	<i>Bidens tripartita</i> L.
天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i> L.
石胡荽	<i>Centipeda minima</i> (Linn.) A. Br. et Aschers.
大蓟	<i>Cirsium japonicum</i> DC.
线叶蓟	<i>Cirsium lineare</i> (Thunb.) Sch.-Bip.
小白酒草	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Crong.
野茼蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore
野菊	<i>Dendranthema indicum</i> (Linn.) Des Moul.
东风菜	<i>Doellingeria scaber</i> (Thunb.) Nees
醴肠	<i>Eclipta prostrata</i> L.
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i> (Linn.) Pers.
佩兰	<i>Eupatorium fortunei</i> Turcz.
泽兰	<i>Eupatorium japonicum</i> Thunb.
鼠麴草	<i>Gnaphalium affine</i> D. Don
秋鼠麴草	<i>Gnaphalium hypoleucum</i> DC.
菊芋	<i>Helianthus tuberosus</i> Linn.
泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i> (Bunge) Bunge
羊耳菊	<i>Inula cappa</i> (Buch.-Ham.) DC.
苦苣菜	<i>Ixeris denticulata</i> (houtt.) Stebb.
抱茎小苦苣	<i>Ixeris sonchifolium</i> (Maxim.) Shih
马兰	<i>Kalimeris indica</i> (L.) Sich.-Bip.
蜂斗菜	<i>Petasites japonicus</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.
毛连菜	<i>Picris hieracioides</i> Linn.
翅果菊	<i>Pterocypsela indica</i> (Linn.) Shih
三角叶凤毛菊	<i>Saussurea deltoidea</i> (DC.) Sch.-Bip.
湖南千里光	<i>Senecio actinotus</i>
林荫千里光	<i>Senecio nemorensis</i>
千里光	<i>Senecio scandens</i> Buch.-Ham.
腺梗豨莩	<i>Siegesbeckia pubescens</i> L.
华羽裂蟹甲草	<i>Sinacalia tangutica</i> (Maxim.) B. Nord.
苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> Linn.
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> H.-M.
女菀	<i>Turczaninowia fastigiata</i> (Fisch.) DC.
苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patr. ex Widder
黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.
99. 龙胆科	Gentianaceae
獐牙菜	<i>Swertia marginata</i> Schrenk
福建蔓龙胆	<i>Crawfordia pricei</i> (Marq.) H. Smith
100. 报春花科	Primulaceae

过路黄	<i>Lysimachia christinae</i> Hance
珍珠菜	<i>Lysimachia clethroides</i> Duby
聚花过路黄	<i>Lysimachia congestiflora</i> Hemsl.
假婆婆纳	<i>Stimpsonia chamaedryoides</i> Wright ex A. Gray
101. 车前草科	Plantaginaceae
车前草	<i>Plantago asiatica</i> Linn.
102. 桔梗科	Campanulaceae
杏叶沙参	<i>Adenophora hunanensis</i> Nannf.
103. 紫草科	Boraginaceae
附地菜	<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trev.) Benth. ex Baker et Moore
104. 茄科	Solanaceae
枸杞	<i>Lycium chinense</i> Miller
酸浆	<i>Physalis alkekengi</i> Linn.
苦蕒	<i>Physalis angulata</i> Linn.
白英	<i>Solanum lyratum</i> Thunberg
龙葵	<i>Solanum nigrum</i> Linn.
105. 旋花科	Convolvulaceae
打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.
日本菟丝子	<i>Cuscuta japonica</i> Choisy
106. 玄参科	Scrophulariaceae
通泉草	<i>Mazus japonicus</i> (Thunb.) O. Kuntze
泡桐	<i>Paulownia fortunei</i> (seem.)Hemsl.
南方泡桐	<i>Paulownia australis</i> Gong Tong
毛泡桐	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.
婆婆纳	<i>Veronica spicata</i> L.
107. 苦苣苔科	Gesneriaceae
长瓣马铃苣苔	<i>Oreocharis auricula</i> (S. Moore) Clarke
108. 爵床科	Acanthaceae
爵床	<i>Rostellularia procumbens</i> (Linn.) Nees
109. 马鞭草科	Verbenaceae
紫珠	<i>Callicarpa bodinieri</i> Levl.
广东紫珠	<i>Callicarpa kwangtungensis</i> Chun
红紫珠	<i>Callicarpa rubella</i> Lindl.
大青	<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz.
海通	<i>Clerodendrum mandarinorum</i> Diels
马鞭草	<i>Verbena officinalis</i> Linn.
黄荆	<i>Vitex negundo</i> Linn.
牡荆	<i>Vitex negundo</i> Linn. var. <i>cannabifolia</i> (Sieb. et Zucc.) Hand.-Mazz.
110. 唇形科	Labiatae
风轮菜	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) O. Ktze.
细风轮菜	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Matsum.
绵穗苏	<i>Comanthosphace ningpoensis</i> (Hemsl.) Hand.-Mazz.
紫花香薷	<i>Elsholtzia argyi</i> Levl.

香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyland.
益母草	<i>Leonurus japonicus</i> Houtt
小鱼仙草	<i>Mosla dianthera</i> (Buch.-Ham. ex Roxburgh) Maxim.
石香薷	<i>Mosla chinensis</i> Maxim.
石芥苧	<i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C. Y. Wu et H. W. Li
紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (Linn.) Britt.
夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i> Linn.
鼠尾草	<i>Salvia japonica</i> Thunb.
荔枝草	<i>Salvia plebeia</i> R. Br.
地蚕	<i>Stachys geobombycis</i> C. Y. Wu
111. 鸭跖草科	Commelinaceae
鸭跖草	<i>Commelina communis</i> Linn.
112. 姜科	Zingiberaceae
山姜	<i>Alpinia pumila</i> Hook. f.
阳荷	<i>Zingiber striolatum</i> Diels
113. 百合科	Liliaceae
粉头儿菜	<i>Alettris spicata</i> (Thunb.) Franch.
天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.
萱草	<i>Hemerocallis fulva</i> (Linn.) Linn.
玉簪	<i>Hosra plantaginea</i> (Lam.) Aschers.
野百合	<i>Lilium brownii</i> F. E. Brown ex Mieliez
麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i> (L. f.) Ker.-Gawl.
沿阶草	<i>Ophiopogon japonicus</i> (Linn. f.) Ker-Gawl.
多花黄精	<i>Polygonatum cyrtonema</i>
长梗黄精	<i>Polygonatum filipes</i>
黄精	<i>Polygonatum sibiricum</i>
吉祥草	<i>Reineckia carnea</i> (Andr.) Kunth
油点草	<i>Tricyrtis macropoda</i> Miq.
114. 菝葜科	Smilacaceae
肖菝葜	<i>Heterosmilax japonica</i> Kunth
土茯苓	<i>Smilax glabra</i> Roxb.
红果菝葜	<i>Smilax polycolea</i>
牛尾菜	<i>Smilax riparia</i>
115. 天南星科	Araceae
石菖蒲	<i>Acorus tatarinowii</i>
野芋	<i>Colocasia antiquorum</i> Schott
116. 薯蓣科	Dioscoreaceae
薯蓣	<i>Dioscorea cirrhosa</i> Lour.
日本薯蓣	<i>Dioscorea japonica</i> Thunb.
薯蓣	<i>Dioscorea opposita</i> Thunb.
盾叶薯蓣	<i>Dioscorea zingiberensis</i> C. H. Wright
117. 兰科	Orchidaceae
春兰	<i>Cymbidium goeringii</i> (Rchb. f.) Rchb. F.
118. 灯心草科	Juncaceae

野灯心草	<i>Juncus setchuensis</i> Buchen. ex Diels
119. 莎草科	Cyperaceae
栗褐苔草	<i>Carex brunnea</i> Thunb
十字苔草	<i>Carex cruciata</i> Wahlenb.
扁穗莎草	<i>Cyperus compressus</i> L.
碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> Linn.
香附子	<i>Cyperus rotundus</i> Linn.
百球蔗草	<i>Scirpus rosthornii</i> Diels
120. 禾本科	Gramineae
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Trin.) Makino
野古草	<i>Arundinella anomala</i> Steud
野燕麦	<i>Avena fatua</i> Linn.
臭根子草	<i>Bothriochloa bladhii</i> (Retz.) S. T. Blake
拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
硬杆子草	<i>Capillipedium assimile</i> (Steud) A. Camus
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (Linn.) Pers.
麻竹	<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro
野青茅	<i>Deyeuxia arundinacea</i> (L.) Beauv.
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (Linn.) Scop.
紫马唐	<i>Digitaria violascens</i> Link
牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (Linn.) Gaertn.
知风草	<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) Beauv.
乱草	<i>Eragrostis japonica</i> (Thunb.) Trin.
画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (Linn.) Beauv.
无毛画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (Linn.) Beauv. var. <i>imberbis</i> Franch.
假俭草	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.
野黍	<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth
小颖羊茅	<i>Festuca parvigluma</i> Steud.
黄茅	<i>Heteropogon contortus</i> (Linn.) P. Beauv. ex Roem. et Schult.
丝茅	<i>Imperata koenigii</i> (Retz.) Beauv.
阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i> (Keng) McClure
箬叶竹	<i>Indocalamus longiauritus</i> Hand.-Mazz.
箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i> (Munro) Keng f.
有芒鸭嘴草	<i>Ischaemum aristatum</i> Linn.
虬子草	<i>Leptochloa panicea</i> (Retz.) Ohwi
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i> Brongn.
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i> (Lab.) Warb. ex Schum et Laut.
芒	<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss
乱子草	<i>Muhlenbergia hugelii</i> Trin.
竹叶草	<i>Oplismenus compositus</i> (Linn.) Beauv.
求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Arduino) Roem. et Schult.
狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng

鹼草	<i>Phalaris arundinacea</i> L.
毛竹	<i>Phyllostachys heterocyclus</i> (Carr.) Mitford 'Pubescens'
筴竹	<i>Phyllostachys nidularia</i> Munro
苦竹	<i>Pleioblastus amarus</i> (Keng) keng
早熟禾	<i>Poa acroleuca</i> L.
棒头草	<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.
鵝觀草	<i>Roegneria kamoji</i> Ohwi
斑茅	<i>Saccharum arundinaceum</i> Retz.
金色狗尾草	<i>Setaria glauca</i> (Linn.) Beauv.
棕葉狗尾草	<i>Setaria palmifolia</i> (Koen.) Stapf
皺葉狗尾草	<i>Setaria plicata</i> (Lam.) T. Cooke
狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (Linn.) Beauv.
鼠尾粟	<i>Sporobolus fertilis</i> (Steud.) W. D. Glayt.
黃背草	<i>Themeda japonica</i> (Willd.) Tanaka
棕葉芦	<i>Thysanolaena maxima</i> (Roxb.) O. Kuntze

附录 2

古台山风电项目生态环境评价区陆生脊椎动物名录

一、两栖纲

本纲计 1 目，6 科，19 种，其中 9 种列入国家公布的“三有”动物名录。

表 1 两栖纲动物名录

分类地位、物种名称	区系成分						生态类型	保护级别	资源来源
	华中区	华中华南区	华中西南区	华南区	古北界	广布种			
一、无尾目 ANURA									
(一) 蟾蜍科 Bufonidae									
1 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>						√	TQ	0	
(二) 锄足蟾科 Pelobatidae									
2 小角蟾 <i>Megophrys minor</i>		√					TR		
(三) 雨蛙科 Hylidae									
3 三港雨蛙 <i>Hyla sanchiangensis</i>	√						A		
(四) 蛙科 Ranidae									
4 镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>	√						TQ	0	
5 泽陆蛙 <i>Rana limnocharis</i>	√						TQ	0	
6 棘侧蛙 <i>Paa shini</i>	√						R		
7 沼水蛙 <i>Rana limnocharis</i>		√					TQ	0	
8 黑斑侧褶 <i>Pelophylax nigromaculata</i>						√	TQ	0	
9 绿臭蛙 <i>Odorrana margaratae</i>	√							0	
10 棘腹蛙 <i>Paa boulengeri</i>	√						R		
11 花臭蛙 <i>Rana schmackeri</i>	√						R	0	
12 大绿臭蛙 <i>Rana livida</i>		√					R		
13 华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i>	√						R		
14 崇安湍蛙 <i>Amolops chunganensis</i>	√						R		
(五) 树蛙科 Rhacophoridae									
15 大树蛙 <i>Philautus hacophorus</i>	√						A		
16 斑腿树蛙 <i>Philautus leucomystax</i>		√					A	0	
17 峨眉树蛙 <i>Philautus omenmontis</i>			√				A		
(六) 姬蛙科 Microhylidae									
18 小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>		√					TQ		
19 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornate</i>		√					TQ	0	

注：“※”表示区系从属；“I”表示国家一级保护动物，“II”表示国家二级保护动物，“0”表示“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”。生态类型：“Q”代表静水型，“TQ”代表陆栖—静水型，“R”代表流水型，“TR”代表陆栖—流水型，“A”代表树栖型。资源来源：1：观察到个体、痕迹或听到叫鸣声；2：以往资料记载；3：访问调查。下同。

二、爬行纲

本纲计 2 目，6 科，27 种。全部列入国家公布的“三有”动物名录。

表 2 爬行纲动物名录

分类地位、物种名称	区系成分						保护级别	资源来源
	华中区	华中 华南区	华中 西南区	华南区	古北界	广布种		
I 蜥蜴目 LACERTILIA								
(一) 壁虎科 Gekkonidae								
1 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	√						0	
(二) 石龙子科 Scincidae								
2 石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>					√		0	
3 蓝尾石龙子 <i>Eumece elegans</i>	√						0	
4 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>		√					0	
(三) 蜥蜴科 Lacertidae								
5 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>					√		0	
II 蛇目 SERPENTES								
(四) 游蛇科 Colubridae								
6 锈链腹链蛇 <i>Amphiesma craspedogaster</i>		√					0	
7 黑脊蛇 <i>Achalinus spinalis</i>	√						0	
8 纹花林蛇 <i>Boiga kraepelini</i>	√						0	
9 翠青蛇 <i>Cyclophilps major</i>	√						0	
10 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>						√	0	
11 黄链蛇 <i>Dinodon flavozonatum</i>	√						0	
12 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>		√					0	
13 红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>						√	0	
14 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>						√	0	
15 山溪后棱蛇 <i>Opisthotropis latouchii</i>		√					0	
16 中国小头蛇 <i>Oligodon chinensis</i>						√	0	
17 滑鼠蛇 <i>Ptyas mucosus</i>	√						0	
18 灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>	√						0	
19 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>						√	0	
20 黑头剑蛇 <i>Sibymophis chinensis</i>		√					0	

21 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	√				0
(五) 眼镜蛇科 Elapidae					
22 舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>	√				0
23 银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>	√				0
(六) 蝮科 Crotalidae					
24 白头蝮 <i>Azemiops feae</i>		√			0
25 日本短尾蝮 <i>Gloydius brevicaudus</i>				√	0
26 原矛头蝮 <i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	√				0
27 竹叶青 <i>Trimeresurus stejnegeri</i>				√	0

三、鸟纲

本纲计 10 目，33 科，83 种。其中国家 II 级保护动物有 9 种。国家“三有”动物 55 种。

表 3 鸟纲动物名录

分类地位、物种名称	区系从属			居留类型	保护级别	资源来源
	东洋界	古北界	广布种			
I 隼形目 FALCONIFORMES						
(一) 鹰科 Accipitridae						
1 雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>			√	R	II	
2 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>			√	R	II	
3 白尾鹞 <i>Circus cyaneus cyaneus</i>		√		W	II	
(二) 隼科 Falconidae						
4 燕隼 <i>Falco subbuteo streichi</i>			√	S	II	
5 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>			√	R	II	
II 鸡形目 GALLIFORMES						
(三) 雉科 Phasianidae						
6 鹌鹑 <i>Coturnix coturnix</i>		√		S	O	
7 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	√			R	O	
8 环颈雉 <i>Phasianus colochicus torquatus</i>		√		R	O	
III 鸽形目 COLUMBIFORMES						
(四) 鸠鸽科 Columbidae						
9 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>			√	R	O	
10 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	√			R	O	
IV 鹃形目 CUCULIFORMES						
(五) 杜鹃科 Cuculidae						
11 鹰鹃 <i>Cuculus sparverioides</i>	√			S	O	
12 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>			√	S	O	

13 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>			√	S	O
V 鸮形目 STRIGIFORMES					
(六) 草鸮科 Strigidae					
14 草鸮 <i>Tyto capensis</i>	√			R	II
(七) 鸱鸺科 Strigidae					
15 斑头鸱鸺 <i>Glaucidium cuculoides</i>	√			R	II
16 领鸱鸺 <i>Glaucidium brodiei</i>	√			R	II
17 东方角鸮 <i>Otus sunia</i>	√			S	II
VI 夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES					
(八) 夜鹰科 Caprimulgidae					
18 夜鹰 <i>Caprimulgus indicus jotaka</i>			√	R	O
VII 雨燕目 APODIFORMES					
(九) 雨燕科 Apodidae					
19 小白腰雨燕 <i>Apus affinis</i>	√			S	O
VIII 戴胜目 UPUPIFORMES					
(十) 戴胜科 Upupidae					
20 戴胜 <i>Upupa epops saturata</i>			√	R	O
IX 鴉形目 PICIFORMES					
(十一) 啄木鸟科 Picidae					
21 姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus chinensis</i>	√			R	O
22 绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>		√		R	O
X 雀形目 PASSERIFORMES					
(十二) 百灵科 Alaudidae					
23 小云雀 <i>Alauda gulgula</i>		√		R	O
(十三) 燕科 Hirundinidae					
24 家燕 <i>Hirundo rustica gutturalis</i>			√	S	O
25 金腰燕 <i>Hirundo daurica japonica</i>			√	S	O
(十四) 鹁鸪科 Motacillidae					
26 白鹁鸪 <i>Motacilla alba leucopsis</i>			√	R	O
27 灰鹁鸪 <i>Motacilla cinerea</i>		√		S	O
28 树鹁 <i>Anthus novaeseelandiae</i>			√	W	O
(十五) 山椒鸟科 Campephagidae					
29 小灰山椒鸟 <i>Pericrocotus cantonensis</i>			√	S	O
(十六) 鸦雀科 Paradoxornithidae					
30 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>			√	R	
(十七) 鹎科 Pycnonotidae					
31 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis sinensis</i>	√			R	
32 领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	√			R	O
(十八) 伯劳科 Laniidae					
33 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	√			R	O
(十九) 卷尾科 Dicruridae					
34 灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus salangansis</i>	√			S	O
35 发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus brevirostris</i>	√			S	O

(二十) 椋鸟科 <i>Sturnidae</i>						
36 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	√			R	O	
37 丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	√			R	O	
38 丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	√			R	O	
(二十一) 鸦科 <i>Corvidae</i>						
39 松鸦 <i>Garrulus glandarius sinensis</i>			√	R		
40 红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhynch</i>	√			R	O	
(二十二) 鹎科 <i>Turdidae</i>						
41 白额燕尾 <i>Enicurus leschenaultia</i>	√			R		
42 乌鸫 <i>Turdus merula mandarinus</i>	√			R		
43 红胁蓝尾鸲 <i>Tarsger cyanurus</i>		√		W		
44 鹊鸲 <i>Copsychus saularis</i>	√			R		
45 红尾水鸲 <i>Rhyacornis fuliginosus</i>	√			R		
46 北红尾鸲 <i>Phoenicurus aureoreus</i>		√		W	O	
47 黑喉石鸫 <i>Saxicola torquata</i>			√	S	O	1
48 紫啸鸫 <i>Myiophoneus caeruleus</i>		√		S		
49 橙头地鸫 <i>Zoothera citrina melli</i>	√			S		
50 虎斑地鸫 <i>Zoothera dauma</i>		√		W	O	
51 红尾斑鸫 <i>Turdus naumanni</i>			√	W	O	
52 斑鸫 <i>Turdus eunomus</i>			√	W	O	
(二十三) 鶇科 <i>Muscicapidae</i>						
53 乌鶇 <i>Muscicapa sibirica</i>		√		S	O	
(二十四) 画眉科 <i>Timaliidae</i>						
54 画眉 <i>Garrulax canorus</i>	√			R		
55 白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	√			R	O	
56 棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	√			R		
57 锈脸钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus erythrogegens</i> <i>abbreviatus</i> Stresemann	√			R		
58 红头穗鹛 <i>Stachyris ruficeps</i>	√			R		
59 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	√			R	O	
60 黑领噪鹛 <i>Garrulax pectoralis</i>	√			R	O	
61 红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	√			R		
62 灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>	√			R		
63 栗头凤鹛 <i>Yuhina castaniceps</i>	√			R		
(二十五) 扇尾莺科 <i>Cisticolidae</i>						
64 褐头鹪莺 <i>Prinia inornata</i>	√			R		
(二十六) 莺科 <i>Sylviidae</i>						
65 强脚树莺 <i>Cettia fortipes davidiana</i>	√			W	O	
66 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>		√		W	O	
67 黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>		√		W	O	
68 棕脸鹟莺 <i>Abroscopus albogularis</i>	√			S		
69 斑背大尾莺 <i>Megalurus pryeri sinensis</i>		√		W	O	
(二十七) 绣眼鸟科 <i>Zosteropidae</i>						

70 暗绿绣眼 <i>Zosterops japonica</i>	√			S	O
(二十八) 长尾山雀科 <i>Aegithalidae</i>					
71 红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	√			R	O
(二十九) 山雀科 <i>Paridae</i>					
72 大山雀 <i>Parus major</i>			√	R	O
73 黄腹山雀 <i>P.venustulus</i>	√			R	O
(三十) 麻雀科 <i>Passeridae</i>					O
74 麻雀 <i>Passer montanus saturatus</i>			√	R	
75 山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	√			R	O
(三十一) 梅花雀科 <i>Estrildidae</i>					
76 白腰文鸟 <i>Lonchura striata swinhoei</i>	√			R	O
(三十二) 燕雀科 <i>Fringillidae</i>					
77 金翅雀 <i>Carduelis scinica</i>			√	R	O
78 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>			√	W	O
79 黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>			√	R	O
(三十三) 鹀科 <i>Emberizidae</i>					
80 黄胸鹀 <i>Emberiza aureola</i>		√		T	O
81 灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>		√		W	O
82 灰眉岩鹀 <i>Emberiza cia</i>		√		R	O
83 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>			√	R	O

注： R-留鸟； W-冬候鸟； S-夏候鸟； T-旅鸟

四、哺乳纲

本纲 6 目， 14 科， 24 种。其中属国家 II 级保护动物有 1 种，国家“三有”动物 13 种。

表 4 哺乳纲动物名录

分类地位、物种名称	区系从属			保护级别	资源来源
	东洋界	古北界	广布种		
I 食虫目 INSECTIVORA					
(一) 鼯鼠科 <i>Soricidae</i>					
1 灰麝鼯 <i>Crocidura attenuata</i>	√				
(二) 猬科 <i>Erinaceidae</i>					
2 刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>			√	O	
(三) 鼯鼠科 <i>Talpidae</i>					
3 小缺齿鼯 <i>Mogera insularis</i>	√				
II 翼手目 CHIROPTERA					
(四) 蝙蝠科 <i>Vespertilionidae</i>					

4 东方蝙蝠 <i>Vespertilio superans</i>			√		
5 普通伏翼蝠 <i>Pipistrellus abramus</i>	√				
III 兔形目 LAGOMORPHA					
(五) 兔科 Leporidae					
6 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	√			O	
IV 啮齿目 RODENTIA					
(六) 鼠科 Muridae					
7 小家鼠 <i>Mus musculus</i>			√		
8 黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	√				
9 大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	√				
10 赤鼠 <i>Rattus fulvescens</i>	√				
11 白腹巨鼠 <i>Rattus edwardsi</i>	√				
12 小林姬鼠 <i>Apodemus sylvaticus</i>		√			
(七) 松鼠科 Sciuridae					
13 隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>	√			O	
(八) 竹鼠科 Rhizomyidae					
14 中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	√			O	
15 银星竹鼠 <i>Rhizomys pruinosus</i>	√			O	
(九) 豪猪科 Hystricidae					
16 豪猪 <i>Hystrix hodgsoni</i>		√		O	
V 食肉目 CANIVORA					
(十) 鼬科 Mustelidae					
17 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	√			O	
18 鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	√			O	
19 猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	√			O	
(十一) 灵猫科 Viverridae					
20 小灵猫 <i>Viverricula indica</i>	√			II	
21 果子狸 <i>Paguma larvata</i>	√			O	
(十二) 猫科					
22 豹猫 <i>Felis bengalensis</i>	√			O	
VI 偶蹄目 ARTIODACTYLA					
(十三) 猪科 Suidae					
23 野猪 <i>Sus scrofa</i>			√	O	
(十四) 鹿科 Cervidae					

24 小麂 *Muntiacus reevesi*

√

○

附录 3

古台山风电场生态环境评价区重点保护动物一览表

名 称	国家重点保护级别	资料来源
一、鸟纲Aves: II级保护动物9种		
I 隼形目 FALCONIFORMES		
(一) 鹰科 Accipitridae		
1 雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	II	2
2 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	II	2
3 白尾鹞 <i>Circus cyaneus cyaneus</i>	II	2
(二) 隼科 Falconidae		
4 燕隼 <i>Falco subbuteo streichi</i>	II	2
5 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II	
II 鸮形目 STRIGIFORMES		
(四) 草鸮科 Strigidae		
6 草鸮 <i>Tyto capensis</i>	II	1
(五) 鸱鸃科 Strigidae		
7 斑头鸱鸃 <i>Glaucidium cuculoides</i>	II	2
8 领鸱鸃 <i>Glaucidium brodiei</i>	II	1
9 东方角鸮 <i>Otus sunia</i>	II	2
二、哺乳纲MAMMALIA: II级保护动物1种		
III 食肉目 CANIVORA		
(六) 灵猫科 Viverridae		
10 小灵猫 <i>Viverricula indica</i>	II	2

资料来源: 1: 观察到个体、痕迹或听到叫鸣声; 2: 以往资料记载; 3: 访问调查。

附录 4

古台山风电场项目生态环境评价区重点保护植物一览表

植物	数量	分布位置	生长状态	保护级别	备注
金钱松 <i>Pseudolarix amabilis</i>	数量多，成 片或散生	拟建 XB6# 风机位附近、 NC4# 风机位西南 200m、 NC11# 风机位	均生长良好	II	人工种植

新化古台山风电场建设项目鸟类影响的 评价报告



湖南师范大学

二〇一七年五月

调查组成员

邓学建	教授
吴倩倩	博士生
石胜超	硕士生
任锐君	硕士生
余子寒	硕士生
刘宜敏	硕士生
冯磊	硕士生
梁栋	技术员
梁祝明	会计师

目录

一、工程概况	6
二、评价依据	6
三、调查方法和时间	7
1.实地调查.....	7
1.1 截距法和样点法.....	7
1.2 携带的调查记录设备.....	7
1.3 物种鉴定.....	7
2.资料整理.....	8
2.1 历史资料收集.....	8
2.2 标本库物种核对.....	9
2.3 分子生物学实验室.....	9
3.数据统计.....	9
4.调查时间.....	9
四、调查结果	9
1.拟建的新化古台山风电场鸟类群落结构.....	9
2.拟建的新化古台山风电场鸟类居留情况.....	1 0
3.新化古台山风电场国家级保护鸟类.....	1 1
4.拟建的新化古台山风电场鸟类群落结构特点.....	1 1
5.拟建的新化古台山风电场鸟类个体数量.....	1 1

五、新化古台山风电场与湖南鸟类迁徙通道的关系	1 2
六、新化古台山风电场建设对鸟类的影响评价	1 2
1. 风电场建设期对普通鸟类的影响评价.....	1 2
1.1 对筑巢地的影响评价.....	1 3
1.2 对隐蔽地的影响评价.....	1 3
1.3 对捕食场的影响评价.....	1 3
1.4 对鸟类个体伤害的评价.....	1 4
2. 对国家保护鸟类影响的评价.....	1 4
3. 风电场运营期对鸟类的影响评价.....	1 4
3.1 噪音对鸟类影响的评价.....	1 4
3.2 风页旋转对飞鸟伤害的评价.....	1 5
3.3 风电场对鸟类生物多样性影响的评价.....	1 5
3.4 风电场场区对鸟类生境影响的评价.....	1 5
4. 风电场工作人员对鸟类影响的评价.....	1 5
七、总体评价	1 6
参考文献	1 7
附录 1 拟建的新化古台山风电场鸟类名录	2 0
附图 1 调查样线	2 3
附图 3 湖南省鸟类迁徙通道示意图	2 5
附件 资质 1	2 6

附件 资质 2.....	2 7
附件 资质 3.....	2 8
附件 资质 4.....	2 9

新化古台山风电场建设项目鸟类影响评价报告

为了给新化古台山风力电厂建设项目的生态影响评价提供科学依据,2015年湖南师范大学生命科学学院受国家电力投资集团公司委托,对拟建电厂区域的鸟类资源,特别是迁徙鸟类的群落结构进行专项调查。基于以上要求,我们组织了专业队伍,由专门从事鸟类研究的专家教授带队,对拟建风电场区域以及周边的鸟类资源进行了调查。现将调查结果、综合评价和提出的保护防范措施报告如下。

一、工程概况

本工程位于湖南省新化县奉家镇和天门乡境内,距离新化县城直线距离约 37km,距娄底市直线距离约 98km。场址区中心地理坐标约为东经 0°58',北纬 27°47'。风电场规划总面积 18.5km²,海拔高程 1200~1500m,拟安装 WTG3/2MW/WTG6/2.5MW 风机 38 台,总装机容量 82MW。在古台山场区装机容量为 32MW (16 台风机),其余容量 50MW (22 台风机)主要分散在吉庆(一期)风场外的西北角、西南角和场内已施工的两个风机之间。风机叶片直径为 115m/121m,轮毂高度 80m/90m。本风电场新建一座 110kV 升压站,与新化吉庆风电场共用一座监控站。施工总工期为 18 个月。

二、评价依据

《中华人民共和国野生动物保护法》

《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》

《中华人民共和国自然保护区管理条例》

《全国野生动植物保护及自然保护区建设工程总体规划》

《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》

《生物多样性公约》

《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》

《中华人民共和国政府与日本国政府关于保护候鸟及其栖息环境的协定》

《中华人民共和国与澳大利亚政府关于保护候鸟及其栖息环境的协定》

《鸟类环志管理办法（试行）》

《全国候鸟迁徙路线保护总体规划（草案）》

《湖南省关于进一步规范风电发展的通知》湘发改能源[2016]822 号

三、调查方法和时间

1. 实地调查

1.1 截距法和样点法

根据新化古台山拟建风电场区域的地形、地貌以及植被状况，划定了调查范围，在生态评价范围内，对建设项目涉及到的发电机基座、弃渣场、升压站以及入场道路等区域，设置了调查样线（见附图 1 新化古台山风电场调查样线及风机分布图）。以每小时 2km 的速度，对调查样线两侧可视、听范围内的鸟类实体和鸣叫声进行记录，同时统计数量和截距。

1.2 携带的调查记录设备

本次调查携带的主要设备有台湾 Magellan 公司制造的便携式全球卫星定位导航仪 315 型（GPS-315）；集思宝多功能智能数字中端 MG711；携带 Oruxmaps 软件的三星平板电脑；尼康（NIKON）D3 单反机；尼康（NIKON）80-400mmVR 镜头；尼康（NIKON）24-120mmVR 镜头；尼康（NIKON）P900S 变焦数码照相机；索尼 ICD-P620 录音笔；加拿大产的 LRM 2000 PRO 测距测速仪；大疆精灵 4 无人机。

利用海拔仪获悉调查地点的海拔值和经纬度，以确定与拟建风电场的位置关系。利用望远镜、照相机、摄像机等光学设备记录鸟类的形态特征和活动方式，以及鸟类分布区的环境信息。利用测速仪和测距仪测算鸟类的飞行速度和飞行高度以及安全距离。利用录音笔记录鸟类的鸣叫声，以辅助物种鉴定和统计鸟类的数量、距离。

1.3 物种鉴定

1、3、1 优势种和常见种的鉴定

这些鸟类数量很多、分布广、经常出没于调查区域，我们对它们的形态特点和鸣叫声了如指掌，只需稍加留意就可以辨别，利用实体计数或鸣叫声统计丰度，断定数量。

1、3、2 少见种和偶见种的鉴定

这包括大部分鸟类群体。它们分布较广，遇见率较高，但是数量较少，针对这类动物，我们除利用外形和生态环境进行辨别外，还参考其他因素，特别是利用专用设备记载和辨别其形态特征，最后加以判断，确定其名称和数量。如果还有疑问，则利用数码照相机和摄像机进行拍摄，返回基地后再进行室内综合分析，判断其种类。

1、3、3 稀有种

这些鸟类的数量很少。我们除利用以上方法加以辨别外，主要方法是采集标本，进行传统检索判断和利用分子生物学手段进行室内鉴定。

2. 资料整理

2.1 历史资料收集

新化古台山未做过系统的资源调查，仅仅有一些零星的资料。调查期间，我们走访了当地的林业干部以及老一辈的村民，向他们了解了一些以往的鸟类资源情况。

收集到的有关鸟类资料包括邓学建 2013 年撰写出版的《湖南动物志鸟纲志雀形目》、国内著名的鸟类学家郑作新等 1978-1998 年撰写出版的《中国动物志鸟纲》1-14 卷；赵正阶 2000 年撰写出版的《中国鸟类志》上下册；吴至康、蔡其侃、傅桐生、诸葛阳、杨岚等撰写出版的贵州、北京、长白山、浙江、云南、广东、广西等省份的鸟类志以及湿地国际-中国项目办事处出版的《湿地与水禽保护》、中国鸟类学会水鸟组出版的《中国水鸟研究》、邓学建出版的《湖南省陆生野生动物资源野外调查实用手册》《湖南省野生动植物资源调查监测培训班教材》钱燕文等出版的《中国鸟类图鉴》朱耀沂等出版的《世界动物图鉴》1-9 册、李桂垣出版的《四川鸟类原色图鉴》、华南濒危动物研究所出版的《广东鸟类色彩图鉴》、张孚允出版的《中国鸟类迁徙研究》、高武出版的《野外观鸟手册》等。还收集了叶怡云、沈猷惠、梁起燊、郑作新、雷刚、赵秀壁、刘齐德、廖晓东、阎中军、邓学建等 30 几位作者的 40 多篇关于湖南鸟类的论文。

2.2 标本库物种核对

湖南师范大学生命科学学院的动物标本室始建于 1953 年，半个多世纪来，积累了大量的动物标本，目前库藏标本 8 万多份，在动物鉴定中，起着不可取代的作用。库藏标本中有湖南省鸟类标本 2 万多份，这对本次鸟类调查和鉴定提供非常重要的基础条件。从新化古台山风电场和周边地区收集的鸟类信息和标本，通过与标本室收藏的原有标本核对，保证了鉴定的准确性。

2.3 分子生物学实验室

湖南师范大学生命科学学院具有完整的分子生物学测试设备，将野外采集的羽毛、血迹、和其他残体，利用 PCR 技术，测得线粒体 DNA 的序列，再通过 GeneBank 可以准确的获悉有关鸟类的物种信息，这为本次的鸟类鉴定，提供了又一个途径。

3. 数据统计

个体数比率 $P_i = i$ 物种的数量/所有物种的总数量

4. 调查时间

1993 年 3 月 21-27 日

1999 年 10 月 15-20 日

2000 年 6 月 5-10 日

2013 年 11 月 6-11 日

2015 年 10 月 24-25

四、调查结果

1. 拟建的新化古台山风电场鸟类群落结构

经过实地调查，共鉴定动物 170 只（种）。经调查统计及内业整理，连同以往的记录，拟建风电场共发现鸟类 83 种，隶属于 10 目 34 科（见附录 1 拟建的新化古台山风电场

鸟类名录)。风电场鸟类群落结构如下：

隼形目 鹰科 3 种、隼科 2 种

鸡形目 雉科 3 种

鸽形目 鸠鸽科 2 种

鹃形目 杜鹃科 3 种

鸮形目 草鸮科 1 种、鸱鸮科 3 种

夜鹰目 夜鹰科 1 种

雨燕目 雨燕科 1 种

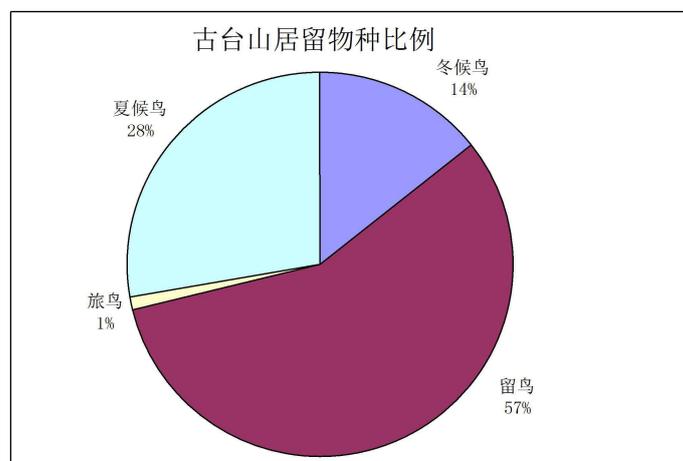
戴胜目 戴胜科 1 种

鸢形目 啄木鸟科 2 种

雀形目 百灵科 1 种、燕科 2 种、鹁鸽科 3 种、山椒鸟科 1 种、鹎科 2 种、伯劳科 1 种、卷尾科 2 种、棕鸟科 3 种、鸦科 2 种、鹡科 12 种、鹁科 1 种、画眉科 10 种、鸦雀科 1 种、扇尾莺科 2 种、莺科 5 种、绣眼科 1 种、长尾山雀科 1 种、山雀科 2 种、麻雀科 2 种、梅花雀科 1 种、燕雀科 3 种、鹀科 4 种

2. 拟建的新化古台山风电场鸟类居留情况

在新化古台山发现的 83 种鸟类中，以留鸟为主，有 47 种，占 56.6%；夏候鸟有 23 种，占 27.7%；冬候鸟有 12 种，占 14.5%；旅鸟有 1 种，占 1.20%。因此，鸟类群落组成有一定的季节变化。



3.新化古台山风电场国家级保护鸟类

调查发现的 83 种鸟类中,有隼形目、鸮形目等营养级别较高的国家 II 级保护鸟类 9 种,这些物种多分布于拟建风电场的外围区域(见附图 2 新化古台山拟建风电场国家级保护鸟类分布示意图)。除此之外,还有 IUCN 指定的近危物种 5 种、易危物种 1 种以及 11 种世界贸易公约收录物种。中-日候鸟有 23 种;中-澳候鸟 3 种;国家林业局规定范围内的“三有”物种 57 种,占拟建风电场调查物种总数的 68.67%;湖南地方重点保护物种 44 种,占总数的 53.01%。

4.拟建的新化古台山风电场鸟类群落结构特点

通过对拟建的新化古台山风电场及其周边的鸟类调查和统计得知,该区域的鸟类群落由留鸟、夏候鸟、冬候鸟和旅鸟组成,其中留鸟所占比例较高,其次是夏候鸟和冬候鸟,旅鸟仅见到 1 种。可见,该区域的鸟类季相变化较大。每年 4-10 月间,由留鸟、夏候鸟和旅鸟形成了有 71 种构成的夏季鸟类群落。11 月至翌年的 3 月,由留鸟、冬候鸟和旅鸟组成了有 60 种的冬季鸟类群落。因此,每年 9-11 月间,有 13 种冬候鸟和旅鸟陆续迁入,至来年的 3-4 月又陆续北去。同样,3-4 月间,有 24 种夏候鸟和旅鸟陆续迁入,而到 9-11 月间迁向南方。与其他区域一样,该区域每年有 2 次迁徙高峰。

5.拟建的新化古台山风电场鸟类个体数量

统计得知,拟建的新化古台山风电场及其附近鸟类的优势种为棕头鸦雀,其数量比为 0.241。其次是大山雀和灰眶雀鹛,它们的物种的数量比分别为 0.159 和 0.147。其余物种的个体数量比依次为灰胸竹鸡(0.081)、画眉(0.071)、暗绿绣眼(0.035)、领雀嘴鹛(0.024)、白头鹎(0.024)、红嘴蓝鹊(0.024)、北红尾鹀(0.024)、红嘴相思(0.024)、树麻雀(0.024)、白鹡鸰(0.018)、红尾水鹀(0.018)、灰眉岩鹀(0.018),其余的 68 种其个体数量比均在 0.015 以下。

棕头鸦雀系当地的留鸟,主要活动为草灌丛和低矮的野生毛栗灌丛中,飞行能力较弱,多种情况下以小群体活动于灌木之间,飞行高度通常在 10m 以下。大山雀也是当地的留鸟,多活动于灌木顶端和乔木林中,以阔叶林和针阔混交林中活动居多,多数情况下成对或 3-5 成群。飞行能力较棕头鸦雀强,但较其他种类差,其飞行高度通常在 20m

以下，而以 5-10m 为多见。发冠卷尾是当地夏候鸟，多活动于阔叶林内，飞行能力较棕头鸦雀强，飞行高度通常在 20m 左右。

五、新化古台山风电场与湖南鸟类迁徙通道的关系

鸟类迁徙通道是鸟类在千百万年长期进化过程中，随着季节和地形的变化形成的一条固定的迁徙路线，每年在一定时间段，鸟群集聚成群，沿这条线路集中迁徙，一旦到达目标后再分散到各自生活的小区。

湖南省地处华夏大地中部，位于西伯利亚-澳大利亚鸟类迁徙通道上。由于环境和地势的复杂性，在不同地域鸟类迁徙的路线和方式各有不同。据历史资料记载，湖南主要有 3 条鸟类迁徙通道，其中东部的罗霄山脉和西部的雪峰山脉迁徙通道属于窄幅通道，而中部的属于宽幅迁徙通道，即遍于整个湘中地区，只是在个别区域，像南北方向的山脉沟谷地带，形成局部的窄幅迁徙通道。

湖南新化位于湖南的西部鸟类迁徙通道上。拟建的古台山风电场分为东西两个片区，这两片域的风机均未分布在鸟类迁徙通带上，鸟类迁徙通道从两片区之间穿过，该通道呈西南-东北 26.16° 方向。

距离该通道最近的是西片区的 B15# 风机位，该风机位位于 $N27^\circ 48' 29''$ ； $E110^\circ 59' 08''$ ，海拔 1300m，距离鸟类迁徙通道（海拔 970m）的直线距离为 1200m，海拔高度相差 330m（具体位置见附图 3）。

新化古台山风电场风机位均建于海拔 1100-1400m 的山顶及其相连的山脊上。与山麓谷洼地的鸟类迁徙通道不在同一水平线上，与湖南省新化段的鸟类迁徙通道不相重叠。

六、新化古台山风电场建设对鸟类的影响评价

1. 风电场建设期对普通鸟类的影响评价

拟建的新化古台山风电场选址在山顶上，在这片山顶台地上布满参差不齐的灌丛，茅草和裸露的苔藓植被。这里生存的鸟类以雀形目鸟类为主，特别像鸦雀科的棕头鸦雀

数量众多，是当地的优势种。由于地处山脊顶端，很少形成积水，故湿地鸟类很少见到。在拟建的风电场范围内，体型稍微大型的鸟类是鸡形目的环颈雉、和竹鸡，比较常见的还有大山雀、发冠卷尾、灰胸竹鸡和画眉等。风电场建设期间，无论是进场道路、机座还是弃渣场等临时用地，都将对当地的环境造成改变，原来的山林草灌生态系统变为风电场的用地，对当地鸟类会带来一定的影响。其主要影响体现在筑巢地的丧失、隐蔽地的减少、捕食场的缩减和鸟类个体的伤害 4 个方面。

1.1 对筑巢地的影响评价

灌草丛和混交林是环颈雉、竹鸡以及鸠鸽科鸟类的主要筑巢区，修建风电场后，这些环境将不复存在，直接影响着这些鸟类的繁殖。但是基于风电场所占面积有限，每个基座不到 20m²，加上进场道路和弃渣场等临时用地，仅占生态评价区的 1%左右，不会造成太大的影响。另外，环颈雉等地禽适应性较强，在本范围内筑巢的个体较少。因此，整体来看，不会带来太大的影响。

1.2 对隐蔽地的影响评价

灌丛和茅草丛是鸫类、棕头鸦雀、褐头鹪莺等小型鸟类的最佳隐蔽场所，在一天的活动中，它们有 80%的时间都躲在这种环境中，只有觅食和繁殖婚鸣时才短时离开。风电场的建设，完全改变了这种环境，这些物种的隐蔽所将不复存在，对其生活造成一定的影响。但是，拟建的新化古台山风电场整体面积并不大，在整个生态评价区中仅占很小的部分，对小型鸟类隐蔽所的影响可以忽略不计。特别是这些物种数量大，分布广，在临近区域还有大量的隐蔽地存在。因此，风电场建设不会带来太大的影响。

1.3 对捕食场的影响评价

拟建风电场的区域内，是白颊噪鹛、三道眉草鹛、白头鹎等物种的最佳觅食场，在这里有丰富的草种和昆虫，小型的雀形目鸟类纷纷前来觅食。一旦风电场开始建设，这种生态环境将发生较大的改变，鸟类的觅食场将相应的缩小，对鸟类带一定的影响。但是，鉴于风电场的面积小，对于当地的相应环境来说占极小的成分，对鸟类的影响很小，特别是像白颊噪鹛、三道眉草鹛、白头鹎这样的雀形目小鸟，数量大，分布广，转

移能力强，风电场建设不会对它们带来太大的影响。

1.4 对鸟类个体伤害的评价

风电场建设不免会带来推土、运石之类的工作，这将会造成部分规避性较差、隐蔽较深、反应较迟钝的鸟类的伤害。建议通过轰赶，将躲避在山林、草丛和灌木中的鸟类惊飞，然后再行操作。这样会降鸟类伤害降到最低。

2. 对国家保护鸟类影响的评价

调查发现，在拟建风电场的范围内，有9种国家Ⅱ级保护鸟类分布，它们分别是隼形目的雀鹰 *Accipiter nisus nisosimilis*、松雀鹰 *Accipiter virgatus affinis*、白尾鹞 *Circus cyaneus cyaneus*、燕隼 *Falco subbuteo*、红隼 *Falco tinnunculus interstincyus*、鸮形目的草鸮 *Tyto capensis*、东方角鸮 *Otus sunia*、领角鸮 *Otus bakkamoena erythrocampe*、斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*。调查发现鸮形目种类多分布于民宅和人工建筑附近。隼形目物种活动范围较大，胆怯怕人，易受惊吓。这9种国家Ⅱ级保护鸟类，它们的适应能力都比较强，迁飞或者躲避能力非凡，有很强的规避能力，一旦风电场开始修建，这些鸟类就会飞离。因此，不会对它们带来伤害。

3. 风电场运营期对鸟类的影响评价

新化古台山风电场建成后，原来的环境发生了细微的变化，鸟类群落结构也会有所调整，经过1年左右，原来的鸟类群落结构将被新的鸟类群落结构取代，形成风电场特有的鸟类群落。

3.1 噪音对鸟类影响的评价

当风电机发电时，宽大的风机叶片会产生的强大的低声波，随着距离地面高度的增加，噪音也在降低。据资料显示，风电场的噪音影响面成点状，受该噪音影响较大的是风电场的周围200m以内的鸟类，按照我们观察的结果分析，大型鸟类会远离声源而去，小型鸟类在风机下会照常生活，并没有受到影响。因此，风电场的运营给当地的鸟类带来的影响不大。

3.2 风页旋转对飞鸟伤害的评价

风电机的风页在旋转发电过程中，可能与飞行的鸟类相撞，一旦产生撞击，必然造成鸟类的死亡。基于目前风电机的性能，在满负荷运转时，风电机转速在 10~20 转/分之间，在这种速度下，新化古台山风电场的鸟类均能正常回避。但是遇到异常天气，一些大型翱翔鸟类，在突发气流的推动下，有可能与运行的风电机叶片相撞。为了防止和减少这一现象的出现，建议风电场建立专门监测机构，利用专业人员或当地的村民，常年观察记录当地的鸟类群落组成和各物种的活动规律，有针对性的采取、停机、驱赶、迁移等措施，将鸟类伤害降到最低。

3.3 风电场对鸟类生物多样性影响的评价

目前，在拟建的新化古台山发现的鸟类有 83 种，其中有 32 种分布于拟建风电场的山头。随着风电场的建设和运营，这些鸟类会因为环境的改变而逃离这块本属于它们的家园，从而影响了鸟类的多样性。基于风电场的面积有限，受影响的范围在本地域所占比例较小，其影响尚在物种的代偿范围之内。只要风电场建成后，加强周边的绿化，尽快恢复原来的生态，使鸟类多样性的影响减到最低。

3.4 风电场场区对鸟类生境影响的评价

拟建的新化古台山风电场，选址在由毛栗灌丛、草地和裸岩构成的山脊修建，由于风电场的特殊功能，原来局部的生态环境被改变，影响到了一些山脊活动的的鸟类。基于整体考虑，拟建的新化古台山风电场面积有限，被改造的环境面积不大，在建设和运营期对鸟类生境的影响，尚在环境的可承受范围之内，整体影响有限。

4. 风电场工作人员对鸟类影响的评价

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。

七、总体评价

新化古台山风电场分为 2 个片区，均不在湖南省新化鸟类迁徙通道上，与该处的鸟类迁徙通道不相重叠。

经实地调查和全面分析，拟建于新化古台山的风电场建设项目，对当地的部分雀形目和鸡形目鸟类有一定的影响，基于风电场的建设面积不大，改造的地域主要是灌木、草丛和小面积的混交林，受到影响的鸟类是数量较多、分布较广、规避性较强的种类，不会对当地的鸟类群落带来明显的影响。鉴于分布于本区域的国家级保护物种的习性和规避能力，风电场建设项目不会对这些鸟类造成影响。

调查获知，拟建风电场 83 种鸟类，其中有国家 II 级保护鸟类 9 种，根据这些鸟类生活习性分析，风电场建设不会对它们造成影响，但是在运营期要注意异常天气的迁徙鸟类群，防范于未然。保证风电场的绝对安全。

基于以上原因，本项目符合鸟类保护的有关规定，不存在重大的影响因素，本建设项目可行。

参 考 文 献

- 蔡其侃 北京鸟类志 北京 北京出版社 1988
- 陈服官 罗时有等 中国动物志鸟纲 第九卷 (太平鸟科-岩鹳科) 北京 科学出版社 1998
- 陈达豪, 动物数量密度及有关参数估计综述, 自然杂志, 1987 10(8):591-593
- 邓学建 湖南动物志 鸟纲 雀形目 长沙 湖南科技出版社 2013
- 邓学建 湖南省陆生野生动物资源野外调查实用手册 内部资料 1998
- 邓学建 叶贻云等 湖南省野生动植物资源调查监测培训班教材 内部资料 1997
- 邓学建等 湖南永州都庞岭自然保护区自然资源综合科学考察报告 1998.2 p:111-178
- 邓学建 岳麓山地区鸟类资源调查及区系分析, 湖南师大学报, 1990, 13(3) 259-263。
- 邓学建、叶贻云, 武陵源自然保护区鸟类调查, 湖南生物多样性保护国际研讨会论文集, 长沙, 湖南林业厅, 1997.4
- 邓学建、王斌、莫小阳, 湖南长沙丘陵林区夏季鸟类群落结构及群落多样性的研究, 湖南生物多样性保护国际研讨会论文集, 长沙, 林业厅, 1997.4
- 邓学建 湖南鸟类新记录 17 种 动物学杂志 1993 30(2):47-49
- 邓学建 湖南雀形目鸟类新记录 6 种 吉首大学学报 1995 增刊 16 164-165
- 邓学建 湖南鸟类新纪录 (40 种) 动物学杂志 1993 28(1)42-44
- 邓学建 可爱的鸟类 森洋通源 爱鸟周专辑 1983 4 1-6
- 邓学建 肖什元 虞红梅等 山斑鸠繁殖生态初步观察 四川动物 1991 10(1)16-18
- 邓学建 湖南省珍禽——白鹳 爱鸟护鸟资料选篇 1994.4 P:34-36
- 邓学建 陈康贵 湖南雀形目鸟类新纪录 6 种 吉首大学学报 1995 16 p:164-165
- 邓学建 岳麓山地区鸟类群落生态研究 湖南师范大学自然科学学报 1996 19(3) 67-70
- 邓学建 叶贻云 湖南壶瓶山自然保护区鸟类多样性分析 生态科学 1996 15(2) 43-46
- 邓学建等千家洞自然保护区鸟类群落调查及多样性分析 生命科学研究 1998 2(1) 40-43
- 邓学建、叶贻云 湖南省陆生脊椎动物及其分布特征 湖南生物多样性保护国际研讨会论文集, 长沙, 湖南林业厅, 1997.4
- 邓学建 王斌 * 南洞庭湖冬季鸟类群落结构及多样性分析* 《四川动物》2000 19(4) p236-239
- 邓学建等目平湖冬季鸟类的群落结构及多样性分析《湖南师范大学学报》2000* 23(3) p76-79
- 东北保护野生动物联合会 东北鸟类 沈阳 辽宁科技出版社 1988
- 傅桐生 高玮 孙榆钧 长白山鸟类 长春 东北师范大学出版社 1984
- 黑龙江野生动物研究所 黑龙江鸟类志 北京 中国林业出版社 1992
- 华南濒危动物研究所等 广东鸟类色彩图鉴 广州 广东科技出版社 1991
- 官贯勋 我国南方越冬鸭类的初步调查 动物学杂志 1963 5(2) 70-73
- 广东昆虫研究所等 海南岛的鸟兽 北京 科学出版社 1983
- 桂小杰 洞庭湖鸟类资源考察 长沙 湖南年鉴出版社 1-657
- 侯碧清 湖南酃县桃源洞自然保护区综合科学考察报告长沙 国防科技大学出版社 1983
- 郎惠卿 林朋等 中国湿地研究和保护 华东师范大学出版社 1998
- 李桂垣等 四川鸟类原色图鉴 北京 中国林业出版社 1995
- 梁启桑 长沙附近 10 种常见雀形目鸟类食性的报告 动物学杂志 1958 2(4)212-219
- 梁启桑 刘素丽 长沙附近的鸟类及其食性的调查研究 湖南师院学报(自) 1957 2:93-116
- 梁启桑 湖南鸟类的新资料, 中国动物学会三十周年大会论文摘要1965 240-241
- 廖晓东 湖南莽山发现黄腹角雉 动物学杂志 1993 28(1) 46
- 廖晓东 挂墩鸭雀分布新报 动物学杂志 1995 30(6) :47-48
- 刘明玉 中国脊椎动物大全 辽宁 辽宁大学出版社 2000

- 刘齐德 洞庭湖湿地鸟类的初步研究中国水鸟研究上海 华东师大出版社 1994 p:152-156
- 刘齐德 黄正其 张志光 洞庭湖湿地鸟类的初步研究 动物学杂志 1995 30(1)27
- 雷刚 东洞庭湖自然保护区内的世界濒危鸟类的现状和保护对策 湿地与水禽保护 北京 中国林业出版社 1998
- 雷刚 东洞庭湖仲冬水禽报告 湿地通讯 1999 9(2)18
- 彭亚辉 雷刚 东方白鹳越冬生态初步研究 湖南生物多样性保护国际研讨会论文集,长沙,湖南林业厅,1997.4
- 高武 崔爽等 野外观鸟手册 北京出版社 1999
- 钱燕文等 中国鸟类图鉴 郑州 河南科技出版社 1995
- 任国荣 中国湖南南部鸟类调查研究 Bull. Mus. Hist. 1933.2 (5): 104
- 沈猷慧 池鹭的繁殖生态研究 动物学杂志
- 沈猷慧 湖南省鸡形目鸟类及其分布 动物学研究 2000 21 (3) 252-255
- 宋大祥 西南武陵山地区动物资源和评价 北京 科学出版社 1994
- 唐家明 浙江、湖南发现珍贵鸟类——草臬 野生动物 1983 (4) 57
- 杨光辉 黄桑自然保护区用家鸡孵化红腹锦鸡 动物学杂志 1983 (1) 60
- 杨道德 湖南浏阳大围山实验林场鸟类资源及保护对策 中南林业学报 1998 04
- 杨岚 云南鸟类志 非雀形目 昆明 云南科技出版社 1995
- 袁金荣 湖南野生动物资源类型及现状的综合评价 湖南林业科技 1966 23 (2) 46-50
- 叶贻云 湖南索溪峪自然保护区科学考察报告 1996.5 p:48-69
- 叶贻云 湖南省八面山自然保护区自然资源综合科学考察报告 1987 p:76-87
- 阎中军 湖南鸟类3种新纪录 动物学杂志 1995 30 (2) 46
- 阎中军 李金声 邓学建 湖南鸟类3种新纪录 吉首大学学报 1993 14 (6) 51
- 吴至康等 贵州鸟类志 贵阳 贵州人民出版社 1986
- 徐晖 江口鸟类自然保护区鸟类群落的研究 中山大学硕士论文 1986.7 1-93
- 汪松 中国濒危动物红皮书 鸟类 科学出版社 1998
- 张海明, 多样性指数公式在鸟类群落应用的探讨, 生态学杂志, 1990 9(5)50-55
- 张孚允 杨若莉 中国鸟类迁徙研究 中国林业出版社 1997
- 赵秀壁 湘西南的鸟类区系与群落及数量动态的研究 动物学杂志 1994 6:17-27
- 郑作新等 中国鸟类地理分布的研究 动物学杂志 1950 4:97-108
- 郑作新等 湖南鸟类初步调查(非雀形目) 动物学报 1960 12(2):273-319
- 郑作新等 湖南鸟类初步调查(雀形目) 动物学报 1961 13(1-4):79-121
- 郑作新等 中国动物图谱 (鸟类) 北京 科技出版社 1987
- 郑作新等 中国鸟类分布名录 北京 科学出版社 1976
- 郑作新等 中国动物志鸟纲 第一卷 (绪论、潜鸟目、鸕鷀目、鸕形目、鹈形目、鸕形目) 北京 科学出版社 1997
- 郑作新等 中国动物志鸟纲 第二卷 (雁形目) 北京 科学出版社 1979
- 郑作新等 中国动物志鸟纲 第四卷 (鸡形目) 北京 科学出版社 1978
- 郑作新等 中国动物志鸟纲 第六卷 (鸽形目、鸚形目、鸚形目、鸚形目) 北京 科学出版社 1991
- 郑作新等 中国动物志鸟纲 第八卷 (阔嘴鸟科一和平鸟科) 北京 科学出版社 1995
- 郑作新等 中国动物志鸟纲 第十卷 (鹑亚科) 北京 科学出版社 1995
- 郑作新等 中国动物志鸟纲 十一卷 (画眉亚科) 北京 科学出版社 1987
- 郑作新等 中国动物志鸟纲 第十三卷 (山雀科一绣眼科) 北京 科学出版社 1995
- 郑作新等 中国动物志鸟纲 第十四卷 (文鸟科、雀科) 北京 科学出版社 1995
- 郑作新等 中国鸟类系统检索 北京 科学出版社 1966

- 郑作新等 中国经济动物志 鸟类 北京 科学出版社 1963
- 钟福生 湖南鸟洲越冬鸭类调查报告 野生动物 1989 (5)19
- 诸葛阳等 浙江动物志鸟类 杭州 浙江科学技术出版社 1990
- 周昌乔 叶贻云 壶瓶山自然保护区科学考察报告 1990.5 p:64-89
- 周昌乔等 湘西八大公山自然资源综合科学考察报告 1982.4 p:143-158;228-236
- 周昌乔 邓学建 叶贻云 武陵源自然资源综合考察报告 1992 p:127-139
- 朱耀沂等 世界动物图鉴 1—9 册 北京 海豚出版社 1995
- 朱惊毅 方嗣昭等 贵州湿地 中国林业出版社 1998
- 中国鸟类学会水鸟组 中国水鸟研究 华东师范大学出版社 1994
- 中国鸟类学会等 中国鸟类学研究 中国林业出版社 1996

附录 1 拟建的新化古台山风电场鸟类名录

序号	目名	科名	种名	中国的分布	保护级别	IUCN	居留类型
1			雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	Nenmxqzswcs	II 公约 2	LC	冬
2	隼形目	鹰科	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	Nenswcs	II 公约 2	LC	留
3			白尾鹞 <i>Circus cyaneus cyaneus</i>	Nenmxqzswcs	II 公约 2 日	LC	冬
4			隼科	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	Nenmxqzswcs	II 公约 2 日	LC
5	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	nenmxqzswcs		II 公约 2	LC	留	
6			鹌鹑 <i>Coturnix japonica</i>	Nenmxqzswcs	湘日三有	LC	夏
7	鸡形目	雉科	灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	Swcs	湘三有	LC	留
8			环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	Nenmxqzswcs	湘	LC	留
9	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	Nenmxqzswcs	湘三有	LC	留
10			珠颈鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	Nswcs	湘三有	LC	留
11			鹰鹃 <i>Cuculus sparveroides</i>	Swcs	湘三有	LC	夏
12	鹃形目	杜鹃科	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	Nenswcs	湘三有	LC	夏
13			大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	Nenmxqzswcs	湘日三有	LC	夏
14		草鸮科	草鸮 <i>Tyto capensis</i>	Cs	II 公约 2	LC	留
15	鸮形目	鸮鸮科	东方角鸮 <i>Otus sunia</i>	Nenmxcs	II 公约 2	LC	夏
16			领角鸮 <i>Otus bakkamoena</i>	Nenswcs	II 公约 2	LC	留
17			斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	Swcs	II 公约 2	LC	留
18	夜鹰目	夜鹰科	普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i>	Nenswcs	湘日三有	LC	夏
19	雨燕目	雨燕科	小白腰雨燕 <i>Apus affinis</i>	Swcs	湘日三有	LC	夏
20	戴胜目	戴胜科	戴胜 <i>Upupa epops</i>	Nenmxqzswcs	湘三有	LC	留
21	鸢形目	啄木鸟科	斑姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus</i>	Swcs	湘三有	LC	留
22			绿啄木鸟 <i>Picus canus sobrinus</i>	Nenmxqzswcs	湘三有	LC	夏
23		百灵科	小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	Qzswcs	三有	LC	留
24	雀形目	燕科	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	Nenmxqzswcs	湘	LC	夏
25			金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	Nenmxqzswcs	日三有湘	LC	夏
26		鹡鸰科	灰鹡鸰 <i>Motacilla cinerea</i>	Nenmxqzswcs	澳三有	LC	夏

27		白鹡鹩 <i>Motacilla alba</i>	Nenmxqzswcs	日澳三有	LC	留
28		树鹨 <i>Anthus hodgsoni</i>	Nenmxqzswcs	日三有	LC	冬
29	山椒鸟科	小灰山椒鸟 <i>Pericrocotus cantonensis</i>	Nenswcs	三有	NT	夏
30	鹎科	领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	Swcs	三有湘	LC	留
31		白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	Swcs	三有湘	LC	留
32	伯劳科	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	Swcs	三有湘	LC	留
33	卷尾科	灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus salangansis</i>	Nswcs	三有湘	LC	夏
34		发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus brevirostris</i>	Nswcs	三有湘	LC	夏
35	椋鸟科	丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	Swcs	三有	LC	留
36		灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	Nenmxqzswcs	三有	LC	留
37		八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	Cs	三有湘	LC	留
38	鸦科	松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	Nenmxqzswcs	湘	LC	留
39		红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhynchus</i>	Nswcs	三有湘	LC	留
40		红胁蓝尾鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i>	Nenqzswcs	湘日三有	LC	冬
41		鹊鸲 <i>Copsychus saularis</i>	Swcs	三有	LC	留
42		北红尾鸲 <i>Phoenicurus aureus</i>	Nenmxqzswcs	日三有	LC	冬
43		红尾水鸲 <i>Rhyacornis fuliginosus</i>	Nqzswcs		LC	留
44	鸫科	白额燕尾 <i>Enicurus leschenaultia</i>	Swcs	湘	LC	留
45		黑喉石鸫 <i>Saxicola torquata</i>	Nenmxqzswcs	日三有	LC	夏
46		紫啸鸫 <i>Myiophonus caeruleus</i>	Nenqzswcs	湘	LC	夏
47		橙头地鸫 <i>Zoothera citrina melli</i>	Cs		LC	夏
48		虎斑地鸫 <i>Zoothera dauma</i>	Nenmxswcs	日三有	LC	冬
49		乌鸫 <i>Turdus merula</i>	Mxqzswcs	湘	LC	留
50		红尾斑鸫 <i>Turdus naumanni</i>	Nenmxqzswcs	湘日三有	LC	冬
51	鸫科	斑鸫 <i>Turdus eunomus</i>	Nenmxqzswcs	湘日三有	LC	冬
52		乌鶺 <i>Muscicapa sibirica</i>	Nenqzswcs	日三有	LC	夏
53		棕颈钩嘴鹟 <i>Pomatorhinus ruficillis</i>	Swcs	湘	LC	留
54		锈脸钩嘴鹟 <i>Pomatorhinus erythrogegens abbreviatus</i>	Nswcs	湘	LC	留
55	画眉科	红头穗鹛 <i>Stachyris ruficeps</i>	Swcs		LC	留
56		黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	Ncs	湘三有 公约2三有	LC	留
57		画眉 <i>Garrulax canorus</i>	Swcs	湘	NT	留
58		白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	Swcs	三有	LC	留
59		黑领噪鹛 <i>Garrulax pectoralis</i>	Cs	湘三有	LC	留

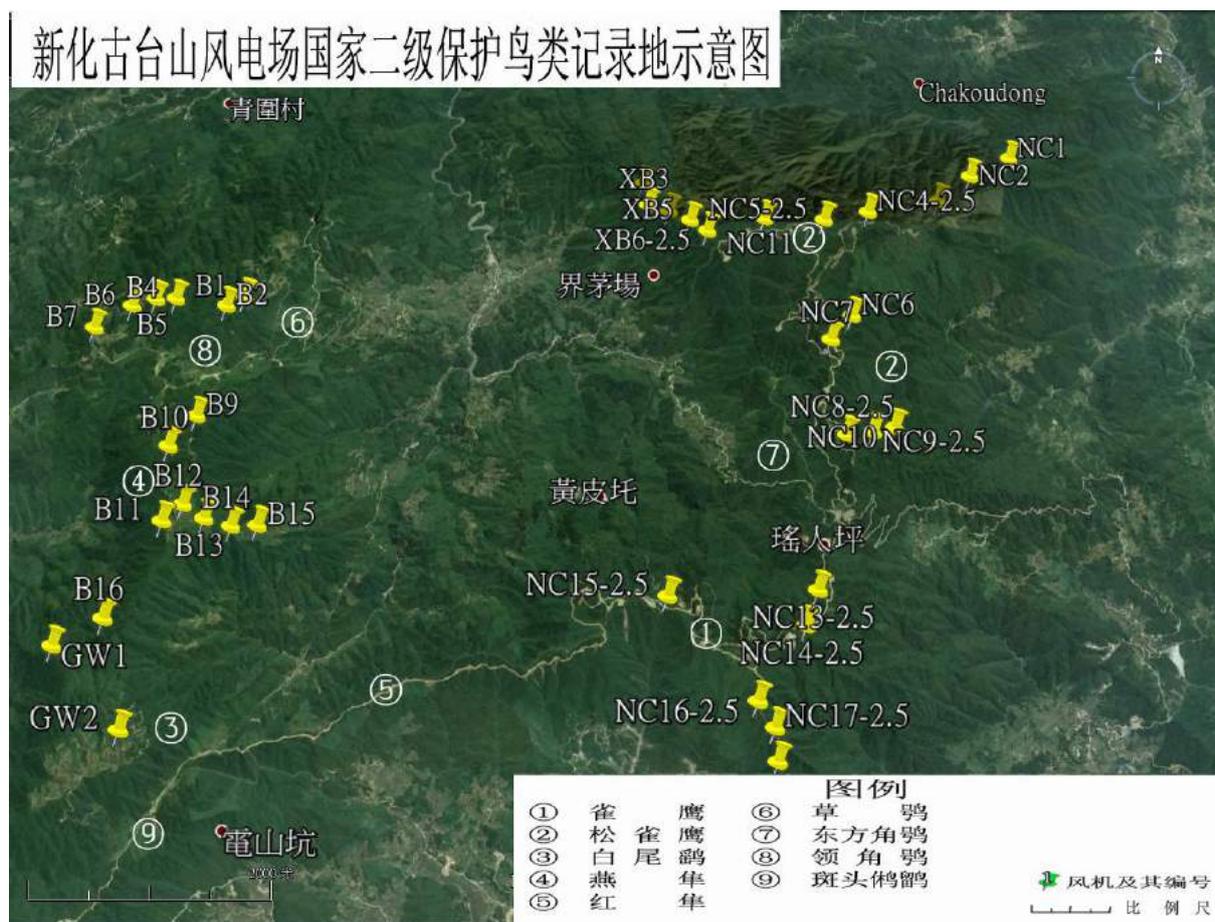
60		红嘴相思 <i>Leiothrix lutea</i>	Swcs	湘	公约2 三有	NT	留
61		灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>	Swcs			LC	留
62		栗头凤鹛 <i>Yuhina castaniceps</i>	Swcs			LC	留
63	鸦雀科	棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	Nenswcs	湘		LC	留
64	扇尾莺科	褐头鹪莺 <i>Prinia inornata</i>	Swcs			LC	留
65		强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>	Swcs			LC	留
66		黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	Nenmxqzswcs	日三有		LC	夏
67	莺科	黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	Nenqzswcs	三有		LC	冬
68		棕脸鹪莺 <i>Abroscopus albogularis</i>	Swcs			LC	夏
69		斑背大尾莺 <i>Megalurus pryeri sinensis</i>	Nec	三有		VU	冬
70	绣眼科	暗绿绣眼 <i>Zosterops japonica</i>	Nswcs	三有湘		LC	夏
71	长尾山雀科	红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	Swcs	三有湘		LC	留
72	山雀科	大山雀 <i>Parus major</i>	Nenqzswcs	三有湘		LC	留
73		黄腹山雀 <i>parus venustulus</i>	Nswcs	三有湘		LC	留
74	麻雀科	树麻雀 <i>Passer montanus</i>	Nenmxqzswcs	三有湘		NT	留
75		山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	Nqzswcs	日三有		LC	留
76	梅花雀科	白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	Swcs			LC	留
77		燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>	Nenmxswcs	日三有		LC	冬
78	燕雀科	金翅 <i>Carduelis sinica</i>	Nenmxqzswcs	三有湘		LC	夏
79		黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	Nenswcs	日三有湘		LC	留
80		黄胸鹀 <i>Emberiza aureola</i>	Nenmxswcs	日三有湘		NT	旅
81	鹀科	灰头鹀 <i>Emberiza spodocephala</i>	Nenqzswcs	日三有		LC	冬
82		三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>	Nenmxqzswc	三有		LC	留
83		灰眉岩鹀 <i>Emberiza cia</i>	Nmxqzswcs	三有		LC	留

注：Ne——东北区；N——华北区；Mx——蒙新区；Qz——青藏区；Sw——西南区；C——华中区；S——华南区；EN：IUCN 濒危级别；VU：IUCN 易危级别；NT：IUCN 近危级别；LR：IUCN 无危级别；NE：IUCN 未作评价；公约1：世界贸易公约附录一物种；公约2：世界贸易公约附录二保护动物；三有：有益的、有特殊科学价值和经济意义的国家级保护动物；湘：湖南重点保护物种；日：中日候鸟保护物种；澳：中澳候鸟保护物种；特：中国特有物种；留：留鸟；夏：夏候鸟；冬：冬候鸟；旅：旅鸟

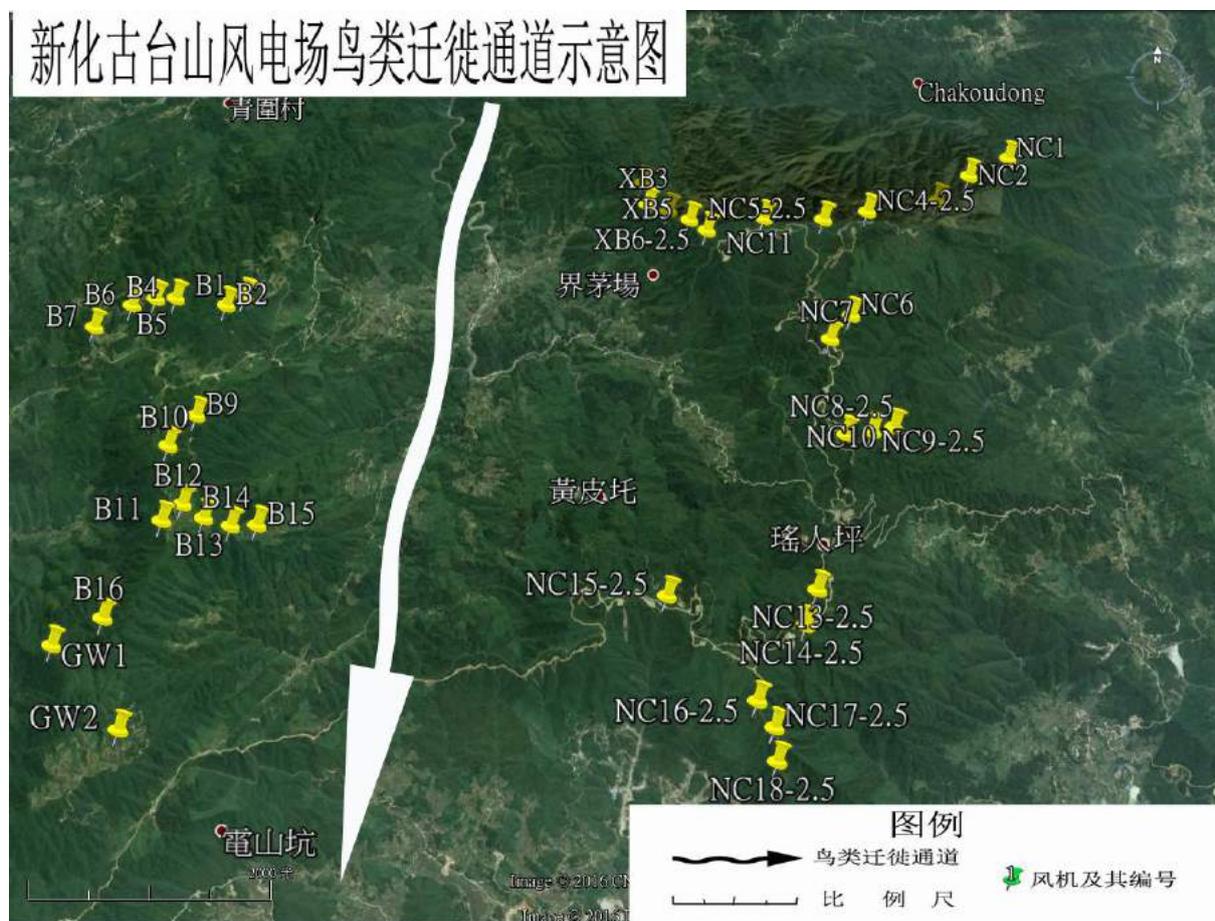
附图 1 调查样线



附图 2 拟建风电场保护鸟类分布图



附图 3 湖南省鸟类迁徙通道示意图



附件 资质 1

本证为司法鉴定人获准从事司法鉴定业务的证件，自颁发之日起五年内有效。持证人从事司法鉴定活动时，请司法机关和有关单位、个人给予协助。

司法鉴定人执业证

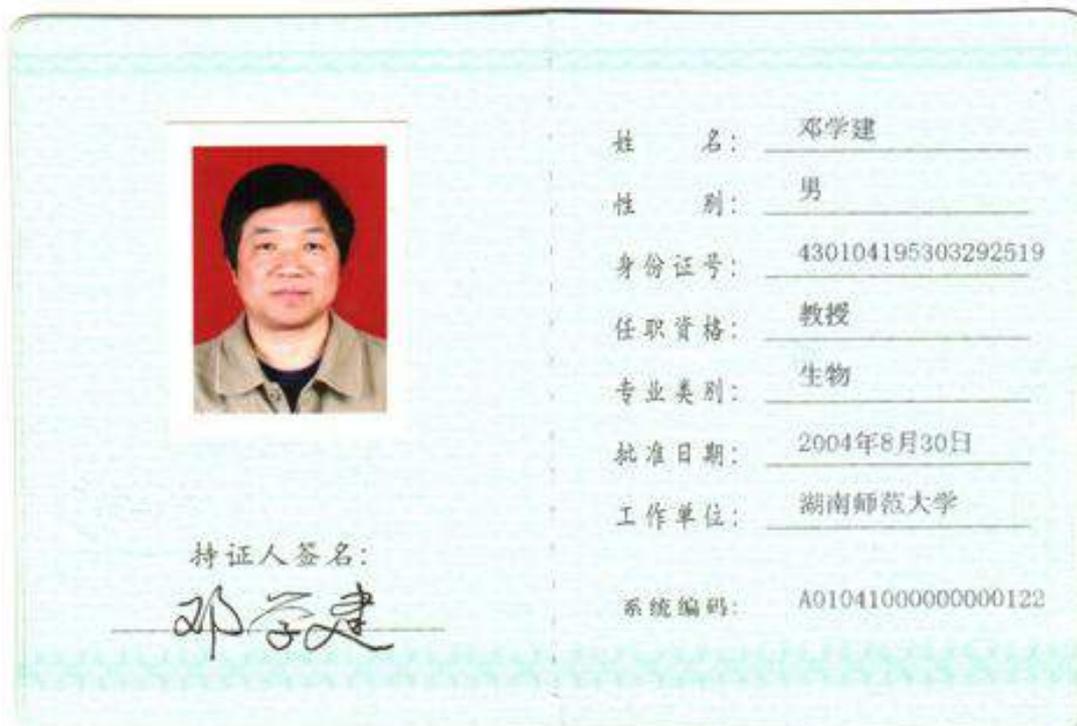
中华人民共和国司法部监制

执业机构	湖南省野生动植物司法鉴定中心	
执业类别	野生动物	
执业证号	4301063006	持证人姓名 邓学建 性别 男
颁证机关	湖南省司法厅	身份证号码 430104195303292519
颁证日期	2010-8-5	技术职称 教授
		执业资格

附件 资质 2



附件 资质 3



湖南新化古台山风电场建设项目 电磁环境影响评价专章

核工业二三〇研究所

二〇一七年五月

目 录

一、项目由来.....	1
二、编制依据.....	1
三、项目概况及工程分析.....	2
四、评价标准.....	9
五、评价范围及评价等级.....	9
六、环境保护目标.....	9
七、电磁环境质量现状.....	10
八、电磁环境影响评价.....	11
九、升压站竣工环境保护验收.....	15
十、结论与建议.....	15

一、项目由来

新化县古台山区域内规划风电总装机容量约150MW，分两期实施，其中一期为新化吉庆风电场，其装机容量为49.9MW，于2014年9月底获得省环保厅的批复；本期新化古台山风电场为二期工程，拟安装WTG3/2MW/WTG6/2.5MW风机38台，总装机容量82MW。在古台山区装机容量为32MW，规划总面积18.5km²，海拔高程1200~1500m，其余容量主要分散在吉庆（一期）风场外的西北角、西南角和场内已施工的两个风机之间。风机叶片直径为115m/121m，轮毂高度80m/90m。本风电场新建一座110kV升压站，与新化吉庆风电场共用一座监控站。施工总工期为18个月。本项目年上网电量为1.587亿kWh，风电场年等效负荷小时数为1935h。

本风电场110kV升压站的接入系统方案为：110kV出线2回，1回110kV线路Ⅱ接至新化吉庆风电场升压站110kV 预留间隔，导线型号采用LGJ-240钢芯铝绞线；1回110kV 线路Ⅱ接至长丰110kV 变电站，导线型号采用LGJ-240 钢芯铝绞线，最终的接入系统方案以电网主管部门审查通过的接入系统批复文件为准。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等国家有关环保法律法规相关规定，建设单位特此委托核工业二三〇研究所承担该项目电磁环境影响评价工作。接受委托后，我所组织环评人员对项目区域进行了实地踏勘、环境质量现状监测，根据委托方提供的工程相关基础资料编制了《湖南新化古台山风电场建设项目电磁环境影响评价专章》。

二、编制依据

2.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1);
- (3) 《中华人民共和国电力法》(2015.4.24);
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第253号, 1998年11月18日);
- (5) 《电磁辐射环境保护管理办法》(国家环保局第18号令, 1997年3月25日);
- (6) 《电力设施保护条例》(中华人民共和国国务院令第239号, 1998年1月起施行);
- (7) 《电力设施保护条例实施细则》(中华人民共和国国家经济贸易委员会、中华人民共和国公安部第8号令);
- (8) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办[2012]131号)。

2.2 相关的标准和技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2011);
- (2) 《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014);
- (3) 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996);
- (4) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

2.3 与建设项目相关的文件

- (1) 项目合同书;
- (2) 《湖南新化古台山风电场可行性研究报告》;
- (3) 委托方提供的其他相关资料。

三、项目概况及工程分析

3.1 基本情况

项目名称：湖南新化古台山风电场

建设性质：扩建

建设单位：中电投湖南娄底新能源有限公司

建设地点：娄底市新化县奉家镇及天门乡一带

总投资：69051.51 万元

3.2 项目建设场址概况

场址区中心地理位置为东经 $110^{\circ} 58'$ 、北纬 $27^{\circ} 47'$ ，距离新化县城直线距离约 37km，距娄底市直线距离约 98km。场区周边有 S70 娄新高速、S217 省道、S312 省道、X60 县道、X62 县道、奉家一天门公路经过，对外交通便利。

3.3 工程建设内容

(1) 建设规模与工程特性

本期新化古台山风电场为二期工程，拟安装 WTG3/2MW/WTG6/2.5MW 风机 38 台，总装机容量 82MW。在古台山场区装机容量为 32MW，规划总面积 18.5km^2 ，海拔高程 1200~1500m，其余容量主要分散在吉庆（一期）风场外的西北角、西南角和场内已施工的两个风机之间。

本工程主要由主体工程、施工临时设施和道路工程组成。其中主体工程包括 38 台风力发电机和箱式变压器、场内集电线路等，施工临时设施包括弃渣场、砂石料堆场、综合加工厂、仓库、混凝土拌合系统、施工营地等，道路工程指沿风力发电机组沿线的场内道路。(2)

工程等级

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准(试行)》(FD002-2007)、《风电机组地基基础设计规定(试行)》(FD003-2007)、

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

(3) 项目组成

本项目主要由风机基础区、集电线路区、110kV 升压站区、施工及检修道路区、施工生产生活。

工程组成见表 3-1。

表 3-1 古台山风电场工程项目组成表

工程项目		工程组成	建设内容	
主体工程	风力发电机	26 台单机容量为 2MW 的 WTG3 和 12 台单机容量为 2.5MW 的 WTG6 风电机组风电机组	现浇 C40 钢筋混凝土独立基础, 基底下设 200mm 厚 C20 素混凝土垫层, 埋深 3.1m	
	箱式变压器	38 台 35kV 箱式变压器	基础采用 C25 现浇钢筋混凝土箱形基础, 基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层, 基础埋深约 1.8m	
	升压站	采用户外式布置, 升压站设置 1 台主变压器, 布置有 GIS 楼、SVG 室、事故油池、消防水池等建(构筑物)	初步选址于一期升压站东侧, 总平面布置尺寸 82×66.5m, 总用地面积 5453m ²	
	场内集电线路	沿场内道路地埋敷设, 总长 76.5km	全程地埋敷设方式, 不架空铺设, 对邻近的鸟类迁徙通道无影响。敷设深度为地下 1.2m	
辅助工程	升压站及配套设施建设	综合控制楼	1 栋	二层框架结构, 建筑面积为 1942m ² , 一层层高 5.1m, 二层层高 6.6m。布置 GIS 室、通信设备室、继保室等生产用房。
		消防泵房	1 栋	一层框架结构, 建筑面积为 70m ² , 主要布置消防水泵房及消防水池。
		消防水	1 座	地下钢筋混凝土结构, 有效容积为 310m ³
		事故油池	1 座	有效容积按最大单台主变油量的 100% 设计, 内铺φ50~φ80 干净卵石, 厚度不小于 200mm。事故油池为 C30 钢筋混凝土结构,

				现场浇筑，容积为 60m ³
		污水处理池	-	实行远程监控、无人值守，其用生产和生活用水量为 0，不设置污水处理设施
	监控站，与吉庆风电场监控站共用	监控站综合楼	1 栋（已纳入吉庆风电场建设内容）	三层框架结构，占地面积 452.55m ² ，建筑面积 1357.65m ² ，建筑高度 16.9m。一层布置门厅、接待室、会议室、厨房及餐厅等；二层布置监控室、办公室、员工宿舍室等；三层布置员工宿舍室
		水泵房	1 栋（已纳入吉庆风电场建设内容）	单层砖混结构，墙体厚度 240mm，建筑面积 50.00m ² ，建筑高度 5.1m
		附属用房	1 栋（已纳入吉庆风电场建设内容）	单层砖混结构，墙体厚度 240mm，建筑面积 50.00m ² ，建筑高度 5.1m
		消防水池	1 座（已纳入吉庆风电场建设内容）	150m ³ 的地下式钢筋混凝土消防水池一座，综合楼屋顶设置 1 个生活水箱，8m ³
		生活污水处理	1 座（已纳入吉庆风电场建设内容）	地埋式一体化污水处理设施，处理量为 1.0m ³ /h；厨房废水经隔油池预处理后入一体化污水处理装置
施工临时设施	弃渣场		6 处	其中东片区布置 3 处，西片区布置 3 处，渣场总可堆渣容量为 469590m ³ ，本工程弃渣量约为 444829.8m ³ ，能满足施工期弃渣需要。
	混凝土拌合系统		1 套	设置在奉家—天门公路旁、电山坑附近，占地面积 1200m ² ，建筑面积 200m ² 。配置 HZS75 型搅拌站 1 座
	砂石料堆场		1 处	砂石料堆场位置紧靠混凝土拌和站布置，占地面积约 2000m ² ，堆高 4~5m
	机械修配及综合加工厂		1 处	包括机械修配厂、钢筋加工厂、木材加工厂，布置在电山坑附近，总占地面积约 800m ² （其中钢木加工厂 600m ² ，维修车间 200m ² ），建筑面积 370m ²
	综合仓库（材料和设备仓库）		1 处	布置在电山坑附近，紧靠综合加工厂布置，总占地面积 2200m ² （其中设备仓库 1200m ² ，材料仓库 1000m ² ），建筑面积约 920m ²
	风机安装场地		38 处	每个风机基础旁设置一个安装平台，单个施工场地用地 2000m ² ，用地面积共计 7.6 万 m ²
	施工营地		1 座	布置在奉家—天门公路旁电山坑附近，用地面积约 3800m ² ，建筑面积约 1600m ²
道路工程	场外道路		-	与吉庆风电场共用一条场外道路，工程量已列入吉庆风电场，不重复计算，经县道 X60 行至奉家—天门公路（途径新化县文田镇大田村）后，再沿一期检修道路到达设置在二期风场内的各机位；二期风场内的各机位通过新建的场内道路到达。
	进场道路		西片区进场道路新建进场道路 2.33km	东片区直接利用一期已建成的进场道路，不另建，西片区新建进场道路，路基宽 6m，路面结构采用 20cm 厚碎石路面
	新建场内施工道路		总长度为 17.55km	路基宽 6m、路面宽度为 5m，路面结构采用 20cm 厚碎石路面；道路最小转弯半径不

		小于 30m，道路纵坡不大于 15%，边坡必要时采用 M7.5 浆砌石挡土墙防护
新建进升压站道路	总长度为 0.2km	水泥混凝土路面进站路，路基宽 6.5m，路面宽 6m，路面结构为 22cm 砼路面+20cm 水泥稳定土级配碎石基层

3.4 110kV 升压站

(1) 升压站规模

站址位于一期吉庆风电场升压站东侧附近。

根据站址所在地形布置，升压站总平面围墙内布置尺寸为 82m×66.5m，围墙内占地面积为 5453m²。升压站四周布置高为 2.4m 封闭式围墙，进站大门设置于南侧围墙。

(2) 升压站平面布置

本升压站主变压器采用户外式布置。站内主要建构筑物有 GIS 楼、消防泵房、主变压器、事故油池、SVG 装置室等。GIS 楼包括中控室、通信室、继保室、35kv 高压盘柜室、GIS 室等，主变压器设在 GIS 楼北侧。变电区和生活区均设消防环形道路，进站大门设在南侧。

(3) 升压站竖向布置

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

(4) 升压站技术经济指标

升压站技术经济指标见表 3-2。

表 3-2 升压站主要经济技术指标表

项目名称	单位	工程量	说明
升压站占地	m ²	5453	82m×66.5m
围墙长度	m	297	墙高 2.4m
站区场地平整量（土石比为	m ³	171535	挖 166843，填 4692
重力式挡土墙	m ³	9850	浆砌石
植草护坡工程量	m ²	1500	
排水沟、截水沟工程量	m ³	465	0.8m×1.1m
道路长度	m	374	

站内绿化	m ²	800	
室外地面硬化	m ²	500	
化粪池	座	1	
综合控制楼	m ²	1942	2层
消防泵房	m ²	70	地上 3.6m, 地下
主变压器基础			
主变压器基础 C30 混凝土	m ³	118	
主变压器基础钢筋	t	14.16	
事故油池			
事	m ³	50	
事故油池钢筋	t	8	
消防水池		310m ³	有效容积
其他			
室外架构 (型钢)	t	7.0	
30m 高避雷针 (圆钢)	t	1.7	
预制混凝土杆	m	180	Φ400
SVG 设备基础 C25 混凝土	m ³	100	
SVG 设备基础钢筋	t	5	
室内外电缆沟	m	150	1m*1.2m (80m) 1.3m*1.8m (70m)
配电工区主要设备基础工程量			
设备基础 C25 混凝土	m ³	40	
总土方开挖	m ³	1800	
总土方回填	m ³	1440	

(5) 升压站建筑设计

综合控制楼：建筑面积 1942m²，框架结构，基础形式为钢筋混凝土独立基础，2层，一楼层高 5.1m，二楼层高 6.6m。主要包含 GIS 室、中央控制室、通信设备室、继保室等生产用房以及宿舍等生活用房。

消防泵房：建筑面积为 70m²，一层为框架结构。主要布置消防水泵房及消防水池。消防水池为地下钢筋混凝土结构，水泵房地上 1 层，地下 1 层。

其它：消防水池为地下钢筋混凝土结构，有效容积为 310m³。

(6) 升压站主变压器的选择

风机：直驱永磁同步发电机，单机容量 2000kW 和 2500kW；

主变：1 台容量为 100MVA，三相铜芯双绕组、自冷、分级绝缘的有载调压变压器，型号为 SZ11-100000/110。

箱变：26 台容量为 2200kVA，12 台容量为 2750kVA。

集电线路：风机与机组升压变之间采用 6 根并联敷设的型号为 ZRC-YJV22-0.6/1kV -3×240+1×120 的电缆连接。

配电装置：110kV 高压配电装置采用户内 SF6 全封闭组合电器。35kV 配电装置设于 35kV 配电室，设备采用 KYN61-40.5 铠装型移开式金属封闭开关柜，呈室内双列布置，进线采用电力电缆；35kV 开关柜至变压器低压侧的出线采用封闭母线。

3.5 工程分析

升压站将低电压电能经过主变压器转换为高电压电能供用户使用，并通过电网调度相互传递电能。升压站的基本工艺流程与产污过程图如下图所示。

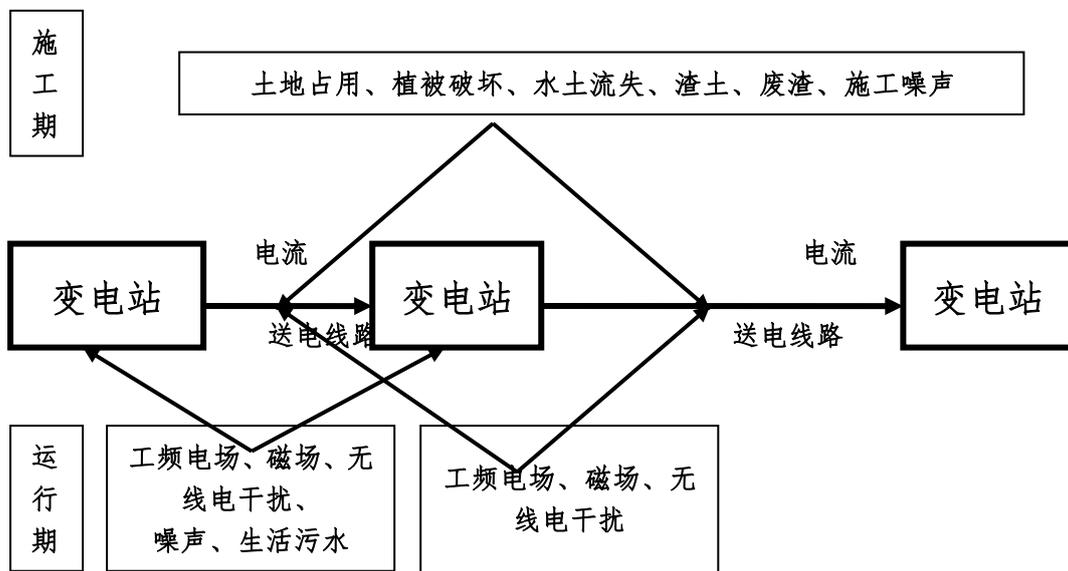


图 2-1 升压站工艺流程图

由于升压站内设备众多，布置复杂，其中的一些电气设备由于局部电晕或者火花放电可以产生高频电磁波，因此升压站的电磁环境污

染为工频电磁波。对于不同结构的升压站，由于其变电设备的等级、数量和放电晕措施不同，站内设备的布置及进出线情况不同，以及周围的地形情况等方面的不同，都会影响整个升压站的综合电磁场水平。电磁干扰噪声将通过干扰电脉冲从变压器传至开关场和输电线的途径进行传播。故升压站内的开关操作、高压线以及电气设备附近，因高电压、大电流而产生较强的电、磁场。

升压站的交流滤波器、变压器（冷却风扇和铁芯电磁声）、电抗器、断路器、火花及电晕放电等会产生较高的连续的电磁。

主要污染工序

a.施工期：无电磁辐射影响；

b.运行期：输变电设备正常运行时，污染主要是工频电场、工频磁场。

四、评价标准

电磁环境中公众曝露限值执行《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 μ T。

五、评价范围及评价等级

5.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）中的相关规定，确定本项目电磁环境评价范围为升压站围墙外 30m 区域。

5.2 评价等级

本项目升压站电压等级为 110kV，设计采用户外式。依据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）中的相关规定，确定本项目电磁环境评价等级为二级。

六、环境保护目标

根据现场调查，本项目评价范围内无居民及其他电磁环境敏感保护目标。

七、电磁环境质量现状

7.1 监测时间和频率

2015年4月22日，评价项目组对现场进行了勘查，并对场址及周边电磁环境质量现状进行现场监测。

7.2 监测方法和监测仪器

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

表 7-1 电磁环境监测仪器检定情况表

NBM-550手持式场强仪/EHP-50D探头	
生产厂家	Narda
测量范围	电场 0.01V/m~100kV/m 磁场 1nT~10mT
频率响应	5Hz~100kHz
检定单位	华东国家计量测试中心
证书编号	2016F33-10-001217
检定有效期至	2017年5月22日

7.3 监测结果

本次现状监测共布设 5 个测点，具体布点在升压站站址中部和四周场界，监测结果详见表 7-2。

表 7-2 项目拟选址周围环境电磁辐射现状值

序号	测量点位	离地面 1.5 米处 工频电场强度(V/m)	离地面 1.5 米处工频 磁场强度(μT)
1#	站址中部	0.330	0.17
2#	站址东面	0.330	0.15
3#	站址南面	0.310	0.15
4#	站址西面	0.295	0.15

5#	站址北面	0.305	0.15
	评价标准	4000	100

从现场监测结果可知，项目所在地电磁环境质量达到国家标准限值要求。工频电场强度和磁感应强度均远小于评价标准限值(4000V/m和100 μ T)。

八、电磁环境影响评价

本项目施工期间无电磁环境影响。

电磁场由升压站内的配电装置、导线等带高压的部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生。工频电磁场是极低频率的电磁场，也是准静态场。根据电磁场理论：

①电荷或带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场、电流产生磁场。

②工频电场、磁场随距离的衰减很快，随距离的平方、三次方衰减衰减，即作为感应场的工频电场和工频磁场基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

升压站磁场环境类比测量，从严格意义讲，具备完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即不仅具有相同的主变数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件也是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于升压站围墙外的工频电场强度，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于升压站围墙外的工频磁场，也要求最近的流通导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是：工频电场的类比条件相对容易实现，因为升压站主设备电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对诸多升压站的电磁环境的类比监测结果，升压站周围的磁感应强度远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，而升压站围墙外进出线处的工频电场强度则有可能超过 4000V/m 。因此主要针对工频电场选取类比对象。

根据本项目的建设规模、建设形式、电压等级、容量、环境等条件，现以已运行的一期工程吉庆风电场 110kV 升压站现场实测结果进行类比分析，从而预测本项目对环境的影响。

8.1 预测内容及方法

- (1) 预测内容：工频电场强度、工频磁感应强度；
- (2) 预测方法：采用类比监测方法进行预测；
- (3) 评价方法：采用预测结果与评价标准直接比较的方法。

8.2 类比变电站电磁环境监测

(1) 类比监测项目

离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测布点原则

分别自类比变电站围墙外 1m 和高压出线侧围墙外 1m 、 5m 、 10m 、 20m 各布 1 个监测点。监测布点示意图见图 8-1。

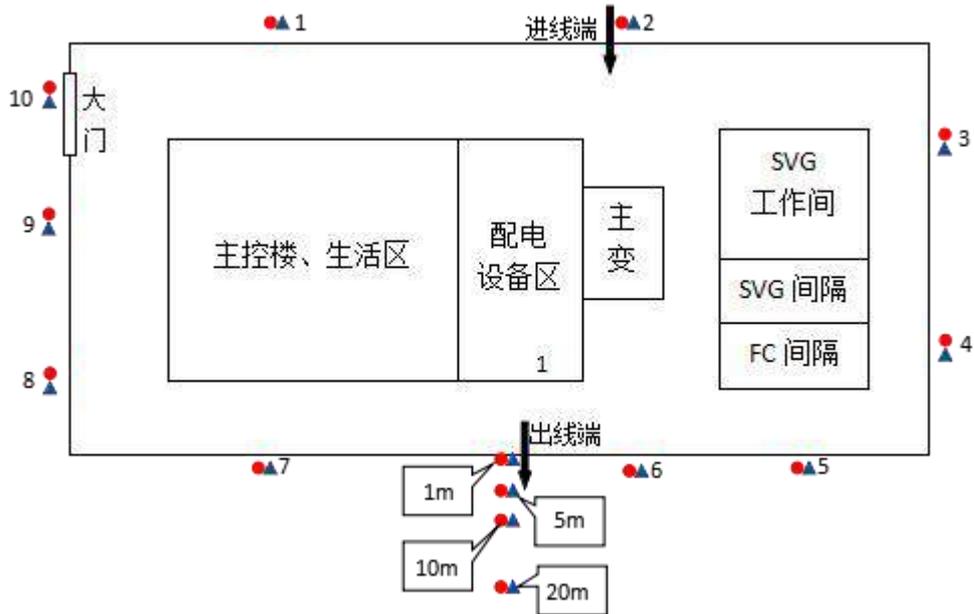


图 8-1 类比吉庆风电场 110kV 升压站电磁辐射监测布点示意图

(3) 监测仪器和方法

与本项目升压站现状工频电磁场现状监测相同。

(4) 监测时间和频率

吉庆风电场 110kV 升压站监测时间是 2016 年 10 月 26 日，电磁辐射水平监测选择无雨天条件下测量离地 1.5m 处的工频电场强度和工频磁场强度。

(5) 类比检测结果分析

吉庆升压站 110kV 升压站围墙外工频电磁场监测数据见表 8-1，吉庆升压站 110kV 升压站出线侧工频电磁场监测数据见表 8-2。

表 8-1 吉庆升压站 110kV 升压站围墙外工频电磁场监测数据

位置	E (电场强度)	B (磁感应强度)
1	0.64V/m	0.05 μ T
2	21.48V/m	0.12 μ T
3	2.63V/m	0.62 μ T
4	85.16V/m	1.58 μ T
5	83.14V/m	0.53 μ T

6	720V/m	2.31 μ T
7	30.64V/m	0.15 μ T
8	2.14V/m	0.05 μ T
9	7.70V/m	0.07 μ T
10	2.41V/m	0.04 μ T

表 8-2 吉庆升压站 110kV 升压站出线侧工频电磁场监测数据

位置	E (电场强度)	B (磁感应强度)
1	850V/m	1.51 μ T
2	360V/m	1.04 μ T
3	590V/m	1.22 μ T
4	100V/m	1.26 μ T

根据表 8-1、表 8-2 可知，新化吉庆风电场 110kV 升压站工频电场强度最大值出现在变电站出线侧 1m 处，最大值为 850V/m。磁感应强度最大值出现在围墙外接近主变的测点处，最大值为 2.31 μ T。

8.3 升压站工频电磁场影响评价

根据类比的升压站的监测结果，对本项目升压站投入运行后的工频电场、磁场水平进行预测分析，说明其投入运行后对本项目的影响范围和程度，预测结果详见表 8-3。

表 8-3 升压站运营后电磁环境预测结果

预测因子	预测值 (最大值)	标准限值	评价结果
工频电场强度 (V/m)	850	4000	达标
工频磁感应强度 (μ T)	2.31	100	

根据预测结果，升压站投产运营后工频电场强度、磁感应强度能满足公众总的曝露控制限制不应大于国家标准《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 100 μ T 的要求。因此，本项目建成后升压站对周围的电磁环境影响较小。

九、升压站竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次升压站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。本次升压站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，提交“建设项目竣工环境保护验收调查报告”，主要内容应包括：

(1) 工程运行中的工频电场和工频磁场水平。

(2) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程环保设施“三同时”验收一览表见表 9-1。

表 9-1 工程竣工环境保护验收一览表

项目组成	序号	验收类别	环保设施内容	验收标准要求	排放要求
升压站	1	变压器油	事故油池	是否具有油水分离装置，有效容积是否满足要求。	事故废油、含油废水等危险废物委托有危废处理资质的单位处理。
	2	各监测点电磁辐射现状	工频电场、工频磁场及噪声	工频电磁场满足(GB8702-2014)要求。	工频电磁场：4000V/m、100 μ T

十、结论与建议

10.1 结论

综上所述，本项目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 变电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，本项目的建设从电磁环境防护角度考虑是可行的。

10.2 建议

建议项目投产运营后须聘请有相关资质的单位对项目电磁环境进行验收监测及定期开展监督监测，确保符合标准要求，并做好安全及电磁环境方面的科普宣传工作。

建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单



2014180499G
有效期至2017年5月

有效期至2017年5月

我单位为新化古台山风电场工程环境影响评价报告表提供了
环境质量的现场监测数据，并对所提供的数据资料的准确性和有效性
负责。

建设项目名称	新化古台山风电场工程		
项目所在地	娄底市新化县奉家镇及天门乡一带		
监测单位名称	核工业二三〇研究所		
监测时间	2015年4月21日-2015年4月22日		
环境质量		污染源	
监测项目	数量	监测项目	数量
空气	/	废气	/
地表水	/	废水	/
声环境	8	噪声	/
土壤	/	废渣	/
电磁辐射	4		
电离辐射	/		

经办人：

审核人：

核工业二三〇研究所（检测专用章）

2015年5月8日





建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单

20141804996
有效期至2017年

我单位对吉庆风电场工程（一期工程）已运行的110kV 升压站电磁辐射环境质量进行了现场监测，并对所提供的数据资料的准确性和有效性负责。

建设项目名称	吉庆风电场工程 110KV 升压站		
项目所在地	娄底市新化县奉家镇及天门乡一带		
监测单位名称	核工业二三〇研究所		
监测时间	2016 年 10 月 26 日		
环境质量		污染源	
监测项目	数量	监测项目	数量
空气	/	废气	/
地表水	/	废水	/
声环境	/	噪声	/
土壤	/	废渣	/
电磁辐射	28		
电离辐射	/		

经办人：

审核人：

核工业二三〇研究所检测专用章

2016 年 11 月 1 日