

湖南涟源龙山风电场项目 竣工环境保护验收调查报告



委托单位：湖南省鸿兆风力发电有限公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

二〇一九年十一月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：南京国环科技股份有限公司
 住 所：江苏省南京市玄武区花园路11号2号楼2层
 法定代表人：贺昭和
 资质等级：甲级
 证书编号：国环评证 甲字第 1901 号
 有 效 期：2016年3月30日至2019年9月5日
 评价范围：

环境影响报告书甲级类别 — 轻工纺织化纤；化工石化医药；冶金机电；建材火电；农林水利；
采掘；交通运输；社会服务***


环境影响报告书乙级类别 — 输变电及广电通讯***
环境影响报告书类别 — 一般项目；核与辐射项目***

连源龙山风电场工程竣工环境保护验收调查报告

项目名称： 连源龙山风电场工程竣工环境保护验收调查报告

文件类型： 竣工环境保护验收调查报告

适用的评价范围：

法定代表人： 贺昭和 (签章)

主持编制机构： 南京国环科技股份有限公司 (签章)

项目负责人： 赵晓声

我单位对本环评文件内容、数据和结论负责，承担相应法律责任

0104863

编制单位：南京国环科技股份有限公司

法人：贺昭和

技术负责人：赵晓声

项目负责人：赵晓声

监测单位：湖南中润恒信检测有限公司

参加人员：蔡忠霖、左湘洲、杨雅轩、许鑫敏、夏炫

编制单位联系方式

电话：025-86773187

传真：025-86773111

地址：南京市玄武区花园路 11 号 2 号楼 2 层

邮编：210042

目 录

1.前言.....	- 1 -
2.综述.....	- 3 -
2.1 验收调查依据.....	- 3 -
2.2 调查目的.....	- 5 -
2.3 调查原则.....	- 6 -
2.4 调查方法.....	- 6 -
2.5 调查范围.....	- 6 -
2.6 验收标准.....	- 7 -
2.7 调查重点.....	- 9 -
2.8 调查工作程序.....	- 10 -
2.9 环境敏感目标.....	- 11 -
2.10 现场踏勘风机平台照片.....	- 19 -
3.工程调查	- 26 -
3.1 基本情况.....	- 26 -
3.2 工程建设内容及规模.....	- 28 -
3.3 工程变化情况.....	- 30 -
3.4 工程投资.....	- 42 -
4.环境影响报告表及生态环境影响专章回顾	- 43 -
4.1 环境影响报告表主要评价结论回顾.....	- 43 -
4.2 环境影响报告表综合结论及建议.....	- 46 -
4.3 生态环境影响专章主要评价结论回顾.....	- 47 -
4.4 环境影响报告表批复内容及要求.....	- 49 -
5.环境保护措施落实情况调查	- 51 -
5.1 环境影响报告中要求的环保措施落实情况.....	- 51 -
5.2 环评批复要求的环保措施落实情况.....	- 52 -
6.环境影响调查	- 56 -
6.1 生态环境影响调查.....	- 56 -
6.2 水环境影响调查.....	- 69 -
6.3 大气环境影响调查.....	- 72 -
6.4 声环境影响调查.....	- 73 -
6.5 固体废物环境影响调查.....	- 75 -
6.6 电磁辐射调查结果分析.....	- 79 -
6.7 景观影响调查.....	- 82 -
6.8 社会调查结果分析.....	- 89 -
6.9 建设项目环保设施验收符合性.....	- 89 -
7.清洁生产调查	- 91 -
8.风险事故防范及应急措施调查	- 93 -
8.1 风险源识别.....	- 93 -

8.2 已采取的风险防范措施调查.....	- 93 -
8.3 环境风险事故应急预案制定情况调查.....	- 94 -
8.4 环境风险事故防范措施有效性分析.....	- 99 -
9.环境管理、监理及监测计划落实情况调查	- 100 -
9.1 环境管理情况调查.....	- 100 -
9.2 环境监理情况调查.....	- 101 -
9.3 施工期环境监测计划.....	- 103 -
9.4 运营期环境监测计划.....	- 104 -
10.公众意见调查	- 105 -
10.1 调查目的和原则.....	- 105 -
10.2 调查方式和对象.....	- 105 -
10.3 调查结果统计与分析.....	- 107 -
10.4 公众参与结论.....	- 111 -
11.调查结论与建议.....	- 112 -
11.1 工程概况.....	- 112 -
11.2 环境保护措施落实情况调查结论.....	- 112 -
11.3 环境影响调查.....	- 113 -
11.4 综合调查结论.....	- 115 -
11.5 建议.....	- 116 -
附件	
1、竣工环境保护验收调查委托文件	
2、建设项目环境影响评价报告表批文	
3、湖南涟源龙山风电场项目升压站建设地址调整的批复	
4、湖南省林业厅关于同意涟源市龙山风电场临时使用林地的批复	
5、湖南省发展和改革委员会关于同意开展前期工作的通知	
6、湖南省国有林和森林公园管理局关于同意调整湖南百里龙山（涟源）国家森林公园功能区的函	
7、国家能源局关于“十二五”第一批拟核准风电项目计划安排的通知	
8、湖南省发改委关于核准涟源龙山风电场项目的批复	
9、使用林地审核同意书（湖南省林业厅）	
10、涟源龙山风电场工程水土保持设施验收鉴定书	
11、湖南涟源龙山风电场 9#风机限发 1.9MW 情况说明	
12、竣工验收监测报告	
13、公众参与调查表（样件）	

1.前言

湖南省鸿兆风力发电有限公司（以下简称“鸿兆电力”）成立于 2010 年 5 月，经营范围为风力、光伏、水力发电；电力、水利、供水等项目的投资、建设、经营；工程咨询服务；电力技术咨询、培训服务；配售电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。鸿兆电力实际总投资 41700 万元在湖南省娄底涟源市南部茅塘镇龙山林场境内新建湖南涟源龙山风电场项目，风场范围经度 111.719740871~111.773251831，纬度 27.497755676~27.522918547 之间，主要建设内容为新建 25 台单机容量为 2MW 的风力发电机组（其中 9#风机限发 1.9MW），总装机容量为 49.9MW，采用一机一变，每台风力发电机配备 1 台 35kV 箱式变压器；新建 1 座 110KV 升压站，年上网电量为 10870 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2174h；新建长度 19km 集电线路，采用直埋电缆；新建道路总长 15.02km（其中新建进场道路 4.27km、新建场内道路 10.69km、新建进站道路 60m）；风电场共设置了 6 处弃渣场；项目不涉及拆迁安置。

2010 年 10 月 8 日，湖南省发展和改革委员会以“湘发改能源[2010]1172 号”文同意涟源龙山风电场项目开展前期工作（详见附件 5）；2011 年 11 月 1 日，国家能源局下发了《国家能源局关于“十二五”第一批拟核准风电项目计划安排的通知》（国能新能〔2011〕200 号），涟源龙山风电场属于湖南省“十二五”第一批拟核准风电项目计划表列（详见附件 7）；2012 年 7 月 19 日，湖南省发展和改革委员会以“湘发改能源[2012]938 号”文对本项目进行了核准批复（详见附件 8）；2011 年 1 月，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司编制完成了《涟源龙山风电场工程可行性研究报告》；2011 年 3 月，湖南省三九环境工程咨询有限公司编制完成了《涟源龙山风电场工程水土保持方案报告书》，2011 年 11 月 8 日，湖南省水利厅以“湘水许[2011]186 号”文予以批复；2011 年 11 月，湖南省环境保护科学研究院编制完成了《湖南涟源龙山风电场项目工程环境影响报告表》，湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）于 2012 年 1 月 6 日以“湘环评表[2012]1 号”文予以批复；项目在实际建设过程中，对升压站位置进行了调整（往西北偏移约 1.3km），娄底市生态环境局（原娄底市环境保护局）于 2015 年 11 月 4 日以“娄环审[2015]115 号”文予以批复（详见附件 3）；2016

年 1 月，中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司编制完成了《涟源龙山风电场工程初步设计报告》。

湖南涟源龙山风电场项目于 2016 年 9 月 30 日正式开工建设，2018 年 10 月全部风机正式并网发电，2019 年 6 月水土保持、生态修复基本完成。试运行期间工程各主体工程、环保工程均运行正常，可达到设计发电产能的 75%，满足建设项目竣工环保验收的条件。

受项目建设单位湖南省鸿兆风力发电有限公司的委托，南京国环科技股份有限公司承担了该项目竣工环境保护验收调查工作。根据《建设项目竣工环境保护验收管理规定》（国家环保总局第 13 号令）、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]4 号）要求，以及湖南省环境保护行政主管部门的要求，我单位于 2019 年 8 月组织技术人员进行了详细的现场调查和基础资料收集工作，在此基础上编制了《湖南涟源龙山风电场项目竣工环境保护验收调查报告监测方案》，并于 2019 年 9 月 29 日~9 月 30 日委托湖南中润恒信环保有限公司对项目现场进行了验收监测。在以上前期工作的基础上，我单位于 2019 年 11 月编制完成了《湖南涟源龙山风电场项目竣工环境保护验收调查报告》，作为该项目竣工环保验收和环境管理的依据。

2019 年 11 月 30 日，湖南省鸿兆风力发电有限公司在现场组织召开了湖南涟源龙山风电场项目竣工环境保护验收会议，验收工作组形成了《验收意见》，我单位根据验收意见对报告进行了修改完善，建设单位按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求对项目基本情况、环保设施建设情况等相关信息进行了公示公开。

2. 综述

2.1 验收调查依据

2.1.1 环境保护法律、法规及技术规范

(1)、《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修正，2015年1月1日实施；

(2)、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订，实施；

(3)、《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年6月21日修订，2017年10月1日实施；

(4)、《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日实施；

(5)、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年修订，2018年10月26日实施；

(6)、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年修正，2018年12月29日实施；

(7)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订；

(8)、《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日；

(9)、《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；

(10)、《电磁辐射环境保护管理办法》，国家环境保护总局令第18号，1997年3月25日；

(11)、《全国生态环境保护纲要》国务院，2000年12月20日；

(12)、《中华人民共和国野生动物保护法》，2016年7月4日；

(13)、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年3月1日；

(14)、《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997年1月1日；

(15)、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，2002年2月1日起施行；

(16)、《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》，国家环保总局，环发[2003]26号；

(17)、《关于加强建设项目竣工环境保护验收监测工作中污染事故防范环境管理检查工作的通知》，中国环境监测总站验字[2005]188号，2005年12月；

(18)、《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环境保护验收管理规程（试行）》，环发〔2009〕150号，2009年12月17日；

(19)、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日施行；

(20)、《国家林业局关于开展森林督查工作的通知》，林资发〔2018〕4号；

(21)、《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》，林资发〔2019〕17号，2019年2月26日；

(22)、《森林公园管理办法》，国家林业局（第42号），2016年7月25日；

(23)、《关于建设项目环境管理监测工作有关问题的通知》，湘环发〔2004〕42号，2004年5月；

(24)、《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府第215号令，2007年10月1日；

(25)、湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知，湘政发〔2012〕第39号，2012年12月；

(26)、《关于过渡期省级建设项目竣工环境保护验收工作指引》湖南省环境保护厅环境监察局，2018年3月1日；

(27)、湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法，2018年1月17日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过，自2018年5月1日起施行；

(28)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》HJ/T 394-2007。

2.1.2 工程相关批复文件及技术资料

(1)、《涟源龙山风电场工程水土保持方案报告书》，湖南省三九环境工程咨询有限公司，2011年3月；

(2)、《湖南省水利厅关于涟源龙山风电场项目水土保持方案的批复》，湖南省水利厅，2011年11月8日；

(3)、《涟源龙山风电场工程水土保持设施验收报告》，北京林丰源生态环境规划设计院有限公司湖南分公司，2019年11月；

(4)、《涟源龙山风电场工程水土保持监测总结报告》，湖南省三九环境工程

咨询有限公司，2019 年 9 月；

(5)、《涟源龙山风电场工程水土保持设施验收鉴定书》，湖南省鸿兆风力发电有限公司，2019 年 11 月；

(6)、《湖南涟源龙山风电场项目工程环境影响报告表》，湖南省环境保护科学研究院，2011 年 10 月；

(7)、《湖南涟源龙山风电场项目工程环境影响报告表审批意见》，湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅），2012 年 1 月 6 日；

(8)、《关于湖南涟源龙山风电场项目升压站建设地址调整的批复》，娄底市生态环境局（娄底市环境保护局），2015 年 11 月 4 日；

(9)、《湖南涟源龙山风电场工程环境保护监理工作报告》，湖南江海科技发展有限公司，2017 年 7 月；

(10)、《湖南省涟源市龙山风电场转弯平台及高陡坡稳定性复核报告》，中南勘测设计研究院有限公司，2019 年 8 月；

(11)、工程竣工环境保护验收委托文件。

2.2 调查目的

(1)、核查工程设计、建设变更情况及环境敏感目标变化情况，调查湖南涟源龙山风电场项目实际建设情况及带来的环境影响；比较工程建设前后环境质量变化情况，分析工程建成后的环境现状与环境影响评价预测结论是否相符。

(2)、调查工程在施工和试运行期和管理方面落实环境影响报告表所提环保措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。

(3)、调查工程已采取的生态保护、水土保持、恢复利用及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施，对已实施尚未满足环境保护要求的措施提出改进意见。

(4)、重点调查风电场建设对生态环境的影响，尤其是建设过程中升压站、道路、风机平台和集电线路开挖以及工程占地区产生的负面生态环境影响，主要表现为施工占地导致植被局部破坏、植物资源减少、干扰野生动植物的生长环境、水土流失，并提出补救措施。

(5)、通过公众意见调查，了解工程建设期及试运营期对当地经济发展、工程区域居民工作和生活的情况、公众对工程建设期及运营期环境保护工作的意见，针对公众的合理要求提出解决建议。

(6)、根据工程环境影响的调查结果，从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.3 调查原则

(1)、针对性：针对《湖南涟源龙山风电场项目环境影响评价报告表》及其批复中对工程提出的环保措施及要求，同时结合建设项目竣工环保验收有关要求进行调查评价；

(2)、实效性：按照环境影响的时序，调查环保措施的“三同时”执行情况，重点是实施的及时性和有效性；

(3)、客观性：本着客观、公正、科学、实事求是原则，客观反映工程已实施的环保措施、实施效果以及存在的问题。

2.4 调查方法

(1)、按照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）中的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则》规定的方法；

(2)、施工期调查依据设计和施工有关文件资料、施工期环境监测资料以及公众意见调查情况；试运行期调查以现场踏勘和环境现状监测为主；环境保护措施调查以核实有关文件资料结合现场踏勘为主；

(3)、环保设施和措施的有效性分析，采用资料核查、现场检查、效果实测相结合的方式。

2.5 调查范围

根据项目环评文件及项目实际建设情况，且结合现场踏勘情况，湖南涟源龙山风电场项目竣工验收调查范围详见表 2.5-1。

表 2.5-1 湖南涟源龙山风电场项目调查范围一览表

环境要素类别	验收调查范围
生态环境	1#~25#风机平台及周边 500m 范围；进场道路及场内道路中心线两侧各 200m 范围区域；6 处弃渣场及临时用地范围

水环境	风场范围内无河流分布，大部分为干沟
大气环境	风电场范围内；升压站场址四周 200m 范围；进场道路中心线两侧各 200m 范围内区域
声环境	根据项目环评报告表营运期噪声环境影响分析，昼间 50m、夜间 240m 外的噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求；即本次声环境调查范围为 1#~25#风机平台周边 300m 范围；进场道路中心线两侧各 200m 范围内居民点；升压站场址四周 300m 范围内区域
固体废物	升压站；6 处弃渣场
电磁环境	升压站场址四周围墙外 50m 范围
公众调查	风电场建设及进场道路沿线直接受到影响的居民及单位团体

2.6 验收标准

本次验收标准以《湖南涟源龙山风电场项目环境影响报告表》中所采用的环境质量和污染物排放标准为依据，参照国家修订新颁布的标准进行校核。

2.6.1 环境质量标准

(1)、环境空气

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准，标准限值详见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准一览表

污染物名称	浓度限值（一级）	
PM ₁₀	24小时平均	0.05mg/m ³
二氧化氮	24小时平均	0.08mg/m ³
总悬浮颗粒物	24小时平均	0.12mg/m ³

(2)、声环境

进场道路侧居民点（村庄）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；其他地区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，标准限值详见表 2.6-2。

表 2.6-2 声环境质量标准一览表

标准级别	昼间	夜间
1类	55dB(A)	45dB(A)
2类	60dB(A)	50dB(A)

2.6.2 污染物排放标准

(1)、废水

水污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准，标准值见表 2.6-3。

表 2.6-3 污水综合排放标准一览表

污染因子	pH（无量纲）	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量
一级标准	6~9	70mg/L	100mg/L	20mg/L
污染因子	阴离子表面活性剂	氨氮	动植物油	/
一级标准	5.0mg/L	15mg/L	10mg/L	/

(2)、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中标准限值，标准限值详见表 2.6-4；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区域标准限值，标准限值详见表 2.6-5。

表 2.6-4 建筑施工场界环境噪声排放标准一览表

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

表 2.6-5 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表

标准级别	昼间	夜间
2类	60dB(A)	50dB(A)

(3)、固体废物

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年 6 月修改单中相关要求。

(4)、电磁辐射

电磁环境中公众暴露执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值，标准限值详见表 2.6-6。

表 2.6-6 电磁辐射评价标准一览表

污染物	标准限值
工频电场强度	4000v/m
工频磁感应强度	100 μ T

2.7 调查重点

2.7.1 设计期

(1)、结合环评文件、工程设计文件和工程建设内容，核查环境敏感目标基本情况及变化情况。

(2)、核查实际工程内容、设计方案变更情况和环保设施方案设计变更情况。

(3)、调查实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况。

(4)、明确工程是否发生重大工程变更，是否符合竣工环境保护验收条件。

2.7.2 施工期

(1)、各项水土保持工程的水土流失防治效果，路基边坡的防护措施及其效果，以及工程建设对珍稀野生动植物的影响。

(2)、环境影响评价制度及其他环保规章制度执行情况。

(3)、调查环境影响评价文件和环境影响审批文件中提出的有关环保措施与要求的落实情况 and 保护效果。

(4)、调查建设单位环境管理状况、环境监测制度和环境监理要求执行情况。

(5)、工程环境保护投资情况。

2.7.3 营运期

(1)、调查建设单位依据实际环境影响而采取的环境保护措施和效果，调查营运期环境风险源、环境风险防范与应急措施落实情况。

(2)、调查工程建成后沿线环境敏感目标及受风机噪声的影响程度。

(3)、调查试运营期实际存在的环境问题、公众反映强烈的环境问题和需要进一步改进、完善的环境保护工作。

2.8 调查工作程序

本次竣工环境保护验收调查的工作程序见图 2.8-1 所示。

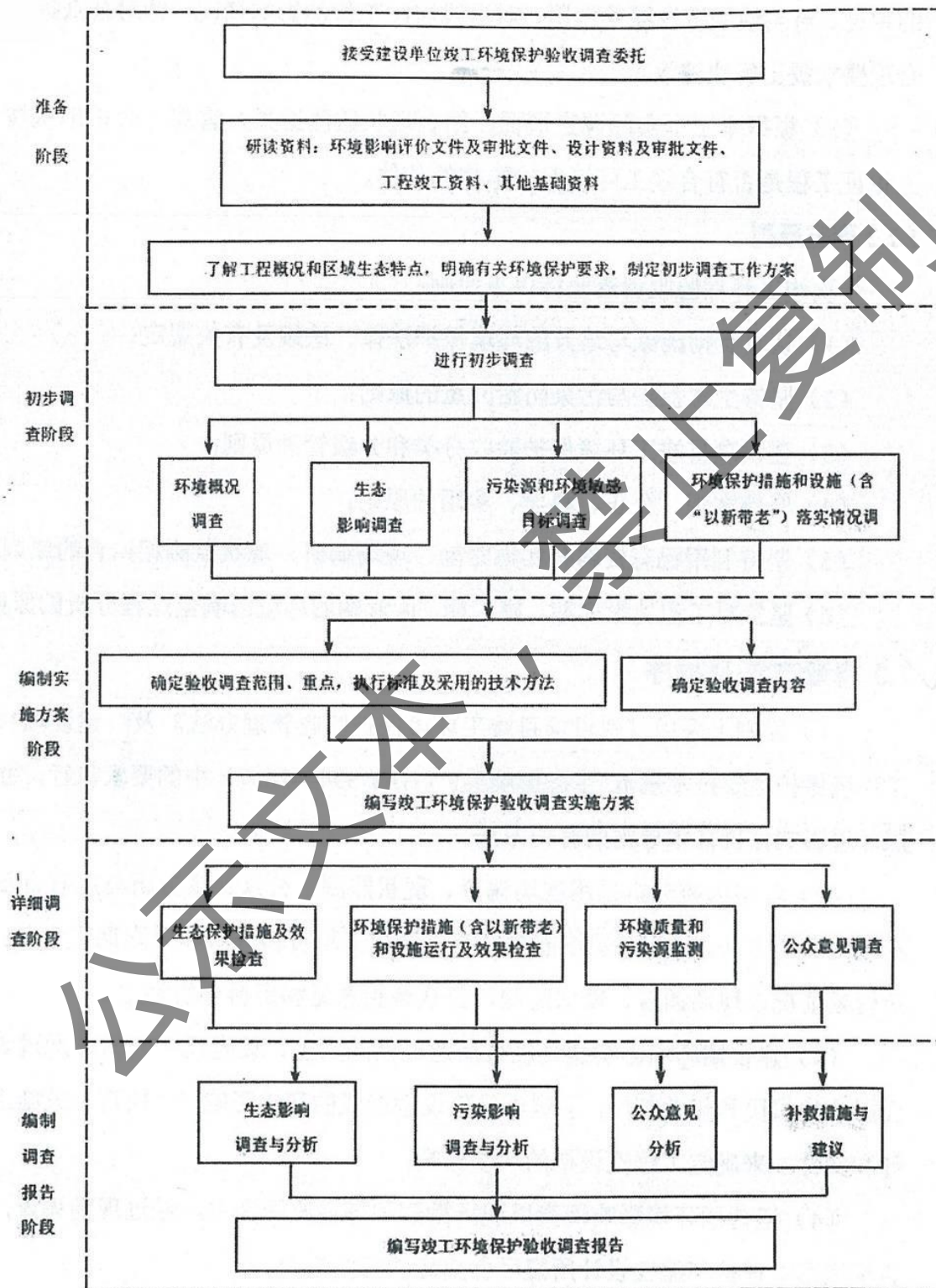


图 2.8-1 竣工环境保护验收调查工作程序

2.9 环境敏感目标

涟源龙山国家森林公园位于湘中娄底涟源市南部，于 1992 年被湖南省林业厅批准为省级森林公园。公园总面积为 9286.12 公顷，地理坐标为：东经 $111^{\circ} 37' 45'' \sim 111^{\circ} 49' 55''$ ，北纬 $27^{\circ} 30' 52'' \sim 27^{\circ} 35' 30''$ 。

本项目位于涟源龙山国家森林公园内，属山地风电场。风电场海拔在 885~1310.2m 之间，25 个风机机位、升压站边界 300m 范围内无居民居住，保护目标为涟源龙山国家森林公园保护动、植物；区域景观生态、进场道路沿线敏感点等；风场范围内无河流分布，大部分为干沟（季节性小溪）。本项目主要环境保护目标详见表 2.9-1，各风机点位 300m~500m 范围示意详见图 2.9-2。

表 2.9-1 项目主要环境保护目标变化情况表

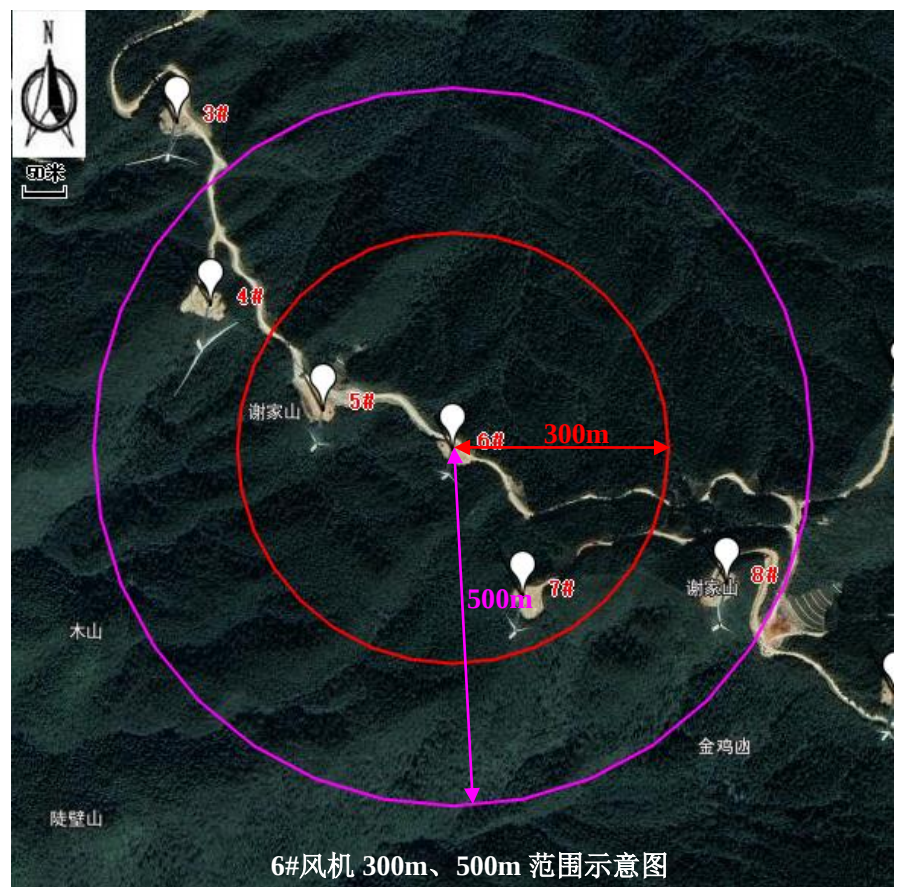
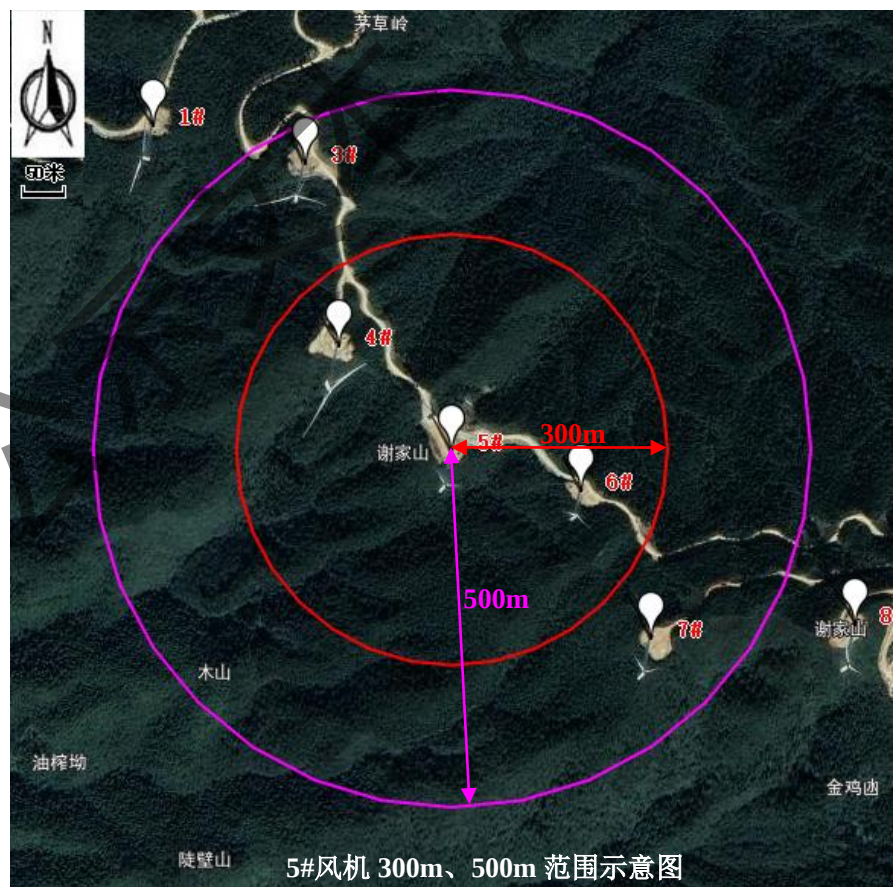
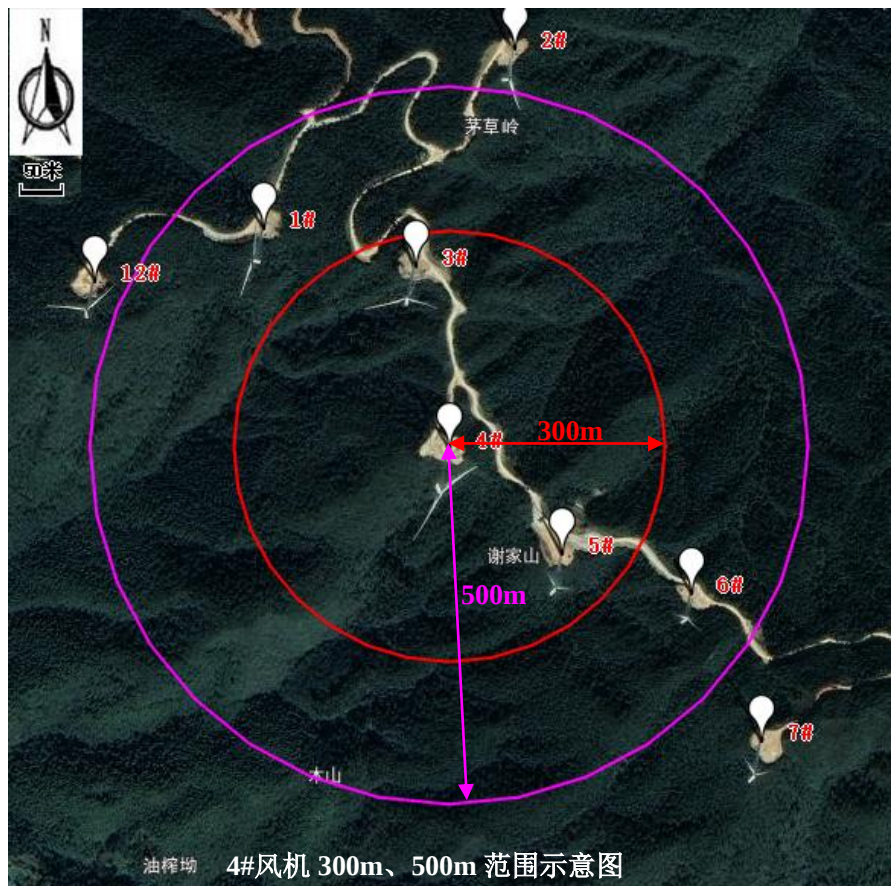
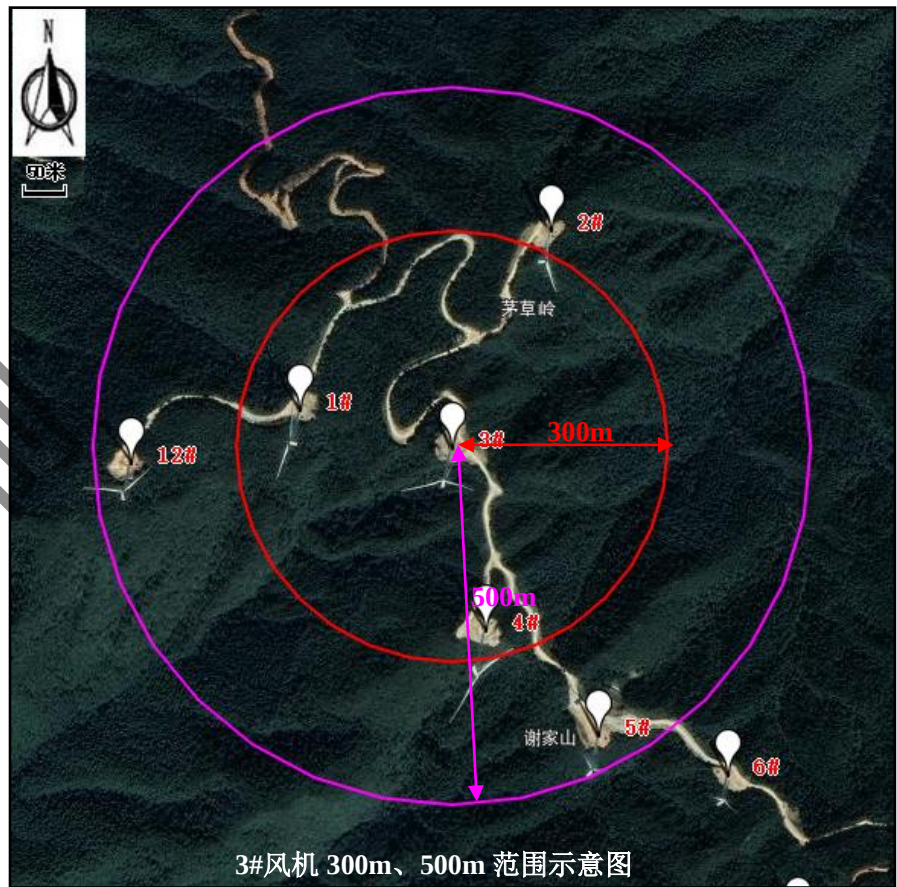
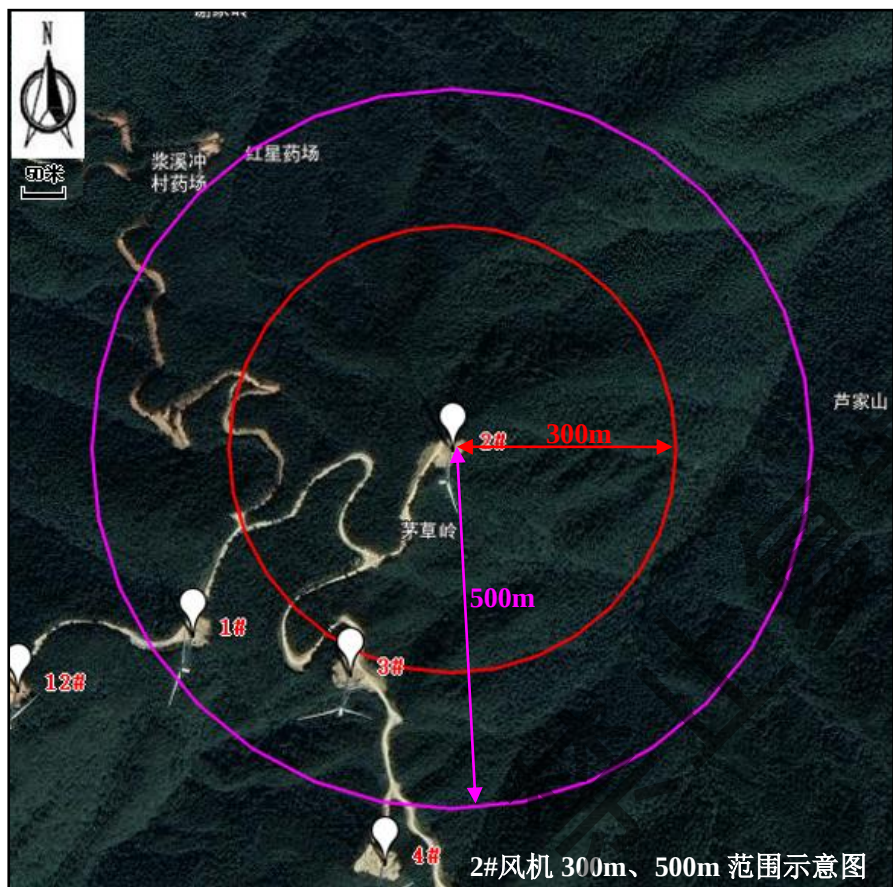
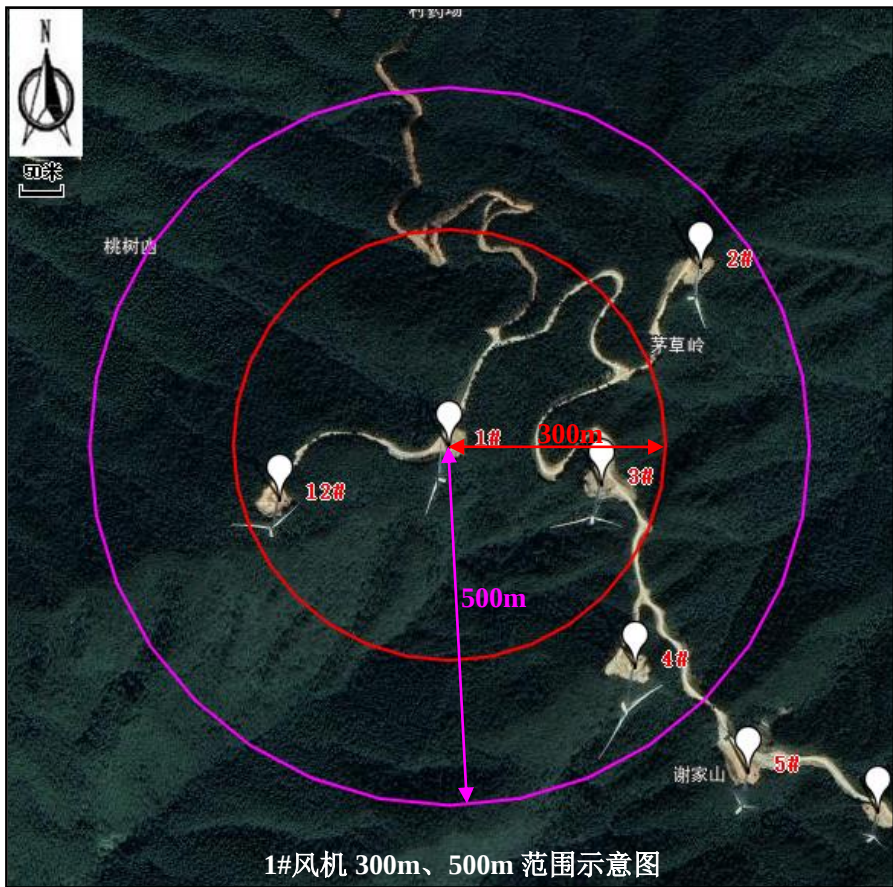
环境要素	保护目标	环评规模及特征	影响源及时段	环评阶段与工程位置关系	验收阶段与工程位置关系	变化情况
生态环境	野生鸟类	龙山风电场有记载的鸟类有 84 种，其中雀形目鸟类有 58 种，其余 26 种隶属鸛形目、隼形目等 11 个目	施工期、运营期	鸟类及动物在工程区域内活动，距项目最近的中国南部候鸟迁徙通道为新邵县龙溪铺镇中源村羊古坳通道，直线距离约 45km，因此项目不在候鸟迁徙通道上		无
	高山植被	常见高山植物	施工期	分布分散	风场范围内	无
	区域内景观	工程总占地约 37.83km^2 ，其中永久占地 18.0hm^2 ，临时占地 19.83hm^2 ，均占用灌草、林地	施工期、运营期	风场范围内	风场范围内	工程实际总占地面积 22.575hm^2 ，其中永久占地 1.065hm^2 ，临时占地 21.51hm^2
	涟源龙山国家森林公园	/	/	/	位于生产经营与生态保护区外围边界处	/
	湖南新邵岳坪峰国家森	/	/	/	涟源龙山风电西南侧，紧邻涟源龙山国家森林公园	无

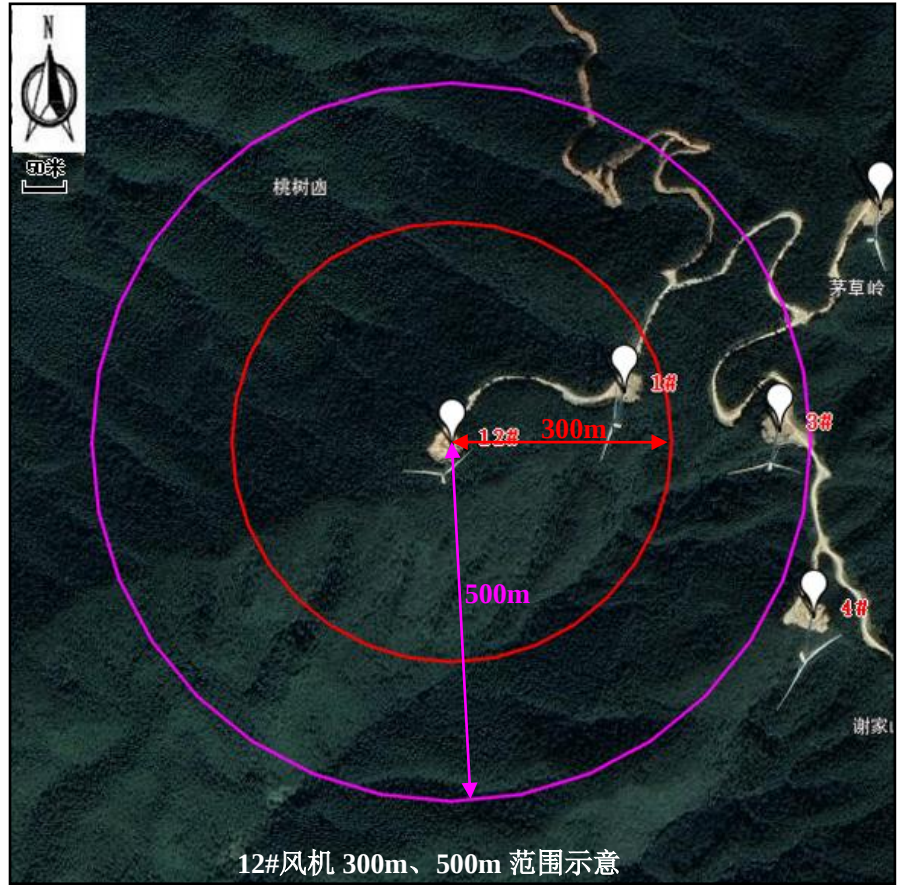
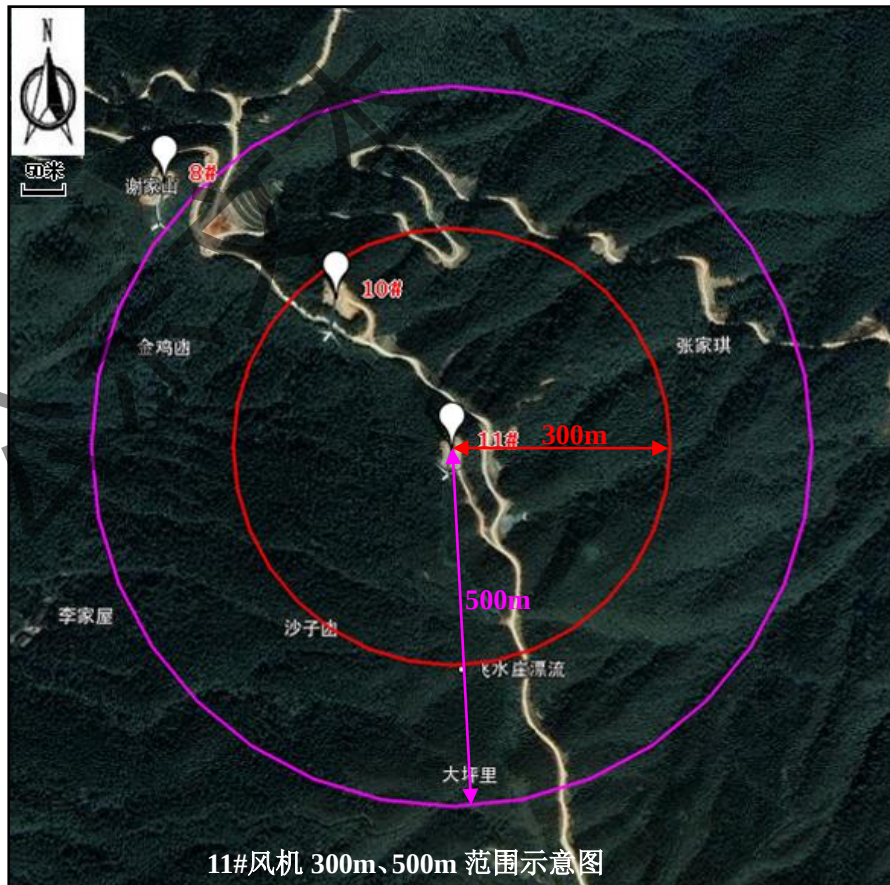
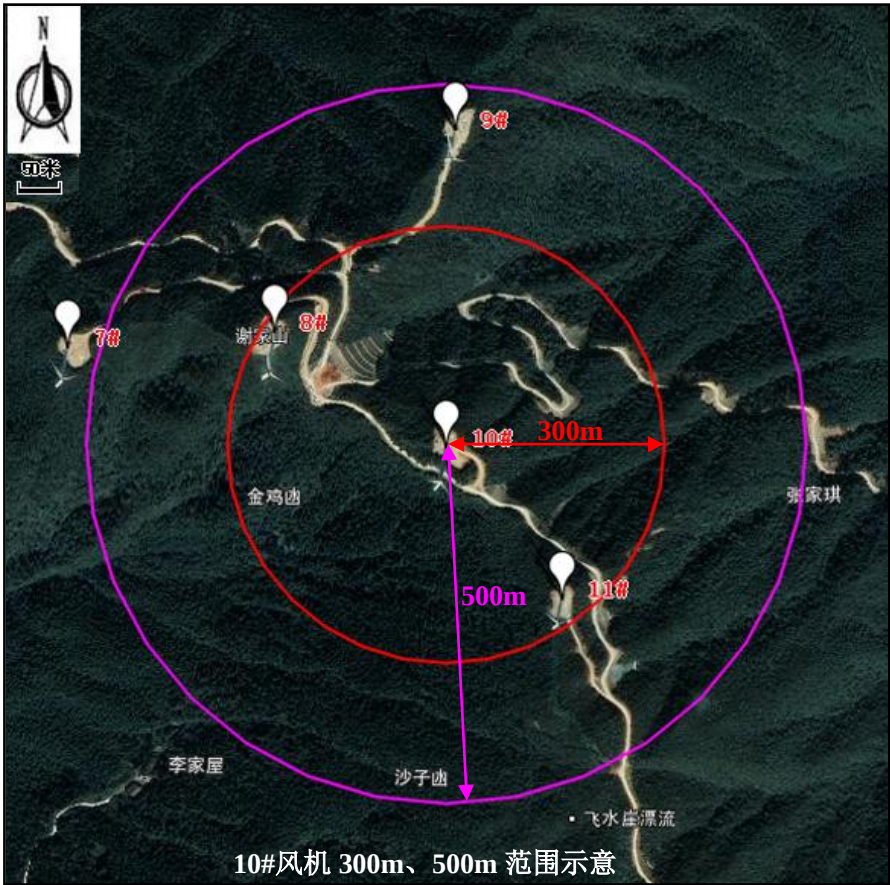
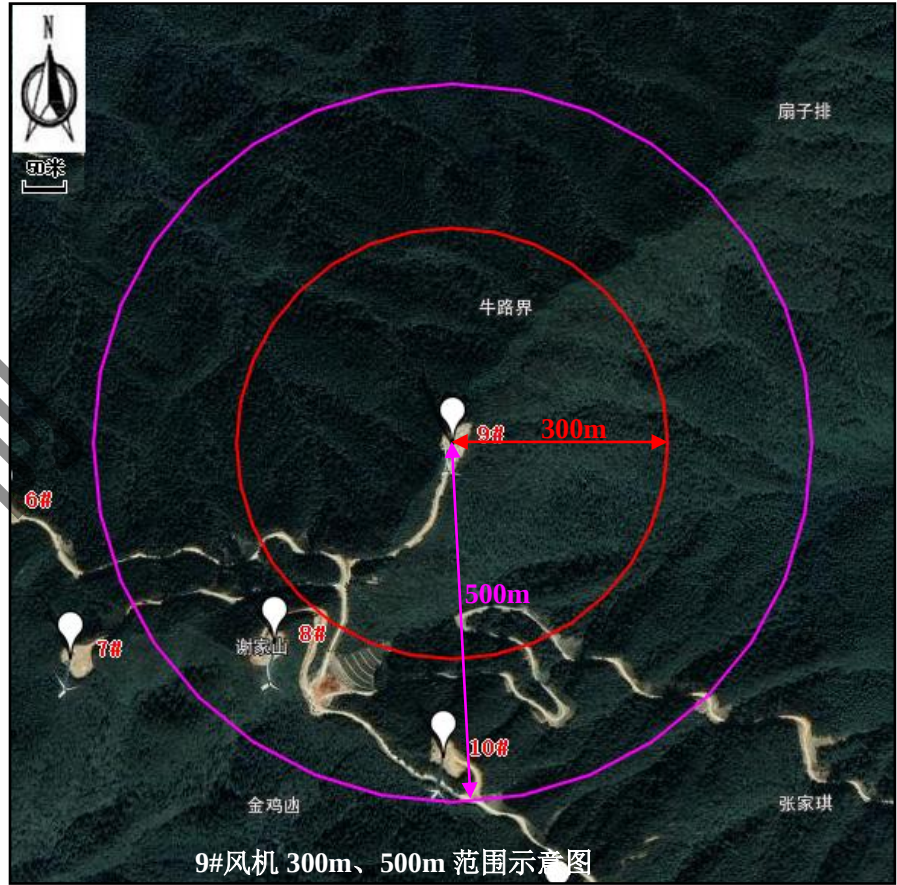
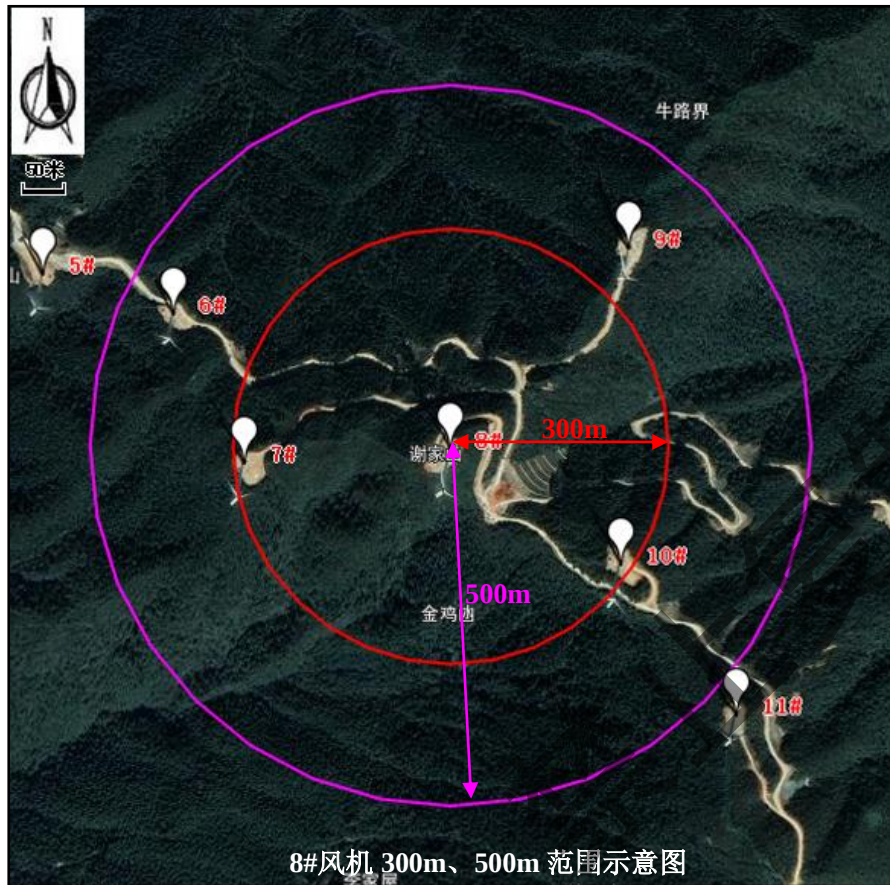
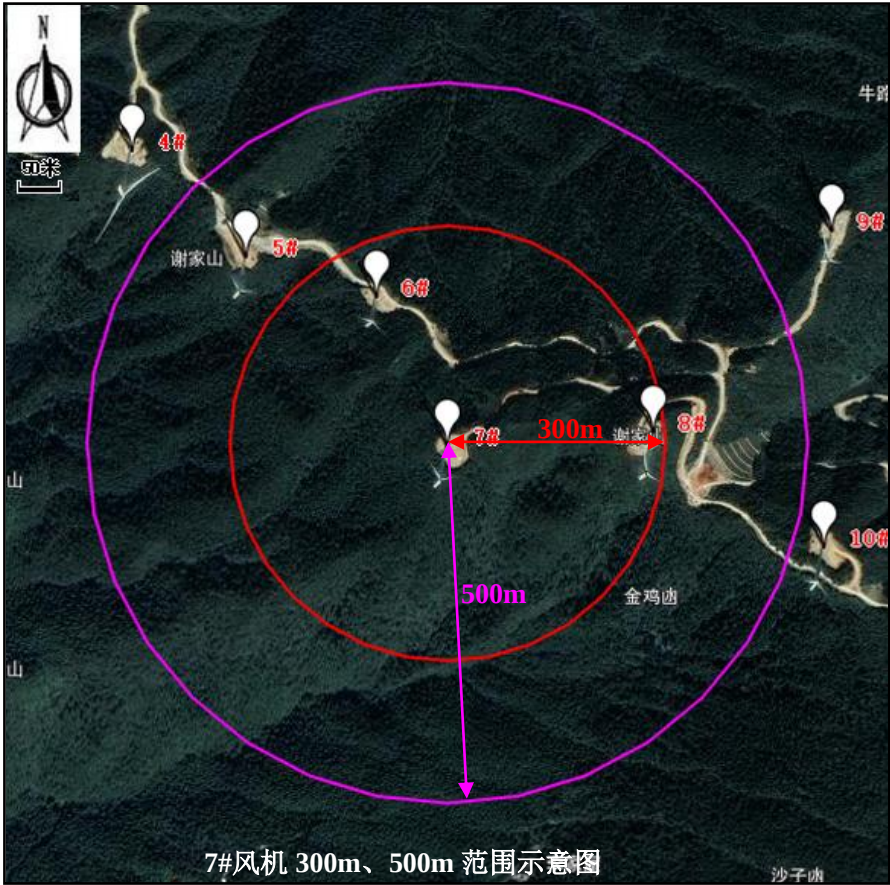
湖南涟源龙山风电场项目竣工环境保护验收调查报告

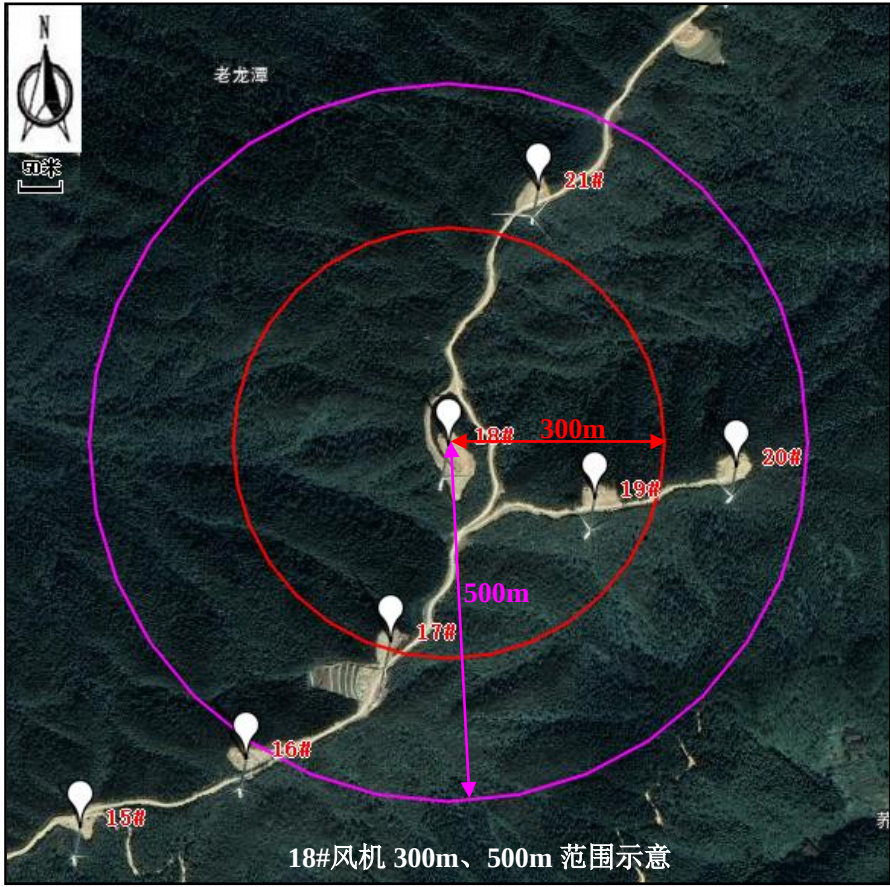
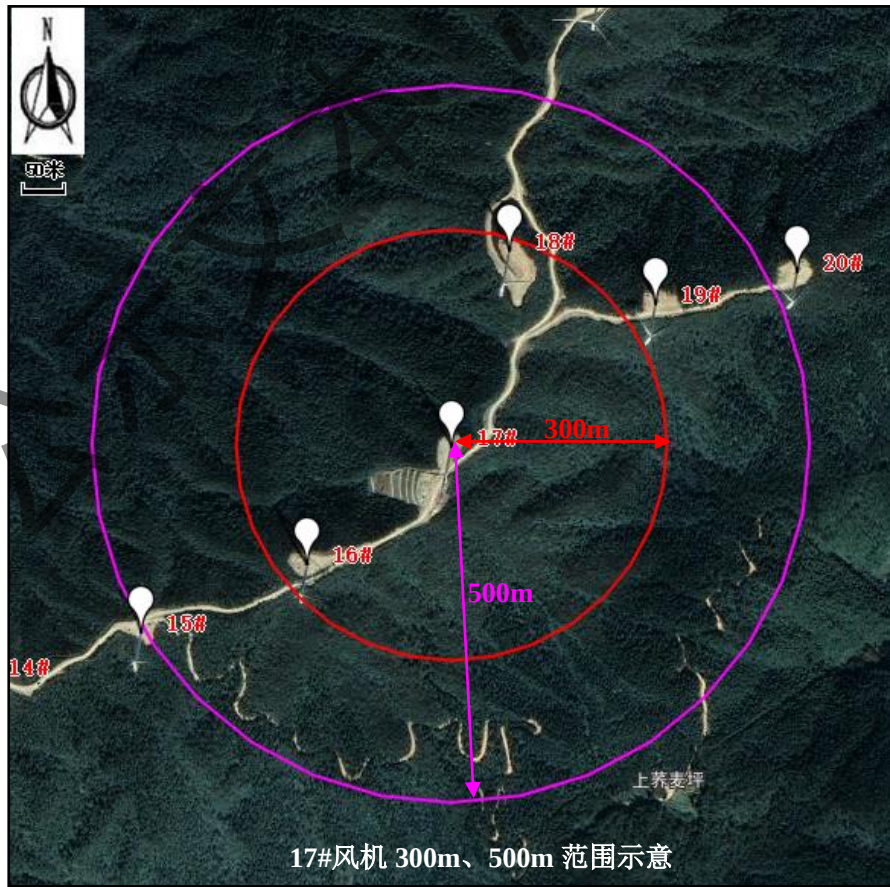
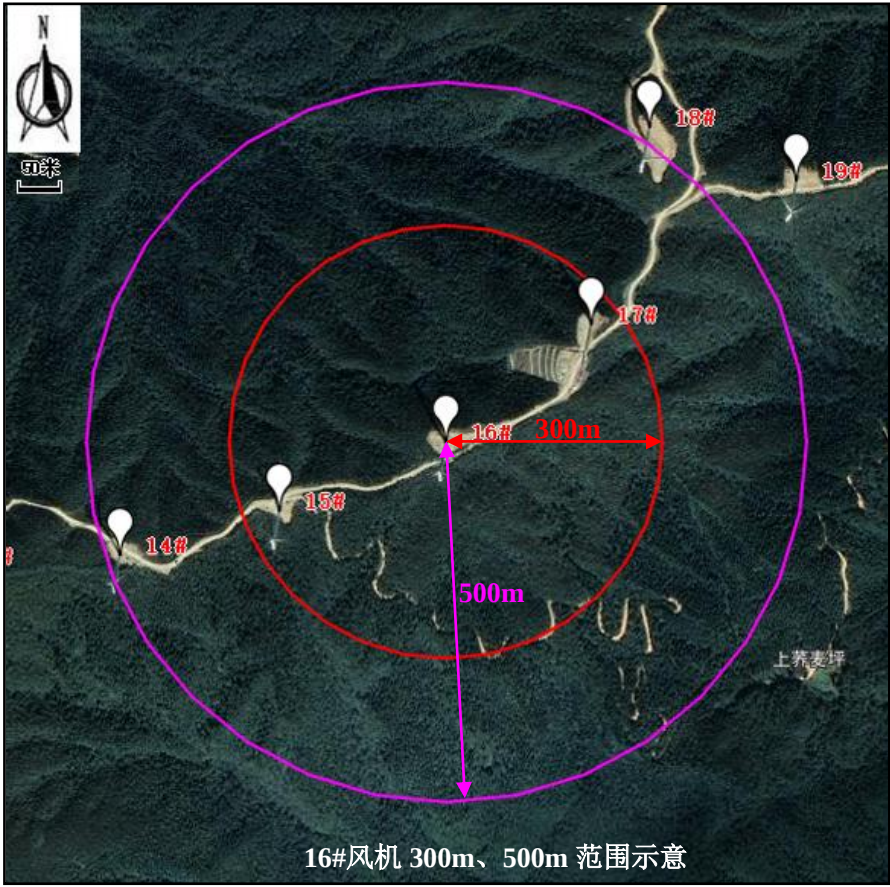
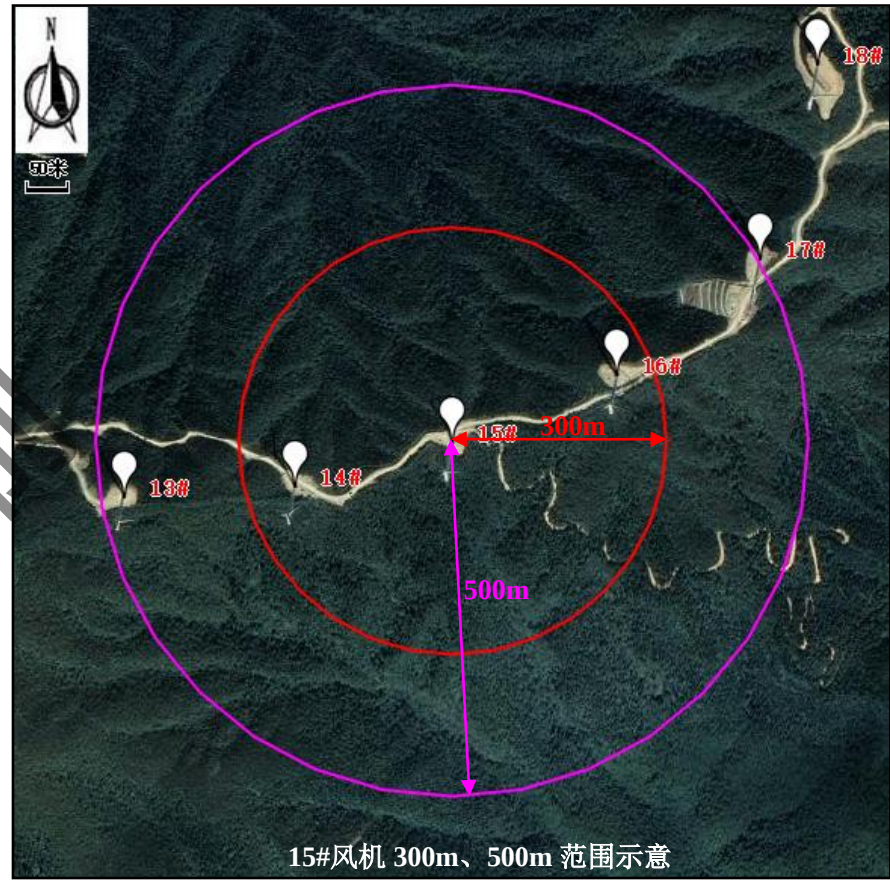
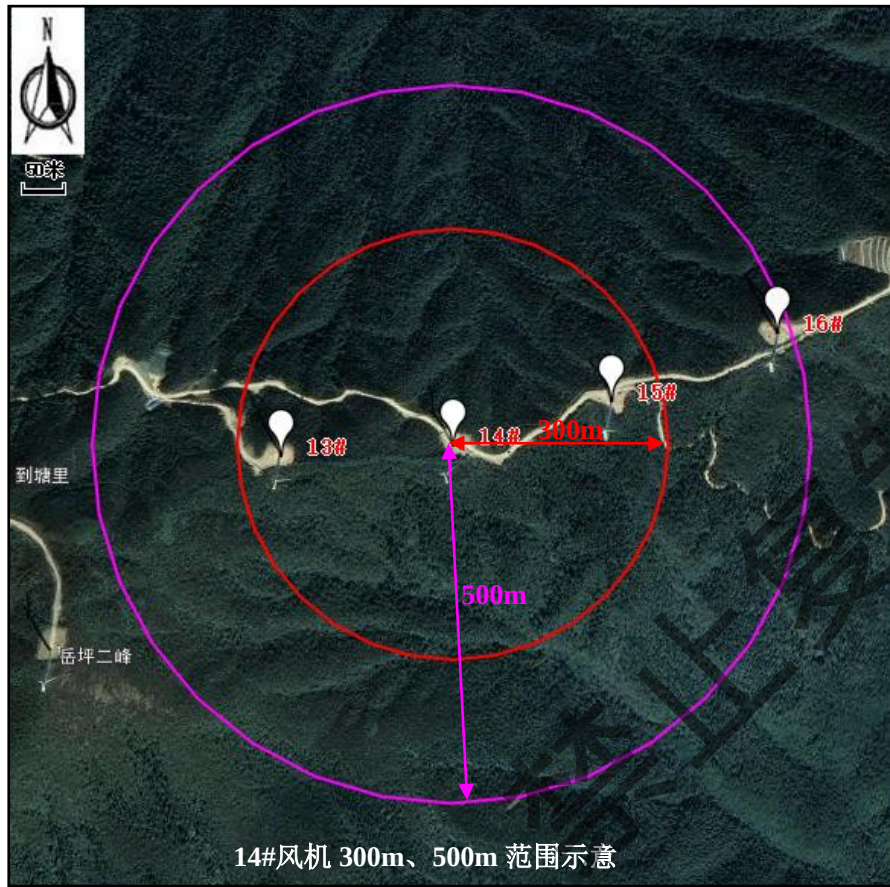
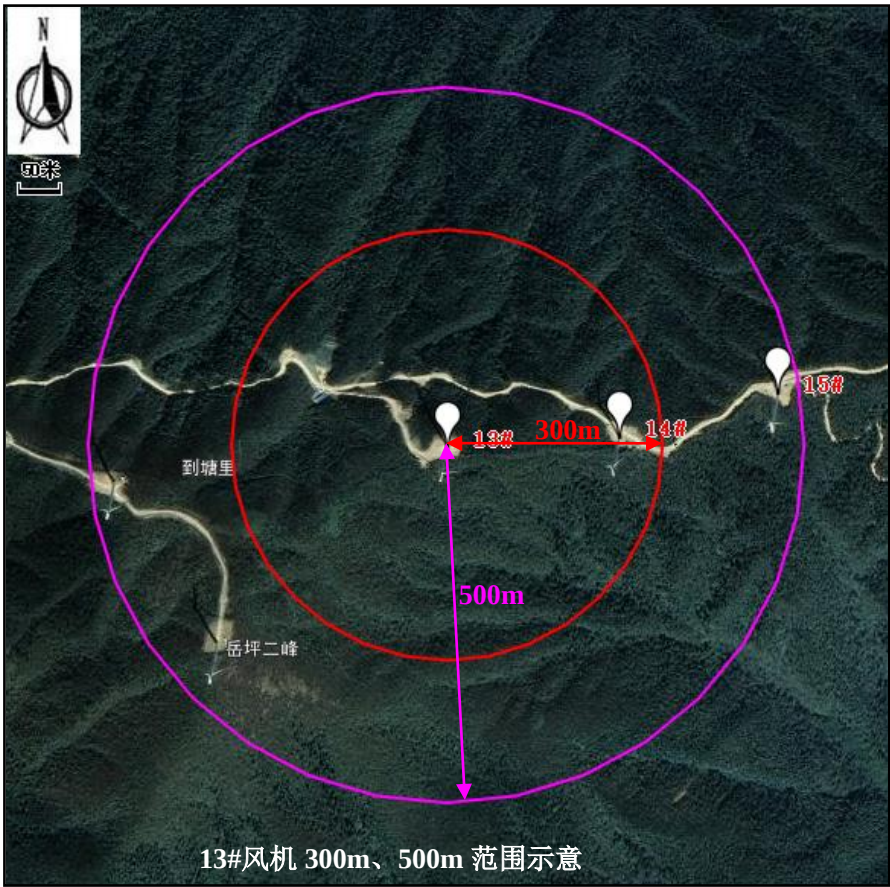
	林公园				公园	
水环境	溪沟	季节性小溪	施工期	分散分布	分散分布	无
大气环境	游客	/	施工期	/	风场范围内	无
声环境	游客	/	施工期	/	风场范围内	无
	居民	林场居民点，约 5 户 30 人	施工期	进场道路沿线	/	由于升压站位置发生变化，进场道路随之发生变化
	居民	/	/	/	林场居民点，1 户，新建进场道路（场内）起点右侧约 48m 处	进升压站道路：从涟源市茅塘镇方向入场，新建进站道路侧无居民点；大型设备进场道路：利用新邵龙山风电场进场道路运输。
	居民	/	/	/	林场居民点，约 50 户，沿进场道路（场外）沿线两侧分布	
	居民	/	/	/	荆竹坪居民点，约 3 户，25#风机点位东南侧约 480m 处，高差约 197m	25#机位点为新增点位
	居民	/	/	/	小洋江居民点，约 3 户，升压站西北侧约 400m 处，高差约 113m	升压站位置在原升压站位置往西北偏移约 1300m（直线距离）
社会环境	药王殿	/	/	/	场内道路东侧，13#风机点西北侧/11#风机点东南侧约 1.2km	环评阶段未列入环保目标，本次验收新增，与场内道路高差约+78m

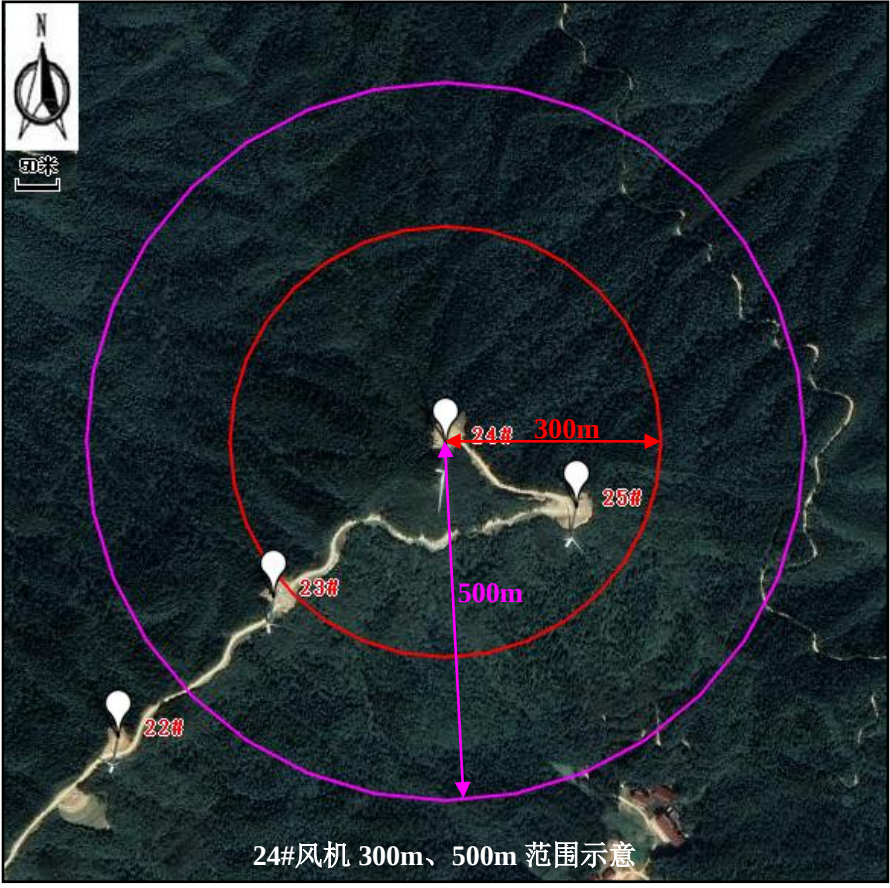
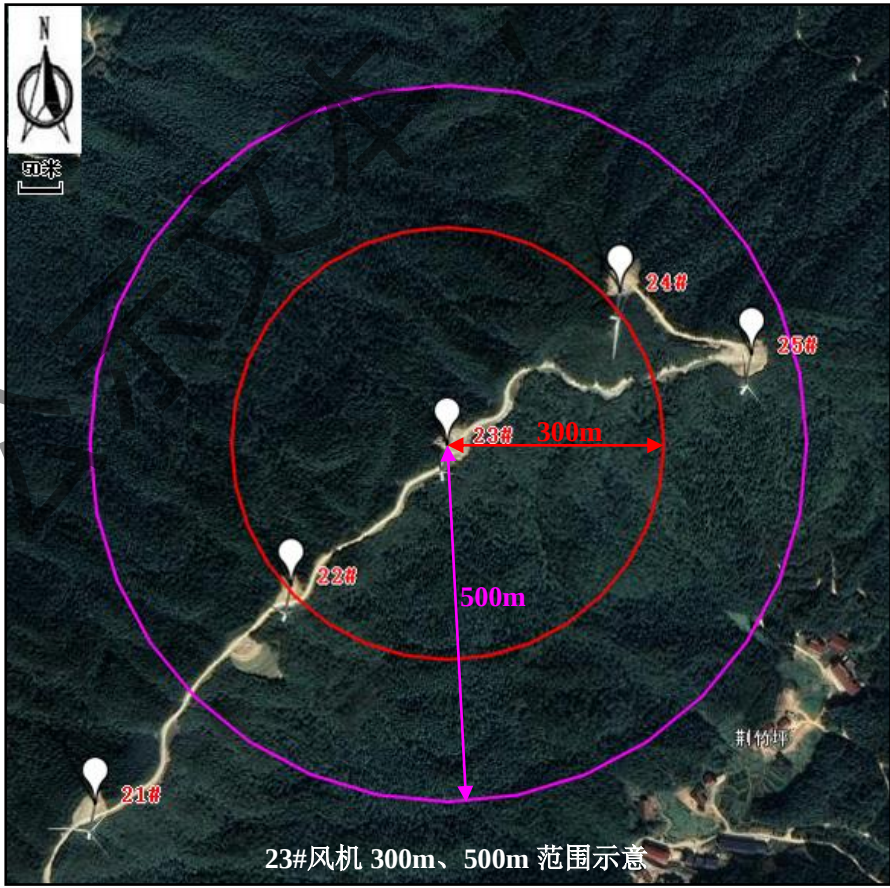
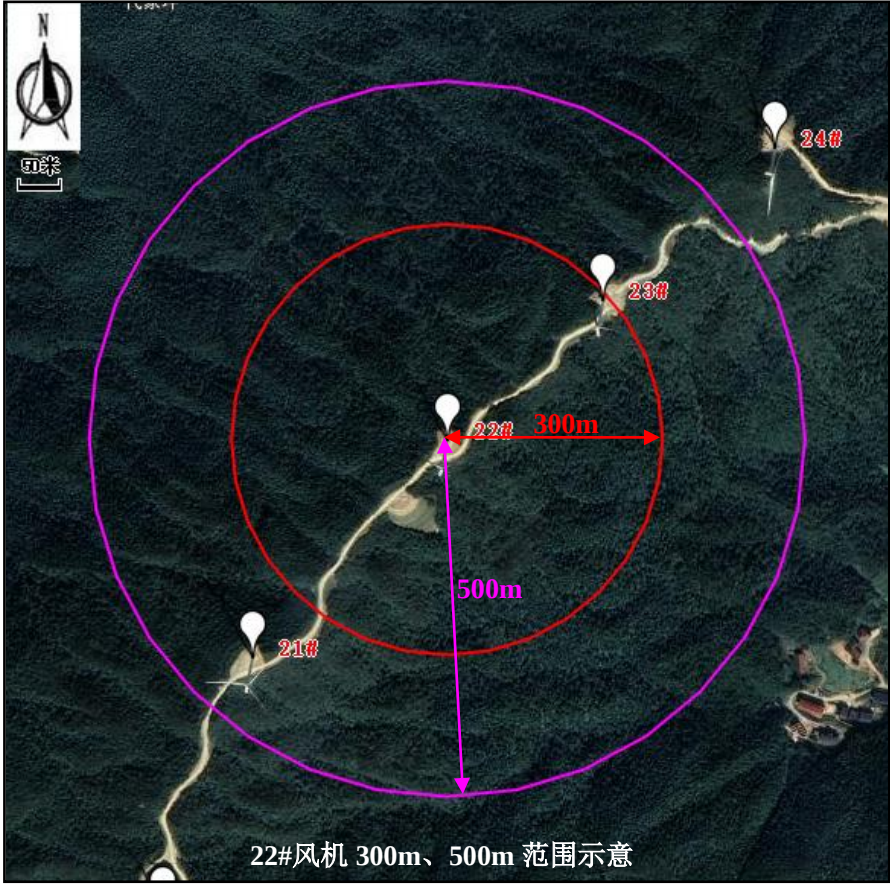
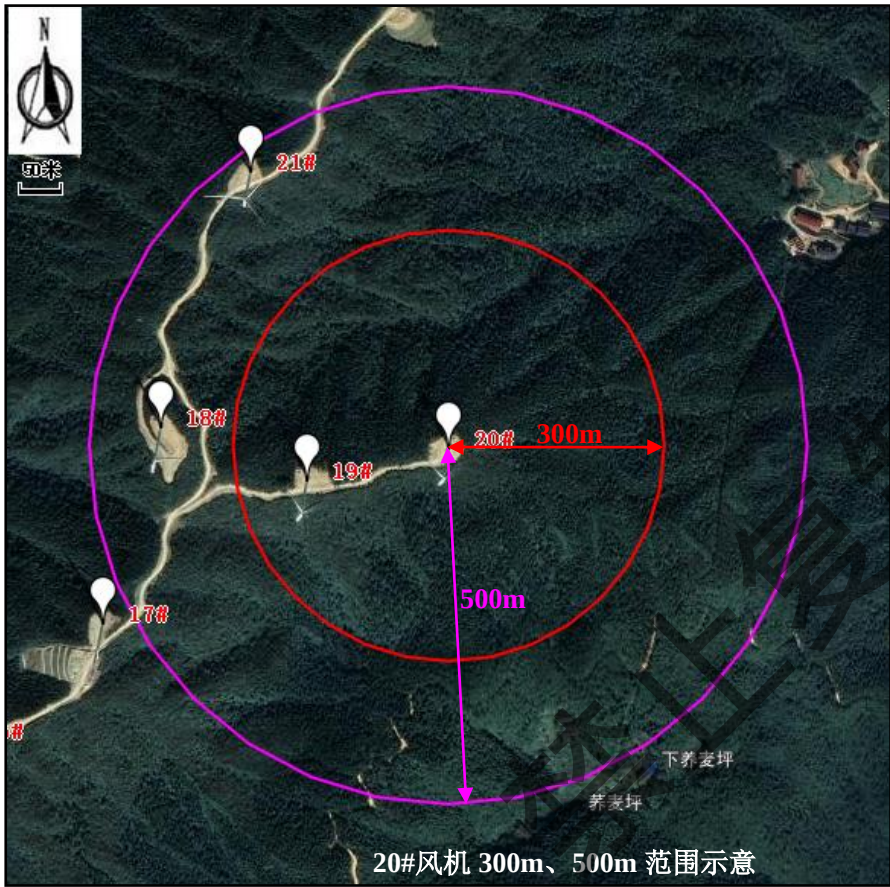
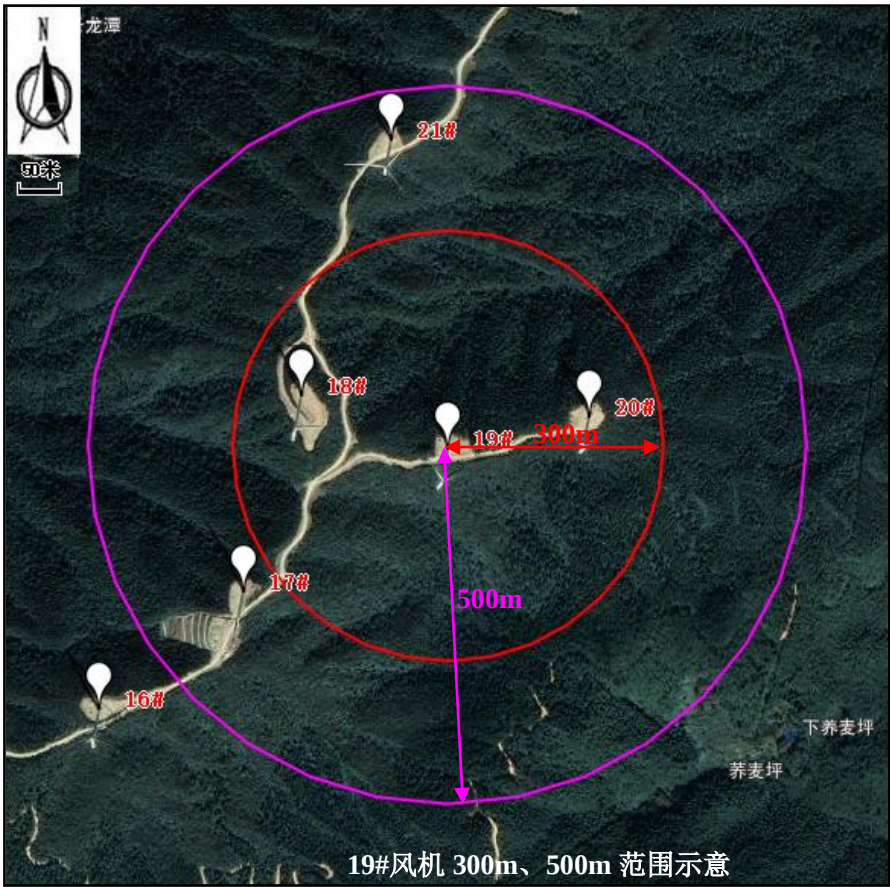
湖南涟源龙山风电场项目竣工环境保护验收调查报告











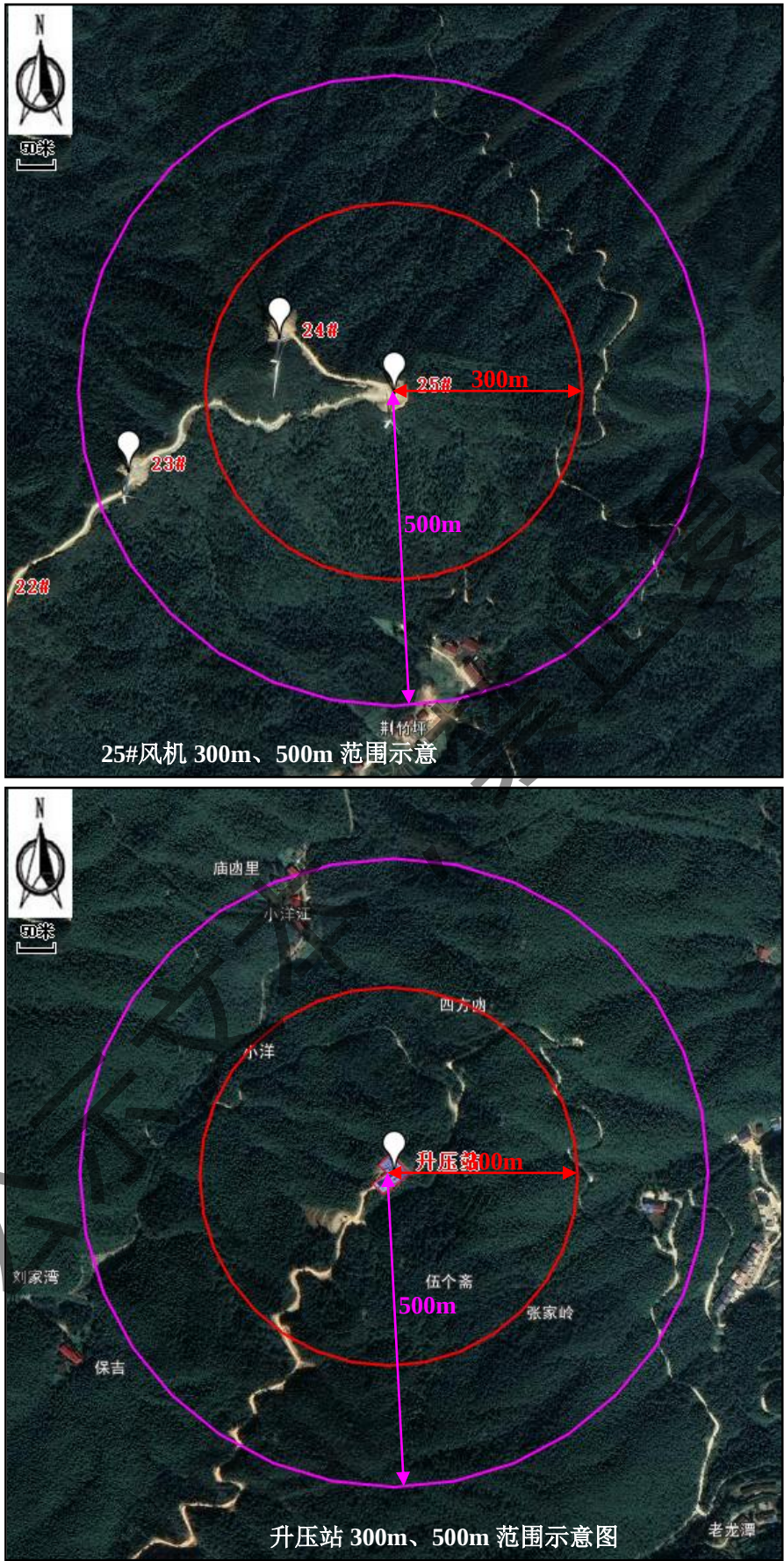


图 2.9-2 风机点位 300m、500m 范围示意图

2.10 现场踏勘风机平台照片



1#风机平台现状



2#风机平台现状



3#风机平台现状



4#风机平台现状



5#风机平台现状



6#风机平台现状



7#风机平台现状





8#风机平台现状



9#风机平台现状



10#风机平台现状



11#风机平台现状



12#风机平台现状



13#风机平台现状



14#风机平台现状



15#风机平台现状



16#风机平台现状



17#风机平台现状



18#风机平台现状



19#风机平台现状



20#风机平台现状



21#风机平台现状



22#风机平台现状



23#风机平台现状



24#风机平台现状



25#风机平台现状



升压站



进场道路



10#进场道路



23#~24#进场道路

3.工程调查

3.1 基本情况

(1)、项目名称：湖南涟源龙山风电场项目。

(2)、建设单位：湖南省鸿兆风力发电有限公司。

(3)、建设性质：新建。

(4)、地理位置：湖南涟源龙山风电场项目位于湖南省娄底涟源市南部茅塘镇境内的龙山林场，地处龙山山脉腹地，东接双峰县，南与邵阳市邵东县相连，西与冷水江市、新邵县毗邻，风电场场址距涟源市茅塘镇约 18km，距涟源市区距离约 39km。涟源龙山风电场风机点位坐标范围在经度 111.719740871~111.773251831，纬度 27.497755676~27.522918547 之间，场址海拔高程在 1042.9m~1310.2m 之间。

(5)、建设规模：①、新建 25 台单机容量为 2MW 的风力发电机组（其中 9# 风机限发 1.9MW），总装机规模为 49.9MW；②、新建 1 座 110KV 升压站，年上网电量为 10870 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2174h，容量系数为 0.248；③、新建长度为 19km 集电线路，采用直埋电缆；④、新改扩建道路总长 15.02km，其中新建进场道路 4.27km、新建场内道路 10.69km、新建进站道路 60m。

(6)、手续履行及参建单位：工程建设各项手续及参建单位详见表 3.1-1。

(7)、项目进度：工程建设进度详见表 3.1-2。

表 3.1-1 工程建设手续履行情况及参建单位一览表

序号	阶段	提供服务单位	执行情况
1	立项	/	2012 年 7 月 19 日，湖南省发展和改革委员会以“湘发改能源[2012]938 号”文对本项目进行了核准批复
2	可研（含环保专章）	中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司	2011 年 1 月完成《湖南涟源龙山风电场项目可行性研究报告》的编制
3	环评	湖南省环境保护科学研究院	2011 年 11 月，完成《湖南涟源龙山风电场项目工程环境影响报告表》的编制 2012 年 1 月 6 日，湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）以“湘环评表[2012]1 号”文予以批复
4	升压站位置调整	/	2015 年 11 月 4 日，娄底市环境保护局《关于湖南涟源龙山风电场项目升压

			站建设地址调整的批复》（娄环审[2015] 115 号）
5	水土保持	湖南省三九环境工程咨询有限公司	2011 年 3 月，完成《涟源龙山风电场工程水土保持方案报告书》编制
			2011 年 11 月 8 日，湖南省水利厅以“湘水许[2011]186 号”文予以批复
			2019 年 9 月，完成《涟源龙山风电场工程水土保持方案变更报告书》的编制
		湖南省电力勘测设计院	水土保持方案编制单位
		长沙新康建筑工程有限公司	施工单位
		北京林丰源生态环境规划设计院有限公司湖南分公司	2019 年 10 月，完成《涟源龙山风电场工程水土保持设施验收报告》编制
6	环境监理	湖南江海科技发展有限公司	2019 年 7 月完成了《涟源龙山风电场项目环境保护监理工作报告》

表 3.1-2 项目建设进度一览表

序号	时间	进度
1	2016 年 9 月 30 日	升压站开工建设
2	2016 年 9 月至 2018 年 4 月	升压站施工、水土保持及生态修复
3	2017 年 2 月 26 日	场内道路工程开工建设
4	2017 年 3 月至 2019 年 4 月	弃渣场区水土保持及生态修复
5	2017 年 4 月 28 日	升压站、综合楼封顶完工
6	2017 年 10 月 9 日	首台风机基础浇筑完成
7	2017 年 12 月 23 日	升压站受电成功
8	2018 年 1 月 22 日	首台风机吊装完成
9	2018 年 4 月 25 日	首台风机正式并网发电
10	2018 年 4 月至 2019 年 5 月	道路工程区施工、水土保持及生态修复
11	2018 年 10 月 14 日	全部风机正式并网发电
12	2019 年 1 月至 2019 年 6 月	风电机组区水土保持、生态修复
	总工期为 33 个月	/

3.2 工程建设内容及规模

(1)、风机及箱变工程

本项目实际建设了 25 台单机容量为 2MW 的风力发电机组（其中 9#风机限发 1.9MW），总装机容量为 49.9MW，采用一机一变，每台风力发电机配备一台 35kV 箱式变压器。

(2)、道路工程

本项目共设道路工程 15.02km，其中新建进场道路 4.27km，新建场内道路 10.69km，新建进站道路 0.06km。

①、场外道路：本项目位于湖南省娄底涟源市南部茅塘镇境内的龙山林场，北侧从省道 S210 接入，利用已有的乡村公路至老龙潭段；从老龙潭段新建进场道路 4.27km；大型设备运输利用新邵龙山风电场已建成的运输道路进行运输。

②、场内道路：本次验收项目风机布置较分散，且位于山顶或山脊上，共新建 10.69km 场内道路，路基宽 6m，路面宽 5m 的泥结碎石路面。

③、进站道路：升压站位于风场北侧，从进场道路至升压站大门处，新建 60m 进站道路，路基宽 6m 的泥结碎石路面。

(3)、升压站

本项目 110kV 升压站布置平缓山坡处，东经 111°44'55.21"，北纬 27°31'4.92"。升压站总占地面积 0.28hm²，升压站四周为 2.5m 高的围墙，出入口布置在升压站西南侧，升压站绿化面积 198.8m²。升压站围墙内永久性占地面积 0.235hm²，主要布置有综合控制楼（含 35kV 配电室、主变室、110kV GIS 室）无功补偿房、事故油池、高压配电构筑物等送配电建（构）筑物和附属用房等其他辅助建筑物；升压站围墙外边坡临时占地 0.04hm²；项目建成后，配备 1 台工程车供升压站工作人员使用。

(4)、集电线路

本项目集电线路共分 3 组接至 110kV 升压站，全长 19km，采用直埋电缆方式，主要采用 35kV 电力电缆敷设方式。电缆依次连接各风机，直埋至升压站围墙边，在经过升压站内电缆沟敷设至 35kV 配电装置室内。

(5)、弃渣场

本项目在实际施工过程中土方开挖总量 72.07 万 m³，土方回填总量 51.46 万

m³，产生弃渣量为 20.61 万 m³，设置了 6 处弃渣场，总占地面积 1.92hm²。

(6)、临时施工设施

本项目实际施工过程中，共布设 1 处临时施工营地，位于涟源龙山 13#西北侧约 180m，占地面积为 0.05hm²。1 处临时施工场地（含混凝土搅拌站、钢筋加工场地及风机设备临时堆置区）依托新邵龙山风电场的施工场地（位于新邵龙山 10#风机点位西北侧约 90m 处）；2 处临时生活区依托新邵龙山风电场的临时施工营地（位于新邵龙山 15#风机点位西南侧约 200m 及 16#风机点位西侧约 90m 处）。根据现场踏勘，临时施工场、临时生活区均进行了场地平整、覆土、植被恢复等措施，现场情况详见图 3.2-1



涟源龙山 13#临时施工营地复绿现场照片



新邵龙山 10#附近临时施工场地复绿现场照片



新邵龙山 15#附近临时生活区复绿现场照片



新邵龙山 16#附近临时生活区复绿现场照片

(7)、劳动定员

①、施工期

本项目施工期的平均人数为 120 人，高峰期人数为 160 人。

②、营运期

升压站建成后，实际管理及运行人数为 6 人。

3.3 工程变化情况

3.3.1 主体工程变化情况

结合风力资源及地势情势，优化了 9 处风机点位及升压站位置，机位总数仍为 25 处不变。风机编号、点位及升压站变化明细见表 3.3-2；现状风机点位及升压站坐标详见表 3.3-3，主体工程变化情况详见图 3.3-1。

表 3.3-2 风机编号及升压站位置调整明细表

原编号	现编号	调整情况	调整原因	敏感点变化情况
/	1#	在原 1#机位往东偏移约 120m	地形原因	500m 范围内无居民点
2#	2#	未发生变化	/	无变化
3#	3#	未发生变化	/	无变化
4#	4#	未发生变化	/	无变化
/	5#	在原 5#机位往西偏移约 200m	地形原因	500m 范围内无居民点
/	6#	在原 6#机位往北偏移约 190m	地形原因	500m 范围内无居民点
6#	7#	位置不变，编号发生变化	/	无变化
7#	8#	位置不变，编号发生变化	/	无变化
/	9#	在现有 8#机位东北侧 400m 处新增 9#	地形原因	500m 范围内无居民点
8#	10#	位置不变，编号发生变化	/	无变化
9#	11#	位置不变，编号发生变化	/	无变化
10#	/	位置发生变化	取消原机位点	/
11#	/	位置发生变化	取消原机位点	/
12#	/	位置发生变化	取消原机位点	/
13#	/	位置发生变化	取消原机位点	/
14#	/	位置发生变化	取消原机位点	/
15#	/	位置发生变化	取消原机位点	/
/	12#	在原 1#机位西南侧 150m 处新增 12#	地形原因	500m 范围内无居民点
16#	13#	位置不变，编号发生变化	/	无变化
17#	14#	位置不变，编号发生变化	/	无变化
18#	15#	位置不变，编号发生变化	/	无变化
19#	16#	位置不变，编号发生变化	/	无变化

20#	17#	位置不变, 编号发生变化	/	无变化
21#	18#	位置不变, 编号发生变化	/	无变化
/	19#	在原 22#机位西侧约 100m 处新增 19#	地形原因	500m 范围内 无居民点
/	20#	在原 22#机位东侧约 130m 处新增 20#	地形原因	500m 范围内 无居民点
/	21#	在原 21# (现 18#) 机位北侧约 400 处 新增 21#	地形原因	500m 范围内 无居民点
23#	22#	位置不变, 编号发生变化	/	无变化
24#	23#	位置不变, 编号发生变化	/	无变化
25#	24#	位置不变, 编号发生变化	/	无变化
/	25#	在原 25# (现 24#) 机位东南侧约 200m 处新增 25#	地形原因	东南侧约 480m 处新增 约 3 户敏感 点, 高差约 197m
升压站		在原升压站位置往西北偏移约 1300m (直线距离), 于 2015 年 11 月 4 日取 得了娄底市环境保护局的批复 (娄环审 [2015] 115 号)	地形原因	西北侧约 400m 处新增 3 户敏感点, 高差约 113m

表 3.3-3 现状风机点位及升压站坐标一览表

风机编号	验收阶段点位坐标		
	经度	纬度	海拔 (m)
1#	111.722130719	27.520393247	1066.0
2#	111.725657824	27.522918547	1110.2
3#	111.724266648	27.519843667	1128.4
4#	111.724738717	27.517266064	1149.7
5#	111.726341337	27.515800237	1125.1
6#	111.728158533	27.515231609	1143.6
7#	111.729145586	27.513147532	1197.9
8#	111.732026279	27.513354062	1258.3
9#	111.734518051	27.516156971	1212.6
10#	111.734396010	27.511748760	1269.1
11#	111.736005336	27.509645909	1310.2
12#	111.719740871	27.519643570	1042.9
13#	111.752932757	27.497755676	1304.8
14#	111.755357474	27.497903197	1243.4

15#	111.757603824	27.498517423	1235.9
16#	111.759931981	27.499481677	1265.5
17#	111.761973142	27.501133918	1271.4
18#	111.762791216	27.503901958	1269.1
19#	111.764853835	27.503167033	1226.2
20#	111.766846716	27.503606915	1197.7
21#	111.764053195	27.507525622	1241.4
22#	111.766793072	27.510580658	1205.1
23#	111.768997848	27.512565493	1185.5
24#	111.771417200	27.514708578	1225.6
25#	111.773251831	27.513815402	1184.5
升压站	111.748830185	27.518163242	884

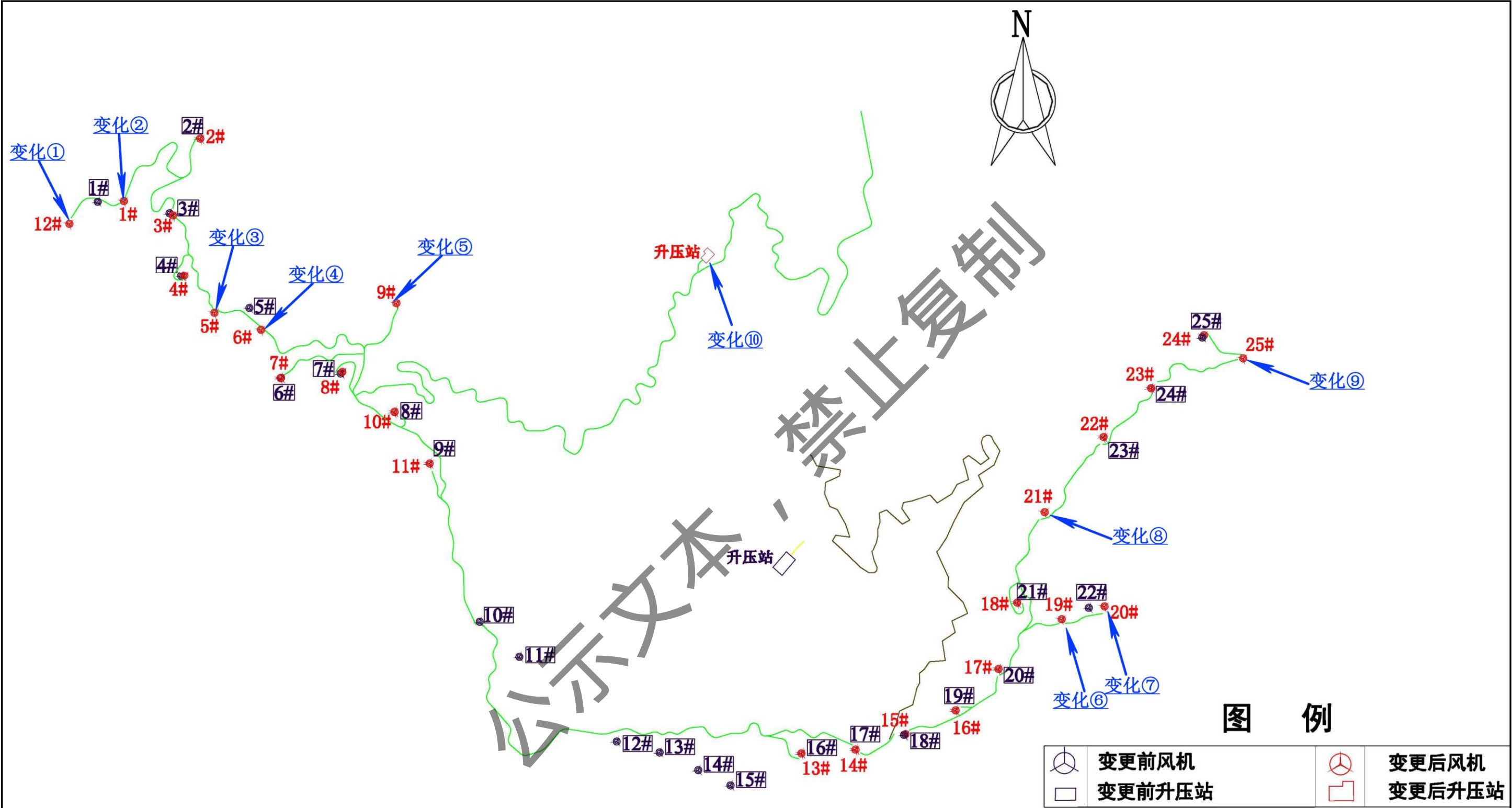


图 3.3-1 环评阶段点位分布与验收阶段点位分布变化情况对比图

3.3.2 占地面积变化情况

根据项目环评报告表，涟源龙山风电场总用地面积 37.84hm^2 ，其中永久性征占地面积为 18.0hm^2 ，临时性用地面积 19.84hm^2 ，工程占地类型主要为林地和草地。项目在建设过程中，实际总用地面积为 22.575hm^2 ，其中永久占地面积为 1.065hm^2 ，临时占地面积为 21.51hm^2 ，工程占地类型主要为林地。工程占地变化情况详见表 3.3-4。

表 3.3-4 工程占地面积变化情况一览表 单位： hm^2

项目	设计占地面积		实际占地面积		变化情况	
	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地
风机机组区	0.84	6.0	0.83	3.75	-0.01	-2.25
升压变电站	0.73	/	0.235	0.04	-0.495	+0.04
交通设施区	15.73	/	/	15.56	-15.73	+15.56
集电线路	/	3.6	/	0.19	/	-3.41
临时施工用地	0.7	0.54	/	0.05	-0.7	-0.49
弃渣场	/	/	/	1.92	/	+1.92
表土堆场	/	9.7	/	/	/	-9.7
合计	18.0	19.84	1.065	21.51	-16.935	+1.67
注：工程占地面积变化情况主要为交通设施区占地，环评中将交通设施占地列为永久占地，而实际建设过程中，交通设施占地列为临时占地，施工结束后，交通设施占地移交当地政府部门，目前正在办理移交手续。						

3.3.3 辅助工程变化情况

(1)、集电线路

根据项目环评报告表，涟源龙山风电场直埋电缆长度为 22.3km ，分三组接入升压站；实际建设过程中，直埋电缆长度为 19km ，分三组接入升压站。集电线路变化情况详见表 3.3-5。

表 3.3-5 集电线路变化情况一览表

项目	设计内容	实际建设内容	变化情况
集电线路工程	直埋电缆长度 22.3km ，电缆沟开槽底宽 0.8m ，深 1m ，与场内道路结合布设	直埋电缆长度 19km ，电缆沟开槽底宽 0.7m ，深 1m ，与场内道路结合布设	由于风机位发生了变化，电缆长度减少了 3.3km

(2)、道路工程

根据项目环评报告表，涟源龙山风电场新改道路长度 28.29km ，其中新建公

路 17.68km，改建公路 10.61km；实际建设过程中，风电场新建公路 15.02km，无改建公路工程。道路工程变化情况详见表 3.3-6。

表 3.3-6 道路工程变化情况一览表

项目	设计内容	实际建设内容	变化情况
道路工程	场外道路	改建场外道路 10.61km，茅塘镇至老龙潭段；新建进场道路 6.5km，老龙潭至叶片加工厂段	完全利用已有场外道路运输；新建进场道路长度减少 2.23km
	场内道路	新建 10.69km 场内道路，叶片加工厂至各机位点	风机位发生变化，场内道路长度减少了 0.49km
	进站道路	新建 60m 进站道路，场内道路至升压站大门段	新增进站道路

(3)、临时施工设施变化情况

根据项目环评报告表，龙山风电场设置 1 处临时施工场地，包括加工区、辅助生产区、生活区、仓库等，占地面积 1.24hm²。项目在实际建设过程中，共布设了 1 处临时施工营地，占地面积 0.05hm²，其他施工场地均依托新邵龙山风电场已建建筑。临时施工设施变化情况详见表 3.3-7。

表 3.3-7 临时施工设施变化情况一览表

项目	设计内容	实际建设内容	变化情况
临时施工设施	新建 1 座混凝土拌合站、砂石料堆场、综合加工厂、临时施工营地等，占地面积 0.54hm ²	新建 1 处临时施工营地（位于 13# 西北侧约 180m 处），占地面积 0.05hm ² ；临时施工场地（混凝土拌合站、砂石料堆场、综合加工厂等）依托新邵龙山已建设施	临时施工设施占地面积减少 0.49hm ²
	新建 1 间移动式叶片加工厂，占地面积 0.7hm ²	未建，风机叶片均外购成品叶片	临时施工设施占地面积减少 0.7hm ²

(4)、取、弃土场变化情况

项目在实际建设过程中，土方开挖总量 72.07 万 m³，土方回填总量 51.46 万 m³，产生弃渣量为 20.61 万 m³，共设置了 6 处弃渣场，总占地面积 1.92hm²。弃渣场情况详见表 3.3-8，弃渣场分布情况详见图 3.3-2，弃渣场现场照片详见图 3.3-3。

表 3.3-8 弃渣场变化情况一览表

序号	环评阶段情况	验收阶段情况		
		位置	堆渣量 (万 m ³)	占地面 积(hm ²)
Z1	根据“湘环评表[2012]1 号”文，弃渣场选址宜靠近公路，且不得选址于生物多样性丰富地区，并采取有效措施防止水土流失；渣场应及时做好浆砌石截水沟、网格梁护坡和挡护工程，弃渣面每隔 50m~200m 开挖纵、横向排水沟，堆渣完成后即对渣体进行整治，通过表土覆盖，及时恢复植被。	升压站西南侧约 65m 处	1.87	0.28
Z2		8#风机西南侧约 90m 处	6.91	0.53
Z3		紧邻 5#风机（东北侧）	0.38	0.14
Z4		13#风机西北侧约 200m 处	1.48	0.19
Z5		紧邻 17#风机（西南侧）	5.92	0.41
Z6		22#风机西南侧约 100m 处	4.05	0.37
总计	/	/	20.61	1.92

根据 2019 年 8 月，中南勘测设计研究院有限公司编制的《湖南省涟源市龙山风电场转弯平台及高陡坡稳定性复核报告》，边坡稳定性评价小结如下：龙山风电场转弯平台边坡表面堆有弃渣，厚度不一，坡面一般经过平整，设置有多级马道和排水沟，植草绿化，坡脚有浆砌石挡土墙，但部分边坡坡面相对较陡；公路上边坡以岩质边坡为主，节理裂隙较发育，稳定性较好；公路下边坡坡面一般较陡，堆有弃渣，下伏基岩。经现场查勘和稳定计算分析，该风电场各工程边坡总体上处于稳定状态。其中，坡面堆渣形成的边坡稳定性较好，但部分坡面在暴雨工况下的安全度较小，需注意做好暴雨工况下的边坡截排水工作；局部边坡稳定度较小，需加强关注，必要时采取相应的工程措施。

图 3.3-2: 验收期间弃渣场位置图



Z1 弃渣场现状图



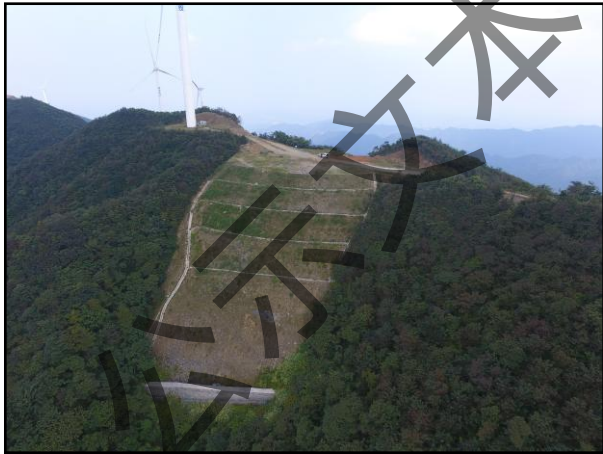
Z2 弃渣场现状图



Z3 弃渣场现状图



Z4 弃渣场现状图



Z5 弃渣场现状图



Z6 弃渣场现状图

图 3.3-3：弃渣场现场照片

3.3.4 工程变化情况小结

(1)、涟源龙山风电场项目 25 台风机位中 3 台风机（1#风机、5#风机、6#风机）的机位偏移距离在 200m 内；5 台风机（9#风机、12#风机、19#风机、20#风机、21#风机、25#风机）的机位变动较大，已不再原有机位位置，风机机位变化较大的风机数量占总风机量的 20%；升压站位置在原升压站位置往西北偏移约 1300m（直线距离），于 2015 年 11 月 4 日取得了娄底市环境保护局的批复（娄环审[2015]115 号）。

(2)、涟源龙山风电项目用地范围未发生变化，工程永久占地面积在原有基础上减少 16.935hm²，临时用地在原有基础上增加 1.67hm²。

(3)、涟源龙山风电项目集电线路长度减少 3.3km。

(4)、涟源龙山风电项目新建进场道路长度减少 2.23km，新建场内道路长度减少 0.49km，新增进站道路长度 60m。

(5)、涟源龙山风电项目共布设 6 处弃渣场，占地面积 1.92hm²，属于风场征地范围内。

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，变电站站址位移超过 500m、因变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%属重大变动。结合本项目变动情况，升压站位移超过 500m，但取得了地方环境主管部门的批复且厂界 300m 范围内无电磁和声环境敏感目标；其他项目的性质、规模、数量、建设范围、工艺和环境保护措施未发生重大变动，不属于重大变动项目，且变动前后场区环境相似、影响相似，变动前后项目建设对环境产生的影响没有发生重大变化。

建设阶段与设计阶段工程组成变化汇总情况见表 3.3-9。

表 3.3-1 环评阶段与验收阶段工程组成变化情况一览表

项目			环评阶段内容	验收阶段内容	变化情况
主体工程			24 台 2MW、1 台 1.9MW 的风力发电机组，风机采用一机一变，配备 1 个电压为 35kV 的箱式变电站；新建 1 座 110kV 升压站	25 台 2MW 风力发电机组（其中 9#风机限发 1.9MW），风机采用一机一变，配备 1 个电压为 35kV 的箱式变电站；新建 1 座 110kV 升压站	1 台风力发电机组单机容量发生变化，但总装机容量均为 49.9MW；升压站位置往西北偏移 1.3km，已取得环保部门批复
占地面积			总用地面积 37.84hm ² ，其中永久性征地面积为 18.0hm ² ，临时性用地面积 19.84hm ²	总用地面积为 22.575hm ² ，其中永久占地面积为 1.065hm ² ，临时占地面积为 21.51hm ²	总占地面积减少 15.265hm ² ，永久占地减少 16.935hm ² ，临时占地增加 1.67hm ² 。变化说明：施工结束后，交通设施占地归林场所有
辅助工程	集电线路		全长 22.3km，为直埋电缆	全长 19km，为直埋电缆	长度减少 3.3km
	道路工程	场外道路	改建场外道路 10.61km；新建进场道路 6.5km	利用已有道路；大型设备利用新邵龙山风电场已建道路；新建进场道路 4.27km	完全利用已有场外道路运输；新建进场道路长度减少 2.23km
		场内道路	新建场内道路 11.18km	新建场内道路 10.69km	场内道路长度减少了 0.49km
		进站道路	/	新建进站道路 60m	新增内容
	临时施工设施		新建 1 座混凝土拌合站、砂石料堆场、综合加工厂、临时施工营地等，占地面积 0.54hm ²	新建 1 处临时施工营地（位于 13#西北侧约 180m 处），占地面积 0.05hm ² ；临时施工场地（混凝土拌合站、砂石料堆场、综合加工厂等）依托新邵龙山已建设施	临时施工设施占地面积减少 0.49hm ²
			新建 1 间移动式叶片加工厂，占地面积 0.7hm ²	未建，风机叶片均外购成品叶片	临时施工设施占地面积减少 0.7hm ²

	弃渣场		渣场应及时做好浆砌石截水沟、网格梁护坡和挡护工程，弃渣面每隔 50m~200m 开挖纵、横向排水沟，堆渣完成后即对渣体进行整治，通过表土覆盖，及时恢复植被。	6 处弃渣场，占地面积 1.92hm ² ；渣场均修建了浆砌石截排水沟、网格梁护坡和挡护工程；目前弃渣场均进行了生态恢复措施	/
环保工程	废水	施工期	①生产废水：主要为机械冲洗废水，集中收集，经沉淀、隔油处理后，回用，不外排；②生活污水：依托升压站一体化处理设施处理。	与环评一致	/
		运营期	生活污水：经一体化污水处理装置处理后，回用，不外排	/	/
	废气	施工期	对施工道路进行管理、养护、洒水；运输车辆应加盖防尘布、口对口密闭传递；规范物料堆存	与环评一致	/
		运营期	/	/	/
	噪声	施工期	运输车辆通过居民点时减速、禁鸣；夜间不施工	与环评一致	/
		运营期	尽量选择噪音较小的风电机组	与环评一致	/
	固体废物	施工期	①施工弃渣：本项目施工弃渣全部回填； ②生活垃圾：集中收集，送当地垃圾填埋场	与环评一致	/
		运营期	①生活垃圾：垃圾桶收集，由环卫部门统一及时清运；②变压器泄露油：变压器下事故油池收集	①生活垃圾：垃圾桶收集，由环卫部门统一及时清运；②变压器泄露油：变压器下事故油池收集 废蓄电池、废电容器分类收集依托同属五凌公司的新邵龙山风电场设置的危险废物暂存库暂存	/

3.4 工程投资

根据环评报告，工程总投资 47145 万元，环保投资 1684.05 万元（其中环保投资 582 万元、水土保持投资估算为 1102.05 万元），占总投资的 4.37%。项目实际投资 41700 万元，工程实际环保投资 1959.19 万元（其中保投资 472.3 万元、水土保持实际投资 1486.89 万元），占总投资的 4.7%。工程施工前后环保投资对比情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目环保及水保投资估算与实际投资对比一览表

项目	明细	环保投资预算	实际环保投资	变化情况
水环境	施工废水采取隔油沉淀池处理	75	15	-60（本项目仅新建 1 处临时施工营地，另 3 处依托新邵龙山）
	生活污水采取成套污水处理设施处理	50	16.8	-33.2（土建费用包含在主体工程内，仅为设备和维护）
大气环境	洒水降尘，每天 2 次，设置围挡	50	15	-35（洒水车依托新邵龙山，仅需维护及运行费）
声环境	禁止夜间爆破、禁止随意鸣笛、限制车速，设置围挡	/	3.6	+3.6
固体废物	设垃圾桶收集后分类捡拣，就地妥善处置	15	5	-10（仅设垃圾桶，施工期与新邵龙山一并处理）
	变压器油设事故油池收集回收利用	10	3	-7（土建费用包含在主体工程内，仅为维护和运行费）
生态	钎化风机叶片，配备驱鸟设备；变电站周围园林绿化	60	20	-40（升压站面积减少 0.49hm ² ，绿化面积随之减少）
水土保持	工程措施与临时措施，植被恢复	1102.05	1486.89	+384.84
人群健康	定期调查，疫情防控；卫生清理	5	15	+10
管理监测费用	环境监测费用（含水保监测）	87	52.9	-34.1
	项目建设管理费用	50	140	+90
	勘察设计费用	90	96	+6
	环境监理费	30	40	+10
	竣工验收费用	40	50	+10
	其他	20	/	-20
合 计		1684.05	1959.19	+275.14

由表 3.4-1 可知，实际建设过程环保投资较原预算增加了 275.14 万元，增加的原因主要为为风机机组区、交通设施区及升压站等区域工程措施与植被恢复等措施水土保持费用的增加。

4.环境影响报告表及生态环境影响专章回顾

4.1 环境影响报告表主要评价结论回顾

4.1.1 环境质量现状评价结论

环评阶段，委托娄底市环境监测站对其周边的地表水环境、大气环境及声环境进行了一期的环境现状质量监测。根据环境质量现状监测结果，区域内的环境质量现状良好。

4.1.2 环评提出的主要环境保护措施及预计效果

根据《湖南涟源龙山风电场项目工程环境影响报告表》，项目拟采取的污染防治措施详见表 4.1-1。

表 4.1-1 建设项目拟采取的污染防治措施一览表

内容类型	污染物名称	防治措施
施工期	大气	粉尘
		对施工区道路进行管理、养护、定时进行洒水，使路面保持平坦、无损、清洁，处于良好运行状况；运输易起尘原料时，运输车辆应加盖防尘布，原料和成品运输实行口对口密闭传递；对回填土、废弃物和临时堆料应在指定的堆放点规范堆存，场地周围采取围挡措施；混凝土搅拌应采用成套封闭式设备，并配置袋式除尘装置，水泥等骨料的运输采用封闭运输；加强除尘设备的维修、保养，使除尘设备始终处于良好的工作状态
	固体废物	弃土
		本工程土石方开挖量主要是进场道路、风机基础开挖等。为尽量减少弃渣，开挖后的土料回填主要用于风机基础、变电站及安装场地平整的回填
		生活垃圾
		集中定点收集，送至当地垃圾填埋场
运营期	废水	施工废水
		集中收集，经沉淀、隔油处理后用于道路洒水或场区绿化，不外排
		生活污水
		排入污水池经过一体化污水处理设施处理，用于绿化
	噪声	噪声
		运输车辆经过居民点时减速行驶，禁止鸣笛；本项目位于山地，施工场地 200m 范围内无居民，且施工作业均安排在昼间
运营期	大气	/
	固体废物	生活垃圾
		垃圾桶定点集中收集后，由环卫部门统一及时清运
		变压器油
		集油池收集，回收处理
	废水	生活污水
运营期		经一体化设备处理后回用绿化
	噪声	尽量选择产生噪音较小的机组；运营期加强对风电场风机的维护，使其处于良好的运行状态
	电磁辐射和无线电干扰	变电所周围设置围墙，并挂设警示标志，禁止居民和游客进入场区；在电线电缆及变电站周边 200m 范围内不允许建设居民住宅

生态环境	①对地表植被不利影响及措施：工程施工过程中，应合理利用土地，对能不破坏的植被应尽可能的保留；暂时破坏的应及时恢复；合理安排施工流程及进度，尽量减少土石方临时堆存点，并且及时对堆土和弃土进行清运、回填，从而减少对地表植被的占压；风机基础开挖、埋设集电线路开挖及其它施工临时工程施工前，必须先将表土剥离，选择合适的地方单独堆存，如坡度较小，无常年地表径流的地点，待施工完成后，用表土覆盖厚度 10cm 以上，再栽植草皮，使地表植被得以恢复；加强施工人员教育，严禁乱砍滥伐。 ②对野生动物不利影响及措施：运行期间，由于各种噪声强度大大减少，主要为风电机组运行产生的噪声。施工期间受惊吓的部分动物会随着生态环境的恢复和改善逐渐迁移回来；从其他风电工程运行情况看，风机运行对当地陆生动物的影响仅存在于施工期，运行期基本不会对其产生影响。 ③对土地利用不利影响及措施：施工后期，工程临时征用的土地应按照要求及时恢复植被；对于所有开挖动土工程，施工前应将表层土剥离后有秩序的进行堆放，施工完成后开挖土方应及时回填，回填土要逐层夯实，覆盖表层土，并恢复原有植被，基本不会影响其土地利用现状；其他永久占地，将被转变为风力发电机组和人工建筑，永久改变其土地利用现状。 ④对景观不利影响及措施：项目位于涟源市高山地区，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 25 台风机呈条带状构成了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坡时，还可以观赏到壮观的风机群。因此，本工程的建设对当地自然景观没有不利影响，相反还可提高当地的景观价值，成为当地一个新的旅游景点，并将促进当地旅游业的发展。
------	--

4.1.3 主要环境影响评价结论

(1)、施工期环境影响分析

①、噪声

本工程施工期噪声主要来自车辆运输及施工机械设备运行。为降低道路噪声对省道沿线居民的影响，运输车辆在经过居民聚居点时应适当减速行驶，禁止鸣笛。场内施工道路周边无居民，故不会对其产生影响。由于施工场地 200m 范围内无居民，且施工作业均安排在昼间，因此，施工设备运行噪声经衰减后对周边环境影响较小。

②、固体废弃物

本工程施工期固体废弃物包括施工弃渣和施工人员生活垃圾两类。本项目弃渣尽量回填；生活垃圾均集中定点收集，统一清运。

③、水型污染源

生产废水：本工程施工期的生产废水主要是混凝土拌和系统的冲洗废水和机械设备及车辆的清洗污水，污水中的主要污染物有 SS 和石油类。废水集中收集后进入沉淀池，经沉淀后，进入小型隔油池，废水经处理后用于道路洒水或场区绿化，沉淀污泥定期清理后与生活垃圾一并送往当垃圾填埋场。

生活污水：本工程施工期产生的生活污水全部排入污水池后在一体化污水处理设备装置中进行处理，经处理后用于场区洒水降尘或绿化，污泥沉渣经污泥干化池干燥后外运。生活污水经处理后外排对区域内水环境影响较小。

④、气体污染物

本工程对大气环境的影响仅限于施工期，主要污染源是运输设备的车辆和道路的挖填产生的扬尘，以及混凝土进料和搅拌产生的粉尘。由于施工规模较小，施工相对简单，工期短，且施工布置较分散，施工期间产生粉尘是短期的、暂时的和局部的，对该区域环境空气质量不会产生质的影响。

(2)、营运期环境影响分析

①、噪声

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风产生的噪声和机组内部机械运转产生的噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。由于本风电场地处山地，风电机组 200m 范围区域内无居民，因此，风电机组运行噪声对居民没有影响。

②、固体废弃物

营运期产生的固体废弃物为工作人员的生活垃圾，集中定点收集，统一清运。

③、废水

生活污水：营运期产生的生活污水全部排入污水池后在一体化污水处理设备装置中进行处理后外排对区域内水环境影响较小。

运行期废油：风电场运行期的含油废水主要是变压器油泄漏形成。因此，必须在变压器底部设置一个小型集油池，当发生油泄漏时，废油可进入集油池，避免流入周围区域，污染周围土壤和溪沟水体。

④、生态环境影响分析结论

A、项目的施工和营运过程中不可避免的对野生动物的生存产生威胁，但其影响是局部的，主要是迫使这些动物重新安排其各自的分布格局，动物种群密度

短期内可能有所变化,但不会导致动物区系成份的改变。通过采取必要的保护措施,可以最大程度的减小对野生动物的伤害,对生物群落的破坏。

B、评价区为中亚热带常绿阔叶林区,但原生植被基本破坏殆尽,现存植被主要为灌草丛和次生阔叶林、马尾松针叶林、人工杉木林。风电场占地为高山灌木林区,施工区内没有国家重点保护与珍稀濒危物种。龙山电场项目建设区主要土地利用类型为灌草地、林地、荒地。项目建设对周边植被影响较小。

C、评价区内分布野生脊椎动物共 136 种,隶属于 24 目 59 科,其中鱼类 17 种,两栖类 6 种,爬行类 14 种,鸟类 84 种,哺乳类 15 种。其中有 8 种国家Ⅱ级重点保护鸟类和部分湖南省保护物种及珍稀濒危物种,但工程建设区不是保护动物的主要活动范围,也不是鸟类的主要迁徙通道,由于动物活动范围广、生态习性多样、主动规避风险能力与适应能力较强,受风力发电场建设影响不大。

由于本风电场选址时避开了候鸟的迁徙路线,场址区也无鸟类聚集的湿地,鸟类的种类和数量都较少,鸟类与风机碰撞的机率极小,风电场建设对该地区鸟类的影响很小。

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

4.2 环境影响报告表综合结论及建议

4.2.1 综合结论

本项目工程建设不存在制约工程建设的环境问题,不会制约当地环境资源的永续利用和生态环境的良性循环,只要采取防、治、管相结合的环保和水保措施,工程建设对环境的不利影响将得到有效控制,而且风电场本身就是一个清洁能源项目,节能减排效益明显,从环境角度分析,工程建设可行。

4.2.2 建议

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

(2)、建议委托专业单位开展环保设施设计,切实做好污水处理设施等工作,

确保采取的环保措施能有效的防治污染。

(3)、建议委托有专业资质的单位开展项目区域内及周边绿化设计及景观设计工作。

4.3 生态环境影响专章主要评价结论回顾

4.3.1 生态环境现状

龙山的植被区系属于中亚热带北部亚地带的湘赣丘陵栽培植被、青冈、栲类林区。山体曾受到人为破坏，原始植被荡然无存，以次生灌丛、次生林为主，在现有的次生植被中，存在中亚热带常绿阔叶林的典型树种和不少珍惜乡土树种，以及多种经济、药用、观赏等植物。因山体孤立、垂直落差大，植被的垂直变化明显，海拔由低到高依次是：常绿阔叶林、常绿落叶阔叶林、落叶阔叶林、灌丛草甸。而风电厂的规划区主要以灌丛草甸为主，偶有极少数的落叶阔叶林。

涟源龙山国家森林公园内森林茂密，境内相对高差大，小生境丰富多样，湿地环境优良，为野生动物的栖息提供了理想的生态环境，据调查，涟源龙山国家森林公园有野生动物 146 种，属国家二级保护动物有 13 种，其中两栖动物有虎纹蛙，哺乳类有穿山甲，鸟类有红腹锦鸡、白鹇、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、普通鵟、蛇雕、红隼、草鹞、红角鹞、斑头鸫鹛等 11 种。

4.3.2 生态环境影响

(1)、对植物资源的影响

车辆运输、行驶，风机现场组装场地放置、堆放各施工机械和设备、施工材料，检修道路、施工用道路及风场内的检修专用道路，施工人员生活区，均会对植物造成一定程度的破坏和占用，但由于工程占地区大多属荒草地，基本上都是一些常见的种类，受损坏的植物物种主要是：五节芒、青葙、假俭草、盐肤木、构骨、芒萁、黄荆、菝葜等常见种类，故工程施工不会直接导致植物物种数量减少。

(2)、对野生鸟类的影响

本项目位于涟源龙山，不在湖南省的主要候鸟迁徙通道上，龙山风电场有记载的鸟类有 84 种，其中雀形目鸟类有 58 种，其余 26 种隶属鸛形目、隼形目等 11 个目。这些物种中有留鸟 51 种、冬候鸟 11 种、夏候鸟 16 种、旅鸟 6 种。调查得知这些鸟类繁殖或者越冬期游荡于该区域，迁徙时多数没有固定的迁徙通道。

(3)、对其他脊椎动物资源的影响

施工噪声、粉尘、运输车辆等，将干扰鼠类、鸟类等一些动物的原有生活环境，使其场址范围内无法在此觅食、筑巢和繁殖。由于施工期较短，而场址相对整个地区来说范围又很小，加之动物本身躲避危险的本能，可以迁移到其它生活环境一致的地方，因此施工期间对动物的影响不大，更不会造成动物数量的下降。

(4)、对景观的影响

①、对生物景观资源影响：施工过程中车辆运输、行驶，风机现场组装场地放置、堆放各施工机械和设备、施工材料，施工人员生活区，对土地和草原造成一定程度的破坏和占用。因而在道路建设和施工过程中需采取一定的措施减少对植被环境的破坏。施工噪声、粉尘、运输车辆等，将干扰鼠类、鸟类等一些动物的原有生活环境，使其场址范围内无法在此觅食、筑巢和繁殖。由于施工期较短，而场址相对整个地区来说范围又很小，加之动物本身躲避危险的本能，可以迁移到其它生活环境一致的地方，因此施工期间对动物的影响不大，更不会造成动物数量的下降；运营期主要指风电场范围内飞行的鸟类可能会碰撞到风力机的叶轮、输电线等处。本风电场所在地区不属于候鸟的主要栖息地，也不在候鸟迁移的主要路线上，所以风电场的建设对候鸟的影响甚微。

②、对水文景观资源影响：项目工程施工生产废水主要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗、混凝土养护以及机械修配、汽车保养等产生，主要成分是含泥沙废水，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。施工过程中大量的施工人员进驻施工现场，将排放一定的生活污水，生活污水中主要污染物是 SS、COD_{Cr}，但浓度较低。所以在工程中处理好废水污水问题，尽量避免对森林公园水文景观资源产生影响显得十分必要。营运期废水采用地埋式一体化污水处理设备处理，污水自流汇入附近的排水井，用水泵升压排除场外，排水最终渗入地下或自流汇入附近季节性河流中。由于污水量较少，经处理后的废水对周围水质影响较小。

③、对人文景观资源影响：龙山风电场位于涟源东南部山地区域，风机基本沿山脊布置。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，25 台风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亚婆髻山的同时，还可以观赏到壮观的风机群。因此，本工程的建设对当地自然景观没有不利影响，相反还可提高当地的人文景观价值，

成为当地一个新的旅游景点，并将促进当地旅游业的发展。

4.4 环境影响报告表批复内容及要求

2012 年 1 月 6 日，湖南省生态环境厅（湖南省环境保护厅原）以“湘环评表[2012]1 号”文对本工程进行了批复。批复的主要内容如下：

一、湖南省鸿兆风力发电有限公司拟在湖南省涟源市西部的龙山森林公园建设龙山风电场工程。风电场拟安装 24 台单机容量为 2MW 的 SE93-2000 型和 1 台单机容量为 1.9MW 的 SE93-1900 型风力发电机组，总装机容量为 49.9MW，风电场内风机箱变组合采用一机一变方式。主要建设内容包括 25 组风力发电机组、1 座 110kV 变电站、集电线路、场内道路等，升压站内配套建设一座综合控制楼和一座生活楼，场内道路 28.29km，其中新建公路 17.68km，改建公路 10.61km。预计年上网电量为 9434 万 kW·h，相应单机平均上网电量为 377 万 kW·h，年等效满负荷利用小时为 1891h。工程总占地面积 37.83hm²，其中永久占地 18.0hm²；临时占地 19.84hm²。项目总投资 48345 万元，其中环境保护工程投资 958 万元。

二、风电是清洁、可再生能源，风电场建设符合国家能源建设的发展方向，是国家大力支持的产业。龙山风电场工程符合《龙山森林公园总体规划》的相关要求，能充分利用当地丰富的风力资源，对于改善区域电网结构，促进地区经济和旅游业的发展，具有积极的作用。根据湖南省环科院环评报告表的评价结论和专家评审意见，原则同意该项目建设，其报告表可作为该项目建设和环境管理的依据。

三、建设单位在工程设计、建设和管理中，必须严格执行环境保护“三同时”制度，逐项落实环境影响报告表中提出的防治污染和生态保护的措施，做好环境保护工作。重点注意以下问题：

1、进一步优化项目选址和设计。施工过程严禁大挖大填。进场公路建设应尽量减少开挖面积，并避绕植被茂密地区，避绕天然金钱松群落和防火林带。集电线路应尽量采用架空方式，电缆沟的布设尽可能沿施工公路布置。风机布置位置应避开鸟类的迁徙通道和植被丰富地段。弃渣场选址宜靠近公路，且不得选址于生物多样性丰富地区，并采取有效措施防止水土流失。

2、加强施工期环境保护。施工道路建设应充分利用原有道路进行改建，尽量减少工程对地表植被的破坏，尽量做到土石方挖填平衡，并妥善处理好剩余弃

渣，严禁沿道路随意倾倒弃渣。路堤坡底两侧应先筑拦挡坎和排水沟，拦截因降水带来的破面水土流失，排水沟每隔 50~200m 设沉砂池。新建道路和弃渣场表土应剥离，施工结束后用于迹地生态恢复，渣场应及时做好浆砌石截水沟、网格梁护坡和挡护工程，弃渣面每隔 50m~200m 开挖纵、横向排水沟，堆渣完成后即对渣体进行整治，通过表土覆盖，及时恢复植被。混凝土拌合作业区布置要远离居民区，骨料的运输采用封闭运输，地埋输电缆穿越村庄应保证距两侧居民住宅不小于 10m，架空输电线路两侧离居民房屋 30m 以上。施工中不得随意砍伐树木，及时绿化裸地，尽量恢复原有植被。距离村民组较近的施工场地，应及时洒水降尘，减少粉尘和扬尘的产生，少鸣喇叭，夜间 9 点以后禁止施工，防治影响居民正常的生产生活。

3、严格控制施工区域，尽量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，做好水土保持工程，切实保护好生态环境。

4、加强运营期环境管理。风电场运行期产生的废水必须经处理后达标排放。做好变压器检查维护，设置事故集油池预防漏油风险。产生的固体废物及时清运，妥善处置。在升压站周围设置围墙和警示标志，禁止游客入场区避免电磁辐射对游客产生影响。采取有效措施，避免或减少风电场建设对野生鸟类的影响。优化设施亮化与景观设计，确保风电场景观与自然生态和谐相融。

5、风机、升压站周边 200m 内不得新建项目，确保工程不影响居民正常生活。

6、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。

四、工程竣工后，按规定申请办理环保设施竣工验收手续，经我厅验收合格后方可投入使用。娄底市环保局和涟源市环保局负责该项目施工期和运营期环保监督管理工作。

5.环境保护措施落实情况调查

本次项目竣工环境保护验收调查是通过现场详细踏勘、建设单位介绍、提供的资料以及公众调查等方法，详细了解了项目在试生产过程中已采取的水、气、声、固废、生态等方面的环境保护措施，各项环保措施的落实情况如下。

5.1 环境影响报告中要求的环保措施落实情况

根据建设单位介绍及环境监理报告，环境影响报告提出的环境保护措施及落实情况具体见表 5.1-1 及图 5.1-1。

表 5.1-1 环境影响报告中要求的环保措施及落实情况汇总表

项目	环境影响报告表要求的环保措施	环境保护措施的落实情况	是否满足要求
施工期	噪声 ①运输车辆经过居民点时减速行驶，禁止鸣笛；②本项目位于山地，施工场地 200m 范围内无居民，且施工作业均安排在昼间	①施工期间，从涟源市茅塘镇方向进入升压站，大型设备进场道路利用新邵龙山风电场已有道路运输，运输车辆经过居民点时减速慢行，禁止鸣笛等；②本项目属山地风电，施工场地 200m 范围内无居民点，夜间未施工	满足
	固体废物 ①本工程土石方开挖量主要是进场道路、风机基础开挖等。为尽量减少弃渣，开挖后的土料回填主要用于风机基础、变电站及安装场地平整的回填；渣场应及时做好浆砌石截水沟、网格梁护坡和挡护工程，弃渣面每隔 50m~200m 开挖纵、横向排水沟，堆渣完成后即对渣体进行整治，通过表土覆盖，及时恢复植被②生活垃圾集中定点收集，送至当地垃圾填埋场	①项目在实际设过程中，土方开挖总量 72.07 万 m ³ ，土方回填总量 51.46 万 m ³ ，产生弃渣量为 20.61 万 m ³ ，设置了 6 处弃渣场，总占地面积 1.92hm ² ，施工结束后，水土保持措施基本落实；②生活垃圾集中定点收集，送至当地垃圾填埋场	满足
	废水 ①施工废水集中收集，经沉淀、隔油处理后用于道路洒水或场区绿化，不外排；②生活污水排入污水池经过一体化污水处理设施处理，用于绿化。	①施工期间，废水经隔油沉淀处理后回用；②生活污水经一体化污水处理设施处理后回用绿化	满足
	环境空气 ①对施工区道路进行管理、养护、定时进行洒水，使路面保持平坦、无损、清洁，处于良好运行状况；②运输易起尘原料时，运输车辆应加盖防尘布，原料和成品运输实行口对口密闭传递；③对回填土、废弃物和临时堆	①施工期间，定期对施工道路洒水、维护等，施工期间路况良好；②运输车辆采用密闭或者加盖防尘布等措施；③项目共产生 20.61 万 m ³ 弃渣，均规范堆存至弃渣场内，均设置了挡墙、截排水沟等措	满足

		料应在指定的堆放点规范堆存,场地周围采取围挡措施;④混凝土搅拌应采用成套封闭式设备,并配置袋式除尘装置,水泥等骨料的运输采用封闭运输;⑤加强除尘设备的维修、保养,使除尘设备处于良好的工作状态	施;④混凝土搅拌站依托新邵龙山已建设施,采用封闭式车辆运输至风机点位;⑤定期对除尘设备的维修和保养。	
运营期	噪声	①尽量选择产生噪音较小的机组;②运营期加强对风电场风机的维护,使其处于良好的运行状态	①选用了低噪声风电机组;②运营期,定期对风机进行维护、保养	满足
	固体废物	①生活垃圾经垃圾桶定点收集后,由环卫部门统一及时清运;②集油池收集,回收处理	①生活垃圾经垃圾桶定点收集后,定期委托环卫部门统一清运;②在主变压器下设置了 30m ³ 事故油池,当发生变压器漏油,废油直接进入事故油池,收集后,委托有资质单位处置;③依托同属五凌电力公司的新邵龙山风电场危险废物暂存库	满足
	废水	①生活污水经升压站污水处理装置处理后回用于站区绿化不外排	①生活污水经一体化处理装置(16.2m ³ /d)处理后回用,不外排。验收监测期间,一体化处理设施处理后的 pH 范围值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、动植物检测结果均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准要求。	满足
	电磁	①变电所周围设置围墙,并挂设警示标志,禁止居民和游客进入场区;②在电线电缆及变电站周边 200m 范围内不允许建设居民住宅	①变电所位于升压站内,四周设置了 2.5m 高围墙,并挂有警示标志标牌;②本项目属于山地,电线电缆及升压站周边 200m 范围均无居民住宅	满足

5.2 环评批复要求的环保措施落实情况

根据湖南省生态环境厅(湖南省环境保护厅原)对《湖南涟源龙山风电场项目工程环境影响报告表的批复》(湘环评表[2012]1 号)要求,本工程各项环保对策及措施基本完成。批复中提出的环境保护措施及落实情况具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境影响报告表批复中要求的环保措施及落实情况调查一览表

序号	环评要求采取的环保措施	实际采取的环保措施	是否满足要求
1	湖南省鸿兆风力发电有限公司拟在湖南省涟源市西部的龙山森林公园建设龙山风电场工程。风电场拟安装 24 台单机容量为 2MW 的 SE93-2000 型和 1 台单机容量为 1.9MW 的 SE93-1900 型风力发电机组，总装机容量为 49.9MW，风电场内风机箱变组合采用一机一变方式。主要建设内容包括 25 组风力发电机组、1 座 110kV 变电站、集电线路、场内道路等，升压站内配套建设一座综合控制楼和一座生活楼，场内道路 28.29km，其中新建公路 17.68km，改建公路 10.61km。预计年上网电量为 9434 万 kW·h，相应单机平均上网电量为 377 万 kW·h，年等效满负荷利用小时为 1891h。工程总占地面积 37.84hm ² 。其中永久占地 18.0hm ² ；临时占地 19.84hm ² 。项目总投资 48345 万元，其中环境保护工程投资 958 万元。	涟源龙山风电场位于湖南省娄底市涟源市龙山林场境内，建设单位湖南省鸿兆风力发电有限公司。龙山风电场新建了 25 台单机容量为 2MW 的风力发电机组（其中 9#风机限发 1.9MW），总装机容量为 49.9MW，采用一机一变，每台风力发电机配备 1 台 35kV 箱式变压器。主要建设内容包括 25 组风力发电机组、1 座 110kV 变电站、集电线路、场内道路等，升压站内配套建设一座综合控制楼；新建道路总长 15.02km（其中新建进场道路 4.27km、新建场内道路 10.69km、新建进站道路 60m）；新建 19km 地埋式集电线路。预计年上网电量为 10870 万 kW·h，相应单机平均上网电量为 435 万 kW·h，年等效满负荷利用小时为 2174h。工程总占地面积 22.575hm ² 。其中永久占地 1.065hm ² ；临时占地 21.51hm ² 。项目实际总投资 41700 万元，其中环保投资 472.3 万元、水土保持实际投资 1486.89 万元。	满足
2	进一步优化项目选址和设计。施工过程严禁大挖大填。进场公路建设应尽量减少开挖面积，并避让植被茂密地区，避让天然金钱松群落和防火林带。集电线路应尽量采用架空方式，电缆沟的布设尽可能沿施工公路布置。风机布置位置应避开鸟类的迁徙通道和植被丰富地段。	实际施工过程中，优化了 9 个机位点及升压站的选址；施工过程中未大挖大填；场外道路依托已建道路，新建进场道路及场内道路 14.96km，相比于环评阶段，新建道路长度减少了 2.23km，减少了开挖面积，避开了植被茂密地区；集电线路采用地埋式，沿场内道路布设；风机机位避开了鸟类的迁徙通道和植被丰富地段。	满足
3	弃渣场选址宜靠近公路，且不得选址于生物多样性丰富地区，并采取有效措施防止水土流失。	项目实际布设了 6 处弃渣场均沿公路布设，非生物多样性地区，均采取了防止水土流失措施。	满足

4	加强施工期环境保护。施工道路建设应充分利用原有道路进行改建,尽量减少工程对地表植被的破坏,尽量做到土石方挖填平衡,并妥善处理好剩余弃渣,严禁沿道路随意倾倒弃渣。路堤坡底两侧应先筑拦挡坎和排水沟,拦截因降水带来的坡面水土流失,排水沟每隔 50~200m 设沉砂池。新建道路和弃渣场表土应剥离,施工结束后用于迹地生态恢复,渣场应及时做好浆砌石截水沟、网格梁护坡和挡护工程,弃渣面每隔 50m~200m 开挖纵、横向排水沟,堆渣完成后即对渣体进行整治,通过表土覆盖,及时恢复植被。混凝土拌合作业区布置要远离居民区,骨料的运输采用封闭运输,地理输电缆穿越村庄应保证距两侧居民住宅不小于 10m,架空输电线路两侧离居民房屋 30m 以上。施工中不得随意砍伐树木,及时绿化裸地,尽量恢复原有植被。距离村民组较近的施工场地,应及时洒水降尘,减少粉尘和扬尘的产生,少鸣喇叭,夜间 9 点以后禁止施工,防止影响居民正常的生产生活。	场外道路依托已建道路运输,新建进场道路及场内道路长度减少了 2.23km,减少了工程对地表植被的破坏,共产生 20.61 万 m³ 弃渣,沿路布设 6 个弃渣场,均设置了挡墙、截排水沟等措施;路堤坡底新建了筑拦挡坎和排水沟,减少了坡面水土流失,根据项目《湖南省涟源市龙山风电场转弯平台及高陡坡稳定性复核报告》,龙山风电场各工程边坡总体上处于稳定状态;新建道路和弃渣场剥离的表土,施工结束后均用于迹地生态恢复;混凝土拌合作业区依托新邵龙山风电场已建设施,施工结束后,进行了覆土绿化等生态恢复措施;施工场地周边 300m 范围内均无居民点,骨料输送均采用封闭式运输;地理输电缆两侧无居民分布,架空输电线路两侧居民点均在 30m 以上;施工中未发生随意砍伐树木,对裸露地及时恢复植被;施工场地定时洒水降尘;运输车辆经过居民点时减速、禁鸣,夜间未施工。	满足
5	严格控制施工区域,尽量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,做好水土保持工程,切实保护好生态环境。	严格控制了施工区域,尽量依托新邵龙山风电场已建设施,减少了工程临时占地对自然植被的破坏;施工期建设活动均在工程占地范围内开展;施工结束后,对 4 处(其中涟源龙山 1 处,新邵龙山 3 处)临时施工营地及生活区建筑拆除,场地平整、覆土、植被恢复等措施。	满足

6	加强运营期环境管理。风电场运行期产生的废水必须经处理后达标排放。做好变压器检查维护，设置事故集油池预防漏油风险。产生的固体废物及时清运，妥善处置。在升压站周围设置围墙和警示标志，禁止游客入场区避免电磁辐射对游客产生影响。采取有效措施，避免或减少风电场建设对野生鸟类的影响。优化设施亮化与景观设计，确保风电场景观与自然生态和谐相融。	运营期间，生活污水经一体化处理设施处理后回用周边绿化，验收监测期间，一体化处理设施出口 pH 范围值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、动植物检测结果均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准要求；定期对变压器检修维护，并在底部设置了 30m ³ 的事故油池；生活垃圾经垃圾桶定点收集后，定期委托环卫部门统一清运；危险废物（废油、废抹布、废蓄电池和废电容器）依托同属五凌电力公司的新邵龙山风电场已有危险废物暂存间暂存，已委托有资质单位处置（涟源龙山风电机组距新邵龙山风电场升压站最近直线距离约 4km，危险废物暂存间位于新邵龙山风电场升压站内，采用钥匙封闭式管理，且地面进行了硬化，可做到防风、防雨、防渗漏，根据危险废物的种类和特性，划分了 3 个贮存区，分别暂存废油、废抹布、废蓄电池和废电容）；升压站四周设置了 2.5m 高围墙及警示标示标牌；风机叶片进行了艳化，减少风电场建设对鸟类的影响及美化了区域自然景观。	满足
7	风机、升压站周边 200m 内不得新建项目，确保工程不影响居民正常生活。	25 台风机机组、升压站周边 200m 范围内均无居民分布，配合地方部门加强管理，风机机组、升压站周边 200m 范围内不得新建项目	满足，继续完善
8	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。	施工期间委托湖南江海科技发展有限公司开展了施工期工程环境监理，并编制完成了《涟源龙山风电场项目环境保护监理工作报告》	满足

6.环境影响调查

6.1 生态环境影响调查

6.1.1 工程占地情况调查

根据工程施工资料的收集及分析，工程实际占地面积 22.575hm^2 ，其中永久占地 1.065hm^2 ，临时占地 21.51hm^2 。与原定设计比较而言，由于施工方案的调整，总占地面积减少 15.265hm^2 ，其中永久占地减少 16.935hm^2 ，临时占地增加 1.67hm^2 。工程占地情况详见表 6.1-1。

表 6.1-1 工程实际占地情况调查一览表 单位： hm^2

序号	项目分区	占地类型	合计	占地性质	
		林地		永久性	临时性
1	风电机组区	4.58	4.58	0.83	3.75
2	集电线路区	0.19	0.19	/	0.19
3	升压站区	0.275	0.275	0.235	0.04
4	交通道路区	15.56	15.56	/	15.56
5	弃渣场区	1.92	1.92	/	1.92
6	施工临建设施区	0.05	0.05	/	0.05
合计		22.575	22.575	1.065	21.51

6.1.2 工程土石方平衡情况调查

根据项目土建施工资料，本工程实际开挖土石方总量为 72.07万 m^3 ，回填土方总量为 51.46万 m^3 ，弃方量为 20.61万 m^3 ，弃方全部堆置于弃渣场内。与原定设计比较而言，土石方开挖量增加 31.46万 m^3 ，填方增加 10.85万 m^3 ，弃渣增加 20.61万 m^3 。工程实际土石方统计详见表 6.1-2。

表 6.1-2 工程土石方情况统计一览表

单位: 万 m³

项目分区		开挖量			回填量			本区利用	弃渣	
		小计	土石方	表土	小计	表土	土石方		数量	去向
新建进场道路 4.27km 及进站道路 60m	交通道路区	8.81	8.41	0.4	7.67	0.4	7.27	1.14	1.14	Z1
7#~11#及其范围内场内支线	交通道路区	12.58	12.25	0.33	9.36	0.33	9.03	3.22	3.22	Z2
	风电机组区	5.76	5.7	0.06	2.07	0.06	2.01	3.69	3.69	
	小计	18.34	17.95	0.39	11.43	0.39	11.04	6.91	6.91	
12#、1~6#及其场内道路	交通道路区	6.35	6.08	0.27	6.2	0.27	5.93	0.15	0.15	Z3
	风电机组区	6.12	6.02	0.1	5.89	0.1	5.79	0.23	0.23	
	小计	12.47	12.1	0.37	12.09	0.37	11.72	0.38	0.38	
13#~15#及其场内道路	交通道路区	4.7	4.48	0.22	3.81	0.22	3.59	0.89	0.89	Z4
	风电机组区	3.09	3.06	0.03	2.5	0.03	2.47	0.59	0.59	
	小计	7.79	7.54	0.25	6.31	0.25	6.06	1.48	1.48	
16#~20#及其场内道路	交通道路区	5.34	5.18	0.17	3.64	0.17	3.47	1.7	1.7	Z5
	风电机组区	5.72	5.63	0.09	1.5	0.08	1.42	4.22	4.22	
	小计	11.06	10.81	0.26	5.14	0.25	4.89	5.92	5.92	
21#~25#及其场内道路	交通道路区	4.08	3.96	0.12	2.43	0.12	2.31	1.65	1.65	Z6
	风电机组区	5.34	5.26	0.08	2.94	0.08	2.86	2.4	2.4	
	小计	9.42	9.22	0.2	5.37	0.2	5.17	4.05	4.05	
集电线路		2.74	2.72	0.02	2.74	0.02	2.72	2.74	0	/
升压站		1.29	1.28	0.01	0.56	0.01	0.55	0	0.73	/
施工临时设施区		0.05	0.05	0	0.05	0	0.05	0.05	0	/
弃渣场区		0.1	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	/
合计		72.07	70.08	2	51.46	1.99	49.47	50.79	20.61	/

6.1.3 验收期间区域生态现状调查

为了解工程施工完成后区域生态环境现状，本次验收调查采用现场踏勘及资料收集相结合的方式对区域生态环境进行了调查，调查范围主要集中在风机点位周边 500m 范围、升压站周边 500m 范围以及主要进出道路两侧 200m 范围。形成如下调查结果：

(1)、植物资源

根据生态环境影响评价专题报告可知：龙山的植被区系属于中亚热带北部亚地带的湘赣丘陵栽培植被、青冈、栲类林区。山体曾受到人为破坏，原始植被荡然无存，以次生灌丛、次生林为主，在现有的次生植被中，存在中亚热带常绿阔叶林的典型树种和不少珍惜乡土树种，以及多种经济、药用、观赏等植物。因山体孤立、垂直落差大，植被的垂直变化明显，海拔由低到高依次是：常绿阔叶林、常绿落叶阔叶林、落叶阔叶林、灌丛草甸。而风电厂的规划区主要以灌丛草甸为主，偶有极少数的落叶阔叶林。

涟源龙山风电场规划区内仅有 2 种植被型组 3 个植被型 7 个群落，详见表 6.1-3。

表 6.1-3 龙山风电厂规划区植被型表

植被型组	群系	备注
I阔叶林	石灰花楸、亮叶水青冈 (<i>Sorbus folgneri</i> + <i>Fagus lucida</i> forest)	/
II灌丛	石灰花楸、白栎 (<i>Sorbus folgneri</i> + <i>Quercus fabri</i> shrubland)	/
	蜡瓣花、贵定栲叶树灌丛 (<i>Corylopsis sinensis</i> + <i>Clethra cavaleriei</i> shrubland)	/
	盐肤木、水马桑 (<i>Rhus chinensi</i> + <i>Weigela japonica</i> s shrubland)	/
	粗壮女贞、华白檀 (<i>Ligustrum robustum</i> + <i>Symplocos chinensis</i> shrubland)	/
	水马桑、蜡莲绣球 (<i>Weigela japonica</i> + <i>Hydrangea strigosa</i> shrubland)	/
II灌草丛	芒 (<i>Miscanthus sinensis</i> Shrub-shrubland)	火烧裸地

建设单位根据地形等原因，优化了 9 个风机点位及升压站的位置，根据现场踏勘及资料收集，本次调整机位及升压站位置仍在涟源龙山风电场用地范围内，调整后的风机平台及升压站均为龙山林场内常见的独立小山包，植被分布较单一，点位调整及升压站施工过程均未导致项目建设对植被的影响加重。

(2)、动物资源

根据生态环境影响评价专题报告可知：龙山风电场不在湖南省的候鸟迁徙通道上且风电场建设区域不属于动物的主要栖息地。该评价区分布野生脊椎动物共 136 种，隶属于 24 目 59 科，其中鱼类 17 种，两栖类 6 种，爬行类 14 种，鸟类 84 种，哺乳类 15 种，动物种类组成详见表 6.1-4。

表 6.1-4 龙山风电场工程评价区动物种类组成一览表

纲目	目数	科数	种数	湖南省重点保护物种	IUCN 珍稀濒危物种		中国特有物种
					级别	种数	
哺乳纲	5	9	15	9	易危和近危	2 和 3	/
鸟 纲	12	34	84	49	近危	5	/
爬行纲	2	5	14	12	易危	4	1
两栖纲	1	3	6	4	近危	1	1
鱼 纲	4	8	17	/	/	/	/
合 计	24	59	136	74	/	15	2

风电场工程施工过程中对区域内动、植物产生了一定的影响，主要体现在项目占地类型主要为林地，对区域植物资源造成一定数量的削减；施工活动对区域野生动物造成一定程度的驱赶，风机的运行对候鸟的迁徙和栖息生境造成一定程度的切割。项目施工过程及施工结束后，采取了水土保持和生态修复措施后，因开挖导致的裸露土壤恢复成了茂盛的草地或灌草丛，区域植被覆盖率未出现明显下降；工程施工活动对区域动物的驱赶是短暂的，未造成该区域种群灭绝和物种数量减少，施工结束后野生动物均可在风电场内正常觅食、活动。可见涟源龙山风电场的建设对区域动、植物的影响在可接受范围内，整体而言，项目施工和运营对区域生态环境的影响与环评阶段预测是相符的。

(3)、项目用地生态恢复情况

根据现场踏勘及资料调研，涟源龙山风电场工程升压站采取的生态恢复措施主要为铺植草皮、栽植灌木；25 个风机平台采取的生态恢复措施主要为修建混凝土排水沟、撒播灌草籽；进场道路及场内道路区采取的生态恢复措施主要为修建混凝土排水沟、浆砌石挡墙、喷播灌草、挂网喷播灌草等措施；弃渣场采取的生态恢复措施主要为修建挡墙、截排水沟、喷播灌草等措施。现场照片详见下图。



升压站现状图



风机平台绿化



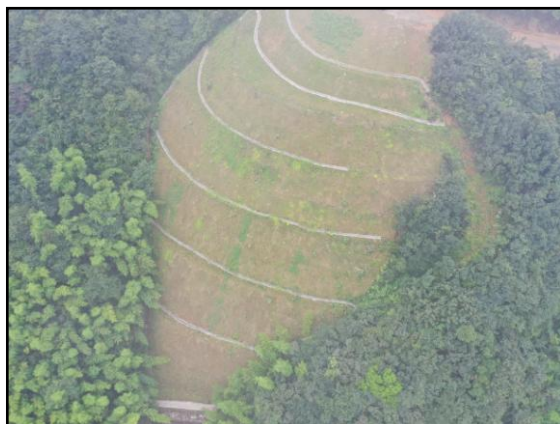
风机平台排水沟



场内道路排水沟、挡墙、绿化



风机平台喷播灌草覆膜绿化



风机平台截排水沟、绿化等

6.1.4 水土流失影响调查

根据北京林丰源生态环境规划设计院有限公司湖南分公司 2019 年 10 月编制的《涟源龙山风电场工程水土保持设施验收报告》，项目水土流失影响调查摘录如下：

(1)、水土流失防治责任范围

项目工程实际扰动土地面积为 22.575hm^2 （其中永久占地 1.065hm^2 ，临时占地 21.51hm^2 ），防治责任范围面积 22.575hm^2 ，防治责任范围较方案设计减少 16.245hm^2 。水土流失防治责任范围对比详见表 6.1-5。

表 6.1-5 水土流失防治责任范围对比一览表 单位： hm^2

防治分区		方案设计值	实际发生值	增减变化
项目 建设区	风电机组区	6.84	4.58	-2.26
	集电线路区	3.6	0.19	-3.41
	交通道路区	2.73	15.56	+12.83
	弃渣场区	0	1.92	+1.92
	施工临建设施区	0.54	0.05	-0.49
	升压站区	0.73	0.275	-0.455
	表土堆存场区	9.7	0	-9.7
	移动式叶片加工厂区	0.7	0	-0.7
	小计	24.83	22.575	-2.255
直接 影响区	风电机组区	1.5	0	-1.5
	集电线路区	8.92	0	-8.92
	升压站区	0.15	0	-0.15
	交通道路区	0.68	0	-0.68
	施工临建设施区	0.14	0	-0.14
	表土堆存场区	2.42	0	-2.42
	移动式叶片加工厂区	0.18	0	-0.18
	小计	13.99	0	-13.99
合计		38.82	22.575	-16.245

各分区变化原因主要如下：

①、风电机组区实际占地面积为 4.58hm^2 ，较设计减少 2.26hm^2 。项目原设计平均单个机位占地面积为 0.27hm^2 ，实际施工平均单个机位占地面积 0.18hm^2 。变化原因主要为施工中改进了施工工艺，采用风机机组动态安装、合理调配资源，充分利用道路沿线渣场及转运平台，减少塔筒、叶片的存放面积，减小了风电机组区土地扰动面积。

②、集电线路区直埋电缆结合道路进行布设，有效减小了新增用地，占地面积减少 3.41hm^2 。

③、升压站重新进行了选址，后续设计及完善总平面布置，优化了升压站占地面积，面积减少 0.455hm^2 。

④、项目施工过程中原计划利用林场防火通道未建设，因此重新规划了场内道路，同时由于升压站位置变化，改变了进场道路布置，道路长度较原设计增加了 10.82km ，因此道路占地面积增加 12.83hm^2 。

⑤、变更前方案未明确弃渣场数量及占地面积，实际施工过程中设置弃渣场 6 处，占地 1.92hm^2 。

⑥、施工临建设施区通过合理利用风机平台及新邵龙山搅拌站，较方案设计阶段减少 0.49hm^2 。

⑦、施工过程中，由于表土可剥离量较少，剥离的表土就近在道路弯道以及风机平台堆放，未重新征地设置表土堆置区，同时，叶片堆放利用新邵龙山的道路及风机平台，因此移动式叶片加工厂区也未征地扰动。

⑧、根据新规范，项目不再计列直接影响区。

(2)、水土保持完成工程措施量

根据项目水保验收报告，本项目实际完成水土保持工程措施工程量如下：混凝土排水沟 17406m ，截水沟 100m ，生态沟 521m ，消能 140m ，沉砂池 29 个，路面截水沟 150m ，拦渣墙 107m (959m^3)，土地平整 12.18hm^2 。水土保持设计与实际完成的工程量变化详见表 6.1-6。

表 6.1-6 工程措施工程量变化一览表

防治分区	工程措施	单位	方案设计量	实施工程量	增减变化
风机 机组区	排水沟	m	6497	248	-6249
	生态排水沟	m	0	521	+521
	挡土墙	m^3	1620	0	-1620
	沉砂池	个	31	0	-31
	场地平整	hm^2	5.65	3.77	-1.88
集电线路区	土地平整	hm^2	2.7	0.19	-2.51
交通 设施区	排水沟	m	6300	15520	+9220
	截水沟	m	1860	100	-1760
	挡土墙	m^3	806	0	-806
	沉砂池	个	24	25	+1

	急流槽	m	0	120	+120
	场地平整	hm ²	1.05	6.25	+5.2
	路面截流槽	m	0	150	+150
升压站区	浆砌石挡墙	m	280	0	-280
	排水沟	m	1200	152	-1048
	土地整治	hm ²	0.4	0.4	-0.36
施工临建区	土地整治	hm ²	0.54	0.05	-0.49
弃渣场区	浆砌石挡墙	m	0	107	+107
	截排水沟	m	0	1486	+1486
	土地整治	hm ²	0	1.88	+1.88
	沉砂池	个	0	4	+4
	急流槽	m	0	20	+20
移动式叶片加工厂区	排水沟	m	340	0	-340
	挡土墙	m	408	0	-408
	场地平整	hm ²	0.28	0	-0.28
	沉砂池	个	4	0	-4
表土堆存区	场地平整	hm ²	9.7	0	-9.7

相比方案设计，工程实际完成的水土保持工程措施量有一定程度的增减变化，具体原因分析如下：

①、风电机组区：风机平台成型后，采用自中间向周边形成 0.3%的排水坡比，能满足平台不积水，排水顺畅的要求，故排水沟大量减少，此外，风机安装平台施工时边坡较缓，基本能够满足边坡稳定，取消了浆砌石护脚墙，排水沟顺接道路排水，取消了沉砂池。

②、集电线路区：占地面积减少，因此土地整治面积减少。

③、交通道路区：按照新的规范，道路工程拦挡工程未界定为水保措施，因此工程量不计入本方案。道路修建过程中，在新修道路路堑边坡坡脚设置了排水措施，进场道路高边坡新增了截水沟，道路区在傍山侧排水沟与溪流汇集处设置了沉砂池，涵洞排水出口处设置了急流槽，并在路面增设了横向截流槽等，由于道路长度较方案增加 10.82km，因此排水及场地整治工程量有所增加。

④、升压站区：项目升压站位置进行了变更，占地面积减少较多，因此场内排水及土地整治措施工程量减少。

⑤、施工临建设施区：占地面积减少较多，土地整治措施减少。

⑥、弃渣场：原水保方案未明确弃渣场数量、占地面积及防护措施。

⑦、移动式叶片加工厂区及表土堆存场区未征地扰动。

(3)、植被措施完成量

本项目实际完成水土保持植物措施工程量如下：铺植草皮 0.02hm^2 ，撒播灌草籽 12.18hm^2 ，喷播灌草 4.16hm^2 ，挂网喷播灌草 5.12hm^2 ，栽植灌木 22187 株。设计与实际完成的植物措施工程量变化详见表 6.1-7。

表 6.1-7 植物措施工程量变化一览表

防治分区	工程措施	单位	方案设计量	实施工程量	增减变化
风机 机组区	铺草皮	hm^2	5.65	0	-5.41
	撒播灌草	hm^2	0	3.77	+3.77
	种植灌木	株	0	1131	+1131
	喷播植草	hm^2	0	0.46	+0.46
升压站区	喷播植草	hm^2	0	0.02	+0.02
	撒播灌草	hm^2	0	0.04	+0.04
	铺植草皮	hm^2	0.22	0.02	-0.2
	栽植乔木	株	0	8	+8
	园林绿化	hm^2	0.18	0	-0.18
集电线路区	撒播草籽	hm^2	2.7	0.19	-2.51
交通道路区	铺草皮	hm^2	2.52	0	-2.52
	喷播植草	hm^2	0	3.68	+3.68
	种植灌木	m^3	840	19494	+18654
	撒播灌草	hm^2	1.05	6.25	+5.2
	挂网喷播植草	hm^2	0	5.12	+5.12
施工临建区	撒播灌草	hm^2	0	0.05	0.05
	铺草皮		0.54	0	-0.54
弃渣场区	撒播灌草	hm^2	0	1.88	+1.88
	种植灌木	株	0	1562	+1562
移动式叶片加工厂区	铺植草皮	hm^2	0.28	0	-0.28
表土堆存场区	撒播草籽	hm^2	9.7	0	-9.7

植物措施工程量较方案设计工程量变化的原因主要为：

①、风电机组区：原设计采取铺植草皮防护，实际采取喷播植草及撒播草籽防护，由于占地积减小，植物措施总面积减小，根据不同区域采取不同的防护措施更有利于后期植被恢复。

②、集电线路：措施类型未发生变化，工程量随占地减少而减少。

③、升压站区：措施类型多样化，根据不同的防护区域选择了合适的措施类型，有利于后期植被恢复，面积减少较多，植物措施面积减小。

④、交通道路工程：道路原设计边坡防护措施由铺植草皮改为挂网喷播及喷

播植草，有利于植被恢复，由于占地面积增加，且工程量按边坡面积统计，数量有所增加。

⑤、施工临建设施区：征地面积较方案减小，因此植物措施面积减小。

⑥、弃渣场：原设计未考虑弃渣场，实际根据弃渣场设置情况增加了植物措施。

⑦、移动式叶片加工厂区及表土堆存场区未征地扰动。

(4)、水土保持投资完成情况

项目共完成水土保持投资 1486.89 万元（最终以审计部门的审计结果为准），其中，工程措施完成投资 533.1 万元，植物措施完成投资 689.76 万元，临时措施投资 76.34 万元，独立费用 111.78 万元，水土保持补偿费 33.59 万元。水土保持实际投资情况详见表 6.1-8。

表 6.1-8 水土保持投资变化一览表

单位：万元

序号	工程名称	方案估算投资	实际完成投资	增减变化情况
1	工程措施	风电机组区	235.89	-11.49
		交通道路区	248.04	452.34
		升压站区	24.66	3.77
		集电线路区	3.9	0.19
		施工临建设施区	0.78	0.05
		弃渣场区	0	65.26
		移动叶片加工厂区	21.09	0
		表土堆存场区	13.99	0
2	植物措施	风电机组区	55.76	88.89
		交通道路区	33.08	556.58
		升压站区	32.01	1.93
		集电线路区	0.62	3.7
		施工临建设施区	5.33	0.97
		弃渣场区	0	37.69
		移动叶片加工厂区	2.76	0
		表土堆存场区	3.05	0
3	施工临时工程	风电机组区	35.89	7.46
		交通道路区	57.06	47.24
		升压站区	15.75	0.32
		集电线路区	23.12	0.46
		施工临建设施区	9.54	0.08

		移动叶片加工厂区	7.44	0	-7.44
		表土堆存场区	38.65	0	-38.65
		弃渣场区	0	2.43	+2.43
		其他临时工程	6.54	18.34	+11.8
4	独立费用	建设管理费	17.5	25.98	+8.48
		工程建设监理费	22	0	-22
		科研勘测设计费	20	50	+30
		水土保持监测费	45.07	21.8	-23.27
		水土保持验收费	25	14	-11
5	基本预备费		60.27	42.33	-17.94
6	水土保持补偿费		37.25	33.59	-3.68
	合计		1102.05	1486.89	+384.84

水土保持投资较方案设计工程量变化的原因主要为：

①、工程措施：工程措施较方案设计减少 15.25 万元，其中主要减少分区为风电机组区及升压站区，主要变化原因为风电机组区排水沟措施减少较多及挡墙未实施、升压站排水沟数量减少及挡土墙投资未进入水保投资。

②、植物措施：项目实际发生的植物措施投资较方案设计新增 557.15 万元，主要新增区域为交通道路区及弃渣场区。交通道路区原设计主要为铺植草皮及撒播草籽，实际施工过程中采取了挂网喷播灌草及喷播灌草，同时绿化面积增加，因此投资增加较多；方案设计阶段未考虑弃渣场，实际设置弃渣场 6 处，因此投资增加；风电机组区边坡采取喷播植草防护，因此投资增加；升压站占地及绿化面积减小，投资减少。

③、临时措施：项目施工过程中施工单位部分临时防护措施工程量实施减少，同时移动式叶片加工厂区及表土堆存场区未征地扰动，因此投资减少。

④、独立费用：独立费用较方案减少 17.79 万元，实际施工过程中水土保持监理纳入主体监理，未单独计列；勘测设计费增加了后续设计及方案变更报告编制费；监测费用及验收费用均在市场行情下有所减少。

⑤、水土保持补偿费：占地面积减少，因此补偿费减少。

(5)、水土保持监理工作评价总结

在工程建设过程中，针对项目的具体内容，监理部制定了各专业监理实施细则，详细说明了如何进行本项目的质量、进度和投资控制等。按照环保、水保等

有关法律法规和批复的环保、水保方案，认真开展了水土流失防治工作，有效控制了工程建设期间的水土流失。在质量控制方面从事前、事中、事后进行控制，抓住控制要点，采取相应的手段加以控制，监理工作规范有序顺利进行，圆满完成了此项监理任务，且效果比较显著，目前防护效果显著，已经取得明显成效。本工程未发生任何影响工程周边村民的环保、水保事件。

水土保持已经按设计规定的内容和技术标准施工完成，且已经验收、签证完毕。水土保持措施及方案审查签证完毕，并完整、齐全、规范。本项目已完成的各项环保、水保工作质量均达到设计和规范的要求。

水土保持工程监理工作符合规范要求，成果基本可靠。

(6)、水土保持设施验收结论

建设单位在涟源龙山风电场工程建设过程中能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施。按照水土保持方案所确定的内容落实防治措施，工程质量满足了设计和有关规范的要求。工程水土保持工程质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，经过建设各方的紧密配合，地方水行政主管部门的支持和协作，水土保持监测单位及时提出监测结果和整改意见，使防治责任范围内的水土流失得到了有效的治理，实施了水土保持方案和主体设计确定的边坡防护、排水、拦挡以及绿化等措施，防护措施整体到位，完成的水土保持工程区域生态环境较工程施工期有明显改善，水土保持设施的管理维护责任明确，试运行情况良好，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

本报告认为涟源龙山风电场工程完成了水利厅批复的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，基本符合水土保持设施竣工验收的条件。

6.1.5 对候鸟迁徙的影响调查分析

(1)、龙山风电场与候鸟通道的位置关系

就季节性进行南、北向迁徙的中国候鸟来说，其迁飞途径大致分为以下几个区域：

西部候鸟迁徙区：在内蒙古干旱草原，青海、宁夏等地的干旱或荒漠、半荒漠草原地带和高原草甸等环境中繁殖的夏候鸟，它们迁飞时可沿阿尼玛卿、巴颜

喀喇、邛崃等山脉向南沿横断山脉至四川盆地西部、云贵高原甚至印度半岛越冬，西藏地区候鸟除东部可沿唐古拉山和喜马拉雅山向东南方向迁徙外，估计部分大中型候鸟可能飞越喜马拉雅山脉至印度、尼泊尔等地区越冬。

东部候鸟迁徙区：在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，它们可能沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等国越冬。

中部候鸟迁徙区：在内蒙古东部、中部草原，华北西部地区及陕西地区繁殖的候鸟，冬季可沿太行山、吕梁山越过秦岭和大巴山区进入四川盆地以及经大巴山东部向华中或更南地区越冬。

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我省的罗霄山脉、武陵山、雪峰山脉和八十里大南山等。

距离本项目最近的通道为新邵县龙溪铺镇中源村羊古坳通道（是中国南北候鸟迁徙通道之一），每年秋分前后，该通道内会出现一股自西北吹向东南的强气流，气流沿着山势上升，集结的候鸟能利用气流飞跃隘口，向南继续迁徙，因形成的历史悠长，该候鸟迁徙通道被称为“千年鸟道”。涟源龙山风电场生态环境评价区与新邵县龙溪铺镇中源村羊古坳通道的关系如图 6.1-1 所示。

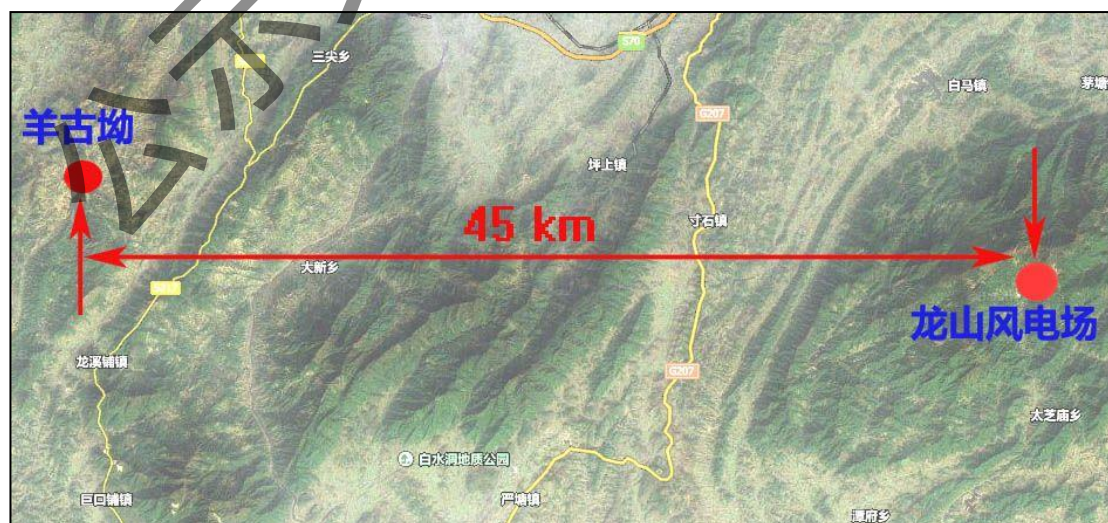


图 6.1-1：龙山风电场场址与羊古坳候鸟通道位置关系图

涟源龙山风电场紧邻新邵龙山风电场，从图 6.1-1 可以看出，涟源龙山风电场场址位于候鸟通道羊古坳西侧约 45km 处，而候鸟通道则为南北走向。因此，候鸟迁徙路线不会在龙山风电场区域。根据实地调查及对当地居民进行访问调查，工程建设区域主要为人工林地、阔叶林地和灌草丛地，周边无大型湖泊、沼泽、湿地等，因此工程建设区域及周边不存在候鸟迁徙通道。

(2)、对野生鸟类可能造成的影响

龙山风电项目评价区不是迁徙鸟类的专门通道，经过的候鸟一般不会成大规模成群飞行，且居留当地的大多数鸟类飞行速度在 40km/h~80km/h，迁徙高度一般低于 1000m(小型鸟禽迁徙高度不超过 300m)，而风电场风机轮毂高度为 80m，风机在最大风叶边缘的速度为 34.5km/h，其速度在鸟类的识别范围内，有足够的反应时间可自行规避风机叶轮的伤害。工程施工和运行阶段对区域内的鸟类造成了一定程度的驱赶，但其随着生态环境的恢复和改善将逐渐回迁。工程建设对项目区内动物的影响是局部的、短期的，主要是迫使这些动物重新安排其各自的分布格局，动物种群密度短期内可能有所变化，但不会导致动物区系成份的改变。

(3)、对留鸟或繁殖夏候鸟的影响

分布于风电场评价区的山麻雀、小云雀、大山雀、白鹡鸰、白头鹎、家燕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。

综上所述，项目施工和运营对区域生态环境的影响与环评阶段预测是相符的。

6.2 水环境影响调查

2019 年 9 月 29 日~9 月 30 日，委托湖南中润恒信检测有限公司对验收期间的升压站一体化处理设施进口、出口进行了现场取样监测，结果见表 6.2-1。监测结果表明，升压站内员工生活污水经一体化处理设施处理后的 pH 范围值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、动植物检测结

果均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准要求。

目前，升压站劳动定员为 6 人，以用水量 100L/人 d 计，则用水量为 0.6m³/d（219m³/a），废水产生量 0.48m³/d（175.2m³/a），生活污水经厂界西北侧配套的地理式一体化处理设施（处理规模 16.2m³/d）处理后回用于周边绿化，不外排。

在采取上述措施后，项目升压站内工作人员产生的生活污水经处理后可以做到全部回用，不外排。



一体化处理装置

表 6.2-1 废水污染源监测结果表

单位: mg/L

检测项目		一体化处理设施进口					一体化处理设施出口					GB8978-1996 一级标准限值	是否 达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值		
9 月 29 日	pH (无量纲)	7.45	7.42	7.38	7.36	/	7.11	7.08	7.04	7.06	/	6~9	达标
	悬浮物	28	29	27	26	28	15	14	14	16	15	70	达标
	化学需氧量	109	114	112	107	110	21	19	24	23	22	100	达标
	五日生化需氧量	22.9	23.9	23.5	22.5	23.2	4.4	4.0	5.0	4.8	4.6	20	达标
	氨氮	28.3	27.1	26.5	26.1	27	0.394	0.461	0.388	0.454	0.424	15	达标
	阴离子表面活性剂	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	5.0	达标
	动植物油	0.91	1.25	0.94	0.99	1.02	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	10	达标
9 月 30 日	pH (无量纲)	7.44	7.41	7.39	7.43	/	7.15	7.13	7.09	7.05	/	6~9	达标
	悬浮物	27	29	28	28	28	14	13	15	15	14	70	达标
	化学需氧量	116	109	117	114	114	24	22	24	21	23	100	达标
	五日生化需氧量	24.4	22.9	24.6	23.9	24.0	5.0	4.6	5.0	4.4	4.8	20	达标
	氨氮	27.4	26.8	26.1	25.7	26.5	0.437	0.392	0.425	0.381	0.409	15	达标
	阴离子表面活性剂	0.08	0.07	0.06	0.06	0.07	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	5.0	达标
	动植物油	1.14	1.25	0.97	0.98	1.08	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	10	达标

6.3 大气环境影响调查

本项目对大气环境的影响集中在施工期，主要为施工扬尘及运输引发的扬尘对周边居民生活的影响。施工期间，建设单位基本落实了环评报告及批复中所提到扬尘防治措施，2017 年第二季度开始，检测单位每季度进场监测 1 次，监测项目主要为噪声（施工噪声）、环境空气（ PM_{10} 、二氧化氮、总悬浮颗粒物）。本次验收调查报告引用了 2018 年 3 月 1 日至 3 月 3 日（施工期间）、2019 年 5 月 28 日至 5 月 29 日（试运行期间）委托长沙崇德检测科技有限公司对升压站及进场道路居民点的环境质量现状监测数据，监测结果详见表 6.3-1、表 6.3-2。

表 6.3-1 施工期间环境空气质量现状监测结果一览表 单位： mg/m^3

点位	检测项目	检测结果			标准 限值	是否 达标
		2018 年 3 月 1 日	2018 年 3 月 2 日	2018 年 3 月 3 日		
升压站	PM_{10}	0.019	0.020	0.019	0.05	达标
	二氧化氮	0.009	0.009	0.010	0.08	达标
	总悬浮颗粒物	0.050	0.056	0.053	0.12	达标
进场道路 居民点	PM_{10}	0.017	0.021	0.022	0.05	达标
	二氧化氮	0.011	0.011	0.012	0.08	达标
	总悬浮颗粒物	0.053	0.060	0.063	0.12	达标

表 6.3-2 试运行期间环境空气质量现状监测结果一览表 单位： mg/m^3

点位	检测项目	检测结果		标准 限值	是否 达标
		2019 年 5 月 28 日	2019 年 5 月 29 日		
升压站	PM_{10}	0.028	0.030	0.05	达标
	二氧化氮	0.010	0.015	0.08	达标
	总悬浮颗粒物	0.073	0.076	0.12	达标
进场道路居民点	PM_{10}	0.028	0.029	0.05	达标
	二氧化氮	0.010	0.014	0.08	达标
	总悬浮颗粒物	0.075	0.078	0.12	达标

由表 6.3-1、表 6.3-2 监测结果可知，项目在施工期间、试运行期间，区域环境空气质量良好， PM_{10} 、二氧化氮、总悬浮颗粒物检测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值。

6.4 声环境影响调查

(1)、施工期声环境影响调查分析

为尽量减轻施工噪声对区域声环境的影响，施工单位制定了噪声控制方案：

①、对施工现场运输车辆的管理，严禁使用高噪声喇叭；对超过限值规定的运输车辆必须拆除后才可进入施工现场，施工场内不鸣笛；强化施工机械检修，对检查合格的才可入场，严禁带病作业。

②、全面控制施工现场施噪声控制在建筑施工场界标准限值内。主要通过对施工人员加强噪声控制宣专、定专人解决机械故障引发的噪声污染、采购低噪声作业设备等进行。

③、加强施工人员及技术管理。夜间 9:00 以后停止施工作业；提倡文明施工，增强施工人员防噪扰民的自觉意识；模板加工采取在项目部加工制作后，运输至现场拼装，现场不作模板切割等噪声作业；支架搭设和拆除控制在白天进行；施工机械高噪声作业的，均在白天上班时间内进行，夜间未施工。

④、施工现场标明张布通告和投诉电话，以便了解施工期间各种环境问题。

根据建设单位提供资料，本工程施工期间未发生噪声扰民事件，施工期声环境影响控制较好。施工期间噪声监测结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 升压站厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

点位	监测结果							
	2018 年 3 月 1 日		2018 年 3 月 2 日		2018 年 6 月 3 日		2018 年 6 月 4 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
升压站	53.1	41.0	52.3	41.1	52.1	41.0	51.5	40.1
场内道路	51.8	41.3	50.9	41.0	51.8	42.2	50.9	41.0
混凝土搅拌站 (新邵龙山)	54.6	42.3	53.6	41.3	54.5	42.4	52.6	41.3
标准限值	70	55	70	55	70	55	70	55
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，施工期间升压站、场内道路施工、混凝土搅拌站区域昼间、夜间噪声值均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中标准限值要求。

(2)、验收期间环境影响调查

①、工况记录

验收监测期间，升压站内统计电量详见表 6.4-2。

表 6.4-2 监测期间工况情况 单位：万 kW·h

日期	集电线路发电量
2019 年 9 月 29 日	7.277
2019 年 9 月 30 日	2.3612
注：以上数据由湖南省鸿兆风力发电有限公司提供。	

②、厂界噪声达标情况调查

本次验收调查期间，于 2019 年 9 月 29 日~9 月 30 日委托湖南中润恒信检测有限公司对升压站厂界四周围墙外 1m 处噪声进行了监测，监测结果及统计见表 6.4-3。

表 6.4-3 升压站厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

点位		监测结果			
		9 月 29 日		9 月 30 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
升压站	厂界东侧外 1m	54	44	53	45
	厂界南侧外 1m	52	46	52	45
	厂界西侧外 1m	53	46	54	47
	厂界北侧外 1m	51	45	51	44
标准限值 (1 类)		60	50	60	50
是否达标		达标	达标	达标	达标

监测结果表明，本工程在正常运行工况下，升压站厂界四周围墙外 1m 处昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

③、敏感点声环境质量达标情况调查

项目在建设过程中，3 处机位点发生了位移、5 处机位点位置发生变化、升压站在原升压站位置往西北偏移约 1300m (直线距离)。风机、升压站边界 300m 范围内无敏感点分布。声环境敏感保护目标仅分布在升压站侧的进场道路沿线 (大型设备进场利用新邵龙山风电场的进场道路)，施工范围内无声环境敏感保护目标分布。于 2019 年 9 月 29 日至 9 月 30 日委托湖南中润恒信检测有限公司对进场道路沿线涟源龙山宾馆、华强度假村及药王殿敏感点进行现场监测。监测

结果详见表 6.4-4。

表 6.4-4 声环境敏感点监测结果

单位: dB (A)

检测点位		检测结果			
		9 月 29 日		9 月 30 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
药王殿		52	43	53	43
标准限值 (1 类)		55	45	55	45
是否达标		达标	达标	达标	达标
进场道路	涟源龙山宾馆	53	42	52	42
	华强度度假村	54	43	52	42
标准限值 (2 类)		60	50	60	50
是否达标		达标	达标	达标	达标

由表 6.4-4 可知, 药王殿敏感点声环境质量昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求; 进场道路侧涟源龙山宾馆、华强度度假村声环境质量昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

6.5 固体废物环境影响调查

(1)、施工期固体废物影响调查分析

根据建设单位提供资料, 项目在实际建设过程中土石方开挖总量为 72.07 万 m^3 (自然方), 土石方回填及填筑总量为 51.46 万 m^3 (填筑方), 弃渣 20.61 万 m^3 (自然方), 施工弃渣全部规范分别堆存于 6 处弃渣场内。根据 2019 年 8 月中南勘测设计研究院有限公司编制的《湖南省涟源市龙山风电场转弯平台及高陡坡稳定性复核报告》, 现有弃渣场边坡地质条件详见表 6.5-1。

表 6.5-1 现有渣场边坡地质条件一览表

编号	位置		原始地形地貌	地层岩性	水文地质情况	不良地质现象及不利因素	现状描述
边坡 1	Z1	升压站附近	原始地面高程为 850m~890m, 三面被山体环绕, 边坡坡度为 22°~35°, 地表植被覆盖较好, 四周边坡基本稳定。	弃渣场底部第四系 (Q ^{ed}) 残坡积土, 厚为 1.5m~2.0m, 四周山体表层为 1.5m 左右, 下覆基岩为强风化~中等风化砂质板岩。	弃渣场地下水类型主要为孔隙水、基岩裂隙水; 主要水源是大气降水, 现场未见泉水点, 降雨时水量可较大。	地表大部被第四系所覆盖, 植被覆盖率较高, 边坡基本稳定; 未发现大规模的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发育。不利因素主要为弃渣抗雨水冲刷能力弱, 注意做好截排水措施和边坡的防护工作。弃渣应按要求堆放, 分层碾压, 严防次生地质灾害的发生。	位于升压站附近的天然山沟内, 三侧环山, 长约 100m 宽 50m, 边坡平均坡比 1:1.50, 坡高 30m, 无地表水系通过。选取山坳最狭窄处设置浆砌石挡渣墙; 转弯平台沿线道路设置有排水沟; 坡面采用植草护坡。堆渣主要为强风化砂质板岩。
边坡 2	Z3	5# 机附近	原始地面高程为 1090m~1130m, 弃渣场地形呈开口西的“U”型冲沟, 边坡坡度为 20°~30°, 地表植被覆盖较好, 四周边坡基本稳定。	弃渣场底部第四系 (Q ^{ed}) 残坡积土, 厚为 1.5m~2.0m, 四周山体表层小于 1.5m, 未基岩裸露, 下覆基岩为强风化~中等风化灰岩。	弃渣场地下水类型主要为孔隙水、基岩裂隙水; 主要水源是大气降水, 现场未见泉水点, 降雨时水量较大。	地表大部被第四系所覆盖, 植被覆盖率较高, 边坡基本稳定; 未发现大规模的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发育。不利因素主要为岩石风化裂隙产生的局部坍塌, 因注意做好截排水措施和边坡的防护工作。弃渣应按要求堆放, 分层碾压, 严防次生地质灾害的发生。	位于 5# 风电机组南侧天然山坳内, 平均坡比 1:1.6 左右, 坡高 20m 左右, 无地表水系通过; 坡底设置承重式浆砌石挡土墙坡面采用植草护坡。堆渣主要为强风化砂质板岩。
边	Z2	8#	原始地面高程为	弃渣场底部第四系	弃渣场地下水	地表大部被第四系所覆盖, 植	位于 8# 风电机组东南侧约 80m 天然山沟

坡 3		机 附 近	1202m~1244m, 弃碴场地形呈开口东北的“U”型冲沟, 三面被山体环绕, 边坡坡度为 18°~22°, 地表植被覆盖较好, 四周边坡基本稳定。	(Q ^{edl})残坡积土, 厚为 1.5m~2.0m, 四周山体表层为 1.5m 左右, 下覆基岩为强风化~中等风化砂质板岩。	类型主要为孔隙水、基岩裂隙水; 主要水源是大气降水, 现场未见泉水点, 降雨时水量可较大。	被覆盖率较高, 边坡基本稳定; 未发现有大规模的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发育。不利因素主要为弃渣抗雨水冲刷能力弱, 注意做好截排水措施和边坡的防护工作。弃渣应按要求堆放, 分层碾压, 严防次生地质灾害的发生。	内, 三侧环山, 长 90m 宽 42m, 边坡平均坡比 1: 2.5 左右, 坡高 38.7m, 无地表水系通过; 选取山坳最狭窄处设置浆砌石挡土墙进行挡渣; 转弯平台沿线道路设置浆砌石排水沟, 进行截水, 转弯平台内马道设置横向混凝土截水沟, 两侧设置纵向集流槽, 间隔设置沉沙池进行沉沙; 坡面采用植草护坡。堆渣主要为强风化砂质板岩。
边坡 4	Z5	17# 机 附 近	原始地面高程为 1244m~1284m, 弃碴场地形呈开口西的“U”型冲沟, 边坡坡度为 20°~25°, 地表植被覆盖较好, 四周边坡基本稳定。	弃碴场底部第四系(Q ^{edl})残坡积土, 厚为 1.5m~2.0m, 四周山体表层小于 1.5m, 未基岩裸露, 下覆基岩为强风化~中等风化灰岩。	弃碴场地下水类型主要为孔隙水、基岩裂隙水; 主要水源是大气降水, 现场未见泉水点, 降雨时水量较大。	地表大部被第四系所覆盖, 植被覆盖率较高, 边坡基本稳定; 未发现有大规模的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发育。不利因素主要为岩石风化裂隙产生的局部坍塌, 因注意做好截排水措施和边坡的防护工作。弃渣应按要求堆放, 分层碾压, 严防次生地质灾害的发生。	位于 17# 风电机组南侧天然山坳内, 长 95m 宽 50m, 边坡平均坡比 1: 2.40, 坡高 36.1m, 无地表水系通过; 选取山坳最狭窄处设置浆砌石挡土墙进行挡渣; 转弯平台沿线道路设置浆砌石排水沟, 进行截水, 转弯平台内马道设置混凝土横向截水沟, 两侧设置纵向集流槽, 间隔设置沉沙池进行沉沙; 坡面采用植草护坡。堆渣主要为强风化砂质板岩。
边坡 5	Z6	22 机 附 近	原始地面高程为 1244m~1284m, 弃碴场地形呈开口西的“U”型冲沟, 边坡坡度为 20°~	弃碴场底部第四系(Q ^{edl})残坡积土, 厚为 1.5m~2.0m, 四周山体表层小于	弃碴场地下水类型主要为孔隙水、基岩裂隙水; 主要水	地表大部被第四系所覆盖, 植被覆盖率较高, 边坡基本稳定; 未发现有大规模的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发育。不利	位于 22# 风电机组附近, 长 100m 左右宽约 50m, 边坡坡比 1: 1.60, 坡高约 50m。坡面无地表水系通过; 选取山坳最狭窄处设置承重式浆砌石挡土墙进行挡渣;

			25°，地表植被覆盖较好，四周边坡基本稳定。	1.5m，未基岩裸露，下覆基岩为强风化~中等风化灰岩。	源是大气降水，现场未见泉水点，降雨时水量较大。	因素主要为岩石风化裂隙产生的局部坍塌，因注意做好截排水措施和边坡的防护工作。弃渣应按要求堆放，分层碾压，严防次生地质灾害的发生。	沿线道路设置浆砌石排水沟进行截水，转弯平台内马道设置混凝土横向截水沟，两侧设置纵向集流槽，间隔设置沉沙池进行沉沙；坡面采用植草护坡。堆渣主要为强风化砂质板岩。
边坡6	Z4	13#支线附近	原始地面高程为1244m~1284m，弃渣场地形呈开口西的“U”型冲沟，边坡坡度为20°~25°，地表植被覆盖较好，四周边坡基本稳定。	弃渣场底部第四系(Q ^{ed})残坡积土，厚为1.5m~2.0m，四周山体表层小于1.5m，未基岩裸露，下覆基岩为强风化~中等风化灰岩。	弃渣场地下水类型主要为孔隙水、基岩裂隙水；主要水源是大气降水，现场未见泉水点，降雨时水量较大。	地表大部被第四系所覆盖，植被覆盖率较高，边坡基本稳定；未发现大规模的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发育。不利因素主要为岩石风化裂隙产生的局部坍塌，因注意做好截排水措施和边坡的防护工作。弃渣应按要求堆放，分层碾压，严防次生地质灾害的发生。	位于13#支线附近，边坡坡度为1:1.50左右，坡高25m。坡面无地表水系通过；选取山坳最狭窄处设置浆砌石挡土墙进行挡渣；坡面采用植草护坡。堆渣主要为强风化砂质板岩。

(2)、验收期间固体废物影响调查分析

营运期产生的固体废物为工作人员的生活垃圾，集中定点收集及时清运，未对环境产生明显不利影响。

风电场运行过程中产生的危险废物主要包括废油、废抹布、废蓄电池和废电容器。风机运行过程中产生的废润滑油及变压器事故漏油或检修时排油经集油瓶收集后统一暂存至同属五凌电力公司的新邵龙山风电场危废暂存间（新邵龙山风电场于涟源龙山风电场相邻，涟源龙山风电机组距新邵龙山风电场升压站最近直线距离约 4km，新邵龙山风电场危险废物暂存库采用钥匙封闭式管理，且地面进行了硬化，可做到防风、防雨、防渗漏，根据危险废物的种类和特性，划分了 3 个贮存区，分别暂存废油、废抹布、废蓄电池和废电容）。

目前，五凌新邵公司已与湖南宏旺环保科技有限公司签订了废油处置协议；由于蓄电池 3~5 年更换 1 次，电容器 10~20 年更换 1 次，暂未与有资质单位签订处置协议。待蓄电池、电容器进行更换时，将更换的废蓄电池、电容器分类暂存于危险废物暂存库，应配合新邵龙山风电场尽快与有资质单位签订处置协议，定期安全转运处理。

根据现场踏勘，涟源龙山风电场试生产期间暂未产生废油、废抹布、废蓄电池和废电容器。

6.6 电磁辐射调查结果分析

(1)、工况记录

验收监测期间，升压站内统计电量详见表 6.6-1。

表 6.6-1 监测期间工况情况

单位：万 kW·h

日期	集电线路发电量
2019 年 9 月 29 日	7.277
2019 年 9 月 30 日	2.3612

注：以上数据由湖南省鸿兆风力发电有限公司提供。

(2)、现场监测结果分析

涟源龙山风电场升压站配备了 1 台主变，为了解项目建成后升压站周边辐射水平，本次调查委托湖南中润恒信检测有限公司于 2019 年 9 月 29 日对升压站工频电场及工频磁场进行了监测，监测期间风机及升压站处于正常运行状态，监测

结果见表 6.6-2。监测点位分布见图 6.6-1。

表 6.6-2 升压站电场、磁场辐射监测结果

点位编号	测点位置	工频电场（V/m）		工频磁场（μT）	
		测值	标准限值	测值	标准限值
1#	升压站东侧厂界外 1m	50.60	4000	0.0516	100
2#	升压站南侧厂界外 1m	4.752		0.1467	
3#	升压站西侧厂界外 5m	4.768		0.0496	
4#	升压站北侧厂界外 1m	3.621		0.0165	
注：①升压站所在位置原为山包，根据现场实际踏勘情况，升压站东侧、南侧、西侧、北侧最远距离为 1m、1m、5m、1m；②根据《输变电工程电磁环境监测技术规范》（DL/T334-2010）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），变电站监测布点原则为以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。根据现场监测情况，升压站所处位置为山顶，受地形原因，主变所处南侧、东侧厂界无法按顺序测至围墙外 50m。					

由表 6.6-1 监测结果可知，升压站工频电场强度、工频磁场磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，即电场强度低于 4000V/m、磁感应强度低于 100 μT （检测报告见附件 12）。



6.7 景观影响调查

6.7.1 工程范围内景观影响调查

涟源龙山风电工程评价区土地利用类型主要为林地。本工程实际施工占地面积为 22.575hm^2 ，占森林公园面积 (9286hm^2) 的 0.24%，其中工程永久占地 1.065hm^2 ，占森林公园面积非常小，仅为 0.012%，对评价区自然生态系统的影响很小；临时施工占地 21.51hm^2 ，占评价区面积 0.23%，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。当地的主要优势种类如毛竹林，杉木林，马尾松林，日本杜英、青冈栎、泡花润楠林，细叶青冈林，槭类林等在评价区分布广，生长旺盛，有强的抗干扰性，在遭到局部破坏后易恢复，群落结构及外貌不会受到影响，仍维持基本的生态功能。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景观转变为风力发电机组和人工建筑，这将使原本较单一的自然景观生态结构发生一定的变化。由于拟建风机基础选址沿山脊走向成“U”字形，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 25 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。

6.7.2 对湖南涟源龙山国家森林公园景观影响调查

(1)、湖南涟源龙山国家森林公园

2007 年，国家林业局中南林业调查规划设计院编制了《湖南涟源龙山国家森林公园总体规划》，暂未取得相关部门的批复。目前，湖南涟源龙山国家森林公园总体规划正在开展规划修编前期工作。本次验收摘录 2007 年版规划，森林公园概况如下：

在公园良好的森林环境和丰富的森林景观资源以及源远流长的医药文化资源基础上，以湘中地区和长株潭城市群客源市场旅游需要为依托，以医药文化旅游与休闲度假为特色，开展城市居民户外娱乐游憩休闲、森林生态旅游、中医药

康体保健游、湿地休闲体验游和自然观光游等旅游项目，建成集森林资源保护、湿地保护、弘扬森林与医药文化、普及森林生态知识、森林生态旅游开发和城镇居民绿色娱乐消费于一体的综合性国家级森林公园。

公园的地理坐标：东经 111°37'45"~111°49'55"，北纬 27°30'52"~27°35'30"。

规划面积：公园由龙山林场、杨市镇大坳村、白马镇白马水库及周边地区和茅塘镇洞门村组成。公园规划总面积 9286 公顷。其中：龙山林场 2754 公顷；杨市镇 1002.65 公顷；白马镇 5096.85 公顷，其中水域湿地 815.23 公顷；茅塘镇 432.50 公顷。

龙山森林公园总体布局划分为 3 个功能区，9 个小区，3 个管理生活区、3 个生产经营区。即森林公园区划为管理生活区、森林旅游区、生产经营区与生态保护区 4 个功能区。森林旅游区划分为 3 个景区，即：龙山景区、白马湖景区和飞水涯景区；管理生活区划分为茅塘镇管理生活小区、龙山景区管理生活小区、白马湖管理生活小区和飞水涯景区管理小区；生产经营区包括白马镇生产经营小区、刘家湾生产经营小区和老庵冲生产经营小区；生态保护区包括龙山生态保护小区和白马湖生态保护小区。

根据龙山国家森林公园景观特点，景观资源保护等级划分为特殊保护、重点保护和一般保护三级。

一、特殊保护

为保护森林公园内较完整的自然景观，将公园内成片分布的天然次生林和生态保护区划为特殊保护区，严格控制游人数量，并根据环境容量确定合理的旅游接待规模，有计划地组织游览活动。特殊保护区域除了线路游览外，严禁游客自主深入林区活动。严禁所有动植物标本采集等非生态旅游行为。

二、重点保护

将森林公园内的药王小景区、铁狮坪小景区等区域划为重点保护范围。重点保护区域除采取一般保护措施外，还应增加以下重点保护措施：

(1)、禁止任何形式的攀折、刻画、敲打。

(2)、按照环境容量，严格控制游人规模，以免造成景点、景物及周围环境的毁坏。

(3)、在珍贵的景物和重要的景点上，除规划的保护设施等建设项目外，严禁

任何单位、个人修建其它建筑。

(4)、森林公园旅游区及游人有效视野范围内的林木，不得进行生产性的经营和采伐活动。采取的经营措施必须符合景观建设要求。

三、一般保护

将森林公园特殊保护和重点保护范围外的其它区域划分为一般保护范围，采取下列保护措施：

(1)、禁止在森林公园内毁林开垦和毁林采石、采矿、采土以及烧炭等其它毁林、破坏景观的行为。

(2)、在总体规划外增加的建设项目，其选址、体量、造型、色彩必须向主管部门申报审批，并符合森林公园总体规划的原则要求。

(3)、必须执行国家及地方关于森林资源保护的规定和有关法律、法规。

(4)、公园内社区居民的生产活动必须确保不能影响森林公园可视范围内的自然景观。

涟源龙山森林公园总体规划详见图 6-1，风电场于森林公园的位置关系详见图 6-2。

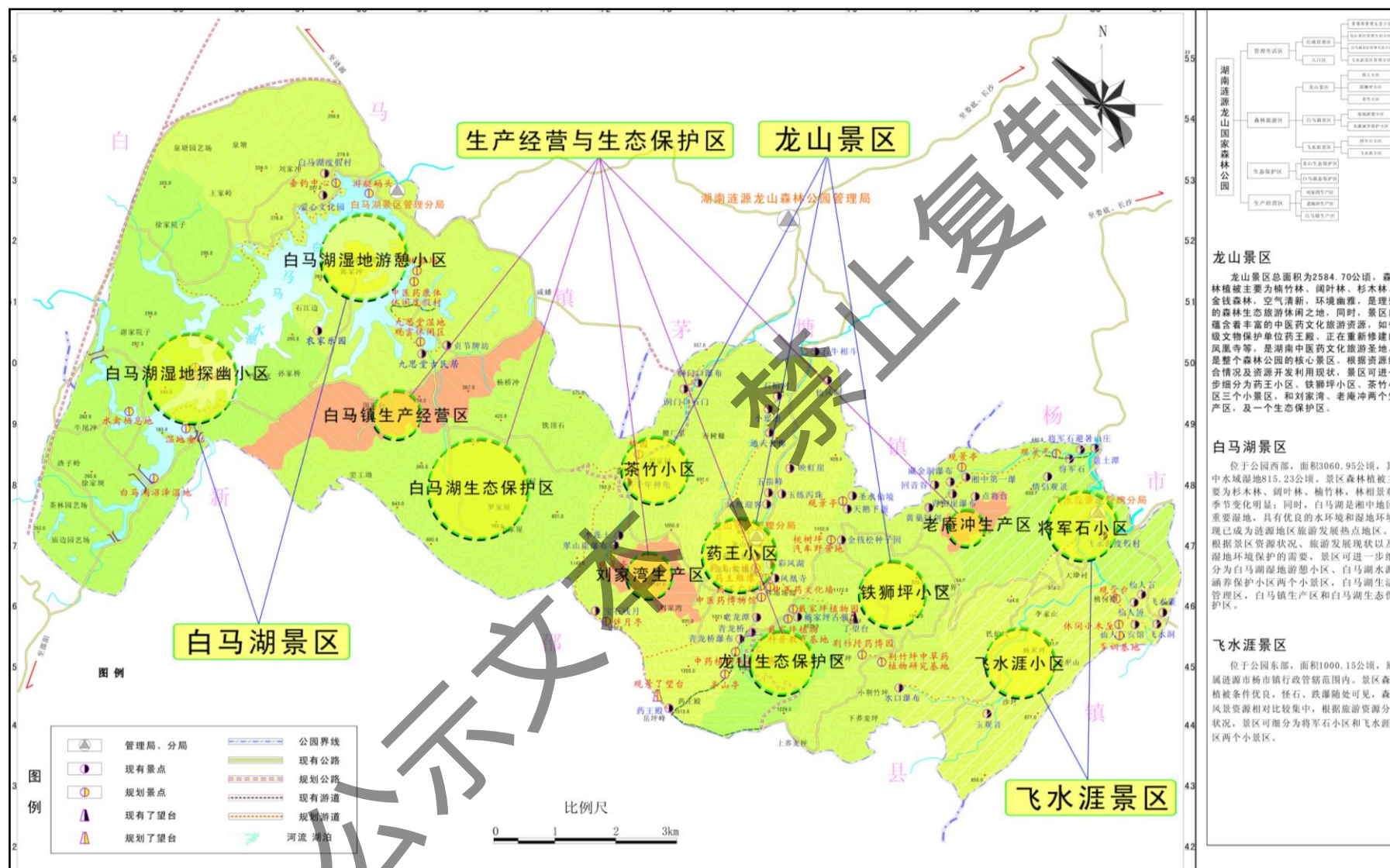


图 6-1: 涟源龙山森林公园总体规划图



图 6-2：涟源龙山风电场与森林公园的位置图

(2)、与森林公园规划符合性分析

综上所述，本项目 25 个风机点位于规划的生产经营与生态保护区，但根据湖南省国有林和森林公园管理局《关于同意调整湖南百里龙山（涟源）国家森林公园功能区的函》（详见附件 6），将调整海拔 1100 米以上的区域功能为一般保护区，并规划为风电游览景区对外开放。即涟源龙山风电场所属功能区为一般保护区，根据森林公园一般保护区保护措施要求，本项目为风力发电项目，在建设过程中，采取水土保持和生态保护措施后，施工区域被破坏的地表植被得到了恢复；且风机点位的建设及风机叶片的艳化，可增添湖南涟源龙山国家森林公园的景观风貌，项目的建设基本符合湖南涟源龙山国家森林公园规划。

(3)、与林资发〔2019〕17 号文符合性分析

根据国家林业和草原局关于《规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17 号）中相关内容，通知自发布之日起施行，规范了风电场项目建设使用林地，减少对森林植被和生态环境的损害与影响。具体符合性分析详见表 6.7-1。

表 6.7-1 与林资发〔2019〕17 号文符合性分析一览表

序号	具体事项	本项目情况	符合性分析
1	陆上风电场项目建设过程中，多沿地势较高的山脊、山岗布设风机，并配套建设道路和集电线路，点多线长，这些地方既是山地生态系统重要的风水岭，也是生态最脆弱的地带，风机基础挖掘、场地平整、道路和集电线路施工等使用林地，大范围扰动地表，破坏地表植被，极易造成大面积水土流失，加剧区域生态退化，对森林资源安全和森林生态整体功能发挥影响较大。发展风电产业是我国推进能源转型、应对气候变化的重要途径之一，但是，我国是一个缺林少绿、生态脆弱的国家，风电开发必须正确处理与森林资源保护的关系。各地要深入贯彻落实党的十九大精神，以习近平生态文明思想为指导，牢固树立社会主义生态文明观，坚持节约资源和保护环境的基本国策，实行最严格	本项目 25 台风机沿山脊线布设，海拔在 885~1310.2m 之间，配套新建进场道路 4.27km、新建 10.69km 场内道路、新建进站道路 60m 及新建直埋电缆 19km。本项目实际永久占地 1.065hm ² ，临时占地 21.51hm ² 。本项目在施工过程及施工结束后，对风机机组区、集电线路区、交通设施区、升压站区、施工临建区、弃渣场区采取了修建截排水沟、挡土墙、沉砂池、急流槽等工程措施及铺草皮、撒播灌草、种植灌木、喷播植草、栽植乔木等植物措施。	符合

	的生态保护制度,依法规范风电场建设使用林地,促进风电产业健康发展,推动人与自然和谐共生。		
2	严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带,为风电场项目禁止建设区域。	涟源龙山风电场于 2011 年 11 月 1 日通过了国家能源局核准(属湖南省“十二五”第一批核准风电项目);于 2016 年 3 月 30 日,取得了湖南省林业厅使用林地审核同意书(详见附件 9);于 2016 年 9 月 30 日开工建设,2018 年 10 月建成并网发电;项目在建设过程中,均依法办理了手续,且项目建成后,对项目建设用地进行了生态恢复。项目不在鸟类主要迁徙通道和迁徙地。项目所在区域不属于沿海基干林带和消浪林带。	符合
3	风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等,禁止占用天然乔木林(竹林)地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已核准但未取得使用林地手续的风电场项目,要重新合理优化选址和建设方案,加强生态影响分析和评估,不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地,避让二级国家级公益林中有林地集中区域。	涟源龙山风电场于 2011 年 11 月 1 日通过了国家能源局核准(属湖南省“十二五”第一批核准风电项目);于 2016 年 3 月 30 日,取得了湖南省林业厅使用林地审核同意书。本项目属于该文件下发之前的项目。	符合
4	风电场施工和检修道路,应尽可能利用现有森林防火道、林区道路、乡村道路等道路,在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续,风电场配套道路要严格控制道路宽度,提高标准,合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施;严格按照设计规范施工,禁止强推强挖式放坡施工,防止废弃砂石任意防置和随意滚	本项目从涟源市茅塘镇方向进场利用已有乡道至老龙潭段,再新建 4.27km 进场道路接至场内道路;新建 10.69km 场内道路,施工结束后交由当地政府。风电场道路工程办理了林地使用手续(详见附件 4)。风电场道路宽度、排水沟、挡土墙均严格按照设计规范施	符合

	落,同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的,应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件,并及时恢复植被。	工,产生的废弃土石方均规范堆存至弃渣场内。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路、施工营地等,均在 2019 年 6 月完成生态恢复措施。	
5	各级林业和草原主管部门要与本地区能源主管部门做好风电开发建设规划和核准工作的衔接,提前介入测风选址工作,指导建设单位避让生态脆弱区和生态敏感区;定期检查,依法严厉打击风电场项目未批先占、少批多占、拆分报批、以其他名义骗取使用林地行政许可等违法违规行为;对野蛮施工破坏林地、林木,未及时恢复林业生产条件及弄虚作假骗取使用林地行政许可的风电场项目,要依法追责。	涟源龙山风电场于 2016 年 9 月 30 日开工建设,2018 年 10 月建成并网发电。施工过程及施工结束后,用地范围内均进行了生态恢复。	符合

综上所述,本项目位于湖南涟源龙山国家森林公园规划的生产经营与生态保护区内,但根据湖南省国有林和森林公园管理局《关于同意调整湖南百里龙山(涟源)国家森林公园功能区的函》,本项目为一般保护区并规划为风电游览景区对外开放,且本项目核准、使用林地手续、开工建设、并网发电等均在“林资发[2019]17 号”文之前,本项目在施工过程及施工结束后,对风机机组区、集电线路区、交通设施区、升压站区、施工临建区、弃渣场区采取了修建截排水沟、挡土墙、沉砂池、急流槽等工程措施及铺草皮、撒播灌草、种植灌木、喷播植草、栽植乔木等植物措施,符合《规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发[2019]17 号)中相关内容。

6.8 社会调查结果分析

风电场工程施工期间未发现有未出土文物、古墓等。工程施工未对当地人群健康未带来不利影响。施工期人群健康措施已经落实,施工人员健康状况良好。

6.9 建设项目环保设施验收符合性

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中相关规定,建设项目环保设施存在 9 条情形之一时,不得提出验收合格的意见。本项目实际建设情况详见表 6.9-1。

根据表 6.9-1 内容可知,本项目无不得提出验收合格意见的情形。

表 6.9-1 项目验收不合格情形对照表

序号	验收不合格情形	项目实际情况	是否存在不得提出验收合格意见情形
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的	本项目已按照“三同时”制度完成了环评及批复中要求建设的环保设施	否
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	本项目无超标排放，无总量控制要求	否
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的	项目实际建设情况与设计、环评基本一致，9个点点位的优化未导致风电场整体选址、工程建设内容发生重大变化（升压站位置发生了变化，但取得了环保主管部门的批复）	否
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的	本项目建设过程中未造成重大污染或生态破坏，无重大遗留环境问题	否
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的	本项目暂未纳入排污许可管理的建设项目	否
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的	本项目未进行分期建设，配套的环保设施基本满足主体工程需要	否
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	本项目未违反国家和地方环境保护法律法规，无相关处罚情况	否
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的	本项目验收监测数据及相关资料真实有效，验收报告内容完整，结论明确	否
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的	本项目无其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的情景	否

7.清洁生产调查

《建设项目环境保护管理条例》规定：“工业建设项目应当采用能耗小、污染物产生量小的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏”；国家环保局〔环控（1997）232 号〕《关于印发国家环保局关于推行清洁生产若干意见的通知》中，明确提出建设项目的环评应包括清洁生产的内容。

本工程的生产工艺重点是通过风机把风的动能转变成机械动能，再把机械能转化为电力动能，最后通过升压站往外输送电能。风能是清洁的、储量极为丰富的可再生能源，风力发电是新能源开发领域中技术成熟、具备规模开发条件和商业化发展前景的发电方式之一。近年来，世界各国对环境保护、能源短缺及节能等问题的日益关注，认为开发风能资源是减少空气污染、减少有害气体排放量的有效措施之一，风能资源的开发利用对调整能源结构、缓解环境污染等方面有着重要的意义。为加快我国可再生能源发展，更好地满足经济社会可持续发展的需要，国家于 2006 年颁布了《可再生能源法》，同时制定了《可再生能源中长期发展规划》等一系列的规划和政策。从能源分布情况来看，湖南煤、气、油等资源匮乏，水能资源较丰富，“十二五”期间湖南大中型水电站将基本开发完毕。从长远看，湖南属于能源缺乏省份。为了满足湖南经济和社会发展对能源的需求，保证能源安全，湖南能源长远发展必须实施能源形式多元化战略，积极发展核能、风能和太阳能等新能源。风力发电是可再生能源，它不同于火电项目，不用消耗任何燃料；不同于水电项目，不需要建设大面积的水库做调峰使用，它只需要利用当地的风能资源，就可以将风能转变为电能，而整个生产过程中不消耗燃料，不产生污染物。风电场建成后不仅为当地提供清洁能源，同时还为当地增添新的旅游景点。

本项目属于清洁能源项目，获得减排义务国的资助可能性很大，而随着本项目的实施，如果有先进技术或额外资金的支持，将为今后本工程减轻投资压力和生产运行成本都有着积极的促进作用。通过清洁发展机制渠道而得到温室气体高排放国家对 CDM 项目的资助，不但可扩大湖南环境保护的宣传影响，还能够促进在建设项目的实施和建成的风电项目经营，进而促进风电发展。本工程投产运行后，风力发电可减少二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、碳氢化合物及二氧化碳等有害气体的排放以及烟尘等废气的排放。涟源龙山风电场装机容量 49.9MW，

工程建成投运后，预计项目年上网发电量为 10870 万 kW h，与燃煤电厂相比，以火力发电标煤煤耗 312g/(kW•h) 计，每年可节约标煤 3.37 万 t，折合原煤 5.16 万。相应每年可减少多种大气污染物的排放，其中减少二氧化硫（SO₂）排放量约 651.3t，一氧化碳（CO）约 9.05t，碳氢化合物（C_nH_n）约 3.66t，氮氧化物（以 NO₂ 计）约 370t，二氧化碳（CO₂）约 8.08 万 t、灰渣约 1.06 万 t。

综上所述，工程的建设符合国家产业政策的要求，不存在制约工程建设的重大环境因素，不会制约当地环境资源的永续利用和生态环境的良性循环，只要采取防、治、管相结合的环保措施，工程建设对环境的不利影响将得到有效控制，属于清洁能源项目。

8.风险事故防范及应急措施调查

8.1 风险源识别

8.1.1 运行期主要物质危险、有害因素分析

项目在生产过程中产生的主要危险、有害物质有润滑油、液压油、变压器油等。根据《国家危险废物名录》（2016 年），检修或者事故情况下产生的废润滑油、废液压油和废变压器油都是危险废物。根据现场调查，风场范围内物河流分布，大部分为干沟。

表 8.1-1 主要危险物质一览表

序号	物料	存放位置	用途	类别
1	废油	升压站	冷却	HW08
2	废蓄电池	升压站	储存电能	HW49
3	废电容器	升压站	容纳电荷	HW49
根据现场调查，以上危险废物均暂未产生。				

8.1.2 重大危险源辨识

本项目在生产、加工、搬运、使用或贮存中没有使用大型易燃易爆物料及其储存设备。油类物质在《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中临界量为：2500 吨，目前厂内储存量为 0；蓄电池及电容器暂无临界量，目前厂内存储量均为 0。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），本项目风险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为：“一般-水（Q0）”。

8.2 已采取的风险防范措施调查

8.2.1 变压器油事故排放环境风险防范措施

根据现场调查，建设单位在升压站变压器设置了 1 座 30m^3 地理式事故集油池，变压器的四周设置排油沟槽，相关的管道、池壁和池底均进行了水泥防渗处理，当冷却油发生事故排放时，废油经事故集油池收集后，及时送有危废处置资质的单位处理。



图 8.2-1：事故油池照片

8.2.2 其他环境风险事故安全防范措施

- (1)、在总图布置上，优化了升压站站区、电气设备、变压器的布设。
- (2)、建设单位加强了职工环保、安全生产教育，对操作和维修人员进行了相应的岗前培训，避免因严重操作失误而造成人为事故。
- (3)、升压站内配备了相应品种和数量的消防器材和专职管理人员。
- (4)、建设单位已设立中控室，并对升压站内的电气设备及运行环境进行图像监视，能够向各级调度传送遥信、遥测、遥控、遥调等信息，可及时发现问题，避免事故发生。
- (5)、运行期风机维修润滑油、废液压油跑冒滴漏量少，不会大量泄漏事故，检修人员将其收集带走并负责交由有资质的危险废物处置单位进行处置。

8.3 环境风险事故应急预案制定情况调查

为有效应对突发环境事件，提高湖南省鸿兆风力发电有限公司涟源龙山风电场场区应对突发环境事件的能力，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度、最大限度地保障人民群众的生命财产安全及环境安全。湖南省鸿兆风力发电有限公司应根据相关法律法规编制《突发环境事件应急预案》。应急预案包括以下内容：综合应急预案（总则、环境应急组织机构与职责、预防与预警机制、应急响应与处置、后期处理、应急保障、奖惩、监督管理、预案的实施与生效）；环境风险评估报告；环境应急物资调查报告等。

8.3.1 应急救援组织机构

项目验收期间,按照要求,湖南省鸿兆风力发电有限公司成立了应急救援组织,应急组织救援机构管理组织及成员见表 8.3-2,相关单位联系方式见表 8.3-3,应急救援队伍名单见表 8.3-4。

表 8.3-2 涟源龙山风电场应急组织机构

序号	岗位	姓名	联系电话
1	应急管理领导小组组长	张跃华	13319519088
2	应急管理领导小组副组长	王劲松	13807314609
3	应急管理领导小组副组长	周志	13357325652
4	应急管理办公室主任	李勇	18075650262
5	应急管理领导小组成员	阎露	18175143832
6	应急管理领导小组成员	罗宇新	18973306196
7	应急管理领导小组成员	周峰	18973829802

表 8.3-3 相关单位联系方式

序号	单位名称	联系电话
1	分公司总值班室	0731-85893228
2	24小时应急值班电话	0738-4760050
3	集团公司总值班室	0731-85893100
4	涟源市应急管理局	0738-4421781
5	娄底市生态环境保护局涟源分局	0738-6372008
6	娄底市应急管理局	0738-8279111
7	娄底市生态环境局	0738-8223171

表 8.3-4 应急救援队伍信息

序号	工作组名称	组长	联系电话
1	运行应急组	李勇	18075650262
2	检修应急处置工作组	罗宇新	18973306196
3	安全保障应急处置工作组	阎露	18175143832
4	后勤物资保障应急处置工作组	周志	13357325652

8.3.2 应急救援组织职责任务

(1)、应急指挥领导小组职责

①、负责本应急预案的制定,并定期组织演练,监督检查各部门在本预案中履行职责情况。对发生事件启动应急预案进行决策,全面指挥应急处理工作;

②、突发环境事件发生后,根据事件报告立即按本预案规定的程序,组织各

应急小组赶赴现场进行事件处理，使损失降低到最低限；

③、根据本公司环保设施的变化以及国家环保政策的调整及时对本预案的内容进行相应修改，并及时上报；

④、负责向上级和主管部门报告本公司的事件情况和事件处理进展情况。

(2)、运行应急处置工作组职责

①、突发环境事件发生后，要按照保人身、保设备的原则，必要时保障安全停机，避免环境事件进一步扩大；同时尽快找出渗漏点，防止污染扩大。

②、事件处理期间，要求各岗位尽职尽责，联系渠道要明确畅通，联络用语要规范，认真做好有关情况的记录工作，并及时汇报有关部门和领导。

(3)、检修应急处置工作组职责

①、负责对发现的漏油设备进行抢修

②、负责对发现的漏油现象进行分析查找漏油原因，并进行处理

③、对污染的植被进行处理

(4)、安全保障应急处置工作组职责

①、负责抢险现场安全隔离措施的审查，并督促相关部门执行到位；

②、组织实施事件恢复所必须采取的监视性措施；

③、协助完成突发环境事件（发生原因、处理经过、设备损坏和经济损失情况）调查报告的编写和上报工作。

(5)、后勤保障应急处置工作组职责

安排事件恢复所必须的生产车辆及提供救援人员食宿等后勤保障工作

8.3.3 事故类型和危险等级划分

(1)、事件类型

①、风机箱变漏油，大面积污染区域植被。

(2)、事件危险等级划分

I 级特别重大事件：引起大面积污染，跨区域污染，并有迅速扩大或发展趋势的。

II 级重大事件：事件危害影响到周围地区、经自救或一般救援不能迅速予以控制，并有进一步扩大或发展趋势的。

III 较大事件：事件危害在一定范围内，经自救或组织救援能予以控制，并无

进一步扩大或发展趋势的。

IV一般事件：由于污染或破坏行为造成直接经济损失在千元以上、万元以下（不含万元）的环境污染事件。

8.3.4 应急相应及处置流程

应急相应及处置流程见图 8.3-1。

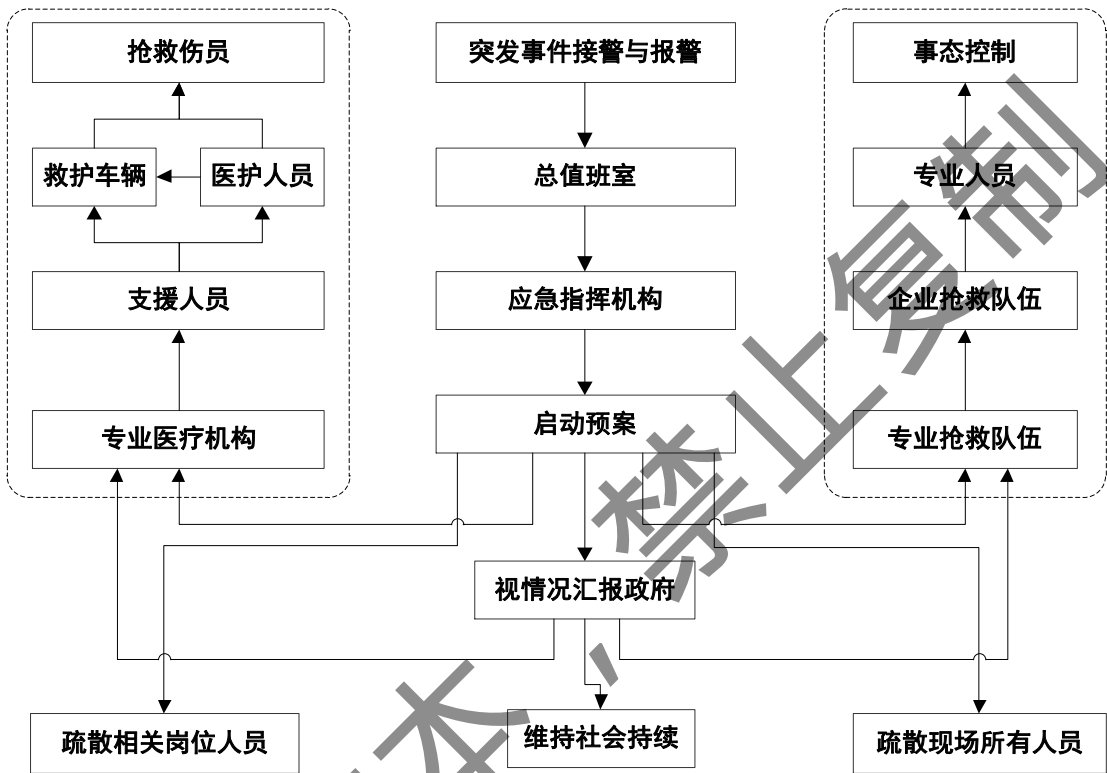


图 8.3-1 应急相应及处置流程图

(1)、预警发布与预警行动

当生产现场发生不可处理的环境污染事件时，发现人应迅速将事件现场的情况等情况立即向班长和危急事件日常管理机构人员汇报。可能危及人身安全时，工作人员应立即撤离工作地点。

班长接到报告后，应立即命令迅速改变运行方式（停机或停止部分设备运行），经查明原因后应启动应急预案并向应急救援指挥部领导汇报，建议启动应急预案。

(2)、预警结束

现场清理、人员清点和撤离、警戒解除、善后处理和事件调查结束后，由预警指挥部宣布预警结束。

(3)、信息报告

分公司 24 小时应急值班电话：0731-85893228。当发生环境污染事件时，班长应及时汇报应急指挥领导小组。由应急指挥领导小组向上级单位汇报，并在 1 小时内逐级上报至上级主管单位和所在地县级以上环境保护主管部门。

(4)、应急响应

启动条件：发生环境污染事件时启动本预案。

响应分级：按照环境污染事件的严重程度和影响范围，应急响应级别分为特别重大（Ⅰ级响应）、重大（Ⅱ级响应）、较大（Ⅲ级响应）、一般（Ⅳ级响应）四级。

(5)、响应程序

该预案由应急指挥领导小组组长宣布启动。

各岗位人员按照本预案进行处理。

各应急小组人员及时进入现场进行应急处理。

(6)、应急处置

现场应急指挥部负责组织突发环境事件区域环境应急监测工作。主要应急监测分析内容为：

①、根据污染物的扩散速度和事件发生地的气象和水文特点，确定污染物扩散范围和扩散速度。

②、根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为应急决策的依据。

③、应急状态时，现场应急指挥部应组织专家组，迅速对事件信息进行分析、评估，提出应急处置方案和建议，供指挥部领导决策参考；根据事件进展情况和形势动态，提出相应的对策和意见；对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学预测，为现场应急指挥部的决策和指挥提供科学依据；参与污染程度、危害范围、事件等级的判定；指导各应急分队进行应急处理与处置；指导环境应急工作的评价，进行事件的中长期环境影响评估。

④、经集团公司审核同意，现场应急指挥部负责环境污染事件信息对外统一发布工作，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。

(7)、应急结束

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏已经得到控制；事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害。

(8)、后期处置

风电场生产人员在环境污染事件发生后，在人身安全不受到威胁的情况下要坚守岗位，保证生产、生活正常进行。查找事件原因，防止类似问题的重复发生。

编制环境污染事件总结报告，逐级上报上级主管单位，再由上级主管单位上报集团公司审核批准后，上报政府有关部门。配合地方政府有关部门开展事件调查和实施应急过程评价。根据实际对环境污染事件应急预案进行评估，及时组织修订和完善。负责环境应急队伍的建设，并维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

8.3.5 应急培训计划与公众教育等应急救援保障措施

(1)、装备保障：在升压站内要准备一定数量的应急救援用的用品与配备相应的安全消防等装备，并对其进行日常维护，为环境突发事故应急提供装备保障。

(2)、资金保障：公司要划拨一定的污染事故应急专项资金，用于购买应急设施、设备与器材和日常的宣传培训演练，作为突发环境污染事故应急资金的保障。

(3)、通信保障及人力资源保障：保证的通信畅通，重大事故应急救援组织机构成员要配备相应的通信工具，并且保证每天 24 小时畅通，保证事故应急人员和救援设备物资能及时到位。

(4)、宣传培训演练：每年进行一次由专业应急小组组成的本预案的桌面演练，每三年进行一次实战演练。

8.4 环境风险事故防范措施有效性分析

据调查，升压站自试运行以来主变系统运行正常，没有出现过漏油事故。其它方面建设单位采取了上节所述应急管理措施，取得了应有的效果。试运营以来，没有发生过重大的环境风险事故。

9.环境管理、监理及监测计划落实情况调查

9.1 环境管理情况调查

9.1.1 施工期环境管理

施工期间，本工程的环境保护工作由业主单位湖南省鸿兆风力发电有限公司负责管理，成立了湖南省鸿兆风力发电有限公司环境安全检查组，负责组织与管理施工区环境保护工作；各施工单位均指定了环保专干。

组长：张跃华

副组长：王劲松、周志

组员：维护操作班全体成员及外委单位项目部全体成员

本项目环境管理机构的职责主要是：落实施工期环境保护措施，会同有关部门监督、检查施工单位执行或落实有关环境保护措施的情况，并处理有关事宜。

自工程开工后，管理机构参与了施工区的环境保护措施的实施以及对施工人员环境保护意识的培训等相关工作，监督环保措施的实施，对施工期环境保护工程实施全过程管理。对环境保护从实施规划、方案设计、招投标、施工等进行组织和落实，实现环境保护目标责任制，结合本工程招投标承包体制，把环境保护纳入施工单位的承包任务中，并将环境保护落实到整个施工过程中。

9.1.2 试运营期环境管理

(1)、环境管理机构

涟源龙山风电场工程试运行期间环保工作由湖南省鸿兆风力发电有限公司全面负责，由安全生产部负责具体管理工作。领导小组成员如下：

环境管理领导小组组长：张跃华

副组长：王劲松

组员：维护操作班全体成员及外委单位项目部全体成员

(2)、机构工作情况

工程试运行期间，主要是协助当地政府及环境主管部门开展风电场范围生态环境的监管，升压站生产区的清理，污水处理设施的运行。

9.1.3 环境管理调查结果分析

根据现有资料和现场踏勘情况，涟源龙山风电场工程在施工过程中按设计、施工组织要求采取了防尘、防噪和水土保持措施，道路排水、边坡防护和生态绿

化与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

9.2 环境监理情况调查

根据建设单位提供的由湖南江海科技发展有限公司编制的《涟源龙山风电场工程环境保护监理工作报告》，涟源龙山风电场环境监理情况摘录如下：

(1)、基本概况

为加强本工程的施工环境监理，使环境监理工作任务明确，湖南江海科技发展有限公司承担了本项目施工期环境监理工作。环境监理纳入工程监理体系，确定了本工程的环保监理项目、人员组成、监理范围、工作程序、工作制度以及相关的规章制度。

(2)、环境监理组织机构

涟源龙山风电场工程环境监理项目部是由总监理工程师、各专业工程师、监理员、信息管理员组成，实行总监责任制。监理部设总监 1 人，副总监 1 人，监理工程师 5 人，监理员 3 人，资料员 1 人，兼职安全员 1 人，逐级负责制。

(3)、环境监理工作程序

环境监理部通过日常巡视、检查、下发环境监理函件等工作方式进行监督、审查和评价施工区环境保护措施的执行、落实情况，辅以必要的仪器监测，对环保和水保关键工序和重点部位进行旁站监理，及时发现和处理承包商环境违约行为，同时通过提交环境监理报告，向业主报告工程环境状况和环境监理工作情况。工作程序如下：

制定环境监理工作方案→监理工程师现场巡视→文字、图片记录→发现环境问题提出改正措施并口头通知现场负责人→事后以书面形式予以确认→追踪检查问题处理结果→所有文件整理、归档→编写项目监理报告。

(4)、环境监理工作方法

现场管理方法是环境监理重要因素，是环境监理实施监理措施的重要途径。环境监理的现场管理方法要科学合理，各方法之间相互配合，保证环境监理措施得到有效的落实，使施工期环境保护的目标得以完成。环境监理的方法主要有旁站、巡视、指令性文件，检查等。

①、旁站：为了有效保护敏感点的环境，在工程施工中环境监理人员对工程的重要施工过程实施全过程的现场查看监理。

②、巡视：主要采取不间断巡视施工现场的监理方式，及时掌握现场的环境破坏（污染）动态，检查施工人员是否按环境保护的规定和环保施工的程序执行，监督承包商落实环境保护方案，及时发现和处理较重大的环境污染问题。

③、指令性文件：包含整改通知单、工程变更令和停工令等，形成文字记载，并作为主要技术资料存档，使各项事情处理有理有据。

④、检查：每月组织一次例行的环保施工大检查，由施工、监理、业主等参加，检查结果形成记录。

⑤、监理记录与报告制度

及时进行施工期环境监理记录工作，并形成工程施工期环境监理季报。

(5)、环境监理范围和时段

环境监理时段为 2016 年 9 月至工程竣工验收前。

(6)、环境监理范围：项目建设区和工程直接影响区域。包括施工区和施工影响区。具体为风机基础、集电线路与升压站，辅助工程：施工道路、临建设施与水土保持工程。

(7)、环境监理项目

本工程环保监理项目主要包括环保工程建设、环保设施运行、环境卫生维护。环保工程建设主要包括生产、生活污水处理设施建设，施工场地的生态恢复等。环保设施运行主要包括生活污水处理设施、洒水车的运行情况。环境卫生维护，该项目是为了保护工程施工区的环境，以防止生活垃圾、生活污水、粉尘、噪声、疫病对施工区环境造成污染为目的的监督检查工作。

(8)、建立环境监理工作制度

通过建立监理工作日志制度、监理报告制度、函件来往制度、环保工作例会制度、环保工作例会制度、每天根据工作情况做出工作记录（监理日志），重点描述现场环境保护工作的监理情况，当时发现的主要环境保护问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，监理工程师对问题的处理意见。

在现场检查过程中发现的环境保护问题，通过下发监理通知等的形式，通知承包商采取措施予以纠正或整改。监理工程师通过书面的形式通知对方。

(9)、监理成果

建立和完善内部审核制度，实行总环境监理工程师负责制，全面审核项目的

环境监理日志、月报、联系单、整改单，并编制了《涟源龙山风电场工程环境保护监理工作报告》。

(10)、环境监理报告结论

经过各级政府行政主管部门的指导及业主方、施工方、设计方、调试方、监理方的共同努力，完成升压站工程、风机土建及安装的施工已经完成，施工质量符合规范、设计要求以及合同文件的规定，资料基本齐全、各项试验符合规范要求，符合质检大纲对涟源龙山风电场风机投产的要求。监理部认为涟源龙山风电场升压站、风机土建及安装工程施工质量符合规范及设计要求以及合同文件的规定，验收资料准确、完整齐全，涟源龙山风电场工程已具备投产及项目建设环境保护的要求。

9.3 施工期环境监测计划

环境监测工作是环境管理的基础，能及时、真实地反映项目施工、试营运过程中对环境的影响情况，有利于相关部门管理工作的顺利开展。建设单位于 2017 年 6 月开始委托长沙崇德检测科技有限公司每季度对项目区域环境质量进行监测，监测项目包括声环境、水环境、环境空气，计划落实情况如下：

9.3.1 声环境监测计划

- (1)、监测内容：等效连续 A 声级。
- (2)、监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。
- (3)、监测点位：升压站厂界四周、临时施工区域、进场道路居民点
- (4)、监测时间：每季度监测 1 次，连续监测 2 天，分昼间、夜间 2 个时段。

9.3.2 水环境监测计划

- (1)、监测内容：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、磷酸盐
- (2)、监测方法：按水污染监测规定的方法进行。
- (3)、监测点位：地埋式一体化处理设施出口
- (4)、监测时间：每季度监测 1 次，4 次/天*2 天。

9.3.3 环境空气监测计划

- (1)、监测内容：总悬浮颗粒物、PM₁₀、二氧化氮
- (2)、监测方法：按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）进行。
- (3)、监测点位：升压站、进场道路居民点

(4)、监测时间：每季度监测 1 次，连续监测 3 天。

9.4 运营期环境监测计划

9.4.1 声环境监测计划

(1)、监测内容：等效连续 A 声级。

(2)、监测方法：在风机正常运转情况下开展监测，监测方法参照《风电场噪声限值及测量方法》要求。

(3)、监测点位：升压站、药王殿

(4)、监测时间：每季度监测 1 次，连续监测 1 天，分昼间、夜间 2 个时段。

9.4.2 水环境监测计划

(1)、监测内容：pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、五日生化需氧量、动植物油

(2)、监测方法：按水污染监测规定的方法进行。

(3)、监测点位：地理式一体化处理设施出口

(4)、监测时间：每季度监测 1 次，4 次/天*1 天。

9.4.3 电磁辐射监测计划

(1)、监测内容：工频电场强度、磁感应强度

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

(3)、监测点位：升压站围墙外 5m。

(4)、监测时间：1 年/次，1 次/天*1 天。

9.4.4 生态环境跟踪监测

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

(2)、监测方法：主要采取收集资料、实地调查、公众访问等方式进行。

(3)、监测时间：2 年，施工期 1 年，运营期 1 年。

10. 公众意见调查

10.1 调查目的和原则

本项目的运营对周围的自然生态环境和社会经济环境都会带来一定的影响，本次验收阶段的公众参与旨在了解社会各界的态度和观点，使项目竣工环境保护验收更加民主化、公众化，以避免片面性的决策，给以后的工作带来困难和麻烦。

公众意见调查是本次环境影响调查的重要方法和手段之一，公众意见调查的目的是为了了解该项目施工期曾经存在的生态、社会、环境影响问题及目前遗留问题，以便核查环评和设计所提施工期环保措施的落实情况。同时，明确和分析运营期周围公众关心的热点问题，为改进已有环保措施和提出补救措施提供基础。现时广泛地了解和听取民众的意见和建议，以便更好地执行国家关于建设项目竣工环境保护验收相关规章制度，促使建设方进一步做好环境保护工作。

10.2 调查方式和对象

湖南省鸿兆风力发电有限公司通过张贴公示、网络公示和调查问卷等方式，了解本工程的建设和生产对区域生态、社会经济和环境的影响，调查对象主要为该项目周围的居民。

10.2.2 现场信息公示

湖南省鸿兆风力发电有限公司于 2019 年 9 月 20 日在进场道路沿线居民集中区粘贴“湖南涟源龙山风电场项目竣工环境保护验收公众参与信息公示”，公示照片详见图 10-1。



图 10-1：现场公示截图

10.2.1 网络信息公示

湖南省鸿兆风力发电有限公司于 2019 年 10 月 21 日在五凌电力有限公司进行了网络公示，网址：<http://www.wldl.com.cn/main/notice/13431.html>，网络公示详见图 10-1。



图 10-2：网络公示截图

10.2.3 问卷调查

本项目竣工环境保护验收的公众参与调查方式采用随机抽样的形式，调查公众对项目的意见和建议。

由建设单位将印好的调查表随机发到被调查人员手中，由建设单位调查人员收回进行统计分析。调查过程中，为了使公众做出公正合理的决定，建设单位调查人员对调查对象提出的疑问及对项目的不解之处，尽可能的给予详尽的解答。通过回收公众填写的调查表了解公众对项目的意见，若出现不满意或反对意见将向其解释有关环保要求并将公众的意见收集，最终由建设单位与公众协调处理好意见后反馈给我单位。

调查表选择了与公众关系最为密切的问题作为调查内容，多以选择打“√”方式进行，现场调查详见图 10-3，调查表样件见附件 12。



图 10-3：问卷调查现场照片

10.3 调查结果统计与分析

10.3.1 被调查人员结构

问卷调查发放调查表 23 份，收回 23 份，有效调查表 23 份，其中个人调查表 20 份，团体调查表 3 份。团体调查人员统计见表 10.4-1，被调查公众对象基本情况见表 10.4-2。

表 10.4-2 公众参与团体调查统计表

编号	调查单位	对本项目态度
1	新邵县太芝庙镇龙山村村民委员会	支持
2	湖南新龙矿业有限责任公司	支持
3	涟源龙山国家森林公园管理处	支持

表 10.4-1 公众参与调查对象基本情况统计表

编号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	家庭住址或工作单位	相对位置（直线距离）	联系电话
1	肖 X	女	26	高中	自由职业	龙山福贵山庄	升压站东侧约 700m 处	155XXXX7070
2	彭 XX	女	46	初中	/	涟源龙山林场	升压站东北侧约 1000m 处	41500018
3	唐 X	女	37	中专	无	涟源龙山凤凰工区	升压站东北侧约 800m 处	177XXXX2632
4	彭 XX	女	38	高中	个体	涟源龙山凤凰工区	升压站东北侧约 800m 处	133XXXX2725
5	周 XX	女	49	初中	退休	涟源龙山凤凰工区	升压站东北侧约 800m 处	41500086
6	杨 XX	女	40	初中	无	/	升压站东北侧约 1000m 处	133XXXX0156
7	肖 X	女	29	初中	无	茅塘镇马溪村	升压站北侧约 6500m 处	132XXXX9511
8	彭 XX	男	35	初中	无	涟源龙山凤凰工区	升压站东北侧约 800m 处	183XXXX0682
9	沈 XX	男	49	初中	无	涟源龙山凤凰工区	升压站东北侧约 800m 处	173XXXX5020
10	卢 XX	女	45	初中	快递员	茅塘镇马溪开发区	升压站北侧约 6500m 处	153XXXX8275
11	戴 XX	女	54	初中	无	龙山	升压站东北侧约 1000m 处	157XXXX0198
12	李 XX	女	47	初中	务农	茅塘镇龙山森林公园	升压站东北侧约 800m 处	158XXXX0369
13	彭 XX	男	60	初中	退休	龙山林场	升压站东北侧约 1000m 处	133XXXX6389
14	周 XX	女	34	初中	务农	/	升压站东北侧约 800m 处	130XXXX1108
15	彭 XX	男	52	高中	工人	茅塘镇龙山森林公园	升压站东北侧约 800m 处	137XXXX7098
16	卢 XX	男	34	大专	自由职业	茅塘镇马溪村	升压站北侧约 6500m 处	181XXXX5249
17	肖 XX	男	34	高中	自由职业	茅塘镇马溪村	升压站北侧约 6500m 处	130XXXX2729
18	彭 XX	男	28	高中	/	茅塘镇龙山林场	升压站东北侧约 1000m 处	177XXXX7196
19	肖 XX	女	25	大专	辅警	茅塘镇龙山林场	升压站东北侧约 1000m 处	177XXXX7106
20	彭 XX	男	48	/	无	涟源龙山林场	升压站东北侧约 1000m 处	153XXXX9606

10.3.2 调查结果

个人调查结果统计见表 10.4-3，团体调查结果见表 10.4-4。

表 10.4-3 个人意见统计结果

编号	调查类容		人数（人）	比例（%）
1	本项目施工期、试运行期是否发生过环境污染事件或扰民事件	有	0	/
		无	20	100
		不清楚	0	0
2	您认为本项目施工期、试运行期是否存在环境影响或存在哪些环境问题	水污染	0	0
		大气污染	0	0
		噪声污染	0	0
		固体废物	0	0
		生态破坏	4	20
		电磁辐射	0	0
		无影响	16	80
		不清楚	0	0
3	您认为本项目施工期、试运行期产生的环境问题对环境的影响程度	很大	0	0
		一般	10	50
		无影响	9	45
		不知道	1	5
4	您认为本项目在施工期、试运行期对您的生活是否产生影响	影响较大	0	0
		一般	8	40
		无影响	12	60
		不影响	0	0
5	您对本项目施工期、试运行期所采取的环保和生态恢复措施的满意程度	满意	11	55
		基本满意	9	45
		不满意	0	0
		无所谓	0	0
6	您对本项目环境保护工作的总体评价	满意	12	60
		基本满意	8	40
		不满意	0	0
		无所谓	0	0
7	您是否支持本项目正式投入运行	支持	20	100
		不支持	0	0
		无所谓	0	0

表 10.4-4 团体意见统计结果

编号	调查类容		人数 (人)	比例 (%)
1	本项目施工期、试运行期是否发生过环境污染事件或扰民事件	有	0	0
		无	3	100
		不清楚	0	0
2	贵单位认为本项目施工期、试运行期是否存在环境影响或存在哪些环境问题	水污染	0	0
		大气污染	0	0
		噪声污染	0	0
		固体废物	0	0
		生态破坏	0	0
		电磁辐射	0	0
		无影响	3	100
		不清楚	0	0
3	贵单位认为本项目施工期、试运行期产生的环境问题对周围环境的影响程度	很大	0	0
		一般	1	33.3
		无影响	2	66.7
		不知道	0	0
4	贵单位认为本项目在施工期、试运行期对工作是否产生影响	影响较大	0	0
		一般	0	0
		无影响	3	100
		不影响	0	0
5	贵单位对本项目施工期、试运行期所采取的环保和生态恢复措施的满意程度	满意	2	66.7
		基本满意	1	33.3
		不满意	0	0
		无所谓	0	0
6	贵单位对本项目环境保护工作的总体评价	满意	2	66.7
		基本满意	1	33.3
		不满意	0	0
		无所谓	0	0
7	贵单位是否支持本项目正式投入运行?	支持	3	100
		不支持	0	0
		无所谓	0	0

10.3.3 公众参与意见分析

(1)、个人意见统计分析

100%的被调查者反映本项目施工期、试运行期间未发生过环境污染事件或

扰民事件；20%的被调查者认为本项目施工期、试运行期间存在的环境问题主要是生态破坏，80%的被调查者则认为本项目施工期、试运行期间不存在环境影响问题；50%的被调查者认为本项目施工期、试运行期间产生的环境问题对环境的影响程度一般，而 45%则认为无影响，还有 5%被调查者则认为不知道；40%的被调查者认为项目在施工期、试运行期间对日常生活的影响一般，而 60%的被调查者则认为无影响；55%的被调查者对项目施工期、试运行期间所采取的环保和生态恢复措施满意，而 45%的被调查者则基本满意；60%的被调查者对项目所采取的环境保护工作满意，而 40%的被调查者则基本满意；100%的被调查者支持该项目正式投入运行。

(2)、团体意见统计分析

3 家被调查团体反映项目在施工期、试运营期间未发生或环境污染事件或扰民事件；3 家被调查团体认为本项目施工期、试运行期间不存在环境影响问题；2 家被调查团体认为本项目施工期、试运行期间对周边环境无影响，另外 1 家被调查单位则认为影响一般；3 家被调查团体认为项目在施工期、试运行期间对日常生活的无影响；2 家被调查团体对项目施工期、试运行期间所采取的环保和生态恢复措施满意，而另 1 家被调查团体则基本满意；2 家被调查团体对项目所采取的环境保护工作满意，而另 1 家被调查团体则基本满意；3 家被调查团体支持该项目正式投入运行。

10.4 公众参与结论

涟源龙山风电场工程在建设、试运营过程中，严格执行国家环境保护有关法律法规规定，认真执行了环境影响评价制度和环境保护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，按环评及批复要求建设了污染防治设施，自觉接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。项目在建设和试运营期间，未发生环境违法行为及环境污染事件，当地环保部门未接到公众投诉。

通过采取网络公示、当地张贴环境信息公告的方式进行工程环境信息公开，在此基础上采取发放调查表的形式调查和收集公众意见。共收到个人调查表 20 份，单位调查表 2 份，参与调查的公众及单位均位于项目环境影响范围内，符合有关规定。所有受调查的个人和单位均表示支持本项目正式投入运营。

11.调查结论与建议

11.1 工程概况

湖南省鸿兆风力发电有限公司实际总投资 41700 万元在湖南省娄底涟源市南部茅塘镇龙山林场境内新建湖南涟源龙山风电场项目，风场范围经度 111.719740871~111.773251831，纬度 27.497755676~27.522918547 之间，主要建设内容为新建 25 台单机容量为 2MW 的风力发电机组（其中 9#风机限发 1.9MW），总装机容量为 49.9MW，采用一机一变，每台风力发电机配备 1 台 35kV 箱式变压器；新建 1 座 110KV 升压站，年上网电量为 10870 万 kW·h，年等效满负荷小时数为 2174h；新建长度 19km 集电线路，采用直埋电缆；新建道路总长 15.02km（其中新建进场道路 4.27km、新建场内道路 10.69km、新建进站道路 60m）；风电场共设置了 6 处弃渣场；项目不涉及拆迁安置。

11.2 环境保护措施落实情况调查结论

本工程建设过程中，较好的执行了建设项目环境保护“三同时”制度。工程前期，建设单位按照国家 and 地方有关法律、法规的规定编制了环境影响报告表、水土保持方案报告书及水土保持验收报告，并通过湖南省环境保护厅、水利厅审批及自主验收。涟源龙山风电场工程建设过程中，建设单位按照工程环境影响报告表、水土保持方案报告书及批复意见的要求，并结合工程实际情况对生态、噪声、环境空气、水环境、水土流失等实施了系统的保护和恢复工作。具体包括：

(1)、在工程可行性研究、技术施工图设计、招投标设计等阶段，均同步开展了环境保护的设计工作；

(2)、采取了一系列污染防治措施对施工期、试运营期产生的废水、废气、噪声、固废等进行控制，较好地达到了预期处理效果；

(3)、对工程所占用的临时占地及时进行生态恢复；

(4)、大力投入风电场风机平台、集电线路及场内道路的生态恢复工作。场内道路边坡采用种植槽、客土喷播等工艺恢复植被。风机平台在施工完成后混播灌草籽复绿。

(5)、实际环保投资基本满足环评、初步设计、施工图设计的要求。

(6)、由湖南江海科技发展有限公司完成了环境监理工作，风电场施工、试运行以来，建设单位对区域绿化、施工迹地的植被恢复很重视，工程影响区植被恢

复良好。

(7)、工程环境保护及水保工作共完成投资 1959.19 万元，为工程环保工作的顺利、高效进行提供了有力保障。

(8)、经公众调查，工程建设期间未对周边居民造成明显影响，被调查者对施工期所采取的污染防治措施表示认可。运营期风机运行良好，配套设施完善，对现有环保措施表示赞同。

11.3 环境影响调查

11.3.1 生态环境影响调查

风电场工程施工过程中对区域内动植物产生了一定的影响，占用了部分林地和灌木地，经采取水土保持和生态修复措施后，因开挖导致的裸露土壤被绿植取代，区域植被覆盖率未出现明显下降；工程施工活动对区域内的爬行动物及鸟类造成一定程度的驱赶，但未造成该区域种群灭绝和物种数量减少，其影响在可接受范围内；建设单位已分区开展水土流失防治工作，基本完成环评及水保报告提出的水土流失保持措施；整体而言项目施工和运营对区域生态环境的影响与环评阶段预测是相符的。

25 个风机点位于规划的生产经营与生态保护区外围边界处，且根据湖南省国有林和森林公园管理局《关于同意调整湖南百里龙山（涟源）国家森林公园功能区的函》，将调整海拔 1100 米以上的区域功能为一般保护区，并规划为风电旅游景区对外开放。本项目为风力发电项目，在建设过程中，采取水土保持和生态保护措施后，施工区域被破坏的地表植被得到了恢复；且风机点位的建设及风机叶片的艳化，可增添湖南涟源龙山国家森林公园的景观风貌，项目的建设基本符合湖南涟源龙山国家森林公园规划。

11.3.2 水环境影响调查

本项目施工期间，施工单位按照环评的要求采取了有效的水环境保护措施，施工机械冲洗废水经隔油沉淀处理后回用，不外排；生活污水依托升压站一体化处理设施处理后回用，不外排。

风电场运营期间，产生的废水主要为管理人员产生的生活污水，无生产废水产生。根据验收监测期间对一体化处理设施进出口监测数据可知，经处理后的生活污水各监测因子满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准

要求。

11.3.3 大气环境影响调查

本项目施工期间通过采取洒水降尘、原辅材料采取密闭或加盖防尘布等措施运输、加强施工人员劳动保护等一系列有效措施，使施工区及运输道路区的大气污染尤其是粉尘污染得到了有效控制。

试运营期间，未新增大气污染源，对周围空气环境质量几乎无影响。而且风电场道路车流量极小，车辆运输道路扬尘对周边空气环境质量影响也很小。

11.3.4 声环境影响调查

项目施工期间，施工单位根据实际情况，大型设备进场道路依托新邵龙山风电场已有道路运输、夜间禁止施工、运输车辆经过村庄尽量少鸣笛等控制措施，减轻了施工噪声和交通运输噪声对施工区及运输道路区周边居民的影响。

试运营期间，噪声主要来自风机运行和升压站工作。验收监测期间，对升压站厂界噪声进行了现场监测，工程在正常运行工况下，厂界四周昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

11.3.5 固体废物环境影响调查

涟源龙山风电场工程在建设过程中土石方开挖总量为 72.07 万 m^3 （自然方），土石方回填及填筑总量为 51.46 万 m^3 （填筑方），弃渣 20.61 万 m^3 （自然方），施工弃渣全部规范分别堆存于 6 处弃渣场内，均按照相关要求进行了生态恢复。

营运期产生的固体废物为工作人员的生活垃圾，集中定点收集，及时清运，对环境影响较小；产生的危险废物分类依托同属五凌电力公司的新邵龙山风电场危险废物暂存库，由有资质单位安全处置。

11.3.6 电磁环境影响调查

涟源龙山风电场工程 110kV 升压站建设项目落实了环评报告表及其批复中提出的环保措施和环保要求，建立了较为完善、规范的环保管理体系，110kV 升压站自试运行以来，未发生任何环境污染事故，各项环保设施均保持正常运行；验收监测期间，升压站正常运行，工频电场强度、工频磁场磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，即电场强度低于 4000V/m、磁感应强度低于 100 μ T，满足国家标准限值要求。

11.3.7 社会环境影响调查

本项目施工范围内未发现国家级、市级重点和保护文物、古建筑等分布。工程施工期间未发现未出土文物、古墓等。本项目不涉及拆迁、安置问题。工程施工未对当地人群健康带来不利影响。施工期人群健康措施已经落实，施工人员健康状况良好。

11.3.8 环境风险事故及防范措施调查

本工程施工期和试运营期没有发生环境风险污染事故。建设单位根据应急预案，从机构的组织管理职责、预防措施与应急处置方案等几个方面提出了具体的应急对策，以满足项目运营期发生环境风险事故时应急处置的要求。

11.3.9 环境管理、监理及监测计划调查

施工期建设单位对涟源龙山风电场实施全过程管理，工程环境保护手续基本齐全，基本落实环评文件及其批复中提出的污染防治与生态保护措施，根据调查结果，环评、设计阶段提出的各项环保措施在施工期和试运营期基本得到了落实。合理安排施工计划和作业时间；对施工扬尘、噪声、废水、固体废物及土石方开挖造成的水土流失等进行了有效控制。湖南江海科技发展有限公司实施环境监理工作，确保了各项环保措施的有效落实，工程施工期不利环境影响得到了有效减免或控制。本工程实际环保及水保投资 1959.19 万元，从资金投入上有力保障了建设过程中各项环保措施和设施的落实和运行。

11.3.10 公众意见调查

本次验收调查，被调查个人及团体均支持本项目正式投入运行。

11.4 综合调查结论

综上所述，涟源龙山风电场工程在设计期、施工期和运营期采取了有效的生态保护和污染防治措施。根据验收监测期间调查结果，施工废水、粉尘、噪声、固体废物排放未对周边环境造成影响，对周边环境影响较小；项目环评报告表及批复文件提出的环保措施基本得到了落实。涟源龙山风电场工程的建设符合《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第 13 号）第十六条“建设项目竣工环境保护验收条件”的有关规定；且对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中相关规定，本项目不存在不得提出验收合格意见的情形。从环境保护角度衡量，该工程具备竣工环境保护验收条件，满足竣工环境保

护验收要求。

11.5 建议

(1)、加强运行阶段水土保持设施管理工作，制定相关的管理规定加以明确并实施，为水土保持措施能发挥出最大效应提供保障。

(2)、针对道路两侧可能存在的滑坡，加强工程措施和生态修复措施的监督检查，避免出现滑坡。

(3)、建设单位在营运期间应加强鸟情观测，一旦发现密度高、低空飞越风电场所在区域鸟类，或发生撞鸟事件时，应立即停止风机运行，避免风机叶片转动对候鸟造成伤害和驱赶。

(4)、按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求收集、暂存、处置危险废物。

(5)、根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、《湖南省环境保护厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》等法律法规要求，尽快完成风电场突发环境事件应急预案，并完成应急预案的备案。

(6)、加强变压器事故油池的日常巡查，确保突发状况下废油泄露能全部收集至事故油池。

(7)、加强日常监测，定期委托环境监测部门对周边环境进行监测，掌握污染动态。

(8)、自觉接受环境管理部门的监督检查，配合做好各项污染防治与治理工作。