

目录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况.....6

三、环境质量状况.....7

四、评价适用标准.....10

五、建设项目工程分析.....11

六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....14

七、环境影响分析.....15

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....28

九、环境信息公示.....33

十、结论与建议.....38

十一、附图及附件.....41

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程				
建设单位	宁乡罗仙寨新能源开发有限公司				
法人代表	毛中吾		联系人	卢怀	
通讯地址	宁乡市东湖塘镇在凤村何家湾组				
联系电话	13874918151	传真	/	邮政编码	410005
建设地点	湖南省长沙市宁乡市				
建设性质	新建 ☒ 扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别 及代码	电力供应 D4420	
占地面积 (平方米)	650（塔基占地）		绿化面积 (平方米)	546	
总投资 (万元)	928	其中：环保投 资（万元）	13.05	环保投资占 总投资比例	1.4%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2018 年		

工程内容及规模

1 项目概况

湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV 送出工程位于湖南省长沙市宁乡市，新建线路起自东湖塘风电110kV升压站，T接至110kV玉花线原#61号杆塔附近，新建路径长约7.4km，同时将原玉花线#60、#62号杆塔更换为耐张塔，改造段#60-#62路径长度0.6km。

1.1 项目建设的必要性

根据东湖塘风电场进展情况，本期工程预计 2018 年投产，本期装机规模 50MVA，根据业主建设规划，风电场二期装机规模为 30MVA，工程建成后，既可丰富长沙电网电源结构，又能提高长沙电网供电能力。因此，为满足东湖塘风电场送出需求，新建湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程是必要的。

1.2 地理位置

湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV 送出工程位于湖南省长沙市宁乡市。线路路径途径宁乡市东湖塘镇和坝塘镇2个乡镇。

线路自东湖塘风电场升压站向东出线，后左转，经长冲，至太阳和塘北侧，然后右转，至井湾里，再连续左转，经鸦雀坪、细猫家冲、刘家坟山至周家湾，右转，至冲顶坳上，右转 T 接至玉花线#61 杆塔。项目地理位置见附图 1。

1.3 工程进展情况及环评过程

受宁乡罗仙寨新能源开发有限公司委托，湖南省湘电试验研究院有限公司承担本工程的环境影响评价工作（委托书见附件1）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017版，2018年修订），本工程应编制环境影响报告表。我公司于2018年8月12日对本工程拟建线路沿线进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境、社会环境及有关资料，并委托湖南省电力环境监测中心站进行了工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度的现状监测。在此基础上，结合在现场踏勘、调查和现状监测，参照《环境影响评价公众参与暂行办法》进行了环境信息公示；结合本工程的实际情况，根据相关的技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应环境保护措施，编制完成了本项目的环境影响报告表。

1.4 工程概况

湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程建设内容见表 1。

表 1 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程建设内容一览表

项目名称	建设内容及规模		占地面积	投资估算
湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程（宁乡市、新建、改造）	东湖塘风电场 T 接 110kV 玉花线	新建线路路径长约7.4km，新建铁塔27基（含 T 接塔1基），全线采用单回路架设。导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，地线两根均采用 24 芯 OPGW 光缆。新立角钢塔 27 基（含 T 接塔 1 基）	650	928 万元
	110kV 玉花线改造段	拆除110kV玉花线#60、#62号直线杆2基，改为新立终端塔2基，改造段路径长度约 0.6km，采用单回路架设。导线采用 JL/G1A-300/40，地线一根 OPGW，一根 GJ-80。改造杆塔 2 基，均为角钢终端塔。		

1.5 主要环保设施及给排水

本项目为线路工程，运行期仅线路检修产生及少量检修废物，由线路巡检人员带离现场，回收利用或送至就近的垃圾站处理，无需专门的环保设施。线路工程仅在施工期塔基浇筑过程需要少量混凝土搅拌及养护用水，可就近在附近池塘或农家取水，塔基周围修砌排水沟，引流雨水。

1.6 新建工程协议情况

湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程输电线路路径选择、设计时已充分听取当地规划部门的意见，尽量避让了居民密集区，新建线路沿线穿越地区无饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地等《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的（一）类环境敏感区，本工程已取得了政府相关部门对站址及线路走廊的原则性同意意见。

（详见附件）。

2 编制依据

2.1 环境保护法规、条例和文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日执行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日执行）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日执行）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日执行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月 24 日执行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日执行）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日起执行，2018 年 4 月 28 日修订）；
- (9) 《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护局第 18 号令[1997]）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2016 版）；
- (11) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 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》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (5) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (6) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (7) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (8) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T2.4-2009）
- (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (10) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (11) 《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）；
- (12) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 与建设项目相关的文件

- (1) 《湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程可行性研究报告》。

3 环境影响评价因子的识别与确定

本项目为交流输变电工程，工程主要环境影响评价因子见表 2。

表 2 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)

4 评价等级与范围

4.1 评价等级

4.1.1 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014), 本项目电磁环境影响评价工作等级划分见表 3。

表 3 本项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
输电线路	110kV	湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV 送出工程	边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

4.1.2 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则(声环境)》(HJ/T2.4-2009), 输电线路产生的电磁噪声比较小, 其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略, 基本不对背景噪声值产生影响, 因此可对声环境影响做三级评价。

4.1.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)中评价工作分级标准, 建设项目所在区域为一般区域, 不经过特殊或重要生态敏感区, 生态影响的范围小于 20km^2 , 且对周围的生态影响较小, 因此可对其生态环境影响做三级评价。

4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)中的相关规定, 确定本工程的评价范围如下。

4.2.1 电磁辐射

110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

4.2.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014), 架空输电

线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围，即 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。

4.2.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

5.1 与本项目有关的原有污染情况

电磁环境：本工程新建线路 T 接的在运 110kV 玉花线线路产生的工频电场、工频磁场是现有主要电磁环境污染源。

声环境：本线路工程跨越 S208 省道，跨省道处的交通噪声为本项目建设范围内主要的声环境污染源。

5.2 与本项目有关的主要环境问题

根据现场踏勘和调查，本项目新建输电线路经过地带主要为山丘、少量水田，区域环境质量良好，生态环境较好，未出现过环境空气、生态环境等方面的环境污染问题。

6 环境保护目标

湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV 送出工程环境保护目标为输电线路沿线的民房等人类为主的活动场所。保护类别为电磁环境、声环境。本工程线路敏感点情况一览表见表4。

表4 线路主要环境保护目标

序号	环境保护目标	方位及最近距离	房屋结构	影响人数	备注
一	湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV 送出工程				
1	东湖塘镇麻山村长冲组	线路西侧约 28m, 1 户	1F 尖顶	约 3 人	附图 2
2	坝塘镇横田村福谷组	线路东南约 10m, 1 户	1F 尖顶	约 4 人	附图 3A
		线路东南约 30m, 1 户	2F 尖顶	约 4 人	附图 3B
		线路东南约 22m, 1 户	2F 尖顶	约 6 人	附图 3C

注：由于项目尚处于可研前期阶段，上表中新建线路与敏感点的距离在实际设计施工时还会进一步优化。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况：

1 地质及地形地貌

1.1

本线路工程均位于低山地貌单元，沿线地形起伏较大，以灌木丛、松柏林、竹林为主，高程在 70~233m 之间，全线水土保持较好，附近均有道路通过，交通条件较好。

根据 2001 年版《中国地震动参数区划图》，该区地震动峰值加速度为 $<0.05g$ (相当于地震基本烈度 6 度)；地震动反应谱特征周期为 0.35s，属构造相对稳定地块。全线地形较不大，地质结构简单，无不良地质现象，无影响铁塔基础稳定的全新活动断裂构造，适合线路建设。

2 气象

宁乡市属中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候，四季分明，寒冷期短，炎热期长。

全市年日平均气温 16.8°C ，一月日平均 4.5°C ，七月日平均 28.9°C 。年平均无霜期 274 天，年平均日照 1737.6 小时，境内雨水充足，年均降水量 1358.3 毫米，年平均相对湿度 81%。

3 水文

湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程线路较短，未跨越通航河流，距离最近的乌江约 5km。

4 生态

见环境质量状况的生态环境调查。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程对环境的主要影响为电磁、噪声和生态。为了解工程所在区域环境质量现状，下面从电磁环境、声环境和生态环境三个方面进行调查分析。

1 电磁环境

1.1 变电站

本报告表中共新建 110kV 线路 1 回，为充分了解工程涉及区域的电磁环境值，按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中规定及对设计部门提供资料的分析和现场踏勘，根据现场实际情况，对线路评价范围内的环境敏感点进行背景值监测。

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测布点：按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）并结合现场情况进行布点。

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

监测仪器：工频电磁场测试仪、HD200 温湿度计，上述设备均在有效检定期内。主要监测设备参数见表 5。

表 5 电磁环境监测仪器检定情况表

监测仪器	NBM550/EHP-50F 工频电磁场仪	KIMO VT210+SMT900 手持式温湿度计
分辨率	电场：0.01V/m；磁场：0.001 μ T	温度：0.1℃；湿度：0.1%RH
检定单位	中国计量科学研究院	湖南省计量科学研究院
证书编号	XDdj2017-3512	2017100316065
检定有效期至	2018 年 9 月 20 日	2018 年 10 月 16 日

监测结果如表 6 所示。

表 6 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程沿线电磁环境现状监测结果

线路名称	测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
	编号	名称	监测值	标准限值	监测值	标准限值
东湖塘风电 T 接玉花线 110kV 线路	1	东湖塘镇麻山村长冲组	2.9	4000	0.014	100
	2	坝塘镇横田村福谷组	1.3	4000	0.011	100
	3	线路跨越 S208 省道处	0.8	10000	0.009	100
110kV 玉花线改造段	1	玉花线#60 号塔旁	8.7	10000	0.137	100

监测时间：2018 年 8 月 12 日温度 33.5~35.2℃，相对湿度 62.3~67.6%。

从表 6 可看出，湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程沿线敏感点工频电场强度、工频磁感应强度最大监测值分别为 2.9V/m、0.014 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的限值标准要求；拟建线路下方空地监测点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 8.7V/m、0.137 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的限值标准要求。

2 声环境

监测因子：等效连续 A 声级。

监测布点：监测点位与对应的工频电磁场现状监测布点相同。

监测时间及频率：昼间、夜间各监测一次。

监测仪器和方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。测量仪器为 AWA6228 型噪声频谱分析仪、AWA6223 型声校准器。上述设备均在有效检定期内，监测设备参数见表 7。

表7 噪声监测仪器检定情况表

监测仪器	AWA6228 型噪声频谱分析仪	AWA6223 型声校准器
生产厂家	杭州爱	杭州爱华
分辨率	0.1dB(A)	0.1dB(A)
检 单位	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院
证书编号	2017100406700	2017100406593
检定有效期至	2018 年 10 月 25 日	2018 年 10 月 19 日

新建线路拟建区域监测点的噪声现状监测结果见表 8。

表 8 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程沿线噪声监测结果

线路名称	测点	监测值 [dB (A)]		标准限值 [dB (A)]		是否 达标
		昼间	夜间	昼	夜间	
湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出线路	东湖塘镇麻山村长冲组	39.8	38.1	55	45	达标
	坝塘镇横田村福谷组	40.5	38.6	55	45	达标

从表 8 可看出，湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程沿线环境敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 40.5dB (A)、38.6dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求[昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)]。

3 生态环境

湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程拟建线路均在丘陵、山地间走线，沿线植被覆盖率较高，以灌木丛、松柏树及竹林为主，生态环境较好。

根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》和《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005) 确定，湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程评价范围内无饮用水水源保护区。经核查，本次项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园及湿地公园等生态保护目标。

四、评价适用标准

环境质量标准	1 工频电磁场 本工程为交流输变电项目，电磁场频率为 50Hz。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz（工频）电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m、50Hz（工频）磁感应强度公众暴露控制限值为 100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2 声环境 线路沿线乡村区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声功能区环境噪声限值标准[昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）]；交通干道旁执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声功能区环境噪声限值标准[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]。
污染物排放标准	1 工频电磁场 居民区域时执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的标准限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2 噪声 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
总量控制指标	该项目是输电线路工程，目前仅有工频电磁场的排放控制指标，建议不设总量控制指标。 送电线路运行期不产生废水、废气。

五、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

本项目是输变电工程，无生产工艺流程。项目建设流程和产污节点见下图：

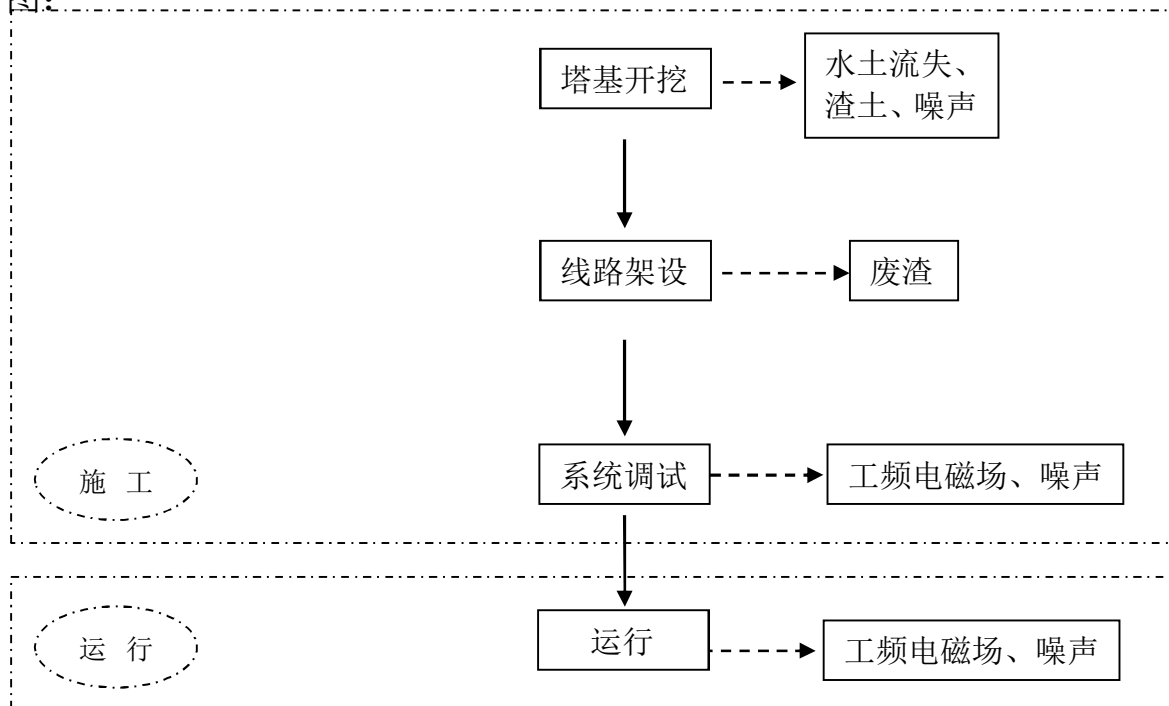


图 1 输变电工程建设流程和产污节点图

主要污染工序：

输电线路是从电厂向消耗电能地区输送电能的主要渠道或不同电力网之间互送电能的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般由绝缘子、杆塔、架空线以及金具等组成。

架空线是架空敷设的用以输送电能的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。高压输电线路基本工艺示意图见图 2。

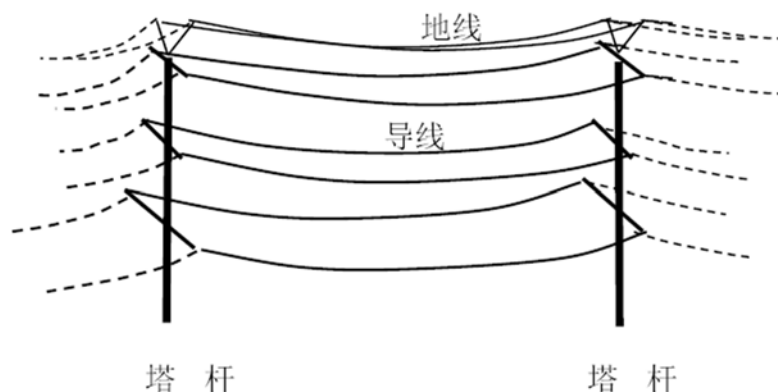


图2高压输电线路基本工艺示意图

输电线路施工主要包括：材料运输、基础施工、铁塔（杆塔）组立以及导线架设等。输电线路的建设主要是建设处地表的开挖、回填、以及物料运输等施工活动，高压走廊的建设将会对局部的植被造成破坏，施工临时占地、土石方开挖将会引起局部植被破坏，施工扬尘、噪声、废水、固废都可能对环境产生一定的影响。

（1）施工期

①噪声

在输电线路施工中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备将产生一定的机械噪声。

②废水

施工过程中产生的废水主要来源于塔基施工，施工中混凝土一般采用人工拌和，施工废水量很小。输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地原有设施处理。

③固体废弃物

输电线路塔基采用现浇混凝土板式基础，塔基施工开挖的土石方进行回填、平整。

④植被损坏

输电线路架设、输电线路塔基开挖位置所设的牵张场以及施工临时占地都将破坏原有植被，使土层裸露。

⑤扬尘

在整个施工期，扬尘来自于平整土地、开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工工地的扬尘产生的主要来源。

电缆线路采用埋管敷设方式，主要生态影响为施工时对拟建区域道路进行挖方、填方，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(2) 运行期

①工频电场、工频磁场

电能输送或电压转换过程中，高压输电线路等高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；高压输电线路导线内通过较强电流，在其表面形成工频磁场。输电线路运行产生的工频电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境有关。

②可听噪声

输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。但在湿度较高或下雨天气条件下，由于水滴导致输电线局部电场强度的增加，会产生频繁的电晕放电现象，从而产生噪声。

3 环境风险情况

本项目为线路工程，线路运行过程中不产生危险废物，线路检修产生的少量检修废物由检修人员带离现场回收利用或送至垃圾处理站，因此无环境风险。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排放 量 (单位)
大气污 染物	施工期	粉尘、机械尾 气	较少	较少
	运行期	/	/	/
固体废 物	设备检修	检修垃圾	/	部分回收利用， 其余部分运至垃 圾处理站或垃圾 填埋场。
噪 声	施工期	输电线路施工期的噪声主要来自基础施工，杆塔组立，放紧线施工等几个阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣器、空压机、风钻、电锯及汽车等。各牵张场内的牵引机、张力机、绞磨机等设备也将产生一定的机械噪声。		
	运行期	输电线路运行过程中电晕放电产生的噪声较小，基本不对背景噪声值产生影响。		
电磁环 境	输电线路投入运行后，将对线路边界附近环境产生工频电场、工频磁场影响。但均能够满足相应标准限值要求。			
主要生态影响： 输电线路对当地动植物的生存环境影响极其微弱，对附近生物群落的生物量、物种的多样性的消失影响较小。线路建设仅塔基混凝土基础永久占用部分土地，本工程塔基永久占地约 650m ² 。由于塔基呈点状分布，且占地面积不大，对当地的整体生态影响较小。 本工程对生态环境的影响主要产生在施工期，属于短期影响，长期影响为当地景观的改变。				

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析及防治措施

1 建设施工期间大气环境影响分析及防治措施

项目施工期间需要运输、装卸并筛选建筑材料，车辆的流量增加，同时进行挖掘地基、回填等各种施工作业，这些都将产生地面扬尘和废气排放，预计施工现场近地面空气中的悬浮颗粒物的浓度将比平时高出几倍或几十倍，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，局部区域短时间可能超过三级标准的限值要求（三级标准 TSP 的日均浓度限值为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。但这种施工所产生的粉尘颗粒粒径较大，一般超过 $100\mu\text{m}$ ，因此在飞扬过程中沉降速度较大，很快能落至地面，所以其影响的范围比较小，局限在施工现场及附近。

另外，车辆的增加及施工机械运行过程都将产生尾气排放，使附近空气中 CO、TCH 及 NO_x 浓度有所增加，这种排放属于面源排放，由于排放高度较低，对大气环境的影响范围较小，局限在施工现场及周围邻近区域。

为了减少建设施工期间对大气环境所产生的影响，要求施工单位采取施工区与周围环境隔离措施；施工场地经常洒水，以保持地面湿润，减少尘土飞扬；合理调配车辆等措施。

2 建设施工期间水环境影响分析及防治措施

项目在施工期内所产生的泥沙、施工人员的生活污水及施工废水会随着施工场地的排水沟、排水管道进入附近的水体中，会对水体环境造成一定的影响。虽然本项目废水产生量少，施工周期短，也必须要做好施工期废水的防治措施，避免施工废水对周围水体水质产生影响。

（1）施工废水对水环境的影响

本项目需现场搅拌混凝土，但是砼量很少，搅拌废水的产生量很少。

施工期的废水严禁直接排入周边水域等水体，同时需要在这些水体和施工场地之间设立隔挡物，因施工废水中主要污染物为水泥砂浆等施工废料，可在施工场地建立临时沉砂池，尽可能回用沉淀后的废水。

（2）施工人员生活污水对水环境影响

本项目施工期施工人员较少，输电线路施工现场沿拟建输电线路点状分布，施工人员一般借住沿线农户家中，所产生的生活污水直接纳入当地村庄的排水系统中。

（3）施工污水防治措施

施工场地污水如不注意搞好导流、排放，一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，在污水进入排水通道后，其挟带的沙土可能会发生淤积、堵塞，影响排水，因此施工期必须采取相应的污水防治措施：

①小型混凝土搅拌设备清洗及混凝土养护废水需进行沉淀处理，处理后的废水可回收后继续对混凝土进行养护。多余废水可用于施工场地洒水降尘。

②施工场地内污水要做到有组织排放，不可随意排放，造成水土流失。

③建议建设单位对场地周边的堤围进行加固和防渗漏处理，防止在暴雨期间的地表径流和场地积水漫入排洪渠及周边水域。

④建材堆放时加以覆盖，防止雨水冲刷。

⑤含有害物质的建筑材料（如施工水泥等）应远离饮用水源，各类建筑材料应有防雨遮雨设施，水泥材料不得倾倒在地上，工程废料要及时运走。

⑥严格管理施工机械和运输车辆，严禁油料泄漏和随意倾倒废油料。施工机械机修时产生的油污及有油污的固体废物等不得随意排放，须交有处理危险废物资质单位处理。

综上所述，施工期生产废水和生活污水中的污染物含量很少，对周围水环境的影响不大，且随施工期结束而结束。

3 建设施工期间噪声污染影响分析及防治措施

施工期间，各种施工机械都将产生不同程度的噪声污染，对周围环境造成一定的影响，主要噪声源为挖掘机、搅拌机、载重车辆等。但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快。每百米噪声强度可衰减 30~40dB 左右，因此对 300m 以外区域的影响不大。但按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，噪声峰值强度最大的施工机械，夜间应禁止工作，以避免对周围环境的影响。

为了减少施工期噪声的影响，施工单位必须加强管理，在尽量使用低噪声的施工设备的情况下，合理安排施工进度，加强对高噪声施工机械的管理，夜间尽量不施工或施工时采用低噪声设备。

（1）施工噪声预测

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ——距声源 r_0 米处的参考声级，dB(A)；

r_0 —— L_{p0} 噪声的测点距离（5m 或 1m），m。

ΔL ——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

施工期主要噪声源有施工机械如砼路面破碎机、挖掘机、运输车辆、筑路机械、搅拌机等，以及钻孔等施工行为。根据上式，估算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果见表 9。

（2）施工噪声预测结果及分析

运用上式对管道施工中施工机械噪声的影响进行预测计算，其结果如表 9 所示。

表 9 项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械名称	噪声预测值 B(A)									
	5m	15m	20m	30m	40m	5m	100m	150m	200m	300m
搅拌机、振捣机	90	75	73	69	67	65	59	55	53	49
切割机、电锯等	93	78	74	72	70	68	61	59	55	53
挖掘机等	84	69	67	63	61	59	53	49	47	43
三种机械噪声叠加值	94	80	77	74	71	69	63	60	57	54

根据表 9 预测结果可知,项目施工期使用挖掘机等高噪声施工机械时,必须禁止夜间施工。

(3) 施工期噪声防治措施

项目在施工期必须做好隔声降噪的措施,防止噪声扰民。评价要求施工时将搅拌机等强噪声设备,布置在远离敏感点的地方,通过消声和减振等降噪措施,保证场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。评价对施工特提出以下要求:

①工程在施工时,将主要噪声源,如搅拌机,布置在远离敏感点的地方,同时尽量采用低噪声设备,合理安排施工时间,避免夜间施工,如必须夜间施工,需征得当地环保主管部门同意。

②施工中严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)施工,防止机械噪声的超标,特别是应避免挖掘机、混凝土搅拌机等夜间作业。

③制定科学的施工计划,合理安排。在施工时,在靠近噪声敏感点方位,采取有效的隔声、吸声措施,如设置临时隔声屏障等,尽量减少对附近居民的影响。

④施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响,应采取防范措施减少对居民点影响,如途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。

4 固体废物环境影响分析及防治措施

施工固体废物主要为施工人员的生活垃圾及建筑垃圾。为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响,在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾、生活垃圾分别堆放,并安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置,使工程建设产生的垃圾处于可控状态,不会对周边环境构成影响。

5 施工期生态影响分析及防治措施

本工程属于普通的高压输变电路工程,对当地动植物的生存环境影响极其微弱,对附近生物群落的生物量、物种的多样性影响较小。工程对生态环境的主要影响主要产生在施工期,属于近期影响,长期影响为当地景观的改变。

（1）项目建设对植被的影响

工程建设中的塔基开挖将不可避免破坏附近的植被，会导致项目区的植物总量有所下降。项目区的植被均为当地常见物种，不会引起项目区域植物种和种群的灭绝。同时，在项目评价区域内未发现珍稀、濒危及国家重点保护野生植物分布，也无古树名木，因此项目永久性建设用地并不会对项目区域的植物多样性保护产生不利影响。

施工场地的植物因施工活动也将部分消失，导致本区域绿地面积有一定减少。绿地减少将导致该区域物种种群数量减少，因施工范围有限，不至使这些物种灭绝，仅只是某些居群数量减少。施工期裸地的增加，将使原有的群落结构遭受一定程度的破坏。

总体来看，本项目的实施将在一定程度上造成植被资源减少、景观风貌遭受破坏、环境质量下降等，对地方生态环境造成一定的影响。

（2）项目建设对野生动物的影响

工程的施工，永久占地及施工区临时占地，施工机械和施工人员进场，石料、土料堆积及施工噪声均破坏了现有野生动物的生存环境，导致动物栖息环境发生改变，对该区域的野生动物将产生不利影响，但是这种不利影响有时间限制，随着施工结束，生态的恢复，它们仍可以回到原来的领域附近，继续生活。

（3）防治措施

①建设单位和施工管理单位应加强管理，加强对现场施工人员的培训和监督工作，严禁乱砍滥发，随意踩踏征地红线外的植被，严禁捕捉野生动物。

②施工器具、材料按照指定地点堆放，不得随意占用土地，损坏地表植被。

③挖掘机等大型履带式施工设备尽量以平板车托运进场，减少对地表植被的碾压破坏；设备转移过程中，严格按照指定路线行进，不得随意抄近路，破坏植被。

营运期环境影响分析:

1 电磁环境影响预测与评价

为了解湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程的电磁环境影响,根据工程电压等级、线路架设形式、线路杆塔类型等参数,本报告采用类比监测和模式预测的方式对湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。

湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程新建 110kV 线路及 110kV 玉花线改造段均为单回架空线路。

1.1 输电线路线路类比监测

(1) 类比对象选择的原则

输电线路电磁场环境类比测量,从严格意义讲,应具备完全相同的电压等级、架设形式、布置形式、导线类型、对地高度以及输送电流。但是要满足这样的条件是很困难的,要决这一实际困难,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。

对于输电线路的工频电场强度,要求电压等级架设及布置形式一致、电压相同、对地高度类似,此时就可以认为具有可比性;同样对于输电线路的工频磁场,还要求通过导线的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,但是产生工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对输电线路的电磁环境的类比监测结果输电线路的磁感应强度远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准,而输电线路下方的工频电场强度则有可能超过 4000V/m ,所以类比对象主要根据影响工频电场强度的因素来选择。

(2) 类比线路的可比性分析

根据上述类比原则以及本报告中新建输电线路的电压等级、架设形式、架设高度、杆塔类型、环境特征等因素,本报告选取在运的 110kV 竹高线类比预测本期单回架空线路,类比线路与本期工程线路概况见表 10。

表 10 类比线路与本期工程线路概况

项目		电压等级	架设形式	杆塔类型	对地高度	途径地形	线缆类型	环境因素
本期工程	湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程	110kV	单回架设	角钢塔	24~30m	丘陵、山地	单分裂钢芯铝绞线	农村地区
类比对象	110kV 竹高线	110kV	单回架设	角钢塔	22m	丘陵、水田	单分裂钢芯铝绞线	农村地区

由表 10 可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级相同、架设形式一致、因此具有可比性。类比线路的工频电磁场监测结果即能代表拟建线路建成投运后的工频电磁场水平。

(3) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中的类比测量布点，工频电磁场监测自线路中心地面投影处并垂直送电线路向外布点至距边导线地面投影处 50m 为止。

(4) 监测仪器和方法

与变电站电磁环境现状监测中采用的仪器和方法相同。

(5) 运行工况及线路参数

110kV 竹高线：P=5.31MW，Q=2.65Mvar，I=24.6A。

(6) 监测结果

110kV 竹高线工频电磁场监测结果见表 11。

表 11 110kV 竹高线单回线路工频电磁场监测结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)	是否达标
中心线下	174.6	0.214	达标
边导线下方	181.1	0.228	达标
距边导线 5m	170.5	0.192	达标
距边导线 10m	155.3	0.164	达标
距边导线 15m	124.0	0.137	达标
距边导线 20m	91.2	0.108	达标
距边导线 25m	62.6	0.071	达标
距边导线 30m	39.4	0.053	达标
距边导线 40m	21.9	0.031	达标
距边导线 50m	16.8	0.020	达标

(7) 类比监测结果分析

根据表 11 可知，110kV 竹高线单回线路附近区域工频电场、工频磁场最大值分别为 181.1V/m、0.228 μ T，均小于 4000V/m、100 μ T 的相应评价标准限值。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

因此，根据类比监测结果，本工程线路投运后，沿线的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

1.2 输电线路电磁环境模式预测

本项目送电线路的工频电场、工频磁场的模式预测根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

1.2.2.1 预测模型

(1) 工频电场强度计算模型

高压输电线上的等效电荷是线电荷,由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h , 所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面, 地面可视为良导体, 利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷, 可写出下列矩阵方程:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中: U ——各导线对地电压的单列矩阵;

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定, 从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面, 地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替, 用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线, 用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像, 如图 3 所示, 电位系数可写为:

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

式中: ϵ_0 ——真空介电常数, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$;

R_i ——输电导线半径, 对于分裂导线可用等效单根导线半径代入, R_i 的计算式为:

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (4)$$

式中: R ——分裂导线半径, m; (如图 4)

n ——次导线根数;

r ——次导线半径, m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用式 (1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

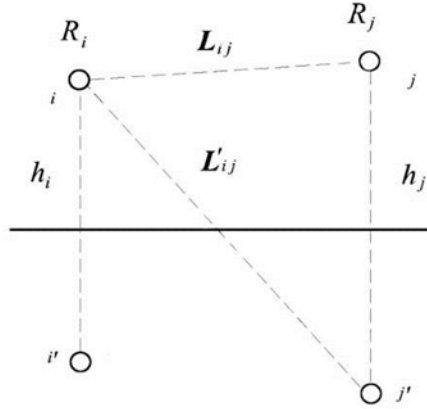


图 3 电位系数计算图

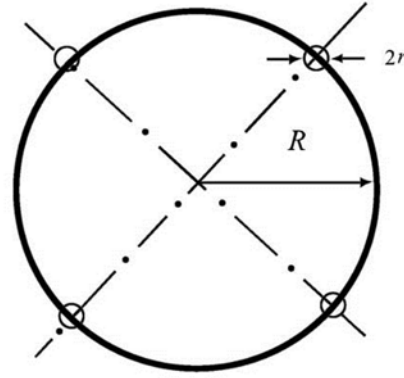


图 4 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (6)$$

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (8)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据式 (7) 和 (8) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (9)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (10)$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (11)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (12)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (13)$$

(2) 工频磁感应强度计算模型

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁感应强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (14)$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 5，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁感应强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (15)$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

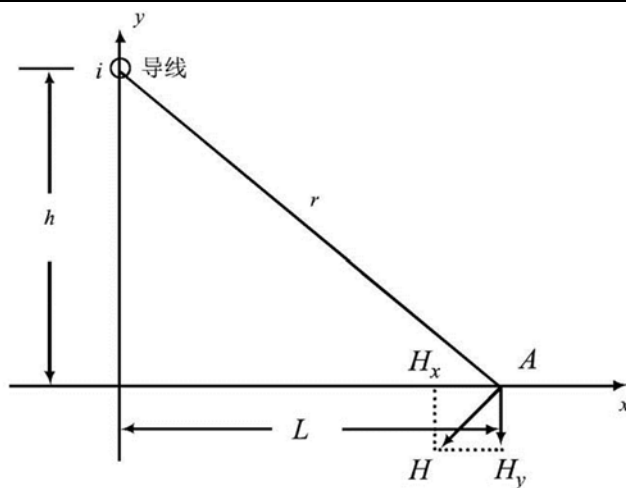


图 5 磁场向量图

1.2.2.2 模式预测结论

(1) 参数选取

本次预测选取上述线路中的典型架设形式即 110kV 单回架设进行预测。

本报告就 110kV 单回架设形式的典型设计参数，分别预测不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 的工频电场强度和工频磁感应强度。根据线路初步设计资料，各线路段预测时使用的参数如表 12 所示。

表 12 本工程线路基本参数

架设型式	杆塔型号	对地高度	导线外径 (mm)	回路数× 各回路额定电 流	运行电压
110kV 单回架设 线路段	1D9-SZC1	5-30m	23.9	261.9A	110kV

(2) 电场强度预测结果

在选取表 12 中典型设计参数的条件下，110kV 单回线路不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 处的工频电场强度分布如图 6 所示。

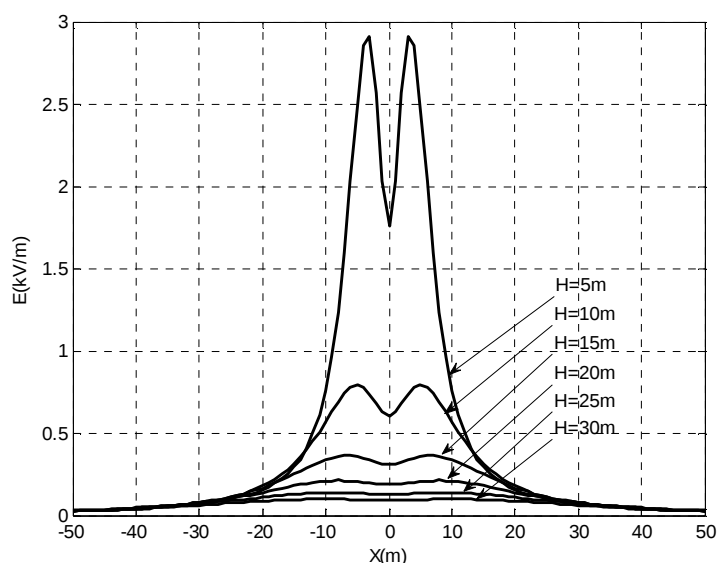


图 6 110kV 单回架设线路段典型设计参数下工频电场强度预测结果

根据图 6 所示预测结果，110kV 送出线路下导线离地 5m 时，单回架设条件下线下地面上方 1.5m 处最大电场强度为 2.911kV/m；能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4000V/m 的限值要求。随着线路对地距离增加，电场强度值显著减小，因此，从环境保护的角度，当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

(3) 磁感应强度预测结果

在选取表 12 中典型设计参数的条件下，110kV 单回线路不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 的工频磁感应强度分布如图 7 所示。

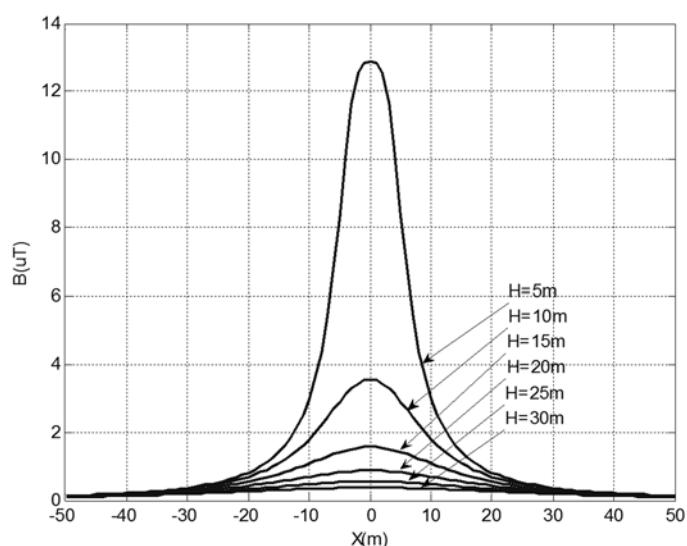


图 7 110kV 单回架设线路段典型设计参数下工频磁感应强度预测结果

根据图 7 所示预测结果，110kV 送出线路下导线离地 5m 时，单回架设

条件下线下地面上方 1.5m 处最大磁感应强度为 12.88 μ T。随着线路对地距离增加，磁感应强度值显著减小，因此，从环境保护的角度，当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

(4) 输电线路对地距离的控制

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规定》(GB 50545-2010)规定，110kV 输电线路在居民区最大计算弧垂情况下不应小于 7m，跨越房屋或建筑物时，须保证 110kV 导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于 5m。根据图 6、7 的计算结果，在此规定距离下，单回、双回 110kV 输电线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 4000V/m、100 μ T 的评价标准。因此报告中 110 kV 输电线路不需另外设置对地（房顶）距离。

1.2.3 输电线路电磁环境影响评价结论

(1) 根据线路类比监测结果，本工程新建输电线路穿越区域环境敏感点的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100 μ T 的评价标准。

(2) 根据理论计算结果，本项目控制 110kV 单回线路弧垂最低处离地面不小于 5m 时，离地 1.5m 处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m、100 μ T 的评价标准。

(3) 线路尽量避免跨越常住人的房屋，若无法避让必须跨越房屋时，须与被跨越房屋户主协商同意，并适当抬高对地高度，满足房屋地面及经常活动的场所离地 1.5m 高处的工频电磁小于 4000V/m、工频磁场小于 100 μ T。

2 声环境影响预测与评价

根据表 8 可知，本期工程 110kV 架空线路沿线各监测点的噪声背景值比较小，均能满足相应环境质量标准要求。另根据以往大量运行线路噪声监测结果得知，110kV 线路架空线路产生的电磁噪声比较小，其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略，基本不对背景噪声值产生影响，因此线路投运后沿线各监测点的噪声均能满足相应环境质量标准要求。

3 水环境影响评价

输电线路运行期无废水产生。

4 环境空气影响评价

输电线路运行期没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

5 固体废物影响评价

输电线路正常运行期无固体废物产生，仅线路检修产生少量的检修垃圾，由检修人员带离现场，回收利用或送至垃圾处理站处理。

6 运行期间事故风险分析

输电线路的事故风险主要是线路设备在运行期受损。本项目线路的设

计根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)等规程进行导线的结构和物理参数论证并按规范选用。线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、输电线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。

7 对生态环境的影响分析

本工程输电线路位于乡村区域，工程运行期间，线路本身对灌丛、草地植被及植物资源没有影响。因线路运行安全原因，检修巡视人员需对导线下方高度较高的林木进行修砍，由此将对沿线植被产生一定影响。根据设计规定，输电线路运行过程中，要对下方与线路垂直距离小于 7m 树木树冠进行定期修剪，保证输电导线与线下树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。但工程设计时，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或者山顶，这些区域树木高度一般低于 15m，由于山腰、山脊或山顶等有利地形形成的高差原因，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离超过 10m，不需要定期修剪树冠。山坳中的林木高度较半山、山脊和山顶处虽然更高，但是由于位置低凹，导线与山坳处的乔木树冠之间的垂直距离更大，故不需要砍伐通道。且设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，采取在林区加高杆塔高度的措施，以最大程度的保证线路附近树木与导线垂直距离超过 7m 的安全要求；城市道路人行道无高大树木，无需砍伐。因此可以预测，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部砍伐，故对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

项目	类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期 治理效果
	固体废物	施工期	建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，并安排专人及时清运			对周围环境无影响
		运行期	线路检修	检修垃圾	部分回收利用，其余部分运至垃圾处理站或垃圾填埋场。	
	废水	施工期	混凝土搅拌及养护	含泥沙废水	设沉砂池，沉淀后的废水回收，再次用于混凝土养护或用于施工场地洒水降尘	对周围水体影响较小
	噪声	施工期	选择低噪声的施工机械和施工设备，居民附近施工区应先设置围墙，并依法限制夜间施工，施工均应安排在白天进行。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民；同时夜间禁止高噪音设备作业；对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。			满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
	输电线路	电磁环境	(1) 避开城镇规划区、居民集中区等区域。尽量避开居民住房；对线路邻近居民房屋处电磁环境影响限制在标准范围之内，以保证居民环境不受影响。 (2) 控制 110kV 单回架设架设线路弧垂最低处离地不小于 5m；跨越房屋等建筑物时，控制线路弧垂最低处离房顶不小于 5m。 (3) 输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登，以防居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。			满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值要求

1 生态保护措施及预期防治效果

项目主要的生态影响是在施工过程中开挖地基对周围植被和水土的影响，由于工程量小，对生态的破坏非常有限。

(1) 生态环境影响减缓措施

1) 优化路径方案，减少林木砍伐量。

2) 在基面土方开挖时，施工单位要注意全方位高低腿铁塔和加高主柱的配置情况，结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；当高度差超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。

3) 基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

4) 按设计要求施工，减少开挖土石方量，减少建筑垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆盖植被，并按原有植被种类进行复植，以使其恢复原有生态面貌。

5) 塔基开挖时采取表土保护措施，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便塔基占地处未固化的部分的土地恢复。

(2) 生态环境影响恢复措施

施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型及时进行生态恢复。

(3) 生态环境影响补充措施

对于永久占地造成的植被破坏，建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费、森林植被恢复费，并由相关部门统一安排植被恢复。线路施工时对周边植被会造成少量损坏，但影响一般最多一季，施工结束后即可恢复；采取上述生态恢复措施后，损坏的植被数量较少，因此线路施工对所经过地区的生态环境影响较小，施工活动对生态环境的影响是暂时的、可逆的、随着施工活动的结束、自然植被的恢复而消失。

2 水土流失防治措施

输电线路拟采取的水土保持措施主要包括塔型改进、基础优化、基面综合治理、路径与塔位合理选址及采用合理施工方案等。

(1) 合理选址塔位

在选线和定位时，尽量避免陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段。

(2) 改进塔型及基础型式

1) 采用全方位高低腿和加高基础

铁塔基础施工基面大开挖的根本原因是铁塔不能根据实际地形进行布置，为避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，可以因地制宜的采取全方

位高低腿。全方位塔的腿长调节级差为 1.0~1.5m,但对每一个基础而言,仍有一定量的土石方开挖。因此,本工程将对山区每一基铁塔视具体情况,配有升高立柱基础,来配合高低脚的使用。

2) 优先采用原状土基础

本工程地质条件适宜优先采用原状土基础,如掏挖式基础和嵌固式岩石基础。这类基础避免了基坑大开挖,塔位原状土未受破坏,并大幅度减少了对环境的不良影响。

(3) 综合治理基面

1) 基面挖方放坡

基面挖方放坡必须按规定要求放坡,并且一次要放足。并要求在基础浇制或埋设之前清除铁塔附近上山坡方向有可能活动的危岩滚石,以免影响铁塔的安全。

2) 基面外设排洪沟、排水沟、防止水土流失。

3) 砌护坡和挡土墙,基础边坡。

4) 采用人工植被,保护基面和边坡。

5) 工程建设过程中不设取土场,塔基开挖余土本着就近、经济的原则,首先用于塔座基面四周的平整,就地堆放在铁塔附近较平缓的坡面,使土石方就地堆稳,确实无法堆稳时,修建挡土墙,不允许余土流失山下,影响生态环境。

(4) 施工措施

做好输电线路水土保持工作除了设计上采取措施外,还需靠施工单位采取及时、有效的施工措施,最终实现水土保持的目的。为保证工程建设完全满足水土保持的要求,对施工临时道路、施工牵张场、施工临时占地和弃渣点等工程临时占地也提出相应的水土保持要求。

对施工临时道路,设置集中弃渣点并做好防护,预防水土流失,妥善解决路基路面的排水问题,减少冲刷。对牵张场地一般选择较为平坦的荒地,注意文明施工对场地的保护,不得大面积砍伐树木、损坏林草。对施工临时占地破坏的原有地貌,应清理残留在原地面的混凝土,利于植被尽快恢复生长,滚落至山下的旱土及道路周围的滚石,必须清除,保护生态环境,对占用土地采取复垦、种植等措施恢复或改善原有的植被状况,有条件的播撒草籽或种植植被。采取植物措施进行恢复时,应选择乡土树草种,避免引入外来物种。

环保投资预算

根据拟建工程周围环境状况及本评价中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程环境保护投资见表 13。拟建项目总投资 928 万元，其中环保投资 13.05 万元，占工程总投资的 1.4%。

表 13 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程环保投资一览表

类别		设备名称	投资估算 (万元)	备注
输电线 路	施工期	扬尘防护措施费	1.45	抑尘
		废弃碎石及渣土清理	2.9	清运
		水土保持、绿化恢复措施	5.8	施工迹地恢复
		施工围挡	1.45	/
	运营期	宣传、教育及培训措施	1.45	警示牌制作
	小计	13.05 (万元)		

竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次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。本次建设项目投产运行后，应根据国家现行相关验收要求组织竣工验收，主要内容应包括：

(1) 工程运行中的噪声水平、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 14 所示。

表 14 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收项目		验收内容
1	相关环保手续		环评报告、环评批文等环境保护档案是否齐全。
2	环保措施落实情况		工程设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况及其实施效果。110kV线路在居民区导线对地最小距离是否不小于5m、跨越房屋时与房顶的垂直距离是否不小于5m。
3	环境敏感点环境影响验证	工频电场、工频磁场	靠近本线路附近的居民点工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100μT标准限值要求，对不满足要求的民房是否采取相应达标保证措施；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场、工频磁场是否满足10kV/m、100μT标准限值要求，是否给出警示和防护指示标志。
		噪声	沿线声环境敏感点是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区标准限值要求。
4	生态保护措施		是否落实报告表及环评批复中提出的生态保护措施；施工临时占地是否进行了植被恢复。
5	环境监测		建设单位是否制订并实施监测计划。

九、环境信息公示

1 项目公示

2018 年 8 月，环评单位、建设单位通过网上信息公示方式开展了公众意见征询工作。



当前位置: 首页 > 新闻中心 > 公司新闻 > 湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV送出工程环境影响评价信息公示

湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV送出工程环境影响评价信息公示

2018-08-15 浏览次数: 10

为确保东湖塘风电顺利输出，推进长沙地区新能源建设的发展，需要新建湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV输电线路送出工程。建设单位委托了湖南省湘电试验研究院有限公司开展环境影响评价工作，根据建设项目环境保护管理要求，现向公众进行以下环境信息公示。

一、建设项目情况简述

湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV送出工程包括110kV输电线路一回，即新建东湖塘风电场T接玉潭~花明楼110kV线路。本项目新建线路长度约7.3km，线路路径途经宁乡县东湖塘和坝塘镇2个乡镇，新建铁塔27基（含T接塔1基），全线采用单回路架设。

二、建设单位及其联系方式

建设单位：宁乡罗仙康新能源开发有限公司

地址：宁乡市东湖塘镇在凤村何家湾组 邮编：410005

联系人：卢怀 联系电话：13874918151

三、承担环境影响评价工作的单位及联系方式

评价单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

地址：长沙市天心区五凌路169号 邮编：410004

联系人：周建飞 联系电话：0731-85542840 传真：0731-85605391

四、环境影响评价的工作程序及主要工作内容

（一）工作程序

- （1）准备阶段：研究有关文件，进行环境现状调查，筛选重点评价项目；
- （2）正式工作阶段：进一步进行工程分析和现状调查，并进行环境影响预测和评价；
- （3）编制报告表阶段：汇总资料和数据，提出环保措施和建议，给出结论，完成报告表编制。

（二）主要工作内容

(二) 主要工作内容

①工程分析；②规划相符性分析；③环境质量现状监测与评价；④环境影响预测；⑤环境保护措施分析；⑥网络公示；⑦提出环境影响评价结论。

五、建设项目对环境可能造成的主要影响

本项目工程主要环境影响因子为电磁辐射、噪声、生态等。

六、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点

1 新建110kV架空线路工程优化了线路路径，避让了自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区以及居民密集区。

2 在房屋集中区增加了塔高，最大程度降低线路对沿线居民的影响。

3 进一步优化设计，严格控制导线最小对地距离，在人群活动密集区域适当提高导线对地高度，降低线路运行期对人群的影响。确保输电线路跨越居民区（民房）时，离地面或平顶房房顶1.5m处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的限值标准要求；跨越耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，离地面1.5m处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度10kV/m、工频磁感应强度100μT的限值标准要求。

4 新建输电线路在山区采用全方位高低腿铁塔，并配合使用高低基础，减少土石方开挖量，施工时塔基坑在基础施工后尽量回填，少量施工临时道路在完成施工后尽快复耕或复植。

5 施工期间合理选择施工机械、施工方法、施工时间、施工临时场地，尽可能使用低噪声施工设备。加强项目建设过程中的管理，文明施工。严格落实生态保护措施，尽量减少对生态环境的影响。

6 工程投入试运行后，应在规定的时间内委托法定检测机构开展竣工环保验收监测工作，并及时按照国家现行政策办理项目竣工环保验收手续。

7 加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。

七、环境影响报告表提出的环境影响评价结论的要点

本项目工程在采取工程设计中已有、本环评新增的环境保护措施后，电磁辐射、噪声、生态等对环境的影响均能满足国家相关标准要求。

八、征求公众意见的范围、主要事项、具体形式及起止日期

任何单位或个人对该项目有环境保护方面的意见或建议，您可于本信息公示之日起15日内以信函、传真、邮件等书面方式联系和反映，供建设单位、环评单位和政府主管部门决策参考。

宁乡罗仙寨新能源开发有限公司

二〇一八年八月十三日

图 8 环评单位网上信息公示截图

公告：出现“密码空或含有非法字符”的为非法网站。请认准本站正确网址：www.eiafans.com。其他网址均为假网站，盗号！！！！



romanless 我的 设置 消息 提醒(3) 退出
积分: 267 用户组: 中级会员

首页 信息发布 报告下载 导航 家园 环评书店 培训 金币充值 每日红包 帮助 快速导航

环评工程师 考试资料 上岗证 行业信息 政策法规 业务咨询 报告预审 报告下载 报告互助 环评工程师 环境监理
环评协会 求职招聘 公示公示 技术讨论 技术资料 基础资料 资质管理 软件工具 风险评估 论坛公告 官方微信

环评爱好者网
www.eiafans.com

建设项目环评、验收信息公示平台

公示公告发布



请输入搜索内容

帖子



热搜: 验收公示 环评公示 公众参与 招聘 真题 排污许可 卫生防护距离 应急预案 污水处理厂 喷漆

首页 > 当前热门 > 环评、验收公示公告 > 湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV送出工程环境影响评价信息 ...

发布环评竣工验收公示|发布环评公示
建设项目环评费用在线计算|收费标准
环评师招聘与应聘| 行业信息|环评审查

2018年环评工程师备考全程指导|报名时间汇总
2018年环评师考试交流|资料下载
2018年环境影响评价工程师考试培训!

低价环评考试用书教材|环评图书免运费
考前培训|继续教育
上岗证报名系统|工程师登记培训

发帖

回复

返回列表

查看: 0 | 回复: 0

[环评公示] 湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV送出工程环境影响评价信息公示 [复制链接]



romanless

发表于 2018-8-14 13:02 | 只看该作者

楼主 电梯直达



29 32 1104
主题 帖子 金币

中级会员



积分 267

湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV送出工程环境影响评价信息公示

为确保东湖塘风电顺利输出，推进长沙地区新能源建设的发展，需要新建湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV输电线路送出工程。建设单位委托了湖南省湘电试验研究院有限公司开展环境影响评价工作，根据建设项目环境保护管理要求，现向公众进行以下环境信息公示。

一、建设项目情况简述

湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV送出工程包括110kV输电线路一回，即新建东湖塘风电场T接玉潭~花明楼110kV线路。本项目新建段路径长度约7.3km，线路路径途径宁乡县东湖塘和坝塘镇2个乡镇，新建铁塔27基（含T接塔1基），全线采用单回路架设。

二、建设单位及其联系方式

建设单位：宁乡罗仙寨新能源开发有限公司
地址：宁乡市东湖塘镇在凤村何家湾组 邮编：410005
联系人：卢怀 联系电话：13874918151

三、承担环境影响评价工作的单位及联系方式

评价单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

地址：长沙市天心区五凌路169号 邮编：410004

联系人：周建飞 联系电话：0731-85542840 传真：0731-85605391

四、环境影响评价的工作程序及主要工作内容

（一）工作程序

- （1）准备阶段：研究有关文件，进行环境现状调查，筛选重点评价项目；
- （2）正式工作阶段：进一步进行工程分析和现状调查，并进行环境影响预测和评价；
- （3）编制报告表阶段：汇总资料和数据，提出环保措施和建议，给出结论，完成报告表编制。

（二）主要工作内容

①工程分析；②规划相符性分析；③环境质量现状监测与评价；④环境影响预测；⑤环境保护措施分析；⑥网络公示；⑦提出环境影响评价结论。

五、建设项目对环境可能造成的主要影响

本项目工程主要环境影响因子为电磁辐射、噪声、生态等。

六、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点

- 1 新建110kV架空线路工程优化了线路路径，避让了自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区以及居民密集区。
- 2 在房屋集中区增加了塔高，最大程度降低线路对沿线居民的影响。
- 3 进一步优化设计，严格控制导线最小对地距离，在人群活动密集区域适当提高导线对地高度，降低线路运行期对人群的影响。确保输电线路跨越居民区（民房）时，离地面或平顶房房顶1.5m处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的限值标准要求；跨越耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，离地面1.5m处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度10kV/m、工频磁感应强度100 μ T的限值标准要求。
- 4 新建输电线路在山区采用全方位高低腿铁塔，并配合使用高低基础，减少土石方开挖量，施工时塔基坑在基础施工后尽量回填，少量施工临时道路在完成施工后尽快复耕或复植。
- 5 施工期间合理选择施工机械、施工方法、施工时间、施工临时场地，尽可能使用低噪声施工设备。加强项目建设过程中的管理，文明施工。严格落实生态保护措施，尽量减少对生态环境的影响。
- 6 工程投入试运行后，应在规定的时间内委托法定检测机构开展竣工环保验收监测工作，并及时按照国家现行政策办理项目竣工环保自验收手续。
- 7 加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。

七、环境影响报告表提出的环境影响评价结论的要点

本项目工程在采取工程设计中已有、本环评新增的环境保护措施后，电磁辐射、噪声、生态等对



图 9 建设单位网上信息公示截图

2 公示反馈意见

截至环境影响评价信息公告中确定的意见反馈截止日，未收到环境影响评价信息公告反馈意见。

十、结论与建议

1 结论

湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程位于湖南省长沙市宁乡市，新建线路起自东湖塘风电 110kV 升压站，T 接至 110kV 玉花线原#61 号杆塔附近，新建路径长约 7.4km，同时将原玉花线#60、#62 号杆塔更换为耐张塔，改造段#60-#62 路径长度 0.6km。

通过对拟建项目的分析、对周围环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：

1.1 环境质量现状评价结论

通过环境质量现状监测和调查分析，湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程拟建线路评价区域内敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度现状测量最大值分别为 2.9V/m 和 0.014 μ T；工频电场和工频磁场均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值。拟建线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场强度、工频磁感应强度现状最大值分别为 8.7V/m 和 0.137 μ T；低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10000V/m、100 μ T 的标准限值。拟建输电线路位于农村区域的敏感目标昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 40.5dB(A)、38.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

1.2 项目施工期间环境影响评价结论

项目施工期将产生施工噪声，对周围环境有一定的影响，建筑施工中产生的粉尘、废水、固体废弃物以及弃土等也会对周围环境造成影响，但这些影响都将随着工程的完工而自然消失。但在施工期间，必须严格执行施工管理条例，按照有关管理部门所制定的施工管理要求和报告表中所提的建议措施，切实做好防护工作，合理安排施工，使其对环境的影响减至最低限度，以尽量减少对环境的影响和对周围居民的干扰。

1.3 项目运行期间环境影响评价结论

(1) 工频电场、工频磁场类比预测与评价结论

根据理论计算预测，拟建 110kV 输电线路在评价范围内，居民区工频电磁场能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

类比监测结果表明，本工程拟建线路两侧的电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

(2) 对居民类环境敏感目标影响评价结论

本工程涉及居民类环境敏感目标为 110kV 输电线路走廊两侧 30m 范

国内民房。本工程建成后，居民类环境敏感目标处的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m、100μT的标准限值要求。

(3) 水环境影响评价结论

输电线路运行期无废水产生。对周围水体不会造成影响。

(4) 环境空气影响评价结论

输电线路运行期无废气产生，对周围环境空气不会造成影响。

(5) 声环境影响评价结论

输电线路环境敏感目标均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应功能区标准限值要求。

(6) 固体废物影响评价结论

输电线路正常运行过程中没有固体废弃物产生，线路检修产生少量检修废物，由巡检人员带离现场，回收利用或送至垃圾处理站处理，对周围环境不会造成影响。

(7) 运行期环境风险分析结论

本项目为线路工程，线路运行过程中不产生危险废物，线路检修产生的少量检修废物由检修人员带离现场回收利用或送至垃圾处理站，因此无环境风险。

1.4 污染防治措施

输电线路设置安全警示标志，同时加强高压输电线路电磁环境影响和环保知识的宣传、解释工作。建设过程要加强施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护措施。施工期应尽可能避开雨季，工程完工后要尽快回填土复绿，塔基弃土应尽快按指定地点填埋，减少水土流失。

1.5 综合结论

综上所述，本工程在设计过程中较好考虑了项目本身与环境的协调，满足规划和有关部门的行政要求，在建设和运行中采取一定的预防和减缓污染措施后，对环境的影响较小。

因此，从环境保护的角度分析，本次评价的湖南长沙宁乡东湖塘风电110kV送出工程的建设是可行的。

2 建议

建设单位除严格按照本报告表中提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

(1) 施工期引起的噪声和粉尘对附近的大气环境有一定影响，应严格按照环境保护主管部门的规定进行施工，切实做到把环境影响降到最低。

(2) 在下阶段设计和建设中，建设单位要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

(3) 建设单位在下阶段工程设计、施工及运营过程中，应随时听取及收集公众对本工程建设的意见，进一步优化线路路径，避让民房等敏感目标，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。

(4) 在项目实施中应加强项目环境管理，定期对施工人员进行文明施工教育，减少植被破坏。严格落实生态保护措施，尽量减少对生态环境的影响。

(5) 定期对输电线路进行安全巡视，在输电线路铁塔座架上醒目位置及线路经过的池塘附近，设置宣传安全标识如：“严禁攀登”、“禁止垂钓”等警示牌。

(6) 工程投入运行后，应在规定的时间内委托法定检测机构开展环保监测工作，并及时办理项目竣工验收手续。

十一、附图及附件

附图

附图 1 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程地理位置图

附图 2 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程东湖塘镇麻山村长冲组监测布点图

附图 3 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程坝塘镇横田村福谷组监测布点图

附件

附件 1: 委托函

附件 2: 湖南长沙宁乡东湖塘风电 110kV 送出工程线路路径协议

附件 3: 检测数据质量保证单

附件 4: 检测报告

附件 5: 专家评审意见