

建设项目环境影响报告表

(报 批 稿)

项目名称：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程

建设单位(盖章): 大唐华银株洲清洁能源有限公司



编制单位：湖南百恒环保科技有限公司

编制日期：二〇二四年六月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	068ce3
建设项目名称	株洲炎陵县龙溪风电110kV送出工程
建设项目类别	55--161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告表

一、建设单位情况

单位名称 (盖章)	大唐华银株洲清洁能源有限公司
统一社会信用代码	91430204MAC1R6MU9T
法定代表人 (签章)	龙维智
主要负责人 (签字)	陈仁杰
直接负责的主管人员 (签字)	陈仁杰

二、编制单位情况

单位名称 (盖章)	湖南百恒环保科技有限公司
统一社会信用代码	91430111MA4PGG8M9K

三、编制人员情况

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨文进	2017035440352015449921000776	BH041301	杨文进

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨文进	建设项目基本情况、建设内容、生态环境保护措施监督检查清单、结论、附件、生态影响专题评价	BH041301	杨文进
张海滨	生态环境现状、环境保护目标及评价标准、生态环境分析、主要生态环境保护措施、电磁环境影响专题评价	BH014432	张海滨

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南百恒环保科技有限公司 (统一社会信用代码 91430111MA4PGG8M9K) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 株洲炎陵县龙溪风电110kV送出工程 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 杨文进（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035440352015449921000776，信用编号 BH041301），主要编制人员包括 杨文进（信用编号 BH041301）、张海滨（信用编号 BH014432）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2024年5月22日



营业执照

(副本)

统一社会信用代码: 91430111MA4PGG8M9K

名 称 湖南百恒环保科技有限公司
类 型 有限责任公司(自然人独资)
住 所 长沙市雨花区黎托街道沙湾路339号江河商业中心第2栋
1层135房

法定代表人 扶海立

注 册 资 本 壹佰万元整

成 立 日 期 2018年04月11日

营 业 期 限 2018年04月11日至2068年04月10日

经 营 范 围 环保设备设计、开发；环保工程设计；环保技术咨询、交流服务；环保工程施工；环保工程专业承包；环保设备生产（限分支机构）；环保设施运营及管理；环保设备、环保材料的销售。（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）



登记机关



2018年4月11日

提 示:

1. 每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送并公示上一年度年度报告，不另行通知。
2. 《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企
有关信息形成后20个工作日内向社会公示。

企业信用信息公示系统网址: <http://hn.gsxt.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

环境影响评价信用平台

信息查询

欢迎您！湖南百恒环保科技有限公司 | 首页 | 修改密码 | 退出

单位信息查看

专项整治工作补正

湖南百恒环保科技有限公司

注册时间: 2020-08-17 操作事项: 未有待办

当前状态: 正常公开

基本情况

基本信息

单位名称:	湖南百恒环保科技有限公司	统一社会信用代码:	91430111MA4PGG8M9K
组织形式:	有限责任公司	法定代表人(负责人):	扶海立
法定代表人(负责人)证件类型:	身份证	法定代表人(负责人)证件号码:	432502198809070045
住所:	湖南省-长沙市-雨花区-黎托街道沙湾路339号江润商业中心第2栋1层135房		

当前记分周期内失信记分: 0 (2023-08-18~2024-08-17)

信用记录

基本情况变更 信用记录

环境影响报告书(表)信息提交

变更记录 编制人员

环境影响报告书(表)情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响报告书(表)累计 400 本

仅限株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程使用

环境影响评价信用平台

信息查询

欢迎您！杨文进 | 首页 | 修改密码 | 退出

编制人员信息查看

专项整治工作补正

杨文进

注册时间: 2019-12-12 操作事项: 未有待办

当前状态: 正常公开

基本情况

基本信息

姓名:	杨文进	从业单位名称:	湖南百恒环保科技有限公司
证件类型:	身份证	证件号码:	441622198307168511
职业资格证书管理号:	2017035440352015449921000776	取得职业资格证书时间:	2017-05-21
信用编号:	BH041301	全职情况材料:	长沙市社会保险网上服务平台-杨文进.pdf

当前记分周期内失信记分: 0 (2024-02-24~2025-02-23)

信用记录

基本情况变更 变更记录

信用记录

环境影响报告书(表)情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响报告书(表)累计 181 本

报告书 13

仅限株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程使用

环境影响评价工程师

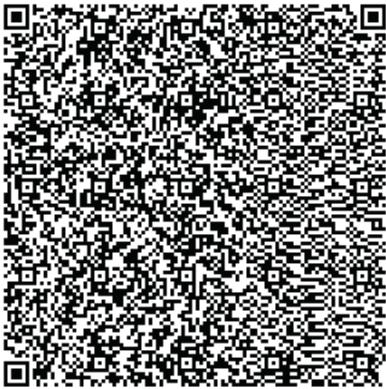
Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。

姓 名： 杨文进
证件号码： 441622198307168511
性 别： 男
出生年月： 1983年07月
准日期： 2017年05月21日
号： 2017035440352015449921000776



单位参保人员花名册（单位参保证明附件）									
单位编号	43110000000011136212	单位名称	湖南百恒环保科技有限公司						
		分支单位							
制表日期	2024-04-23 10:27	有效期至	2024-07-23 10:27						
		<p>1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性：</p> <p>(1) 登陆单位网厅公共服务平台</p> <p>(2) 下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码</p> <p>2.本证明的在线验证码的有效期为3个月</p> <p>3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用</p> <p>4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构</p>							
用途		JGU							
身份证号码	姓名	性别	当前参保状态	本单位参保时间					
441622198307168711	杨文进	男	正常参保	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">202101</td> <td>企业职工基本养老保险</td> </tr> <tr> <td>失业保险</td> </tr> <tr> <td>202102</td> <td>工伤保险</td> </tr> </table>	202101	企业职工基本养老保险	失业保险	202102	工伤保险
202101	企业职工基本养老保险								
	失业保险								
202102	工伤保险								
本次打印人数:1,1,1									



目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	15
四、生态环境影响分析	23
五、主要生态环境保护措施	33
六、生态环境保护措施监督检查清单	40
七、结论	43
八、电磁环境影响专题评价	44
九、附图	56
附图 1：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程地理位置图	56
附图 2：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程线路路径示意图	57
附图 3：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程环境敏感目标与工程相对位置关系示意图及监测布点图	58
附图 4：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程线路杆塔一览图	61
附图 5：本工程与株洲市生态管控单元相对位置关系图	66
附图 6：“三区三线”划定成果套合图	67
附图 7：地表水系图	68
附图 8：环境保护措施分布图	69
附图 9：土地利用现状图	71
附图 10：植被类型图	72
十、附件	73
附件 1：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程环评委托书	73

一、建设项目基本情况

建设项目名称	株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程		
项目代码	2211-430000-04-01-385235		
建设单位联系人	陈仁杰	联系方式	18569012645
建设地点	湖南省株洲市炎陵县垄溪乡		
地理坐标	起点 (113° 53' 18.965" E, 26° 23' 43.778" N); 终点 (113° 48' 11.665" E, 26° 27' 11.219" N)。		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	塔基永久占地: 1806 临时占地: 14060 线路长度: 11.8
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	湖南省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	湘发改能源[2023]773号
总投资(万元)	1535.9	环保投资(万元)	48.0
环保投资占比(%)	3.13	施工工期	8个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是: 本工程于 2023 年 11 月开工建设。株洲市生态环境局已于 2024 年 5 月对本工程作出行政处罚(株环罚字【2024】炎-6 号)。		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 B 要求, 设置电磁环境影响专题评价; 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》中专项评价设置原则, 本工程涉及湖南省生态保护红线, 穿越生态保护红线区域线路段生态环境影响评价等级为二级, 设置生态影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无										
	<p>1.1 工程与“三线一单”相符性分析</p> <p>株洲市人民政府2020年12月18日发布了《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(株政发〔2020〕4号)，对“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”(以下简称“三线一单”)提出了生态环境管控意见。</p> <p>本工程位于株洲市炎陵县沔溪乡。根据《株洲市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》，本项目涉及的管控单元为株洲市优先保护单元(单元编码：ZH43022510001，涉及乡镇/街道：沔渡镇/沔溪乡)，主体功能定位为国家层面重点生态功能区。具体符合性分析详见下表。</p>										
其他符合性分析	<p>表 1-1 项目涉及株洲市“三线一单”生态环境管控单元具体要求及相符性</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管控维度</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空间布局约束</td><td> <p>(1.1) 沔渡镇沔水饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.2) 上述饮用水源保护区的一级保护区、沔渡镇、沔溪乡城镇居民区和文化教育科学研究中心为畜禽养殖禁养区，内禁止建设养殖场，饮用水源保护区的二级保护区禁止建设有污染物排放的养殖场。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《炎陵县畜禽养殖禁养区划分方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.3) 桃源洞国家级自然保护区自然保护区核心区、缓冲区属于水产养殖禁养区，禁止水产养殖；实验区属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》(2018-2030年)限养区相关规定。</p> <p>(1.4) 沔渡电站出水口至银新电站取水口划为禁采区，十都电站出水口以上河段为河道采砂禁采区。其余河段采砂需满足《炎陵县河道采砂规划(2018-2020年)》要求。</p> <p>(1.5) 产业准入应符合《炎陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》(2019年版)相关规定。</p> </td><td>本工程为炎陵县龙溪风电场项目的配套线路工程，不涉及自然保护区、饮用水源保护区，不属于《炎陵县产业准入负面清单》的禁止类和限制类产业。</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>			管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合	空间布局约束	<p>(1.1) 沔渡镇沔水饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.2) 上述饮用水源保护区的一级保护区、沔渡镇、沔溪乡城镇居民区和文化教育科学研究中心为畜禽养殖禁养区，内禁止建设养殖场，饮用水源保护区的二级保护区禁止建设有污染物排放的养殖场。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《炎陵县畜禽养殖禁养区划分方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.3) 桃源洞国家级自然保护区自然保护区核心区、缓冲区属于水产养殖禁养区，禁止水产养殖；实验区属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》(2018-2030年)限养区相关规定。</p> <p>(1.4) 沔渡电站出水口至银新电站取水口划为禁采区，十都电站出水口以上河段为河道采砂禁采区。其余河段采砂需满足《炎陵县河道采砂规划(2018-2020年)》要求。</p> <p>(1.5) 产业准入应符合《炎陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》(2019年版)相关规定。</p>	本工程为炎陵县龙溪风电场项目的配套线路工程，不涉及自然保护区、饮用水源保护区，不属于《炎陵县产业准入负面清单》的禁止类和限制类产业。	符合
管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合								
空间布局约束	<p>(1.1) 沔渡镇沔水饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.2) 上述饮用水源保护区的一级保护区、沔渡镇、沔溪乡城镇居民区和文化教育科学研究中心为畜禽养殖禁养区，内禁止建设养殖场，饮用水源保护区的二级保护区禁止建设有污染物排放的养殖场。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《炎陵县畜禽养殖禁养区划分方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.3) 桃源洞国家级自然保护区自然保护区核心区、缓冲区属于水产养殖禁养区，禁止水产养殖；实验区属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》(2018-2030年)限养区相关规定。</p> <p>(1.4) 沔渡电站出水口至银新电站取水口划为禁采区，十都电站出水口以上河段为河道采砂禁采区。其余河段采砂需满足《炎陵县河道采砂规划(2018-2020年)》要求。</p> <p>(1.5) 产业准入应符合《炎陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》(2019年版)相关规定。</p>	本工程为炎陵县龙溪风电场项目的配套线路工程，不涉及自然保护区、饮用水源保护区，不属于《炎陵县产业准入负面清单》的禁止类和限制类产业。	符合								

		年)、《市场准入负面清单》(2019年版)要求。		
污染物排放管控	(2.1) 加强垄溪乡、沔渡镇生活污水处理设施管理, 实现污水稳定达标排放。 (2.2) 推进绿色矿山建设。落实《湖南省绿色矿山管理办法》, 规范申报, 严格监督管理。 (2.3) 畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。	本工程为炎陵县龙溪风电场项目的配套线路工程, 输电线路运行期无废水、废气产生, 仅检修过程中不定期更换下少量绝缘子、金具等, 由检修人员运至建设单位物资仓库回收利用。	符合	

综合上表, 本项目不涉及《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相关环境管控单元中的限制条件, 项目建设与环境管控要求相符。

本工程与株洲市“三线一单”相符性分析详见表1-2。

表 1-2 本项目“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	本工程线路经优化后仍不可避免地须穿越生态保护红线, 线路穿越生态保护红线约 7.8km, 新立杆塔 23 基。本工程采取高跨的方式穿越红线范围, 已取得炎陵县自然资源局原则同意意见。
环境质量底线	本项目周边大气及声环境质量现状良好。施工期间产生的少量废水、废气、噪声和固体垃圾等污染物在采取合理可行的环保措施后, 均可做到合理处置。运营阶段无废水、废气产生, 仅在检修时换下少量绝缘子、金具等检修垃圾, 大部分回收利用, 少量送至附近的垃圾处理站处理。项目产生的声、电磁、生态对周边环境影响较小。在落实本环评报告提出的各项污染防治措施的前提下, 本项目在建设及运营期间对周边的影响较小, 符合项目当地的环境质量底线要求。
资源利用上线	输电线路工程运行过程中仅存在少量电能损耗, 项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少, 不涉及株洲市炎陵县资源

		利用上线。	
	生态环境准入清单	本项目属于国家重要公共基础设施,为国家鼓励类第四条“电力”中的“电网改造与建设,增量配电网建设”项目,不属于高能耗、重污染项目,符合所在管控单元空间布局约束条件,满足所在管控单元污染物排放管控要求。	
经与“三线一单”进行对照后,本项目采取高跨的方式穿越红线范围,已取得炎陵县自然资源局原则同意意见,项目建设不会突破区域环境质量底线及资源利用上线,且符合环境管控单元生态准入清单要求,综上所述,本项目符合“三线一单”的要求。			
1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的相符性分析			
本工程选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析详见表 1-3。			
表 1-3 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 符合性分析			
阶段	环境保护技术要求	本工程内容	是否符合
选址选线	本工程为未批先建项目,已完成杆塔安装及架线工作,本环评不涉及工程选址选线及设计阶段。		
施工期	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求,环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	本工程已建设完成,落实了设计文件中提出的环境保护要求。环境保护措施的实施符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	符合
	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路,建设单位应加强施工过程的管理,开展环境保护培训,明确保护对象和保护要求,严格控制施工影响范围,确定适宜的施工季节和施工方式,减少对环境保护对象的不利影响。	经查询,本工程不涉及自然保护区和饮用水水源保护区,线路穿越湖南省生态保护红线区域,后续施工过程中要求建设单位应加强施工过程的管理,开展环境保护培训,明确保护对象和保护要求,严格控制施工影响范围,确定适宜的施工季节和施工方式,减少对环境保护对象的不利影响。	符合
	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内,禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。	本工程为输电线路工程。 输电线路工程夜间未开展施工作业。	符合

	声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。		
	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	牵张场等临时占地利用植被稀疏的荒地，施工结束后已及时进行生态恢复。	符合
	输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本工程尽量避让了耕地、园地、林地和草地，施工期实施了环境保护措施，文明施工，未对生态环境造成较大影响。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。		
	进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	本工程输电线路不涉及自然保护区。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。		
	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	临时道路已尽量利用现有道路、机耕路及林区小路。	符合
	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工过程中已有相应的管理制度规范，对施工人员提出相关管理措施，无各类油料的泄漏。	符合
	施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	施工单位在施工结束后已开展进行场地清理，及时进行了土地功能恢复等措施。	符合
	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本工程不涉及饮用水水源保护区。	符合
	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工活动未对附近水体产生影响。	符合
	施工过程中，应当加强对施工现场	施工期材料堆放场及堆土	符合

	<p>和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p> <p>施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。</p> <p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p>在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。</p>	场未产生扬尘污染。	
		施工期对易起尘的临时堆土等采用了密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方采取了洒水降尘等有效措施。	符合
		施工过程中对裸露地面进行了覆盖。	符合
		施工期间产生的包装物等固体废物等统一收集并集中交由当地环卫部门进行处理。	符合
		本工程位于农村区域，施工期通过一系列环保措施减少了扬尘污染，未发生扬尘污染投诉事件。	符合
		施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾已分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后做好了迹地清理工作。	符合
		施工期已采取相关措施，不会影响后期土地功能的恢复。	符合
运营期	运行期做好环境保护设施的维护和运营管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本工程建设完成后由主体工程运维班组统一运行维护，运行期已配置相关环境管理人员，本环评提出了相关监测计划，对工程投运后的各项环境影响进行监测，确保满足相关标准要求。输电线路工程运行期无废水产生。	符合
综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关规定。			
<h3>1.3 与长株潭城市群生态绿心相符性分析</h3> <p>本工程不涉及长株潭城市群生态绿心地区。</p>			

1.4 与地区规划相符性分析

本工程在选线阶段，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》HJ 1113-2020 中关于选址选线的相关要求，充分征求所涉地区地方政府相关部门的意见，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，同时尽量避开了居民集中区等环境保护目标，以减少对所涉地区的环境影响。政府相关部门意见文件内容详见表 1-4。

表 1-4 政府相关部门意见一览表

部门名称	意见	落实情况
炎陵县人民政府	原则同意，尽量避开生态环境敏感区和基本农田。	受生态红线分布影响，本工程无法完全避让生态红线，线路未占用基本农田
炎陵县垄溪乡人民政府	原则同意，避开农户的房屋。	线路未跨越房屋
炎陵县自然资源局	原则同意，不可占用基本农田，做好生态红线不可避让论证报告。	线路未占用基本农田。生态红线不可避让论证报告已同步开展。
炎陵县林业局	同意项目方案，但在项目开工前应依法依规办理林地占用手续。	正在办理相关手续

二、建设内容

地理位置	本工程位于湖南省株洲市炎陵县，线路途经垄溪乡。地理位置见附图1。		
	2.1 建设必要性 株洲炎陵县龙溪风电110kV送出工程是实现炎陵县龙溪风电场电力外送、接入系统的关键工程。株洲炎陵县龙溪风电110kV送出工程的建设可提高区域供电能力和供电可靠性，同时改善和加强了炎陵县110kV网架的结构，对促进株洲炎陵县的经济发展具有十分重要的意义。因此，株洲炎陵县龙溪风电110kV送出工程的建设是非常必要的。		
	2.2 项目组成 本工程基本组成情况见表 2-1。		
	表 2-1 株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程项目组成一览表		
项目组成及规模	项目名称		建设规模
	1 输电线路		
	1.1	线路路径长度	11.8km
	1.2	架空导线型号	JLHA1/G1A-300/50 型钢芯铝合金绞线
	1.3	杆塔数量、塔型、基础	新建铁塔43基；塔型见表2-3；掏挖式基础和挖孔基础型式。
	1.4	架设方式	单回架设
	1.5	地线型号	地线两根，均采用 OPGW 复合光缆。
	2 间隔扩建工程		
	2.1	扩建内容	竹园 220kV 变电站利用站内预留位置扩建 110kV 出线间隔 1 个。
	临时工程	1 牵张场	沿线共设置 3 处牵张场地，每处牵张场地占地约 400m ² ，共占地 1200m ² 。
		2 塔基施工	本工程共有 43 基塔基，每处占地约 20m ² ，共占地 860m ² 。
		3 临时施工道路	本工程线路沿线分布主要为丘陵、山地，部分塔基需开辟人抬便道，道路总长约 8000m，按 1.5m 宽设计，临时道路占地约 12000m ² 。
		4 安装场地	以塔基施工场及牵张场地用作安装场地，未单独新增安装场地。
		5 施工营地	租用附近民房，未设施工营地。

依托工程	竹园变电站间隔扩建工程施工人员生活污水依托站内原有污水处理系统处理。
------	------------------------------------

2.3 项目规模

本项目建设包括输电线路、变电站扩建间隔等。

2.3.1 输电线路

(1) 线路概况

株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程线路起自待建的龙溪风电场 110kV 升压站，止于竹园 220kV 变电站 7Y 间隔。

新建路架空线路长 11.8km。全线采用单回路架设，新建杆塔 43 基。

(2) 线路路径

线路从待在建的龙溪风电场 110kV 升压站出线间隔架空向西出线，至下塘后右转向西北方向走线，避开沿线房屋经烟包冲、紫草坳、土磊村、下塘窝后至竹园 220kV 变电站东南侧接入 220kV 竹园变 110kV 出线间隔。

(3) 导、地线

本工程线路选用 JLHA1/G1A-300/50 型钢芯铝合金绞线。地线两根均采用 OPGW 复合光缆。导线基本参数见表 2-2。

表 2-2 导线基本参数一览表

导线型号	JLHA1/G1A-300/50
计算截面 (mm ²)	348
外径 (mm)	24.3
分裂数	单分裂

(4) 杆塔、基础

本工程新建自立式杆塔共 43 基，其中直线塔 32 基，耐张塔 11 基。

表 2-3 本工程规划杆塔使用情况

类型	型 号	呼高 (m)	数 量 (基)
单回路直线铁塔	110-DA31D-ZMC2	33	2
		36	3
	110-DA31D-ZMC4	39	3
		45	2
	1ZT421	33	2
		36	2
	1ZT422	42	2
		30	3
	1ZT431	33	2
		36	3
		27	2
		30	2
	1ZT432	33	3
		36	1

单回路耐张铁塔	110-DA31D-JC1	30	4
	1DT421	24	1
	1JT421	24	1
	1DT431	24	2
	1JT431	24	3
	合计		43

本工程采用掏挖式基础和挖孔基础。

表 2-4 本工程线路杆塔坐标 (坐标系: 国家大地 2000 坐标, 中央子午线 114 度)

杆塔编号	X坐标	Y坐标	是否位于生态保护红线
P1	2926978.916	480508.484	否
P2	2926915.531	480632.388	否
P3	2926595.119	480712.685	否
P4	2926166.038	480820.214	否
P5	2925805.067	480910.675	否
P6	2925557.372	480972.749	否
P7	2925391.501	481014.316	否
P8	2924920.098	481132.452	否
P9	2924720.969	481262.073	否
P10	2924442.331	481443.449	否
P11	2924292.792	481540.789	是
P12	2923967.078	481752.809	是
P13	2923611.389	482054.495	是
P14	2923447.019	482193.910	是
P15	2923282.736	482333.251	是
P16	2923082.422	482503.152	否
P17	2922909.993	482649.402	是
P18	2922690.219	482835.808	是
P19	2022480.038	483079.394	是
P20	2922148.077	483464.109	否
P21	2922077.175	483546.287	是
P22	2921847.866	483812.041	否
P23	2921771.757	483967.300	否
P24	2921645.702	484224.445	是
P25	2921563.752	484391.619	是
P26	2921442.130	484639.722	否
P27	2921350.874	484825.878	是
P28	2921114.752	485307.555	是
P29	2921021.367	485498.057	是
P30	2920957.833	485627.662	是
P31	2920892.156	485761.640	是
P32	2920869.670	485892.786	是
P33	2920810.550	486237.605	是
P34	2920743.442	486629.004	是
P35	2920690.880	486935.570	是
P36	2920671.844	487046.600	是
P37	2920603.805	487443.429	是
P38	2920543.721	487793.865	是

	P39	2920511.257	487983.213	查
	P40	2920464.795	488254.199	查
	P41	2920543.766	488484.612	查
	P42	2920625.998	488724.542	查
	P43	2920659.116	488821.170	查
<p>(5) 交叉跨越情况</p> <p>本工程线路未与110kV及以上电压等级的架高输电线路出现交叉跨越。</p>				
<p>(6) 线路工程占地</p> <p>本工程线路永久用地及临时用地不占用基本农田。</p> <p>杆塔永久占地约1806m²。占地类型为林地、耕地。</p> <p>临时占地共计约14060m²，其中牵张场占地约1200m²，施工临时占地约860m²，临时施工道路占地约12000m²。</p> <p>输电线路塔基开挖的土方作为施工场地平整回填之用，输电线路施工挖填平衡，无弃土产生。</p>				
<p>2.3.2 竹园220kV变电站110kV间隔扩建工程</p> <p>(1) 站址现有工程概况</p> <p>竹园220kV变电站位于株洲市炎陵县垄溪乡西坑村，变电站于2014年1月建成投运。为户外交式变电站，现有主变2台，容量为2×180MVA，220kV出线3回，110kV出线7回。地理位置见附图1。</p> <p>(2) 本期扩建内容</p> <p>本期扩建利用站内预留的位置扩建1个110kV间隔（7Y出线间隔），本期扩建场地利用站内预留间隔用地，未新征地。</p>				
<p>总平面及现场布置</p>	<p>2.4 竹园220kV变电站110kV间隔扩建工程</p> <p>本工程工期较短，未设置施工营地，变电站施工场地设置在原变电站内，无新征占地。</p>			
	<p>2.5 输电线路</p> <p>(1) 牵张场地的布设</p> <p>本工程共设置3处牵张场地，每处牵张场地占地约400m²，共占地1200m²。</p> <p>(2) 施工临时道路</p> <p>本工程线路沿线分布主要是丘陵、山地，部分塔基需开辟人抬便道，道</p>			

	<p>路总长约8000m，按1.5m宽设计，临时道路占地约12000m²。</p> <p>（3）塔基区施工场地的布设</p> <p>杆塔永久占地约1806m²。</p> <p>在塔基施工过程中设置了施工场地，用来临时堆置土方、水、材料和工具等。施工完成后及时清理了场地，消除了混凝土残留，并开展了植被恢复工作。塔基施工占地面积较小，共有43基塔基，每处占地约20m²，共占地860m²。</p> <p>（4）施工营地的布设</p> <p>工程施工人员租住附近民房，未另行设置施工营地。</p>
施工方案	<p>2.6 施工组织</p> <p>（1）施工用水</p> <p>施工用水主要包括生产用水、生活用水。生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。线路工程生活用水主要为生活区生活用水。混凝土养护方式采用节水保湿养护膜进行养护。施工用水就近取自附近农户或集雨池塘。</p> <p>（2）施工电源</p> <p>线路工程单个塔基施工时间较短，仅混凝土振捣工作及个别塔基混凝土搅拌有短暂电源需求，采用移动式小型柴油发电机供电。</p> <p>（3）建筑材料供应</p> <p>本项目无需外借土方，施工所需要的水泥、黄沙、石料等建筑材料均购买自附近的正规建材单位。</p> <p>2.7 变电站间隔扩建工程施工工艺及方法</p> <p>变电站间隔扩建工程施工分为：建构筑物土石方开挖——土建施工——设备进场运输——设备及网架安装等四个阶段。</p> <p>2.8 输电线路施工工艺及方法</p> <p>输电线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段，采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。</p> <p>（1）施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料及施工道路、施工场地等临时占地的施工。</p>

工程所需材料均为当地正规销售点购买，采用汽车、人力等方式运输。本工程沿线地貌为平地、丘陵少部分低山，交通条件总体较好，施工过程中部分杆塔布设了人抬道路。

在塔基施工过程中设置了施工场地，即施工临时用地，用来临时堆置土方、材料和工具等。在施工准备阶段对施工场地范围内的植被等进行了清理，便于施工器械和建材的堆放。输电线路施工时间较短，施工生活用地租用附近民房，未设施工营地。

牵张场地能满足牵引机、张力机能直接运达到位，且地形平坦开阔，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。在施工准备阶段对牵张场地范围内的植被等进行清理，便于安置牵引机和张力机。

（2）基础施工

本工程线路杆塔基础为掏挖式基础和挖孔基础，基坑开挖尽量保持了坑壁成型完好，并做好了支护以及弃土的处理，避免坑内积水，最大限度减小了弃土，减轻了影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑乐混凝土。

塔基区临时堆土周边采用填土草袋进行拦挡。堆土表面采用塑料彩条布进行临时苫盖，施工完毕后产生的多余弃渣平铺在塔基范围内。草袋填筑用于回填，未另行拆除。

（3）铁塔组立及架线施工

①铁塔组立

根据杆塔结构特点及自垂采用悬浮摇臂抱杆及落地通天摇臂抱杆分解组立。

②架线及附件安装

导线采用张力牵引放线，将进行架线施工的架空输电线路划分成若干段，在张力场端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他有关设备材料，进行放线作业；在牵力场端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他有关设备材料，进行牵引导线作业。

张力放线后进行架线，以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。

2.9 施工时序及建设周期

本工程于2023年11月开工，针对本工程未批先建的问题，株洲市生态环

	<p>境局已于2024年5月对本工程作出行政处罚（株环罚字【2024】炎-6号）。本工程未批先建未造成较大环境影响，未收到施工期间相关环保投诉。本工程计划于2024年7月送电投产。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 声环境质量现状

3.1.1 监测布点

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要,对变电站出线间隔侧、输电线路沿线附近声环境敏感目标进行监测和评价。本次环评选择变电站出线间隔侧及新建输电线路沿线声环境评价范围内的声环境敏感目标进行声环境现状监测,布点原则为在满足监测条件的前提下以行政组为单位选择距输电线路最近的代表性敏感目标(以居民住宅为主)进行监测,且在距离居民住宅墙壁或窗户1m、距地面高度1.2m以上的位
置布点。具体监测点位见表3-1。

表3-1 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述	备注
1	竹园220kV变电站间隔扩建处	2类(排放)
2	垄溪乡龙溪村拱桥组	1类
3	垄溪乡仙坪村两口组	1类

生态
环境
现
状

3.1.2 监测项目

等效连续A声级。

3.1.3 监测单位

湖南瑾杰环保科技有限公司。

3.1.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间:2024年3月13日;

监测频率:每个监测点昼、夜各监测一次;

监测环境:监测期间环境条件见表3-2。

表3-2 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度(℃)	湿度(RH%)	风速(m/s)
2024.3.13	阴	12.7~21.1	48.9~71.6	静风~2.2

3.1.5 监测方法及测量仪器

3.1.5.1 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)执行。

3.1.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 3-3。

表 3-3 噪声监测仪器及型号

监测仪器	AWA6228+型噪声频谱分析仪	AWA6021A 型声校准器	ZRQF-F30J 型风速仪
检定单位	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院	湖南省计量检测研究院
证书编号	2023062704292016	2023062704292004	2023061410349004
有效期限至	2024 年 6 月 26 日	2024 年 6 月 26 日	2024 年 6 月 13 日

3.1.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境现状监测结果单位: dB (A)

序号	检测点位	监测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	竹园 220kV 变电站间隔扩建处	44.5	42.7	60	50
2	奎溪乡龙溪村拱桥组	41.2	38.8	55	45
3	奎溪乡仙坪村两口组	39.7	36.5	55	45

3.1.7 监测结果分析

输电线路沿线位于乡村区域的声环境监测点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 41.2dB (A)、38.8dB (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)]。

竹园 220kV 变电站间隔扩建处(东侧厂界)昼、夜间噪声现状监测值分别为 44.5dB (A)、42.7dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类排放标准[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。

3.2 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下：

本工程 110kV 线路工程沿线敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.4V/m、0.009μT，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 100μT 的限值标准要求。

竹园 220kV 变电站间隔扩建处(东侧厂界)工频电场监测值为 2152V/m，工频磁场监测值为 1.330μT，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 100μT 的限值标准要求。

3.3 地表水环境现状

本工程评价范围内无大中型地表水体，线路评价范围内现有水塘为鱼塘，主要为养殖作用。本工程评价范围内不涉及炎陵县划定的饮用水水源保护区域。

3.4 大气环境现状

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定：“根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。”

根据株洲市生态环境保护委员会公布的《关于 2023 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办〔2024〕3 号），炎陵县 2023 年 1-12 月环境空气质量状况见下表。

表 3-5 2023 年炎陵县区域环境空气质量监测统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.43	达标
PM ₁₀		39	70	55.71	达标
SO ₂		6	60	10	达标
NO ₂		7	40	17.5	达标
CO	日均值	1000	4000	25.00	达标
O ₃	8 小时均值	100	160	62.5	达标

从表 3-5 可以看出，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，项目地属于达标区。

3.5 生态环境质量现状

生态环境质量现状详见本报告第九章生态专题，生态现状评价结论见表 3-6。

表 3-6 株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程生态现状评价结论

序号	生态影响体现方面	生态影响程度
1	生态系统结构和功能	本工程新建线路所在区域主要以丘陵山地为主，海拔一般在 210-1250m 之间，线路沿线土地利用性质主要为林地、耕地。有森林、农田、湿地、村落 4 种生态系统类型。评价区域以森林生态系统为主，湿地、农田及村落生态系统较少。
2	景观格局	沿线景观类型主要划分为森林景观、果园景观、农田景观、湿地景观等类型。森林景观全线均有分布，本工程输电线路依照地形地貌形成了不同结构的森林群落，森林以马尾松、杉树、毛竹、香樟等为基质，果园以柑橘、油茶、桃树等经济林为基质形成多样景观；湿地景观主要为山间溪流，无大中型地表水体。
3	植物资源	评价区域共有野生种子植物 157 科、589 属、1119 种。其中裸子植物 5 科、5 属、6 种，被子植物 152 科、584 属、1113 种，植被划分为 5 个植被型组、9 个植被型、17 个群系。

4	国家重点保护植物	评价区域有国家重点保护野生植物 2 种, 为国家 I 级保护植物银杏、水杉, 二者均是栽培种, 不在保护之列。
5	动物资源	评价区共有陆生脊椎动物 134 种, 属于 27 目 65 科, 其中两栖纲 2 目 7 科 18 种; 爬行纲 2 目 6 科 21 种; 鸟纲 14 目 34 科 67 种; 哺乳纲 6 目 14 科 20 种; 鱼纲 3 目 4 科 8 种。
6	国家重点保护动物	评价区有国家 II 级重点保护动物 4 种, 分别为红隼、红嘴相思鸟、斑头鸺鹠、松雀鹰, 湖南省重点保护动物 97 种。
7	生态敏感区	经查询, 本工程生态敏感区为湖南省生态敏感区, 线路穿越生态敏感区约 7.8km, 生态敏感区内新立杆塔 23 基。评价范围内不涉及其他生态敏感区。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.6 现有工程环境保护手续情况
	<p>竹园 220kV 变电站于 2014 年 1 月建成投运。竹园 220kV 变电站前期工程于 2011 年由原湖南省环境保护厅以湘环评辐表[2011]86 号文对其进行了环评批复, 投运后于 2015 年由原湖南省环境保护厅以湘环评辐验表[2015]12 号文对其进行了验收批复。验收结论如下:</p> <p>“湖南省电力公司 2013-2014 年度投入运行的 110kV、220kV 输变电工程环境保护审批手续齐全, 各项环保设施和措施按环评批复要求基本落实, 主要污染物排放达到国家环保标准, 符合建设项目竣工验收条件, 我厅同意该批项目通过环境保护验收。”</p> <p>炎陵县龙溪风电场项目(包含新建 1 座 110kV 升压站)于 2023 年 5 月 30 日取得株洲市生态环境局批复, 批复文号: 株环评表[2023]2 号, 项目已开工建设。</p>

环境敏感目标	3.7 生态环境敏感目标
	<p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中, 法定生态保护区域包括: 依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域; 重要生境包括: 重要物种的天然集中分布区、栖息地, 重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道, 迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。</p> <p>本工程线路经优化后仍不可避免地须穿越生态敏感区。本工程线路穿越生态敏感区约 7.8km, 新立杆塔 23 基, 与生态敏感区相对位置关系见附件 6。本工程采取高跨的方式穿越敏感区, 已取得炎陵县自然资源局原则同意意见。本工程评价范围内生态敏感区详见表 3-7。</p>

表 3-7 本工程生态敏感区一览表

序号	敏感区类型	名称	行政区	与本工程相对位置关系
1	生态保护红线	罗霄山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线	株洲市炎陵县	线路穿越生态保护红线约 7.8km, 新立杆塔 23 基。

3.8 电磁环境和声环境保护目标

电磁环境敏感目标包括工程评价范围内的有公众居住、工作或学习的建筑物。声环境敏感目标包括工程评价范围内的对噪声敏感的建筑物或区域。本工程评价范围内电磁环境和声环境敏感目标详见表 3-8。

表 3-8 本工程电磁环境和声环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标位置	分布及与边导线地面投影最近水平距离 (m)	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	导线对地高度 (m)	保护类别
1	垄溪乡龙溪村拱桥组	东约 29	民房 1 栋	2F 尖顶、约 8m	约 45	E、B、N ₁
2	垄溪乡仙坪村两口组	西北约 24	民房 1 栋	1F 尖顶、约 5m	约 30	E、B、N ₁

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N₁—声环境质量 1 类）。

3.9 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

本工程不涉及上述水环境保护目标。

3.10 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 3-9。

表 3-9 本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)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	地表水环境	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH ¹ 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
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)

3.11 环境质量标准

3.11.1 声环境

本工程线路声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声环境功能区标准,声环境质量标准执行情况,详见表3-10。

表3-10 本工程声环境质量标准执行情况一览

	声环境质量标准	备注
输电线路(架空)	1类	沿线经过乡村区域

3.11.2 电磁环境

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),执行标准值参见表3-11。

表3-11 工频电场、工频磁场评价标准值

影响因子	评价标准(频率为50Hz时公众曝露控制限值)		标准来源
工频电场	电磁环境保护目标	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	10kV/m	
工频磁场	100μT		

3.12 污染物排放或控制标准

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

竹园变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应声功能区排放限值要求。

3.13 总量控制指标

本项目运营期不涉及废水和废气排放,无需设置总量控制指标。

3.14 评价等级

3.14.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)表2,本工程为110kV架空输电线路,架空线路边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标,电磁环境影响按三级进行评价。

3.14.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的1类声功能区,项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量不大于5dB(A),受噪声影响的人口数量变化不大,故本次的声环境影响评价等级为二级。

3.14.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度,评价等级划分为一级、二级和三级。

(1) 按以下原则确定评价等级:

其他

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a) 、 b) 、 c) 、 d) 、 e) 、 f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

(2) 本工程为线性工程，占地规模小于 20km^2 (包括永久和临时占用陆域和水域)，受生态保护红线分布区域的影响，本工程线路穿越生态保护红线约 7.8km ，生态红线范围内立塔 23 基。因此，本项目分段确定评价等级。

- 1) 本工程穿越生态保护红线区域线路段生态环境影响评价等级为二级；
- 2) 其余线路段的生态环境影响评价等级为三级。

3.14.4 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本工程为输电线路工程，施工人员生活污水依托租用民房内的污水处理设施处理，生产废水沉淀后用于混凝土养护不外排，运行期无废水产生。地表水环境评价等级为三级 B。

3.15 评价范围

3.15.1 电磁环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)， 110kV 架空输电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 。

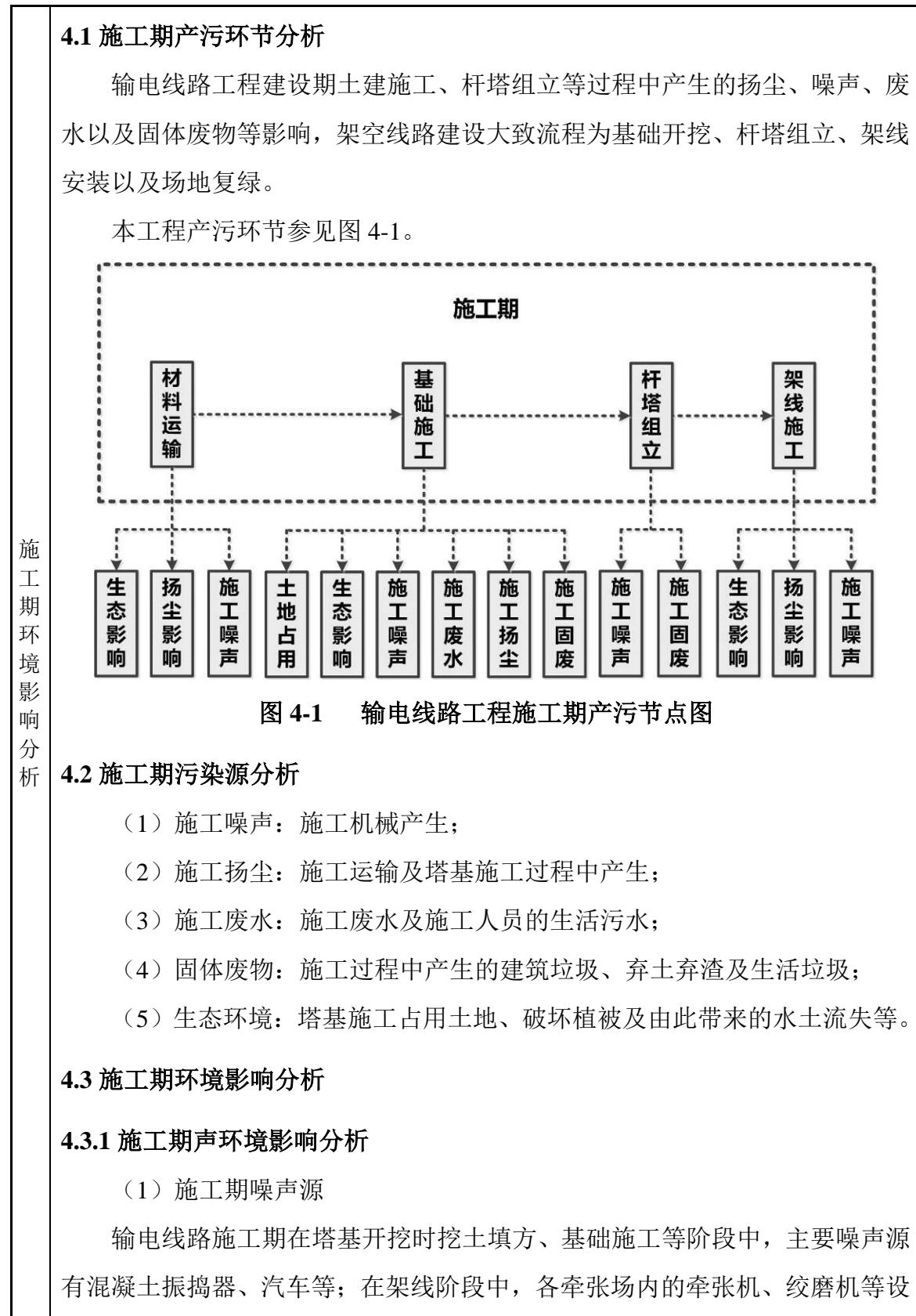
3.15.2 声环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)， 110kV 架空输电线路声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围，即边导线地面投影外两侧各 30m 。

3.15.3 生态影响

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，进入生态敏感区的输电线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 1000m 内的带状区域，其余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。

四、生态环境影响分析



备也产生一定的机械噪声；线路施工噪声源声级值一般为不超过 70dB(A)。

竹园 220kV 变电站仅扩建 1 个出线间隔，扩建工程未动用大型机械设备，施工期无连续作业的高噪声施工工艺，施工工程量很小，工期短，在采取必要的施工噪声控制措施后施工噪声活动对周围环境的影响很小。

（2）声环境敏感目标

噪声环境敏感目标主要为输电线路沿线的民房等。

（3）输电线路工程对声环境敏感目标的影响分析

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动等过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声会对线路附近的敏感点产生影响。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单塔施工周期平均在 10 天左右，且夜间未开展施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也已消失，故对声环境影响较小。

4.3.2 施工期环境空气影响分析

（1）施工期环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，输电线路的基础开挖产生扬尘污染。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

（2）环境敏感目标

经现场调查，本工程施工扬尘环境敏感目标主要为线路沿线的民房等建筑物。

（3）施工期环境空气影响分析

线路工程杆塔基础开挖产生的灰尘对线路周围局部空气质量造成了影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、苫盖等施工管理措施有效减小了线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中亦产生了扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均产生了扬尘影响；车辆运输材料也使途径道路产生扬尘。由于

场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题已消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题亦已消失。

4.3.3 施工期水环境影响分析

（1）施工期水环境污染源

本工程施工期地表水环境污染源主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程线路单个塔基施工人员平均约 5 人，施工时间平均约 10 天。施工人员生活用水系数按 150L/人·d，生活污水系数按 0.9 计算，经核算，本工程线路施工人员生活用水量约 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量约为 $0.675\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员租用附近民房，产生的少量生活污水利用民房内现有污水处理设施处理。

本工程输电线路施工废水主要为雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥浆水。

（2）施工期水环境影响分析

施工单位严格落实了相应保措施，施工过程中产生的废水未对周围水环境产生不良影响。

4.3.4 施工固体废物环境影响分析

（1）施工期固废污染源

本工程输电线路施工无弃土外运，开挖土石方主要用于回填，少量余土平铺于杆塔范围内。

本工程线路单个塔基施工人员平均约 5 人，施工时间平均约 10 天，施工人员生活垃圾每人每天按 0.5kg 计算，经核算，线路施工人员（一个塔基）生活垃圾产生量为 2.5kg/d 。

（2）施工固体废物环境影响分析

施工单位严格落实了相应保措施，施工过程中产生的固废未对周围环境产生不良影响。

4.3.5 施工生态环境影响分析

本工程施工期生态环境影响详见本报告第九章生态专题，生态环境影响分析结论见表 4-1。

表 4-1 本工程生态影响分析

序号	生态影响体现方面	生态影响程度
1	生态系统结构	塔基建设导致生态系统结构发生了一定变化,部分植被破坏而带来的“林窗效应”促进了生态系统林下灌丛短期快速增长。
2	生态系统功能	工程施工可能带来外来物种,工程永久占地使碳储量减少 2.11t a^{-1} 。
3	景观格局	导致景观呈现破碎化,评价区域总斑块数增加 5.76%,其中林地、园地的斑块数分别增加 329 块、54 块。
4	植物资源	永久占用施工降低了植物的多度、丰富度和多样性,损失的物种主要为杉树、毛竹、马尾松、香樟等物种,但是这种影响是局部的,只会在塔基附近产生影响,使种群数量有所减少。由于工程占地区域植物种类在评价区域内属常见种,因此工程不未导致物种的消失,对植物区系、植被类型、植被群系无影响。工程永久占地导致生物量减少 14.32 t, 生产力降低 4.54t a^{-1} 。
5	国家重点保护植物	评价区域内有国家重点保护野生植物共 2 种,为国家 I 级保护野生植物银杏和水杉,二者均为栽培种,不在保护之列。
6	动物资源	评价区域有陆生脊椎动物 27 目 65 科 134 种,动物种类均为常见种,国家重点保护动物 4 种。在塔基施工过程中,由于人类活动增加,机械噪声、夜间灯光等对附近动物造成了干扰,破坏了其体内的生物钟节律,造成生理紊乱,迫使附近动物暂时远离施工范围,缩小其活动区域,但这些影响是暂时性的,已随着工程的结束而缓解。工程运行对陆生动物的栖息和繁衍造成阻隔影响主要体现在对鸟类的影响,鸟类撞击电线和铁塔造成伤亡的几率将大大增加,并且高压电磁场还会干扰鸟类的飞行直觉,误导其飞行方向。施工期未在水中设塔基,对水生生物无影响。
7	生态敏感区	本工程生态敏感区为湖南省生态保护红线,线路穿越生态保护红线约 7.8km, 生态红线范围内新立杆塔 23 基。评价范围内不涉及其他生态敏感区。

4.4 施工期环境影响分析小结

综上所述,本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的,已随着施工期的结束而消失。

4.5 运行期产污环节分析

在运行期，输电线路只是进行电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声。

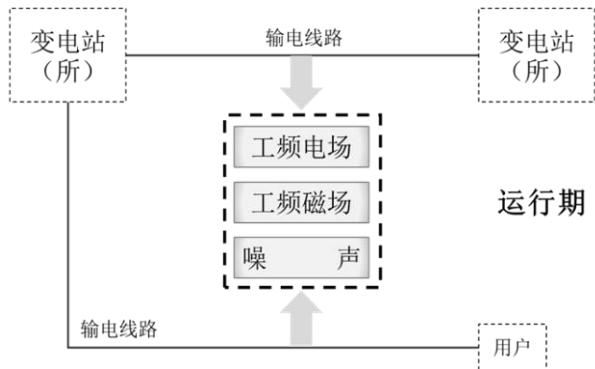


图 4-2 输电线路工程运行期产污节点图

4.6 运行期污染源分析

(1) 电磁环境

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。

输电线路在运行时向空间传播电磁波，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

架空输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

(3) 废水

输电线路运行期无废水产生。

(4) 固体废弃物

输电线路正常运行无固体废物产生，仅在检修时换下少量绝缘子、金具等检修垃圾，不属于危险废物，大部分回收利用，少量送至附近的垃圾处理站处理。

4.7 运行期环境影响分析

4.7.1 电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

通过理论模式预测，本工程架空输电线路下方及附近区域的电磁环境影响

能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中相应标准限值要求。

4.7.2 声环境影响分析

竹园 220kV 变电站扩建间隔侧厂界噪声现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准。变电站本期仅扩建出线间隔，不增加主变、高压电抗器等主要声源，对其厂界噪声不构成噪声增量，本期扩建间隔工程完成后，其厂界处的噪声将维持在现状水平，并满足相应标准要求。

输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行。

(1) 类比对象

本工程架空线路选择 110kV 蒿裕陈线-T 陈线单回路段作为类比对象。本工程输电线路与类比输电线路可比性分析见表 4-2。

表 4-2 本工程输电线路与类比输电线路可比性分析

工程	类比线路	新建线路
线路名称	110kV 蒿裕陈线-T 陈线单回 路段	本工程新建单回路段
地理位置	常德市鼎城区	株洲市炎陵县
电压等级	110kV	110kV
架设方式	单回	单回
分裂数	单分裂	单分裂
线高	18m	最低约 18m
区域环境	农村	农村

本报告选取的类比线路与本工程输电线路电压等级相同；架设方式、周围地形等方面均相同或相似，具有较好的可比性，因此选用其进行类比本项目线路运行后是合理的、可行的。

(2) 类比监测

① 监测位置

110kV 蒿裕陈线-T 陈线 (025#-026#塔) 单回线路断面，声环境敏感目标。

② 监测内容

等效声级

③ 监测方法及监测频次

按《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《声环境质量标准》中的规定监测方法进行监测，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距 5m，依次监测至评价范围边界处。

昼、夜间各监测一次。

④测量仪器

监测仪器：噪声频谱分析仪（AWA6228）、声级校准器（AWA6221A）。

⑤监测时间、监测环境

测量时间：2021年10月20日。

气象条件：阴，温度10.1~12.4℃，风速0.5~1.1m/s。

监测环境：类比线路监测点附近均为农田，平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

⑥类比监测线路运行工况

类比监测线路运行工况见表4-3。

表4-3 类比监测输电线路运行工况

线路名称	电压(kV)	电流(A)	有功P(MW)	无功Q(MVar)
110kV蒿裕陈线-T 陈线	115.88~116.14	35.96~36.42	7.12~8.63	1.23~3.14

⑦监测结果

类比输电线路中心下方距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见表4-4。

表4-4 110kV蒿裕陈线-T陈线单回段类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果(dB(A))	
		昼间	夜间
110kV蒿裕陈 线-T陈线单回 路段 (025#-026# 塔, 线高18m)	距线路中心0m	42.8	40.1
	距线路中心1m	42.9	40.6
	距线路中心2m	43.6	40.4
	距线路中心3m(边导线下)	42.7	39.5
	距边导线5m	43.1	40.5
	距边导线10m	43.6	40.3
	距边导线15m	43.2	40.7
	距边导线20m	42.8	40.1
	距边导线25m	43.1	39.9
	距边导线30m	42.9	39.7
	常德市鼎城区十美堂镇上河口村 四组民房	43.3	40.4

(3) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知,运行状态下 110kV 葛裕陈线-T 陈线弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处断面噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)),类比输电线路下监测断面与声环境敏感目标处噪声监测数据基本相近,且随着距离增加,监测数据无衰减趋势,说明输电线路的运行噪声对周围声环境影响很小。

(4) 环境保护目标预测

根据现场踏勘和现状监测结果可知,本工程沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知,本线路建成后对沿线环境保护目标的声环境影响很小。因此可以预测,本工程线路建成后,线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平,并分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

(5) 预测结果分析及评价

根据表 3-4 可知,本项目输电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。另根据类比线路噪声监测结果得知,架空线路产生的电磁噪声比较小,基本不对周边敏感目标产生影响,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。

4.8 地表水环境影响分析

输电线路运行期无废水产生,不会对附近水环境产生影响。

4.9 生态环境影响分析

工程建设主要的生态影响集中在施工期,输电线路建成后,随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复,输电线路将不断提升与周围自然环境的协调相融,对周围的生态环境产生影响将越来越小。

4.10 固体废物环境影响分析

输电线路正常运行无固体废物产生,仅在检修时换下少量绝缘子、金具等检修垃圾,不属于危险废物,大部分回收利用,少量送至附近的垃圾处理站处理。

4.11 环境风险影响分析

本工程运行期无环境风险。

	<p>4.12 对环境敏感目标的影响分析</p> <p>本工程环境敏感目标主要为工程附近的民房等。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系对其进行了电磁环境和声环境影响预测和类比分析。</p> <p>（1）工频电场、工频磁场预测结果</p> <p>本工程电磁环境理论预测详见电磁环境影响专题评价，由预测可知，本工程 110kV 输电线路建成后，其附近环境敏感保护目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足相应评价标准 4000V/m、$100\mu\text{T}$ 的限值要求。</p> <p>（2）噪声</p> <p>由类比分析可知，输电线路附近环境敏感保护目标处的昼、夜噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境功能区标准限值要求。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）：“<u>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</u>”</p> <p>本工程新建输电线路避让了自然保护区、森林公园、湿地公园、饮用水水源保护区等生态敏感区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。</p> <p>本工程线路从待建的龙溪风电场 110kV 升压站出线接入竹园 220kV 变电站，线路整体走向为东南-西北方向。龙溪风电场 110kV 升压站西侧和北侧分布有成片连续的生态保护红线，线路从龙溪风电场 110kV 升压站出线最终接入竹园 220kV 变电站不可避免穿越生态保护红线范围。本工程线路站端之间生态红线密布，线路需考虑避开沿途房屋、基本农田，压覆矿走线，线路东侧海拔较高，覆冰较重，无法满足线路安全要求；西侧已有 110kV 竹桃线，220kV 竹罗线，线路需来回钻越线路，根据现场查勘，交叉跨越不满足安全距离要求，本工程线路已尽量避免占用生态红线。因此本工程线路经优化后方案合理且不可避免地须穿越生态保护红线，线路穿越生态保护红线约 7.8km，新立杆塔 23 基。本工程采取高跨的方式穿越红线范围，已取得炎陵县自然资源局原则同意意见。</p>

本工程避让了法律法规禁止建设区域，在采取一系列的生态影响减缓及防护措施后，工程建设及运行对环境造成的影响在可接受范围内。因此，从环境保护角度分析，本报告认为设计给出的线路路径是合理可行的。

炎陵县“三区三线”划定成果套合示意图（局部）

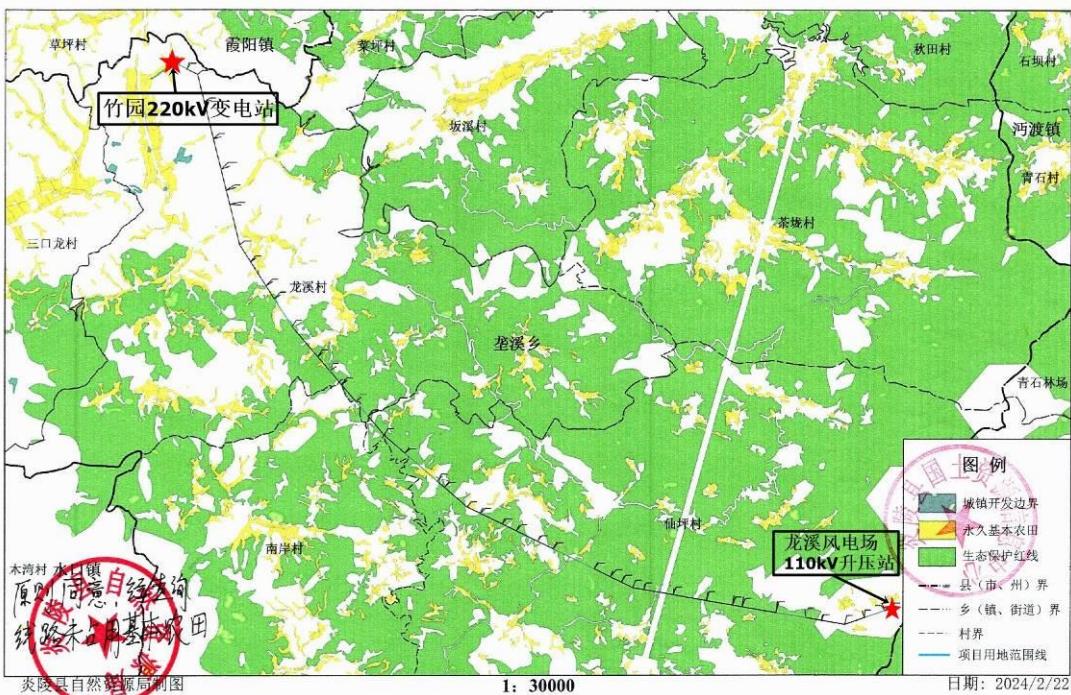


图 4-3 株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程与生态保护红线相对位置关系图

五、主要生态环境保护措施

施工期环境保护措施	<h3>5.1 工程建设情况</h3> <p>本工程已于 2023 年 11 月开工建设，目前线路已建设完成。</p>
	<h3>5.2 施工期已采取的环保措施</h3> <p>本工程未批先建未造成较大环境影响，未收到施工期间相关环保投诉。随着施工行为的结束，线路对环境的持续扰动已消失。施工期已采取的环保措施主要有：</p>
	<h4>5.2.1 施工期噪声防治措施</h4> <p>施工单位在施工期采取了文明施工措施，加强了施工期间的环境监管。合理安排工期，避免了夜间施工。对运输车辆司机进行了严格培训教育，未在沿途村庄附近鸣笛等，截至目前，未收到施工期间相关噪声扰民投诉。</p>
	<h4>5.2.2 施工环境空气防治措施</h4> <p>施工单位前期施工产生的建筑垃圾按照当地相关政府部门的要求，集中堆放，集中清运，未对当地大气环境造成大的影响。杆塔施工采取了定期清理施工现场、洒水降尘等措施，截至目前，施工期未发生施工扬尘扰民投诉事件。</p>
	<h4>5.2.3 施工期废水污染防治措施</h4> <p>施工单位在施工期采取了文明施工措施，加强了施工期间的环境监管。扩建间隔变电站施工时，利用已有的生活污水处理设施对该期间产生的生活污水进行处理。杆塔施工人员租用周边民房，未设施工营地，产生的生活污水依托现有污水处理设施处理。杆塔施工场地周围做好了拦挡措施，雨天未开展土石方作业。施工废水等经沉砂池沉淀后回用于混凝土养护，未外排。截至目前，施工期未发生水土流失和水体污染事故。</p>

	
已建杆塔生态现状照片(P27)	已建杆塔生态现状照片(P28)
	
已建杆塔生态现状照片(P30)	已建杆塔生态现状照片(P32)
	
已建杆塔生态现状照片(P34)	已建杆塔生态现状照片(P36)

5.2.5 施工期生态保护措施

本工程施工期生态保护措施详见本报告第九章生态专题。

5.3 生态影响后续监管

本工程已建设完成，施工噪声、施工废水、施工扬尘等随着施工的结束而结束，施工期间产生的固体废物已清理，施工永久占地及临时占地已完成草籽撒播并覆盖，本环评要求施工单位及建设单位持续关注各占地区域的绿化恢复情况，根据天气情况适当洒水，提高草籽发芽率，必要时通过直接植草、栽树的方式加

	<p><u>强绿化恢复。</u></p> <h4>5.4 施工期环境影响分析小结</h4> <p>综上所述，本工程对评价范围内环境的影响较小，且影响时间短暂，随着施工期的结束已消失。施工期间未收到相关环保投诉。施工单位应持续关注沿线绿化恢复情况，必要时采取相应的环保措施，使本项目对周围环境的影响降至最小。</p>
运营期环境保护措施	<h4>5.5 电磁环境保护措施</h4> <p>结合变电站本次扩建间隔侧厂界电磁场现状监测结果可知，竹园220kV变电站本期扩建后产生的工频电场强度、工频磁感应强度将基本保持在前期工程水平，且满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。</p> <p>通过理论模式预测，本工程架空输电线路附近区域的电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应公众曝露控制限值要求。</p> <h4>5.6 声环境保护措施</h4> <p>竹园 220kV 变电站本期仅扩建出线间隔，不增加主变、高压电抗器等主要声源，对其厂界噪声不构成噪声增量，本期扩建间隔工程完成后，其厂界处的噪声将维持在现状水平，并满足相应标准要求。</p> <p>经类比分析，本工程架空线路建成投运后产生的噪声对周围环境的影响能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区标准限制要求。</p> <h4>5.7 地表水环境保护措施</h4> <p>扩建间隔变电站不增加运行人员、不新增生活污水排放量，生活污水依托变电站原有生活污水处理设施处置，不会增加对地表水环境的影响。</p> <p>输电线路运行期无工业废水产生。</p>
	<h4>5.8 生态环境保护措施</h4> <p>本工程施工期具体生态保护措施详见本报告第九章生态专题。措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）进行线路巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入，减少对保护区地表植被的破坏。 （2）加强对野生动植物的监测与监管工作。 （3）确保线路评价范围内电磁环境符合相应标准要求。 <h4>5.9 固体废物污染防治措施</h4> <p>输电线路正常运行无固体废物产生，仅在检修时换下少量绝缘子、金具等检</p>

	<p>修垃圾，不属于危险废物，大部分回收利用，少量送至附近的垃圾处理站处理。</p>
其他	<p>5.10 环境管理与监测计划</p> <p>5.10.1 环境管理</p> <p>（1）环境管理机构</p> <p>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>（2）施工期环境管理</p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 ②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。 ③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 ④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 ⑤在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。 ⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 ⑦监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。 <p>（3）工程竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目竣工投入运行后，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况，主要验收内容见表 5-2。</p>

表 5-2 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件(主要为环境影响评价审批文件)是否齐备,项目是否具备运行条件,环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况,以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净,未落实的,建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
7	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
8	环境敏感目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否相关标准限制要求。
9	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

(4) 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况,制订和贯彻环保管理制度,监控本工程主要污染源,对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为:

- ①制订和实施各项环境管理计划。
- ②建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- ③掌握项目所在地周围的环境特征,做好记录、建档工作。
- ④检查污染防治设施运行情况,及时处理出现的问题,保证治理设施正常运行。
- ⑤协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查,生态调查等活动。

(5) 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员,包括施工单位、运行单位,进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传,从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力,减少施工和运行产生的不利环境影响,并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理;提高人们的环保意识,加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的

环保管理培训计划见表 5-3。

表 5-3 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.建设项目环境保护管理条例 3.其他有关的管理条例、规定

(6) 公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

5.10.2 环境监测

(1) 环境监测任务

①制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。

②对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

(2) 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

(3) 监测技术要求

①监测范围应与工程影响区域相符。

②监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

③监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

④监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

⑤应对监测提出质量保证要求。

(4) 环境监测计划表

表 5-4 运行期监测计划

环境影响因子	监测项目	监测时间	监测对象
电磁环境	工频电场、工频磁场	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时监测	本工程输电线路环境敏感点
声环境	昼、夜间噪声	投产时（可采用竣工环境保护验收监测数据）；运行期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时监测	

5.13 项目环保投资

资 本工程环保投资估算情况参见表5-5。

表 5-5 本工程环保投资估算一览表

类别	项目	投资估算(万元)	备注
输电 线路	扬尘防护措施费	2.4	已有投资
	地表渣土清理	4.8	已有投资
	水土保持措施	10.0	已有投资
	绿化恢复措施	10.0	已有投资
	施工围挡	2.4	已有投资
运营 期	宣传、教育及培训措施	2.4	增加投资
其 他	环评等费用	8.0	已有投资
	竣工环保验收等费用	8.0	增加投资
环保投资总计		48.0	
工程总投资		1535.9	
环保投资占总投资比例(%)		3.13	
<p>本项目各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。</p> <p>同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。</p> <p>因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。</p>			

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1) 在坡陡区段, 采用了人畜力运输等生态环境影响小的运输方式, 未开辟机械施工道路, 减少了生态环境破坏和扰动范围。2) 根据塔基区域地形地质条件, 多选用占地面积和混凝土消耗量较小的挖孔桩基础, 较大程度上减少了塔基区植被破坏。施工前划定了施工区域范围, 避免了对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。线路跨越溪流段已避让河岸线, 未采取硬化措施。基础施工时严格按照设计要求开挖, 未大面积挖掘, 同时将开挖面积限制在塔腿处, 保证了塔腿之间地表不动。3) 充分利用了山头的自然地势和环境修建塔基基础平台, 减少了对林地的破坏。线路经过林区时采取了对林地破坏相对较小的无人机架线工艺, 未砍伐通道。4) 施工人员未设施工营地, 材料堆场、牵张场的选址已尽量选择在植被状况较差的平缓地带, 减少了临时占地导致的植被破坏; 临时施工道路已尽量避免穿越林区和天然植被良好区域; 划定了合理的施工区域, 并用彩条布标示了施工活动范围, 未对施工区域以外的植被造成扰动和破。5) 塔基开挖过程中的临时堆土堆放在塔基区域, 并采取了覆盖等防护措施, 未发生随挖随弃、顺坡倾倒等野蛮施工行为。6) 施工结束后已对施工场地和施工扰动区域进行清理和恢复。根据周边土地利用情况进行了土地利用功能的恢复, 并为接下来的植被修复创造了条件。原为耕地的进行了复耕, 原为林草地的以植树种草的方式进行了绿化。植被恢复时, 根据当地土壤和气候条件选择了当地乡土植物, 未采用外来物种。7) 在农田区域施工时, 主要利用了田间机耕路作为运输道路, 减少了新开辟通车的临	已落实	/	/

	时施工道路。塔基施工中农田中表层熟土和下层生土分开进行了堆放，施工完成后按原土层顺序进行了回填。基础开挖回填余土已在塔基范围内平铺，并将单独保存的表层熟土平铺在最上层，未将施工弃土随意弃置在未征用的农田内。8) 在施工中对施工人员开展了教育和监督，未在林区毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。9) 工程建设占用的林地按照湖南省和当地林业的管理要求正在办理占用林地手续，并缴纳植被恢复费。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	扩建间隔变电站施工时，利用已有的生活污水处理设施对该期间产生的生活污水进行处理。杆塔施工人员租用周边民房，未设施工营地，产生的生活污水依托现有污水处理设施处理。杆塔施工场地周围做好了拦挡措施，雨天未开展土石方作业。施工废水等经沉砂池沉淀后回用于混凝土养护，未外排。	已落实	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排工期，避免了夜间施工。对运输车辆司机进行了严格培训教育，未在沿途村庄附近鸣笛。	已落实	/	本工程评价范围内环境敏感目标处噪声应满足《声环境质量》(GB3096-2008)中相应的标准限值要求。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。
振动	/	/	/	/
大气环境	建筑垃圾按照当地相关政府部门的要求，集中堆放，集中清运，未对当地大气环境造成大的影响。杆塔施工采取了定期清理施工现场、洒水降尘等措施。	已落实	/	/

固体废物	施工单位在施工现场设置了封闭式垃圾容器，对垃圾做到分类收集，分类堆放，集中清运。杆塔余土回填或平铺于塔基周围，已全面开展绿化工作，全部杆塔塔基周围撒草籽并覆盖高密度防尘网。	已落实	输电线路运行期无固体废物产生，仅线路检修产生少量检修垃圾，主要为金具、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，回收利用或送至就近的垃圾处理站处理。	落实运营期固废废物污染防治措施
电磁环境	/	/	线路建成后，严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内外兴建其它建构筑物，确保评价范围内环境敏感目标处的电磁环境符合相应标准。	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m和100μT公众曝露控制限值要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按要求开展竣工环境保护验收监测工作。	竣工环境保护验收监测结果满足相应标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

综上分析，株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程符合国家产业政策，符合株洲市炎陵县城乡发展规划，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)，与“三线一单”管控要求无冲突，在施工过程中严格执行了各项污染防治措施和生态保护措施，项目投产后产生的电磁环境、声环境等均能满足相应标准要求，对生态环境的影响在可接受范围之内。因此，从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

8.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 输电线路为架空线路型式，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线，电磁环境影响评价等级应为三级。

8.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

8.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 中公众曝露控制限值：居民区工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT；架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10000V/m。

8.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标详见表 3-8。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013) 并结合现场情况进行布点。

8.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2024 年 3 月 13 日。

监测频次：白天监测一次。

监测环境：详见表 3-2。

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

8.2.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）执行。

8.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 8-1。

表 8-1 电磁环境现状监测仪器

监测仪	工频场强计	数字温湿度计
生产厂家	德国 Narda	台湾 TES
计量校准单位	广州广电计量检测股份有限公司	湖南省计量检测研究院
证书编号	J202307263428-0001	2023062003649003
有效期限至	2024 年 07 月 29 日	2024 年 06 月 19 日

8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-2。

表 8-2 本工程线路沿线各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μ T)		是否 达标	备注
编号	描述	监测 值	标准 限值	监测 值	标准限 值		
1	竹园 220kV 变电站间隔 扩建处	2152	4000	1.330	100	达标	竹园变电站 110kV 出线影响
2	垄溪乡龙溪村拱桥组	1.0	4000	0.008	100	达标	/
3	垄溪乡仙坪村两口组	1.4	4000	0.009	100	达标	/

8.2.6 监测结果分析

本工程 110kV 线路工程沿线敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.4V/m、0.009 μ T，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。

竹园 220kV 变电站间隔扩建处（东侧厂界）工频电场监测值为 2152V/m，工频磁场监测值为 1.330 μ T，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。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 评价方法

竹园 220kV 变电站利用站内预留位置扩建 1 个 110kV 出线间隔，工程内容只是在站内已有场地上加设相应的电气一次、电气二次、系统继电保护、安全自动装置、系统通信等设备及接线等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，不会对围墙外电磁环境构成影响。结合竹园 220kV 变电站本次扩建间隔侧厂界电磁场现状监测结果可知，竹园 220kV 变电站本期扩建后产生的工频电场

强度、工频磁感应强度将基本保持在前期工程水平，且满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。

根据可研资料，本工程输电线路为架空线路型式。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空输电线路采用模式预测方式进行评价。

8.3.2 模式预测计算模型

8.3.2.1 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。

[λ]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 8-1 所示，电位系数可写为：

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

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

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数，

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 8-2）

n——次导线根数；r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

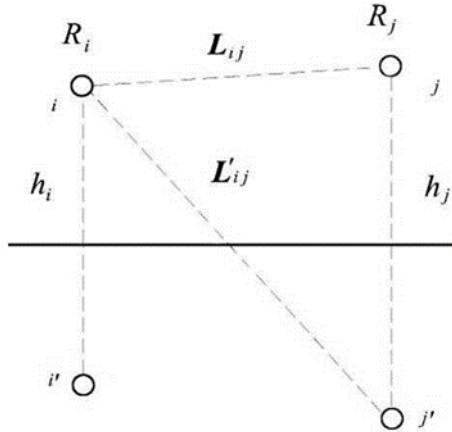


图 8-1 电位系数计算图

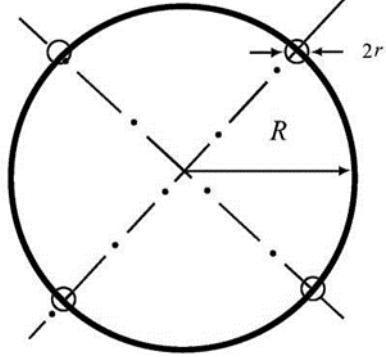


图 8-2 等效半径计算图

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：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{il} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{il} \quad (6)$$

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:

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad (11)$$

式中:

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

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

8.3.2.2 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场强度。

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, $\Omega \cdot m$;

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 8-3，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

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场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。

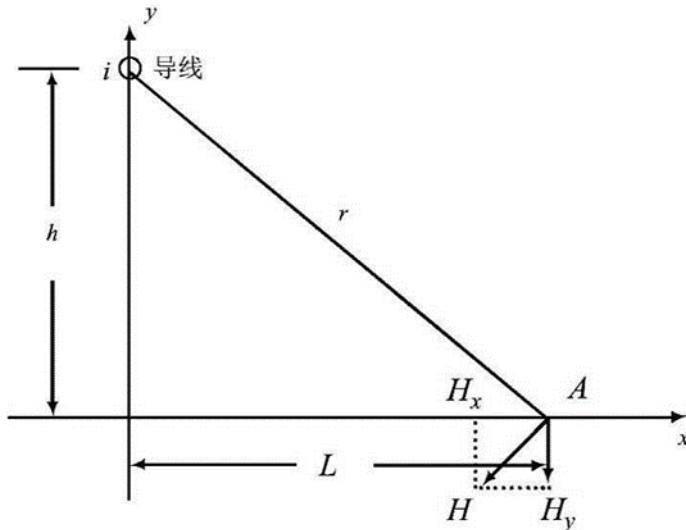


图 8-3 磁场向量图

8.3.2.3 计算模型参数选取

110kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定。主要计算参数确定过程如下：

(1) 典型塔型选择

本环评新建单回路选取电磁环境影响最大的直线塔 1ZT432 型进行电磁环境预测。

(2) 导线及导线对地距离

根据工程可研资料，导线采用 JLHA1/G1A-300/50 型高导电率钢芯铝绞线。本工程新建线路经过非居民区离地面最低高度约为 18m，环境保护目标处离地面

最低高度约为 30m，本次预测按最不利情况进行计算。

(3) 电流

根据设计资料，本工程 110kV 线路单回极限输送容量为 100MW，极限输送电流为 583.2A。

(4) 预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程的电磁环境影响程度及范围。

(5) 预测参数

预测计算有关参数详见表 8-3。

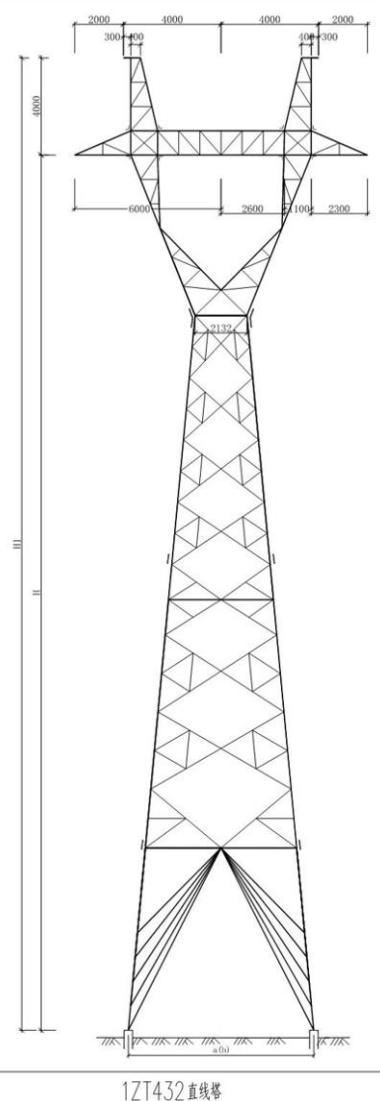


图 8-4 本工程预测选择的典型杆塔图

表 8-3 预测线路基本参数

线路回路数	新建 110kV 单回线路
-------	---------------

杆塔型式	1ZT432		
导线外径 (mm)	24.3		
电流 (A)	583.2		
分裂数/分裂间距 (mm)	单分裂		
相序排列	A B C		
环境保护目标处预测点高度 (m)	1.5 (一层房屋)、4.5 (二层房屋)		
导线对地距离 (m)	30		
非居民区处预测点高度 (m)	1.5		
导线对地距离 (m)	18		

8.3.2.4 计算模型预测结果

在选取表 8-3 中典型设计参数的条件下, 110kV 单回架空线路工频电场、工频磁场值预测结果参见表 8-4 和表 8-5。

表 8-4 110kV 单回架空线路工频电场预测结果 (V/m)

距线路中心距离 (m)	距线路边导线地面投影水平距离 (m)	导线对地 18m (其他场所)	导线对地 30m (电磁环境保护目标处)	
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m
0	线下	99.6	21.9	62.0
1	线下	112.1	25.6	63.4
2	线下	142.5	34.3	67.3
3	线下	179.9	44.8	73.3
4	线下	218.2	55.9	80.5
5	线下	254.3	66.9	88.4
6	线下	286.5	77.4	96.5
7	1	313.7	87.4	104.4
8	2	335.3	96.5	111.9
9	3	351.2	104.8	118.8
10	4	361.4	112.2	125.0
11	5	366.5	118.6	130.3
12	6	366.8 (最大值)	124.1	134.8
13	7	363.0	128.6	138.4
14	8	355.8	132.2	141.1
15	9	345.8	134.9	143.0
16	10	333.8	136.8	144.1
17	11	320.2	137.9	144.5 (最大值)
18	12	305.7	138.3 (最大值)	144.2
19	13	290.6	138.0	143.3
20	14	275.3	137.1	141.9
21	15	260.1	135.7	140.0
22	16	245.2	133.9	137.7
23	17	230.8	131.7	135.0
24	18	216.8	129.2	132.1
25	19	203.6	126.3	128.9
26	20	191.0	123.3	125.6
27	21	179.1	120.1	122.1
28	22	167.9	116.8	118.5
29	23	157.4	113.4	114.9
30	24	147.6	109.9	111.2

31	25	138.4	106.5	107.5
32	26	129.9	103.0	103.9
33	27	121.9	99.5	100.2
34	28	114.5	96.1	96.7
35	29	107.6	92.7	93.2
36	30	101.2	89.4	89.8

表 8-5 110kV 单回架空线路工频磁场预测结果(μ T)

距线路中心 距离 (m)	距线路边导 线地面投影 水平距离 (m)	导线对地 18m (其 他场所)	导线对地 30m (电磁环境保护目标处)	
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m
0	线下	4.018 (最大值)	1.440 (最大值)	1.783 (最大值)
1	线下	4.008	1.438	1.780
2	线下	3.977	1.433	1.773
3	线下	3.927	1.426	1.762
4	线下	3.858	1.415	1.746
5	线下	3.772	1.401	1.725
6	线下	3.670	1.385	1.701
7	1	3.555	1.366	1.674
8	2	3.430	1.345	1.643
9	3	3.296	1.322	1.609
10	4	3.156	1.297	1.572
11	5	3.013	1.270	1.534
12	6	2.868	1.242	1.494
13	7	2.724	1.213	1.452
14	8	2.582	1.183	1.409
15	9	2.444	1.152	1.366
16	10	2.310	1.121	1.323
17	11	2.182	1.089	1.279
18	12	2.060	1.058	1.236
19	13	1.945	1.026	1.193
20	14	1.835	0.994	1.151
21	15	1.732	0.963	1.109
22	16	1.636	0.933	1.069
23	17	1.545	0.902	1.029
24	18	1.460	0.873	0.991
25	19	1.381	0.844	0.954
26	20	1.307	0.816	0.918
27	21	1.238	0.788	0.884
28	22	1.173	0.762	0.850
29	23	1.113	0.736	0.818
30	24	1.056	0.711	0.788
31	25	1.004	0.687	0.758
32	26	0.955	0.664	0.730
33	27	0.909	0.641	0.703
34	28	0.866	0.620	0.677
35	29	0.825	0.599	0.652
36	30	0.788	0.579	0.628

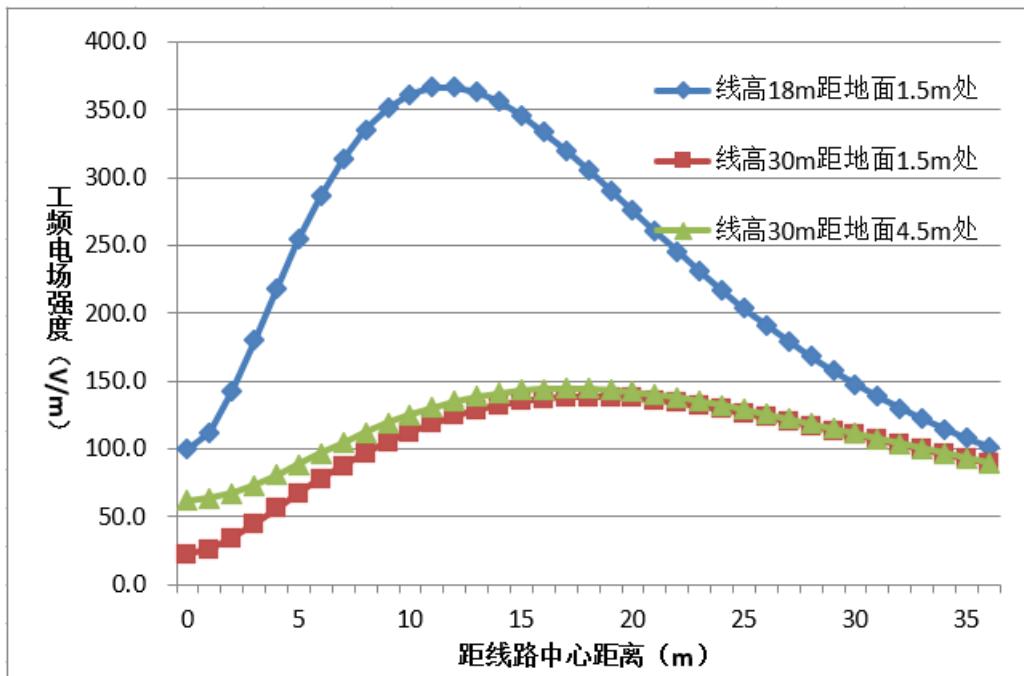


图 8-5 110kV 单回架设典型设计参数工频电场强度预测结果

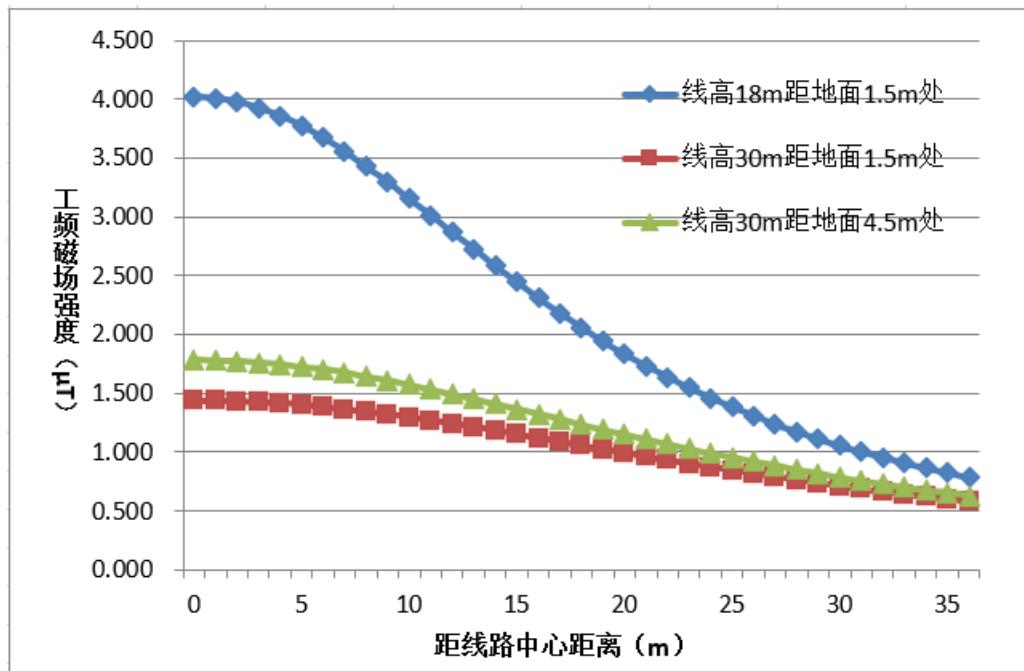


图 8-6 110kV 单回设段典型设计参数下磁感应强度预测结果

根据模式预测计算结果及其分布曲线，可以得出如下结论：

(1) 工频电场影响预测结果分析

- ① 本工程单回线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所（下称其他场所）时，导线最小对地高度 18m 时，线路产生的工频电场强度最大值为 366.8V/m，小于 10kV/m 评价标准限值的要求；

②本工程单回线路导线最小对地高度 30m 时, 地面上方 1.5m (1 层)、4.5m (2 层)高度处, 工频电场强度最大值分别为 138.3V/m、144.5V/m, 小于 4000V/m 评价标准限值的要求。

(2) 工频磁感应强度影响预测结果分析

①本工程单回线路在经过其他场所时, 导线最小对地高度 18m 时, 线路产生的工频磁感应强度最大值为 4.018μT, 小于 100μT 评价标准限值的要求。

②本工程单回线路导线最小对地高度 30m 时, 在距地面 1.5m (1 层)、4.5m (2 层)高度处, 输电线路产生的工频磁感应强度最大值分别为 1.440μT、1.783μT, 均小于 100μT 评价标准限值的要求。

8.3.2.5 输电线路对地距离的控制

①经预测可知: 对于其他场所, 当单回导线对地距离为 18m 时, 本工程典型杆塔单回线路断面的工频电场强度均小于 10kV/m, 工频磁感应强度均小于 100μT。

②对于环境保护目标处, 当单回导线对地距离为 30m 时, 在距地面 1.5m (1 层)、4.5m (2 层) 高度处, 本工程典型杆塔单回线路断面的工频电场强度均小于 4000V/m, 工频磁感应强度均小于 100μT。

8.3.2.6 环境保护目标电磁环境影响预测分析

为了减少输电线路对人居环境的影响, 线路经过或临近居民区时采取增高铁塔高度等措施以减少对居民区的电磁环境影响。建设和运行对周围居民点的影响都将控制在允许范围内。

本项目线路杆塔均已建设完成, 线路段已完成架线安装工作, 根据环境敏感目标处的导线高度, 预测距离线路最近的环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度情况 (1 层尖顶预测高度为地面上方 1.5m 处; 2 层尖顶预测高度为地面上方 1.5m、4.5m 处), 预测结果见表 8-6。

表 8-6 本工程电磁环境保护目标预测结果一览表

序号	环境敏感目标名称	分布及与边导线地面投影水平距离 (m)	建筑物楼层及高度	预测点位	导线对地高度 (m)	预测结果	
						工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	垄溪乡龙溪村拱桥组	东约 29	2F 尖顶、约 8m	1F	约 45	59.2	0.389
				2F		59.8	0.423

2	垄溪乡仙坪村两口组	西北约24	1F 尖顶、约 5m	1F	约 30	109.9	0.711
---	-----------	-------	------------	----	------	-------	-------

注：本次按照输电线路极限输送电流进行预测，且未考虑敏感点周围树木等屏蔽作用，故线路投运后敏感点处实际工频电场、工频磁感应强度应小于预测值。

根据上表可知，依据环境敏感目标处的导线高度，工程沿线各敏感点工频电场强度、磁感应强度预测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

8.4 电磁环境影响评价结论

通过模式预测，本工程投运后，输电线路评价范围内的电磁环境影响能够满足相应标准限值要求。

九、附图

附图 1：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程地理位置图

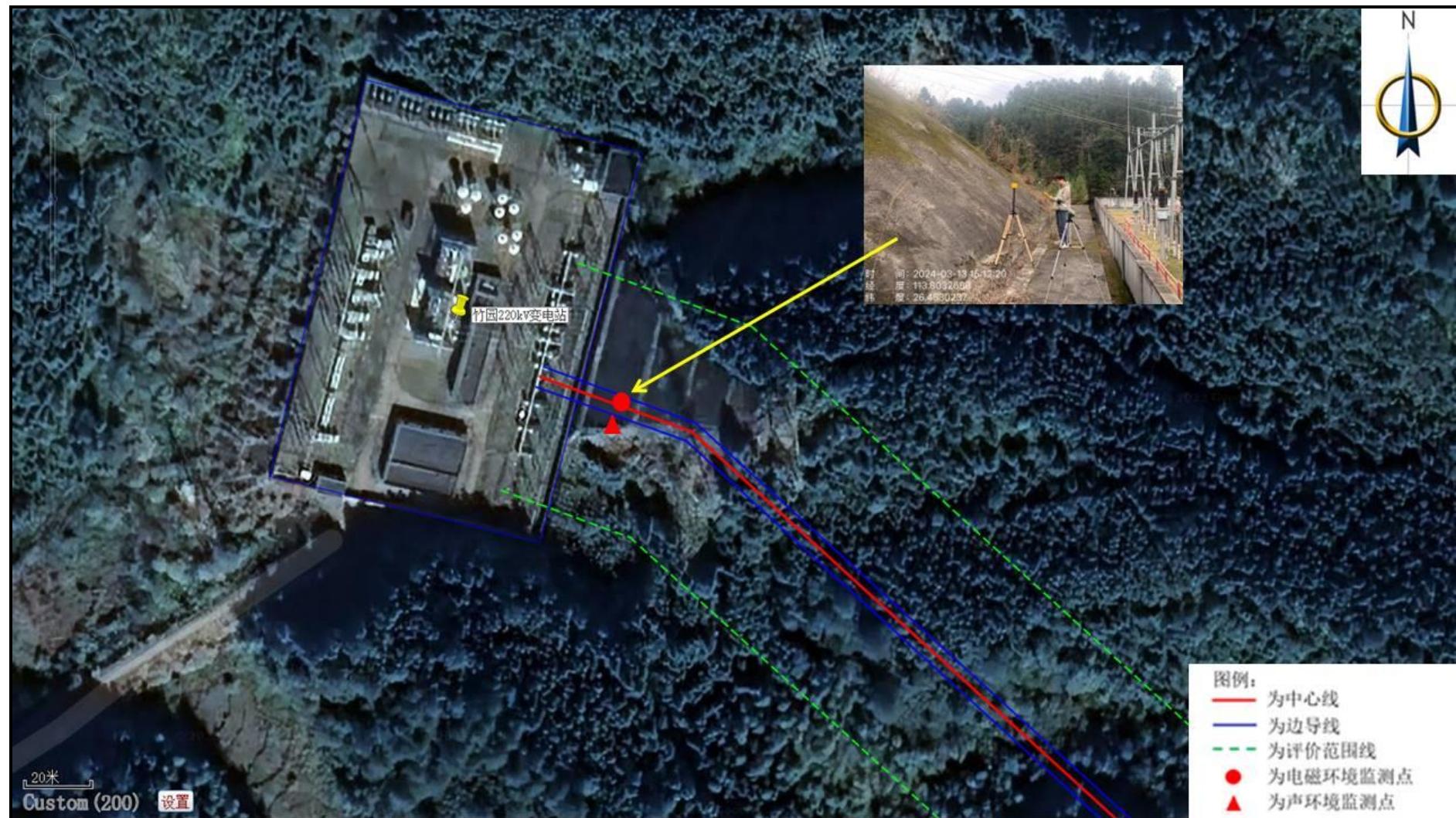


附图 2：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程线路路径示意图

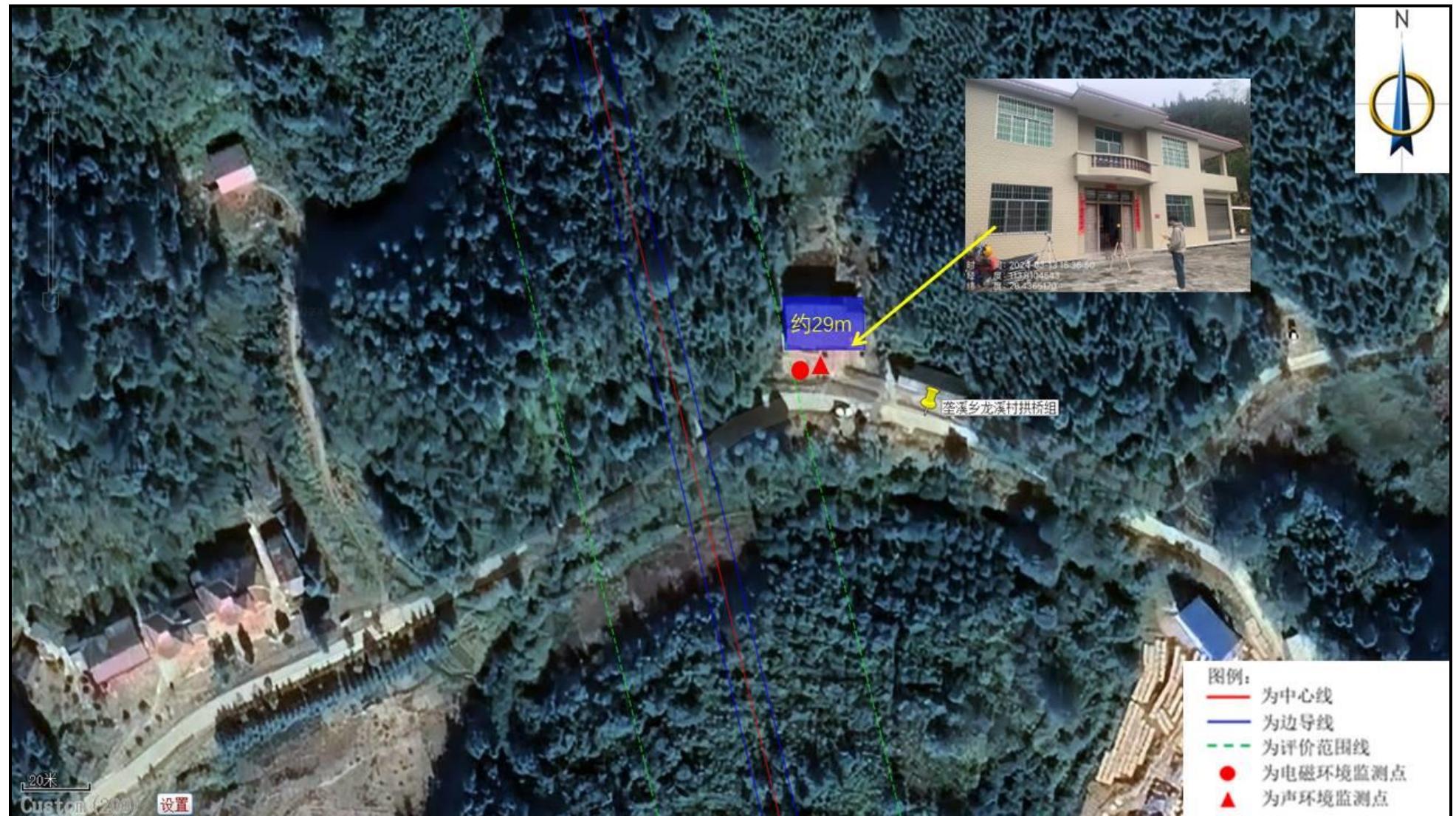


附图 3: 株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程环境敏感目标与工程相对位置关系示意图及监测布点图

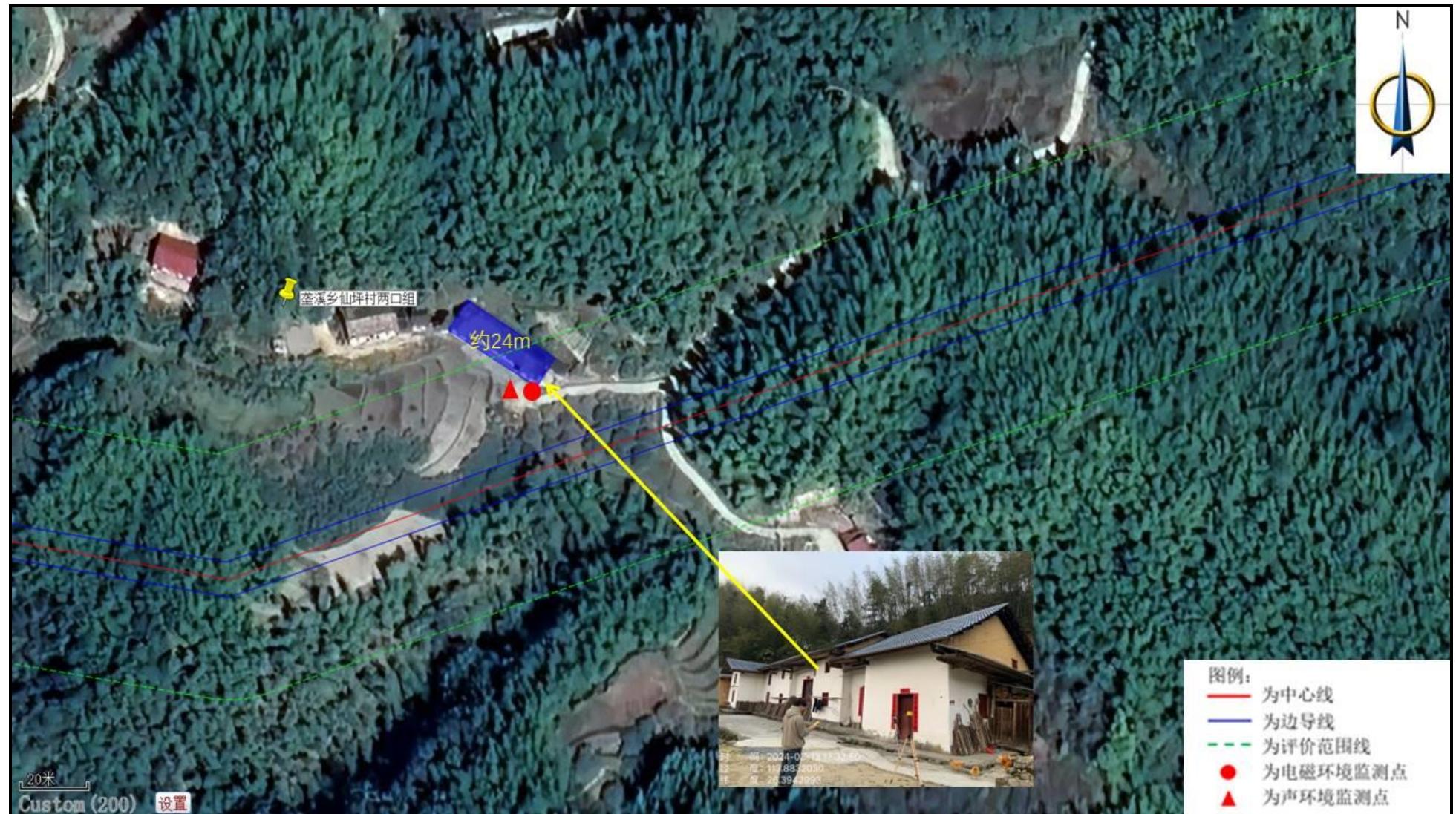
附图 3-1: 竹园 220kV 变电站间隔扩建处



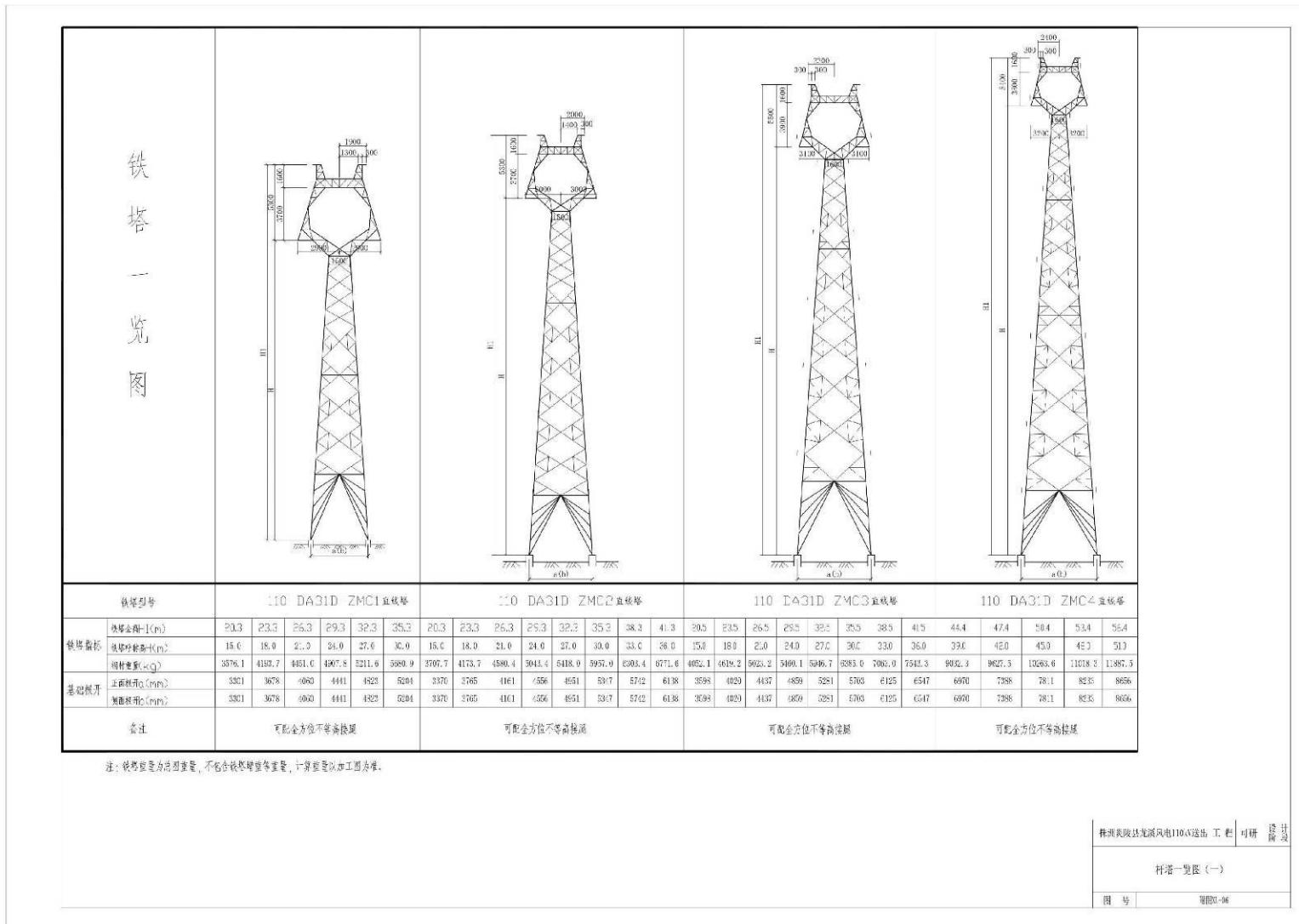
附图 3-2: 垦溪乡龙溪村拱桥组



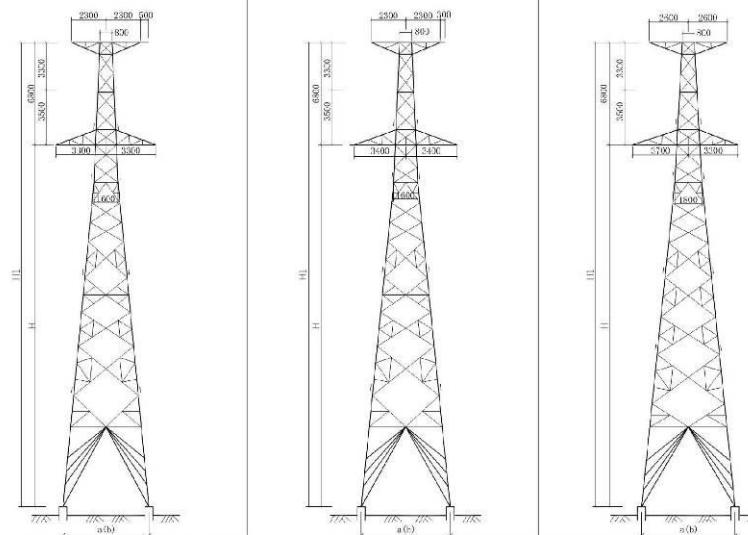
附图 3-3 垦溪乡仙坪村两口组



附图 4：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程线路杆塔一览图



铁塔一览图

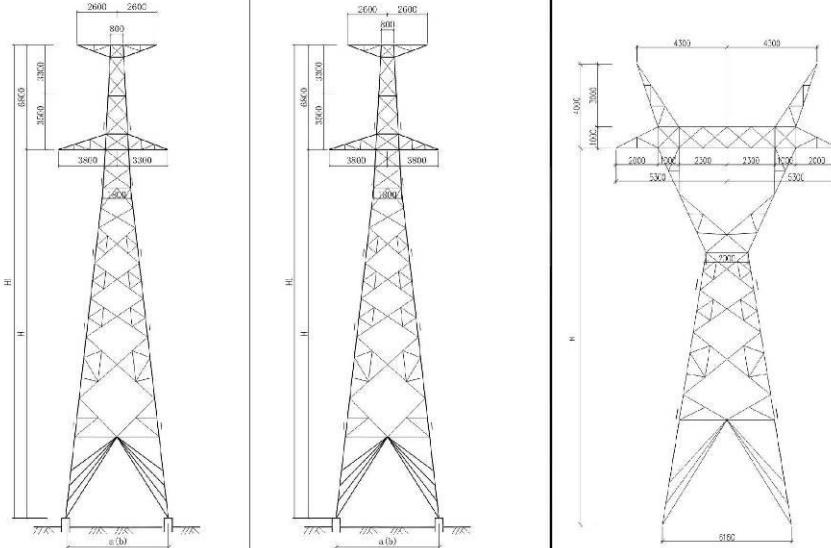


铁塔型号	110-DA31L-JC1转角塔								110-DA31D-JC2转角塔								110-DA31D-JC3转角塔										
铁塔高度(H)(m)	21.8	24.8	27.8	30.8	33.8	36.8	21.8	24.8	27.8	30.8	33.8	36.8	21.8	24.8	27.8	30.8	33.8	36.8	21.8	24.8	27.8	30.8	33.8	36.8	21.8	24.8	27.8
铁塔直径(D)(m)	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	15.0	18.0	21.0
塔身重量(G1)(t)	4928.4	5565.6	6101.1	6696.9	7680.3	8452.8	5578.1	6085.9	6582.9	7108.9	8367.7	9089.5	6179.5	6880.2	7582.6	8305.5	9237.1	10208.7	4928.4	5565.6	6101.1	6696.9	7680.3	8452.8	5578.1	6085.9	6582.9
基础尺寸(正反)(m)	4034	4506	5178	5740	6322	6894	4157	4759	5352	5965	6573	7176	4392	5006	5620	6234	6854	7468	4034	4506	5178	5740	6322	6894	4157	4759	5352
基础尺寸(侧)(m)	4034	4506	5178	5740	6322	6894	4157	4759	5352	5965	6573	7176	4392	5006	5620	6234	6854	7468	4034	4506	5178	5740	6322	6894	4157	4759	5352
备注	转角0°~20° 可配全方位不带底座								转角20°~40° 可配全方位不带底座								转角40°~60° 可配全方位不带底座										

注：铁塔重量为总塔重量，不包含铁塔带重量，计算重量以加工图为准。

铁岭铁岭县凌海风力110kV送出工程	可研	设计
杆塔一览图(二)		
图号	图号	图号

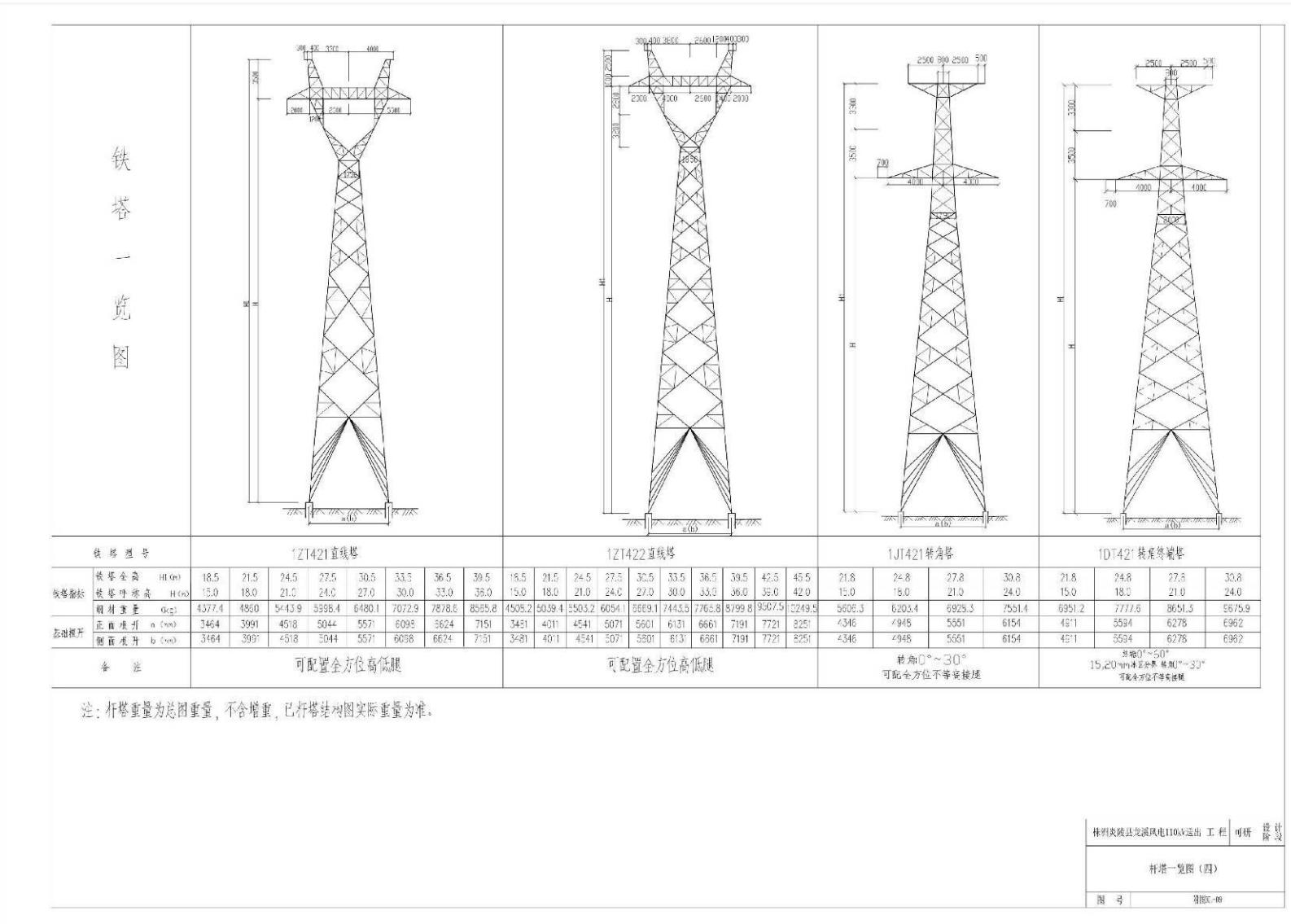
铁塔一览图



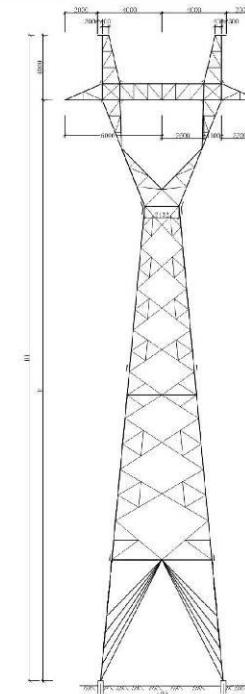
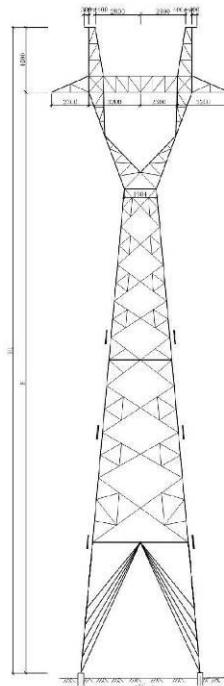
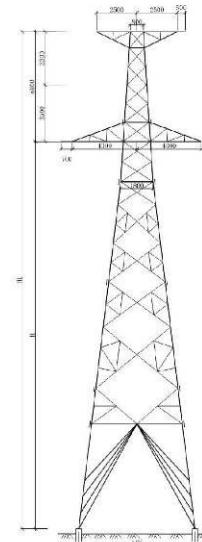
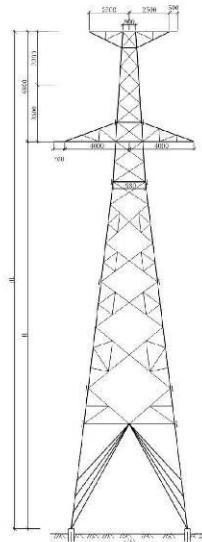
机型号	110-DA31D-JC4转角塔						110-DA31D-DJC1终端塔						110-DA31D-DJC2低端塔			
铁塔轴向	铁塔全高H(m)	21.8	24.8	27.8	30.8	33.8	35.8	21.8	24.8	27.8	30.8	33.8	36.8	16.0	19.0	22.0
铁塔轴向	铁塔垂直荷载(m)	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	15.0	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	12.0	15.0	18.0
铁塔轴向	钢材重量(t/t)	6442.2	7192.6	8128.2	9005.8	9900.3	10736.6	6699.0	7330.8	8261.5	9166.4	10039.1	10668.6	9166.4	10039.1	10668.6
基础尺寸	正面单宽(m/m)	1987	2372	2658	2723	2742	2819	9887	1372	1698	1743	1724	2109	4283	5240	6200
基础尺寸	侧面单宽(m/m)	4387	5372	6558	6743	7424	8109	4087	5372	6058	6743	7424	8109	4283	5240	6200
备注	转角60°~90° 可配全方位不等高挂具						终端0°~90° 可配全方位不等高挂具						0°~90°转角			

注：铁塔重量为总重量，不包含铁塔各单重重量，计算重量以加粗图为准。

铁塔一览图(三)
图号 页数0/08



铁塔一览图

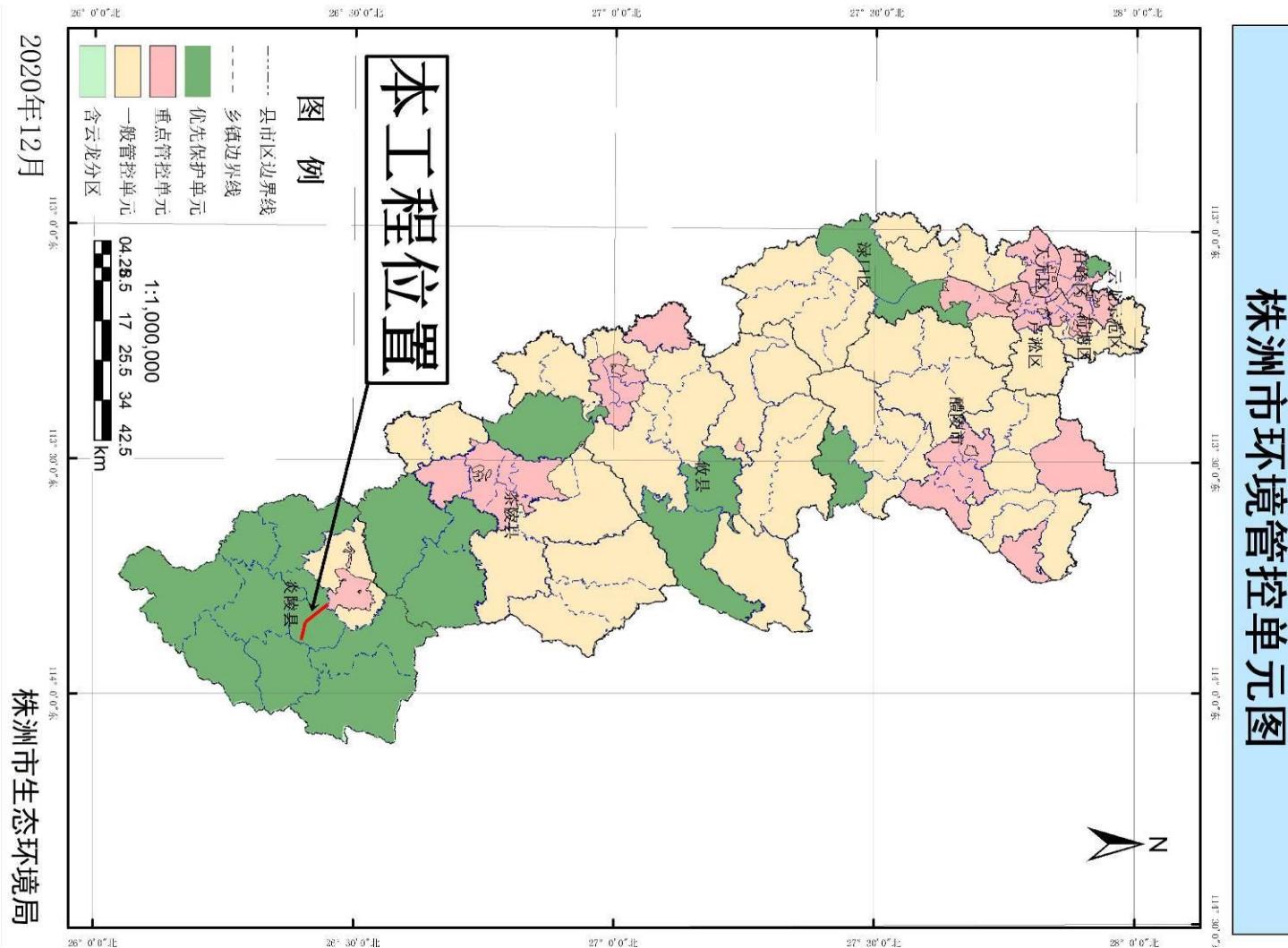


铁塔型号	1D7431单角钢塔				1J7431单角钢塔												12T431钢管塔							
铁塔全高 H(m)	21.8	24.8	27.8	30.8	21.8	24.8	27.8	30.8	19	22	25	28	31	34	37	40	19	22	25	28	31	34	37	40
铁塔对称高 H(m)	15	18	21	24	15	18	21	24	15	18	21	24	27	30	33	36	15	18	21	24	27	30	33	36
钢材重量 (kg)	10425.3	11491	12841.3	13932.5	8036.6	8806	9668.9	10763.5	5960.2	6539.4	7116.8	7763.2	8475.2	9145.1	10085.3	10741.4	6252.9	6993.9	7564	8212.3	8908.8	9691.1	10383	11309.4
基础正反尺寸 a(m)	5105	5833	6552	7290	4654	5327	5999	6672	3664	4206	4748	5293	5831	6373	6914	7456	3745	4305	4865	5425	5985	6545	7105	7665
基础侧反尺寸 b(m)	5105	5833	6552	7290	4654	5327	5999	6672	3664	4206	4748	5293	5831	6373	6914	7456	3745	4305	4865	5425	5985	6545	7105	7665
	夹角0°~60° 20.30mm水区分界 夹角0°~30° 可配全方径钢管塔				夹角0°~30° 可配全方径钢管塔												可配全方径钢管塔							

注:杆塔重量为总重量,不含地脚,已打锚栓的杆塔重量为准。

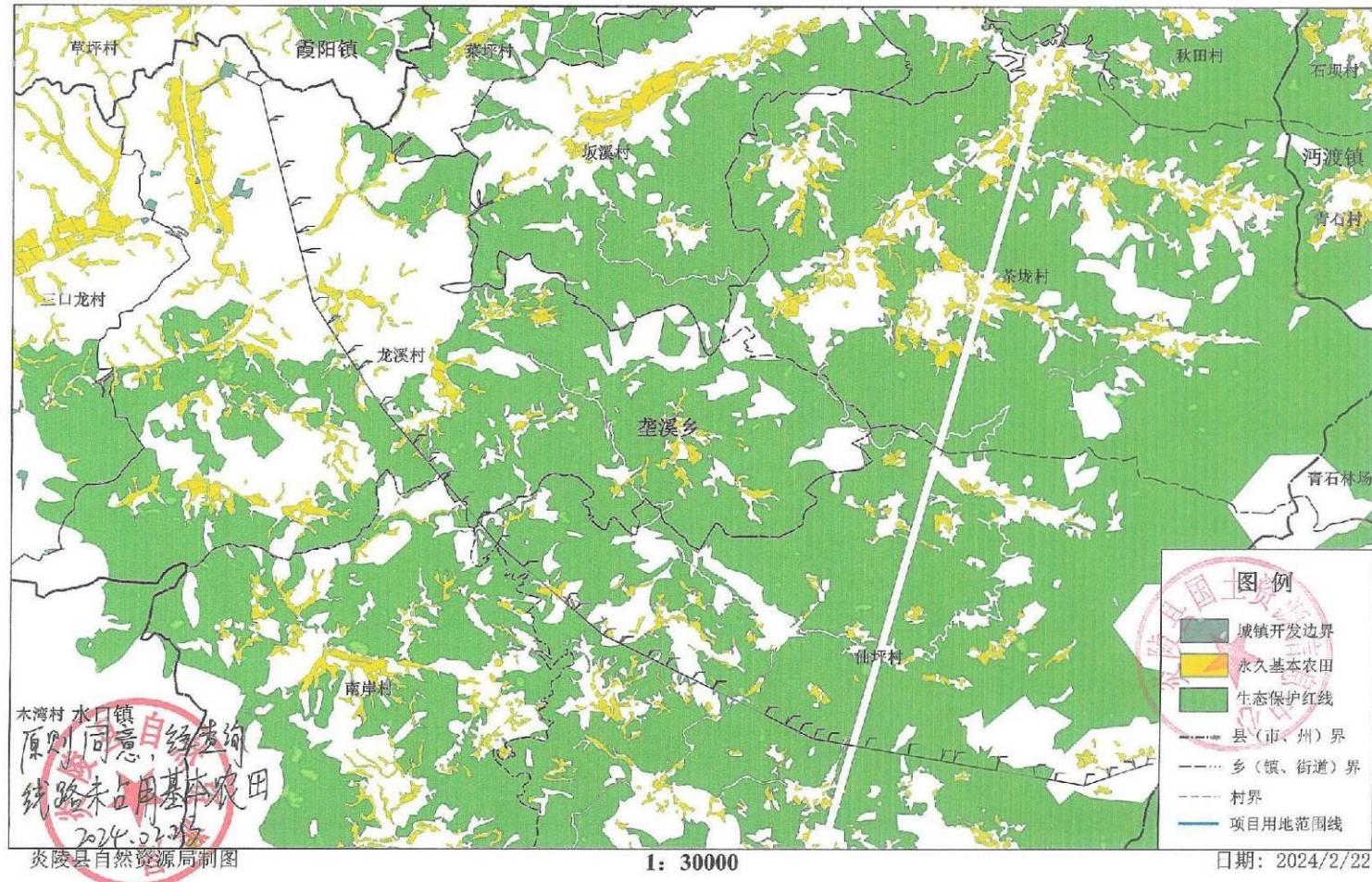
株洲炎陵桂江溪风电110kV送出工程 可研 招标
杆塔一览图(五)
图号 附图L-10

附图 5：本工程与株洲市生态管控单元相对位置关系图

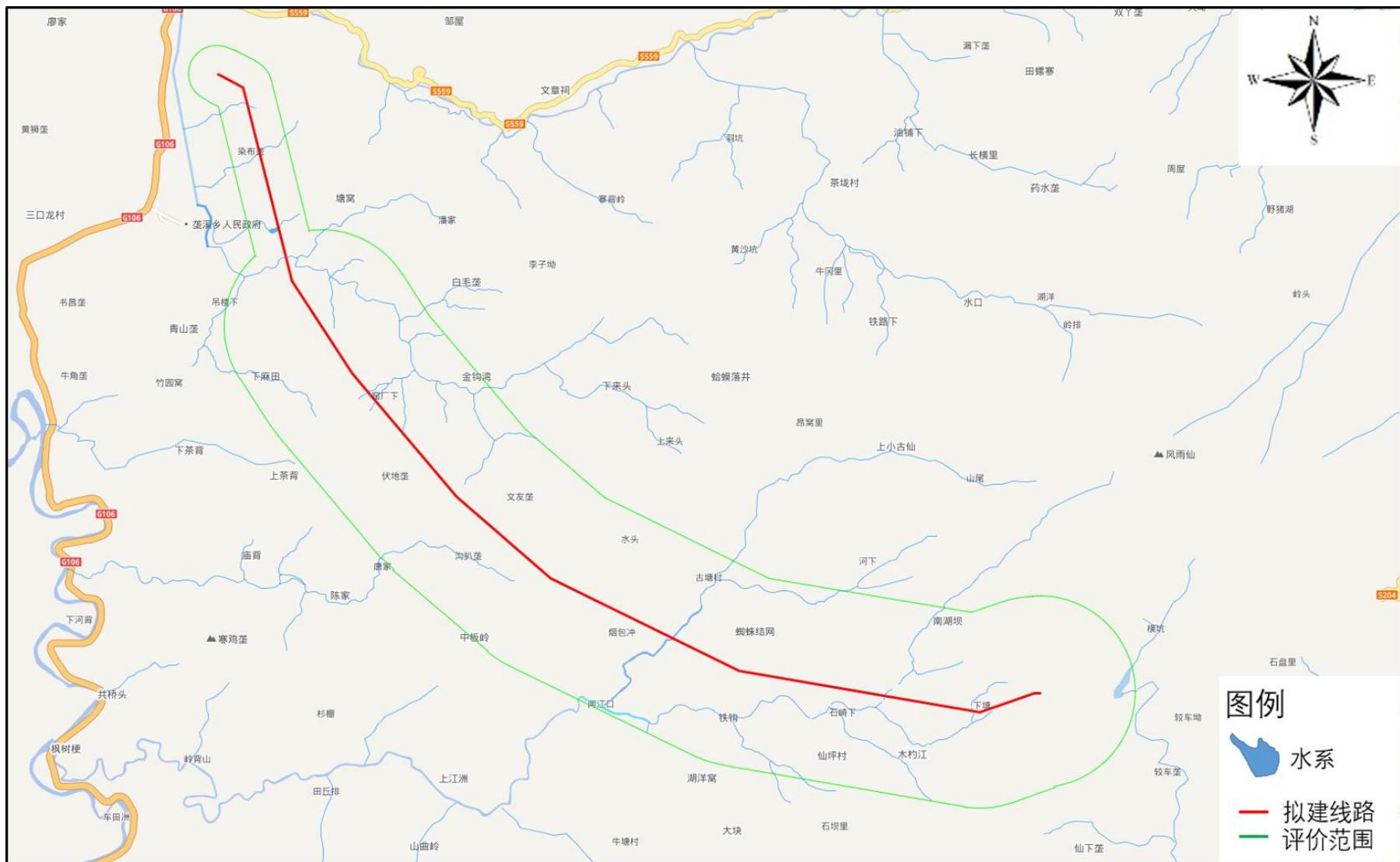


附图 6：“三区三线”划定成果套合图

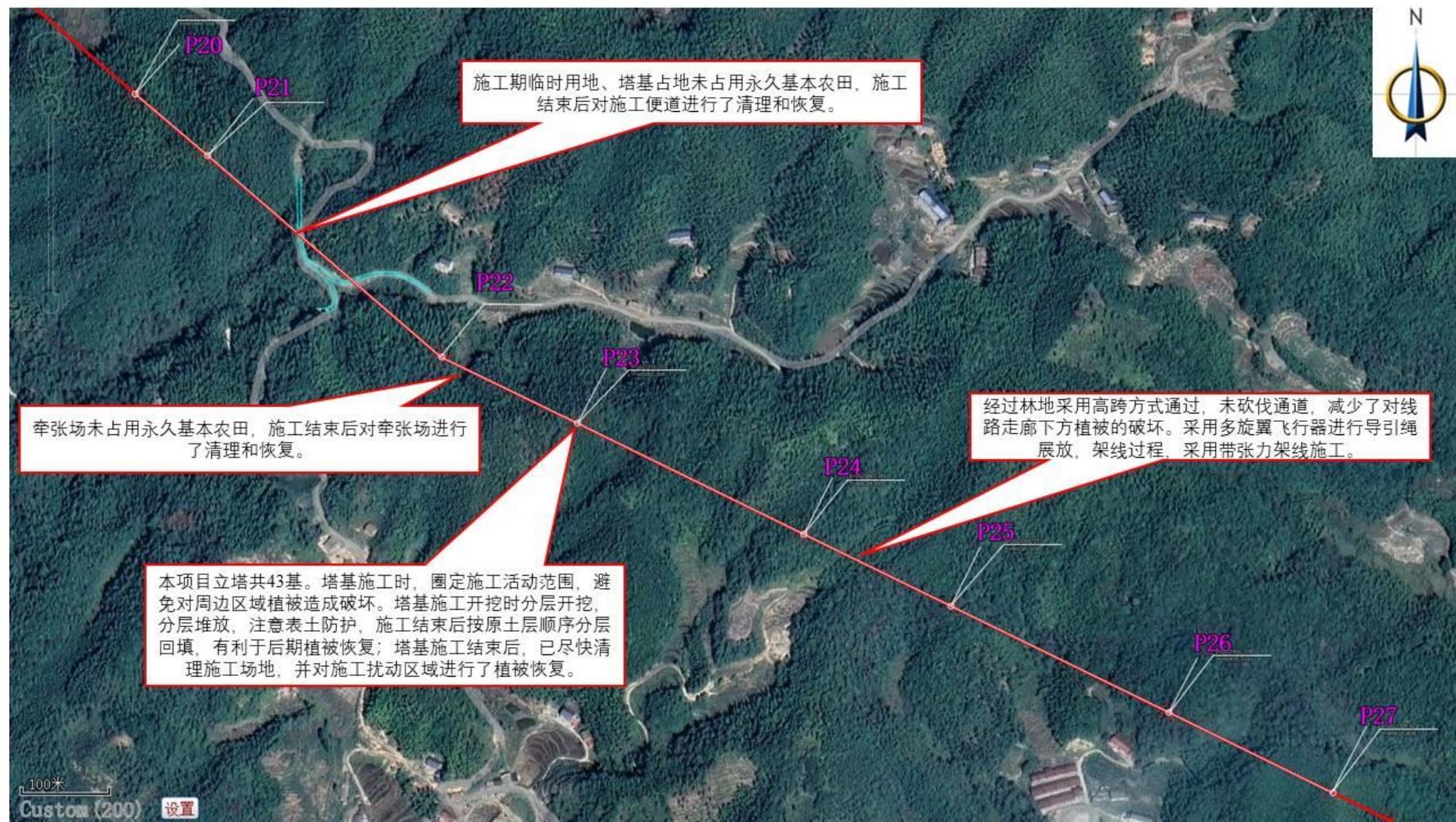
炎陵县“三区三线”划定成果套合示意图（局部）

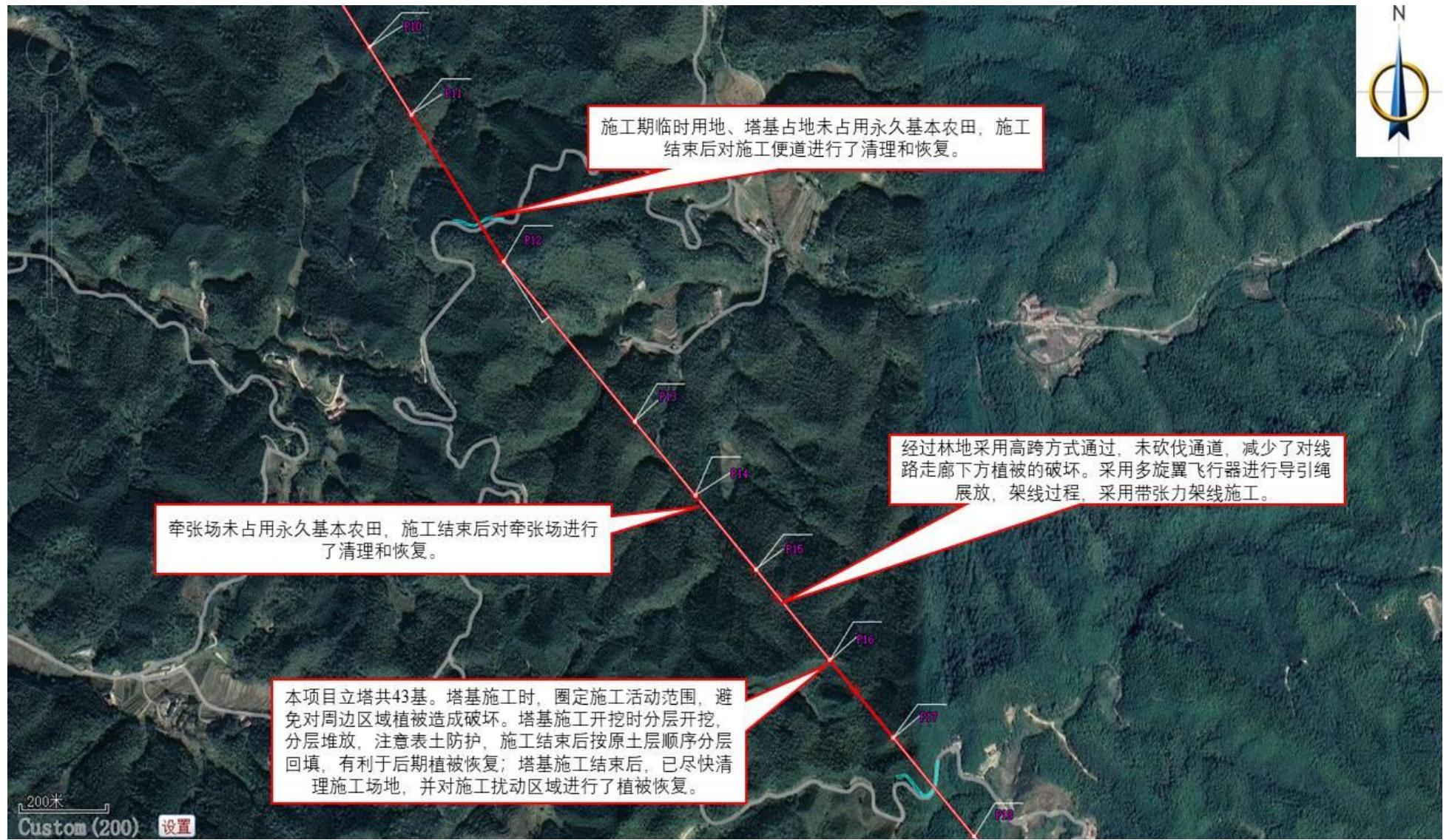


附图 7: 地表水系图

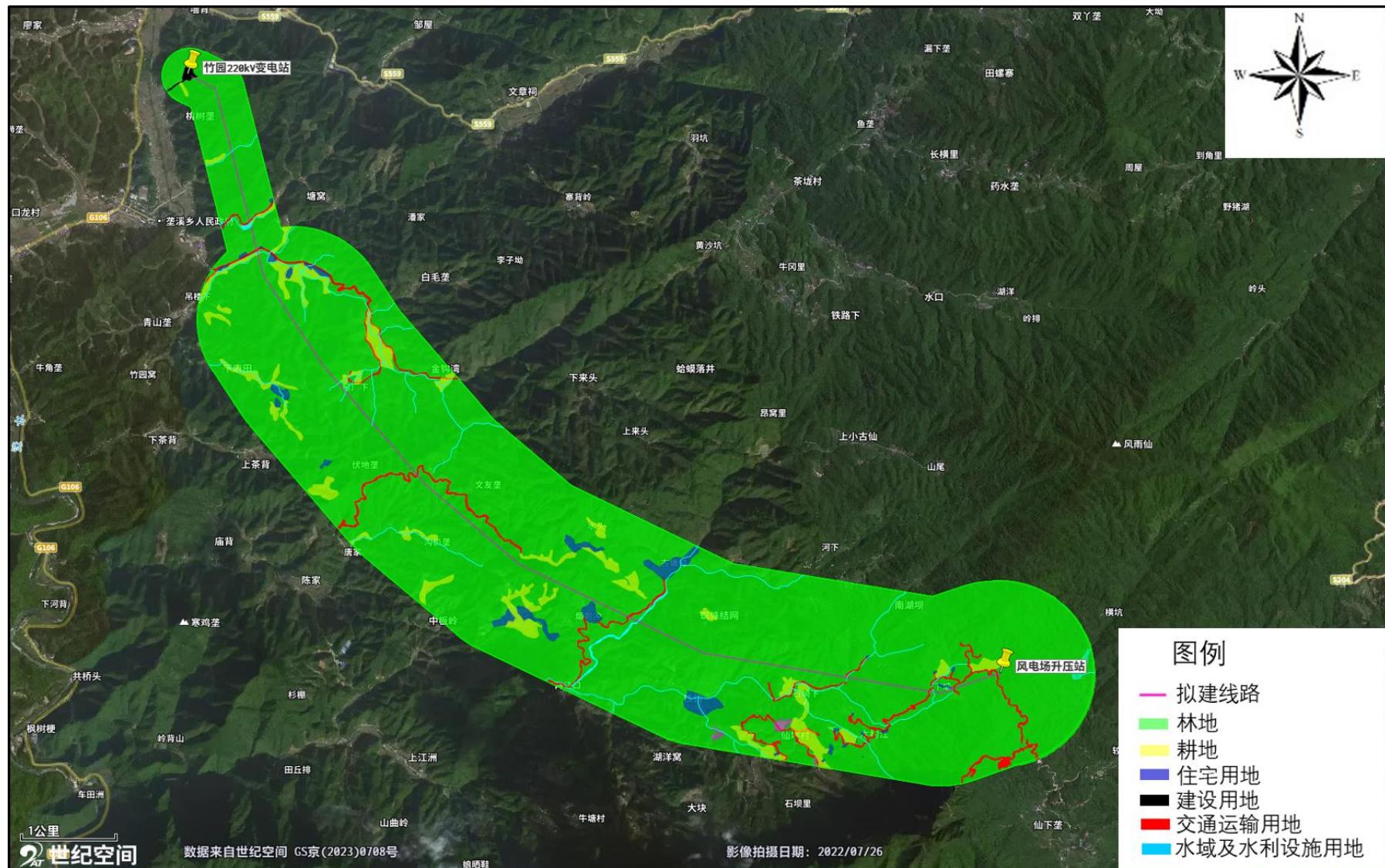


附图 8：环境保护措施分布图

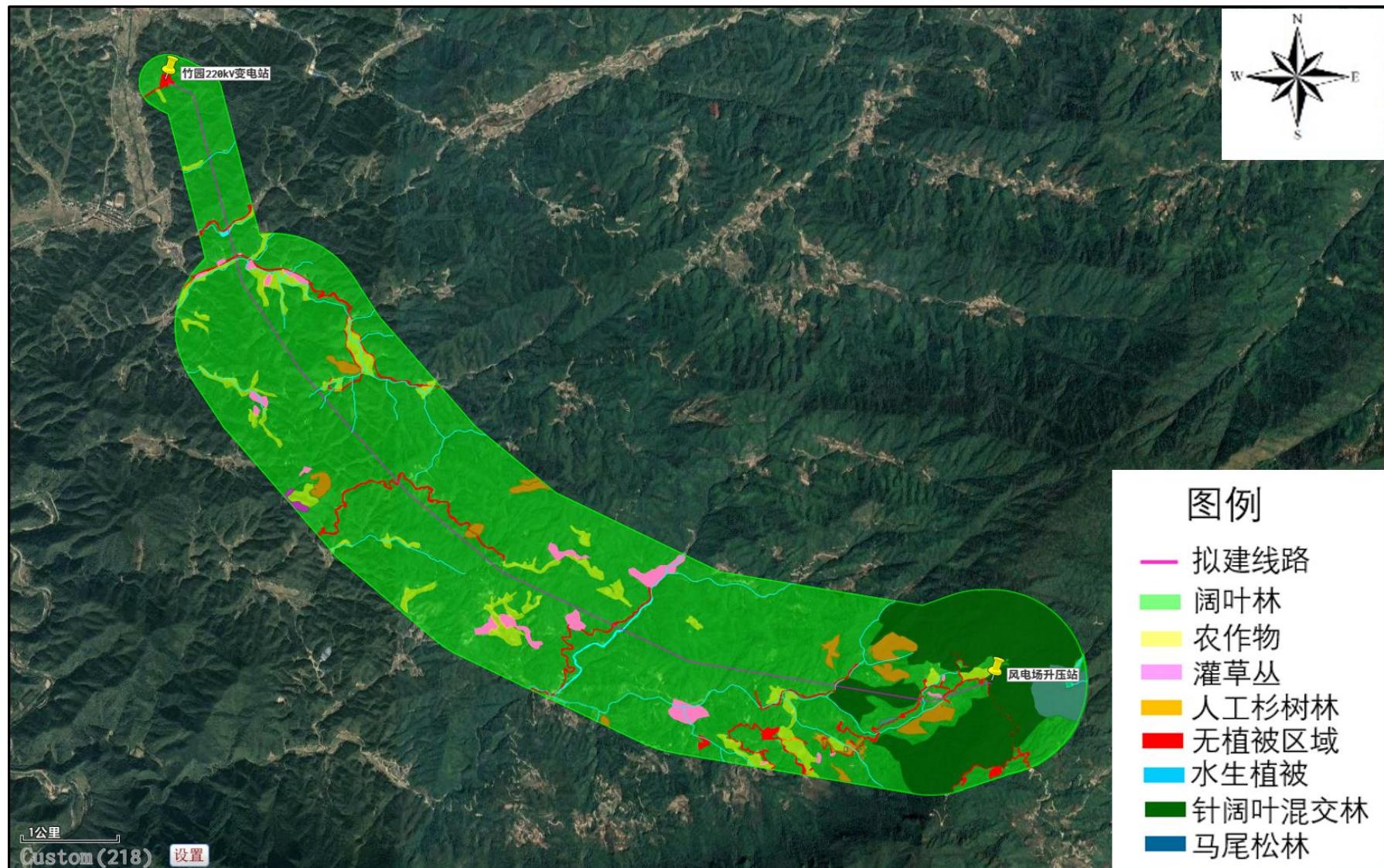




附图 9：土地利用现状图



附图 10: 植被类型图



十、附件

附件 1：株洲炎陵县龙溪风电 110kV 送出工程环评委托书

委 托 书

湖南百恒环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，现委托贵单位承担株洲炎陵县龙溪风电110kV送出工程建设项目环境影响评价工作。

请贵单位根据项目进度的要求，认真落实国家、湖南省关于电网建设项目环境保护的相关法律法规的要求，认真开展环境影响评价工作，按时完成报告表的编制和评审工作，报生态环境行政主管部门审批。

特此委托！

委托单位：大唐华银株洲清洁能源有限公司

2024年3月1日