

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2024 年 7 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	qtj94y		
建设项目名称	绍兴越城陆家110千伏输变电工程		
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)	国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司		
统一社会信用代码	91330600609610511N		
法定代表人 (签章)	李靖		
主要负责人 (签字)	王华慧		
直接负责的主管人员 (签字)	万彪		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	武汉网绿环境技术咨询有限公司		
统一社会信用代码	91420103679107188D		
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
朱士锋	06353343506330048	BH010867	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
朱士锋	一、建设项目基本情况, 二、建设内容, 四、生态环境影响分析, 专题一 电磁环境影响专项评价	BH010867	
冯吉庆	三、生态环境现状、保护目标及评价标准, 五、主要生态环境保护措施, 六、生态环境保护措施监督检查清单, 七、结论	BH009440	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	35
四、生态环境影响分析	52
五、主要生态环境保护措施	76
六、生态环境保护措施监督检查清单	86
七、结论	93
专题一 电磁环境影响评价	94
专题二 生态环境影响评价	120

附件：

- 附件 1 初设批复
- 附件 2 核准批复
- 附件 3 站址用地预审与选址意见书
- 附件 4 路径盖章意见
- 附件 5 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程检测报告
- 附件 6 类比检测报告
- 附件 7 相关工程环保手续
- 附件 8 变电站卫生有偿服务合同
- 附件 9 危废处理合同
- 附件 10 专家审查意见
- 附件 11 修改对照清单
- 附件 12 陆家 110kV 输变电工程涉及湿地生态影响评价报告表

附图：

- 附图 1 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程地理位置示意图
- 附图 2 陆家 110kV 变电站总平面布置图
- 附图 3 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路路径图

- 附图 4 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程杆塔与基础一览图
- 附图 5 陆家 110kV 变电站外环境关系图
- 附图 6 皋埠 220kV 变电站间隔扩建侧外环境关系图
- 附图 7 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路敏感点示意图
- 附图 8 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图
- 附图 9 本项目平断面图（节选）
- 附图 10 本项目与越城区生态保护红线位置关系图
- 附图 11 本项目与越城区环境管控单元分类位置关系图
- 附图 12 本项目与浙江绍兴鉴湖国家湿地公园位置关系图
- 附图 13 本项目环境保护设施、措施布置图
- 附图 14 本项目与绍兴市水环境功能区划位置关系图
- 附图 15 本项目与绍兴市声环境功能区划位置关系图
- 附图 16 本项目生态评价范围示意图
- 附图 17 本项目土地利用类型图
- 附图 18 本项目植被类型图
- 附图 19 本项目与绍兴滨海新区袍江东南片区控制性详细规划的位置关系图
- 附图 20 本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带的
位置关系图
- 附图 21 本项目与绍兴市“三区三线”位置关系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程		
项目代码	2210-330602-04-01-532461		
建设单位联系人	万	联系方式	13 362
建设地点	陆家 110kV 变电站位于越城区马山街道；输电线路位于越城区马山街道、孙端街道、陶堰街道、皋埠街道；皋埠 220kV 变电站间隔扩建位于皋埠街道皋埠 220kV 变电站内。		
地理坐标	陆家 110kV 变电站站址中心坐标：E：120°40'28.095"，N：30°4'59.812"		
	袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路工程 起点坐标：E：120°40'17.681"，N：30°3'58.622" 终点坐标：E：120°40'28.781"，N：30°4'59.773"（陆家变侧）		
	陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路工程 起点坐标：E：120°43'0.024"，N：30°3'37.312" 终点坐标：E：120°42'19.831"，N：29°58'37.644"（皋埠（吼山）变侧）		
	220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造工程 起点坐标：E：120°42'21.293"，N：30°1'47.692" 终点坐标：E：120°42'52.885"，N：30°1'50.344"		
	皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 皋埠 220kV 变电站站址中心坐标 E：120°42'7.236"，N：29°58'46.160"		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射， 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	总用地面积 28027m ² ； 其中永久用地面积 7435m ² ；临时占地面积 20592m ² /线路路径长度 14.22km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	绍兴市越城区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	越发改核准（2023）2 号
总投资（万元）	13896	环保投资（万元）	175
环保投资占比（%）	1.26	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		

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），本项目设置电磁环境影响专题评价。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目设置生态环境影响评价专题。
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

其他符合性分析	1 本项目与产业政策符合性分析 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类”中“电力基础设施建设”，因此，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。			
	2 本项目《浙江省能源发展“十四五”规划》的符合性分析 陆家110kV输变电工程属于《浙江省能源发展“十四五”规划》中“专栏4 电网建设重点中的220千伏以下输配电网”，因此 本项目建设符合《浙江省能源发展“十四五”规划》。			
	3 本项目《绍兴市绿色发展“十四五”规划》的符合性分析 陆家110kV输变电工程属于《绍兴市绿色发展“十四五”规划》中“能源工程 十四五110kV电网项目（新建、扩建）”，因此 本项目建设符合《绍兴市绿色发展“十四五”规划》。			
	4 本项目《绍兴市区电力设施专项规划（2021-2035年）》的符合性分析 陆家110kV输变电工程属于《绍兴市区电力设施专项规划（2021-2035年）》中近期建设规划的27座110kV变电站之一，因此 本项目建设符合《绍兴市区电力设施专项规划（2021-2035年）》。			
	5 本项目与生态环境保护相关法律法规符合性分析 本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约 250m，不在湿地公园内立塔。本项目与湿地保护相关法律法规符合性分析见表 1-1。工程与浙江绍兴鉴湖国家湿地公园位置关系见附图 12。			
	表 1-1 本项目与湿地保护相关法律法规的符合性分析			

法律法规名称	具体要求	本项目情况	相符性
《中华人民共和国湿地保护法（2022 年 6 月 1 日起施行）》	第十九条 国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。 建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，	本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约 250m，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园面积，不会对湿地的生态功能产	符合

		涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	生影响。	
《浙江省湿地保护条例》（2012年5月30日通过公布，2012年12月1日实施）	第三十二条 湿地内禁止下列行为： （一）设立开发区、工业园区； （二）擅自开垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水； （三）擅自采集野生植物，放牧，猎捕野生动物，捡拾卵、蛋； （四）破坏鱼类等水生生物洄游通道，用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物； （五）擅自向湿地引进外来生物物种； （六）向湿地投放有毒有害物质，倾倒固体废弃物，擅自排放污水； （七）擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施； （八）毁坏湿地保护设施； （九）其他毁坏湿地资源的行为。 第三十三条 湿地公园、湿地保护小区内，除禁止本条例第三十二条规定的行为外，还禁止下列行为： （一）设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的设施； （二）采石、采砂、采矿、开采地下水； （三）违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划，建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物； （四）擅自举办大型群众性活动。 第三十四条 在湿地内从事生产经营、观赏旅游、科学调查、研究观测、科普教育等活动，不得影响湿地生态功能，不得对野生生物物种造成损害。 第三十六条 交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避开湿地；确实不能避开的，应当少占用湿地。 有关部门在编制交通、通讯、能源等专项规划时，确需占用湿地的，应当征求有关湿地管理部门的意见。	第三十二条 湿地内禁止下列行为： （一）设立开发区、工业园区； （二）擅自开垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水； （三）擅自采集野生植物，放牧，猎捕野生动物，捡拾卵、蛋； （四）破坏鱼类等水生生物洄游通道，用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物； （五）擅自向湿地引进外来生物物种； （六）向湿地投放有毒有害物质，倾倒固体废弃物，擅自排放污水； （七）擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施； （八）毁坏湿地保护设施； （九）其他毁坏湿地资源的行为。 第三十三条 湿地公园、湿地保护小区内，除禁止本条例第三十二条规定的行为外，还禁止下列行为： （一）设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的设施； （二）采石、采砂、采矿、开采地下水； （三）违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划，建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物； （四）擅自举办大型群众性活动。 第三十四条 在湿地内从事生产经营、观赏旅游、科学调查、研究观测、科普教育等活动，不得影响湿地生态功能，不得对野生生物物种造成损害。 第三十六条 交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避开湿地；确实不能避开的，应当少占用湿地。 有关部门在编制交通、通讯、能源等专项规划时，确需占用湿地的，应当征求有关湿地管理部门的意见。	本项目建设不涉及条例中禁止行为中的规定，本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变110kV线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约250m，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园面积，不会对湿地的生态功能产生影响。	符合
《浙江省人民政府办公厅关于加强湿地保护修复工作的实施意见》（2019年12月29日）	严格执行《浙江省湿地保护条例》规定，按照主体功能定位确定各类湿地功能，实施负面清单管理。禁止擅自征收、占用国家和地方重要湿地，在保护的前提下合理利用一般湿地，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复，禁止擅自开（围）垦、填埋、排干湿地，禁止永久性截断湿地水源，禁止向湿地超标排放污染物，禁止对湿地野生动物栖息地和鱼类洄游通道造成破坏，禁止破坏湿地及其生态功能的其他活动。	严格执行《浙江省湿地保护条例》规定，按照主体功能定位确定各类湿地功能，实施负面清单管理。禁止擅自征收、占用国家和地方重要湿地，在保护的前提下合理利用一般湿地，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复，禁止擅自开（围）垦、填埋、排干湿地，禁止永久性截断湿地水源，禁止向湿地超标排放污染物，禁止对湿地野生动物栖息地和鱼类洄游通道造成破坏，禁止破坏湿地及其生态功能的其他活动。	本项目建设不涉及占用湿地公园，项目拟建陆家～孙端π入皋埠变110kV线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约250m，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园面积，不会对湿地的生态功能产生影响。	符合

《浙江省建设项目对湿地生态影响评价导则》	*《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“环境影响报告表”类的建设项目，适用本表。	建设单位已根据《浙江省建设项目对湿地生态影响评价导则》中的要求编制完成《湿地生态影响评价报告表》并取得了各个专家的意见，详见报告附件 12。	
综上所述，本项目建设符合相关法律法规要求。 6 本项目与大运河世界文化遗产符合性分析 6.1 大运河世界文化遗产简介 2014 年，大运河在第 38 届世界遗产大会上获准列入世界遗产名录，成为中国第 46 个世界遗产项目。最终列入申遗范围的大运河遗产分布在中国 2 个直辖市、6 个省、25 个地级市。申报的系列遗产分别选取了各河段的典型河道段落和重要遗产点，包括河道遗产 27 段，总长度 1011km，相关遗产共计 58 处。 大运河绍兴段长度为 101km。大运河绍兴段各类遗产共计 69 处（项）。其中，大运河绍兴段水利工程遗产 44 处，聚落遗产 9 处，其它大运河物质文化遗产 7 处，大运河生态与景观环境 2 处、大运河相关非物质文化遗产 7 项。 6.2 本项目与大运河世界文化遗产的位置关系 （1）根据《申报世界遗产文本——中国大运河》（2013），大运河的遗产区边界为岸线外扩 5m，缓冲区边界为以遗产区外扩 40m。 （2）根据《浙江省大运河文化保护传承利用实施规划》（2020），大运河核心保护地带遗产区和缓冲区范围： 遗产区：总面积 6.83km²，自杭州西兴镇至上虞东关浙东运河河道遗产区依据岸线外扩 5m 划定。 缓冲区：总面积 17.45km²。自墅后村起至绍兴城区南侧缓冲区沿铁路，北侧缓冲区沿遗产区外扩 40m。 （3）根据《大运河浙江段遗产保护规划》，运河河道保护范围为河道护岸顶部迎水侧向陆域延伸部分 30-50m，建设控制地带为保护范围外延 200m。 本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带的位置关系图见附图 20。 本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带内立			

塔。

6.3 本项目与法律法规符合性分析

6.3.1 与《世界文化遗产保护管理办法》的符合性分析

（1）发布时间

2006 年 11 月 14 日,《世界文化遗产保护管理办法》（中华人民共和国文化部令第 41 号）经文化部部务会议审议通过并予以施行。

（2）相关要求

《世界文化遗产保护管理办法》第十条：“世界文化遗产中的文物保护单位，应当根据世界文化遗产保护的 need 依法划定保护范围和建设控制地带并予以公布。保护范围和建设控制地带的划定，应当符合世界文化遗产核心区和缓冲区的保护要求”。

（3）符合性分析

根据本项目与大运河世界文化遗产的位置关系,本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区、保护范围以及建设控制地带内立塔及其他工程建设活动。因此，本项目建设符合《世界文化遗产保护管理办法》中的要求。

本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区、保护范围以及建设控制地带的位置关系图见附图 20。

6.3.2 与《浙江省大运河世界文化遗产保护条例》的符合性分析

（1）发布时间

《浙江省大运河世界文化遗产保护条例》已于 2020 年 9 月 24 日经浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，现予公布，自 2021 年 1 月 1 日起施行。

（2）相关要求

《浙江省大运河世界文化遗产保护条例》：

“第十条 遗产区内不得进行工程建设或者爆破、钻探、挖掘等作业；

第十一条 缓冲区新建、改建、扩建建筑物或者构筑物，不得破坏大运河遗产的安全环境、历史风貌和视廊景观，建设工程设计方案应当依照《中华人民共和国文物保护法》有关规定履行报批程序。建设单位应当按照批准的设计方案进行

工程建设；

第十七条 禁止在遗产区和缓冲区内实施下列行为：

（一）擅自占用、填堵、围圈、覆盖大运河遗产河道水域；
（二）涂污、损毁或者擅自移动、拆除大运河遗产保护标识标志、界桩界标；

（三）破坏、侵占大运河遗产保护和监测设施；

（四）其他破坏或者妨碍大运河遗产保护的行为。”

（2）符合性分析

本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区内，立塔不在大运河遗产区内进行工程建设或者爆破、钻探、挖掘等作业，同时也不在缓冲区内新建、改建、扩建建筑物或者构筑物，不在遗产区和缓冲区内实施《浙江省大运河世界文化遗产保护条例》中第十七条禁止的内容。因此，本项目建设符合《浙江省大运河世界文化遗产保护条例》中的相关要求。

本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区的位置关系图见附图 20。

6.3.3 与《绍兴市大运河世界文化遗产保护条例》的符合性分析

（1）发布时间

《绍兴市大运河世界文化遗产保护条例》已于 2019 年 8 月 30 日绍兴市第八届人民代表大会常务委员会第二十五次会议审议通过 2019 年 9 月 27 日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议批准。

（2）相关内容

《绍兴市大运河世界文化遗产保护条例》：

“第十六条 在大运河世界文化遗产核心区、缓冲区内进行工程建设的，应当符合市大运河世界文化遗产保护规划要求。

在大运河世界文化遗产核心区内，除符合保护规划要求并经依法批准实施的文物保护、环境保护、防洪排涝、水工设施、游船码头、跨河桥梁等工程以及历史文化街区的基础设施和公共服务设施建设、居民住宅修缮外，任何单位或者个人不得进行其他工程建设或者爆破、钻探、挖掘等作业。

第十七条 在大运河世界文化遗产核心区、缓冲区内不得建设危害大运河世界

文化遗产安全或者污染大运河世界文化遗产环境的设施。

第十八条 大运河世界文化遗产核心区、缓冲区内的建设项目的选址、布局、高度、体量、造型、风格和色调等，应当与大运河世界文化遗产景观环境相协调；工程施工时应当合理选择施工方案和工艺，避免对大运河世界文化遗产的人为损毁。”

（3）符合性分析

本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区内立塔及进行其他工程建设活动，工程施工过程中将合理选择施工方案和工艺，避免对大运河世界文化遗产的人为损毁。本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区的位置关系图见附图 20。因此，本项目建设符合《绍兴市大运河世界文化遗产保护条例》中的要求。

6.4 本项目与世界文化遗产规划符合性分析

6.4.1 与《中国大运河遗产管理规划》的符合性分析

（1）发布时间

2013 年 1 月，中国文化遗产研究院编制完成《中国大运河遗产管理规划》。2013 年 1 月 15 日，国家文物局发布了《关于公布实施<中国大运河遗产管理规划>的函》。

（2）相关要求

《中国大运河遗产管理规划》，浙东运河杭州萧山—绍兴段的具体要求：

①河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅，同时，在河道的整治、航道建设前，应注重研究运河河道堤防的历史痕迹，设置保护段。

②严格执行河道与堤防的生态环境保护规定：严禁向河道湖泊内排放矿渣、煤灰及垃圾等杂物，已排放的，限期由原排放单位清除；严禁任何单位，将有毒的污水排入江河、湖泊。需要排放的，必须经过净化处理。符合国家规定的排放标准，并经环境保护主管单位批准，方能排放。

③根据河道岸线的遗产分布和价值、保存状况、目前主要功能、未来改造要求，实施在用河道岸线的分类保护措施：对于沿岸分布运河遗产或者沿岸景观风

貌较好，基本保持原有尺度的河道岸线段落，原则禁止拓宽、开挖等改造活动，河道运营维护、整治不得改变岸线位置，注意保护沿岸的运河遗产和历史痕迹，保护景观风貌。（如绍兴城区段、西兴镇区段、西兴运河南岸、山阴故水道北岸、以及有纤道的河岸等）对于沿岸没有运河遗产分布，但是沿岸景观风貌较好，或者基本保持原有尺度，改造要求不高的河道岸线段落，不宜进行大规模的拓宽、开挖等改造活动，河道运营维护、整治应注意保护沿岸历史痕迹和景观环境要素，尽量保持原有风貌。（西兴运河北岸大部分和山阴故水道南岸的大部分）。 2) 缓冲区保护管理要点 应按照本规划“缓冲区统一管理规定”对缓冲区进行管理和控制。 ①在大运河的缓冲区内不得建设污染大运河遗产及其环境的设施，对已有的污染大运河遗产及其环境的设施，应当限期治理。 ②在大运河的缓冲区内不得进行可能影响遗产安全及其环境的活动，对已有的危害大运河遗产安全、破坏遗产环境的活动，应当及时调查处理。 ③进行建设工程，应按照《中华人民共和国文物保护法》第二十九至三十二条规定，由建设单位事先报请省、直辖市人民政府文物行政部门组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。考古调查、勘探中发现文物的，由省、直辖市人民政府文物行政部门根据文物保护的要求会同建设单位共同商定保护措施；遇有重要发现的，由省、直辖市人民政府文物行政部门及时报国务院文物行政部门处理。 ④在大运河的缓冲区内的建设用地必须纳入当地土地利用总体规划和年度计划。 ⑤在大运河的缓冲区内不得进行任何有损大运河遗产历史环境和空间景观的建设活动。 ⑥在大运河的缓冲区内不得修建风格、体量、色调等与大运河遗产不协调的建筑物或构筑物” (3) 符合性分析 本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区内立塔及其他工程建设活动。本项

目不属于污染类项目，项目建设过程中不会对大运河遗产历史环境和空间景观造成损害。因此，本项目建设符合《中国大运河遗产管理规划》中的要求。

本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区的位置关系图见附图 20。

6.4.2 与《大运河浙江段遗产保护规划》的符合性分析

（1）编制时间

2011 年 11 月，中国城市规划设计研究院编制完成《大运河浙江段遗产保护规划》。

（2）相关要求

《大运河浙江段遗产保护规划》的管理规定及保护措施：

二类河道岸线尽管没有运河遗产分布，但是沿岸景观风貌较好，或者基本保持原有尺度，改造要求不高的河道岸线段落。如嵎塘北岸、浙东运河中没有纤道一侧的河岸、上塘河、余杭塘河、虞余运河、慈江、剡子港的郊野段落等。此类河道岸线不宜进行大规模的拓宽、开挖等改造活动，河道运营维护、整治应注意保护沿岸历史痕迹和景观环境要素，尽量保持原有风貌。

（3）符合性分析

本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区内立塔及其他工程建设活动。本项目建设不会改变沿岸景观风景，不会拓宽河道，塔基施工完成后，尽量恢复原状。因此，本项目建设符合《大运河浙江段遗产保护规划》中的要求。

本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区的位置关系图见附图 20。

6.4.3 与《大运河（绍兴段）遗产保护规划》的符合性分析

（1）编制时间

2010 年 9 月，中国城市规划设计研究院编制完成《大运河（绍兴段）遗产保护规划》。

（2）相关要求

1) 《大运河（绍兴段）遗产保护规划》的保护要求：

①加强日常维护和管理。河道的日常管理工作由所在地水行政主管部门负责。

②在大运河河道保护带内禁止损毁堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物。禁止

	围湖造田、围垦河流或填堵占用水域。 ③在大运河河道保护带内新建、扩建、改建的建设项目，包括开发水利、防治水害，整治、疏浚河道的各类水工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、涵洞、管路、缆线、取水口、排污口等建筑物，厂房、仓库、工业及民用建筑以及其他公共设施，对发生在重点保护区中的，要求建设单位在申报时和批准前征得省级文物主管部门的同意；对发生在一般保护区中的，要求建设单位在申报时和批准前征得当地文物主管部门的同意。没有文物主管部门签署审查意见书的，有关部门不得发给施工许可证。 ④河道整治与建设应当服从大运河遗产保护规划，符合国家和省、市规定的防洪要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运畅通。 ⑤河道整治规划、航道整治规划和大运河两岸的城市规划，应当符合遗产保护要求，并应征得省级文物主管部门的同意。 ⑥交通部门进行航道整治、城市规划区内城建部门进行河道护岸建设及维护、水利部门进行河道整治，应当符合遗产保护要求，并事先征得省级文物主管部门同意。 2) 大运河郊野生态环境区整治保护措施 ①合理规划、建设河道配水工程。 ②加快乡村污水收集工程建设，提高乡村污水处理率。 ③完善乡村工业企业废水治理设施。 ④落实沿河环卫设施建设，解决村镇垃圾集中处理。 ⑤加强农业面源污染防治工作。 ⑥积极开展大运河岸线的绿化工程。 ⑦保护大运河沿线湿地，适当建立人工湿地。 ⑧建立河道清障制度与水上漂浮物的定期清理制度。 3) 其它相关内容 大运河沿线高度控制和引导根据大运河遗产保护的要求和以上景观风貌区、景观带和通视区域、景观节点和地标的具体控制要求，对大运河沿线的建（构）筑物高度进行控制和引导。避免现代高层建筑、突出构筑物紧邻河道建设，集中成片建设对大运河空间尺度和景观风貌的破坏。
--	---

(3) 符合性分析 本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区内立塔及其他工程建设活动。本项目不涉及毁损提防、护岸、闸坝等水工程建筑物，不会围湖造田、围垦河流或填堵占用水域，因此，本项目建设符合《大运河浙江段遗产保护规划》中的要求。 本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区的位置关系图见附图 20。 7 与《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》符合性分析 本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区内立塔及其他工程建设活动。本项目与《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》的符合性分析见表 1-2。 表 1-2 本项目与《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》的符合性分析	
负面清单	相符性
1.本负面清单适用于遗产区、缓冲区以外的核心监控区。核心监控区范围为京杭大运河浙江段和浙东运河主河道两岸起始线至同岸终止线距离 2000 米，具体边界由各设区市人民政府依据《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》划定。	符合。本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区内立塔，项目经过核心监控区，适用本负面清单。
2.核心监控区内历史文化空间严格按照相关法律法规规章、保护管理规定和专项保护规划进行管控。	符合。本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区、保护范围和建设控制地带内立塔。符合历史文化空间用途管控规定。
3.核心监控区河道管理范围内禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止建设住宅、商业用房、办公用房、厂房等与河道保护和水工程运行管理无关的建筑物、构筑物；禁止利用船舶、船坞等水上设施侵占河道水域从事餐饮、娱乐等经营活动；禁止弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。大运河河道管理范围由县（市、区）人民政府划定。	符合。本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区、保护范围和建设控制地带内立塔，属于电力基础设施，符合相关要求。
4.核心监控区水文监测环境保护范围内禁止从事《中华人民共和国水文条例》《浙江省水文管理条例》《水文监测环境和设施保护办法》规定的对水文监测有影响的活动。	符合。本项目属于电力基础设施，不属于《中华人民共和国水文条例》《浙江省水文管理条例》《水文监测环境和设施保护办法》规定的对水文监测有影响的活动
5.核心监控区内禁止建设不符合设区市及以上港航相关规划的航道及码头项目。	符合。本项目属于电力基础设施，不属于不符合设区市及以上港航相关规划的航道及码头项目
6.核心监控区内产业项目准入必须依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《市场准	符合。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类”

入负面清单（2022年版）》《浙江省限制用地项目目录（2014年本）》和《浙江省禁止用地项目目录（2014年本）》等文件相关要求。对列入国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。禁止企业扩建《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的限制类项目。项目选址空间上必须符合各级国土空间规划、《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》、浙江省“三线一单”编制成果和岸线保护与利用相关规划规定。	中“电力基础设施建设”，因此，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》。
7.核心监控区内一律不得新建、扩建不符合《浙江省工业等项目建设用地控制指标（2014）》的项目。	符合。本项目属于电力基础设施，不属于不符合《浙江省工业等项目建设用地控制指标（2014）》的项目。
8.核心监控区内对列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》的外商投资项目，一律不得核准、备案	符合。本项目建设单位为国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司，不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》的外商投资项目。
9.核心监控区内禁止新建、扩建高风险、高污染、高耗水的建设项目。除位于产业园区内且符合园区主导产业的建设项目外，不得新建《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》需要编制环境影响报告书的建设项目。在大运河沿线，污水处理厂管网所在范围内禁止新增排污口。	符合。本项目属于输变电工程，电压等级110kV，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》需要编制环境影响报告表的项目，项目在大运河沿线不新增排污口。
10.核心监控区内确需投资建设的重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目、交通港航设施建设维护项目、水利设施建设维护项目、当地居民基本生活必要的重大民生项目以及防洪调度、工程抢险等特殊情况下，不受第九条约束，但应确保建设项目实施前后大运河河道、堤岸、历史遗存和文物古迹“功能不降低、性质不改变、风貌有改善”。	符合。本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变110kV线路一档跨越大运河世界文化遗产中大运河绍兴段，不在大运河遗产区、缓冲区、保护范围和建设控制地带内立塔，项目实施前后大运河河道、堤岸、历史遗存和文物古迹“功能不降低、性质不改变、风貌有改善”。
11.核心监控区内的非建成区严禁大规模新建、扩建房地产、大型及特大型主题公园等项目；城镇建成区老城改造限制各类用地调整为大型工商业项目、商务办公、仓储物流和住宅商品房用地。国土空间用途管制、景观风貌和空间形态的管控依照《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》执行。	符合。本项目不属于大规模新建、扩建房地产、大型及特大型主题公园等项目。对国土空间用途管制、景观风貌和空间形态的影响符合《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》的要求。
12.核心监控区滨河生态空间（原则上除城镇建成区外，京杭大运河浙江段和浙东运河主河道两岸起始线至同岸终止线距离1000米，具体边界由各设区市人民政府依据《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》划定），除符合国土空间规划的村民宅基地、乡村公共设施、公益事业用途以及符合保护利用要求的休	符合。本项目不涉及占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。不涉及占用耕地绿化造林、超标准建设绿色通道、挖田造湖造景、违规从事非农建设。不涉及利用永久基本农田种植苗木花卉草皮、水果茶叶等多年生经济作物、挖塘养殖、闲置荒芜。

闲农业、乡村旅游、乡村康养、休闲体育、历史文化空间更新用途外，严控新增非公益用途的用地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。严禁占用耕地绿化造林、超标准建设绿色通道、挖田造湖造景、违规从事非农建设，禁止利用永久基本农田种植苗木花卉草皮、水果茶叶等多年生经济作物、挖塘养殖、闲置荒芜	
13.核心监控区范围内纳入生态保护红线的区域除执行本清单外，还需执行《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》以及生态保护红线相关法律法规、政策文件。	符合。本工程为非污染型线性基础设施建设项目，不涉及自然保护区核心保护区；拟建输电线路一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔，不影响沿线区域生态环境；线路路径走向符合县级以上国土空间规划；施工期不排放水、大气等污染物，运行期不产生污水和大气污染物，在采取并落实《报告表》生态保护措施的前提下，不会破坏其生态功能，对区域环境无害。符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》以及生态保护红线相关法律法规、政策文件的相关要求
14.上述条款中涉及的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《建设项目环境影响评价分类管理名录》及相关规划和管理规定有新修订的，按照新修订的版本执行。	符合。符合。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”中“电力基础设施建设”，因此，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》。
综上所述，本项目建设符合《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》相关要求。	
8 与城市规划的符合性分析 本工程新建陆家变电站占地 3998m²，已取得绍兴市自然资源和规划局用地预审与选址意见书，详见附件 3；线路路径方案已取得绍兴市自然资源和规划局越城分局的盖章同意意见，线路路径意见详见附件 4。因此，本工程变电站站址及输电线路路径方案符合相关法定规划。 9 与《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析 9.1 生态保护红线相符性 本工程途经浙江省绍兴市越城区马山街道、孙端街道、陶堰街道、皋埠街道。拟建输电线路一档跨越越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线约170m，不在生态保护红线内立塔，不会降低红线区域内的生态功能，不会减少生态红线面积，对生态保护红线无影响。工程与越城区生态保护红线位置关系图见附图10。	

表 1-3 本项目与生态保护红线管理要求的符合性分析			
文件名称	具体要求	本项目情况	相符性
《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）	规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。	本工程为非污染型线性基础设施建设项目，不涉及自然保护地核心保护区；拟建输电线路一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔，不影响沿线区域生态环境；线路路径走向符合县级以上国土空间规划；施工期不排放水、大气等污染物，运行期不产生污水和大气污染物，在采取并落实《报告表》生态保护措施的前提下，不会破坏其生态功能，对区域环境无害	符合
《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（2022 年 11 月 29 日）	规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。	本工程为非污染型线性基础设施建设项目，不涉及自然保护地核心保护区；拟建输电线路一档跨越生态保护红线，不在生态保护红线内立塔，不影响沿线区域生态环境；线路路径走向符合县级以上国土空间规划；施工期不排放水、大气等污染物，运行期不产生污水和大气污染物，在采取并落实《报告表》生态保护措施的前提下，不会破坏其生态功能，对区域环境无害	符合
综上所述，本项目建设符合生态保护红线相关管理要求。 9.2 环境质量底线相符性 陆家 110kV 变电站建设期内生活污水经临时化粪池收集后排入位于启圣路的污水管内；运行期产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清运，运行期无大气污染物排放，不会对周边大气和地表水环境造成影响。主变压器事故状态下废矿物油及油水混合物排至事故油池，经油水分离后废矿物油以及油泥交由有相应资质的单位回收处理，从水环境优先保护区方面分析，不会对周边水资源、水环境产生影响；从大气环境质量优先保护区方面分析，本工程运行期不排放大气污染物；从农用地优先保护区方面分析，本工程不属于该管控单元需要严格控制或禁止的行业。因此，本工程建设			

	不会改变区域环境功能区质量要求，符合环境质量底线的要求。 9.3 资源利用上线相符性 本项目为输变电工程，站址土地性质为一般农田（可调整），变电站永久占地面积 3998m²，塔基新增永久占地面积约 3437m²，变电站施工临时占地均设置在征地红线范围内。线路工程占地面积较少，占用的基本为闲置空地、荒地和林地，以及少量农用地。因此，不会突破地区环境资源利用的“天花板”。 9.4 生态环境准入清单相符性 本工程位于浙江省绍兴市越城区，工程涉及越城区（滨海新区）一般管控单元（ZH33060230001）、浙江省绍兴市越城区袍江工业开发区产业集聚重点管控单元（ZH33060220001）、浙江鉴湖国家湿地公园生物多样性维护功能重要区（ZH33060210006）。本项目为电力供应行业，不属于二类、三类项目，满足管控方案中的空间布局引导条件；项目运营期生活污水纳入城镇污水管网，不新增污染物排放总量，满足污染排放管控要求；项目运营期无资源需求，满足资源开发效率要求。 本项目与《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析见表 1-4。
--	---

表 1-4 本项目与《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 分类	空间布局约束	污染物排放管 控	环境风险防控	资源开发效 率	符合性分析
ZH330 602300 01	越城区 （滨海 新区） 一般管 控单元	一般 管控 单元	1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。2、禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。3、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。5、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	1、加强工业污染物排放管控，原则上管控单元内工业污染物排放总量不得增加。2、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。2、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	1、实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。2、优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目拟建输电线路及220kV 皋埠变电站 110kV 间隔扩建工程位于该管控单元，本项目属于电力基础设施工程，不属于环境管控单元中需要禁止或严格管控的行业，符合相应环境功能区准入要求。

ZH330 602200 01	浙江省 绍兴市 越城区 袍江工 业开发 区产业 集聚重 点管控 单元	重点 管控 单元 (产业 集聚)	1、优化产业布局 and 结构，实施 分区差别化的产业准入条件。 2、禁止新建三类工业项目，现 有三类工业项目扩建、改建不 得增加污染物排放总量，鼓励 对现有三类工业项目进行淘汰 和提升改造。3、合理规划居住 区与工业功能区，在居住区和 工业区、工业企业之间设置防 护绿地、生态绿地等隔离带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规 定。	1、严格实施 污染物总量控 制制度，根据 区域环境质量 改善目标，削 减污染物排放 总量。2、新 建二类工业项 目污染物排放 水平要达到同 行业国内先进 水平。3、加 快落实污水处 理厂建设及提 升改造项目， 推进工业园区 (工业企业) “污水零直排 区”建设，所 有企业实现雨 污分流。4、 加强土壤和地 下水污染防治 与修复。	1、定期评估沿江河 湖库工业企业、工 业集聚区环境和健 康风险。2、强化工 业集聚区企业环境 风险防范设施设备 建设和正常运行监 管，加强重点环境 风险管控企业应急 预案制定，建立常 态化的企业隐患排 查整治监管机制； 加强风险防控体系 建设。	推进工业集 聚区生态化 改造，强化 企业清洁生 产改造，推 进节水型企 业、节水型 工业园区建 设，落实煤 炭消费减量 替代要求， 提高资源能 源利用效 率。	本项目拟建 110kV 变电站及 输电线路工程位于该区域 内，本项目属于电力基础设 施工程，不属于环境管控单 元中需要禁止或严格管控的 行业，符合相应环境功能区 准入要求。。
-----------------------	--	------------------------------	---	--	---	--	---

ZH330 602100 06	浙江鉴湖国家湿地公园生物多样性维护功能重要区	优先保护单元	1、严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。生态保护红线原则上按照禁止开发区域进行管理，禁止工业化和城镇化，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”；2、湿地公园按照《国家湿地公园管理办法》、《湿地保护管理规定》、《浙江省湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理；3、禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加	1、加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。2、在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。3、强化道路、水路危险化学品运输安全管理，落实水源保护区及周边沿线公路等必要的隔离和防护设施建设，开展视频监控，提升饮用水水源保护区应急管理水平。4、禁止涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目。5、完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	提升湿地等重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。	本项目拟建输电线路跨越该优先保护单元内，拟建架空线路跨越该区域约 170m 位于该单元内生态保护红线，拟建架空线路采取一档跨越该区域，不涉及永久占地，不涉及土建施工，对生态保护红线无影响，不会降低红线区域内的生态功能；本项目属于电力基础设施工程，不属于环境管控单元中需要禁止或严格管控的行业，符合相应环境功能区准入要求。
-----------------------	------------------------	--------	--	--	--	---	---

二、建设内容

地理位置	陆家 110kV 变电站站址位于绍兴市越城区马山街道启圣路南侧、越兴路东侧地块，输电线路途经绍兴市越城区马山街道、孙端街道、陶堰街道、皋埠街道，具体地理位置见附图 1。		
项目组成及规模	1 项目组成		
	绍兴越城陆家 110kV 输变电工程包括陆家 110kV 变电站新建工程，袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路工程，陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程，皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程及 220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线升高改造工程，具体工程组成见下表 2-1。		
	表 2-1 工程项目组成及建设内容		
	工程名称	性质	工程名称
	陆家 110kV 变电站新建工程	新建	地理位置
			陆家 110kV 变电站站址位于绍兴市越城区马山街道启圣路南侧、越兴路东侧地块。
			建设规模
			主变容量：本期 2×50MVA； 变电站布置型式：主变户外布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置； 110kV 进线：本期 2 回； 10kV 出线：本期 24 回； 无功补偿装置：本期 2×（3600+4800）kvar； 新建一座事故油池，容积约 25m ³ 。
			工程占地
			变电站总用地面积 3998m ² 。
	袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路工程	新建	地理位置
			新建线路途经绍兴市越城区马山街道。
			建设规模
			新建线路路径长度 2.08km，其中双回架空 1.4km，双回电缆 0.68km。
	陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程	新建	工程占地
			新建杆塔 13 基，其中 9 基钢管杆，4 基电缆终端塔，塔基总占地面积约 61m ² 。
			导线型号
			架空线路采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，电缆线路采用 YJLW03-64/110kV-1×630mm ² 。
	220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造工程	改造	地理位置
			新建线路途经绍兴市越城区孙端街道、陶堰街道、皋埠街道。
			建设规模
			新建线路路径长度 11.27km，其中双回架空 11.0km，单回电缆 0.2km，双回电缆 0.07km。
			工程占地
			新建线路新建杆塔 39 基，其中 38 基铁塔，1 基钢管杆，塔基总占地面积约 3164m ² 。
			导线型号
			新建架空线路采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，新建电缆线路采用 YJLW03-64/110kV-1×630mm ² 。
			工程占地
			升高改造新建铁塔 2 基，塔基总占地面积约 212m ² 。

程*		导线型号	升高改造线路利旧，原导线型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。
皋埠220kV 变电站 110kV间隔 扩建工程	扩 建	地理位置	皋埠220kV变电站位于绍兴市越城区皋埠街道。
		建设规模	皋埠220kV变电站扩建110kV出线间隔2个。
		工程占地	间隔扩建在皋埠220kV变电站围墙内预留位置进行，不新增占地。

2 项目建设内容及规模

2.1 新建陆家变电站工程

陆家 110kV 变电站站址位于浙江省绍兴市越城区启圣路以南、越兴路以西地块。站址东侧为越兴路（城市快速路），南面为空地，西侧为河流，北侧为启圣路（城市次干路）。

2.1.1 变电站建设规模

陆家 110kV 变电站建设规模见表 2-2。

项目	本期	终期	本次评价规模
变电站布置型式	主变户外布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置	主变户外布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置	主变户外布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置
主变压器	2×50MVA	3×50MVA	2×50MVA
110kV 进线	2 回	3 回	2 回
无功补偿装置	2×（3600+4800）kvar	3×（3600+4800）kvar	2×（3600+4800）kvar
10kV 出线	24 回	36 回	24 回
事故油池	25m ³	25m ³	25m ³
变电站总用地面积	3998m ²	3998m ²	3998m ²

2.1.2 公用工程

（1）给排水

1）给水

陆家 110kV 变电站生产生活及消防用水从启圣路的市政消防给水管网引接。

2）排水

陆家 110kV 变电站雨水，经雨水立管、窨井收集后集中排入越兴路上的雨水井。运行期巡检人员少量污水经化粪池收集后排入启圣路市政污水管网。

（2）消防

	站区内的整个消防系统主要包括：火灾探测报警及控制系统、移动式灭火器的配置、消防给水系统、变压器消防和其它消防措施。 2.1.3 环保工程 （1）污水处理装置 站内新建化粪池一座，变电站运行时巡检人员产生的少量生活污水经过站内化粪池收集后排入市政污水管网。 （2）事故油池 站内新建事故油池一座，采用现浇钢筋混凝土结构，有效容积为 25m³，混凝土的抗渗等级为 P6。 （3）生活垃圾 站内设置垃圾收集箱，巡检人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后交由环卫部门处理 2.1.4 陆家 110kV 变电站占地 本工程陆家 110kV 变电站总征地面积 3998m²（围墙内占地面积 3524m²）。陆家 110kV 变电站临时施工占地布置于征地范围内。 2.2 输电线路工程 2.2.1 线路建设规模 （1）袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程 拟建线路路径长度 2.08km，其中双回架空 1.4km，双回电缆 0.68km。 （2）陆家~孙端π入皋埠变 110kV 线路工程 将陆家~孙端两回线路π入皋埠变电站，形成皋埠~陆家 1 回、皋埠~孙端 1 回，拟建线路路径长度 11.27km，其中双回架空 11.0km，单回电缆 0.2km，双回电缆 0.07km。 （3）220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造工程 升高改造 220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线 17#~18#双回架空线路 0.87km。 2.2.2 导线、地线及电缆选型 本工程 110kV 架空线路采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，220kV 架空线路升高改造段利旧原导线型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。新建段线路两侧地线均采用 48 芯 OPGW 光缆，220kV 架空线路升高改造地线型号与原线路一
--	---

致，只需调整弧垂。电缆线路均采用 YJLW03-64/110kV-1×630mm²。

2.2.3 架空线路杆塔及基础型式

(1) 杆塔

本工程线路杆塔使用情况见下表 2-3。

表 2-3 杆塔一览表

工程名称	杆塔型号	杆塔类型	呼高 (m)	数量 (基)	占地面积 (m ²)
袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程	110-DD21GS-Z1	双回塔	27	2	6
	110-DD21GS-Z1	双回塔	30	6	22
	110-DD21GS-J1	双回塔	30	1	5
	110-DD21GS-J4DL	双回塔	27	4	28
小计				13	61
陆家~孙端π入皋埠变 110kV 线路工程	110-DC21S-Z2	双回塔	27	4	349
	110-DC21S-Z2	双回塔	30	10	972
	110-DC21S-ZK	双回塔	45	1	100
	110-DC21S-ZK	双回塔	51	2	242
	110-DD21S-J1	双回塔	24	1	41
	110-DD21S-J1	双回塔	27	3	129
	110-DD21S-J1	双回塔	30	4	292
	110-DD21S-J1	双回塔	24	1	41
	110-DD21S-J2	双回塔	30	1	75
	110-DD21S-J3	双回塔	27	1	72
	110-DD21S-J4	双回塔	27	2	168
	110-DD21S-J4	双回塔	30	2	194
	110-DD21S-J4	双回塔	27	1	84
	110-DD21S-J4	双回塔	33	1	124
	110-DD21S-DJ2	双回塔	27	2	154
	110-DD21S-DJ2	双回塔	18	1	37
	110-DD21S-DJ2DL	双回塔	27	1	84
	110-DD21GS-J5	双回塔	24	1	6
小计				39	3164
220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线 升高改造工程	220-HC21S-ZC1	双回塔	33	1	87
	220-HC21S-ZC3	双回塔	42	1	125

小计	2	3376
合计	54	3437

(2) 基础

本工程杆塔基础采用板式基础和灌注桩基础。

本工程杆塔与基础一览图见附图 4。

2.2.4 电缆线路敷设方式

本工程电缆线路主要采用电缆沟、排管、非开挖定向拉管和工井敷设方式。

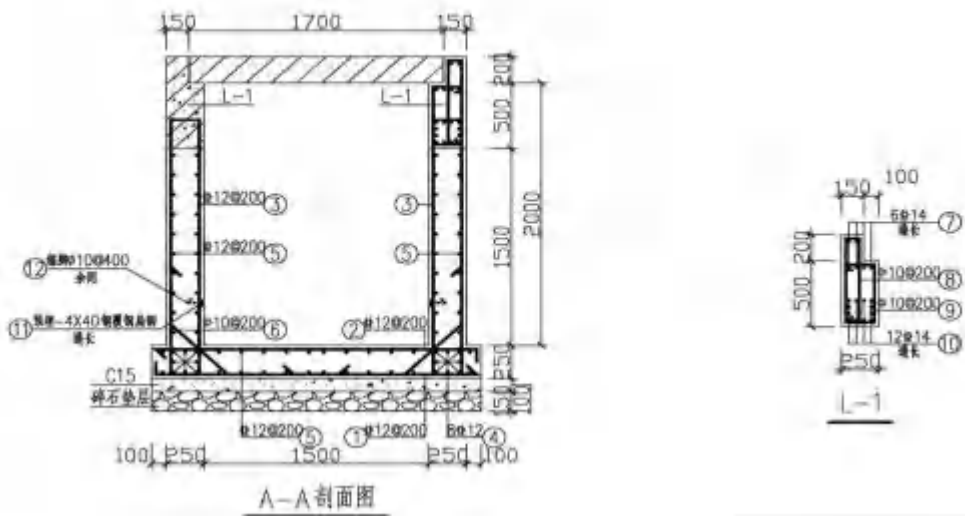


图 2-1 电缆沟截面图

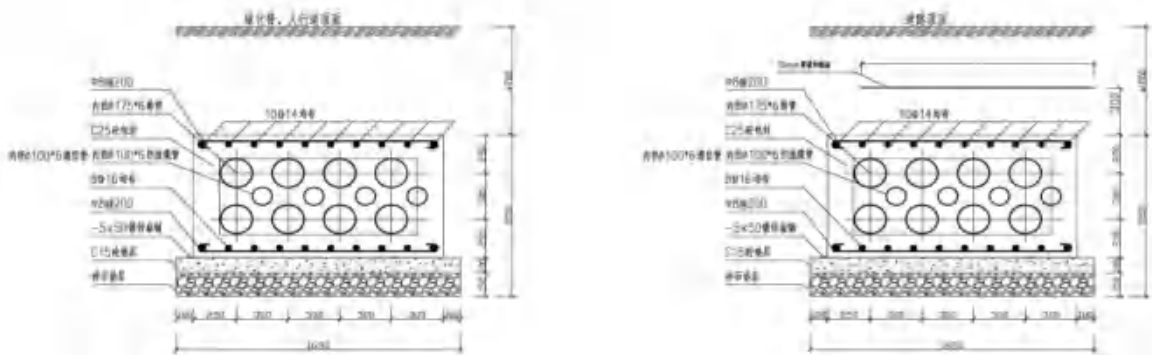


图 2-2 排管截面图

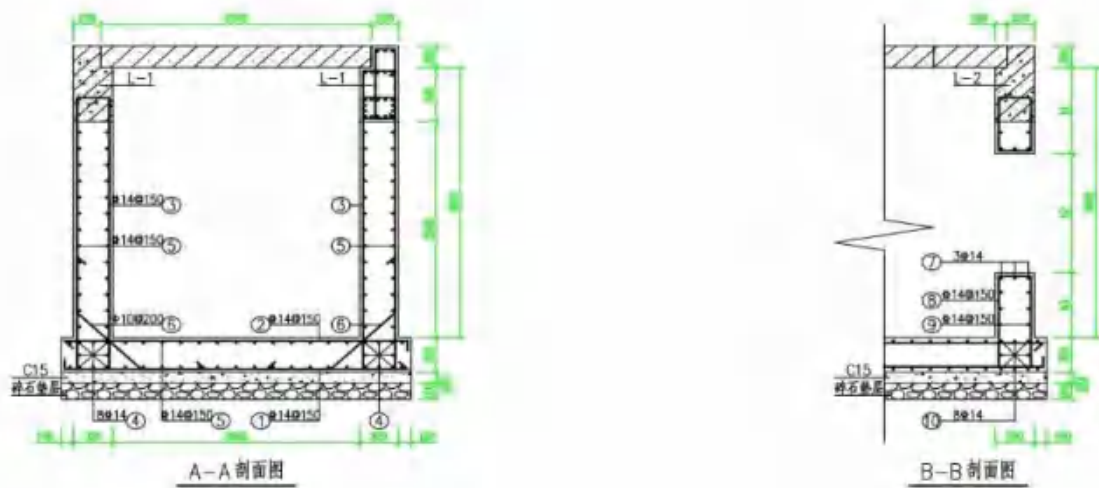


图 2-3 工井截面图

2.2.5 配套拆除工程

220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造段拆除原 17#、18#塔，拆除杆塔数量 2 基，施工拆除产生的旧铁塔构架等电气设备，统一交由建设单位物资部门回收处理。拆除导、地线长 0.87km，拆除后原导、地线利旧。

2.2.6 主要交叉跨越

本工程主要交叉跨越情况如下：

表 2-4 袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程主要交叉跨越

跨（穿）越物名称	共计	备注
铁路	2 次	已建杭绍台高铁（穿），杭甬高铁（穿）
国道	1 次	G329 国道（穿）
一般公路	1 次	越兴路（跨）
河流	1 次	跨越

表 2-5 陆家~孙端π入皋埠变 110kV 线路工程主要交叉跨越

跨（穿）越物名称	共计	备注
铁路	3 次	跨杭甬铁路客运专线、杭绍甬高铁、杭甬铁路
等级公路	3 次	跨 G329 国道、G104 国道、群贤路
通航河流	1 次	跨萧曹运河
220kV 线路	2 次	220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线（升高改造，穿越）
110kV 线路	1 次	/
一般公路	7 次	/
河流	5 次	跨越窑湾江、萧曹运河、杭甬运河、大坂洋、洋湖泊等河流

2.3 皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

2.3.1 变电站现状

(1) 变电站在建规模

主变容量：2×240MVA；

110kV 出线：10 回。

220kV 出线：7 回。

无功补偿装置：配置电容器 4×10000kvar，配置电抗器 1×10000kvar。

(3) 变电站平面布置

皋埠 220kV 变电站 110kV 配电装置为户内 GIS 设备，皋埠 220kV 变电站配电装置布置在站区东侧，110kV 配电装置布置在站区西侧，全部向西出线。

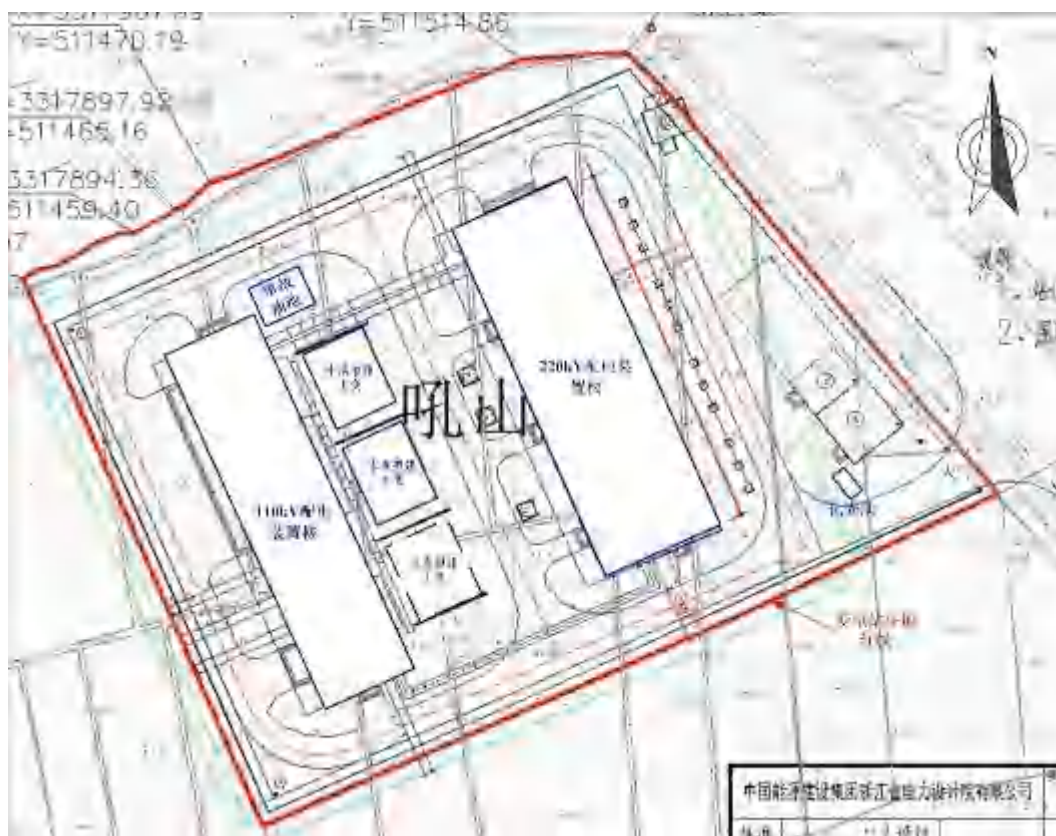


图 2-4 皋埠 220kV 变电站总平面布置图

2.3.2 变电站本期扩建规模

(1) 本期扩建

皋埠 220kV 变电站本期在原预留 110kV“备用 I”、“备用 II”间隔位置扩建，皋埠 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建示意图见图 2-5。



图 2-5 皋埠 220kV 变电站西侧间隔扩建示意图

皋埠 220kV 变电站位于绍兴市越城区皋埠街道，目前该变电站正在建设中，计划 2024 年 4 月投运。本期间隔扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不需新征站外用地。

(2) 依托关系

皋埠 220kV 变电站计划 2024 年 4 月投运，本项目计划 2024 年 6 月开工，因此本项目间隔扩建工程可依托皋埠 220kV 变电站工程中的给排水系统、站内及站外道路、主控楼等，本期间隔扩建工程待变电站建成投产后进行，间隔扩建工程不新增污染物，可依托前期工程。

2.4 工程占地

本工程占地面积一览表见表 2-6。

表 2-6 本工程占地面积一览表 单位 m²

项目		永久占地	临时占地	占地类型
新建变电站		3998	/	一般农田（可调整）
新建输电线路	塔基	3437	/	荒地、林地、农用地
	塔基施工区、杆塔临时堆料场、拆除杆塔作业区	/	3437	荒地、林地、农用地
	牵张场区	/	1000	荒地
	施工便道		11475	荒地、林地、农用地
	电缆施工作业带	/	4680	市政用地、农用地
合计		7435	20592	

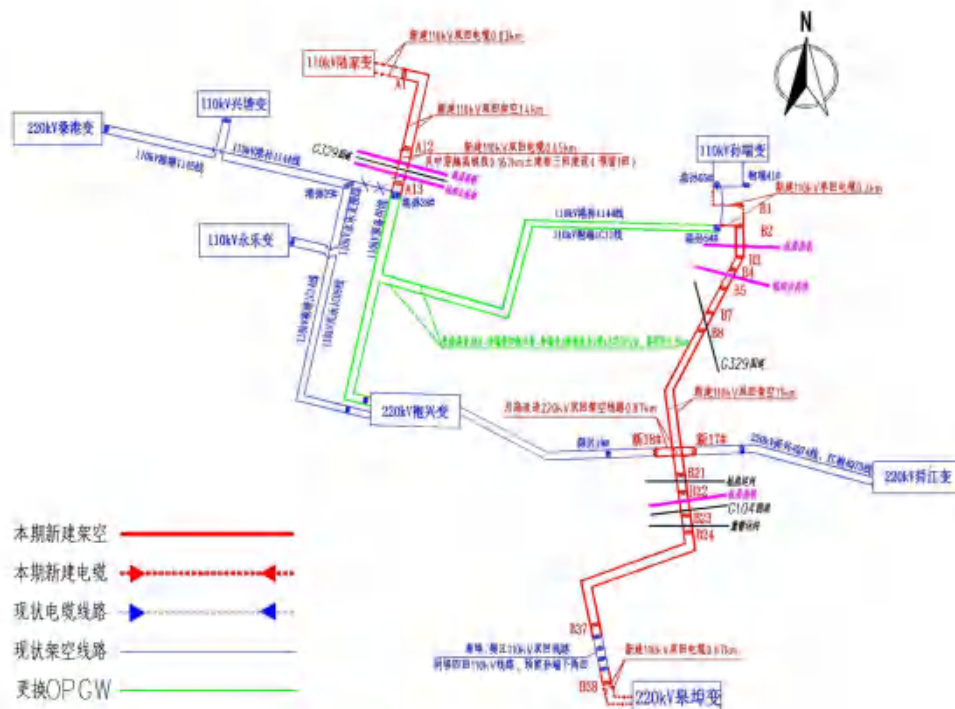
变电站施工临时占地布置于变电站征地范围内，施工结束后对临时占地进行平整。

输电线路临时占地主要为架空线路塔基施工区、牵张场、杆塔临时堆料场、拆除杆塔作业区、电缆沟开挖临时堆土场、施工道路等临时占地，施工结束时施工单位需按照原有土地和植被类型对临时占地进行土地平整和植被恢复。

1 总平面布置

1.1 变电站总平面布置

总平面及现场布置	陆家 110kV 变电站主变采用户外布置，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置。110kV GIS 室布置在变电装置楼的东南侧，由东侧电缆进线。10kV 开关柜布置在配电装置楼的西侧，全电缆出线。无功补偿装置布置于全站北侧，主变压器布置在配电装置楼的东侧。二次设备室布置在 110kV 配电装置场地西南侧。变电站整体布置简明清晰，紧凑合理，能够满足无人值班的要求。 本项目陆家 110kV 变电站总平面布置详见附图 2。 1.2 线路路径走向 1.2.1 袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程 线路在 110kV 港孙 1144 线 30#塔将原线路开断，并在北侧新建 1 基电缆终端杆与原线路及同塔预留的 1 回备用线路接通（备用线路在桑港~孙端线π入袍南变 110kV 线路工程中已建成），双回电缆引下向北钻越杭绍台高铁、G329 国道、杭甬高铁后，沿越兴路东侧绿化带向北至镇中东街引上，双回架空继续沿越兴路东侧向北至启圣路左转，跨越越兴路后在陆家变东侧引下，采用电缆方式接入 110kV 陆家变电站，形成袍兴~陆家 1 回，孙端~陆家 1 回。 1.2.2 陆家~孙端π入皋埠变 110kV 线路工程 线路自 110kV 港孙 1144 线 54#、55#塔分别将原线路开断后电缆引下，两个单回电缆分别向东钻越 35kV 孙马 3680 线后，至本期新建的两基电缆终端塔引上，合并为双回架空向南跨越杭甬铁路后右转，向西南至 G329 国道东侧左转，沿 G329 国道东侧向南跨越杭绍台高铁后右转，跨越 G329 国道后左转，向南跨越群贤路，钻越 220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线，跨越杭甬铁路、G104 国道、萧曹运河后，至湖里泾村东南侧右转向西南至藕塘头村南侧左转，向南平行袍兴~东关牵π入皋埠 220kV 线路东侧至章家湊村东北侧后右转，钻越袍兴~东关牵π入皋埠 220kV 线路后，利用已建同塔四回线路至皋埠变西侧分支塔后（同塔四回线路在皋埠 220kV 变电站 110kV 线路工程中已建成未通电，上两回为皋埠~樊江 110kV 双回线路，下两回为本期利用线路），向南至新建电缆终端杆引下，采用电缆方式接入 220kV 皋埠变，形成皋埠~陆家 1 回，皋埠~孙端 1 回。升高改造段自舜兴线/江袍线 16#起，然后向西走线，在原舜兴/江袍线 17#-18#段升高跨越皋埠~孙端新建线路，最后接回原舜兴/江袍线 19#。
----------	--



2 施工现场布置

本项目施工现场布置如下：站外道路利用站址北侧启圣路，作为运输道路；为减少施工用地和临建设施，施工人员的生活用地均布置于征地范围内；现场布置项目部办公室、监理部办公室、材料加工场、材料堆放场地、机具停放场等。施工用电可从站外附近的 10kV 线路引接。施工用水采用自来水，从周边市政管网引接。

本工程线路包括架空杆塔架设和地下电缆敷设等两种型式。现场布置按照线路路径走向沿线设置施工项目部、塔基定位、牵张场、临时施工便道及电缆沟开挖等。

输电线路附近有大量农村自建房，租用农村自建房作为施工项目部，线路施工人员可居住于农村自建房，不增加施工临时占地。

本工程输电线路新建 54 基杆塔，塔基永久占地面积新增约 3437m²。线路严格

	控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。 2.2.3 牵张场 根据本工程地形、交通条件、路径特征、沿线重要交叉跨越和障碍物等实际情况，全线选取了临近现有道路的耐张塔设置 5 个牵引场，5 个张力场。牵张场应选择地势平坦的未利用地进行布置，施工结束后，占地区应按照原有土地利用类型进行恢复。 2.2.4 临时施工便道 施工便道应尽量利用沿线现有道路、小道等。尽量避免开辟施工道路，避免占用农田。 2.2.5 电缆沟敷设 电缆在电缆沟内作蛇形敷设，电缆沟内充砂，相间距离不小于 200mm，电缆沟最小转弯半径为 2.5m，转弯处的电缆盖板需放样确定。 2.2.6 排管 进出线敷设为埋地式电缆排管，本工程电缆排管设计范围为到围墙中心线外 1m 止。排管规格 2×4，排管直径 200mm。 2.2.7 非开挖定向拉管（非开挖拖拉管） 非开挖拖拉管按 8+4 孔建设（其中 8 孔为电缆孔；2 孔为回流缆孔,备用 2 孔通信孔），电缆导管采用改性聚丙烯（MPP）管，规格为内径φ200mm×16mm，回流缆导管采用改性聚丙烯（MPP）管 mpp，规格为内径φ100mm×8mm。 2.2.8 工井 在每个转弯处设置转弯工井，根据电缆允许承受的拉力和牵引机 的出力确定。
施 工 方 案	1 施工工艺 1.1 新建 110kV 陆家变电站施工工艺 本项目变电站主要包括施工准备、基础施工、主体施工、设备安装及调试等几个阶段。 （1）施工准备 本项目为新建变电站工程，施工准备阶段需在站址东侧新建 31m 进站道路，方便材料及设备的运输；主变压器等大件设备可采用公路运输方案，大件设备从

制造厂采用大型平板车装运，京各主干道路运至 G92 高速绍兴互通出口，经中兴大道后行至三江路左转，至越兴路，最后在启圣路与越兴路交叉口掉头后，至变电站进站道路右转进入站内，沿途所经桥梁无需加固，均满足大件运输要求。

（2）基础施工

基础施工包括场地平整和地基处理。场地平整过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序；地基处理包括配电装置楼基础、辅助用房和消防泵房的开挖、回填、碾压处理等。

（3）主体施工

主体施工主要为集控楼、辅助用房等建（构）筑物施工。预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

（4）设备安装

电气设备一般采用吊车施工安装，严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，经过电气调试合格之后，电气设备投入运行。

本工程陆家 110kV 变电站施工工艺流程示意图如图 2-7 所示。

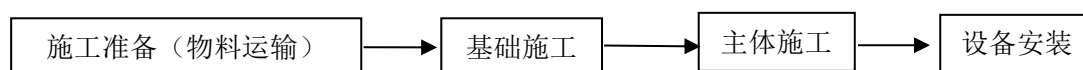


图 2-7 本工程陆家 110kV 变电站施工工艺流程示意图

1.2 架空线路施工工艺

本工程新建输电线路主要包括施工准备、塔基基础施工、铁塔组立、架设导线、附件安装及拆旧工程等几个阶段，将按照《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）和设计图纸执行。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工材料的准备和运输，本项目线路材料运输尽量利用沿线已有县道和乡道，交通条件良好，便于材料的运输和调配。本项目新建架空线路沿线主要为道路、水塘、河流、田地及绿化带，可尽量利用现有道路作为施工便道，部分地区需加设临时道路，临时道路总面积 11475m²，施工完成后拆除，恢复土地原使用性质。

（2）基础施工

基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。铁塔施工时优先采用原状土基础，尽可能的不进行场地的平整，减少对地表的扰动，利用原地形、原状土进行施工。

（3）组塔

土方回填后可以进行组塔施工，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。

（4）架线和附件安装

采用牵引机、张力机，牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。

本工程输电线路拟设置 5 个牵张场，牵张场布置于线路沿线空地。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快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。

（5）拆旧工程

本工程拆旧工程采取先建后拆的方式进行，陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程 220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线升高改造处，在新建 2 基塔后拆除原 17#、18#2 基塔，利旧导线进行架线。拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下的拆除整基铁塔。拆塔方法可根据现场实际地形情况，采用内或外拉线悬浮抱杆方法拆除。铁塔拆除后，对遗留的塔基基础进行拆除处理，施工结束后，对施工场地进行清理，并对裸露面选用当地植物进行植被恢复。

本工程架空线路施工工艺流程示意图见图 2-8。

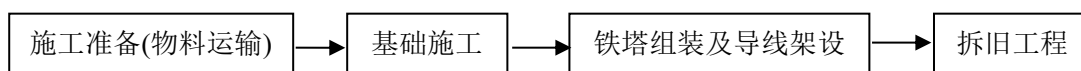


图 2-8 本工程架空线路施工工艺流程示意图

1.3 电缆线路

1.3.1 电缆沟

本项目电缆沟线路施工分为四个阶段：施工准备、电缆沟基础施工及基坑回填、电缆敷设及调试等阶段。

（1）电缆沟基础施工及基坑回填

电缆沟基础施工首先应进行基坑开挖，基坑、基槽开挖采用机械开挖与人工开挖相结合的方式进行，基层开挖程序一般是：测量放线→切线分层开挖→排降水→修坡→整平→留足预留土层。

开挖时，应由浅而深，基底应预留 20mm，采用人工清底找平，避免超挖和基底土遭受扰动。其次进行土方回填，回填基坑时必须清除回填土及填土区域内的杂物、积水等，并在结构四周同时均匀进行。

（2）电缆敷设

采用电缆输送机和人工组合的敷设方法，在隧道内布置电缆输送机和滑车，布置并调试控制系统和通信系统。施工人员拆除电缆盘护板，将电缆牵引段引下，在电缆牵引头和牵引绳之间安装防捻器，通过人工将电缆牵引至电缆沟内，电缆到达电缆输送机后，启动电缆输送机。电缆输送机由三相电动机提供动力，齿轮组、复合履带将输送力作用于电缆。电缆在多台电缆输送机共同作用下，实现在隧道内输送。整盘电缆输送完成后，将电缆放至指定位置，调整蛇形波幅，按要求进行绑扎和固定。

本项目电缆沟施工工艺流程示意图见图 2-9。

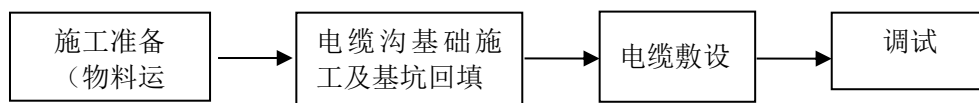


图 2-9 本项目电缆沟施工工艺流程示意图

1.3.2 电缆排管施工

电缆排管施工是将电缆敷设于埋入地下的电缆保护管的安装方式。按作业性质可以分为以下四个阶段：场地清理、基槽开挖、混凝土垫层施工阶段；排管铺设及包封阶段，铺设排管、浇筑混凝土包封；电缆穿管阶段，将电缆穿进排管内；回填土阶段主要为电缆敷设后进行管沟回填。施工期间会产生扬尘、噪声和固体废物。

本项目电缆排管施工工艺流程示意图见图 2-10。

	场地清理、基槽开挖、混凝土垫层施 → 排管铺设及包封 → 电缆穿管 → 回填土方 图 2-10 本项目电缆排管施工工艺流程示意图 1.4 变电站间隔扩建工程 间隔扩建工程仅新增相应的电气设备支架及基础，工艺流程较为简单，主要包括施工准备、主体施工及电气设备安装等。施工工艺流程见图 2-11。 施工准备 (物料运输) → 主体施工 → 设备安装 图 2-11 本项目间隔扩建施工工艺流程示意图 2 施工组织 2.1 场内外交通 陆家 110kV 变电站站址位于越城区马山街道。站址北侧启圣路，东侧为越兴路，交通运输便利。 线路沿线为道路、水塘、河流、田地及绿化带。部分地区交通条件方便，可利用现有道路作为运输道路。部分地区需加设临时道路，临时道路总面积 11475m²，施工完成后拆除，恢复土地原使用性质。 2.2 施工场地 陆家 110kV 变电站施工可利用变电站征地红线范围内空地作施工场地；线路施工利用塔基周边空地作施工用地，工程施工条件较好，施工期人员生产生活等物资设施当地供应方便。 2.3 建筑材料 工程所需建筑材料主要有钢材、水泥、木材、砂料等，均由市场供应。 3 施工时序、建设周期 陆家 110kV 变电站施工时序包括基础施工、主体施工、设备安装及调试等几个阶段；架空线路施工时序包括基础施工、组塔、挂线、拆旧、调试等；电缆线路施工时序包括施工准备、电缆通道基础施工及基坑回填、电缆敷设及调试等。 本工程预计 2024 年 6 月开工，2025 年 6 月建成。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1 生态环境现状 1.1 主体功能区划 根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发[2013]43号），根据浙江的省情特点，在国土开发综合评价的基础上，采用国土空间综合指数法、主导因素法和分层划区法等方法，以县为基本单元，划分优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发等四类区域，并将限制开发区域细分为农产品主产区、重点生态功能区和生态经济地区，形成全省主体功能区布局。 本项目所在地浙江省绍兴市越城区，属于绍兴环境优化准入区，区域内经济规模较大，城镇体系齐全，区域一体化基础较好。 1.2 生态功能区划 根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院公告2015年第61号），项目所在地浙江省绍兴市越城区属于大都市群人居保障功能区中的长三角大都市群（III-1-02）。 1.3 生态环境现状 1.3.1 一般区域生态环境现状 （1）土地利用现状 根据现场踏勘，新建站址区域现状为一般农田（可调整），新建线路经过区域主要为农田、河流、泥地、绿化带，塔基主要占地类型为荒地、林地、农用地。 （2）植被类型 站址现状植被主要为农作物及灌草，线路沿线现状植被主要为灌草、灌木。未发现国家级或省级保护的野生植物。 （3）野生动物 项目区域内动物以家禽为主，有蛙、蛇等常见的野生动物。未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。
--------	--



陆家 110kV 变电站站址
东侧环境现状



陆家 110kV 变电站站址
南侧环境现状



陆家 110kV 变电站站址
西侧环境现状



陆家 110kV 变电站站址
北侧环境现状



拟建陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工
程路径跨越大坂洋



拟建陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工
程路径跨越杭甬运河

图 3-1 本项目区域生态环境现状照片

1.3.2 生态敏感区生态环境现状调查

(1) 土地利用现状

通过对评价区的卫星影像进行解译判读，本工程生态敏感区评价区总面积 1190.85hm²。线路主要经过乡镇及其周边的农田、湿地区域。总体而言，评价区内土地利用类型以耕地为主，评价区覆盖少量城镇居民聚居区。

本项目拟建陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路跨越鉴湖国家湿地公园约 250m（跨越越城区生态保护红线 170m 部分与之重叠），无基塔位于其中。

	(2) 植被现状 生态敏感区内的湿地维管束植物计有 54 科 149 种，其中蕨类植物 4 科 4 种，种子植物 50 科 145 种。湿地维管束植物中含 10 种以上的科有禾本科（29 种）、莎草科（10 种），含 5 种以上的科有菊科（9 种）、唇形科（6 种）、蓼科（6 种）。上述 5 科的种数（60 种）占总种数的 40.3%。湿地维管束植物中有国家二级重点保护野生植物 3 种，分别为水蕨（<i>Ceratopteris thalictroides</i>(L.) Brongn.）、野菱（<i>Trapa incisa</i> Siebold et Zucc.）、野大豆（<i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc.），浙江省级保护植物 1 种，为睡莲（<i>Nymphaea tetragona</i> Georgi）。 生态敏感区评价区内未发现国家级或省级重点保护植物，植被以栽培植被为主，农田和果木林等经济作物林在评价区范围内广泛分布，森林群落在评价区内面积小，只有部分阔叶混交林零星分布，另有部分城市绿化树木分布在道路两侧。评价区内人工干扰强度大，天然植被少，仅小面积分布在部分湿地旁。评价区整体植被覆盖度较高，植被种类少，生物多样性小。 (3) 动物现状 生态敏感区内共有脊椎动物 29 目 68 科 161 种，其中鱼类 5 目 9 科 29 种，两栖类 1 目 3 科 5 种，爬行类 3 目 6 科 13 种，鸟类 16 目 44 科 103 种，兽类 4 目 6 科 11 种。 所有脊椎动物中，国家Ⅱ级重点保护动物有鸳鸯（<i>Aix galericulata</i>）、鸮（<i>Pandion haliaetus</i>）、赤腹鹰（<i>Accipiter soloensis</i>）、普通鵟（<i>Buteo buteo</i>）、红隼（<i>Falco tinnunculus</i>）、斑头鸺鹠（<i>Glaucidium cuculoides</i>）6 种。 生态敏感区评价区内未发现国家级或省级重点保护动物及其集中栖息地，动物均为常见普通物种。评价区内农田、湿地等面积广，森林面积小，多两栖类和爬行类动物，兽类以各种鼠类等小型兽类为主，湿地附近多涉禽、水鸟等鸟类。评价区内物种总体丰富度低，生物多样性小。 本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路跨越生态敏感区照片见图 3-2。
--	---

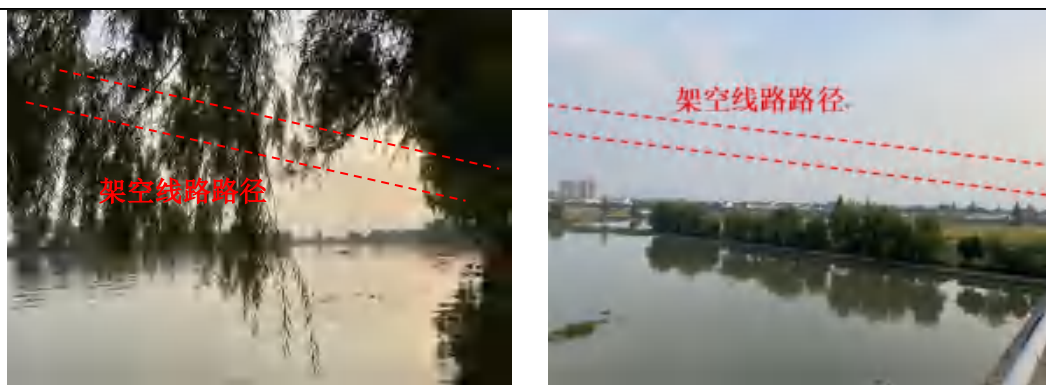


图 3-2 本项目拟建陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路跨越生态敏感区照片

2 空气环境现状

本工程位于绍兴市越城区，属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《绍兴市 2022 年环境状况公报》（2023 年 6 月 2 日绍兴市生态环境局发布），2022 年绍兴市二氧化硫、可吸入细颗粒物、二氧化氮、一氧化碳、细颗粒物、臭氧的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3 地表水环境现状

根据《绍兴市 2022 年环境状况公报》，2022 年全市主要河流水质总体状况为优，70 个市控及以上断面水质均达到或优于Ⅲ类标准，且水质类别均满足水域功能要求。其中：Ⅰ类水质断面 2 个，占 2.9%；Ⅱ类水质断面 39 个，占 55.7%；Ⅲ类水质断面 29 个，占 41.4%。与上年相比，Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例持平，保持无劣Ⅴ类水质断面，满足水域功能要求断面比例持平，总体水质保持稳定。

本工程拟建线路跨越的主要河流为萧曹运河，跨越宽度约 220m，根据《浙江省水功能区水环境功能区划方案》（浙政函[2015]71 号），萧曹运河属于浙东古运河绍兴渔业、工业用水区。

本工程与绍兴市水环境功能区划的相对位置关系见附图 14。

4 电磁环境现状

电磁环境现状监测结果表明，本工程陆家 110kV 变电站站址区域、工程线路沿线及周边敏感目标工频电场强度值范围为 0.22V/m~134.01V/m，工频磁感应强度值范围为 0.0046μT~0.2473μT，分别满足《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 的公众曝

露控制限值要求。升高改造线路现状工频电场强度值为 $1.687 \times 10^3 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度值为 $2.5602 \mu\text{T}$ ，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“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 50Hz 的电场强度控制限制为 10kV/m ”和工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状具体详见电磁环境影响评价专题。

5 声环境质量现状

5.1 监测期间气象条件及监测单位

(1) 监测期间气象条件

表 3-1 监测期间气象条件

日期	2024.1.28		2024.1.29
	昼间	夜间	凌晨
天气状况	晴	晴	晴
风速（m/s）	0.1~0.7	0.2~0.5	0.1~0.3
温度（℃）	8~12	3~5	1~4
湿度（%RH）	35~41	44~56	43~48

(2) 监测工况

监测期间，220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路处于正常运行状态，具体工况见下表 3-2。

表 3-2 监测期间的运行工况

监测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2024.1.28	220kV 舜兴 4Q74 线	223.84~225.84	11.14~165.56	0~32.44	-1.18~1.90
	220kV 江袍 4Q73 线	223.26~227.34	10.89~166.53	0~30.46	0.84~0.90

(3) 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号 231712050277）。

5.2 测量方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

5.3 测量仪器

表 3-2 噪声测量仪器一览表		
AWA6228+多功能声级计	仪器编号	00320835/408166/33897
	测量范围	20dB（A）~142dB（A）
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	武汉市计量测试检定（研究）所
	检定日期	2023.7.5~2024.7.4
AWA6222A 声校准器	仪器编号	1004143
	标称声压级	94.0dB
	频率范围	1000Hz±1%
	检定单位	湖北省计量测试技术研究院
	检定日期	2023.6.28-2024.6.27
5.4 监测布点 根据本项目现场踏勘结果，本次对拟建陆家 110kV 变电站站址四周、220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线路升高改造段、拟建 110kV 线路沿线环境敏感目标处进行布点监测。		
5.4.1 布点原则 拟建陆家110kV变电站：在站址四周进行监测，测点距离地面高度1.2m以上。声环境敏感目标监测布点应考虑其与变电站的相对位置关系，选取距新建变电站距离较近且具有代表性的声环境敏感点处进行监测布点，测点一般布置于噪声敏感建筑物外1m、测点高于地面1.2m。 输电线路：声环境敏感目标监测布点应考虑其与新建线路的相对位置关系，选取距新建线路两侧距离较近且具有代表性的声环境敏感点处进行监测布点，测点一般布置于噪声敏感建筑物外 1m、测点高于地面 1.2m。220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线路升高改造段线路下方布设一个现状点。拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回架空线路下方布设一个背景点。 皋埠220kV变电站110kV间隔扩建侧：在间隔扩建侧进行监测，测点距离地面高度1.2m以上。		
5.4.2 具体点位 （1）陆家 110kV 变电站 在陆家 110kV 变电站新建站址四周各布设 1 个监测点位，测点高于地面 1.2m，共计布设 4 个监测点位。		

N6	陆家埭家村陆 关木宅东北侧 1m	52.0	52	41.5	42			
拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回架空线路								
N7	拟建袍兴~陆 家、孙端~陆家 110kV 双回架 空线路下方背 景测点	66.2	66	54.2	54	昼间：70 夜间：55 （位于越兴 路东侧 50m 范围内）	达 标	2024.1.28
220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造								
N8	升高改造线路 下方现状测点	50.3	50	38.4	38	昼间：55 夜间：45	达 标	2024.1.28
拟建陆家~孙端 110kV 线路π入皋埠 220kV 变电站双回架空线路								
N9	陶堰镇茅洋村 田芦丁 2 号东 侧 1m	42.5	42	40.8	41	昼间：60 夜间：50	达 标	2024.1.28
N10	湖里泾村南高 24 号东北侧 1m	48.0	48	40.8	41			
N11	绍兴吼山青森 花木西南侧 1m	46.4	46	39.6	40			昼间： 2024.1.28 凌晨： 2024.1.29
N12	章家湊村 265 号东南侧 1m	46.1	46	40.9	41			
在建 220kV 皋埠变电站								
N13	在建 220kV 皋 埠变电站西侧 （本期扩建间 隔）现状测点	50.0	50	43.2	43	昼间：60 夜间：50	达 标	昼间： 2024.1.28 凌晨： 2024.1.29

注：①N4 监测值受北侧启圣路交通噪声影响，监测值偏大；②N7 监测值受西侧越兴路交通噪声影响，监测值偏大。③皋埠 220kV 变电站尚未投产，现场监测期间，变电站内无施工活动。

声环境现状监测结果表明，拟建陆家 110kV 变电站站址北侧昼间噪声监测值为 64dB（A）、夜间为 52dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；其余三侧噪声监测值昼间为 52dB（A）~56dB（A）、夜间为 39dB（A）~41dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。变电站声环境敏感目标处噪声监测值昼间为 49dB（A）~52dB（A）、夜间为 40dB（A）~42dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。在建 220kV 皋埠变电站西侧（本期扩建间隔）现状测点昼间噪声监测值为 50dB（A）、夜间为 43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

拟建陆家~孙端 110kV 线路 π 入皋埠 220kV 变电站双回架空线路沿线声环境敏感目标噪声监测结果为昼间 42dB（A）~48dB（A）、夜间 40dB

	(A) ~41dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造段现状测点噪声监测结果为昼间 50dB (A)、夜间 38dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回架空线路背景点噪声监测结果为昼间 66dB (A)、夜间 54dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1 现有工程环保手续履行情况 本工程涉及的皋埠 220kV 变电站属于绍兴皋埠（吼山）220kV 输变电工程，皋埠~樊江 110kV 线路属于绍兴皋埠（吼山）220 千伏变电站 110 千伏送出工程，220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线属于 220kV 袍南输变电工程（袍南变现名袍兴变），港孙 1141 线及备用线路属于浙江绍兴 220 千伏袍南变 110 千伏送出工程。 皋埠 220kV 变电站：2022 年 1 月 14 日，绍兴市生态环境局以《关于绍兴皋埠（吼山）220kV 输变电工程环境影响报告表的审查意见》（绍市环越审〔2022〕2 号）批准了绍兴皋埠（吼山）220kV 输变电工程的环境影响报告表。目前变电站正在建设中，预计投产时间在 2024 年 4 月。 皋埠~樊江 110kV 线路：2022 年 7 月 13 日，绍兴市生态环境局以《关于国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司绍兴皋埠（吼山）220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表的审查意见》（绍市环审〔2022〕24 号）批准了绍兴皋埠（吼山）220 千伏变电站 110 千伏送出工程的环境影响报告表。目前绍兴皋埠（吼山）220 千伏变电站 110 千伏送出工程正在建设中，投产时间未定。 220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线：2011 年 9 月 20 日，原浙江省环境保护厅以《关于 220kV 袍南输变电工程环境影响报告表审批意见的函》（浙环辐〔2011〕72 号）批准了 220kV 袍南输变电工程的环境影响报告表；2015 年 3 月 2 日，原浙江省环境保护厅以《关于 220kV 袍南（袍兴）输变电工程竣工环境保护验收意见的函》同意 220kV 袍南（袍兴）输变电工程通过竣工环境保护验收。 港孙 1141 线及备用线路：2011 年 11 月 25 日，原绍兴市环境保护局以

	《关于浙江绍兴 220 千伏袍南变 110kV 送出工程环境影响报告表的批复》批准了浙江绍兴 220 千伏袍南变 110kV 送出工程的环境影响报告表；2021 年 3 月 8 日，国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司以《国网绍兴供电公司关于印发 110 千伏白门输变电工程等 10 项工程竣工环保验收意见的通知》（绍电安〔2021〕78 号）同意浙江绍兴 220 千伏袍南变 110 千伏送出工程通过竣工环境保护验收。 环评批复及验收意见详见附件 7。 2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 （1）皋埠 220kV 变电站及皋埠~樊江 110kV 线路 根据现场调查，皋埠 220kV 变电站及皋埠~樊江 110kV 线路目前正在建设中，尚未投产，建设单位在施工过程中已按照环评报告中的要求采取了相关措施，施工过程中未造成重大环境影响，未受到项目周边关于环保问题的投诉。皋埠 220kV 变电站及皋埠~樊江 110kV 线路竣工后，建设单位将按照国家规定的标准和程序，对该项目配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后再投入使用。 （2）220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线 根据本次现状监测结果，220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造线路现状测点工频电场强度值为 $1.687 \times 10^3 \text{V/m}$，工频磁感应强度值为 $2.5602 \mu\text{T}$，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“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 50Hz 的电场强度控制限制为 10kV/m”和工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求 220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造段现状测点噪声监测结果为昼间 50.3dB（A）、夜间 38.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。 （3）港孙 1141 线及备用线路 本项目利用的港孙 1141 线及备用线路属于浙江绍兴 220kV 袍南变 110kV 送出工，在此项目中已对终期形成的同塔双回线路进行预测分析，结合《国网绍兴供电公司关于印发 110 千伏白门输变电工程等 10 项工程竣工环保验收
--	---

	意见的通知》中浙江绍兴 220kV 袍南变 110kV 送出工程，可以得出终期形成的同塔双回线路可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应要求。故本环评不重复评价，但应将该段线路纳入本工程验收调查范围。 根据现场调查，相关工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复的要求，各项环境保护设施正常运行、环保措施有效。无明显的环境问题。
生态环境 保护 目标	1 评价范围 1.1 电磁环境 110kV 变电站：陆家 110kV 变电站站界外 30m； 110kV 架空线路：边导线地面投影处外两侧各 30m； 110kV 电缆线路：地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）； 220kV 变电站：间隔扩建侧站界外 40m； 220kV 架空线路：边导线地面投影处外两侧各 40m。 1.2 声环境 110kV 变电站：陆家 110kV 变电站站界外 200m； 110kV 架空线路：边导线地面投影处外两侧各 30m； 110kV 电缆线路：地下电缆形式的可不进行声环境影响评价； 220kV 变电站：间隔扩建侧站界外 200m； 220kV 架空线路：边导线地面投影处外两侧各 40m。 1.3 生态环境 110kV 变电站：陆家 110kV 变电站站界外 500m； 110kV 架空线路：不涉及生态保护红线和湿地公园段线路的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；涉及生态保护红线和湿地公园段线路的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； 110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域； 220kV 变电站：间隔扩建侧站界外 500m 范围内的区域； 220kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

1.4 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程陆家 110kV 变电站运行期生活污水经站内化粪池收集后纳入启圣路城镇污水管网，不直接排入地表水，属于间接排放。

2 环境敏感目标

（1）生态环境敏感目标

①生态保护红线

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越越城区生态保护红线约 170m，但不在此区域进行占地。本项目架空线路跨越生态保护红线具体情况见表 3-4。本项目与绍兴市越城区生态保护红线位置关系图见附图 10。

表 3-4 本工程架空线路跨越生态保护红线一览表

序号	生态敏感区	生态保护红线名称	红线类型	与本项目相对位置关系
1	越城区	越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线	水源涵养、生物多样性维护	本项目跨越越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线长度约为 170m，无塔基位于其中。

②国家级湿地公园

根据现场踏勘及查阅相关资料，本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越鉴湖国家湿地公园约 250m，不在湿地公园内立塔。线路跨越湿地公园具体情况见表 3-5。本工程与浙江绍兴鉴湖国家湿地公园相对位置关系见附图 12。

表 3-5 本工程架空线路跨越湿地公园一览表

序号	生态敏感区	级别	管理部门	主要保护对象	审批情况	保护范围	与本项目相对位置关系
1	浙江绍兴鉴湖国家湿地公园	国家级	林业局	湿地生态系统	林湿发[2017]151号，2017年12月	西起东湖风景区边界（樊江桥），东至越城、上虞两区交界处的上虞东关街道，北以浙东古运河河岸为界，南至洋湖泊、白塔洋湖岸，总用地面积 723.67hm ²	本项目跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园长度约为 250m，无塔基位于其中。

(2) 水环境敏感目标

经现场调查：本项目不涉及饮用水水源保护区、涉水的自然保护区、风景名胜保护区等水环境敏感目标区。但本项目涉及浙江绍兴鉴湖国家湿地公园。本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路跨越此区域约 250m（其中 170m 为与跨越越城区生态保护红线重叠部分），但不在此区域进行占地。本工程架空线路跨越水环境敏感目标具体情况见表 3-6。本工程与浙江绍兴鉴湖国家湿地公园相对位置关系见附图 12。

表 3-6 本工程架空线路跨越水环境敏感目标一览表

序号	水环境敏感目标	主要保护对象	保护范围	保护要求	与本项目相对位置关系
1	浙江绍兴鉴湖国家湿地公园	湿地生态系统	西起东湖风景区边界（樊江桥），东至越城、上虞两区交界处的上虞东关街道，北以浙东古运河河岸为界，南至洋湖泊、白塔洋湖岸，总用地面积 723.67hm ²	取水点周围 50 米的范围内设明显标志，不得从事可能污染水源的活动。 在水池、泵站等给水设施的周围 10 米范围内，不得修建动物饲养场、渗水厕所、渗水坑以及堆放垃圾和废渣等。 应保护好湖泊水质不受污染，加强森林植被的保护，搞好取、供、净水设施周围的环境卫生和绿化美化。 严格控制新污染源的产生，污水经处理后排放	本项目跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园长度约为 250m，无塔基位于其中。

(3) 世界文化遗产

本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河，不在大运河遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带内进行工程建设活动。本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带的位置关系图见附图 20。

表 3-6 本工程架空线路跨越世界文化遗产一览表

序号	遗产名称	级别	管理部门	审批情况	与本项目相对位置关系
1	大运河绍兴段	世界文化遗产	国家文物局	2014.6.22	本项目跨越大运河绍兴段长度约为 550m（包括遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带），不在遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带立塔。

	(4) 电磁环境、声环境敏感目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)对电磁环境敏感目标、声环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内声环境敏感目标、电磁环境敏感目标见表 3-7。
--	--

表 3-7 本工程评价范围内电磁及声环境敏感目标一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标名称	方位及最近距离	性质	导线对地距离	建筑特性	评价范围内户数或人数	环境因子
新建陆家 110kV 变电站								
1	绍兴市越城区	陆家埭家村	变电站西南侧 120m	居住	/	2 层坡顶（高度 7.5m）、3 层坡房（高度 10.5m）	约 30 户	Z3
拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路工程								
1	绍兴市越城区	孙端村建峰 21 号	单回电缆线路电缆管廊边缘西侧 5m	居住	/	1 层坡顶（高度 4.5m）	1 户	D
2		孙端村建峰 20 号	单回电缆线路电缆管廊边缘西侧 5m	居住	/	2 层坡顶（高度 7.5m）	1 户	D
3		陶堰镇茅洋村田芦丁 2 号	双回架空线路边导线地面投影西侧 30m	居住	21.57m	1 层坡顶（高度 4.5m）	1 户	D、Z2
4		湖里泾村南高 24 号	双回架空线路边导线地面投影西南侧 25m	居住	26.63m	1 层坡顶（高度 4.5m）	1 户	D、Z2
5		绍兴吼山青森花木（方圆农业观光园农居）	双回架空线路边导线地面投影东北侧 30m	居住	16.88m	2 层坡顶（高度 7.5m）	1 户	D、Z2
6		章家溇村 265 号	双回架空线路边导线地面投影西北侧 7m	居住	19.05m	3 层坡顶（高度 10.5m）	4 户	D、Z2

注：D—《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度限值 4000V/m，工频磁感应强度限值 100μT；

Z2——《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；

Z3——《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类标准要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））；

皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧、拟建袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路及 220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造段无环境敏感目标。

评价标准	1 环境质量标准																							
	(1) 电磁环境																							
	根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT，架空输电线路下的耕地、园地和道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。																							
	(2) 声环境																							
	根据《绍兴市生态环境局关于印发绍兴市区声环境功能区划分方案的通知》及绍兴市区声环境功能区划图，本项目声环境质量标准执行情况如下：																							
	表 3-8 本项目声环境质量标准执行情况一览表																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">执行标准</th><th colspan="2">执行线路段/变电站</th></tr> <tr> <th>有声环境功能区划区域</th><th>无声环境功能区划区域</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)</td><td>1 类</td><td>/</td><td>本工程线路及变电站评价范围位于未划分声环境功能区划的村庄</td></tr> <tr> <td>2 类</td><td>皋埠 220kV 变电站：间隔扩建侧声环境评价范围内； 输电线路：声环境评价范围内不属于 1 类、3 类、4a 类及 4b 类声环境功能区的区域。</td><td>/</td></tr> <tr> <td>3 类</td><td>陆家 110kV 变电站：声环境评价范围内不属于 4a 类声环境功能区的区域；</td><td>/</td></tr> <tr> <td>4a 类</td><td>陆家 110kV 变电站：启圣路南北两侧 20m 范围内区域及位于越兴路西侧 20m 范围内区域； 输电线路：线路沿启圣路走线段声环境评价范围内位于启圣路南侧 20m 范围内区域；越兴路西侧 20m 范围内区域；线路跨越 G329 国道段声环境评价范围内区域位于 G329 国道南北两侧 20m 范围区域；线路跨越 G104 国道段声环境评价范围内区域位于 G104 国道南北两侧 35m 范围内。</td><td>陆家 110kV 变电站：越兴路东侧 50m 范围内区域； 输电线路：越兴路东侧 50m 范围内区域；线路跨越群贤路声环境评价范围内区域位于群贤路南北两侧 50m 范围区域；线路跨越 G329 国道段声环境评价范围内区域位于 G329 国道南北两侧 50m 范围区域；线路跨越杭甬运河段声环境评价范围内区域位于杭甬运河南北两侧 50m 范围内。</td></tr> <tr> <td>4b 类</td><td>输电线路：线路跨越杭甬铁路及杭绍台高铁段声环境评价范围内区域位于铁路南北两侧 20m 范围内。</td><td>输电线路：线路跨越杭甬铁路及杭绍台高铁段声环境评价范围内区域位于铁路南北两侧 50m 范围内；线路跨越杭甬铁路客运专线段声环境评价范围内区域位于铁路南北两侧 50m 范围内。</td></tr> </tbody> </table>			执行标准		执行线路段/变电站		有声环境功能区划区域	无声环境功能区划区域	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	1 类	/	本工程线路及变电站评价范围位于未划分声环境功能区划的村庄	2 类	皋埠 220kV 变电站：间隔扩建侧声环境评价范围内； 输电线路：声环境评价范围内不属于 1 类、3 类、4a 类及 4b 类声环境功能区的区域。	/	3 类	陆家 110kV 变电站：声环境评价范围内不属于 4a 类声环境功能区的区域；	/	4a 类	陆家 110kV 变电站：启圣路南北两侧 20m 范围内区域及位于越兴路西侧 20m 范围内区域； 输电线路：线路沿启圣路走线段声环境评价范围内位于启圣路南侧 20m 范围内区域；越兴路西侧 20m 范围内区域；线路跨越 G329 国道段声环境评价范围内区域位于 G329 国道南北两侧 20m 范围区域；线路跨越 G104 国道段声环境评价范围内区域位于 G104 国道南北两侧 35m 范围内。	陆家 110kV 变电站：越兴路东侧 50m 范围内区域； 输电线路：越兴路东侧 50m 范围内区域；线路跨越群贤路声环境评价范围内区域位于群贤路南北两侧 50m 范围区域；线路跨越 G329 国道段声环境评价范围内区域位于 G329 国道南北两侧 50m 范围区域；线路跨越杭甬运河段声环境评价范围内区域位于杭甬运河南北两侧 50m 范围内。	4b 类	输电线路：线路跨越杭甬铁路及杭绍台高铁段声环境评价范围内区域位于铁路南北两侧 20m 范围内。
执行标准		执行线路段/变电站																						
		有声环境功能区划区域	无声环境功能区划区域																					
《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	1 类	/	本工程线路及变电站评价范围位于未划分声环境功能区划的村庄																					
	2 类	皋埠 220kV 变电站：间隔扩建侧声环境评价范围内； 输电线路：声环境评价范围内不属于 1 类、3 类、4a 类及 4b 类声环境功能区的区域。	/																					
	3 类	陆家 110kV 变电站：声环境评价范围内不属于 4a 类声环境功能区的区域；	/																					
	4a 类	陆家 110kV 变电站：启圣路南北两侧 20m 范围内区域及位于越兴路西侧 20m 范围内区域； 输电线路：线路沿启圣路走线段声环境评价范围内位于启圣路南侧 20m 范围内区域；越兴路西侧 20m 范围内区域；线路跨越 G329 国道段声环境评价范围内区域位于 G329 国道南北两侧 20m 范围区域；线路跨越 G104 国道段声环境评价范围内区域位于 G104 国道南北两侧 35m 范围内。	陆家 110kV 变电站：越兴路东侧 50m 范围内区域； 输电线路：越兴路东侧 50m 范围内区域；线路跨越群贤路声环境评价范围内区域位于群贤路南北两侧 50m 范围区域；线路跨越 G329 国道段声环境评价范围内区域位于 G329 国道南北两侧 50m 范围区域；线路跨越杭甬运河段声环境评价范围内区域位于杭甬运河南北两侧 50m 范围内。																					
	4b 类	输电线路：线路跨越杭甬铁路及杭绍台高铁段声环境评价范围内区域位于铁路南北两侧 20m 范围内。	输电线路：线路跨越杭甬铁路及杭绍台高铁段声环境评价范围内区域位于铁路南北两侧 50m 范围内；线路跨越杭甬铁路客运专线段声环境评价范围内区域位于铁路南北两侧 50m 范围内。																					

	工程与绍兴市区声环境功能区划图相对位置关系见附图 15。 2 污染物排放标准 （1）噪声 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）中排放限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。 运行期，陆家 110kV 变电站北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；其余三侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。 皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）） （2）生活污水 陆家 110kV 变电站巡检人员产生的生活污水经化粪池收集后排入启圣路上的城镇污水管网。 （3）大气污染物（颗粒物） 施工期大气污染物（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放标准，即颗粒物无组织排放限值为 1.0mg/m³。
其他	无

四、生态环境影响分析

1 施工期产污环节

本项目施工期对环境的主要影响因素有施工噪声、施工废污水、施工扬尘、固体废物以及生态影响。

1.1 陆家 110kV 变电站施工产污环节

本项目陆家 110kV 变电站施工期产污环节见图 4-1。

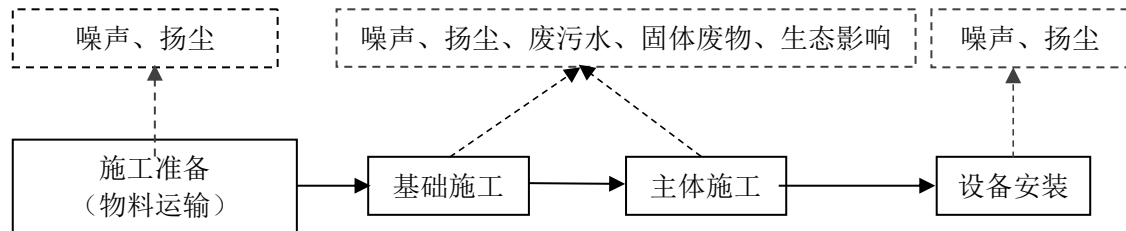


图 4-1 陆家 110kV 变电站施工产污环节示意图

1.2 架空线路施工产污环节

本项目架空线路施工期产污环节见图 4-2。

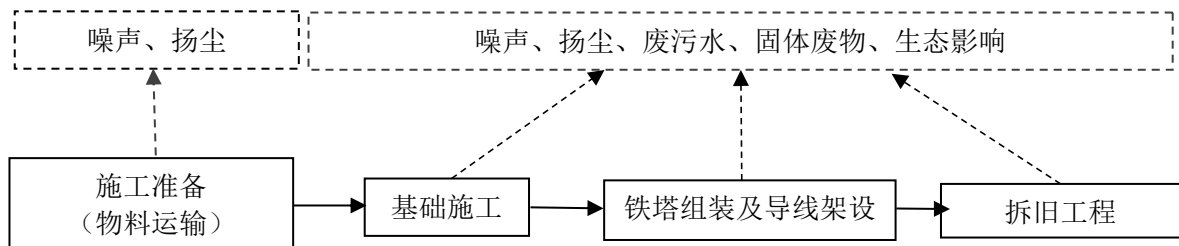


图 4-2 架空线路施工产污环节示意图

1.3 电缆线路施工产污环节

本项目电缆线路施工期产污环节见图 4-3。

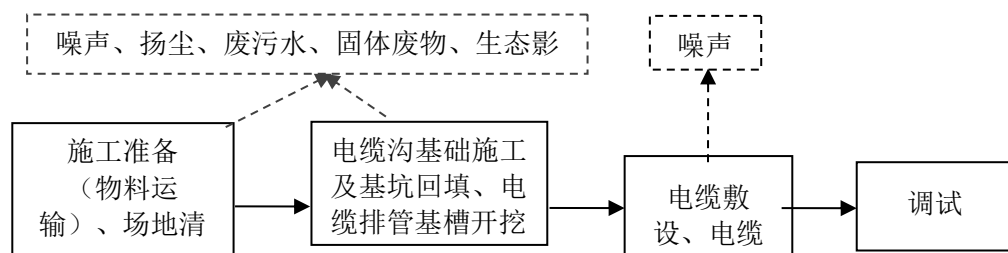


图 4-3 电缆线路施工产污环节示意图

1.4 皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建施工产污环节

本项目间隔扩建施工期产污环节见图 4-4。

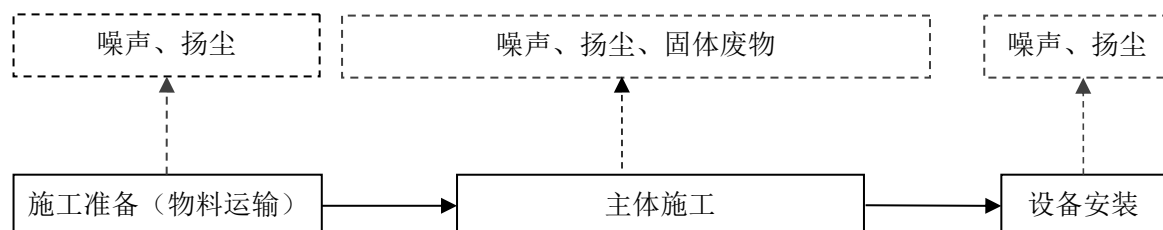


图 4-4 间隔扩建施工产污环节示意图

2 施工期生态环境影响分析

2.1 对一般区域生态环境的影响

本项目施工期对生态环境的影响主要为变电站占地、线路塔基永久占地、塔基开挖、电缆沟开挖及施工活动对周边动植物的影响、水土流失等。间隔扩建仅在站内预留位置新增间隔设备，不新增占地，对站外生态环境无影响。

（1）土地占用

①变电站

本工程陆家 110kV 变电站总征地面积 3998m²。变电站施工时利用征地红线内范围布置施工场地，临时占地不占用征地红线范围外土地。变电站施工期间会对当地生态环境造成阶段性破坏，但不会造成植物物种多样性的减少。

变电施工应在征地范围内进行，合理选择影响较小开挖方式，施工中尽量控制施工开挖量，减少对基底土层的扰动，开挖后的施工弃土就地回填平整，不能回填的弃方应运输至政府单位指定地点进行消纳处置；施工场料尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。施工结束前清理施工迹地，及时覆土进行植被恢复。

本工程 220kV 皋埠变电站 110kV 间隔扩建在站内进行，不新增占地，对站外生态环境无影响。

②输电线路

本工程输电线路新建 54 基铁塔，塔基永久占地新增面积约 3437m²。本工程拟拆除铁塔 2 基，拟恢复占地 288 m²。线路工程临时占地主要由塔基材料堆放及施工作业面、塔基与电缆沟临时堆土占地、牵张场、施工便道等。本项目输电线路临时占地总面积 20592m²。

塔基和电缆沟施工中尽量控制施工开挖量，减少对基底土层的扰动，开挖后的施工弃

土就地回填平整；施工材料选择堆放于沿线空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。施工结束前清理施工迹地，及时覆土进行植被恢复。

（2）植被破坏

①变电站

根据现场踏勘及设计资料，新建变电站现状区域环境为一般农田，站址周边无珍稀植被分布，在施工过程将破坏现有地表植被，造成一定生物量损失，但不会对区域生态系统造成明显影响，且通过后期站区植被绿化的恢复，可以有效弥补生物量损失。

②输电线路

根据现场踏勘及设计资料，本项目线路沿线区域主要为平地、田地、绿化带，野生植物主要为灌木及杂草，无珍稀植被分布。线路塔基主要建于路边空地、田地及绿化带。线路工程永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，本工程新建塔基数目较少，总占地面积较小，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的。

施工临时占地对植被的破坏是短暂可逆的，施工结束后区通过播撒草籽等措施恢复植被，可恢复原有植被及土地功能。

（3）对动物影响

①变电站

工程新建站址区域人类活动均较为频繁，有蛙、蛇等常见的小型野生动物。经调查，新建站址区域未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。本工程对评价区内的小型野生动物影响表现为开挖和施工人员活动干扰，但这种影响将随着施工的开始和临时占地的恢复而缓解、消失。工程建设对附近小型野生动物的影响很小。

②输电线路

输电线路施工活动会对施工区附近的野生动物造成一定的影响。工程影响主要集中在施工期，本工程新建塔基数目较少，塔基呈点状施工，单塔施工时间短，施工结束后即可恢复。工程建设对附近小型野生动物的影响较小。

2.2 对生态环境敏感目标的影响

（1）相对位置关系

本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约 250m（包含越城区生态保护红线-越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线长度约 170m）。

（2）线路占地

经与设计单位核实及现场踏勘，本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路仅有约 250m 架空线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园（其中约 170m 架空线路跨越越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线），该段仅需跨越，不在生态敏感区内立塔，无需开挖土石方，施工临时场地设置在红线范围外，不涉及生态敏感区内占地。

（3）对植被的影响

工程对沿线植被的影响主要体现在施工期的占地、施工扰动和人员活动等方面。本项目对生态保护红线的架空线路段施工时，将人为活动区域严格控制在红线区域范围外，文明施工，不会对沿线生态系统环境造成系统性的破坏，对生态保护红线内植被基本无影响。

（4）对动物的影响

线路沿线动物以家禽为主，有蛙、蛇、草鱼、鲢鱼等常见的野生动物。经调查，本项目线路沿线未发现国家及地方重点野生珍稀保护动物及其集中栖息地。

本项目施工周期较短，对施工区附近的野生动物会造成一定的影响。工程影响主要集中在施工期，施工活动控制在红线范围外，可能会对红线内的动物造成影响，但影响是短暂的，施工结束后即可恢复，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔，因此对动物的影响较小。

（5）对水土流失的影响

架空线路穿越红线段无明显水土流失现象，本工程架空线路在红线内无需开挖土石方，不会改变地形及土壤的物理结构，亦不会由于地表开挖破坏植被、造成地面裸露；因此，本工程不会造成水土保持生态保护红线内水土流失现象。

3 施工期声环境影响分析

（1）变电站施工声环境影响分析

①变电站施工噪声污染源

变电站施工主要包括站址四通一平、基础施工、土建施工及设备安装等几个阶段。主要噪声源有推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备噪声源声压级见表 4-1。

表4-1 变电站主要施工机械设备噪声源声压级（单位：dB(A)）

序号	施工阶段	主要施工设备	声压级（距声源 5m） ②	叠加噪声值
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	86	90.8
		重型运输机	86	
		推土机	86	
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	86	89.0
		重型运输机	86	
3	土建施工	静力压桩机	73	88.3
		重型运输车	86	
		混凝土振捣器	84	
4	设备进场运输	重型运输车	86	86

注：①设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；②变电站施工所采用设备为中等规模，站址周边有多个居民点，因此需选择低噪声设备。参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源强值。

②噪声影响预测

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——点声源在距声源 r 的预测点处产生的 A 声级；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级， $r_0=1m$ 。

变电站站区施工可利用变电站征地红线内空地作为临时占地，由于本项目施工阶段的噪声影响主要来自于液压挖掘机、推土机、重型运输车、各类压路机、商砼搅拌车、混凝土振捣器、静力压桩机等，本环评取最大施工叠加噪声源值 90.8dB(A)，对变电站施工场界的噪声环境贡献值进行预测。变电站施工噪声距施工设备距离变化的预测值见表 4-2。

表4-2 距声源不同距离施工噪声水平

与施工设备距离（m）	5m	10m	15m	31m	45m	100m	150m	310m	350m
无围墙噪声贡献值 dB(A)	90.8	84.8	80.3	75.0	71.7	64.8	61.3	55.0	53.9
有围墙噪声贡献值 dB(A)	85.8	79.8	76.3	70.0	66.7	59.8	56.3	50.0	48.9
施工场界噪声标准	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)								

注：取施工围墙隔声量为 5dB(A)，施工围墙长度约 260m，围墙高度约 2.5m

由表 4-2 可知，变电站采取围挡措施后，施工活动对场界噪声贡献值可降低 5dB

(A)，施工噪声在距离施工设备外 31m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准限值要求。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好的围墙、围挡可进一步降低施工噪声，因此，本工程变电站施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求。

施工期声环境敏感目标处在有围挡条件下，噪声预测结果见表 4-3。

表 4-3 施工期声环境敏感目标处噪声预测值(单位: dB(A))

预测点	距站界距离	距声源距离	噪声贡献值	现状监测值		叠加值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
陆家埭家村居民点	约 120m	约 140m	56.9	49.4	40.1	57.6	/

注：本项目站内主要施工对象为站内配电综合楼，综合楼位于变电站中间位置，变电站东西宽约 40.5m，南北长约 87m，因此选择施工噪声源距变电站围墙 20m

根据表 4-3 噪声预测值可知，在有围墙阻挡条件下，变电站施工期间声环境敏感目标陆家埭家村居民房处昼间噪声预测值为 57.6 (A)，噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值

(2) 输电线路施工声环境影响分析

本项目塔基及电缆排管基础开挖时各种机械设备产生的噪声，对周边居民会产生一定影响。本项目线路单个塔基作业时间较短，架空线路主要噪声影响来源于塔基施工及牵张场，成点状分布，且线路路径已避开集中居民区，施工噪声对线路周边声环境敏感目标影响较小。本工程电缆线路长度较短，开挖段短，影响时间短。因此，线路施工对周边居民声环境影响较小，且随着施工期的结束，输电线路的施工噪声对声环境的影响也随之消失。

(3) 皋埠 220kV 变电站间隔扩建声环境影响分析

本项目皋埠变电站间隔扩建施工过程中，配电装置的安装会产生一定的噪声，但施工时间很短，通过将施工时间控制在昼间，本工程施工对周边声环境影响较小。

4 大气环境影响分析

(1) 变电站工程

新建变电站土建施工时，基础开挖和土石方运输会产生扬尘。干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘；水泥等材料和运输装卸作业容易产生粉尘；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气(含有 NO_x、CO、C_mH_n 等污染物)，这些扬尘、粉尘、尾气等将以无组织排放形式影响环境空气质量，由于扬尘沉降较快，采取洒水降尘等相应措施后即

可降低影响。施工期间应严格遵守《建设工程施工扬尘控制技术标准》（DB 33/T 1203-2020）中施工现场扬尘控制相关规定，施工期减少各类建筑材料（尤其是砂石、水泥等）的露天堆放，施工作业面定期洒水，以减少扬尘的产生。

（2）输电线路工程

架空线路塔基开挖、电缆沟开挖、电缆沟回填都将破坏原施工作业面的土壤结构，若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染较为突出。土建施工、车辆运输等产生的扬尘将使局部区域空气中 TSP 增加，可能对工程周边环境敏感目标产生暂时影响，但新建线路路径较短，施工时间短，土建工程结束后即可恢复。

（3）间隔扩建工程

皋埠 220kV 变电站间隔扩建工程不进行动土作业，对大气无影响。

5 固体废物影响分析

（1）变电站工程

变电站工程施工期的固体废物主要有施工过程中产生的弃土弃渣等建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。建筑垃圾与生活垃圾分别堆放，并委托城市管理部门妥善处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。

根据设计资料，经土石方平衡后本工程需弃土土方约 2925m³，工程建设产生的弃土需运至政府指定地点消纳。

（2）输电线路工程

本项目架空线路塔基、电缆沟开挖处土石方应及时回填严实，多余的土石方在塔基周围进行填方平整。

本项目需拆除 220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线 17#、18#塔，拆除杆塔数量 2 基，施工拆除产生的旧铁塔构架等电气设备，统一交由建设单位物资部门回收处理，不得随意丢弃。塔基拆除后应进行平整、迹地恢复。

输电线路施工场地距离农村自建房较近，可租用农村自建房，施工人员产生的少量生活垃圾可由农村垃圾桶统一收集交由环卫部门处置。

（3）间隔扩建工程

皋埠 220kV 变电站施工期的固体废物主要有施工过程中产生的施工人员的生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾。建筑垃圾与生活垃圾分别堆放，并委托城市管理部门妥善处理，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。

6 水环境影响分析

本工程施工废污水包括施工生产废水及施工期生活污水。

(1) 生产废水

施工生产废水主要为机械设备冲洗废水和混凝土搅拌系统冲洗废水等，变电站施工废水在严格控制生产用水量的基础上，一般采用修筑临时沉淀池的方法进行处理，经沉淀后可回用于施工工艺，不外排，对水环境影响较小；架空线路采取掏挖基础和岩石锚杆基础施工，电缆线路采用电缆沟、排管敷设方式，施工阶段基本不产生生产废水。

(2) 生活污水

施工人员生活污水包括粪便污水及洗涤废水等，主要污染物有 BOD₅、SS、COD、氨氮等；变电站施工人员产生的生活污水由站区内修建的临时化粪池处理后定期清运，不外排；输电线路租用附近农村自建房，施工人员生活污水通过农村自建房内连通的城镇污水处理设施进行处理；间隔扩建施工人员产生的生活污水由站区内修建的化粪池处理后排入城镇污水处理系统。

(3) 输电线路对附近水体的影响分析

本工程拟建线路跨越的主要河流为萧曹运河，跨越宽度约 220m，多次跨越大畈、鸿雁滩等河流附近的不知名小河流，均为一档跨越，不在水中立塔。本工程拟建线路附近河网密布，输电线路塔基施工、材料临时堆放、牵张场等临时占地会对附近水体造成一定影响。杆塔施工时应尽量远离水体，施工时禁止向周边水体排放污染物，塔基施工应选在雨水较少的季节，防止土石方落入河流。因线路不在水中立塔，只要做好防护措施，总体上施工对周边水体影响较小。

(4) 输电线路对浙江绍兴鉴湖国家湿地公园的影响分析

本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约 250m。不在湿地公园内立塔，不会降低湿地公园内的生态功能，不会减少湿地公园面积。临近浙江绍兴鉴湖国家湿地公园处的塔基施工时应尽量远离，施工时禁止向周边水体排放污染物，在确保安全和质量的前提下做到尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原土；基础开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水，基础坑开挖好后尽快浇注混凝土；基础拆模后，经监理验收合格后回填，回填土按要求进行分层夯实，并进行植被恢复；将施工废物料集中堆放，施工结束后统一清运。

运营期生态环境影响分析	7 对大运河绍兴段的影响 (1) 本项目与大运河绍兴段的位置关系 本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河绍兴段长度约为 550m（包括遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带），不在遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带立塔。 表 4-4 本项目与世界文化遗产遗产区、缓冲区、保护范围以及建设控制地带位置关系一览表 <table><tr><th>世界文化遗产</th><th>遗产区</th><th>缓冲区</th><th>保护范围</th><th>建设控制地带</th><th>与本项目相对位置关系</th></tr><tr><td>大运河绍兴段</td><td>岸线外扩 5m</td><td>以遗产区外扩 40m</td><td>保护范围为河道护岸顶部迎水侧向陆域延伸部分 30-50m</td><td>保护范围外延 200m</td><td>本项目跨越大运河绍兴段长度约为 550m（包括遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带），不在遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带立塔。</td></tr></table> (2) 对大运河绍兴段的影响 本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越大运河绍兴段长度约为 550m，不在该段遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带内立塔及进行其他工程建设活动，不开挖土石方。施工临时场地设置在大运河绍兴段遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带外，临近大运河绍兴段塔基施工区域，应尽量远离水体，施工时禁止向周边水体排放污染物，塔基施工应选在雨水较少的季节，防止泥浆水流入河流。 因此，工程建设对大运河绍兴段基本没有影响。						世界文化遗产	遗产区	缓冲区	保护范围	建设控制地带	与本项目相对位置关系	大运河绍兴段	岸线外扩 5m	以遗产区外扩 40m	保护范围为河道护岸顶部迎水侧向陆域延伸部分 30-50m	保护范围外延 200m	本项目跨越大运河绍兴段长度约为 550m（包括遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带），不在遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带立塔。
	世界文化遗产	遗产区	缓冲区	保护范围	建设控制地带	与本项目相对位置关系												
	大运河绍兴段	岸线外扩 5m	以遗产区外扩 40m	保护范围为河道护岸顶部迎水侧向陆域延伸部分 30-50m	保护范围外延 200m	本项目跨越大运河绍兴段长度约为 550m（包括遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带），不在遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带立塔。												
	1 运营期产污环节 本工程通过输电线路将电能接入陆家 110kV 变电站，通过站内的配电装置，输送至变压器，再经过 10kV 配电装置接入供电系统电网中。运行期间由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及机械性和电磁性噪声，主变在发生事故或设备检修情况下会产生废矿物油，站内铅蓄电池发生故障或更换时会产生废旧铅蓄电池。 运行期产污环节见图 4-5。																	

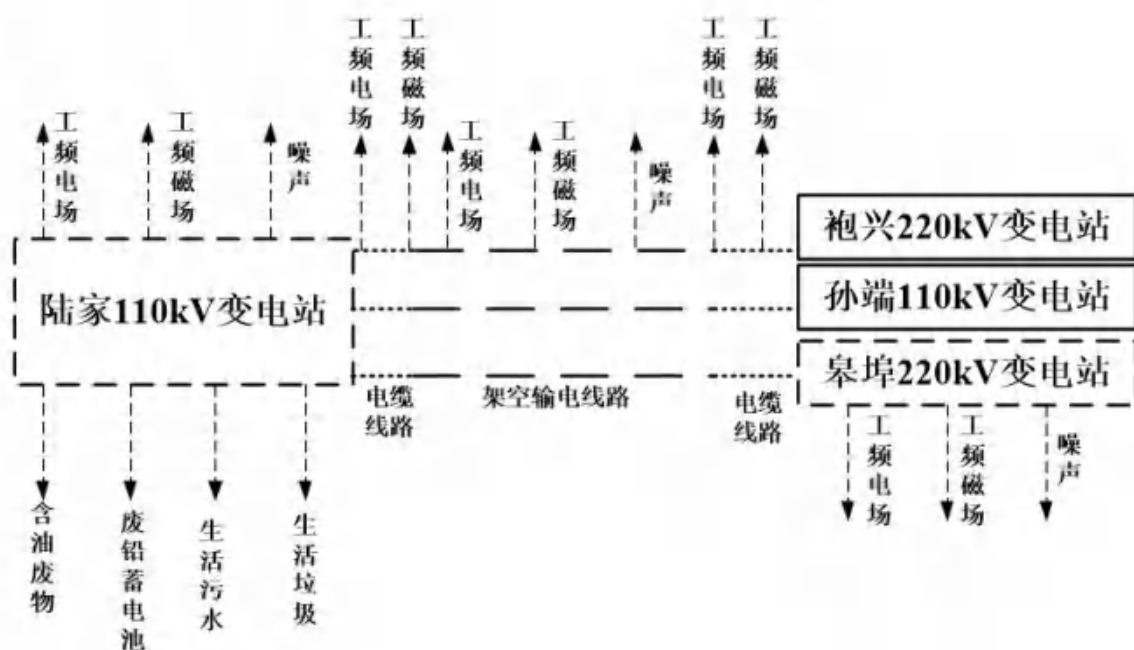


图 4-5 陆家 110kV 输变电工程产污示意图

2 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)规定，陆家 110kV 变电站主变户外布置，评价工作等级为二级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，评价工作等级为二级；110kV 电缆线路评价工作等级为三级，故本项目电磁环境影响评价工作等级为二级

(1) 陆家 110kV 变电站电磁环境影响分析

本评价选取与本项目变电站建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置、周边环境等条件相同或类似的已运行的丽水高溪110kV 变电站作为类比对象。

根据类比分析结果，陆家 110kV 变电站建成投运后，陆家 110kV 变电站站界外的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《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 的公众曝露控制限值。

(2) 架空线路电磁环境影响分析

经模式预测可知：

1) 本项目 110kV 同塔双回输电线路对地高度在满足 15.47m 时，工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，同时可满足架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

2) 本项目 220kV 同塔双回输电线路对地高度在满足 29.99m 时，工频电场强度和工频

磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，同时可满足架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

3) 本项目投产后，110kV 架空输电线路沿线电磁环境敏感目标处，工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

（3）电缆线路电磁环境影响分析

本项目电缆线路电磁环境预测评价采用类比监测的方式。

根据类比监测结果，在不受其他同类污染源的影响、正常运行工况下，产生的工频电磁场将与 110kV 郎峰~山海线路较为接近。因此，本项目 110kV 电缆线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度均将满足《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 的公众曝露控制限值要求。

（4）变电站间隔扩建电磁环境影响预测分析

本次间隔扩建在皋埠 220kV 变电站围墙内进行，项目内容仅在站内原有场地上装设相应电气设备等，不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备，与前期工程相比不会增加站区周围工频电场、工频磁场，基本维持现状水平。

因皋埠 220kV 变电站目前正在建设中，根据《绍兴皋埠（吼山）220kV 输变电工程建设项目环境影响报告表》中变电站类比分析可知，皋埠（吼山）220kV 变电站建成投运后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度将分别满足《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 的公众曝露控制限值，而本期仅扩建 2 个 110kV 间隔，可以预计皋埠 220kV 变电站本期扩建完成后，在围墙外产生的工频电场强度、工频磁感应强度将小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。。

本工程电磁环境影响详见专题评价。

3 声环境影响分析

3.1 陆家 110kV 变电站声环境影响分析

本项目拟建陆家110kV 变电站运行期声环境影响采用模式预测方法进行声环境影响分析。

（1）预测模式

本项目拟建变电站为主变户外布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置变电站，噪声主要

包括变电站内的电气设备（以主变压器为主）和辅助机械设备（以轴流风机为主）运行产生的噪声，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中预测模式界定，将单台主变作为1个整体声源（面源），将单台风机声源作为1个室外点声源。主要预测模式如下：

噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中工业噪声预测计算模式中室外的面声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预测，并采用噪声预测软件 Cadna 进行噪声预测计算。

（2）参数选取

1）噪声源强

本项目新建主变采用三相油浸自冷双绕组有载调压电力变压器，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），主变噪声源强按照 63.7dB（A）（距离主变 1m 处 1/2 设备高度处，以声压级计），声功率级为 82.9dB（A）。

配电综合楼轴流风机位于配电综合楼外墙和屋顶，本期规模按 8 台考虑。轴流风机通过消声百叶窗向外排风，轴流风机噪声声功率级源强为 50dB（A）~70dB（A），本次保守按声功率级 70dB（A）计算，轴流风机安装风机消声百叶窗和风道消声装置，综合削减量按 10dB（A）考虑。

本项目声源源强参数详见表 4-4。

表 4-4 陆家变电站噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 /dB (A)	声源控制 措施	运行时 段
			X	Y	Z			
1	#1 主变	三相油浸自冷 双绕组有载调 压电力变压器	23.5~25.9	37.1~43.2	0.5~4.0	82.9	基础减振	昼间、 夜间
2	#2 主变		23.5~25.9	49.2~55.2	0.5~4.0			
3	轴流风机 1	/	29.6	75.1	3.5	70	消声百叶 窗和风道 消声装置	
4	轴流风机 2		15.1	76.6	3.8			
5	轴流风机 3		10.3	75.0	6.2			
6	轴流风机 4		10.3	67.4	6.2			
7	轴流风机 5		10.3	38.2	6.2			
8	轴流风机 6		16.2	21.5	0.3			
9	轴流风机 7		23.7	74.9	9.7			
10	轴流风机 8		13.6	25.0	9.7			

注：以变电站西南角厂界地面处为空间原点（0，0，0），南侧围墙向东为 X 轴正方向，西侧围墙向北为 Y 轴正方向。

2) 环境数据

由于本次预测不考虑大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）和其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的噪声衰减，因此不考虑自然环境下的风速、风向、气温、湿度、大气压强的影响。声源和预测点间保守按水平地形、无高差、无树林、灌木以及无地表覆盖预测，本项目变电站站内建筑、围墙等的几何参数见表 4-5。

表 4-5 本项目变电站站内障碍物一览表

序号	障碍物	空间相对位置/m		
		X	Y	Z
1	配电装置楼	10.5~29.8	21.7~76.5	0~9.7
2	辅助用房	29.0~34.8	1.6~9.6	0~4.7
3	消防泵房	10.0~19.4	1.8~10.0	0~5.0
4	围墙和大门	0~40.5	0~87	0~2.3

注：以变电站西南角厂界地面处为空间原点（0，0，0），南侧围墙向东为 X 轴正方向，西侧围墙向北为 Y 轴正方向。

3) 声环境保护目标

本项目 110kV 陆家站位于工业区域，周边主要为工厂及行政村，声环境保护目标调查表见表 4-6。

表 4-6 本项目声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			建筑物距变电站厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	陆家埭家村居民点	-25.1	-126.7	1.5	120	拟建站址西南侧	3 类声环境功能区	石砖建筑、2~3 层坡顶、居民住宅区域

根据设计资料，变电站主要噪声源距站址四侧厂界以及环境敏感目标的最近水平距离如表 4-7 所示。

表 4-7 声源距变电站四周厂界的最近水平距离 单位（m）											
序号	预测点	距#1 主变	距#2 主变	距 1#轴流风机	距 2#轴流风机	距 3#轴流风机	距 4#轴流风机	距 5#轴流风机	距 6#轴流风机	距 7#轴流风机	距 8#轴流风机
1	变电站东侧厂界	14.6	14.6	10.9	25.4	30.2	30.2	30.2	24.3	16.8	26.9
2	变电站南侧厂界	37.1	49.2	75.1	76.6	75.0	67.4	38.2	21.5	74.9	25.0
3	变电站西侧厂界	23.5	23.5	29.6	15.1	10.3	10.3	10.3	16.2	23.7	13.6
4	变电站北侧厂界	43.8	31.8	11.9	10.4	12.0	19.6	48.8	65.5	12.1	62.0
5	陆家埭家村居民点	171.3	182.9	209.5	207.3	204.8	197.6	168.9	154.5	207.8	157.0

(3) 预测结果及分析

根据设计资料，建立噪声预测模型，输入主变、轴流风机的源强及位置，通过 CadnaA 噪声预测软件预测，陆家 110kV 变电站本期工程投运后，噪声贡献值预测结果见表 4-8，变电站南侧、西侧外有声环境保护目标，故预测高于围墙 0.5m 的厂界噪声，厂界外高于围墙 0.5m 处的噪声贡献值等值线分布图见图 4-6。厂界外地面高度 1.2m 处的噪声贡献值等值线分布图见图 4-7。。

表 4-8 变电站本期规模建成投运后厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位		噪声贡献值	昼间				夜间			
			现状监测值	叠加值	较现状增量	标准值	现状监测值	叠加值	较现状增量	标准值
陆家 110kV 变电站	东侧厂界	41.3	53.2	/	/	65	40.3	/	/	55
	南侧厂界（高于围墙0.5m）	23.6	56.4	/	/	65	41.0	/	/	55
	西侧厂界（高于围墙0.5m）	29.5	52.0	/	/	65	39.4	/	/	55
	北侧厂界	26.2	64.4	/	/	70	52.0	/	/	55
陆家埭家村居民点	1F	16.6	49.4	49.4	0	65	40.1	40.1	0	55
	2F	17.0	49.4	49.4	0	65	40.1	40.1	0	55
	3F	17.5	49.4	49.4	0	65	40.1	40.1	0	55

注：陆家埭家村居民点主要建筑物高度为2F 和3F，居民点周边无其他声源，故采用一楼现状值作为2F 和3F 现状值进行预测。

根据上述的预测结果，陆家110kV 变电站本期建成投运后，变电站北侧厂界处噪声贡献值为26.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的4类标准限值要求，其余三侧厂界处噪声贡献值在23.6dB（A）~41.3dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的3类标准限值要求（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A））。

陆家110kV 变电站建成后，陆家埭家村居民点昼间噪声预测值为49.4dB（A），夜间噪声预测值为40.1dB（A），预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值要求。

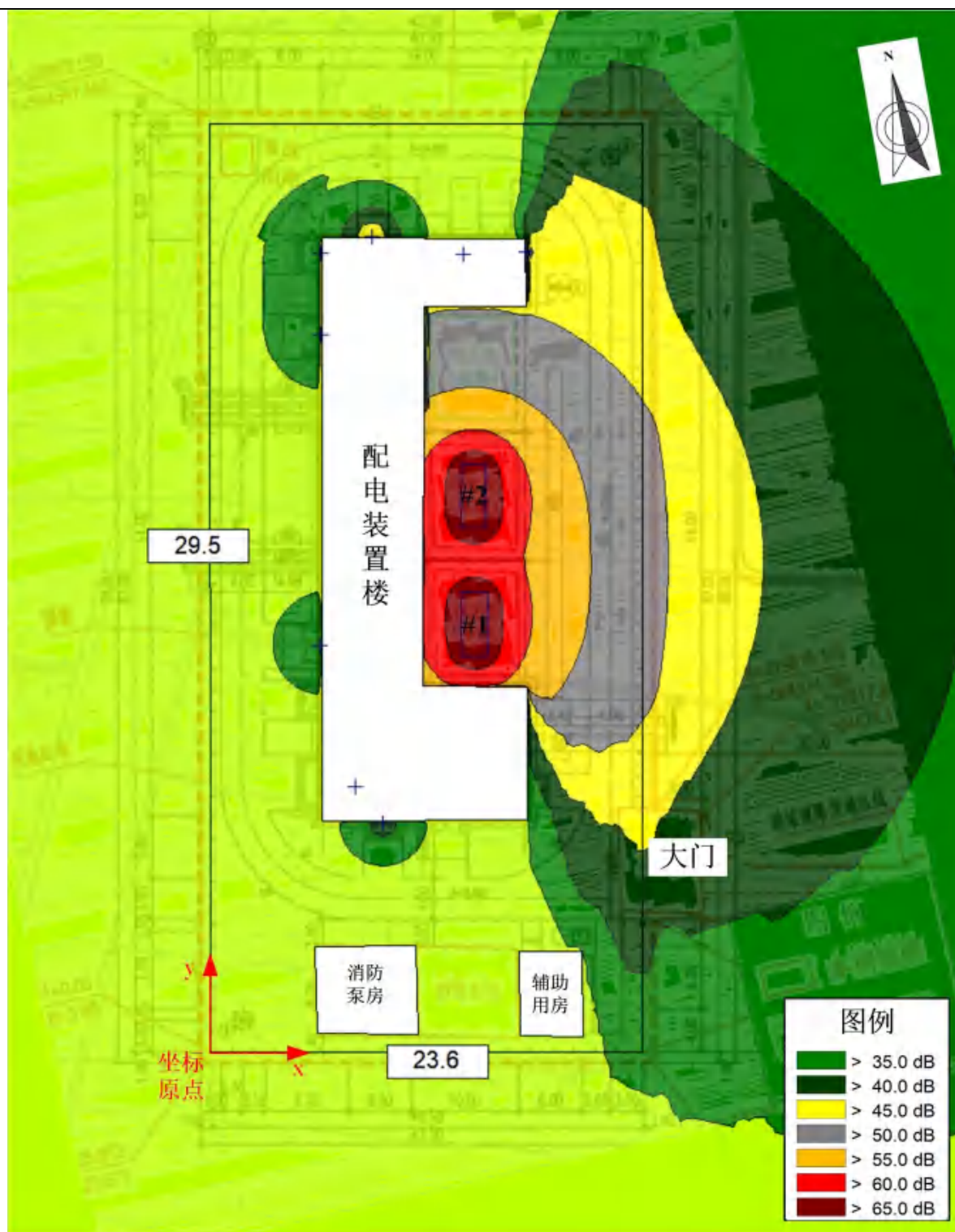


图 4-6 陆家 110kV 变电站本期建成投运后噪声贡献值等值线图（高于围墙 0.5m）

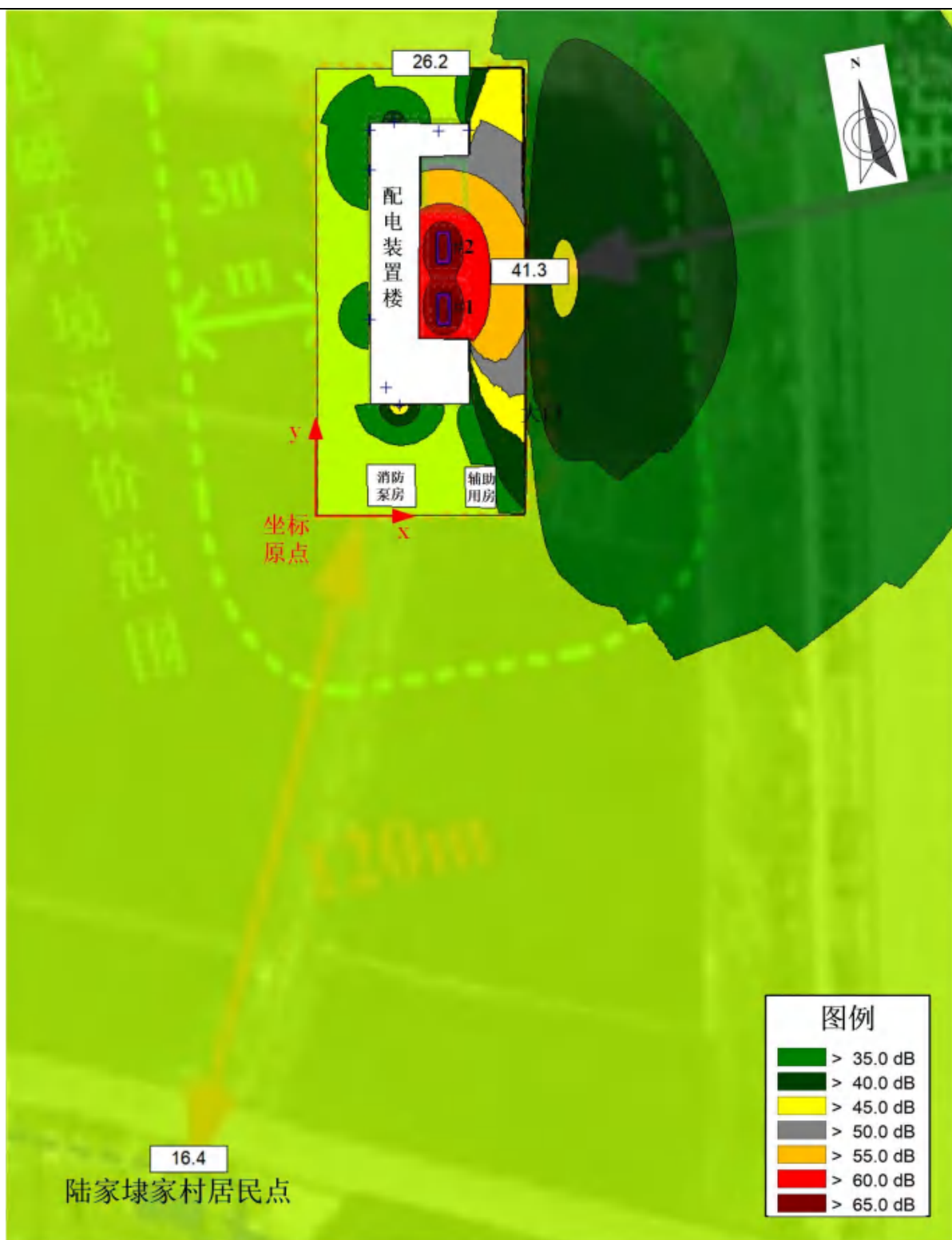


图 4-7 陆家 110kV 变电站本期建成投运后噪声贡献值等值线图（距地面 1.2m）

3.2 输电线路线路类比分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。本项目 110kV 双回架空线路声环境影响评价采用类比监测的方法进行。

(1) 新建 110kV 双回架空线路

①类比对象

本工程 110kV 双回架空线路类比监测选择《衢州常山 110kV 电网优化补强工程检测报告》中 110kV 柚金 1876 线、110kV 柚阳 1872 线电压等级、架设方式、架设回路与本项目相同，因此选择定阳~金畈 π 入柚香变 110kV 线路作为本项目新建 110kV 双回架空线路的类比对象是可行的。可比性分析见表 4-9。

表 4-9 类比线路可行性分析

项目	本期项目	110kV 柚金 1876 线、110kV 柚阳 1872 线（类比项目）	可比性
电压等级	110kV	110kV	相同，具有可比性
导线排列方式	垂直排列	垂直排列	相同，具有可比性
导线对地距离	$\geq 15.47\text{m}$	20m	接近，具有可比性
导线型号	JL3/G1A-300/40	JL3/G1A-300/40	相同，具有可比性
架设回路	双回	双回	相同，具有可比性
环境条件	平地	平地	相同，具有可比性
建设地点	浙江省绍兴市越城区	浙江省衢州市常山县	/

②类比监测条件及监测工况

表 4-10 监测环境条件

日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2022.5.17	晴	14~26	56~72	0.5~1.0

表 4-11 监测期间工程运行工况一览表

监测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2022.5.17	110kV 柚金 1876 线	111.54~114.34	200.45~333.46	31.60~64.93	11.21~26.74
	110kV 柚阳 1872 线	111.51~114.29	184.53~307.57	23.47~54.48	8.35~22.42

③类比监测布点

在 110kV 柚金 1876 线、110kV 柚阳 1872 线#9~#10 塔间线下（此处线高 20m）线路中心地面投影北侧设立一处噪声断面监测点位，每隔 5m 设置一个噪声断面监测点位，至 50m 处，监测点位高于地面上方 1.2m 处，监测点位图见图 4-8。

可知，线路评价范围内敏感目标均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求，因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近环境敏感点处的声影响能够维持现状水平，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

(2) 升高改造 220kV 双回架空线路

本项目220kV 舜兴4Q74线、江袍4Q73线路升高改造工程仅拆除原#17塔和#18塔，在原塔位附近重新立塔，导线利旧，导线对地高度增加，根据现状监测数据，220kV 舜兴4Q74线、江袍4Q73线路升高改造段现状测点噪声监测结果为昼间50.3dB（A）、夜间38.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。因此可以预测，本项目线路升高改造建成后，线路附近声影响能够维持现状水平，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

3.3 皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程声环境影响分析

皋埠 220kV 变电站本期仅扩建 2 个 110kV 间隔，不增加新的噪声源，对厂界噪声不构成贡献值，因皋埠 220kV 变电站尚未建成投产，本次引用《绍兴皋埠（吼山）220kV 输变电工程建设项目环境影响报告表》中运营期变电站声环境影响分析结论进行评价，根据该报告表中结论：皋埠（吼山）220kV 变电站建成后，变电站厂界四周贡献值为 24.8dB（A）~38.1dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，因此本次皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建完成后噪声仍可满足相应标准要求。

4 地表水环境影响分析

陆家110kV变电站正常运行工况下无工业废水产生，属无人值班变电站，运行期有巡检人员的生活污水排放，本工程运行期生活污水经站内化粪池收集后纳入启圣路城镇污水管网。

输电线路以及变电站间隔运行期间无废污水产生，对附近水环境无影响。

5 固体废弃物影响分析

本工程运行期间产生的一般固体废物主要为巡检人员产生的生活垃圾；产生的危险废物主要为废变压器油及废旧蓄电池。输电线路及扩建变电站间隔运营期无固体废物产生，无环境影响。

(1) 一般废物

陆家 110kV 变电站运行期间产生的固体废物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾，生活垃圾经集中收集统一清运。

（2）危险废物

陆家110kV变电站直流系统会使用铅蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部令第15号），更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为HW31（含铅废物），废物代码为900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废旧蓄电池应由具备相应资质的专业单位及时统一回收处理。皋埠220kV变电站间隔扩建不新增含油设备，不更换铅蓄电池，不涉及新增危废废物。

在事故并失控情况下，泄漏的变压器油下渗至变压器下方的集油坑，经排油管排入事故油池，废变压器油属于危险废物，编号为HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I），应按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理，不外排。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表4-13。

表 4-13 本项目危险废物基本情况汇总

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故或检修时产生	变压器	液态	矿物油	矿物油	每年进行一次渗漏检查	T，I	事故油池收集后委托有资质单位处置
2	废蓄电池	HW31	900-052-31	使用寿命到期更换	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	8~10年更换一次	T、C	委托有资质单位处置

综上所述，本项目产生的危险废物不会对环境产生影响。

6 大气环境

本项目运行期无废气产生，不会对大气环境产生影响。

7 环境风险分析

7.1 环境风险识别

本项目存在的环境风险主要为变压器在突发性事故或设备检修情况下主变废矿物油泄露产生的环境风险。

7.2 环境风险分析

陆家 110kV 变电站运行中变压器本体设备内含有变压器油，变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。根据国内目前的主变运行情况，主变压器发生事故导致变压器油发生泄漏的概率极小。变压器使用或搬运、设备充油的过程，如不小心发生事故，未及时处理的话，有可能会发生油品泄漏、火灾事件，将会对站区人员、周边水环境、土壤及大气环境等造成影响。皋埠 220kV 变电站间隔扩建不新增含油设备，不更换铅蓄电池，不涉及新增危废废物。

根据设计资料，陆家 110kV 变电站西北侧设有 1 座事故油池，根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)中第 6.7.8 款规定：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。

事故油池位于站址西北角，通过专用集油管道与主变下方集油坑连接，能够快速有效收集事故状态时变压器漏油。变压器位置底部周边范围及专用集油管道建设均按规范进行防腐、防渗、防漏处理。本项目变压器容量为 50MVA，根据设计单位提供资料，在变压器壳体内装有主变油重约 18t，体积约为 20.08m³，本期新建的事故油池有效容积约 25m³ >20.08m³，满足设计规范的相关要求。

在下一步设计及施工过程中，应进一步核实主变油量，并根据主变油量核算事故油池容积，确保事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”的要求。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1 环境制约因素分析 (1) 变电站工程 本项目陆家 110kV 变电站站址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、海洋特别保护区、重要湿地、饮用水水源保护区等环境敏感地区。 新建站址用地已取得绍兴市自然资源和规划建设项目用地预审与选址意见书。 (2) 输电线路工程 本项目陆家 110kV 变电站输电线路不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、海洋特别保护区、重要湿地、饮用水水源保护区等环境敏感地区。 输电线路涉及越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性、水源涵养生态保护红线，本工程跨越该红线约 170m，但不在此红线区域内立塔，施工时施工人员不在此区域活动。线路经过生态保护红线部分正在征求绍兴市自然资源局相关部门的意见。 输电线路涉及浙江绍兴鉴湖国家湿地公园，本工程跨越该湿地公园约 250m，但不在此湿地公园内立塔，施工时施工人员不在此区域活动。线路经过湿地公园段正在征求绍兴市林业局相关部门的意见。 输电线路涉及大运河绍兴段世界文化遗产，本工程跨越大运河绍兴段世界文化遗产约 550m，但不在大运河绍兴段世界文化遗产内立塔，施工时施工人员不在此区域活动。线路经过大运河绍兴段世界文化遗产段正在征求绍兴市文化广电旅游局相关部分的意见意见 本工程线路采用架空架设与电缆敷设，线路路路径方案已取得绍兴市自然资源和规划越城分局的盖章同意意见。 2 环境影响程度分析 本项目陆家 110kV 变电站采用主变户外布置，GIS 户内布置。陆家 110kV 变电站四周设置有围墙，对周边的电磁环境影响较小；部分输电线路采用电缆敷设，不涉及永久占地，无噪声影响，减小了周边的电磁环境影响；架空线路路径布设避开居民区，不涉及密集居民区。 通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响很小。 3 路径方案生态保护红线不可避免性分析
--	--

根据本项目路径方案，本次新建的陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程穿越越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线，为架空线路一档跨越方式，线路起于孙端变南侧附近 110kV 港孙 1144 线 54#、55#塔，止于皋埠 220kV 变电站，鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线呈东西线性分布，且在东侧呈块状分布，分布范围广，而本项目孙端变位于该红线北边，皋埠变位于该红线南边，根据本项目线路与生态保护红线相对位置关系图（附图 10）可知，线路向东绕行跨度较大，向西绕行则距离城区较近，需跨越大面积居民住宅，故本项目无法避让该段生态保护红线。

4 路径方案环境合理性分析

本项目跨越红线段采用一档跨越，不在红线范围内立塔，不占用红线内土地且采用同塔双回线路架设，尽可能减少了对周边环境的影响，故本项目选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	1 生态环境保护措施 1.1 一般区域生态环境的保护措施 （1）变电站工程 ①变电站施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨天施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、大风天气时遮盖挖填土的作业面。 ②土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量。 ③变电站土建施工时做好挡土墙等措施，防止植被破坏及水土流失。 ④应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站站场区征地红线范围内，从而减少工程建设对站址区域地表的扰动影响。 ⑤变电站施工占地仅限于征地范围内，施工结束后，即对站内外施工临时占地进行平整，根据其原有土地功能恢复原貌。 ⑥施工结束后，应对站址施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复、地面硬化。 （2）架空线路工程 ①结合最新勘探资料，选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式。 ②线路施工时，基础开挖时选用影响较小开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏；对施工开挖面及时平整，基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适弃渣点堆放，并采取措施进行防护。 ③塔基开挖时，根据施工区的地形需要，在施工区周边设置临时排水沟等措施，避免水土流失。 ④施工便道尽量利用现有道路，减少施工临时占地。 ⑤对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 ⑥施工结束后，对牵张场等临时占地进行植被恢复。 （3）电缆线路工程 ①电缆线路施工中尽量控制施工开挖量，施工场料堆场尽量选择周边现有
---	---

	空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。施工结束后，及时覆土进行植被恢复。 ②本项目电缆线路路径短，电缆沟开挖量较小，产生的土石方及时回填严实，多余土石方在周围进行平整，施工结束后对周围进行植被恢复。 (4) 间隔扩建工程 间隔扩建不进行土建作业，对环境影响很小，施工结束后影响即结束。 1.2 跨越生态敏感区域的保护措施 (1) 避让措施 1) 本项目陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路工程已采用一档跨越生态敏感区。不在生态敏感区内立塔。 2) 塔基在施工过程中，合理规划施工临时道路、材料堆场等临时场地，避免占用生态敏感区。施工便道尽量利用已有的小道、村道；合理划定施工范围和人员、运输车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。 (2) 减缓措施 1) 禁止在湿地公园（包含生态保护红线）范围内存放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应及时运出湿地公园外并按要求处置。 2) 划定施工界限。为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，在施工区内采用告示说明其法律要求和责任，限制施工人员在施工区以外活动。 3) 施工用水禁止取自湿地公园（包含生态保护红线）及其补给地，施工排水禁止排入湿地公园（包含生态保护红线）。 (3) 恢复措施 1) 临近生态敏感区的塔基，施工结束后立即整地，恢复植被。植物掉落物归还土壤，熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。 2) 临时生态敏感区的塔基，利用本地物种进行工程临时占地区的植被恢复，选择的植物应生长迅速、适应性强，同时注意物种多样性，避免大规模、聚集性使用单一物种。恢复时尽可能发展乔木、灌木或灌草丛群落。
--	--

2 噪声防治措施

(1) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。

(2) 在变电站周围设置围挡或先行建设围墙，以减少站内基础开挖、主体施工等对周边环境保护目标噪声影响；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。

(3) 变电站施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工，并相对远离周边声环境保护目标；线路牵张场、材料堆场等临时占地尽量远离居民区布置，减少对沿线居民区的噪声影响。

(4) 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊工艺需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

3 施工扬尘治理措施

(1) 变电站施工时合理堆放土石方并采用防水布等覆盖；施工场地采取喷淋、洒水等有效措施控制施工扬尘，减少扬尘产生量；施工单位按照计划有规律、定期的对运输车辆进行清洗工作。

(2) 施工时在施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积。

(3) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。

(4) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。

(5) 应该对在线路塔基开挖、电缆沟开挖产生的临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，线路施工完毕后及时进行覆土回填。

(6) 施工现场严禁焚烧建筑垃圾和各类废弃物。

4 固体废物防治措施

(1) 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。

(2) 施工场地设置垃圾桶，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾

	应分别收集堆放，并委托城市管理部门妥善处理，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点安全处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。 （3）变电站土建开挖产生的土石方应集中堆放，并采取进行回填，不能回填的清运至指定场所处理。 （4）塔基及电缆沟开挖时产生的土石方及时回填严实，多余土石方可在周围进行平整，施工结束后进行绿化。 5 施工废污水防治措施 5.1 一般区域 （1）新建陆家 110kV 变电站施工前修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池收集后定期清运。 （2）新建陆家 110kV 变电站内在工地适当位置建设沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，上清液回用于混凝土拌和或洒水抑尘，减少废水对环境影响。 （3）输电线路施工人员产生的生活污水通过变电站施工区内的污水处理设施处置，塔基基础开挖及电缆沟施工阶段基本不产生生产废水。 （4）施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷。 （5）皋埠 220kV 变电站间隔扩建时，施工人员产生的生活污水利用变电站已建污水处理设施进行处理。 5.2 架空线路跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园 （1）输电线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园，不在湿地公园内立塔，不在湿地公园产生永久占地，不在湿地公园产生临时占地，施工时临时占地位于湿地公园外。 （2）加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识。 （3）施工用水禁止取自湿地公园及其补给地，施工排水禁止排入湿地公园。 6 大运河绍兴段保护措施 （1）本项目陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程已采用一档跨越大运河绍兴段，不在大运河绍兴段遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带内立
--	--

	塔。 (2) 临近大运河绍兴段的塔基，合理规划施工临时道路、材料堆场等临时场地，避免占用大运河绍兴段遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带。 (3) 临近大运河绍兴段的塔基，施工结束后立即整地，恢复植被。植物掉落物归还土壤，熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。 (4) 临近大运河绍兴段塔基施工区域，应尽量远离水体，施工时禁止向周边水体排放污染物，塔基施工应选在雨水较少的季节，防止泥浆水流入河流。 (5) 临近大运河绍兴段塔基施工区域，施工人员产生的生活垃圾严禁进入河道湖泊内。 7 施工期环保措施责任单位及实施效果 综上所述，本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，施工单位具体落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	1 电磁环境保护措施 (1) 陆家 110kV 变电站采用主变户外布置，GIS 配电装置户内布置，主变室与配电装置楼相连，主变之间设置防火墙，能够有效降低对周边的电磁环境影响。 (2) 根据设计单位提供的平断面定位图，本项目 110kV 架空线路在满足导线对地距离 15.47m、220kV 升高改造线路在满足导线对地距离 29.99m 的情况下，线路沿线电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中有关控制限值要求。 (3) 部分输电线路采用电缆敷设，有效降低对周边电磁环境的影响。 (4) 运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。 (5) 定期巡检，保证变电站及线路运行良好。

	2 声环境保护措施 （1）在主变设备的选型上，应选用低噪声主变的设备（1m处声压级$\leq 63.7\text{dB}(\text{A})$）。 （2）在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声。 （3）加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。 3 水环境保护措施 陆家 110kV 变电站运行时无工业废水产生。陆家 110kV 变电站运行期巡检人员少量污水经化粪池收集后纳入城镇污水管网，不外排。 皋埠 220kV 变电站间隔扩建处运行时无工业废水产生。运行期巡检人员少量污水利用原变电站污水处理系统进行处理，不外排。 输电线路运行期间无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。 4 固体废物防治措施 （1）一般废物 陆家 110kV 变电站运行期间产生的固体废物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾，生活垃圾经集中收集统一清运。 皋埠 220V 变电站间隔扩建处运行期间产生的固体废物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾，利用原变电站生活垃圾处理设施统一处理。 （2）危险废物 陆家110kV变电站在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后统一交由有资质的单位进行安全处置。 陆家 110kV 变电站运行中产生的废变压器油和废铅蓄电池不得随意丢弃，应交由有相应危废处置资质的单位进行处置。 5 环境风险防范及应急措施 （1）变压器油泄漏防范措施 陆家110kV主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层（鹅卵石层起到吸热、散热作用），并设专用集油管道与事故油池连接，事故油池有效容积约25m^3；主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理；当变压器发生事故或设备检修时废矿物油下渗至集油
--	--

	坑后，经排油管道排入事故油池，经油水分离后的废矿物油交由有资质的单位回收处置，不外排。 在下一步设计及施工过程中，应进一步核实主变油量，并根据主变油量核算事故油池容积，确保事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故储油池的容量应按其接入的油量最大一台设备确定”的要求。 （2）应急措施 ①建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的突发环境事件应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动。 ②陆家110kV变电站发生事故漏油时，变压器事故油经集油管道进入事故油池内，经油水分离后，事故油交由有资质单位回收利用，分离后污水主要由雨水组成，进入站内雨水管网后排出站外。 应急事件发生后建设管理单位应启动应急预案，并向当地生态环境主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将事故油交由在当地生态环境部门备案的具有危废处理资质的单位进行处理与回收利用；如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施，最大程度减轻事故油对环境的影响。 6 运营期环保措施责任主体及实施效果 本项目运营期采取的生态环境保护措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。
其他	1 环境管理 环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电工程而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。 （1）环境管理及监督计划 根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运行单位分设环境管理部

	门，配备相应专业管理人员各1人。 环境管理人员的职能为： ①制定和实施各项环境监督管理计划。 ②建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案。 ③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。 ④协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。 （2）环境管理内容 ①施工期 施工现场的环境管理包括施工期废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。 ②竣工环境保护验收 根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目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。 本项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：a.实际项目建设内容及变动情况；b.环境敏感目标基本情况及变动情况；c.环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况；d.环境质量和环境监测因子达标情况；e.环境管理与监测计划落实情况；f.环境保护投资落实情况。 ③运行期 落实有关环保措施，做好陆家 110kV 变电站维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。对输电线路进行定期巡检，保证线路运行良好。 2 环境监测计划 本工程投入带电运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作，各项监测内容详见表 5-1。
--	---

表 5-1 环境监测计划一览表				
监测项目		工频电场、工频磁场	噪声	生态环境
监测布点位置	变电站	陆家 110kV 变电站四周厂界围墙外 5m 各布置 1~2 个电磁环境监测点位，监测值最大处设置电磁环境监测断面；对皋埠变电站间隔扩建侧厂界进行监测	陆家变电站四周厂界围墙外 1m 各布置 1~2 个监测点位；根据声环境保护目标与变电站相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 1m；对皋埠变电站间隔扩建侧厂界进行监测，测点布置于建筑物外 1m	线路沿线塔基区、临时施工场地等施工扰动区域、线路穿越生态敏感区、线路穿越世界文化遗产区
	电缆线路	电缆线路设置 1 处电磁环境监测断面，根据电磁环境敏感目标与线路相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 2m。	/	
	架空线路	架空线路设置 3 处电磁环境监测断面，根据电磁环境敏感目标与线路相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标设置监测点位，测点布置于建筑物外 2m。	根据声环境敏感目标与线路相对位置关系，选择具有代表性的环境敏感目标以及楼层设置监测点位，测点布置于建筑物外 1m。。	
监测时间		竣工环境保护验收时监测 1 次，投入运行后定期监测，根据投诉或纠纷情况进行监测	竣工环境保护验收时监测 1 次，投入运行后定期监测，主变大修前后监测 1 次，根据投诉或纠纷情况进行监测	工程施工期监测 1 次，环境保护设施调试期监测 1 次
监测方法及依据		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《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）	/
注：验收调查时应将袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路利旧段同塔双回线路（港孙 1141 线及备用线路）纳入调查范围。				
环保投资		越城区陆家 110kV 输变电工程总投资 13896 万元，其中环保投资 175 万元，占总投资的 1.26%。具体环保投资明细见表 5-2。		

表 5-2 工程环保投资一览表				
序号	项目		费用 (万元)	备注
1	环境保护 设施 费用	施工废水治理费用	35	施工期设置简易沉淀池、变电站内修建化粪池与排水管网等
2		环境风险防范费用	25	事故油池、主变压器油坑及鹅卵石
3		噪声污染防治费用	15	采用低噪声主变、主变基础防震减振降噪、施工期围挡等设施。
4	环境保护 措施 费用	固体废物处置费用	20	施工期及运行期生活垃圾、建筑垃圾清运处置。
5		大气污染防治费用	15	施工道路沿线洒水及土工布。
6		生态环境保护措施费用	35	变电站四周设置挡土墙，变电站施工临时占地恢复、变电站站址区域绿化、塔基施工临时占地植被恢复，电缆沟施工区域平整恢复；架空线路一档跨越生态保护红线及湿地公园。
7	环评及环保验收费用		30	/
合计			175	项目总投资13896万元，环保投资占总投资的1.26%。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	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) 陆家 110kV 变电站工程 ①变电站施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨天施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、大风天气时遮盖挖填土的作业面。 ②土方工程应集中作业，缩短作业时间，可回填的松散土要及时回填压实。雨天前应及时采取碾压等措施，减少作业面松散土量。 ③变电站土建施工时做好挡土墙等措施，防止植被破坏及水土流失。 ④应严格控制施工占地，临时施工机械设备和设施、材料场均布置在变电站站场区征地红线范围内，从而减少工程建设对站址区域地表的扰动影响。 ⑤变电站施工占地仅限于征地范围内，施工结束后，即对站内外施工临时占地进行平整，根据其原有土地功能恢复原貌。 ⑥施工结束后，应对站址施工扰动区域及时进行清理和平整，并按要求进行植被恢复、地面硬化。 (2) 架空线路工程 ①结合最新勘探资料，选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式； ②线路施工时，基础开挖时选用影响较小开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏；对施工开挖面及时平整，基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适弃渣点堆放，并采取措施进行防护。 ③塔基开挖时，根据施工区的地形需要，在施工区周边设置临时排水沟等措施，避免水土流失。	施工期减少占用农田，充分利用现有道路及交通干道，减少施工临时占地，塔基开挖采用临时拦挡，土工布覆盖等措施，多余土石方原地回填绿化；施工结束后塔基周围、牵张场、塔基占地、电缆通道等临时占地植被恢复良好验收落实情况	加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识。	巡线人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态功能。

内容要素	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
	④施工便道尽量利用现有道路，减少施工临时占地。 ⑤对于线路施工临时占地应立即清理，根据其原有土地功能恢复原貌，对于塔基占地区（除塔基基脚外）尽可能采取复垦或植被恢复等措施。 ⑥施工结束后，对牵张场等临时占地进行植被恢复。 （3）电缆线路工程 ①电缆线路施工中尽量控制施工开挖量，施工场料堆场尽量选择周边现有空地，施工材料运输应充分利用现有道路，减少施工临时占地。施工结束后，及时覆土进行植被恢复。 ②本项目电缆线路路径短，电缆沟开挖量较小，产生的土石方及时回填严实，多余土石方在周围进行平整，施工结束后对周围进行植被恢复。 （4）间隔扩建工程 间隔扩建不进行土建作业，对环境影响很小，施工结束后影响即结束。 （5）跨越生态敏感区域 1）避让措施 ①本项目陆家～孙端π入皋埠变110kV线路工程已采用一档跨越生态敏感区。塔基在施工过程中，合理规划施工临时道路、材料堆场等临时场地，避免占用生态敏感区。施工便道尽量利用已有的小道、村道；合理划定施工范围和人员、运输车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。 ②施工用水禁止取自湿地公园及其补给地，施工排水禁止排入湿地公园。 2）减缓措施 ①禁止在湿地公园范围内存放建筑垃圾和生活垃圾，建筑			

内容要素	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
	垃圾、生活垃圾等固体废物应及时运出湿地公园外并按要求处置。 ②划定施工界限。为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区（配合植物资源保护措施中设置的标牌），在施工区内采用告示说明其法律要求和责任，限制施工人员在施工区以外活动。 3）恢复措施 ①临时生态敏感区的塔基，施工结束后立即整地，恢复植被。植物掉落物归还土壤，熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。 ②临时生态敏感区的塔基，利用本地物种进行工程临时占地区的植被恢复，选择的植物应生长迅速、适应性强，同时注意物种多样性，避免大规模、聚集性使用单一物种。恢复时尽可能发展乔木、灌木或灌草丛群落。			
水生生态		/	/	/
地表水环境	（1）一般区域 ①新建陆家110kV变电站施工前修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池收集后定期清运。 ②新建陆家110kV变电站内在工地适当位置建设沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，上清液回用于混凝土拌和或洒水抑尘，减少废水对环境影响。 ③输电线路施工人员产生的生活污水通过变电站施工区内的污水处理设施处置，塔基基础开挖及电缆沟施工阶段基本不产生生产废水。 ④施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少推土	施工废水及施工生活污水将得到有效处理，未对周围环境产生影响；线路施工对沿线水体的影响降到最低，不对其水体水质产生影响。	陆家 110kV 变电站运行时无工业废水产生。陆家 110kV 变电站运行期巡检人员少量污水经化粪池收集后排入城镇污水管网，不外排。 皋埠 220kV 变电站间隔扩建处运行时无工业废水产生。运行期巡检人员少量污水利用原变电站污水处理系统进行处理，不外排。	陆家 110kV 变电站运行时无工业废水产生。陆家 110kV 变电站运行期巡检人员少量污水经化粪池收集后排入城镇污水管网，不外排。 皋埠 220kV 变电站间隔扩建处运行时无工业废水产生。运行期巡检人员少量污水利用原变电站污水处理系统进行处理

内容要素	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
	裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷。 ⑤皋埠 220kV 变电站间隔扩建时，施工人员产生的生活污水利用变电站已建污水处理设施进行处理。 （2）架空线路跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园措施： ①不在湿地公园产生临时占地，施工时临时占地位于湿地公园外。 ②加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识。 ③施工用水禁止取自湿地公园及其补给地，施工排水禁止排入湿地公园。。			理，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。 （2）在变电站周围设置围挡或先行建设围墙，以减少站内基础开挖、主体施工等对周边环境保护目标噪声影响；尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。 （3）变电站施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工，并相对远离周边声环境保护目标；线路牵张场、材料堆场等临时占地尽量远离居民区布置，减少对沿线居民区的噪声影响。 （4）禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊工艺需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	本工程施工期间噪声均满足《建筑施工厂界噪声排放标准》（GB12523-2011）	（1）在主变设备的选型上，应选用低噪声主变的设备（1m 处声压级≤63.7dB（A））。 （2）在线路设备采购时，应选择表面光滑的导线，毛刺较少的设备，以减小线路在运行时产生的噪声。 （3）加强设备的运行管理，保证主变等设备运行良好。	陆家 110kV 变电站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，站址周边及输电线路沿线的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。

内容要素	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
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 变电站施工时合理堆放土石方并采用防水布等覆盖。施工场地采取喷淋、洒水等有效措施控制施工扬尘，减少扬尘产生量；施工单位按照计划有规律、定期的对运输车辆进行清洗工作。 (2) 施工时在施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，合理控制施工作业面积。 (3) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。 (4) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。 (5) 应该对在线路塔基开挖、电缆沟开挖产生的临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘，线路施工完毕后及时进行覆土回填。 (6) 施工现场严禁焚烧建筑垃圾和各类废弃物。	施工期间扬尘控制较好，对周围大气环境影响较小，未发生扬尘扰民引起的投诉事件。	/	/
固体废物	(1) 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。 (2) 施工场地设置垃圾桶，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托城市管理部门妥善处理，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点安全处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。 (3) 变电站土建开挖产生的土石方应集中堆放，并采取进行回填，不能回填的清运至指定场所处理。 (4) 塔基及电缆沟开挖时产生的土石方及时回填严实，多余土石方可在周围进行平整，施工结束后进行绿化。	建筑垃圾按满足当地相关要求进行处理。生活垃圾收集后集中运出。	保证站内建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好。	生活垃圾送至当地生活垃圾转运点交由环卫部门妥善处理，危险废弃物交由具有危废处置单位进行处置。

内容要素	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
电磁环境	(1) 陆家 110kV 变电站采用主变户外布置, GIS 配电装置户内布置, 站址四周设置围墙, 能够降低对周边的电磁环境影响。 (2) 根据设计单位提供的平断面定位图, 本项目 110kV 架空线路在满足导线对地距离 15.47m、220kV 升高改造线路在满足导线对地距离 29.99m 的情况下, 线路沿线电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中有关控制限值要求。 (3) 部分输电线路采用电缆敷设, 有效降低对周边电磁环境的影响。 (4) 运行期加强设备日常管理和维护, 同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训, 加强宣传教育。 (5) 定期巡检, 保证变电站及线路运行良好。	满足设计规程及标准要求。	运行期做好设施的维护和运行管理, 定期开展环境监测。	输电线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足《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 的公众暴露控制限值。具体电磁环境评价详见电磁环境影响评价专题。
环境风险	/	/	(1) 陆家 110kV 主变压器下方设置储油坑并铺设鹅卵石层, 并设专用集油管道与事故油池连接, 事故油池有效容积不小于 25m³; 当变压器发生事故或设备检修时废矿物油下渗至集油坑后, 经排油管道排入事故油池, 经油水分离后的废矿物油交由有资质的单位回收处置, 不外排; 主变压器底部周边范围、事故油池及专用集油管道均应按相关规范进行防腐、防渗、防漏处理。 (2) 建设管理单位制定完善的环境管理制度和突发环境事件应急预案, 落实各项突发环境事件	对于产生的事故油及含油废水不得随意处置, 必须由具有危险废物处理资格的机构妥善处理。

内容要素	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
			应急措施。	
环境监测	/	/	项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作。	验收落实情况
其他	6 大运河绍兴段保护措施 （1）本项目陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程已采用一档跨越大运河绍兴段，不在大运河绍兴段遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带内立塔。 （2）临近大运河绍兴段的塔基，合理规划施工临时道路、材料堆场等临时场地，避免占用大运河绍兴段遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带。 （3）临近大运河绍兴段的塔基，施工结束后立即整地，恢复植被。植物掉落物归还土壤，熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。 （4）临近大运河绍兴段塔基施工区域，应尽量远离水体，施工时禁止向周边水体排放污染物，塔基施工应选在雨水较少的季节，防止泥浆水流入河流。 （5）临近大运河绍兴段塔基施工区域，施工人员产生的生活垃圾严禁进入河道湖泊内。	不在大运河绍兴段遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带内立塔，施工过程中泥浆水、临时道路、材料堆场等未对大运河绍兴段造成影响	/	/

七、结论

绍兴越城陆家 110kV 输变电工程包括陆家 110kV 变电站新建工程，袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路工程，陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程、220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造工程，皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程（GIS 布置）。

输变电工程的建设是必要的，项目选址选线环境合理；经采取相应环保措施后，工程建设产生的环境影响是可以接受的。因此，从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

专题一 电磁环境影响评价

1 总则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目设置电磁环境影响专题评价。

1.1 编制依据

- （1）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- （2）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （3）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- （4）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

1.2 工程内容及规模

（1）变电站工程

新建陆家 110kV 变电站，主变容量本期 2×50MVA；110kV 进线本期 2 回；电容器组本期 2×（3600+4800）kvar；主变户外布置，110kV 配电装置 GIS 户内布置；新建一个事故油池，容积约 25m³。陆家 110kV 变电站总用地面积 3998m²。

（2）袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路工程

新建线路路径长度 2.08km，其中双回架空 1.4km，双回电缆 0.68km。

（3）陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路工程

新建线路路径长度 11.32km，其中双回架空 11.0km，单回电缆 0.2km，双回电缆 0.12km。

（4）220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造工程

升高改造 220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路 17#~18# 双回架空线路路径长 0.87km。

（5）皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

皋埠 220kV 变电站扩建 110kV 出线间隔 2 个。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 主变户外布置，110kV 配电装置 GIS 户内布置，电磁环境影响评价工作等级为二级；架空线路 10m 范围内有敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级；电缆线路电磁环境评价工作等级为三级。

综上，确定本工程电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程电磁环境影响评价范围如下：

110kV 变电站：110kV 变电站站界外 30m；

110kV 架空线路：边导线地面投影处外两侧各 30m；

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）；

220kV 变电站间隔扩建：间隔扩建侧站界外 40m 范围内的区域；

220kV 架空线路：边导线地面投影处外两侧各 40m。

1.5 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地和道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

1.6 电磁环境敏感目标

根据工程特点及工程区域环境状况，确定本工程评价范围内电磁环境敏感目标具体见下表 A-1。

表 A-1 评价范围内电磁环境敏感目标一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标名称	方位及最近距离	性质	导线对地距离（预测对地最低线高）	建筑特征	影响户数或人数	环境影响因子及保护要求
拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程								
1	绍兴市越城区	孙端村建峰 21 号	单回电缆线路电缆管廊边缘西侧 5m	居住	/	1 层坡顶（高度 4.5m）	1 户	工频电场 $\leq$ 4000V/m、工频磁场 $\leq$ 100 μ T
2		孙端村建峰 20 号	单回电缆线路电缆管廊边缘西侧 5m	居住	/	2 层坡顶（高度 7.5m）	1 户	
3		陶堰镇茅洋村田芦丁 2 号	双回架空线路边导线地面投影西侧 30m	居住	21.57m	1 层坡顶（高度 4.5m）	1 户	
4		湖里泾村南高 24 号	双回架空线路边导线地面投影西南侧 25m	居住	26.63m	1 层坡顶（高度 4.5m）	1 户	
5		绍兴吼山青森花木（方圆农业观光园农居）	双回架空线路边导线地面投影东北侧 30m	居住	16.88m	2 层坡顶（高度 7.5m）	1 户	

6		章家淦村 265 号	双回架空线路边导线 地面投影西北侧 7m	居住	19.05m	3 层坡顶 (高度 10.5m)	4 户	
---	--	------------	-------------------------	----	--------	------------------------	-----	--

注：皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建侧、拟建袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路及 220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造段无环境敏感目标。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测期间气象条件及监测单位

（1）监测期间气象条件

表 A-2 监测期间气象条件

日期	2024.1.28
天气状况	晴
风速（m/s）	0.1~0.7
温度（℃）	8~12
湿度（%RH）	35~41

（2）监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司（具有检验检测机构资质认定证书，编号 231712050277）。

2.2 监测项目及监测方法

（1）监测项目

工频电场、工频磁场，各监测点位监测一次。

（2）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 监测仪器

表 A-3 电磁环境测量仪器一览表

序号	仪器设备	有效起止时间	校准证书编号	校准单位	工频电场强度范围	工频磁感应强度范围
1	SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪	2023.5.4~2024.5.3	J202203147 524-37-0001	广电计量检测集团股份有限公司	5mV/m~100kV/m	1nT~10mT

2.4 布点原则

（1）电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

(2) 监测点位附近如果有影响监测结果的其他源项存在时, 应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

2.5 监测布点

(1) 变电站

陆家 110kV 变电站站址四周各布置 1 个测点, 共布置 4 个监测点位, 测点距地面高度 1.5m 处; 在建 220kV 皋埠变电站西侧 (本期扩建间隔) 布置 1 个电磁环境监测点位, 距地面高度 1.5m 处。

(2) 输电线路

1) 在拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回架空线路下方布置 1 个电磁环境监测点位, 距地面高度 1.5m 处; 在拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回电缆线路上方布置 1 个电磁环境监测点位, 距地面高度 1.5m 处; 在 220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造段线路下方布置 1 个电磁环境监测点位, 距地面高度 1.5m 处; 在拟建陆家~孙端 110kV 线路 π 入皋埠 220kV 变电站架空线路及电缆线路周边环境敏感目标处设置监测点位, 共布置 6 处监测点位, 测点距离建筑物 2m、距地面 1.5m。

2.6 监测结果

本项目区域的电磁环境现状监测结果见表 A-5。

表 A-5 电磁环境质量现状监测结果

测点 编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
拟建陆家 110kV 变电站			
EB1	站址东侧	10.73	0.0083
EB2	站址南侧	2.96	0.0056
EB3	站址西侧	3.60	0.0064
EB4	站址北侧	47.29	0.0424
拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回架空线路			
EB5	拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回架空线路下方 背景测点	13.69	0.0298
拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回电缆线路			
EB6	拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回电缆线路上方 背景测点	0.22	0.0260
拟建陆家~孙端 110kV 线路 π 入皋埠 220kV 变电站单回电缆线路			
EB7	孙端村建峰 21 号东侧 2m	134.01	0.2473
EB8	孙端村建峰 20 号东侧 2m	7.69	0.1517
220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造			
EB9	升高改造线路下方现状测点	1.687×10^3	2.5602
拟建陆家~孙端 110kV 线路 π 入皋埠 220kV 变电站双回架空线路			
EB10	陶堰镇茅洋村田芦丁 2 号东侧 2m	0.67	0.0198
EB11	湖里泾村南高 24 号东北侧 2m	0.45	0.0046

EB12	绍兴吼山青森花木西南侧 2m	4.16	0.0115
EB13	章家楼村 265 号东南侧 2m	0.98	0.0126
在建 220kV 皋埠变电站			
EB14	在建 220kV 皋埠变电站西侧 (本期扩建间隔) 现状测点	13.28	0.0325

2.7 现状评价

电磁环境现状监测结果表明,本工程陆家 110kV 变电站站址区域、工程线路沿线及周边敏感目标工频电场强度值范围为 0.22V/m~134.01V/m,工频磁感应强度值范围为 0.0046 μ T~0.2473 μ T,分别满足《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 的公众曝露控制限值要求。升高改造线路现状测点工频电场强度值为 1.687×10^3 V/m,工频磁感应强度值为 2.5602 μ T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“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 50Hz 的电场强度控制限制为 10kV/m”和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3 陆家 110kV 变电站电磁环境类比评价

陆家 110kV 变电站电磁环境评价采取类比监测的方式。主要内容如下:

3.1 可比性分析

(1) 类比对象选取原则

根据《电磁学》中关于电磁场相关理论,工频电场强度主要取决于电压等级,与周围环境、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关;工频磁感应强度主要取决于电流强度。

根据对多个 110kV 变电站的监测结果分析,站外电磁环境影响程度主要受进出线、110kV 构架等因素影响。

(2) 类比对象的选择

在选择类比变电站时,选取与变电站建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等条件相同或类似的已运行的变电站进行电磁环境的实际测量,以预测分析变电站建成运行后的电磁环境影响。

本评价选取丽水高溪 110kV 变电站作为类比对象。可比性分析详见表 A-6。

表 A-6 陆家 110kV 变电站和丽水高溪 110kV 变电站可比性分析

站址名称	高溪 110kV 变电站(类比变电站)	陆家 110kV 变电站(本项目变电站)	可比性分析
------	---------------------	----------------------	-------

地理位置		浙江省丽水市莲都区	浙江省绍兴市越城区	/
电压等级		110kV	110kV	相同，具有可比性
布置型式		主变户外布置，110kV 配电装置 GIS 户内布置	主变户外布置，110kV 配电装置 GIS 户内布置	相同，具有可比性
主变压器	容量	2×50MVA（监测时）	2×50MVA（本期规模）	相同，具有可比性
	布置	户外布置	户外布置	相同，具有可比性
围墙内占地面积（m ² ）		3380m ²	3524m ²	占比面积接近，具有可比性
110kV 出线回数		2 回电缆出线	2 回电缆出线	相同，具有可比性
周边环境		站址四周为平地	站址四周为平地	相同，具有可比性

丽水高溪 110kV 变电站与本工程平面布置图对比见图 A-1、A-2。

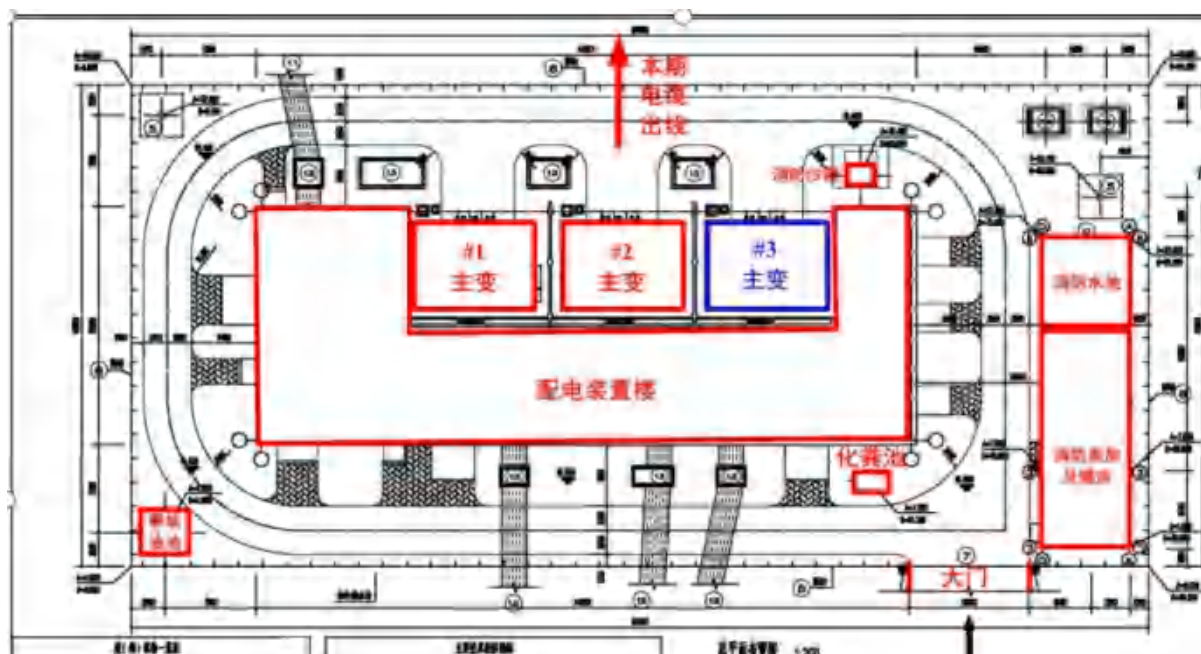


图 A-1 高溪 110kV 变电站总平面布置图

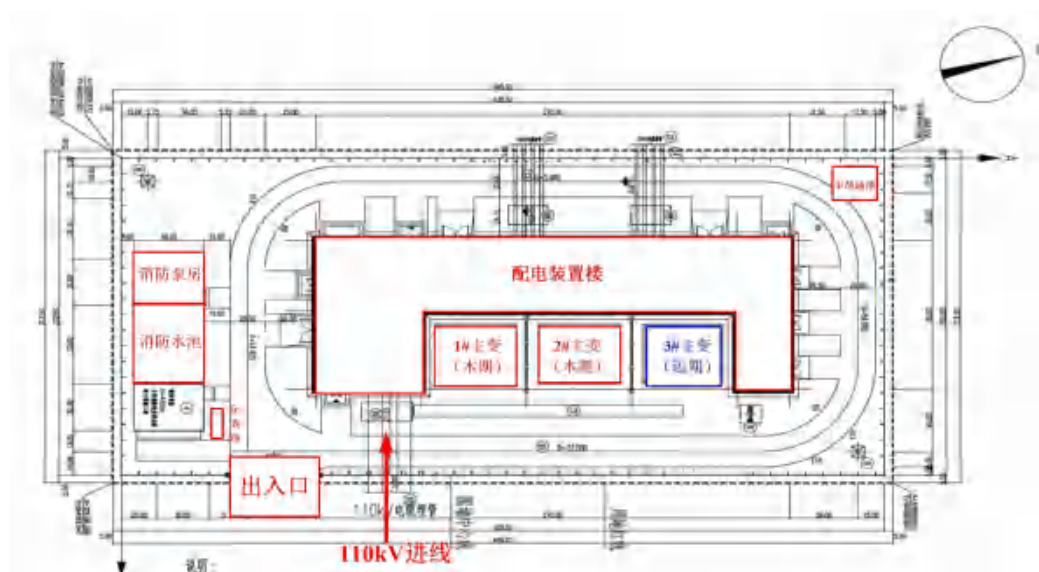


图 A-2 陆家 110kV 变电站总平面布置图

从上表中可以看出，高溪 110kV 变电站与陆家 110kV 变电站主变均户外布置，110kV 配电装置 GIS 户内布置，电压等级相同，周边环境相同，主变容量相同。占地面积略小于陆家变。因此选用高溪 110kV 变电站作为类比对象是合适的。

3.2 类比监测

2022 年 8 月 7 日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对高溪 110kV 变电站周围的电磁环境进行了监测。

(1) 监测点位

在高溪 110kV 变电站四周围墙外 5m 距地面 1.5m 处各设置 1 处监测点位，变电站断面应选择四周围墙工频电场、工频磁场监测最大值处，且无进出线或远离进出线处布置，由于高溪 110kV 变电站厂界东北侧与西北侧受 220kV 象睦 4P27 线路影响、西南侧 8m 处有待拆变电站施工项目部，仅东南侧有断面监测条件，故选择高溪 110kV 变电站东南侧设置监测断面，向东南侧方向监测至距变电站围墙外 50m，测点高度 1.5m，监测点位见图 A-3。

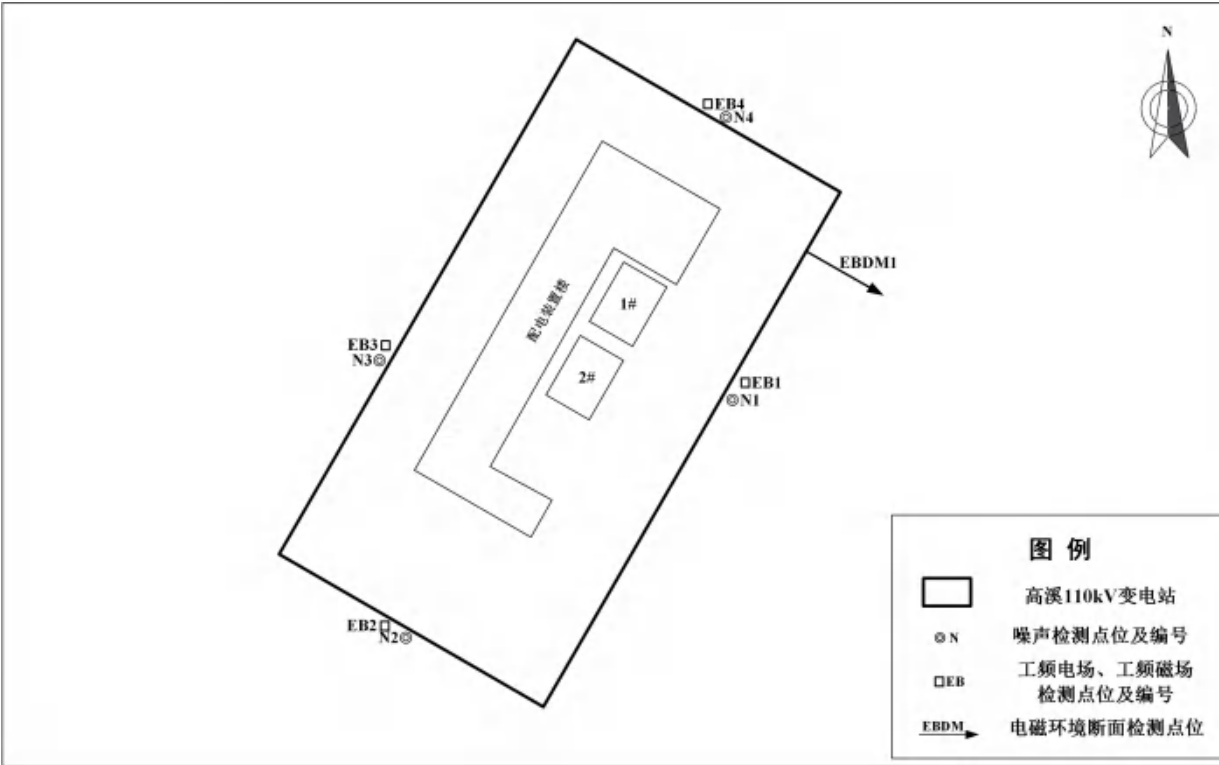


图 A-3 高溪 110kV 变电站监测点位示意图

(2) 监测仪器

表 A-7 电磁环境测量仪器一览表

序号	仪器设备	有效起止时间	校准证书编号	校准单位	工频电场强度范围	工频磁感应强度范围
1	SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪	2022.5.7~2023.5.6	J202203147 524-02-003	广州广电计量检测股份有限公司	5mV/m~100kV/m	1nT~10mT

(3) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(4) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 A-8。

表 A-8 类比监测期间气象条件

时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值
2022 年 8 月 7 日	气温	24℃~36℃	天气状况	晴
	湿度	34%~50%	风速	0.5m/s-1.0m/s

(5) 监测期间运行工况

运行工况见下表 A-9。

表 A-9 高溪 110kV 变电站监测期间运行工况

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2022.8.7	高溪 110kV 变电站#1 主变	110.62~113.54	30.32~87.13	-1.35~0.87	-0.75~-0.12
	高溪 110kV 变电站#2 主变	109.34~113.12	28.42~85.21	-1.41~0.89	-0.73~-0.12

(6) 监测结果

高溪 110kV 变电站四周厂界及断面电磁环境监测结果见下表 A-10、A-11。

表 A-10 高溪 110kV 变电站厂界工频电磁场监测结果一览表

工程名称	测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
高溪 110kV 变电站	EB1	变电站东南侧围墙外 5m	23.14	0.0887
	EB2	变电站西南侧围墙外 5m	85.73	0.1627
	EB3	变电站西北侧围墙外 5m	475.97	0.1880
	EB4	变电站东北侧围墙外 5m	138.74	0.1196

表 A-11 电磁环境断面监测结果

测点 编号	监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
高溪 110kV 变电站				
EBD M1	距变电站东南侧围墙	5m	26.25	0.0911
		10m	23.35	0.0759
		15m	19.02	0.0755
		20m	9.26	0.0726
		25m	4.72	0.0611
		30m	3.44	0.0564
		35m	1.80	0.0493
		40m	1.68	0.0461
		45m	2.30	0.0463
		50m	2.05	0.0415

(7) 监测结果分析

在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在 23.14V/m~475.97V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0887μT~0.1880μT 之间。变电站断面监测结果中，工频电场强度监测值在 1.68V/m~26.25V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0415μT~0.0911μT 之间，断面工频电场强度、工频磁感应强度最大监测值出现在距离变电站东南侧围墙外 5m 处，所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《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 的公众曝露控制限值要求。

根据类比分析结果可知，陆家 110kV 变电站建成投运后，陆家 110kV 变电站站址四周及电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100μT 的限值要求。

4 电缆线路电磁环境类比评价

本工程电缆线路选取衢州山海 110kV 输变电工程中郎峰~山海 110kV 双回电缆线路作为类比监测对象，进行工频电磁场环境影响类比与评价。

可比性分析详见表 A-12。

表 A-12 电缆线路可比性分析

输电线路	郎峰~山海 110kV 双回电缆线路（类比电缆线路）	本工程电缆线路	可比性分析
电缆型号	XLPE-110kV/630mm ²	YJLW03-64/110kV-1×630mm ²	横截面相同，具有可比性
电缆回数	双回	单、双回	回数类似，具有可比性
电压等级	110kV	110kV	相同，具有可比性
周边环境	平地	平地	相同，具有可比性
所在地	浙江省衢州市江山市	浙江省绍兴市越城区	/
电缆埋深	2m	2m	相近，具有可比性

从上表中可以看出，本工程 110kV 电缆线路电压等级与类比线路相同，周边环境相同，类比线路回数类似，类比线路电缆截面积相同，具有较好的可比性，能反映本项目投入运行后的电磁环境影响。因此选用郎峰~山海 110kV 双回电缆线路作为类比对象是合适的。

（1） 类比监测因子

工频电场、工频磁场

（2） 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

（3） 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 A-13。

表 A-13 类比监测期间气象条件

日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2021.10.19	晴	13~18	52~66	0.6~1.2

(4) 监测仪器

表 A-14 电磁环境测量仪器一览表

序号	仪器设备	有效起止时间	校准证书编号	校准单位	工频电场强度范围	工频磁感应强度范围
1	SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪	2021.5.17~2022.5.16	J202105113 111-0001	广州广电计量检测股份有限公司	5mV/m~100kV/m	1nT~10mT

(5) 监测期间工况

监测期间，郎峰~山海 110kV 双回电缆线路处于正常运行状态，具体工况见下表 A-15。

表 A-15 监测期间的运行工况

监测时间	对象名称	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2021.10.19	郎峰~山海 110kV I 回电缆线路	114.50~117.76	15.88~48.08	2.98~9.55	-0.82~1.17
	郎峰~山海 110kV II 回电缆线路	114.51~117.77	18.67~46.82	2.83~9.78	-0.91~1.41

(6) 监测点位

在郎峰~山海110kV 双回电缆线路中心正上方（碧桂园江山印小区西北侧）距地面上方1.5m处，设置1个监测断面，以地下输电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向向北进行，监测点间距为1m，顺序测至电缆管廊北侧边缘外延5m。具体点位见图A-4。

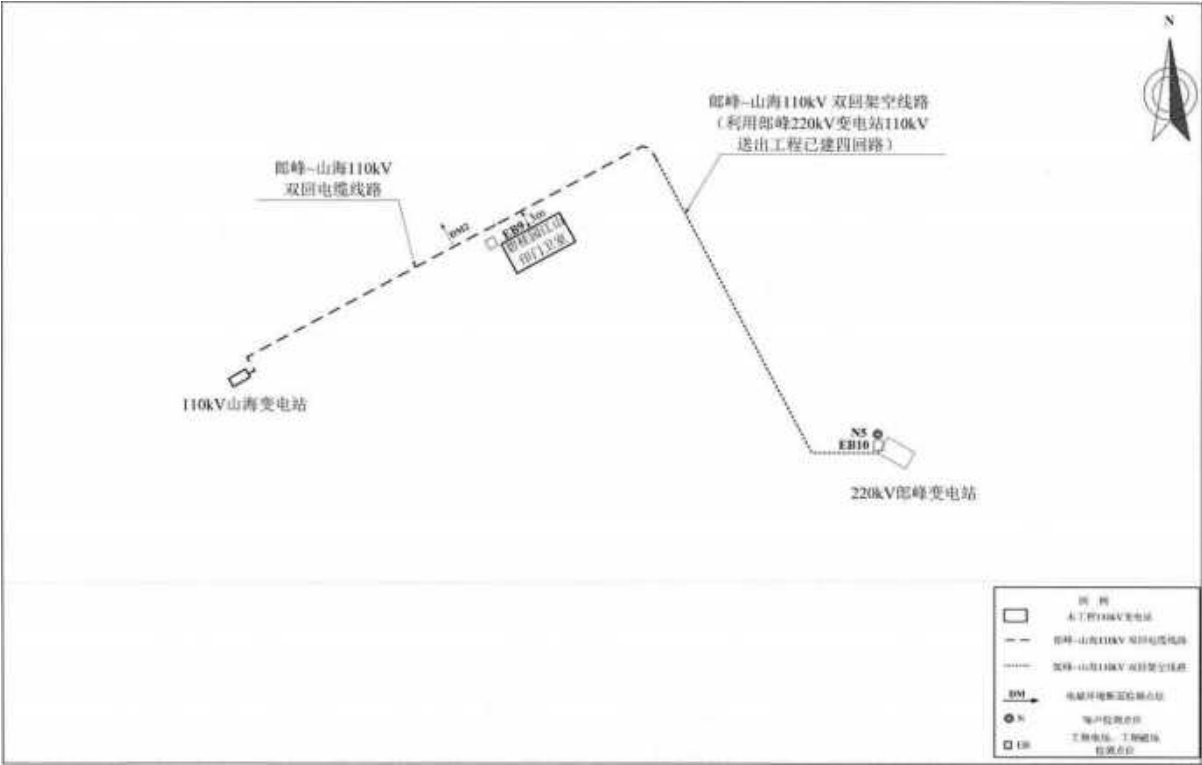


图 A-4 衢州山海 110kV 输变电工程输电线路监测点位示意图

(7) 监测结果

郎峰~山海 110kV 双回电缆线路工频电磁场断面监测结果见表 A-14。

表 A-14 郎峰~山海 110kV 双回电缆线路工频电磁场断面监测结果一览表

监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
电缆线路中心正上方		1.27	0.2073
距电缆管廊边界距离 (m)	0m	1.21	0.1683
	1m	1.82	0.1636
	2m	1.08	0.1140
	3m	0.79	0.0860
	4m	0.78	0.0711
	5m	0.72	0.0599

(8) 类比监测结果分析

根据类比监测结果，郎峰~山海 110kV 双回电缆线路在地下电缆下路的监测断面工频电场强度监测值在 0.72V/m~1.82V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0599μT~0.2073μT 之间，分别满足《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 的公众曝露控制限值。

因此可以预测，本工程新建电缆线路工程建成后线路沿线及环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《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 的公众曝露控制限值。

4.2 架空线路电磁环境模式预测评价

4.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

4.2.2 预测方法

交流架空输电线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的模式进行计算，预测本线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场、工频磁场。

（1）高压送电线下空间工频电场强度的计算

A1. 单位长度导线下等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 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，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad A1$$

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；

$[\lambda]$ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）；

$[U]$ 矩阵可由送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。由三相 110kV 及 220kV 回路（下图所示）各相的相位和分量，可计算各导线对地电压为：

$$|U_{A110}|=|U_{B110}|=|U_{C110}|=110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

$$|U_{A220}|=|U_{B220}|=|U_{C220}|=220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

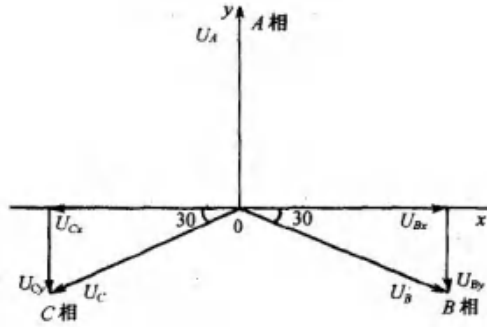


图 A-5 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面被认为是电位等于零的平面，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，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad A2$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad A3$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad A4$$

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；对于分裂导线可以用等效单根半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad A5$$

式中：

R —分裂导线半径，m；

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用（A1）式即可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间变量，计算时各相导线的电压要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad A6$$

相应的电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad A7$$

式（A1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad A8$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad A9$$

A2. 计算由等效电荷产生的电场

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：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L_i')^2} \right) \quad A10$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L_i')^2} \right) \quad A11$$

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 及其镜像导线至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式（A8）和（A9）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：

$$\begin{aligned} \bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned} \quad A12$$

$$\begin{aligned} \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad A13$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\begin{aligned} \bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y \end{aligned} \quad A14$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad A15$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad A16$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

（2）高压送电线下空间工频磁感应强度的计算

由于工频电磁场具有准静态特性，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。

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

式中：ρ—大地电阻率，Ω·m；

f—频率，Hz。

在一般情况下，可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。

不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

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。

由下式可将计算出的磁场强度转换为磁感应强度：

$$B = \mu_0 (H + M)$$

式中：

H—磁场强度，A/m；

B—磁感应强度，T；

M—磁化强度，A/m；

μ_0 —真空磁导率， $\mu_0=4\pi\times10^{-7}\text{H/m}$ 。

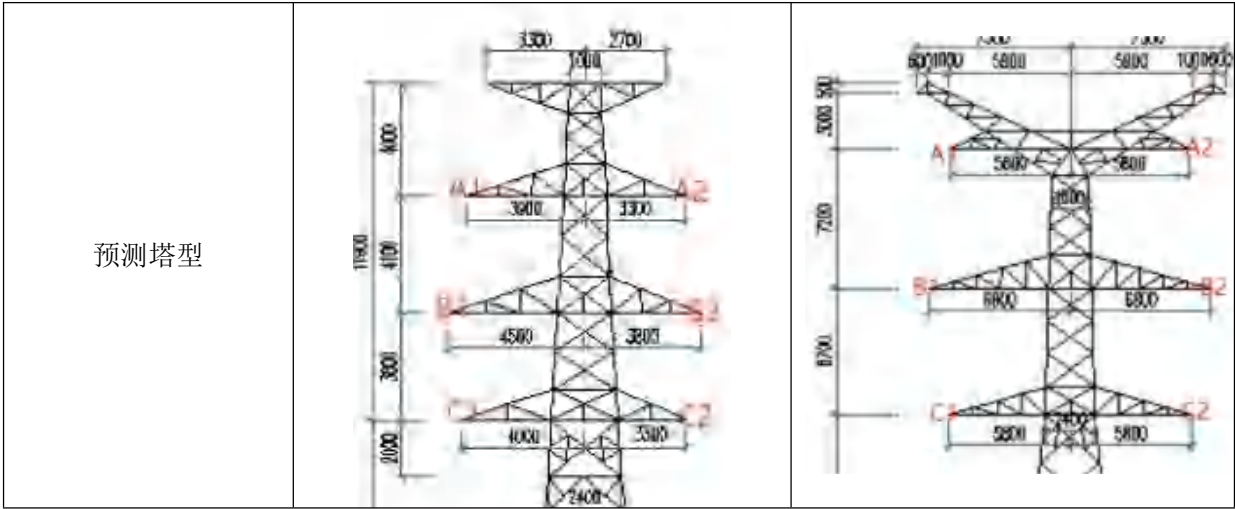
(3) 预测参数

本工程 110kV 输电线路涉及新建 110kV 双回线路导线、220kV 双回线路导线升高改造。综合考虑杆塔的代表性、数量等因素，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。理论计算主要参数确定过程如下：

按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中推荐的计算模式，在其他参数一致的情况下，输电线路的相线间距将影响到线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度，根据预测模式，相间距越大，对地面环境影响的范围越大。据此，考虑最不利影响，并结合对本项目拟建线路使用塔型数量的初步预测结果，新建 110kV 双回线路预测塔型选择 110-DD21S-DJ 型双回铁塔，导线选择 JL3/G1 A-300/40 铝包钢芯铝绞线；220kV 双回线路升高改造线路预测塔型选择 220-HC21S-ZC3 型双回铁塔进行预测，导线选择 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，根据设计资料导线架设采用同相序因此本次预测采用同相序进行预测，根据设计单位提供的平断面定位图可知，本项目 110kV 输电线路导线对地最低线高为 15.47m，220kV 输电线路导线对最低线高为 29.99m。

表 A-15 电磁环境预测计算参数一览表

电压等级	110kV	220kV
线路架设方式	双回	双回
杆塔型式	110-DD21S-DJ	220-HC21S-ZC3
导线类型	JL3/G1 A-300/40 钢芯高导电率铝绞线	2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线
分裂间距（mm）	不分裂	双分裂：450
导线外径（mm）	23.94	26.82
电流（A）	628（80℃）	729（80℃）
排列相序及相对坐标 （以杆塔中心为原点）	A ₁ （-3.8，H+7.9）A ₂ （3.3，H+7.9） B ₁ （-4.5，H+3.8）B ₂ （3.8，H+3.8） C ₁ （-4.0，H）C ₂ （3.3，H）	A ₁ （-5.8，H+15.9）A ₂ （5.8，H+15.9） B ₁ （-6.8，H+8.7）B ₂ （6.8，H+8.7） C ₁ （-5.8，H）C ₂ （5.8，H）
导线预测最低线高 H	15.47m	29.99m



(4) 预测内容

1) 110kV 导线对地距离 15.47m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，预测线路对地距离为 15.47m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响衰减规律。

2) 220kV 导线对地距离 29.99m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算弧垂情况下，预测线路对地距离为 15.47m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响衰减规律。

(5) 预测点位

以档距中央导线弧垂最大处铁塔中心的地面投影点为预测原点，沿垂直于线路方向进行，10m 内预测点间距为 1m，10m 外预测点间距为 5m，至边导线投影点外 50m 处，分别预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(6) 预测结果及分析

1) 110kV 导线对地距离 15.47m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响

本工程双回架空线路 110-DD21S-DJ 型双回塔电磁环境结果及变化趋势见表 A-16 及图 A-6、A-7。

表 A-16 双回塔 110-DD21S-DJ 电磁环境影响预测结果

距边相导线距离 (m)	距塔中心水平距 离 (m)	导线对地 15.47m，距地面 1.5m 处	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	-54.5	0.049	0.531
-45	-49.5	0.054	0.632
-40	-44.5	0.058	0.762
-35	-39.5	0.060	0.934
-30	-34.5	0.057	1.166
-25	-29.5	0.045	1.482
-20	-24.5	0.024	1.918

-15	-19.5	0.090	2.513
-10	-14.5	0.251	3.282
-9	-13.5	0.295	3.451
-8	-12.5	0.343	3.621
-7	-11.5	0.393	3.792
-6	-10.5	0.445	3.960
-5	-9.5	0.499	4.122
-4	-8.5	0.553	4.276
-3	-7.5	0.605	4.419
-2	-6.5	0.655	4.546
-1	-5.5	0.700	4.657
边导线下	-4.5	0.739	4.750
边导线内	-4	0.756	4.789
边导线内	-3	0.784	4.852
边导线内	-2	0.804	4.896
边导线内	-1	0.815	4.919
边导线内	0	0.816	4.922
边导线内	1	0.808	4.906
边导线内	2	0.790	4.870
边导线内	3	0.764	4.813
边导线下	3.8	0.737	4.754
1	4.8	0.698	4.662
2	5.8	0.652	4.552
3	6.8	0.602	4.425
4	7.8	0.549	4.283
5	8.8	0.495	4.130
6	9.8	0.441	3.968
7	10.8	0.388	3.800
8	11.8	0.338	3.630
9	12.8	0.291	3.459
10	13.8	0.247	3.290
15	18.8	0.086	2.521
20	23.8	0.027	1.924
25	28.8	0.049	1.487
30	33.8	0.061	1.170
35	38.8	0.063	0.937
40	43.8	0.060	0.764
45	48.8	0.055	0.633
50	53.8	0.050	0.532

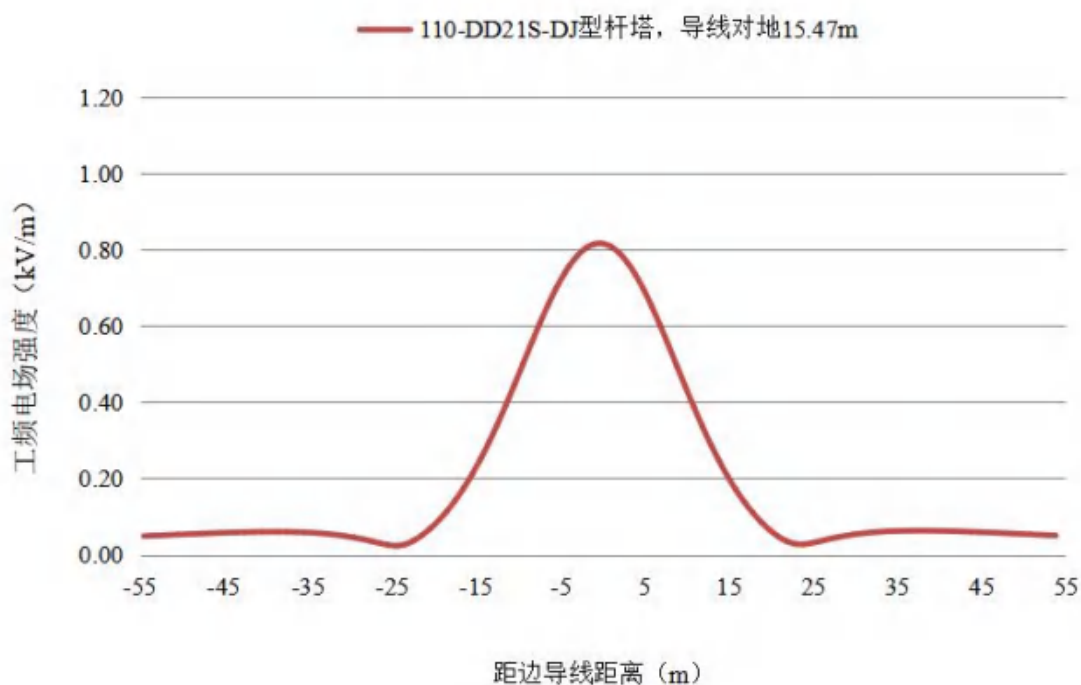


图 A-6 双回塔 110-DD21S-DJ 工频电场强度变化趋势图

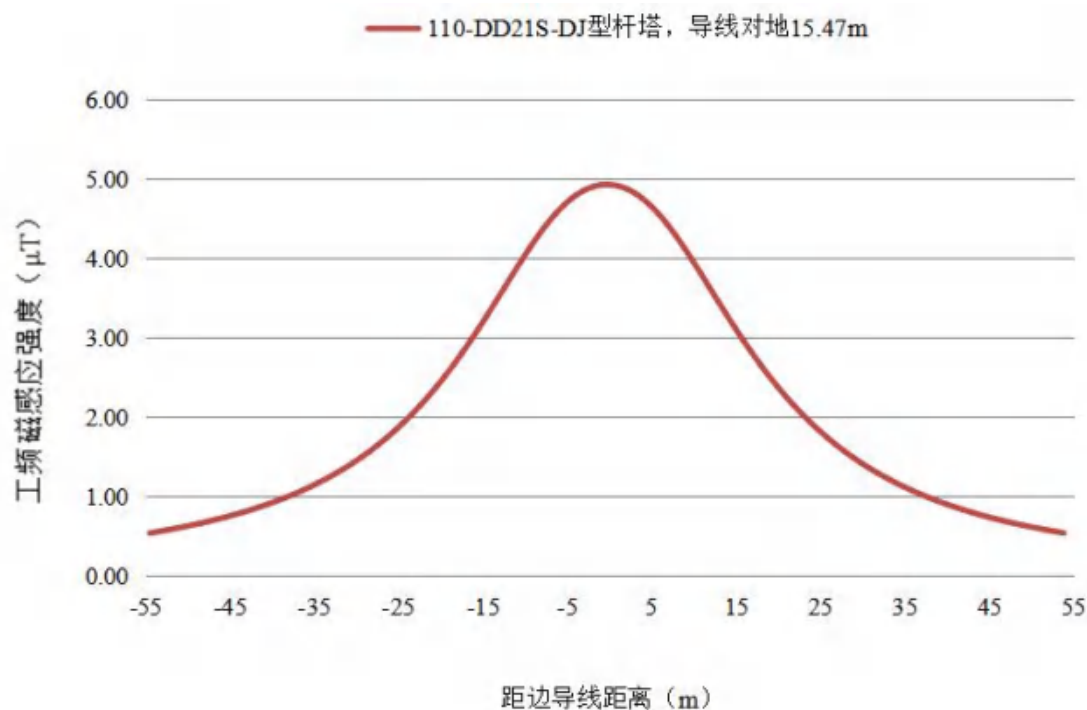


图 A-7 双回塔 110-DD21S-DJ 工频磁感应强度变化趋势图

由表 A-16 可知，导线型号为 JL3/G1 A-300/40 钢芯高导电率铝绞线时，随着预测点与边导线距离的增加，工频电场强度总体呈现出先增大后减小的趋势；工频磁感应强度随着预测点与边导线距离的增大，总体呈现出先增大后减小的趋势。

110-DD21S-DJ 型塔在导线对地距离为 15.47m 时，工频电场强度最大值为 0.816kV/m，出现在距线路边导线内（线路中心线正下方），工频磁感应强度最大值为

4.922μT，出现在边导线内（线路中心线正下方）。

根据上述预测分析结果可知，本项目 110kV 同塔双回输电线路对地高度在满足 15.47m 时，工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求，同时可满足架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

2）220kV 导线对地距离 29.99m 时地面 1.5m 处的电磁环境影响（双回线路）

本工程双回架空线路 220-HC21S-ZC3 型双回塔电磁环境结果及变化趋势见表 A-17 及图 A-8、A-9。

表 A-17 双回塔 220-HC21S-ZC3 电磁环境影响预测结果

距边相导线距离 (m)	距塔中心水平距 离 (m)	导线对地 29.99m，距地面 1.5m 处	
		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	-56.8	0.048	0.891
-45	-51.8	0.035	1.013
-40	-46.8	0.034	1.155
-35	-41.8	0.068	1.322
-30	-36.8	0.133	1.516
-25	-31.8	0.227	1.738
-20	-26.8	0.354	1.983
-15	-21.8	0.514	2.243
-10	-16.8	0.696	2.498
-9	-15.8	0.734	2.546
-8	-14.8	0.771	2.593
-7	-13.8	0.808	2.638
-6	-12.8	0.844	2.681
-5	-11.8	0.879	2.721
-4	-10.8	0.912	2.760
-3	-9.8	0.944	2.795
-2	-8.8	0.973	2.828
-1	-7.8	1.001	2.858
边导线下	-6.8	1.026	2.884
边导线内	-6	1.043	2.903
边导线内	-5	1.063	2.923
边导线内	-4	1.079	2.940
边导线内	-3	1.092	2.953
边导线内	-2	1.101	2.963
边导线内	-1	1.106	2.968
边导线内	0	1.108	2.970
边导线内	1	1.106	2.968
边导线内	2	1.101	2.963
边导线内	3	1.092	2.953
边导线内	4	1.079	2.940
边导线内	5	1.063	2.923

边导线内	6	1.043	2.903
边导线下	6.8	1.026	2.884
1	7.8	1.001	2.858
2	8.8	0.973	2.828
3	9.8	0.944	2.795
4	10.8	0.912	2.760
5	11.8	0.879	2.721
6	12.8	0.844	2.681
7	13.8	0.808	2.638
8	14.8	0.771	2.593
9	15.8	0.734	2.546
10	16.8	0.696	2.498
15	21.8	0.514	2.243
20	26.8	0.354	1.983
25	31.8	0.227	1.738
30	36.8	0.133	1.516
35	41.8	0.068	1.322
40	46.8	0.034	1.155
45	51.8	0.035	1.013
50	56.8	0.048	0.891

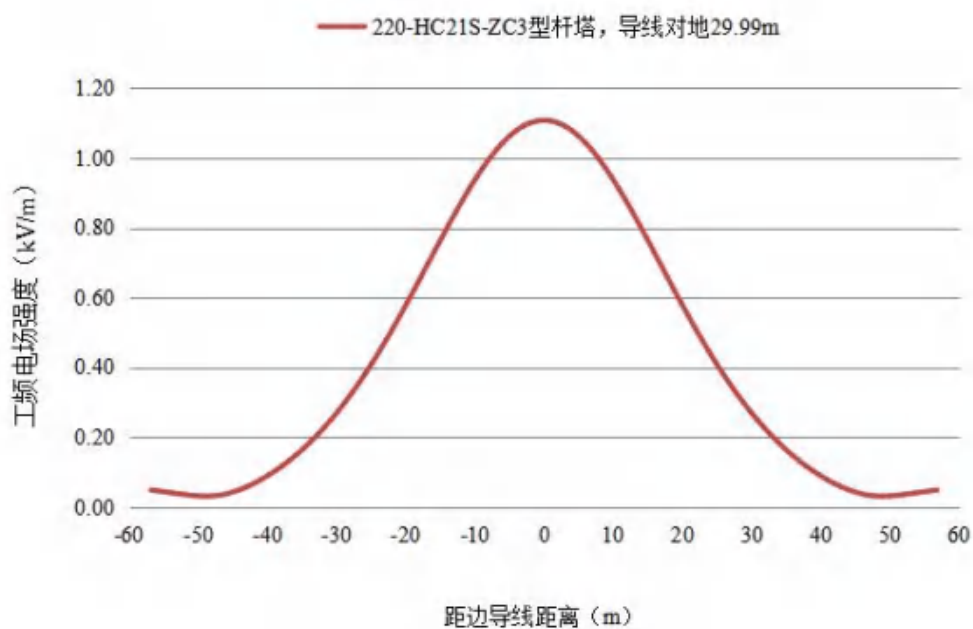


图 A-8 双回塔 220-HC21S-ZC3 工频电场强度变化趋势图

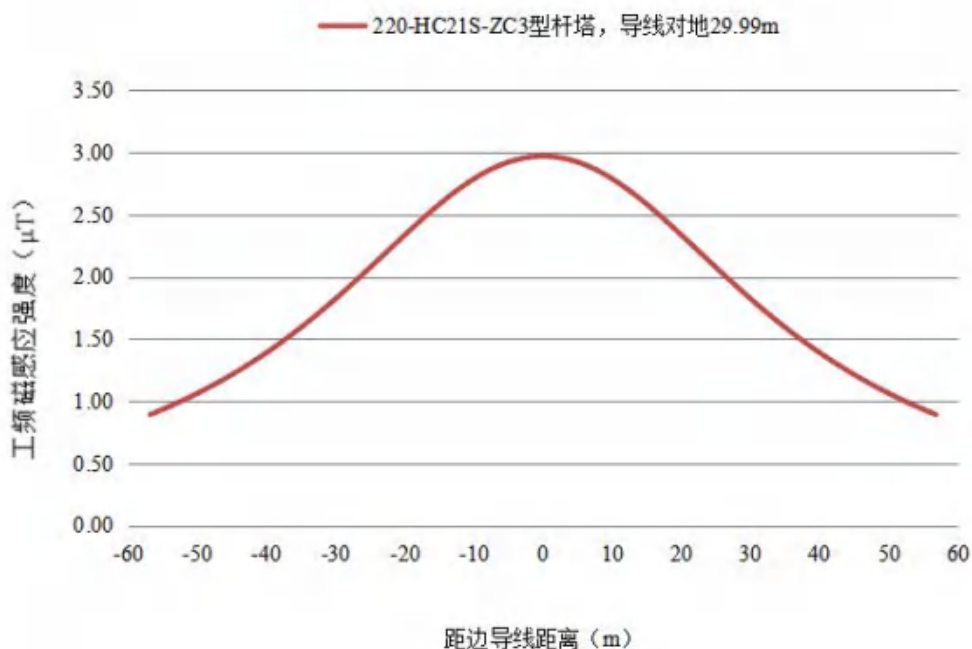


图 A-9 双回塔 220-HC21S-ZC3 工频磁感应强度变化趋势图

由表 A-17 可知，导线型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线时，随着预测点与边导线距离的增加，工频电场强度总体呈现出先增大后减小的趋势；工频磁感应强度随着预测点与边导线距离的增大，总体呈现出先增大后减小的趋势。

220-HC21S-ZC3 型塔在导线对地距离为 29.99 时，工频电场强度最大值为 1.108kV/m，出现在距线路边导线内（线路中心线正下方），工频磁感应强度最大值为 2.970μT，出现在距线路边导线内（线路中心线正下方）。

根据上述预测分析结果可知，本项目 220kV 同塔双回输电线路对地高度在满足 29.99m 时，工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众暴露控制限值要求，同时可满足架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

3）线路沿线环境敏感目标处的电磁环境预测

根据环境敏感目标与工程的相对位置关系以及本工程架空线路平断面定位图（附图 9），选取环境敏感目标处的塔型、JL3/G1A-300/40 铝包钢芯铝绞型导线预测本工程拟建双回架空线路对周边环境敏感目标的电磁环境影响。预测结果见表 A-19。

表 A-19 本工程输电线路环境敏感目标电磁环境影响预测结果

序号	预测杆塔型号	环境敏感点		方位距离	预测线高	预测点高度	预测结果		是否达标
		名称	建筑特征				工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	
拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路工程									
1	110-DC21S-ZC2 型双回塔	陶堰镇茅洋村田芦丁 2 号	1 层坡顶（高度 4.5m）	双回架空线路边导线地面投影西侧 30m	21.57 m	1.5	0.026	1.051	达标
2	110-DC21S-SSZC3 型双回塔	湖里泾村南高 24 号	1 层坡顶（高度 4.5m）	双回架空线路边导线地面投影西南侧 25m	26.63 m	1.5	0.051	1.232	
3	110-DD21S-JC4 型双回塔	绍兴吼山青森花木	2 层坡顶（高度 7.5m）	双回架空线路边导线地面投影东侧 30m	16.88 m	1.5	0.046	1.115	
						4.5	0.051	1.200	
4	110-DD21S-JC4 型双回塔	章家湊村 265 号	3 层坡顶（高度 10.5m）	双回架空线路边导线地面投影西北侧 7m	19.05 m	1.5	0.355	3.293	
						4.5	0.388	4.198	
						7.5	0.459	5.503	

根据模式预测结果可知,本项目投产后,输电线路沿线电磁环境敏感目标处,工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

5 皋埠 220kV 间隔扩建电磁环境影响分析

本次间隔扩建在皋埠 220kV 变电站围墙内进行,项目内容仅在站内原有场地上装设相应电气设备等,不会改变站内的主变、主母线等主要电气设备,与前期工程相比不会增加站区周围工频电场、工频磁场,基本维持现状水平。

因皋埠 220kV 变电站目前正在建设中,根据《绍兴皋埠(吼山)220kV 输变电工程建设项目环境影响报告表》中变电站类比分析可知,皋埠(吼山)220kV 变电站建成投运后,变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度将分别满足《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 μT 的公众曝露控制限值,而本期仅扩建 2 个 110kV 间隔,可以预计皋埠 220kV 变电站本期扩建完成后,在围墙外产生的工频电场强度、工频磁感应强度将小于 4000V/m、100 μT 的公众

曝露控制限值要求。。

6 电磁环境影响专题评价结论

6.1 现状评价结论

根据现状监测结果可知，本工程站址区域、线路沿线的电磁环境现状分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。升高改造线路现状点的电磁环境现状分别满足《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 的公众曝露控制限值要求。

6.2 类比监测评价结论

根据类比分析结果可知，陆家 110kV 变电站建成投运后，陆家 110kV 变电站站址四周及电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

根据类比分析结果可知，110kV 电缆线路建成投运后的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

根据分析结果可知，皋埠 220kV 变电站间隔扩建建成投运后的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准要求。

6.3 模式预测评价结论

经模式预测可知：

（1）本项目 110kV 同塔双回输电线路对地高度在满足 15.47m 时，工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，同时可满足架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

（2）本项目 220kV 同塔双回输电线路对地高度在满足 29.99m 时，工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，同时可满足架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。

（3）本项目投产后，输电线路沿线电磁环境敏感目标处，工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

6.4 电磁环境保护措施

（1）陆家 110kV 变电站采用主变户外布置，GIS 配电装置户内布置，站址四周设

置围墙，能够降低对周边的电磁环境影响。

（2）根据设计单位提供的平断面定位图，本项目 110kV 架空线路在满足导线对地距离 15.47m、220kV 升高改造线路在满足导线对地距离 29.99m 的情况下，线路沿线电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中有关控制限值要求。

（3）部分输电线路采用电缆敷设，有效降低对周边电磁环境的影响。

（4）运行期加强设备日常管理和维护，同时加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。

（5）定期巡检，保证变电站及线路运行良好。

专题二 生态环境影响评价

1 总则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目设置生态环境影响评价专题。

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日施行）
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）
- （4）《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月2日修订）
- （5）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）
- （6）《中华人民共和国土地管理法》（1998年8月29日修订）
- （7）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月2日第三次修订）
- （8）《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订）
- （9）《浙江省森林管理条例》（2004年5月28日修订）
- （10）《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2011年12月1日施行）
- （11）《国家湿地公园管理办法》（2018年1月1日实施）
- （12）《浙江省湿地保护条例》（2012年12月1日施行）

1.1.2 相关文件

- （1）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第3号）
- （2）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第15号）
- （3）《全国生态功能区划》（环保部、中科院公告2015年第61号）
- （4）《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（浙环发〔2020〕7号）
- （5）《浙江省人民政府关于公布省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（浙政发〔2012〕30号）
- （6）《浙江省人民政府办公厅关于公布浙江省重点保护陆生野生动物名录的通知》（浙政办发〔2016〕17号）

- (7) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令〔2023〕53号）
- (8) 《山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）》（自然资办发〔2020〕38号）

1.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2021）
- (4) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）
- (6) 《生态保护红线监管技术规范 生态状况监测（试行）》（HJ 1141-2020）
- (7) 《森林生态系统碳储量计量指南》（LY/T 2988-2018）
- (8) 《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统服务评估》（HJ 1173-2021）

1.2 工程内容及规模

(1) 变电站工程

新建陆家 110kV 变电站，主变容量本期 2×50MVA；110kV 进线本期 2 回；电容器组本期 2×（3600+4800）kvar；主变户外布置，110kV 配电装置 GIS 户内布置；新建一个事故油池，容积约 25m³。陆家 110kV 变电站总用地面积 3998m²。

(2) 袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路工程

新建线路路径长度 2.08km，其中双回架空 1.4km，双回电缆 0.68km。

(3) 陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路工程

新建线路路径长度 11.27km，其中双回架空 11.0km，单回电缆 0.2km，双回电缆 0.07km。220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造改建双回架空线路路径长 0.87km。

(4) 皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

皋埠 220kV 变电站扩建 110kV 出线间隔 2 个。

1.3 涉及生态敏感区

本工程涉及越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线和浙江绍兴鉴湖国家湿地公园，线路均为一档跨越，跨越生态保护红线约 170m，跨越湿地公园约 250m，跨越越城区生态保护红线线路与跨越湿地公园重叠，红线位于湿地

公园范围内。本工程与生态保护红线位置关系图见附图 10，与浙江绍兴鉴湖国家湿地公园位置关系图见附图 12。

(1) 生态保护红线

表 B-1 本工程架空线路跨越生态保护红线情况一览表

序号	生态敏感区	生态保护红线名称	红线类型	与本项目相对位置关系
1	越城区	越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线	水源涵养、生物多样性维护	本项目跨越越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线长度约为 170m，无塔基位于其中。

(2) 湿地公园

表 B-2 本工程架空线路跨越湿地公园情况一览表

序号	生态敏感区	级别	管理部门	主要保护对象	审批情况	保护范围	与本项目相对位置关系
1	浙江绍兴鉴湖国家湿地公园	国家级	林业局	湿地生态系统	林湿发[2017]151号，2017年12月	西起东湖风景区边界（樊江桥），东至越城、上虞两区交界处的上虞东关街道，北以浙东古运河河岸为界，南至洋湖泊、白塔洋湖岸，总用地面积 723.67hm ²	本项目跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园长度约为 250m，无塔基位于其中。

1.4 生态评价等级、范围和因子

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.2c：“涉及自然公园时，评价等级为二级；涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；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。”本工程一档跨越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线和浙江绍兴鉴湖国家湿地公园，不在红线和湿地公园内立塔，敏感区范围内无永久、临时占地，所以确定本工程评价等级为三级。

1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），变电站、换流站、升压站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内，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射外两侧各 300m 内的带状区域，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前后端、两侧各 1000m 内的带状区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程变电站由于不涉及生态敏感区，生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内。

根据以上原则确定，本工程评价范围总面积为 1190.85hm²。

1.4.3 评价因子

表 B-3 生态影响评价因子筛选表

时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	变电站、塔基永久占地造成植被破坏，物种个体数量和分布范围减少；直接影响。	长期、不可逆	弱
			工程施工、牵张场、临时道路等临时占地会造成植被损失，物种个体数量和分布范围减少。施工活动会对野生动物行为造成干扰，影响其活动范围和活动方式；直接影响。	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	变电站、塔基永久占地造成生境面积减少，野生动物栖息地减少，对连通性影响较小；直接影响。	长期、不可逆	弱
			工程施工、牵张场、临时道路等临时占地造成生境面积减少，同时施工活动也会加剧对野生动物栖息环境的影响，临时占地面积较大，牵张场和临时便道会对生境连通性造成影响；直接影响。	短期、可逆	弱
			临时占地对生境的大面积破坏可能造成水土流失等生态问题，造成生境质量下降；间接影响。	长期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	工程占地造成植被破坏，植被数量和分布范围减少；直接影响。	短期、可逆	弱
			施工活动对野生动物造成干扰，影响其分布和组成；间接影响。	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程永久和临时占地造成植被损失，引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低，施工活动对野生动物造成干扰，影响其生活栖息，可能引起生态系统功能的减弱；直接影响	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程永久和临时占地造成植被损失，但对整体丰富度、优势度不会造成太大影响，工程占地物种均匀度会有所下降。工程对野生动物栖息造成影响，物种分布可能有所变化，但整体生物多样性情况不会有较大变化；直接、间接影响。	短期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护	工程所涉生态敏感区为越城区鉴湖国	短期、可	弱

		对 象、生 态功能等	家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线和浙江绍兴鉴湖国家湿地公园。工程不在敏感区内立塔施工，工程整体对于生态敏感区的影响很小且可控。间接影响	逆	
	自然景观	景 观 多 样 性完整性	工程施工局部破坏地表植被、地貌破坏，易造成施工扬尘、水土流失等视觉污染，对局部区域景观造成影响；直接影响	短期、可 逆	弱
运行期	物种	分 布 范 围、种 群 数 量、种 群 结 构、 行为等	变电站、塔基永久占地使原有植被数量、范围减小，塔基裸露部分会带来生物入侵的风险；直接、间接影响。	长期、不 可逆	弱
	生境	生 境 面 积、质 量、连 通 性等	变电站、塔基永久占地造成生境面积减少，对质量和连通性无明显影响；直接影响。	长期、不 可逆	弱
	生物群落	物 种 组 成、群 落 结构等	施工期造成的植物破坏通过自然和人工方式恢复，受施工影响的动物也会返回栖息地，但对物种组成和群落结构会有一定影响。	长期、不 可逆	弱
	生态系统	植 被 覆 盖度、生 产 力、生 物 量、生 态 系 统 功 能 等	变电站、塔基永久占地面积较小，对整体生态系统不会造成影响；间接影响。	长期、不 可逆	弱
	生物多样性	物 种 丰 富度、均 匀 度、优 势 度等	变电站、塔基永久占地面积小，但会对周边动植物分布造成一定影响，对整体生物多样性无明显影响；间接影响。	长期、不 可逆	弱
	生态敏感区	主 要 保 护 对 象、生 态功能等	生态敏感区内输电线路运行期对周边环境无影响，不会对生态敏感区产生影响。间接影响。	长期、不 可逆	弱
	自然景观	景 观 多 样 性完整性	建设项目完成后杆塔和电线成为新的景观板块，增加了生态景观斑块的数量，也加大了整体生态景观的破碎化程度，对于自然景观产生一定的影响；直接影响。	长期、不 可逆	弱

2 生态环境现状调查与评价

2.1 土地利用现状

通过对评价区的卫星影像进行解译判读，本工程评价区总面积 1190.85hm²。线路主要经过乡镇及其周边的农田、湿地区域。总体而言，评价区内土地利用类型以耕地为主，评价区覆盖少量城镇居民聚居区。

本工程土地利用类型图详见附图 17。

2.2 生态系统现状

评价区生态系统以《中国植被》提出的植物群落分类系统为基础，参考《中国生态系统》的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区生态系统进行划分，可分为森林生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统。

2.2.1 森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最大、重要的自然生态系统之一。森林生态系统是评价区内生态功能最重要的生态系统，评价区内主要为阔叶林，在调节大气、水源涵养、改良土壤、水土保持、维持生物多样性等方面具有重要作用。

评价区内森林生态系统占比最小，植被主要为各种阔叶混交林，林下灌木灌草种类丰富。虽然该生态系统中植物种类较为丰富，但面积小，无法为动物提供足够的栖息环境，动物种类丰富度较低。该系统中常见物种有中华蟾蜍、黑框蟾蜍、黑眉锦蛇、多种小鼠、多种小型鸣禽等。

2.2.2 农田生态系统

农田生态系统是以种植经济型作物为目的的生态系统，也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系，与各种自然生态系统和城镇生态系统之间有着极其密切的联系。

评价区内农田生态系统占比最大，农田生态系统中的植被多为人工植被，为栽培种植的农作物、经济果木林等农业植被。评价区农业种植的植被中农产品有稻、玉米等，另有大面积的果木林、花木养殖地，种植各种经济作物，这些为评价区内主要的植被。由于农田生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类丰富度较低。该系统的中常见的两栖类有中华蟾蜍、泽陆蛙、各种姬蛙等；常见的爬行类有黑眉锦蛇、中国石龙子、北草蜥等；常见的鸟类有白鹭、池鹭、牛背鹭等；常见的兽类有黄胸鼠、针毛鼠、北社鼠等。

2.2.3 湿地生态系统

湿地生态系统是指介于水、陆生生态系统之间的一类生态单元。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多

样性、物种多样性和生物生产力。

评价区内湿地生态系统占比较大，价区内湿地生态系统植被类型较为简单，多为禾草类植物。评价区的湿地植物主要有芦苇、水蓼等，评价区内两栖类动物物种丰富，该系统中的水环境是两栖动物繁殖必不可少的生境，主要有黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙等，系统中水游蛇等爬行类和白鹭、池鹭、牛背鹭等鸟类也较为多见，兽类较为少见。

2.2.4 城镇生态系统

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。

城镇生态系统中的植被以人工种植的绿化植被为主，园林绿化景观植物主要有樟、合欢、无患子、香榧等。城镇生态系统中人为扰动大，且植被面积少，人工绿化植物多，供动物觅食、栖息、繁殖的生境很少，因此此种生态系统里生活的动物很多是广布的，适应能力很强的物种。由于有人类的庇护，动物可以逃避其天敌，因此城镇生态系统主要生活的动物种类主要为与人类伴居的种类，如铅山壁虎、喜鹊、家燕、金腰燕、麻雀、小家鼠等。

2.3 植被现状调查与评价

2.3.1 调查方法

本工程评价等级为三级，进行植被调查主要依靠卫星遥感和资料搜集。

2.3.2 植物区系

根据《中国植被》区划，评价区属于 IV 亚热带常绿阔叶林区域—IVA 东部（湿润）常绿阔叶林亚区域—IVAi 中亚热带常绿阔叶林地带—IVAiia 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带—IVAiia-2 浙、闽山丘，甜槠、木荷林区。

2.3.3 植被现状

生态敏感区内的湿地维管束植物计有 54 科 149 种，其中蕨类植物 4 科 4 种，种子植物 50 科 145 种。湿地维管束植物中含 10 种以上的科有禾本科（29 种）、莎草科（10 种），含 5 种以上的科有菊科（9 种）、唇形科（6 种）、蓼科（6 种）。上述 5 科的种数（60 种）占总种数的 40.3%。湿地维管束植物中有国家二级重点保护野生植物 3 种，分别为水蕨（*Ceratopteris thalictroides*(L.) Brongn.）、野菱（*Trapa incisa* Siebold et Zucc.）、野大豆（*Glycine soja* Sieb. et Zucc.），浙江省级保护植物 1 种，为睡莲（*Nymphaea tetragona* Georgi）。

评价区内未发现国家级或省级重点保护植物，植被以栽培植被为主，农田和果木

林等经济作物林在评价区范围内广泛分布，森林群落在评价区内面积小，只有部分阔叶混交林零星分布，另有部分城市绿化树木分布在道路两侧。评价区内人工干扰强度大，天然植被少，仅小面积分布在部分湿地旁。评价区整体植被覆盖度较高，植被种类少，生物多样性小。

2.4 动物现状调查与评价

2.4.1 调查方法

本工程动物调查主要依靠资料搜集。

2.4.2 动物区系

本工程评价区位于浙江省绍兴市越城区，动物地理区划属于东洋界-中印亚界-华中区-东部丘陵平原亚区-江南丘陵省-亚热带林灌农田动物群（VIA3）。

2.4.3 动物现状

生态敏感区内共有脊椎动物 29 目 68 科 161 种，其中鱼类 5 目 9 科 29 种，两栖类 1 目 3 科 5 种，爬行类 3 目 6 科 13 种，鸟类 16 目 44 科 103 种，兽类 4 目 6 科 11 种。

所有脊椎动物中，国家 II 级重点保护动物有鸳鸯（*Aixgalericulata*）、鸮（*Pandionhaliaetus*）、赤腹鹰（*Accipitersoloensis*）、普通鵟（*Buteobuteo*）、红隼（*Falcotinnunculus*）、斑头鸺鹠（*Glaucidiumcuculoides*）6 种。

评价区内未发现国家级或省级重点保护动物及其集中栖息地，动物均为常见普通物种。评价区内农田、湿地等面积广，森林面积小，多两栖类和爬行类动物，兽类以各种鼠类等小型兽类为主，湿地附近多涉禽、水鸟等鸟类。评价区内物种总体丰富度低，生物多样性小。

2.5 生态敏感区现状调查与评价

2.5.1 生态保护红线

本工程涉及越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线，属于生物多样性维护、水源涵养类生态保护红线。工程线路一档跨越鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线约 170m，不在红线内立塔。本工程与生态保护红线位置关系图见附图 10。

本工程的建设在确保生态环境影响减缓措施实施的前提下，能维持生态保护红线区的原有生态功能，不影响生物多样性维护与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能，符合生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”的要求。

2.5.2 湿地公园

本工程涉及浙江绍兴鉴湖国家湿地公园。浙江绍兴鉴湖湿地公园位于绍兴市中北部的越城区境内，主要包括浙东古运河和洋湖泊、百家湖、白塔洋三个海岸性淡水湖，总面积为 723.67 公顷，湿地率为 72.86%(不含水田)，其复合湿地生态系统和水网型的湿地景观结构，在浙江北部的平原水网区具有较强的典型性和代表性。工程线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约 250m，不在湿地公园范围内立塔。本工程与浙江绍兴鉴湖国家湿地公园位置关系图见附图 12。

3 生态影响预测与评价

3.1 土地利用影响

本工程建设对土地的利用包括临时占用和永久占用两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。

(1) 施工期临时占地对土地利用的影响分析

在工程建设过程中，临时占地只发生在输电线路施工期间，主要为塔基施工区、牵张场、施工便道、电缆施工作业带等，这些临时占地如发生在作物生长期，则可能会毁掉一部分农作物、林地，对农林业生产带来一定损失，也会使其它自然植被遭到一定程度的破坏。但工程结束后，临时占地均可恢复原有功能，土地利用类型不会发生改变。

(2) 运行期永久占地对土地利用的影响分析

本工程永久占地主要指变电站和输电线路塔基占地，永久占地约 0.7435hm²，永久占地区的土地将永久变为建设用地。

由于临时占地施工结束后可以进行生态恢复，影响是短期的，因此，本评价着重分析永久占地对生态完整性的影响。本工程评价区总面积为 1190.85 hm²，工程永久占地 0.7435hm²，因工程建设造成的土地利用类型变化的比例为 0.06%，占比很小，因此本工程建设对评价区的土地利用类型变化影响甚微。

3.2 生态系统影响评价

3.2.1 对主要生态系统的影响

3.2.1.1 森林生态系统

评价区森林生态系统属亚热带常绿阔叶林，林木个体高大，外貌四季常绿，内部结构复杂，主要包括受干扰较少的乔木。建设过程中主要的植被破坏来自于塔基等必要占地以及临时道路的修建，塔基占地以及施工占地面积较小，其中临时占地在施工

结束后会及时进行植被恢复，少量的林木砍伐、修剪不会改变使森林生态系统的群落演替，也不会对沿线森林生态系统环境造成系统性的破坏。

3.2.1.2 农田生态系统

拟建工程施工期，线路工程对农业生态系统的影响主要来自塔基占地、牵张场、施工便道、电缆施工作业带等临时占地，根据工程布置情况，项目有永久和临时农业占地，占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；此外，牵张场采用钢板直接铺设在地面上的方式进行，对土壤耕作层影响不大，会改变土壤紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。

3.2.1.3 湿地生态系统

评价区内的湿地生态系统主要分布在沿线穿越的河流两岸，拟建工程不占用湿地生态系统。工程施工过程中洒落的路基填土、边坡防护不及时导致的水土流失等都会对评价区的河流水质产生影响。施工期永久占地和临时占地会破坏野生动物的生境；施工期和运营期产生的噪声、灯光等会破坏湿地中野生动物的正常栖息、繁殖和使栖息地环境恶化；将降低湿地生态系统的生物多样性。本输电线路大都是通过高空架设方式直接跨过河流的，因此拟建项目对湿地生态系统影响较小。只要在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，拟建项目对评价区内的湿地生态系统影响可控。

3.2.1.4 城镇生态系统

施工期施工人员的进入，导致人口集中，建筑材料、生活垃圾等随意堆放及人类活动干扰均会对城镇生态系统内的动植物产生一定的不利影响。但根据输电线路塔基施工特点，各塔基施工点施工量小，施工时间短，各工程段施工的施工人员相对较少，因此，影响较小。此外，施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，拟建项目对评价区的城镇生态系统影响较小。

3.2.2 对生物量的影响

变电站建设占用的地块为农田，农作物本身生物量较小，造成的生物量损失也较少。工程评价区内多农田，植被覆盖的多为生物量较少的农作物，经济果木等，且塔基永久占地小，因永久占地导致的生物量损失基本可以忽略。相比之下，临时占地相对较多，对植被生物量的破坏相对较多，但总体造成的生物量损失依旧很少，对评价

区内生物量影响很小。

3.3 陆生植被影响评价

3.3.1 施工期对陆生植被影响

本工程施工期对陆生植物的影响主要体现在施工占地，永久占地导致地表土地功能和植被覆盖类型的改变，临时占地带来的生物量损失。变电站和线路塔基的施工建设会产生一定的永久占地和临时占地，一定程度上改变现状植被；变电站永久占地导致现状植被的消失，线路的永久占地除塔基桩脚外，可部分恢复现状植被或转变为其他植被类型；临时占地经过一段时间自然保育或人工恢复，可恢复现状植被。施工期施工活动会造成植被破坏，同时施工造成的扰动会对附近区域的土壤、植物个体等造成影响，以及产生扬尘、噪声、污水、固废等影响。

（1）永久和临时占地的影响

本工程永久占地主要为变电站和塔基占地。本工程永久占地约 0.7435hm^2 。

项目占用地类主要为耕地，农作物主要有水稻、玉米、豆类、薯类和蔬菜等，同时在部分区域还有园地和苗圃用地。变电站位于农田耕地，变电站建设需要原有农田上农作物进行清理，工程沿线塔基也多位于农田，实际占地仅限于四个支撑脚，塔下其余部分仍可进行耕作，少量塔基位于果园、园林等地，植被砍伐量也较少，这些植被均为评价区常见种且多为栽培植被，对植被的破坏不会使沿线植物群落发生地带性植被的改变，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏

工程临时占地主要包括输电线路塔基施工场地、牵张场地、施工临时道路、电缆工作带等，临时占地一般选择占用荒地或林分较差的林地、耕地，施工影响较小。由于输电线路为点状工程，单个塔基施工时间较短，工程量较小，施工结束后可进行农业耕作或绿化，基本不影响其原有的土地用途。输电线路施工时会破坏部分自然植被和树木，可能会对生态环境产生一定的影响，但是一般在施工结束后即可恢复。

（2）施工扰动

塔基基础开挖，沙石料运输漏撒等造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，影响生态恢复的速度。工程施工过程中将产生一定的生活污水以及施工生产废水，对项目区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生一定的固体废弃物，产生环境污染，最终影响周围植物的生长发育。这种影响通过一定的管理措施可以得到减弱。

3.3.2 运行期对陆生植被影响

输电工程在运行期内，对评价区内植物基本无影响。

3.4 陆生动物影响评价

3.4.1 施工期对陆生动物影响

本工程线路施工建设对野生动物及其生境有一定影响，其中施工期影响主要为工程占地和施工活动。运行期影响主要为输电线、塔对鸟类飞行的影响，影响相对较小，故从略。

(1) 工程占地

工程占地会导致动物栖息地减少、生境破碎化、生境质量降低、水土流失，变电站的建设会破坏占用原本居住在此区域小型兽类、两栖类、爬行类等动物的栖息地，迫使它们转移，同时减少食物来源，更改其生活方式，减少物种交流，增加了周边环境的物种竞争压力。塔基占地较小，但也会使生境破碎化，更改周边动物的生活方式，同时影响到动物间的沟通交流。

(2) 施工活动对鸟类的影响

施工活动主要包括噪声、人类活动、废水废渣的影响。施工过程会造成一部分生物个体死亡；噪声、人类活动会影响区域内兽类和鸟类的栖息，部分物种可能受到施工人员捕捉；废水废渣会降低周边环境质量，对生物群落产生不利影响。由于施工时间短，在工程管理严格的情况下，上述影响都是可避免或效果较小而短暂的。

总体而言，鸟类和兽类能够及时避开施工场所，受到施工过程产生的环境影响较小；爬行类和两栖类活动能力相对较弱，容易受到施工过程伤害以及遭受施工产生的不利影响。

施工过程中除了回收垃圾、废料废渣外，还要重点避免废水废油的排放，减少对周边水和土壤理化性质的改变，尽可能把对两栖和爬行类的影响降到最低。

3.4.2 运行期对动物的影响

工程建成后，输电线路的存在使原有生境变化、破碎化，动物的栖息地减小，同时会对动物造成阻隔，影响动物物种间的交流与联系。但随着时间的推移，动物会适应新建工程造成的新景观格局，并依托景观格局发展出新的生活方式。

输电线路运行期可以为鸟类提供落脚点，但也会对鸟类飞行造成部分影响，同时会有鸟类遭受电击的风险，但对鸟类整体影响不大。

线路运行期会产生噪音，对线路沿线活动的动物造成惊扰，影响附近动物的生

活，但在适应一段时间后，原有生境中的动物也会逐渐迁回。

总体来说工程运行期对动物影响较小。

3.5 对生态敏感区的影响评价

本工程线路一档跨越越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线和浙江绍兴鉴湖国家湿地公园，不在红线和湿地公园范围内立塔。在红线和湿地公园内不会有施工行为，附近的施工严格控制范围，控制污染物排放，不会对生态敏感区造成影响。

4 生态保护措施

4.1 陆生植被保护措施

4.1.1 避让措施

(1) 优化施工方案，施工便道及大型机械应尽量避免林带，以林带空隙地、荒地等为主，尽可能不破坏原有地形、地貌和林地，减少对表土的开挖。合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，规范人员和车辆通行路线，尽可能避免破坏施工范围之外的植被。

(2) 临时占地清理和塔基建设过程中注意避让野生保护植物。如无法避让，可进行移栽或异地抚育。

(3) 加强与当地部门的协调工作，征地前应联系当地林业部门对征地范围进行调查，同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行就地保护或迁地保护。

4.1.2 减缓措施

(1) 表层壤土的理化性质最适于植物生长，而下层土壤翻至表层后需要很长时间来建立趋近于表层土的理化环境。施工过程中开挖表土时，应将上层土与下层土分开堆放，次序回填，注意夯实，减小土壤功能损失，帮助植被恢复。

(2) 在大量开挖表土以及大块表土暴露时注意对裸露地表进行覆盖遮挡，工程施工远离河流水系，避免在水系附近施工，减少水土流失。必要时在土壤暴露处框格式种植本地种速生草本，降低水土流失风险。

(3) 及时清理生活垃圾、建筑垃圾。施工期生活污水设净化槽处理后排放，施工机械维修过程中产生的油污水导至集油坑后通过移动式油处理设备进行处理并对浮油进行回收，施工过程产生的泥浆水应集中至沉淀池沉淀。

(4) 在铁塔塔材堆放区、组装区、起吊区及工器具堆放区铺设草垫或枕木等，减

少载具运行、塔材摆放、撬动组装等过程对土壤的翻动。

4.1.3 恢复与补偿

本项目生态恢复措施的重点是减少水土流失、加快植被恢复。其中，项目水土保持防治措施中应优先采用植物措施，它通过林草植被对地面的覆盖保护作用、对降雨的再分配作用、对土壤的改良作用以及植被根系对土壤的强大固结作用来防治水土流失。植被恢复时，应遵循“适地适树、适地适草”的原则，对临时占地耕地及草地区应进行场地清理、土地整治后采取复垦或者抚育的方式恢复生境。

（1）施工结束后立即整地，恢复植被。植物掉落物归还土壤，熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。块石护堤应在植被恢复后拆除，对地表进行复绿。

（2）利用本地物种进行工程临时占地区的植被恢复，选择的植物应生长迅速、适应性强，同时注意物种多样性，避免大规模、聚集性使用单一物种。恢复时尽可能发展乔木、灌木或灌草丛群落。

（3）根据不同植被破坏区域的具体情况分别设计复绿方案，以自然恢复为主，人工恢复为辅。根据区域整体生态系统受损程度，统筹规划，分期部署、分段实施各类生态修复措施。

4.1.4 管理措施

（1）通过微信公众号、微信小视频等多种方式，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，加强对施工人员及施工活动的管理。严格监督表土堆存情况。禁止施工人员对植被滥砍滥伐，破坏沿线生态环境。

（2）施工期和运行期都应进行生态影响监测或调查。施工期主要对永久占地、临时占地区进行监测；运行期主要监测生境变化，植被恢复情况。加强生态管理，设置生态环境管理人员，建立管理及报告制度。如发现国家重点保护野生植物，积极采取有效保护措施，如迁地移栽、就地设栏保护等。

（3）施工期间应严格控制施工作业带宽度，必要时划定施工红线，布置施工围栏，防止施工人员作业、施工机械布置、弃渣堆渣等超出作业带范围，增加占地区，增大对施工区域陆生动植物、生态环境的影响。

（4）积极采取有效措施预防火灾。在林地分布较为集中的区段，应加强防护，在施工区竖立防火警示牌，严禁烟火；组织巡回检查；做好应急处置方案等，以预防和处置火灾。

4.2 陆生动物保护措施

4.2.1 避让措施

(1) 对噪声巨大的施工步骤的施工时间做出严格规定，避开清晨与黄昏的野生动物活动高峰期；夜间原则上禁止使用高噪声设备。鸟类及哺乳动物中的夜行性物种对夜间灯光较为敏感，施工应尽量在白天进行。

(2) 在绝缘子上方安装防鸟刺，防止鸟类在输电线路绝缘子上方停留就食、排泄，导致绝缘子处短路造成放电现象，伤害鸟类。

(3) 严格控制施工临时占地，防止侵占野生动物栖息地。控制车速，防止车辆与野生动物碰撞。严禁捕猎野生动物。

4.2.2 减缓措施

(1) 施工误伤的野生动物，应及时上报施工单位环保办公室和地方野生动物保护管理站，并及时实施治疗措施；遇到幼鸟、鸟卵应妥善保护，对需要护理的及时送交有关部门。

(2) 危险施工区做好周边防护，防止野生动物进入；及时清理生活垃圾，防止吸引野生动物和有毒昆虫。

4.2.3 恢复与补偿

对植被进行恢复以弥补野生动物的生境损失；对于人为阻隔，应在其失去应用价值后及时拆除，防止干扰小型野生动物活动。对于在本项目中失去觅食、隐蔽、筑巢、繁殖处所的动物，有条件的应进行人工干预补偿，如为失去鸟窝的鸟类在线路两侧林地提供人造鸟窝。

4.2.4 管理措施

(1) 施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕杀野生动物。建设单位应对施工人员进行宣传教育，如在进场道路和施工道路周边设立常见动物以及常见重点保护野生动物展板等。施工过程中如误伤或遇到需要救助的野生动物，要尽快联系当地或浙江省野生动物救助中心。施工时禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。

(2) 加强施工监控和管理。业主单位须配备野生动物保护专职或兼职巡护人员，加强生态环境的监控和管理，对施工人员的违法行为及时纠正和制止，同时防止人类开发活动加剧造成水环境污染和森林火灾等，对当地生物多样性造成破坏。

(3) 对工程涉及的栖息地进行生态保护和修复，扩大生态空间，打通生态廊道，

构建生态保护网络，营造良好的生物栖息环境。针对生态系统不确定性和对生态系统认知的时限性，加强工程实施过程生态监测和评估。针对实施过程中出现的问题及时调整技术方案、修复措施等，对生态风险及其措施难以诊断预测的，采取保护保育方式，严防对生态系统造成新的破坏或导致逆向生态演替。在各关键阶段和环节，应充分听取相关领域专家及专业机构的意见和建议，实行全过程咨询管理。

4.3 生态敏感区内生态保护措施

本工程一档跨越越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线和浙江绍兴鉴湖国家湿地公园，不在红线和湿地公园内立塔，红线区域包括在湿地公园内。

4.3.1 避让措施

(1) 合理规划施工临时道路、材料堆场等临时场地。不在湿地公园区域内布置材料堆场，施工便道尽量利用已有的小道、村道；合理划定施工范围和人员、运输车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

(2) 施工用水禁止取自湿地公园及其补给地，施工排水禁止排入湿地公园。

4.3.2 减缓措施

(1) 禁止在湿地公园范围内存放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应及时运出湿地公园外并按要求处置。

(2) 划定施工界限。为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，在施工区内采用告示说明其法律要求和责任，限制施工人员在施工区以外活动。

4.3.3 管理措施

(1) 在施工前，建设施工单位应对施工人员进行宣传教育，讲述生态环境保护的重要性，同时设置严禁烟火等的警示牌。提高施工人员和管理人员环境意识，不得随意破坏保护区的环境。

(2) 在人员活动较多和较集中的区域，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

4.4 生态监测

工程建成后，采用现场比较评比法开展常规生态监测。监测内容主要包括工程变电站、塔基附近及线路沿线森林类型、面积、水文、水质、人为干扰、植物丰富度变化及生长情况；动物适应性变化及干扰情况以及塔基周围是否造成水土流失等。在必要时可开展森林资源遥感监测。

4.5 环境管理

环境管理的工作范围包括所有承包商的施工现场、工作场地、生活营地、施工道路等可能造成环境污染和生态破坏的区域。环境管理的具体内容主要包括监督施工区域内施工占地及占用林地的情况，加强环保知识和法律宣传工作，监督施工区周围的生态保护措施落实情况等。

在施工过程中，应注意监督施工人员对野生动植物的保护。施工前应邀请专业人员对施工区域内国家和省级重点保护植物进行普查，普查结果应予以记录。如发现散生的国家Ⅰ、Ⅱ级和省级重点保护植物应进行挂牌和标记，并进行避让。如无法避让，工程施工过程中应进行迁地保护，迁地保护由当地林业部门负责实施和管理，迁地要遵守就近保护原则，并保护迁地保护植物的成活率。施工时禁止猎杀兽类、鸟类和捕蛇捉蛙，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵（蛋）应妥善移置到附近类似的环境中。

工程带来的环境风险中最直接而难以逆转的为水土流失。县级以上人民政府水行政主管部门、流域管理机构应当按照职责加强水土保持方案全链条全过程监管，充分运用卫星遥感、无人机、大数据、“互联网+监管”等手段，对生产建设项目水土保持方案实施、水土保持监测、水土保持监理、水土保持设施验收等情况进行监督检查，对发现的问题依法依规处理。

5 生态影响评价结论

绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程位于浙江省绍兴市越城区，评价区内以农田为主，农田生态系统为评价区内面积最大、分布最广的类型。工程线路一档跨越越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线约 170m，一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约 250m，生态保护红线位于湿地公园范围内，线路跨越红线线路与跨越湿地公园部分重叠，工程均不在以上区域内立塔。

项目生态影响主要为变电站和输电线路建设所带来的植被破坏、水土流失、对动物的伤害以及噪声、水污染、废料等其他施工影响。在严格管理施工过程、严格执行水土保持、土壤回填、植被恢复措施的情况下，考虑到项目占地呈点状线性分布、单点施工时间短、空间跨度大，施工对生态环境的影响可以被控制在一个较小的程度，不会对沿线生态系统功能和结构、生物多样性造成太大改变。需要注意的是，工程施工带来的水土流失风险不容忽视。水土流失也会进一步降低工程影响区的水源涵养功能。除了一般性的生态保护措施外，工程建设时应当重点关注塔基和临时场地、道路建设导致的水土流失，认真做好植被恢复工作。本工程在采取积极有效的生态影响保

护措施后，工程建设对区域生态环境产生的影响可以控制在比较低的水平。从生态保护的角度，认为本工程是可行的。

附录 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☒ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；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 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☐ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☒ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （重要物种、入侵物种等） 生境 ☒ （生境面积、种类、分布等） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构等） 生态系统 ☒ （植被覆盖度、生物量、生态系统面积等） 生物多样性 ☒ （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 ☒ （植被情况、环境保护目标等） 自然景观 ☐ （) 自然遗迹 ☐ （) 其他 ☐ （)
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（8.4375）km ² ；水域面积：（3.4690）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方 ☐ 、样线 ☐ ；调查点位 ☐ 、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☒ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（)”为内容填写项。		

国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司文件

绍电基〔2023〕242号

国网绍兴供电公司关于绍兴越城陆家 110 千伏 输变电工程初步设计及概算的批复

国网绍兴供电公司项目管理中心：

绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程初步设计已由浙江省电力有限公司经济技术研究院完成评审。经研究，原则同意绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程初步设计评审意见，现批复如下：

一、主要技术原则

绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程包括 4 个单项工程：陆家 110 千伏变电站新建工程，皋埠 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程，袍兴~陆家、孙端~陆家 110 千伏线路工程，陆家~孙端 π 入皋埠变 110 千伏线路工程。

（一）陆家 110 千伏变电站新建工程

本工程采用《国家电网有限公司输变电工程通用设计浙江公司实施方案（2023年版）》ZJ-110-A3-3方案。本期建设50兆伏安主变压器2台；110千伏出线2回；10千伏出线24回。每台主变10千伏侧装设（3.6+4.8）兆乏并联电容器。110千伏本期采用内桥接线，安装3台断路器。10千伏本期采用单母线三分段接线。

110千伏、10千伏设备短路电流水平分别按40千安、40千安（大电流柜）/31.5千安选择。主变压器采用户外、三相、双绕组、有载调压、自冷式变压器，容量50兆伏安，额定电压：110±8×1.25%/10.5千伏；接线组别：YNd11；短路阻抗：U_d=17%。110千伏采用户内GIS设备。10千伏采用户内金属铠装移开式开关柜，配真空断路器。并联电容器采用户内框架式成套装置，串联电抗率按5%选择。

本期安装2组消弧线圈接地成套装置，分别由10千伏Ⅰ、Ⅲ段母线引接，消弧线圈容量1000千伏安，站用变容量200千伏安，户内安装。

陆家变按无人值班方式设计，配置1套基于DL/T860通信标准、采用开放式分层分布式结构的一体化监控系统，站控层与间隔层设备之间采用星型网络结构。站控层设备应具备一键顺控、智能告警及故障信息综合分析决策等高级应用功能。间隔层设备依据本期规模按电气单元配置。过程层设备按本期规模和电气单元配置。

陆家变配置 1 套辅助设备智能监控系统。每台主变压器配置 2 套电量保护和 1 套非电量保护，每套电量保护具有完整的主、后备保护功能。

陆家变设置二次设备室，布置站控层设备、站内公用设备、主变间隔层设备、交直流电源系统、通信设备等模块。110 千伏间隔层测控装置就地下放 GIS 设备室，与合并单元、智能终端共同组柜；10 千伏保护测控集成装置安装于开关柜。

陆家变配置 1 套 10Gb/s 光传输设备（本期开通 2.5Gb/s 光接口板），2 套用户接入设备。

本工程按最终规模一次征地，总用地面积 0.3998hm^2 （合 5.997 亩），其中围墙内占地 0.3524hm^2 。进站道路从站址东侧越兴路引接，新建长度 31m。站区围墙采用装配式实体围墙。

（二）皋埠 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程

本期扩建 110 千伏出线间隔 2 个。

110 千伏前期及远期均采用单母线三分段接线，本期扩建接线形式不变，安装 2 台断路器。

110 千伏设备短路电流水平按 40 千安选择。配电装置型式与前期工程相同，采用户内 GIS 布置。本期在原预留的“备用 I、备用 II”间隔位置扩建“孙端、陆家”间隔，电缆出线。

本期工程无新增用地。

本期调度关系和信息传送方式同前期工程，远动设备利旧。站内监控系统按本期规模配置间隔层、过程层设备，配置原则同

前期工程。本期新增的二次设备组屏、布置方式同前期工程。新增的二次设备接入站内原有的直流系统、时间同步系统等。

(三) 袍兴~陆家、孙端~陆家 110 千伏线路工程

新建线路路径长度 2.08km，其中双回架空 1.4km，双回电缆 0.68km。

本工程导线采用 $1 \times \text{JL3/G1A-300/40}$ 钢芯高导电率铝绞线。导线最高允许运行温度按 80°C 设计。根据系统通信要求，地线采用两根 OPGW-90。

新建杆塔 13 基，杆塔采用《国家电网有限公司 35~750 千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》中的 110-DD21GS 模块。基础采用灌注桩基础、旋喷螺旋锚基础。

电缆采用 YJLW03 64/110 1×630 交联聚乙烯阻燃电缆，电缆金属护套采用单点接地的方式。

新建单回路电缆沟 0.076km，采用现浇钢筋混凝土结构，盖板采用预制钢筋混凝土板。新建双回路排管 0.193km，按 8 孔布置，采用内径 175mmMPP 电缆保护管，外层采用钢筋混凝土包封；新建双回路拖拉管 0.244km，按 8 孔布置，采用内径 200mmMPP 保护管，外层采用钢筋混凝土包封；新建三回路拖拉管 0.167km（铁路段），按 12 孔布置，采用内径 200mmMPP 保护管，外层采用钢筋混凝土包封。

根据《国网浙江电力建设部关于下达 2023 年基建新技术研究项目计划的通知》（浙电基字〔2023〕10 号），依托本工程开展大

直径旋喷螺旋锚基础水平承载性能的研究与应用。计列研究试验费用 97 万元。

(四) 陆家~孙端 π 入皋埠变 110 千伏线路工程

新建线路路径长度 11.27km，其中双回架空 11km，双回电缆 0.07km，单回电缆 0.2km。

本工程导线采用 1 $\times$ JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线。导线最高允许运行温度按 80℃设计。根据系统通信要求，地线采用两根 OPGW-90。

新建杆塔 39 基，其中双回路角钢塔 38 基，双回路钢管杆 1 基，杆塔采用《国家电网有限公司 35~750 千伏输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》中的 110-DC21S、110-DD21S、110-DD21GS 模块。基础采用板式基础、灌注桩基础。

电缆采用 YJLW03 64/110 1 $\times$ 630 交联聚乙烯阻燃电缆，电缆金属护套采用单点接地的方式。

新建单回路电缆沟 0.065km，双回路电缆沟 0.07km，采用现浇钢筋混凝土结构，盖板采用预制钢筋混凝土板。新建单回路排管 0.135km，按 4 孔布置，采用内径 175mmMPP 电缆保护管，外层采用钢筋混凝土包封。

二、概算投资

本工程概算动态总投资 13896 万元，本工程建设资金由国网浙江省电力有限公司筹措。

三、与可研批复和核准文件中建设规模、建设方案和投资的差异

工程建设规模、建设方案与可研批复一致。

绍兴越城陆家110千伏输变电工程概算静态总投资13680万元，动态总投资13896万元。概算动态总投资较可研批复的动态总投资14611万元减少715万元，减少比例为4.89%。

附件：1.绍兴越城陆家110千伏输变电工程相关文件明细表
2.绍兴越城陆家110千伏输变电工程概算表
3.浙电经研设〔2023〕363号 国网浙江经研院关于绍兴越城陆家110千伏输变电工程初步设计的评审意见

国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司

2023年8月4日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程 相关文件明细表

序号	工程名称	评审意见 文 号	可研批复 文 号	核准文件 文 号	说 明
1	绍兴越城陆家110千伏输变电工程	浙电经研设〔2023〕363号	浙电发展〔2022〕741号	越发改核办〔2023〕2号	

绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程概算表

单位：万元

序号	工 程 名 称	静 态 投 资	其中： 建场费	动 态 投 资
一	变电工程	5701	494	5789
1	陆家 110 千伏变电站新建工程	5417	494	5504
2	皋埠 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程	284		285
二	输电线路工程	7979	1274	8107
1	陆家～孙端 π 入皋埠变 110 千伏线路工程（架空部分）	4260	389	4328
2	陆家～孙端 π 入皋埠变 110 千伏线路工程（电缆部分）	691	8	702
3	袍兴～陆家、孙端～陆家 110 千伏线路工程（架空部分）	991	54	1007
4	袍兴～陆家、孙端～陆家 110 千伏线路工程（电缆部分）	2037	823	2070
	合 计	13680	1768	13896

附件3

国网浙江省电力有限公司经济技术研究院文件

浙电经研设〔2023〕363号

国网浙江经研院关于绍兴越城 陆家 110kV 输变电工程初步设计的评审意见

国网浙江省电力有限公司：

受国网浙江省电力有限公司委托，国网浙江省电力有限公司经济技术研究院于 2023 年 6 月 13 日组织召开了绍兴越城陆家 110kV 输变电工程初步设计评审会议。参加会议的有国网浙江电力相关部门、国网绍兴供电公司、绍兴大明电力设计院有限公司等。会后，建设管理单位组织设计等相关单位，根据会议意见对设计文件进行了修改。经 2023 年 7 月 15 日收口会议审定，提出以下评审意见：

一、评审主要结论

（一）总体概况

绍兴越城陆家 110kV 输变电工程包括 4 个单项工程：陆家 110kV 变电站新建工程；皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程；袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程；陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程。

绍兴市越城区发展和改革局以《绍兴市越城区发展和改革局关于绍兴越城陆家 110kV 输变电工程核准的批复》（越发改核准〔2023〕2 号）核准了该工程。国网浙江省电力有限公司以《国网浙江省电力有限公司关于绍兴越城陆家 110 千伏输变电等工程可行性研究报告的批复》（浙电发展〔2022〕741 号）批复了该工程可行性研究报告。可研批复与工程核准项目内容一致，批复的工程动态总投资为 14611 万元。

本工程建设管理单位为国网浙江绍兴供电公司，初步设计文件由绍兴大明电力设计院有限公司编制完成。初步设计文件经过评审，主要设计技术方案得到优化，工程量得到控制，按照近期招标价格计列主要设备、材料价格，技术经济指标和工程投资合理，建设项目规模与可研批复一致。

（二）概算投资

评审确定本工程概算静态总投资 13680 万元，动态总投资 13896 万元。概算动态总投资较可研批复的动态总投资 14611 万元减少 715 万元，减少比例为 4.89%。

概算表详见附件 1。

二、主要技术方案

(一) 陆家 110kV 变电站新建工程

本工程采用《国家电网有限公司变电站工程通用设计浙江公司实施方案（2023 年版）》ZJ-110-A3-3 方案。

1. 建设规模

远期 50MVA 主变压器 3 台，本期 50MVA 主变压器 2 台。

远期 110kV 出线 3 回，本期 2 回；远期 10kV 出线 36 回，本期 24 回。

本期及远景每台主变 10kV 侧装设（3.6+4.8）Mvar 并联电容器。

2. 电气一次部分

(1) 电气主接线

110kV 远期采用内桥+线变组接线，本期采用内桥接线，安装 3 台断路器。

10kV 远期采用单母线四分段接线，本期采用单母线三分段接线。

(2) 主要设备选择

主要设备根据《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》选取。

110kV、10kV 设备短路电流水平分别按 40kA、40kA（大电流柜）/31.5kA 选择。

本站属浙江电网交流污区分布图（2020 版）d1 级污秽区，本站为半户内变。

主变压器采用户外、三相、双绕组、有载调压、自冷式变压器，容量 50MVA，额定电压：110±8×1.25%/10.5kV；接线组别：YNd11；短路阻抗： $U_d=17\%$ 。

110kV 采用 GIS 设备。10kV 采用户内金属铠装移开式开关柜，配真空断路器。

并联电容器采用户内框架式成套装置，串联电抗率按 5%选择。

(3) 电气布置

配电装置楼布置在站区中部，除主变压器外其他设备均采用户内布置。110kV 采用 GIS 户内布置，电缆出线。10kV 开关柜采用户内双列布置。

(4) 站用电

远景安装 3 组消弧线圈接地变成套装置，本期安装 2 组，分别由 10kV I、III 段母线引接，消弧线圈容量 1000kVA，站用变压器容量为 200kVA，户内安装。

(5) 防雷接地

全站防直击雷保护采用避雷针和屋顶避雷带联合保护。

主接地网采用铜材，全站接地网设计按规程规定采取必要的均压和隔离措施，以保证人身和设备安全。

3. 土建、水工及消防

(1) 总平面布置

本工程站址位于绍兴市越城区马山街道，越兴路与启圣路交

叉口西南侧。东侧为越兴路，南侧和西侧为水田，北侧为启圣路。土地性质为建设用地。

本工程按最终规模一次征地，全站总用地面积 0.3998hm^2 (合 5.997 亩)，其中围墙内占地 0.3524hm^2 。

进站道路从站址东侧越兴路引接，新建 31m 。

总平面布置采用半户内 GIS 布置方案， 110kV 配电装置楼及主变布置在站区中央，消防泵房及水池、辅助用房布置在站区南侧。 110kV 自东侧电缆进线， 10kV 向西侧电缆出线；建筑物四周设环形道路，从东侧进站。

站址自然标高 $5.00\text{m}\sim 5.40\text{m}$ (1985 国家高程)，进站道路引接点标高为 5.35m ，站址设计标高为 5.50m ，高于五十年一遇的洪（涝）水位 5.18m 。场地竖向布置采用平坡式。站区场地填方 1269m^3 ，综合基槽开挖及土方平衡，需外购塘渣 1194m^3 ，碎石 205m^3 ，弃土 2925m^3 。

站内道路采用公路型沥青混凝土路面，按最终规模建设，面积 921m^2 。

空闲场地采用碎石地坪。

站区围墙采用装配式实体围墙。

(2) 建筑结构

建筑：站区建筑物按最终规模建设，建有 110kV 配电装置楼、辅助用房、消防泵房等建筑物，总建筑面积 849m^2 。其中 110kV 配电装置楼建筑面积 733m^2 ，辅房建筑面积 36m^2 ，消防泵房建筑

面积 80m²。设计方案符合国家电网公司“两型三新一化”变电站建设导则要求，建筑物外墙采用纤维水泥复合墙板，内墙采用轻质混凝土复合条板，铝合金窗。

结构：本工程抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g。

配电装置楼采用钢框架结构，钢柱采用 H 型钢，钢梁采用 H 型钢，屋面为以压型钢板为底模的现浇钢筋混凝土板；辅助用房采用一体化单元式辅助用房，消防泵房采用地下钢筋混凝土结构。

（3）地基处理

本工程场地为软土地基；配电装置楼、主变及防火墙、避雷针基础采用预制桩基础，桩端持力层为 5 层中砂层；消防水池、事故油池、雨水泵井采用水泥搅拌桩复合地基。站区其它建（构）筑物均采用天然地基。

（4）暖通和木工

暖通：二次设备室、10kV 配电装置室、资料室、蓄电池室、辅助用房设置分体空调。设备间采用自然进风、机械排风（轴流风机）通风方式。

供水：采用自来水管网引接方案，引接长度 100m。

排水：雨水、生活污水采取雨污分流制排放。场地雨水采用有组织方式，排至站外市政雨水管网；站区生活污水排入化粪池处理后排至站外市政污水管网。

（5）消防

全站设置火灾探测及报警子系统，室内外采用水消防，设消防水池。室内配备移动式化学灭火器，主变压器采用移动式化学灭火装置，电缆敷设采用防火材料封堵措施。

(二) 皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

1. 建设规模

本期扩建 110kV 出线间隔 2 个（母线侧隔离开关前期已上）。

2. 电气一次部分

(1) 电气主接线

110kV 远期及前期均采用单母线三分段接线，本期扩建接线形式不变，安装 2 台断路器。

(2) 主要设备选择

本期工程设备选型与前期工程一致。

110kV 设备短路电流水平按 40kA 选择。

本站属浙江电网交流污区分布图（2020 版）d1 级污秽区。

110kV 采用 GIS 设备。

(3) 电气布置

配电装置型式与前期工程相同。

110kV 配电装置采用 GIS 户内布置。本期在原预留的“备用 I、备用 II”间隔位置扩建“孙端、陆家”间隔，电缆出线。

(4) 站用电

本期站用电系统仅扩建新增设备所需的电源回路。

(5) 防雷接地

全站防直击雷保护前期工程已建成。

主接地网前期工程已建成，本期增加新增设备的接地线，接地材料与前期工程一致，采用镀锌扁钢接地

(三) 袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程

1. 路径

线路在 110kV 港孙 1144 线 28#塔将原线开断，并在北侧新建 1 基电缆终端杆与原线路及同塔预留的 1 回备用线路接通，双回电缆引下向北钻越杭绍台高铁、G329 国道、杭甬高铁后，沿越兴路东侧绿化带向北至镇中东街止，改双回架空继续沿越兴路东侧向北至启圣路左转，跨越越兴路后在陆家变东侧引下，采用电缆方式接入 110kV 陆家变电站，形成袍兴~陆家 1 回，孙端~陆家 1 回。

新建线路路径长度 2.08km，其中双回架空 1.4km，双回电缆 0.68km。新建电缆管沟双回路 0.513km、新建三回路 0.167km（远景预留 1 回）。

更换港孙 1144 线 28#~孙端变和袍兴变~孙端变 2 根地线为 2 根 48 芯 OPGW-90 光缆，路径长度 9.15km。

全线地形比例：平地 30%，河网 40%，泥沼 30%。

2. 气象条件

设计气象条件重现期为 30 年。

设计基本风速 27m/s，覆冰厚度 5mm。最高气温 40℃，最低气温 -10℃，年平均气温 15℃。

3.导、地线

导线采用 1×JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线。导线最高设计运行温度按 80℃设计。

根据系统通信要求，地线采用两根 OPGW-90。为避免光缆因雷击断股，OPGW 外层采用铝包钢线，且单丝直径不小于 2.8mm。

4.导、地线防振

导、地线松弛架设，根据平均运行张力上限取值，不需要采取防振措施。

5.导线相序及换位

本工程导线不换位，利用双回路终端塔换相。

6.绝缘配置

全线位于 d1 级污区，统一爬电比距按不小于 47.2mm/kV 配置。

悬垂绝缘子采用复合绝缘子；耐张绝缘子采用标准型玻璃绝缘子；跳线采用固定防风偏复合绝缘子。

空气间隙按海拔 1000m 以下设计。

7.防雷接地

全线架设双地线，杆塔上地线对边导线的保护角不大于 10°。

采用设计推荐的接地装置型式，接地体采用φ12 镀锌圆钢。

8.金具及绝缘子串

金具和绝缘子串根据《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》选取。

悬垂绝缘子串采用 I 串，机械强度 70kN 级；耐张绝缘子串采用双联串，机械强度 70kN 级。

9.杆塔

新建双回路钢管杆 13 基，采用《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》杆塔通用设计 110-DD21GS 模块。

（1）钢管杆主材采用钢管，材质为 Q235B、Q355B 钢。

（2）杆塔各部件主要采用螺栓连接，塔脚及局部结构采用焊接，连接螺栓主要采用 6.8、8.8 级镀锌螺栓。

（3）杆塔构件均采用热镀锌防腐。

10.基础

本工程塔位地质以素填土、粉质粘土、淤泥质黏土为主。

（1）基础采用灌注桩基础、旋喷螺旋锚基础。

（2）基础钢筋材质为 HPB300、HRB400 级钢筋，地脚螺栓材质采用 Q355B 钢。

（3）灌注桩基础采用 C30 级混凝土，基础保护帽采用 C15 级混凝土。

11.“三跨”设计

本工程新建线路不涉及“三跨”区段。

袍端 1C11 线/港孙 1144 线更换光缆段 50#~51#跨越杭甬铁路。

12.防舞设计

本工程线路位于 0 级舞动区，不采取防舞措施。

13. 电缆型式

电缆采用 YJLW03 64/110 1×630 交联聚乙烯阻燃电缆。

14. 电缆接地

电缆金属护套接地方式采用单点接地的方式。

15. 电缆附件

采用户外电缆终端头 18 只，GIS 电缆终端头 6 只，中间绝缘接头 6 只。电缆终端塔安装避雷器 18 只。

采用直接接地箱 6 只，保护接地箱 6 只。

16. 电缆土建

电缆钻越高铁、过河采用非开挖定向钻敷设方式，其余段均采用排管、电缆沟敷设方式。新建电缆土建长度 0.68km，其中双回路 0.513km、三回路 0.167km。

(1) 新建双回路电缆沟 0.076km，采用现浇钢筋混凝土结构，盖板采用预制钢筋混凝土板。

(2) 新建双回路排管 0.193km，按 8 孔布置，采用内径 175mm MPP 电缆保护管，外层采用钢筋混凝土包封。

(3) 新建双回路拖拉管 0.244km，按 8 孔布置；保护管采用内径 200mm MPP 电缆，外层采用钢筋混凝土包封。

(4) 新建三回路拖拉管 0.167km(过铁路段)，按 12 孔布置。保护管采用内径 200mm MPP 电缆，外层采用钢筋混凝土包封。

17. 试验研究费

根据《国网浙江电力建设部关于下达 2023 年基建新技术研究项目计划的通知》(浙电基〔2023〕10 号),依托本工程开展大直径旋喷螺旋锚基础水平承载性能的研究与应用。大直径旋喷螺旋锚(锚杆直径大于 800mm,锚盘直径大于 2m),通过高压旋喷射流和大直径螺旋锚协同成桩。大直径螺旋锚可直接通过上部法兰与钢管杆或铁塔塔腿连接,可大幅提升施工效率,减少工程投资。本工程计列研究试验费用 97 万元。

(四) 陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程

1. 路径

线路自 110kV 港孙 1144 线 54#、55#塔分别将原线路开断后电缆引下,两个单回电缆分别向东钻越 35kV 孙马 3680 线后,至本期新建的两基电缆终端塔引上,合并为双回架空向南跨越杭甬高铁后右转,向西南至 G329 国道东侧左转,沿 G329 国道东侧向南跨越杭绍台高铁后右转,跨越 G329 国道后左转,向南跨越群贤路,钻越 220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线,跨越杭甬铁路、G104 国道、萧曹运河后,至湖里泾村东南侧右转向西南至藕塘头村南侧左转,向南平行袍兴~东关牵 π 入皋埠 220kV 线路东侧至章家溇村东北侧后右转,钻越袍兴~东关牵 π 入皋埠 220kV 线路后,利用已建同塔四回线路至皋埠变西侧四回路塔后,向南至新建电缆终端杆引下,采用电缆方式接入 220kV 皋埠变,形成皋埠~陆家 1 回,皋埠~孙端 1 回。

新建线路路径长度 11.27km,其中双回架空 11km,双回电缆

0.07km，单回电缆 0.2km。新建电缆管沟单回路 0.20km、双回路 0.07km。

因交叉跨越距离不足，升高改造舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线 17#~18#双回架空线路 0.87km。

全线地形比例：平地 20%，河网 40%，泥沼 40%。

2. 气象条件

设计气象条件重现期为 30 年。

设计基本风速 27m/s，覆冰厚度 5mm。最高气温 40℃，最低气温 -10℃，年平均气温 15℃。

3. 导、地线

导线采用 1×JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线。导线最高设计运行温度按 80℃设计。

根据系统通信要求，地线两根采用 OPGW-90。为避免光缆因雷击断股，OPGW 外层采用铝包钢线，且单丝直径不小于 2.8mm。

220kV 升高改造段导、地线利旧。

4. 导、地线防振

铁塔段地线采用防振锤防振；钢管杆段导、地线松弛架设，根据平均运行张力上限取值，不需要采取防振措施。

5. 导线相序及换位

本工程导线不换位，利用电缆终端塔调相。

6. 绝缘配置

全线位于 d1 级污区，统一爬电比距按不小于 47.2mm/kV 配

置。

悬垂绝缘子采用复合绝缘子，耐张绝缘子采用标准型玻璃绝缘子；跳线采用固定防风偏复合绝缘子。

空气间隙按海拔 1000m 以下设计。

7.防雷接地

全线架设双地线，杆塔上地线对边导线的保护角不大于 10° 。

采用设计推荐的接地装置型式，接地体采用 $\phi 12$ 镀锌圆钢。

8.金具及绝缘子串

金具和绝缘子串根据《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》选取。

悬垂绝缘子串采用 I 串，机械强度 70kN 级；耐张绝缘子串采用双联串，机械强度 70kN 级。

9.杆塔

新建杆塔 39 基，其中双回路角钢塔 38 基，双回路钢管杆 1 基。采用《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》杆塔通用设计 110-DC21S、110-DD21S、110-DD21GS 模块。220kV 升高改造段新建双回路角钢塔 2 基，采用 220-HC21S 模块。

（1）杆塔构件均采用热轧等肢角钢，材质为 Q235B、Q355B 以及 Q420B 高强度。

（2）杆塔各部件主要采用螺栓连接，塔脚及局部结构采用焊接，连接螺栓主要采用 6.8、8.8 级镀锌螺栓。

(3) 铁塔自地面以上 8.0m 范围内铁塔螺栓采用防卸措施，其余螺栓采用防松措施。

(4) 杆塔构件均采用热镀锌防腐。

10. 基础

本工程塔位地质以素填土、粉质粘土、淤泥质黏土为主。

(1) 基础采用灌注桩基础、板式基础。

(2) 基础钢筋材质为 HPB300、HRB400 级钢筋，地脚螺栓材质采用 Q355B 钢。

(3) 灌注桩基础采用 C30 级混凝土，板式基础采用 C25 级混凝土，保护帽采用 C15 级混凝土。

11. “三跨”设计

线路在 110kV 孙端变南侧、茅洋村依次跨越杭甬高铁，交叉角为 76° 、 81° ，采用“耐一耐”、“耐一直一直一耐”独立耐张段设计，耐张段内导地线不得接头；导线最大设计验算覆冰厚度比同区域常规线路增加 10mm，地线设计验算覆冰厚度增加 15mm；跨越档导线悬垂绝缘子串采用独立挂点的双联串，耐张绝缘子串采用双联串；杆塔结构重要性系数取 1.1，全塔采用防松措施。

线路在幸福村东侧跨越杭绍台高铁，交叉角为 60° ，采用“耐一直一直一耐”独立耐张段设计，耐张段内导地线不得接头；导线最大设计验算覆冰厚度比同区域常规线路增加 10mm，地线设计验算覆冰厚度增加 15mm；跨越档导线悬垂绝缘子串采用独立挂点的双联串，耐张绝缘子串采用双联串；杆塔结构重要性系数

取 1.1，全塔采用防松措施。

12.防舞设计

本工程线路位于 0 级舞动区，不采取防舞措施。

13.电缆型式

电缆采用 YJLW03 64/110 1×630 交联聚乙烯阻燃电缆。

14.电缆接地

电缆金属护套接地方式采用单点接地的方式。

15.电缆附件

采用户外电缆终端头 18 只，GIS 电缆终端头 6 只。电缆终端塔安装避雷器 18 只。

采用直接接地箱 4 只，保护接地箱 4 只。

16.电缆土建

电缆采用排管、电缆沟等敷设方式。新建电缆土建长度 0.27km，其中单回路 0.2km、双回路 0.07km。

(1) 新建单回路电缆沟 0.065km、双回路电缆沟 0.07km，采用现浇钢筋混凝土结构，盖板采用预制钢筋混凝土板。

(2) 新建单回路排管 0.135km，按 4 孔布置，采用内径 175mm MPP 电缆保护管，外层采用钢筋混凝土包封。

(五) 系统及电气二次部分

1.系统继电保护

(1) 本期形成皋埠~陆家、皋埠~孙端各 1 回 110kV 线路，每回线皋埠变侧均配置 1 套微机距离保护测控集成装置，陆家变、

孙端变侧不配置线路保护。

本期形成桑港~永乐、袍兴~陆家各 1 回 110kV 线路，桑港变侧原有线路保护保持不变，袍兴变侧（前期间隔已建）利用前期线路保护，永乐变、陆家变侧不配置线路保护。

（2）陆家变配置 1 套故障录波装置、1 套 110kV 备自投装置。110kV 内桥断路器配置 1 套过流解列保护装置。

（3）皋埠变本期扩建单元设备接入站内原有的 110kV 母线保护、故障录波、保护及故障信息子站系统。

2.调度自动化

（1）远动系统

陆家变由绍兴地调、绍兴配调调度管理。远动信息上传至绍兴地调主备调。

陆家变远动功能与站内计算机监控功能统一考虑，远动通信装置按双套冗余配置，远动与监控系统共享信息，信息传送满足“直采直送”要求。

（2）调度数据网

陆家变配置 2 套调度数据网接入设备，每套含 1 台路由器，2 台交换机。配置相应的电力监控系统安全防护设备，在安全Ⅱ区部署 1 台网络安全监测装置。

（3）电能量计量系统

陆家变配置 1 套电能量采集终端。本期主变低压侧设置关口点，配置模拟量 0.5S 级双表；110kV 进线及内桥配置数字量 0.5S

级单表；10kV 按间隔配置模拟量 0.5S 级单表。站内计量表计接入电能量采集终端，采用调度数据网方式向电能计量主站上传信息。

(4) 其他

皋埠变本期调度关系和信息传送方式同前期工程，远动设备利用原有设备。

皋埠变本期扩建的 110kV 出线间隔均配置数字量 0.5S 级单表，接入站内原有的电能量采集终端装置。

3. 系统通信

(1) 光缆及光纤电路建设方案详见光纤通信部分。

(2) 陆家变调度电话(具有数字录音功能)采用放小号方式。

(3) 陆家变配置 1 套 16 路 IAD 设备,接入绍兴地区行政 IMS 系统。

(4) 陆家变配置 1 套通信数据网接入设备,接入绍兴地区通信数据网。

(5) 陆家变通信设备采用站内一体化电源系统。

(6) 陆家变通信设备的动力和环境监控纳入变电站一体化计算机监控系统。

(7) 全站通信屏位按最终规模布置在二次设备室。

4. 电气二次部分

(1) 计算机监控系统

陆家变按无人值班智能变电站设计，全站配置 1 套基于

DL/T860 通信标准的一体化监控系统，采用开放式分层分布式结构，统一组网，信息共享。

站控层与间隔层设备之间采用星型网络结构；设置过程层交换机，实现故障录波及网络记录分析报文通过网络方式传输；其它过程层 GOOSE、SV 报文采用点对点方式传输；10kV GOOSE 报文直接通过站控层网络传输。

站控层设备按变电站远景规模配置，配置 2 套主机兼操作员工作站，2 套 I 区、1 套 II 区、1 套 III/IV 区数据通信网关机，1 套综合应用服务器，1 套智能防误主机。站控层设备应具备一键顺控、智能告警及故障信息综合分析决策等高级应用功能。

间隔层设备按本期规模按电气单元配置。110kV 线路、主变各侧及本体测控装置单套配置，110kV 内桥、10kV 保护测控集成装置单套配置。

过程层设备按本期规模和电气单元配置。110kV 线路、内桥和主变 10kV 侧智能终端合并单元集成装置双套配置；110kV 母线合并单元双套配置，智能终端按母线段单套配置；主变本体合并单元双套配置，智能终端单套配置。10kV 除主变进线外不配置合并单元及智能终端。

（2）网络记录分析系统

陆家变配置 1 套网络记录分析系统，含网络记录单元及后台管理子系统。

（3）元件保护

陆家变每台 110kV 主变压器配置 2 套电量保护、1 套非电量保护（由本体智能终端集成），每套电量保护具有完整的主、后备保护功能。

陆家变本期 10kV 线路、分段、接地变兼站用变及无功补偿装置，每回路配置单套保护测控集成装置。

（4）直流及 UPS 系统

陆家变采用交直流智能一体化电源设备，对直流系统、站内不停电电源、站用电进行统一监控和管理，并以 DL/T860 规约上传接入站内一体化监控系统，实现信息共享。

全站设三组并联直流电源组，第 1 组供二次直流负荷，配置 17 个并联直流电源组件，每个组件输出直流电压 220V，输出电流 2A。第 2 组供 UPS 和事故照明负荷，配置 15 个并联直流电源组件，每个组件输出直流电压 220V，输出电流 2A。第 3 组供通信直流负荷，配置 6 个并联直流电源组件，每个组件输出直流电压 48V，输出电流 10A。每个并联直流电源组件采用阀控式铅酸蓄电池，单体电池端电压 12V，容量 200Ah。配置 2 套容量为 5kVA 的交流不停电电源装置。直流系统采用单母线接线，辐射式供电。

（5）时间同步系统

陆家变配置 1 套公用时间同步系统，主时钟支持北斗系统和 GPS 系统单向标准授时信号，优先采用北斗系统。站控层采用 SNTP 对时方式，间隔层、过程层采用 IRIG-B 码对时。

（6）辅助设备智能监控系统

陆家变配置 1 套辅助设备智能监控系统,由综合应用服务器、视频巡视主机,一次设备在线监测子系统、火灾消防子系统、安全防卫子系统、动环子系统、智能锁控子系统、智能巡视子系统等及通信设备组成。安全Ⅱ区一次设备在线监测、火灾消防、安全防卫、动环、智能锁控子系统等采用 DL/T860 标准规约接入综合应用服务器;安全Ⅳ区智能巡视子系统采用 TCP/IP 协议接入视频巡视主机。

一次设备在线监测子系统配置铁芯夹件接地电流在线监测,主变压器油温、油位远传表计,中性点成套设备避雷器泄漏电流数字化远传表计;110kV GIS 配置绝缘气体密度远传表计、GIS 内置避雷器泄漏电流数字化远传表计;10kV 进线柜、分段柜等大电流空气绝缘开关柜配置触头测温。

(7) 二次设备布置

设置二次设备室,布置站控层设备、站内公用设备、主变间隔层设备、交直流电源系统、通信设备等模块。110kV 间隔层测控装置就地下放 GIS 设备室,与合并单元、智能终端共同组柜;10kV 保护测控集成装置安装于开关柜。

(8) 其他

皋埠变前期按照智能变电站设计,站内监控系统按本期规模配置间隔层、过程层设备,配置原则同前期工程。

皋埠变本期新增的二次设备接入站内原有的直流系统、时间同步系统等。

皋埠变本期新增的二次设备组屏、布置方式同前期工程。

(六) 光纤通信

1.随袍兴~孙端 110kV 线路新建 1 根 48 芯光缆，其中地线改 OPGW 光缆 3.5km，24 芯改 48 芯 OPGW 光缆 4.3km，管道光缆 0.15km。随袍兴~陆家 110kV 线路新建 1 根 48 芯光缆，其中 24 芯改 48 芯 OPGW 光缆 3.0km，新建 OPGW 光缆 1.4km，管道光缆 0.73km。随皋埠~陆家 110kV 线路新建 1 根 48 芯光缆，其中地线改 OPGW 光缆 1.4km，24 芯改 48 芯 OPGW 光缆 6.1km，新建 OPGW 光缆 12.4km，管道光缆 1.0km。随皋埠~孙端 110kV 线路新建 1 根 48 芯光缆，其中新建 OPGW 光缆 11.0km，24 芯改 48 芯 OPGW 光缆 0.05km，管道光缆 0.19km。

2.建设兴塘变~陆家变~孙端变 STM-16 光通信电路，接入绍兴地区光通信网，结合已有电路形成陆家变至地调的主、备通道。

3.陆家变配置 1 套 10Gb/s 光传输设备（本期开通 2.5Gb/s 光接口板），2 套用户接入设备。

三、技经部分

(一) 综合部分

(1)项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《电网工程建设预算编制与计算规定》(2018 年版)及电力工程造价与定额管理总站《关于调整安全文明施工费的通知》(定额[2023]9 号)。

(2)定额采用《电力建设工程概算定额-建筑工程(2018 年版)》、《电力建设工程概算定额-电气设备安装工程(2018 年版)》、

《电力建设工程预算定额-架空输电线路工程（2018年版）》、《电力建设工程预算定额-电缆输电线路工程（2018年版）》、《电力建设工程预算定额-通信工程（2018年版）》、《电力建设工程预算定额-调试工程（2018年版）》。

（3）装置性材料价格执行中国电力企业联合会发布的《电力建设工程装置性材料综合预算价格（2018年版）》及电力工程造价与定额管理总站《关于发布2022年电力建设工程装置性材料综合信息价的通知》（定额〔2023〕21号）。

（4）定额人工费、材料和施工机械费价差调整执行电力工程造价与定额管理总站《关于发布2018版电力建设工程概预算定额2022年度价格水平调整的通知》（定额〔2023〕1号）。

（5）前期工作费、勘察设计费等标准执行《国网浙江省电力公司转发中电联关于落实国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知的指导意见的通知》（浙电基〔2016〕89号）。

（6）主要设备、材料价格参照国网公司2023年电网工程设备材料第1季度信息价，不足部分参照近期同类工程设备、材料招标价计列。地方性材料按工程所在地近期信息价计列。

（7）资本金比例按25%考虑，建设期贷款利率取最新发布的五年期LPR，不考虑价差预备费。

（二）变电部分

（1）主要设备价格：50MVA主变压器272.9万元/台、110kV

GIS 组合电器（内桥）351.77 万元/套。

（2）征地费单价按 76.19 万元/亩计列。

（三）线路部分

（1）主要设备、材料价格：钢芯高导电率铝绞线（1×300）1.93 万元/t、塔材 0.79 万元/t、110kV 电力电缆（1×630）617 元/m。

（2）平均运距核定：汽车运距 10km（陆家~孙端π入皋埠变）、汽车运距 5km（袍兴~陆家、孙端~陆家）。

四、六精四化部分

为积极适应电力系统新形势下的基建新要求，结合电网建设实际，本工程评审积极贯彻落实六精四化要求：

（一）安全管控

落实工程全过程风险管控专项评审，建管单位内审确定的老线路拆旧、跨越高速铁路二级风险 5 个，风险识别准确、机械化施工方法可行、预控措施完整、费用计列合理。

（二）质量管控

本工程执行公司输变电工程建设质量管理相关规定和标准，采用《国家电网有限公司变电站工程通用设计浙江公司实施方案（2023 年版）》ZJ-110-A3-3 方案，主要设备根据《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2023 年版）》选取。

（三）计划管控

根据设计方案，本工程涉及以下停电内容：

1.皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

工程涉及 110kV I M、II M 轮停,其中 I M 停电期间涉及“中芯国际”、“道墟”、“樊江 I”等 3 个位于本段母线上的 110kV 出线间隔同停,II M 停电期间涉及“袍兴”、“富盛”、“西湖桥”、“东湖”等 4 个位于本段母线上的 110kV 出线间隔同停。

2.袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程

工程涉及 110kV 港孙 1144 线/袍端 1C11 线、袍塘 1C14 线、永乐支线等线路停电。

3.陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程

工程涉及 220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线、吼山~樊江 2 回 110kV 线路(施工中)、港孙 1144 线/袍端 1C11 线等线路停电。

设计单位编制并经建管单位内审确定的停电方案可行。

(四) 造价控制

1.多维立体参考价执行情况

(1) 陆家 110kV 变电站新建工程

本工程静态投资 5417 万元,超出按本工程规模及设备购置费调整后的国网公司变电通用设计方案 110kV 工程(A3-3 方案,本期 2 $\times$ 50MVA)2023 年概算参考价(4256 万元)1161 万元,增加比例 27.28%。其中:

建筑工程费增加 454 万元,增加比例 36.67%。主要事故油池及辅助用房采用一体化成品,费用较高;地基处理、施工降水、基坑支护费用较高;人工及地材价格上涨等。

安装工程费增加 40 万元，增加比例 7.83%。主要是电缆支架采用自承式支架；人工及材料价格上涨等。

其他费用增加 667 万元，增加比例 134.48%，其中建场费增加 333 万元，增加比例 206.83%。主要是征地单价高；因取费基数变化引起其他费用增加等。

（2）陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程

本工程静态投资 387 万元/km，超出浙江公司架空线路通用设计方案 110kV 工程(1D 方案, 1×300 双回)2023 年概算备案参考价（262 万元/km）125 万元/km，增加比例 47.81%。其中：

本体工程费增加 95 万元/km，增加比例 46.84%。主要是受路径条件限制，耐张转角比例较高，交叉跨越较多，引起杆塔、基础等费用增加；沿线地质条件较差，灌注桩基础比例较高，多基杆塔位于虾塘，清淤、回填、临时围堰、施工降水等措施费用增加；跨越高铁 2 处，跨越架及在线监测装置费用增加；全线采用机械化施工，临时施工道路修筑费用较高；地材、装材价格上涨等。

其他费用增加 30 万元/km，增加比例 51.16%，其中建场费减少 4 万元/km，减少比例 9.32%。主要是增加 220kV 线路升高改造费用；涉及多处铁路、公路、河流跨越措施；因取费基数变化引起其他费用增加等。

（3）袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程

本工程线路长度较短，且部分为电缆线路工程，不适合与国

网公司输变电工程多维立体参考价（2023 年）进行对比分析。

2.与可研投资的对比

评审确定本工程概算动态总投资为 13896 万元，较可研批复的动态总投资 14611 万元减少 715 万元，投资差异主要原因如下。

（1）变电工程概算动态投资 5789 万元，较可研批复动态投资 5922 万元减少 133 万元。主要是参照国网公司同类工程近期招标价格，核减设备费用；事故油池采用一体化成品，核增相应费用；核增电缆沟、基坑支护、围墙基础工程量及费用；增加雨水泵井、进站道路涵洞，核增相应费用；核减场地平整、地基处理、站外排水工程量及费用；按合同核减项目前期工作费、勘察设计费；取消三维设计数字化移交费；核增建设场地征用及清理费等。

（2）线路工程概算动态投资 8107 万元，较可研批复动态投资 8689 万元减少 582 万元。主要是参照国网公司同类工程近期招标价格，调整设备、主材单价；核减杆塔、基础、电缆管沟、施工便道、施工降水、围堰等工程量及费用；核增跨越高铁相关费用，核减钻越高铁相关费用；核减建设场地征用及清理费用等。

（五）基建新技术应用

1.变电部分

设计根据工程情况，采用了节能型变压器、变电站标准化成品预制构件、装配式建筑物钢结构全栓接技术、纤维水泥复合外墙板。

2.线路部分

设计根据工程情况，采用了节能导线、节能金具、高强钢杆塔等新技术。

（六）绿色建造设计

设计提供了环保报告，并在设计文件中编制了环、水保篇章。

1. 变电专业

设计方案已考虑变电站施工期及运营期电磁环境、噪声的影响。工程对当地的影响均能满足相关规范和功能区评价标准的要求。站区雨污水有组织外排，对事故油采取回收处置措施。对变电站区域和施工生产生活区的水土流失防治采取工程措施、临时措施，满足工程环水保要求。

2. 线路专业

本工程线路路径内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等环境敏感区，采取了合理设计路径方案，优先选用原状土基础型式等，减少对生态环境的影响；同时采取了表土剥离及回填、土地整治、植被恢复等措施，满足工程环水保要求，并计列了相关措施费用。

（七）机械化施工

1. 变电部分

变电站场平、基坑开挖采用推土机、挖掘机等机械进行施工。建筑房屋钢结构、围护板墙结构系统、屋面板系统，均采用工厂化加工，运输至现场后采用机械吊装组装。综合考虑设备进场、安全电气距离等机械化施工作业因素，采用吊车、起重机、千斤

顶等机械化安装设备开展电气安装。

2. 架空线路部分

(1) 临时道路修建采用挖掘机、推土机、租赁钢板，物料运输采用轮式运输车。

(2) 板式基础开挖采用挖掘机，灌注桩基础成孔采用旋挖钻机；混凝土制备采用商品混凝土，混凝土运输采用罐式运输车。

(3) 杆塔设计时考虑预留机械吊装和施工用孔，杆塔采用吊车组立。

(4) 初级导引绳采用多旋翼无人机展放，导、地线采用牵引机、张力机展放。

3. 电缆线路部分

电缆通道及井室开挖采用挖掘机，混凝土制备采用商品混凝土，钻越铁路段采用定向钻机施工；电缆运输吊装采用运输车、吊车，电缆展放采用牵引机与电缆输送机。

(八) 模块化应用情况

变电土建应用装配式围墙、装配式防火墙、装配式建筑物一体化墙板等模块化技术。

变电一次应用节能型变压器、一键顺控、一次设备在线监测等模块化技术。

变电二次设备按模块化组屏布置。

(九) 数字化三维设计

本工程的三维设计成果采用*.GIM 输出格式。

变电站形成了全站三维模型，三维设计内容、深度和成果格式总体符合国家电网有限公司三维设计试行标准相关要求。

输电线路三维设计模型满足模型最低精度及编码规则要求。基于地理信息系统，采用三维模型实现初步排位、路径优化、电气间隙校验、杆塔选型和基础选型。

附件：1.绍兴越城陆家 110kV 输变电工程概算表

2.绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路路径示意图

3.参会单位及人员一览表

国网浙江省电力有限公司经济技术研究院

2023 年 7 月 21 日

（此件发至收文单位本部）

附件 1

绍兴越城陆家 110kV 输变电工程概算表
绍兴越城陆家 110kV 输变电工程总概算汇总表

单位金额：万元

序号	项目名称	建设规模	静态投资				动态投资
			静态投资	其中：建 场费	单位投资		
一	变电工程		5701	494			5789
1	陆家 110kV 变电站新建工程	主变 100MVA，110kV 出线 2 回， 10kV 出线 24 回，低容 16.8Mvar	5417	494	542	元/kVA	5504
2	皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	110kV 出线 2 回	284				285
二	输电线路工程		7979	1274			8107
1	陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程（架空部分）	双回路 11km，1×300 导线	4260	389	387	万元/km	4328
2	陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程（电缆部分）	双回路 0.07km，单回路 0.2km， 1×630 电缆	691	8	2559	万元/km	702
3	袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路工程（架空部分）	双回路 1.4km，1×300 导线	991	54	708	万元/km	1007
4	袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路工程（电缆部分）	双回路 0.68km，1×630 电缆	2037	823	2996	万元/km	2070
31	合计		13680	1768			13896
	其中：可抵扣固定资产增值税额		1045				

表 1

32

陆家 110kV 变电站新建工程总概算表

建设规模：主变 100MVA，110kV 出线 2 回，10kV 出线 24 回，低容 16.8Mvar

单位金额：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资%	单位投资(元/kVA)
一	主辅生产工程	1449	2011	551		4011	74.04	401.10
(一)	主要生产工程	1136	2006	551		3693	68.17	369.30
(二)	辅助生产工程	313	5			318	5.87	31.80
二	与站址有关的单项工程	243				243	4.49	24.30
	小 计	1692	2011	551		4254	78.53	425.40
	其中：编制基准期价差	136		44		180	3.32	18.00
三	其他费用				1083	1083	19.99	108.30
	其中：建设场地征用及清理费				494	494	9.12	49.40
四	基本预备费				80	80	1.48	8.00
五	特殊项目							
	工程静态投资(一～五项合计)	1692	2011	551	1163	5417	100.00	541.70
	各项占静态投资%	31	37	10	22	100		
六	动态费用				87	87		
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				87	87		
	工程动态投资(一～六项合计)	1692	2011	551	1250	5504		
	其中：可抵扣固定资产增值税额	140	230	49	33	452		

表 2

皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程总概算表

建设规模：110kV 出线 2 回

单位金额：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占静态投资%	单位投资(元/kVA)
一	主辅生产工程		202	52		254	89.44	
(一)	主要生产工程		202	52		254	89.44	
(二)	辅助生产工程							
二	与站址有关的单项工程							
	小 计		202	52		254	89.44	
	其中：编制基准期价差			2		2	0.70	
三	其他费用				26	26	9.15	
	其中：建设场地征用及清理费							
四	基本预备费				4	4	1.41	
五	特殊项目							
	工程静态投资(一～五项合计)		202	52	30	284	100.00	
	各项占静态投资%		71	18	11	100		
六	动态费用				1	1		
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				1	1		
	工程动态投资(一～六项合计)		202	52	31	285		
	其中：可抵扣固定资产增值税额		23	4	1	28		

表 3

34

陆家 ~ 孙端 π 人皋埠变 110kV 线路工程（架空部分）总概算表

建设规模：双回路 11km，1×300 导线

单位金额：万元

序号	工程或费用名称	费用金额	各项占静态投资 (%)	单位投资 (万元/km)
一	架空线路本体工程	3182	74.69	289.27
(一)	一般线路本体工程	3182	74.69	289.27
(二)	大跨越本体工程			
二	辅助设施工程			
	小 计	3182	74.69	289.27
	其中：编制基准期价差	144	3.38	13.09
三	设备购置费	97	2.28	8.82
四	其他费用	739	17.35	67.18
	其中：建设场地征用及清理费	389	9.13	35.36
五	基本预备费	59	1.38	5.36
六	特殊项目	183	4.30	16.64
	工程静态投资(一~六项合计)	4260	100.00	387.27
七	动态费用	68		
(一)	价差预备费			
(二)	建设期贷款利息	68		
	工程动态投资(一~七项合计)	4328		
	其中：可抵扣固定资产增值税额	322		

表 4

陆家 ~ 孙端 π 人皋埠变 110kV 线路工程（电缆部分）总概算表

建设规模：双回路 0.07km，单回路 0.2km，1×630 电缆

单位金额：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其他费用	合计	各项占静态投资%	单位投资 (万元/km)
一	电缆输电线路本体工程	184	205	216		605	87.55	2,240.74
二	辅助设施工程							
	小 计	184	205	216		605	87.55	2,240.74
	其中：编制基准期价差	3	4			7	1.01	25.93
三	其他费用				76	76	11.00	281.48
	其中：建设场地征用及清理费				8	8	1.16	29.63
四	基本预备费				10	10	1.45	37.04
五	特殊项目							
	工程静态投资(一~五项合计)	184	205	216	86	691	100.00	2,559.26
	各项占静态投资%	27	30	31	12	100		
六	动态费用				11	11		
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				11	11		
	工程动态投资(一~六项合计)	184	205	216	97	702		
	其中：可抵扣固定资产增值税额	15	17	25	4	61		

表 5

36

袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程（架空部分）总概算表

建设规模：双回路 1.4km，1×300 导线

单位金额：万元

序号	工程或费用名称	费用金额	各项占静态投资 (%)	单位投资 (万元/km)
一	架空线路本体工程	730	73.66	521.43
(一)	一般线路本体工程	730	73.66	521.43
(二)	大跨越本体工程			
二	辅助设施工程			
	小 计	730	73.66	521.43
	其中：编制基准期价差	32	3.23	22.86
三	设备购置费			
四	其他费用	246	24.82	175.71
	其中：建设场地征用及清理费	54	5.45	38.57
五	基本预备费	15	1.51	10.71
六	特殊项目			
	工程静态投资(一~六项合计)	991	100.00	707.86
七	动态费用	16		
(一)	价差预备费			
(二)	建设期贷款利息	16		
	工程动态投资(一~七项合计)	1007		
	其中：可抵扣固定资产增值税额	74		

表 6

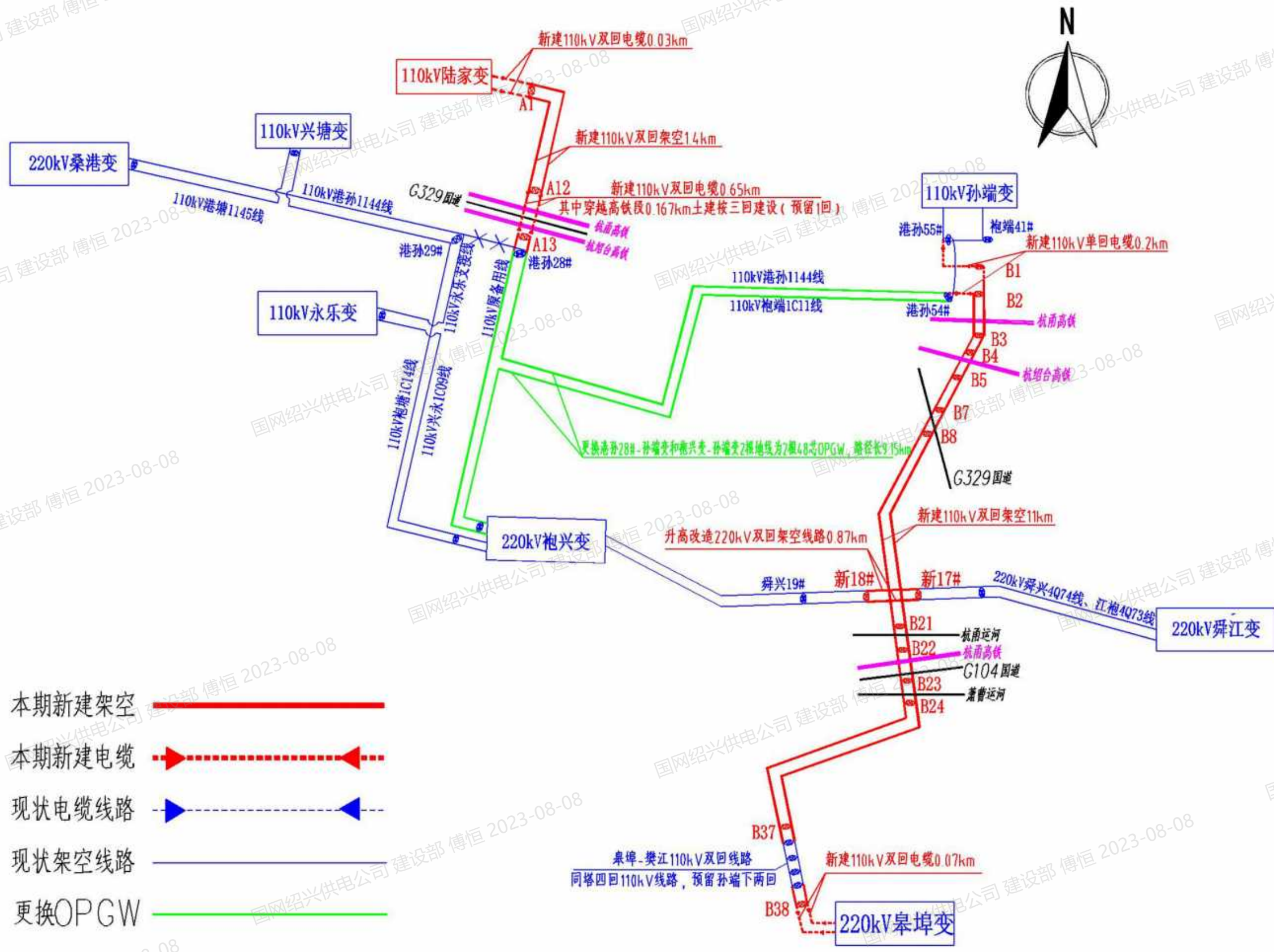
袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程（电缆部分）总概算表

建设规模：双回路 0.68km，1×630 电缆

单位金额：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其他费用	合计	各项占静态投资%	单位投资 (万元/km)
一	电缆输电线路本体工程	416	254	399		1069	52.48	1,572.06
二	辅助设施工程							
	小 计	416	254	399		1069	52.48	1,572.06
	其中：编制基准期价差	5	5			10	0.49	14.71
三	其他费用				938	938	46.05	1,379.41
	其中：建设场地征用及清理费				823	823	40.40	1,210.29
四	基本预备费				30	30	1.47	44.12
五	特殊项目							
	工程静态投资(一~五项合计)	416	254	399	968	2037	100.00	2,995.59
	各项占静态投资%	20	12	20	48	100		
六	动态费用				33	33		
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息				33	33		
	工程动态投资(一~六项合计)	416	254	399	1001	2070		
	其中：可抵扣固定资产增值税额	34	21	46	7	108		

线路路径示意图



附件 3

参会单位及人员一览表

序号	单位	部门（单位）	人员名单
一	国网绍兴供电公司	建设部	傅恒
		建设部	徐伟
		调控中心	许峻青
		经研所	曹慧
		经研所	董杰
		属地公司/政策处理 （施工专家团队）	石剑森
		属地公司	蔡豪
		变电检修室	杨百鑫
		输电运检室	陈钟毅
		技经组专家组副组长 （施工专家团队）	傅剑锋
		技经组变电专家（施 工专家团队）	边兴君
		技经组土建专家（施 工专家团队）	童建荣
设计和评审单位			
序号	单位	专业	人员名单
二	绍兴大明电力设计院	设总	陶佳燕、沈志成
		变电一次	王佳琦
		变电二次	夏韞岚

		变电通信	张锴玮
		变电土建	方四军、万士吉
		变电技经	金婷、王爱芝
		线路电气	孙永恒
		线路结构	许传培
		线路技经	金世杰、饶舜
三	国网浙江经研院	项目经理	孙永军
		变电土建	陈若曦、李建宇
		电气一次	周慧文、梁艳群
		电气二次	刘军、诸言涵
		变电技经	江学斌、潘梦琪
		线路电气	卞荣、徐刚
		线路结构	孙永军
		线路技经	丘陵、应昱杭
		通信	李圆、庄峥宇

抄送：国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司。

国网浙江经研院办公室

2023 年 7 月 21 日印发

2023年8月4日印发

绍兴市越城区发展和改革局文件

越发改核准〔2023〕2号

绍兴市越城区发展和改革局 关于绍兴越城陆家110kV输变电工程核准的批复

国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司：

你公司报送的《关于要求核准绍兴越城陆家110kV输变电工程的函》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足越城区经济发展和负荷增长的需要，改善电网架构，增强区域的供电能力，提高区域供电可靠性，同意建设绍兴越城陆家110kV输变电工程。

二、项目建设地点：项目位于绍兴市越城区越兴路与启圣路交叉口西南侧。

三、建设规模及主要建设内容。

1.陆家 110kV 变电站新建工程

项目规划新增用地面积 3998 平方米；变电站远景主变规模 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期建设 $2 \times 50\text{MVA}$ 主变。110kV 远景出线 3 回，主接线采用内桥十线变组接线；本期出线 2 回，主接线采用内桥接线。10kV 远景出线 36 回，主接线采用单母线四分段接线；本期出线 24 回，主接线采用单母线三分段接线。变电站远景装设 $3 \times (3600+4800) \text{ kvar}$ 电容器组，本期装设 $2 \times (3600+4800) \text{ kvar}$ 电容器组。变电站远景装设 3 组消弧线圈，本期装设 $2 \times 1000\text{kVA}$ 消弧线圈。

2.皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

皋埠 220kV 变电站本期扩建 110kV 出线间隔 2 个，110kV 电气主接线维持单母线三分段接线不变。袍兴变利用前期已建 110kV 出线间隔，110kV 电气主接线维持单母线三分段接线不变。

3.袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程

新建双回架空线路长度 $2 \times 1.4\text{km}$ ，双回电缆线路长度 $2 \times 0.7\text{km}$ 。

4.陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程

新建双回架空线路长度 $2 \times 11.0\text{km}$ ，单回电缆线路长度 0.2km ，双回电缆线路长度 $2 \times 0.12\text{km}$ 。

5.光缆部分

建设光缆 45.29km，其中 OPGW 光缆 43.1km、管道光缆 2.19km。

四、项目总投资 14611 万元，建设资金 3652.75 万元由国网浙江省电力有限公司自筹，其余由金融机构贷款解决。

五、核准项目的相关文件分别是绍兴市自然资源和规划局越城分局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 330602202304525 号）、中共绍兴市越城区委政法委员会出具的浙江省重大决策社会风险评估报告备案文书（越城区政法风评〔2022〕166 号）、国网浙江电力有限公司出具的《国网浙江电力有限公司关于绍兴越城陆家 110kV 输变电等工程可行性研究报告的批复》（浙电发展〔2022〕741 号）、国网浙江电力有限公司经济技术研究院出具的《国网浙江经研院关于绍兴越城陆家 110kV 输变电工程可行性研究报告的审查意见》（浙电经研规〔2022〕520 号）。

六、国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司在项目开工建设前，应依法办理相关报建手续。在项目建设中，应严格遵守《浙江省电网设施建设保护和供用电秩序维护条例》各项规定，贯彻自然资源和规划、生态环境等部门批复意见和项目申请报告内容，做好环境保护和节能降耗工作。

七、国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司要落实安全生产主体责任，加强项目建设和运营安全管理，落实工程施工和运行期间的各项安全生产要求。

八、国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司要严格落实社会稳定风险防控措施，积极做好群众沟通和宣传工作，加强项目建设和运营管理和运营管理，切实消除和降低各项可能存在的社会稳定风险。

九、本核准文件自印发之日起有效期为二年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前的30个工作日之前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。如需对本核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局申请调整。

附件：绍兴越城陆家110kV输变电工程项目表

绍兴市越城区发展和改革局

2023年4月18日

行政审批专用章

附件

绍兴越城陆家 110kV 输变电工程项目表

单位：MVA/个/km

序号	项目名称	建设规模					
		变电	出线间隔	架空线	陆上电缆	水下电缆	光缆
一	绍兴越城陆家 110kV 输变电工程项目表	100	2	24.8	1.84		45.29
1	陆家 110kV 变电站新建工程	100					
2	皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程		2				
3	袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程（架空部分）			2.8			21.1
4	袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程（电缆部分）				1.4		1.75
5	陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程（架空部分）			22			22
6	陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程（电缆部分）				0.44		0.44

附注：投资项目执行唯一代码制度，通过投资项目在线审批监管平台，实现投资项目“平台受理、代码核验、办件归集、信息共享”。请项目业主准确核对项目代码并根据审批许可文件及时更新项目登记的基本信息。

绍兴市越城区发展和改革局办公室

2023 年 4 月 18 日印发

项目代码：2210-330602-04-01-532461

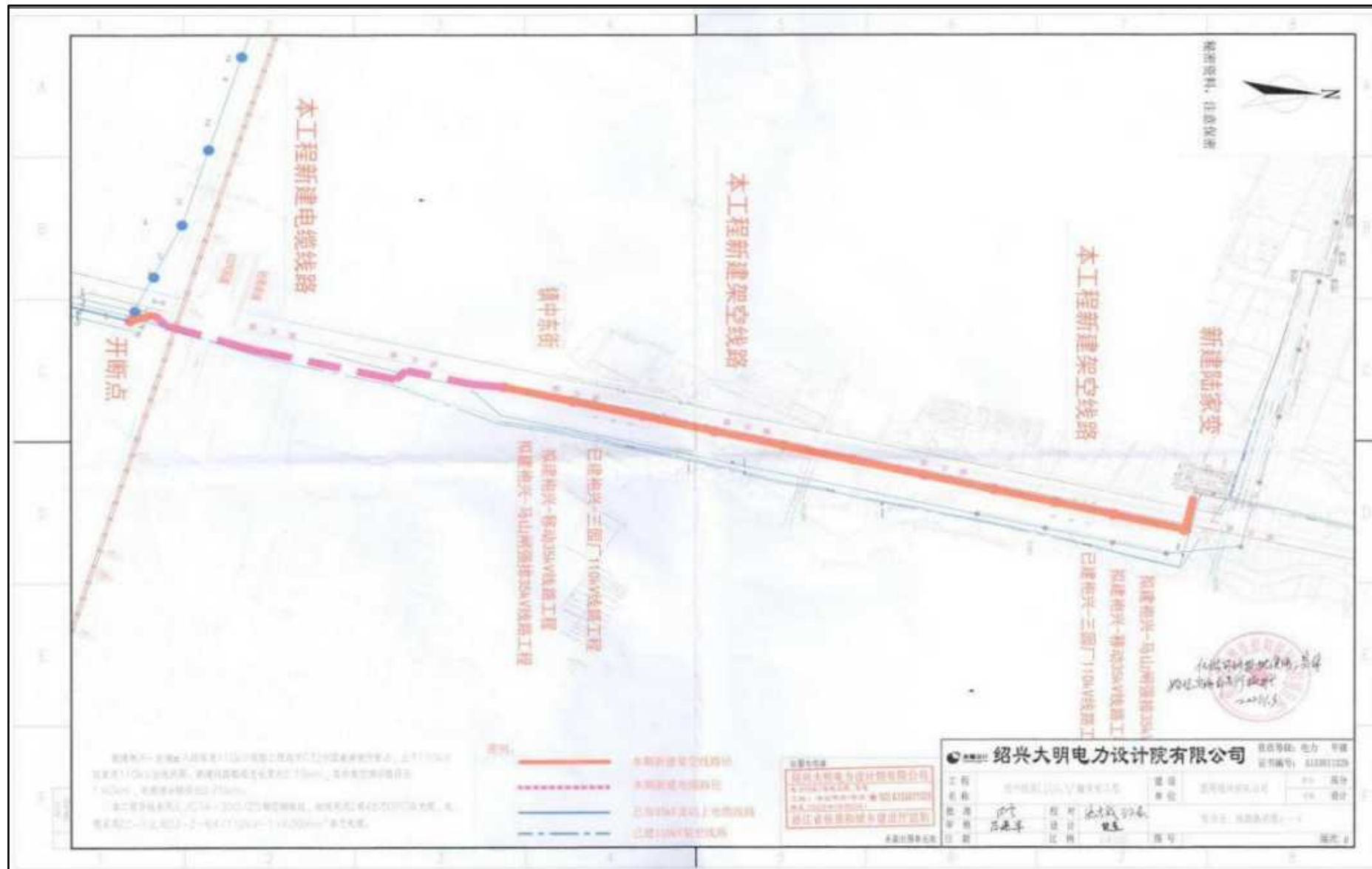


330602202304525



		110kV	
		2210-330602-04-01-532461	
		PJ-04	
		3998 28	1922 2048
		110	

附件4 路径盖章意见





231712050277

武汉网绿环境技术咨询有限公司 检 测 报 告

网绿环检【2024】G013 号

项目名称：绍兴越城陆家 110kV 输变电工程

委托单位：国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司

报告日期：2024 年 3 月 12 日



(加盖测试报告专用章)

检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：(027)-59807846 59807848

传 真：(027)-59807849

地 址：武昌区友谊大道 303 号 K6-1 号楼晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

项 目 名 称	绍兴越城陆家 110kV 输变电工程		
检 测 项 目	工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级		
委托单位名称	国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司		
委托单位地址	浙江省绍兴市越城区胜利东路 58 号		
检 测 类 别	委托检测	检测方式	现场检测
检 测 日 期	2024 年 1 月 28 日 ~2024 年 1 月 29 日	检测人员	冯吉庆、马帅
检 测 结 果	见表 1~表 2		
检测所依据的技术文件名称及代号	(1) 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）（HJ681-2013）； (2) 声环境质量标准（GB3096-2008）。		
检测结论	所有检测点位中，工频电场强度检测值范围为 0.22V/m~ 1.687×10^3 V/m，工频磁感应强度检测值范围为 0.0046μT~ 2.5602μT；昼间噪声检测值范围为 42.5dB（A）~66.2dB（A）， 夜间噪声检测值范围为 38.4dB（A）~54.2dB（A）。		

编制人 汪东昌 审核人 熊强 签发人 施中杰

日 期 2024.3.11 日 期 2024.3.12 日 期 2024.3.12

检测所使用的仪器型号规格、设备名称、编号及检定有效期限	(1) SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 编号：D-1539/I-1539，校准证书编号：[J202203147524-37-0001]，校准单位：广电计量检测集团股份有限公司，校准有效期：2023.5.4~2024.5.3。 (2) AWA6228+多功能声级计 编号：00320835/408166/33897，检定证书编号：[23DB823041012-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2023.7.5~2024.7.4。 (3) AWA6222A 声校准器 编号：1004143，检定证书编号：[2023SZ041400385]，检定单位：湖北省计量测试技术研究院，检定有效期：2023.6.28-2024.6.27。					
技术指标	(1) SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。 (2) AWA6228+多功能声级计 频率范围：10Hz~20kHz，测量范围：20dB（A）~142dB（A）。 (3) AWA6222A 声校准器 准确度：1级，标称声压级：94.0dB，频率：1000Hz±1%。					
检测的环境条件	日期		天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
	2024.1.28	昼间	晴	8~12	35~41	0.1~0.7
		夜间	晴	3~5	44~56	0.2~0.5
	2024.1.29	凌晨	晴	1~4	43~48	0.1~0.3
检测地点	浙江省绍兴市越城区					
备注	仪器使用前 94dB 标准噪声源检定值 93.8dB，仪器使用后 94dB 标准噪声源检定值 93.6dB。 检测期间运行工况见表 3。					

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点 编号	检测点位	工频电场强 度（V/m）	工频磁感应 强度（μT）	检测时间
拟建陆家 110kV 变电站				
EB1	站址东侧	10.73	0.0083	2024.1.28
EB2	站址南侧	2.96	0.0056	
EB3	站址西侧	3.60	0.0064	
EB4	站址北侧	47.29	0.0424	
拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回架空线路				
EB5	拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回架 空线路下方背景测点	13.69	0.0298	2024.1.28
拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回电缆线路				
EB6	拟建袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回电 缆线路上方背景测点	0.22	0.0260	2024.1.28
拟建陆家~孙端π入皋埠变 110kV 单回电缆线路				
EB7	孙端村建峰 21 号东侧 2m	134.01	0.2473	2024.1.28
EB8	孙端村建峰 20 号东侧 2m	7.69	0.1517	
220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造段				
EB9	升高改造段线路下方现状测点	1.687×10^3	2.5602	2024.1.28
拟建陆家~孙端π入皋埠变 110kV 双回架空线路				
EB10	陶堰镇茅洋村田芦丁 2 号宅东侧 2m	0.67	0.0198	2024.1.28
EB11	湖里泾村南高 24 号宅东北侧 2m	0.45	0.0046	
EB12	绍兴吼山青森花木看护房西南侧 2m	4.16	0.0115	
EB13	章家溇村 265 号宅东南侧 2m	0.98	0.0126	
在建 220kV 皋埠变电站				
EB14	在建 220kV 皋埠变电站西侧（本期扩建间 隔）现状测点	13.28	0.0325	2024.1.28

注：①EB7 检测值受周边 110kV 架空线路影响，检测值偏大；②EB9 检测值受 220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路影响，检测值偏大。

表 2 噪声检测结果

单位：dB(A)

测点 编号	检测点位	昼间测 量值	夜间测 量值	检测时间
拟建陆家 110kV 变电站				
N1	站址东侧	53.2	40.3	2024.1.28
N2	站址南侧	56.4	41.0	
N3	站址西侧	52.0	39.4	
N4	站址北侧	64.4	52.0	
N5	陆家埭家村陆长民宅东北侧 1m	49.4	40.1	
N6	陆家埭家村陆关木宅东北侧 1m	52.0	41.5	
拟建袍兴-陆家、孙端-陆家 110kV 双回架空线路				
N7	拟建袍兴-陆家、孙端-陆家 110kV 双回架空线路下方背景测点	66.2	54.2	2024.1.28

220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造段				
N8	升高改造段线路下方现状测点	50.3	38.4	2024.1.28
拟建陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 双回架空线路				
N9	陶堰镇茅洋村田芦丁 2 号宅东侧 1m	42.5	40.8	2024.1.28
N10	湖里泾村南高 24 号宅东北侧 1m	48.0	40.8	
N11	绍兴吼山青森花木看护房西南侧 1m	46.4	39.6	昼间：2024.1.28 夜间：2024.1.29
N12	章家溇村 265 号宅东南侧 1m	46.1	40.9	
在建 220kV 皋埠变电站				
N13	在建 220kV 皋埠变电站西侧（本期 扩建间隔）现状测点	50.0	43.2	昼间：2024.1.28 夜间：2024.1.29

注：①N4 检测值受北侧启圣路交通噪声影响，检测值偏大；②N7 检测值受西侧越兴路交通噪声影响，检测值偏大。

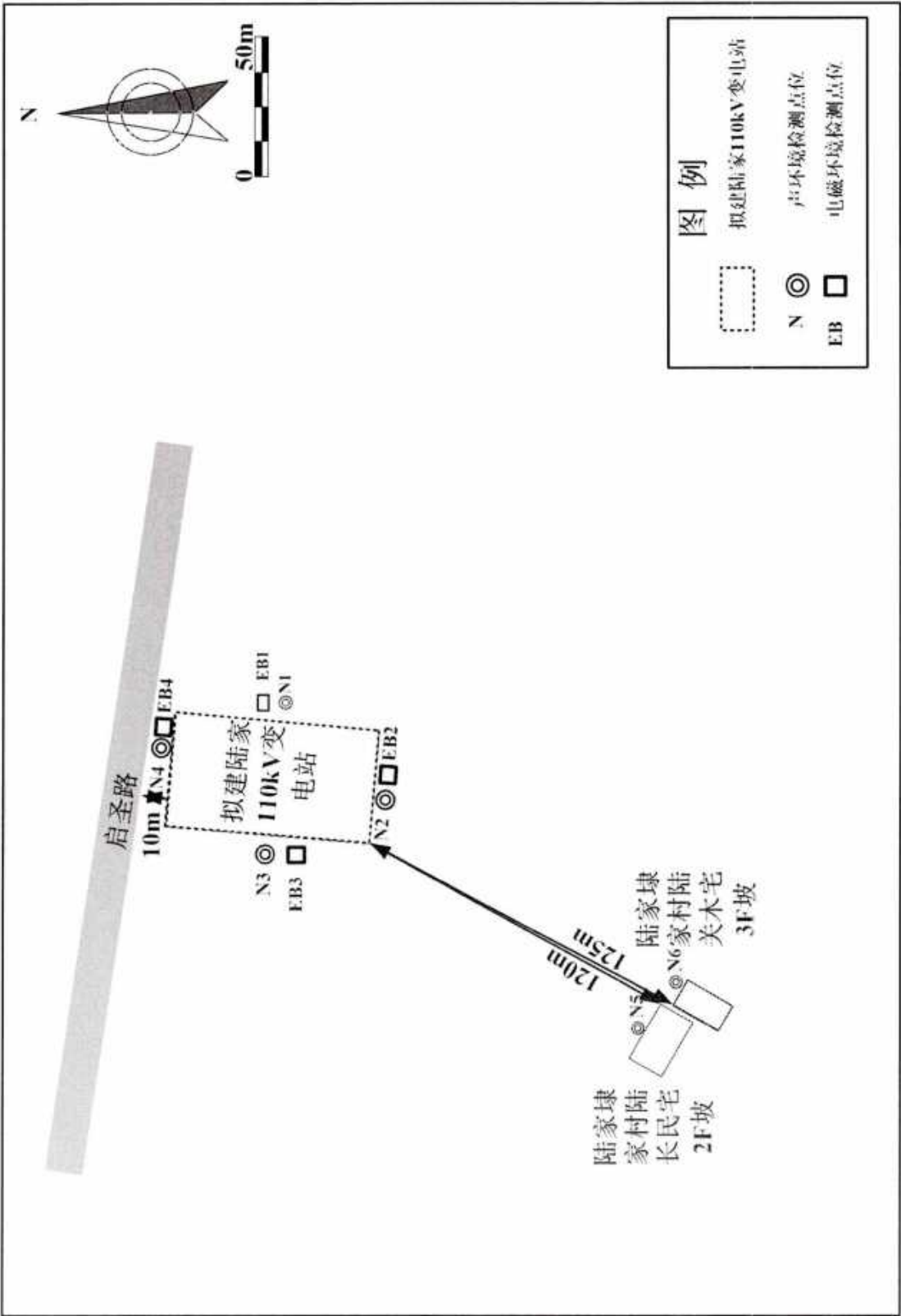
表 3 检测期间工程运行工况一览表（区间）

检测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2024.1.28	220kV 舜兴 4Q74 线	223.84~225.84	11.14~165.56	0~32.44	-1.18~1.90
	220kV 江袍 4Q73 线	223.26~227.34	10.89~166.53	0~30.46	0.84~0.90

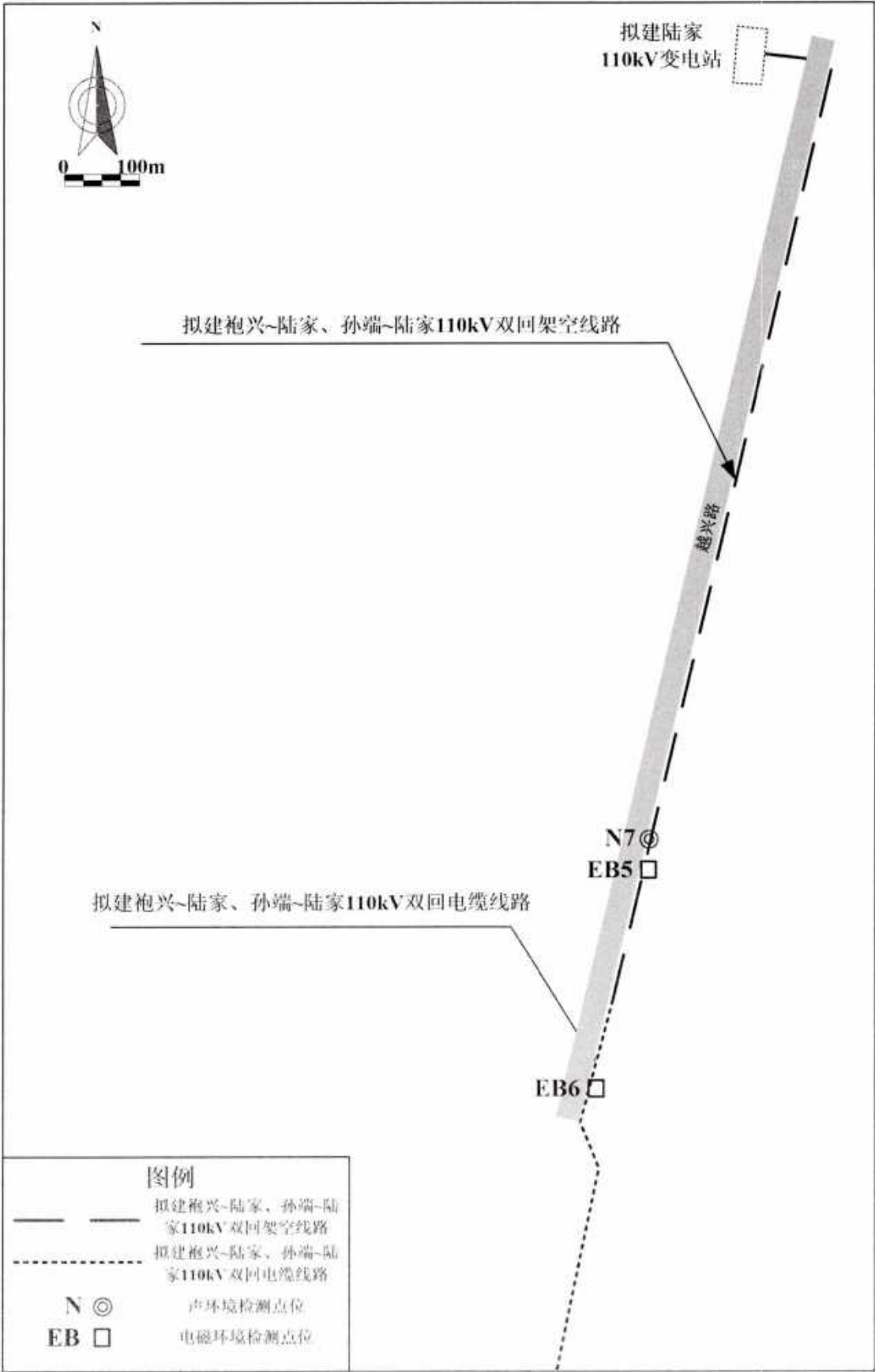
注：运行工况由建设单位提供。

（以下空白）

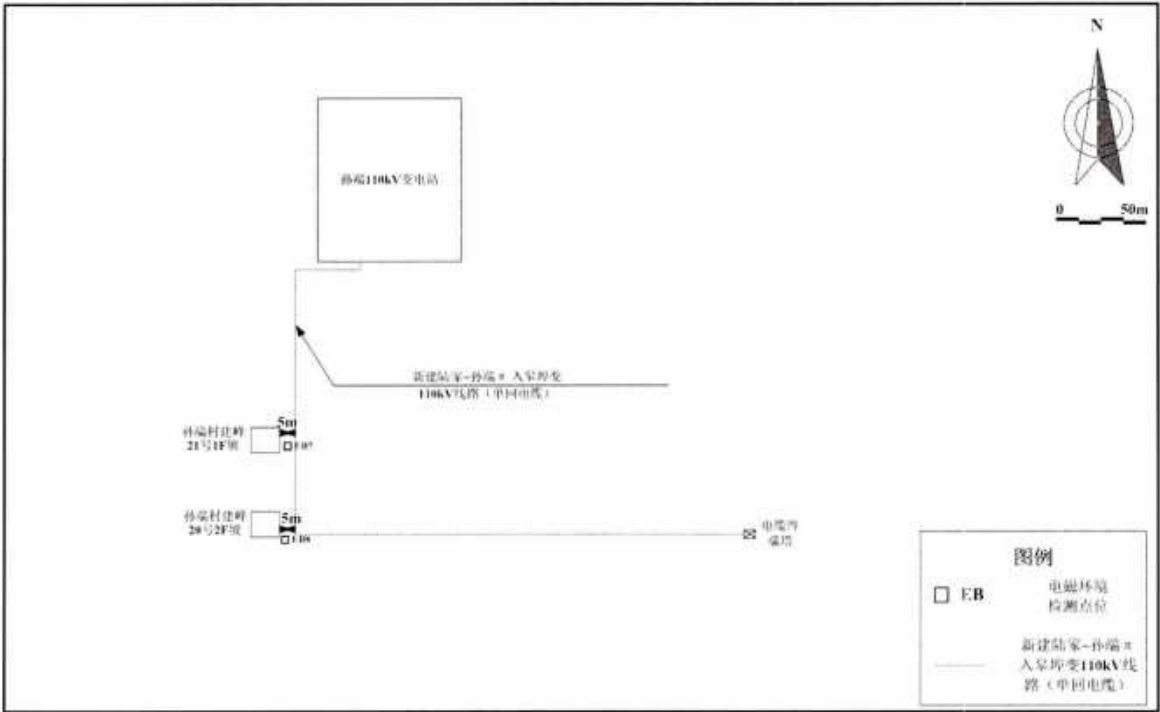
绍兴越城陆家 110kV 输变电工程检测布点示意图 1:



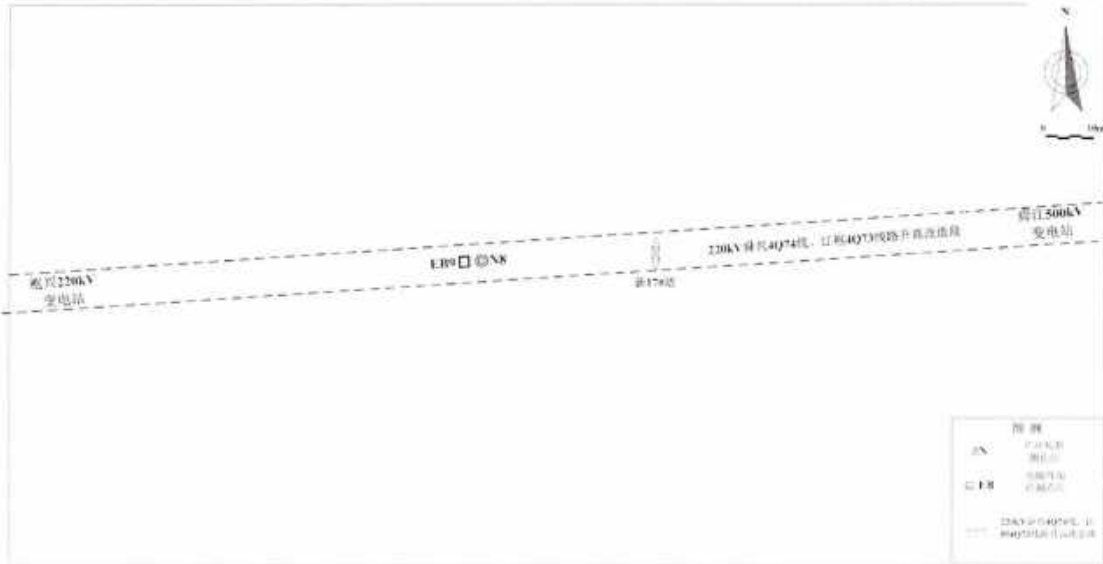
绍兴越城陆家 110kV 输变电工程检测布点示意图 2:



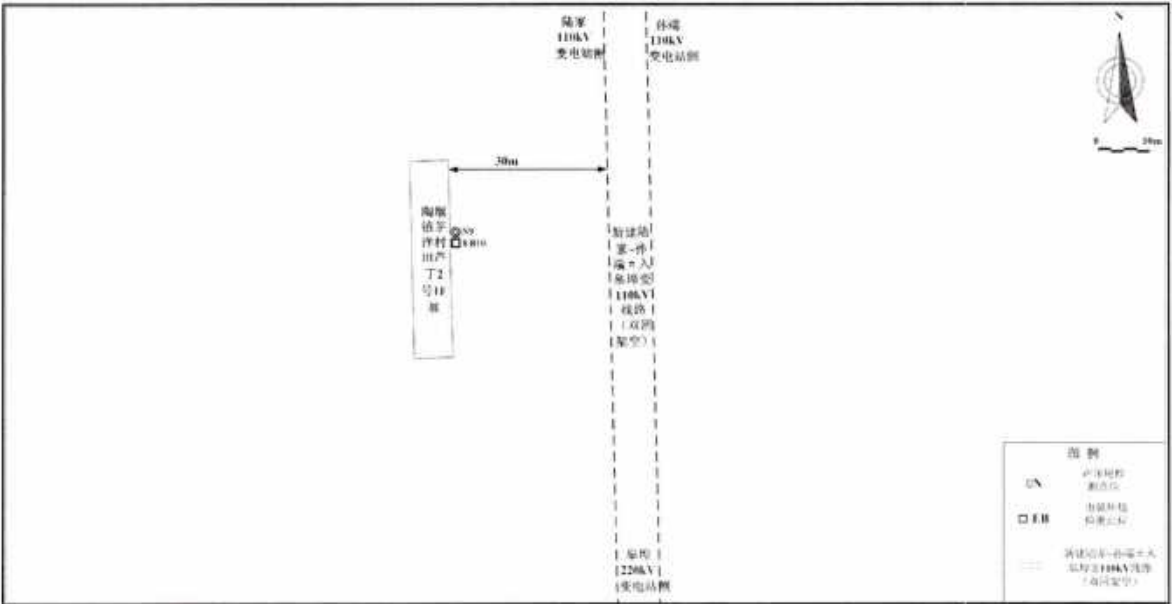
绍兴越城陆家 110kV 输变电工程检测布点示意图 3:



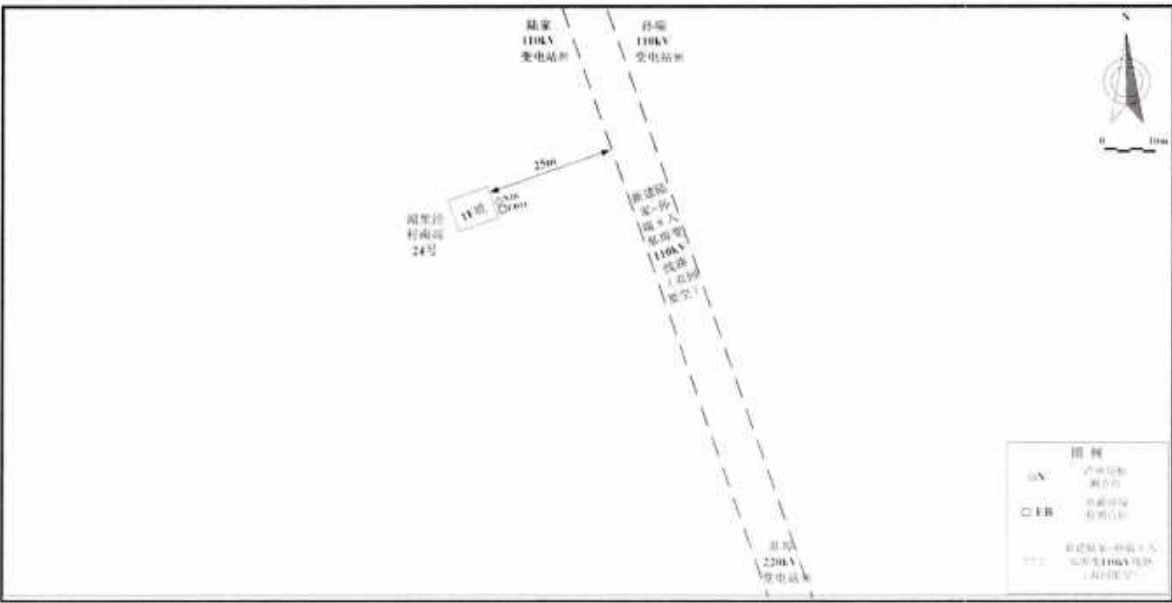
绍兴越城陆家 110kV 输变电工程检测布点示意图 4:



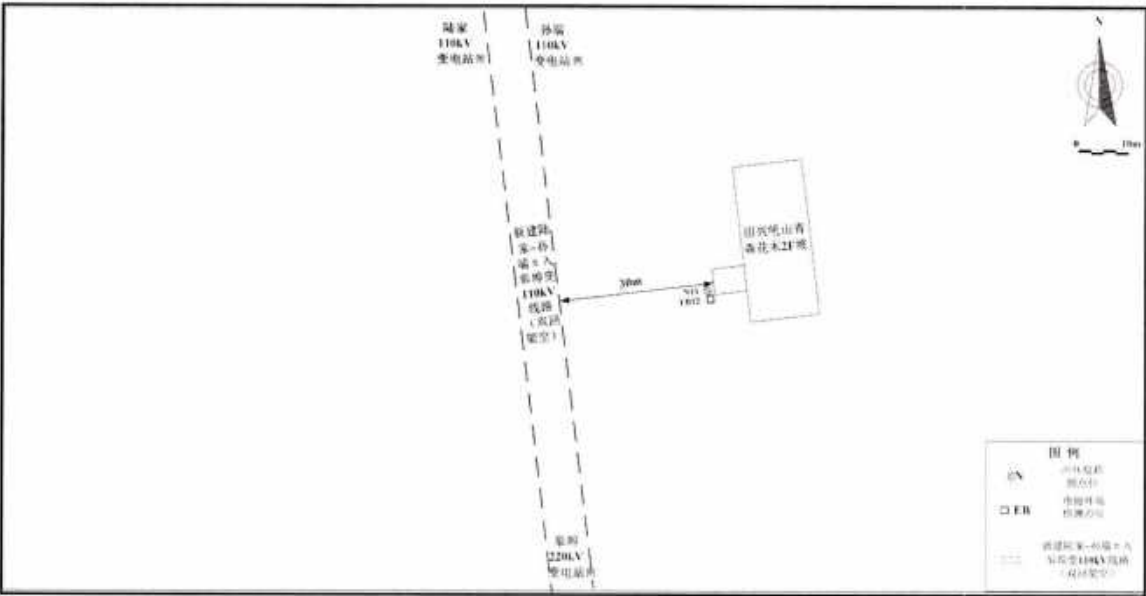
绍兴越城陆家 110kV 输变电工程检测布点示意图 5:



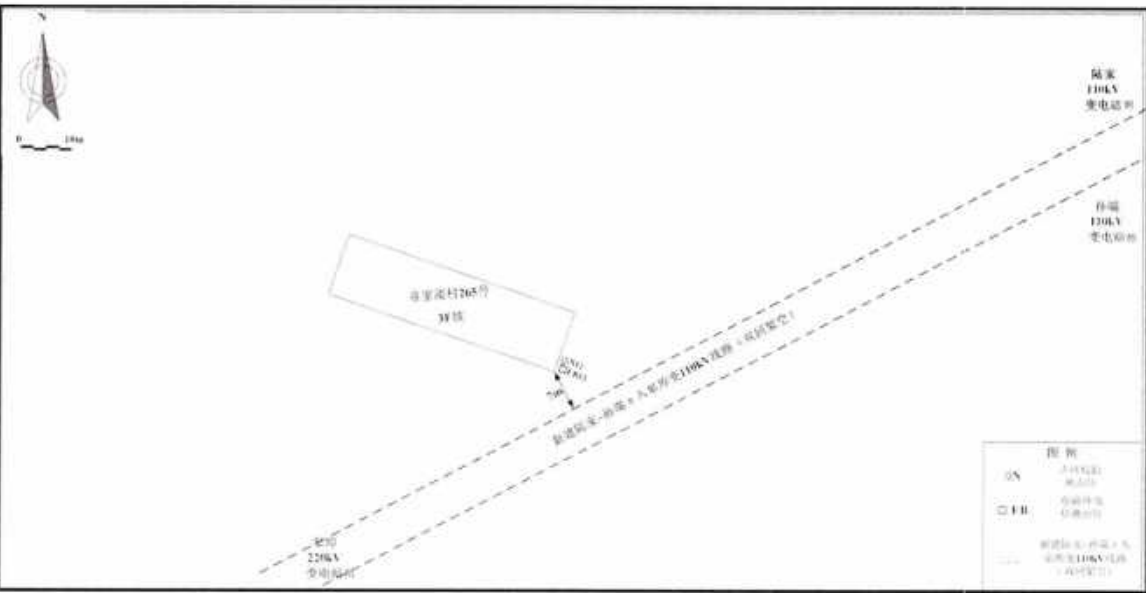
绍兴越城陆家 110kV 输变电工程检测布点示意图 6:



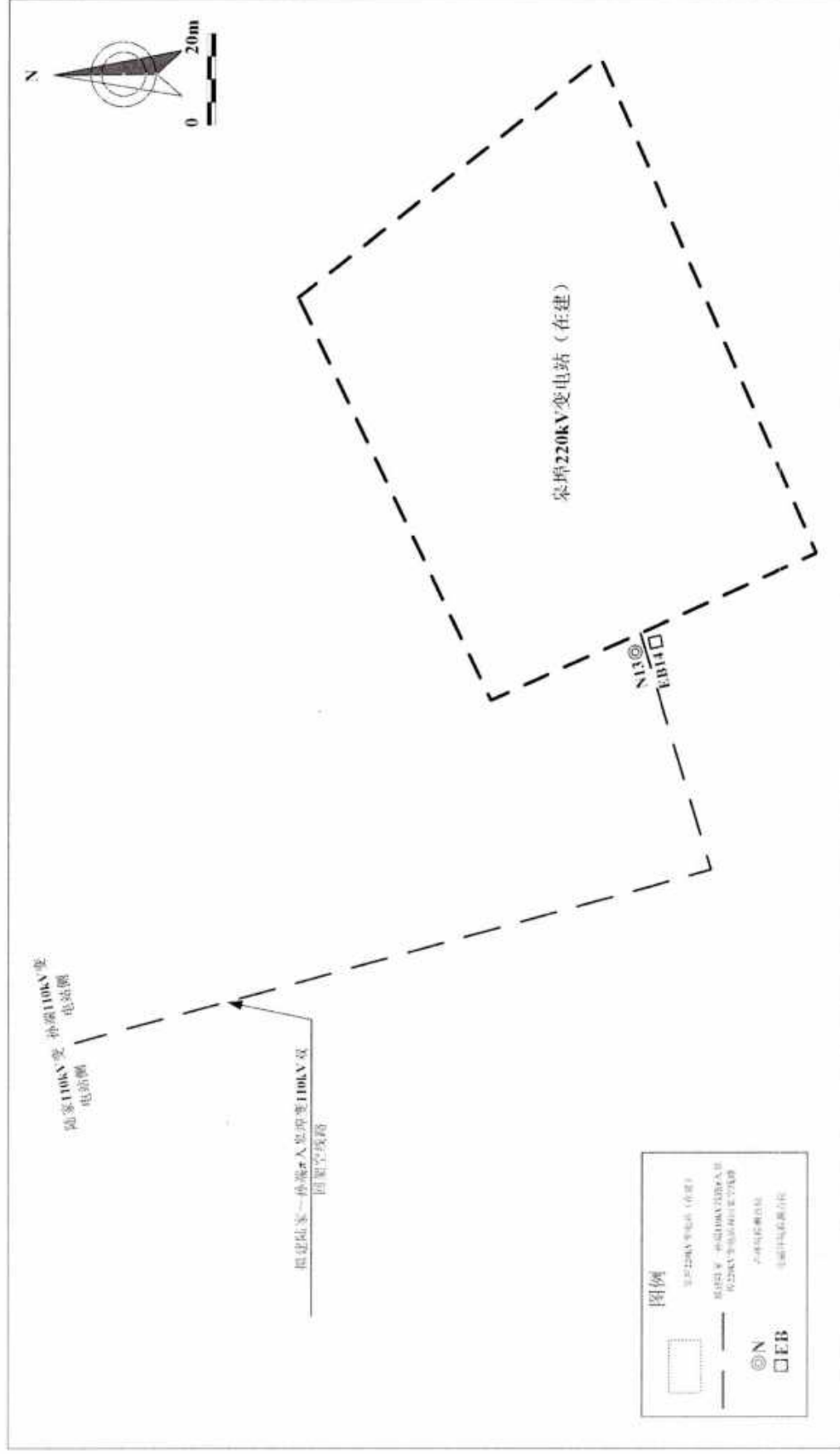
绍兴越城陆家 110kV 输变电工程检测布点示意图 7:



绍兴越城陆家 110kV 输变电工程检测布点示意图 8:



绍兴越城陆家110kV输变电工程检测布点示意图9:



绍兴越城陆家 110kV 输变电工程现场部分检测照片：



拟建陆家 110kV 变电站站址东侧声环境检测照片



拟建陆家 110kV 变电站站址南侧声环境检测照片



拟建陆家 110kV 变电站站址西侧电磁环境检测照片



拟建陆家 110kV 变电站站址北侧电磁环境检测照片



陆家埭家村陆长民宅东北侧声环境检测照片



陶堰镇茅洋村田芦丁 2 号东侧电磁环境检测照片



171712050426

附件6-1 架空线路类比检测报告

武汉网绿环境技术咨询有限公司 检 测 报 告

网绿环检【2022】S075 号

项目名称：衢州常山 110kV 电网优化补强工程

委托单位：国网浙江省电力有限公司衢州供电公司

报告日期：2022 年 6 月 24 日



(加盖测试报告专用章)



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：027-59807846 59807848 59009588

传 真：027-59807849

地 址：武汉市武昌区友谊大道303号水岸国际K6-1

号楼晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

项 目 名 称	衢州常山 110kV 电网优化补强工程		
检 测 项 目	工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级		
委托单位名称	国网浙江省电力有限公司衢州供电公司		
委托单位地址	浙江省衢州市新河沿 6 号		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测日期	2022 年 5 月 17 日	检测人员	程凯、汪京昌
检测结果	见表 1~表 3		
检测所依据的技术文件名称及代号	(1) 交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行) HJ681-2013; (2) 声环境质量标准 GB3096-2008; (3) 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008。		
检测结论	所有监测点位中, 工频电场强度值范围为 4.68V/m~402.34V/m, 工频磁感应强度值范围为 0.1264 μ T~0.5769 μ T; 柚香 220kV 变电站间隔扩建侧昼间噪声检测值为 43.2dB (A), 夜间噪声检测值为 40.6dB (A); 线路沿线断面及环境敏感目标处昼间噪声检测值的范围为 43.0dB (A)~50.1dB (A), 夜间噪声检测值的范围为 41.0dB (A)~46.9dB (A)。		

编制人 汪京昌 审核人 徐云 签发人 施中杰

日 期 2022.6.22 日 期 2022.6.23 日 期 2022.6.24

检测所使用的主要仪器型号规格、设备名称、编号、检定（校准）证书编号及检定（校准）单位、检定（校准）有效期	（1）SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 编号：D-1539/I-1539，校准证书编号：[J202203147524-02-0003]，校准单位：广州广电计量检测股份有限公司，校准有效期：2022.5.7~2023.5.6。 （2）AWA5688 多功能声级计 编号：00301407/100225，检定证书编号：[22DB22002569-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2022.3.1~2023.2.28。 （3）AWA6022A 声校准器 编号：2012051，检定证书编号：[21DB821004177-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2021.7.23-2022.7.22。					
技术指标	（1）SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。 （2）AWA5688 多功能声级计 频率范围：20Hz~12.5kHz，A 声级：28dB（A）~133dB（A）。 （3）AWA6022A 声校准器 准确度：2 级，标称声压级：94.0dB，频率：1000Hz±1Hz。					
检测的环境条件	日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）	
	2022.5.17	晴	14~26	56~72	0.5~1.0	
检测地点	浙江省衢州市常山县					
备注	运行工况见表 4					

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点 编号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
柚香 220kV 变电站间隔扩建侧			
EB1	变电站西南侧（距西北角 15m）围墙外 5m	377.63	0.3394
定阳~金畈π入柚香变 110kV 线路 (运行名称：110kV 柚金 1876 线、110kV 柚阳 1872 线)			
EB2	姜家堡村李平宅南侧 2m	43.08	0.3714
EB3	姜家堡村王跟金宅东北侧 2m	76.54	0.3936
EB4	姜家堡村小莲塘 15 号西侧 2m	16.64	0.5418
EB5	狮子口村吴海良宅东北侧 2m	14.11	0.2160
EB6	狮子口村汪志林宅南侧 2m	4.70	0.3096
EB7	狮子口村吴初一宅北侧 2m	18.71	0.2076
EB8	久泰弄村黄荣华宅西侧 2m	78.27	0.3608
EB9	改造线路段架空线路下方 (金畈 110kV 变电站西南侧进线处)	330.25	0.5769

表 2 输电线路电磁环境断面检测结果

测点 编号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
定阳~金畈π入柚香变 110kV 线路 (110kV 柚金 1876 线、110kV 柚阳 1872 线#9~#10 塔间北侧，线高 H=20m)				
EBD M1	距两杆塔中央连线弧垂最 低点处 (m)	0m	400.44	0.5415
		1m	387.37	0.5047
		2m	402.34	0.4850
	距北侧边导线地面投影处	0m	392.53	0.4863
		1m	381.17	0.4936
		2m	377.12	0.5009
		3m	350.47	0.4723
		4m	312.86	0.4560
		5m	293.47	0.4442
		10m	191.83	0.3854
		15m	112.17	0.3222
		20m	61.14	0.2771
		25m	35.98	0.2344
		30m	11.29	0.2057
		35m	9.89	0.1816
		40m	8.83	0.1678
		45m	4.68	0.1454
		50m	4.70	0.1264

表 3 噪声检测结果

单位：dB(A)

测点	检测点位	昼间测量值	夜间测量值
----	------	-------	-------

编号			
柚香 220kV 变电站间隔扩建侧			
N1	变电站西南侧（距西北角 15m）围墙外 1m	43.2	40.6
定阳~金畈π入柚香变 110kV 线路 （运行名称：110kV 柚金 1876 线、110kV 柚阳 1872 线）			
N2	姜家堡村李平宅南侧 1m	44.3	42.2
N3	姜家堡村王跟金宅东北侧 1m	50.1	43.4
N4	姜家堡村小莲塘 15 号西侧 1m	46.5	42.6
N5	狮子口村吴海良宅东北侧 1m	44.2	41.4
N6	狮子口村汪志林宅西南侧 1m	45.2	41.3
N7	狮子口村吴初一宅北侧 1m	43.0	41.0
N8	久泰弄村黄荣华宅西侧 1m	47.9	44.8
N9	110kV 线路改造线路段下方 （金畈 110kV 变电站西南侧进线处）	49.7	46.9

表 4 输电线路声环境断面检测结果

单位：dB(A)

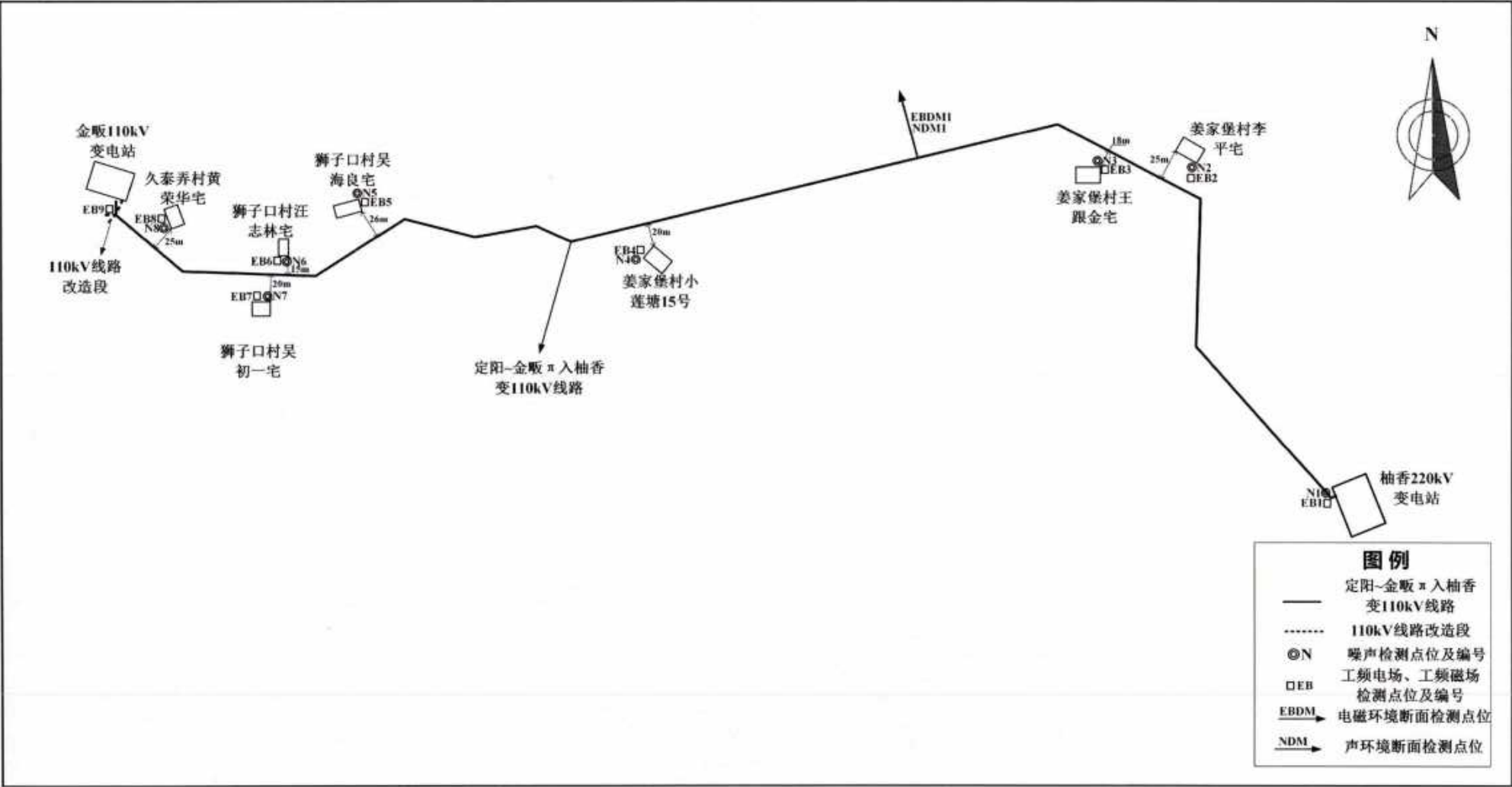
测点 编号	检测点位	昼间测量值	夜间测量值	
定阳~金畈π入柚香变 110kV 线路 (110kV 柚金 1876 线、110kV 柚阳 1872 线#9~#10 塔间北侧，线高 H=20m)				
ND M1	距北侧边导线地面投影处	0m	43.5	41.0
		5m	45.4	41.3
		10m	44.9	41.6
		15m	43.9	42.0
		20m	43.7	41.6
		25m	43.9	42.4
		30m	44.8	42.8
		35m	43.4	41.6
		40m	43.7	41.6
		45m	43.6	42.7
		50m	44.2	42.3

表 5 检测期间工程运行工况一览表（区间）

检测时间	名称	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（Mvar）
2022.5.17	柚香 220kV 变 电站#1 主变	226.56~231.98	66.70~132.65	26.28~50.96	3.32~14.46
	柚香 220kV 变 电站#2 主变	226.93~231.52	71.35~144.65	27.62~54.80	3.36~16.02
	110kV 柚金 1876 线	111.54~114.34	200.45~333.46	31.60~64.93	11.21~26.74
	110kV 柚阳 1872 线	111.51~114.29	184.53~307.57	23.47~54.48	8.35~22.42

（以下空白）

衢州常山 110kV 电网优化补强工程检测布点示意图：



现场检测部分照片:



姜家堡村小莲塘15号西侧2m
电磁环境现状检测



狮子口村汪志林宅西南侧2m
电磁环境现状检测



狮子口村吴初一宅北侧2m
电磁环境现状检测



定阳~金畈 π 入柚香变110kV线路#9~#10塔
之间声环境断面检测



狮子口村吴海良宅东北侧1m
声环境现状检测



狮子口村吴初一宅北侧1m
声环境现状检测



171712050426

武汉网绿环境技术咨询有限公司 检 测 报 告

网绿环检【2022】S140 号

项目名称： 丽水高溪 110kV 输变电工程

委托单位： 国网浙江省电力有限公司丽水供电公司

报告日期： 2022 年 9 月 16 日

(加盖测试报告专用章)



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：(027)-59807846 59807848 59009588

传 真：(027)-59807849

地 址：武汉市武昌区友谊大道 303 号水岸国际

K6-号楼晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

项 目 名 称	丽水高溪 110kV 输变电工程		
检 测 项 目	工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级		
委托单位名称	国网浙江省电力有限公司丽水供电公司		
委托单位地址	浙江省丽水市莲都区中东路 699 号		
检 测 类 别	委托检测	检 测 方 式	现场检测
检 测 日 期	2022 年 8 月 7 日~ 2022 年 8 月 8 日	检 测 人 员	汪京昌、李科梁
检 测 结 果	见表 1~表 4		
检测所依据 的技术文件 名称及代号	(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ681-2013; (2) 《声环境质量标准》 GB3096-2008; (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008。		
检 测 结 论	所有检测点位中，本工程工频电场强度值范围为 1.18V/m~475.97V/m，工频磁感应强度值范围为 0.0108 μ T~0.2203 μ T； 变电站厂界昼间噪声检测值范围为 45.4dB（A）~57.0dB（A），夜间 噪声检测值范围为 42.6dB（A）~48.7dB（A）；线路沿线及环境敏感 目标处昼间噪声检测值范围为 36.5dB（A）~49.5dB（A），夜间噪声 检测值范围为 35.8dB（A）~43.3dB（A）。		

编 制 人 汪京昌 审 核 人 施中杰 签 发 人 施中杰

日 期 2022.8.15 日 期 2022.8.16 日 期 2022.8.16

检测所使用的主要仪器型号规格、设备名称、编号、检定（校准）证书编号及检定（校准）单位、检定（校准）有效期	(1) SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 编号：D-1539/I-1539，校准证书编号：[J202203147524-02-0003]，校准单位：广州广电计量检测股份有限公司，校准有效期：2022.5.7~2023.5.6。 (2) AWA5688 多功能声级计 编号：00323420/11597，检定证书编号：[21DB821007921-002]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2021.9.8~2022.9.7。 (3) AWA6221B 声校准器 编号：2004759，检定证书编号：[22DB822009633-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2022.5.23-2023.5.22。				
技术指标	(1) SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。 (2) AWA5688 多功能声级计 频率范围：20Hz~12.5kHz，A 声级：28dB（A）~133dB（A）。 (3) AWA6221B 声校准器 准确度：2 级，标称声压级：94.0dB，频率：1000Hz±1%。				
检测的环境条件	日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
	2022.8.7	晴	24~36	34~50	0.5~1.0
	2022.8.8	晴	25~37	36~45	0.6~1.2
检测地点	浙江省丽水市莲都区				
备注	EB1~EB15、EBDM1~EBDM2 及 N1~N7 检测时间为 2022 年 8 月 7 日；EB16~EB18、N8~N9 及 NDM1 检测时间为 2022 年 8 月 8 日				

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点 编号	检测点位	工频电场 强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	检测时间
高溪 110kV 变电站				
EB1	变电站东南侧（距东南角 35m）围墙外 5m	23.14	0.0887	2022 年 8 月 7 日
EB2	变电站西南侧（距西南角 15m）围墙外 5m	85.73	0.1627	
EB3	变电站西北侧（距西北角 50m）围墙外 5m	475.97	0.1880	
EB4	变电站东北侧（距东北角 15m）围墙外 5m	138.74	0.1196	
金亨~碧湖π入高溪变 110kV 双回架空线路 （运行名称：110kV 碧高 1229 线、110kV 亭高 1226 线）				
EB5	丽水市莲都区彭建芳家庭农场北侧 2m	59.53	0.0110	2022 年 8 月 7 日
EB6	道士畈新桥头村黄生种植看护房北侧 2m	77.80	0.0130	
EB7	道士畈新桥头村鱼塘看护房南侧 2m	64.25	0.0108	
EB8	碧云街 808 号中仪集团东侧侧门外 2m	78.64	0.0149	
EB9	欧宝人造板有限公司东侧大门外 2m	116.08	0.0121	
EB10	勇安轴承制造有限公司东侧大门外 2m	163.01	0.0153	
EB11	碧兴街 809 号中国瓯宝有限公司南侧大门 外 2m	195.33	0.0166	
EB12	碧兴街 810 号威尊木业有限公司南侧大门 外 2m	64.67	0.0135	
EB13	碧兴街 813 号方泰铝业有限公司南侧大门 外 2m	95.46	0.0168	
EB14	碧兴街 815 号闽毕威阀门有限公司南侧大 门外 2m	215.25	0.0167	
EB15	碧兴街 819 号金尊人防设备有限公司门卫 室南侧 2m	227.89	0.0195	
EB16	童趣美术办公楼南侧 2m	33.35	0.0147	2022 年 8 月 8 日
EB17	浙江隧道拌合站东北侧大门外 2m	408.67	0.0390	
金亨~碧湖π入高溪变 110kV 单回架空线路（运行名称：110kV 亭高 1226 线）				
EB18	110kV 亭高 1226 线#42~#43 塔架空线路正 下方（线高 25m）	35.13	0.2203	2022 年 8 月 8 日

表 2 电磁环境断面检测结果

测点 编号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	检测时间
高溪 110kV 变电站				
EBD M1	距变电站东南侧 围墙	5m	26.25	2022 年 8 月 7 日
		10m	23.35	
		15m	19.02	
		20m	9.26	
		25m	4.72	
		30m	3.44	
		35m	1.80	

		40m	1.68	0.0461	
		45m	2.30	0.0463	
		50m	2.05	0.0415	
金亨~碧湖 π 入高溪变 110kV 双回架空线路 (110kV 碧高 1229 线#1~#2 塔之间, 110kV 亨高 1226 线#43~#44 塔之间, 线高 H=20m)					
EBD M2	两杆塔中央连线弧垂最低点处对地投影点处		413.69	0.0454	2022 年 8 月 7 日
	距两杆塔中央连 线弧垂最低点处	1m	408.68	0.0401	
		2m	401.52	0.0395	
	距东北侧边导线 对地投影点距离 (m)	0m	394.27	0.0404	
		1m	364.38	0.0353	
		2m	331.93	0.0380	
		3m	300.97	0.0373	
		4m	305.70	0.0371	
		5m	270.44	0.0338	
		10m	137.02	0.0301	
		15m	64.91	0.0274	
		20m	23.47	0.0241	
		25m	12.47	0.0210	
		30m	14.56	0.0277	
		35m	14.30	0.0194	
		40m	9.22	0.0189	
		45m	8.93	0.0161	
		50m	5.41	0.0156	
金亨~碧湖 π 入高溪变 110kV 双回电缆线路					
EBD M3	电缆线路中心正上方		2.17	0.0860	2022 年 8 月 7 日
	距电缆东北侧管 廊边界距离 (m)	0m	2.21	0.0533	
		1m	1.71	0.0388	
		2m	1.61	0.0286	
		3m	1.58	0.0236	
		4m	1.65	0.0181	
		5m	1.18	0.0154	

表 3 噪声检测结果

单位: dB (A)

测点 编号	检测点位	昼间测量 值	夜间测量值	检测时间
高溪 110kV 变电站				
N1	变电站东南侧（距东南角 35m）围墙外 1m	45.4	42.6	2022 年 8 月 7 日
N2	变电站西南侧（距西南角 15m）围墙外 1m	46.6	43.3	
N3	变电站西北侧（距西北角 50m）围墙外 1m	45.6	43.2	
N4	变电站东北侧（距东北角 15m）围墙外 1m	57.0	48.7	
金亨~碧湖 π 入高溪变 110kV 双回架空线路 (运行名称: 110kV 碧高 1229 线、110kV 亨高 1226 线)				

N5	丽水市莲都区彭建芳家庭农场看护房西侧 1m	42.8	40.4	2022 年 8 月 7 日
N6	道士畈新桥头村黄生种植看护房北侧 1m	42.4	40.6	
N7	道士畈新桥头村鱼塘看护房南侧 1m	46.2	42.4	
N8	童趣美术办公楼南侧 1m	49.5	41.0	2022 年 8 月 8 日
金亭~碧湖 π 入高溪变 110kV 单回架空线路 (运行名称: 110kV 亭高 1226 线)				
N9	110kV 亭高 1226 线#42~#43 塔架空线路正下方 (线高 25m)	49.2	43.3	2022 年 8 月 8 日

表 4 输电线路声环境断面检测结果

单位: dB(A)

测点编号	检测点位	昼间测量值	夜间测量值	检测时间	
金亭~碧湖 π 入高溪变 110kV 双回架空线路 (110kV 碧高 1229 线#21~#22 塔之间, 110kV 亭高 1226 线#63~#64 塔之间, 线高 H=24m)					
NDM1	距北侧边导线 地面投影处	0m	38.2	36.6	2022 年 8 月 8 日
		5m	36.5	35.9	
		10m	37.6	36.6	
		15m	38.3	36.7	
		20m	38.4	37.1	
		25m	37.4	36.6	
		30m	37.1	36.3	
		35m	36.7	35.8	
		40m	37.5	37.1	
		45m	37.4	36.7	
		50m	37.6	37.0	

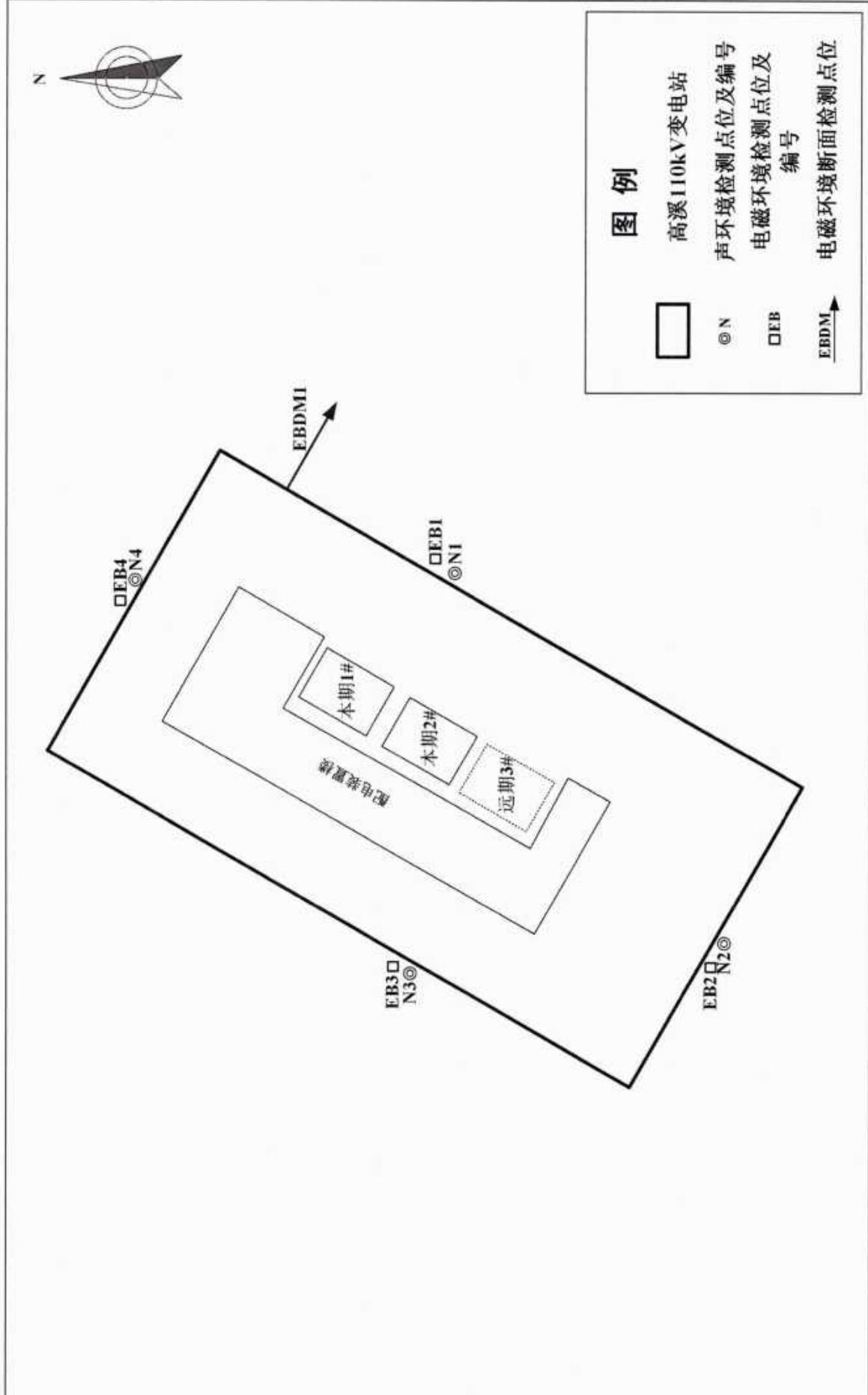
表 5 检测期间工程运行工况一览表 (区间)

检测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2022.8.7	高溪 110kV 变电站#1 主变	110.62~113.54	30.32~87.13	-1.35~0.87	-0.75~-0.12
	高溪 110kV 变电站#2 主变	109.34~113.12	28.42~85.21	-1.41~0.89	-0.73~-0.12
	110kV 碧高 1229 线	110.35~113.48	0	0	0
	110kV 亭高 1226 线	111.46~114.42	5.61~15.57	-5.04~3.58	-2.81~1.74
2022.8.8	110kV 碧高 1229 线	109.73~113.52	0	0	0
	110kV 亭高 1226 线	110.90~114.49	4.46~15.57	-3.03~1.69	-3.03~1.69

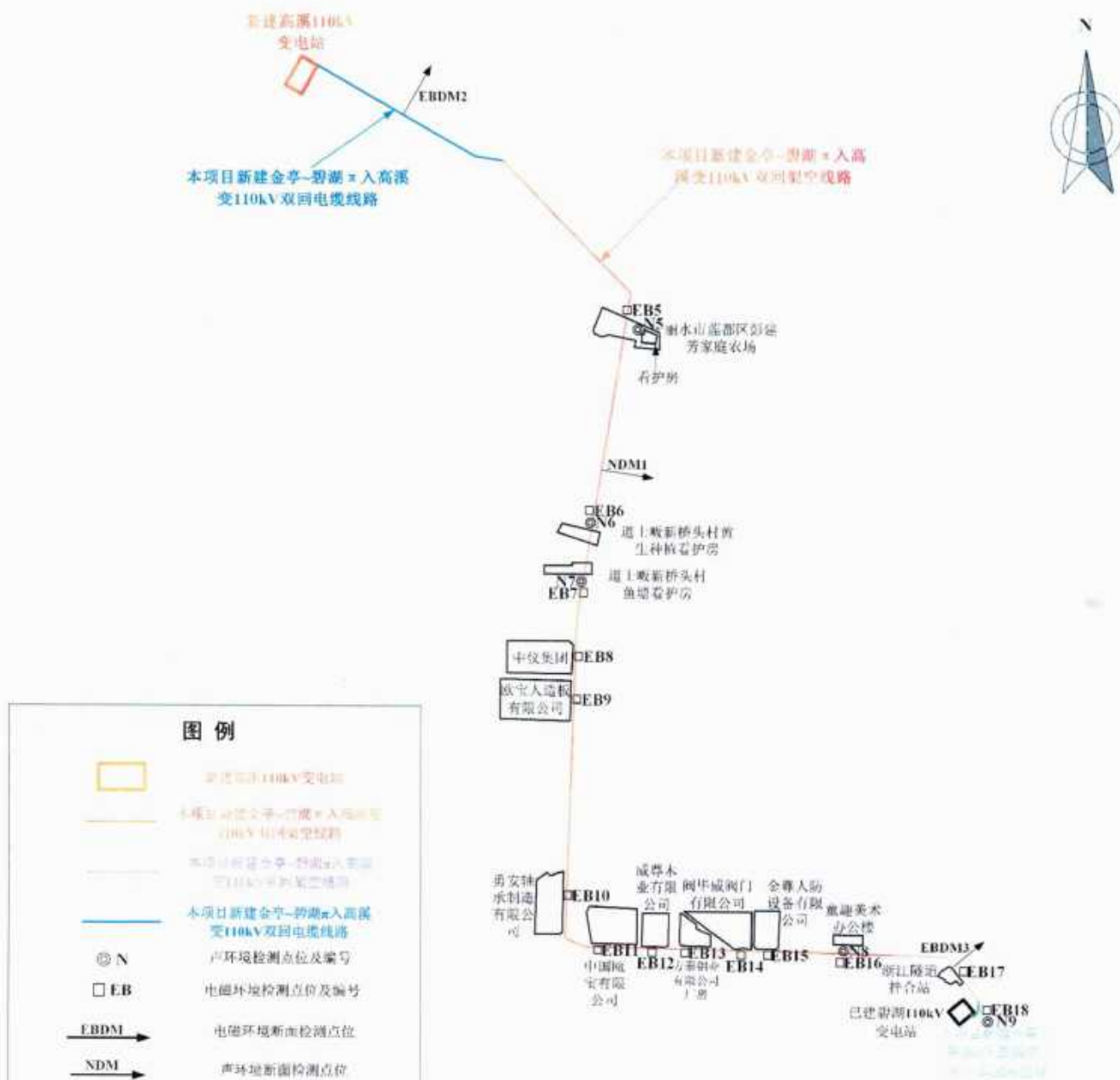
注: 110kV 碧高 1229 线处于热备用状态。

(以下空白)

丽水高溪 110kV 输变电工程检测布点示意图 1:



丽水高溪 110kV 输变电工程检测布点示意图 2:



现场检测部分照片:



高溪 110kV 变电站东北侧
电磁环境检测照片



金亭~碧湖 π 入高溪变 110kV 双回电缆线路
电磁环境断面检测照片



童趣美术办公楼
电磁环境检测照片



碧兴街 810 号威尊木业有限公司
电磁环境检测照片



高溪 110kV 变电站东南侧
声环境检测照片



金亭~碧湖 π 入高溪 110kV 双回架空线路
声环境断面检测照片



171712050426

武汉网绿环境技术咨询有限公司 检 测 报 告

网绿环检【2022】S013 号

项目名称：衢州山海 110 千伏输变电工程

委托单位：国网浙江省电力有限公司衢州供电公司

报告日期：2022 年 2 月 16 日

(加盖测试报告专用章)



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：027-59807846 59807848 59009588

传 真：027-59807849

地 址：武汉市武昌区友谊大道303号水岸国际K6-1

号楼晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

项 目 名 称	衢州山海 110 千伏输变电工程		
检 测 项 目	工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级		
委托单位名称	国网浙江省电力有限公司衢州供电公司		
委托单位地址	衢州市柯城区新河沿 6 号		
检 测 类 别	委托检测	检测方式	现场检测
检 测 日 期	2021 年 10 月 19 日	检测人员	程凯、汪京昌
检 测 结 果	见表 1~表 3		
检测所依据的技术文件名称及代号	(1) 交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行) HJ681-2013; (2) 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008。		
检测结论	所有检测点位中,工频电场强度值范围为 $0.13\text{V/m}\sim 1.027\times 10^3\text{V/m}$,工频磁感应强度值范围为 $0.0034\mu\text{T}\sim 0.2073\mu\text{T}$;昼间噪声检测值范围为 $44.5\text{dB(A)}\sim 49.2\text{dB(A)}$,夜间噪声检测值范围为 $42.1\text{dB(A)}\sim 44.1\text{dB(A)}$ 。		

编制人 程凯 审核人 唐爱林 签发人 程凯

日 期 2022.2.16 日 期 2022.2.15 日 期 2022.2.16

检测所使用的主要仪器型号规格、设备名称、编号、检定（校准）证书编号及检定（校准）单位、检定（校准）有效期限	（1）SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 编号：D-1539/I-1539，校准证书编号：<u>[J202105113111-0001]</u>，校准单位：广州广电计量检测股份有限公司，校准有效期：2021.5.17~2022.5.16。 （2）AWA5688 多功能声级计 仪器编号：00323415，检定证书编号：[21DB821005413-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2021.7.29-2022.7.28。 （3）AWA6022A 声校准器 仪器编号：2012051，检定证书编号：[21DB821004177-001]，检定单位：武汉市计量测试检定（研究）所，检定有效期：2021.7.23-2022.7.22。				
技术指标	（1）SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪 频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。 （2）AWA5688 多功能声级计 频率范围：20Hz~12.5kHz，A 声级：28dB（A）~133dB（A）。 （3）AWA6022A 声校准器 准确度：2 级，标称声压级：94.0dB，频率：1000Hz±1Hz。				
检测的环境条件	日期	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
	2021.10.19	晴	13~18	52~66	0.6~1.2
检测地点	浙江省衢州市江山市山海协作区				
备注	运行工况见表 4				

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

测点 编号	测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
山海 110kV 变电站			
EB1	山海 110kV 变电站东南侧围墙外 5m	4.85	0.0150
EB2	山海 110kV 变电站西南侧围墙外 5m	0.52	0.0111
EB3	山海 110kV 变电站西北侧围墙外 5m	2.58	0.1271
EB4	山海 110kV 变电站东北侧围墙外 5m	0.27	0.0189
EB5	华宁电器有限公司围墙东侧 2m	2.94	0.0037
EB6	浙江科力车控系统有限公司围墙南侧 2m	1.46	0.0166
EB7	变电站东侧在建厂房西侧 2m	0.17	0.0130
EB8	变电站南侧在建厂房北侧 2m	0.55	0.0034
郎峰~山海 110kV 双回电缆线路			
EB9	碧桂园江山印保卫室北侧 2m	0.13	0.1347
郎峰 220kV 变电站间隔扩建工程			
EB10	郎峰 220kV 变电站北侧围墙外 5m	1.027×10^3	0.2014

表 2 山海 110kV 变电站电磁环境断面检测结果

测点 编号	测点名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
山海 110kV 变电站				
DM1 ^①	距变电站西北侧围墙 (距西北角 5m) 外距离 (m)	5m	2.25	0.0132
		10m	1.96	0.0105
		15m	1.99	0.0095
		20m	1.78	0.0087
		25m	1.72	0.0078
		30m	1.32	0.0066
		35m	1.11	0.0069
		40m	1.17	0.0046
		45m	1.13	0.0058
		50m	0.96	0.0045
郎峰~山海 110kV 双回电缆线路				
DM2	电缆线路中心正上方		1.27	0.2073
	距电缆管廊边界距离 (m)	0m	1.21	0.1683
		1m	1.82	0.1636
		2m	1.08	0.1140
		3m	0.79	0.0860
		4m	0.78	0.0711
		5m	0.72	0.0599

表 3 噪声检测结果

单位: dB(A)

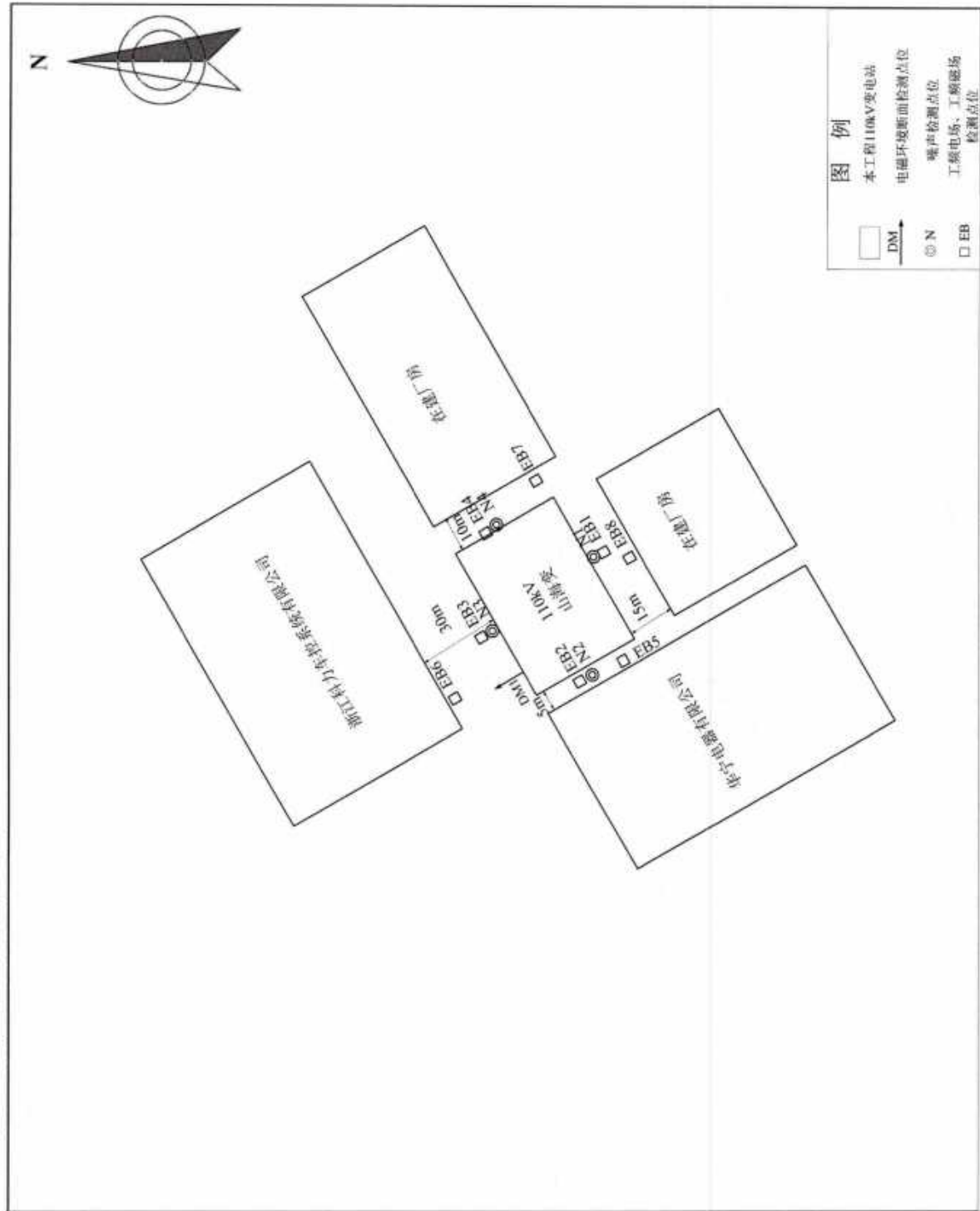
测点 编号	测点名称	昼间测量值	夜间测量值
山海 110kV 变电站			
N1	山海 110kV 变电站东南侧围墙外 1m	48.6	43.4
N2	山海 110kV 变电站西南侧围墙外 1m	48.1	43.2
N3	山海 110kV 变电站西北侧围墙外 1m	49.2	44.1
N4	山海 110kV 变电站东北侧围墙外 1m	45.7	42.3
郎峰 220kV 变电站间隔扩建工程			
N5	郎峰 220kV 变电站北侧围墙外 1m	44.5	42.1

表 4 检测期间工程运行工况一览表 (区间)

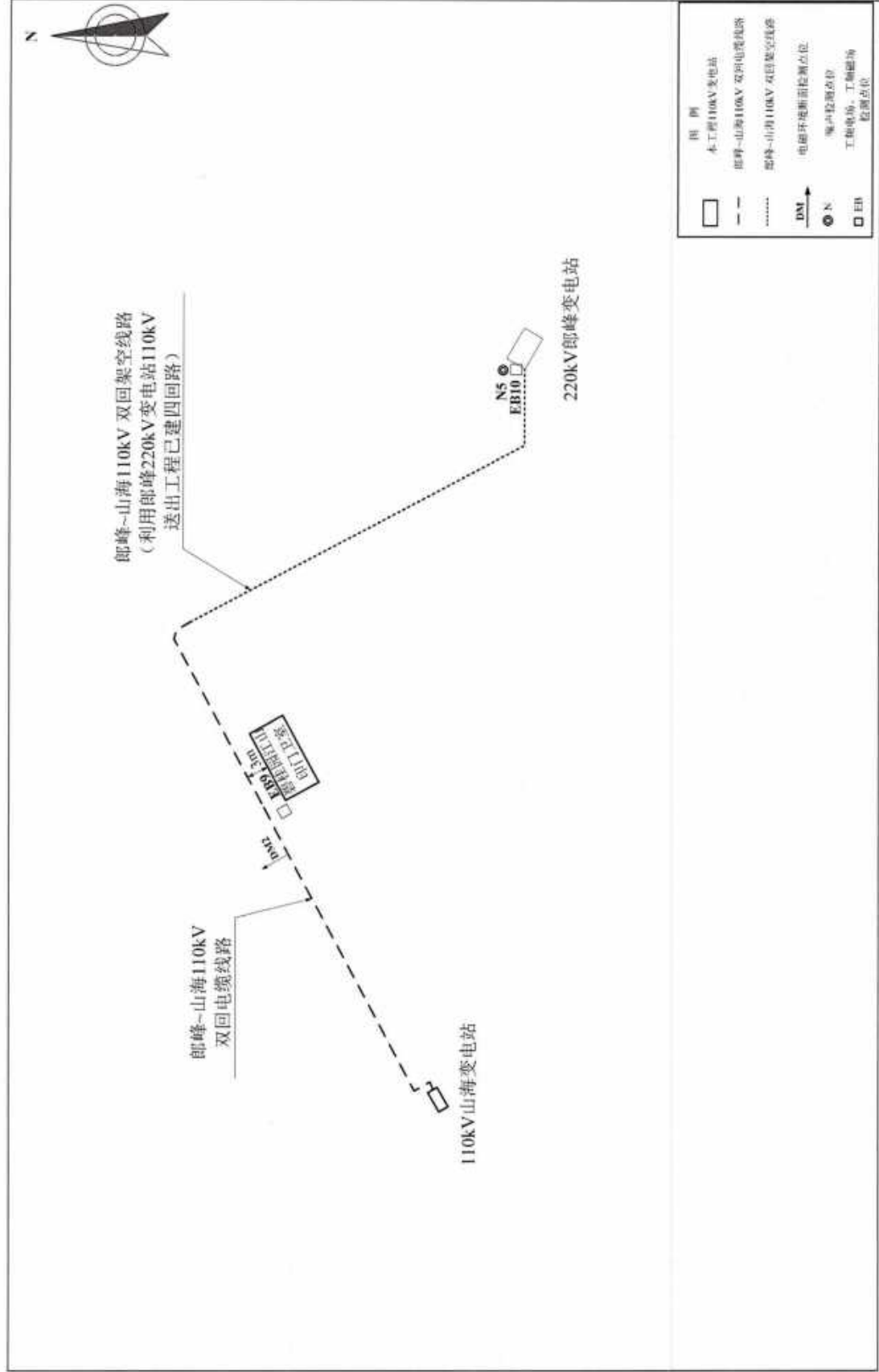
检测 时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2021.1 0.19	山海变电站#1 主变	114.88~118.61	14.10~38.08	-7.59~-2.98	-2.02~0
	山海变电站#2 主变	114.46~117.83	19.45~50.74	-9.65~-2.93	-3.54~-1.36
	郎峰变电站#1 主变	114.50~117.76	83.63~122.45	-19.66~-12.77	-15.36~-11.21
	郎峰变电站#2 主变	114.51~117.77	68.13~83.52	-15.25~-9.25	4.69~9.43
	郎峰~山海 110kV I 回电缆线路	114.50~117.76	15.88~48.08	2.98~9.55	-0.82~1.17
	郎峰~山海 110kV II 回电缆线路	114.51~117.77	18.67~46.82	2.83~9.78	-0.91~1.41

(以下空白)

衢州山海 110kV 变电站检测布点示意图 (一):



衢州山海 110kV 输变电工程输电线路检测布点示意图 (二) :



现场检测部分照片：



站址东侧电磁环境现状检测



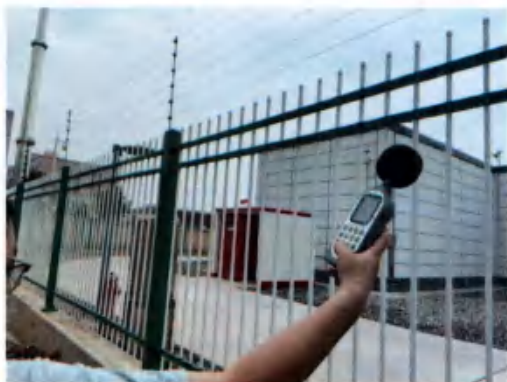
站址南侧电磁环境现状检测



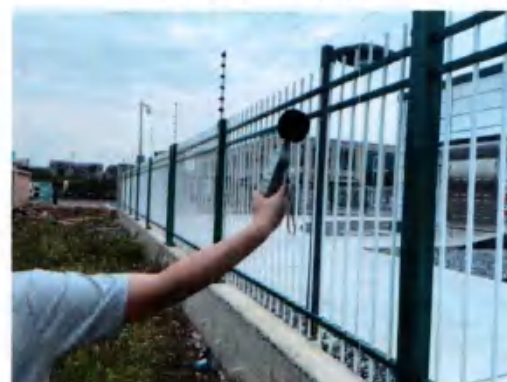
站址北侧电磁环境现状检测



浙江科力车控系统有限公司
电磁环境现状检测



站址南侧声环境现状检测



站址西侧声环境现状检测



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:171712050426

名称:武汉网绿环境技术咨询有限公司

地址:武汉市武昌区友谊大道303号水岸国际k6-1号楼晶座2607-2616

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉网绿环境技术咨询有限公司承担。

许可使用标志



171712050426

发证日期:2017年12月28日

有效期至:2023年12月27日

发证机关:湖北省质量技术监督局



请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

绍兴市生态环境局文件

绍市环越审〔2022〕2号

关于绍兴皋埠（吼山）220kV 输变电工程 环境影响报告表的审查意见

国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司：

你公司《关于要求对绍兴皋埠（吼山）220kV 输变电工程环境影响报告表进行审批的函》及其他相关材料收悉，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》等法律法规，经研究，我局审查意见如下：

一、根据你公司委托武汉网绿环境技术咨询有限公司编制的《绍兴皋埠（吼山）220kV 输变电工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）结论和浙江环能环境技术有限公司的技术咨询报告（浙环评估〔2021〕565号）、《绍兴市越城区发展和改革局关于绍兴皋埠（吼山）220kV 输变电工程核准的批复》（越发改核准〔2021〕7号），在项目符合产业政策、选址符合城市总体规

划、绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案等前提下，我局原则同意报告表的基本结论，报告表提出的环境保护措施和要求可作为该项目建设和运营管理的环境保护依据。

二、工程主要建设内容：本项目新建站址位于越城区皋埠街道，输电线路途径越城区皋埠街道、富盛镇。建设内容包括：

1、新建皋埠（吼山）220kV 变电站一座，主变容量本期 $2 \times 240\text{MVA}$ ；220kV 出线本期 7 回；110kV 出线本期 10 回；电容器本期 $4 \times 10\text{Mvar}$ ；电抗器本期 $1 \times 10\text{Mvar}$ ；消弧线圈本期 $2 \times 1100\text{kVA}$ 。新建一座事故油池，容积为 70m^3 。

2、新建舜江~九里 π 入皋埠（吼山）变 220kV 双回输电线路，路径全长 4.3km，其中双回架空 3.3km，单回架空 0.9km，双回电缆 0.1km。

3、新建袍兴~东关 π 入皋埠（吼山）变 220kV 双回输电线路，路径全长 3.22km，其中双回架空 1.7km，单回架空 1.3km，单回电缆 0.22km。

具体内容详见“报告表”。

三、在工程设计、建设和运营过程中，你单位应严格执行有关环境质量标准，落实防范环境风险、防治环境污染和防止生态破坏的措施，确保污染物达标排放及各环境敏感点满足相应的生态环境分区要求，并重点做好以下工作：

（一）做好电磁辐射防护工作。皋埠（吼山）220kV 变电站工程和 220kV 输电线路工程建成投运后，变电站厂界、输电线路沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度应符合

合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值。

（二）做好施工期环境保护工作。按照要求做好拆除施工和建设施工的扬尘污染防治工作。施工产生的泥浆水、路面养护水以及车辆轮胎冲洗废水经沉淀处理后回用，生活污水经化粪池处理后由环卫部门清运处置。采用低噪声机械及施工工艺，加强施工机械和车辆的维修保养及管理，采用临时围栏等措施，降低施工期对周边敏感点的噪声影响。建筑垃圾应及时清运，并按照相关规定运至指定场所进行妥善处理，拆除的废变压器油及废蓄电池等危险废物应按照危险废物管理要求委托有相应处理资质的单位进行安全处理。施工结束后及时做好开挖场地的平整和植被恢复工作。

（三）做好运行期环境保护工作。运行人员生活污水经化粪池收集预处理定期清运。变电站应合理布局，选用低噪声设备，采取必要的隔音、消声、降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相关限值要求。变压器事故状态下产生的废矿物油和设备检修产生的废蓄电池等危险废物交由有资质的单位回收处置。

四、妥善处理好与项目周边群众的关系。做好与项目周边居民、单位的沟通协调与宣传解释工作，确保项目顺利实施与社会稳定。

五、建立健全项目信息公开机制，按照原环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）的要

求，及时、如实向社会公开项目开工前、施工过程中、建成后过程信息，并主动接受社会监督。

六、项目环评文件经批准后，若项目的性质、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的，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过 5 年方决定项目开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环评文件情形的，应依法办理相关环保手续。

七、以上意见和环评报告中提出的污染防治措施和风险防范措施，你公司应在项目设计、建设和运营中认真予以落实，确保各类污染物在总量指标内达标排放。项目竣工后，须切实按照相关验收规范自行组织开展项目环保设施竣工验收工作。

八、你公司对本审批决定有不同意见，可在接到本审查意见之日起六十日内向绍兴市人民政府申请复议，也可在六个月内依法向绍兴市越城区人民法院起诉。

绍兴市生态环境局

2022 年 1 月 14 日

抄送：区发改局、武汉网绿环境技术咨询有限公司

绍兴市生态环境局

2022 年 1 月 14 日印发

绍兴市生态环境局文件

绍市环审〔2022〕24号

关于国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司 绍兴皋埠（吼山）220千伏变电站110千伏送出 工程环境影响报告表的审查意见

国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司：

你公司《关于要求对绍兴皋埠（吼山）220千伏变电站110千伏送出工程环境影响报告表进行审批的函》及其他相关材料收悉，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》等法律法规，经研究，我局审查意见如下：

一、根据你公司委托武汉网绿环境技术咨询有限公司编制的《国网浙江省电力有限公司绍兴皋埠（吼山）220千伏变电站110千伏送出工程环境影响报告表》（以下简称《环境影响报告表》），以及浙江环能环境技术有限公司的技术咨询报告

（浙环评估〔2022〕171号）、我局越城分局和柯桥区行政审批局的初审意见，原则同意《环境影响报告表》结论。项目经相关部门依法审批后，你单位须严格按照《环境影响报告表》所列建设项目的性质、规模、地点、环保对策措施及要求实施项目建设。

二、项目主要内容：本工程输电线路途经越城区皋埠街道、富盛镇和柯桥平水镇，工程具体建设内容为：（1）袍兴~东湖、阳明~中芯国际 π 入皋埠（吼山）变 110kV 线路工程，拟建 110kV 线路路径约 5.87km，其中四回架空线路路径 1.6km（预留 2 回），双回架空线路路径 4.2km，双回电缆线路路径 0.07km。（2）袍兴~富盛（T 樊江）、道墟~樊江 π 入皋埠（吼山）变 110 千伏线路工程，拟建 110kV 线路路径长约 4.32km，其中四回架空线路路径 0.45km（预留 2 回），双回架空线路路径 3.65km，双回电缆线路路径 0.22km。（3）九里~平水（T 西湖头） π 入皋埠变 110kV 线路工程，拟建 110kV 线路路径长约 16.73km，其中双回架空线路路径 16.6km，拟建双回电缆线路路径 0.13km。具体内容详见《环境影响报告表》。

三、建设单位在项目建设过程中应认真落实环境影响报告表提出的各项环保对策措施，并重点做好以下工作：

（一）线路路径尽可能远离或让开居民区。无法避让居民区时，确保居民区工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014），50Hz 频率下公众曝露控制限值，减少项目建设对周边环境的影响。设置高压标志或安全注意事项。

（二）加强施工期施工废水、噪声、扬尘及固废等污染的防治工作。控制塔基开挖面积和土石方量。施工结束后及时做好开挖场地的平整和植被恢复。

（三）妥善处理好与项目周边群众的关系。建设单位应进一步做好与项目周边居民、单位的沟通协调与宣传解释工作，确保项目顺利实施与社会稳定。

四、项目应严格按《环评报告表》及本审查意见组织实施。如项目的性质、规模、地点、内容、线路走向和采用防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化的或自本审查意见满5年方开工建设的，须报我局重新审批或审核。

五、本项目竣工后，你单位应当按照国家规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；验收报告应当依法向社会公开；验收合格后，建设项目方可投入使用。该项目环境保护监督管理工作由我局越城分局和柯桥分局负责。

六、你公司对本审批决定有不同意见，可在接到本决定书之日起六十日内向绍兴市人民政府申请复议，也可在六个月内依法向绍兴市越城区人民法院起诉。



抄送：市生态环境保护行政执法队、市应急管理局、市生态环境局越城分局、柯桥区行政审批局、市生态环境局柯桥分局、武汉网绿环境技术咨询有限公司。

绍兴市环境保护局文件

绍市环审〔2011〕215号

关于浙江绍兴 220 千伏袍南变 110 千伏送出工程环境影响报告表的批复

绍兴电力局：

你单位上报的《浙江绍兴 220 千伏袍南变 110 千伏送出工程环境影响报告表》（中国水电顾问集团华东勘测设计研究院编制）、专家审查意见收悉。经研究，审批意见如下：

一、根据《浙江绍兴 220 千伏袍南变 110 千伏送出工程环境影响报告表》结论、建议意见，专家审查意见，原则同意江绍兴 220 千伏袍南变 110 千伏送出工程按环评拟选路径进行建设。具体建设内容为：

1、新建桑港～孙端线 π 入袍南变 110 千伏线路：位于马山镇。新建 4 回架空线路长 $4 \times 0.018\text{km}$ ，双回架空线路长 $2 \times 3.5\text{km}$ 。

2、新建桑港～电铁双回线开口环入袍南变 110 千伏线路：位于马山镇和东湖镇。新建 4 回架空线路长 $4 \times 0.03\text{km}$ ，

双回架空线路长 $2 \times 2.3\text{km}$ 。

3、新建渡东~迪荡线与桑港~袍南线开口搭接 110 千伏线路：位于马山镇、东湖镇、迪荡街道。新建双回架空线路长 $2 \times 2.5\text{km}$ ，双回电缆线路长 $2 \times 2.21\text{km}$ 。

4、新建九里~樊江线 π 入袍南变 110 千伏线路：位于马山镇、东湖镇、皋埠镇。新建 4 回架空线路长 $4 \times 0.056\text{km}$ ，双回架空线路长 $2 \times 6.1\text{km}$ 。

具体选址、路径详见环评报告。

二、建设单位在项目建设过程中应认真落实环境影响报告表提出的各项环保对策措施，并重点做好以下工作：

（一）线路路径尽可能远离或避让居民区。无法避让居民区时，民房处的工频电场、磁场强度应符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐标准，即满足低于电磁场 4KV/m 的居民区工频电场评价标准、 0.1mT 的磁感应强度评价标准及《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）等标准控制要求，减少项目建设对周边环境的影响，并按规定设置高压标志或安全提醒标识。

（二）加强施工期生活废水、泥浆、噪声、扬尘及固废等污染的防治工作。线路施工开挖的土石方应回填利用，并做好绿化和水土保持工作，避免对周边水环境造成影响。

三、妥善处理好与项目周边群众的关系。建设单位应进一步做好与项目周边居民、单位的沟通协调与宣传解释工作，确保社会稳定。

四、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。该建设项目竣工后投入试运行 3 个月内，建设单位应当向我

局提交环境保护设施竣工验收申请，经验收合格后方可投入正式运行。工程分期建设、分期竣工的，应分期进行环境保护验收。

五、项目应严格按环评及本批复意见组织实施。如项目性质、规模和污染防治措施发生重大变化或自本批复意见满5年方开工建设，须报我局重新审批或审核。

六、市环保局越城分局、市环保局直属分局、市环保局袍江分局负责项目辖区内的日常环境保护监督管理工作。

二〇一二年十一月二十五日



主题词：输变电工程 建设项目 环评 批复

抄送：省环保厅，省发改委，市环保局越城分局，市环保局直属分局，市环保局袍江分局，中国水电顾问集团华东勘测设计研究院。

绍兴市环境保护局办公室

2011年11月25日印发

(共印12份)

浙江省环境保护厅文件

浙环辐〔2011〕72号

关于 220kV 袍南输变电工程环境影响报告表 审批意见的函

绍兴电力局：

你局《关于要求审批绍兴 220 千伏袍南输变电工程建设
项目环境影响报告表的请示》（绍电发展〔2011〕392 号）、

《绍兴 220kV 袍南输变电工程环境影响报告表》、省环境工
程技术评估中心评估意见、绍兴市环境保护局意见收悉。经
研究，意见如下：

一、你局同意的《220kV 袍南输变电工程环境影响报告
表》建设内容如下：新建 220kV 袍南变电所一座，户外 GIS
布置，主变 $3 \times 240\text{MVA}$ ，本期 $2 \times 240\text{MVA}$ 。新建 220kV 舜江～
桑港双开口环入袍南变线路，其中舜江侧 $2 \times 0.08\text{km}$ ，桑港侧
 $2 \times 0.08\text{km}$ 。

二、工程在建设运行中应认真落实环境影响报告表提出
的各项环保对策措施，重点做好以下工作：

(一) 确保居民区工频电场强度、磁感应强度符合《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 要求。

(二) 加强施工期间的环境管理工作, 认真落实施工扬尘、噪声、废水和固废的防治措施, 文明施工, 不得扰民。

(三) 对主变提出声级限制要求, 降低噪声。变电所厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应标准要求。

(四) 妥善处理好公众关系。鉴于输变电建设项目公众关注度较高, 建设单位应进一步做好解释与宣传工作, 与相关公众协调沟通, 确保项目顺利实施与社会稳定。

三、如项目在后续设计、施工过程中发生重大变更, 你局须及时上报, 并根据有关规定办理环保手续。

四、项目竣工后必须按规定程序申请竣工环境保护验收。验收合格后, 项目方可投入正式运行。

五、请绍兴市环境保护局负责项目建设期间的环境保护监督管理工作。

二〇一二年九月二十日



抄送: 浙江省电力公司, 绍兴市环境保护局, 中国水电顾问集团华东勘测设计研究院。

国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司文件

绍电安〔2021〕78号

国网绍兴供电公司关于印发 110 千伏白门 输变电工程等 10 项工程竣工环保验收 意见的通知

公司各部门（部室），各县（市、区）供电公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等相关管理要求，国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司于 2020 年 10 月 10 日在绍兴召开了 110 千伏白门输变电工程等 10 项工程的竣工环境保护验收会议。会议认为，110 千伏白门输变电工程、110 千伏四环（涂北）输变电工程、220 千伏东浦变 110 千伏送出工程、220 千伏陶里（柯城）变 110 千

伏送出工程、220 千伏章镇变 110 千伏送出工程、绍兴 110 千伏商业输变电工程、绍兴上虞江滨变 220 千伏开关站接入线路工程、绍兴市 110 千伏汤浦输变电工程、嵊州市 220 千伏雅致-浦口线路工程和浙江绍兴 220 千伏袍南变 110 千伏送出工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其批复文件提出的各项环境保护措施，环境监测结果符合验收要求，同意以上工程通过竣工环境保护验收。

现将《110 千伏白门输变电工程竣工环保验收鉴定表》、《110 千伏四环（涂北）输变电工程竣工环保验收鉴定表》、《220 千伏东浦变 110 千伏送出工程竣工环保验收鉴定表》、《220 千伏陶里（柯城）变 110 千伏送出工程竣工环保验收鉴定表》、《220 千伏章镇变 110 千伏送出工程竣工环保验收鉴定表》、《绍兴 110 千伏商业输变电工程竣工环保验收鉴定表》、《绍兴上虞江滨变 220 千伏开关站接入线路工程竣工环保验收鉴定表》、《绍兴市 110 千伏汤浦输变电工程竣工环保验收鉴定表》、《嵊州市 220 千伏雅致-浦口线路工程竣工环保验收鉴定表》和《浙江绍兴 220 千伏袍南变 110 千伏送出工程竣工环保验收鉴定表》印发给你们，请相关运行管理单位（部门）做好工程运行期监测及巡查工作，加强运行期环境安全管理、公众沟通和宣传工作。

附件：1.110 千伏白门输变电工程竣工环保验收鉴定表

2.110 千伏四环（涂北）输变电工程竣工环保验收鉴定表

3.220 千伏东浦变 110 千伏送出工程竣工环保验收鉴定表

4.220 千伏陶里（柯城）变 110 千伏送出工程竣工环保验收鉴定表

5.220 千伏章镇变 110 千伏送出工程竣工环保验收鉴定表

6.绍兴 110 千伏商业输变电工程竣工环保验收鉴定表

7.绍兴上虞江滨变 220 千伏开关站接入线路工程竣工环保验收鉴定表

8.绍兴市 110 千伏汤浦输变电工程竣工环保验收鉴定表

9.嵊州市 220 千伏雅致—浦口线路工程竣工环保验收鉴定表

10.浙江绍兴 220 千伏袍南变 110 千伏送出工程竣工环保验收鉴定表

国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司

2021 年 3 月 8 日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件 5

编号: 2020-0000

电网建设项目竣工环保 验收鉴定表

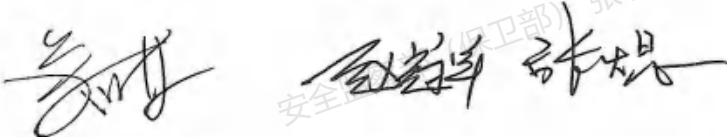
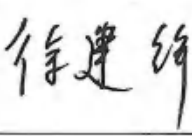
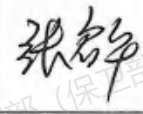
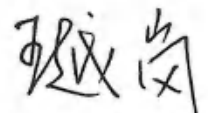
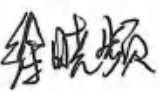
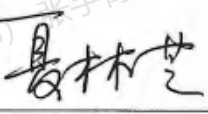
项 目 名 称: 浙江绍兴 220kV 袍南变 110kV 送出工程

建 设 单 位: 国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司 (盖章)

验收主持单位: 浙江省辐射防护协会 (盖章)

二〇二〇年十月十日

项目名称	浙江绍兴 220kV 袍南变 110kV 送出工程		
项目建设时间	2013 年 6 月~2014 年 7 月	建设地点	绍兴市越城区
项目建设内容	①新建桑港~孙端线 π 入袍南变 110kV 线路工程, 线路长度 3.119+3.151km, 采用双回架空方式架设; ②新建桑港~电铁双回线开口环入袍南变 110kV 线路工程, 线路长度 2.211km, 采用双回架空方式架设; ③渡东~迪荡与桑港~袍南线开口搭接 110kV 线路工程, 线路长度 3.970+4.015km, 采用双回电缆敷设; ④九里~樊江线 π 入袍南变 110kV 线路工程, 线路长度 5.621km, 采用双回架空方式架设。		
环境影响评价报告 审批单位及文号	绍兴市环境保护局; 绍市环审[2011]215 号		
环境影响评价报告 编制单位	中国水电顾问集团华东勘测设计研究院	竣工环保验收调查单位	国电环境保护研究院有限公司
设计单位	绍兴大明电力设计院有限公司	施工单位	绍兴市大兴电气承装有限公司
运行管理单位	国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司		
工程变动情况	无重大变动		
环境保护手续履行情况	中国水电顾问集团华东勘测设计研究院完成环评报告表。绍兴市环境保护局于 2011 年 11 月 25 日以“绍市环审[2011]215 号”进行了批复		
环境影响评价报告及其批复要求落实情况	工程在设计、施工和试运行期间采取了有效的污染防治和生态保护措施, 执行了环境保护“三同时”制度, 落实了环境影响评价报告及其批复要求。		
竣工环保验收监测结果及环保设施调试效果	工程周围监测点处电磁环境、声环境监测值达标, 环保设施运行良好。		
生态环境调查情况	工程建设线路沿线植被生长情况良好, 对生态环境的影响较小。		
公众参与调查	无。		
实际完成环境保护投资(万元)	55.2 万		

验收结论	工程建设内容与环评基本一致；环境保护手续完备；落实了环境影响报告表及其批复文件提出的环境保护和污染防治措施；电磁环境、声环境监测结果达标；环境监理工作纳入工程监理；采取了相应的生态恢复措施。 验收组建议本工程通过竣工环境保护验收。		
存在问题及后续要求	建设单位应加强对项目的运行管理，定期开展环境监测，确保项目运行符合环境保护的要求。建议本工程通过环境保护设施竣工验收。		
资料目录	《浙江绍兴 220kV 袍南变 110kV 送出工程竣工环境保护验收调查表》		
技术专家签字：			
环境影响评价报告编制单位代表签字：		竣工环保验收调查单位代表签字：	
施工单位代表签字：		设计单位代表签字：	
建设管理单位（部门）代表签字：		运行管理单位代表签字：	
验收主持单位代表签字：			

2021 年 3 月 8 日

国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司办公室

2021 年 3 月 8 日印发

浙江省环境保护厅文件

浙环辐验(2015)44号

关于 220kV 袍南(袍兴)输变电工程 竣工环境保护验收意见的函

国网浙江省电力公司绍兴供电公司:

你公司报送的《国网绍兴供电公司关于申请 220 千伏江
桃输变电工程和 220 千伏袍兴输变电工程竣工环保验收的函》
(绍电安发(2014)70 号)、《国网绍兴供电公司 220 千伏
袍南(袍兴)输变电工程环境保护验收执行情况报告》、《建
设项目竣工环境保护验收申请》、《220kV 袍南(袍兴)输变
电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》收悉,结合验收
组验收意见和绍兴市环境保护局意见。经研究,现就 220kV
袍南(袍兴)输变电工程提出如下验收意见:

一、该工程位于绍兴市越城区境内,本次验收内容主要
包括:新建 220kV 袍南(袍兴)变电所一座,主变规模为
2×240MVA,户外布置;新建 220kV 舜江-桑港双开口环入
220kV 袍南(袍兴)变线路,其中舜江侧 2×0.049km,桑港侧
2×0.049km,同塔双回路架设。我厅已组织人员对上述工程进

行了竣工环境保护验收检查。

二、浙江省辐射环境监测站编制的《220kV 袍南（袍兴）输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》表明：

（一）本工程变电所厂界、变电所和线路周围敏感点工频电场、磁感应强度低于《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价规范》中规定的居民区工频电场评价标准（4kV/m）和公众全天辐射时的磁感应强度评价标准（0.1mT）。

（二）频率为 0.5MHz 时，变电所围墙外 20m 处和线路边导线地面投影外 20m 处无线电干扰值低于《高压交流架空送电无线电干扰限值》（GB15707-1995）规定的频率为 0.5MHz 时无线电干扰限值。

（三）变电所厂界、变电所和线路周围敏感点噪声分别符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096—2008）相应限值。

（四）公众参与调查采用张贴公示和网上公示方式。

三、工程环境保护手续基本齐全，在建设过程中执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环评及其批复文件要求，工程已试运行部分竣工环境保护验收合格，准予投入正式运营；目前尚未试运行的项目其余部分，需经竣工环境保护验收合格后方可正式投入运营。

四、工程运营中应做好以下工作：定期对工程的工频电磁场和噪声进行跟踪监测，发现问题，及时采取措施解决；加强与工程邻近居民的沟通，宣传必要的科普知识。

浙江省环保厅

2015 年 3 月 2 日

抄送：绍兴市环境保护局、浙江省辐射环境监测站。

变电站卫生有偿服务合同

甲方：国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司

乙方：绍兴建元电力集团有限公司物业管理分公司

为加强甲方所属各变电站环境卫生管理，促进文明建设，依据《绍兴市市区环境卫生有偿服务实施办法》文件精神，订立本合同，以资共同遵守。

一、甲方委托乙方项目及内容：甲方所属变电站粪便清运、垃圾清运处置。

收费标准：以5吨车辆计列，粪便清运处置500元/车，垃圾清运处置500元/车，完成工作量按实际运输车次累加计算服务费。

二、委托期限：2022年1月1日——2024年12月31日。

委托期内甲方按年支付给乙方变电站粪便清运、垃圾清运处置费用，乙方应出具有效税务票据。

三、为提高服务质量和人力、物力效能，甲方应保证乙方有一定可行性环卫作业面及车辆保证进出道路畅通。

四、甲方因业务发展，需增加服务项目或数量，可提前向乙方提出。

五、双方应按本合同内容，如期实施，如有特殊情况，双方均可事先联系，共同配合。未尽事宜均按《绍兴市市区环境卫生有偿服务实施办法》有关规定处理。

六、乙方必须按甲方委托项目组织实施，优质服务。

七、本合同一式两份，甲方执一份，乙方执一份。

甲方：（盖章）

地址：绍兴市胜利东路 58 号

经办人：王越岗

电话：88393571

乙方：（盖章）

地址：绍兴市越城区山阴路 75 号

经办人：郑新莉

电话：88393522

2021 年 12 月 31 日订立



附件10 危废处置合同

废矿物油回收处置框架协议

合同编号:

甲方： 国网浙江省电力有限公司物资分公司

乙方： 湖州一环环保科技有限公司

签订日期： 2023.4.28

签订地点： 杭州



目 录

1. 合同标的物.....	2
2. 合同价格.....	2
3. 提货.....	3
4. 结算依据.....	3
5. 装运.....	3
6. 费用承担.....	4
7. 框架保证金.....	4
8. 违约责任.....	4
9. 框架合同有效期.....	5
10. 争议解决.....	6
11. 合同生效.....	6
12. 份数.....	6
13. 特别约定.....	6



废矿物油回收处置框架协议

甲方：国网浙江省电力有限公司物资分公司

乙方：湖州一环环保科技有限公司

鉴于甲方受托处置 2023 年度国网浙江省电力有限公司下属各实物保管单位的废矿物油，乙方有意回收处置该废矿物油，根据《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规和规章的规定，双方经协商一致，订立本框架合同。

甲方负责组织签订框架协议，国网浙江省电力有限公司下属各实物保管单位是废矿物油回收处置的履约主体，各实物保管单位按照国家环境保护相关法律法规以及本框架协议约定履行对乙方的监督管理义务。

1. 合同标的物

1.1 乙方购买的废矿物油的数量、提货时间、提货地点详见《提货通知单》（附件 1）。

1.2 甲方根据本合同所处置的废矿物油均为已使用过的废弃物。甲方不保证废矿物油是可用的，不对其安全、质量和技术性能负责，无论乙方将废矿物油用于何种目的，甲方均不承担任何产品质量责任。

1.3 乙方应具有符合国家规定的处置废矿物油的相应资质。乙方应将资质证书原件交由甲方查验并将复印件盖章由甲方留存。乙方应以安全合法的方式处置废矿物油，不得自行或允许他人将废矿物油用于原有用途，乙方应承担在废矿物油再利用过程中产生的一切责任。

2. 合同价格

2.1 乙方采购 2023 年度向国网浙江省电力有限公司下属各实物保管单位废矿物油的合同单价为人民币（大写）陆仟捌佰圆/吨（¥ 6800 元/吨）（含税），合同单价为固定不变价。废矿物油的数量由实物保管单位与乙方共同过磅确认。



2.2 合同价格=合同单价*废矿物油的数量。

2.3 税率为增值税 13%，若国家出台新的税收政策，则按新政策执行。

3. 提货

3.1 提货通知：在框架有效期内，实物保管单位若有废矿物油销售需求，由实物保管单位向乙方发出《提货通知单》详见附件 1。《提货通知单》中注明标的物、提货时间、提货地点。提货地点应满足车辆通行的必要条件。乙方提货后 7 日内完成款项缴纳。

3.2 提货起运量：

3.2.1 废矿物油超过提货量大于或等于 1.5 吨。乙方在实物保管单位发出《提货通知单》之日起 10 日内与实物保管单位现场共同确定废矿物油的重量，双方确认《提货交接单》内容详见附件 2，签字盖章后提货。履约期间，乙方应积极配合实物保管单位完成环保部门审批转运手续。

3.2.2 全省(除舟山地区)废矿物油最低提货量为 1.5 吨。当同一提货地点的废矿物油未达到最低提货量时，乙方为提高运输效率，可以积攒多个批次的废矿物油进行一次性提货。但是，即便未达到最低提货量，乙方在收到实物保管单位发出的提货单后提取废矿物油的最长时间不得超过 90 日。履约期间，乙方应积极配合实物保管单位完成环保部门审批转运手续。

其中，舟山地区废油处置提货地点均位于定海本岛，转运过程需向当地主管部门履行报备审批手续，并经由轮渡运出舟山。提货频次最多一年四次，由回收商与资产所属单位协商后按照合同约定的履约流程进行。

3.2.3 框架协议合同到期。框架协议期满后，执行中的《提货通知单》应继续履约，直到框架协议合同约定的内容完成为止。

3.3 服务要求：乙方应按照国家有关规定与标准对实物保管单位委托的危险废弃物进行安全处置，并向实物保管单位反馈运输、利用



和处置情况。对于乙方在运输、利用和处置过程中未按国家有关规定和合同约定执行的，由乙方自行承担所有责任。

4. 结算依据

框架合同约定，《提货交接单》作为各实物保管单位与乙方之间的财务结算依据，不再另行签订合同。

5. 装运

5.1 乙方负责在实物保管单位指定的提货地点对废矿物油进行装运，自行确定装运方式。如废矿物油需在装运前进行特殊处理，乙方应按照国家有关规定进行特殊处理，并承担相关费用。废矿物油自提货时起，所有权转移至乙方，乙方应当按照国家法律法规以及地方性文件的规定，对废矿物油自行进行收集、运输，并自行承担由此引发的一切法律责任。

5.2 乙方对废矿物油进行装运的，应具有符合国家规定装运本合同标的物废矿物油相应资质。装运过程中产生的一切责任与甲方无关。

5.3 乙方装运报废物资废矿物油时，须听从实物保管单位有关负责人的指挥，不得装运本合同标的物以外的物资。

5.4 乙方应做到文明装运，遵守国家环境保护相关法律法规及标准要求，避免造成环境污染，每次装运结束后做好废矿物油堆放现场的清理工作。

5.5 乙方应遵守《安全承诺函》（附件3）的各项承诺。

6. 费用承担

乙方在履行本合同过程中发生的一切相关费用，拆解费、装卸费、运输费、保险费等均已包含在合同价款中，由乙方承担。

7. 框架保证金

7.1 框架保证金 20 万元。当乙方对甲方或实物保管单位存在违约情形时，甲方有权从乙方提交的框架保证金中扣除相应违约金。

7.2 乙方按框架合同约定应支付的违约金低于给实物保管单位造



成的损失的，还应就差额部分向实物保管单位进行赔偿。如果乙方拒不配合的，实物保管单位向甲方提出申请，乙方应于申请通过日起7日内完成违约金缴纳，若逾期甲方有权从框架保证金中扣除。

7.3 框架保证金不足时，乙方应当及时补足。因框架保证金不足对乙方继续履约造成的不利后果，由乙方自行承担。

8. 违约责任

甲、乙双方签订本框架合同后，若乙方存在违约行为，甲方有权对乙方采取扣除竞价保证金、暂停或取消其竞价资格等措施。

8.1 逾期确认。乙方无正当理由未按框架合同约定时间签字确认《提货通知单》，每延迟1日，应向甲方支付该《提货通知单》价格1%的违约金。违约金总额达到该《提货通知单》的10%或者迟延签字确认《提货通知单》超过5日，视为1次违约，乙方发生上述行为3次及以上的，甲方有权解除框架合同。

8.2 逾期付款。乙方逾期付款的，每逾期1日，应向甲方支付逾期付款《提货交接单》金额0.5%的违约金；逾期超过7日（含本数）时，甲方有权解除《提货交接单》，此等解除并不影响甲方要求乙方支付上述违约金的权利。

8.3 逾期提货。乙方逾期提货的，每逾期1日，应向甲方支付逾期付款《提货交接单》金额0.5%的违约金；逾期超过7日（含本数）时，甲方有权解除框架协议合同，此等解除并不影响甲方要求乙方支付上述违约金的权利。

8.4 环境污染。乙方不听从实物保管单位指挥，造成环境污染或不清理装运现场的，违反附件3《安全承诺》有关约定的，每发生一次，应向甲方提供《提货交接单》金额10%的违约金。

8.5 其他情况。若乙方未按照合同框架合同规定签约、提货，或出现其他违约行为导致合同无法正常履约，视为乙方不具备履约能力，甲方有权终止框架协议并通知实物保管单位终止与乙方未履行的



《提货通知单》，并按照项目竞价文件要求进行违约处理。

9. 框架合同有效期

9.1 此合同为废矿物油处置框架协议，有效期自签订之日起至2023年12月31日止。实物保管单位在框架合同有效期内向乙方发出《提货通知单》，经与乙方确认后形成《提货交接单》，根据本框架协议条款履行提货义务。

9.2 框架合同终止：框架协议合同期届满

10. 争议解决

10.1 因合同及合同有关事项发生的争议，双方应本着诚实信用原则，通过友好协商解决，经协商仍无法达成一致的，向甲方所在地人民法院提起诉讼。

10.2 在争议解决期间，合同中未涉及争议部分的条款仍须履行。

11. 合同生效

本合同自双方法定代表人（负责人）或其授权代表签署并加盖双方公章或合同专用章之日起生效。合同签订日期以双方中最后一方签署并加盖公章或合同专用章的日期为准。

12. 份数

本合同一式4份，甲方执2份，乙方执2份，具有同等法律效力。

13. 特别约定

本特别约定是合同各方经协商后对合同其他条款的补充和修改，如有不一致，以特别约定为准。



签 署 页

甲方：国网浙江省电力有限公司
物资分公司（盖章）

法定代表人（负责人）或

授权代表：陈强

签订日期：2023.04.28

地址：杭州市凤起路 378 号

联系人：陈强

电话：0571-51214871

传真：

Email：

开户银行：中国工商银行杭州
体育场路支行

账号：1202021009900042470

统一社会信用代码：

91330103079322431D

乙方：湖州一环环保科技有限公司
（盖章）

法定代表人（负责人）或

授权代表：胡仙宝

签订日期：2023.04.28

地址：浙江省湖州市吴兴区埭溪镇
上强工业功能区创业大道 26 号

联系人：胡仙宝

电话：18605989888

传真：

Email：

开户银行：工行湖州埭溪支行

账号：1205230009888053325

统一社会信用代码：

91330502MA29KX7617



附件 1. 《提货通知单》格式

废矿物油提货通知单

实物保管单位（国网浙江 XX 市 XX 县/区供电公司）：_____

废矿物油框架合同编号：_____

回收商：_____

提货通知单号：T+FJHZ+01+2023+01+001

命名规则：“通”首字母 ERP 工厂代码 废矿物油 01 年 月 序号

我公司现有废矿物油_____吨（预估），按照《废矿物油回收处置
框架协议》单价为_____元/吨，请贵公司在该提货通知单发出之日起
10 日内完成确认，并与我方签订《提货交接单》。

联系人：

联系电话：

提货地址：

实物保管单位（国网浙江 XX 市 XX 县/区供电公司）（盖章）

年 月 日



附件 2.《提货交接单》格式

废矿物油提货交接单

实物保管单位（国网浙江 XX 市 XX 县/区供电公司）：_____

废矿物油框架合同编号：_____

回收商：_____

提货通知单号：T+FJHZ+01+2023+01+001/T+FJHZ+01+2023+01+002/

命名规则：“通”首字母 ERP 工厂代码 废矿物油 01 年 月 序号

提货交接单号：J+FJHZ+01+2023+01+001

命名规则：“交”首字母 ERP 工厂代码 废矿物油 01 年 月 序号

序号	提货通知 单号 (必填)	废旧物资 名称 (必填)	规格型号 (必填)	资产编号 (选填)	应交接数 量(必填)	实际交接 数量 (必填)	不含税单 价 (必填)	税率 (必填)	含税单价 (必填)	备注
总计						人民币（小写）：	（大写）：			

回收商签字盖章：

实物保管人员签字：

物资经办人签字：

物资审核人签字盖章：

1. 本交接单中所用词语的含义与《废矿物油回收处置框架协议》（合同编号：_____，以下简称框架协议）中相应词语的含义相同。框架协议约定，本交接单作为各实物保管单位与回收商之间的财务结算依据，不再另行签订合同。本交接单是框架合同的组成部分，用以明确每批次报废物资的种类、数量、提货时间、提货地点等。
2. 实物保管单位是废矿物油回收处置的履约主体，各实物保管单位按照国家环境保护相关法律法规以及本框架协议约定履行对回收商的监督管理义务。
3. 回收商向实物保管单位付款，回收商应在本交接单生效后 7 日内（含本数）将全部款项一次性支付至实物保管单位下列银行账户，实物保管单位确定收到全部款项后，向回收商出具发票凭证。

实物保管单位银行账户名称：

银行账号：

开户银行：



附件 3:

《安全承诺函》

乙方就履行本合同的有关安全工作承诺如下:

1. 乙方现场工作人员应自觉遵守国家及当地的社会治安规定,及甲方的现场安全管理监督制度、安全规则及要求。
2. 负责对乙方现场工作人员的安全培训和教育,做好人员管理工作,在现场设监护人(必要时设专职监护人)。
3. 乙方现场工作人员应在指定工作范围内工作,不得影响甲方的正常生产活动,并防止造成意外伤害。
4. 乙方现场工作人员必须佩带安全用具(包括但不限于安全帽、鞋、手套、安全带等)。
5. 乙方现场工作人员登高作业必须使用保险钩和安全带。
6. 乙方工作人员现场动火气割时,应持有动火工作的工作票、安全上岗证;氧气、乙炔钢瓶上必须装有防回火帽,应注意易燃、易爆物的隔离、并配备灭火器材等消防设备。
7. 负责现场工作人员人身和设备的安全工作。一旦发生人身、设备安全事故及社会治安案件,乙方应承担全部责任。
8. 配合和服从甲方查处违章行为。
9. 乙方在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物,并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。
10. 乙方依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案,并报甲方和实物保管单位备案;发生危险废物突发环境事件时,应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害,并按相关规定向事故发生地有关部门报告,接受调查处理。
11. 乙方应当填写、运行危险废物转移联单,在危险废物转移联



单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带。

12. 乙方应当按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知实物保管单位。

13. 乙方按照甲方和实物保管单位的要求，提供废矿物油回收相关资质以及接收废矿物油后的流向、处置情况，确保合法依规。

14. 法律法规规定的其他义务。



废铅酸蓄电池回收处置框架协议

合同编号:

甲方: 国网浙江省电力有限公司物资分公司

乙方: 衢州市秋实环保科技有限公司

签订日期: 2023.04.28

签订地点: 杭州





目 录

1. 合同标的物.....	2
2. 合同价格.....	2
3. 提货.....	3
4. 结算依据.....	3
5. 装运.....	3
6. 费用承担.....	4
7. 框架保证金.....	4
8. 违约责任.....	4
9. 框架合同有效期.....	5
10. 争议解决.....	6
11. 合同生效.....	6
12. 份数.....	6
13. 特别约定.....	6



废铅酸蓄电池回收处置框架协议

甲方：国网浙江省电力有限公司物资分公司

乙方：衢州市秋实环保科技有限公司

鉴于甲方受托处置 2023 年度国网浙江省电力有限公司下属各实物保管单位的废铅酸蓄电池，乙方有意回收处置该废铅酸蓄电池，根据《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规和规章的规定，双方经协商一致，订立本框架协议。

甲方负责组织签订框架协议，国网浙江省电力有限公司下属各实物保管单位是废铅酸蓄电池回收处置的履约主体，各实物保管单位按照国家环境保护相关法律法规以及本框架协议约定履行对乙方的监督管理义务。

1. 合同标的物

1.1 乙方购买的废铅酸蓄电池的数量、提货时间、提货地点详见《提货通知单》（附件 1）。

1.2 甲方根据本合同所处置的废铅酸蓄电池均为已使用过的废弃物品。甲方不保证废铅酸蓄电池是可用的，不对其安全、质量和技术性能负责，无论乙方将废铅酸蓄电池用于何种目的，甲方均不承担任何产品质量责任。

1.3 乙方应具有符合国家规定的处置废铅酸蓄电池的相应资质。乙方应将资质证书原件交由甲方查验并将复印件盖章由甲方留存。乙方应以安全合法的方式处置废铅酸蓄电池，不得自行或允许他人将废铅酸蓄电池用于原有用途，乙方应承担在废铅酸蓄电池再利用过程中产生的一切责任。

2. 合同价格

2.1 乙方采购 2023 年度向国网浙江省电力有限公司下属各实物保管单位废铅酸蓄电池的合同单价为人民币（大写）柒仟玖佰圆/吨（¥ 7900 元/吨_____）（含税），合同单价为固定不变价。废



铅酸蓄电池的数量由实物保管单位与乙方共同过磅确认。

2.2 合同价格=合同单价*废铅酸蓄电池的数量。

2.3 税率为增值税 13%，若国家出台新的税收政策，则按新政策执行。

3. 提货

3.1 提货通知：在框架有效期内，实物保管单位若有废铅酸蓄电池销售需求，由实物保管单位向乙方发出《提货通知单》详见附件 1。

《提货通知单》中注明标的物、提货时间、提货地点。提货地点应满足车辆通行的必要条件。乙方提货后 7 日内完成款项缴纳。

3.2 提货起运量：

3.2.1 废铅酸蓄电池最低起运量为 0.8 吨。乙方在实物保管单位发出《提货通知单》之日起 10 日内与实物保管单位现场共同确定废铅酸蓄电池的重量，双方确认《提货交接单》内容详见附件 2，签字盖章后提货。履约期间，乙方应积极配合实物保管单位完成环保部门审批转运手续。

3.2.2 废铅酸蓄电池最低提货量低于 0.8 吨。当同一提货地点的废铅酸蓄电池未达到最低提货量时，乙方为提高运输效率，可以积攒多个批次的废铅酸蓄电池进行一次性提货。但是，即便未达到最低提货量，乙方在收到实物保管单位发出的提货单后提取废铅酸蓄电池的最长时间不得超过 30 日。履约期间，乙方应积极配合实物保管单位完成环保部门审批转运手续。

3.2.3 框架协议合同到期。框架协议期满后，执行中的《提货通知单》应继续履约，直到框架协议合同约定的内容完成为止。

3.3 服务要求：乙方应按照国家有关规定与标准对实物保管单位委托的危险废弃物进行安全处置，并向实物保管单位反馈运输、利用和处置情况。对于乙方在运输、利用和处置过程中未按国家有关规定和合同约定执行的，由乙方自行承担所有责任。



4. 结算依据

框架合同约定,《提货交接单》作为各实物保管单位与乙方之间的财务结算依据,不再另行签订合同。

5. 装运

5.1 乙方负责在实物保管单位指定的提货地点对废铅酸蓄电池进行装运,自行确定装运方式。如废铅酸蓄电池需在装运前进行特殊处理,乙方应按照规定进行特殊处理,并承担相关费用。废铅酸蓄电池自提货时起,所有权转移至乙方,乙方应当按照国家法律法规以及地方性文件的规定,对废铅酸蓄电池自行进行收集、运输,并自行承担由此引发的一切法律责任。

5.2 乙方对废铅酸蓄电池进行装运的,应具有符合国家规定装运本合同标的物废铅酸蓄电池相应资质。装运过程中产生的一切责任与甲方无关。

5.3 乙方装运报废物资废铅酸蓄电池时,须听从实物保管单位有关负责人员的指挥,不得装运本合同标的物以外的物资。

5.4 乙方应做到文明装运,遵守国家环境保护相关法律法规及标准要求,避免造成环境污染,每次装运结束后做好废铅酸蓄电池堆放现场的清理工作。

5.5 乙方应遵守《安全承诺函》(附件3)的各项承诺。

6. 费用承担

乙方在履行本合同过程中发生的一切相关费用,拆解费、装卸费、运输费、保险费等均已包含在合同价款中,由乙方承担。

7. 框架保证金

7.1 框架保证金 20 万元。当乙方对甲方或实物保管单位存在违约情形时,甲方有权从乙方提交的框架保证金中扣除相应违约金。

7.2 乙方按框架合同约定应支付的违约金低于给实物保管单位造成的损失的,还应就差额部分向实物保管单位进行赔偿。如果乙方拒不配合的,实物保管单位向甲方提出申请,乙方应于申请通过日起 7



日内完成违约金缴纳，若逾期甲方有权从框架保证金中扣除。

7.3 框架保证金不足时，乙方应当及时补足。因框架保证金不足对乙方继续履约造成的不利后果，由乙方自行承担。

8. 违约责任

甲、乙双方签订本框架合同后，若乙方存在违约行为，甲方有权对乙方采取扣除竞价保证金、暂停或取消其竞价资格等措施。

8.1 逾期确认。乙方无正当理由未按框架合同约定时间签字确认《提货通知单》，每延迟 1 日，应向甲方支付该《提货通知单》价格 1% 的违约金。违约金总额达到该《提货通知单》的 10% 或者迟延签字确认《提货通知单》超过 5 日，并视为 1 次违约，乙方发生上述行为 3 次及以上的，甲方有权解除框架合同。

8.2 逾期付款。乙方逾期付款的，每逾期 1 日，应向甲方支付逾期付款《提货交接单》金额 0.5% 的违约金；逾期超过 7 日（含本数）时，甲方有权解除《提货交接单》，此等解除并不影响甲方要求乙方支付上述违约金的权利。

8.3 逾期提货。乙方逾期提货的，每逾期 1 日，应向甲方支付逾期付款《提货交接单》金额 0.5% 的违约金；逾期超过 7 日（含本数）时，甲方有权解除框架协议合同，此等解除并不影响甲方要求乙方支付上述违约金的权利。

8.4 环境污染。乙方不听从实物保管单位指挥，造成环境污染或不清理装运现场的，违反附件 3《安全承诺》有关约定，每发生一次，应向甲方提供《提货交接单》金额 10% 的违约金。

8.5 其他情况。若乙方未按照合同框架合同规定签约、提货，或出现其他违约行为导致合同无法正常履约，视为乙方不具备履约能力，甲方有权终止框架协议并通知实物保管单位终止与乙方未履行的《提货通知单》，并按照项目竞价文件要求进行违约处理。



9. 框架合同有效期

9.1 此合同为废铅酸蓄电池处置框架协议，有效期自签订之日起至 2023 年 12 月 31 日止。实物保管单位在框架合同有效期内向乙方发出《提货通知单》，经与乙方确认后形成《提货交接单》，根据本框架合同条款履行提货义务。

9.2 框架合同终止：框架协议合同期届满

10. 争议解决

10.1 因合同及合同有关事项发生的争议，双方应本着诚实信用原则，通过友好协商解决，经协商仍无法达成一致的，向 甲方 所在地人民法院提起诉讼。

10.2 在争议解决期间，合同中未涉及争议部分的条款仍须履行。

11. 合同生效

本合同自双方法定代表人（负责人）或其授权代表签署并加盖双方公章或合同专用章之日起生效。合同签订日期以双方中最后一方签署并加盖公章或合同专用章的日期为准。

12. 份数

本合同一式 4 份，甲方执 2 份，乙方执 2 份，具有同等法律效力。

13. 特别约定

本特别约定是合同各方经协商后对合同其他条款的补充和修改，如有不一致，以特别约定为准。



签署页

甲方：国网浙江省电力有限公司
物资分公司
(盖章)

法定代表人(负责人)或

授权代表：陈枫

签订日期：2023.04.28

地址：杭州市凤起路 378 号

联系人：陈强

电话：0571-51214871

传真：

Email：

开户银行：中国工商银行杭州
体育场路支行

账号：1202021009900042470

统一社会信用代码：

91330103079322431D

乙方：衢州市秋实环保科技有限公司

(盖章)

法定代表人(负责人)或

授权代表：鲁勇位

签订日期：2023.04.28

地址：衢州市柯城区航埠镇凤山路
10 号

联系人：蒋军华

电话：13106450009

传真：

Email：269909194@qq.com

开户银行：浙江泰隆商业银行股份
有限公司衢州柯城支行

账号：3311010120100033236

统一社会信用代码：

91330802313642530D



附件 1. 《提货通知单》格式

废铅酸蓄电池提货通知单

实物保管单位（国网浙江 XX 市 XX 县/区供电公司）：_____

废铅酸蓄电池框架合同编号：_____

回收商：_____

提货通知单号：T+FJHZ+02+2023+01+001

命名规则：“通”首字母 ERP 工厂代码 废铅酸蓄电池 02 年 月 序号

我公司现有废铅酸蓄电池_____吨（预估），按照《废铅酸蓄电池回收处置框架协议》单价为_____元/吨，请贵公司在该提货通知单发出之日起 10 日内完成确认，并与我方签订《提货交接单》。

联系人：

联系电话：

提货地址：

实物保管单位（国网浙江 XX 市 XX 县/区供电公司）（盖章）

年 月 日



附件 2.《提货交接单》格式

废铅酸蓄电池提货交接单

实物保管单位（国网浙江 XX 市 XX 县/区供电公司）：
废铅酸蓄电池框架合同编号：
回收商：
提货通知单号：T+FHJHZ+02+2023+01+001/T+FHJHZ+02+2023+01+002/
命名规则：“通”首字母 ERP 工厂代码 废铅酸蓄电池 02 年 月 序号
提货交接单号：J+FHJHZ+02+2023+01+001
命名规则：“交”首字母 ERP 工厂代码 废铅酸蓄电池 02 年 月 序号

序号	提货通知单号 (必填)	废旧物资名称 (必填)	规格型号 (必填)	资产编号 (选填)	应交接数量 (必填)	实际交接数量 (必填)	不含税单价 (必填)	税率 (必填)	含税单价 (必填)	备注
总计						人民币（小写）：		（大写）：		

回收商签字盖章：

实物保管人员签字：

物资经办人签字：

物资审核人签字盖章：

1. 本交接单中所用词语的含义与《废铅酸蓄电池回收处置框架协议》（合同编号：_____，以下简称框架协议）中相应词语的含义相同。框架协议约定，本交接单作为各实物保管单位与回收商之间的财务结算依据，不再另行签订合同。本交接单是框架合同的组成部分，用以明确每批次报废物资的种类、数量、提货时间、提货地点等。
2. 实物保管单位是废铅酸蓄电池回收处置的履约主体，各实物保管单位按照国家环境保护相关法律法规及本框架协议约定履行对回收商的监督管理义务。
3. 回收商向实物保管单位付款，回收商应在本交接单生效后 7 日内（含本数）将全部款项一次性支付至实物保管单位下列银行账户，实物保管单位确定收到全部款项后，向回收商出具发票凭证。
- 实物保管单位银行账户名称：
开户银行：



附件 3:

《安全承诺函》

乙方就履行本合同的有关安全工作承诺如下:

1. 乙方现场工作人员应自觉遵守国家及当地的社会治安规定,及甲方的现场安全管理监督制度、安全规则及要求。
2. 负责对乙方现场工作人员的安全培训和教育,做好人员管理工作,在现场设监护人(必要时设专职监护人)。
3. 乙方现场工作人员应在指定工作范围内工作,不得影响甲方的正常生产活动,并防止造成意外伤害。
4. 乙方现场工作人员必须佩带安全用具(包括但不限于安全帽、鞋、手套、安全带等)。
5. 乙方现场工作人员登高作业必须使用保险钩和安全带。
6. 乙方工作人员现场动火气割时,应持有动火工作的工作票、安全上岗证;氧气、乙炔钢瓶上必须装有防回火帽,应注意易燃、易爆物的隔离、并配备灭火器材等消防设备。
7. 负责现场工作人员人身和设备的安全工作。一旦发生人身、设备安全事故及社会治安案件,乙方应承担全部责任。
8. 配合和服从甲方查处违章行为。
9. 乙方在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物,并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。
10. 乙方依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案,并报甲方和实物保管单位备案;发生危险废物突发环境事件时,应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害,并按相关规定向事故发生地有关部门报告,接受调查处理。
11. 乙方应当填写、运行危险废物转移联单,在危险废物转移联





单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带。

12. 乙方应当按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知实物保管单位。

13. 乙方按照甲方和实物保管单位的要求，提供废铅酸蓄电池回收相关资质以及接收废铅酸蓄电池后的流向、处置情况，确保合法依规。

14. 法律法规规定的其他义务。



危险废物经营许可证

3308000184

单位名称：衢州市秋实环保科技有限公司

法定代表人：鲁勇位

注册地址：浙江省衢州市柯城区航埠镇凤山路 10 号 2 幢 102 室

经营地址：浙江省衢州市柯城区航埠镇凤山路 10 号 2 幢 102 室

经营范围：含铅废物等危险废物的收集、贮存

有效期限：三年(2022 年 08 月 15 日至 2025 年 08 月 14 日)

发证机关 浙江省生态环境厅

发证日期 2022 年 08 月 15 日



绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程环境影响报告表

技术评估会专家意见

浙江环能环境技术有限公司于 2024 年 4 月 12 日在绍兴组织召开了《绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）技术评估会。参加会议的有绍兴市生态环境局、越城分局、绍兴市滨海新区管委会产业保障局、绍兴市自然资源和规划局，浙江绍兴鉴湖省级湿地公园管理委员会、国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司（建设单位）、武汉网绿环境技术有限公司（环评单位）等单位代表，会议邀请了 3 名专家（名单附后）。

会议期间，部分与会代表和专家踏勘了工程现场及主要环境保护目标，听取了建设单位对工程进展情况介绍，环评单位关于“报告表”主要内容的汇报。经与会代表的认真评议和讨论，形成技术评估会专家意见，如下：

一、项目概况

本项目建设内容主要包括陆家 110kV 变电站新建工程，袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 线路工程，陆家~孙端 π 入皋埠变 110kV 线路工程，皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程及 220kV 舜兴 4Q74 线/江袍 4Q73 线升高改造工程。

二、对报告表质量的总体评价

该报告表编制规范，选用的评价因子、评价标准基本合适；项目概况及环境质量现状介绍清楚，工程分析基本反映了项目的污染特征；污染防治措施合理可行，报告表结论可信，经修改完善后可上报审批。

三、建议报告表再作如下修改：

- 1、完善建设项目概况；
- 2、细化项目涉及的声环境功能区；完善施工期和运行期环境影响分析；
- 3、完善选线合理性分析；
- 4、完善主要生态环境保护措施；补充变电站电磁环境类比分析结果；
- 5、完善附图附件。

2024 年 4 月 12 日

刘洁 顾明 张仲芳

《110kV 清湖输变电工程建设项目环境影响报告表》修改内容对照一览表

根据《110kV 清湖输变电工程建设项目环境影响报告表专家评审意见》中“补充、修改意见”，修改内容对照如下表：

序号	专家评审意见	修改情况
1	完善建设项目概况。	已完善建设项目概况，详见报告正文 P20~21。
2	细化项目涉及的声环境功能区；完善施工期和运行期环境影响分析。	已细化项目涉及的声环境功能区，详见报告正文 P50；已完善施工期和运行期环境影响分析，详见报告正文 P55~57。
3	完善选线合理性分析。	已完善选线合理性分析，详见报告正文 P74~75。
4	完善主要生态环境保护措施；补充变电站电磁环境类比分析结果。	已完善主要生态环境保护措施，详见报告正文 P77~79；已补充变电站电磁环境类比分析结果，详见报告正文 P102。
5	完善附图附件。	已完善附图附件，详见报告附图及附件

湿地生态影响评价报告表

项目名称： 绍兴越城陆家110千伏输变电工程

建设单位（盖章）： 国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司

编制日期： 2024年4月16日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程		
项目代码	2210-330602-04-01-532461		
建设单位联系人	万彪	联系方式	13588576362
建设地点	陆家 110kV 变电站位于越城区马山街道；输电线路位于越城区马山街道、孙端街道、陶堰街道、皋埠街道；皋埠 220kV 变电站间隔扩建位于皋埠街道皋埠 220kV 变电站内。		
中心地理坐标	陆家 110kV 变电站站址中心坐标：E：120°40'28.095"，N：30°4'59.812"		
	袍兴～陆家、孙端～陆家 110kV 线路工程		
	起点坐标：E：120°40'17.681"，N：30°3'58.622"		
	终点坐标：E：120°40'28.781"，N：30°4'59.773"（陆家变侧）		
	陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路工程		
	起点坐标：E：120°43'0.024"，N：30°3'37.312"		
	终点坐标：E：120°42'19.831"，N：29°58'37.644"（皋埠（吼山）变侧）		
	220kV 舜兴 4Q74 线、江袍 4Q73 线路升高改造工程		
	起点坐标：E：120°42'21.293"，N：30°1'47.692"		
	终点坐标：E：120°42'52.885"，N：30°1'50.344"		
	皋埠 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程		
	皋埠 220kV 变电站站址中心坐标 E：120°42'7.236"，N：29°58'46.160"		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射，161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总用地面积 28027m ² ；其中永久用地面积 7435m ² ；临时占地面积 20592m ² /线路路径长度 14.22km
被占湿地类别	国家湿地公园□； 省级湿地公园□； 国家级自然保护区□； 省级自然保护区□； 国家重要湿地□； 省级重要湿地□； 一般湿地□； 其他 ☒ ：本项目跨越鉴湖国家湿地公园采用一档跨越，不在湿地公园范围内立塔，不占用湿地公园土地	占用湿地类型及面积	1、森林沼泽□； 面积：（ ）公顷 2、灌丛沼泽□； 面积：（ ）公顷 3、沼泽草地□； 面积：（ ）公顷 4、其他沼泽地□； 面积：（ ）公顷 5、沿海滩涂□； 面积：（ ）公顷 6、内陆滩涂□； 面积：（ ）公顷 7、红树林地□； 面积：（ ）公顷 8、河流水面□； 面积：（ ）公顷 9、湖泊水面□； 面积：（ ）公顷 10、水库水面□； 面积：（ ）公顷 11、坑塘水面□； 面积：（ ）公顷 12、沟渠□； 面积：（ ）公顷 13、浅海水域□； 面积：（ ）公顷
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门*	绍兴市越城区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号*	越发改核准（2023）2 号

总投资(万元)	13896	施工工期	2024.6.30~2025.6.30
是否已开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
规划符合情况	1 与《绍兴市区电力设施专项规划（2021-2035年）》的符合性分析		
	陆家110kV输变电工程属于《绍兴市区电力设施专项规划（2021-2035年）》中近期建设规划的27座110kV变电站之一，近期电廊道建设结合建成变电站，根据投运情况，分别建设进线、出线廊道。因此本项目建设符合《绍兴市区电力设施专项规划（2021-2035年）》。		
	2 与《绍兴市国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析		
	（1）批复时间 2024 年 3 月 31 日，浙江省人民政府批复了《绍兴市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，文号浙政函〔2024〕44 号。 （2）相关要求 《绍兴市国土空间总体规划（2021-2035）》统筹了农业、生态、城镇三类空间。农业空间连片成方；城镇空间集约提效；生态空间山清水秀。 生态保护红线：将市域自然保护地、水源保护地、重要公益林等具有重要生态保护功能的区域和生态环境极敏感脆弱区域划入生态保护红线。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 （3）符合性分析 本项目拟建陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路跨越越城区鉴湖国家级湿地公园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线约 170m，不在生态保护红线内立塔，不占用生态保护红线内土地。不涉及生态保护红线内自然保护地核心区域，不在生态保护红线其他区域内进行开发性、生产性建设活动。因此，本项目建设符合《绍兴市国土空间总体规划（2021-2035）》的相关要求。		
	3 与《浙江绍兴鉴湖国家湿地公园总体规划》相符性分析		
	（1）发布时间 2021 年 6 月，国家林业和草原局华东调查规划院编制完成《浙江绍兴鉴		

	湖国家湿地公园总体规划》。 （2）相符性分析 本项目一档跨越鉴湖国家湿地公园生态保育区 250m，跨越段杆塔呼高 56.5m，线路弧垂最低处距离湿地公园水面约 26m，B23 塔距离湿地公园距离约 150m，B24 塔距离湿地公园约 300m，不在湿地公园范围内立塔，不占用湿地公园土地。。因此，本项目建设不违反《浙江绍兴鉴湖国家湿地公园总体规划》的相关管理要求。			
其他符合性分析	本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约 250m，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园土地。本项目与湿地保护相关法律法规符合性分析见表 1-1。工程与浙江绍兴鉴湖国家湿地公园位置关系见附图 1。 表 1-1 本项目与相关法律法规的符合性分析			
	法律法规名称	具体要求	本项目情况	相符性
	《中华人民共和国湿地保护法(2022 年 6 月 1 日起施行)》	第十九条 国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。 建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约 250m，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园土地。	符合
	《国家级自然公园管理办法(试行)》（2023 年 10 月 10 日起施行）	第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 第十九条 国家级自然公园范围内除国家重	本项目拟建陆家～孙端 π 入皋埠变 110kV 线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约 250m，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园土地。不侵占国家级自然公园，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	符合

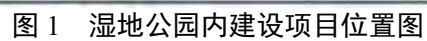
	大项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动: (一)自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 (二)符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 (三)符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 (四)法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动		
《浙江省湿地保护条例》 (2012年5月30日通过公布,2012年12月1日实施)	第三十二条 湿地内禁止下列行为: (一)设立开发区、工业园区; (二)擅自开垦、烧荒、填埋湿地,采石、采砂、采矿、开采地下水; (三)擅自采集野生植物,放牧,猎捕野生动物,捡拾卵、蛋; (四)破坏鱼类等水生生物洄游通道,用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物; (五)擅自向湿地引进外来生物物种; (六)向湿地投放有毒有害物质,倾倒固体废弃物,擅自排放污水; (七)擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施; (八)毁坏湿地保护设施; (九)其他毁坏湿地资源的行为。 第三十三条 湿地公园、湿地保护小区内,除禁止本条例第三十二条规定的行为外,还禁止下列行为: (一)设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的生产设施; (二)采石、采砂、采矿、开采地下水; (三)违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划,建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物; (四)擅自举办大型群众性活动。 第三十四条 在湿地内从事生产经营、观赏旅游、科学调查、研究观测、科普教育等活动,不得影响湿地生态功能,不得对野生生物物种造成损害。 第三十六条 交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避开湿地;确实不能避开的,应当少占用湿地。 有关部门在编制交通、通讯、能源等专项规划时,确需占用湿地的,应当征求有关湿地管理部门的意见。	本项目建设不涉及条例中禁止行为中的规定,本项目拟建陆家~孙端π入皋埠变110kV线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约250m,不在湿地公园内立塔,不占用湿地公园土地,不会对湿地的生态功能产生影响。	符合
《浙江省人民政府办公厅关于加强湿地保护修	严格执行《浙江省湿地保护条例》规定,按照主体功能定位确定各类湿地功能,实施负面清单管理。禁止擅自征收、占用国家和地方重要湿地,在保护的前提下合理利用一般	本项目建设不涉及占用湿地公园,项目拟建陆家~孙端π入皋	符合

复工作的实施意见》 (2019年12月29日)	湿地，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复，禁止擅自开(围)垦、填埋、排干湿地，禁止永久性截断湿地水源，禁止向湿地超标排放污染物，禁止对湿地野生动物栖息地和鱼类洄游通道造成破坏，禁止破坏湿地及其生态功能的其他活动。	埠变110kV线路一档跨越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园约250m，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园土地，不会对湿地的生态功能产生影响。	
浙江省林业局关于印发《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的通知	(一)国家公园、自然保护区的核心保护区。 1.禁止类 除列入国家公园、自然保护区的核心保护区限制类建设项目以外，禁止其他各类建设项目。 2.限制类 (1) 满足国家特殊战略需要的有关建设项目； (2) 经批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾救灾、应急抢险救援等建设项目； (3) 因病虫害、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境等特殊情况，经批准的重要生态修复、生态环境整治等建设项目； (4) 暂时不能搬迁的原住居民，过渡期内在不扩大现有建设用地的情况下，修缮生产生活以及供水设施； (5) 经批准采取隧道或桥梁等方式(地面或水面无修筑设施)穿越或跨越的线性基础设施； (6) 必要的航道基础设施建设、河势控制、河道整治等建设项目； (7) 已依法设立的铀矿矿业权勘查开采、已依法设立的油气探矿权勘查活动等建设项目。 (二)国家公园、自然保护区的一般控制区。 1.禁止类 (1) 除满足国家特殊战略需要的有关建设项目外，原则上禁止开发性、生产性建设项目； (2) 除列入国家公园、自然保护区的一般控制区限制类建设项目以外的其他建设项目； (3) 法律法规规定的其他禁止性建设项目。 2.限制类 (1) 零星的原住居民在不扩大现有建设用地规模前提下，修缮生产生活设施； (2) 水文水资源监测，灾害风险监测、灾害防治等建设项目； (3) 经依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集建设项目；	本工程为非污染型线性基础设施建设项目，不涉及自然保护地核心保护区；拟建输电线路一档跨越生态保护红线及湿地公园，不在生态保护红线及湿地公园内立塔，不占用生态保护红线及湿地公园土地；本项目涉及自然公园严格管控区，符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》中自然公园严格管控区限制类项目“经批准采取隧道或桥梁等方式(地面或水面无修筑设施)穿越或跨越的线性基础设施。”的要求	符合

		(4) 经依法批准的考古调查发掘和文物保护建设项目； (5) 适度的参观旅游及相关的必要公共设施建设项目； (6) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、防洪和供水设施建设项目； (7) 有关规定允许的对生态功能不造成破坏的地质调查、勘查和开采活动； (8) 本清单（一）中限制类建设项目。 （三）自然公园的严格管控区。 1.禁止类 (1) 特种设施建设项目； (2) 大型文化、体育和游乐设施建设项目； (3) 除列入自然公园的严格管控区限制类建设项目以外的其他建设项目； (4) 本清单（四）中禁止类建设项目； (5) 法律法规规定的其他禁止性建设项目。 2.限制类 (1) 经批准的宗教设施建设项目； (2) 本清单（一）、（二）中限制类建设项目。 （四）自然公园的合理利用区。 1.禁止类 (1) 经济技术开发区、海关特殊监管区、高新技术产业开发区、旅游度假区等各类开发区； (2) 垃圾填埋场、焚烧场等各类大型垃圾集中处置设施建设项目； (3) 各类危险品生产、储存设施建设项目； (4) 污染环境的各类工业生产设施建设项目； (5) 开山采石、毁林开荒等严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的建设项目； (6) 超出生态承载能力的养殖建设项目； (7) 风电、水电和集中型光伏开发建设项目（国家战略性项目除外）； (8) 房地产开发建设项目； (9) 高尔夫球场、私人会所； (10) 不符合功能区规划要求或生态保护红线范围内不符合生态保护红线管控要求的建设项目； (11) 除列入自然公园的合理利用区限制类建设项目以外的其他建设项目； (12) 法律法规规定的其他禁止性建设项目。 2.限制类 (1) 适度的生态养殖、林下经济、生态休闲、科普宣教、自然体验、森林康养等建设项目；		
--	--	--	--	--

	(2) 征求自然保护地管理机构意见并取得相关批准手续、不扩大建设规模的原住民房屋建设项目； (3) 本清单（一）、（二）、（三）中限制类建设项目。		
	综上所述，本项目建设符合相关法律法规要求。		

湿地内建设项目位置图及平面布置图



湿地内建设项目位置图及平面布置图



图 2 湿地公园内建设项目平面布置图

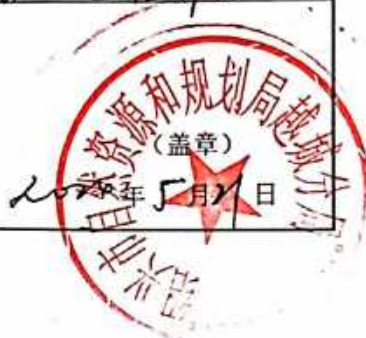
建设方案 概况	1 施工方式：本项目通过鉴湖国家湿地公园采用一档跨越，跨越长度 250m，跨越段杆塔呼高 56.5m，线路弧垂最低处距离湿地公园水面约 26m， B23 塔距离湿地公园距离约 150m，B24 塔距离湿地公园距离约 300m，不在湿地公园范围内立塔，不占用湿地公园土地。本项目跨越湿地公园段属于湿地公园的生态保育区。 2 施工工艺： 本工程新建输电线路主要包括施工准备、塔基基础施工、铁塔组立、架设导线、附件安装等几个阶段，将按照《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）和设计图纸执行。 （1）施工准备 施工准备阶段主要是施工材料的准备和运输，本项目线路材料运输尽量利用沿线已有县道和乡道，交通条件良好，便于材料的运输和调配。本项目新建架空线路沿线主要为道路、水塘、河流、田地及绿化带，可尽量利用现有道路作为施工便道，部分地区需加设临时道路，施工完成后拆除，恢复土地原使用性质。 （2）基础施工 基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。铁塔施工时优先采用原状土基础，尽可能的不进行场地的平整，减少对地表的扰动，利用原地形、原状土进行施工。 （3）组塔 土方回填后可以组塔施工，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。 （4）架线和附件安装 采用牵引机、张力机，牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。 3 施工工艺流程： 本工程架空线路施工工艺流程示意图见图 1。 施工准备(物料运输) → 基础施工 → 铁塔组装及导线架设 图 1 本工程架空线路施工工艺流程示意图 4 路径方案不可避让性分析：
--------------------	---

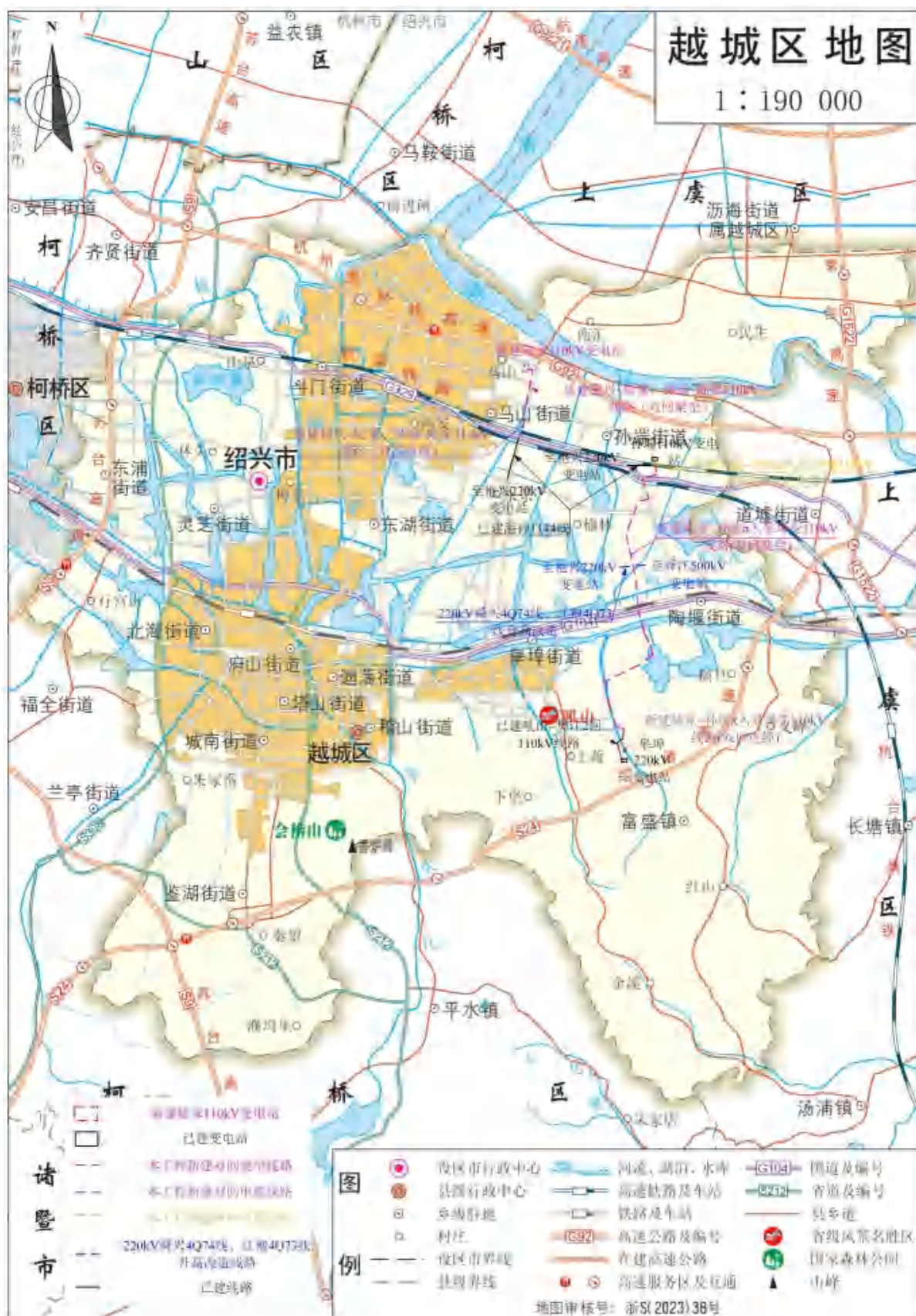
	根据本项目路径方案，本次新建的陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路工程穿越浙江绍兴鉴湖国家湿地公园，为架空线路一档跨越方式，线路起于孙端变南侧附近 110kV 港孙 1144 线 54#、55#塔，止于皋埠 220kV 变电站，浙江绍兴鉴湖国家湿地公园呈东西线性分布，且在东侧呈块状分布，分布范围广，而本项目孙端变位于湿地公园北侧，皋埠变位于湿地公园南侧，根据本项目线路与湿地公园相对位置关系图可知，线路向东绕行跨度较大，向西绕行则距离城区较近，需跨越大面积居民住宅，故本项目无法避让浙江绍兴鉴湖国家湿地公园。
评价区生态环境现状	1 对湿地公园的生态影响 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目涉及生态敏感区（湿地公园及生态保护红线）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前后端、两侧各 1000m 内的带状区域。 评价区内的湿地生态系统主要分布在沿线穿越的河流两岸，拟建工程不占用湿地公园及生态保护红线。本输电线路大都是通过高空架设方式直接跨过河流的，因此拟建项目对湿地生态系统影响较小。 2 对生物多样性的影响 工程占地会导致动物栖息地减少、生境破碎化、生境质量降低、水土流失，变电站的建设会破坏占用原本居住在此区域小型兽类、两栖类、爬行类等动物的栖息地，迫使它们转移，同时减少食物来源，更改其生活方式，减少物种交流，增加了周边环境的物种竞争压力。塔基占地较小，但也会使生境破碎化，更改周边动物的生活方式，同时影响到动物间的沟通交流。 施工活动主要包括噪声、人类活动、废水废渣的影响。施工过程会造成一部分生物个体死亡；噪声、人类活动会影响区域内兽类和鸟类的栖息，部分物种可能受到施工人员捕捉；废水废渣会降低周边环境质量，对生物群落产生不利影响。由于施工时间短，在工程管理严格的情况下，上述影响都是可避免或效果较小而短暂的。 总体而言，鸟类和兽类能够及时避开施工场所，受到施工过程产生的环境影响较小；爬行类和两栖类活动能力相对较弱，容易受到施工过程伤害以及遭受施工产生的不利影响。 3 主要保护对象 根据湿地公园生态区位重要性和各类资源的稀缺性、自然性、保护价值等特征，针对不同资源存在和面临的胁迫因子，科学划定保护范围、方式和对策，最大限度地保护好湿地生态系统的完整性、自然性、独特性与多样性。

	浙江绍兴鉴湖国家湿地公园保护对象分为以下 3 类：水系与水质保护、野生动植物及其栖息地保护和文化保护。 （1）水系与水质保护 1）施工用水禁止取自湿地公园及其补给地，施工排水禁止排入湿地公园； （2）野生动植物及其栖息地保护 1）施工误伤的野生动物，应及时上报施工单位环保办公室和地方野生动物保护管理站，并及时实施治疗措施；遇到幼鸟、鸟卵应妥善保护，对需要护理的及时送交有关部门； 2）危险施工区做好周边防护，防止野生动物进入；及时清理生活垃圾，防止吸引野生动物和有毒昆虫； 3）在绝缘子上方安装防鸟刺，防止鸟类在输电线路绝缘子上方停留就食、排泄，导致绝缘子处短路造成放电现象，伤害鸟类； 4）严格控制施工临时占地，防止侵占野生动物栖息地。控制车速，防止车辆与野生动物碰撞。严禁捕猎野生动物； 5）对噪声巨大的施工步骤的施工时间做出严格规定，避开清晨与黄昏的野生动物活动高峰期；夜间原则上禁止使用高噪声设备。鸟类及哺乳动物中的夜行性物种对夜间灯光较为敏感，施工应尽量在白天进行。 （3）文化保护：输电线路塔基施工特点，各塔基施工点施工量小，施工时间短，各工程段施工的施工人员相对较少，因此，对湿地公园文化影响较小。 4 湿地景观 本项目采用一档跨越湿地公园，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园土地，输电线路建成后对局部区域景观造成影响。建设项目完成后杆塔和电线成为新的景观板块，增加了生态景观斑块的数量，也加大了整体生态景观的破碎化程度，对于自然景观产生一定的影响。 5 环境风险 （1）粉尘 本项目采用一档跨越湿地公园，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园土地，在湿地公园内无施工活动，不会在湿地公园内产生粉尘，对湿地公园大气环境无影响。 （2）噪声 本项目采用一档跨越湿地公园，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园土地，在湿地公园内无机械设备施工活动，对湿地公园内声环境无影响。 （3）电磁环境 根据《绍兴越城陆家 110 千伏输变电工程建设项目环境影响报告表》中对跨
--	---

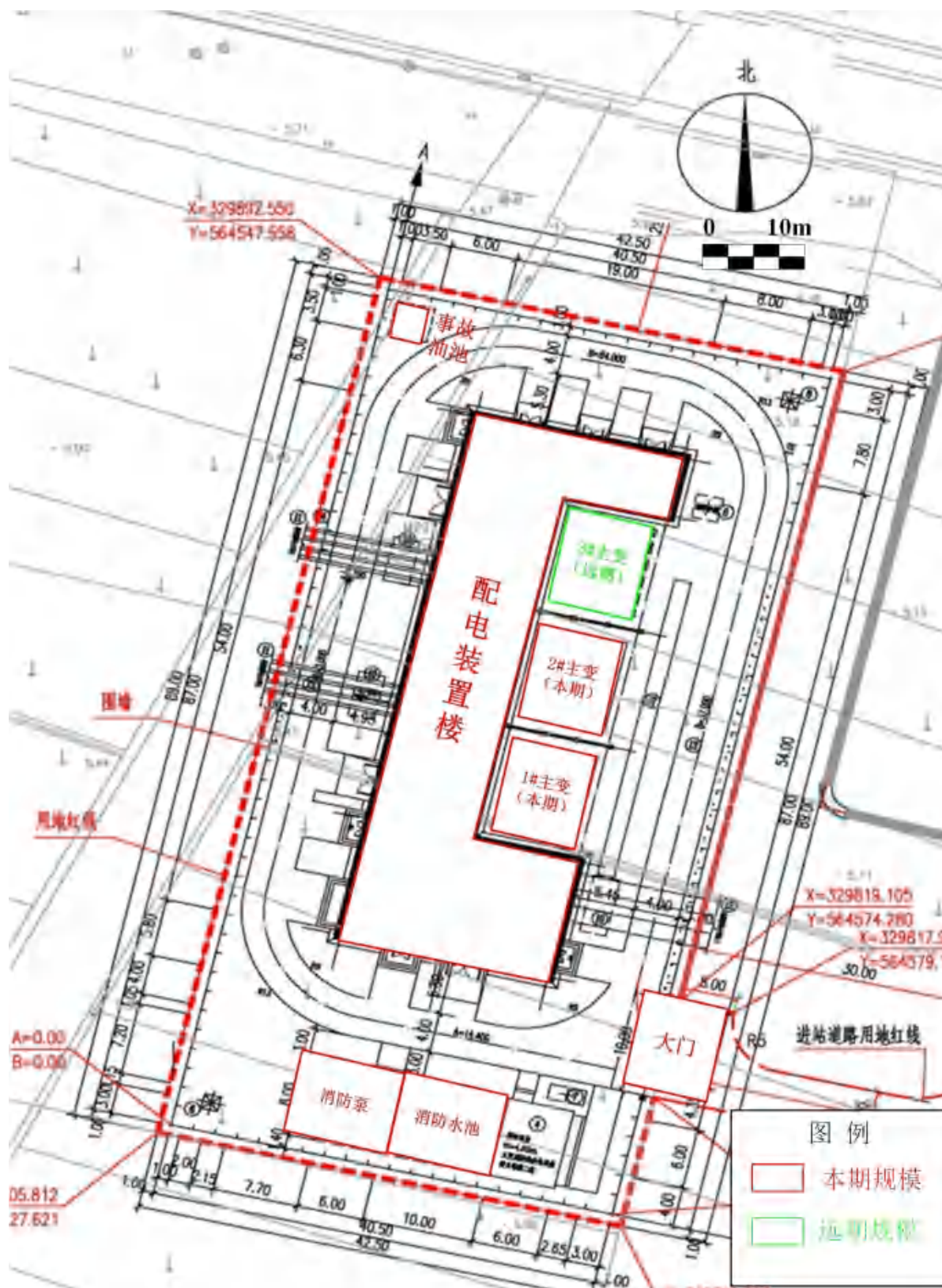
	越湿地公园段电磁环境预测结果，本项目 110kV 同塔双回输电线路对地高度在满足 15.47m 时，工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求，同时可满足架空输电线路下的耕地、园地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 标准限值要求。 （4）雷击 根据设计资料，电缆线路与架空线路连接处并联避雷器一套，以使雷击电流不能进入电缆导体。避雷器应满足在正常运行和内过电压时不误动作，避雷器残压应不致超过电缆主绝缘所能承受的击穿电压。本工程采用复合外套金属氧化锌避雷器。复合外套为硅橡胶形式，内部为无间隙单柱式，具有重量轻、不易破碎、压力释放可靠，便于安装等特点。避雷器主要参数为：额定电压 108kV，持续运行电压 84kV，标称放电电流 10kA。因此，雷击对湿地公园内无影响。 （5）线路断裂 线路运行期，运营单位会对线路定期进行巡查，对存在安全隐患的线路进行检修，不会对湿地公园产生影响。
生态影响预测	施工期生态影响预测评价：☐严重 ☐中度 ☐轻度 ☒轻微 运营期生态影响预测评价：☐严重 ☐中度 ☐轻度 ☒轻微 综合评价：☐严重 ☐中度 ☐轻度 ☒轻微
生态保护措施	1 施工期生态保护措施 （1）避让措施 1）本项目陆家～孙端π入皋埠变 110kV 线路工程已采用一档跨越湿地公园，不在湿地公园内立塔，不占用湿地公园土地。 2）位于湿地公园外，临近湿地公园的两基塔在施工过程中，合理规划施工临时道路、材料堆场等临时场地，避免占用生态敏感区。施工便道尽量利用已有的小道、村道；合理划定施工范围和人员、运输车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。 （2）减缓措施 1）禁止在湿地公园（包含生态保护红线）范围内存放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应及时运出湿地公园外并按要求处置。 2）划定施工界限。为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，在施工区内采用告示说明其法律要求和责任，限制施工人员在施工区以外活动。 3）施工用水禁止取自湿地公园（包含生态保护红线）及其补给地，施

	工排水禁止排入湿地公园。 2 运营期生态保护措施 输电工程在运行期内，运营单位会对线路定期进行巡查，对存在安全隐患的线路进行检修。 3 生态监测措施 工程建成后，采用现场比较评比法开展常规生态监测。监测内容主要包括工程变电站、塔基附近及线路沿线森林类型、面积、水文、水质、人为干扰、植物丰富度变化及生长情况；动物适应性变化及干扰情况以及塔基周围是否造成水土流失等。在必要时可开展森林资源遥感监测。 4 生态恢复措施 (1) 施工结束后立即整地，恢复植被。植物掉落物归还土壤，熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。块石护堤应在植被恢复后拆除，对地表进行复绿。对植被进行恢复以弥补野生动物的生境损失。 (2) 利用本地物种进行工程临时占地区的植被恢复，选择的植物应生长迅速、适应性强，同时注意物种多样性，避免大规模、聚集性使用单一物种。恢复时尽可能发展乔木、灌木或灌草丛群落。 (3) 根据不同植被破坏区域的具体情况分别设计复绿方案，以自然恢复为主，人工恢复为辅。根据区域整体生态系统受损程度，统筹规划，分期部署、分段实施各类生态修复措施 (4) 临近生态敏感区的塔基，施工结束后立即整地，恢复植被。植物掉落物归还土壤，熟化土层。土地整治包括平整土地、施肥、翻地、碎土等过程，为植物生长发育创造合理的土壤条件。 (5) 临近生态敏感区的塔基，利用本地物种进行工程临时占地区的植被恢复，选择的植物应生长迅速、适应性强，同时注意物种多样性，避免大规模、聚集性使用单一物种。恢复时尽可能发展乔木、灌木或灌草丛群落。 5 保障措施 (1) 在施工前，建设施工单位应对施工人员进行宣传教育，讲述生态环境保护的重要性，同时设置严禁烟火等的警示牌。提高施工人员和管理人员环境意识，不得随意破坏保护区的环境。 (2) 在人员活动较多和较集中的区域，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。
--	---

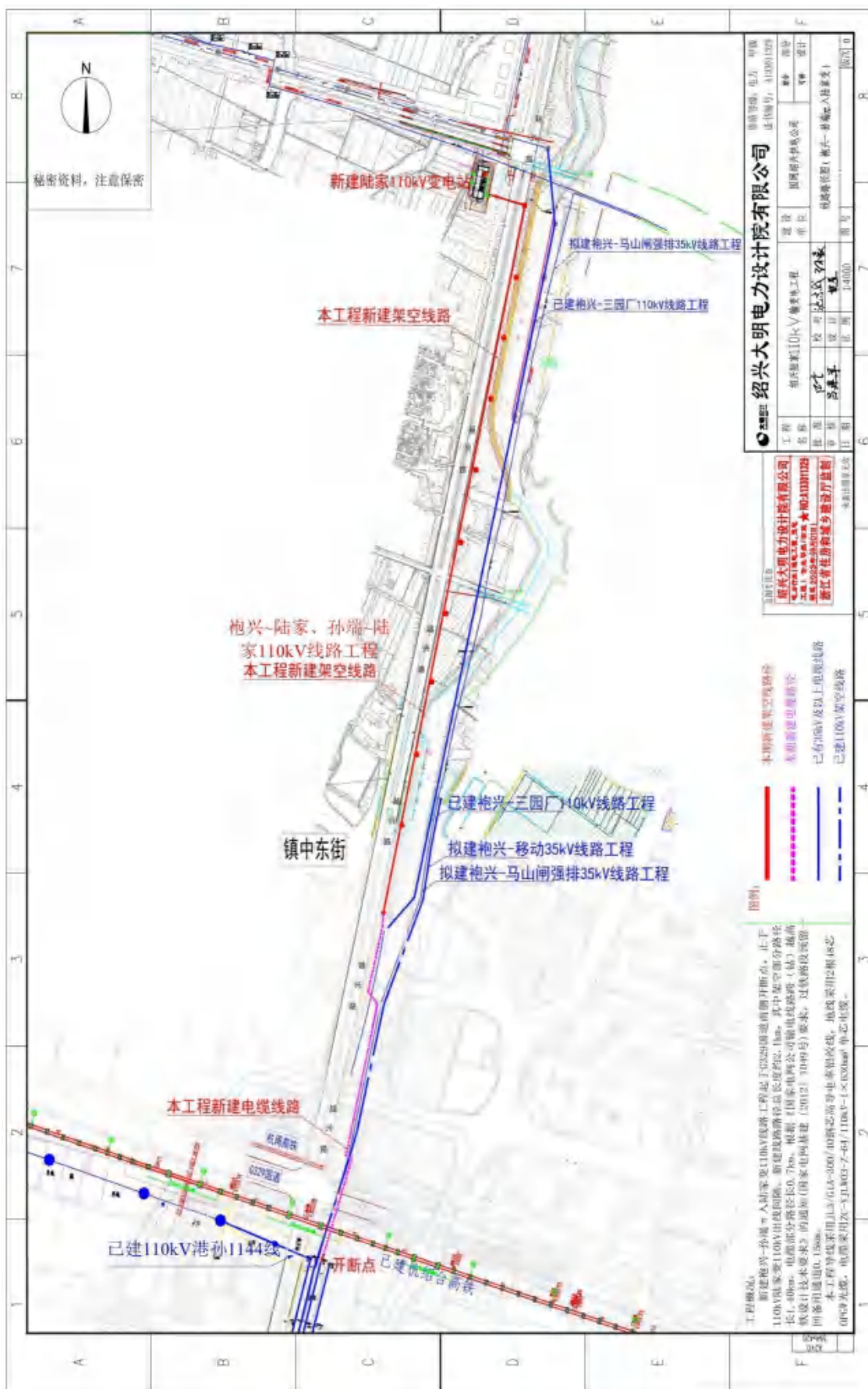
现场考察人（手签）	单位	职称（职务）
朱心月	中国林业科学研究院	研究员
初晓雪	国家林业和草原局华北林业规划院	高级工程师
孟学成	绍兴市自然资源和规划局越城分局	工程师
县级林业主管部门意见	签字: 陈亦明 	



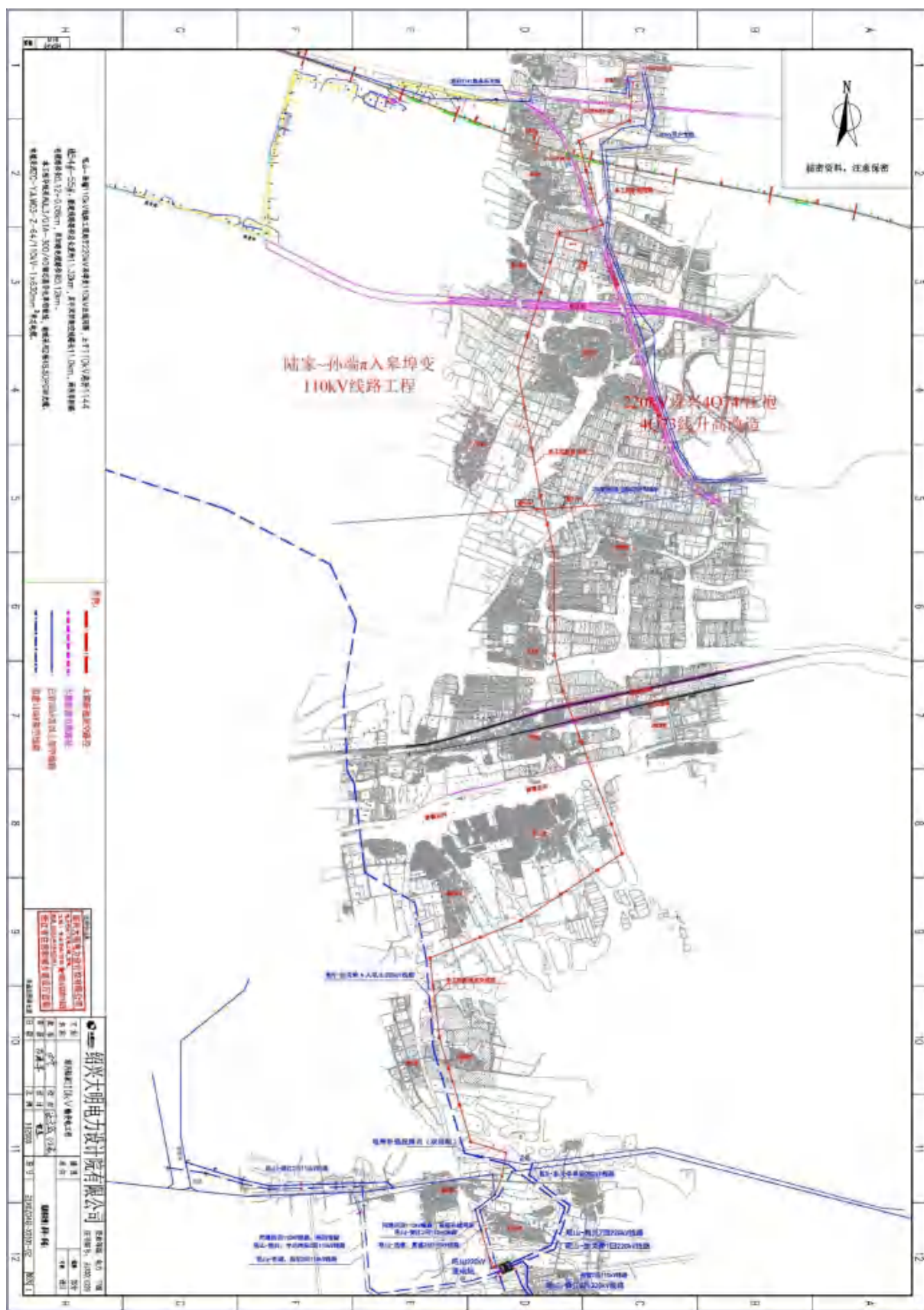
附图 1 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程地理位置示意图



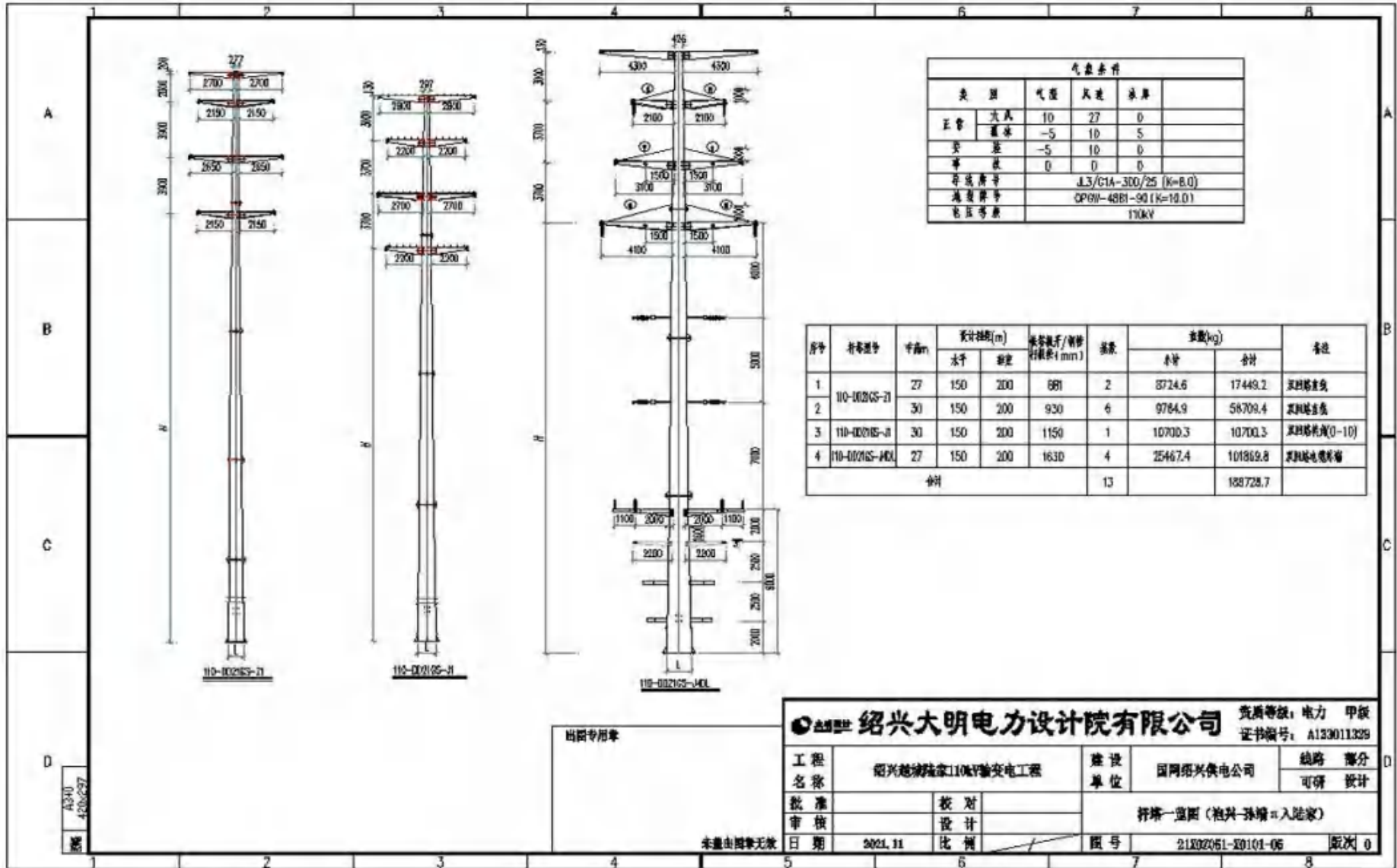
附图 2 陆家 110kV 变电站总平面布置图



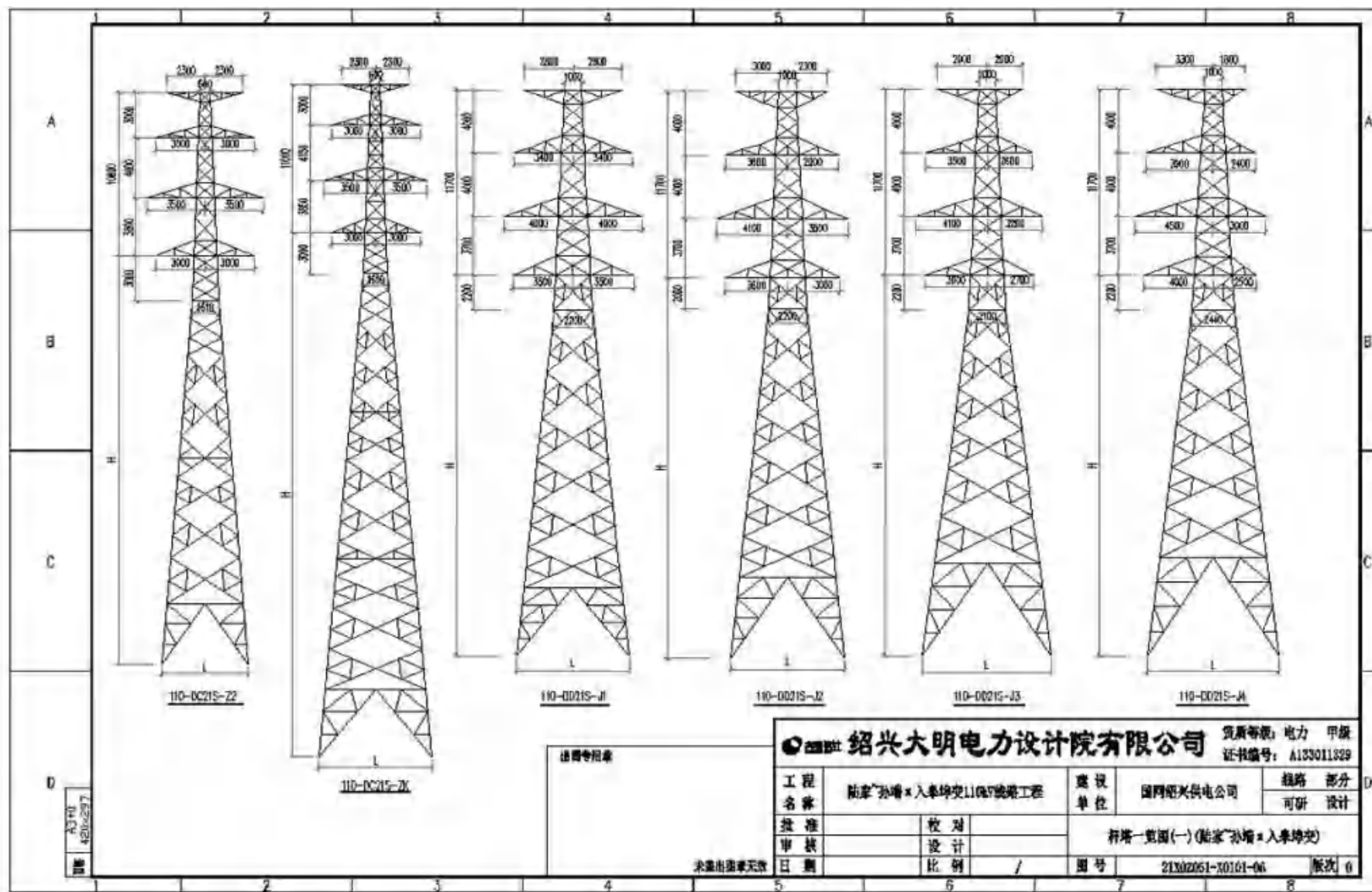
附图 3-1 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路路径图



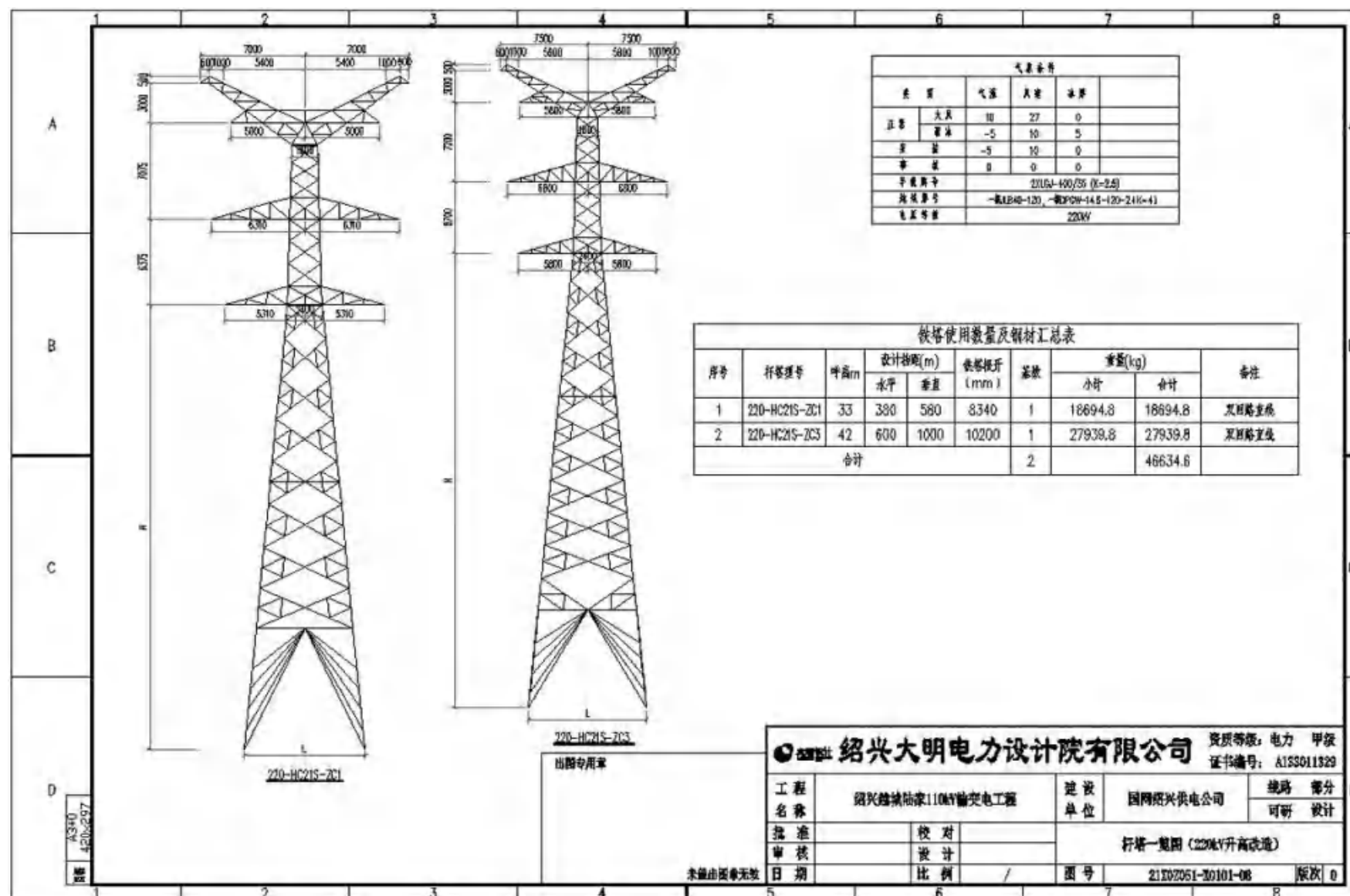
附图 3-2 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路路径图



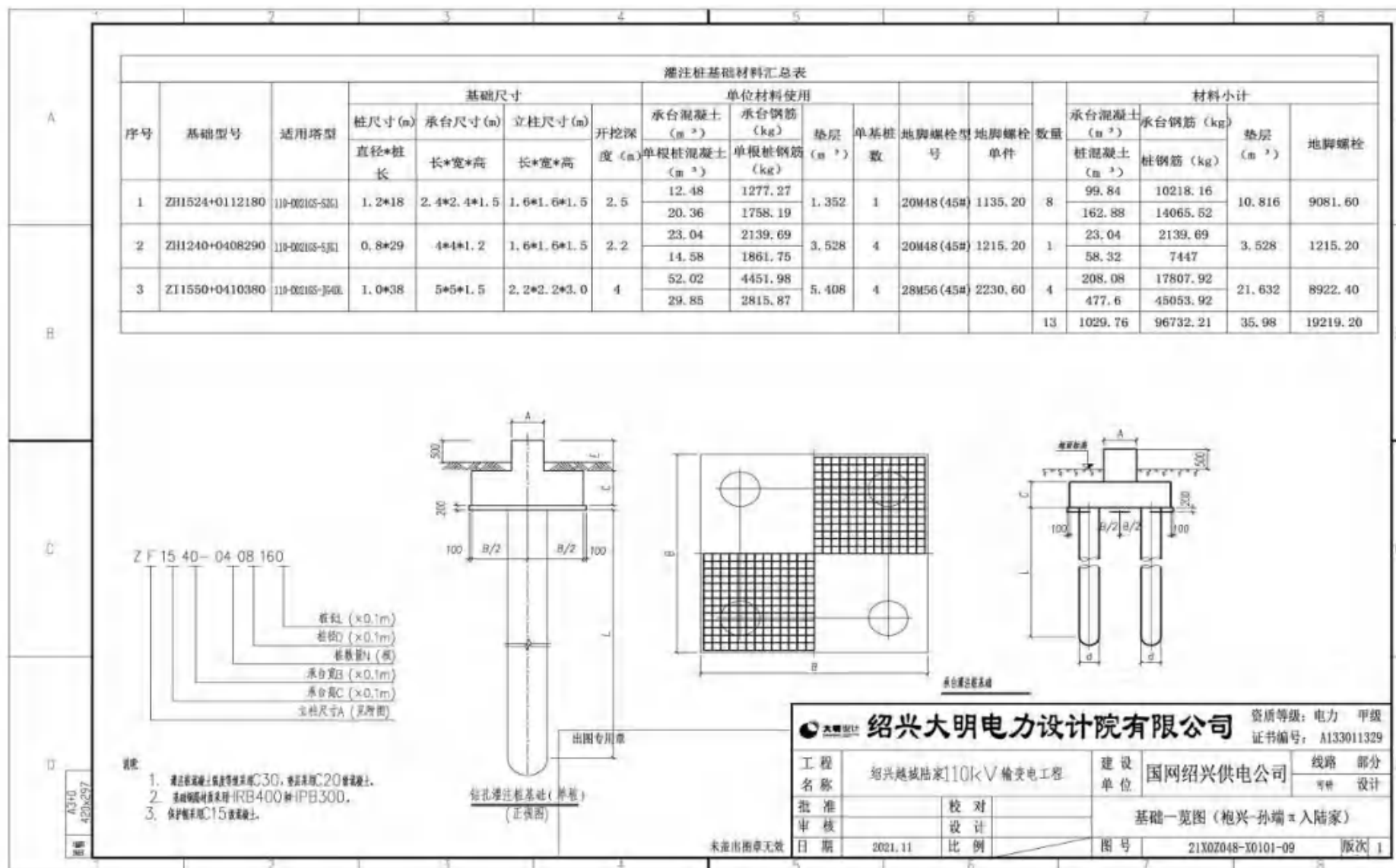
附图 4-1 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程杆塔与基础一览图



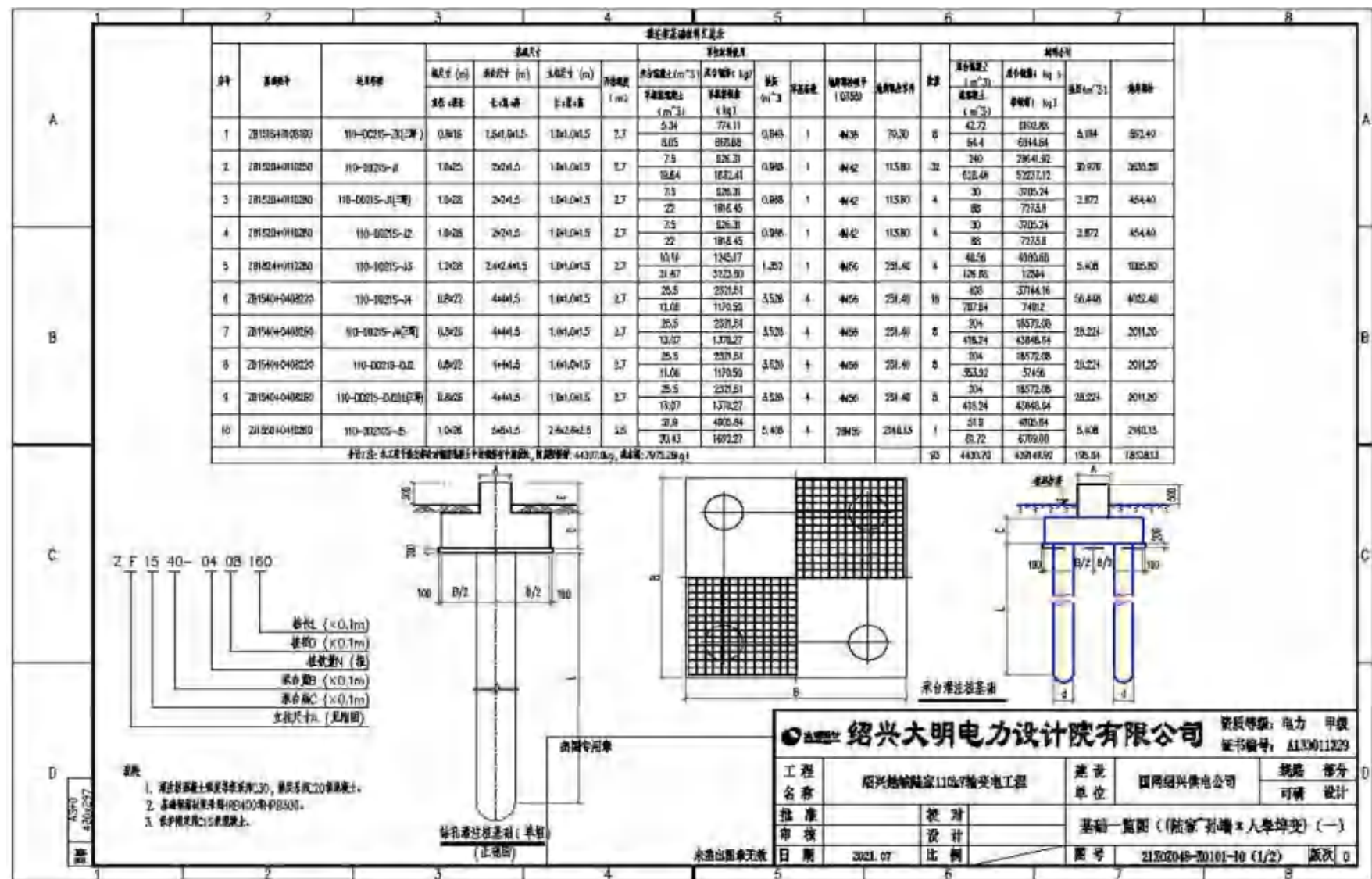
附图 4-2 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程工程杆塔与基础一览表



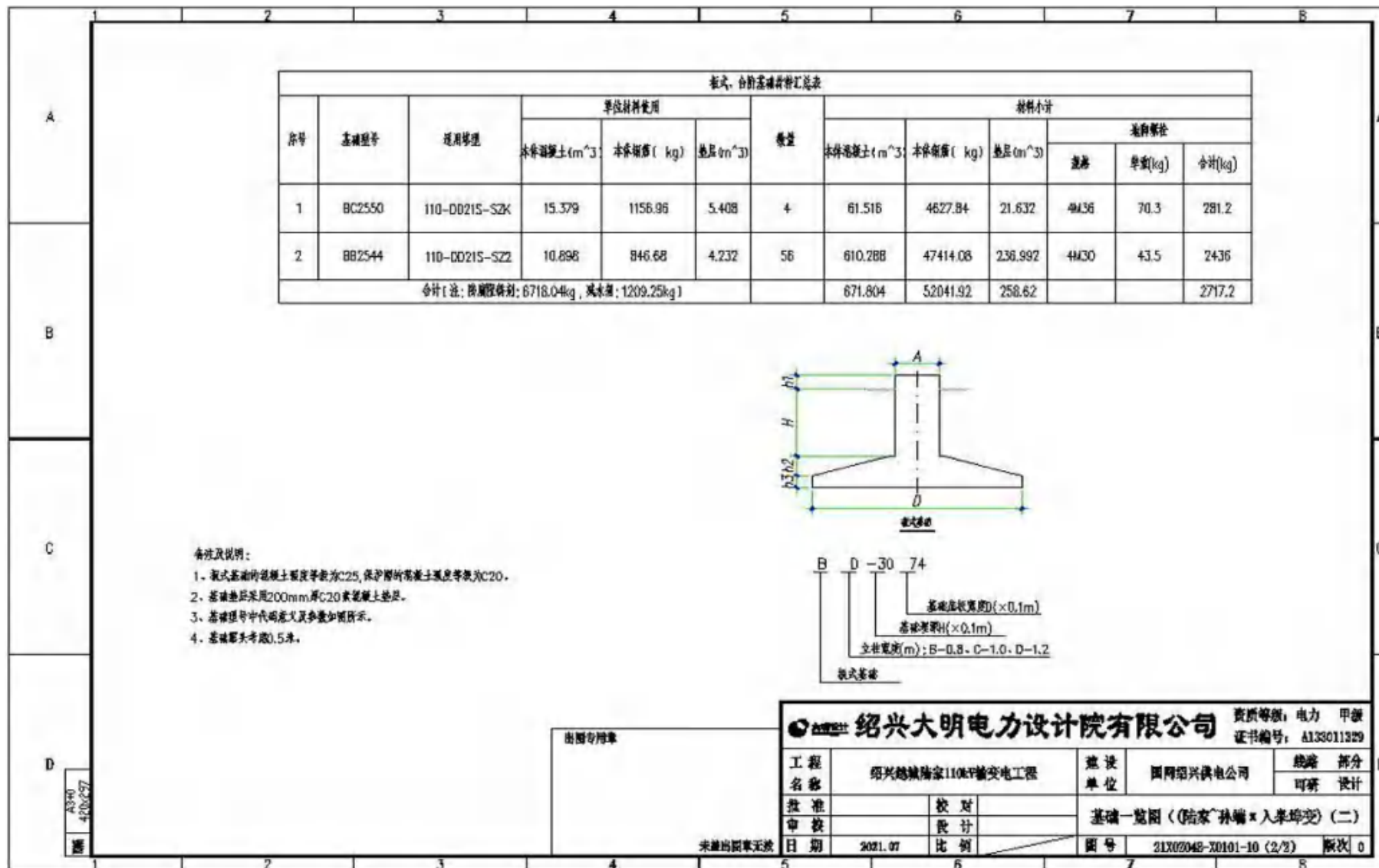
附图 4-4 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程工程杆塔与基础一覽图



附图 4-5 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程工程杆塔与基础一览图



附图 4-6 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程工程杆塔与基础一览图



附图 4-7 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程工程杆塔与基础一览图



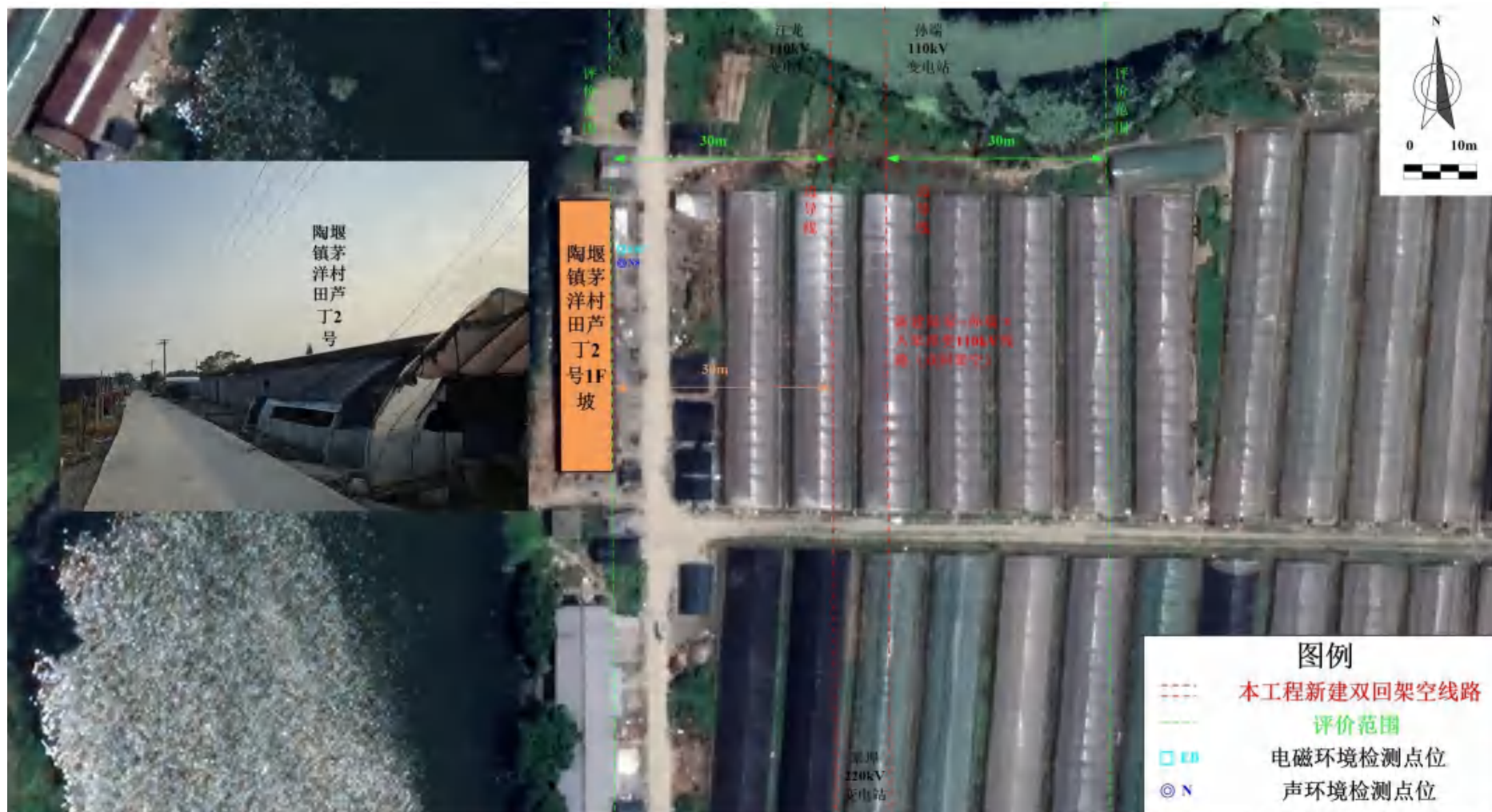
附图 5 陆家 110kV 变电站外环境关系图



附图 6 皋埠 220kV 变电站间隔扩建侧外环境关系图



附图 7-1 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路敏感点示意图（孙端村）



附图 7-2 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路敏感点示意图（陶堰镇）



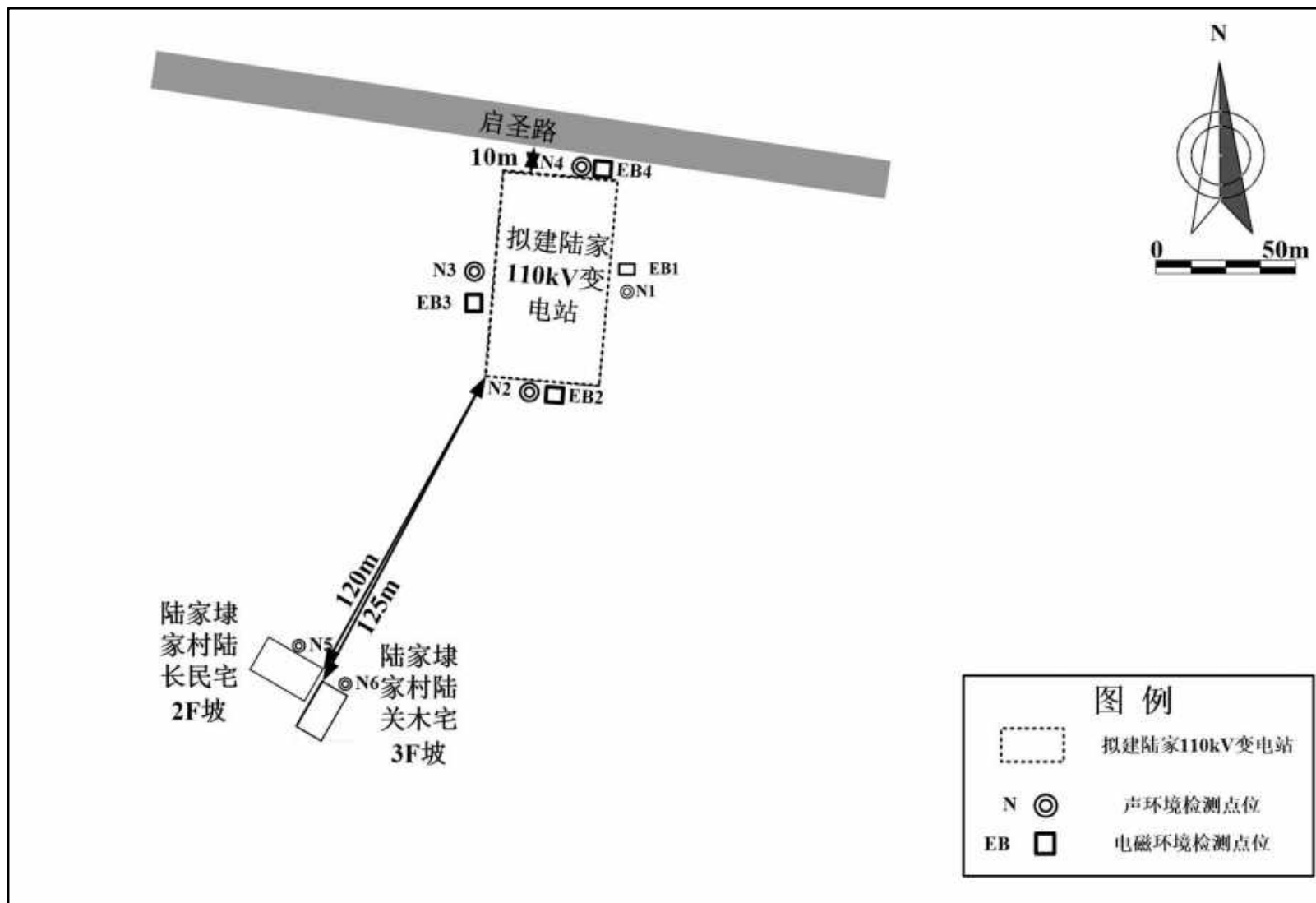
附图 7-3 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路敏感点示意图（湖里泾村）



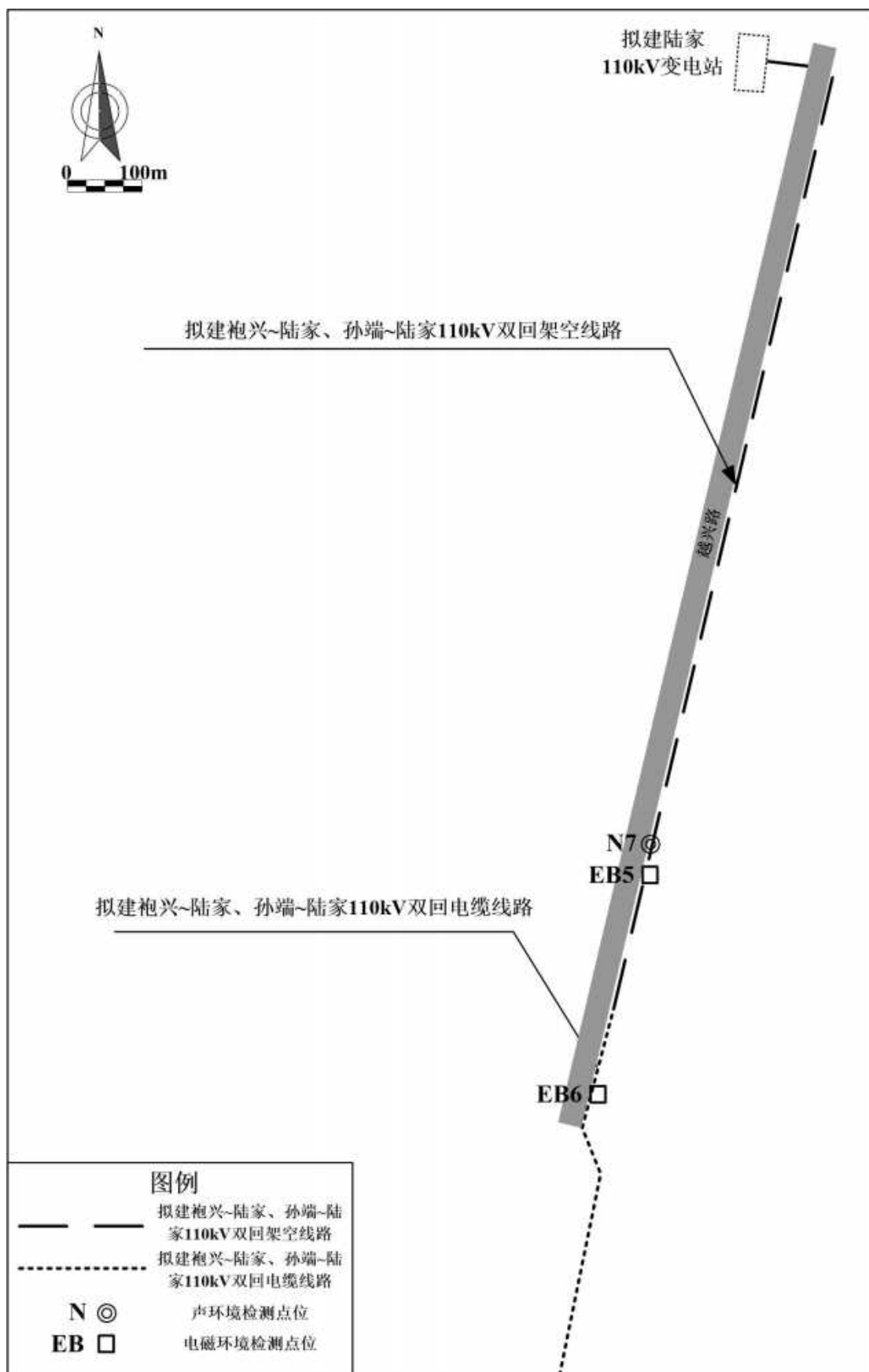
附图 7-4 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路敏感点示意图 (绍兴吼山青森花木)



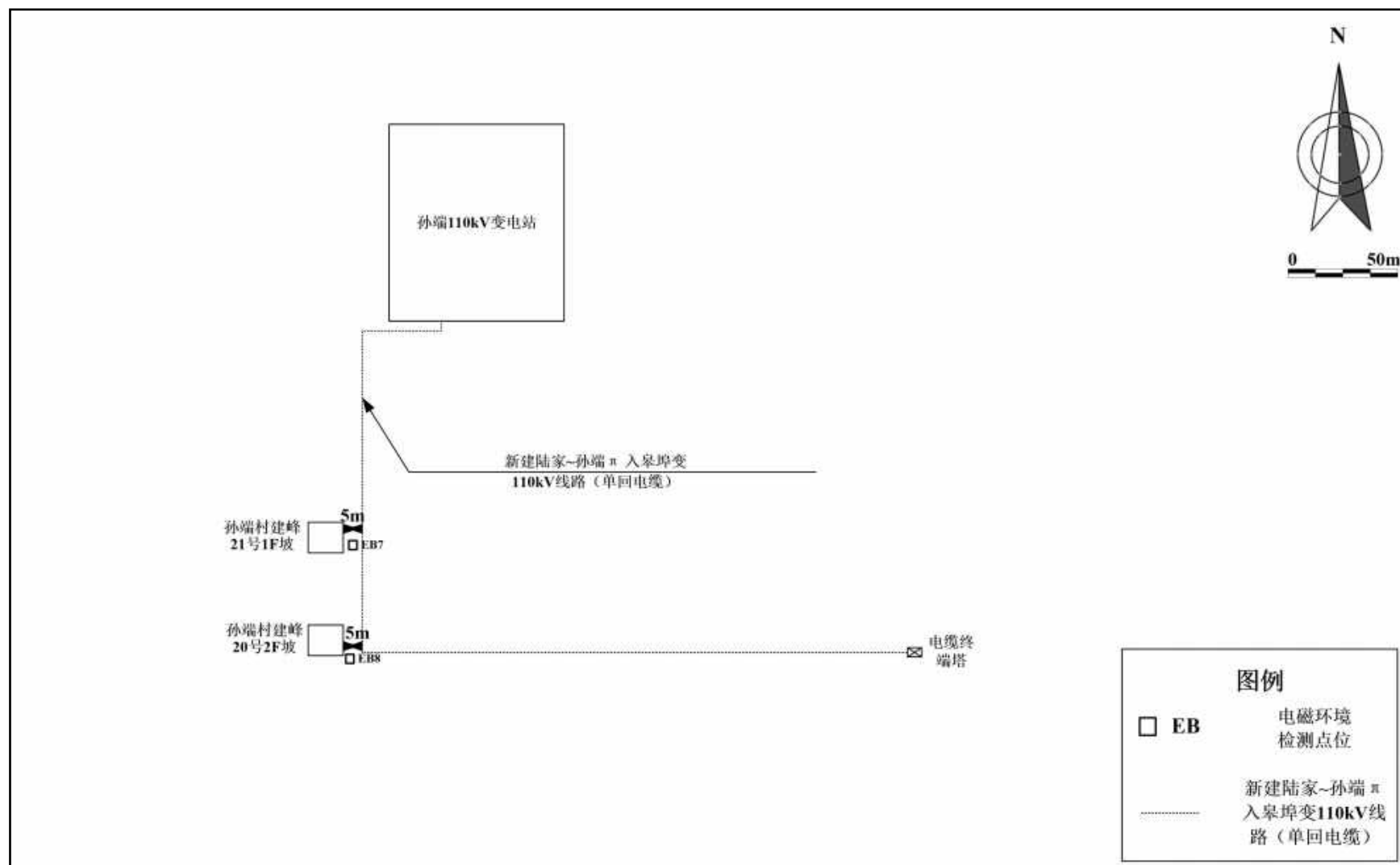
附图 7-5 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程线路敏感点示意图（章家楼村）



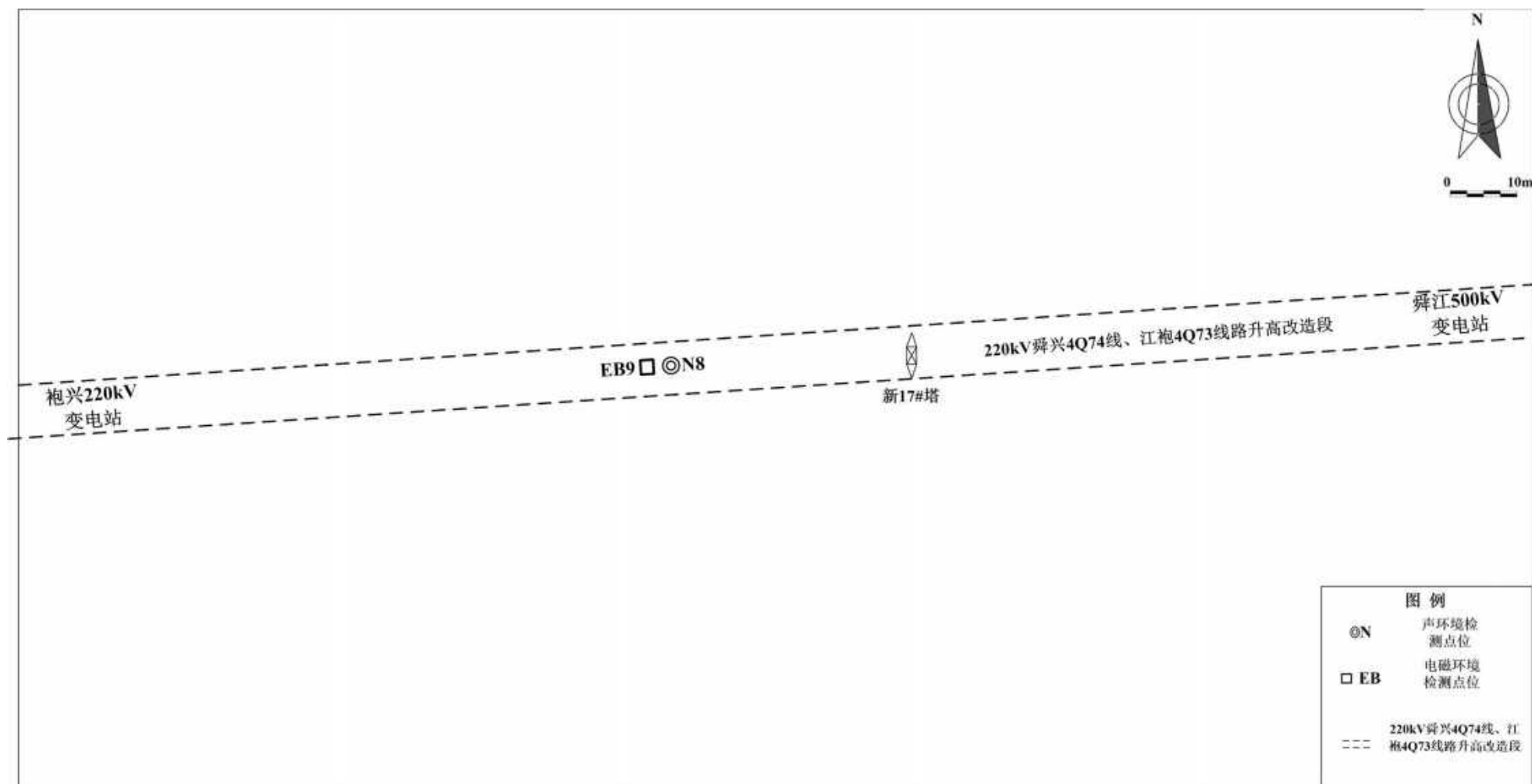
附图 8-1 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图（陆家 110kV 变电站）



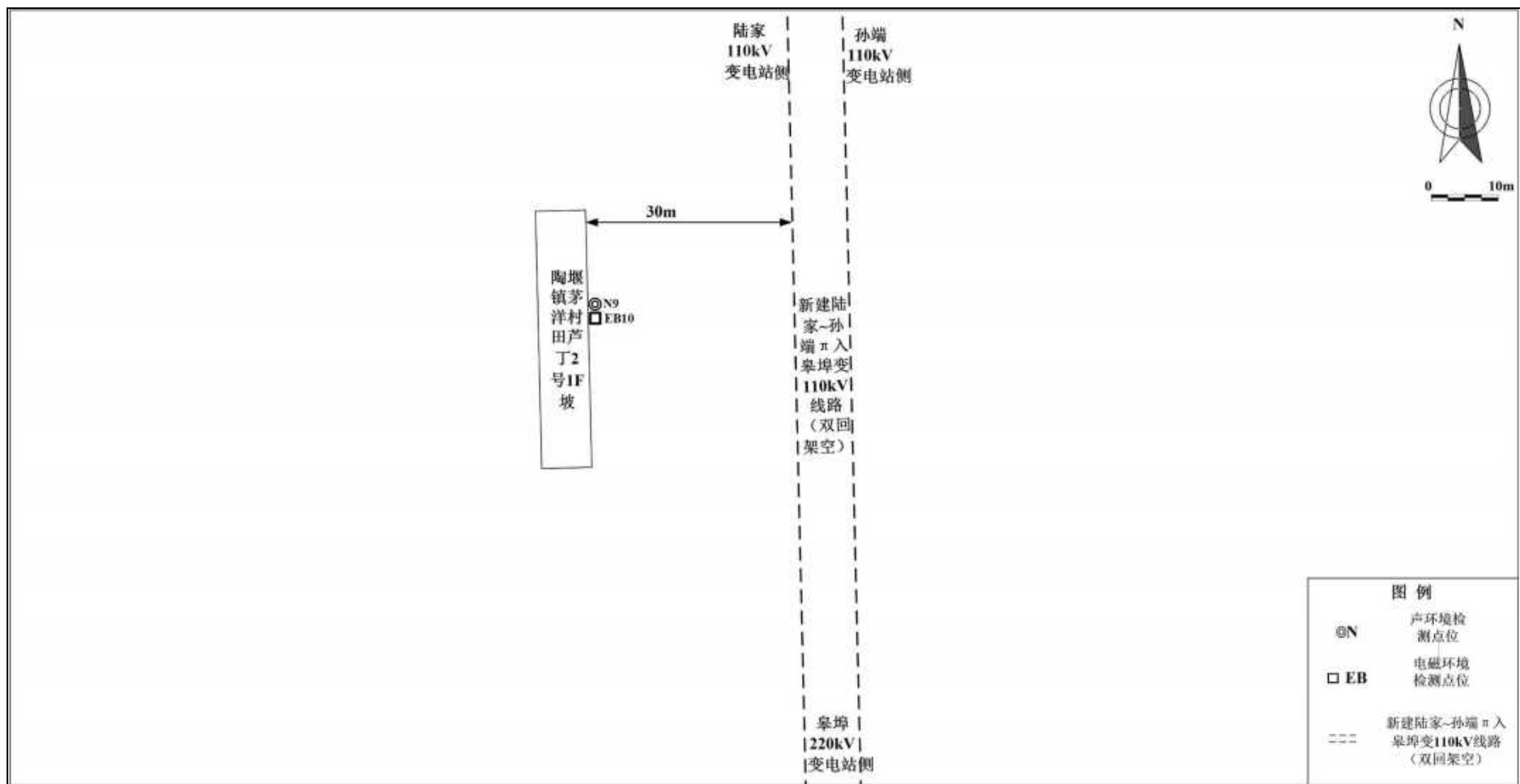
附图 8-2 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图
 (袍兴~陆家、孙端~陆家 110kV 双回架空线路背景点)



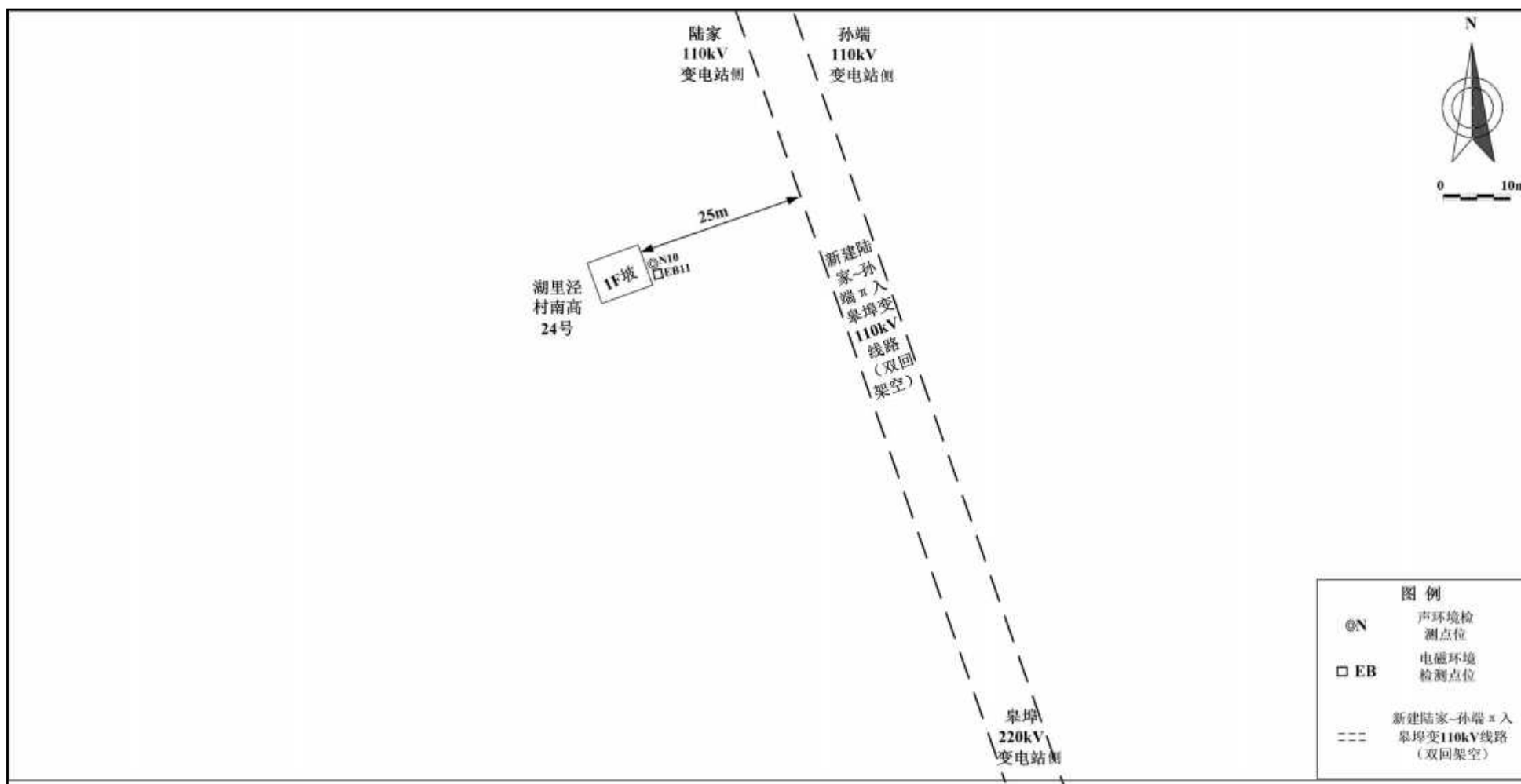
附图 8-3 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图（孙端村）



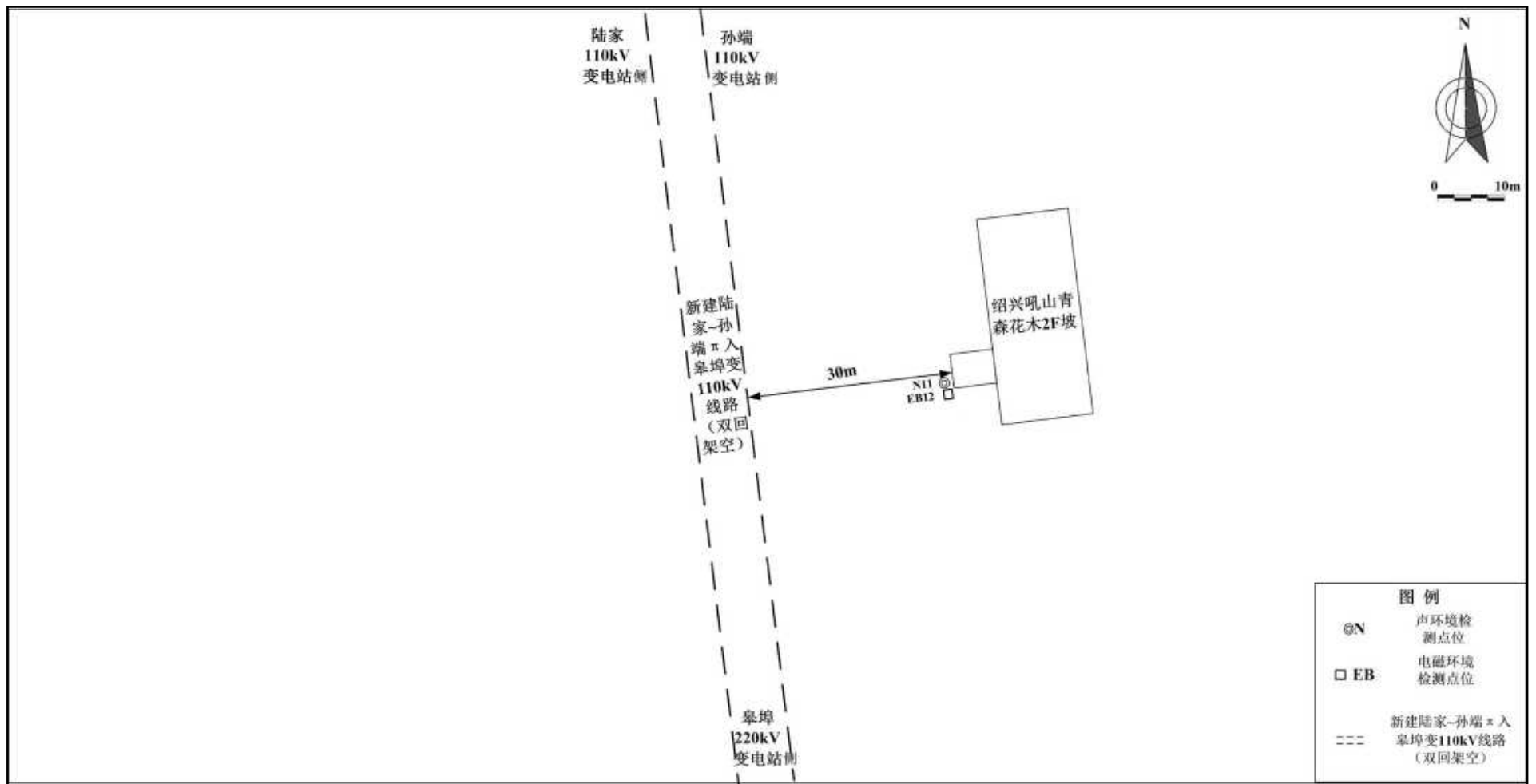
附图 8-4 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图（升高改造背景点）



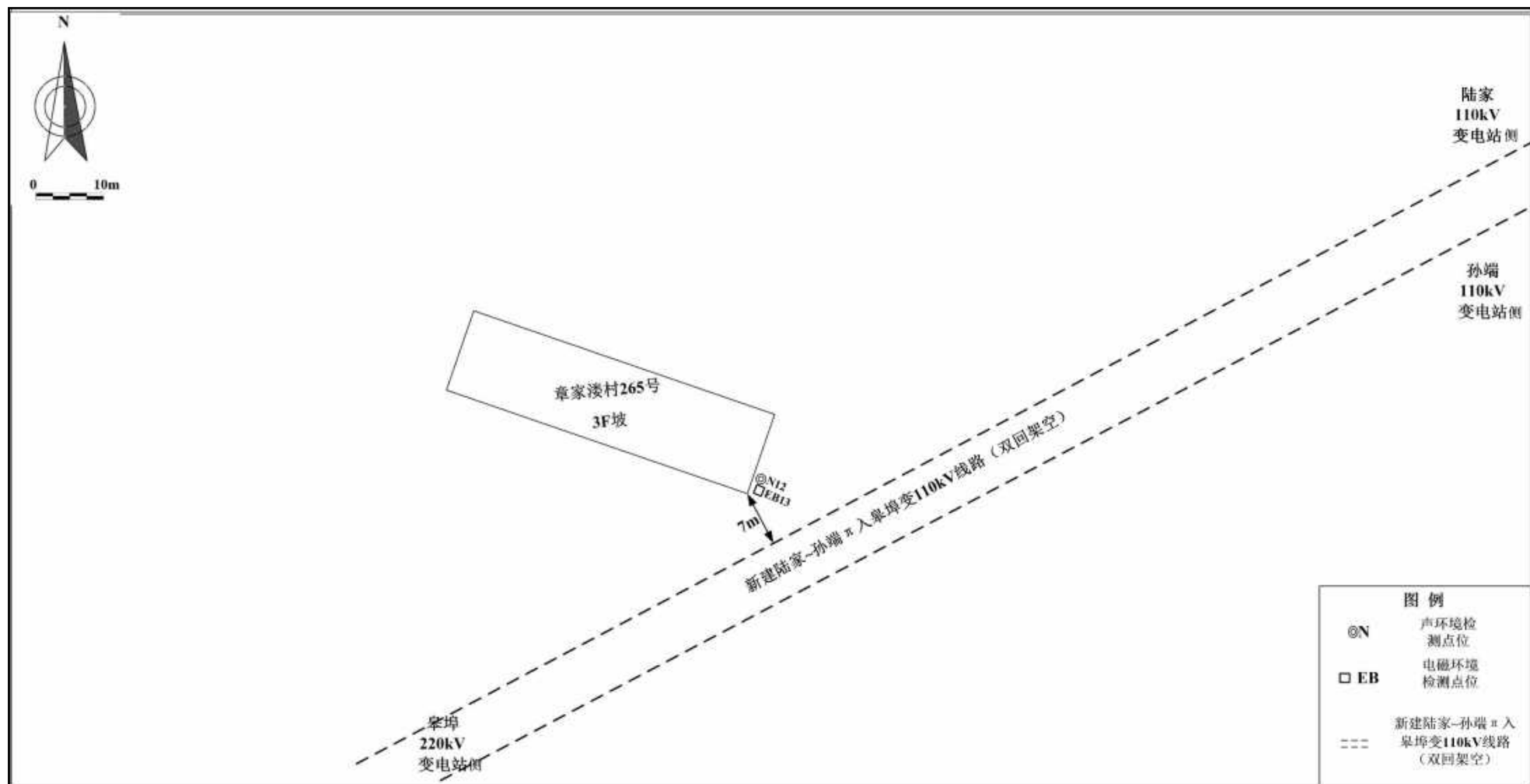
附图 8-5 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图（陶堰镇）



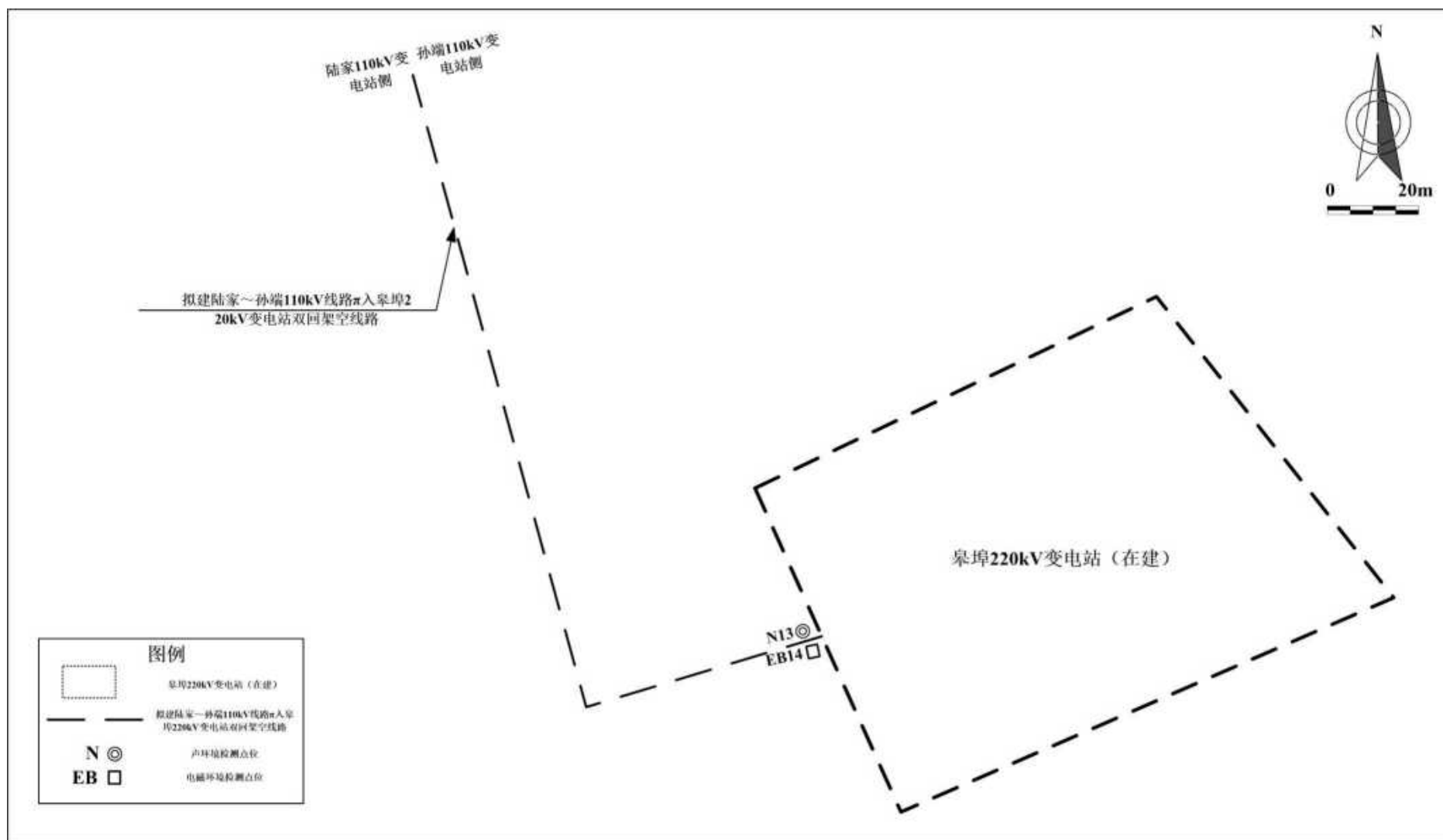
附图 8-6 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图（湖里泾村）



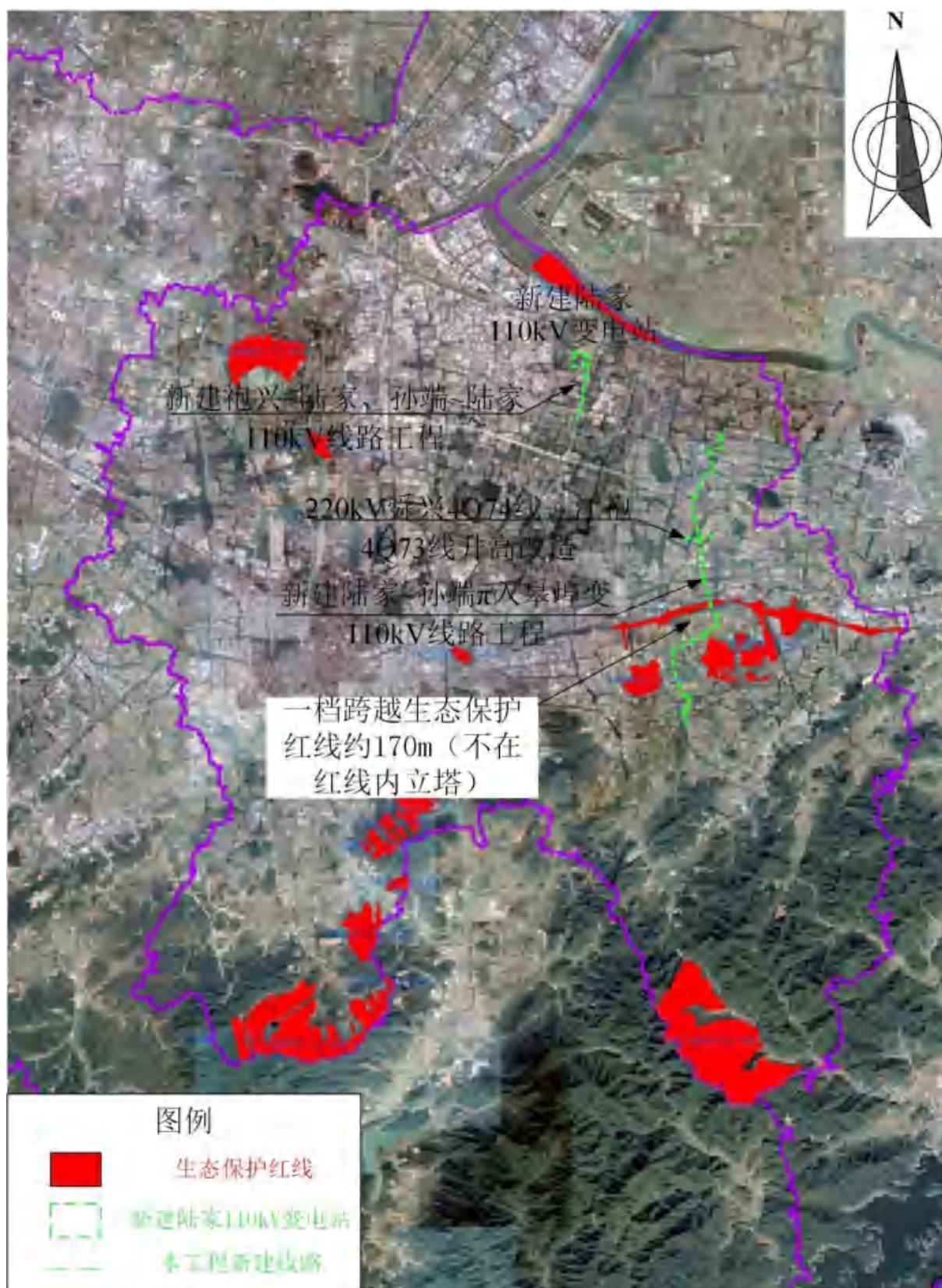
附图 8-7 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图（绍兴吼山青森花木）



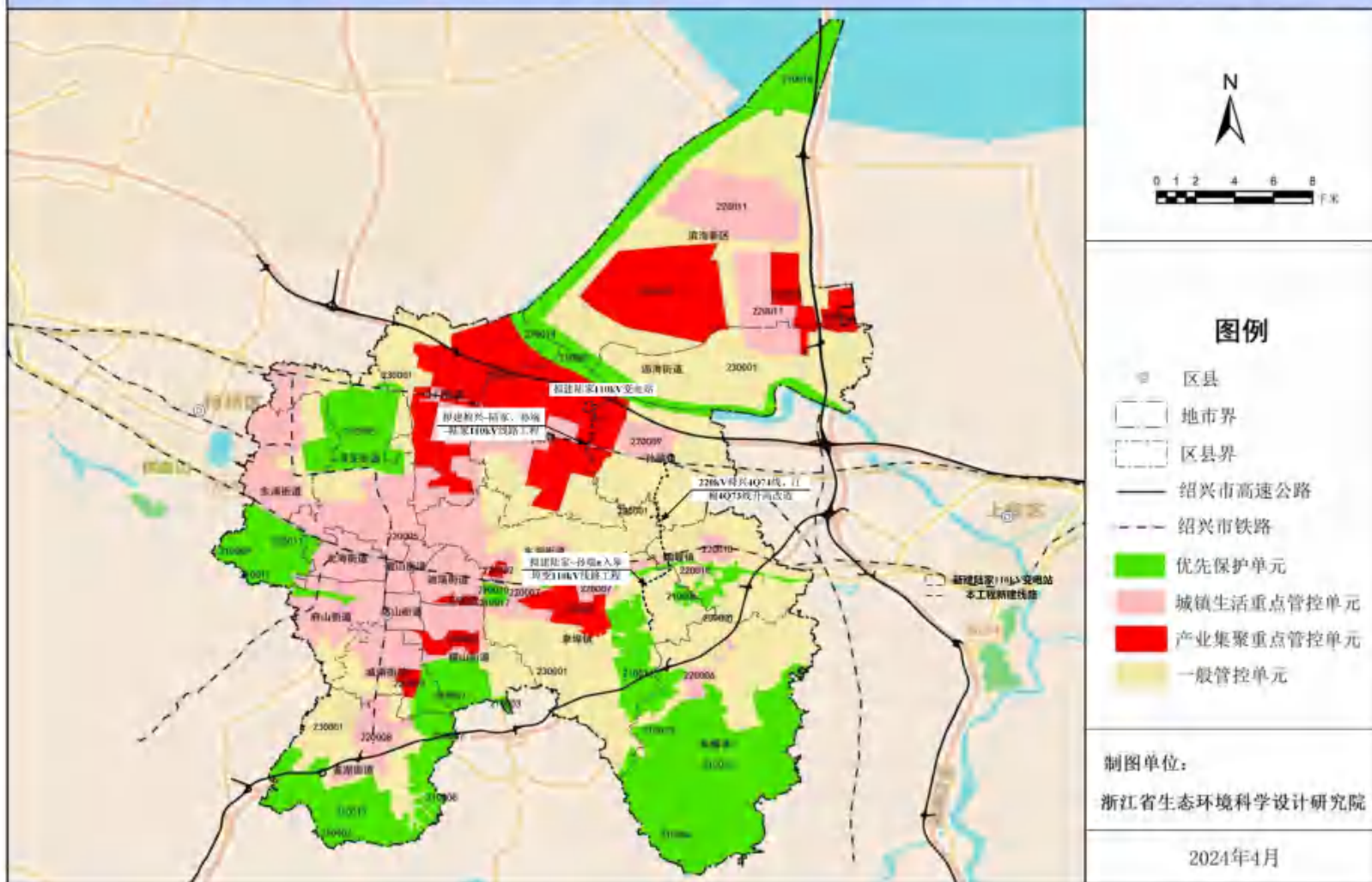
附图 8-8 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图 (章家楼村)



附图 8-9 绍兴越城陆家 110kV 输变电工程监测点位图（皋埠 220kV 变电站）



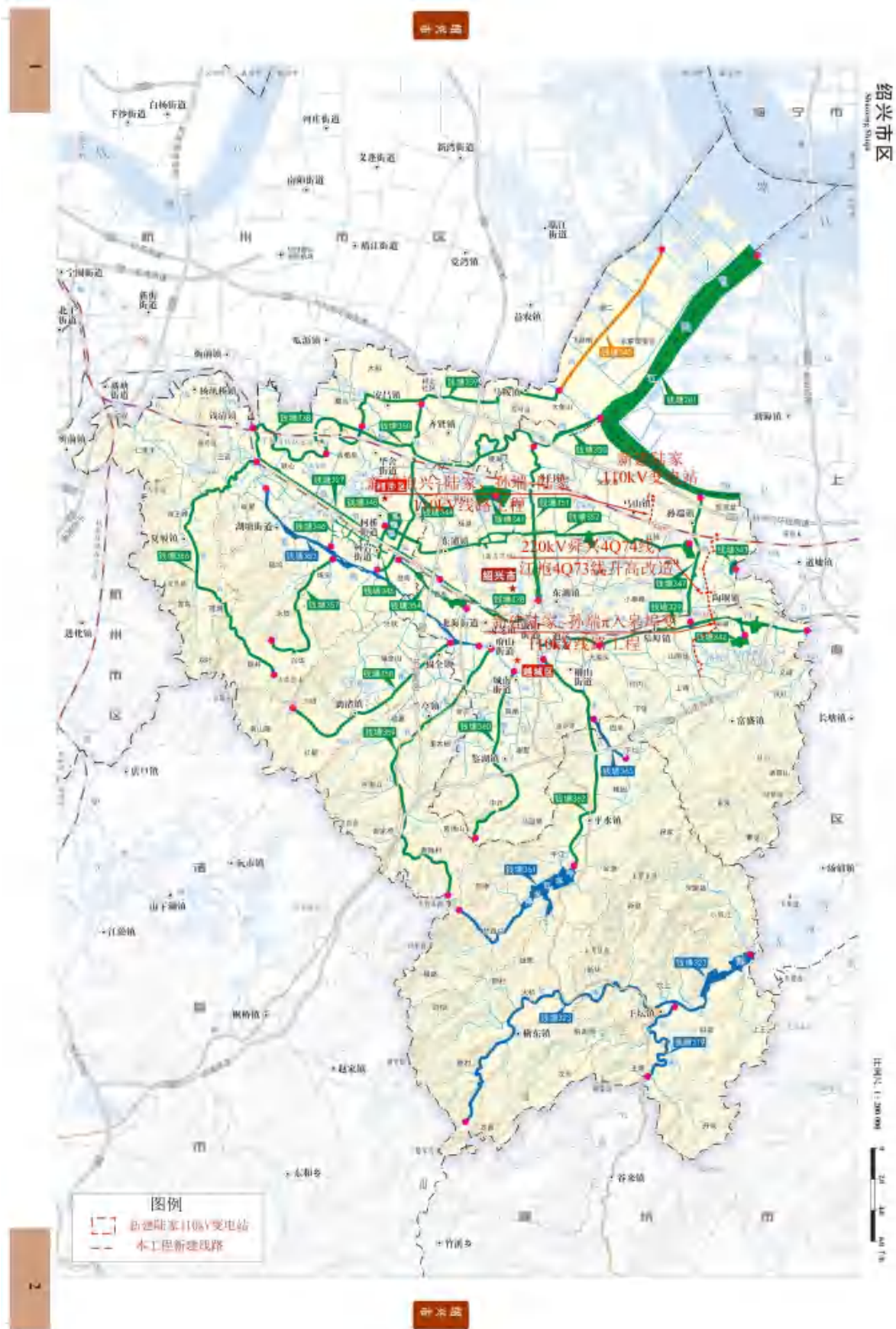
附图 10 本项目与越城区生态保护红线位置关系图



附图 11 本项目与越城区环境管控单元位置关系图

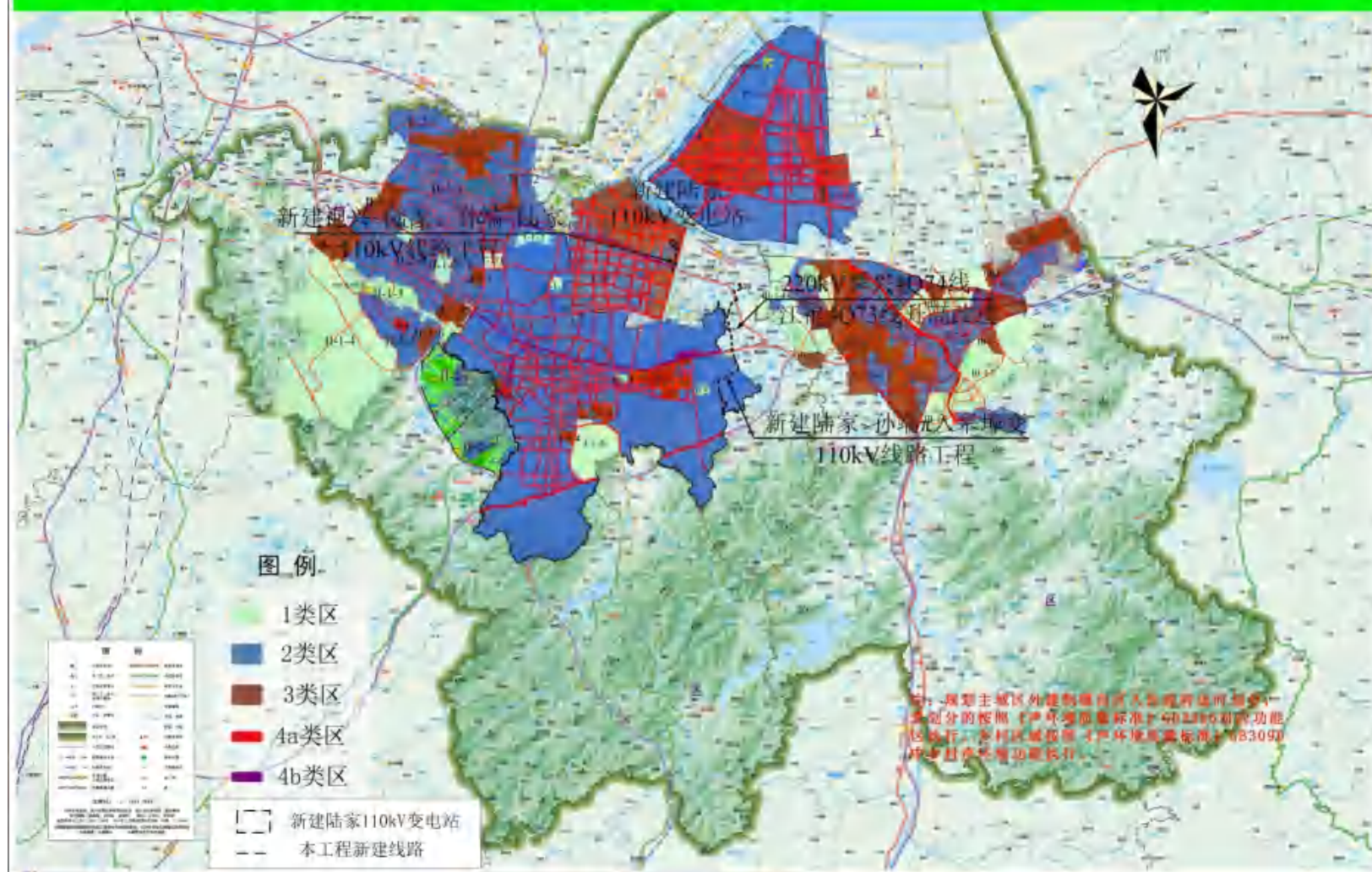


附图 12 本项目与浙江绍兴鉴湖国家湿地公园位置关系图



附图 14 本项目与绍兴市水环境功能区划位置关系图

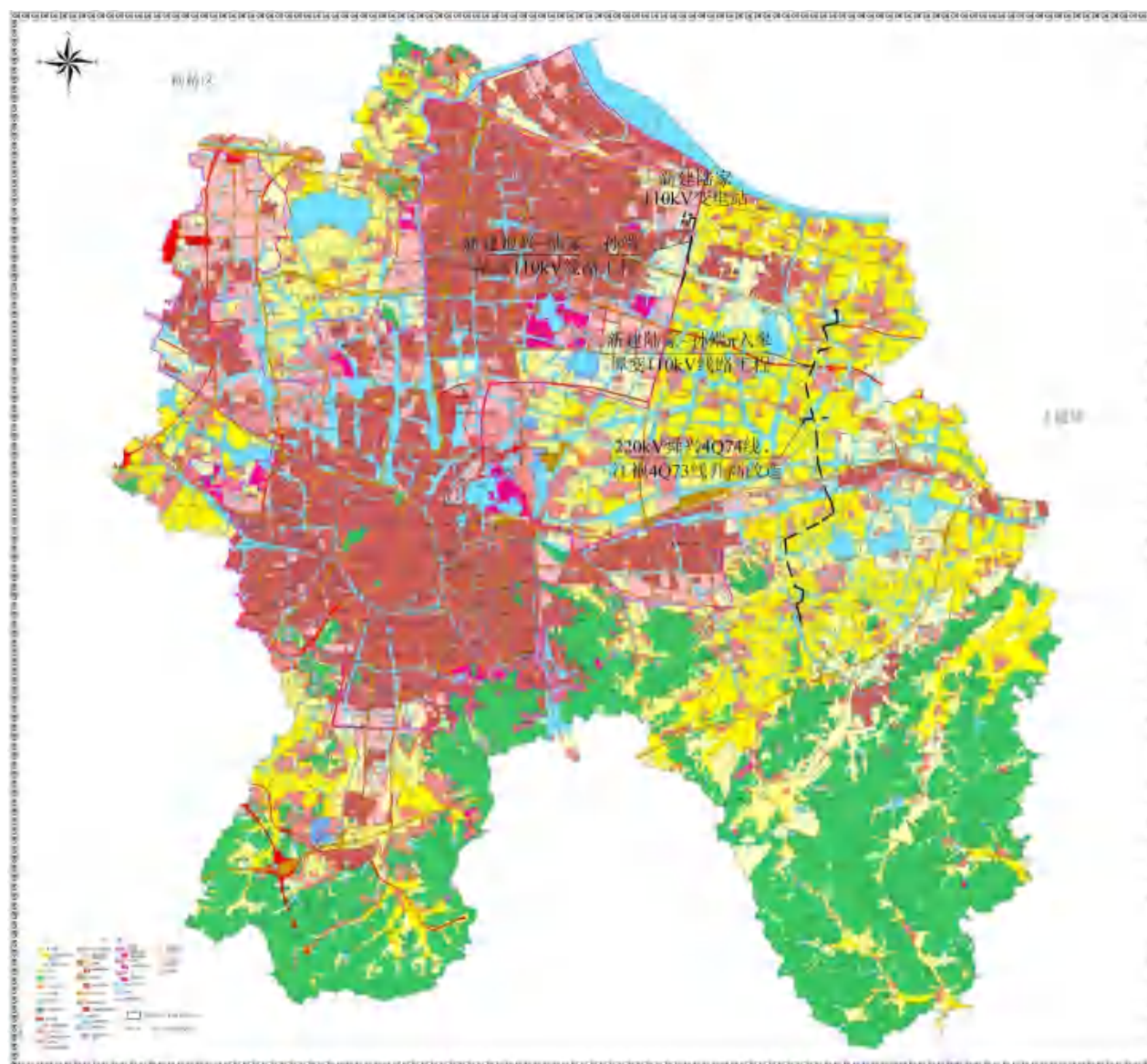
绍兴市区声环境功能区划图



附图 15 本项目与绍兴市声环境功能区划位置关系图



附图 16-2 本项目输电线路生态评价范围示意图



附图 17 本项目土地利用类型图



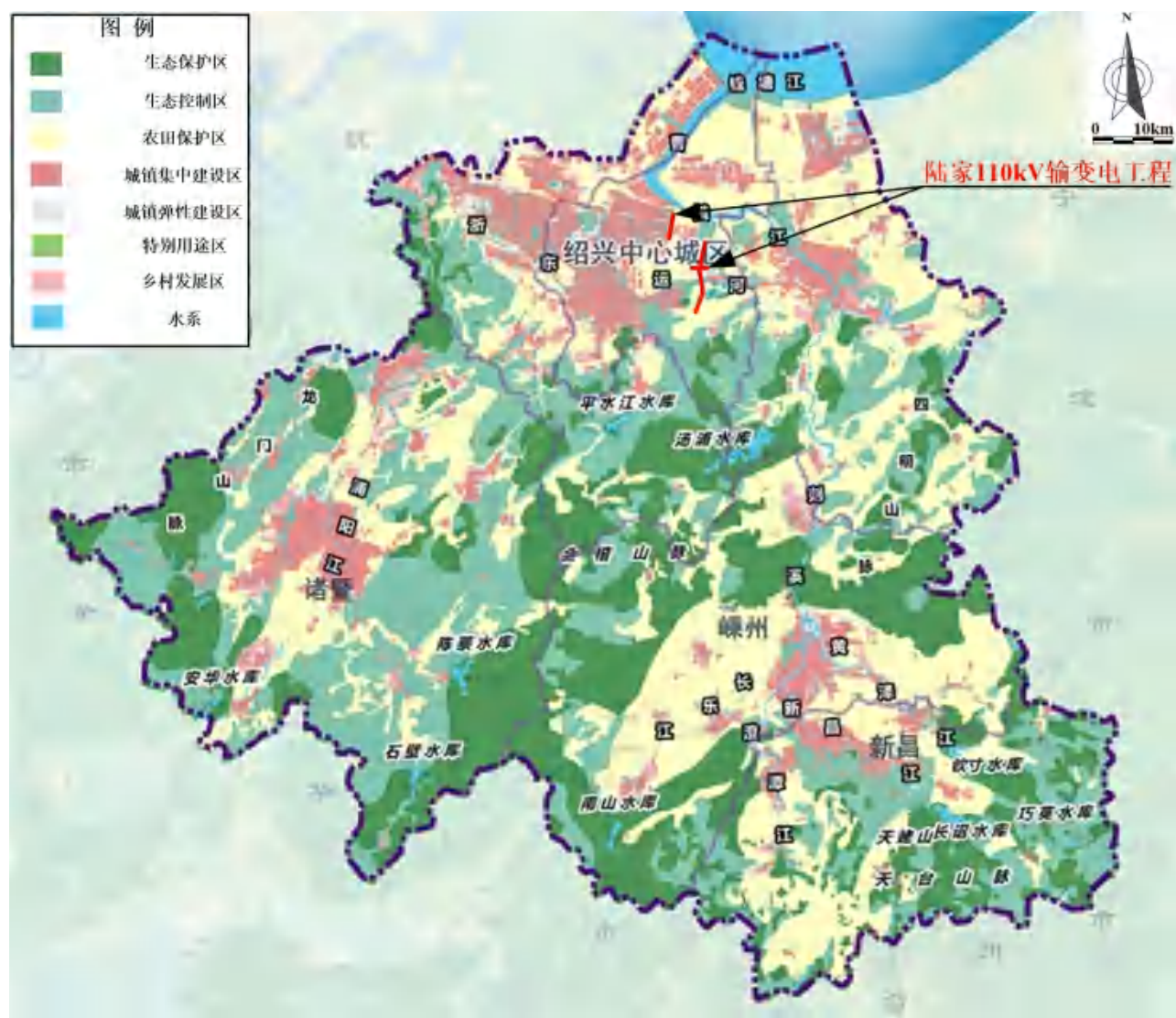
附图 18 本项目植被类型图



附图 19 本项目与绍兴滨海新区袍江东南片区控制性详细规划的位置关系



附图 20 本项目与大运河（绍兴）遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带的位置关系图



附图 21 本项目与绍兴市“三区三线”位置关系图