

建设项目环境影响报告表

项目名称：六安南湖 220kV 输变电工程

建设单位（盖章）：国网安徽省电力有限公司六安供电公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2025 年 3 月

打印编号 : 1736219289000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	mwfy6t
建设项目名称	六安南湖220kV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)	国网安徽省电力有限公司六安供电公司
统一社会信用代码	91341500610592920T
法定代表人(签章)	张道荣
主要负责人(签字)	刘志敏
直接负责的主管人员(签字)	刘志敏

二、编制单位情况

单位名称(盖章)	江苏辐环环境科技有限公司
统一社会信用代码	913201003393926218

三、编制人员情况

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨国庆	20230503532000000029	BH066265	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨国庆	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态专题报告、结论	BH066265	
杨玉雪	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、电磁专题报告	BH067830	



江苏省社会保险权益记录单 (参保单位)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称： 江苏辐环环境科技有限公司

现参保地： 建邺区

统一社会信用代码： 913201003393926218

查询时间： 202412-202502

共1页，第1页

单位参保险种		养老保险	工伤保险	失业保险
缴费总人数		■	■	■
序号	姓名	公民身份号码（社会保障号）	缴费起止年月	缴费月数
1	杨国庆	■■■■■	202412 - 202502	3
3	杨玉雪	■■■■■	202412 - 202502	3

说明：

- 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
- 本权益单为打印时参保情况。
- 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
- 本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	20
四、生态环境影响分析	33
五、主要生态环境保护措施	56
六、生态环境保护措施监督检查清单	63
七、结论	67

附图：

- 附图1 本工程地理位置示意图
- 附图2 南湖220kV变电站站址周围环境状况及检测点位示意图
- 附图3 南湖220kV变电站站址周围现状照片
- 附图4 南湖220kV变电站平面布置示意图
- 附图5 皋城500kV变电站间隔改造工程平面布置示意图
- 附图6 皋城500kV变电站间隔改造工程周围环境现状及检测点位示意图
- 附图7 六安220kV变电站间隔改造工程平面布置示意图
- 附图8 六安220kV变电站间隔改造工程周围环境现状及检测点位示意图
- 附图9 本工程线路路径及检测点位示意图
- 附图10 本工程线路沿线敏感目标相对位置及现状照片
- 附图11 本工程线路杆塔一览图
- 附图12 本工程电缆结构一览图
- 附图13 生态保护措施平面布置示意图
- 附图14 本工程与三区三线相对位置示意图
- 附图15 本工程所在位置声环境功能区划图
- 附图16 本工程与六安市环境管控单元相对位置图
- 附图17 本项目新建南湖变电站周边规划图
- 附图18 本项目变电站给排水工艺布置图
- 附图19 本工程变电站分区防渗图

附件:

- 附件1 本项目合同关键页
- 附件2 本项目核准的批复
- 附件3 本项目初步设计评审意见
- 附件4 本项目站址及线路路径协议
- 附件5 本项目相关工程环保手续履行文件
- 附件6 现状检测单位计量检定证书及检测报告
- 附件7 类比检测报告
- 附件8 本工程用地预审与选址意见书

一、建设项目基本情况

建设项目名称		六安南湖 220kV 输变电工程					
项目代码		2401-341500-04-01-273072					
建设单位联系人		刘志敏	联系方式	15805647696			
建设地点		新建南湖 220kV 变电站站址位于金安区望城街道十五里墩北侧，梅山南路与紫薇路交口东北角；输电线路全线位于金安区境内					
地理坐标	南湖 220kV 变电站		站址中心（东经 116 度 32 分 31.570 秒，北纬 31 度 42 分 05.773 秒）				
	六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程		站址中心（东经 116 度 31 分 59.244 秒，北纬 31 度 44 分 47.374 秒）				
	皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程		站址中心（东经 116 度 34 分 45.945 秒，北纬 31 度 38 分 53.238 秒）				
	皋城-六安π入 南湖变电站 220kV 架空线 路工程	六安变侧	起点（东经 116 度 32 分 31.924 秒，北纬 31 度 42 分 07.074 秒） 终点（东经 116 度 32 分 19.713 秒，北纬 31 度 44 分 19.002 秒）				
		皋城变侧	起点（东经 116 度 32 分 34.220 秒，北纬 31 度 42 分 04.756 秒） 终点（东经 116 度 34 分 44.515 秒，北纬 31 度 38 分 58.384 秒）				
	皋城-六安π入 南湖变电站 220kV 电缆线 路工程	六安变侧	起点（东经 116 度 32 分 31.924 秒，北纬 31 度 42 分 07.074 秒） 终点（东经 116 度 32 分 31.924 秒，北纬 31 度 42 分 07.074 秒）				
		皋城变侧	起点（东经 116 度 32 分 33.500 秒，北纬 31 度 42 分 05.348 秒） 终点（东经 116 度 32 分 34.220 秒，北纬 31 度 42 分 04.756 秒）				
响洪甸抽蓄-皋城、皋城- 裕安牵引站改接入南湖变 电站 220kV 架空线路工程		起点（东经 116 度 32 分 31.245 秒，北纬 31 度 42 分 03.654 秒） 终点（东经 116 度 32 分 03.951 秒，北纬 31 度 42 分 01.054 秒）					
响洪甸抽蓄-皋城、裕安牵 引站-皋城改接入南湖变电 站 220kV 电缆线路工程		起点（东经 116 度 32 分 31.311 秒，北纬 31 度 42 分 04.424 秒） 终点（东经 116 度 32 分 31.245 秒，北纬 31 度 42 分 03.654 秒）					
建设项目 行业类别		161 输变电工程	用地（用海）面积 (m ²) / 长度 (km)	变电站用地面积：13074（永久 用地 10574、临时用地 2500） 线路工程用地面积：60080（永 久用地 6406、临时用地 57244）新建线路长度：14.7			

建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	六安市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	六发改审批核〔2024〕37号
总投资（万元）	28185	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	0.71	施工工期	15个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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）“B.2.1专题评价”要求设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	1、《六安市域电力专项规划（2016-2030年）》 2、《六安市市辖区电力设施布局国土空间专项规划（2022-2035年）》		
规划环境影响评价情况	《六安市生态环境局关于印发六安市市辖区电力设施布局国土空间专项规划(2022-2035)环境影响报告书审查意见的函》，六环函〔2023〕155号，2023年8月7日。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、根据《六安市域电力专项规划（2016-2030年）》，以科学构建安全、坚固、充裕的六安市域主电网为重点，适应六安市各重点发展区域总体发展对电力设施的需求，保障六安市各重点发展区域尤其是中心城区的供电安全。统筹六安市域内外电力设施资源，增加供应总量，增强供应能力，提高能效，保护环境，构建坚固的电网结构。本工程优化完善了六安市区电网架构，增强了电能供应能力，与六安市域电力专项规划相符合。 2、本工程已纳入《六安市市辖区电力设施布局国土空间专项规划（2022-2035年）》，本工程的建设优化完善了六安市市辖区的电网架构，增强了市辖区的电能供应能力，与六安市市辖区电力设施布局国土空间专项规划相符合。		

1、政策及规划相符性分析

本项目为输变电工程，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》中内容，属于鼓励类别第四项电力“电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策要求。

根据本项目《建设项目用地预审与选址意见书》，站址处土地现状为农用地、建设用地，符合土地利用总体规划。

在选址、选线阶段，建设单位对本工程变电站站址及输电线路路径选择给予了充分的重视，已经向六安市金安区自然资源和规划局、六安市金安区生态环境分局等部门征询意见，在本次评价中，评价单位就协议落实情况进行了详细调查和了解，这些意见在后续工作中基本落实。因此本项目在建设过程中较好考虑了项目本身与环境的协调，满足规划要求。具体见附件4-1~附件4-7所示。

表 1-1 本工程站址及线路路径协议一览表

征求意见单位	主要意见	落实情况	附件编号
六安市金安区自然资源和规划局	1、该项目场站选址位于梅山南路东侧，南山水厂对面，拟用地面积 1.0574 公顷，不占用永久基本农田和生态保护红线， 2、变电站选址及线路路径方案经六安市金安区国土空间规划委员会 2023 年第一次会议审查同意选址。 3、工程建设用地按相关规定办理用地审批手续。 原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。	按要求实施。	附件 4-1
六安市金安区林业局	1、原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。 2、工程建设要依法依规办理使用林地审核手续，采伐林木需办理林木采伐许可证。	按要求实施。	附件 4-2
六安市金安区生态环境分局	1、原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。 2、工程在建设前需依法办理环评等前期手续。	按要求实施。	附件 4-3
六安市金安区交通运输局	1、原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。 2、跨越公路应满足相关规程规范要求。	线路跨越公路满足相应规程规范要求。	附件 4-4
六安市金安区水利局	原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。	——	附件 4-5
六安市金安区中店镇人民政府	线路途经金裕大道以南段为我镇区域，原则同意金裕大道以南段路径，沿已建大华山路西侧走线，后平行已建 220kV 皋六线走线，其中沿已建道路段需要按钢管杆建设。考虑远期我乡镇的发展，现状的三条 220kV 线路，向南需至少拆除至刘家老庄西北侧（连心塘东南侧）。 本工程的具体拆除范围如下： 1、金裕大道向南拆除至原 220kV 皋裕 4757/响皋 2C90 线#8（刘家老庄西北侧）； 2、原 220kV 响皋 4750 线（停役）杆号牌大部分缺失，且全线与原 220kV 皋裕 4757/响皋 2C90 线平行，故本次拆除起始点与 220kV 皋裕 4757/响皋 2C90 线范围保持一致。 3、原 220kV 皋六线由于新建线路需要，金裕大道向南拆除至 2#（皋城变出线第 2 基塔）。	本工程沿已建道路段均按钢管杆建设，且已按要求设计拆除方案。	附件 4-6

	<p>六安市南山新区管理委员会</p> <p>1、原则同意工程站址及线路路径方案； 2、线路路径沿梅山中路、金裕大道、大华山路走线后并入现状店里管廊； 3、电力线路施工前完成大华山路西侧通道清理工作和临时道路修建。</p>	<p>按要求实施。</p>	<p>附件 4-7</p>
2、工程建设“三线一单”相符性分析			
<p>根据原环境保护部“环环评[2016]150号”文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》、《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（安徽省人民政府，2020年6月29日）的要求，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。</p>			
<p>（1）生态保护红线</p> <p>对照《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）中划定的生态保护红线，本项目未穿越、未占用生态保护红线，距最近的生态保护红线（大别山北麓中低山水源涵养及水土保持生态保护红线）距离约4.8km。</p>			
<p>（2）环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基本线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>			
<p>根据《六安市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，对于大气环境质量底线，到2025年，六安市PM_{2.5}平均浓度暂定为下降至33微克/立方米；根据水环境质量底线图（2025年），金安区大部分乡镇属于III类控制单元（三十铺街道属于II类控制单元）；对于土壤环境质量底线，到2025年，六安市土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和重点建设用地安全利用得到巩固提升，受污染耕地安全利用率达到93%，污染地块安全利用率达到95%，重点建设用地安全利用率达到95%。</p>			
<p>①根据《2024年三季度六安市环境质量季报》，2024年第三季度六安市空气质量优良率为97.8%，其中空气质量为优的45天，占48.9%；为良的45天，占48.9%；为轻度污染的2天，占2.2%；无中度污染及以上天气。与上季度相比，空气质量优良天数比例上升25.3个百分点。与上年同期相比空气质量优良天数比例上升4.3个百分点。本工程运行期不排放大气污染物，施工期间由于地表开挖、材料运输会产生一定的扬尘，通过采取施工围挡、洒水抑尘、车辆清洗等措施，对项目周边大气环境影响较小，不会使大气环境质量底线发生变化。</p>			
<p>②根据《2024年三季度六安市环境质量季报》，2024年第三季度六安市降水监测点中pH值范围在6.17~6.28之间，pH平均值为6.19，未出现酸雨；地表水总体水质为优。考核的47</p>			

个断面中 I ~ III类、IV ~ V类水质断面比例分别为93.6%（44个）、6.4%（3个），无劣V类水质断面；六安市5个城市集中式饮用水水源地和8个县级集中式饮用水水源地达标率均为100%。本项目施工期产生少量的污水，采取措施后不外排，对环境的影响较小；运行期生活污水定期清理，不外排，不会对水环境产生影响。

③根据环境质量现状检测报告，项目周围声环境、电磁环境现状检测值均符合相应标准要求；依据声环境及电磁环境预测分析，项目运行后，声环境、电磁环境符合相应类别要求，对周围环境不会造成负面影响。

④项目在施工期及运营期产生固体废弃物均可得到合理处置。

建设项目实施后，噪声、电磁环境均满足相关标准要求，固废得到合理有效处置，项目对周边环境产生影响较小，该区域能维持目前环境质量现状，不会破坏环境质量底线。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电项目，消耗少量的水，仅占用少量土地为永久用地，新建变电站平面布置紧凑，占地面积较小，架空线路塔基占地面积较小且较为分散，采用同塔多回架空架设方式，节约了土地资源，对资源消耗极少，项目建设不会突破资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目与生态环境准入清单相关文件相符性分析内容见表1-2。

表1-2 生态环境准入清单分析对照表

序号	文件	相符性分析
1	《市场准入负面清单（2022年版）》	不属于禁止准入类项目
2	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	鼓励类项目
3	《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》	不属于限制和禁止类项目
4	《安徽省政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、 《安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）》、 《六安市“三线一单”文本》	本项目变电站位于重点管控单元，线路位于优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。对照优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元生态环境准入清单，项目不属于禁止、限制开发建设活动，项目符合生态环境准入清单内的管控要求。

（5）“三线一单”生态环境分区管控相符性分析

对照《安徽省政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）》、《六安市“三线一单”文本》，本项目变电站位于重点管控单元（管控单元编码为ZH34150220118，管控单元细类为大气重点），本项目线路工程位于优先保护单元（管控单元编码为ZH34150210200，管控单元细类为生态空间）、重点管控单元（管控单元编码为ZH34150220118、ZH34150220119，管控单元细类为水重点、大气重点）、一般管控单元（管控单元编码为ZH34150230035，管控单元细类为一般管控区）。

优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模工业开

发、矿产等自然资源开发和城镇建设。重点管控单元是将大气环境重点管控区、水环境重点管控区和土壤环境风险重点防控区叠加取并集的结果，以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控。一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，在坚持生态优先的前提下，将地方经济产业发展所需空间预留出来。本项目为输变电工程，不属于高能耗、高污染类建设项目，不属于对应的优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元禁止和限制开发类建设活动，项目新建变电站布置紧凑，输电线路采用同塔多回架空架设架设方式，优化了空间发展布局，不违背对应的优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元的生态环境准入要求。

综上所述，本项目不穿越、不占用生态保护红线；区域环境质量满足项目所在地环境功能区划要求，有一定的环境容量，且各污染物均可做到达标排放；项目使用资源为清洁的电能，利用率较高，不触及资源利用上线；符合国家产业、地方政策和生态环境准入标准和要求；项目建设符合“三线一单”要求。

3、工程建设与“三区三线”相符性分析

“三区三线”中三区是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。三线分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。

本项目属于输变电工程，新建变电站及拟建线路不穿越、不占用生态保护红线，不涉及城镇开发边界；根据《安徽省实施〈中华人民共和国电力法〉办法》中第十四条“架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）、地下电缆通道等占地较少工程建设，可以不实行征地，电力建设单位对杆塔基础、地下电缆工井占用的土地应当依法给予补偿”，因此本工程架空线路不进行征地，建设之前将会对占用土地部分进行补偿；线路塔基不涉及永久基本农田的划补，项目建设不违背“三区三线”管控要求。

4、工程建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

本项目避免了在0类声环境功能区建设变电工程，设计阶段优化了进出线走廊，多回线路采用了同塔架设方式，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关要求。

表1-3 项目选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

	涉及输变电工程选址选线的要求	本项目情况	符合性
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管控要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不占用、不穿越生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	变电工程在选址时应按终规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	变电站及线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目变电站为户内型变电站，新建变电站、输电线路已尽量避让居民区，在采取本环评报告提出的各项环保措施后，项目对电磁环境和声环境影响较小。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路廊间距，降低环境影响。	本工程新建输电线路采用同塔多回架设方式，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。	符合
	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及0类声环境功能区。	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程新建变电站布置紧凑，已尽量减少土地占用及植被砍伐，已尽量减少弃土弃渣。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已尽量避让集中林区，提高架线高度以减少林木砍伐。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及。	/

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>六安南湖 220kV 输变电工程位于六安市金安区境内，其中新建南湖 220kV 变电站站址位于金安区望城街道十五里墩北侧，梅山南路与紫薇路交口东北角；输电线路途经金安区望城街道、三十铺街道、中店镇；六安 220kV 变电站位于六安市金安区永华路与佛子岭路交叉口西侧；皋城 500kV 变电站位于六安市金安区六舒路与省道 S329 交叉口西北侧。</p> <p>本项目地理位置示意图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 主体工程</p> <p>2.2.1 工程建设内容</p> <p>(1) 六安南湖 220kV 变电站新建工程</p> <p>新建户内型 220kV 变电站 1 座，本期建设 2 台 240MVA 主变，220kV 本期出线间隔 6 回，分别至皋城 2 回、六安 2 回、响洪甸抽蓄 1 回、裕安牵引站 1 回，110kV 本期出线间隔 6 回，分别至华山 1 回、六安 1 回、汉王 1 回、南乡 1 回、杨庄 1 回、崔庄 1 回，每台主变 10kV 侧装设 4 组 10Mvar 并联电容器。</p> <p>(2) 皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程</p> <p>220kV 侧本期将原 2 回六安出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关及间隔内导线，线路侧接地开关采用 B 类。</p> <p>(3) 六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程</p> <p>220kV 侧本期将原 2 回皋城出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关、电流互感器及间隔内导线，线路侧接地开关采用 B 类。</p> <p>(4) 皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程</p> <p>本工程新建架空线路路径长约 13.55km，其中 220kV/110kV 混压同塔四回路角钢塔段路径长约 1.6km，220kV/110kV 混压同塔四回路钢管杆段路径长约 6.5km，220kV 同塔双回路钢管杆段路径长约 1.75km，220kV 同塔双回路角钢塔段路径长约 3.7km，重新架设导线段路径长约 0.3km。本工程混压同塔四回路段 110kV 双回线路本期同步架线，为同期新建南湖 220kV 变电站 110kV 送出工程使用。另本工程涉及拆除 220kV 皋城-六安双回线路长约 11.2km，拆除杆塔 29 基。皋城侧 220kV 导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，六安侧 220kV 导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线；110kV 导线采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线。</p> <p>(5) 皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程</p> <p>本工程新建双回电缆线路路径长约 0.19km，采用电缆沟、工井方式敷设，皋城侧电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2500mm² 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，六安侧电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2000mm² 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。</p> <p>(6) 响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程</p>

本工程新建架空线路路径长约 0.85km，其中 220kV 同塔双回路角钢塔段路径长约 0.6km，220kV 同塔双回路钢管杆段路径长约 0.25km，恢复架线段路径长约 0.8km。拆除 220kV 皋城-裕安牵引站/响洪甸抽蓄-皋城双回线路 5.2km，拆除杆塔 17 基；拆除 220kV 响洪甸抽蓄-皋城单回线路长约 5.2km，拆除杆塔 16 基。导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线。

(7) 响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程

本工程新建双回电缆线路路径长约 0.11km，采用电缆沟、工井方式敷设，电缆导线型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2000mm²型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。

本项目“重新架设导线段路径长约 0.3km，恢复架线段路径长约 0.8km”工程内容来源于初步设计文件。

本项目工程内容详见表 2-1。

表2-1 本项目建设内容一览表

一、六安南湖 220kV 变电站新建工程		
主体工程	性质	新建
	电压等级	220kV
	布置形式	户内型布置
	主变容量	本期 2×240MVA
	220kV 配电装置	户内 GIS 布置
	110kV 配电装置	户内 GIS 布置
	220kV 出线间隔	220kV 出线间隔本期 6 回（至皋城 2 回、六安 2 回、响洪甸抽蓄 1 回、裕安牵引站 1 回）
	110kV 出线间隔	110kV 出线间隔本期 6 回（至华山 1 回、六安 1 回、汉王 1 回、南乡 1 回、杨庄 1 回、崔庄 1 回）
	电容器	每台主变 10kV 侧装设 4 组 10Mvar 并联电容器
辅助工程	站用变	本期安装 2 台 10kV 容量为 1500/1000kVA 接地变带消弧线圈成套装置（站用变容量 500kVA），户内布置。
	生活设施及辅助生产用房	变电站设一座配电装置楼、一座辅助用房、一座消防泵房。配电装置楼建筑面积 5170m ² ，地下一层、地上两层结构，建筑高度 11.1m。辅助用房建筑面积 48m ² ，消防泵房及雨淋阀室建筑面积 122m ² 。
公用及环保设施	施工生产生活区	施工生产生活区考虑设置在变电站周边空地，临时占地约 2500m ² 。
	给排水	变电站给水从市政自来水管网引接。站内排水采用自然排水和有组织排水相结合的排水方式。雨水沿场地和道路坡度汇集至雨水井，排至站址西侧南山新区市政道路雨污水管网内。
	进站道路	进站道路从西侧的梅山南路引接，长度约 55m。
	污水处理	站内新建化粪池 1 座，日常巡检人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后，定期清理，不外排。
	事故排油系统	新建有效容积约为 85m ³ 的事故油池一座，与事故油坑相连，用于收集贮存变压器泄漏事故产生的变压器油。
二、皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程	固废	变电站内设置垃圾桶，运行期巡检人员产生的少量生活垃圾收集后送入环卫系统处理。
	建设内容	
	电压等级	220kV、220kV/110kV
	建设内容	新建架空线路路径长约 13.55km，其中 220kV/110kV 混压同塔四回路角钢塔段路径长约 1.6km，220kV/110kV 混压同塔四回路钢管杆段路径长约 6.5km，同塔双回路钢管杆段路径长约 1.75km，同塔双回路角钢塔段路径长约 3.7km，重新架设导线段路径长约 0.3km。本工程混压同塔四回路段 110kV 双回线路本期同步架线，为同期新建南湖 220kV 变电站 110kV 送出工程使用。
主体工程	架设方式	混压四回、同塔双回
	导线型号	皋城侧 220kV 导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，六安侧

		220kV 导线采用2×JL3/G1A-400/35型钢芯高导电率铝绞线；110kV 导线采用JL3/G1A-300/25型钢芯高导电率铝绞线
	杆塔类型	钢管杆、角钢塔
	杆塔基础	钢筋混凝土板柱基础、灌注桩基础
	拆除	拆除 220kV 皋城-六安双回线路长约 11.2km，拆除杆塔 29 基
三、皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程		
主体工程	电压等级	220kV
	建设内容	新建电缆线路路径长约 0.19km
	敷设方式	双回电缆敷设
	电缆型号	皋城侧：ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2500mm ² 六安侧：ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2000mm ²
	敷设方式	电缆沟、工井
四、响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程		
主体工程	电压等级	220kV
	建设内容	新建架空线路路径长约 0.85km，其中同塔双回路角钢塔段路径长约 0.6km，同塔双回路钢管杆段路径长约 0.25km，恢复架线段路径长约 0.8km
	架设方式	同塔双回
	导线型号	导线采用2×JL3/G1A-400/35型钢芯高导电率铝绞线
	杆塔类型	钢管杆、角钢塔
	杆塔基础	钢筋混凝土板柱基础、灌注桩基础
拆除		
		拆除 220kV 皋城-裕安牵引站/响洪甸抽蓄-皋城双回线路长约 5.2km，拆除杆塔 17 基；拆除 220kV 响洪甸抽蓄-皋城单回线路长约 5.2km，拆除杆塔 16 基
五、响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程		
主体工程	电压等级	220kV
	建设内容	新建电缆线路路径长约 0.11km
	敷设方式	双回电缆敷设
	电缆型号	ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2000mm ²
	敷设方式	电缆沟、工井

图 2-1 本工程接线前后示意图

2.2.2 塔型

根据设计报告，本工程共新建杆塔70基，所采用的杆塔型号详见表2-2，塔型一览图见附图11。

表 2-2 本工程采用杆塔一览表

子工程名称	塔型	呼高(m)	基数	备注
皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程	21251024-Z3Q**	42	1	混压四回直线角钢塔
	21251024-J1Q**	36	1	混压四回转角角钢塔
	21251024-J2Q**	39	1	混压四回转角角钢塔
	21251024-DJQ/DJQ**	39	1	混压四回转角角钢塔

		36	1	
21251024-JG1Q	27	1	混压四回转角钢管杆下挂四回 10kV	
	30	1		
	33	2		
	33	1		
21251024-JG2Q	30	4	混压四回转角钢管杆下挂四回 10kV	
	27	4		
	24	1		
	30	1		
21251024-JG5Q	27	1	混压四回转角钢管杆下挂四回 10kV	
	27	1	混压四回终端分支钢管杆	
21251024-DJGQ (双地 线分支)	24	1	混压四回转角钢管杆不下挂	
21251026-ZG2Q	36	1	混压四回直线钢管杆下挂四回 10kV	
	33	3		
21251026-JG1Q	27	3	混压四回转角钢管杆下挂四回 10kV	
	30	3		
	33	3		
21251026-JG2Q	33	1	混压四回转角钢管杆下挂四回 10kV	
	30	1		
21251026-JG3Q	27	1	混压四回转角钢管杆下挂四回 10kV	
21251026-JG4Q	27	1	混压四回转角钢管杆下挂四回 10kV	
21251026-JG5Q	30	1	混压四回转角钢管杆下挂四回 10kV	
21251026-DJGQ	27	1	混压四回终端分支钢管杆	
21251026-DJGQ (双地 线分支)	33	1	混压四回终端分支钢管杆	
220-HB21S-Z1	30	1	双回路直线角钢塔	
220-HB21S-Z2	36	1	双回路直线角钢塔	
	39	1		
220-HB21S-Z3	45	4	双回路直线角钢塔	
220-HB21S-J1	30	1	双回路转角角钢塔	
220-HB21S-J2	45	1	双回路转角角钢塔	
	36	1		
220-HB21S-DJ	21	1	双回路终端角钢塔	
	27	1		
20251024-SDLG	42	1	双回电缆终端钢管杆	
20251026-SDLG	42	1	双回电缆终端钢管杆	
20251026-SZG1	33	1	双回路直线钢管杆下挂四回 10kV	
20251026-SJG1	33	1	双回路直线钢管杆下挂四回 10kV	
20251026-SJG2	42	1	双回路转角钢管杆下挂四回 10kV	
	27	1		
	33	1		
响洪甸抽蓄-皋 城、皋城-裕安 牵引站改接入南 湖变电站 220kV 架空线路工程	20251013-DJ	21	1	单回路锚塔
	27	1	单回路锚塔	
20151014-SDJ	27	1	双回路电缆终端杆	
	33	1		
220-GB21S-DJ	24	1	双回路终端塔	
	39	1		
220-GB21S-Z2	27	1	双回路直线塔	
20251024-SDLG	33	1	双回路电缆终端杆	
20251024-SJG5	70	/	双回路转角杆	
合计		70	/	
注：新建的两基单回路锚塔位于拆除的单回 220kV 响皋 4750 线的两端。				

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 的规定, 本项目架空线路导线对地及跨越建筑物等的最小距离见表 2-3。

表 2-3 本项目架空线路导线对地及跨越建筑物等最小距离一览表

电压等级	项目		设计规范要求 (m)	本项目设计距离 (m)
220kV	对地面最小距离	居民区	7.5	同相序≥14 逆相序≥9
		非居民区	6.5	≥6.5
	与建筑物之间的最小垂直距离		6.0	同相序≥11 逆相序≥8
	与建筑物之间的最小净空距离		5.0	同相序≥12 逆相序≥9
	与树木的最小垂直距离		4.5	≥4.5
	与公路之间的最小垂直距离		8.0	≥8.0
220kV/110kV	对地面最小距离	居民区	7	≥7
		非居民区	6	≥6
	与建筑物之间的最小垂直距离		5	≥5
	与建筑物之间的最小净空距离		4	≥5
	与树木的最小垂直距离		4	≥4
	与公路之间的最小垂直距离		7	≥7

2.3 辅助工程

根据设计资料, 变电站设一座配电装置楼、一座辅助用房、一座消防泵房。配电装置楼建筑面积 5170m², 地上两层、地下一层结构, 建筑高度 11.1m。辅助用房建筑面积 48m², 消防泵房及雨淋阀室建筑面积 122m²。

施工生产生活区: 施工生产生活区考虑设置在变电站周边空地, 施工结束后拆除恢复原有地貌。

2.4 公用工程和环保工程

(1) 公用工程

变电站给水采用市政自来水。站内排水采用自然排水和有组织排水相结合的排水方式。雨水沿场地和道路坡度汇集至雨水井, 排至站址西侧南山新区市政雨水管网内。

进站道路从西侧的梅山南路引接, 长度约 55m。

(2) 环保工程

①化粪池

新建化粪池一座, 位于辅助用房西侧, 运行期巡检人员的少量生活污水通过化粪池处理后, 定期清理, 不外排。

②事故油池

新建有效容积为 85m³的具有防渗功能的事故油池一座, 与事故油坑相连, 用于收集贮存变压器漏油事故产生的变压器油。

③生活垃圾

变电站内设置垃圾筒, 运行期巡检人员产生的少量生活垃圾收集后送入环卫系统处理。

	<p>2.5 临时工程</p> <p>施工生产生活区：施工生产区考虑设置在变电站周边空地，总面积约为 2500m²，施工结束后拆除恢复原有地貌。对于线路工程，为了便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏，线路工程材料站和相关办公场地均租用当地房屋，具体地点由施工单位选定。</p> <p>临时排水沟：在变电站排水管网建成前，建设临时排水沟方便施工区域内的汇水和排水。</p> <p>塔基施工场地区：本项目新建塔基施工，需在塔基周围布设表土堆放区、挖方土堆放区、施工材料堆放区等，本项目拆除杆塔时需在拆除杆塔周围设置临时场地用于堆放拆除的杆塔、导线等材料。</p> <p>临时施工道路：本项目交通尽量利用项目沿线已有的道路，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工道路。</p> <p>牵张跨越场：线路工程沿线需要处设置牵张场、跨越场，满足线路施工作业需要。</p> <p>拆除区：本工程涉及拆除杆塔，单个杆塔拆除区临时占地约 150m²。</p>
总平面及现场布置	<p>2.6 变电站平面布置</p> <p>(1) 新建南湖变电站</p> <p>南湖 220kV 变电站为户内型变电站，各级配电装置、主变均布置在配电装置楼内。配电装置楼布置在站区中部，四周布置消防环道。配电装置楼为地上两层、地下一层结构，地下一层为电缆层，主变室位于地上一层西北侧，二次设备室及电抗器室位于地上一层西南侧，10kV 配电装置室位于地上一层中部偏东，220kV 及 110kVGIS 室位于地上一层东南侧，电容器室位于地上二层，220kV/110kV 向东南、西北二个方向电缆出线；10kV 向西北、东北二个方向电缆出线。辅助用房、消防泵房及水池布置在站区西南侧。事故油池位于站区西侧，化粪池位于辅助用房西南侧。</p> <p>南湖变电站整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅，从工程及环保角度分析均是合理的。南湖变电站总平面布置图见附图 4。</p> <p>(2) 皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程</p> <p>500kV 皋城变为已投运的常规变电站，220kV 出线 14 回（蕴山 1 回、文峰 1 回、崔庄 2 回、裕安牵引站 1 回、响洪甸抽蓄 1 回、桥店 1 回、六安 2 回、华电 1 回、汪墩 2 回、汉王 1 回、广岩 1 回），采用双母线双分段接线。本期改造 2 回原 220kV 六安变间隔，位于 220kV 区域东起第 6、7 出线间隔，将六安 1、六安 2、裕安牵引站及响洪甸抽蓄间隔调整为南湖 1、南湖 2、备用、备用间隔。皋城 500kV 变电站间隔改造总平面布置见附图 5 所示。</p> <p>(3) 六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程</p> <p>220kV 六安变为已投运变电站，220kV 侧现为双母线带旁路母线接线（旁母已停止运</p>

行），出线4回（皋城2回、汉王2回），终期出线4回，双母线接线。本期改造2回220kV皋城间隔，位于220kV区域西起第1、2出线间隔，同时将皋城1、皋城2间隔调整为南湖1、南湖2间隔。六安220kV变电站间隔改造总平面布置见附图7所示。

2.7 线路路径走向

（1）皋城—六安π入南湖变电站220kV架空线路工程

皋城侧：

线路自皋城500kV变电站双回架空向北出线后，利用220kV皋六4751/4752线廊道向西北走线（原线路拆除），依次跨越220kV华汉4780/华皋4789线、梅山南路至刘家老庄西侧右转，向北走线至华山路左转，改用双回路钢管杆沿华山路西侧向西北方向走线至金裕大道北侧左转，改用混压四回路钢管杆（本工程混压同塔四回路段中110kV双回线路本期同步架线，为同期新建南湖220kV变电站110kV送出工程使用）沿金裕大道北侧绿化带向西走线至梅山南路右转，沿梅山南路右侧人行道边缘、机非隔离带向北走线至南湖变南侧，分支至双回路终端杆后电缆接入南湖220kV变电站。

六安侧：

线路自南湖220kV变电站北侧双回电缆终端杆起，向西北走线至梅山南路东侧右转，改用混压四回路钢管杆（本工程混压同塔四回路段中110kV双回线路本期同步架线，为同期新建南湖220kV变电站110kV送出工程使用）沿梅山南路东侧向西北方向走线至南湖南路北侧右转，沿南湖南路北侧向东北方向走线至南山大道西侧左转，沿南山大道西侧向西北方向走线至丰源大道北侧，改用四回路角钢塔向北依次跨越宁西铁路、沪汉蓉高铁，至312国道南侧，分支为双回路跨越312国道，接入220kV皋六4751/4752线#34塔，之后利用已建电力管廊接入六安220kV变电站。

（2）皋城—六安π入南湖变电站220kV电缆线路工程

皋城侧开断线自南湖220kV变电站向南出线后，接至南湖变南侧新建电缆终端杆；六安变侧开断线自南湖220kV变电站向北出线后，接至南湖变北侧新建电缆终端杆。

（3）响洪甸抽蓄—皋城、皋城—裕安牵引站改接入南湖变电站220kV架空线路工程

线路自南湖220kV南侧双回路钢管杆向南出线后，右转利用220kV响皋4750线（停役）、220kV皋裕4757/响皋2C90线廊道向西走线（原线路拆除），跨过梅山南路后改为双回路角钢塔，途经龙山陵园后接至220kV皋裕4757/响皋2C90线#25塔。

（4）响洪甸抽蓄—皋城、皋城—裕安牵引站改接入南湖变电站220kV电缆线路工程

线路自南湖220kV变电站向南出线后，接至南湖变南侧新建电缆终端杆。

本工程线路重要交叉跨越点详见表2-4。

表2-4 线路工程沿线重要交叉跨越一览表

序号	跨越对象		跨越方式
1	公路、铁路	宏基路1次、南湖路1次、团结路1次、东风路1次、凯旋大道2次、乡道4处、宁西铁路1次、沪汉蓉铁路2次、G312国道2次、枫林路1次、金城大道1次、新	架空一档跨越

		民路 1 次、240 省道 1 次、元和大道 1 次、梅山南路 2 次、安康路 1 次、元和大道 2 次	
2	高压线路	220kV 华汉 4780/华皋 4789 线 1 次	架空一档跨越
3	水体	南湖公园水体 1 次、水塘 2 次	架空一档跨越

2.9 施工现场布置

(1) 新建变电站

变电站区：根据设计文件与选址意见书，变电站永久占地面积为 10574m²，其中围墙内占地 6836m²，进站道路从站区西侧梅山南路接引，新建道路 55m。

施工生产生活区：本工程施工生产生活区考虑设置在变电站周围空地，临时占地约 2500m²，施工结束后拆除恢复原有地貌。

临时排水沟：在变电站排水管网建成前，建设临时排水沟方便施工区域内的汇水和排水，汇集的废水经沉砂池沉淀后排入进站道路区排水沟中。

(2) 变电站间隔改造

皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程、六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程分别位于皋城 500kV 变电站、六安 220kV 变电站站内预留用地，不新征用地。

(3) 线路

塔基区：塔基施工过程中，以单个塔基为单位零星布置，包括塔基 4 个支撑脚内区域及外扩区，利用塔基处空地临时堆置土方、材料和工具。架空线路新建角钢塔施工总占地按塔基跟开四周外扩 10m 计算（根开+20m）²，角钢塔永久占地按每基（根开+2m）² 计算；钢管杆施工总占地按每基 100m² 计算，钢管杆永久占地按每基 1m² 计算。塔基区施工总占地面积约 31750m²，永久占地面积约 6406m²。

线路施工生产生活区：材料堆放及办公可依托变电站施工生产生活区进行，施工人员可租住当地民房。

施工临时道路：施工期间交通运输尽量利用项目沿线已有道路，在已有道路不能满足运输要求时进行适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工道路。据现场调查，本工程线路沿线主要为空地、道路等，线路工程施工需布设临时道路长约 2500m，宽度约 3m。

牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。本工程考虑设置 6 处牵张场地，每个牵张场占地面积约为 1200m²。

跨越施工场地：本项目架空线路跨越道路、高压线路处需设置临时施工场地搭设跨越架，共 29 处，每处平均临时占地面积约 200m²。交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。

拆除区：本工程涉及拆除杆塔 62 基，单基杆塔拆除临时占地约 150m²。

	<p>电缆区：本工程新建电缆主要采用电缆沟、工井敷设，施工作业时，一侧外扩 2m 用作临时堆土，一侧外扩 4m 用作施工便道和临时施工场地。占地面积约为 2100m²。</p>															
施工方案	<p>2.10 施工工艺</p> <p>本工程为输变电工程，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站，变电后送出至下一级变电站。本项目总工期预计为 15 个月，工程的施工方案如下：</p> <p>(1) 新建变电站</p> <p>南湖 220kV 变电站属新建变电站工程，施工内容主要包括场地平整、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。变电站在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法见表 2-5。</p> <p style="text-align: center;">表 2-5 新建变电站主要施工工艺和方法</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">施工场所</th> <th style="text-align: center;">施工工艺、方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>场地平整、地基处理、站区及施工区挖方回填</td> <td>采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>建（构）筑物</td> <td>采用机械加人工开挖基槽，楼面采用钢模板浇制钢筋混凝土，内外墙采用纤维水泥夹发泡混凝土复合板。地砖、混凝土、预制构件等建材采用吊车垂直提升，水平运输采用车辆及人力推车搬运。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>设备及网架施工</td> <td>采用机械加人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>供排水管线、管沟</td> <td>机械加人工开挖基槽，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合。</td> </tr> </tbody> </table> <p>新建变电站施工期间设置一处施工营地，施工人员一般约为 20 人。产污环节主要集中在变电站土建施工阶段，主要的污染因子为施工扬尘、施工噪声、施工废水、固废，此外表现为土地占用、植被破坏、侵扰野生动物和水土流失。</p> <p style="text-align: center;">图 2-2 新建变电站工程施工期工艺流程及产污因子示意图</p>	序号	施工场所	施工工艺、方法	1	场地平整、地基处理、站区及施工区挖方回填	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。	2	建（构）筑物	采用机械加人工开挖基槽，楼面采用钢模板浇制钢筋混凝土，内外墙采用纤维水泥夹发泡混凝土复合板。地砖、混凝土、预制构件等建材采用吊车垂直提升，水平运输采用车辆及人力推车搬运。	3	设备及网架施工	采用机械加人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。	4	供排水管线、管沟	机械加人工开挖基槽，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合。
序号	施工场所	施工工艺、方法														
1	场地平整、地基处理、站区及施工区挖方回填	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。														
2	建（构）筑物	采用机械加人工开挖基槽，楼面采用钢模板浇制钢筋混凝土，内外墙采用纤维水泥夹发泡混凝土复合板。地砖、混凝土、预制构件等建材采用吊车垂直提升，水平运输采用车辆及人力推车搬运。														
3	设备及网架施工	采用机械加人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。														
4	供排水管线、管沟	机械加人工开挖基槽，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合。														

施工方案	<p>(2) 变电站间隔改造</p> <p>变电站间隔改造工程不新征用地，不改变现有电气接线方式及整体平面布置。施工内容主要为基础处理和间隔内导线更换等。主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废，此外表现为水土流失。</p> <p>(3) 输电线路</p> <p>1) 架空线路</p> <p>架空线路施工采用先建铁塔后架线的方式进行，工程施工为四个阶段：施工准备、基础施工、铁塔组立及架线。</p> <p>①施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工，材料运输尽量利用已有公路、水泥路、机耕道等。</p> <p>②塔基施工</p> <p>本项目杆塔基础采用钢筋混凝土板柱基础及灌注桩基础。</p> <p>混凝土板柱基础施工流程为：现场准备（材料与基础分坑）→模板安装（木模板或钢模板）→钢筋加工和安装（含地脚螺栓的安装）→混凝土浇筑和振捣→混凝土养护→拆模及回填土方。</p> <p>灌注桩基础是利用取土或挤土装置在地层桩位上成孔，然后灌注混凝土成桩。灌注桩基础的施工流程为：平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻井成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。灌注桩基础施工涉及的施工机械主要为钻孔机，多以履带式挖掘机的底盘为底架，其上设置龙门导杆，作为钻凿工具的支承，并引导钻孔方向。</p> <p>③铁塔组立</p> <p>铁塔在组立时，可采用内拉线悬浮抱杆分段分片吊装、外拉线悬浮抱杆分解组装方法。</p> <p>分段分片吊装的方法：将吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。</p> <p>抱杆提升：用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步送出上拉线，抱杆提升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。</p> <p>④架线</p> <p>高压架空输电线路建设采用张力架线方式。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然</p>
------	---

状态。此外，采用张力架线方式，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木破坏的同时，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失。在跨越公路、高压线路等施工时搭设临时跨越架，以免阻碍交通或损坏导线。

钢管杆施工流程见图 2-3, 角钢塔施工流程见图 2-4, 架线施工流程见图 2-5。

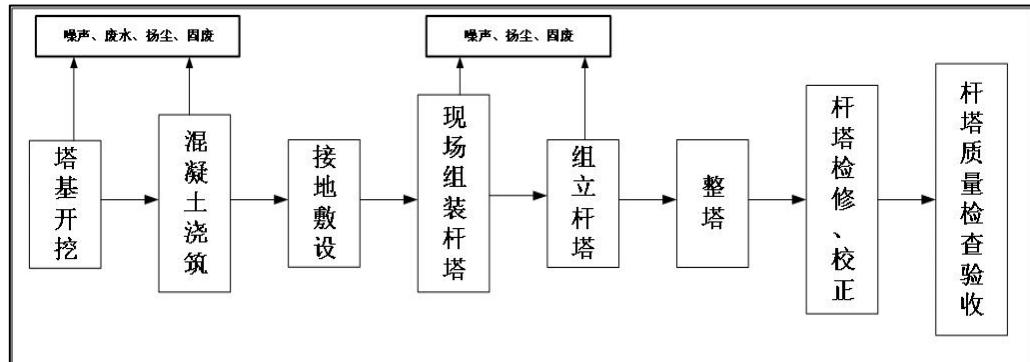


图 2-3 钢管杆施工流程图

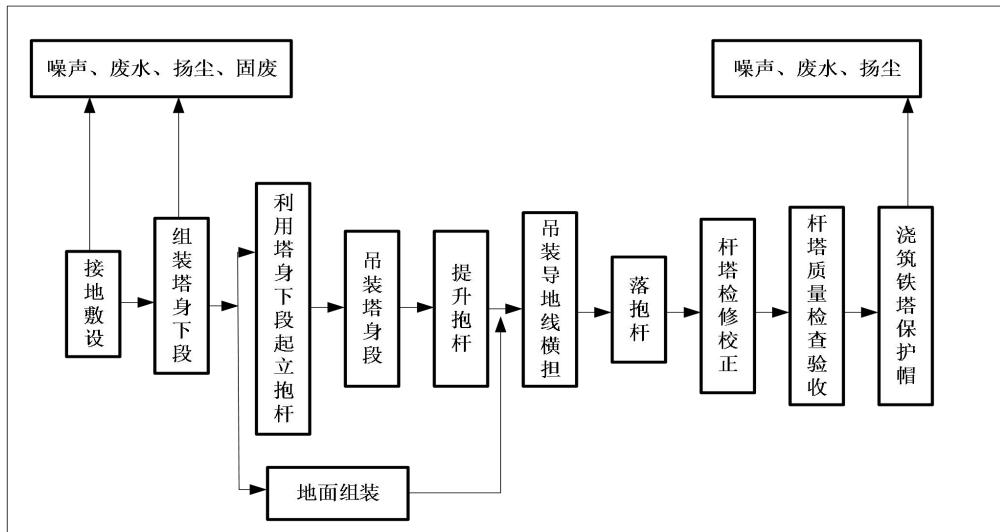


图 2-4 角钢塔施工流程图

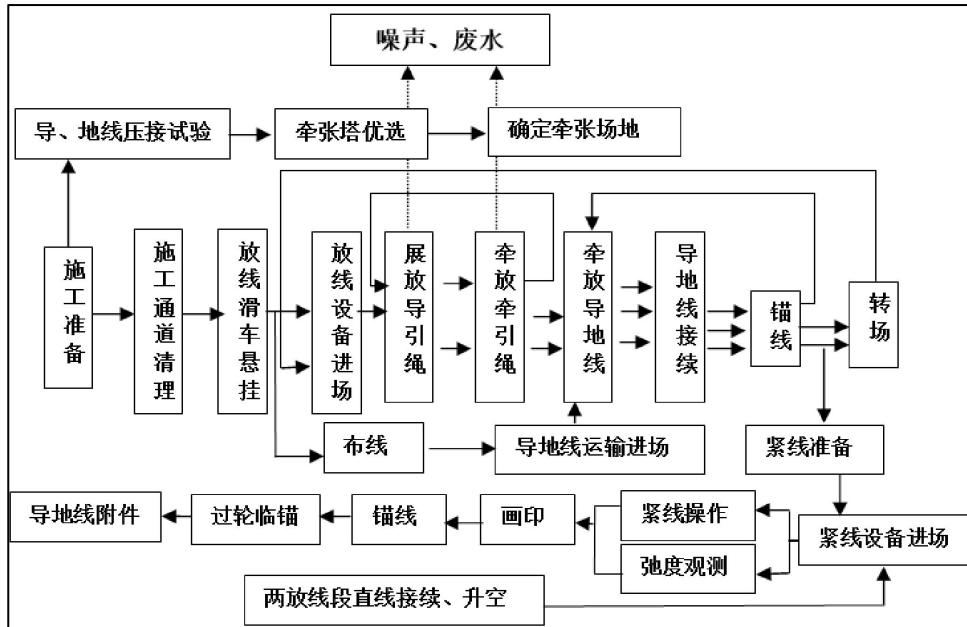


图 2-5 架线施工流程图

此外，本工程涉及铁塔和线路拆除。施工时先切断线路，后逐步拆除杆塔，最后对塔基基础进行清理，清理至地面下方 80cm 处，并进行植被恢复或复耕，恢复其原有土地功能。拆除铁塔及线路工艺流程图见图 2-6。

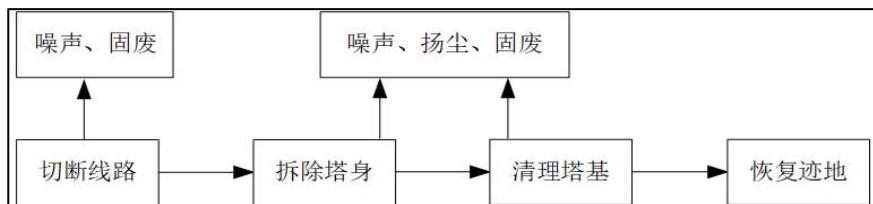


图2-6 拆除铁塔及线路施工流程图

2) 电缆线路

本项目新建电缆线路工程采用电缆沟和工井的敷设方式。

电缆沟、工井施工由底板基础开挖及砼浇筑、砌筑墙及预埋铁件制安、压顶现浇、盖板安装、土方回填夯实等过程组成。电缆敷设由施工准备、人工/机械牵引电缆、挂标示牌、电缆头制作安装、线路检查等过程组成。电缆施工流程见图 2-7。

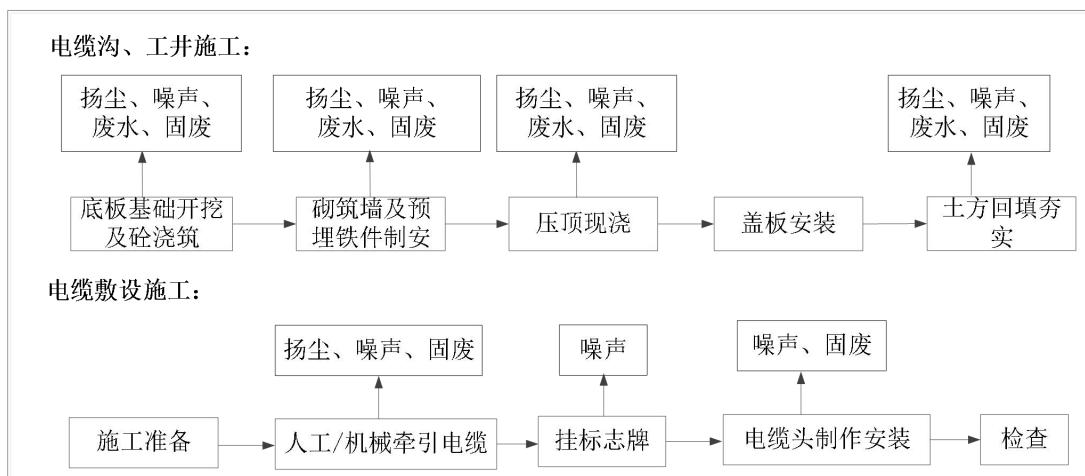


图 2-7 电缆线路工程施工工艺流程图

施工期产污环节主要集中在塔基施工阶段、架线阶段、电缆沟及工井开挖及回填阶段。本工程塔基基础采用混凝土板柱基础和灌注桩基础，塔基施工阶段涉及的施工机械包括挖掘机、混凝土振捣器、螺旋钻孔机等；架线阶段涉及的施工机械包括绞线机等；电缆沟及工井开挖主要为人工开挖及机械开挖相结合的方式，以人工开挖为主，涉及的施工机械包括挖掘机、混凝土振捣器等。主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废，此外表现为土地占用、植被破坏、侵扰野生动物和水土流失。

线路施工人数较小，单个塔基施工人数一般为5~8人左右，高峰期为10人，施工人员租赁施工点附近的民房作为施工营地。

2.11 施工时序及建设周期

本工程拟定 2025 年 3 月开工建设，至 2026 年 5 月工程全部建成，总工期为 15 个月。

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	<h4>3.1 主体功能区划</h4> <p>本工程位于六安市金安区境内。根据《安徽省主体功能区规划》，金安区属于省重点开发区域-六安片区，该区功能定位为区域性陆路交通枢纽城市，国家粮食生产重点区，安徽重要的装备制造、轻纺服装基地和农产品加工基地。</p> <p>根据《安徽省生态功能区划》，本工程位于Ⅱ₄₋₂巢湖西部平原圩畈农业与面源污染控制生态功能区，该区主要生态系统服务功能为农业生产与面源污染控制，保护措施与发展方向为：稳定农业生产，发展优质粮基地与水产品基地。</p> <p>对照《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）中划定的生态保护红线，本项目未穿越、未占用生态保护红线，距最近的生态保护红线（大别山北麓中低山水源涵养及水土保持生态保护红线）距离约4.8km。</p>
	<h4>3.2 生态环境现状</h4> <p>根据《2023年安徽省生态环境状况公报》，六安市生态质量为“二类”。</p> <h5>（1）土地利用类型</h5> <p>六安南湖220kV输变电工程位于六安市金安区境内，其中新建南湖220kV变电站站址位于望城街道梅山南路与紫薇路交口东北角，拟建线路途经金安区望城街道、三十铺街道、中店镇。项目已取得用地预审与选址意见书，站址处土地已划为供电用地，属于公共管理与公共服务用地，目前现状为农用地及建设用地。拟建输电线路沿线主要为交通运输用地、耕地、其他土地等。</p> <h5>（2）植被类型及野生动植物</h5> <p>根据现场调查，本工程涉及区域植被主要为人工植被及部分自然草丛植被，拟建站址及线路沿线分布有杂树、杨树、樟树和绿化树等；工程周边未发现珍稀保护野生动物，主要以麻雀、鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主。</p>

3.3 水环境

六安市位于安徽省西部，江淮分水岭使境内形成了淮河、长江两大水系，淮河流域面积占总面积的83%，长江流域面积占17%，境内有淠河、史河、沣河、汲河、东淝河、杭埠河以及丰乐河等7条主要河流，有佛子岭、磨子潭、白莲崖、梅山、响洪甸、龙河口等6大水库，有城西湖、城东和以及瓦埠湖等3大湖泊。

金安区境内有淠河、丰乐河等主要河流，皆发源于境内西南山区，向东北蜿蜒而下，归属长江水系。

根据《2024年三季度六安市环境质量季报》，2024年第三季度六安市降水监测点中pH值范围在6.17~6.28之间，pH平均值为6.19，未出现酸雨；地表水总体水质为优。考核的47个断面中I~III类、IV~V类水质断面比例分别为93.6%（44个）、6.4%（3

个），无劣V类水质断面；六安市5个城市集中式饮用水水源地和8个县级集中式饮用水水源地达标率均为100%。

本项目周边无重要河流分布。本项目线路工程跨越南湖公园水体，跨越长度约19m，采用一档跨越方式，未在水体内立塔，南湖公园为集生态观光、体育健身、休闲娱乐和功能利用于一体的大型城市公园，水体功能为景观用水，本工程与南湖公园相对位置关系见图3-1。

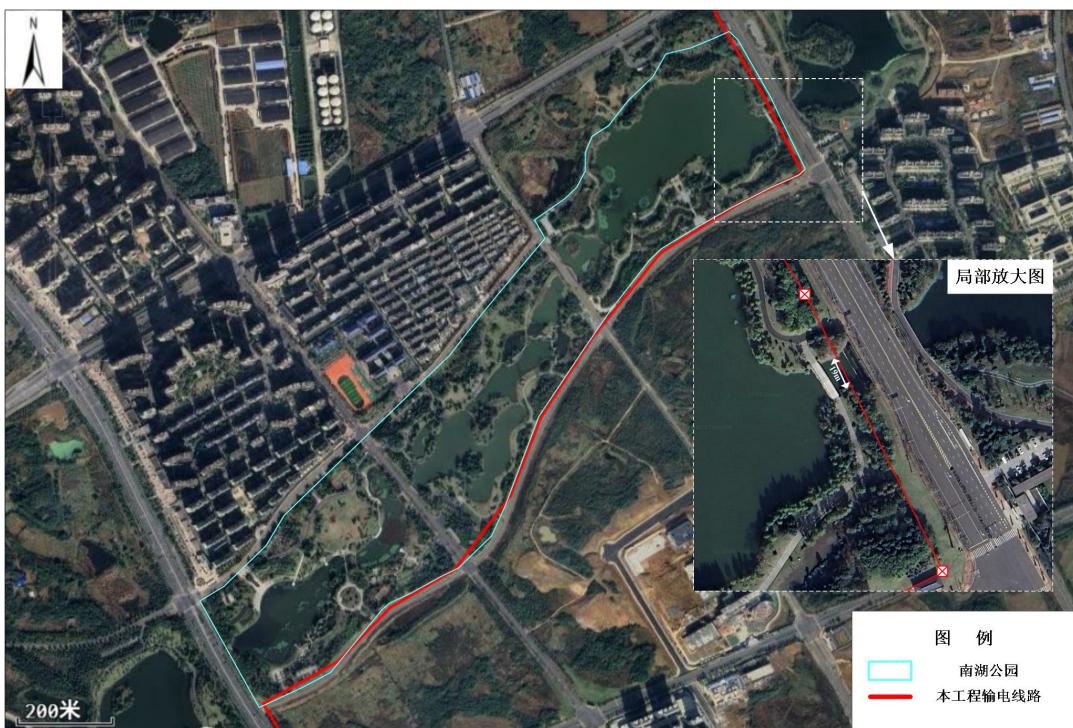


图3-1 本项目线路工程与南湖公园位置关系图

3.4 大气环境

根据《2024年三季度六安市环境质量季报》，2024年第三季度六安市空气质量优良率为97.8%，其中空气质量为优的45天，占48.9%；为良的45天，占48.9%；为轻度污染的2天，占2.2%；无中度污染及以上天气。与上季度相比，空气质量优良天数比例上升25.3个百分点。与上年同期相比空气质量优良天数比例上升4.3个百分点。

3.5 声环境

(1) 监测因子、监测方法

监测因子：昼间、夜间等效声级。

监测方法：《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）。

(2) 监测点位布设

本工程声环境监测点位选取原则参照HJ2.4-2021及HJ24-2020进行，新建南湖220kV变电站周围共布设5个检测点，六安220千伏变电站周围共布设5个检测点，皋

城 500 千伏变电站周围共布设 5 个检测点，线路拟建址沿线布设 18 个检测点。

监测点位布置详见附图 2、附图 6、附图 8、附图 9。

(3) 监测单位

江苏辐环环境科技有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号为 231012341512，具备相应的检测资质和检测能力。

(4) 监测时间、监测天气和监测仪器

表 3-1 本工程现状检测条件一览表

检测时间	2024 年 10 月 15 日
气象条件	阴，温度 18°C~24°C，湿度 55%~60%，风速 1.5m/s ~2.3m/s。

表 3-2 本工程现状监测仪器一览表

检测仪器及编号	制造商	量程	检定单位	检定信息
AWA6228+ 多功能声级计 (编号 00319942)	杭州爱华仪器 有限公司	频率范围： 10Hz~20kHz 测量范围： 20dB(A)~132dB(A)	江苏省计 量科学研 究院	检定证书编号： E2024-0000301 检定有效期： 2024.1.5-2025.1.4
AWA6021A 声校准器 (编号 1010644)	杭州爱华仪器 有限公司	/	江苏省计 量科学研 究院	检定证书编号： E2024-0001640 检定有效期： 2024.1.11-2025.1.10

(5) 声环境现状监测结果与评价

表 3-3 本工程声环境质量监测结果

项目名称	序号	测点位置	噪声(dB(A))		执行标准	备注
			昼间	夜间		
南湖 220kV 变电站新建工程	1	南湖 220kV 变电站拟建址东北侧	46	42	(GB3096-2008) 1 类	/
	2	南湖 220kV 变电站拟建址东南侧	47	43	(GB3096-2008) 1 类	/
	3	南湖 220kV 变电站拟建址西南侧	50	45	(GB3096-2008) 4a 类	距梅山南路道路边界约 53m
	4	南湖 220kV 变电站拟建址西北侧	48	43	(GB3096-2008) 1 类	/
	5	金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房东北侧	52	47	(GB3096-2008) 4a 类	距梅山南路道路边界约 17m
响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程	6	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路与梅山南路交叉点下方	54	48	(GB3096-2008) 4a 类	位于梅山南路上方
	7	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程恢复架线段线下，距 220kV 响皋 2C90/皋裕 4757 线#25 塔东侧约 80m	44	40	(GB3096-2008) 1 类	/
皋城 500 千伏变电站 220 千伏南湖间隔改造	8	500kV 皋城变东侧围墙外 1m 处(距北侧围墙约 150m)	44	41	(GB12348-2008) 1 类	/
	9	500kV 皋城变北侧间隔改造围墙外 1m 处(距东侧围墙约 80m)	42	39		/

工程 10 11 12	皋城变西侧围墙外 1m 处 (距南侧围墙约 290m) 皋城变南侧围墙外 1m 处 (距东侧围墙约 38m) 金安区中店镇黄泥店村大坝组谢成良家民房西北角	42 43 43	38 40 39	(GB3096-2008) 1类	/
					/
					/
					/
					/
					/
					/
					距金裕大道道路边界约 35m
					距金裕大道道路边界约 28m
					距梅山南路道路边界约 29m
					/
					/
皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程	金安区中店镇金瑞幼儿园东南侧 金安区中店镇南山安置房二期 1#居民楼东南侧 金安区中店镇南山安置房二期 12#居民楼西南侧 金安区中店镇南山安置房二期 12#居民楼五楼西北侧 金安区中店镇南山安置房二期 12#居民楼十楼西北侧 金安区中店镇南山安置房二期 12#居民楼十五楼西北侧 金安区中店镇南乡村元红门窗批发零售店门前 金安区望城街道大石岗社区通达大厦西南角 金安区望城街道大石岗社区惠民建设集团门卫室西南侧 金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处东南侧 金安区望城街道望城岗社区李大庄组王姓民房东侧	44 43 46 45 43 42 55 53 55 46 46	40 38 42 /	(GB3096-2008) 1类 (GB3096-2008) 1类 (GB3096-2008) 1类 (GB3096-2008) 4a类 (GB3096-2008) 4a类 (GB3096-2008) 4a类 (GB3096-2008) 4a类 (GB3096-2008) 4a类 (GB3096-2008) 4a类 (GB3096-2008) 1类 (GB3096-2008) 1类	紧邻梅山南路道路边界 距梅山南路道路边界约 28m 距梅山南路道路边界约 7m /
六安 220 千伏变电站 220 千伏南湖间隔改造工程	220kV 六安变东北侧围墙外 1m 处 (距西北侧围墙约 40m) 220kV 六安变西北侧围墙外 1m 处 (距东北侧围墙约 130m) 220kV 六安变西南侧围墙外 1m 处 (距西北侧围墙约 25m) 220kV 六安变东南侧间隔改造围墙外 1m 处 (距东北侧围墙约 130m) 国网六安供电公司望城岗基地西南角	47 45 46 50 52	43 41 43 46 48	(GB12348-2008) 2类 (GB12348-2008) 2类 (GB12348-2008) 2类 (GB12348-2008) 4类 (GB3096-2008) 4a类	/

注：17-3、17-4、17-5 号测点位于居民楼内，夜间不可达；根据《六安市人民政府办公室关于印发六安市城市声功能区划分方案（2020 版）的通知》，梅山南路、金裕大道及佛子岭路属于 4a 类声环境功能区，当与道路相邻功能区为 1 类区时，道路两侧 50m 范围内执行 4a 类声环境功能区；当与道路相邻功能区为 2 类区时，道路两侧 35m 范围内执行 4a 类声环境功能区。

现状监测结果表明：南湖 220kV 变电站拟建站址四周测点处的昼间噪声为 46dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~45dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求；变电站周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 52dB(A)，夜间噪声为 47dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准要求。

皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线声环境保护目标测点处的昼间噪声为 42dB(A)~55dB(A)，夜间噪声为 38dB(A)~49dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线测点处的昼间噪声为 44dB(A)~54dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~48dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

皋城 500kV 变电站四周测点处昼间厂界环境噪声为 42dB(A)~44dB(A)，夜间厂界环境噪声为 38dB(A)~41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准要求；周围声环境保护目标测点处昼间环境噪声为 43dB(A)，夜间环境噪声为 39dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

六安 220kV 变电站四周测点处昼间厂界环境噪声为 45dB(A)~50dB(A)，夜间厂界环境噪声为 41dB(A)~46dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应标准要求；周围声环境保护目标测点处昼间环境噪声为 52dB(A)，夜间环境噪声为 48dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准要求。

3.6 电磁环境

电磁环境现状监测结果表明，南湖 220kV 变电站拟建站址四周测点处的工频电场强度为 3.4V/m~12.6V/m，工频磁感应强度为 0.021μT~0.107μT；变电站周围电磁敏感目标测点处的工频电场强度为 13.1V/m，工频磁感应强度为 0.109μT。六安 220kV 变电站四周围墙外测点处的工频电场强度为 12.3V/m~198.4V/m，工频磁感应强度为 0.241μT~1.213μT；变电站周围电磁敏感目标测点处的工频电场强度为 10.4V/m，工频磁感应强度为 0.205μT。皋城 500kV 变电站四周围墙外测点处的工频电场强度为 25.5V/m~214.3V/m，工频磁感应强度为 0.572μT~1.892μT；变电站周围电磁敏感目标测点处的工频电场强度为 34.7V/m，工频磁感应强度为 0.406μT。皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线敏感目标测点处的工频电场强度为 0.1V/m~157.6V/m，工频磁感应强度为 0.005μT~1.324μT；皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程沿线测点处的工频电场强度为 4.0V/m~4.8V/m，工频磁感应强度为 0.019μT~0.024μT；响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线测点处的工频电场强度为 5.0V/m，工频磁感应强度为 0.028μT；响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线测点处的工频电场强度为 13.5V/m~242.1V/m，工频磁感应强度为 0.073μT~0.097μT。所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准要求。

电磁环境质量现状监测情况详见电磁环境影响专题评价。

与项目有关的

3.7 本项目原有污染情况

本项目涉及已有工程为皋城 500kV 变电站、六安 220kV 变电站、220kV 皋六

原有环境 污染和生 态破 坏问 题	<p>4751/4752 线、220kV 皋裕 4757 线、220kV 响皋 2C90/4750 线，工程目前运行正常，对周围电磁环境和声环境会产生一定的影响。现状监测结果表明，本项目拟建址周围的电磁环境及声环境质量均能满足相应标准限值要求。相关工程无原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>3.8 相关项目情况</p> <p>本项目涉及已有工程为皋城 500kV 变电站、六安 220kV 变电站、220kV 皋六 4751/4752 线、220kV 皋裕 4757 线、220kV 响皋 2C90/4750 线。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 本项目涉及已有工程环保手续履行情况一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="298 608 600 646">已有工程名称</th><th data-bbox="600 608 917 646">环评批复</th><th data-bbox="917 608 1235 646">验收情况</th><th data-bbox="1235 608 1378 646">附件编号</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="298 646 600 743">安徽六安皋城 500 千伏变电站扩建工程</td><td data-bbox="600 646 917 743">2012 年 10 月 11 日，环辐射函〔2012〕1162 号</td><td data-bbox="917 646 1235 743">2014 年 2 月 28 日，皖环函〔2014〕288 号</td><td data-bbox="1235 646 1378 743">附件 5-1</td></tr> <tr> <td data-bbox="298 743 600 840">六安 220kV 变电站工程</td><td data-bbox="600 743 917 840">2015 年 11 月 17 日，六环辐射函〔2015〕26 号</td><td data-bbox="917 743 1235 840">2017 年 2 月 26 日，六环函〔2017〕24 号</td><td data-bbox="1235 743 1378 840">附件 5-2</td></tr> <tr> <td data-bbox="298 840 600 936">220kV 皋六 4751/4752 线</td><td data-bbox="600 840 917 936">2008 年 1 月 9 日，输变电〔2008〕第 1 号</td><td data-bbox="917 840 1235 936">2009 年 2 月 12 日，环电磁验〔2008〕第 3 号</td><td data-bbox="1235 840 1378 936">附件 5-3</td></tr> <tr> <td data-bbox="298 936 600 1033">220kV 皋裕 4757 线</td><td data-bbox="600 936 917 1033">2012 年 3 月 14 日，环辐射函〔2012〕248 号</td><td data-bbox="917 936 1235 1033">2014 年 11 月 6 日，皖环函〔2014〕1390 号</td><td data-bbox="1235 936 1378 1033">附件 5-4</td></tr> <tr> <td data-bbox="298 1033 600 1118">220kV 响皋 2C90/4750 线</td><td data-bbox="600 1033 917 1118">2020 年 3 月 9 日，六环函〔2020〕38 号</td><td data-bbox="917 1033 1235 1118">2022 年 2 月 15 日，六供电发展〔2022〕13 号</td><td data-bbox="1235 1033 1378 1118">附件 5-5</td></tr> </tbody> </table> <p>安徽六安皋城 500 千伏变电站扩建工程在《安徽六安皋城 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》中进行了评价，工程于 2012 年 10 月 11 日取得了原安徽省环境保护厅的环评批复（环辐射函〔2012〕1162 号），并于 2014 年 2 月 28 日取得了原安徽省环境保护厅的验收意见（皖环函〔2014〕288 号）。</p> <p>六安 220kV 变电站工程在《六安石岗 220kV 等输变电工程环境影响报告表》中进行了评价，工程于 2015 年 11 月 17 日取得了原六安市环境保护局的环评批复（六环辐射函〔2015〕26 号），并于 2017 年 2 月 26 日取得了原六安市环境保护局的验收意见（六环函〔2017〕24 号）。</p> <p>220kV 皋六 4751/4752 线于 2008 年 1 月 9 日取得了原安徽省环境保护厅的环评批复（输变电〔2008〕第 1 号），并于 2009 年 2 月 12 日取得了原安徽省环境保护局的验收批复（环电磁验〔2008〕第 3 号）。</p> <p>220kV 皋裕 4757 线于 2012 年 3 月 14 日取得了原安徽省环境保护局的环评批复（环辐射函〔2012〕248 号），并于 2014 年 11 月 6 日取得了原安徽省环境保护厅的验收批复（皖环函〔2014〕1390 号）。</p> <p>220kV 响皋 2C90/4750 线于 2020 年 3 月 9 日取得六安市生态环境局的环评批复（六环函〔2020〕38 号），并于 2022 年 2 月 15 日通过了建设单位（国网安徽省电力有限公司六安供电公司）的自主验收。</p>	已有工程名称	环评批复	验收情况	附件编号	安徽六安皋城 500 千伏变电站扩建工程	2012 年 10 月 11 日，环辐射函〔2012〕1162 号	2014 年 2 月 28 日，皖环函〔2014〕288 号	附件 5-1	六安 220kV 变电站工程	2015 年 11 月 17 日，六环辐射函〔2015〕26 号	2017 年 2 月 26 日，六环函〔2017〕24 号	附件 5-2	220kV 皋六 4751/4752 线	2008 年 1 月 9 日，输变电〔2008〕第 1 号	2009 年 2 月 12 日，环电磁验〔2008〕第 3 号	附件 5-3	220kV 皋裕 4757 线	2012 年 3 月 14 日，环辐射函〔2012〕248 号	2014 年 11 月 6 日，皖环函〔2014〕1390 号	附件 5-4	220kV 响皋 2C90/4750 线	2020 年 3 月 9 日，六环函〔2020〕38 号	2022 年 2 月 15 日，六供电发展〔2022〕13 号	附件 5-5
已有工程名称	环评批复	验收情况	附件编号																						
安徽六安皋城 500 千伏变电站扩建工程	2012 年 10 月 11 日，环辐射函〔2012〕1162 号	2014 年 2 月 28 日，皖环函〔2014〕288 号	附件 5-1																						
六安 220kV 变电站工程	2015 年 11 月 17 日，六环辐射函〔2015〕26 号	2017 年 2 月 26 日，六环函〔2017〕24 号	附件 5-2																						
220kV 皋六 4751/4752 线	2008 年 1 月 9 日，输变电〔2008〕第 1 号	2009 年 2 月 12 日，环电磁验〔2008〕第 3 号	附件 5-3																						
220kV 皋裕 4757 线	2012 年 3 月 14 日，环辐射函〔2012〕248 号	2014 年 11 月 6 日，皖环函〔2014〕1390 号	附件 5-4																						
220kV 响皋 2C90/4750 线	2020 年 3 月 9 日，六环函〔2020〕38 号	2022 年 2 月 15 日，六供电发展〔2022〕13 号	附件 5-5																						

	本项目相关工程前期环保手续履行情况详见附件 5。					
	3.9 评价因子及范围					
	3.9.1 评价因子					
	根据输变电项目的性质，本工程运行期和施工期产生的环境影响因素有电磁环境、声环境、生态环境、地表水环境等，归纳如表 3-5。					
表 3-5 主要环境影响评价因子识别						
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	
	生态 环境	生态系统及其生物因子、 非生物因子	—	生态系统及其生物因子、非 生物因子	—	
	地表水 环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、 石油类	mg/L	/	/	/
运行期	电磁 环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m	
		工频磁场	μT	工频磁场	μT	
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	
	地表水 环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、 石油类	mg/L	/	/	/
注：pH 值无量纲。						
3.9.2 评价范围						
生态环境保护目标	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程各评价项目的评价范围见表 3-6。					
	表 3-6 评价范围					
	评价对象	评价项目	评价范围			
	新建 220kV 变电站 工程	电磁环境	站界外 40m 范围内的区域			
		声环境	站界外 200m 范围内的区域			
		生态环境	站界外 500m 范围内的区域			
	220kV 变电站间隔改造 工程	电磁环境	站界外 40m 范围内的区域			
		声环境	站界外 50m 范围内的区域			
		生态环境	站界外 500m 范围内的区域			
	500kV 变电站间隔改造 工程	电磁环境	站界外 50m 范围内的区域			
		声环境	站界外 50m 范围内的区域			
		生态环境	站界外 500m 范围内的区域			
	220kV/110kV 混压四回 架空线路*	电磁环境	220kV 边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域			
		声环境	220kV 边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域			
		生态环境	220kV 边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 (未进入生态敏感区)			
	220kV 架空线路	电磁环境	220kV 边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域			
		声环境	220kV 边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域			
		生态环境	220kV 边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 (未进入生态敏感区)			
	电缆线路	电磁环境	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)			
		生态环境	电缆管廊两侧边缘各外延 300m 的区域			

*根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，220kV 架空线路电磁、声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域，110kV 架空线路电磁、声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，本项目 220kV/110kV 混压架空线路最外侧边导线为 220kV 线路，电磁、声环境评价范围取 220kV 边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域。

3.10 生态环境保护目标

3.10.1 电磁环境敏感目标

新建南湖 220kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，220kV 六安变电站间隔改造工程评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，500kV 皋城变电站间隔改造工程评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，线路工程评价范围内有 12 处电磁环境敏感目标。

表 3-7-1 南湖 220kV 变电站电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能
1	金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房	变电站西南侧约 34m	1处看护房	1层平顶（3m）	看护

表 3-7-2 六安 220kV 变电站电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能
1	国网六安供电公司望城岗基地	紧邻变电站东北侧	1处办公基地	1~3 层平顶（3~9m）	办公

表 3-7-3 皋城 500kV 变电站电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能
1	金安区中店镇黄泥店村大坝组谢成良家民房	变电站东南侧约 40m	1户民房	1层尖/平顶（3~4m）	居住

表 3-7-4 线路工程沿线电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能	拟建线高(m)
1	金安区中店镇黄泥店村铺塘组桑士龙家民房等	220kV 双回架空线路东北侧约 20m	2 户民房	1~2 层尖/平顶（4~9m）	居住	≥14
2	金安区中店镇黄泥店村红心组闫平好家民房等	220kV 双回架空线路东北侧约 18m	3 户民房、1 处养殖棚	1~2 层尖/平顶（4~10m）	居住、养殖	
3	金安区中店镇管墩村姚大庄组张永如家民房等	220kV 双回架空线路西北侧约 28m	2 户民房	1~2 层尖/平顶（4~10m）	居住	
4	金安区中店镇金瑞幼儿园等	220kV/110kV 混压四回线路西北侧约 23m	1 栋幼儿园、1 栋商住楼	1~3 层平顶（3~9m）	教育、商业、居住	≥7
5	金安区中店镇南山安置房二期居民楼等	220kV/110kV 混压四回线路西北侧约 10m	6 栋居民楼、1 栋闲置楼房、1 处警察局	1~16 层尖/平顶（3~48m）	居住、办公	≥7
6	金安区中店镇南乡村和庆二	220kV/110kV 混压四回线路线	1 处木材厂	1 层平顶（3m）	加工生产	≥8

		手木材厂	下			
7	金安区中店镇南乡村门面房等	220kV/110kV 混压四回线路东北侧约 10m	1 排门面房(约 34 户)、1 栋商住楼、2 间板房	1~3 层尖/平顶(3~9m)	商业、居住	≥7
8	金安区望城街道大石岗社区通达大厦	220kV/110kV 混压四回线路东北侧约 22m	1 栋办公楼	5~6 层平顶(15~18m)	办公	≥7
9	金安区望城街道大石岗社区惠民建设集团门卫室等	220kV/110kV 混压四回线路线下	1 处门卫室	1 层尖顶(4m)	看守	≥9
		220kV/110kV 混压四回线路东北侧约 9m	1 处项目部、3 栋办公楼、1 处蔬菜看护房	1~23 层平顶(3~69m)	办公、看护	≥9
10	金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处等	220kV/110kV 混压四回线路西北侧约 4m	1 处管理处、1 处环卫驿站	1 层尖顶(4~7m)	办公、休憩	≥7
11	金安区三十铺街道南湖公园污水处理厂门卫室	220kV/110kV 混压四回线路西侧约 23m	1 处门卫室	1 层平顶(3m)	看守	≥7
12	金安区望城街道望城岗社区李大庄组王姓民房等	220kV/110kV 混压四回线路西南侧约 18m	2 户民房、1 处看护房	1 层尖顶(4m)	居住、看护	≥7

3.10.2 声环境保护目标

本工程新建南湖 220kV 变电站评价范围内有 1 处声环境保护目标；220kV 六安变电站间隔改造工程评价范围内有 1 处声环境保护目标；500kV 皋城变电站间隔改造工程评价范围内有 1 处声环境保护目标，线路工程评价范围内有 10 处声环境保护目标。

表 3-8-1 南湖 220kV 变电站声环境保护目标一览表

环境保护目标名称	方位、最近距离	空间相对位置/m			规模	建筑物特征、房高	声环境功能区
		X	Y	Z			
金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房	变电站西南侧约 34m	-34	0	0	1 处看护房	1 层平顶(3m)，朝东	4a 类

注：以变电站东南侧围墙往东北方向走线为 X 轴，西南侧围墙往西北方向走线为 Y 轴，变电站西南角为零点。

表 3-8-2 六安 220kV 变电站声环境保护目标一览表

环境保护目标名称	方位、最近距离	空间相对位置/m			规模	建筑物特征、房高	声环境功能区
		X	Y	Z			
国网六安供电公司望城岗基地	紧邻变电站东北侧	193	48	0	1 处办公基地	1~3 层平顶(3~9m)	4a 类

注：以变电站东南侧围墙往东北方向走线为 X 轴，西南侧围墙往西北方向走线为 Y 轴。

表 3-8-3 皋城 500kV 变电站声环境保护目标一览表

环境保护目标名称	方位、最近距离	空间相对位置/m			规模	建筑物特征、房高	声环境功能区
		X	Y	Z			
金安区中店镇黄泥店村大坝组谢成良家民房	变电站东南侧约 40m	170	-26	0	1 户民房	1 层尖/平顶(3~4m)	1 类

注：以变电站最南侧围墙边界往东走线 X 轴，以变电站最西侧边界往北走线为 Y 轴。

表 3-8-4 线路工沿线声环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能	声环境功能区
1	金安区中店镇黄泥店村铺塘组桑士龙家民房等	220kV 双回架空线路东北侧约 20m	2 户民房	1~2 层尖/平顶 (4~9m)	居住	1 类
2	金安区中店镇黄泥店村红心组闫平好家民房等	220kV 双回架空线路东北侧约 18m	3 户民房	1~2 层尖/平顶 (4~10m)	居住	1 类
3	金安区中店镇管墩村姚大庄组张永如家民房等	220kV 双回架空线路西北侧约 28m	2 户民房	1~2 层尖/平顶 (4~10m)	居住	1 类
4	金安区中店镇金瑞幼儿园等	220kV/110kV 混压四回线路西北侧约 23m	1 栋幼儿园、1 栋商住楼	1~3 层平顶 (3~9m)	教育、商业、居住	4a 类
5	金安区中店镇南山安置房二期居民楼等	220kV/110kV 混压四回线路西北侧约 10m	6 栋居民楼、1 栋闲置楼房、1 处警察局	1~16 层尖/平顶 (3~48m)	居住、办公	4a 类
6	金安区中店镇南乡村门面房等	220kV/110kV 混压四回线路东北侧约 10m	1 排门面房 (约 34 户)、1 栋商住楼、2 间板房	1~3 层尖/平顶 (3~9m)	商业、居住	4a 类
7	金安区望城街道大石岗社区通达大厦	220kV/110kV 混压四回线路东北侧约 22m	1 栋办公楼	5~6 层平顶 (15~18m)	办公	4a 类
8	金安区望城街道大石岗社区惠民建设集团门卫室等	220kV/110kV 混压四回线路线下	1 处门卫室	1 层尖顶 (4m)	看守	4a 类
		220kV/110kV 混压四回线路东北侧约 9m	1 处项目部、3 栋办公楼、1 处蔬菜看护房	1~23 层平顶 (3~69m)	办公、看护	4a 类
9	金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处等	220kV/110kV 混压四回线路西北侧约 4m	1 处管理处、1 处环卫驿站	1 层尖顶 (4~7m)	办公、休憩	1 类
10	金安区望城街道望城岗社区李大庄组王姓民房等	220kV/110kV 混压四回线路西南侧约 18m	2 户民房、1 处看护房	1 层尖顶 (4m)	居住、看护	1 类

3.10.3 水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，水环境保护目标包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。

本项目不涉及水环境保护目标。

3.10.4 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态保护目标指受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。生

态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

对照《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）中划定的生态保护红线，本项目未穿越、未占用生态保护红线，距最近的生态保护红线（大别山北麓中低山水源涵养及水土保持生态保护红线）距离约4.8km。

评价标准	3.11 环境质量标准															
	电磁环境:															
	工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。															
	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。															
	声环境:															
	根据《六安市人民政府办公室关于印发六安市城市声功能区划分方案（2020版）的通知》，本项目新建南湖变电站东北侧、东南侧、西北侧位于1类声环境功能区，西南侧位于4a类声环境功能区；六安变电站东北侧、西南侧、西北侧位于2类声环境功能区，东南侧位于4a类声环境功能区；皋城变电站四侧位于1类声环境功能区。具体见表3-9所示。															
	表3-9 变电站周围声环境执行标准一览表															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">变电站名称</th> <th style="text-align: center;">方位</th> <th style="text-align: center;">声环境质量标准（GB3096-2008）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">南湖 220kV 变电站</td><td style="text-align: center;">东北侧、东南侧、西北侧</td><td style="text-align: center;">1类</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">西南侧</td><td style="text-align: center;">4a类</td></tr> <tr> <td rowspan="2">六安 220kV 变电站</td><td style="text-align: center;">东北侧、西南侧、西北侧</td><td style="text-align: center;">2类</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">东南侧</td><td style="text-align: center;">4a类</td></tr> <tr> <td>皋城 500kV 变电站</td><td style="text-align: center;">四侧</td><td style="text-align: center;">1类</td></tr> </tbody> </table>	变电站名称	方位	声环境质量标准（GB3096-2008）	南湖 220kV 变电站	东北侧、东南侧、西北侧	1类	西南侧	4a类	六安 220kV 变电站	东北侧、西南侧、西北侧	2类	东南侧	4a类	皋城 500kV 变电站	四侧
变电站名称	方位	声环境质量标准（GB3096-2008）														
南湖 220kV 变电站	东北侧、东南侧、西北侧	1类														
	西南侧	4a类														
六安 220kV 变电站	东北侧、西南侧、西北侧	2类														
	东南侧	4a类														
皋城 500kV 变电站	四侧	1类														
根据《六安市人民政府办公室关于印发六安市城市声功能区划分方案（2020版）的通知》，本项目输电线路位于1类、2类、4a类及4b类声环境功能区，声环境质量执行所在区域的噪声标准。本项目与六安市声环境功能区位置关系见附图15。																
3.12 污染物排放标准																
施工场界环境噪声排放标准:																
执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为70dB(A)、夜间限值为55dB(A)。																
施工期场地颗粒物排放标准:																
执行《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)，详见表3-10。																
表3-10 监测点颗粒物排放要求																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">控制项目</th> <th style="text-align: center;">单位</th> <th style="text-align: center;">监测点浓度限值</th> <th style="text-align: center;">达标判定依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">TSP</td><td rowspan="2" style="text-align: center;">$\mu\text{g}/\text{m}^3$</td><td style="text-align: center;">1000</td><td style="text-align: center;">超标次数≤1次/日</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">500</td><td style="text-align: center;">超标次数≤6次/日</td></tr> </tbody> </table>	控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判定依据	TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1000	超标次数≤1次/日	500	超标次数≤6次/日						
控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判定依据													
TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1000	超标次数≤1次/日													
		500	超标次数≤6次/日													

	<p>厂界环境噪声排放标准:</p> <p>根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求，本项目南湖变电站、六安变电站、皋城变电站厂界环境噪声执行所在区域排放标准，具体见表3-11所示。</p>																
其他	<p>表 3-11 变电站厂界环境噪声排放执行标准一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>变电站名称</th><th>方位</th><th>工业企业厂界环境噪声排放标准 （GB12348-2008）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">南湖 220kV 变电站</td><td>东北侧、东南侧、西北侧厂界</td><td>1类</td></tr> <tr> <td>西南侧厂界</td><td>4类</td></tr> <tr> <td rowspan="2">六安 220kV 变电站</td><td>东北侧、西南侧、西北侧厂界</td><td>2类</td></tr> <tr> <td>东南侧厂界</td><td>4类</td></tr> <tr> <td>皋城 500kV 变电站</td><td>四侧厂界</td><td>1类</td></tr> </tbody> </table> <p>无</p>	变电站名称	方位	工业企业厂界环境噪声排放标准 （GB12348-2008）	南湖 220kV 变电站	东北侧、东南侧、西北侧厂界	1类	西南侧厂界	4类	六安 220kV 变电站	东北侧、西南侧、西北侧厂界	2类	东南侧厂界	4类	皋城 500kV 变电站	四侧厂界	1类
变电站名称	方位	工业企业厂界环境噪声排放标准 （GB12348-2008）															
南湖 220kV 变电站	东北侧、东南侧、西北侧厂界	1类															
	西南侧厂界	4类															
六安 220kV 变电站	东北侧、西南侧、西北侧厂界	2类															
	东南侧厂界	4类															
皋城 500kV 变电站	四侧厂界	1类															

四、生态环境影响分析

施工期 生态环境影响 分析	<h3>4.1 施工期产污环节分析</h3> <p>(1) 生态环境：施工期对生态环境的影响主要表现为土地占用、工程建设导致的植被破坏、野生动物受侵扰以及水土流失的影响。本工程对土地的占用主要是变电站、塔基的永久占地和施工期的临时占地。施工开挖、平整、土方临时堆放等将造成植被面积减少，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失，同时影响工程周边野生动物。</p> <p>(2) 施工噪声：主要由施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中施工机械噪声主要是由施工时物件碰撞产生的，噪声排放具有瞬间性和不定性；运输车辆交通噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。</p> <p>(3) 施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整，以及施工车辆行驶产生的二次扬尘会对局部环境空气质量造成暂时性的影响。</p> <p>(4) 施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。</p> <p>(5) 固体废弃物：施工过程中可能产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾、施工中产生的建筑垃圾、拆除的废旧铁塔、导线等。</p>
	<h3>4.2 施工期生态环境影响分析</h3> <h4>4.2.1 施工期生态环境影响</h4> <p>本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、侵扰野生动物及水土流失。</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>本项目对土地的占用主要为施工期的临时占地及变电站、塔基处的永久占地。南湖220kV变电站永久占地面积为10574m²，其中围墙内占地6836m²，本项目已取得用地预审与选址意见书，目前现状为农用地及建设用地。拟建输电线路沿线主要为交通运输用地、耕地、其他土地等，输电线路塔基永久占地约6406m²。工程临时占地主要包括施工生产生活区、塔基及电缆施工临时占地、临时施工道路及牵张场跨越场等。</p>

表 4-1 本项目土地利用统计一览表 单位：m²

工程占地	永久 占地	临时 占地	合计	占地类型		
				交通运输用地	耕地	其他土地
变电站区	10574	0	10574	0	7142	3432
施工生产生活区	0	2500	2500	0	1500	1000
塔基区	6406	25344	31750	14415	7576	9759
施工临时道路区	0	7500	7500	0	2000	5500
牵张及跨越场区	0	13000	13000	4942	2670	5388
电缆区	0	2100	2100	0	1355	745
拆除区	0	9300	9300	4577	2618	2105
合计	16980	59744	76724	23934	24861	27929

施工时合理组织，临时用地永临结合；施工便道尽量选取现有道路并严控路宽，尽量少临时施工用地占用；架设牵张跨越场时应采用合理的施工段长度，施工组织和

施工程序，减少牵张跨越场的设置；牵张场应选取交通便利的场所，以减少临时道路的铺设；本工程在拆除线路时尽量采用人工辅以小型机械对线路杆塔进行拆除，严格控制施工作业面积，尽量减少临时用地面积。通过采取上述措施以减少对临时用地的占用。施工结束后及时撤出临时占用场地，清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

（2）水土流失

本工程建设地点不属于水土流失重点防护区域。参考本工程水保方案报告表，本工程开挖土石方量为 3.79 万 m³；回填土方量 4.28 万 m³，余方 0.65 万 m³，借方 1.14 万 m³，本工程开挖土方临时堆积于占地范围内，并做好苫盖措施。

表 4-2 本项目土石方平衡一览表 单位：万 m³

工程占地	挖方		填方		借方	余方
	表土剥离	基础开发	表土剥离	基础开挖		
变电站区	0.24	1.60	0.24	2.74	1.14	0
施工生产生活区	0.06	0	0.06	0	0	0
塔基区及拆除区	0.29	1.45	0.29	0.80	0	0.65
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0
牵张及跨越场区	0	0	0	0	0	0
电缆区	0.05	0.10	0.05	0.10	0	0
合计	0.64	3.15	0.64	3.64	1.14	0.65

注：根据设计文件，变电站区域因场地设计标高要求，需借土垫高，无余方；塔基区及拆除区产生的余方为建筑垃圾。

工程设计时因地制宜合理选择塔基基础，以减少土石方开挖；工程施工时采取先边坡防护后开挖、表土剥离、分类存放、表土回覆、临时苫盖、植被恢复等水土保持措施，提高水土流失防治标准，对水土流失的影响较小。施工现场使用带油料的机械器具时，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

（3）对植被的影响

新建变电站土地平整、电缆及塔基施工、线路通道清理会破坏少量植被，但由于该地区植被主要为人工植被及部分自然草丛植被，对生态环境影响较小。工程涉及砍伐树木主要为杂树、杨树、樟树和绿化树等，不涉及古树名木。确需砍伐树木的，需征求相关管理部门的意见，同意后方可砍伐。施工中应加强管理，缩小施工范围，少占地，控制导线设计高度，以减少林木砍伐和破坏植被；开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复；工程建成后，对施工营地、牵张场、施工便道等临时占地、塔基处、电缆上方因地制宜进行绿化或恢复原有土地功能，景观上做到与周围环境相协调，以减少对周围生态环境的影响。本项目拆除线路工程施工过程中主要会对拆除线路塔基周边的生态环境造成一定影响。在输电线路拆除阶段，线路拆除过程中会对拆除塔基周边及临时作业区的农作物及植被进行践踏破坏，但是拆除施工过程是短暂的，且工程量较小，施工结束后及时对拆除线路塔基处及临时施工占地及时进行复耕、植被恢复，恢复原有土地功

能，通过采取相应的环保措施，拆除线路对塔基周围的生态环境影响较小。

采取相关措施后，工程建设对植被影响较小。

(4) 对野生动物的影响

本项目对野生动物的影响主要是工程占地对其栖息地生境造成的干扰和局部破坏，以及施工机械噪声对其的暂时驱离，但本工程施工时间相对较短，施工结束后动物会返回原有栖息地。本项目拟建址所在区域已经过多年的人工开发，人为活动较密集，工程施工对周围野生动物影响较小。

4.2.2 施工噪声环境影响

新建变电站施工噪声影响分析：

本工程变电站的施工工期约为8~10个月，其中土建施工阶段约为6~8个月，设备安装阶段约为2个月。

(1) 声源描述及预测模式

①变电站施工期主要声源

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段，其施工工程量及施工时间相对较小。主要噪声源为桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

表 4-3 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位：dB(A)

设备名称	距设备距离 (m)	A 声级 dB(A)	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
静力压桩机	5	70	70	55
推土机	5	83	70	55
液压挖掘机	5	82	70	55
电锯、电刨	5	90	70	55
混凝土输送泵	5	88	70	55
商砼搅拌车	5	85	70	55
混凝土振捣器	5	80	70	55
起重机	5	80	70	55

注：数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）、《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》、《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》。

②变电站施工噪声预测计算模式

a) 噪声传播衰减公式： $L_p(r)=L_w-A_{div}-A_{bar}$

式中： $L_p(r)$ —— 预测点处声压级，dB；

L_w —— 由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

A_{div} —— 几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} —— 障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

b) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式: $L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$

式中: $L_p(r)$ ——为距施工设备 r (m) 处的声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——为距施工设备 r_0 (m) 处的声压级, dB。

c) 噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式: $L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

根据施工使用情况, 利用表4-3中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数, 计算出施工场界噪声排放值及保护目标噪声预测值。

(2) 预测分析

①施工场界预测

土地平整阶段主要施工设备为推、挖土机等; 地基梁柱浇筑阶段主要施工设备为静力压桩机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器等, 建筑安装阶段主要施工设备为起重机, 可通过噪声衰减公式计算出噪声值随距离增加而产生的衰减量, 并可得出预测点处的噪声贡献值, 计算结果详见表 4-4。

表 4-4 土建阶段主要施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)

施工阶段	机械种类	距施工机械距离								
		5m	10m	16m	20m	23m	28m	30m	40m	50m
土地平整	推土机	83.0	77.0	72.9	71.0	69.7	68.0	67.4	64.9	63.0
	挖掘机	82.0	76.0	71.9	70.0	68.7	67.0	66.4	63.9	62.0
地基梁柱浇筑	静力压桩机	70.0	64.0	59.9	58.0	56.7	55.0	54.4	51.9	50.0
	混凝土输送泵	88.0	82.0	77.9	76.0	74.7	73.0	72.4	69.9	68.0
	商砼搅拌车	85.0	79.0	74.9	73.0	71.7	70.0	69.4	66.9	65.0
	混凝土振捣器	80.0	74.0	69.9	68.0	66.7	65.0	64.4	61.9	60.0
建筑安装	起重机	80.0	74.0	69.9	68.0	66.7	65.0	64.4	61.9	60.0
	电锯、电刨	90.0	84.0	79.9	78.0	76.7	75.0	74.4	71.9	70.0

根据预测结果, 土地平整阶段, 昼间在距推土机 23m 处、距挖掘机 20m 处可满足 70dB(A); 地基及梁柱浇筑阶段, 单台机械昼间施工噪声在距静力压桩机 5m 处、距混凝土输送泵 40m 处、距商砼搅拌车 28m 处、距混凝土振捣器 16m 处可满足 70dB(A); 建筑安装阶段, 距起重机 16m 处、距电锯、电刨 50m 处可满足 70dB(A)。

南湖变电站长约 108.5m、宽约 63m, 新建变电站施工场界距离变电站围墙约 2~3m, 因此, 土建阶段施工场界噪声不可避免的会超标。选取典型施工机械(混凝土输送泵与混凝土振捣器)同时施工时在施工场界处的噪声排放值为 88.6dB(A), 不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)的限值要求。为确保施工场界噪声达标, 需进一步采取措施, 施工时采用低噪声施工设备, 采取临时的可移动式隔声屏障围挡, 在施工过程中降噪 20dB(A), 确保变电站施工场界昼间小

于 70dB(A)的《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求。夜间施工噪声降至 55dB(A)的衰减距离较远，如因施工工艺需要夜间施工的，应当取得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，夜间施工时需采取相关措施，采用低噪声施工设备、采取临时的可移动式隔声屏障围挡等，确保夜间施工时施工场界处的噪声排放值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中夜间限值要求。

为减小本工程施工期间对周围声环境的影响，同时还应采取以下措施控制施工噪声影响：

a) 运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；

b) 土地平整前，站址范围设置实体围挡；推土机、挖掘机尽量于场地中央开展工作；

c) 地基及梁柱浇筑阶段，混凝土输送泵、商砼搅拌车尽量于场地中央开展工作；进场使用的机械设备要定期维护保养；在混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器等高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生噪声叠加影响；

d) 建筑安装阶段，合理布局起重机的工作位置，尽量场地中央开展工作。

结构装修阶段利用的高噪声设备主要为电锯、电刨，于变电站室内使用，二次设备室采用钢框架结构，建筑物内外墙采用纤维水泥复合墙板，通过墙体隔声，结构施工阶段其场界施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。本工程中变电站涉及设备安装，设备安装阶段施工设备噪声源较小，经过距离衰减，对周围声环境影响较小。

②声环境保护目标预测

对施工期新建变电站周围声环境保护目标处的预测，为确保场界达标，需进一步采取措施，施工时采用低噪声施工设备，采取临时的可移动式隔声屏障围挡等隔声降噪措施，保证降噪可达 20dB(A)，确保施工场界昼间小于 70dB(A)的《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求，距离采用变电站距保护目标的最近距离，夜间禁止施工，因此只预测昼间噪声，预测结果见表 4-5。

表 4-5 新建变电站施工阶段周围保护目标处环境噪声预测值结果 单位 dB(A)

预测保护目标	排放贡献值	现状值	预测值	昼间标准值	是否达标
金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房	52.2	52	55.1	70	是

综上，施工期间，在不采取措施的情况下，施工场界和噪声敏感目标处不可避免的会超标。为了减轻施工噪声的影响，本项目变电站施工期间，选用低噪声设备进行施工，高噪声设备施工时充分利用隔声屏障进行隔声降噪，合理安排施工机械的施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免高噪声设备同时施工；运输车辆进入现场应

减速，并减少鸣笛；禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，因特殊要求必须连续作业的，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，夜间施工时需采取相关措施，采用低噪声施工设备、采取临时的可移动式隔声屏障围挡等，确保夜间施工时施工场界处的噪声排放值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中夜间限值要求。

通过采取上述措施，可以使得变电站施工期间场界和声环境保护目标处噪声达标。

间隔改造施工噪声影响分析

间隔改造工程位于已建变电站站内，仅涉及到基础处理和支架安装，不会用到大型机械设备，且施工时间较短，因此，该影响是短暂的，施工结束立即可得到恢复，对周围声环境影响较小。

新建输电线路施工噪声影响分析：

(1) 声源描述

①施工期主要声源

输电线路施工主要包括塔基、架线施工等，主要噪声源为基础施工时的挖掘机、振捣器、钻孔机等。

表 4-6 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位：dB(A)

设备名称	距设备距离 (m)	A 声压级	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
混凝土振捣器	5	80	70	55
螺旋钻孔机	5	88	70	55
液压挖掘机	5	82	70	55
混凝土输送泵	5	88	70	55
风镐	5	88	70	55
商砼搅拌车	5	85	70	55

备注：数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)、《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》，螺旋钻孔机声源参考风镐。

②施工噪声预测计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，施工噪声预测计算公式如下：

a) 噪声传播衰减公式： $L_p(r)=L_w-A_{div}-A_{bar}$

式中： $L_p(r)$ —— 预测点处声压级，dB；

L_w —— 由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

A_{div} —— 几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} —— 障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

b) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式: $L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$

式中: $L_p(r)$ ——为距施工设备 r (m) 处的声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——为距施工设备 r_0 (m) 处的声压级, dB。

c) 噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式: $L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

③施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况, 利用表 4-6 中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数, 计算出不同距离处施工噪声排放值。

(2) 预测分析

表 4-7 本工程主要施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)

机械种类	距施工机械距离								
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	100m	200m	300m
混凝土振捣器	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	58.4	54.0	48.0	44.4
螺旋钻孔机	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0	52.4
挖掘机	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	60.4	56.0	50.0	46.4
混凝土输送泵	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0	52.4
风镐	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	66.4	62.0	56.0	52.4
商砼搅拌车	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	63.4	59.0	53.0	49.4
混凝土输送泵叠加混凝土振捣器	82.6	76.6	73.1	70.6	68.6	67.0	62.6	56.6	53.1

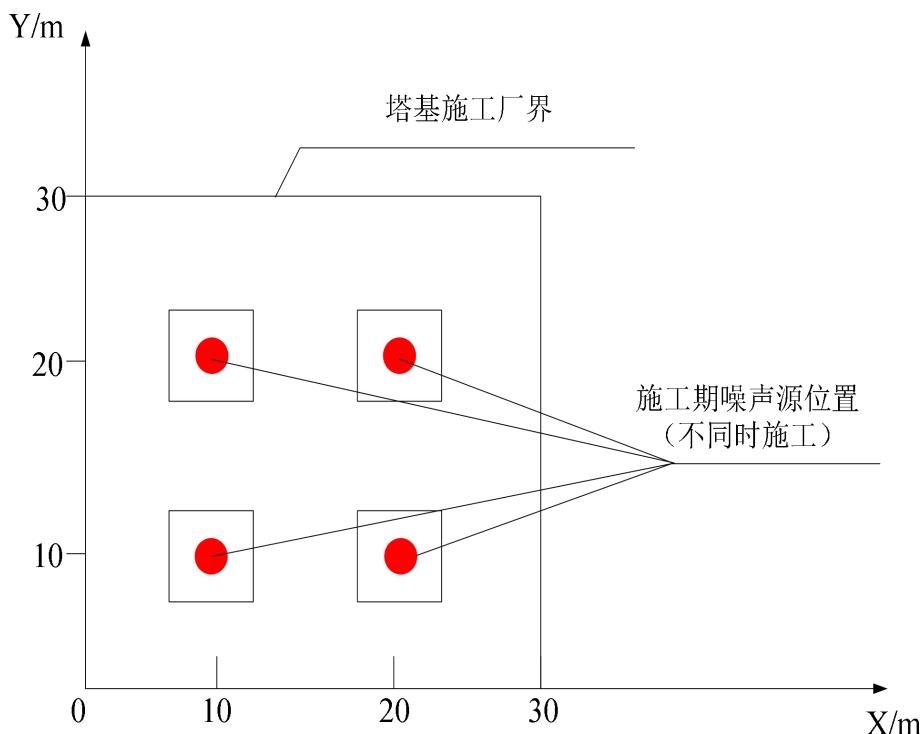


图 4-1 输电线路塔基施工期噪声源与场界位置关系示意图

塔基的施工场地一般为塔基根开外扩10m范围，由表4-6可知，混凝土输送泵与混凝土振捣器同时施工时在塔基施工场界处的噪声排放值为82.6dB(A)，不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间70dB(A)的限值要求。为确保场界达标，需进一步采取措施，施工时采用低噪声施工设备，采取临时的可移动式隔声屏障围挡，在施工过程中降噪15dB(A)，确保施工场界昼间小于70dB(A)的《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求。夜间施工噪声降至55dB(A)的衰减距离较远，如因施工工艺需要夜间施工的，应当取得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，夜间施工时需采取相关措施确保夜间施工时施工场界处的噪声排放值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中夜间限值要求。

塔基的主要施工扰动范围一般为塔基根开外扩10m范围，施工机械距离施工场界约5m，在施工场界位置满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间70dB(A)的限值要求前提下，距离施工场界距离为23m时（即距离施工机械28m、距离塔基边缘33m），昼间施工噪声的贡献值满足55dB(A)的要求。本项目输电线路施工期周围保护目标处的噪声预测，根据设计单位提供的沿线塔基定位进行筛选，保守预测距塔基边缘45m范围内的噪声敏感建筑，在确保施工场界环境噪声排放达标的前提下，预测施工机械作业噪声在环境保护目标处的贡献值，与环境保护目标处的现状值进行叠加预测分析，夜间禁止施工，因此只预测昼间噪声。具体计算结果见表4-8。

表4-8 施工期线路沿线环境保护目标处噪声预测结果

环境保护目标	距塔基施工场界的距离(m)	噪声值 dB(A)					是否达标
		降噪量	贡献值	现状值	预测值	昼间标准值	
金安区中店镇黄泥庄村铺塘组桑土龙家民房等	22	5	50.4	44	51.3	55	是
金安区中店镇黄泥庄村红心组闫平好家民房等	21	5	50.7	43	51.4	55	是
金安区中店镇南山安置房二期1#居民楼	32	0	52.6	47	53.7	70	是
金安区中店镇南乡村门面房等	13	0	58.9	55	60.4	70	是
金安区望城街道大石岗社区通达大厦	23	0	55.0	53	57.1	70	是
金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处等	15	5	53	46	53.8	55	是

根据预测结果，在施工场界位置满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间70dB(A)的限值要求前提下，1类声环境功能区内部分声环境保护目标处的噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求，经分析，上述超标保护目标与塔基施工场界的距离全部在23m范围内，为保证上述声环

境保护目标处噪声达标，优先考虑改进施工工艺，尽量减少机械施工，优化施工场地布置，将临时占地布置于远离声环境保护目标侧，使得在声环境保护目标处的降噪量不小于 5dB(A)，确保施工期噪声达标。

拆除输电线路施工噪声影响分析：

本工程拆除线路阶段主要采用的施工机械为风镐。拆除塔基的施工场地一般为塔基根开外扩 5m 范围，风镐施工时在塔基施工场界处的噪声排放值为 88dB(A)，不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的限值要求。为确保场界达标，需进一步采取措施，施工时采用低噪声施工设备，采取临时的可移动式隔声屏障围挡等隔声降噪措施，保证降噪可达 20dB(A)，确保施工场界昼间小于 70dB(A)的《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

拆除塔基的主要施工扰动范围一般为塔基根开外扩 5m 范围，在施工场界位置满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的限值要求前提下，距离施工场界距离为 23m 时（即距离施工机械 28m），昼间施工噪声的贡献值满足 55dB(A)的要求。为了估算拆除线路塔基阶段对周围声环境的影响，将保守筛查距离拆除塔基施工场界 45m 范围内典型的声环境保护目标进行预测分析，结果见表 4-9。

表4-9 施工期线路沿线环境保护目标处噪声预测结果

拆除线路沿线声环境保护目标	距塔基施工场界的距离(m)	噪声值 dB(A)				是否达标
		贡献值	现状值	预测值	昼间标准值	
金安区中店镇管墩村民房	40	50.9	46	52.1	55	是
金安区望城街道大石岗社区民房	27	53.6	53	56.3	60	是
金安区望城街道望城岗社区民房	29	53.3	46	54.0	55	是

注：拆除线路周围声环境保护目标处噪声现状值参考周围临近新建线路声环境保护目标的现状监测值。

由表 4-9 可知，本工程在采取了有效的隔声降噪措施后，施工期距离拆除线路塔基施工场界 45m 范围内距离较近、重点关注的声环境保护目标的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》中的相应标准要求。

4.2.3 施工扬尘环境影响分析

本项目施工阶段，道路运输、土方开挖以及塔基拆除阶段将产生扬尘的污染，干燥天气特别是大风条件下，扬尘污染更为突出。结合《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》、《安徽省大气污染防治条例》和《六安市道路扬尘污染治理专项行动方案》、《安徽省政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定，本工程施工期间应做好下述扬尘防治措施：

	<p>1) 变电站施工现场实行围挡封闭，施工现场围挡高度不得低于 2.5 米。塔基施工现场实行围挡封闭，主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米，一般路段施工现场围挡高度不得低于 1.8 米。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。</p> <p>2) 施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理，尽量做到“永临结合”，保持道路清洁。</p> <p>3) 气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运、爆破、房屋或者其他建（构）筑物拆除等作业。</p> <p>4) 建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>5) 施工现场出入口大门内侧场内主道路应按有关规定固定设置车辆自动冲洗设施，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；有条件的，可以设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施；车辆冲洗宜采用循环用水。</p> <p>6) 在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。</p> <p>7) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖，暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>8) 堆放水泥或其他易飞扬的细颗粒建筑材料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施。</p> <p>9) 建（构）筑物内施工材料及垃圾清运，应当采用容器或者管道运输，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，禁止凌空抛撒。</p> <p>10) 建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。</p> <p>11) 施工颗粒物排放均应严格落实各项颗粒物管控措施，遵守《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)中对颗粒物排放的控制要求。</p> <p>工程施工时，基础开挖和回填、车辆运输产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加，对周围局部地区的环境产生暂时影响，通过采取上述防尘控制措施，TSP 监控点浓度可满足《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)，施工对大气环境影响较小。</p>
--	--

4.2.4 施工废水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工作业产生的少量施工废水和施工人员的生活污水。

变电站的施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备的冲洗废水，施工废

	<p>水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。而线路工程塔基施工中混凝土一般采用商品混凝土，用水量较小，产生的少量泥浆废水经泥浆沉淀池处理后用于洒水降尘。变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内临时修建的具有防渗功能的化粪池处理后，定期清运，不直接排入周围环境；变电站间隔改造工程在变电站场地内进行，施工人员产生的生活污水排入站内现有化粪池，定期清理；线路施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池处理设施进行处理。</p> <p>综上所述，本项目建设对周围水环境影响较小。</p>
	<p>4.2.5 施工固体废物环境影响分析</p> <p>施工期的固体废物主要包括建筑垃圾、施工人员的生活垃圾以及拆除的废旧导线、铁塔。建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放，生活垃圾送入环卫系统处理；拆除塔基等产生的建筑垃圾委托有资质的单位外运处理；拆除的废旧导线、铁塔由供电公司回收；在钻孔灌注的过程中采用筛网将泥浆中的小碎石、砂等固体颗粒物进行分离，泥浆排到沉淀池充分沉淀，施工的过程中，及时清理沉淀池，清理出来的沉碴等到自然脱水干化后，平摊于塔基施工场地内，不外弃。</p> <p>采取上述措施后，施工期产生的固体废物对环境影响较小。</p> <p>综上所述，通过采取相关施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.3 运营期产污环节分析</p> <p>(1) 电磁环境影响</p> <p>变电站及输电线路在运行过程中，由于电压等级较高，带电结构中存在大量电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>变电站间隔改造周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。</p> <p>输电线路运行时，在线路导线周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>户内型变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器和风机所产生的噪声。</p> <p>架空输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。即使在阴雨天条件下，由于输电线经过居民区时架线高度较高，其影响值也较小。</p> <p>(3) 生态环境</p>

	<p>运行期间不会直接排放废水、固废等污染物，变电站及输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均符合标准限值要求，对动、植物基本无影响。从已投运工程的调查情况来看，变电站及输电线路周边的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本工程运行期不会影响项目周边的自然植被和生态系统。线路巡查期间工作人员会对线路沿线植被、动物造成局部扰动，但扰动较轻微很快就能自然恢复。</p> <p>(4) 废水影响</p> <p>新建变电站无人值班，运行期间产生的废水主要为巡检等工作人员产生的少量生活污水。输电线路运行期无废污水产生。</p> <p>(5) 固体废物</p> <p>本工程新建变电站无人值班，运行期间产生的固体废物主要为巡检等工作人员产生少量的生活垃圾及临时直流供电系统退出运行的废旧铅酸蓄电池、含油设备发生事故时可能产生的废矿物油与含矿物油废物。</p> <p>(6) 环境风险</p> <p>变电站内主变压器事故状态下，可能会产生一定量的事故油，如果外溢将会具有一定的环境风险。</p>
	<h4>4.4 运营期生态环境影响分析</h4> <h5>4.4.1 电磁环境影响分析</h5> <p>(1) 新建变电站电磁环境影响预测</p> <p>通过类比分析表明，本工程变电站运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。</p> <p>(2) 变电站间隔改造电磁环境影响预测</p> <p>通过分析已运行变电站间隔的检测结果可以预测本工程六安 220kV 变电站间隔改造工程、皋城 500kV 变电站间隔改造工程运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。</p> <p>(3) 架空输电线路电磁环境影响预测</p> <p>架空输电线路电磁环境影响理论计算结果表明：</p> <p>本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，后期施工阶段，输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，需签订跨越协议。</p> <p>当 220kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，220kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当 220kV/110kV 混压四回线路经过耕地等场所时，下双回的 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。</p> <p>当 220kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标附近时，同相序架设导线的最低对地高度应不小于 14m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 11m，逆相序架设</p>

导线的最低对地高度应不小于 9m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 8m。当 220kV/110kV 混压四回线路经过电磁环境敏感目标附近时，下双回的 110kV 导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 5m。

当 220kV 同塔双回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，同相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 12m，逆相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 9m。当 220kV/110kV 同塔混压四回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 5m。

本次评价的输电线路严格按照上述要求的高度架设，线路附近及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。

(4) 电缆输电线路电磁环境影响预测

本工程新建220kV电缆投运后产生的工频电场、工频磁场能满足4000V/m、100μT 的标准限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。

4.4.2 声环境影响分析

(1) 新建变电站声环境影响分析

变电站运行期声环境影响采用模型预测法进行分析：户内变电站的主变压器及风机为主要噪声源，根据噪声源到各预测点的距离，先计算各声源声压级的距离衰减，在预测点处进行叠加，最终计算出变电站本期工程投运后的在各预测点处的噪声贡献值，分析厂界噪声的达标情况。同时结合声环境质量现状检测结果，预测工程建成后周围敏感点处的声环境质量。

1) 变电站声源分析

变电站运行期间噪声源主要为主变压器和风机。根据设计文件，南湖220kV 变电站所采用的主变压器 A 声功率级采用88.5dB(A)进行计算。#1主变室东北侧墙体设置有3台风机，单台风机噪声源的 A 声功率级取63dB(A)；#2主变室东北侧墙体设置有3台风机，单台风机噪声源的 A 声功率级取63dB(A)；GIS 室屋顶设置有2台风机，单台风机噪声源的 A 声功率级取63dB(A)。

本工程主变长 a=10m、宽 b=8m、高 c=3.5m，主变室尺寸为长 15m、宽 11m、高 10.5m。普通墙体隔声按照 5dB(A)计算，隔声墙体隔声按照 10dB(A)计算，大门采用岩棉隔声降噪材料，隔声量按照 20dB(A)计算。

以变电站西南侧墙角为零点，以变电站东南侧围墙往东北方向走线为 X 轴，西南侧围墙往西北方向走线为 Y 轴，建立坐标系。

表 4-10 变电站的主要噪声源（主变压器）

序	建	声源	型	声源源	声源	空间相对位置 /m ^{II}	距室内	室内边	运	隔声量 /dB(A)	主变室外噪声
---	---	----	---	-----	----	----------------------------	-----	-----	---	---------------	--------

	号	筑物名称	名称	号	强(声功率级/声压级)dB(A)	控制措施	X	Y	Z	边界距离/m	界声级/dB(A)	行时段		声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	配电装置楼	主变 1	/	88.5	选用低噪声主变、户内布置	85	40.8	1.75	东北侧: 1.5	东北侧: 76.37	24h 稳定运行	隔声墙体: 10, 隔声大門: 20, 普通墙体: 5	东北侧: 60.4	0.2	
									东南侧: 2.5	东南侧: 74.37			东南侧: 58.4		
									西南侧: 1.5	西南侧: 76.37			西南侧: 60.4		
									西北侧: 2.5	西北侧: 74.37			西北侧: 48.4		
	2	主变 2	/	88.5		67	40.8	1.75	东北侧: 1.5	东北侧: 76.37			东北侧: 60.4	0.2	
									东南侧: 2.5	东南侧: 74.37			东南侧: 58.4		
									西南侧: 1.5	西南侧: 76.37			西南侧: 60.4		
									西北侧: 2.5	西北侧: 74.37			西北侧: 48.4		

注: [1]以变电站西南侧墙角为坐标原点, 空间相对位置取声源中心点。

表4-11 变电站的主要噪声源(轴流风机)

序号	声源名称	空间相对位置/m ^[1]			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段	位置
		X	Y	Z				
1	#1 轴流风机(等效)	90.5	46.1	9	67.8	选用低噪声设备	24h 稳定运行	#1 主变室东北墙体
2	#2 轴流风机(等效)	72.5	46.1	9	67.8			#2 主变室东北墙体
3	#3 轴流风机	53.5	19.3	10	63			GIS 室屋顶
4	#4 轴流风机	90.5	19.3	10	63			

注: [1]以变电站西南侧墙角为坐标原点, 空间相对位置取声源中心点; 风机位置见附图4-2。

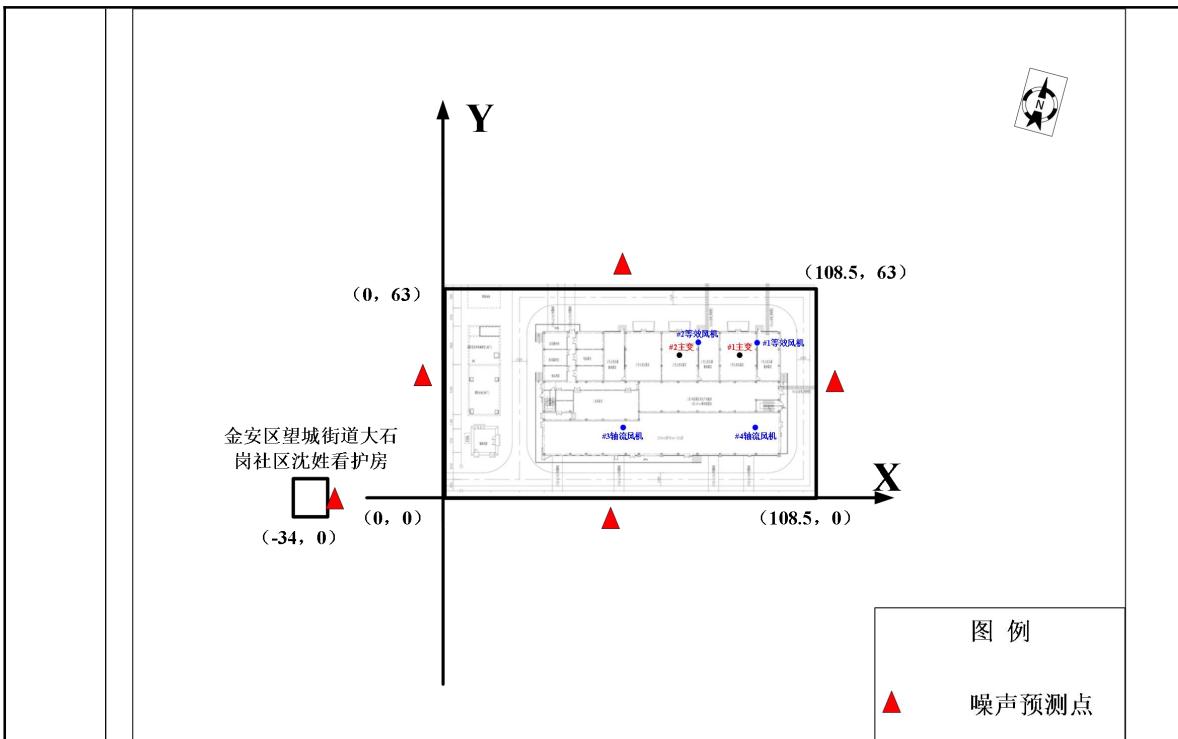


图4-2 南湖220kV变电站噪声预测坐标图

2) 计算预测

本工程主变按面声源模型计算，风机按点声源模型计算。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测步骤为：

①面声源衰减计算

设面声源的长为 b ，宽为 a ($b > a$)。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

当 $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$)；

当 $r > b/\pi$ 时，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$)。

②点声源的衰减计算

无指向性点声源（半自由声场）几何发散衰减的基本公式是：

$$L(r) = L_w - 20\lg(r) - 8$$

上式中： $L(r)$ ——点声源在预测点产生的距声源 r 处的声压级，dB；

L_w ——点声源的声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m。

③根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播等条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算各声源单独作用在预测点时产生的A声级 (L_{Ai})。

④室内声源等效室外声源计算方法

按下列公式将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室内声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_{p1}=L_w+10\lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内 A 声级，dB；

L_w —一点声源声功率级，dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 房间内表面面积，m²； α 为平均吸声系数，通过查阅相关文献，取值为 0.34。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2}=L_{p1} - (TL+6)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内的声压级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外的声压级，dB；

TL—隔墙（或窗户）声压级的隔声量，dB。

按下列公式将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w=L_{p2}(T)+10\log S$$

式中：

L_w —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m²。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

⑤声级的计算

a) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} —噪声贡献值，dB；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

b) 噪声预测值（L_{eq}）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg (10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

⑥预测参数

表 4-12 室内声源等效室外声源一览表

单元名称	室内声功率级/声功率级 dB(A)	主变室尺寸规格			透声面积 m ²		等效室外声源 L_{p2} dB(A)		
		长 m	宽 m	高 m	东北、西北、东南 南侧墙壁	西南侧墙壁	东北、西南侧	东南侧	西北侧
#1 主变室	88.5	15	11	10.5	15×10.5	11×10.5	60.6	58.4	48.4
#2 主变室	88.5	15	11	10.5	15×10.5	11×10.5	60.6	58.4	48.4

表 4-13 主变室及各声源距厂界围墙外 1m 距离

变电站名称	设备名称	至厂界外 1m 距离 (m)				西南侧敏感目标
		东北侧	东南侧	西南侧	西北侧	
南湖 220kV 变电站	#1 主变室	19	34.3	80.5	15.7	113.5
	#2 主变室	37	34.3	62.5	15.7	95.5
	#1 轴流风机	19	47.1	91.5	17.9	133
	#2 轴流风机	37	47.1	73.5	17.9	116
	#3 轴流风机	56	20.3	54.5	44.7	90
	#4 轴流风机	19	20.3	91.5	44.7	126

3) 预测结果

南湖220kV变电站投运后厂界噪声贡献值详见表4-14。

表 4-14 南湖 220kV 变电站运行后所在厂区厂界环境噪声预测结果 单位 dB(A)

预测点	时段	变电站本期排放贡献值 (dB(A))	执行标准
东北侧厂界	昼间	43.7	(GB12348-2008) 1类 (55/45)
	夜间	43.7	
东南侧厂界	昼间	35.5	(GB12348-2008) 4类 (70/55)
	夜间	35.5	
西南侧厂界	昼间	29.5	(GB12348-2008) 4类 (70/55)
	夜间	29.5	
西北侧厂界	昼间	40.2	(GB12348-2008) 1类 (55/45)
	夜间	40.2	

从表 4-14 预测结果分析可知，南湖 220kV 变电站本期主变压器及风机同时运行时，厂界噪声贡献值在 (29.5~43.7) dB(A)之间，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准限值要求。

表 4-15 南湖 220kV 变电站周围声环境保护目标噪声预测结果 单位 dB(A)

声环境保护目标	时段	变电站本期排放贡献值 (dB(A))	噪声现状值 (dB(A))	本期预测值 (dB(A))	执行标准
金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房	昼间	25.6	52	52.0	(GB3096-2008) 4a类 (70/55)
	夜间	25.6	47	47.0	

从表 4-15 预测结果分析可知，南湖 220kV 变电站本期主变压器及风机同时运行时，变电站周围声环境保护目标噪声预测值昼间、夜间能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准限值要求。

(2) 间隔改造工程声环境影响分析

根据本项目声环境现状监测结果，六安 220kV 变电站间隔改造工程、皋城 500kV 变电站间隔改造工程周围噪声测点处昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求，周围各声环境保护目标测点处昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。本期六安 220kV 变电站及皋城 500kV 变电站在站内更换间隔内导线，均不新增声源设备，投运后不会新增厂界环境噪声排放贡献值，因此可以预测，六安 220kV 变电站间隔改造工程、皋城 500kV 变电站间隔改造工程投运后变电站厂界环境噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求，变电站周围声环境保护目标处昼间、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

(3) 架空输电线路声环境影响分析

本环评采用类比监测的方法分析和评价输电线路运行期的噪声环境影响。本项目架空输电线路采用 220kV 同塔双回架设、220kV/110kV 同塔混压四回路架设，按照类似本项目的建设规模、电压等级、架线型式等条件，选择已运行的六安 220kV 挥桥 2V21 线/2V22 线、苏州 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 线作为类比线路。

① 可比性分析

类比线路与本工程线路的参数情况见表 4-16 所示。

表 4-16 类比线路与本工程线路可比性分析一览表

项目名称	本工程线路（220kV 双回）	220kV 挥桥 2V21 线/2V22 线	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	相同
导线类型	2×JL3/G1A-400/35、 2×JL3/G1A-630/45	2×JL/G1A-630/45	近似
架线型式	同塔双回架设	同塔双回架设	相同
线高	本项目 220kV 双回架设段杆塔呼高为 21~45m，建成后沿线大部分线路对地高度大于 20m	11m	类比可行
项目名称	本工程线路 (220kV/110kV 混压四回)	苏州 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 线	可比性分析
电压等级	220kV/110kV	220kV/110kV	相同
导线类型	220kV：2×JL3/G1A-400/35、 2×JL3/G1A-630/45； 110kV：JL3/G1A-300/25	220kV：2×JL/G1A-400/35； 110kV：JL/G1A-300/25。	类比线路导线半径较小，起晕电压更低，分裂数更小，对周围的噪声影响更大
架线型式	220kV/110kV 同塔混压四回路架设	220kV/110kV 同塔混压四回路架设	相同
线高	本项目杆塔呼高为 24~42m，建成后沿线大部分线路对地高度大于 18m	18m	类比可行

1) 本工程同塔双回段架空线路采用 2×JL3/G1A-400/35、2×JL3/G1A-630/45 导

线，类比线路采用 $2 \times \text{JL/G1A-630/45}$ 导线，二者线路回数及导线分裂数一致，导线半径近似，且类比线路线高保守，对周围的噪声影响更大，因此，选择已运行的 220kV 挥桥 2V21 线/2V22 线作为类比线路具有可行性。

2) 本工程 220kV/110kV 同塔混压四回路架设段采用 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 、 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 、 JL3/G1A-300/25 导线，类比线路采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 、 JL/G1A-300/25 导线。二者 220kV 线路回数及导线分裂数一致，类比线路线高较保守，且类比线路导线半径与 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 一致，但较 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 小，起晕电压更低，对周围的噪声影响更大；类比 110kV 线路与本工程 110kV 线路回数及导线分裂数一致，导线半径一致对周围的噪声影响一致。因此，选择已运行的苏州 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 线作为类比线路具有可行性。

②类比监测因子、监测仪器及方法

监测因子：昼间、夜间等效声级。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求进行监测。

监测仪器：见表 4-17。

表 4-17 类比监测仪器一览表

线路名称	检测仪器及编号	制造商	量程	校准单位	校准/检定信息
220kV 挥桥 2V21 线 /2V22 线	AWA6228+多功能声级计 (10344122)	杭州爱华仪器有限公司	频率范围： 10Hz~20kHz 测量范围： 25dB(A)~132dB(A)	江苏省计量科学研究院	检定证书编号： E2024-0000302 检定有效期： 2024.1.5~2025.1.4
	AWA6021A 声校准器 (1022396)	杭州爱华仪器有限公司	/	江苏省计量科学研究院	检定证书编号： E2024-0000294 检定有效期： 2024.1.5~2025.1.4
220kV 木胥 2L45/2L46 线 /110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 线	AWA6228 多功能声级计 (编号 108287)	杭州爱华仪器有限公司	频率范围： 10Hz~20kHz 测量范围： 25dB(A)~130dB(A)	南京市计量监督检测院	检定证书编号 第 01113150 号 检定有效期 2021.2.22~2022.2.21
	AWA6221A 声校准器 (编号 1007577)	杭州爱华仪器有限公司	/	江苏省计量科学研究院	检定证书编号 E2021-0012262 检定有效期 2021.2.25~2022.2.24

③监测条件

监测条件见下表。

表 4-18 类比线路监测工况一览表

220kV 挥桥 2V21 线 /2V22 线	数据来源	《六安 220kV 挥桥 2V21 线/2V22 线周围声环境现状检测》， (2024) 辐环(检)字第(0724)号，江苏辐环环境科技有限公司
	监测时间	2024 年 10 月 24 日
	气象条件	2024 年 10 月 24 日：晴，温度 (11~21) °C，湿度 (45~56) % RH，风速 (1.1~2.0) m/s。
	工况	220kV 挥桥 2V21 线：电压 (228.11~230.83) kV，电流 (13.35~232.32) A

220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金 阳 1174 线/ 阳胥 1315 线	数据 来源	220kV 挥桥 2V22 线：电压（227.96~230.67）kV，电流（14.33~240.18）A 《苏州 220kV2L45/2L46 木胥线与 110kV1174 金阳线/1315 阳胥线混压四回 架设段周围声环境现状检测》，（2021）苏核环监（综）字第（0701） 号，江苏核众环境监测技术有限公司		
	监测 时间	2021 年 11 月 12 日		
	气象 条件	晴，温度（5~16）℃，湿度（42~57）%RH，风速（1.2~1.4）m/s。		
	工况	线路名称	电压（kV）	电流（A）
		220kV2L45 木胥线	229.3~232.1	388.3~465.9
		220kV2L46 木胥线	229.3~232.2	390.1~468.2
		110kV1315 阳胥线	111.2~112.3	38.1~89.4
		110kV1174 金阳线	111.2~112.5	32.4~65.5

④类比监测结果分析

1) 六安 220kV 挥桥 2V21 线/2V22 线噪声监测结果见表 4-19。

表 4-19 220kV 挥桥 2V21 线/2V22 线噪声监测结果

测点 序号	测点位置	测量结果 (dB(A))		
		昼间	夜间	
1	220kV 挥桥 2V21 线/2V22 线#58~#59 间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上，距两杆塔中央连线对地投影距离（线高 11m）	0m	40.2	38.5
2		5m	42.3	38.4
3		10m	42.5	38.8
4		15m	42.7	38.4
5		20m	38.5	38.0
6		25m	41.7	38.0
7		30m	39.8	38.3
8		35m	41.4	38.5
9		40m	39.3	38.3
10		45m	39.2	38.0
11		50m	41.2	38.3
12		100m	39.6	38.4
13			41.6	38.1

由表 4-19 可知，六安 220kV 挥桥 2V21 线/2V22 线噪声断面测点处昼间噪声为 38.5dB(A)~42.7dB(A)，夜间噪声为 38.0dB(A)~38.8dB(A)，声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求，噪声测值基本处于同一水平值上，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

2) 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174 线/阳胥 1315 线噪声监测结果见表 4-20。

表 4-20 220kV 木胥 2L45/2L46 线/110kV 金阳 1174/阳胥 1315 线噪声监测结果

测点 序号	测点位置	测量结果 dB(A)	
		昼间	夜间
1	220kV 2L45/2L46 木胥线与 110kV1174 金阳线/1315 阳胥线混压	0m	44.9
2		5m	45.1

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	四回架设段#7-#8塔间 线路中央弧垂最低位 置的横截面方向上， 距对应两杆塔中央连 线对地投影（线高 18m）	10m	45.0	41.9
		15m	44.8	41.6
		20m	44.6	41.6
		25m	44.6	41.7
		30m	44.4	41.6
		35m	44.3	41.5
		40m	44.4	41.5
		45m	44.2	41.5
		50m	44.1	41.4
		100m	44.1	41.1
		线路南侧约 23m 苏州市吴中区善人桥村 21 号民房北侧	44.5	41.7

由表4-20可知，苏州220kV木胥2L45/2L46线/110kV金阳1174/阳胥1315线监测断面测点处昼间噪声为44.1dB(A)~45.1dB(A)，夜间噪声为41.1dB(A)~41.9dB(A)，声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求，噪声测值基本处于同一水平值上，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

由现状检测结果可知，本工程输电线路拟建址周围声环境保护目标处的噪声测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求，且留有一定的环境容量。本工程架空线路与类比线路的电压等级、架设方式等基本一致，分析类比线路的噪声监测结果，可以预测本工程架空线路建成投运后，线路周围及声环境保护目标处的噪声值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

本工程输电线路在设计、施工阶段，通过选用表面光滑的导线、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，使得线路运行对周围声环境影响进一步减弱。

4.4.3 生态环境影响分析

运行期间不会直接排放污染物，变电站及输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均符合标准限值要求，对动、植物基本无影响。从已投运工程的调查情况来看，变电站及输电线路周边的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本工程运行期不会影响项目周边的自然植被和生态系统。线路巡查期间工作人员会对线路沿线植被、动物造成局部扰动，但扰动较轻微很快就能自然恢复。本项目距离生态保护红线较远，运行期对其基本无影响。

4.4.4 水环境影响分析

新建南湖 220kV 变电站无人值班，巡检等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。变电站间隔改造工程不新增废水，巡检等工作人员所产

生的少量生活污水经原有化粪池处理后定期清理；输电线路运行期间无废水产生。

4.4.5 固体废物影响分析

新建南湖变电站无人值班，巡检等工作人员所产生的少量生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，定期送至环卫系统处理，不会对周围环境造成影响。变电站间隔改造工程不新增固废，巡检等工作人员所产生的生活垃圾平时暂存于变电站原有垃圾箱中，定期送至环卫系统处理；输电线路运行期间无固体废物产生。变电站内的铅酸蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，本工程变电站蓄电池均选用 2 组 800Ah 阀控式密封铅酸蓄电池，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时需要更换时，会产生废旧铅酸蓄电池。本工程运行阶段产生废旧铅酸蓄电池，将由国网安徽省电力有限公司统一招标，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》的要求，按照国家有关规定填写、运行危险废物电子转移联单，并交由有危废处理资质的单位处置，站内不设置暂存放置点。

4.4.6 环境风险分析

本工程的环境风险主要来自站用变等带油电气设备的设备油。设备油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）相关规定，设备油为矿物油，属危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为“900-220-08”，主要风险是站用变等带油电气设备油的泄漏。

本次新建的南湖 220kV 变电站突发事故时，站用变等带油电气设备产生的漏油及可能产生的油污水流入下面的事故油池，事故油池应采用防渗措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危险废物防渗相关要求，贮存的危险废物直接接触地面的，应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。事故油池池体采用 C30 钢筋混凝土浇筑，抗渗等级不低于 P6，满足《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)规范要求，有效容积不应小于单台含油设备最大油量的 100%。本工程新建事故油池一座，有效容积约为 85m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中事故油池贮油量为最大一台含油设备油量的 100% 要求，后续若产生事故油污最终排入事故油池，交给有资质单位统一回收处理，不外排。因此，本项目运行后的环境风险可控。

选址选线环境合理性分析	<p>安徽六安南湖 220kV 输变电工程位于六安市金安区境内，其中新建南湖 220kV 变电站站址位于金安区望城街道十五里墩北侧，梅山南路与紫薇路交口东北角，站址处土地已划为供电用地，周边交通便利，四周开阔，进出线方便。拟建输电线路途经金安区望城街道、三十铺街道、中店镇，主要沿道路边缘绿化带及农田走线，沿线现状主要为交通运输用地、耕地、其他土地等。</p> <p>对照《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）中划定的生态保护红线，本工程不占用、未进入生态保护红线，距最近的生态保护红线——大别山北麓中低山水源涵养及水土保持生态保护红线）距离约 4.8km。对照《六安市“三线一单”文本》，本项目变电站位于重点管控单元，线路位于优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目为输变电工程，不属于高能耗、高污染类建设项目，不属于禁止和限制开发类建设活动，项目新建变电站布置紧凑，新建输电线路采用同塔双回、混压四回路架设形式，优化了空间发展布局，不违背重点管控单元的生态环境准入要求。</p> <p>本项目变电站选址和输电线路路径选线已取得六安市金安区自然资源和规划局、金安区生态环境分局等的原则同意，符合当地城镇发展的规划要求，避免了在 0 类声环境功能区建设变电工程，设计阶段优化了进出线走廊，多回线路采用了同塔架设方式，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关要求，具备选址选线合理性。</p>
-------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 生态环境影响保护措施</p> <p>①加强对管理人员和施工人员的思想教育，增强其生态环保意识；②合理组织施工，加强施工管理，缩小施工范围，尽量利用现有道路并严控路宽，以减少施工临时用地；③临时用地永临结合，控制导线高度设计，以减少林木砍伐和破坏植被；④文明施工，严格控制施工作业范围，因地制宜合理选择塔基基础，避免大规模开挖，加强土石方的调配力度，减少弃土弃渣量，弃方合理利用，严禁随意倾倒、堆放影响环境；⑤开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复；⑥施工时采取先边坡防护后开挖、表土剥离、分类存放、表土回覆、临时苫盖、植被恢复等水保措施以减小水土流失；⑦使用带油料的机械器具时采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，以避免对土壤和水体造成污染；⑧尽量减少强震动和噪声突发性强的施工方法，减轻对野生动物的干扰，避免破坏野生动物生境，施工期如发现保护动物应暂停施工，采取妥善措施进行保护，不得杀害和伤害野生动物，对受伤的野生动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治；⑨施工中尽量减少林木砍伐和植被破坏，砍伐的林木及时足额缴纳补偿费用，由相关部门统一开展异地造林，工程建成后及时清理施工现场，对施工营地、牵张场等临时占地、塔基周围、电缆上方因地制宜进行绿化或恢复原有土地功能，采取撒播草籽等措施，景观上做到与周围环境相协调，对拆除塔基基础进行清理，清理至地面下方 80cm 处，并进行植被恢复或复耕，恢复其原有土地功能。</p> <p>5.2 施工噪声污染防治措施</p> <p>(1) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；邻近居民集中区施工时，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；</p> <p>(2) 在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，夜间禁止进行产生高噪声污染的施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位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；</p> <p>(3) 运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；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；确保施工期施工噪声达标。</p> <p>5.3 施工扬尘污染防治措施</p> <p>施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：</p> <p>(1) 变电站施工现场实行围挡封闭，施工现场围挡高度不得低于 2.5 米。塔基施工现场实行围挡封闭，主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5 米，一般路段施工</p>
-------------	--

现场围挡高度不得低于 1.8 米。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。

(2) 施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理，尽量做到“永临结合”，保持道路清洁。

(3) 气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运、爆破、房屋或者其他建（构）筑物拆除等作业。

(4) 建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(5) 施工现场出入口大门内侧场内主道路应按有关规定固定设置车辆自动冲洗设施，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；有条件的，可以设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施；车辆冲洗宜采用循环用水。

(6) 在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。

(7) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖，暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(8) 堆放水泥或其他易飞扬的细颗粒建筑材料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施。

(9) 建（构）筑物内施工材料及垃圾清运，应当采用容器或者管道运输，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，禁止凌空抛撒。

(10) 建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

(11) 施工颗粒物排放均应严格落实各项颗粒物管控措施，遵守《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)中对颗粒物排放的控制要求。

工程施工时，基础开挖和回填、车辆运输产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加，对周围局部地区的环境产生暂时影响，通过采取上述防尘控制措施，TSP 监控点浓度可满足《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)，施工对大气环境影响较小。

5.4 施工废水污染防治措施

(1) 变电站施工人员产生的生活污水经生活区内临时修建的化粪池处理后，定期清运，临时化粪池需进行防渗处理；变电站间隔改造工程施工人员产生的生活污

	<p>水利用站内已有化粪池处理；线路施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池等处理设施进行处理；</p> <p>（2）站址施工区域设置隔沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用；线路工程施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。</p>
运营期生态环境保护措施	<h3>5.5 施工固体废物污染防治措施</h3> <p>（1）加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾收集后送入环卫系统；在钻孔灌注的过程中采用筛网将泥浆中的小碎石、砂等固体颗粒物进行分离，泥浆排到沉淀池充分沉淀，施工的过程中，及时清理沉淀池，清理出来的沉渣等到自然脱水干化后，平摊于塔基施工场地内，不外弃；</p> <p>（2）在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复；</p> <p>（3）拆除的废旧导线及铁塔由供电公司回收，最后对塔基基础进行清理，挖至地表下 80cm 处，并恢复其原有土地功能。</p> <p>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，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p> <h3>5.6 电磁环境影响防治措施</h3> <p>（1）南湖 220kV 变电站采用户内型布置，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>（2）架空线路架设尽量提高导线对地高度，同塔多回架设线路尽量避免同相序架设，优化导线相间距离及结构尺寸，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>（3）架空线路严格按照以下要求的高度架设，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求：</p> <p>本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，后期施工阶段，输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，需签订跨越协议。</p> <p>当 220kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，220kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当 220kV/110kV 混压四回线路经过耕地等场所时，下双回的 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。</p> <p>当 220kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标附近时，同相序架设导线的最低对地高度应不小于 14m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 11m，逆相序架设导线的最低对地高度应不小于 9m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于</p>

8m。当220kV/110kV混压四回线路经过电磁环境敏感目标附近时，下双回的110kV导线的最低对地高度应不小于7m，跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于5m。

当220kV同塔双回架空线路边导线外2.5m以外有电磁环境敏感目标时，同相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于12m，逆相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于9m。当220kV/110kV同塔混压四回架空线路边导线外2.5m以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于5m。

5.7 声环境影响防治措施

南湖变电站采用户内型布置，主变位于配电装置楼内，利用配电装置楼进行隔声降噪；变压器选用低噪声主变，降低其对厂界噪声的影响贡献值；运行期加强变电站内主变等高噪声设备的管理维护，减少设备陈旧产生的噪声。

架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线、金具以减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围保护目标的声环境影响。

5.8 生态环境影响保护措施

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入耕地或其他环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；强化巡检维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏。

5.9 水环境影响防治措施

新建南湖变电站、变电站间隔改造工程巡检等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。

5.10 固体废物污染防治措施

(1) 一般固体废物

新建南湖变电站、变电站间隔改造工程巡检等工作人员所产生的少量生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，定期送至环卫系统处理。

(2) 危险废物

本工程运行阶段产生废旧铅酸蓄电池、含油设备发生事故时可能产生的废矿物油与含矿物油废物，将由国网安徽省电力有限公司统一招标，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》的要求，按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单，并交由有危废处理资质的单位处置。

5.11 环境风险防控措施

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污

	<p>水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。</p> <p>在认真落实各项污染防治措施后，本项目运行期对周围环境影响较小，电磁、声环境影响能满足相应标准限值的要求。</p>
其他	<p>5.12 环境管理与检测计划</p> <p>本项目建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>（1）环境管理机构</p> <p>本项目的环境管理机构是国网安徽省电力有限公司六安供电公司，其主要职责是：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①贯彻执行国家、安徽省及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规； ②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理； ③组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理； ④收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术； ⑤组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识； ⑥负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数； ⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作； ⑧监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成； ⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。 <p>（2）环境管理要点</p> <ul style="list-style-type: none"> ①设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中； ②招标阶段：建设单位在招标中应有环境保护的内容，中标后的合同应有实施环境保护措施的条款； ③建设单位在施工开始后应配1~2名专职人员负责施工期的环境管理与监督，关注施工扬尘污染和噪声扰民等问题。 <p>（3）环境监测计划</p>

本次环境监测计划为施工期和运行期。施工期的监测主要是针对施工活动排放的噪声、扬尘对周围环境的影响。运行期的检测主要是对投运后的变电站及输电线路产生的工频电磁场、噪声对环境的影响，与原先的背景检测值进行比较。变电站及输电线路投入调试后，建设单位需自行进行环保验收，检查环保设施及效果，并提出改进措施。具体检测计划见表5-1。

表 5-1 运行期环境监测计划

序号	名称	内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设 新建变电站、变电站间隔改造工程周围及电磁环境敏感目标处，线路沿线及电磁环境敏感目标处
		监测项目 工频电场、工频磁场
		监测方法 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间 工程竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测
2	噪声	点位布设 新建变电站、变电站间隔改造工程周围及声环境保护目标处、架空线路沿线及声环境保护目标处
		监测项目 昼间、夜间等效声级
		监测方法 《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间 工程竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测，线路有环保投诉时监测。此外，变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标处环境噪声进行监测。

5.13 环保投资		
经估算，六安南湖 220kV 输变电工程动态总投资约为 28185 万元，其中环保投资约为 200 万元，占工程总投资的 0.71%，工程具体环保投资具体见表 5-2。		
表 5-2 本项目环保措施及投资估算一览表		
环境要素	污染防治措施	投资估算（万元）
生态环境	表土保护、控制用地、减少弃土、土地平整、植被恢复及补偿等费用	30
大气环境	施工期围挡、场地洒水、苫盖等费用	25
水环境	施工期隔油池、临时沉淀池、临时化粪池及清运费；站内化粪池设置等费用	30
固体废物	施工期弃土弃渣收集及清运、处置等费用；运行期生活垃圾清运、危废处理等。	35
电磁环境	变电站优化布局、提高导线对地高度	纳入工程整体设计建设费用
声环境	选用低噪施工设备、隔声措施；变电站选用低噪声主变	35
环境风险	事故油池设置等费用	25
运行维护费用	站内设备及线路沿线运维管理	纳入工程整体运维费用
环境管理费用	环境影响评价及竣工环保验收、监测等费用	20
合计		200

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	<p>①加强对管理人员和施工人员的思想教育，增强其生态环保意识；②合理组织施工，加强施工管理，缩小施工范围，尽量利用现有道路并严控路宽，以减少施工临时用地；③临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地，控制导线高度设计，以减少林木砍伐和破坏植被；④文明施工，严格控制施工作业范围，因地制宜合理选择塔基基础，避免大规模开挖，加大土石方的调配力度，减少弃土弃渣量，弃方合理利用，严禁随意倾倒、堆放影响环境；⑤开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复；⑥施工时采取先边坡防护后开挖、表土剥离、分类存放、表土回覆、临时苫盖、植被恢复等水保措施以减少水土流失；⑦使用带油料的机械器具时采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，以避免对土壤和水体造成污染；⑧尽量减少强震动和噪声突发性强的施工方法，减轻对野生动物的干扰，避免破坏野生动物生境，施工期如发现保护动物应暂停施工，采取妥善措施进行保护，不得杀害和伤害野生动物，对受伤的野生动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治；⑨施工中尽量减少林木砍伐和植被破坏，砍伐的林木及时足额缴纳补偿费用，由相关部门统一开展异地造林，工程建成后及时清理施工现场，对施工营地、牵张场等临时占地、塔基周围、电缆上方因地制宜进行绿化或恢复原有土地功能，采取撒播草籽等措施，景观上做到与周围环境相协调，对拆除塔基基础进行清理，清理至地面下方 80cm 处，并进行植被恢复或复耕，恢复其原有土地功能。</p>	表土得到充分保护，水土流失影响较小，植被恢复良好，对野生动物影响较小。	运行期做好环境保护设施的维护和运营管理，进行巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入耕地或其他环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；强化巡检维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统产生破坏。	项目运行过程中，未发现原有陆生生态系统发生破坏的现象，变电站周边及线路沿线植被恢复良好。
水生生态	/	/	/	/

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
地表水环境	①变电施工人员产生的生活污水经生活区内临时修建的化粪池处理后，定期清运，临时化粪池需进行防渗处理；变电站间隔改造工程施工人员产生的生活污水利用站内已有化粪池处理；线路施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池等处理设施进行处理。②站址施工区域设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用；线路工程施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。	不影响周围水环境。	新建变电站设置化粪池，生活污水经过站内化粪池处理后定期清理，不外排，不直接排入周围环境。	不影响周围水环境。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；邻近居民集中区施工时，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声；②在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，夜间禁止进行产生高噪声污染的施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位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，夜间施工时需采取相关措施，确保夜间施工噪声达标；③运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；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；确保施工期施工噪声达标。	①合理安排施工作业时间，邻近居民集中区施工时，在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声，场界达标；②选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，夜间施工时需采取相关措施，确保夜间施工噪声达标；③运输车辆避开噪声敏感区域和噪声敏感时段；施工期施工噪声达标。	南湖变电站采用户内型布置，主变布置在配电装置楼中，利用配电装置楼进行隔声降噪；变压器选用低噪声主变，降低其对厂界噪声的影响贡献值；运行期加强变电站内主变等高噪声设备的管理维护，减少设备陈旧产生的噪声。架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线、金具以减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围保护目标的声环境影响。	南湖变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准；保护目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	硬质围挡，防尘处理，设置材料临时防尘堆放场，车辆设备冲洗除泥，采用合适方式运输材料等。	满足 DB34/4811-2024，有效抑制扬尘。	/	/

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
固体废物	<p>①加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾收集后送入环卫系统；在钻孔灌注的过程中采用筛网将泥浆中的小碎石、砂等固体颗粒物进行分离，泥浆排到沉淀池充分沉淀，施工的过程中，及时清理沉淀池，清理出来的沉碴等到自然脱水干化后，平摊于塔基施工场地内，不外弃；</p> <p>②在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复；</p> <p>③拆除的废旧导线及铁塔由供电公司回收，最后对塔基基础进行清理，挖至地表下 80cm 处，并恢复其原有土地功能。</p>	<p>①建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾收集后送入环卫系统；</p> <p>②在农田和经济作物区施工时，施工临时占地采取隔离保护措施，施工结束后将混凝土余料和残渣及时清除，未影响后期土地功能的恢复；</p> <p>③拆除的废旧导线及铁塔由供电公司回收，对塔基基础进行清理，挖至地表下 80cm 处，并恢复其原有土地功能。</p>	<p>生活垃圾定期清运，废蓄电池由有资质单位回收处理。</p>	<p>生活垃圾及时清运，废蓄电池由有资质单位进行了回收处理。</p>
电磁环境	/	/	<p>(1) 南湖变电站采用户内型布置，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。</p> <p>(2) 本工程架空线路导线严格按照设计高度要求架设，线路附近处的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。</p>	<p>(1) 工频电场强度： $<4000\text{V/m}$；工频磁感应强度：$<100\mu\text{T}$；架空线路经过耕地等场所时，工频电场强度： $<10\text{kV/m}$。</p> <p>(2) 导线架设高度满足环评报告中提出的相应高度要求。</p>

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
环境风险	/	/	事故油排入事故油池，最终交由有相应资质的单位处理处置。	事故油池有效容积应不小于单台含油设备油量的 100%。同时事故油池采取防渗措施，建好后进行防渗试验，留存防渗试验记录，环境风险可控。
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。
其他	/	/	/	/

七、结论

六安南湖 220kV 输变电工程符合国家的法律法规和产业政策，符合区域总体发展规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，具备选址选线环境合理性。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，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小；在认真落实各项污染防治措施后，本项目运行期对生态环境影响较小，电磁、声环境影响能满足相应标准限值的要求。从环境影响角度分析，六安南湖 220kV 输变电工程的建设是可行的。

六安南湖220kV输变电工程环境影响评 价电磁专题报告

江苏辐环环境科技有限公司

2025年3月

目 录

1 总则	1
1.1 项目概况	1
1.2 编制依据	3
1.3 评价因子	3
1.4 评价标准	3
1.5 评价工作等级	3
1.6 评价范围	4
1.7 评价重点	4
1.8 电磁环境敏感目标	4
2 环境质量现状检测与评价	6
3 电磁环境影响预测评价	9
3.1 变电站电磁环境影响分析	9
3.2 架空输电线路电磁环境影响理论计算	9
3.3 电缆输电线路电磁环境影响定性分析	31
4 电磁环境保护措施	32
5 电磁专题报告结论	33

1 总则

1.1 项目概况

六安南湖 220kV 输变电工程位于六安市金安区境内，其中新建南湖 220kV 变电站站址位于金安区望城街道十五里墩北侧，梅山南路与紫薇路交口东北角；输电线路途经金安区望城街道、三十铺街道、中店镇；六安 220kV 变电站位于六安市金安区永华路与佛子岭路交叉口西侧；皋城 500kV 变电站位于六安市金安区六舒路与省道 S329 交叉口西北侧。本项目建设内容如下：

(1) 六安南湖 220kV 变电站新建工程

新建户内型 220kV 变电站 1 座，本期建设 2 台 240MVA 主变，220kV 本期出线间隔 6 回，分别至皋城 2 回、六安 2 回、响洪甸抽蓄 1 回、裕安牵引站 1 回，110kV 本期出线间隔 6 回，分别至华山 1 回、六安 1 回、汉王 1 回、南乡 1 回、杨庄 1 回、崔庄 1 回，每台主变 10kV 侧装设 4 组 10Mvar 并联电容器。

(2) 皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程

220kV 侧本期将原 2 回六安出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关及间隔内导线，线路侧接地开关采用 B 类。

(3) 六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程

220kV 侧本期将原 2 回皋城出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关、电流互感器及间隔内导线，线路侧接地开关采用 B 类。

(4) 皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程

本工程新建架空线路路径长约 13.55km，其中 220kV/110kV 混压同塔四回路角钢塔段路径长约 1.6km，220kV/110kV 混压同塔四回路钢管杆段路径长约 6.5km，220kV 同塔双回路钢管杆段路径长约 1.75km，220kV 同塔双回路角钢塔段路径长约 3.7km，重新架设导线段路径长约 0.3km。本工程混压同塔四回路段 110kV 双回线路本期同步架线，为同期新建南湖 220kV 变电站 110kV 送出工程使用。另本工程涉及拆除 220kV 皋城-六安双回线路长约 11.2km，拆除杆塔 29 基。皋城侧 220kV 导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，六安侧 220kV 导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线；110kV 导线采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线。

(5) 皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程

本工程新建双回电缆线路路径长约 0.19km，采用电缆沟、工井方式敷设，皋城侧电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2500mm² 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，六安侧电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2000mm² 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。

(6) 响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程

本工程新建架空线路路径长约 0.85km，其中 220kV 同塔双回路角钢塔段路径长约 0.6km，220kV 同塔双回路钢管杆段路径长约 0.25km，恢复架线段路径长约 0.8km。拆除 220kV 皋城-裕安牵引站/响洪甸抽蓄-皋城双回线路 5.2km，拆除杆塔 17 基；拆除 220kV 响洪甸抽蓄-皋城单回

线路长约 5.2km，拆除杆塔 16 基。导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 型钢芯高导电率铝绞线。

(7) 响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程

本工程新建双回电缆线路路径长约 0.11km，采用电缆沟、工井方式敷设，电缆导线型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220- $1 \times 2000\text{mm}^2$ 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。

1.2 编制依据

1.2.1 政策、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015年1月1日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版），2018年12月29日起施行

1.2.2 采用的评价技术导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
- (4) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）

1.2.3 工程资料

- (1) 《安徽六安南湖 220kV 变电站新建工程初步设计说明书》，中国能源建设集团安徽华电工程咨询设计有限公司
- (2) 《安徽六安皋城-六安π入南湖变电站 220kV 线路工程初步设计说明书》，中国能源建设集团安徽华电工程咨询设计有限公司
- (3) 《安徽六安响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 线路工程初步设计说明书》，中国能源建设集团安徽华电工程咨询设计有限公司

1.3 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值，即工频电场强度限值 4000V/m、工频磁感应强度限值 100μT。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

1.5 评价工作等级

本项目新建变电站为 220kV 户内型变电站，主变户内布置。220kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，其中 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标；220kV/110kV（混压四回）架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次环评中新建变电站电磁环境影响评价工作等级为三级；架空线路按最高电压等级确定电磁环境影响评价工作等级为二级；电缆

线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1-2 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	新建变电站	户内式	三级
	220kV	500kV 变电站 220kV 间隔改造	户外式	二级
	220kV	220kV 变电站 220kV 间隔改造	户外式	二级
	220kV	架空输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线路	按最高电压等级确定为二级
	220kV/110kV	架空输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线路	
	220kV	电缆输电线路	电缆线路	三级

1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内区域
500kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 50m 范围内区域
220kV 架空线路、220kV/110kV 混压四回架空线路	工频电场、工频磁场	220kV 边导线投影外两侧各 40m 的带状区域
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.7 评价重点

本工程预测评价的重点是工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境及敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，新建 220kV 南湖变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，220kV 六安变电站间隔改造工程评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，500kV 皋城变电站间隔改造工程评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，线路工程评价范围内有 12 处电磁环境敏感目标。

表 1-4-1 南湖 220kV 变电站电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能
1	金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房	变电站西南侧约 34m	1 处看护房	1 层平顶（3m）	看护

表 1-4-2 六安 220kV 变电站电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能
1	国网六安供电公司望城岗基地	紧邻变电站东北侧	1 处办公基地	1~3 层平顶（3~9m）	办公

表 1-4-3 皋城 500kV 变电站电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能

1	金安区中店镇黄泥庄村大坝组 谢成良家民房	变电站东南侧约 40m	1 户民房	1 层尖/平顶 (3~4m)	居住
---	-------------------------	-------------	-------	----------------	----

表 1-4-4 线路工程沿线电磁环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	方位、最近距离	规模	建筑物特征、房高	功能	拟建线高 (m)
1	金安区中店镇黄泥庄村铺塘组桑土龙家民房等	220kV 双回架空线路东北侧约 20m	2 户民房	1~2 层尖/平顶 (4~9m)	居住	≥ 14
2	金安区中店镇黄泥庄村红心组闫平好家民房等	220kV 双回架空线路东北侧约 18m	3 户民房、1 处养殖棚	1~2 层尖/平顶 (4~10m)	居住、养殖	
3	金安区中店镇管墩村姚大庄组张永如家民房等	220kV 双回架空线路西北侧约 28m	2 户民房	1~2 层尖/平顶 (4~10m)	居住	
4	金安区中店镇金瑞幼儿园等	220kV/110kV 混压四回线路西北侧约 23m	1 栋幼儿园、1 栋商住楼	1~3 层平顶 (3~9m)	教育、商业、居住	≥ 7
5	金安区中店镇南山安置房二期居民楼等	220kV/110kV 混压四回线路西北侧约 10m	6 栋居民楼、1 栋闲置楼房、1 处警察局	1~16 层尖/平顶 (3~48m)	居住、办公	≥ 7
6	金安区中店镇南乡村和庆二手木材厂	220kV/110kV 混压四回线路线下	1 处木材厂	1 层平顶 (3m)	加工生产	≥ 8
7	金安区中店镇南乡村门面房等	220kV/110kV 混压四回线路东北侧约 10m	1 排门面房 (约 34 户)、1 栋商住楼、2 间板房	1~3 层尖/平顶 (3~9m)	商业、居住	≥ 7
8	金安区望城街道大石岗社区通达大厦	220kV/110kV 混压四回线路东北侧约 22m	1 栋办公楼	5~6 层平顶 (15~18m)	办公	≥ 7
9	金安区望城街道大石岗社区惠民建设集团门卫室等	220kV/110kV 混压四回线路线下	1 处门卫室	1 层尖顶 (4m)	看守	≥ 9
		220kV/110kV 混压四回线路东北侧约 9m	1 处项目部、3 栋办公楼、1 处蔬菜看护房	1~23 层平顶 (3~69m)	办公、看护	≥ 9
10	金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处等	220kV/110kV 混压四回线路西北侧约 4m	1 处管理处、1 处环卫驿站	1 层尖顶 (4~7m)	办公、休息	≥ 7
11	金安区三十铺街道南湖公园污水处理厂门卫室	220kV/110kV 混压四回线路西侧约 23m	1 处门卫室	1 层平顶 (3m)	看守	≥ 7
12	金安区望城街道望城岗社区李大庄组王姓民房等	220kV/110kV 混压四回线路西南侧约 18m	2 户民房、1 处看护房	1 层尖顶 (4m)	居住、看护	≥ 7

2 环境质量现状检测与评价

江苏辐环环境科技有限公司（CMA 计量认证证书编号为 231012341512）对工程所经地区的电磁环境现状进行了检测。

（1）检测项目

工频电场、工频磁场：新建南湖变电站四周及周围敏感目标处、线路沿线及电磁环境敏感目标距离线路最近处及代表性区域离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）检测方法

工频电场、工频磁场检测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（3）检测仪器

表 2-1 本工程现状检测仪器一览表

检测仪器名称及编号		制造商	量程	校准单位	校准信息
电磁辐射分析仪	主机型号：SEM-600 主机编号：D-1240 探头型号：LF-04， 探头编号：I-1240	北京森馥科技股份有限公司	频率响应：1Hz~400kHz 工频电场测量范围： 0.01V/m~100kV 工频磁场测量范围： 1nT~10mT	江苏省计量科学研究院	校准证书编号 E2024-0000310 校准日期 2024.1.9 (有效期 1 年)

（4）检测布点

本项目电磁环境监测点位选取原则参照 HJ24-2020，南湖变电站拟建址周围共布设 5 个检测点；六安变电站周围共布设 5 个检测点，南湖变电站周围共布设 5 个检测点，架空及电缆线路拟建址沿线共布设 17 个检测点。

本项目检测点位布置详见附图 2、附图 6、附图 8、附图 9 所示。

表 2-2 本项目检测点布置一览表

检测项目	检测点位布设
工频电场 工频磁场	新建变电站拟建址四周共布设 5 个检测点； 六安变电站周围共布设 5 个检测点； 南湖变电站周围共布设 5 个检测点； 线路拟建址沿线共布设 17 个检测点。

(5) 检测条件

表 2-3 本工程现状检测条件一览表

工程名称	检测时间、气象条件、工况			
六安南湖 220kV 输变电 工程	检测时间: 2024 年 10 月 15 日; 天气情况: 阴, 温度 18°C~24°C, 湿度 55%~60%。 检测工况:			
	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)
	皋城 500kV 变电站#1 主变	516.05~520.10	16.41~264.84	-237.47~0
	皋城 500kV 变电站#2 主变	518.03~518.58	21.09~264.84	-237.47~0
	六安 220kV 变电站#1 主变	228.21~230.20	67.42~134.10	24.29~53.05
	六安 220kV 变电站#2 主变	228.02~230.34	104.79~181.73	37.14~70.92
	220kV 皋六 4751 线	227.65~229.97	47.81~213.75	-79.04~0
	220kV 皋六 4752 线	227.26~229.58	43.95~202.15	-78.70~0
	220kV 皋裕 4757 线	228.16~230.35	9.52~146.48	-13.39~50.23
	220kV 响皋 2C90 线	227.65~229.97	14.65~142.09	-37.96~56.37

注: 220kV 响皋 4750 线现已停役。

(6) 检测结果

表 2-4 六安南湖 220kV 输变电工程工频电场、工频磁感应强度现状检测结果

项目名称	序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度 (μT)
南湖 220kV 变 电站新建工程	1	南湖 220kV 变电站拟建址东北侧	3.4	0.032
	2	南湖 220kV 变电站拟建址东南侧	5.1	0.040
	3	南湖 220kV 变电站拟建址西南侧	12.6	0.107
	4	南湖 220kV 变电站拟建址西北侧	4.3	0.021
	5	金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房东北侧	13.1	0.109
皋城-六安π入 南湖变电站 220kV 电缆线 路工程	6	皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程拟建电缆正上方, 距离南湖变电站西北侧约 10m	4.0	0.019
	7	皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程拟建电缆正上方, 距离南湖变电站东南侧约 10m	4.8	0.024
响洪甸抽蓄-皋 城、皋城-裕安 牵引站改接入 南湖变电站 220kV 电缆线 路工程	8	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程拟建电缆正上方, 距南湖变电站东南侧约 15m	5.0	0.028
响洪甸抽蓄-皋 城、皋城-裕安 牵引站改接入 南湖变电站 220kV 架空线 路工程	9	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路与梅山南路交叉点下方	13.5	0.097
	10	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程恢复架线段线下, 距 220kV 响皋 2C90/皋裕 4757 线#25 塔东侧约 80m	242.1	0.073
皋城 500 千伏 变电站 220 千 伏南湖间隔改 造工程	11	500kV 皋城变东侧围墙外 5m 处 (距北侧围墙约 150m)	25.5	0.572
	12	500kV 皋城变北侧间隔改造围墙外 5m 处 (距东侧围墙约 80m)	214.3	1.892
	13	500kV 皋城变西侧围墙外 5m 处 (距南侧围墙约 290m)	32.6	0.821
	14	500kV 皋城变南侧围墙外 5m 处 (距东侧围墙约 38m)	54.4	0.731

项目名称	序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度 (μT)
皋城-六安π入南湖变电站220kV架空线路工程	15	金安区中店镇黄泥庄村大坝组谢成良家民房西北角	34.7	0.406
	16	金安区中店镇黄泥庄村铺塘组桑士龙家民房西南侧	157.6	1.324
	17	金安区中店镇黄泥庄村红心组闫平好家民房西南侧	15.9	0.411
	18	金安区中店镇管墩村姚大庄组张永如家民房东南侧	9.1	0.144
	19	金安区中店镇金瑞幼儿园东南侧	0.8	0.032
	20	金安区中店镇南山安置房二期 1#居民楼东南侧	0.9	0.034
	21	金安区中店镇南乡村和庆二手木材厂西侧	0.3	0.005
	22	金安区中店镇南乡村元红门窗批发零售店门前	0.2	0.007
	23	金安区望城街道大石岗社区通达大厦西南角	1.5	0.011
	24	金安区望城街道大石岗社区惠民建设集团门卫室西南侧	0.2	0.015
	25	金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处东南侧	2.1	0.030
	26	金安区三十铺街道南湖公园污水处理厂门卫室东侧	10.2	0.054
	27	金安区望城街道望城岗社区李大庄组王姓民房东侧	0.1	0.031
六安 220 千伏变电站 220 千伏南湖间隔改造工程	28	220kV 六安变东北侧围墙外 5m 处 (距西北侧围墙约 40m)	12.3	0.241
	29	220kV 六安变西北侧围墙外 5m 处 (距东北侧围墙约 130m)	103.2	0.977
	30	220kV 六安变西南侧围墙外 5m 处 (距西北侧围墙约 25m)	22.5	0.432
	31	220kV 六安变东南侧间隔改造围墙外 5m 处 (距东北侧围墙约 130m)	198.4	1.213
	32	国网六安供电公司望城岗基地西南角	10.4	0.205

注：10 号测点测值受 220kV 响皋 2C90/皋裕 4757 线影响，16 号测点测值受周边 220kV 皋六 4571/4752 线及 220kV 华皋 4789 线影响，数值偏大；皋城 500 变电站北侧围墙外出线密集，不具备距离导线地面投影不小于 20m 的监测条件。

现状检测结果表明：南湖 220kV 变电站拟建站址四周测点处的工频电场强度为 3.4V/m~12.6V/m，工频磁感应强度为 0.021μT~0.107μT；变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 13.1V/m，工频磁感应强度为 0.109μT。六安 220kV 变电站四周围墙外测点处的工频电场强度为 12.3V/m~198.4V/m，工频磁感应强度为 0.241μT~1.213μT；变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 10.4V/m，工频磁感应强度为 0.205μT。皋城 500kV 变电站四周围墙外测点处的工频电场强度为 25.5V/m~214.3V/m，工频磁感应强度为 0.572μT~1.892μT；变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 34.7V/m，工频磁感应强度为 0.406μT。皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线敏感目标测点处的工频电场强度为 0.1V/m~157.6V/m，工频磁感应强度为 0.005μT~1.324μT；皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程沿线测点处的工频电场强度

度为 4.0V/m~4.8V/m，工频磁感应强度为 0.019μT~0.024μT；响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程沿线测点处的工频电场强度为 5.0V/m，工频磁感应强度为 0.028μT；响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线测点处的工频电场强度为 13.5V/m~242.1V/m，工频磁感应强度为 0.073μT~0.097μT。所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准要求。

3 电磁环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次环评对新建户内变电站采用定性分析的方式来分析和评价工程投运后产生的电磁环境影响；对新建架空输电线路采用模式预测的方式来分析和评价工程投运后产生的电磁环境影响；对新建电缆线路采用定性分析的方式来分析和评价其投运后产生的电磁环境影响。

3.1 变电站电磁环境影响分析

3.1.1 新建南湖变电站电磁环境影响分析

拟建南湖 220kV 变电站采用全户内布置，主变和 220kV、110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在综合楼内，综合楼钢筋混凝土建筑结构的墙体可有效屏蔽运行过程中产生的工频电场；GIS 设备或部件全部封闭在金属接地的外壳中，在其内部充有一定压力的 SF₆ 绝缘气体，根据静电屏蔽理论，采用 GIS 的设备，其高压电流产生的工频电场强度全部被屏蔽在设备金属壳体内，对外部电场几乎没有影响。根据相关资料，户内变电站内的变压器、开关和断路器等设备在变电站围墙范围外产生的工频磁场可忽略不计，变电站周围的工频磁场基本由变电站进出线及母线产生，且随着与变电站之间距离的增加而迅速下降。

合肥市 220kV 户内变—匡河变电站，主变容量为 2×240MVA，围墙内占地面积为 5915m²，本项目拟建拟建南湖 220kV 变电站，主变容量为 2×240MVA，围墙内占地面积为 6836m²，具有类比可行性。根据匡河变电站竣工环保验收电磁环境监测结果，变电站周围测点处的工频电场强度为 3.8V/m~21.9V/m，工频磁感应强度为 0.017μT~0.530μT，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求。

本项目变电站建设过程中将进一步优化电气设备布局，保证导体和电气设备的安全距离，与周围电磁环境敏感目标保持一定距离，进一步降低变电站周围工频电场、工频磁场。综上所述，本工程南湖 220kV 变电站建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

3.1.2 间隔改造电磁环境影响分析

(1) 六安 220kV 变电站本期将 220kV 侧原 2 回皋城出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关、电流互感器及间隔内 220kV 导线，线路侧接地开关采用 B 类。本次间隔改造工程对周围的电磁环境影响与整个变电站对周围的电磁环境影响相比贡献较小，

因此本次选取六安 220kV 变电站现状投运的至皋城的 2 个间隔进行类比监测分析是可行的。类比检测数据来源为本次现状检测。类比监测示意图见图 3-1。

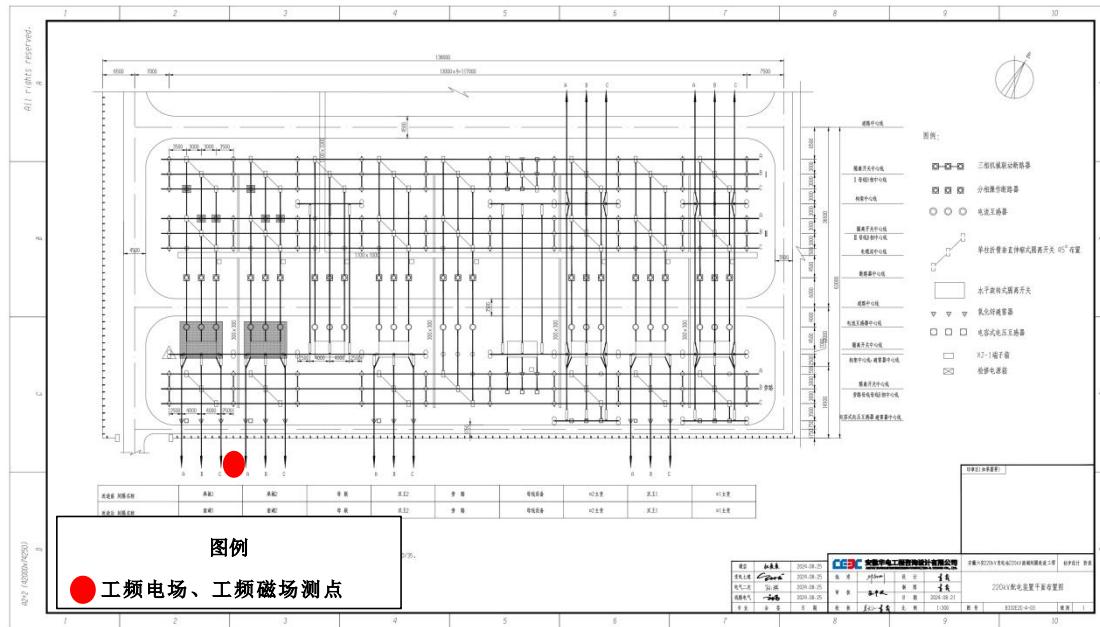


图 3-1 六安 220kV 变电站间隔改造类比监测点位图

六安 220kV 变电站现有 2 个皋城出线间隔中间处工频电场强度测值为 198.4V/m，工频磁感应强度测值为 1.213μT，监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100μT 众曝露控制限值，因此可以预测本期六安 220kV 变电站间隔改造建成后出线间隔处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100μT 众曝露控制限值。

(2) 皋城 500kV 变电站本期将 220kV 侧原 2 回六安出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关及间隔内 220kV 导线，线路侧接地开关采用 B 类。本次间隔改造工程对周围的电磁环境影响与整个变电站对周围的电磁环境影响相比贡献较小，因此本次选取皋城 500kV 变电站现状投运的至六安的六安 2 间隔进行类比监测分析是可行的。类比检测数据来源为本次现状检测。类比监测示意图见图 3-2。

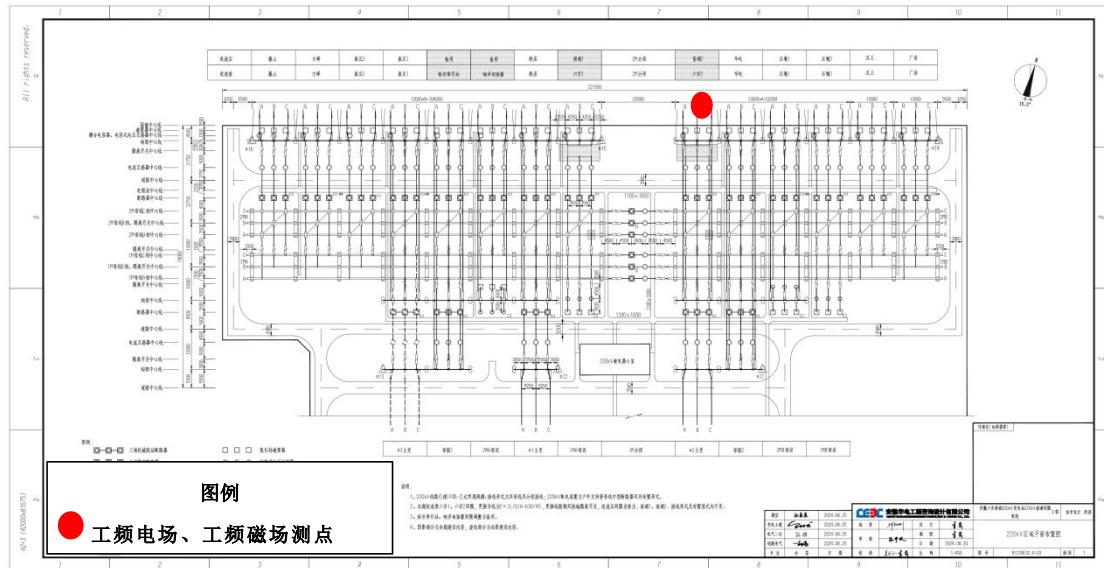


图 3-2 崇城 500kV 变电站间隔改造类比监测点位图

崇城 500kV 变电站现有六安出线间隔处工频电场强度测值为 214.3V/m，工频磁感应强度测值为 $1.892\mu T$ ，监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 $100\mu T$ 众曝露控制限值，因此可以预测本期崇城 500kV 变电站间隔改造建成后出线间隔处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 $100\mu T$ 众曝露控制限值。

3.2 架空输电线路电磁环境影响理论计算

3.2.1 输电线路工频电场、磁场计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，计算架空线路下方不同净空高度处，垂直线路方向距边导线 0m~40m (220kV、220kV/110kV) 的工频电场、工频磁感应强度。具体模式如下：

(1) 工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

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

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}, \quad U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}, \quad U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$

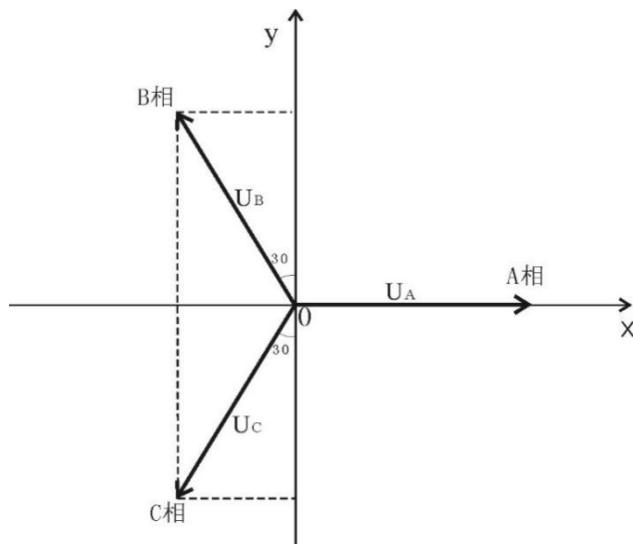


图 3-3 对地电压计算图

对于110kV三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}, \quad U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}, \quad U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

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

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

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

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

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

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

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

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[λ]矩阵, 利用等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。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Ex和Ey可表示为:

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

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

式中: x_i, y_i ——导线i的坐标 (i=1、2、...m);

m ——导线数目;

L_i, L'_i ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离, m。

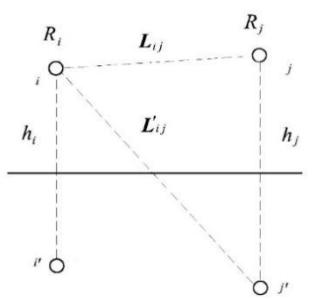


图 3-4 电位系数计算图

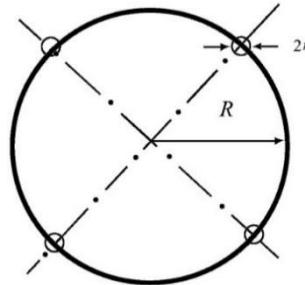


图 3-5 等效半径计算图

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

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI}$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI}$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y}\end{aligned}$$

式中：

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

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

(2) 工频磁感应强度预测

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

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。

磁场强度单位换算公式: $H = B/\mu_0 - M$

式中: H ——磁场强度, A/m;

B ——磁感应强度, T;

μ_0 ——真空磁导率;

M ——磁化强度。

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

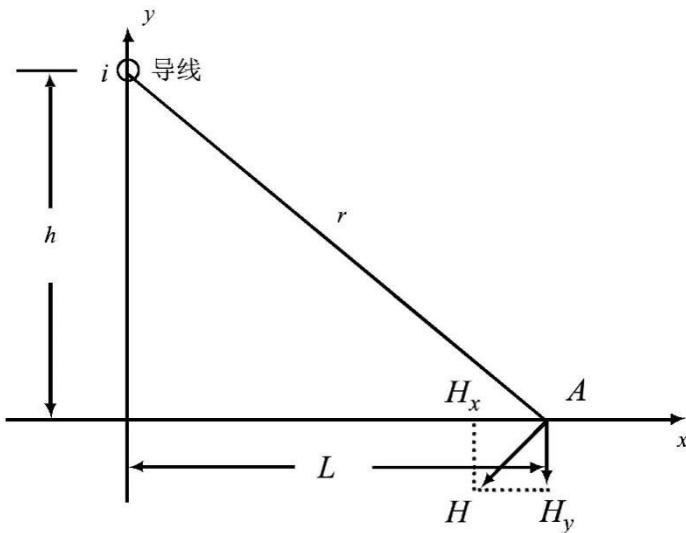


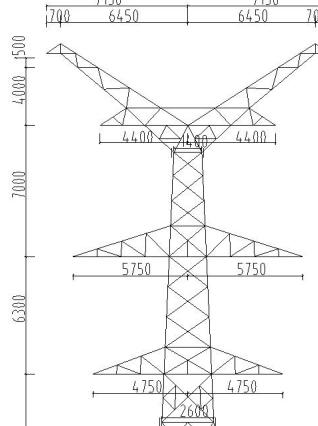
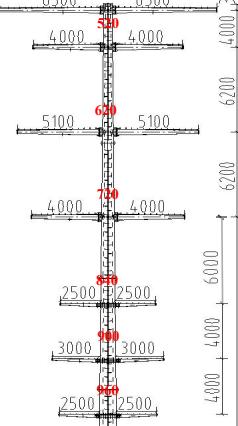
图 3-6 磁场向量图

3.2.2 输电线路工频电场、磁场预测计算

(1) 参数选择

本报告预测计算涉及的相关参数主要有: 线路电压等级、相导线最大运行电流、分裂导线半径、分裂导线根数、相间距等。本项目架空输电线路采用 220kV/110kV 同塔混压四回路架设 (预留 2 回 110kV)、220kV 同塔双回架设, 其中 220kV 线路导线采用 $2 \times$ JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线、 $2 \times$ JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线, 110kV 线路导线采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线。本次环评按 220kV/110kV 同塔混压四回架设、220kV 同塔双回架设分别进行预测。

表 3-1 本工程输电线路预测参数一览表

线路架设方式	220kV 同塔双回架设		220kV/110kV 同塔混压四回架设	
导线型号	2×JL3/G1A-630/45		220kV: 2×JL3/G1A-630/45; 110kV: JL3/G1A-300/25	
线路额定电压	220kV		上双回 220kV/下双回 110kV	
线路运行总电流	1760 A		220kV: 1760A; 110kV: 552A	
直 径	33.75mm		220kV: 33.75mm; 110kV: 23.76mm	
导线分裂数	双分裂		220kV: 双分裂; 110kV: /	
分裂距离	600mm		220kV: 600mm; 110kV: /	
导线排列	垂直排列		垂直排列	
相序排列	同相序	逆相序	相序①	相序②
	A A B B C C	A C B B C A	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂ A ₃ A ₄ B ₃ B ₄ C ₃ C ₄	A ₁ C ₂ B ₁ B ₂ C ₁ A ₂ C ₃ A ₄ B ₃ B ₄ A ₃ C ₄
导线最小对地高度	耕地等场所 6.5m; 电磁环境敏感目标附近 7.5m; 14m	耕地等场所 6.5m; 电磁环境敏感目标附近 7.5m; 9m	耕地等场所 6m; 电磁环境敏感目标附近 7m; 8m	
相序坐标	(-4.4, H+13.3), (4.4, H+13.3) (-5.75, H+6.3), (5.75, H+6.3) (-4.75, H), (4.75, H)		(-4.26, H+26.4), (4.26, H+26.4) (-5.41, H+20.2), (5.41, H+20.2) (-4.36, H+14), (4.36, H+14) (-2.92, H+8), (2.92, H+8) (-3.45, H+4), (3.45, H+4) (-2.98, H), (2.98, H)	
相间距				
主要塔型	220-HB21S-Z3		21251026-JG1Q	

备注：1) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中规定的 220kV 送电线路经过非居民区与居民区导线对地面的最小距离 6.5m 和 7.5m 作为 220kV 同塔双回架设段经过耕地等场所、电磁环境敏感目标附近的导线最小对地高度来开展计算；110kV 送电线路导线对地面的最小距离 6m 和 7m 作为混压四回架设段经过耕地等场所、电磁环境敏感目标附近的导线最小对地高度来开展计算。同时选择地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足居民区评价标准 4000V/m 的达标高度进行计算。

2) 本工程保守选择经过电磁环境敏感目标附近较多的塔型进行预测，线路运行电流由设计提供。分裂数相同的情况下，分裂间距越大，电磁影响越大本工程 220kV 导线有 2×JL3/G1A-630/45 和 2×JL3/G1A-400/35 两种型号，本工程保守选取 2×JL3/G1A-630/45 型号进行电磁预测。

3) 钢管杆预测坐标中横坐标为杆塔中心至边导线的距离，本工程所选 21251026-JG1Q 塔杆径从上到下依次为 520mm、620mm、720mm、840mm、900mm、960mm。

计算结果见表 3-2~表 3-9。

表 3-2 220kV 同塔双回架空输电线下工频电场强度计算结果

距线路走廊中心距离 位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度 (V/m)					
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近		14m	9m
	6.5m		7.5m			
	同相序	逆相序	同相序	逆相序	同相序	逆相序
0 (边导线内)	6919.1	3189.2	6377.0	2740.2	3314.9	2186.8
1 (边导线内)	7052.9	3579.3	6434.1	2996.6	3301.5	2325.2
2 (边导线内)	7396.9	4489.3	6572.2	3602.3	3261.0	2662.3
3 (边导线内)	7789.1	5490.7	6702.5	4272.1	3192.7	3049.1
4 (边导线内)	8001.6	6247.3	6709.1	4787.4	3096.1	3364.3
5 (边导线内)	7833.9	6534.2	6497.4	5017.5	2971.3	3536.1
6	7228.0	6294.3	6038.4	4926.1	2820.2	3539.4
7	6295.8	5648.8	5379.9	4564.9	2645.9	3387.7
8	5227.7	4802.1	4613.9	4035.5	2453.3	3120.1
9	4186.1	3931.8	3833.1	3442.1	2248.2	2784.2
10	3264.0	3143.5	3104.1	2861.9	2036.8	2423.3
11	2495.0	2479.8	2462.4	2339.0	1824.9	2069.5
12	1877.6	1944.7	1919.6	1891.2	1617.7	1742.8
13	1395.3	1524.2	1473.3	1520.1	1419.5	1453.1
14	1027.3	1198.1	1114.1	1218.7	1233.1	1203.0
15	755.3	946.9	830.9	976.9	1060.6	991.2
16	565.6	753.5	613.8	784.0	903.0	814.0
17	448.0	604.5	455.7	630.6	760.5	666.8
18	391.3	489.3	352.8	508.9	632.8	545.3
19	377.5	400.3	300.9	412.2	519.5	445.3
20	386.6	331.4	289.3	335.7	419.5	363.1
21	404.1	278.4	300.8	275.3	332.0	295.8
22	422.0	237.9	321.1	228.1	256.1	240.8
23	437.2	207.0	342.2	191.4	191.1	196.2
24	448.5	183.8	360.7	163.5	136.7	160.3
25	455.8	166.4	375.4	142.7	94.1	131.8
26	459.6	153.2	386.3	127.4	67.5	109.7
27	460.3	143.2	393.6	116.5	62.7	93.1
28	458.4	135.5	397.7	108.8	75.3	81.2
29	454.3	129.2	399.2	103.3	93.9	73.3
30	448.6	124.0	398.5	99.3	112.6	68.3
31	441.5	119.5	396.0	96.3	129.5	65.6
32	433.4	115.4	392.0	93.9	144.4	64.2
33	424.6	111.7	386.8	91.8	157.0	63.7
34	415.1	108.1	380.7	89.9	167.5	63.6
35	405.3	104.7	373.9	88.0	176.2	63.6
36	395.2	101.4	366.6	86.1	183.3	63.7
37	385.0	98.2	358.8	84.2	188.9	63.6
38	374.8	95.0	350.8	82.3	193.2	63.4
39	364.6	92.0	342.6	80.4	196.4	63.1
40	354.5	89.0	334.3	78.4	198.7	62.6
41	344.5	86.1	326.0	76.4	200.1	61.9
42	334.7	83.3	317.7	74.5	200.7	61.2
43	325.1	80.5	309.5	72.5	200.8	60.3
44	315.8	77.9	301.4	70.5	200.3	59.3
45	306.7	75.3	293.5	68.5	199.4	58.3
45.75 (边导线外 40m)	304.6	73.2	290.5	66.7	197.2	57.3
最大值	8001.6	6534.2	6709.1	5017.5	3314.9	3539.4

注：预测结果以线路走廊中心线呈轴对称分布。

表 3-3 220kV 同塔双回架空输电线路线下工频磁感应强度的计算结果

距线路走廊中心距离位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度(μT)					
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近		14m	9m
	6.5m	7.5m	同相序	逆相序		
0 (边导线内)	33.092	53.619	33.067	43.088	19.988	31.433
1 (边导线内)	34.469	53.701	33.761	43.006	19.974	31.306
2 (边导线内)	38.131	53.794	35.621	42.690	19.928	30.907
3 (边导线内)	42.915	53.461	38.062	41.951	19.842	30.191
4 (边导线内)	47.388	52.111	40.344	40.566	19.701	29.114
5 (边导线内)	50.253	49.311	41.806	38.402	19.493	27.664
6	50.841	45.128	42.077	35.521	19.207	25.887
7	49.324	40.122	41.158	32.170	18.838	23.877
8	46.405	34.972	39.321	28.666	18.389	21.757
9	42.821	30.165	36.926	25.272	17.866	19.641
10	39.095	25.921	34.289	22.152	17.281	17.616
11	35.520	22.285	31.627	19.375	16.648	15.737
12	32.225	19.211	29.070	16.948	15.982	14.030
13	29.253	16.624	26.683	14.850	15.298	12.501
14	26.600	14.448	24.492	13.043	14.606	11.144
15	24.241	12.612	22.501	11.490	13.919	9.946
16	22.148	11.058	20.700	10.154	13.245	8.891
17	20.288	9.736	19.076	9.002	12.589	7.963
18	18.634	8.606	17.612	8.006	11.956	7.147
19	17.159	7.638	16.292	7.144	11.349	6.429
20	15.840	6.803	15.101	6.394	10.771	5.797
21	14.659	6.080	14.025	5.740	10.221	5.239
22	13.596	5.453	13.050	5.168	9.701	4.745
23	12.639	4.906	12.167	4.666	9.210	4.307
24	11.775	4.427	11.364	4.224	8.746	3.919
25	10.992	4.006	10.633	3.834	8.310	3.573
26	10.280	3.636	9.966	3.489	7.899	3.265
27	9.633	3.308	9.356	3.182	7.513	2.990
28	9.042	3.017	8.798	2.909	7.151	2.743
29	8.502	2.759	8.286	2.665	6.810	2.522
30	8.007	2.528	7.815	2.447	6.489	2.322
31	7.553	2.322	7.382	2.252	6.188	2.143
32	7.135	2.137	6.982	2.076	5.905	1.981
33	6.749	1.971	6.612	1.918	5.639	1.834
34	6.393	1.821	6.270	1.774	5.389	1.701
35	6.064	1.686	5.953	1.645	5.153	1.580
36	5.758	1.564	5.658	1.527	4.931	1.470
37	5.475	1.453	5.385	1.421	4.722	1.370
38	5.211	1.352	5.129	1.323	4.525	1.278
39	4.966	1.260	4.892	1.234	4.339	1.194
40	4.737	1.176	4.669	1.153	4.163	1.117
41	4.523	1.099	4.462	1.079	3.997	1.047
42	4.323	1.029	4.267	1.011	3.841	0.982
43	4.136	0.965	4.084	0.948	3.692	0.922
44	3.961	0.905	3.913	0.891	3.552	0.867
45	3.796	0.851	3.752	0.838	3.419	0.817
45.75 (边导线外 40m)	3.544	0.802	3.457	0.789	3.32	0.754
最大值	50.841	53.794	42.077	43.088	19.988	31.433

表 3-4 220kV 同塔双回架空输电线路工频电磁场计算结果 (距边导线 2.5m 处不同高度)

预测点距离地 面高度 (m)	距离边导线 2.5m 处的工频电场强度(V/m)					
	同相序排列			逆相序排列		
	14m	17m	20m	11m	14m	17m
4.5	3181.4	-	-	3445.0	-	-
7.5	-	2825.9	-	-	3163.4	-
10.5	-	-	2608.4	-	-	3057.3

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2.5m 处的工频磁感应强度 (μT)					
	同相序排列			逆相序排列		
	14m	17m	20m	11m	14m	17m
4.5	26.173	-	-	32.461	-	-
7.5	-	26.173	-	-	32.461	-
10.5	-	-	26.173	-	-	32.461

表 3-5 220kV 同塔双回架空输电线路工频电磁场计算结果（跨越建筑处不同高度）

预测点距离地面高度 (m)	工频电场强度最大值 (V/m)					
	同相序排列			逆相序排列		
	14m	17m	20m	11m	14m	17m
4.5	3554.2	-	-	3509.6	-	-
7.5	-	3058.5	-	-	3439.9	-
10.5	-	-	2764.8	-	-	3343.6

预测点距离地面高度 (m)	工频磁感应强度最大值 (μT)					
	同相序排列			逆相序排列		
	14m	17m	20m	11m	14m	17m
4.5	26.442	-	-	38.708	-	-
7.5	-	26.442	-	-	38.708	-
10.5	-	-	26.442	-	-	38.708

由表3-2中的计算结果可知，对于本项目220kV双回架空线路若采用同相序架设，当导线高6.5m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为8001.6V/m，若采用逆相序架设，当导线高6.5m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为6534.2V/m，均能满足线下耕地等场所工频电场强度限值10kV/m的要求。220kV双回架空线路若采用同相序架设，当导线高7.5m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为6709.1V/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值4000V/m标准要求，当导线高14m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为3314.9V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值4000V/m标准要求；若采用逆相序架设，当导线高7.5m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为5017.5V/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值4000V/m标准要求，当导线高9m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为3539.4V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值4000V/m标准要求。

由表3-3中的计算结果可知，对于本项目220kV双回架空线路，当导线高6.5m时，线下方地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为53.794 μT ；220kV双回架空线路若采用同相序架设，当导线高14m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为19.988 μT ；若采用逆相序架设，当导线高9m时，地面1.5m高度处的工频磁感应强度最大值为31.433 μT ，均满足100 μT 公众曝露控制限值要求。

由表3-4中的计算结果可知，当双回线路2.5m处有电磁环境敏感目标时，同相序架设的线路导线与电磁环境敏感目标房顶的最小垂直距离需不小于11m，根据勾股定理计算可得导线与电磁环境敏感目标间的净空距离需满足12m的要求；逆相序架设的线路导线与电磁环境敏感目

标房顶的最小垂直距离需不小于8m，根据勾股定理计算可得导线与电磁环境敏感目标间的净空距离需满足9m的要求。在此条件下，线路临近电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足4000V/m、100μT的评价标准要求。

由表3-5中的计算结果可知，当同相序双回线路跨越电磁环境敏感目标时，线路导线与电磁环境敏感目标房顶的最小垂直距离需不小于11m；当逆相序双回线路跨越电磁环境敏感目标时，线路导线与电磁环境敏感目标房顶的最小垂直距离需不小于8m，在此条件下，线路跨越电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足4000V/m、100μT的评价标准要求。

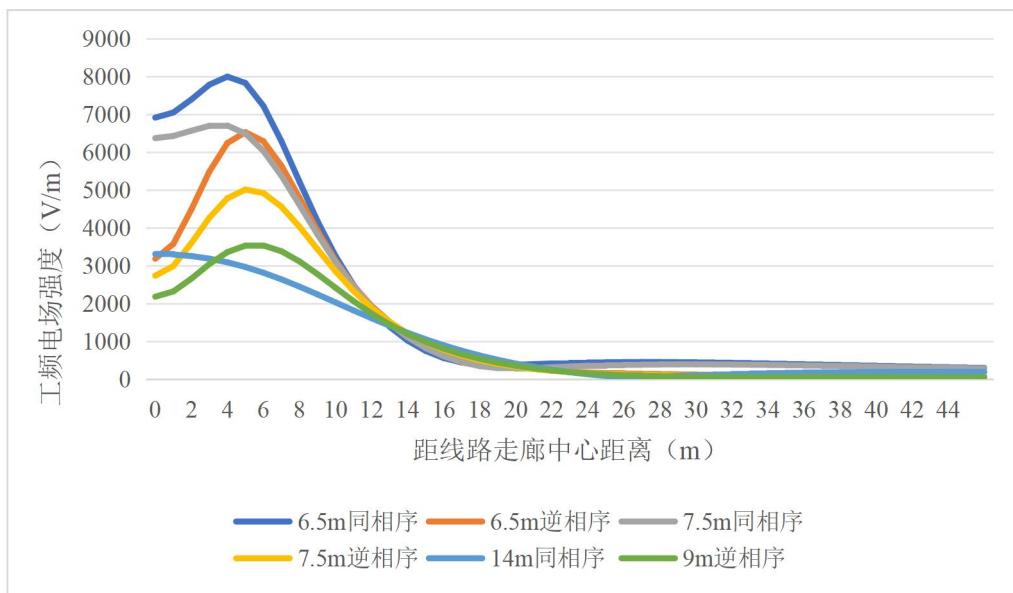


图 3-7 220kV 双回输电线路工频电场强度预测趋势图

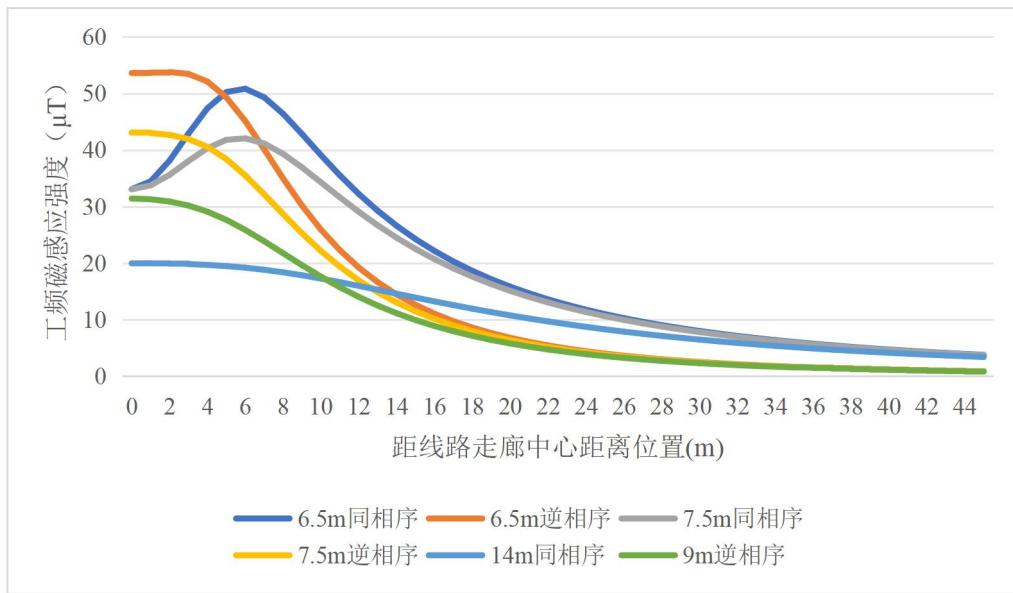


图 3-8 220kV 双回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

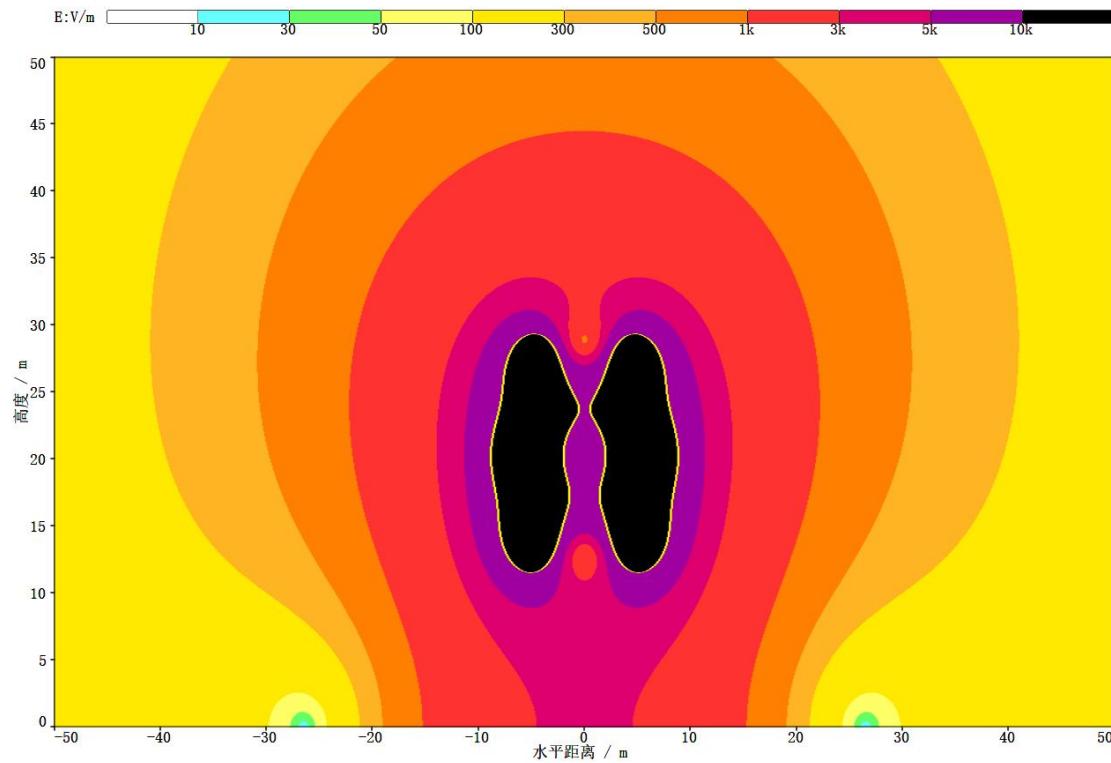


图 3-9 典型线路段工频电场强度等值线图（220kV 同塔双回，同相序，最低相线高 14m）

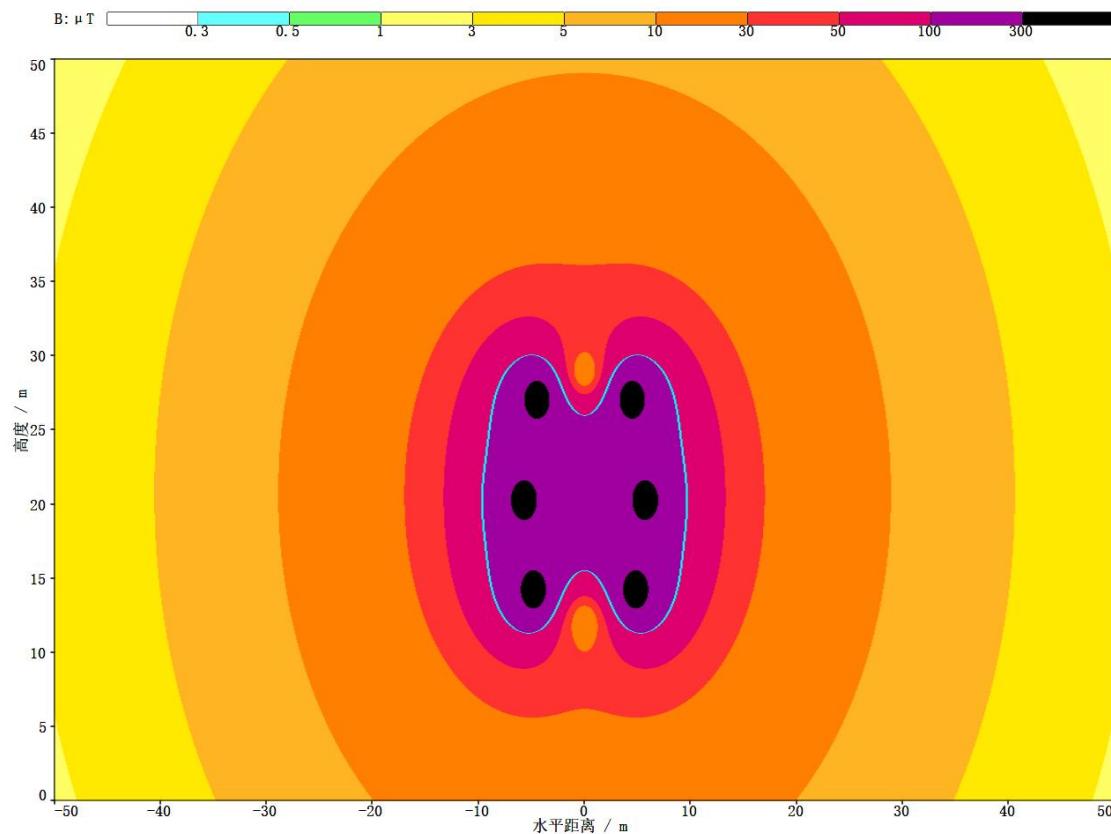


图 3-10 典型线路段工频磁感应强度等值线图（220kV 同塔双回，同相序，最低相线高 14m）

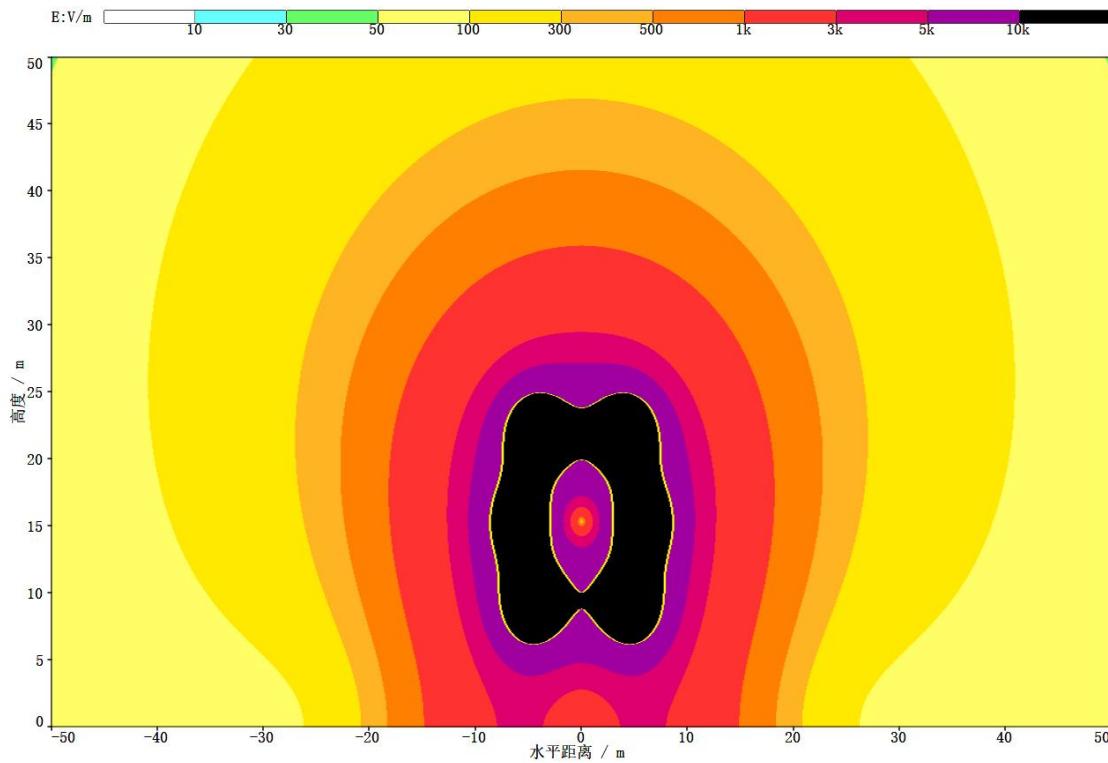


图 3-11 典型线路段工频电场强度等值线图（220kV 同塔双回，逆相序，最低相线高 9m）

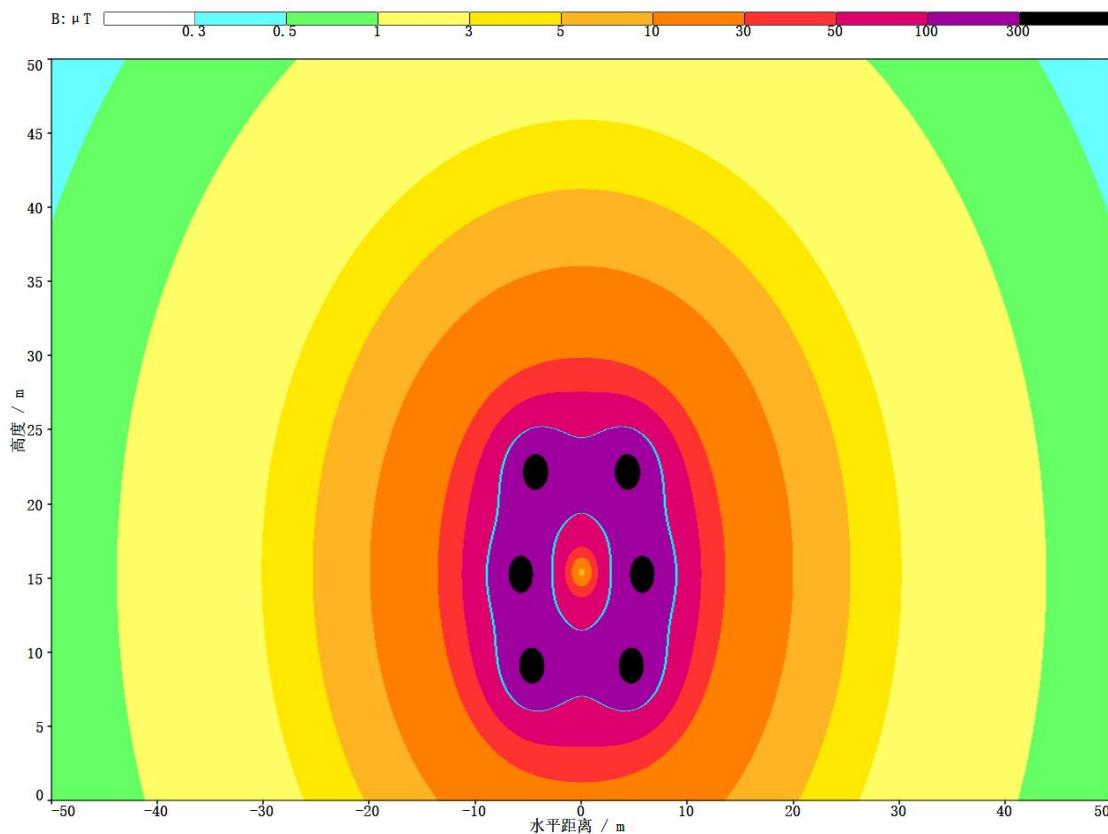


图 3-12 典型线路段工频磁感应强度等值线图（220kV 同塔双回，逆相序，最低相线高 9m）

表 3-6 220kV/110kV 同塔混压四回架空输电线路线下工频电场强度计算结果

距线路走廊中心距离 位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度 (V/m)			
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近	
	6m		7m	
	相序①	相序②	相序①	相序②
0 (边导线内)	3897.9	1577.7	3379.6	1231.5
1 (边导线内)	3915.3	1712.4	3367.6	1300.5
2 (边导线内)	3917.3	1973.0	3314.4	1439.4
3 (边导线内)	3799.5	2126.8	3184.4	1529.5
4 (边导线内)	3502.4	2056.2	2958.6	1502.1
5 (边导线内)	3065.2	1786.0	2653.9	1356.0
6	2581.7	1415.4	2312.1	1132.4
7	2129.6	1037.7	1975.1	881.6
8	1745.5	708.0	1670.1	642.4
9	1435.1	451.5	1408.0	438.3
10	1189.0	283.5	1189.0	284.2
11	994.0	221.4	1007.8	195.7
12	837.7	241.5	857.8	181.4
13	709.9	282.5	732.5	208.7
14	603.4	316.2	626.5	241.2
15	512.8	336.8	535.7	266.0
16	434.4	345.3	456.8	281.0
17	365.6	344.2	387.5	287.0
18	304.7	335.8	326.1	285.8
19	250.3	322.2	271.3	279.1
20	201.8	305.1	222.4	268.4
21	158.7	285.8	178.6	255.0
22	120.8	265.3	139.6	239.7
23	88.5	244.5	105.4	223.5
24	63.4	223.9	76.3	206.8
25	49.4	203.8	54.2	190.1
26	49.9	184.6	42.8	173.9
27	61.0	166.4	45.4	158.2
28	75.8	149.3	56.9	143.2
29	90.9	133.5	71.1	129.1
30	105.2	118.7	85.3	115.8
31	118.2	105.2	98.6	103.5
32	129.7	92.8	110.6	92.1
33	139.9	81.5	121.3	81.6
34	148.7	71.1	130.8	71.9
35	156.3	61.8	139.1	63.1
36	162.8	53.3	146.2	55.1
37	168.2	45.7	152.3	47.8
38	172.7	38.8	157.5	41.2
39	176.3	32.7	161.8	35.2
40	179.2	27.2	165.4	29.9
41	181.4	22.4	168.2	25.1
42	182.9	18.2	170.4	20.9
43	184.0	14.7	172.1	17.3
44	184.5	11.8	173.2	14.3
45	184.6	9.8	173.9	11.9
45.41 (边导线外 40m)	183.1	8.2	172.5	7.8
最大值	3917.3	2126.8	3379.6	1529.5

注：预测结果以线路走廊中心线呈轴对称分布。

表 3-7 220kV/110kV 同塔混压四回架空输电线路线下工频磁感应强度的计算结果

距线路走廊中心距离位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 (μT)			
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近	
	6m		7m	
	相序①	相序②	相序①	相序②
0 (边导线内)	27.345	12.580	24.753	8.785

距线路走廊中心距离位置(m)	地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 (μT)			
	耕地等场所		电磁环境敏感目标附近	
	6m		7m	
	相序①	相序②	相序①	相序②
1 (边导线内)	27.705	12.631	24.841	8.798
2 (边导线内)	28.458	12.676	24.985	8.798
3 (边导线内)	28.885	12.476	24.916	8.693
4 (边导线内)	28.417	11.870	24.414	8.412
5 (边导线内)	27.028	10.908	23.443	7.952
6	25.089	9.778	22.135	7.372
7	23.005	8.655	20.675	6.745
8	21.028	7.637	19.213	6.131
9	19.264	6.756	17.838	5.561
10	17.733	6.009	16.590	5.051
11	16.415	5.380	15.476	4.601
12	15.280	4.850	14.487	4.205
13	14.295	4.398	13.608	3.858
14	13.431	4.009	12.824	3.552
15	12.664	3.671	12.119	3.280
16	11.975	3.374	11.481	3.036
17	11.350	3.111	10.898	2.817
18	10.778	2.876	10.362	2.619
19	10.251	2.664	9.867	2.438
20	9.762	2.472	9.406	2.273
21	9.305	2.297	8.976	2.121
22	8.878	2.138	8.573	1.982
23	8.477	1.992	8.194	1.853
24	8.099	1.858	7.837	1.734
25	7.743	1.735	7.500	1.625
26	7.407	1.622	7.181	1.523
27	7.089	1.517	6.880	1.429
28	6.789	1.421	6.595	1.341
29	6.504	1.331	6.325	1.260
30	6.235	1.249	6.068	1.184
31	5.980	1.172	5.825	1.114
32	5.738	1.101	5.595	1.049
33	5.509	1.035	5.376	0.988
34	5.291	0.974	5.168	0.931
35	5.085	0.917	4.970	0.879
36	4.889	0.864	4.782	0.829
37	4.703	0.815	4.603	0.784
38	4.526	0.769	4.433	0.741
39	4.358	0.727	4.272	0.701
40	4.198	0.687	4.118	0.663
41	4.046	0.650	3.971	0.628
42	3.901	0.615	3.831	0.595
43	3.763	0.583	3.698	0.565
44	3.632	0.553	3.571	0.536
45	3.507	0.524	3.450	0.509
45.41 (边导线外 40m)	3.4445	0.501	3.328	0.476
最大值	28.885	12.676	24.985	8.798

注：预测结果以线路走廊中心线呈轴对称分布。

表 3-8 220kV/110kV 同塔混压四回架空输电线路工频电磁场计算结果
(距边导线 2.5m 处不同高度)

预测点距离地 面高度 (m)	距离边导线 2.5m 处的工频电场强度 (V/m)					
	相序①排列			相序②排列		
	7m	10m	13m	7m	10m	13m
4.5	3256.4	-	-	2481.1	-	-
7.5	-	2973.9	-	-	2400.6	-

10.5	-	-	2808.5	-	-	2376.1
距离边导线 2.5m 处的工频磁感应强度 (μT)						
相序①排列			相序②排列			
	7m	10m	13m	7m	10m	13m
4.5	36.735	-	-	20.545	-	-
7.5	-	36.735	-	-	20.545	-
10.5	-	-	36.735	-	-	20.545

表 3-9 220kV/110kV 同塔混压四回架空输电线路工频电磁场计算结果（跨越建筑不同高度）

预测点距离地面高度 (m)	工频电场强度最大值 (V/m)					
	相序①排列			相序②排列		
	8m	11m	14m	8m	11m	14m
4.5	3588.6	-	-	2560.4	-	-
7.5	-	3087.5	-	-	2173.4	-
10.5	-	-	2618.8	-	-	1844.5
预测点距离地面高度 (m)	工频磁感应强度最大值 (μT)					
	相序①排列			相序②排列		
	8m	11m	14m	8m	11m	14m
4.5	35.559	-	-	19.260	-	-
7.5	-	35.559	-	-	19.260	-
10.5	-	-	35.559	-	-	19.260

由表3-6中的计算结果可知，对于本项目混压四回架空线路若采用相序①方式架设，当导线高6m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为3917.3V/m，采用相序②方式架设，当导线高6m时，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为2126.8V/m，均能满足线下耕地等场所工频电场强度限值10kV/m的要求。当导线高7m时若采用相序①方式架设，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为3379.6V/m，若采用相序②方式架设，地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为1529.5V/m，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值4000V/m标准要求。

由表3-7中的计算结果可知，对于本项目混压四回架空线路，当导线高 6m 时，线路下方地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 $28.885\mu\text{T}$ ，即可满足 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。当导线高 7m 时，线路下方地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 $24.985\mu\text{T}$ ，即可满足 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

由表3-8中的计算结果可知，当混压四回架空线路2.5m处有电磁环境敏感目标时，线路导线与电磁环境敏感目标房顶的最小垂直距离需不小于4m，根据勾股定理计算可得导线与电磁环境敏感目标间的净空距离需满足5m的要求。在此条件下，线路临近电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足4000V/m、 $100\mu\text{T}$ 的评价标准要求。

由表3-9中的计算结果可知，当混压四回架空线路跨越电磁环境敏感目标时，线路导线与

电磁环境敏感目标房顶的最小垂直距离需不小于5m，在此条件下，线路跨越电磁环境敏感目标的一层、二层、三层处均能满足4000V/m、100μT的评价标准要求。

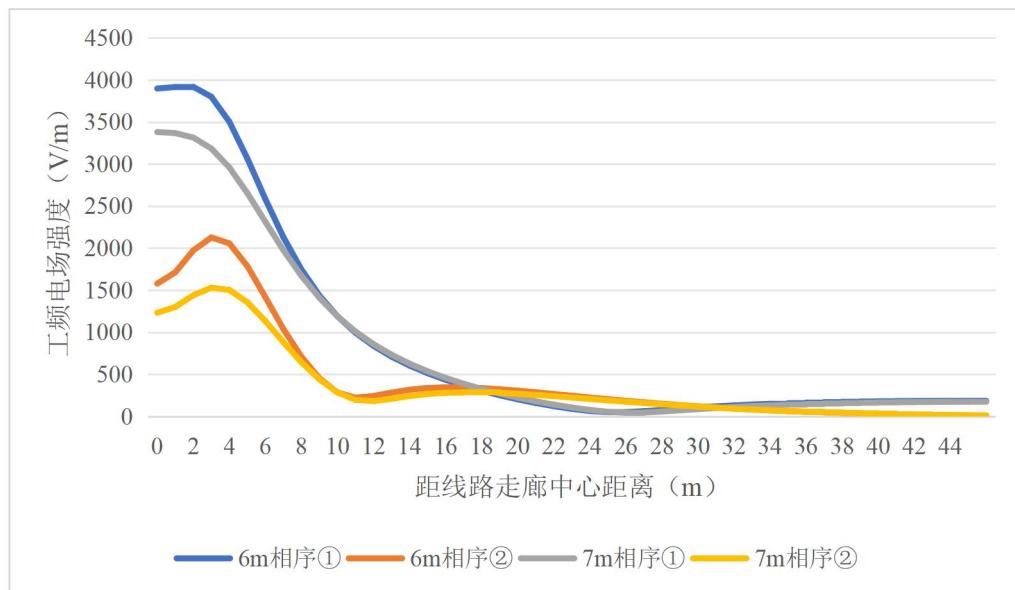


图 3-13 220kV/110kV 混压四回输电线路工频电场强度预测趋势图

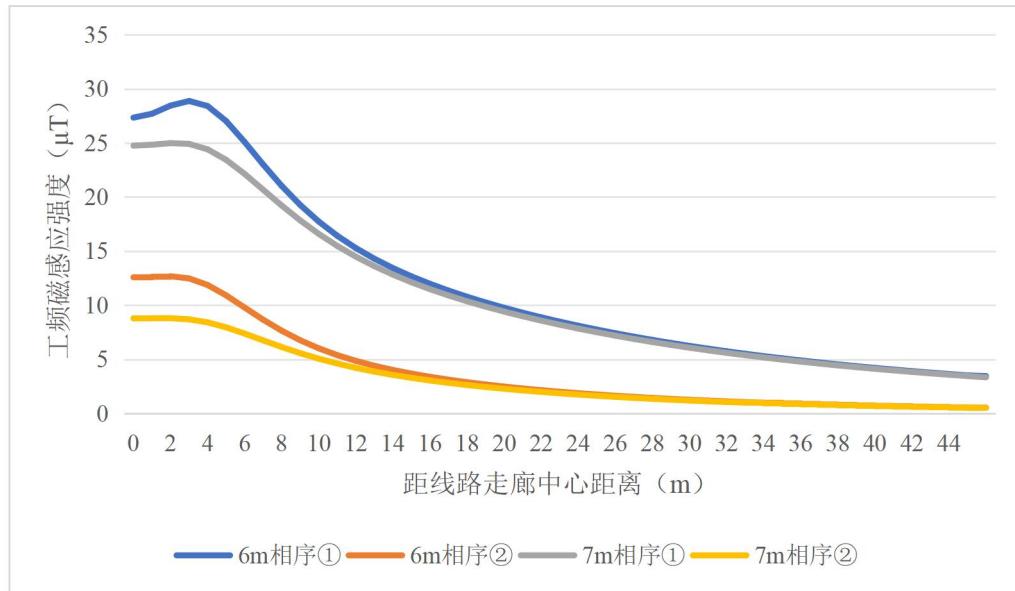


图 3-14 220kV/110kV 混压四回输电线路工频磁感应强度预测趋势图

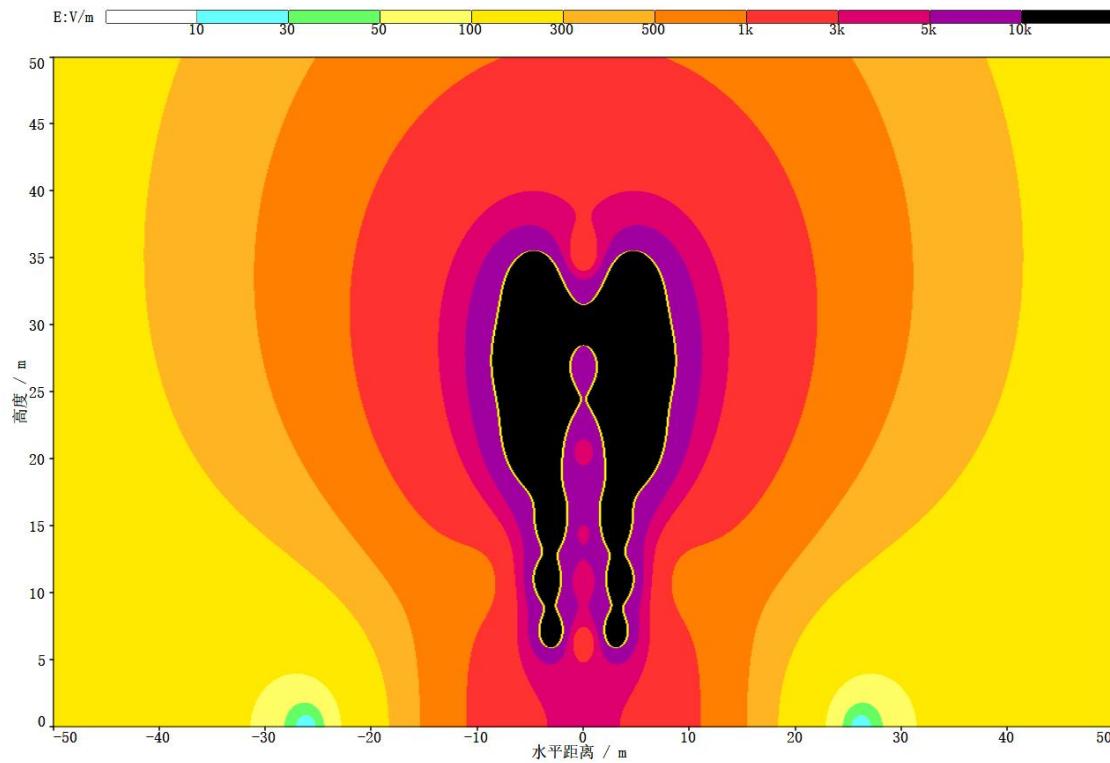


图 3-15 典型线路段工频电场强度等值线图（混压四回，相序①，最低相线高 7m）

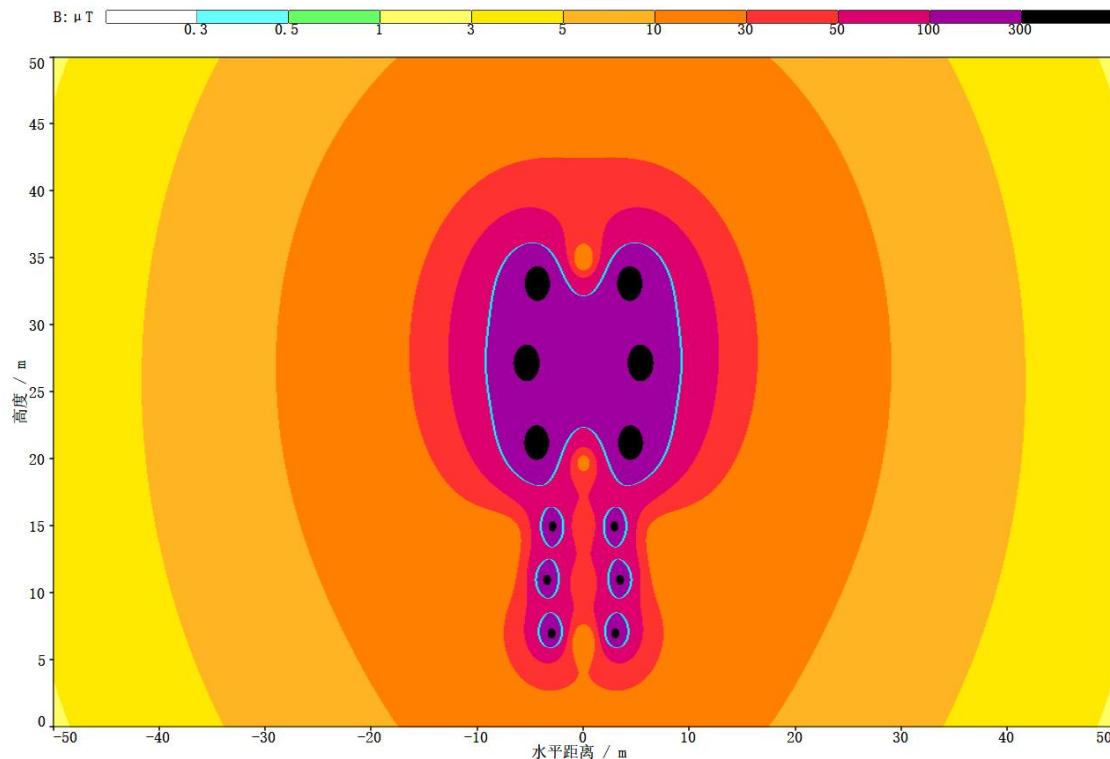


图 3-16 典型线路段工频磁感应强度等值线图（混压四回，相序①，最低相线高 7m）

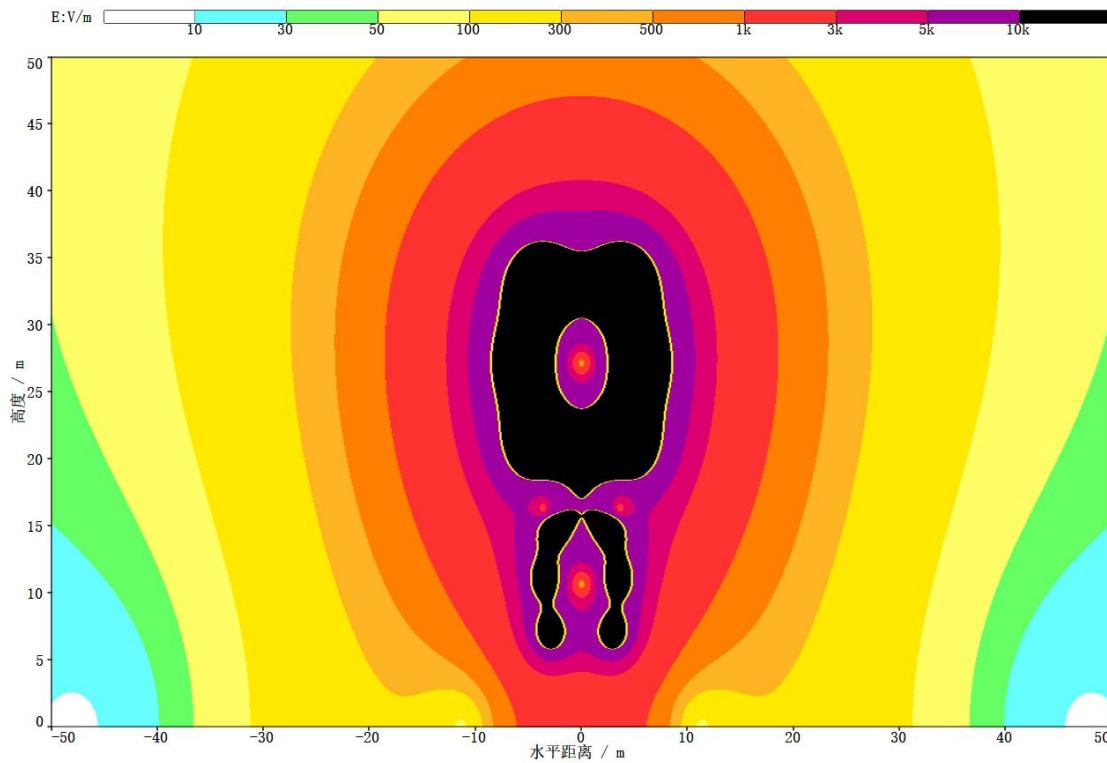


图 3-17 典型线路段工频电场强度等值线图（混压四回，相序②，最低相线高 7m）

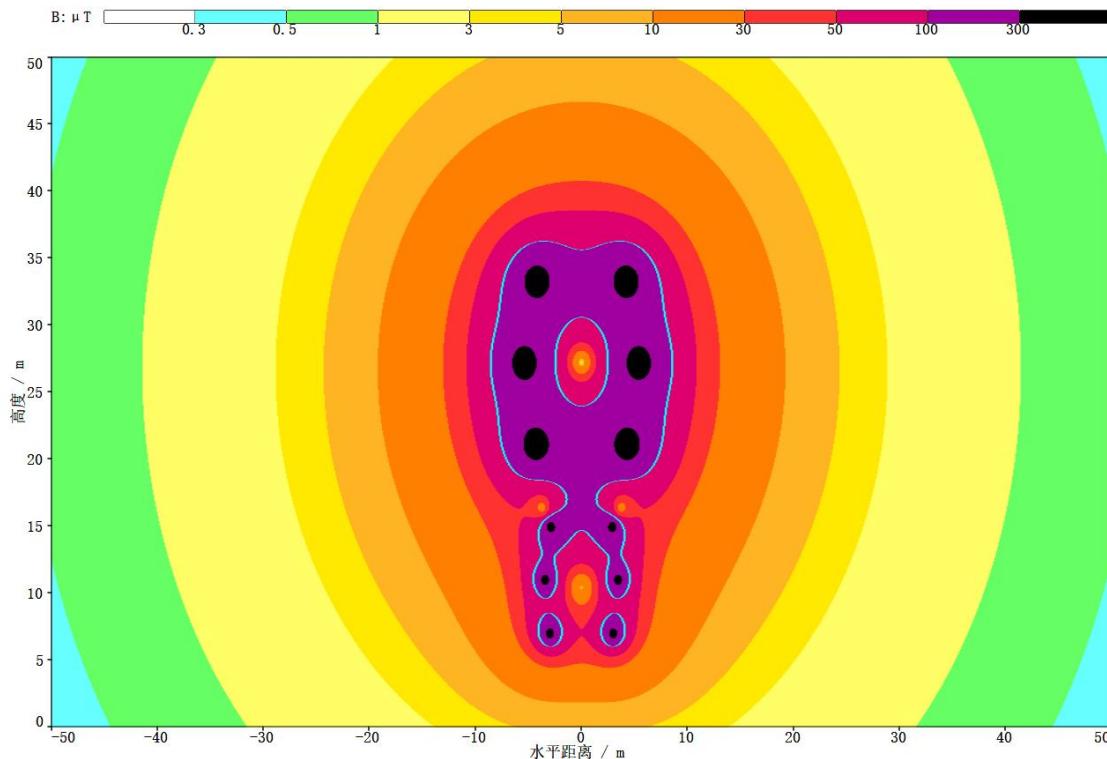


图 3-18 典型线路段工频磁感应强度等值线图（混压四回，相序②，最低相线高 7m）

预测结果表明：

- (1) 当 220kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，220kV 架空线路导线的最低对地高度应

不小于 6.5m；当 220kV/110kV 混压四回线路经过耕地等场所时，下双回的 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。

(2) 当 220kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标附近时，同相序架设导线的最低对地高度应不小于 14m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 11m，逆相序架设导线的最低对地高度应不小于 9m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 8m。当 220kV/110kV 混压四回线路经过电磁环境敏感目标附近时，下双回的 110kV 导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 5m。

(3) 当 220kV 同塔双回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，同相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 12m，逆相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 9m。当 220kV/110kV 同塔混压四回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 5m。

架空输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般随导线对地高度的增高而逐渐减少，随距离的增大而逐渐减少，最大值一般都出现在边导线附近。本项目架空输电线路只要导线保持足够的净空高度，其线路产生的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。

3.2.3 敏感目标处电磁环境影响预测

本项目 220kV 双回、220kV/110kV 混压四回架空输电线路沿线分布有电磁环境敏感目标。

本项目线路沿线敏感目标处电磁环境影响预测计算，其中 220kV 同塔双回线路导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，220kV/110kV 同塔混压四回线路中 220kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，110kV 线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线，同塔双回架设计算塔型选用 220-HB21S-Z3，混压四回架设计算塔型选用 21251026-JG1Q。

线路沿线敏感目标处的电磁环境影响预测结果见表 3-10。

表 3-10 本项目线路沿线敏感目标处电磁环境影响预测一览表

序号	环境敏感目标名称	距离	房屋结构	预测高度(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	最低导线对地高度	导线型号	杆塔型号	架设方式
1	金安区中店镇黄泥庄村铺塘组桑士龙家民房等	双回架空线路东北侧约 20m	1~2 层尖/平顶(4~9m)	1.5	73.4	8.019	14m	2×JL3/G1A-630/45	220-HB21S-Z3	220kV 双回(同相序)
				5.5	226.8	9.325				
2	金安区中店镇黄泥庄村红心组闫平好家民房等	双回架空线路东北侧约 18m	1~2 层尖/平顶(4~10m)	1.5	151.9	8.914	14m	220-HB21S-Z3	220kV 双回(同相序)	
				5.5	294.4	9.883				

3	金安区中店镇管墩村姚大庄组张永如家民房等	双回架空线路西北侧约 28m	1~2 层尖/平顶(4~10m)	1.5	159.4	5.527	14m			220kV 双回(同相序)
				5.5	197.3	6.346				
4	金安区中店镇金瑞幼儿园等	混压四回线路西北侧约 23m	1~3 层平顶(3~9m)	1.5	70.2	6.457	7m			220kV/110kV 混压四回路(相序①)
				4.5	120.5	7.238				
				7.5	181.2	7.829				
				10.5	245.6	8.421				
5	金安区中店镇南山安置房二期居民楼等	混压四回线路西北侧约 10m	1~16 层尖/平顶(3~48m)	1.5	504.9	12.081	7m		220kV/110kV 混压四回路(相序①)	
				4.5	525.7	13.878				
				7.5	557.9	15.309				
				10.5	616.4	16.666				
				13.5	764.2	18.575				
				16.5	1052.8	21.788				
				19.5	1443.1	26.200				
				22.5	1832.2	30.564				
				25.5	2122.6	33.490				
				28.5	2254.0	34.272				
				31.5	2202.9	32.781				
				34.5	1994.3	29.359				
				40.5	1407.7	20.499				
				46.5	953.8	13.729				
				49.5	795.9	11.376				
6	金安区中店镇南乡村和庆二手木材厂	混压四回线路线下	1 层平顶(3m), 楼顶不可达	1.5	2970.6	22.885	8m			220kV/110kV 混压四回路(相序①)
7	金安区中店镇南乡村门面房等	混压四回线路东北侧约 10m	1~3 层尖/平顶(3~9m)	1.5	504.9	12.081	7m	220kV: 2× JL3/G1A-630/45; 110kV: JL3/G1A-300/25	21251026-JG1Q	220kV/110kV 混压四回路(相序①)
				4.5	525.7	13.878				
				7.5	557.9	15.309				
				10.5	616.4	16.666				
8	金安区望城街道大石岗社区通达大厦	混压四回线路东北侧约 22m	5~6 层平顶(15~18m)	1.5	54.1	6.746	7m	220kV/110kV 混压四回路(相序①)	21251026-JG1Q	220kV/110kV 混压四回路(相序①)
				4.5	117.7	7.574				
				7.5	185.3	8.215				
				10.5	255.5	8.863				
				13.5	327.4	9.506				
				16.5	400.0	10.120				
9	金安区望城街道大石岗社区惠民建设集团门卫室等	混压四回线路东北侧约 25m	1 层尖顶(4m)	1.5	2593.9	20.532	9m			220kV/110kV 混压四回路(相序①)
				1.5	619.1	11.742	9m			220kV/110kV 混压四回路(相序①)
				4.5	634.6	13.580				
			23 层平顶(69m)	1.5	64.2	5.799	9m			220kV/110kV 混压四回路(相序①)
				4.5	102.8	6.288				
				7.5	152.9	6.789				
				10.5	206.0	7.289				
				13.5	260.1	7.780				
				16.5	314.3	8.245				
				19.5	367.1	8.662				
				22.5	416.5	9.001				
				25.5	459.6	9.228				
				28.5	493.4	9.314				
				31.5	515.6	9.240				
				34.5	525.0	9.007				
				40.5	508.4	8.150				
				46.5	459.2	7.007				
				49.5	429.0	6.417				
				52.5	397.8	5.847				

				58.5	337.8	4.819				
				64.5	285.2	3.968				
				70.5	241.2	3.284				
10	金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处等	混压四回线路西北侧约4m	1层尖顶(4~7m)	1.5	1338.7	17.216	7m	220kV: 2×JL3/G1A-630/45; 110kV: JL3/G1A-300/25 21251026-JG1Q	220kV/110kV 混压四回路 (相序①)	
11	金安区三十铺街道南湖公园污水处理厂门卫室	混压四回线路西侧约23m	1层平顶(3m)	1.5	70.2	6.457	7m		220kV/110kV 混压四回路 (相序①)	
12	金安区望城街道望城岗社区李大庄组王姓民房等	混压四回线路西南侧约18m	1层尖顶(4m)	1.5	90.1	8.080	7m		220kV/110kV 混压四回路 (相序①)	

根据预测结果，在满足本项目提出的最低导线对地高度要求下，本项目沿线敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度的贡献值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求。

3.3 电缆输电线路电磁环境影响定性分析

本工程电缆采用交联聚乙烯绝缘电缆，为了保护电缆并屏蔽其电磁影响，每一相电缆外都包有绝缘层和金属护层，金属护层由细密的金属丝网组成，并采用直接接地的措施来有效屏蔽电磁感应影响。

本工程地下电缆采用电缆沟、工井方式敷设，电缆沟两侧及顶部采用钢筋混凝土型式，除了具有保护电缆的作用外，对工频电场、磁场也具有一定的屏蔽作用，且电缆敷设埋深一般在地面0.5m以下，工频电磁场随距离的衰减很快。经过多重屏蔽以及大地的阻隔作用，地下电缆传播到地面的工频电磁场将非常微弱。

参考同沟双回敷设的2020年上海地区唐镇~芳春220kV地下电缆线路验收监测结果（《220kV芳春输变电工程检测报告》，BTT-BG-20051114-2，上海博优测试技术有限公司），其断面测点处工频电场强度为0.34V/m~0.90V/m、工频磁感应强度为0.103μT~0.606μT，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

综上所述，本项目220kV电缆输电线路建成投运后产生的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1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。

4 电磁环境保护措施

(1) 南湖 220kV 变电站采用户内型布置，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

(2) 架空线路架设尽量提高导线对地高度，同塔多回架设线路尽量避免同相序架设，优化导线相间距离及结构尺寸，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(3) 本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，后期施工阶段，输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，需签订跨越协议。

当 220kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，220kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当 220kV/110kV 混压四回线路经过耕地等场所时，下双回的 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。

当 220kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标附近时，同相序架设导线的最低对地高度应不小于 14m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 11m，逆相序架设导线的最低对地高度应不小于 9m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 8m。当 220kV/110kV 混压四回线路经过电磁环境敏感目标附近时，下双回的 110kV 导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 5m。

当 220kV 同塔双回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，同相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 12m，逆相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 9m。当 220kV/110kV 同塔混压四回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 5m。

5 电磁专题报告结论

(1) 工程概况

六安南湖 220kV 输变电工程位于六安市金安区境内，其中新建南湖 220kV 变电站站址位于金安区望城街道十五里墩北侧，梅山南路与紫薇路交口东北角；输电线路途经金安区望城街道、三十铺街道、中店镇；六安 220kV 变电站位于六安市金安区永华路与佛子岭路交叉口西侧；皋城 500kV 变电站位于六安市金安区六舒路与省道 S329 交叉口西北侧。

1) 六安南湖 220kV 变电站新建工程

新建户内型 220kV 变电站 1 座，本期建设 2 台 240MVA 主变，220kV 本期出线间隔 6 回，分别至皋城 2 回、六安 2 回、响洪甸抽蓄 1 回、裕安牵引站 1 回，110kV 本期出线间隔 6 回，分别至华山 1 回、六安 1 回、汉王 1 回、南乡 1 回、杨庄 1 回、崔庄 1 回，每台主变 10kV 侧装设 4 组 10Mvar 并联电容器。

2) 皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程

220kV 侧本期将原 2 回六安出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关及间隔内导线，线路侧接地开关采用 B 类。

3) 六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程

220kV 侧本期将原 2 回皋城出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关、电流互感器及间隔内导线，线路侧接地开关采用 B 类。

4) 皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程

本工程新建架空线路路径长约 13.55km，其中 220kV/110kV 混压同塔四回路角钢塔段路径长约 1.6km，220kV/110kV 混压同塔四回路钢管杆段路径长约 6.5km，220kV 同塔双回路钢管杆段路径长约 1.75km，220kV 同塔双回路角钢塔段路径长约 3.7km，重新架设导线段路径长约 0.3km。本工程混压同塔四回路段 110kV 双回线路本期同步架线，为同期新建南湖 220kV 变电站 110kV 送出工程使用。另本工程涉及拆除 220kV 皋城-六安双回线路长约 11.2km，拆除杆塔 29 基。皋城侧 220kV 导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，六安侧 220kV 导线采用 2×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线；110kV 导线采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯高导电率铝绞线。

5) 皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程

本工程新建双回电缆线路路径长约 0.19km，采用电缆沟、工井方式敷设，皋城侧电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2500mm² 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，六安侧电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2000mm² 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。

6) 响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程

本工程新建架空线路路径长约 0.85km，其中 220kV 同塔双回路角钢塔段路径长约 0.6km，220kV 同塔双回路钢管杆段路径长约 0.25km，恢复架线段路径长约 0.8km。拆除 220kV 皋城-裕安牵引站/响洪甸抽蓄-皋城双回线路 5.2km，拆除杆塔 17 基；拆除 220kV 响洪甸抽蓄-皋城单回

线路长约 5.2km，拆除杆塔 16 基。导线采用 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 型钢芯高导电率铝绞线。

7) 响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程

本工程新建双回电缆线路路径长约 0.11km，采用电缆沟、工井方式敷设，电缆导线型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2000mm²型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。

(2) 电磁环境质量现状

本项目拟建站址、拟间隔改造及环境敏感目标测点处的电磁环境质量现状检测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

(3) 电磁环境影响预测

① 新建变电站电磁环境影响分析

新建变电站电磁环境影响类比分析结果表明，本项目南湖 220kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

② 间隔改改造工程电磁环境影响预测

间隔改造电磁环境影响类比分析表明，本项目六安 220kV 变电站间隔改造工程、皋城 500kV 变电站间隔改造工程运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

③ 架空输电线路电磁环境影响预测

理论计算结果表明：

当 220kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，220kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当 220kV/110kV 混压四回线路经过耕地等场所时，下双回的 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。

当 220kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标附近时，同相序架设导线的最低对地高度应不小于 14m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 11m，逆相序架设导线的最低对地高度应不小于 9m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 8m。当 220kV/110kV 混压四回线路经过电磁环境敏感目标附近时，下双回的 110kV 导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 5m。

当 220kV 同塔双回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，同相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 12m，逆相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 9m。当 220kV/110kV 同塔混压四回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 5m。

本次评价的输电线路严格按照上述要求的高度架设，线路附近及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。

④ 电缆输电线路电磁环境影响分析

电缆电磁环境影响定性分析结果表明，本项目电缆输电线路运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

(4) 电磁环境污染防治措施

①南湖 220kV 变电站采用户内型布置，220kV、110kV 配电装置采用户内 GIS，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

②架空线路架设尽量提高导线对地高度，同塔多回架设线路尽量避免同相序架设，优化导线相间距离及结构尺寸，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

③本工程新建架空线路路径尽量避开了居民密集区，后期施工阶段，输电线路确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，需签订跨越协议。

当 220kV 同塔双回线路经过耕地等场所时，220kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6.5m；当 220kV/110kV 混压四回线路经过耕地等场所时，下双回的 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。

当 220kV 同塔双回线路经过电磁环境敏感目标附近时，同相序架设导线的最低对地高度应不小于 14m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 11m，逆相序架设导线的最低对地高度应不小于 9m、跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 8m。当 220kV/110kV 混压四回线路经过电磁环境敏感目标附近时，下双回的 110kV 导线的最低对地高度应不小于 7m，跨越电磁环境敏感目标的垂直距离应不小于 5m。

当 220kV 同塔双回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，同相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 12m，逆相序架设的导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 9m。当 220kV/110kV 同塔混压四回架空线路边导线外 2.5m 以外有电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标间的净空距离应不小于 5m。

(5) 评价总结论

综上所述，六安南湖 220kV 输变电工程在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。

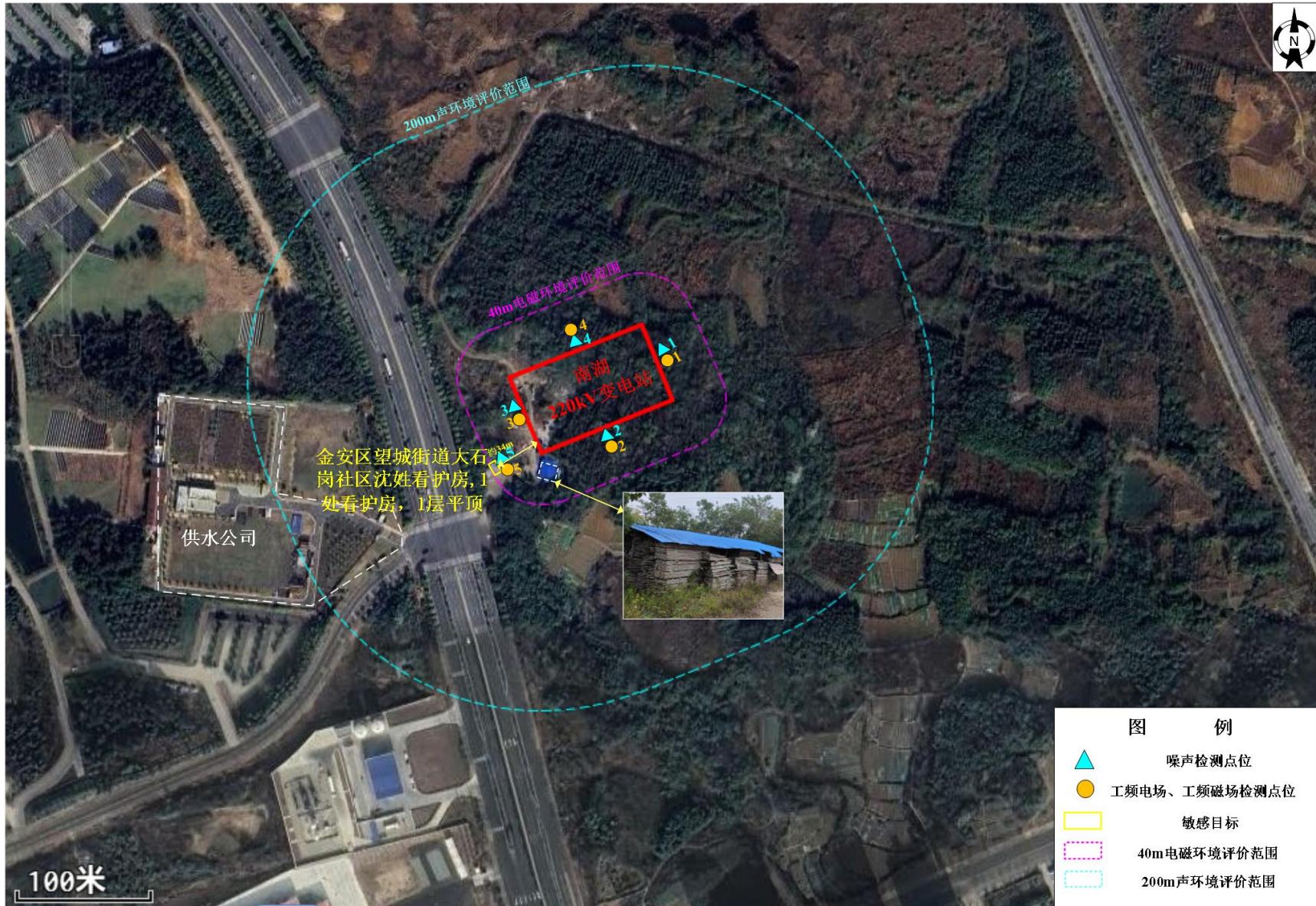
六安市地图



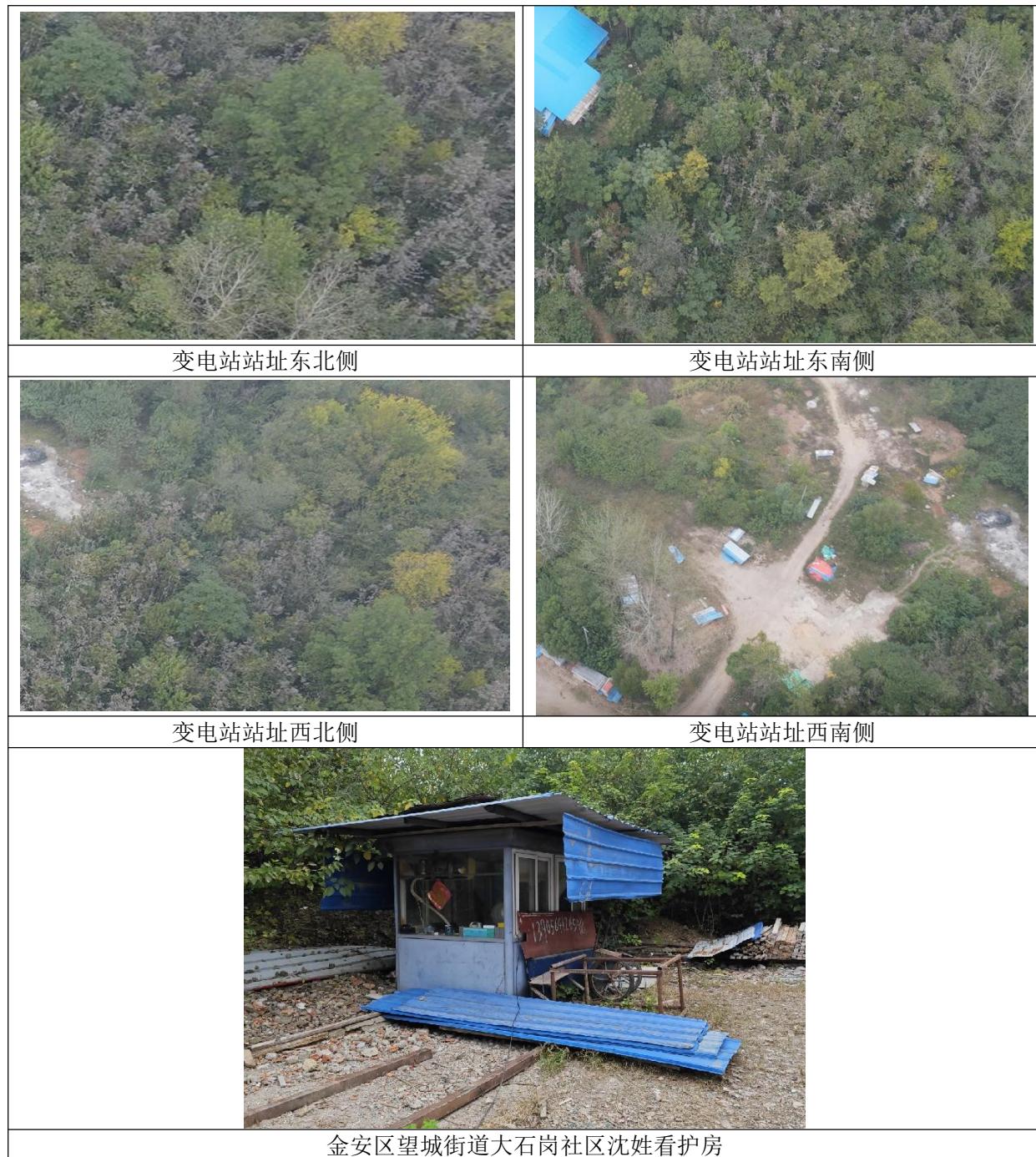
六安市自然资源和规划局 策划 安徽省第四测绘院 编制 审图号:皖六S(2020)14号

二〇二〇年十月

附图1 本工程地理位置示意图

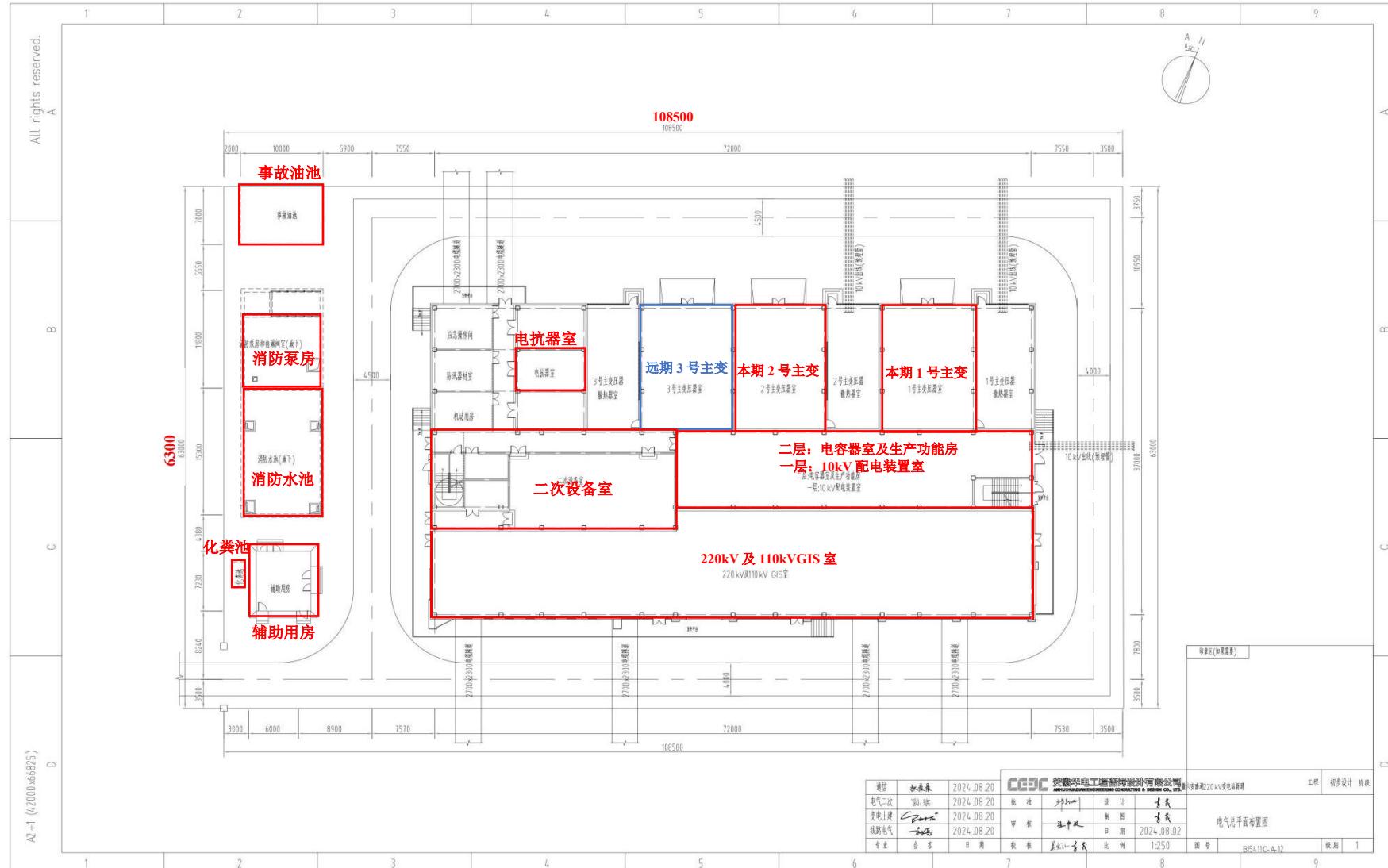


附图2 南湖220kV变电站站址周围环境状况及检测点位示意图

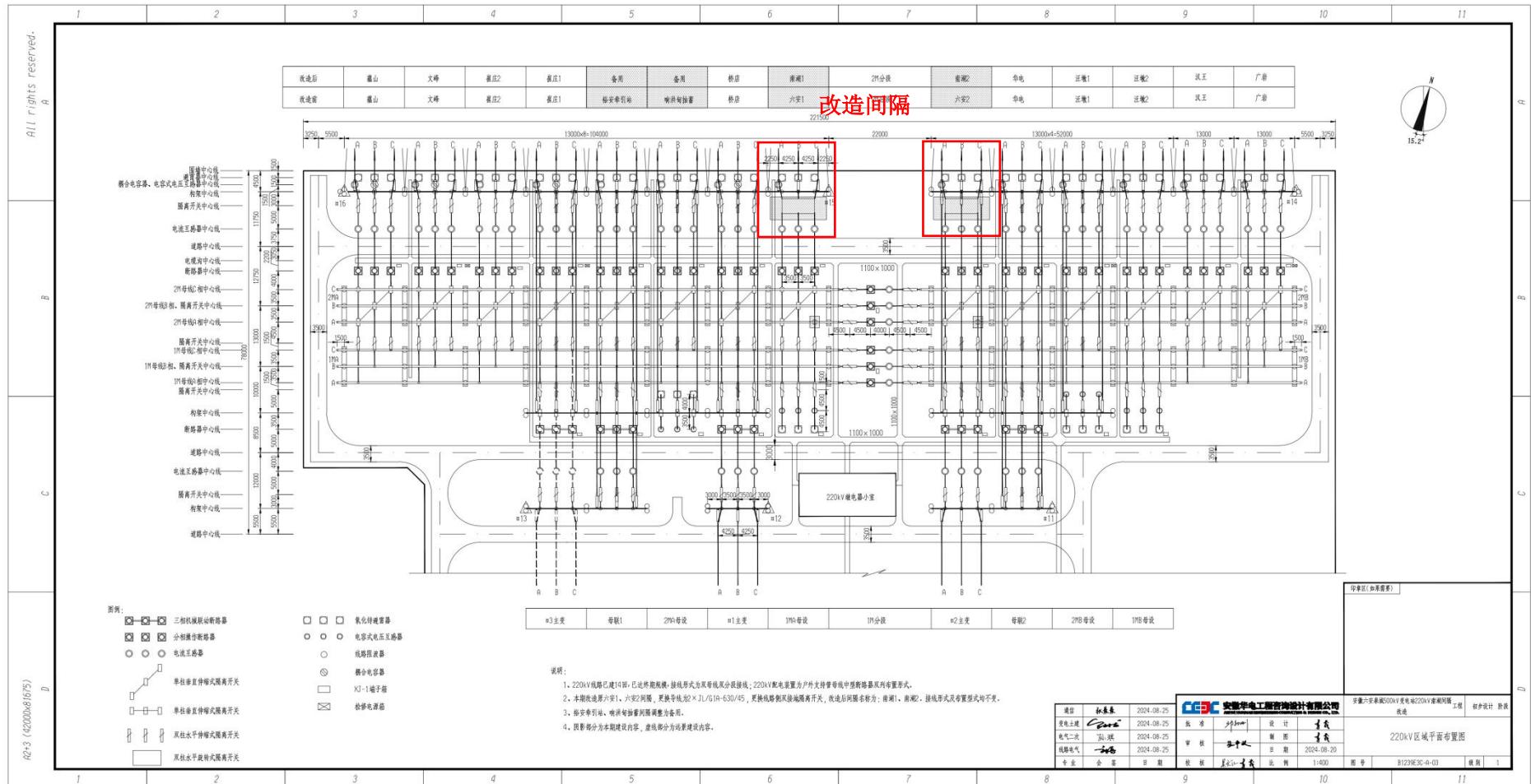


金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房

附图3 南湖220kV变电站站址周围现状照片

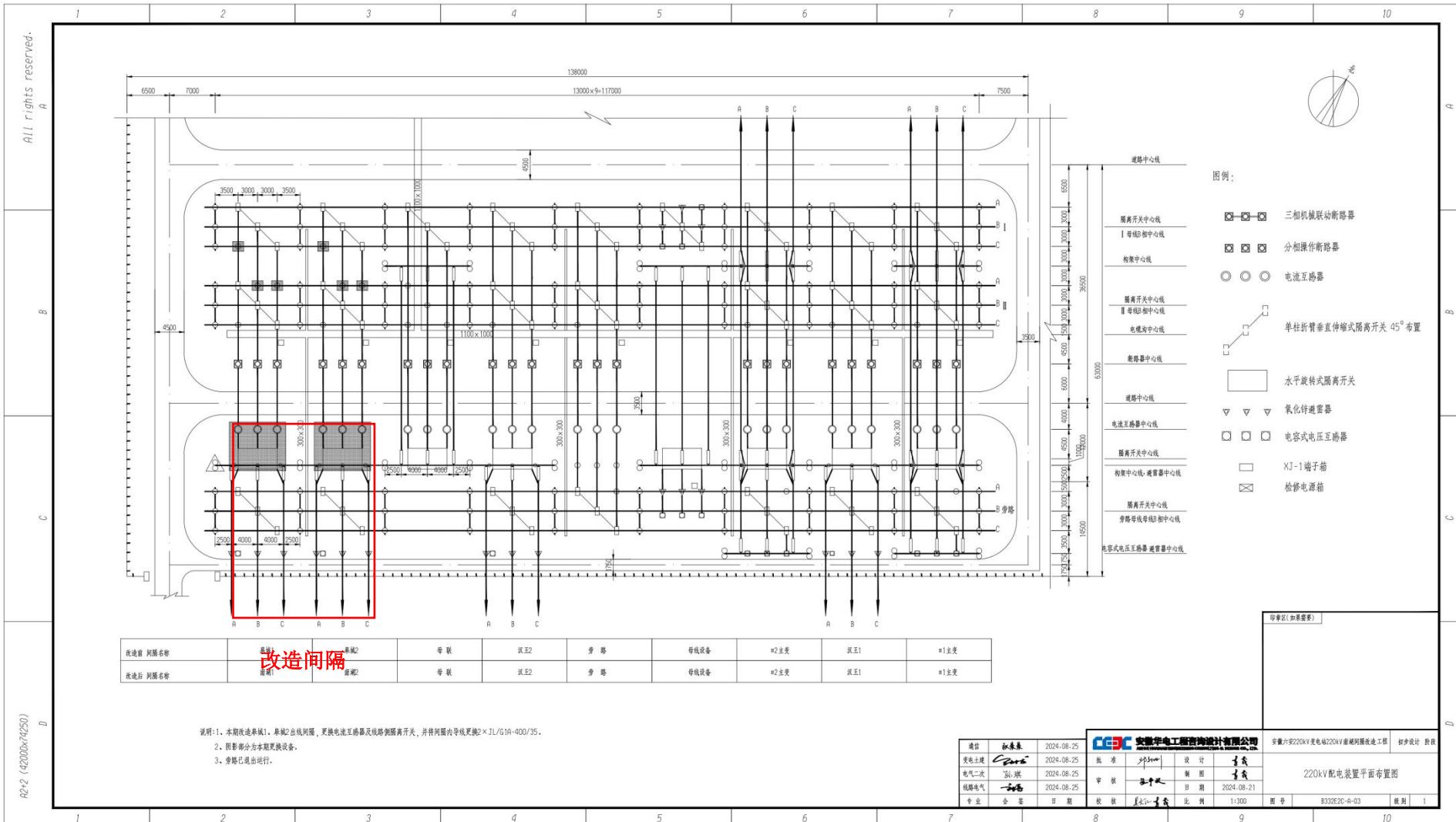


附图4 南湖220kV变电站平面布置示意图

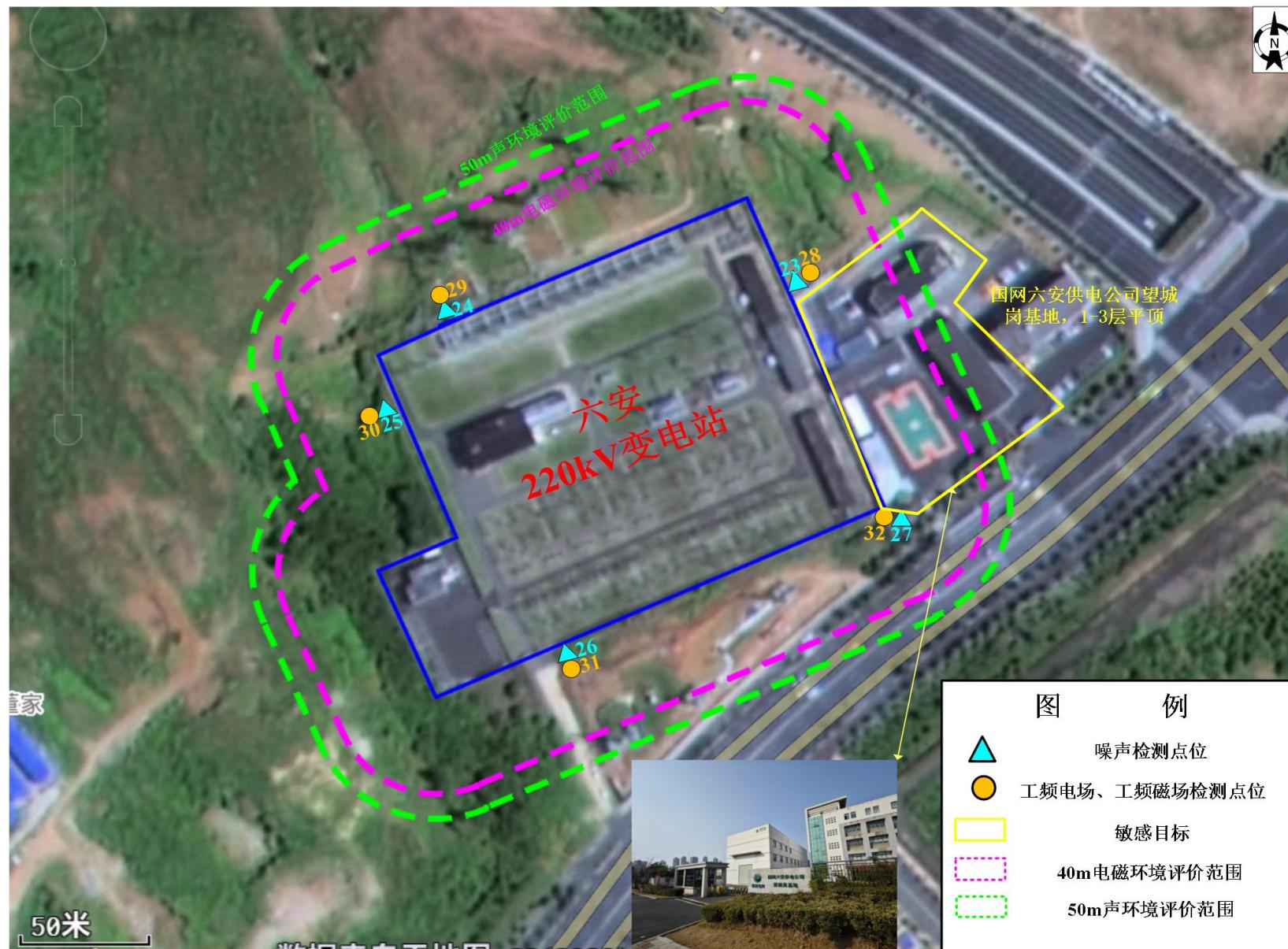


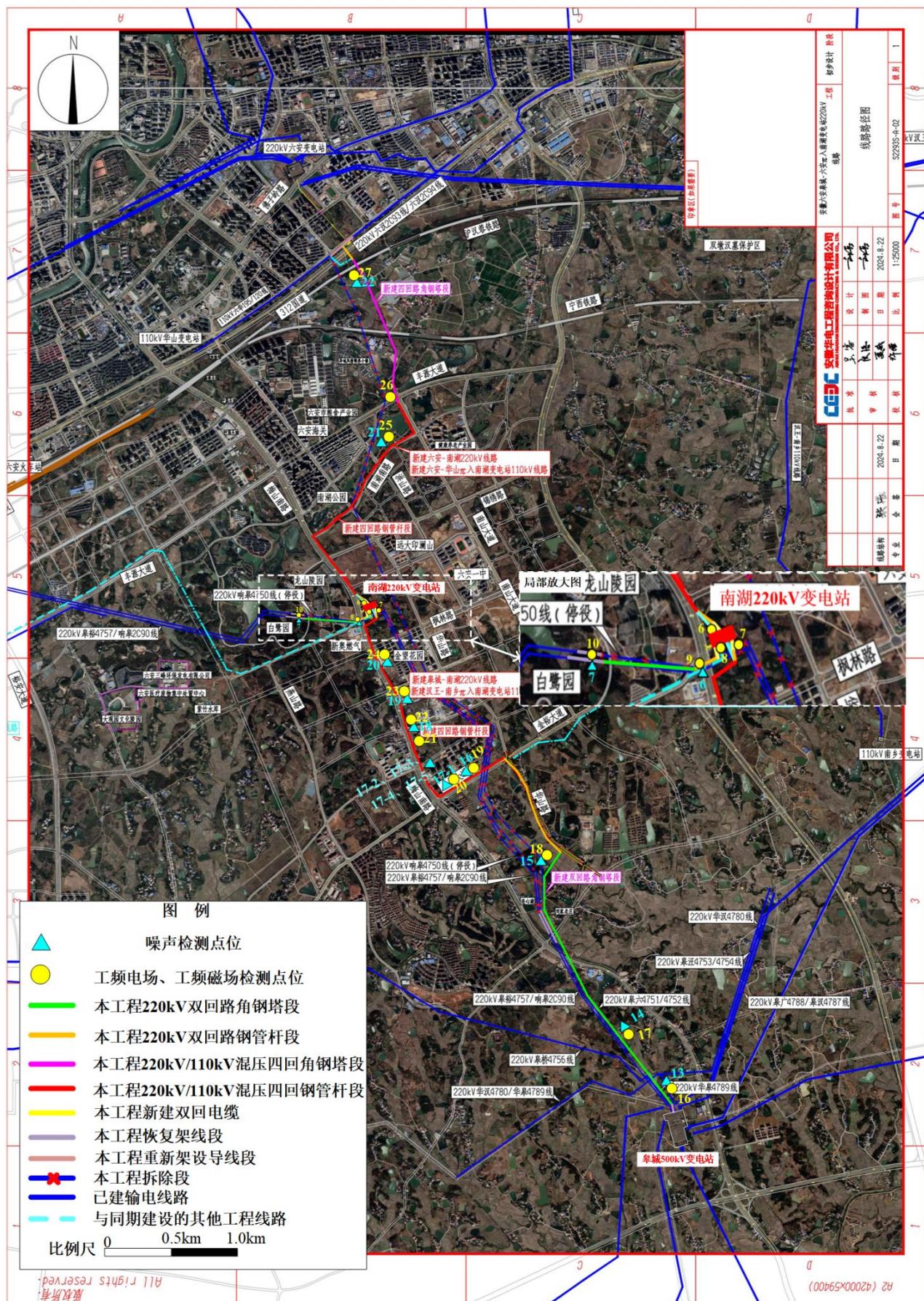
附图5 皋城500kV变电站间隔改造工程平面布置示意图





附图7 六安220kV变电站间隔改造工程平面布置示意图





附图9本工程线路路径及检测点位示意图



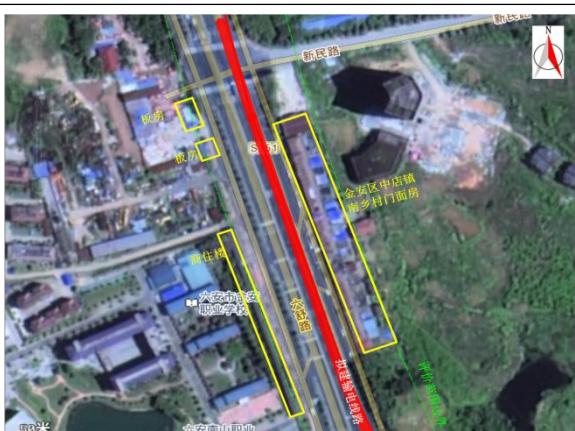
附图10-1 本工程线路沿线敏感目标相对位置及现状照片



5、金安区中店镇南山安置房二期居民楼等



6、金安区中店镇南乡村和庆二手木材厂



7、金安区中店镇南乡村门面房等



8、金安区望城街道大石岗社区通达大厦

附图10-2 本工程线路沿线敏感目标相对位置及现状照片



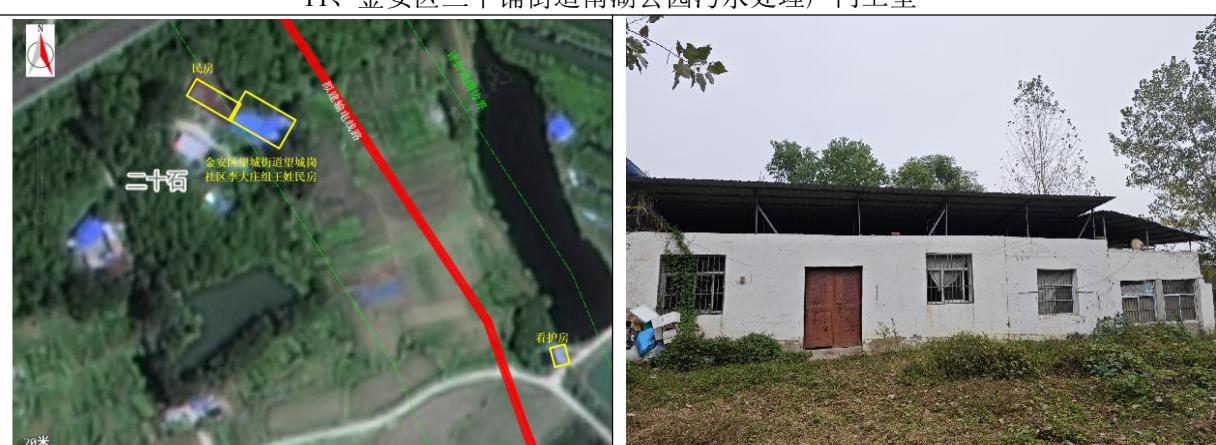
9、金安区望城街道大石岗社区惠民建设集团门卫室等



10、金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处等

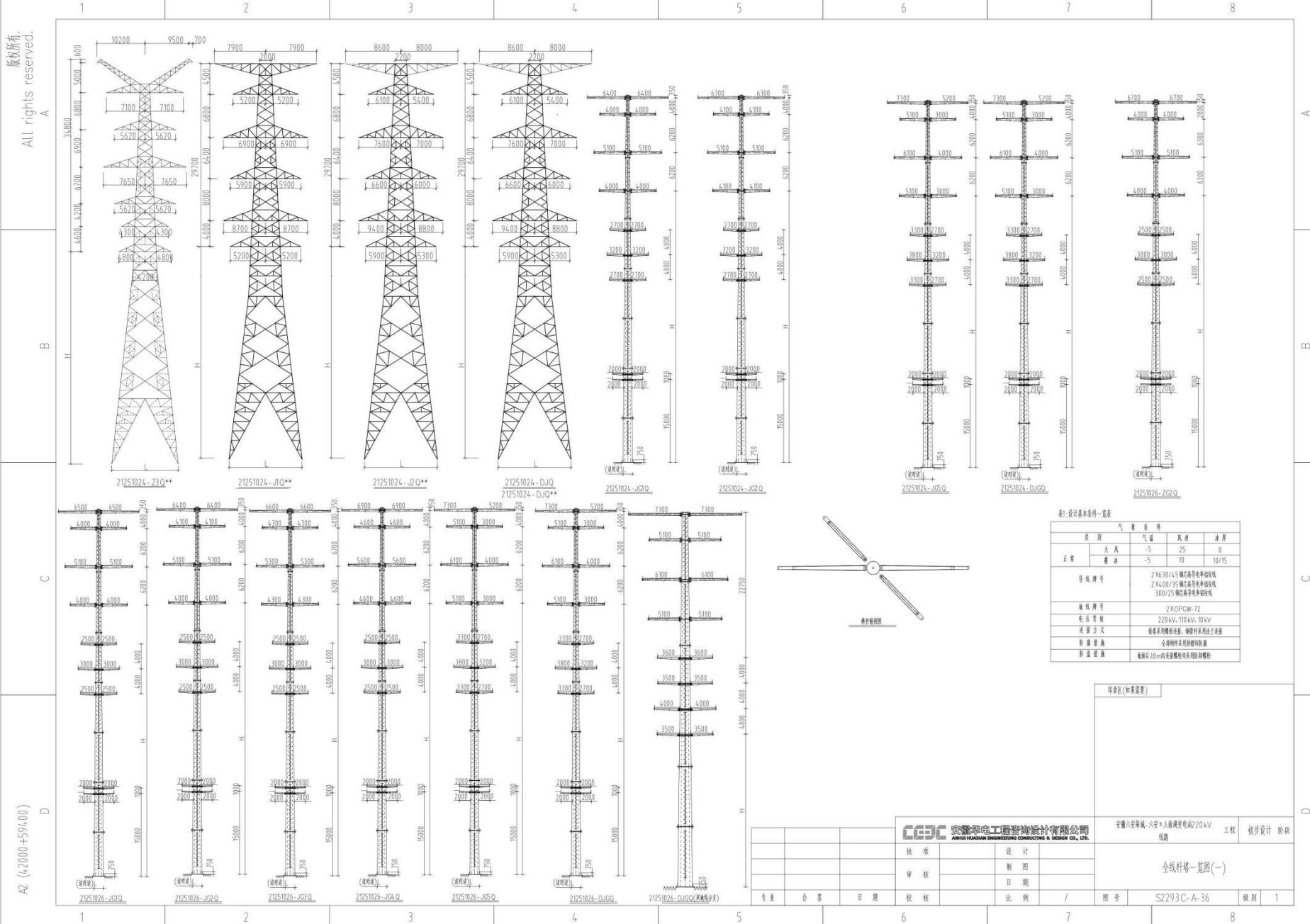


11、金安区三十铺街道南湖公园污水处理厂门卫室

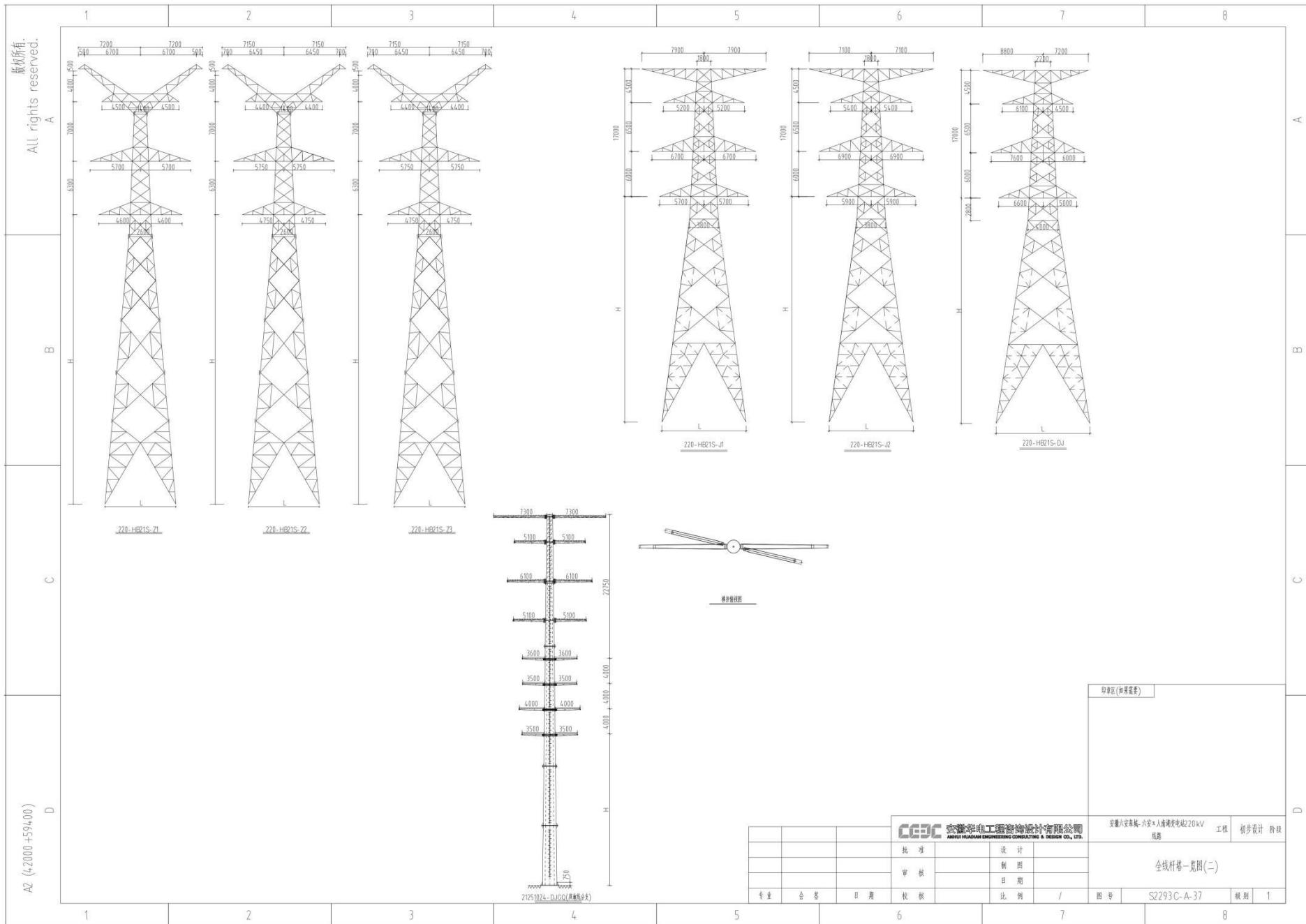


12、金安区望城街道望城岗社区李大庄组王姓民房等

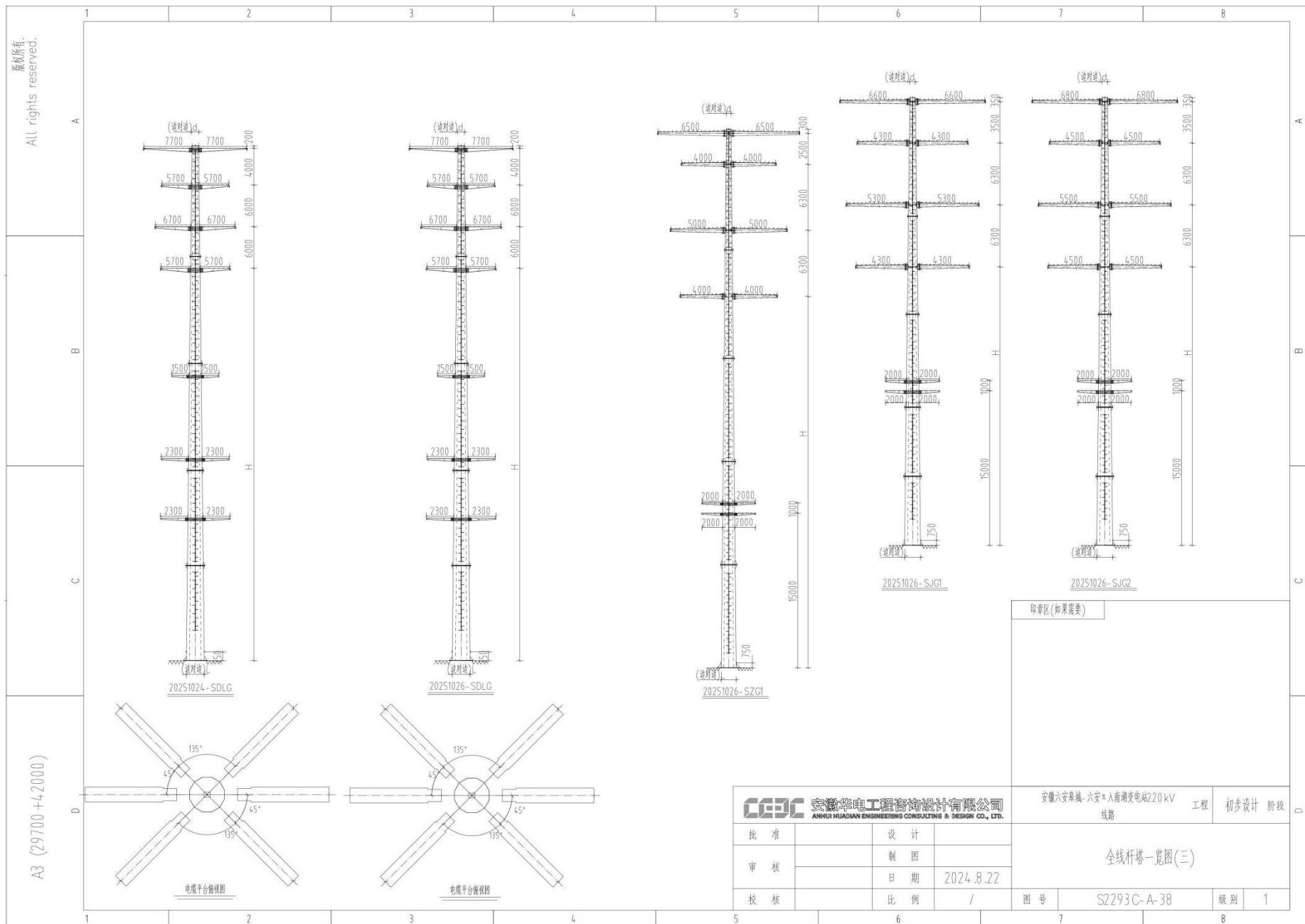
附图10-3 本工程线路沿线敏感目标相对位置及现状照片

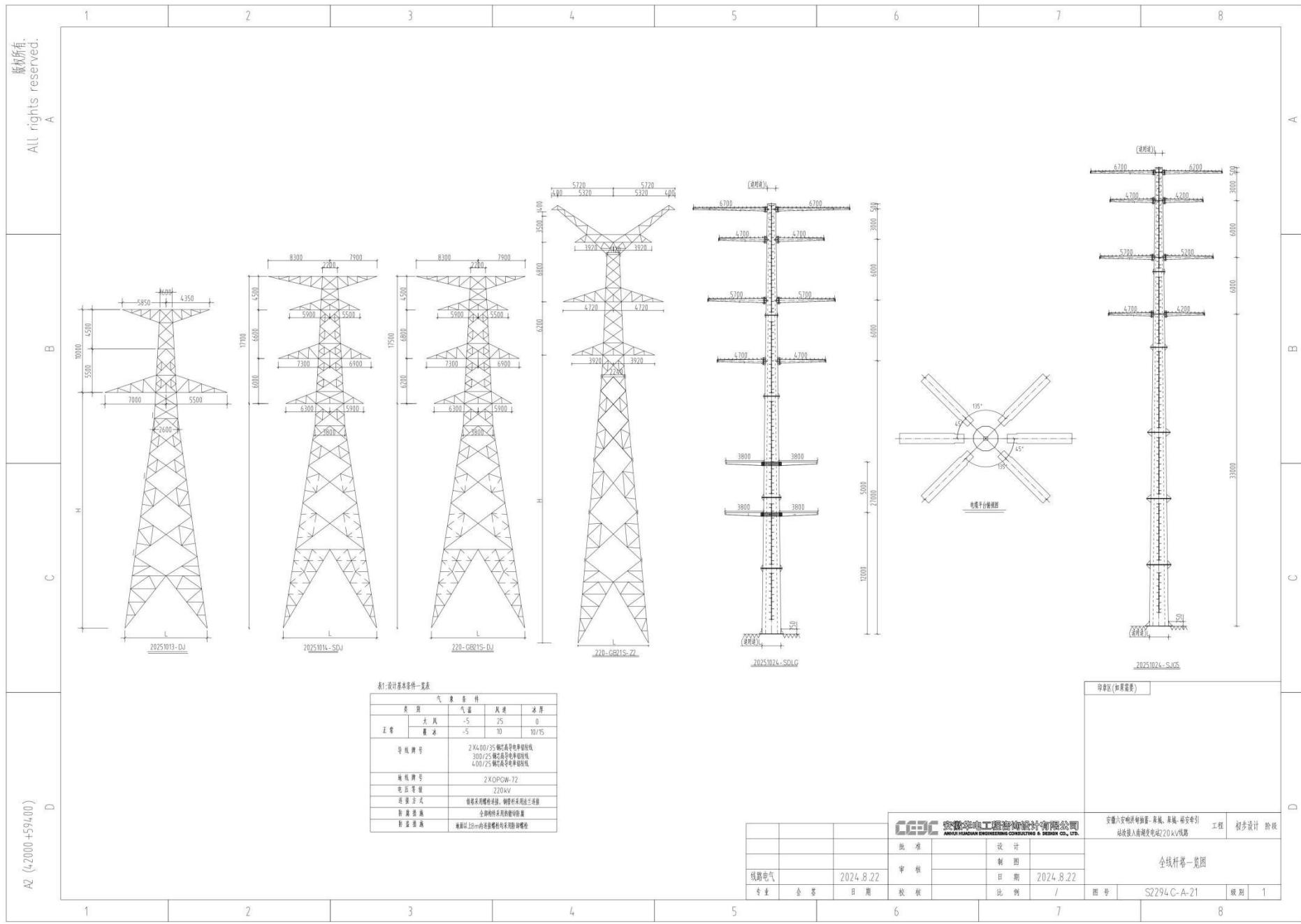


附图11-1 本工程线路杆塔一览图

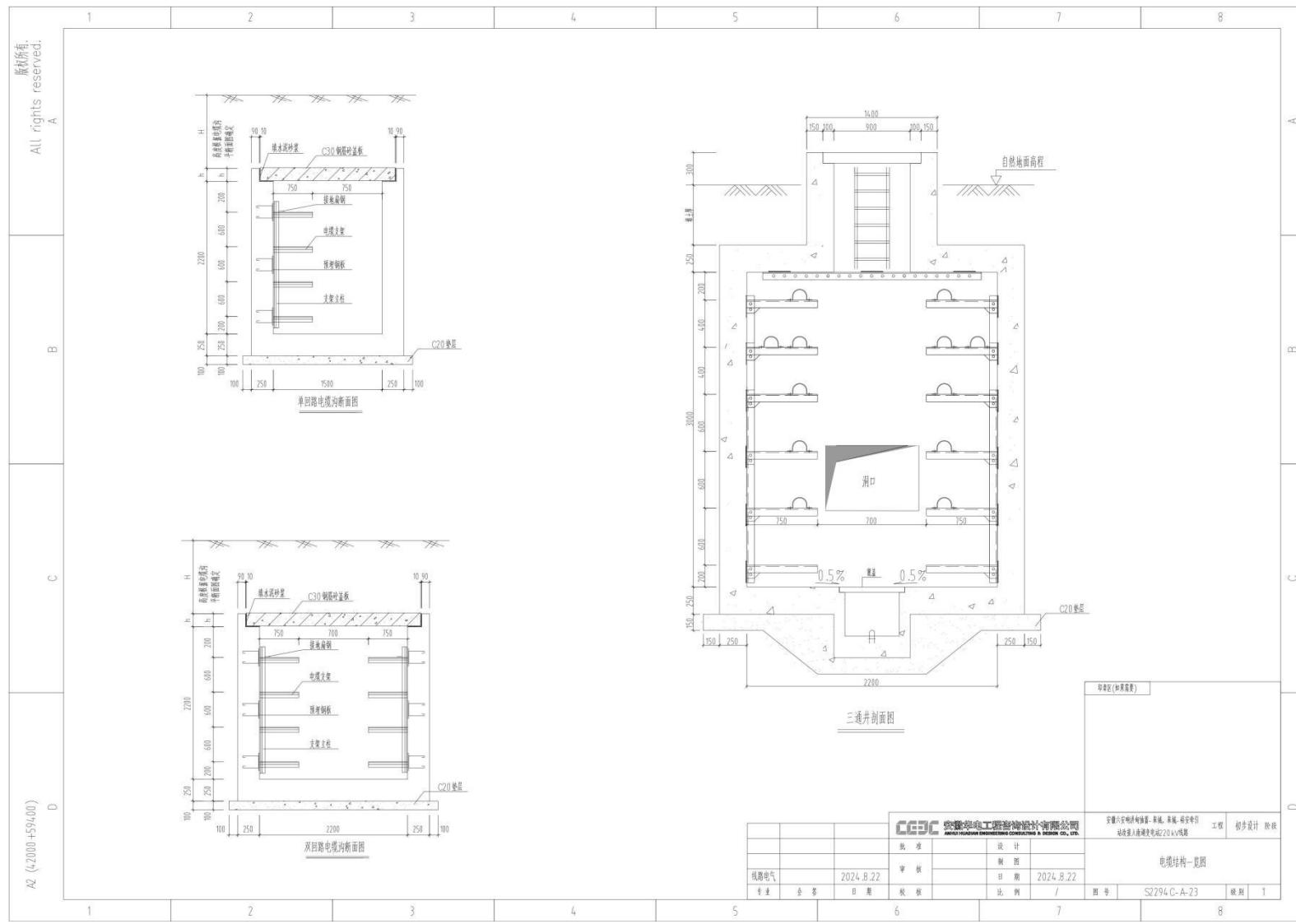


附图11-2 本工程线路杆塔一览图

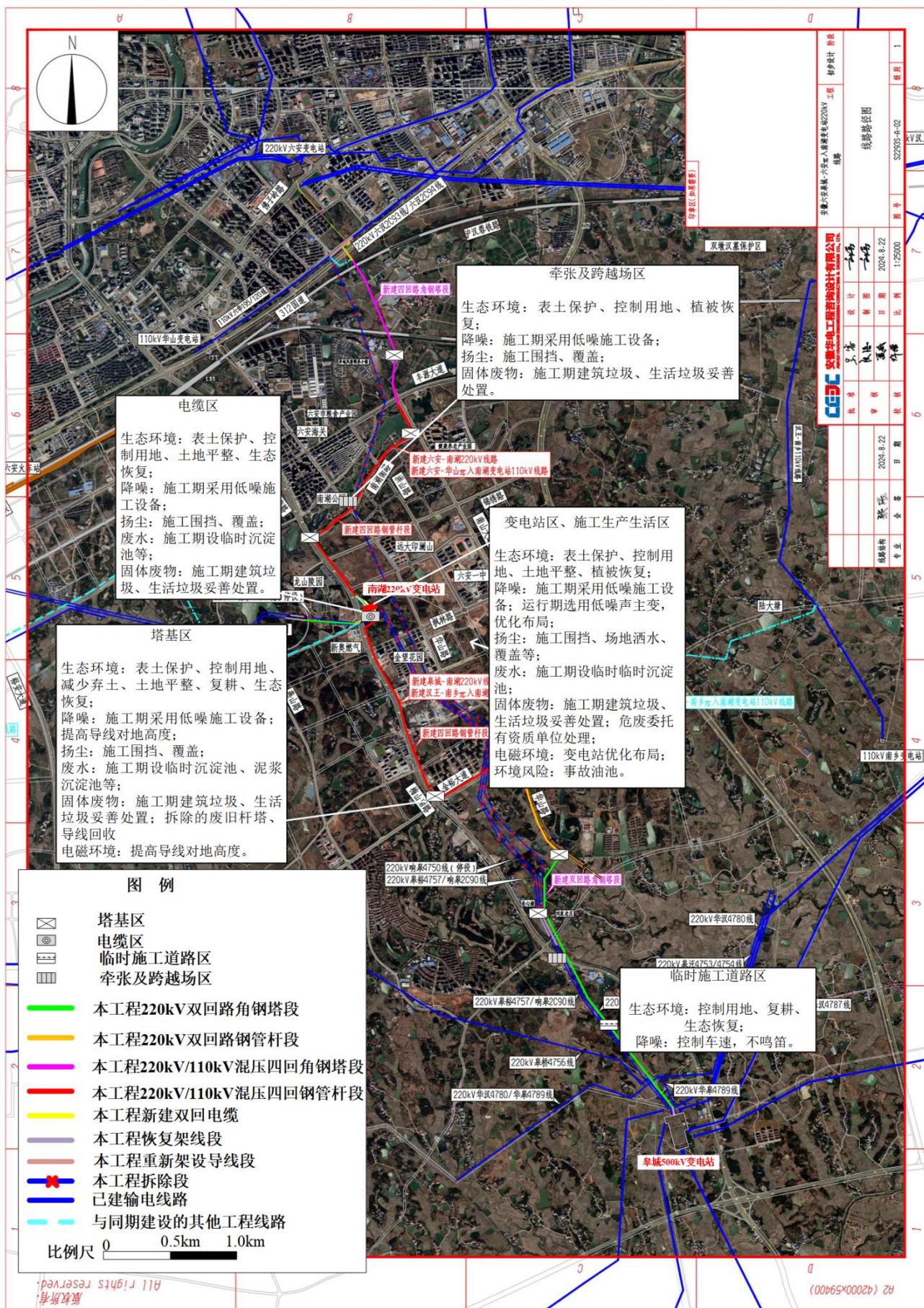


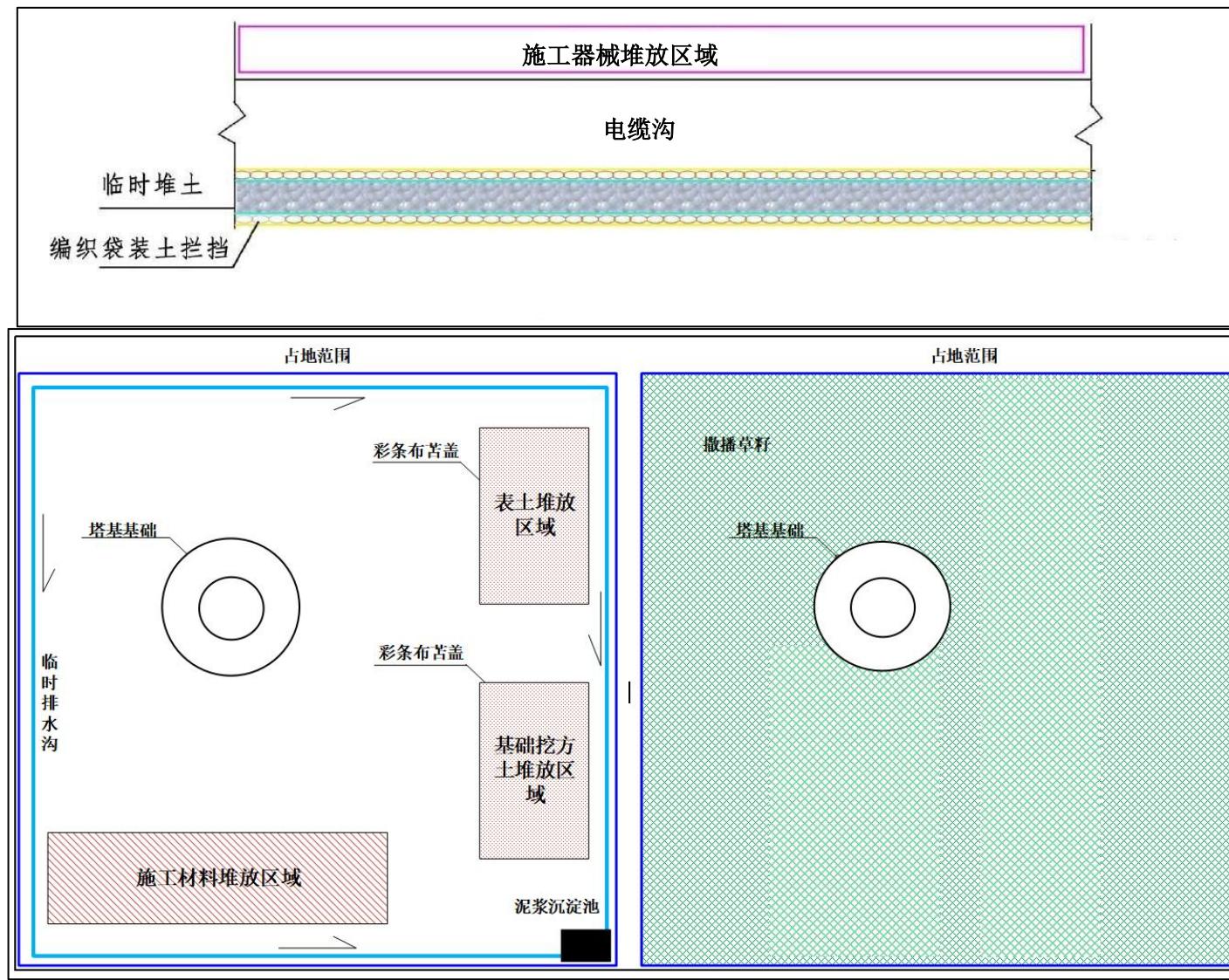


附图11-4 本工程线路杆塔一览图

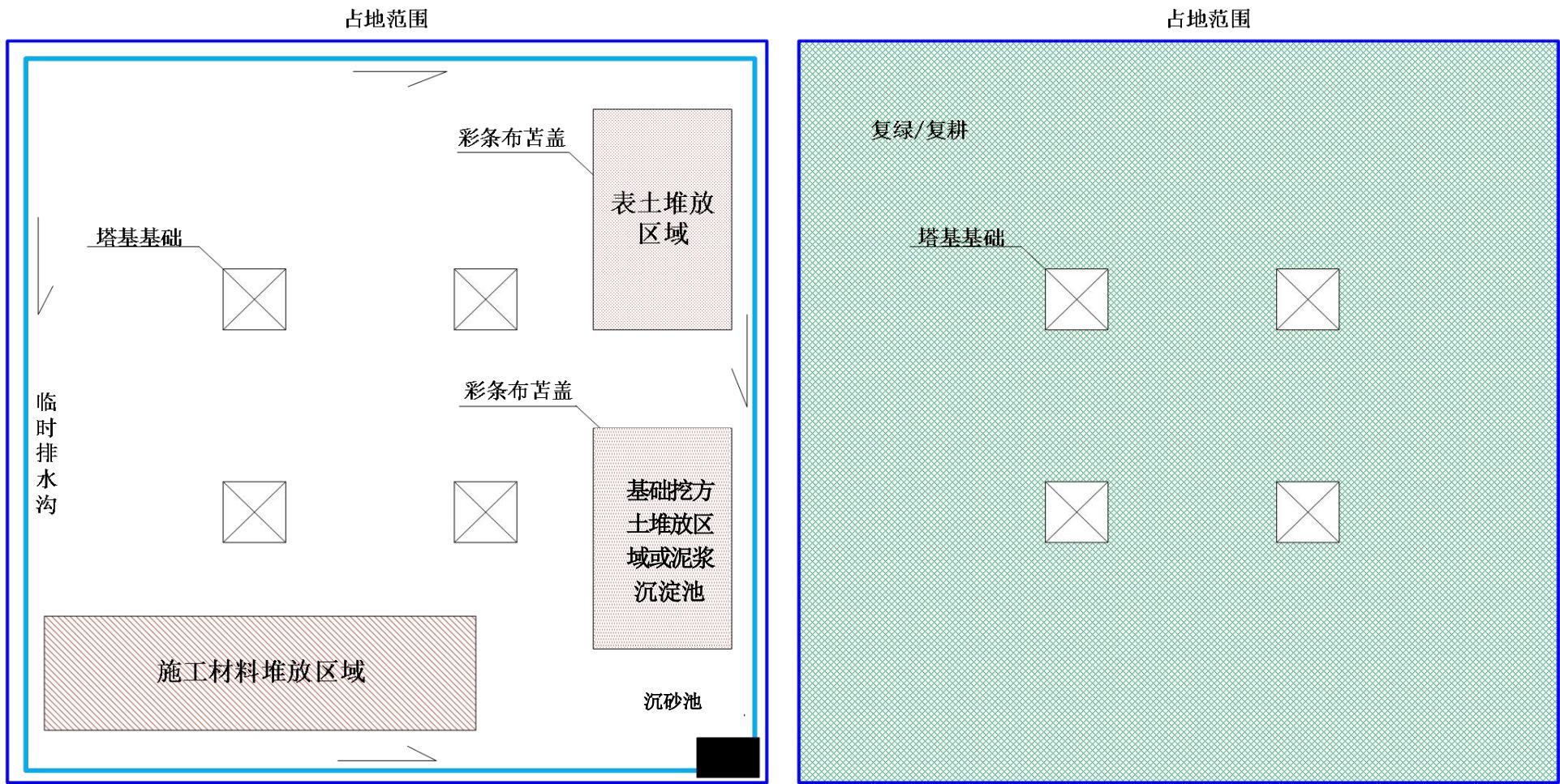


附图12 本工程电缆结构一览图

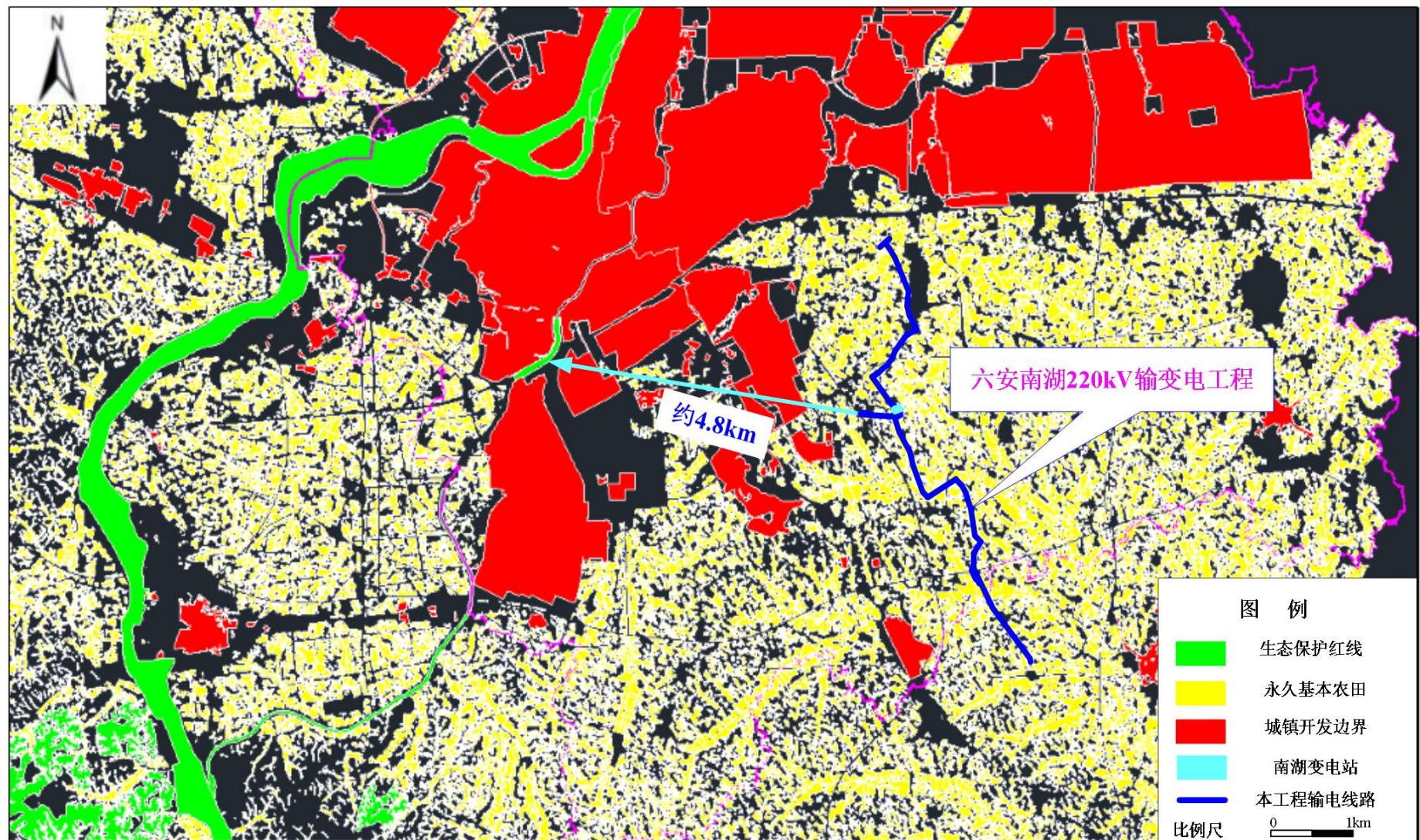




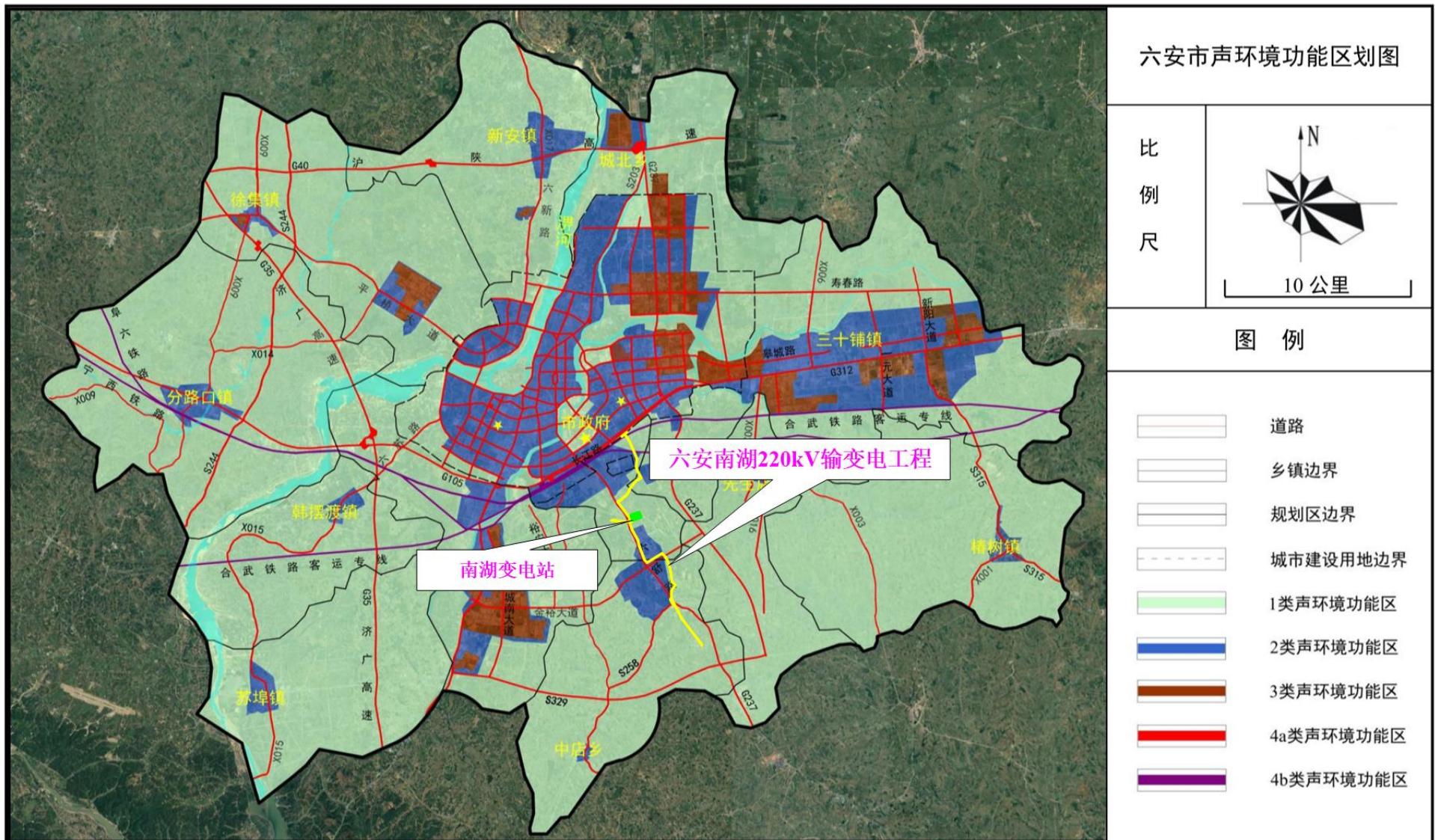
附图13-2 生态保护措施平面布置示意图 (b)



附图13-3 生态保护措施平面布置示意图 (c)



附图14 本工程与三区三线相对位置示意图



附图15 本工程所在位置声环境功能区划图

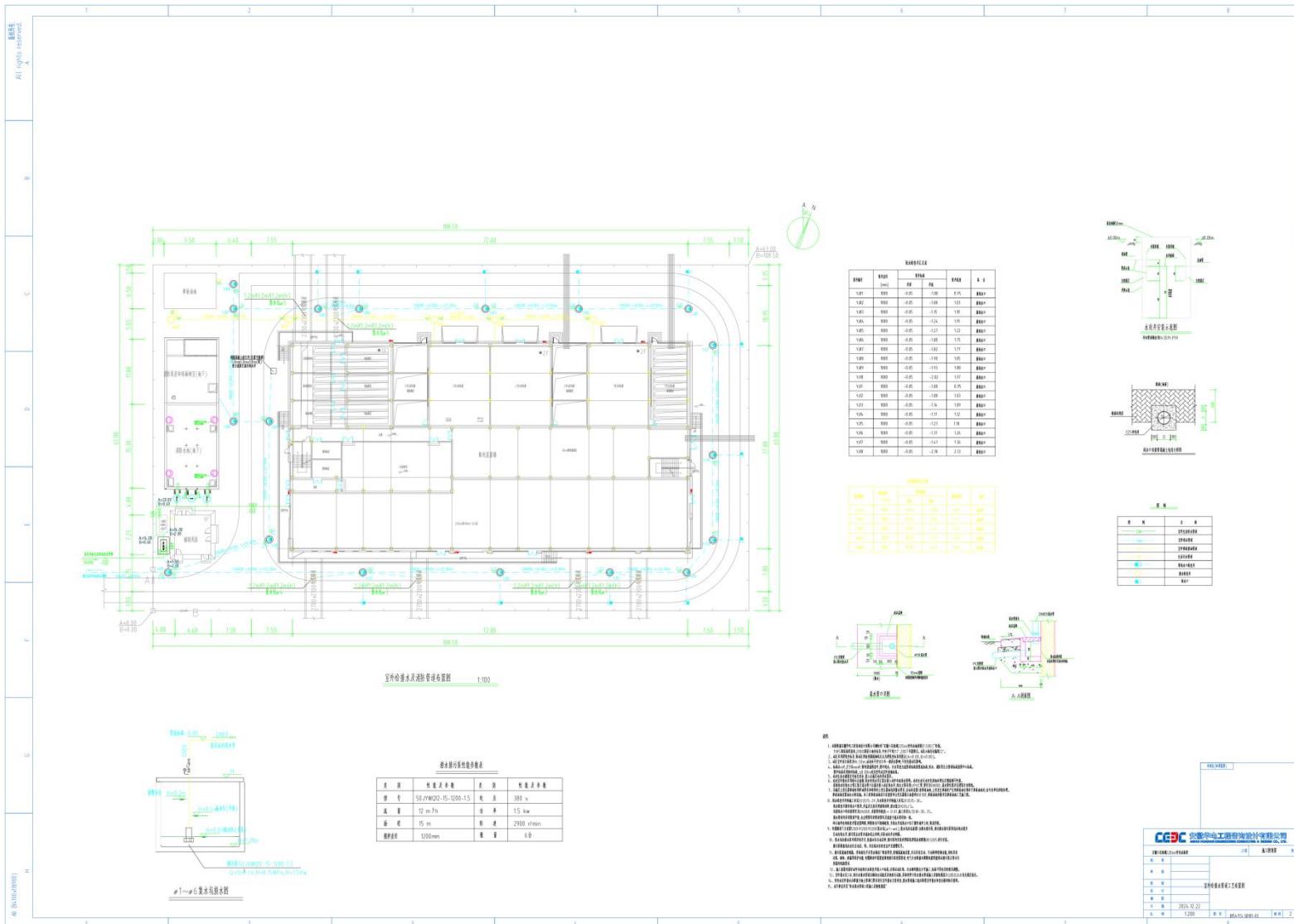


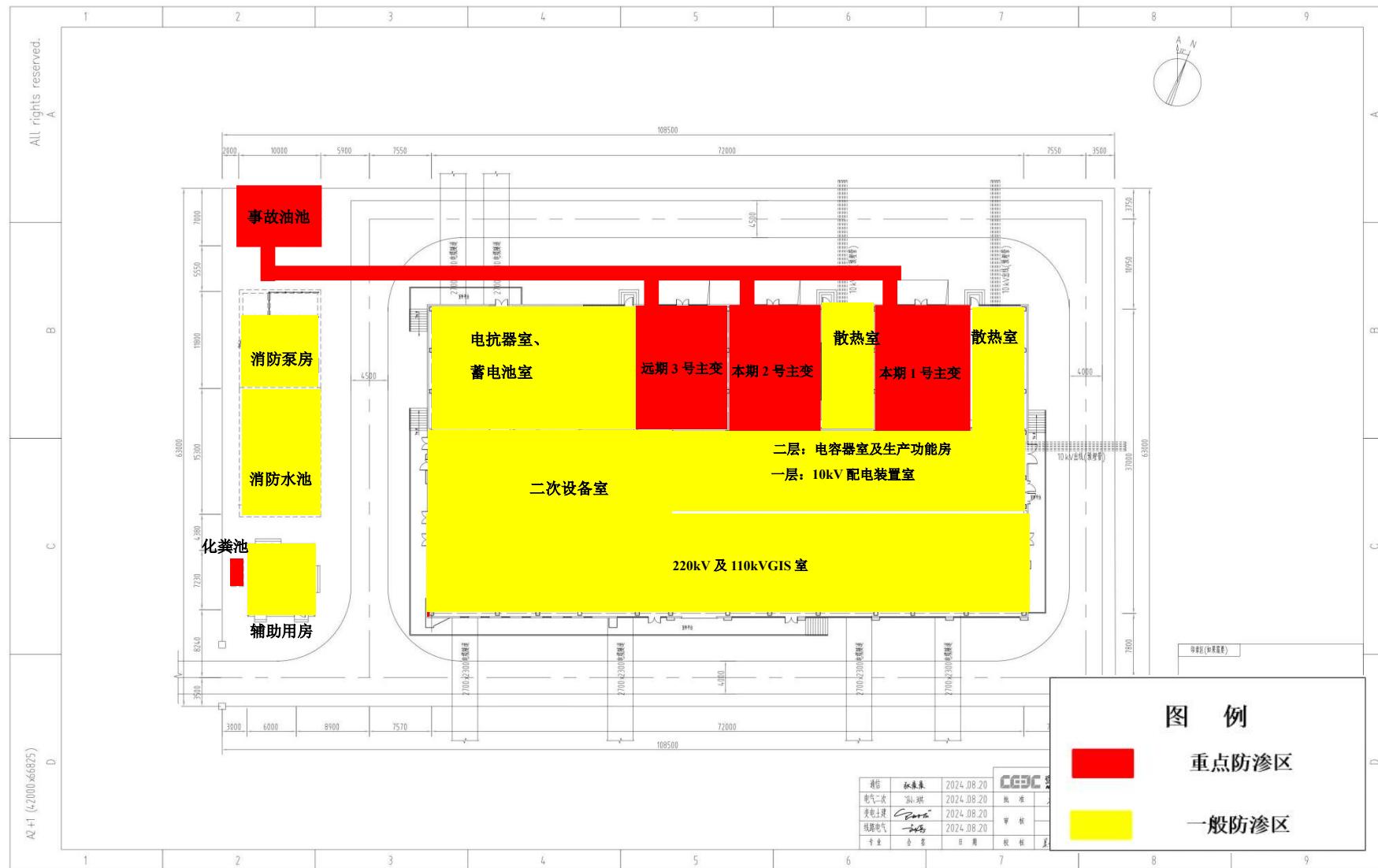
附图16 本工程与六安市环境管控单元相对位置图

南山新区项目用地布局示意图



附图 17 本项目新建南湖变电站周边规划





附图 19 本工程变电站分区防渗图

附件1



24151

副本

SGTYHT/23-JS-004 技术服务合同
合同编号：SGAHLA00FZJS2400571

技术 服 务 合 同

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

项目名称：六安中煤电厂 220 千伏送出工程等 2 个工
程环境影响评价（南湖）

委托方（甲方）：国网安徽省电力有限公司六安供电公司

受托方（乙方）：江苏辐环环境科技有限公司

签订时间：2024.7.11

签订地点：六安市

有效期限：





SGTYHT/23-JS-004 技术服务合同
合同编号：SGAHLA00FZJS2400571

技术服务合同

委托方（甲方）：国网安徽省电力有限公司六安供电公司

受托方（乙方）：江苏辐环环境科技有限公司

鉴于本合同为甲方委托乙方就六安中煤电厂 220 千伏送出工程等 2 个工程环境影响评价（南湖）项目进行的专项技术服务，并支付相应的技术服务报酬。为明确各自的权利和义务，双方经过平等协商，根据《中华人民共和国民法典》等有关法律法规的规定，订立本合同。

1. 技术服务项目概要

1. 1 技术服务的目标：按照国家、地方相关法律法规及当地审批要求编制六安中煤电厂 220 千伏送出工程、安徽六安南湖 220kV 输变电工程环境影响报告表，通过环评评审会审查，取得环评批复。

1. 2 技术服务的内容：按照国家、地方相关法律法规及当地审批要求分析研究相关资料，制定工作方案，委托有资质单位进行现状检测，出具环境影响报告表。

1. 3 技术服务的方式：咨询项目方式，提交环境影响评价报告表。

2. 技术服务具体要求

2. 1 技术服务地点：六安市。

2. 2 技术服务期限：自合同签订始，乙方取得环评批复并将满足要求的成果资料提供给甲方，甲方完成合同全款支付止。

2. 3 技术服务进度：合同签订、资料提供齐全后，五十个工作日内完成报告编制。

2. 4 技术服务质量要求：严格按照国家、地方相关法律法规及当地审批要求编制报告，并按照专家意见对报告进行修改报批。



SGTYHT/23-JS-004 技术服务合同
合同编号：SGAHLA00FZJS2400571

详见附件二《技术服务承诺书》。

3. 甲方提供的工作条件及协作事项

3.1 提供的工作条件：

- (1) 负责上述项目现场协助、接洽等工作；
- (2) /。

3.2 提供的技术资料：

- (1) 可行性研究报告/初步设计（最新资料）；
- (2) 核准文件、选址规划意见等。

3.3 其他：按合同约定向乙方支付咨询费用。

3.4 甲方提供上述工作条件和协作事项的时间及方式：

自合同签定或项目具备条件之日起 10 日内提供有关资料。

4. 组织与管理

4.1 在本合同有效期内，乙方应派出专业技术人员为甲方提供技术服务。技术服务人员名单见附件《技术服务人员表》。

4.2 本合同双方分别指定项目负责人如下：

- (1) 甲方负责人：高松，电话：0564-3692510；
- (2) 乙方负责人：王志勤，电话：025-86573933。

项目负责人的主要职责为：

- (1) 牵头组织本方技术服务工作；
- (2) 负责组织协调合同的签订、履行；
- (3) 负责跟踪或报告技术服务工作进展和成果；
- (4) 负责与另一方的沟通协调、信息传递等工作，为技术服务工作提供便利条件。

4.3 人员更换

4.3.1 一方变更项目负责人的，应当及时以书面形式通知另一方。

4.3.2 乙方更换其项目负责人与其他技术服务人员，须征得甲方书面同意。

技
术
服
务
合
同
2010



SGTYHT/23-JS-004 技术服务合同
合同编号: SGAHLA00FZJS2400571

签 署 页

甲方: 国网安徽省电力有限公司六安供电公司
安供电公司(盖章) 合同专用章

法定代表人(负责人)或
授权代表(签字):
签订日期:

地址: 安徽省六安市人民路 71 号

联系人: 高松
电话: 0564-3692510

传真:

Email:

开户银行: 中国工商银行六安金安支行

账号: 1314001009022117169

统一社会信用代码:

9134 1500 6105 9292 0T

乙方: 江苏辐环环境科技有限公司

(盖章) 合同专用章

法定代表人(负责人)或
授权代表(签字): 
签订日期:

地址: 南京市建邺区庐山路168号新地中心二期1011室

联系人: 王志勤
电话: 025-86573933
传真: 025-86573556
Email: wangzhiqin01@126.com

开户银行: 中国农业银行股份有限公司南京汉中西路支行

账号: 10107001040217820

统一社会信用代码: 9132010033

93926218

六安市发展和改革委员会文件

六发改审批〔2024〕37号

六安市发改委关于六安南湖 220kV 输变电工程 核准的批复

国网安徽省电力有限公司六安供电公司：

你单位报送的《关于安徽六安南湖 220 千伏输变电工程
核准的请示》(六供电发展〔2024〕91 号)及相关资料收悉。

经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为优化电网结构，提高供电可靠性，满足我市经济
社会发展，同意建设六安南湖 220kV 输变电工程。

二、项目代码：2401-341500-04-01-273072。

三、项目单位：国网安徽省电力有限公司六安供电公司。

四、项目建设地点：站址位于金安区望城街道十五里墩
北侧、梅山南路与紫薇路交口东北角。线路工程位于金安区

境内。

五、建设规模和内容：1.南湖 220kV 变电站新建工程，本期新建 2×240MVA 主变压器。2.皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程、六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程。3.新建皋城-六安π入南湖变电站 220kV 线路工程，长 13.65 公里，其中架空段长 13.5 公里（四回路钢管杆段长 6.5 公里，四回路角钢塔段长 1.7 公里，双回路角钢塔段长 3.2 公里，双回路钢管杆段长 2.1 公里），双回路电缆段长 0.15 公里。4.响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电 220kV 双回路线路工程，长 0.94 公里，其中架空段长 0.85 公里（钢管杆段长 0.25 公里，角钢塔段长 0.6 公里），电缆段长 0.09 公里。

六、项目总投资 32301 万元，资金来源为项目单位自筹。

七、项目实施应严格落实各项节能措施，确保节能成效。遵守国家关于环境保护的相关法律、法规的规定，控制噪声及固体废弃物的排放，减少对植被、土地的破坏，完善节水“三同时”制度。进一步优化工程设计，合理确定项目用地规模。

八、工程建设所需的设备采购及建设施工要严格执行《招标投标法》的有关规定，采取公开招标方式进行。

九、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目的相关文件是：六安市自然资源和规划局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3415022024XS0014431 号）等。

十、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和

备案管理办法》等有关文件规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

十一、请项目单位在项目开工建设前，根据相关法律、行政法规等办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

十二、本核准文件自印发之日起有效期限 2 年。项目予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年内未开工建设，需要延期开工建设的，请在 2 年期限届满的 30 个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。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。



中电联电力建设技术经济咨询中心文件

技经〔2024〕1104号

关于安徽六安南湖 220kV 输变电工程 初步设计的评审意见

国网安徽省电力有限公司：

根据国家电网有限公司输变电工程初步设计评审计划安排，受贵公司委托，2024年10月10~12日，中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心在合肥组织召开安徽六安南湖 220kV 输变电工程初步设计评审会议，国网安徽省电力有限公司、国网六安供电公司、国网安徽电力信通公司、中国能源建设集团安徽华电工程咨询设计有限公司等单位参加了会议（名单见附件2）。会议听取设计单位的工程设计介绍，并进行详细深入讨论，设计单位根据会议意见对设计文件进行了修改，于2024年11月08日提

出最终报告。经复核，现提出评审意见如下。

一、评审主要结论

(一) 总体概况

六安南湖 220kV 输变电工程包括以下单项工程：六安南湖 220kV 变电站新建工程，皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程，六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程，皋城—六安 π 入南湖变电站 220kV 架空线路工程，皋城—六安 π 入南湖变电站 220kV 电缆线路工程，响洪甸抽蓄—皋城、皋城—裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程，响洪甸抽蓄—皋城、裕安牵引站—皋城改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程及配套的系统通信工程。

国网安徽省电力有限公司以《国网安徽省电力有限公司关于六安南湖 220 千伏输变电工程等项目可行性研究报告的批复》(皖电发展〔2024〕211 号) 批复了该工程可行性研究报告。六安市发展和改革委员会以《六安市发改委关于六安南湖 220kV 输变电工程核准的批复》(六发改审批核〔2024〕37 号) 核准了该工程。可研批复与工程核准项目内容一致，核准的工程动态总投资为 32301 万元。

本工程项目法人为国网安徽省电力有限公司，初步设计文件由中国能源建设集团安徽华电工程咨询设计有限公司编制完成。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，建设项目规模与核准意见一致。

（二）概算投资

评审确定本工程概算静态总投资 27774 万元，动态总投资 28185 万元，控制在核准的动态总投资 32301 万元以内。

工程总概算表详见附件 1。

（三）多维立体参考价执行情况

1. 六安南湖 220kV 变电站新建工程

选取国网安徽省电力有限公司《国网安徽省电力有限公司建设部关于印发 2024 年输变电工程多维立体补充参考价的通知》（建设工作〔2024〕79 号）参考价 220kV 变电站 A2-3(10kV) 方案，按本工程规模调整后的多维立体参考价为 15109 万元，本工程静态投资为 16864 万元，较多维立体参考价高 1755 万元，超过比例为 11.62%，主要原因是：站址因地形地貌原因，护坡工程量、换填和土石方工程量比参考价高；站址靠近开发区，征地费为 40 万元/亩，地表存在建筑垃圾、灌木丛、杨树等，场地清理费比参考价高。

2. 皋城—六安 π 入南湖变电站 220kV 架空线路工程

选取国家电网有限公司输变电工程多维立体参考价（2024 年版）220kV 线路工程 220-HB31S 方案，对应的多维立体参考价为 379 万元/km，本工程单位长度静态投资折双为 385.45 万元/km，较多维立体参考价高 6.45 万元/km，超过比例为 1.70%，主要原因是：

(1) 受路径限制，线路采用钢管杆，耐张塔比例达 86.7%，且部分杆塔下挂 4 回 10kV 线路，呼高较常规增加约 6.0m，杆塔及基础工程量较高。

(2) 沿线交叉跨越较多，架线工程量较高；迁移通信铁塔 2 基造成建场费相应增加。

3. 响洪甸抽蓄—皋城、皋城—裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程

本工程路径较短，不适合与国家电网有限公司输变电工程多维立体参考价对比。

(四) 环保、水保情况

设计提供了环境影响报告表、水土保持方案报告表，国网安徽省电力公司开展了内审。

1. 变电专业

选择低噪声通风设备，设置装配式实体围墙，满足环境影响报告表站界噪声排放、声环境质量 1 类标准。

生活污水排至化粪池，定期清理，不外排；设置总事故油池分离事故污水，事故油由有资质单位回收。

填方区边坡采用钢筋混凝土挡土墙、土质边坡，坡面简易绿化。场地采用碎石地坪。满足工程环保、水保要求，并计列相关措施费用。

2. 线路专业

工程对当地水环境、大气环境无影响，对声环境、电磁环境

的影响符合功能区及评价标准的要求。除工程造成土地利用方式的不可逆外，其他影响均可通过采取相应的环保、水保措施予以预防和减缓。工程实施过程中拟采取优化路径选线、合理设计塔基排水、弃土妥善处置、施工期间渣土苫盖、泥浆合规排放、植被恢复等措施，满足工程环保、水保要求，并计列了相关措施费用。

下一设计阶段，应结合环保、水保批复意见和工程实际情况，提出具体实施方案。

二、主要技术方案

(一) 六安南湖 220kV 变电站新建工程

本工程采用《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（2024 年版）》的 220-A2-10 方案，并根据变电站具体情况进行调整。

1. 建设规模

远期规模：240MVA 主变压器 3 台；220kV 出线 8 回；110kV 出线 14 回；10kV 出线 36 回；每台主变 10kV 侧装设 4 组 10Mvar 并联电容器和 1 组 10Mvar 并联电抗器。

本期规模：240MVA 主变压器 2 台；220kV 出线 6 回，分别至皋城 2 回、六安 2 回、响洪甸抽蓄 1 回、裕安牵引站 1 回；110kV 出线 6 回；10kV 出线 24 回；每台主变 10kV 侧装设 4 组 10Mvar 并联电容器。

2. 电气部分

(1) 电气主接线

220kV 远期及本期均采用双母线单分段接线，本期安装 11 台断路器。

110kV 远期及本期均采用双母线单分段接线，本期安装 11 台断路器。

10kV 远期采用单母线三分段接线，本期采用单母线分段接线。

主变 220kV、110kV 侧中性点经隔离开关直接接地或经间隙接地；10kV 侧经消弧线圈并小电阻接地。

(2) 主要电气设备选择

主要设备选型根据《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（2024 年版）》选取。

220kV、110kV、10kV 设备短路电流水平分别按 50kA、40kA、40kA/31.5kA 选择。

户外电气设备电瓷外绝缘按国标 e 级污区设计。

主变采用三相三绕组、自然油循环自冷、有载调压变压器，额定容量 240/240/120MVA，额定电压 $230 \pm 8 \times 1.25\% / 115/10.5\text{kV}$ ，短路阻抗 $Ud1-2=14\%$ 、 $Ud1-3=64\%$ 、 $Ud2-3=50\%$ 。

220kV 采用 GIS 组合电器，母线、隔离开关等气室采用 SF6/N2 混合气体。线路侧接地开关采用 B 类。

110kV 采用 GIS 组合电器,母线、隔离开关等气室采用 SF₆/N₂ 混合气体。

10kV 采用金属铠装移开式开关柜,电容器回路配 SF₆ 断路器,其他回路配真空断路器。

10kV 主变进线及 110kV、220kV 互感器采用“常规互感器+合并单元”。

10kV 并联电容器采用框架式成套装置。

一次设备在线监测范围为主变压器油中溶解气体、铁芯/夹件接地电流、油温、油位, GIS 组合电器绝缘气体密度, 避雷器泄漏电流, 10kV 进线柜、分段柜触头温度。

(3) 配电装置和电气总平面布置

本站为城市变电站,结合城市发展情况,本工程采用全户内布置方案,全站设一栋配电装置楼,地下一层,地上两层。地下一层为电缆夹层,地上一层布置主变压器、220kV 配电装置、110kV 配电装置、10kV 配电装置、10kV 并联电容器组、10kV 并联电抗器、接地变消弧线圈装置、二次设备室、蓄电池等;地上二层布置 10kV 并联电容器等。

主变本体户内布置,散热器与本体分体布置。

220kV 配电装置采用户内 GIS 布置,电缆出线。

110kV 配电装置采用户内 GIS 布置,电缆出线。

10kV 配电装置采用户内开关柜双列布置。

(4) 站用电

本期安装 2 台 10kV 容量为 1500/1000kVA 接地变带消弧线圈并小电阻成套装置（其中站用变容量 500kVA），户内布置，电源分别由两台主变 10kV 母线引接。

(5) 防雷接地

全站防直击雷保护采用屋顶避雷带。

本站为全户内变电站，主接地网采用铜排。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) 总布置

站址位于安徽省六安市金安区望城街道十五里墩北侧、梅山南路与紫薇路交口东北角，距六安市 5.50km。站址海拔 87.90m ~ 101.00m（1985 国家高程），50 年一遇设计风速 27.10m/s。

按最终规模一次征地，全站总用地面积 1.0574hm^2 （15.86 亩），其中围墙内占地面积 0.6836hm^2 。

进站道路从西侧的梅山南路引接，长度约 55m。

本站为全户内变电站，各级配电装置、主变均布置在配电装置楼内。配电装置楼布置在站区中部，四周布置消防环道。
220kV/110kV 向东南、西北二个方向电缆出线；10kV 向西北、东北二个方向电缆出线。辅助用房、消防泵房及水池布置在站区西南侧，从西南侧进站。

站址自然高程高于百年一遇洪水位及内涝水位，场地竖向布

置采用平坡式，设计高程 96.50m。填方区边坡采用混凝土重力式挡土墙、土质边坡加坡面简易绿化；高度大于 8m 边坡，应设置马道。

站内道路按终期规模建设，采用公路型道路，混凝土路面，面积 1400m²。

电缆隧道按终期规模建设，采用钢筋混凝土结构，其中电缆隧道，长度 90m。

场地采用碎石地坪。

围墙采用装配式实体围墙。

（2）建筑结构

建筑：站区建筑物按终期规模建设，建有配电装置楼、辅助用房及消防泵房等建筑物，全站总建筑面积 5340m²，其中配电装置楼建筑面积 5170m²。

外墙采用一体化纤纤维水泥复合板、铝板、铝合金方管格栅，断桥铝合金窗，钢质防盗外门。

屋面防水等级为 I 级。

结构：站址区域抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g，主要生产建筑按 7 度采取抗震措施。

配电装置楼地上部分采用钢框架结构，地下部分采用钢筋混凝土框架剪力墙结构，钢筋混凝土筏板基础。辅助用房采用钢结构，基钢筋混凝土独立基础。消防泵房地下部分采用钢筋混凝土剪力墙结构，钢筋混凝土板式基础。

(3) 地基处理

站址区域为杂填土、耕土、黏土、砂岩等地质，地下水埋置深度 1.0m~3.0m。本工程主要建、构筑物均采用天然地基，超深部分采用素混凝土、级配砂石换填。深填方围墙基础采用钢筋混凝土灌注桩。

站址区域大气急剧影响深度 1.44m。黏土为膨胀土，有弱膨胀潜式。主要建、构筑物基础应埋置冻土以下，挡土墙、电缆沟等构筑物地基采用碎石换填。

(4) 暖通和水工

暖通：全站主要生产及辅助房间设置分体空调及多联机系统。设备间采用自然进风、机械排风。10kV 配电装置室设置除湿设备。

给水：从市政自来水管网引接，管道长度 140m。

排水：站内排水采用自然排水和有组织排水相结合的排水方式。雨水沿场地和道路坡度汇集至雨水井，排至站址西侧的市政道路雨污水管网内。生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。主变事故油经事故油池处理后，事故油由有资质单位回收。

(5) 消防

主变压器设置水喷雾灭火系统。站区设置消防管网、室外消火栓系统。配电装置楼设置室内消火栓，移动式化学灭火器，电缆层、电缆隧道设置超细干粉灭火装置。电缆隧道等电缆设施采用防火材料封堵措施。

(6) 噪声防治

根据环境影响报告表的要求，本站站界噪声排放、声环境质量按1类标准执行。

4. 机械化施工

(1) 变电站场坪采用机械化施工。

(2) 变电站建、构筑物所用混凝土优先选用商品泵送混凝土，通过用车辆运输至现场，并利用泵车输送到浇筑工位，直接入模。

(3) 建筑钢结构、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。

(4) 支架均采用工厂化加工，运输至现场后采用机械吊装组装。

(5) 采用吊车等机械化安装设备开展电气安装。电气布置设计应结合安装地点的自然环境，综合考虑设备进场等机械化施工作业因素，保证施工安全。

5. 基建新技术应用情况

根据工程情况，本工程装配式建筑物采用了钢结构全栓接技术、节能型变压器技术。

6. 变电站三维设计

变电站采用 Bentley 三维设计软件进行正向设计，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。

三维设计成果包括站址区域数字高程模型，采用通用模型库建立电气一次、二次、土建、暖通、水工、消防等专业三维模型，并对设备模型进行编码。基于三维设计平台开展协同设计，完成软、硬碰撞检查。

7. 防灾抗灾设计

本工程涉及的灾害主要为内涝、地震，从以下几方面采取抗灾措施。

站址区域抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 $0.10g$ ，主要生产建筑按 7 度采取抗震措施。

站址区域无滑坡、泥石流等不良地质，避开了地震断裂、活动构造断裂的抗震不利地带。

站址设计标高高于百年一遇洪水位、历史最高内涝水位。

(二) 皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程

1. 电气一次

220kV 侧本期将原 2 回六安出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关及间隔内导线，线路侧接地开关采用 B 类。

2. 电气二次

本期将皋城—六安 2 回 220kV 线路 π 入南湖变，形成皋城—南湖、南湖—六安各 2 回 220kV 线路。皋城变侧保护利旧，每回线路保护通道升级。每回线路第 1 套线路保护均采用专用光纤芯通道，第 2 套线路保护均分别采用专用光纤芯和复用 $2Mb/s$ 接口的光纤通道。其它二次系统不变。

3. 土建

皋城 500kV 变电站位于安徽省六安市金安区，于 2008 年 4 月建成投运。本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地。

本期改造原六安 1、六安 2 出线间隔，拆除并新建线路侧隔离开关设备支架及基础，新建支柱绝缘子支架及基础。设备支架采用钢管柱，混凝土独立基础，采用天然地基。

恢复简易绿化地坪。

(三) 六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程

1. 电气一次

220kV 侧本期将原 2 回皋城出线间隔更名为南湖出线间隔，更换线路侧隔离开关、电流互感器及间隔内导线，线路侧接地开关采用 B 类。

2. 电气二次

本期将皋城—六安 2 回 220kV 线路 π 入南湖变，形成皋城—南湖、南湖—六安各 2 回 220kV 线路。六安变侧保护利旧，每回线路保护通道升级。每回线路第 1 套线路保护均采用专用光纤芯通道，第 2 套线路保护均分别采用专用光纤芯和复用 2Mb/s 接口的光纤通道。其它二次系统不变。

3. 土建

六安 220kV 变电站位于安徽省六安市裕安区，于 1992 年 6 月建成投运。本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用

地。

拆除并新建原皋城 1、皋城 2 出线间隔内的电流互感器、线路侧地隔离开关设备支架及基础，新建支柱绝缘子支架及基础。设备支架采用钢管柱，混凝土独立基础，采用天然地基。

恢复简易绿化地坪。

(四) 皋城—六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程

1. 路径

本工程位于安徽省六安市金安区，皋城侧开断线路起自皋城 500kV 变电站，止于南湖 220kV 变电站；六安侧开断线路起自南湖 220kV 变电站，止于六安 220kV 变电站。设计根据线路走向、交通、地质、地形条件以及沿线矿产分布、城乡建设规划等情况，提出了东、西两个路径方案。两方案路径长度、交通、地形、地质条件相当，西方案比东方案建设难度小，利于城市规划建设，经综合比较，路径西方案是合理可行的。

采用设计推荐的路径方案。皋城侧开断线路自皋城 500kV 变电站双回架空向北出线后，利用 220kV 皋六 4751/4752 线廊道向西北走线（原线路拆除），依次跨越 220kV 华汉 4780/华皋 4789 线、梅山南路至刘家老庄西侧右转，向北走线至华山路左转，改用双回路钢管杆沿华山路西侧向西北方向走线至金裕大道北侧左转，改用四回路钢管杆（预留双回 110kV 线路）沿金裕大道北侧绿化带向西走线至梅山南路右转，沿梅山南路右侧人行道边缘、机非隔离带向北走线至南湖变南侧，分支至双回路终端杆后电缆

接入南湖 220kV 变电站。

六安侧开断线路自南湖 220kV 变电站北侧双回电缆终端杆起，向西北走线至梅山南路东侧右转，改用四回路钢管杆（预留双回 110kV 线路）沿梅山南路东侧向西北方向走线至南湖南路北侧右转，沿南湖南路北侧向东北方向走线至南山大道西侧左转，沿南山大道西侧向西北方向走线至丰源大道北侧，改用四回路角钢塔向北依次跨越宁西铁路、沪汉蓉高铁，至 312 国道南侧，分支为双回路跨越 312 国道，接入 220kV 皋六 4751/4752 线#34 塔，之后利用已建电力管廊接入六安 220kV 变电站。

本工程新建架空线路路径长 13.55km，其中 220kV/110kV 混压同塔四回路角钢塔 1.6km，220kV/110kV 混压同塔四回路钢管杆 6.5km，同塔双回路钢管杆 1.75km，同塔双回路角钢塔 3.7km。混压同塔四回路段 110kV 双回线路本期同步架线，为同期新建南湖 220kV 变电站 110kV 送出工程使用。

拆除 220kV 皋城—六安双回线路 11.2km，拆除杆塔 29 基。

线路经过林区和经济作物按跨越设计。线路跨越主干铁路按独立耐张段设计，杆塔结构强度适当加强。

线路沿线地形比例为：平地 100%。线路经过地区海拔高度为 0m ~ 100m。

2. 气象条件

设计气象条件重现期为 30 年。

设计基本风速 25m/s，设计覆冰厚度 10mm，最高气温 40℃，

最低气温-20℃，年平均气温15℃。

3. 导、地线

220kV线路部分：皋城侧导线采用JL3/G1A-630/45型钢芯高导电率铝绞线，钢管杆段安全系数6.0，每相双分裂，子导线垂直布置，分裂间距600mm；六安侧导线采用JL3/G1A-400/35型钢芯高导电率铝绞线，钢管杆段安全系数6.0，每相双分裂，子导线垂直布置，分裂间距400mm。

110kV线路部分：导线采用JL3/G1A-300/25型钢芯高导电率铝绞线，钢管杆段安全系数6.0，每相单根。

根据系统通信要求，两根地线均采用OPGW-120光缆。

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3.0mm。OPGW按直接接地设计。

4. 导、地线防振

角钢塔段导、地线采用防振锤防振，钢管杆段导、地线放松架设，根据平均运行应力取值，不需采取防振措施。

5. 导线相序及换位

本工程导线不换位，利用电缆调相。

6. 绝缘配置

根据《安徽电网污区分布图（2020年版）》，本工程处于d级污区，按《国网基建部关于加强新建输变电工程防污闪等设计工作的通知》（基建技术〔2014〕10号）有关要求，现有d级污区按照上限配置，统一爬电比距取50.4mm/kV。

悬垂和跳线绝缘子采用瓷绝缘子，耐张绝缘子采用瓷绝缘子。

空气间隙按海拔 1000m 设计。

7. 防雷和接地

双回路、四回路地线对边导线的保护角不大于-5°。

接地体和接地引下线采用 φ 12 镀锌圆钢。

8. 金具及绝缘子串

金具及绝缘子串根据《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（2024 年版）》选取。

220kV 线路部分：悬垂绝缘子串采用 I 串，机械强度均为 120kN 级；跳线绝缘子串机械强度为 70kN 级；耐张绝缘子串采用双联串，水平布置，每联机械强度为 120kN 级（六安侧段、皋城侧钢管杆段）、210kN 级（皋城侧铁塔段）。

110kV 线路部分：悬垂绝缘子串采用 I 串，机械强度均为 70kN 级；跳线绝缘子串机械强度为 70kN 级；耐张绝缘子串采用双联串，水平布置，每联机械强度为 70kN 级。

9. 杆塔

(1) 新建自立式杆塔 62 基。其中双回路段新建直线角钢塔 7 基，耐张角钢塔 5 基，直线钢管杆 1 基（下挂四回 10kV），耐张钢管杆 6 基（含 2 基电缆终端杆，另 4 基下挂四回 10kV）；220kV/110kV 混压四回路段新建直线角钢塔 1 基，耐张角钢塔 4 基，直线钢管杆 4 基（均下挂四回 10kV），耐张钢管杆 34 基（含

4 基终端兼分支钢管杆，另 30 基下挂四回 10kV)。

双回路铁塔按照《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(2024 年版)》选取，采用 220-GB21S、220-HB21S 模块塔型，由于系统、环境条件差异及塔型特殊，本工程 7 基双回路钢管杆及 43 基混压四回路杆塔无适用的通用设计模块，按照通用设计原则并结合工程实际条件新设计。

(2) 双回路杆塔采用鼓型塔，混压四回路杆塔采用鼓型塔(角钢塔下挂 110kV 导线采用倒三角形布置)。塔型按平腿设计。

220kV/110kV 混压四回路杆塔结构重要性系数取 1.1。

(3) 杆塔构件主要采用热轧等肢角钢和钢管，材质为 Q235B、Q355B 和 Q420B 钢。角钢塔 Q420 高强钢使用比例约为 35%，钢管杆 Q420 高强钢使用比例约为 90%。

(4) 杆塔各部件主要采用螺栓、法兰连接，塔脚、法兰及局部结构采用焊接，连接螺栓采用 6.8 和 8.8 级镀锌粗制螺栓；焊条采用 E43、E50 和 E55 型。

(5) 全线杆塔螺栓采取防松措施，自地面以上 8.0m 范围内杆塔螺栓采用防卸措施。

(6) 杆塔构件均采用热镀锌防腐。

(7) 全线杆塔设置作业人员上下塔和水平移动的防坠落安全保护装置。

10. 基础

本工程地基岩土以杂填土、粉质黏土、卵石、砂岩为主。

(1) 根据工程地质条件，分别采用钢筋混凝土板柱基础和灌注桩基础型式。

(2) 基础与铁塔主要采用地脚螺栓方式进行连接。基础钢筋材质为 HPB300 和 HRB400，地脚螺栓性能等级为 5.6 级、8.8 级。

(3) 灌注桩基础混凝土强度等级采用 C30，钢筋混凝土板柱基础混凝土强度等级采用 C25，基础保护帽和基础垫层混凝土强度等级采用 C15。

(4) 为减少土石方量、保护自然环境，本工程优先采用原状土基础型式，同时针对性提出了土地整理、弃土处理、植被恢复等环保、水保技术措施及方案。

11. “三跨”设计

线路跨越沪汉蓉高铁，交叉角约 88° ，采用耐-耐的独立耐张段设计，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；跨越档导线耐张绝缘子串采用双联串；杆塔结构重要性系数取 1.1（安装工况取 1.0），全塔采用防松措施。加装分布式在线监测装置 2 套，加装视频在线监测装置 1 套。

12. 三维设计

(1) 本工程的三维设计成果采用 GIM 输出格式，模型包括导线、地线、线上附件（间隔棒、防振锤）、杆塔、基础及重要交叉跨越；三维设计模型满足模型最低精度及编码规则要求。

(2) 基于地理信息系统，采用三维模型实现路径多方案比选、初步排位、路径优化、电气间隙校验、杆塔选型和基础选型。

(3) 以线路三维设计模型中相关数据信息为基础，完成主要通道清理、材料和工程量统计。

13. 机械化施工

根据本工程地形和交通条件，拟在全线采用全过程机械化施工技术模式。

经评审，本工程的线路路径（塔位）、临时道路、杆塔结构施工挂点、基础型式配置、基础尺寸等技术方案得到了优化，工程机械化施工方案更好地响应国网公司全过程机械化施工技术模式要求。

本工程全过程机械化施工主要方案包括：

- (1) 临时道路修建可采用挖掘机、推土机等设备实现；
- (2) 物料运输可采用运输车等设备实现；
- (3) 基础开挖可采用挖掘机、潜水钻机、冲击式钻机等设备实现；
- (4) 混凝土浇筑可采用混凝土泵车，罐式运输车等设备实现；
- (5) 杆塔设计时考虑预留机械吊装和施工用孔；杆塔组立可采用吊车、抱杆等设备实现；
- (6) 导、地线架设均采用张力展放；
- (7) 接地施工可采用开沟机等设备实现。

14. 施工组织设计大纲

设计单位编制了施工组织设计大纲，主要内容包括设计说明、材料站设置、工地运输方案、主要施工方案、施工机具配备、施工综合进度等。

经评审，设计单位拟定的施工组织大纲基本合理，设计技术方案具备可实施性。

15. 基建新技术应用情况

设计根据工程情况，采用了节能导线、节能金具、高强钢杆塔等基建新技术。

16. 防灾抗灾设计

(1) 防舞设计

根据《架空输电线路防舞设计规范》(Q/GDW10829-2021)和《2024年安徽电网舞动分布图》，本工程全线位于1级舞动区，线路走向在覆冰季节与主导风向夹角大于45°，结合附近已有线路舞动情况及采取的防舞措施情况，该段线路采取措施如下：

1) 对跳线金具设计、预留(或加装)防舞装置等方面采取措施。

2) 1级舞动区耐张塔、紧邻耐张塔的直线塔，重要交叉跨越段铁塔，全塔采用双螺母防松螺栓。

(2) 防台风设计

根据设计单位调查，新建线路沿线无台风易发区，无需采取防台风措施。

(3) 防冰灾设计

根据设计单位调查，新建线路沿线无冰灾易发区、重覆冰区以及“两微”区域，无需采取抗冰措施。

(4) 防汛设计

根据设计单位调查，新建线路无洪涝易发区，无需采取防汛措施。

(5) 防地灾设计

根据设计单位调查，新建线路无地质灾害易发区，无需采取防地灾措施。

(五) 皋城—六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程

1. 路径

本工程位于安徽省六安市金安区，起自南湖 220kV 变电站，止于南湖变站外新建电缆终端杆。因线路较短，设计按照线路走向、交通条件以及城乡建设规划等情况，提出唯一路径方案，设计推荐的路径方案是合理可行的。

采用设计推荐的路径方案。皋城侧开断线自南湖 220kV 变电站向南出线后，接至南湖变南侧新建电缆终端杆；六安变侧开断线自南湖 220kV 变电站向北出线后，接至南湖变北侧新建电缆终端杆。

本工程新建双回电缆线路路径长度 0.19km，采用站内电缆沟、新建工井、电缆沟等方式敷设。

地形比例：平地 100%。海拔高度为 0m ~ 100m。

2. 电缆环境

电缆沟电缆运行最高环境温度取 40℃，土壤热阻系数取 1.2K · m/W。

3. 电缆型号

皋城侧电缆采用 ZC-YJLW03-Z-127/220-1 × 2500 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，六安侧电缆采用 ZC-YJLW03-Z-127/220-1 × 2000 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。

4. 电缆接地

根据电缆长度和敷设条件，电缆金属护套采用单端接地方式。每回分 1 个单端接地段。

5. 电缆主要附件

电缆终端头采用户内 GIS 电缆终端头 12 套，户外电缆终端头 12 套；避雷器采用 12 套金属氧化锌避雷器；接地箱采用保护接地箱 4 套，直接接地箱 4 套。

6. 电缆土建

- (1) 电缆采用电缆沟方式敷设。
- (2) 新建电缆土建长度 103m (不含工井长度)，其余利用变电站内及现状电缆通道。新建电缆土建中单回路电缆沟长度 81m，内净尺寸为 1.25m (宽) × 1.75m (高)，双回路电缆沟长度 22m，内净尺寸为 1.7m (宽) × 1.75m (高)。新建三通井 2 座。
- (3) 电缆沟及工井采用现浇钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P6。钢筋等级为 HPB300、HRB400。

(4) 电缆支架主要采用铝合金(皋城变侧)和热镀锌角钢(六安变侧)。

(六) 响洪甸抽蓄—皋城、皋城—裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程

1. 路径

本工程位于安徽省六安市金安区，起自南湖 220kV 变电站，止于 220kV 皋裕 4757/响皋 2C90 线#25 塔。设计根据线路走向、交通、地质、地形条件以及沿线矿产分布、城乡建设规划等情况，提出了南、北两个路径方案。两方案交通、地形、地质条件相当，南方案比北方案建设难度小，利于城市建设，设计推荐的路径南方案合理可行。

采用设计推荐的路径方案。线路自南湖 220kV 南侧双回路钢管杆向南出线后，右转利用 220kV 响皋 4750 线(停役)、220kV 皋裕 4757/响皋 2C90 线廊道向西走线(原线路拆除)，跨过梅山南路后改为双回路角钢塔，途经龙山陵园后接至 220kV 皋裕 4757/响皋 2C90 线#25 塔。

本工程新建架空线路路径长 0.85km，其中同塔双回路角钢塔 0.6km，同塔双回路钢管杆 0.25km。拆除 220kV 皋城—裕安牵引站/响洪甸抽蓄—皋城双回线路 5.2km，拆除杆塔 17 基；拆除 220kV 响洪甸抽蓄—皋城单回线路 5.2km，拆除杆塔 16 基。

线路经过林区和经济作物按跨越设计。

线路沿线地形比例为：平地 100%。线路经过地区海拔高度为

0m ~ 100m。

2. 气象条件

设计气象条件重现期为 30 年。

设计基本风速 25m/s，设计覆冰厚度 10mm，最高气温 40℃，最低气温-20℃，年平均气温 15℃。

3. 导、地线

导线采用 JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线，钢管杆塔段安全系数 6.0，每相双分裂，子导线垂直布置，分裂间距 400mm。

根据系统通信要求，一根地线采用 OPGW-120 光缆，另一根地线采用 GJ-80 型镀锌钢绞线。

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 3.0mm。OPGW 及其分流线按直接接地设计。

4. 导、地线防振

角钢塔段导、地线采用防振锤防振，钢管杆段导、地线放松架设，根据平均运行应力取值，不需采取防振措施。

5. 导线相序及换位

本工程导线不换位，利用电缆调相。

6. 绝缘配置

根据《安徽电网污区分布图（2020 年版）》，本工程处于 d 级污区，按《国网基建部关于加强新建输变电工程防污闪等设计工作的通知》（基建技术〔2014〕10 号）有关要求，现有 d 级污区

按照上限配置，统一爬电比距取 50.4mm/kV。

悬垂和跳线绝缘子采用瓷绝缘子，耐张绝缘子采用瓷绝缘子。

空气间隙按海拔 1000m 设计。

7. 防雷和接地

双回路地线对边导线的保护角不大于-5°。

接地体和接地引下线采用 φ12 镀锌圆钢。

8. 金具及绝缘子串

金具及绝缘子串根据《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（2024 年版）》选取。

悬垂绝缘子串采用 I 串，机械强度均为 120kN 级；跳线绝缘子串机械强度为 70kN 级；耐张绝缘子串采用双联串，水平布置，每联机械强度为 120kN 级。

9. 杆塔

(1) 新建自立式杆塔 8 基。其中双回路直线角钢塔 1 基，双回路耐张角钢塔 3 基，双回路耐张钢管杆 2 基（含电缆终端杆 1 基），单回路耐张角钢塔 2 基。

双回路铁塔按照《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（2024 年版）》选取，采用 220-GB21S 模块塔型，由于系统、环境条件差异及塔型特殊，本工程 2 基双回路钢管杆和 2 基单回路耐张角钢塔无适用的通用设计模块，按照通用设计原则并结合工程实际条件新设计。

(2) 双回路杆塔采用鼓型塔，单回路耐张塔采用干字型塔。塔型按平腿设计。

(3) 杆塔构件主要采用热轧等肢角钢和钢管，材质为 Q235B、Q355B 和 Q420B 钢。角钢塔 Q420 高强钢使用比例约为 30%，钢管杆 Q420 高强钢使用比例约为 90%。

(4) 杆塔各部件主要采用螺栓、法兰连接，塔脚、法兰及局部结构采用焊接，连接螺栓采用 6.8 和 8.8 级镀锌粗制螺栓；焊条采用 E43、E50 和 E55 型。

(5) 全线杆塔螺栓采取防松措施，自地面以上 8.0m 范围内杆塔螺栓采用防卸措施。

(6) 杆塔构件均采用热镀锌防腐。

(7) 全线杆塔设置作业人员上下塔和水平移动的防坠落安全保护装置。

10. 基础

本工程地基岩土以粉质黏土、卵石、砂岩为主。

(1) 根据工程地质条件，分别采用钢筋混凝土板柱基础和灌注桩基础型式。

(2) 基础与铁塔主要采用地脚螺栓方式进行连接。基础钢筋材质为 HPB300 和 HRB400，地脚螺栓性能等级为 5.6 级、8.8 级。

(3) 灌注桩基础混凝土强度等级采用 C30，钢筋混凝土板柱基础混凝土强度等级采用 C25，基础保护帽和基础垫层混凝土强

度等级采用 C15。

(4) 为减少土石方量、保护自然环境，本工程优先采用原状土基础型式，同时针对性提出了土地整理、弃土处理、植被恢复等环保、水保技术措施及方案。

11. “三跨”设计

本工程不涉及“三跨”区段。

12. 三维设计

(1) 本工程的三维设计成果采用 GIM 输出格式，模型包括导线、地线、线上附件（间隔棒、防振锤）、杆塔、基础及重要交叉跨越；三维设计模型满足模型最低精度及编码规则要求。

(2) 基于地理信息系统，采用三维模型实现路径多方案比选、初步排位、路径优化、电气间隙校验、杆塔选型和基础选型。

(3) 以线路三维设计模型中相关数据信息为基础，完成主要通道清理、材料和工程量统计。

13. 机械化施工

根据本工程地形和交通条件，拟在全线采用全过程机械化施工技术模式。

经评审，本工程的线路路径（塔位）、临时道路、杆塔结构施工挂点、基础型式配置、基础尺寸等技术方案得到了优化，工程机械化施工方案更好地响应国网公司全过程机械化施工技术模式要求。

本工程全过程机械化施工主要方案包括：

- (1) 临时道路修建可采用挖掘机、推土机等设备实现;
- (2) 物料运输可采用运输车等设备实现;
- (3) 基础开挖可采用挖掘机、潜水钻机、冲击式钻机等设备实现;
- (4) 混凝土浇筑可采用混凝土泵车，罐式运输车等设备实现;
- (5) 杆塔设计时考虑预留机械吊装和施工用孔；杆塔组立可采用吊车、抱杆等设备实现;
- (6) 导、地线架设均采用张力展放;
- (7) 接地施工可采用开沟机等设备实现。

14. 施工组织设计大纲

设计单位编制了施工组织设计大纲，主要内容包括设计说明、材料站设置、工地运输方案、主要施工方案、施工机具配备、施工综合进度等。

经评审，设计单位拟定的施工组织大纲基本合理，设计技术方案具备可实施性。

15. 基建新技术应用情况

设计根据工程情况，采用了节能导线、节能金具、高强钢杆塔等基建新技术。

16. 防灾抗灾设计

(1) 防舞设计

根据《安徽电网舞动分布图》(2024版)，本工程全线位于1

级舞动区。线路采取跳线金具设计、预留（或加装）防舞装置等方面采取措施。根据《架空输电线路防舞设计规范》（Q/GDW10829-2021）和《2024年安徽电网舞动分布图》，本工程全线位于1级舞动区，线路走向在覆冰季节与主导风向夹角大于45°，结合附近已有线路舞动情况及采取的防舞措施情况，该段线路采取措施如下：

- 1) 对跳线金具设计、预留（或加装）防舞装置等方面采取措施。
- 2) 1级舞动区耐张塔、紧邻耐张塔的直线塔，重要交叉跨越段铁塔，全塔采用双螺母防松螺栓。

（2）防台风设计

根据设计单位调查，新建线路沿线无台风易发区，无需采取防台风措施。

（3）防冰灾设计

根据设计单位调查，新建线路沿线无冰灾易发区、重覆冰区以及“两微”区域，无需采取抗冰措施。

（4）防汛设计

根据设计单位调查，新建线路无洪涝易发区，无需采取防汛措施。

（5）防地灾设计

根据设计单位调查，新建线路无地质灾害易发区，无需采取防地灾措施。

(七) 响洪甸抽蓄—皋城、裕安牵引站—皋城改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程

1. 路径

本工程位于安徽省六安市金安区，起自南湖 220kV 变电站，止于南湖变站外新建电缆终端杆。因线路较短，设计按照线路走向、交通条件以及城乡建设规划等情况，提出唯一路径方案，设计推荐的路径方案合理可行。

采用设计推荐的路径方案。线路自南湖 220kV 变电站向南出线后，接至南湖变南侧新建电缆终端杆。

新建双回电缆线路路径长度 0.11km，采用站内电缆沟、新建工井、电缆沟等方式敷设。

地形比例：平地 100%。海拔高度为 0m~100m。

2. 电缆环境

电缆沟电缆运行最高环境温度取 40℃，土壤热阻系数取 1.2K·m/W。

3. 电缆型号

电缆采用 ZC-YJLW03-Z-127/220-1×2000 型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。

4. 电缆接地

根据电缆长度和敷设条件，电缆金属护套采用单端接地方式。每回分 1 个单端接地段。

5. 电缆主要附件

电缆终端头采用户内 GIS 电缆终端头 6 套，户外电缆终端头 6 套；避雷器采用 6 套金属氧化锌避雷器；接地箱采用保护接地箱 2 套，直接接地箱 2 套。

6. 电缆土建

(1) 电缆采用电缆沟方式敷设。

(2) 新建电缆土建长度 56m (不含工井长度)，其余利用变电站内及现状电缆通道。新建电缆土建中单回路电缆沟长度 22m，内净尺寸为 1.25m (宽) × 1.75m (高)，双回路电缆沟长度 34m，内净尺寸为 1.7m (宽) × 1.75m (高)。新建三通井 1 座。

(3) 电缆沟及工井采用现浇钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 P6。钢筋等级为 HPB300、HRB400。

(4) 电缆支架主要采用热镀锌角钢，材质为 Q355B。

(八) 系统及电气二次部分

1. 系统继电保护

(1) 220kV 线路保护

本期将皋城一六安 2 回 220kV 线路 π 入南湖变，形成皋城一南湖、南湖一六安各 2 回 220kV 线路。皋城变、六安变侧保护利旧，每回线路南湖变侧配置与对侧型号一致的双套光纤分相电流差动保护，每套保护包含完整的主保护和后备保护功能，具备 A、B 通信接口。每回线路第 1 套线路保护均采用专用光纤芯通道，第 2 套线路保护均分别采用专用光纤芯和复用 2Mb/s 接口的光纤

通道。

本期将皋城—裕安牵引站 220kV 线裕安牵引站侧改接入南湖变，形成南湖—裕安牵引站 1 回 220kV 线路。南湖变侧配置双套光纤分相电流差动保护，每套保护包含完整的主保护和后备保护功能，具备 A、B 通信接口。牵引站侧不配置线路保护，南湖变侧采用线路保护的后备距离保护等功能。

本期将皋城—响洪甸抽蓄 220kV 线响洪甸抽蓄侧改接入南湖变，形成南湖—响洪甸抽蓄 1 回 220kV 线路。响洪甸抽蓄侧保护利旧，南湖变侧配置与对侧型号一致的双套光纤电流差动保护，每套保护包含完整的主保护和后备保护功能，具备 A、B 通信接口。每回线路均采用复用 2Mb/s 接口的光纤通道。

(2) 110kV 线路保护

南湖变每回 110kV 线路配置 1 套保护测控集成装置。具体保护型式在配套工程确定。

(3) 母线保护

南湖变 220kV 按双母线单分段接线配置 2 套母线保护，每套保护均含失灵保护功能。110kV 按双母线单分段接线配置 1 套母线保护。

(4) 母联/分段保护

南湖变每台 220kV 母联/分段断路器配置 2 套母联/分段保护。每台 110kV 母联/分段断路器配置 1 套母联/分段保护，采用保护测控集成装置。

(5) 故障录波装置

南湖变 220kV 及主变各配置 2 台故障录波装置，110kV 配置 1 台故障录波装置。

(6) 保护及故障信息管理子站

南湖变不配置独立的保护及故障信息管理子站，其功能由站内监控系统集成，经调度数据网与调度主站通信。

2. 调度自动化

(1) 远动系统

南湖变由安徽省调、六安地调调度管理。远动信息送往安徽省调主、备调，六安地调主、备调。

南湖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

南湖变配置 2 套调度数据网接入设备，每套含 1 台路由器，2 台交换机；配置相应的二次安全防护设备，安全区 I 、 II 各部署网络安全监测装置 1 台。

(3) 电能量计量系统

南湖变配置 2 台电能量采集终端；220kV 裕安牵引站线、响洪甸抽蓄线出线侧配置模拟量 0.2S 级双表；主变高压侧配置数字量 0.2S 级单表，主变中、低压侧配置数字量 0.5S 级单表，其它 220kV 线路、110kV 线路配置数字量 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）电能质量监测

南湖变配置 1 套电能质量监测系统，监测 220kV 裕安牵引站线路，信息上传至电能质量监测主站。

3. 站内通信

（1）本工程 6 回 220kV 线路，南湖—六安双回、皋城双回线的每回线路的第 1 套保护（A、B）通道为专用光纤芯、第 2 套保护（A、B）通道为专用光纤芯和复用光通信设备 2Mb/s 通道传输；南湖—响洪甸抽蓄 1 回 220kV 线路，保护通道均为复用光通信设备 2Mb/s 通道传输。

（2）南湖变配置 1 套综合数据网设备，接入六安地区综合数据网。

（3）南湖变配置 1 套行政 IAD 设备，接入行政交换 IMS 系统。

（4）南湖变配置 2 套调度 IAD 设备，接入六安地区调度程控交换网。

（5）南湖变通信设备采用站内一体化电源系统供电。

（6）通信设备环境监控纳入变电站智能辅助控制系统统一考虑。

（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) 监控系统

南湖变按无人值班变电站设计，配置 1 套基于 DL/T860 通信标准的监控系统，采用开放式分层分布式结构，三层设备，统一组网，信息共享。传输速率不低于 100Mb/s。

南湖变站控层设备与间隔层设备之间采用双星型网络结构，传输 MMS 报文和 GOOSE 报文。间隔层与过程层设备之间采用星型网络结构，按照电压等级组建网络：220kV 采用双网，110kV（除主变外）采用单网，GOOSE 和 SV 共网传输；10kV 不设过程层网络。

南湖变站控层设备按变电站远景规模配置，配置 2 套主机（含顺序控制功能），2 套 I 区、2 套 II 区、1 套 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。站控层设备应具备顺序控制、智能告警及分析决策、故障信息综合分析决策、状态可视化等高级功能。站内五防功能由计算机监控系统完成。

南湖变间隔层设备按本期规模按电气单元配置。220kV、主变压器各侧及本体测控装置单套配置；110kV、10kV 采用保护测控集成装置，单套配置。

南湖变过程层设备按本期规模按电气单元配置。220kV 线路、母联、分段及主变 220kV 进线智能终端、合并单元双套独立配置；主变 110kV、10kV 进线智能终端合并单元集成装置双套配置，本体智能终端单套配置；110kV 线路、母联智能终端合并单元集成装置单套配置；220kV、110kV 母线合并单元双套配置，智能终端

按母线段单套配置。

(2) 网络记录分析系统

南湖变配置 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

南湖变每组主变压器配置双套电气量保护，每套电气量保护均具有完整的主、后备保护功能，配置单套非电量保护（由本体智能终端集成）。

南湖变 10kV 线路、分段、电容器及接地变采用保护测控集成装置，单套配置。

(4) 一体化电源系统

南湖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、通信电源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。

直流系统配置 2 组 220V、800Ah 阀控式密封铅酸蓄电池，2 套 220V 高频开关电源充电装置，每套 $(5+1) \times 40A$ ；配置 2 套通信电源的 DC/DC 装置，每套 $(6+1) \times 50A$ ；配置 2 套容量为 15kVA 的交流不停电电源装置；直流系统采用两段单母线接线。

(5) 时间同步系统

南湖变配置 1 套公用时间同步系统，由主时钟和扩展装置组成。主时钟双重化配置，采用天基授时为主、地基授时为辅的模式，优先采用北斗授时信号。站控层采用 SNTP 对时方式，间隔层、

过程层采用 IRIG-B 码对时。

(6) 辅助监控系统

南湖变配置 1 套辅助监控系统。包括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、智能巡视子系统等，并实现主辅联动、子系统间联动以及子系统内部的联动功能。其中，一次设备在线监测、火灾消防、安全防卫、动环、智能锁控子系统均配置相应的监测终端，部署于安全区 II，采用 DL/T 860 标准规约接入综合应用服务器；远程智能巡视子系统配置前端摄像机等，部署于安全区 IV，采用 TCP/UDP 协议接入巡视主机与智能分析主机。

(7) 二次设备布置

南湖变二次设备采用分散和集中相结合布置方式。设置 1 个二次设备室，布置站控层设备、主变保护及测控、公用二次设备、通信设备和交直流电源柜。保护装置、测控装置、过程层交换机、智能终端、合并单元及电能表按间隔在配电装置区就地智能控制柜分散布置；10kV 集成装置安装于开关柜。

5. 安全稳定控制系统

根据《电力系统安全稳定导则》(GB 38755-2019) 等标准规定，经设计校核，本工程无安全稳定问题，本期不配置系统安全稳定控制装置。

(九) 光纤通信部分

1. 光缆建设方案

随六安—皋城双回 220kV 线路π入南湖变的新建 220kV 线路建设 2 根 72 芯光缆，其中架空线路段为 OPGW 光缆、电缆部分为非金属阻燃光缆（本工程在混压四回路段预留光缆接头盒，纤芯分配在配套 110kV 线路工程中考虑）。六安侧与“永华路地块高压线入地迁改工程”与已建 2 根 72 芯光缆连接，最终形成南湖—六安、南湖—皋城各 2 条 72 芯光通道。

随皋城—裕安牵引站改接入南湖变新建线路建设 1 根 24 芯光缆，其中架空线路段为 OPGW 光缆、电缆部分为非金属阻燃光缆，与原 24 芯光缆连接，最终形成南湖—裕安牵引站 24 芯光缆通道。

2. 光通信电路建设方案

建设皋城—南湖—六安 2 条 SDH10Gb/s (1+0) 光通信电路，分别接入六安地区光传输网一、二平面，形成南湖变至安徽省调和六安地调的主、备通信通道。

3. 设备配置方案

在南湖变配置 2 套 10Gb/s 地区网光通信设备，皋城、六安侧地区双网 10Gb/s 光接口板均利旧。

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)。

2. 定额采用国家能源局发布的《电力建设工程概算定额(2018年版)》-第一册 建筑工程、第三册 电气设备安装工程;《电力建设工程预算定额(2018年版)》-第四册 架空输电线路工程、第五册 电缆输电线路工程、第六册 调试工程、第七册 通信工程。
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预算价格》(2018年版)及《电力建设工程装置性材料综合预算价格》(2018年版)。
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年版电力建设工程概预算定额2023年度价格水平调整的通知》(定额〔2024〕1号)。
5. 主要设备、材料价格参照国家电网有限公司2024年第三季度设备材料信息价,不足部分参照近期同类工程设备、材料招标价计列。
6. 项目前期工作费已签订合同的按合同价计列,未签订合同的按《国家电网公司办公厅转发中电联关于落实〈国家发改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》(办基建〔2015〕100号)计列。
7. 勘察设计费按照合同计列。
8. 安全文明施工费费率执行《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)。
9. 建设期贷款利息按资本金比例25%,年名义利率按市场报

价利率（LPR）计算，不考虑价差预备费。

10. 根据《建设工程质量检测管理办法》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 57 号）产生的费用变化，在后续建设过程中统筹考虑。

（二）变电部分

1. 主要设备价格：240MVA 主变压器 793 万元/台、220kVGIS 组合电器 171 万元/间隔，110kVGIS 组合电器 80 万元/间隔。
2. 变电站新建工程征地费单价按 40 万元/亩计列。
3. 迁移补偿费等相关协议尚未取得。

（三）线路部分

1. 架空线路工程主要材料价格：进本体预算价格执行 2018 年版装置性材料预算价格，市场价（含税）按角钢塔 7250 元/t、钢管杆 7360 元/t、630/45 导线 21100 元/t、400/35 导线 20700 元/t、300/25 导线 20900 元/t、72 芯 OPGW 光缆 15400 元/km（含金具），计算价差；地方性材料按工程所在地近期信息价计列。
2. 电缆线路工程主要设备材料价格： 2500mm^2 电力电缆 2449 元/m、 2500mm^2 电缆终端头 7.37 万元/只； 2000mm^2 电力电缆 2079 元/m、 2000mm^2 电缆终端头 7 万元/只。
3. 工地运输：汽车平均运距 5km。
4. 迁移补偿费等相关协议尚未取得。

（四）与可研批复投资的对比

本工程审定概算动态总投资 28185 万元，较可研批复动态总

投资 32301 万元少 4116 万元（少 12.74 %）。其中：

1. 六安南湖 220kV 变电站新建工程动态投资 17128 万元，较可研动态投资 18151 万元少 1023 万元。其中，设备信息价参照最新信息价计列，设备购置费较可研减少 707 万元；设计优化，工程量减少，建安工程费减少 6 万元；基本预备费、其他等减少 310 万元。

2. 皋城 500kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程动态投资 153 万元，较可研动态投资 347 万元少 194 万元。其中，设备价格参照最新信息价计列，且减少 220kV 线路测控柜 2 面，220kV 线路光纤差动保护柜 4 面，设备购置费较可研减少 99 万元；设备数量减少，相对应的控制电缆和电力电缆工程量减少，建安工程费减少 74 万元；基本预备费、其他等减少 21 万元。

3. 六安 220kV 变电站 220kV 南湖间隔改造工程工程动态投资 209 万元，较可研动态投资 391 万元少 182 万元。其中，设备价格参照最新信息价计列，且减少 220kV 线路测控柜 2 面，220kV 线路光纤差动保护柜 4 面，设备购置费较可研减少 99 万元；设备数量减少，相对应的控制电缆和电力电缆工程量减少，建安工程费减少 55 万元；基本预备费、其他等减少 28 万元。

4. 皋城—六安 π 入南湖变电站 220kV 架空线路工程动态投资 8458 万元，较可研动态投资 11276 万元少 2818 万元。其中，设计优化，工程量减少：塔重减少约 615t、混凝土减少约 4300m³、桩长减少 2293m，塔材单价降低等，本体工程费减少 2010 万元；

房屋拆迁等建场费减少 170 万元；基本预备费、其他费用、利息等减少 638 万元。

5. 皋城—六安 π 入南湖变电站 220kV 电缆线路工程动态投资 987 万元，较可研动态投资 941 万元增加 46 万元。其中，电缆沟钢筋增加约 23t、混凝土增加约 174m³，建筑工程费增加 29 万元；铝合金支架等工程量增加，安装工程费增加 29 万元；电缆长度增加 260m，设备价、电缆在线监测价格调整，设备购置费减少 6 万元；基本预备费、其他等减少 6 万元。

6. 响洪甸抽蓄—皋城、皋城—裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程动态投资 784 万元，较可研动态投资 759 万元增加 25 万元。其中，塔重增加 12t，钢板铺设增加，本体工程费增加 9 万元；基本预备费、其他等增加 16 万元。

7. 响洪甸抽蓄—皋城、裕安牵引站—皋城改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程动态投资 466 万元，较可研动态投资 436 万元增加 30 万元。其中，电缆沟钢筋增加约 13t、混凝土增加约 103m³，建筑工程费增加 10 万元；电缆长度增加 120m，设备购置费增加 24 万元；基本预备费、其他等减少 4 万元。

联系人：丁腾波

联系电话：010-52398131

- 附件： 1. 工程概算表
2. 参会单位及人员一览表



六安市金安区自然资源和规划局

关于安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及 线路路径的复函

国网安徽省电力有限公司六安城郊供电公司：

你公司《关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的函》收悉。经数据套核，现将审核意见回复如下：

1、该项目场站选址位于梅山南路东侧，南山水厂对面，拟用地面积 1.0574 公顷，不占用永久基本农田和生态保护红线。

2、变电站选址及线路路径方案经六安市金安区国土空间规划委员会 2023 年第一次会议审查同意选址。

3、工程建设用地按相关规定办理用地审批手续。

原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。

特此函复。



关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程 及 110kV 配套送出工程站址及线路 路径意见的复函

国网安徽省电力有限公司六安城郊供电公司：

贵公司《关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的函》已收悉。对该工程变电站站址及线路路径方案的意见答复如下：

1、原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。

2、工程建设要依法依规办理使用林地审核手续，采伐林木需办理林木采伐许可证。

特此函复。



关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的复函

国网安徽省电力有限公司六安城郊供电公司：

贵公司《关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的函》已收悉。对该工程变电站站址及线路路径方案的意见答复如下：

- 1、原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。
- 2、工程在建设前需依法办理环评等前期手续。

特此函复。



附件4-4

关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的复函

国网安徽省电力有限公司六安城郊供电公司：

贵公司《关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的函》已收悉。对该工程变电站站址及线路路径方案的意见答复如下：

- 1、原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。
- 2、跨越公路应满足相关规程规范要求。

特此函复。



六安市金安区水利局

关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的 函复

国网安徽省电力有限公司六安城郊供电公司：

贵公司《关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的函》已收悉。经认真研究，原则同意南湖变电站站址及线路路径方案。

特此函复。



附件4-6

关于关于安徽六安南湖 220kV 输变电工程线路部分线路
拆除情况的回复

国网六安市城郊供电公司：

线路途径金裕大道以南段为我镇区域，原则同意金裕大道以南段路径，沿已建大华山路西侧走线，后平行已建 220kV 皋六线走线，其中沿已建道路段需要按钢管杆建设。考虑近期我乡镇的发展，现状的三条 220kV 线路，向南需至少拆除至刘家老庄西北侧（连心塘东南侧）。

本工程的具体拆除范围如下：

- 1、金裕大道向南拆除至原 220kV 皋裕 4757/响皋 2C90 线#8（刘家老庄西北侧）；
- 2、原 220kV 响皋 4750 线（停役）杆号牌大部分缺失，且全线与原 220kV 皋裕 4757/响皋 2C90 线平行，故本次拆除起始点与 220kV 皋裕 4757/响皋 2C90 线范围保持一致。
- 3、原 220kV 皋六线由于新建线路需要，金裕大道向南拆除至 2#（皋城变出线第 2 基塔）。



附件4-7

关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的复函

国网安徽省电力有限公司六安城郊供电公司：

贵公司《关于征询安徽六安南湖 220kV 输变电工程及 110kV 配套送出工程站址及线路路径意见的函》已收悉。对该工程线路路径方案的意见答复如下：

- 1、原则同意工程站址及线路路径方案。
- 2、~~线路路径沿梅山中路、金裕大道大华山路走线后，并入现状电力廊道。~~
- 3、~~电力线路施工前完成大华山路西侧通道清理工作和临时施工道路修建。~~



安徽省环境保护厅

环辐射函〔2012〕1162号

关于安徽六安皋城 500 千伏变电站扩建工程 环境影响报告书的批复

安徽省电力公司：

你公司《关于申请审查安徽六安皋城 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书的函》(皖电函〔2012〕107号)收悉，根据专家技术评审意见和六安市环境保护局的初审意见，经研究，现就有关意见函复如下：

一、项目内容与总体意见

原则同意六安市环境保护局的初审意见以及《安徽六安皋城 500 千伏变电站扩建工程环境影响报告书》(以下简称<报告书>)提出的环保措施和结论，同意你公司按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护措施进行建设。该工程建设内容如下：

六安皋城 500kV 变电站 2008 年 5 月底建成投运，规划安装 3 台 750MVA 主变，500kV 出线 10 回，220kV 出线 14 回。一期工

程已安装 1 台 750MVA 主变，500kV 出线 6 回，220kV 出线 10 回，120Mvar 高压并联电抗器 1 组。工程环境影响评价评价包含在《安徽“皖电东送”西通道等 500 千伏输变电工程环境影响报告书》中，原国家环保总局于 2006 年 9 月对其作出了批复。本期工程主要是安装 1 台 2#750MVA 主变。站址位于六安市金安区中店乡境内，六安市至舒城县公路西侧约 0.3km 处。站区征地已经按终期规模一次征用。工程静态投资 6338 万元，动态投资 6499 万元。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一)变电站：主变应选购低噪声水平的设备，500kV 主变设备噪声应小于 75dB，保证变电站厂界噪声、环境噪声达标；加强对污染治理设施的管理，落实生活污水处理措施。

(二)变电站初步设计、施工及可研环评阶段，如有调整改动，应重新上报我厅审批。

(三)项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行，并接受各级环保部门的监督检查。

三、请六安市环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。



信息公开类别：依申请公开

抄送：六安市环境保护局

安徽省环境保护厅

2012 年 10 月 11 日印发

安徽省环境保护厅

皖环函〔2014〕288号

安徽省环保厅关于国网安徽省电力公司 500千伏众兴变、皋城变扩建工程 竣工环境保护验收意见的函

国网安徽省电力公司：

《国网安徽省电力公司关于申请对500千伏众兴等变电站扩建工程进行竣工环境保护验收的函》(皖电函〔2013〕213号)及相关附件材料收悉。依据《500千伏众兴变、皋城变扩建工程竣工环境保护验收调查报告》(以下简称<调查报告>)结论及验收组验收意见，经研究，现函复如下：

一、申请验收项目建设内容

(一) 500千伏众兴变电站扩建工程包括：在500千伏众兴变电站预留位置上扩建2#主变，容量为1000MVA，主变采用无载调压方式；主变低压侧装设2×60Mvar低压并联电抗器。该工程于2012年11月开工建设，2013年8月投入试运行，500千伏众兴变电站站址位于合肥市肥东县众兴乡。

(二) 500kV皋城变电站扩建工程包括：扩建750MVA主变压器(2#主变)1组；500kV侧本期扩建2#主变不完整串，安装2台断路器；220kV主接线由双母线完善为双母线双分段接线；原有1#主变的1组60MVar低压并联电抗器搬迁至

2#主变低压侧；2#主变低压侧增加60MVar低压并联电抗器1组。该工程于2012年11月开工建设，2013年8月投入试运行，500千伏皋城变电站站址位于六安市金安区中店乡。

项目总投资11386万元，其中环保投资91万元，占总投资的0.79%。

二、根据环保部环境工程评估中心编制的《调查报告》，你公司本次申请验收的500千伏众兴变扩建工程、500千伏皋城变扩建工程工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰、噪声测量结果符合环评文件、批复及国家相应标准要求。

三、500千伏众兴变扩建工程、500千伏皋城变扩建工程执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，基本落实了环评文件及其批复中要求的各项污染防治及生态恢复措施。工程建设单位和运行单位环境保护管理机构健全，环保规章制度较完善。我厅同意上述两个工程通过竣工环境保护验收。

四、合肥市、六安市环保局分别负责上述两个工程运行中所辖区域内的日常环境监督管理工作。



抄送：合肥市、六安市环保局，国网合肥、六安供电公司。

六安市环境保护局

六环辐射函〔2015〕26号

关于六安石岗 220kV 等输变电工程环境影响报告表的批复

国网安徽省电力公司六安供电公司：

你公司报来的《六安石岗 220kV 等输变电工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉，经研究，批复如下：

一、总体意见和项目内容

本期输变电工程属《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）中鼓励类项目，符合国家产业政策。根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性，从环境保护角度考虑，我局同意你公司按《报告表》确定的方案建设。该批工程构成及规模如下：

（一）石岗 220kV 输变电工程

1. 石岗 220kV 变电站新建工程：本期建设 2 台主变压器，容量为 $2 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线 4 回（肥西变 2 回、春秋塘变 2 回）。终期建设 3 台主变压器，容量为 $3 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线 8 回（肥西变 2 回、春秋塘变 2 回、万山变 2 回、备用

2回)。

2. 肥西至春秋塘π入石岗变220kV线路工程：新建肥西至春秋塘π入石岗变220kV线路，形成2条同塔双回线路并行架设，线路路径全长约22.8km，4回，其中同塔双回架设段长约21.8km，单回路架设段长约1.0km。导线均采用2×LGJ-400/35型钢芯铝绞线；本工程共新建68基铁塔（双回路铁塔64基、单回路塔4基），拆除原铁塔2基（原220kV肥春2813线#95塔、220kV肥春2824线#91塔）。

(二) 石岗变配套110kV线路工程

1. 新建春舒613线π入石岗110kV线路工程，线路路径全长约2.7km，2回，全线采用双回路钢管塔架设。

2. 新建春秋塘-龙河（张店）改接入石岗变、石岗-龙河110kV线路工程，线路路径全长约23.4km，其中同塔双回路架设段长约23.3km，单回路架设段长约0.1km，均采用角钢塔架设。

本工程架空线路共新建99基铁塔（双回路钢管塔23基、双回路角钢塔73基、单回路角钢塔3基），拆除原铁塔1基（原春舒613线#68铁塔）。架空导线均采用JL/G1A-300/25型钢芯铝绞线。

(三) 干镇110kV输变电工程

1. 干镇110kV变电站新建工程：本期建设1台主变压器，容量为 $1 \times 50\text{MVA}$ ，110kV出线2回（石岗变2回）。终期建设3台主变压器，容量为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV出线规模终期不变。

2. 石岗变至干镇变110kV线路工程：新建石岗变至干镇变110kV线路，线路路径全长约8.5km，2回。全线采用双回路钢管塔架设，共新建67基铁塔，导线采用JL/G1A-300/25

型钢芯铝绞线。

(四) 小甸 110kV 输变电工程

1. 小甸 110kV 变电站新建工程:本期建设 1 台主变压器,容量为 $1 \times 50\text{MVA}$, 110kV 出线 2 回(新桥变 2 回)。终期建设 3 台主变压器, 容量为 $3 \times 50\text{MVA}$, 110kV 出线 4 回(新桥变 2 回、备用 2 回)。

2. 新桥变至小甸变 110kV 线路工程: 新建新桥变至小甸变 110kV 线路, 线路路径全长约 41.0km, 2 回, 其中钢管塔架设段长约 6.7km, 角钢塔架设段长约 34.0km, 电缆敷设段长约 0.3km。本工程共新建 164 基铁塔(钢管塔 52 基、角钢塔 112 基), 导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线。

(五) 古碑变配套 110kV 线路工程

新建青山至南溪 π 入古碑变 110kV 线路, 形成古碑至青山、古碑至南溪各 1 回线路, 线路路径全长约 1.1km, 采用单回路角钢塔架设。本工程共新建 7 基铁塔, 拆除原铁塔 3 基(原青山至南溪线路#43、#44、#45 铁塔)。架空导线均采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线。

(六) 六安 220kV 变电站工程

六安 220kV 变电站, 户外型布置, 现有 2 台主变压器, 容量为 120MVA (#1) + 150MVA (#2), 220kV 出线 4 回(皋城 2 回、汉王 2 回), 110kV 出线 8 回。本期将#1 主变压器增容至 180MVA , 不新增进出线路, 终期容量为 $2 \times 180\text{MVA}$ 。

二、在工程建设及运行中应认真落实《报告表》所提出的环保措施, 确保污染物达标排放, 并做好以下工作:

(一) 严格按照环保要求和设计规范建设, 确保项目运行期间周边的工频电场、磁场满足环保标准限值要求。

(二) 项目建设应符合当地规划要求, 严格按照规划和

住建部门的要求进行建设。

(三) 主变应选购低噪声水平的主变设备，220kV 主变设备噪声应小于 70dB，110kV 主变噪声应小于 60dB，确保变电站厂界噪声达标、环境噪声不扰民。

(四) 线路通过有人居住的建筑物时，应采保证导线对地净空高度。导线运行下方的建筑物处的工频电场强度超过 4000V/m 或磁感应强度超过 100 μT 时，必须拆迁建筑物。

(五) 加强施工期环境保护，落实各项环保措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏，减少噪声、扬尘等扰民现象，降低施工对周边环境的影响。

(六) 新建石岗 220kV 变电站、干镇 110kV 变电站生活污水均排入站内化粪池并定期清理，具备接管条件后接入市政污水管网；小甸 110kV 变电站及扩建的六安 220kV 变电站生活污水均经化粪池处理后定期清理，不得外排。站内的废旧蓄电池、废变压器油及废油类危险废物应委托有资质单位处理。

(七) 做好输变电工程相关科普知识的宣传，会同当地政府及相关部门对周围居民进行必要的解释、说明。

三、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须按规定的程序申请环境保护竣工验收，验收合格后，方可正式投入运行。

四、舒城县、寿县、金寨县环保局负责项目建设期间的环保监督管理。

五、本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

此页无正文



抄送: 舒城县、金寨县、寿县环保局, 环评单位, 设计单位

六安市环境保护局

2015年11月17日印发

六安市环境保护局

六环函〔2017〕24号

关于安徽电网六安古碑 220kV 等 11 项 输变电工程竣工环保验收意见的函

国网安徽省电力公司六安供电公司：

你公司《安徽电网六安古碑 220kV 等 11 项输变电工程竣工环境保护验收申请》及相关材料收悉，2017 年 2 月我局组织验收组对工程进行了竣工环保验收现场检查，并召开了验收会。经研究，现函复如下：

一、本次申请验收的工程建设内容：

（一）古碑 220kV 输变电工程

1. 220kV 古碑变：本期建设容量为 $1 \times 180\text{MVA}$ (#1)，户外型布置。

2. 文峰 220kV 变电站 220kV 古碑间隔扩建工程：本期扩建出线间隔 1 个。

3. 红墩 2C53 线“π”古碑 220kV 线路工程：新建双回线路，全长约 $2 \times 2.0\text{km}$ 。

4. 文峰～古碑 220kV 线路工程：2 回，线路路径长 57.0km，文峰变出线段采用同塔双回路架设路径长 1.2km；其他线路采用

单回路架设段路径长 55.8km。

(二) 古碑变配套 110kV 线路工程

古碑变配套 110kV 线路工程：单回路架设线路 1.1km。

(三) 舒城春秋塘—杭埠 110kV II 线路工程

舒城春秋塘—杭埠 110kV II 线路工程：2 回，线路路径长 24.3km，春秋塘变新建 110kV 单回路至 110kV 春舒 613 线#12 塔止，采用单回路架设段路径长 3.8km；春秋塘—杭埠 110kV 线路 #11 塔起至杭埠 110kV 变，采用单侧挂线架设段路径长 20.5km。

(四) 霍邱花台 110kV 输变电工程

1. 110kV 花台变：建设容量为 $1 \times 50\text{MVA}$ (#1)。

2. 莫城—西湖 T 接花台变 110kV 线路：同塔双回架设段路径长 12.4km。

(五) 六安 220kV 变电站增容工程

220kV 六安变：户外型，原有 120MVA (#1) 以及 150MVA (#2)，本期扩容 180MVA (#1)。

(六) 叶集 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

110kV 叶集变：户外型原有 40MVA (#1)、本期 50MVA (#2)，新增 1 个 110kV 主变进线间隔。

(七) 五里桥 110kV 输变电工程

1. 110kV 五里桥变：户内型本期 $2 \times 50\text{MVA}$ (#1、#2)。

2. 崔庄—北塔 “T” 接五里桥变 110kV 线路工程：同塔双回电

缆线路路径长 $2 \times 0.12\text{km}$ 。

(八) 示范(集中)区 110kV 输变电工程

1. 110kV 示范(集中)变: 户外型, 本期 $2 \times 50\text{MVA}$ (#1、#2)。
2. 扩建汉王 220kV 变电站示范(集中)区 110kV 间隔工程:
汉王变电站扩建示范区变 110kV 出线间隔 2 个。
3. 汉王一示范(集中)区 110kV 线路工程: 同塔双回架设 $2 \times 6.5\text{km}$ 。

(九) 宁西铁路姚李庙牵引站 110kV 外部供电线路工程

宁西铁路姚李庙牵引站 110kV 外部供电线路工程: 2 回, 线路路径长 14.6km , 姚李庙牵引站至原 110kV 挥手-红石线#42 塔采用单回路架设段路径长 1.7km , 恢复架线长 0.287km ; 110kV 姚李庙牵引站至 110kV 挥手变采用单回路架设段路径长 12.9km ; 拆除单回路路径长 11.1km 。

(十) 文峰 220kV 变电站 2 号主变扩建工程

1. 220kV 文峰变: 原有 150MVA (#1) 户外型, 本期 $1 \times 180\text{MVA}$ (#2) 户外型。
2. 皋城 ~ 文峰 220kV 线路工程: 单回路架设段路径长 55.0km 。

(十一) 郑岭 110kV 输变电工程

1. 110kV 郑岭变: 户内型, 本期 $1 \times 50\text{MVA}$ (#1)。
2. 红石-孙岗、红石-叶集 “T” 接郑岭变 110kV 线路工程: 2

回，线路路径长 24.3km，红孙线采用同塔双回架设 $2 \times 1.2\text{km}$ ；
红叶线采用单回路架设 0.1km。

本批工程建设的总投资为 51338 万元，其中环保投资为 1443 万元。

二、中环国评（北京）科技有限公司提供的《安徽电网六安古碑 220kV 等 11 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》表明：

（一）各变电站和输电线路周围、敏感目标处的工频电场、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的有关要求。

（二）各变电站厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准限值要求，变电站及线路周围环境敏感点测点处昼间、夜间噪声监测值均能够满足相应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值要求。

（三）变电站设有事故油池，并制定了检修操作规程及风险应急预案。站内产生的少量生活污水排入化粪池，定期清理，不外排，不会对周围水环境造成影响。

（四）本批工程落实了各项生态保护措施，变电站及线路周围的土地已恢复原貌，工程建设时堆积的渣土均已平整并进行绿化，未对周围的生态环境造成破坏。

三、本批申请验收的工程环保手续齐全，基本落实了环评报告表及批复文件提出的各项环保措施，经验收合格，我局同意本

批工程正式投入运行。

四、工程投运后应做好以下工作：加强工程环保设施的日常管理与维护，确保其正常运行；事故时排出的废变压器油、含油废水委托有处置资质的单位回收处理；积极开展电磁、声环境的日常监测工作；加强对工程周边公众的科普宣传，妥善处理公众反映的环境问题。

五、请各县区负责各自辖区内该项目运营期的日常环境监管工作。



抄送：各县区环保局，中环国评（北京）科技有限公司。

六安市环境保护局

2017年2月26日印发

附件5-3

省级环保部门审批意见：

输变电[2008]第1号

经研究，对本期工程批复如下：

一、项目内容与总体意见

该批工程包括：

- 1、新建220kV六安～文峰变线路工程。线路路径长52公里，由500kV六安变220kV构架至220kV文峰变构架，单回路架设。
- 2、新建郑家湾水电站110kV送出线路工程。包括（1）新建郑家湾水电站至衡山变110kV送电线路工程，单回路架设，路径长44.2公里。（2）110kV衡山变扩建郑家湾出线间隔工程。
- 3、500kV六安（皋城）变电站220kV接入系统工程。包括（1）500kV六安（皋城）变电站～220kV六安变电站同塔双回线路13公里。（2）500kV六安（皋城）变电站～挥手变侧接入同塔双回线路16公里。（3）500kV六安（皋城）变电站～响洪甸变侧接入单回线路12公里。

该批工程总投资11000万元，其中环保投资55万元，占总投资的0.5%。

根据六安市环境保护局的初审意见以及《2007年度220kV六安～文峰变等输电工程建设项目建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）提出的环保措施和结论，该批输变电工程在落实了《报告表》提出的环保措施后，对环境的不利影响能够得到控制，同意该批工程按照《报告表》所列工程的规模、地点、环保措施进行建设。

二、项目建设应重点做好以下工作：

- 1、严格按照《报告表》提出的环境保护措施，尤其是对线路跨越民房的要求进行设计、施工，对输电线路两侧电场强度超过4千伏/米或磁感应强度超过0.1毫特斯拉的居民住宅等应全部拆迁，并积极配合地方政府做好移民搬迁工作。在输电线路走廊范围内，不得新建医院、学校、居民住宅等对电磁干扰敏感的建筑。
- 2、优化线路设计，节约输变电通道资源，注意项目对沿线自然景观的影响。郑家湾水电站110kV送出线路跨越民房时，导线最大弧垂离房顶的净空距离须大于6米。220kV六安～文峰变线路、500kV六安（皋城）变电站220kV接入系统工程同塔双回线路优先采用逆相排序，与地面或者跨越尖顶民房屋顶的净空距离应大于8米。
- 3、落实各项生态保护和污染防治的各项措施，做好民房拆迁后房屋地基的清理和植被恢复。及时恢复施工道路、牵引场的场地等临时施工用地的原有土地功能，并及时做好场地平整和植被恢复，严格落实防止水土流失的措施。
- 4、加强施工期环境保护管理，线路施工时尽量远离民宅，减少对附近居民的影响。
- 5、项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行。
- 6、请六安市环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。



表十三

负责验收的环境保护行政主管部门意见:

环电磁验[2009]第3号

根据验收监测报告结论和验收组意见,经研究决定:

一、500kV 皋城变 220kV 接入系统线路工程、110kV 滨河输变电工程、220kV 文峰输变电工程基本符合验收条件,可以通过验收。符合验收条件,同意通过工程竣工环境保护验收。

二、六安供电公司应加强污染治理设施的管理,保证设施的正常运营,并主动接受所在市环境保护局的日常监督工作。



验收组验收意见:

2009年1月16日,安徽省环境保护局在合肥市召开了安徽电网220千伏紫云等输变电工程竣工环境保护验收会。参加会议的有合肥、六安市环境保护局、安徽省电力公司、合肥、六安市供电公司、安徽省送变电公司(施工单位)、安徽省辐射环境监督站。验收组察看了现场,听取了建设单位关于建设工程环境保护“三同时”情况总结和验收监测单位的工程竣工环境保护验收监测报告,经认真讨论形成验收意见如下:

一、竣工验收监测结果

根据安徽省辐射环境监督站环境保护验收监测报告,本次验收的14个工程工频电场强度、磁感应强度、无线电干扰测量结果符合环评文件及批复的要求。**110kV** 龙门岭变、**110kV** 银杏路变、**110kV** 合作化路变、**110kV** 林店变、**110kV** 众邦路变分别有一侧厂界夜间噪声超标。

二、环境保护执行情况:

1、本次拟验收的合肥、六安市14个输变电工程项目总投资**64300.2**万元,其中环保投资为**190**万元,占总投资的**0.3%**。

2、该批工程均执行了环境影响评价制度,环境保护审批手续完备,环境保护设施做到了与主体工程“三同时”。

3、本次拟验收的变电站均设有事故油池与油水分离设施,少量生活污水经化粪池处理后,**220kV** 文峰变排入农灌渠、**110kV** 烟墩变无人值守,其余9个变电站排入市政污水管网,均未污染水源。

4、本次验收的线路跨越民房处下导线与房屋的净空距离符合环评要求,**110kV** 龙门岭线路跨越星火村十间民房、**220kV** 皋城~响洪甸水库线路跨越一处民房未签署跨越协议。

三、验收结论:

验收组经现场检查和审阅验收资料,经认真讨论,认为:本次验收的**220kV** 紫云输变电工程、**220kV** 永青变扩建工程、**110kV** 龙塘输变电工程、**110kV** 烟墩输变电工程、**110kV** 滨河输变电工程、**220kV** 合二电厂~桥头集Ⅱ回线路工程、**220kV** 桥头集~牵引站线路工程、**500kV** 皋城变**220kV** 接入系统线路工程、**220kV** 文峰输变电工程基本符合验收条件,可以通过验收。**110kV** 龙门岭变电站南侧目前已建成物流园,考虑南侧厂界外噪声主要受到物流园影响,给予通过。**110kV** 合作化路变电站周围目前主要受到科大实验楼噪声影响,建议暂给予通过。**110kV** 银杏路变电站、**110kV** 林店变电站、**110kV** 众邦路变电站主变朝向侧厂界噪声超标,须进行整改。

安徽省环境保护厅

环辐射函〔2012〕248号

关于《安徽电网皋城～崔庄（裕安）220kV等输变电工程建设项目环境影响报告表》的批复

安徽省电力公司：

你公司《关于申请审查安徽电网皋城～崔庄220kV等输变电工程环境影响报告表的函》（皖电函〔2012〕17号）收悉。根据专家技术评审意见和六安、安庆两市环境保护局的初审意见，经研究，对本期工程批复如下：

一、项目内容与总体意见

原则同意六安、安庆两市环境保护局的初审意见以及《安徽电网皋城～崔庄（裕安）220kV等输变电工程建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）提出的环保措施和结论，同意你公司按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点、环境保护措施进行建设。该批工程内容如下：

(一) 新建仙河 220kV 输变电工程, 包括:

1. 新建仙河 220kV 变电站工程, 规划安装 3 台 180MVA 主变, 220kV 出线 6 回, 110kV 出线 10 回。本期工程安装 1 台 180MVA 主变, 220kV 出线 2 回, 110kV 出线 4 回。站址位于安庆市岳西县温泉镇应冲村, 105 国道东侧 80 米处。
2. 仙河 ~ 天柱 220kV 线路工程, 全线同塔双回架设, 线路路径长约 40.2km。
3. 仙河 ~ 岳西 110kV 线路工程, 原毛尖山 ~ 岳西 110kV 线路 25# 塔开断点岳西侧与原岳西 ~ 皖水 110kV 线路 02# 塔开断点岳西侧接入仙河变, 同塔双回架设, 线路路径长约 7km。
4. 仙河 ~ 毛尖山、皖水 110kV 线路工程, 原毛尖山 ~ 岳西 110kV 线路 23# 塔开断点岳西侧与原岳西 ~ 皖水 110kV 线路 04# 塔开断点分别将毛尖山侧、皖水侧接入仙河变, 分别形成仙河 ~ 毛尖山 110kV 线路与仙河 ~ 皖水 110kV 线路, 同塔双回架设, 线路路径长约 7km。与仙河 ~ 岳西 110kV 线路并行。

(二) 新建元山 110kV 输变电工程, 包括:

1. 元山 110kV 变电站工程, 规划安装 3 台 50MVA 主变, 110kV 出线 2 回。本期工程安装 1 台 50MVA 主变, 110kV 出线 2 回。站址位于安庆市迎江区规划的晴岚路与元山路交叉口的东北角。
2. 元山 ~ 龙山 110kV 线路工程, 路径长约 9.1km, 其中同塔双回架设, 路径长约 8 km, 单回路径长约 1.1km。

(三) 新建马巷 110kV 输变电工程, 包括:

1. 马巷 110kV 变电站工程，规划安装 3 台 50MVA 主变，110kV 出线 2 回。本期工程安装 2 台 50MVA 主变，110kV 出线 2 回。站址位于六安市裕安区平桥工业集中区，振华路东侧 25 m，永泰路南侧 65m 处。

2. 马巷~汪墩（立新）110kV 线路工程，路径长约 12km，其中同塔双回架设路径长约 11.8km，双回电缆敷设 0.2 km。

（四）孙岗 110kV 输变电工程，包括：

1. 孙岗 110kV 变电站工程，规划安装 3 台 50MVA 主变，110kV 出线 2 回。本期工程安装 2 台 50MVA 主变，110kV 出线 2 回。站址位于六安市叶集经济开发区，规划的经一路与在建的纬三路交口西南角。

2. 孙岗 ~ 红石 110kV 线路工程，同塔双回架设路径长约 15.9km。

（五）皋城 ~ 崔庄（裕安）220kV 输电线路工程：

1. 皋城 ~ 红石 I 回 220kV 线路改接点 36# 塔接入崔庄变，单回路架设，路径长 2.3 km。

2. 皋城 ~ 响洪甸 220kV 线路改接点 99# 塔接入崔庄变，单回路架空路径长 4.1 km，单回电缆敷设路径长约 0.4km。

3. 皋城 ~ 崔庄 220kV 双分裂线路工程，同塔双回架设路径长约 16.1km。

工程总投资 45248 万元，其中环保投资为 591 万元，占总投资额的比例为 1.31%。

二、项目建设及运行过程中应重点做好的工作

(一) 变电站：主变招标应选购低噪声水平的主变设备，220kV 主变设备噪声应小于 70dB；110kV 主变设备噪声应小于 60dB；机房应采取有效的隔声、吸声、消声措施，保证变电站厂界噪声、环境噪声达标；变电站建筑外形应注意美化设计，与城镇建筑风格协调。加强对污染治理设施的管理，落实生活污水处理措施。

(二) 输电线路：严格按照《报告表》提出的环境保护对策措施，对输电线路两侧电场强度超过 4kV/m 或磁感应强度超过 0.1mT 的居民住宅等应全部拆迁，并积极配合地方政府做好移民搬迁工作。在输电线路走廊范围内，不得新建医院、学校、居民住宅等对电磁干扰敏感的建筑。

皋城～响洪甸 220kV 线路改接入崔庄变线路工程需跨越淠河总干渠，线路施工前需征得饮用水源保护区行政主管部门的同意方可进行施工，施工期间应做好水土保持，不得向干渠丢弃建筑垃圾、生活垃圾，不得向干渠排放生活污水。

(三) 变电站、线路初步设计及施工阶段与可研环评阶段有调整改动时，应重新确认线路沿线敏感点并对其工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声等进行环境影响评价，重新上报我厅审批。

(四) 落实各项生态保护和污染防治措施，做好民房拆迁后房屋地基的清理和植被恢复；及时恢复施工道路、牵引场地等临时施工用地的原有土地功能，并及时做好场地平整和植被恢复，严格落实防止水土流失的措施。

改造的旧线路拆除后，施工单位应清除地面塔基，做好地面平整和植被恢复。

(五) 加强施工期环境保护管理，施工期选用高效低噪声施工机械设备和运输车辆，限制作业时间，禁止夜间(22:00至次日6:00)施工，居民休息时段禁止高噪声设备运行；执行施工工地环保申报制度，施工单位在工程开始施工时，应主动向当地市环保行政主管部门申报，接受当地环保部门的监督管理。

站址远离城镇的变电站建设施工时，应严格按照国家有关要求配套建设施工人员的生活污水与垃圾处理设施，化粪池容积能满足病原菌消化时间要求，做到生活污水和生活垃圾无害化处理，不得向周围环境及河道随意排放污水、倾倒垃圾。

(六) 项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行，并接受各级环保部门的监督检查。

(七) 请六安、安庆两市环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。



信息公开类别：依申请公开

抄送：六安市环保局、安庆市环保局

安徽省环境保护厅

皖环函〔2014〕1390号

安徽省环保厅关于国网六安供电公司 汪墩 220 千伏等输变电工程竣工环境保护 验收意见的函

国网安徽省电力公司六安供电公司：

《建设项目竣工环境保护验收申请》、《国网六安供电公司汪墩 220 千伏等输变电工程竣工环境保护验收调查表》(以下简称<调查表>)及相关附件材料收悉。依据《调查表》结论及验收组意见，经研究，现函复如下：

一、申请验收工程建设内容：

(一) 220kV 汪墩(立新)输变电工程，包括：

1. 220kV 汪墩(立新)变电站工程，本期建设 180MVA 主变 1 台，站址位于六安市北部经济开发区内，迎宾大道西侧，霍邱路南侧。

2. 220kV 挥手-皋城线路开断环入汪墩(立新)变线路工程。

(二) 皋城-崔庄 220kV 线路工程，包括：

1. 皋城-崔庄 220kV 线路工程。

2. 皋城-红石改接入崔庄变 220kV 线路工程。

3. 皋城-响洪甸改接入崔庄变 220kV 线路工程。

(三) 110kV 九龙(北山)输变电工程, 包括:

1. 110kV 九龙(北山)变电站工程, 本期建设 50MVA 主变 1 台, 站址位于六安市寿县城南新区规划的滨湖大道北侧, 规划的宾阳大道与通淝路之间。

2. 110kV 寿州变-九龙(北山)变线路工程。

(四) 110kV 七星输变电工程, 包括:

1. 110kV 七星变电站工程, 本期建设 50MVA 主变 2 台, 站址位于六安市舒城县城关镇, 规划的六舒三路与鹿起路交叉口西南侧。

2. 110kV 春秋塘-七星变线路工程。

工程总投资 18897 万元, 其中环保投资为 155 万元, 占总投资的 0.82%。

二、根据安徽省电力环境监测研究中心站编制的《调查表》, 本次申请验收的输变电工程工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰、噪声测量结果符合环评文件、批复及国家相应标准的要求。

三、本次申请验收的输变电工程执行了环境影响评价和环境保护“三同时”制度, 基本落实了环境影响报告表及其批复中要求的各项污染防治和生态恢复措施, 工程建设单位和运行单位环境保护管理机构健全, 环保规章制度较完善。

四、依据有关环保法律法规，我厅原则同意以上项目通过环保工程竣工验收。

五、项目运行过程中应重点做好以下工作：

- (一) 接受各级环保部门的日常环境监督检查。
- (二) 继续加强输变电工程的环境保护工作，重点做好城市人群聚集区域内变电站、输电线路运行期间的电磁环境保护管理，积极稳妥处理运行期间周边公众的合理诉求。



十一、申请验收工程建设内容：

- (一) 220kV 汪墩(立新)输变电工程，包括：
 - 1. 220kV 汪墩(立新)变电站工程，本期建设 120MVA 主变 1 台，站址位于六安市北部经济开发区内，迎宾大道西侧，迎宾大道与经三路交口处。
 - 2. 220kV 桑手-桑城线路开断环入汪墩(立新)变线路工程。

- (二) 桑城-崔庄 220kV 线路工程，包括：
 - 1. 桑城-崔庄 220kV 线路工程。

六安市生态环境局

六环函〔2020〕38号

关于合武铁路安徽六安裕安牵引站 220kV 外部供电隐患整改工程建设项目 环境影响报告表的批复

国网安徽省电力有限公司六安供电公司：

你公司报来的《合武铁路安徽六安裕安牵引站 220kV 外部供电隐患整改工程建设项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉，经研究，批复如下：

一、总体意见和项目内容

根据《报告表》评价结论，在落实《报告表》中提出的各项污染防治措施的前提下，项目建设具备环境可行性，从环境保护角度考虑，我局同意你公司按《报告表》所列内容和拟定方案建设。该工程构成及规模如下：

项目主要包括皋城~裕安牵引站 II 回线改接入崔庄变电站 220kV 线路工程。本期将崔庄~响洪甸抽水蓄能电站 220kV 线路、220kV 皋裕 4757 线分别断开，然后将裕安牵引站改接入崔庄变，响洪甸抽水蓄能电站改接入皋城变，形成崔庄~裕安牵引站、皋

同 质 不 恒 坚 市 土 六

城~响洪甸抽水蓄能电站 220kV 线路各 1 回。新建 220kV 线路路径长度约 3.85km，采用角钢塔和钢管杆混合架设；其中单回路角钢塔段长约 0.3km，双回路角钢塔段长约 1.4km，双回路钢管杆段长约 0.65km，利用已建混压四回路钢管杆补挂双回线路段长约 1.5km。本工程导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，共新建铁塔 16 基。

另外，涉及拆除崔庄~响洪甸抽水蓄能电站#98~#99 段 220kV 线路长约 0.4km（含杆塔 2 基，单回路），拆除 220kV 响皋 4750 线#106~#109 段 220kV 线路长约 1.35km（含杆塔 6 基，单回路）；涉及老线路恢复架线段长约 1.0km，单回路；本工程架设 1 基单回路锚塔接至 220kV 响皋 4750 线#110 塔。

二、在工程设计、建设和运行管理中，你公司要认真落实《报告表》提出的各项环保措施，确保污染物达标排放，重点做好以下工作：

（一）严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。

（二）线路临近环境敏感点处须抬高架线高度，确保工程运行后附近的居民点能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100 μT 的标准要求。线路经过农田时，适当增加导线对地距离，以保证农田环境中工频电场强度小于 10kV/m。

（三）线路跨越生态保护红线时，你公司要优化调整选线，

主动避让。确实无法避让的，制定无害化跨越方案，采取无害化跨越方式。

(四) 落实施工期各项污染防治措施，尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。拆除老塔基后，应挖出地下塔基并做好地面平整和恢复土地使用功能。

(五) 建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明，取得公众对输变电工程建设的理解和支持，避免产生纠纷，并负责协调解决相关辐射环境纠纷。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须按规定的程序开展竣工环境保护验收，验收合格后，方可正式投入运行。

四、你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告表送裕安区生态环境分局，并接受其监督。裕安区生态环境分局负责项目建设期间的环保监督管理。

五、本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

国网安徽省电力有限公司六安供电公司文件

六供电发展〔2022〕13号

国网六安供电公司关于下达合武铁路安徽 六安裕安牵引站 220kV 外部供电隐患整改 工程竣工环境保护验收意见的通知

公司相关单位：

2022年01月24日，国网六安供电公司在线上主持召开了合武铁路安徽六安裕安牵引站 220kV 外部供电隐患整改工程竣工环境保护验收网络视频会议，参加会议的有安徽华电工程咨询设计有限公司（设计单位）、安徽宏源电力建设投资有限公司（施工单位）、安徽电力工程监理有限公司（监理单位）、江苏辐环环境科技有限公司（环评单位）、核工业二七〇研究所（验收调查、监测单位）及特邀专家，会议成立了验收组。

会议听取了国网安徽省电力有限公司六安供电公司等有关单

位关于工程建设和环境保护实施情况的汇报、验收调查单位关于工程竣工环境保护验收调查情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

本次验收的输变电工程为合武铁路安徽六安裕安牵引站220kV外部供电隐患整改工程。具体工程组成如下：

本工程自220kV皋裕4757/4758线38#塔改接点起，至220kV响崔2C90线开断点止，路径全长3.544km，全线采用单/双回路角钢塔，双回路钢管杆，四回路钢管杆混合架设，其中已建成220kV崔裕4758线单回路角钢塔段长0.306km，双回路角钢塔段长1.080km，双回路钢管杆段长0.722km，利用已建110kV崔开671线混压四回路钢管杆段长1.436km。同时涉及老线路拆除1.708km（拆除220kV响崔2C90线98#-99#段220kV线路0.368km，拆除响皋4750线104#-109#段220kV线路1.340km），恢复架线0.840km。共使用杆塔13基。

二、工程变动情况

根据《关于印发《输变电建设项目重大变动清单(试行)》的通知》(环办辐射[2016]84号)，本项目不存在重大变动。

三、环境保护设施落实情况

本项目按照环境影响报告表及其批复文件、该项目审核意见的函(六环函〔2020〕38号)提出的要求，落实了污染防治和生态保护措施。

四、工程建设对环境的影响

(一) 生态影响

本次验收工程施工期及运行期总体落实了各项生态保护措施，新建线路塔基周围的土地已基本恢复原貌，线路塔基建设时

堆积的渣土均已平整。

(二) 电磁环境

本次验收的工程周围、环境保护目标处的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场4000V/m、工频磁场100 μ T的限值要求。

(三) 声环境

本次验收工程线路沿线的声环境敏感目标处的噪声检测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准要求。

(四) 水环境

本次验收线路施工人员租住在附近的村庄内，生活污水纳入居住点的化粪池。线路工程塔基施工中混凝土一般采用人工拌和，用水量较小，基本无施工废水排放。本工程调查范围内涉及淠河总干渠六安市一水厂水源地(饮用水水源一级保护区)；在生态红线内陆域(二级保护区陆域)立3塔基，线路长度约270m，采用一档跨越方式；本次验收的输变电线路距另一处生态保护红线保护目标六安市大公堰备用水源地的二级保护区边界约280m，不在该生态红线内陆域立塔基。线路运行不产生废水。

(五) 固体废物

本次验收工程建筑垃圾及生活垃圾分别堆放，建筑垃圾及时清运。线路施工人员产生的少量生活垃圾集中收集后运至居住村庄的垃圾收集点。

(六) 其他影响

本项目制定了严格的检修操作规程和风险应急预案。项目自运行以来，没有发生过环境风险事故。环境事故风险防范措施和应急管理体系完备。

环境管理机构已经按照环评要求设立，并且正常履行了施工

期和运行期的环境职责。按照环评及其相关批复文件要求委托安徽电力工程监理有限公司开展了本项目监理工作。

五、验收结论

本项目环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及其相关批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效，验收调查报告符合相关技术规范，同意本项目通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

加强运行期间的环境管理工作，确保各项环境保护设施正常运行。

特此通知。

附件：合武铁路安徽六安裕安牵引站 220kV 外部供电隐患整改
工程建设项目竣工环境保护验收调查表



(此件发至收文单位本部)

证书编号: E2024-0000310
Certificate No.

第 2 页 共 6 页
Page 2 of 6

本院是国家法定计量检定机构, 计量授权证书号: (国)法计(2022)01022号。

This laboratory is a national legal metrological verification institute. Authorization certificate No. (2022)01022.

本证书中的校准结果均可溯源至国际单位制(SI)单位/社会公用计量标准。具体溯源链信息见附页。

The calibration results in the certificate can be traceable to international system of units (SI) / social public measurement standards. See the attached page for specific information of traceability chain.

本次校准的技术依据:

Reference documents for the calibration

参照 JJG 561-2016 《近区电场测量仪检定规程》

JJJF1886-2020 《电场探头校准规范》

JJJF(苏)233-2020 《低频磁场测量仪校准规范》

本次校准所使用的主要计量标准器具:

Main measurement standards used in the calibration

名称/编号 Name/Number	测量范围 Measuring Range	准确度等级/最大允许误差/不确定度 Class of Accuracy/Maximum Permissible Errors/Uncertainty of Measurement	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号/有效期至 Certificate No./Valid to
多功 能 标 准 源 /4990003	(0~2)A,(0~1100)V 线圈直径:999.2mm; 线圈间距:499.6mm; 频率上限:>100kHz	ACV, ACI 符合 0.5 级 线 圈 直 径 / 线 圈 间 距: $U=0.1\text{mm}$ ($k=2$)	本院	E2023-0073936/24-06-20
亥姆霍兹线圈系统 /5211601		屏 蔽 效 能 : $\geq 100\text{dB}$ (500MHz ~ 10GHz), $\geq 80\text{dB}$ (10GHz~18GHz); 场 地 电 压 驻 波 比: $\leq 0.5\text{dB}$; 内 部 测 试 区 域 最 小 净 空 间: $4\text{m} \times 2.5\text{m} \times 2.2\text{m}$ (L×W×H)	本院	L2023-0060811,E2023-0060812/24-05-15
微 波 暗 室 /MWC201210	工作频率范围: (1~ 18) GHz	增 益: $\geq 44.8\text{dB}$ (1 GHz ~ 6 GHz), $\geq 43\text{dB}$ (6 GHz ~ 18 GHz); 额定功率: 30 W (1 GHz ~ 6 GHz), 20 W (6 GHz ~ 18 GHz) 频 率: 100 kHz ~ 40 GHz (连续可调); 电 平: -20 dBm ~ +30 dBm	中国计量科学 研究院、江苏省 计量科学研 究院	XDdj2023-02199 , E2023-0055177/26-04-06
功 率 放 大 器 /2113818		额定输出功率, 1dB 压缩 点 输出 功 率 $U_{rel}=15\%$ ($k=2$); 增 益 $U=0.70\text{dB}$ ($k=2$) 谐 波 失 真 $U=2\text{dB}$ ($k=2$)	本院	E2023-0170915/24-10-22
信号发生器/183184		频率: 1×10^8 ; 电 平: $\pm(0.5\sim 1)\text{dB}$	本院	E2023-0053851/24-05-07

其他校准信息:

Other information of the calibration:

地点: 南京市栖霞区文澜路 95 号 5403 室

Place: No.95,Wenlan Road,Qixia District,Nanjing Room 5403

温度: 21°C

相对湿度: 52%

Temperature

R. Humidity

到样日期: 2024 年 01 月 02 日

Date of sample received Year Month Day

校准结果/说明见续页

Results of calibration and additional explanation in next page.

注: 1、未经本院书面授权, 不得部分复制本证书。

Note This certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of the laboratory.

证书编号：E2024-0000310
Certificate No.

第 3 页 共 6 页
Page 3 of 6

2、本证书的校准结果仅对本次被校计量器具有效。

The results are only responsible for the items calibrated.

3、本证书未加盖校准专用章无效。

This certificate will be invalid if it is issued without official stamp.

4、本次校准项目和校准点按照客户要求选取。

This calibration items and points selected according to the customer's requirements.



江苏计量
Jiangsu Metrology

量
准

校准结果/说明 (续页)

Results of calibration and additional explanation (continued page)

探头信息:RF-06" F-1240"

射频电场强度

频率 (MHz)	标称值 (V/m)	实测值 (V/m)
0.1	20	18.2
10	20	20.3
30	20	20.8
70	20	21.0
100	20	21.3
200	20	22.0
300	20	20.8
400	20	20.9
500	20	20.3
600	20	20.4
700	20	20.7
800	20	21.0
900	20	20.8
1000	20	19.5
2000	10	9.62
3000	10	8.82
6000	10	8.53

探头信息:LF-04" I-1240"

工频磁场强度

标准值(μT)	示值(μT)
0.1	0.12
0.5	0.489
1	0.981
5	4.82
10	9.86
20	18.5

测试频率: 50Hz

工频电场强度

频率	标准值(V/m)	
	20	示值(V/m)
50Hz	40	38.9
	80	79.4
	200	191
	500	493
	1000	990
	2000	1982
	5000	4981

校准结果/说明 (续页)

Results of calibration and additional explanation (continued page)

1kHz	20	19.5
	40	39.8
	80	78.6
	200	192
10kHz	100	92
20kHz	100	88
30kHz	100	83
50kHz	100	82
100kHz	50	43
200kHz	50	41
400kHz	50	40

校准结果的扩展不确定度:

射频电场强度 $U_{\text{rel}}=11\%(k=2)$

工频电场强度 $U_{\text{rel}}=5\%(k=2)$

工频磁场强度 $U_{\text{rel}}=5\%(k=2)$

以下空白/Following Blank

JSIM

江苏计量
Jiangsu Metrology

JSIM 章

附页

Attached page

标准器溯源链信息

Traceability chain information for standard instruments

序号 No.	标准器名称 Name of standard instruments	溯源单位 Traceability unit	证书号/有效期 Certificate No./Valid to	溯源中所使用 标准器序号 Standard instruments No. used in traceability
1	多功能标准源	本院	E2023-0073936/24-06-20	1.1
1.1	多功能标准源	中国计量院	DCjd2022-20202,DCsy2022-20 227/23-11-14	/
2	亥姆霍兹线圈系统	本院	L2023-0060811,E2023-0060812 /24-05-15	2.1
2.1	关节臂式坐标测量机	本院	L2023-0060689/24-05-18	2.1.1
2.1.1	标准球杆	本院	L2022-0117632/23-12-04	2.1.1.1
2.1.1.1	50m 二维基线测量系统	中国计量院	CDjx2022-02246/24-07-25	/
3	功率放大器	本院	E2023-0170915/24-10-22	3.1
3.1	功率探头	中国计量院	XDgp2023-01484/24-05-05	/
4	信号发生器	本院	E2023-0053851/24-05-07	4.1
4.1	通用计数器	上海市计量院	2022F34-21-4188245001/23-10 -18	/



江苏计量
Jiangsu Metrology

第 1 页 共 6 页
Page 1 of 6

江苏省计量科学研究院

JIANGSU INSTITUTE OF METROLOGY

检定证书

Verification Certificate

证书编号: E2024-0000301

Certificate No.

送检单位

Applicant

江苏辐环环境科技有限公司

计量器具名称

Name of Instrument

多功能声级计

型号 / 规格

Type/Specification

AWA6228+

出厂编号

Serial No.

00319942

制造单位

Manufacturer

杭州爱华仪器有限公司

检定依据

Verification Regulation

JJG 778-2019 《噪声统计分析仪检定规程》

检定结论

Conclusion

1 级合格

批准人
Approved by

潘宝祥

核验员
Checked by

吴云

检定员
Verified by

吴琪琪



检定日期

Date of Verification

2024 年

Year

01 月

Month

05 日

Day

有效期至

Valid to

2025 年

Year

01 月

Month

04 日

Day



地址: 南京市栖霞区文澜路 95 号 (总部)

Add: No.95,Wenlan Road,Qixia District,Nanjing (Headquarter)

电话: (025) 84636990

Tel

网址: www.jsim.com.cn

Website

传真: (025)84636972

Fax

电子信箱: jsimguest@jsim.com.cn

E-mail

邮编: 210023

Post Code

证书编号: E2024-0000301
Certificate No.

第 2 页 共 6 页
Page 2 of 6

本院是国家法定计量检定机构, 计量授权证书号: (国)法计(2022)01022号。

This laboratory is a national legal metrological verification institute. Authorization certificate No. (2022)01022.

本证书中的检定结果均可溯源至国际单位制(SI)单位/社会公用计量标准。具体溯源链信息见附页。

The verification results in the certificate can be traceable to international system of units (SI) / social public measurement standards. See the attached page for specific information of traceability chain.

本次检定所使用的计量标准:

Measurement standard used in the verification

名称 Name	测量范围 Measuring Range	准确度等级/最大允许误差/ 不确定度 Class of Accuracy/Maximum Permissible Errors/ Uncertainty of Measurement	证书编号/有效期至 Certificate No./Valid to
电声标准装置	10Hz~20kHz	声压级: $U=0.4\text{dB} \sim 1.0\text{dB}$ ($k=2$) 在参考频率上 $U=0.11\text{dB}$ ($k=2$) [压力场]	[1989]国量标苏证字第 062号/26-07-05

本次检定所使用的主要计量标准器具:

Main measurement standards used in the verification

名称/编号 Name/Number	测量范围 Measuring Range	准确度等级/最大允许误差/ 不确定度 Class of Accuracy/Maximum Permissible Errors/ Uncertainty of Measurement	溯源机构名 称 Name of traceability institution	证书编号/有效期至 Certificate No./Valid to
声校准器 /2478278	94dB, 114dB, 1000Hz	1 级 (0.05~0.3)dB	中国计量院	LSsx2023-12581/24-10-1 7
标准传声器 /1389458	20Hz~20kHz	频率响应: $\pm 0.1\text{dB}$ (10Hz~100kHz), $\pm 0.2\text{dB}$ (1Hz~200kHz); 猝发音: $\pm 1\%$; 衰减: 0~100 dB	中国计量院	LSsx2023-03626/24-03-2 2
信号发生器 /331970	电压幅值: 0.1V~10V (1Hz~200kHz); 猝发音: (0.1~10000)ms; 衰减: 0~100 dB	猝发音: $\pm 1\%$; 衰减: $\pm 0.05\text{dB}$	本院	E2023-0005468/24-01-30

其他检定信息:

Other information of the verification:

地点: 南京市栖霞区文澜路 95 号 5201 室 温度: 20°C 相对湿度: 50%

Place No.95,Wenlan Road,Qixia District,Nanjing Room 5201 Temperature R. Humidity

到样日期: 2024 年 01 月 02 日

Date of sample received Year Month Day

注: 1、未经本院书面授权, 不得部分复制本证书。

Note This certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of the laboratory.

2、本证书的检定结果仅对所检计量器具有效。

The results are only responsible for the items verified.

3、本证书未加盖检定专用章无效。

This certificate will be invalid if it is issued without official stamp.

证书编号: E2024-0000301
Certificate No.

第 3 页 共 6 页
Page 3 of 6

检定结果

Verification Results

外观

正常

指示声压级调整

标准声压级/dB	指示声压级/dB
94.0	94.0

频率计权

A计权 (声信号)

标称频率/Hz	频率计权/dB
10	-71.0
20	-51.0
31.5	-40.0
63	-28.0
125	-17.0
250	-9.0
500	-3.7
1000	0.0
2000	1.0
4000	0.8
8000	-0.8
12500	-4.8
16000	-7.0
20000	-10.0

检定结果

Verification Results

C计权(声信号)

标称频率/Hz	频率计权/dB
10	-14.4
20	-7.0
31.5	-3.7
63	-0.8
125	-0.4
250	-0.2
500	-0.1
1000	0.0
2000	-0.2
4000	-0.8
8000	-3.5
12500	-7.0
16000	-9.0
20000	-13.5

1kHz处的频率计权(dB)

C频率计权相对于A频率计权的偏差	0.0
------------------	-----

级线性(dB)

准确度等级	1级
在参考级范围内, 1kHz的级线性工作范围	≥60
级线性偏差	不超过±0.8
声级示值的变化与设计目标的偏差	不超过±0.3

自生噪声(dB)

由传声器输入	A:	20
电输入设备输入	A:	15
电输入设备输入	C:	11

检定结果

Verification Results

时间计权F和S

衰减速率	F	34.5	dB/s
衰减速率	S	4.3	dB/s
F和S差值		0.0	dB

猝发音响应

单个猝发音持续时间/ms	猝发音响应/ dB
	$L_{AFmax} - L_A$
200	-1.0
2	-17.8
0.25	-27.5

单个猝发音持续时间/ms	猝发音响应/ dB
	$L_{ASmax} - L_A$
200	-7.8
2	-27.5

重复猝发音响应

单个猝发音持续时间/ms	相邻单个猝发音间隔时间/ms	重复猝发音响应 ($L_{AeqT} - L_A$) /dB
200	800	-7.0
2	8	-7.0
0.25	1	-7.2

章

证书编号: E2024-0000301
Certificate No.

第 6 页 共 6 页
Page 6 of 6

检定结果

Verification Results

计算功能

项目	偏差/dB
$L_{Aeq,T}$	0.1
L_5	0.2
L_{10}	0.1
L_{50}	0.1
L_{90}	0.2
L_{95}	0.2

以下空白/Following blank



江苏计量
Jiangsu Metrology



江苏计量
Jiangsu Metrology

第 1 页 共 4 页
Page 1 of 4

江苏省计量科学研究院

JIANGSU INSTITUTE OF METROLOGY

检定证书

Verification Certificate

证书编号: E2024-0001640

Certificate No.

送检单位

Applicant

江苏辐环环境科技有限公司

计量器具名称

Name of Instrument

声校准器

型号/规格

Type/Specification

AWA6021A

出厂编号

Serial No.

1010644

制造单位

Manufacturer

杭州爱华仪器有限公司

检定依据

Verification Regulation

JJJ 176-2022 《声校准器检定规程》

检定结论

Conclusion

合格(1级)



批准人 Approved by 潘宝祥

潘宝祥

核验员 Checked by 孙正

孙正

检定员 Verified by 吴云

吴云

检定日期

Date of Verification

2024年

Year

01月

Month

11日

Day



有效期至

Valid to

2025年

Year

01月

Month

10日

Day

地址: 南京市栖霞区文澜路 95 号 (总部)

Add: No.95,Wenlan Road,Qixia District,Nanjing (Headquarter)

电话: (025) 84636990

Tel

网址: www.jsim.com.cn

Website

传真: (025)84636972

Fax

电子邮箱: jsimguest@jsim.com.cn

E-mail

邮编: 210023

Post Code

证书编号: E2024-0001640
Certificate No.

第 2 页 共 4 页
Page 2 of 4

本院是国家法定计量检定机构, 计量授权证书号: (国)法计(2022)01022号。

This laboratory is a national legal metrological verification institute. Authorization certificate No. (2022)01022.

本证书中的检定结果均可溯源至国际单位制(SI)单位/社会公用计量标准。具体溯源链信息见附页。

The verification results in the certificate can be traceable to international system of units (SI) / social public measurement standards. See the attached page for specific information of traceability chain.

本次检定所使用的计量标准:

Measurement standard used in the verification

名称 Name	测量范围 Measuring Range	准确度等级/最大允许误差/ 不确定度 Class of Accuracy/Maximum Permissible Errors/ Uncertainty of Measurement	证书编号/有效期至 Certificate No./Valid to
电声标准装置	10Hz~20kHz	声压级: $U=0.4dB \sim 1.0dB (k=2)$ 在参考频率上 $U=0.11dB (k=2)$ [压力场]	[1989]国量标苏证字第 062号/26-07-05

本次检定所使用的主要计量标准器具:

Main measurement standards used in the verification

名称/编号 Name/Number	测量范围 Measuring Range	准确度等级/最大允许误差/ 不确定度 Class of Accuracy/Maximum Permissible Errors/ Uncertainty of Measurement	溯源机构名 称 Name of traceability institution	证书编号/有效期至 Certificate No./Valid to
标准传声器 /2488286	频率范围 20Hz~25kHz	$\pm 2dB$	中国计量院	LSsx2023-12931/24-10-2 6
通用计数器 /000142	10Hz~10MHz	$\pm 1 \times 10^8 / \text{日}$	本院	E2023-0089491/24-07-19
自动失真仪 /05130	(0.01~30)%	$\pm 10\%$	本院	E2023-0005433/24-01-15

其他检定信息:

Other information of the verification:

地点: 南京市栖霞区文澜路 95 号 5101 室

Place No.95,Wenlan Road,Qixia District,Nanjing Room 5101

温度: 21°C

Temperature

相对湿度: 60%

R. Humidity

到样日期: 2024 年 01 月 05 日

Date of sample received Year Month Day

注: 1、未经本院书面授权, 不得部分复制本证书。

Note This certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of the laboratory.

2、本证书的检定结果仅对所检计量器具有效。

The results are only responsible for the items verified.

3、本证书未加盖检定专用章无效。

This certificate will be invalid if it is issued without official stamp.

证书编号: E2024-0001640
Certificate No.

第 3 页 共 4 页
Page 3 of 4

检定结果

Verification Results

通用技术要求
符合

计量性能

标称声压级/dB	实测声压级/dB	标称频率/Hz	实测频率/Hz	(总失真+噪声)/%
94	93.97	1000	1000	0.7
114	114.03	1000	—	—

以下空白/Following blank



江苏计量 Jiangsu Metrology

科
技
有
限
公
司
用
量

附页

Attached page

标准器溯源链信息

Traceability chain information for standard instruments

序号 No.	标准器名称 Name of standard instruments	溯源单位 Traceability unit	证书号/有效期 Certificate No./Valid to	溯源中所使用 标准器序号 Standard instruments No. used in traceability
1	通用计数器	本院	E2023-0089491/24-07-19	1.1
1.1	时间源	本院	E2022-0101099,E2022-0101100 /23-10-18	1.1.1
1.1.1	纳秒通用计数器	本院	E2022-0068552/23-07-24	1.1.1.1
1.1.1.1	合成信号发生器	本院	E2021-0074972/22-08-03	1.1.1.1.1
1.1.1.1.1	测量接收机	中国计量院	XDxh2020-02323,SPss2020-01 637/21-10-28	/



江苏计量
Jiangsu Metrology



231012341512

江苏辐环环境科技有限公司

检 测 报 告

(2024) 辐环 (检) 字第 (0875) 号

检测类别 委托检测

项目名称 六安南湖 220kV 输变电工程拟建址

周围电磁环境和声环境现状检测

委托单位 国网安徽省电力有限公司六安供电公司

二〇二四 年 十二 月

地址：江苏省南京市建邺区庐山路 168 号 1011 室

邮编：210019

电话：025-86573556

传真：025-86573556

江苏辐环环境科技有限公司

检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、鉴定检测，系对新产品、新工艺、新材料等有关技术性能的检测。

三、仲裁检测，系按有关主管部门裁定或争议双方协商所获得的样品进行检测，其结果作为上级部门或执法部门判定的依据。

四、委托检测，系有关单位委托进行项目的检测；对送样委托检测，本公司仅对来样负责，分析结果供委托者了解样品品质之用。

五、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

六、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

七、本报告涂改无效。

江苏辐环环境科技有限公司

检测概况

委托单位	国网安徽省电力有限公司六安供电公司			法人代表	张道荣
地址	安徽省六安市金安区人民路71号			邮编	237006
联系人	刘志敏			电话	15805647696
测量时间	2024.10.15	天气状况	天气: 阴; 温度: 18°C~24°C; 风速: 1.5m/s~2.3m/s; 相对湿度: 55%~60%。	检测人员	杨国庆、 韩晶晶
检测目的	了解六安南湖220kV输变电工程拟建址周围电磁环境和声环境现状				
检测内容 (对象、项目)	1、检测对象: 六安南湖220kV输变电工程 2、检测项目: 工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声、工业企业厂界环境噪声				
检测仪器及编号	电磁辐射分析仪 主机型号: SEM-600, 主机编号: D-1240 探头型号: LF-04, 探头编号: I-1240 仪器校准日期: 2024.1.9 (有效期1年) 生产厂家: 北京森馥科技股份有限公司 频率响应: 1Hz-400kHz 工频电场测量范围: 0.01V/m~100kV/m 工频磁场测量范围: 1nT~10mT 校准单位: 江苏省计量科学研究院 校准证书编号: E2024-0000310 AWA6228+多功能声级计 仪器编号: 0031942 检定有效期: 2024.1.5~2025.1.4 测量范围: 20dB(A)~132dB(A) 频率范围: 10Hz~20kHz 检定单位: 江苏省计量科学研究院 检定证书编号: E2024-0000301				

江苏辐环环境科技有限公司

	AWA6021A 声校准器 仪器编号: 1010644 检定有效期: 2024.1.11~2025.1.10 检定单位: 江苏省计量科学研究院 检定证书编号: E2024-0001640																																											
检 测 依 据	1.《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2.《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3.《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) 4.《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014)																																											
检测结果评价依据	/																																											
检 测 点 位	按委托方要求布点																																											
备注	<p>检测工况如下:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">检测工况一览表</th> </tr> <tr> <th>线路名称</th> <th>检测时间</th> <th>电压(kV)</th> <th>电流(A)</th> <th>有功(MW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>皋城 500kV 变电站 #1 主变</td> <td rowspan="8">2024.10.15</td> <td>516.05~520.10</td> <td>16.41~264.84</td> <td>-237.47~0</td> </tr> <tr> <td>皋城 500kV 变电站 #2 主变</td> <td>518.03~518.58</td> <td>21.09~264.84</td> <td>-237.47~0</td> </tr> <tr> <td>六安 220kV 变电站 #1 主变</td> <td>228.21~230.20</td> <td>67.42~134.10</td> <td>24.29~53.05</td> </tr> <tr> <td>六安 220kV 变电站 #2 主变</td> <td>228.02~230.34</td> <td>104.79~181.73</td> <td>37.14~70.92</td> </tr> <tr> <td>220kV 皋六 4751 线</td> <td>227.65~229.97</td> <td>47.81~213.75</td> <td>-79.04~0</td> </tr> <tr> <td>220kV 皋六 4752 线</td> <td>227.26~229.58</td> <td>43.95~202.15</td> <td>-78.70~0</td> </tr> <tr> <td>220kV 皋裕 4757 线</td> <td>228.16~230.35</td> <td>9.52~146.48</td> <td>-13.39~50.23</td> </tr> <tr> <td>220kV 响皋 2C90 线</td> <td>227.65~229.97</td> <td>14.65~142.09</td> <td>-37.96~56.37</td> </tr> </tbody> </table>	检测工况一览表					线路名称	检测时间	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)	皋城 500kV 变电站 #1 主变	2024.10.15	516.05~520.10	16.41~264.84	-237.47~0	皋城 500kV 变电站 #2 主变	518.03~518.58	21.09~264.84	-237.47~0	六安 220kV 变电站 #1 主变	228.21~230.20	67.42~134.10	24.29~53.05	六安 220kV 变电站 #2 主变	228.02~230.34	104.79~181.73	37.14~70.92	220kV 皋六 4751 线	227.65~229.97	47.81~213.75	-79.04~0	220kV 皋六 4752 线	227.26~229.58	43.95~202.15	-78.70~0	220kV 皋裕 4757 线	228.16~230.35	9.52~146.48	-13.39~50.23	220kV 响皋 2C90 线	227.65~229.97	14.65~142.09	-37.96~56.37
检测工况一览表																																												
线路名称	检测时间	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)																																								
皋城 500kV 变电站 #1 主变	2024.10.15	516.05~520.10	16.41~264.84	-237.47~0																																								
皋城 500kV 变电站 #2 主变		518.03~518.58	21.09~264.84	-237.47~0																																								
六安 220kV 变电站 #1 主变		228.21~230.20	67.42~134.10	24.29~53.05																																								
六安 220kV 变电站 #2 主变		228.02~230.34	104.79~181.73	37.14~70.92																																								
220kV 皋六 4751 线		227.65~229.97	47.81~213.75	-79.04~0																																								
220kV 皋六 4752 线		227.26~229.58	43.95~202.15	-78.70~0																																								
220kV 皋裕 4757 线		228.16~230.35	9.52~146.48	-13.39~50.23																																								
220kV 响皋 2C90 线		227.65~229.97	14.65~142.09	-37.96~56.37																																								

江苏辐环环境科技有限公司

工频电场、工频磁场检测结果

测点序号	检测点位描述	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	南湖 220kV 变电站新建工程	南湖 220kV 变电站拟建址东北侧	3.4 0.032
2		南湖 220kV 变电站拟建址东南侧	5.1 0.040
3		南湖 220kV 变电站拟建址西南侧	12.6 0.107
4		南湖 220kV 变电站拟建址西北侧	4.3 0.021
5		金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房东北侧	13.1 0.109
6	皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程	皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程拟建电缆正上方, 距离南湖变电站西北侧约 10m	4.0 0.019
7		皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程拟建电缆正上方, 距离南湖变电站东南侧约 10m	4.8 0.024
8	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程拟建电缆正上方, 距南湖变电站东南侧约 15m	5.0 0.028
9	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路与梅山南路交叉点下方	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路与梅山南路交叉点下方	13.5 0.097
10		响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程恢复架线段线下, 距 220kV 响皋 2C90/皋裕 4757 线#25 塔东侧约 80m	242.1 0.073
11	皋城 500 千伏变电站 220 千伏南湖间隔改造工程	500kV 皋城变东侧围墙外 5m 处 (距北侧围墙约 150m)	25.5 0.572
12		500kV 皋城变北侧间隔改造围墙外 5m 处 (距东侧围墙约 80m)	214.3 1.892
13		500kV 皋城变西侧围墙外 5m 处 (距南侧围墙约 290m)	32.6 0.821
14		500kV 皋城变南侧围墙外 5m 处 (距东侧围墙约 38m)	54.4 0.731

江苏辐环环境科技有限公司

测点序号	检测点位描述	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
15	金安区中店镇黄泥庄村大坝组谢成良家民房西北角	34.7	0.406
16	金安区中店镇黄泥庄村铺塘组桑士龙家民房西南侧	157.6	1.324
17	金安区中店镇黄泥庄村红心组闫平好家民房西南侧	15.9	0.411
18	金安区中店镇管墩村姚大庄组张永如家民房东南侧	9.1	0.144
19	金安区中店镇金瑞幼儿园东南侧	0.8	0.032
20	金安区中店镇南山安置房二期1#居民楼东南侧	0.9	0.034
21	金安区中店镇南乡村和庆二手木材厂西侧	0.3	0.005
22	金安区中店镇南乡村元红门窗批发零售店门前	0.2	0.007
23	金安区望城街道大石岗社区通达大厦西南角	1.5	0.011
24	金安区望城街道大石岗社区惠民建设集团门卫室西南侧	0.2	0.015
25	金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处东南侧	2.1	0.030
26	金安区三十铺街道南湖公园污水处理厂门卫室东侧	10.2	0.054
27	金安区望城街道望城岗社区李大庄组王姓民房东侧	0.1	0.031
28	220kV六安变东北侧围墙外5m处 (距西北侧围墙约40m)	12.3	0.241
29	220kV六安变西北侧围墙外5m处 (距东北侧围墙约130m)	103.2	0.977
30	220kV六安变西南侧围墙外5m处 (距西北侧围墙约25m)	22.5	0.432
31	220kV六安变东南侧间隔改造围墙外5m处 (距东北侧围墙约130m)	198.4	1.213
32	国网六安供电公司望城岗基地西南角	10.4	0.205
	以下空白		

江苏辐环环境科技有限公司

噪声检测结果

测点序号	检测点位描述	测量结果 dB(A)	
		昼间	夜间
1	南湖 220kV 变电站新建工程	南湖 220kV 变电站拟建址东北侧	46 42
2		南湖 220kV 变电站拟建址东南侧	47 43
3		南湖 220kV 变电站拟建址西南侧	50 45
4		南湖 220kV 变电站拟建址西北侧	48 43
5		金安区望城街道大石岗社区沈姓看护房东北侧	52 47
6	皋城-六安π入 南湖变电站 220kV 电缆线路工程	皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程拟建电缆正上方，距离南湖变电站西北侧约 10m	46 41
7	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程拟建电缆正上方，距南湖变电站东南侧约 15m	45 41
8	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路与梅山南路交叉点下方	54 48
9	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程	响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程恢复架线段线下，距 220kV 响皋 2C90/皋裕 4757 线#25 塔东侧约 80m	44 40
10	皋城 500 千伏变电站 220 千伏南湖间隔改造工程	500kV 皋城变东侧围墙外 1m 处 (距北侧围墙约 150m)	44 41
11		500kV 皋城变北侧间隔改造围墙外 1m 处(距东侧围墙约 80m)	42 39
12		500kV 皋城变西侧围墙外 1m 处 (距南侧围墙约 290m)	42 38
13		500kV 皋城变南侧围墙外 1m 处 (距东侧围墙约 38m)	43 40
14		金安区中店镇黄泥庄村大坝组谢成良家民房西北角	43 39

江苏辐环环境科技有限公司

测点序号	检测点位描述	测量结果 dB(A)	
		昼间	夜间
15	金安区中店镇黄泥庄村铺塘组桑士龙家民房西南侧 金安区中店镇黄泥庄村红心组闫平好家民房西南侧 金安区中店镇管墩村姚大庄组张永如家民房东南侧 金安区中店镇金瑞幼儿园东南侧 金安区中店镇南山安置房二期 1#居民楼东 南侧 金安区中店镇南山安置房二期 12#居民楼西 南侧 金安区中店镇南山安置房二期 12#居民楼五 楼西北侧 金安区中店镇南山安置房二期 12#居民楼十 楼西北侧 金安区中店镇南山安置房二期 12#居民楼十 五楼西北侧 金安区中店镇南乡村元红门窗批发零售店门 前 金安区望城街道大石岗社区通达大厦西南角 金安区望城街道大石岗社区惠民建设集团门 卫室西南侧 金安区望城街道大石岗社区南湖公园管理处 东南侧 金安区望城街道望城岗社区李大庄组王姓民 房东侧	44	40
16		43	38
17		46	42
18		54	48
19-1		47	44
19-2		48	44
19-3		45	/
19-4		43	/
19-5		42	/
20		55	49
21		53	48
22		55	49
23		46	42
24		46	42
25	220kV 六安变东北侧围墙外 1m 处 (距西北侧围墙约 40m) 220kV 六安变西北侧围墙外 1m 处 (距东北侧围墙约 130m) 220kV 六安变西南侧围墙外 1m 处 (距西北侧围墙约 25m) 220kV 六安变东南侧间隔改造围墙外 1m 处 (距东北侧围墙约 130m)	47	43
26		45	41
27		46	43
28		50	46
29		52	48

江苏辐环环境科技有限公司

结论

工频电场、工频磁场检测结果

南湖 220kV 变电站拟建站址四周测点处的工频电场强度为 3.4V/m~12.6V/m, 工频磁感应强度为 0.021μT~0.107μT; 变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 13.1V/m, 工频磁感应强度为 0.109μT。

六安 220kV 变电站四周围墙外测点处的工频电场强度为 12.3V/m~198.4V/m, 工频磁感应强度为 0.241μT~1.213μT; 变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 10.4V/m, 工频磁感应强度为 0.205μT。

皋城 500kV 变电站四周围墙外测点处的工频电场强度为 25.5V/m~214.3V/m, 工频磁感应强度为 0.572μT~1.892μT; 变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 34.7V/m, 工频磁感应强度为 0.406μT。

皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线测点处的工频电场强度为 0.1V/m~157.6V/m, 工频磁感应强度为 0.005μT~1.324μT; 皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程沿线测点处的工频电场强度为 4.0V/m~4.8V/m, 工频磁感应强度为 0.019μT~0.024μT。

响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程沿线测点处的工频电场强度为 5.0V/m, 工频磁感应强度为 0.028μT; 响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线测点处的工频电场强度为 13.5V/m~242.1V/m, 工频磁感应强度为 0.073μT~0.097μT。

噪声检测结果

南湖 220kV 变电站拟建站址四周测点处的昼间环境噪声为 46dB(A)~50dB(A), 夜间环境噪声为 42dB(A)~45dB(A); 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间环境噪声为 52dB(A), 夜间环境噪声为 47dB(A)。

皋城 500kV 变电站四周测点处昼间厂界环境噪声为 42dB(A)~44dB(A), 夜间厂界环境噪声为 38dB(A)~41dB(A); 变电站周围声环境保护目标测点处昼间环境噪声为 43dB(A), 夜间环境噪声为 39dB(A)。

六安 220kV 变电站四周测点处昼间厂界环境噪声为 45dB(A)~50dB(A), 夜间厂界环境噪声为 41dB(A)~46dB(A); 变电站周围声环境保护目标测点处昼间环境噪声为 52dB(A), 夜间环境噪声为 48dB(A)。

江苏辐环环境科技有限公司

皋城-六安π入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线测点处的昼间环境噪声为 42dB(A)~55dB(A), 夜间环境噪声为 38dB(A)~49dB(A); 皋城-六安π入南湖变电站 220kV 电缆线路工程沿线测点处的昼间环境噪声为 46dB(A), 夜间环境噪声为 41dB(A)。

响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 电缆线路工程沿线测点处的昼间环境噪声为 45dB(A), 夜间环境噪声为 41dB(A); 响洪甸抽蓄-皋城、皋城-裕安牵引站改接入南湖变电站 220kV 架空线路工程沿线测点处的昼间环境噪声为 44dB(A)~54dB(A), 夜间环境噪声为 40dB(A)~48dB(A)。

以下空白。

编 制

李丽丽

一 审

陈立海

二 审

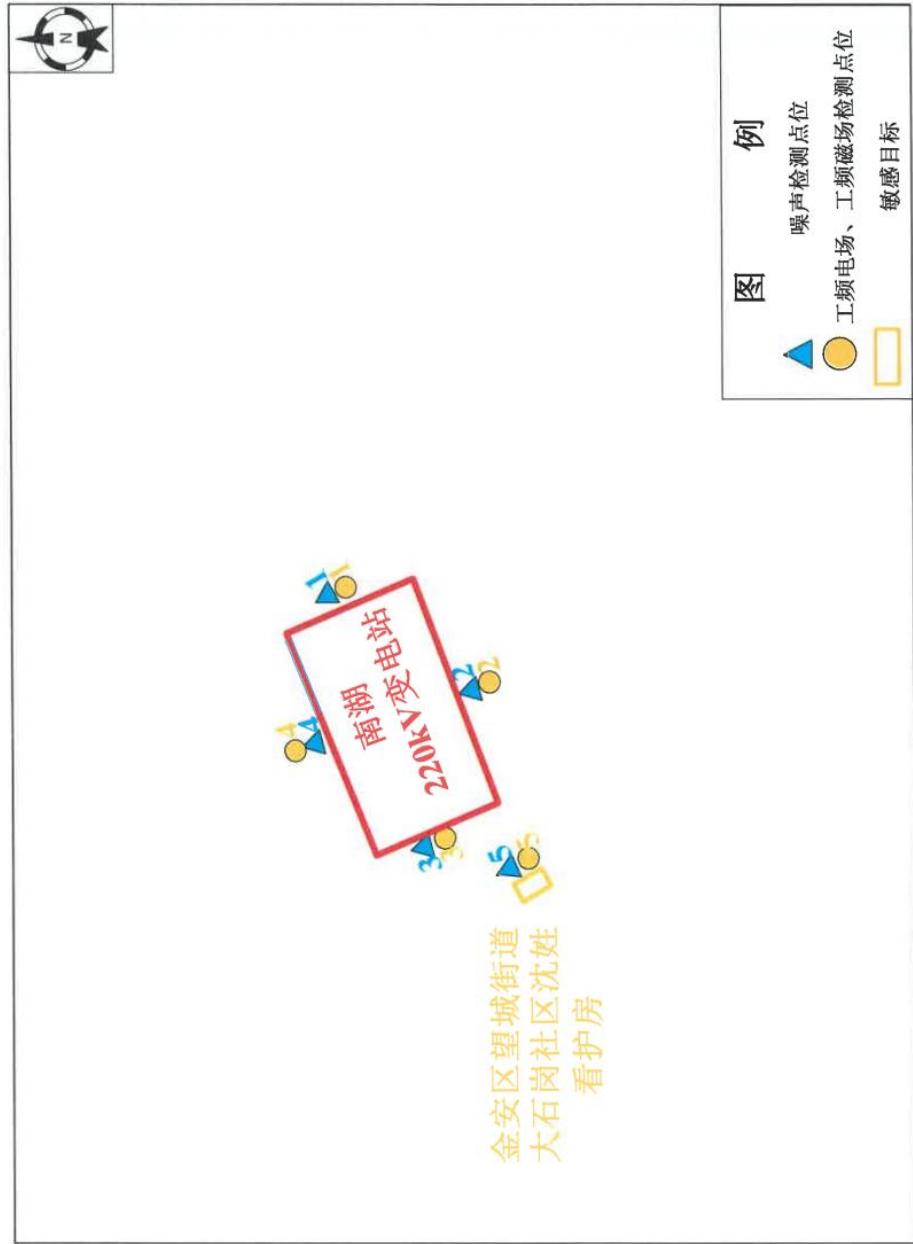
王强

签 发

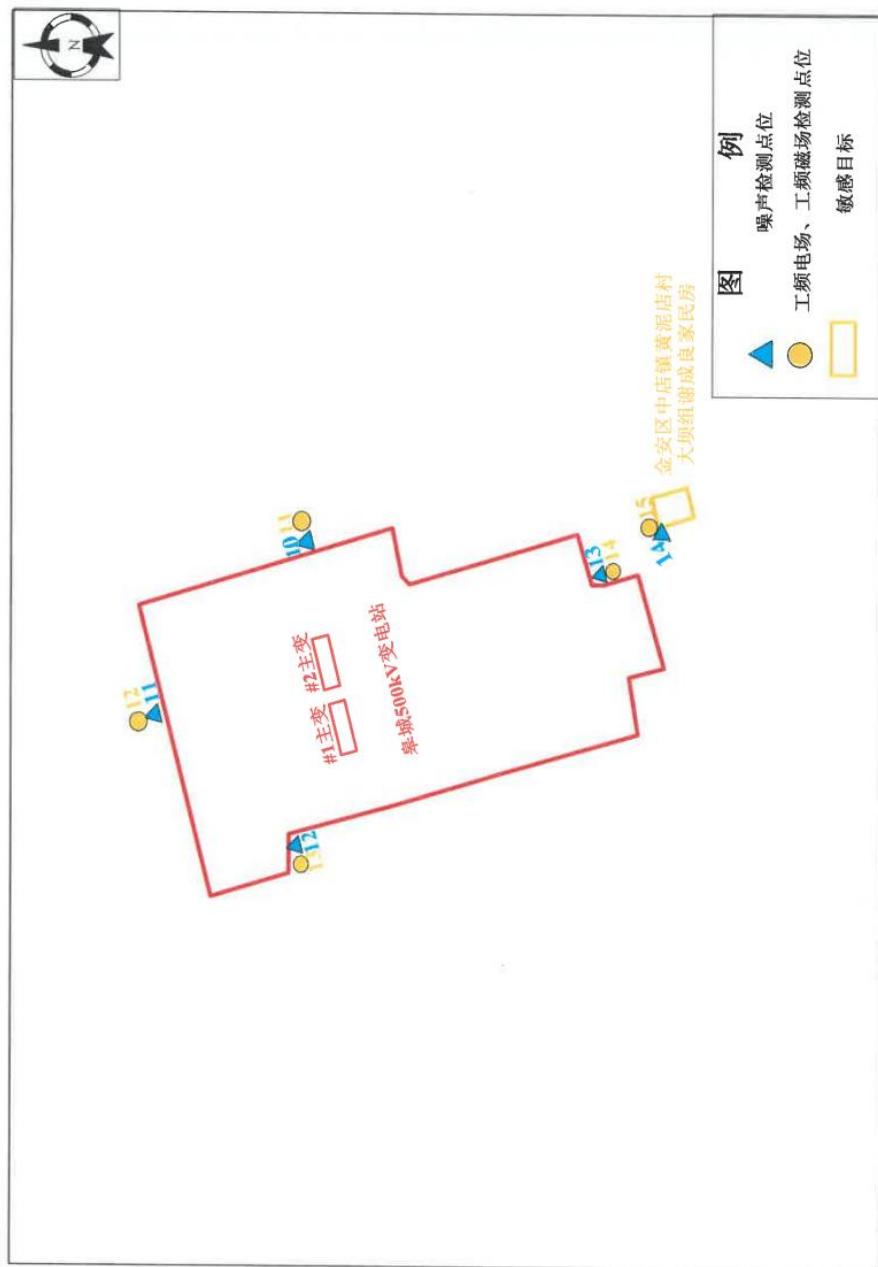
张华

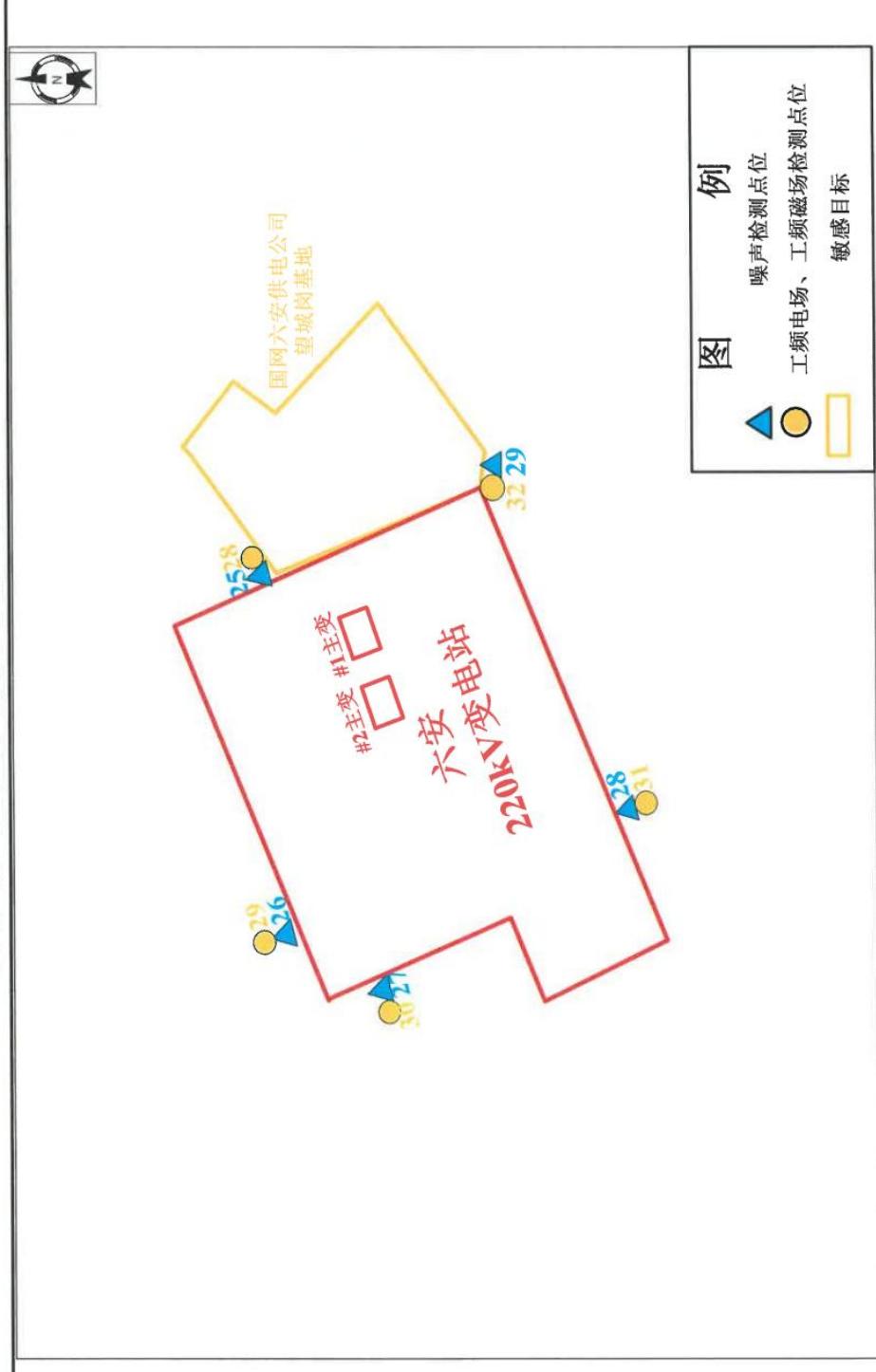


签发日期 2024 年 2 月 31 日



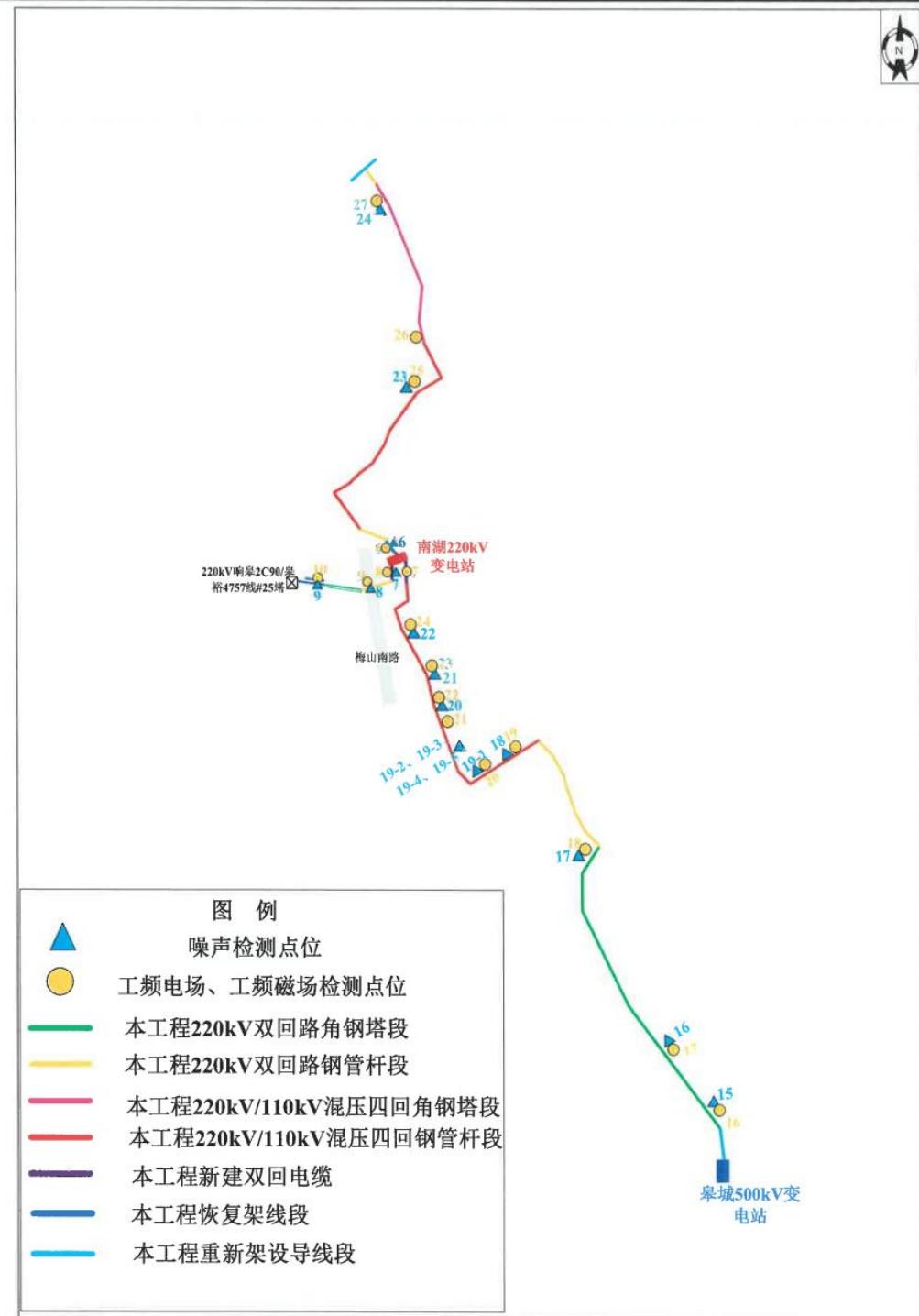
附图1 南湖220kV变电站拟建址周围电磁环境和声环境现状检测点位示意图





附图3 六安220kV变电站间隔改造工程周围电磁环境和声环境现状检测点位示意图

江苏辐环环境科技有限公司



附图 4 六安南湖 220kV 输电线路工程拟建址周围电磁环境和声环境现状检测点位示意图

附件7



江苏核众环境监测技术有限公司

检 测 报 告

(2021)苏核环监(综)字第(0701)号

检测类别 委托检测

项目名称 苏州 220kV2L45/2L46 木胥线与 110kV1174 金阳
线/1315 阳胥线混压四回架设段周围声环境现状检测

委托单位 江苏辐环环境科技有限公司

二〇二一年十一月

地址：南京市建邺区庐山路 168 号新地中心二期 10 层 1006 室
邮编：210019
电话：025-86573528
传真：025-86573528



检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、鉴定检测，系对新产品、新工艺、新材料等有关技术性能的检测。

三、仲裁检测，系按有关主管部门裁定或争议双方协商所获得的样品进行检测，其结果作为上级部门或执法部门判定的依据。

四、委托检测，系有关单位委托进行项目的检测；对送样委托检测，本公司仅对来样负责，分析结果供委托者了解样品品质之用。

五、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

六、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

七、本报告涂改无效。

江苏核众环境监测技术有限公司

检测概况

江苏核众环境监测技术有限公司

检测依据	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)																	
检测结果评价依据	/																	
检测点位	按委托方要求布点。																	
备注	<table border="1"><thead><tr><th>线路名称</th><th>检测时间</th><th>电压(kV)</th><th>电流(A)</th></tr></thead><tbody><tr><td>220kV2L45 木胥线</td><td rowspan="4">2021.11.12</td><td>229.3~232.1</td><td>388.3~465.9</td></tr><tr><td>220kV2L46 木胥线</td><td>229.3~232.2</td><td>390.1~468.2</td></tr><tr><td>110kV1315 阳胥线</td><td>111.2~112.3</td><td>38.1~89.4</td></tr><tr><td>110kV1174 金阳线</td><td>111.2~112.5</td><td>32.4~65.5</td></tr></tbody></table>	线路名称	检测时间	电压(kV)	电流(A)	220kV2L45 木胥线	2021.11.12	229.3~232.1	388.3~465.9	220kV2L46 木胥线	229.3~232.2	390.1~468.2	110kV1315 阳胥线	111.2~112.3	38.1~89.4	110kV1174 金阳线	111.2~112.5	32.4~65.5
线路名称	检测时间	电压(kV)	电流(A)															
220kV2L45 木胥线	2021.11.12	229.3~232.1	388.3~465.9															
220kV2L46 木胥线		229.3~232.2	390.1~468.2															
110kV1315 阳胥线		111.2~112.3	38.1~89.4															
110kV1174 金阳线		111.2~112.5	32.4~65.5															

国电环评

江苏核众环境监测技术有限公司

噪声检测

测点序号	测点位置	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
1	220kV2L45/2L46木胥线与110kV1174金阳线/1315阳胥线混压四回架设段#7-#8塔间线路中央弧垂最低位置的横截面方向上,距对应两杆塔中央连线对地投影(线高18m)	0m	44.9
2		5m	45.1
3		10m	45.0
4		15m	44.8
5		20m	44.6
6		25m	44.6
7		30m	44.4
8		35m	44.3
9		40m	44.4
10		45m	44.2
11		50m	44.1
12		100m	44.1
13	线路南侧约23m苏州市吴中区善人桥村21号民房北侧	44.5	41.7
	(以下空白)		

江苏核众环境监测技术有限公司

结 论

噪声检测结果

苏州 220kV2L45/2L46 木胥线与 110kV1174 金阳线/1315 阳胥线混压四回架设段监测断面测点处昼间噪声为 44.1dB(A)~45.1dB(A), 夜间噪声为 41.1dB(A)~41.9dB(A); 线路周围敏感目标处昼间噪声为 44.5dB(A), 夜间噪声为 41.7dB(A)。

(以下空白)

编 制

杨国庆

一 审

施丽娟

二 审

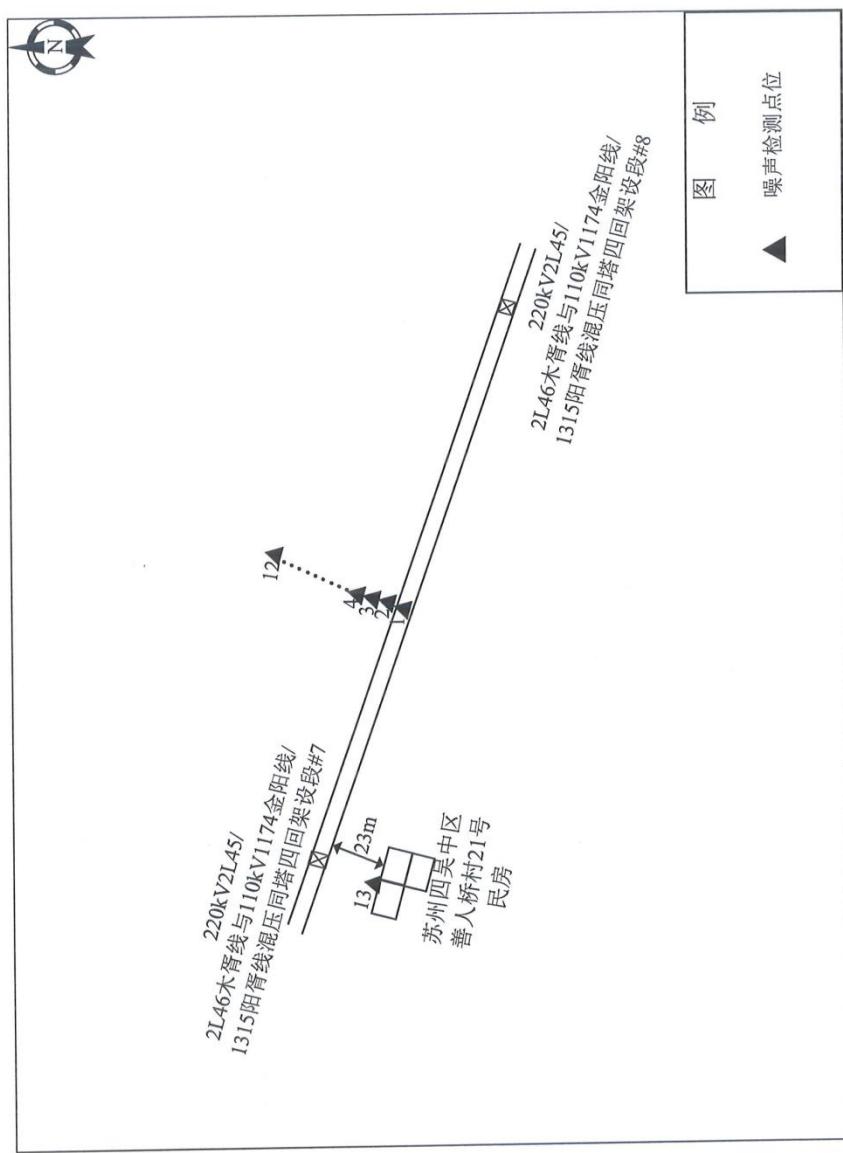
夏洁

签 发

彭玲

业务专用章

检验检测专用章
2021年11月16日





231012341512

江苏辐环环境科技有限公司

检 测 报 告

(2024)辐环(检)字第(0724)号

检测类别 委托检测

项目名称 六安220kV挥桥2V21线/2V22线周围

声环境现状检测

委托单位 江苏通凯生态科技有限公司

二〇二四年十一月

地址：江苏省南京市建邺区庐山路168号1011室

邮编：210019

电话：025-86573556

传真：025-86573556

检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、鉴定检测，系对新产品、新工艺、新材料等有关技术性能的检测。

三、仲裁检测，系按有关主管部门裁定或争议双方协商所获得的样品进行检测，其结果作为上级部门或执法部门判定的依据。

四、委托检测，系有关单位委托进行项目的检测；对送样委托检测，本公司仅对来样负责，分析结果供委托者了解样品品质之用。

五、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

六、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

七、本报告涂改无效。

江苏辐环环境科技有限公司

检测概况

委托单位	江苏通凯生态科技有限公司			法人代表	徐玉奎
地址	南京市江宁区秣陵街道利源南路55号C9栋3楼			邮编	211100
联系人	余志宏			电话	025-86170291
测量时间	2024.10.24	天气状况	晴 温度: 11~21°C 相对湿度: 45%~56% 风速: 1.1~2.0m/s	检测人员	徐庆涛 圣伟佳
检测目的	了解六安220kV挥桥2V21线/2V22线周围声环境现状				
检测内容 (对象、项目)	1、检测对象: 六安220kV挥桥2V21线/2V22线 2、检测项目: 环境噪声、工业企业厂界环境噪声				
检测仪器及编号	<p>AWA6228+多功能声级计 仪器编号: 10344122 检定有效期: 2024.1.5~2025.1.4 测量范围: 20dB(A)~132dB(A) 频率范围: 10Hz~20kHz 检定单位: 江苏省计量科学研究院 检定证书编号: E2024-0000302</p> <p>AWA6021A声校准器 仪器编号: 1022396 检定有效期: 2024.1.5~2025.1.4 检定单位: 江苏省计量科学研究院 检定证书编号: E2024-0000294</p>				

江苏辐环环境科技有限公司

检测依据	《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) 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》(HJ 706-2014)																						
检测结果评价依据	/																						
检点测位	按委托方要求布点。																						
备注	检测工况如下: <table><thead><tr><th>变电站主变/线路名称</th><th>日期</th><th>电压(kV)</th><th>电流(A)</th><th>有功(MW)</th></tr></thead><tbody><tr><td>挥手 220kV 变电站#1 主变</td><td rowspan="4">2024.10.24</td><td>228.11~230.83</td><td>4.58~81.48</td><td>-9.22~27.71</td></tr><tr><td>挥手 220kV 变电站#2 主变</td><td>227.96~230.67</td><td>11.03~140.55</td><td>-37.24~55.40</td></tr><tr><td>220kV 挥桥 2V21 线</td><td>228.11~230.83</td><td>13.35~232.32</td><td>-69.39~34.99</td></tr><tr><td>220kV 挥桥 2V22 线</td><td>227.96~230.67</td><td>14.33~240.18</td><td>-35.71~91.22</td></tr></tbody></table>	变电站主变/线路名称	日期	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)	挥手 220kV 变电站#1 主变	2024.10.24	228.11~230.83	4.58~81.48	-9.22~27.71	挥手 220kV 变电站#2 主变	227.96~230.67	11.03~140.55	-37.24~55.40	220kV 挥桥 2V21 线	228.11~230.83	13.35~232.32	-69.39~34.99	220kV 挥桥 2V22 线	227.96~230.67	14.33~240.18	-35.71~91.22
变电站主变/线路名称	日期	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)																			
挥手 220kV 变电站#1 主变	2024.10.24	228.11~230.83	4.58~81.48	-9.22~27.71																			
挥手 220kV 变电站#2 主变		227.96~230.67	11.03~140.55	-37.24~55.40																			
220kV 挥桥 2V21 线		228.11~230.83	13.35~232.32	-69.39~34.99																			
220kV 挥桥 2V22 线		227.96~230.67	14.33~240.18	-35.71~91.22																			

江苏辐环环境科技有限公司

噪声检测结果

江苏辐环环境科技有限公司

结论

噪声检测结果

六安 220kV 挥桥 2V21 线/2V22 线噪声断面测点处昼间噪声为 38.5dB(A)~42.7dB(A), 夜间噪声为 38.0dB(A)~38.8dB(A); 声环境保护目标测点处的昼间噪声为 41.6dB(A), 夜间噪声为 38.1dB(A); 挥手 220kV 变电站桥店出线间隔围墙外测点处的昼间噪声为 42.4dB(A), 夜间噪声为 39.4dB(A)。

以下空白。

编 制

王伟华

一 审

傅务尚

二 审

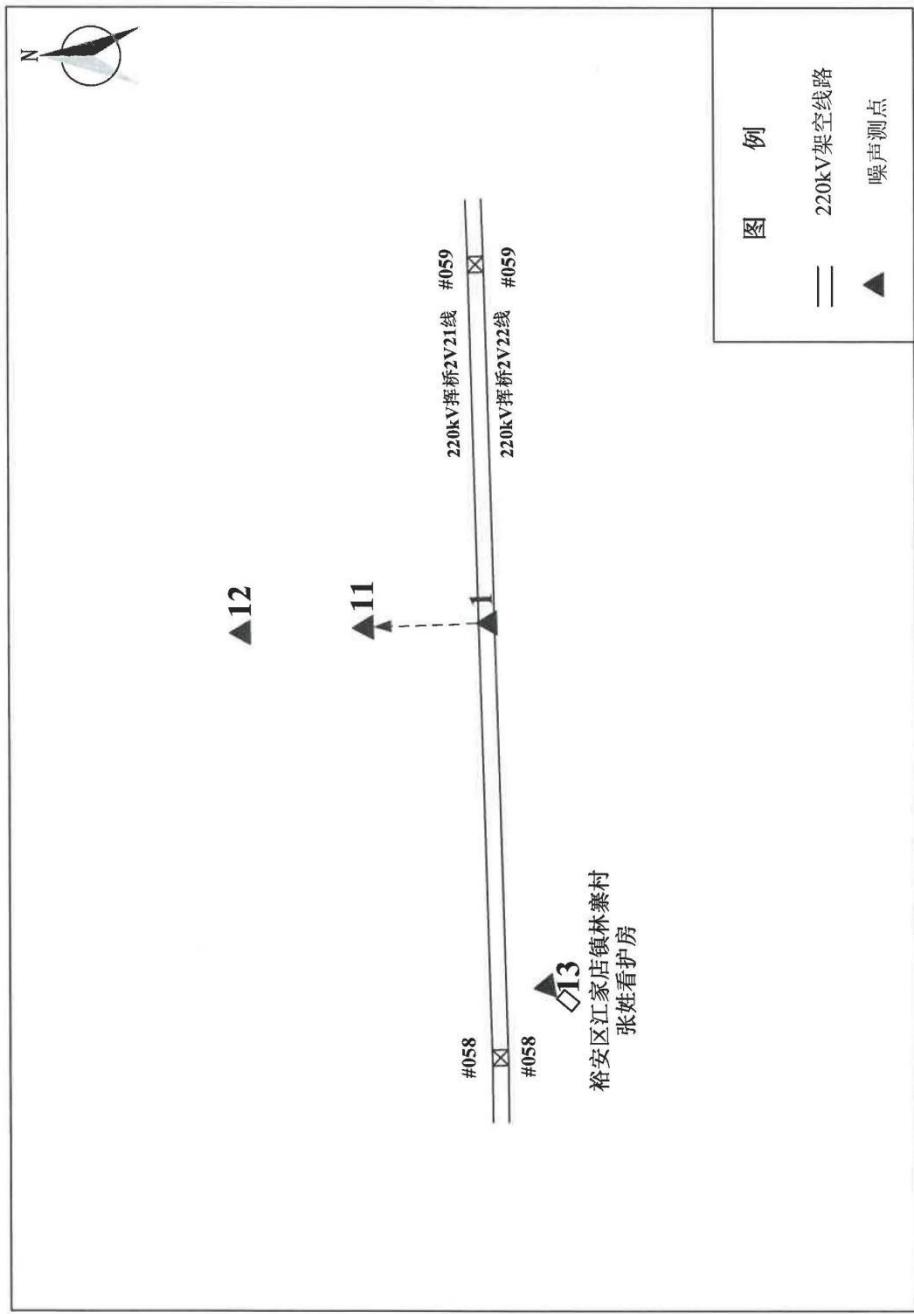
魏丽娟

签 发

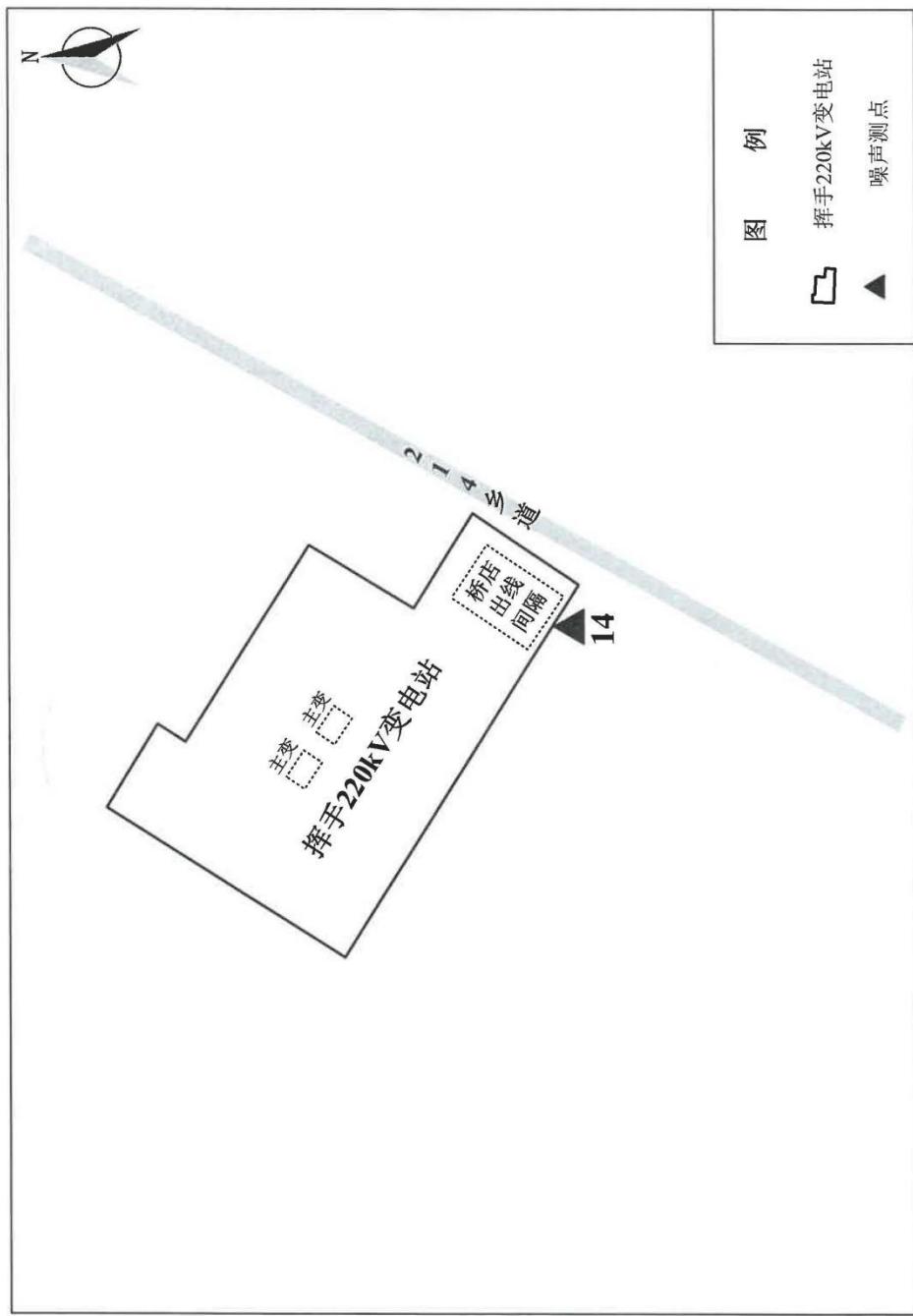
王伟华



签发日期 2024 年 11 月 7 日



附图1 六安220kV惠桥2V21线/2V22线噪声断面和声环境保护目标检测点位示意图



附图2 挥手220kV变电站出线间隔侧噪声检测点位示意图

附件8

中华人民共和国 建设工程项目 用地预审与选址意见书	
用字第 3415022024XS0014431 号	
根据《中华人民共和国土地管理法》《中 华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定， 经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要 求，核发此书。	
核发机关 六安市自然资源和规划局 日期 2024年3月21日	

遵守事项	
一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的 法定凭据。 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等 法律效力。附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。 四、本书自核发之日起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重 大调整的，应当重新办理本书。	
拟建设用地位置 (含各地类明细) 拟用地面积 。该项目总面积为1.0574公顷，其中农 用地0.7142公顷，建设用地0.3432公顷	南山新区梅山南路东侧、紫薇路以北
拟建设规模 附图及附件名称	1、立项批复 壹份 2、已批准的规划红线图 壹套 不动产单元代 码：341502018014JB00002W00000000

梅山南路以东、紫薇路以北地块（南湖220kV变电站）用地红线图

用地性质：供用电用地
用地面积：10574平方米

X=3509124.2258
Y=39456089.4808

X=3509147.1993

-3509103 4489
-39456054 2985

Detailed description: This is a black and white map section showing a river network. A main river flows from the top right towards the bottom left. Several tributaries enter the main river from the left, some with arrows indicating flow direction. The area is marked with numerous small 'x' symbols, likely indicating survey points or specific locations. A prominent red line forms a polygonal shape in the lower-left portion of the map, possibly representing a political boundary or a specific land claim. The background shows a grid-like pattern, likely a coordinate system.

540023. 0014
509167. 1454
13456170. 3556
专用章 3509079. 593

• 100 •

$$\begin{aligned}X &= 3509033, 2957 \\Y &= 39456026, 1823 \\X &= 3509031, 9805 \\Y &= 39456029, 3289\end{aligned}$$

鐵
Y=39456142.6396
-3509066.7508
路

Fig. 1. - *Leptothrix* sp. from *Leucosia* sp.