

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 220kV 东芳线, 110kV 青丰线、青剑线、
芳南线剑北支线局部 (东方路-东方二路)
迁改工程

建设单位(盖章): 江苏常州经济开发区东方新城建设服务
中心



编制单位: 常州武环环保咨询服务有限公司

编制日期: 2025 年 3 月

打印编号: 1741855643000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	157k80		
建设项目名称	江苏常州经济开发区东方新城建设服务中心220kV 东芳线, 110kV 青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部(东方路-东方二路)迁改工程		
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)	江苏常州经济开发区东方新城建设服务中心		
统一社会信用代码	123204831100508111		
法定代表人(签章)	李晓波		
主要负责人(签字)			
直接负责的主管人员(签字)			
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	常州武环环保咨询服务有限公司		
统一社会信用代码	91320412MA1YA0Y352		
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
汪德海	12353443507340249	BH 025722	汪德海
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
汪德海	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、结论	BH 025722	汪德海
吴镒超	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、电磁环境影响专题评价	BH 035477	吴镒超



统一社会信用代码

91320412MA1YA0Y352 (1/1)

编号 320483666202112020263



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

常州武环环保服务有限公司

类型

法定代表人 许建新

園
想
營
經

[illegible]

注册资本 50万元整

成立日期 2019年04月24日

营业期限 2019年04月24日至****

住所
常州市武进区常武中路18-55号美森大厦1301室(常州科教城内)



登记机关

2021 年 12 月 02 日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

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

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0012291

No.:



持证人签名

Signature of the Bearer

姓名:

Full Name

汪德海

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

1978. 11

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2012. 05. 27

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

2012 年 10 月 08 日

Issued on

管理号: 12353443507340249

File No.

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：常州武环环保咨询服务有限公司

现参保地：武进区

统一社会信用代码：91320412MA1YA0Y352

查询时间：202501-202503

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		10	10	10
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	汪德海	4[REDACTED]9	202501 - 202503	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）。



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：常州武环环保咨询服务有限公司

现参保地：武进区

统一社会信用代码：91320412MA1YA0Y352

查询时间：202501-202503

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		10		10		10	
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	吴镛超	3 [REDACTED] 6		202501 - 202503		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	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	22
四、生态环境影响分析	28
五、主要生态环境保护措施	42
六、生态环境保护措施监督检查清单	46
七、结论	50
电磁环境影响专题评价	

附图：

- 附图 1 本项目地理位置示意图
- 附图 2 本项目线路路径及敏感目标分布示意图
- 附图 3 本项目杆塔一览图
- 附图 4 监测点位图
- 附图 5 生态环境影响评价范围图
- 附图 6 平断面图
- 附图 7 本项目生态环境保护设施、措施布置示意图
- 附图 8 本项目生态环境保护措施典型设计示意图
- 附图 9 本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图
- 附图 10 本项目与常州市中心城区声环境功能区划位置关系图

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 主体工程可研批复

附件 3 线路路径规划意见

附件 4 初步设计评审意见

附件 5 相关工程环保手续履行情况

附件 6 检测报告及资质认定证书

附件 7 江苏省生态环境分区管控综合查询报告书

附件 8 不予行政处罚事先告知书

附件 9 工程师现场踏勘照片

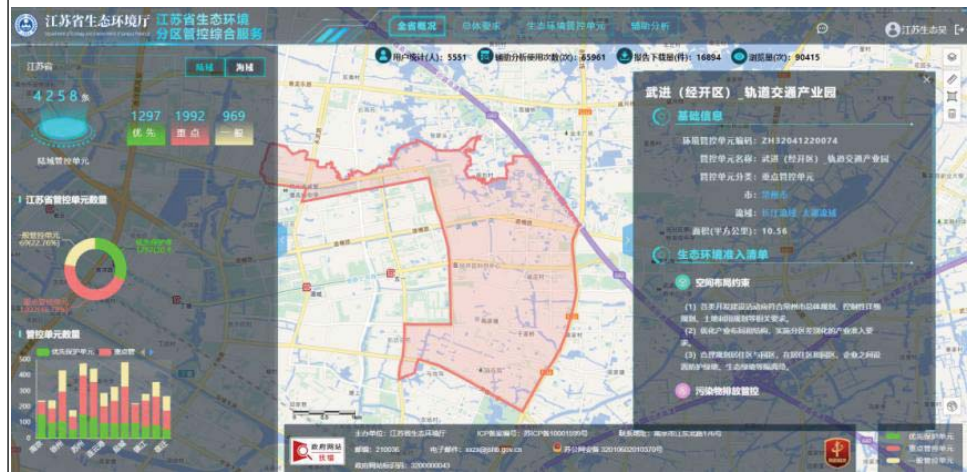
一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏常州经济开发区东方新城建设服务中心 220kV 东芳线，110kV 青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程		
项目代码	2210-320491-89-01-141819		
建设单位联系人	耿	联系方式	1 52
建设地点	常州市经开区横山桥镇、遥观镇（北起东方东路，南至东方二路）		
地理坐标	220kV 东芳 2590/2599 线 (38#~46#)	38#起点坐标：东经 120 度 04 分 53.708 秒，北纬 31 度 45 分 33.174 秒 49#终点坐标：东经 120 度 04 分 38.318 秒，北纬 31 度 44 分 41.334 秒	
	110kV 青丰 7778 线 (23#~32#)	23#起点坐标：东经 120 度 04 分 53.708 秒，北纬 31 度 45 分 33.174 秒 36#终点坐标：东经 120 度 05 分 46.192 秒，北纬 31 度 45 分 03.548 秒	
	110kV 青剑 7737 线 (23#~30#)	23#起点坐标：东经 120 度 04 分 53.708 秒，北纬 31 度 45 分 33.174 秒 30#终点坐标：东经 120 度 04 分 57.364 秒，北纬 31 度 45 分 06.392 秒	
	110kV 芳南线剑北支线 (04#~09#)	02#起点坐标：东经 120 度 04 分 44.888 秒，北纬 31 度 44 分 41.689 秒 09#终点坐标：东经 120 度 04 分 57.364 秒，北纬 31 度 45 分 06.392 秒	
	110kV 芳亚 7706 线 (04#~09#)	02#起点坐标：东经 120 度 04 分 43.561 秒，北纬 31 度 44 分 40.091 秒 2#中间接头井终点坐标：东经 120 度 04 分 52.870 秒，北纬 31 度 45 分 29.685 秒	
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久用地面积约 159.2m ² ，临时用地面积约 2810m ² ，恢复永久占地面积 351.5m ² ，线路路径长度约 5.761km
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江苏常州经济开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	常经发审〔2022〕349 号
总投资（万元）	5600	环保投资（万元）	32
环保投资占比（%）	0.57	施工工期	约 2 个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：本项目线路已于 2024 年 8 月开工建设，目前整体工程尚未结束，建设单位于 2025 年 3 月 10 日取得常州市生态环境局出具的不予行政处罚事先告知书，常环经开免罚告[2025]1 号。		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本报告表设置电磁环境影响专题评价。		

规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	（1）与当地城镇发展规划相符性分析 本项目已取得常州市自然资源和规划局出具的规划意见，满足城镇发展规划。 （2）与生态保护红线规划、生态空间管控区域规划的相符性分析 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），本项目位于常州市经开区，北起东方东路与园东路交叉口南侧，沿园东路（规划）往南至东方二路后继续往西直至接入现有线路，其中青丰线途经省庄路（规划）时往东架设并接入现有线路，线路及其评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，与《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》是相符的。 （3）与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）及《常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（常环〔2020〕95号）的相符性分析 本项目最近的国家级生态保护红线区域为溇湖生态保护区，位于项目西南侧21.1km处；距离本项目最近的江苏省生态空间管控区域为横山（武进区）生态公益林，直线距离约2.2km，不在生态保护红线范围内；经预测，本项目运营期噪声、工频磁场、工频电场均能达标排放，不会突破环境质量底线；本项目主要使用自来水、电，不会超过该区域的资源利用上限；本项目为输电项目，符合环境准入负面清单相关要求。 本项目位于长江流域、太湖流域三级保护区域内，不涉及生态保护红线和永久基本农田范围，不属于石化、化工等重点行业，不使用剧毒物质、危险化学品。 故本项目符合江苏省“三线一单”相关要求。 本项目施工期废水、废气、固废均采取有效的污染防治措施，对周边环境

	影响较小；本项目废水处理后回用，线路路径不涉及耕地、基本农田；本项目为输电项目，不属于地方禁止类项目；本项目施工期、运营期不涉及污染物排放总量、不使用高污染燃料和设施，已制定监测计划。 故本项目符合常州市“三线一单”相关要求。 （4）与《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》的相符性分析 根据《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，统筹划定落实耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界，强化国土空间用途管制。优化农业、生态、城镇等各类空间布局，以新安全格局保障新发展格局。 经对照，本项目位于城镇发展区，不涉及生态红线保护区、永久基本农田保护区。故本项目符合江苏省国土空间规划“三区三线”要求。 （5）与《常州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》的符合性分析 《常州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》规划范围为常州市行政管辖范围，分为市域、市辖区和中心城区，其中市辖区包括金坛区、武进区、新北区、天宁区、钟楼区和常州经济开发区。 根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。 本项目位于常州市经开区横山桥镇、遥观镇（北起东方东路，南至东方二路），对照《常州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，属于市辖区常州经济开发区，不在生态保护红线区、永久基本农田保护区范围内，符合“三区三线”相关要求。 （6）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求，本项目选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，已关注以居住、医疗卫生、文化教育等为主要功能的区域，合理选择架空线路导线以降低线路电磁环境影响水平，电缆线路敷设于地下，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，架空线路位于 2 类、4a 类声环境功能区，部分线路采取同塔四回架设、同塔三回架设、同塔双回架设建设新开辟走廊，不涉及集中林地。故本工程的选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ
--	---

经查江苏省生态环境分区管控，本项目位于重点管控单元内。



二、建设内容

地理位置	220kV 东芳线，110kV 青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程位于常州经开区横山桥镇、遥观镇，整体线路路径北起东方东路与园东路交叉口南侧，沿园东路（规划）往南至东方二路后继续往西直至接入现有线路，其中青丰线途经省庄路（规划）时往东架设并接入现有线路，本项目地理位置示意图见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 常州市经济开发区国土空间规划对园东路规划线形进行了调整，现状线路跨越规划道路（园东路、中友路、东方二路）形成的地块内，现因地块及道路建设，结合中心城区电网改造提升工程，对涉及的线路（青丰线、青剑线、芳南线剑北支线、芳亚线、东芳线），对原路径进行局部迁改。 项目建设的必要性：由于现状输电线路跨越规划道路及地块，不利于输电线路的后期维护和地块的开发利用，故开展本次输电线路迁改项目，迁改完成后，可以更好地保障地区的用电需求，提高地区电网供电能力和供电可靠性，因此本项目的建设是有必要的。 2.2 项目建设内容 本项目含 5 个子工程，分别为①110kV 芳亚 7706 线（04#~09#）迁改工程、②220kV 东芳 2590/2599 线（38#-46#）迁改工程、③110kV 青剑 7737 线（23#-30#）迁改工程、④110kV 青丰 7778 线（23#-32#）迁改工程、⑤110kV 芳南线剑北支线（04#~09#）迁改工程。其中子工程③、④与子工程②部分线路为同塔混压四回线路，子工程⑤与子工程②部分线路为同塔混压三回线路。 迁改后的线路路径总长约 5.761km，其中新建 220kV/110kV 同塔混压四回架空线路 1.07km，新建 220kV/110kV 同塔混压三回架空线路 0.17km，新建 220kV 双回架空线路 0.04km，新建双回 110kV 架空线路（双设单挂）0.587km，新建单回 110kV 架空线路 0.05km，新建单回 110kV 电缆线路 1.534km；恢复 220kV/110kV 同塔混压四回架空线路 0.18km，恢复 220kV 双回架空线路 0.505km，恢复单回 110kV 架空线路 1.625km。 迁改后拆除线路长度共 5.16km，拆除杆塔共 19 基。 ①110kV 芳亚 7706 线（04#~09#）： 架设线路 1 回，路径总长 1.949km，其中电缆线路 1.474km，恢复 02#-G1 杆塔之间的架空线路，长度 0.475km。拆除现状 110kV 芳亚 7706 线 4#-6#单回架空线路 0.56 公里，

	拆除单回路直线塔 1 基(04#)、双回终端杆 1 基(06#)、双回路分支塔 1 基(05#)及导地线、金具、基础桩头等；拆除 6#-9#单回电缆线路 0.61 公里。 ②220kV 东芳 2590/2599 线（38#-46#）： 架设线路 2 回，路径总长 1.965km，均为架空线路，其中同塔混压四回恢复架设 0.18km(23#-G1)，同塔混压四回架设 0.82km(G1-G4、G6-G8)，同塔混压三回架设 0.31km(G4-G5、G5-G6)，同塔双回架设 0.15km(G8-G9)；恢复双回架空线路 0.505km(G9-49#)。拆除现状 220kV 东芳 2590/2599 线 38#-46#段双回 220kV 架空路径长约 1.15km，拆除四回路直线杆 3 基、四回路耐张杆 4 基。 ③110kV 青剑 7737 线(23#-30#)： 架设线路 1 回，路径总长 0.86km，其中同塔混压四回恢复架设 0.18km(23#-G1)，同塔混压四回架设 0.55km(G1-G4)，同塔双回架设 0.1km(G4-T1)，最终敷设电缆线路 0.03km(T1-30#)。拆除现状 110 千伏青剑线 23#~30#单回线路 0.94km。拆除双回直线塔 1 基，双回耐张塔 2 基。 ④110kV 青丰 7778 线（23#-32#）： 架设线路 1 回，路径总长 2.214km，均为架空线路，其中同塔混压四回恢复架设 0.18km(23#-G1)，同塔混四回压架设 0.55km(G1-G4)，同塔双回架设 0.15km(G4~T1、T2~G5)，单回架设 0.062km(G5-T3、T1-T2)，双回架空线路 0.587km(T3-T8，一回备用)，利用老线恢复单回架空线路 0.685km(T8-36#)。拆除现状 110 千伏青丰线 23#~32#单回线路 1.60km。拆除双回直线塔 3 基，双回耐张塔 2 基。 ⑤110kV 芳南线剑北支线（04#~09#）： 架设线路 1 回，路径总长 1.075km，其中单回架设 0.22km(T10-G8、T9-T2)，同塔混四回压架设 0.26km(G8-G6，一回备用)，同塔双回架设 0.1km(G6-T9，一回备用)，最终敷设电缆线路 0.03km(T2-09#)，恢复 02#-T10 杆塔之间的架空线路 0.465km。拆除现状 110 千伏芳南线剑北支线 04#~09#双回线路 0.3km。拆除钢管杆 1 基。
--	---

2.3 项目组成及规模

本项目组成及规模见表 2-1。

表 2-1 项目组成及规模

项目构成	规模及主要工程参数	
主体工程	1、110kV 芳亚 7706 线 (04#~09#)	
	1.1 线路长度	(1) 迁改后 110kV 单回线路总长为 1.949km, 其中: ①新建 110kV 单回电缆线路总长为 1.474km, ②利用老线恢复单回架空线路 0.475km。 (2) 拆除现状 110kV 芳亚 7706 线 04#~06#单回架空线路 0.56km、06#~09#单回电缆线路 0.61km。
	1.2 电缆参数	敷设方式: 单回敷设 电缆型号: ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1*800mm ²
	1.3 架空线路参数	(1) 架设方式: 导线排列方式及相序: 单回三角排列 BCA (2) 导线最低高度: 11.78m (3) 导线参数: 导线型号: 1×LGJ-300/35 导线分裂数: 不分裂 垂直相间距: 3.6m 分裂间距: / 导线外径: 20.6mm 单根导线载流量: 680A
	1.4 杆塔	(1) 新建杆塔 1 基, 钢管杆采用钻孔灌注桩基础, 塔型图详见附件 (2) 拆除杆塔 3 基 杆塔参数详见表 2-3
	2、220kV 东芳 2590/2599 线 (38#~46#)	
	2.1 线路长度	(1) 迁改后 220kV 双回架空线路总长为 1.965km, 其中: ①恢复 220kV 双回架空线路 0.18km(与 110kV 青剑 7737 线、110kV 青丰 7778 线混压四回架设), ②新建 220kV 双回架空线路 0.55km(与 110kV 青剑 7737 线、110kV 青丰 7778 线混压四回架设), ③新建 220kV 双回架空线路 0.16km(与 110kV 青丰 7778 线混压三回架设), ④新建 220kV 双回架空线路 0.15km(与 110kV 芳南线剑北支线混压三回架设), ⑤新建 220kV 双回架空线路 0.27km(与 110kV 芳南线剑北支线混压四回架设, 其中一回备用), ⑥新建 220kV 双回架空线路 0.15km; ⑦利用老线恢复双回架空线路 0.505km。 (2) 拆除现状 220kV 东芳 2590/2599 线 38#~46#双回架空线路 1.15km。
	2.2 架空线路参数	(1) 架设方式: 导线排列方式及相序: 直排列 BAC/BCA

			(2) 导线最低高度：19.54m（混四段）、17.86m（混三段）、20m（双回路段） (3) 导线参数： 导线型号：2×JL/G1A-400/35 导线分裂数：2 垂直相间距：6.2m 分裂间距：400mm 导线外径：26.8mm 单根导线载流量：1564A
		2.3 杆塔	(1) 新建杆塔 9 基，钢管杆采用钻孔灌注桩基础，塔型图详见附图 (2) 拆除杆塔 7 基 杆塔参数详见表 2-3
		3、110kV 青剑 7737 线（23#-30#）	
		3.1 线路长度	(1) 迁改后 110kV 单回线路总长为 0.86km，其中：①恢复 110kV 双回架空线路 0.18km（与 220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 青丰 7778 线混压四回架设），②新建 110kV 单回架空线路 0.55km（与 220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 青丰 7778 线混压四回架设），③新建 110kV 单回架空线路 0.1km（与 110kV 青丰 7778 线同塔双回架设），④新建 110kV 单回电缆线路 0.03km。 (2) 拆除现状 110kV 青剑 7737 线 23#~30#单回架空线路 0.94km。
		3.2 电缆参数	敷设方式：单回敷设 电缆型号：ZC-YJLW03-64/110kV-1*800mm²
		3.3 架空线路参数	(1) 架设方式： 导线排列方式及相序：垂直排列 ABC (2) 导线最低高度：19.54m（混四段）、17.87m（双回路段） (3) 导线参数： 导线型号：1×JL/G1A-400/35 导线分裂数：不分裂 垂直相间距：3.6m 分裂间距：/ 导线外径：26.8mm 单根导线载流量：782A
		3.4 杆塔	(1) 新建杆塔 1 基，钢管杆采用钻孔灌注桩基础，塔型图详见附图 杆塔参数详见表 2-3
		4、110kV 芳南线剑北支线（04#~09#）	
		4.1 线路长度	(1) 迁改后 110kV 线路总长为 1.075km，其中：①新建 110kV 单回架空线路 0.22km，②新建 110kV 双回架空线路（一回备用）0.26km（与 220kV 东芳 2590/2599 线混压四回架设），③新建 110kV 双回架空线路（一回备用）

			0.1km, ④新建 110kV 单回电缆线路总长为 0.03km, ⑤利用老线恢复单回架空线路 0.465km。 (2) 拆除现状 110kV 芳南线剑北支线 04#~09#双回架空线路 0.3km。
		4.2 电缆参数	敷设方式: 单回敷设 电缆型号: ZC-YJLW03-Z-64/110kV-1*800mm ²
		4.3 架空线路参数	(1) 架设方式: 导线排列方式及相序: 垂直排列 CBA (2) 导线最低高度: 20.56m (混四段, 110kV 备用 1 回)、20m (混三段)、17.89m (单回段) (3) 导线参数: 导线型号: 1×JL/G1A-400/35 导线分裂数: 不分裂 垂直相间距: 3.6m 分裂间距: / 导线外径: 26.8mm 单根导线载流量: 782A
		4.4 杆塔	(1) 新建杆塔 3 基, 钢管杆采用钻孔灌注桩基础, 塔型图详见附图 (2) 拆除杆塔 3 基 杆塔参数详见表 2-3
		5、110kV 青丰 7778 线 (23#-32#)	
		5.1 线路长度	(1) 迁改后 110kV 单回线路总长为 2.214km, 其中: ①恢复 110kV 单回架空线路 0.18km (与 220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 青剑 7737 线混压四回架设), ②新建 110kV 单回架空线路 0.55km (与 220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 青剑 7737 线混压四回架设), ③新建 110kV 单回架空线路 0.1km (与 110kV 青剑 7737 线同塔双回架设), ④新建 110kV 单回架空线路 0.062km, ⑤新建 110kV 单回架空线路 0.05km (与 110kV 芳南线剑北支线同塔双回架设), ⑥新建 110kV 双回架空线路 (一回备用) 0.587km, ⑦利用老线恢复单回架空线路 0.685km。 (2) 拆除现状 110kV 青丰 7778 线 23#~32#单回架空线路 1.6km。
		5.2 架空线路参数	(1) 架设方式: 导线排列方式及相序: 垂直排列 BAC (2) 导线最低高度: 19.54m (混四段)、17.87m (双回路段)、19.73m (单回路段) (3) 导线参数: 导线型号: 1×JL/G1A-400/35 导线分裂数: 不分裂 垂直相间距: 3.6m 分裂间距: /

		导线外径：26.8mm 单根导线载流量：782A		
	5.3 杆塔	（1）新建杆塔 5 基，钢管杆采用钻孔灌注桩基础，塔型图详见附图 （2）拆除杆塔 6 基 杆塔参数详见表 2-3		
辅助工程	地线型号：OPGW-17-150-3、PGW-15-120-3			
环保工程	泥浆沉淀池			
依托工程	接入点	现状 110kV 芳亚 7706 线 02#杆、 现状 220kV 东芳 2590/2599 线 38#杆、 现状 110kV 青剑 7737 线 23#杆、 现状 110kV 青丰 7778 线 23#杆、 110kV 芳南线剑北支线 T10 杆		
	施工人员生活污水 处理设施	施工人员产生的生活污水依托当地污水处理系统		
临时工程	临时施工场地	施工区 390m ² 、拆除区 440m ² 、牵张场 1500m ² 、跨越场 480m ² ，具体见表 4-1		
备注	各线路杆塔型号及参数见表 2-3			
表 2-2 本项目各子工程路径构成一览表				
线路名称	起止位置	构成情况	长度 (km)	对应 图号
110kV 芳亚 7706 线 (04#~09#)	02#~G1	恢复 110kV 芳亚 7706 线单回架空线路	0.475	附图 2-2
	G1~2#中间 接头井	新建 110kV 芳亚 7706 线单回电缆	1.474	
	合计	线路总长	1.949	
	04#~06#	拆除单回架空线路	0.56	
	06#~09#	拆除单回电缆线路	0.61	
220kV 东芳 2590/2599 线 (38#~46#)	38#~G1	与 110kV 青剑 7737 线、青丰 7778 线 四回混架恢复段，本期 2 回	0.18	附图 2-1
	G1~G4	与 110kV 青剑 7737 线、青丰 7778 线 四回混架段，本期 2 回	0.55	
	G4~G5	与 110kV 青丰 7778 线混压三回架设 段，本期 2 回	0.16	
	G5~G6	与 110kV 芳南线剑北支线混压三回架 设段，本期 2 回	0.15	
	G6~G8	与 110kV 芳南线剑北支线（其中一回 备用）混压四回架设，本期 2 回	0.27	
	G8~G9	新建双回架空线路	0.15	
	G9~49#	恢复 220kV 双回架空线路	0.505	
	合计	线路总长	1.965	
	38#~46#	拆除双回架空线路	1.15	

	110kV 青剑 7737 线 (23#~30#)	23#~G1	与 220kV 东芳 2590/2599、青丰 7778 线四回混架恢复段	0.18	附图 2-1
		G1~G4	与 220kV 东芳 2590/2599、青丰 7778 线四回混架段	0.55	
		G4~T1	与 110kV 青丰 7778 线同塔双回架设	0.1	
		T1~30#	新建单回电缆	0.03	
		合计	线路总长	0.86	
		23#~30#	拆除单回架空线路	0.94	
	110kV 芳南 线剑北支线 (04#~09#)	02#~T10	恢复 110kV 单回架空线路	0.465	附图 2-1
		T10~G8	新建单回架空线路	0.11	
		G8~G6	与 220kV 东芳 2590/2599 线混压四回架设，本期 2 回（1 回备用）	0.26	
		G6~T9	新建 2 回架空线路（1 回备用）	0.1	
		T9~T2	新建单回架空线路	0.11	
		T2~09#	新建单回电缆线路	0.03	
		合计	线路总长	1.075	
		04#~09#	拆除双回架空线路	0.3	
	110kV 青丰 7778 线 (23#~32#)	23#~G1	与 220kV 东芳 2590/2599、青丰 7778 线四回混架恢复段	0.18	附图 2-1
		G1~G4	与 220kV 东芳 2590/2599、青丰 7778 线四回混架段	0.55	
		G4~T1	与 110kV 青剑 7737 线同塔双回架设	0.1	
		T1~T2	新建单回架空线路	0.012	
		T2~G5	与 110kV 芳南线剑北支线同塔双回架设	0.05	
		G5~T3	新建单回架空线路	0.05	
		T3~T8	新建双回架空线路，其中一回备用	0.587	
		T8~36#	恢复 110kV 单回架空线路	0.685	
		合计	线路总长	2.214	
		23#~32#	拆除单回架空线路	1.6	

2.4 杆塔和基础

本项目线路共新建 20 基杆塔，均为钢管杆，220kV 东芳线新建 220/110 四回路转角杆 8 基（编号 G1~G4、G6~G9）以及四回路分支杆 1 基（编号 G5）；110kV 青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部新建双回路直线杆 3 基（编号 T4~T6）以及双回路电缆终端杆 7 基（编号 T1~T3、T7~T10）；110kV 芳亚线新建单回终端杆 1 基（编号 G1）；基础均采用灌注桩。本项目杆塔基本参数如下：

表 2-3 本项目杆塔基本参数							
线路名称	杆塔名称	杆塔代号	呼高 (m)	水平档 距 (m)	垂直档 距 (m)	转角范 围 (°)	数量 (基)
110kV 芳亚 7706 线 (04#~09#)	单回终 端杆	110-DC21 GD-DJ	21	200	250	0~90	1
220kV 东芳 2590/2599 线 (38#~46#)	四回路 转角杆	220-GC21 GQ-J1	27	200	280	0~20	2
		220-GC21 GQ-J1	30	200	280	0~20	1
		220-GC21 GQ-J4	27	200	280	60~90	2
	四回路 转角杆	220-GC21 GQ-DJ	27	200	280	0~90	1
		220-GC21 GQ-DJ	30	200	280	0~90	2
	四回路 分支杆	220-GC21 GQ-FJ	27	200	280	0~90	1
110kV 青剑 7737 线 (23#~30#)、 110kV 青丰 7778 线 (23#~32#)、 110kV 芳南线 剑北支线 (04#~09#)	双回路 直线杆	110-EC21 GS-Z2	30	250	300	0	3
	双回路 电缆终 端杆	110-EC21 GS-DJ	21	200	250	0~90	1
		110-EC21 GS-DJ	27	200	250	0~90	2
		110-EC21 GS-DJA	18	200	250	0~90	2
		110-EC21 GS-DJB	21	200	250	0~90	1
		110-EC21 GS-DJB	27	200	250	0~90	1

表 2-5 本项目线路塔基尺寸一览表				
线路名称	型号/数量	桩径(m)	桩深(m)	占地面积 (m²)
110kV 芳亚 7706 线 (04#~09#)	DZ1 (1 只)	2.6	18.3	5.3
	DZF (1 只)	1	8.3	0.8
220kV 东芳 2590/2599 线 (38#~46#)	DZ1 (2 只)	2.7	17	11.4
	DZ2 (1 只)	2.8	18	6.2
	DZ3 (3 只)	3.4	20	27.2
	DZ4 (3 只)	3.6	21	30.5
110kV 青剑 7737 线 (23#~28#) 、110kV 青丰 7778 线(23#~26#) 、110kV 芳南线剑北支线 (04#~09#)	DZ1 (2 只)	1.6	10	4
	DZ2 (1 只)	1.8	13	2.5
	DZ3 (2 只)	2.4	15	9
	DZ4 (1 只)	2.6	16	5.3
	DZ5 (3 只)	2.8	17	18.5
DZ6 (1 只)	3.0	18	7.1	

2.5 线路路径

110kV 芳亚 7706 线（04#~09#）：

线路自现状 04#小号侧规划东方二路南侧新立 G1 电缆终端杆架空改电缆引下后，电缆往北敷设穿越规划东方二路，至路北侧绿化右转往东，沿东方二路线北侧绿化往东至园东路东侧绿化，线路左转沿园东路东侧绿化往北敷设，穿越山水路后至现状电缆通道附近，新建电缆与现状电缆接头，直至现状 09#处往北引上接通现状架空线路。

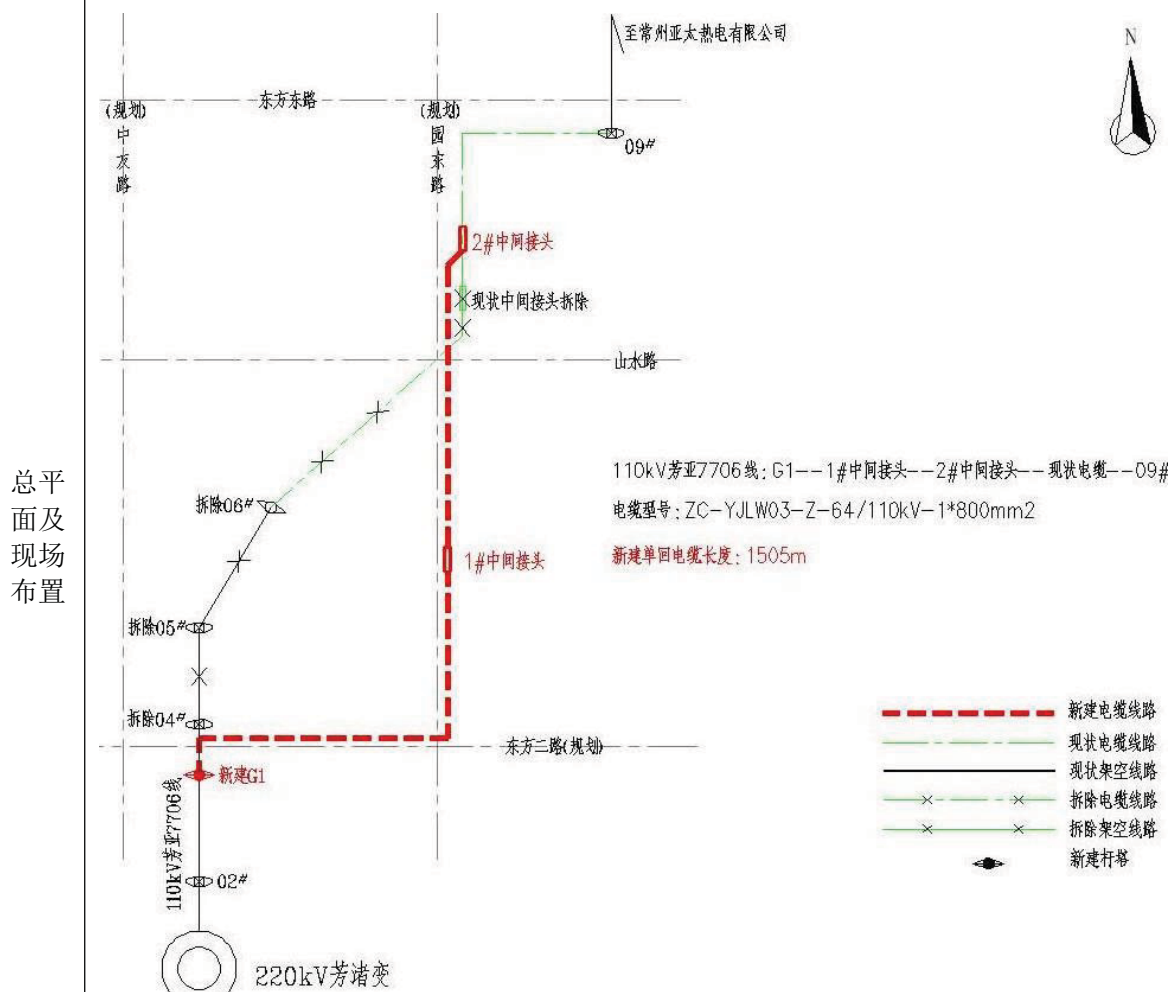


图 2-1 110kV 芳亚 7706 线（04#~09#）接入系统方案图

220kV 东芳 2590/2599 线（38#~46#）：

线路自 220kV 东芳 2590/2599 线 38#大号侧新立混压四回转角杆 G1，沿着规划园东路东侧往南，跨越山水路往南至 110kV 剑北变附近，下层 110kV 青剑线往东接入 110kV 剑北变，110kV 青丰线往东转接，220kV 东芳 2590/2599 线继续往南，与 110kV 芳南线剑北变支线同杆架设至东方二路附近（同杆混压 4 回，一回备用），线路右转往西至中友路东侧新立 G8 杆，220kV 东芳 2590/2599 线继续向东至 G9 杆，最终线路左转往南接

通至现状 49#段恢复架线。

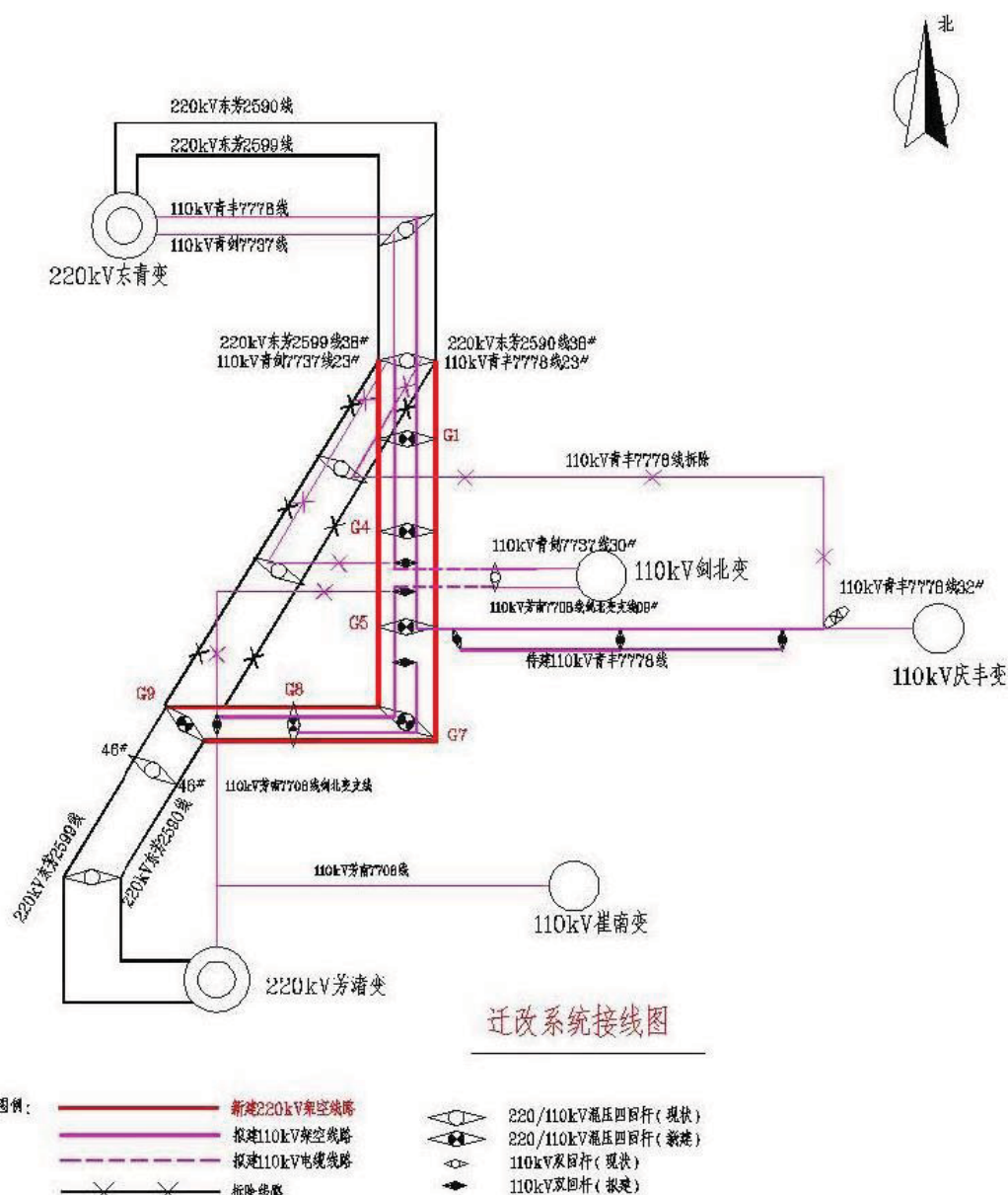


图 2-2 220kV 东芳 2590/2599 线 (38#-46#) 接入系统方案图

110kV 青剑 7737 线 (23#-30#)：

线路自现状 110kV 青剑 7737 线 23 号 (与 220kV 东芳 2590/2599 线 38#、110kV 青丰 7778 线 23#同塔) 向南, 利用待建混压 4 回路接通至 220kV 东芳 2590/2599 线耐张杆 (G4), 由 G4 往南新放 1 档至新立电缆终端杆 T1, 电缆引下, 至现状 110kV 青剑 7737 线 30 号 (与 110kV 芳南线剑北支线 09#同塔), 电缆引上接通进站线路, 最终接入 110kV 剑北变。

110kV 青丰 7778 线 (23#-32#)：

线路自现状 110kV 青丰 7778 线 23 号 (与 220kV 东芳 2590/2599 线 38#、110kV 青

剑 7737 线 23#同塔) 向南, 利用待建混压 4 回路接通至 220kV 东芳 2590/2599 线耐张杆 (G5), 由 G5 往东支接至规划省庄路南侧新立 T1 塔, 往东至 110kV 青丰 7778 线 32 号大号侧新建耐张塔 T8, 接通往东现状线路, 最终接入 110kV 庆丰变。

110kV 芳南线剑北支线 (04#~09#):

线路自现状 110kV 芳南线剑北支线 4#大号侧新立 T10, 往东利用待建混压四回路(一回备用) 线自 G8 塔接通至 220 千伏东芳 2590/2599 线耐张杆 (G5), 由 G5 往北新放 1 档至新立电缆终端杆 T2, 电缆引下, 至现状 110kV 芳南 7708 线剑北变支线 09 号 (与现状 110kV 青剑 7737 线 30#同塔), 电缆引上接通进站线路, 最终接入 110kV 剑北变, 新立 T10~现状 110kV 芳南线剑北支线 02 号恢复架线 0.465km。

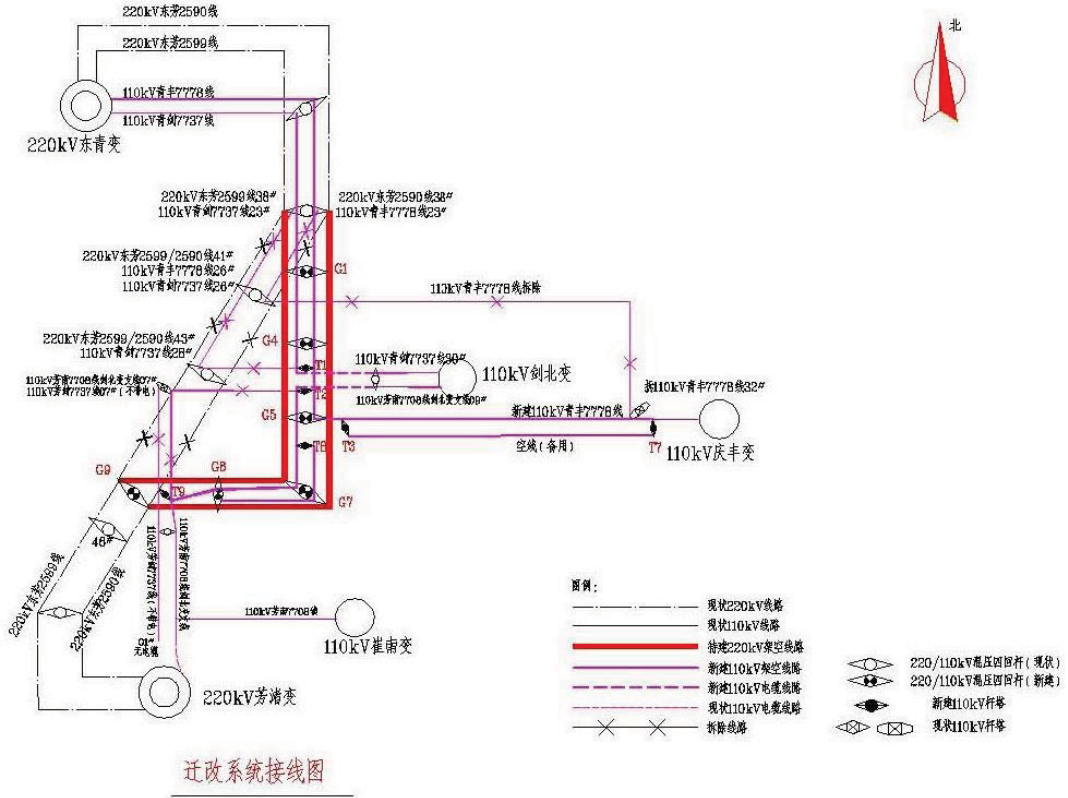


图 2-3 110kV 青剑 7737 线 (23#-30#)、110kV 青丰 7778 线 (23#-32#)、110kV 芳南线剑北支线 (04#~09#) 接入系统方案图

2.6 现场布置

本项目线路已建成, 经现场踏勘及查看施工方案等资料, 施工现场布置如下。

(1) 架空部分

施工过程中, 塔基周边约 10m 范围内为施工临时场地, 用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程杆塔沿园东路 (规划)、省庄路 (规划)、东方二路设置,

	无需新开辟施工临时道路。为满足施工放线需要，需设置牵张场地，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、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区、油料区和标志牌布置区等，各区域四周采用硬围栏封闭。 (2) 电缆部分 线路施工场地主要为电缆排管施工场地。开挖排管在开挖施工过程中在线路两侧 5m 为临时施工场地，临时施工场地用来临时堆置土方、材料和工具等。本项目新建一只中间接头井，在工井周边 2m 范围内为临时施工现场，用来布置器械。施工场地占地均为临时占地，施工结束后恢复原有土地使用功能。 输电线路均沿市政道路敷设，无需新开辟施工道路。 (3) 拆除架空线路部分 本项目拆除 19 基杆塔，可恢复永久占地面积 351.5m²，拆除区临时用地总面积约 440m²，均对临时用地表土进行保护。施工过程中尽量减小土方开挖量，以减少对地表的扰动，拆除前先剥离表土，再进行杆塔基础开挖，基础深度为 15~30m，开挖至地下下方 1.0m，对开挖的土石方进行及时回填，对占用土地进行绿化或采取有效工程措施，恢复占地至原有土地功能。 (4) 工程占地 本项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地主要为塔基、电缆井永久用地，临时占地包括架空输电线牵张场及跨越场占地、施工临时占地。 本项目涉及的永久占地为 159.2m²，拆除线路完成后可恢复永久占地面积 351.5m²，故本项目不新增永久占地面积，占地类型为市政公用设施用地，不涉及占用基本农田。 (5) 施工生产生活布置 本项目新建塔杆主要为钻孔灌注桩基础施工和塔杆安装施工，拆除工程主要是原塔杆和塔基拆除。钻孔灌注桩施工作业场地已在各塔杆场地中考虑，材料一般在工厂内加工完成后运至项目施工工地进行安装作业。工人宿舍在邻近小区租赁，施工场地内不设生活区。 (6) 临时堆土 本项目不涉及大范围土方开挖，钻孔灌注桩泥浆池开挖土方量较小，一般置于泥浆池周围作为围堰 (7) 牵张场、跨越场布置
--	---

	线路架设时需布置牵张场、跨越场。牵张场应选择地形平坦的地方，同时满足牵引机、张力机能直接运达到位的需要，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。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、工棚布置区和标志牌布置区等，区域四周采用硬围栏封闭。本工程布设牵张场 5 处，每处牵张场占地 300m²，总占地面积为 1500m²，跨越场临时占地面积为 480m²。 本项目已建成，经现场调查，临时占地已恢复原有土地利用性质。
施工方案	2.7 施工工艺 2.7.1 架空线路 架空线路的施工主要包括灌注桩施工、杆塔组立和线路架设，具体工艺流程如下： 灌注桩施工： <pre> graph TD A[施工准备] --> B[定位分坑] B --> C[成孔] C --> D[抽渣清孔] D --> E[钢筋笼安装] E --> F[导管安装] F --> G[浇筑混凝土] G --> H[桩头清理] H --> I[接地施工] I --> J[结束] </pre> 图 2-4 灌注桩施工工艺流程图 工艺流程简述： (1) 施工准备： 先进行场地平整，处理障碍物，布置施工用水、用电；确认计量器具及钢尺检测合格；根据工程量组织施工材料和加工，严禁使用不合格材料。

	(2) 定位分坑 检查、校核桩位、档距、转角角度是否与断面图和图纸明细表相符，如塔位桩丢失应重新测量补桩。 (3) 成孔 首先埋设护筒固定桩位，防止地表水流入孔内，保护孔口和保持孔内水压力，防止出现塌孔、成孔时引导钻头的钻进方向等。护筒的中心与桩位中心的偏差应控制在 50mm 以内，护筒与孔壁间的缝隙应用站土填实。 (4) 抽渣清孔 清孔为重要的工序，其目的是为了减少桩基的沉降量，提高其承载能力。当钻孔达到设计深度后，应及时验孔和清孔工作，清除孔底的沉渣和淤泥。 (5) 钢筋笼安装 制作钢筋笼或钢筋骨架时，要求纵向钢筋沿环向均匀布置，箍筋的直径和间距、纵向钢筋的保护层、加劲筋的间距应符合设计规定。箍筋和纵向钢筋(主筋)之间采用绑扎时，应在其两端和中部采用焊接，以增加钢筋骨架的牢固程度。 (6) 导管安装 将整个导管安置在起重设备上，可以根据需要进行升降，在导管顶部设有漏斗。将安装好的导管吊入桩孔内，使导管顶部高于泥浆面 3~4m，导管的底部距桩孔底部 300~500mm。 (7) 浇筑混凝土 在导管内部放置预制隔水栓，并用细钢丝悬吊在导管中下部，钢丝由顶部漏斗中引出。浇筑混凝土时，当导管中首批混凝土灌注量达到要求后，剪断悬吊隔水栓的钢丝，混凝土在自重压力作用下，随隔水栓冲出导管下口。首批混凝土灌注量应保证导管能埋入混凝土面以下 800mm 以上，由于混凝土的密度比泥浆大，混凝土下沉时排挤泥浆沿导管外壁上升，导管底部被埋入混凝土内。 (8) 桩头清理 水下混凝土浇筑完成后，应进行桩头清理，即破桩头。 (9) 接地施工 接地体的敷设可与基础工程同期进行，各施工队在施工前，应仔细查阅铁塔接地装置施工图，明确接地尺寸、形式及接地环与接地引下线安装位置，派专人负责接地沟走
--	---

向，开挖及接地体的敷设。

杆塔组立：

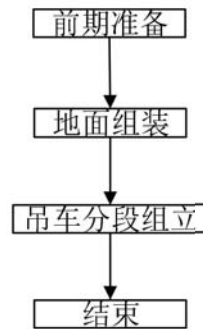


图 2-5 杆塔组立工艺流程图

工艺流程简述：

（1）前期准备

杆材在出厂前需经过监理组织的出厂检验。杆材运至现场时，项目部材料部门应按公司程序文件及相关产品规范的要求再次进行验证。

（2）地面组装

组装人员熟悉图纸并对现场进行对料，凡能地面组装辅材尽可能组装，地面组装中出现的问题要及时进行处理，不可留给高空作业人员。

（3）吊车分段组立

分段组立前应会同吊车负责人现场查勘，介绍钢管杆的各段重量及高度等结构数据，正确选择吊车型式及吨位；按厂家提供的单段重量选取合适的起吊钢绳及卸扣，严禁以小代大。

线路架设：

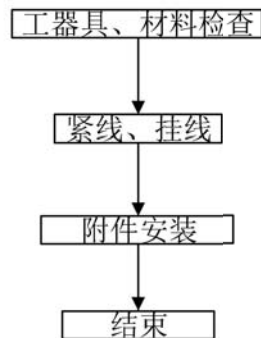


图 2-6 线路架设工艺流程图

工艺流程简述：

（1）工器具、材料检查

对运抵现场的工具、材料进行检查：检查吊装工器具设备，符合要求后进行施工；检

查瓷瓶型号、数量及外观是否完好；核对金具的规格、数量、尺寸，按施工图要求连接安装金具串，弹簧销子等齐全。 （2）紧线、挂线 首先将金具串地面组装好，用滑车进行金具串吊装，将耐张串在横担挂线点就位；使用卡线器用作二道保险，用手扳葫芦微调导线弧垂，通知各观测档和弧垂监视点复核紧线段各档的弧垂是否平齐，弛度是否符合要求。调整距紧线场最远的观测档弧垂，使其满足弧垂要求；回松导线，调整距紧线场次远的观测档弧垂，使其满足弧垂要求；再收紧导线使较近的观测档弧垂合格，依次类推，直至全部观测档弧垂符合要求。 （3）附件安装 对照“跳线安装表”认真核对塔号和跳串型式的对应关系，跳线长度以现场实际比量为准，核对弧垂，定出线长；跳线的引流板光洁面与耐张压接管的光洁面相连，在施工安装时塔的前后两侧耐张线夹与跳线引流板朝向必须一致,确保连接板为光面接触。 2.7.2 电缆 <pre>graph TD; A[电缆沟施工] --> B[排管施工]; B --> C[工作井施工]; C --> D[结束];</pre> 图 2-7 电缆施工工艺流程图 工艺流程简述： 电缆沟施工：主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。 排管施工：施工期施工工序主要包括定位放线、管线探测、打导向孔、管道回拖、清场退场等。 工作井施工：施工准备、测量放样、电缆工作井开挖、块石垫层、混凝土垫层、钢筋混凝土底板、砌筑窰井、工作井盖板。 2.7.3 拆除 架空输电线路拆除原则上以每个耐张段为单位，分段拆线。按照拆除过程顺序可以

	分为线路拆除和杆塔拆除。具体施工工艺如下： ①拆线方案 临时拉线：拆除导线前在需拆除的耐张段的外侧设置临时拉线，利用转角松线开断回收。 拆除跳线：将耐张段直线塔上导线和地线翻入滑车。 松线：松线选用钢丝绳做总牵引或用待绞盘拖拉机，拖拉机前用地锚固定，防止受力后倾。 ②拆塔方案 本工程杆塔拆除采用占地面积较小的散吊拆除法。自立式杆塔利用中横担拆下横担，地线支架拆上横担，同时检查地线支架锈蚀情况，必要时进行补强，塔身上应加装转向滑车以减轻地线支架及横担的下压力。本次拆除工程中，塔基拆除深度为 0.8~1m。 电缆拆除施工工艺如下： 切断电源并排除电缆中的电荷，使用地下探测仪等设备对电缆进行定位、标识，利用设备将电缆抽出，最后清理现场。 电缆拆除过程中，工人应使用绝缘手套，并在现场设置警示标识。 2.8 建设时序及建设周期 本工程于 2024 年 8 月开始建设，目前整体工程尚未结束。
其他	无

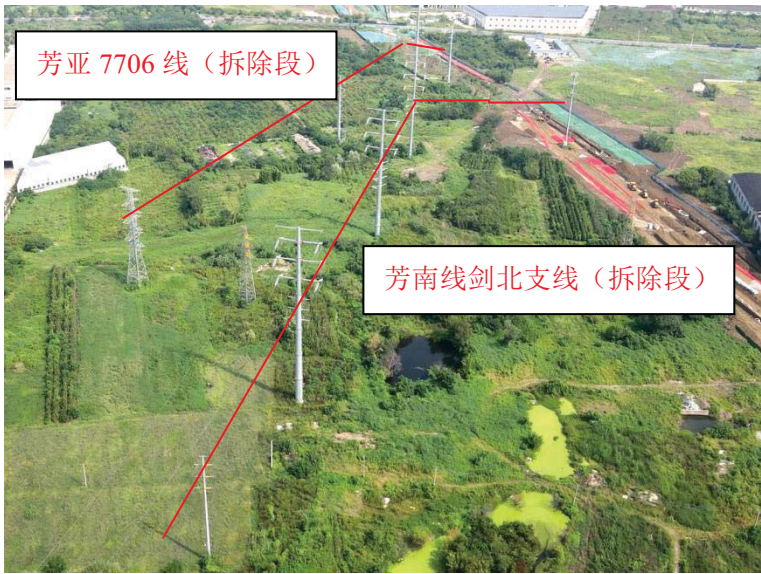
三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境 （1）主体功能区规划和生态功能区划 对照《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。 对照《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》、《常州市国土空间规划（2021—2035 年）》，本项目所在区域为苏锡常都市圈，属于城镇发展区，不涉及生态红线保护区、永久基本农田保护区，符合江苏省国土空间规划“三区三线”要求。 （2）生态环境现状 根据《2023 年常州市生态环境状况公报》：2023 年，全市属于“二类”生态质量地区。常州市长江段(魏村)饮用水源地水生生物结构及水生态状况良好。常州市主要河流水生态状况整体好转，河流的大型底栖无脊椎动物持续恢复。常州市主要湖泊呈“轻度富营养”，从蓝藻水华来看，太湖竺山湖首次发生蓝藻水华时间较 2022 年推迟 76 天，藻密度同比下降 40.2%，水华发生次数同比减少 50.9%，均达 2007 年以来最好水平；溇湖、长荡湖藻密度同比分别下降 16.0%、45.2%。 根据生物多样性调查，我市生物物种 2506 种，其中国家重点保护物种 94 种，观测记录到鸟类 381 种。根据观测记录，2020 年以来我市新增鸟类 65 种，其中，溧阳首次观测到“鸟中大熊猫”中华秋沙鸭。长荡湖大型底栖动物物种数显著增加，从 10 种上升至 23 种，增幅达 130%；溇湖土著鱼类种群呈良好恢复之势。 （3）土地利用现状、植被类型及野生动植物 根据现场踏勘，本项目线路沿线村庄大部分已拆迁，新建架空线路跨越常州市宋氏钢管有限公司等，线路沿线主要土地利用类型为交通运输用地、工业用地。生态影响评价范围内土地利用类型包括工业用地、公共绿地等。 本项目涉及区域植被主要为绿化植被和行道树。 依据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本项目评价范围内土地利用类型主要为交通运输用地，周围植被以绿化植被为主，无重点保护野生植物；野生动物较少，主要以鸟类、昆虫等常见小型野生动物为主。本次调查期间未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）、《省政府
--------	--

	关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的国家重点保护野生动植物。 3.2 环境质量现状 本项目对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响和声环境影响，通过现状监测获得项目的电磁环境和声环境质量情况。 3.2.1 电磁环境质量现状 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境。为了解本项目所在区域电磁环境现状，我公司委托中通服咨询设计研究院有限公司（CMA 证书编号：191012340200）对本项目的电磁环境进行了现状监测。 电磁环境现状监测结果表明，输电线路沿线的工频电场强度为 1.17~684V/m，工频磁感应强度为<0.03~1.96μT。所有测点的测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。 详见电磁环境影响专题评价。 3.2.2 声环境质量现状 本项目声环境影响评价范围为 220kV 架空线路（交流）边导线地面投影外两侧各 40m 以及 110kV 架空线路（交流）边导线地面投影外两侧各 30m 形成的区域，经现场勘查，本项目评价范围内无声环境保护目标。 本次在项目路径沿线选取有代表性的点位进行声环境质量现状监测，监测结果如下： 表3-1 本项目声环境现状监测结果一览表（单位：dB(A)） <table><tr><th rowspan="2">监测点位</th><th rowspan="2">位于本项目路径的方位和最近距离</th><th colspan="2">2024 年 9 月 13 日</th><th colspan="2">2024 年 9 月 14 日</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>N1 乐畔小馆</td><td>E, 14m</td><td>51</td><td>48</td><td>51</td><td>48</td></tr><tr><td>N2 恒耐创智天地西侧办公楼</td><td>E, 6m</td><td>53</td><td>47</td><td>56</td><td>46</td></tr><tr><td>N3 江苏迪欧姆股份有限公司（北厂）</td><td>跨越</td><td>49</td><td>48</td><td>56</td><td>49</td></tr><tr><td>N4 常州市宋氏钢管有限公司</td><td>跨越</td><td>54</td><td>46</td><td>52</td><td>47</td></tr><tr><td>N5 江苏迪欧姆股份有限公司（南厂）</td><td>E, 10m</td><td>52</td><td>48</td><td>50</td><td>46</td></tr><tr><td>N6 勤建段 19 号</td><td>SE, 44m</td><td>54</td><td>46</td><td>58</td><td>49</td></tr></table> 根据监测数据，本项目沿线各测点处昼间噪声为 49~58dB（A），夜间噪声为 46~49dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准。	监测点位	位于本项目路径的方位和最近距离	2024 年 9 月 13 日		2024 年 9 月 14 日		昼间	夜间	昼间	夜间	N1 乐畔小馆	E, 14m	51	48	51	48	N2 恒耐创智天地西侧办公楼	E, 6m	53	47	56	46	N3 江苏迪欧姆股份有限公司（北厂）	跨越	49	48	56	49	N4 常州市宋氏钢管有限公司	跨越	54	46	52	47	N5 江苏迪欧姆股份有限公司（南厂）	E, 10m	52	48	50	46	N6 勤建段 19 号	SE, 44m	54	46	58	49
监测点位	位于本项目路径的方位和最近距离			2024 年 9 月 13 日		2024 年 9 月 14 日																																									
		昼间	夜间	昼间	夜间																																										
N1 乐畔小馆	E, 14m	51	48	51	48																																										
N2 恒耐创智天地西侧办公楼	E, 6m	53	47	56	46																																										
N3 江苏迪欧姆股份有限公司（北厂）	跨越	49	48	56	49																																										
N4 常州市宋氏钢管有限公司	跨越	54	46	52	47																																										
N5 江苏迪欧姆股份有限公司（南厂）	E, 10m	52	48	50	46																																										
N6 勤建段 19 号	SE, 44m	54	46	58	49																																										

表3-2 噪声监测仪器使用情况							
日期		仪器设备	编号	声级计 源强	使用前 校准值	使用后 校准值	仪器是 否正常
2024 年 9 月 13 日	昼 间	声校准器	JC/XJJ-09-03	94.0	93.8	93.8	正常
	夜 间	声校准器	JC/XJJ-09-03	94.0	93.8	94.0	正常
2024 年 9 月 14 日	昼 间	声校准器	JC/XJJ-09-03	94.0	93.8	93.6	正常
	夜 间	声校准器	JC/XJJ-09-03	94.0	93.8	93.6	正常
2024 年 12 月 18 日	夜 间	声校准器	JC/XJJ-09-03	94.0	93.8	93.6	正常
2024 年 12 月 19 日	昼 间	声校准器	JC/XJJ-09-03	94.0	93.8	93.8	正常
	夜 间	声校准器	JC/XJJ-09-03	94.0	93.8	93.7	正常
2024 年 12 月 20 日	昼 间	声校准器	JC/XJJ-09-03	94.0	93.8	93.7	正常

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	根据现场勘查，与本项目有关的原有项目，未发现生态破坏、环境污染等问题。 2008 年 1 月 15 日，《常州 220kV 嘉泽等 8 项输变电工程》取得江苏省环境保护厅出具的验收意见：苏环核验〔2008〕22 号，该项目中的 110kV 芳剑线、芳南支剑北线含现状的 110kV 芳南线剑北支线、110kV 青剑 7737 线；2012 年 5 月 28 日，《常州 220kV 运河等 17 项输变电工程》取得江苏省环境保护厅出具的验收意见：苏环核验〔2012〕73 号，该项目中 220kV 三井~芳渚线含现状的 220kV 东芳 2590/2599 线；2016 年 9 月 5 日，《常州 110kV 太滪变#2 主变扩建等 25 项输变电工程》取得常州市环境保护局出具的验收意见：常环核验〔2016〕33 号，该项目中 110kV 芳庆 7778 线即为现状的 110kV 青丰 7778 线。 验收意见具体见附件 5。 根据原有项目验收意见，现有输电线路周围及敏感目标的工频电场、工频磁场均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 公众暴露控制限值的要求，评价范围内环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。 芳亚线为 1996 年建成、投运的线路，未办理环评手续。
---------------------	--

	表 3-3 现有项目生态环境现状照片  青丰 7778 线（拆除段） 110kV 青丰线周边  芳亚 7706 线（拆除段） 芳南线剑北支线（拆除段） 110kV 芳亚线、现状 110kV 芳南线剑北支线周边 根据现场踏勘，现有项目涉及的输电线路沿线不存在环境污染和生态环境问题。 3.3 生态保护目标 生态环境 保护 目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标包括受影响的重要物种、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。 本项目未进入生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 以及电缆管廊两侧边缘各外延 300m 形成的带状区域。 本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产
--	---

	地、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区；本项目评价范围内不涉及法定生态保护区、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等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区；本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、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保护目标。 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。 3.4 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），电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作和学习的建筑物。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 3 输变电建设项目电磁环境影响评价范围”，本项目电磁环境影响评价范围为地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）、220kV 架空线路（交流）边导线地面投影外两侧各 40m 以及 110kV 架空线路（交流）边导线地面投影外两侧各 30m 形成的区域。 根据现场调查，本项目评价范围内电磁环境敏感目标有 19 处，含 16 座工厂、1 栋办公楼、1 个饭馆、1 家修车店，详见电磁环境影响专题评价。 3.5 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），噪声敏感建筑物指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价，本项目声环境影响评价范围为 220kV 架空线路（交流）边导线地面投影外两侧各 40m 以及 110kV 架空线路（交流）边导线地面投影外两侧各 30m 形成的区域，经现场勘查，本项目评价范围内无声环境保护目标。
--	---

评价标准	3.6 环境质量标准 3.6.1 电磁环境 依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，为控制电场、磁场所致公众曝露，环境中工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 3.6.2 声环境 对照《常州市市区声环境功能区划》（2017）中附图，本项目架空线路位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，其中园东路、东方二路两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。 3.7 污染物排放标准 （1）施工噪声 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。 （2）施工场地扬尘 根据江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，扬尘排放浓度执行该标准“表 1”中控制要求，详见表 3-4。 <table><tr><th colspan="3">表 3-4 施工场地扬尘排放浓度限值</th></tr><tr><th>监测项目</th><th>浓度限值/（μg/m³）</th><th>标准名称</th></tr><tr><td>TSP^a</td><td>500</td><td rowspan="2">《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）</td></tr><tr><td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr></table> ^a任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。 ^b任一监控点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。	表 3-4 施工场地扬尘排放浓度限值			监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）	标准名称	TSP ^a	500	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）	PM ₁₀ ^b	80
	表 3-4 施工场地扬尘排放浓度限值											
	监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）	标准名称									
	TSP ^a	500	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）									
	PM ₁₀ ^b	80										
其他	无											

四、生态环境影响分析

本项目已建成，根据现场踏勘及施工方案，本次仅对施工期进行回顾性分析及评价，具体如下：

本项目施工期的环境影响主要有生态影响、施工噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物等。

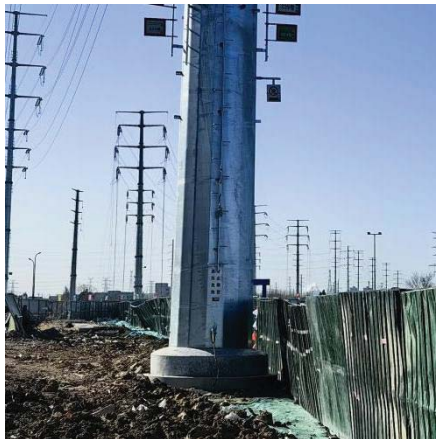


图 4-1 施工后拟进行现场恢复的照片

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1 生态环境影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

（1）土地占用

本项目 110kV 芳亚 7706 线（04#~09#）全线、110kV 青丰 7778 线（23#-26#）部分线路、110kV 芳南线剑北支线（04#~09#）部分线路采用电缆敷设，其余均为架空线路。项目建设对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地，其中塔基永久占地面积约 127.9m²，电缆井永久用地面积 31.3m²；施工临时用地面积约 2810m²，主要为牵张场、跨越场、拆除工程、施工临时用地等，见表 4-1。本项目拆除工程完成后可恢复 351.5m² 的永久占地面积，见表 4-1。

表 4-1 本项目占地情况一览表				
分类		永久用地占地(m ²)	临时用地面积 (m ²)	备注
新建架空线路	新建塔基	127.9	830	交通运输用地及空地
	跨越场	/	480	
	牵张场	/	1500	
新建电缆线路	电缆井	31.3	/	
拆除架空线路	拆除杆塔施工	-351.5	/	空地
合计		新增 159.2 恢复 351.5	2810	/

(2) 对植被的影响

输电线路施工建设时，土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。本项目建成后，对架空线路塔基及电缆线路处的临时施工占地及时进行恢复、固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

输电线路对生态环境的影响主要集中在塔基施工及电缆施工期间。根据现场调查及查看施工材料，本工程架空线路塔基及导线已架设完成，电缆线路已敷设完成。输电线路塔基及电缆施工作业场地已采用设置围挡等临时措施严控临时占地范围，并且对进出施工场地内临时便道采取了铺设钢板等临时措施，有效的避免了对地表植被及土壤的破坏。同时施工期间对施工场地内的生活垃圾和建筑垃圾进行了集中收集、集中处理，未随意丢弃。本项目周边无生活垃圾及建筑垃圾随意丢弃现象，且塔基及电缆附近植被恢复措施良好。

(3) 水土流失

本工程规模较小，施工点较为分散，施工期避开了雨季；施工过程中已先行修建挡土墙和排水设施，同时对临时堆土进行苫盖，最大程度地减少水土流失。

4.2 声环境影响分析

施工期的噪声源主要为运输车辆和施工机具。施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点，属于室外声源，且可等效为点声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本工程施工期噪声源强见表 4-2。

表 4-2 施工期主要噪声源强（单位：dB(A)）

序号	设备名称	距离声源 10m 处的声压级
1	液压挖掘机	78~86
2	轮式装载机	85~91
3	商砼搅拌车	82~84
4	重型运输车	78~86
5	空压机	83~88
6	牵引机	80~85
7	张力机	70~75

(1) 施工噪声影响分析

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：

$$L = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L₀——为距施工设备 r₀（m）处的噪声级，dB；

L——为与声源相距 r（m）处的施工噪声级，dB。

(2) 施工噪声预测计算结果与分析

与声源不同距离处的施工噪声水平预测结果见表 4-3。

表 4-3 距声源不同距离处的施工噪声贡献值（单位：dB(A)）

距离 (m)	施工设备						
	液压挖掘机	轮式装载机	商砼搅拌车	重型运输车	空压机	牵引机	张力机
10	78~86	85~91	82~84	78~86	83~88	80~85	70~75
20	78~86	79~85	76~78	72~80	77~82	74~79	64~69
30	72~80	75~91	72~74	68~76	73~78	70~75	60~65
40	68~76	73~79	70~72	66~74	71~76	68~73	58~63
50	66~74	71~77	68~70	64~72	69~74	66~71	56~61
60	64~72	69~75	66~68	62~70	67~72	64~69	54~59
70	62~70	68~74	65~67	61~69	66~71	63~68	53~58
80	61~69	67~73	64~66	60~68	65~70	62~67	52~57
90	60~68	66~72	63~65	59~67	64~69	61~66	51~56
100	59~67	65~71	62~64	58~66	63~68	60~65	50~55
120	58~66	63~69	60~62	56~64	61~66	58~63	48~53
140	56~64	62~68	59~61	55~63	60~65	57~62	47~52
160	55~63	61~67	58~60	54~62	59~64	56~61	46~51
180	54~62	60~66	57~59	53~61	58~63	55~60	45~50
200	53~61	59~65	56~58	52~60	57~62	54~59	44~49
300	52~60	55~61	52~54	48~56	53~58	50~55	40~45

由上表可知，在分别距离液压挖掘机、轮式装载机、商砼搅拌车、重型运输车、空

压机、牵引机、张力机不小于 70m、120m、50m、60m、80m、60m、20m 时，昼间施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)的限值要求。

工程施工过程中噪声主要来源于基础施工、登高平台组立、架线施工、电缆敷设、拆除施工噪声及运输材料的车辆产生的噪声等。施工期正常工况夜间不施工，通过采用低噪声施工工艺和设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，避免夜间施工，施工场地远离噪声敏感建筑物布置，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

本项目输电线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。本工程输电线路塔基及电缆施工期间未在夜间进行施工作业，同时由于输电线路距离居民集中区较远，施工期对周边的噪声影响很小。根据施工及建设单位反馈，施工期间未收到周边居民关于施工噪声方面的环保投诉。

4.3 施工扬尘回顾性分析

施工单位在施工过程中采取了如下措施：

（1）施工现场设置围挡

施工现场四周已连续设置封闭围挡，围挡高度为 2m。

（2）裸露路面覆盖

对开挖面、土方、砂石料等裸露部分采用遮阳网 100%苫盖。同时在施工完成后对塔基及临时占地采取播撒草籽等植被恢复措施，避免扬尘污染。

（3）路面硬化

利于已有公路，无临时施工便道。

（4）施工现场洒水降尘

施工现场开挖、回填等土方作业时均进行洒水压尘。经现场踏勘临设、围挡、垃圾等已及时清理完毕。

4.4 废水环境影响分析

架空输电线路塔基及电缆排管施工所需混凝土量较少，塔基基础均采用商砼，无生产废水产生。线路塔基施工废水主要为灌注桩基础施工会产生泥浆废水，施工场地内设置沉砂池，灌注桩基础开挖产生的泥浆废水通过沉砂池沉淀后，清水回用于基础养护及施工机械清洗。

	本工程塔基基础浇筑时，均采用成品的商砼，施工场地内未设置混凝土拌合场地；塔基基础施工时在塔基施工场地内设置了临时的沉砂池，基础施工产生的泥浆废水经沉砂池处理后回用于基础养护及施工机械清洗。通过现场调查，本工程塔基及电缆终端塔周边未发现施工废水乱排引起的水土流失等现象，施工期采取的各项废水防治措施有效，未对沿线地表水环境产生影响。 4.5 施工期固体废物环境影响分析 施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的与施工人员的生活垃圾集中定点收集后交有关部门进行统一清运处理。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员较少，产生的少量生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统。 输电线路电缆及塔基施工中剥离的表土全部用于占地复耕或绿化，开挖的余土在塔基临时占地范围内就地平整，线路沿线工程弃方就近回填坑凹或就地掩埋。根据现场调查，本工程已施工部分的施工场地周边无发现生活垃圾、建筑垃圾等固体废弃物随意丢弃的现象，施工场地周边生态状况良好。 拆除的杆塔、导线、绝缘子等由建设单位回收利用，对周围环境产生影响较小。 综上所述，本项目在施工过程中采取了相应的环保措施，施工期环境影响是短暂的。本项目各项设施均已建成，施工期的环境影响已消失。根据现场调查，本项目自开工以来，未发生过环境污染及生态破坏问题，未收到当地群众的环保投诉。
运营期生态环境影响分析	4.6 电磁环境影响分析 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过理论计算和定性分析可知，本项目建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值要求。 4.7 声环境影响分析 本项目运营期涉及架空线路、地下电缆，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价。 运营期输电架空线路噪声源主要为输电线路电晕放电噪声，正常运行时基本无噪声，仅在下雨或大风时会产生连续性电磁性噪声，源强较小。本次选择与本项目架空线路电压、架设方式、线高、环境条件相似的已运行线路进行类比。

(1) 220kV/110kV 混压四回线路

表 4-4 混四架线类比情况

类比项目	本项目 220kV 东芳 2590/2599、110kV 青剑 7737、110kV 青丰 7778 线	本项目 220kV 东芳 2590/2599、110kV 芳南线剑北支线（远景）	220kV 滨季 2K73/2K74 线 /110kV 季鑫 758/季台 759 线	可比性分析
电压等级	220kV/110kV	220kV/110kV	220kV/110kV	电压等级相同，有可比性
导线类型	JL/G1A-400/35 （220kV） JL/G1A-400/35 （110kV）	JL/G1A-400/35 （220kV） JL/G1A-400/35 （110kV）	JL/G1A-630/45 （220kV） JL/G1A-300/25 （110kV）	类比 220kV 线路虽然导线截面大，但其位于杆塔上方，对声环境影响较小，下方 110kV 线路导线截面小于本期线路，其影响更大，有可比性
架线形式	同塔混压四回	同塔混压四回	同塔混压四回	架线形式相同，有可比性
导线最小对地高度	19.54m	21.44	17m	本项目架线更高，噪声影响更小，有可比性
环境条件	平原	平原	平原	环境条件相同，有可比性

本项目两段 220/110kV 混压四回线路与类比线路电压等级、架设方式、环境条件相同，且类比线路导线对地高度低于本项目两段 220/110kV 混压四回线路的导线对地高度，类比线路 220kV 导线截面积大于本项目且位于四回混架段上方，但 110kV 导线截面积小于本项目，因此理论上 220kV 滨季 2K73/2K74 线/110kV 季鑫 758/季台 759 线作为本项目两段 220/110kV 混压四回架空线路的类比线路是可行的。

表 4-5 混四架线类比监测数据				
测点序号	测点位置		昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
1	220kV 滨季 2K73/2K74 线#38 塔、110kV 季鑫 758/季台 759 线#3 塔 ~220kV 滨季 2K73/2K74 线#37 塔、110kV 季鑫 758/季台 759 线#4 塔间线 路中央弧垂最低位置的 横截面方向上，距弧垂最 低位置处档距对应两杆 塔中央连线对地投影点	0m	45.6	42.6
2		5m	45.8	42.4
3		10m	45.6	42.5
4		15m	45.5	42.2
5		20m	45.7	42.4
6		25m	45.7	42.1
7		30m	45.4	42.5
8		35m	45.6	42.3
9		40m	45.4	42.3
10		45m	45.5	42.0
11		50m	45.7	41.9
备注	数据来源：引用《无锡 220kV 暨钢 4569 线等 4 项线路工程周围声环境现状检测报告》，（2020）苏核环监（综）字第（0489）号，江苏核众环境监测技术有限公司，2020 年 9 月编制			
	监测时间：2020 年 9 月 18 日			
	天气：阴，温度:16℃~22℃，相对湿度:62%~75%，风速:1.2m/s~2.3m/s			
	监测工况：			
	220kV 滨季 2K73 线：U=221.1kV~221.6kV，I=102.5A~105.7A 220kV 滨季 2K74 线：U=224.4kV~225.1kV，I=94.2A~95.3A 110kV 季鑫 758 线：U=111.7kV~112.0kV，I=49.2A~55.6A 110kV 季台 759 线：U=113.5kV~113.7kV，I=81.1A~83.2A			
类比监测结果表明：220kV 滨季 2K73/2K74 线/110kV 季鑫 758/季台 759 线监测断面各测点处昼间噪声为 45.4~45.8dB（A），夜间噪声为 41.9~42.6dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。				
根据类比结果，本项目 220kV 东芳 2590/2599、110kV 芳南线剑北支线（远景）以及 220kV 东芳 2590/2599、110kV 青剑 7737、110kV 青丰 7778 线运营期噪声均可达标排放，则 220kV 东芳 2590/2599、110kV 芳南线剑北支线备用线投运前（即 220/110kV 混压三回线路）运营期噪声也可达标排放；另外，220kV 东芳 2590/2599、110kV 青丰 7778 线（即 220/110kV 混压三回线路）电压等级、导线类型、环境条件与混四线路一致，导线最小对地高度为 17.86m，运营期噪声也可达标排放。				

(2) 220kV 同塔双回线路

表 4-6 220kV 同塔双回架线类比情况

类比项目	本项目 220kV 东芳 2590/2599 线	220kV 园璜 2X21/ 园阳 2X22 线	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同，有可比性
导线类型	2×JL/G1A-400/35	2×JL/G1A-400/35	导线截面积相同，有可比性
架线形式	同塔双回	同塔双回	架线形式相同，有可比性
导线最小 对地高度	20m	14m	本项目架线更高，噪声影响 更小，有可比性
环境条件	平原	平原	环境条件相同，有可比性

本项目 220kV 同塔双回线路与类比线路电压等级、导线类型、架设方式、环境条件相同，且类比线路导线对地高度低于本项目 220kV 同塔双回导线对地高度，因此理论上 220kV 园璜 2X21/园阳 2X22 线作为本项目 220kV 同塔双回线路的类比线路是可行的。

表 4-7 220kV 同塔双回架线类比监测数据

测点序号	测点位置	昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
1	220kV 园璜 2X21/园阳 2X22 线 41#~42#塔间线 路中央弧垂最低位置的 横截面方向上，距弧垂最 低位置处档距对应两杆 塔中央连线对地投影点	0m	45
2		5m	45
3		10m	45
4		15m	45
5		20m	46
6		25m	45
7		30m	45
8		35m	45
9		40m	45
10		45m	46
11		50m	45

备注

数据来源：引用《无锡 220kV 暨钢 4569 线等 4 项线路工程周围声环境现状检测报告》，（2020）苏核环监（综）字第（0489）号，江苏核众环境监测技术有限公司，2020 年 9 月编制

监测时间：2020 年 9 月 18 日

天气：阴，温度：16℃~22℃，相对湿度：62%~75%，风速：1.2m/s~2.3m/s

监测工况：

220kV 园璜 2X21 线：U=223.6kV~224.1kV，I=87.7A~94.2A

220kV 园阳 2X22 线：U=222.1kV~222.3kV，I=65.3A~67.5A

类比监测结果表明：220kV 园璜 2X21/园阳 2X22 线监测断面各测点处昼间噪声为

45~46dB（A），夜间噪声为 42~43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

（3）110kV 同塔双回线路

表 4-8 110kV 同塔双回架线类比情况

类比项目	本项目 110kV 青丰 7778 线（远景）	110kV 马龙 806/欧龙 869 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，有可比性
导线类型	JL/G1A-400/35	LGJ-300/25	本项目导线截面积更大，噪声影响更小，有可比性
架线形式	同塔双回	同塔双回	架线形式相同，有可比性
导线最小对地高度	17.87m	16m	本项目架线更高，噪声影响更小，有可比性
环境条件	平原	平原	环境条件相同，有可比性

本项目 110kV 同塔双回线路与类比线路电压等级、架设方式、环境条件相同，且类比线路导线对地高度低于本项目 110kV 同塔双回导线对地高度，类比线路导线截面积小于本项目 110kV 同塔双回导线截面积，因此理论上 110kV 马龙 806/欧龙 869 线作为本项目 110kV 同塔双回线路的类比线路是可行的。

表 4-9 110kV 同塔双回架线类比监测数据				
测点序号	测点位置		昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
1	110kV 马龙 80645#~46#/ 欧龙 869 线 86#~87#塔间 线路中央弧垂最低位置 的横截面方向上,距弧垂 最低位置处档距对应两 杆塔中央连线对地投影 点	0m	45.4	40.2
2		5m	45.4	40.1
3		10m	45.2	40.1
4		15m	45.2	39.9
5		20m	45.4	40.1
6		25m	45.2	40.1
7		30m	45.3	40.0
8		35m	45.1	39.9
9		40m	45.0	39.6
备注	数据来源:《宿州 110kV 马龙 806 线/110kV 欧龙 869 线周围声环境现状检测》,(2021)苏核环监(综)字第(0444)号,江苏核众环境监测技术有限公司			
	监测时间:2021 年 7 月 14 日、2021 年 7 月 15 日			
	天气:2021 年 7 月 14 日,多云、温度 30℃、风速 1.4m/s 2021 年 7 月 15 日,多云、温度 25℃、风速 1.0m/s			
	监测工况: 2021 年 7 月 14 日、 110kV 马龙 806 线:电压(112.96~115.24)kV,电流(2.9~10.4)A; 110kV 欧龙 869 线:电压(113.56~114.93)kV,电流(25.1~63.3)A。 2021 年 7 月 15 日 110kV 马龙 806 线:电压(112.46~115.21)kV,电流(3.3~9.8)A; 110kV 欧龙 869 线:电压(113.22~115.01)kV,电流(24.7~66.9)A。			
类比监测结果表明:110kV 马龙 806/欧龙 869 线监测断面各测点处昼间噪声为 45.0~45.4dB(A),夜间噪声为 39.6~40.2dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。				

(4) 110kV 单回线路（垂直排列）

表 4-10 110kV 单回架线（垂直排列）类比情况

类比项目	本项目 110kV 青丰 7778 线	110kV 薛张 881 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，有可比性
导线类型	JL/G1A-400/35	LGJ-300/25	本项目导线截面积更大，噪声影响更小，有可比性
架线形式	单回（垂直排列）	单回（垂直排列）	架线形式相同，有可比性
导线最小对地高度	19.73m	8m	本项目架线更高，噪声影响更小，有可比性
环境条件	平原	平原	环境条件相同，有可比性

本项目 110kV 单回线路（垂直排列）与类比线路电压等级、架设形式、环境条件相同，且类比线路导线对地高度低于本项目 110kV 单回线路（垂直排列）导线对地高度，类比线路导线截面积小于本项目 110kV 单回线路（垂直排列）导线截面积，因此理论上 110kV 薛张 881 线作为本项目 110kV 单回线路（垂直排列）的类比线路是可行的。

表 4-11 110kV 单回架线（垂直排列）类比监测数据

测点序号	测点位置		昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
1	110kV 薛张 881 线 42#~43#塔间线路中央弧 垂最低位置的横截面方 向上，距弧垂最低位置处 档距对应两杆塔中央连 线对地投影点	0m	45.4	40.2
2		5m	45.0	40.2
3		10m	45.1	40.1
4		15m	45.0	40.1
5		20m	45.0	40.0
6		25m	45.2	39.7
7		30m	45.0	39.6
8		35m	44.6	39.8
9		40m	44.7	39.4

备注

数据来源：《阜阳 110kV 薛张 881 线周围声环境现状检测》，（2021）苏核环监（综）字第（0530）号，江苏核众环境监测技术有限公司
 监测时间：2021 年 6 月 25 日
 天气：阴，温度:25°C~33°C，风速:1.0m/s~1.2m/s
 监测工况：
 110kV 薛张 881 线，U=111.87kV~116.54kV，I=4.22A~7.03A

类比监测结果表明：110kV 薛张 881 线监测断面各测点处昼间噪声为 44.6~45.4dB（A），夜间噪声为 39.4~40.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

（5）110kV 单回线路（三角排列）

表 4-12 110kV 单回架线（三角排列）类比情况

类比项目	本项目 110kV 芳亚 7706 线恢复架线段	110kV 西亭 7E3 线	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，有可比性
导线类型	LGJ-300/35	LGJ-300/25	导线截面积相同，有可比性
架线形式	单回（三角排列）	单回（三角排列）	架线形式相同，有可比性
导线最小对地高度	11.78m	16m	高度相近，有可比性
环境条件	平原	平原	环境条件相同，有可比性

本项目类比线路导线对地高度高于本项目 110kV 单回线路（三角排列）对地高度，但电压等级、导线类型、架设形式、环境条件相同，因此理论上 110kV 西亭 7E3 线作为本项目 110kV 单回线路（三角排列）的类比线路是可行的。

表 4-13 110kV 单回架线（三角排列）类比监测数据

测点序号	测点位置	昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
1	110kV 西亭 7E3 线 19#~20#塔间线路中央弧 垂最低位置的横截面方向 上，距弧垂最低位置处档 距对应两杆塔中央连线对 地投影点	0m	45
2		5m	45
3		10m	45
4		15m	44
5		20m	44
6		25m	44
7		30m	44
8		50m	44

备注	数据来源：引用《无锡 220kV 暨钢 4569 线等 4 项线路工程周围声环境现状检测报告》，（2020）苏核环监（综）字第（0489）号，江苏核众环境监测技术有限公司，2020 年 9 月编制
	监测时间：2020 年 9 月 18 日
	天气：阴，温度:16℃~22℃，相对湿度:62%~75%，风速:1.2m/s~2.3m/s
	监测工况： 220kV 园璜 2X21 线：U=223.6kV~224.1kV，I=87.7A~94.2A 220kV 园阳 2X22 线：U=222.1kV~222.3kV，I=65.3A~67.5A

类比监测结果表明：110kV 西亭 7E3 线监测断面各测点处昼间噪声为 44~45dB（A），夜间噪声为 42~43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

本次类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果，因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小。另外，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、确保导线对地高度等措施降低可听噪声，对周围声环境及保护目标的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类要求。

4.8、生态环境影响分析

运营期做好环境保护设施的维护和运营管理，强化线路检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的生态系统的破坏。

4.9、水环境影响分析

输电线路运营期间无废水产生；不会对附近水环境产生影响。

4.10、环境风险分析

	本项目为输电线路工程，不涉及变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油事故环境风险。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目为 220kV 东芳线，110kV 青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程，已取得了常州市自然资源和规划局的盖章同意，线路路径已由建设单位委托设计单位设计确定，项目建设符合当地发展的规划要求。 本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区；本项目评价范围内不涉及法定生态保护区域、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等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区；本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、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保护目标。本项目生态环境影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域，故生态环境对本项目不构成制约因素。 本项目在选线阶段符合生态保护红线管控要求，项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路沿线不涉及集中公益林，本项目选线、设计能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关要求。 根据现状监测结果及预测分析，本项目周围电磁环境现状、项目建成后周围电磁环境能够满足相关标准要求，对周围生态环境、声环境影响较小，无环境制约因素。 对照横山区镇、遥观镇控制性详细规划，本项目路径位于一类工业用地、发展备用地，符合规划要求。 本项目路径中新建架空路线跨越常州宋氏钢管有限公司，已与该企业签订跨房协议。 综上，本项目线路路径的选择是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	本项目已建成，经查施工资料，本次对施工期生态保护措施进行回顾性评价。 5.1 生态环境保护措施 根据施工单位、监理单位核实并现场调查本工程施工期采取了以下生态环境保护措施： （1）施工单位加强了对管理人员和施工人员的思想教育，增强其生态环保意识，加强监督管理，严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐树木等行为。施工人员和施工机械未在规定区域范围外随意活动和行驶。 （2）施工期生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，未随意外排或丢弃。 （3）施工现场使用带油料的机械器具，使用隔油布进行铺垫等措施，防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和地下水造成污染。 （4）施工便道规划合理，并采用钢板进行铺垫，各种机械和车辆固定行车路线，未随意下道行驶和另开辟便道。 （5）施工时间安排合理，避开了雨季。施工前，对临时占地表土进行剥离、分类存放和回填利用，剥离的表土采用彩条布苫盖等防护措施。 （6）施工开挖作业面及时进行了平整，临时堆土合理堆放，加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少了弃土弃渣量。经现场踏勘，已对施工期临时占地进行平整、绿化等措施，现状生态恢复良好。 （7）拆除塔基过程中，施工方合理控制施工范围，及时清理残留物，拆除后就近利用开挖的土壤回填，减少对植被的破坏。 （8）铁塔拆除时需开挖至塔基下方 1.0m，土石方开挖情况见表 5-1。 5.2 噪声污染防治措施 （1）采用了低噪声的设备和机器，控制场地噪声源强； （2）已优化施工机械布置、加强施工管理，错开了高噪声设备使用时间； （3）施工期间，施工机械设备均远离噪声敏感建筑物，利用场地围挡隔声； （4）合理安排施工时段，夜间不施工，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。 5.3 大气污染防治措施
--------------------	---

	施工期严格落实《常州市扬尘污染防治管理办法》要求，主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响： （1）施工工地周围按照要求设置硬质围挡； （2）设置车辆清洗和污水收集设施，保持设备正常使用； （3）对施工工地内物料堆场以及未及时清运的建筑土方、建筑垃圾、工程渣土等，采取覆盖、密闭、洒水等防尘措施； （4）施工工地内的裸土覆盖符合标准的防尘网或者进行绿化、铺装、遮盖； （5）设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运； （6）施工现场采取分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘措施； （7）施工结束后，及时进行场地恢复。 5.4 水污染防治措施 （1）选用商品混凝土，避免现场混凝土拌合废水产生； （2）施工场地设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排，沉渣定期清理； （3）本项目附近有河塘等小微水体，施工场地尽量远离水体，不得向水体内倾倒弃土弃渣； （4）施工人员居住在施工点附近的民房，生活污水纳入当地污水处理系统。 5.5 固体废物污染防治措施 （1）施工场地应及时进行清理和固体废物清运； （2）加强现场管理，产生的生活垃圾应分类收集，由环卫部门定期清运；施工产生的建筑垃圾应集中堆存，并做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免起尘、雨水冲刷，尽量缩短其暂存的时间，产生的泥浆待干化后与建筑垃圾一起清运至指定受纳场地； （3）项目建设中场地挖方用于平整填方，尽量使土石方平衡，少量弃渣外运至相关部门指定的位置妥善处置； （4）施工结束应及时清理现场，做好后续的植被恢复； （5）拆除的杆塔、导线等由建设单位回收利用。 根据本项目塔基、电缆井、电缆沟尺寸计算，本项目共计挖方约 2329.3m³，拆除塔基回填量共 6421.9m³，经土方平衡后需外购土方量 4092.6m³。
--	---

运营期生态环境保护措施	表 5-1 本项目土石方量开挖情况表			
	线路名称	塔基 (m³)	电缆井 (m³)	电缆沟 (m³)
	110kV 芳亚 7706 线 (04#~09#)	103.6	67.2	20.1
	220kV 东芳 2590/2599 线(38#-46#)	1490.8	/	/
	110kV 青剑 7737 线 (23#-30#)	734.9	/	59.9
	110kV 青丰 7778 线 (23#-32#)		/	/
	110kV 芳南线剑北支线 (04#~09#)		/	59.9
	合计	2329.3	67.2	139.9
	本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位,建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施;经分析,以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性,在认真落实各项污染防治措施后,本项目施工期对生态、声、大气、地表水环境影响较小,固体废物能妥善处置,对周围环境影响较小。			
	5.6 生态环境保护措施 本项目运营期主要涉及检修维护工作,对周围生态环境影响较小,应强化检修技术员的生态环境保护意识,检修工作流程中加入相应的环保管理制度,避免工作中对项目周边自然植被和生态系统的破坏。			
	5.7 电磁环境保护措施 本项目涉及架空线路、埋地电缆,其中架空线路通过合理选择导线来降低电磁环境影响水平;电缆表面均包裹绝缘层、金属保护层,且敷设于地下钢筋混凝土排管中,有一定的屏蔽作用,架空线路保持足够的导线对地高度(本项目架空线路最小对地高度为11.78m),优化导线相间距离以及导线布置,以此来降低对周围电磁环境的影响。线路沿线杆塔上设置高压警示标志,电缆线路附近竖立警示和防护指示标志,加强线路巡检,确保线路正常运营。			
	5.8 声环境保护措施 架空输电线路在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下,采用优质导线和绝缘子,尽量减少导线、绝缘子毛刺等造成的电晕放电,架空线路保持足够的导线对地高度,以降低可听噪声,减小对周围声环境影响。 本项目运营期采取的生态环境保护措施、电磁环境保护措施和声环境保护措施的责任主体为建设单位,建设单位应严格按照相关要求确保措施有效落实;运营期采取的生态环境保护措施和电磁污染防治措施的责任将一并提交。经分析,以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性,在认真落实各项污染防治措施后,			

	本项目运营期对生态、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。			
其他	5.11 环境监测计划			
	根据项目的环境影响和环境管理要求，需制定环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测，本迁改项目通过竣工环保验收后其资产最终移交国网江苏省电力有限公司常州供电分公司。具体监测计划见表 5-2。			
	表 5-2 运营期环境监测计划			
	序号	名称		内容
	1	工频电场 工频磁场	点位布设	输电线路沿线及电磁环境敏感目标处
			监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）
			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	结合竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时监测
	2	等效连续 A 声级 Leq(A)	点位布设	输电线路沿线
			监测项目	昼、夜间噪声
			监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
			监测频次和时间	结合竣工环境保护验收昼、夜间各监测一次，有环保投诉时监测

环保投资	本项目的总投资为 5600 万元，环保投资为 32 万元，占总投资额的 0.57%。				
	表 5-3 项目环保投资情况表				
	工程实施阶段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资（万元）	资金来源
	施工阶段	生态环境	科学制定施工方案、加强施工管理，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，表土妥善堆存，施工临时占地及时进行生态恢复	4	建设单位自筹
		大气环境	场地围挡、抑尘网、定期洒水	6	
		水环境	沉淀池	1	
		声环境	低噪声施工设备，围挡	2	
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾、泥浆清运、拆除的杆塔、导线、金具等	2	
	运行阶段	电磁环境	选用优质电缆。运营期，做好设备维护和运行管理，开展电磁环境监测	2	
		声环境	定期监测	1	
		生态环境	加强运维管理	1	
	环境管理费用及警示标牌设置等			1	
环境影响评价、竣工环境保护验收			12		
合计			32	/	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 施工单位加强监督管理，严格要求施工工人注意保护当地植被，禁止随意砍伐树木等行；(2) 施工期生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不随意外排或丢弃；(3) 施工现场使用隔油布等措施，防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和地下水造成污染；(4) 施工便道规划合理，并采用钢板进行铺垫、固定行车路线；(5) 施工时间合理安排，避开了雨季；(6) 施工开挖作业面对临时占地进行平整、绿化等措施；(7) 拆除塔基后就近利用开挖的土壤回填，减少对植被的破坏；(8) 铁塔拆除时需开挖至塔基下方 1.0m。	(1) 对相关人员进行环保宣教，未发生乱占、滥伐和其他破坏植被的情况；(2) 施工活动严格限制在了占地范围内；(3) 土方开挖采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，表土妥善堆存，并用于绿化恢复；(4) 合理安排了施工工期，土建施工避开了雨天；(5) 施工过程中，采取绿色施工工艺，减少了地表开挖，减少了对生态的扰动；(6) 施工结束后，施工现场已清理，扰动的区域和施工临时用地恢复了其原有使用功能；(7) 留存有关照片（影像）、记录、台账等资料。	强化检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理。	线路沿线植被恢复良好，未发现原有陆生生态系统发生显著功能性改变。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 选用商品混凝土，避免现场混凝土拌合废水产生；(2) 施工场地设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后循环使用不外排，沉淀定期清理；(3) 在河道附近施工时，施工场地尽量远离水体，不得向河道内倾倒弃土弃渣；(4) 施工工人居住在施工点附近的民房，生活污水纳入当地污水处理系统。	(1) 施工过程中采用了商品混凝土，无现场混凝土拌合废水产生；(2) 施工废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排，沉渣妥善处置；(3) 施工场地布置合理，未影响附近地表水体；(4) 施工工人居住在施工点附近的民房，生活污水纳入当地污水处理系统；(5) 留	/	/

		存有有关照片（影像）、记录、台账等资料。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工工艺和设备，控制施工噪声源强；(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，有计划的错开高噪声设备使用时间；(3) 施工期间，施工机械设备尽量远离噪声敏感建筑物；(4) 合理安排施工时段，避免夜间施工，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。	(1) 采用了低噪声施工工艺和设备，施工作业设置围挡；(2) 施工机械布置合理，加强了施工管理，文明施工，有计划的错开了高噪声设备使用时间；(3) 施工机械尽量远离了噪声敏感建筑物布置；(4) 施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求；(5) 留存有关照片（影像）、记录、台账等资料。	在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下，采用优质导线和绝缘子，减少电晕放电，并保证导线对地高度等措施，并做好设备维护和运行管理。	输电线路沿线声环境昼、夜间噪声达标。	
振动	/	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地四周设置围挡，裸露地面覆盖防尘网，遇到四级及以上大风天气，停止土方开挖、回填以及其他可能产生扬尘污染的施工作业；(2) 加强材料转运与使用管理，合理装卸，规范操作。易起尘的材料尽量密闭存放，无密闭存放条件时应采用覆盖措施，防止扬尘污染；(3) 建筑施工选用商品混凝土，施工场地采取洒水抑尘措施；(4) 运输车辆按照规定路线和时间行驶，运输车辆采取遮盖、密闭措施，避免沿途遗撒；(5) 施工过程中产生的建筑垃圾及时清运，并按照市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境；(6) 施工工地内非道路移动机械排放须达标，使用油品须达标并作出承诺；(7)	(1) 施工场地四周设置围挡，裸露地面采用了防尘网覆盖保护，遇到四级及以上大风天气，未进行可能产生扬尘污染的施工作业；(2) 材料转运与使用严格管理，规范操作，易起尘材料的存放采取了防尘措施；(3) 建筑施工采用了商品混凝土，施工场地采取了洒水抑尘措施，施工场地扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求；(4) 制定并执行了运输车辆行驶路线、防尘等措施，车辆进出施工场地未	/	/	/

	施工结束后，及时进行场地恢复。	带泥上路；（5）施工建筑垃圾及时清运，并妥善处置；（6）施工期采用的非道路移动机械符合环保排放要求，使用的油品达标；（7）施工结束后，及时进行了场地恢复；（8）留存有关照片（影像）、记录、台账等资料。		
固体废物	（1）施工场地应及时进行清理和固体废物清运； （2）加强施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托当地环卫部门定期清运；施工产生的建筑垃圾应集中堆存，并做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免起尘、雨水冲刷，尽量缩短其暂存的时间，及时清运至指定受纳场地；（3）项目建设中场地挖方用于平整填方，尽量使土石方平衡，少量弃渣外运至相关部门指定的位置妥善处置；（4）施工结束应及时清理现场，做好后续的植被恢复；（5）拆除的杆塔、导线等由供电公司回收利用。	（1）生活垃圾分类收集集后委托环卫部门定期清运，泥浆、建筑垃圾集中堆存、遮盖，并及时清运至了指定受纳场地；（2）施工开挖的土石方用于平整填方，做到了土石方平衡；（3）施工结束后，及时进行了场地清理，及时进行了绿化恢复；（4）留存有关照片（影像）、记录、台账等资料。	输电线路运营期产生的少量废弃绝缘子交由当地供电公司回收处置。	固废均妥善处置
电磁环境	/	/	合理选择架空线路导线以降低线路电磁环境影响水平，架空线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，电缆线路敷设于地下，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路沿线杆塔上设置高压警示标志，电缆线路附近设立警示和防护指示标志，加强线路巡检，确保线路正常运行。	输电线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的控制限值要求。

环境风险	/		/	/	/
环境监测	/		/	按环境监测计划进行环境监测。	确保电磁环境满足相关标准要求。
其他	/		/	竣工后应及时验收。	竣工后应及时进行自主验收。

七、结论

综上所述，220kV 东芳线，110kV 青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程符合有关法律法规，符合区域发展规划，项目在建设期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，对周围生态环境的影响较小，工频电场、工频磁场、噪声等均可满足国家相关环保标准要求，从环境保护角度考虑，220kV 东芳线，110kV 青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程的建设是可行的。

**220kV 东芳线，110kV 青丰线、青剑线、芳
南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁
改工程
电磁环境影响专题评价**

编制单位：常州武环环保咨询服务有限公司

编制日期：2025 年 4 月

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本），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 年修正本），2018 年 12 月 29 日起施行。
- (3) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发。

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- (5) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

1.1.3 建设项目资料及编制单位

《110kV 青剑线 23#~30#、110kV 青丰线 23#~32#、110kV 芳南线剑北支线 04#~09#迁改工程可行性研究报告》，常州常供电力设计院有限公司，2024 年 4 月；

《220 千伏东芳 2590/2599 线 38#-46#迁改工程可行性研究报告》，常州常供电力设计院有限公司，2024 年 4 月；

《110 千伏芳亚 7706 线 4#-9#迁改工程可行性研究报告》，常州常供电力设计院有限公司，2024 年 7 月。

《110kV 青剑线 23#~30#、110kV 青丰线 23#~32#、110kV 芳南线剑北支线 04#~09#迁改工程初步设计评审意见》，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司经济技术研究所，2024 年 8 月；

《220 千伏东芳 2590/2599 线 38#-46#迁改工程初步设计评审意见》，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司经济技术研究所，2024 年 6 月；

《110 千伏芳亚 7706 线 4#-9#迁改工程初步设计评审意见》，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司经济技术研究所，2024 年 9 月。

1.2 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 1 输变电建设项目主要环境影响评价因子汇总表”，本项目环境影响评价因子见下表。

表 1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
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

（2）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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，本项目地下电缆评价等级为三级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，评价等级为二级；220kV 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，评价等级为二级。

综上，本项目地下电缆评价等级为三级，架空线路评价等级为二级。

表 2 本项目评价工作等级表

电压等级	条件	评价工作等级
110kV	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
220kV	1.地下电缆 2.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	三级
	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	二级

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 3 输变电建设项目电磁环境影响评价范围”，本项目评价范围为地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）、220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 以及 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m

形成的区域。

表 3 本项目评价范围表

电压等级	评价范围	
	线路	
	架空线路	地下电缆
110kV	边导线地面投影外两侧各 30m	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
220kV	边导线地面投影外两侧各 40m	

1.5 评价方法

本项目 110kV、220kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级，电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，其中 110kV、220kV 架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法，地下电缆采用定性分析法。

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近环境敏感目标的影响。

1.7 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），电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据现场调查，本项目评价范围内电磁环境敏感目标如下：

表 4 电磁环境敏感目标

编号	环境保护目标	与本项目输电线路边导线地面投影相对位置	评价范围内户数/功能	建筑特征及高度	对地高度 (靠近敏感目标处)	环境保护要求	新建/恢复 架线段及对应图号	是否 跨越	环境保护目标照片
1	乐畔小馆 (38#~G1)	220kV 东芳 2590/2599 线、 110kV 青剑线、 110kV 青丰线东 侧 14m	餐饮	5 层平顶, 15m	20.68	E、B	恢复混四架 线段, 附图 2-1	/	
2	恒耐创智天地西侧办公楼 (38#~G1)	220kV 东芳 2590/2599 线、 110kV 青剑线、 110kV 青丰线东 侧 6m	办公	3 层尖顶, 9m	20.68	E、B	恢复混四架 线段, 附图 2-1	/	
3	江苏迪欧姆股份有限公司 (北厂) (G4~T1)	220kV 东芳 2590/2599 线、 110kV 青剑线、 110kV 青丰线跨 越	生产	2 层平顶, 6m	17.86	E、B	新建混四架 线段, 附图 2-1	跨越	

4	常州市宋氏钢管有限公司 (T4~T5)	110kV 青丰线跨 越	生产	2 层尖顶, 6m	24.32	E、B	新建双回 110kV(一回 备用) 架线 段, 附图 2-1	跨越	
5	江苏迪欧姆股份有限公司 (南厂) (T10~04#)	110kV 芳南线剑 北支线跨越、	生产	3 层平顶, 9m	19.22	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1、附图 2-2	跨越	
		110kV 芳亚线东 侧 10m			15.31				
6	常州市宝莱干燥设备有限 公司 (04#~03#)	110kV 芳南线剑 北支线跨越	生产	2 层尖顶, 6m	17.89	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1、附图 2-2	跨越	
		110kV 芳亚线跨 越			11.78				
7	常州乾业电机配件有限公 司 (03#~02#)	110kV 芳南线剑 北支线跨越	生产	2 层尖顶, 6m	17.89	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1、附图 2-2	跨越	
		110kV 芳亚线跨 越			11.78				

8	劲帆精轧管厂（48#~49#）	220kV 东芳 2590/2599 线东南 侧 31m	生产	2 层尖顶， 6m	33.01	E、B	恢复双回 220kV 架线 段，附图 2-1	/	
9	常州市戚墅堰时代铁路机 车装备有限公司（03#~02 #）	110kV 芳亚线跨 越	生产	1 层平顶， 6m	11.78	E、B	恢复单回 110kV 架线 段，附图 2-1、附图 2-2	跨越	
		110kV 芳南线剑 北支线南侧 27m			18.11				
10	江苏佳孚钢结构有限公司 （T8~33#）	110kV 青丰线北 侧 15m	生产	3 层平顶， 9m	20.63	E、B	恢复单回 110kV 架线 段，附图 2-1	/	
11	常州市锋和精密钢管有限 公司门卫室（33#~35#）	110kV 青丰线北 侧 15m	生产	1 层尖顶， 3m	20.73	E、B	恢复单回 110kV 架线 段，附图 2-1	/	

12	常州轩盛弘达塑业科技有限公司 (T8~33#)	110kV 青丰线南侧 2m	生产	4 层平顶, 12m	20.63	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1	/	
13	常州腾恒机械制造有限公司 (33#~34#)	110kV 青丰线南侧 2m	生产	2 层尖顶, 6m	21.94	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1	/	
14	常州杰恒机械有限公司门卫室 (34#~35#)	110kV 青丰线北侧 15m	生产	1 层尖顶, 3m	20.73	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1	/	
15	常州市赛能机械有限公司门卫室 (34#~35#)	110kV 青丰线北侧 15m	生产	1 层尖顶, 3m	20.73	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1	/	

16	常州曜瑞电子科技有限公司 司门卫室 (34#~36#)	110kV 青丰线北 侧 15m	生产	1 层尖顶, 3m	19.73	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1	/	
17	常州市奥勒特机械有限公司 司门卫室 (35#~36#)	110kV 青丰线南 侧 2m	生产	1 层尖顶, 3m	19.73	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1	/	
18	常州盈润管业有限公司(3 5#~36#)	110kV 青丰线北 侧 15m	生产	4 层平顶, 12m	19.73	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1	/	
19	恒力汽车电路 (35#~36#)	110kV 青丰线南 侧 2m	修车	2 层平顶, 6m	19.73	E、B	恢复单回 110kV 架线 段, 附图 2-1	/	
备注		E—工频电场; B—工频磁场; 导线对地高度依据附图线路平面断面图							

2 建设项目概况

2.1 项目概况

本项目含 5 个子工程，分别为①110kV 芳亚 7706 线（04#~09#）迁改工程、②220kV 东芳 2590/2599 线（38#-46#）迁改工程、③110kV 青剑 7737 线（23#-30#）迁改工程、④110kV 青丰 7778 线（23#-32#）迁改工程、⑤110kV 芳南线剑北支线（04#~09#）迁改工程。其中子工程③、④与子工程②部分线路为同塔混压四回线路，子工程⑤与子工程②部分线路为同塔混压三回线路。

迁改后的线路路径总长约 5.761km，其中新建 220kV/110kV 同塔混压四回架空线路 1.07km，新建 220kV/110kV 同塔混压三回架空线路 0.17km，新建 220kV 双回架空线路 0.04km，新建双回 110kV 架空线路（双设单挂）0.587km，新建单回 110kV 架空线路 0.05km，新建单回 110kV 电缆线路 1.534km；恢复 220kV/110kV 同塔混压四回架空线路 0.18km，恢复 220kV 双回架空线路 0.505km，恢复单回 110kV 架空线路 1.625km。

迁改后拆除线路长度共 5.16km，拆除杆塔共 19 基。

①110kV 芳亚 7706 线（04#~09#）：

架设线路 1 回，路径总长 1.949km，其中电缆线路 1.474km，恢复 02#-G1 杆塔之间的架空线路，长度 0.475km。拆除现状 110kV 芳亚 7706 线 4#-6#单回架空线路 0.56 公里，拆除单回路直线塔 1 基(04#)、双回终端杆 1 基(06#)、双回路分支塔 1 基(05#)及导地线、金具、基础桩头等；拆除 6#-9#单回电缆线路 0.61 公里。

②220kV 东芳 2590/2599 线（38#-46#）：

架设线路 2 回，路径总长 1.965km，均为架空线路，其中同塔混压四回恢复架设 0.18km(23#-G1)，同塔混压四回架设 0.82km(G1-G4、G6-G8)，同塔混压三回架设 0.31km(G4-G5、G5-G6)，同塔双回架设 0.15km(G8-G9)；恢复双回架空线路 0.505km(G9-49#)。拆除现状 220kV 东芳 2590/2599 线 38#-46#段双回 220kV 架空路径长约 1.15km，拆除四回路直线杆 3 基、四回路耐张杆 4 基。

③110kV 青剑 7737 线(23#-30#)：

架设线路 1 回，路径总长 0.86km，其中同塔混压四回恢复架设 0.18km(23#-G1)，同塔混压四回架设 0.55km(G1-G4)，同塔双回架设 0.1km(G4-T1)，最终敷设电缆线路 0.03km(T1-30#)。拆除现状 110 千伏青剑线 23#~30#单回线路 0.94km。拆除双回直线塔 1 基，双回耐张塔 2 基。

④110kV 青丰 7778 线（23#-32#）：

架设线路 1 回，路径总长 2.214km，均为架空线路，其中同塔混压四回恢复架设 0.18km(23#-G1)，同塔混四回压架设 0.55km(G1-G4)，同塔双回架设 0.15km(G4~T1、T2~G5)，单回架设 0.062km(G5-T3、T1-T2)，双回架空线路 0.587km(T3-T8，一回备用)，利用老线恢复单回架空线路 0.685km(T8-36#)。拆除现状 110 千伏青丰线 23#~32#单回线路 1.60km。拆除双回直线塔 3 基，双回耐张塔 2 基。

⑤110kV 芳南线剑北支线（04#~09#）：

架设线路 1 回，路径总长 1.075km，其中单回架设 0.22km(T10-G8、T9-T2)，同塔混四回压架设 0.26km(G8-G6，一回备用)，同塔双回架设 0.1km(G6-T9，一回备用)，最终敷设电缆线路 0.03km(T2-09#)，恢复 02#-T10 杆塔之间的架空线路 0.465km。拆除现状 110 千伏芳南线剑北支线 04#~09#双回线路 0.3km。拆除钢管杆 1 基。

3 电磁环境现状评价

3.1 电磁环境现状监测

3.1.1 监测因子、监测方法

监测因子：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）。

3.1.2 监测点位布设

在输电线路评价范围内的电磁敏感目标处及架空线路断面布设工频电场、工频磁场监测点，断面布点选择与本项目相关的220kV/110kV同塔混压四回、单回110kV架空线路。具体见表6。

3.1.3 监测单位及质量控制

本项目监测单位为中通服咨询设计研究院有限公司，已通过CMA计量认证，证书编号：191012340200，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度<80%。

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于2名监测人员才能进行。

(4) 数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

(5) 检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

3.1.4监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2024年9月10日

监测天气：多云，环境温度31~32℃，相对湿度54%~59%

监测时间：2024年12月11日

监测天气：阴，环境温度8~9℃，相对湿度63%~70%

监测仪器：SEM-600/LF-01工频场强仪

仪器编号：A-71

出厂编号：G-1642/D-1642

校准有效期：2024年07月15日~2025年07月14日

工频电场测量范围：电场：0.5V/m-100kV/m

工频磁场测量范围：30nT-3mT

校准单位：南京市计量监督检测院（校准证书编号：01676083-002）

表5 监测期间线路运行工况

日期	名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
2024年 9月10日	青丰 7778 线	110	460	36.12	18.50
	东芳 2599 线	0	0	0	0
	东芳 2590 线	0	0	0	0
	青剑 7737 线	0	0	0	0

3.1.5电磁环境现状监测与评价

表6 本项目电磁环境监测结果一览表

点位编号	名称	相对位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
D1	乐畔小馆	220kV 东芳线、110kV 青剑线、110kV 青丰线东侧 14m	111	1.29

D2	恒耐创智天地西侧办公楼	220kV 东芳线、110kV 青剑线、110kV 青丰线东侧 6m	42.3	0.915
D3	江苏迪欧姆股份有限公司（北厂）	220kV 东芳线、110kV 青剑线、110kV 青丰线跨越	14.7	0.956
D4	常州市宋氏钢管有限公司	110kV 青丰线跨越	1.17	<0.03
D5	江苏迪欧姆股份有限公司（南厂）	110kV 芳南线剑北支线跨越、110kV 芳亚线东侧 10m	94.8	0.0606
DM-1	东方东路北侧，园东路东侧断面	/	6.13~684	0.103~0.538
DM-2	山水路南侧断面	/	3.058~510	0.132~0.889
D7	江苏迪欧姆股份有限公司（南厂）	110kV 芳南线剑北支线跨越、110kV 芳亚线东侧 10m	98.8	0.0719
D8	常州市宝莱干燥设备有限公司	110kV 芳南线剑北支线、110kV 芳亚线跨越	63.6	0.0493
D9	常州乾业电机配件有限公司	110kV 芳南线剑北支线、110kV 芳亚线跨越	441	0.207
D10	劲帆精轧管厂	220kV 东芳线东南侧 31m	5.56	0.143
D11	常州市戚墅堰时代铁路机车装备有限公司	110kV 芳亚线跨越、110kV 芳南线剑北支线南侧 27m	26.7	0.158
D12	江苏佳孚钢结构有限公司	110kV 青丰线北侧 15m	91.7	1.74
D13	常州市锋和精密钢管有限公司	110kV 青丰线北侧 15m	50.6	1.96
D14	常州轩盛弘达塑业科技有限公司	110kV 青丰线南侧 2m	28.9	0.39
D15	常州腾恒机械制造有限公司	110kV 青丰线南侧 2m	22.5	0.436
D16	常州杰恒机械有限公司门卫室	110kV 青丰线北侧 15m	17.6	1.61
D17	常州市赛能机械有限公司门卫室	110kV 青丰线北侧 15m	14.2	1.53
D18	常州曜瑞电子科技有限公司门卫室	110kV 青丰线北侧 15m	47.9	1.62
D19	常州市奥勒特机械有限公司门卫室	110kV 青丰线南侧 2m	133	0.476
D20	常州盈润管业有限公司	110kV 青丰线北侧 15m	28.7	0.313
D21	恒力汽车电路	110kV 青丰线南侧 2m	13.8	0.444
标准限值			4000	100

现状监测结果表明，本项目输电线路（含导线恢复架设段）沿线测点处的工频电场强度为（1.17~684）V/m，工频磁感应强度为（<0.03~1.96） μ T。所有测点的测值均能够满足《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。其中常州乾业电机配件有限公司、常州市奥勒特机械有限公司门卫室、常州杰恒机械有限公司门卫室、常州曜瑞电子科技有限公司门卫室等检测值较高，可能与其周边现有线路较多有关。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 架空线路电磁环境影响预测与评价

本项目架空输电线路电磁环境影响评价的预测内容包括工频电场强度和工频磁感应强度。

4.1.1 预测模式

参照《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，计算不同架设方式时，线路下方不同导线对地高度处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。

（1）单位长度导线上等效电荷的计算

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 远远小于架线高度 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。

设输电导线为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。对于多导线线路中导线上的等效电荷可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \dots\dots\dots (C1)$$

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，从环境保护角度考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。由三相 110kV、220kV（线间电压）回路各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

对于 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

对于 220kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0)kV$$

$$U_B = (-33.3 + j57.8)kV$$

$$U_C = (-33.3 - j57.8)kV$$

220kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0)kV$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5)kV$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5)kV$$

[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：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

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

式中：ε₀——真空介电常数，

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

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，利用式（C1）即可解出[Q]矩阵。

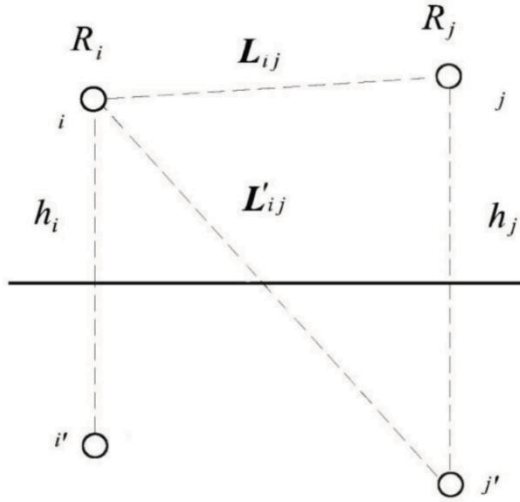


图 1 点位系数计算图

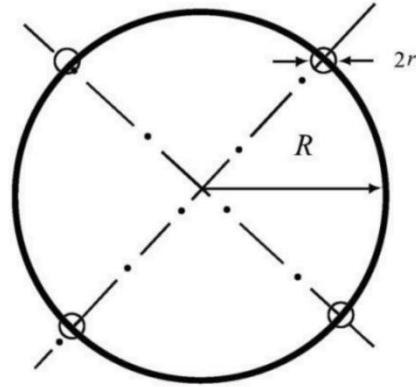


图 2 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iL} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iL} \dots\dots\dots (C7)$$

式 (C1) 矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots\dots\dots (C8)$$

$$[U_L] = [\lambda][Q_L] \dots\dots\dots (C9)$$

(2) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C11)$$

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

m ——导线数目；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据式 (C8) 和 (C9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的

水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \dots\dots\dots (C12)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \dots\dots\dots (C13)\end{aligned}$$

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：

$$\begin{aligned}\overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y} \dots\dots\dots (C14)\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots (C16)$$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

（3）高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

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

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

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \dots\dots\dots (D1)$$

式中：ρ：大地电阻率，Ω·m；

f：频率，Hz。

在一般情况下，磁场计算时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。

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad \dots\dots\dots (\text{D2})$$

式中：I：导线电流值，A；
 h：导线与预测点的高差，m；
 L：导线与预测点水平距离。

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。

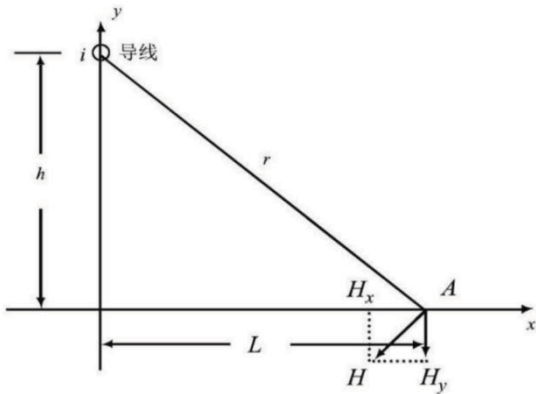


图 3 磁场向量图

4.1.2 预测结果

对照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2 内容，本项目电磁环境影响评价等级为二级，采用模式预测的方式对架空线路进行影响分析。

4.1.3 模式预测

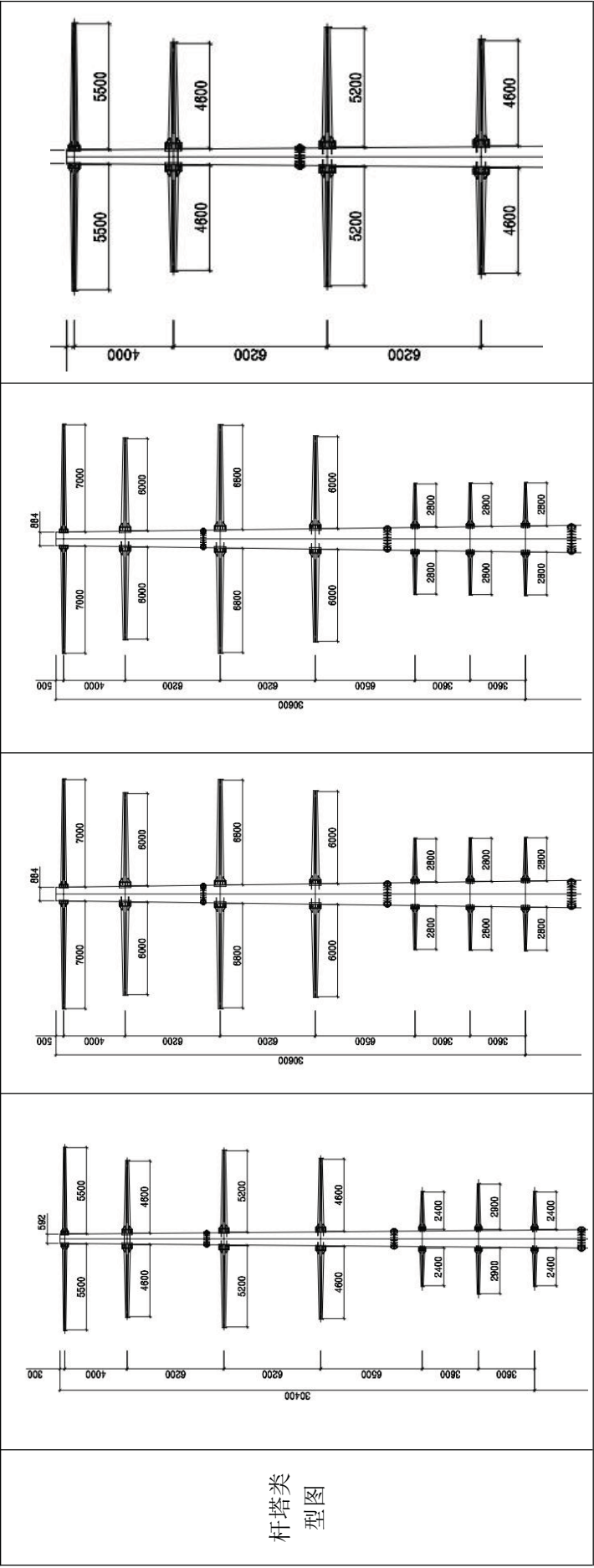
本次根据各架空线路的架设方式、导线高度、相序等参数进行 8 种模式预测，分别为① 220kV 东芳线、110kV 青丰线、青剑线同杆混压四回线路，②220kV 东芳线、110kV 芳南线剑北支线部分为混压四回线路（其中 110kV 双设单挂），③220kV 东芳线、110kV 芳南线剑北支线部分为混压四回线路（远景），④220kV 东芳线双回架线，⑤110kV 青丰线双回架线（双设单挂），⑥110kV 青丰线双回架线（远景），⑦110kV 青丰线单回架线，⑧110kV 芳亚线单回架线，⑨220kV 东芳线、110kV 青丰线混压三回线路，⑩220kV 东芳线、110kV 芳南线剑北支线混压三回线路，⑪110kV 芳南线剑北支线单回架线。

对于涉及备用线路（双设单挂）的远景预测，选择最不利的同相序情况进行预测，线路评价范围内的电磁敏感目标均单独预测，线路预测参数见表 7。

表 7 架空线路预测参数一览表

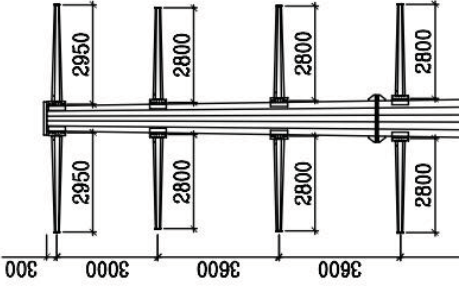
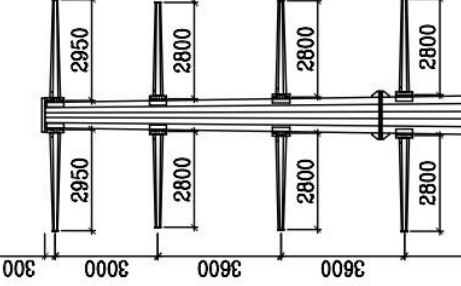
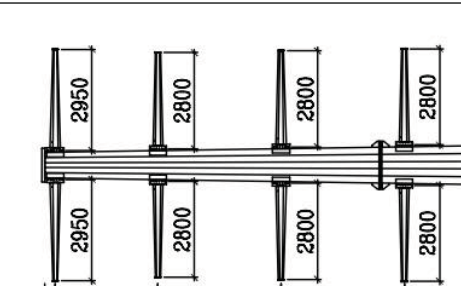
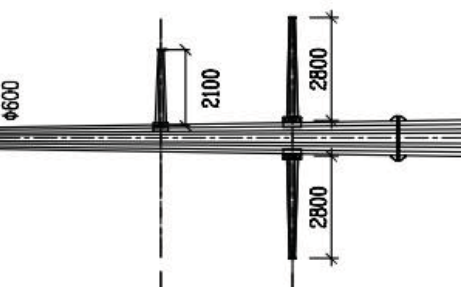
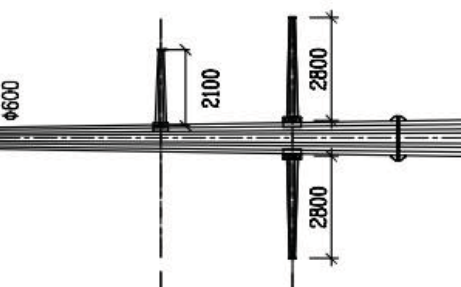
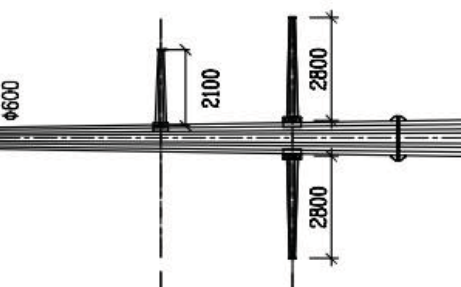
电压等级	220kV/110kV	220kV/110kV	220kV/110kV	220kV
回路数	混压四回	混压四回（110kV 双设单挂及 1 回备用）	混压四回（远景）	双回
架线方式	同塔四回	同塔四回（110kV 双设单挂及 1 回备用）	同塔四回（远景）	双回路架设
预测塔型	220-GC21GQ-J1	220-GC21GQ-DJ	220-GC21GQ-DJ	2/1F1-SZG2
导线型号	2×JL/G1A-400/35（220kV） 1×JL/G1A-400/35（110kV）	2×JL/G1A-400/35（220kV） 1×JL/G1A-400/35（110kV）	2×JL/G1A-400/35（220kV） 1×JL/G1A-400/35（110kV）	2×JL/G1A-400/35
导线直径（mm）	26.8	26.8	26.8	26.8
导线载流量（A）	1564（220kV），782（110kV）	1564（220kV），782（110kV）	1564（220kV），782（110kV）	1564
导线排列方式	垂直	垂直	垂直	垂直
相序	东芳 2599 线 B 东芳 2590 线 B 青剑 7737 线 A 青丰 7778 线 A	东芳 2599 线 B 东芳 2590 线 B 芳南线剑北支线 C /备用 C	东芳 2599 线 B 东芳 2590 线 B 芳南线剑北支线 C /备用 C	东芳 2599 线 B 东芳 2590 线 B A C
	青剑 7737 线 C 青丰 7778 线 B A C	芳南线剑北支线 B /备用 B A /备用 A	芳南线剑北支线 B /备用 B A /备用 A	东芳 2599 线 C 东芳 2590 线 C A C

分裂导线间几何间距 (mm)	双分裂, 400 (220kV) 单分裂 (110kV)	双分裂, 400 (220kV) 单分裂 (110kV)	双分裂, 400 (220kV) 单分裂 (110kV)	双分裂, 400 双分裂, 400
导线坐标	上横担 (220kV) B (-4.6, h+26.1) B (4.6, h+26.1) A (-5.2, h+19.9) C (5.2, h+19.9) C (-4.6, h+13.7) A (4.6, h+13.7) 下横担 (110kV) A (-2.4, h+7.2) B (2.4, h+7.2) B (-2.9, h+3.6) A (2.9, h+3.6) C (-2.4, h) C (2.4, h)	上横担 (220kV) B (-6, h+26.1) B (6, h+26.1) A (-6.8, h+19.9) C (6.8, h+19.9) C (-6, h+13.7) A (6, h+13.7) 下横担 (110kV) C (-2.8, h+7.2) C (2.8, h+7.2) B (-2.8, h+3.6) B (2.8, h+3.6) A (-2.8, h) A (2.8, h)	上横担 (220kV) B (-6, h+26.1) B (6, h+26.1) A (-6.8, h+19.9) C (6.8, h+19.9) C (-6, h+13.7) A (6, h+13.7) 下横担 (110kV) C (-2.8, h+7.2) C (2.8, h+7.2) B (-2.8, h+3.6) B (2.8, h+3.6) A (-2.8, h) A (2.8, h)	B (-4.6, h+12.4) B (4.6, h+12.4) A (-5.2, h+6.2) C (5.2, h+6.2) C (-4.6, h) A (4.6, h)
导线最低对地高度 h (m)	19.54	20.56	20.56	20
导线经过电磁环境敏感目标处最低高度 (m)	20.68	不经过电磁环境敏感目标	不经过电磁环境敏感目标	不经过电磁环境敏感目标



续表 7 架空线路预测参数一览表

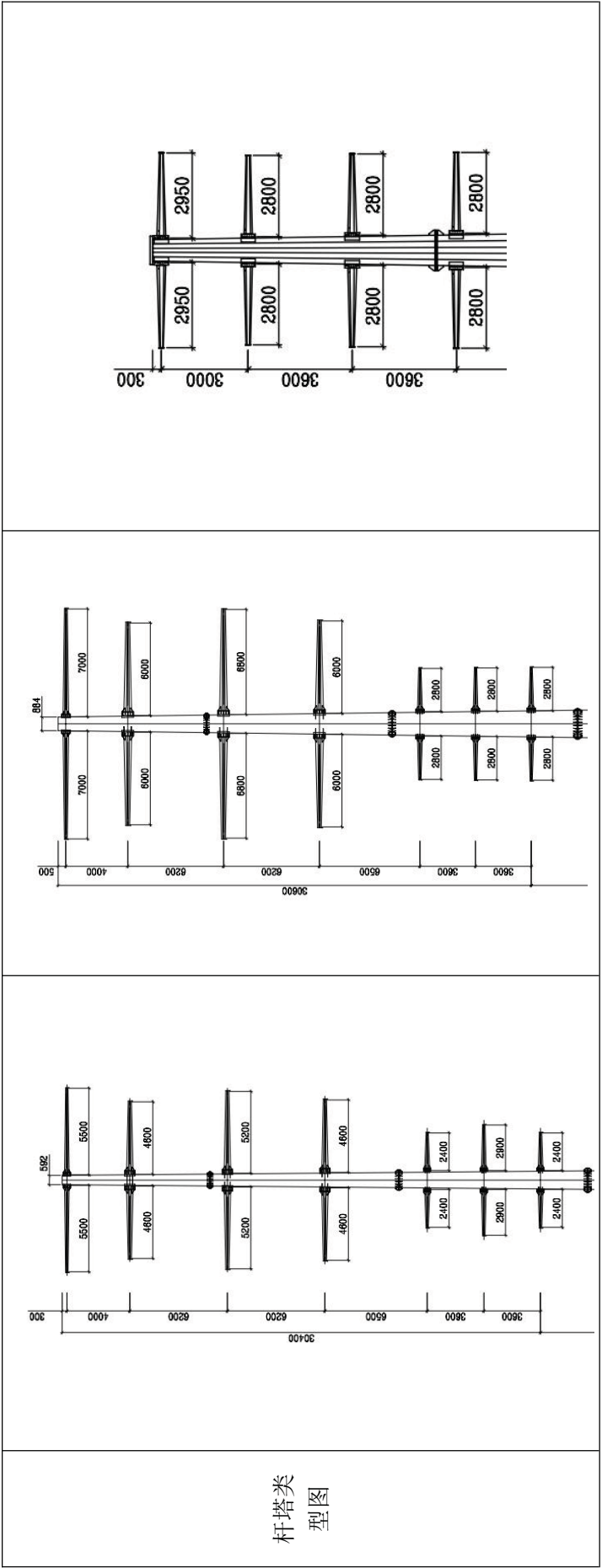
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV
回路数	双回（双设单挂及 1 回备用）	双回（远景）	单回	单回
架线方式	双回架设（双设单挂及 1 回备用）	双回架设（远景）	单回架设	单回架设
预测塔型	110-EC21GS-DJB	110-EC21GS-DJB	110-EC21GS-DJ	110-DC21GD-DJ
导线型号	1×JL/G1A-400/35	1×JL/G1A-400/35	1×JL/G1A-400/35	1×LGJ-300/35
导线直径 (mm)	26.8	26.8	26.8	23.8
导线载流量 (A)	782	782	782	680
导线排列方式	垂直	垂直	垂直	三角
相序	青丰线 B /备用 A /备用 C /备用	青丰线 备用 B B A A C C	青丰线 B A C	芳亚 7706 线 B C A
分裂导线间几何间距 (mm)	单分裂	单分裂	单分裂	单分裂
导线坐	B (-2.8, h+7.2) /备用	B (-2.8, h+7.2) B (2.8, h+7.2)	B (-2.8, h+7.2)	B (2.1, h+3.6)

标	A (-2.8, h+3.6) C (-2.8, h)	/备用 /备用	A (-2.8, h+3.6) C (-2.8, h)	A (-2.8, h+3.6) C (-2.8, h)	A (-2.8, h+3.6) C (-2.8, h)	C(-2.8, h) A(2.8, h)
导线最低对地高度 h (m)	17.87		17.87	19.73	11.78	11.78
导线经过电磁环境敏感目标处最低高度 (m)	21.43		21.43	不经过电磁环境敏感目标	11.78	11.78
杆塔类型图						

续表 7 架空线路预测参数一览表

电压等级	220kV/110kV	220kV/110kV	110kV
回路数	混压三回	混压三回	单回
架线方式	同塔三回	同塔三回	单回架设
预测塔型	220-GC21GQ-J1	220-GC21GQ-DJ	110-EC21GS-DJB
导线型号	2×JL/G1A-400/35 (220kV) 1×JL/G1A-400/35 (110kV)	2×JL/G1A-400/35 (220kV) 1×JL/G1A-400/35 (110kV)	1×JL/G1A-400/35
导线直径 (mm)	26.8	26.8	26.8
导线载流量 (A)	1564 (220kV), 782 (110kV)	1564 (220kV), 782 (110kV)	782
导线排列方式	垂直	垂直	垂直
相序	东芳 2599 线 B A C 青丰 7778 线 B A C	东芳 2599 线 B A C 芳南线剑北支线 C B A	芳南线剑北支线 C B A
分裂导	双分裂, 400 (220kV)	双分裂, 400 (220kV)	单分裂

线间几何间距 (mm)	单分裂 (110kV)	单分裂 (110kV)	
导线坐标	上横担 (220kV) B (-4.6, h+26.1) B (4.6, h+26.1) A (-5.2, h+19.9) C (5.2, h+19.9) C (-4.6, h+13.7) A (4.6, h+13.7) 下横担 (110kV) B (2.4, h+7.2) A (2.9, h+3.6) C (2.4, h)	上横担 (220kV) B (-4.6, h+26.1) B (4.6, h+26.1) A (-5.2, h+19.9) C (5.2, h+19.9) C (-4.6, h+13.7) A (4.6, h+13.7) 下横担 (110kV) A (-2.4, h+7.2) B (-2.9, h+3.6) C (-2.4, h)	B (-2.8, h+7.2) A (-2.8, h+3.6) C (-2.8, h)
导线最低对地高度 h (m)	17.86	20	17.89
导线经过电磁环境敏感目标处最低高度 (m)	不经过电磁环境敏感目标	不经过电磁环境敏感目标	17.89



4.1.4 预测结果

(1) 混压四回（东方、青剑、青丰）

本项目 220kV/110kV 混压四回架空线路导线对地高度为 19.54m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 19.54m 时，架空线路线下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 8，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见图 4、图 5。

表 8 本项目混压四回架空线路电磁环境影响预测结果

距 220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 青剑 7737 线、110kV 青丰 7778 线走廊中心距离 (m)	导线对地最低高度 19.54m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.0788	1.7731
-49	0.0773	1.8204
-48	0.0757	1.8693
-47	0.0738	1.9198
-46	0.0719	1.9721
-45	0.0698	2.0262
-44	0.0675	2.0822
-43	0.0652	2.1400
-42	0.0629	2.1999
-41	0.0606	2.2618
-40	0.0585	2.3259
-39	0.0566	2.3921
-38	0.0552	2.4607
-37	0.0545	2.5316
-36	0.0546	2.6049
-35	0.0559	2.6808
-34	0.0585	2.7593
-33	0.0626	2.8405
-32	0.0681	2.9245
-31	0.0750	3.0114
-30	0.0834	3.1012
-29	0.0931	3.1942
-28	0.1041	3.2904
-27	0.1164	3.3899
-26	0.1299	3.4928
-25	0.1446	3.5993
-24	0.1605	3.7094
-23	0.1777	3.8233
-22	0.1960	3.9410

-21	0.2156	4.0627
-20	0.2365	4.1882
-19	0.2585	4.3178
-18	0.2818	4.4512
-17	0.3063	4.5884
-16	0.3320	4.7290
-15	0.3587	4.8729
-14	0.3864	5.0193
-13	0.4148	5.1677
-12	0.4437	5.3170
-11	0.4728	5.4662
-10	0.5018	5.6139
-9	0.5301	5.7584
-8	0.5573	5.8979
-7	0.5828	6.0304
-6	0.6059	6.1538
-5	0.6261	6.2659
-4	0.6427	6.3644
-3	0.6553	6.4475
-2	0.6633	6.5134
-1	0.6665	6.5606
0	0.6647	6.5880
1	0.6579	6.5950
2	0.6464	6.5814
3	0.6303	6.5475
4	0.6103	6.4942
5	0.5868	6.4226
6	0.5607	6.3343
7	0.5324	6.2310
8	0.5028	6.1148
9	0.4724	5.9877
10	0.4418	5.8519
11	0.4115	5.7094
12	0.3818	5.5621
13	0.3531	5.4116
14	0.3255	5.2595
15	0.2992	5.1072
16	0.2743	4.9557
17	0.2507	4.8058
18	0.2284	4.6585
19	0.2074	4.5141
20	0.1875	4.3732
21	0.1689	4.2360
22	0.1513	4.1028

23	0.1347	3.9736
24	0.1191	3.8486
25	0.1044	3.7277
26	0.0905	3.6110
27	0.0775	3.4983
28	0.0653	3.3896
29	0.0539	3.2848
30	0.0433	3.1838
31	0.0336	3.0864
32	0.0249	2.9926
33	0.0178	2.9022
34	0.0133	2.8151
35	0.0133	2.7312
36	0.0170	2.6504
37	0.0222	2.5725
38	0.0277	2.4975
39	0.0330	2.4252
40	0.0381	2.3555
41	0.0429	2.2883
42	0.0473	2.2235
43	0.0514	2.1611
44	0.0552	2.1009
45	0.0586	2.0428
46	0.0618	1.9868
47	0.0646	1.9328
48	0.0672	1.8806
49	0.0695	1.8303
50	0.0716	1.7817

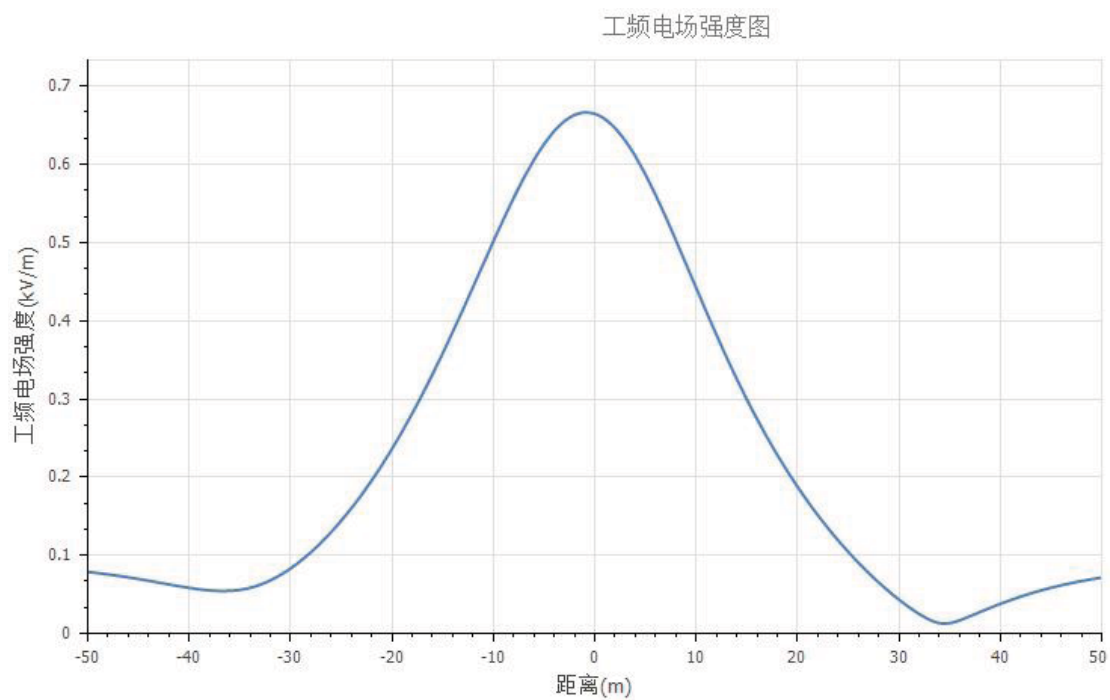


图 4 本项目混压四回架空线路工频电场强度分布曲线图

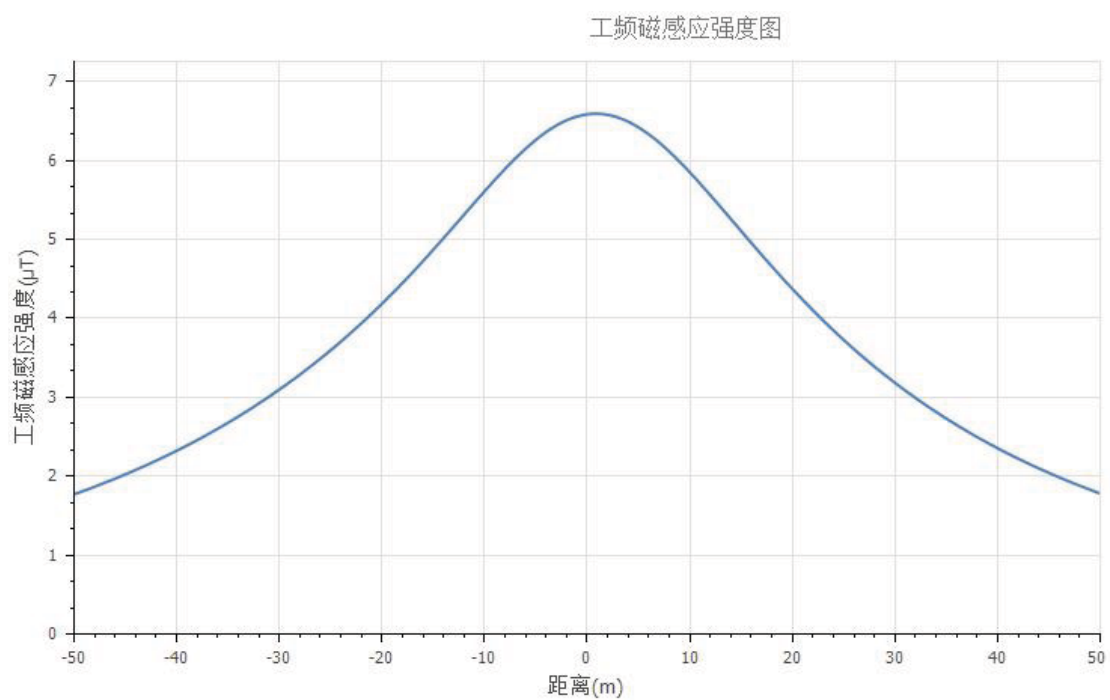


图 5 本项目混压四回架空线路工频磁感应强度分布曲线图

(2) 混压四回（东芳、芳南线剑北支线双设单挂）

本项目 110kV、220kV 混压四回架空线路（110kV 双设单挂）导线对地高度为 21.44m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 21.44m 时，架空线路线下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 9，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见图 6、图 7。

表 9 本项目混压四回架空线路（110kV 双设单挂）电磁环境影响预测结果

距 220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 芳南 线剑北支线走廊中心距离（m）	导线对地最低高度 21.44m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.0520	1.4091
-49	0.0495	1.4436
-48	0.0469	1.4791
-47	0.0439	1.5156
-46	0.0408	1.5532
-45	0.0374	1.5918
-44	0.0338	1.6316
-43	0.0300	1.6724
-42	0.0259	1.7144
-41	0.0217	1.7576
-40	0.0175	1.8020
-39	0.0136	1.8475
-38	0.0108	1.8943
-37	0.0107	1.9424
-36	0.0138	1.9916
-35	0.0189	2.0422
-34	0.0250	2.0940
-33	0.0319	2.1471
-32	0.0394	2.2015
-31	0.0473	2.2571
-30	0.0556	2.3140
-29	0.0644	2.3722
-28	0.0736	2.4317
-27	0.0832	2.4924
-26	0.0932	2.5543
-25	0.1037	2.6173
-24	0.1147	2.6815
-23	0.1261	2.7466
-22	0.1380	2.8128
-21	0.1505	2.8798
-20	0.1636	2.9475

-19	0.1773	3.0157
-18	0.1917	3.0842
-17	0.2067	3.1528
-16	0.2225	3.2211
-15	0.2389	3.2888
-14	0.2560	3.3554
-13	0.2736	3.4204
-12	0.2917	3.4831
-11	0.3100	3.5431
-10	0.3284	3.5995
-9	0.3466	3.6517
-8	0.3643	3.6989
-7	0.3812	3.7405
-6	0.3970	3.7757
-5	0.4114	3.8042
-4	0.4240	3.8254
-3	0.4348	3.8392
-2	0.4435	3.8455
-1	0.4500	3.8444
0	0.4542	3.8361
1	0.4563	3.8211
2	0.4562	3.8000
3	0.4541	3.7732
4	0.4501	3.7415
5	0.4445	3.7055
6	0.4373	3.6657
7	0.4289	3.6229
8	0.4192	3.5773
9	0.4085	3.5296
10	0.3970	3.4799
11	0.3846	3.4288
12	0.3717	3.3763
13	0.3582	3.3227
14	0.3442	3.2682
15	0.3299	3.2128
16	0.3154	3.1568
17	0.3006	3.1003
18	0.2857	3.0433
19	0.2708	2.9859
20	0.2559	2.9283
21	0.2412	2.8706
22	0.2265	2.8128
23	0.2121	2.7550
24	0.1980	2.6974

25	0.1842	2.6400
26	0.1708	2.5829
27	0.1578	2.5263
28	0.1452	2.4701
29	0.1332	2.4145
30	0.1217	2.3596
31	0.1107	2.3054
32	0.1003	2.2520
33	0.0904	2.1993
34	0.0813	2.1476
35	0.0728	2.0968
36	0.0650	2.0469
37	0.0579	1.9980
38	0.0517	1.9501
39	0.0463	1.9032
40	0.0419	1.8574
41	0.0386	1.8126
42	0.0363	1.7688
43	0.0351	1.7261
44	0.0348	1.6845
45	0.0353	1.6439
46	0.0364	1.6043
47	0.0380	1.5658
48	0.0398	1.5282
49	0.0418	1.4917
50	0.0438	1.4562

工频电场强度图

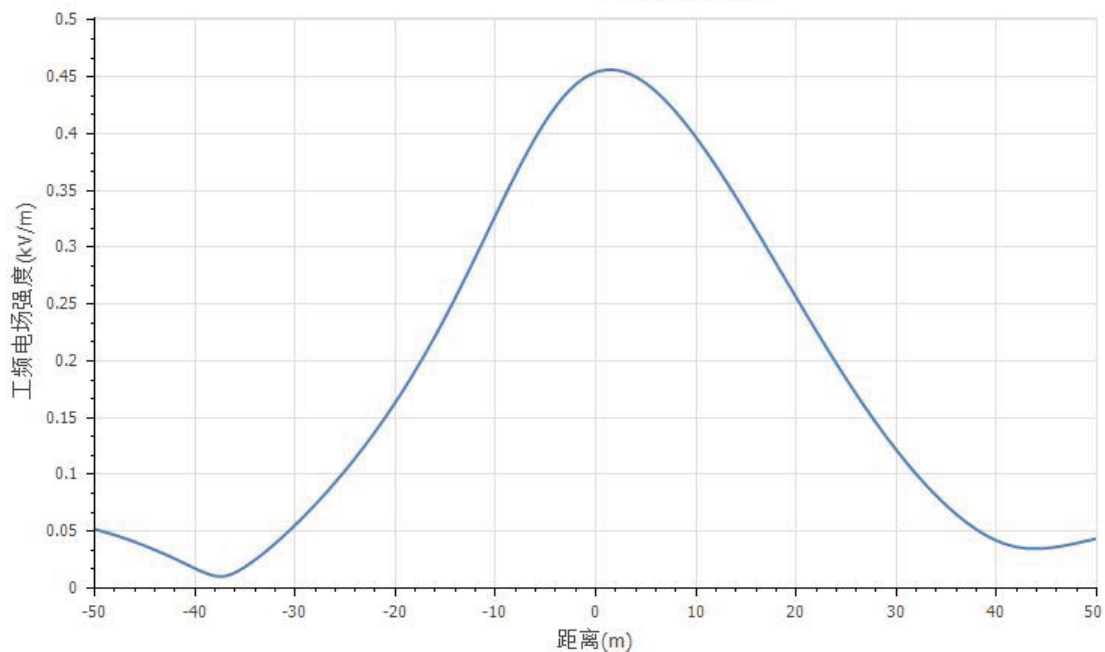


图6 本项目混压四回架空线路（110kV 双设单挂）工频电场强度分布曲线图

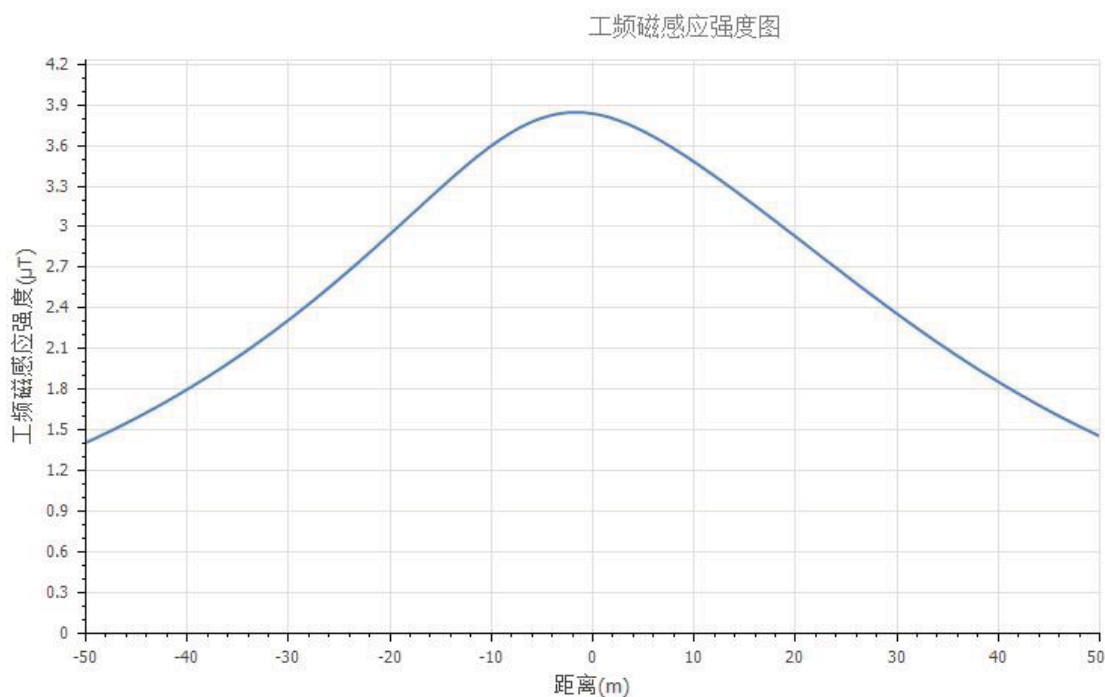


图 7 本项目混压四回架空线路（110kV 双设单挂）工频磁感应强度分布曲线图

(3) 混压四回（东芳、芳南线剑北支线远景）

本项目 110kV、220kV 混压四回架空线路（东芳、芳南线剑北支线远景）导线对地高度为 21.44m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 21.44m 时，架空线路线下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 10，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见图 8、图 9。

表 10 本项目混压四回架空线路（远景）电磁环境影响预测结果

距 220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 芳南 线剑北支线走廊中心距离 (m)	导线对地最低高度 21.44m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.0593	2.2423
-49	0.0565	2.3020
-48	0.0534	2.3637
-47	0.0502	2.4274
-46	0.0468	2.4934
-45	0.0433	2.5616
-44	0.0398	2.6321
-43	0.0364	2.7050
-42	0.0336	2.7804
-41	0.0316	2.8584
-40	0.0309	2.9390
-39	0.0320	3.0223
-38	0.0352	3.1084

-37	0.0403	3.1975
-36	0.0471	3.2895
-35	0.0553	3.3846
-34	0.0648	3.4828
-33	0.0754	3.5843
-32	0.0871	3.6890
-31	0.0997	3.7971
-30	0.1134	3.9087
-29	0.1280	4.0238
-28	0.1436	4.1424
-27	0.1602	4.2646
-26	0.1778	4.3904
-25	0.1964	4.5197
-24	0.2161	4.6527
-23	0.2367	4.7891
-22	0.2583	4.9289
-21	0.2810	5.0719
-20	0.3046	5.2180
-19	0.3292	5.3667
-18	0.3547	5.5178
-17	0.3809	5.6707
-16	0.4079	5.8248
-15	0.4356	5.9795
-14	0.4636	6.1338
-13	0.4919	6.2868
-12	0.5202	6.4373
-11	0.5483	6.5840
-10	0.5758	6.7255
-9	0.6025	6.8602
-8	0.6278	6.9866
-7	0.6515	7.1031
-6	0.6730	7.2080
-5	0.6921	7.2997
-4	0.7083	7.3770
-3	0.7213	7.4384
-2	0.7308	7.4830
-1	0.7366	7.5101
0	0.7385	7.5192
1	0.7366	7.5101
2	0.7308	7.4830
3	0.7213	7.4384
4	0.7083	7.3770
5	0.6921	7.2997
6	0.6730	7.2080

7	0.6515	7.1031
8	0.6278	6.9866
9	0.6025	6.8602
10	0.5758	6.7255
11	0.5483	6.5840
12	0.5202	6.4373
13	0.4919	6.2868
14	0.4636	6.1338
15	0.4356	5.9795
16	0.4079	5.8248
17	0.3809	5.6707
18	0.3547	5.5178
19	0.3292	5.3667
20	0.3046	5.2180
21	0.2810	5.0719
22	0.2583	4.9289
23	0.2367	4.7891
24	0.2161	4.6527
25	0.1964	4.5197
26	0.1778	4.3904
27	0.1602	4.2646
28	0.1436	4.1424
29	0.1280	4.0238
30	0.1134	3.9087
31	0.0997	3.7971
32	0.0871	3.6890
33	0.0754	3.5843
34	0.0648	3.4828
35	0.0553	3.3846
36	0.0471	3.2895
37	0.0403	3.1975
38	0.0352	3.1084
39	0.0320	3.0223
40	0.0309	2.9390
41	0.0316	2.8584
42	0.0336	2.7804
43	0.0364	2.7050
44	0.0398	2.6321
45	0.0433	2.5616
46	0.0468	2.4934
47	0.0502	2.4274
48	0.0534	2.3637
49	0.0565	2.3020
50	0.0593	2.2423

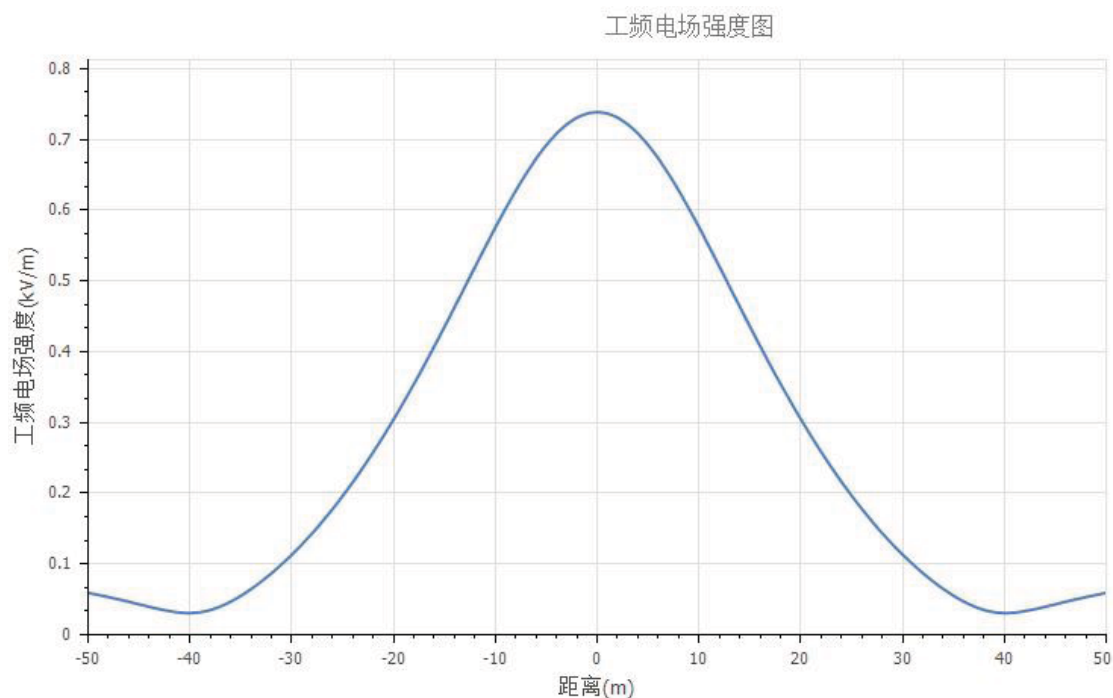


图 8 本项目混压四回架空线路（远景）工频电场强度分布曲线图

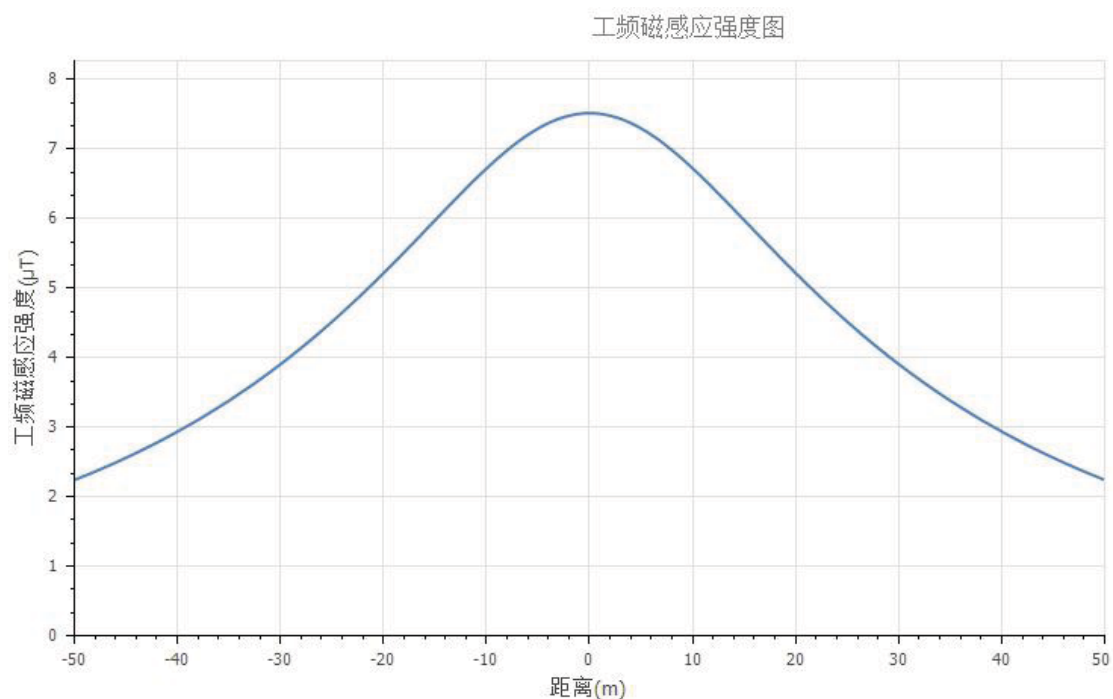


图 9 本项目混压四回架空线路（远景）工频磁感应强度分布曲线图

(4) 双回 220kV（东芳恢复架线）

本项目 220kV 同杆双回架空线路导线对地高度为 20m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 20m 时，架空线路线下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 11，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见图 10、图 11。

表 11 本项目双回 220kV 恢复架线电磁环境影响预测结果

距 220kV 东芳 2590/2599 线恢复架 线走廊中心距离 (m)	导线对地最低高度 20m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.1187	1.8543
-49	0.1181	1.9145
-48	0.1173	1.9773
-47	0.1161	2.0429
-46	0.1145	2.1115
-45	0.1125	2.1833
-44	0.1100	2.2583
-43	0.1070	2.3368
-42	0.1034	2.4189
-41	0.0992	2.5048
-40	0.0943	2.5947
-39	0.0886	2.6888
-38	0.0821	2.7873
-37	0.0748	2.8904
-36	0.0666	2.9983
-35	0.0577	3.1113
-34	0.0484	3.2295
-33	0.0397	3.3531
-32	0.0339	3.4824
-31	0.0350	3.6176
-30	0.0448	3.7587
-29	0.0613	3.9060
-28	0.0822	4.0597
-27	0.1069	4.2197
-26	0.1348	4.3862
-25	0.1660	4.5591
-24	0.2004	4.7385
-23	0.2381	4.9240
-22	0.2792	5.1156
-21	0.3237	5.3128
-20	0.3714	5.5151
-19	0.4224	5.7219
-18	0.4763	5.9324
-17	0.5329	6.1456
-16	0.5917	6.3603
-15	0.6523	6.5753
-14	0.7137	6.7888
-13	0.7754	6.9991
-12	0.8362	7.2044
-11	0.8953	7.4026
-10	0.9516	7.5916
-9	1.0042	7.7693

-8	1.0521	7.9337
-7	1.0946	8.0830
-6	1.1313	8.2154
-5	1.1620	8.3296
-4	1.1865	8.4244
-3	1.2051	8.4988
-2	1.2180	8.5524
-1	1.2256	8.5847
0	1.2281	8.5955
1	1.2256	8.5847
2	1.2180	8.5524
3	1.2051	8.4988
4	1.1865	8.4244
5	1.1620	8.3296
6	1.1313	8.2154
7	1.0946	8.0830
8	1.0521	7.9337
9	1.0042	7.7693
10	0.9516	7.5916
11	0.8953	7.4026
12	0.8362	7.2044
13	0.7754	6.9991
14	0.7137	6.7888
15	0.6523	6.5753
16	0.5917	6.3603
17	0.5329	6.1456
18	0.4763	5.9324
19	0.4224	5.7219
20	0.3714	5.5151
21	0.3237	5.3128
22	0.2792	5.1156
23	0.2381	4.9240
24	0.2004	4.7385
25	0.1660	4.5591
26	0.1348	4.3862
27	0.1069	4.2197
28	0.0822	4.0597
29	0.0613	3.9060
30	0.0448	3.7587
31	0.0350	3.6176
32	0.0339	3.4824
33	0.0397	3.3531
34	0.0484	3.2295
35	0.0577	3.1113
36	0.0666	2.9983
37	0.0748	2.8904
38	0.0821	2.7873
39	0.0886	2.6888

40	0.0943	2.5947
41	0.0992	2.5048
42	0.1034	2.4189
43	0.1070	2.3368
44	0.1100	2.2583
45	0.1125	2.1833
46	0.1145	2.1115
47	0.1161	2.0429
48	0.1173	1.9773
49	0.1181	1.9145
50	0.1187	1.8543

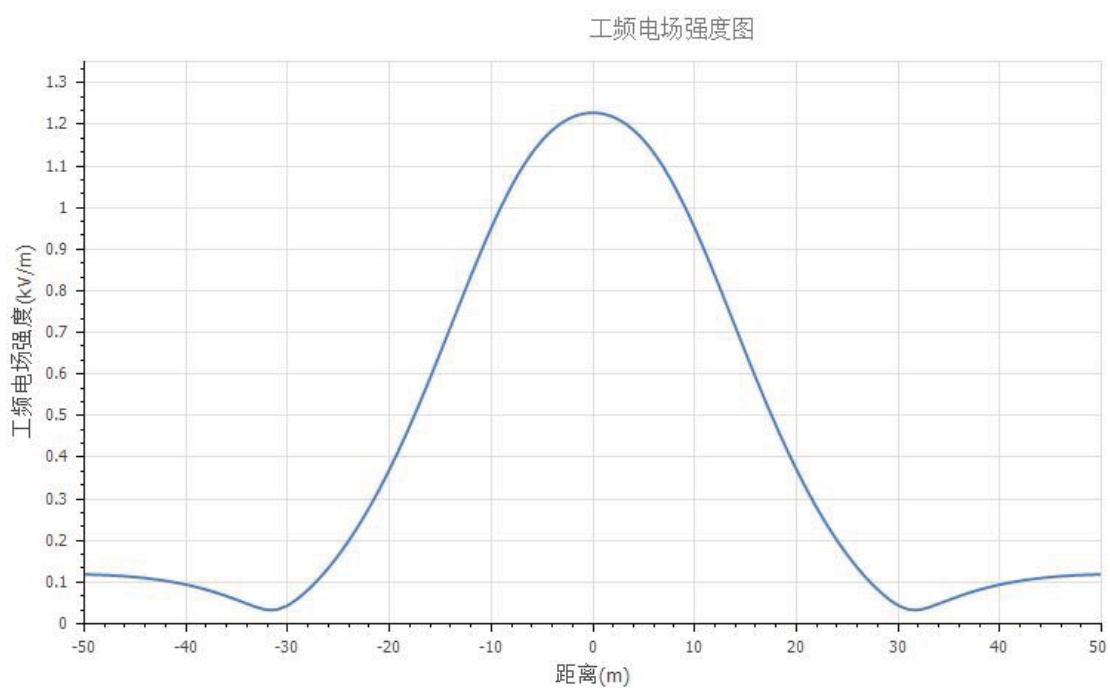


图 10 本项目双回 220kV 架空线路工频电场强度分布曲线图

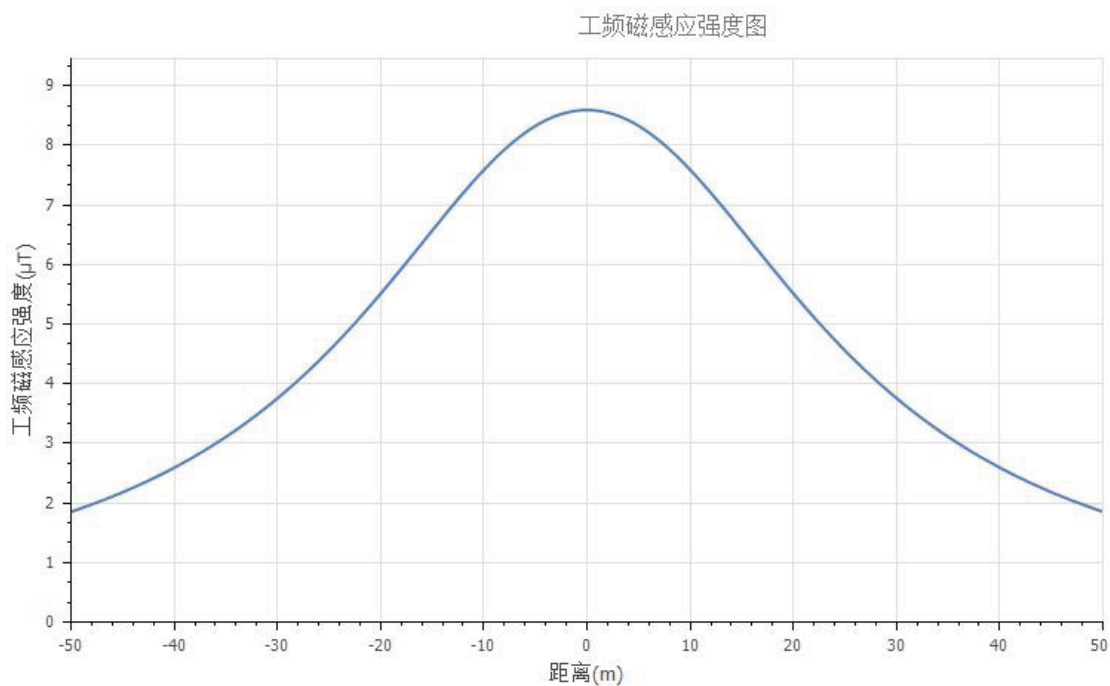


图 11 本项目双回 220kV 架空线路工频磁感应强度分布曲线图

(5) 双回 110kV (双设单挂)

本项目双回 110kV 架空线路 (双设单挂) 导线对地高度为 17.87m 时, 以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点, 沿垂直于线路方向进行, 预测点间距为 1m, 顺序至线路中心投影外 50m 处止, 预测导线对地 17.87m 时, 架空线路线下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度, 预测结果见表 12, 线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见图 12、图 13。

表 12 本项目双回 110kV 架空线路 (双设单挂) 电磁环境影响预测结果

距 110kV 青丰 7778 线走廊中心距离 (m)	导线对地最低高度 17.87m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.0280	0.3703
-49	0.0284	0.3839
-48	0.0288	0.3983
-47	0.0292	0.4134
-46	0.0295	0.4294
-45	0.0298	0.4462
-44	0.0300	0.4639
-43	0.0302	0.4827
-42	0.0303	0.5024
-41	0.0303	0.5234
-40	0.0303	0.5455
-39	0.0301	0.5690
-38	0.0299	0.5938

-37	0.0295	0.6201
-36	0.0290	0.6480
-35	0.0283	0.6776
-34	0.0275	0.7090
-33	0.0265	0.7423
-32	0.0254	0.7777
-31	0.0242	0.8152
-30	0.0230	0.8551
-29	0.0221	0.8975
-28	0.0215	0.9425
-27	0.0218	0.9902
-26	0.0234	1.0409
-25	0.0265	1.0946
-24	0.0312	1.1514
-23	0.0376	1.2115
-22	0.0456	1.2750
-21	0.0552	1.3418
-20	0.0663	1.4119
-19	0.0790	1.4854
-18	0.0934	1.5619
-17	0.1092	1.6413
-16	0.1267	1.7231
-15	0.1456	1.8069
-14	0.1658	1.8918
-13	0.1872	1.9772
-12	0.2093	2.0617
-11	0.2318	2.1442
-10	0.2541	2.2233
-9	0.2757	2.2972
-8	0.2958	2.3642
-7	0.3138	2.4227
-6	0.3289	2.4709
-5	0.3405	2.5075
-4	0.3481	2.5310
-3	0.3513	2.5409
-2	0.3499	2.5366
-1	0.3441	2.5185
0	0.3340	2.4870
1	0.3202	2.4433
2	0.3033	2.3887
3	0.2839	2.3249
4	0.2628	2.2535
5	0.2407	2.1763
6	0.2183	2.0950

7	0.1959	2.0111
8	0.1743	1.9260
9	0.1536	1.8408
10	0.1341	1.7564
11	0.1160	1.6738
12	0.0995	1.5933
13	0.0846	1.5156
14	0.0712	1.4409
15	0.0595	1.3694
16	0.0493	1.3013
17	0.0406	1.2365
18	0.0336	1.1751
19	0.0282	1.1169
20	0.0244	1.0620
21	0.0223	1.0101
22	0.0215	0.9613
23	0.0218	0.9152
24	0.0226	0.8718
25	0.0237	0.8309
26	0.0249	0.7924
27	0.0261	0.7562
28	0.0271	0.7221
29	0.0280	0.6899
30	0.0287	0.6596
31	0.0293	0.6311
32	0.0297	0.6041
33	0.0300	0.5787
34	0.0302	0.5547
35	0.0303	0.5321
36	0.0303	0.5107
37	0.0302	0.4904
38	0.0301	0.4713
39	0.0299	0.4532
40	0.0296	0.4360
41	0.0293	0.4197
42	0.0289	0.4043
43	0.0286	0.3896
44	0.0282	0.3757
45	0.0278	0.3625
46	0.0273	0.3499
47	0.0269	0.3379
48	0.0264	0.3265
49	0.0260	0.3157
50	0.0255	0.3053

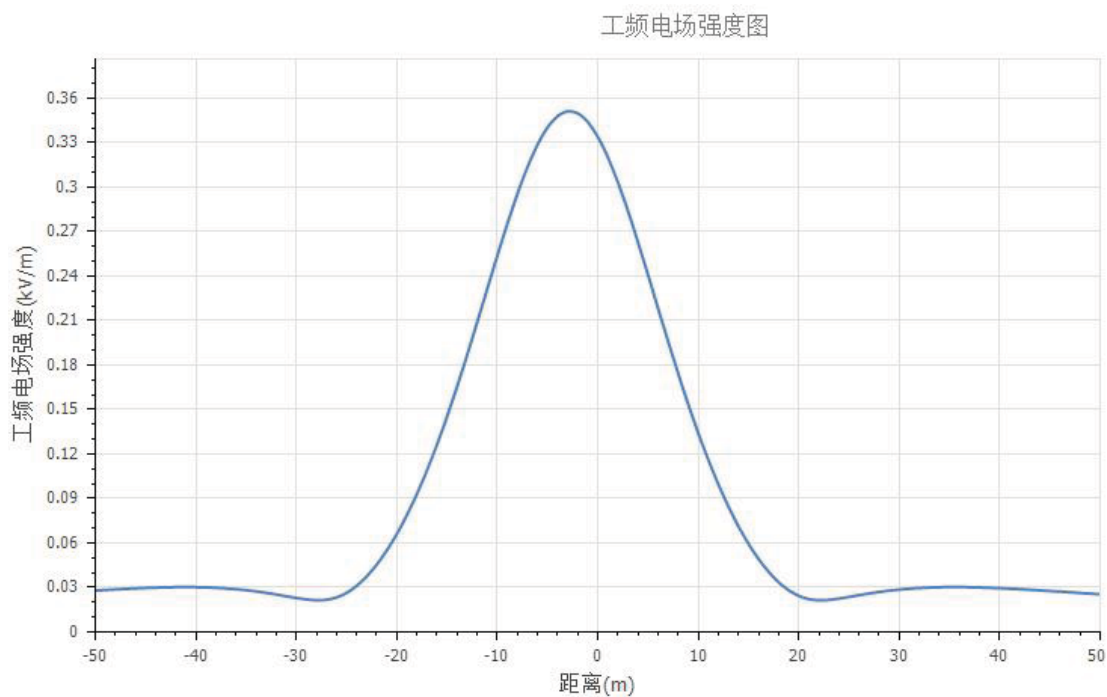


图 12 本项目双回 110kV 架空线路（双设单挂）工频电场强度分布曲线图

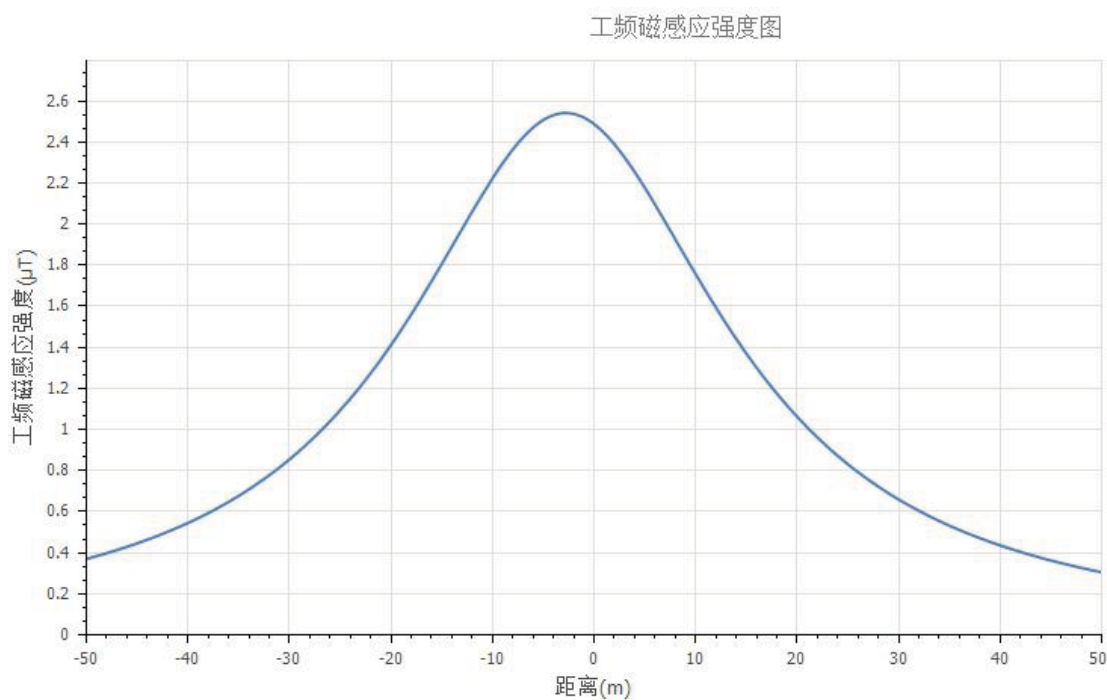


图 13 本项目双回 110kV 架空线路（双设单挂）工频磁感应强度分布曲线图

（6）双回 110kV（远景）

本项目双回 110kV 架空线路（远景）导线对地高度为 17.87m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 17.87m 时，架空线路下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 13，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见

图 14、图 15。

表 13 本项目双回 110kV 架空线路（远景）电磁环境影响预测结果

距 110kV 青丰 7778 线走廊中心距离 (m)	导线对地最低高度 17.87m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.0466	0.6751
-49	0.0473	0.6991
-48	0.0480	0.7242
-47	0.0487	0.7507
-46	0.0493	0.7785
-45	0.0498	0.8078
-44	0.0503	0.8387
-43	0.0507	0.8712
-42	0.0510	0.9055
-41	0.0513	0.9418
-40	0.0514	0.9800
-39	0.0513	1.0204
-38	0.0512	1.0632
-37	0.0508	1.1084
-36	0.0503	1.1562
-35	0.0496	1.2069
-34	0.0486	1.2605
-33	0.0475	1.3174
-32	0.0461	1.3777
-31	0.0446	1.4416
-30	0.0430	1.5093
-29	0.0414	1.5812
-28	0.0402	1.6574
-27	0.0396	1.7382
-26	0.0403	1.8238
-25	0.0427	1.9145
-24	0.0474	2.0104
-23	0.0546	2.1119
-22	0.0644	2.2190
-21	0.0768	2.3319
-20	0.0919	2.4506
-19	0.1095	2.5752
-18	0.1298	2.7054
-17	0.1528	2.8410
-16	0.1785	2.9816
-15	0.2068	3.1266
-14	0.2378	3.2752
-13	0.2711	3.4262
-12	0.3066	3.5784

-11	0.3439	3.7301
-10	0.3824	3.8796
-9	0.4215	4.0246
-8	0.4603	4.1630
-7	0.4980	4.2923
-6	0.5335	4.4103
-5	0.5658	4.5145
-4	0.5940	4.6029
-3	0.6169	4.6737
-2	0.6340	4.7253
-1	0.6444	4.7567
0	0.6480	4.7672
1	0.6444	4.7567
2	0.6340	4.7253
3	0.6169	4.6737
4	0.5940	4.6029
5	0.5658	4.5145
6	0.5335	4.4103
7	0.4980	4.2923
8	0.4603	4.1630
9	0.4215	4.0246
10	0.3824	3.8796
11	0.3439	3.7301
12	0.3066	3.5784
13	0.2711	3.4262
14	0.2378	3.2752
15	0.2068	3.1266
16	0.1785	2.9816
17	0.1528	2.8410
18	0.1298	2.7054
19	0.1095	2.5752
20	0.0919	2.4506
21	0.0768	2.3319
22	0.0644	2.2190
23	0.0546	2.1119
24	0.0474	2.0104
25	0.0427	1.9145
26	0.0403	1.8238
27	0.0396	1.7382
28	0.0402	1.6574
29	0.0414	1.5812
30	0.0430	1.5093
31	0.0446	1.4416
32	0.0461	1.3777

33	0.0475	1.3174
34	0.0486	1.2605
35	0.0496	1.2069
36	0.0503	1.1562
37	0.0508	1.1084
38	0.0512	1.0632
39	0.0513	1.0204
40	0.0514	0.9800
41	0.0513	0.9418
42	0.0510	0.9055
43	0.0507	0.8712
44	0.0503	0.8387
45	0.0498	0.8078
46	0.0493	0.7785
47	0.0487	0.7507
48	0.0480	0.7242
49	0.0473	0.6991
50	0.0466	0.6751

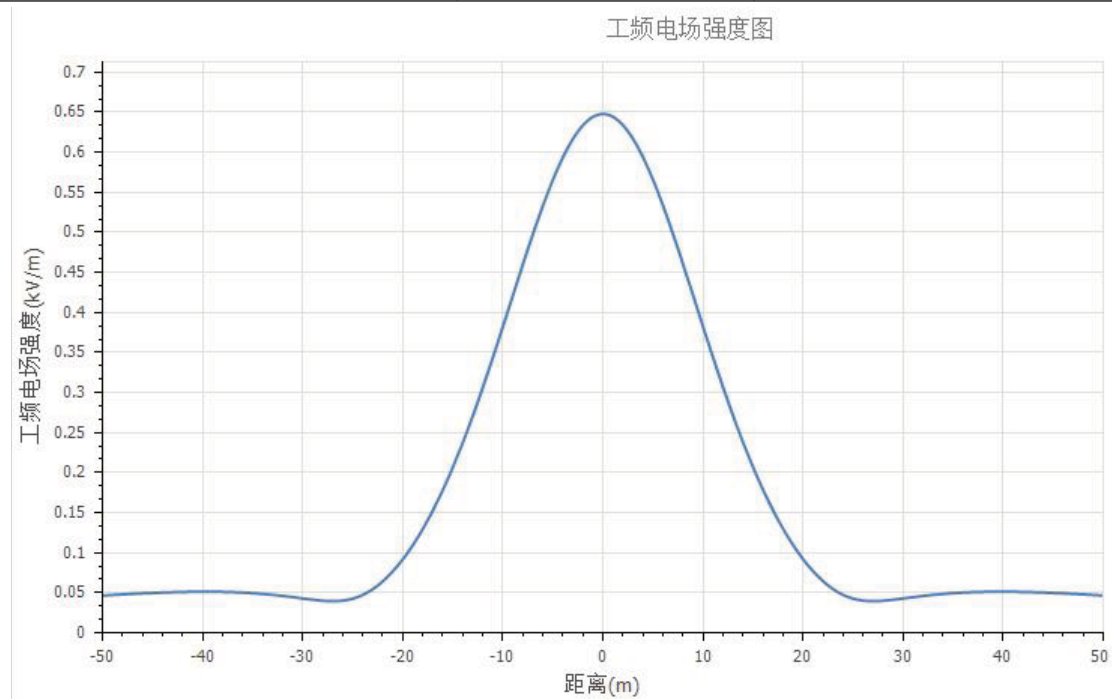


图 14 本项目双回 110kV 架空线路（远景）工频电场强度分布曲线图

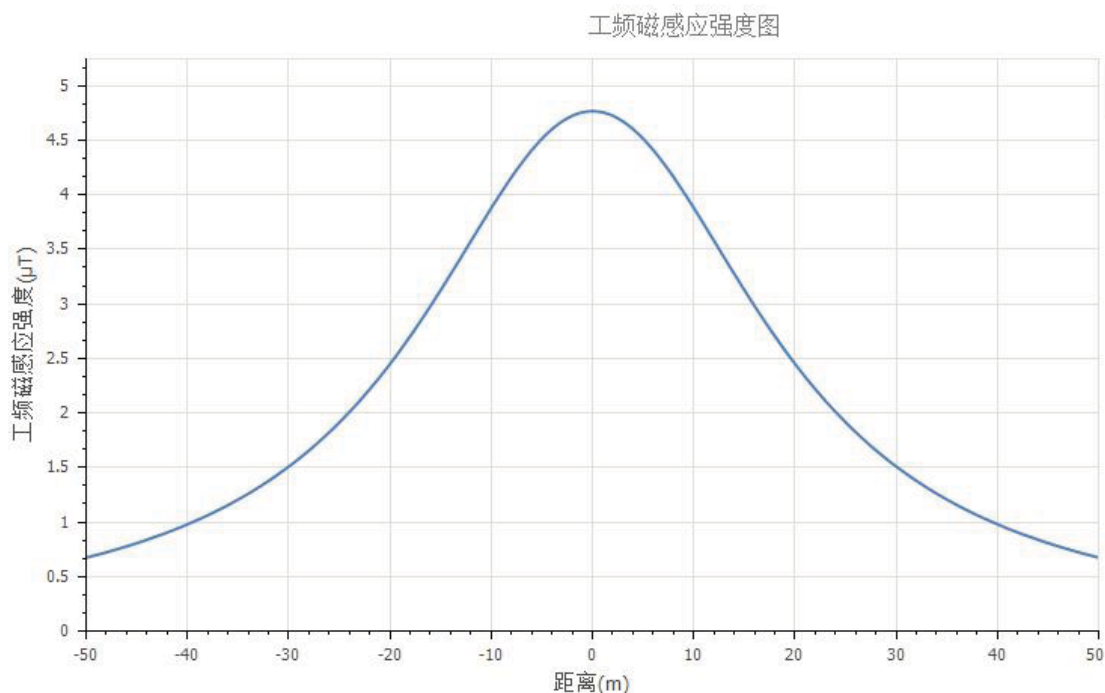


图 15 本项目双回 110kV 架空线路（远景）工频磁感应强度分布曲线图

（7）单回 110kV（垂直排列）

本项目单回 110kV 架空线路（垂直排列）导线对地高度为 19.73m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 19.73m 时，架空线路线下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 14，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见图 16、图 17。

表 14 本项目单回 110kV 架空线路（垂直排列）电磁环境影响预测结果

距 110kV 青丰 7778 线走廊中心距离 (m)	导线对地最低高度 19.73m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
-50	0.0253	0.3598
-49	0.0255	0.3726
-48	0.0257	0.3861
-47	0.0259	0.4003
-46	0.0261	0.4153
-45	0.0262	0.4310
-44	0.0262	0.4475
-43	0.0262	0.4649
-42	0.0261	0.4833
-41	0.0259	0.5026
-40	0.0257	0.5230
-39	0.0253	0.5445
-38	0.0249	0.5672

-37	0.0243	0.5912
-36	0.0237	0.6165
-35	0.0230	0.6433
-34	0.0222	0.6715
-33	0.0214	0.7013
-32	0.0206	0.7328
-31	0.0201	0.7661
-30	0.0200	0.8013
-29	0.0204	0.8384
-28	0.0217	0.8775
-27	0.0240	0.9188
-26	0.0275	0.9622
-25	0.0321	1.0079
-24	0.0379	1.0559
-23	0.0448	1.1063
-22	0.0528	1.1589
-21	0.0620	1.2138
-20	0.0723	1.2709
-19	0.0838	1.3301
-18	0.0963	1.3911
-17	0.1100	1.4536
-16	0.1247	1.5173
-15	0.1403	1.5817
-14	0.1567	1.6462
-13	0.1737	1.7102
-12	0.1909	1.7728
-11	0.2081	1.8331
-10	0.2249	1.8902
-9	0.2409	1.9430
-8	0.2556	1.9904
-7	0.2686	2.0313
-6	0.2794	2.0648
-5	0.2876	2.0900
-4	0.2930	2.1062
-3	0.2952	2.1129
-2	0.2943	2.1100
-1	0.2901	2.0976
0	0.2830	2.0759
1	0.2732	2.0457
2	0.2611	2.0076
3	0.2470	1.9627
4	0.2315	1.9119
5	0.2149	1.8564
6	0.1978	1.7972

7	0.1805	1.7354
8	0.1634	1.6719
9	0.1468	1.6075
10	0.1308	1.5430
11	0.1158	1.4789
12	0.1017	1.4159
13	0.0887	1.3543
14	0.0767	1.2944
15	0.0660	1.2364
16	0.0563	1.1806
17	0.0478	1.1271
18	0.0405	1.0758
19	0.0343	1.0269
20	0.0292	0.9802
21	0.0253	0.9359
22	0.0225	0.8937
23	0.0208	0.8538
24	0.0200	0.8159
25	0.0200	0.7799
26	0.0204	0.7459
27	0.0211	0.7137
28	0.0219	0.6832
29	0.0226	0.6544
30	0.0234	0.6270
31	0.0241	0.6012
32	0.0247	0.5767
33	0.0251	0.5535
34	0.0255	0.5315
35	0.0258	0.5107
36	0.0260	0.4909
37	0.0261	0.4722
38	0.0262	0.4544
39	0.0262	0.4375
40	0.0261	0.4215
41	0.0260	0.4062
42	0.0258	0.3917
43	0.0256	0.3780
44	0.0254	0.3648
45	0.0251	0.3524
46	0.0248	0.3405
47	0.0245	0.3291
48	0.0242	0.3183
49	0.0239	0.3080
50	0.0235	0.2981

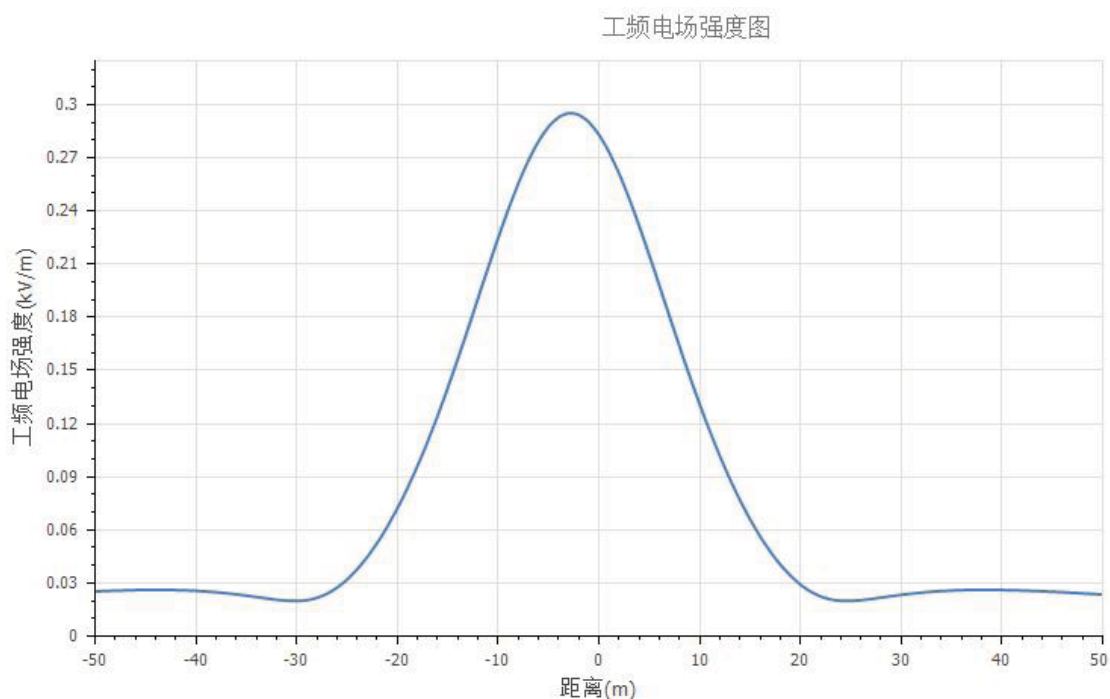


图 16 本项目单回 110kV 架空线路（垂直排列）工频电场强度分布曲线图

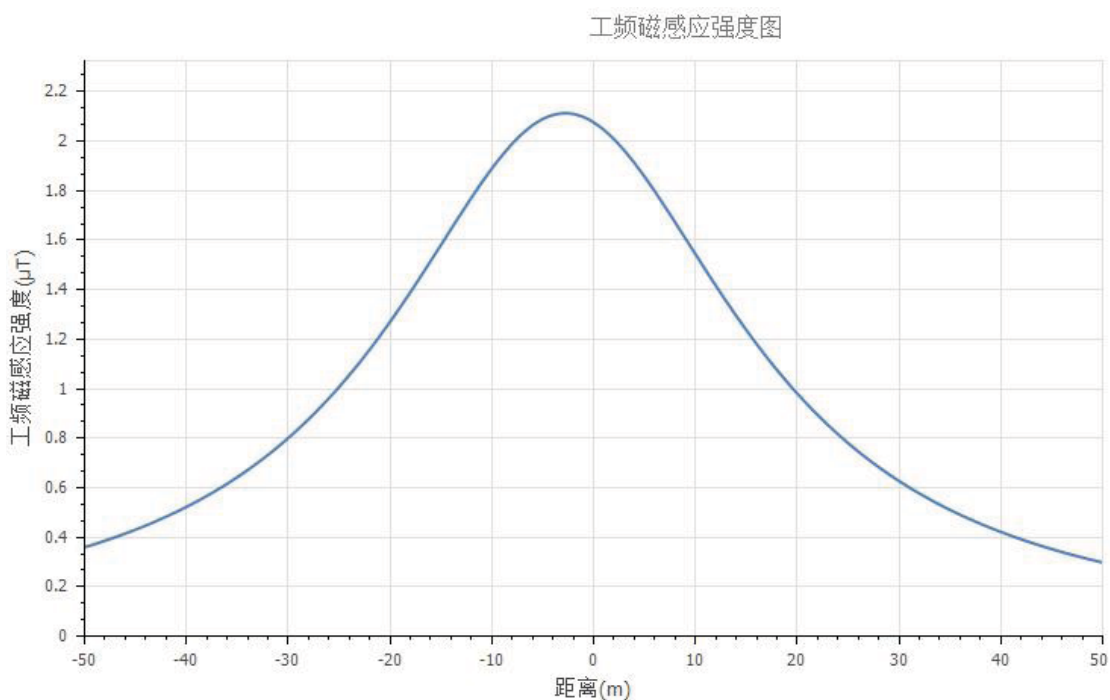


图 17 本项目单回 110kV 架空线路（垂直排列）工频磁感应强度分布曲线图

（8）单回 110kV（三角排列）

本项目单回 110kV 架空线路（三角排列）导线对地高度为 11.78m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 11.78m 时，架空线路线下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 15，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲

线见图 18、图 19。

表 15 本项目单回 110kV 架空线路（三角排列）电磁环境影响预测结果

距 110kV 芳亚 7706 线恢复架线走廊中心 距离 (m)	导线对地最低高度 11.78m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.0253	0.3288
-49	0.0264	0.3417
-48	0.0276	0.3553
-47	0.0289	0.3697
-46	0.0303	0.3851
-45	0.0318	0.4013
-44	0.0334	0.4186
-43	0.0352	0.4370
-42	0.0371	0.4566
-41	0.0391	0.4776
-40	0.0414	0.5000
-39	0.0438	0.5239
-38	0.0464	0.5496
-37	0.0494	0.5771
-36	0.0525	0.6067
-35	0.0560	0.6386
-34	0.0599	0.6729
-33	0.0642	0.7100
-32	0.0689	0.7502
-31	0.0741	0.7936
-30	0.0800	0.8408
-29	0.0865	0.8922
-28	0.0937	0.9481
-27	0.1019	1.0091
-26	0.1110	1.0759
-25	0.1212	1.1491
-24	0.1327	1.2295
-23	0.1457	1.3179
-22	0.1604	1.4154
-21	0.1770	1.5231
-20	0.1956	1.6422
-19	0.2167	1.7742
-18	0.2405	1.9207
-17	0.2671	2.0833
-16	0.2969	2.2639
-15	0.3300	2.4644
-14	0.3665	2.6867
-13	0.4060	2.9325

-12	0.4483	3.2032
-11	0.4922	3.4993
-10	0.5365	3.8202
-9	0.5788	4.1635
-8	0.6164	4.5244
-7	0.6458	4.8951
-6	0.6633	5.2643
-5	0.6658	5.6178
-4	0.6516	5.9388
-3	0.6219	6.2100
-2	0.5812	6.4155
-1	0.5379	6.5427
0	0.5025	6.5840
1	0.4830	6.5376
2	0.4807	6.4071
3	0.4892	6.2014
4	0.4993	5.9334
5	0.5037	5.6186
6	0.4989	5.2733
7	0.4844	4.9129
8	0.4621	4.5509
9	0.4344	4.1975
10	0.4038	3.8601
11	0.3724	3.5436
12	0.3417	3.2502
13	0.3126	2.9809
14	0.2856	2.7353
15	0.2611	2.5123
16	0.2389	2.3105
17	0.2189	2.1281
18	0.2010	1.9634
19	0.1850	1.8147
20	0.1707	1.6804
21	0.1578	1.5590
22	0.1463	1.4490
23	0.1358	1.3494
24	0.1264	1.2588
25	0.1179	1.1765
26	0.1101	1.1014
27	0.1030	1.0329
28	0.0966	0.9703
29	0.0907	0.9128
30	0.0852	0.8601
31	0.0803	0.8116

32	0.0757	0.7670
33	0.0715	0.7257
34	0.0676	0.6876
35	0.0640	0.6523
36	0.0606	0.6196
37	0.0575	0.5892
38	0.0546	0.5609
39	0.0519	0.5346
40	0.0494	0.5100
41	0.0471	0.4870
42	0.0449	0.4655
43	0.0429	0.4454
44	0.0410	0.4265
45	0.0392	0.4088
46	0.0375	0.3921
47	0.0359	0.3764
48	0.0344	0.3616
49	0.0330	0.3477
50	0.0317	0.3345

工频电场强度图

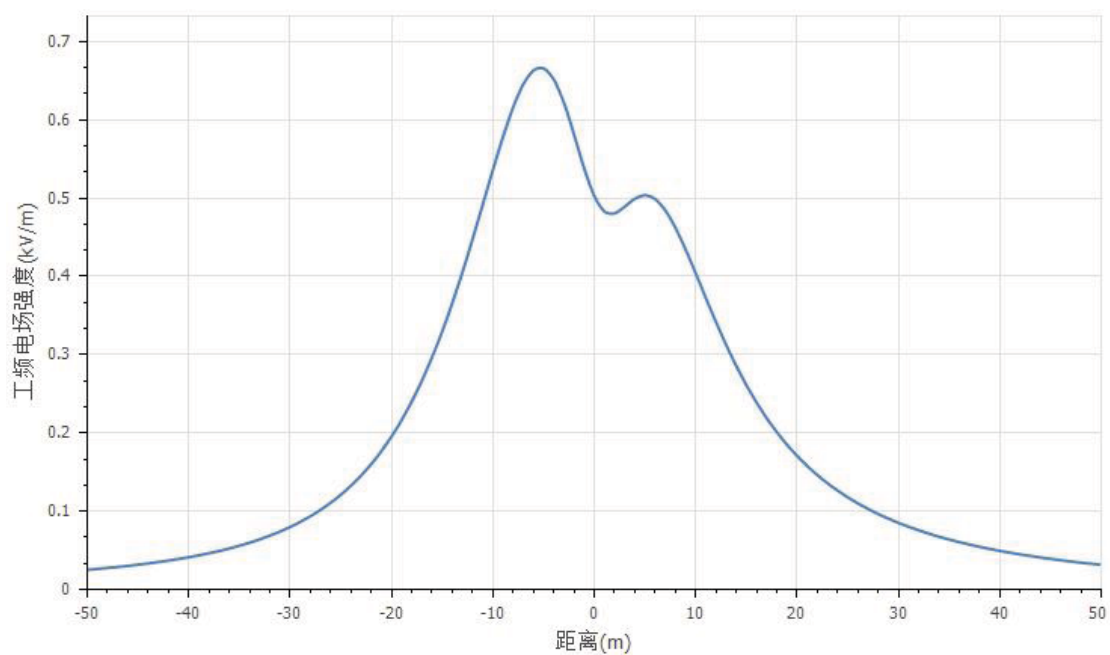


图 18 本项目单回 110kV 架空线路（三角排列）工频电场强度分布曲线图

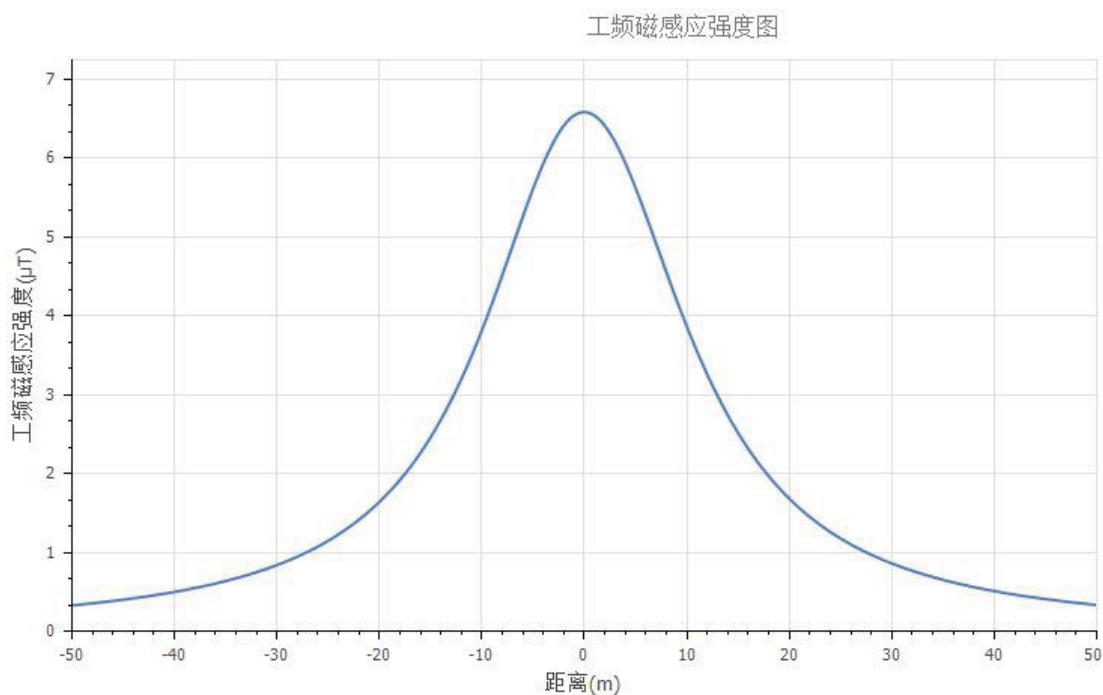


图 19 本项目单回 110kV 架空线路（三角排列）工频磁感应强度分布曲线图

(9) 混压三回（东芳、青丰线）

本项目 220/110kV 混压三回架空线路（东芳、青丰线）导线对地高度为 17.86m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 17.86m 时，架空线路线下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 16，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见图 20、图 21。

表 16 本项目 220/110kV 混压三回架空线路（东芳、青丰线）电磁环境影响预测结果

距 220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 青丰 7778 线走廊中心距离 (m)	导线对地最低高度 17.86m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.0644	2.0405
-49	0.0620	2.0961
-48	0.0595	2.1535
-47	0.0569	2.2129
-46	0.0542	2.2743
-45	0.0516	2.3379
-44	0.0491	2.4036
-43	0.0469	2.4716
-42	0.0452	2.5419
-41	0.0444	2.6146
-40	0.0448	2.6897
-39	0.0466	2.7674

-38	0.0500	2.8476
-37	0.0552	2.9305
-36	0.0619	3.0161
-35	0.0701	3.1045
-34	0.0798	3.1957
-33	0.0907	3.2897
-32	0.1029	3.3867
-31	0.1163	3.4866
-30	0.1309	3.5894
-29	0.1466	3.6953
-28	0.1635	3.8042
-27	0.1815	3.9162
-26	0.2005	4.0312
-25	0.2207	4.1493
-24	0.2419	4.2705
-23	0.2642	4.3946
-22	0.2874	4.5218
-21	0.3117	4.6520
-20	0.3368	4.7851
-19	0.3628	4.9212
-18	0.3895	5.0601
-17	0.4169	5.2017
-16	0.4449	5.3460
-15	0.4734	5.4929
-14	0.5023	5.6420
-13	0.5314	5.7932
-12	0.5605	5.9461
-11	0.5896	6.1001
-10	0.6183	6.2546
-9	0.6464	6.4086
-8	0.6737	6.5611
-7	0.6999	6.7106
-6	0.7245	6.8552
-5	0.7471	6.9929
-4	0.7673	7.1212
-3	0.7845	7.2375
-2	0.7981	7.3389
-1	0.8078	7.4227
0	0.8130	7.4862
1	0.8134	7.5272
2	0.8087	7.5441
3	0.7990	7.5359
4	0.7844	7.5026
5	0.7652	7.4448

6	0.7419	7.3642
7	0.7150	7.2628
8	0.6853	7.1431
9	0.6533	7.0080
10	0.6198	6.8604
11	0.5853	6.7030
12	0.5503	6.5386
13	0.5154	6.3694
14	0.4809	6.1974
15	0.4471	6.0243
16	0.4142	5.8516
17	0.3824	5.6804
18	0.3517	5.5115
19	0.3224	5.3456
20	0.2944	5.1832
21	0.2677	5.0247
22	0.2425	4.8703
23	0.2185	4.7201
24	0.1960	4.5743
25	0.1748	4.4329
26	0.1549	4.2959
27	0.1363	4.1632
28	0.1190	4.0348
29	0.1029	3.9107
30	0.0882	3.7907
31	0.0748	3.6747
32	0.0627	3.5627
33	0.0523	3.4546
34	0.0435	3.3502
35	0.0370	3.2494
36	0.0330	3.1522
37	0.0318	3.0584
38	0.0330	2.9679
39	0.0360	2.8806
40	0.0398	2.7964
41	0.0441	2.7151
42	0.0485	2.6368
43	0.0527	2.5612
44	0.0568	2.4883
45	0.0606	2.4180
46	0.0641	2.3502
47	0.0673	2.2848
48	0.0702	2.2217
49	0.0728	2.1608

50	0.0752	2.1020
----	--------	--------

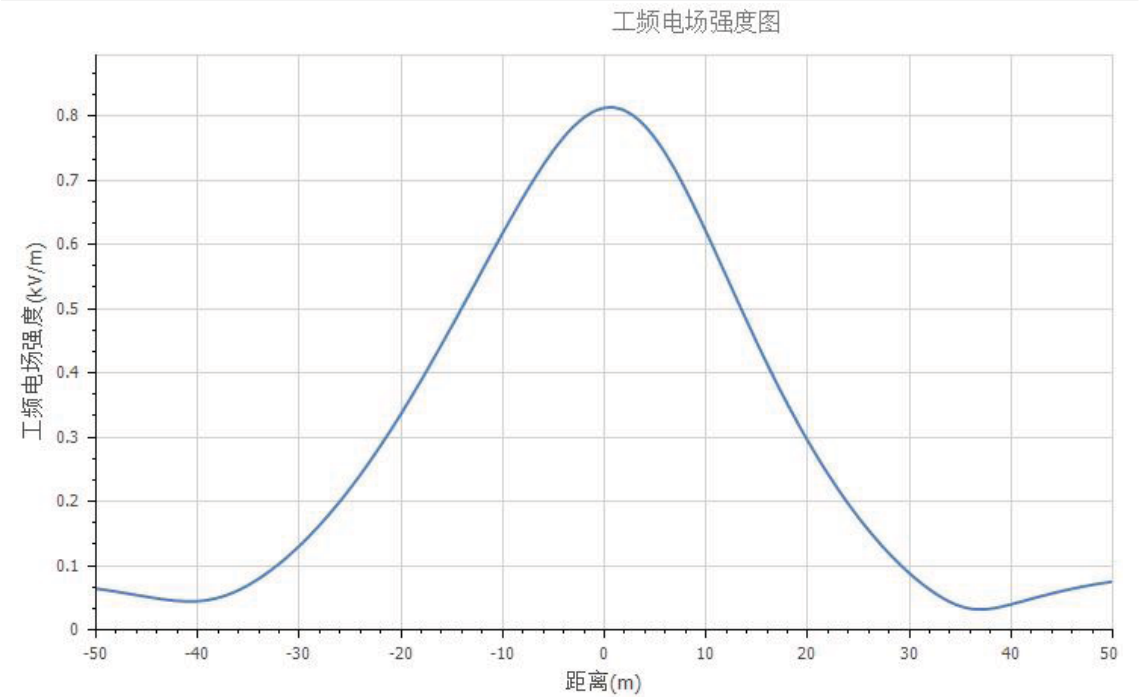


图 20 本项目 220/110kV 混压三回架空线路（东芳、青丰线）工频电场强度分布曲线图

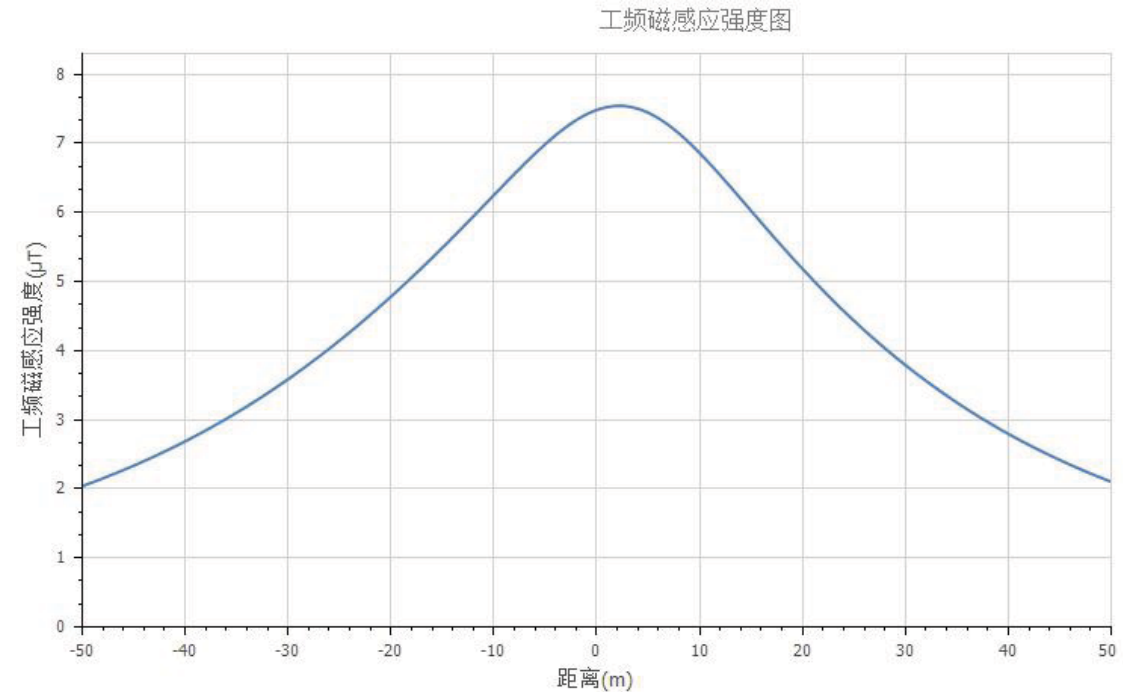


图 21 本项目 220/110kV 混压三回架空线路（东芳、青丰线）工频磁感应强度分布曲线图

（10）220/110kV 混压三回架空线路（东芳、芳南线剑北支线）

本项目 220/110kV 混压三回架空线路（东芳、芳南线剑北支线）导线对地高度为 20m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 20m 时，架空线路线下离地面 1.5m

处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 17，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见图 22、图 23。

表 17 本项目 220/110kV 混压三回架空线路（东芳、芳南线剑北支线）电磁环境影响预测结果

距 220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 芳南 线剑北支线走廊中心距离（m）	导线对地最低高度 20m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ μ T）
-50	0.0641	2.0220
-49	0.0616	2.0764
-48	0.0588	2.1326
-47	0.0558	2.1908
-46	0.0525	2.2510
-45	0.0491	2.3133
-44	0.0456	2.3777
-43	0.0419	2.4443
-42	0.0384	2.5132
-41	0.0352	2.5844
-40	0.0327	2.6581
-39	0.0314	2.7342
-38	0.0318	2.8130
-37	0.0343	2.8944
-36	0.0390	2.9785
-35	0.0455	3.0654
-34	0.0537	3.1551
-33	0.0632	3.2477
-32	0.0739	3.3433
-31	0.0858	3.4420
-30	0.0988	3.5437
-29	0.1128	3.6485
-28	0.1279	3.7564
-27	0.1440	3.8674
-26	0.1611	3.9816
-25	0.1793	4.0988
-24	0.1985	4.2191
-23	0.2188	4.3423
-22	0.2402	4.4682
-21	0.2625	4.5968
-20	0.2859	4.7277
-19	0.3103	4.8606
-18	0.3355	4.9951
-17	0.3616	5.1306
-16	0.3884	5.2665

-15	0.4158	5.4020
-14	0.4437	5.5362
-13	0.4717	5.6680
-12	0.4997	5.7961
-11	0.5274	5.9190
-10	0.5544	6.0352
-9	0.5804	6.1430
-8	0.6049	6.2408
-7	0.6275	6.3268
-6	0.6478	6.3993
-5	0.6655	6.4571
-4	0.6801	6.4989
-3	0.6914	6.5239
-2	0.6992	6.5317
-1	0.7033	6.5224
0	0.7039	6.4964
1	0.7009	6.4546
2	0.6946	6.3981
3	0.6852	6.3284
4	0.6730	6.2470
5	0.6583	6.1557
6	0.6414	6.0560
7	0.6228	5.9494
8	0.6025	5.8375
9	0.5811	5.7216
10	0.5587	5.6026
11	0.5356	5.4817
12	0.5119	5.3596
13	0.4879	5.2370
14	0.4637	5.1144
15	0.4396	4.9923
16	0.4155	4.8711
17	0.3917	4.7511
18	0.3682	4.6324
19	0.3451	4.5153
20	0.3226	4.4000
21	0.3007	4.2866
22	0.2794	4.1752
23	0.2589	4.0658
24	0.2391	3.9586
25	0.2201	3.8536
26	0.2019	3.7509
27	0.1846	3.6505
28	0.1682	3.5525

29	0.1527	3.4568
30	0.1380	3.3634
31	0.1243	3.2725
32	0.1116	3.1839
33	0.0997	3.0977
34	0.0889	3.0138
35	0.0791	2.9323
36	0.0703	2.8530
37	0.0626	2.7760
38	0.0561	2.7013
39	0.0509	2.6288
40	0.0470	2.5584
41	0.0444	2.4902
42	0.0431	2.4240
43	0.0428	2.3598
44	0.0435	2.2977
45	0.0448	2.2374
46	0.0465	2.1790
47	0.0485	2.1225
48	0.0507	2.0677
49	0.0529	2.0146
50	0.0551	1.9632

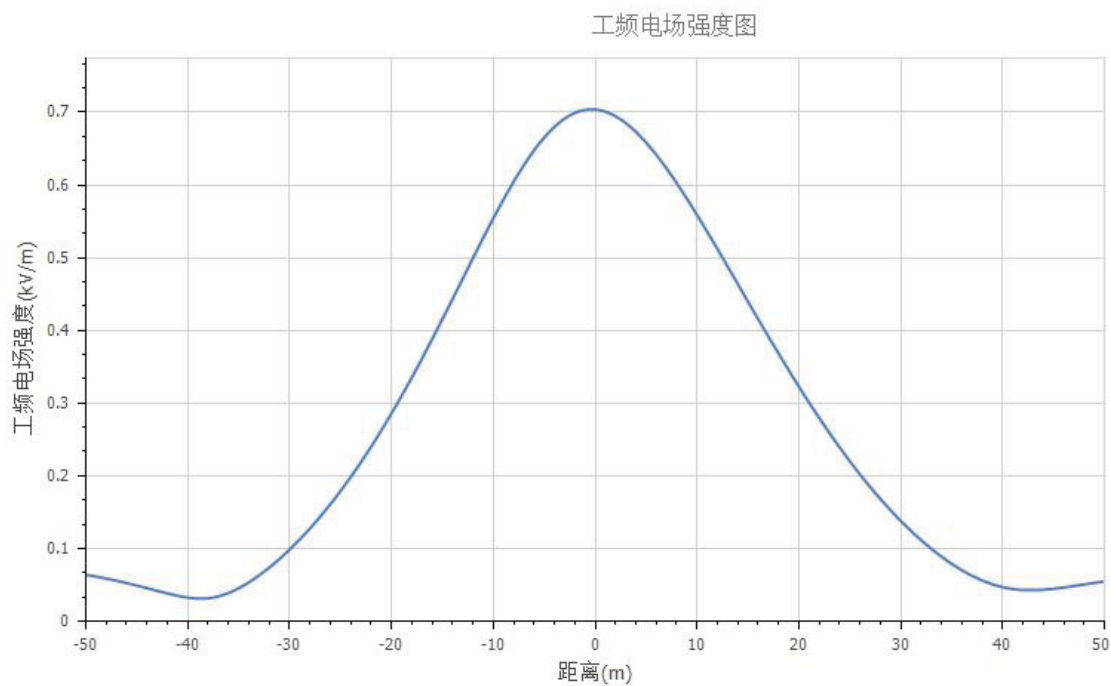


图 22 本项目 220/110kV 混压三回架空线路（东芳、芳南线剑北支线）工频电场强度分布
曲线图

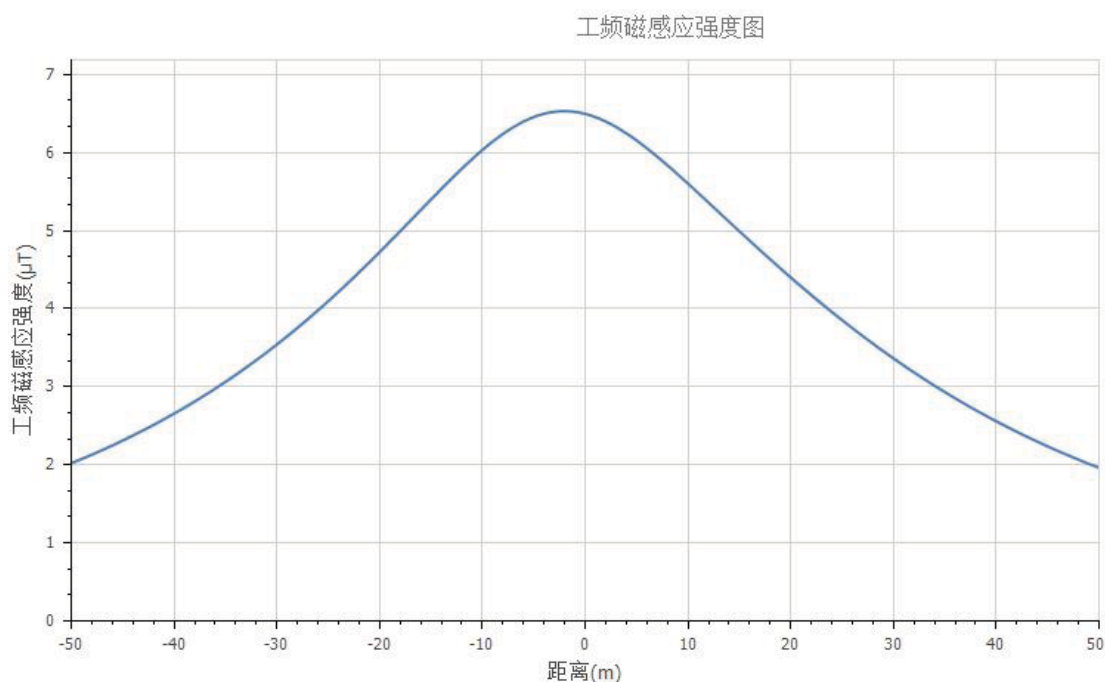


图 23 本项目 220/110kV 混压三回架空线路（东芳、芳南线剑北支线）工频磁感应强度分布曲线图

（11）单回 110kV（芳南线剑北支线恢复段）

本项目单回 110kV（芳南线剑北支线恢复段）导线对地高度为 17.89m 时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至线路中心投影外 50m 处止，预测导线对地 17.89m 时，架空线路下离地面 1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度，预测结果见表 18，线下离地 1.5m 工频电场、工频磁感应强度变化曲线见图 24、图 25。

表 18 本项目单回 110kV 架空线路（芳南线剑北支线恢复段）电磁环境影响预测结果

距 110kV 芳南线剑北支线恢复架线走廊 中心距离（m）	导线对地最低高度 17.89m	
	离地 1.5m 高处	
	工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）
-50	0.0280	0.3702
-49	0.0284	0.3838
-48	0.0288	0.3982
-47	0.0291	0.4133
-46	0.0294	0.4292
-45	0.0297	0.4460
-44	0.0299	0.4637
-43	0.0301	0.4825
-42	0.0302	0.5022
-41	0.0303	0.5232
-40	0.0302	0.5453

-39	0.0301	0.5687
-38	0.0298	0.5935
-37	0.0294	0.6198
-36	0.0289	0.6476
-35	0.0282	0.6772
-34	0.0274	0.7086
-33	0.0264	0.7418
-32	0.0253	0.7772
-31	0.0241	0.8147
-30	0.0230	0.8545
-29	0.0220	0.8969
-28	0.0215	0.9418
-27	0.0218	0.9895
-26	0.0234	1.0400
-25	0.0265	1.0936
-24	0.0313	1.1504
-23	0.0377	1.2104
-22	0.0457	1.2737
-21	0.0553	1.3403
-20	0.0664	1.4103
-19	0.0791	1.4836
-18	0.0934	1.5599
-17	0.1093	1.6391
-16	0.1267	1.7207
-15	0.1456	1.8042
-14	0.1658	1.8890
-13	0.1870	1.9740
-12	0.2091	2.0583
-11	0.2315	2.1405
-10	0.2538	2.2192
-9	0.2753	2.2929
-8	0.2953	2.3597
-7	0.3132	2.4179
-6	0.3283	2.4660
-5	0.3399	2.5023
-4	0.3474	2.5258
-3	0.3506	2.5356
-2	0.3493	2.5314
-1	0.3434	2.5133
0	0.3334	2.4820
1	0.3197	2.4385
2	0.3028	2.3841
3	0.2835	2.3205
4	0.2625	2.2494

5	0.2404	2.1725
6	0.2180	2.0915
7	0.1958	2.0079
8	0.1741	1.9230
9	0.1535	1.8380
10	0.1341	1.7539
11	0.1161	1.6715
12	0.0996	1.5913
13	0.0846	1.5138
14	0.0713	1.4392
15	0.0595	1.3679
16	0.0493	1.2999
17	0.0407	1.2353
18	0.0337	1.1740
19	0.0282	1.1159
20	0.0245	1.0611
21	0.0223	1.0093
22	0.0215	0.9605
23	0.0217	0.9145
24	0.0226	0.8712
25	0.0237	0.8303
26	0.0249	0.7919
27	0.0260	0.7557
28	0.0270	0.7216
29	0.0279	0.6895
30	0.0286	0.6593
31	0.0292	0.6307
32	0.0297	0.6038
33	0.0300	0.5784
34	0.0302	0.5545
35	0.0303	0.5319
36	0.0303	0.5105
37	0.0302	0.4902
38	0.0300	0.4711
39	0.0298	0.4530
40	0.0296	0.4358
41	0.0292	0.4196
42	0.0289	0.4041
43	0.0285	0.3895
44	0.0281	0.3756
45	0.0277	0.3623
46	0.0273	0.3498
47	0.0269	0.3378
48	0.0264	0.3264

49	0.0259	0.3156
50	0.0255	0.3052

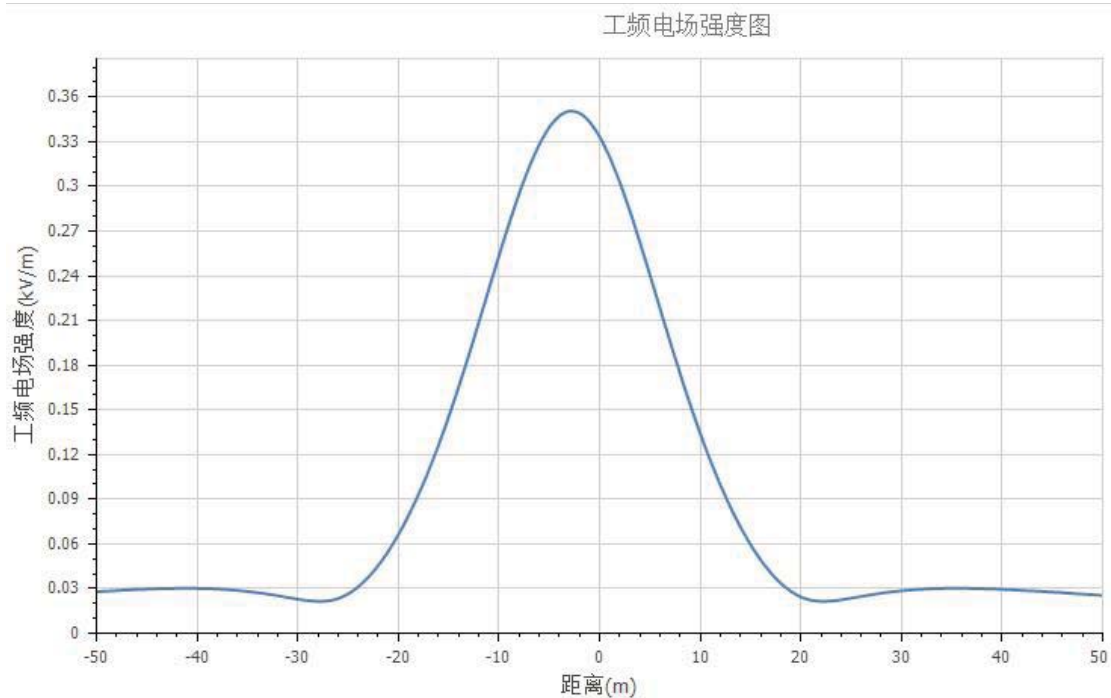


图 24 本项目单回 110kV 架空线路（芳南线剑北支线恢复段）工频电场强度分布曲线图

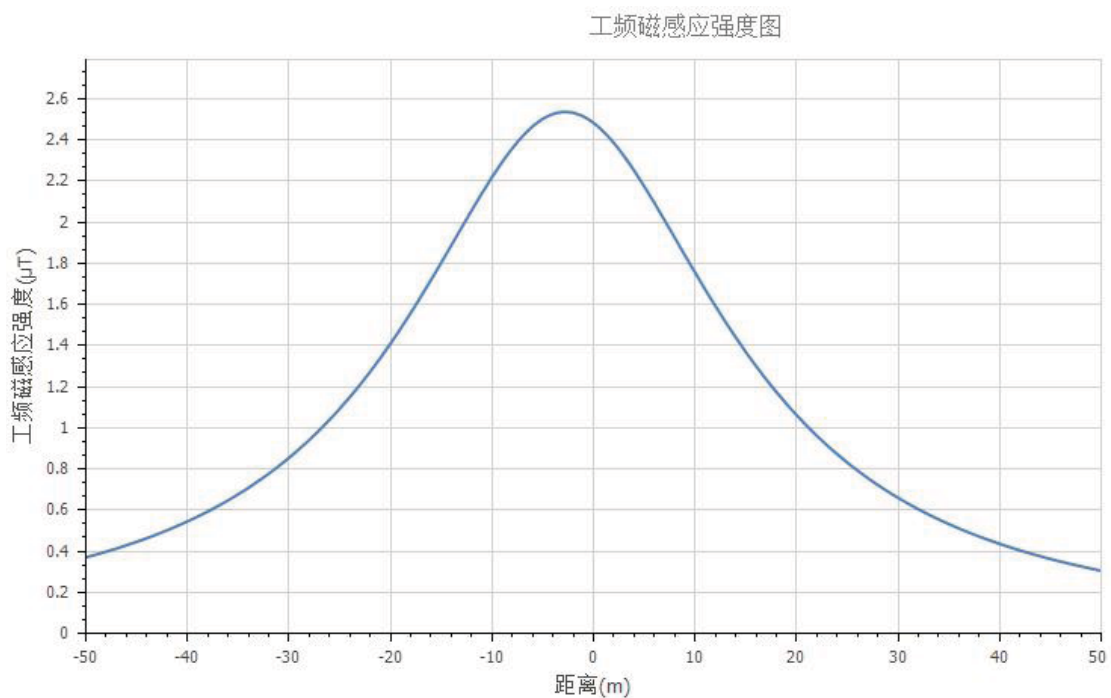


图 25 本项目单回 110kV 架空线路（芳南线剑北支线恢复段）工频磁感应强度分布曲线图

表 19 预测结果汇总表

线路名称	预测最大值		标准限值	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 东芳 2590/2599 线、 110kV 青剑 7737 线、 110kV 青丰 7778 线	0.6665	6.5950	4000	100
220kV 东芳 2590/2599 线、 110kV 芳南线剑北支线 (110kV 双设单挂)	0.4563	3.8455		
220kV 东芳 2590/2599 线、 110kV 芳南线剑北支线 (远景)	0.7385	7.5192		
220kV 东芳 2590/2599 线 (双回架空恢复段)	1.2281	8.5955		
110kV 青丰 7778 线 (双设单挂)	0.3513	2.5409		
110kV 青丰 7778 线 (双回架空, 远景)	0.6480	4.7672		
110kV 青丰 7778 线 (单回架空, 垂直排列)	0.2952	2.1129		
110kV 芳亚 7706 线(恢复 单回架空, 三角排列)	0.6658	6.5840		
220kV 东芳 2590/2599 线、 110kV 青丰 7778 线(混压 三回段)	0.8134	7.5441		
220kV 东芳 2590/2599 线、 110kV 芳南线剑北支线 (混压三回段)	0.7039	6.5317		
110kV 芳南线剑北支线单 回恢复段	0.3506	2.5356		

表 20 架空线路电磁环境敏感目标处电磁环境影响预测结果

敏感目标名称	距线路边导线距离 (m)	线路预测塔型	导线型号	导线对地高度(m)	预测点高度 (m)	预测结果 (最大值)	
						工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
乐畔小馆 (38#~G1)	20	220-GC21GQ-J1	JL/G1A-400/35	20.68	1.5	0.0378	3.8979
					4.5	0.0772	4.4035
					7.5	0.1295	4.9898
					10.5	0.1958	5.6821
					13.5	0.2818	6.5214
恒耐创智天地西侧办公楼 (38#~G1)	10	220-GC21GQ-J1	JL/G1A-400/35	20.68	16.5	0.3915	7.5554
					1.5	0.2203	5.5497
					4.5	0.2459	6.5886
					7.5	0.3084	7.8763
					1.5	0.9906	9.7722
江苏迪欧姆股份有限公司 (北厂) (G4~T1)	跨越	220-GC21GQ-DJ	JL/G1A-400/35	17.86	4.5	1.2101	13.5837
					7.5	1.7826	20.4883
					1.5	0.2005	1.4188
常州市宋氏钢管有限公司 (T4~T5)	跨越	110-EC21GS-Z2	JL/G1A-400/35	24.32	4.5	0.2141	1.812
					1.5	0.2958	2.1779
					4.5	0.3268	2.9637
江苏迪欧姆股份有限公司 (南厂) (T10~03#)	跨越	110-EC21GS-DJB	JL/G1A-400/35	19.22	7.5	0.4015	4.269
					10.5	0.5583	6.676
					1.5	0.1459	2.2116
常州市宝莱干燥设备有限公司 (03#~02#)	跨越	110-DC21GD-DJ	JL/G1A-400/35	11.78	4.5	0.3531	4.376
					1.5	0.1459	2.2116
常州乾业电机配件有限公司 (03#~02#)	跨越	110-DC21GD-DJ	JL/G1A-400/35	11.78	4.5	0.3531	4.376
					1.5	0.1459	2.2116

劲帆精轧管厂（48#~49#）	29	2/1F1-SZG2	JL/G1A-400/35	33.01	1.5	0.0552	1.5916
					4.5	0.0641	1.7632
					1.5	0.1459	2.2116
常州市戚墅堰时代铁路机车装备有限公司（03#~02#）	跨越	110-DC21GD-DJ	JL/G1A-400/35	11.78	7.5	1.1084	12.3039
					1.5	0.1371	1.4859
					4.5	0.1464	1.8389
江苏佳孚钢结构有限公司（T8~33#）	15	110-EC21GS-DJ B	JL/G1A-400/35	20.63	7.5	0.1657	2.3064
					10.5	0.196	2.9203
					1.5	0.1367	1.4758
常州市锋和精密钢管有限公司门卫室（33#~35#）	15	110-EC21GS-DJ B	JL/G1A-400/35	20.73	1.5	0.1367	1.4758
					1.5	0.2721	1.9416
					4.5	0.2978	2.6011
常州轩盛弘达塑业科技有限公司（T8~33#）	2	110-EC21GS-DJ B	JL/G1A-400/35	20.63	7.5	0.3591	3.6718
					10.5	0.4856	5.5948
					13.5	0.7671	9.6455
常州腾恒机械制造有限公司（33#~34#）	2	110-EC21GS-DJ B	JL/G1A-400/35	21.94	1.5	0.2441	1.7305
					4.5	0.2645	2.2768
					1.5	0.1367	1.4758
常州杰恒机械有限公司门卫室（34#~35#）	15	110-EC21GS-DJ B	JL/G1A-400/35	20.73	1.5	0.1367	1.4758
					1.5	0.1367	1.4758
					1.5	0.1367	1.4758
常州市赛能机械有限公司门卫室（34#~35#）	15	110-EC21GS-DJ B	JL/G1A-400/35	20.73	1.5	0.1367	1.4758
					1.5	0.1367	1.4758
					1.5	0.1367	1.4758
常州曜瑞电子科技有限公司门卫室（34#~3	15	110-EC21GS-DJ B	JL/G1A-400/35	19.73	1.5	0.1403	1.5817
					1.5	0.1403	1.5817
					1.5	0.1403	1.5817

预测计算结果分析：

根据预测结果，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置附近距离的增大整体呈递减趋势。

本项目混压四回架空线路（220kV 东芳、110kV 青剑、110kV 青丰）工频电场强度最大值出现在-1m 处，为 0.6665kV/m，工频磁感应强度最大值出现在 1m 处，为 6.595 μ T；混压四回架空线路（220kV 东芳、110kV 芳南线剑北支线双设单挂）工频电场强度最大值出现在 1m 处，为 0.4563kV/m，工频磁感应强度最大值出现在-2m 处，为 3.8455 μ T；混压四回架空线路（220kV 东芳、110kV 芳南线剑北支线远景）工频电场强度最大值出现在 0m 处，为 0.7385kV/m，工频磁感应强度最大值出现在 0m 处，为 7.5192 μ T；双回 220kV 架空线路（220kV 东芳恢复架线段）工频电场强度最大值出现在 0m 处，为 1.2281kV/m，工频磁感应强度最大值出现在 0m 处，为 8.5955 μ T；双回架空线路（110kV 青丰线双设单挂）工频电场强度最大值出现在-3m 处，为 0.3513kV/m，工频磁感应强度最大值出现在-3m 处，为 2.5409 μ T；双回架空线路（110kV 青丰线远景）工频电场强度最大值出现在 0m 处，为 0.648kV/m，工频磁感应强度最大值出现在 0m 处，为 4.7672 μ T；单回架空线路（110kV 青丰垂直排列）工频电场强度最大值出现在-3m 处，为 0.2952kV/m，工频磁感应强度最大值出现在-3m 处，为 2.1129 μ T；单回架空线路（110kV 芳亚恢复架线三角排列）工频电场强度最大值出现在-5m 处，为 0.6658kV/m，工频磁感应强度最大值出现在 0m 处，为 6.584 μ T；220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 青丰 7778 线（混压三回段）工频电场强度最大值出现在 1m 处，为 0.8134kV/m，工频磁感应强度最大值出现在 2m 处，为 7.5441 μ T；220kV 东芳 2590/2599 线、110kV 芳南线剑北支线（混压三回段）工频电场强度最大值出现在 0m 处，为 0.7039kV/m，工频磁感应强度最大值出现在-2m 处，为 6.5317 μ T；110kV 芳南线剑北支线单回恢复段工频电场强度最大值出现在-3m 处，为 0.3506kV/m，工频磁感应强度最大值出现在-3m 处，为 2.5356 μ T。

综上，本项目建成后线路评价范围内、各电磁环境敏感目标及其不同高度处均可满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，同时满足工频电场强度 10kV/m 的要求。

4.2 电缆线路电磁环境影响分析

本项目 110kV 芳亚 7706 线（G1~2#中间接头井）、110kV 青剑 7737 线（T1~30#）、110kV 芳南线剑北支线（T2~09#）为地下电缆线路，参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，

但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”、“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆”，电缆产生的电磁影响较小。

表 21 常州已验收的电缆项目实测数据

项目名称	电缆线路名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	数据来源
江苏常州横涧 110kV 输变电工程竣工环境保护验收报告	110kV 茶南 7929 线横涧支线	3.6	0.065	国网常州供电公司官网
常州茶亭~夏桥π入马垫变电站 110kV 线路工程竣工环境保护验收报告	110kV 马夏 7974/茶垫 7914 线	5.5	0.015	

5 电磁环境保护措施

本项目涉及架空线路、埋地电缆，其中架空线路通过合理选择导线来降低电磁环境影响水平；电缆表面均包裹绝缘层、金属保护层，且敷设于地下钢筋混凝土排管中，有一定的屏蔽作用，架空线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以此来降低对周围电磁环境的影响。

输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。电缆线路附近应竖立警示和防护指示标志。

6 结论

(1) 环境质量现状

现状监测结果表明，本项目沿线所有测点处的测值均满足《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。

(2) 电磁环境影响评价

通过定性分析，本项目 110kV 芳亚 7706 线(04#~09#)、220kV 东芳 2590/2599 线(38#~46#)、110kV 青剑 7737 线（23#~30#）、110kV 青丰 7778 线（23#~32#）、110kV 芳南线剑北支线（04#~09#）建成后产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值要求。

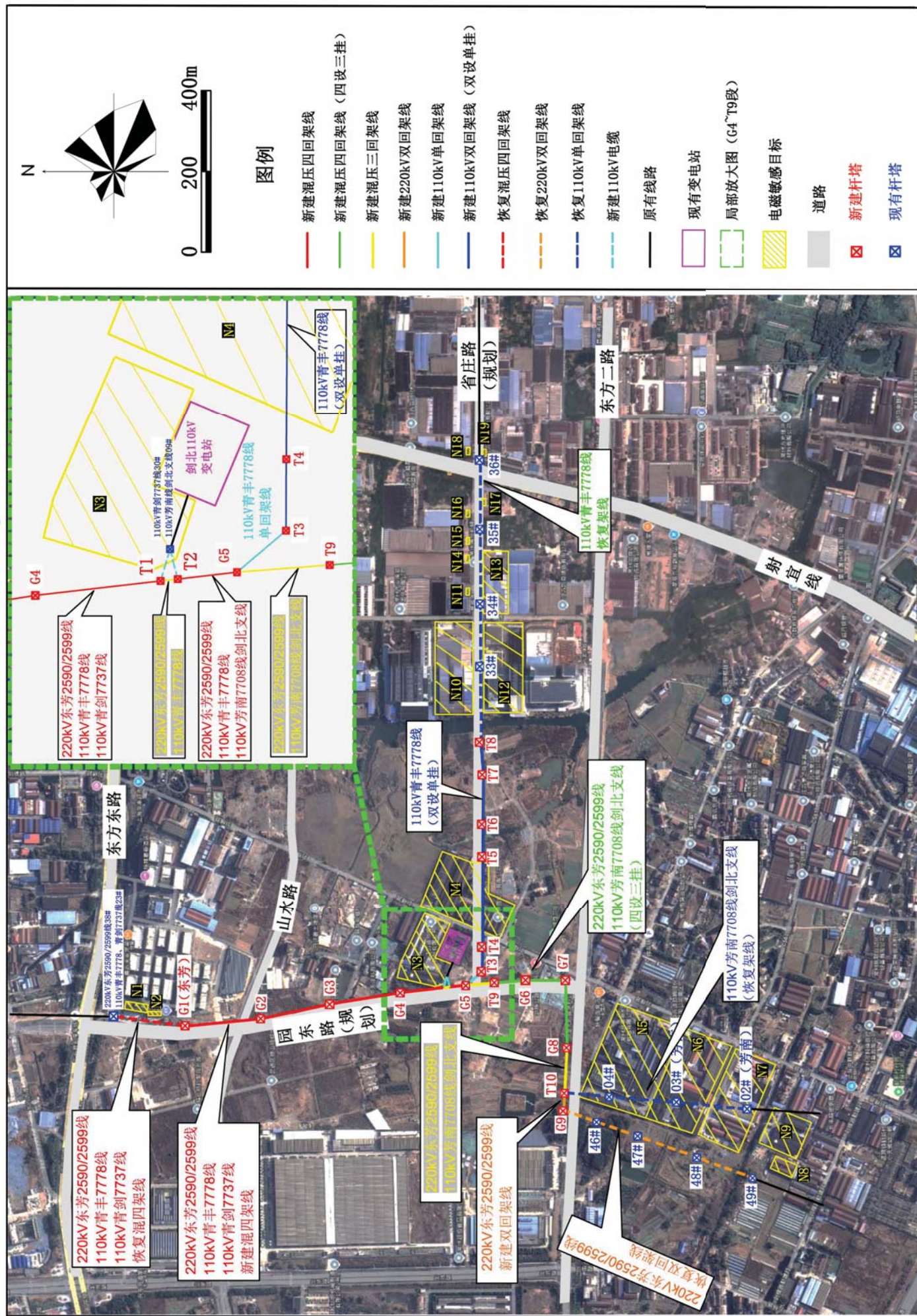
(3) 电磁环境保护措施

本项目涉及架空线路、埋地电缆，其中架空线路通过合理选择导线来降低电磁环境影响水平；电缆表面均包裹绝缘层、金属保护层，且敷设于地下钢筋混凝土排管中，有一定的屏蔽作用，架空线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以此来降低

对周围电磁环境的影响。

（4）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，220kV 东芳线，110kV 青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁感应强度对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响满足相应评价标准要求。



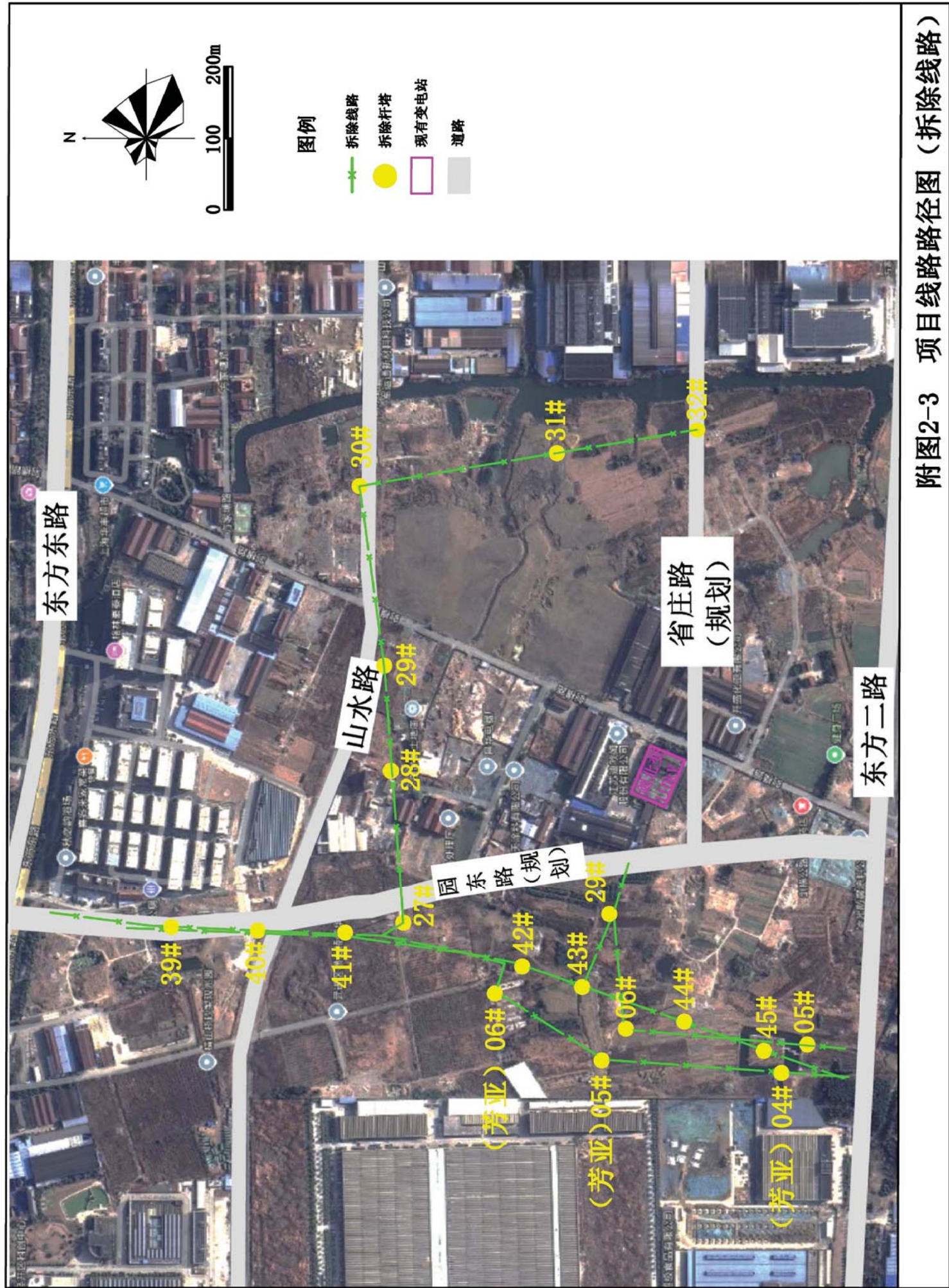
附图2-1 项目线路路径图(东芳、青丰、青剑、青南线剑北支线)



图例

- 新建单回110kV电缆线路
- - - 恢复单回110kV架空线路
- 原有线路
- 现有变电站
- 道路
- ▨ 电磁敏感目标
- ⊠ 新建杆塔
- ⊠ 现有杆塔

附图2-2 项目线路路径图（芳亚线）



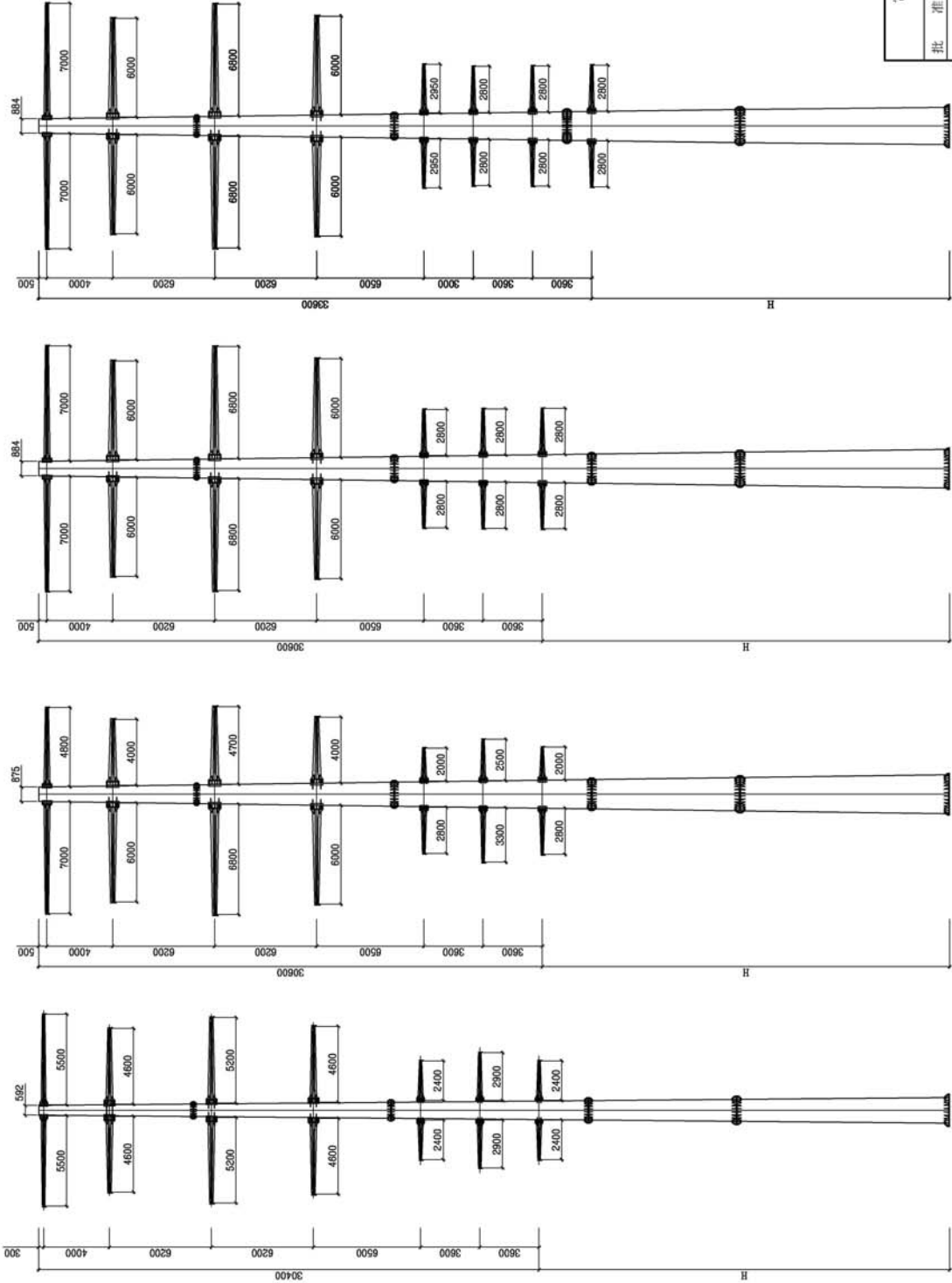
附图2-3 项目线路路径图（拆除线路）

附图3 杆塔一览表

设计条件			
电压等级: 220kV	电压等级: 110kV		
导线: 2×JL/G1A-400/35, K=8.0	导线: 1×JL/G1A-400/35, K=6.0		
地线: OPGW-150 K=11.0	地线: OPGW-150 K=7.0		
主要气象条件:			
覆冰(mm)	风速(m/s)	温度(℃)	
0	0	-20	
最低气温	0	40	
最高气温	10	-5	
最大风速	0	27	0
运行条件(长期荷载)	0	5	15

杆塔设计条件及数量表

序号	杆塔名称	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数 (°)	铁塔根开/根径 (mm)	数量 (基)	单基重量 (kg)	小计 (kg)	备注
1	220-GC21GQ-II	27	200	280	0~20	1740	2	47286.0	94571.9	四回路转角杆
2	220-GC21GQ-II	30	200	280	0~20	1800	1	51558.9	51558.9	
3	220-GC21GQ-14	27	200	280	60~90	2420	2	78632.7	157665.4	
4	220-GC21GQ-1J	27	200	280	0~90	2420	1	84454.0	84454.0	四回路转角杆
5	220-GC21GQ-1J	30	200	280	0~90	2500	2	89823.8	179647.7	
6	220-GC21GQ-FJ	27	200	280	0~90	2500	1	92934.9	92934.9	四回路分支杆
7	电杆引下支表							11280.3	11280.3	
合计							9		672113.1	



防腐装置材料表				
序号	名称	规格	总数量	总重量(kg)
1	钢材	Q355	1689.5	1689.5
2	U型挂环	U-7	72	64.8
3	耐张线夹		72	230.4
4	花篮螺栓	强度与金具匹配	72	
5	不锈钢放线	10mm	534	

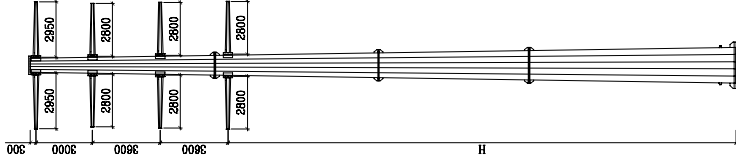
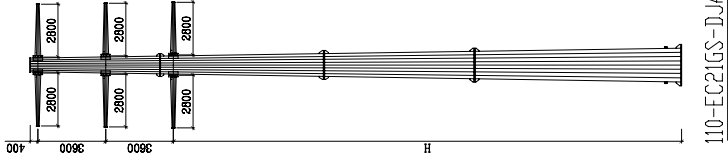
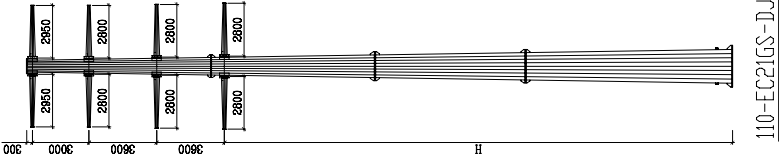
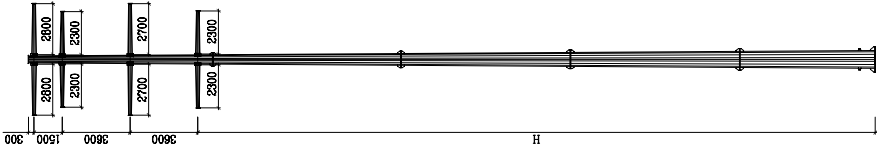
江苏省工程勘察设计研究院有限公司	
常州常供电力设计院有限公司	资质证书 A232044959
编号	
有效期至二〇二四年九月三十日	

常州常供电力设计院有限公司		220千伏东芳2500/2509线 工程 初设 (阶段)	
设计证书号 A232044959	校核 巴永航	审核 张洪	比例 1:1
批准 张洪	设计 张洪	制图 张洪	图号 SJ24021C-A01-05
审核 张洪	日期 2024.05	杆塔一览表	
会签			

设计条件			
电压等级：110kV			
杆型：110-EC21GS-DJ			
导线：1×1J/GIA-400/35, K=6.0			
地线：OPGW-120, K=7.0			
主要气象条件：			
最高气温	0	0	40
最低气温	0	0	-20
最大风速	0	10	-5
运行条件长期荷载	0	5	15

杆塔设计条件及数量表

序号	杆塔名称	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数 (°)	铁横担开/展长 (mm)	数量 (基)	单基重量 (kg)	小计 (kg)	备注
1	110-EC21GS-DJ	30	250	300	0	872	2	11002.2	22004.3	双回路直线杆
2	110-EC21GS-DJ	21	200	250	0~90	1614	1	23509.6	23509.6	
3	110-EC21GS-DJ	27	200	250	0~90	1800	2	31983.3	63966.5	
4	110-EC21GS-DJA	18	200	250	0~90	1521	2	19330.0	38660.0	双回路直线终端杆
5	110-EC21GS-DJB	21	200	250	0~90	1708	1	30447.7	30447.7	
6	110-EC21GS-DJB	27	200	250	0~90	1900	1	39385.0	39385.0	
7	电杆引下支架和横担							26923.4	26923.4	
合计									244896.6	

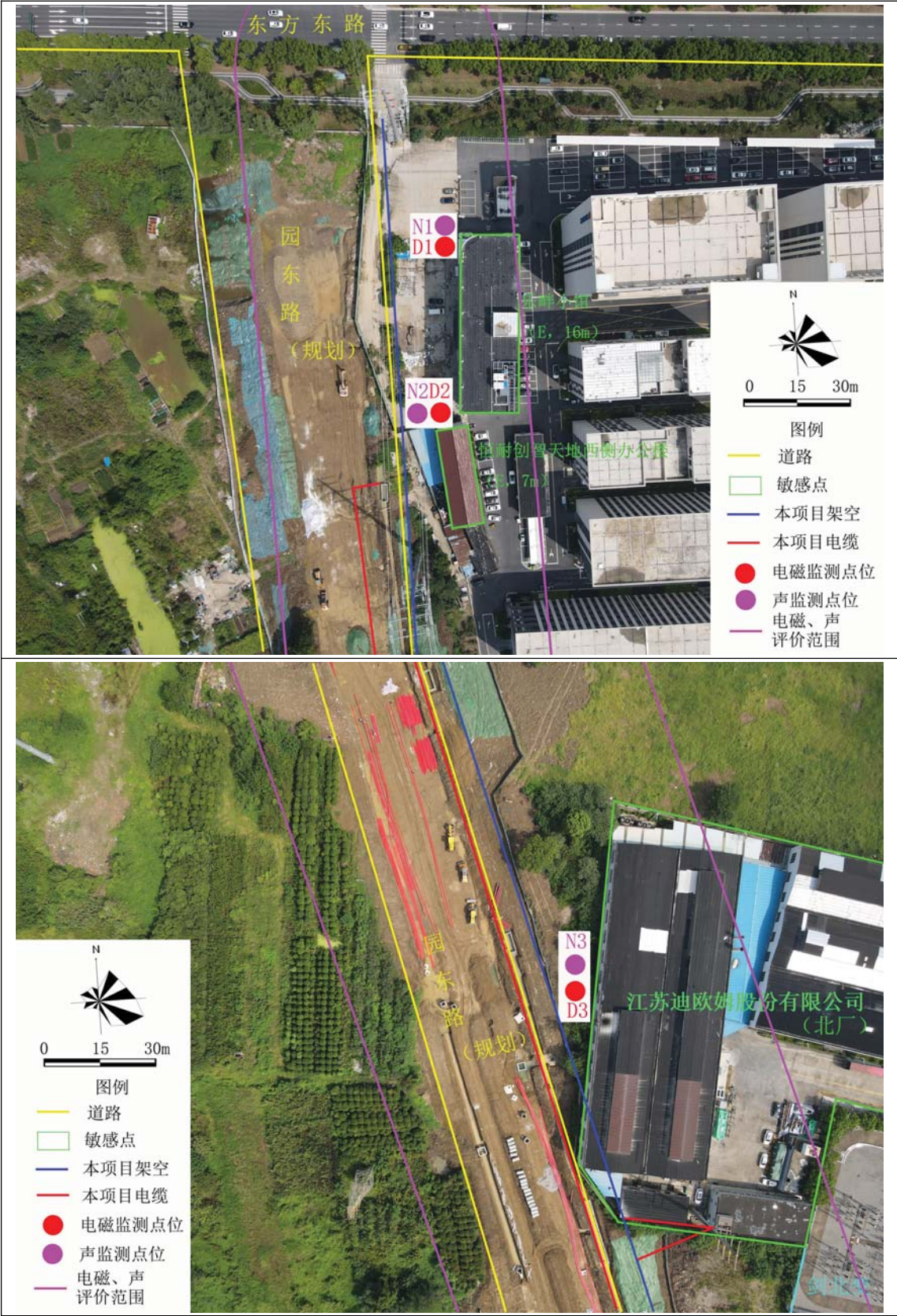


塔身塔基材料表				
序号	名称	规格	总数量	总重量(kg)
1	钢材	Q355	1008.2	1008.2
2	U型挂环	U-7	36	32.4
3	耐张线夹		36	115.2
4	花篮螺栓	强度与金具匹配	18	
5	不锈钢软线	10mm	327	

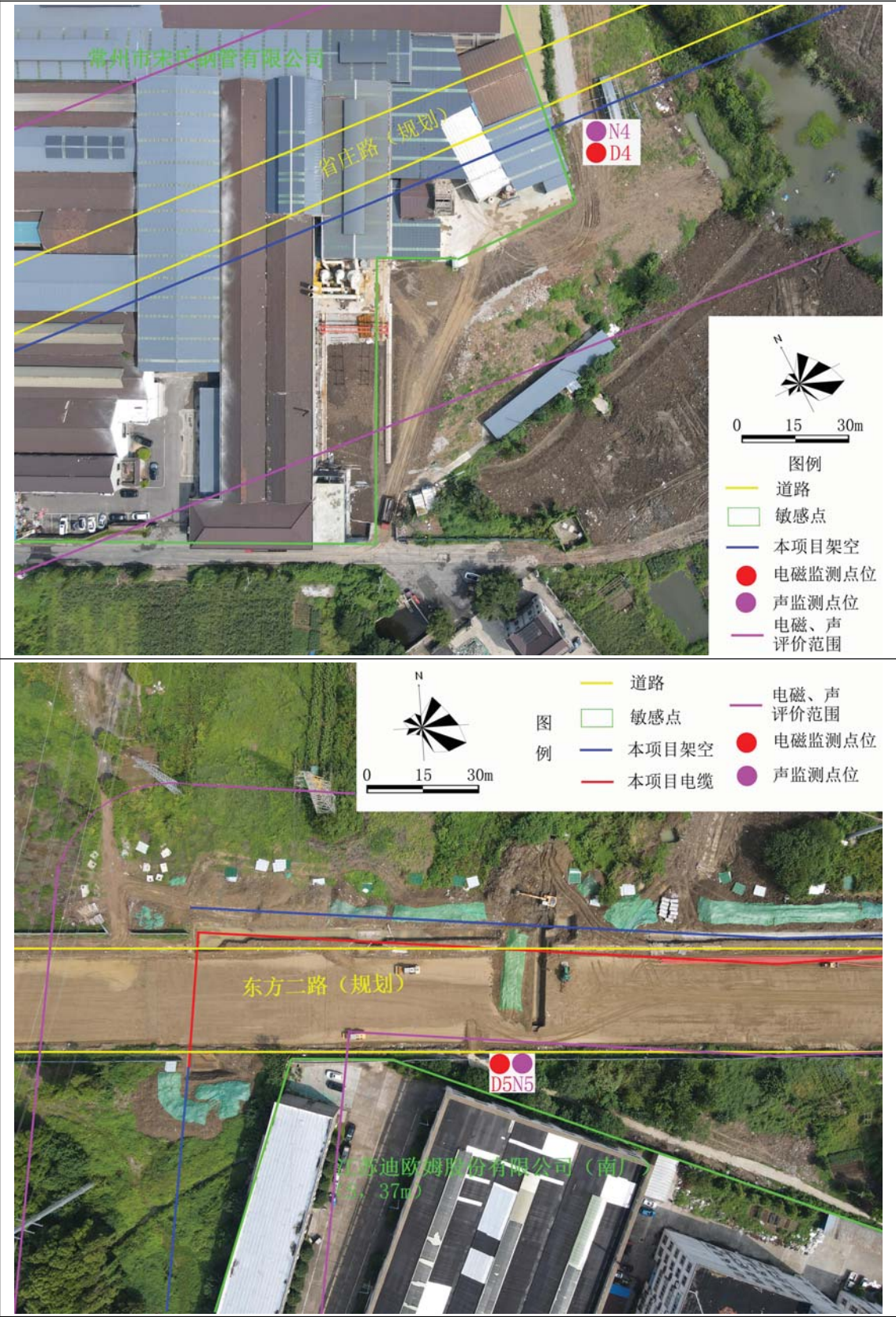
江苏省工程勘察设计专用章	
常州常供电力设计院有限公司	
资质证书号	A232044959
编号	
有效期至二〇二四年九月三十日	

常州常供电力设计院有限公司		工程		初步	(设计)
批准	审核	设计	制图	杆塔一览表	
比例	图号	图例	日期	SJ24022C-A01-07	

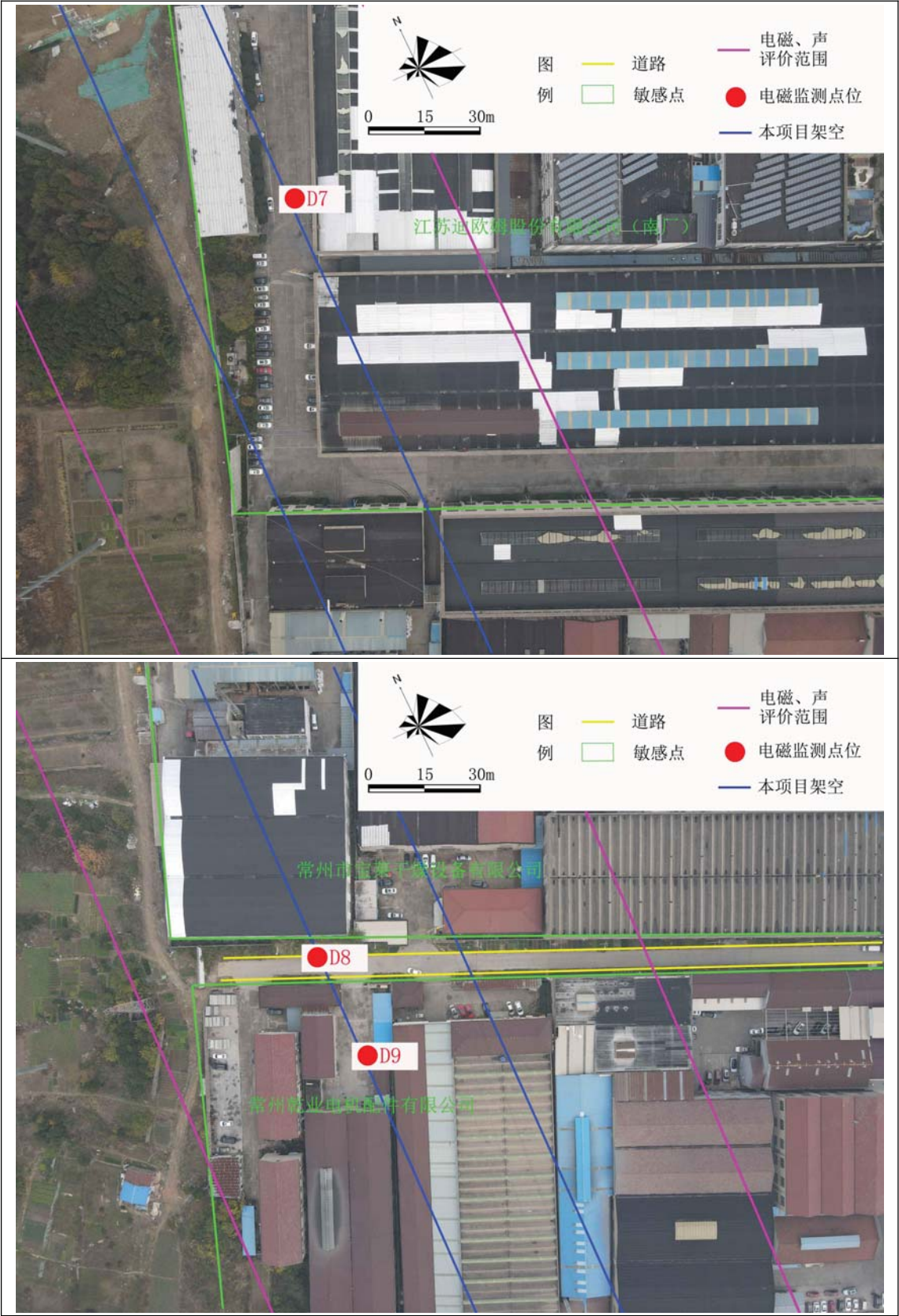
附图 4-1 监测点位图



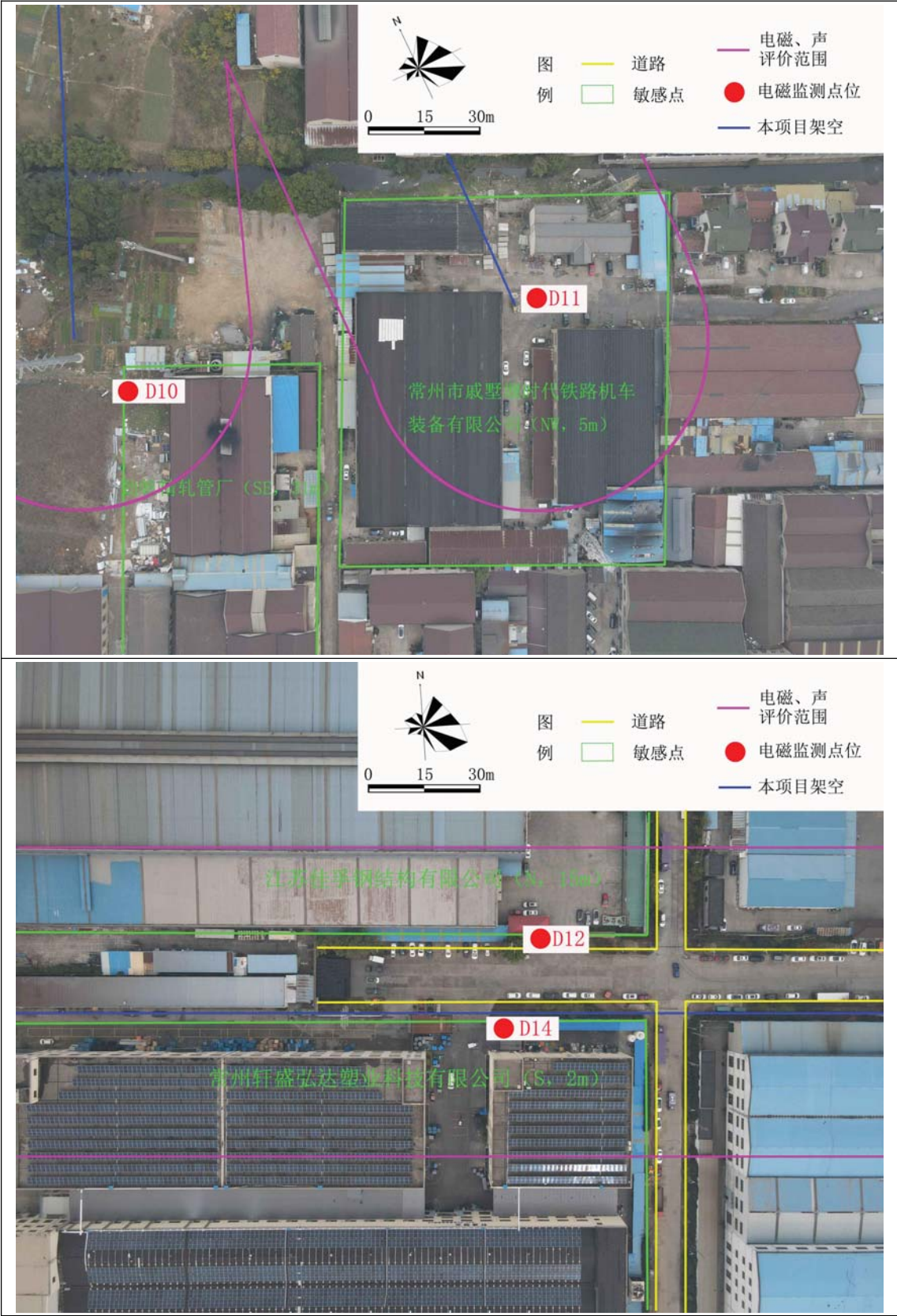
附图 4-2 监测点位图



附图 4-3 监测点位图



附图 4-4 监测点位图

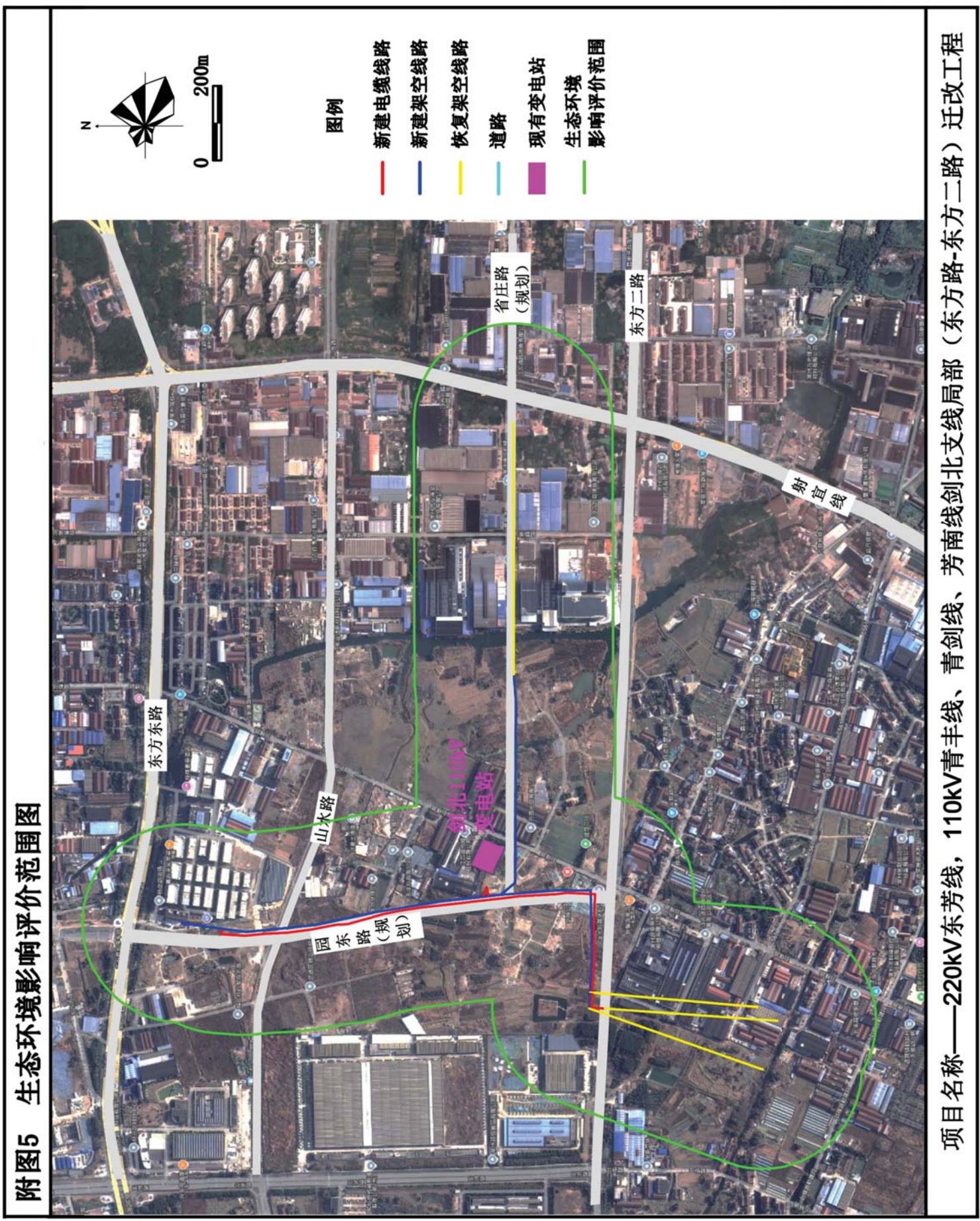


附图 4-5 监测点位图



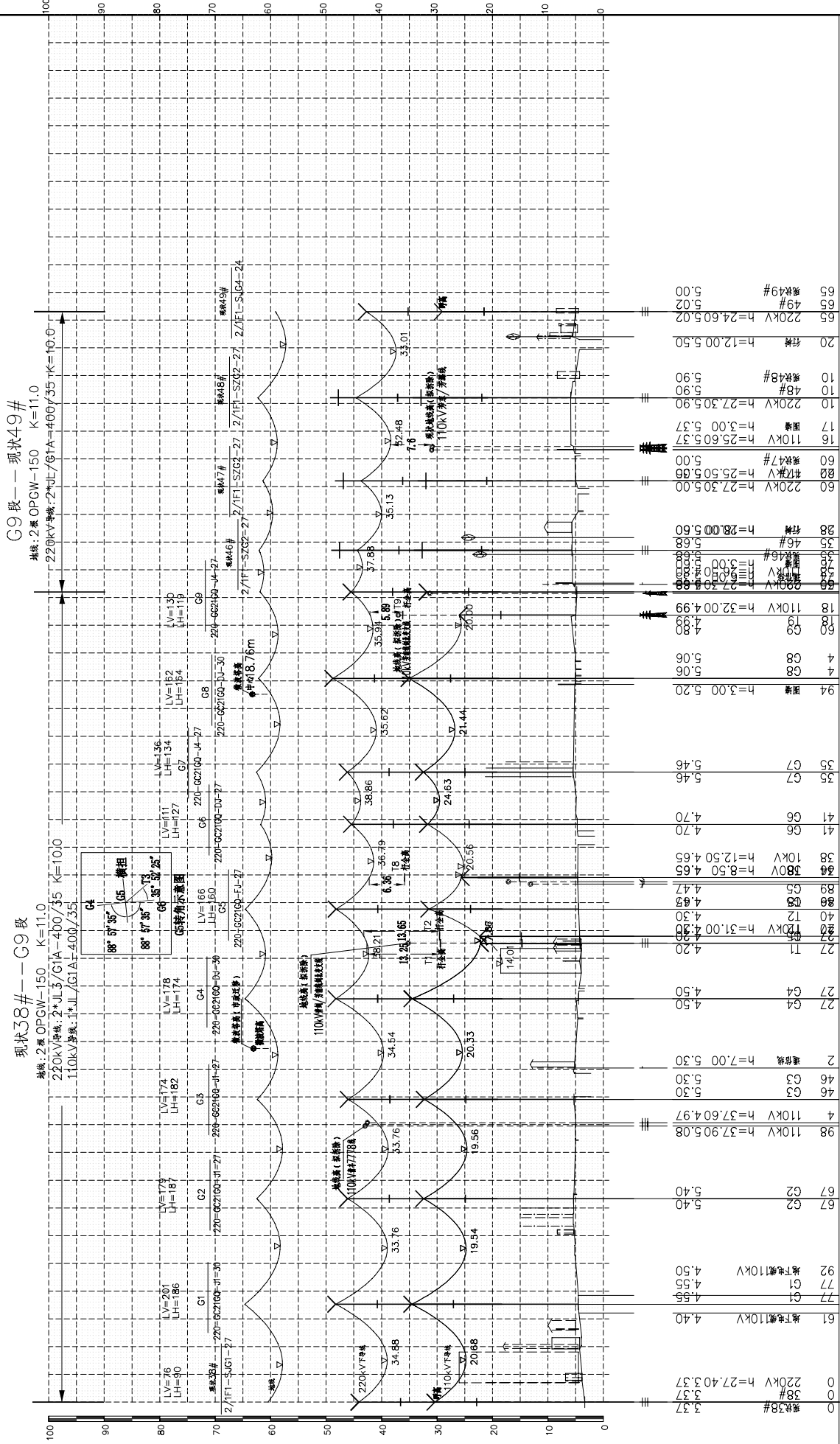
附图5 生态环境影响评价范围图

项目名称——220kV东芳线，110kV青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程

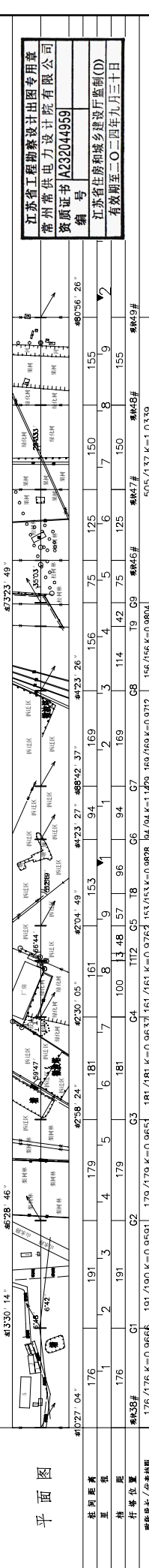


附图5 生态环境影响评价范围图

项目名称——220kV东芳线，110kV青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程

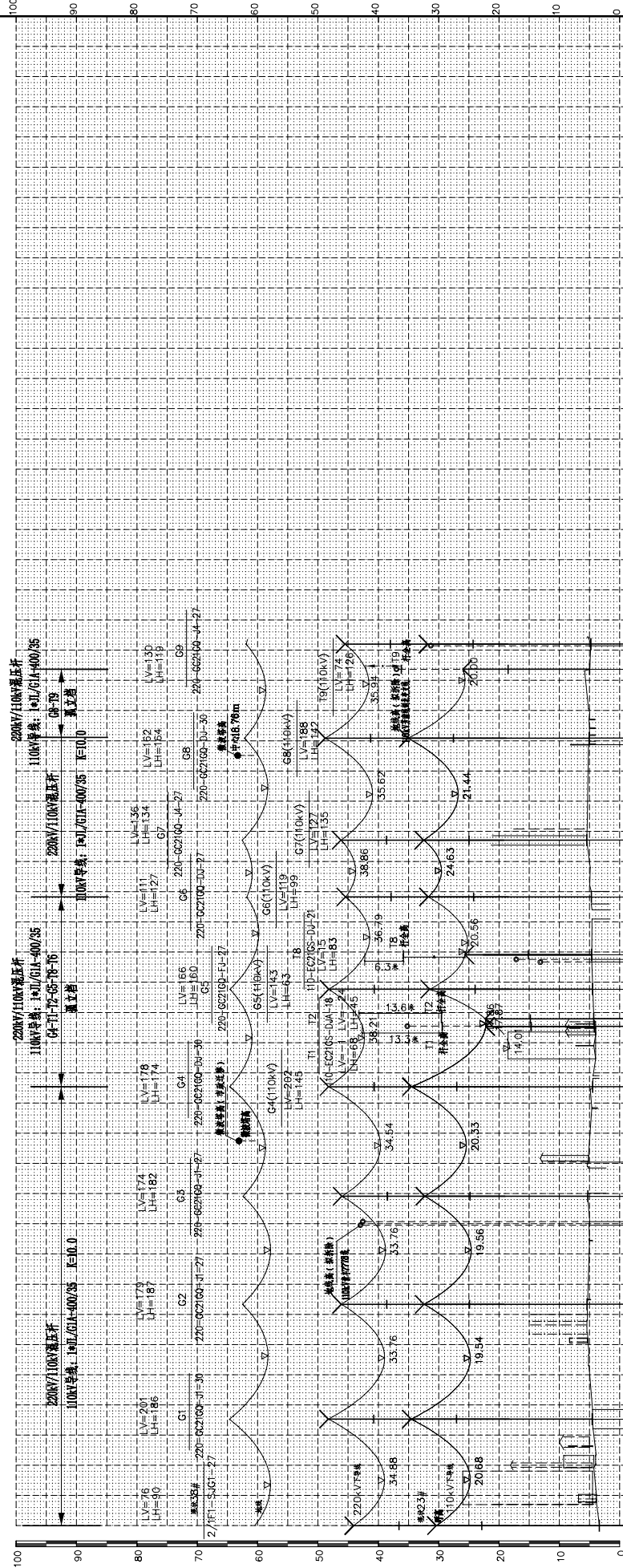


平面图

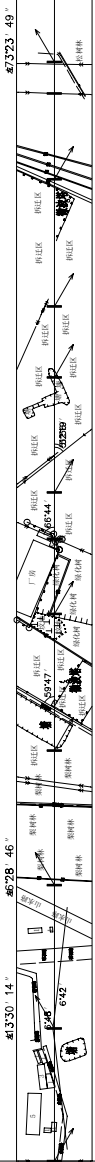


- 1) 1985国家高程基准, 测量时间2024年3月。
- 2) 图内导线弧垂按高温40℃显示, 并校交跨。
- 3) 现状38#—G9段110kV架线及T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、T8、T9、T10、T11、T12、T13、T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20、T21、T22、T23、T24、T25、T26、T27、T28、T29、T30、T31、T32、T33、T34、T35、T36、T37、T38、T39、T40、T41、T42、T43、T44、T45、T46、T47、T48、T49、T50、T51、T52、T53、T54、T55、T56、T57、T58、T59、T60、T61、T62、T63、T64、T65、T66、T67、T68、T69、T70、T71、T72、T73、T74、T75、T76、T77、T78、T79、T80、T81、T82、T83、T84、T85、T86、T87、T88、T89、T90、T91、T92、T93、T94、T95、T96、T97、T98、T99、T100、T101、T102、T103、T104、T105、T106、T107、T108、T109、T110、T111、T112、T113、T114、T115、T116、T117、T118、T119、T120、T121、T122、T123、T124、T125、T126、T127、T128、T129、T130、T131、T132、T133、T134、T135、T136、T137、T138、T139、T140、T141、T142、T143、T144、T145、T146、T147、T148、T149、T150、T151、T152、T153、T154、T155、T156、T157、T158、T159、T160、T161、T162、T163、T164、T165、T166、T167、T168、T169、T170、T171、T172、T173、T174、T175、T176、T177、T178、T179、T180、T181、T182、T183、T184、T185、T186、T187、T188、T189、T190、T191、T192、T193、T194、T195、T196、T197、T198、T199、T200、T201、T202、T203、T204、T205、T206、T207、T208、T209、T210、T211、T212、T213、T214、T215、T216、T217、T218、T219、T220、T221、T222、T223、T224、T225、T226、T227、T228、T229、T230、T231、T232、T233、T234、T235、T236、T237、T238、T239、T240、T241、T242、T243、T244、T245、T246、T247、T248、T249、T250、T251、T252、T253、T254、T255、T256、T257、T258、T259、T260、T261、T262、T263、T264、T265、T266、T267、T268、T269、T270、T271、T272、T273、T274、T275、T276、T277、T278、T279、T280、T281、T282、T283、T284、T285、T286、T287、T288、T289、T290、T291、T292、T293、T294、T295、T296、T297、T298、T299、T300、T301、T302、T303、T304、T305、T306、T307、T308、T309、T310、T311、T312、T313、T314、T315、T316、T317、T318、T319、T320、T321、T322、T323、T324、T325、T326、T327、T328、T329、T330、T331、T332、T333、T334、T335、T336、T337、T338、T339、T340、T341、T342、T343、T344、T345、T346、T347、T348、T349、T350、T351、T352、T353、T354、T355、T356、T357、T358、T359、T360、T361、T362、T363、T364、T365、T366、T367、T368、T369、T370、T371、T372、T373、T374、T375、T376、T377、T378、T379、T380、T381、T382、T383、T384、T385、T386、T387、T388、T389、T390、T391、T392、T393、T394、T395、T396、T397、T398、T399、T400、T401、T402、T403、T404、T405、T406、T407、T408、T409、T410、T411、T412、T413、T414、T415、T416、T417、T418、T419、T420、T421、T422、T423、T424、T425、T426、T427、T428、T429、T430、T431、T432、T433、T434、T435、T436、T437、T438、T439、T440、T441、T442、T443、T444、T445、T446、T447、T448、T449、T450、T451、T452、T453、T454、T455、T456、T457、T458、T459、T460、T461、T462、T463、T464、T465、T466、T467、T468、T469、T470、T471、T472、T473、T474、T475、T476、T477、T478、T479、T480、T481、T482、T483、T484、T485、T486、T487、T488、T489、T490、T491、T492、T493、T494、T495、T496、T497、T498、T499、T500、T501、T502、T503、T504、T505、T506、T507、T508、T509、T510、T511、T512、T513、T514、T515、T516、T517、T518、T519、T520、T521、T522、T523、T524、T525、T526、T527、T528、T529、T530、T531、T532、T533、T534、T535、T536、T537、T538、T539、T540、T541、T542、T543、T544、T545、T546、T547、T548、T549、T550、T551、T552、T553、T554、T555、T556、T557、T558、T559、T560、T561、T562、T563、T564、T565、T566、T567、T568、T569、T570、T571、T572、T573、T574、T575、T576、T577、T578、T579、T580、T581、T582、T583、T584、T585、T586、T587、T588、T589、T590、T591、T592、T593、T594、T595、T596、T597、T598、T599、T600、T601、T602、T603、T604、T605、T606、T607、T608、T609、T610、T611、T612、T613、T614、T615、T616、T617、T618、T619、T620、T621、T622、T623、T624、T625、T626、T627、T628、T629、T630、T631、T632、T633、T634、T635、T636、T637、T638、T639、T640、T641、T642、T643、T644、T645、T646、T647、T648、T649、T650、T651、T652、T653、T654、T655、T656、T657、T658、T659、T660、T661、T662、T663、T664、T665、T666、T667、T668、T669、T670、T671、T672、T673、T674、T675、T676、T677、T678、T679、T680、T681、T682、T683、T684、T685、T686、T687、T688、T689、T690、T691、T692、T693、T694、T695、T696、T697、T698、T699、T700、T701、T702、T703、T704、T705、T706、T707、T708、T709、T710、T711、T712、T713、T714、T715、T716、T717、T718、T719、T720、T721、T722、T723、T724、T725、T726、T727、T728、T729、T730、T731、T732、T733、T734、T735、T736、T737、T738、T739、T740、T741、T742、T743、T744、T745、T746、T747、T748、T749、T750、T751、T752、T753、T754、T755、T756、T757、T758、T759、T760、T761、T762、T763、T764、T765、T766、T767、T768、T769、T770、T771、T772、T773、T774、T775、T776、T777、T778、T779、T780、T781、T782、T783、T784、T785、T786、T787、T788、T789、T790、T791、T792、T793、T794、T795、T796、T797、T798、T799、T800、T801、T802、T803、T804、T805、T806、T807、T808、T809、T810、T811、T812、T813、T814、T815、T816、T817、T818、T819、T820、T821、T822、T823、T824、T8

批 准 核 对 会	批	准	核	校	核	校 核 计 制 图 日 期	2024.06	比例 1:500	图 号 SJ24021-A01-04	平 衡 面 图	工程	初设 (设计)
	批	准	核	校	核							
	批	准	核	校	核							

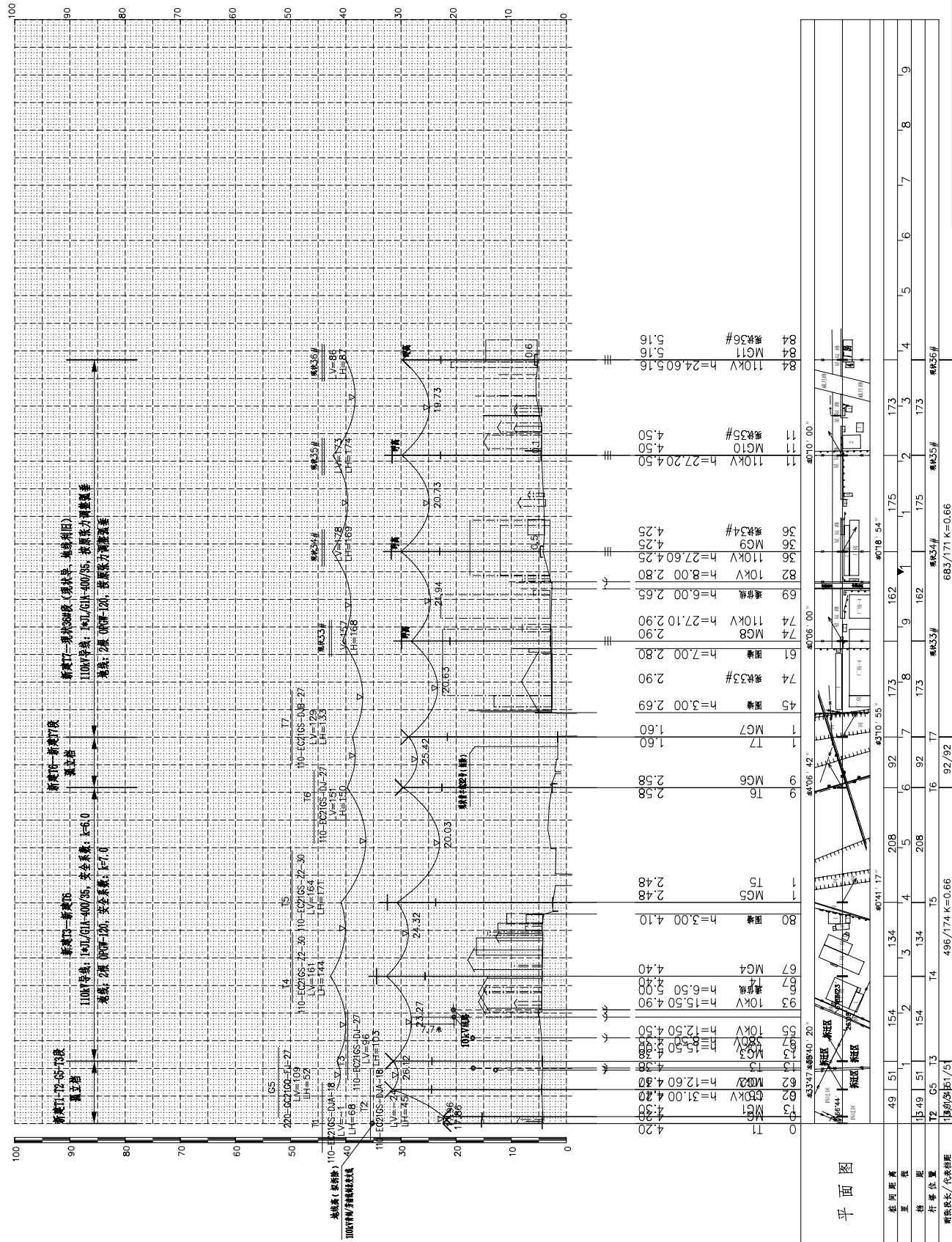


平面图



#1027.04°		42°58' 24"		42°30' 05"		42°04' 49"		#423.27 468.32'		#423.26°	
站间距离	176	191	179	181	161	153	94	169	156		
重量	1	2	4	5	6	7	8	9	1	2	3
构 距											4
杆 位置	176	191	179	G3	181	G4	100	148	57	96	114
杆数	38	G1	G2					112	G5	T8	G6
杆数位置	176/176 K=0.0668	191/190 K=0.0501	179/179 K=0.065	181/181 K=0.0634	161/161 K=0.0725	153/153 K=0.0808	94/94 K=0.1070	169/169 K=0.0797	156/156 K=0.0804		
有效期至二〇二四年九月三十日											
江苏省住房和城乡建设厅监制(D)											
编 号											

常州常供电力设计院有限公司	110kV青丰线#28、110kV青丰线#29、110kV芳南线#737线#T1断面	工程
设计证书号 A22040499		初设（修改）
批准	校核	设计
审核	制图	绘图
会签	日期	图号
	2024.06	SJ24022C-A01-04
比例	1:500	1:500



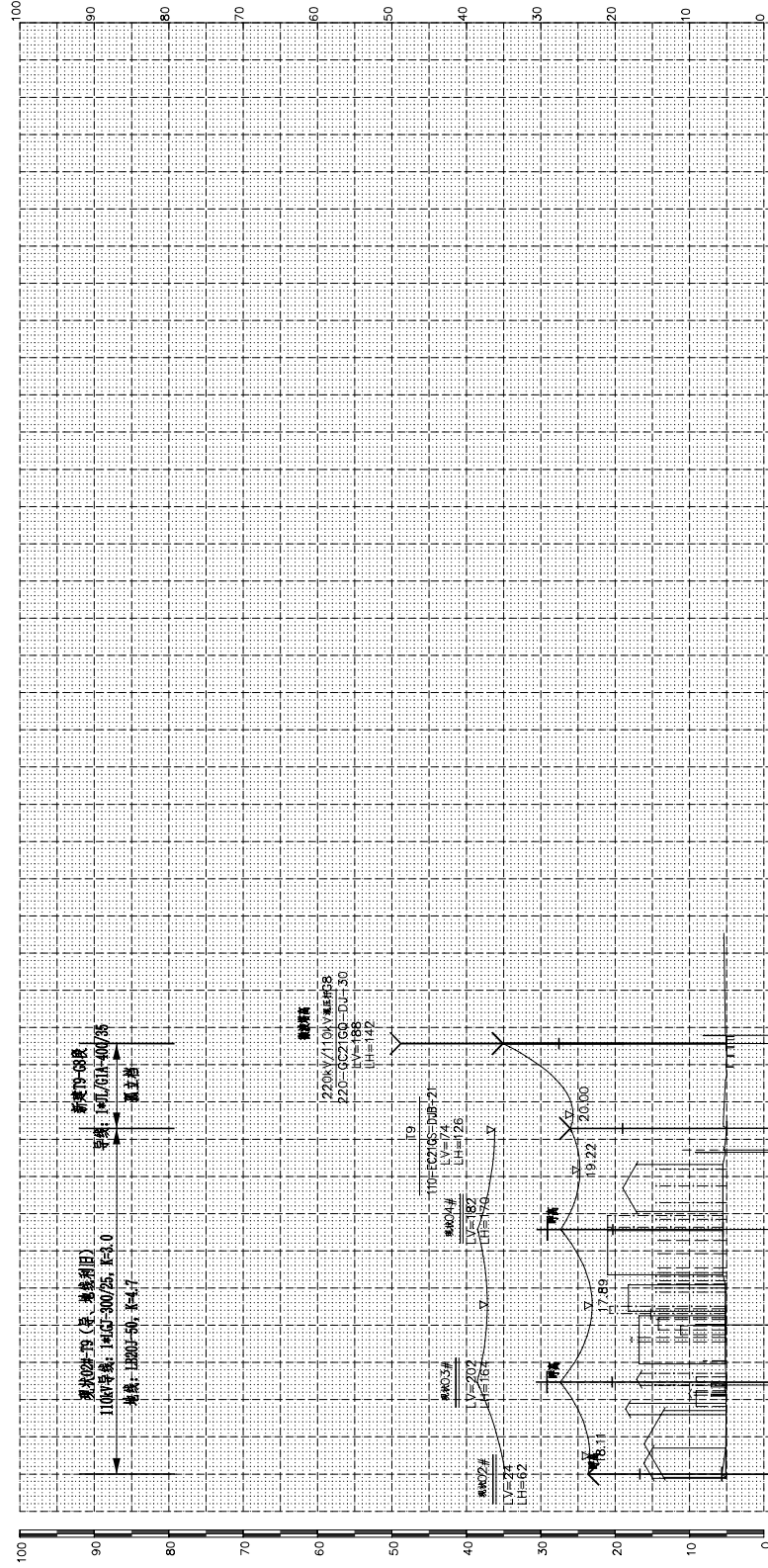
平
面
圖

[illegible]

- 1) 1985 国家高程基准, 测量时间 2024 年 3 月。
- 2) 图内导线弧垂按高温 40℃ 显示, 并校核之路。
- 3) 本工程 65# 杆 列入 220 千伏东芳 2590 / 2599 线 38#—46# 迁改工程。
- 4) 本断面为 110kV 青丰 77778 线 T—1 现况 36# 断面。

江苏省工程勘察设计院出图专用章	
常州常供电力设计院有限公司	
资质证书	A232044959
编号	
江苏省住房和城乡建设厅监制(D)	
有效期至二〇二四年九月三十日	

[illegible]

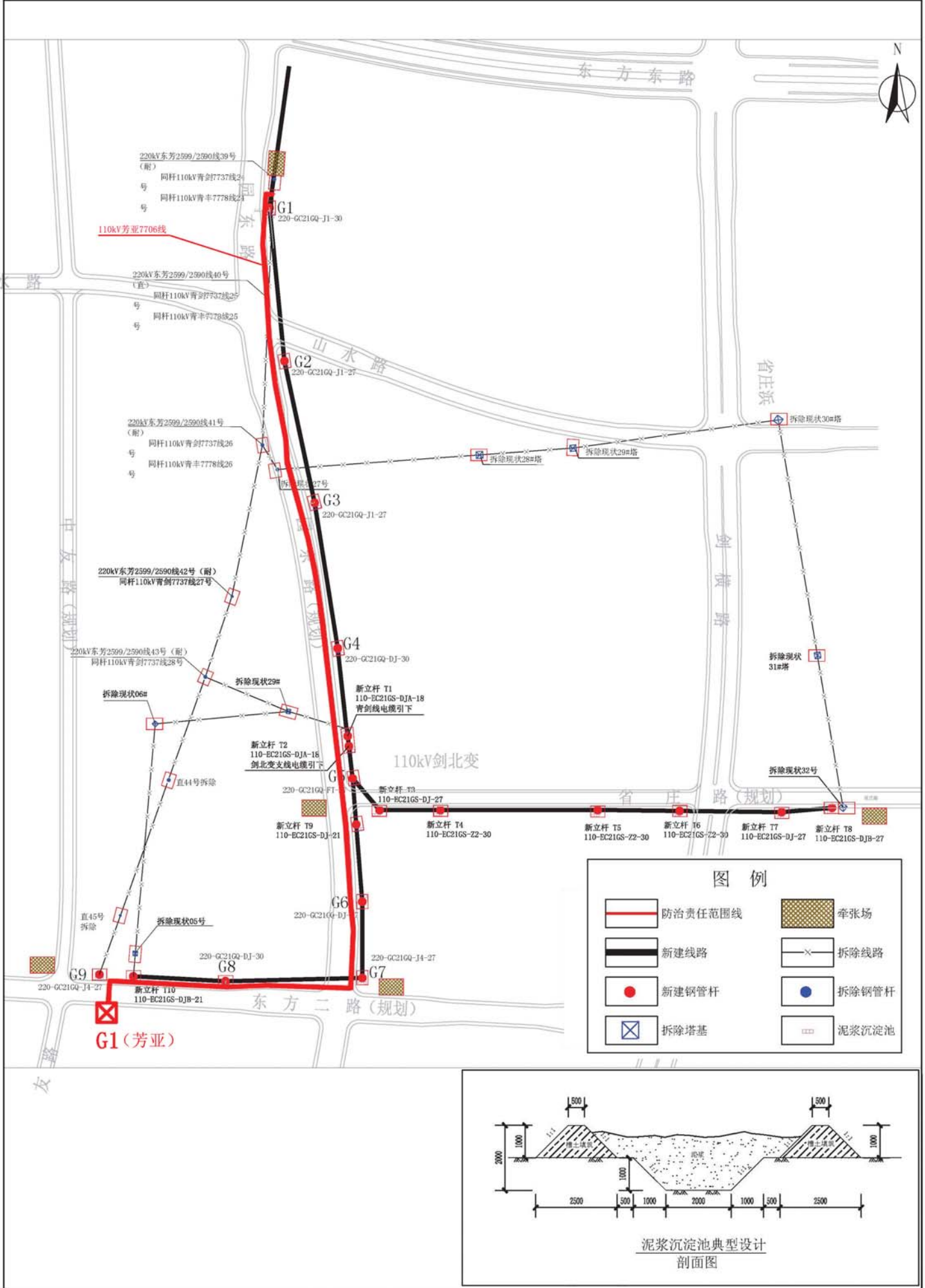
[illegible]

- 1) 1985国家高程基准, 测量时间2024年3月。
- 2) 图内导线弧垂按高温40℃显示, 并校核交跨。
- 3) 本断面为110kV芦南7708线剑北交叉支线02#

[illegible]

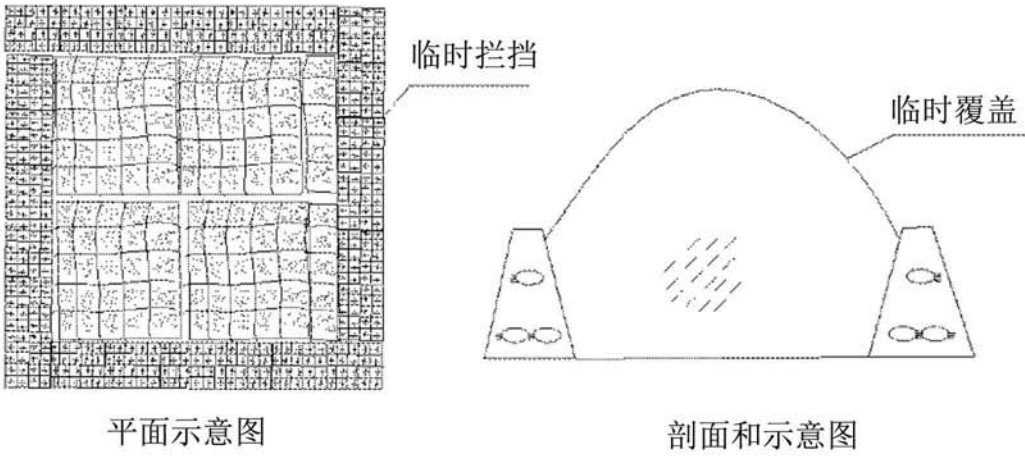
江苏省工程勘察设计院有限公司	常州常供电力设计院有限公司	资质证书 A232044959	编号	江苏省住房和城乡建设厅监制(D)	有效期至二〇一四年九月三十日
----------------	---------------	-----------------	----	------------------	----------------

附图7 生态环境保护设施、措施布置示意图

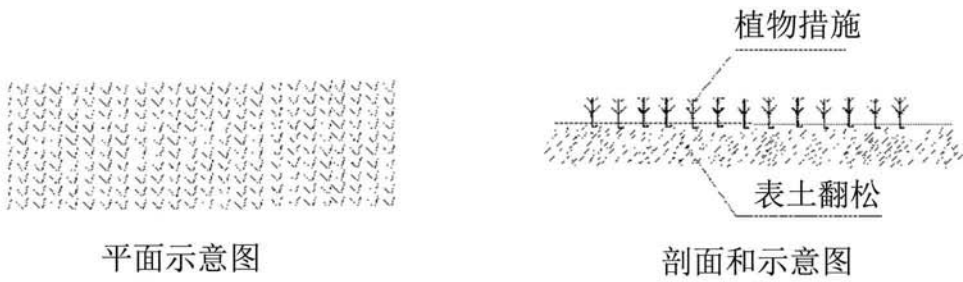


项目名称——220kV东芳线，110kV青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程

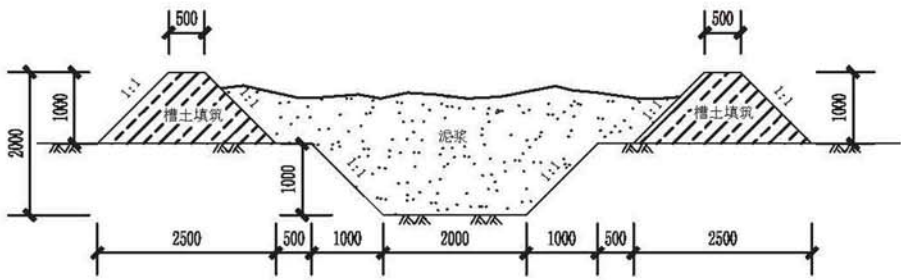
附图8 项目生态保护典型措施设计示意图



临时堆土

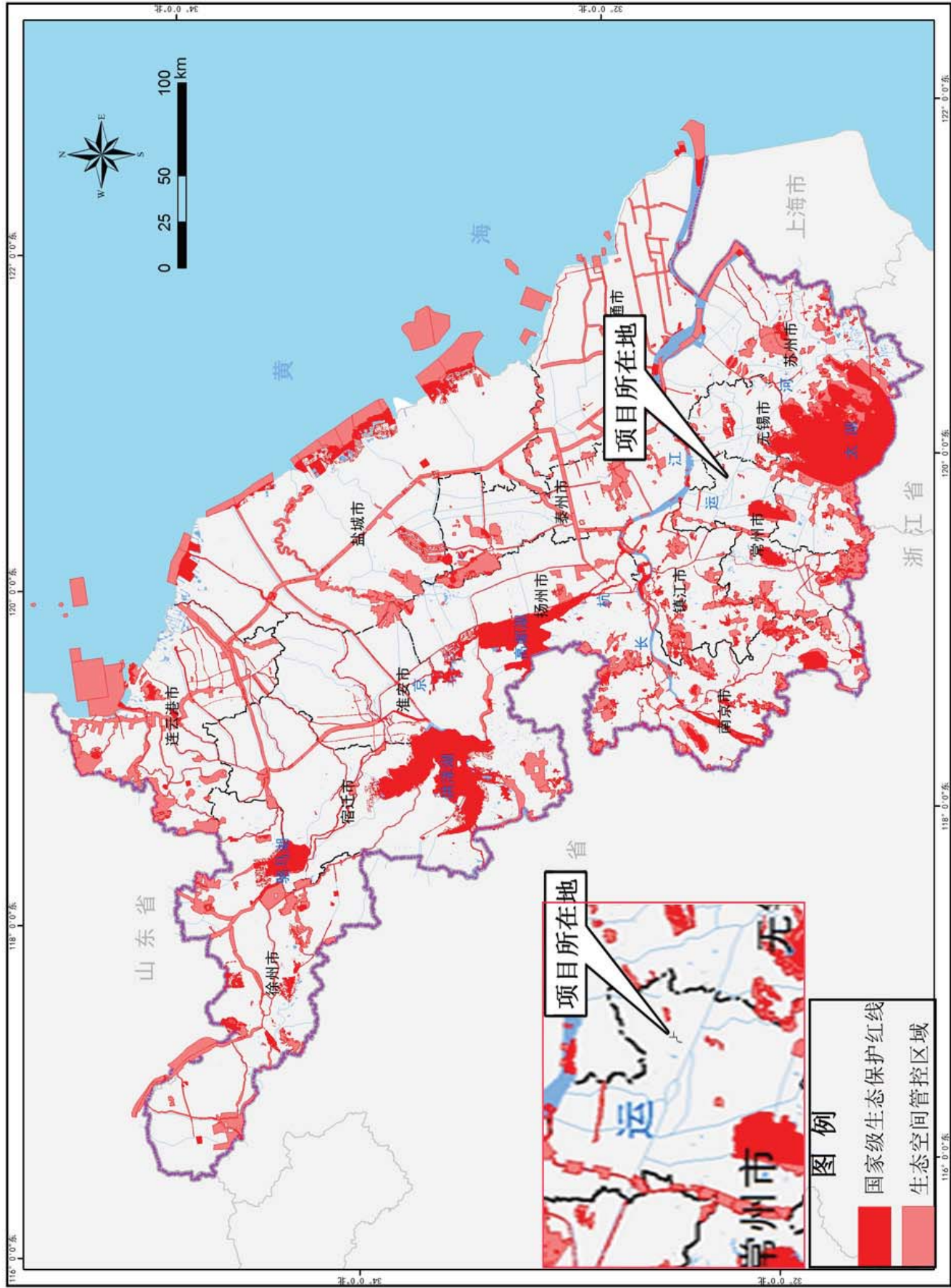


植被恢复

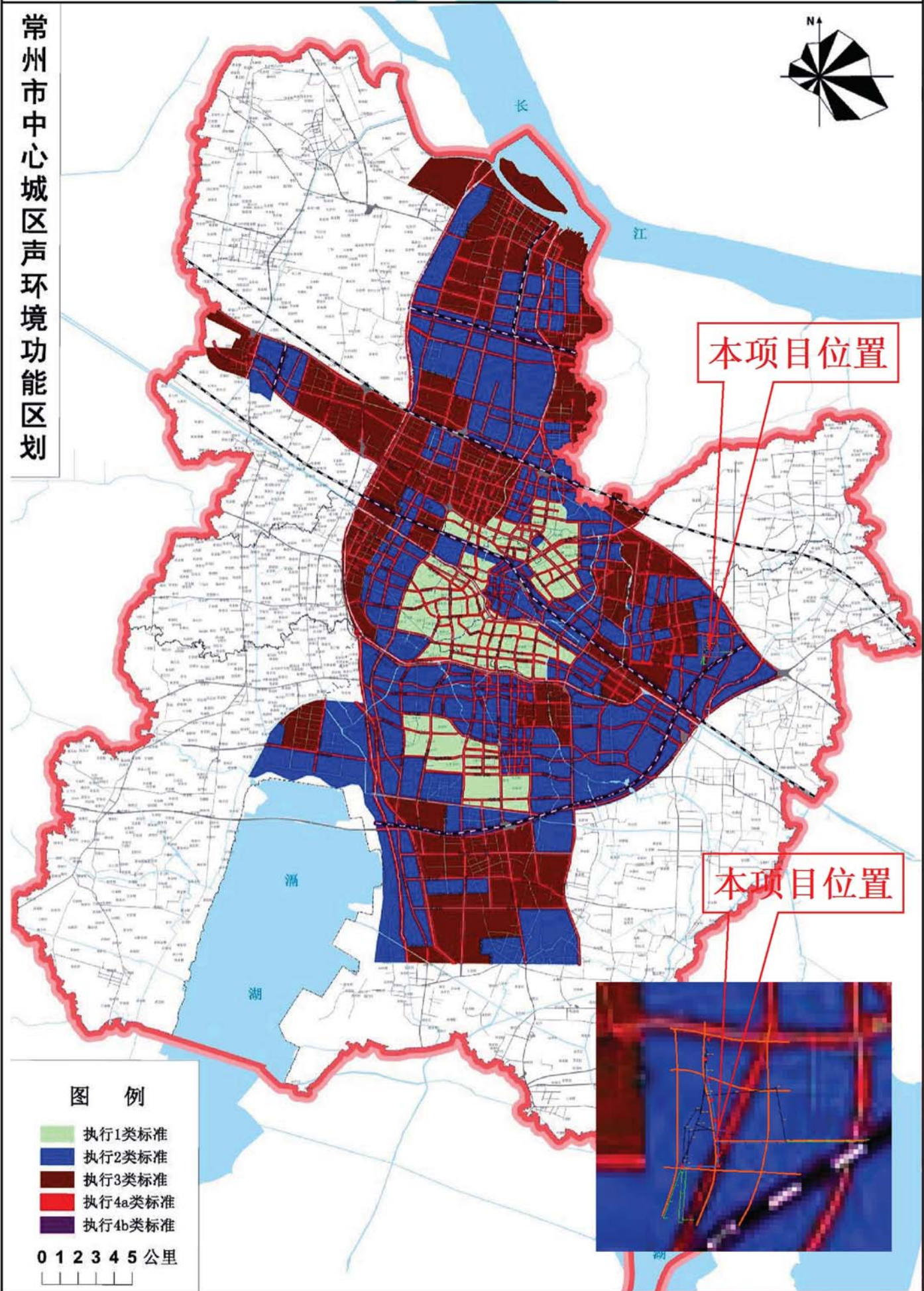


沉淀池

附图9 本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图



附图10 本项目与常州市中心城区声环境功能区划位置关系图



项目名称—220kV东芳线，110kV青丰线、青剑线、芳南线剑北支线局部（东方路-东方二路）迁改工程