

HB-BG-2018-0198

普通商密

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称 江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程

建设单位(盖章) 国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位: 江苏方天电力技术有限公司

编制日期: 2019 年 01 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国际填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的生态环境行政主管部门批复。

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称		徐连铁路阿湖牵引站配套 220kV 输变电工程	
环境影响评价文件类型		环境影响报告表	
一、建设单位情况			
建设单位（签章）		国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司	
法定代表人或主要负责人 （签字）			
主管人员及联系电话		刘新 13115203676	
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）		江苏方天电力技术有限公司	
社会信用代码		913200007780448133	
法定代表人 （签字）			
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话		孙明亮 025-68685383	
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
孙明亮	B198401010		
2. 主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
孙明亮	B198401010	工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、电磁环境影响专题、结论	
陈仕良	B198401110	建设项目基本情况、编制依据、建设项目所在地自然环境简介、环境质量状况、评价适用标准、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果、环境管理与监测计划	
四、参与编制单位和人员情况			
<p>江苏方天电力技术有限公司是江苏省电力公司直属的现代科技公司，专业从事电力技术监督检测与技术服务、电力工程启动调试与设备试验、输变电环评等。我公司成立于 2005 年 9 月，现有环境影响评价工程师 9 名，首次取得环评资质时间为 2008 年 7 月。</p>			

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	10
三、环境质量状况.....	11
四、评价适用标准.....	15
五、建设项目工程分析.....	16
六、项目主要污染物产生及排放情况.....	18
七、环境影响分析.....	19
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果.....	28
九、结论与建议.....	30
江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程电磁环境影响专题评价.....	38
1 总则.....	39
2 环境质量现状监测与评价.....	41
3 环境影响预测评价.....	42
4 电磁环境保护措施.....	52
5 电磁环境影响评价结论.....	53

附图：

- 附图 1-1：江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程地理位置示意图
- 附图 1-2：江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程生态红线区域相对关系图
- 附图 2：江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程线路路径图及监测点位示意图
- 附图 3：敏感目标情况
- 附图 4-1~附图 4-6：江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程线路杆塔图

一、建设项目基本情况

项目名称	江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司				
建设单位负责人		联系人			
通讯地址	泰州市凤凰西路 2 号				
联系电话		传真	/	邮政编码	
建设地点					
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建		行业类别及代码	电力供应业, D4420	
占地面积(m ²)	/		绿化面积(m ²)	/	
总投资(万元)		其中: 环保投资(万元)		环保投资占总投资比例	
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2020 年 8 月		
<p>原辅材料及主要设施规格、数量</p> <p>线路规模:</p> <p>(1) 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路工程</p> <p>本期新建 110kV 马俞线路π入孙楼形成 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路。</p> <p>新建架空线路路径长 9.2km(2\times5.2km+2\times4.0km), 其中新建双回架空线路 2\times5.2km, 利用规划混压四回路补挂 110kV 双回导线 2\times4.0km。新建电缆长为 2\times1.91km (2\times1.51km+2\times0.40km), 其中穿越 500kV 盐凤、盐兴两条单回线路至混压四回路终端塔电缆长 2\times0.40km; 混压四回路终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 2\times1.51km。</p> <p>导线采用 2\timesJL/G1A-300/25, 110kV 电缆采用 YJLW02-64/110-1\times1000mm²。</p> <p>(2) 110kV 孙楼至溱潼线路工程</p> <p>新建一回 110kV 孙楼至溱潼线路, 新建架空线路长为 1\times5.6m (双设单架)。新建电缆线路长 1\times1.3km (1\times0.1km+1\times1.2km), 其中 110kV 溱潼变电缆进线长 1\times0.1km, 电缆终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 1\times1.2km。</p>					

(3) 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路工程

本期新建 110kV 沈湖线东陈支线π接孙楼形成 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路。

新建架空线路长为 2×2.0km；电缆终端杆至 220kV 孙楼变电缆长 2×0.31km。

导线采用 2×JL/G1A-300/25，电缆采用 YJLW02-64/110-1×1000mm²。

(4) 220kV 顾凤线路升高改造工程

线路在 N10~N11（220kV 凤顾线#51~220kV 凤顾线#50）档钻越 220kV 凤顾线，需升高 220kV 凤顾线 2×372m。

水及能源消耗量	/		
名 称	消耗量	名 称	消耗量
水（吨/年）	少量	柴油（吨/年）	/
电（度）	/	燃气（标立方米/年）	/
燃煤（吨/年）	/	其它	/

废水（工业废水、生活污水）排水量及排放去向：

废水类型：/

排水量：/

排放去向：/

输变电设施的使用情况：

110kV 电缆线路运行时产生工频电场、工频磁场对周围环境的影响

110kV 架空线路运行时产生工频电场、工频磁场、线路噪声对周围环境的影响。

220kV 架空线路运行时产生工频电场、工频磁场、线路噪声对周围环境的影响。

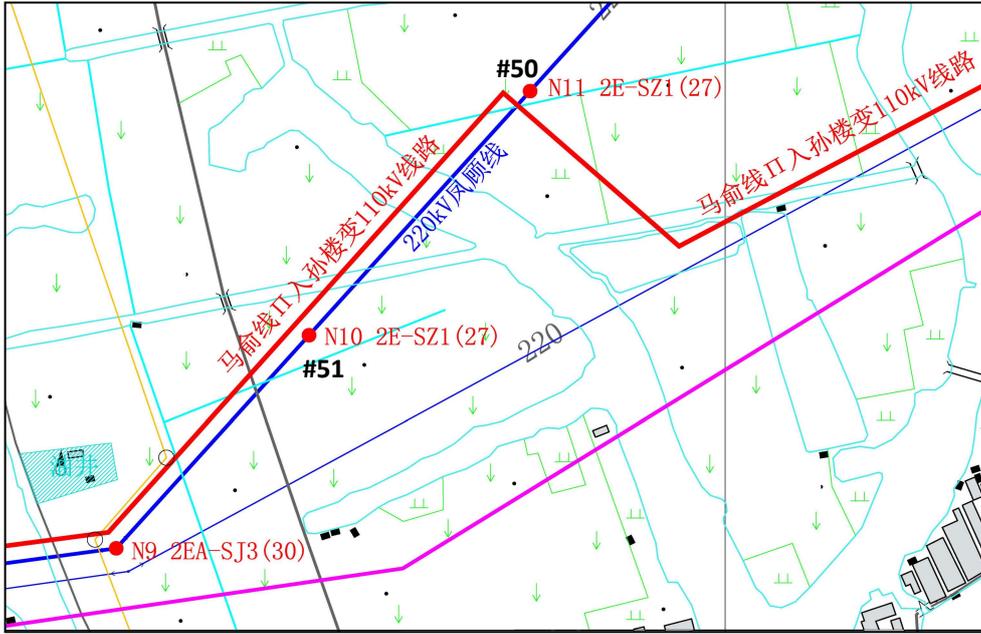


图 1、220kV 顾凤线路升高改造工程示意图

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目拟建线路周围有同类型的电磁污染源：220kV 凤帅线，500kV 盐凤线，220kV 凤顾线等线路运行时会对周围环境产生工频电场、工频磁场及噪声影响。

工程内容及规模:

目前 110kV 兴园变、裴马变均为单侧电源（220kV 帅垛变）同杆双回接入，18 包规划建设的 110kV 俞垛变为单侧电源（220kV 马华变）同杆双回接入，110kV 湖东变为单侧电源（220kV 沈星变）同杆双回接入，且 110kV 东陈变 T 接一回沈星至湖东线路，线路负载率较高，供电可靠性较低。结合地区负荷增长预测，在这一地区规划本工程是十分迫切必要的，也是合理可行的。

根据国家相关法律、法规要求，该项目需进行环境影响评价。国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司委托我公司进行该项目的环境影响评价，接受委托后，我公司通过数据调研、现场勘察、评价分析，并委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响报告表。

项目地理位置示意图见附图 1-1。

工程规模:

(1) 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路

本期新建 110kV 马俞线路 π 入孙楼形成 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路。

新建架空线路路径长 9.2km(2 \times 5.2km+2 \times 4.0km)，其中新建双回架空线路 2 \times 5.2km，利用规划混压四回路补挂 110kV 双回导线 2 \times 4.0km。新建电缆长为 2 \times 1.91km (2 \times 1.51km+2 \times 0.40km)。其中穿越 500kV 盐凤、盐兴两条单回线路至混压四回路终端塔电缆长 2 \times 0.40km；混压四回路终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 2 \times 1.51km。

导线采用 2 \times JL/G1A-300/25，110kV 电缆采用 YJLW02-64/110-1 \times 1000mm²。

(2) 110kV 孙楼至溱潼线路

新建一回 110kV 孙楼至溱潼线路，新建架空线路长为 1 \times 5.6m（双设单架）。新建电缆线路长 1 \times 1.3km（1 \times 0.1km+1 \times 1.2km），其中 110kV 溱潼变电缆进线长 1 \times 0.1km，电缆终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 1 \times 1.2km。

(3) 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路

本期新建 110kV 沈湖线东陈支线 π 接孙楼形成 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路。

新建架空线路长为 2 \times 2.0km；电缆终端杆至 220kV 孙楼变电缆长 2 \times 0.31km。

导线采用 2 \times JL/G1A-300/25，电缆采用 YJLW02-64/110-1 \times 1000mm²。

(4) 220kV 顾凤线路升高改造工程

线路在 N10~N11 (220kV 凤顾线#51~220kV 凤顾线#50) 档钻越 220kV 凤顾线, 需升高 220kV 凤顾线 2×372m。

● 110kV 线路路径

(1) 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路

线路自马俞 110kV 线路 π 接点向南, 平行已建 220kV 凤顾线向东走线至钻油井南侧 (35kV 线路需下地改造), 线路左转继续平行 220kV 凤顾线走线, 跨越小河后连续钻越 220kV 凤顾线 (220kV 需升高改造) 和 500kV 旗凤线后, 线路平行 220kV 凤帅线走线, 至 500kV 盐凤线和 500kV 盐兴线西侧, 采用电缆钻越 2 条 500kV 线路后, 电缆引上利用 220/110kV 混压四回路至孙家庄北侧, 采用电缆进入 110kV GIS 室。

(2) 110kV 孙楼至溱潼线路

线路自 110kV 溱潼变利用原溱湖 (溱陈) 线通道电缆出线至终端塔, 架空向西跨越龙叉港至读书址村六组西南侧, 转向北跨越 35kV 线路、泰东河, 继续两次转角向北走线, 线路沿拟建 220/110kV 混压四回路东侧走线, 至四回路电缆终端塔南侧新立电缆终端塔, 采用电缆进入 110kV GIS 室。

(3) 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路

线路自沈湖线东陈支线 π 接点, 利用 35kV 线路通道走线, 跨过养殖场、高速公路和 35kV 线路后, 采用钢管杆走线至 220kV 孙楼变附近电缆终端杆, 采用电缆进入 110kV GIS 室。

(4) 220kV 顾凤线路升高改造工程

线路在 N10~N11 (220kV 凤顾线#51~220kV 凤顾线#50) 档钻越 220kV 凤顾线,, N10~N11 档距为 372 米。在原 N11 塔大号侧 25 米新建 1 基 36 米呼高直线塔, 在 N10-N11 档内新增 1 基 36 米呼高直线塔。

线路路径示意图见附图 2。

工程及环保投资:

本工程项目总投资约为 万元, 其中环保投资为 万元, 主要用于线路地表植被保护、减少施工时水土流失、建成后恢复绿化等。

● **前期相关工程环保手续履行情况：**

与本工程相关工程为 220kV 孙楼变电站、220kV 沈星至陆庄开断孙楼变线路、110kV 马俞线路、110kV 溱潼变、110kV 沈湖线东陈支线、220kV 顾凤线。

220kV 孙楼变电站、220kV 沈星至陆庄开断孙楼变线路另行报批环评。

110kV 溱潼变于 2002 年以前投运，无环评要求。

110kV 沈湖线东陈支线于 2012 年 12 月 25 日在《泰州 220kV 南桥等 14 项输变电工程竣工环保验收》中取得江苏省环境保护厅验收批复，文号为苏环核验[2012]109 号。

110kV 马俞线路在《泰州 110kV 俞垛输变电工程环境影响报告表》中进行了评价，并于 2016 年 5 月 5 日取得了环评批复，文号为泰环辐审[2016]20 号，此线路尚未建成。

220kV 顾凤线在 2010 年 2 月 22 日在《泰州 220kV 生祠变扩建等 10 项输变电竣工环保验收》中取得江苏省环境保护厅验收，文号为[2010]14 号。

注：220kV 泰州北变电站已升压为 500kV 凤城变电站。

产业政策相符性：

江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程的建设，将完善地区供电网络结构，满足日益增长的用电要求，有力地保证地区经济持续快速发展，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2016 年修正）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合国家相关产业政策。

● **规划相符性：**

根据《泰州电网“十三五”发展规划环境影响报告书》及批复（苏环审[2017]29 号），本项目已列入泰州电网“十三五”发展规划。

本工程线路路径选址已得到姜堰区规划分局审批同意，详见附件 2。本工程实施符合相关规划，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电力发展规划的要求。

编制依据：

1. 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》修订），2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》，2018 年 12 月 29 日起施行

(4)《中华人民共和国水污染防治法(修订)》，2017年6月27日第二次修订，2018年1月1日施行

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》，2016年11月7日施行

(6)《中华人民共和国水土保持法(修订)》，2011年3月1日起施行

(7)《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日第二次修正

(8)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)，2017年10月1日起施行

(9)《建设项目环境影响评价分类管理名录(修订)》(环境保护部44号令)，2017年9月1日起施行

(10)《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》(生态环境部令部令第1号)，2018年4月28日起施行

(11)《产业结构调整指导目录》(2011年本)(2016年修正)(国家发展改革委关于修改<产业结构调整目录(2011年本)>有关条款规定，2016年3月25日国家发改委令第36号公布)。

(12)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环评[2016]150号，2016年10月

2. 地方法律、法规及规范性文件

(1)《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74号)，2018年6月9日

(2)《江苏省生态红线区域保护规划》，苏政发[2013]113号，2013年8月30日

(3)《江苏省环境保护条例(修正)》，1997年7月31日

3. 评价导则、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—大气环境》(HJ2.2-2018)

(3)《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-1993)

(4)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)

(5)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)

(6)《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)

(7)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

(8)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

(9)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

4. 工程相关文件

- (1) 项目委托书
- (2) 线路路径相关选址规划文件

5. 评价因子

本项目可能产生的环境影响如下:

施工期:

线路施工期产生的噪声、扬尘、废水及固废对周围环境的影响;

线路施工期对生态环境的影响;

运行期:

架空线路运行期产生的工频电场、工频磁场及噪声对周围环境的影响

电缆线路运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响

本项目主要环境影响评价因子详见表 2-1。

表 2-1 本项目主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
	水环境	/	施工废水、生活污水	m ³ /d
	大气环境	/	扬尘	/
	生态环境	/	水土流失、土地占用、植被恢复	/
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	V/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)

6. 评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程 110kV 线路为架空线路, 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标,

本期升高改造段 220kV 线路为架空线路。架空线路边导线地面投影外两侧各 15m

范围内不存在电磁环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)中表2“输变电工程电磁环境影响评价等级”中110kV架空线路和220kV架空线路划分,本期110kV架空线路评价工作等级为二级;本期220kV架空线路评价工作等级为三级。根据110kV地下电缆划分,电缆线路评价工作等级为三级。

(2) 声环境影响评价工作等级

本工程架空线路经过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类、2类、4a类地区,由于本工程110kV架空线路和220kV架空线路噪声贡献值很小,声环境影响评价工作等级为简要分析。

(3) 生态环境影响评价工作等级

本线路工程不涉及自然保护区等特殊生态敏感区及重要生态敏感区,本工程架空线路路径长20.32km(小于50km),根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)第4.2.1规定,本工程线路生态环境影响评价工作等级为三级。由于输电线路为线性工程点状占地,生态环境影响评价可适当简化。

7.评价范围

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)和《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中的评价范围要求见表2-2。

表2-2、评价范围一览表

评价对象	评价因子	评价范围
架空线路	工频电场 工频磁场	110kV架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域;220kV/110kV混压四回路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域。 220kV架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域。
	噪声	110kV架空线路噪声评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域;220kV/110kV混压四回路噪声评价范围为边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域。 220kV架空线路噪声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各40m范围内的区域。
	生态	不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域
电缆线路	工频电场 工频磁场	110kV电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延5m(水平距离)
	生态	不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为:电缆管廊两侧边缘各外延300m(水平距离)

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1.地理位置

姜堰区是江苏省泰州市下辖区。地处江苏省中部，地跨长江三角洲和里下河平原，东邻海安县，南接泰兴市，北毗兴化市、东台市，西连泰州市海陵区、高港区。

2.气候

姜堰区属于亚热带季风气候。季风环流气候影响显著，四季分明，冬夏较长，春秋较短。常年平均气温 14.5℃;年平均积温 5365.6℃;年平均降水量 991.7 毫米，年平均雨日 117 天;年平均日照时数 22059 小时;无霜期 215 天。作物生长季较长，日平均气温高于 10℃的作物生长期平均为 223 天，高于 15℃喜温作物生长期 172 天。全年气候温暖，光照充足，雨水充沛，农业气候条件优越。

3.水文

泰州境内河网密布，纵横交织。北部地区，地势低洼，水网呈向心状，由四周向低处集中，这里的湖泊分布较多。江淮分水岭由西向东从中部穿过该市，境内河流大致以通扬公路为界，路北属淮河水系，路南属长江水系。人们习惯上把属于长江水系的老通扬运河和与之相连接的河流称为“上河”，而把属于淮河水系的新通扬运河和与之相连的河流称为“下河”。高水位时，上河水位高于下河水位 1.2 米左右，平均水位差为 0.9 米。

4.地貌

泰州全市除靖江有一独立山丘外，其余均为江淮两大水系冲积平原。地势呈中间高、南北低走向，南边沿江地区真高一般为 2 米~5 米，中部高沙地区真高一般为 5 米~7 米，北边里下河地区真高为 1.5 米~5 米。泰州全市总面积 5787 平方千米，其中陆地面积占 77.85%，水域面积占 22.15%。市区面积 639.6 平方千米。

5.生态

本工程拟建址为已开发区域，本工程 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路工程 110kV 孙楼至溱潼线路工程均涉及生态敏感区有泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）、姜溱河清水通道维护区（二级管控区）。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、电磁环境、生态环境等）

1、监测因子、监测方法及标准

监测因子：工频电场、工频磁场、噪声

监测方法及标准：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测点位布设

110kV 线路：在线路沿线敏感目标处布设工频电场、工频磁场及噪声监测点位。线路监测点位示意图见附图 2。

3、监测单位、监测时间和监测仪器

监测单位：江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司

监测时间：2017 年 12 月 18 日

监测天气：晴，风速 1.0m/s，空气温度 7~8℃，空气湿度 65%

监测仪器：

1) 工频电场、工频磁场：EFA-300 低频场强仪

（检定有效期：2017.3.7~2018.3.6）

生产厂家：德国 Narda 公司（仪器编号：S-0015）

探头型号：B-FIELD PROBE 100cm²，E-FIELD UNIT

探头编号：AL-0007，P-0007

频率响应：5Hz~32kHz

量程：工频电场 0.14V/m~100kV/m；工频磁场 0.8nT~31.6mT

2) 噪声：BK2250 声级计

（检定有效期：2017.8.3~2018.8.2）

生产厂家：丹麦 B&K（仪器编号：3010111）

测量范围：25dB(A)~130dB(A)

频率范围：10Hz~20kHz

4、现状监测结果与评价

(2) 工频电场、工频磁场现状

由监测结果可知，江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程拟建线路沿线周围敏感目标处昼间噪声为 42.3dB(A)，夜间噪声为 38.2dB(A)，测点噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

由监测结果可知，江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程拟建线路沿线周围各测点处的工频电场为 2.25V/m~16.22V/m，工频磁场为 0.018 μ T~0.166 μ T，所有测点均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1、生态保护目标

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。

对照江苏省人民政府《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号），本工程 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路跨越泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）、姜溱河清水通道维护区（二级管控区），其中跨越长度分别约 5.4km 和 1.1km。110kV 孙楼至溱潼线路工程跨越泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）、姜溱河清水通道维护区（二级管控区），其中跨越长度分别约 2.73km 和 0.63km。

2、电磁环境保护目标

本工程拟建沿线周围涉及的电磁敏感目标共 16 处，其中主要为民房和厂房、看护房、库房。本工程拟建沿线周围涉及的境噪声敏感目标共 11 处，主要为民房、简易房。详见表 5。

表 5、江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程架空线拟建沿线电磁环境保护目标

工程名称	序号	敏感点名称	线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内敏感目标规模（户）	房屋类型	环境质量要求
110kV 孙楼至俞垛、马华线路	1	俞垛镇河野村七组吴凤岭、徐凤材家等民房、简易房	约 4 户(跨 3 户)	1~2 层尖顶	D、N
		江苏三剂实业有限公司	1 处		D
	2	油井看护房	1 处	1 层尖顶	D、N
	3	姜茅村十七组袁德义家及库房	民房 1 户(跨)、库房 1 处	1 层尖顶	D、N
	4	姜茅村三组吴越林家等民房	3 户	2 层尖顶	D、N
	5	溱潼镇读书址村十一组尤姓人家等民房	4 户	1~2 层尖顶	D、N
	6	储楼村七组储久才家等民房	约 5 户	1~2 层尖顶	D、N
	7	粮食烘干厂房	1 处	1 层平顶	D
110kV 孙楼至沈星 T 接湖	8	兴泰镇孙楼村七组孙姓人家	1 户	1 层尖顶	D、N
		厂房	3 处	/	D

	9	姜堰市鑫盛畜禽养猪合作社	1处(跨)	/	D
110kV 孙楼至溱潼线路工程	10	溱潼镇厂房及垂钓园	厂房3处、垂钓园1处(跨)	/	D
	11	溱潼镇读书址村八组袁金录家等民房	约20户	1~2层尖顶	D、N
	12	溱潼镇读书址村丁文才家等民房	4户	1层尖顶	D、N
	13	鱼塘看护房	2处	1层平顶	D、N
	14	溱潼镇读书址村十三组邹海宏家及鱼塘看护房	1户	1层尖顶	D、N
	15	兴泰镇储楼村9号等民房	3户	1层尖顶	D、N
	16	兴泰镇储楼村七组储德意家等民房	约11户	1~2层尖顶	D、N

注：D表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ 、工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 。

N表示相应的声环境质量标准。

四、评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>声环境质量标准：</p> <p>在农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；在居民、商业、工业混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；在交通干线两侧一定距离内的声环境敏感建筑物，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。</p> <p>工频电场、工频磁场标准：</p> <p>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所对应的公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。且应给出警示和防护指示标志。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>施工场界环境噪声排放标准：</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间：70 dB(A)，夜间 55 dB(A)。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>无</p>

五、建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

1、施工期

1) 架空输电线路

高压输电线路建设采用张力架线方式。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

2) 电缆线路

电缆施工内容主要包括电缆沟施工和电缆敷设两个阶段。电缆沟施工由测量放样、电缆沟开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等过程组成；电缆敷设由准备工作、沿支架（桥架）敷设、挂标示牌、电缆头制作安装、线路检查及绝缘遥测等过程组成。

施工期主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废，此外表现为土地占用、植被破坏和水土流失。

2、运行期

本工程为线路工程，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站，变电后送出至下一级变电站。输变电工程的工程流程如下：

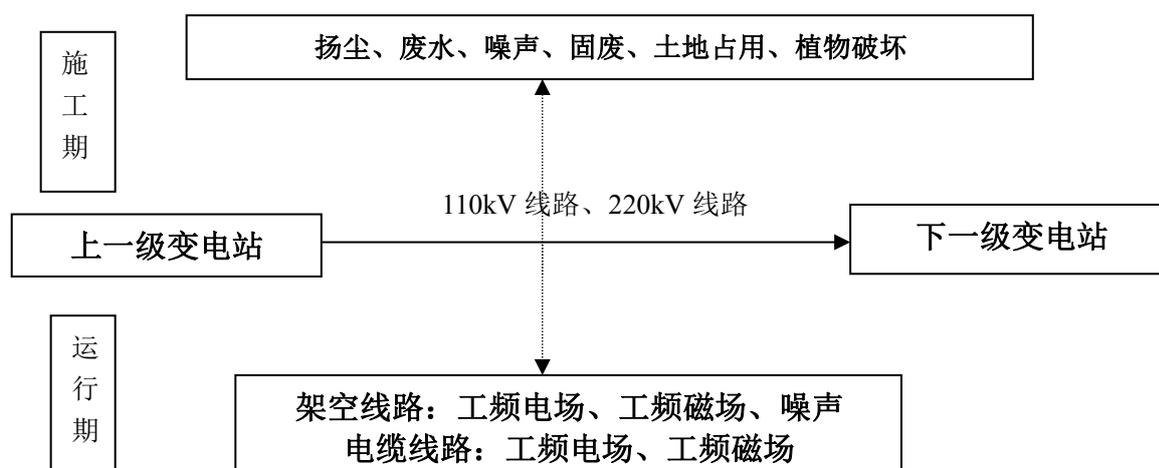


图 1 江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程
工艺流程及产污环节示意图

主要污染及影响：

1、施工期

(1) 施工噪声

施工期材料运送所使用交通工具和施工期机械运行将产生噪声。

(2) 施工废水

施工期废水污染源主要为施工人员所产生的生活污水和施工废水。

(3) 施工废气

大气污染物主要为施工扬尘。

(4) 施工固废

固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

(5) 生态

施工期对生态环境的主要影响为土地占用。本工程对土地的占用主要表现为塔基处的永久占地和施工期的临时占地。

本工程永久占地面积为塔基永久占地，工程临时占地包括站区和电缆线路临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。

线路施工时对土地开挖会破坏少量地表植被，可能会造成水土流失。

2、运行期

(1) 工频电场、工频磁场

输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

(2) 噪声

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天条件下，由于输电线经过居民区时架线高度较高，其影响较小。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工场地	扬尘	少量	少量
水污 染物	施工场地	生活废水	少量	少量
		施工废水	少量	少量
电磁 环境	输电线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100 μ T 耕地等场所: <10kV/m
固体 废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	少量	及时清理, 不外排
噪 声	施工场地	施工机械 噪声	小于 70dB(A)	满足《建筑施工现场环境噪声 排放标准》(GB12523-2011) 中 相应要求
	输电线路	噪声	很小	影响较小
其他			/	

主要生态影响 (不够时可另附页)

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74号), 本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。对照江苏省人民政府《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发[2013]113号), 本工程 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路跨越泰东河(姜堰区)清水通道维护区(二级管控区)、姜溱河清水通道维护区(二级管控区)。110kV 孙楼至溱潼线路工程跨越泰东河(姜堰区)清水通道维护区(二级管控区)、姜溱河清水通道维护区(二级管控区)。施工期间不可避免的造成土地开挖, 植被破坏和水土流失, 但只要严格施工期各项污染防治措施, 做好施工结束后土地回填工作, 按照要求进行植被修复, 可将生态降低到最低, 对生态影响很小。

本工程拟建线路周围均为已开发区域, 主要以农业生态为主, 工程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。通过采取加强施工管理, 缩小施工范围, 少占地, 少破坏植被, 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 尽量把原有表土回填到开挖区表层, 以利于植被恢复等措施, 本工程建设对周围生态环境影响很小。

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

施工期主要污染因子为：噪声、扬尘、废水、固废，此外主要环境影响还表现为对生态的影响。

（1）施工噪声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声、架线施工中各种机具的设备噪声等。架线施工过程中，各种施工机械等设备会产生一定的机械噪声，其声级一般小于70dB(A)。

工程施工时通过采用低噪声施工机械设备，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，禁止夜间施工等措施最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

本工程施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。

（2）施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，及时进行植被覆盖，对不能植被覆盖的要及时进行苫盖、定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本工程施工扬尘对周围环境影响较小。

（3）施工废水环境影响分析

本工程施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。

线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

(4) 施工固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾、生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣委托渣土公司及时清运，并妥善处理处置。生活垃圾由环卫部门及时清运。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

(5) 施工期生态环境影响分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。

对照江苏省人民政府《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号），本工程 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路跨越泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）和姜溱河清水通道维护区（二级管控区），其中跨越长度分别约 5.4km 和 1.1km；110kV 孙楼至溱潼线路工程跨越泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）和姜溱河清水通道维护区（二级管控区），其中跨越长度分别约 2.73km 和 0.63km。江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程共在泰东河两岸各 1km 范围内立塔 20 基；在姜溱河清水通道维护区二级管控区共立塔 4 基。

施工期施工废水及固体废物不妥善处置，会影响泰东河（姜堰区）清水通道维护和姜溱河清水通道维护区水质，因此本工程施工期产生的施工废水及固体废物应及时清运，禁止排入泰东河（姜堰区）清水通道维护和姜溱河清水通道维护区附近水体，避免通过径流汇入清水通道维护区，影响清水通道维护区水质。

本工程的建线路周围均为已开发区域，主要以农业生态为主，工程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。通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施，本工程建设对周围生态环境影响很小。

①土地占用

本工程对土地的占用主要是塔基处、电缆沟的永久占地及施工期的临时占地。

工程临时占地主要为施工材料、施工机械、施工临时道路。

材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

②对植被的影响

线路施工时，仅对塔基处土地进行土地开挖，建成后，对塔基处、电缆沟及临时施工占地及时进行固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调，亦对周围生态环境影响较小。

③水土流失

在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本工程施工期的环境影响较小。

营运期环境影响评价：

电磁环境影响分析

1、电磁环境影响分析

(1) 架空线路电磁环境影响分析：

①当本工程 220kV、220kV/110kV 线路经过非居民区导线对地最低高度为 6.5m，（符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，能满足线下耕地等公众偶尔停留、活动场所工频电场强度限值 10kV/m 的要求。

当本工程 220kV、220kV/110kV 线路经过居民区导线对地最低高度 7.5m，（符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

当本工程 110kV 线路经过非居民区导线对地最低高度为 6.0m，（符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，能满足线下耕地等公众偶尔停留、活动场所工频电场强度限值 10kV/m 的要求。

当本工程 110kV 线路经过居民区时，导线对地最低高度 7.0m，（符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

②本工程 220kV 双回架空线路（BCA/BAC）架设跨越（或邻近存在）电磁环境敏感目标的线路段，导线至线下建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离不低于 9m。

当本工程线路采用 220kV/110kV 混压四回（上排 ABC/ABC、下排 ABC/ABC；上排 ABC/CBA、下排 ABC/CBA）架设、110kV 双回逆相序架设、110kV 双设单架路架设跨越（或邻近存在）电磁环境敏感目标的线路段，导线至建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离均不低于 5m。

当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线下方工频电场、工频磁场随着预测点至线路走廊中心线投影位置距离的增大呈递减趋势。因此，本项目 220kV 双回架空线路、220kV/110kV 混压四回路架空线路、110kV 双回架空线路、110kV 双设单架架空线路经

过电磁环境敏感目标分布区时，只要符合预测计算所需建筑物屋顶至导线的最小垂直距离要求、线路跨越的建筑物人员可达处能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值要求（工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T），线路两侧的建筑物（不跨越）也能满足此公众曝露限值要求。

③本工程 220kV/110kV 混压四回架设线路选取徐州 220kV 塘常 4920 线、220kV 塘闫 4699 线、110kV 汪奚 874 线和 110kV 汪闫 880 线作为类比线路。通过类比分析，可以预测本工程 220kV/110kV 混压四回架设线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

本工程 110kV 双回架空线路选取盐城 110kV 步亭 I、II 线路作为类比线路。通过类比分析，可以预测本工程 110kV 双回架空线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

本工程 110kV 双回设计单回架空线路选取徐州 110kV 水宋线 8P3 线作为类比线路。通过类比分析，可以预测本工程 110kV 双回单架架空线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

（2）电缆线路电磁环境影响分析：

本工程 110kV 双回电缆线路选取盐城 110kV 恒灌 990 线、响灌 7M2 线作为类比线路。通过类比分析，可以预测本工程 110kV 双回电缆线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

本工程 110kV 单回电缆线路选取镇江 110kV 北湖变至长江变线路（110kV 北长 7H3 线，单回铺设）作为类比线路。通过类比分析，可以预测本工程 110kV 单回电缆线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准要求，具体分析详见电磁环境影响专题评价。

2、声环境影响分析

（1）220kV 双回架空线路

本项目采用的类比线路为镇江 220kV 零上 2Y54、2Y53 线，类比线路电压等级与本工程相同，呼高 27m，低于本工程线路呼高，因此，本工程采用镇江 220kV 零上 2Y54、2Y53 线作为类比线路是可行的。

监测因子：噪声

杆塔呼高：27m

噪声类比监测点布设：双回线路噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外200m处。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

监测结果详见表 6 监测数据来源于《镇江 220kV 零上 2Y54、2Y53 线#34~#35 塔间噪声断面测试报告》（DW-BG-2017-0037）。详见附件 4-1。

监测时间：2017 年 4 月 28 日

天气状况：晴，空气温度 18~26℃，相对湿度 49%，风速 1.0m/s

监测工况：220kV 零上 2Y54 线监测时工况：U=223.3kV I=122.7A

220kV 零上 2Y53 线监测时工况：U=224.1kV I=123.8A

监测单位：江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司

由上表监测结果可知：①220kV 零上 2Y54、2Y53 线#34~#35 塔间弧垂最低处昼间噪声值为 42.2~44.8dB(A)，夜间噪声值为 41.2~43.5dB(A)，能满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，且线路的噪声值不随着导线方向距离的远景逐渐增大或减小。

220kV 零上 2Y54、2Y53 线#34~#35 塔间距中相导线对地投影 200m 处（受线路排放噪声影响很小，相当于环境背景值）昼间噪声值为 42.3dB(A)，夜间噪声值为 41.2dB(A)，与 0m~50m 断面处噪声值对比可知，线路周围噪声值与背景值相近，因此线路运行时产生的噪声值很小，对周围声环境影响较小。

（2）220kV/110kV 混压四回架空线路

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。本项目 220kV/110kV 混压四回架空线路声环境影响评价采用类比监测法。本项目采用的类比线路为徐州 220kV 塘常 4920 线、220kV 塘闫 4699 线、110kV 汪奚 874 线和 110kV 汪闫 880 线混压四回线路，类比线路监测断面位于农村地区。监测结果详见表 5。监测数据来源于《徐州 220kV 塘常 4920 线、220kV 塘闫 4699 线、110kV 汪奚 874 线和 110kV 汪闫 880 线塔间噪声断面测试报告》（DW-BG-2017-0079），详见附件 5。

杆塔呼高：26m

220kV塘常4920线监测时工况：P=27.79MW U=228.27V I=70.31A

220kV塘闫4699线监测时工况：P=30.98MW U=228.27kV I=78.37A

110kV汪奚874线监测时工况：P=30.84MW U=115.4kV I=154.7A

110kV汪闫880线监测时工况：P=71.27MW U=116.57V I=353.01A

监测因子：噪声

噪声类比监测点布设：220kV/110kV混压四回线路噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外200m处。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法。

监测时间：2017年10月18日

天气状况：多云，风速1.5m/s，空气温度10~17℃，空气湿度51%

监测单位：江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司

由监测结果可知，徐州220kV塘常4920线、220kV塘闫4699线、110kV汪奚874线和110kV汪闫880线塔间距中相导线对地投影0~50m断面处昼夜噪声值为41.3dB(A)~43.3dB(A)，夜间噪声值为41.2dB(A)~42.5dB(A)，能满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，且线路断面测点噪声水平不随着导线方向距离的远近逐渐增大或减小；徐州220kV塘常4920线、220kV塘闫4699线、110kV汪奚874线和110kV汪闫880线塔间距中相导线对地投影200m处（受线路排放噪声影响很小，相当于环境背景值）昼间噪声值为41.6dB(A)，夜间噪声值为41.3dB(A)，与0m~50m断面处噪声值对比可知，线路周围噪声值与背景值相近，因此线路运行时产生的噪声值很小，对周围声环境影响较小。

（2）110kV双回架空线路

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。本项目110kV架空线路声环境影响评价采用类比监测法。本项目采用的类比线路为扬州110kV平子线#81~#82塔间线路，类比线路监测断面位于农村地区，周边均为农田。监测结果详见表7。监测数据来源于《扬州110kV平子线#81~#82塔间噪声断面测试报告》（DW-BG-2017-0036），详见附件5。

杆塔呼高：27m

110kV平子I线监测时工况：U=114.8kV I=114.8A

110kV平子II线监测时工况：U=113.2kV I=23.8A

监测因子：噪声

噪声类比监测点布设: 双回线路噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外200m处。

监测方法: 按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法。

监测时间: 2017年4月27日

天气状况: 晴, 风速 1.0m/s, 空气温度 16~25℃, 空气湿度 50%

监测单位: 江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司

由监测结果可知, 110kV 平子线#81~#82 塔间距中相导线对地投影 0~50m 断面处中间噪声值为 40.3 dB(A)~42.2 dB(A), 夜间噪声值为 40.2 dB(A)~41.5dB(A), 能满足所在区域《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求, 且线路断面测点噪声水平不随着导线方向距离的远近逐渐增大或减小; 110kV 平子线#81~#82 塔间距中相导线对地投影 200m 处(受线路排放噪声影响很小, 相当于环境背景值)昼间噪声值为 40.6 dB(A), 夜间噪声值为 40.3dB(A), 与 0m~50m 断面处噪声值对比可知, 线路周围噪声值与背景值相近, 因此线路运行时产生的噪声值很小, 对周围声环境影响较小。

(3) 110kV 双回设计单回架设线路

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电(电晕)产生的。本项目 110kV 架空线路声环境影响评价采用类比监测法。本工程采用的双回设计单回挂线类比线路为徐州 110kV 水宋线 8P3 线#58~#59 塔间线路, 类比线路监测断面位于农村地区, 周边均为农田。监测结果详见表 8。监测数据来源于《徐州 110kV 水宋线 8P3 线#58~#59 塔间噪声断面测试报告》(DW-BG-2018-0001), 详见附件 5。

杆塔呼高: 14m

徐州110kV水宋8P3线监测时工况: $U=113.2\text{kV}$ $I=6.7\text{A}$

监测因子: 噪声

噪声类比监测点布设: 双设单架线路噪声测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外200m处。

监测方法: 按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法。

监测时间: 2018年4月3日

天气状况: 晴, 风速 1.5m/s, 空气温度 15℃, 空气湿度 47%

监测单位: 江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司

由监测结果可知, 110kV 水宋线 8P3 线#58~#59 塔间距中相导线对地投影 0~50m 断

面处昼间噪声值为 39.8 dB(A)~40.8 dB(A)，夜间噪声值为 39.5dB(A)~40.7dB(A)，能满足所在区域《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，且线路断面测点噪声水平不随着导线方向距离的远近逐渐增大或减小；110kV 水宋线 8P3 线#58~#59 塔间距中相导线对地投影 200m 处（受线路排放噪声影响很小，相当于环境背景值）昼间噪声值为 39.8dB(A)，夜间噪声值为 39.5dB(A)，与 0m~50m 断面处噪声值对比可知，线路周围噪声值与背景值相近，因此线路运行时产生的噪声值很小，对周围声环境影响较小。

通过以上类比监测预测，220kV/110kV 混压四回架空线路、双回架空线路、双回设计单回架设线路的噪声贡献值很小，对周围声环境影响较小，与线路沿线声环境背景值叠加后，沿线声环境维持现有水平。

八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工场地	扬尘	运输散体材料时密闭；施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，定期洒水；对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。	能够有效防止扬尘污染
水 污 染 物	施工场地	生活废水	排入居住点的化粪池中及时清理	对周围水环境影响很小
		施工废水	排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排	
电 磁 环 境	输电线路	工频电场 工频磁场	提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，双回线路宜采用逆相序架设降低输电线路对周围电磁环境的影响。部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响	工频电场<4000V/m 工频磁场：<100μT 耕地等场所：<10kV/m
固 体 废 物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	环卫部门及时清理	不外排，不会对周围环境产生影响
			渣土公司及时清理	
噪 声	施工场地	噪声	选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相应要求
	输电线路	噪声	提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度	影响较小
其他	/			

生态保护措施及预期效果：

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。对照江苏省人民政府《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号），本工程110kV孙楼至俞垛、孙楼至马华线路跨越泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）、姜溱河清水通道维护区（二级管控区）。110kV孙楼至溱潼线路工程跨越姜溱河清水通道维护区（二级管控区）和泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）。施工期施工废水及固体废物不妥善处置，会影响泰东河（姜堰区）清水通道维护和姜溱河清水通道维护区水质，因此本工程施工期产生的施工废水及固体废物应及时清运，禁止排入泰东河（姜堰区）清水通道维护和姜溱河清水通道维护区附近水体，避免通过径流汇入清水通道维护区，影响清水通道维护区水质。

施工期间不可避免的造成土地开挖，植被破坏和水土流失，但只要严格施工期各项污染防治措施，做好施工结束后土地回填工作，按照要求进行植被修复，可将生态降低到最低，对生态影响很小。

此外通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施，本工程建设对周围生态环境影响很小。

九、环境管理与监测计划

9.1 输变电项目环境管理规定

对每个输变电工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方环保行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

9.2 环境管理内容

9.2.1 施工期的环境管理

监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘及土地占用和植被保护等的管理。

9.2.2 运行期的环境管理

建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- (1) 负责办理建设项目的环保报批手续。
- (2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- (3) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。
- (4) 配合生态环境行政主管部门参与纠纷处理。

9.3 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，环境监测计划的职责主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果，上报本工程所在的市级生态环境行政主管部门。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。

具体监测计划见表 9。

表 9 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备，夜间不使用高噪声设备	施工单位	施工期抽测
	扬尘	施工围拦，场地洒水，弃土及时清运	施工单位	施工期抽测

运行期	噪声、工频电场、工频磁	220kV 架空线路 (BCA/BAC) 架设, 跨越平顶房时, 导线与屋顶的净空距离均应不小于 10m, 跨越尖顶房时, 导线与屋顶的净空距离均应不小于 9m; 220kV/110kV 混压四回架空线路、110kV 双回架空线路、110kV 双设单架架空线路跨越尖顶房时, 导线与屋顶的净空距离均应不小于 5.0m, 跨越平顶房时, 导线与屋顶的净空距离均应不小于 6.0m。架空线路尽量采用逆相序。	施工单位	正常运行后按省电力公司要求定期监测
-----	-------------	---	------	-------------------

9.4 监测费用与监测单位

监测费用: 有关环境监测费用均列入本项目的总投资中, 直至最终项目建成和投入运行之后, 监测将继续进行。

监测单位: 由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。

9.5 监测项目

- (1) 工频电场强度、工频磁感应强度。
- (2) 等效连续 A 声级。

9.6 监测点位

沿线路沿线环境保护目标处进行抽样环境监测。

十、结论与建议

结论:

(1) 项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

a: 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路工程

本期新建 110kV 马俞线路 π 入孙楼形成 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路。

新建架空线路路径长 9.2km (2 \times 5.2km+2 \times 4.0km)，其中新建双回架空线路 2 \times 5.2km，利用规划混压四回路补挂 110kV 双回导线 2 \times 4.0km。新建电缆长为 2 \times 1.91km (2 \times 1.51km+2 \times 0.40km)。其中穿越 500kV 盐凤、盐兴两条单回线路至混压四回路终端塔电缆长 2 \times 0.40km；混压四回路终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 2 \times 1.51km。

导线采用 2 \times JL/G1A-300/25，110kV 电缆采用 YJLW02-64/110-1 \times 1000mm²。

b: 110kV 孙楼至溱潼线路工程

新建一回 110kV 孙楼至溱潼线路，新建架空线路长为 1 \times 5.6m (双设单架)。新建电缆线路长 1 \times 1.3km (1 \times 0.1km +1 \times 1.2km)，其中 110kV 溱潼变电缆进线长 1 \times 0.1km，电缆终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 1 \times 1.2km。

导线采用 2 \times JL/G1A-300/25，110kV 电缆采用 YJLW02-64/110-1 \times 1000mm²。

c: 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路工程

本期新建 110kV 沈湖线东陈支线 π 接孙楼形成 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路。

新建架空线路长为 2 \times 2.0km；电缆终端杆至 220kV 孙楼变电缆长 2 \times 0.31km。

导线采用 2 \times JL/G1A-300/25，电缆采用 YJLW02-64/110-1 \times 1000mm²。

d: 220kV 顾凤线路升高改造工程

线路在 N10~N11 (220kV 凤顾线#51~220kV 凤顾线#50) 档钻越 220kV 凤顾线，需升高 220kV 凤顾线 2 \times 372m。

2) 建设必要性: 江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程的建设，能够解决单侧串供网架薄弱、备自投无法启用问题，优化姜堰地区的供电网络，结合地区负荷增长预测，在这一地区规划本工程是十分迫切必要的，也是合理可行的。

(2) 产业政策相符性:

江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程的建设，将完善地区供电网络结构，满足日益增长的用电要求，有力地保证地区经济持续快速发展，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2016 年修正）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合国家相关产业政策。

（3）规划相符性：

江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程位于泰州姜堰区，本线路工程不涉及自然保护区等特殊生态敏感区及重要生态敏感区。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），本工程 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路工程涉及生态红线区有泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）、姜溱河清水通道维护区（二级管控区），110kV 孙楼至溱潼线路工程涉及生态红线区有泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）、姜溱河清水通道维护区（二级管控区）。该项目线路路径选址均已获得姜堰规划分局的批准。项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电力发展规划的要求。

（4）项目环境质量现状：

①噪声：江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程拟建线路沿线周围敏感目标处昼间噪声为 42.3dB(A)，夜间噪声为 38.2dB(A)，测点噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

②工频电场和工频磁场环境：江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程拟建线路沿线周围各测点处的工频电场为 2.25V/m~16.22V/m，工频磁场为 0.018 μ T~0.166 μ T，所有测点均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

（5）环境影响评价：

通过类比监测和理论预测，江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程架空线路建成投运后，在满足本报告提出的净空距离和线路架设高度要求的前提下，降低输电线路对周围电磁环境的影响。部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路周围及沿线敏感目标的噪声、工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

（6）环保措施：

①噪声：施工时选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施

工。

②电磁环境：架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，双回线路宜采用逆相序架设，降低输电线路对周围电磁环境的影响。部分段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的净空高度，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

③水环境：施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理；施工人员产的生活污水排入周围居住点的化粪池及时清理。

④固废：施工建筑垃圾、生活垃圾及时清运。

⑤大气环境：运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，及时植被覆盖，对不能植被覆盖的应及时苫盖、定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积，对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘。

⑥生态：本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。本工程中 110kV 孙楼至俞垛、马华线路跨越泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）、姜溱河清水通道维护区（二级管控区）。110kV 孙楼至溱潼线路工程跨越姜溱河清水通道维护区（二级管控区）、泰东河（姜堰区）清水通道维护区（二级管控区）。本工程施工期产生的施工废水及固体废物应及时清运，禁止排入泰东河（姜堰区）清水通道维护和姜溱河清水通道维护区附近水体，避免通过径流汇入清水通道维护区，影响清水通道维护区水质。

对空地进行硬化和覆盖，减少裸露地面面积；加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被。施工结束后对开挖处、临时施工场地应及时进行绿化。对空地进行硬化和覆盖，减少裸露地面面积；加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被。施工结束后对开挖处、临时施工场地应及时进行绿化。

综上所述，江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程符合国家的法律法规和产业政策，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程的建设是可行的。

建议:

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年修正本）规定，应由建设单位自主组织竣工环保验收。

预审意见:

公章

经办人: 年月日

下一级生态环境行政主管部门审查意见:

公章

经办人: 年月日

审批意见：

公章

经办人：年月日

江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工 程电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1-1。

表 1-1、本项目建设内容

工程名称	规模
江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程	<p>a: 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路工程 新建架空线路路径长 9.2km (2×5.2km+2×4.0km)，其中新建双回架空线路 2×5.2km，利用规划混压四回路补挂 110kV 双回导线 2×4.0km。新建电缆长为 2×1.91km (2×1.51km+2×0.40km)。其中穿越 500kV 盐凤、盐兴两条单回线路至混压四回路终端塔电缆长 2×0.40km；混压四回路终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 2×1.11km。</p> <p>b: 110kV 孙楼至溱潼线路工程 新建一回 110kV 孙楼至溱潼线路，新建架空线路长为 1×5.6m (双设单架)。新建 电缆线路长 1×1.3km (1×0.1km+1×1.2km)，其中 110kV 溱潼变电缆进线长 1×0.1km， 电缆终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 1×1.2km。</p> <p>c: 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路工程 新建架空线路长为 2×2.0km；电缆终端杆至 220kV 孙楼变电缆长 2×0.31km。 导线采用 2×JL/G1A-300/25，电缆采用 YJLW02-64/110-1×1000mm²。</p> <p>d: 220kV 顾凤线路升高改造工程 线路在 N10~N11 (220kV 凤顾线#51~220kV 凤顾线#50) 档钻越 220kV 凤顾线，需升高 220kV 凤顾线 2×372m。</p>

1.2 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1-2。

表 1-2、环境影响评价因子

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

1.3 评价标准

电磁环境中公众曝露限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场：4000V/m；工频磁场：100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

本项目输电线路包括架空线和地下电缆。110kV 架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标，220kV 架空线边导线地面投影外两侧各 15m 范围内不存在电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）中电磁环境影响评价依据划分（见表 1-3），本工程 110kV 架空线路评价工作等级为二级；110kV 地下电缆评价工作等级为三级；220kV 架空线路评价工作等级为三级。

表 1-3、电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
交流	110kV	输电线路	地下电缆	三级
交流	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1-4。

表 1-4、电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.6 主要环境保护目标

经现场调查，本工程涉及的电磁环境保护目标主要为民房及养殖场房，详见表 1-5。

表 1-5、江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程架空线拟建沿线电磁环境保护目标

工程名称	序号	敏感点名称	线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内敏感目标规模（户）	房屋类型	环境质量要求
110kV 孙楼至俞垛、马华线路	1	俞垛镇河野村七组吴凤岭、徐凤材家等民房、简易房	约 4 户(跨 3 户)	1~2 层尖顶	D
		江苏三剂实业有限公司	1 处		D

	2	油井看护房	1处	1层尖顶	D
	3	姜茅村十七组袁德义家及库房	民房1户(跨)、 库房1处	1层尖顶	D
	4	姜茅村三组吴越林家等民房	3户	2层尖顶	D
	5	溱潼镇读书址村十一组尤姓人家等民房	4户	1~2层尖顶	D
	6	储楼村七组储久才家等民房	约5户	1~2层尖顶	D
	7	粮食烘干厂房	1处	1层平顶	D
	110kV 孙楼至沈星T接湖东、东陈线路	8	兴泰镇孙楼村七组孙姓人家	1户	1层尖顶
厂房			3处	/	D
9		姜堰市鑫盛畜禽养猪合作社	1处(跨)	/	D
110kV 孙楼至溱潼线路工程	10	溱潼镇厂房及垂钓园	厂房3处、 垂钓园1处(跨)	/	D
	11	溱潼镇读书址村八组袁金录家等民房	约20户	1~2层尖顶	D、N
	12	溱潼镇读书址村丁文才家等民房	4户	1层尖顶	D
	13	鱼塘看护房	2处	1层平顶	D
	14	溱潼镇读书址村十三组邹海宏家及鱼塘看护房	1户	1层尖顶	D
	15	兴泰镇储楼村9号等民房	3户	1层尖顶	D
	16	兴泰镇储楼村七组储德意家等民房	约11户	1~2层尖顶	D

注*: D表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ 、工频磁场 $<100\mu\text{T}$

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对工程所经地区的电磁环境现状进行了监测，监测统计结果见表2-1。

表2-1、本工程电磁环境现状监测结果统计

序号	工程名称	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
1	110kV 线路拟建沿线	2.25~16.22	0.018~0.166
	标准限值	4000	100

现状监测结果表明，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

3 环境影响预测评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

(1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）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 110kV 架空线路下方不同垂直高度处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。本期线路为 220kV/110kV 混压四回线路、110kV 双回架空路、110kV 双设单架及需升高的 220kV 双回顾凤线。参照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求，110kV 架空线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不得小于 5m，因此预测本期 220kV/110kV 混压四回线路、110kV 双回架空路、110kV 双设单架高度从 5m 开始计算且计算点距计算平面高 1.5m。220kV 架空线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不得小于 6m，因此预测 220kV 架空线高度从 6m 开始计算且计算点距计算平面高 1.5m。

表 3-1 导线对地面最小距离（单位为 m）

线路经过地区	标称电压（kV）		
	110 kV	220 kV /110 kV	220kV
居民区	7.0	7.5	7.5
非居民区	6.0	6.5	6.5
交通困难地区	5.0	5.5	5.5
注：1×的值用于导线三角排列的单回路 2××的值对应农业耕作区 3×××的值对应非农业耕作区			

表 3-2 导线与建筑物之间的最小垂直距离

标称电压（kV）	220	110
垂直距离（m）	6	5

(2) 计算参数选取

本期建设的 110kV 线路采用双回设计单回架设、同塔双回架设、220kV/110kV 混压四回路架设、需升高的 220kV 双回顾凤线路采用同塔双回架设(BCA/BAC)。本次评价按 110kV 双设单架、110kV 双回同、逆相序(ABC/ABC、ABC/CBA)、220kV/110kV 混压四回（上排 ABC/ABC、下排 ABC/ABC；上排

ABC/CBA、下排 ABC / CBA)、220kV 双回 (BCA/BAC) 进行预测本期项目影响。预测参数见表 3-3。

表 3-3 预测参数

架设方式	220kV 双回路	220kV/110kV 混压四回路	110kV 双回路		110kV 双设单架路
相序	BCA/BAC	上排 ABC/ABC、下排 ABC/ABC; 上排 ABC/ CBA、下排 ABC / CBA	同相序 ABC/A BC	逆相序 ABC/ ABC	/
导线型号	2×JL/G1A -400/35	2×JL/G1A --400/35 (220kV) 2×JL/G1A -300/25 (110kV)	2×JL/G1A -300/25		
导线载流量	460 A	220kV: 460 A; 110kV: 345 A	345 A		
导线直径	26.82mm	220kV: 26.82mm 110kV: 23.76mm	23.76mm		
计算塔型	2E3-SZ2(30)	2/112A-SSZ1	1F3-SZ1		

(3) 工频电场、工频磁场计算结果

计算结果见表 3-4-表 3-19。

(4) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①当本工程 220kV、220kV/110kV 线路经过非居民区导线对地最低高度为 6.5m, (符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求) 时, 线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后, 能满足线下耕地等公众偶尔停留、活动场所工频电场强度限值 10kV/m 的要求。

当本工程 220kV、220kV/110kV 线路经过居民区导线对地最低高度 7.5m, (符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求) 时, 线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后, 各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100μT 的要求。

当本工程 110kV 线路经过非居民区导线对地最低高度为 6.0m, (符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求) 时, 线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后, 能满足线下耕地等公众偶尔停留、活动场所工频电场强度限值 10kV/m 的要求。

当本工程 110kV 线路经过居民区时, 导线对地最低高度 7.0m, (符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求) 时, 线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后, 各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100μT 的要求。

由表 3-4~3-5 可知, 在本工程 220kV 线路 (BCA/BAC) 架设跨越 (或邻近存在) 电磁环境敏感目标 (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) 的线路段, 当导线至建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离为 9m 时, 线路在该楼层处产生的工频电场、工频磁场 (最大值分别为 3957 V/m、11.146 μ T) 叠加相应背景值影响后, 各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

②由表 3-6~3-7 可知, 在本工程 110kV 线路采用 220kV/110kV 混压四回同相序架设跨越 (或邻近存在) 电磁环境, 敏感目标的线路段, 当导线至线下建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离为 5m 时, 线路在此楼层处产生的工频电场、工频磁场 (最大值分别为 3405V/m、21.248 μ T) 分别叠加相应背景值影响后, 能同时满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

由表 3-8~3-9 可知, 在本工程 110kV 线路采用 220kV/110kV 混压四回逆相序架设跨越 (或邻近存在) 电磁环境, 敏感目标的线路段, 当导线至线下建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离为 5m 时, 线路在此楼层处产生的工频电场、工频磁场 (最大值分别为 2857 V/m、16.196 μ T) 分别叠加相应背景值影响后, 能同时满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

由表 3-10~3-11 可知, 在本工程 110kV 线路采用双回同相序架设跨越 (或邻近存在) 电磁环境敏感目标 (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) 的线路段, 当导线至建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离为 5m 时, 线路在该楼层处产生的工频电场、工频磁场 (最大值分别为 3005 V/m、29.99 μ T) 叠加相应背景值影响后, 各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

由表 3-12~3-13 可知, 在本工程 110kV 线路采用双回逆相序架设跨越 (或邻近存在) 电磁环境敏感目标的线路段, 当导线至线下建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离为 5m 时, 线路在此楼层处产生的工频电场、工频磁场 (最大值分别为 1732 V/m、26.773 μ T) 分别叠加相应背景值影响后, 能同时满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众

曝露限值要求。

由表 3-14~3-15 可知,在本工程 110kV 线路采用双设单架跨越(或邻近存在)电磁环境敏感目标的线路段,当导线至建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离为 5m 时,线路在该楼层处产生的工频电场、工频磁场(最大值分别为 2769V/m、11.737 μ T)叠加相应背景值影响后,各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

③当预测点与导线间垂直距离相同时,架空线下方工频电场、工频磁场随着预测点至线路走廊中心线投影位置距离的增大呈递减趋势。因此,本项目 220kV 双回线路(BCA/BAC)、220kV/110kV 混压四回线路、110kV 双回路、110kV 双设单架路及经过电磁环境敏感目标分布区时,只要符合预测计算所需建筑物屋顶至导线的最小垂直距离要求、线路跨越的建筑物能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露限值要求(工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 μ T),线路两侧的建筑物(不跨越)也能满足此公众曝露限值要求。

④由表 3-16 可知,在本工程 220kV 双回线路(BCA/BAC、呼高 30m)架设在対地高度 1.5m 处预测产生的工频电场、工频磁场(最大值分别为 807V/m、1.94 μ T)叠加相应背景值影响后,各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

由表 3-17 可知,在本工程 220kV/110kV 混压四回路(呼高 27m)采用上排 ABC/ABC、下排 ABC/ABC 架设,在対地高度 1.5m 处预测产生工频电场、工频磁场(最大值分别为 480V/m、2.22 μ T)叠加相应背景值影响后,各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

在本工程 220kV/110kV 混压四回路(呼高 27m)采用上排 ABC/CBA、下排 ABC/CBA,在対地高度 1.5m 处预测产生工频电场、工频磁场(最大值分别为 231V/m、0.74 μ T)叠加相应背景值影响后,各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求

由表 3-18 可知,在本工程 110kV 双回线路(呼高 24m)采用双回同相序(ABC/ABC)在対地高度 1.5m 处预测产生的工频电场、工频磁场(最大值分别为 479V/m、1.611 μ T)叠加相应背景值影响后,各预测点处产生的工频电场强度、

工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

本工程 110kV 双回路（呼高 24m）采用双回逆相序（ABC/CBA）在对地高度 1.5m 预测产生的工频电场、工频磁场（最大值分别为 129V/m、0.153 μ T）叠加相应背景值影响后，各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

由表 3-19 可知，本工程 110kV 双设单架线路（呼高 24m）在对地高度 1.5m 预测产生的工频电场、工频磁场（最大值分别为 252V/m、0.810 μ T）叠加相应背景值影响后，各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

由表 3-16~3-19 可知，本工程 220kV 双回路(最低呼高 30m)、220kV/110kV 混压四回路(最低呼高 27m)、110kV 双回路（最低呼高 24m）、110kV 双设单架线路（最低呼高 24m），不论导线架设方式如何，本工程架空线路对地面产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

3.2 架空线路类比分析

按照类似本工程的建设规模、电压等级、线路负荷、线路类型及使用条件等原则确定相应的类比工程。工频电场和线路的运行电压有关，相同电压等级情况下产生的工频电场大致相同，工频磁场与线路的运行负荷成正比，线路负荷越大，其产生的工频磁场也越大。

（1）220kV/110kV 混压四回路

为预测本工程 220kV/110kV 混压四回架设线路对周围电磁环境的影响，选取徐州 220kV 塘常 4920 线、220kV 塘闫 4699 线、110kV 汪奚 874 线和 110kV 汪闫 880 线作为类比线路。

徐州 220kV 塘常 4920 线、220kV 塘闫 4699 线、110kV 汪奚 874 线和 110kV 汪闫 880 线作为类比线路电压等级、架设方式及导线类型均与本工程相同，类比线路铁塔呼高 26m，本工程直线塔最低呼高为 27m。因此，本工程 220kV/110kV 混压四回架设线路建成投运后所产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响理论上与徐州 220kV 塘常 4920 线、220kV 塘闫 4699 线、110kV 汪奚 874 线和 110kV 汪闫 880 线相似，故选取徐州 220kV 塘常 4920 线、220kV 塘闫 4699 线、110kV 汪奚 874 线和 110kV 汪闫 880 线作为本工程线路的类比线路是可行的。详见表

3-20。

表 3-20、本线路与类比线路类比条件一览表

线路名称	本工程 220kV/110kV 混压四回线路	220kV 塘常 4920 线、220kV 塘闫 4699 线、110kV 汪奚 874 线和 110kV 汪闫 880 线
架设方式	220kV/110kV 混压四回	220kV/110kV 混压四回
相序	/	上排 ABC/ABC、下排 ABC/ABC； 上排 ABC/ CBA、下排 ABC / CBA
导线型号	2×JL/G1A -400/35 (220kV) 2×JL/G1A -300/25 (110kV)	2×JL/G1A -400/35 (220kV) 2×JL/G1A -300/25 (110kV)
分裂数	2	2
铁塔呼高	直线塔最低呼高为 27m	26 (类比测点处铁塔呼高)

● 类比监测

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）

类比监测点布设原则：线路电磁测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-21。监测结果见表 3-22。

表 3-21、类比监测数据来源、监测时间及监测工况

分类	描述
数据来源	引自《徐州 220kV 汪塘等 11 项输变电工程验收监测表》，(2011) 辐环监(验)字第(C57)号，江苏省辐射环境监测管理站
监测时间	2011 年 8 月 10 日
天气状况	晴 湿度：52%RH~62%RH 风速：1.0m/s~1.5m/s 温度：32℃~36℃
监测工况	220kV 塘常 4920 线监测时工况：P=27.79MW U=228.27kV I=70.31A 220kV 塘闫 4699 线监测时工况：P=30.98MW U=228.27kV I=78.37A 110kV 汪奚 874 线监测时工况：P=30.84MW U=115.1kV I=154.7A 110kV 汪闫 880 线监测时工况：P=71.27MW U=116.57kV I=353.01A

监测结果表明，220kV 塘常 4920 线、220kV 塘闫 4699 线、110kV 汪奚 874 线和 110kV 汪闫 880 线同塔四回送电线路周围距地面 1.5m 处工频电场范围为 7.9V/m~1350.0V/m，工频磁场为 $1.43 \times 10^{-1} \mu\text{T} \sim 7.46 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 公众曝露限值要求。

参照《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）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，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，仅工频磁场将随

着输送功率的增大，即运行电流的增大而增大，二者基本呈正比关系。根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 $7.46 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 6.76 倍，即最大值为 $5.04 \mu\text{T}$ 。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场也能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，本项目 220kV/110kV 混压四回路架设投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场亦均能满足环保要求。

(2) 双回架空线路

为预测本工程 110kV 双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取盐城 110kV 步亭 I、II 线路，呼高 20m，同塔双回同相序作为类比线路，本工程直线塔最低呼高为 24m，因此选取盐城 110kV 步亭 I、II 线路作为双回线路的类比线路是可行的，详见表 3-23。

表 3-23、本线路与盐城 110kV 步亭 I、II 线路类比条件一览表

线路名称	本工程线路	盐城 110kV 步亭 I、II 线路
架设方式	同塔双回架设	同塔双回架设（同相序）
导线型号	JL/GIA-300/25	JL/GIA-300/25
分裂数	2	2
铁塔呼高	直线塔最低呼高为 24m	20m（类比测点处铁塔呼高）

● 类比监测

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）

类比监测点布设原则：线路电磁测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-24。监测结果见表 3-25。

表 3-24、类比监测数据来源、监测时间及监测工况

分类	描述
数据来源	引自《盐城 110kV 步亭 I、II 线路电磁断面测试报告》，DW-BG-2018-0012 江苏方天电力有限公司咨询服务分公司
监测时间	2018 年 8 月 28 日
天气状况	晴 温度 34℃ 湿度 60%RH 风速：1.0m/s
监测工况	110kV 步亭 I 线：U=117kV I=105A P=16MW 110kV 步亭 II 线：U=117kV I=105A P=16MW

已运行的盐城 110kV 步亭 I、II 线路的类比监测结果表明，盐城 110kV 步亭 I、II 线路周围距地面 1.5m 处工频电场为 1.52V/m~820.10V/m，工频磁场为

0.071 μ T~0.596 μ T，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）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，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流呈正比关系。线路工频磁场监测最大值为 0.596 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场最大值为 1.95 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

（3）双设单架架空线路

为预测本工程 110kV 双设单架线路对周围电磁环境的影响，选取徐州 110kV 水宋线 8P3 线#58~#59 塔间（双设单架）作为类比线路。该线路电压等级、架设方式及导线类型均与本工程相同；类比线路铁塔呼高 20m，因此，本工程建成投运后 110kV 双设单架线路理论上工频电场、工频磁场对周围环境的影响与徐州 110kV 水宋线 8P3 线相似，因此，选取徐州 110kV 水宋线 8P3 线作为双设单架类比线路是可行的，详见表 3-26。

表 3-26、本线路与徐州 110kV 水宋线 8P3 线#58~#59 塔间线路类比条件一览表

线路名称	本期 110kV 线路	徐州 110kV 水宋线 8P3 线(类比)
架设方式	双设单架	双设单架
导线型号	LJGJ-300/25	JL3/G1A -300/25
分裂数	2	2
铁塔呼高	直线塔最低呼高为 24m	20（类比测点处铁塔呼高）

● 类比监测

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）

类比监测点布设原则：线路电磁测量位置在档距中央的线路中心线投影点到中心线外 50m 处。

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-27。监测结果见表 3-28。

表 3-27、类比监测数据来源、监测时间及监测工况

序号	分类	描述
1	数据来源	引自《徐州 110kV 水宋线 8P3 电磁断面测试报告》（DW-BG-2018-0011 江苏方天电力有限公司咨询服务分公

序号	分类	描述
		司)
2	检测时间	2018年8月3日
3	天气状况	晴, 风速 1.0m/s, 空气温度 33℃, 空气湿度 63%
4	检测工况	徐州 110kV 水宋 8P3 线监测时工况: U=115.4kV I=25.18A

已运行的徐州 110kV 水宋 8P3 线的类比监测结果表明,徐州 110kV 水宋 8P3 线周围测点处工频电场强度为 1.05V/m~386.2V/m, 工频磁感应强度(合成量)为 0.021 μ T~0.898 μ T, 分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)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,在线路运行电压恒定,导线截面积等条件不变的情况下,工频电场不会发生变化,工频磁场与运行电流呈正比关系。根据现状监测结果,线路工频磁场监测最大值为 0.898 μ T,推算到设计输送功率情况下,最大值为 12.3 μ T。因此,即使是在设计最大输送功率情况下,线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测及理论计算可以预测,本项目双设单架线路投运后,线路周围产生的工频电场、工频磁场亦均能满足环保要求。

3.3 电缆线路类比分析

(1) 双回电缆

为预测本工程 110kV 双回电缆线路对周围电磁环境的影响,选取盐城 110kV 灌河变配套建设的 110kV 电缆线路(110kV 恒灌 990 线、响灌 7M2 线)作为 110kV 双回电缆类比监测线路,该线路电压等级、敷设方式及导线类型均与本工程相同,因此选取 110kV 恒灌 990 线、响灌 7M2 线作为双回电缆类比线路是可行的。

● 类比监测

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)

类比监测点布设原则: 电缆段线路中心正上方的地面为起点,沿垂直于线路方向进行,监测点间距为 1m 顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 6m 处。

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-29。监测结果见表 3-30。

表 3-29、类比监测数据来源、监测时间及监测工况

分类	描述
数据来源	引自《盐城 110kV 灌河等 9 项输变电工程验收监测表》，(2015) 苏核辐科(综)字第(670)号，江苏省苏核辐射科技有限责任公司
监测时间	2015 年 4 月 14 日
天气状况	晴，温度：20~27℃，风速：1.0~1.5m/s，湿度：43~51%
监测工况	110kV 恒灌 990 线监测时工况：P： / U： 114.3~118.4kV I： 35.9~41.2A 110kV 响灌 7M2 线监测时工况：P： / U： 114.8~121.1kV I： 36.1~43.5A

监测结果表明，110kV 恒灌 990 线、响灌 7M2 线监测断面测点处工频电场为 6.3V/m~9.8V/m，工频磁场为 0.086 μ T~0.137 μ T，符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)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，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流呈正比关系。根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.137 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场最大值为 1.32 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测可以预测，本项目 110kV 双回电缆线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

(2) 单回电缆

为预测本工程 110kV 单回电缆线路对周围电磁环境的影响，选取镇江 110kV 北湖变至长江变线路(110kV 北长 7H3 线，单回铺设)作为 110kV 单回电缆类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式及导线类型均与本工程相同，因此选取 110kV 北长 7H3 线作为单回电缆类比线路是可行的。

● 类比监测

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)

类比监测点布设原则：电缆段线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m 顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 6m 处。

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-31。监测结果见表 3-32。

表 3-31、类比监测数据来源、监测时间及监测工况

分类	描述
数据来源	数据引用《镇江 110kV 大路等 5 项输变电工程验收监测表》，(2015) 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

分类	描述
监测时间	2015年4月14日
天气状况	晴，温度9~18℃，湿度44~56%，风速0.9~1.5m/s
监测工况	110kV北长7H3线监测时工况：P=/MW U=114.3~115.1kV I=38.4~43.1A

监测结果表明，110kV北长7H3线电缆监测断面测点处工频电场为<1.0V/m，工频磁场（合成量）为0.022 μ T~0.081 μ T，分别符合工频电场4000V/m和工频磁场100 μ T的限值要求。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）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，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流呈正比关系。根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为0.081 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场最大值为0.648 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测可以预测，本项目110kV单回电缆线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

4 电磁环境保护措施

（1）提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（2）当本工程220kV、220kV/110kV线路经过非居民区导线对地最低高度为6.5m，（符合《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，能满足线下耕地等公众偶尔停留、活动场所工频电场强度限值10kV/m的要求。

当本工程220kV、220kV/110kV线路经过居民区导线对地最低高度7.5m，（符合《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值4000V/m、100 μ T的要求。

当本工程110kV线路经过非居民区导线对地最低高度为6.0m，（符合《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，能满足线下耕地等公众偶尔停留、活动场所工频电场强度限值10kV/m的要求。

当本工程 110kV 线路经过居民区时，导线对地最低高度 7.0m，（符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

（3）线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标；当线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告中要求保持足够的垂直距离，能够满足 4000V/m、100 μ T 限值要求。具体要求如表 4-1：

表 4-1、架空输电线路跨越民房时的净空高度要求

回数		110kV 双回架空路		110kV 双设单架路	220kV/110kV 混压四回路	220kV 双回架空路
排列方式		双回同向序 ABC/ABC	双回逆相序 ABC/CBA	/	双回同向序 ABC/ABC	BCA/BAC
对地高度	非居民区	$\geq 6.0\text{m}$	$\geq 6.0\text{m}$	$\geq 6.0\text{m}$	$\geq 6.5\text{m}$	$\geq 6.5\text{m}$
	居民区	$\geq 7.0\text{m}$	$\geq 7.0\text{m}$	$\geq 7.0\text{m}$	$\geq 7.5\text{m}$	$\geq 7.5\text{m}$
净空高度（跨越）	尖顶	$\geq 5.0\text{m}$	$\geq 5.0\text{m}$	$\geq 5.0\text{m}$	$\geq 5.0\text{m}$	$\geq 9.0\text{m}$
	平顶	$\geq 6.0\text{m}$	$\geq 6.0\text{m}$	$\geq 6.0\text{m}$	$\geq 6.0\text{m}$	$\geq 10.0\text{m}$

5 电磁环境影响评价结论

（1）项目概况

a: 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路工程

本期新建 110kV 马俞线路 π 入孙楼形成 110kV 孙楼至俞垛、孙楼至马华线路。

新建架空线路路径长 9.2km（2 \times 5.2km+2 \times 4.0km），其中新建双回架空线路 2 \times 5.2km，利用规划混压四回路补挂 110kV 双回导线 2 \times 4.0km。新建电缆长为 2 \times 1.91km（2 \times 1.51km+2 \times 0.40km）。其中穿越 500kV 盐凤、盐兴两条单回线路至混压四回路终端塔电缆长 2 \times 0.40km；混压四回路终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 2 \times 1.51km。

导线采用 2 \times JL/G1A-300/25，110kV 电缆采用 YJLW02-64/110-1 \times 1000mm²。

b: 110kV 孙楼至溱潼线路工程

新建一回 110kV 孙楼至溱潼线路，新建架空线路长为 1 \times 5.6m（双设单架）。新建电缆线路长 1 \times 1.3km（1 \times 0.1km+1 \times 1.2km），其中 110kV 溱潼变电缆进线长

1×0.1km，电缆终端塔至 220kV 孙楼变电缆长 1×1.2km。

导线采用 2×JL/G1A-300/25，110kV 电缆采用 YJLW02-64/110-1×1000mm²。

c: 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路工程

本期新建 110kV 沈湖线东陈支线π接孙楼形成 110kV 孙楼至沈星 T 接湖东、孙楼至东陈线路。

新建架空线路长为 2×2.0km；电缆终端杆至 220kV 孙楼变电缆长 2×0.31km。

导线采用 2×JL/G1A-300/25，电缆采用 YJLW02-64/110-1×1000mm²。

d:220kV 顾凤线路升高改造工程

线路在 N10~N11（220kV 凤顾线#51~220kV 凤顾线#50）档钻越 220kV 凤顾线，需升高 220kV 凤顾线 2×372m。

（2）电磁环境质量现状

江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程拟建沿线的各现状监测点处均满足工频电场 4000V/m，工频磁场 100μT 公众曝露限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过类比监测，拟建江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值。

（4）电磁环境保护措施

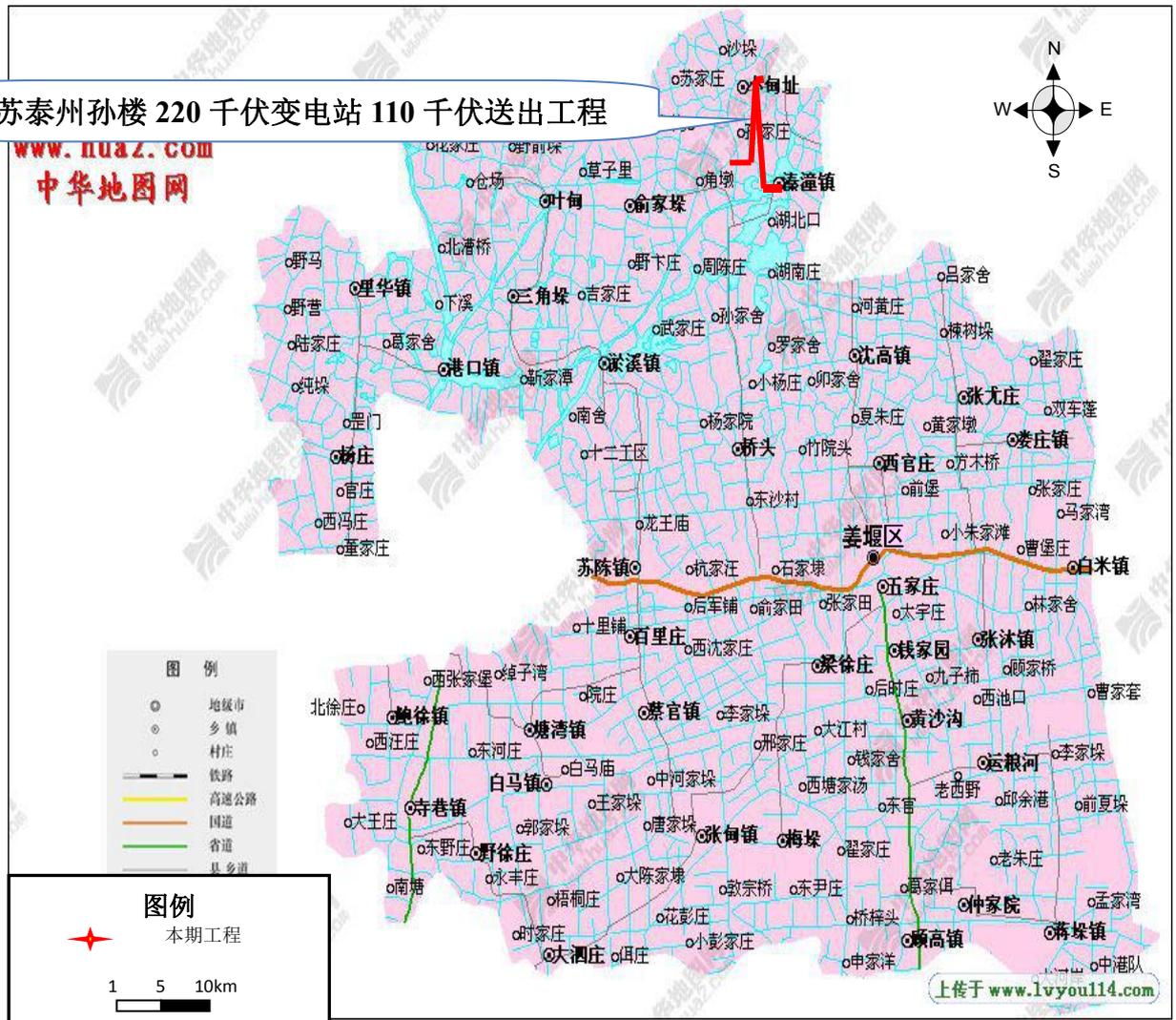
架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。部分段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告中要求保持足够的垂直距离，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

（5）评价总结论

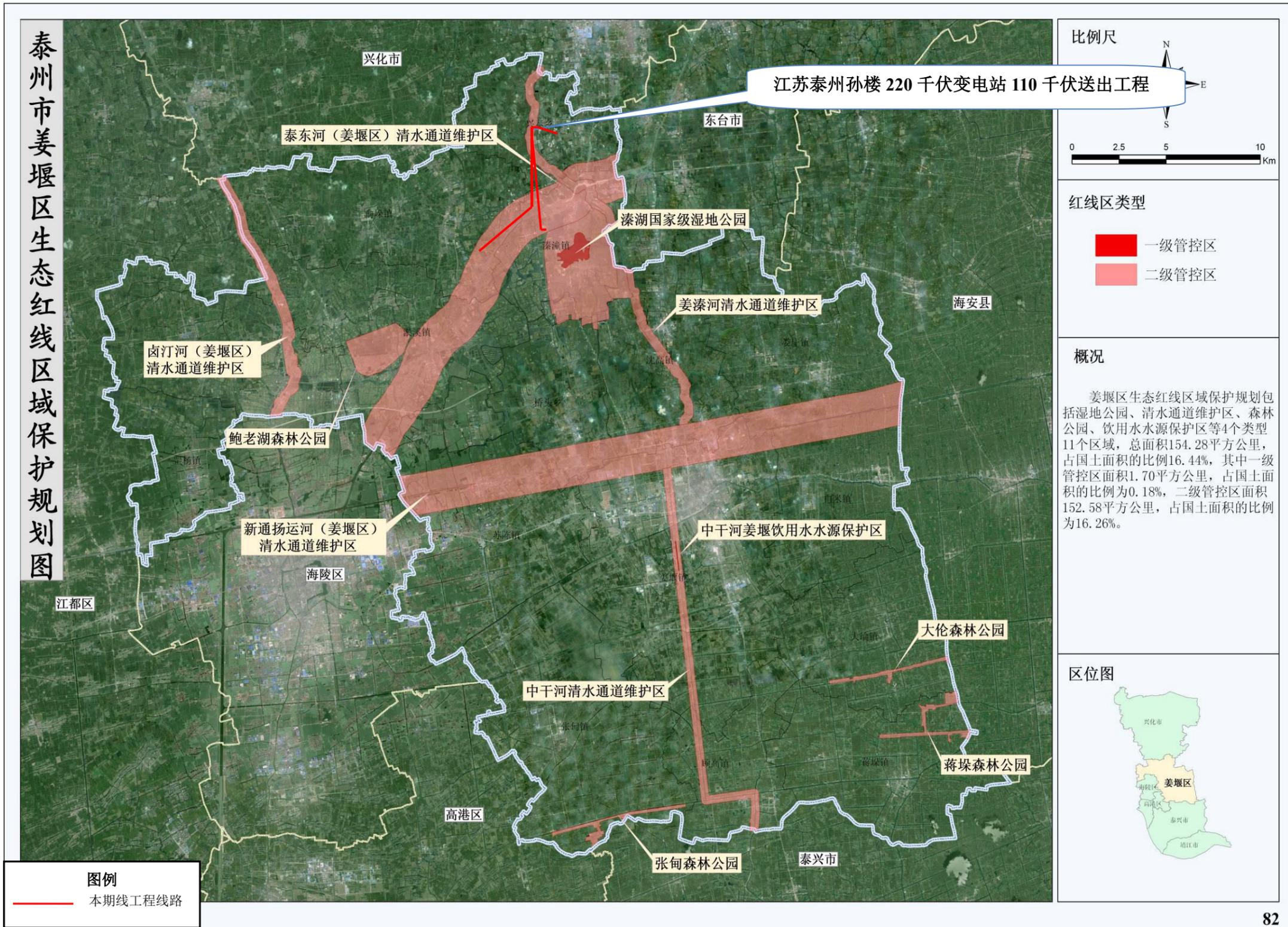
综上所述，江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。

江苏泰州孙楼 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

www.huaz.com
中华地图网



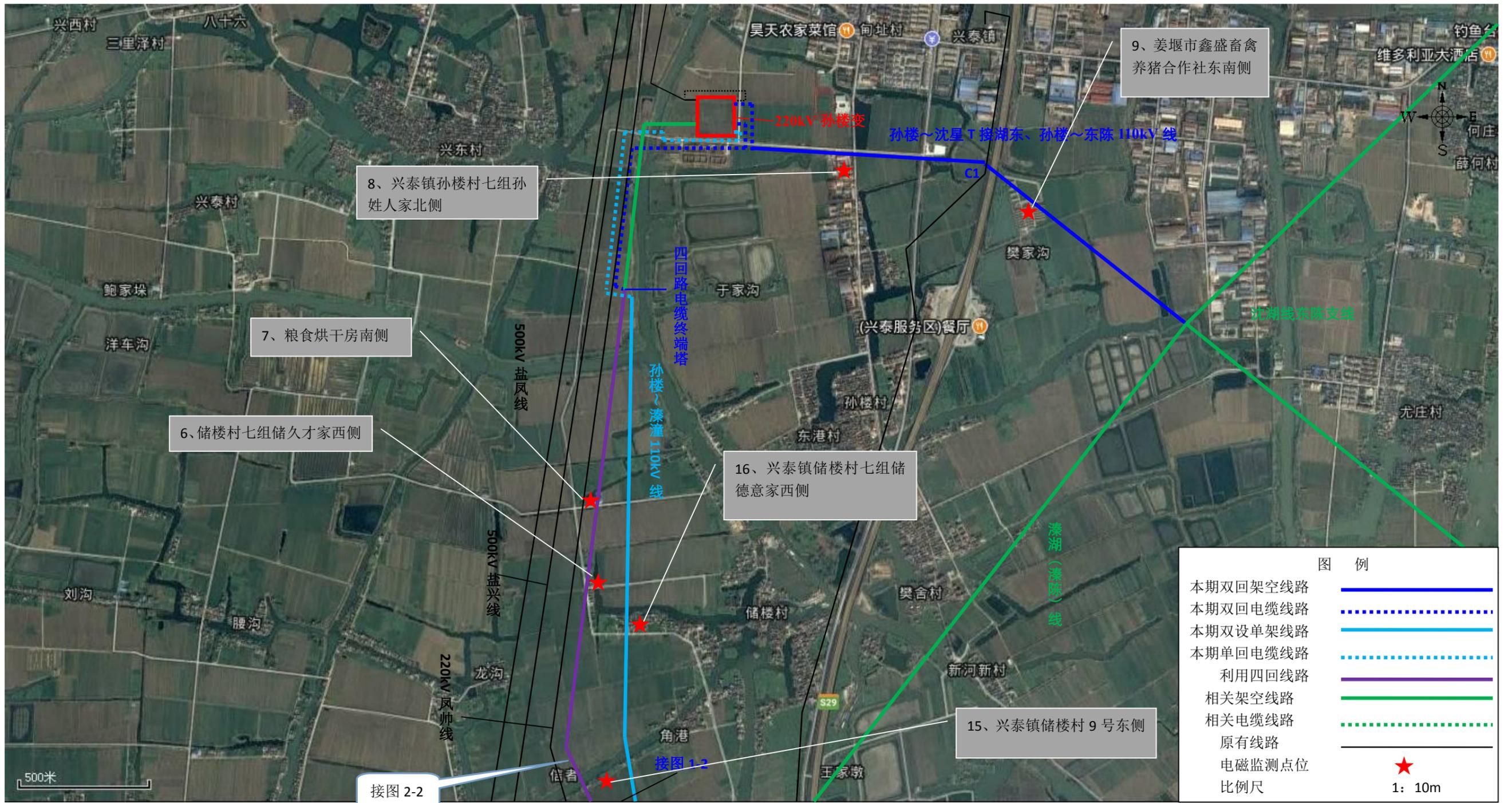
附图 1-1、江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程地理位置示意图



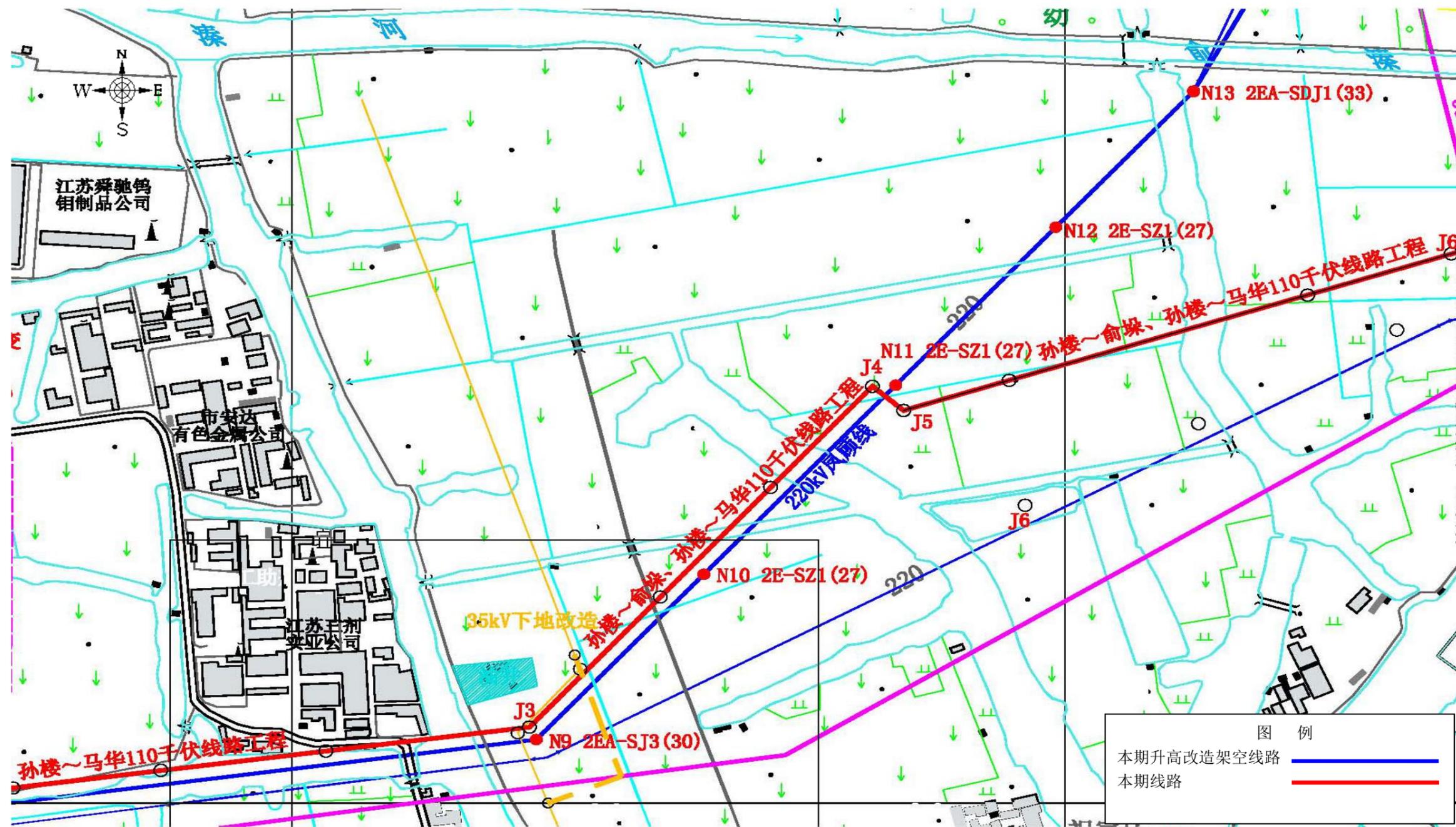
附图 1-2 江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程生态红线区域相对关系图



附图 2-2 江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程线路路径及监测点位图



附图 2-3 江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程线路路径及监测点位图



附图 2-4 220kV 顾凤线路升高改造工程线路路径图

1、俞垛镇河野村七组吴凤岭、徐凤材家等 4 户、简易房，工厂



2、油井看护房



3、姜茅村十七组原德意家



4、姜茅村三组吴越林家



5、溱潼镇读书址村十一组尤姓人家等 4 户



6、储楼村七组储久才家等 5 户



附图 3 敏感目标情况

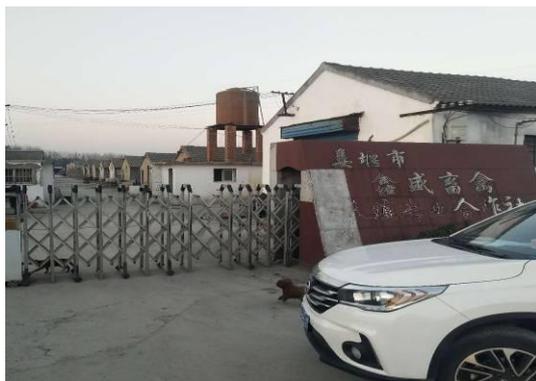
7、粮食烘干房



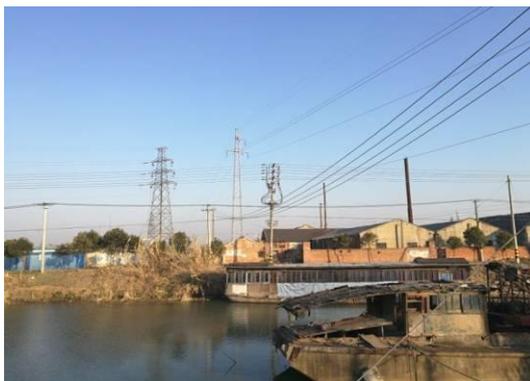
8、兴泰镇孙楼村七组孙姓人家及厂房



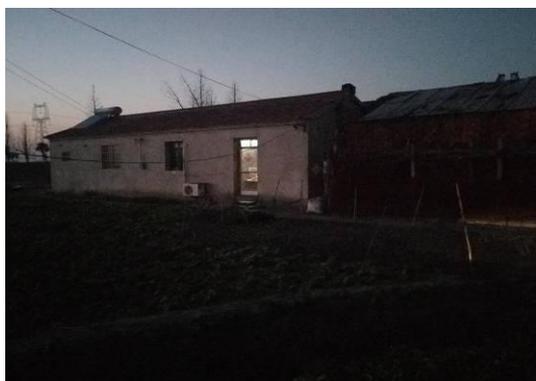
9、姜堰市鑫盛畜禽养猪合作社



10、溱潼镇厂房3处及垂钓园



11、溱潼镇读书址村八组袁金路家等20户



12、溱潼镇读书址村丁文才家等2户



13、鱼塘看护房 2 处



14、溱潼镇读书址村十三组邹海宏家



15、兴泰镇储楼村 9 号等 3 户

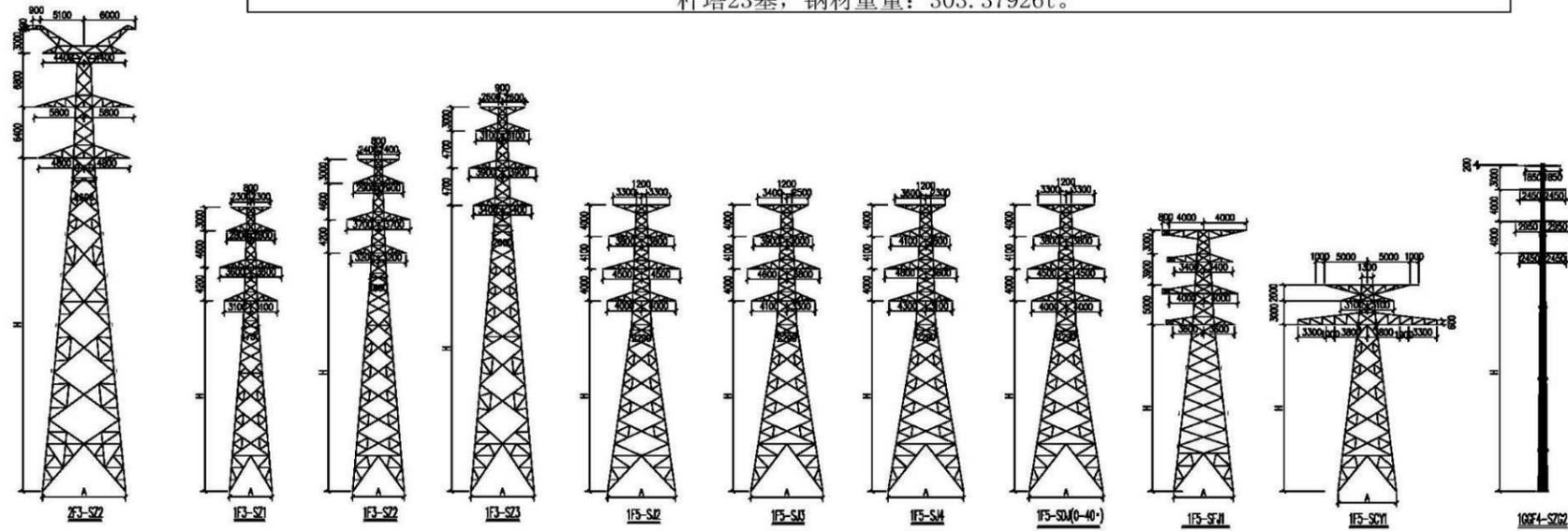


16、兴泰镇储楼村七组储德意家等 11 户

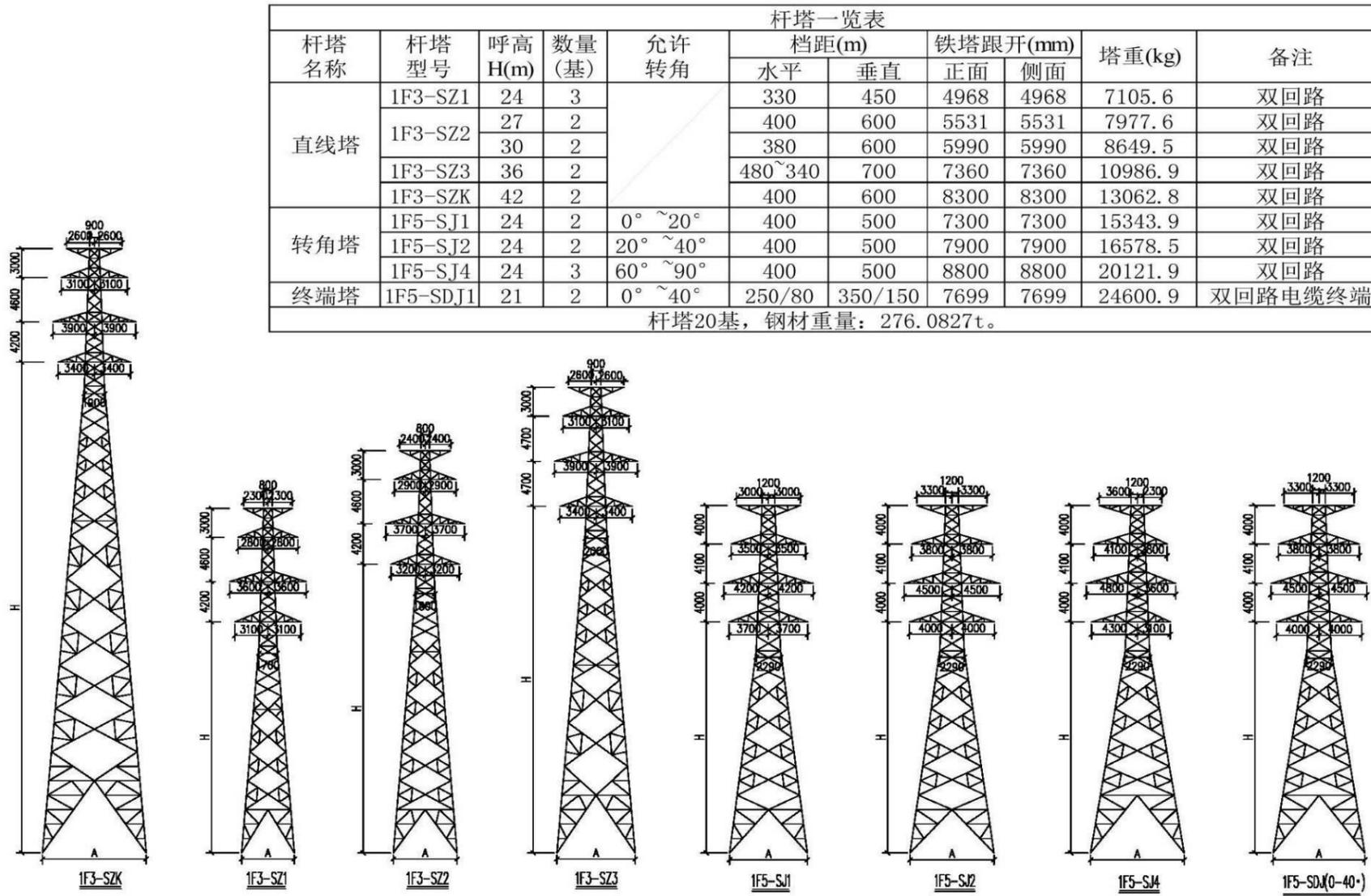


杆塔名称	杆塔型号	呼高H(m)	数量(基)	允许转角	档距(m)		铁塔跟开(mm)		塔重(kg)	备注
					水平	垂直	正面	侧面		
直线塔	1F3-SZ1	24	2		330	450	4968	4968	7105.6	双回路
	1F3-SZ2	24	5		400	600	5073	5073	7461.2	双回路
		30	2		380	600	5990	5990	8649.5	双回路
	1F3-SZ3	33	2		500~360	700	6880	6880	10296.9	双回路
	2F3-SZ2	36	2		410	550	8630	8630	16607.5	双回路
转角塔	1F5-SJ2	21	1	20°~40°	400	500	7099	7099	15329.5	双回路
	1F5-SJ3	21	2	40°~60°	400	500	7527	7527	16793.1	双回路
	1F5-SJ4	21	1	60°~90°	400	500	7870	7870	18641.6	双回路
终端塔	1F5-SDJ1	21	1	0°~40°	250/80	350/150	7699	7699	24600.9	双回路电缆终端
穿越塔	1F5-SCY1	14	3	0°~90°	300	400	5242	5242	12584	双回路
开环塔	1F5-SFJ1	21	1	0°~20°	400	500	6926	6926	22780.7	双回路
直线杆	1GGF4Z-SZG2	27	1		400	600			17617.0	双回路
电缆支架			2						5223.2	

杆塔23基，钢材重量：303.37926t。



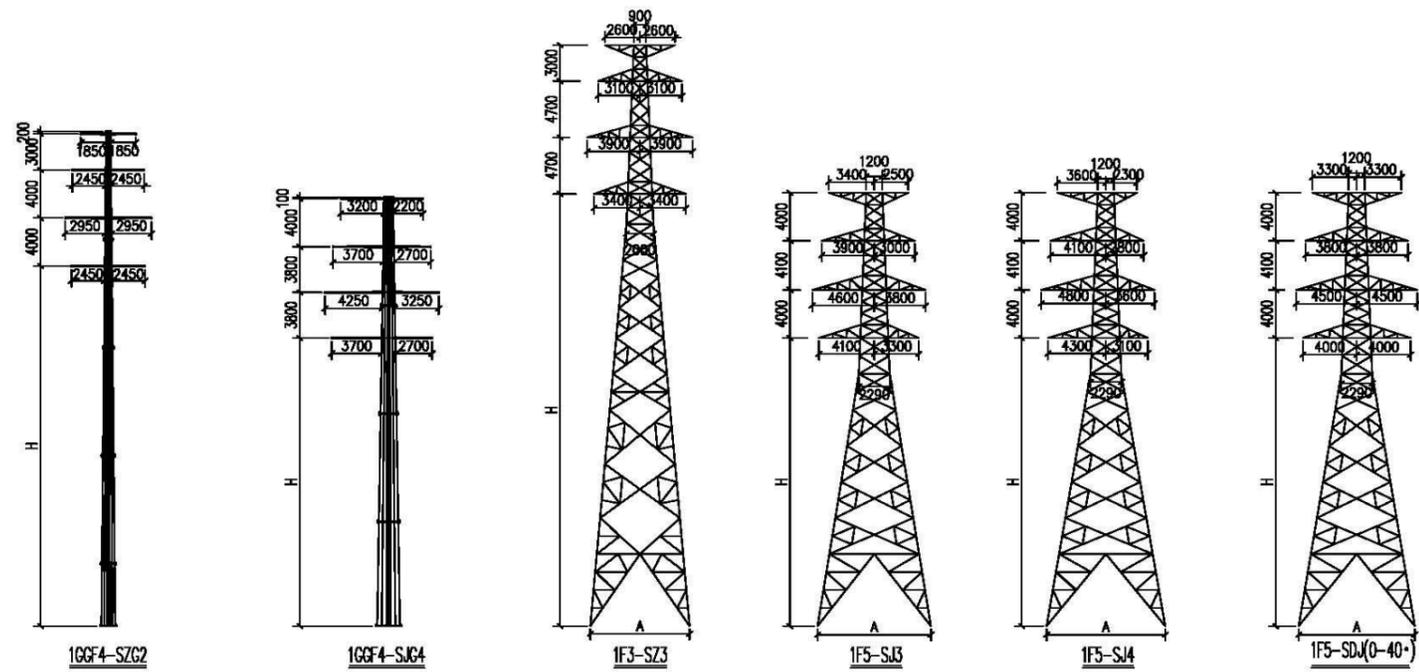
附图 4-1、江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程线路杆塔图



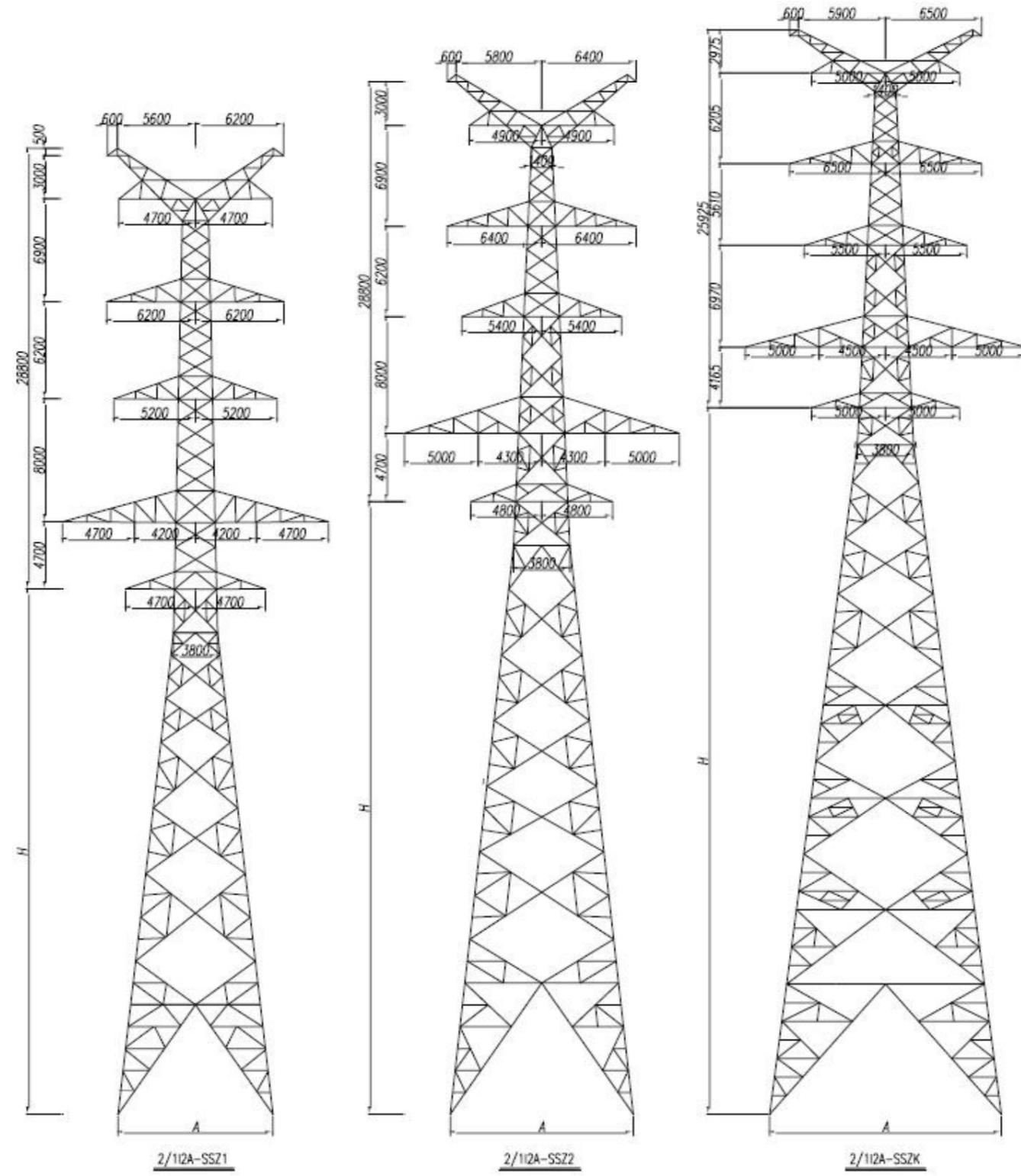
附图 4-2、江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程线路杆塔图

杆塔一览表										
杆塔名称	杆塔型号	呼高 H(m)	数量 (基)	允许转角	档距(m)		铁塔跟开(mm)		塔重(kg)	备注
					水平	垂直	正面	侧面		
直线塔	1F3-SZ3	36	2		480~340	700	7360	7360	10986.9	双回路
终端塔	1F5-SDJ1	24	2	0°~40°	250/80	350/150	8600	8600	26197.4	电缆终端
直线杆	1GGF4-SZG2	24	4		200	250			8702.1	双回路
终端杆	1GGF4-SJG4	21	1	60°~90°	150	200			19845.1	电缆终端

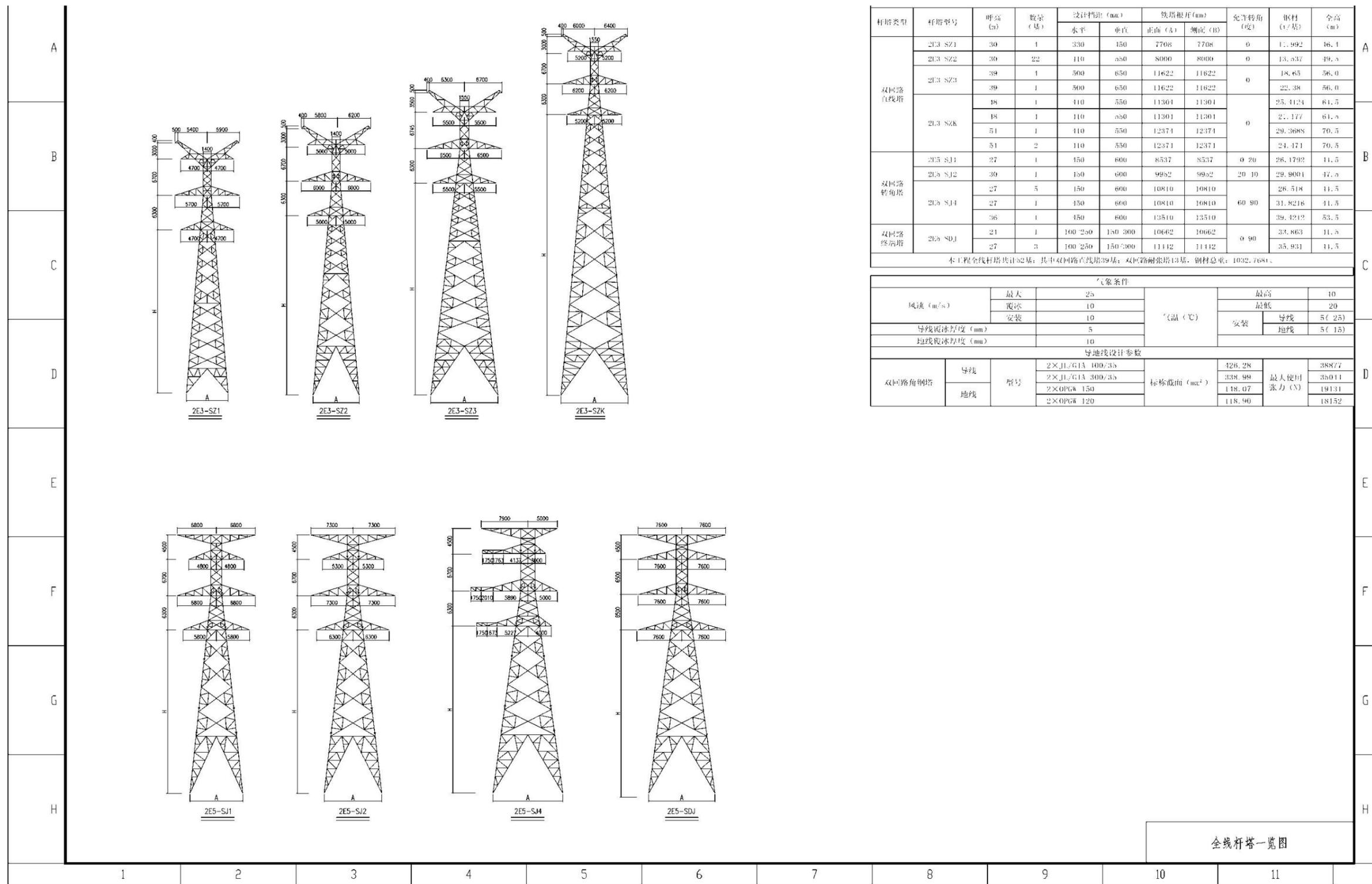
杆塔9基，钢材重量：129.0221t。



附图 4-3、江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程线路杆塔图



附图 4-4、江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程线路杆塔图



附图 4-5、江苏泰州孙楼 220kV 变电站 110kV 送出工程线路杆塔图