

2016-HP-0078

普通商密

建设项目环境影响报告表

项目名称： 沭阳 220kV 崇孝输变电工程

建设单位： 江苏省电力公司宿迁供电公司

编制单位： 江苏省辐射环境保护咨询中心

编制日期： 2016 年 2 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》有具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段做一个汉字）。
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—按国标填写。
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环境保护行政主管部门批复。

NO: 0043344



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：江苏省辐射环境保护咨询中心

住 所：江苏省南京市建邺区云龙山路 88 号 A 幢 1601 室

法定代表人：王文兵

证书等级：乙级

证书编号：国环评证 乙 字第 1916 号

有效期：至 2017 年 2 月 16 日

评价范围：环境影响报告书类别：输变电及广电通讯；核工业***

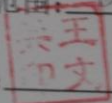
环境影响报告表类别：一般项目环境影响报告表；特殊项目环境影响报告表***



项目名称：_____ 沭阳 220kV 崇孝输变电工程

文件类型：_____ 环境影响报告表

适用的评价范围：_____ 核与辐射项目一送（输）变电工程

法定代表人：_____ 

主持编制机构：_____ 江苏省辐射环境保护咨询中心 

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	8
三、环境质量状况.....	9
四、评价适用标准.....	11
五、建设项目工程分析.....	12
六、项目主要污染物产生及排放情况.....	15
七、环境影响分析.....	16
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果.....	21
九、结论与建议.....	22
电磁环境影响专题评价.....	27

附图：

- 附图 1：沭阳 220kV 崇孝输变电工程地理位置示意图
- 附图 2：220kV 崇孝变电站监测点位及周围环境示意图
- 附图 3：220kV 崇孝变电站总平面布置图
- 附图 4：姚湖~七雄开断至万匹变 220kV 线路路径及监测点位示意图
- 附图 5：万匹~七雄双 π 入崇孝变 220kV 线路路径及监测点位示意图
- 附图 6：沭阳 220kV 崇孝输变电工程线路接线示意图
- 附图 7：类比变电站监测点位示意图
- 附图 8：本工程塔型图

一、建设项目基本情况

项目名称	沭阳 220kV 崇孝输变电工程				
建设单位	江苏省电力公司宿迁供电公司				
建设单位负责人	/		联系人	/	
通讯地址	宿迁市发展大道 58 号				
联系电话	/	传真	/	邮政编码	223800
建设地点	宿迁市沭阳县				
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)	13064		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	2017 年		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量: 本项目建设内容为: (1) 建设 220kV 崇孝变电站, 户外型, 本期主变 1 台(#1), 容量 180MVA, 远景主变 3 台, 容量为 3×240MVA; (2) 建设姚湖~七雄开断至万匹变 220kV 线路工程: 线路路径总长约 0.75km, 同塔双回架设; (3) 建设万匹~七雄双π 入崇孝变 220kV 线路工程: 线路路径总长约 4.66km, 其中北开环 2.0km, 南开环 2.66km, 同塔双回架设; 拆除原 220kV 姚湖/万匹-七雄双回线路#31~#34 杆塔之间线路, 拆除线路长约 0.6km。 本工程新建架空导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线 (导线直径 26.82mm, 分裂导线间距 400mm)。					
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 m/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: 生活污水 排 水 量: / 排放去向: 经化粪池处理后定期处理, 不外排。					
输变电设施的使用情况: 220kV 输变电工程运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响。					

工程内容及规模:**1. 项目由来**

沭阳 220kV 崇孝输变电工程位于宿迁市沭阳沂河北部地区龙庙镇和万匹乡。沭阳沂河北部地区包括龙庙、扎下、官墩、吴集、新河、颜集等 16 个乡镇，贤官、韩山新城在“十三五”期间将成为沭阳县重点打造的黄金地带，预计负荷将得到迅速攀升。目前沭阳沂河北部地区变电站布点较少，仅有 1 座 220kV 万匹变，缺少 220kV 电源支撑。因此，为满足该地区电力供应的需要，完善电网结构，有必要建设 220kV 崇孝输变电工程。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，该项目需要进行环境影响评价。据此，江苏省电力公司宿迁供电公司委托我中心进行该项目的环境影响评价，接受委托后，我中心通过资料调研、现场勘察、初步分析，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对项目周围环境进行监测，在此基础上编制了沭阳 220kV 崇孝输变电工程环境影响报告表。

2. 工程规模

(1) 建设 220kV 崇孝变电站，户外型，本期主变 1 台(#1)，容量 180MVA，远景主变 3 台，容量为 $3 \times 240\text{MVA}$ ；

(2) 建设姚湖~七雄开断至万匹变 220kV 线路工程：线路路径总长约 0.75km，同塔双回架设；

(3) 建设万匹~七雄双 π 入崇孝变 220kV 线路工程：线路路径总长约 4.66km，其中北开环 2.0km，南开环 2.66km，同塔双回架设；拆除原 220kV 姚湖/万匹-七雄双回线路#31~#34 杆塔之间线路，拆除线路长约 0.6km。

本工程新建架空导线型号为 2×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线（导线直径 26.82mm，分裂导线间距 400mm）。

3. 地理位置

沭阳 220kV 崇孝输变电工程位于宿迁市沭阳县境内，变电站拟建址周围为农田，线路拟建址沿线主要为农田、道路等，项目地理位置示意图见附图 1。

4. 变电站平面布置

变电站采用户外型布置，220kV GIS 布置于变电站北侧，110kV GIS 位于变电站南

侧，主变位于变电站中部。在总平布置方面，严格按照变电站防火规范设置各构筑物的安全防火距离，变电站的设计及布置从工程及环保角度均是合理的。变电站总平面布置图见附图 5。

5. 220kV 线路路径

(1) 姚湖~七雄开断至万匹变 220kV 线路工程：线路起始于万匹变 220kV 构架，平行 220kV 万圩线向南，至 220kV 万圩线#3 塔附近，采用同塔双回路钻越塔与两个单回路转角塔钻越 220kV 万圩线，搭接至 220kV 姚湖~七雄#58、#59 附近开断点。

(2) 万匹~七雄双 π 入崇孝变 220kV 线路工程：①北开环线路：线路自 220kV 崇孝变北侧 220kV 构架出线向北出线，然后右转向东跨越 G205 国道以及 110kV 万匹~七雄线后，左转向北跨过 S324 后搭接至 220kV 万雄线#31 塔附近，形成万匹~崇孝双回路。②南开环线路：线路自 220kV 崇孝变北侧 220kV 构架向北出线，然后右转向东跨越 G205 国道以及 110kV 万匹~七雄线后，左转向东北方向，搭接至 220kV 万雄线#34 塔附近，形成崇孝~七雄双回路。

具体详见附图 4：姚湖~七雄开断至万匹变 220kV 线路路径及监测点位示意图

附图 5：万匹~七雄双 π 入崇孝变 220kV 线路路径及监测点位示意图。

6. 前期工程环保履行情况

220kV 万匹变 2009 年在《宿迁 220kV 万匹变扩建等 8 项输变电工程竣工环境保护验收监测表》中进行竣工环保验收，该工程已于 2010 年 1 月 4 日取得了江苏省环保厅的验收批复（苏环核验[2010]2 号，详见附件 2-1）

220kV 姚湖~七雄线和 220kV 万匹~七雄已于 2013 年 8 月在《宿迁 220kV 叶茌等 9 项输变电工程竣工环境保护验收监测表》中进行竣工环保验收，该工程已于 2013 年 12 月 3 日取得了江苏省环保厅的验收批复（苏环核验[2013]90 号，详见附件 2-2）

7. 产业政策相符性

沭阳 220kV 崇孝输变电工程的建设将更好的满足宿迁市电网调度需要，满足该地区日益增长的电力需求，提高供电能力和供电可靠性，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）（2013 修正版）》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。

8. 规划相符性

沭阳 220kV 崇孝输变电工程位于宿迁市沭阳县境内，其中 220kV 崇孝变电站位

于沭阳县龙庙镇境内，配套线路位于龙庙镇和万匹乡境内，变电站站址和线路选址已获得的沭阳县住房和城乡建设局的批准详见（附件 3）。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、法规及相关规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订), 2015 年 1 月 1 日施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》, 2003 年 9 月 1 日施行
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年修订本), 2008 年 6 月 1 日施行
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 1997 年 3 月 1 日施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年修订本), 2015 年 4 月 24 日修改
- (6) 《中华人民共和国水土保持法(修订)》, 2011 年 3 月 1 日施行
- (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 253 号, 1998 年 11 月 29 日施行
- (9) 《电力设施保护条例》, 国务院令第 588 号, 2011 年 1 月 8 日修正
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(修订本)》(环境保护部令第 33 号), 2015 年 6 月 1 日施行
- (11) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正版)》, 国家发改委第 21 号令, 2013 年 5 月 1 日施行
- (12) 《电力设施保护条例实施细则》(2011 年 6 月 30 日修改), 2012 年 1 月 4 日施行
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》, 环发[2012]77 号, 2012 年 7 月 3 日施行
- (14) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》, 环办[2012]131 号, 2012 年 10 月

2. 地方法规及相关规范

- (1) 《江苏省环境保护条例(修正)》, 1997 年 7 月 31 日施行
- (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 日施行
- (3) 《江苏省电力保护条例》, 2008 年 5 月 1 日施行
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例(2012 年修订)》, 2012 年 2 月 1 日施行

3. 评价导则、技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2011)

- (2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)
- (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)《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (8)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)

4. 行业规范

- (1)《220kV~500kV 变电所设计技术规程》(DL/T5218-2005)
- (2)《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)

5、评价工作等级:

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程变电站为 220kV 户外型, 配套 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) 中电磁环境影响评价依据划分, 本工程变电站按户外式进行评价, 评价工作等级为二级; 220kV 输电线路评价工作等级为三级。

(2) 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 本工程变电站及线路位于宿迁市沭阳县境内, 变电站所处地区位于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类地区, 配套线路位于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类、2 类、4a 类地区, 根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009), 本次环评中的声环境影响评价等级为二级。由于本工程建设前后的噪声变化值不大, 对周围声环境影响较小, 根据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011) 的要求, 评价等级可降一级。因此本次环评中的声环境评价等级为三级。

(3) 生态环境影响评价工作等级

本工程变电站站址及输电线路不涉及特殊及重要生态敏感区, 变电站占地面积 13064m^2 (小于 20km^2), 配套线路长度约为 5.41km (小于 50km), 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中表 1, 确定本工程输电线路生态环境影响评价工作等级为三级。

(4) 地表水环境影响评价工作等级

本工程变电站无人值班，日常工作人员产生的生活污水较少，生活污水排入化粪池定期清理，对周围水环境影响较小。因此，水环境影响仅作简单分析。

评价范围：

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目的环境影响评价范围如下：

表 2 评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域
	噪声	变电站围墙外 100m 范围内的区域
	生态	变电站围墙外 500m 范围内的区域
架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	生态	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

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）：

沭阳县地处江苏北部，沂沭泗水下游，属鲁南丘陵与江淮平原过渡带。东与连云港接壤，南与淮安市毗邻，西倚宿迁，北接徐州，是徐、连、淮、宿四市结合部。沭阳县地形呈不规则方形，地势西高东低，大部分地面高程在 7-4.5m。县内最高峰韩山海拔 70m，除潼阳、茆圩、刘集、悦来等乡镇有些岗岭外，土地平衍、河网密布，有新沂河、淮沭新河等 29 条河流纵横沭阳县境内。

沭阳县属于暖温带季风气候，全境气候温和，四季分明，日照充足，雨量丰沛。年平均气温 13.8℃，年平均最高气温 14.3℃，最低 13.3℃。历年最高气温一般在 35℃～38℃之间，最低气温在-4℃～-5℃左右。年平均日照时数 2363.7 小时，年平均相对湿度为 75%，年平均风速为 2.8m/s，年平均降水量 937.6mm。

本工程位于宿迁市沭阳县境内，变电站拟建址现状主要农田，配套 220kV 线路沿线主要为道路、农田等。从现场踏勘分析，本工程变电站及配套线路评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需特殊保护的地区，评价范围内没有国家需要重点保护的野生动植物。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

2015 年第十五届全国百强县名单，列第 44 位，沭阳县已连续四年跻身全国百强县行列。在 2014 年中国工业百强县(市)名列第 78 位，

2015 年，全县预计实现地区生产总值 640 亿元;完成一般公共预算收入 71.75 亿元，年均增长 22.3%，总量始终稳居苏北 22 县(市)首位;完成社会消费品零售总额 172 亿元;完成 500 万元以上固定资产投资 465 亿元，年均增长 22.9%。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目建设地点周围同类型电磁污染源主要有原 220kV 万匹变电站、220kV 姚湖/万匹-七雄线路、220kV 万圩线和 110kV 万匹~七雄线路。

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

监测因子：工频电场、工频磁场、噪声

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测点位布设

220kV 变电站：在变电站拟建址周围工频电场、工频磁场及噪声现状测点。

220kV 线路：在线路沿线布设工频电场、工频磁场监测点位。

变电站监测点位示意图见附图 2，配套线路监测点位示意图见附图 4、5。

3、现状监测结果与评价

（1）声环境

由监测结果可知，220kV 崇孝变电站拟建址四周各测点昼间噪声为 38.5dB(A)~39.5dB(A)，夜间噪声为 36.4dB(A)~37.2dB(A)，现状噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）工频电场、工频磁场现状

监测结果表明，220kV 崇孝变电站拟建址四周各测点处的工频电场强度为 < 1.0V/m~3.6V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.016 μ T~0.018 μ T；配套线路沿线测点处工频电场强度为 < 1.0V/m~1603.6V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.018 μ T~2.141 μ T。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。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》，本工程变电站及配套线路评价范围内无自然保护区、风景名胜区等生态红线区。

根据现场踏勘，本工程变电站周围评价范围内无电磁环境、噪声等环境敏感目标，配套线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

四、评价适用标准

环境 质量 标准	声环境： 1、变电站： 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)。 2、输电线路 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。 工频电场、工频磁场： 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：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 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护知识标志。
污 染 物 排 放 标 准	厂界环境噪声排放标准： 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)。 施工场界环境噪声排放标准： 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
总量 控制 指标	无

五、建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

1、施工期

(1) 变电站

新建变电站工程施工内容主要包括场地平整、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。变电站在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，由于施工范围较小，而且其施工方式与普通建筑物的施工方式相似，在加强管理并采取必要的措施后，对环境的影响程度较小。

(2) 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。

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

本工程为输变电工程，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级升压变电站，变电后送出至各用电部分。工艺流程如下：

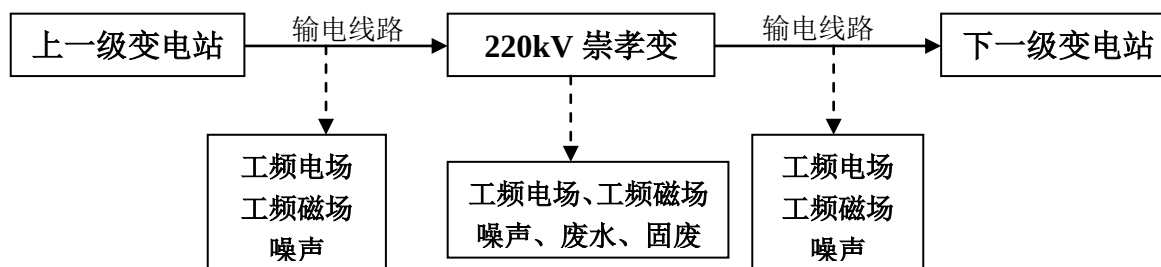


图 1 220kV 输变电工程工艺流程及产污环节示意图

污染分析:

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产生的噪声。

(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和施工人员产生的生活垃圾以及拆除的铁塔、导线等。

(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变电站站址永久占地和施工期的临时占地。

本工程变电站永久占地约为 13064m^2 ，工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路和塔基临时占地等。

此外，变电站及线路施工时对土地开挖会破坏少量植被，可能会造成水土流失。

本工程拆除原 220kV 姚湖/万匹-七雄双回线路#31~#34 杆塔之间线路，塔基周围土地若恢复不到位，可能会造成水土流失。

2、运行期

(1) 工频电场、工频磁场

变电站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。变电站的主变和高压配电装置、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

220kV 变电站运营期的噪声主要来自主变压器。按照我省电力行业目前采用的主变噪声控制要求，主变 1m 处的噪声限值约为 70dB(A)。

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。

(3) 生活污水

变电站无人值班，日常巡视和检修工作人员产生的生活污水较少，生活污水排入化粪池定期清理，不外排。

(4) 固废

变电站内工作人员会产生少量的生活垃圾。

变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质的蓄电池回收处理机构回收。

（5）事故风险

变电站内设置 1 座事故油池（60m³），变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故油须由有资质的单位回收处理，严禁外排，不得交无资质单位处理。

六、项目主要污染物产生及排放情况

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	生活污水	少量	及时清理，不外排
		施工废水	少量	排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排
	变电站	生活污水	少量	排入化粪池及时清理，不外排
电磁 环境	变电站 输电线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场：<4000V/m 工频磁场：<100μT
固体 废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	少量	建筑垃圾委托有资质运输单位 或个人运输运送至指定受纳场 地；生活垃圾收集后由环卫部门 送至附近垃圾收集点
		拆除铁塔、 导线	/	拆除铁塔、导线作为废旧物资回 收利用
	变电站	生活垃圾	少量	及时清理，不外排
		废旧蓄电池	少量	由有资质的蓄电池回收处理机 构回收
噪 声	施工场地	噪声	60~84dB(A)	满足《建筑施工现场环境噪声排 放标准》（GB12523-2011）中相 应要求
	主变压器	噪声	距离主变 1m 处噪 声不高于 70dB(A)	满足《工业企业厂界环境噪声排 放标准》（GB12348-2008）2 类
	输电线路	噪声	较小	影响较小
其他	主变油污，发生事故时最终全部排入事故油池			
主要生态影响（不够时可另附页）				
对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》（苏政发〔2013〕113 号），本工程评价范围内不涉及重要生态功能保护区。本工程拟建变电站和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，临时占用的场地和拆除塔基后的土地及时恢复耕作或水土保持功能，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

变电站及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。变电站施工过程中，噪声主要来自桩基阶段；架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备会产生一定的机械噪声，铁塔拆除时也会产生一定的机械噪声。

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，尽量错开高噪声设备使用时间，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，可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。变电站的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水，水质往往偏碱性，并含有石油类污染物和大量悬浮物，施工期间设置临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉

渣及时清理。而线路工程塔基施工中混凝土一般采用人工拌和，基本无废水排放。

变电站和线路施工阶段，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、生活垃圾和拆除的铁塔、导线等。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和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以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有资质运输单位或个人运输运送至指定受纳场地；生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点；拆除的铁塔、导线作为废旧物资统一回收利用。

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《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》，本工程变电站及配套线路评价范围内无自然保护区、风景名胜区等生态红线区。本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和拆除塔基的影响。

本工程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。

（1）土地占用

本工程对土地的占用主要是变电站的永久占地和施工期的临时占地。工程临时占地包括临时施工场地、牵张场、施工临时便道和塔基临时占地等等。

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）植被破坏

输电线路施工时的土地开挖会破坏少量地表植被，建成后，对塔基处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，对周围生态环境影响很小。

(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。

(4) 拆除塔基的影响

拆除塔基时下挖 1m，然后覆土，恢复拆除塔基周围土地原有土地功能，并采取有效工程措施恢复水土保持功能，拆除的铁塔和导线由宿迁供电公司作为废旧物资统一回收。本工程拆除原 220kV 姚湖/万匹-七雄双回线路#31~#34 杆塔之间线路，塔基拆除对周围区域生态环境影响较小。通过采取上述措施，本工程建设对周围生态环境影响较小。

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，本工程在施工期对周围环境影响较小。

营运期环境影响评价：**1、电磁环境影响分析**

沭阳 220kV 崇孝输变电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，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

2、声环境影响分析**（1）变电站**

220kV 崇孝变电站拟建址周围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，现状监测结果表明，220kV 崇孝变电站拟建址目前周围测点昼间声环境满足相应标准，

变电站运行噪声：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的“附录 A：噪声预测计算模式”，按本期 1 台主变，远景 3 台主变，距离主变 1m 处噪声为 70dB(A) 进行计算，分别预测变电站投运后厂界排放噪声。

由预测结果可见，220kV 崇孝变电站建成投运后，四周厂界排放噪声均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（2）输电线路

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。

根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声。本工程输电线路在设计施工阶段，通过提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响较小。

3、水环境影响分析

变电站无人值班，日常巡视和检修工作人员产生的生活污水较少，生活污水排入化粪池后定期处理，对周围水环境无影响。

4、固废影响分析

变电站内工作人员产生的少量生活垃圾及时清理，不外排。

变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质的蓄电池回收处理机构回收。

5、环境风险分析

本工程的环境风险主要来自变压器油。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合

物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油的泄漏以及变压器发生爆炸造成的火灾。

如变压器内部发生过载或短路，绝缘材料或绝缘油就会因高温或电火花作用而分解，膨胀以至气化，使变压器内部压力急剧增加，可能引起变压器外壳爆炸，大量绝缘油喷出燃烧，油流又会进一步扩大火灾危险。

本次变电站为户外型布置，变电站内设置事故油池（60m³）。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油排入事故油池，事故油须由有资质的单位回收处理，严禁外排，不得交无资质单位处理。事故油池能够满足变电站事故油的存放，其影响范围为变电站站区内。

根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成的火灾的概率极低。为了防止变电站在使用变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

（1）变电站电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地。

（2）变电站设有继电保护装置，当变电站出现异常情况，通过切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生变电站内变压器爆炸之类的重大事故。

（3）按照《火电发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2006）的规定，在主变室设消火栓，并在主变附近放置干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，在电缆夹层及电缆竖井宜设置悬挂式气体自动灭火装置。

4）加强变电站调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。

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	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	不影响周围水环境
		生活污水	排入临时化粪池，及时清理	
	变电站	生活污水	排入化粪池，及时清理	不外排
电 磁 环 境	变电站	工频电场 工频磁场	对变电站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。	工频电场： ≤4000V/m 工频磁场： ≤100μT
	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。	
固 体 废 物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	建筑垃圾委托有资质运输单位或个人运输运送至指定受纳场地； 生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点	不外排，不会对周围环境产生影响
		拆除铁塔、导线	作为废旧物资统一回收利用	
	变电站	生活垃圾	环卫部门及时清理	
		废旧蓄电池	由有资质的蓄电池回收处理机构回收	
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
	变电站	噪声	变电站选用低噪声主变，变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将高噪声的设备相对集中布置，充分利用场地空间以衰减噪声。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值。
	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	变电站内设置事故油池，防止事故时变压器油外溢污染周围环境			

生态保护措施及预期效果：

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》，本工程变电站及配套线路评价范围内无自然保护区、风景名胜区等生态红线区。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，临时占用的场地和拆除塔基后的土地及时恢复耕作或水土保持功能，本工程建设对周围生态环境影响很小。

九、结论与建议

结论:

(1) 项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

①建设 220kV 崇孝变电站, 户外型, 本期主变 1 台(#1), 容量 180MVA, 远景主变 3 台, 容量为 $3 \times 240\text{MVA}$;

②建设姚湖~七雄开断至万匹变 220kV 线路工程: 线路路径总长约 0.75km, 同塔双回架设;

③建设万匹~七雄双 π 入崇孝变 220kV 线路工程: 线路路径总长约 4.66km, 其中北开环 2.0km, 南开环 2.66km, 同塔双回架设; 拆除原 220kV 姚湖/万匹-七雄双回线路#31~#34 杆塔之间线路, 拆除线路长约 0.6km。

本工程新建架空导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线 (导线直径 26.82mm, 分裂导线间距 400mm)。

2) 建设必要性: 220kV 崇孝输变电工程的建设, 将完善该地区供电网络结构, 满足日益增长的用电要求, 有力地保证该地区经济的持续快速发展。因此江苏省电力公司宿迁供电公司在建设 220kV 崇孝输变电工程具有必要性。

(2) 产业政策相符性:

沭阳 220kV 崇孝输变电工程的建设将更好的满足宿迁市电网调度需要, 满足该地区日益增长的电力需求, 提高供电能力和供电可靠性, 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) (2013 修正版)》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) 选址合理性:

沭阳 220kV 崇孝输变电工程位于宿迁市沭阳县境内, 其中变电站位于沭阳县龙庙镇境内, 变电站站址和线路选址已获得沭阳县住房和城乡建设局的批准。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工频电场和工频磁场环境: 220kV 崇孝变电站拟建址四周各测点处的工频电场强度为 $<1.0\text{V/m} \sim 3.6\text{V/m}$, 工频磁感应强度 (合成量) 为 $0.016\mu\text{T} \sim 0.018\mu\text{T}$; 配套线路

沿线测点处工频电场强度为 $<1.0\text{V/m}\sim 1603.6\text{V/m}$ ，工频磁感应强度（合成量）为 $0.018\mu\text{T}\sim 2.141\mu\text{T}$ 。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 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求。

②噪声：220kV 崇孝变电站拟建址四周各测点昼间噪声为 $38.5\text{dB(A)}\sim 39.5\text{dB(A)}$ ，夜间噪声为 $36.4\text{dB(A)}\sim 37.2\text{dB(A)}$ ，现状噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

（5）环境影响评价：

通过类比监测和理论预测，拟建 220kV 崇孝变电站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；变电站建成投运后，厂界环境排放噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求；配套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，线路周围的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

（6）环保措施：

1）施工期

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；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，沉渣及时清理；施工人员产生的生活污水排入临时化粪池，及时清理；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；施工建筑垃圾和生活垃圾及时清运；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。

2）运行期

①噪声：选用低噪声主变，建设单位在设备选型时明确要求主变电压器供货商所提供主变必须满足在距主变 1m 处的噪声限值不大于 70dB(A) ；站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将高噪声的设备相对集中布置，充分利用场地空间以衰减噪声，降低其对厂界噪声的影响贡献值。架空线路建设时通过提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响较小。

②电磁环境：主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防

雷接地保护装置，降低静电感应的影响。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。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：变电站无人值班，日常巡视和检修人员产生的生活污水较少，生活污水排入化粪池及时处理，对周围水环境无影响。

④固废：变电站工作人员产生的少量生活垃圾及时清理，不外排。变电站内的蓄电池当需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质的蓄电池回收处理机构回收

（7）事故风险：

本项目主要环境风险是变压器油的泄漏以及变压器发生爆炸造成的火灾。根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成火灾的概率极低。本工程采取设置事故油池、消防设施、设备维护等措施，降低事故风险概率，减轻事故的环境影响。

变电站内设置事故油池（60m³），变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理。

综上所述，沭阳 220kV 崇孝输变电工程符合国家产业政策，符合区域总体规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环保角度分析，沭阳 220kV 崇孝输变电工程的建设可行。

建议：

工程建成后应及时报环保部门申请竣工环保验收，验收合格后方可投入正式运行。

预审意见:

经办人:

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

公 章
年 月 日

审批意见:

经办人:

公 章
年 月 日

沭阳 220kV 崇孝输变电工程 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:

(1) 建设 220kV 崇孝变电站, 户外型, 本期主变 1 台(#1), 容量 180MVA, 远景主变 3 台, 容量为 $3 \times 240\text{MVA}$;

(2) 建设姚湖~七雄开断至万匹变 220kV 线路工程: 线路路径总长约 0.75km, 同塔双回架设;

(3) 建设万匹~七雄双 π 入崇孝变 220kV 线路工程: 线路路径总长约 4.66km, 其中北开环 2.0km, 南开环 2.66km, 同塔双回架设; 拆除原 220kV 姚湖/万匹-七雄双回线路#31~#34 杆塔之间线路, 拆除线路长约 0.6km。

本工程新建架空导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线 (导线直径 26.82mm, 分裂导线间距 400mm)。

1.2 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.2。

表 1.2 电磁环境影响评价因子

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 中标准, 即工频电场: 4000V/m ; 工频磁场: $100\mu\text{T}$ 。

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知识标志。

1.4 评价工作等级

本项目 220kV 变电站为户外型, 220kV 输电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) 中电磁环境影响评价依据划分 (见表 1.4), 因此本工程架空线

路评价工作等级为三级，变电站评价工作等级为二级。

表 1.4 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级
		架空线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内 无电磁环境敏感目标的架空线	三级

1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.5。

表 1.5 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域
架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域

1.6 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

本次环评委托江苏省苏核辐射科技有限责任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 所示。

表 2.1 本工程电磁环境现状监测结果统计

序号	工程名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	变电站拟建址四周	<1.0~3.6	0.016~0.018
2	配套 220kV 线路拟建址周围	<1.0~1603.6	0.018~2.141
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 100μT 公众曝露限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

为预测 220kV 崇孝变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、建设规模及布置方式类似的连云港 220kV 李口变（户外型）作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，220kV 崇孝变电站和 220kV 李口变均为户外型布置，电压等级相同，总平面布置基本类似，220kV 出线规模李口变略大于崇孝变电站，变电站占地面积李口变略小于崇孝变；因此，崇孝变电站本期工程建成后对周围电磁环境的影响较李口变而言较小，类比较为保守。因此，选取 220kV 李口变电站作为类比变电站是可行的。

检测结果表明，220kV 李口变电站周围工频电场为 44.0V/m~810kV/m，工频磁场（合成量）为 0.117 μ T~0.530 μ T，变电站南侧西端围墙外衰减断面工频电场为 120V/m~810kV/m，工频磁场（合成量）为 0.130 μ T~0.268 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。

根据已运行的 220kV 李口变的类比检测结果，可以预测 220kV 崇孝变电站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

工频电场、工频磁场计算结果分析

①220kV 同塔双回线路当按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的非居民区导线最小对地高度 6.5m 架设时，线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求；220kV 同塔双回线路采用双回同相序（ABC/ABC）架设导线对地高度不低于 12m、采用双回逆相序（ABC/CBA）架设导线对地高度不低于 9m 时，线路下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的 4000V/m 的公众曝露限值要求。

②当预测点距线路走廊中心投影位置距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着净空距离的增大呈递减的趋势。根据以上的预测计算结果，结合《220kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，本工程

220kV 线路跨越民房时，必须保证一定的净空高度。具体要求如下：

- 220kV 线路采用同塔双回同相序（ABC/ABC）架设跨越房屋时，导线对有关人员活动区域屋顶的净空高度应不小于 12m。
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序（ABC/CBA）架设跨越房屋时，导线对有关人员活动区域屋顶的净空高度应不小于 9m。

③当预测点与导线间净空高度相同时，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距离的增大呈递减趋势。因此，本项目 220kV 线路经过居民区时，在满足房屋屋顶与导线间相对垂直距离不小于净空距离值的前提下，线路两侧的民房（不跨越）处也能满足《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。

3.3 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。

为预测本工程 220kV 双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取昆山地区 220kV 炎张 4X91/4X92 线（相序：ABC/ABC）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 24m，本工程直线塔最低呼高为 30m，因此，本工程 220kV 双回架空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 220kV 炎张 4X91/4X92 线相似，因此，选取昆山地区 220kV 炎张 4X91/4X92 线作为同塔双回类比线路是可行的。

类比检测结果表明，已运行的 220kV 炎张 4X91/4X92 线周围衰减断面距地面 1.5m 处工频电场强度为 30.5V/m~475.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.0398 μ T~0.160 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。

根据现状检测结果，线路工频磁场检测最大值为 0.160 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为检测条件下的 3.63 倍，即最大值为 0.58 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。

通过以上类比检测及理论计算可以预测，本项目 220kV 双回架空线路投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场亦均能满足环保要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

(1) 提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，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。

(2) 220kV 线路采用同塔双回架设经过非居民区时，导线对地距离应不低于 6.5m；220kV 线路采用同塔双回同相序（ABC/ABC）线路经过居民区时，导线对地高度应不低于 12m，220kV 线路采用同塔双回逆相序（ABC/CBA）线路经过居民区时，导线对地高度应不低于 9m。

(3) 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。具体要求如下：

- 220kV 线路采用同塔双回同相序（ABC/ABC）架设跨越房屋时，导线对有关人员活动区域屋顶的净空高度应不小于 12m。
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序（ABC/CBA）架设跨越房屋时，导线对有关人员活动区域屋顶的净空高度应不小于 9m。

5 电磁评价结论

(1) 项目概况

①建设 220kV 崇孝变电站，户外型，本期主变 1 台(#1)，容量 180MVA，远景主变 3 台，容量为 $3 \times 240\text{MVA}$ ；

②建设姚湖~七雄开断至万匹变 220kV 线路工程：线路路径总长约 0.75km，同塔双回架设；

③建设万匹~七雄双 π 入崇孝变 220kV 线路工程：线路路径总长约 4.66km，其中北开环 2.0km，南开环 2.66km，同塔双回架设；拆除原 220kV 姚湖/万匹-七雄双回线路#31~#34 杆塔之间线路，拆除线路长约 0.6km。

本工程新建架空导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线（导线直径 26.82mm，分裂导线间距 400mm）。

(2) 电磁环境质量现状

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 μT 公众曝露限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过类比监测和理论预测，拟建 220kV 崇孝变电站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；配套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，线路周围及沿线敏感目标的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

(4) 电磁环境保护措施

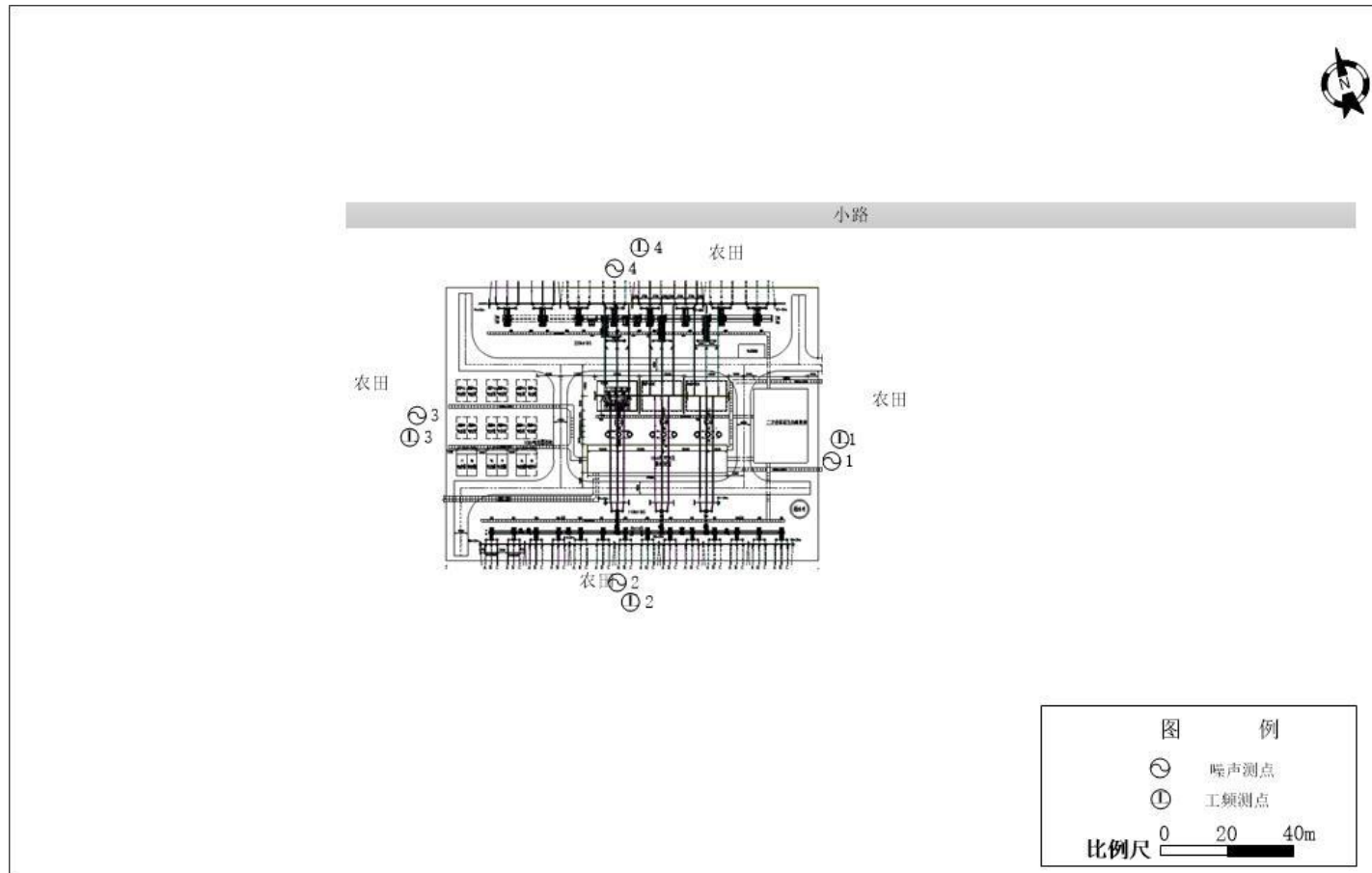
主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的净空高度，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

(5) 评价总结论

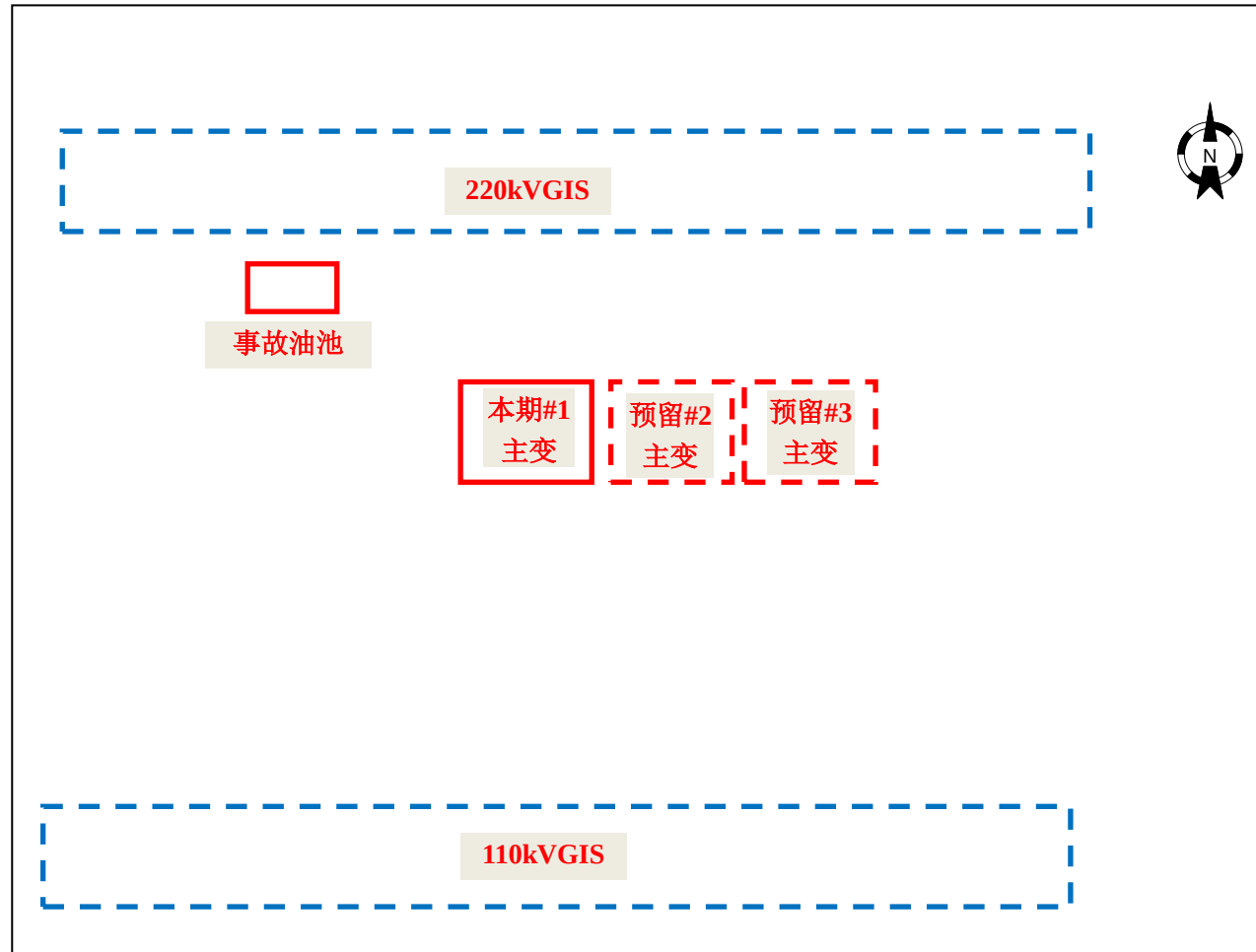
综上所述，沭阳 220kV 崇孝输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。



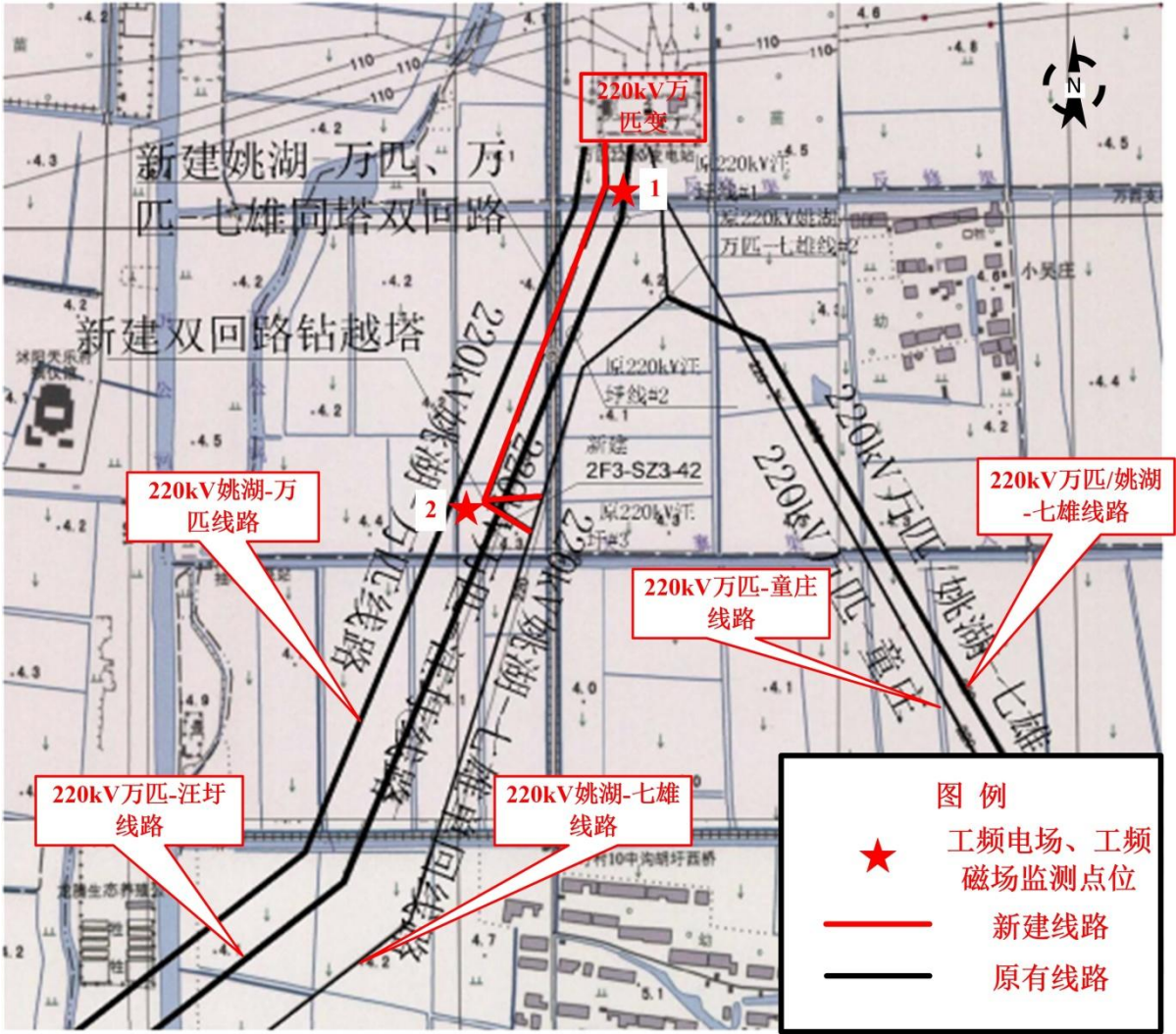
附图 1 沭阳 220kV 崇孝输变电工程地理位置示意图



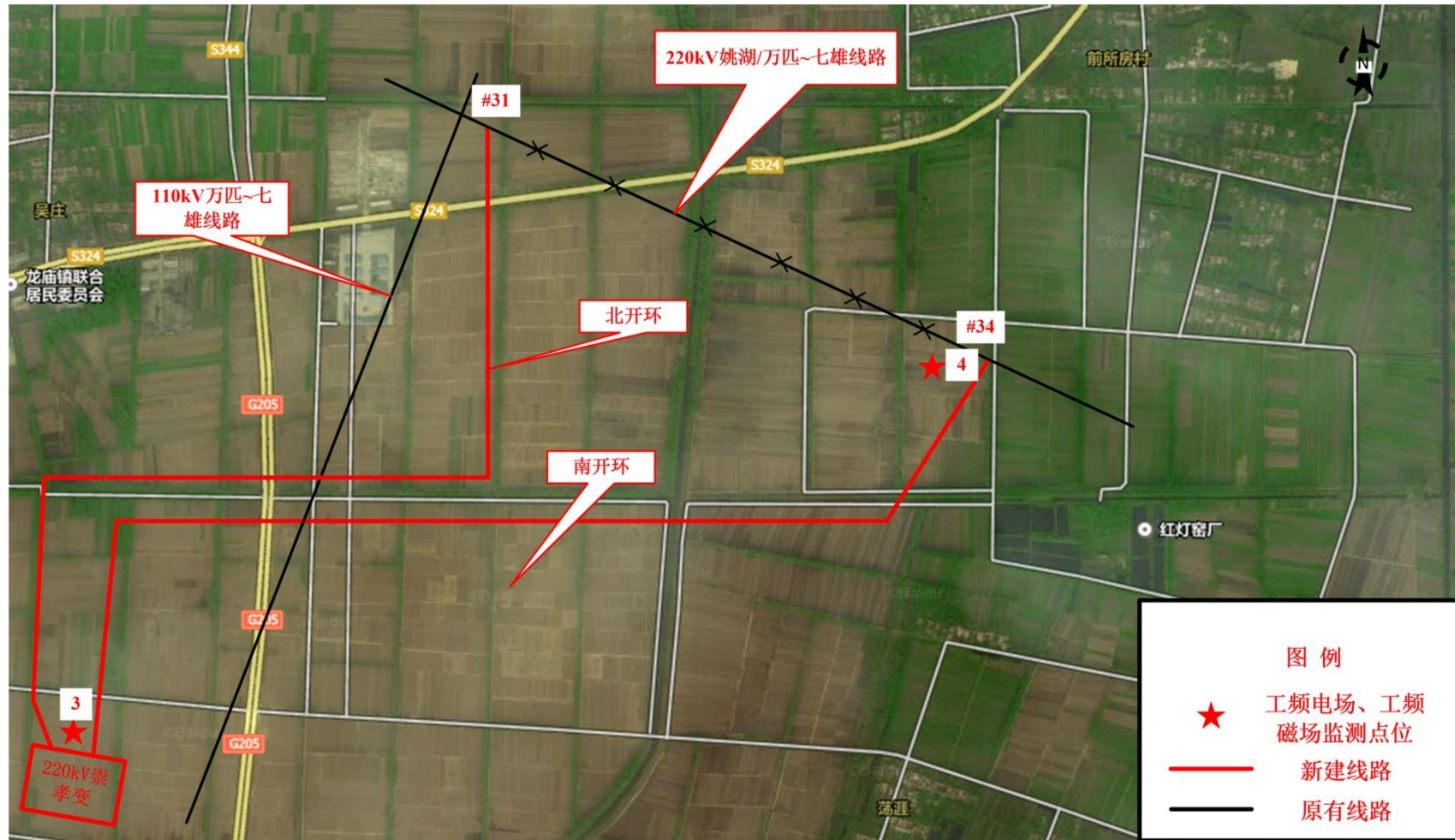
附图 2 220kV 崇孝变电站拟建址周围监测点位及环境示意图



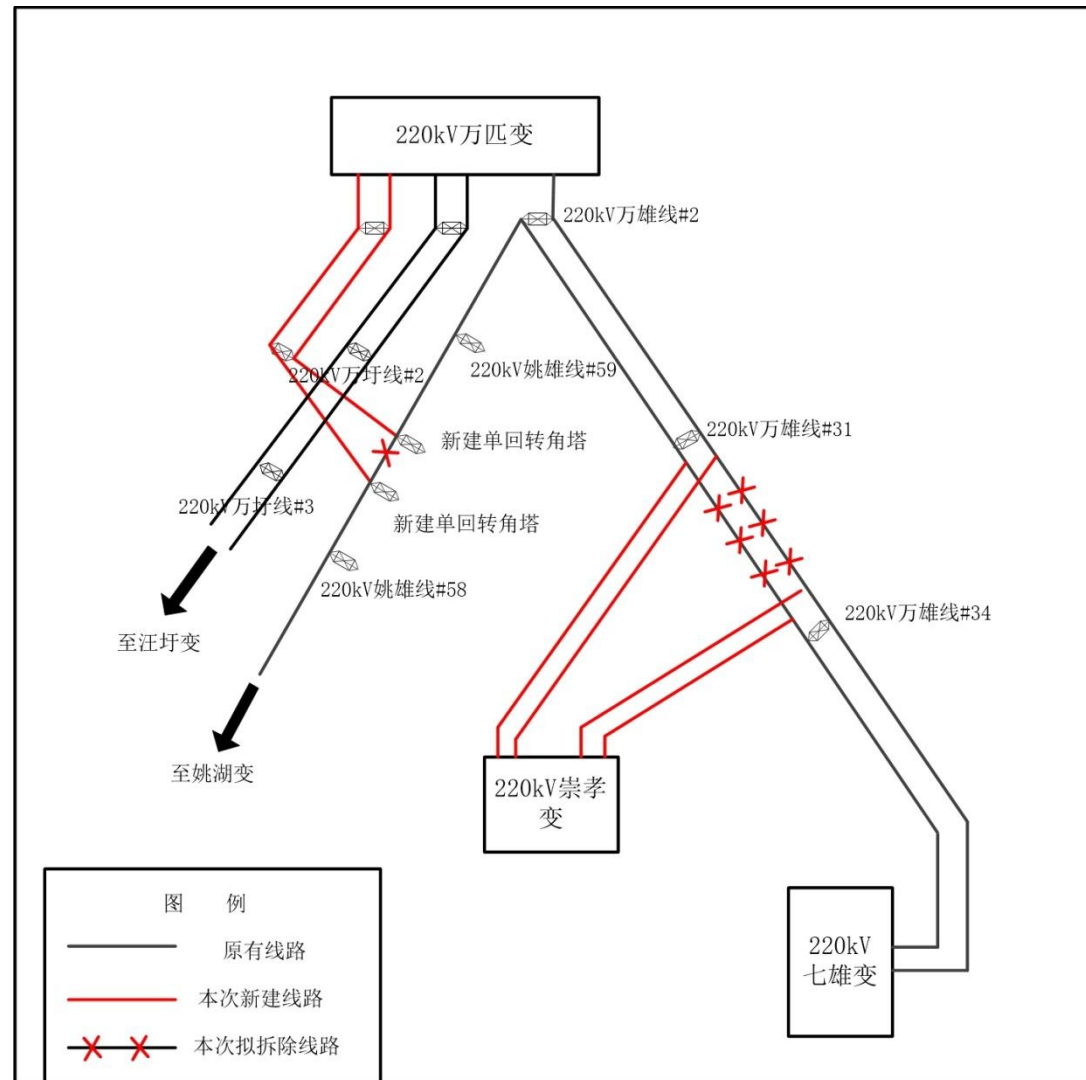
附图 3 220kV 崇孝变电站总平面布置示意图



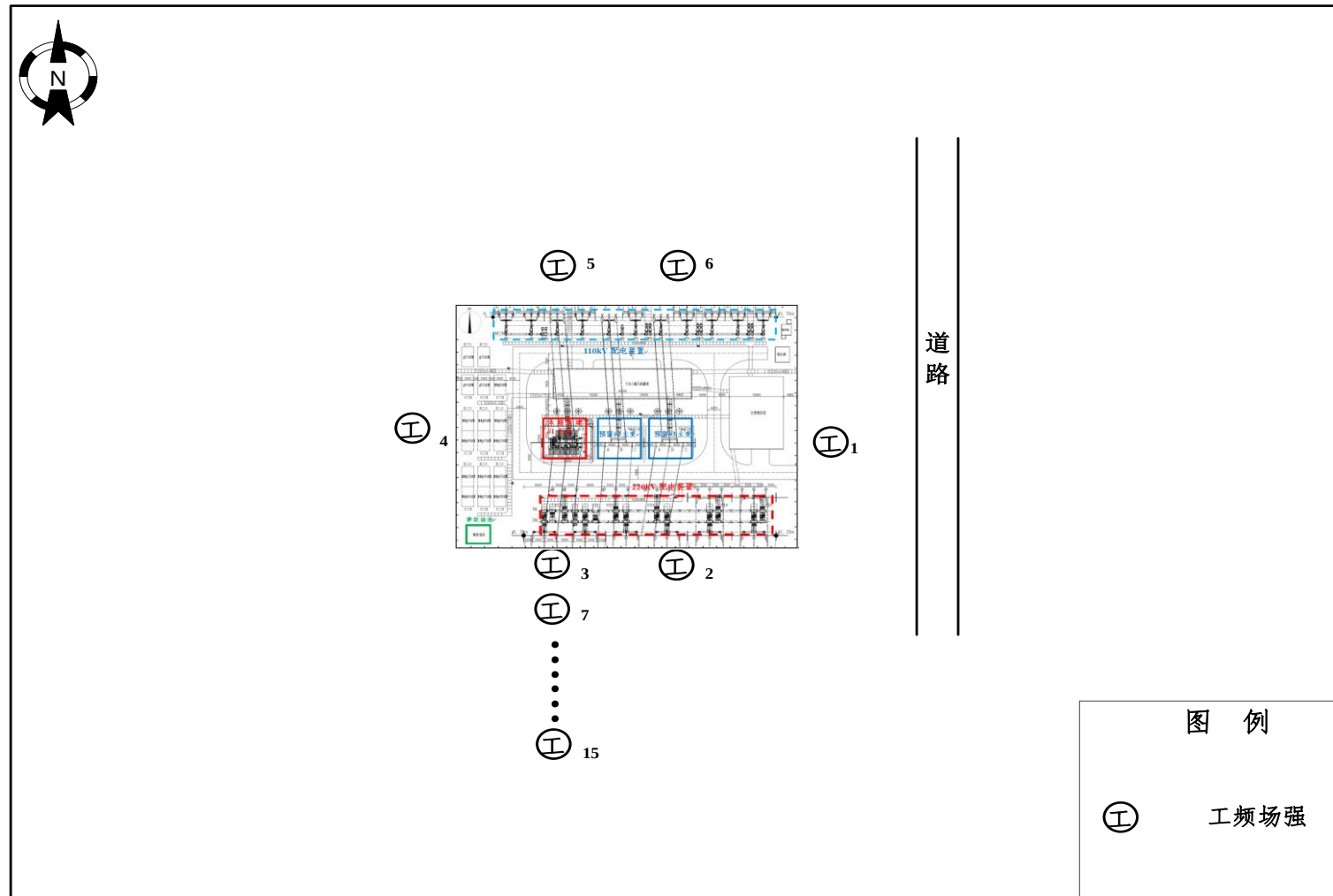
附图 4 姚湖~七雄开断至万匹变 220kV 线路路径及监测点位示意图



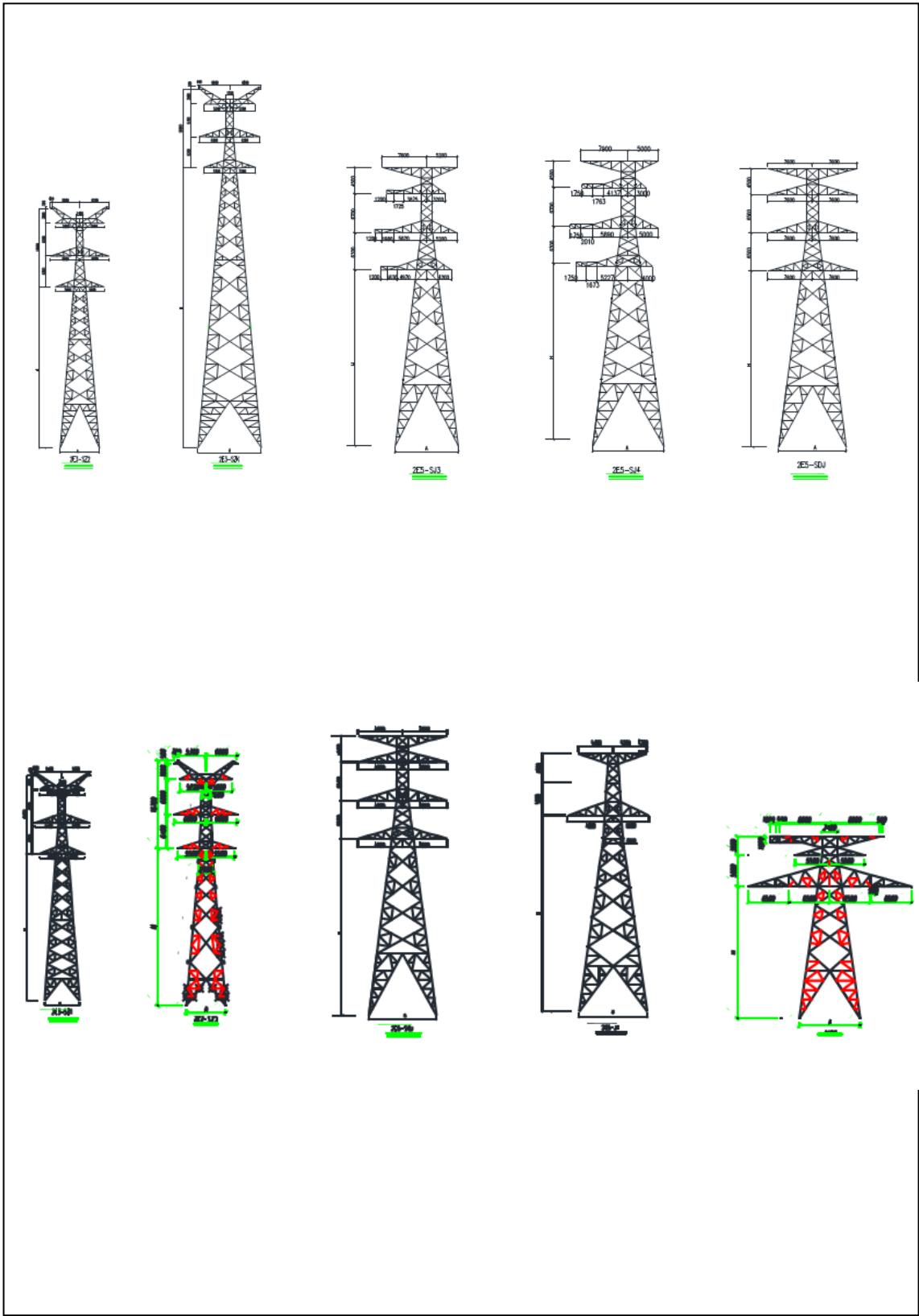
附图 5：万匹~七雄双 π 入崇孝变 220kV 线路路径及监测点位示意图



附图 6：沭阳 220kV 崇孝输变电工程线路接线示意图



附图 7 220kV 李口变电站（类比站）监测点位示意图



附图 8 本工程塔型图