

检索号	2016-HP-086
商密级别	普通商密

建设项目环境影响报告表

项目名称： 泗阳 110kV 穿城输变电工程

建设单位： 江苏省电力公司宿迁供电公司

编制单位： 江苏辐环环境科技有限公司

编制日期： 2016 年 4 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: 0001116



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：江苏辐环环境科技有限公司

住 所：南京市建邺区河西商务中心区B地块新地中心二期1011室

法定代表人：潘葳

资质等级：乙级

证书编号：国环评证 乙字第 1995 号

有效期：2016年3月16日至2020年3月15日

评价范围：环境影响报告书乙级类别 — 输变电及广电通讯***
环境影响报告表类别 — 一般项目：核与辐射项目***



项目名称：_____ 泗阳 110kV 穿城输变电工程

文件类型：_____ 环境影响报告表

适用的评价范围：_____ 核与辐射项目—送（输）变电工程

法定代表人：_____ 

主持编制机构：_____ 江苏辐环环境科技有限公司 

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.....	7
三、环境质量状况.....	8
四、评价适用标准.....	10
五、建设项目工程分析.....	11
六、项目主要污染物产生及排放情况.....	14
七、环境影响分析.....	15
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果.....	20
九、结论与建议.....	21
电磁环境影响专题评价.....	26

附图：

附图 1：泗阳 110kV 穿城输变电工程地理位置示意图

附图 2：110kV 穿城变电站监测点位及周围环境示意图

附图 3：110kV 穿城变电站总平面布置图

附图 4：刘桃园变至穿城变 110kV 路路径及监测点位示意图

附图 5：类比变电站监测点位示意图

附图 6：本工程塔型图

一、建设项目基本情况

项目名称	泗阳 110kV 穿城输变电工程				
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	宿迁市泗阳县穿城镇				
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)	4229		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	2018 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 110kV 穿城变电站, 变电站为户外型, 本期新建主变 2 台(#1、#2), 容量 2×50MVA, 远景主变 3 台, 容量为 3×80MVA; 本期新建 110kV 进线 2 回, 远景进线 4 回; (2) 建设刘桃园变至穿城变 110kV 线路工程: 线路路径长约 10.8km, 其中新建同塔双回架空线路路径总长约 2.1km, 利用原刘桃园变至 35kV 穿城变线路升压至 110kV 运行同塔双回线路路径长约 8.7km; 本工程新建架空导线型号为 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线。					
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: 110kV 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**

近年来,原 35kV 穿城变主供的穿城镇和张家圩镇把工业发展作为乡镇经济跨越发展的主攻方向,区域内乡镇经济发展活跃,区域内落户了近 20 家木业、服装业的乡镇企业,负荷增长迅速,2014 年,35kV 穿城变最高负荷大道 1.5 万千瓦。35kV 穿城变为老旧变电站,目前已超规模建设,7 回 10 千伏出线已全部用完,已不能满足区域内的负荷发展,为了满足穿城镇周边负荷的发展需要,加快对老旧变电站的改造,有必要新建 110kV 穿城输变电工程。

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公司进行该项目的环境影响评价,接受委托后,我公司通过资料调研、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,在此基础上编制了泗阳 110kV 穿城输变电工程环境影响报告表。

2. 工程规模**(1) 变电站工程**

1) 建设 110kV 穿城变电站,变电站为户外型,本期新建主变 2 台(#1、#2),容量 2×50MVA,远景主变 3 台,容量为 3×80MVA;本期新建 110kV 进线 2 回,远景进线 4 回;

2) 变电站设置化粪池一座,生活污水经化粪池处理后定期清理,不外排;

3) 变电站内设置事故油池一座(30m³),每台变压器下设置事故油坑,事故油坑与事故油池相连。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。

(2) 建设刘桃园变至穿城变 110kV 线路工程:线路路径长约 10.8km,其中新建同塔双回架空线路路径总长约 2.1km,利用原刘桃园变至 35kV 穿城变线路升压至 110kV 运行同塔双回线路路径长约 8.7km;

本工程新建架空导线型号为 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线,导线分裂间距为 400mm,线路采用双回铁塔同塔双回架设,本工程利用原刘桃园变至 35kV 穿城变升压至 110kV 运行线路尚未建设,本工程建成后,35kV 穿城变暂时保留。

3. 地理位置

泗阳 110kV 穿城输变电工程位于宿迁市泗阳县穿城镇境内，变电站拟建址周围为农田，配套线路沿线主要为农田、厂房和道路等，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，110kV GIS 布置于变电站南侧，10kV 开关室位于变电站北侧，主变位于变电站中部。变电站总平面布置图见附图 3。

5. 110kV 线路路径

本期线路从 220kV 刘桃园变向南出线后转向西，利用现有 35kV 线路路径接至现状刘桃园变至穿城变 35kV 线路#3 杆塔，利用现状刘桃园变至穿城变线路至老邢马河西侧，沿老邢马河西侧向南架设，跨越乡村公路后转向西南，至干渠南侧转向西，至 110kV 穿城变南侧转向北，接入 110kV 穿城变。

具体详见附图 4：刘桃园变至穿城变 110kV 线路路径及监测点位示意图

6. 产业政策相符性

泗阳 110kV 穿城输变电工程的建设将更好的满足泗阳县电网调度需要，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。

7. 规划相符性

泗阳 110kV 穿城输变电工程位于宿迁市泗阳县穿城镇境内，变电站站址和线路选址已获得的泗阳县城规划局的批准，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)

(10)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

(11)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

4. 行业规范

- (1) 《城市电力规划规范》(GB 50293-1999)
- (2) 《35kV~220kV 无人值班变电所设计规程》(DL5103-2012)
- (3) 《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)

5、工程相关文件

- (1) 项目委托函 (附件 1)
- (3) 变电站和输电线路规划许可意见 (附件 3)
- (4) 关于宿迁 110kV 穿城输变电工程环境影响评价执行标准的回复函 (附件 4)
- (5) 监测单位计量认证证书及监测报告 (附件 5)

6、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 110kV 户外型，配套 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，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；110kV 输电线路评价工作等级为二级。

(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泗阳县穿城镇境内，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 4229m² (小于 20km²)，新建线路长度约为 2.1km (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 30m 范围内的区域
	噪声	变电站围墙外 100m 范围内的区域
	生态	站界外 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 30m 范围内的区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 30m 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）：

泗阳县地处苏北腹地，东界淮安市淮阴区，南濒洪泽湖，北邻沭阳县，西与宿城、宿豫区毗邻。县域总面积 1418km²。其中，陆地面积 998km²，占总面积的 70.38%；水域面积 420km²，占总面积 29.62%。陆地面积中有可耕地 70603 公顷。

境内无山丘，属黄泛冲积平原。总地势西高东低，地面相对高度大多介于 12m-17m 之间。京杭大运河横穿东西 50 km，成为天然“分水岭”。运河以南，北高南低，河流皆流入洪泽湖，统属淮河水系；运河以北，南高北低，河流皆属沂、沭水系。全县境内大小河道有 30 多条，总长近 700km。境内气候温和，属北亚热带季风过渡性气候，光照充足，雨量充沛，无霜期长，四季分明。

境内土壤分三个类型：潮土、砂礓土、黄棕壤土。潮土面积最大，分布最广，占总面积 80%左右。土壤质量较差，中、低产田面积较大。

本工程位于宿迁市泗阳县穿城镇境内，变电站拟建址现状主要农田，配套线路沿线主要为农田、厂房和道路等。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 泗阳县经济社会保持了平稳健康发展态势，地区生产总值突破 360 亿元、同比增长 9.7%；实现公共财政预算收入 33.6 亿元、同比增长 12%，税收占比 83.9%；实现 500 万元以上固定资产投资 340 亿元、同比增长 20%；完成规上工业总产值 558 亿元、规上工业增加值 135.5 亿元，同比分别增长 14.9%、11.2%。加快实施“居民收入五年倍增计划”，城镇和农村居民人均可支配收入分别为 21760 元、12894 元，同比分别增长 9.3%、10.3%；接续推进全民创业，乡镇全民创业园新增项目 154 个，实现开票销售 65 亿元、入库税收 2.3 亿元，创成“省级创业型城市”；鼓励支持充分就业，城镇失业登记率控制在 2.16%。

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刘桃园变至穿城变(35kV 运行)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

110kV 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。

110kV 线路：在线路沿线布设工频电场、工频磁场和噪声现状监测点位。

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。

4、现状监测结果与评价

（1）声环境

由监测结果可知，110kV 穿城变电站拟建址四周各测点昼间噪声为 41.5dB(A)~43.5dB(A)，夜间噪声为 38.4dB(A)~39.6dB(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）输电线路

由监测结果可知，配套 110kV 线路工程周围敏感目标测点处昼间噪声为 41.2dB(A)，夜间噪声为 38.4dB(A)，现状噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

（2）工频电场、工频磁场现状

监测结果表明，110kV 穿城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 6.7V/m~43.7V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.018 μ T~0.086 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》（苏政发〔2013〕113号），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，本工程新建 110kV 线路评价范围内无环境保护目标，35kV 升压线路评价范围内有 4 处环境保护目标，共约 18 户民房、2 处厂房，可能会跨越 1 处厂房。

表 7 配套 110kV 输电线路评价范围内环境保护目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	房屋类型	环境质量要求*
1	宿迁市丰腾木业有限公司、集体村 23 组民房	8 户民房，1 处厂房	1~2 层尖/平顶	E、B、N
2	集体村 8 组民房	7 户	1 层尖顶	E、B、N
3	金星村 12 组 8 号西侧	3 户	1~2 层尖顶	E、B、N
4	泗阳县桑园养殖厂专业合作社西侧	1 处厂房	1 层尖顶	E、B

注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ；

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $\leq 100\mu\text{T}$ ；

N 表示声环境符合噪声区域规划。

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：

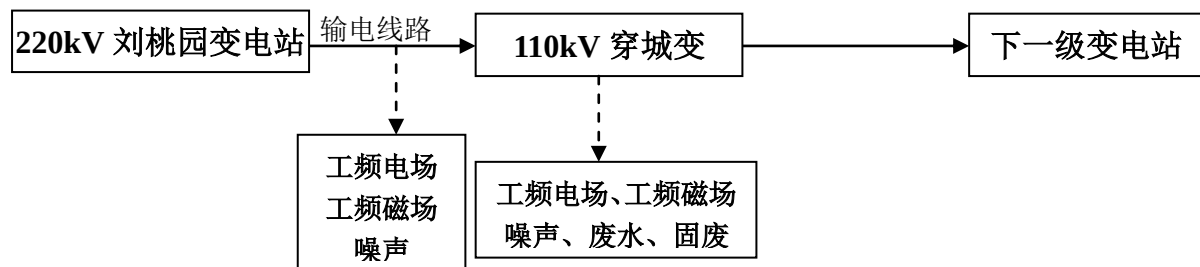


图 1 110kV 输变电工程工艺流程及产污环节示意图

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 4229m^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。

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

110kV 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 63dB(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

日常巡视和检修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（30m³），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 农田地区：10kV/m
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
	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《建筑施工场界环境噪声排 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 63dB(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》（苏政发〔2013〕113 号）（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。

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。

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》（苏政发〔2013〕113号），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。本工程新建变电站和新建输电线路对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失。

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。

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**

泗阳 110kV 穿城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**

110kV 穿城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，110kV 穿城变电站拟建址目前周围测点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 2 台主变，远景 3 台主变，距离主变 1m 处噪声为 63dB(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，110kV 穿城变电站本期和远景建成投运后，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

日常巡视和检修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（30m³）。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，在主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置1m³消防砂池作为主变消防设施。

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 农田地区：10kV/m
	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
	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》（苏政发〔2013〕113 号），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 110kV 穿城变电站，变电站为户外型，本期新建主变 2 台(#1、#2)，容量 $2\times 50\text{MVA}$ ，远景主变 3 台，容量为 $3\times 80\text{MVA}$ ；本期新建 110kV 进线 2 回，远景进线 4 回；

②建设刘桃园变至穿城变 110kV 线路工程：线路路径长约 10.8km，其中新建同塔双回架空线路路径总长约 2.1km，利用原刘桃园变至 35kV 穿城变线路升压至 110kV 运行同塔双回线路路径长约 8.7km；

本工程新建架空导线型号为 $2\times \text{JL3/G1A-300/25}$ 钢芯铝绞线。

2) 建设必要性：110kV 穿城输变电工程的建设，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 110kV 穿城输变电工程具有必要性。

(2) 产业政策相符性:

泗阳 110kV 穿城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:

泗阳 110kV 穿城输变电工程位于宿迁市泗阳县境内，其中变电站位于泗阳县穿城镇境内，变电站站址和线路选址已获得泗阳县城乡规划局的批准。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：110kV 穿城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 $6.7\text{V/m}\sim 43.7\text{V/m}$ ，工频磁感应强度（合成量）为 $0.018\mu\text{T}\sim 0.086\mu\text{T}$ 。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 μ T 公众曝露限值要求。

②噪声：110kV 穿城变电站拟建址四周各测点昼间噪声为 41.5dB(A)~43.5dB(A)，夜间噪声为 38.4dB(A)~39.6dB(A)，现状噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；配套 110kV 线路工程周围敏感目标测点处昼间噪声为 41.2dB(A)，夜间噪声为 38.4dB(A)，现状噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 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 110kV 穿城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 63dB(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（30m³），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，泗阳 110kV 穿城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，泗阳 110kV 穿城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。

审批意见:

经办人:

公 章
年 月 日

泗阳 110kV 穿城输变电工程 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 110kV 穿城变电站，变电站为户外型，本期新建主变 2 台(#1、#2)，容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ，远景主变 3 台，容量为 $3 \times 80\text{MVA}$ ；本期新建 110kV 进线 2 回，远景进线 4 回；

(2) 建设刘桃园变至穿城变 110kV 线路工程：线路路径长约 10.8km，其中新建同塔双回架空线路路径总长约 2.1km，利用原刘桃园变至 35kV 穿城变线路升压至 110kV 运行同塔双回线路路径长约 8.7km；

本工程新建架空导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-300/25}$ 钢芯铝绞线。

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 μT 。

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 110kV 变电站为户外型，110kV 输电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，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二级，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	110kV	变电站	户外式	二级
		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的架空线	二级

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 30m 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 30m 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 110kV 线路拟建址周围	6.7~43.7	0.018~0.086
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 110kV 穿城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 110kV 城南变（户外型）作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，110kV 穿城变电站和 110kV 城南变均为户外型布置，电压等级相同，主变容量相同，总平面布置基本类似，110kV 出线规模城南变略大于穿城变电站，变电站占地面积城南变略小于穿城变；因此，穿城变电站本期工程建成后对周围电磁环境的影响较城南变而言较小，类比较为保守。因此，选取 110kV 城南变电站作为类比变电站是可行的。

监测结果表明，110kV 城南变电站周围工频电场为 1.6V/m~373V/m，工频磁场（合成量）为 0.0184 μ T~0.0561 μ T，变电站南侧围墙外衰减断面的工频电场为 <1.00V/m~373V/m，工频磁场（合成量）为 0.0156 μ T~0.0561 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。

根据已运行的 110kV 城南变的类比检测结果，可以预测 110kV 穿城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

（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，计算本工程架空线路下方不同净空高度处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）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，因此本工程架空线路预测高度从 5m 开始计算。

（2）工频电场、工频磁场计算结果分析

①当 110kV 线路位于非居民区，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 6m 架设时，线路下方

的工频电场均满足耕地等场所电场强度控制限值要求；当 110kV 线路经过居民区时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的居民区导线最小对地高度 7m 架设时，线路下方的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，本工程 110kV 线路以不同架设方式跨越民房时，必须保证一定的净空高度。具体要求如下：

- 110kV 线路同塔双回架设跨越尖顶房屋时，根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，导线对屋顶的净空高度应不小于 5m，跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m。

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 110kV 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

为预测本工程 110kV 双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取淮安地区 110kV 实联 7A33/7A34 线作为双回类比线路，线路双回同相序架设，对地高度 16m，铁塔呼高 24m，本工程直线塔最低呼高为 24m，类比线路与本工程同塔双回架空线路电压等级、导线型号、架设方式相同，因此选取 110kV 实联 7A33/7A34 线作为双回线路的类比线路是可行的。

已运行的 110kV 实联 7A33/7A34 线的类比监测结果表明，110kV 实联 7A33/7A34 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 1.74V/m~806V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.0173 μ T~0.0242 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。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.0242 μ 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 143.75 倍，即最大值为 $2.31\mu\text{T}$ 。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亦能满足相应标准限值要求。

通过以上理论计算及类比监测可以预测，本项目 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，双回线路宜采用逆相序架设方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 110kV 线路经过非居民区时，导线对地距离应不小于 6m。

(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：

- 110kV 线路经过居民区时，导线对地距离应不小于 7m。
- 110kV 线路同塔双回架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 5m，跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m。

5 电磁评价结论

(1) 项目概况

①建设 110kV 穿城变电站，变电站为户外型，本期新建主变 2 台(#1、#2)，容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ，远景主变 3 台，容量为 $3 \times 80\text{MVA}$ ；本期新建 110kV 进线 2 回，远景进线 4 回；

②建设刘桃园变至穿城变 110kV 线路工程：线路路径长约 10.8km，其中新建同塔双回架空线路路径总长约 2.1km，利用原刘桃园变至 35kV 穿城变线路升压至 110kV 运行同塔双回线路路径长约 8.7km；

本工程新建架空导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-300/25}$ 钢芯铝绞线。

(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 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

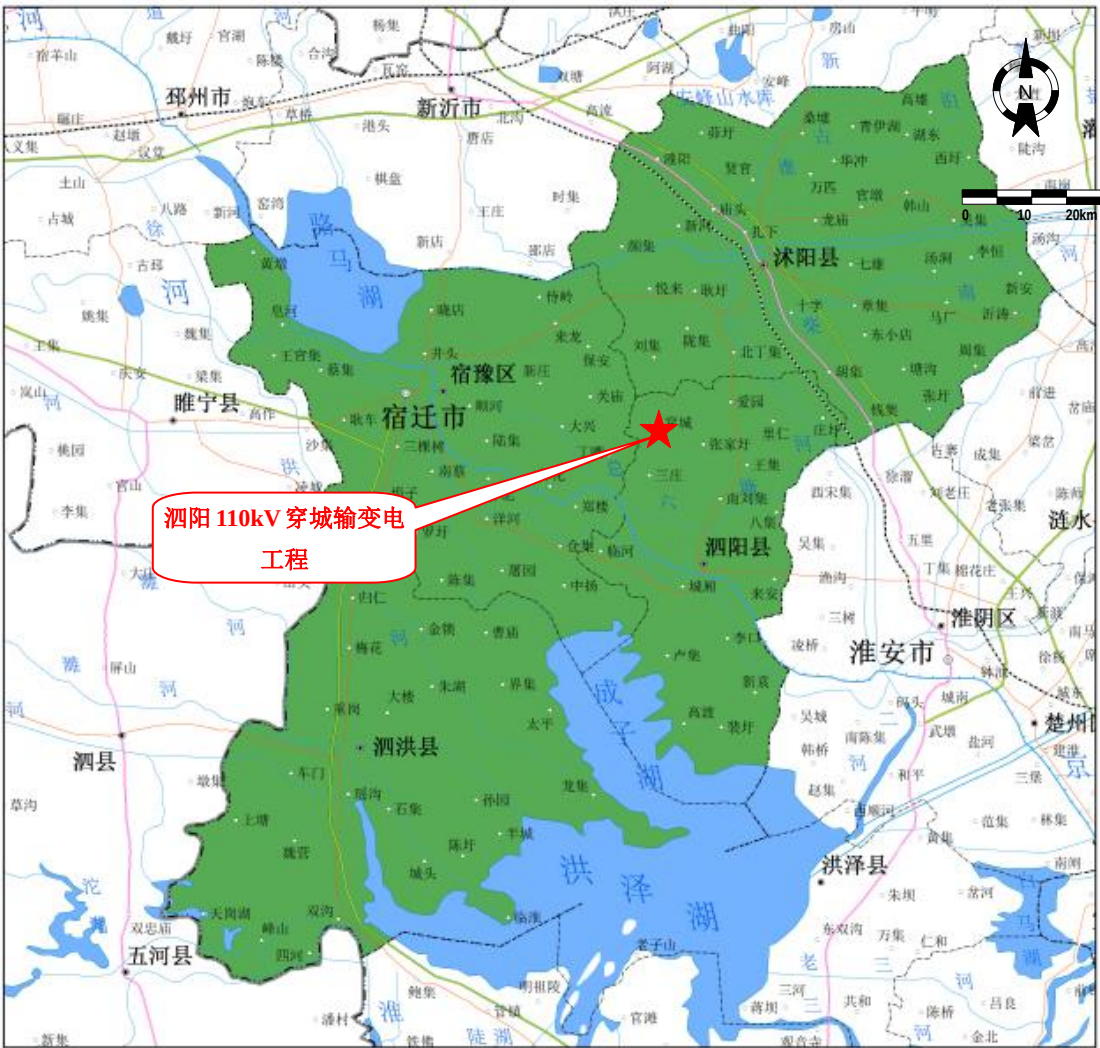
通过类比监测和理论预测，拟建 110kV 穿城变电站建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；配套架空线路建成投运后，在满足本报告提出的净空距离和线路架设高度要求的前提下，线路周围及沿线敏感目标的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

(4) 电磁环境保护措施

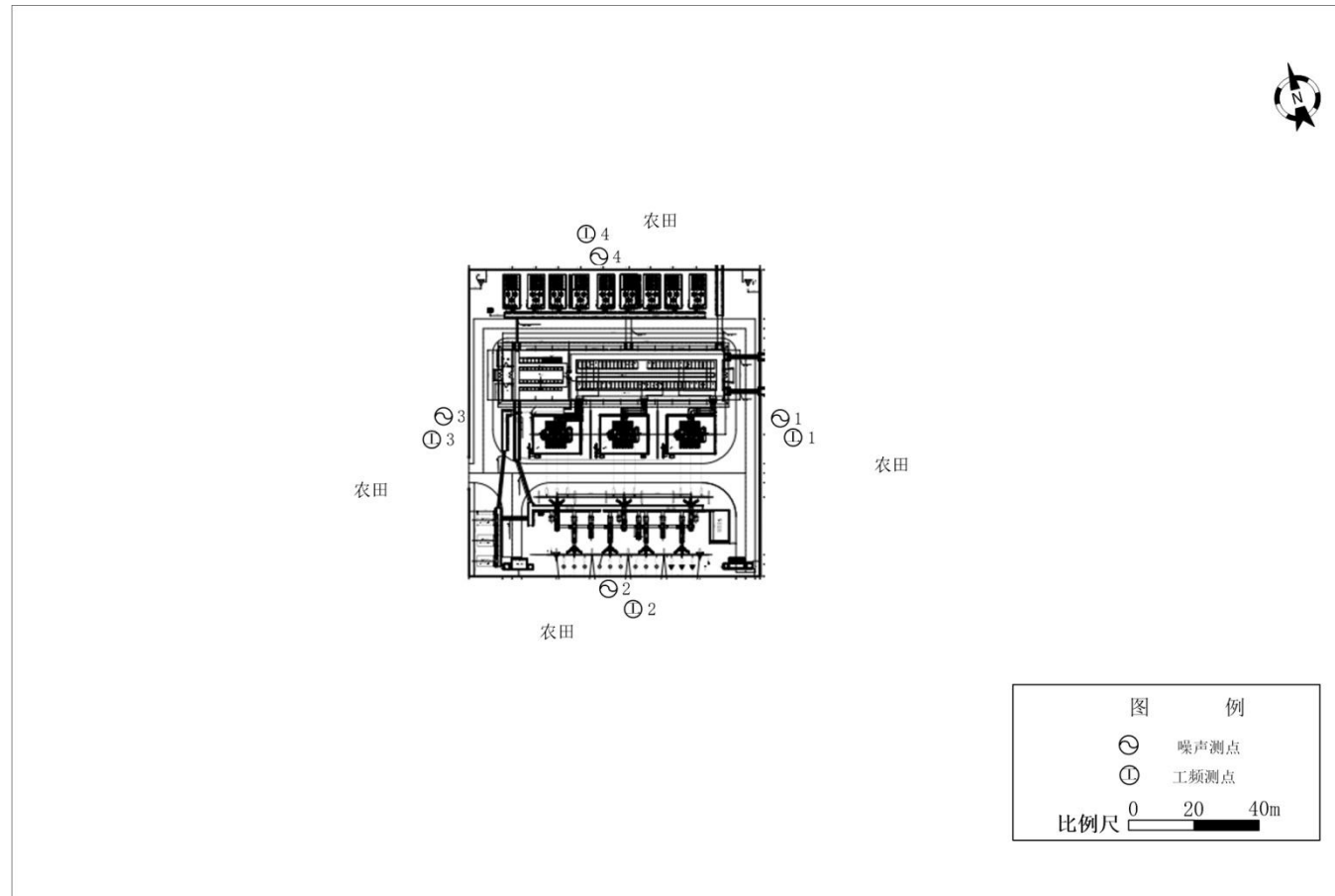
主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的净空高度，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

(5) 评价总结论

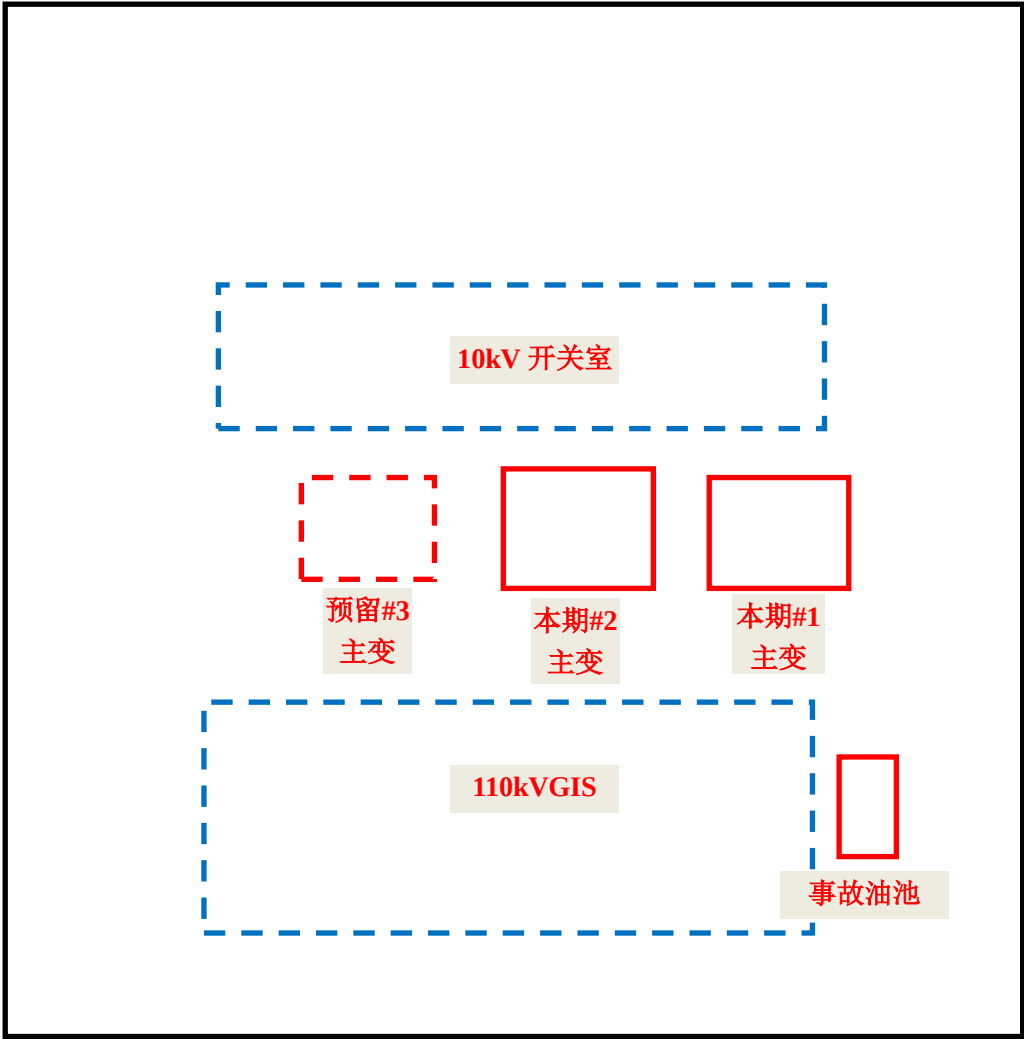
综上所述，泗阳 110kV 穿城输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。



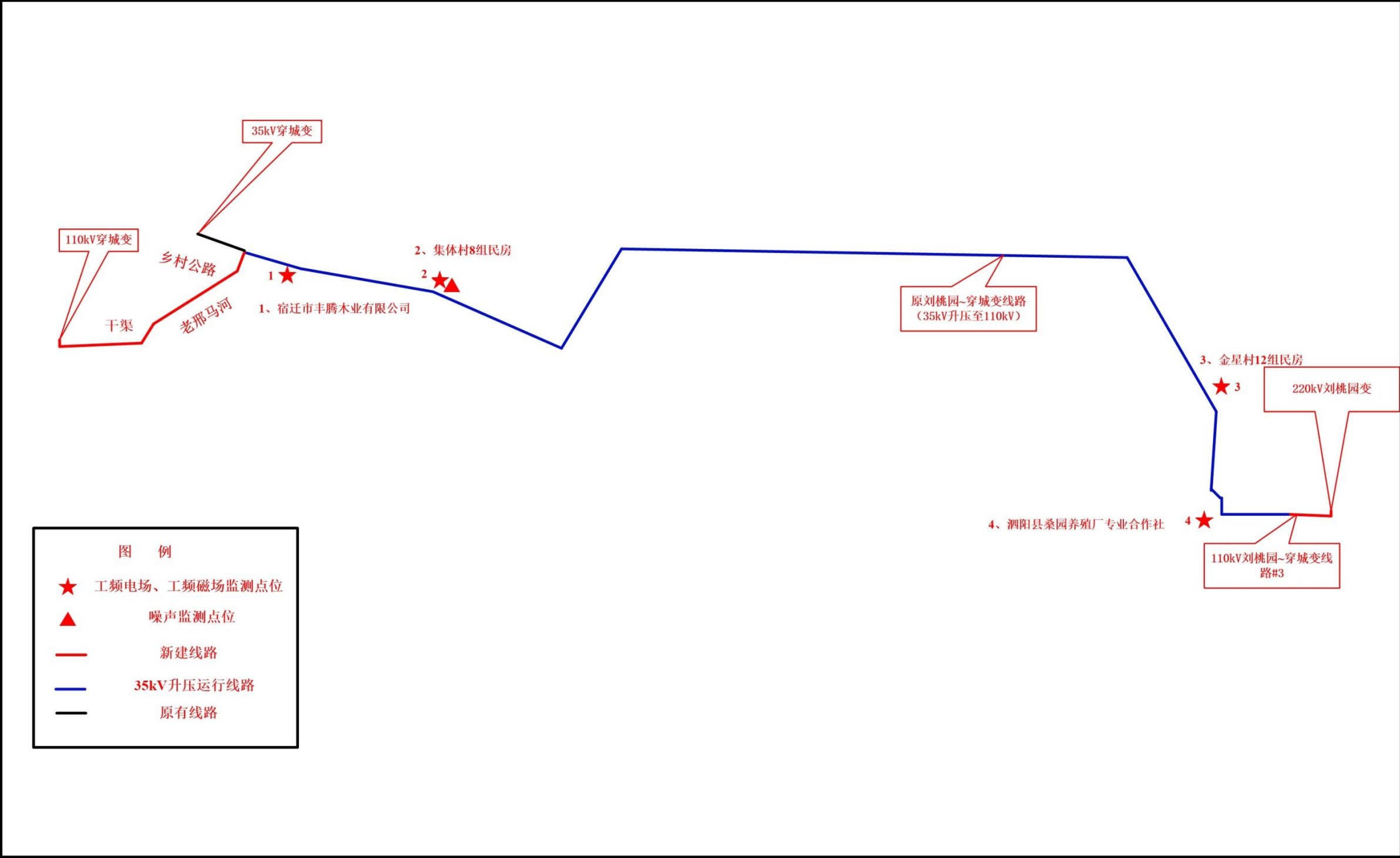
附图 1 泗阳 110kV 穿城输变电工程地理位置示意图



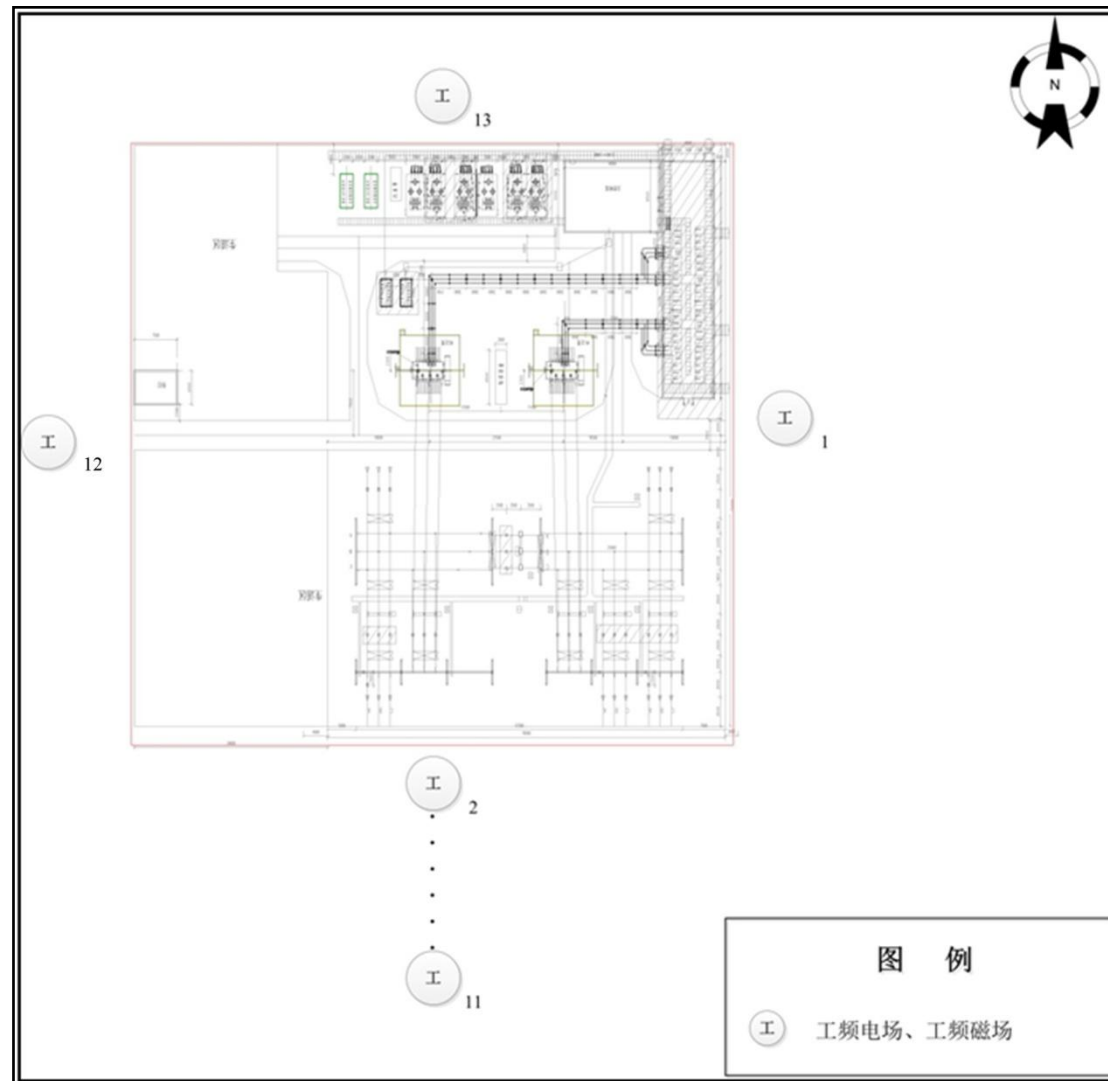
附图 2 110kV 穿城变电站拟建址周围监测点位及环境示意图



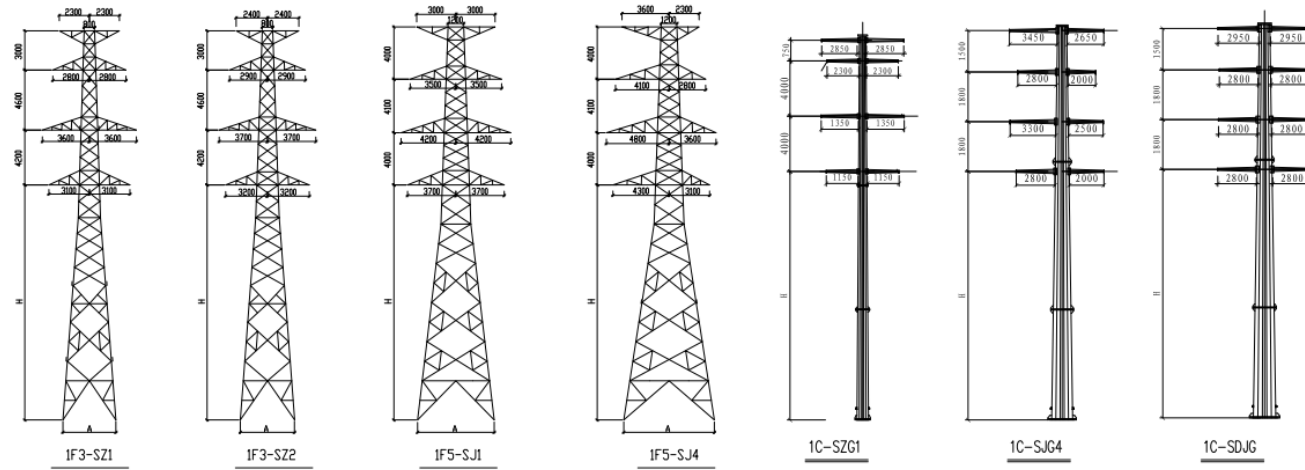
附图 3 110kV 穿城变电站总平面布置示意图



附图 4 刘桃园变至穿城变 110kV 路路径及监测点位示意图



附图 5 110kV 城南变电站（类比站）监测点位示意图



杆塔名称	杆塔型号	呼高H(m)	数量(基)	允许转角	档距(m)		铁塔根开/根径(mm)	塔重(kg)	备注
					水平	垂直			
直线角钢塔	1F3-SZ1	24	1	0°	330	450	4968	7105.6	双回路
	1F3-SZ2	27	1		400	600	5531	7977.6	双回路
转角角钢塔	1F5-SJ1	24	1	0~20°	400	500	7300	15343.9	双回路
	1F5-SJ4	21	3	60~90°	400	500	7870	18641.6	双回路
终端角钢塔	1F5-SDJ	21	1	40~90°	80/250	150/350	7699	19370.5	双回路
直线钢管杆	1C-SZG1	24	3	0	150	200	1260	9268.5	双回路
转角钢管杆	1C-SJG4	21	1	60~90°	150	200	2060	27512.6	双回路
终端钢管杆	1C-SDJG	21	2	40~90°	80/250	150/350	2150	29480.1	双回路

杆塔共计：13基，钢材重量：220.0007T。

全线杆塔一览表

穿城变110kV线路工程

附图 6 本工程塔型图