HB-BG-2017-0016

普通商密

建设项目环境影响报告表

项目名称　徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程

建设单位（盖章）国网江苏省电力公司徐州供电公司

编制单位：江苏方天电力技术有限公司

编制日期：2017 年 1 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》由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环境保护行政主管部门批复。

项目编号：HB-BG-2017-0016

项目名称： 徐州220kV房亭（大许）输变电工程

文件类型： 环境影响报告表

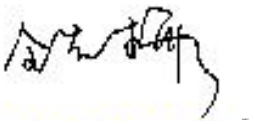
使用的评价范围： 核与辐射项目

法定代表人：

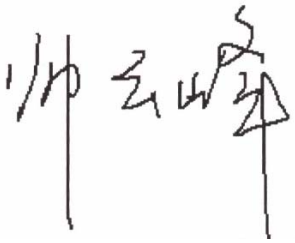
主持编制机构： 江苏方天电力技术有限公司

评价单位地址：南京市江宁区苏源大道58号　　邮编：211102

项目名称：徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程

编制： 

审核：

审批： 

环境影响报告表编制人员名单

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		全先梅	0010168	B19840041200	输变电及广电通讯	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	华伟	0003590	B19840021200	环境影响预测分析	
	2	全先梅	0010168	B19840041200	污染防治措施评述环境影响报告表编写	

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，**金先梅**具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：**0010168**

登记证编号：**B19840041200**

有效期限：**2015 年 04 月 17 日至 2018 年 04 月 04 日**

所在单位：**江苏方天电力技术有限公司**

登记类别：**输变电及广电通讯类环境影响评价**

2015 年 **04** 月 **17** 日

再 次 登 记 记 录

时间	有效期限	签章
	延至　　年　　月　　日	
	延至　　年　　月　　日	
	延至　　年　　月　　日	
	延至　　年　　月　　日	

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.....13
五、建设项目工程分析.....14
六、项目主要污染物产生及排放情况.....17
七、环境影响分析.....18
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果.....25
九、结论与建议.....26
徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程电磁环境影响专题评价.....31

附图：

附图 1：徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程地理位置示意图

附图 2：220kV 房亭变电站监测点位及周围环境示意图

附图 3：220kV 房亭变电站平面布置示意图

附图 4：220kV 房亭变电站配套线路路径及监测点位示意图

附图 5：220kV 房亭变电站配套 220kV 线路杆塔图

附图 6：220kV 必存变电站（类比站）监测点位示意图

附件：

附件 1：委托函

附件 2：项目噪声标准

附件 3：220kV 房亭变电站规划选址意见

附件 4：220kV 房亭变电站配套线路规划红线图

附件 5：前期工程相关环保手续

附件 6：监测报告

一、建设项目基本情况

项目名称	徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程				
建设单位	国网江苏省电力公司徐州供电公司				
建设单位负责人	/		**联系人**	/	
通讯地址	/				
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**	2019 年		

原辅材料及主要设施规格、数量

（1）变电站

建设 220kV 房亭（大许）变电站（户外型），本期新建#1 主变 1×180MVA，远景为 3×240MVA，电压等级：220kV/110kV/10kV。

（2）线路：

新建 220kV 三堡至郎山双回π入房亭（大许）变线路，新建杆塔 6 基，架空线路长为 2×1.5km（北开环段 2×0.4km+南开环段 2×1.1km）。导线采用 2×JL/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。

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：生活污水

排水量：/

排放去向：经化粪池处理后，定期清理，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：

徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程位于徐州市经济开发区徐庄镇，经济的快速发展导致该地区电力负荷密度较高，徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程的建设，能完善该地区供电网络结构，满足可靠供电的要求，有力地保证该地区经济持续快速发展。

徐州市经济开发区发展势头良好，用电负荷增长较快，辖区内的变电站在未来二年内已不能满足该区域的供电需求，因此，徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程的建设是十分有必要的。

根据国家相关法律、法规要求，该项目需进行环境影响评价。徐州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，我单位通过数据调研、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，在此基础上编制了徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程环境影响报告表。

项目地理位置示意图见附图 1，变电站周围情况及监测布点示意图见附图 2。

- **工程规模**

1）变电站

建设 220kV 房亭（大许）变电站（户外型），本期新建#1 主变 1×180MVA，远景为 3×240MVA，电压等级：220kV/110kV/10kV。

2）线路

新建 220kV 三堡至郎山双回 π 入房亭（大许）变线路，新建杆塔 6 基，架空线路长为 2×1.5km（北开环 2×0.4km+南开环 2×1.1km），架设方式为异相序（ACB/CAB），导线采用 2×JL/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。

拆除三堡至郎山线 69#塔和 70#塔，拆除线路长 2×0.9km。

- **变电站平面布置**

变电站采取户外型布置，西侧为 220kV 户外 GIS 配电装置，110kV 户外 GIS 配电装置布置于变电站东侧，主变位于两者之间。10kV 开关室布置于 110kV 户外配电装置和主变之间。事故油池（60m^3）位于变电站北侧。

变电站拟建址东侧和北侧为农田，南侧 12m 处有 1 户民房，西侧 82m 处有 1 个看护房。变电站总平面布置图见附图 3。

- **220kV 线路路径**

新建 220kV 三堡至郎山双回 π 入房亭（大许）变线路：

1）北开环 220kV 线路

线路自房亭（大许）变西侧220kV间隔向西出线，后折转向北于堡郎线70#塔附近开断堡郎双线。新建架空线路长2×0.4km。

2）南开环 220kV 线路

线路自房亭（大许）变西侧220kV间隔向西出线，跨202县道后向西而后折转向北于堡郎线68#塔附近开断堡郎双线。新建架空线路长2×1.1km。

线路路径示意图见附图 4。

- **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。具体见表 1。

表 1、工程环保投资一览表

序号	工程名称	工程投资（万元）	环保投资（万元）
1	220kV 房亭变电站工程	/	/
2	房亭变配套 220kV 线路工程	/	/
5	三废处理费用	/	/
合计		/	/

- **前期相关工程环保手续履行情况：**

与本期 220kV 房亭输变电工程相关工程为 220kV 三堡至郎山线（原有郎山变（花庄）至潘家庵变线，后又建了三堡至潘家庵线，在潘家庵变附近搭接郎（花）潘线，形成三堡至郎山线，详见附件 5）。

220kV 郎山（花庄）至潘家庵线路于 2003 年 8 月取得省环保厅批复（苏环管[2003]143 号），2004 年 12 月通过省环保厅验收。

220kV 三堡至潘家庵线路于 2004 年 12 月取得省环保厅批复，2005 年 12 月通过省环保厅验收。环评及验收批复详见附件 5。

批复、协议：

本工程站址及线路得到徐州经济开发区规划局同意，详见附件 3、附件 4。

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（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）》，2016 年 9 月 1 日起施行

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日起施行

（4）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2008 年 6 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）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号），1998 年 11 月

（7）《建设项目环境影响评价分类管理名录（修订）》（环境保护部 33 号令），2015 年 6 月 1 日起施行

（8）《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正），2013 年 5 月 1 日起施行

（9）《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 日起实施

（10）《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. 地方法律、法规及相关规范

（1）《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

（2）《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》（HJ2.2-2008）

（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）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

（8）《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（9）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（10）《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190-2014)

（11）《建筑施工场界环境噪声排放标准 》（GB12523-2011）

（12）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）

（13）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

4. 行业规范

（1）《城市电力规划规范》（GB /T50293-2014）

（2）《35kV~220kV 无人值班变电所设计规程》（DL5103-2012）

（3）《220kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）

5．工程相关文件

（1）委托书

（2）可行性研究报告

（3）变电站及线路路径相关选址规划文件

6. 评价因子

本项目可能产生的环境影响如下：

（1）施工期

变电站及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；

变电站及线路施工期对生态环境的影响；

（2）运行期：

变电站及线路运行期产生的噪声、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。

表 2　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	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)

7.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 架空线路评价工作等级为二级。

（2）声环境影响评价工作等级

本工程变电站及线路位于徐州市经济开发区徐庄镇，变电站所处地区位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类地区，声环境影响评价工作等级为二级，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），声环境影响评价工作等级为二级。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，评价等级可降一级。因此本次环评中的架空线路声环境评价等级为三级。

（3）生态环境影响评价工作等级

本工程不涉及特殊及重要生态敏感区，变电站占地面积为 14213m^2（小于 2km^2），配套线路路径长度为 1.5km（小于 50 km）。

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）第 4.2.1 规定，本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

8.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—声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）和《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）中的要求见表 2-2。

表 2-2、评价范围一览表

评价对象	评价因子	评价范围
变电站	工频电场 工频磁场	根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014 表 3 规定：220kV 户外式变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内的区域
	噪声	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）表 3 规定：220kV 户外式变电站声环境影响评价范围为站界外 100m 范围内的区域
	生态	根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014 第 4.7.2 规定：“变电站、换流站、开关站、串补站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内”
架空线路	工频电场 工频磁场	根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014 表 3 规定：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	根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014 表 3 规定：220kV 架空线路噪声评价范围

		为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	生态	根据《环境影响评价技术导则　输变电工程》（HJ24-2014 第 4.7.2 规定：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

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）：

徐州市，江苏省地级市，地处江苏省西北部，介于北纬 33°43′～34°58′、东经 116°22′～118°40′。

徐州市境内以平原为主，地势由西北向东南降低，大地构造上属于华北断块区的南部，地址条件及地质构造不太复杂，地震活动的频率和强度均较低。徐州市属于暖温带半湿润季风气候，四季分明。徐州地处古淮河的直流沂、沭、泗诸水的下游，以黄河故道为分水岭，形成北部的沂、沭、泗水系和南部的濉、安河水系。

全市土地总面积 11258 km^2，是中国重要的煤炭产地、华东地区的电力基地煤、铁、钛、石灰石、大理石、石英石等 30 多种矿产储量大、品味高。

本期项目站址为已开发区域，无自然保护区及风景名胜区土地占用。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目周围有同类型的电磁污染源，线路周围同类型的电磁污染源为 220kV 三堡至郎山线。

三、环境质量状况

建设项目所在地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《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测点位布设

220kV 变电站：在变电站四周及敏感目标处布设工频电场、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、工频磁场及噪声监测点位。变电站及线路监测点位示意图见附图 2、附图 4。

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：2016 年 12 月 20 日

监测天气：晴，风速 1.5~2.0m/s，空气温度 2~9℃，空气湿度 47~59%

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：2016.1.29~2017.1.28）

生产厂家：德国 Narda 公司（仪器编号：S-0015/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：AWA6270+声级计

（检定有效期：2016.7.1~2017.6.30）

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司（仪器编号：029686）

测量范围：25dB(A)~130dB(A)

频率范围：10Hz~20kHz

校准仪器：AWA6221B

生产厂家：杭州爱华仪器有限公司（仪器编号：6221B0950）

4、现状监测结果与评价

（1）声环境

表 3、220kV 房亭变电站拟建址周围声环境现状

测点序号	测点描述	监测结果 leqdB(A)		执行标准*
		昼间	夜间	
1	/	/	/	2 类（60/50）
2	/	/	/	
3	/	/	/	
4	/	/	/	

注*：依据徐州市环保局对本项目环境影响评价执行标准的复函，详见附件 2。

表 4、220kV 房亭变电站拟建址周围敏感点声环境现状

测点序号	测点描述	监测结果 leqdB(A)		执行标准*
		昼间	夜间	
5	/	/	/	2 类（60/50）
6	/	/	/	

表 5、220kV 房亭变配套 220kV 线路拟建址周围声环境现状

测点序号	测点描述	监测结果 leqdB(A)		执行标准*
		昼间	夜间	
1	/	/	/	1 类（55/45）

注*：选线路沿线噪声功能区要求比较高的区域有代表性的环境保护目标进行监测。

由监测结果可知，220kV 房亭变电站拟建址周围测点昼间噪声为 42.7dB(A)~43.9dB(A)，夜间噪声为 36.7dB(A)~37.9dB(A)，220kV 房亭变电站拟建址周围敏感目标测点昼间噪声为 42.3dB(A)~43.5dB(A)，夜间噪声为 36.4dB(A)~37.1dB(A)，所有测点均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。房亭变配套 220kV 线路沿线敏感目标处昼间噪声为 42.1dB(A)，夜间噪声为 36.3dB(A)，能够满足《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

表 6、220kV 房亭变电站拟建址周围工频电场、工频磁场现状

测点序号	测点描述	工频电场 V/m	工频磁场 μT
1	/	/	/
2	/	/	/
3	/	/	/
4	/	/	/
标准限值		4000	100

表 7、220kV 房亭变电站拟建址周围敏感点工频电场、工频磁场现状

测点序号	测点描述	工频电场 V/m	工频磁场 μT

5	/	/	/
标准限值		4000	100

表 8、220kV 房亭变电站配套线路拟建址周围工频电场、工频磁场现状

测点序号	测点描述	工频电场 V/m	工频磁场 μT
1	/	/	/
2	/	/	/
标准限值		4000	100

220kV 房亭变电站拟建址周围各测点处的工频电场为 3.11V/m~4.25V/m，工频磁场为 0.012μT~0.019μT；220kV 房亭变电站拟建址周围敏感点处的工频电场为 3.56V/m，工频磁场为 0.016μT；房亭变电站配套 220kV 线路沿线敏感目标处工频电场为 3.71V/m~4.11V/m，工频磁场为 0.016μT~0.018μT，所有测点均能够满足《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。

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），本工程评价范围内有生态红线区（房亭河清水通道维护区（铜山区），属于二级管控区，以房亭河中心线两侧各 250 米，作为清水通道维护区）。220kV 房亭变电站拟建址周围涉及的环境敏感目标为民房和看护房；配套 220kV 线路拟建址周围涉及的敏感目标为民房和树林看护房，详见表 9、表 10。

表 9、房亭变电站拟建址周围环境保护目标

工程名称	敏感点名称	敏感点位置及规模	房屋类型	污染因子*	环境质量要求
220kV 房亭变电站	徐庄镇徐庄村五文华家	变电站南侧 12m 处 1 户	1 层尖顶	噪声、工频电场、工频磁场	D、N
	徐庄镇徐庄村看护房	变电站西侧 82m 处 1 户	1 层尖顶	噪声	N

表 10、220kV 房亭变电站配套线路拟建址周围环境保护目标

工程名称	敏感目标名称	敏感目标规模（户）*	房屋类型	环境质量要求
220kV 房亭变配套线路（南开环段）	徐庄镇徐庄村五文华家及看护房	2 户（不跨越）	1 层尖顶	D、N
	徐庄镇徐庄村树林看护房门前	1 户（不跨越）	2 层平顶	

注：*参照环境影响评价技术导则-输变电工程（HJ24-2014）

D 表示电磁环境质量要求为工频电场＜4000V/m、工频磁场＜100μT。

N 表示相应的声环境质量标准。

四、评价适用标准

环境质量标准	**声环境质量标准：** （一）变电站 220kV 房亭变电站执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)。 （二）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、工频磁场标准：** 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT。 架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。
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：

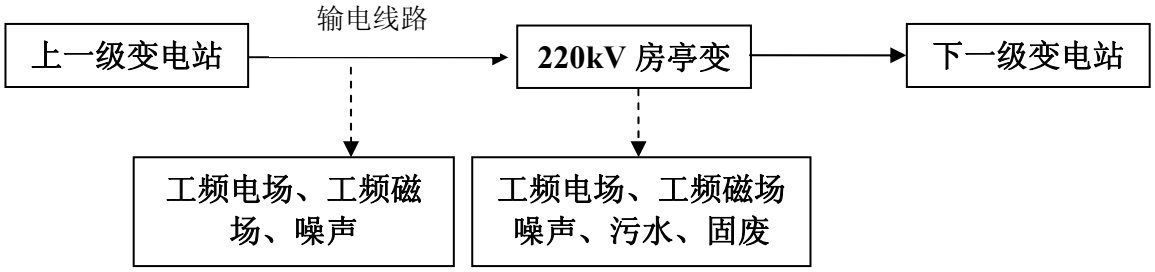


图 1　220kV 房亭输变电工程工艺流程及产污环节示意图

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和施工人员产生的生活垃圾。

（5）生态环境影响

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及塔基处的永久占地和施工期的临时占地。

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。

变电站及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

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，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。

（3）生活污水

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活污水。

（4）固废

变电站无人值班，日常巡视及检修等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，更换频率一般为 3-5 年，当需

要更换时，由原厂家回收或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。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故时排出的油排入事故油池，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	生活废水	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	定期清理，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	及时清理，不外排
	变电站	生活垃圾	少量	定期清理，不外排
		废旧蓄电池	少量	厂家或有资质的单位回收
噪声	施工场地	施工机械噪声	60dB(A)~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
	变电站	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 类标准。
	输电线路	噪声	很小	影响较小
其他	主变油污：发生事故时排入事故油池，后交由有资质单位回收处理，不外排			

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），本工程评价范围内有房亭河清水通道维护区（铜山区），为二级管控区。本期工程施工过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾由环卫部门和渣土公司及时清理不外排，生活污水及时清理，不外排，施工废水循环使用不外排。因此本期变电站及线路工程的施工建设对房亭河清水通道维护区影响很小。

本工程拟建线路周围均为已开发区域，主要以农业及林业生态为主，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

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，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，施工期间设置沉淀池，定期清理。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。

变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，施工人员生活

污水排入临时化粪池，及时清理；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和生活垃圾两类。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《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），本工程评价范围内有房亭河清水通道维护区（铜山区）。为二级管控区。

清水通道维护区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。

本工程拟建变电站及线路周围均为已开发区域，主要以农业及林业生态为主，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及塔基的永久占地及施工期的临时占地。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。

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

变电站周围是农业开发区，本期变电站建设对周围生态环境影响较小；线路施工时，仅对塔基处土地进行土地开挖，建成后，对塔基处及临时施工占地及时进行复耕、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对二级管控区的影响

本期工程施工中产生的生活垃圾和建筑垃圾由环卫部门和渣土公司及时清理不外排，生活污水及时清理，不外排，施工废水循环使用不外排。因此本期变电站及线路工程的施工建设对房亭河清水通道维护区（铜山区）二级管控区影响很小。

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，本工程施工期的环境影响较小。

营运期环境影响评价：

1、电磁环境影响分析

（1）变电站电磁环境影响分析：

徐州 220kV 房亭变电站采用兴化市 220kV 必存变电站（户外型）作为类比监测对象，可以预测 220kV 房亭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。

（2）架空线路电磁环境影响分析：

①当本工程线路经过非居民区、居民区导线对地高度分别为 6.5m 和 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，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。

②在本工程 220kV 线路采用双回异相序架设跨越（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 10m 时，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。。

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 100μT），线路两侧的建筑物（不跨越）也能满足此公众曝露限值要求。

徐州 220kV 房亭（大许）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，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）变电站噪声影响分析

220kV 房亭变电站址执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，现状监测结果表明，220kV 房亭变电站周围目前周围测点声环境满足 2 类标准要求。

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、远景 3 台，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外环境噪声值，主变声源与围墙距离及降噪措施详见表 11、表 12，计算结果见表 13~表 14。

表 11、主变声源（本期）与围墙距离及降噪措施一览表

位置	主变声源与围墙距离（m）	降噪措施
	#1 主变	
东侧围墙	/	/
南侧围墙	/	/
西侧围墙	/	/
北侧围墙	/	/

表 12、主变声源（远景）与围墙距离及降噪措施一览表

位置	主变声源与围墙距离（m）			降噪措施
	#1 主变	#2 主变	#3 主变	
东侧围墙	/	/	/	/
南侧围墙	/	/	/	/
西侧围墙	/	/	/	/
北侧围墙	/	/	/	/

表 13、变电站本期及远景规模投运期厂界环境及敏感目标噪声排放贡献值预测结果(单位 dB(A))

位置	时段	厂界环境噪声排放贡献值（本期）	厂界环境噪声排放贡献值（远景）	标准限值
东侧	/	/	/	/
	/	/	/	/
南侧	/	/	/	/
	/	/	/	/
西侧	/	/	/	/
	/	/	/	/
北侧	/	/	/	/
	/	/	/	/
变电站拟建址南侧约 12m 处民房	/	/	/	/
	/	/	/	/
变电站拟建址西	/	/	/	/

侧 82m 处看护房	/	/	/	/

表 14、变电站本期及远景规模投运期厂界外环境及敏感目标噪声值预测结果(单位 dB(A))

位置	时段	环境现状值	厂界外环境噪声预测值（本期）	厂界外环境噪声预测值（远景）	标准限值
东侧	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
南侧	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
西侧	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
北侧	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
变电站拟建址南侧约 12m 处民房	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/
变电站拟建址西侧 82m 处看护房	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/

由表 13~表 14 中结果可见，220kV 房亭变电站建成投运后，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，变电站厂界外环境及敏感目标噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）输电线路噪声影响分析

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；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。本工程输电线路在设计施工阶段，改革工艺和操作方法如设备招标时要求导线加工工艺先进、导线表面光洁度高、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低线路运行时产生的可听噪声水平，减少对周围敏感目标的声环境影响。

3、水环境影响分析

变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。

4、固废影响分析

变电站日常巡视、检修等工作人员所产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

变电站内的蓄电池一般 3-5 年更换一次，当蓄电池需要更换时，由原厂家回收或有资质的蓄电池回收处理机构回收。

5、环境风险分析

本工程的环境风险源为变压器油，主要风险是变压器油的泄漏。

变电站内设置 1 座事故油池，容积 60m^3，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，不外排。

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	排入临时化粪池，及时清理	不影响周围水环境
		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	
	变电站	生活污水	经化粪池处理后，定期清理，不外排	不影响周围水环境
电磁环境	变电站 输电线路	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。 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，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
固体废物	施工场地	生活垃圾	环卫部门及时清理	不外排，不会对周围环境产生影响
		建筑垃圾	渣土公司及时清理	
	变电站	生活垃圾	环卫部门定期清理	
		废旧蓄电池	厂家或有资质的单位回收	
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并通过通过距离衰减降低其对厂界噪声的影响贡献值。	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	变电站内设有事故油池（容积 60m^3），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：

本期工程施工过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾、生活污水及时清理不外排，施工废水循环使用不外排，因此本期变电站工程的施工建设对房亭河清水通道维护区（铜山区）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、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 房亭（大许）变电站（户外型），本期新建#1 主变 1×180MVA，远景为 3×240MVA。

②新建 220kV 三堡至郎山双回 π 入房亭（大许）变线路，架空线路长为 2×1.5km（北开环段 2×0.4km+南开环段 2×1.1km）导线采用 2×JL/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。

2）建设必要性：220kV 房亭输变电工程的建设，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。因此有必要建设 220kV 房亭输变电工程。

（2）产业政策相符性：

220kV 房亭输变电工程的建设，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）（2013 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）选址合理性：

220kV 房亭输变电工程位于徐州市经济开发区徐庄镇，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），本工程评价范围内有生态红线区（房亭河清水通道维护区），该项目变电站址及线路路径选址均已获得徐州经济开发区规划局的批准。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：220kV 房亭变电站拟建址周围各测点处的工频电场为 3.11V/m~4.25V/m，工频磁场为 0.012μT~0.019μT；220kV 房亭变电站拟建址周围敏感点处的工频电场为 3.56V/m，工频磁场为 0.16μT；房亭变电站配套 220kV 线路沿线敏感目标处工频电场为 3.71V/m~4.11V/m，工频磁场为 0.016μT~0.018μT，所有测点均能够满足《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。

②噪声：220kV 房亭变电站拟建址周围测点昼间噪声为 42.7dB(A)~43.9dB(A)，夜间噪声为 36.7dB(A)~37.9dB(A)，220kV 房亭变电站拟建址周围敏感目标测点昼间噪声为 42.3dB(A)~43.5dB(A)，夜间噪声为 36.4dB(A)~37.1dB(A)，所有测点均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。房亭变配套 220kV 线路沿线敏感目标处昼间噪声为 42.1dB(A)，夜间噪声为 36.3dB(A)，能够满足《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 220kV 房亭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，厂界外的环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；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）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，沉渣定期清理；施工人员产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；施工建筑垃圾委托渣土公司清运、生活垃圾有环卫部门及时清运；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)，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。

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，降低电磁影响。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，双回线路宜采用逆相序架设，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：变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水排入城市污水管网。

④固废：变电站日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不会对外环境造成影响。变电站内的蓄电池一般 3-5 年更换一次，当蓄电池需要更换时，由原厂家回收或有资质的蓄电池回收处理机构回收。

⑤事故风险：本项目主要环境风险是变压器油的泄漏。本工程将设置事故油池、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 1 座事故油池（容量 60m^3），每台变压器下均设置事故油坑，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，不外排。

综上所述，徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程符合国家的法律法规和产业政策，符合区域总体发展规划，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，徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程的建设是可行的。

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： 公章 经办人：年月日
下一级环境保护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

徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程
电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1-1。

表 1-1、本项目建设内容

工程名称	内容	规模	
徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程	220kV 房亭变电站（户外型）	本期建设	1×180MVA
		规划建设	3×240MVA
	新建 220kV 三堡至郎山双回 π 入房亭（大许）变线路	新建架空线路长为 2×1.5km（北开环 2×0.4km+南开环 2×1.1km）导线采用 2×JL/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。	

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。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

1.4 评价工作等级

本项目 220kV 变电站为户外型，220kV 输电线路为架空线，架空线边导线地面投影外两侧各 15m 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 1-3），本项目变电站评价工作等级为二级，220kV 架空线路评价工作等级为二级。

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	220kV	变电站	户外式	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

1.5 主要环境保护目标

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程评价范围内有生态红线区（房亭河清水通道维护区（铜山区），属于二级管控区，以房亭河中心线两侧各 250 米，作为清水通道维护区）。220kV 房亭变电站拟建址周围评价范围内电磁环境敏感目标为民房；配套 220kV 线路评价范围内电磁环境敏感目标为民房和树林看护房，详见表 1-4、表 1-5。

表 1-4、房亭变电站拟建址周围电磁环境保护目标

工程名称	敏感点名称	敏感点位置及规模	房屋类型	污染因子	环境质量要求
220kV 房亭变电站	徐庄镇徐庄村五文华家	变电站南侧 12m 处 1 户	1 层尖顶	工频电场、工频磁场	D

表 1-5、220kV 房亭变电站配套线路拟建址周围电磁环境保护目标

工程类别	**敏感目标名称**	**线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内敏感目标规模（户）**	**房屋类型**	**环境质量要求**
220kV 房亭变配套线路（南开环段）	徐庄镇徐庄村五文华家及看护房	2 户	1 层尖顶	D
	徐庄镇徐庄村树林看护房	1 户	2 层平顶	

注：D 表示电磁环境质量要求为工频电场＜4000V/m、工频磁场＜100μT。

1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1-6。

表 1-6、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
架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m

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	变电站址四周	3.11~4.25	0.012~0.019
2	配套 220kV 线路周围	3.71~4.11	0.016~0.018
标准限值		4000	100

3 环境影响预测评价

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

为预测 220kV 房亭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、布置方式、建设规模及布置方式类似的兴化市 220kV 必存变电站（户外型）作为类比监测对象。变电站类比情况见表 3-1。

表 3-1、变电站类比情况一览表

变电站名称	变电站类型	占地面积（m^2）	主变容量	220kV 进线	总平面布置	建设地点
/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/

从类比情况比较结果看，220kV 房亭变电站和 220kV 必存变电站电压等级相同，均为户外型，且总平面布置基本类似；220kV 出线规模相同，房亭变电站占地面积与必存变电站大。220kV 房亭变电站本期建设后主变容量为 1×180MVA，与类比监测的 220kV 必存变电站容量大。因此，选取 220kV 必存变电站作为类比变电站是可行的。

- 类比监测

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-2。监测点位示意图见附图 6。监测结果见表 3-3。

表 3-2、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《泰州 220kV 必存输变电工程竣工环境保护验收监测表》，（2016）江苏省苏核辐射科技有限责任公司
监测时间	2016 年 7 月 19 日
天气状况	阴，温度：28~34℃，风速：1.0~1.5m/s，湿度：62~68%
监测工况	#1 主变：I=69.3~87.5A、 U=228.9~231.7kV、 P=44.69~64.67MW

表 3-3、220kV 必存变工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置	测量结果	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	东北侧围墙外 5m 北端	/	/
2	东北侧围墙外 5m 南端	/	/
3	西北侧围墙外 5m	/	/

测点序号	测点位置	测量结果	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
4	西南侧围墙外 5m 南端	/	/
5	西南侧围墙外 5m 北端	/	/
6	东南侧围墙外 5m	/	/
7	东北侧围墙外 10m 南端	/	/
8	东北侧围墙外 15m 南端	/	/
9	东北侧围墙外 20m 南端	/	/
10	东北侧围墙外 25m 南端	/	/
11	东北侧围墙外 30m 南端	/	/
12	东北侧围墙外 35m 南端	/	/
13	东北侧围墙外 40m 南端	/	/
14	东北侧围墙外 45m 南端	/	/
15	东北侧围墙外 50m 南端	/	/
标准限值		4000	100

监测结果表明，220kV 必存变电站周围测点工频电场为 10.3V/m~ 731.2V /m，工频磁场（合成量）为 0.021μT ~0.367μT，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 100μT 公众曝露限值要求。

通过对已运行的 220kV 必存变的类比监测结果，可以预测 220kV 房亭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 220kV 架空线路至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 双回架空线路，参照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求，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。详见表 3-4 和 3-5。

表 3-4 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	220	330	500	750
居民区	7.0	7.5	8.5	14	19.5
非居民区	6.0	6.5	7.5	11（10.5*）	15.5**（13.7***）
交通困难地区	5.0	5.5	8.5	8.5	11.0
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 3-5 导线与建筑物之间的最小垂直距离

标称电压（kV）	110	220	330	500	750
垂直距离（m）	5.0	6.0	7.0	9.0	11.5

（2）计算参数选取

本期新建 220kV 线路采用双回异相序（ACB/CAB）架设，因此本项目按异相序（ACB/CAB）进行预测。

导线型号：2×JL/G1A-400/35

电压等级：220kV

导线载流量：460A

导线直径：26.82mm

计算塔型：选用双回路直线塔 2E3-SZ2，塔形图见附图 5。

（3）工频电场、工频磁场计算结果

计算结果见表 3-6-表 3-7。

表 3-6、220kV 双回路异相序（ACB/CAB）线路下工频电场计算　　单位：V/m

距线路走廊中心投影位置（m）	导线高度 12m	导线高度 11m	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m
0	/	/	/	/	/	/	/
5	/	/	/	/	/	/	/
10	/	/	/	/	/	/	/
15	/	/	/	/	/	/	/
20	/	/	/	/	/	/	/
25	/	/	/	/	/	/	/
30	/	/	/	/	/	/	/
35	/	/	/	/	/	/	/
40	/	/	/	/	/	/	/
45	/	/	/	/	/	/	/
50	/	/	/	/	/	/	/

表 3-7、220kV 双回路异相序（ACB/CAB）线路下工频磁场计算结果　　单位：μT

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线高度 12m	导线高度 11m	导线高度 10m	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m
0	/	/	/	/	/	/	/
5	/	/	/	/	/	/	/
10	/	/	/	/	/	/	/
15	/	/	/	/	/	/	/
20	/	/	/	/	/	/	/
25	/	/	/	/	/	/	/
30	/	/	/	/	/	/	/
35	/	/	/	/	/	/	/
40	/	/	/	/	/	/	/
45	/	/	/	/	/	/	/
50	/	/	/	/	/	/	/

（4）工频电场、工频磁场计算结果分析

①由表 3-4~3-7 可知，当本工程线路经过非居民区、居民区导线对地高度分别为 6.5m 和 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，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。

②由表 3-4~3-7 可知，在本工程 220kV 线路采用双回异相序架设跨越（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 10m 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 3463 V/m、3.122μT）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、100μT 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 100μT），线路两侧的建筑物（不跨越）也能满足此公众曝露限值要求。

3.3 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 双回架设线路对周围电磁环境的影响，选取徐州市 220kV 赵易 2E41、220kV 赵易 2E42 线作为类比线路。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 30m，本工程线路铁塔呼高为 36m。因此，本工程 220kV 双回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市 220kV 赵易 2E41、220kV 赵易 2E42 线相似，故选取徐州市 220kV 赵易 2E41、220kV 赵易 2E42 线作为本工程线路的类比线

路是可行的，详见表 3-8。

表 3-8、本线路与徐州市 220kV 赵易 2E41/2E42 线类比条件一览表

线路名称	220kV 房亭变配套线路	220kV 赵易 2E41 线 220kV 赵易 2E42 线
架设方式	/	/
导线型号	/	/
分裂数	/	/
铁塔呼高	/	/

● 类比监测

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-9。监测结果见表 3-10。

表 3-9、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 易城输变电工程竣工环境保护验收监测表》，2015，江苏省苏核辐射科技有限责任公司
监测时间	2015 年 3 月 16 日
天气状况	阴，温度：8~11℃，风速：1.0~1.5m/s，湿度：51~64%
监测工况	220kV 赵易 2E41 线监测时工况：P=/MW U=224.7~229.5kV I=17.3~21.1A 220kV 赵易 2E42 线监测时工况：P=/MW U=224.7~229.5kV I=18.4~22.3A

表 3-10、220kV 赵易 2E41/2E42 线路下工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置		测量结果			
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）		
				水平分量	垂直分量	合成量
1	220kV 赵易 2E41/2E42 线#24~#25 塔间弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影	0m	/	/	/	/
2		1m	/	/	/	/
3		2m	/	/	/	/
4		3m	/	/	/	/
5		4m	/	/	/	/
6		5m	/	/	/	/
7		10m	/	/	/	/
8		15m	/	/	/	/
9		20m	/	/	/	/
10		25m	/	/	/	/
11		30m	/	/	/	/
12		35m	/	/	/	/
13		40m	/	/	/	/
14		45m	/	/	/	/

测点序号	测点位置		测量结果			
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）		
				水平分量	垂直分量	合成量
15		50m	/	/	/	/
16		55m	/	/	/	/
标准限值			4000	/	/	100

监测结果表明，220kV 赵易 2E41、220kV 赵易 2E42 线线路周围距地高 1.5m 处工频电场和工频磁场分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 公众曝露限值要求。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，本项目 220kV 架空线路以同塔双回同相序排列方式架设投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场亦均能满足环保要求。

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以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（2）当本工程线路经过非居民区、居民区，导线对地最低高度分别为 6.5m 和 7.5m，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。

（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，应按本报告中的要求保持足够的垂直距离，确保能够满足 4000V/m、100μT 限值要求。

5 电磁环境影响评价结论

（1）项目概况

①建设 220kV 房亭（大许）变电站（户外型），本期新建#1 主变 1×180MVA，远景为 3×240MVA。

②新建 220kV 三堡至郎山双回π入房亭（大许）变线路，新建杆塔 6 基，架空线路长为 2×1.5km（北开环 2×0.4km+南开环 2×1.1km）导线采用 2×JL/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线。

（2）电磁环境质量现状

220kV 房亭输变电工程周围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

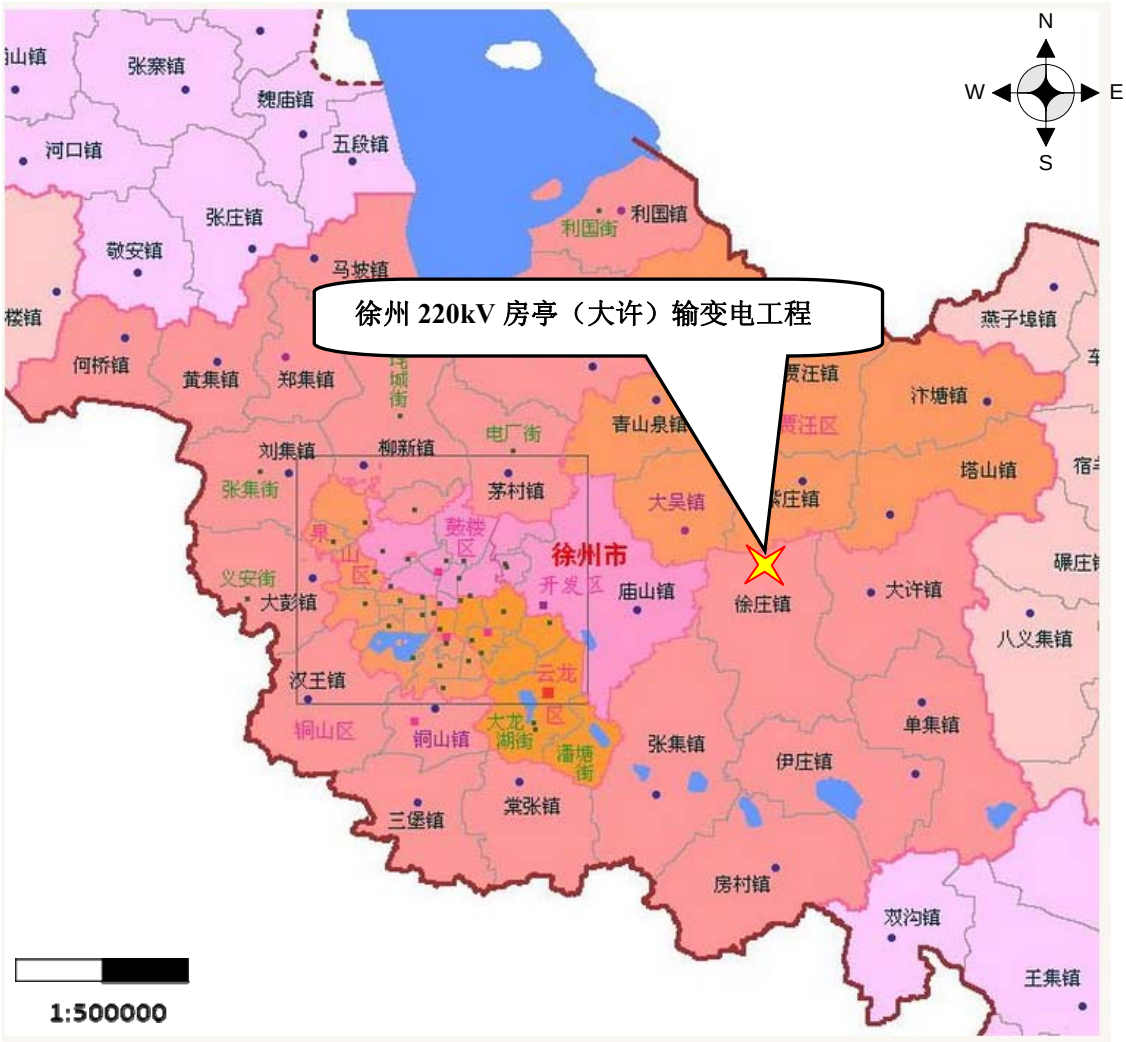
通过类比监测和理论预测，220kV 房亭输变电工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；

（4）电磁环境保护措施

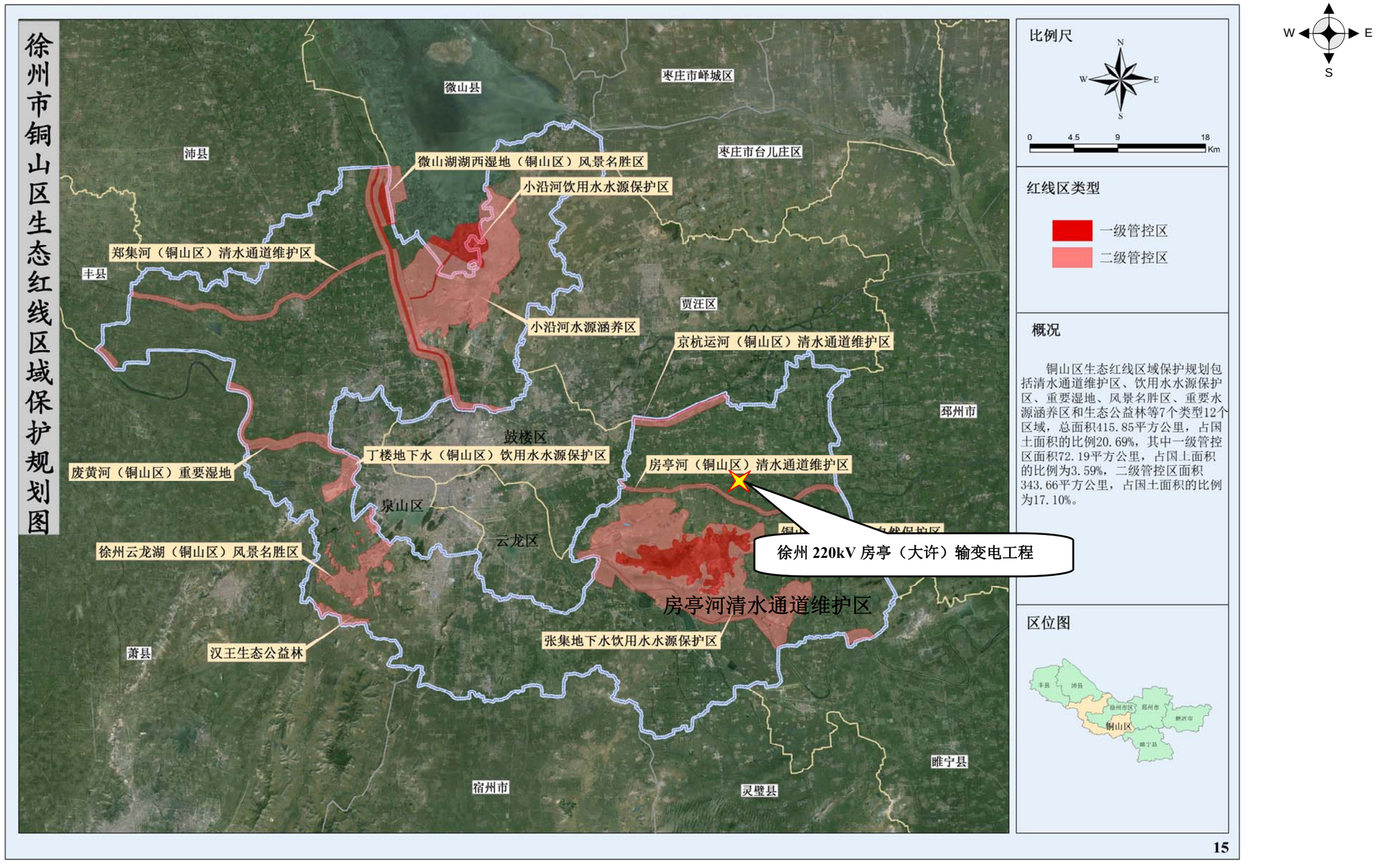
主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告中要求保持足够的垂直距离，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

（5）评价总结论

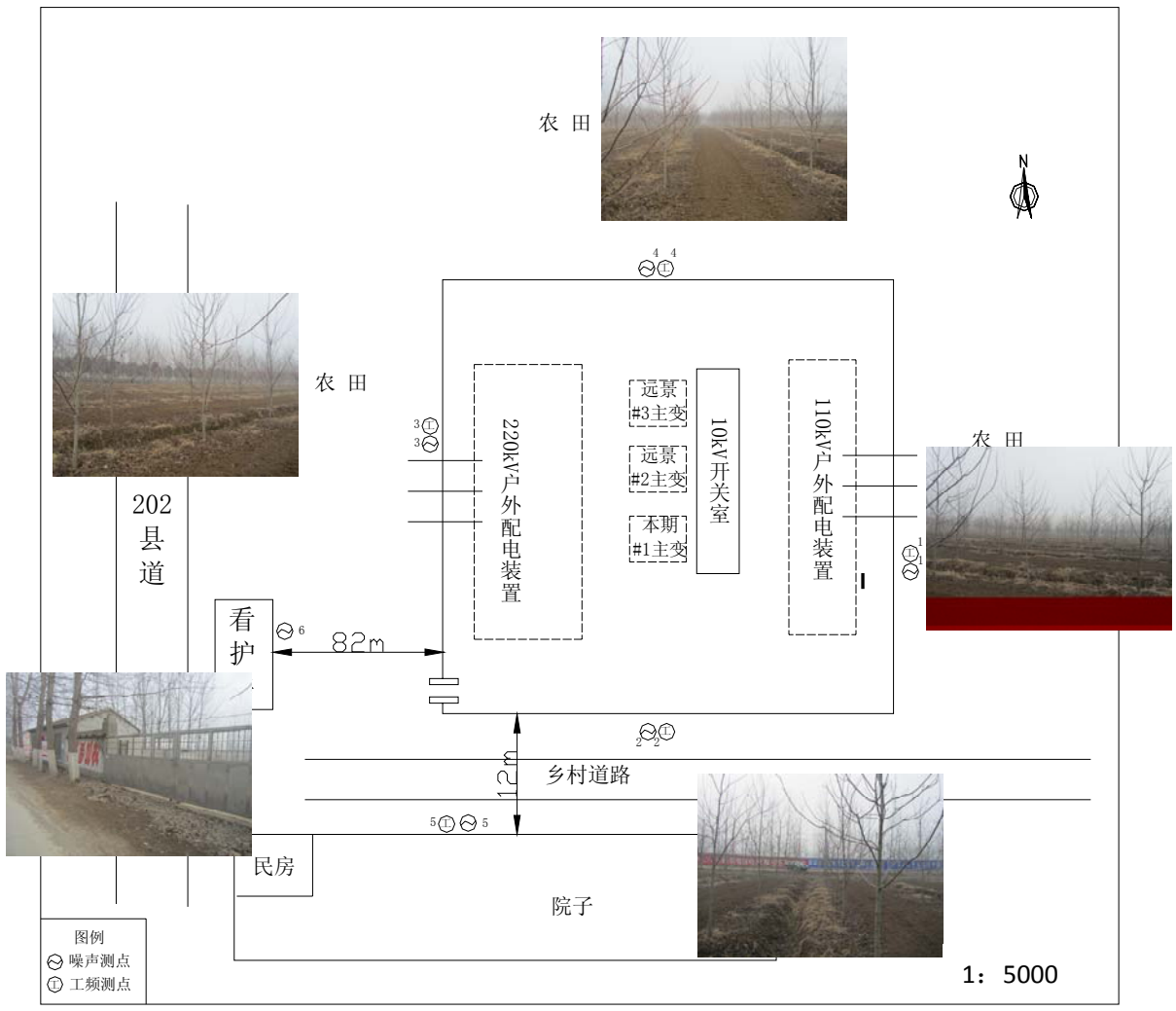
综上所述，徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。



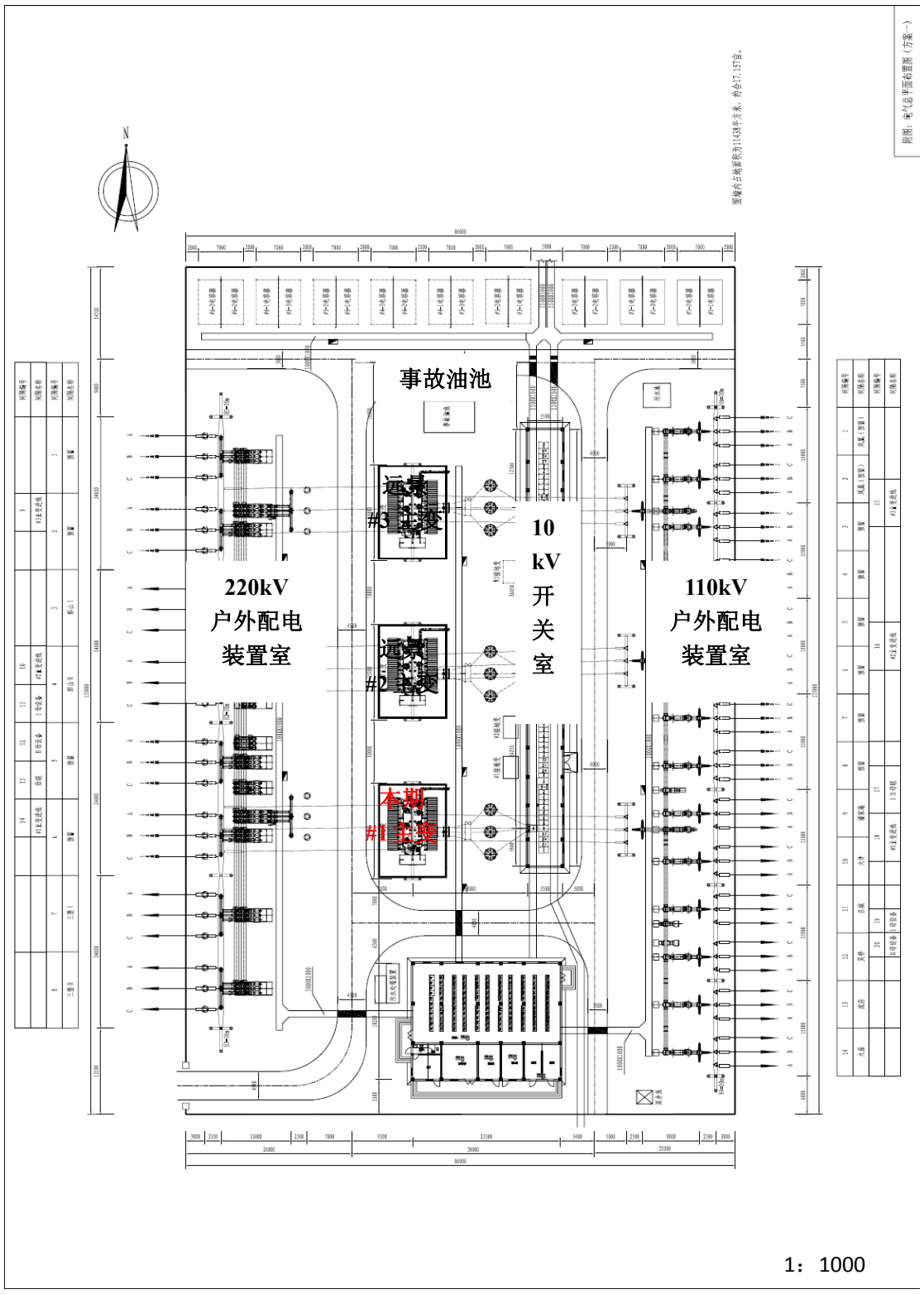
附图 1-1　　徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程地理位置示意图



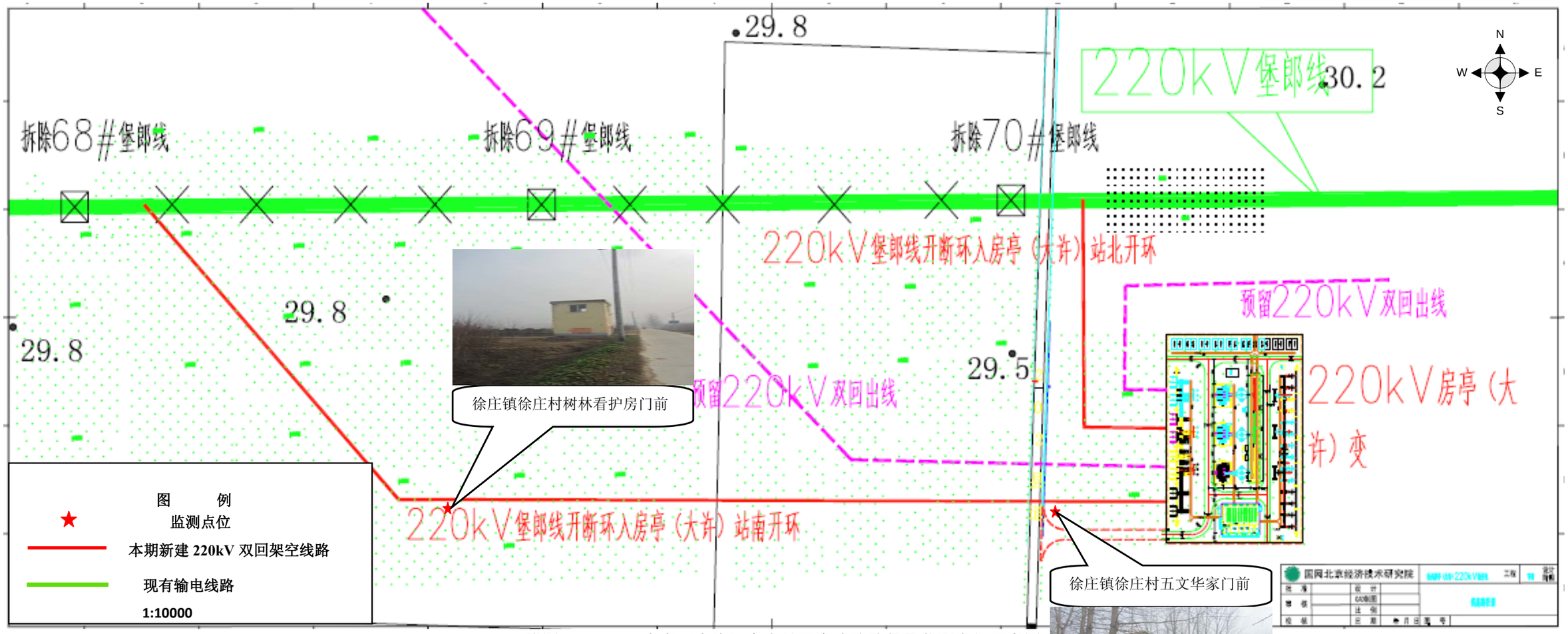
附图 1-2　　徐州 220kV 房亭（大许）输变电工程与房亭河清水通道维护区相对关系图



附图 2、220kV 房亭变电站周围情况及监测布点示意图

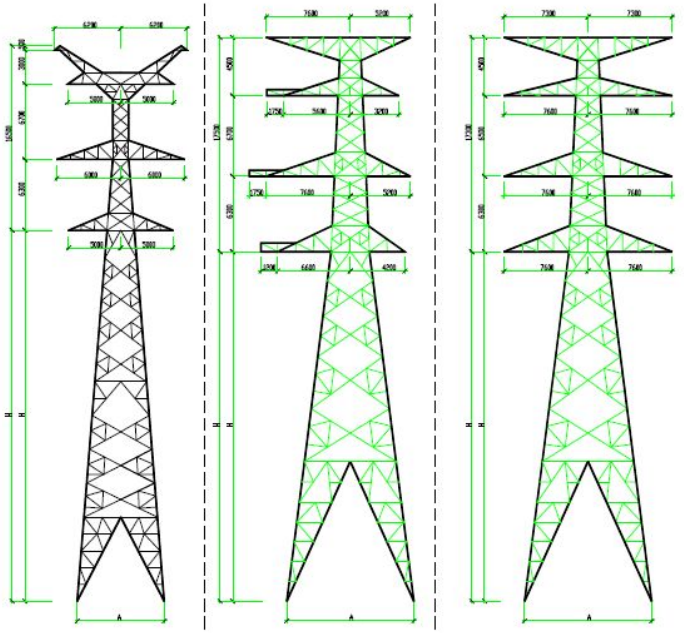


附图 3、220kV 房亭变电站平面布置示意图



附图 4、220kV 房亭（大许）变电站配套线路路径及监测点位示意图

杆塔简图



杆塔名称		2E3-SZ2 直线塔	2E5-SJ3 转角塔	2E5-SDJ 终端塔
设计条件	气象条件	Vmax=27m/s b=5、10mm	Vmax=27m/s b=5、10mm	Vmax=27m/s b=10、15mm
	导地线型号	2XLGJ-400/35 OPGW-150	2XLGJ-400/35 OPGW-150	2XLGJ-400/35 OPGW-150
	水平档距	410	450	450
	垂直档距	550	900	900
	转角度数		40° ～ 60°	0° ～ 60°
备 注		上述设计基本风速的基准高度均取10m		

表一、北开环

塔材汇总表	序 号	1	
	塔 型	2E5-SDJ	
	呼 高(m)	27	
	基 数	2	
	横向根开(mm)	10712	
	纵向根开(mm)	10712	
	塔 重(kg)	35691.8	
	小 计(kg)	71383.2	
	合 计(kg)	71383.2	

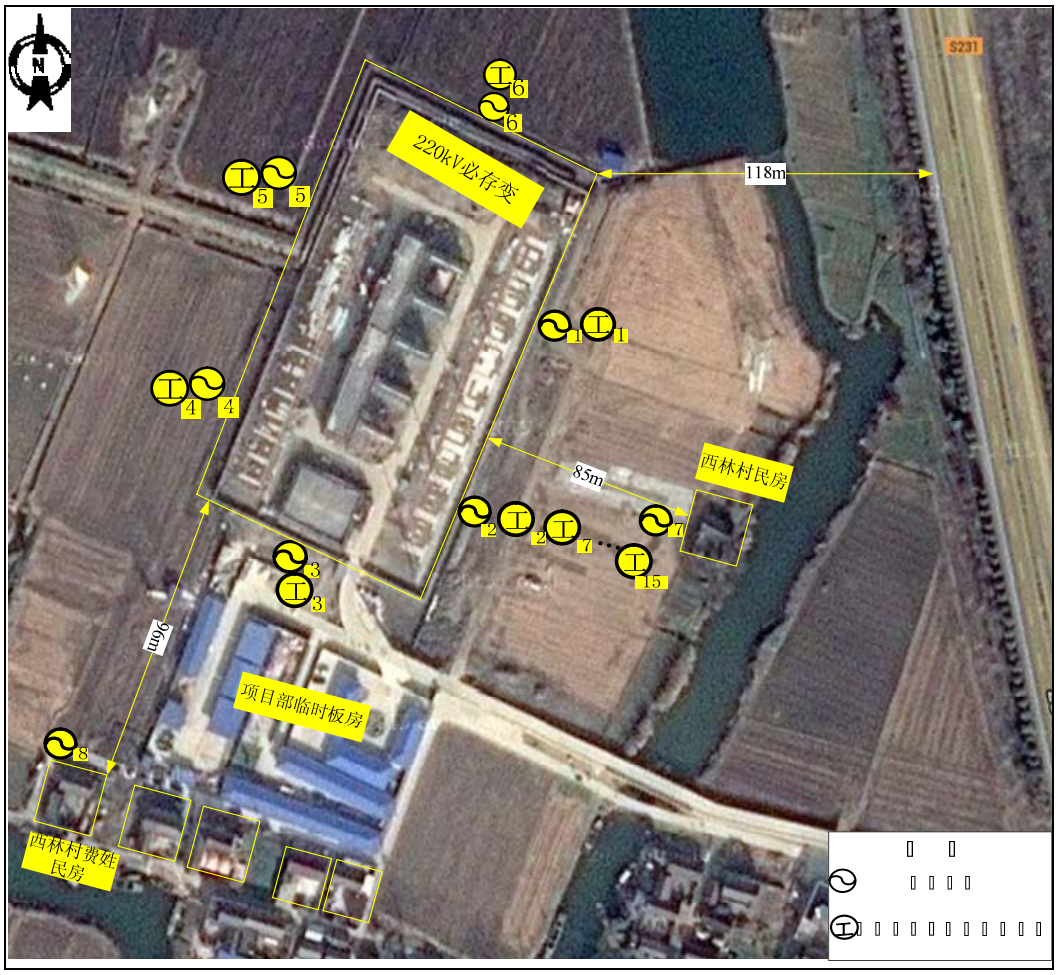
表二、南开环

塔材汇总表	序 号	1	2	3
	塔 型	2E3-SZ2	2E5-SJ3	2E5-SDJ
	呼 高(m)	36	27	27
	基 数	1	2	1
	横向根开(mm)	8557	9998	10712
	纵向根开(mm)	8557	9998	10712
	塔 重(kg)	15357.1	26384.4	35691.8
	小 计(kg)	15357.1	52768.8	35691.8
	合 计(kg)	103817.5		

注：塔材总计重量175200.7kg。

全线铁塔一览图

附图 5　220kV 房亭变电站配套 220kV 线路杆塔图



附图 6、220kV 必存变电站（类比站）监测点位示意图