

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 泰州北郊 110kV 变电站 1 号主变扩建工程

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: 江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期: 2018 年 10 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。

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、建设项目主要污染物产生及预计排放情况.....	19
七、环境影响分析.....	20
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	24
九、结论与建议.....	25
电磁环境影响评价专题.....	32

一、建设项目基本情况

项目名称	泰州北郊 110kV 变电站 1 号主变扩建工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司				
项目联系人	顾鸿钧				
通讯地址	江苏省泰州市凤凰西路 2 号				
联系电话	0523-86682528	传真	/	邮政编码	/
建设地点	110kV 北郊变位于泰兴市 S336 东侧；配套线路位于泰兴市城区西北部。				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐	行业类别及代码	电力供应，D4420		
占地面积 (m ²)	原站址	建筑面积 (m ²)	/		
总投资 (万元)		其中：环保投资 (万元)	1	环保投资占总投资比例 (%)	
评价经费 (万元)	—	预计投产日期	2020 年 12 月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量： ①110kV 北郊变：现有 2 台 31.5MVA (#1、#2) 主变，本期将#1 主变更换为 50MVA (新购)，主变户外布置。本期规模建成后，北郊变主变规模为 1×50MVA (#1) + 1×31.5MVA (#2)。 ②110kV 配套线路：将 110kV 徐北 773 线的 110kV 北郊变～#48 塔间的线路段导线更换为增容耐热导线，利用现状杆塔 (#48～#54) 进行更换，不新增杆塔。路径长约 0.95km，导线采用 JLRX/F1B-185/25 碳纤维复合芯导线。					
水及能源消耗量					
名称	消耗量	名称	消耗量		
水 (吨/年)	—	燃油 (吨/年)	—		
电 (千瓦/年)	—	燃气 (标立方米/年)	—		
燃煤 (吨/年)	—	其他	—		
废水 (工业废水 ☐、生活污水 ☒) 排水量及排放去向 110kV 变电站巡视人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，接入市政污水管网。					
输变电设施的使用情况 本项目 110kV 变电站和架空线路运行会产生工频电场、工频磁场和噪声。					

工程内容及规模

1、项目由来

110kV 北郊变位于泰兴市城区西北部，主供城区西北部及泰兴城区工业园，该区域重点发展纺织、机械电子等产业，负荷发展迅速。为满足该地区用电需求，提高供电可靠性，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司有必要建设北郊 110kV 变电站 1 号主变扩建工程。

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，本项目需要进行环境影响评价。据此，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工作，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析，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了监测，在此基础上编制了泰州北郊 110kV 变电站 1 号主变扩建工程环境影响报告表。

2、工程规模

(1) 110kV 变电站

①主变压器：110kV 北郊变现有两台 31.5MVA（#1、#2）主变，本期将#1 主变更换为 50MVA（新购），主变选用三相双圈自冷型油浸变压器，主变型号为 SZ11-50000/110，电压等级为 $110 \pm 8 \times 1.25\% / 10.5 \text{ kV}$ 。主变户外布置。

②电压等级：110/10kV。

③出线回路数及接线方式：

110kV 出线 2 回，采用内桥接线，本期不做变动。

10kV 出线 15 回，采用单母线分段接线，本期不做变动。

④工作制度：变电站为无人值班，安排日常巡视人员，本期不新增人员。

⑤事故油池：变电站前期已建事故油池，位于变电站内东南角，有效容积为 20m^3 ，能够满足本期增容后的设计要求，本期不新建或扩建事故油池。

(2) 110kV 配套线路

①线路规模

将 110kV 徐北 773 线的 110kV 北郊变~#48 塔间的线路段导线更换为增容耐热导线，利用现状杆塔（#48~#54）进行更换，不新增杆塔。路径长约 0.95km，导线采用 JLRX/F1B-185/25 碳纤维复合芯导线。

②杆塔

本项目线路工程利用现状杆塔更换导线，不新建杆塔。

③导线型号

现状 110kV 徐北 773 线#48~#54 段导线为 LGJ-185/25 钢芯铝绞线，本工程更换的导线拟采用 JLRX/F1B-185/25 碳纤维复合芯导线，导线的机械物理性能见表 1-1：

表 1-1 导线的机械物理性能

型号	JLRX/F1B-185/25
导线外径 mm	17.1
铝型线根数	16
铝型线截面 mm ²	185
导线总截面 mm ²	213.3
拉断力 kN	70.03
结构重量 kg/km	566.6
分裂型式	单分裂
载流量 (A)	468
架设方式	单回三角排列
架设高度要求	非居民区 6m，居民区 7m，导线与建筑物之间的最小垂直距离 5m (GB50545-2010)

3、地理位置

(1) 110kV 变电站

110kV 北郊变电站位于泰兴市 S336 东侧安能电力工程有限公司内（以下简称安能电力，安能电力用地为泰州供电公司所有，见附件 2 土地证，安能电力也隶属于供电公司），变电站西侧为泰兴市安能电力门卫房（距离站界约 8m），安能电力西侧为 336 省道（江平北路），隔路往西为泰州苏盛农机有限公司等商住楼、汽车 4S 店等；北侧为安能电力办公楼、停车场和仓库等，安能电力北侧为开广包装器材公司；东侧为安能电力仓库，安能电力东侧为江平路停车场区域；南侧为江平路停车场区域，内有汽车、物流等用房。变电站周围环境概况图详见附图 2。

(2) 110kV 配套线路

110kV 配套线路位于泰兴市城区西北部，工程地理位置见附图 1。

4、变电站平面布置

北郊变主变压器室外布置在站区中部；110kV、10kV 配电装置室及电容器室位于主变压器北侧，10kV 配电装置布置在室内一层，110kV 配电装置布置在室内二层，电容器布置在室内一层；接地变消弧线圈户外布置在主变南侧；110kV 配电装

置从南侧架空进线，主控制楼位于配电装置室西侧。

本期 1 号主变改扩建工程在北郊变原主变场地进行，电气总平面布置格局及配电装置型式不变。

5、线路路径

本工程架空线路自 110kV 北郊变向南出线，至现状 110kV 徐北 773 线#54 塔后左转向东至#52 塔，然后线路转向东北方向走线至车站路南侧#51 塔，后线路转向西北方向走线直至#48 塔。

6、工程及环保投资

本工程环保投资共计 1 万元，具体见表 1-2。

表 1-2 工程环保投资一览表

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	投资估算（万元）
废水	施工期	生活污水	化粪池（依托现有）	/
		施工废水	临时沉淀池	1
环保投资总额				1

7、产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2016 年修正）中第一类：鼓励类“四、电力 10.电网改造与建设”，亦属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修正）中第一类：鼓励类“二、电力 10.电网改造与建设”，故项目符合国家和地方产业政策。

8、规划相符性

110kV 北郊变用地已取得土地证（附件 2），本期扩容扩建在原变电站站界内建设，不需新征用地，110kV 配套线路利用原有杆塔更换耐热导线，均不需要重新征求规划部门意见，工程建设符合当地发展规划的要求。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目变电站和线路评价范围内均不涉及生态红线区域，符合生态红线区域规划。

编制依据

1、环保法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本），自 2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正本），2016 年 9 月 1 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订本），2018 年 1 月 1 日起施行。
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正本），2016 年 11 月 7 日起施行。
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订本），2016 年 1 月 1 日起施行。
- (6) 《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。
- (7) 《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）。
- (8) 《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）。
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（修订本），第 682 号国务院令，2017 年 10 月 1 日起施行。
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修正本），生态环境部令第 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），国家发改委令第 36 号，2016 年 3 月 25 日起施行。
- (12) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修正），苏经信产业[2013]183 号，2013 年 3 月 15 日起施行。
- (13) 《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 日起施行。

2、相关技术规范、导则

- (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 声环境》（HJ2.4-2009）。
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）。
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）。
- (5) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）。
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。

3、工程相关资料

(1) 委托书

(2) 土地证

(3) 110kV 北郊变前期工程验收报告

(4) 本项目监测报告及资质

(5) 《江苏泰州北郊 110kV 变电站 1 号主变扩建工程可行性研究报告》(泰州开泰电力设计有限公司 2017 年 9 月)

评价因子、评价等级与评价范围等

1、评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》及本工程情况，本次环评主要环境影响评价因子汇总见表 1-3：

表 1-3 本次环评评价因子一览表

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	连续等效 A 声级, Leq	dB (A)	连续等效 A 声级, Leq	dB (A)
运营期	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)

本项目建成后，废水主要为变电站日常巡视人员的生活污水，产生量较小，经化粪池处理后，接入市政污水管网。

2、评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本项目 110kV 北郊变主变户外布置，配套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，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2，本项目变电站与架空输电线路电磁环境影响评价工作等级均为二级。

表 1-4 输变电工程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
		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

(2) 生态环境影响评价工作等级

本次变电站工程在原变电站站界内改扩建，不新增土地，110kV 配套线路利用原有杆塔更换耐热导线，不新增占地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”，因此本项目在生态环境影响评价工作上只做简要分析。

(3) 声环境影响评价工作等级

根据 110kV 北郊变前期工程验收报告内容（附件 3），站址所在地位于 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）表 1 中的 2 类标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）：“建设项目所处的声环境功能区为

GB3096 规定的 1 类、2 类地区，按二级评价”，本项目变电站噪声评价工作等级为二级。

本项目 110kV 架空线路沿线主要经过 2 类和 4a 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，按二级评价；建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，按三级评价”，由于 110kV 架空输电线路的噪声排放值较小，因此 110kV 架空线路的声环境影响评价可适当简化。

（4）地表水环境影响评价工作等级

本工程输电线路运行期无废水产生。

110kV 北郊变日常巡视人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，接入市政污水管网，对周围水体影响较小。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），本次环评对地表水环境仅作简要分析。

3、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目环境影响评价范围见表 1-5：

表 1-5 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	变电站（110kV）	架空线路（110kV）
电磁环境	站界外 30m 范围	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域
声环境	站界外 100m 范围	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域
生态环境	站界外 500m 范围	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域

注：本项目输电线路不涉及生态敏感区。

4、评价方法

根据相应评价技术导则，确定各环境要素的评价方法如下：

（1）电磁环境

参照《环境影响评价导则 输变电工程》（HJ24-2014），主要采取**类比监测法**来预测变电站对电磁环境的影响，采用**类比监测和模式预测法**来预测架空线路运行对电磁环境的影响，并根据标准规定的电场强度、磁感应强度限值对变电站和输电线路进行环境影响评价。

（2）声环境

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）的标准限值，采取**模式计算法**对变电站厂界和敏感目标噪声进行评价；采取**类比监测**来预测 110kV 架空线路运行后噪声对周围环境的影响。

（3）水环境

本工程变电站营运期日常巡视人员产生的生活污水经化粪池处理后，接入市政污水管网，对地表水不产生影响，本次仅对水环境进行简要分析。

本工程 110kV 输电线路运行期无废水产生。

（4）生态环境

根据变电站、线路所处区域简要分析对植被等的环境影响，以及在施工时应采取的措施。

（5）环境风险

本工程变电站的主变压器含有用于冷却的变压器油，事故工况下可能泄漏产生事故油及油污水，对环境造成污染，其数量很少。本次环评简要分析事故油坑、油池设置要求和事故油污水的处置要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

与本项目有关的原有环境问题主要为现有 110kV 变电站和线路运行时对周围环境产生的噪声及电磁环境影响。

二、建设项目所在地自然环境简况

泰州市地处江苏中部,位于北纬 $32^{\circ} 01' 57'' \sim 33^{\circ} 10' 59''$ 、东经 $119^{\circ} 38' 24'' \sim 120^{\circ} 32' 20''$ 。南部濒临长江,北部与盐城毗邻,东临南通西接扬州,是苏中入江达海 5 条航道的交汇处,是沿海与长江“T”型产业带的结合部。泰州下辖:靖江、泰兴、兴化、姜堰四市和海陵、高港两区。

泰兴市位于江苏省中部、长江下游北岸。北纬 $31^{\circ}58' \sim 32^{\circ}23'$,东经 $119^{\circ}54' \sim 120^{\circ}21'$ 。东接如皋市,南界靖江市,西濒长江,与扬中、常州两市隔江相望。北邻姜堰市,东北与海安县接壤,西北与泰州市高港区毗连。东西最大直线距离为 47.0 千米,南北最大直线距离为 43.5 千米。

2.1 地形地貌

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、两头低走向,南边沿江地区真高一般在 2~5 米,中部高沙地区真高一般在 5~7 米,北边里下河地区真高在 1.5~5 米。全市总面积 5793 平方公里,其中陆地面积占 82.74%,水域面积占 17.26%。市区面积 428 平方公里。

泰兴市属长江三角洲冲积平原,地势东北高、西南低,由东北向西南渐次倾斜。按地貌特征,泰兴市可分为高沙土地区,沿靖圩田地区,沿江水田地区。

2.2 气象

泰兴气候温和,四季分明,年平均气温 14.9°C ,一月最冷,平均气温 2.0°C ,最低气温 -10°C ;七月最热,平均温度 27.6°C ,最高气温 40°C 。年平均降水量 1027 毫米,日照 2125 小时,无霜期 220 天。

2.3 水文

泰兴市水域面积 216.58 平方千米(含江域面积 42.88 平方千米),主要河流港口有如泰运河(泰兴境内总长 44.33 千米)、古马干河、羌溪河、季黄河、靖泰界河、宣堡港、焦土港、增产港、西姜黄河、东姜黄河等。

2.4 生态

根据《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号)和《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号),本项目变电站和线路评价范围内均不涉及生态红线区域。

三、环境质量状况

3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

本项目声环境、电磁环境委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司监测，监测数据报告见附件 4。

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级

(2) 监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

(3) 监测布点

本次电磁环境现状监测选择在变电站四周、各侧最近敏感点以及输电线路有代表性的电磁环境敏感目标处布置监测点；

本次声环境现状监测选择在变电站四周、变电站和输电线路有代表性的声环境敏感点处布置监测点。

监测点位见附图 2 和附图 4。

(4) 监测时间及气象条件

监测时间：2017 年 10 月 31 日

监测天气：晴，9℃~18℃，相对湿度 50%~53%，风速 1.0m/s~1.7m/s

(5) 监测仪器：

仪器型号及详细参数见表 3-1：

表 3-1 测量仪器参数一览表

仪器类型	仪器型号	检定有效期	检定单位及证书	频率范围	测量范围
工频电场	HI-3604 工频 场强仪(仪器 编号： 00069950)	2017.09.2 7~2018.0 9.26	校准单位：上海计 量测试研究院； 校准证书编号： 2017F33-10-124854 5002	50Hz~ 60Hz	1V/m~199kV/m
工频磁场					8mA/m~1600A/m (0.01μT~2000μT)
噪声	AWA6228 声 级计(仪器编 号：108205)	2017.10.1 6~2018.10 .15	校准单位：江苏省 计量科学研究院； 检定证书： E2017-0085176	10Hz~ 20kHz	23dB(A)~135dB(A)
	声校准器(仪 器编号： AWA6221A0 640)	2017.4.19 -2018.4.1 8	校准单位：江苏省 计量科学研究院 校准证书编号： E2017-0030025	10Hz~ 20.0k Hz	/

(6) 监测结果

①电磁环境现状

现状监测结果表明, 110kV 北郊变四周工频电场强度现状为 (4.5~55.6) V/m, 工频磁感应强度 (合成量) 现状为 (0.048~0.152) μ T, 110kV 北郊变周围敏感点处工频电场强度现状为 (3.1~52.1) V/m, 工频磁感应强度 (合成量) 现状为 (0.030~0.178) μ T, 均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露限值电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100 μ T 的要求。

线路敏感点测点的工频电场强度现状为 (127.5~542.9) V/m, 工频磁感应强度 (合成量) 现状为 (0.214~0.430) μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露限值电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100 μ T 的要求。

②声环境现状

现状监测结果表明, 110kV 北郊变电站四周噪声现状值昼间为 (51.2~56.0) dB(A), 夜间为 (47.1~48.2) dB(A), 变电站敏感点处噪声现状值昼间为 (52.1~58.9) dB(A), 夜间为 (46.9~48.3) dB(A), 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

现状监测结果表明, 配套 110kV 线路敏感点测点的噪声现状值昼间为 (51.9~53.7) dB(A), 夜间为 (47.0~47.2) dB(A), 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**3.2.1 电磁环境、声环境**

根据输变电导则，电磁环境保护目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境保护目标为评价范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。

结合表 1-5 建设项目评价范围一览表，本项目 110kV 北郊变电站环境保护目标见表 3-6，110kV 配套线路环境保护目标见表 3-5。

表 3-5 110kV 配套线路的环境保护目标

线路名称	环境质量要求	敏感目标名称	架空线路边导线地面投影外 两侧各 30m 带状区域		与线路相对 位置关系
			房屋类型	规模	
110kV 配套 线路	E、B	泰兴市安能电力工程有限公司仓库	1 层平顶	1 栋	线路北侧
	E、B	江平路停车场内汽车、物流用房	1-2 层平顶	7 处	线路两侧
	E、B	钢管厂	1 层尖顶	1 处	线下
	E、B、N	泰兴镇桑木村卜后组民房	1-3 层平/尖顶	15 户	线路南侧
	E、B	厂房	1 层平顶	1 处	线下
	E、B、N	居民楼	3-4 层尖顶	2 栋	线路东侧
	E、B	墓碑制作用房	1 层尖顶	2 个	线路东侧
	E、B	石材批发	1 层尖顶	1 处	线路西侧
	E、B	羊肉店等门店	1 层尖顶	6 个	线下及西侧
	E、B	机械厂	1 层尖顶	2 排约 10 家	线下及西侧
	E、B	维维高分子材料有限公司	1-3 层平/尖顶	1 家	线下及两侧
	E、B、N	苏城村苏中批发城小区	1-4 层尖顶	一排约 25 户	线路西侧
	E、B	汽车、玻璃店等	1 层平顶	3 个	线下及东侧

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

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ ；

N 表示相应声环境质量标准。

表 3-6 110kV 北郊变环境保护目标

工程名称	敏感目标名称		敏感目标位置 (最近距离)	房屋类型	规模	环境质量要求
110kV 北郊变	泰兴市安能电力工程有限公司	仓库	东侧约 5m	1 层平顶	1 栋	E、B
		办公楼	西北侧约 9m	5 层平顶	1 栋	E、B、N ²
		门卫	西侧约 8m	1 层平顶	1 栋	E、B
	江平路停车场内汽车、物流用房		南侧紧邻	1-2 层平顶	3 栋	E、B
	泰兴镇桑木村卜后组民房		南侧约 78m	1-3 层尖顶	15 户	N ²
	泰州苏盛农机有限公司等商住楼		西侧约 75m	3 层尖顶	1 栋	N ^{4a}

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

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ ；

N² 表示声环境质量 2 类标准，N^{4a} 表示声环境质量 4a 类标准。

3.2.2 生态环境

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目变电站和线路评价范围内均不涉及生态红线区域。

四、评价适用标准

环境 质量 标准	声环境：变电站执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类，昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)。线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）、4a 类（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。 电场强度、磁感应强度：工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100μT。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。
污 染 物 排 放 标 准	噪声： 运行期：变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。 施工期：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

5.1 工艺流程简述（图示）：

本工程工艺流程见下图所示。

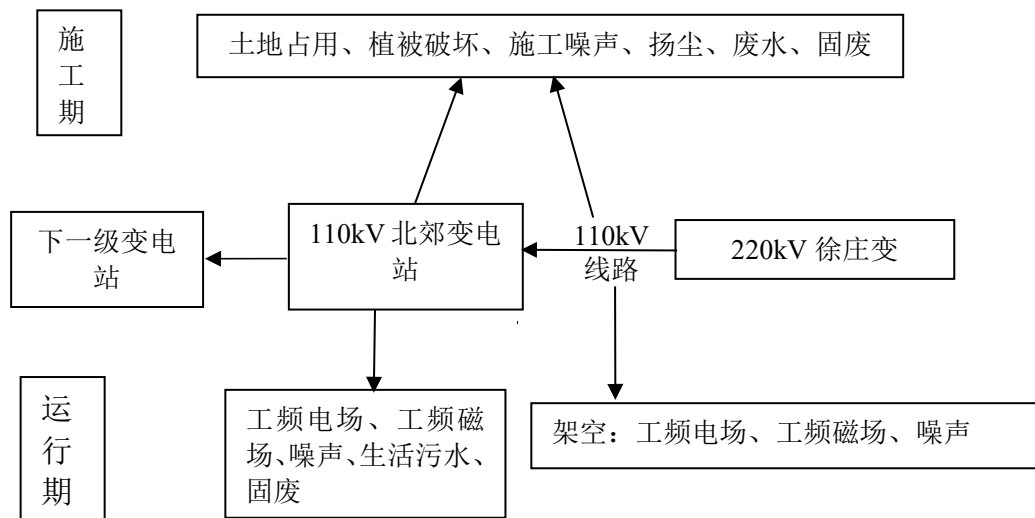


图 5-1 输变电工艺流程及主要产污环节示意图

5.2 污染因子分析

5.2.1 施工期

(1) 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，噪声源强为（86~90）dB（A）。

(2) 废水

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水来自施工机械的清洗，主要污染物为悬浮物；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、SS 等，施工期生活污水量小于 1m³/d。

(3) 废气

大气污染物主要为施工扬尘，其次是施工车辆、动力机械燃油时排放的少量 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物。

扬尘主要来源有：运输车辆造成的道路扬尘。

(4) 固体废弃物

固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及拆除的导线、主变等。

施工人数按 10 人计，生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计算，则施工期内每天产生生活垃圾约 5kg/d。

本工程需拆除 110kV 北郊变~110kV 徐北 773 线#48 塔间的现有单回导线(线路长度约 0.95km) 及 110kV 北郊变现有#1 主变。

(5) 生态环境及土地占用

本期变电站增容扩建在原变电站站界范围内进行, 不需要新增用地, 线路工程利用现有杆塔更换导线, 不需要进行塔基开挖等, 对生态环境基本无影响。

5.2.2 运行期

(1) 变电站

① 电磁环境

110kV 变电站内的主变压器、配电装置在运行期间会产生一定强度的工频电场、工频磁场。污染方式主要体现在对变电站周围的电磁环境产生影响。

② 噪声

根据现场调查和资料分析, 变电站投入运行后, 对外界可能造成噪声污染的主要污染源为变电站内的主变压器。本项目变电站本期更换的主变为新购, 根据省电力系统要求, 新型号的 110kV 主变压器在工作时, 距主变 1m 处产生的噪声应控制在 63dB(A)以下。

③ 生活污水

本项目 110kV 变电站日常巡视人员产生的少量生活污水经过化粪池处理后, 接入市政污水管网。生活废水的主要污染物为 COD、SS。

④ 固废

变电站日常巡视人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理。

变电站内的铅蓄电池作为应急备用电源使用, 只有在事故时才会使用备用电池, 蓄电池的使用频率较低, 一般不进行更换。当蓄电池需要更换时, 更换的废铅蓄电池须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。

变压器运行稳定性较高, 一般情况下 10~20 年可不更换变压器油。当变压器运行发生故障时, 则需要对变压器进行维护、更换和拆解, 在此过程中除可以循环使用或再利用的变压器油外, 其余不可再利用的废变压器油(如油渣、油泥等)属于《国家危险废物名录(2016 版)》中的危险废物, 须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置, 不外排。

⑤ 环境风险

本工程的环境风险主要来自事故情况下变压器油泄漏。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。

本工程 110kV 变电站内设有事故油池，其容量已按照不小于最大单台主变油量的 60% 的设计要求设计，约为 20m³，主变下方设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。事故油池底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。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，产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质的单位回收处理，不外排。

(2) 输电线路

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，在线路周围会产生交变的工频磁场。

110kV 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。

110kV 线路正常运行时不会产生废水、废气及固体废弃物，线路正常运行也不会对周围生态环境产生影响。

六、建设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	施工期	扬尘	少量	少量
	营运期	无	—	—
水污 染物	施工期	生活污水	少量	经化粪池处理后接入市政污水管网
		施工废水	少量	排入临时沉淀池，回用
	营运期	生活污水	少量	经化粪池处理后接入市政污水管网
电磁环 境	110kV 变 电 站及配 套 线 路	工频电场 工频磁场	—	工频电场强度：<4000V/m 工频磁感应强度：<100μT
固体 废 物	施 工 期	生活垃圾	少量	环卫部门清运
		建筑垃圾	少量	由有资质单位处理
		拆除的导线、主 变等	约 0.95km	由泰州供电公司统一处理
	营 运 期	生活垃圾	少量	环卫部门清运
		废铅蓄电池	少量(3~5 年更 换一次)	须交由有危险废物综合经营许可证的 机构收集、贮存、利用、处置
		变压器维护、更 换和拆解过程 中产生的废变 压器油	可能产生	
噪 声	施 工 期	噪声	86-90dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标 准》（GB12523—2011）
	营 运 期	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
		架空线路噪声	较小	周围声环境满足《声环境质量标准》中 相应标准要求
其 它	主变下方设置油坑，由管道通往变电站中的事故油池，防止事故时变压器油泄漏污染周围环境。事故情况下产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质单位处理，不外排。			
主要生态影响（不够时可附另页） 对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目变电站和线路评价范围内不涉及生态红线区域。 本期变电站增容扩建在原变电站站界范围内进行，不需要新增用地，线路工程利用现有杆塔更换导线，不需要进行塔基开挖等，对生态环境基本无影响。				

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析：

本项目施工期对环境影响时间短，影响效果较小，不会产生大量污染，因此对施工期环境影响仅做简要分析。

7.1.1 噪声影响分析

施工期机械运行将产生噪声，施工单位采取如下措施：

（1）施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，施工期应注意对敏感目标的保护，施工机械尽量远离周边敏感目标，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；

（2）施工单位应采用先进的施工工艺。

（3）合理控制施工时间，避开周边居民休息时间，禁止夜间施工。

（4）施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

采用以上措施后，建设项目施工期对声环境的影响较小。

7.1.2 废气影响分析

大气污染物主要为土方开挖、运输车辆产生的扬尘及施工车辆、动力机械燃油时排放的少量SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物。由于施工车辆较少，现场作业时间较短，故对周围大气环境影响较小。

7.1.3 废水影响分析

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水，产生量较少，其中生活污水经化粪池处理后，接入市政污水管网；施工废水排入临时沉淀池，处理后回用于施工过程。因此施工期废水对周围水体无影响。

7.1.4 固体废弃物影响分析

固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾以及拆除的导线和主变等。本工程建筑垃圾由有资质单位处理；生活垃圾由当地环卫部门清运；拆除的导线、主变等由泰州供电公司统一处理，对外环境无影响。

7.1.5 生态环境

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）和《江苏省国家

级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程变电站和线路评价范围内均不涉及生态红线区域。

本期变电站增容扩建在原变电站站界范围内进行，不需要新增用地，线路工程利用现有杆塔更换导线，不需要进行塔基开挖等，对生态环境基本无影响。

综上，项目施工期对环境产生的上述影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，本项目施工期对当地环境质量影响较小。

7.2 运行期环境影响分析：

7.2.1 噪声环境影响分析

（1）110kV 变电站

①变电站声源分析

变电站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备。本工程采用低噪声变压器，110kV 变压器满负荷运行且散热器全开时，其外壳 1.0m 处的等效 A 声级不大于 63dB(A)。

②预测分析结果

110kV 北郊变电站现有 2 台主变，本期更换 #1 主变，#2 主变保持不变。根据现状监测报告（详见附件 4），110kV 北郊变现有 #1 主变运行时，距主变 1m 处噪声值为 64.6dB(A)，本期更换的主变为新购置主变，根据省电力系统要求，新型号的 110kV 主变压器在工作时，距主变 1m 处产生的噪声应控制在 63dB(A) 以下，本次环评以 63dB(A) 进行评价，低于现状主变声源，因此本期更换主变后，噪声排放值理论上小于现状值，厂界外及敏感点的环境噪声理论上小于现状环境噪声。

根据现状监测结果，110kV 北郊变四周站界外 1m 处噪声现状值昼间为（51.2~56.0）dB(A)，夜间为（47.1~48.2）dB(A)；周围敏感目标处的噪声现状值昼间为（52.1~58.9）dB(A)，夜间为（46.9~48.3）dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。因此本期增容扩建后，110kV 北郊变电站四周站界及敏感点环境噪声亦能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

（2）110kV 配套线路

110kV 架空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单回架空线路噪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南通地区单回架设的110kV**线。

由上表监测结果可知，110kV单回输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小，噪声水平与本底值相当。

7.2.2 电磁环境影响分析

（1）变电站：通过类比监测，本项目110kV北郊变电站运行后，周围的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的要求。

（2）线路：通过类比监测和模式预测，本项目110kV架空线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的要求。

变电站及配套线路电磁环境影响分析详见专题。

7.2.3 水环境影响分析

项目建成后，变电站日常巡视人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，接入市政污水管网，对周围水环境不产生影响。

本项目线路工程无废水产生，对水环境无影响。

7.2.4 固废环境影响分析

变电站日常巡视人员会产生少量的生活垃圾，由环卫部门统一清运，对周围环境不产生影响。

变电站内的蓄电池作为应急备用电源使用，只有在事故时才会使用备用电池，蓄电池的使用频率较低，一般不进行更换。当蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。

变压器运行稳定性较高，一般情况下10~20年可不更换变压器油。当变压器运行发生故障时，则需要对变压器进行维护、更换和拆解，在此过程中除可以循环使用或再利用的变压器油外，其余不可再利用的废变压器油（如油渣、油泥等）属于《国家危险废物名录（2016版）》中的危险废物，须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置，不得丢弃。

对照危险废物名录，本项目危废分析见表7-3：

表7-3 本项目危险废物分析表

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	本项目
HW49 其他废物	非特定行业	900-044-49	废弃的铅蓄电池	T	少量（3~5 年更换一次）
HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	T, I	可能产生

线路运行期不产生固体废物。

7.2.5 环境风险分析

本工程的环境风险主要来自事故情况下变压器油泄漏。本工程 110kV 变电站内设有事故油池，其容量已按照不小于最大单台主变油量的 60% 的设计要求设计，约为 20m³，主变下方设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。事故油池底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。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，产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质的单位回收处理，不外排。

八、建设项目拟采取的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	污染防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	扬尘	施工时，缩短土堆放的时间，遇干旱大风天气要经常洒水	不会造成大范围污染
	运营期	无	—	—
水污染 物	施工期	生活污水	经化粪池处理后接入市政污水管网	不外排，不会对周围环境产生影响
		施工废水	排入临时沉淀池，回用	
	营运期	生活污水	经化粪池处理后接入市政污水管网	
电磁环 境	110kV 变电站及配套线路	工频电场 工频磁场	采用距离防护，接地装置	工频电场强度：<4000V/m 工频磁感应强度：<100μT
固体废 物	施工期	生活垃圾	环卫部门清运	不影响周围环境
		建筑垃圾	由有资质单位处理	不影响周围环境
		拆除的导线、主变等	由泰州供电公司统一处理	不影响周围环境
	营运期	生活垃圾	环卫部门清运，不外排	不影响周围环境
		更换的废铅蓄电池	若产生须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置	不影响周围环境
		变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油		不影响周围环境
噪 声	施工期	施工噪声	合理安排工程进度，高强度噪声的设备尽量错开使用时间，并严格按照施工管理要求尽量避免夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）
	营运期	主变 压器噪声	采用低噪声设备，控制在 63dB（A）以下，同时通过距离衰减等措施降低噪声。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
		架空线路噪声	选用表面光滑导线	线路周围声环境能满足相应标准
其 它	主变下方设置油坑，由管道通往变电站中的事故油池，防止事故时变压器油泄漏污染周围环境。事故情况下产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质单位处理，不外排。			
生态保护措施及效果				
对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目变电站和线路评价范围内不涉及生态红线区域。				
本期变电站增容扩建在原变电站站界范围内进行，不需要新增用地，线路工程利用现有杆塔更换导线，不需要进行塔基开挖等，对生态环境基本无影响。				

九、结论与建议

9.1 结论:

9.1.1 项目由来

110kV 北郊变位于泰兴市城区西北部，主供城区西北部及泰兴城区工业园，该区域重点发展纺织、机械电子等产业，负荷发展迅速。为满足该地区用电需求，提高供电可靠性，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司有必要建设北郊 110kV 变电站 1 号主变扩建工程。

9.1.2 工程规模

①110kV 北郊变：现有 2 台 31.5MVA（#1、#2）主变，本期将#1 主变更换为 50MVA（新购），主变户外布置。本期规模建成后，北郊变主变规模为 $1 \times 50\text{MVA}$ （#1）+ $1 \times 31.5\text{MVA}$ （#2）。

②110kV 配套线路：将 110kV 徐北 773 线的 110kV 北郊变~#48 塔间的线路段导线更换为增容耐热导线，利用现状杆塔（#48~#54）进行更换，不新增杆塔。路径长约 0.95km，导线采用 JLRX/F1B-185/25 碳纤维复合芯导线。

9.1.3 产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2016 年修正）中第一类：鼓励类“四、电力 10.电网改造与建设”，亦属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修正）中第一类：鼓励类“二、电力 10.电网改造与建设”，故项目符合国家和地方产业政策。

9.1.4 规划相符性

110kV 北郊变用地已取得土地证，本期增容扩建在原变电站站界内建设，不需新征用地，110kV 配套线路利用原有杆塔更换耐热导线，均不需要重新征求规划部门意见，工程建设符合当地发展规划的要求。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目变电站和线路评价范围内均不涉及生态红线区域，符合生态红线区域规划。

9.1.5 项目环境质量现状:

（1）声环境

现状监测结果表明，110kV 北郊变电站四周噪声现状值昼间为（51.2~56.0）dB(A)，夜间为（47.1~48.2）dB(A)，变电站敏感点处噪声现状值昼间为（52.1~58.9）

dB(A)，夜间为（46.9~48.3）dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

配套 110kV 线路敏感点测点的噪声现状值昼间为（51.9~53.7）dB(A)，夜间为（47.0~47.2）dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

（2）电磁环境

现状监测结果表明，110kV 北郊变四周工频电场强度现状为（4.5~55.6）V/m，工频磁感应强度（合成量）现状为（0.048~0.152） μ T，110kV 北郊变周围敏感点处工频电场强度现状为（3.1~52.1）V/m，工频磁感应强度（合成量）现状为（0.030~0.178） μ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

线路敏感点测点的工频电场强度现状为（127.5~542.9）V/m，工频磁感应强度（合成量）现状为（0.214~0.430） μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

9.1.6 影响预测分析

①电磁环境

通过类比监测和模式预测可知，本工程 110kV 变电站及配套 110kV 线路正常运行后线路周围及敏感点的电场强度、磁感应强度将满足相关的标准限值。

②声环境

经预测分析，本期主变增容扩建后，噪声排放值理论上小于现状值，站界外及敏感点的环境噪声理论上小于现状环境噪声，因此本期增容扩建后，110kV 北郊变电站四周站界及敏感点环境噪声亦能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

根据类比分析结果可知，110kV 架空线路的噪声贡献值很小，对周围声环境影响较小。

③生态环境

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目变电站和线路评价范围内不涉及生态红线区域。

本期变电站增容扩建在原变电站站界范围内进行，不需要新增用地，线路工程利用现有杆塔更换导线，不需要进行塔基开挖等，对生态环境基本无影响。

9.1.7 环保措施

①电磁环境

带电设备均将安装接地装置，可有效降低静电感应强度。

②噪声

为了降低噪声，变电站通过采用低噪声设备，同时通过距离衰减，确保变电站的厂界噪声均能达标。

③水环境

变电站巡视人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，接入市政污水管网。

④固废

变电站巡视人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理。

变电站内的蓄电池作为应急备用电源使用，只有在事故时才会使用备用电池，蓄电池的使用频率较低，一般 3~5 年更换一次。当蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。

变压器运行稳定性较高，一般情况下 10~20 年可不更换变压器油。当变压器运行发生故障时，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置，不外排。

⑤生态环境

本期变电站增容扩建在原变电站站界范围内进行，不需要新增用地，线路工程利用现有杆塔更换导线，不需要进行塔基开挖等，对生态环境基本无影响。

⑥环境风险

本工程的环境风险主要来自事故情况下变压器油泄漏。本工程 110kV 变电站内设有事故油池，容积约 20m³，主变下方设置事故油坑，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，产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质单位处理，不外排。

综上所述，泰州北郊 110kV 变电站 1 号主变扩建工程的建设符合国家和地方产业政策；项目选址符合用地规划；项目所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求；在落实上述环保措施后，对周围环境的影响较小。因此，本项目就环境保护角度而言，在该地建设是可行的。

9.2 建议:

(1) 严格落实本工程的工频电场、工频磁场污染防治等环保措施,达到环保要求。

(2) 工程建成后,应按照《建设项目环境保护管理条例》(2017 修改本)规定的要求进行竣工环保验收。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 土地证
- 附件 3 110kV 北郊变前期工程验收报告
- 附件 4 监测报告及监测单位资质

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 变电站周围概况及监测点位图
- 附图 3 110kV 北郊变电气平面布置图
- 附图 4 线路路径及监测点位图
- 附图 5 本项目与生态红线区域位置关系图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

- 1.大气环境影响专项评价
- 2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3.生态环境影响专项评价
- 4.声影响专项评价
- 5.土壤影响专项评价
- 6.固体废物影响专项评价
- 7.辐射环境影响专项评价（包括电离辐射和电磁辐射）

以上专项评价未包括的可列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

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

国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司
泰州北郊 110kV 变电站 1 号主变扩建工程

电磁环境影响评价专题

江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2018年10月

1、总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1.1-1:

表 1.1-1 本项目建设内容一览表

工程名称	工程组成	性质	规模
泰州北郊 110kV 变电站 1 号主变扩建工程	110kV 北郊变	改扩建	现有 2 台 31.5MVA (#1、#2) 主变, 本期将#1 主变更换为 50MVA (新购), 主变户外布置。
	110kV 配套线路		将 110kV 徐北 773 线的 110kV 北郊变~#48 塔间的线路段导线更换为增容耐热导线, 利用现状杆塔 (#48~#54) 进行更换, 不新增杆塔。路径长约 0.95km, 导线采用 JLRX/F1B-185/25 碳纤维复合芯导线。

1.2 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

(1) 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表:

表 1.2-1 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
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

(2) 评价标准

本工程评价标准见下表:

表 1.2-2 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境 (110kV)	工频电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	公众曝露限值 4000V/m
	工频磁感应强度			公众曝露限值 100μT

(3) 评价工作等级

本项目 110kV 北郊变主变户外布置, 配套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, 根据《环境影响评级技术导则 输变电工程》, 本项目变电站与架空输电线路电磁环境影响评价工作等级均为二级。

表 1.2-3 输变电工程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
		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

(4) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目环境影响评价范围见下表：

表 1.2-4 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	变电站（110kV）	架空线路（110kV）
电磁环境	站界外 30m 范围	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域

1.3 评价方法

参照《环境影响评价导则 输变电工程》（HJ24-2014），变电站电磁环境影响评价采用类比法进行影响评价；架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法和类比法。

1.4 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.5 环境保护目标

根据输变电导则，电磁环境保护目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。结合表 1.2-4 建设项目评价范围，本项目 110kV 变电站的电磁环境敏感目标见表 1.5-1，110kV 线路的电磁环境敏感目标见表 1.5-2。

表 1.5-1 110kV 北郊变的电磁环境保护目标

工程名称	敏感目标名称		敏感目标位置 (最近距离)	房屋类型	规模	环境质量要求
110kV 北郊变	泰兴市安能电力工程有限公司	仓库	东侧约 5m	1 层平顶	1 栋	E、B
		办公楼	西北侧约 9m	5 层平顶	1 栋	E、B
		门卫	西侧约 8m	1 层平顶	1 栋	E、B
	江平路停车场内汽车、物流用房		南侧紧邻	1-2 层平顶	3 栋	E、B

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

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 。

表 1.5-2 110kV 配套线路的电磁环境保护目标

线路名称	环境质量要求	敏感目标名称	架空线路边导线地面投影外 两侧各 30m 带状区域		与线路相对 位置关系
			房屋类型	规模	
110kV 配套 线路	E、B	泰兴市安能电力工程 有限公司仓库	1 层平顶	1 栋	线路北侧
	E、B	江平路停车场内汽 车、物流用房	1-2 层平顶	7 处	线路两侧
	E、B	钢管厂	1 层尖顶	1 处	线下
	E、B	泰兴镇桑木村卜后 组民房	1-3 层平/尖顶	15 户	线路南侧
	E、B	厂房	1 层平顶	1 处	线下
	E、B	居民楼	3-4 层尖顶	2 栋	线路东侧
	E、B	墓碑制作用房	1 层尖顶	2 个	线路东侧
	E、B	石材批发	1 层尖顶	1 处	线路西侧
	E、B	羊肉店等门店	1 层尖顶	6 个	线下及西侧
	E、B	机械厂	1 层尖顶	2 排约 10 家	线下及西侧
	E、B	维维高分子材料有 限公司	1-3 层平/尖顶	1 家	线下及两侧
	E、B	苏城村苏中批发城 小区	3-4 层尖顶	一排约 25 户	线路西侧
	E、B	汽车、玻璃店等	1 层平顶	3 个	线下及东侧

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

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 。

2、电磁环境现状监测与评价

现状监测结果表明，110kV 北郊变四周工频电场强度现状为 $(4.5\sim55.6)\text{V/m}$ ，工频磁感应强度（合成量）现状为 $(0.048\sim0.152)\mu\text{T}$ ，110kV 北郊变周围敏感点处工频电场强度现状为 $(3.1\sim52.1)\text{V/m}$ ，工频磁感应强度（合成量）现状为 $(0.030\sim0.178)\mu\text{T}$ ，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的要求。

线路敏感点测点的工频电场强度现状为 $(127.5\sim542.9)\text{V/m}$ ，工频磁感应强度（合成量）现状为 $(0.214\sim0.430)\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的要求。

3、电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站电磁影响分析（类比监测）

A、类比监测对象的选择

为预测 110kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围的环境影响，变电站电磁环境预测采用类比法开展，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中 8.1.1.1，选择类比对象从“建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况”等方面综合考虑，本次选择 110kV**变作为类比监测对象。

B、类比监测结果

监测结果表明，110kV 殷庄变周围各测点处工频电场强度为（18.3~170.3）V/m，工频磁感应强度为（0.049~0.231） μ T；断面各测点处工频电场强度为（4.2~170.3）V/m，工频磁感应强度为（0.038~0.231） μ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

通过对已运行的 110kV 殷庄变的类比监测，可以预测本项目 110kV 北郊变扩建后，产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。

3.2 输电线路电磁影响分析

3.2.1 110kV 架空线路理论计算预测与评价

3.2.1.1 计算模式

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 中的模式，对架空输电线路产生的工频电场、工频磁场强度影响预测。具体模式如下：

（1）工频电场强度预测：

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。对于110kV三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

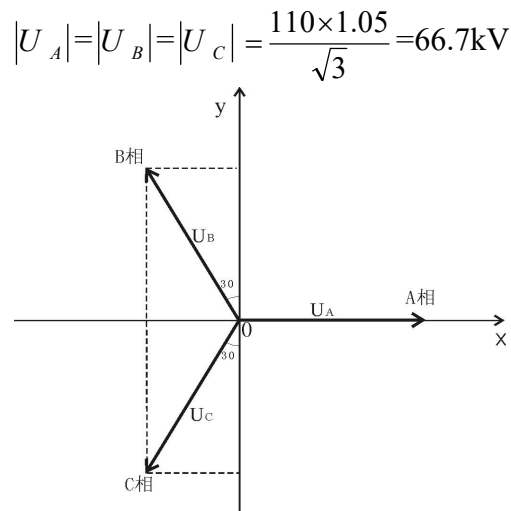


图 3.2-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用i, j, ...表示相互平行的实际导线，用i', j', ...表示它们的镜像，如图3.2-2所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

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

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ε_0 ——真空介电常数， $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。

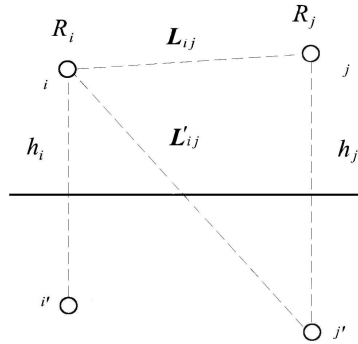


图 3.2-2 电位系数计算图

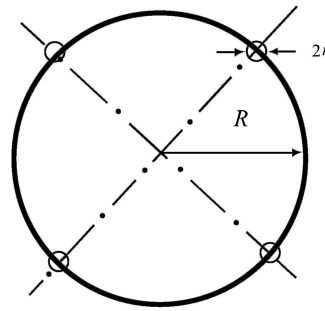


图 3.2-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数值：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠

加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线*i*及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据复数量的实部和虚部求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}, \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.2-4，不考虑导线*i*的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线*i*中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

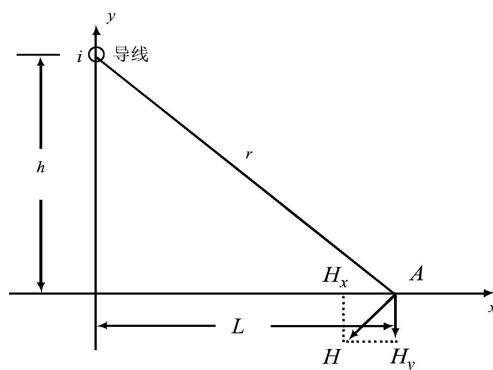


图 3.2-4 磁场向量图

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

3.2.1.4 分析与评价

①计算结果表明，本工程拟建 110kV 单回架空线路（导线采用三角排列）下方同时符合工频电场强度限值 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求的对应位置（指相应计算点下方 1.5m 处）位于导线下方（垂直距离）4.3m 处；本工程 110kV 单回架空线路段按照导线与建筑物之间的最小垂直距离为 5.0m 的设计要求架设（此垂直距离已大于上述的 4.3m），其跨越或邻近的“建筑物”各楼层（含平台、平顶）能够同时满足工频电场强度限值 4000V/m、工频磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

②计算结果表明,本工程拟建 110kV 单回架空线路下方符合工频电场强度控制限值 10kV/m 的对应位置(指预测点下方 1.5m 处)位于导线下方(垂直距离) 2.8m 处;本工程 110kV 单回架空线路按照非居民区导线最小对地高度为 6.0m、居民区导线最小对地高度为 7.0m 的设计要求架设(均大于上述的 2.8m),其经过“耕地等场所”的工频电场强度能够满足控制限值 10kV/m 的要求。

计算结果表明,本工程架空线路建成运行后,线路附近的敏感目标各楼层处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

(说明:以上分析中所称“计算结果”均指理论计算值(排放值)叠加了背景值的影响,因线路测点均受现有运行的 110kV 徐北 773 线的影响,本次环评工频电场强度、工频磁感应强度的背景值取为不受 110kV 徐北 773 线影响、受 110kV 北郊变影响较小的泰兴市安能电力工程有限公司办公楼的现状监测值,分别为 3.1V/m、0.030 μ T(见表 3-3 中#5 测点))。

3.2.2 110kV 线路类比监测与评价

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。工频电场与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。

本工程建成后送电线路模式为 110kV 单回架空。本次环评选取 110kV 单回架空线路进行类比。

●110kV 单回架空线路

本环评选择单回架设的 110kV**线作为类比监测线路。

监测结果表明,110kV**线断面测点处工频电场强度为 4.4V/m~215.6V/m,工频磁感应强度(合成量)为 0.009 μ T~0.032 μ T,均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)附录 C、D 推荐的计算模式,工频电场强度与电压有关,类比监测时线路电压为 114.1kV,达到负荷要求,故测值具有代表性。磁感应强度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,根据监测结果,110kV**线周围磁感应强度监测最大值为 0.032 μ T,推算到设计输送功率情况下,磁感应强度约为监测条

件下的 7.88 倍，即最大值 $0.25\mu\text{T}$ 。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的磁感应强度均能满足标准限值要求。

由类比监测的数据可知，本工程 110kV 单回架空线路产生的电场强度、磁感应强度将能满足控制限值的要求。

通过以上类比监测及模式预测可以预测分析，本项目 110kV 架空线路建成投运后，线路周围产生的电场强度、磁感应强度将满足控制限值的要求。

4、电磁环境影响评价结论

通过现状监测、类比评价、模式预测及评价，本项目 110kV 变电站、配套 110kV 线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的要求。