

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项 目 名 称 江苏南京望江变 220kV 线路配套 220kV 高压
电抗器工程

建设单位(盖章) 国网江苏省电力有限公司南京供电分公司

编制单位：国电环境保护研究院有限公司

申报日期 2020 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》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。

注 释

一、 本报告表应附以下附件、附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目路径示意图

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。

目 录

1 建设项目基本情况.....	1
2 建设项目所在地自然环境简况.....	15
3 环境质量状况.....	16
4 评价适用标准.....	20
5 建设项目工程分析.....	21
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	23
7 环境影响分析.....	24
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	35
9 环境管理与监测计划.....	36
10 结论.....	38
电磁环境影响专题评价.....	43

1 建设项目基本情况

项目名称	江苏南京望江变 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司南京供电分公司				
企业负责人		联系人	李征恢		
通讯地址	江苏省南京市建邺区奥体大街 1 号				
联系电话	025-84222119	传真	—	邮政编码	210019
建设地点	望江变 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器布置在 500kV 秋藤变电站内的预留位置。500kV 秋藤变电站位于南京市浦口区汤泉街道龙华社区潘村组南面，高绰线（X304 线）以北约 1.4km、龙茶路（原茶园大道）西侧。				
项目前期文件审批部门	江苏省发展和改革委员会	项目代码	2019-320100-44-02-168843		
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（平方米）	变电站围墙内占地面积为 4.452hm ² 。本工程在站内预留位置扩建，不需新征用地。	绿化面积（平方米）	—		
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	2022 年 12 月		
原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量（包括锅炉、发电机等） 江苏南京望江变 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器工程建设规模如下： 在 500kV 秋藤变电站内，220kV 望江#3 出线加装 1 台 60Mvar 的 220kV 高压电抗器（#1 高抗），在江南侧#1 主变低压侧新增 1 台 60Mvar 低压并联电抗器（#1-1）。新建事故油池一座，容积约为 26m³。					
水及能源消耗量					
名 称	消耗量		名 称	消耗量	

水（吨/年）	——	燃油（吨/年）	重油	轻油
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：

秋藤变已建有地埋式污水处理装置 1 座，生活污水经处理后用于绿化，不外排。本期扩建不新增运行人员，不新增生活污水排放量。

输变电设施的使用情况：

220kV 高压电抗器运行产生的噪声、工频电场、工频磁场。

工程内容及规模：（不够时可附另页）

1 工程建设必要性

500kV 秋藤变电站作为南京江北电网的第二个 500kV 变电站，提高了电网供电可靠性，同时为江南城区 220kV 电网提供了电源支撑。为保证秋藤变江南侧主变降压电力的安全可靠送出，提高江南城区电网供电可靠性，国网南京供电分公司拟于 2022 年建设 220kV 秋藤~望江线路工程，该线路工程已取得环评批复（见附件 2）。为保证该线路的安全稳定运行，需要在秋藤变电站内 220kV 秋藤~望江线路上加设 220kV 高压电抗器，因此本工程的建设是十分必要的。

2 产业政策及规划要求

2.1 产业政策相符性分析

该输变电工程，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的“第一类鼓励类”中的“电网改造与建设”，符合国家产业政策。

本工程属于江苏省人民政府《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）中的“第一类鼓励类”中的“电网改造与建设”鼓励类项目，符合江苏省产业政策。

2.2 规划相符性分析

本输变电工程位于南京市浦口区，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），

项目评价范围内不涉及国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域，与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》是相符的。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号），本工程不涉及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号）是相符的。

本工程对应的 220kV 线路属于南京“十三五”电网发展规划项目，符合南京电网规划要求。

秋藤变电站前期已取得规划部门的同意，工程建设符合当地发展规划的要求。

3 工程概况

3.1 本工程建设概况

为保证拟建秋藤~望江220kV线路（望江#3出线）工程安全稳定运行，拟在500kV秋藤变电站内220kV望江#3出线加装1台220kV高压电抗器（#1高抗），并在江南侧#1主变低压侧新增1台60Mvar低压并联电抗器（#1-1）。

望江变 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器所在秋藤 500kV 变电站地理位置示意图见附图 1。

3.2 秋藤变概况

3.2.1 地理位置

秋藤变电站位于南京市浦口区汤泉街道龙华社区潘村组南面，高绰线（X304线）以北约 1.4km、龙茶路（原茶园大道）西侧。变电站东北侧约 40m 处为龙珠纪念堂，其余侧为空地。进站道路由西侧龙茶路（原茶园大道）引入。

秋藤变电站一期工程于 2017 年 6 月年建成投运。

3.2.2 工程概况

3.2.2.1 现有一期工程概况

①主变压器：1 台主变（#6），容量为 1000MVA，采用三相分体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV。

②500kV 出线：出线4回（至秦淮、三汊湾各2回），500kV配电装置采用户外GIS布置方式。500kV电气主接线为3/2接线。

③220kV出线：8回（分别至山江、高旺、桥林、台积电各2回），220kV配电装置采用户外GIS布置方式。220kV电气主接线为双母线双分段接线。

④无功补偿：主变低压侧配置2组60Mvar低压并联电容器（#6-1、#6-2）和1组60Mvar低压并联电抗器（#6-2）。

⑤事故油池：位于#4与#5主变之间，容积为80m³。

⑥污水处理装置：地埋式污水处理装置1座，生活污水经处理后用于绿化，不外排。

⑦占地面积：变电站总占地面积约5.8258hm²，其中围墙内占地面积约3.7254hm²，进站道路长265m。

⑧固体废物产生及处理

变电站固体废物主要为运行人员产生的生活垃圾，由于人员很少，生活垃圾产生量较少，站内设有固定的垃圾临时贮存设施，生活垃圾由当地环卫部门定期清运。

3.2.2.2 二期扩建工程概况

二期扩建工程正在建设中。

①主变压器：扩建江南侧#1、#2主变，采用500kV三汊湾变电站增容工程中换下的2组750MVA主变，采用三相一体布置，电压等级500kV/220kV/35kV。

②500kV出线：无。

③220kV出线：扩建江南侧220kV出线间隔3回（至绿博园3回）。

④无功补偿：扩建的2组主变共安装1组60Mvar的低压并联电抗器（#2-2）。

⑤事故油池：新建1座，容积约90m³。

⑥生活污水及固废：二期扩建工程不新增工作人员，不增加生活污水及固废产生量。

⑦占地面积：因外扩东南侧围墙至红线处，围墙内占地面积变为4.452hm²。二期扩建工程在站内预留位置进行，不需新征用地。

3.2.2.3 三期扩建工程概况

三期扩建工程尚未开工建设。

①主变压器：扩建江北侧#3主变，采用与#6主变一致的变压器，容量为1000MVA，采用三相分体布置，电压等级500kV/220kV/35kV。

②500kV出线：无。

③220kV出线：无。

④无功补偿：主变侧安装1组60Mvar的低压并联电抗器（#3-1）和1组60Mvar的低压并联电容器（#3-2）。

⑤事故油池：不新建事故油池，利用一期建设的事故油池（容积为80m³）。

⑥生活污水及固废：三期扩建工程不新增工作人员，不增加生活污水及固废产生量。

⑦占地面积：扩建工程在站内预留位置进行，不需新征用地。

3.2.2.4 四期扩建工程概况

本工程为在站内预留位置建设四组低压电抗器，是为盱眙～秋藤500kV线路工程配套建设的，尚未开工建设。

①主变压器：无。

②500kV出线：本期扩建两个间隔（至盱眙变）。

③220kV出线：无。

④无功补偿：主变侧安装4组60Mvar的低压并联电抗器（#1-2、#2-1、#3-2、#6-1）。

⑤生活污水及固废：三期扩建工程不新增工作人员，不增加生活污水及固废产生量。

⑥占地面积：扩建工程在站内预留位置进行，不需新征用地。

3.1.2.5 本期加装 220kV 高压电抗器工程概况

在 500kV 秋藤变电站内，220kV 望江#3 出线加装 1 台 60Mvar 的 220kV 高压电抗器（#1 高抗），在江南侧#1 主变低压侧新增 1 台 60Mvar 低压并联电抗器（#1-1）。#1 高压电抗器南侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m）。

在220kV高压电抗器附近新建1座事故油池，容积约26m³。

本期扩建不新增工作人员，不增加生活污水及固废产生量。扩建工程在站内

预留位置进行，不需新征用地。

3.2.3 总平面布置

站区由西向东依次布置500kV 户外GIS配电装置区、主变及无功补偿区、220kV户外GIS配电装置区。500kV 配电装置间隔排列从北至南分别为：三汊湾2回、预留4回、秦淮2回，向西北出线。220kV 配电装置布置在站区东部，向东南出线。两配电装置场地中间为主变及35kV 配电装置场地，场地的西北南侧为2层主控通信楼。变电站大门布置在站区北部，进站道路由茶园大道引接,进站道路长约265m。

本期加装的220kV高压电抗器位于变电站南侧围墙内，新建的事故油池位于高抗东北侧，新加低压并联电抗器位于在建#1主变南侧。

秋藤 500kV 变电站周围环境见附图 2，变电站平面布置示意图见附图 3 所示。

3.3 产污环节

运行期对环境影响主要有：220kV 电抗器运行产生的噪声、工频电场、工频磁场。

3.4 本扩建工程拟采取的环境保护措施

（1）采用低噪声高压电抗器（#1 高抗）及低压电抗器（#1-1 低抗），保证高压电抗器 1m 处的等效连续 A 声级不大于 70dB(A)，低压电抗器 1m 处的等效连续 A 声级不大于 65dB(A)。

（2）#1 高压电抗器南侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m）。

（3）#1 高压电抗器北侧新建事故油池 1 座，容积为 26m³，事故时起暂存事故泄漏油的作用。该油池设计考虑有油水分离功能，高抗发生事故时，油污水排入事故油池，经油水分离装置处理后，事故油及事故油污水统一回收处理。事故油池由水泥筑成，底部及四周密闭，满足防渗要求。

（4）废高抗油作为危险废物交由有资质的单位回收处理。

5 本工程相关协议

本高压电抗器工程为在站内预留位置建设，变电站前期工程已取得相关协议。

6 前期相关工程环保手续履行情况

与本工程有关的前期相关工程：500kV秋藤变电站工程、秋藤~望江220kV线路工程。

一、500kV秋藤变电站工程

①环评情况

a.500kV秋藤输变电工程环评于2015年10月9日取得了原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环审[2015]106号）。

b.秋藤500kV变电站扩建主变工程（即二期扩建）环评于2018年5月3日取得了原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环审[2018]11号）。

c.秋藤500kV变电站第四台主变（江北侧）扩建工程（即三期扩建）环评于2019年9月25日取得了江苏省生态环境厅的环评批复（苏环审[2019]47号，见附件2（1））。

《南京500kV秋藤变电站第四台主变（江北侧）扩建主变工程环境影响报告书》的批复文件内容：在落实《报告书》提出的环保措施后，能满足环境保护的相关要求，项目建设具备可行性，从环境保护角度分析，同意该项目建设。

d.江苏盱眙~秋藤500kV线路工程（即秋藤变四期扩建）环评于2020年10月23日取得了生态环境部的环评批复（环审[2020]131号，见附件2（2））。

《江苏盱眙~秋藤500kV线路工程环境影响报告书》的批复文件内容：在落实《报告书》提出的各项环境保护措施和批复文件中相关工作要求后，可以满足国家环境报告相关法规和标准的要求。同意该项目建设。

②验收情况

500kV秋藤输变电工程于2017年6月建成投运，已通过原江苏省环境保护厅组织的建设项目竣工环保验收审查，已于2017年9月28取得验收批复（苏环验[2017]45号，见附件2（3））。

根据竣工环境保护验收批复，500kV 秋藤变电站周围及敏感目标处的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关公众曝露限值的要求，厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求，变电站周围及输电线路沿线敏感目标处声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

目前，不存在遗留环保问题。

二、秋藤~望江220kV线路工程

《南京秋藤~望江220kV线路工程环境影响报告表》于2020年2月5日取得了南京市生态环境局的环评批复（宁环辐（2020）013号，见附件2（4））。

工程目前尚未开工建设。《南京秋藤~望江220kV线路工程环境影响报告表》的批复文件内容：在落实《报告表》中所提出的其他各项环保措施后，建设具备环境可行性。从环境保护角度考虑，同意该项目建设。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

项目所在地的电磁污染源为：500kV 秋藤变电站。

现有 500kV 秋藤变电站新建工程已按照环境影响报告书及环评批复要求进行建设，并于 2017 年 9 月 28 日通过了原江苏省环境保护厅组织竣工环保验收。验收结论表明项目建设区域的噪声、工频电场、工频磁场现状监测值满足标准限值要求。二期及三期扩建工程均已取得环评批复。

根据现场勘察，截至本工程环评，秋藤变周围环境与三期扩建一致，未发生变化，因此采用《南京 500kV 秋藤变电站第四台主变（江北侧）扩建主变工程环境影响报告书》中的现状监测结果描述 500kV 秋藤变投运对周围环境的影响：

现状 500kV 秋藤变电站围墙外 5m 处的工频电场强度为（ $4.7 \times 10^{-3} \sim 4.3 \times 10^{-1}$ ）kV/m，工频电场强度满足 4000V/m 控制限值。站址周边敏感目标处的工频电场强

度为 $0.8 \times 10^{-3} \text{ kV/m}$ ，工频电场强度满足公众曝露控制限值 4000 V/m 的要求。

500kV 秋藤变电站围墙外 5m 处的工频磁感应强度为 $(0.341 \sim 2.806) \mu\text{T}$ ，工频磁感应强度满足 $100 \mu\text{T}$ 控制限值。站址周边敏感目标处的工频磁感应强度为 $0.024 \mu\text{T}$ ，工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 $100 \mu\text{T}$ 的要求。

500kV 秋藤变电站四周所有测点处厂界环境噪声排放监测值昼间为 $(35.7 \sim 43.7) \text{ dB (A)}$ ，夜间为 $(35.5 \sim 43.0) \text{ dB (A)}$ ，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

变电站东北侧环境保护目标处环境噪声监测值昼间为 39.7 dB (A) ，夜间为 41.1 dB (A) ，昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 1 类标准要求。

编制依据

1 国家法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订本），2015 年 1 月 1 日起施行。

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正本），2018 年 12 月 29 日起施行。

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正本）（2018 年 12 月 29 日中华人民共和国主席令第二十四号公布），自公布之日起施行。

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修正），2020 年 9 月 1 日起施行。

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正本），2018 年 10 月 26 日起施行。

（6）《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011 年 3 月 1 日起施行。

（7）《建设项目环境保护管理条例》（修订本）国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行。

（8）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正本），2018 年 1 月 1 日起施行。

(9) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号，自 2020 年 1 月 1 日起施行。

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部 1 号令(2018 年修正)，2018 年 4 月 28 日起施行。

(11) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》原环境保护部(环环评(2016)150 号)，2016 年 10 月 26 日。

(12) 《国家危险废物名录》(2016 年版)由原环境保护部、国家发改委、公安部联合发布，2016 年 8 月 1 日施行。

(13) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》，生态环境部令 第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行。

(14) 《关于发布<建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法>配套文件的公告》(生态环境部 公告(2019)38 号)，2019 年 10 月 25 日起施行。

(15) 《关于启用环境影响评价信用平台的公告》(生态环境部 公告 2019 年 第 39 号)，2019 年 10 月 25 日起施行。

2 地方性法规及规范性文件

(1) 《江苏省环境噪声污染防治条例(2018 年修正本)》2018 年 5 月 1 日起施行)。

(2) 《江苏省大气污染防治条例(2018 年第二次修正本)》(江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2018 年 11 月 23 日通过 2018 年 11 月 23 日江苏省人民代表大会常务委员会公布)，自公布之日起施行。

(3) 《江苏省固体废物污染环境防治条例(2018 年修正本)》2018 年 5 月 1 日起修订本施行。

(4) 《江苏省人民政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》江苏省人民政府(苏政发[2020]1 号)，2020 年 1 月 8 日起施行。

(5) 《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 25 日施行。

(6) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》苏政发

[2018]74号，2018年6月9日起施行。

(7) 《南京市环境噪声污染防治条例》(2017年修正本)(根据2017年6月27日南京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过,2017年7月21日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议批准的《关于修改〈南京市公路路政管理条例〉等十件地方性法规的决定》第五次修正)。

(8) 《南京市大气污染防治条例(2019年本)》(苏人发[2019]3号),2019年5月1日起施行。

(9) 《市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知》(宁政发[2014]34号)(2014年1月27日起施行)。

(10) 《南京市固体废物污染环境防治条例》“2018年修正本”(苏人发〔2018〕36号),2018年7月27日起施行。

(11) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号),2020年6月21日起施行。

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 地表水环境》(HJ2.3-2018)。
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)。
- (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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (8) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (9) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。
- (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)。
- (12) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

4 工程相关资料

《秋藤~望江 220kV 线路工程可行性研究报告》由中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司于 2020 年 5 月编制完成。

- (1) 环评委托书（附件 1）。
- (2) 前期工程验收批复（附件 2）。
- (3) 秋藤变现状检测报告（附件 3）。
- (4) 项目登记信息单（省发改委）（附件 4）。

5 评价因子

根据本工程的特点以及区域环境状况，分析工程建设对周边自然环境、生态环境等可能产生的影响。

本工程施工期产生的影响因子主要有施工噪声、施工扬尘、施工固体废物、施工废水、施工人员生活污水以及对周围生态环境的影响；运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场、噪声。

经过筛选分析，本工程评价因子为运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及施工期产生的施工噪声等，具体见表 1.4。

表 1.4 本工程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	kV/m	工频电场	kV/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)

6 评价工作等级

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《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）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）等确定本次评价工作的等级。

•电磁环境

本期扩建的高压电抗器为 220kV 电压等级。

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中有关规定, 220kV 高压电抗器采用户外式, 电磁环境评价等级为二级; 本工程电磁环境评价等级为二级。

•声环境

本次评价的变电站位于声环境功能区的 1 类区。

《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)规定: 建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 1 类、2 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)以下(含 5dB(A)), 或受噪声影响人口数量增加较多时, 按二级评价。

因此, 本次环评的变电站声环境评价等级为二级。

•生态环境

本扩建工程为在现有变电站内进行。依据《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, 做生态影响分析。因此, 本次环评将以分析说明为主, 对生态环境影响进行评价。

•地表水

变电站的值班人员较少, 日常工作人员为 14 人(每班 4 人), 生活污水主要来源于主控制楼, 主要污染物为 COD、SS, 污水量不超过 0.8m³/d。这些间断排放的少量生活污水采用地埋式污水设施处理后用于绿化, 不外排。本期扩建不新增生活污水排放量。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目水环境影响评价等级为三级 B, 以分析说明为主。

•环境风险评价

本工程 220kV 高压电抗器含有用于冷却的油, 其数量很少, 属于非重大危险源。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)规定, 对电抗器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析, 主要分析事故油坑、油池设置要求, 事故油污水的处置要求, 提出防范、减缓和应急措施。

7 评价范围

- 工频电场、工频磁场：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定 220kV 高压电抗器的评价范围为站界外 40m 范围内区域。
- 声环境：围墙外 200m 范围。
- 生态环境：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定为变电站围墙外 500m 范围内区域。

8 评价方法

（1）对变电站的电磁环境影响评价采用类比监测方法进行预测与评价，类比的项目为工频电场、工频磁场。本次类比选择了与本工程规模类似、电压等级相同的变电站进行工频电场、工频磁场类比监测。

（2）变电站的厂界环境噪声排放采用《环境影响技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）推荐的噪声模式进行预测计算，并根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的标准对厂界环境噪声排放进行评价。

（4）根据变电站废水排放特征，对变电站废水影响进行简要分析。

（5）根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的相关规定，进行生态影响分析。

2 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、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1 地理位置

浦口区与南京市雨花台区、江宁区隔江相望，北部、西部分别与安徽省来安县、滁州市、全椒县、和县毗邻。

2 地形、地貌、地质

浦口区境内集低山、丘陵、平原、岗地、大江、大河为一体；区域属宁、镇、扬丘陵山地西北边缘地带，地势中部高，南北低。老山山脉由东向西横亘中部，制高点大刺山海拔 442.1m，平原标高 7~5m，山地两侧为岗，临江、沿滁为低平的沙洲、河谷平原。

3 气象

浦口区属亚热带季风气候区，年平均气温约 15℃。雨量在年际、季节之间差异较大，丰枯明显，降雨量分布不均。春夏季多东、东南风，秋冬季多北东北、东北风，常风向东北风。

4 水文特征

浦口区境内分属长江与滁河 2 条水系，以老山山脉自然分隔，以南为长江水系，以北为滁河水系。长江在浦口区境内河道长约 49km，区内注入长江的小流域河流有驷马山河、周营河、石碛河、高旺河、城南河、七里河、朱家山河、石头河、马汊河等。

5 项目所在地区自然环境

本工程位于浦口区，所在地区为已开发区域。从工程资料及现场踏勘分析，评价范围内无自然保护区、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。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本工程评价范围内不涉及国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区（项目与生态空间管控区位置关系图见附图 4）。

3 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（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境）

根据工程特点，确定本工程对所在地区的环境影响主要为电磁环境及声环境。

根据现场勘察，截至本工程环评，秋藤变周围环境与三期扩建一致，未发生变化，因此采用《南京 500kV 秋藤变电站第四台主变（江北侧）扩建主变工程环境影响报告书》中的现状监测结果。

秋藤变三期扩建工程现状监测是由国电南京电力试验研究有限公司（计量认证证书：181020250260）完成的，详见《江苏南京秋藤 500kV 变电站第四台主变（江北侧）扩建工程工频电场、工频磁场及噪声现状检测》（附件 3）。

3.1.1 声环境质量现状

3.1.1.1 声环境现状监测

（1）监测项目

等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ：dB）。

（2）监测方法

声环境监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

（3）监测仪器

仪器名称：杭州爱华仪器有限公司生产的 AWA6270+噪声频谱分析仪

出厂编号：045137

测量范围：（25 ~ 130）dB(A)

灵敏度：40mV/Pa

频率范围：10Hz ~ 20kHz

检定有效期：2019 年 1 月 4 日~2020 年 1 月 3 日

检定证书编号为 E2019-0000430，年检单位为江苏省计量科学研究院。

仪器名称：声校准器

仪器型号：AWA6221A

出厂编号：1000936

检定有效期：2019 年 1 月 4 日~2020 年 1 月 3 日

检定证书编号为 E2019-0003038，年检单位为江苏省计量科学研究院。

（4）监测布点

a.变电站厂界

在变电站东南（二级扩建新建围墙处）、西南、西北侧及东北侧红线处共设置 10 个测点，有敏感点一侧测点高于围墙 0.5m，监测因子为 L_{eq} ，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天。监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

b.环境保护目标

在东北侧环境保护目标最靠近变电站一侧布设 1 个监测点位，监测因子为 L_{eq} ，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天。监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

本工程声环境现状监测点见附图 2。

（5）监测时间、监测条件及运行工况

表 3.1 500kV 秋藤变电站环境现状监测时间及监测条件一览表

工程名称	监测时间	监测时气象条件
500kV 秋藤变电站第四台主变 扩建工程	2019 年 5 月 28 日	晴，风速 1.0m/s，温度：18℃~32℃，湿度 65.8%~68.7%

昼间：09:30~11:30，夜间：22:00~23:20（仅测噪声）。

3.1.1.2 声环境现状评价

由 声环境现状监测结果可见：

500kV 秋藤变电站四周所有测点处厂界环境噪声排放监测值昼间为（35.7~43.7）dB（A），夜间为（35.5~43.0）dB（A），昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准要求。

根据 监测结果可知，变电站东北侧环境保护目标处环境噪声监测值昼间为 39.7dB（A），夜间为 41.1dB（A），昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 1 类标准要求。

3.1.2 工频电场、工频磁场环境现状

根据电磁环境现状监测结果（见电磁环境影响专题评价“3.1 电磁环境现状评

价”) 可知, 现状 500kV 秋藤变电站围墙外 5m 处的工频电场强度为 $(4.7 \times 10^{-3} \sim 4.3 \times 10^{-1})$ kV/m, 工频电场强度满足 4000V/m 控制限值。站址周边敏感目标处的工频电场强度为 0.8×10^{-3} kV/m, 工频电场强度满足公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。500kV 秋藤变电站围墙外 5m 处的工频磁感应强度为 $(0.341 \sim 2.806)$ μ T, 工频磁感应强度满足 100 μ T 控制限值。站址周边敏感目标处的工频磁感应强度为 0.024 μ T, 工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

电磁环境现状监测详见电磁环境影响专题评价。

3.2 主要环境保护目标 (列出名单及保护级别)

经现场踏勘及对本工程所在地区情况的了解, 本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区, 也不涉及国家级生态红线及江苏省生态空间管控区。为此确定本变电站工程声环境敏感目标为变电站围墙外 200m 范围内邻近变电站的对噪声敏感的建筑物或区域, 主要保护对象为人群; 电磁环境敏感目标为变电站围墙外 50m 范围内邻近变电站住宅、办公楼、工厂等有公众居住、工作的建筑物, 主要保护对象为人群。

经现场勘查, 变电站东北侧有一处建筑为龙珠纪念堂及其管理用房, 距离现状围墙东北角约 40m, 待东侧围墙外扩后, 距离东北侧围墙约 23m。

本次环评的变电站工程有 1 处电磁及声环境保护目标。

4 评价适用标准

环境 质量 标准	声环境 根据《市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知》（宁政发[2014]34号）、《南京 500kV 秋藤变电站第四台主变（江北侧）扩建工程环境影响报告书》，站址周围声环境执行标准如下： 变电站周围环境敏感目标处声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。 工频电场、工频磁场 依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1“公众暴露控制限值”规定，工频电场强度控制限值为 4000V/m（即 4kV/m）；工频磁感应强度控制限值为 100μT。
污 染 物 排 放 标 准	厂界环境噪声排放 变电站厂界（征地红线处）环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（70/55 dB(A））。
总 量 控 制 指 标	无

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

本期施工内容主要包括在站内预留位置安装 1 台高压电抗器、一台低压电抗器及相应电气设备。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。

运行期为将 500kV 输电线路的电能通过 500kV 变压器降压成 220kV 电能，通过站内 220kV 线路、220kV 高压电抗器后出站接上站外 220kV 输电线路送至 220kV 变电站。

施工期主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废；运行期主要污染因子有：噪声、工频电场、工频磁场、生活污水、固废。

5.2 主要污染工序

5.2.1 施工期

施工期主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废。

（1）噪声

项目土建施工和设备安装施工时需使用较多的高噪声机械设备，其距离源强 5m 处声压级最大可达到 99dB（A）。

（2）废（污）水

施工期污水主要来自两个方面：一是施工泥浆废水，二是施工人员的生活污水。

施工泥浆废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。应在变电站内设置一定容量的沉淀池，把施工泥浆废水汇集入沉淀池充分沉淀后，上清水用于洒水抑尘。施工人员生活污水来自临时生活区，主要为洗涤废水和粪便污水等，废水进入临时设置的化粪池，委托当地环卫部门定期清掏。

（3）扬尘

来自电抗器基础开挖、土方及材料运输时产生的扬尘和粉尘。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。施工产生的土方等要合理堆放，并进行覆盖处理，并在施工区及运输路段定期进行洒水防尘。

（4）固体废物

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

因此变电站站内施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期运至垃圾处理中心处理。

施工垃圾主要为施工废料及边角余料，边角余料由厂家回收，施工废料集中堆放，并由环卫部门定点收集。

（5）生态环境

本工程为在站内预留位置进行，对周边生态环境基本无影响。

5.2.2 运营期

（1）电磁影响

220kV 高压电抗器在运行过程中，电流在导线中的流动会使周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场，可能会对周围环境产生一定的影响。

（2）噪声

220kV 电抗器运行，会产生噪声，对周围声环境有一定影响。

（3）废水

本工程不新增运行人员，不增加生活污水排放量。

（4）固体废物

运行过程中产生的废电抗器油作为危险废物立即交运营单位统一委托的有资质的单位回收。

6 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	施工扬尘	TSP		少量	少量
水污染物	施工废水	SS		少量	经过沉砂池处理后用于绿化，不外排
	施工人员生活污水	pH、石油类、BOD ₅ 、COD、氨氮		少量	变电站扩建利用站内现有设施
	变电站			少量	经化粪池处理后定期清理，不外排
电磁环境	变电站	工频电场 工频磁场		——	工频电场：<4000V/m(即4kV/m)（公众暴露限值）， 工频磁场：<100μT
固体废物	施工场地	施工人员生活垃圾		少量	定期清理，不外排
	变电站	一般固废	工作人员生活垃圾	少量	定期清理，不外排
		危险废物	退役的废旧蓄电池	——	由运营单位统一委托有资质的单位处理
			废矿物油（包括废变压器油、废电抗器油）		
			事故油污水经油水分离后的废油		
噪 声	变电站施工中主要的噪声源有挖掘机、卡车等，其声源声功率级为85-105dB（A）。 本期噪声源主要来自于 220kV 高压电抗器等大型声源设备，距高压电抗器 1m 处噪声不大于 70dB(A)、低压电抗器 1m 处噪声不大于 65dB(A)，本期建设的电抗器经防火墙、围墙阻隔后，厂界环境噪声排放预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准的要求。站址周边敏感目标处的声环境昼、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。				
	其 它	本期新建高抗事故油池，容积约为 26m ³ ，用于事故时起暂存事故泄漏油的作用。变压器油通过管道排入事故油池，事故油经过油水分离后，大部分是可以重复使用的。			
生态影响	本期扩建工程位于在站内预留位置，施工材料、设备均布置在站内，对站外生态环境基本没有影响。				

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

本期扩建工程是在变电站内已有高抗、低抗位置进行。

(1) 施工期的污染因子

施工期的污染因子主要为：噪声、扬尘、废水、固废及生态。

(2) 施工噪声环境影响分析

①施工噪声对周围环境影响

本期工程为在站内预留高压电抗器位置上进行，工程量较小，对周围环境影响较小。

②施工噪声环境影响分析

本期工程施工量较小，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

③拟采取的环保措施

按照要求在规定的时段内施工，尽量减少建设期声环境影响。

- 施工单位应采用低噪声水平的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。

- 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

综上所述，本工程施工期的噪声对周边环境的影响较小，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

(3) 施工扬尘环境影响分析

①环境空气影响源

施工扬尘主要来自于站内土建施工的土方挖掘、施工现场内车辆行驶时道路扬

尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气象等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

②施工扬尘环境影响分析

施工需进行开挖，将会产生施工扬尘，但施工时间短，开挖面小，因此，受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

③根据《南京市大气污染防治条例（2019 本）》的要求拟采取的环保措施

- 施工工地四周设置硬质密闭围挡。工地内主要道路进行硬化处理，对裸露地面及易产生扬尘的物料进行覆盖。工地出入口安装冲洗设施，对驶出车辆进行清洗，保持出入口通道及道路两侧清洁；

- 及时清运建筑土方、建筑垃圾；在场地内堆放的，应当实施覆盖或采取其他有效防尘措施。建筑垃圾和工程渣土运输采用封闭式运输车辆，不得沿途泄漏、散落或者飞扬；不得在施工工地外堆放建筑垃圾和工程渣土。运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

- 伴有泥浆的施工作业，应当配备相应泥浆池、泥浆沟，废浆采用密闭式罐车外运。按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆。

- 工程项目竣工后，应当平整施工工地，立即进行空地硬化，减少裸露地面面积，并清除积土、堆物，不得使用空气压缩机清理车辆、设备和物料的尘埃。

（4）施工废水环境影响分析

①废污水源

施工过程中废污水主要来源于施工废水和施工人员生活污水。

②拟采取的环保措施

- 施工人员生活污水利用变电站现有生活污水处理系统即可。

- 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理回用。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

（5）施工固废环境影响分析

①施工固废环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和施工过程中产生的少量建材垃圾。

施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，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。

②拟采取的环保措施及效果分析

施工人员生活垃圾利用站内现有处理方式。

在此基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

（6）施工期生态环境影响及生态恢复分析

本期工程是在现有变电站内进行，对站址周围的生态环境基本没有影响。

（7）施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

7.2 运行期环境影响分析

7.2.1 变电站环境影响分析

7.2.1.1 噪声环境影响预测评价

（1）设备声源

本期站内建设 1 台 220kV 高压电抗器及 1 组低压电抗器。工作时以中低频为主，其特点是连续不断，穿透力强，传播距离远，低压电抗器声功率级为 80.6dB(A)（声压级为 65dB(A)）；220kV 高压电抗器声功率级为 84dB(A)（声压级为 70(A)）。

由于二期扩建工程正在建设、三期扩建工程尚未开工建设、四期扩建工程刚取得环评批复，站内现状及周围环境与三期扩建一致，因此本次评价将三期工程环境影响报告书厂界及环境敏感目标处的噪声预测值作为噪声本底值，与四期及本期工程新增噪声贡献值叠加，将叠加后的预测值作为评价量，分析厂界及环境敏感目标处的噪声达标情况。

本期扩建声源及拟采取的降噪措施见表 7.1。

表 7.1 本期工程噪声源强及拟采取降噪措施一览表

工程名称	扩建声源规模	主变源强	拟采取的降噪措施	措施来源
望江变 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器工程	1 组高压电抗器 (#1)	声级水平为 70dB(A)	高抗南侧设置防火防爆墙 (长 7m, 高 6m)	《秋藤-望江 220kV 线路工程可行性研究报告》(2020 年 5 月)
	1 组低压电抗器 (#1-1)	声级水平为 65dB(A)	低抗两侧设置防火防爆墙 (长 7m, 高 6m)	

本次扩建工程声源设备见表 7.2。

表 7.2 本期扩建工程新增设备声源一览表

工程名称	设备名称	设备数量	声功率级 dB (A)	距设备外壳 1m 处 A 声级 (dB)
望江变 220kV 线路配套 220kV 电抗器工程	220kV 高压电抗器	1 台	84	70
	低压电抗器	1 组	80.6	65

(2) 变电站运行时厂界噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点,受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响,声级产生衰减。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009),评价步骤为:

(1) 建立坐标系,确定各声源坐标和预测点坐标,并根据声源性质以及预测点于声源之间的距离等情况,把声源简化成点声源、线声源、或者面声源。

(2) 根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播等条件资料,计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量,由此计算各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级。

(3) 模式基本计算公式

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。

$$L_p(r)=L_p(r_0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc}) \quad (1)$$

上式中：

$L_p(r)$ ——距声源（ r ）处的 A 声级，dB。

$L_p(r_0)$ ——参考位置（ r_0 ）处的 A 声级，dB。

A_{div} ——声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB。

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB。

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量，dB。

A_{gr} ——地面效应引起的 A 声级衰减量，dB。

A_{misc} ——其他多方面效应引起的 A 声级衰减量，dB；本工程变电站内无其他工业或房屋建筑群，该值忽略不计。

•几何发散衰减（ A_{div} ）

本工程的点声源的几何发散衰减计算公式：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0) \quad (2)$$

•屏障引起的衰减（ A_{bar} ）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。本工程声屏障有 500kV、220kV 继电器室、主控楼、防火墙、隔声屏障（具有防火防爆功能）和围墙。

•大气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）

大气吸收主要受到环境温度、湿度影响较大，不确定因素较多。由于本工程变电站声源离变电站厂界距离较近，受到周围环境影响不大，大气吸收引起的衰减可以忽略不计， A_{atm} 取 0。

•地面效应衰减（ A_{gr} ）

根据变电站基础施工平面图分析，本工程变电站场地内基本是坚实地面，地面效应衰减可以忽略不计， A_{gr} 取 0。

•其它多方面原因引起的衰减（ A_{misc} ）

在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正，其它多方面原因引起的衰减可以忽略不计， A_{misc} 取 0。

考虑到声环境传播衰减受到外界环境影响的不确定性，环境影响评价采用保守预测，在声环境影响评价中，变电站厂界环境噪声排放预测中考虑几何发散衰减、屏障引起的衰减屏蔽。

•对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right] \quad (3)$$

上式中：

L_p ——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

L_A ——为单个声源在受声点的 A 声级，dB。

(3) 厂界环境噪声排放值计算

(1) 主要设备声源位置

表 7.3 本期扩建工程设备声源的坐标位置

序号	声源	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	#1 高压电抗器	270.19	699.95
2	#1-1 低压电抗器	254.44	755.59

(2) 站内建筑物

表 7.4 变电站站内建筑物尺寸一览表

变电站建筑物	建筑物高度	建筑物尺寸
主变、500kV 继电器室 1	5m	长 19.3m*宽 9.3m
主变、500kV 继电器室 2	5m	长 19.3m*宽 9.3m
220kV 及 35kV 继电器室 2	5m	长 24.3m*宽 5.4m
主控综合用房	8m	长 34m*宽 16.2m
主变防火墙	8.5m	长 13m*宽 0.4m
低抗防火墙	6m	长 8.5m*宽 0.24m
高抗防火墙	6m	长 10m*宽 0.24m

主体围墙	2.3m	—
东南侧围墙（增高部分）	5m	长 191m
西南侧围墙（增高部分）	6m	长 100m

由 可见，本期扩建电抗器运行产生的厂界（含征地红线处）环境噪声排放贡献值与三期扩建工程长街环境噪声排放预测值及四期扩建工程噪声排放贡献值叠加后，厂界（含征地红线处）环境噪声排放预测值昼间为(<40.2~45.1)dB(A)、夜间为(<39.2~44.6) dB(A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准的要求。

由 可见，经模式计算，本期扩建工程投运后运行噪声对环境保护目标的贡献值为 24.8dB（A），叠加后噪声预测值昼间为 42.9dB（A）、夜间为 43.6dB（A），昼、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

7.2.1.2 电磁环境影响预测评价

本工程扩建 1 台 220kV 高压电抗器及 1 台低压电抗器，经调查，省内已运行 500kV 变电站均没有 220kV 高压电抗器，因此，从保守角度考虑，选择了有 500kV 高压电抗器的 作为类比变电站。

变电站在正常运行条件下，在 50Hz 的工作频率时，其电磁影响的能量主要集中在工作频率（50Hz）附近。本工程 500kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，可从同类型及规模的 500kV 变电站的工频电场强度和工频磁感应强度类比资料来分析预测本工程 500kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

本次采用 变电站作为本期变电站运行时类比监测的对象。类比监测时 变电站的规模为 4×1000MVA，总容量比本期工程投运后主变容量略

大。根据类比分析，由于是全户外布置变电站，变电站围墙外的电场强度最大值为 1238V/m，低于 4000V/m 的评价标准要求。因此，可以预计秋藤 500kV 变电站本期扩建工程投运后所产生的电场强度满足评价标准的要求。另外，变电站周围各监测点的工频磁感应强度远远低于 100 μ T 的评价标准，因此可预计秋藤 500kV 变电站本期扩建工程投运后的工频磁感应强度满足 100 μ T 的评价标准。

因此可以预计本期扩建工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应的评价标准要求。

详细的预测分析评价见电磁环境影响专题评价。

7.2.1.3 水环境影响分析

500kV 秋藤变电站前期建有地埋式污水处理装置，在正常情况下，变电站没有生产废水排放，变电站产生的废水主要为值班人员及检修人员间断产生的生活污水。

500kV 变电站的值班人员较少，日常工作人员为 14 人（每班 4 人），生活污水主要来源于主控制楼，主要污染物为 COD、SS，污水量不超过 0.8m³/d。这些间断排放的少量生活污水采用地埋式污水设施处理后用于绿化，不外排，对站址周围水环境没有影响。

本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

7.2.1.4 固体废物环境影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要为工作人员正常工作和生活产生的生活垃圾。生活垃圾在站内设置垃圾箱、分类收集，由环卫部门定期负责收集和处理，不会污染环境。

变电站内蓄电池一般 8~10 年更换一次。蓄电池达到报废条件时立即交运营单位统一委托的有资质的单位回收，站内不设置危险废物暂存间或暂存区。

变电站运行过程中产生的废矿物油（包括废变压器油、废电抗器油）作为危险废物立即交运营单位统一委托的有资质的单位回收。站内不设置危险废物暂存间或暂存区。

7.3 环境风险影响分析

变电站内的变压器、电抗器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有

一定量的电力用油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。

本工程建设可能发生环境风险的为变电站的主变压器、电抗器等设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。此项为非常规污染源，且发生几率较小。

该电力用油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895t/m^3 ，凝固点 $< -45^\circ\text{C}$ ，闪点 $\geq 135^\circ\text{C}$ 。不属于 HJ169-2018 附录 A.1 中列出的有毒、易燃、易爆物质。

本期新建高压电抗器下方建有事故油坑，并通过管道与事故油池（容积为 26m^3 ）相连接，可确保事故情况下事故油不外流。按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规范要求：户外单台油量在 1000kg 以上的电气设备，事故油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。本期新建高压电抗器的绝缘油重 20t （密度约 0.895t/m^3 ），体积约 23m^3 ，本期新建事故油池容量（ 26m^3 ）能满足电抗器最大油量的 100% 要求。同时，电抗器下方油坑内均铺有卵石层，可冷却事故油、阻隔火势及防止蔓延。一旦变压器发生故障时，事故油及油污水将排入事故油池，事故油及油污水如果处置不当，会对当地水环境产生一定影响。事故油坑、事故油池及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油和油污水在储存过程中不会渗漏。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本工程产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。

为了避免发生此类事故可能对环境造成的危害，营运单位建立变电站事故应急处理预案，当变压器、电抗器等发生故障时，事故油通过管道排入事故油池。

为了防止变电站在使用变压器油、电抗器等带来的潜在风险，工程设计中已采取了以下措施：

（1）变电站设有事故油池，主变、高压电抗器下方设置事故油坑，油坑内铺足够厚的鹅卵石层，可阻隔火势防止蔓延。

（2）变压器、高压电抗器发生事故时，其事故油通过管道排入事故油池，经油水分离装置处理后，事故油及油污水进行回收处理，不外排。

（3）站内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，电气设备进入户内一方面有利于电气设备在恶劣天气上的安全运行，另一方面也有利于人身设备的安全。

（4）站内设图像监控装置，供监控部门随时了解该变电站的运行情况。站内设置继电保护装置，当出现异常情况，继电保护装置会启动，并自动跳闸、切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生变压器爆炸之类的重大事故。

（5）按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，在变压器、高压电抗器附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置 1m³ 消防砂池作为消防设施。

（6）加强变电站调度，防止变压器、电抗器等长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器、电抗器铁芯绝缘老化损坏。

8 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		防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工场地	扬尘		施工时，尽可能缩短土堆放的时间，遇干旱大风天气要经常洒水、不要将土堆在道路上，以免车辆通过带起扬尘，造成更大范围污染	能够有效防止扬尘污染
水 污 染 物	施工场地	生活污水、 施工废水		变电站扩建利用站内现有设施	不影响周围水环境
	变电站	生活污水		经化粪池处理后用于站内绿化，不外排	不影响周围水环境
环 境 电 磁	高压电抗器	工频电场 工频磁场		合理选择高压电气设备、导线和金具；站内保持良好接地。	工频电场：<4000V/m 工频磁场：<100μT
固 体 废 物	施工场地	施工人员生活垃圾、建筑垃圾		定期清理	不外排，不会对周围环境产生影响
	变电站	一般固废	生活垃圾	定期清理	不外排，不会对周围环境产生影响
		危险废 物	退役的废旧蓄电 池	由运营单位统一委托有资质的 单位回收处理	不外排，不会对周围 环境产生影响
			废矿物油（包括 废变压器油、废 电抗器油）		
			事故油污水经油 水分离后的废油		
噪 声	变电站	电抗器		#1 高压电抗器南侧设置防火 防爆墙（长 7m，高 6m）， #1-1 低抗两侧设置防火防爆 墙（长 7m，高 6m）	满足《工业企业厂界 环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1 类标准
其 他	本期新建高抗事故油池，容积约为 26m³，用于事故时起暂存事故泄漏油的作用。变压器油通过管道排入事故油池，事故油经过油水分离后，大部分是可以重复使用的。				
生态保护措施及预期效果					
本期工程位于在站内预留位置，施工材料、设备均布置在站内，对站外生态环境基本没有影响。					

9 环境管理与监测计划

9.1 输变电项目环境管理规定

根据《国家电网公司环境保护管理办法》（国网（科/2）642-2018），建设单位应在建设项目可行性研究阶段贯彻落实国家环境保护相关政策，在建设项目的设计、施工阶段严格执行环境保护“三同时”制度。

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

9.2 环境管理内容

9.2.1 施工期的环境管理

建设单位应指派人员监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘及土地占用和植被保护等的管理。

9.2.2 运行期的环境管理

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

- （1）负责办理建设项目的环保报批手续。
- （2）参与制定建设项目环保治理方案和实施环境监测计划等工作。
- （3）检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- （4）在建设项目投运后，组织开展竣工环境保护验收工作。

9.3 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。

具体监测计划见表 9.1。

表 9.1 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备，夜间不使用高噪声设备	施工单位	施工期抽测
	扬尘	施工围挡，场地洒水，弃土及时清运	施工单位	施工期抽测
试运行期	检查环保设施及效果	按照环境影响报告表的批复进行监测或调查	建设单位	试运行期监测一次
运行期	噪声、工频电场、工频磁场	合理选择高压电气设备、导线和金具；站内保持良好接地		1、正常运行后按省电力公司要求 1 次/4 年定期监测； 2、有公众投诉时进行必要的检测；3、主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

9.4 监测费用与监测单位

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

监测单位：由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。

9.5 监测项目

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

9.6 监测点位

沿变电站四周及附近敏感目标处进行抽样环境监测。

10 结论与建议

10.1 结论

1、项目概况及建设必要性

江苏南京望江变 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器工程建设规模如下：

在 500kV 秋藤变电站内，220kV 望江#3 出线加装 1 台 60Mvar 的 220kV 高压电抗器（#1 高抗），在江南侧#1 主变低压侧新增 1 台 60Mvar 低压并联电抗器（#1-1）。新建事故油池一座，容积约为 26m³。

（2）工程建设的必要性

500kV 秋藤变电站作为南京江北电网的第二个 500kV 变电站，提高了电网供电可靠性，同时为江南城区 220kV 电网提供了电源支撑。为保证秋藤变江南侧主变降压电力的安全可靠送出，提高江南城区电网供电可靠性，国网南京供电分公司拟于 2022 年建设 220kV 秋藤~望江线路工程，该线路工程已取得环评批复（见附件 2）。为保证该线路的安全稳定运行，需要在秋藤变电站内 220kV 秋藤~望江线路上加设 220kV 高压电抗器，因此本工程的建设是十分必要的。

2、项目与政策及规划的相符性

该输变电工程，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的“第一类鼓励类”中的“电网改造与建设”，符合国家产业政策。

本工程属于江苏省人民政府《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）中的“第一类鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”鼓励类项目，符合江苏省产业政策。

本输变电工程位于南京市浦口区，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），项目评价范围内不涉及国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域，与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》是相符的。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号），本工程不涉及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号）是相符的。

本工程对应的 220kV 线路属于南京“十三五”电网发展规划项目，符合南京电网规划要求。

秋藤变电站前期已取得规划部门的同意，工程建设符合当地发展规划的要求。

3、环境质量现状

(1) 电磁环境

现状 500kV 秋藤变电站围墙外 5m 处的工频电场强度为 $(4.7 \times 10^{-3} \sim 4.3 \times 10^{-1})$ kV/m，工频电场强度满足 4000V/m 控制限值。站址周边敏感目标处的工频电场强度为 0.8×10^{-3} kV/m，工频电场强度满足公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

500kV 秋藤变电站围墙外 5m 处的工频磁感应强度为 $(0.341 \sim 2.806)$ μ T，工频磁感应强度满足 100 μ T 控制限值。站址周边敏感目标处的工频磁感应强度为 0.024 μ T，工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(2) 声环境

500kV 秋藤变电站四周所有测点处厂界环境噪声排放监测值昼间为(35.7~43.7) dB (A)，夜间为(35.5~43.0) dB (A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准要求。

变电站东北侧环境保护目标处环境噪声监测值昼间为 39.7dB (A)，夜间为 41.1dB (A)，昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 1 类标准要求。

4、环境影响预测与评价

(1) 电磁环境

本工程采取类比监测来评价其对周围电磁环境的影响。由类比监测结果可以预计，本工程投运后，站址周围工频电场强度、工频磁感应强度满足标准要求。

(2) 声环境

本期扩建电抗器运行产生的厂界(含征地红线处)环境噪声排放贡献值与三期扩建工程厂界环境噪声排放预测值及四期扩建工程噪声排放贡献值叠加后，厂界(含征地红线处)环境噪声排放预测值昼间为(<40.2~45.1)dB(A)、夜间为(<39.2~44.6) dB(A)，昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1

类标准的要求。

本期扩建工程投运后运行噪声对环境保护目标的贡献值为 24.8dB（A），叠加后噪声预测值昼间为 42.9dB（A）、夜间为 43.6dB（A），昼、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（3）水环境影响分析

500kV 变电站的值班人员较少，日常工作人员为 14 人（每班 4 人），生活污水主要来源于主控制楼，主要污染物为 COD、SS，污水量不超过 0.8m³/d。这些间断排放的少量生活污水采用地埋式污水设施处理后用于绿化，不外排，对站址周围水环境没有影响。

本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

（4）生态环境影响分析

本期工程位于在站内预留位置，施工材料、设备均布置在站内，对站外生态环境基本没有影响。

（5）固废影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要为工作人员正常工作和生活产生的生活垃圾。生活垃圾在站内设置垃圾箱、分类收集，由环卫部门定期负责收集和处理，不会污染环境。

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，由有资质的回收处理机构回收，并办理相关转移备案手续。

废矿物油（包括废变压器油、废电抗器油）作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，并办理相关转移备案手续。

（6）环境风险影响分析

本新建高压电抗器工程的风险主要来自高压电抗器油。高抗附近建有事故油池，容积为 26m³，用于事故时起暂存事故泄漏油的作用。事故油坑、事故油池及排油管道均采取防渗防漏措施。高抗油通过管道排入事故油池，经油水分离装置处理后，事故油及事故油污水统一回收处理。不会对当地水环境产生影响。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本工程产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。

5、环境保护措施

(1) 工程施工时尽量采用低噪声设备施工。施工工地内堆放的建筑材料应当遮盖，建筑垃圾、工程渣土应当及时清运，不能按时完成清运的，应当在施工工地内临时堆放并采取围挡、遮盖等防尘措施，不得在施工工地外堆放建筑垃圾和工程渣土。

(2) 施工时避开雨季，开挖的土方应覆盖，并及时回填，减少水土流失。

(3) 采用低噪声设备，保证高压电抗器 1m 处的等效连续 A 声级不大于 70dB(A)、低压电抗器 1m 处的等效连续 A 声级不大于 65dB(A)。

(4) #1 高抗南侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m），#1-1 低抗两侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m）。

(5) 本期新建高抗事故油池，容积约为 26m³。事故油池由水泥筑成，底部及四周密闭，满足防渗要求。

(6) 工作人员生活垃圾定期清理，不外排；退役的废旧蓄电池、废矿物油（包括废变压器油、废电抗器油）作为危险废物交由有资质的单位回收处理。

6、环境风险分析

本扩建工程的风险主要来自电抗器油。电抗器发生事故时，其事故油可排入事故油池，经油水分离后，事故油回收利用，废电抗器油作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，不外排。不存在风险。

综上所述，江苏南京望江 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器工程符合国家产业政策，在严格执行设计中已有以及本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，周围区域的噪声、工频电场、工频磁场等均满足相应标准，从环境保护的角度而言，本工程建设是可行的。

10.2 建议

落实报告表所制定的环境保护措施，提出建议如下：

- （1）建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。
- （2）加强对变电站附近居民输变电工程安全、环保意识宣传工作。
- （3）工程建成后，建设单位应在试运行三个月内进行竣工环境保护验收。

江苏南京望江 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器工程
电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正），2018 年 12 月 29 日中华人民共和国主席令第 24 号公布实施。

1.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，自 2020 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部 1 号令（2018 年修正），2018 年 4 月 28 日起施行。
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订本），2017 年 10 月 1 日起施行。

1.1.3 采用的标准、技术规范及规定

- (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 输变电工程》（HJ24-2014）。
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

1.1.4 工程设计资料名称和编制单位

《秋藤~望江 220kV 线路工程可行性研究报告》由中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司于 2020 年 5 月编制完成。

1.2 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

现状评价因子：工频电场、工频磁场。

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，工频电场强度控制限值为 4000V/m(即 4kV/m)；工频磁感应强度控制限值为 100 μ T。

1.3 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中有关规定，220kV 变电站采用户外式，电磁环境评价等级为二级；本工程 220kV 电抗器采用户外布置，电磁环境评价等级为二级。

1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定变电站的评价范围为站界外 40m 范围内区域。

2 工程概况

江苏南京望江变 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器工程建设规模如下：

在 500kV 秋藤变电站内，220kV 望江#3 出线加装 1 台 60Mvar 的 220kV 高压电抗器（#1 高抗），在江南侧#1 主变低压侧新增 1 台 60Mvar 低压并联电抗器（#1-1）。新建事故油池一座，容积约为 26m³。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 电磁环境现状评价

3.1.1 工频电场、工频磁场环境现状监测

（1）监测项目

距离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（3）测试仪器

监测仪器采用 NBM-550 场强仪，制造商为德国 Narda 公司。

主机出厂编号：F-0256

频率范围：5Hz-60GHz

探头型号：EHP-50E

探头出厂编号：100WX70284

频率范围：1Hz-400kHz

量程范围：电场：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m

磁场：0.3nT~100 μ T&30nT~100mT

检定有效期：2019 年 1 月 2 日~2020 年 1 月 1 日

检定证书编号为 E2019-0018739，年检单位为江苏省计量科学研究院。

（4）监测布点

a.变电站厂界工频电场、工频磁场测量

在变电站四周围墙外 5m 处布设 10 个监测点位（距离边导线地面投影不少于 20m），测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

b.环境保护目标工频电场、工频磁场测量

监测范围内，在东北侧环境保护目标最靠近变电站一侧布设监测点位，测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

本工程电磁环境现状监测点见附图 2。

（5）监测频次

每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间 $\geq 15s$ ，取 5 次监测的仪器方均根值的平均值。

（6）监测时间、监测条件及运行工况

表 3.1 500kV 秋藤变电站环境现状监测时间及监测条件一览表

监测时间	监测时气象条件
2019 年 5 月 28 日	晴，风速 1.0m/s，温度：18℃~32℃，湿度 65.8%~68.7%

3.1.2 工频电场、工频磁场环境现状评价

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，以工频电场强度 4kV/m、工频磁场磁感应强度 100 μ T 为评价标准。

（1）工频电场

根据 监测结果可知，现状 500kV 秋藤变电站围墙外 5m 处的工频电场强度为（ $4.7\times 10^{-3}\sim 4.3\times 10^{-1}$ ）kV/m，工频电场强度满足 4000V/m 控制限值。站址周边敏感目标处的工频电场强度为 0.8×10^{-3} kV/m，工频电场强度满足公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

（2）工频磁场

根据 监测结果可知，500kV 秋藤变电站围墙外 5m 处的工频磁感应强度为（0.341~2.806） μ T，工频磁感应强度满足 100 μ T 控制限值。站址周边敏感目标处的工频磁感应强度为 0.024 μ T，工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3.2 变电站电磁环境影响分析

3.2.1 类比监测变电站选择

由于省内目前没有 500kV 变电站内配 220kV 高压电抗器的运行的 500kV 变电站，考虑到 500kV 高压电抗器与 220kV 高压电抗器，都布置在站内围墙附近，且

500kV 高压电抗器无论从电压等级、容量均大于 220kV 高压电抗器，其电磁影响也大于 220kV 高压电抗器的影响，因此选择带 500kV 高抗的 500kV 变电站进行类比是偏保守的，是可行的。

本次类比选取了电压等级为 500kV、建设规模和主接线形式相似、主变容量类似、带 500kV 高压电抗器的 秋藤 500kV 变电站作为类比测试对象（类比监测结果引自《江苏 秋藤 500kV 变电站主变扩建工程环境建设项目竣工环境保护验收调查报告》（ 秋藤 500kV 变电站主变扩建工程环境建设项目竣工环境保护验收调查报告 》））。

类比变电站与本次扩建工程规模情况对照见表 3.4。

表 3.4 本工程与类比变电站基础情况一览表

项目名称	秋藤 500kV 变电站 (高压电抗器工程)	变电站 (类比变电站)	可比性分析
地理条件	江南京市浦口区汤泉街道龙华社区潘村组南面		属于平原地区，地理环境条件相当。
环境条件	站址周边没有其他同类电磁污染源	站址周边没有其他同类电磁污染源	站址周边都没有同类电磁污染源影响。类比是可行的。
变电站布置型式	变电站户外布置	变电站户外布置	布置型式一致。类比是可行的。
电压等级	500kV/220kV/35kV	500kV/220kV/35kV	电压等级是影响电磁环境的首要因素，两个变电站电压等级一致。类比是可行的。
主变布置	户外布置	户外布置	总平面布置是影响电磁环境的重要因素，两个变电站总平面布置型式基本一致。类比是可行的。
500kV 主变容量	2×1000MVA(三相分体布置)+2×750MVA(三相一体)	监测时：4×1000MVA 三相分体布置	电站主变容量大于秋藤变电站、台数相同，主变均为三相分体布置，秋藤 2 台主变为三相分体、2 台主变为三相一体。类比是可行的。
500kV 进出线	4 回架空	监测时规模：6 回架空	出线规模是影响电磁环境的重要因素。秋藤变电站 500kV 出线比变电站 500kV 出线少 2 回。类比偏保守，类比是可行的。
220kV 进出线	11 回	监测时规模：12 回	出线规模是影响电磁环境的重要因素。秋藤变电站 220kV 出线比变电站 220kV 出线少 1 回。均采用架空方式。类比是可行的。
500kV 高压电抗器	/	1×150Mvar	500kV 高压电抗器无论从电压等级、容量均大于 220kV 高压电抗器，其电磁影响也大于 220kV 高压电抗器的影响。偏保守。
220kV 高压电抗器	1×60Mvar	/	

500kV 配电装置	户外，采用 GIS 布置	户外，采用 AIS 布置	设备类型是影响电磁环境的重要因素，秋藤变 500kV 及 220kV 配电装置均采用 GIS 布置，类比变电站配电装置均采用户外 AIS 布置，配电装置采用 GIS 布置对周围环境的影响远小于 AIS 布置。AGIS 装置占地面积大于 GIS 装置，且电磁影响程度随着距离增大衰减较快，采用该类是偏保守的，可行。
220kV 配电装置	户外，采用 GIS 布置	户外，采用 AIS 布置	
电抗器、电容器	低 压 电 抗 器 8×60Mvar，低压电容 3×60Mvar 器，采用户外布置	低压电抗器 8×60Mvar，低压电容器 8×60Mvar，采用户外布置	低压电抗器、低压电容器对周围电磁环境影响不是主要因素；2 个变电站低压电抗器容量及数量一致，电容器容量一致、组数略有不同；2 个变电站电抗器、电容器布置方式一致。类比是可行的。
占地面积	44520m ²	73939m ²	占地面积比类比变电站小，变电站占地面积不是影响电磁环境的重要因素。类比是可行的。
运行工况	—	见下表	电流大小是影响工频磁感应强度的主要因素； 电压大小是影响工频电场强度的主要因素。

3.2.2 变电站工频电场、工频磁场的类比监测

（1）监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）监测方法

工频电场和工频磁场依据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(3) 测试仪器

表 3.6 电磁环境监测仪器型号、量程和检定情况

监测项目	监测仪器	仪器编号	测量量程	检定有效期	检定单位
工频电场、工频磁场	电磁辐射分析仪 NBM550/EHP50F	G-0187/000WX50657	检出下限 工频电场强度： 0.005V/m 工频磁感应强度：0.3nT	2018.11.21	江苏省计量科学研究所

(4) 监测布点原则

表 3.7 电磁环境监测布点原则一览表

监测项目	监测内容
变电站厂界	变电站围墙外 5m 处, 距离地面 1.5m 高处, 工频电场强度和工频磁感应强度。
变电站围墙外衰减断面	以变电站围墙周围工频电场、工频磁场监测最大值处为起点, 在垂直于围墙的方向上布置, 监测点距为 5m, 顺序测至距离围墙 50m 处为止, 若监测值最大处无断面监测条件(如遇河流、围墙等), 则选择有监测条件且在围墙处监测值较大处为起点进行断面监测。

根据以上布点原则, 本次厂界测点在变电站围墙外均匀布设, 测点距围墙 5m, 距地面 1.5m, 布设 12 个, 另在电磁环境保护目标处布设 1 个测点, 共计 13 个, 并选择工频电场强度最大的 12 号测点作为断面监测起始点, 测点位置见附图 6。

(5) 监测频次

每个测点在稳定情况下监测 5 次, 每次测量观测时间 $\geq 15s$, 取 5 次监测的平均值。

(6) 监测时间及监测条件:

监测时间为 2018 年 2 月 27 日, 监测时气象条件: 晴、10°C~18°C、湿度 45%~60%、风速 0.5m/s~1.5m/s。

从 可知， 周围各测点处工频电场强度为 67.0V/m~1238V/m，工频磁感应强度为 0.122μT~2.938μT，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 的限值要求。

从 可知，变电站电磁环境影响衰减断面工频电场强度最大值 1238V/m，工频磁感应强度最大值 2.938μT，出现在距离围墙最近处，且随距围墙距离的增加而减小。

3.2.4 工频电场、磁场环境影响预测评价

变电站在正常运行条件下，在 50Hz 的工作频率时，其电磁影响的能量主要集中在工作频率（50Hz）附近。本工程 500kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，可从同类型及规模的 500kV 变电站的工频电场强度和工频磁感

应强度类比资料来分析预测本工程 500kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

本次采用 变电站作为本期变电站运行时类比监测的对象。类比监测时 变电站的规模为 $4 \times 1000\text{MVA}$ ，总容量比本期工程投运后主变容量略大。根据类比分析，由于是全户外布置变电站， 变电站围墙外的电场强度最大值为 1238V/m ，低于 4000V/m 的评价标准要求。因此，可以预计秋藤 500kV 变电站本期扩建工程投运后所产生的电场强度满足评价标准的要求。另外， 周围各监测点的工频磁感应强度远远低于 $100\mu\text{T}$ 的评价标准，因此可预计秋藤 500kV 变电站本期扩建工程投运后的工频磁感应强度满足 $100\mu\text{T}$ 的评价标准。

因此可以预计本期工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应的评价标准要求。

4 电磁环境保护措施

合理选择高压电气设备、导线和金具；站内保持良好接地。

5 评价结论

由现状监测结果可知：秋藤变电站站址周围的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m （即 4kV/m ）、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

由类比监测分析，可以预计秋藤变电站本期建设望江变 220kV 线路配套 220kV 高压电抗器工程建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。