

建设项目环境影响报告表

项目名称：江苏常柴机械有限公司 110 千伏输变电工程

建设单位：江苏常柴机械有限公司

编制单位：南京昊发电力科技有限公司

编制日期：2020 年 8 月

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.....	11
3 环境质量状况.....	13
4 评价适用标准.....	14
5 建设项目工程分析.....	15
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	18
7 环境影响预测与评价.....	19
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	24
9 环境管理与监测计划.....	26
10 评价结论与建议.....	28
电磁环境影响专题评价.....	32

1 建设项目基本情况

项目名称	江苏常柴机械有限公司 110 千伏输变电工程				
建设单位	江苏常柴机械有限公司				
法人代表	李正维	联系人	褚元锜		
通讯地址	常州市新北区罗溪镇通达路 99 号				
联系电话	13961250300	传真	—	邮政编码	213000
建设地点	<p>江苏常柴机械有限公司江苏省常州市新北区智能装备产业园旺贤路以南、汉江西路北侧（原为旺财路）以北、叶汤路以东、民营三路以西地块。</p> <p>江苏常柴机械有限公司 110kV 输变电工程位于江苏常柴机械有限公司新建标准厂房内。</p>				
立项审批部门	常州国家高新技术产业开发区（新北区）行政审批局	批准文号	常新行审内备 [2020]507 号		
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	电力行业（D4420）	
占地面积（平方米）	2185		绿化面积（平方米）	-	
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***	环保投资占总投资比例	***%
评价经费（万元）	-	预计投产日期	2021 年 6 月		
<p>本工程包括新建 110kV 变电站和 110kV 输电线路工程：</p> <p>（1）新建 110kV 变电站 1 座，户内布置，规模为变压器 2 台，本期容量 1×10MVA+1×12.5MVA，远期容量 1×10MVA+1×16MVA；110kV 进线 1 回，110kV 配电装置采用 GIS 设备；10kV 出线 11 回。</p> <p>（2）新建 110kV 线路路径全长约 525m，其中单回电缆线路路径长约 365m，双回单挂架空线路路径长约 160m，新建电缆终端塔 1 基，拆除现有导线长度约 150m，利用现有杆塔 2 基（#16、#17 塔）。</p>					
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	—	
<p>废水（工业废水 <input type="checkbox"/>、生活污水 <input checked="" type="checkbox"/>）排水量及排放去向</p> <p>110kV 变电站运行人员产生的生活污水经化粪池处理后排入厂区生活污水管道，然后通过城镇污水管网排至常州市江边污水处理厂。</p> <p>110kV 线路运行不产生废水排放，对周围水环境没有影响。</p>					

输变电设施的使用情况

110kV 变电站运行产生工频电场、工频磁场、噪声。

110kV 电缆线路运行产生工频电场、工频磁场；110kV 架空线路产生工频电场、工频磁场及噪声。

工程内容及规模：（不够时可附另页）

1 项目由来

江苏常柴机械有限公司（简称“常柴公司”）原生产基地中铸造用地（主要用于多缸机铸造，占地 160 亩）随着城市化的进程，铸造厂周边地区已经被居民区覆盖。而轻型柴油机总装、仓储用地（主要用于轻型机生产）位于常州市新北区三井乡，厂区周边已发展为居住区，该厂建设年代较早，生产线较为陈旧且无进一步提升拓展空间，已不能满足公司新型轻型发动机生产需求。在此背景下常柴公司选址新建铸造联合厂房、轻型发动机联合厂房、成品库等建筑物，新增总建筑面积 84080m²。

根据常柴项目主要负荷为联合厂房负荷、铸造负荷，设备装机容量分别约为 14MW、12MW，常柴项目主要用电负荷装机容量约为 26MW，考虑到负荷同时率，最大负荷约为 20MW。本项目考虑从 220kV 汤庄变电源点以 110kV 线路供电，同时在厂区内新建 110kV 变电站 1 座，主要是为了保障企业生产安全稳定用电，避免用电安全事故发生。

江苏常柴机械有限公司新建标准厂房项目建设单位江苏常柴机械有限公司，建设地点位于常州市新北区智能装备产业园旺贤路以南、旺财路以北、叶汤路以东、民营三路以西地块，占地面积约 133090m²。常州国家高新技术产业开发区（新北区）行政审批局于 2019 年 4 月 9 日下发了《江苏省投资项目备案证》（备案证号：常新行审内备[2019]169 号），2019 年 8 月 15 日常州市自然资源局常州国家高新技术产业开发区（新北）分局同意办理相关前期手续。江苏常柴机械有限公司新建标准厂房项目于 2019 年 10 月 30 日填报了该建设项目环境影响登记表，该项目环境影响登记表已经完成备案（备案号 201932041100001223）。

江苏常柴机械有限公司 110kV 输变电工程建设地点位于江苏常柴机械有限公司新建标准厂房内。根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）要求，该江苏常柴机械有限公司 110kV 输变电新建工程需进行环境影响评价，编制环境影响报告表。江苏常柴机械有限公司委托我公司进行该工程的环境影响评价。我公司接受委托后，通过资料调研、现场勘察、评价分析，并对项目周围环境进行了检测，对该工程可能产生的电磁环境及声环境影响进行预测分析，在进行了电磁环境类比分析和模式预测、生态环境影响分析的基础上编制了《江苏常柴机械有限公司 110kV 输变电工程环境影响报告表》。

2 工程构成及规模

表 1-1 本工程建设规模一览表

工程名称	子工程	性质	规模
江苏常柴机械有限公司 110 千伏输变电工程	110kV 变电站工程	新建	新建 110kV 变电站 1 座，户内布置，规模为变压器 2 台，本期容量 1×10MVA(#1 变压器)+1×12.5MVA(#2 变压器)，远期容量 1×10MVA+1×16MVA；110kV 进线 1 回，110kV 配电装置采用 GIS 设备；10kV 出线 11 回；事故油池 1 座（有效容积 20m ³ ）
	110kV 线路工程		新建 110kV 线路路径全长约 525m，其中单回电缆线路路径长约 365m，双回单挂架空线路路径长约 160m，新建电缆终端塔 1 基，拆除现有导线长约 150m，利用现有杆塔 2 基（#16、#17 塔）。

2.1 新建 110kV 变电站工程

(1) 地理位置

江苏常柴机械有限公司厂区位于常州市新北区智能装备产业园旺贤路以南、旺财路以北、叶汤路以东、民营三路以西地块，拟建 110kV 变电站位于厂区东北部。

(2) 建设规模

新建 110kV 变电站采用户内布置，本期建设变压器 2 台，容量 1×10MVA+1×12.5MVA，远期容量 1×10MVA+1×16MVA，变压器型号为 SZ11-10000/110（SZ11-12500/110）型三相双圈自冷式有载调压电力变压器，电压等级为 110kV/10kV；本期 110kV 进线 1 回，110kV 配电装置采用 GIS 设备；10kV 出线 11 回；新建事故油池 1 座（有效容积 20m³）。

(3) 平面布置

变电站为全户内布置。根据变电站地理位置，各级电压的进出线方向及用户要求，确定变电站总体布置。变电站主变压器、110kV 配电装置 GIS、10kV 开关柜及电容器、二次设备等均布置在户内，设计成两层的生产综合楼。一层布置主变室、10kV 开关室、电容器室及辅助用房等。主变室位于生产综合楼北侧，南侧为 10kV 开关室；东侧为电容器室。接地变、保安电源布置在 10kV 开关室。二层布置 110kV 配电装置 GIS 室、二次设备室及辅助用房等。110kV 配电装置 GIS 室位于生产综合楼南侧，东南侧为二次设备室。110kV 电缆由变电站南侧进入。10kV 出线电缆从变电站南侧、西侧、北侧出线。事故油池（有效容积约 20m³）位于变电站北部区域。化粪池位于变电站东侧。

(4) 选址合理性分析

江苏常柴机械有限公司新建标准厂房项目已取得了常州市自然资源局常州国家高新技术产业开发区（新北）分局同意，本工程江苏常柴机械有限公司 110kV 变电站位于江苏常柴机械有限公司新建标准厂房项目内，站址选择符合当地发展规划；本工程 110kV 变电站站址符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，站址避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，避让了在 0 类声环境功能区建设变电站，变电站充分考虑了土地用地。因此，本工程选址符合《输

变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。因此，本次变电站选址是合理的。

2.2 新建 110kV 线路工程

（1）路径情况

根据常州常供电力设计院有限公司编制《江苏常柴机械有限公司 110kV 常柴变电站进线工程初步设计说明书》，本工程架空线路起于 110kV 吕汤线（现有#17）/110kV 港汤线（现有#15）/35kV 吕科线（现有#15），止于 110kV 吕汤线（现有#16）/35kV 吕科线（现有#14）。本期新建线路从 110kV 吕汤线（现有#17）/110kV 港汤线（现有#15）/35kV 吕科线（现有#15）往东行至约 19m 接入新建电缆终端塔（N1），从新建（N1 塔）往东南走线，跨越旺财路、东沙河后接入 110kV 吕汤线（现有#16）/35kV 吕科线（现有#14），新建架空线路路径长约 160m。

本期从新建 1 基电缆终端塔（N1）处 T 接 1 回 110kV 吕汤线电缆，利用现有管沟约 70m，然后新建 4 孔排管，沿江苏常柴机械有限公司围墙内向北走线，行至约 230m 处再向西走线，行至约 40m 折向北接入新建变电站，新建电缆线路路径长约 365m。

本工程新建 110kV 线路路径全长约 525m，其中单回电缆线路路径长约 365m，架空线路路径长约 160m，拆除现有导线长约 150m，利用现有杆塔 2 基（#16、#17 塔）。

（2）线路参数

本工程线路参数见表 1-2。

表 1-2 本工程线路参数一览表

输电线路	参数		
架空线路	架线型式	采用同塔双回单侧挂线	
	架设线路最小对地高度	16m	
	导线	型号	JL/G1A-300/25
		挂线方式	单侧挂线
		直径	23.94mm
载流量	300A		
地线	型号	2根24芯OPGW光缆	
电缆线路	型号	YJLW03-64/110-1×630	

（3）杆塔

新建 1 基电缆终端塔（1B-SDJG），利用现有杆塔铁塔 2 基（#16 塔、#17 塔）。

表 1-3 工程杆塔一览表

塔名	塔型	呼高(m)	转角范围	数量
同塔双回单挂线路转角直线杆（#16）*	1B-SJG1	24	0°~20°	1
同塔双回单挂线路转角直线杆（#17）*	1B-SJG1	18	0°~20°	1
同塔双回单挂线路电缆终端塔	1B-SDJG	18	0°~20°	1

*：本工程利用段线路杆塔。

（4）线路跨越情况

本工程线路沿线跨越旺财路1次，河流（东沙河）1次。

（5）线路设计高度

根据设计单位提供资料，本期110kV线路导线对地高度部小于16m。

(6) 前期（相关）工程环保手续履行情况

110kV吕汤7556线属于110kV汤庄输变电工程中线路工程，110kV汤庄输变电工程隶属常州220kV淦西变等31项输变电工程中一个工程，《常州220kV淦西变等31项输变电工程环境影响报告表》于2006年6月20日取得了原江苏省环境保护厅批复。

110kV汤庄输变电工程竣工环境保护验收隶属常州220kV吕墅变扩建等10项输变电工程中一个工程，《常州220kV吕墅变扩建等10项输变电工程竣工环境保护验收申请报告》于2008年12月22日取得了原江苏省环境保护厅批复（苏环核验[2008]68号）。

110kV吕汤7556线路工程前期环保手续履行完备。

3 产业政策及规划相符性

(1) 本期 110kV 输变电工程的建设，将满足用电需求，属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合国家相关产业政策；本工程也属于《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）中第一类鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合江苏省地方产业政策。

(2) 根据江苏省人民政府（苏政发〔2020〕1号）《江苏省生态空间管控区域规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。根据江苏省人民政府（苏政发〔2018〕74号）《江苏省国家级生态保护红线规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

(3) 项目规划用地已取得常州市自然资源局常州国家高新技术产业开发区（新北）分局同意，110kV 线路路径方案已取得常州市自然资源和规划局原则同意，符合当地发展总体规划。

(4) 本工程 110kV 变电站站址及选线符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，站址及选线避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，避让了在 0 类声环境功能区建设变电站及线路，变电站及线路充分考虑了土地用地、林木砍伐。因此，本工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。

(5) 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），本工程评价范围内没有涉及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单，评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元”，与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案是相符的。

编制依据

1 国家法律、国务院行政法规法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订），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12月29日修正），2018年12月29日起施行。

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正版），2016年11月7日起施行。

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》，2020年9月1日3施行。

(6) 《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。

(7) 《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011年3月1日起施行。

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

2 部委规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》已于2019年8月19日由生态环境部部务会议审议通过，自2019年11月1日起施行。

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

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部1号令（根据2018年4月28日公布的《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》修正）。

(4) 《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。

(5) 《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年第38号）。

(6) 《生态环境部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）。

3 地方法规及规范性文件

(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）》2018年11月23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日起施行。

(4) 《江苏省生态空间管控区域规划》江苏省人民政府（苏政发[2020]1号），2020年1月8日。

(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）》，2013年3月15日。

(6) 《江苏省国家级生态保护红线规划》苏政发[2018]74号，2018年6月9日起施行。

(7) 江苏省生态环境厅苏环规〔2019〕3号关于印发《江苏省生态环境第三方服务机构监督管理暂行办法（修订）》的通知》，2019年10月8日起施行。

(8) 《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）。

4 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 声环境》（HJ2.4-2009）。
- (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 地表水环境》（HJ2.3-2018）。
- (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) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- (9) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
- (10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
- (11) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。
- (12) 《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）。
- (13) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）。
- (14) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。
- (15) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

5 工程设计规范、工程资料和编制单位

(1) 《江苏常柴机械有限公司 110kV 变电站新建工程初步设计说明书》，设计单位常州常供电力设计院有限公司，2020年1月编制完成。

(2) 《江苏常柴机械有限公司 110kV 常柴变电站进线工程初步设计说明书》，设计单位常州常供电力设计院有限公司，2020年8月编制完成。

- (3) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

6 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）输变电工程项目分为施工期和运行期，施工期的主要环境影响评价因子为噪声、生态影响，运行期的主要环境影响评价因子为工频电场、工频磁场、地表水、噪声及固体废物。因此，本工程主要环境影响评价因子见表 1-5。

表 1-5 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)

7 评价等级

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）确定本次评价工作的等级。

7.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表1-6。

表1-6 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	户内式	三级
		输电线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			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

根据表 1-6 分析，本工程 110kV 变电站采用户内式，电磁环境评价等级为三级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级；110kV 线路采用电缆敷设，电磁环境评价等级为三级。

7.2 生态环境影响评价工作等级

本工程新建 110kV 变电站及线路路径评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。线路经过地区影响区域生态敏感性为一般区域。

本工程永久占地面积约 0.2185hm²(0.002185km²)；本工程 110kV 线路路径长约 525m，小于 50km。本工程生态环境影响评价工作等级确定为三级，由于对周围生态环境影响很小，做一般性分析。

7.3 声环境影响评价工作等级

《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 3 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在 3dB（不含 3dB(A)）以下，或受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。

变电站站址位于声环境功能区的 3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本工程变电站声环境影响评价工作等级为三级。

线路位于声环境功能区的 4 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本工程线路声环境影响评价工作等级分别为三级。

本工程位于声环境功能区 3 类地区，本工程声环境影响评价工作等级为三级。

7.4 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本工程变电站运行期值班人员产生少量生活污水，排入厂区污水处理系统，不向外排放；输电线路运行不产生废水。因此，本次水环境影响评价按三级 B，由于对周围水环境影响很小，做一般性分析。

8 评价范围及评价方法

（1）评价范围

依据《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）有关内容及规定，本工程的环境影响评价范围如下：

①工频电场、工频磁场

本工程确定以变电站站界外 30m 范围内，架空线路为边导线地面投影外两侧各 30m、电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）为工频电场、工频磁场的评价范围。

②噪声

本项目 110kV 变电站为主变户内布置，由于建筑物的阻隔和距离的衰减作用，主变噪声衰减较快，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本次变电站声环境评价范围为站界外 100m，同时变电站位于建设单位江苏常柴机械有限公司厂区征地红线内，变电站东北、西北、东南侧站界外评价范围内均为厂区自身用地，本工程变电站噪声评价范围为变电站站界外 100m 以内的厂区外范围，并对公司厂界外 1m 处进行噪声现状和预测评价。

架空线路为边导线地面投影外两侧各 30m 为声环境的评价范围。

③生态环境

变电站以东南侧厂界外 500m 范围内;线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

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），本工程评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元”。

（2）评价方法

①工频电场、工频磁场

新建 110kV 变电站采用类比分析方法进行电磁环境影响预测与评价；新建架空线路采用模式预测的方法进行电磁环境影响预测与评价；新建电缆线路采用类比分析的方法进行电磁环境影响预测与评价。

②声环境

变电站噪声影响采用理论计算方法预测结果进行噪声预测与评价；新建架空线路采用类比分析方法进行进行噪声预测与评价。

③根据变电站废水排放特征，对变电站生活污水影响进行简要分析。

2 建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地理位置、地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）：

2.1 地理位置

常州市位于东经 119°08'~120°12'，北纬 31°09'~32°04'之间，地处江苏省南部、长三角腹地，东与无锡相邻，西与南京、镇江接壤，南与无锡、安徽宣城交界，与上海、南京两大都市等距相望。

本工程位于常州市新北区智能装备产业园。

2.2 地形、地质、地貌

常州市属长江下游平原，兼有高沙平原和山丘湖圩。其中，平原面积 1672km²；丘陵山区面积 1088km²；长江、湖荡水面积 255km²（加水库、塘坝、内河等，总水面积约占 16%）；圩田面积 1360km²（含内河、水库等）。

常州市海拔 2m~9m。其中，平原 5m~7m；沿江湖岸区 2m~4m；圩田 2m~5m；中南部 6m~9m。低山丘陵地形占全市总面积的 15%。

本工程所在地区周围地形平坦、开阔。

2.3 气象

常州市属亚热带季风气候，干湿冷暖，四季分明，雨量充沛，无霜期长，全年平均气温 17.5℃，其中：一月份 3.2℃，七月份 31.1℃。年平均降水量 1149.7mm，其中：一月份 42.2mm，七月份 154.mm。日照时间一月份 137.6 小时，七月份 229 小时。

常州市年平均高温日有 11 天，极端最高气温达 39.4℃

2.4 水文特征

常州市地表水：市区河道与江湖沟通，水资源丰富。境内或过境河流达 200 余条；沟塘 3000 余条（个），水域面积 700km²，占全市总面积的 16%。

常州市主要地表水来源：长江、大运河、太湖、洞湖、长荡湖、内河水网。其中，长江水近年已成为主要饮用水源；大运河市区段达 23.8km，年径流量达 3.8 亿 m³~4 亿 m³。

常州市地下水：潜水含水层厚度一般在 4m~8m 之间；第 I、II、III 系承压含水层厚度分别在 2m~20m、25m~45m，最佳每天取水量分别在 5.71 万 t、1000t~5000t、13 万 t；第 V 系以下灰岩含水层单井涌水量在 86t~143t；已探明的矿泉水储量为 2.7 万 t/d 以上。

2.5 项目所在地区自然环境

本工程位于常州市新北区智能装备产业园。项目均位于为江苏常柴机械有限公司征地红线内，周边均为工业企业，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。

根据江苏省人民政府（苏政发〔2020〕1 号）《江苏省生态空间管控区域规划》，本

工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域；根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

3 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、电磁环境、生态环境）

本项目对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响和声环境影响。

3.1 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，拟建变电站站址中央地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.9V/m、工频磁感应强度 0.027 μ T；公司东南侧厂界最靠近变电站处地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 1.6V/m、工频磁感应强度 0.019 μ T；变电站附近敏感目标处地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.9V/m~1.2V/m、工频磁感应强度 0.021 μ T~0.023 μ T，电缆线路地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.7V/m、工频磁感应强度 0.032 μ T；架空线路路径上地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 58.3V/m、工频磁感应强度 0.488 μ T；架空线路附近敏感目标处地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 28.6V/m~33.6V/m、工频磁感应强度 0.306 μ T~0.314 μ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应公众曝露限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

电磁环境现状监测详细情况见本项目《电磁环境影响评价专题》。

3.2 声环境质量现状

现状监测结果表明，110kV 变电站拟建址中心处监测点及公司四侧厂界最靠近变电站处监测点昼间噪声为 45dB(A)~49dB(A)、夜间噪声 40dB(A)~ 44dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》中 3 类标准。

110kV 架空线路处监测点昼间噪声为 44dB(A)、夜间噪声为 39dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》中 4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。

3.3 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据江苏省人民政府（苏政发〔2020〕1 号）《江苏省生态空间管控区域规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

根据江苏省人民政府（苏政发〔2018〕74 号）《江苏省国家级生态保护红线规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

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），本工程评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元”。

根据项目环境影响特征，本工程建设运行后对周围的主要环境影响因素为电磁环境和声环境影响。经现场踏勘，本工程评价范围内电磁环境环境保护目标主要有江苏常柴机械有限公司厂区内规划公司食堂、规划车间供油站；正阳焊材公司、常州市正宇汽车电器有限公司。评价范围内没有声环境环境保护目标。

4 评价适用标准

环境质量评价标准	<p>(1) 声环境</p> <p>根据《常州市市区声环境功能区划(2017)》有关规定： 本工程变电站及公司东南侧厂界外声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))。</p> <p>本工程线路周围声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准(昼间70dB(A)、夜间55dB(A))。</p> <p>(2) 工频电场、工频磁场</p> <p>依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标(即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物工频电场强度控制限值为4000V/m；磁感应强度控制限值为100μT。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p>
污染物排放标准	<p>(1) 厂界环境噪声排放标准</p> <p>新建变电站位于工业园区，变电站东南侧围墙外厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))。</p> <p>(2) 施工场界环境噪声排放标准</p> <p>施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间70dB(A)、夜间55dB(A))。</p>
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）：

在输送电能时，采用 110kV 高压输送可减少线路损耗，提高能源利用率。由于高压电能不能直接提供给工农业生产和人民生活使用，必须进行逐级降压。

本工程将来自电能通过 110kV 线路接入新建 110kV 变电站。输变电工程的工艺流程与对环境的影响过程如下图 5.1 所示。

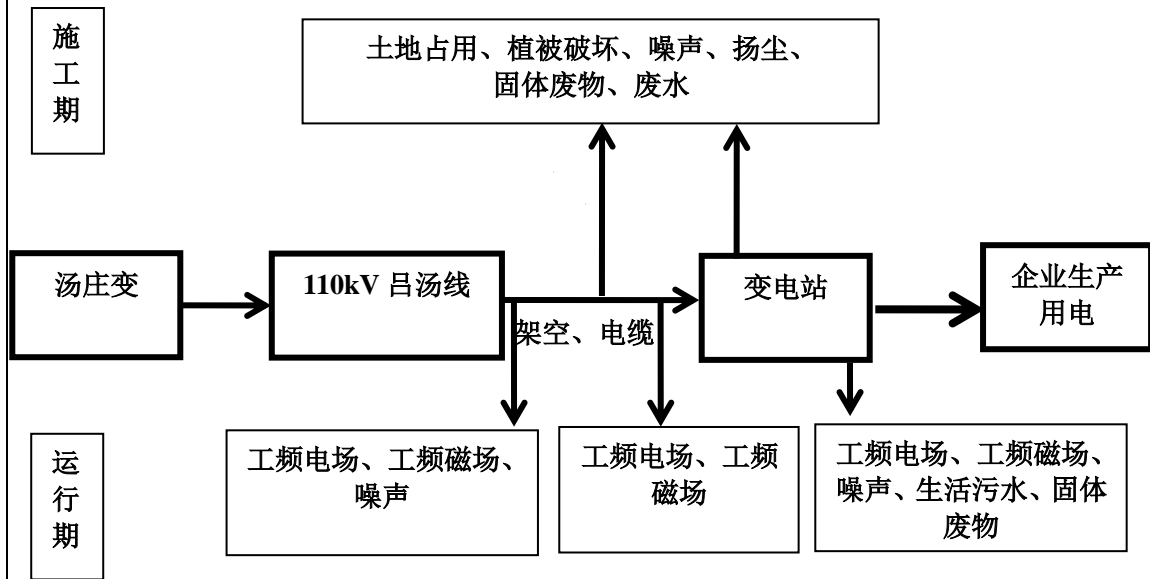


图 5.1 本工程的工艺流程示意图

主要污染工序：

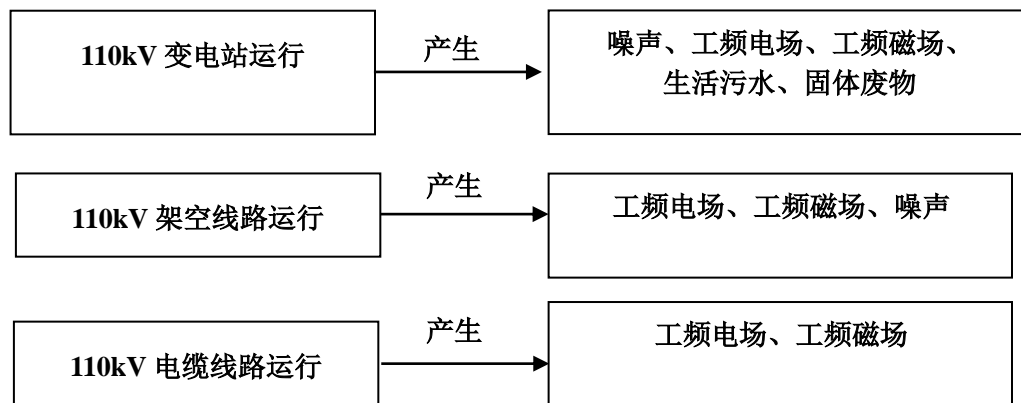


图 5.2 输变电工程的主要污染工序示意图

5.2 污染因子分析

5.2.1 施工期

(1) 噪声

变电站新建、塔基基础、电缆沟开挖和铁塔施工时需使用较多的高噪声机械设备，其源强噪声级最大可达到 110dB（A）。

(2) 废（污）水

工程施工期间的主要水污染物包括施工人员的生活污水和施工场地的生产废水。

变电站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。在施工生活区设置简易厕所和化粪池，使污水在池中充分停留后，委托当地环卫部门定期清运。

线路施工人员统一集中居住安排在变电站临时生活区，生活污水与变电站施工人员生活污水一起处理。施工期施工现场的用水量很小，几乎无生产废水排放。

(3) 扬尘

来自新建变电站、塔基基础开挖、电缆沟开挖等土方裸露及材料运输时产生的扬尘。

(4) 固体废物

施工期的固体废物主要有施工人员的生活垃圾和建筑垃圾，生活垃圾集中堆放至施工人员居住地集中暂存，并与当地的生活垃圾一起集中处理。

建筑垃圾主要为施工废料及边角余料集中堆放，并由施工单位送至指定地点进行处置。

(5) 生态环境

本工程施工期对土地的占用主要为变电站、塔基永久用地和临时占地。工程的临时占地主要为施工期临时便道、牵张场等。施工期对生态环境的主要影响为施工时的临时占地，工程在施工时需制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。施工结束后，铁塔塔基除立塔四角处外均可以恢复植被，而且钢管塔塔基占地小，占用地为工业用地，均位于江苏常柴机械有限公司厂区征地红线内。工程评价区域内无国家保护的濒危、珍稀植物物种。因此，工程建设对当地自然生态系统的影响较小。

(6) 水土保持

变电站在施工期，采用挡墙、排水等工程措施，对施工各类用地，根据其土地条件，在采取工程措施的基础上布置植物达到长期治理的双重效果。此外，施工过程中采取一些临时的防护措施（如简易排水沟、土工布等措施）和水土保持管理措施。输电线路在施工时，除塔基长期占用土地外，施工期仍需临时占用部分土地。在塔基施工过程中，对开挖的土石方量尽量采取回填。在电缆施工过程中，开挖方量尽量降至最小，开挖的土方最后都及时回填。因此输电线路施工中产生的水土流失不大。

5.2.2 运营期

(1) 电磁影响

110kV 变电站及输电线路在运行过程中，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。

(2) 噪声

110kV 变电站运行会产生噪声对周围声环境有一定影响。

110kV 架空线路运行产生的噪声对周围的声环境有一定影响；110kV 地下电缆运行产生的噪声对周围的声环境没有影响。

(3) 废水

本工程变电站为无人值班变电站。110kV 变电站运行期间检修人员产生生活污水（全年产生生活污水约 15t），生活污水经化粪池处理后排入厂区生活污水管道，然后通过城镇污水管网排至常州市江边污水处理厂。

输电线路运行没有水污染物产生。

(4) 固体废物

变电站运行期的固体废物，主要为变电站工作人员产生的生活垃圾。变电站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于变电站垃圾箱中，并由环卫部门定期清运。

变电站产生的废旧蓄电池（一般 8~10 年更换一次）由运营单位统一收集送至有资质的单位处置。

主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，该危险废物必须由具备相应资质的单位进行处理。

110kV 线路运行期间无固体废物的产生。

(5) 环境风险

变电站内设置 1 座事故油池，容积为 20m³，变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池通过管道相连。变电站正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油通过管道排入事故油池，事故油应进行回收处理，严禁外排。

事故油池中的事故油污水由有资质单位处理，不外排。

(6) 环境空气

110kV 变电站及线路运行不产生大气污染物，对周围大气环境没有影响。

(7) 土地占用

运行期的土地占用主要是项目建成后的永久占地，包括变电站、塔基及电缆沟占地。经估算，本工程占地面积 2185m²，站址场地地形开阔，所占用地均为江苏常柴机械有限公司厂区征地红线内，工程运行对周围生态环境没有影响。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

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, 运营期无大气 污染物	TSP	微量	微量
水 污 染 物	施工废水和 施工人员生 活污水	SS、BOD ₅ COD、氨氮	少量	施工废水经过沉砂处理后用于洒水抑尘; 对施工人员生活污水施工时设置简易厕所和化粪池
	运行期生活 污水		约 15t/a	检修人员产生的生活污水经化粪池处理后排入厂区生活污水管道, 然后通过城镇污水管网排放至常州市江边污水处理厂
电磁 环境	输电线路	工频电场 工频磁场	-	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100 μ T 耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所 工频电场: <10kV/m
固体废 物	施工固废	建筑垃圾、生 活垃圾	—	送至固定场所进行处置
	运行固废	生活垃圾	1.095t/a	由环卫部门定期清理
		废弃的铅蓄 电池、废变压 器油		由有资质单位处理
噪 声	<p>施工期: 变电站施工中主要的噪声源有打桩机、搅拌机、推土机、挖土机、电锯、电刨等, 距离设备噪声源 5.0m 处的等效 A 声级不大于 105dB(A)。</p> <p>运行期: 变电站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备, 主变压器外壳 1.0m 处的声压级不大于 63.7dB(A)。</p> <p>110kV 线路运行对周围的声环境影响很小。</p>			
其 他	<p>变电站设置了事故油池 (容积 20m³)。主变压器发生事故, 事故油可排入事故油池, 不外排, 事故油应进行回收处理。</p>			
主 要 影 响 生 态	<p>施工期变电站土建、电缆沟开挖、塔基基础开挖, 将碾压、损坏部分植被。考虑本工程施工过程均发生在江苏常柴机械有限公司征地红线范围内, 且周边均为工业企业, 无自然植被分布, 因此不会造成生态影响。</p>			

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期的污染因子

污染因子主要为噪声、扬尘、废水、固废。

7.1.2 施工噪声环境影响分析

(1) 施工噪声水平类比调查

110kV 变电站施工时场地平坦,且机械设备大多露天作业,声传播条件很好。变电站施工中主要的施工机械有打桩机、挖掘机、电锯、电刨等。

施工阶段各施工机械的噪声均较高,施工厂界设置有效围挡,能有效降低施工噪声的影响,按 5dB(A)来考虑。经过厂界围挡隔声,在使用推土机时,距离施工机械 40m 处噪声排放值为 69dB(A);在使用电锯时,距离声源 150m 处的机械噪声排放值衰减为 69dB(A);在使用打桩机时,距离声源 80m 处的机械噪声排放值衰减为 67dB(A),此时,施工机械昼间排放噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。为减少对周围环境保护目标处声环境质量的影响,施工时需合理设置施工机械位置,尽量远离环境保护目标,严格限定施工时间,高噪声设备只能在昼间施工,不在夜间施工,如因施工工艺需要进行夜间施工的话,需要取得当地环保主管部门的批准同意。

架线施工过程中,因施工点分散、施工量小、历时短,故在施工过程中,应将牵张场设置在尽可能远离民居的地方或无民居的空旷地区,同时合理安排施工时段,避免对周围环境和居民的影响。110kV 电缆线路施工强度不大,且夜间不进行施工,因而线路的施工噪声对附近居民的声环境影响较小。

总的来说,本工程为 110kV 变电站及线路的建设,工程量小,施工简单,时间较短,对周围声环境影响小。施工单位应落实以下噪声污染防治措施:

- ①施工时,尽量选用低噪声设备。
- ②严格控制夜间施工。

7.1.3 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新建变电站土建、电缆沟开挖、塔基础施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、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、气候等因素制约,产生的随机性和波动性较大。

施工阶段,尤其是施工初期,新建变电站土建、电缆通道开挖、塔基础开挖会产生扬尘影响,特别是雨水较少、风大,扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

(2) 施工扬尘环境影响分析

110kV 变电站、电缆通道及塔基在施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘。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) 采取的环保措施

- ①在施工现场设置围挡措施。
- ②文明施工，加强环境管理和环境监控。
- ③施工期间使用商品混凝土，减少了混凝土拌制产生扬尘，对周围大气环境产生影响。
- ④车辆运输散体材料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。
- ⑤加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。
- ⑥进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，减少或避免产生扬尘。
- ⑦施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清运，防止污染环境。
- ⑧施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化，减少地面裸露面积。

7.1.4 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产生生活污水。

(2) 采取的环保措施

- ①将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理后用于洒水抑尘。
- ②做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放。
- ③线路施工人员利用变电站临时生活区已有的污水处理设施进行处理。

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。

7.1.5 施工固废环境影响分析

(1) 施工固废环境影响分析

- ①施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。
- ②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，施工人员产生的生活垃圾若不妥善处置则污染周围环境。

(2) 采取的环保措施及效果分析

110kV 变电站、电缆沟及塔基施工场地应及时进行清理和固体废物清运，送至固定场所进行处理。

在此基础上，施工产生的固废不会对周围环境产生影响。

7.1.6 施工期生态环境影响分析

本工程站址及线路位于江苏常柴机械有限公司征地红线范围内，属于工业用地，本工程

评价范围内没有需要特殊保护的动植物，因而对生态环境无影响。

7.1.7 拆除线路环境影响分析

本工程需要拆除现有 110kV 吕汤线#16~#17 之间导线，保留现有#16 塔、#17 塔，导线长度约 150m。拆除工程将对铁塔上导线、地线进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理。

本工程拆除线路不涉及塔基拆除，对当地环境和水土保持基本没有影响。

7.1.8 施工期环境影响分析小结

综上所述，施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工结束而消失。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，使本工程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 声环境影响预测与评价

本次对 110kV 变电站的声环境影响预测采用理论预测方法；对 110kV 架空线路声环境影响通过类比分析进行预测。

7.2.1.1 变电站声环境影响预测与评价

(1) 设备声源

变电站运行噪声源主要来自于主变压器大型声源设备。本工程采用变压器本体与散热器分开单独布置的方式，由于散热器噪声水平很低，因此变压器噪声主要是变压器本体的噪声。根据设计单位提供设备招标文件及现有 110kV 变电站主变设备声源水平，列出本工程主变噪声源强见表 7-4。

表 7-4 110kV 变电站的设备噪声源一览表

设备名称	噪声源, dB (A)
变压器 (离主变 1m 处)	63.7

对主变室采用隔声门等措施，主变噪声将降低 15dB(A)。

(2) 变电站运行期噪声预测计算结果及分析

本期变电站运行产生对公司厂界噪声排放贡献值 (3~30) dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

7.2.1.2 线路声环境影响分析

根据对现有 110kV 吕汤 7556 线/港汤 7591 线 T 接点处塔间弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影 0m 处噪声监测值昼间 44dB (A)、夜间 39dB (A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

本工程新建 110kV 架空线路长约 160m，采用同塔双回单侧挂线架设。通过类比监测结果分析，本次拟建的 110kV 双回单挂输电线路运行产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应地段的标准要求。

7.2.2 电磁环境影响分析

(1) 变电站电磁环境预测分析

通过类比调查结果分析,可以预计新建 110kV 变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在围墙外及周围敏感目标处均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众暴露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

(2) 线路电磁环境预测分析

通过类比监测结果分析,可以预计本工程 110kV 单回电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众暴露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

通过模式预测结果分析,本工程 110kV 架空线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众暴露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。110kV 架空线路产生的工频电场强度满足架空输电线路下的道路等场所电场强度小于 10kV/m 的控制限值。

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响评价。

7.2.3 生态环境影响分析

工程建设由于土地占用、塔基及电缆沟开挖、土方堆放等,对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

在采取临时防护措施及水土保持措施后,可有效控制水土流失,保护生态环境,使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

本工程站址及电缆线路位于江苏常柴机械有限公司征地红线范围内,属于工业用地。本工程评价范围内没有需要特殊保护的动植物。工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施、恢复措施和水土保持措施后,可将工程施工中对所在地生态环境带来的负面影响降到最低。

7.2.4 水环境影响分析

变电站产生的生活污水主要为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N。本工程变电站为无人值班变电站。110kV 变电站运行期间检修人员产生生活污水(全年产生生活污水约 15t),生活污水经化粪池处理后排入厂区生活污水管道,然后通过城镇污水管网排至常州市江边污水处理厂。

输电线路运行没有水污染物产生。

7.2.5 固体废物影响分析

变电站运行期间产生的固体废物主要来源于生活垃圾,年产生量约 1.095t,生活垃圾由环卫部门定期清理,对周围环境没有影响。

主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油,该危险废物必须由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

变压器冷却油为矿物油,变压器发生事故时产生的废弃沉积物、油泥属危险废物,该危险废物由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

变电站不设废物暂存间,产生的废旧蓄电池(一般 8~10 年更换一次),由运营单位立即

收集送至有资质的单位进行贮存、利用、处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了环境风险。

7.2.6 环境风险分析

变电站的废油主要来源于主变压器事故性排放，变电站设置了事故油池，事故油池的有效容积约为 20m³（两台主变压器的油量分别为 7.66m³、8.80m³），可满足 100% 事故情况贮存量。一旦主变压器发生事故，变压器油直接排入事故油池，不外排。事故油由有资质的单位进行回收处理。

按规程要求，变电站内对带油设备设置油坑，通过排油管道集中排至事故油池，该油池设计考虑有油水分离功能，主变压器事故时，油污水先排至水封井，再接入事故油池，经油水分离装置处理后，含油废水由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，不外排。

事故油池的设计执行《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）等有关规定进行设计。事故油池的池体为抗渗等级不低于 P6 的混凝土，池外、池壁内、顶板地面和底面均用 1:2 防水水泥砂浆抹面，具有防渗功能。

本工程建设可能发生环境风险的为变电站的主变压器、低压电抗器等设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油发生事故时的排放。

为了防止变电站在使用变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

（1）在主变压器底部设置了事故油坑，满足 20% 容积的要求，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，蓄油坑内铺足够厚的鹅卵石层，起到冷却油的作用，不易发生火灾。

（2）事故油池的总容量可以容纳变压器油在事故状态下的排放量，确保在所有变压器发生故障时，事故油不会泄漏。事故油池为钢筋混凝土地下式圆形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。当变压器发生事故时，事故油可直接排入事故油池，事故油应进行回收处理，不外排。

（3）针对变电工程范围内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

综上所述，本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

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	施工期施工现场有大气污染物,运行期无大气污染物产生	TSP	变电站、电缆沟及塔基施工时应采用围栏,定期洒水,对运土车辆加盖棚布,冲洗车轮。	降低了对大气环境影响
水 污 染 物	施工期生活污水及生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N6	施工废水经过沉砂处理后用于洒水抑尘;对于施工人员生活污水采取在临时施工区域设置简易厕所和化粪池	施工废水经过沉砂处理后用于洒水抑尘;施工人员生活污水利用简易厕所和化粪池,并定期清运。
	变电站运行期生活污水		化粪池	检修人员产生的生活污水经化粪池处理后排入厂区生活污水管道,然后通过城镇污水管网排至常州市江边污水处理厂。
电 磁 环 境	变电站	工频电场、工频磁场	合理选择高压电气设备;合理布置高压设备;110kV 配电装置采用GIS,户内布置	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100μT
	输电线路		导线对地高度不低于16m;部分线路采用电缆敷设。	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100μT 架空输电线路下的耕地、园地等场所电场强度控制限值为10kV/m
固 体 废 物	施工期 固体废物	生活垃圾及建筑垃圾	分类堆放,及时清运	送至指定场所进行处置。
		拆除导线、地线	及时处置	由建设单位处置
	运行期 固体废物	生活垃圾	及时清运	委托环卫部门清运
		废弃的铅蓄电池、废变压器油	及时处置	由有资质的单位回收处置。
噪 声	施工噪声	灌桩机、挖掘机、混凝土罐车	-	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求
	运行噪声	主变压器	主变噪声源不大于63.7dB(A)(离声源设备1m处),变电站采用全户内布置、采用隔声门	厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

		架空线路	较小	满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准
		电缆线路	-	没有影响
其他	变电站设置了事故油池（容积 20m ³ ）。主变压器发生事故，事故油可排入事故油池，不外排，事故油应进行回收处理。			
生态保护措施及预期效果：				
<p>项目位于江苏常柴机械有限公司用地范围内，占地类型为工业用地，在采取适当的临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。</p>				

9 环境管理与监测计划

9.1 输变电项目环境管理规定

对输变电工程，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管理。监理单位在施工期间应加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督管理。

9.2 环境管理内容

9.2.1 施工期的环境管理

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) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测。
- (3) 掌握项目所在地评价范围内的环境保护目标情况。
- (4) 检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

9.3 环境监测计划

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实。

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	施工单位	施工期抽测
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾分类堆放	施工单位	施工期抽测

运行期	噪声、工频电场、工频磁场	变电站为全户内布，线路采用架空和电缆相结合的方式	运行单位 结合竣工环保验收监测一次。对变电站和线路按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《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）监测工频电场、工频磁场和噪声。主要声源设备大修前后，应对变电站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。对事故油池完好性检查。
-----	--------------	--------------------------	--

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之后，监测将继续进行。

监测单位：委托有资质的环境监测单位进行监测。

9.5 监测项目

工频电场、工频磁场及噪声。

9.6 监测点位

环保竣工验收时对变电站及线路进行环境监测。

10 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况及建设必要性

(1) 项目概况

①新建 110kV 变电站 1 座，户内布置，规模为变压器 2 台，本期容量 1×10MVA+1×12.5MVA，远期容量 1×10MVA+1×16MVA；110kV 进线 1 回，110kV 配电装置采用 GIS 设备，10kV 出线 11 回；事故油池有效容积约为 20m³。

②新建 110kV 线路路径全长约 525m，其中单回电缆线路路径长约 365m，双回单挂架空线路路径长约 160m，新建电缆终端塔 1 基。拆除现有导线长约 150m，利用现有杆塔 2 基（#16、#17 塔）。

(2) 工程建设的必要性

江苏常柴机械有限公司 110 千伏输变电工程是为了保障企业生产安全稳定用电，避免用电安全事故发生，故本工程的建设是非常必要的。

10.1.2 规划、政策的相符性

(1) 本期 110kV 输变电工程的建设，将满足用电需求，属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合国家相关产业政策；本工程也属于《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）中第一类鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合江苏省地方产业政策。

(2) 根据江苏省人民政府（苏政发〔2020〕1 号）《江苏省生态空间管控区域规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。根据江苏省人民政府（苏政发〔2018〕74 号）《江苏省国家级生态保护红线规划》，本工程评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

(3) 项目规划用地已取得常州市自然资源局常州国家高新技术产业开发区（新北）分局同意，110kV 线路路径方案已取得常州市自然资源和规划局原则同意，符合当地发展总体规划，符合当地发展总体规划。

(4) 本工程 110kV 变电站站址及选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，站址及线路路径避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，避让了在 0 类声环境功能区建设变电站，变电站及线路充分考虑了土地占用、林木砍伐。因此，本工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。

(5) 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），本工程评价范围内没有涉及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单，评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元”，与江苏省“三线一单”生

态环境分区管控方案是相符的。

10.1.3 环境质量现状

(1) 电磁环境

拟建变电站站址中央地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.9V/m、工频磁感应强度 0.027 μ T；公司东南侧厂界最靠近变电站处地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 1.6V/m、工频磁感应强度 0.019 μ T；变电站附近敏感目标处地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.9V/m~1.2V/m、工频磁感应强度 0.021 μ T~0.023 μ T，电缆线路地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.7V/m、工频磁感应强度 0.032 μ T；架空线路路径上地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 58.3V/m、工频磁感应强度 0.488 μ T；架空线路附近敏感目标处地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 28.6V/m~33.6V/m、工频磁感应强度 0.306 μ T~0.314 μ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应公众曝露限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

(2) 声环境

110kV 变电站拟建址中心处监测点及公司四侧厂界最靠近变电站处监测点昼间噪声为 45dB(A)~49dB(A)、夜间噪声 40dB(A)~44dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》中 3 类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。110kV 架空线路处监测点昼间噪声为 44dB(A)、夜间噪声为 39dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》中 4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。

10.1.4 环境保护措施

(1) 变电站施工时，计划采用施工围栏；采用低噪声设备施工，尽量避免夜间施工，尤其夜间不使用高噪声设备。

(2) 线路路径选线时，已远离沿线周边住宅。线路施工结束后，应及时对塔基、电缆沟施工基面遗留的废弃建筑垃圾进行清理，对施工场地及时恢复。

(3) 变电站主变压器选用低声源设备，主变噪声级不大于 63.7dB(A)；变电站主变采用户内布置。

(4) 110kV 配电装置采用 GIS 设备，户内布置。

(5) 运行期变电站配电装置在平面布置和构架、支架高度满足相应规范要求。

(6) 根据设计单位提供资料，本工程导线对地高度不低于 16m。

(7) 部分线路采用电缆敷设。

10.1.5 预测结果分析

(1) 电磁环境预测分析

通过类比调查结果表明 110kV 变电站运行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 μ T 的控制限值。

通过类比监测结果分析，本工程 110kV 单回电缆线路运行产生的工频电场强度、工频

磁感应强度小于《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 μ T 的控制限值。

通过模式预测结果分析，本工程 110kV 架空线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于《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 μ T 的控制限值；110kV 架空线路产生的工频电场强度最大值满足架空输电线路下的耕地、园地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值。

（2）声环境影响分析

由模式预测结果分析，本期变电站运行产生对公司厂界噪声排放贡献值（3~30）dB(A) 昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

由类比监测分析，可以预计本次拟建的 110kV 架空线路运行产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。

（3）水环境影响分析

变电站产生的生活污水主要为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N。本工程变电站为无人值班变电站。110kV 变电站运行期间检修人员产生生活污水（全年产生生活污水约 15t），生活污水经化粪池处理后排入厂区生活污水管道，然后通过城镇污水管网排至常州市江边污水处理厂。

本工程 110kV 线路运行没有水污染物产生，对周围水环境没有影响。

（4）大气环境影响分析

110kV 变电站、电缆通道及塔基在施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘。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。

（5）固体废物环境影响分析

110kV 变电站运行期工作人员产生的生活垃圾，放置在变电站内设置的垃圾箱，由环卫部门定期清运。110kV 线路运行不产生固体废物，对周围环境没有影响。

变电站内的蓄电池作为应急备用电源使用，当蓄电池需要更换时，产生的废旧蓄电池运行单位委托有资质的废旧蓄电池回收处理机构回收处置。

变电站内设置了足够容量的事故油池（有效容积 20m³），当变压器发生事故时，废油由事故油坑通过排油管道排至事故油池，委托有资质的单位回收处置，不外排。

在采取以上措施的情况下固体废物不会造成不良影响。

（6）生态影响分析

施工期对环境的影响是小范围和短暂的、是可逆的。施工过程中采取有效的生态环境保护措施和恢复措施后，可将工程施工中对沿线生态环境带来的负面影响降低到最小程度。

（7）环境风险分析

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定对变压器、高压电抗器、

换流器等事故情况下漏油时可能的环境影响风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求。

变电站在主变压器底部设置了事故油坑，满足 20% 容积的要求，主变的事故油坑通过管道直接排入新建的事故油池(有效容积 20m³)，事故油池有效容积满足贮存单台变压器 100% 设计要求。

按规程要求，变电站内对带油设备设置油坑，通过排油管道集中排至事故油池，该油池设计考虑有油水分离功能，主变压器事故时，油污水先排至水封井，再接入事故油池，经油水分离装置处理后，含油废水由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，不外排。

本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

10.1.6 综合结论

综合分析，本工程符合国家及地方产业政策，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项环境保护措施和生态环境保护措施后，本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声等均满足相应标准，从环境保护的角度而言，本工程建设是可行的。

10.2 建议

(1) 工程施工过程严格执行环保治理措施，配合当地有关部门做好环境保护措施实施的管理与监督工作。

(2) 加强企业的安全宣传工作。

(3) 本项目环境保护设施竣工后 3 个月内即可开展竣工环保自验收。

(4) 针对变电站站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

江苏常柴机械有限公司 110 千伏输变电工程
电磁环境影响专题评价

南京昊发电力科技有限公司

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》（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12月29日第二次修正），2018年12月29日起施行。
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订本），国务院令第682号，2017年10月1日发布施行。

1.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）2019年10月30日国家发改委令第29号公布，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（2017年6月29日环境保护部令第44号公布，根据2018年4月28日公布的《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》修正）。
- (3) 《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年第38号）。

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》（GB8702-2014）。
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.1.4 工程设计资料名称和编制单位

- (1) 《江苏常柴机械有限公司110kV变电站新建工程初步设计说明书》，设计单位常州常供电力设计院有限公司，2020年1月编制完成。
- (2) 《江苏常柴机械有限公司110kV常柴变电站进线工程初步设计说明书》，设计单位常州常供电力设计院有限公司，2020年8月编制完成。

1.2 评价因子与评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定，输变电工程运行期的环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

(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》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100 μ T。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

本工程采用的环评标准见表 1-1。

表 1-1 采用的评价标准一览表

污染物名称	标准名称	标准编号及级别	公众曝露控制限值
电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	4000V/m
			耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志
磁感应强度			100 μ T

1.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表1-2。

表1-2 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	户内式	三级
		输电线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			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

根据表 1-2 分析，本工程 110kV 变电站采用户内式，电磁环境评价等级为三级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为三级；110kV 线路采用电缆敷设，电磁环境评价等级为三级。

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）有关内容及规定，本工程工频电场、工频磁场的环境影响评价范围如下：

变电站：厂界外 30m 范围内。

架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。

地下电缆：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

2 工程概况

江苏常柴机械有限公司 110 千伏输变电工程组成详见表 2-1。

表 2-1 本工程建设规模一览表

工程名称	子工程	性质	规模
江苏常柴机械有限公司 110 千伏输变电工程	110kV 变电站工程	新建	新建 110kV 变电站 1 座，户内布置，规模为变压器 2 台，本期容量 1×10MVA+1×12.5MVA，远期容量 1×10MVA+1×16MVA；110kV 进线 1 回（电缆出线）110kV 配电装置采用 GIS 设备；10kV 出线 11 回。事故油池 1 座（有效容积 20m ³ ）。
	110kV 线路工程		新建 110kV 线路路径全长约 525m，其中单回电缆线路路径长约 365m，架空线路路径长约 160m，新建电缆终端塔 1 基。拆除现有导线长约 150m，利用现有杆塔 2 基（#16、#17 塔）。

3 电磁环境质量现状

3.1 电磁环境现状监测

现状监测结果表明，拟建变电站站址中央地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.9V/m、工频磁感应强度 0.027 μ T；公司东南侧厂界最靠近变电站处地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 1.6V/m、工频磁感应强度 0.019 μ T；变电站附近敏感目标处地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.9V/m~1.2V/m、工频磁感应强度 0.021 μ T~0.023 μ T，电缆线路地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 0.7V/m、工频磁感应强度 0.032 μ T；架空线路路径上地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 58.3V/m、工频磁感应强度 0.488 μ T；架空线路附近敏感目标处地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 28.6V/m~33.6V/m、工频磁感应强度 0.306 μ T~0.314 μ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应公众曝露限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 变电站电磁环境影响分析

按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100 μ T。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，变电站电磁环境预测分析采用类比方法。由类比监测结果可知，110kV 盐港变电站运行时四周围墙外 5m 处、地面 1.5m 高度的工频电场强度在（5.4~243.7）V/m，工频磁感应强度为（0.103~0.3574） μ T，满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值。监测衰减断面各监测点处地面 1.5m 高度的工频电场强度在（5.8~243.7）V/m，工频磁感应强度为（0.027~0.3574） μ T，满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值。通过断面监测结果分析，变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度随距离的增大而逐渐衰减。

通过类比监测结果分析，可以预计本期新建 110kV 变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度控制限值为 4000V/m、工频磁感应强度控制限值为 100 μ T。

4.2 线路电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定，本期输变电工程电磁环境评价工作等级为三级，110kV 电缆线路电磁环境预测分析采用类比分析，110kV 架空线路电磁环境预测分析采用模式预测方法。

由类比监测结果分析，类比电缆线路工频磁场监测最大值为 0.252 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场为类比监测条件的 8.98 倍，即最大值为 0.226 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率下，线路运行产生的工频磁感应强度亦能满足 100 μ T 控制限值。通过类比分析，110kV 电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度随距离的增大而逐渐降低。

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 的计算模式，在

线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，仅工频磁场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。根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 $0.252\mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 5.86 倍，即最大值为 $1.477\mu\text{T}$ 。由此可知，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足相应评价标准要求。

通过类比监测分析，可以预计本期 110kV 单回电缆线路建成投运在线路周围产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

由预测模式分析结果可知，110kV 同塔双回单侧挂线线路导线对地高度 16m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值 226V/m ，小于 4000V/m 控制限值。110kV 同塔双回单侧挂线线路下的道路等场所产生的工频电场强度最大值小于 10kV/m 的控制限值。110kV 同塔双回单侧挂线线路导线对地高度 16m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值 $0.727\mu\text{T}$ ，小于 $100\mu\text{T}$ 控制限值。

本工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度叠加背景值影响后在居民住宅等建筑物处小于《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 $100\mu\text{T}$ 控制限值。

5 电磁环境保护措施

（1）变电站将高压裸露的带电体进行封闭，提高变电站的配电构架；本期 110kV 配电装置、主变压器采用户内布置；110kV 配电装置采用 GIS 设备。

（2）本期工程导线对地最小对地高度不小于 16m。

（3）部分线路采用电缆敷设。

6 结论

（1）根据类比变电站的电磁环境监测结果分析，可以预计本期 110kV 变电站工程运行在建筑物处产生的工频电场强度、工频磁感应强度与背景叠加均小于《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 $100\mu\text{T}$ 控制限值。

（2）110kV 同塔双回单侧挂线线路导线对地高度 16m，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值叠加背景值影响后小于有公众居住、工作或学习的建筑物时 4000V/m 控制限值。

本工程线路运行产生的工频磁感应强度叠加背景值影响后小于 $100\mu\text{T}$ 控制限值。

（3）通过类比监测结果分析，110kV 电缆线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度与背景叠加均小于《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 $100\mu\text{T}$ 控制限值。

（4）通过预测分析和类比调查结果表明，江苏常柴机械有限公司 110kV 输变电工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在居民住宅等建筑物处小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 控制限值。

