

检索号

2019-HP-322

# 建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司常州供电分公司

编制单位：**江苏辐环环境科技有限公司**

编制日期：**2020 年 1 月**

## 一、建设项目基本情况

项目名称	江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司常州供电分公司				
建设单位负责人	/		联系人	/	
通讯地址	常州市局前街 27 号				
联系电话	/	传真	/	邮政编码	/
建设地点	常州市武进区境内				
立项审批部门	江苏省发展和改革委员会		批准文号	苏发改能源发 [2019]753 号	
建设性质	改扩建		行业类别及代码	电力供应, D442	
占地面积 (m <sup>2</sup> )	本期不新增		绿化面积 (m <sup>2</sup> )	/	
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	2021 年 6 月		
<p><b>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量:</b></p> <p>本项目建设内容为:</p> <p>①小留 110kV 变电站, 户内型, 变电站现有主变 2 台 (#1、#3), 容量为 2×80MVA, 本期扩建主变 1 台 (#2), 容量为 50MVA。</p> <p>②建设 110kV 杭阳 7711 线小留支线 T 接入小留变 110kV 线路, 1 回, 线路路径总长约 0.23km, 电缆敷设, 利用 110kV 杭阳 7711 线小留支线已有电缆沟敷设单回电缆。</p>					
水及能源消耗量	/				
名 称	消耗量		名 称		消耗量
水 (吨/年)	少量		柴油 (吨/年)		/
电 (度)	/		燃气 (标立方米/年)		/
燃煤 (吨/年)	/		其它		/
<p><b>废水 (工业废水、生活污水) 排水量及排放去向:</b></p> <p>废水类型: 生活污水                          排 水 量: 少量</p> <p>排放去向: 经地理式污水处理装置处理后定期清理, 不外排, 本期不新增工作人员, 不新增生活污水产生量</p>					
<p><b>输变电设施的使用情况:</b></p> <p>110kV 变电站运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响;</p> <p>110kV 电缆线路运行时产生工频电场、工频磁场影响。</p>					

## 工程内容及规模:

### 1. 项目由来

小留 110kV 变电站位于常州市武进区永胜中路南侧、花园街西侧，为增强区域 10kV 供电能力，满足地区负荷发展的需要，提高地区供电能力，缓解现有变电站的供电压力，改善电网结构和提高供电可靠性，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司建设江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程具有必要性。

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》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，该项目需进行环境影响评价。据此，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司委托江苏辐环环境科技有限公司（以下简称“我公司”）进行该项目的环境影响评价，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析，并委托有资质单位对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程环境影响报告表。

### 2. 工程规模

#### （1）现有工程

小留 110kV 变电站，户内型，变电站现有主变 2 台（#1、#3），容量为  $2 \times 80\text{MVA}$ ，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置于综合楼三层，110kV 电缆进线 2 回。

#### （2）本期工程

本期扩建主变 1 台（#2），容量为 50MVA；建设 110kV 杭阳 7711 线小留支线 T 接入小留变 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 0.23km，利用 110kV 杭阳 7711 线小留支线已有电缆沟敷设单回电缆。

#### （3）远景工程

远景主变 3 台（#1、#2、#3），容量为  $3 \times 80\text{MVA}$ ，远景 110kV 进线 4 回。

### 3. 地理位置

江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程位于常州市武进区境内，其中小留 110kV 变电站位于武进区永胜中路南侧、花园街西侧，变电站周围主要为道路、河流、居民楼、商业用房等，拟建线路沿线主要为道路。

### 4. 变电站平面布置

小留 110kV 变电站采用户内型布置，主变压器户内布置于站区综合楼一层南部，110kV 配电装置采用户内 GIS、布置于站区综合楼三层，综合楼二层为二次设备室、10kV 开关室，事故油池位于站区西南部，地埋式污水处理装置位于站区东北部。

## 5. 线路路径

本工程线路自 110kV 杭阳 7711 线小留支线 T 接点（#3 电缆井）处利用已有利用 110kV 杭阳 7711 线小留支线已有电缆沟向西敷设单回电缆线路至#2 电缆井，然后穿越永胜中路向南敷设至#1 电缆井，之后接入小留 110kV 变电站。

## 6. 产业政策的相符性

江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程的建设，可保障常州市武进区的用电的稳定性，提高区域供电能力和供电可靠性，有力地保证地区经济持续快速发展，属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合相关产业政策。

## 7. 规划相符性

根据现场踏勘和资料分析，本工程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等特殊及重要生态敏感区。对照《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区域，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。并且小留 110kV 变电站#2 主变扩建是在原站址内进行、建设 110kV 杭阳 7711 线小留支线接入小留变 110kV 线路是利用 110kV 杭阳 7711 线小留支线已有电缆沟敷设单回电缆，均不新征用地，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时符合常州市电网发展规划。

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目建设地点周围同类型污染源为现有小留 110kV 变电站、110kV 杭阳 7711 线小留支线，其产生的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声等。

小留 110kV 变电站采用户内型布置，站内主变压器、配电装置等电气设备布局合理，并且选用了低噪声设备，同时优化了站区布置，并采取了必要的降噪措施，减小

了对站外电磁环境和声环境的影响。

现状监测结果表明，变电站厂界及周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求；110kV 杭阳 7711 线小留支线周围电磁环境满足相应标准要求。

小留 10kV 变电站为无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置处理后定期清理不外排。

## 1. 编制依据

### 1.1 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》(修订版), 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 年修正版), 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 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修正版), 2018 年 10 月 26 日起施行
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订版), 2018 年 1 月 1 日起施行
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修正版), 2016 年 11 月 7 日起施行
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(修订版), 生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日起施行
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修正版), 国务院第 682 号令, 2017 年 10 月 1 日起施行
- (9) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》, 国家发改委第 29 号令, 2019 年 10 月 30 日公布, 2020 年 1 月 1 日起施行
- (10) 《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
- (11) 《国家危险废物名录》(2016 年版), 2016 年 8 月 1 日起施行

### 1.2 地方法规及规范性文件

- (1) 《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
- (2) 《江苏省生态红线区域保护规划》, 苏政发[2013]113 号, 2013 年 8 月 30 日起施行
- (3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》(2018 年修正版), 2018 年 5 月 1 日起施行
- (4) 《江苏省大气污染防治条例》(2018 年第二次修正版), 2018 年 11 月 23 日起

施行

(5)《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2018年修正版),2018年5月1日起施行

(6)《江苏省辐射污染防治条例》(2018年修正版),2018年5月1日起施行

(7)《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》,苏政办发[2013]9号,2013年1月29日起施行

(8)《常州市人民政府关于印发<常州市市区声环境功能区划(2017)>的通知》,常政发〔2017〕161号,2017年12月8日发布

### 1.3 评价导则及相关标准

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)

(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)《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(8)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

(9)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

(10)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

(11)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

(12)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)

(13)《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)

(14)《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)

## 2. 评价因子

针对本项目具体情况,根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中4.4,确定本工程的主要环境影响评价因子,详见表1。

表 1 主要评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB(A)

### 3. 评价工作等级

#### (1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程 110kV 变电站为户内型, 配套 110kV 线路为电缆线路, 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 110kV 变电站工作等级为三级、110kV 电缆线路评价工作等级为三级。(详见电磁环境影响专题评价)

#### (2) 声环境影响评价工作等级

根据小留 110kV 变电站前期工程竣工环保验收, 依据《常州市人民政府关于印发<常州市市区声环境功能区划(2017)>的通知》中常州市中心城区声环境功能区划, 小留 110kV 变电站所处地区位于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准区域、站址北侧执行 4a 类标准。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 本工程变电站声环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 电缆输电线路可不作噪声评价。

#### (3) 生态环境影响评价工作等级

本工程评价范围内不涉及特殊及重要生态敏感区, 本期工程是在原站址和原电缆沟内进行, 不新征用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 位于原厂界(或永久占地)范围内的工业类改扩建项目, 可做生态影响分析。

#### (4) 地表水环境影响评价工作等级

本工程变电站无人值班, 日常巡视及检修等工作人员产生的生活污水经埋地式污水处理装置处理后定期清理, 不外排。本期工程不新增工作人员, 不新增生活污水产生量。因此, 水环境影响仅作简单分析。

### 4. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导



则 声环境》(HJ2.4-2009), 确定本工程的环境影响评价范围如下:

**表 2 评价范围**

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域
	噪声	变电站围墙外 100m 范围内的区域
	生态	站场围墙外 500m 范围内的区域
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)
	生态	电缆管廊两侧边缘各外延 300m (水平距离)

## 二、建设项目所在地自然环境简况

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

常州处于长江金三角地区，与上海、南京两大都市等距相望，与苏州、无锡联袂成片，构成了苏锡常都市圈。现辖溧阳一个县级市和金坛、武进、新北、天宁、钟楼五个行政区，总面积 4373 平方公里，常住人口为 469.6 万人。

常州有着十分优越的区位条件和便捷的水陆空交通条件，市区北临长江，南濒太湖，沪宁铁路、沪宁高速公路、312 国道、京杭大运河穿境而过。全市水网纵横交织，连江通海。

常州市属暖温带季风气候区，由于东西狭长，受海洋影响程度有差异，东部属暖温带湿润季风气候，西部为暖温带半湿润气候，受东南季风影响较大。年日照时数为 2284 至 2495 小时，日照率 52%至 57%，年气温 14℃，年均无霜期 200 至 220 天，年均降水量 800 至 930 毫米，雨季降水量占全年的 56%。气候资源较为优越，有利于农作物生长。主要气象灾害有旱、涝、风、霜、冻、冰雹等。

常州地貌类型属高沙平原，山丘平圩兼有。南为天目山余脉，西为茅山山脉，北为宁镇山脉尾部，中部和东部为宽广的平原、圩区。常州山区丘陵资源丰富，物产繁茂。山地构成的岩石，主要是石英砂岩、页岩、砾岩，其次为大理岩、花岗岩、玄武岩等，都是良好的建筑材料。

江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程位于常州市武进区境内，其中小留 110kV 变电站位于武进区永胜中路南侧、花园街西侧，变电站周围主要为道路、河流、居民楼、商业用房等，拟建线路沿线主要为道路。根据现场踏勘和资料分析，本工程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等特殊及重要生态敏感区。评价范围内没有国家需要重点保护的野生动植物。此外，根据现场勘查，本工程附近未发现有价值的文物。对照《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区域，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

### 三、环境质量状况

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

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。

#### 1. 电磁环境质量现状

2019年7月，我公司委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA证书编号：171012050259）对本项目站址四周、线路沿线及周围敏感目标处进行了电磁环境质量现状监测。

现状监测结果表明，小留 110kV 变电站站址四周各测点处的工频电场强度为 0.5V/m~6.7V/m，工频磁感应强度为 0.019 $\mu$ T~0.042 $\mu$ T；站址周围敏感目标处各测点处的工频电场强度为 0.4V/m~3.8V/m，工频磁感应强度为 0.019 $\mu$ T~0.027 $\mu$ T；配套 110kV 线路沿线测点处的工频电场强度为 3.8V/m~4.2V/m，工频磁感应强度为 0.048 $\mu$ T~0.051 $\mu$ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状监测详细情况详见《电磁环境影响专题评价》。

#### 2. 声环境质量现状

2019年7月，我公司委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA证书编号：171012050259）对本项目站址四周及周围敏感目标处进行了声环境质量现状监测。

##### （1）监测因子

监测因子：噪声

##### （2）监测方法

监测方法：《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）监测点位布设

110kV 变电站：在变电站站址四周及敏感目标处布设噪声现状测点。

##### （4）声环境监测结果与评价

监测结果表明，小留 110kV 变电站站址北侧测点处的昼间噪声为 51dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

4 类标准要求；站址四周其余侧的昼间噪声为 47dB(A)~48dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~41dB(A)，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；变电站周围环境保护目标处的昼间噪声为 46dB(A)~51dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

根据现场踏勘，小留 110kV 变电站评价范围内有 5 处环境保护目标，为 1 处商业广场、2 幢居民楼、1 处学校、4 栋别墅、3 栋公寓楼、1 栋商铺楼，详见表 5；配套 110kV 输电线路评价范围内无环境保护目标。

**表 3 小留 110kV 变电站周围环境保护目标**

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模		房屋类型
		位置	规模	
1	/	站址东侧，约 12m	1 栋商业广场	3 层平顶
2	/	站址南侧，最近约 15m	约 2 幢居民楼	33 层平顶
3	/	站址西侧，最近约 28m	1 处学校	1~4 层平顶
4	/	站址西北侧，最近约 44m	4 栋别墅	1~2 层尖顶
5	/	站址北侧，最近约 46m	3 栋公寓楼、1 栋商铺楼	2~33 层平顶

根据现场踏勘和资料分析，本工程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等特殊及重要生态敏感区。对照《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区域，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

## 四、评价适用标准

环境质量标准	<p><b>工频电场、工频磁场：</b></p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值，即工频电场强度限值为 4000V/m；工频磁感应强度限值为 100<math>\mu</math>T。</p> <p><b>声环境：</b></p> <p>变电站：站址北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)；站址四周其余侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间限值为 55dB(A)，夜间限值为 45dB(A)。</p>
污染物排放标准	<p><b>厂界标准：</b></p> <p>站址北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)；站址四周其余侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准：昼间限值为 55dB(A)，夜间限值为 45dB(A)。</p> <p><b>施工场界环境噪声排放标准：</b></p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。</p>
总量控制指标	无

## 五、建设项目工程分析

### 工艺流程简述(图示):

#### 1. 施工期

本工程是在原站址内扩建#2 主变、在已有电缆沟内敷设单回电缆。施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工范围很小，施工过程不涉及土建，只会产生短暂的车辆及安装噪声，无其它施工期环境影响。

#### 2. 运行期

本工程为输变电工程，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站，变电后送出至下一级变电站。输变电工程工艺流程如下：

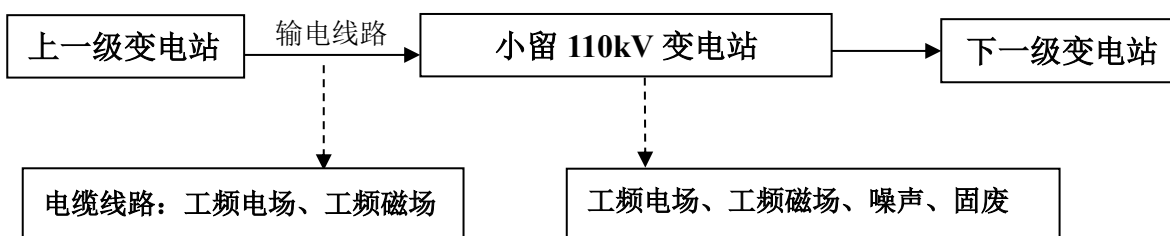


图 1 江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程工艺流程及产污环节示意图

### 污染分析:

#### 1. 施工期

本工程是在原站址内扩建#2 主变、在已有电缆沟内敷设单回电缆。施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工范围很小，施工过程不涉及土建，只会产生短暂的车辆及安装噪声，无其它施工期环境影响。

#### 2. 运行期

##### (1) 工频电场、工频磁场

变电站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。变电站的主变和高压配电装置、输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

##### (2) 噪声

110kV 变电站运营期的噪声主要来自主变压器。按照我省电力行业目前采用的主

变噪声控制要求，主变 1m 处的噪声限值约为 63dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，电缆输电线路可不作噪声评价。

### (3) 生活污水

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活污水，本期工程不新增工作人员，不新增污水产生量。

### (4) 固废

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活垃圾，本期工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池。在变压器维护、更换过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废弃的铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，废弃的铅蓄电池的废物类别为 HW49 其他废物，废变压器油的废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。废弃的铅蓄电池和废变压器油交由有相应资质的回收处理机构回收处置。

### (5) 环境风险

变电站的环境风险主要来自变压器油的泄漏。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，密度为  $895\text{kg/m}^3$ 。

小留 110kV 变电站，户内型，主变下方设置事故油坑，与站内已有事故油池（容积约  $40\text{m}^3$ ）相连。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中相关标准要求，事故油池容积应能容纳油量最大的一台变压器的全部排油，参考江苏省内变压器行业统计 110kV 50MVA 主变压器油量一般在 30t 以内，体积约  $33.52\text{m}^3$ ，即事故油池容积约  $40\text{m}^3$  时，能满足相应标准要求。运行期一旦发生事故，事故油及油污水经事故油池收集后，由有资质单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。



## 六、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	-	-	-	-
水 污 染 物	变电站	生活污水	本期不新增	定期处理, 不外排, 本期不新增生活污水产生量
电 磁 环 境	变电站 电缆线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 $\mu$ T
固 体 废 物	变电站	生活垃圾	少量	定期清理, 不外排, 本期不新增生活垃圾产生量
		废弃的铅蓄电 池、废变压器油	少量	有资质的单位处置
噪 声	施工场地	施工机械 噪声	60dB(A)~84dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011) 中相应要求
	变电站	噪声	距离主变 1m 处噪 声不高于 63 dB(A)	满足《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 相应标准
其他	主变发生事故时, 事故油和事故油污水排入事故油池 (容积约 40m <sup>3</sup> ), 交由有资质的 单位处理处置, 不外排			
<b>主要生态影响 (不够时可另附页)</b>				
<p>根据现场踏勘和资料分析, 本工程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等特殊及重要生态敏感区。对照《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区域, 对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号), 本工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。</p> <p>本工程直接在原站址内进行, 不新征用地, 不需要进行土地开挖等工作, 不会对变电站周围生态环境产生影响。</p>				

## 七、环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

本工程是在原站址内扩建#2 主变、在已有电缆沟内敷设单回电缆。施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工范围很小，施工过程不涉及土建，只会产生短暂的车辆及安装噪声，无其它施工期环境影响。

### 营运期环境影响评价：

#### 1. 电磁环境影响分析

通过类比分析和理论计算，在采取报告表提出的环保措施的前提下，小留 110kV 变电站四周的工频磁场、工频电场能够满足相关的标准限值，配套 110kV 输电线路周围的工频电场、工频磁场亦可满足相关的标准限值。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

#### 2. 声环境影响分析

小留 110kV 变电站站址北侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)；站址四周其余侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准：昼间限值为 55dB(A)，夜间限值为 45dB(A)。现状监测结果表明，小留 110kV 变电站站址四周及周围环境保护目标处的声环境均满足相应标准要求。

变电站运行噪声：根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中的“附录 A：噪声预测计算模式”，按变电站本期扩建 1 台（距离主变 1m 处噪声为 63dB(A) 进行计算）投运后厂界四周环境噪声排放贡献值和敏感目标处预测值。

由预测结果可见，小留 110kV 变电站本期工程建成投运后，变电站厂界四周环境噪声排放值昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准要求，变电站周围环境保护目标处的噪声预测值昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

#### 3. 水环境影响分析

变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经埋地式污水处理装置处理后定期清理，不外排。本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

#### 4. 固废影响分析

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

变电站直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废旧的铅蓄电池。在变压器维护、更换过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》废弃的铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，废弃的铅蓄电池的废物类别为 HW49 其他废物，废变压器油的废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。运行阶段产生的废铅蓄电池和废变压器油交由有资质的回收处理机构回收。

#### 5. 环境风险分析

本工程的环境风险主要来自变压器油泄漏产生的环境污染。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，密度为  $895\text{kg/m}^3$ 。

小留 110kV 变电站，户内型，主变下方设置事故油坑，与站内已有事故油池（容积约  $40\text{m}^3$ ）相连。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关标准要求，事故油池容积应能容纳油量最大的一台变压器的全部排油，参考江苏省内变压器行业统计 110kV 50MVA 主变压器油量一般在 30t 以内，体积约  $33.52\text{m}^3$ ，即事故油池容积约  $40\text{m}^3$  时，能满足相应标准要求。运行期一旦发生事故，事故油及油污水经事故油池收集后，由有资质单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

## 八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	-	-	-	-
水 污染物	变电站	生活污水	经地理式污水处理装置处理后定期清理，不外排，本期不新增	不外排，本期不新增生活污水产生量
电磁 环境	变电站 输电线路	工频电场 工频磁场	变电站采用户内型布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，对变电站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置等。线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响	工频电场强度： <4000V/m 工频磁感应强度： <100μT
固体 废物	变电站	生活垃圾	环卫部门定期清理，本期不新增	不外排，不会对周围环境产生影响
		废弃的铅蓄电池、废变压器油	有资质的单位处置	
噪 声	施工场地	噪声	选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相应要求。
	变电站	噪声	变电站采用户内型布置，变电站选用低噪声主变，主变室采用隔声门、主控楼墙体等降低变压器室内声源噪声，降低其对厂界噪声的影响贡献值	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中相应标准
其他	主变发生事故时，事故油和事故油污水排入事故油池（容积约 40m <sup>3</sup> ），交由有资质的单位处理处置，不外排			

**生态保护措施及预期效果：**

根据现场踏勘和资料分析，本工程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等特殊及重要生态敏感区。对照《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区域，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

本工程直接在原站址内进行，不新征用地，不需要进行土地开挖等工作，不会对变电站周围生态环境产生影响。

## 九、环境管理与监测计划

### 1. 输变电项目环境管理规定

对于输变电工程，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。

### 2. 环境管理内容

#### (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。

#### (2) 运行期的环境管理

建设单位的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竣工验收等工作。
- 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，负责组织实施环境监测计划。

### 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。具体监测计划见下表。

表 4 运行期环境监测计划

序号	名称	内容	
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站周围、线路沿线
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年定期监测一次、变电站与线路沿线有公众投诉时进行必要的监测
2	噪声	点位布设	变电站周围
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年定期监测一次、有公众投诉时进行必要的监测

## 十、结论与建议

### 结论:

#### (1) 项目概况及建设必要性:

##### 1) 项目概况:

①小留 110kV 变电站,户内型,变电站现有主变 2 台(#1、#3),容量为  $2 \times 80\text{MVA}$ ,本期扩建主变 1 台(#2),容量为  $50\text{MVA}$ 。

②建设 110kV 杭阳 7711 线小留支线 T 接入小留变 110kV 线路,1 回,线路路径总长约 0.23km,电缆敷设,利用 110kV 杭阳 7711 线小留支线已有电缆沟敷设单回电缆。

2) 建设必要性:小留 110kV 变电站位于常州市武进区永胜中路南侧、花园街西侧。为满足该区域用电增长的需要,提高该地区供电的可靠性,改善该地区的电网结构,国网江苏省电力有限公司常州供电分公司建设江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程具有必要性。

#### (2) 产业政策相符性:

江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程属《产业结构调整指导目录(2019 年本)》和江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》中鼓励发展的项目(“第一类鼓励类”中的电网改造与建设),符合相关产业政策。

#### (3) 选址合理性:

根据现场踏勘和资料分析,本工程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等特殊及重要生态敏感区。对照《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区域,对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号),本工程评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。并且小留 110kV 变电站#2 主变扩建是在原站址内进行、建设 110kV 杭阳 7711 线小留支线接入小留变 110kV 线路是利用 110kV 杭阳 7711 线小留支线已有电缆沟敷设单回电缆,均不新征用地,项目的建设符合当地城镇发展的规划要求,同时符合常州市电网发展规划。

#### (4) 项目环境质量现状:

1) 工频电场和工频磁场:小留 110kV 变电站站址四周各测点处的工频电场强度为  $0.5\text{V/m} \sim 6.7\text{V/m}$ ,工频磁感应强度为  $0.019\mu\text{T} \sim 0.042\mu\text{T}$ ;站址周围敏感目标处各测点处

的工频电场强度为 0.4V/m~3.8V/m，工频磁感应强度为 0.019 $\mu$ T~0.027 $\mu$ T；配套 110kV 线路沿线测点处的工频电场强度为 3.8V/m~4.2V/m，工频磁感应强度为 0.048 $\mu$ T~0.051 $\mu$ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

2) 噪声：小留 110kV 变电站站址北侧测点处的昼间噪声为 51dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求；站址四周其余侧的昼间噪声为 47dB(A)~48dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~41dB(A)，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；变电站周围环境保护目标处的昼间噪声为 46dB(A)~51dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

#### （5）环境影响评价：

通过理论计算，小留 110kV 变电站投运后变电站四周及周围环境保护目标处的环境噪声能够满足相关标准要求；通过类比分析，小留 110kV 变电站四周及周围环境保护目标处的工频磁场、工频电场能够满足相关的标准限值；通过类比分析，配套 110kV 电缆输电线路周围的工频电场、工频磁场也可满足相关的标准限值。

#### （6）环保措施：

##### 1) 施工期

本工程是在原站址内扩建#2 主变、在已有电缆沟内敷设单回电缆。施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工范围很小，施工过程不涉及土建，只会产生短暂的车辆及安装噪声，无其它施工期环境影响。

##### 2) 运行期

①电磁环境：变电站采用户内型布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁影响。线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

②噪声：变电站采用户内型布置，选用低噪声主变，建设单位在设备选型时明确要求主变电压器供货商所提供主变必须满足在距主变 1m 处的噪声限值不大于 63dB(A)；主变室采用隔声门、主控楼墙体等降低变压器室内声源噪声，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。

③水环境：变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经地

埋式污水处理装置处理后定期清理，不外排，本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

④固废：变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不会对外环境造成影响，本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。废弃的铅蓄电池和废变压器油交由有相应资质的回收处理机构回收处置。

⑤环境风险：变电站采用户内型布置，站内设置 1 座事故油池，变压器下方设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连，采取防渗防漏措施。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的事故油和事故油污水经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。

综上所述，江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程符合国家的法律法规和产业政策，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场及噪声等可以稳定达标，对周围环境的影响较小，能符合相关环保标准，从环境影响角度分析，江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程的建设是可行的。

**建议：**

工程建成投运后，建设单位应及时进行竣工环保验收。



预审意见:

经办人:

年 月 日  
公 章

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

年 月 日  
公 章

审批意见:

经办人:

公 章  
年 月 日

# 江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程 电磁环境影响专题评价

## 1 总则

### 1.1 项目概况

①小留 110kV 变电站，户内型，变电站现有主变 2 台（#1、#3），容量为 2×80MVA，本期扩建主变 1 台（#2），容量为 50MVA。

②建设 110kV 杭阳 7711 线小留支线 T 接入小留变 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 0.23km，电缆敷设，利用 110kV 杭阳 7711 线小留支线已有电缆沟敷设单回电缆。

### 1.2 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

### 1.3 评价标准

电磁环境中公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中标准，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：100μT。

### 1.4 评价工作等级

本工程 110kV 变电站为户内型，配套 110kV 线路为电缆线路，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 110kV 变电站工作等级为三级、110kV 电缆线路评价工作等级为三级。

表 1.4-1 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

### 1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

## 1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

## 1.7 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，小留 110kV 变电站评价范围内有 3 处电磁环境敏感目标，详见表 1.7-1；配套 110kV 输电线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

表 1.7-1 小留 110kV 变电站站址周围电磁环境敏感目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模		房屋类型
		位置	规模	
1	/	站址东侧，约 12m	1 栋商业广场	3 层平顶
2	/	站址南侧，最近约 15m	约 2 幢居民楼	33 层平顶
3	/	站址西侧，最近约 28m	1 处学校	1~4 层平顶

## 2 环境质量现状监测与评价

2019年7月,我公司委托江苏核众环境监测技术有限公司(CMA证书编号:171012050259)对本工程变电站四周、线路沿线及周围敏感目标处进行了电磁环境质量现状监测。

### (1) 监测因子

监测因子:工频电场、工频磁场

### (2) 监测方法

监测方法:《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

### (3) 监测点位布设

110kV变电站:在变电站站址四周及敏感目标处布设工频电场、工频磁场监测点位。

110kV线路:在线路沿线布设工频电场、工频磁场监测点位。

### (4) 电磁环境现状监测结果与评价

监测结果表明,小留110kV变电站站址四周各测点处的工频电场强度为0.5V/m~6.7V/m,工频磁感应强度为0.019 $\mu$ T~0.042 $\mu$ T;站址周围敏感目标处各测点处的工频电场强度为0.4V/m~3.8V/m,工频磁感应强度为0.019 $\mu$ T~0.027 $\mu$ T;配套110kV线路沿线测点处的工频电场强度为3.8V/m~4.2V/m,工频磁感应强度为0.048 $\mu$ T~0.051 $\mu$ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 $\mu$ T公众曝露控制限值要求。

### 3 电磁环境影响预测评价

#### 3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

为预测小留 110kV 变电站本期工程建成投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级相同、布置方式类似、建设规模类似、电磁环境条件类似的泰州振兴 110kV 变电站作为类比检测对象。

从类比情况比较结果看，小留 110kV 变电站和振兴 110kV 变电站电压等级相同，总平面布置类似，110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置，电磁环境条件类似，占地面积相近，均为户内布置；另外，小留 110kV 变电站的主变规模小于振兴 110kV 变电站，并且小留 110kV 变电站电缆进线回数小于振兴 110kV 变电站，因此小留 110kV 变电站本期工程建成投运后对周围环境的工频磁场贡献值理论上应较振兴 110kV 变电站略小，类比较保守。因此，选取振兴 110kV 变电站作为类比变电站是可行的。

监测结果表明，振兴 110kV 变电站围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 3.2V/m~16.4V/m，工频磁感应强度为 0.026 $\mu$ T~0.050 $\mu$ T，监测断面各测点处工频电场强度为 3.6V/m~16.4V/m，工频磁感应强度为 0.019 $\mu$ T~0.050 $\mu$ T，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。通过类比分析，变电站运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度随距离的增大而逐渐降低。

通过对已运行的振兴 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测小留 110kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求，站外电磁环境敏感目标处电磁环境亦能够满足相应评价标准要求。

#### 3.2 电缆线路类比分析

本工程电缆线路是利用 110kV 杭阳 7711 线小留支线（电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110-1\*800mm<sup>2</sup>C）已有电缆沟敷设单回电缆线路，为预测电缆线路对周围电磁环境的影响，选取无锡地区 110kV 泽文 7K4/泽红 7K5 线（电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1 $\times$ 1000mm<sup>2</sup>）作为本工程 110kV 电缆线路的类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式均与本工程电缆线路相同，导线类型与本工程相似，电磁环境条件与本工程线路类似，周围均无其他同类型电磁污染源，理论上本工

程电缆线路建成后对周围环境影响与 110kV 泽文 7K4/泽红 7K5 线相似，因此选取 110kV 泽文 7K4/泽红 7K5 线作为本工程电缆类比线路是可行的。

监测结果表明，110kV 泽文 7K4/泽红 7K5 线沿线测点处工频电场强度为 1.2V/m~2.3V/m，工频磁感应强度为 0.289 $\mu$ T~0.536 $\mu$ T，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

根据类比监测结果，类比线路工频磁场监测最大值为 0.536 $\mu$ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为类比监测条件下的 5.15 倍，即最大值为 2.76 $\mu$ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

通过类比分析，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。

综上所述，通过以上类比监测可以预测，本工程 110kV 电缆线路建成投运后线路周围产生的工频电场、工频磁场能满足环保要求。



## **4 电磁环境保护措施**

### **4.1 变电站电磁环境保护措施**

变电站采用户内型布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

### **4.2 输电线路电磁环境保护措施**

线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

## 5 电磁专题报告结论

### (1) 项目概况

①小留 110kV 变电站，户内型，变电站现有主变 2 台（#1、#3），容量为 2×80MVA，本期扩建主变 1 台（#2），容量为 50MVA。

②建设 110kV 杭阳 7711 线小留支线 T 接入小留变 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 0.23km，电缆敷设，利用 110kV 杭阳 7711 线小留支线已有电缆沟敷设单回电缆。

### (2) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### (3) 电磁环境影响评价

通过类比分析，小留 110kV 变电站四周及周围环境保护目标处的工频磁场、工频电场能够满足相关的标准限值；通过类比分析，配套 110kV 电缆输电线路周围的工频电场、工频磁场也可满足相关的标准限值。

### (4) 电磁环境保护措施

变电站采用户内型布置、110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

### (5) 评价总结论

综上所述，江苏常州小留 110kV 变电站#2 主变扩建工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。