

苏州太仓 500kV 变电站扩建#3 主变工程

环境影响报告书

(简本)

建设单位：国网江苏省电力有限公司

环评单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2018 年 9 月

目 录

1	工程建设必要性	1
2	工程概况	1
2.1	太仓 500kV 变电站现有工程	1
2.2	太仓 500kV 变电站扩建#3 主变工程	2
3	评价范围	2
4	环境保护目标及环境质量现状	2
4.1	环境保护目标	2
4.2	环境质量现状	3
5	与规划相符性	3
6	采取的环境保护措施	3
6.1	施工期环保措施	3
6.2	运行期环保措施	4
7	环境影响评价主要结论	5
7.1	电磁环境影响分析	5
7.2	声环境影响分析	6
7.3	地表水环境影响分析	6
7.4	固体废物环境影响分析	6
7.5	生态环境影响分析	7
7.6	环境风险分析	7
8	评价结论	7
9	补充说明	8

1 工程建设必要性

江苏电网是华东电网的重要组成部分，目前已建成 3 座 1000kV 特高压变电站，通过泰州—南京—淮南 2 回 1000kV 线路与安徽电网相联，通过苏州特高压站与上海电网相联；500kV 电网形成“六纵五横”主干网架，通过 10 回 500kV 线路分别与上海、浙江、安徽电网相联，3 回 500kV 线路与山西阳城电厂相联；通过 1 回±500kV、1 回±800kV 直流线路分别与华中电网、西南电网相联。2017 年江苏省全社会用电量和全社会最高用电负荷分别为 5808 亿 kWh 和 103330MW，同比分别增长 6.39%和 9.95%。

苏州电网位于江苏苏南电网东部，是江苏电网重要的负荷中心，供电范围主要包括张家港、常熟、市区、太仓、昆山和吴江共 6 个区市。2017 年苏州电网全社会用电量和全社会最大负荷分别为 1503.5 亿 kWh 和 26222.8MW，同比分别增长 8.75%和 11.12%。常熟和太仓地区主要由 500kV 常熟北变（3×1000MVA）和太仓变（1×1000MVA）供电，2017 年该供区最大负荷 5102MW，预计 2019 年、2020 年将分别达到 6175MW、6626MW，电力平衡计算结果表明，220kV 电网层面电力缺额将分别达到 2760MW、3012MW，其中太仓变主供区域电力缺额分别为 1068MW、1225MW，需要新增 500kV 主变容量满足负荷增长需要。

因此，为满足苏州常熟市、太仓市负荷增长需求，提高常熟北变、太仓变供区供电能力和供电可靠性，2020 年建设苏州太仓 500kV 变电站扩建#3 主变工程是必要的。

2 工程概况

2.1 太仓 500kV 变电站现有工程

（1）主变压器：现有主变压器 1 台（#2 主变），主变容量 1000MVA，采用单相自耦无励磁调压三相分体式变压器。

（2）500kV 出线：8 回，其中至 500kV 常熟变 2 回、浏河电厂 2 回、500kV 徐行变 2 回、苏州变 2 回（在建）。

（3）500kV 配电装置：采用户外 HGIS 设备。

（4）220kV 出线：12 回。

（5）220kV 配电装置：采用户外 GIS 设备。

(6) 无功补偿：#2 主变低压侧设有 1 组 60Mvar 并联电抗器和 2 组 60Mvar 并联电容器，#1 主变低压侧设有 1 组 60Mvar 并联电抗器（未建）。

(7) 事故油池：建有 1 座事故油池，容量约 60m³。

(8) 污水处理装置：建有 1 座地理式污水处理装置。

(9) 占地面积：变电站总征地面积 5.00hm²，围墙内占地 3.97hm²。

(10) 地理位置：太仓 500kV 变电站位于太仓市新湖镇维新村境内。

2.2 太仓 500kV 变电站扩建#3 主变工程

(1) 主变压器：扩建#3 主变压器 1 台，主变容量 1000MVA，采用单相自耦无励磁调压三相分体式变压器。

(2) 500kV 及 220kV 出线：本期不新增。

(3) 无功补偿：扩建#3 主变低压侧 2 组 60Mvar 并联电容器，将拟建的#1 主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器搬迁至#3 主变低压侧。

(4) 占地面积：期扩建工程在变电站预留场内进行，不需要新征土地。

3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)表 3，本工程属于 500kV 变电站扩建工程，电磁环境影响评价范围为站界外 50m 区域；根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)及本工程所在区域特征，确定该工程声环境影响评价范围为变电站围墙外 200m 区域；根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，确定本工程生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 区域。

4 环境保护目标及环境质量现状

4.1 环境保护目标

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号)及《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苏州市生态红线区。通过现场踏勘，本工程评价范围内的电磁环境保护目标共约 2 处，主要为太仓市公安局犬只留验所和看护房；声环境保护目标共约 5 处，主

要为维新村居民住宅等。

4.2 环境质量现状

(1) 工频电场、工频磁场

太仓 500kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处各测点的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中公众曝露限值, 即工频电场强度限值: 4000V/m; 工频磁感应强度限值: 100 μ T。变电站评价范围内环境保目标处各测点的工频电场强度、工频磁感应强度也均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中相应的公众曝露限值。

(2) 噪声

太仓 500kV 变电站厂界环境噪声排放监测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值。

变电站评价范围内环境保护目标处的声环境质量现状昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

5 与规划相符性

太仓 500kV 变电站站址在前期选址阶段已取得当地相关部门同意的意见, 该站址不在城建规划区内, 对城镇规划无影响, 其建设符合当地城市发展的总体规划要求。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号) 及《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苏州市生态红线区。

根据电网规划, 本期扩建工程属于苏州“十三五”电网发展规划中远景建设项目, 与电网规划具有相符性。

6 采取的环境保护措施

6.1 施工期环保措施

(1) 废污水

太仓变电站#3 主变扩建工程在现有变电站预留场地进行, 施工场地设置澄清池, 施工废水澄清后回用, 防止施工废水随意外流, 污染周围水环境。

施工人员利用站内现有生活污水处理设施。

(2) 噪声

变电站施工采用低噪声施工设备，选择在昼间进行，使之不会影响周围居民的夜间休息，如需要进行夜间施工时，需向当地环保部门申请，取得书面同意并告知周围居民后方进行施工。

(3) 固体废物

生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放，禁止随地堆放。施工产生的多余土方运至弃渣场集中堆放，及时清理并送至指定处理场进行处理。

(4) 扬尘

对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。

施工现场采取围栏、施工场地定期洒水等有效的环保措施可减小对周围环境的影响。

6.2 运行期环保措施

(1) 电磁污染防治措施

变电站扩建工程建设时，设备、配件的设计使用和施工质量均会影响该站建成运行后的电磁场强水平。同时，随着变电站运行时间的加长，高压设备、配件等也会逐步老化、损坏和受到环境的污染，会使周围工频电场、工频磁场有所增加，因此应从以下几个方面考虑防护措施：

①太仓 500kV 变电站扩建#3 主变工程根据设计规程要求，确定变电站的平面布置和对构、支架高度的要求，使电磁污染水平控制在允许范围之内。

②在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环，以改善电场分布，并将导体和瓷件表面的电场控制在一定数值内，使它们在额定电压下，不发生电晕放电。

③在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地，或连接导线电位，以减小因接触不良而产生的火花放电。

(2) 噪声防治措施

变电站正常运行期间，主要噪声源主要为高噪声设备，如主变压器、低压电抗器。针对本期工程特点，提出如下噪声防治措施：

①选用低噪声设备：距 500kV 主变外壳 1m 处声级值低于 75dB(A)。

②主变压器 A、B、C 三相之间利用隔墙隔开，且主变压器边侧亦设置防火

墙，可降低各单相噪声之间的相互影响。

③加强设备维护、保养，确保设备的完好性，以减小设备异常产生噪声。

④在厂界周围局部区域设置噪声防控区，不得新建永久性居民住房等环境敏感目标。

（3）废污水处理措施

变电站运行期间，所产生的废污水主要为工作人员的生活污水，本期工程不新增工作人员，因此不新增生活污水。

变电站现有工程已设置污水处理装置，生活污水经过地埋式污水处理装置处理后进行绿化，不外排。加强设备维护、保养，确保设备的完好性。

根据前期工程竣工环境保护验收调查报告，前期工程产生的生活污水经处理后用于站区绿化，没有外排。

（4）固体废物控制措施

变电站运行产生固体废物主要为生活垃圾，站内设置了垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。变电站产生的废弃铅蓄电池由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。

（5）环境风险防控措施

变电站运行期间，主变压器等设备事故及检修期间油泄漏会产生一定的环境风险。太仓 500kV 变电站为户外型布置，前期工程均已在主变压器底下设置事故油坑，且设置有 1 座事故油池，容量为 60m³。通常单次事故只有一台单相变压器油泄露，按 60%泄露考虑，事故油池容量可满足收纳暂存要求。变压器事故失控时排油或漏油将渗过卵石层并通过管道到达总事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用。外泄的事故油由有资质单位处理，不排入环境水体，不会对外环境产生影响。

7 环境影响评价主要结论

7.1 电磁环境影响分析

变电站工频电场强度、工频磁感应强度等的分布较为复杂，较难进行理论计算，因此对 500kV 变电站产生工频电场、工频磁场的预测评价采用类比分析的方法。

为预测本期扩建工程运行产生的工频电场、工频磁场对站址周围电磁环境的

影响,选取与本工程 500kV 变电站条件相似,即电压等级为 500kV,容量和 500kV 主接线形式相同、建设规模相对一致的变电站作类比变电站。

从类比 500kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场监测结果分析,只要变电站按设计要求,保持变电站的配电构架有足够的对地高度,监测点离 500kV 进出线处一定距离(不小于 20m 的距离),均小于 4000V/m、100 μ T 公众曝露限值。

由类比监测结果分析,可以预计太仓 500kV 变电站#3 主变扩建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 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值。

7.2 声环境影响分析

根据太仓变总平面布置图,本期扩建工程和远景规模厂界环境噪声排放预测值昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准;本期扩建工程和远景规模夜间厂界局部区域设置噪声防控区,不得新建永久性居民住房等环境敏感目标。

本期扩建工程和远景规模建成投运后,变电站周围环境保护目标处的噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

7.3 地表水环境影响分析

变电站前期工程已实施雨污分流,并设置有一套地理式污水处理装置,分别设有调节池、兼氧池、一级接触氧化池、二级接触氧化池、沉淀池和消毒池,处理能力为 1t/h,可满足变电站内生活污水处理需要。生活污水经处理后进入蓄水池,最终回用于站区绿化不外排。

本期扩期工程不新增工作人员,因此无新增生活污水产生,不会对站外水环境产生影响。

7.4 固体废物环境影响分析

太仓 500kV 变电站产生的固废主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾和废弃蓄电池,其中生活垃圾由站内垃圾桶收集后,委托地方环卫部门及时清运;废弃蓄电池由有资质的单位回收处理。

7.5 生态环境影响分析

本期工程为变电站扩建工程，在原有预留场地内进行，对变电站周围生态环境没有影响。

7.6 环境风险分析

本工程建设可能发生环境风险的为变电站的主变压器等设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。

太仓 500kV 变电站为户外型布置，前期工程均已在主变压器底下设置事故油坑，且设置了 1 座事故油池，容量为 60m³。通常单次事故只有一台单相变压器油泄露，按 60%泄露考虑，事故油池容量可满足收纳暂存要求。变压器事故失控时排油或漏油将渗过卵石层并通过管道到达总事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用。外泄的事故油由有资质单位处理，不排入环境水体，不会对外环境产生影响。

8 评价结论

(1) 太仓 500kV 变电站站址在前期选址阶段已取得当地相关部门同意的意见，其建设符合当地城市发展的总体规划要求；本期扩建工程属于苏州“十三五”电网发展规划中远景建设项目，与电网规划具有相符性。

(2) 本工程评价范围内电磁环境保护目标各监测点处的工频电场强度、工频磁感应强度均分别满足 4000V/m、100 μ T 限值；声环境保护目标各监测点处的声环境质量现状监测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

(3) 根据类比监测分析，太仓 500kV 变电站扩建#3 主变工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的公众曝露限值。

(4) 根据理论预测，本期扩建工程和远景规模厂界环境噪声排放预测值昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；本期扩建工程和远景规模夜间厂界局部区域设置噪声防控区，不得新建永久性居民住房等环境敏感目标。本期扩建工程和远景规模建成投运后，变电站周围环境保护目标处的噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

(4) 本期工程为变电站扩建工程，在原有预留场地内进行，对变电站周围生态环境没有影响。

综上所述，太仓 500kV 变电站扩建#3 主变工程符合国家产业政策，也满足地区城镇发展规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，工频电场、工频磁场、噪声等可以满足国家相关环保标准要求。因此，从环境影响角度分析，本工程的建设是可行的。

9 补充说明

本简本内容为现阶段环评成果。将在听取公众、专家等各方面意见的基础上，进一步修改完善。