

南京 500kV 三汊湾变电站主变扩容扩建工程

# 环境影响报告书

(简要本)

建设单位：国网江苏省电力公司

环评单位：国电环境保护研究院

国环评证甲字第 1905 号

2017 年 9 月

# 目录

1 工程建设的必要性.....	1
2 工程概况.....	3
3 环境保护目标及环境质量现状 .....	5
3.1 环境保护目标.....	5
3.2 环境质量现状.....	5
4 与规划相符性.....	7
5 采取环境保护措施.....	8
6 环境影响评价主要结论 .....	10
6.1 电磁环境影响分析 .....	10
6.2 声环境影响分析.....	10
6.3 水环境影响分析.....	10
6.4 生态环境影响分析 .....	10
7 公示.....	11
8 评价结论.....	12

## 1 工程建设的必要性

### (1) 满足南京江北电网负荷增长的需求

随着南京电网负荷的增长,2020年南京江北地区500kV变电容量缺口达到302MVA,考虑一台机组检修,变电容量缺口达1186MVA。因此,南京江北电网亟需增加500kV变电容量,满足负荷供电需要。

### (2) 提高片区短路电流可控性和适应性

2020年,由于500kV三汊湾变2台750MVA主变短路阻抗比较低,且距离电厂较近,三汊湾变和汉河变220kV母线单项短路电流49kVA左右,短路电流裕度较小。

若2020年扩建500kV秋藤变1台1000MVA主变(20%短路阻抗)或新建500kV宁北变1台1000MVA主变(24%短路阻抗),均存在500kV三汊湾变220kV母线三相和单相短路电流、汉河变220kV母线单相短路电流超过50A的问题,均需开断相关片区内220kV线路限制短路电流。

2020年增容三汊湾2台750MVA主变为2台1000MVA主变,采用24%高阻抗变压器,不仅投产年短路电流可控制在50kA以内,远景年考虑宁北新建1台1000MVA主变,江北片区短路电流仍可控制在50kA以内,无需开断220kV线路减弱电网结构限制短路电流。

### (3) 缓解现有500kV变电站供电压力,均衡500kV主变降压,增强江北电网供电可靠性和供电能力

南京江北电网现有500kV三汊湾变2台750MVA主变,预计江北电网2017年500kV秋藤变投运1台1000MVA主变。根据潮流计算结果,若2020年不增加江北片区500kV变电容量,高峰正常方式下,三汊湾变负载率约88%、秋藤变负载率约52%;三汊湾主变N-1方式下,剩余1台主变负载率137%,无法满足主变长期运行要求,而秋藤变主变负载率81%,两座500kV变电站主变降压不均,秋藤变主变供电能力未得到充分利用。

若2020年扩建500kV秋藤变1台1000MVA主变或新建500kV宁北1台1000MVA主变,仍无法从根本上解决江北片区500kV主变降压不均问题,缓解三汊湾主变供电压力有限。2020年增容三汊湾2台750MVA主变为1000MVA,高峰正常方式下片区内500kV主变负载率均为62%,三汊湾主变N-1方式下片

区剩余 500kV 主变降压均衡，均不过载，可有效缓解三汊湾变供电压力，减少网损，提高供电可靠性，同时可均衡片区 500kV 主变降压，使得主变降压能力得到充分利用。

综上所述，2020 年增容三汊湾变 2 台 750MVA 主变为 1000MVA 主变十分必要。

## 2 工程概况

500kV 三汊湾变电站位于南京市六合区龙池街道、国道 G2501 西侧、X204 县道东侧。

变电站北侧、东侧为空地；南侧偏西围墙外紧邻南京市长城水电安装工程有限公司、南侧 42m 处为看鱼房，其余为空地；西侧为空地、约 85m 处为南京市六合区新集庆贺水泥预制品厂职工宿舍；西北侧约 28m 处为旧空调厂职工宿舍。

### (1) 现有规模

①主变压器：2 台主变，容量均为 750MVA，采用三相一体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV。

②500kV 出线：出线 8 回（至南京换流站 4 回、秋藤 2 回、龙王山 2 回），500kV 配电装置采用户外常规布置方式。500kV 电气主接线为 3/2 接线。

③220kV 出线：8 回（六合 2 回、山江 2 回、汊河 2 回、槽坊 1 回、黄巷 1 回），220kV 配电装置采用户外常规布置方式。220kV 电气主接线为双母线双分段接线。

④无功补偿：站内现有 3 组 150 Mvar 500kV 线路高压电抗器，每台主变低压侧配置 3 组 60Mvar 低压并联电抗器。

⑤事故油池：#1 主变南侧，容积 50m<sup>3</sup>。

⑥污水处理装置：地埋式污水处理装置座，生活污水经处理后绿化，不外排。

⑦占地面积：变电站总占地面积约 7.249hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积约 6.952hm<sup>2</sup>，进站道路长 0.82km，绿化面积约 1.68hm<sup>2</sup>。

### 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，生活垃圾定期清运至当地环保部门指定的场所。

### (2) 本期增容扩建工程

①主变压器：将现有 2 台 750MVA 主变增容扩建成 2 台 1000MVA 主变，采用三相一体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV。

②500kV出线：无。

③220kV出线：无。

④无功补偿：主变低压侧新增2组60Mvar低压并联电抗器。

⑤事故油池：拆除#1主变南侧的事故油池，原址新建1座事故油池，容积约90m<sup>3</sup>。

⑥生活污水及固废：本期不新增工作人员，不增加生活污水及固废产生量。

### (3) 本期增容扩建工程投运后变电站规模

根据《南京三汊湾 500kV 变电站主变增容工程可行性研究报告》（2017年8月），站内现有3组150Mvar 500kV线路高压电抗器，2017年在晋北~南京直流及配套工程投运后，由于存在谐振风险，正常方式三汊湾3组高抗均需退出运行。

因此，待本期增容扩建工程完成后，变电站规模如下：

①主变压器：2台主变，容量均为1000MVA，采用三相一体布置，电压等级500kV/220kV/35kV。

②500kV出线：出线8回（至南京换流站4回、秋藤2回、龙王山2回），500kV配电装置采用户外常规布置方式。500kV电气主接线为3/2接线。

③220kV出线：8回（六合2回、山江2回、汊河2回、农歌2回），220kV配电装置采用户外常规布置方式。220kV电气主接线为双母线双分段接线。

④无功补偿：每台主变低压侧配置4组60Mvar低压并联电抗器。

⑤事故油池：位于#1主变南侧，容积约90m<sup>3</sup>。

### (3) 总投资

本工程静态总投资约6338.87万元。

### 3 环境保护目标及环境质量现状

#### 3.1 环境保护目标

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，重点文物保护单位，历史文化保护地，森林公园等特殊保护地。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民房，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。

本次环评的变电站工程环境保护目标见表 3.1 所示。

表 3.1 500kV 三汊湾变电站环境保护目标一览表

序号	名称	功能	与工程的位置关系	特征及规模	环境影响因子	备注
1	南京市长城水电安装工程	办公及宿舍	南侧紧邻	1 排, 1 层 平顶	E、B、N	该公司利用变电站一侧围墙，其职工宿舍距变电站南侧 20m
2	看鱼房	看鱼房	南侧，最近约 42m	1 间, 1 层 尖顶	E、B、N	/
3	南京市六合区新集庆贺水泥预制品厂职工宿舍	宿舍	西侧，最近 85m	1 间, 1 层 尖顶	N	/
4	旧空调厂职工宿舍	宿舍	西北侧，最近 28m	1 间, 1 层 尖顶	E、B、N	/

\*注： E—工频电场强度，B—工频磁感应强度，N—噪声。

#### 3.2 环境质量现状

##### (1) 工频电场、工频磁场

三汊湾变电站厂界外5m处的工频电场强度为(67.5~913.4) V/m，站址周边环境目标处的工频电场强度为(546.5~2506.6)V/m，工频电场强度满足4kV/m评价标准的要求。

三汊湾变电站厂界外5m处的工频磁感应强度为(0.265~1.241)  $\mu$ T，站址周边环境目标处的工频磁感应强度为(0.788~2.991)  $\mu$ T，工频磁感应强度满足100 $\mu$ T评价标准要求。

##### (2) 噪声

变电站四周厂界环境噪声排放监测值昼间为(44.2~47.3) dB (A)，夜间为(42.7~45.4) dB (A)，变电站昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标

准》(GB12348-2008)中2类标准。

变电站周围环境保护目标处环境噪声监测值昼间为(46.1~48.7)dB(A),夜间为(43.8~46.1)dB(A),昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类标准要求。



## 4 与规划相符性

本期主变增容扩建工程为在变电站内实施，不新征土地，其建设符合南京市发展总体规划。

本工程已列入江苏电网“十三五”规划建设项目，符合江苏电网发展规划。

## 5 采取环境保护措施

### (1) 施工期

#### ①废污水

本扩建工程为在变电站内建设，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。

工程施工期间租用变电站周围民房作为施工人员办公用房和生活宿舍，利用已有设施。

#### ②噪声

变电站施工应选择在昼间进行，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，取得书面同意后方进行施工。

#### ③固体废物

施工人员产生的生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放，由环卫部门进行处理；施工中产生的固体废物就近送至固定场所进行处理，不随地堆放。

#### 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。

### (2) 运行期采取的环保治理措施

#### ①工频电场、工频磁场治理措施

合理布置变电站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场，有效地降低了工频电场、工频磁场。

#### ②废污水治理措施

三汉湾变电站内已建埋地式污水处理装置，500kV 变电站值班人员产生间断排放的生活污水经埋地式污水设施处理后绿化，不外排。

#### ③噪声控制措施

a. 本期变电站主变及低压电抗器采用低噪声设备，主变压器声功率级控制在 97.5dB(A)以下（声压级控制在 74.4dB（A）以下（距设备外壳约 1m 处）），低压电抗器声功率级控制在 80.6dB(A)以下（声压级控制在 65dB（A）以下（距设备外壳约 1m 处）），从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。

b. 根据《江苏 500kV 龙王山扩建等输变电工程环评批复》，500kV 三汉湾变电站北侧围墙外 50m 设置了噪声防护区，该区域范围内不得新建医院、学校、

居民住宅等敏感建筑，确保北侧噪声防护区边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

#### ④固体废物

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。

#### ⑤危险废物

本工程新建1座事故油池（容量约90m<sup>3</sup>），当变压器发生事故时，事故油直接排入事故油池，废油由有资质的单位回收处理，并需办理相关环保手续。

变电站运行10年会更换电气设备废旧蓄电池，更换下废旧蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理。

## 6 环境影响评价主要结论

### 6.1 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)的要求,变电站电磁环境影响评价需要采用类比分析方法。

通过类比 500kV 变电站运行的监测结果分析,500kV 三汉湾变电站主变增容扩建工程运行在站址周围环境保护目标处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)4000V/m、100 $\mu$ T 控制限值。

### 6.2 声环境影响分析

变电站运行噪声源主要来自于主变压器及低压电抗器大型声源设备。

500kV 三汉湾变电站本期增容扩建主变工程投运后,厂界环境噪声排放预测值昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的要求。

本期增容扩建主变工程投运后,变电站周围环境保护目标处声环境预测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》2类标准。

### 6.3 水环境影响分析

500kV 三汉湾变电站前期建有埋地式污水处理装置,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6人(3班倒),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0.8m<sup>3</sup>/d。这些间断排放的少量生活污水采用埋地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。

本期增容扩建工程不新增工作人员,不新增生活污水产生量。

### 6.4 生态环境影响分析

本增容扩建工程为在变电站内建设,不新征土地;工程施工期间租用变电站周围民房作为施工人员办公用房和生活宿舍。对站址周边的生态环境基本没有影响。

## 7 公示

### (1) 公示方法

建设单位根据环境影响评价公众参与暂行办法，国网江苏省电力公司于2017年8月4日至2017年8月17日对南京500kV三汊湾变电站主变增容扩建工程建设情况及工程可能存在的影响在“江苏环保公众网（<http://www.jshbgz.cn>）”上进行了第一次信息公示，让当地居民及社会各界了解本工程建设基本情况。

自公示之日起10日内，未接到当地公众和团体有关本工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真、电子邮件。

在本工程环境影响评价有初步结论后，建设单位在“江苏环保公众网（<http://www.jshbgz.cn>）”上进行了第二次信息公示，以便公众查阅。同时，在“江苏环保公众网（<http://www.jshbgz.cn>）”上公示了《南京500kV三汊湾变电站主变增容扩建工程环境影响报告书简要本》。

### (2) 公众参与实施主体

建设单位作为公告的发布单位。

## 8 评价结论

(1) 本增容扩建主变工程建设符合南京市发展总体规划。本工程已列入江苏电网“十三五”规划建设项目，符合江苏电网发展规划。

(2) 500kV 三汊湾变电站周围的电磁环境、声环境满足相应评价标准。环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值小于 4000V/m、100 $\mu$ T 控制限值要求；环境保护目标处的声环境质量现状监测值昼、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

(3) 根据预测结果分析

500kV 三汊湾变电站本期增容扩建主变工程投运后，厂界环境噪声排放预测值昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

本期增容扩建主变工程投运后，敏感目标处噪声预测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

②通过类比 500kV 变电站运行的监测结果分析，本增容扩建工程运行在敏感目标处产生工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 控制限值。

(4) 500kV 三汊湾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 6 人(3 班倒)，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 0.8m<sup>3</sup>/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绿化，不外排，对站址周围水环境没有影响。

本期增容扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

(5) 本增容扩建工程为在变电站内建设，不新征土地；工程施工期间租用变电站周围民房作为施工人员办公用房和生活宿舍。对站址周边的生态环境基本没有影响。

综上所述，本增容扩建工程符合国家产业政策、当地发展规划及电网发展规划，在落实本次环境影响报告书中规定的各项环境保护措施，本增容扩建工

程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准，从环境保护的角度来看，本工程建设是可行的。