

建设项目竣工环境保护验收调查报告

(全本公示版)

项目名称：江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司

编制单位：国电环境保护研究院

编制日期：2018 年 12 月

目 录

| | |
|-------------------------|----|
| 1 前言 | 1 |
| 1.1 工程建设的必要性 | 1 |
| 1.2 工程建成概况 | 1 |
| 1.3 工程建设过程 | 2 |
| 1.4 本次验收工程概况 | 3 |
| 1.5 工程变动情况 | 4 |
| 1.6 竣工环保验收主要工作内容及工作过程 | 5 |
| 2 综述 | 6 |
| 2.1 编制依据 | 6 |
| 2.2 调查目的及原则 | 8 |
| 2.3 监测因子 | 9 |
| 2.4 监测方法 | 9 |
| 2.5 调查范围 | 9 |
| 2.6 验收执行标准 | 10 |
| 2.7 环境保护目标 | 12 |
| 2.8 调查重点 | 12 |
| 3 工程调查 | 16 |
| 3.1 工程组成及规模 | 16 |
| 3.2 工程建设过程调查 | 30 |
| 3.3 工程变更情况调查 | 31 |
| 3.4 主要环境影响因素 | 31 |
| 3.5 工况负荷 | 33 |
| 3.6 工程环保投资 | 33 |
| 4 环境影响报告书回顾及批复 | 34 |
| 4.1 环境保护目标及环境现状监测结果 | 34 |
| 4.2 环境保护措施 | 35 |
| 4.3 环境评价主要结论 | 37 |
| 4.4 环评批复要求 | 38 |
| 5 环境保护措施落实情况调查 | 41 |
| 5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查 | 41 |
| 5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况 | 44 |
| 5.3 环境保护措施落实情况评述 | 48 |
| 6 生态影响调查 | 49 |
| 6.1 生态敏感目标调查 | 49 |
| 6.2 自然生态环境影响调查 | 51 |
| 6.3 农业生态环境影响调查 | 51 |
| 6.4 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议 | 51 |
| 6.5 结论与建议 | 51 |
| 7 电磁环境影响调查与分析 | 53 |
| 7.1 电磁环境监测因子及监测频次 | 53 |
| 7.2 监测方法及监测布点 | 53 |
| 7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件 | 54 |
| 7.4 监测仪器及工况 | 54 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 7.5 监测结果与分析 | 54 |
| 8 声环境影响调查监测与分析 | 57 |
| 8.1 噪声源调查 | 57 |
| 8.2 声环境监测因子及监测频次 | 57 |
| 8.3 监测方法及监测布点 | 57 |
| 8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件 | 58 |
| 8.5 监测仪器及工况 | 58 |
| 8.6 监测结果与分析 | 58 |
| 9 水环境影响调查与分析 | 61 |
| 9.1 水污染源及水环境功能区划调查 | 61 |
| 9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查 | 61 |
| 9.3 水环境影响分析 | 62 |
| 10 固体废物影响调查 | 63 |
| 11 社会环境影响调查 | 64 |
| 11.1 文物古迹、人文遗迹等影响调查 | 64 |
| 11.2 景观影响调查 | 64 |
| 12 环境风险事故防范及应急措施调查 | 65 |
| 12.1 工程存在的环境风险因素调查 | 65 |
| 12.2 环境风险应急措施与应急预案调查 | 65 |
| 12.3 调查结果分析 | 65 |
| 13 环境管理与监测计划落实情况调查 | 67 |
| 13.1 施工期和运行期环境管理情况调查 | 67 |
| 13.2 环境监理落实情况调查 | 68 |
| 13.3 环境监测计划落实情况调查 | 68 |
| 13.4 环境保护档案管理情况调查 | 69 |
| 13.5 环境管理情况分析 | 69 |
| 14 公众意见调查与分析 | 70 |
| 14.1 公众参与方法 | 70 |
| 14.2 公众参与结果分析 | 74 |
| 14.3 投诉情况 | 74 |
| 15 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析 | 75 |
| 16 调查结果与建议 | 76 |
| 16.1 工程概况 | 76 |
| 16.2 环境保护措施落实情况 | 76 |
| 16.3 生态环境影响调查 | 77 |
| 16.4 环境现状调查 | 77 |
| 16.5 水环境影响调查 | 78 |
| 16.6 固体废物影响调查 | 78 |
| 16.7 社会影响调查 | 79 |
| 16.8 环境风险事故防范及应急措施调查 | 79 |
| 16.9 环境管理状况及监测计划落实情况调查 | 79 |
| 16.10 公众意见调查 | 79 |
| 16.11 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析 | 80 |

| | |
|------------------|----|
| 16.12 调查总结论..... | 80 |
| 16.13 建议..... | 80 |
| 其他需要说明的事项..... | 80 |

1 前言

1.1 工程建设的必要性

江苏电网是华东电网的重要组成部分，目前已形成“六纵五横”的 500kV 主干网架，并通过 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，1 回±500kV 龙政直流、1 回±800kV 锦苏直流分别与华中电网、西南电网相联。

无锡电网供电范围包括无锡市区和江阴、宜兴地区，目前分为 4 个 220kV 供电片区运行。斗山 500kV 变电站位于无锡市东部，与 500kV 陆桥变电站（主变终期规模 4 台，现有 3×1000MVA）、夏港电厂（4×135MW+2×330MW）、东亚燃机（2×390MW）、无锡蓝天燃机（2×233MW）共同为江阴东部及斗山片区供电。斗山变电站原有主变 3 台，容量为 2×500MVA+1000MVA，其中 2 台容量为 500MVA 主变（#1、#2）分别于 1992 年、1988 年投运，至今已运行二十多年；根据国网江苏省电力公司运维检修部对#1、#2 主变的专项状态评估意见，#1、#2 主变存在本体隐患、外绝缘配置不足，故障率高等问题，为降低主变运行风险、保障电网安全运行，需进行改造；从供电区负荷发展看，远期江阴东部及斗山片区存在进一步增加 500kV 主变容量的供电需求。

因此，斗山变电站 2 台 500MVA 主变更换成 1 台 1000MVA 主变，既提高电网安全运行水平，又保障了现有电网供电能力，同时为扩建第 3 台 1000MVA 主变预留了位置，适应供电区远景负荷发展需要，因此，国网江苏省电力有限公司建设江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程是非常必要的。

1.2 工程建成概况

（1）地理位置

斗山 500kV 变电站位于江苏省无锡市锡山区锡北镇春风村境内。

（2）江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程建设规模

①主变容量

拆除现有的#1、#2 主变，并在#1 主变原位置建设 1×1000MVA 主变，单相自耦无励磁调压变压器，三相分体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV。

②无功补偿

拆除现有的#1 主变、#2 主变侧相应低压侧的 3×45Mvar 低压电抗器，在新建主

变（#1 主变）侧建设 2×60Mvar 低压电容器（其中 1 组低压电容器从现有的#3 主变低压侧移来，1 组新增低压电容器），新建 2×60Mvar 低压电抗器，同时在现有#3 主变低压侧加装 2×60Mvar 低压电抗器。

③事故油池

在新建主变下方建设事故油坑；本期拆除变电站原有 1 座事故油池（容量 40m³），在拆除现有事故油池位置上新建 1 座事故油池（容量 60m³）。

④占地面积

在变电站预留场内进行，不需要新征土地。

⑤投资

工程动态投资 4933 万元，其中环保投资 72 万元。

1.3 工程建设过程

1.3.1 工程环评阶段

2016 年 4 月，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司承担了江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程环境影响评价工作。

2016 年 6 月 8 日，江苏省环境保护厅以“苏环审〔2016〕58 号”对《江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程环境影响报告书》进行了批复（见附件 2）。批复建设规模为：

斗山 500kV 变电站现有 2×500MVA 主变压器（#1、#2 主变）和 1×1000MVA 主变压器（#3 主变），500kV 出线 9 回，220kV 出线 13 回。本工程将拆除现有的#1、#2 主变及其相应低压侧的 3×45Mvar 低压电抗器，并在#1 主变原位置新建 1×1000MVA 主变及 2×60Mvar 低压电容器（其中 1 组电容器从原#3 主变低压侧移来）+2×60Mvar 低压电抗器，同时在原#3 主变低压侧加装 2×60Mvar 低压电抗器。

本工程无新增占地。

本工程动态投资 5479 万元。

1.3.2 工程核准阶段

2016 年 8 月 22 日，江苏省发展和改革委员会以“苏发改能源发〔2016〕940 号”对苏州南部电网 500 千伏 UPFU 示范工程等电网项目进行了核准（见附件 3）。核准建设规模为：

斗山 500kV 变电站主变改造工程：将 2 台 500MVA 主变更换 1 台 1000MVA 主

变。线路部分无。建设相应的无功补偿装置和二次系统工程。

本工程动态投资 5479 万元。

1.3.3 工程初步设计阶段

2017 年 6 月 5 日，国网江苏省电力有限公司以“苏电建（2017）486 号”对无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程初步设计进行了批复（见附件 4）。

批复建设规模为：

本期斗山 500kV 变电站将原#1 主更换为 1000MVA 主变压器，拆除#2 主变压器及#1、#2 主变压器低压侧无功补偿设备；#1 主变（容量 1000MVA）低压侧装设 2 组 60Mvar 低压电容器（其中 1 组由#3 主变低压侧搬迁）和 2 组 60Mvar 低压电抗器，#3 主变 35kV 侧装设 2 组 60Mvar 低压电抗器。更换#1 主变 500kV 及 220kV 侧避雷器。本工程在围墙内进行扩建，无新征用地。

本工程动态投资 4933 万元。

1.3.4 工程建设阶段

江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程建设过程见表 1.1。

表 1.1 本工程建设过程一览表

| 序号 | 时间 | 内容 |
|----|------------------|---|
| 1 | 2015 年 12 月 | 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制完成了《无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程可行性研究报告》 |
| 2 | 2016 年 4 月 | 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制完成了《江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程环境影响报告书》 |
| 3 | 2016 年 6 月 8 日 | 原江苏省环境保护厅以“苏环审〔2016〕58 号”对《江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程环境影响报告书》进行了批复 |
| 4 | 2016 年 8 月 22 日 | 江苏省发展和改革委员会以“苏发改能源发〔2016〕940 号”对苏州南部电网 500 千伏 UPFU 示范工程等电网项目进行了核准 |
| 5 | 2017 年 3 月 | 国网北京电力经济技术研究院编制完成了《无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程的初步设计报告》 |
| 6 | 2017 年 6 月 5 日 | 国网江苏省电力有限公司以“苏电建（2017）486 号”对无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程的初步设计进行了批复 |
| 7 | 2017 年 11 月 28 日 | 无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程开工 |
| 8 | 2018 年 6 月 29 日 | 无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程竣工 |
| 9 | 2018 年 5 月 18 日 | 国网江苏省电力有限公司委托国电环境保护研究院承担江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程竣工环境保护验收调查工作（见附件 1） |

1.4 本次验收工程概况

本次验收工程基本情况见表 1.2。

表 1.2 本次验收工程基本情况一览表

| | | | |
|------------|--|---------|--|
| 工程名称 | 无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程 | | |
| 工程地理位置 | 江苏省无锡市锡山区锡北镇春风村境内 | | |
| 工程初步设计单位 | 国网北京电力经济技术研究院 | | |
| 工程施工单位 | 江苏省送变电有限公司 | | |
| 工程监理单位 | 国网江苏省电力工程咨询有限公司 | | |
| 工程竣工环保验收调查 | 国电环境保护研究院有限公司 | | |
| 验收监测单位 | 江苏省苏核辐射科技有限责任公司 | | |
| 工程运行单位 | 国网江苏省电力公司检修分公司 | | |
| 建设性质 | 主变改造工程 | | |
| 竣工环保验收规模 | <p>(1) 主变压器：拆除现有的#1 主变、#2 主变，并在拆除#1 主变原位置新建 1×1000MVA 主变（单相自耦无励磁调压变压器），三相分体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV；</p> <p>(2) 500kV 出线：无，500kV 配电装置采用 AIS，局部 HGIS 设备；</p> <p>(3) 220kV 出线：无，220kV 配电装置采用 GIS 组合电器；</p> <p>(4) 无功补偿：拆除现有#1 主变、#2 主变低压侧的所有无功设备，并在本期新建主变低压侧配置 2×60Mvar 低压电抗器和 2×60Mvar 低压电容器（其中 1 组低压电容器从现有#3 主变低压侧移来，新增 1 组低压电容器）。同时在现有#3 主变低压侧加装 2×60Mvar 低压电抗器；</p> <p>(5) 事故油池：在新建主变下方建设事故油坑；本期拆除变电站原有 1 座事故油池（容量 40m³），在拆除现有事故油池位置上，原址新建 1 座事故油池（容量 60m³）；</p> <p>(6) 污水处理装置：利用前期地理式污水处理装置（前期设置化粪池，目前已对化粪池进行改造，采用生物~生态协同处理系统装置），本期扩建工程不新增生活污水产生量；</p> <p>(7) 占地面积：本工程在围墙内预留场地内进行，不新征用土地。</p> | | |
| 总投资 | 动态投资 | 4933 万元 | |

1.5 工程变动情况

经查阅初步设计资料、施工资料和相关协议、文件，本工程环境影响评价文件中的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺、采用的环境保护措施与竣工环境保护验收阶段基本一致，与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号）对照情况见表 1.3。

表 1.3 本工程重大变动情况对照

| 序号 | 《输变电建设项目重大变动清单（试行）》 | 环评情况 | 验收情况 | 变化情况 |
|----|--------------------------------------|-------|-------|------|
| 1 | 电压等级 | 500kV | 500kV | 无变化 |
| 2 | 主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30% | 1 台主变 | 1 台主变 | 无变化 |
| 3 | 输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30% | 不涉及 | | |
| 4 | 变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m | 不涉及 | | |
| 5 | 输电线路横向位移超出 500m 累计长度超过原路径长度的 30% | 不涉及 | | |

| | | | | |
|----|--|------|------|-----|
| 6 | 因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标 | 不涉及 | 不涉及 | 无变化 |
| 7 | 因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30% | 不涉及 | 不涉及 | 无变化 |
| 8 | 变电站有户内布置变为户外布置 | 户外布置 | 户外布置 | 无变化 |
| 9 | 输电线路有地下电缆改为架空线路 | 不涉及 | | |
| 10 | 输电线路同塔多回架设改为多条线路架设，累计长度超过原路径长度的30% | 不涉及 | | |

1.6 竣工环保验收主要工作内容及工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，建设项目环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收调查报告。

本工程由国网江苏省电力有限公司负责竣工环境保护验收，并委托国电环境保护研究院开展无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程竣工环境保护验收调查工作。

我院接受委托后，立即开展了工程资料收集、现场踏勘及现场监测等工作。我院验收调查组详细收集并研读了工程设计资料、施工资料及工程竣工验收的有关资料，于 2018 年 10 月 24 日对无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程附近的环境状况进行了实地踏勘，对变电站调查范围内环境敏感目标、生态敏感目标、受工程建设影响的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查，并委托江苏省苏核辐射监测有限责任公司对变电站厂界、调查范围内环境敏感目标的电磁环境、声环境质量进行了实际监测，同时认真听取了地方环保部门和当地群众的意见，进行了公众意见调查，在此基础上编制了《无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程竣工环境保护验收调查报告》。

在本验收调查报告编制过程中，得到了无锡市环境保护局、江苏省苏核辐射监测有限责任公司、国网江苏省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司、施工、监理等单位的大力支持、配合和热情帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

(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》(2016年7月2日修订), 2016年9月1日起施行。

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997年3月1日起施行。

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年修正本), 2016年11月7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) 《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国水污染防治法>的决定》(主席令第70号), 2017年6月27日公布, 2018年1月1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》国务院第682号令, 2017年10月1日起施行。

2.1.2 部委规章、文件

(1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号), 2017年11月20日起施行。

(2) 《环境保护公众参与办法》(部令第35号), 2015年9月1日起施行。

(3) 《关于印发<输变电工程公众沟通工作指南(试行)>的函》, 原环境保护部办公厅, 环办函〔2015〕1745号, 2015年10月28日。

(4) 《输变电建设项目重大变动清单(试行)》, 原环境保护部办公厅, 环办辐射〔2016〕84号, 2016年8月9日。

(5) 《国家危险废物名录》原中华人民共和国环境保护部令第39号, 2016年8月1日施行。

2.1.3 地方法规、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。

(3)《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。

(4)《江苏省生态红线区域保护规划(2013年)》(苏政办发〔2013〕113号)。

(5)《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。

(6)《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》(原江苏省环境保护厅(苏环规〔2012〕4号)。

(7)《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》(苏环办〔2015〕256号)。

(8)《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》原江苏省环境保护厅(苏环办〔2018〕34号)。

2.1.4 技术规程规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016,原环境保护部)。

(2)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93,原国家环境保护总局)。

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009,原环境保护部)。

(4)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018,原环境保护部)。

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011,原环境保护部)。

(6)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)。

(7)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007,原环境保护部)。

(8)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014,原环境保护部)。

(9)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(10)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

(11)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(12)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

2.1.5 工程资料及批复文件

(1) 江苏省发展和改革委员会，《关于苏州南部电网 500 千伏 UPFC 示范工程等等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2016〕940 号，斗山 500 千伏变电站主变改造工程是其中一个工程）（附件 3）。

(2) 国网江苏省电力有限公司，《关于无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程初步设计的批复》（苏电建〔2017〕486 号）（附件 4）。

2.1.6 环境影响报告书批复文件及其他文件

(1) 《江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程环境影响报告书的批复》（苏环审〔2016〕58 号），原江苏省环境保护厅，2016 年 6 月 8 日。

(2) 无锡市规划局锡山分局原则同意《关于在 500kV 斗山变电站周围设立噪声防护区的申请》。

(3) 监测报告。

2.1.7 项目委托书

《关于委托开展江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程竣工环境保护验收工作的函》，国网江苏省电力有限公司，2018 年 5 月 18 日。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程竣工环境保护验收调查目的：

(1) 调查工程初步设计、施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书环保措施情况，对环保行政主管部门批复要求的落实情况，以及工程实际采取的环保措施情况。

(2) 通过对工程所在区域的噪声、工频电场和工频磁场影响调查、监测，分析各项措施的有效性；调查本工程已采取的生态保护及污染控制措施；针对各项措施的落实情况对实际存在或潜在的环境影响提出切实可行的补救措施和应急措施。

(3) 通过现场调查和公众意见以及环保投诉的调查，了解公众对此项工程在施工期和运行期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用和对工程附近居民工作和生活的影响情况，并对调查结果进行分析，针对存在问题提出建议。

(4) 根据调查结果，客观、公正地从技术上分析本工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

- (1) 认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及相关规定。
- (2) 以经审批的本工程环境影响评价文件、核准文件及初步设计审查文件为基本要求，对工程建设内容、环境影响保护措施进行核查。
- (3) 坚持污染防治与生态保护并重的原则。
- (4) 坚持客观、公正、科学、实用的原则。
- (5) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则。
- (6) 坚持对工程前期、施工期和运行期环境影响进行全过程分析的原则。

2.3 监测因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014)中规定，确定环境监测因子。

- (1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。
- (2) 声环境：等效连续 A 声级。

2.4 监测方法

(1) 原则上采用《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中要求执行，并按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014)和《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)中的要求执行。

(2) 采用资料调研、现场调查和现场监测相结合的方法。

(3) 对本工程调查采用“全面调查，突出重点”的原则，重点调查电磁环境、声环境及污染防治措施等内容。

本次验收调查的工作程序见图 2.1。

2.5 调查范围

本次江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程竣工环保验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，具体如下表 2.1 所示。

表 2.1 验收调查范围一览表

| 调查对象 | 调查内容 | 调查因子 | 调查范围 |
|-------------------------------|------|-----------|-------------------|
| 江苏无锡斗山 500kV 变电站主 变改造工程 | 电磁环境 | 工频电场、工频磁场 | 变电站站界外 50m 范围内区域 |
| | 声环境 | 噪声 | 变电站站界外 200m 范围内区域 |
| | 生态环境 | 土地占用、水土保持 | 变电站站界外 500m 范围内区域 |

2.6 验收执行标准

本次验收执行的标准采用环境影响报告书和环评批复文件中确定的评价标准。具体如下表 2.2 所示。

表 2.2 验收的执行标准一览表

| 污染物名称 | 标准名称、编号及级别 | 标准值 | 备注 |
|-------|---|--------------------------------|-----|
| 声环境 | 变电站厂界：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类 | 昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A） | --- |
| | 变电站西北侧、西侧靠近 X206 县道敏感点：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类 | 昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A） | |
| | 变电站北侧、东侧、南侧敏感点：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类 | 昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A） | |
| 工频电场 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） | 频率为 50Hz 的公众曝露控制限值 4000V/m | --- |
| 工频磁场 | | 频率为 50Hz 的公众曝露控制限值 100 μ T | --- |

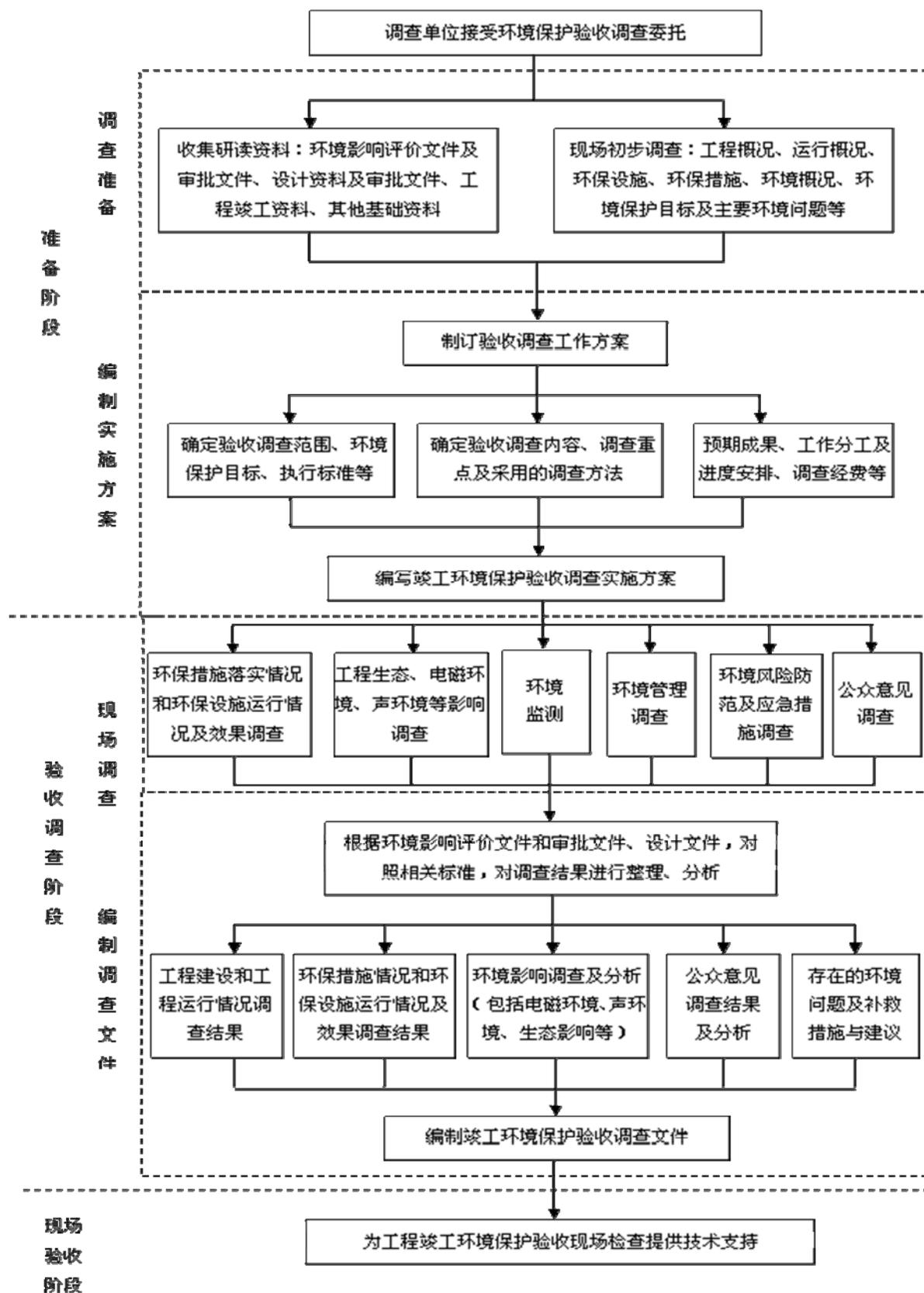


图 2.1 竣工环境保护验收调查工作程序

2.7 环境保护目标

根据现场勘查，江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程验收调查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、饮用水水源保护区等环境敏感区域。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》及《江苏省国家级生态保护红线规划》的要求，江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程验收调查范围内不涉及无锡市生态红线区域保护规划一级、二级管控区及江苏省国家级生态保护红线。

本期验收的无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程位于江苏省无锡市锡山区锡北镇春风村境内。根据现场实际调查以及对本工程环境影响报告书中列出的环境敏感目标的核实，斗山 500kV 变电站调查范围内涉及的环境敏感目标为居民住宅等环境敏感目标。

本工程调查范围内的环境保护目标见表 2.3，变电站四周环境概况见图 2.2，变电站周围环境保护目标见图 2.3。

2.8 调查重点

- (1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况。
- (2) 环境敏感目标基本情况及变更情况。
- (3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境影响报告书及环境影响报告书批复文件提出的主要环境影响。
- (6) 环境质量和主要污染因子达标情况。
- (7) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及效果、环境风险防范与应急措施落实情况及有效性。
- (8) 工程施工期和试运行期实际存在的公众反映的问题。

表 2.3 本工程环境敏感目标一览表

| 敏感目标名称 | 环评阶段 | | 验收调查阶段 | | | |
|-----------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------|-------|----|
| | 房屋结构及规模 | 相对位置 | 房屋结构及规模 | 最近相对位置 | 调查因子 | 备注 |
| 无锡市锡山区锡北镇 | 春风村上山 1~3 层尖顶住宅, 约 200 户* | 变电站北侧约 160m | 春风村上山 1~3 层尖顶住宅, 4 户** | 变电站北侧 160m | N | 原有 |
| | 春风村大家桥 1~3 层尖顶住宅, 约 150 户* | 变电站西侧约 74m | 春风村大家桥 1~3 层尖顶住宅, 5 户** | 变电站西北侧 74m | N | 原有 |
| | | | 春风村大家桥 1~3 层尖顶住宅, 12 户** | 变电站西侧 110m | N | 原有 |
| | 锡北革命历史纪念馆 1~2 层尖顶办公楼, 约 10 人 | 变电站南侧约 15m | 锡北革命历史纪念馆 1~2 层尖顶办公楼, 3 间 1 人 (看护人)** | 变电站南侧 15m | E、B、N | 原有 |
| | 斗山禅寺, 约 30 人* | 变电站东侧约 60m | 斗山禅寺, 12 间 30 人** | 变电站东侧 60m | N | 原有 |
| | - | - | 春风村大家桥 1 层尖顶临时看护房, 1 户** | 变电站西南侧约 60m | N | 新增 |
| | - | - | 春风村大家桥 1 层平顶库房, 1 户** | 变电站西北侧 125m | N | 新增 |
| - | - | 春风村大家桥 1 层平顶临时看护房, 1 户** | 变电站西北侧约 110m | N | 新增 | |

备注：①E——工频电场强度；B——工频磁感应强度；N——声环境。

*：为评价范围内的环境保护目标户数；**——为调查范围内的环境保护目标户数，存在差异主要为统计口径不一致，为声环境、电磁环境调查范围内环境保护目标。

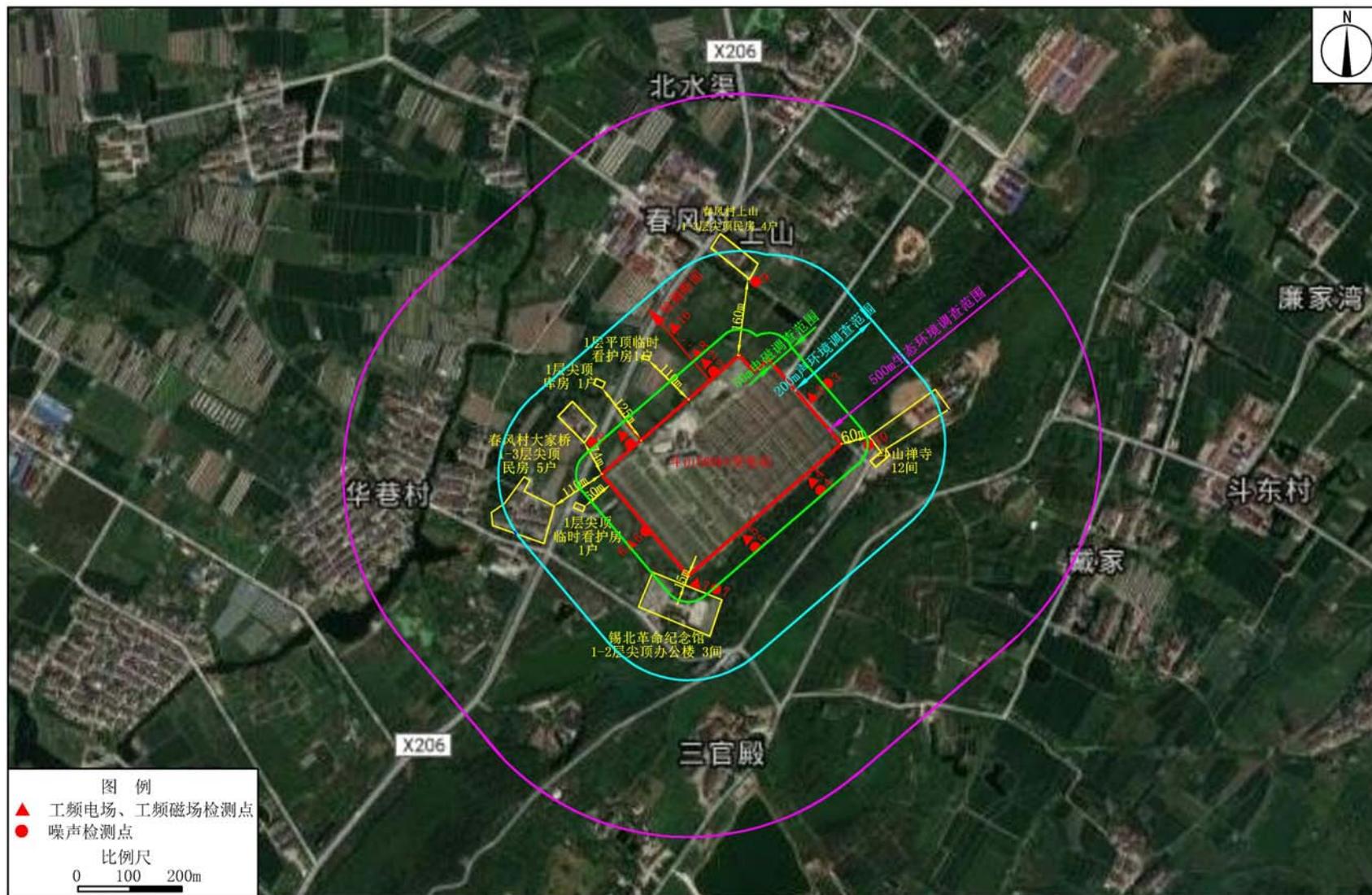


图2.2 斗山500kV变电站周围环境保护目标示意图



变电站西北侧 74m 处民房



变电站西北侧 125m 处尖顶库房



变电站西北侧 110m 处临时新建看护房



变电站西南侧 60m 处临时新建看护房



南侧 15m 的锡北革命历史纪念馆



变电站东侧 60m 斗山禅寺



变电站北侧 160m 民房

图 2.3 变电站周围环境保护目标示意图

3 工程调查

3.1 工程组成及规模

3.1.1 变电站本期验收规模

(1) 本期建设规模

本工程基本组成及建设规模见表 3.1。本工程地理位置见图 3.1，变电站周围情况见图 3.2。

表 3.1 本工程基本组成及建设规模一览表

| | | |
|----------|-----------------------------------|---|
| 工程名称 | 江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程 | |
| 地理位置 | 江苏省无锡市锡山区锡北镇春风村境内 | |
| 建设单位 | 国网江苏省电力有限公司 | |
| 建设性质 | 改扩建工程 | |
| 本期工程建设规模 | 主变压器 | 拆除现有#1 主变、#2 主变； 在拆除 1#主变原址位置，新建 1×1000MVA 主变，单相自耦无励磁调压变压器，三相分体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV |
| | 500kV 出线 | 本期没有 500kV 出线 |
| | 220kV 出线 | 本期没有 220kV 出线 |
| | 无功补偿装置 | 拆除现有#1 主变、#2 主变压器低压侧的所有无功设备，并在新建主变低压侧建设 2×60Mvar 低压电抗器和 2×60Mvar 低压电容器（其中 1 组低压电容器从现有#3 主变低压侧移来，另 1 组新建低压电容器），在现有#3 主变低压侧加装 2×60Mvar 低压电抗器 |
| | 事故油池 | 在新建主变下方建设事故油坑；本期拆除变电站原有 1 座事故油池（容量 40m ³ ），在拆除现有事故油池位置上新建 1 座事故油池（容量 60m ³ ），根据现场核查，本期单相主变油量 52.8t（58.7m ³ ），满足按最大一台设备油量的 60%的要求 |
| | 占地面积 | 在变电站预留场地内建设，不新征土地 |
| 工程总投资 | 动态总投资 | 4933 万元 |
| | 环保投资 | 72 |
| | 所占比例 | 1.46% |
| 工程建设期 | 2017 年 11 月 28 日至 2018 年 6 月 29 日 | |

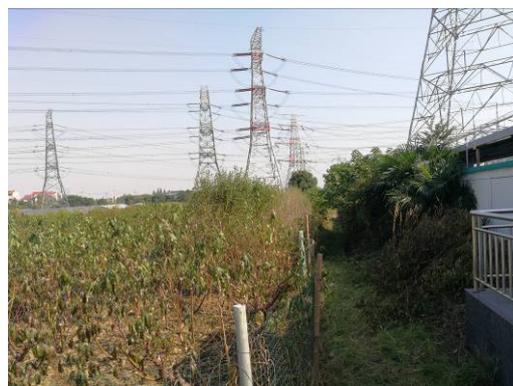
(2) 总平面布置

斗山变电站前期已按最终规模一次征地面积 10.19hm²，其中围墙内占地面积 9.65hm²。主变布置在站区中部，500kV 配电装置布置在站区东北侧，向东南、西北方向出线，220kV 配电装置布置在站区西南侧，向西南方向出线，主变压器及 35kV 无功补偿的电抗器和电容器等布置在两个配电装置之间，站前区在变电站西北侧，从西侧进站。本工程改建区域位于站区现有围墙内，不需新征用地。

斗山 500kV 变电站电气总平面布置见图 3.3，变电站主变压器改造情况见图 3.4。



图 3.1 本工程地理位置示意图



变电站围墙外西侧情况



变电站围墙外北侧情况



变电站围墙外东侧情况



变电站围墙外南侧情况

图 3.2 变电站围墙外周围情况

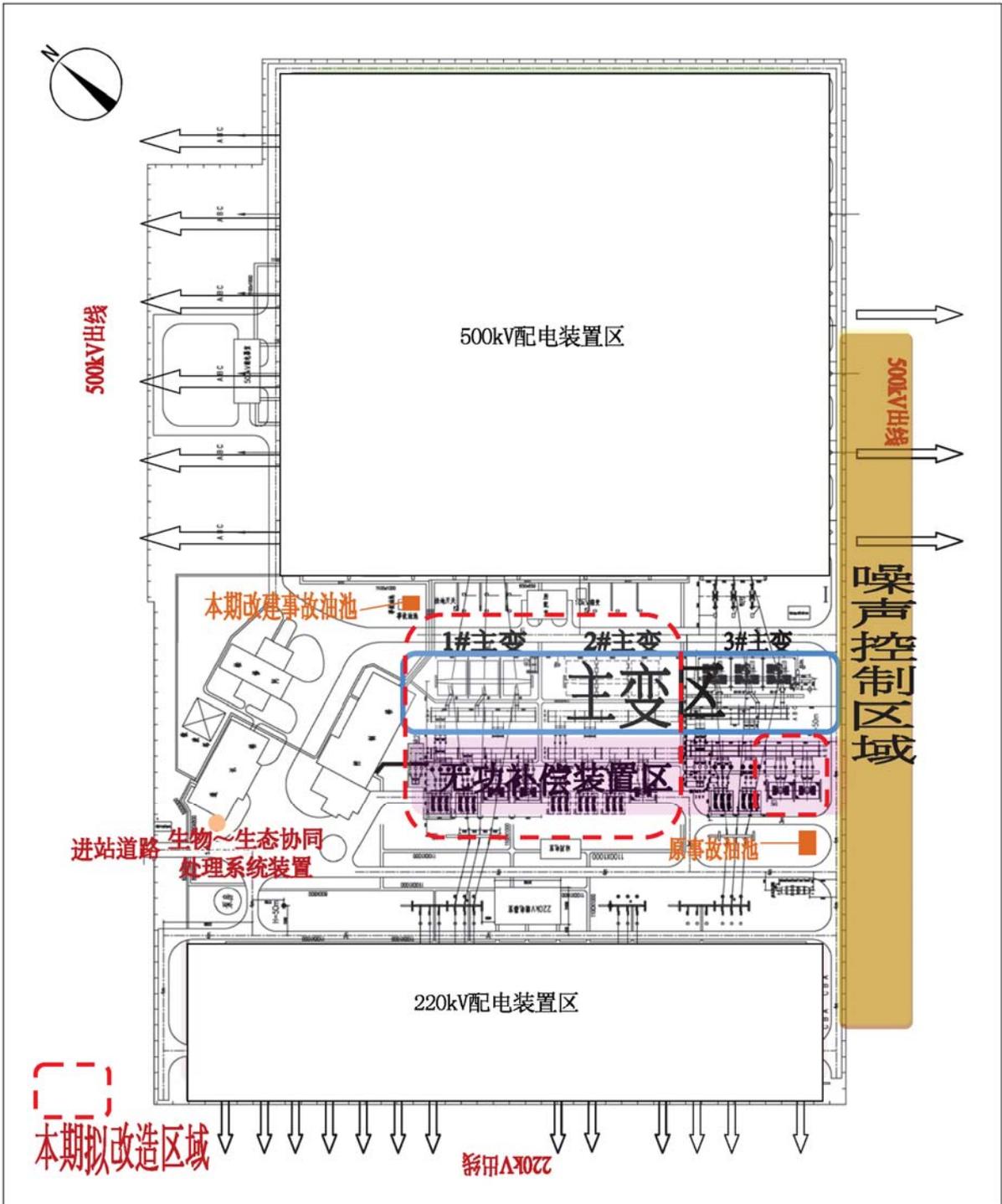


图 3.3 (a) 斗山 500kV 变电站电气总平面布置示意图 (改造前)

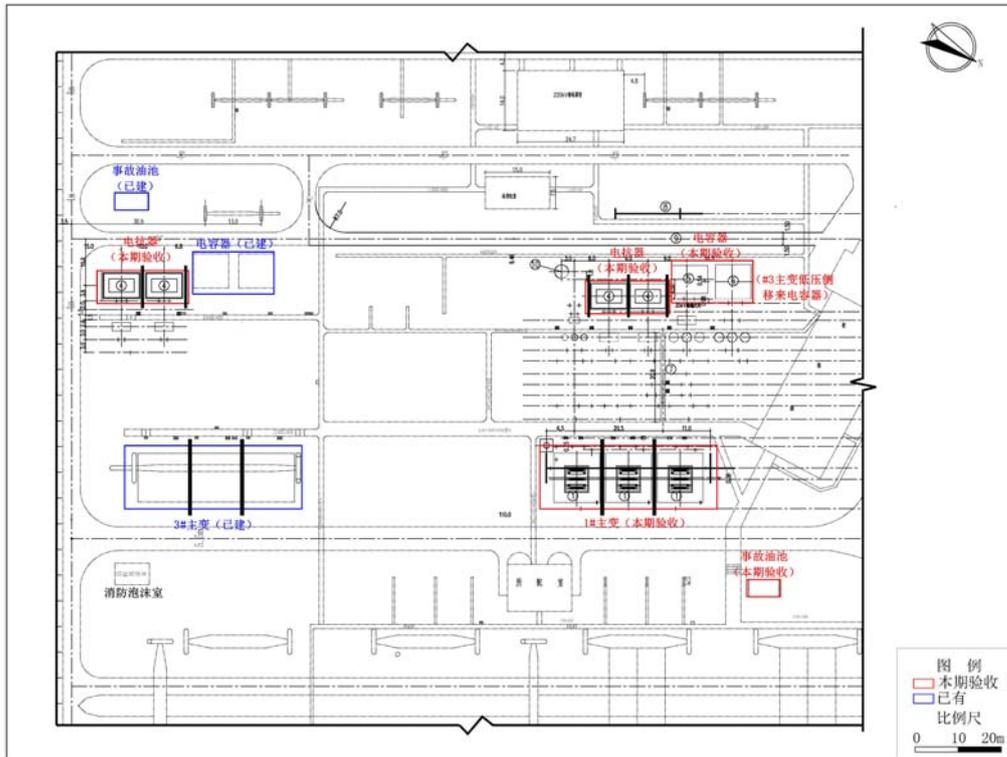


图 3.3 (b) 斗山 500kV 变电站电气总平面布置示意图 (改造后局部图)



1 号主变 1 号电容器



1 号主变 2 号电容器 (#3 主变低压侧移来)



1 号主变 3 号电抗器



1 号主变 4 号电抗器



1号主变压器（三相分体布置）



原址新建的事故油池

新建无功设备（原有无功设备已拆除）

图 3.4 变电站主变压器改造情况

（3）拆除主变压器

本工程是在拆除现有的#1主变、#2主变，主变压器容量（ $2 \times 500\text{MVA}$ ）基础，并在拆除的#1主变位置上新建1组1000MVA主变压器，三相分体布置。

#2主变已退出运行，站内与#2主变联络线已经全部拆除，与#2主变处3组电抗器联络线已经全部拆除。目前2#主变的三个单相变压器、#2主变3组电抗器主体已拆除待运出。见图3.5。

主变、电抗器拆除时先将变压器油抽至油罐内，然后进行拆除。拆除的变压器、电抗器主体根据国网江苏省电力有限公司的要求进行统一回收处理，变压器油由建设单位统一委托有资质的单位进行处置。



2#主变压器已拆除待运出



3组低压电抗器已拆除待运出

图 3.5 本期改造工程正在实施#2 主变、低压电抗器已拆除待运出

(4) 变电站公用设施

①排水系统

斗山变电站采用雨水、污水分别收集系统，前期已一次建成。

斗山变电站站内人员目前约 10 人/日，本工程不新增工作人员。站区生活污水前期采用化粪池，目前已对化粪池进行改造，采用生物~生态协同处理系统装置，处理后生活污水作为绿化用水回用，不外排。

②排油系统

斗山变电站前期工程建有 2 个事故油池，其中一个位于 1#主变北侧，容量为 40m^3 ，另一个位于 3#主变南侧，有效容积约 60m^3 ，1#主变增容后，油量较大，根据《变电站建筑结构设计技术规程》(DL/T5457-2012) 第 10.3.3 条，“事故油池的容积应能满足贮存最大一台主变油量的 60%”，按此估算，现行事故油池不能满足增容后#1 主变要求。

将 1#主变北侧的事故油池拆除后并在原址新建 1 座容量为 60m^3 的事故油池。本工程#1 主变压器下新建有事故油坑，并与新建事故油池相通，可贮存突发事件时产生的废油，废油由具备资质的单位负责运出变电站进行专门处置，不外排。

(5) 本工程采取的环保治理措施

①将 1#主变北侧的事故油池拆除后并在原址新建 1 座容量为 60m^3 的事故油池，根据《变电站建筑结构设计技术规程》(DL/T5457-2012)，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，事故油由有资质专业单位回收处置，不对外排放。见图 3.6，事故油池的结构见图 3.7。



图 3.6 本工程原址改造后事故油池情况

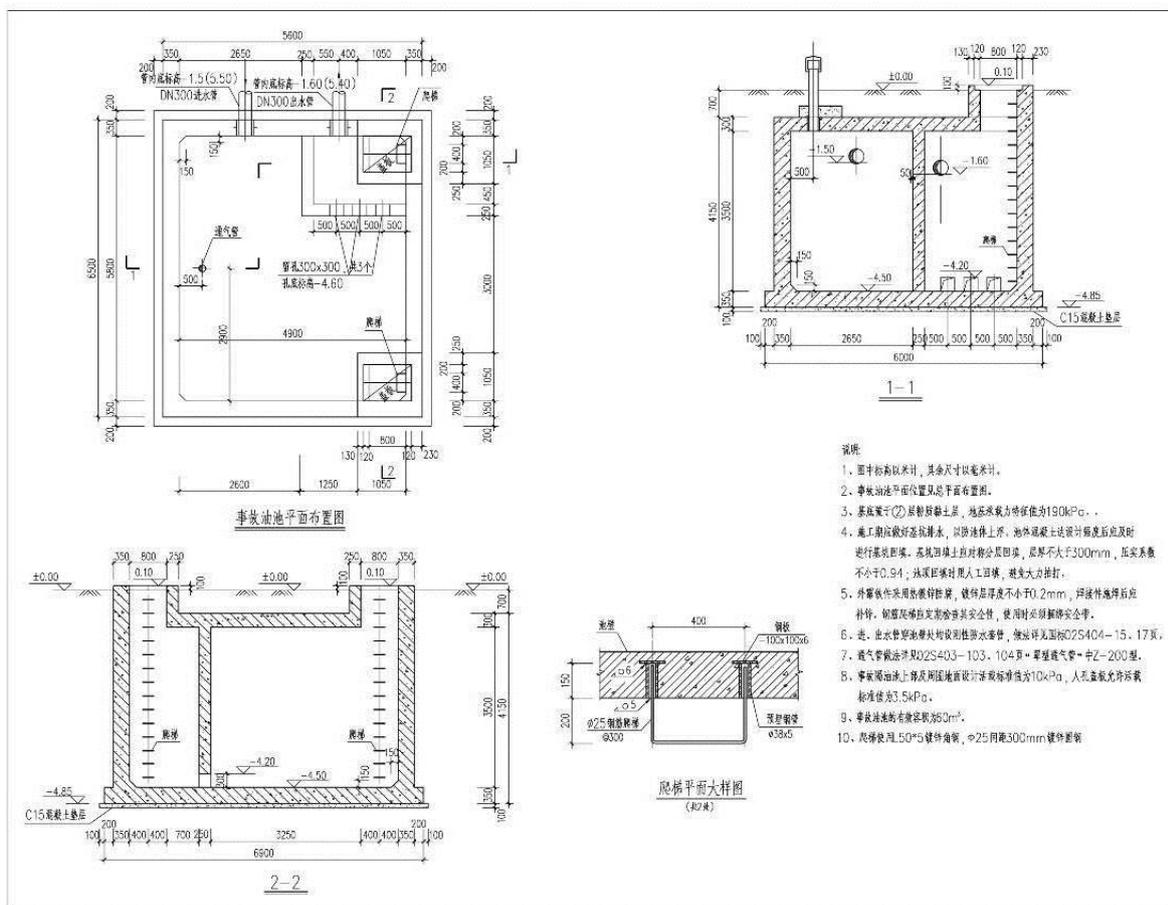


图 3.7 本期改造的事故油池结构示意图

②防火防爆墙

变电站每组主变压器的 A 相、B 相、C 相变压器之间均设置了防火防爆墙, #1 主变向西靠围墙一侧没有设置防火防爆墙; #1 主变侧 2 组低压电抗器之间均设置了防火防爆墙; 原有#3 主变低压电抗器设置了防火防爆墙, 本期装设低压电抗器靠近围墙东侧一侧没有设置防火防爆墙, 具体见图 3.3 (b) 所示。

本工程变电站主变之间及低压电抗器设置的防火防爆墙见图 3.8。



低压电抗器设施防火防爆墙



单相变压器之间设施防火防爆墙



在原#3 主变新建的低压电抗器，靠近东侧围墙没有设置防火防爆墙

图 3.8 本工程变电站主变之间及低压电抗器设置的防火防爆墙

③变电站绿化

变电站扩建场地内已进行了绿化见图 3.9。



图 3.9 变电站扩建场地内已进行了绿化

3.1.2 变电站前期工程建设规模

(1) 建设情况

斗山 500kV 变电站本期验收前工程建设规模见表 3.2。

表 3.2 斗山 500kV 变电站本期验收前工程建设规模一览表

| 建设项目内容 | 一期规模 | 二期规模 | 三期规模 | 四期规模 | 五期规模 | 六期规模 | 七期规模 | 八期规模 | 现有规模 |
|----------|-----------------------------|---------------|------|------|------|-----------------------------|------|----------|--|
| 主变压器 | 1 组 500MVA | 1 组 500MVA | - | - | - | 1 组 1000MVA | - | - | 2 组 500MVA+1000 MVA |
| 500kV 出线 | 2 回 | - | 2 回 | 1 回 | 2 回 | - | 2 回 | 间隔 改造 | 9 回 |
| 220kV 出线 | 9 回 | | 4 回 | | | | | | 13 回 |
| 低压电坑器 | 3×45Mvar | 3×45Mvar | - | - | - | 2×60Mvar | - | - | 2×3×45Mvar+2 ×60Mvar |
| 低压电容器 | - | - | - | - | - | 3×60Mvar | - | - | 3×60Mvar |
| 事故油池 | 1 座，容 量 40m ³ | - | - | - | - | 1 座，容 量 60m ³ | - | - | 2 座，容量 40m ³ 、容量 60m ³ |
| 污水处理装置 | 1 座、化 粪池 | - | - | - | - | - | - | - | 前期为 1 座化粪池，目前已改造 为生物~生态协 |

| | | | | | | | | | |
|----------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------|
| | | | | | | | | | 同处理系统 |
| 环评 批文 | 无 (2000年 以前) | 无 (2000年 以前) | 环审 [2004]50 号 | 环审 [2004]45 号 | 环审 [2008]97 号 | 苏环审 [2009]106 号 | 环审 [2009]205 号 | 苏环审 [2012]96 号 | |
| 验收 批文 | 无 (2000年 以前) | 无 (2000年 以前) | 环验 [2006]194 号 | 环验 [2006]194 号 | 环验 [2011]90 号 | 苏环验 [2012]2 号 | 环验 [2014]122 号 | 苏环验 [2014]53 号 | |

(2) 前期工程环保及验收手续履行情况

①环境影响评价批复情况

●一期工程属于 500kV 徐沪输变电工程中的子工程，新建苏南（运行名称斗山）500kV 变电站工程。1988 年 11 月投运，当时尚未开展输变电工程环境影响评价。

●二期工程属于 500kV 苏南（斗山）变电站扩建，1992 年 1 月投运，当时尚未开展输变电工程环境影响评价。

●三期工程属于江苏张家港变电站等 500kV 输变电工程中的子工程，扩建至张家港变的 2 个 500kV 出线间隔。《江苏张家港变电站等 500kV 输变电工程环境影响报告书》中已对 500kV 斗山变电站一期、二期工程进行了评价，原国家环境保护总局以环审[2004]50 号对《江苏张家港变电站等 500kV 输变电工程环境影响报告书》进行了批复。

●四期工程属于田湾核电站 500kV 送出工程中的子工程，扩建至泰兴变的 1 个 500kV 出线间隔。原国家环境保护总局以环审[2004]45 号对《田湾核电站 500kV 送出工程环境影响报告书》进行了批复。

●五期工程属于 500kV 江阴东输变电工程中的子工程，扩建至江阴东（陆桥）变的 2 个 500kV 出线间隔。原环境保护部以环审[2008]97 号对《500kV 江阴东输变电工程环境影响报告书》进行了批复。

●六期工程属于江苏 500kV 斗山变电站扩建#3 主变工程中的子工程，扩建 1 组 1000MVA 主变(#3 主变)。原江苏省环境保护厅以苏环审[2009]106 号对《江苏 500kV 斗山变电站扩建#3 主变工程环境影响报告书》进行了批复。

●七期工程属于江苏 500kV 斗山～常熟南线路增容改造工程中的子工程，扩建至常熟南的 2 个 500kV 出线间隔。原环境保护部以环审[2009]205 号对《江苏 500kV 斗山～常熟南线路增容改造工程环境影响报告书》进行了批复。

●八期工程属于 500kV 茅山变至武南变单线改双线工程中的子工程，将原至武南变 2 个间隔改造并更名为至茅山变间隔。原江苏省环境保护厅以苏环审[2012]96 号对《500kV 茅山变至武南变单线改双线工程环境影响报告书》进行了批复。

②竣工环保验收批复情况

●一期工程，当时不需要进行环境影响评价，不需要进行竣工环境保护验收。

●二期工程，当时不需要进行环境影响评价，不需要进行竣工环境保护验收。

●三期工程验收属于江苏电网 500kV 武北等输变电工程竣工环境保护验收中的子工程。原国家环境保护总局以环验[2006]194 号对《江苏电网 500kV 武北等输变电工程竣工环境保护验收调查报告》进行了批复。

●四期工程验收属于江苏电网 500kV 武北等输变电工程竣工环境保护验收中的子工程。原国家环境保护总局以环验[2006]194 号对《江苏电网 500kV 武北等输变电工程竣工环境保护验收调查报告》进行了批复。

●五期工程验收属于江苏电网 500kV 江阴东（陆桥）输变电工程竣工环境保护验收中的子工程。原环境保护部以环验[2011]90 号对《江苏电网 500kV 江阴东（陆桥）输变电工程竣工环境保护验收调查报告》进行了批复。

●六期工程验收属于江苏 500kV 斗山等三座变电站扩建主变工程竣工环境保护验收中的子工程。原江苏省环境保护厅以苏环验[2012]2 号对《江苏 500kV 斗山等三座变电站扩建主变工程竣工环境保护验收调查报告》进行了批复。

●七期工程验收属于江苏 500kV 斗山～常熟南线路增容改造工程竣工环境保护验收中的子工程。原环境保护部以环验[2014]122 号对《江苏 500kV 斗山～常熟南线路增容改造工程竣工环境保护验收调查报告》进行了批复。

●八期工程验收属于 500kV 茅山变至武南变单线改双线工程竣工环境保护验收中的子工程。原江苏省环境保护厅以苏环验[2014]53 号对《500kV 茅山变至武南变单线改双线工程竣工环境保护验收调查报告》进行了批复。

（3）变电站最后一期工程主要验收结论

根据《500kV 茅山变至武南变单线改双线工程竣工环境保护验收调查报告》内容：

①变电站周围测点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）要求。变电站周围环境敏感目标测点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《500 千伏超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）要求。

②变电站厂界环境噪声排放昼间监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，夜间噪声监测值处变电站东南侧部分区域外均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

③变电站生活污水处理后定期清运，不外排。变电站设有事故油池，产生的废变压器油等危险废物交有资质单位处理，满足变电站运行的各项环保要求。

④变电站产生的生活垃圾委托环卫部门定期进行清运。

⑤变电站产生的废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处置。

(4) 变电站前期工程环保措施

①事故油池

变电站设置了 2 座事故油池，1 座事故油池位于#3 主变南侧，容量为 60m³，1 座事故油池位于#1 主变西北侧，容量为 40m³。

前期工程事故油池见图 3.10。



图 3.10 变电站前期工程设置事故油池

②防火防爆墙

变电站每组主变压器的 A 相、B 相、C 相变压器之间均设置了防火防爆墙，最外侧及内侧没有设置防火防爆墙；前期 2 组低压电抗器两侧设置了防火防爆墙，最外侧没有设置防火防爆墙，具体见图 3.3 (b) 所示。

前期变电站主变、低压电抗器设置的防火防爆墙见图 3.11。



现有#3 主变靠近东侧围墙没有设置情况

现有#3 主变之间防火防爆墙

图 3.11 变电站前期工程主变处设置的防火防爆墙

③变电站绿化

变电站前期场地绿化见图 3.12。

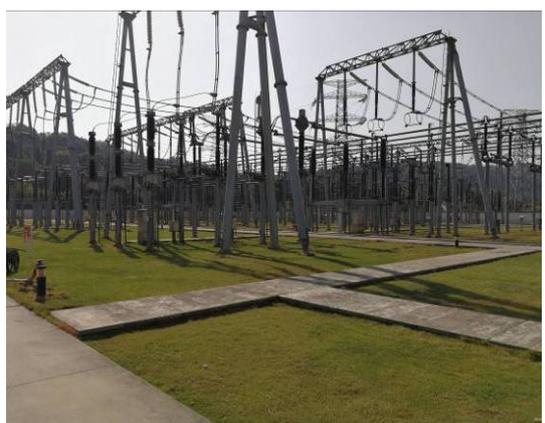


图 3.12 变电站前期场地绿化情况

④污水处理装置

变电站前期设置 1 座化粪池，目前采用生物~生态协同处理系统装置。

变电站前期设置污水处理装置见图 3.13。



图 3.13 变电站设置的污水处理装置

⑤变电站设置了实体围墙，见图 3.14。



图 3.14 变电站前期工程设置实体围墙

3.2 工程建设过程调查

(1) 2016年6月8日，原江苏省环境保护厅以“苏环审(2016)58号”对《江苏无锡500kV斗山变电站主变改造工程环境影响报告书》进行了批复。

(2) 2016年8月22日，江苏省发展和改革委员会以“苏发改能源发(2016)940号”对苏州南部电网500千伏UPFU示范工程等电网项目进行了核准，江苏无锡500kV斗山变电站主变改造工程是其中一个工程。

(3) 2017年6月5日，国网江苏省电力有限公司以“苏电建(2017)486号”对无锡500kV斗山变电站主变改造工程的初步设计进行了批复。

(4) 本工程的初步设计单位：国网北京电力经济技术研究院。

(5) 建设管理单位：国网江苏省电力有限公司建设分公司

- (6) 施工单位：江苏省送变电有限公司。
- (7) 监理单位：国网江苏省电力工程咨询有限公司。
- (8) 质监单位：江苏省电力工程质量监督中心。
- (10) 运营单位：国网江苏省电力有限公司检修分公司
- (11) 开工时间：2017年11月27日开工。
- (12) 竣工时间及运行时间 2018年6月29日竣工。

3.3 工程变更情况调查

本工程实际验收、环评建设规模见表 3.1。

表 3.1 无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程建设规模

| 指标名称 | 环评规模 | 实际规模 | 变更情况及原因 |
|---------|--|---|---------|
| 主变压器 | 拆除现有的#1、#2主变(2×500MVA)并在#1主变原位置新建1×1000MVA主变 | 在原#1主变位置新建1×1000MVA,拆除#1主变、#2主变 | 无变更 |
| 无功补偿装置 | 拆除现有的#1、#2主变低压侧的所有无功补偿设备,并在#1新建的1000MVA主变低压侧新增2×60Mvar电容器(其中1组电容器从原#3主变低压侧移来)+2×60Mvar电抗器,同时原#3主变低压侧加装2×60Mvar电抗器。 | 拆除现有的#1主变、#2主变低压侧的所有无功补偿设备,新建#1主变低压侧的无功补偿设备 在新建#1号主变35kV侧装设2组60Mvar电容器(其中1组由3号主变低压侧搬迁、1组新建低压电容器)、2组60Mvar低压电抗器; 在现有#3主变35kV侧装设2组60Mvar低压电抗器 | 无变更 |
| 环保工程 | 在新建主变下方新建事故油坑;改建其中1个事故油池(40m ³),增大其事故油容量(60m ³) | 在新建主变下方建设事故油坑;本期拆除变电站原有1座事故油池(容量40m ³),在拆除现有事故油池位置上,原址新建1座事故油池(容量60m ³) | 无变更 |
| 站址总用地面积 | 总征地面积10.19hm ² ,其中围墙内占地面积9.65hm ² | 总征地面积10.19hm ² ,其中围墙内占地面积9.65hm ² | 没有新征占地 |

根据表 3.1 分析,本工程实际验收规模比环评阶段建设规模没有发生变化,因此,工程建设规模没有存在重大变更。

3.4 主要环境影响因素

3.4.1 生态环境影响因素

斗山 500kV 变电站本期不新征土地,施工期间,在变电站围墙内设置了临时施工营地,对变电站内周围植被带来一定影响。

斗山 500kV 变电站验收调查范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自

然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》及《江苏省国家级生态保护红线规划》的规划要求，斗山 500kV 变电站主变改造工程验收调查范围内不涉及无锡市生态红线区域保护规划一级、二级管控区及江苏省国家级生态保护红线。

3.4.2 电磁环境影响因素

本工程的工频电场、工频磁场主要产生于变电站内配电装置的母线下、电气设备及线路周围。在变电站内各种带电电气设备包括变压器、低压电抗器、低压电容器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等以及线路的周围空间形成了一个比较复杂的高压电场，继而产生一定的工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的电磁影响。

3.4.3 声环境影响因素

本期验收的变电站运行期间的可听噪声来自主变压器、低压电抗器和室外配电装置等电器设备所产生的电磁噪声，其峰值频率一般在 125Hz~500Hz 倍频带内。

3.4.4 水环境影响因素

本期验收的变电站运行期污水主要来源于主控制楼内工作人员及检修人员产生的生活污水。生活污水产生量很小，其主要污染物为 COD、SS、NH₃-N，变电站已设污水处理装置，运行人员产生的生活污水经生物~生态协同处理系统处理后进行绿化，不外排。

本期变电站扩建不新增运行人员，不新增生活污水产生量，对周围水环境没有影响。

3.4.5 固体废物影响因素

本期验收的变电站运行期固体废物主要来源于主控制楼内工作人员及检修人员产生的生活垃圾。主要工作人员为操作班和运行班人员，每天仅产生少量的生活垃圾。变电站设有垃圾收集箱（桶）短暂存放垃圾，委托环卫部门定期清运。

目前变电站无废旧蓄电池产生。废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质的单位回收处置。

变电站的主变压器、电抗器进行维修，涉及到变压器、电抗器冷却系统维修时，一般情况下先将变压器油抽至油罐中，维修完成后由厂家回收处理再将变压器油抽入变电器或电抗器中。维修过程中产生、遗漏的变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，

通过排油管道排入事故油池；变压器发生事故时，产生的事故油通过鹅卵石流入事故油坑，通过排油管道排入事故油池，废油委托由有资质的单位进行处置，不外排。

本期拆除靠近现有#1 主变事故油池（容量 40m³）处事故油池，在拆除事故油池位置上新建 1 座事故油池（容积 60m³），新建事故油池容量满足本期扩建主变压器事故排油的需要。

变电站扩建工程不新增生活垃圾产生量，对周围环境没有影响。

3.4.6 事故油污水影响因素

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排，在变压器出现故障时可能产生变压器油泄漏。在事故情况下，会有部分变压器油外泄，通过变压器下集油坑进入总事故油池内，外泄的事故油一般由变压器厂家将油进行净化处理后回收利用，不能回收利用部分，由有资质的单位回收处置，不外排。

本期变电站主变改造工程改造 1 座事故油池，通过排油管道将发生事故油排至改造后事故油池。

3.5 工况负荷

2018 年 10 月 26 日，江苏省苏核辐射科技有限责任公司对无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程进行了竣工环境保护验收监测，监测时斗山 500kV 变电站站内主变、各主变散热风扇、低压电抗器等电气设备均正常运行，500kV 线路正常运行，满足验收要求。

3.6 工程环保投资

本工程的动态总投资 4933 万元，环保投资 72 万元，占总投资的 1.46%。

4 环境影响报告书回顾及批复

《无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程环境影响报告书》由中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制，本次摘录其中内容。

4.1 环境保护目标及环境现状监测结果

4.1.1 环境保护目标

表 4.1 斗山 500kV 变电站评价范围内电磁环境敏感目标

| 序号 | 行政区 | 环境敏感目标名称 | 功能 | 概况 | 房屋结构及建筑物楼房 | 与工程相对位置* | 应达到的保护要求 |
|----|-----------|-----------|-----|--------|------------|----------|---|
| 1 | 无锡市锡山区锡北镇 | 锡北革命历史纪念馆 | 办公室 | 约 10 人 | 尖顶, 1~2 层 | 南, 约 15m | 工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ |

注：*“与工程相对位置”指电磁环境敏感目标相对于站址的方位和距变电站围墙的最近距离，下同”。

表 4.2 斗山 500kV 变电站评价范围内声环境敏感目标

| 序号 | 行政区 | 环境敏感目标名称 | 功能 | 概况 | 房屋结构及建筑物楼房 | 与工程相对位置* | 应达到的保护要求 |
|----|-----------|-----------|-----|---------|------------|-----------|----------|
| 1 | 无锡市锡山区锡北镇 | 春风村上山 | 住宅 | 约 200 户 | 尖顶, 1~3 层 | 北, 约 160m | 2 类 |
| 2 | | 春风村大家桥 | 住宅 | 约 150 户 | 尖顶, 1~3 层 | 西, 约 75m | 4a 类 |
| 3 | | 锡北革命历史纪念馆 | 办公楼 | 约 10 人 | 尖顶, 1~2 层 | 南, 约 15m | 2 类 |
| 4 | | 斗山禅寺 | 寺庙 | 约 30 人 | 尖顶, 1~2 层 | 东, 约 60m | 2 类 |

4.1.2 环境现状监测结果

(1) 工频电场

斗山变电站四侧围墙外 5m、地面 1.5m 高度的工频电场强度为 11.58V/m~654.4V/m，均低于 4000V/m。变电站附近电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 56.49V/m，满足《电磁环境控制限制》(GB8702-2014)规定的 4000V/m 的公众曝露控制限值。

(2) 工频磁场

斗山变电站四侧围墙外 5m、地面 1.5m 高度的工频磁感应强度为 0.423 μT ~1.892 μT ，小于 100 μT ；变电站周边电磁环境敏感目标处工频磁感应强度为 0.332 μT ，满足《电磁环境控制限制》(GB8702-2014)规定的 100 μT 的公众曝露控制

限值。

(3) 声环境

斗山变电站四侧围墙外 1m 处声环境质量现状测量结果为昼间 50.3dB(A)~58.8dB(A)、夜间 45.1dB(A)~49.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

站址附近环境保护目标处的环境质量现状测量结果为昼间 47.4dB(A)~72.1dB(A)、夜间 43.2dB(A)~54.8dB(A)，除了 6#处声环境敏感目标外其余均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相应标准要求。6#处声环境敏感目标昼间噪声监测结果不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，夜间噪声监测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。通过 6#附近处背景噪声测量可知 6#处声环境敏感目标主要是因为其受八文路交通噪声影响很大，斗山变电站对其影响较小。

4.2 环境保护措施

4.2.1 电磁环境防治措施

(1) 合理设计并保证设备及配件加工精良

对于变电站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等，应确定合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点；所有的边、角都应挫圆，螺栓头也应打圆或屏蔽，避免存在尖角和凸出物；特别是在出现最大电压梯度的地方，金属附件上的保护电镀层应确保光滑。

(2) 控制绝缘子表面放电

使用设计合理的绝缘子，要特别关注绝缘子的几何形状以及关键部位材料的特性，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(3) 减小因接触不良而产生的火花放电

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。

4.2.2 噪声污染控制措施

(1) 声源控制，招标采购阶段对站内主变压器等主要噪声源提出噪声水平限值，使其符合国家规定的噪声标准。

(2) 选用低噪声设备：距主变外壳 1m 处声级值低于 75dB(A)，距低压电抗器 1m 处声级值低于 65dB(A)。

(3) 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防爆墙；低压电抗器两侧均设置了防火防爆墙，可降低各单相噪声之间的相互影响。

(4) 斗山变电站东南侧围墙外长约 243m，宽约 43m 的区域噪声控制区，在此范围内不再规划建设居民住宅、医院、学校等噪声敏感目标。

4.2.3 污水处理措施

变电站现有工程已设置污水处理装置，运行人员产生的生活污水经生物~生态协同处理系统处理后进行绿化，不外排。加强设备维护、保养，确保设备的完好性。

本期工程不新增值班人员，因此不新增生活污水产生量。

4.2.4 环境风险防控措施

变电站本期更换的主变压器下新建有事故油坑并与新建的事故贮油池相连，事故情况下废油存储在事故油池中，并由具备资质的专业单位回收利用，不对外排放。

4.2.5 施工期污染防治对策

(1) 大气污染控制措施

- ①土、石料集中堆放、拦挡和苫盖，遇天气干燥时人工洒水。
- ②材料转运和使用，合理装卸，规范操作，防止扬尘。
- ③对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

(2) 废水处理措施

变电站施工人员产生的生活污水由变电站已设污水处理装置，运行人员产生的生活污水经生物~生态协同处理系统处理后进行绿化，不外排。

施工区域设置沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不得随意排放。

施工机械清洗油污水主要含 SS 和油类，施工单位应设有移动式油处理装置，处理后浮油可回收使用，不得排入附近水体。

(3) 噪声污染控制措施

①变电站施工期安排在白天进行，夜间一般不进行高噪声施工作业，如因工艺特殊情况，需在夜间施工而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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。

②尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响减到最低限度。

(4) 固废处理措施

①施工人员生活垃圾集中收置于变电站已有垃圾箱，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点。

②建筑垃圾及时清运，避免长期堆放。

(5) 生态环境保护措施

要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

4.2.6 运行期污染防治对策

(1) 对当地群众进行有关输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。

(2) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

4.3 环境评价主要结论

4.3.1 电磁环境影响评价

根据类比监测分析，斗山 500kV 变电站主变改造工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值

根据断面类比监测结果分析，斗山 500kV 变电站主变改造工程运行产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境敏感目标电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 控制限值。

4.3.2 声环境影响评价

根据预测结果，变电站按本期规模投运后，变电站西北侧、西南侧以及东北侧厂界昼间、夜间噪声排放值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，东南侧厂界昼间噪声排放值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，夜间噪声排放值均不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

本工程的噪声超标区域为变电站东南侧围墙外长约 243m，宽约 43m 的区域，目前噪声超标区域无居民住宅等噪声环境敏感目标。斗山变电站前期扩建第 3 台主变工程时，建设单位已申请在变电站东南侧围墙外噪声超标区域设立噪声防护区，

地方规划部门也同意了噪声防护区的申请，在此区域内不再审批新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感的建筑。本次本期规模及远景规模噪声预测结果在噪声防护区界线外均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

变电站四侧声环境敏感目标中锡北镇春风村大家桥处昼间预测值不能满足《声环境质量标准》4a类标准，主要是由于其背景值受附近道路交通噪声影响已经超出了4a类标准，本期改建工程贡献值较小，对其几乎没有影响；其余声环境敏感目标处昼、夜预测值均达到了《声环境质量标准》相应声功能区标准。

4.3.3 水环境影响分析

斗山500kV变电站在正常情况下无生产废水，变电站内的废水主要来源于值班人员间断产生的生活污水。

变电站前期工程中建设了化粪池，目前已对化粪池进行了改造，采用生物~生态协同处理系统装置，处理后生活污水作为绿化用水回用，不外排。

4.3.4 总体评价结论

江苏无锡500kV斗山变电站主变改造工程建设符合国家产业政策，也符合当地城镇发展规划及电网规划，工程建设期和运行期在采取有效的预防和减缓措施后，能达到环保要求。因此，从环保角度来看，该项目的环境影响是可接受的。

4.4 环评批复要求

2016年6月8日，原江苏省环境保护厅以“苏环审〔2016〕58号”《关于江苏无锡500kV斗山变电站主变改造工程环境影响报告书的批复》对本工程的环境评文件进行了批复，主要内容如下：

中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制完成了《江苏无锡500kV斗山变电站主变改造工程环境影响报告书》。批复如下：

（1）该输变电工程位于无锡市锡山区境内。工程过程及规模为：本期工程将拆除现有的#1、#2主变及其相应低压侧的3×45Mvar电抗器，并在#1主变原位置新建1×1000MVA主变及2×60Mvar电容器（其中1组电容器从原#3主变低压侧移来）+2×60Mvar电抗器，同时原#3主变低压侧加装2×60Mvar电抗器。本工程无新增占地，且无新增出线。

该输变电工程符合国家产业政策。在认真落实《报告书》提出的环保措施后，

能满足国家环境保护的相关要求，项目建设具备环境可行性。根据《报告书》评价结论和无锡市环保局的预审意见，在落实《报告书》中提出的各项污染防治、生态保护措施的前提下，从环境保护角度考虑，我厅同意你公司按《报告书》所列内容和拟定方案建设。

(2) 在工程设计、建设和运行管理中，你公司要认真落实《报告书》提出的各项环保措施，确保污染物达标排放。并做好以下工作：

①严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。

②合理布局站内新增设备，认真落实电磁污染防治措施，确保工程运行后变电站周围的电磁环境能满足工频电场强度不大于4000V/m、工频磁感应强度不大于100 μ T的标准要求。

③变电站须选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施。变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，厂界外环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 要求。

④本期改造工程不新增工作人员，不新增生活污水排放。站内生活污水经生物~生态协同处理系统处理后进行绿化，不外排。新增主变压器序配套设置事故油池，站内的废变压器油、含油废水及废旧蓄电池应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。

⑤落实施工期各项污染防治措施，尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后应及时做好植被、临时用地的恢复工作。

⑥建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明，取得公众对输变电工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。

(3) 项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目试运行时，按程序申请竣工环保验收。你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的《报告书》送无锡环保局，并接受其监督检查。

(4) 本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

本工程的初步设计文件、环境影响报告书及批复文件均提出了相关的环保措施和建议，为核实工程设计阶段、施工期和运行期的环境保护措施的落实情况，验收调查单位查阅工程设计、施工资料，进行现场调查，对环保措施的落实情况进行对比，具体见表 5.1~表 5.3。

表 5.1 工程前期环保措施落实情况对照表

| 类别 | 初步设计文件中提出环保措施 | 工程实际采取的环保措施 |
|----------|---|---|
| 电磁环境 | <p>(1) 根据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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，或连接导线电位，以减小因接触不良而产生的火花放电。</p> | <p>(1) 已落实。 变电站的平面布置和构架均已按照设计要求进行建设，站内的电磁水平控制在限值范围内。</p> <p>(2) 已落实。 变电站内金属构件表面光滑，避免了毛刺的出现，降低了表面放电产生。</p> <p>(3) 已落实。 变电站内电气设施安装符合设计规范要求，减少了电气设备火花放电。</p> |
| 噪声 | <p>(1) 声源控制，招标采购阶段对站内主变压器等主要噪声源提出噪声水平限值，采用低噪声设备。</p> | <p>(1) 已落实。 本期主变采用低噪声设备（采购的主变声源设备为 69dB(A)），根据铭牌可知，主变型号为：ODFS-334000/500，中国保定威保变电气股份有限公司电力变压器；低压电抗器型号为 BKS-60000/35，泰开集团山东泰开电力电子有限公司并联电抗器。</p> <p>根据监测结果，变电站厂界环境噪声排放及敏感目标处噪声监测结果满足 2 类标准。 见图 5.1。</p> |
| 水环境 | <p>(1) 变电站产生少量生活污水，定期清运，不外排。</p> | <p>(1) 已落实。 变电站前期设置 1 座化粪池，目前已对化粪池进行了改造，采用生物~生态协同处理系统装置，处理后生活污水进行绿化，不外排。</p> |
| 环境风险防范措施 | <p>变电站本期更换的主变压器下新建有事故油坑并与新建的事故贮油池相连，事故情况下废油存储在事故油池中，并由具备资质的专业单位回收利用，不对外排放。</p> | <p>已落实。 在新建主变下方建设事故油坑；本期拆除变电站原有 1 座事故油池（容量 40m³），在拆除现有事故油池位置上新建 1 座事故油池（容量 60m³） 根据现场核查，本期单相主变油量 52.8t（58.7m³），满足按最大一台设备油量的 60%的要求。</p> |

表 5.2 施工期环保措施落实情况对照表

| 类别 | 环境影响报告书中提出环保措施 | 工程实际采取的措施 |
|----------------------|--|--|
| 施工 废水 | <p>(1) 变电站施工人员产生的生活污水由变电站前期已建的化粪池收集处理后由环卫部门定期清运,不外排。</p> <p>(2) 施工区域设置沉淀池,施工废水经沉淀池沉淀后清水回用,不得随意排放。</p> <p>(3) 施工机械清洗油污水主要含 SS 和油类,施工单位应设有移动式油处理装置,处理后浮油可回收使用,不得排入附近水体。</p> | <p>(1) 已落实。施工单位在站内设置了临时施工场地,施工人员利用站内污水处理设施进行处理,处理后生活污水定期清运,没有外排。</p> <p>(2) 已落实。施工场地内设置了沉淀池,施工废水没有随意排放。</p> <p>(3) 已落实。根据现场调查,施工期间没有产生施工机械清洗油污水,没有对周围水体产生影响。</p> |
| 施工 噪声 | <p>(1) 尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备,将噪声影响减到最低限度。</p> <p>(2) 变电站施工期安排在白天进行,夜间一般不进行高噪声施工作业,如因工艺特殊情况,需在夜间施工而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,同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。</p> | <p>(1) 已落实。 根据现场走访调查,施工单位没有采用高噪声的施工机械。</p> <p>(2) 已落实。 根据现场走访调查,施工单位均在昼间施工,没有在夜间进行施工,没有出现施工噪声扰民问题。</p> |
| 固体 废物 | <p>(1) 施工人员生活垃圾集中收置于变电站已有垃圾箱,并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点。</p> <p>(2) 建筑垃圾及时清运,避免长期堆放。</p> | <p>(1) 已落实。 变电站施工期间产生的少量生活垃圾就近收纳于站区已有生活垃圾收集箱,委托环卫部门定期清运。</p> <p>(2) 已落实。 施工产生的固体废物放置站内固体场所内,施工结束后已及时进行了清运,没有在站内堆放。</p> |
| 施工 扬尘 | <p>(1) 土、石料集中堆放、拦挡和苫盖,遇天气干燥时人工洒水。</p> <p>(2) 材料转运和使用,合理装卸,规范操作,防止扬尘。</p> <p>(3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料,在运输时用防水布覆盖。</p> | <p>(1) 已落实。 在施工场地土、石料集中进行了堆放、并进行了苫盖,并定期洒水。</p> <p>(2) 已落实。 使用商品混凝土,防止了扬尘污染。</p> <p>(3) 已落实。 车辆运输材料时用防水布进行覆盖。</p> |
| 生态 环境 保护 措施 | <p>(1) 要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道,以保证周围地表和植被不受破坏。</p> | <p>(1) 已落实。 没有设置临时便道。</p> |

表 5.3 运行期环保措施落实情况对照表

| 类别 | 环境影响报告中提出环保措施 | 工程实际采取的措施 |
|-----------|--|--|
| 工频电场、工频磁场 | <p>(1) 斗山 500kV 变电站主变改造工程根据规程要求, 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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> | <p>(1) 已落实。 变电站的平面布置和构架均已按照设计要求进行建设, 站内的电磁水平控制在限值范围内。</p> <p>(2) 已落实。 变电站内金属构件表面光滑, 避免了毛刺的出现, 降低了表面放电产生。</p> <p>(3) 已落实。 变电站内电气设施安装符合设计规范要求, 减少了电气设备火花放电。</p> |
| 废污水 | <p>(1) 变电站现有工程已设置污水处理装置 (化粪池), 生活污水经过处理后定期清运, 不外排。</p> <p>(2) 本期工程不新增值班人员, 不新增生活污水产生量。</p> | <p>(1) 已落实。 变电站现有污水处理装置运行正常, 处理后生活污水进行绿化, 不外排。</p> <p>(2) 已落实。 本期扩建工程依托变电站现有设置, 不需新建污水处理设施, 本期没有新增生活污水产生量。</p> |
| 噪声 | <p>(1) 选用低噪声设备: 距主变外壳 1m 处声级值低于 75dB(A), 距低压电抗器 1m 处声级值低于 75dB(A)。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 拆除前期#1、#2 主变, 且仅新建 1 台主变。</p> <p>(4) 斗山变电站东南侧围墙外长约 243m, 宽约 43m 的区域, 目前噪声超标区域无居民住宅等噪声环境敏感目标。</p> | <p>(1) 已落实。 本期主变采用低噪声设备 (采购的主变声源设备为 69dB(A)), 根据铭牌可知, 主变型号为: ODFS-334000/500, 中国保定威保变电气股份有限公司电力变压器; 低压电抗器型号为 BKS-60000/35, 泰开集团-山东泰开电力电子有限公司并联电抗器。 根据监测结果, 变电站厂界环境噪声排放及敏感目标处噪声监测结果满足 2 类标准。 见图 5.1。</p> <p>(2) 已基本落实。 扩建主变 A 相、B 相、C 相之间设置了防火防爆墙, 新建#1 主变单相变压器靠近西侧围墙一侧没有设置防火防爆墙; #1 主变低压电抗器两侧之间均设置防火防爆墙; 原有#3 主变低压侧新增低压电抗器两侧之间靠近东侧围墙一侧没有设置防火防爆墙。 见图 5.2。</p> <p>(3) 已基本落实。 已拆除前期#1 主变, 在原#1 主变位置上新建 1 组变压器; #2 主变已退出运行, 变压器主体已拆除待运出。</p> <p>(4) 已落实。 在变电站东南侧围墙外长 243m、宽 43m 的噪声控制区范围内未审批建设新的永久住宅、医</p> |

| 类别 | 环境影响报告中提出环保措施 | 工程实际采取的措施 |
|----------|---|--|
| | | 院、学校等噪声敏感目标。见图 5.3。 根据监测结果，变电站厂界环境噪声排放及敏感目标处噪声监测结果满足 2 类标准。 |
| 环境 风险 | 变电站本期更换的主变压器下新建有事故油坑并与新建的事故贮油池相连，事故情况下废油存储在事故油池中，并由具备资质的专业单位回收利用，不对外排放。 | (1) 已落实。 斗山 500kV 变电站为户外布置，前期工程已设置 2 座事故油池，1 座事故油池位于更换#1 主变西北侧，1 座事故油池位于#3 主变侧，已在#3 主变压器底下均设置事故油坑，现有事故油池（容积 40m ³ 、60m ³ ）。 本期更换现有 2 台变压器（#1 主变、#2 主变），拆除原 1#主变压器侧事故油池，在原址上新建 1 座事故油池（容积 60m ³ ）。该单相变压器内变压器油为 52.8t（58.7m ³ ），满足单相变压器发生事故时贮存变压器 60%的油量要求。 见图 5.5。 |

5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况

本工程的环境批复文件（苏环审〔2015〕78 号，见附件二）中提出了相关的环保措施和建议，根据现场踏勘和查阅相关资料，环保措施落实情况见表 5.4。

表 5.4 环评批复文件要求落实情况对照表

| 原江苏省环境保护厅在“苏环审〔2016〕58 号”中批复要求 | 工程实际采取的措施 |
|--|--|
| (1) 该输变电工程位于无锡市锡山区境内。工程过程及规模为：本期工程将拆除现有的#1、#2 主变及其相应低压侧的 3×45Mvar 电抗器，并在#1 主变原位置新建 1×1000MVA 主变及 2×60Mvar 电容器（其中 1 组电容器从原#3 主变低压侧移来）+2×60Mvar 电抗器。 本工程无新增占地，且无新增出线。 | (1) 已基本落实。 站址位于无锡市锡山区斗北村境内。 已拆除现有的#1 主变及其相应低压侧的 3×45Mvar 电抗器，#2 主变主体设备已拆除待运出；已在原#1 主变位置上新建 1×1000MVA 主变（三相分体布置）；在新建#1 主变低压侧安装了 2×60Mvar 电容器（其中 1 组电容器从原#3 主变低压侧移来、1 组新增低压电容器）、2×60Mvar 低压电抗器；同时原#3 主变低压侧加装 2×60Mvar 电抗器。 变电站改造工程在原场地内建设，不新增占地，且没有新增 500kV 及 220kV 出线。 |
| (2) 严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。 | (2) 已落实。 已按照环保要求、设计标准和规范进行设计；前期工程已取得当地规划局、国土资源局同意，本期变电站主变改造工程在原有站区预留场地建设，不新征土地，工程建设符合无锡市总体发展规划。 |
| (3) 合理布局站内新增设备，认真落实电磁污染防治措施，确保工程运行后变电站周围的电磁环境能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100μT 的标准要求。 | (3) 已落实。 变电站已进行了合理布局，落实了电磁污染防治措施。 根据变电站电磁环境现状监测，变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100μT 控制限值。 变电站调查范围内居民住宅处、地面 1.5m 处的工频 |

| 原江苏省环境保护厅 在“苏环审(2016)58号”中批复要求 | 工程实际采取的措施 |
|---|---|
| | <p>电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100μT 的控制限值。</p> |
| <p>(4) 变电站须选用低噪声设备, 优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施。变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 厂界外环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90) 要求。</p> | <p>(4) 已基本落实。</p> <p>本期主变采用低噪声设备(采购的主变声源设备为 69dB(A)), 根据铭牌可知, 主变型号为: ODFS-334000/500, 中国保定威保变电气股份有限公司电力变压器; 低压电抗器型号为 BKS-60000/35, 泰开集团-山东泰开电力电子有限公司并联电抗器, 见图 5.1。</p> <p>本期扩建的#1 主变 A 相、B 相、C 相之间设置了防火防爆墙, 最外侧靠近西侧围墙一侧单相变压器没有设置防火防爆墙; 新建#1 主变低压电抗器两侧之间均设置防火防爆墙; 原有#3 主变低压侧新增低压电抗器两侧之间靠近东侧围墙一侧没有设置防火防爆墙。(见图 5.2)。</p> <p>根据变电站厂界环境噪声排放现状监测结果, 变电站厂界环境噪声排放及敏感目标处噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。</p> <p>施工期采用低噪声施工设备, 夜间没有进行施工, 施工期没有出现施工噪声扰民问题。</p> <p>在变电站噪声控制区内没有新建永久居民住宅, 变电站东南侧种植林木, 无环境保护目标, 见图 5.3。</p> <p>根据监测结果, 变电站厂界环境噪声排放及敏感目标处噪声监测结果满足 2 类标准。</p> |
| <p>(5) 本期改造工程不新增工作人员, 不新增生活污水排放。站内生活污水经化粪池处理后定期清理, 不得外排。新增主变压器序配套设置事故油池, 站内的废变压器油、含油废水及废旧蓄电池应委托有资质的单位回收处理, 并办理相关环保手续。</p> | <p>(5) 已落实。</p> <p>变电站前期工程建设了污水处理设施, 生活污水经处理后进行绿化, 不外排。本期工程不增加站区人员编制, 生活污水不新增产生量。</p> <p>变电站站内前期工程设置了 2 座事故油池, 容积分别为 40m³ 和 60m³。</p> <p>本期变电站主变改造工程将 1 座 40m³ 的事故油池原址上进行改造, 新建 1 座事故油池容积为 60m³。根据新建事故油池设计图, 本期改建后事故油池有效容积为 60m³。本期新建 1000MVA 主变采用三相分体布置, 根据主变压器铭牌提供的油量计算, 60%计算, 完全满足本期主变改造工程的需要。</p> <p>当变压器、电抗器进行维修, 当变压器或电抗器冷却系统维修时, 变压器油先抽至油罐中, 由变压器生产厂家回收处理利用; 当变压器或电抗器发生事故或漏油时, 事故油通过事故油坑收集, 通过排油管道排至事故油池, 事故油池中含油废水委托有资质的单位进行回收处置, 按要求办理相关环保手续。</p> <p>变电站的电容设备更换废旧蓄电池不在站内存放, 一般情况下, 由更换蓄电池生产厂家回收处置; 更换下来的废旧蓄电池, 委托有资质的单位进行回收处置, 并按照规定办理相关环保手续。</p> <p>见图 5.5。</p> |

| 原江苏省环境保护厅 在“苏环审(2016)58号”中批复要求 | 工程实际采取的措施 |
|---|--|
| <p>(6) 落实施工期各项污染防治措施, 尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏, 采取必要的水土保持措施, 不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后应及时做好植被、临时用地的恢复工作。</p> | <p>(6) 已落实。 本期变电站主变改造工程在场区内进行扩建, 没有在站外设置临时施工场地, 没有对站外植被产生影响。 变电站前期工程在围墙外设置排水沟及护坡, 防止了水土流失; 施工场地开挖的少量土石方集中堆放, 并用塑料布遮盖, 减少了扬尘及水土流失的影响。施工结束后对施工场地进行了平整, 表面种植了草皮, 防止了水土流失。见图 5.4。 根据现场调查, 施工期采用低噪声施工设备, 夜间没有进行施工, 施工期没有出现施工噪声扰民问题。</p> |
| <p>(7) 建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作, 会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明, 取得公众对输变电工程建设的理解和支持, 避免产生纠纷。</p> | <p>(7) 已落实。 通过对本期工程周边居民问卷调查, 变电站周边居民未对本工程建设不满意。</p> |
| <p>(8) 项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目试运行时, 按程序申请竣工环保验收。</p> | <p>(8) 已落实。 项目建设已履行了配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目在试运行时就委托并要求竣工验收调查单位进行竣工环境保护验收调查。</p> |
| <p>(9) 本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的, 应重新报批项目的环境影响评价文件。</p> | <p>(9) 已落实。 本工程建设在批复有效期内进行了建设。根据现场核查, 本工程建设的性质、规模、地点及采取的环保保护措施没有发生变化。</p> |





图 5.1 本期扩建主变压器、低压电抗器的设备铭牌



图 5.2 本期扩建主变压器（三相分体布置）、低压电抗器两侧的防火墙



图 5.3 变电站东南侧林地（无保护目标）



图 5.4 变电站围墙设置的排水沟



前期变电站的事故油池



本期改建的事故油池

图 5.5 变电站设置的事故油池

5.3 环境保护措施落实情况评述

本工程的设计文件、环境影响报告书及批复文件均提出了相关的环保措施和建议，根据现场调查，在工程前期、施工及运行过程中已得到落实且实施效果较好。

6 生态影响调查

6.1 生态敏感目标调查

根据调查，斗山 500kV 变电站调查范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化及自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》及《江苏省国家级生态保护红线规划》的要求，江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程验收调查范围内不涉及无锡市生态红线区域保护规划一级、二级管控区及江苏省国家级生态保护红线。

本工程与无锡市生态红线区域关系示意图 6.1。

6.2 自然生态环境影响调查

根据现场踏勘，变电站周围主要为农田、茶园、林地等，无珍稀、濒危植物分布。本工程在原有站区预留场地建设，不新征土地，施工、运行期间对站区四周自然生态环境无影响。

根据调查，本工程涉及的大件设备（主变、低压电抗器等）运输路线采用原有公路，无需新开辟运输道路，设备机械运输期间对自然生态环境亦无影响。

本工程周围自然生态环境现状见图 6.2。

6.3 农业生态环境影响调查

斗山 500kV 变电站位于江苏省无锡市锡山区春风村境内，站址四周主要为农田、茶园、林地等。

根据现场实际调查，农田目前主要为大棚，零星种植少量小麦、大豆、马铃薯等农作物。

本工程在原有站区预留场地建设，不新征土地，施工、运行期间对站区四周的农业生态环境无影响。

6.4 生态保护措施有效性分析及补救措施与建议

本期斗山 500kV 变电站主变改造工程在站区原有预留场地建设，不新征用地，因此对周边的生态环境没有影响。变电站站内路面采用混凝土硬化处理，配电装置区及裸露区域种植了草皮，对施工区域进行了绿化。

站区内本期工程扩建位置的施工场地已进行平整、恢复，站区未有地表裸露。变电站四周设置了围墙，围墙外主要为农田、茶园、林地等，周边生态环境保护良好。

本工程变电站场地内绿化情况见图 6.3。

6.5 结论与建议

建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施。通过现场调查、资料查阅和公众意见调查分析可知，本工程没有引发水土流失和生态破坏，采取的上述措施有效。



图 6.2 本工程周围自然生态环境现状

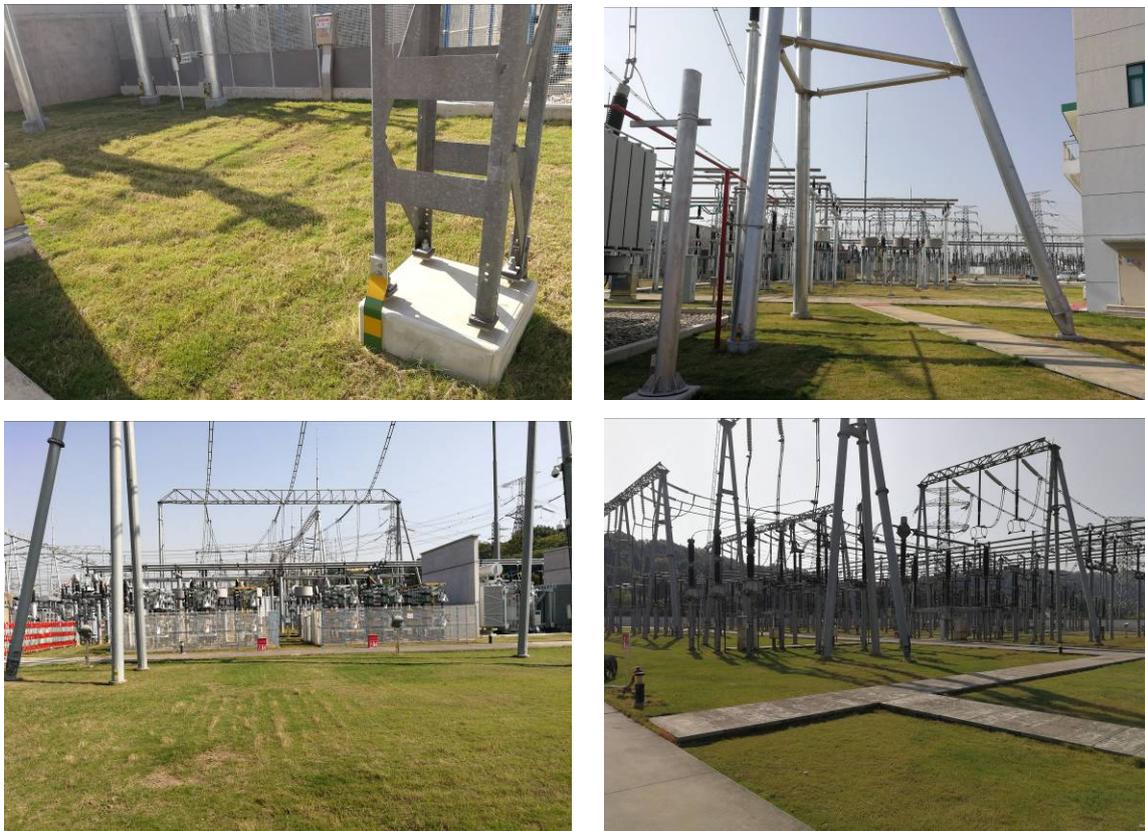


图 6.3 本工程变电站站内绿化情况

7 电磁环境影响调查与分析

7.1 电磁环境监测因子及监测频次

(1) 监测因子

离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度

(2) 监测频次

各监测点位测量一次

7.2 监测方法及监测布点

(1) 监测方法

①《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

②监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

③监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固体物体的距离不小于 1m，在建筑物内应在距离固体物体 1.5m 外。

(2) 监测布点

①根据变电站的平面布置示意图及 500kV、220kV 出线情况，在变电站四周均匀布点监测；位于 500kV、220kV 出线侧监测点离线路边导线距离不小于 20m；在 500kV、220kV 配电装置侧布设监测点；在靠近主变压器侧布设监测点；位于围墙外 5m、地面 1.5m 高度处设置工频电场、工频磁场监测点。

②选择在变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场监测值最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上进行变电站衰减断面监测监测，监测点间距 5m，顺序测至距离围墙 50m 处止。

③结合环境影响报告书监测布点，并考虑工程实际情况选择最近的或影响最大的代表性环境敏感目标处，离民房距离不小于 1m、地面 1.5m 处高度处设置工频电场、工频磁场监测点。

④变电站围墙外民房，若仅有一栋民房，将其作为敏感目标进行布点监测，若附近有多栋民房，选取离变电站最近的民房进行布点监测，若有，则在与较大源强设备垂直距离最短的一侧围墙外最近民房处进行布点监测。

根据现场调查，并结合环评的监测点位，选择在斗山 500kV 变电站站界围墙外

5m 处设置了 6 个工频电场、工频磁场监测点，并在站址西南侧环境保护目标处设置了 1 个监测点。

变电站周围和周围敏感目标监测点见示意图 2.2。

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位

江苏省苏核辐射科技有限责任公司。

(2) 监测时间及监测环境条件

表 7.1 监测条件一览表

| 名称 | 监测日期 | 气象条件 |
|------------------------|--|--|
| 江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程 | 2018 年 10 月 24 日 16:10~17:30 22:30~23:30 | 阴天，13℃~22℃，相对湿度 55%~62%，风速 0.8m/s~1.2m/s |

7.4 监测仪器及工况

(1) 监测仪器

表 7.2 监测使用的仪器、仪表

| 监测项目 | 仪器名称 | 检定有效期 | 仪器编号 | 测量范围 |
|-----------|--------|---------------------------|---------------------------------|--|
| 工频电场、工频磁场 | NBM550 | 2017.12.29~ 2018.12.28 | G-0309 (主机)、 000WX51034 (探头) | 电 场 强 度 : 5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m 磁 场 强 度 : 0.3nT~100μT&30nT~10mT |

(2) 监测工况

监测时运行工况见表 3.2。

7.5 监测结果与分析

7.5.1 电磁环境监测结果

根据《江苏无锡斗山 500kV 变电站改造工程验收监测报告》(见附件 9)可知，变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场监测结果见表 7.3 (a)，环保目标监测结果见表 7.3 (b)，衰减断面处监测结果见表 7.4。

表 7.3 (a) 斗山 500kV 变电站站界电磁环境监测结果

| 测点编号 | 测点位置 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) | 备注 |
|------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 站址西北侧围墙外 5m 西端 | 12.1 | 0.273 | 进站大门处 |
| 2 | 站址西北侧围墙外 5m 东端 | 66.3 | 0.920 | 位于 500kV 出线侧 |

| 测点编号 | 测点位置 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) | 备注 |
|------|----------------|--------------|---------------------------|--------------|
| 3 | 站址东北侧围墙外 5m 中端 | 199.5 | 0.810 | 500kV 配电构架 |
| 4 | 站址东南侧围墙外 5m 东端 | 65.8 | 0.694 | 位于 500kV 出线侧 |
| 5 | 站址东南侧围墙外 5m 西端 | 24.9 | 0.275 | 位于主变一侧 |
| 6 | 站址西南侧围墙外 5m 中端 | 428.3 | 0.682 | 位于 220kV 出线侧 |

表 7.3 (b) 斗山 500kV 变电站环境保护目标处电磁环境监测结果

| 测点编号 | 测点位置 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) | 备注 |
|------|----------------------|--------------|---------------------------|----|
| 7 | 站址南侧 15m 锡北革命历史纪念馆北侧 | 510.4 | 0.964 | - |

表 7.4 斗山 500kV 变电站衰减断面电磁环境监测结果

| 测点编号 | 测点位置 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|------------------|-----------------|--------------|---------------------------|
| 2 ^[1] | 站址西北侧围墙外 5m 东端 | 66.3 | 0.920 |
| 8 ^[2] | 站址西北侧围墙外 10m 东端 | 53.7 | 0.855 |
| 9 | 站址西北侧围墙外 15m 东端 | 39.9 | 0.804 |
| 10 | 站址西北侧围墙外 20m 东端 | 30.3 | 0.725 |
| 11 | 站址西北侧围墙外 25m 东端 | 21.3 | 0.588 |
| 12 | 站址西北侧围墙外 30m 东端 | 15.2 | 0.453 |
| 13 | 站址西北侧围墙外 35m 东端 | 10.1 | 0.301 |
| 14 | 站址西北侧围墙外 40m 东端 | 6.8 | 0.184 |
| 15 | 站址西北侧围墙外 45m 东端 | 3.0 | 0.132 |
| 16 | 站址西北侧围墙外 50m 东端 | 2.6 | 0.086 |

备注：[1]该测点与表 7.3 (a) 第 2 号测点为同一测点；

[2]测点序号接表 7.3 (a)。

7.5.2 电磁环境影响分析

从表 7.3 可以看到，斗山 500kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 12.1V/m~428.3V/m，工频磁感应强度为 0.273 μT ~0.920 μT ；周围环境保护目标地面 1.5m 高度处工频电场强度为 510.4V/m，工频磁感应强度为 0.964 μT ，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT 的控制限值。

斗山 500kV 变电站现场踏勘，500kV 及 220kV 出线较多，根据表 7.3 监测结果分析，变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值出现在 6 号点位，但此测点位于 220kV 配电装置侧，因此不能做为变电站工频电场、工频磁场的衰减断面监测。考虑变电站站址周围环境和线路出线情况，本期衰减断面选择在变电站北侧 500kV 出线侧设置了变电站衰减断面监测，此位置地势平坦，距离线路出线大

于 20m。

从表 7.5 可以看到，斗山 500kV 变电站东侧围墙外衰减断面（5m~50m）处工频电场强度为 2.6V/m~66.3V/m，工频磁感应强度为 0.086 μ T~0.920 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

8 声环境影响调查监测与分析

8.1 噪声源调查

经过现场调查,本期工程噪声源为新建的 1#主变压器及配套的 1 组低压电抗器,为固定声源。设备运行时噪声以中低频为主,其特点是连续不断,穿透力强,传播距离远。

变电站前期工程涉及的主要声源为站区内已建的 3#主变压器和低压电抗器,其对厂界噪声的影响已纳入厂界环境噪声排放监测中。

8.2 声环境监测因子及监测频次

(1) 监测因子

本期声环境监测因子为昼间、夜间等效 A 声级, Leq (dB (A))

(2) 监测频次

昼间、夜间各监测一次

8.3 监测方法及监测布点

(1) 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)。

(2) 监测布点

①根据变电站的平面布置示意图,并结合环评的监测点位,选择在斗山500kV变电站厂界外均匀布设监测点,各侧监测点为1~2个;在变电站最靠近主要设备声源处设置监测点;变电站一侧围墙外没有环境敏感目标,厂界环境噪声排放监测点位于围墙外1m、地面1.2m高度处,若变电站一侧附近有环境敏感目标,厂界噪声监测点设置在高于围墙外0.5m处。

②在变电站噪声防护区边界设置厂界环境噪声监测点。

③在变电站周围环境保护目标处最靠近民房处设置监测点,监测点距民房围墙1m处,距地面高度1.2m以上。

根据现场调查,并结合环评的监测点位,选择在斗山500kV变电站厂界外1m设置了6个声环境监测点,并在站址环境保护目标处设置声环境现状监测点。

变电站周围和周围敏感目标监测点见示意图 2.2。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位、监测时间、监测环境条件同电磁环境，见“7.3节”。

8.5 监测仪器及工况

(1) 监测仪器

表 8.1 监测使用的仪器、仪表

| 监测项目 | 仪器名称 | 检定有效期 | 仪器编号 | 测量范围 |
|------|----------|-----------------------|---------|-----------------|
| 噪声 | AWA6228 | 2017.11.2~2018.11.1 | 108744 | (23~135) dB (A) |
| 噪声 | AWA6221A | 2017.11.15~2018.11.14 | 1004734 | 94/114dB (A) |

(2) 监测工况

监测工况见“7.4节”

8.6 监测结果与分析

8.6.1 声环境监测结果

根据《江苏无锡斗山500kV变电站主变改造工程验收监测报告》(见附件9)可知，变电站厂界环境噪声排放监测结果见表8.2(a)，环保目标处声环境监测结果见表8.2(b)。

表 8.2 (a) 斗山 500kV 变电站厂界环境噪声排放监测结果

| 测点编号 | 监测点位置 | Leq, dB(A) | | 备注 |
|------|----------------|------------|------|--------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 1 | 站址西北侧围墙外 1m 西端 | 53.4 | 49.1 | 进站大门处 |
| 2 | 站址西北侧围墙外 1m 东端 | 54.2 | 48.7 | 位于 500kV 出线侧 |
| 3 | 站址东北侧围墙外 1m 中端 | 46.7 | 44.8 | 500kV 配电构架 |
| 4 | 站址东南侧围墙外 1m 东端 | 51.8 | 49.0 | 位于 500kV 出线侧 |
| 5 | 站址东南侧围墙外 1m 西端 | 52.1 | 48.2 | 位于主变一侧 |
| 6 | 站址西南侧围墙外 1m 中端 | 46.9 | 43.5 | 位于 220kV 出线侧 |

表 8.2 (b) 斗山 500kV 变电站环境保护目标处声环境监测结果

| 测点编号 | 监测点位置 | Leq, dB(A) | | 标准 (Leq, dB(A)) | |
|------|-------------------------|------------|------|-----------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 7 | 站址南侧 15m 锡北革命历史纪念馆北侧 | 48.5 | 44.9 | 60 | 50 |
| 8 | 站址西侧 74m 大家桥 3 队顾平应家南侧* | 50.6 | 48.2 | 70 | 55 |
| 9 | 站址北侧 160m 上山村民房南侧 | 47.8 | 44.6 | 60 | 50 |
| 10 | 站址东侧 60m 斗山禅寺西侧 | 47.3 | 44.0 | 60 | 50 |

*: 监测点东侧约10m为206县道。

8.6.2 噪声环境影响分析

(1) 验收监测结果分析

从表 8.2 可看出，斗山 500kV 变电站围墙外 1m 处周围厂界昼间噪声为 46.7dB(A)~54.2dB(A)，夜间噪声为 43.5dB(A)~49.1dB(A)，昼间、夜间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) 中 2 类标准。

变电站西南侧、东北侧和东侧的环境保护目标处地面 1.2m 高度的声环境昼间监测值为 47.3dB(A)~48.5dB(A)，夜间监测值为 44.0dB(A)~44.9dB(A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准；变电站北侧的大家桥 3 队顾平应家地面 1.2m 高度的声环境昼间监测值为 50.6dB(A)，夜间监测值为 48.2dB(A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准。

(2) 验收监测结果与环评预测结果对比分析

环评阶段预测偏保守，主变压器和低压电抗器的声源设备为 75dB(A)，斗山 500kV 变电站主变改造工程投运后变电站西北侧、西南侧以及东北侧厂界昼、夜间噪声排放值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，东南侧厂界昼间噪声排放值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，夜间噪声排放值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

与本期变电站扩建工程验收监测结果分析，验收监测结果与斗山 500kV 变电站主变改造工程投运后厂界噪声排放预测结果大部分一致。

根据现场调查，本期主变采用低噪声设备（采购的主压器声源设备为 69dB(A)），本期改造的 1# 主变压器的 A 相变、B 相变、C 相变之间都设置了防火防爆外，在 1# 主变压器靠近围墙一侧没有设置防火防爆墙；在新建 #1 主变低压侧新增 2 组低压电抗器两侧之间均设置了防火墙；在原 #3 主变低压侧新增 2 组低压电抗器两侧之间靠近东侧围墙一侧没有设置防火防爆墙。

总体分析，变电站采取了有效的降噪措施，降低了主变对周边环境的影响，使得厂界环境噪声排放值昼间、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。

(3) 变电站噪声控制区情况

斗山500kV变电站前期工程中在变电站的东南侧围墙外长约243m、宽约43m的区域设置噪声防控区。根据现场调查，在该区域没有环境保护目标。由于变电站厂界环境噪声排放现状值昼间、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，因此没有在变电站噪声控制区边界布设噪声监测点。根据厂界噪声现状监测结果分析，变电站噪声控制区内的声环境昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源及水环境功能区划调查

9.1.1 水污染源调查

斗山 500kV 变电站在正常情况下生产设施没有经常性生产排水，变电站内的废水主要来源于值班人员间断产生的生活污水。

变电站的值班人员较少，日常工作人员为 10 人（三班倒），生活污水主要来源于主控制楼，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。变电站前期的生活污水经化粪池处理，目前已对化粪池进行改造，采用生物~生态协同处理系统装置，处理后生活污水作为绿化用水回用，不外排。

9.1.2 水环境功能区划调查

根据现场调查，斗山 500kV 变电站调查范围内主要为农田，不涉及无锡市饮用水水源保护区。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

斗山 500kV 变电站站内日常工作人员为 10 人（三班倒），人均用水量约 50L/d，污水产生系数按 80%估算，故站区日常污水产生量约 100L/d。

变电站前期工程已实施雨污分流，前期工程设置化粪池进行处理生活污水。目前变电站已对现有化粪池进行改造，设置一套生物~生态协同处理系统装置。该系统由固定床生物反应器（FBBR 装置）和 ME 型人工湿地为主体，将介质吸附、微生物氧化、固定和生物提取有机结合，形成一整套“花园式”的生物~生态协同处理系统。系统出水水质主要指标达到地表水已经建设了生活污水处理设施，其处理能力能够满足扩建需求，生活污水经处理IV类水，作为绿化用水进行回用。

本期扩建工程不新增运行人员，站区污水产生量保持不变。



图 9.1 变电站现有的生活污水处理设施

9.3 水环境影响分析

施工期废水主要有施工人员的生活污水和施工生产废水。施工中产生的生活污水利用变电站内现有污水处理装置进行处理。生产废水排入临时沉淀池，定期清理或回用，不外排。施工废水对周围水环境基本没有影响。

本期扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水产生量，对站址周围水环境没有影响。

10 固体废物影响调查

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾和施工产生建筑垃圾。施工过程中进行了及时清理，对周围环境影响较小。

斗山 500kV 变电站站内日常定员 10 人（三班倒），每天仅产生少量的生活垃圾。生活垃圾暂存于主控楼内的垃圾篓（桶）内，委托环卫部门定期清运。

本期扩建工程不新增运行人员，本期不新增生活垃圾产生量，不会对周围环境造成影响。

本期变电站现有#1 主变、#2 主变及对应电抗器拆除时，先将变压器油抽至油罐内，然后进行拆除，拆除过程中没有废油产生、遗漏，变压器主体根据建设单位的要求进行了统一回收处理。

变电站的主变压器、电抗器进行维修，涉及到变压器、电抗器冷却系统维修时，一般情况下先将变压器油抽至油罐中，维修完成后由厂家回收处理再将变压器油抽入变电器或电抗器中。维修过程中产生、遗漏的废变压器油通过鹅卵石流入事故油坑，通过排油管道排入事故油池；变压器发生事故时，产生的事故油通过鹅卵石流入事故油坑，通过排油管道排入事故油池，废油委托由有资质的单位进行处置，不外排。

通过现场调查，变电站运行至今，尚未发生过主变压器、电抗器泄漏事故。

变电站的蓄电池一般情况下 8~10 年更换一次，废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处置。

11 社会环境影响调查

本期在原有站区预留场地进行，不涉及征地、拆迁等事宜，且站址周围无各类文物保护单位，故本工程的建设对区域社会环境影响较小。

11.1 文物古迹、人文遗迹等影响调查

斗山 500kV 变电站主变改造工程不涉及新征土地，工程建设在变电站预留场地建设，本次调查范围内不涉及文物古迹、人文遗迹及无各类文物保护单位，故本工程的建设对区域社会环境影响较小。

11.2 景观影响调查

斗山 500kV 变电站已建成，周围主要为农田，验收调查范围内无风景名胜区、森林公园等景观价值较高的区域。

12 环境风险事故防范及应急措施调查

12.1 工程存在的环境风险因素调查

变电站在运行过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油外泄造成环境影响，事故情况下外泄变压器油如不收集处置会对环境产生影响。变压器维护、更换、拆解过程中废油的产生、遗漏，如不及时处置会对环境产生影响。

12.2 环境风险应急措施与应急预案调查

为应对变电站可能发生的风险事故，国家电网有限公司根据有关法规及要求编制了《国家电网公司环境污染事件处置应急预案》，国网江苏省电力有限公司亦根据文件内容相应制定了严格的操作规程及风险应急预案。变电站在正常工况运行状态下，无变压器油外排；在变压器或电抗器出现故障时会有少量含油废水产生；事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故集油池内，事故油交由有资质单位回收利用。

本期在站内将原有 40m³ 的事故油池改造为有效容积为 60m³ 的事故油池，根据现场核查，本期改造的主变压器的单项变压器的油量为 52.8t（合 58.7m³），满足《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2011）中，事故油池容积宜按照最大一台设备油量的 60%确定的要求。根据《变电站建筑设计技术规程》（DL/T5457-2012），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。

变电站运行单位对漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。

根据调查，国网江苏省电力有限公司积极开展重特大事故应急处理机制建立及预案制定工作，重点防范发生重要城市的大面积停电事故。高度重视应急管理体系建设，逐步建立健全了电力应急管理体制和机制，编制有完善的事故应急预案，其中包括变压器油外泄事故及变电站火灾等应急预案。各类应急预案措施有效，能够满足环境影响报告书提出的各项措施要求。

12.3 调查结果分析

经本次验收调查，斗山 500kV 变电站建设 2 组主变压器，在变电站内设置了 2

座事故油池，现有一座事故油池有效容积为 60m^3 ，本期主变改造工程事故油池的有效容积均为 60m^3 ，根据单相变压器油量计算，事故油池的容积满足贮存单相变压器 60% 的油量要求。

变电站的变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，然后经过真空净油机将油水进行净化处理，去除水分和杂质，油可以全部回收利用。

变压器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄—进入变压器下卵石层冷却—进入排油槽—进入集油池—真空净油机将油水净化处理—去除水份和其它杂质—油可以全部回收利用—废油和杂质送原厂或有资质单位回收利用。



变电站现有 1 座事故油池



本期在现有事故油池位置新建事故油池

图 12.1 变电站站内的事故油池

13 环境管理与监测计划落实情况调查

13.1 施工期和运行期环境管理情况调查

13.1.1 施工期已采取的环境管理措施

施工单位在工程建设过程中，严格执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

(1) 施工单位建立了完善的项目管理的组织体系，选派具有同类施工经验的项目经理担任本工程的项目经理，全面负责项目从开工到竣工全过程施工生产技术、经营管理，对作业层负有管理与服务的职能，保证本工程的质量及工期能达到业主要求。

(2) 坚持科学管理，提高管理水平。施工单位制定了多项制度，包括项目质量、安全、工期、技术、成本、文明施工、保卫、物资供应等各方面具体到各个岗位。

(3) 制定环境保护及文明施工的管理办法，加强对全体施工人员的环境保护教育，增强环境保护的意识，在工作中严格按有关环境保护的法规及环境保护和文明施工管理办法执行，确保施工、生活不对工地及工地周围的环境造成不利的影响。

(4) 施工期间遵守当地的环境卫生规定，制定环境卫生公约，并要求职工自觉遵守，保持驻地环境卫生。妥善处理生活垃圾，不影响周围环境。

(5) 施工结束后做到“工完、料尽、场地清”。

(6) 施工活动均在昼间进行，未在夜间施工作业。

13.1.2 运行期已采取的环境管理措施

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。在运行期间实施以下环境管理的内容：

(1) 贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工程档案系统，收集整理各工程设计资料、施工资料、项目环评文件

及批复、工程立项资料、项目竣工验收资料等。

(3) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

(4) 配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

(5) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括：《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《电力设施保护条例》有关知识，《工业企业厂界环境噪声排放标准》、《声环境质量标准》及其他有关的国家和地方规定。

13.2 环境监理落实情况调查

本工程的环境监理由国网江苏省电力工程咨询有限公司负责，监理相关内容如下：

- (1) 监督、检查施工单位的环境保护工作的执行与措施落实情况；
- (2) 发现施工单位环境保护工作的不足，指导施工单位进行有效改正；
- (3) 对施工单位环境保护工作提供必要的帮助，协助建设单位做好环境管理工作；
- (4) 业主和施工单位之间进行信息沟通，及时反馈工作信息；
- (5) 协调建设单位与施工单位之间的关系，协调环境与工程之间的关系。

根据现场调查和查阅相关工程资料，施工过程中相关内容齐全。

13.3 环境监测计划落实情况调查

本工程环境影响报告书中的环境管理规定，工程运行后建设单位应设立专门的环境管理机构并组织运行期环境监测计划。项目建成投入运行后，由江苏省苏核辐射科技有限责任公司对斗山 500kV 变电站站址及附近环境敏感目标电磁环境和噪声进行了现状监测。

验收监测项目如下：

表 13.1 运营期监测计划

| 序号 | 名称 | | 内容 |
|----|--------------|---------|---|
| 1 | 工频电场 工频磁场 | 点位布设 | 站址厂界四周及周围环境保护目标 |
| | | 监测项目 | 工频电场强度、工频磁感应强度 |
| | | 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 | 工程投入运行后竣工环境保护验收监测一次，其后有投诉时或根据国家电网有限公司计划，4 年监测一次。 |
| 3 | 噪声 | 点位布设 | 站址厂界四周及周围环境保护目标 |
| | | 监测项目 | 等效连续 A 声级 |
| | | 监测方法 | 《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008) |
| | | 监测频次和时间 | 工程投入运行后竣工环境保护验收监测一次，其后有投诉时或根据国家电网有限公司计划，4 年监测一次。 |

根据调查结果表明，本工程的环境监测计划符合环境影响报告书及批复文件的要求。

13.4 环境保护档案管理情况调查

工程运行单位设有专人从事工程的竣工验收工作，负责环保资料整理、建立环保资料档案。各类工程竣工验收设计资料、监理资料、竣工验收调查报告等相关内容均进行了存档，各项资料齐全。

13.5 环境管理情况分析

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设有专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

建设单位环境保护管理组织机构和规章制度健全，建设过程中施工单位严格落实了环境保护和文明施工管理制度、建设项目环境保护“三同时”制度，工程建成投运后按要求开展了环境监测，工程管理制度完善，各项环境管理工作符合环境影响报告书及批复文件的要求。

14 公众意见调查与分析

14.1 公众参与方法

14.1.1 调查工作开展情况

为了解公众对工程建设的意见和态度，本次调查对斗山 500kV 变电站所在区域附近的公众进行了专项调查。本次公众调查采用填写公众调查表的形式，调查表样式见表 14.1。

本次调查采用向被调查对象发放公众意见征询表，对不能填写调查表的采用口头询问记录的形式进行。公众调查结束后，汇总公众意见征询表，归纳总结其中的意见，了解公众对本工程建设和试运行的态度，将公众提出的环保相关意见和建议反映到工程的改进中。

本次共发放调查表 21 份，回收 21 份，回收率 100%，其中团体调查表 1 份，个人调查表 20 份。

表 14.1 斗山 500kV 变电站主变改造工程竣工环境保护验收调查公众意见征询表

一、项目名称

江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程。

二、建设地址

本工程位于江苏省无锡市锡山区锡北镇春风村。

三、工程概况

(1) 主变容量

本期工程将拆除现有的#1、#2 主变，并在#1 主变原位置新建 1×1000MVA 主变，单相自耦无励磁调压变压器，三相分体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV。

(2) 500kV 及 220kV 出线

不增加 500kV 及 220kV 出线。

(3) 无功补偿

本期工程将拆除现有的#1、#2 主变侧相应低压侧的 3×45Mvar 电抗器，在新建主变侧建设 2×60Mvar 电容器（其中 1 组电容器从原#3 主变低压侧移来）+2×60Mvar 电抗器，同时原#3 主变低压侧加装 2×60Mvar 电抗器。

(4) 事故油池

新建主变下方新建事故油坑；改建现有 1 个事故油池（容量 40m³），增大其事故油池容量（约 60m³）。

(5) 占地面积

本期工程建设在变电站预留场内进行，不需要新征土地。

四、采取的环保措施

(1) 严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案。

(2) 确保运行后变电站附近的居民住宅处的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值、工频磁感应强度小于 100μT 控制限值。

(3) 做好站区绿化工作；变电站选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施。

(4) 站内现有生活污水经处理后进行绿化，不外排；本期扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水产生量，对周围水环境没有影响。

(5) 对变电站周边群众进行有关高压设备方面的环境宣传工作，让其了解工程建设可能带来的环境影响。

(6) 加强运行期的环境管理和环境监测工作。

为了解本工程建设及运行过程中有关环境保护措施的落实情况，以便发现工程建设或运行中可能出现的问题、改进环境保护措施，现在针对本工程建设期间和建成以后对周围环境造成的影响征求您的意见，感谢您的支持和配合！

无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程竣工环境保护验收调查公众意见征询表

| | | | | | | | | | |
|--|--|----|--|----|--|----|--|------|--|
| 姓名 | | 性别 | | 年龄 | | 职业 | | 文化程度 | |
| 通讯地址 | | | | | | | | 电话 | |
| 一、请选择（请在□内打√） | | | | | | | | | |
| 1、本工程施工期噪声影响程度如何？ <input type="checkbox"/> 较大 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 不知道 | | | | | | | | | |
| 2、本工程施工期有无乱排废水和乱堆弃土现象？ <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 不知道 | | | | | | | | | |
| 3、本工程施工过程中是否采取了水土保持环保措施？ <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 不知道 | | | | | | | | | |
| 4、您对本工程运行后是否感受到变电站的噪声影响？ <input type="checkbox"/> 经常 <input type="checkbox"/> 偶尔 <input type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 不知道 | | | | | | | | | |
| 5、您对本工程运行后是否感受到静电感应的影响？ <input type="checkbox"/> 经常 <input type="checkbox"/> 偶尔 <input type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 阴天感受更严重 <input type="checkbox"/> 不知道 | | | | | | | | | |
| 6、在验收监测结果均符合标准的情况下，您对本期变电站改造工程环境保护工作的态度是？ <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> 不满意 | | | | | | | | | |
| 二、问答题 | | | | | | | | | |
| 您对无锡斗山 500kV 变电站改造工程建设环境保护方面其他的意见和建议： | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 与本项目的位关系 | <input type="checkbox"/> 0~50m <input type="checkbox"/> 50~100m <input type="checkbox"/> 100~200m <input type="checkbox"/> 200m 范围以外 | | | | | | | | |

14.1.2 调查结果统计分析

(1) 公参调查结果分析

团体代表公众认为施工期间没有噪声影响；认为工程在施工期间有乱排废水和乱堆弃土现象；不知道本工程在施工过程中采取了水土保持环保措施；认为本工程运行后没有感受噪音的影响；认为本工程运行后阴天感受到静电感应更严重；在验收监测结果符合标准的前提下，认为对本项目环境保护工作表示无所谓。

个人代表公众意见调查统计表可以看出：

①50%的人认为施工期间噪声影响一般，45%认为没有噪声影响，5%表示不知道。

②15%的人认为工程在施工期间乱排废水和乱堆弃土，85%的人表示没有。

③10%的人表示本工程在施工过程中采取了水土保持环保措施，25%的人表示没有，65%的人表示不知道。

④5%的人表示工程运行后经常感受到噪音的影响，55%的人表示偶尔感受到噪音的影响，40%的人表示没有感受噪音的影响。

⑤15%的人表示经常感受到，15%的人表示偶尔感受到，25%的人表示没有感受到静电感应的影响，45%的人表示阴天感受更严重。

⑥在验收监测结果符合标准的前提下，55%的人认为对本项目环境保护工作表示满意，45%的人表示无所谓。

(2) 公众主要的意见

变电站的噪声大，电磁场强，对电视信号有影响。

针对公众提出的意见，向居民介绍了本工程已采取的环保措施。

①本工程主变压器、低压电抗器采用低噪声设备。根据现状监测结果，变电站厂界环境噪声排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。变电站周围环境保护目标处的声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

②根据现状监测结果，斗山500kV变电站四周和周围环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露限值工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的控制限值。

③居民的电视是用的有线信号，因此本工程对电视信号没有影响。

14.2 公众参与结果分析

(1) 调查分析

根据调查问卷结果分析，接受问卷调查的居民均对本工程的环保工作表示满意和无所谓，无人表示不满意。本工程施工期间和试运行阶段，环保“三同时”制度落实较好，环保措施得当，未发生环境污染事件。

(2) 建议

建议业主单位在运行过程中进一步加强宣传，向工程周边居民讲述输变电工程建设的意义、作用、效益、可能对周围环境带来的环境影响及日常安全注意事项，注意加强沟通，尽可能取得理解和支持。同时，应注意做好运行期的电磁环境和声环境影响跟踪监测，如果发现问题应及时处理。

14.3 投诉情况

通过对无锡市环境保护局、国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司咨询获悉，工程在施工期和运行期未曾接到有关本工程的环保投诉。

15 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）第八条，建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见。建设项目竣工环境保护验收条件详见表 15.1。

表 15.1 建设项目竣工环境保护验收条件及本工程落实情况一览表

| 序号 | 不得验收条件 | 落实情况 | 相符性分析 |
|-----|---|---|-------|
| (1) | 未按环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的 | 经核实，江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程环保设施与主体工程同时建设并投产使用 | 相符 |
| (2) | 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的 | 经核实，江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程产生工频电场、工频磁场及噪声满足标准要求；本工程污染物排放物总量控制要求 | 相符 |
| (3) | 环境影响报告书经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书或者环境影响报告书未经批准的 | 经核实，江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程无重大变动 | 相符 |
| (4) | 建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的 | 经核实，江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程建设过程中未造成重大环境污染 | 相符 |
| (5) | 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的 | 本工程不纳入排污许可管理 | 相符 |
| (6) | 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的 | 经核实，江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程的生态保护措施已按环境影响报告书及批复中规定的要求进行落实；变电站的临时施工场地需要进行恢复。 | 基本相符 |
| (7) | 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的 | 经核实，江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程目前未受到处罚 | 相符 |
| (8) | 验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的 | 经核实，验收调查报告数据真实有效，内容全面，结论明确、合理 | 相符 |
| (9) | 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的 | 经核实，本工程无其他法律、法规所规定的不得通过环境保护验收的问题 | 相符 |

根据现场调查，本工程不存在不得提出验收合格的 9 项意见问题，本工程符合该办法的管理要求。

16 调查结果与建议

通过对本工程环境现状调查，对有关初步设计文件的分析、对工程环境影响报告书、报告书批复文件中环境保护措施落实情况的重点调查，以及对环境保护目标监测结果分析，从环境保护角度对本工程竣工环保验收提出如下调查结论和建议。

16.1 工程概况

(1) 地理位置

斗山 500kV 变电站位于江苏省无锡市锡山区锡北镇春风村境内。

(2) 江苏无锡 500kV 斗山变电站主变改造工程建设规模

①主变容量

拆除现有的#1、#2 主变，并在#1 主变原位置建设了 1×1000MVA 主变，单相自耦无励磁调压变压器，三相分体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV。

②无功补偿

拆除现有的#1 主变、#2 主变侧相应低压侧的 3×45Mvar 低压电抗器，在新建主变（#1 主变）侧建设 2×60Mvar 低压电容器（其中 1 组低压电容器从现有的#3 主变低压侧移来，1 组新增低压电容器），新建 2×60Mvar 低压电抗器，同时在现有#3 主变低压侧加装 2×60Mvar 低压电抗器。

③事故油池

在新建主变下方建设事故油坑；本期拆除变电站原有 1 座事故油池（容量 40m³），在拆除现有事故油池位置上新建 1 座事故油池（容量 60m³）。

④占地面积

在变电站预留场内进行，不需要新征土地。

⑤投资

工程动态投资 4933 万元，其中环保投资 72 万元。

(3) 工程建设过程

本工程于 2015 年 12 月完成可行性研究，2016 年 6 月 8 日完成环境影响报告书并取得原江苏省环境保护厅的批复，2016 年 8 月 22 日取得江苏省发改委核准批复，2017 年 11 月 28 日开工建设，2018 年 6 月 29 日竣工，工程的建设程序符合相关法律、法规的规定。

16.2 环境保护措施落实情况

本工程的初步设计文件、环境影响报告书及环境影响报告书的批复文件均提出了较为全面的环保措施，根据现场调查，本工程各项污染防治措施及批复文件中相关要求在工程初步设计、施工及运行过程已得到全面落实。

16.3 生态环境影响调查

根据现场调查，斗山 500kV 变电站调查范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化及自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

斗山 500kV 变电站调查范围内不涉及无锡市生态红线区域保护规划一级、二级管控区及江苏省国家级生态保护红线区。

斗山 500kV 变电站周围主要为农田、茶园及林地。本工程在原有站区预留场地进行，不新征土地，施工和运行期间对站区四周自然生态环境没有影响。

16.4 环境现状调查

16.4.1 电磁环境影响调查

斗山 500kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 12.1V/m~428.3V/m，工频磁感应强度为 0.273 μ T~0.920 μ T；周围环境保护目标地面 1.5m 高度处工频电场强度为 510.4V/m，工频磁感应强度为 0.964 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

斗山 500kV 变电站现场踏勘，500kV 及 220kV 出线较多，根据监测结果分析，变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值出现在 6 号点位，但此测点位于 220kV 配电装置侧，因此不能做为变电站工频电场、工频磁场的衰减断面监测。考虑变电站站址周围环境和线路出线情况，本期衰减断面选择在变电站北侧 500kV 出线侧设置了变电站衰减断面监测，此位置地势平坦，距离线路出线大于 20m。

斗山 500kV 变电站东侧围墙外衰减断面（5m~50m）处工频电场强度为 2.6V/m~66.3V/m，工频磁感应强度为 0.086 μ T~0.920 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露限值工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

16.4.2 声环境影响调查

（1）验收监测结果分析

斗山500kV变电站围墙外1m处周围厂界昼间噪声为46.7dB(A)~54.2dB(A)，夜间噪声为43.5dB(A)~49.1dB(A)，昼间、夜间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)中2类标准。

变电站西南侧、东北侧和东侧的环境保护目标处地面1.2m高度的声环境昼间监测值为47.3dB(A)~48.5dB(A)，夜间监测值为44.0dB(A)~44.9dB(A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准；变电站北侧的大家桥3队顾平应家地面1.2m高度的声环境昼间监测值为50.6dB(A)，夜间监测值为48.2dB(A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准。

(2) 变电站噪声控制区情况

斗山500kV变电站前期工程中在变电站的东南侧围墙外长约243m、宽约43m的区域设置噪声防控区。

根据现场调查，在该区域没有环境保护目标。

16.5 水环境影响调查

斗山500kV变电站在正常情况下生产设施没有经常性生产排水，变电站内的废水主要来源于值班人员间断产生的生活污水。前期已经建设了生活污水处理设施，其处理能力能够满足扩建需求，生活污水经处理后进行绿化，不外排。站区采用雨污分流制，雨水经站内排水沟收集导流排出站外。

根据现场调查，前期工程污水处理设施运行正常；本期扩建工程不新增工作人员编制，不新增生活污水产生量，对周围水环境没有影响。

16.6 固体废物影响调查

斗山500kV变电站站内日常定员10人(三班倒)，每天仅产生少量的生活垃圾。生活垃圾暂存于主控楼内的垃圾篓(桶)内，委托环卫部门定期清运。本期扩建工程不新增工作人员编制，不新增生活垃圾产生量，对周围环境没有影响。

本期变电站现有#1主变、#2主变及对应电抗器拆除时，先将变压器油抽至油罐内，然后进行拆除，拆除过程中没有废油产生、遗漏，变压器主体根据建设单位的要求进行了统一回收处理。

变电站的主变压器、电抗器进行维修，涉及到变压器、电抗器冷却系统维修时，一般情况下先将变压器油抽至油罐中，维修完成后再将变压器油抽入变电器或电抗器中。维修过程中产生、遗漏的废油通过鹅卵石流入事故油坑，通过排油管道排入

事故油池；变压器发生事故时，产生的事故油通过鹅卵石流入事故油坑，通过排油管道排入事故油池，废油委托由有资质的单位进行处置，不外排。

通过现场调查，变电站运行至今，尚未发生过主变压器、电抗器泄漏事故。

变电站的蓄电池一般情况下8~10年更换一次，废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处置。

16.7 社会影响调查

本工程在原有站区预留场地进行，站址周围无各类文物保护单位，故本工程的建设对区域社会环境影响较小。

16.8 环境风险事故防范及应急措施调查

变电站在正常工况运行状态下，无变压器油外排；在变压器或电抗器出现故障时会有少量含油废水产生；事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故集油池内，然后交由原厂回收处理，废油由有资质单位回收处置，不外排。

经本次验收调查，斗山500kV变电站将现有40m³的事故油池改造为有效容积均为60m³的事故油池，完全满足本期扩建主变改造工程的需要。

16.9 环境管理状况及监测计划落实情况调查

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本工程在工程建设过程中，严格执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，设专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

16.10 公众意见调查

本次调查采用向被调查对象发放公众意见征询表，对不能填写调查表的采用口头询问记录的形式进行。本次公众意见调查共发放调查表21份（其中1份团体意见），回收21份，回收率100%。

根据调查结果，在验收监测结果符合标准的前提下，55%的人认为对本项目环

境保护工作表示满意，45%的人表示无所谓。

16.11 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析

根据与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环环规评[2017]4号，第八条），建设单位不得提出验收合格的意见的9项条件分析，本工程不存在不得提出验收合格的9项意见问题，本工程符合该办法的管理要求。

16.12 调查总结论

通过对斗山 500kV 变电站站界外电磁环境及声环境的监测、分析，本工程对调查范围内居民的环境影响程度符合环境影响报告书中所批复执行的环境保护标准。

综上所述，无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程在初步设计、施工和运行期采取了行之有效的污染防治和生态防治措施，项目的环境影响报告书和各级环境保护主管机关的批复中要求的生态保护和污染控制措施已得到落实，建议本工程通过竣工环境保护验收。

16.13 建议

针对本次调查及本工程的实际情况，提出以下建议：

- (1) 本工程拆除的变压器、电抗器按照环保要求进行处置。
- (2) 继续加强工程附近公众的解释和宣传工作，提高公众对输变电工程的了解程度，以利于共同维护输变电工程安全平稳运行。
- (3) 对已采取的环保措施加强日常管理和维护，及时发现并解决问题。

其他需要说明的事项

- (1) 施工和验收过程简况

江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程环境保护设施于 2018 年 6 月竣工，并与主体工程同时投入试运行。

国网江苏省电力有限公司于 2018 年 12 月 14 日在南通组织召开了江苏无锡斗山 500kV 变电站主变改造工程竣工环保验收会，对本工程的环境保护设施进行了竣工环境保护验收，验收组同意该项目通过竣工环境保护验收。

- (2) 环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况，以及整改工作情况
无。