

检索号	2025-TKYS-0062
-----	----------------

江苏常州茅山500千伏变电站第三台主变
扩建工程建设项目竣工环境保护
验收调查报告
(公示版)

建设单位： 国网江苏省电力有限公司

建管单位： 国网江苏省电力有限公司建设分公司

调查单位： 江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：二〇二五年七月

目 录

1	前言	1
1.1	项目概况	1
1.2	项目建设及审批过程	2
1.3	前期工程环保手续履行情况.....	2
1.4	工程变动情况	4
1.5	竣工验收主要工作内容及工作过程.....	4
2	综述	6
2.1	编制依据	6
2.2	调查目的及原则	10
2.3	调查方法	10
2.4	调查范围	11
2.5	验收执行标准	11
2.6	环境敏感目标	12
2.7	调查重点	14
3	建设项目调查	16
3.1	项目内容及规模	16
3.2	工程变更情况	32
3.3	项目投资	34
4	环境影响评价文件回顾及其批复文件要求	35
4.1	环境影响评价结论（摘要）	35
4.2	环境影响报告书批复（摘要）	38
5	环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	40
5.1	环境影响评价文件要求落实情况调查.....	40
5.2	环境影响评价批复文件要求落实情况.....	48
5.3	环境保护设施、环境保护措施落实情况评述.....	50
6	生态影响调查与分析	51
6.1	生态保护目标调查	51
6.2	生态影响调查	52
6.3	生态环境保护措施有效性分析.....	55
7	电磁环境影响调查与分析	56

7.1	电磁环境监测因子及监测频次.....	56
7.2	监测方法及监测布点	56
7.3	监测结果分析	57
8	声环境影响调查与分析	58
8.1	噪声源调查	58
8.2	声环境监测因子、监测指标及监测频次.....	58
8.3	监测方法及监测布点	58
8.4	监测结果分析	59
9	水环境影响调查与分析	60
9.1	水污染源及水环境功能区划调查.....	60
9.2	污水处理设施、工艺及处理能力调查.....	60
9.3	调查结果分析	61
10	固体废物影响调查与分析	62
10.1	施工期调查内容	62
10.2	环境保护设施调试期调查内容	62
10.3	调查结果分析	62
11	突发环境事件防范及应急措施调查	64
11.1	工程存在的环境风险因素调查	64
11.2	环境风险应急措施与应急预案调查	64
11.3	调查结果分析	66
12	环境管理及监测计划落实情况调查	67
12.1	建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查.....	67
12.2	环境监测计划落实情况调查	68
12.3	环境保护档案管理情况调查	68
12.4	环境管理情况分析	68
13	与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析	69
14	调查结果与建议	70
14.1	建设项目基本情况	70
14.2	环境保护设施、环境保护措施落实情况调查.....	71
14.3	生态环境影响调查	71
14.4	电磁环境影响调查	72
14.5	声环境影响调查	72
14.6	水环境影响调查	72
14.7	固体废物影响调查	73

14.8 突发环境事件防范及应急措施调查 73

14.9 环境管理状况及监测计划落实情况调查 74

14.10 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析 74

14.11 调查结论 74

14.12 建议 75

附图：

附图 1 本项目地理位置示意图

1 前言

常州电网的供电范围包括市区（天宁、钟楼、新北、武进）、金坛、溧阳共 6 个区县。茅山 500kV 变电站位于常州市金坛区境内，十四五期间常州金坛溧阳地区大用户负荷增长较快。因此，为缓解现有 500kV 变电站供电压力，提高金坛地区 220kV 电网供电能力，提高区域供电可靠性，保障区域电网安全运行，国网江苏省电力有限公司建设了江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程（以下简称“本项目”）。

1.1 项目概况

江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程的项目情况详见表 1-1。

表 1-1 本项目情况一览表

项目名称	江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程
建设性质	扩建
建设地点	江苏省常州市金坛区东城街道境内，详见附图 1
建设单位	国网江苏省电力有限公司
建管单位	国网江苏省电力有限公司建设分公司
运行单位	国网江苏省电力有限公司常州供电分公司
环评单位	江苏方天电力技术有限公司
设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司
施工单位	江苏省送变电有限公司
监理单位	国网江苏省电力工程咨询有限公司
验收调查单位	江苏通凯生态科技有限公司
验收监测单位	江苏辐环环境科技有限公司
建设内容	环评阶段： ①本期扩建 1 组 1000MVA 主变（#7）及相应三侧设备，三相分体，户外布置；②本期 500kV 侧和 110kV 侧不新增出线，220kV 侧扩建 2 回出线间隔（至南汤），采用户外 HGIS 布置；③本期在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器，并将现有#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建主变低压侧；④本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池，有效容积约 85m³，并将现有#5、#6 主变下方排油管路改接至本期新建事故油池，现有#5、#6 主变之间事故油池暂不拆除，供电抗器等含油设备使用；⑤本期将现有 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 1250kVA，电压等级 35kV。

建设内容	验收阶段： ①本期扩建 1 组 500kV 主变压器及相应三侧设备，容量为 1000MVA（#7），采用三相分体、户外布置；②本期 500kV 侧和 110kV 侧不新增出线，220kV 侧扩建 2 回备用出线间隔（至南汤），采用户外 GIS 布置；③本期在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器（7 号主变 3 号电容器、7 号主变 4 号电容器），并将前期#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建的#7 主变低压侧（7 号主变 1 号低抗、7 号主变 2 号低抗）；④本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m ³ ，并对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事故油池进行改造，改造前事故油池有效容积约 55.2m ³ 、改造后事故油池有效容积约 57.4m ³ ；⑤本期将前期 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 800kVA，电压等级 35kV。
项目投资	本项目总投资额为 8771 万元，其中环保投资为 324 万元，约占总投资的 3.69%。

1.2 项目建设及审批过程

本项目的建设、审批过程及批复情况详见表 1-2，从表中可以看出本项目的建设程序符合相关法律法规的规定，满足“程序合法”的基本要求。

表 1-2 本项目的建设及审批过程

时间	节点事件
2023 年 7 月	环境影响报告书由江苏方天电力技术有限公司编制完成
2023 年 9 月 1 日	环境影响报告书取得江苏省生态环境厅环评批复 (批复文号：苏环审〔2023〕70 号)
2023 年 10 月 7 日	项目取得江苏省发展和改革委员会核准批复 (核准文号：苏发改能源发〔2023〕1020 号)
2024 年 4 月 1 日	项目取得初步设计批复（苏电建初设批复〔2024〕16 号）
2024 年 10 月 6 日	开工建设
2025 年 6 月 15 日	项目竣工
2025 年 6 月 19 日	项目进行环境保护设施调试
2025 年 6 月 13 日 ~2025 年 7 月 2 日	江苏通凯生态科技有限公司作为验收调查单位开展竣工环保验收调查
2025 年 7 月 1 日 ~2025 年 7 月 2 日	江苏辐环环境科技有限公司作为验收监测单位进行验收监测

1.3 前期工程环保手续履行情况

茅山 500kV 变电站为 500/220kV 子母站，变电站一期工程为 220kV 变电站、于 2009 年取得原江苏省环境保护厅的竣工环保验收意见；2013 年，将 220kV 变电站升压改造为 500kV 变电站、于 2013 年取得原中华人民共和国环境保护部的竣工环保验收意见。茅山 500kV 变电站已有项目环保手续履行情况详见表 1-3。

表 1-3 茅山 500kV 变电站已有环保手续履行情况表

时序	项目名称	变电部分	线路部分	审批对象	审批单位	批文文号
第一期	220kV 金坛（殷庄）输变电工程	新建 220kV 茅山变电站，2 台 180MVA 主变	/	环评	原江苏省环境保护厅	苏核表复（2007）172 号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环核验（2009）62 号
第二期	220kV 丹凤输变电工程	扩建 220kV 间隔	新建 220kV 访仙（丹阳、丹凤）~茅山（殷庄）等线路	环评	原江苏省环境保护厅	苏核表复（2008）14 号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环核验（2011）2 号
第三期	江苏 500kV 金坛（殷庄）升压输变电工程	将 220kV 茅山变电站升压改造为 500kV 变电站，新建 2 组 1000MVA 主变	宁东南~武南北回线开断环入茅山变线路；茅山~武南线路搭接工程	环评	原中华人民共和国环境保护部	环审（2008）246 号
				竣工环保验收	原中华人民共和国环境保护部	环验（2013）67 号
	江苏 500kV 金坛（殷庄）升压输变电工程（备用线路部分）	扩建 500kV 间隔（斗山 1 回、武南 1 回）	武南变~茅山变（东开环）补挂 1 回线路；茅山变~句容开关站（西开环）补挂 1 回线路（茅斗 5265 线、茅武 5648 线）	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审（2013）252 号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环验（2014）53 号；苏环验（2014）61 号
第四期	国电谏壁发电厂 500kV 送出工程	扩建 500kV 间隔（谏壁电厂 2 回）	220kV 访仙~茅山线路升压为 500kV 线路（谏茅 5605 线、谏山 5606 线）	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审（2009）89 号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环验（2013）21 号
第五期	江苏华电句容电厂 500kV 送出输变电工程	扩建 500kV 间隔（西津渡 2 回）	廻峰山变~茅山变单回线路开断环入西津渡变，西津渡至茅山变双回 500kV 线路工程（西茅 5672 线、津山 5673 线）	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审（2012）36 号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环验（2014）61 号

第六期	江苏茅山变至武南变 500kV 单线改双线工程	扩建 500kV 间隔不完整串（2 台断路器）1 个，将原武南间隔更名为斗山 2 间隔；斗山变原 500kV 武南 2 回出线串中，更换 4 台断路器	茅山（金坛）~武南单回线路改造为同塔双回线路，并在武南变附近与武南~斗山双线搭接后，形成茅山~斗山线路	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审（2012）96 号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环验（2014）53 号
第七期	江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程	扩建 1 组 1000MVA 主变；扩建 220kV 备用出线间隔 2 回	/	环评	江苏省生态环境厅	苏环审（2023）70 号
				竣工环保验收	/	/

根据表 1-3，茅山 500kV 变电站前期工程环境保护手续齐全，落实了环评报告及其批复文件提出的各项污染防治及生态环保措施和要求，工程竣工环境保护验收合格，不存在环境问题。

本项目为茅山 500kV 第七期工程，由江苏方天电力技术有限公司于 2023 年 7 月在《江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书》中进行了环境影响评价，并于 2023 年 9 月 1 日取得了江苏省生态环境厅环评批复（批复文号：苏环审〔2023〕70 号）。

1.4 工程变动情况

经查阅设计资料、施工资料及相关协议、文件，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），并经现场踏勘调查确认，江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程实际建成后的工程性质、地点、规模、已采取的环境保护措施等与环评基本一致，无重大变动，详见表 3-3~表 3-4。

1.5 竣工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》、《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投产使用。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境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，编制验收报告。

本项目由国网江苏省电力有限公司负责竣工环境保护验收，并委托江苏通凯生态科技有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的竣工环境保护验收调查工作。

我公司接受委托后，先后开展了工程资料收集、现场踏勘及现场监测等工作。详细收集并研阅了工程设计、施工及工程竣工验收的有关资料，于 2025 年 6 月~7 月对工程附近的环境状况进行了多次实地踏勘，对变电站四周、周围电磁环境敏感目标、声环境保护目标、受工程建设影响的生态环境恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查，并委托监测单位对变电站厂界四周电磁环境、声环境及周围电磁环境敏感目标处的电磁环境、声环境保护目标的声环境进行了验收监测。

建设单位根据验收调查单位现场调查后提出的问题，对本项目环保措施落实情况进一步整改和完善，满足了环境影响报告书及批复要求，目前本项目正处于调试阶段，各项指标均满足竣工环境保护验收条件，在此基础上，验收调查单位编制完成了《江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

在本项目验收调查报告编制过程中，得到了国网江苏省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司建设分公司、国网江苏省电力有限公司常州供电分公司、施工单位、设计单位、监理单位及环评单位等相关单位的大力支持、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、部委规章及规范性文件

- (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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》, 2022 年 6 月 5 日起施行;
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订版), 2020 年 9 月 1 日起施行;
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正版) 2018 年 1 月 1 日起施行;
- (6) 《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;
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年修正版), 2020 年 1 月 1 日起施行;
- (8) 《中华人民共和国水法》(2016 年修正版), 2016 年 9 月 1 日起施行;
- (9) 《中华人民共和国电力法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行;
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》, 2019 年 1 月 1 日起施行;
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》, 2010 年 12 月 25 日起施行;
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(修订版), 2023 年 5 月 1 日起施行;
- (13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年修正版), 2017 年 10 月 7 日起施行;
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》(修订版), 2017 年 10 月 1 日起施行;
- (15) 《电力设施保护条例》(修订版), 2011 年 1 月 8 日起施行;
- (16) 《电力设施保护条例实施细则》, 2024 年 3 月 1 日起施行;
- (17) 《环境保护部关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》, 2017 年 11 月 20 日起施行;

- (18) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，2025 年 1 月 1 日起施行；
- (19) 《危险废物转移管理办法》，2022 年 1 月 1 日起施行；
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (21) 《国家重点保护野生植物名录》，2021 年 9 月 7 日起施行；
- (22) 《国家重点保护野生动物名录》，2021 年 2 月 1 日起施行；
- (23) 《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，2016 年 8 月 8 日起施行。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《江苏省生态环境保护条例》，2024 年 6 月 5 日起施行；
- (2) 《江苏省水污染防治条例》，2021 年 5 月 1 日起施行；
- (3) 《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；
- (4) 《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；
- (5) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2024 年修正版），2025 年 3 月 1 日起施行；
- (6) 《江苏省水土保持条例》（2017 年修正版），2017 年 6 月 3 日起施行；
- (7) 《江苏省电力条例》，2020 年 5 月 1 日起施行；
- (8) 《江苏省土地管理条例》（2021 年修正版），2021 年 5 月 1 日起施行；
- (9) 《省政府关于印发<江苏省国家级生态保护红线规划>的通知》（苏政发〔2018〕74 号），2018 年 6 月 9 日起施行；
- (10) 《省政府关于印发<江苏省生态空间管控区域规划>的通知》（苏政发〔2020〕1 号），2020 年 1 月 8 日起施行；
- (11) 《省政府关于印发<江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（苏政发〔2020〕49 号），2020 年 6 月 21 日起施行；
- (12) 《省政府办公厅关于印发<江苏省生态空间管控区域调整管理办法>的通知》（苏政办发〔2021〕3 号），2021 年 2 月 1 日起施行；
- (13) 《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（苏环办〔2018〕

34 号), 2018 年 1 月 26 日起施行;

(14) 《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》(苏政发〔2021〕122 号), 2021 年 4 月 2 日起施行;

(15) 《国务院关于<江苏省国土空间规划(2021-2035 年)>的批复》(国函〔2023〕69 号), 2023 年 7 月 25 日起施行;

(16) 《江苏省生物多样性红色名录(第一批)》, 江苏省生态环境厅, 2022 年 5 月 20 日起施行;

(17) 《江苏省重点保护野生植物名录(第一批)》(苏政发〔2024〕23 号), 2024 年 2 月 26 日起施行;

(18) 《江苏省重点保护陆生野生动物名录》(苏政发〔1997〕130 号), 1997 年 11 月 27 日起施行;

(19) 《国务院关于<常州市国土空间总体规划(2021—2035 年)>的批复》(国函〔2025〕9 号), 2025 年 1 月 13 日实施;

(20) 《关于印发<常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》(常环〔2020〕95 号), 2020 年 12 月 31 日实施;

(21) 《市政府关于印发<常州市市区声环境功能区划(2017)>的通知》(常政发〔2017〕161 号), 2018 年 1 月 1 日起施行;

(22) 《江苏省自然资源厅关于常州市金坛区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2023〕209 号), 2023 年 4 月 4 日起施行;

(23) 《省政府关于江苏省地表水(环境)功能区划(2021-2030 年)的批复》, 苏政复〔2022〕13 号, 2022 年 2 月 25 日。

2.1.3 技术导则、标准及技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)
- (4) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
- (6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)
- (7) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)

- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)
- (9) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
- (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)
- (13) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
- (14) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (15) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)
- (16) 《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》(HJ706-2014)
- (17) 《土地利用分类》(GB/T21010-2017)

2.1.4 环境影响评价文件及批复文件

(1)《江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书》，江苏方天电力技术有限公司，2023 年 7 月

(2)《省生态环境厅关于江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书的批复》，苏环审〔2023〕70 号，江苏省生态环境厅，2023 年 9 月

2.1.5 工程资料及批复文件

(1)《省发展改革委关于宿迁沭阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目核准的批复》，苏发改能源发〔2023〕1020 号，江苏省发展和改革委员会，江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程是其中一个核准项目，2023 年 10 月

(2)《国网江苏省电力有限公司关于常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程初步设计的批复》，苏电建初设批复〔2024〕16 号，国网江苏省电力有限公司，2024 年 4 月

2.1.6 项目委托合同

《江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程竣工环保验收调查委托合同》，国网江苏省电力有限公司建设分公司，2024 年 5 月

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

(1) 调查本项目在项目前期、施工期和环境保护设施调试期对设计文件和环境影响报告书所提出的环境保护设施和环保措施的落实情况，以及对生态环境行政主管部门批复要求的落实情况，评估其效果。调查项目方案变化情况及其可能带来的环境影响。

(2) 调查项目已采取的环境保护设施和环境保护措施，并通过对项目所在区域生态调查及噪声、工频电场和工频磁场现状监测与调查结果的评价，分析各项环境保护设施和环境保护措施的有效性，针对实际已产生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) 根据环境影响调查结果，客观、公正地从技术上分析本项目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，验收调查方法符合国家有关标准要求。

(2) 以经审批的环境影响评价文件及其批复文件、工程设计文件、生态环境规划资料、项目施工资料、竣工资料等为基本要求，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的规定对项目建设内容、环境影响保护设施和环境保护措施进行核查。

(3) 坚持客观真实、系统全面、重点突出的原则。

2.3 调查方法

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号) 和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020) 中要求执行，并参照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 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) 验收调查采用资料研读、项目回顾、现场调查、现场监测相结合的方法，并充分利用先进的科技手段和方法。

2.4 调查范围

通过现场踏勘，了解本项目的实际影响范围、区域生态环境特点后，并根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），确定本项目验收调查内容主要为电磁环境、声环境、生态。本项目的验收调查范围与环境影响评价的范围一致，具体见表 2-1。

表 2-1 验收调查范围及调查因子

调查对象	调查内容	调查因子	调查范围
茅山 500kV 变电站	电磁环境	工频电场、工频磁场	站界外 50m 范围内区域
	声环境	噪声	站界外 200m 范围内的区域
	生态	土地占用、生态恢复	站场围墙外 500m 范围内区域

2.5 验收执行标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。输变电建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书（表）及其审批部门批复决定中规定的标准。在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。

2.5.1 环境质量标准

（1）电磁环境

本项目电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中标准，该标准现行有效，与环评阶段经生态环境主管部门确认的环境保护标准一致。

具体电磁环境验收标准及限值见表 2-2。

表 2-2 电磁环境验收标准及限值

污染物名称	验收标准	标准来源
工频电场强度	频率为 50Hz 的公众曝露控制限值：4000V/m	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）
工频磁感应强度	频率为 50Hz 的公众曝露控制限值：100 μ T	

（2）声环境

本项目环境影响报告书及其批复文件中批复的声环境影响评价标准为：茅山 500kV 变电站周边区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，本项目声环境执行标准与环评阶段经生态环境主管部门确认的环境保护标准一致，并且《声环境质量标准》（GB 3096-2008）现行有效。

根据现场踏勘和资料分析，茅山 500kV 变电站所处区域声环境功能区未发生变化。因此，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），本次验收的茅山 500kV 变电站周边区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，即昼间限值 60dB(A)、夜间限值 50dB(A)。

2.5.2 污染物排放标准

本项目环境影响报告书及其批复文件中批复的声环境影响评价标准为：茅山 500kV 变电站厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

因此，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），茅山 500kV 变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间限值 60dB(A)、夜间限值 50dB(A)。

本次验收采用上述标准作为声环境验收执行标准，具体限值见表 2-3。

表 2-3 声环境验收标准及其限值

调查对象	执行标准		级别	标准限值 dB(A)	
				昼间	夜间
茅山 500kV 变电站	环境质量标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	60	50
	污染物排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

2.6 环境敏感目标

验收阶段环境敏感目标调查包括：环境影响评价文件中确定的电磁环境敏感目标、声环境保护目标、生态保护目标，验收调查阶段新增加的电磁环境敏感目标、声环境保护目标、生态保护目标（包括项目建设发生变更而新增加的、环境影响评价阶段遗漏的等电磁环境敏感目标、声环境保护目标、生态保护目标）。

（1）电磁环境敏感目标：变电站调查范围内电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；

（2）声环境保护目标：变电站调查范围内的依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区；根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物；

（3）生态保护目标：指调查范围内的生态保护目标，包括环境影响评价文

件中规定的保护目标、环境影响评价审批文件中要求的保护目标，及建设项目实际工程发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出的建设项目实际影响或新增的生态敏感对象。重点关注《省政府关于印发<江苏省国家级生态保护红线规划>的通知》（苏政发〔2018〕74号）和《国务院关于<常州市国土空间总体规划（2021—2035年）>的批复》（国函〔2025〕9号）中的江苏省国家级生态保护红线以及《省政府关于印发<江苏省生态空间管控区域规划>的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于常州市金坛区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕209号）中的江苏省生态空间管控区域。

2.6.1 生态保护目标

（1）第（一）类环境敏感区

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》和现场调查，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

（2）国家级生态保护红线

对照《省政府关于印发<江苏省国家级生态保护红线规划>的通知》（苏政发〔2018〕74号）和《国务院关于<常州市国土空间总体规划（2021—2035年）>的批复》（国函〔2025〕9号）中的“三区三线”，本项目验收调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

（3）生态空间管控区域

对照《省政府关于印发<江苏省生态空间管控区域规划>的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于常州市金坛区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕209号），本项目验收调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

综上所述，本项目未进入且生态影响调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态保护目标。

2.6.2 电磁环境敏感目标和声环境保护目标

茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内，本项目在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行扩建、不新增站外永久占地。根据项目现场实际情况以及对原环境影响报告书中列出的环境敏感目标的现场调查，本项目验收调查范围内的电磁环境敏感目标为 1 户看护房、1 间活动板房，声环境保护目标为 4 户看护房，详见表 2-4。

2.7 调查重点

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况以及造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况。
- (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) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施、环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

表 2-4 本项目茅山 500kV 变电站周围电磁环境敏感目标和声环境保护目标

序号	行政区划	验收阶段			验收调查因子*	环评阶段			变动原因分析	备注
		环境敏感目标名称	方位和最近距离	规模与房屋类型		环境敏感目标名称	方位	规模		
1	常州市金坛区东城街道	柘荡村刑姓看护房	南侧，距变电站厂界 54m	1 户看护房，1 层坡顶，房高 2m	N	变电站南侧看护房	变电站南侧 54m	1 户看护房	敏感目标未变化、进一步核实了敏感目标名称	/
2		变电站西南侧看护房	西南侧，距变电站厂界 48m	1 户看护房，1 层尖顶，房高 3m	E、B、N	变电站西南侧看护房	变电站西南侧 48m	1 户看护房	未发生变化	
3		柘荡村王姓看护房	西北侧，距变电站厂界 110m	1 户看护房，1 层尖顶，房高 2m	N	变电站西侧看护房	变电站西侧 110m	1 户看护房	敏感目标未变化、进一步核实了敏感目标名称及敏感目标与变电站的方位描述	
4		变电站东北侧活动板房	东北侧，距变电站厂界 24m	1 间活动板房，1 层坡顶，房高 2m	E、B	变电站北侧活动板房	变电站北侧 24m	1 间活动板房	敏感目标未变化、进一步核实了敏感目标与变电站的方位描述	
5		变电站东北侧柘荡村看护房	东北侧，距变电站厂界 85m	1 户看护房，1 层尖顶，房高 3m	N	变电站北侧看护房	变电站北侧 75m	1 户看护房	敏感目标未变化、进一步核实了敏感目标名称及敏感目标与变电站的方位描述和距离	
6		/	/	/	/	变电站东北侧库房	变电站东北侧 18m	1 间库房	已废弃	
7		/	/	/	/	变电站西北侧活动板房	变电站西北侧	1 间活动板房	已拆迁	

注：*表中 E 代表工频电场、B 代表工频磁场、N 代表噪声。

3 建设项目调查

3.1 项目内容及规模

本项目验收项目规模及基本构成详见表 3-1。

表 3-1 本次验收项目规模及基本构成

项目名称		江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程
建设单位		国网江苏省电力有限公司
建设性质		扩建
建设地点		江苏省常州市金坛区东城街道境内
建设规模	前期	①500kV 主变压器 2 组（#5、#6），主变容量 $2 \times 1000\text{MVA}$ ，采用三相分体、户外布置。 ②500kV 架空出线 6 回（西津渡 2 回、谏壁电厂 2 回、觅瞿 2 回），500kV 配电装置采用户外 AIS 布置。 ③220kV 主变压器 2 台（#3、#4），主变容量 $2 \times 180\text{MVA}$ ，采用三相共体、户外布置。 ④220kV 架空出线 12 回（坞家 2 回、金坛 2 回、薛庄 2 回、嘉泽 2 回、云林 2 回、南风 2 回），220kV 配电装置采用户外 AIS 布置。 ⑤110kV 出线 14 回（薛江 1 回、茅晶 1 回、茅储 1 回、茅盐 1 回、茅港 1 回、金城 1 回、茅江 1 回、茅电 1 回、茅东 1 回、水华 1 回、茅南 1 回、当升 1 回、金湟 1 回、茅亿 1 回），110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。 ⑥#3 主变低压侧配置 2 组 10Mvar 低压并联电容器，#4 主变低压侧配置 2 组 10Mvar 低压并联电容器，#5 主变低压配置 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 2 组 60Mvar 低压并联电抗器，#6 主变低压配置 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 4 组 60Mvar 低压并联电抗器； ⑦35kV 站用变 3 台（#0、#3、#4），容量 $3 \times 630\text{kVA}$ ，户外布置。
	本期	①本期扩建 1 组 500kV 主变压器及相应三侧设备，容量为 1000MVA（#7），采用三相分体、户外布置； ②本期 500kV 侧和 110kV 侧不新增出线，220kV 侧扩建 2 回备用出线间隔（至南汤），采用户外 GIS 布置； ③本期在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器（7 号主变 3 号电容器、7 号主变 4 号电容器），并将前期#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建的#7 主变低压侧（7 号主变 1 号低抗、7 号主变 2 号低抗）； ④本期将前期 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 800kVA，电压等级 35kV。
工程占地	前期	7.9658hm ² （围墙内 7.1973hm ² 、其中绿化面积 0.072hm ² ）。
	本期	在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行扩建、不新增永久占地，站内不新增绿化面积、施工临时占地已按照其原有的土地功能进行了恢复。
辅助工程		前期工程站区已实施雨污分流、并建有站内道路等辅助工程。本期工程依托前期工程。
公用工程		站外道路在前期工程中已建，本期工程依托前期工程。本期新建 1 座消防水池及消防泵房，新增建筑面积 104m ² 。
办公及生活设施		站内主控楼在前期工程中已建，本期工程依托前期工程。

环保工程	本期选用低噪声主变和站用变，#7主变每相变压器间均设置防火墙、边相外侧亦设置防火墙，并且变电站北侧拆除原有150m长、2.3m高围墙，新建150m长、5m高围墙。
	前期主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与站内已有的事故油池相连。本期在扩建低压并联电容器南侧新建1座事故油池、有效容积约85m ³ ，与本期扩建#7主变压器相连；前期500kV主变区域的事故油池有效容积约55.2m ³ ，本期对前期#5、#6主变下方排油管路接入的事故油池进行改造，改造后事故油池有效容积约57.4m ³ 。同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。
	变电站有人值守，值班人员三班倒、每班2人，前期工程变电站内设有地埋式一体化污水处理装置，本期工程变电站内不增加运行人员、不新增污水产生量、污水处理设施不变。
项目总投资	8771 万元
环保投资	324 万元
项目建设期	2024 年 10 月~2025 年 6 月

3.1.1 前期工程概况

(1) 地理位置

茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内，茅山 500kV 变电站地理位置示意图详见附图 1，变电站周围环境概况详见图 3-1。

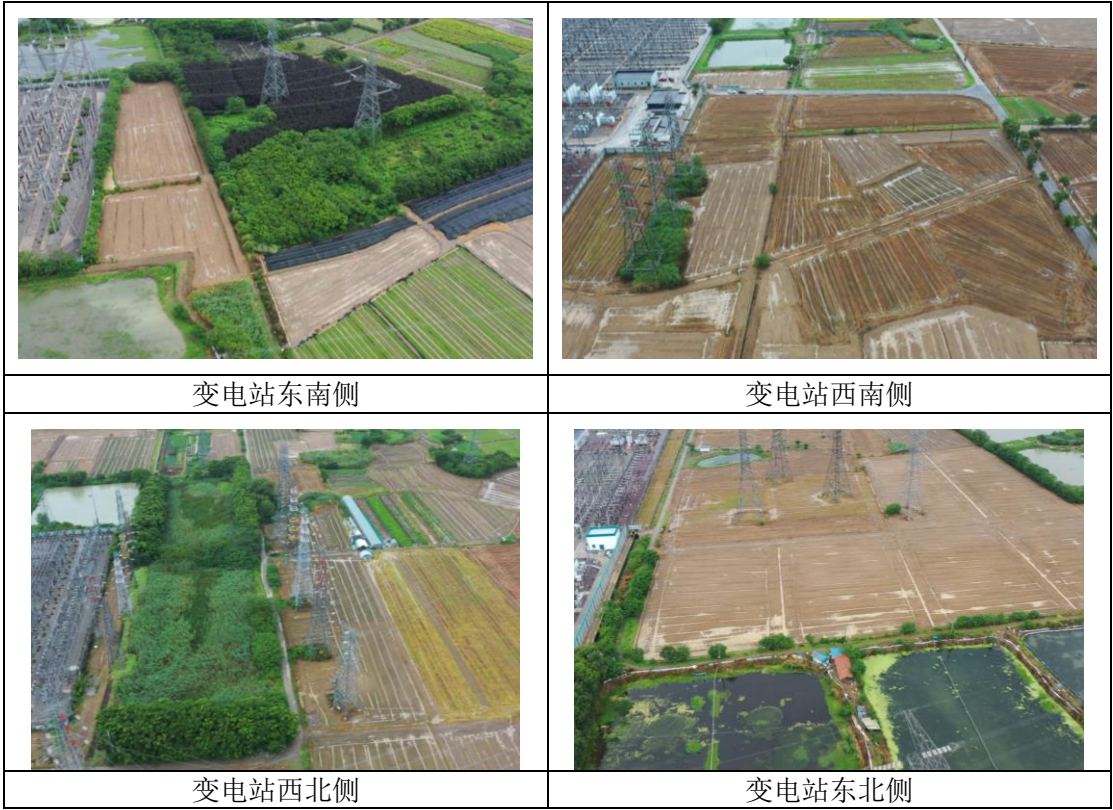


图 3-1 茅山 500kV 变电站周围环境概况

(2) 工程占地

茅山 500kV 变电站为 500/220kV 子母站,变电站一期工程为 220kV 变电站,后将 220kV 变电站升压改造为 500kV 变电站,目前变电站已按最终规模进行征地,全站总征地面积 7.9658hm²、其中围墙内占地面积 7.1973hm²、绿化面积 0.072hm²。

(3) 前期设备概况

①500kV 主变压器 2 组 (#5、#6),主变容量 2×1000MVA,采用三相分体、户外布置。

②500kV 架空出线 6 回 (西津渡 2 回、谏壁电厂 2 回、觅瞿 2 回), 500kV 配电装置采用户外 AIS 布置。

③220kV 主变压器 2 台 (#3、#4),主变容量 2×180MVA,采用三相共体、户外布置。

④220kV 架空出线 12 回 (坞家 2 回、金坛 2 回、薛庄 2 回、嘉泽 2 回、云林 2 回、南凤 2 回), 220kV 配电装置采用户外 AIS 布置。

⑤110kV 出线 14 回 (薛江 1 回、茅晶 1 回、茅储 1 回、茅盐 1 回、茅港 1 回、金城 1 回、茅江 1 回、茅电 1 回、茅东 1 回、水华 1 回、茅南 1 回、当升 1 回、金湟 1 回、茅亿 1 回), 110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。

⑥#3 主变低压侧配置 2 组 10Mvar 低压并联电容器, #4 主变低压侧配置 2 组 10Mvar 低压并联电容器, #5 主变低压配置 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 2 组 60Mvar 低压并联电抗器, #6 主变低压配置 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 4 组 60Mvar 低压并联电抗器;

⑦35kV 站用变 3 台 (#0、#3、#4),容量 3×630kVA,户外布置。

本项目前期设备概况照片详见图 3-2。

(4) 前期工程环保设施

变电站内前期已建成地埋式一体化污水处理装置、事故油池等环保措施,消防系统、辅助及公用设施也已建成,详见图 3-3。

①电磁污染防治措施

茅山 500kV 变电站 500kV 配电装置、220kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用户外 AIS 布置,合理设置了配电架构高度、相地和相间距离,控制设备间连线离地面的最低高度,降低了变电站运行产生的工频电场强度及工频磁感应强度。

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。

②噪声防治措施

茅山 500kV 变电站主要通过选用符合噪声限值要求的主变和低抗等噪声设备、合理布置高噪声设备，将高噪声设备布置在站区中间位置、主变之间设置防火墙、变电站厂界设置围墙隔声、同时通过距离衰减降低主变等高噪声设备对厂界处及厂界外声环境影响。

③污水处理措施

茅山 500kV 变电站站区已建有雨水泵站和地埋式一体化污水处理装置，实行雨污分流，雨水经雨水泵站收集后排入周围河流。站区现有 2 套地埋式一体化污水处理装置，1 套位于主控通信楼西北侧（500kV 区域），处理能力约 12m³/d；1 套位于 35kV 开关室南侧（220kV 区域）。站内雨水经雨水泵站收集后排入周围河流、站内工作人员产生的生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后用于站区绿化、不外排。

④固体废物处理措施

变电站产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运；废铅蓄电池由国网常州供电公司收集后暂存在金坛区供电公司物资仓库内设置的危废暂存仓，并定期交有资质的单位处理，废变压器油立即交有资质的单位处理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物转移时，办理相关转移登记手续。

⑤环境风险控制措施

变电站内设置污油排蓄系统，并设有事故油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。变压器排油时，事故油和事故油污水渗过卵石层通过排油槽到达事故油池，在此过程卵石层起到隔离油和火的作用，不易发生火灾。

茅山 500kV 变电站已建有 2 座事故油池，1 座位于#3 主变（220kV）南侧，有效容积约 40m³；1 座位于#5、#6 主变（500kV）之间，有效容积约 55.2m³。主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与站内已有的事故油池相连、其中低压电抗器下方事故油坑通过管道与 500kV 主变区域事故油

池相连。事故情况下的事故油及事故油污水经事故油坑事故油池集中后，委托有资质单位处理，不排入环境水体。

#3 主变（220kV）	#4 主变（220kV）																																																																																																												
#3 主变低压并联电容器（两组）	#4 主变低压并联电容器（两组）																																																																																																												
#5 主变（三相分体布置、A 相）	#5 主变（三相分体布置、B 相）																																																																																																												
	<table><tr><td>50 Hz</td><td>绕组</td><td>HV</td><td>MV</td><td>MV - N</td><td>LV</td></tr><tr><td>In010</td><td>Un kV</td><td>500</td><td>252</td><td>-</td><td>40.5</td></tr><tr><td>噪音水平 59.9 dB</td><td>AC kV</td><td>690</td><td>395</td><td>140</td><td>85</td></tr><tr><td>GB 5-2003 GB/T1094.10-2003</td><td>LV kV</td><td>1850/1375</td><td>950/1050</td><td>325</td><td>200/220</td></tr><tr><td></td><td>SC kV</td><td>1175</td><td>750</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td colspan="6">额定电压 kV</td></tr><tr><td>高压</td><td>中压</td><td>低压</td><td>高压</td><td>中压</td><td>公共绕组 低压</td></tr><tr><td>505/43</td><td>250/43</td><td>55</td><td>032</td><td>1701</td><td>909</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1146</td><td>2615</td><td>1369</td></tr><tr><td colspan="6">空载损耗 W 75° C</td></tr><tr><td>高压-中压 (33kVA)</td><td>中压-低压 (100kVA)</td><td>中压-公共绕组 (100kVA)</td><td>空载电流 %</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>6.4</td><td>6.4</td><td>6.4</td><td>0.04</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr><tr><td>4.4</td><td>1.5</td><td>1.4</td><td colspan="3">空载电流 %</td></tr><tr><td>4.4</td><td>1.5</td><td>1.4</td><td colspan="3">GB/T 15164</td></tr><tr><td>245-12050</td><td colspan="2">油箱吊重</td><td>20 000</td><td>kg</td><td></td></tr><tr><td>A</td><td colspan="2">器身重</td><td>124 600</td><td>kg</td><td></td></tr><tr><td>kV</td><td colspan="2">绝缘油重</td><td>49 600</td><td>kg</td><td></td></tr><tr><td></td><td colspan="2">总重</td><td>229 000</td><td>kg</td><td></td></tr></table>	50 Hz	绕组	HV	MV	MV - N	LV	In010	Un kV	500	252	-	40.5	噪音水平 59.9 dB	AC kV	690	395	140	85	GB 5-2003 GB/T1094.10-2003	LV kV	1850/1375	950/1050	325	200/220		SC kV	1175	750	-	-	额定电压 kV						高压	中压	低压	高压	中压	公共绕组 低压	505/43	250/43	55	032	1701	909				1146	2615	1369	空载损耗 W 75° C						高压-中压 (33kVA)	中压-低压 (100kVA)	中压-公共绕组 (100kVA)	空载电流 %			6.4	6.4	6.4	0.04			4.4	1.5	1.4	空载电流 %			4.4	1.5	1.4	GB/T 15164			245-12050	油箱吊重		20 000	kg		A	器身重		124 600	kg		kV	绝缘油重		49 600	kg			总重		229 000	kg	
50 Hz	绕组	HV	MV	MV - N	LV																																																																																																								
In010	Un kV	500	252	-	40.5																																																																																																								
噪音水平 59.9 dB	AC kV	690	395	140	85																																																																																																								
GB 5-2003 GB/T1094.10-2003	LV kV	1850/1375	950/1050	325	200/220																																																																																																								
	SC kV	1175	750	-	-																																																																																																								
额定电压 kV																																																																																																													
高压	中压	低压	高压	中压	公共绕组 低压																																																																																																								
505/43	250/43	55	032	1701	909																																																																																																								
			1146	2615	1369																																																																																																								
空载损耗 W 75° C																																																																																																													
高压-中压 (33kVA)	中压-低压 (100kVA)	中压-公共绕组 (100kVA)	空载电流 %																																																																																																										
6.4	6.4	6.4	0.04																																																																																																										
4.4	1.5	1.4	空载电流 %																																																																																																										
4.4	1.5	1.4	GB/T 15164																																																																																																										
245-12050	油箱吊重		20 000	kg																																																																																																									
A	器身重		124 600	kg																																																																																																									
kV	绝缘油重		49 600	kg																																																																																																									
	总重		229 000	kg																																																																																																									
#5 主变（三相分体布置、C 相）	#5 主变铭牌、噪音水平 59.9dB、主变压器油重 49.6t																																																																																																												



#6 主变（三相分体布置、A 相）



#6 主变（三相分体布置、B 相）



#6 主变（三相分体布置、C 相）

低压	高压	中压	公共母线	侧压
SC	802	1131	558	1964
	1146	1310	1368	2778
75°C		空载损耗 kW	负载损耗 kW	
中压-1kV		67.2	0.04	
10 (10/10)		变压器型号	Nynas LIBRA	
0.8		过负荷能力符合	GB Y 15100	
额定容量		20 000	kg	
额定重量		124 000	kg	
地脚螺栓		49 000	kg	
总重		209 000	kg	
变压器本体运输重 (不带油)		161 100	kg	

#6 主变铭牌、主变压器油重 49.6t



5 号主变 1 号电容器



5 号主变 2 号电容器



5 号主变 3 号低抗



5 号主变 4 号低抗



图 3-2 变电站前期规模设施照片



#3 主变已有事故油坑及防火墙



#4 主变已有事故油坑及防火墙



#5 主变已有事故油坑及防火墙



#6 主变已有事故油坑及防火墙



5 号主变 3 号低抗已有事故油坑及防火墙



5 号主变 4 号低抗已有事故油坑



6 号主变 1 号、2 号低抗已有事故油坑
及低抗之间防火墙



已有事故油池（220kV）



图 3-3 变电站前期环保设施照片

（5）前期工程环保手续履行情况及主要环保问题

茅山 500kV 变电站为 500/220kV 子母站，变电站一期工程为 220kV 变电站、于 2009 年取得原江苏省环境保护厅的竣工环保验收意见；2013 年，将 220kV 变电站升压改造为 500kV 变电站、于 2013 年取得原中华人民共和国环境保护部的竣工环保验收意见。茅山 500kV 变电站已有项目环保手续履行情况详见表 3-2。

表 3-2 茅山 500kV 变电站已有环保手续履行情况表

时序	项目名称	变电部分	线路部分	审批对象	审批单位	批文文号
第一期	220kV 金坛（殷庄）输变电工程	新建 220kV 茅山变电站，2 台 180MVA 主变	/	环评	原江苏省环境保护厅	苏核表复（2007）172 号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环核验（2009）62 号
第二期	220kV 丹凤输变电工程	扩建 220kV 间隔	新建 220kV 访仙（丹阳、丹凤）~茅山（殷庄）等线路	环评	原江苏省环境保护厅	苏核表复（2008）14 号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环核验（2011）2 号

第三期	江苏 500kV 金坛(殷庄) 升压输变电工程	将 220kV 茅山变电站升压改造为 500kV 变电站, 新建 2 组 1000MVA 主变	宁东南~武南北回线开断环入茅山变线路; 茅山~武南线路搭接工程	环评	原中华人民共和国环境保护部	环审(2008) 246号
				竣工环保验收	原中华人民共和国环境保护部	环验(2013) 67号
	江苏 500kV 金坛(殷庄) 升压输变电工程(备用线路部分)	扩建 500kV 间隔(斗山 1 回、武南 1 回)	武南变~茅山变(东开环)补挂 1 回线路; 茅山变~句容开关站(西开环)补挂 1 回线路(茅斗 5265 线、茅武 5648 线)	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审(2013) 252号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环验(2014) 53 号; 苏环验(2014) 61号
第四期	国电谏壁发电厂 500kV 送出工程	扩建 500kV 间隔(谏壁电厂 2 回)	220kV 访仙~茅山线路升压为 500kV 线路(谏茅 5605 线、谏山 5606 线)	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审(2009) 89号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环验(2013) 21号
第五期	江苏华电句容电厂 500kV 送出输变电工程	扩建 500kV 间隔(西津渡 2 回)	廻峰山变~茅山变单回线路开断环入西津渡变, 西津渡至茅山变双回 500kV 线路工程(西茅 5672 线、津山 5673 线)	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审(2012) 36号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环验(2014) 61号
第六期	江苏茅山变至武南变 500kV 单线改双线工程	扩建 500kV 间隔不完整串(2 台断路器) 1 个, 将原武南间隔更名为斗山 2 间隔; 斗山变原 500kV 武南 2 回出线串中, 更换 4 台断路器	茅山(金坛)~武南单回线路改造为同塔双回线路, 并在武南变附近与武南~斗山双线搭接后, 形成茅山~斗山线路	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审(2012) 96号
				竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	苏环验(2014) 53号
第七期	江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程	扩建 1 组 1000MVA 主变; 扩建 220kV 备用出线间隔 2 回	/	环评	江苏省生态环境厅	苏环审(2023) 70号
				竣工环保验收	/	/

根据表 3-2, 茅山 500kV 变电站前期工程环境保护手续齐全, 落实了环评报告及其批复文件提出的各项污染防治及生态环保措施和要求, 工程竣工环境保护验收合格, 不存在环境问题。

本项目为茅山 500kV 第七期工程，由江苏方天电力技术有限公司于 2023 年 7 月在《江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书》中进行了环境影响评价，并于 2023 年 9 月 1 日取得了江苏省生态环境厅环评批复（批复文号：苏环审〔2023〕70 号）。

（6）“以新带老”环保问题

茅山 500kV 变电站 500kV 主变压器区#5、#6 主变之间前期已建设事故油池 1 座，有效容积约 55.2m³。前期#5 主变和#6 主变单相主变压器油重为 49.6t、油体积约 55.42m³（密度约 0.895t/m³），根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 相关规定，事故油池有效容积不能满足单台主变（最大）100%油量要求。

3.1.2 本期工程概况

本项目在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行扩建、不新增永久占地，站内不新增绿化面积、施工临时占地已按照其原有的土地功能进行了恢复。

（1）本期工程内容及规模

①本期扩建 1 组 500kV 主变压器及相应三侧设备，容量为 1000MVA（#7），采用三相分体、户外布置，500kV 进线间隔采用户外 HGIS 布置；

②本期 500kV 侧和 110kV 侧不新增出线，220kV 侧扩建 2 回备用出线间隔（至南汤），采用户外 GIS 布置；

③本期在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器（7 号主变 3 号电容器、7 号主变 4 号电容器），并将前期#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建的#7 主变低压侧（7 号主变 1 号低抗、7 号主变 2 号低抗）；

④本期将前期 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 800kVA，电压等级 35kV。

本项目扩建设备概况照片详见图 3-4。

（2）本期工程环保措施

①本项目选用低噪声主变压器和站用变，根据 500kV 主变压器出厂试验报告：本期扩建的 500kV 单相主变压器设备负载情况下距主变 1m 处的声压级最大为 68dB（A）、空载情况下距主变 1m 处的声压级最大为 67dB（A），#7 主变每相变压器间均设置防火墙、边相外侧亦设置防火墙，并且变电站北侧拆除原有 150m 长、2.3m 高围墙，新建 150m 长、5m 高围墙。

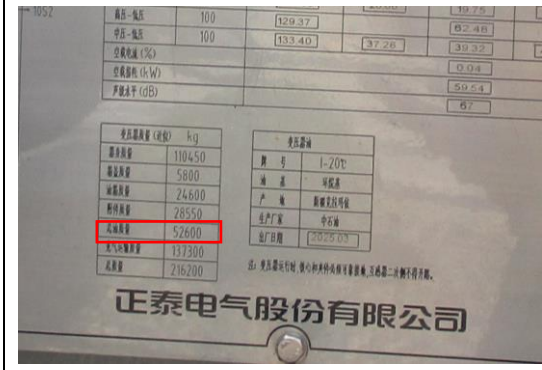
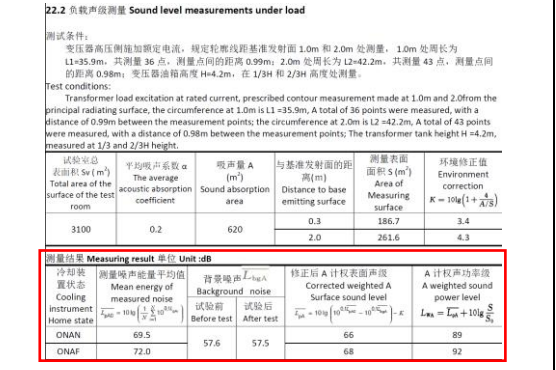
②本项目在扩建#7 主变每相变压器下方均建设事故油坑，同时在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m^3 ，与本期扩建#7 主变压器相连；前期 500kV 主变区域的事事故油池有效容积约 55.2m^3 ，本期对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事故油池进行改造，改造时间较短、改造期间在事故油池周围设置围油栏，防止泄漏油品流入雨水管道或其他区域，同时施工单位安排专人实时监测施工区域，特别是变压器和油管道等关键部位、并设置抽油泵，改造期间未发生变压器油泄漏的情况，改造后事故油池有效容积约 57.4m^3 。同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。

③茅山 500kV 变电站有人值守，值班人员三班倒、每班 2 人，本期工程变电站内不增加运行人员、不新增生活污水和生活垃圾产生量。

本项目环保措施及设施照片详见图 3-5。

(3) 总平面布置

茅山 500kV 变电站，户外式布置，电压等级为 500/220/110/35kV，变电站自东南向西北分别为 500kV 配电装置区、500kV 主变及无功补偿区、220kV 配电装置区、220kV 主变及无功补偿区、110kV 配电装置区，主控通信楼位于 500kV 主变及无功补偿区南侧、站用变位于主控通信楼西侧。500kV 配电装置采用户外 AIS 和 HGIS 布置，向东北侧、东南侧、西南侧三个方向架空出线；500kV 主变区由西南向东北分别为#5、#6、#7 主变，无功补偿装置位于主变西侧，改造后的事故油池（有效容积 57.4m^3 ）位于#5、#6 主变之间、本期新建的事故油池位于扩建低压并联电容器南侧；220kV 配电装置采用户外 AIS 和 GIS 布置，向西南侧、东北侧两个方向架空出线；220kV 主变区由西南向东北分别为#3、#4 主变，无功补偿装置位于主变西侧，220kV 主变区事故油池（有效容积 40m^3 ）位于#3 主变南侧；110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，向西北侧架空、电缆出线。茅山 500kV 变电站现有 2 套地埋式一体化污水处理装置，1 套位于主控通信楼西北侧，1 套位于 35kV 开关室南侧（220kV 区域），雨水泵站位于主控通信楼西侧，本项目新建消防水池和消防泵房位于站区东北侧，新增建筑面积 104m^2 。本项目建成后茅山 500kV 变电站鸟瞰图详见图 3-6。

	
#7 主变（三相分体布置、A 相）	#7 主变（三相分体布置、B 相）
	
#7 主变（三相分体布置、C 相）	#7 主变铭牌
	
#7 主变油重（52.6t）	#7 主变噪声水平 （1m 处的声压级最大为 68dB（A））
	
7 号主变 1 号低抗	7 号主变 2 号低抗

	
7号主变3号电容器	7号主变4号电容器
	
站用变	扩建 220kV 备用出线间隔
	
扩建#7 主变 500kV 侧进线间隔	新建消防水池和消防泵房

图 3-4 变电站本期规模设施照片

	
#7 主变新建事故油坑	#7 主变新建防火墙及边相外侧防火墙
	
新建事故油池	改造前期事故油池
	
围墙加高-1	围墙加高-2
	
扩建#7 主变 500kV 侧进线间隔 (采用 HGIS 布置)	扩建 220kV 备用出线间隔 (采用 GIS 布置)

图 3-5 变电站本期环保设施照片



图 3-6 茅山 500kV 变电站鸟瞰图

3.2 工程变更情况

本项目环评规模、实际验收规模对比见表 3-3。

表 3-3 江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程变更情况一览表

项目	环评规模	验收规模	变更情况及说明
建设规模	①本期扩建 1 组 1000MVA 主变（#7）及相应三侧设备，三相分体，户外布置； ②本期 500kV 侧和 110kV 侧不新增出线，220kV 侧扩建 2 回出线间隔（至南汤），采用户外 HGIS 布置； ③本期在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器，并将现有#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建主变低压侧； ④本期将现有 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 1250kVA，电压等级 35kV。	①本期扩建 1 组 500kV 主变压器及相应三侧设备，容量为 1000MVA（#7），采用三相分体、户外布置； ②本期 500kV 侧和 110kV 侧不新增出线，220kV 侧扩建 2 回备用出线间隔（至南汤），采用户外 GIS 布置； ③本期在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器（7 号主变 3 号电容器、7 号主变 4 号电容器），并将前期#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建的#7 主变低压侧（7 号主变 1 号低抗、7 号主变 2 号低抗）； ④本期将前期 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 800kVA，电压等级 35kV。	①未发生变化； ②扩建的 220kV 备用出线间隔实际采用 GIS 布置、较环评阶段描述的采用 HGIS 布置产生的环境影响相对更小； ③未发生变化； ④实际验收的站用变容量较环评阶段描述的容量小，并且站用变电压等级均为 35kV，对站外电磁环境影响较小。
用地面积	本项目在变电站现有场地内进行建设，施工期拟在站外设置 1 处施工场地，临时占地面积约 5000m²。	本项目在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行扩建、不新增永久占地；根据现场踏勘和资料分析，本项目站址北侧加高围墙区域设置了 1 处施工临时场地，占地面积约 800m²。	本项目站外施工临时占地少于环评设置的临时占地面积，主变扩建、220kV 间隔扩建工程均在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行，对站外生态环境影响较小。
环保措施及环保设施	①本期选用低噪声主变和站用变，#7 主变每相变压器间均设置防火墙、边相外侧亦设置防火墙，并且变电站北侧拆除原有 150m 长、2.3m 高围墙，新建 150m 长、5m 高围墙； ②本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池，有效容积约 85m³，并将现有#5、#6 主变下方排油管路改接至本期新建事故油池，现有#5、#6 主变之间事故油池暂不拆除，供电抗器等含油设备使用；	①本项目已选用低噪声主变和站用变，本期#7 主变每相变压器间均设置防火墙、边相外侧亦设置了防火墙，并且本项目拆除了变电站北侧原有 150m 长、2.3m 高围墙，新建 150m 长、5m 高围墙； ②本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m³，并对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事故油池进行改造，改造前事故油池有效容积约 55.2m³、改造后事故油池有效容积约 57.4m³；	①、③均未发生变化； ②本项目扩建#7 主变压器下方均建有事故油坑，同时本项目在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m³，与本期扩建#7 主变压器相连，新建事故油池和事故油坑均能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 要求；同时，由于设计变更，前期建设的 500kV#5 主变

	③前期工程变电站内设有地埋式一体化污水处理装置，本期工程变电站内不增加运行人员、不新增污水产生量、污水处理设施不变。	③变电站前期工程已设有地埋式一体化污水处理装置，本期工程变电站内不增加运行人员，不新增污水产生量，污水处理设施不变。	和#6 主变下方排油管路未接入本期新建的事故油池，因此本期对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事故油池进行改造，改造前事故油池有效容积约 55.2m ³ ，改造后事故油池有效容积约 57.4m ³ ，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 要求；同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。
--	--	--	--

本项目与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号）对比结果见表 3-4。

表 3-4 本项目与输变电建设项目重大变动清单比对情况一览表

序号	环办辐射[2016]84 号	原环评情况	本次验收情况	比对结果
1	电压等级升高	500kV	500kV	未发生变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数增加超过原数量 30%	本期扩建 1 组 1000MVA 主变（#7）及相应三侧设备，三相分体，户外布置	本期扩建 1 组 500kV 主变压器及相应三侧设备，容量为 1000MVA（#7），采用三相分体、户外布置	未发生变动
3	线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	不涉及
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内，本期为原站址内扩建	站址未发生变化
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	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、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内，本期为原站址内扩建	站址未发生变化，未进入新的生态敏感区

序号	环办辐射[2016]84 号	原环评情况	本次验收情况	比对结果
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%	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内, 本期为原站址内扩建, 站址未发生变化	无因站址变化导致新增的环境敏感目标
8	变电站由户内布置变为户外布置	户外布置	户外布置	未发生变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	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	不涉及	不涉及

经查阅设计资料、施工资料及相关协议、文件,对照《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射〔2016〕84 号),并经现场踏勘调查确认,江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程实际建成后的工程性质、地点、规模、已采取的环境保护措施等与环评基本一致,未发生重大变动。

3.3 项目投资

本项目总投资及具体环保投资情况详见表 3-5。

表 3-5 本项目环境保护投资一览表

项目名称	序号	项 目	环境保护投资(万元)	
			环评阶段	验收阶段
江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程	1	施工期场地防尘、洒水等环保措施费	10	10
	2	采用低噪声设备	20	20
	3	新建防火墙	56	56
	4	加高部分围墙	69	70
	5	新建事故油坑	25	25
	6	新建及改造事故油池	94	100
	7	生态恢复措施投资	/	5
	8	环境影响评价文件编制费	19	19
	9	竣工环保验收费用	10	19
环保投资小计			303	324
项目总投资			8976	8771
环保投资占项目总投资比例(%)			3.38%	3.69%

4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

4.1 环境影响评价结论（摘要）

4.1.1 电磁环境影响评价

根据类比监测结果，本期项目投运后，茅山 500kV 变电站围墙外和周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度都满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

4.1.2 声环境影响评价

根据理论预测结果，本期项目投运后，茅山 500kV 变电站厂界环境噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），周围环境保护目标处的预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

4.1.3 地表水环境影响分析

（1）施工期

施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

本项目施工区域设置临时沉淀池，泥浆水等施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；施工单位设有移动式油处理装置，施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用，不排入附近水体。施工期站内施工人员产生的生活污水经施工场地临时化粪池处理，定期清理，不外排；站外施工人员产生的生活污水排入租用民房内的化粪池，定期清理，不外排。因此施工期废水对周围水体无影响。

（2）运行期

茅山 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主控制楼工作人员间断产生的生活污水，经站内已建地埋式一体化污水处理装置处理后，回用于站区绿化，不外排。根据前期项目竣工环境保护验收调查报告，茅山 500kV 变电站现有项目产生的生活污水对站址周围水环境没有影响。本期项目不新增工作人员，不新增生活污水。因此，本期项目对变电站周围水环境没有影响。

4.1.4 固体废物环境影响分析

(1) 施工期

本项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。施工期建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地，不得随意堆放；施工人员产生的生活垃圾分类收集，交由环卫部门定期进行清理。拆除的电气设备、支架由供电公司统一回收处理，拆除基础产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定场所进行处置，更换下来的站用变暂存在站内作为备品备用，做好防渗防漏等措施。本项目施工期间所产生的固体废物能够得到合理处置，对周围环境不产生影响。

(2) 运行期

茅山 500kV 变电站产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油。本期项目不新增工作人员，不新增生活垃圾。现有工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运。废铅蓄电池由国网常州供电公司统一收集后暂存在金坛区供电公司物资仓库内设置的危废暂存仓，并定期交有资质的单位回收处理，废变压器油立即交由有资质的单位回收处理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物转移时，办理相关转移登记手续。

4.1.5 生态环境影响评价

本项目所在区域受人为干扰影响较严重，植被组成主要为人工栽培物种，未发现珍稀保护动物，生态质量现状水平较低。本项目施工临时用地较少，项目建设不会对区域动物资源和植物资源造成明显影响，不会影响其生物多样性。项目建设期间将严格落实生态保护措施，项目建设对所在区域生态环境质量的影响在可接受范围内。

4.1.6 环境风险评价

本项目运行期可能发生的环境风险为变电站的主变压器、低压电容器等设备事故及检修期间变压器油泄漏产生的环境风险。

茅山 500kV 变电站现有主变压器等含油设备下方均建有事故油坑，与站内的事故油池相连。本期拟在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座有效容积 85m³ 的事故油池，并采取防渗防漏设计，能满足相关规范要求。一旦发生事故，事故油和事故油污水经事故油池收集后，事故油进行回收处理，事故油污水委托有资质的单位处理，不外排。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保

事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后环境风险较小。

4.1.7 环境保护措施

(1) 设计阶段

①选用导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具加工工艺精度高的电气设备，防止尖端放电和起电晕。

②站内噪声源设备（主变压器、站用变）选型时提出噪声水平限值要求；本期每相主变两侧设置防火隔声墙，拆除变电站北侧 150m 长、2.3m 高围墙后，新建 150m 长、5m 高围墙。

③本期扩建项目利用前期已有地埋式一体化污水处理装置，本期不新增污水处理设施。

④本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池（有效容积约 85m³），可贮存单台主变 100%油量。并将现有#5、#6 主变改接下方排油管路至本期新建事故油池，现有#5、#6 主变之间事故油池暂不拆除，供电抗器等含油设备使用。

(2) 施工阶段

①站内施工人员产生的生活污水排入施工场地的临时化粪池，定期清理，不外排；站外施工人员产生的生活污水排入租用民房附近的化粪池，定期清理，不外排。

②严格控制主要噪声源施工和施工运输的行车，使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。

③施工人员产生的生活垃圾分类收集，委托地方环卫部门及时清运，建筑垃圾委托有资质单位运送至指定受纳场地；拆除的电气设备、支架由供电公司统一回收处理，拆除基础产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定场所进行处置，更换下来的站用变暂存在站内作为备品备用，做好防渗防漏等措施。

④施工区产生扬尘的部分进行洒水抑尘，干燥天气应增加洒水次数；细散颗粒材料和易扬尘材料集中堆放，并用防尘网苫盖；进出场地的车辆限制车速，进站道路及时清扫。

⑤变电站电气设备安装施工时，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，以减小设备运行时因接触不良而产生的火花放电。

(3) 运行阶段

①定期巡检，保证各设备工作状态正常，避免因高压设备、配件等老化、损

坏等导致的周围工频电场强度、工频磁感应强度、噪声的增加；加强变电站周围电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

②变电站生活污水经站内埋地式一体化污水处理装置处理后，回用于站区绿化，不外排。

③变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运；废铅蓄电池由国网常州供电公司统一收集后，暂存在金坛区供电公司物资仓库内设置的危废暂存仓，并定期交由有资质的单位回收处理；废变压器油立即交由有资质的单位回收处理。

④变电站主变压器等含油设备下方均设置事故油坑，本期在扩建低压并联电容南侧新建 1 座事故油池。一旦发生事故，事故油和事故油污水经事故油池收集后，事故油进行回收处理，事故油污水委托资质的单位处理，不外排。事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗防漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。

4.2 环境影响报告书批复（摘要）

江苏省生态环境厅于 2023 年 9 月 1 日对《江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书》以苏环审（2023）70 号文予以批复，批复文件的主要内容如下：

一、江苏常州茅山 500 千伏变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道，本期工程内容包括：扩建 1 组 1000MVA 主变（#7）及相应三侧设备，三相分体，户外布置；500kV 侧和 110kV 侧不新增出线，220kV 侧扩建 2 回出线间隔（至南汤），采用户外 HGIS 布置；在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器，并将现有#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建主变低压侧；在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池，有效容积约 85m³，并将现有#5、#6 主变下方排油管路改接至本期新建事故油池，现有#5、#6 主变之间事故油池暂不拆除，供电抗器等含油设备使用；将现有 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 1250kVA，电压等级 35kV。

在认真落实《报告书》提出的环保措施后，能满足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，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，我厅同意你单位按《报告书》所列内容和拟定方案建设。

二、在工程设计、建设和运行管理中，你单位要认真落实《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：

（一）严格落实各项辐射污染防治措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（二）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，确保变电站厂界噪声达到相关环保要求，施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。

（三）站内生活污水经污水处理装置处理后回用，不得外排。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。

（四）加强施工期的环境保护工作，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。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。

（五）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。

三、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、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目运行后，按要求做好环保验收。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送常州市生态环境局，并接受其监督检查。

四、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 环境保护设施、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

本项目在工程前期设计、施工及环境保护设施调试期提出了较为全面、详细的环保措施，通过现场踏勘和调查了解，所采取的环境保护设施、环境保护措施在设计、施工和环境保护设施调试期已基本得到落实，具体见表 5-1~表 5-3。

表 5-1 设计阶段环境保护设施及环保措施落实情况

类别	环保措施	落实情况
电磁环境	(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；金属附件上的保护电镀层应确保光滑； (2) 控制变电站内高压电气设备间连线离地面的最低高度； (3) 对变电站电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地。	已落实： (1) 本项目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，设计了合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点；金属附件上的保护电镀层确保光滑，以减少电磁环境影响； (2) 本项目已按规程设计，确保变电站内高压电气设备间连线离地面的最低高度满足设计要求； (3) 本项目已对变电站电气设备进行合理布局，保证了导体和电气设备的安全距离和良好接地。
声环境	(1) 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，主变声压级不高于 70dB(A) (2m 处)，站用变声压级不高于 60dB(A) (1m 处)。 (2) 本期每相主变两侧设置防火墙，拆除变电站北侧 150m 长、2.3m 高围墙后，新建 150m 长、5m 高围墙。	已落实： (1) 变电站在设备选型时，通过设备招标采购采用低噪声设备，对提供主要设备厂家提出了设备声级限值要求。本项目选用了低噪声站用变和低噪声主变，并且根据 500kV 电力变压器试验报告，本项目扩建的#7 主变设备负载情况下声源声压级最大为 68dB(A) (离设备 1m 处)、空载情况下声源声压级最大为 67dB(A) (离设备 1m 处)，满足环评的要求。 (2) 根据现场踏勘，本期扩建的#7 主变每相变压器间均设置防火墙、边相外侧亦设置防火墙，并且变电站北侧新建了 150m 长、5m 高围墙，有效降低了主变压器噪声对周围环境的影响。
水环境	本期扩建项目利用前期已有设施，本期不新增污水处理设施。	已落实： 本期扩建项目利用前期已有地理式一体化污水处理装置，本期不新增污水处理设施。
环境风险	500kV 主变区域前期所设事故油池容积 55.2m ³ ，无法满足本期变压器的排油要求。本期拟在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座有效容积 85m ³ 的事故油池，并将现有#5、#6 主变下方排油管路改接至本期新建事故油池，现有#5、#6 主变之间事故油池暂不拆除，供电抗器等含油设备使用。主变压器等含油设备下设有事故油坑（有	已落实： 前期主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与站内已有的事故油池相连。 本项目在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m³，与本期扩建#7 主变压器（油重 52.6t）相连，新建事故油池有效容积满足本期主变压器的排油要求； 前期 500kV 主变区域的事事故油池有效容积约

类别	环保措施	落实情况
	效容积约为 20m ³), 与事故油池相连。事故油池、事故油坑及排油槽均采用防渗防漏措施, 确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏, 事故油池内设置有隔油池, 用来分离事故油和事故油污水。	55.2m ³ , 本项目对前期#5、#6 主变下方排油管接入的事故油池进行改造, 改造后事故油池有效容积约 57.4m ³ , 改造后的事故油池有效容积满足#5、#6 主变(油重 49.6t)的排油要求。同时事故油池、事故油坑和排油槽均采用了现浇钢筋混凝土结构, 进行了严格的防渗、防腐处理, 确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。并且事故油池内设置有隔油池, 用来分离事故油和事故油污水。本项目茅山 500kV 变电站自环境保护设施调试期至今未发生过事故油泄漏的情况。

表 5-2 施工阶段环境保护措施及环境保护设施落实情况

类别	环保措施	落实情况
施工废水	(1) 本项目施工区域设置临时沉淀池, 泥浆水等施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用, 不随意排放; 施工单位设有移动式油处理装置, 施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用, 不排入附近水体。 (2) 施工期站内施工人员产生的生活污水经施工场地临时化粪池处理, 定期清理, 不外排; 施工人员产生的生活污水排入租用民房附近的化粪池, 定期清理, 不外排。	已落实: (1) 本项目施工场地内设有临时沉淀池, 泥浆水等施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用, 未随意排放; 另外, 施工单位设有移动式油处理装置, 施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用, 未排入附近水体; (2) 本项目施工人员站内施工时产生的生活污水通过站内已建的地理式一体化污水处理装置处理; 施工人员租用附近民房居住, 产生的生活污水利用当地已有的污水处理装置进行处理, 不外排。
施工扬尘	(1) 在施工现场主要道路以及主变基础施工、土方作业施工区等产生扬尘污染的部分进行洒水抑尘, 洒水区域需有效覆盖防尘区域, 干燥天气应增加洒水次数。 (2) 临时施工场地内堆放的土石料等细散颗粒材料和易扬尘材料集中堆放, 并用防尘网苫盖。 (3) 施工材料及建筑垃圾在运输时应确保车辆封闭严密, 不得超载、超高、超宽或者撒漏, 以减少扬尘对施工人员和周围环境空气的影响。 (4) 进出场地的车辆限制车速, 进站道路及时清扫, 减少或避免扬尘污染。 (5) 工程机械使用油品达标、排放达标, 确保扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 的标准要求。	已落实: (1) 经现场咨询与调查, 本项目在施工现场的主要道路以及#7 主变基础施工、土方作业施工区等易产生扬尘污染的区域采用雾炮车洒水抑尘, 有效覆盖了防尘区域。同时, 施工单位在干燥天气时增加了洒水次数。 (2) 经现场调查, 本项目对施工场地内堆放的土石料等细散颗粒材料和易扬尘材料进行了集中堆放, 并采用防尘网进行苫盖。 (3) 本项目施工前和施工过程中, 加强了施工管理与宣传, 施工材料及建筑垃圾在运输时车辆严密封闭, 未发生超载、超高、超宽或者撒漏的情况, 减少了施工扬尘对施工人员和周围环境空气的影响。 (4) 本项目对进出施工场地的车辆车速进行了限制, 同时对进站道路及时清扫并洒水降尘, 减少了扬尘污染。 (5) 本项目施工过程中, 采用的施工机械均是油品达标、排放达标的设备, 施工扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 的标准要求。

类别	环保措施	落实情况
施工噪声	(1) 变电站施工期安排在白天进行，施工单位在高噪声设备周围设置遮蔽物进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，严禁夜间施工。 (2) 尽量使用《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(四部门公告 2023 年第 12 号)中推荐的设备，优化噪声设备布置、施工方法和施工工艺，将噪声影响减到最低限度。	已落实： (1) 据调查，本项目施工单位加强了施工管理、文明施工，制定了工程项目管理责任牌和管理目标责任牌，明确了相关管理责任。同时合理安排了施工时间，严格控制了主要噪声源施工时间，施工作业均在昼间进行，未在夜间进行施工；同时在施工过程中尽量错开了施工机械施工时间，闲置不用的设备立即进行了关闭；运输车辆提前规划了行车路线和行车时间，避开了敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛，施工期间没有产生施工噪声扰民问题； (2) 本项目施工时选用了《低噪声施工设备指导名录(第一批)》(四部门公告 2023 年第 12 号)中推荐的低噪声机械设备，并定期维护保养，以降低施工噪声对周围声环境影响，并且施工单位通过优化噪声设备布置、施工方法和施工工艺，施工期间没有产生施工噪声扰民问题。
施工固体废物	(1) 施工人员生活垃圾分类集中收置于变电站已有垃圾箱或租用民房附近的垃圾箱，委托地方环卫部门及时清运。 (2) 建筑垃圾及时清运，避免长期堆放。 (3) 拆除的电气设备、支架由建设单位统一回收处理，拆除基础产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定场所进行处置，更换下来的站用变暂存在站内作为备品备用，做好防渗防漏等措施。	已落实： (1) 施工人员产生的生活垃圾已按照要求垃圾分类集中收置于变电站已有垃圾箱以及租用民房附近的垃圾箱，并委托地方环卫部门及时清运，根据现场调查，没有生活垃圾乱堆乱弃的现象； (2) 施工期建筑垃圾已及时清运，没有出现建筑垃圾乱堆乱放现象； (3) 本项目施工过程中拆除的电气设备、支架由建设单位统一进行了回收处理，拆除基础产生的废弃混凝土已委托相关单位送至指定场所进行了处置，更换下来的站用变暂存在站内作为备品备用、并对站用变的排油口阀门进行了关闭，同时做好了防渗防漏等措施，后期交由运行单位进行处理。

表 5-3 环境保护设施调试阶段环境保护设施及环境保护措施落实情况落实情况

类别	环保措施	落实情况
电磁环境	(1) 配电装置主要采用 AIS 电器, 并定期巡检, 保证配电装置等设备工作状态正常, 避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致的周围工频电场强度、工频磁感应强度、噪声的增加。 (2) 加强变电站周围电磁环境监测, 及时发现问题并按照相关要求进行处理。 (3) 在变电站周围设立警示标识, 加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作, 帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。	已落实: (1) 本项目 500kV 主变进线间隔采用 HGIS 布置、本期扩建 220kV 备用出线间隔采用 GIS 布置, 降低了电磁环境影响; 同时站内设置巡视示意图, 站内工作人员对站内设备进行了定期巡检, 保证配电装置等设备工作状态正常, 避免了因高压设备、配件等老化、损坏等导致的周围工频电场强度、工频磁感应强度、噪声的增加。 (2) 本项目已结合竣工环保验收对变电站周围电磁环境进行了监测, 验收监测结果表明, 茅山 500kV 变电站厂界四周及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。 (3) 本项目已在变电站周围设立警示标识, 建设单位会同当地政府及有关部门对变电站周边进行了合理有效宣传工作, 帮助群众建立了环境保护意识和自我安全防护意识, 取得了公众对输变电工程建设的理解和支持。
声环境	(1) 本期变电站采用低噪声设备, 主变压器声压级控制在 70dB(A) 以下 (2m 处), 站用变声压级不高于 60dB(A) (1m 处)。 (2) 本期每相主变两侧设置防火墙, 拆除变电站北侧 150m 长、2.3m 高围墙后, 新建 150m 长、5m 高围墙。	已落实: (1) 变电站在设备选型时, 通过设备招标采购采用低噪声设备, 对提供主要设备厂家提出了设备声级限值要求。本项目选用了低噪声站用变和低噪声主变, 并且根据 500kV 电力变压器试验报告, 本项目扩建的#7 主变设备负载情况下声源声压级最大为 68dB(A) (离设备 1m 处)、空载情况下声源声压级最大为 67dB(A) (离设备 1m 处), 满足环评的要求。 (2) 根据现场踏勘, 本期扩建#7 主变每相变压器间均设置了防火墙、边相外侧亦设置了防火墙, 并且变电站北侧新建了 150m 长、5m 高围墙, 有效降低了主变压器噪声对周围环境的影响。本项目竣工环境保护验收已对茅山 500kV 变电站厂界四周及周围声环境保护目标进行了验收监测, 验收监测结果表明, 变电站厂界四周和周围声环境保护目标处噪声监测结果满足相应标准限值要求。
水环境	茅山 500kV 变电站内已建有地理式一体化污水处理装置, 变电站值班人员产生间断排放的生活污水经地理式一体化污水处理装置处理后, 回用于站区绿化, 不外排。本期扩建项目投运后, 不新增运行人员, 不新增生活污水。	已落实: 茅山 500kV 变电站站内工作人员产生的少量生活污水经地理式一体化污水处理装置处理后用于站区绿化, 不外排。本项目站内不新增工作人员, 不新增生活污水产生量, 不会对外界水环境产生影响。

类别	环保措施	落实情况
固体废物	变电站产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运；废铅蓄电池由国网常州供电公司统一收集后暂存在金坛区供电公司物资仓库内设置的危废暂存仓，并定期交有资质的单位回收处理，废变压器油，由交有资质的单位回收处理。 本期扩建项目投运后不新增运行人员，不新增生活垃圾。	已落实： 茅山 500kV 变电站运行期固废主要来源于站内工作人员产生的生活垃圾。变电站站内设有垃圾收集箱（桶）短暂存放垃圾，并由环卫部门定期清运，统一处理。本项目站内不新增工作人员，运行期间不新增生活垃圾产生量，对周围环境没有影响； 变电站内铅蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，更换的废铅蓄电池由国网常州供电公司统一收集后暂存在金坛区供电公司物资仓库内设置的危废暂存仓，之后根据《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，不得随意丢弃； 变电站内的主变压器和低压电抗器检修、维护时产生废变压器油交由有资质单位进行处理处置，不外排。
环境风险	变电站内设置事故油坑和事故油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。变压器排油或检修时，事故油将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。 本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座 85m³ 的事故油池，主变的事故油通过管道直接排入事故油池，经隔油池处理后油水分离，发生事故时产生的事故油进行回收处理，事故油污水委托有资质的单位处理。	已落实： 茅山 500kV 变电站前期主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与站内已有的事故油池相连。变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。变压器发生事故时，事故油将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。 本项目在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m³，与本期扩建#7 主变压器（油重 52.6t）相连，新建事故油池有效容积满足本期主变压器的排油要求； 前期 500kV 主变区域的事故油池有效容积约 55.2m³，本项目对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事故油池进行改造，改造后事故油池有效容积约 57.4m³，改造后的事故油池有效容积满足#5、#6 主变（油重 49.6t）的排油要求。同时事故油池、事故油坑和排油槽均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。并且事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。本项目茅山 500kV 变电站自环境保护设施调试期至今未发生过事故油泄漏的情况。

类别	环保措施	落实情况
环境管理	(1) 建立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作； (2) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识；施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；生活垃圾和建筑垃圾分类集中收集、集中处理，不得随意丢弃； (3) 合理安排施工时间，尽量避免在雨季及大风时期施工。施工单位要做好施工组织设计，进行文明施工，并征得当地环保部门的意见后方可进行施工。	已落实： (1) 建设单位和施工单位均建立了专门的环保组织体系，制定了工程项目管理责任牌和管理目标责任牌，明确了相关管理责任。同时，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强了施工期的环境管理和环境监控工作； (2) 施工单位在施工过程中加强了对管理人员和施工人员的教育，提高了其生态环保意识；施工过程中，在变电站外进站道路处设置施工总平面布置图，对施工人员和施工机械划定了施工区域、并设置了施工围挡，禁止施工人员和施工机械在规定区域范围外活动和行驶；施工过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾进行了分类集中收集、集中处理，未出现乱丢乱弃的现象； (3) 本项目合理安排了施工时间，未在雨天及大风天土建施工。施工单位加强了施工管理、做好了施工组织设计，进行了文明施工，项目取得江苏省生态环境厅出具的环评批复后才进行施工、未出现未批先建的情况。

	
#7 主变新建事故油坑	#7 主变新建防火墙及边相外侧防火墙
	
新建事故油池	改造前期事故油池

	
围墙加高-1	围墙加高-2
	
扩建#7 主变 500kV 侧进线间隔（HGIS 布置）	扩建 220kV 备用出线间隔（采用 GIS 布置）
	
站用变	站内设置巡视路线图
	
站外进站道路处设置工程项目概况牌	站外进站道路处设置施工总平面布置图

	
站外进站道路处设置工程项目管理责任牌	站外进站道路处设置工程项目管理目标牌
	
施工区域设置施工围挡-1	施工区域设置施工围挡-2
	
施工区域临时堆土防尘网苫盖	施工场地雾炮车洒水降尘



图 5-1 环境保护设施、环境保护措施落实情况照片

5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况

本项目环境影响评价批复文件要求落实情况见表 5-4。

表 5-4 环境影响评价批复文件要求落实情况

序号	批复意见要求	落实情况
1	严格落实各项辐射污染防治措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	已落实： 本项目严格落实了各项电磁环境防治措施。验收监测结果表明，变电站厂界四周及周围电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众暴露控制限值要求。

序号	批复意见要求	落实情况
2	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，确保变电站厂界噪声达到相关环保要求，施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。	已落实： （1）本项目选用了低噪声站用变和低噪声主变，并且根据 500kV 电力变压器试验报告，本项目扩建的#7 主变设备负载情况下声源声压级最大为 68dB(A)（离设备 1m 处）、空载情况下声源声压级最大为 67dB(A)（离设备 1m 处），满足环评要求；另外，本期扩建的#7 主变每相变压器间均设置了防火墙、边相外侧亦设置了防火墙，并且变电站北侧新建了 150m 长、5m 高围墙，有效降低了主变压器噪声对周围环境的影响。本项目竣工环境保护验收已对茅山 500kV 变电站厂界四周及周围声环境保护目标进行了验收监测，验收监测结果表明，变电站厂界四周和周围声环境保护目标处噪声监测结果满足相应标准限值要求。 （2）施工期通过选用低噪声设备，合理安排施工设备布置和施工工序，未在夜间施工，施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。
3	站内生活污水经污水处理装置处理后回用，不得外排。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。	已落实： 根据现场调查，茅山 500kV 变电站前期工程已设置地理式一体化污水处理装置，站内生活污水经污水处理装置处理后回用于站区绿化，未外排。茅山 500kV 变电站主变压器及低压电抗器下设置有事故油坑，并通过管道与事故油池相连接。茅山 500kV 变电站运行期和本项目环境保护设施调试期间均没有废铅酸蓄电池和废变压器油及含油废水产生，后期产生后委托有资质的单位处理，并办理相关环保手续。
4	加强施工期的环境保护工作，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。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。	已落实： 根据现场调查，施工单位已按照建设单位和环评批复要求落实了施工期的各项污染防治措施、加强了施工期的环境保护工作，并减少了对土地的占用和植被的破坏，施工过程中采取了有效的水土保持措施，施工结束后对临时占地和植被进行了有效的恢复与处置，施工过程中未发生施工噪声和施工扬尘等扰民现象。
5	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。	已落实： 在项目建设过程中，建设单位加强了关于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了必要的解释、说明，取得了公众对输变电工程建设的理解和支持。经调查，本项目建设过程中未出现环保纠纷。

序号	批复意见要求	落实情况
6	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、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目运行后，按要求做好环保验收。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送常州市生态环境局，并接受其监督检查。	已落实： 本项目已严格执行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。另外，本项目已委托江苏通凯生态科技有限公司及时开展竣工环保验收工作。同时，建设单位在收到环评批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送至常州市生态环境局接受其监督检查。
7	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。	已落实： 根据现场调查和资料分析，本项目的建设性质、规模、地点和采取的环境保护措施未发生重大变动。

5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

通过现场调查和查阅相关资料，本项目建设过程中严格执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，环保审批手续完备，工程在设计、施工和环境保护设施调试各阶段所采取的各项环境保护措施、环境保护设施已基本按照环境影响评价文件及其批复文件的要求落实。

同时根据现场踏勘来看，各项环境保护设施、环境保护措施在工程运行中的实施效果良好，将工程施工和运行过程产生的噪声、工频电场、工频磁场、固废等对附近环境和居民的影响降低到最小程度，建设项目运行产生工频电场、工频磁场及噪声满足各项标准限值要求，建设项目的环境保护设施、环境保护措施切实可行有效。

6 生态影响调查与分析

6.1 生态保护目标调查

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》和现场调查及资料分析，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

对照《省政府关于印发<江苏省国家级生态保护红线规划>的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《国务院关于<常州市国土空间总体规划（2021—2035 年）>的批复》（国函〔2025〕9 号）中的“三区三线”，本项目验收调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《省政府关于印发<江苏省生态空间管控区域规划>的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于常州市金坛区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕209 号），本项目验收调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

综上所述，本项目未进入且生态影响调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态保护目标。

对照《省政府关于印发<江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《关于印发<常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（常环〔2020〕95 号），并结合江苏省生态环境厅主办的江苏省生态环境分区管控综合服务平台查询，本项目位于东城街道（一般管控单元），未占用优先保护单元和重点管控单元。

根据现场调查和资料分析，本项目已基本落实环评报告及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防范措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省及常州市“三线一单”生态环境分区管控要求。

6.2 生态影响调查

6.2.1 自然生态影响调查

江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程位于江苏省常州市金坛区东城街道境内，本项目在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行扩建、不新增站外永久占地。茅山 500kV 变电站站址附近生态系统主要为农业生态系统。

从茅山 500kV 变电站生态环境调查范围分析，站址及调查范围内主要为农田、水塘、河流等，植被为人工栽培、种植的农作物和树木，人为干扰程度高，动植物种类较少，群落结构单一，优势群落只有一种或数种作物，生态系统结构和功能较为单一，易受外界环境影响。



图 6-1 本项目生态影响调查范围示意图

茅山 500kV 变电站站址周围环境现状详见图 6-2。



图 6-2 茅山 500kV 变电站站址周围环境现状照片

6.2.2 工程占地影响调查

本项目在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行扩建、不新增站外永久占地。本项目站内施工临时占地主要为主变及无功补偿装置扩建区域、220kV 备用出线间隔扩建区域、消防水池及消防泵房建设区域和堆场加工区，其中堆场加工区位于站区西侧南端、远景 220kV#1 和#2 主变区域；另外，根据现场踏勘和资料分析，本项目在站址北侧加高围墙区域外设置了 1 处施工临时场地，临时占地面积约 800m²，占地类型为《土地利用分类》（GB/T21010-2017）其他土地中的空闲地。

本项目施工结束后，施工单位已对站区内部和站区外北侧施工临时占用的土地按照其原有的土地功能进行了恢复。另外，本项目涉及的大件设备（#7 主变等）运输依托现有公路，无需新开辟运输道路，避免了对茅山 500kV 变电站周围地表和植被的破坏。本项目施工临时占地恢复情况详见图 6-3。

	
站外临时占地恢复情况-1	站外临时占地恢复情况-2
	
站外临时占地恢复情况-3	站区内部临时占地恢复情况-1
	
站区内部临时占地恢复情况-2	站区内部临时占地恢复情况-3
	
堆场加工区恢复情况-1	堆场加工区恢复情况-2

图 6-3 本项目施工临时占地恢复情况现状照片

6.2.3 农业生态影响调查

本项目站外临时占地现状为空闲地，避免了项目建设对当地农民生产、生活的影响。根据现场踏勘和资料分析，本项目未占用站址周围农田和损坏当地水利设施，也未出现建筑垃圾随意堆放、随意占用土地等不文明施工现象。因此，本项目的建设对农业生态的影响较小。

6.2.4 野生动物影响调查

经生态调查和咨询，本项目调查范围内未见有《国家重点保护野生动物名录》和《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录》中收录的国家和省级重点保护野生动物出现，主要动物种类为鼠类、蛙类和较为常见鸟类，没有大型兽类动物。

本项目对区域内的陆生动物影响表现为站外施工临时占地、基础开挖和施工人员活动增加等干扰因素。这些因素会缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生境产生一定的影响。但工程施工范围局限在施工场所，施工通道利用已有的道路，尽量避开了野生动物主要活动场所。

6.2.5 野生植物影响调查

本项目所在区域地表植被主要为次生植被和人工植被，根据现场调查，本项目周围均属于已开发区域，无《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）和《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的国家和省级重点保护野生植物，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。

施工期开挖作业时清除地表的植物会造成植被破坏，但清除的植被及影响的植物种类数量极微。施工结束后，施工单位对临时占地按照其原有的土地功能进行了恢复。因此，本项目的建设对当地区域野生植物资源产生的影响很小。

6.3 生态环境保护措施有效性分析

现场调查发现，本项目在建设过程中落实了相应的生态恢复、水土保持等措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏，临时占地已按照其原有的土地功能进行了恢复，生态环境恢复良好。

7 电磁环境影响调查与分析

本次电磁环境影响调查采用资料调研、现场调查、现场监测相结合的办法，力求客观、全面地反映工程对设计文件、环境影响报告书和批复文件中提出的环境保护措施的落实情况及其有效性，为建设单位对本项目的竣工环境保护验收提供技术依据。

本次电磁环境影响调查主要针对茅山 500kV 变电站围墙外 50m 范围内进行，根据现场调查，本项目电磁环境影响调查范围内电磁环境敏感目标为 1 户看护房和 1 间活动板房，因此本项目调查的重点为茅山 500kV 变电站厂界四周及周围电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场情况。

7.1 电磁环境监测因子及监测频次

电磁环境监测因子及监测频次见表 7-1。

表 7-1 电磁环境监测因子及监测频次

监测因子	监测内容	频次
工频电场	测量距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度	1 次
工频磁场		1 次

7.2 监测方法及监测布点

7.2.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

7.2.2 监测布点

（1）变电站厂界工频电场、工频磁场测量

变电站厂界工频电场、工频磁场监测点尽量选择在远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外 5m 处布置。受茅山 500kV 变电站站址周围水塘、树木的影响，本次验收在茅山 500kV 变电站四周围墙外 5m 共布设 9 个监测点位，测量距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（2）工频电场、工频磁场衰减断面测量

受茅山 500kV 变电站周围水塘、树木及进出线的影响，本项目工频电场、工频磁场衰减断面以茅山 500kV 变电站西南侧围墙东端拐角处为起点，在垂直于围墙的方向上布置工频电场、工频磁场监测点位，监测点位间隔 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。测量距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

(3) 电磁环境敏感目标工频电场、工频磁场测量

在每处电磁环境敏感目标最靠近变电站一侧布设监测点位，监测点位距离电磁环境敏感目标不小于 1m，测量距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

7.3 监测结果分析

根据监测结果，茅山 500kV 变电站厂界四周围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 95.1V/m~601.6V/m，工频磁感应强度为 0.221 μ T~1.657 μ T；变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 0.6V/m~81.3V/m，工频磁感应强度为 0.192 μ T~0.437 μ T；变电站西南侧围墙外断面测点处的工频电场强度为 187.4V/m~601.6V/m，工频磁感应强度为 0.193 μ T~0.705 μ T，所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述，根据监测结果，变电站厂界四周及周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 标准限值，而工频电场强度仅与运行电压相关，验收监测期间主变等设备运行电压均达到设计额定电压等级，因此后期运行期间，变电站厂界四周及周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度仍将低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 标准限值。

变电站厂界四周的工频磁感应强度为 0.221 μ T~1.657 μ T、变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频磁感应强度为 0.192 μ T~0.437 μ T，分别为标准限值的 0.221%~1.657%和 0.192%~0.437%，变电站主变的最小有功占设计功率的 28.06%，由于工频磁感应强度与主变功率成正相关关系，因此，当变电站主变功率达到满功率后，变电站厂界四周及周围电磁环境敏感目标测点处的工频磁感应强度仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

本次验收调查茅山 500kV 变电站环境保护设施调试期间的噪声主要由变电站内主变压器、低压电抗器、站用变等设备产生的，主要背景噪声为附近道路交通噪声以及居民生产、生活噪声等。

8.2 声环境监测因子、监测指标及监测频次

本次验收声环境监测因子、监测指标及监测频次见表 8-1。

表 8-1 声环境监测因子及监测频次

监测项目	监测因子	监测指标及单位	监测频次
变电站厂界噪声	噪声	昼间、夜间等效声级, L_{eq} , dB (A)	昼间、夜间 各监测 1 次
声环境保护目标处 环境噪声			

8.3 监测方法及监测布点

8.3.1 监测方法

厂界噪声监测布点、测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定进行；声环境保护目标处声环境质量监测布点、测量方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定进行。

8.3.2 监测布点

(1) 变电站厂界排放噪声测量

受茅山 500kV 变电站周围水塘、树木的影响，本次验收在茅山 500kV 变电站四周围墙外 1m 处布设 9 个噪声监测点位，测量距变电站围墙外 1m、距离地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级，尽量靠近站内高噪声设备；若该侧厂界外有声环境保护目标，则测量距围墙上方 0.5m 处等效连续 A 声级；同时对变电站围墙加高区域测量距变电站围墙外 1m、距离地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级，尽量靠近站内高噪声设备。

(2) 声环境保护目标处环境噪声测量

在茅山 500kV 变电站声环境保护目标最靠近变电站一侧布设监测点位，测量声环境保护目标处距地面 1.2m 处等效连续 A 声级，共布设 4 个噪声监测点位。

8.4 监测结果分析

根据监测结果,茅山 500kV 变电站厂界四周围墙外 1m 处各测点昼间噪声为 46dB(A)~53dB(A),夜间噪声为 43dB(A)~49dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间限值 60dB(A)、夜间限值 50dB(A));茅山 500kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 45dB(A)~48dB(A),夜间噪声为 43dB(A)~44dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求(昼间限值 60dB(A)、夜间限值 50dB(A))。

变电站内主变压器等电气设备基本为稳态声源,噪声源强相对稳定,与运行负荷相关性不强。因此可以推测本项目茅山 500kV 变电站内的主变压器等电气设备达到设计(额定)负荷运行时,厂界排放噪声和周围声环境保护目标处的环境噪声与本次监测结果相当,仍能满足相应标准限值要求。

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

(1) 施工期

本项目施工期的水污染源为施工人员产生的生活污水、施工设备清洗废水和施工废水。

(2) 环境保护设施调试期

本项目调试期的水污染源为茅山 500kV 变电站站内工作人员产生的生活污水，本项目不新增站内工作人员，不新增生活污水产生量。

9.1.2 水环境功能区划调查

根据《2024 年常州市生态环境状况公报》，常州市水环境质量持续改善，国考、省考断面水质达到或好于Ⅲ类比例完成省定考核目标。太湖水质自 2007 年蓝藻事件以来首次达Ⅲ、重回“良好”湖泊，连续 17 年实现安全度夏；长江干流（常州段）水质连续 8 年稳定Ⅱ类水平，主要入湖河道、集中式饮用水源地水质稳定达到省定考核目标。

根据现场踏勘，本项目茅山 500kV 变电站附近主要为农田、零散分布有养殖水塘等，站址南侧约 660m 为柘荡河、水环境功能为农业用水，变电站正常情况下无废水排放，对周围水环境无影响。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

(1) 施工期

经现场调查与资料分析，本项目施工现场设有临时沉淀池和移动式油处理装置，施工废水经沉淀处理后清水回用、不外排，施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用，未对周围的水环境产生影响。站内施工人员产生的生活污水通过站内已建的地理式一体化污水处理装置处理，不外排；施工人员租用附近民房居住，产生的生活污水利用当地已有的污水处理装置进行处理。

(2) 环境保护设施调试期

茅山 500kV 变电站站内实行雨污分流制，站内已建雨水泵站和地理式一体化污水处理装置，雨水经雨水泵站收集后排入周围河流，地理式一体化污水处理装置处理能力为 12m³/d。站内工作人员产生的生活污水经地理式一体化污水处

理装置处理后用于站区绿化，不外排，本项目不新增站内工作人员，不新增生活污水产生量，本项目调试期未对周围地表水环境产生影响。茅山 500kV 变电站内雨水泵站见图 9-1、地埋式一体化污水处理装置见图 9-2。

9.3 调查结果分析

(1) 施工期

本项目施工废水经临时沉淀处理后清水回用、不外排，施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用，未对周围的水环境产生影响。站内施工人员施工阶段产生的生活污水通过站内已建的地埋式一体化污水处理装置处理，不外排；施工人员租用附近民房居住，产生的生活污水利用当地已有的污水处理装置进行处理，不外排。

(2) 环境保护设施调试期

茅山 500kV 变电站站内实行雨污分流制，站内已建雨水泵站和地埋式一体化污水处理装置，雨水经雨水泵站收集后排入周围河流，地埋式一体化污水处理装置处理能力为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。站内工作人员产生的生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排，根据现场调查，污水处理设施运行正常。本项目环境保护设施调试期不新增站内工作人员，不新增生活污水产生量，不会对周围水环境产生影响。

综上，本项目未对周围水环境产生影响。



图 9-1 站内雨水泵站



图 9-2 站内地埋式污水处理装置

10 固体废物影响调查与分析

10.1 施工期调查内容

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾及施工过程中拆除的电气设备、支架等。经调查，本项目施工期生活垃圾分类收集后、堆放在指定地点并定期清运，未发现施工过程中弃土、弃渣等乱堆、乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而污染周边环境的现象；站内建筑垃圾已全部完成清理工作，已做到“工完、料尽、场地清”；施工过程中拆除的电气设备、支架由建设单位统一进行了回收处理，更换下来的站用变暂存在站内作为备品备用、并对站用变的排油口阀门进行了关闭，同时做好了防渗防漏等措施，后期交由运行单位进行处理。施工结束后，对施工迹地、临时占地进行了清理，恢复了其原有土地功能，对周围环境影响较小。

10.2 环境保护设施调试期调查内容

茅山 500kV 变电站调试期产生的固体废物主要为站内工作人员产生的生活垃圾、变电站直流系统更换的废铅蓄电池和废变压器油。

茅山 500kV 变电站内设有垃圾收集箱，并由保洁人员定期打扫，站内工作人员产生的生活垃圾经分类收集后统一由环卫部门定期清运，对周围环境影响较小，本项目站内不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

变电站内铅蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，更换的废铅蓄电池由国网常州供电公司统一收集后暂存在金坛区供电公司物资仓库内设置的危废暂存仓，之后根据《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，不得随意丢弃；变电站内主变压器和低压电抗器检修、维护等过程中产生的废变压器油依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关法律法规委托有资质的单位处理，不外排。根据现场调查，茅山 500kV 变电站本期工程环境保护设施调试以来未产生废铅蓄电池和废变压器油。

10.3 调查结果分析

经调查，本项目施工期生活垃圾均分类收集后堆放在指定地点并定期清运，未发现施工过程中弃土、弃渣等乱堆、乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而

污染周边环境的现象；站内建筑垃圾已全部完成清理工作，已做到“工完、料尽、场地清”；施工过程中拆除的电气设备、支架由建设单位统一进行了回收处理，更换下来的站用变暂存在站内作为备品备用、并对站用变的排油口阀门进行了关闭，同时做好了防渗防漏等措施，后期交由运行单位进行处理。施工结束后，对施工迹地、临时占地进行了清理，恢复了其原有土地功能。

本项目环境保护设施调试期站内不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；废铅蓄电池和废变压器油均依据相关法律法规委托有资质的单位处理，茅山 500kV 变电站本期工程环境保护设施调试以来未产生废铅蓄电池和废变压器油。

综上所述，本项目固体废物均能够得到妥善处置，对周围环境影响较小。

11 突发环境事件防范及应急措施调查

11.1 工程存在的环境风险因素调查

根据行业具体特点，茅山 500kV 变电站可能涉及环境风险的生产设施主要为主变压器、低压电抗器等含油设备，生产过程中所涉及的存在环境风险的物质为变压器、低压电抗器等含油设备的冷却油。变电站正常运行状态下无变压器油泄漏，只有变压器、低压电抗器等含油设备出现故障时产生的少量事故油及含油废水，如不安全收集和处置会对周围环境产生影响。

因此，本项目存在的环境风险因素主要为主变压器、低压电抗器发生故障或事故时泄漏造成的环境污染事故。

11.2 环境风险应急措施与应急预案调查

11.2.1 应急措施

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 895kg/m^3 。

茅山 500kV 变电站前期主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，事故油坑内均已铺设鹅卵石层，事故油坑通过排油管道与站内已有的事故油池相连。

本项目在#7 主变每相变压器间均设置了防火墙、边相外侧亦设置防火墙，扩建#7 主变每相变压器（油重 52.6t）下方均建设了事故油坑，事故油坑内均已铺设鹅卵石层，同时在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m^3 ，与本期扩建#7 主变压器相连，新建事故油池和事故油坑均能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 要求；同时，由于前期 500kV 主变区域的事事故油池有效容积约 55.2m^3 ，本项目对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事故油池进行改造，改造后事故油池有效容积约 57.4m^3 ，改造后的事故油池有效容积能够满足#5、#6 主变（油重 49.6t）的排油要求，改造后的事故油池能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 要求；同时事故油池、事故油坑和排油槽均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。并且事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。本项目茅山 500kV 变电站自环境保护设施调试期至今未发生过事故油泄漏的情况。



图 11-1 茅山 500kV 变电站本期新建事故油坑、事故油池及防火墙

此外运行单位制定了严格的检修操作规程和事故防范措施，主要内容包括：

- （1）变压器在进行检修时绝缘油通过专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油放回变压器内，无废油外排。
- （2）变压器下铺设有一层鹅卵石，四周设有排油槽并与事故油池相连，在事故排油或漏油情况下，所有油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽达到事故油池，在此过程中，卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。
- （3）加强事故油池巡查和维护管理工作，按规章制度要求定期对事故油池进行巡视和维护，发现问题时及时维修，确保事故油池正常使用。
- （4）事故情况下变压器油进入事故油池内后，由具备相应资质的单位收集并统一处理，不影响变电站周围环境。

11.2.2 应急预案

为正确、快速、高效处置事故油外泄风险事故，国网江苏省电力有限公司根据有关法规及要求编制了《国网江苏省电力有限公司突发环境事件应急预案》，该应急预案包括总则、应急处置基本原则、事件类型和危害程度分析、事件分级、

应急指挥机构及职责、预防与预警、应急响应、信息报告、后期处置、应急保障、培训和演练、附则、附件等章节内容，国网江苏省电力有限公司亦根据文件内容制定了严格的检修操作规程。

11.3 调查结果分析

经调查确认，针对茅山 500kV 变电站可能发生的环境风险，国网江苏省电力有限公司制定了突发环境事件应急预案和环境风险防范措施等规章制度，并在日常运行管理中严格执行。

经调查确认，本项目茅山 500kV 变电站自环境保护设施调试以来，未发生过漏油事故，制定的风险防范措施全面、完善，组织机构设置具有针对性，事故情况下不会对周围环境产生影响；本项目应急预案及时有效，切实可行，风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

12 环境管理及监测计划落实情况调查

12.1 建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查

12.1.1 环境管理规章制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目建设单位、施工单位和运行单位均建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和输变电工程环境保护运行规定。建设单位制定了环境保护管理制度，施工单位制定了施工期安全环境保护手册，运行单位建立了变电站运行规程，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细规定。

12.1.2 施工期环境管理

建设单位在工程施工过程中，成立了环境保护和文明施工机构，对环境保护文明施工制定了相应方案，确保环境保护措施的落实，环境保护和文明施工机构设有专门人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

经现场勘察及资料核实，施工单位在施工期间已根据建设单位施工招标中环境保护的要求，设立了环境保护机构，有专人负责施工期间的环境保护工作，定期组织施工人员学习环境保护有关法律法规，定期对施工现场进行环保检查，将环评批复和设计文件中有关环境保护措施和要求落实到施工方案、设备安装等各个环节。已落实的措施包括施工场地周围设有围挡，配置了雾炮车洒水降尘等措施，有效减轻了施工期对周围环境影响。

此外监理单位施工期间编制了监理规划和监理实施细则，制定了现场监理工作制度，完成了相关施工和调试项目的质量验收。监理项目部配置了专业的监理人员，人员资格证书齐全，并组织相关单位编制了质量验收项目划分表，设定了质量控制点，并按计划组织实施。经现场勘察，相关施工监理资料、设备台账等资料基本完整，工程环保设施、措施也已基本按照环评批复要求落实，对工程建设强制性条文检查也基本到位，整体上落实了施工期环境监理规划及相关内容。

12.1.3 环境保护设施调试期环境管理

建设单位设立环境保护专职负责本项目环境保护调试期的环境管理工作，定期对环境保护设施、环境保护措施进行检查、维护，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

12.2 环境监测计划落实情况调查

根据本项目环境影响报告书要求，项目竣工运行后，应对本项目变电站周围的电磁环境及声环境进行监测。

本项目验收调查单位根据环评报告及现场实际情况，制定了监测计划，并在工况符合验收监测条件的前提下，委托江苏辐环环境科技有限公司对本项目变电站周围的电磁环境及声环境进行了竣工环保验收监测，满足环评监测计划要求。

本项目运行期环境监测计划见表 12-1。

表 12-1 运行期监测计划

序号	名称	内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设
		变电站厂界、电磁环境敏感目标
		监测项目
		工频电场强度、工频磁感应强度
2	噪声	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
		工程竣工环境保护验收监测一次，其后每 4 年监测一次或有纠纷投诉时监测
2	噪声	点位布设
		变电站厂界、声环境保护目标
		监测项目
		等效连续 A 声级
2	噪声	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)
		监测频次和时间
		工程竣工环境保护验收监测一次，其后每 4 年监测一次或有纠纷投诉时监测，若遇到主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开

12.3 环境保护档案管理情况调查

本项目的环境保护审批手续齐全，工程可研报告、环评报告、设计文件及其批复文件等资料均已由建设单位成册归档，由档案管理员统一管理，环境保护档案管理制度完备。

12.4 环境管理情况分析

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本项目建设过程中，环境保护管理机构健全，管理制度基本完善，项目建设过程中执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度；项目环保审批手续完备，项目前期、施工期和环境保护设施调试期环境保护管理较规范。

13 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《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）第八条，本项目不存在不能通过竣工环境保护验收的情形，详见表 13-1。

表 13-1 本项目与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析一览表

序号	不能通过验收的情形	本项目建设情况	是否可以验收
(一)	未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环保设施，或环保设施不能与主体工程同时投产或使用的	本项目环境保护设施与主体工程同时建成并投产使用	是
(二)	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	本项目工频电场、工频磁场、噪声均能满足相应环保要求，污染物排放无总量控制要求	
(三)	环境影响报告书(表)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(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的	本项目无重大变动	
(四)	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	本项目建设过程中未造成重大环境污染或生态破坏	
(五)	纳入排污许可管理的项目，无证排污或者不按证排污的	本项目不纳入排污许可管理	
(六)	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	本项目无分期建设、分期投入生产情况；本项目环境保护设施能满足工程需要	
(七)	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	本项目建设单位无此情形	
(八)	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	本项目验收报告数据真实有效，内容全面，结论明确、合理	
(九)	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	本项目无其他法律法规所规定的不得通过环境保护验收的问题	

14 调查结果与建议

根据对江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境状况调查,对有关技术文件、报告的分析,对工程环保管理执行情况、环境保护设施和环保措施的落实情况调查,对变电站周围电磁环境、声环境等进行验收监测,以及对环境保护设施、环境保护措施及生态恢复措施的调查,从工程竣工环境保护验收角度对工程提出如下调查结论和建议:

14.1 建设项目基本情况

江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程位于江苏省常州市金坛区东城街道境内。茅山 500kV 变电站总征地面积 7.9658hm²、其中围墙内占地面积 7.1973hm²,本项目在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行扩建、不新增永久占地。

本项目的建设内容为:①本期扩建 1 组 500kV 主变压器及相应三侧设备,容量为 1000MVA (#7),采用三相分体、户外布置;②本期 500kV 侧和 110kV 侧不新增出线,220kV 侧扩建 2 回备用出线间隔(至南汤),采用户外 GIS 布置;③本期在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器(7 号主变 3 号电容器、7 号主变 4 号电容器),并将前期#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建的#7 主变低压侧(7 号主变 1 号低抗、7 号主变 2 号低抗);④本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m³,并对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事故油池进行改造,改造前事故油池有效容积约 55.2m³、改造后事故油池有效容积约 57.4m³;⑤本期将前期 3 台 630kVA 站用变(#0、#3、#4)均更换为 800kVA,电压等级 35kV。

本项目总投资为 8771 万元,其中环保投资为 324 万元,约占总投资的 3.69%。项目于 2023 年 7 月完成环境影响评价,并于 2023 年 9 月 1 日取得环评批复,2023 年 10 月 7 日取得江苏省发展和改革委员会的核准批复,2024 年 4 月 1 日取得初步设计批复,2024 年 10 月 6 日开工建设,2025 年 6 月 15 日项目竣工,2025 年 6 月 19 日环境保护设施投入调试。

14.2 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

本项目在环境影响报告书、设计文件及其批复文件中提出了较为全面的环境保护设施和环境保护措施要求，根据现场调查，本项目各项污染防治措施及批复文件中的相关要求在工程实际施工建设、运行调试阶段已得到全面落实。

同时根据现场踏勘来看，各项环境保护设施、环境保护措施在工程运行中的实施效果良好，将工程施工和运行过程产生的噪声、工频电场、工频磁场、固废等对附近环境和居民的影响降低到最小程度。建设项目运行产生工频电场、工频磁场及噪声满足各项标准限值要求，建设项目的环境保护设施、环境保护措施切实可行有效。

14.3 生态环境影响调查

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》和现场调查，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区；对照《省政府关于印发<江苏省国家级生态保护红线规划>的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《国务院关于<常州市国土空间总体规划（2021—2035 年）>的批复》（国函〔2025〕9 号）中的“三区三线”，本项目验收调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线；对照《省政府关于印发<江苏省生态空间管控区域规划>的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于常州市金坛区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕209 号），本项目验收调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

综上所述，本项目未进入且生态影响调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态保护目标。

现场调查发现，本项目在建设过程中落实了相应的生态恢复、水土保持等措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏，临时占地已按照其原有的土地功能进行了恢复，生态环境恢复良好。

14.4 电磁环境影响调查

根据监测结果,茅山 500kV 变电站厂界四周围墙外 5m 测点处的工频电场强度为 95.1V/m~601.6V/m,工频磁感应强度为 0.221 μ T~1.657 μ T;变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 0.6V/m~81.3V/m,工频磁感应强度为 0.192 μ T~0.437 μ T;变电站西南侧围墙外断面测点处的工频电场强度为 187.4V/m~601.6V/m,工频磁感应强度为 0.193 μ T~0.705 μ T,所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

14.5 声环境影响调查

根据监测结果,茅山 500kV 变电站厂界四周围墙外 1m 处各测点昼间噪声为 46dB(A)~53dB(A),夜间噪声为 43dB(A)~49dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间限值 60dB(A)、夜间限值 50dB(A));茅山 500kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 45dB(A)~48dB(A),夜间噪声为 43dB(A)~44dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求(昼间限值 60dB(A)、夜间限值 50dB(A))。

14.6 水环境影响调查

(1) 施工期

本项目施工废水经临时沉淀处理后清水回用、不外排,施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用,未对周围的水环境产生影响。站内施工人员施工阶段产生的生活污水通过站内已建的埋地式一体化污水处理装置处理,不外排;施工人员租用附近民房居住,产生的生活污水利用当地已有的污水处理装置进行处理,不外排。

(2) 环境保护设施调试期

茅山 500kV 变电站站内实行雨污分流制,站内已建雨水泵站和埋地式一体化污水处理装置,雨水经雨水泵站收集后排入周围河流,埋地式一体化污水处理装置处理能力为 12m³/d。站内工作人员产生的生活污水经埋地式一体化污水处理装置处理后用于站区绿化,不外排,根据现场调查,污水处理设施运行正常。

本项目环境保护设施调试期不新增站内工作人员，不新增生活污水产生量，不会对周围水环境产生影响。

综上，本项目未对周围水环境产生影响。

14.7 固体废物影响调查

经调查，本项目施工期生活垃圾均分类收集后堆放在指定地点并定期清运，未发现施工过程中弃土、弃渣等乱堆、乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而污染周边环境的现象；站内建筑垃圾已全部完成清理工作，已做到“工完、料尽、场地清”；施工过程中拆除的电气设备、支架由建设单位统一进行了回收处理，更换下来的站用变暂存在站内作为备品备用、并对站用变的排油口阀门进行了关闭，同时做好了防渗防漏等措施，后期交由运行单位进行处理。施工结束后，对施工迹地、临时占地进行了清理，恢复了其原有土地功能。本项目环境保护设施调试期站内不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；废铅蓄电池和废变压器油均依据相关法律法规委托有资质的单位处理，茅山 500kV 变电站本期工程环境保护设施调试以来未产生废铅蓄电池和废变压器油。

综上所述，本项目固体废物均能够得到妥善处置，对周围环境影响较小。

14.8 突发环境事件防范及应急措施调查

根据行业具体特点，茅山 500kV 变电站可能涉及环境风险的生产设施主要为主变压器、低压电抗器等含油设备，生产过程中所涉及的存在环境风险的物质为变压器、低压电抗器等含油设备的冷却油。变电站正常运行状态下无变压器油泄漏，只有变压器、低压电抗器等含油设备出现故障时产生的少量事故油及含油废水，如不安全收集和处置会对周围环境产生影响。因此，本项目存在的环境风险因素主要为主变压器、低压电抗器发生故障或事故时泄漏造成的环境污染事故。

本项目在#7 主变每相变压器间均设置了防火墙、边相外侧亦设置防火墙，扩建#7 主变每相变压器下方均建设了事故油坑，事故油坑内均已铺设有鹅卵石层，同时在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m³，与本期扩建#7 主变压器相连，新建事故油池和事故油坑均能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 要求；同时，由于前期 500kV 主变区域的事事故油池有效容积约 55.2m³，本项目对前期#5、#6 主变下方排油管

路接入的事故油池进行改造，改造后事故油池有效容积约 57.4m^3 ，改造后的事故油池有效容积能够满足#5、#6 主变的排油要求，改造后的事故油池能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 要求；同时事故油池、事故油坑和排油槽均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。并且事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。针对茅山 500kV 变电站可能发生的环境风险，国网江苏省电力有限公司制定了突发环境事件应急预案和环境风险防范措施等规章制度，并在日常运行管理中严格执行。

经调查确认，本项目茅山 500kV 变电站自环境保护设施调试以来，未发生过漏油事故，制定的风险防范措施全面、完善，组织机构设置具有针对性，事故情况下不会对周围环境产生影响；本项目应急预案及时有效，切实可行，风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

14.9 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，本项目较好地落实了建设项目环境保护“三同时”制度，建设单位环境保护管理机构健全，管理规章制度基本完善，设有专职人员负责工程运行后的环境管理工作，也制定了环境监测计划，并已开始实施，项目前期、施工期和环境保护设施调试期环境保护管理较规范。

14.10 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析

对照《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）第八条“不能通过验收的情形”，本项目不存在不得通过环保竣工验收的问题。

14.11 调查结论

综上所述，江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程在项目前期、施工期和环境保护设施调试期已按环境影响评价文件及其批复文件中的要求落实了环境保护设施、采取了有效的环境保护措施，验收监测结果表明本项目各项环境影响均能够满足环评及其批复文件的标准要求，满足建设项目竣工环境保护

验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

14.12 建议

对已采取的环境保护措施、环境保护设施加强日常管理和维护，及时发现并解决问题。



附图1 本项目地理位置示意图

江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程

一般变动环境影响分析

一、变动情况

1.1 环保手续办理情况

国网江苏省电力有限公司于 2023 年 5 月委托江苏方天电力技术有限公司开展了江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境影响评价工作，江苏方天电力技术有限公司于 2023 年 7 月编制完成《江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书》，并于 2023 年 9 月取得江苏省生态环境厅的环评批复（苏环审〔2023〕70 号）。

目前，工程已建设完成，竣工环境保护验收工作正在开展。

1.2 环评批复要求及落实情况

本项目环评批复要求及落实情况见表 1。

表 1 环评审批文件要求及落实情况

批复意见要求	落实情况
严格落实各项辐射污染防治措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	已落实： 本项目严格落实了各项电磁环境防治措施。验收监测结果表明，变电站厂界四周及周围电磁环境敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。
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，确保变电站厂界噪声达到相关环保要求，施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。	已落实： （1）本项目选用了低噪声站用变和低噪声主变，并且根据 500kV 电力变压器试验报告，本项目扩建的#7 主变设备负载情况下声源声压级最大为 68dB(A)（离设备 1m 处），满足环评要求；另外，本期扩建的#7 主变每相变压器间均设置了防火墙、边相外侧亦设置了防火墙，并且变电站北侧新建了 150m 长、5m 高围墙，有效降低了主变压器噪声对周围环境的影响。本项目竣工环境保护验收已对茅山 500kV 变电站厂界四周及周围声环境保护目标进行了验收监测，验收监测结果表明，变电站厂界四周和周围声环境保护目标处噪声监测结果满足相应标准限值要求。 （2）施工期通过选用低噪声设备，合理安排施工设备布置和施工工序，未在夜间施工，施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

站内生活污水经污水处理装置处理后回用，不得外排。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。	已落实： 根据现场调查，茅山500kV变电站前期工程前期已设置埋地式一体化污水处理装置，站内生活污水经污水处理装置处理后回用于站区绿化，未外排。茅山500kV变电站主变压器及低压电抗器下设置有事故油坑，并通过管道与事故油池相连接。茅山500kV变电站运行期和本项目环境保护设施调试期间均没有废铅酸蓄电池和废变压器油及含油废水产生，后期产生后委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。
加强施工期的环境保护工作，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。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。	已落实： 根据现场调查，施工单位已按照建设单位和环评批复要求落实了施工期的各项污染防治措施、加强了施工期的环境保护工作，并减少了对土地的占用和植被的破坏，施工过程中采取了有效的水土保持措施，施工结束后对临时占地和植被进行了有效的恢复与处置，施工过程中未发生施工噪声和施工扬尘等扰民现象。
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。	已落实： 在项目建设过程中，建设单位加强了关于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了必要的解释、说明，取得了公众对输变电工程建设的理解和支持。经调查，本项目建设过程中未出现环保纠纷。
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、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目运行后，按要求做好环保验收。你单位应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书送常州市生态环境局，并接受其监督检查。	已落实： 本项目已严格执行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。同时，本项目竣工后，建设单位已委托江苏通凯生态科技有限公司及时开展竣工环保验收工作。同时，建设单位在收到环评批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书送至常州市生态环境局接受其监督检查。
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。	已落实： 根据现场调查和资料分析，本项目的建设性质、规模、地点和采取的环境保护措施未发生重大变动。

1.3 变动判定情况

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），江苏常州茅山500千伏变电站第三台主变扩建工程实际建成后的工程性质、生产工艺、地点均未发生变化，规模、环境保护措施等与环评报告略有变化，属于一般变动，无重大变动，本项目变化情况详见表2，变动判定情况见表3。

表 2 江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程变动内容一览表

项目	环评规模	验收规模	变更情况及说明
建设规模	①本期扩建 1 组 1000MVA 主变（#7）及相应三侧设备，三相分体，户外布置； ②本期 500kV 侧和 110kV 侧不新增出线，220kV 侧扩建 2 回出线间隔（至南汤），采用户外 HGIS 布置； ③本期在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器，并将现有#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建主变低压侧； ④本期将现有 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 1250kVA，电压等级 35kV。	①本期扩建 1 组 500kV 主变压器及相应三侧设备，容量为 1000MVA（#7），采用三相分体、户外布置； ②本期 500kV 侧和 110kV 侧不新增出线，220kV 侧扩建 2 回备用出线间隔（至南汤），采用户外 GIS 布置； ③本期在#7 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器（7 号主变 3 号电容器、7 号主变 4 号电容器），并将前期#6 主变低压侧 2 组 60Mvar 低压并联电抗器改接至本期扩建的#7 主变低压侧（7 号主变 1 号低抗、7 号主变 2 号低抗）； ④本期将前期 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 800kVA，电压等级 35kV。	①未发生变化； ②扩建的 220kV 备用出线间隔实际采用 GIS 布置、较环评阶段描述的采用 HGIS 布置产生的环境影响相对更小； ③未发生变化； ④实际验收的站用变容量较环评阶段描述的容量小，并且站用变电压等级均为 35kV，对站外电磁环境影响较小。
用地面积	本项目在变电站现有场地内进行建设，施工期拟在站外设置 1 处施工场地，临时占地面积约 5000m²。	本项目在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行扩建、不新增永久占地；根据现场踏勘和资料分析，本项目站址北侧加高围墙区域设置了 1 处施工临时场地，占地面积约 800m²。	本项目站外施工临时占地少于环评设置的临时占地面积，主变扩建、220kV 间隔扩建工程均在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行，对站外生态环境影响较小。

环保措施	①本期选用低噪声主变和站用变，#7 主变每相变压器间均设置防火墙、边相外侧亦设置防火墙，并且变电站北侧拆除原有 150m 长、2.3m 高围墙，新建 150m 长、5m 高围墙； ②本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池，有效容积约 85m³，并将现有#5、#6 主变下方排油管路改接至本期新建事故油池，现有#5、#6 主变之间事故油池暂不拆除，供电抗器等含油设备使用； ③前期工程变电站内设有地埋式一体化污水处理装置，本期工程变电站内不增加运行人员、不新增污水产生量、污水处理设施不变。	①本项目已选用低噪声主主变和站用变，本期#7 主变每相变压器间均设置防火墙、边相外侧亦设置了防火墙，并且本项目拆除了变电站北侧原有 150m 长、2.3m 高围墙，新建 150m 长、5m 高围墙； ②本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m³，并对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事故油池进行改造，改造前事故油池有效容积约 55.2m³、改造后事故油池有效容积约 57.4m³； ③变电站前期工程已设有地埋式一体化污水处理装置，本期工程变电站内不增加运行人员，不新增污水产生量，污水处理设施不变。	①、③均未发生变化； ②本项目扩建#7 主变压器下方均建有事故有坑，同时本项目在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m³，与本期扩建#7 主变压器相连，新建事故油池和事故油坑均能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 要求；同时，由于设计变更，前期建设的 500kV#5 主变和#6 主变下方排油管路未接入本期新建的事故油池，因此本期对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事故油池进行改造，改造前事故油池有效容积约 55.2m³，改造后事故油池有效容积约 57.4m³，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 要求；同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。
-------------	---	--	---

表 3 江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程变动判定情况表

序号	环办辐射[2016]84 号	原环评情况	本次验收情况	比对结果
1	电压等级升高	500kV	500kV	未发生变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数增加超过原数量 30%	本期扩建 1 组 1000MVA 主变（#7）及相应三侧设备，三相分体，户外布置	本期扩建 1 组 500kV 主变压器及相应三侧设备，容量为 1000MVA（#7），采用三相分体、户外布置	未发生变动
3	线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	不涉及
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内，本期为原站址内扩建	站址未发生变化
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	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生态敏感区	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内，本期为原站址内扩建	站址未发生变化，未进入新的生态敏感区
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%	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内	茅山 500kV 变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道境内，本期为原站址内扩建、站址未发生变化	无因站址变化导致新增的环境敏感目标
8	变电站由户内布置变为户外布置	户外布置	户外布置	未发生变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	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	不涉及	不涉及

二、评价要素

2.1 原环评文件

2.1.1 原环评评价等级

表 4 江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程原环评评价等级

序号	项目	等级
1	电磁环境	一级
2	声环境	二级
3	生态环境	三级
4	水环境	简要分析

2.1.2 原环评评价范围

表 4 江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程原环评评价范围

序号	项目	范围
1	电磁环境	变电站站界外50m区域
2	声环境	变电站站界外200m区域
3	生态环境	变电站围墙外500m区域

2.1.3 原环评评价标准

表 5 江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程原环评评价标准

序号	项目	标准
1	电磁环境	依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“表1公众曝露控制限值”规定,为控制本项目工频电场、工频磁场所致公众曝露,环境中电场强度控制限值为4000V/m,磁感应强度控制限值为100 μ T。
2	声环境	质量标准
		茅山500kV变电站:《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类。
		排放标准
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。
		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),昼间限值70dB(A),夜间限值55dB(A)

2.2 变化情况

经核实,江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程实际建成后的工程性质、生产工艺、地点均未发生变化,规模、环境保护措施等与环评报告略有变化,属于一般变动,无重大变动,上述变化未导致工程电磁环境、声环境、水环境影响等发生变化,因此原建设项目环境影响评价文件中各环境要素评价等级、评价范围、评价标准等均未发生变化。

三、环境影响分析说明

本项目扩建的 220kV 备用出线间隔实际采用 GIS 布置、较环评阶段描述的采用 HGIS 布置产生的环境影响相对更小; 本项目实际建设的站用变容量(3 台

800kVA)较环评阶段描述的容量(3台 1250kVA)小,并且站用变电压等级均为 35kV,对站外电磁环境影响较小。另外,本项目站外施工临时占地面积少于环评设置的临时占地面积,其余主变扩建、220kV 间隔扩建工程均在茅山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行,对站外生态环境影响较小。

根据行业具体特点,茅山 500kV 变电站可能涉及环境风险的生产设施主要为主变压器、低压电抗器等含油设备,生产过程中所涉及的存在环境风险的物质为变压器、低压电抗器等含油设备的冷却油。变电站正常运行状态下无变压器油泄漏,只有变压器、低压电抗器等含油设备出现故障时产生的少量事故油及含油废水,如不安全收集和处置会对周围环境产生影响。因此,本项目存在的环境风险因素主要为主变压器、低压电抗器发生故障或事故时泄漏造成的环境污染事故。

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 895kg/m^3 。

根据现场调查和资料分析,茅山 500kV 变电站前期主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑,事故油坑内均已铺设鹅卵石层,事故油坑通过排油管道与站内已有的事故油池相连。

本项目在#7 主变每相变压器间均设置了防火墙、边相外侧亦设置防火墙,扩建#7 主变每相变压器(油重 52.6t)下方均建设了事故油坑,事故油坑内均已铺设鹅卵石层,同时在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池、有效容积约 85m^3 ,与本期扩建#7 主变压器相连,新建事故油池和事故油坑均能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中 6.7.8 要求;同时,由于前期 500kV 主变区域的事事故油池有效容积约 55.2m^3 ,本项目对前期#5、#6 主变下方排油管路接入的事事故油池进行改造,改造后事故油池有效容积约 57.4m^3 ,改造后的事故油池有效容积能够满足#5、#6 主变(油重 49.6t)的排油要求,改造后的事故油池能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中 6.7.8 要求;同时事故油池、事故油坑和排油槽均采用了现浇钢筋混凝土结构,进行了严格的防渗、防腐处理,确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。并且事故油池内设置有隔油池,用来分离事故油和事故油污水。本项目环境保护措施的变化不会降低茅山 500kV 变电站的环境风险防范能力,未对周围环境产生的不利影响,同时未导致本项目对周围电磁环境、声环境、水环境、生态环境

的影响发生变化，工程变动后各环境要素的影响分析结论未发生变化，环境风险防范措施依旧有效。

四、结论

本项目相关变动均属于一般变动，变动前后原建设项目环境影响评价结论未发生变化。



国网江苏省电力有限公司

2025 年 7 月

其他需要说明的事项

一、环境保护设施设计、施工和验收过程简况

（一）设计过程简况

2024 年 4 月，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2024〕16 号）批复了本项目初步设计。初步设计文件中落实了污染防治和生态保护措施涉及投资概算。施工图阶段对初步设计内容进行了进一步细化，对施工组织及工艺流程提出了环境保护要求。

（二）施工过程简况

本项目于 2024 年 10 月 6 日开工建设，2025 年 6 月 15 日竣工，2025 年 6 月 19 日环境保护设施投入调试。本项目变电站前期已建有地埋式污水处理装置、事故油池、防火墙等环境保护设施。同时，本项目建设过程中基本落实了环境影响报告书及其批复文件中提出的各项环境保护对策措施及设施。

（三）验收过程简况

本项目由国网江苏省电力有限公司负责竣工环境保护验收，并委托江苏通凯生态科技有限公司开展本项目的竣工环境保护验收调查工作。

2025 年 7 月，验收调查单位编制完成了《江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

2025 年 7 月，国网江苏省电力有限公司组织召开了项目验收会，会议形成了验收意见，明确本项目环境保护措施有效、环境保护设施合格。

二、其他环保措施的落实情况

环境影响评价文件及其批复文件提出的除环境保护设施外的其他环境保护措施均已在验收调查报告中进行了详细说明，参见报告“5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查”部分。

三、整改工作情况

无。