

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
(征求意见稿)

建设单位：国网江苏省电力有限公司

环评单位：江苏方天电力技术有限公司

2023 年 6 月

目录

1 前言	1
1.1 项目建设必要性和项目概况	1
1.2 项目建设特点	2
1.3 项目建设进展	3
1.4 环境影响评价的工作过程	3
1.5 环评关注主要环境问题	3
1.6 主要评价结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价因子与评价标准	8
2.3 评价工作等级	9
2.4 评价范围	10
2.5 环境敏感目标	10
2.6 评价重点	12
3 项目建设概况与分析	13
3.1 项目概况	13
3.2 与政策法规等相符性分析	23
3.3 环境影响因素识别	31
3.4 生态影响途径分析	33
3.5 可研环境保护措施	34
4 环境现状调查与评价	36
4.1 区域概况	36
4.2 自然环境	36
4.3 电磁环境现状评价	38
4.4 声环境现状评价	39
4.5 生态环境现状评价	40
4.6 地表水环境现状评价	45
5 施工期环境影响评价	46
5.1 施工噪声环境影响分析	46
5.2 施工废水环境影响分析	49
5.3 施工扬尘环境影响分析	49
5.4 施工固体废物环境影响分析	50
5.5 生态环境影响预测与评价	50
6 运行期环境影响评价	55
6.1 电磁环境影响预测与评价	55
6.2 声环境影响预测与评价	55
6.3 地表水环境影响分析	56
6.4 固体废物环境影响分析	56
6.5 环境风险分析	56
7 环境保护设施、措施分析与论证	59
7.1 污染控制设施、措施分析	59
7.2 污染控制设施、措施的经济、技术可行性分析	62
7.3 环境保护设施、措施	62

7.4 环保设施、措施及投资估算..... 64

8 环境管理与监测计划.....65

8.1 环境管理..... 65

8.2 环境监测..... 67

9 评价结论与建议.....70

9.1 项目建设概况..... 70

9.2 环境现状与主要环境问题..... 70

9.3 环境影响预测及评价结论..... 71

9.4 达标排放稳定性..... 73

9.5 法规政策及相关规划相符性..... 73

9.6 环保措施可靠性和合理性..... 75

9.7 公众参与接受性..... 76

9.8 总体评价结论及建议..... 77

1 前言

1.1 项目建设必要性和项目概况

1.1.1 项目建设必要性

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。2022 年常州地区全社会用电量 609.37 亿 kWh，同比增长 3.57%，全网最高用电负荷 10793MW，调度负荷 10454MW，同比增长 6.85%。

● 茅山 500kV 主变扩建必要性

（1）满足金坛溧阳电网负荷增长的需求

“十四五”期间，常州金坛溧阳地区大用户负荷增长较快。截至目前，常州金坛溧阳地区已新增 6 个大型用户项目，报装总容量达到 2508MVA，新增负荷 1639.8MW。新增大用户均位于茅溧分区供区范围。

由电力平衡结果可知，至 2025 年，在考虑天目湖变扩建 $1 \times 1000\text{MVA}$ 主变的基础上（天目湖变达 $4 \times 1000\text{MVA}$ 最终规模），金坛溧阳片区仍存在 724MVA 变电容量缺口。因此，主供金坛电网的茅山变急需扩建 1 组主变。

（2）缓解现有 500kV 变电站供电压力，增强供电可靠性

2022 年迎峰度夏期，茅山变最大降压 1710MW，负荷率超过 90%，高于调度限额 1600MW。由潮流计算结果可知，若不考虑本工程，2025 年正常方式，茅山变 $2 \times 1000\text{MVA}$ 主变负载率达 86.8%；若主变发生 N-1 故障，另一组主变过载 38.8%，已超过主变 1.3 倍过载能力。因此，茅山变供电压力较大，存在供电安全隐患。

● 茅山 220kV 出线间隔扩建必要性

常州金坛地区负荷发展较为集中，500kV 茅山变 220kV 向南的外送通道潮流压力较大。

随着 220kV 蜂巢能源用户变电站的接入，茅山-薛庄-河头-水北通道 N-1 过载。在金坛燃机停机一台的情况下，该断面过载问题更加严重，亟需加强茅山分区断面送出能力，因此 2025 年建设茅山~南汤 220kV 线路工程是必要的。茅山变 220kV 已达 12 回最终规模，茅山变需扩建 2 回 220kV 出线间隔。

综上所述，为增强金坛电网供电能力，保障电网安全运行，提高供电可靠性，建设江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程是必要的。

1.1.2 项目概况

(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。

(2) 项目建设概况

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，现有#5、#6 主变之间事故油池暂不拆除，供电容器和电抗器使用。

⑤本期将现有 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 800kVA。

(3) 占地面积

本期项目在变电站现有场地内建设，不新增占地。

本项目计划于 2025 年建成投运，本项目估算动态投资为***万元，其中环保投资约***万元。

1.2 项目建设特点

结合本项目建设情况及现场调查，项目建设特点如下：

(1) 本项目为 500kV 变电站扩建工程；

(2) 本项目为 500kV 超高压交流变电工程；

(3) 施工期主要环境影响为噪声、扬尘、固体废物、废水、生态等；

(4) 运行期的主要影响因子为工频电场、工频磁场、噪声等，运行期无大气污染物产生、不新增工作人员，不新增生活污水和生活垃圾；

(5) 评价范围内有居民住宅，评价范围内无江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，无国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区；

(6) 本项目拟在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池（有效容积约为 85m³），可贮存单台主变 100%油量。

1.3 项目建设进展

2023 年 5 月，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司编制完成了《江苏常州茅山 500kV 变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告》；2023 年 6 月国网江苏省电力有限公司印发了《关于江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告的批复》。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第 16 号）的要求，江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程需进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，2023 年 5 月，国网江苏省电力有限公司委托江苏方天电力技术有限公司进行江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，收集了项目可研报告及背景资料，对本项目所在地区进行了现场踏勘，对项目周边的自然环境进行了调查。并委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司进行了电磁环境及声环境现状监测，在掌握了第一手资料后，我们进行了资料 and 数据处理分析工作，对建设项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等环境污染因子的影响进行了预测与评价。本项目在环评过程中，建设单位通过网络公示、报纸公示、项目所在地张贴公示等方式发布了项目环境影响评价信息。公示期间，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。在进行了电磁环境类比分析、声环境模式预测和生态环境影响分析的基础上，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环境影响报告书》。

1.5 环评关注主要环境问题

根据本项目施工期及运行期的环境影响特性，确定本项目施工期和运行期环境影响评价关注的主要环境问题为：

（1）施工期产生的施工噪声、扬尘、固体废物、废水、土地利用及植被损失等对周围环境的影响。

（2）运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及固体废物对变电站周围环境的影响。

1.6 主要评价结论

(1) 项目建设符合符合当地城市发展规划和土地利用规划、《常州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见、《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)、《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)、《常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》、《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)等相关要求。

(2) 茅山 500kV 变电站周围的工频电场、工频磁场及噪声现状监测结果均满足相关标准要求。

(3) 根据类比监测结果分析,可以预测本项目建成投运后,变电站厂界及周围电磁环境敏感目标的工频电场和工频磁场均能满足《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 的公众曝露控制限值要求。

根据理论预测计算,可以预测本项目建成投运后,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》(GB12348-2008)2类标准(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A));周围声环境保护目标处环境噪声预测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A))。

(4) 本项目施工期在站外设置 1 处施工场地,主要用于施工材料堆放和和加工,不设置施工人员生活区,施工人员租住附近民房,占地前对表土进行剥离,施工结束后进行表土回填、植被恢复,恢复其原有土地功能;施工人员生活污水排入临时化粪池,及时清运;施工过程中的建筑垃圾、生活垃圾分类收集后及时清理。本期在站内原场地进行建设,施工结束后对扩建设备区域进行绿化,主变下方油坑铺设鹅卵石,项目建设不会对站区周围生态环境产生影响。

(5) 建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)规定组织进行了本项目的公众参与工作。至意见反馈截止日期,未收到与本项目环境保护有关的建议和意见。

本项目在落实报告书中提出的各项环保措施及要求后,从环境保护角度分析本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订本), 2015 年 1 月 1 日起施行;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修改版), 2018 年 12 月 29 日起施行;
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订本), 2020 年 9 月 1 日起施行;
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》, 2022 年 6 月 5 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) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正本), 2018 年 1 月 1 日起施行;
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)(修订本), 2017 年 10 月 1 日起施行;
- (8) 《太湖流域管理条例》(国务院令第 604 号), 2011 年 11 月 1 日起施行。

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》, 生态环境部令第 9 号, 2019 年 11 月 1 日起施行;
- (2) 《关于发布<建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法>配套文件的公告》, 生态环境部令第 38 号, 2019 年 11 月 1 日起施行;
- (3) 《生态环境部关于启用环境影响评价信用平台的公告》, 生态环境部令第 39 号, 2019 年 11 月 1 日起启用;
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日施行;
- (5) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》, 原环境保护部, 环环评〔2016〕150 号, 2016 年 10 月 26 日起施行;
- (6) 《国家危险废物名录》(2021 年版), 生态环境部令第 15 号, 自 2021 年 1 月 1 日起施行;

(7)《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》(环大气〔2023〕1号)。

2.1.3 地方法规及规范性文件

(1)《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;

(2)《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;

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

(4)《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案(试行)》(苏环办〔2021〕290号);

(5)《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》(苏环办〔2020〕401号),2019年4月29日印发;

(6)《江苏省厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书(表)编制单位监管工作的通知》(苏环办〔2021〕187号);

(7)《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办〔2019〕149号),2019年4月29日印发;

(8)《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办〔2019〕327号),2019年4月29日印发;

(9)《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案(试行)的通知》(苏环办〔2021〕290号),2021年10月14日印发;

(10)《江苏省危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》(苏环办〔2021〕304号);

(11)《江苏省太湖水污染防治条例》(2021年9月29日修正);

(12)《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》(苏政办发〔2012〕221号);

(13)《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;

(14)《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;

(15)《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；

(16)《常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(常环〔2020〕95号)，2021年1月4日印发。

2.1.4 标准、技术规范及规定

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
- (6)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；
- (7)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；
- (8)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)；
- (9)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)；
- (10)《声环境质量标准》(GB 3096-2008)；
- (11)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)；
- (12)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；
- (13)《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)；
- (14)《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)；
- (15)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)；
- (16)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)。

2.1.5 工程资料

- (1)委托函；
- (2)《江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告》，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司编制；
- (3)《国网经济技术研究院有限公司关于江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告的批复》；

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目主要环境影响评价因子见表 2.1。

表 2.1 本项目主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
	生态环境	生态系统、土地利用、动植物等	/	生态系统、土地利用、动植物等	/
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)

注：本项目施工期扬尘、固体废物、施工废水和运行期生活污水、固体废物等其它环境影响仅做简要分析。

2.2.2 评价标准

(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 μT 。

(2) 声环境

根据茅山 500kV 变电站前期项目验收及批复文件。本项目执行的声环境影响评价标准见表 2.2。

表 2.2 本项目声环境影响评价标准一览表

污染物名称	标准名称	标准编号及级别	标准限值
噪声	500kV 变电站周围保护目标处：《声环境质量标准》	《GB 3096-2008》 2 类	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)
	500kV 变电站厂界：《工业企业厂界环境噪声排放标准》	《GB 12348-2008》 2 类	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	《GB 12523-2011》	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)

2.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)确定本次评价工作等级。

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)规定,电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2.3。

表 2.3 输变电电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	项目	条件	评价工作等级
交流	500kV	变电站	户外式	一级

本项目变电站电压等级为 500kV,采用户外布置,根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中表 2 划分,确定本项目变电站电磁环境影响评价等级为一级。

2.3.2 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)规定,本项目茅山 500kV 变电站位于 2 类地区。经现场调查,与前期项目验收时相比,周围环境无明显变化。并且根据噪声预测结果,项目建设前后环境敏感目标处噪声声压级增高量不大于 5dB(A),受噪声影响的人口数量变化不大。因此,本次环评的声环境评价等级为二级。

2.3.3 地表水环境影响评价工作等级

茅山 500kV 变电站前期项目已建地理一体化式污水处理装置,处理能力约 12m³/d,变电站现有运行人员约 9 人,生活污水产生量约为 0.27m³/d,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,回用于站内绿化,不外排。本项目投运后无工艺废水产生,不新增运行人员,无新增生活污水产生量,现有污水处理装置处理能力满足要求,因此,本项目地表水环境影响评价仅做简要分析。

2.3.4 生态影响评价工作等级

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境,不涉及国家公园、不涉及生态保护红线。本项目无新增永久占地,新增临

时占地约 0.005km²，小于 20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.2，确定本项目生态影响评价等级为三级。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）有关内容及规定，确定本项目的环境影响评价范围。

2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目电磁环境影响评价范围为茅山 500kV 变电站站界外 50m 区域。

2.4.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）及本项目所在区域特征，确定本项目声环境影响评价范围为茅山 500kV 变电站边界外 200m 区域。

2.4.3 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目生态环境影响评价范围为茅山 500kV 变电站围墙外 500m 区域。

2.5 环境敏感目标

（1）生态保护目标

本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中受影响的重要物种、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生态保护目标。

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《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），本项目未进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

（3）电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），以“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”为输变电建设项目电磁环境敏感目标。

根据现场调查，本项目评价范围内共有 3 处电磁环境敏感目标，其中看护

房 1 户、活动板房 1 间、库房 1 户。

（4）声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），以“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”为声环境保护目标。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），噪声敏感建筑物集中区域指用于居住、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集中区域。

根据现场调查，本项目评价范围内有 7 处声环境保护目标，其中看护房 5 户、活动板房 3 间。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，各要素评价等级在二级及以上，应作为评价重点。结合本项目的工程特点以及对项目周边环境的调查，经过筛选分析，确定本项目评价重点为：

- （1）运行期对站址周围电磁环境的影响；
- （2）运行期对站址周围声环境的影响。

3 项目建设概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 建设项目一般特性

表 3.1 本项目组成及主要特性一览表

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	
建设地点	江苏省常州市金坛区东城街道	
工程设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司	
建设单位	国网江苏省电力有限公司	
建设性质	扩建	
电压等级	500kV	
主体工程	现有规模	1、500kV 主变压器 2 组（#5、#6），主变容量 2×1000MVA，采用三相分体，户外布置。 2、500kV 出线现有 6 回（西津渡 2 回、谏壁电厂 2 回、斗山 1 回、武南 1 回），500kV 配电装置采用户外 AIS 布置。 3、220kV 主变压器 2 台（#3、#4），主变容量 2×180MVA，户外布置。 4、220kV 出线现有 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。 5、110kV 出线现有 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、茂南 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 3 组 12Mvar 低压并联电容器，#4 主变低压侧配置 3 组 12Mvar 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； 7、35kV 站用变 3 台（#0、#3、#4），容量 3×600kVA，户外布置。
	本期规模	1、本期扩建 1 组 1000MVA（#7）主变及相应三侧设备，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 800kVA。
辅助工程	前期项目中站区已实施雨污分流、并建有站内道路等辅助工程。本期辅助工程依托前期项目。	
公用工程	前期项目已建有站外道路、主控通信楼等公用工程。 本期拟在扩建低压并联电容器西侧新建一座消防水池及消防泵房。 新建消防水池：地下钢筋混凝土结构，尺寸：11.6m×11m×4m（长	

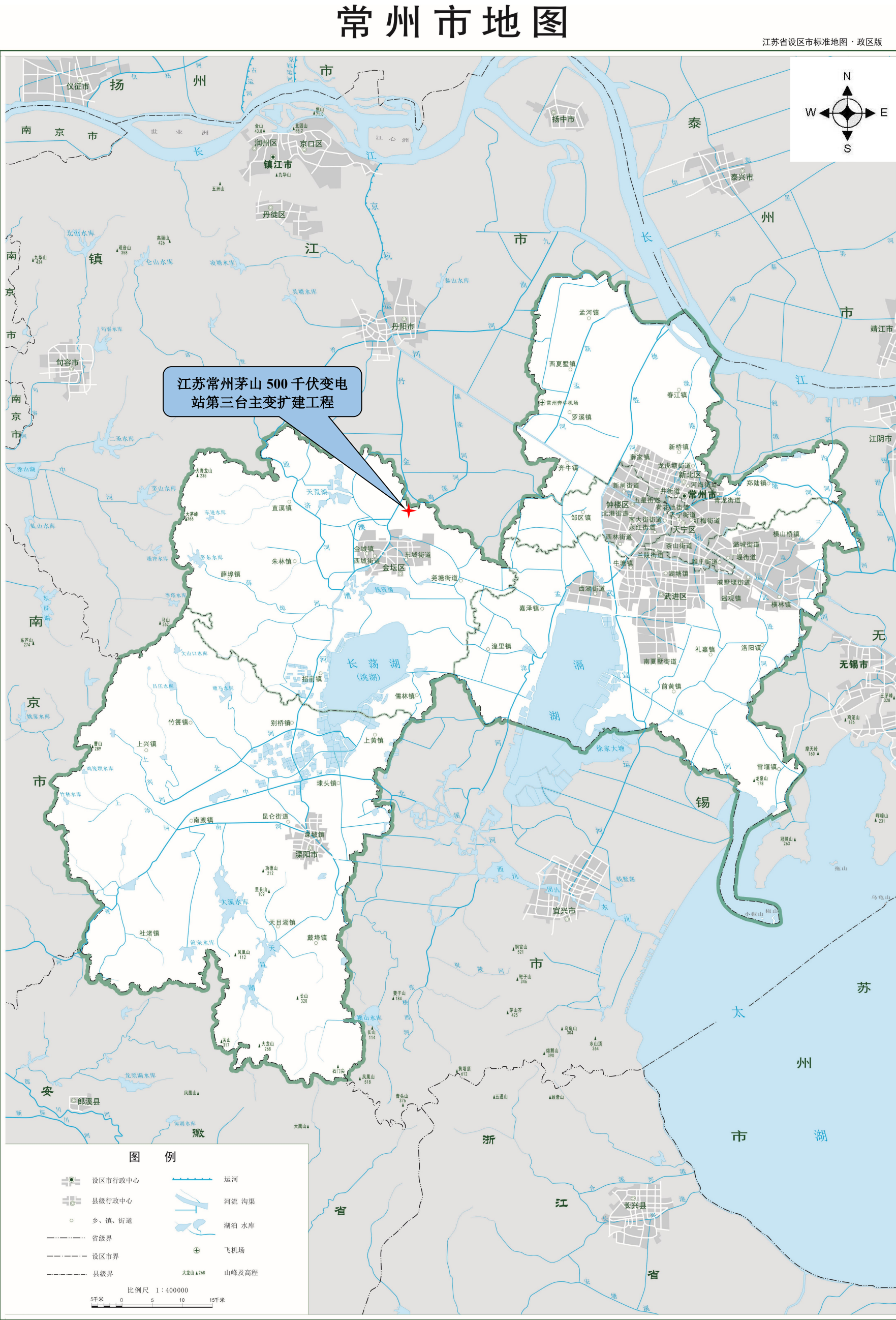
	×宽×深)； 新建消防泵房：与消防水池合建，布置在池顶，采用地上式钢筋混凝土结构，尺寸：12m×7.9m×4m（长×宽×高）。
环保工程	（1）采用低噪声主变和站用变，每相主变两侧设置防火墙，拆除变电站北侧 150m 长、2.3m 高围墙后，新建 150m 长、5m 高围墙。 （2）前期项目每台主变下设有事故油坑，500kV 主变区域的原事故油池有效容积（60m ³ ）无法满足本期要求，本期在扩建低压并联电容器南侧新建 1 座事故油池，有效容积 85m ³ ，500kV 主变区域的原事故油池暂不拆除，供电容器和电抗器使用。 （3）前期项目已建好地理式一体化污水处理装置，本期不新增污水产生量，污水处理设施不变。
本期工程占地面积	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 5000m ² 。
土石方量	本项目预计挖填方共 5266m ³ ，其中挖方 3656m ³ ，填方 1610m ³ ，弃方 2046m ³ ，无购方。
绿化面积	现有绿化面积约 720m ² ，本期扩建不新增绿化面积。
工程投资	静态投资为***万元，动态投资为***万元，其中环保投资约***万元。
投运日期	2025 年

3.1.1.2 茅山 500kV 变电站现有建设规模

（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。

茅山 500kV 变电站地理位置见图 3.1，变电站目前周围情况见图 3.2。



审图号：苏 S(2019)014号

2019 年 6 月 江苏省测绘地理信息局制

图 3.1 本项目地理位置图



图 3.2 变电站周围情况

（2）变电站现有建设规模

①主变规模

500kV 主变现有 2 组（#5、#6），主变容量为 $2 \times 1000\text{MVA}$ ，三相分体，户外布置。

220kV 主变现有 2 台（#3、#4），主变容量为 $2 \times 180\text{MVA}$ ，户外布置。

②出线规模

500kV 现有出线 6 回（西津渡 2 回、谏壁电厂 2 回、斗山 1 回、武南 1 回），500kV 配电装置采用户外 AIS 布置。

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

110kV 现有出线 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、茂南 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。

③无功补偿

#3 主变低压配置 3 组 12Mvar 低压并联电容器、#4 主变低压配置 3 组 12Mvar 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。

④站用变规模

35kV 站用变现有 3 台（#0、#3、#4），容量为 $3 \times 630\text{MVA}$ ，户外布置。

⑤事故油池

现有 2 座事故油池。1 座位于#3 主变（220kV）南侧，有效容积约为 40m^3 ；1 座位于#5、#6 主变（500kV）之间，有效容积约为 60m^3 。

⑥污水处理装置

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侧，1 套位于 35kV 屋内配电室南侧，处理能力约 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑦占地面积

前期工程总征地面积约 7.9658hm^2 ，其中围墙内用地面积约 7.1973hm^2 。

（3）总平面布置

茅山变电站为 500kV/220kV 子母站，由东向西分别为 500kV 配电装置区、

500kV 主变区、220kV 配电装置区、220kV 主变区和 110kV 配电装置区。

500kV 配电装置采用户外 AIS 布置，向北侧、东侧、南侧三个方向架空出线；

500kV 主变区由南向北分别为#5、#6 主变，无功补偿装置位于主变西侧，事故油池（有效容积 60m³）位于#5、#6 主变之间；

220kV 配电装置采用户外 AIS 布置，向南侧、北侧两个方向架空出线；

220kV 主变区由南向北分别为#3、#4 主变，无功补偿装置位于主变西侧，事故油池（有效容积 40m³）位于#3 主变南侧；

220kV 配电装置采用户外 AIS 布置，向北侧、南侧两个方向架空出线；

110kV 配电装置采用户外 AIS 布置，向西侧架空、电缆出线。

主控通信楼位于 500kV 主变区南侧；站用变位于主控通信楼西侧，由东向西依次为#4、#0、#3 站用变。

现有 2 套埋地式一体化污水处理装置，1 套位于主控通信楼西侧，1 套位于 35kV 屋内配电室南侧。

（4）现有工程环保措施

变电站内前期已建成埋地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。

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低噪声主变等噪声设备、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

变电站生活污水来自于站内工作人员，现有运行人员约 6 人，生活污水产生量约为 0.18m³/h，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮和石油类。茅山 500kV 变电站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，回用于站内绿化，不外排，根据现有项目运行情况，生活污水处理能力约为 12m³/d，满足要求。

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其危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理，废变压器油立即交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。

⑤环境风险控制措施

变电站内设置污油排蓄系统，设事故集油池 1 座，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。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冷却油的作用，不易发生

火灾。

500kV 主变区域现有事故油池一座，有效容积为 60m³。根据主变铭牌显示，前期单台变压器最大油量为 49.6t，体积约 55.4m³（密度约 0.8t/m³），根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 条，“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”，因此 500kV 主变区域事故油池有效容积满足要求。

（5）前期工程环评及验收

表3.2 已有项目环保手续履行情况

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1000kV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	中华人民共和国环境保护部	环审（2008）246号
				竣工验收	中华人民共和国环境保护部	环验（2013）67号
第四期	国电谏壁发电厂500kV送出工程	扩建500kV间隔	将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	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
				竣工验收	原江苏省环境保护厅	苏环验（2014）61号
第六期	茅山变至武南变500kV单线改双线工程	扩建500kV间隔	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（ 茅斗5265线、茅武5648线 ）	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审（2012）96号
				竣工验收	原江苏省环境保护厅	苏环验（2014）53号
第七期	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	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	环评	原江苏省环境保护厅	苏环审（2013）252号
				竣工验收	原江苏省环境保护厅	苏环验（2014）53号 苏环验（2014）61号

根据表 3.2，茅山 500kV 变电站最近一期项目《江苏 500kV 金坛（殷庄）升压输变电工程（备用线路部分）环境影响报告书》于 2013 年 12 月 27 日取得

了原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环审〔2013〕252号），并分别于2014年10月14日、2014年10月30日取得原江苏省环境保护厅的验收意见（苏环验〔2014〕53号、苏环验〔2014〕61号）。

根据《江苏省环境保护厅关于<江苏省电力公司茅山变至武南变 500kV 单线改双线等工程竣工环保验收意见>的函》（苏环审〔2014〕53号）和《江苏省环境保护厅关于<江苏省电力公司华电句容电厂 500kV 送出等输变电工程竣工环保验收意见>的函》（苏环审〔2014〕61号），该工程环境保护手续齐全，基本落实了环境影响报告书及批复文件提出的污染防治及生态保护措施，公示期间未收到反对意见，工程竣工环境保护验收合格。

（6）“以新带老”环保问题

茅山 500kV 变电站前期工程较好的履行了环保手续，根据现场调查，变电站现有各项环保设施运行正常，未曾收到周边居民环保投诉，不存在遗留环保问题。本期改扩建项目无新增运行人员，不增加生活污水排放量，现有污水处理设施满足本项目需求；本期新建 1 座事故油池，有效容积约 85m³，能够满足单台主变油量（最大）100%要求。因此本期项目不存在“以新带老”环保问题。

3.1.1.2 茅山 500kV 变电站本期建设规模

（1）本期建设规模

①本期扩建 1 组 1000MVA（#7）主变及相应三侧设备，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，现有#5、#6 主变之间事故油池暂不拆除，供电容器和电抗器使用；

⑤本期将现有 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 800kVA。

本项目计划于 2025 年建成投运，本项目估算动态投资为 9294 万元，其中环保投资约 287 万元。

（2）占地

本项目在变电站现有围墙内建设，无新征用地。施工期拟在南侧围墙外设

置 1 处施工场地，占地面积约 5000m²。

(3) 本期项目采取的环保措施

①本期主变压器的设备噪声控制在 70dB(A)以下 (2m 处)，站用变的设备噪声控制在 60dB(A)以下 (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；

③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。运行期变电站内主变压器事故状态下，可能会产生一定量的事故油，泄漏的事故油将通过排油管道进入事故油池内，然后进行回收处理，不外排，不会对周围环境产生影响。

注：本期不新增工作人员，不新增生活污水和生活垃圾产生量。

(4) 本期项目与茅山 500kV 变电站现有项目的依托关系

本期茅山 500kV 变电站第三台主变扩建工程与现有项目依托关系见表 3.3。

表 3.3 本期扩建项目与现有项目的依托关系一览表

项目		内容
站内永久设施	进站道路	依托变电站进站道路，本期无需扩建进站道路
	围墙	南侧、西侧、北侧依托变电站现有围墙，本期拆除变电站北侧 150m 长、2.3m 高围墙后，新建 150m 长、5m 高围墙
	污水处理	依托现有地理式一体化污水处理装置，本期不新增运行人员，运行期不新增生产废水和生活污水
	雨水排水	依托变电站现有的雨水排放系统
	事故油池	本期新建事故油池 1 座，不与现有#5、#6 主变之间事故油池串联
施工临时场地	施工用水	利用变电站水源
	施工场地	在南侧围墙外设置 1 处施工场地，临时占地面积约 5000m ²

3.1.2 施工工艺和方法

(1) 施工组织

①施工场地布置

在变电站南侧围墙外设置 1 处施工场地，施工阶段施工材料堆放在施工场地，施工人员拟租住附近民房，生活污水排入租用民房化粪池，定期清理。

②施工用水、用电

变电站施工用水利用已经建成的站内供水水源；施工电源采用临时引进电源进行施工；施工道路利用现有道路和进站道路。

③施工生活区布置

施工人员在施工场地附近租用民房作为宿舍。

(2) 施工工艺和方法

本期扩建项目在施工过程中采用机械施工及人工施工相结合的方法，施工主要包括施工准备、土建施工、设备安装等阶段。

本期扩建的施工内容包括：

在前期主变场地内扩建#7 主变压器及配套油坑、鹅卵石、防火墙、隔声墙和主变构架等；新建配套的 35kV 配电装置支架及基础，新建 2 组电容器及配套设备支架和基础等；新建 1 座消防泵房，单层钢筋混凝土结构，消防泵房布置于消防水池上部；在原 500kV 配电装置场地新建 1 组 HGIS 基础及相应设备支架和基础；扩建 2 个 220kV 出线间隔 HGIS 设备基础、设备支架及基础；新建事故油池 1 座；拆除并新建 3 台站用变基础、油坑及防火墙。

3.1.3 主要经济技术指标

本期扩建项目计划于 2025 年建成投运，总投资***万元（动态），其中环保投资***万元，约占总投资的***。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

茅山 500kV 变电站主变站址在前期工程选址阶段已履行了规划手续，本项目在站内现有场地建设，不新征用地，项目建设符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

3.2.2 与生态保护红线相关法律法规的相符性分析

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目未进入且评价范围内不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。

本项目未进入且评价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《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), 本项目未进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系见图 3.5。

3.2.3 与《常州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

表 3.4 与规划环境影响评价报告书及其审查意见相符性分析一览表

《常州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见		本项目情况	相符性分析
要点	具体内容		
建设规划	“500kV 茅山变主变扩容工程”规划扩容茅山变第三台主变, 扩容后容量达 $3 \times 1000\text{MVA}$ 。	本项目扩建 1 组 1000MVA 主变, 建成后 500kV 容量为 $3 \times 1000\text{MVA}$ 。	相符
规划环境影响减缓措施	电磁环境	对变电站的电气设备进行合理布局, 保证导体和电气设备安全距离, 设置防雷接地保护装置, 选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等。	相符
	大气环境	加强对施工现场和物料运输管理, 施工场地定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业; 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖; 变电站施工场地设置洗车平台等。	相符
	生态环境	尽量采用节约用地的变电站型式, 增加单位用地面积变电容量; 采用的设计理念和施工工艺, 减少施工临时占地破坏植被数量; 对临时占用的土地进行植被恢复。	相符
	声环境	优化设备选型, 对主要设备噪声提出严格限制; 站内建筑物合理布局, 将主变等主要噪声源布置在距离厂界相对较远的变电站中部; 加强站内绿化; 经预测厂界噪声可能超标时, 设计相应的降噪措施等。	相符
	水环境	变电站采用雨污分流; 施工期禁止向附近水体排放和倾倒废弃物; 500kV 变电站站内设置埋地式污水处理装置, 生活污水经埋地式污水处理装置处理后用于站区绿化等。	相符

			处理装置处理后，回用于站内绿化，不外排，本项目不新增运行人员，不新增生活污水。	
	固体废物	固体废物分类收集堆放，生活垃圾由环卫部门及时清运，建筑垃圾委托相关部门运送至指定受纳场地；产生的废变压器油和废铅蓄电池，需立即交由有资质单位回收处理，不能立即回收处理的，暂存在国网常州供电公司危险废物暂存间等。	本项目固体废物分类收集堆放，生活垃圾由环卫部门及时清运，建筑垃圾委托相关部门运送至指定受纳场地；废变压器油交由有资质单位回收处理；废铅蓄电池由国网常州供电公司统一收集后暂存在其危废间，并定期交由有资质单位处置。	相符
	环境风险	改扩建的变电站，在改扩建设计阶段，对现有含油设备的事故油坑、站内事故油池的容量重新校核，如不能满足《火力发电厂和变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关要求，配套的事故油坑和事故油池均同时进行改造扩建。	经前文分析，现有 500kV 区域的事故油池满足现有 500kV 主变油量要求。不满足本期单台主变油量（最大）100%要求，本期新建一座事故油池，有效容积满足本项目要求。	相符
对规划优化调整和实施的意见		规划实施中关注建设项目与相关规划的协调性。设计阶段站址、线路应当基于空间管控尽可能避让江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。对占用江苏省生态空间管控区域的工程，必须实施严格的生态影响减缓和景观优化措施要求。	本项目未进入且评价范围不涉及无江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。	相符
		从满足区域资源环境承载力的角度采用技术水平领先的站、线设计方案，选用先进的设备，减少土地占用。	本项目无新增永久占地，施工期尽量减少临时占地。	相符
		落实规划项目实施的各类污染控制与环境风险防范措施。严格控制变电站（含换流站）、线路走廊合成电场、工频电场、工频磁场、噪声、固体废物对环境的影响。	本项目已严格落实规划环评中提出的各项污染控制和环境风险防范措施。	相符
		建立健全环境管理机构，加强规划实施的环境监测。	本项目已提出健全的环境管理要求和环境监测计划。	相符

3.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目选址已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区和 0 类声环境功能区；本期在站内现有场地进行建设，不新征用地；变电站一期建设时已综合考虑进出线走廊规划、避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电站前期选址已关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、

行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响，本期项目在站内现有场地进行建设，不新征用地；可研设计已编制电磁、噪声、水环境、扬尘、固废处置和生态环境保护措施相关内容，施工阶段严格落实“三同时”制度；运行期制定有稳定的维护和监测管理计划，确保电磁、噪声、废水的管理符合国家标准要求。

3.2.5 与《常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相符性分析

对照《常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目位于常州市金坛区东城街道，属于一般管控单元。本项目对照一般管控单元准入清单进行说明，本项目与常州市环境管控单元位置关系见图 3.6。

表 3.5 与《常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析一览表

环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目情况	相符性分析
一般管控单元（金坛区东城街道）	空间布局约束	（1）各类开发建设活动应符合常州市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。 （2）禁止引入列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》、《江苏省工业和信息产业结构调整、限制、淘汰目录及能耗限额》淘汰类的产业。 （3）禁止引入不符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》要求的项目。 （4）不得新建、改建、扩建印染项目。 （5）禁养区范围内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。	（1）本项目建设常州市城市发展总体规划和土地利用规划； （2）本项目不属于相关产业结构目录中禁止引入项目，不属于“空间布局约束”的产业； （3）本项目施工期废水不外排，运行期不新增运维人员，不新增废水量，不属于《江苏省太湖流域水污染防治条例》中禁止的项目。	相符
	污染物排放管控	（1）落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 （2）进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。 （3）加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目不涉及	相符

	环境 风险 防控	(1) 加强环境风险防范应急体系建设, 加强环境应急预案管理, 定期开展应急演练, 持续开展环境安全隐患排查整治, 提升应急监测能力, 加强应急物资管理。 (2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块, 严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目新建 1 座事故油池, 防止事故油和事故油污水泄露, 并按照国家标准和规范编制事故应急预案, 定期开展演练。	相符
	资源 开 发 效 率	(1) 优化能源结构, 加强能源清洁利用。 (2) 万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等指标达到市定目标。 (3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。 (4) 严格按照《高污染燃料目录》要求, 落实相应的禁燃区管控要求。	(1) 本项目不消耗电能、天然气等资源, 不涉及高污染燃料; (2) 本项目在变电站现有场地内建设, 不新征占地。	相符

3.2.6 与太湖流域相关管理要求的相符性分析

对照《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》(苏政办发〔2012〕221 号), 本项目位于太湖流域三级保护区。本项目与太湖相关条例相符性分析见表 3.6。

表 3.6 本项目与太湖相关条例相符性分析一览表

文件相关内容		本项目情况	相符性 分析
《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》(苏政办发〔2012〕221 号)		本项目位于太湖流域三级保护区, 严格贯彻落实《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》中相关条例。	
《太湖流域管理条例》(国务院令 第 604 号)	第二十八条 排污单位排放水污染物, 不得超过经核定的水污染物排放总量, 并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口, 悬挂标志牌; 不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目, 现有的生产项目不能实现达标排放的, 应当依法关闭。	本项目施工期废水不外排, 运行期不新增运维人员, 不新增废水量, 现有运维人员产生的生活污水经地理式一体化装置处理后, 回用于站区绿化, 不外排。	相符
《江苏省太湖水污染防治条例》(2021 年 9 月 29 日修正)	第四十三条, 太湖流域一、二、三级保护区禁止以下行为: (一) 新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目, 城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外;	本项目不属于《江苏省太湖流域水污染防治条例》中禁止的项目。	

	(二) 销售、使用含磷洗涤用品； (三) 向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物； (四) 在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等； (五) 使用农药等有毒物毒杀水生生物； (六) 向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾； (七) 围湖造地； (八) 违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动； (九) 法律、法规禁止的其他行为。		
--	---	--	--

3.2.7 环境合理性分析

本期扩建项目在变电站现有场地内进行建设，无新征永久占地；施工期拟在站外设置 1 处施工场地，主要用于施工材料加工和堆放，不设置施工人员生活区，施工人员租住附近民房，占地前对表土进行剥离，施工结束后对施工场地进行表土回填、植被恢复，恢复其原有土地功能；本项目将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，降低变电站对周围的电磁环境影响；采用低噪声设备，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，尽量减少对周围环境噪声影响。因此，本项目具有环境合理性。

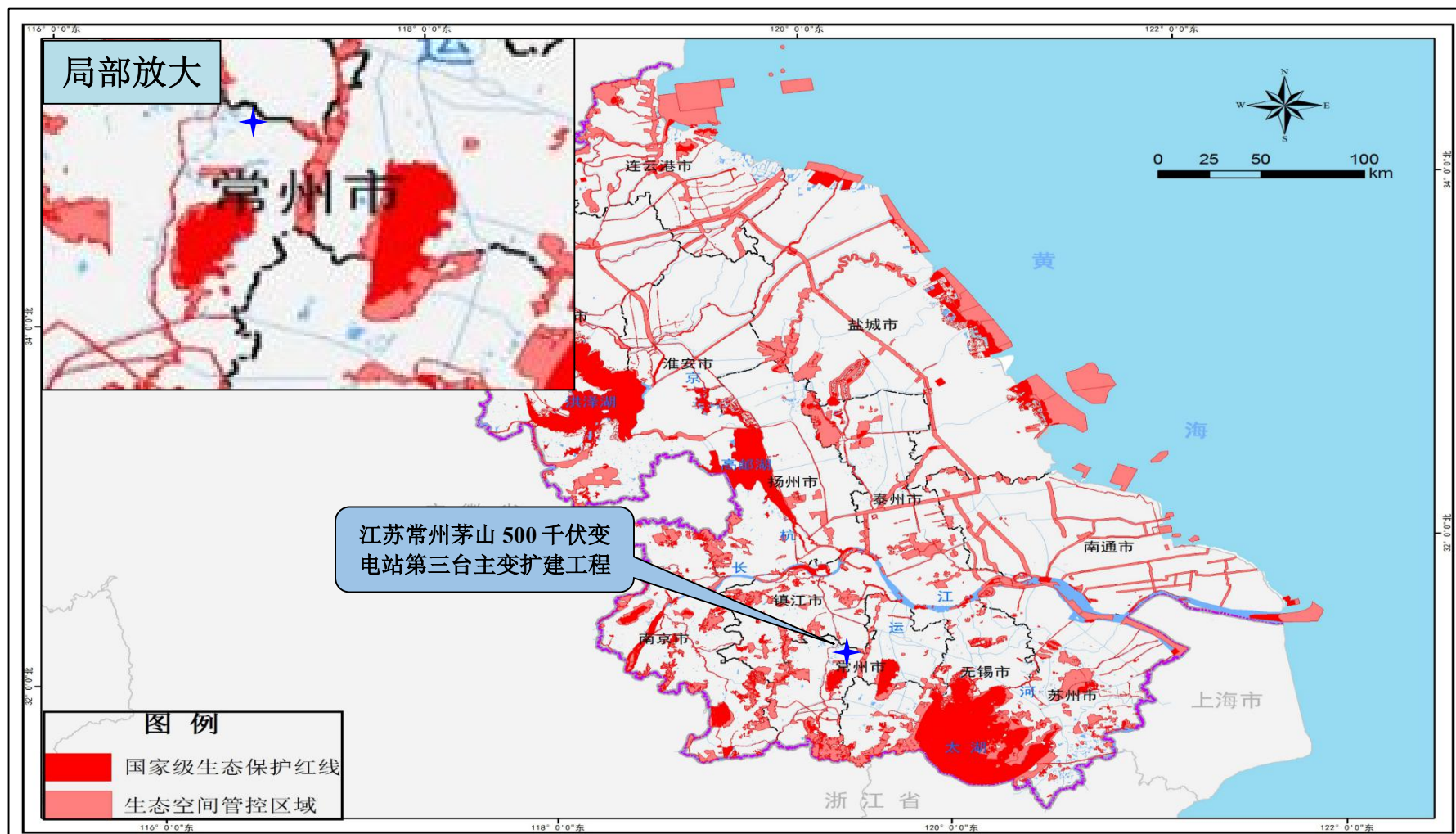


图 3.5 本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系图

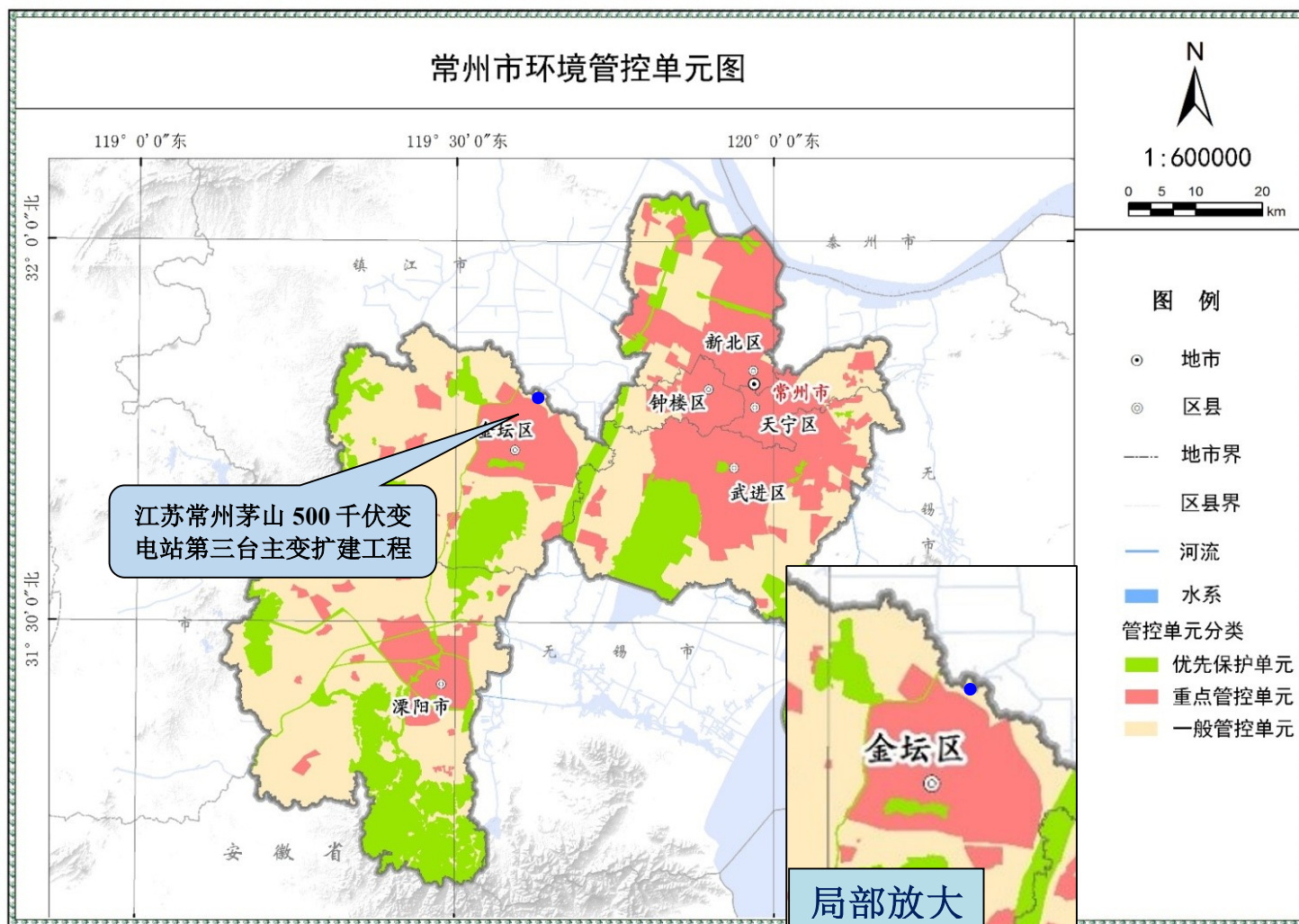


图 3.6 本项目与常州市环境管控单元位置关系图

3.3 环境影响因素识别

根据本期扩建项目的特点以及区域环境状况，分析项目对周边环境可能产生的影响。

本期扩建项目施工期产生的影响因子主要有施工噪声、施工扬尘、施工固体废物、施工废水、生态影响等；运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场、噪声、固体废物、事故油及含油污水等。

3.3.1 工艺流程分析

本项目的工艺流程与主要产污环节见图 3.7 所示。

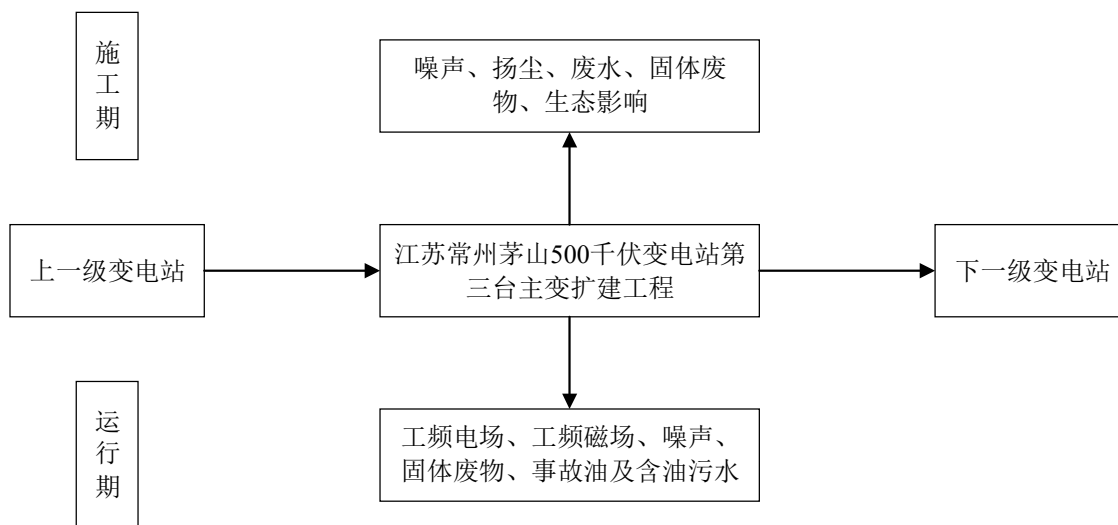


图 3.7 本项目工艺流程与主要产污环节示意图

3.3.2 变电站污染因子分析

本项目对环境的影响分为施工期和运行期两个阶段。

3.3.2.1 施工期

施工期的主要污染因子有噪声、扬尘、废水、固体废物及对生态环境影响等。

(1) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

(2) 施工扬尘

汽车运输、土建施工等产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

(3) 施工废水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地面水环

境以及周围其他环境要素产生不良影响。

(4) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、拆除的电气设备和支架等、拆除基础产生的废弃混凝土若不妥善处理，会对环境产生不良影响。

(5) 生态环境

施工期对生态环境的影响主要表现为对土地占用造成的植被破坏、水土流失等。

3.3.2.2 运行期

运行期的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声等。

(1) 工频电场、工频磁场

茅山 500kV 变电站内的工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近。站内电气设备包括变压器、电抗器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等以及设备连接导线的周围空间形成了一个比较复杂的高电场，继而产生一定的工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

茅山 500kV 变电站为户外式变电站，变电站运行期间的噪声主要来自主变压器。变电站的噪声以中低频为主，其中工频电磁噪声主频为 100Hz。本项目主要噪声源为新增的主变压器和更换的站用变（保守按新增考虑），根据《国家电网公司输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（上下册）（2018 年版）》，三相分体、电压等级 500kV 的单相主变压器声压级为 70dB(A)（2m 处），电压等级 35kV、容量 800kVA 的站用变声压级为 60dB(A)（1m 处）。

变电站主要噪声源详见表 3.7。

表 3.7 茅山 500kV 变电站设备噪声一览表

序号	设备名称	数量	建设规模		声压级 dB(A)
1	500kV 主变压器	1 组	本期	1×1000MVA	70（2m 处）
2	站用变	3 台	本期	3×800kVA	60（1m 处）

(3) 生活污水

本期扩建项目不新增工作人员，不会新增生活污水产生量。

(4) 固体废物

本期扩建项目不新增工作人员，不会新增生活污垃圾产生量。站内工作人

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。

变电站运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理，废变压器油（废物类别 HW08，废物代码 900-220-08）和废铅蓄电池（废物类别 HW31，废物代码 900-052-31）作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。废变压器油和废铅蓄电池等危险废物转移时，办理相关登记手续。

（5）环境风险

变电站的环境风险主要来自变压器油泄漏产生的环境污染。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。当发生突发事故时，可能会产生事故油和事故油污水。泄漏的事故油和事故油污水将通过事故油坑进入事故油池内，经隔油池处理后，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，不会对周围环境产生影响。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本项目施工期对区域生态环境造成不同程度的影响，主要表现在以下几个方面：

（1）扩建主变、新建事故油池及消防水池等需进行挖方、填方、浇筑等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度的破坏，导致裸露疏松表土、施工弃土等，如果不进行必要的防护，可能会加剧土壤侵蚀与水土流失，影响当地植物生长，导致生产力下降和生物量损失；

（2）施工期施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周围野生动物的觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制起活动区域、觅食范围和栖息空间等。若在夜间施工，车辆灯光、照明灯光等也可能对一些鸟类和夜间活动兽类产生干扰，影响其正常活动。

（3）施工期间，土建施工可能产生少量扬尘，覆盖于附近的农作物和枝叶上，将影响其光合作用；雨水冲刷松散土层流入站址周围的耕地与其他植被用地，也会对农作物及植被生长产生轻微影响，可能造成土地生产力的下降。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

本项目建成投运后，施工的生态影响基本消除。运行期间运行维护人员均集中在站内活动，不会影响周围生态环境。

3.5 可研环境保护措施

可研阶段主要针对项目运行期提出了相应的环保措施，具体如下：

3.5.1 电磁污染防治措施

- (1) 控制变电站内高压电气设备间连线离地面的最低高度；
- (2) 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。

3.5.2 环境空气污染防治措施

- (1) 在施工现场周围设置围挡，以减少施工扬尘对周围环境的影响；
- (2) 施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，以免尘土飞扬。

3.5.3 水污染防治措施

茅山 500kV 变电站前期项目已建有地理式一体化污水处理装置，生活污水经过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。本项目不新增工作人员，不新增生活污水，本期不新增污水处理装置，前期项目的污水处理设置能满足本期扩建项目的需要。

3.5.4 噪声污染防治措施

- (1) 在设备招标时对主变压器等高噪声设备有声级值要求，主变压器声压级控制在 70dB(A)以下（2m 处），站用变声压级控制在 60 dB(A)以下（1m 处）；
- (2) 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。

3.5.5 固体废物污染防治措施

- (1) 施工期拆除的电气设备、支架等由供电公司回收处置，拆除基础和围墙产生的废弃混凝土委托相关单位送至指定场所进行处置。
- (2) 对生活垃圾设置垃圾箱分类收集，并由当地环卫部门定期清运。
- (3) 变电站运行过程中产生的变压器油进行回收处理，废变压器油立即交有资质的单位回收处理。
- (4) 变电站退役的废铅酸蓄电池，由国网常州供电公司统一收集后暂存在其危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理。

3.5.6 生态环境

施工结束后，站内破坏的植被按原貌恢复，站外临时占用的土地进行表土回填、植被恢复。

3.5.7 环境风险防范和应急措施

当主变压器等含有设备发生事故时产生的事故油通过排油管道直接排入站内事故油池，事故油应进行回收处理。

建设单位应制定环境风险应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生主变事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

江苏省常州市金坛区位于华东经济区长江下游金三角地带，地处江苏省南部，北纬 $31^{\circ}33'42''\sim 31^{\circ}53'22''$ ，东经 $119^{\circ}17'45''\sim 119^{\circ}44'59''$ ，为宁（南京）、沪（上海）、杭（杭州）三角地带之中枢。常州至溧水公路东西横贯，镇江至广德公路南北穿越。境内水陆交通便捷，东与常州市武进区相连；西界茅山，与句容市接壤；南濒洮湖，与溧阳、宜兴市依水相望；北与丹阳市、镇江丹徒区毗邻。

本项目位于常州市金坛区东城街道，地理位置详见图 3.1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形、地貌

金坛区西缘为南北走向的茅山低山丘陵，其东为长江三角洲西部的冲积湖积平原区。冲积湖积平原区中央微凹，东西两侧微凸。从总体上看，地貌西高东低，西部茅山山脉呈南北走向，为太湖水系与秦淮河水系的分水岭。境内沟河纵横，冲积、湖积圩田平原大致分布在登冠、建昌、直溪、朱林、西岗、唐王、社头和指前，面积约 387km^2 ，占全区总面积的 39.7%。该平原呈南北走向，地势低洼，大部分在海拔 6m 以下，湖荡众多，河道纵横。境内流域性干河有九条，丹金溧槽河曾是历史上漕运的主干河道。

本项目位于江苏省常州市金坛区东城街道，隶属长江三角洲平原，地形较平坦，水系发育，交通便利。区域地貌单元属于冲积平原，地面高程一般为 0.73m~3.28m，站址周围地形平整开阔，交通条件良好。

本期场地设计标高同前期工程，即 $\pm 0.000\text{m}$ 相当于 1985 高程基准 7.20m，高于百年一遇洪水位（4.82m），满足百年一遇洪水位要求。

站址周围无污染源，无通讯干扰和军事设施，无古墓葬或文物遗迹，站址对城镇规划无影响，站址周围无具有开采价值的矿产资源。

4.2.2 地质与地震

项目所在地为冲击湖积圩田平原，西部地势较高，东部较低，地势自西向东倾斜。地质构造处于茅山褶皱带范围内，上层地质为第四纪冲积层，厚达 190 米，由粘土、淤泥和砂粒组成。

0~5m 上表层, 由泥土、棕黄粘土组成, 有机质含量为 0.09~0.23%, 松散地分布着一些铁锰颗粒。5~40m 平均分布着淤泥, 包括动植物化石。处于一系列粘土和淤泥层上面。40~190m 由粘土、淤泥和砂粒组成, 地下水位一般在地面下 1~3m。第一承压含水层水位约在地面下 30~50m, 第二承压含水层约在地面下 70~100m, 第三承压含水层在 130m 以下, 由于地下水严重超采, 该区域地面沉降严重。

根据《中国地震动参数区划图》规定, 本项目站址所属地区的抗震设防烈度为Ⅶ度, 根据《变电站建筑结构设计规程》(DL/T 5457-2012) 第 12.1.3 条, 本项目建筑物为丙类建筑物。地震作用按现行《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) 有关规定进行计算, 抗震措施的设防烈度按 7 度要求进行设防。

4.2.3 水文特征

金坛区的水系以丹金溧漕河为主, 上游接丹阳境内大运河经谏壁通长江, 下游向南连长荡湖、溇湖, 注入太湖, 市区内有通济河、运粮河、社桥河, 东有尧塘河、下丘河, 南有老鸭河及东、西城河。老城河仅在北部及东南部尚有残留河段, 其余均已填没。金坛区以外还有许多湖泊, 主要包括长荡湖、小型湖泊(如钱资荡)、湖荡(如天荒湖)三种。丹金溧漕河、钱资荡、长荡湖为市区地表水水源。

丹金溧漕河: 该河为太湖流域地区排洪、引水、航运的骨干河流, 北接京杭运河, 南入长荡湖。市区段河面宽 60m, 底宽 20m, 航道等级为 4 级。2000 年汛期入境水量为 6.992 亿 m^3 , 年平均流量为 $28.8\text{m}^3/\text{s}$, 最高洪水水位为 6.4m, 最低枯水水位为 2.12m, 常年平均水位为 3.49m, 市区段全年水质处于 IV~V 类。

钱资荡: 位于市区南部 3km, 东西长 5.3km, 南北最阔有 1.2km, 现有水面 10302 亩, 荡底标高一般在 1.4~1.6m, 平均水深 2.0m, 正常蓄水量 1000 万 m^3 , 冬季约为 750 万 m^3 , 该湖具有灌溉、养殖和少量航运功能。水质基本满足 IV 类水质标准。

4.2.4 气候、气象

金坛区属北亚热带季风区, 又处于长江和太湖、溇湖之间, 水气调节适宜, 四季分明, 气候湿润, 雨量充沛, 日照充足, 无霜期长。

金坛气象站(58342)地理坐标为东经 119.5394 度, 北纬 31.7167 度, 海拔

高度 5.4 米。金坛气象站 2001~2020 年气象资料统计详见下表。

表 4.1 金坛气象站常规气象资料统计（2001~2020 年）

项目		统计值	极值	极值出现时间
多年平均气温（℃）		16.7	/	/
累年极端最高气温（℃）		38.1	40.4	2013 年 8 月 10 日
累年极端最低气温（℃）		-5.8	-9.5	2011 年 1 月 16 日
多年平均气压（hPa）		1015.8	/	/
多年平均水汽压（hPa）		16.2	/	/
多年平均相对湿度（%）		74.6	/	/
年平均降雨量（mm）		1223.8	274.6	2015 年 6 月 27 日
灾害天气统计（d）	多年平均沙暴日数	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数	21.6	/	/
	多年平均冰雹日数	0.0	/	/
	多年平均大风日数	4.0	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		22.2	29.3, N	2009 年 6 月 14 日
多年平均风速（m/s）		2.5	/	/
多年主导风向、风向频率		ESE, 12%	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		3.9	/	/

4.3 电磁环境现状评价

本次委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对工程所在地周围的电磁环境和声环境质量现状进行监测。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测方法及仪器

（1）监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

（2）监测仪器

4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.4 监测点位及布点方法

4.3.5 监测结果

4.3.6 电磁环境现状评价结论

根据监测结果可知，茅山 500kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 31.8V/m~975.6V/m，工频磁感应强度为 0.218 μ T~1.369 μ T；电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 50.3V/m~98.9V/m，工频磁感应强度为 0.196 μ T~0.567 μ T。测值均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

4.4 声环境现状评价

4.4.1 监测因子

噪声。

4.4.2 监测方法及仪器

（1）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求进行监测。

（2）监测仪器

4.4.3 监测频次

昼间、夜间各监测一次。

4.4.4 监测点位及布点方法

4.4.5 监测结果

4.4.6 声环境现状评价

根据监测结果可知，茅山 500kV 变电站围墙外噪声监测结果昼间为 44dB(A)~50dB(A)、夜间为 40dB(A)~48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

根据监测结果可知，茅山 500kV 变电站周围保护目标测点处声环境质量现状监测结果昼间为 41dB(A)~48dB(A)、夜间为 39dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

4.5 生态环境现状评价

4.5.1 生态功能区划现状

根据《江苏省生态功能区划》，本项目位于Ⅱ3-1，属于长江三角洲城镇及城郊农业生态区中太湖水网湿地与城市生态亚区的长荡湖-溇湖湿地水源涵养与农业生态功能区。

本项目在站内预留场地扩建 1 组 500kV 主变和 2 个 220kV 间隔，新建 1 座事故油池、消防水池及消防泵房，施工量较小，但项目的建设不可避免在一定程度上造成水土流失，随着施工扰动的结束，工程防护措施的实施，水土流失将会得到有效遏制。综合站址周围区域的生态环境问题，项目建设对生态功能区的主要影响是施工期造成的植被破坏、水土流失。因此本次评价认为应加强施工期的水土保持工作，减少水土流失量的产生，同时随着项目施工期结束后，对项目临时占地采取恢复植被绿化等措施，将会在很大程度上补偿项目建设对植被的破坏，因此本项目实施对生态环境影响较小。

4.5.2 生态系统类型

根据《江苏省生态功能区划》及现场调查，依据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中对生态系统的分类规则，本项目生态影响评价范围内的主要生态系统类型包括农田生态系统、湿地生态系统、森林生态系统等，具体见表 4.7。

表 4.7 本项目评价范围内生态系统类型一览表

一级代码	I级分类	主要生态系统服务功能	占地面积/hm ²	占比/%
1	森林生态系统	涵养水源、保育土壤、积累营养物质	16.96	12.0
3	草地生态系统	防风、固沙、保土	4.58	3.2
4	湿地生态系统	调蓄水源、调节气候	16.08	11.4
5	农田生态系统	农产品提供、土壤保持	92.04	65.2
6	城镇生态系统	城镇发展	11.54	8.2
合计			142.48	100

4.5.3 土地利用现状

根据对本项目评价范围内现场踏勘，结合最新的谷歌遥感影像，采用《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）土地利用分类体系，以一级类型作为基础制图单位，绘制土地利用现状图。其中土地利用现状图图例按照全国土地利用现状分类系统标准。按该图数据，本项目生态影响评价范围内土地利用现状以耕地、林地、水域及水利设施用地为主。其中，耕地面积约为 92.04hm²，占比 65.18%；林地面积约为 16.96hm²，占比 12.01%；水域及水利设施用地面积约为 16.08hm²，占比 11.39%，具体见表 4.8。

本项目生态影响评价范围内土地利用现状如表 4.8 所示。

表 4.8 本项目生态影响评价范围内土地利用现状一览表

序号	(GB/T21010-2017) 一级类		占地面积 /hm ²	占比/%
	编码	名称		
1	01	耕地	92.04	65.18
2	03	林地	16.96	12.01
3	04	草地	4.58	3.24
4	06	工矿仓储用地	0.07	0.05
5	07	住宅用地	5.73	4.06
6	10	交通运输用地	1.31	0.93
7	11	水域及水利设施用地	16.08	11.39
8	12	其他土地	4.43	3.14
合计			141.2	100

4.5.4 植物资源

金坛区属中亚热带常绿阔叶林地区，自然植被基本上是常绿阔叶林。除了分布于北亚热带落叶常绿阔叶林混交林中的种数外，还有许多江苏境内其他地方未见的亚热带植物。乔木主要有三尖杉、金钱松等，灌木有钱氏胡椒、乌药、红叶甘檀等，藤木植物有清风藤等。毛竹遍布山地深处的岭谷间，杉木林延伸于山前坡麓，高达茂密、蜿蜒不绝。

本地区主要种植水稻、小麦、玉米、红香芋、无节水芹、蔬菜等农作物，饲养家畜、家禽及养蜂和水产养殖。经济林主要有茶园、油茶、油桐、桑等，广泛分布于山前岗地。

根据现场调查，本项目生态影响评价范围内以农田栽培植被为主，面积约 92.04hm²，占比 65.2%。本项目评价范围内无《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点野生保护植物，具体见表 4.9。

表 4.9 本项目生态影响评价范围内植被类型一览表

序号	植被类型		占地面积/hm ²	占比/%
1	有植被区域	农田栽培植被	92.04	65.2
2		水生植被	16.08	11.4
3		草丛植被	4.58	3.2
4		阔叶林	16.96	12.0
5	无植被区域		11.54	8.2
合计			141.2	100

4.5.5 动物资源

金坛区主要动物类群组成中，鸟类共计 90 种，隶属 13 目 38 科，区内重点保护鸟类合计 9 目 26 种，包括小鸕鹚、中白鹭和白鹭等 16 种江苏省省级保护鸟类，国家 II 级重点保护鸟类凤头蜂鹰、松雀鹰和小杓鹬 3 种；爬行类共计 3 目 24 科，其中省级爬行保护动物 4 种，包括赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）和短尾蝮蛇（*Gloydius brevicaudus*），未记录到国家级重点野生保护爬行动物；两栖动物共计 2 目 6 科 9 种，其中省级爬行保护动物 4 种（中华大蟾蜍、金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、虎纹蛙）、国家级二级保护动物 1 种（中国大鲵（人工养殖））；哺乳动物共计 7 目 10 科 15 种，包括食虫目 2 种（刺猬，小麝鼯）、翼手目 1 种（小伏翼）、兔形目 1 种（草兔）、啮齿目 1 种（黑腹绒鼠、大仓鼠、小家鼠、黑线姬鼠、黄胸鼠、褐家鼠）、食肉目 3 种（黄鼬、狗獾和白狐）、灵长目 1 种（猕猴）、偶蹄目 1 种（山猪）。其中，黄鼬和狗獾为江苏省重点保护动物，分布于湿地沿线的绿地和农田中。

根据现场实地走访调查，本项目生态影响评价范围受人为干扰影响严重，变电站周围体现出明显的人工属性，生物多样性低。由于评价范围内生态环境质量不高，不适宜大型动物及对环境要求高的动物生存，本次评价生态现场调查期间，未发现有珍稀保护动物及其踪迹，仅在周边偶见小型雀鸟，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动物。

4.5.6 生态敏感区

本项目未进入且评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。

本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。

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《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），本项目未进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

4.6 地表水环境现状评价

本项目所在区域属长江流域，茅山500kV变电站周边河流主要为柘荡河。

根据常州市生态环境局《2021年常州市生态环境状况公报》，2021年常州市纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的20个断面中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的断面比例为80%，无劣于Ⅴ类断面。纳入江苏省“十四五”水环境质量目标考核的51个断面，年均水质达到或好于Ⅲ类的比例为92.2%，无劣于Ⅴ类断面。全市饮用水以集中式供水为主，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）评价，全市县级及以上城市集中式饮用水水源地达标（达到或好于Ⅲ类标准）水量为2.63亿吨，占取水总量（2.67亿吨）的98.5%。

5 施工期环境影响评价

5.1 施工噪声环境影响分析

本项目为主变扩建，主要在站内预留主变位置扩建 1 台主变及其配套油坑、卵石等，扩建 2 组低压并联电容器；新建 1 座事故油池、新建消防水池及泵房 1 座。

施工期主要噪声源有主变、事故油池等土建施工及设备安装时各种施工机械噪声及运输车辆交通噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，主要施工机械噪声水平如下表 5.1 所示。

表 5.1 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 10m 处声压级
1	液压挖掘机	78~86
2	静力压桩机	68~73
3	商砼搅拌车	82~84
4	重型运输车	78~86
5	混凝土振捣器	75~84
6	空压机	83~88

（1）施工噪声预测

变电站施工期各种施工机械设备产生噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散衰减模式进行预测，不考虑隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公示参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中点声源的几何发散衰减计算公示，如下所示：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —点声源在参考位置 r_0 产生的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离

r_0 —参考位置距声源距离。

各施工阶段典型施工设备组合见表 5.2，施工噪声影响预测结果见表 5.3。

表 5.2 各施工阶段典型施工设备组合一览表

施工阶段	典型施工设备
施工准备（设备进场、场地准备）	液压挖掘机、重型运输车
土建施工（设备基础、建筑施工）	静力压桩机、商砼搅拌车、混凝土振捣器
设备安装（支架安装等电气设备安装）	重型运输车、空压机

表 5.3 不同施工阶段施工噪声影响预测结果单位：dB(A)

距离 (m)	各施工阶段施工噪声						
	施工准备		土建施工			设备安装	
	液压挖掘机	重型运输车	静力压桩机	商砼搅拌车	混凝土振捣器	重型运输车	空压机
10	86	86	73	84	84	86	88
15	82	82	69	80	80	82	84
20	80	80	67	78	78	80	82
30	76	76	63	74	74	76	78
40	74	74	61	72	72	74	76
50	72	72	59	70	70	72	74
60	70	70	57	68	68	70	72
70	69	69	56	67	67	69	71
80	68	68	55	66	66	68	70
90	67	67	54	65	65	67	69
100	66	66	53	64	64	66	68
120	64	64	51	62	62	64	66
140	63	63	50	61	61	63	65
160	62	62	49	60	60	62	64
180	61	61	48	59	59	61	63
200	60	60	47	58	58	60	62
300	56	56	43	54	54	56	58
400	54	54	41	52	52	54	56
500	52	52	39	50	50	52	54
600	50	50	37	48	48	50	52

表 5.4 施工期预测噪声达标距离一览表

施工阶段	主要施工机械	昼间		夜间	
		噪声限值 (dB(A))	达标距离 (m)	噪声限值 (dB(A))	达标距离 (m)
施工准备	液压挖掘机、重型运输车	70	70	55	400
土建施工	静力压桩机、商砼搅拌车、混凝土振捣器		60		300
设备安装	重型运输车、空压机		90		500

根据表 5.4 可知，在不考虑建筑物、围墙等隔声情况下，本项目施工期不同阶段的昼间施工噪声在 60m~90m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求，夜间施工在 300m~500m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求。

由于各施工阶段主要施工机械一般不同时运行，本项目施工期对厂界及周围声环境保护目标处的噪声预测，不进行各施工机械噪声叠加。根据表 5.3 可知，不同施工阶段典型施工设备声压级最大为 88dB(A)（10m 处），考虑变电站站内建筑物隔声、变电站围墙等产生的声传播衰减值不小于 15dB(A)，计算本项目施工期厂界噪声贡献值、周围声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值。

（2）施工场界施工噪声影响预测分析

本项目施工期变电站东侧、南侧、西侧厂界昼间、夜间噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求，北侧厂界昼间、夜间均噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求。

施工期变电站周围声环境保护目标处昼间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准（昼间 60dB(A)），变电站北侧活动板房和北侧看护房夜间噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准（夜间 50dB(A)）。

建议施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；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，夜间禁止施工作业。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度。并在施工结束后即可消除。

5.2 施工废水环境影响分析

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。站内施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后，定期清理，不外排；临时宿舍区施工人员产生的生活污水排入租用民房的化粪池，定期清理，不外排。因此施工期废水对周围水体无影响。

5.3 施工扬尘环境影响分析

工程施工由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对本项目周围环境产生暂时影响，但施工结束后对裸露土地进行恢复即可消除。

另外，汽车运输将使施工场地附近产生二次扬尘，但由于变电站主变扩建

施工强度不大，基础开挖量小，其对环境空气的影响范围和程度很小。

基础浇筑优先选用预拌商品混凝土，施工弃土、弃渣要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对站内施工的裸露土地用防水布或定期洒水，可减少二次扬尘污染。

通过采取有效防治措施，可降低施工产生二次扬尘对周围大气环境的影响。

5.4 施工固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工中产生弃土、弃渣、建筑垃圾、拆除基础产生的废弃混凝土、拆除的电气设备和支架等。

变电站内基础开挖会产生建筑垃圾，施工现场也会产生生活垃圾。对站内临时的堆渣场采取合理的拦渣和排水，施工结束后对临时堆渣场及时恢复。

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时或定期清运；建筑垃圾运至指定场所处理；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；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处理。

5.5 生态环境影响预测与评价

5.5.1 生态系统影响评价

5.5.1.1 农田生态系统影响分析

本项目生态影响评价范围内的农田生态系统主要为人工栽培、种植的农作物等，主要是夏熟三麦二豆，秋熟作物棉花、水稻、玉米等，还有部分蔬菜、瓜果等。本项目对农田生态系统的影响主要表现为工程临时占地以及施工期的影响。本项目临时用地为施工场地占地，施工期营地内施工人员活动、施工机械运行，会对周围土壤及农作物产生一定影响。

本项目施工期通过表土拨离、分层堆放，施工结束后及时回填、植被恢复，将施工活动对土壤及农作物的影响降到最低。因此，本项目建设对周边农田生态系统影响较小，不会对农田生态系统结构和功能造成危害。

5.5.1.2 城镇生态系统影响分析

茅山 500kV 变电站前期选址已避开城镇区域，本期项目无新征占地，对城镇生态系统影响主要表现为施工期施工人员的生活污水、生活垃圾，施工产生

的建筑垃圾、施工机械设备运行产生的废气、噪声对周围环境影响。

施工前，应加强对管理人员和施工人员的环保教育；施工期施工人员租用附近民房，生活污水利用当地已有化粪池进行处理，不直接排入周围环境；变电站施工废水经临时沉淀池澄清后回用，不外排；施工人员生活垃圾分类收集，委托当地环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关单位送至指定受纳场地，不得随意堆放。通过采取上述措施，本项目建设对周围城镇生态系统影响较小。

5.5.1.3 湿地生态系统影响分析

本项目对湿地生态系统的影响主要为施工废水及施工区受污染的地表径流可能对河流、水塘等水体环境产生污染，对水质环境产生影响，间接影响湿地生态系统中各生物群落的正常栖息和繁殖。

本项目站内施工人员施工期产生的少量生活污水排入临时化粪池进行处理，定期清理，不外排。施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回收利用，不外排。项目建成运行后不向水体排放污染物。因此，本项目不会对评价范围内的湿地生态系统产生影响，不会改变评价范围内的湿地生态系统整体结构和功能。

5.5.1.4 森林和草地生态系统影响分析

在施工期间，工作人员进出、工程建筑材料及其车辆的进入，可能会将外来物种带进入施工区域，施工活动等也会影响动物的栖息、觅食、繁殖等；施工产生的扬尘，机械排放的废气等会使森林环境变差，影响植物光合作用和呼吸作用而导致植物受到伤害；施工的废水影响系统内的水域水质将会对系统内的两栖爬行觅食以及生存繁衍造成一定影响；施工噪声将对森林鸟类以及兽类产生一定驱赶作用。

本项目施工期严格控制施工对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，施工时需要裸露土方的，采用喷淋抑尘，完成后立即覆盖到位，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强，优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间。在采取上述措施后项目建设对评价范围内的森林和草地生态系统影响较小。

5.5.2 土地利用影响分析

本项目在变电站现有场地内建设，无新征永久占地，临时占地主要为施工

场地占地，临时占地面积约 5000m²，占地范围内土地类型主要为耕地，其环境影响主要为改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，降低耕地生产力，给当地农业生产带来一定的负面影响。本项目施工结束后，临时占地通过植被恢复、表土回填等方式恢复其原有功能，对土地利用的影响是短暂和可恢复的。

5.5.3 生物量损失分析

本项目施工期临时占地，一定程度上将改变变电站周围现状植被资源，引起植被种类减少，生物量损失等。本项目临时占地影响区域主要为耕地，其中耕植被以粮食作物为主。本项目参照类似工程经验及土地利用数据，结合植被占用，计算生物量损失。

生物量损失预测经验公式为：

$$W_q = \sum_{i=1}^n F_i \times P_q$$

式中：

W_q ——生物量损失量，t；

F_i ——第 i 种植被单位面积生物损失量，t/(hm²·a)；耕地植被生物量由三部分组成，即作物籽粒、秸秆和根茬，作物籽粒与秸秆、根茬的质量比例约为 1:1.2，参考《常州统计年鉴 2022》，常州市粮食平均产量为 5.218t/hm²，常州市农作物生物量约为 11.48t/hm²

P_q ——占有第 i 种植被的土地面积，hm²。

本项目施工期施工场地临时占地面积约 0.5hm²，根据上述预测方法，预测本项目实施造成的生物量损失，施工期按 0.5a（6 个月计），则本项目施工期临时占地造成生物量损失总计约 2.87t，临时占用的耕地在施工结束后进行复耕，基本不影响其原有的土地用途和植被类型，对区域生物量影响较小。

5.5.4 水土流失影响分析

本项目对水土流失的影响主要集中于施工期施工活动改变区域土地的使用功能，施工开挖将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土裸露，失去原有植被的防冲、固土能力，也使其自然稳定状态受到破坏，可能发生冲刷、垮塌现象，增加新的水土流失。

本项目施工时间短，施工期对水土流失的影响是暂时的，随着施工结束并采取相应恢复措施后，水土流失的影响逐步减小。为使这部分影响降到最低，

本项目拟采取以下措施：

(1) 合理安排施工期，禁止在雨天施工，控制施工场地范围，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，对施工临时弃土、材料临时堆放处进行封盖或苫盖，防治水土流失；

(2) 尽量利用现有道路作为施工道路，利用现有已硬化地面作为临时堆土或材料堆放处，减少水土流失；

(3) 施工结束后，对施工临时场地及时清理整治，及时利用当地物种进行植被恢复。

采取上述水土保持措施后，本项目对施工区域周围水土流失的影响程度较低。

5.5.5 动植物影响分析

本项目周围为人类活动频繁区域，主要为农田和水塘，常见动物包括鼠类、蛙类、蛇类等常见小型陆生脊椎动物，麻雀等常见鸟类等野生动物，现状调查期间未发现国家重点保护野生动物，也未发现大型哺乳动物。

农田的物种较为单一，群落结构和生物多样性都由人工控制，虽也具有固碳、调节小气候等生态价值，但其更多的体现在产出的经济效益，工程对植被的影响，主要体现在施工期干扰及其造成的生物量与生产力损失。本项目施工临时占地可能会占用少量农田，但这种影响相对较小，工期结束后可恢复原状。

本项目对野生动物造成的影响主要表现在以下几个方面：工程占地和施工人员施工等人为干扰因素，造成野生动物栖息地的破坏，可能会影响野生动物的栖息空间和生存环境。施工人员或施工机械直接捕猎、伤害野生动物，影响野生动物种群数量；施工干扰，例如噪声、震动和夜间光照可能会使野生动物受到惊扰，降低栖息地生境质量，使其被迫离开施工区周围，但由于施工时间短、施工范围相对集中、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。同时由于野生动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且具有较强迁移能力，只要加强施工管理、杜绝认为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

5.5.6 生态敏感区影响分析

本项目未进入且评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态

功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。

本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区。

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《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），本项目未进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

综上所述，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。本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。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 类比分析对象及可比性分析

6.1.2 类比监测

6.1.3 运行期电磁环境影响评价结论

类比监测结果表明，500kV 仲洋变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测最大值均小于标准限值。变电站围墙外的工频电场、磁场分布主要取决于高压进出线的分布情况及架线距地面高度，即在靠近高压进出线附近测点，其工频电场强度、工频磁感应强度相对较高。而避开进出线处的工频电场强度、工频磁感应强度值均较小。

茅山变电站和仲洋变电站 500kV 配电装置、110kV 配电装置均采用户外 AIS 布置，茅山变电站 220kV 配电装置采用户外 AIS、HGIS 布置，仲洋变电站 220kV 配电装置采用户外 AIS 布置，茅山变电站布置型式更优。结合仲洋变电站类比监测结果，茅山变电站本期项目投运后，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。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 变电站模式预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2.2.1，改扩建项目进行厂界声环境影响评价时，以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量；进行保护目标声环境影响评价时，以声环境保护目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。并根据评价量提出切实可行的降噪措施，从噪声控制角度论证 500kV 变电站建设的可行性及站区布置的合理性。

6.2.2 变电站声源分析

6.2.3 声环境影响评价结论

茅山 500kV 变电站本期项目投运后，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》（GB12348-2008）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))。

6.3 地表水环境影响分析

变电站生活污水来自于站内工作人员，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N 和石油类。茅山 500kV 变电站工作人员产生的生活污水通过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。本期项目运行期不新增工作人员，也不增加生活污水产生量，本项目对变电站周围水环境没有影响。

6.4 固体废物环境影响分析

本项目运行期主要固体废物为变电站运行管理人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油。

(1) 生活垃圾

站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经分类收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。本项目不新增运行人员，无新增生活垃圾产生量。

(2) 废铅蓄电池

变电站内因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，按照《国家危险废物名录》(2021 年版)，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别 HW31，废物代码 900-052-31，铅蓄电池 8~10 年更换 1 次。

废铅蓄电池不在站内暂存，由国网常州供电公司统一收集后暂存在其危废暂存间，并定期交有资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

(3) 废变压器油

变电站运行过程中产生的变压器油应进行回收处理，按照《国家危险废物名录》(2021 年版)，废变压器油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，废变压器油产生量约 0.1t/年。

废变压器油立即交由有资质单位回收处理，转移时办理相关登记手续。

采取上述措施后，变电站正常运行时固体废物对周围环境影响较小。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险识别

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当其注

入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。变压器使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

本项目建设可能发生环境风险的为主变压器设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险，此项为非常规污染源，且发生几率较小。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点 $<-45^{\circ}\text{C}$ ，闪点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ 。

6.5.2 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及含油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m^3 。根据建设单位提供资料，本期#7 主变每相主变油量约为 75t，体积约为 84m^3 。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50299-2019）中 6.7.8 相关要求，“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

茅山 500kV 变电站为户外型布置，事故时排出的油经事故油坑排入事故油池，本项目每相主变下方事故油坑容积约为 $20\text{m}^3 > 16.8\text{m}^3$ （ $84\text{m}^3 \times 20\%$ ），因此本项目每相主变下方事故油坑容积满足主变油量 20%的要求。

500kV 主变区域现有 1 座事故油池（满足防渗和防漏要求），有效容积为 $60\text{m}^3 < 84\text{m}^3$ ，无法满足本期变压器的排油要求。本期在扩建低压并联电容器南侧新建一座有效容积 85m^3 的事故油池，满足单台主变油量（最大）100%要求。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及事故油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油回收处理，事故油污水交由有相应资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。

6.5.3 环境风险应急预案

为进一步保护环境，针对变电站变压器油泄漏等可能事故，建设单位已建立相应的事故应急管理部门，并制定了相应的环境风险应急预案，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

(1) 应急救援的组织

建设单位已成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

(2) 应急预案的主要内容

建设单位已编制风险应急预案，其主要编制内容见表 6.12。

表 6.12 应急预案主要内容一览表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急预案适用范围	危险目标：主变区、配电装置区 保护目标：控制室、环境敏感目标
2	环境事件分类及分级	输变电工程属于一般环境事件
3	应急组织机构和职责	站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援 地区：对影响区全面指挥、救援疏散
4	监控和预警	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
5	应急预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
6	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域； 清除污染措施：清除污染设备及配置
9	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	预案演练	包括人员培训、应急预案演练

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 污染控制设施、措施分析

7.1.1 设计阶段的污染控制设施、措施

7.1.1.1 电磁环境保护设施、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；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。

7.1.1.2 声环境保护设施、措施

(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。

7.1.1.3 水环境保护设施、措施

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。

7.1.1.4 环境风险防范设施、措施

500kV 主变区域前期所设事故油池容积 60m³，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 85m³ 的事故油池，满足本项目要求。主变压器等含油设备下设有事故油坑（有效容积约为 20m³），与新建事故油池相连。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，事故油池内设置有隔油池，用来分离事故油和事故油污水。

7.1.2 施工阶段的污染控制设施、措施

(1) 大气污染控制设施、措施

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进出场地的车辆限值车速，进站道路及时清扫，减少或避免扬尘污染，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。

（2）废水处理设施、措施

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。

（3）噪声污染控制设施、措施

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掩蔽物进行隔声；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尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备，优化高噪声设备布置，将噪声影响减到最低限度。

（4）固废处理设施、措施

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。

7.1.3 运行阶段的污染控制设施、措施

（1）废水控制设施、措施

茅山 500kV 变电站内已建有地埋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埋式一体化污水处理装置处理后，定期清运，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。

（2）固体废物控制设施、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统一收集后暂存在其危废暂存间，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。

（3）环境风险防范及应急设施、措施

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。

变电站退役的废铅蓄电池由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。

（4）噪声控制设施、措施

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。

（5）电磁污染防治设施、措施

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、声环境监测，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。

7.2 污染控制设施、措施的经济、技术可行性分析

本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目所采取的环保设施、措施主要针对工程设计和施工阶段，即在施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声和扬尘的影响，以保持当地良好的生态环境。

本项目通过选用低噪声设备、设置防火隔声墙、加高现有围墙来控制厂界环境噪声排放；利用现有地埋式一体化处理装置来处理生活污水；新建事故油池来收集事故情况下产生的事故变压器油和事故油污水。

这些防治设施、措施大部分是已运行输变电项目实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目已采取的设施、环保措施在技术上、经济上是可行的。

7.3 环境保护设施、措施

7.3.1 设计阶段环保设施、措施

(1) 在设备招标时对主变压器等高噪声设备有声级值要求，主变声压级控制在 70dB(A)以下（2m 处），站用变声压级控制在 60dB(A)以下（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。

7.3.2 施工阶段环保设施、措施

(1) 大气污染防治措施

施工期对大气环境的影响主要为扬尘施工，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，本报告建议施工期采取如下扬尘防治措施：

- ①材料转运和使用，合理装卸，规范操作，以防止扬尘；
- ②对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防尘布覆盖；
- ③弃土弃渣集中堆放，设置拦挡和苫盖，遇干燥天气时人工洒水，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。

(2) 噪声污染防治措施

①变电站施工期安排在白天进行，建议施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；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尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备，将噪声影响减到最低限度。

（3）水污染防治措施

①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；

②站址施工区域设置临时隔油池和临时沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不随意排放。

（4）固体废物污染防治措施

①施工人员生活垃圾分类集中收置于变电站已有垃圾箱，并定期安排专人专车清运；

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。

施工单位在做好施工期各项污染控制设施、措施的基础上，还应做到：

（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。

7.3.3 运行阶段环保设施、措施

变电站运行期间，运行管理单位应定期巡检，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、工频磁场、噪声的增加。同时，开展运行期工频电场、工频磁场、噪声环境监测工作。

7.3.4 环保设施、措施责任单位及完成期限

设计阶段、施工阶段环保设施、措施责任单位分别为设计单位和施工单位。建设单位应确保在工程设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告书及批复文件提出的环保设施、措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施

工单位保证相关环保设施、措施建设进度，确保上述环保设施、措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目建成后，建设单位应及时组织竣工环保验收，并开展工频电场、工频磁场环境监测工作。

7.4 环保设施、措施及投资估算

本项目动态总投资额为***万元（动态），环保投资估算为***万元，环保投资占总投资的***。

8 环境管理与监测计划

本项目的建设将不同程度地会对变电站附近的社会环境和自然环境造成一定影响。因此，在施工期加强环境管理同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将项目建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

国网江苏省电力有限公司实行输变电工程全过程环保归口管理模式，国网江苏省电力有限公司本部环保管理机构设在建设部，有专职人员从事环保管理工作。市、县供电公司的环保管理均由电网项目环保归口管理专职承担，实现了与省公司环保管理职能的对接。

8.1.2 施工期环境管理

施工招标中即对投标单位提出施工期的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

- (1) 承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响报告书中提出的环境保护措施。
- (2) 应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规。
- (3) 环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证环境保护措施的全面落实。
- (4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。
- (5) 采用低噪声的施工设备。
- (6) 施工场地要设置围挡，防止扬尘污染。
- (7) 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。
- (8) 监督施工弃土和弃渣是否已全部外运，弃渣是否安置在设定的场地内堆放。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》的要求，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，建设单位应当依照国家有关法律法规等要求，编制竣工环境保护验收报告，并进行验收。验收合格后，依法向社会公开验收报告和验收意见。公开结束后，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息。该报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

本项目“三同时”环保措施验收及达标情况一览表见表 8.1。

表 8.1 本项目“三同时”环保措施验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准，相关批复文件（包括环评批复等行政许可文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全
2	各类环境保护设施是否按报告中要求落实	工程设计及环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、生态环境等保护措施落实情况
3	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度
4	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求
5	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标必须采取措施
6	环境敏感目标环境影响验证	监测变电站附近环境敏感目标的噪声是否与预测结果相符

8.1.4 运行期的环境管理

环境保护管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测计划。

（3）掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

(4) 检查环境保护设施运行情况, 及时处理出现的问题, 保证环保设施正常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查等活动。

(6) 开展四年一周期的电网环境监测工作。

8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员, 包括施工单位、运行单位, 进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传, 进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力, 减少施工和运行产生的不利环境影响, 并且能够更好地参与和监督环保管理; 提高人们的环保意识, 加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8.2。

表 8.2 本项目环境保护培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	变电站周围的居民	电磁环境影响的有关知识 《声环境质量标准》 其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	《中华人民共和国环境保护法》 《建设项目环境保护管理条例》 其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

建设单位应根据本项目的环境影响和环境管理要求制定环境监测计划, 以监督有关的环保措施能够得到落实。

本项目运行期主要采用竣工环保验收的方式, 监测项目投运后变电站产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响, 验证项目是否满足相应评价标准。

8.2.2 环境监测计划

根据本项目的环境影响和环境管理要求, 制定了环境监测计划, 以监督有关的环保措施能够得到落实, 具体监测计划见表 8.3。

表 8.3 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
运行期	噪声	采用低噪声主变和站用变, 每相主变两侧设置防火墙, 拆除变电站北侧 150m 长、2.3m 高围	国网江苏省电力有限公司委托有资质监测单位	结合竣工环境保护验收监测一次, 变电站正式运行后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测 (4 年 1 次), 并针对公众投诉进行必要的监

		墙后，新建 150m 长、5m 高围墙		测；变电站应在主变等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。
	工频电场 工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置		结合竣工环境保护验收监测一次，变电站投运后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4 年 1 次），并针对公众投诉进行必要的监测。
	环境风险	事故油池基础采用 P6 防渗水泥进行浇筑，具有防渗功能	国网江苏省电力有限公司运检部门	对事故油池得完好情况进行检查，确保无漏油，无溢流。

8.2.3 监测点位布设

本项目运行后监测项目为：噪声、工频电场和工频磁场。

（1）噪声

噪声监测点位布设在变电站厂界及周围保护目标处。

（2）工频电场、工频磁场

工频电场和工频磁场监测点位布设在变电站四周厂界 5m、地面 1.5m 以上，尽可能位于 500kV 及 220kV 进出线附近离线路距离不小于 20m 处均匀布设监测点，同时在变电站围墙外设置监测断面，工频电场和工频磁场监测断面布设在电磁环境点位监测最大值一侧。工频电场、工频磁场以变电站围墙为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至围墙外 50m 处为止。

8.2.4 监测技术要求

（1）监测方法

噪声：执行《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）中相关规定。

工频电场和工频磁场：根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。

（2）监测频次、监测时间

噪声：运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次，并针对公众投诉进行必要的监测，监测时间安排在昼间、夜间。

工频电场和工频磁场：运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次，根据国网江苏省电力有限公司的规定进行四年一周期的日常监测，并针对公众投诉

进行必要的监测，监测时间安排在昼间。

（3）质量保证

在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

参加每项检验工作的人员不少于 2 人，且有 1 人从事本专业工作至少 5 年，检验仪表接线后，须经第 2 人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。

9 评价结论与建议

9.1 项目建设概况

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，现有#5、#6 主变之间事故油池暂不拆除，供电容器和电抗器使用；

⑤本期将现有 3 台 630kVA 站用变（#0、#3、#4）均更换为 800kVA。

9.2 环境现状与主要环境问题

（1）电磁环境现状

茅山 500kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 31.8V/m~975.6V/m，工频磁感应强度为 0.218μT~1.369μT；电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 50.3V/m~98.9V/m，工频磁感应强度为 0.196μT~0.567μT。测值均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露限值要求。

（2）声环境现状

茅山 500kV 变电站围墙外噪声监测结果昼间为 44dB(A)~50dB(A)、夜间为 40dB(A)~48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

茅山 500kV 变电站周围保护目标测点处声环境质量现状监测结果昼间为 41dB(A)~48dB(A)、夜间为 39dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

（3）生态环境现状

本项目变电站评价范围内的主要生态系统类型包括农田生态系统、湿地生态系统等。变电站所在区域周边农田以种农作物为主，生态调查期间未发现国家重点保护及濒危动植物。本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则

生态影响》（HJ 19-2022）中受影响的重要物种、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生态保护目标。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《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），本项目未进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

（4）项目所在区域主要的环保问题

根据电磁环境、声环境现状监测结果，本项目变电站电磁环境及声环境现状均满足相应标准要求，不存在环保问题。

9.3 环境影响预测及评价结论

9.3.1 电磁环境预测评价结论

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。

9.3.2 声环境影响评价结论

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)）。

9.3.3 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；临时宿舍区施工人员产

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。

9.3.4 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。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其危废暂存间，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。

9.3.5 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。本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。

9.3.6 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 80m³ 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。

9.4 达标排放稳定性

根据本项目的特点，设备在不同工况运行情况下，其电磁环境、声环境影响可能存在一定差异。报告书在环境影响预测和评价过程中，已从保守角度考虑其影响，因此，可保证电磁和噪声达标排放的稳定性。

9.5 法规政策及相关规划相符性

9.5.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

茅山 500kV 变电站主变站址在前期工程选址阶段已履行了规划手续，本项目在站内现有场地建设，不新征用地，项目建设符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

9.5.2 与生态保护红线相关法律法规的相符性分析

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目未进入且评价范围内不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。

本项目未进入且评价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《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），本项目未进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态

保护红线和江苏省生态空间管控区域。

9.5.3 与《常州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

根据前文表 3.4 分析，本项目建设符合常州“十四五”电网发展规划环境影响评价要求，与对规划优化调整和实施的意见是相符的。

9.5.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

本项目选址已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区和 0 类声环境功能区；本期在站内现有场地进行建设，不新征用地；变电站一期建设时已综合考虑进出线走廊规划、避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电站前期选址已关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响，本期项目在站内现有场地进行建设，不新征用地；可研设计已编制电磁、噪声、水环境、扬尘、固废处置和生态环境保护措施相关内容，施工阶段严格落实“三同时”制度；运行期制定有稳定的维护和监测管理计划，确保电磁、噪声、废水的管理符合国家标准要求。

9.5.5 与《常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相符性分析

根据前文表 3.5 分析，本项目建设符合《常州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求。

9.5.6 与太湖流域相关管理要求的相符性分析

根据前文表 3.6 分析，本项目建设符合太湖流域相关条例的要求。

9.5.7 环境合理性分析

本期扩建项目在变电站现有场地内进行建设，无新征永久占地；施工期拟在站外设置 1 处施工场地，占地前对表土进行剥离，施工结束后对施工场地进行表土回填、植被恢复，恢复其原有土地功能；本项目将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，降低变电站对周围的电磁环境影响；采用低噪声设备，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，尽量减少对周围环境噪声影响。因此，本项目具有环境合理性。

9.6 环保措施可靠性和合理性

9.6.1 工程设计阶段主要环保措施

(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 80m³），可贮存单台主变 100%油量。

9.6.2 施工阶段主要环保措施

(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；临时宿舍区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夜间施工和施工运输的夜间行车，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收纳场地；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。

(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；进出场地的车辆限值车速，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。

9.6.3 运行期主要环保措施

(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，暂存在其危废暂存间，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。

9.6.4 环保措施可靠性和合理性

本项目拟采取的环保措施是根据本项目的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，这些环保措施是在已投产的 500kV 变电站工程设计、施工及运行经验的基础上确定的。

通过类比同类项目，这些措施是有效的、可靠的。现阶段，本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入项目投资预算。在可研评审过程中，本项目的可研环保措施投资已通过了评审单位的专家审查。

因此，本项目所采取的环保措施技术可行，经济合理，可使项目产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

9.7 公众参与接受性

本项目环评过程中，建设单位通过网络公示、项目所在地报纸公示、项目所在地张贴公示等方法进行了公众意见的调查工作，调查对象覆盖本项目评价范围内环境保护目标。公众参与调查期间，建设单位和环评单位均没有收到关于本项目的反对意见。

建设单位承诺将按照国家有关规定，认真落实审批后的环境影响报告书中提出的有关减轻或消除不良环境影响的措施，确保本项目建设对周围环境以及周边群众的生产生活的影响降到最低限度。

9.8 总体评价结论及建议

综上所述，江苏常州茅山 500kV 变电站第三台主变扩建工程符合国家产业政策，符合地区城镇发展规划及电力规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，项目在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，电磁、噪声排放可以满足国家相关环保标准要求，废水不外排。公众参与调查期间未收到关于本项目的反对意见。因此，从环境影响角度分析，江苏常州茅山 500kV 变电站第三台主变扩建工程的建设是可行的。

提出建议如下：

（1）加强向变电站周围公众的宣传和解释工作，提高公众对变电工程的理解程度；

（2）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁和噪声排放符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

（3）针对变电项目站内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。