



卷册检索号			
30-BH0252K-P11			
版号	R	状态	PRE

密级：普通商密

江苏徐州 500 千伏三堡变电站主变增容改造工程
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

编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2025 年 10 月

目 录

1	前言	1
1.1	工程建设必要性	1
1.2	建设项目特点	1
1.3	环境影响评价工作过程	2
1.4	关注的主要环境问题	3
1.5	环境影响报告书主要结论	3
2	总则	5
2.1	编制依据	5
2.2	评价因子与评价标准	9
2.3	评价工作等级	11
2.4	评价范围	12
2.5	环境保护目标	13
2.6	评价重点	14
3	建设项目概况与分析	16
3.1	项目概况	16
3.2	选址环境合理性分析	28
3.3	环境影响因素识别	33
3.4	生态影响途径分析	35
3.5	可研环境保护措施	35
4	环境现状调查与评价	38
4.1	区域概况	38
4.2	自然环境	38
4.3	电磁环境	39
4.4	声环境	39
4.5	生态	39
4.6	地表水环境	41
4.7	环境空气	41

5	施工期环境影响评价.....	42
5.1	生态影响分析	42
5.2	声环境影响分析	43
5.3	施工扬尘分析	47
5.4	固体废物影响分析	48
5.5	地表水环境影响分析	48
6	运行期环境影响评价.....	49
6.1	电磁环境影响预测与评价	49
6.2	声环境影响预测与评价	49
6.3	地表水环境影响分析	54
6.4	固体废物环境影响分析	54
6.5	环境风险分析	54
7	环境保护措施及其经济、技术论证.....	57
7.1	环境保护设施、措施分析	57
7.2	环境保护设施、措施论证	59
7.3	环境保护设施、措施及投资估算	59
8	环境管理与监测计划.....	60
8.1	环境管理	60
8.2	环境监测	62
9	评价结论与建议.....	64
9.1	工程概况	64
9.2	环境质量现状	64
9.3	环境影响预测与评价主要结论	65
9.4	达标排放稳定性	66
9.5	法规政策及相关规划相符性	66
9.6	环保措施可靠性和合理性	67
9.7	公众参与结论及公众意见采纳与否的说明	67
9.8	总体评价结论	68

9.9 建议.....	68
-------------	----

1 前言

1.1 工程建设必要性

江苏电网是东部地区重要的受端电网，是华东电网的重要组成部分，东衔上海、南邻浙江、西接安徽。截止 2024 年底，江苏 1000 千伏特高压交流电网构成华东 1000 千伏北半环网，500 千伏形成“七纵七横”主干电网。500 千伏主网架起到了消纳区外来电，接纳省内大型电源接入送出、新能源消纳、向重要城市及重要负荷中心供电的主导作用。

徐州电网的供电范围包括市区、贾汪区、邳州市、新沂市、铜山区、丰县、沛县、睢宁县共 8 个区县市。截至 2024 年底，徐州地区全社会用电量 483.66 亿千瓦时，同比增长 6.8%。其中徐州电网西分区主要包括徐州市区、贾汪区、铜山区、丰县、沛县电网，以任庄变、黄集变、三堡变 3 座 500kV 变电站及彭城电厂、徐矿电厂、苏美热电、大屯热电为主要电源支撑点。

2024 年迎峰度夏期间，徐州全社会最大负荷 870 万千瓦，“十四五”以来年均增速 3.8%，其中徐州西分区最大负荷 556 万千瓦。2024 年迎峰度夏期间，三堡两台主变最大降压 123 万千瓦，负载率 86%；任庄新站两台主变最大降压 89 万千瓦，负载率 47%；任庄老站一台主变最大降压 43 万千瓦，负载率 45%；黄集两台主变最大降压 93 万千瓦，负载率 49%。500kV 三堡变于 2002 年投运，运行时间较长，作为徐州西分区单台主变容量最小、阻抗最小的主变，三堡主变降压负载率在整个徐州西分区最重。同时，2024~2026 年，徐州西分区新增报装 10 个大型用户项目，报装总容量达到 95 万千瓦，预计新增负荷 73.5 万千瓦。

江苏徐州 500 千伏三堡变电站主变增容改造工程已列入徐州“十四五”电网发展规划中。

综上所述，为满足徐州地区社会经济发展与负荷增长的需要，尤其三堡变西侧铜山经济技术开发区负荷快速增长，优化潮流分布，节能增效，进一步解决老旧设备存在的安全隐患，对现状徐州 500 千伏三堡变电站进行主变增容改造是十分有必要的。

1.2 建设项目特点

1.2.1 项目概况

(1) 已有工程概况

江苏徐州三堡 500kV 变电站位于江苏省徐州市铜山区张集镇二陈村。进站道路从站区东侧 X309 县道引接，进站道路长约 877m。三堡 500kV 变电站围墙内占地面积 10.34hm²。

徐州三堡 500kV 变电站已建设 1#、2#主变压器，容量为 2×750MVA，三相一体、户

外布置,电压等级为 500kV/220kV/35kV,已建无功补偿装置包括:3 组 500kV/120Mvar 高压电抗器、3 组 500kV/150Mvar 高压电抗器,8 组 35kV/60Mvar 低压电抗器。

500kV 配电装置采用户外 AIS。已建设 10 回出线(东三 I 线、东三 II 线、东三 III 线、堡任 5231 线、堡黄 5K43 线、堡集 5K44 线、堡双 5233 线、堡泗 5234 线、堡安 5253 线、堡澜 5254 线)。

220kV 配电装置采用户外 AIS。已建设 12 回出线(堡沙 4691、堡沙 4692,堡易 46J9、堡易 46J0,堡茶 4W27、堡茶 4W26,堡沈 4693、堡沈 4694,堡房 4697、堡房 4698,堡吴 2W74、堡吴 2W73)。

三堡变电站迄今共进行了四期建设,其中,一期为三堡开关站工程,于 2000 年建成投运。二期为 500kV #1 主变扩建工程,于 2002 年竣工投运。三期为 500kV #2 主变扩建工程,于 2008 年竣工投运。四期为 500kV 出线间隔扩建工程,于 2021 年 11 月竣工投运。

(2) 本期工程概况

本期江苏徐州 500 千伏三堡变电站主变增容改造工程主要包括:

拆除三堡 500kV 变电站原有 2 组 750MVA (#1、#2) 三相一体主变,在原场地重新布置 2 组 1200MVA 的三相水平分体主变,电压等级为 500kV/220kV/66kV;拆除原#1 和 #2 主变 35kV 低压侧共 8 组 60Mvar 电抗器,在原有无功补偿区域重新布置 8 组(66kV 电压等级)60Mvar 并联电抗器及 2 组 60Mvar 并联电容器;拆除原#1 和#2 站用变(35kV),在 1#主变东侧重新布置 2 组 66kV 站用变;将 220kV 配电装置原有的 5 个 AIS 间隔改造为户外 GIS;重新布置一座变压器事故油池并新增一座电抗器事故油池;本期无新增 500kV 和 220kV 出线。本项目均在原有变电站围墙内的场地进行增容改造,不需新征用地。

1.2.2 工程建设特点

本期工程建设特点如下:

- (1) 电压等级: 500kV。
- (2) 建设性质: 改建工程。
- (3) 建设地点: 在现有变电站内预留场地内进行,不新征用地。
- (4) 本项目评价范围内不涉及生态敏感区、江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。

(5) 施工期主要影响因子为施工噪声、废水、扬尘、固废、生态等,运行期的主要影响因子为工频电场、工频磁场、噪声等。

1.3 环境影响评价工作过程

本项目可行性研究报告由国网江苏电力设计咨询有限公司于 2025 年 9 月编制完成。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目需编制环境影响报告书。为此，国网江苏省电力有限公司于 2025 年 8 月委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司开展本项目的环境影响评价工作。

接受任务后，环评机构在建设单位的大力配合下，收集了有关文件和工程设计资料，对变电站站址周边区域进行了实地踏勘，并委托监测单位南京宁亿达环保科技有限公司对本项目站址所在区域进行了环境质量现状监测。经过资料分析整理，根据评价技术导则，采用类比分析和理论计算的方法进行了环境影响预测评价并提出了相应环保措施，编制出版了本项目环境影响报告书。

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）和《江苏省生态环境保护公众参与办法》（苏环规〔2023〕2 号）的规定组织开展了公众参与工作，至公众意见反馈截止日期，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。

1.4 关注的主要环境问题

根据项目施工期及运行期环境影响特性，本项目环境影响评价关注的主要环境问题是：

- （1）施工期的生态影响、声环境影响；
- （2）运行期变电站产生的电磁环境影响、声环境影响。

1.5 环境影响报告书主要结论

（1）江苏徐州 500 千伏三堡变电站主变增容改造工程在现有站内场地进行，不新征用地，符合地方国土空间规划、土地利用规划及“十四五”电网发展规划的要求。

（2）本项目生态影响评价范围不涉及国家公园、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。本项目生态影响评价范围不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中重要物种、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；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。

（2）根据电磁环境、声环境现状监测结果，本项目站址周围电磁环境及声环境现状均满足相应标准要求。

(3) 根据类比分析, 徐州 500 千伏三堡变电站本期规模建成后, 在正常运行工况下, 变电站电磁环境影响评价范围内的工频电场强度和工频磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值。

(4) 根据噪声预测结果: 本期工程投运后, 除了西北侧、西侧南端、南侧超标外, 厂界昼夜噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准要求。在西北侧、南侧围墙上方加设 0.5m 高隔声屏障、西侧南端加设 1.0m 高隔声屏障后, 可使各侧厂界昼夜噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准要求。声环境保护目标处昼、夜噪声均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

(5) 本项目在设计、施工、运行过程中拟采取一系列措施, 使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合环境保护标准要求。在依托前期工程环境保护措施的基础上, 落实本期设计和环境影响报告书中提出的环境保护措施后, 本项目的建设对周围地区环境影响可降低至可接受的程度。

综上, 从环境影响的角度分析, 江苏徐州 500 千伏三堡变电站主变增容改造工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律法规

2.1.1.1 国家法律、行政法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日起修订版施行;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日起修改版施行;
- (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》2020 年 9 月 1 日起修订版施行;
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日起修改版施行;
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》2018 年 1 月 1 日起修订版施行;
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行;
- (8) 《中华人民共和国电力法》2018 年 12 月 29 日起施行;
- (9) 《中华人民共和国长江保护法》2021 年 3 月 1 日起施行;
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》2023 年 5 月 1 日起修正版施行;
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》2017 年 10 月 7 日起修订版施行;
- (12) 《电力设施保护条例实施细则(2024 修订)》2024 年 1 月 4 日修订版施行。

2.1.1.2 部委规章及文件

- (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) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》生态环境部第 16 号令, 2021 年 1 月 1 日施行;
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部第 4 号令, 2019 年 1 月 1 日起施行;
- (4) 《国家危险废物名录》(2025 年版)生态环境部令第 36 号, 2025 年 1 月 1 日起施行;
- (5) 《生态环境部关于启用环境影响评价信用平台的公告》生态环境部公告 2019 年第 39 号, 2019 年 11 月 1 日启用;
- (6) 《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》自然资办函(2022)2207 号, 2022 年 10 月 14 日;
- (7) 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》生态环境部环环评(2024)41 号, 2024 年 7 月 8 日;

- (8) 《自然资源部等 7 部门关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》自然资发〔2022〕130 号, 2022 年 8 月 3 日;
- (9) 《生态环境部关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》环环评〔2021〕108 号, 2021 年 11 月 19 日;
- (10) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》中共中央办公厅、国务院办公厅 2017 年 2 月印发;
- (11) 《长江经济带生态环境保护规划》环规财〔2017〕8 号, 2017 年 7 月 31 日印发;
- (12) 《国家重点保护野生植物名录》国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号, 2021 年 9 月 7 日起实施;
- (13) 《国家重点保护野生动物名录》国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号, 2021 年 2 月 1 日起实施;
- (14) 《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》国家林业和草原局公告 2023 年第 23 号;
- (15) 《国家林业和草原局关于印发<全国鸟类迁徙通道保护行动方案(2021-2035 年)>的通知》林护发〔2022〕122 号;
- (16) 《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, 2023 年 1 月 3 日。

2.1.1.3 相关地方法规及文件

- (1) 《江苏省环境噪声污染防治条例》2018 年 5 月 1 日起修正版施行;
- (2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》2018 年 5 月 1 日起修正版施行;
- (3) 《江苏省大气污染防治条例》2018 年 11 月 23 日起修正版施行;
- (4) 《江苏省水污染防治条例》, 2021 年 5 月 1 日起施行;
- (5) 《江苏省电力条例》2020 年 5 月 1 日起施行;
- (6) 《江苏省生态环境保护条例》, 2024 年 6 月 5 日起施行;
- (7) 《关于深入推进生态文明建设工程率先建成全国生态文明建设示范区的意见》中共江苏省委(苏发〔2013〕11 号);
- (8) 《市政府办公室关于印发徐州市生态空间管控区域监督管理实施细则(试行)的通知》(徐政办发〔2024〕25 号);
- (9) 《江苏省生态环境保护公众参与办法》(苏环规〔2023〕2 号);
- (10) 《省生态环境厅关于发布〈江苏省生物多样性红色名录(第一批)〉的公告》, 2022 年 5 月 20 日发布;

- (11) 《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录(第一批)的通知》(苏政发〔2024〕23 号), 2024 年 2 月 26 日发布;
- (12) 《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);
- (13) 《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;
- (14) 《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;
- (15) 《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运行工作的通知》(苏环办〔2020〕401 号), 2020 年 12 月 31 日印发;
- (16) 《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;
- (17) 《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)。

2.1.1.4 环境功能区划

- (1) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》江苏省人民政府(苏政发〔2018〕74 号);
- (2) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》江苏省人民政府(苏政发〔2020〕1 号);
- (3) 《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);
- (4) 《江苏省自然资源厅关于在建设用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》(苏自然资函〔2021〕53);
- (5) 《关于在建设用地审查中严格落实生态保护红线生态空间管控区域要求的通知》(徐自然资规函〔2024〕7 号);
- (6) 《江苏省自然资源厅关于徐州市铜山区 2022 年度生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2022〕1453 号);
- (7) 《江苏省地表水(环境)功能区划(2021-2030 年)》(苏环办〔2022〕82 号), 2022 年 3 月;
- (8) 《省政府关于印发江苏省国土空间规划(2021—2035 年)的通知》(苏政发〔2023〕69 号);

- (9) 《省政府关于徐州市国土空间总体规划(2021—2035 年)的批复》(苏政复〔2023〕20 号), 2023 年 8 月 17 日。
- (10) 《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;
- (11) 《徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(徐环发〔2020〕94 号);
- (12) 《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》江苏省生态环境厅, 2024 年 6 月 13 日;
- (13) 《徐州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》徐州市生态环境局, 2024 年 8 月 23 日。

2.1.2 相关评价导则、标准及规范

2.1.2.1 环境影响评价技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (7) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (8) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

2.1.2.2 环境质量标准

- (1) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

2.1.2.3 污染物排放标准

- (1) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (3) 江苏省《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022);
- (4) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.1.2.4 环境监测相关标准

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);

(3)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

2.1.2.5 行业规范

(1)《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012);

(2)《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)。

2.1.3 工程资料

(1) 环评委托函;

(2)《江苏徐州 500kV 三堡变电站主变增容改造工程可行性研究》国网江苏电力设计咨询有限公司;

2.1.4 相关审批意见

(1)《关于徐州 500kV 黄集输变电工程环境影响报告书的批复》，苏环审〔2017〕38 号;

(2)《国网江苏省电力有限公司关于印发徐州黄集 500 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的通知》，苏电建环保〔2022〕8 号;

(3)《江苏省生态环境厅关于徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》苏环审〔2022〕13 号。

2.1.5 环境质量现状监测相关文件

《江苏徐州 500kV 三堡变电站主变增容改造工程电磁及声环境质量现状检测报告》，南京宁亿达环保科技有限公司。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，输变电建设项目分为施工期和运行期。根据输变电项目的性质及其所处地区的环境特征分析，本项目运行期和施工期产生的主要环境影响因素有工频电场、工频磁场、噪声、施工扬尘、施工噪声、施工污水等，归纳如表 2.2-1。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，经过筛选分析，本项目主要评价因子为运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及施工期产生的施工噪声等，具体见表 2.2-2。

表 2.2-1 主要环境影响因素识别

环境识别	施工期	运行期
电磁环境	/	工频电场、工频磁场
声环境	施工噪声	设备噪声
水环境	施工人员生活污水、生产废水	/
环境空气	施工扬尘	/
固体废物	施工人员生活垃圾、建筑垃圾	废矿物油、废铅蓄电池
生态环境	生态系统（植被覆盖度等）	/
环境风险	/	事故油泄漏

表 2.2-2 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子及预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
	水环境	pH（无量纲）、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N	mg/L
	生态环境	植被覆盖度等	/
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m
		工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)

2.2.2 评价标准

根据徐州三堡 500kV 变电站站址区域环境功能区划及前期工程环评批复及验收意见，本项目环境影响评价执行如下标准：

2.2.2.1 电磁环境标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为 50Hz，以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

2.2.2.2 噪声评价标准

（1）声环境质量标准

本项目 500kV 三堡变电站位于徐州市铜山区农村地区，未划定声环境功能区划。根据前期工程环评批复及验收意见，变电站周围及声环境保护目标的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（2）噪声排放标准

根据前期工程环评批复及验收意见，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定。

表 2.2-3 噪声评价标准

标准号	名 称	级别	备 注
GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	2 类	昼间: 60 dB(A) 夜间: 50 dB(A)
GB3096-2008	声环境质量标准	2 类	昼间: 60 dB(A) 夜间: 50 dB(A)

GB12523-2011	建筑施工场界环境噪声排放标准	限值	昼间：70 dB(A) 夜间：55 dB(A) 夜间噪声最大声级超过限值的幅度≤15 dB(A)
--------------	----------------	----	---

2.2.2.3 扬尘排放标准

根据江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度见表 2.2-4。

表 2.2-4 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80
a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。 b 任一监测点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。	

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目为 500kV 电压等级户外变电站，电磁环境影响评价等级定为一级。

2.3.2 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类地区，项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量在 3dB(A) 以下，受噪声影响的人口数量变化不大。因此，本次的声环境影响评价等级为二级。

2.3.3 地表水环境影响评价

三堡 500kV 变电站本期改造主变在站内预留场地内，不新增工作人员，不新增生活污水排放量，现有工作人员生活污水经站内化粪池处理后定期清运不外排。

项目仅在施工期有少量生活污水和施工废水产生，生活污水经临时化粪池处理后定期清运，不外排，施工废水经沉淀、澄清后回用，不外排。

本次地表水环境影响评价仅对废水去向、措施合理性进行简要分析。

2.3.4 生态影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目在现有变电站内部进行增容改造，无新增占地。评价等级为三级。判定情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 生态影响评价等级判定

判定原则	结果
a) 是否涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及

b) 是否涉及自然公园	不涉及
c) 是否涉及生态保护红线	不涉及
d) 根据 HJ2.3 判断，是否属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不属于
e) 根据 HJ610、HJ964 判断，是否属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不属于
f) 工程占地规模是否大于 20km ² （包括永久和临时占用陆域和水域）	不属于
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	属于
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	不属于
判定结果：属于 g)	三级

2.3.5 环境风险评价

本项目 500kV 变电站的主变压器含有用于冷却的油，由于设备含油量很少，远小于风险物质的临界量，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，对变压器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求，提出防范、减缓和应急措施。

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》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关内容及规定，确定评价范围如下：

- （1）工频电场、工频磁场：三堡 500kV 变电站站界外 50m 范围内；
- （2）噪声：三堡 500kV 变电站厂界外 200m 范围内；
- （3）生态：三堡 500kV 变电站围墙外 500m 范围内。

本项目变电站环境影响评价范围见图 2.3-1。

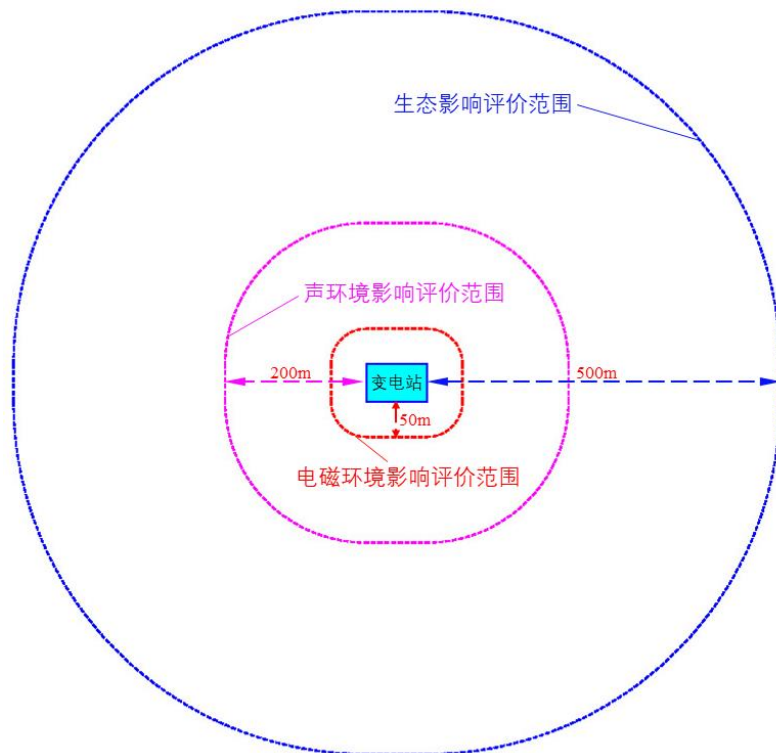


图 2.3-1 本项目评价范围示意图

2.5 环境保护目标

(1) 生态保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本期建设项目生态影响评价范围不涉及国家公园、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环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本期建设项目不涉及重要物种、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。

根据《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）及《江苏省自然资源厅关于徐州市铜山区 2022 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1453 号），将江苏省生态空间保护区域划分为国家级生态保护红线外和生态空间管控区域。本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线、也不涉及江苏省生态空间管控区。

(2) 电磁环境敏感目标

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境保护目标指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。

根据设计资料及现场调查,本项目涉及电磁环境敏感目标共计 1 处,详见表 2.5-1。

(4) 声环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标指法律、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》(2022 年 6 月 5 日起施行),噪声敏感建筑物指用于居住、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。

根据设计资料及现场调查,本项目涉及声环境保护目标 8 处,详见表 2.5-2。

2.6 评价重点

根据本项目施工期及运行期环境影响特性,明确本次环境影响评价重点为:运行期电磁环境影响评价、运行期声环境影响评价。

表 2.5-1 电磁环境敏感目标

序号	所属行政区	环境敏感目标	评价范围内环境敏感目标功能、分布、数量、层数及高度	与变电站围墙方位及最近距离	应达到的环境保护要求
1	徐州市铜山区张集镇	二陈村大棚看护房 1# (宋 XX 家)	居住, 零星分布, 1 栋 1 层平顶建筑, 3m	变电站西北侧 47m	E-工频电场强度 (限值 4000V/m), B-工频磁感应强度 (限值 100 μ T)

表 2.5-2 声环境保护目标

序号	所属行政区	声环境保护目标	空间相对位置			与变电站围墙最近距离	方位	情况说明 (声环境保护目标功能、结构、朝向、楼层、周围环境)	执行标准/功能区类别
			X	Y	Z				
1	徐州市铜山区张集镇	二陈村水产养殖看护房	-218	336	0	200m	变电站围墙西北侧	居住; 1 处 1 层板房看护棚、朝南; 周围地形平坦, 以农用地和地表水体为主	N2
2		二陈村大棚看护房 1# (宋 XX 家)	46	440	0	47m	变电站围墙西北侧	居住; 1 栋 1 层平顶砖砌房、朝南; 周围地形平坦, 以农用地为主	N2
3		二陈村大棚看护房 2#	484	-12	0	190m	变电站围墙东南侧	居住; 1 栋 1 层坡顶板房、朝西; 周围地形平坦, 以农用地和地表水体为主	N2
4		二陈村一处二层板房	316	-63	0	106m	变电站围墙南侧	居住; 1 栋 2 层平顶集装箱板房、朝南; 周围地形平坦, 以农用地和地表水体为主	N2
5		二陈村大棚看护房 3#	297	-42	0	80m	变电站围墙南侧	居住; 2 栋 1 层平顶板房、朝南和朝西; 周围地形平坦, 以农用地和地表水体为主	N2
6		二陈村犬类饲养场看护房	253	-52	0	60m	变电站围墙南侧	居住; 1 栋 1 层平顶集装箱板房、朝东; 周围地形平坦, 以农用地为主	N2
7		二陈村大棚看护房 4#	151	-77	0	102m	变电站围墙南侧	居住; 2 栋 1 层平顶板房、朝南; 周围地形平坦, 以农用地和地表水体为主	N2
8		二陈村养猪场看护房	0	-96	0	95m	变电站围墙南侧	居住; 4 栋 1 层坡顶板房及 5 栋 1 层集装箱板房、朝南; 周围地形平坦, 以农用地和地表水体为主	N2

注: 1) 选择三堡 500kV 变电站围墙西南角作为坐标原点, 水平方向为 X 轴 (向东为正, 向西为负), 垂直方向为 Y 轴 (向北为正, 向南为负); Z 轴坐标为地面高度;

2) N2: 2 类声环境功能区, 声环境执行 GB 3096-2008 中 2 类标准 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 工程一般特性

江苏徐州 500 千伏三堡变电站主变增容改造工程的建设规模及技术特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成及建设规模

项目名称		江苏徐州 500 千伏三堡变电站主变增容改造工程	
建设性质		改建	
建设单位		国网江苏省电力有限公司	
建设地点		位于江苏省徐州市铜山区张集镇二陈村, G206 国道南侧约 375m, 309 县道西侧约 877m。	
建设规模	建设阶段	现有工程	本期改造后工程
	电压等级	500kV/220kV/35kV	500kV/220kV/66kV
	主变压器	2×750MVA (1#、2#), 采用三相一体户外布置。	2×1200MVA (1#、2#), 采用三相分体户外布置。
	500kV、220kV 配电装置	500kV 户外 AIS、220kV 户外 AIS	500kV 户外 AIS、220kV 有五个间隔改造为户外 GIS
	高压电抗器	3 组 50Mvar 高压电抗器, 3 组 40 Mvar 高压电抗。	依托前期工程
	500kV 出线	10 回架空出线	/
	220kV 出线	12 回架空出线	/
	无功补偿装置	每组主变配置 4 组 35kV/60Mvar 并联电抗器	每组主变配置 4 组 66kV/60Mvar 并联电抗器和 1 组 66kV/60Mvar 并联电容器
	站用变压器	3 台 35kV 电压等级	依托前期 1 台 35kV 电压等级, 增容 2 台 66kV 电压等级
	辅助工程	给排水系统, 站内道路、实体 2.3m 高围墙	依托前期工程
	公用工程	站外道路	依托前期工程
	办公及生活设施	控制通讯楼、生活楼、检修备品间、传达室等	依托前期工程
	环保工程	事故油坑、1 座主变事故油池、3 座高抗事故油池、防火墙、化粪池、实体围墙	拆除并重建事故油坑、重建一座变压器事故油池、新增一座低压电抗器事故油池、重建主变及电抗器防火墙; 其他依托前期工程。
	占地面积 (hm ²)	一次征地, 围墙内占地面积约 10.34hm ² 。	不新征地, 本期围墙内占用 1.3hm ² 。
静态投资 (万元)		/	19716

3.1.2 现有工程情况

3.1.2.1 主体工程规模

三堡 500kV 变电站位于江苏省徐州市铜山区张集镇二陈村, 一期工程三堡开关站于 2000 年 1 月建成投运, 后经历两次主变扩建和间隔扩建工程形成现有规模:

(1) 主变压器

2 组 750MVA 主变压器 (1#、2#主变)。

(2) 配电装置

500kV 配电装置、220kV 配电装置采用户外 AIS 设备。

(3) 出线情况

已建 500kV 出线共 10 回: 东三 I 线、东三 II 线、东三 III 线、堡任 5231 线、堡黄 5K43 线、堡集 5K44 线、堡双 5233 线、堡泗 5234 线、堡安 5253 线、堡澜 5254 线。向东、西方向架空出线。

已建 220kV 出线 12 回: 堡沙 4691、堡沙 4692, 堡易 46J9、堡易 46J0, 堡茶 4W27、堡茶 4W26, 堡沈 4693、堡沈 4694, 堡房 4697、堡房 4698, 堡吴 2W74、堡吴 2W73。向北架空出线。

(4) 35kV 无功补偿装置

1#、2# 主变下各建有 $4 \times 60\text{Mvar}$ 低压电抗器。

(5) 站用变

已建 3 台站用变压器, #0 站用变引自站外 35kV 电源; #1 和#2 站用变原来分别引自 #1 主变和#2 主变低压 35kV 侧。

3.1.2.2 环保工程

(1) 排水

三堡变电站采取雨污分流制排水系统, 变电站运行期产生的废水主要是运行值班人员产生的生活污水, 变电站运行采用三班制, 每班约 6 人, 日排生活污水量约 0.54m^3 。生活污水经过化粪池处理后, 定期清运, 不外排。

(2) 事故油收集系统

三堡 500kV 变电站现有工程每组主变压器下均设有事故油坑、每组低压电抗器均设有事故油坑, 事故油坑均与站内事故油池相连, 6 组高抗均设有事故油坑, 事故油坑分别与站内 3 座高抗事故油池相连。事故油池内均建有油水分离装置, 事故情况下委托有资质单位对泄漏的变压器油进行回收处理, 对事故油污水进行处理, 目前未发生过漏油事故。根据设计单位提供资料, 事故油坑有效容积按 GB50229-2019 中不低于油量 20%的挡油设施容量设计; 事故油池有效容积见表 3.1-2, 均符合 GB50229-2019 中最大一台设备油量要求。

表 3.1-2 前期工程设备油重及事故油池设置情况

序号	含油设备	单台油重 (t)	油重对应体 积 (m ³)	事故油池 有效容积 (m ³)	合规性分析
1	1#主变压器	110	123	170	1#事故油池有效容积满足 GB50229-2019 中贮油量要求
2	2#主变压器	109	122		
3	8 组 35kV 低压电 抗器	均为 10.4	均为 11.6		
4	3 组 35kV 站用变 压器	0.95、 0.95、1.29	1.1、1.1、 1.5		
5	4 组高压电抗器 (对应东三 I、东 三 II、东三 III、堡 澜线)	13、13、 15、21	14.6~23.5	120	2#高抗事故油池有效容积满足 GB50229-2019 中贮油量要求
6	1 组高压电抗器 (对应堡安线)	14.25	16.0	20	3#高抗事故油池有效容积满足 GB50229-2019 中贮油量要求
7	1 组高压电抗器 (对应堡泗线)	20	22.4	40	4#高抗事故油池有效容积满足 GB50229-2019 中贮油量要求

(3) 固体废物

变电站内设有垃圾收集箱（桶）短暂存放垃圾，由保洁人员定期打扫并集中收集外运至临近社区垃圾收集站，统一处理；废铅蓄电池（一般 8~10 年更换一次）由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》、《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，废变压器油委托有资质单位集中回收处理，不向周围环境排放，变电站运行以来，尚未发生过漏油事故。

(4) 围墙

三堡 500kV 变电站围墙为 2.3m 高实体围墙。



图 3.1-1 前期事故油池位置分布图



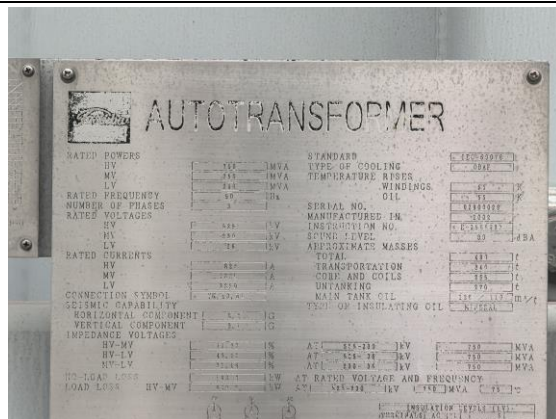
实体围墙及站内绿化



主变及事故油坑



1#主变铭牌



2#主变铭牌



站用变事故油坑及防火墙



低压电抗器油坑级防火墙



高抗防火墙及事故油坑（西部）



高抗防火墙及事故油坑（东部）



站内雨污分流污水井



站内雨污分流雨水井



主变、电抗及站用变事故油池



高抗事故油池



警示标识



安全宣传

图 3.1-2 前期主要环保措施情况

3.1.2.3 原有工程环保审批情况

前期环保手续情况见表 3.1-3。三堡 500kV 变电站最初为开关站，由于建设的年代较早，无相关环保手续，扩建第二台主变时，该扩建工程环评将前期所有建设内容一并纳入了评价。

表 3.1-3 本工程前期建设环保手续履行情况

序号	工程名称	建设内容	竣工时间	环评批复	验收批复
1	500kV 阳城至淮阴输变电工程	新建三堡开关站	2000 年 1 月	/	/
2	江苏 500kV 三堡变电站扩建工程	扩建 1 组 750MVA 主变	2002 年 11 月	/	/
3	500kV 阳城电厂二期工程电力送出江苏省内配套等工程环评/江苏利港电厂三期送出等 500kV 输变电工程验收	扩建 2#主变 750MVA	2008 年 8 月	环审 [2005]969 号	环验[2008]39 号
4	徐州黄集 500kV 输变电工程	扩建 500kV 出线间隔	2021 年 11 月	苏环审 [2017]38 号	苏电建环保 (2022) 8 号

3.1.2.4 环保措施及实施效果

环保措施依据现场踏勘及前期工程竣工环保验收报告。

(1) 雨污分流, 生活污水经过化粪池处理后, 定期清运, 不外排;

(2) 变电站生活垃圾经垃圾箱收集后, 定期外运, 统一处理;

(3) 含油电气设备下设事故油坑, 事故情况下的油污水, 经事故油池集中后, 由专业单位回收处理处置, 不外排, 尚未发生过漏油事件。事故油池均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中贮油量要求。

(4) 根据前期工程竣工环境保护验收报告, 变电站四周围墙外的工频电场、工频磁场监测值能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求。

(5) 根据前期工程竣工环境保护验收报告, 四侧厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求, 周边声环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

3.1.3 本期工程情况

3.1.3.1 站址周边情况及拟增容改造场地

站址周边情况见图 3.1-4, 本期拟增容改造场地见图 3.1-1。

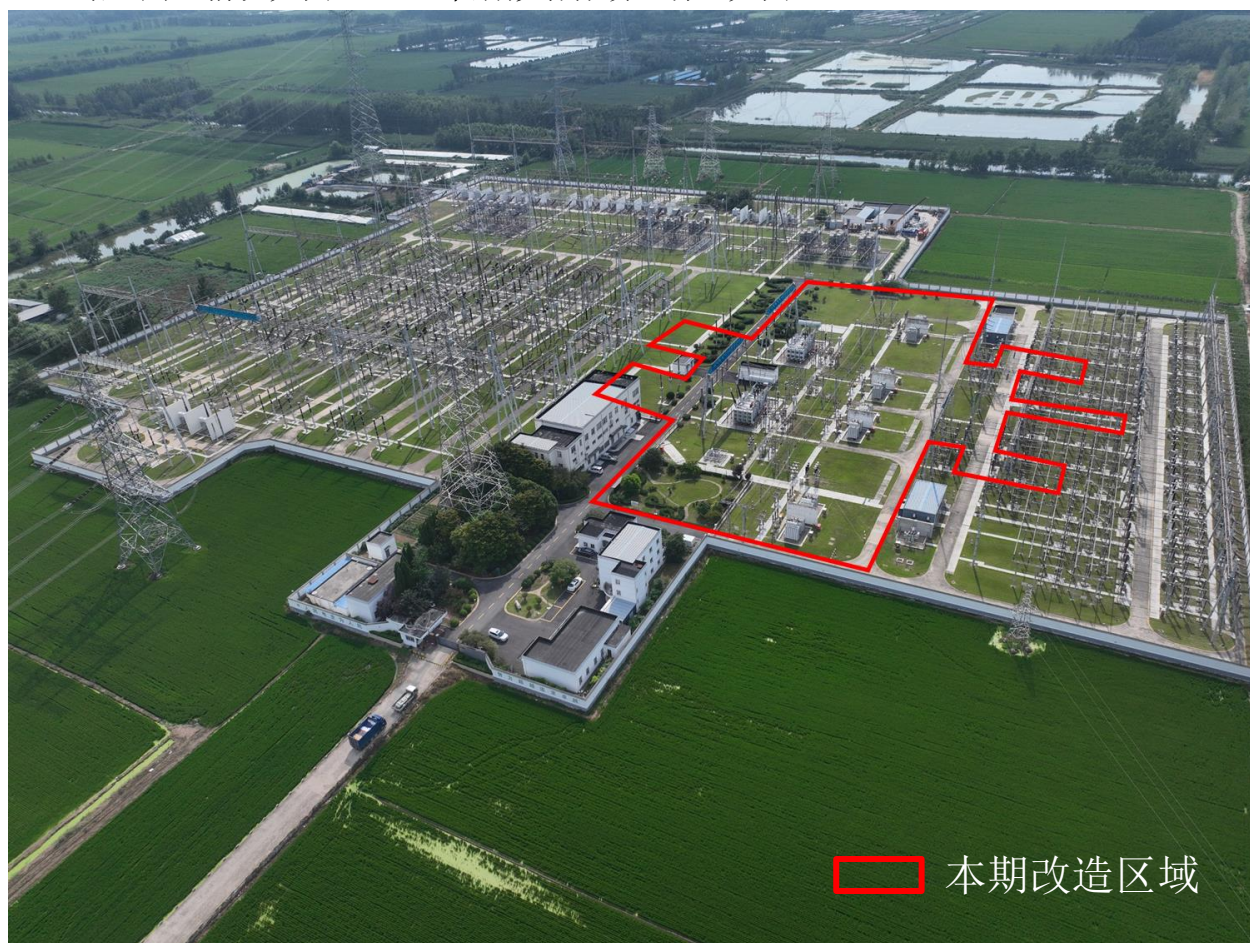


图 3.1-4 站内本期改造位置现状

3.1.3.2 建设规模及总平面布置

(1) 本期工程规模

拆除三堡 500kV 变电站原有 2 组 750MVA (#1、#2) 三相一体主变, 在原场地重新布置 2 组 1200MVA 的三相水平分体主变, 电压等级为 500kV/220kV/66kV; 拆除原#1 和 #2 主变 35kV 低压侧共 8 组 60Mvar 电抗器, 在原有无功补偿区域重新布置 8 组 (66kV 电压等级) 60Mvar 并联电抗器及 2 组 60Mvar 并联电容器; 拆除原#1 和#2 站用变(35kV), 在 1#主变东侧重新布置 2 组 66kV 站用变; 将 220kV 配电装置原有的 5 个 AIS 间隔改造为户外 GIS; 重新布置一座变压器事故油池并新增一座低压电抗器事故油池; 本期无新增 500kV 和 220kV 出线。本项目均在原有变电站围墙内的场地进行增容改造, 不需新征用地。

(2) 站内总平面布置

站址总平面布置在前期工程中已按远景规模设计, 本期工程在现有区域内进行增容改造, 不需要征地。

增容后的 1#、2#主变位于站址中部稍偏北的原主变区域, 8 组 66kV 的 60Mvar 低压并联电抗器及 2 组低压并联电容器位于主变北侧的原有无功补偿装置区域, 同时预留 2 组远景无功补偿装置位置, 2 组 66kV 站用变压器重新布置在本期主变东侧现状空地布置。220kV 配电装置改造区域为现状两个主变间隔、两个母联间隔和一个分段间隔位置。在 2#主变西侧重新布置 1 座变压器事故油池, 收集本期主变及站用变的事故排油。在本期无功补偿装置区域中部北侧布置 1 座电抗器事故油池, 收集本期低压并联电抗器的事故排油。

3.1.3.3 本期主要环境保护措施

(1) 声环境保护措施

本期拟增容的 2 组主变选用低噪声主变, 设置 7 面防火墙, 位于拟增容的的主变单台设备两侧。防火墙尺寸 (长 $\times$ 高=14.5m $\times$ 8.5m)、与主变压器的距离约为 4m, 防火墙两侧反射损失值均为 0.27dB(相应的吸声系数 0.07)。本期 8 组低压电抗器, 共设置 6 面防火墙, 位于设备之间。防火墙尺寸 (长 $\times$ 高=8m $\times$ 6m)、与电抗器的距离约为 2m, 防火墙两侧反射损失值均为 0.27dB(相应的吸声系数 0.07)。本期 2 组站用变共设置 1 面防火墙, 位于设备之间。防火墙尺寸 (长 $\times$ 高=7m $\times$ 4.5m)、与站用变的距离约为 3.5m, 防火墙两侧反射损失值均为 0.27dB(相应的吸声系数 0.07)。

(2) 水环境保护措施

本期工程不新增工作人员, 不增加生活污水产生量。变电站前期工程生活污水排入化粪池处理后, 定期清运, 不外排。

(3) 固体废物保护措施

本期工程不新增工作人员,不新增生活污水垃圾产生量。变电站现状工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后,由环卫部门定期清运,不外排。本期拟增容的 500kV 主变、电抗器、站用变均采用油浸设备,在维护、更换过程中对其所含矿物油进行回收处理,可能产生少量的废矿物油。对照《国家危险废物名录(2025 年版)》废变压器油属于危险废物,废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物,危废代码 900-220-08,将交由有资质的单位处理处置,并按照国家规定办理相关转移备案手续。铅蓄电池一般 8~10 年更换一次,废铅蓄电池属于危险废物,废物类别为 HW31 含铅废物,危废代码 900-052-31,废铅蓄电池暂存于徐州供电公司废铅蓄电池贮存库,在规定时限内交由有资质的单位处理处置,并办理相关转移备案手续,危废暂存库为徐州公司轻工路危险废物仓库(徐州市鼓楼区殷庄轻工路 7 号)。

(4) 事故油池

本期重新布置一座变压器事故油池、新增一座电抗器事故油池,一座变压器事故油池收集增容的 1#、2#主变压器及 1#、2#站用变事故油,其有效容积为 90m^3 ,本期单台主变设备最大油重 80t,转换成体积为 89.4m^3 ,本期单台站用变设备最大油重 2t,转换成体积为 2.2m^3 ;另一座电抗器事故油池收集 66kV 的 8 组低压电抗器事故油,其有效容积为 20m^3 ,本期单台电抗器最大油重 15t,转换成体积为 16.8m^3 。两座事故油池均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中事故油池贮油量按最大一台含油设备油量的 100%设计的要求。

各含油设备下方均设有事故油坑,事故油通过排油管道排至站内对应事故油池。废矿物油由具备资质的专业单位回收处理,事故油污水由具备资质的专业单位处理处置不外排。



站址西侧



站址南侧



三堡变电站站址现状



站址北侧



站址东侧

图 3.1-3 三堡 500kV 变电站站址周边现状

3.1.4 工程占地及土石方量

3.1.4.1 工程占地

本项目在变电站围墙内部场地进行增容改造,不新增永久占地;拟在站址东侧设置临时占地场地(用于堆放临时材料及布置施工项目部),现状为耕地。本期工程围墙内永久占地约 1.3hm²,临时占地约 1.2hm²。

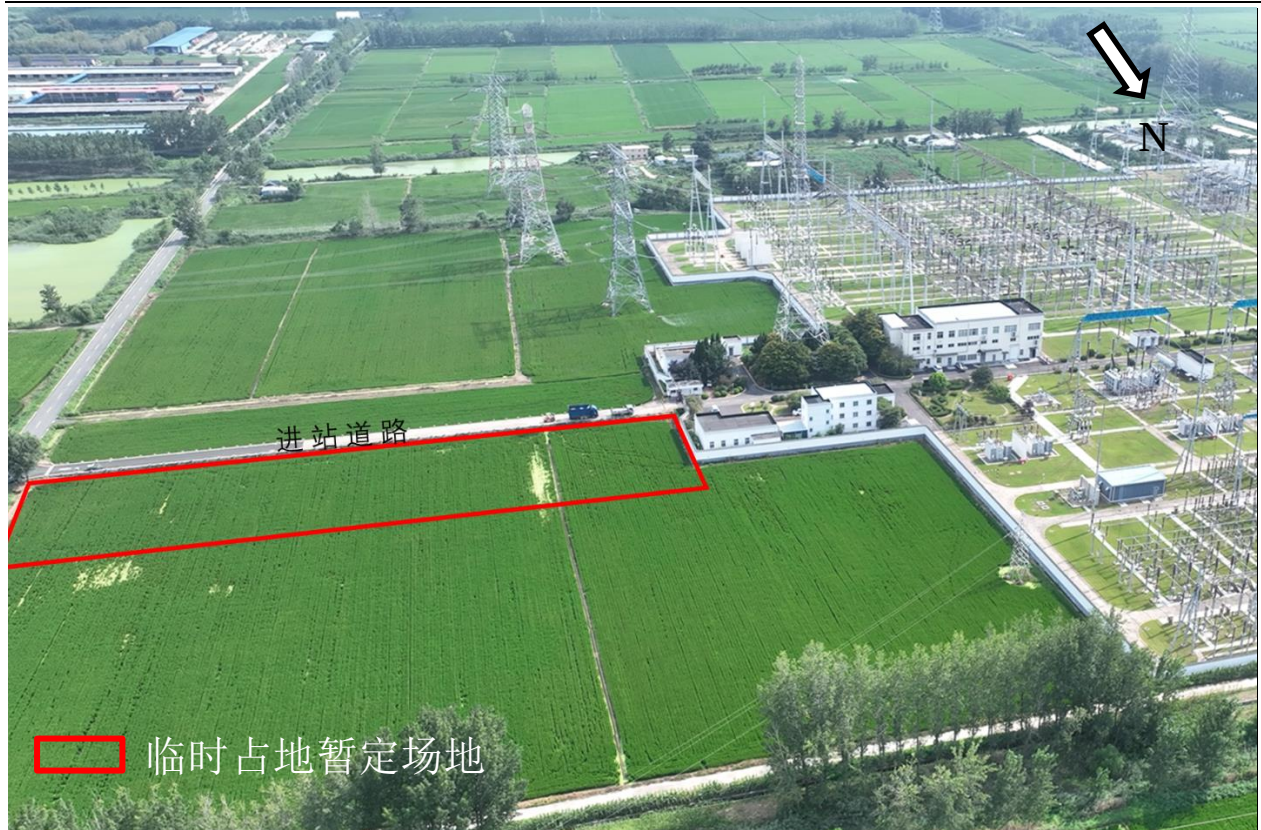


图 3.1-5 站外临时占地位置示意图

3.1.4.2 土石方量

根据可研设计资料,本期建设区域场地已平整,仅涉及基槽开挖土方。挖方量约 1.5 万 m^3 , 回填量约 0.84 万 m^3 , 弃方 0.66 万 m^3 。弃方须运送至政府指定受纳地点。

3.1.5 施工工艺和方法

3.1.5.1 施工工艺方法

本期土建工程包括:

拆除现状主变压器、低压无功设备及两组站用变设备;重新建设主变压器、低压电抗器、低压电容器、站用变基础及相应的油坑、防火墙等;建设 220kV GIS 设备基础、构支架及基础;建设两座事故油池、一座主变及 66kV 二次设备小室、一座雨淋阀室。

(1) 拆除工程

拆除原#1、#2 主变基础及主变油坑、主变构架及防火墙、主变侧避雷器支架及基础、主变区电缆沟。拆除 500kV 电压互感器、避雷器支架及基础。拆除 220kV 部分断路器基础、隔离开关基础、电压互感器支架及基础;拆除 220kV 部分构架梁、构架柱及基础。拆除 35kV 配电装置区母线构架及基础、电抗器基础及油坑、电抗器防火墙。拆除#1、#2 站变基础及油坑。拆除原事故油池、部分道路。拆除消防室梁及消防阀门室。

(2) 新增设备基础及事故油坑、防火墙

主变采用钢筋混凝土大板基础,上部设置钢筋混凝土条形支墩,采用清水混凝土,内掺抗裂纤维,外露基础倒圆角,同时在油坑内铺设卵石;主变防火墙采用钢筋混凝土框架结构,砌体填充,基础采用钢筋混凝土条形基础。8 台电抗器基础及油坑,采用钢筋混凝土基础,清水混凝土,内掺抗裂纤维,外露基础倒圆角,同时在油坑内铺设卵石;电抗器防火墙采用钢筋混凝土框架结构,砌体填充,基础采用钢筋混凝土条形基础。2 台站用变基础及油坑,采用钢筋混凝土基础,清水混凝土,内掺抗裂纤维,外露基础倒圆角,同时在油坑内铺设卵石。2 台电容器基础及油坑,采用钢筋混凝土基础,清水混凝土,内掺抗裂纤维,外露基础倒圆角,同时在油坑内铺设卵石。

(3) 新增 220kV GIS 设备基础、构支架及基础

220kV GIS 设备基础采用钢筋混凝土筏板加支墩基础。新增主变构架 2 榀,构架柱采用圆钢管,构架全部采用热镀锌防腐,构架基础采用钢筋混凝土筏板基础。设备支架采用钢管结构,支架全部采用热镀锌防腐,支架基础采用钢筋混凝土杯口基础。

(4) 主变及 66kV 二次设备小室、雨淋阀室

均采用钢筋混凝土框架结构、独立基础。

(5) 新增两座事故油池

本次拆除并重建一座变压器事故油池,新增一座电抗器事故油池,有效容积分别为 90m³ 和 20m³,事故油池采用地下钢筋混凝土结构。

3.1.5.2 施工组织

(1)施工进度

本项目拟定于 2026 年 3 月开工建设,2026 年 12 月建成,总工期约为 10 个月。

1) 施工准备阶段:工期约 1 个月。场地准备、临时设施的建设,主要施工机械、材料、技术力量进场,完成开工前的各项准备工作。

2) 土建施工阶段:工期约 8 个月。此阶段完成所有设备的基础、支架施工工作,为安装设备做好准备。

3) 设备安装调试阶段:工期约 1 个月。此阶段所有设备将安装到位并调试完毕。

(2) 人员安排:本项目在施工期各阶段,施工人员总数约 20 人次。

3.1.6 主要经济技术指标

本项目静态总投资约 19716 万元,预计环保投资约 628 万元,占工程总投资 19716 万

元的 3.19%。

3.2 选址环境合理性分析

3.2.1 变电站选址规划相符性分析

三堡 500kV 变电站站址在前期工程已履行了相关审批手续,取得了规划部门的许可。本次在站内预留场地建设,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“三区三线”管控相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省国土空间规划(2021-2035 年)的通知》(苏政发〔2023〕69 号)、《省政府关于徐州市国土空间总体规划(2021—2035 年)的批复》(苏政复〔2023〕20 号),三堡 500kV 变电站位于江苏省徐州市铜山区张集镇二陈村,本期工程在现有 500kV 变电站内场地上进行,不新增永久占地,不涉及耕地和永久基本农田范围,不在城镇开发边界、生态保护红线范围内,符合江苏省、徐州市“三区三线”管控要求。

3.2.3 与生态敏感区相关法律法规相符性分析

本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条(一)中的“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”等环境敏感区。

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》(HJ19-2022)规定的受影响的重要物种、生态敏感区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。

3.2.4 与生态保护红线相关法律法规相符性分析

根据《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)、《江苏省自然资源厅关于徐州市铜山区 2022 年度生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2022〕1453 号),本项目没有进入江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域,生态影响评价范围内也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。

3.2.5 与“三线一单”生态环境分区管控政策的相符性分析

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》、《徐州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》,变电站位于“一般管控单元”,本项目空间布局、污染物排放、环境风险防控及资源利用方面符合所在区域生态环境分区管控要求。

表 3.2-2 与《徐州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相符性分析

管控领域	环境准入及管控要求	符合性分析
空间布局约束	各类开发建设活动应符合徐州市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。	符合 本项目在现状变电站内现有区域进行建设，已落实国土空间总体规划、土地利用规划等相关要求。
污染物排放管控	(1) 城镇区域持续提高配套管网覆盖率与管护，加快城镇污水处理厂提标改造，加强城镇水污染治理以及黑臭水体治理。 (2) 农村区域重点加强水污染防治。一是推进农村生活污水处理设施建设和长效运维，加强农村户厕改造与生活污水治理的衔接。二是推进农村河道整治，实施河塘沟渠清淤疏浚工作计划，落实农村河道监管责任，开展农村黑臭水体排查和治理示范，建立健全河道环境治理长效机制。三是加强农业污染治理。调优畜禽养殖区域布局，加强畜禽粪污资源化利用，推动水产养殖池塘尾水达标排放。严控农药化肥面源污染，推进化肥、农药施用量减量化和替代利用。严禁秸秆堆放河道及岸坡或在岸坡焚烧。对省考以上断面周边制定农田退水改排方案，确保退水不影响断面水质。	符合 本项目运行期不新增运维人员，无新增生活污水。 本项目不涉及城镇区域水污染；也不涉及农村生活污水及农业面源污染。
环境风险防控	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。	符合 本项目不涉及功能区块布局。
资源开发效率要求	(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。	符合 本项目属于能源供应工程；在已有变电站内增容改造，提高土地利用效率，节约土地资源。

3.2.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

本项目选址、设计等符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定，具体见表 3.2-3。

表 3.2-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

项目	HJ1113-2020 要求	本项目情况	是否符合
选址	5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	前期工程选址阶段已履行规划手续。三堡变电站本期增容改造工程已被列入“徐州十四五电网发展规划”中，符合规划环评要求。	是
	5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法	本项目符合生态保护红线管控要求；评价范围内不涉及环境敏感区。	是

		律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。		
	5.3	变电工程在选址时应按终期规模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。	选址已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	是
	5.4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、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。	三堡变电站评价范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	是
	5.5	同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	本项目不涉及	/
	5.6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于 2 类声环境功能区	是
	5.7	变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	三堡变电站前期站址选址已考虑土地占用等问题,本期不涉及新征占地。	是
	5.8	输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目不涉及	/
	5.9	进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及	/
设计	6.1 总体要求	6.1.1 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容,编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计,落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本期建设项目设计文件中包含环境保护内容,已编制环境保护篇章,开展环境保护专项设计,且均落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及落实相应资金。	是
		6.1.2 改建、扩建输变电建设项目应采取的措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目不涉及原有环境污染和生态破坏。	是
		6.1.3 输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时,应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施,减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及。	/
		6.1.4 变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目变压器事故油池的有效容积约为 90m ³ ,电抗器事故油池的有效容积约为 20m ³ ,均能够 100%收集本期含油设备在事故情况下泄漏的事故油,不外排。	是
	6.2 电磁环境保护	6.2.1 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应防护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本期对变电站周围电磁环境采用类比监测方法预测本项目投运后站址周围工频电场、工频磁场结果,保证站址周围电磁	是

			环境影响满足国家标准限值要求。	
		6.2.2 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。	本项目不涉及	/
		6.2.3 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	本项目不涉及	/
		6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。	本项目不涉及	/
		6.2.5 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	三堡电站前期工程已虑进出线方向对周围电磁环境的影响。	是
		6.2.6 330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时,应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目不涉及	/
	6.3 声环境保护	6.3.1 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	三堡变电站本期设备在选型时,采用低噪声设备、隔声等降噪措施以确保变电站建成运行产生的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准,站址周围声环境保护目标影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。	是
		6.3.2 户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素,合理规划,利用建筑物、地形等阻挡噪声传播,减少对声环境敏感目标的影响。	本期工程已考虑将主要设备声源布置在场地中央,单相变压器之间均设置防火墙,站址现有围墙为实体围墙,站内现有建筑物具有一定挡声作用,以减少噪声影响。	是
		6.3.3 户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化,将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	三堡变电站前期工程已进行平面布置优化,将主要声源设备布置在站址中央区域。本次改造均在原有分区内进行。	是
		6.3.4 变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时,建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平,并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本项目 位于 2 类声环境功能区,且周围噪声敏感建筑物不多。已考虑采用低噪声设备,以确保变电站建成运行产生的并界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。	是
		6.3.5 位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程,可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本项目属于位于 2 类声环境功能区的变电工程,前期采用户外布置形式,本期延用这种形式。	是

		6.3.6 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本期采用低噪声设备，以降低噪声扰民。	是
	6.4 生态环境保护	6.4.1 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目在设计过程中，已优先考虑避让的生态防护措施。	是
		6.4.2 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及	/
		6.3.3 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	建设项目在施工结束后对临时占地进行恢复，恢复至原生态、土地功能。	是
		6.3.4 进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及	/
	6.5 水环境保护	6.5.1 变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	三堡变电站本期增容改造工程不新增运行人员，不新增生活污水产生量，已采用雨污分流。	是
		6.5.2 变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	变电站周边不具备纳入城市管网的条件，前期工程已设置化粪池，生活污水经处理后，定期清运，不外排。	是
		6.5.3 换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及	/

3.2.7 与《徐州“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

本项目的建设符合《徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见的要求是相符，见表 3.2-4。

表 3.2-4 与《徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及其审查意见相符性分析

序号	徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书及审查意见要求	本项目情况	是否符合
1	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	本项目前期（在建）工程选址及临时占地均已充分考虑避让江苏省国家级生态保护红线区域和江苏省生态空间管控区域。	是

	于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。		
2	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，选用先进的装备，减少土地占用。	本期不新增征地，在前期预留位置进行增容改造。本期将 220kV 配电装置原有的 5 个 AIS 间隔改造为户外 GIS 方案，使得改造后占地面积更少。	
3	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。	本项目已落实规划项目实施的各类污染控制与环境风险防范措施，工频电场、工频磁场及噪声均能满足相应标准限值，固体废物均得到有效处理处置、不外排。	是
4	建立健全的环境管理机构，加强规划实施的环境监测。	本项目建设单位设置了环境管理机构，同时制定了运行期环境监测计划。	是

3.3 环境影响因素识别

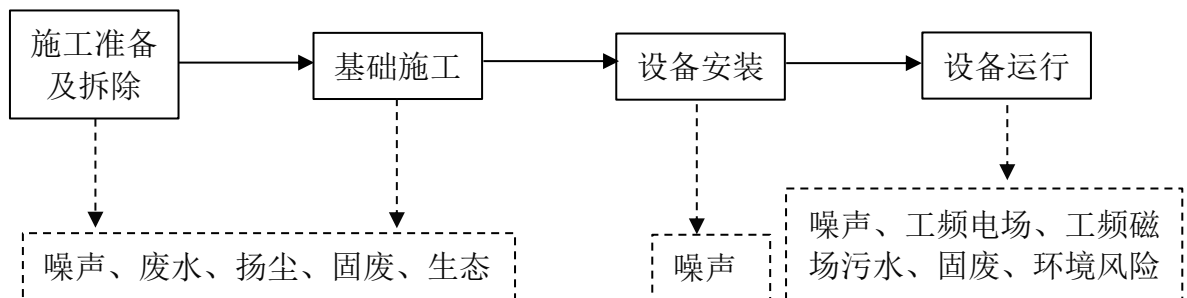


图 3.3-1 本期工艺流程及产污环节

3.3.1 施工期

施工期的环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固体废物、生态影响等。

(1) 施工噪声：各类施工机械噪声可能对周围环境产生影响。

(2) 施工扬尘：汽车运输，施工开挖造成土地裸露，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、废旧电气设备及零部件、生活垃圾不妥善处理，会对周围环境产生不良影响。

(5) 生态影响：施工噪声、灯光可能对周边动物活动产生影响。

3.3.2 运行期

(1) 工频电场、工频磁场

本项目电磁环境影响主要由变电设备(包括主变压器、低压电容器、低压电抗器、站用变等)在运行过程中产生的。

(2) 噪声

500kV 变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、低压电容器、低压电抗器、站用变等电气设备,以中低频为主,其峰值频率一般在 125~500Hz 倍频带之内。依据设计单位提供资料及本项目噪声预测结果,三堡变电站本期增容改造主要电气设备(如主变压器等)的招标采购时,应提出声级值要求,以控制噪声源强。

表 3.3-1 本项目主要噪声源强情况

序号	设备	声源位置	源强 (声压级)	声源类型
1	500kV 主变压器	现状主变区域	2m 处 70 dB (A)	面声源
2	66kV 低压电抗器	现状无功补偿装置区域	2m 处 75dB (A)	面声源
3	66kV 低压电容器串抗		2m 处 55dB (A)	点声源
4	中性点电抗器	500kV 主变压器旁	2m 处 55dB (A)	点声源
5	66kV 站用变	500kV 主变压器东侧	2m 处 60dB (A)	面声源

(3) 污水

三堡 500kV 变电站本期工程不新增工作人员,不新增生活污水产生量。运行期生活污水经化粪池处理后,定期清运,不外排。

(4) 固体废物

三堡 500kV 变电站本期工程不新增工作人员,不新增生活垃圾产生量。变电站运行过程中主要固体废物有废铅蓄电池以及事故情况下的废矿物油。

三堡变电站运行过程中可能会产生废铅蓄电池,对照《国家危险废物名录(2025 年版)》废铅蓄电池属于危险废物,废物类别为 HW31 含铅废物,暂存于徐州供电公司废铅蓄电池贮存库,在规定时限内交由有资质的单位处理处置,并办理相关转移备案手续,危废暂存库为徐州公司轻工路危险废物仓库。各油浸式电气设备(主变压器、站用变、低压电抗器等),在维护、更换过程中可能产生少量的废矿物油,属于危险废物,废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物,交由有资质的单位回收处理,并按照国家规定办理相关转移登记手续。

表 3.3-2 固体废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危险废物代码
1	废铅蓄电池	设备检修	固态	蓄电池	危险废物	HW31 900-052-31
2	设备废矿物油、事故油污水	事故	液态	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物	危险废物	HW08 900-220-08

(5) 生态影响

本期工程建成投运后,工作人员均集中在站内活动,对站外生态环境没有影响。

(6) 环境风险因素

变电站环境风险因素为变压器等事故情况下产生的废矿物油和事故油污水。变电站在正常情况下,主变压器等含油设备无漏油产生。当发生事故时,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,经油水分离处理后,事故油(废矿物油)委托有资质单位回收处理,事故油污水委托有资质的单位处理处置,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

三堡 500kV 变电站增容改造施工活动的永久占地布置在站内,临时占地布置在站外,可能会使微区域地表状态发生改变,对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几方面:

(1) 电气设备、构筑物及构架等基础施工需进行挖方、填方、浇筑等活动,如果不进行必要的防护,可能会加剧土壤侵蚀与水土流失,导致生产力下降和生物量损失。

(2) 施工期间,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边动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰,有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。如果夜间施工,照明、灯光设施会对鸟类等产生干扰,影响其正常活动。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

工程建成后,施工的生态影响基本消除。本期工程投运后,运维检修等活动均集中在站址内部,对站外生态环境没有影响。

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 设计阶段采取的环保措施

(1) 水环境保护措施

三堡变电站前期工程中建设有化粪池,生活污水经处理后定期清运,不外排。本期增容改造工程运行期不新增运行人员,不新增生活污水产生量。

(2) 电磁环境保护措施

220kV 配电装置部分间隔由户外 AIS 改造为户外 GIS 装置,能有效降低局部工频电场强度的影响。

(3) 声环境保护措施

声源控制:设备招标时,对站内高噪声电气设备有声级值要求;传播途径的控制:充

分利用建筑物和电气设备间防火墙的挡声、隔声作用。

(4) 生态保护措施

变电站工程尽可能减少临时占地, 优化施工布置方案, 施工结束后采取撒播草籽等措施恢复站内绿化, 恢复站外临时占地原有土地功能。

(5) 固体废物控制措施

废弃的铅蓄电池(废物类别为 HW31, 废物代码为 900-052-31)和废矿物油(废物类别为 HW08, 废物代码为 900-220-08)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。废铅蓄电池暂存于徐州供电公司轻工路危险废物仓库, 在规定时限内交由有资质的单位处理处置, 并办理相关转移备案手续。

(6) 环境风险防控措施

本项目主变、低压电抗器、站用变下方均设置事故油坑, 与相应事故油池连通, 事故油坑的有效容积按不小于单台设备的全部油量的 20%设计, 满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中挡油设施容积要求。在主变压器旁设置一座变压器事故油池, 收集 1#主变、2#主变及 1#、2#站用变的事事故油。拟建的事事故油池设计容量为 90m^3 , 并设置油水分离装置, 能容纳单台变压器的全部油量(主变约 $80\text{t}/89.4\text{m}^3$, 站用变约 $2\text{t}/2.2\text{m}^3$), 满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中贮存最大一台变压器油量的相关要求。在无功补偿设施中央位置偏北侧, 建设一座电抗器事故油池, 有效容积为 20m^3 , 并设置油水分离装置, 能容纳单台电抗器的全部油量(约 $15\text{t}/16.8\text{m}^3$), 满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中贮存最大一台电抗器油量的相关要求。

3.5.2 施工期采取的环保措施

(1) 生态环境

施工过程应合理规划, 尽量减少施工占地; 加强施工过程中的环境管理, 减少对周围环境的扰动和破坏; 施工结束后对施工临时场地进行整治和恢复植被。

(2) 施工噪声

优先选用《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备, 同时对变电工程中高噪声设备的施工作业时间加以严格限制, 夜间不施工, 经过实体围墙的隔声降噪等措施后, 使得本期增容改造工程施工期的噪声影响能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。

(3) 施工废水

本期增容改造工程的工程量较小,施工人员不多,生活污水经临时化粪池处理后定期清运,不外排。

(4) 施工扬尘

前期工程建设实体围墙,可以减少施工扬尘对周围环境的影响。

施工道路和施工作业面定时洒水抑尘,施工期土方运输车辆做好苫盖,避免沿途撒漏,合理装卸、规范操作。

3.5.3 运行期采取的环保措施

(1) 运行单位定期进行检查及维护管理,保证各设备正常运行,对本期新增的事故油坑、排油管道和事故油池的完好情况进行检查,确保无渗漏、无溢流。

(2) 设置警示标识,避免意外事故发生。

(3) 加强对当地群众进行有关高压变电设备方面的环境宣传工作。

(4) 做好运行期环境监测,确保厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、站址周边电磁环境符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

徐州全市总面积 11765km², 常住人口 902.85 万, 现辖 2 市(新沂、邳州)、3 县(丰县、沛县、睢宁县)、5 区(云龙、鼓楼、泉山、铜山、贾汪)、徐州经济技术开发区、徐州高新技术产业开发区和徐州淮海国际港务区。

铜山区北部与山东省微山县、枣庄市为邻, 南部与西南部接安徽宿州市、灵璧县, 东部与邳州市、睢宁县交界, 西部与萧县、丰县、沛县毗邻。铜山区境东西长 64.5km, 南北长 61.5km, 总面积 1877km²。

本项目三堡 500kV 变电站位于徐州市铜山区张集镇二陈村。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

铜山区西北、东南系黄泛冲击平原, 地势平坦, 河道纵横, 田园平整。东北、西南和东南部分地区为丘陵地区, 是沂蒙山区南缘的剥蚀残丘。本项目位于铜山区东南部的平原地区。

本站总平面布置在前期工程中已按最终规模设计, 本期工程在现状设备区域内进行增容改造, 不需要征地, 增容改造部分场地设计标高同一期, 场地标高为 32.450m(黄海高程)。

4.2.2 地质地震

根据现场调查, 场地不存在采空区、危岩、滑坡、泥石流、砂土液化等不良地质作用。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 按 III 类建筑场地考虑时, 工程场地 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度分区值为 0.10g, 对应的地震基本烈度为 7 度, 特征周期为 0.55s, 设计地震分组第二组。

4.2.3 气候与气象

徐州市铜山区地处黄泛冲积平原与低丘陵相间地带, 属暖温带湿润和半湿润的季风气候。其主要特征是气候温和, 光照充足, 降水量较为充沛, 四季分明。

年平均日照时数 2283 小时, 平均降水量 868.6mm, 无霜期平均为 210 天。年均气温 13.9℃, 1 月最冷, 月均气温 -0.4℃; 7 月最热, 月均气温 26.8℃。春季(3~5 月)以冷、干、多风天气为主, 后春回暖快。夏季(6~8 月)天气炎热多雨。秋季(9~11 月)凉爽, 光照多。冬季(12 月~次年 2 月)受冷空气影响, 以少雨寒冷天气为主。

4.2.4 水文

铜山区境内主要河流有京杭大运河、废黄河、郑集河等。地下水主要分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类岩溶水,分布面积大。站址地区的地下水类型主要为上层滞水。地下水水位主要受大气降水和地表水体的影响,呈季节性变化。站址区地下水稳定水位埋深一般为 3.000~3.300m,常年稳定水位的变化幅度为 0.500~1.00m。

根据设计资料,站址区的地下水对混凝土结构无腐蚀性,在长期浸水和干湿交替的条件下对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性,对钢结构有弱腐蚀。

4.3 电磁环境

现状监测结果表明,三堡 500kV 变电站站址四周围墙内工频电场强度为 103.1V/m~2342.7V/m,工频磁感应强度为 0.1316 μ T~3.263 μ T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值。

变电站电磁环境断面各测点处的工频电场强度为 69.9V/m~103.1V/m,工频磁感应强度为 0.136 μ T~0.186 μ T,受站外架空线路影响,衰减趋势不明显,但均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值。

电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 44.9V/m,工频磁感应强度为 0.228 μ T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值。

4.4 声环境

根据声环境质量监测结果,变电站站址四侧昼间噪声为 47dB(A)~53dB(A),夜间噪声为 42dB(A)~46dB(A),昼间、夜间噪声排放值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

站址周边声环境保护目标处昼间噪声为 44dB(A)~48dB(A),夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A),昼间、夜间声环境均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

4.5 生态

4.5.1 生态现状调查

本项目位于江苏省徐州市铜山区,根据《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、《江苏省自然资源厅关于徐州市铜山区 2022 年度生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2022〕1453 号),本项目没有进入江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域,生态影响评价范围内也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。

4.5.2 生态系统类型

本工程所在区域生态系统主要是农田生态系统和森林生态系统组成。农田生态系统以种植蔬菜为主,人为干扰程度较高,动植物种类较少,群落结构单一,优势群落只有一种或数种农作物,生态系统结构和功能较为单一,易受外界环境影响;森林生态系统主要为人工林,林地内林木种类数量较少,人工林地面积较小,均为常见植物种。

4.5.3 土地利用现状调查

本项目三堡变电站围墙内占地 10.34hm^2 ,本期增容改造工程占地均布置在变电站围墙内,永久占地 1.3hm^2 ,主要为站内现状设备功能区域;临时占地 1.2hm^2 ,主要为耕地。

本次环评以最新的遥感影像作为源数据,采用人机交互式解译方法提取土地利用数据,同时利用了野外实地定点数据等相关辅助资料,开展本项目评价范围内的土地利用现状调查,参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)中二级类,根据实地调查结果,将评价范围内的土地利用进行划分,详见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目评价范围内的土地利用现状一览表 单位: hm^2

类型		评价范围内土地利用现状面积
一级类	二级类	
林地	乔木林地	5.64
工矿仓储用地	工业用地	7.58
耕地	水田	91.64
	旱地	9.39
交通运输用地	公路用地	2.00
	城镇村道路用地	7.10
水域及水利设施用地	河流水面	5.12
	坑塘水面	16.40
其他土地	空闲地	1.40
	设施农用地	0.72
合计		146.99

4.5.4 动、植物资源

植物资源:本项目所在徐州市铜山区属于暖温带落叶阔叶林中的“黄、淮河平原栽培植被区”。由于人类经济活动的影响,大部分的原生自然植被农作物、人工林取代。优势树种为杨树、柳树。本项目生态影响评价范围内主要植被类型以杨、柳为主,另外石榴树、女贞、枣树等零星分布;草本植物主要为菵草、稗草、狗尾草等;主要农作物以水稻、玉米为主。

表 4.5-2 本项目生态评价范围内植被类型一览表

植被类型	评价范围内植被类型面积 (hm^2)
农作物	101.03

乔木林	5.64
杂草地	1.40
合计	108.07

动物资源：铜山区的动物群为暖温带林灌、草地、农田动物群，受人类活动影响，野生动物已日趋减少。据不完全统计，铜山区有野生动物 300 余种，珍贵动物资源有水貂、黄鼠狼、野鸭、狗獾、土鳖、铜山蝟、水蛭等。根据现场踏勘，本工程所在地区主要为人类活动频繁区域，野生动物主要是老鼠等农村常见小型野生动物以及麻雀等常见鸟类。

本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》中收录的国家及江苏省重点保护野生动植物。

4.6 地表水环境

本项目三堡变电站站址位于徐州市铜山区。站址周围最近的河流为站址西侧约 100m 的看溪河。

根据“2024 年徐州市生态环境状况公报”：2024 年，全市 17 个国家地表水环境质量考核断面水质达到或好于Ⅲ类标准的断面比例为 94.1%，与年度工作目标持平；45 个省地表水环境质量考核断面（含国考断面）达到或好于Ⅲ类标准的断面比例为 97.8%，高于年度工作目标 4.5 个百分点；无劣Ⅴ类断面。在用市级地表水集中式饮用水水源地（骆马湖窑湾和小沿河水源地）水质稳定达到Ⅲ类标准，水质达标率为 100%。市区主要水体水质均达到功能区划要求，其中京杭运河（徐州段）河流水质状况为优，废黄河、奎河水质状况为良好，云龙湖、南水北调东线（徐州段）水质均达标。

4.7 环境空气

根据“2024 年徐州市生态环境状况公报”：2024 年，全市空气环境优良天数 268 天，与上年相比增加 27 天，优良天数比例 73.2%，同比上升 7.2 个百分点；PM₁₀ 市区年平均浓度为 70μg/m³，同比下降 6.7%；SO₂ 市区年平均浓度为 8μg/m³，同比下降 11.1%；O₃ 市区日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度为 170μg/m³，同比下降 1.7%；降尘平均值为 2.8t/km²·月，同比下降 17.6%。PM_{2.5}、NO₂、CO 市区年平均浓度分别为 43μg/m³、28 μg/m³、1.1mg/m³，同比持平。2024 年，市区降水 pH 平均值为 7.08，范围为 6.33~8.43，未发生酸雨污染，降水酸度相对稳定。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，本期建设项目生态影响评价范围内不涉及重要物种、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。

5.1.1 对生态系统影响分析

本项目周边主要为农田生态系统、森林生态系统。本项目为变电站增容工程，在站址围墙内进行增容改造建设，不涉及新增永久占地。站外临时占地在施工结束后及时进行植被恢复。本项目建设对周边生态系统无影响，不会对生态系统结构和功能造成危害。

5.1.2 对土地利用影响分析

本项目在变电站围墙内进行建设，无新征永久占地；临时占地在施工结束后及时进行植被恢复。因此，本项目建设对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

5.1.3 生物量损失分析

本项目建设临时占地占用少量耕地（水稻、小麦两季），因此，可能会短时期影响农作物的生物量暂时性损失，但这种影响是可逆的，待施工结束后可恢复耕作条件，不会造成变电站周围植被资源、种类永久减少以及生物量永久损失。

表 5.1-1 工程建设导致的评价范围内生物量损失

类型	单位面积生物量 (t/hm ²)	新增永久占地		临时占地	
		占地面积 (hm ²)	生物量损失 (t/a)	占地面积 (hm ²)	生物量损失 (t)
耕地（水稻）	17.89	0	0	1.2	21.47
耕地（小麦）	17.20	0	0	1.2	20.64
合计（每年）	35.09	0	0	1.2	42.11

注：水稻的经济系数一般为 0.5，小麦的经济系数一般为 0.35，即经济产量占生物产量的比例。根据《2024 年徐州市统计年鉴》，水稻近三年的经济产量分别为 8598kg/hm²、8596kg/hm²、8643kg/hm²，平均约 8946 kg/hm²，生物产量平均约 17.89t/hm²。小麦近三年的经济产量分别为 6009kg/hm²、6031kg/hm²、6024kg/hm²，平均约 6021 kg/hm²，生物产量平均约 17.20t/hm²。

5.1.4 植物资源影响预测分析

5.1.4.1 施工占地的影响

本项目不涉及新增永久占地，临时占地面积约 1.2hm²，现状为耕地，施工结束后可进行农田复耕，使其恢复至原有植被类型，基本不影响其原有的土地用途。因此，本项目施工占地对评价范围内的植被影响相对较小。

5.1.4.2 施工扰动的影响

(1) 运输扰动

工程建设过程中，设备等运输将对公路沿路的植被产生扰动。根据工程可研，工程运输主要采用公路联运形式，道路附近主要为人工种植的绿化植被，工程运输对附近人工绿化植被扰动影响较小。

(2) 临时材料堆放等影响

站内设备基础开挖、临时材料堆放等容易产生扬尘，对环境空气可能造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能产生水土流失影响，工程采取铺垫、拦挡、苫盖等措施后，水土流失影响较小。

(3) 废水、固体废弃物等影响

站内施工过程中将产生一定的生活污水以及施工生产废水，将会对施工区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生一定的固体废弃物，对周围环境产生污染，最终影响周围植物的生长发育，但这种影响通过一定的管理措施可以得到减缓，施工过程中废水通过回收利用、固体废物通过收集处理后，工程施工站内植被产生影响较小。

(4) 人为活动

施工期，施工人员随意活动、乱砍滥伐、乱堆乱放等行为的发生会对区域内植被造成直接的损害，需加强施工人员环保意识，严格监管施工人员行为，可降低甚至避免这种影响的发生。

5.1.5 野生动物影响预测分析

本项目周围为人类活动频繁区域，主要为农田，常见动物包括鼠、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。

本期建设项目施工对野生动物影响主要表现在两方面：

(1) 本期建设项目施工人员施工等人为干扰因素，如果处理不当，可能会影响野生动物的栖息空间和生存环境。

(2) 施工干扰可能会使野生动物受到惊扰，被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。但由于施工时间短、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。只要加强施工管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

5.2 声环境影响分析

本次变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)

中的模式开展。

5.2.1 施工噪声源

变电站场地平整已在前期工程中完成。本期工程施工大体分为以下阶段：拆除及基础开挖、土建施工及设备安装。施工期主要噪声源有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本项目施工期噪声源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 变电站各施工阶段主要噪声污染源及源强一览表

施工阶段	施工机械名称	距声源 5m 处声压级	距声源 10m 处声压级
拆除及基础开挖	液压挖掘机	82~90	78~86
	重型运输车	82~90	78~86
土建施工阶段	静力压桩机	70~75	68~73
	商砼搅拌车	85~90	82~84
	混凝土振捣器	82~90	78~86
设备安装	重型运输车	82~90	78~86

注：表中设备声压级数据来自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

5.2.2 噪声预测

运用点声源几何发散衰减公式，预测变电站施工期施工设备噪声对周围环境的影响。

(1) 预测公式

1) 点声源衰减模式如下：计算单台机械设备的不同距离处的声级值。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中： $L_A(r)$ -距声源 r 处的声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ -参考位置的声级，dB(A)；

r_0 -参考位置与点声源之间的距离，m；

r -预测点与点声源之间的距离，m。

2) 等效声级贡献值计算公式如下：计算多台机械设备的不同距离处的等效声级贡献值。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} - i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T -预测计算的时间段，本次评价取夜间 8h，昼间 16 h；

t_i - i 声源在 T 时间段内的运行时间， t_i 按夜间 8h，昼间 16h 计算。

3) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：计算多台机械设备的不同距离处的等效声

级预测值。

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，结合声环境质量现状监测值。

(2) 预测结果

依据上述公式及表 5.2-1 中设备噪声源强，考虑各施工阶段不同施工设备同时作业的情况（考虑各施工机械各 1 台同时作业），不同施工阶段各个设备噪声在不同距离的等效声级贡献值见表 5.2-2。

表 5.2-2 不同施工阶段施工设备噪声在不同距离的噪声影响

距离 (m)	各施工阶段施工噪声		
	拆除及基础开挖阶段	土建施工阶段	设备安装阶段
10	81~89	83.6~88.2	78~86
20	75~83	77.6~82.2	72~80
30	71~79	74.1~78.7	68~76
40	69~77	71.6~76.2	66~74
50	67~75	69.6~74.2	64~72
60	65~73	68.0~72.6	62~70
70	64~72	66.7~71.3	61~69
80	63~71	65.5~70.1	60~68
90	62~70	64.5~69.1	59~67
100	61~69	63.6~68.2	58~66
120	59~67	62.0~66.6	56~64
140	58~66	60.7~65.3	55~63
160	57~65	59.5~64.1	54~62
180	56~64	58.5~63.1	53~61
200	55~63	57.6~62.2	52~60
300	51~59	54.1~58.7	48~56

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关要求，即昼间不得超过 70dB(A)，夜间不得超过 55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。由表 5.2-2 可看出，本项目基础开挖阶段、土建施工阶段及设备安装阶段，考虑各施工设备同时运行时噪声不超过 70dB（A）的距离分别为 90m、90m 和 60m。因此建议采取如下噪声防治措施，使得场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》：

- 1) 声源方面，采用低噪声设备，加强设备的维修与养护，加强操作人员相关培训，从源头上减少噪声影响；
- 2) 合理安排施工时间，原则上禁止夜间施工，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附

近居民，且必要时需设置临时的可移动式隔声屏障围挡；

- 3) 采取距离防护措施，高噪声设备使用尽可能远离场界位置作业；
- 4) 场地出入车辆采取低速慢行，严禁鸣笛等措施降低运输噪声；
- 5) 加强施工期噪声监测。

在场界处噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》前提下，即施工场界的噪声贡献值：昼间不得超过 70dB(A)、夜间不得超过 55dB(A)，本项目本期施工阶段对声环境保护目标的影响预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 变电站土建阶段对声环境保护目标的影响预测结果

序号	环境保护目标	与本期改造区噪声源最近距离(m)	最近噪声源边缘与最近围墙距离*	最大贡献值dB(A)	背景值dB(A)		预测值dB(A)		标准值dB(A)	是否超标
1	二陈村大棚看护房 1#（宋 XX 家等）	110	27	57.8	昼间	48	昼间	58.2	昼间≤60	达标
				42.8	夜间	42	夜间	45.4	夜间≤50	达标
2	二陈村水产养殖看护房	290	3	30.3	昼间	44	昼间	44.2	昼间≤60	达标
				≤30	夜间	≤40	夜间	≤40.4	夜间≤50	达标
3	二陈村大棚看护房 2#	335	38	51.1	昼间	44	昼间	51.9	昼间≤60	达标
				36.1	夜间	42	夜间	43.0	夜间≤50	达标
4	二陈村一处二层板房	330	38	51.2	昼间	46	昼间	52.3	昼间≤60	达标
				36.2	夜间	41	夜间	42.2	夜间≤50	达标
5	二陈村大棚看护房 3#	309	38	51.8	昼间	44	昼间	52.5	昼间≤60	达标
				36.8	夜间	42	夜间	43.1	夜间≤50	达标
6	二陈村犬类饲养场看护房	284	41	53.2	昼间	48	昼间	54.3	昼间≤60	达标
				38.2	夜间	42	夜间	43.5	夜间≤50	达标
7	二陈村大棚看护房 4#	332	61	55.3	昼间	44	昼间	55.6	昼间≤60	达标
				40.3	夜间	41	夜间	43.7	夜间≤50	达标
8	二陈村养猪场看护房	348	40	51.2	昼间	45	昼间	52.1	昼间≤60	达标
				36.2	夜间	40	夜间	41.5	夜间≤50	达标

注：1、最近噪声源边缘与最近围墙距离指本期拟改造区域设备位于距离声环境保护目标最近的区域边缘时，其与最近的围墙（场界）的距离。2、按改造区域最近围墙（场界）噪声刚好达标，计算得到声环境保护目标处的昼夜噪声贡献值。

从表 5.2-3 可以看出，场界处噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》时，声环境保护目标处均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

5.2.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关要求，即昼间不得超过 70 dB(A)，夜间不得超过 55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

本期改造工程施工分拆除及基础开挖阶段、土建施工阶段及设备安装阶段，考虑各施

工设备同时运行时噪声达到 70dB(A)的距离分别为 90m、90m 和 60m，拆除及基础开挖和土建施工阶段声环境影响最大。由于三堡变电站站前期工程建设围墙，具有隔声屏障功能，可以降低噪声约 5dB(A)，各施工阶段噪声达到 70dB(A)的距离分别约在 50、40~50m、30~40m。同时，采取一定的噪声防治措施后，施工场界处噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，在此前提下，各声环境保护目标处均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

5.3 施工扬尘分析

本项目变电站施工期的扬尘主要来自拆除工程、基础开挖和施工车辆行驶等，其中主要为施工运输车辆扬尘。

5.3.1 施工车辆行驶扬尘分析

在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期主要采取限制车速、车身洒水清洁、密闭运输及站址附近行驶路面洒水相结合的措施控制扬尘，对环境的影响较小。

5.3.2 拆除工程及基础开挖扬尘分析

本项目变电站拟改造区域设备及基础拆除、基础开挖主要在露天进行，建筑垃圾、临时堆土及建筑材料需要露天临时性堆放，在气候干燥且有风的情况下，可能会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

本项目须严格落实《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中大气环境保护要求：

施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工区域设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染；施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；施工过程中，施工单位应当对裸露地面进行覆盖，暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧；施工扬尘污染的防治还应符合《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007) 的有关规定。

通过采取上述有效措施后，确保施工场地扬尘满足江苏省《施工场地扬尘排放标准》

(DB32/4437-2022) 限值要求。

5.4 固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾、废旧电气设备等。

施工人员生活垃圾集中收置于垃圾箱等指定地点，并由环卫部门清运，不随意丢弃；建筑垃圾等施工固体废物堆放在指定区域，并由施工单位专人清运至指定场所，对附近环境基本无影响；变电站施工无外购土方，外弃土石方由施工单位按要求办理渣土证、按地方相关渣土运输管理规定进行土石方最终处置；废旧电气设备由国网江苏省电力有限公司徐州供电公司统一回收处置。

5.5 地表水环境影响分析

变电站施工期水污染源主要为施工人员生活污水、泥浆水等施工废水及施工机械清洗油污水。

施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清运，不外排，不会对周围的水环境产生影响。

施工区域设置沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后清水回用于施工场地洒水抑尘，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，不外排。沉淀池底层泥浆干化后，作为渣土按地方相关渣土运输管理规定进行最终处置。因此，本项目变电站施工期产生的污水不会对附近水环境产生不利影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目采用类比监测的方法对三堡 500kV 变电站本期增容改造工程投运后工频电场、工频磁场分布情况进行分析。

6.1.1 类比监测对象

本次环评选择上河 500kV 变电站作为类比对象。

选用上河 500kV 变电站与本项目 500kV 变电站在布置形式、站区地形方面均一致;类比对象与本项目在站内布局、电压等级、主变压器及无功补偿装置、配电装置、高压电抗器等方面均很相似,具有很好的可类比性。

由类比对象监测结果可知,上河 500kV 变电站周围各测点处工频电场强度为 12.3V/m~1064.2V/m,工频磁感应强度为 0.136 μ T~1.735 μ T;上河 500kV 变电站断面各测点处工频电场强度为 129.4V/m~1032.8V/m,工频磁感应强度为 0.165 μ T~0.969 μ T,上河 500kV 变电站周围电磁环境保护目标处工频电场强度为 1.2V/m、12.2V/m,工频磁感应强度为 0.017 μ T、0.262 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。

根据类比变电站南侧围墙外至 50m 处的断面监测结果,上河 500kV 变电站断面处工频电场强度在 129.4V/m~1032.8V/m 之间,工频磁感应强度在 0.165 μ T~0.969 μ T 之间,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m,100 μ T 的评价标准要求,且工频电场强度和工频磁感应强度均随着距离增加呈衰减趋势。

6.1.2 电磁环境影响评价结论

根据类比监测结果分析,三堡 500kV 变电站本期工程投运后,围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度分别能满足 4000V/m 和 100 μ T 标准限值。站外电磁环境敏感目标处的工频电场强度和工频磁感应强度也分别能满足 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值。

根据类比变电站南侧围墙外至 50m 处的断面监测结果可预测,500kV 三堡变电站本期投运后,电磁环境评价范围内电磁环境随着距离增加而衰减,且满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m,100 μ T 的标准要求。

6.2 声环境影响预测与评价

三堡 500kV 变电站声环境影响按本期投运后的规模评价,由于现状噪声排放值包含了增容改造前的主要电气设备噪声影响,不适合“采用本期工程的噪声贡献值叠加现状监测的厂界噪声值后的预测值进行达标性分析”,因此,本次噪声预测采用全站声源预测,即

包含现状的高压电抗器设备。

三堡 500kV 变电站本期建设规模为 2 组 1000MVA 变压器，配置 2 组 60Mvar 并联电容器、8 组低压并联电抗器、2 组中性点电抗器、2 组站用变。前期规模保留了 6 组高压电抗器设备，本次将采取全站噪声源预测，通过本期规模投运后的厂界噪声排放值来分析厂界噪声排放达标情况。

6.2.1 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的室外工业噪声预测模式，预测软件选用环保部环境工程评估中心推荐的噪声预测软件 Cadna/A。

由于三堡 500kV 变电站北侧、南侧、西北侧评价范围内有声环境保护目标。根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，本次环评厂界西北侧、南侧预测点高度为 2.8m，东侧及西侧南部预测点高度为 1.2m。

6.2.2 计算条件

(1) 预测时段

变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

(2) 衰减因素选取

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散(A_{div})、空气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、声屏障(A_{bar})引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应(A_{misc})引起的噪声衰减。

(3) 噪声预测参数设置

本期噪声模式预测源强参数见表 6.2-1，变电站主要建构筑物高度见表 6.2-2。

表 6.2-1 噪声源强清单

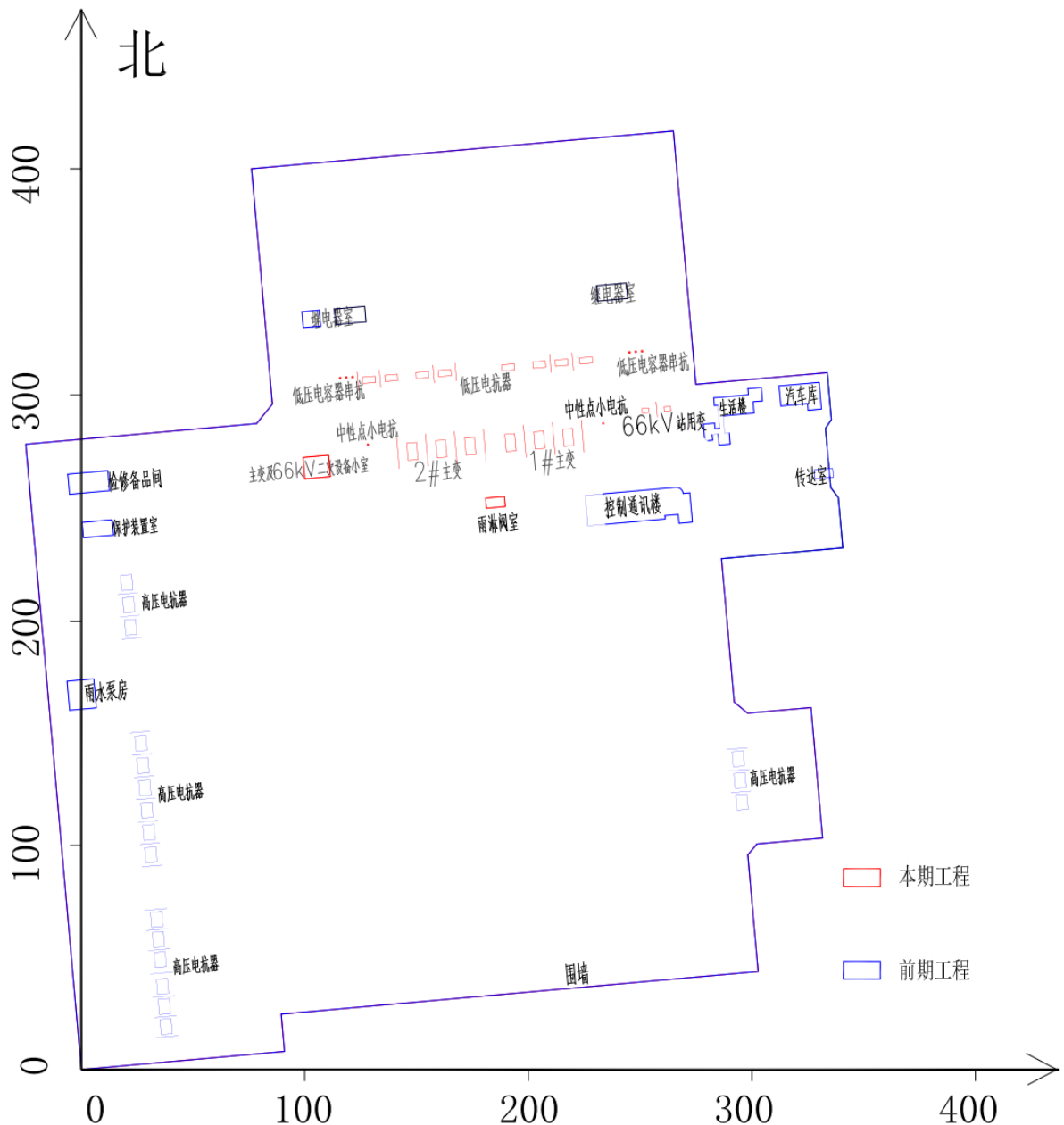
序号	声源名称	通用设备编号 /设备型号	空间相对位置			声源源强	声源措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级 dB(A)		
本期增容改造工程								
1	1#主变 A 相	5T-DS-2C/400	218	282	2	2m 处 70	低噪声设备	24 小时运行
	1#主变 B 相		205	281	2			
	1#主变 C 相		192	280	2			
2	2#主变 A 相	5T-DS-2C/400	174	278	2	2m 处 70	低噪声设备	24 小时运行
	2#主变 B 相		161	277	2			
	2#主变 C 相		148	276	2			
2	1#并联电容器串抗	CC-K-60	248	320	4	2m 处 55	低噪声设备	间歇运行
3	2#并联电容器串抗	CC-K-60	119	309	4	2m 处 55	低噪声设备	间歇运行
7	1#低压电抗器	CL-OF3-60	226	316	1.5	2m 处 75	低噪声设备	间歇运行
8	2#低压电抗	CL-OF3-60	215	315	1.5	2m 处 75	低噪声设备	间歇运行

	器							
9	3#低压电抗器	CL-OF3-60	205	315	1.5	2m 处 75	低噪声设备	间歇运行
10	4#低压电抗器	CL-OF3-60	191	313	1.5	2m 处 75	低噪声设备	间歇运行
11	5#低压电抗器	CL-OF3-60	163	311	1.5	2m 处 75	低噪声设备	间歇运行
12	6#低压电抗器	CL-OF3-60	153	310	1.5	2m 处 75	低噪声设备	间歇运行
13	7#低压电抗器	CL-OF3-60	139	309	1.5	2m 处 75	低噪声设备	间歇运行
14	8#低压电抗器	CL-OF3-60	129	308	1.5	2m 处 75	低噪声设备	间歇运行
15	1#中性点电抗器	XJ-1	233	288	4	2m 处 55	低噪声设备	间歇运行
16	2#中性点电抗器	XJ-1	128	279	4	2m 处 55	低噪声设备	间歇运行
17	1#66kV 站用变	PCS-9621A	262	295	1.5	2m 处 60	低噪声设备	24 小时运行
18	2#66kV 站用变	PCS-9621A	252	294	1.5	2m 处 60	低噪声设备	24 小时运行
前期保留规模								
19	东三 I 线高抗 A 相	BKD-40Mvar/500kV	20	217	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	东三 I 线高抗 B 相	BKD-40Mvar/500kV	21	208	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	东三 I 线高抗 C 相	BKD-40Mvar/500kV	22	197	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
20	东三 II 线高抗 A 相	BKD-40Mvar/500kV	27	146	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	东三 II 线高抗 B 相	BKD-40Mvar/500kV	28	136	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	东三 II 线高抗 C 相	BKD-40Mvar/500kV	29	125	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
21	东三 III 线高抗 A 相	BKD-40Mvar/500kV	30	116	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	东三 III 线高抗 B 相	BKD-40Mvar/500kV	31	106	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	东三 III 线高抗 C 相	BKD-40Mvar/500kV	31	96	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
22	堡澜线高抗 A 相	BKD-50Mvar/500kV	33	67	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	堡澜高抗 B 相	BKD-50Mvar/500kV	34	58	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	堡澜高抗 C 相	BKD-50Mvar/500kV	35	49	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
23	堡安线高抗 A 相	BKD-50Mvar/500kV	36	37	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	堡安线高抗 B 相	BKD-50Mvar/500kV	37	28	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	堡安线高抗 C 相	BKD-50Mvar/500kV	38	19	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
24	堡泗线高抗 A 相	BKD-50Mvar/500kV	294	139	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	堡泗线高抗 B 相	BKD-50Mvar/500kV	295	129	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行
	堡泗线高抗 C 相	BKD-50Mvar/500kV	296	119	2	2m 处 70	低噪声设备	间歇运行

注：①主要设备噪声源强来源于设计单位提供资料，设备坐标为噪声源设备中心点坐标（不含散热器）；②空间相对位置以变电站西侧和南侧围墙夹角为原点，水平方向为 X 轴（向东为正），垂直方向为 Y 轴（向北为正）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴（向上为正）。

表6.2-2 三堡500kV变电站主要建（构）筑物设计高度一览表

序号	建（构）筑物名称	高度/m
本期工程		
1	主变及 66kV 二次设备小室	5.0
2	雨淋阀室	4.5
3	主变防火墙	8.5
4	低压并联电抗器防火墙	6.0
5	66kV 站用变防火墙	4.5
前期工程		
6	高抗防火墙	8.5
	控制通讯楼	12.5
7	汽车库	4.0
8	生活楼	11.0
9	传达室	3.0
10	继电器室	4.5
11	检修备品间	4.0
12	保护装置室	4.0
13	雨水泵房	4.0
14	围墙高度	2.3



6.2.3 预测结果

根据三堡 500kV 变电站电气总平面布置图,本期工程建成后变电站厂界噪声贡献及叠加现状值后的预测结果见表 6.2-3,噪声预测等声级曲线图见图 6.2-2。

标准要求。

(2) 声环境保护目标噪声预测结果

根据表 6.2-5 及图 6.2-2 (3)，声环境保护目标噪声预测结果，三堡 500kV 变电站按本期规模建成后，声环境保护目标处昼、夜噪声均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

变电站生活污水主要来自站内工作人员，有人值班，24 小时工作制，本期增容改造工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。不会对周边地表水环境产生影响。

6.4 固体废物环境影响分析

变电站运行期固体废物来自于运行人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池及废矿物油。

三堡 500kV 变电站本期增容改造工程不新增工作人员，不新增生活污垃圾产生量。生活垃圾利用站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排。

变电站运行过程中可能会产生废铅蓄电池，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，约 8~10 年更换一次。废铅蓄电池暂存于徐州供电公司废铅蓄电池贮存库，在规定时限内交由有资质的单位处理处置，并办理相关转移备案手续，危废暂存库为徐州市轻工路危险废物仓库。

本期拟增容改造后的 500kV 主变、66kV 低压电抗器、66kV 站用变采用油浸式设备，在维护、更换过程中废矿物油进行回收处理，可能产生少量的废矿物油，属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，交由有资质的单位回收处理，并按照国家规定办理相关转移登记手续。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险识别

本期项目建设可能发生的环境风险事故的隐患主要为主变压器等含油设备事故时产生的变压器油泄漏，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℃，闪点≥135℃。发生变压器油泄漏时，如不安全收集处置会对环境产生影响。

6.5.2 环境风险分析

变压器、电抗器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。在变压器正常运行时，变压器油不会

对人身、环境造成危害，但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

根据《国家危险废物名录》(部令第 36 号)，变压器、电抗器等冷却油为矿物油，因而产生的沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的变压器油应进行回收处理，废变压器油（含油泥等）、事故油污水事故后立即委托有资质单位集中回收处理。

三堡 500kV 变电站本期新建 2 座事故油池，一座变压器事故油池收集本期主变和站用变事故油，本期单台设备最大油重 80t，转换成体积为 89.4m³，各相下方均设置事故油坑，分别与事故油池相连，事故油池有效容积约 90m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）100%贮油量要求。另一座电抗器事故油池收集本期低压电抗器事故油，本期单台设备最大油重 15t，转换成体积为 16.8m³，各相下方均设置事故油坑，分别与事故油池相连，事故油池有效容积约 20m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）100%贮油量要求。事故油坑的有效容积按不小于单台设备的全部油量的 20%设计，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中挡油设施容积要求。

事故油坑及油池为全现浇钢筋混凝土结构，均进行了严格的防渗、防腐处理，排油管道采用承插钢管，均要满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关贮存设施要求。

事故油池内建有油水分离装置。事故情况下，变压器油、电抗器油应进行回收处理，废矿物油（含油泥等）、事故油污水经油水分离后立即委托有资质单位集中回收处理，不对外排放，对站区外环境没有影响。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废变压器油处理处置的操作规程前提下，本项目产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。

6.5.3 环境风险应急预案

为进一步保护环境，建设单位需针对变电站的变压器油泄漏等可能风险事故，建立了相应的事故应急管理部门，并制定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。

6.5.3.1 应急救援的组织

建设单位成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，各成员职责明确，各负其责。指挥中心有相应的指挥系统(报警装置和电话控制系统)，各生产单元的报警信号进入指挥中心。建设单位明确了指挥中心、抢救中心的负责人和所有人员在应急期间的职责；应急

期间起特殊作用人员(消防员、急救人员等)的职责、权限和义务，与外部应急机构的联系(消防部门、医院等)，重要记录和设备的保护，应急期间的必要信息沟通等。

6.5.3.2 编制应急预案

建设单位应制定风险应急预案，应急预案主要编制内容及框架见表 6.5-1。

表 6.5-1 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主变区、配电装置区 保护目标：主控楼
2	应急组织机构	站区：负责全厂指挥、事故控制和善后救援 地区：对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	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
6	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
7	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
8	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
9	培训计划	人员培训；应急预案演练
10	公众教育和信息	对变电站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

6.5.3.3 主变压器等电气设备油泄漏应急措施

(1) 组织领导

领导机构：建设单位运行管理相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：建设单位分管领导、站长、站内值班组长、值班巡视人员。

(2) 事故应急措施

- 1) 发生变压器油泄漏事故时，值班巡视人员应立即报告值班组长，并逐级报告站长、建设单位分管领导，采取必要防护措施，避免发生火灾、爆炸等事故；
- 2) 检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、排油槽及事故油池中，并及时联系有资质单位处理处置。
- 3) 对事故现场进行勘察，对事故性质、应急措施及事故后果等进行评估；
- 4) 对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；
- 5) 应急状态终止，对事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复设备运行。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 环境保护设施、措施分析

7.1.1 设计阶段

（1）噪声控制措施

在设备招标时，对主变等高噪声设备提出声级值要求，主变压器 2m 处声压级不得超过 70dB(A)，66kV 低压电抗器 2m 处声压级不得超过 75dB(A)，66kV 低压电容器 2m 处声压级不得超过 55dB(A)，66kV 站用变压器 2m 处声压级不得超过 60dB(A)，中性点电抗器 2m 处声压级不得超过 55dB(A)。

在主变压器每台设备两侧均设置防火墙，低压电抗器、站用变的设备之间均设置防火墙，起到隔声效果，减轻设备噪声对周围环境的影响。

（2）电磁环境保护措施

主变等主要电气设备布置在场地中央，本期局部 220kV 间隔由 AIS 设备改造为 GIS 设备。

（3）环境风险防范措施

变电站主变压器、站用变下均建有事故油坑并与事故油池相连，电抗器下均建有事故油坑并与电抗器事故油池相连，两座事故油池内均建有油水分离装置。事故情况下事故油池收集的設備油应进行回收处理，废矿物油（含油泥等）和事故油污水事故后立即委托有资质单位集中回收处理。

变压器事故油池有效容积 90m³，电抗器事故油池有效容积 20m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。

事故油坑及油池为全现浇钢筋混凝土结构，排油管道采用承插钢管，均进行了严格的防渗、防腐处理，要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关贮存设施标准。

7.1.2 施工阶段

本环评要求施工单位在施工期采取下列防护措施：

（1）大气污染控制措施

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

（2）废水处理措施

- 1) 基础浇筑采用预拌商品混凝土，不在现场搅拌混凝土。
- 2) 施工区域设置沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放。施工机械清洗油污水处理后浮油回收，不得排入附近水体。
- 3) 施工人员生活污水经临时化粪池处理后定期清运，不外排。

(3) 噪声污染控制措施

- 1) 施工期安排在白天进行，夜间一般不进行高噪声施工作业，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。
- 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) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工。必要时局部增设移动式隔声屏障，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。

(4) 固废处理措施

- 1) 建筑垃圾与生活垃圾分类堆放，并及时清运；
- 2) 施工人员生活垃依托站内已有设施收集，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点。
- 3) 建筑垃圾由专人及时清运至指定场所，避免长期堆放。

(5) 生态保护措施

本项目建设不涉及新征永久占地，但临时占地及施工期施工人员活动可能会对周围土壤及植被产生影响。要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意新辟便道，加强施工人员管理，文明施工，以保证周围地表和植被不受破坏。

7.1.3 运行阶段

- (1) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作；
- (2) 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强度、工频磁感应强度、噪声的增加；其他环境保护措施的定期维护工作；
- (3) 建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

7.1.4 环保措施责任单位及完成期限

环境保护措施责任单位、职责及完成期限见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境保护措施责任单位、职责及完成期限一览表

阶段	环境保护措施、设施	责任单位	职责	完成期限
----	-----------	------	----	------

设计	设备噪声源强要求	建设单位、设计单位	1) 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相应批文提出的环保措施和环保投资; 2) 设计单位负责设计阶段环境保护措施、设施的落实。	施工图
	防火墙			
	配电装置 GIS 布置			
	事故油坑、事故油池			
施工	大气污染控制	建设单位、施工单位	1) 建设单位应确保在工程施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保措施建设进度; 2) 施工单位负责施工阶段环境保护措施、设施的落实。	施工全过程
	噪声污染控制			
	废水处理			
	固废处理			
	生态保护、施工期人员环境保护培训教育			
运行	警示标识的设置、环境管理与监测工作	建设单位	建设单位应确保环境保护措施、设施与主体工程同时投产使用。及时组织竣工环保验收, 并开展工频电场、工频磁场和噪声监测工作。	调试期
	设备及设施运检工作		建设单位进行设备及设施运检工作, 定期开展相应的监测工作	定期

7.2 环境保护设施、措施论证

本项目设计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。这些保护措施大部分是在已投产的 500kV 交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上, 不断加以分析、改进, 并结合本项目的特点确定的。通过类比同类工程, 这些措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段, 本项目拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研评审过程中, 本项目的可研环保措施投资已通过了技术经济领域的专家审查。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

本项目预计环保投资约 628 万元, 占工程总投资 19716 万元的 3.19%。

8 环境管理与监测计划

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建设项目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

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招标制。施工招标中将对施工单位提出施工期间的环保要求。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设计文件施工，特别是按环评报告及其批复意见要求施工。对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。施工期环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度；
- (2) 制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；
- (5) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；
- (6) 监督施工单位，使施工工作完成后的各项环保设施同时完成。

8.1.3 竣工环境保护验收

本项目的建设应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。本项目建成后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定的标准和程序，对本期建设项目开展竣工环境保护验收工作。环境保护“三同时”竣工验收一览表见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护“三同时”竣工验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收标准
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	环评批复文件、核准文件、初步设计批复文件齐全，且时间节点满足程序合法的基本要求，环境保护档案齐全。

序号	验收对象	验收内容	验收标准
		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书中及批复要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。	环评报告及批复文件中的环境保护措施均得到有效落实。
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施。	环境保护设施通过工程竣工环保验收。
4	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否正常运行。	各项环保设施正常运行。
5	污染物排放	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。	(1) 站址四周电磁环境及电磁环境敏感目标处符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求。 (2)变电站厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。 (3)变电站声环境保护目标处声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。
6	生态保护措施	是否落实站内绿化等生态保护措施。	施工过程采取了遮盖、拦挡等表土防护措施，未造成水土流失；施工结束后进行了站内绿化，且措施效果良好。
7	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，对出现超标情况的必须采取有效措施，确保达标。	变电站围墙外 5m 处、变电站电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中限值要求；变电站厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求；变电站周边声环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

8.1.4 运行期的环境管理

环境管理部门应配备相应专业的管理人员。环保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。

环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划；
- (2) 建立变电站电磁环境、噪声等监测数据档案；
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况；

(4) 协调配合生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

8.1.5 环境管理培训和宣传

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位人员，进行环境保护技术和政策方面的培训；对项目周围受影响区域的公众进行相应宣传，从而进一步增强施工、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本项目的环保管理；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。

8.1.6 应急预案

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应根据有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

本项目运行期主要采用竣工环保验收的方式，确定工程投运后产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

本项目运行期环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站围墙围墙外 5m、地面 1.5m 高度和变电站周边电磁环境敏感目标处。
		监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度(μT)
		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	项目结合竣工环境保护验收各监测点监测一次，变电站每 4 年各监测点监测一次。
2	噪声	点位布设	变电站厂界外 1m 处、变电站声环境保护目标处。
		监测项目	昼间、夜间等效声级，Leq，dB(A)
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096 2008) 及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 2008）。
		监测频次和时间	项目结合竣工环境保护验收各监测点昼间、夜间监测一次，变电站每 4 年各监测点昼间、夜间监测一次，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求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敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

8.2.2 监测点位布设

根据变电站总平面布置，在厂界处设置监测点、变电站环境敏感目标处朝向变电站一侧设置监测点位。

8.2.3 监测技术要求

- (1) 监测范围应与工程影响区域相适应；
- (2) 监测位置与频率应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定；
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；
- (4) 对监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印、归档。

9 评价结论与建议

9.1 工程概况

江苏徐州 500 千伏三堡变电站主变增容改造工程主要包括：

拆除三堡 500kV 变电站原有 2 组 750MVA（#1、#2）三相一体主变，在原场地重新布置 2 组 1200MVA 的三相水平分体主变，电压等级为 500kV/220kV/66kV；拆除原#1 和 #2 主变 35kV 低压侧共 8 组 60Mvar 电抗器，在原有无功补偿区域重新布置 8 组（66kV 电压等级）60Mvar 并联电抗器及 2 组 60Mvar 并联电容器；拆除原#1 和#2 站用变（35kV），在重新布置 2 组 66kV 站用变；将 220kV 配电装置原有的 5 个 AIS 间隔改造为户外 GIS；新建一座变压器事故油池和一座电抗器事故油池；本期无新增 500kV 和 220kV 出线。本项目均在原有变电站围墙内的场地进行增容改造，不需新征用地。

9.2 环境质量现状

9.2.1 电磁环境

根据电磁环境质量现状监测结果，三堡 500kV 变电站站址四周围墙内工频电场强度为 103.1V/m~2342.7V/m，工频磁感应强度为 0.1316μT~3.263μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值，且随着距离衰减，围墙外的工频磁感应强度会更小。

变电站电磁环境断面各测点处的工频电场强度为 69.9V/m~103.1V/m，工频磁感应强度为 0.136μT~0.186μT，受站外架空线路影响，衰减趋势不明显，但均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值。

电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 44.9V/m，工频磁感应强度为 0.228μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100μT 公众曝露控制限值。

9.2.2 声环境

根据声环境质量监测结果，变电站站址四侧昼间噪声为 47dB(A)~53dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~46dB(A)，昼间、夜间声环境均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

站址周边声环境保护目标处昼间噪声为 44dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 40dB(A)~42dB(A)，昼间、夜间声环境均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

9.2.3 工程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，本项目站址周围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 环境影响预测与评价主要结论

9.3.1 电磁环境影响评价

类比变电站厂界各测点工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足公众曝露控制限值要求。由此类比分析预测，三堡 500kV 变电站本期规模建成后，在正常运行工况下，变电站厂界及电磁环境敏感目标的工频电场强度和工频磁感应强度值均将小于 4000V/m 和 100 μ T。均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求。

9.3.2 声环境影响评价

9.3.2.1 施工期

本项目变电站施工期间场界施工噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的限值要求。声环境保护目标处可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

9.3.2.2 运行期

三堡 500kV 变电站按本期规模建成投运后，厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准要求。声环境保护目标处可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

9.3.3 水环境影响评价

9.3.3.1 施工期

生活污水经临时化粪池处理后定期清运，不外排。站址施工区域设施沉淀池，施工废水经隔油沉淀池沉淀后清水回用，不随意排放；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，因此，本项目变电站施工期产生的污水不会对附近水环境产生不利影响。

9.3.3.2 运行期

变电站生活污水主要来站内工作人员，污染因子为 BOD₅、NH₃-N、石油类。本项目三堡 500kV 变电站本期不新增站内工作人员，不增加生活污水产生量，生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

9.3.4 固废环境影响分析

9.3.4.1 施工期

本项目施工期间将产生一些建筑垃圾和生活垃圾。分类收集，建筑垃圾由施工单位及时清运至指定地点，生活垃圾委托地方环卫部门及时清运，不会对周围环境产生影响。

9.3.4.2 运行期

变电站运行期固体废物来自于运行人员产生的生活垃圾、废铅酸蓄电池及废矿物油。

变电站运行人员生活垃圾集中收置于垃圾箱等指定地点，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点，不随意丢弃，本期不新增运行人员，不新增生活垃圾产生量。变电工程运行过程中产生的变压器油等矿物油应进行回收处理；废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，并按照国家规定办理相关转移登记手续。

9.3.5 环境风险分析

本期重新布置 1 座变压器事故油池，新增 1 座电抗器事故油池，事故油池有效容积分别为 90m^3 和 20m^3 ，事故油池内建有油水分离装置。事故情况下收集的变压器油应进行回收处理，废变压器油（含油泥、沉积物等）及事故油污水事故后立即委托有资质单位集中回收处理，不向周围环境排放。

9.4 达标排放稳定性

输变电建设项目主要污染因子为工频电场、工频磁场和噪声。根据预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本项目各项污染因子均可满足相关标准要求。

9.5 法规政策及相关规划相符性

（1）与城市发展、土地利用规划的相符性分析

三堡 500kV 变电站站址在前期工程选址阶段已履行了相关规划手续，本项目在站内预留场地建设，不新征用地，项目建设符合当地国土空间规划、土地利用规划及“十四五”电网发展规划的要求。

（2）与“三区三线”管控的相符性分析

根据《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021-2035 年）的通知》（苏政发〔2023〕69 号）、《省政府关于徐州市国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕20 号），三堡 500kV 变电站位于江苏省徐州市铜山区张集镇二陈村，本期工程在现有 500kV 变电站内场地上进行，不新增永久占地，不涉及耕地和永久基本农田范围，不在城镇开发边界、生态保护红线范围内，符合江苏省、徐州市“三区三线”管控要求。

（3）与生态环境分区管控政策的相符性分析

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》、《徐州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，变电站位于“一般管控单元”，本项目空间布局、污染物排放、环境风险防控及资源利用方面符合所在区域生态环境分区管控要求。

（4）与生态保护红线相关法律法规相符性分析

根据《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）、《江苏省自然资源厅关于徐州市铜山区 2022 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1453 号），本项目没有进入江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，生态影响评价范围内也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。

（5）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

本项目在三堡 500kV 变站内增容改造相关设备和建构物，不涉及新站选址，前期工程在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及 0 类声环境功能区，本工程不新增永久占地，临时占地尽可能利用了已有设施，保护了周边生态环境，符合生态保护红线管控要求。

对于本项目设计、施工、运行阶段，本环评也提出了相应的电磁、声、生态、水、大气、固体废物等环境保护措施要求，推动环境保护“三同时”制度的落实。因此，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定。

9.6 环保措施可靠性和合理性

本项目在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施，工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均能符合国家环保标准要求，电磁环境及声环境也均满足相关标准要求。因此，本项目采取的环境保护措施技术上是可行的。

本项目所采取的环境保护措施投资均已纳入工程投资预算，因此，本项目采取的环境保护措施在经济上也是合理、可行的。

综上所述，本项目所采取的环保措施技术可行，经济合理。

9.7 公众参与结论及公众意见采纳与否的说明

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）和《江苏省生态环境保护公众参与办法》苏环规〔2023〕2 号）的规定组织开展了公众参与工作，至意见反馈截止日期，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。

9.8 总体评价结论

综上所述，江苏徐州 500 千伏三堡变电站主变增容改造工程建设满足地区发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，可以满足国家相关环保标准要求。因此，从环保角度来看，该项目的建设是可行的。

9.9 建议

落实报告书所制定的环境保护措施，提出建议如下：

- (1) 建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。
- (2) 加强对变电站附近人员输变电建设项目安全、环保意识宣传工作。
- (3) 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应根据有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。