

(2023) 苏核辐科(环验)字第(0087)号

**江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变
扩建工程建设项目竣工环境保护
验收调查报告
(报批版)**

建设单位： 国网江苏省电力有限公司

调查单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制日期：二〇二三年四月

目 录

1	前言	1
1.1	工程概况	1
1.2	工程建设及审批过程	2
1.3	前期工程环保手续履行情况	2
1.4	工程变动情况	3
2	综述	5
2.1	编制依据	5
2.2	调查目的及原则	8
2.3	调查方法	8
2.4	调查范围	8
2.5	验收执行标准	9
2.6	环境敏感目标	9
2.7	调查重点	11
3	建设项目调查	14
3.1	工程组成及规模	14
3.2	工程变更情况	25
3.3	工程及环保投资	28
4	环境影响评价文件回顾及其批复文件要求	29
4.1	环境影响评价结论（摘要）	29
4.2	环境影响报告书批复（摘要）	32
5	环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	34
5.1	环境影响评价文件要求落实情况调查	34
5.2	环境影响评价批复文件要求落实情况	41
5.3	环境保护设施、环境保护措施落实情况评述	42
6	生态影响调查与分析	43
6.1	生态环境敏感目标调查	43
6.2	生态影响调查	46
6.3	生态环境保护措施有效性分析	47
7	电磁环境影响调查与分析	48
7.1	电磁环境监测因子及监测频次	48
7.2	监测方法及监测布点	48
7.3	监测单位、监测时间、监测环境条件	48
7.4	监测仪器及工况	49
7.5	监测结果分析	51
8	声环境影响调查与分析	54
8.1	噪声源调查	54
8.2	声环境监测因子及监测频次	54

8.3	监测方法及监测布点	54
8.4	监测单位、监测时间、监测环境条件	55
8.5	监测仪器及工况	55
8.6	监测结果分析	56
9	水环境影响调查与分析	58
9.1	水污染源与水环境功能区划调查	58
9.2	污水处理设施、工艺及处理能力调查	58
9.3	调查结果分析	58
10	固体废物影响调查与分析	59
11	突发环境事件防范及应急措施调查	61
11.1	工程存在的环境风险因素调查	61
11.2	环境风险应急措施与应急预案调查	61
11.3	调查结果分析	64
12	环境管理与监测计划落实情况调查	65
12.1	建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查	65
12.2	环境监测计划落实情况调查	65
12.3	环境保护档案管理情况调查	66
12.4	环境管理情况分析	66
13	与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析	67
14	调查结果与建议	68
14.1	工程基本情况	68
14.2	环境保护措施落实情况调查	69
14.3	生态环境影响调查	69
14.4	电磁环境影响调查	69
14.5	声环境影响调查	69
14.6	水环境影响调查	70
14.7	固体废物环境影响调查	70
14.8	环境风险事故防范及应急措施调查	71
14.9	环境管理及监测计划落实情况调查	71
14.10	与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相符性分析	71
14.11	验收调查总结论	71
14.12	建议	72
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表		错误!未定义书签。

附件:

- 附件 1: 《关于委托开展江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程竣工环保验收调查工作的函》，国网江苏省电力有限公司；
- 附件 2: 《江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书的批复》（苏环审〔2019〕24 号），江苏省生态环境厅；
- 附件 3: 《省发展改革委关于南京龙王山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2019〕1145 号），江苏省发展和改革委员会；
- 附件 4: 《国网江苏省电力有限公司关于江苏新丰 500 千伏变电站第二台主变扩建等工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2020〕34 号），国网江苏省电力有限公司
- 附件 5: 江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程前期验收批文
- 附件 6: 江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程变动环境影响分析
- 附件 7: 《江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程验收检测报告》，（2023）苏核辐科（综检）字第（0002）号，江苏省苏核辐射科技有限责任公司
- 附件 8: 本期扩建主变压器试验报告

1 前言

龙王山 500kV 变电站原有容量为 1000MVA 的主变压器 2 台，是华东电网“北电南送”的重要枢纽变电站。

为满足电力负荷增长和电网分层分区的需要，国网江苏省电力有限公司建设了江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程。本次扩建工程除新建 3 号主变外，还将原 2 号主变更换为 24%高阻抗变压器，降低了龙王山站的系统短路电流水平，有效提高了南京电网电力供应能力和电网运行可靠性。

1.1 工程概况

本工程基本情况见表 1-1。

表 1-1 本工程基本情况

工程名称	江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程
工程性质	改扩建
地理位置	南京市栖霞区西岗果牧场，龙王山主峰南坡的下西岗 500kV 龙王山变电站内，详见图 1-1
建设单位	国网江苏省电力有限公司
环评单位	国电环境保护研究院有限公司
建设管理单位	国网江苏省电力有限公司建设分公司
施工单位	江苏省送变电有限公司
监理单位	国网江苏省电力工程咨询有限公司
设计单位	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司
运行单位	国网南京供电公司 500kV 变电运检中心
工程规模	(1) 主变容量：本期扩建第三台主变（#3）、更换现有#2 主变为高阻抗变压器，容量均为 1000MVA，采用三相分体，户外布置。 (2) 无功补偿：本期扩建的第三台主变配置 2×60Mvar 低压电容器，并断开#3 主变与#2 主变的 35kV 短引线。 (3) 事故油池：本期新建 1 座事故油池（2 号），容积为 105m ³ ，位于现有 1 号事故油池东侧。 (4) 占地面积：在变电站预留场内建设，不需新征土地。
投资	本工程总投资额为 9647 万元，其中环保投资为 178 万元，约占总投资的 1.85%。

1.2 工程建设及审批过程

本工程主要建设、审批过程及批复情况见表 1-2。从表 1-2 可以看出，本工程的建设程序符合相关法律、法规的规定，满足“程序合法”的基本要求。

表 1-2 本工程建设及审批的主要过程

时间	内容	完成单位	审核或批复情况		备注
			单位或部门	审批文号	
2019 年 7 月	环境影响评价	国电环境保护研究院有限公司	江苏省生态环境厅	苏环审[2019]24 号	附件 2
2019 年 12 月	项目核准	国网江苏省电力有限公司	江苏省发展和改革委员会	苏发改能源发[2019]1145 号	附件 3
2020 年 6 月	初步设计	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	国网江苏省电力有限公司	苏电建初设批复[2020]34 号	附件 4
2020 年 12 月	开工建设	施工单位：江苏省送变电有限公司			
2022 年 12 月	环境保护设施调试	工程监理单位：国网江苏省电力工程咨询有限公司			
2022 年 12 月	竣工环保验收调查及监测	竣工环保验收调查单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司 竣工环保验收监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司			

1.3 前期工程环保手续履行情况

江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程前期建设项目已按相关法规要求开展了环境影响评价及竣工环保验收工作，见表 1-3。

表 1-3 龙王山 500kV 变电站前期工程环保审批情况

序号	项目名称	相关工程内容	环评报告	环评审批机关及批文号	验收报告	验收部门及文号
第一期工程	500kV 龙王山变电站新建工程	#2 主变及相关设备等	华东江苏 500kV 续建——龙潭变电所等 500kV 输变电工程环境影响报告书	国家环境保护总局，环审[2004]46 号	江苏电网 500kV 武北等输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请报告	原国家环境保护总局，环验[2006]194 号
第二期工程	江苏 500 千伏龙王山变电站扩建主变工程	扩建#1 主变及相关设备等	江苏 500kV 龙王山变扩建等输变电工程环境影响报告书	环境保护部，环审[2008]102 号	江苏电网 500 千伏泰州北（凤城）等输变电工程竣工环境保护验收调查报告	环境保护部，环验[2010]125 号

第三期工程	江苏 500 千伏龙王山变电站二期扩建间隔工程	扩建相关变电站间隔	华能金陵电厂二期配套 500kV 输变电工程环境影响报告书	国家环境保护总局，环审[2009]224 号	华能金陵电厂二期配套 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告	原国家环境保护总局，环验[2012]162 号，见附件 5
-------	-------------------------	-----------	-------------------------------	------------------------	------------------------------------	-------------------------------

1.4 工程变动情况

经查阅设计资料、施工资料及相关协议、文件，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），并现场踏勘确认，江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程实际建成后的工程性质、地点、规模与环评报告基本一致，已采取的环境保护措施与环评报告略有变化，无重大变动，详见表 3-3~表 3-4 及附件 6。

1.5 竣工环境保护验收工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，建设项目环保设施必须与主体工程同时投产使用。建设项目竣工后，必须进行建设项目竣工环境保护验收。

本工程由国网江苏省电力有限公司负责竣工环境保护验收，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司开展本期工程的竣工环境保护验收调查工作。

我公司接受委托后，先后开展了工程资料收集、现场踏勘及现场监测等工作。详细收集并研阅了工程设计、施工及工程竣工验收的有关资料，对工程施工工期的环保措施执行情况进行了调查。我公司 2022 年 12 月对南京龙王山 500kV 变电站扩建主变工程附近的环境状况进行了实地踏勘，对环境保护目标、受工程建设影响的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查，同时对变电站厂界及周围环境保护目标的电磁环境、声环境进行了验收监测。

建设单位根据验收调查单位现场调查后提出的问题，对本工程环保措施落实情况进一步整改和完善，满足了环境影响报告书及批复要求，目前本工程正处于调试期阶段，各项指标均满足竣工环境保护验收条件，在此基础上，验收调查单位编制完成了本调查报告。

在验收调查报告编制过程中，得到了南京市生态环境局、国网江苏省电力有限公司、国网南京供电公司、施工单位、设计单位、环评单位等相关单位的大力支持、配合和热情帮助，在此一并表示诚挚的感谢。



图 1-1 江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程地理位置示意图

2 综述

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》(2014 年 4 月 24 日修订), 2015 年 1 月 1 日起施行。

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订), 2018 年 12 月 29 日起施行。

(3)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日修订), 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 年修正本), 2020 年 9 月 1 日起施行。

(5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订本), 2018 年 10 月 26 日起施行。

(6)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订版), 2018 年 1 月 1 日起施行。

(7)《中华人民共和国土地管理法》(2019 年修订本), 2020 年 1 月 1 日起施行。

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

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

(10)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订本), 国务院令第 682 号令, 2017 年 10 月 1 日起施行。

(11)《国家危险废物名录(2021 年版)》, 2021 年 1 月 1 日起施行。

2.1.2 地方法规、规范性文件

(1)《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号), 江苏省人民政府, 2018 年 6 月 9 日起施行。

(2)《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), 江苏省人民政府, 2020 年 1 月 8 日起施行。

(3)《江苏省环境噪声污染防治条例》(2018 年修正本), 2018 年 5 月 1 日起施行。

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

(5)《江苏省大气污染防治条例》(2018 年修正本), 2018 年 11 月 23 日起施行。

(6)《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》(苏环办〔2018〕34 号)。2018 年 1 月 26 日起施行。

(7)《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), 江苏省人民政府, 2020 年 6 月 21 日起施行。

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

(9)《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)。2021 年 10 月 14 日起施行。

(10)《“十四五”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)。2021 年 11 月 2 日起施行。

(11)《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)。2021 年 1 月 1 日起施行。

(12)关于印发《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知, 南京市生态环境局, 2020 年 12 月 18 日印发。

(13)《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 9 月 24 日印发。

2.1.3 评价导则、技术规范

(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 地表水环境》(HJ2.3-2018)。

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)。

(4)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)。

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)。

- (6)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)。
- (7)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)。
- (8)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
- (9)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (10)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。
- (11)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (12)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。
- (13)《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)。
- (14)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。
- (15)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
- (16)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
- (17)《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)

2.1.4 工程资料及批复文件

(1)《省发展改革委关于南京龙王山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程等电网项目核准的批复》(苏发改能源发[2019]1145 号),江苏省发展和改革委员会,2019 年 12 月 12 日。

(2)《国网江苏省电力有限公司关于江苏新丰 500 千伏变电站第二台主变扩建等工程初步设计的批复》(苏电建初设批复[2020]34 号),国网江苏省电力有限公司,2020 年 6 月 4 日。

2.1.5 环评报告书及审批文件

(1)《江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书》,国电环境保护研究院有限公司,2019 年 6 月。

(2)《江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书的批复》(苏环审[2019]24 号),江苏省生态环境厅,2019 年 7 月 17 日。

2.1.6 项目委托函

《关于委托开展江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程竣工环保验收调查工作的函》,国网江苏省电力有限公司,2022 年 10 月。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

(1) 调查在工程设计、施工和调试期阶段对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施的落实情况、对生态环境主管部门批复要求的落实情况，评估其效果。调查工程方案的变化情况及其可能带来的环境影响。

(2) 调查工程所在区域的电磁环境、声环境以及工程已采取的生态保护及污染控制措施，并通过对工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析环境保护措施实施的有效性；针对工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的环保补救措施和应急措施。

(3) 根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上判断本工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

(1) 以经审批的环境影响评价文件及其批复文件、工程设计文件、生态环境规划资料、项目施工资料、竣工资料等为基本要求，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 的规定对项目建设内容、环境保护设施和环境保护措施进行核查。

(2) 坚持客观真实、系统全面、重点突出的原则。

2.3 调查方法

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号) 和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020) 中的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) 要求执行。

(2) 验收调查采用资料研读、项目回顾、现场调查、环境监测相结合的方法，并充分利用先进的科技手段和方法。

2.4 调查范围

调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，各调查因子及调查范围详见表 2-1。

表 2-1 验收调查范围

调查对象	调查内容	调查因子	调查范围
龙王山 500kV 变电站	生态环境	工程占地 生态恢复	变电站围墙外 500m 范围内区域
	电磁环境	工频电场 工频磁场	变电站围墙外 50m 范围内区域
	声环境	噪声	变电站围墙外 200m 范围内区域

2.5 验收执行标准

环境质量标准执行现行有效的环境质量标准。

(1) 电磁环境

标准与限值详见表 2-2。

表 2-2 电磁环境公众暴露控制限值

监测指标	验收执行标准	标准名称
工频电场强度	频率为 50Hz 的公众暴露控制限值<4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁感应强度	频率为 50Hz 的公众暴露控制限值<100μT	

(2) 声环境

本工程环评报告书及其批复文件中的声环境影响评价标准详见表 2-3。

表 2-3 声环境验收执行标准及其限值

标准名称、标准号			标准 分级	标准限值 dB (A)	
				昼间	夜间
南京龙王山 500kV 变电站	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	60	50
	保护目标	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	2 类	60	50

2.6 环境敏感目标

环境敏感目标调查包括：环境影响评价文件中确定的环境敏感目标，验收调

查阶段新增加的环境敏感目标（包括项目建设发生变更而新增加的、环境影响评价阶段遗漏的等环境敏感目标）。

（1）电磁环境敏感目标：变电站调查范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；

（2）声环境保护目标：变电站调查范围内依据法律、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；

（3）生态保护目标：变电站调查范围内受影响的重要物种、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，重点关注《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）、《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）中的生态红线和生态空间管控区。

本次验收的龙王山 500kV 变电站位于江苏省南京市中心东面约 20km 的栖霞区西岗果牧场，龙王山主峰南坡的下西岗。根据工程现场实际情况以及对原环境影响报告书中列出的环境敏感目标的现场调查，本工程调查范围内涉及的声保护目标主要为下西岗村、西岗村民房等。

经踏勘确定，龙王山 500kV 变电站验收调查范围内无电磁环境敏感目标、有 2 处声环境保护目标，详见表 2-4 和图 2-1。

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划调查工程对生态保护区域的影响。

根据工程现场踏勘，本工程不涉及世界文化和自然遗产地、自然保护区、风景名胜區、海洋特别保护区等生态环境敏感区和饮用水水源保护区。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

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），本工程验收调查范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本工程不涉及江苏省生态空间管控区域。位置关系见图 6-1-1。

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号），本工程变电站位于一般管控单元。位置关系见图 6-1-2。

对照《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知，本工程变电站位于一般管控单元。

2.7 调查重点

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

表 2-4 南京龙王山 500kV 变电站扩建主变工程周围环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	环评阶段		验收调查阶段			监测因子	备注	保护目标照片
		保护目标位置	保护目标特征及规模	保护目标位置	保护目标特征及规模	保护目标高度			
1	下西岗村民房	变电站西南侧约 60m	1~2 层尖顶, 约 7 户	变电站西南侧 120m	1~2 层尖顶, 约 4 户	4.5m~7.5m	噪声	部分民房已拆除或正在拆除	
2	西岗村民房	变电站东侧约 73m	1 层尖顶, 1 户	变电站东侧 73m	1 层尖顶, 1 户	4.5m	噪声	/	

注：本报告所标注的距离为参考距离。

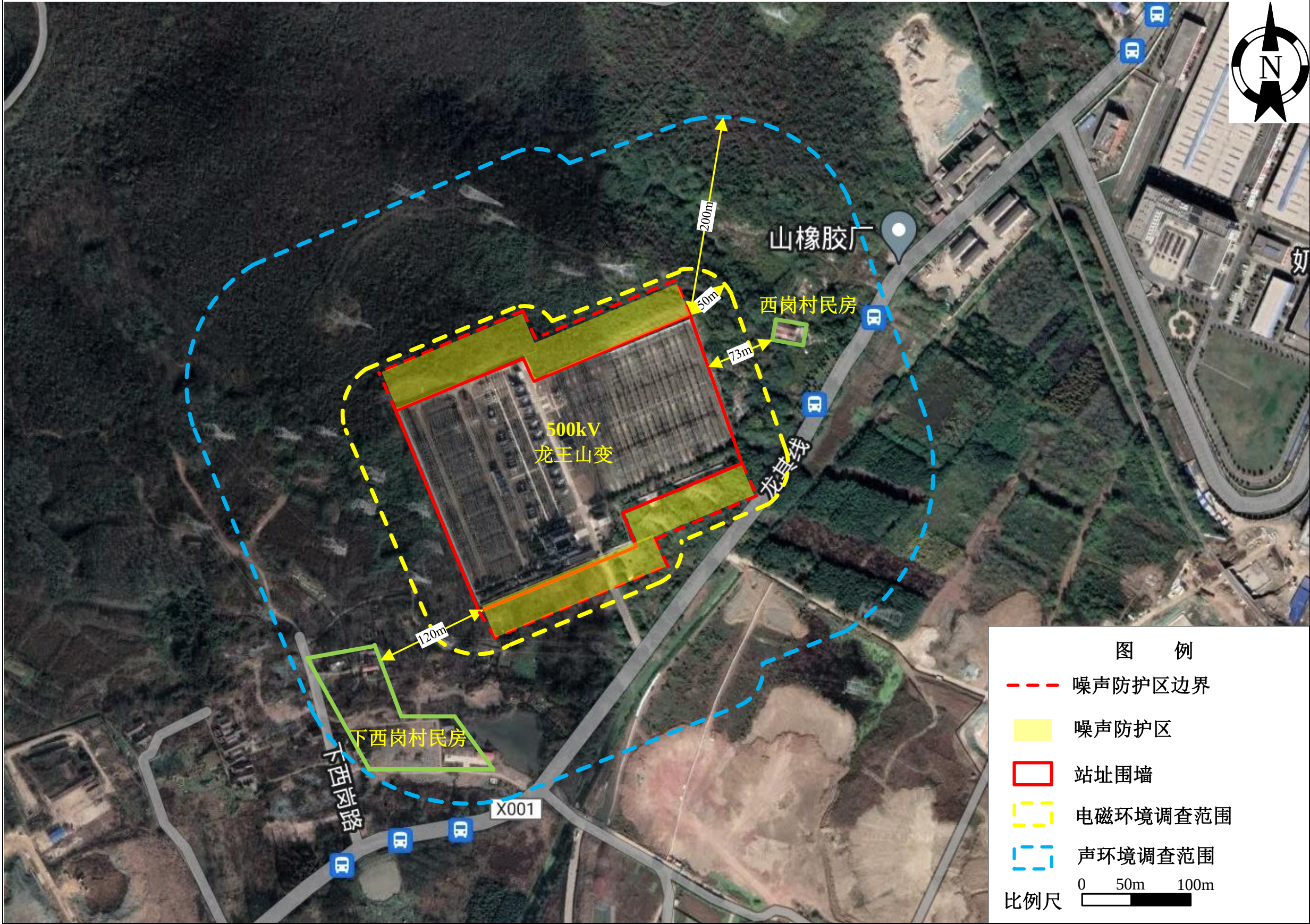


图 2-1 南京龙王山 500kV 变电站周围环境示意图

3 建设项目调查

3.1 工程组成及规模

本工程验收项目规模及基本构成详见表 3-1。

表 3-1 本次验收项目规模及基本构成

项目名称		江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程
建设单位		国网江苏省电力有限公司
建设性质		改扩建
建设地点		江苏省南京市栖霞区西岗果牧场，龙王山主峰南坡的下西岗 500kV 龙王山变电站内
建设规模	已有	原有 2 组 1000MVA 主变压器（#1、#2），500kV 出线 8 回，220kV 出线 10 回； #1 主变建有 1×60Mvar 低压电抗器、3×60Mvar 低压电容器；#2 主变建有 3×60Mvar 低压电抗器、3×60Mvar 低压电容器（其中 2×60Mvar 低压电抗器为利用#3 主变下的低压无功位置提前建设，并连接至#2 主变 35kV 母线）。
	本期	本期扩建第三台主变（#3）、更换现有#2 主变为高阻抗变压器，容量均为 1000MVA，采用三相分体，户外布置。 无功补偿：本期扩建的第三台主变配置 2×60Mvar 低压电容器，并断开#3 主变与#2 主变的 35kV 短引线。
工程占地	已有	6.9692hm ² （围墙内 5.656hm ² 、其中绿化面积 0.565hm ² ）
	本期	在 500kV 龙王山变电站围墙内预留位置处进行扩建、不新增永久占地，站内不新增绿化面积
辅助工程		前期工程站内已建给排水系统、站内道路，本期工程依托前期工程。
公用工程		站外道路在前期工程中已建，本期工程依托前期工程。
办公及生活设施		站内主控楼在前期工程中已建，本期工程依托前期工程。
环保工程		新增#3主变压器C相北侧设置防火防爆墙1面（长13m，高6m），新增#3主变压器三相之间防火防爆墙2面（各长13.5m，高6m），#1主变1号电抗器南侧设置防火防爆墙（长7m，高6m）。
		前期工程每组主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与站内已有的事故油池（有效容积45m ³ ）相连。本期扩建#3主变新建事故油坑、排油系统管道，新建#3主变及本次更换#2主变的事故油坑通过管道直接排入新建的事故油池（有效容积约105m ³ ），与原有事故油池不连通。

	变电站有人值守，日常工作人员为14人（每班4人），前期工程变电站内设有地埋式污水处理装置，本期工程变电站内不增加运行人员，不新增站内生活污水。
项目总投资	9647 万元
环保投资	178 万元
项目建设期	2020 年 12 月~2022 年 12 月

3.1.1 江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程概况

龙王山500kV变电站位于南京市栖霞区西岗果牧场境内。变电站总征地面积6.9692hm²，其中围墙内5.656hm²，站内其中绿化面积0.565hm²。

一、原有工程概况

(1) 原有工程内容及规模

①主变压器：龙王山500kV变电站原有主变压器2台，容量为2×1000MVA（#1、#2），采用三相分体户外布置。

②500kV出线8回（分别至金龙1回、龙东1回、金王1回、龙桥1回、汉龙1回、上龙1回、汉王1回、上王1回）；220kV出线10回。

③无功补偿：1号主变低压侧安装3组60Mvar低压并联电容器和1组60Mvar低压并联电抗器，2号主变低压侧安装3组低压并联电容器和3组60Mvar低压并联电抗器（其中2组电抗器位于3号主变无功位置，通过过渡线与2号主变35kV母线相连）。



图 3-1 龙王山 500kV 变电站原有工程（a）



图 3-1 龙王山 500kV 变电站原有工程 (b)

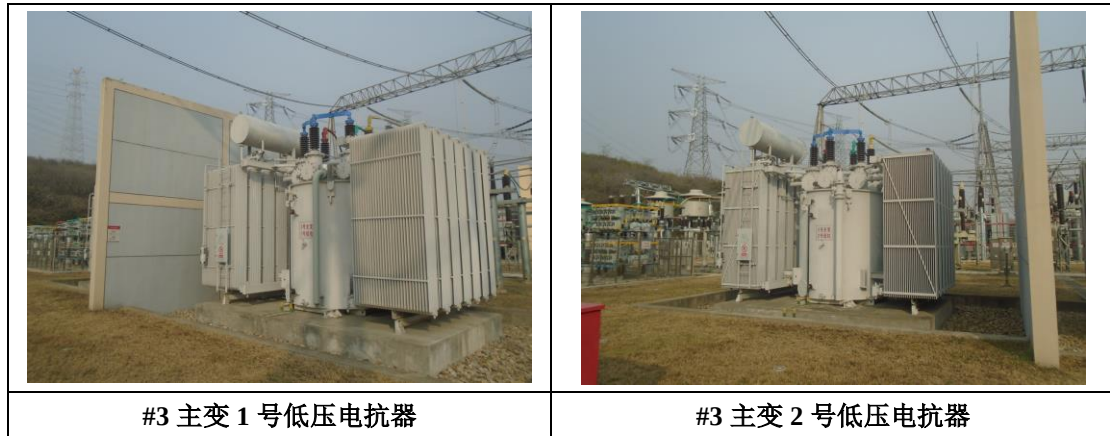


图 3-1 龙王山 500kV 变电站原有工程 (c)

(2) 原有工程环保设施

①龙王山 500kV 变电站前期工程已建有地埋式污水处理装置 1 座，位于变电站主控综合楼西侧，生活污水经地埋式污水处理装置处理后用于站区绿化、不外排。站内工作人员产生的生活垃圾由环卫部门定期清运。

②龙王山 500kV 变电站前期工程已建有 1 座事故油池（1 号），位于#1 主变南侧，有效容积 45m³。每组主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与站内已有的事故油池相连。事故情况下的事故油及事故油污水经事故油池集中后，委托有资质单位回收处理，不排入环境水体。

③防火防爆墙：现有#1、#2 主变各相之间设有防火防爆墙。

④噪声防护区：在变电站南侧围墙外 36m、北侧围墙外 45m 处设置有噪声防护区。

	
原有#1、#2 主变相间防火防爆墙	原有 1 号事故油池
	
原有污水处理装置	原有生活垃圾分类收集桶

图 3-2 龙王山 500kV 变电站原有工程环保措施

（3）原有工程环保手续履行情况

龙王山 500kV 变电站已有工程均已按相关法规要求开展了环境影响评价及竣工环保验收工作，相关文件及批复文号见表 3-2。

表 3-2 龙王山 500kV 变电站前期工程环保审批情况

序号	项目名称	相关工程内容	环评报告	环评审批机关及批文号	验收报告	验收部门及文号
第一期工程	500kV 龙王山变电站新建工程	#2 主变及相关设备等	华东江苏 500kV 续建——龙潭变电所等 500kV 输变电工程环境影响报告书	国家环境保护总局，环审[2004]46 号	江苏电网 500kV 武北等输变电工程建设项目竣工环境保护验收申请报告	原国家环境保护总局，环验[2006]194 号
第二期工程	江苏 500 千伏龙王山变电站扩建主变工程	扩建#1 主变及相关设备等	江苏 500kV 龙王山变扩建等输变电工程环境影响报告书	环境保护部，环审[2008]102 号	江苏电网 500 千伏泰州北（凤城）等输变电工程竣工环境保护验收调查报告	环境保护部，环验[2010]125 号
第三期工程	江苏 500 千伏龙王山变电站二期扩建间隔工程	扩建相关变电站间隔	华能金陵电厂二期配套 500kV 输变电工程环境影响报告书	国家环境保护总局，环审[2009]224 号	华能金陵电厂二期配套 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告	原国家环境保护总局，环验[2012]162 号，见附件 5

二、本期扩建工程概况

（1）本期扩建工程内容及规模

①主变压器：本期扩建第三台主变（#3）、更换现有#2主变为高阻抗变压器，容量均为1000MVA，采用三相分体布置、户外布置，单相主变型号均为ODFS-334000/500，电压等级为500kV/220kV/35kV。

②无功补偿：在#3主变35kV侧再新增2组60Mvar的低压电容器，并断开#3主变与#2主变的35kV短引线。



图3-3 龙王山500kV变电站本期工程

（2）本期扩建工程环保设施

本期扩建工程不新增值班人员，不新增生活污水及生活垃圾。站内工作人员产生的生活污水经埋地式污水处理装置处理后用于站区绿化、不外排。站内工作人员产生的生活垃圾由环卫部门定期清运。

本期扩建的#3 主变、更换的#2 主变（#3 主变及#2 主变单相主变油重均为 58t）和新建低压电容器下方均建设事故油坑，并在已有 1 号事故油池东侧新建一座 2 号事故油池（有效容积 105m³），其结构见图 11-2，2 号事故油池与原有 1 号事故油池不连通，新建主变压器和低压电容器下方的事故油坑通过管道与事故

油池进行相连。同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构,进行了严格的防渗、防腐处理,确保事故油不外渗。

此外,新增#3 主变压器 C 相北侧设置防火防爆墙 1 面(长 13m,高 6m),新增#3 主变压器三相之间防火防爆墙 2 面(各长 13.5m,高 6m),#1 主变 1 号电抗器南侧设置防火防爆墙(长 7m,高 6m)。

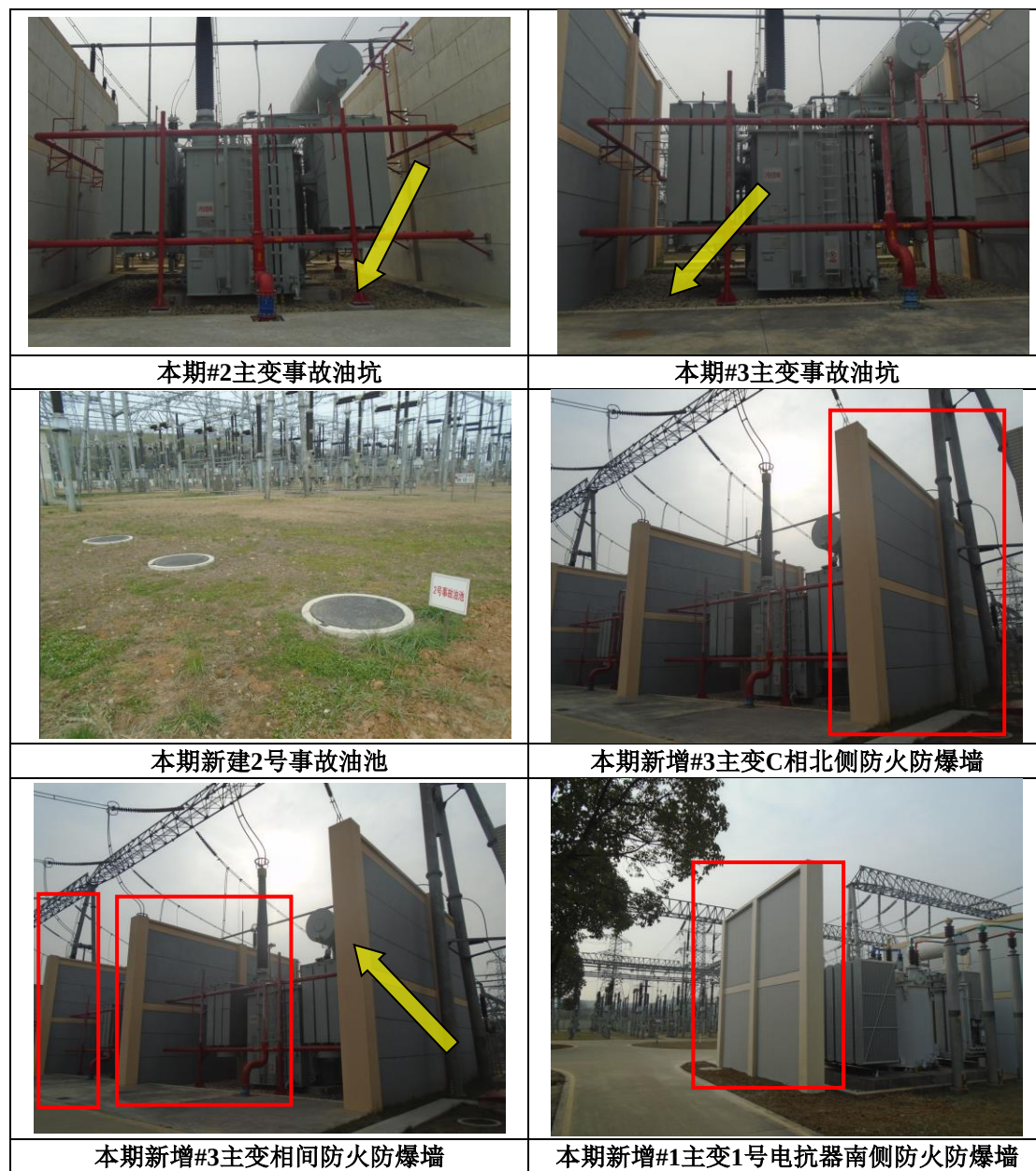


图3-4 龙王山500kV变电站本期工程环保措施

(3) 总平面布置

龙王山 500kV 变电站站区由东向西依次布置 500kV 户外 GIS 配电装置区、主变及无功补偿区、220kV 户外 GIS 配电装置区。主控楼位于变电站南部，原有 1 号事故油池位于#1 主变南侧，新建 2 号事故油池位于原有 1 号事故油池东侧，地埋式污水处理装置位于位于变电站主控综合楼西侧，总平面布置见图 3-5。

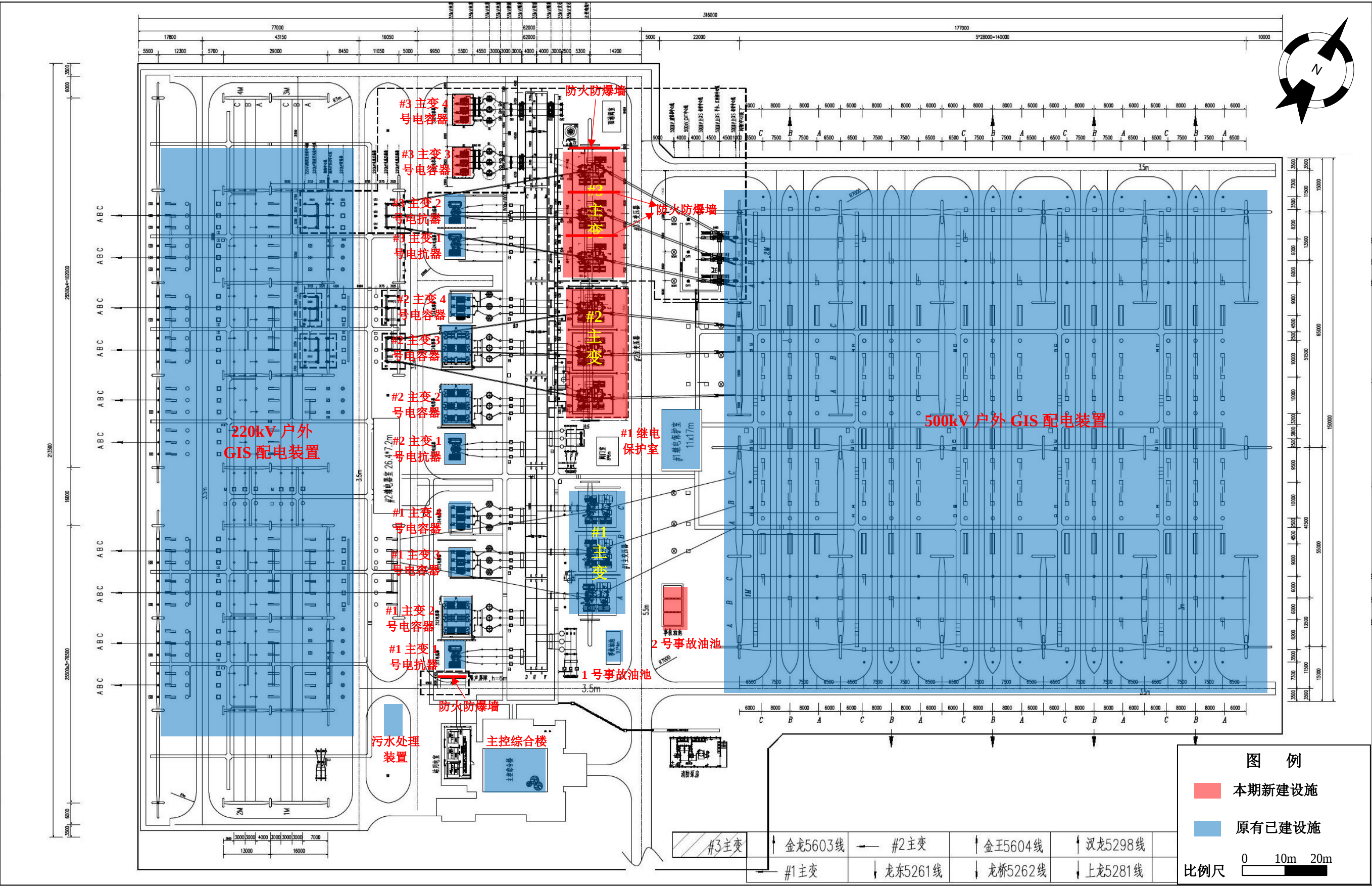


图 3-5 龙王山 500kV 变电站总平面布置图

3.2 工程变更情况

本工程建设内容变更情况见表 3-3。

依据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），本期工程重大变动核查情况见表 3-4。

经查阅设计资料、施工资料及相关协议、文件，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），并现场踏勘调查确认，江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程实际建成后的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺等与环评报告基本一致，无重大变动。

根据本工程环评文件及现场踏勘，站址未发生变动，无因站址变动而新增的电磁环境敏感目标和声环境保护目标，无重大变动。

表 3-3 本工程建设内容变更情况一览表

变更内容	环评及批复	竣工环保验收	变更情况	变更原因
工程规模	扩建 500kV 龙王山变电站第三台主变（#3 主变）、采用高阻抗变压器，容量为 1000MVA；并更换现有#2 主变为高阻抗变压器，容量仍为 1000MVA。	扩建 500kV 龙王山变电站第三台主变（#3 主变）、采用高阻抗变压器，容量为 1000MVA；并更换现有#2 主变为高阻抗变压器，容量仍为 1000MVA。	无变更	/
	不增加 500kV、220kV 出线。	不增加 500kV、220kV 出线。	无变更	/
	无功补偿装置：扩建的第三台主变配置 2×60Mvar 低压电容器，并断开#3 主变与#2 主变的 35kV 短引线。	无功补偿装置：扩建的第三台主变配置 2×60Mvar 低压电容器，并断开#3 主变与#2 主变的 35kV 短引线。	无变更	/
环保措施	事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 100m ³ 。	事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 105m ³ 。	事故油池有效容积变大	为满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中 6.7.8“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”的要求，对事故油池容积进行增大。
	新增#3 主变压器 C 相北侧设置防火防爆墙（长 13m，高 6m），新增#3 主变压器三相之间防火防爆墙 2 面（各长 13.5m，高 6m），#1 主变 1 号电抗器南侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m）。	新增#3 主变压器 C 相北侧设置防火防爆墙（长 13m，高 6m），新增#3 主变压器三相之间防火防爆墙 2 面（各长 13.5m，高 6m），#1 主变 1 号电抗器南侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m）。	无变更	/
电磁环境敏感目标和声环境保护目标	西南侧约 60m 下西岗村民房约 7 户	西南侧 120m 下西岗村民房 4 户	民房数量减少	①站址未变 ②下西岗村正在进行拆迁，部分民房已拆除或正在拆除，

表 3-4 本工程重大变动情况对照表

序号	环办辐射（2016）84 号	环评情况	验收情况	变化情况
1	电压等级升高。	500kV	500kV	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	扩建 500kV 龙王山变电站第三台主变（#3 主变）、采用高阻抗变压器，容量为 1000MVA；并更换现有#2 主变为高阻抗变压器，容量仍为 1000MVA。 本期扩建的第三台主变配置 $2 \times 60\text{Mvar}$ 低压电容器，并断开#3 主变与#2 主变的 35kV 短引线。	扩建 500kV 龙王山变电站第三台主变（#3 主变）、采用高阻抗变压器，容量为 1000MVA；并更换现有#2 主变为高阻抗变压器，容量仍为 1000MVA。 本期扩建的第三台主变配置 $2 \times 60\text{Mvar}$ 低压电容器，并断开#3 主变与#2 主变的 35kV 短引线。	未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	不涉及		
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	站址未变，不涉及		
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	不涉及		
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区。	站址未变，不涉及新的生态敏感区		
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	不涉及		
8	变电站由户内布置变为户外布置。	不涉及		
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	不涉及		
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	不涉及		

3.3 工程及环保投资

工程实际总投资及具体环保投资情况详见表 3-5。

表 3-5 本工程环境保护投资一览表

工程名称	序号	项 目		费用（万元）	
		环评阶段	验收阶段	环评	验收
江苏南京龙王山 500kV 变电站第 三台主变扩建工 程	1	事故油坑、事故油池		30.55	32
	2	新增#3 主变压器 C 相北侧设置防火防爆墙		46.6	50
	3	新增#3 主变压器三相之间防火防爆墙 2 面		14	18
	4	#1 主变 1 号电抗器南侧设置防火防爆墙		10	10
	5	环境影响评价		21.5	30
	6	施工期环境监理费		5	8
	7	环保竣工验收		25	30
	环保投资小计			152.65	178
	工程总投资			8422	9647
	环保投资占工程投资比例			1.81%	1.85%

注：本工程概算动态总投资超出核准的动态总投资 1225 万元，主要原因为主要设备按国网 2020 年第一季度信息价计列，设备购置费较可研阶段增加较多。

4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

4.1 环境影响评价结论（摘要）

4.1.1 电磁环境

根据类比监测分析，500kV 龙王山变电站主变扩建工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《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 的标准要求。

4.1.2 大气环境

- （1）在施工现场周围设置围栏，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。

4.1.3 声环境

- （1）施工期

本变电站扩建工程施工期的噪声对周边环境的影响较小，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

- （2）运行期

本期扩建主变采用低噪声主变、且在新增#3 主变压器 C 相北侧设置防火防爆墙（长 13m，高 6m），#3 主变压器三相之间设置防火防爆墙 2 面（各长 13.5m，高 6m），#1 主变 1 号电抗器南侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m）后，运行产生的厂界环境噪声排放贡献值与现有厂界环境噪声排放现状值叠加后，东、南、西侧围墙外 1m 处厂界环境噪声排放预测值昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求；北侧昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，夜间超标但位于噪声防护区内。

本期扩建主变运行对北侧和南侧噪声控制区边界处的噪声贡献值昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

变电站运行噪声对站址周围环境保护目标处的声环境质量叠加值昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.1.4 水环境

(1) 施工期

本扩建工程为在变电站内预留位置建设，站内将设置简易的污水处理设施（化粪池）、隔油池，并在施工场地设置澄清池，施工废水澄清后回用，防止施工废水随意外流，污染周围水环境。工程施工期间租用变电站周围民房作为施工人员办公用房和生活宿舍，利用已有设施。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

(2) 运行期

500kV 龙王山变电站前期建有地埋式污水处理装置，在正常情况下，变电站没有生产废水排放，变电站产生的废水主要为值班人员及检修人员间断产生的生活污水。

500kV 变电站的值班人员较少，日常工作人员为 14 人（每班 4 人），生活污水主要来源于主控制楼，主要污染物为 COD、SS，污水量不超过 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。这些间断排放的少量生活污水采用地埋式污水设施处理后用于站区绿化，不外排，对站址周围水环境没有影响。

4.1.5 固体废物

(1) 施工期

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、弃渣及建筑垃圾。施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别堆放，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；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处理。不会影响周围环境。

(2) 运行期

变电站运行期产生的固体废物主要为工作人员正常工作和生活产生的生活垃圾。生活垃圾在站内定点堆放，由环卫部门定期清运，不会污染环境。

变电站退役的废旧铅蓄电池由运营单位统一收集委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。

主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，由运营单位统一收集委托有资质的单位处理，并办理相关转移备案手续。

4.1.6 生态环境

500kV 龙王山变电站扩建主变工程在变电站内进行，不新征土地；工程施工期间租用变电站周围民房作为施工人员办公用房和生活宿舍。

本期扩建工程的临时施工场地，包括材料场等，就近布置在变电站南侧大门外空地。施工结束后，通过采取土地整治、植被恢复等措施，可以使施工期间对站址周边生态环境的影响得到有效的恢复。因此本扩建工程对站址周边生态环境的影响是可以接受的。

4.1.7 评价总结论

南京 500kV 龙王山变电站扩建主变工程符合国家产业政策、当地发展规划及电网发展规划，在落实环境影响报告书中规定的各项环境保护措施，本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准，从环境保护的角度分析，南京 500kV 龙王山变电站扩建主变工程建设是可行的。

4.2 环境影响报告书批复（摘要）

江苏省生态环境厅于 2019 年 7 月 17 日对《江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书》以（苏环审（2019）24 号）予以批复，批复文件主要内容如下：

一、江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程内容包括：本期扩建#3 主变，容量为 1000MVA，采用高阻抗变压器；并更换现有#2 主变为高阻抗变压器，容量为 1000MVA，详见《报告书》。

该输变电工程在认真落实《报告书》提出的环保措施后，能满足环境保护的相关要求，项目建设具备环境可行性。根据《报告书》评价结论，在落实《报告书》中提出的各项污染防治、生态保护措施的前提下，从环境保护角度考虑，我厅同意你公司按《报告书》所列内容和拟定方案建设。

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

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

（二）确保工程运行后附近的居民区能满足工频电场不大于 4000V/m、工频磁场不大于 100 μ T 的标准要求。

（三）变电站须选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施，确保站厂界噪声达到相关环保要求。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

（四）站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。

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

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

三、项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时

施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目试运行时，按程序申请竣工环保验收。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送南京市生态环境局，并接受其监督检查。

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

5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程在工程前期设计、施工及调试期提出了较为全面、详细的环保措施，通过现场踏勘和调查了解，所采取的环境保护设施和措施在设计、施工及调试期已基本得到落实，详见表 5-1~表 5-3。

表 5-1 设计阶段环保设施和环保措施落实情况

类别	环保设施和环保措施	落实情况
电磁环境	合理布置变电站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场。	已落实： 变电站的电气设备布局合理，带电设备均安装了接地装置。
声环境	(1) 本期变电站扩建主变压器声功率级控制在 97.5dB(A) 以下（声压级控制在 74.4dB (A) 以下（距设备外壳约 1m 处））。 (2) 新增#3 主变压器 C 相北侧设置防火防爆墙 1 面（长 13m，高 6m），#3 主变压器三相之间设置防火防爆墙 2 面（各长 13.5m，高 6m），#1 主变 1 号电抗器南侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m）。	已落实： (1) 本工程采用了符合噪声设计要求的主变：单相主变压器型号为 ODFS-334000/550，特变电工沈阳变压器集团有限公司，根据变压器试验报告本期扩建变压器负载 2m 处声 A 计权声压级为 68dB (A)，推算可得符合环评对主变噪声的限值要求，详见附件 8。 (2) 新增#3 主变 C 相北侧设置了防火防爆墙 1 面（长 13m，高 6m），同时#3 主变三相之间设置了防火防爆墙 2 面（各长 13.5m，高 6m），#1 主变 1 号电抗器南侧设置了防火防爆墙（长 7m，高 6m），起到了一定的隔声作用（见图 5-1）。监测结果表明，变电站厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，变电站周围保护目标噪声测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

类别	环保设施和环保措施	落实情况
水环境	(1) 变电站现有工程已设置污水处理装置，生活污水经过地埋式污水处理装置处理后绿化，不外排。 (2) 本期工程不新增值班人员，因此不新增生活污水，前期工程的污水处理设置能满足本期扩建工程需要。	已落实： (1) 变电站现有工程已设置了地埋式污水处理装置，运维人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。(见图5-1) (2) 本期变电站主变扩建工程未新增运行人员，未新增污水产生量。本工程未新增污水处理设施，依托站内现有的污水处理设施。
环境风险防范措施	变电站扩建主变新建事故油坑、排油系统管道，主变的事故油坑通过管道直接排入新建的事故油池（容积约100m³），发生事故时产生废油由有资质的单位回收处理。	已落实： 为满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8“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”的要求，本期在原有 1 号事故油池东侧新建 2 号事故油池（有效容积 105m³）。(见图 5-1) 新建主变压器和低压电容器下方的事故油坑通过管道与事故油池进行相连。同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。事故状态产生的事故油由具备资质的单位回收处理，龙王山 500kV 变电站自环境保护设施调试期至今未发生过事故油泄漏的情况。
生态环境	施工结束后，采取土地整治、植被恢复等措施，使施工期间对站址周边生态环境的影响得到有效的恢复。	已落实： 本工程施工结束后，采取了土地整治、植被恢复等措施，未影响站址周边的生态环境。



图 5-1 设计阶段环保措施落实情况照片

表 5-2 施工期环保设施和环保措施落实情况

类别	环保设施和环保措施	落实情况
水环境	本扩建工程为在变电站内预留位置建设，站内将设置简易的污水处理设施（化粪池）、隔油池，并在施工场地设置澄清池，施工废水澄清后回用，防止施工废水随意外流，污染周围水环境。	已落实： 施工人员在站内施工时，生活废水利用站内地埋式污水处理装置进行处理，处理后生活污水绿化，不外排。 施工废水澄清后回用，不外排。
大气环境	（1）在施工现场周围设置围栏，以减少施工扬尘对周围环境的影响。 （2）对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。	已落实： （1）施工现场周围设置了围栏，减少了施工扬尘对周围环境的影响。 （2）在施工场地土、石料集中进行了堆放、并进行了苫盖，并定期洒水。使用商品混凝土，防止了扬尘污染。车辆运输材料时用防水布进行覆盖，对车辆进行清洗。
声环境	变电站施工应选择在昼间进行，使之不会影响周围居民的夜间休息。依法限制夜间施工，如因生产工艺要求或者因特殊需要须昼夜连续作业的，施工单位必须报环境保护行政主管部门审批；施工单位必须在施工的两天前将施工作业情况公告附近居民。	已落实： （1）根据现场调查，施工中严格控制噪声排放，使用低噪声、低振动的机械，采用必要隔音与隔振措施，避免或减少了施工噪声和振动，最大限度降低了对周围声环境的影响。 （2）本工程施工选择了在昼间进行，施工单位夜间未进行施工作业。
生态环境	对主变压器施工场地临时占地及时恢复，对附近裸露地方进行绿化。	已落实： 根据现场调查，施工单位在施工结束后对主变压器施工场地临时占地进行了恢复。
固体废物	施工人员产生的生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放，禁止随地堆放。施工产生的多余土方运至弃渣场集中堆放，及时清理并送至指定处理场进行处理。	已落实： 施工人员产生的生活垃圾由垃圾桶收集后，交由环卫部门定期进行清理，见图 5-2。 施工中产生的多余土方集中收集堆放，定期进行清理，未对周围环境产生影响，见图 5-2。
施工管理	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。	已落实： 建设单位将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中，已严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。



图 5-2 施工期环保措施落实情况照片

表 5-3 调试期环保设施和环保措施落实情况

类别	环保设施和环保措施	落实情况
电磁环境	合理布置变电站内电气设施设备和导线	已落实： 根据现场调查，变电站内电气设施和导线已合理布置，验收监测结果，龙王山 500kV 变电站厂界四周的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。
水环境	龙王山变电站内已建地理式污水处理装置，500kV 变电站值班人员产生间断排放的生活污水经地理式污水设施处理后绿化。	已落实： 龙王山 500kV 变电站站内工作人员产生的少量生活污水经地理式污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。本工程站内不新增工作人员，不新增生活污水产生量，不会对外界水环境产生影响。
固体废物	变电站运行产生固体废物主要为生活垃圾，站内设置了垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。 变电站退役的废旧铅蓄电池由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。 主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。	已落实： 龙王山 500kV 变电站站内设有垃圾收集箱（桶）短暂存放垃圾，并由环卫部门定期清运，统一处理。本工程站内未新增工作人员，运行期间不新增生活垃圾，对周围环境没有影响。 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油统一收集，交由有资质的单位回收处理，不外排，目前本工程未产生废变压器油。工程自调试期以来，未产生废旧铅蓄电池，当产生废旧铅蓄电池时统一送至青龙山危废暂存室，由国网江苏省电力有限公司统一在国网平台发布信息，由具备处理资质的公司统一竞价后处理。
声环境	(1) 在变电站南侧围墙外 36m、北侧围墙外 45m 处设置有噪声防护区，防护区内不得新建民房等敏感建筑，确保边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。 (2) 加强变电站周围声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。	已落实： (1) 变电站运行单位定期巡视噪声防护区。 (2) 本工程竣工环境保护验收已对变电站厂界（含噪声防护区边界）及周边环境保护目标进行了声环境监测，监测达标。后续运行过程中，建设单位将根据监测计划定期对变电站周围声环境进行监测，及时发现问题并处理。

类别	环保设施和环保措施	落实情况
环境风险防范及应急措施	变电站扩建主变新建事故油坑、排油系统管道，主变的事故油坑通过管道直接排入新建的事故油池（容积约 100m ³ ），发生事故时产生废油由有资质的单位回收处理。	已落实： 本期扩建的#3 主变、更换的#2 主变（#3 主变及#2 主变单相主变油重均为 58t）和新建低压电容器下方均建设事故油坑，并在已有 1 号事故油池东侧新建一座 2 号事故油池（有效容积 105m ³ ），新建主变压器和低压电容器下方的事故油坑通过管道与事故油池进行相连。同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。事故油池能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 中“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”的要求。后期事故状态产生的事故油由具备资质的单位回收处理，500kV 龙王山变自环境保护设施调试期至今未发生过事故油泄漏的情况。
环境管理	（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技术文件。 （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）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。	已落实： （1）建设单位制定了并实施了各项环境管理计划，加强了运行期的环境管理工作。 （2）建设单位建立了工频电场、工频磁场、噪声环境监测技术文件，档案完备。 （3）建设单位掌握项目周围环境情况，各项技术文件档案完备。 （4）及时检查并确保了环保设施的正常运行。
监测计划	建立工频电场强度、工频磁感应强度、噪声环境监测计划。	已落实： 建立了工频电场强度、工频磁感应强度、噪声环境监测计划（详见第 12 章表 12-1）。

5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况

环评批复环保措施落实情况见表 5-4。

表 5-4 环评批复文件要求落实情况

批复意见要求	落实情况
严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。	已落实： 根据现场调查，本工程已按照环保要求、设计标准和规范进行了设计；前期建设项目已取得当地规划局、国土资源局同意；本期变电站扩建主变工程在变电站预留场地建设，不新征土地，项目建设符合南京市城乡总体规划。
确保工程运行后附近的居民区能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100uT。	已落实： 根据变电站电磁环境现状监测，变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100μT 控制限值。
变电站须选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施，确保站厂界噪声达到相关环保要求。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	已落实： （1）本工程扩建的变压器已选用低噪声设备，此外本期在新增#3 主变压器 C 相北侧设置防火防爆墙（长 13m，高 6m），#3 主变压器三相之间设置防火防爆墙 2 面（各长 13.5m，高 6m），#1 主变 1 号电抗器南侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m）。验收监测结果表明，变电站厂界四周（含噪声防护区边界）和周围声环境保护目标处噪声监测结果满足 2 类标准限值要求。 （2）施工期采用低噪声施工设备，夜间未进行施工，施工期未出现施工噪声扰民问题。
站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。	已落实： 调试期间变电站未发生过事故，未产生过事故油。本工程调试期以来未发生过变压器维护、更换和拆解，变压器维护、更换和拆解工程中产生的废变压器油及含有废水交由有资质单位回收处理，不外排。目前变电站无废旧蓄电池产生。废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处理。

批复意见要求	落实情况
(1) 落实施工期各项污染防治措施, 尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏, 采取必要的水土保持措施, 不得发生噪声和扬尘等扰民现象。 (2) 施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。	已落实: (1) 建设单位在建设过程落实了环境保护管理工作, 施工期间采取了洒水、限制车速和场地满铺防尘网等措施。 (2) 施工结束后做好了植被、临时用地的恢复工作。
建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作, 会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明, 取得公众对输变电工程建设的理解和支持, 避免产生纠纷。	已落实: 在建设过程中, 建设单位会同当地政府及有关部门对居民进行合理有效宣传工作, 取得了公众对输变电工程建设的理解和支持。经调查, 工程建设过程中未出现环保纠纷及投诉问题。
项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目试运行, 须按规定程序申请竣工环保验收。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内, 将批准后的环境影响报告书送南京市生态环境局, 并接受其监督检查。	已落实: 本工程按“三同时”要求进行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本期工程目前正在按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号) 要求开展竣工环境保护验收工作。
本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的, 应重新报批项目的环境影响评价文件。	已落实: 本工程在批复下达之日起五年内开工建设。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施未发生重大变动。

5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

综上, 江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程建设过程中, 执行了环境影响评价和“三同时”制度, 环保审批手续完备。工程在设计、施工和调试阶段各项环保措施已按项目环境影响报告书及其批复的要求落实, 保证了环境影响可以满足各项标准限值要求, 环保措施有效。

6 生态影响调查与分析

6.1 生态环境敏感目标调查

经对比相关资料和现场调查，本工程不涉及世界文化和自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区等生态环境敏感区和饮用水水源保护区。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

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），本工程调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，位置关系见图 6-1-1。

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号），本工程位于一般管控单元，位置关系见图 6-1-2。

对照《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知，本工程变电站位于一般管控单元。

经现场调查，本工程已落实环评报告及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防范措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本工程在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

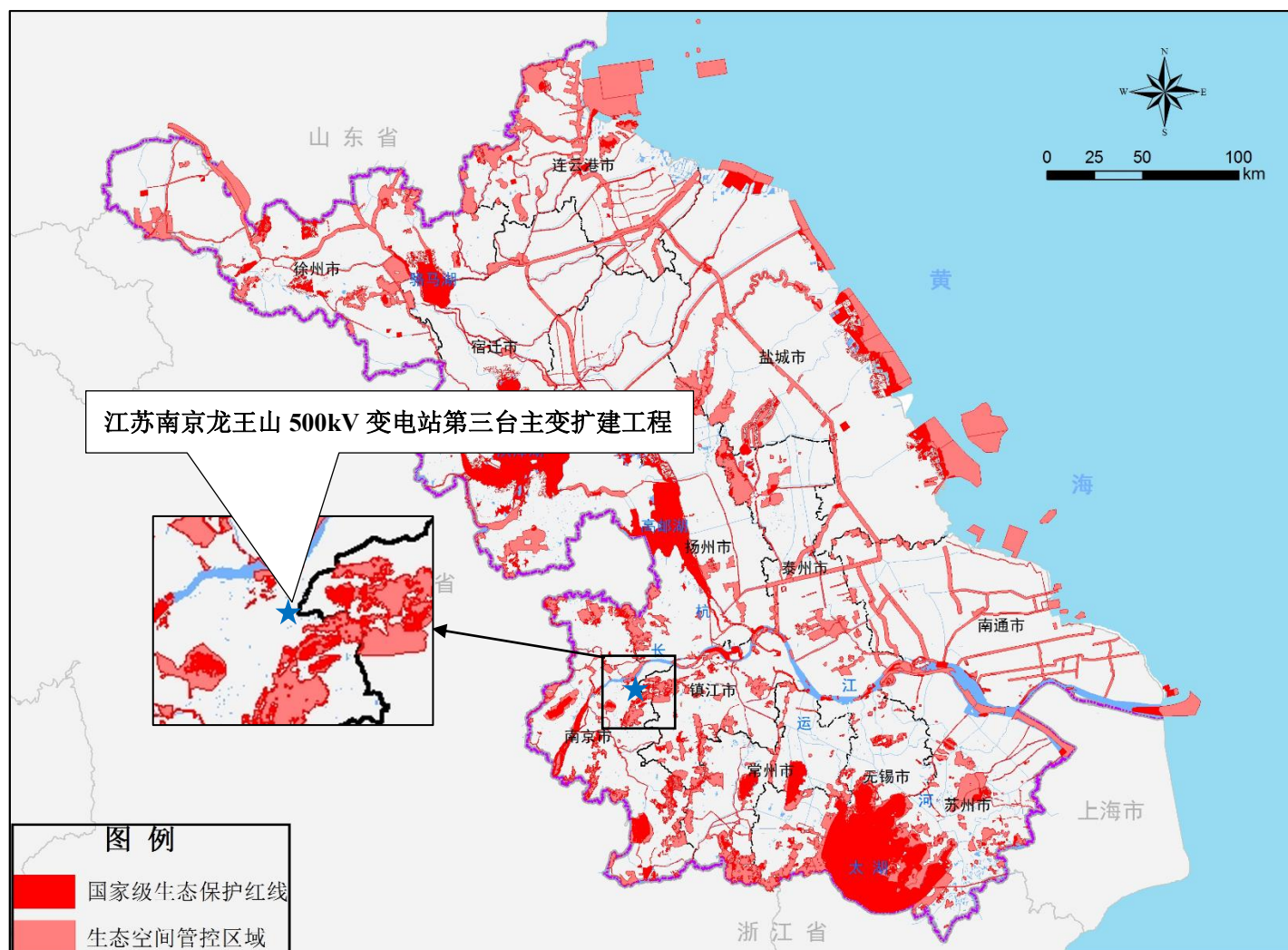


图 6-1-1 本工程与江苏省生态空间保护区域位置关系图

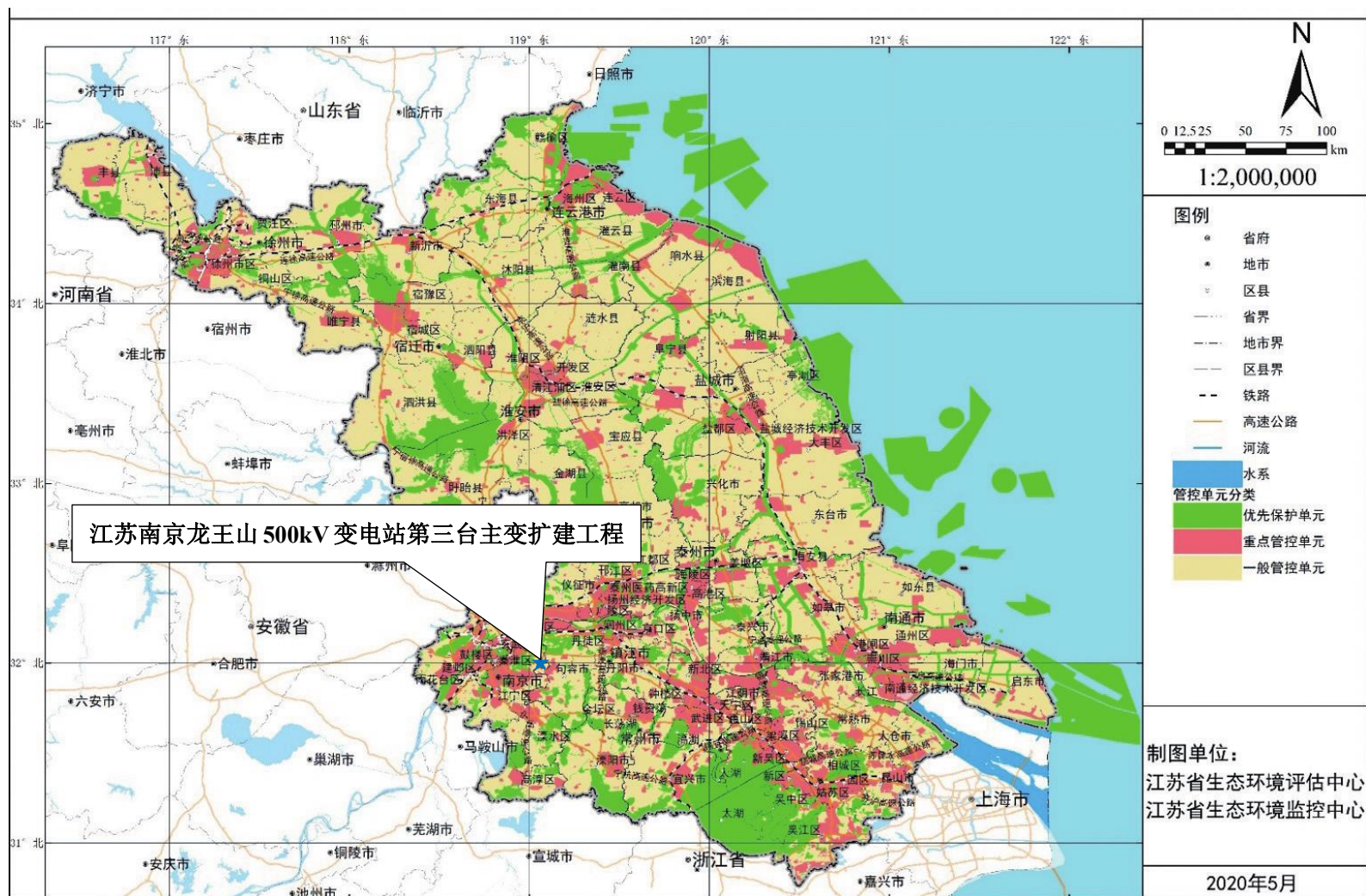


图 6-1-2 本工程与江苏省环境管控单元位置关系图

6.2 生态影响调查

6.2.1 自然生态影响调查与分析

根据现场实际踏勘，龙王山 500kV 变电站周围为农田、排水沟等，主要为农田植被，站址周围零星生长一些低矮林木，站址周围无珍稀、濒危植物分布。

建设项目在原有站区预留场地建设，不新征土地，施工期间对站区四周自然生态环境没有影响，运行期间对站区四周自然生态环境没有影响。

根据现场调查，建设项目涉及的大件设备（主变）运输路线采用原有公路，没有新开辟运输道路，设备机械运输期间对自然生态环境亦无影响。

6.2.2 工程占地情况调查

本工程在龙王山 500kV 变电站围墙内预留位置处进行扩建，未新增永久占地。

本工程施工结束后，对站内施工区进行了砂石化，对站外施工临时占用土地按照其原有土地功能进行恢复。本工程对站区周围生态环境产生影响较小，见图 6-2。



图 6-2 本工程临时占地恢复情况

6.2.3 野生动物影响调查

本工程所在区域主要为农田，生态环境影响调查范围内无自然保护区及原始生态区，生态调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现，仅有鼠类、蛙类和一般鸟类等较为常见的动物，没有大型野生兽类动物。

6.2.4 植物影响调查

本工程所在区域地表植被主要为次生植被和人工植被，根据现场调查，本工程附近主要为农村地区，周围主要为农业植被，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。

6.2.5 农业生态影响调查与分析

龙王山 500kV 变电站位于南京市中心东面约 20km 的栖霞区西岗果牧场，龙王山主峰南坡的下西岗，站址周围主要为农田等。

本期扩建工程在原有站区预留场地建设，不新征土地。从现场踏勘和资料分析，本期工程未占用周围农田和损坏当地水利设施，也未出现建筑垃圾随意堆放、随意占用土地等不文明施工现象。因此，本工程的建设对农业生态的影响较小。

6.3 生态环境保护措施有效性分析

现场调查发现，本工程在建设过程中落实了相应的生态恢复、水土保持等措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏，主变、低压电容器等设施周围已进行植被恢复，临时占地已按照其原有的土地功能进行了恢复，生态环境恢复良好。

7 电磁环境影响调查与分析

本次电磁环境影响调查采用资料调研、现场调查、现场监测相结合的办法，力求客观、全面地反映工程对设计文件、环境影响报告书和批复中提出的环境保护措施的落实情况及其有效性，分析目前仍然存在的环保问题，提出进一步的补救措施建议，为环境管理部门对本工程的竣工环境保护验收提供技术依据。

7.1 电磁环境监测因子及监测频次

电磁环境监测因子及监测频次见表 7-1。

表 7-1 电磁环境监测因子及监测频次

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

7.2 监测方法及监测布点

7.2.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

7.2.2 监测布点

（1）变电站厂界工频电场、工频磁场监测

变电站厂界工频电场、工频磁场监测点选择在远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外 5m 处布置。本次验收在龙王山 500kV 变电站四周围墙外共布设 10 个监测点位，测量距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（2）变电站进行工频电场、工频磁场断面监测

以变电站围墙周围的工频电场、工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间隔 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。本工程考虑变电站周围实际情况(变电站周围有农田、山坡、架空出线)，布设于龙王山 500kV 变电站东北侧围墙外南端荒地。

龙王山 500kV 变电站监测点位布设见图 7-1。

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

本工程委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2022 年 12 月 29 日对南京

龙王山 500kV 变电站扩建主变工程选定的监测点位按监测方法标准和技术规范要求进行了监测。

验收监测期间天气情况见表 7-2。

表 7-2 监测期间天气情况

监测时间	天气情况	温度 (°C)	相对湿度	风速 (m/s)
2022 年 12 月 29 日	阴	3~7	43%RH~49% RH	0.9~1.9

7.4 监测仪器及工况

监测仪器见表 7-3。监测期间变电站内变压器等电气设备等均处于正常运行状态，运行工况见表 7-4。

表 7-3 监测仪器

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
工频电场强度 工频磁感应强度	NBM-550/EHP-50F 低频场强仪 主机型号：NBM550 主机编号：G-0309 探头型号：EHP-50F 探头编号：000WX51034 生产厂家：Narda 公司 频率响应：1Hz~400kHz 工频电场强度测量范围： 5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m 工频磁感应强度测量范围： 0.3nT~100μT&30nT~10mT	校准证书编号：E2021-0126386 校准单位：江苏省计量科学研究院 校准有效期：2022.1.4~2023.1.3

表 7-4 南京龙王山 500kV 变电站扩建主变工程验收监测工况负荷情况

统计时段	设备名称	工况参数	最小值	最大值
2022 年 12 月 29 日	#1 主变	I(A)	311.5	558.7
		P (MW)	270.5	468.5
		U(kV)	506.1	514.8
	#2 主变	I(A)	239.3	449.2
		P (MW)	207.2	394.6
		U(kV)	506.1	514.9
	#3 主变	I(A)	242.6	455.0
		P (MW)	211.9	400.2
		U(kV)	506.1	514.9
	500kV 金龙 5603 线	I(A)	545.9	1061.6
		P (MW)	478.9	933.3
		U(kV)	506.1	514.9
	500kV 金王 5604 线	I(A)	537.1	1038.1
		P (MW)	473.6	914.4
		U(kV)	506.1	514.9
	500kV 汊龙 5298 线	I(A)	829.4	1668.4
		P (MW)	721.8	1441.2
		U(kV)	506.1	514.9
	500kV 汊王 5299 线	I(A)	825.9	1663.2
		P (MW)	727.1	1465.4
		U(kV)	506.1	514.9
	500kV 龙青 5261 线	I(A)	200.0	797.1
		P (MW)	171.1	700.3
		U(kV)	506.2	512.3
	500kV 龙石 5262 线	I(A)	202.3	787.1
		P (MW)	172.4	700.1
		U(kV)	506.1	512.0
	500kV 上龙 5281 线	I(A)	874.1	1284.5
		P (MW)	757.2	1120.0
		U(kV)	506.1	514.2
	500kV 上王 5282 线	I(A)	852.1	1260.3
		P (MW)	761.4	1126.1
		U(kV)	506.2	514.0

7.5 监测结果分析

7.5.1 监测结果

龙王山 500kV 变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-5~表 7-6，监测点位布设图见图 7-1。

表 7-5 龙王山 500kV 变电站周围工频电场、工频磁场监测结果

序号	测量点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	东南侧围墙外 5m 东端	675.1	0.654
2	东南侧围墙外 5m 中端	129.5	0.394
3	东南侧围墙外 5m 西端	168.4	0.224
4	西南侧围墙外 5m 南端	318.7	0.412
5	西南侧围墙外 5m 北端	199.0	0.582
6	西北侧围墙外 5m 西端	78.0	0.242
7	西北侧围墙外 5m 中端	167.2	0.298
8	西北侧围墙外 5m 东端	457.2	0.486
9	东北侧围墙外 5m 北端	114.7	0.320
10	东北侧围墙外 5m 南端	176.1	0.346

表 7-6 龙王山 500kV 变电站工频电场、工频磁场断面监测结果

序号	测量点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)
10 ^[1]	东北侧围墙外 5m 南端	176.1	0.346
11 ^[2]	东北侧围墙外 10m 南端	146.7	0.318
12	东北侧围墙外 15m 南端	125.4	0.261
13	东北侧围墙外 20m 南端	97.4	0.207
14	东北侧围墙外 25m 南端	68.6	0.178
15	东北侧围墙外 30m 南端	46.9	0.158
16	东北侧围墙外 35m 南端	28.6	0.119
17	东北侧围墙外 40m 南端	20.5	0.092
18	东北侧围墙外 45m 南端	15.6	0.065
19	东北侧围墙外 50m 南端	10.6	0.045

注：[1]该测点与表 7-5 第 10 号测点为同一测点；

[2]测点序号接上表测点序号；

[3]断面监测布点考虑变电站周围实际情况（变电站周围有农田、山坡，东南侧、西南侧及西北侧均存在架空出线影响），布设在东北侧荒地。

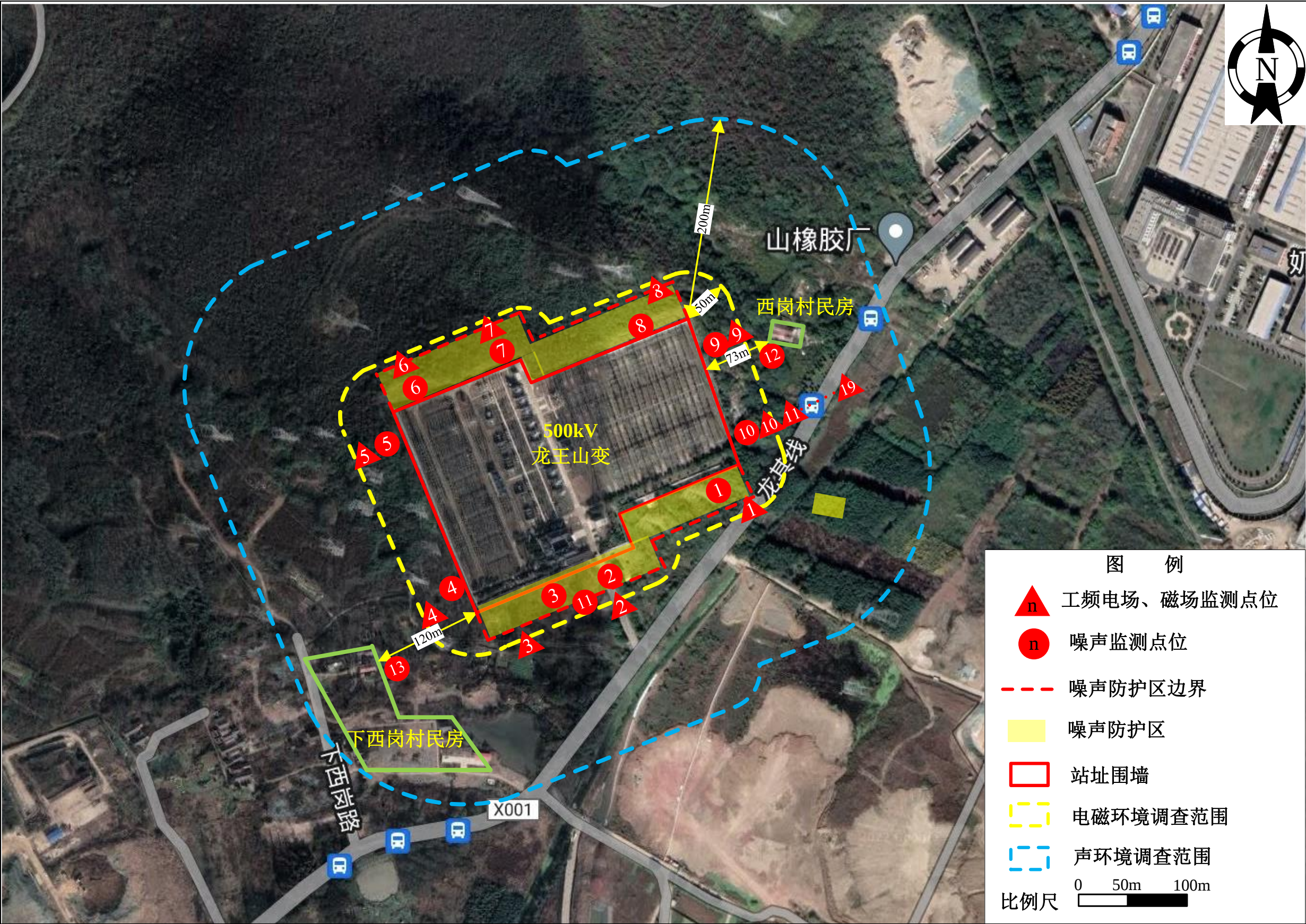


图 7-1 龙王山 500kV 变电站周围工频电场、工频磁场和噪声监测点位示意图

7.5.2 电磁环境影响分析

7.5.2.1 变电站周围电磁环境影响分析

龙王山 500kV 变电站周围各测点处工频电场强度为 78.0V/m~675.1V/m，工频磁感应强度为 0.224 μ T~0.654 μ T；变电站断面各测点处工频电场强度为 10.6V/m~176.1V/m，工频磁感应强度为 0.045 μ T~0.346 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。

根据监测结果，变电站周围各测点处的工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 控制限值，而工频电场强度仅与运行电压相关，验收监测期间主变等设备运行电压均达到设计额定电压等级，因此后期运行期间，变电站周围测点处的工频电场强度仍将低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 控制限值。

龙王山 500kV 变电站周围各测点处的工频磁感应强度为 0.045 μ T~0.654 μ T，为控制限值的 0.045%~0.654%，变电站#1 主变有功占设计功率的 27.05%~46.85%，变电站#2 主变有功占设计功率的 20.72%~39.46%，变电站#3 主变有功占设计功率的 21.19%~40.02%，由于工频磁感应强度与主变负荷成正相关的关系，因此，当变电站主变稳定运行，主变负荷达到额定负荷后，变电站厂界四周的工频磁感应强度最大为 3.156 μ T，仍能低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

本次验收调查龙王山 500kV 变电站环境保护设施调试期间的噪声主要由变电站内主变压器、低压电抗器等设备产生的,噪声源强来源于相关设备试验报告,主要背景噪声为附近道路交通噪声以及居民生产生活噪声等。

8.2 声环境监测因子及监测频次

声环境监测因子及监测频次见表 8-1。

表 8-1 声环境监测因子及监测频次

监测因子	监测内容	监测频次
厂界噪声	一般情况下,测量围墙外 1m、高度 1.2m 处等效连续 A 声级; 当围墙外有噪声敏感建筑物时,测量围墙外 1m、高于围墙 0.5m 处等效连续 A 声级	昼、夜各 1 次
保护目标 噪声	测量敏感建筑物外,距墙壁或窗户 1m,距地面高度 1.2m 以上 处等效连续 A 声级	昼、夜各 1 次

8.3 监测方法及监测布点

8.3.1 变电站厂界

在龙王山 500kV 变电站厂界四周共设置 10 个监测点,昼、夜各监测 1 次,监测 1 天。监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

变电站厂界测点一般选在站界外 1m、高度在 1.2m 以上、距任意反射面距离不小于 1m 的位置,尽量靠近高噪声源。变电站东北侧及西南侧设置围墙且有受影响的噪声敏感建筑物时,测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。

当厂界无法测量到声源的实际排放状况时(如声源位于高空、厂界设有声屏障等),应按站界外 1m、高度在 1.2m 以上、距任意反射面距离不小于 1m 的位置设置监测点,同时在受影响的噪声敏感建筑物户外 1m 处另设测点。

8.3.2 保护目标

根据现场踏勘情况,在龙王山 500kV 变电站调查范围内保护目标建筑物最靠近变电站一侧的建筑物 1m 处,昼、夜各监测 1 次,监测 1 天。监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

本工程委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2022 年 12 月 29 日对江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程选定的监测点位按监测方法标准和技术规范要求进行了验收监测。监测时的天气情况参见表 7-2。

8.5 监测仪器及工况

监测仪器情况参见表 8-2。监测期间龙王山 500kV 变电站内的变压器、低压电抗器、低压电容器等电气设备等均处于正常运行状态，运行工况见表 7-4。

表 8-2 监测仪器

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
噪 声	AWA6228 声级计 仪器编号：110413 测量范围：25dB（A）~125dB（A） 频率范围：10Hz~20kHz	检定证书编号：第 01372466-003 号 检定单位：南京市计量监督检测院 检定有效期：2022.10.12~2023.10.11
	AWA6221A 声校准器 仪器编号：1006895 声压频率：1000Hz	检定证书编号：第 01309479 号 检定单位：南京市计量监督检测院 检定有效期：2022.5.24~2023.5.23

8.6 监测结果分析

8.6.1 监测结果

龙王山 500kV 变电站周围及保护目标噪声监测结果见表 8-3~表 8-4，监测点位见图 7-1。

表 8-3 龙王山 500kV 变电站周围噪声监测结果

测点序号	测点位置描述	昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
1	东南侧围墙外 1m 东端	46	42
2	东南侧围墙外 1m 中端	44	39
3	东南侧围墙外 1m 西端	48	44
4	西南侧围墙外 1m 南端	46	43
5	西南侧围墙外 1m 北端	44	41
6	西北侧围墙外 1m 西端	42	41
7	西北侧围墙外 1m 中端	45	42
8	西北侧围墙外 1m 东端	43	41
9	东北侧围墙外 1m 北端	43	40
10	东北侧围墙外 1m 南端	42	40
11	南侧噪声防护区控制线外 1m	42	40

注：北侧噪声防护区为龙王山山坡，树林茂密、噪声防护区边界无法布点。

表 8-4 龙王山 500kV 变电站周围保护目标噪声监测结果

测点序号	测点位置描述	昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
12 ^[1]	东侧 73m 西岗村民房西侧 1m	42	40
13 ^[2]	西南侧 120m 下西岗村民房东侧 1m	50	44

注：[1]测点序号接表 8-3。

[2]测点受下西岗村环境噪声影响较大。

8.6.2 监测结果分析

龙王山 500kV 变电站厂界（噪声防护区边界）所有测点处厂界环境噪声昼间排放值监测结果为 42dB(A)~48dB(A)，夜间排放值监测结果为 39dB(A)~44dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

龙王山 500kV 变电站周围保护目标各测点处昼间噪声监测结果为

42dB(A)~50dB(A)，夜间噪声监测结果为 40dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

变电站基本为稳态声源，噪声源强相对稳定，与运行负荷相关性不强。因此可以推测本工程达到设计(额定)负荷运行时，龙王山 500kV 变电站厂界及周围声环境保护目标噪声与本次监测结果相当，仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源与水环境功能区划调查

9.1.1 水污染源调查

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

龙王山 500kV 变电站内运行期水污染源为站内工作人员产生的生活污水，本工程运行期不新增站内工作人员，不新增生活污水产生量。

9.1.2 水环境功能区划调查

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏政复[2022]13 号），本工程所在区域附近河流等地表水主要功能为农业用水。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

龙王山 500kV 变电站运行期污水主要来自主控制楼内运行人员产生的生活污水。日常工作人员为 14 人（每班 4 人），生活污水主要来源于主控制楼，主要污染物为 COD、SS，污水量不超过 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。这些间断排放的少量生活污水采用地埋式污水处理设施处理后用于绿化，不外排，对站址周围水环境没有影响。

龙王山 500kV 变电站扩建项目未新增运行人员，未新增生活污水产生量，本期变电站主变扩建工程依托变电站现有项目污水处理工艺、设施。龙王山变现有污水处理设施能满足扩建时施工人员产生的生活污水处理要求



图 9-1 龙王山 500kV 变电站内地埋式污水处理设施

9.3 调查结果分析

（1）施工期

本工程施工阶段，施工人员产生的生活污水依托变电站内已建的污水处理装

置处理。施工现场设有简易沉淀池，施工废水经沉淀后现场回用，未出现施工废水随意漫流的情况。

(2) 调试期

龙王山 500kV 变电站主变扩建不新增运行人员，不新增生活污水产生量。根据现场调查，本期龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建项目运行对站址周围水环境不会产生不利影响。

10 固体废物影响调查与分析

10.1 调查内容

(1) 变电站主变、低压电容器等基础施工时产生建筑垃圾处理情况；施工现场产生建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾处理处置方式。

(2) 运行期废旧蓄电池、废变压器油和工作人员生活垃圾等来源和处理处置方式，并明确处置、处理要求。

(3) 调查建设项目施工迹地、临时占地的清理恢复情况。

10.2 调查方法

(1) 根据现场实际踏勘，调查施工期产生的固体废物对周围环境影响。

(2) 通过现场实际调查，调查运行期产生的固体废物对周围环境影响。

10.3 调查结果分析

(1) 施工期

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两类。经调查，本工程施工期生活垃圾均分类堆放在指定地点并定期清运，未发现施工过程中弃土、弃渣等乱堆、乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而污染周边环境的现象；站内建筑垃圾已全部完成清理工作，已做到“工完、料尽、场地清”。施工结束后，对施工迹地、临时占地进行了清理，恢复了其原有土地功能，基本无施工痕迹。

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

（2）调试期

龙王山 500kV 变电站内设有垃圾收集箱，并由保洁人员定期打扫，站内工作人员产生的生活垃圾经统一收集后由环卫部门定期清运，对周围环境影响较小，本工程站内不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

龙王山 500kV 变电站本期工程新建 1 座事故油池（有效容积 105m³）。根据现场实际调查，变电站在正常情况下，主变压器无漏油产生。当主变压器、电抗器发生事故时产生的少量事故油通过鹅卵石、排油管道排入事故油池，废矿物油（HW08，废物代码为 900-220-08）委托由有资质的单位进行处置，不外排。根据现场实际调查，本工程事故油不属于危险废物，在突发环境事件时，事故油收集至事故油池经处理后回用；变压器维修及检修时可能产生的废变压器油及含有废水属于危险废物，其需在青龙山危废暂存库暂存并由有资质单位处理处置。

通过现场调查，变电站目前无废旧铅蓄电池产生。当产生废旧铅蓄电池和废变压器油产生后，建设单位应按照《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）及《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）等要求，在“江苏省危险废物全生命周期监控系统”上实时申报办理相关手续暂存在危废仓库中，委托有资质的单位回收处理。

11 突发环境事件防范及应急措施调查

11.1 工程存在的环境风险因素调查

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

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

11.2 环境风险应急措施与应急预案调查

11.2.1 应急措施

根据现场调查，本期扩建的#3 主变、更换的#2 主变（#3 主变及#2 主变单相主变油重均为 58t）和新建低压电容器下方均建设事故油坑，并在已有 1 号事故油池东侧新建一座 2 号事故油池（有效容积 105m³），新建主变压器和低压电容器下方的事故油坑通过管道与事故油池进行相连，新建 2 号事故油池与原有 1 号事故油池不连通。同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。龙王山 500kV 变电站本期新建的事故油坑及事故油池设施照片详见图 11-1，新建事故油池平面布置见图 11-2。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 “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”的要求，本期站内新建事故油池容积（105m³）能够满足需要，详见表 11-1。变电站在正常运行状态下，无变压器油外排，在变压器出现故障时可能产生变压器油泄漏。在事故状态下，会有部分变压器油外泄，通过变压器下事故油坑进入事故油池内。外泄的事故油由有资质的单位处理，不外排，不会对外环境产生影响。变电站自调试以来，未发生过变压器油外泄事故。

表 11-1 竣工环保验收变压器事故排放油防治措施检查结果

序号	项目名称	主变油量		油污防治措施	落实情况
1	江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程	#1 主变	单相 70t (78m³)	原有#1 事故油池 (45m³) + 本期新建#2 事故油池 (105m³)	原有 + 本期新建
2		#2 主变	单相 58t (65m³)		
3		#3 主变	单相 58t (65m³)		

注：温度在 20℃时，正常值（一般情况下）变压器及电抗器油密度为 0.895t/m³

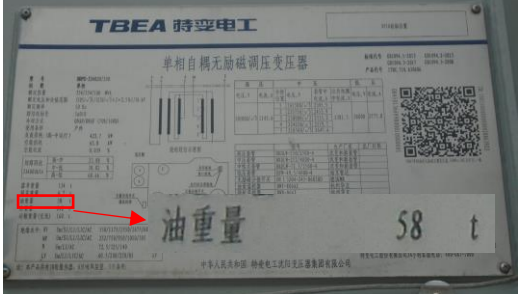
	
本期#2 主变事故油坑	本期#3 主变事故油坑
	
本期#2 主变铭牌	本期#3 主变铭牌
	
本期新建 2 号事故油池	

图 11-1 本工程主变事故油坑及事故油池照片

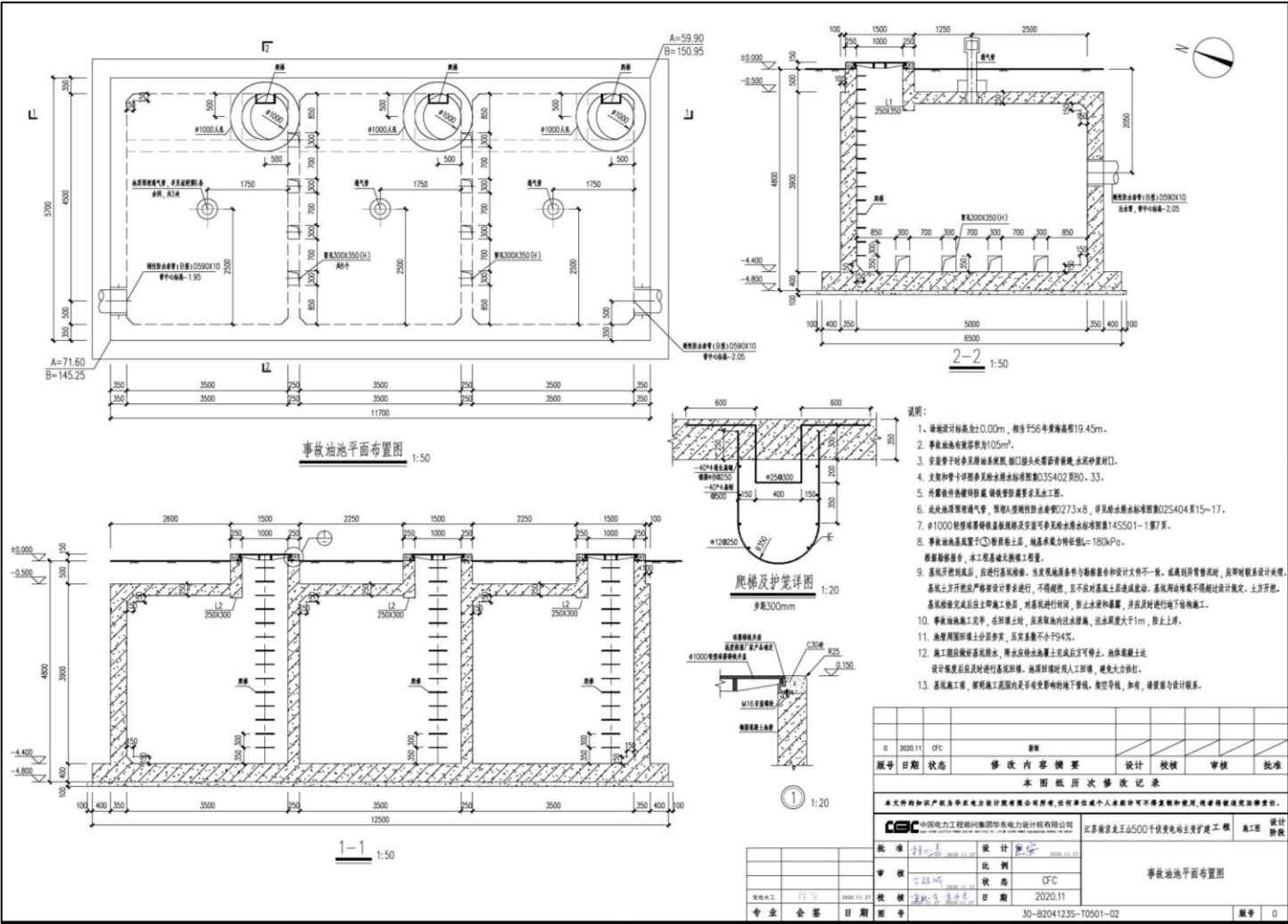


图 11-2 新建事故油池平面布置图

11.2.2 应急预案

本工程 500kV 龙王山变电站由国网江苏省电力有限公司南京供电分公司负责运行、维护，为正确、快速、高效处置此类风险事故，国网江苏省电力有限公司根据有关法规及要求编制了《国网江苏省电力有限公司突发环境事件应急预案》，该应急预案包括总则、应急处置基本原则、事件类型和危害程度分析、事件分级、应急指挥机构及职责、预防与预警、应急响应、信息报告、后期处置、应急保障、培训和演练、附则、附件等章节内容。国网江苏省电力有限公司亦根据文件内容制定了严格的检修操作规程及风险应急预案。

11.3 调查结果分析

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

经调查确认，龙王山 500kV 变电站自调试以来，未发生过漏油事故，制定的风险防范措施全面、完善，事故情况下不会对周围环境产生影响。应急预案及时有效，切实可行，风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

12 环境管理与监测计划落实情况调查

12.1 建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查

12.1.1 环境管理制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设、运行等单位建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和变电站环境保护运行规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，运行单位建立了《变电站运行规程》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

12.1.2 施工期环境管理

建设单位在工程施工过程中，认真执行了环境保护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，施工单位按照环境影响报告书和环评审批文件中所提出的环境保护要求进行文明施工。

12.1.3 调试期环境管理

建设单位设有专职环保人员来负责本期工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

12.2 环境监测计划落实情况调查

根据本工程环境影响报告书要求，工程竣工运行后，应对工频电场强度、工频磁感应强度、噪声进行监测。

本工程验收调查单位根据环评报告及现场实际情况，制定了监测计划，并在工况符合验收监测条件的前提下，委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对龙王山 500kV 变电站周围的电磁环境和声环境进行了监测，监测因子包括工频电场、工频磁场、噪声，满足环评监测计划要求。

江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程调试期环境监测计划见表 12-1。

表 12-1 监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站厂界
		监测指标及单位	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	工程投入调试期后竣工环境保护验收监测一次,有群众反映时进行监测,其后 1 次/4 年。
2	噪声	点位布设	变电站厂界(含噪声防护区)及附近环境保护目标
		监测指标及单位	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	工程投入调试期后竣工环境保护验收监测一次,其后有群众反映时进行监测。 变电站厂界及周围保护目标噪声日常监测频次为 1 次/4 年,有群众反映时进行监测。 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020),主要声源设备大修前后,应对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测,监测结果向社会公开。

12.3 环境保护档案管理情况调查

建设单位建立了环保设施运行台账,各项环保档案资料(如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等)及时归档,由档案管理员统一管理,负责登记归档并保管。

12.4 环境管理情况分析

经过调查核实,施工期及调试期环境管理状况较好,认真落实、实施了环境影响报告书及其批复提出的环保措施。

(1) 建设单位环境管理组织机构健全。

(2) 环境管理制度和应急预案完善。

(3) 环保工作管理规范。本工程完善了环境影响评价工作并落实了环境保护“三同时”制度。

13 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日起施行）第八条，本工程不存在不符合竣工环保验收条件的情况，详见表 13-1。

表 13-1 建设项目竣工环境保护不得验收条件及本工程情况一览表

序号	不得验收条件	本工程情况	是否符合验收条件
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环保设施，或环境保护设施不能与主体工程同时投产或使用的。	本工程环保设施与主体工程同时建成并投产使用。	是
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	本工程污染物排放无总量控制要求。	
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	本工程无重大变动。	
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	本工程建设过程中未造成重大环境污染。	
5	纳入排污许可管理的项目，无证排污或者不按证排污的。	本工程不纳入排污许可管理。	
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	本工程环境保护设施能满足工程需要。	
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	本工程建设单位无违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚的情况。	
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	本工程验收报告数据真实有效，内容全面，结论明确、合理。	
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本工程无其他法律法规所规定的不得通过环境保护验收的问题。	

14 调查结果与建议

根据对江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保管理执行情况、环境保护措施的落实情况调查，对变电站电磁环境、声环境等现场监测，以及对生态恢复措施的调查，从工程竣工环境保护验收角度对工程提出如下调查结论和建议：

14.1 工程基本情况

江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程位于南京市栖霞区西岗果牧场，龙王山主峰南坡的下西岗 500kV 龙王山变电站内，地理位置示意图见图 1-1。工程建设规模如下：

(1) 主变容量：本期扩建第三台主变（#3）、更换现有#2 主变为高阻抗变压器，容量均为 1000MVA，采用三相分体，户外布置。

(2) 无功补偿：本期扩建的第三台主变配置 2×60Mvar 低压电容器，并断开 #3 主变与#2 主变的 35kV 短引线。

(3) 事故油池：本期新建 1 座事故油池（2 号），容积为 105m³，位于现有 1 号事故油池东侧。

(4) 占地面积：在变电站预留场内建设，不需新征土地。

江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程涉及的环评、设计、施工、监理、运行、建设管理单位如下：

环评单位：国电环境保护研究院有限公司

设计单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

施工单位：江苏省送变电有限公司

监理单位：国网江苏省电力工程咨询有限公司

运行单位：国网南京供电公司 500kV 变电运检中心

建设管理单位：国网江苏省电力有限公司建设分公司

江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程总投资额为 9647 万元，其中环保投资为 178 万元，约占总投资的 1.85%。该工程于 2020 年 12 月开工，2022 年 11 月工程竣工，2022 年 12 月工程进入调试期。

14.2 环境保护措施落实情况调查

江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程在设计文件、环评报告及环评批复中提出了较为全面、详细的环境保护措施，环保措施在工程实际建设和调试期中已得到全面落实。

14.3 生态环境影响调查

根据相关技术规范，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），本工程调查范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线范围。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本工程调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域范围。

调查结果表明，本工程施工建设及调试阶段很好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失，工程建设造成的区域生态环境影响较小。

14.4 电磁环境影响调查

龙王山 500kV 变电站周围各测点处工频电场强度为 78.0V/m~675.1V/m，工频磁感应强度为 0.224 μ T~0.654 μ T；变电站断面各测点处工频电场强度为 10.6V/m~176.1V/m，工频磁感应强度为 0.045 μ T~0.346 μ T。

根据监测结果，龙王山 500kV 变电站所有测点处工频电场强度、工频磁感应强度测值分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

14.5 声环境影响调查

龙王山 500kV 变电站厂界（噪声防护区边界）所有测点处厂界环境噪声昼间排放值监测结果为 42dB(A)~48dB(A)，夜间排放值监测结果为 39dB(A)~44dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

龙王山 500kV 变电站周围保护目标各测点处昼间噪声监测结果为

42dB(A)~50dB(A)，夜间排放值监测结果为 40dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

14.6 水环境影响调查

(1) 施工期

本工程施工阶段施工人员产生的生活污水利用站内地埋式污水处理设施处理后，用于站区绿化，未对周围的水环境产生影响。

(2) 环境保护设施调试期

本工程环境保护设施调试期不新增站内工作人员，不新增生活污水产生量。现有工作人员产生的生活污水经前期工程已建的地埋式污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。

综上，本工程未对周围水环境产生影响。

14.7 固体废物环境影响调查

经现场调查，本期变电站主变、低压电容器等基础开挖量不大。施工中产生的建筑垃圾集中收集堆放、生活垃圾采取分类收集堆放，定期进行清理，未对周围环境产生影响。变电站现有#2 主变拆除时，先将变压器油抽至油罐内，然后进行拆除，拆除过程中没有废油产生、遗漏，变压器主体根据建设单位的要求进行了统一回收处理。

本期变电站主变扩建未新增运行人员，未新增生活垃圾产生量，未对周围环境产生影响。

根据现场实际调查，变电站在正常情况下，主变压器无漏油产生。当主变压器、电抗器发生事故时产生的少量事故油通过鹅卵石、排油管道排入事故油池，废矿物油（HW08，废物代码为 900-220-08）委托由有资质的单位进行处置，不外排。

通过现场调查，变电站目前无废旧铅蓄电池（HW31，废物代码为 900-052-31）产生。当产生废旧铅蓄电池，由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处置。

14.8 环境风险事故防范及应急措施调查

本工程存在的环境风险因素主要为主变压器、低压电抗器等含油设备发生故障或事故时泄漏造成的环境污染事故。根据现场调查，本期扩建的#3 主变、更换的#2 主变（#3 主变及#2 主变单相主变油重均为 58t）和新建低压电容器下方均建设事故油坑，并在已有 1 号事故油池东侧新建一座 2 号事故油池（有效容积 105m³），新建主变压器和低压电容器下方的事故油坑通过管道与事故油池进行相连。按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规范要求，本期新建事故油池有效容积能够满足本期两台主变压器事故情况下贮存最大油量的 100%要求。

为应对变电站可能发生的风险事故，国家电网有限公司根据有关法规及要求编制了《国家电网有限公司突发环境事件应急预案》，国网江苏省电力有限公司亦根据文件内容相应制定了严格的操作规程及风险应急预案。

14.9 环境管理及监测计划落实情况调查

本期工程在建设过程中较好地落实了建设项目环境保护“三同时”制度。建设单位设有专职环保人员来负责本期工程运行后的环境管理工作，制定了环境管理与环境监测计划，并已开始实施。通过及时掌握工程的电磁、噪声等环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

14.10 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相符性分析

根据与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）第八条（建设项目竣工环境保护不得验收条件）对比，本期工程不存在不得通过环保竣工验收的问题。

14.11 验收调查总结论

综上所述，江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程在设计、施工和调试期均按环境保护报告书及其审批文件采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，验收监测结果表明本期工程的各项环境影响均能满足环评及其批复的标准要求，满足建设项目竣工环境保护验收条件。

建议江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程通过竣工环境保护验收。

14.12 建议

针对本次调查发现的问题，提出如下建议：继续加强向工程周围公众的宣传工作，尤其是产生电磁影响原因及对公众影响程度的解释和宣传，提高他们对输变电工程的了解程度，以利于共同维护输变电工程安全平稳运行。

江苏南京龙王山500kV变电站第三台主变扩建工程

一般变动环境影响分析

一、变动情况

1.1 环保手续办理情况

国网江苏省电力有限公司于 2019 年 2 月委托国电环境保护研究院有限公司开展了江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程环境影响评价工作，并于 2019 年 7 月 17 日取得江苏省生态环境厅的环评批复（苏环审〔2019〕24 号）。本工程于 2022 年 12 月建成并投入试运行，目前在开展竣工环境保护验收工作。

1.2 环评批复要求及落实情况

本工程环评批复要求及落实情况见表 1。

表 1 环评审批文件要求及落实情况

批复意见要求	落实情况
严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。	已落实： 根据现场调查，本工程已按照环保要求、设计标准和规范进行了设计；前期建设项目已取得当地规划局、国土资源局同意；本期变电站扩建主变工程在变电站预留场地建设，不新征土地，项目建设符合南京市城乡总体发展规划。
确保工程运行后附近的居民区能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100uT。	已落实： 根据变电站电磁环境现状监测，变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100μT 控制限值。
变电站须选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施，确保站厂界噪声达到相关环保要求。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	已落实： （1）本工程扩建的变压器已选用低噪声设备，此外本期在新增#3 主变压器 C 相北侧设置防火防爆墙（长 13m，高 6m），#3 主变压器三相之间设置防火防爆墙 2 面（各长 13.5m，高 6m），#1 主变 1 号电抗器南侧设置防火防爆墙（长 7m，高 6m）。验收监测结果表明，变电站厂界

批复意见要求	落实情况
	四周（含噪声防护区边界）和周围声环境敏感目标处噪声监测结果满足 2 类标准限值要求。 （2）施工期采用低噪声施工设备，夜间未进行施工，施工期未出现施工噪声扰民问题。
站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。	已落实： 调试期间变电站未发生过事故，未产生过事故油。本工程调试期以来未发生过变压器维护、更换和拆解，变压器维护、更换和拆解工程中产生的废变压器油交由有资质单位回收处理，不外排。目前变电站无废旧蓄电池产生。废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处理。
（1）落实施工期各项污染防治措施，尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。 （2）施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。	已落实： （1）建设单位在建设过程落实了环境保护管理工作，施工期间采取了洒水、限制车速和场地满铺防尘网等措施。 （2）施工结束后做好了植被、临时用地的恢复工作。
建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明，取得公众对输变电工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。	已落实： 在建设过程中，建设单位会同当地政府及有关部门对居民进行合理有效宣传工作，取得了公众对输变电工程建设的理解和支持。经调查，工程建设过程中未出现环保纠纷及投诉问题。
项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目试运行时，须按规定程序申请竣工环保验收。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送南京市生态环境局，并接受其监督检查。	已落实： 本工程按“三同时”要求进行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本期工程目前正在按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求开展竣工环境保护验收工作。

批复意见要求	落实情况
本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。	已落实： 本工程在批复下达之日起五年内开工建设。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施未发生重大变动。

1.3 变动判定情况

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84号），江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程实际建成后的项目性质、规模、地点均未发生变化，环境保护措施与环评报告相比略有变化，属于一般变动，无重大变动，详见表 2。

表 2 江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程变动内容判定结果表

变动工程内容		原环评内容及要求	实际建设内容	主要变动内容	变动原因	不利环境影响变化情况	变动判定
环境保护措施	事故油池	事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 100m ³ 。	事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 105m ³ 。	事故油池有效容积变大	为满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 “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”的要求，对事故油池容积进行增大。	事故油池容积变大，可满足事故时事故油污水的贮存要求，未增加不利影响	对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），该变动不在所列清单中，属于一般变动，不属于重大变动

注：未列入此表的项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均未发生变动。

二、评价要素

2.1 原环评评价等级

表 3 江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程原环评评价等级

序号	项目		等级
1	电磁环境	变电站	一级
2	声环境	变电站	二级
3	生态环境		以分析说明为主
4	水环境		以分析说明为主

2.2 原环评评价范围

表 4 江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程原环评评价范围

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

2.3 原环评评价标准

表 5 江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程原环评评价标准

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

2.4 变化情况

经核实,江苏南京龙王山 500kV 变电站第三台主变扩建工程实际建成后的项目性质、规模、地点均未发生变化,环境保护措施与环评报告相比略有变化,相应变化主要增强了风险防范措施,未导致工程电磁环境、声环境影响等发生变化,因此原建设项目环境影响评价文件中各环境要素评价等级、评价范围、评价标准等均未发生变化。

三、环境影响分析说明

本工程相关变动主要增强了风险防范措施,相关变动未导致本工程对周围电磁环境、声环境、水环境、生态环境的影响发生变化,工程变动后各环境要素的影响分析结论未

发生变化。

本工程相关变动未导致危险物质和环境风险源发生变化，站内事故油池总容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中事故油池可容纳单台含油设备最大油量的设计要求，环境风险防范措施有效。同时与环评阶段相比，事故油池有效容积变大，进一步增强了环境风险防范措施。

四、结论

本工程相关变动均为一般变动，变动前后原建设项目环境影响评价结论未发生变化。



其他需要说明的事项

一、环境保护设施设计、施工和验收过程简况。

江苏南京龙王山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境保护设施设计单位为中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司，施工单位为江苏省送变电有限公司。2022 年 12 月本工程环境保护设施竣工，并与主体工程同时投入调试阶段。

国网江苏省电力有限公司于 2023 年 4 月 12 日在苏州组织召开了江苏南京龙王山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程竣工环保验收会，对本批工程的环境保护设施进行了竣工环境保护验收，验收组同意该批项目通过竣工环境保护验收。

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

无。