山东泰安桃园220千伏主变增容工程
竣工环境保护验收调查表

建设单位：　国网山东省电力公司泰安供电公司

调查单位：　山东鲁环检测科技有限公司

编制日期：2025年7月

建设单位法人代表（授权代表）　　（签名）

调查单位法人代表：　　（签名）

报 告 编 写 负 责 人 ：　　（签名）

主要编制人员情况			
姓　名	职　称	职　责	签　名
	工程师	报告编制	
	工程师	审　核	

建设单位：国网山东省电力公司泰安供电公司（盖章）

电话：0538-6502122

传真：0538-6502122

邮编：271021

地址：山东省泰安市泰山区东岳大街201 号

调查单位：山东鲁环检测科技有限公司（盖章）

电话：0531-88686860

传真：0531-88686860

邮编：250000

地址：济南市天辰路 2177 号联合财富广场 1 号楼 17 层

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

目　录

表 1　建设项目总体情况 1
表 2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 3
表 3　验收执行标准 5
表 4　建设项目概况 6
表 5　环境影响评价回顾 12
表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况 16
表 7　电磁环境、声环境监测 21
表 8　环境影响调查 28
表 9　环境管理及监测计划 31
表 10　竣工环境保护验收调查结论与建议 33
附件
附件 1 委托书 35
附件 2 环境影响评价批复文件 36
附件 3 核准意见 39
附件 4 初步设计的批复 41
附件 5 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告 43
附图
附图 1 地理位置示意图 51
附图 2 周边环境关系影像图 52
附图 3 本工程变电站平面布置图 53
附图 4 变电站周围监测布点图 54
附图 5 本工程与《肥城市国土空间总体规划(2021-2035 年)》位置关系图 55
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 56

表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司泰安供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">尹超</td><td colspan="2">联系人</td><td>许玉伟</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">山东省泰安市泰山区东岳大街 201 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0538-6502122</td><td>传真</td><td>0538-6502122</td><td>邮政编码</td><td>271021</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">本项目位于山东省泰安市肥城市桃园镇王西村西侧，S329省道北侧约400米，桃园220kV变电站站内。站址中心坐标（116° 40′ 16.331″ E，36° 12′ 12.497″ N）</td></tr>
<tr><td>项目建设性质</td><td colspan="2">新建□改扩建☑技改□</td><td>行业类别</td><td colspan="2">D4420 电力供应</td></tr>
<tr><td>环境影响报告表名称</td><td colspan="5">山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>环境影响评价单位</td><td colspan="5">山东清朗环保咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">潍坊五洲和兴电气有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价审批部门</td><td>泰安市生态环境局肥城分局</td><td>文 号</td><td>泰肥环辐表审〔2024〕2 号</td><td>时 间</td><td>2024 年 3 月 26 日</td></tr>
<tr><td>建设项目核准部门</td><td>泰安市行政审批服务局</td><td>文 号</td><td>泰审批投资〔2023〕58 号</td><td>时 间</td><td>2023 年 12 月 15 日</td></tr>
<tr><td>初步设计审批部门</td><td>国网山东省电力公司</td><td>文 号</td><td>鲁电建设〔2024〕204 号</td><td>时 间</td><td>2024 年 4 月 4 号</td></tr>
<tr><td>环境保护设施设计单位</td><td colspan="5">潍坊五洲和兴电气有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施施工单位</td><td colspan="5">泰安腾飞实业有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护验收监测单位</td><td colspan="5">山东鼎嘉环境检测有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算（万元）</td><td>2244</td><td>环境保护投资（万元）</td><td>50</td><td>环境保护投资占总投资比例</td><td>2.23%</td></tr>
<tr><td>实际总投资（万元）</td><td>2244</td><td>环境保护投资（万元）</td><td>50</td><td>环境保护投资占总投资比例</td><td>2.23%</td></tr>
</table>

续表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>环评阶段项目建设内容</td><td>规划安装 3 台 180MVA 变压器，本期安装 2 台 180MVA 变压器，主变压器户外布置，220kV 配电装置和 110kV 配电装置均户内 GIS 布置，拆除站内原有 1×120+1×150MVA 主变，新增 2 组 10Mvar 电容器组。更换 35kV #1、#2 主变柜、#1 分断柜柜内 CT</td><td>项目开工日期</td><td>2024 年 8 月 28 日</td></tr>
<tr><td>项目实际建设内容</td><td>本次验收主变：2×180MVA（1 号主变、2 号主变），主变压器户外布置，220kV 配电装置和 110kV 配电装置均户内 GIS 布置，现有 6 组 10Mvar 电容器组，35kV #1、#2 主变柜、#1 分断柜柜内 CT</td><td>环境保护设施投入调试日期</td><td>2025 年 5 月 28 日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">2023 年 12 月 15 日，泰安市行政审批服务局以泰审批投资〔2023〕58 号文件对本工程进行核准。
2024 年 1 月，国网山东省电力公司泰安供电公司委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程环境影响报告表》，2024 年 3 月 26 日，泰安市生态环境局肥城分局以泰肥环辐表审〔2024〕2 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。
2024 年 4 月 4 号，国网山东省电力公司以鲁电建设〔2024〕204 号文件对本工程初设报告进行审批。
2024 年 8 月 28 日本工程开工建设，施工单位为泰安腾飞实业有限公司，监理单位为山东网源电力工程有限公司，2025 年 5 月工程建成投入调试。
2025 年 6 月，国网山东省电力公司泰安供电公司委托山东鲁环检测科技有限公司开展竣工环境保护验收，我单位于 2025 年 6 月进行了现场勘查，并委托山东鼎嘉环境检测有限公司实施监测，在此基础上编制了《山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程竣工环境保护验收调查报告表》。</td></tr>
</table>

表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

验收调查范围与环境影响评价范围一致。本工程调查项目和调查范围见表 2-1。

表 2-1 调查项目和调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
220kV 变电站	电磁环境	变压站围墙外 40m 范围内
	声环境	厂界噪声：围墙外 1m 处 环境噪声：围墙外 40m 范围内
	生态环境	变压站围墙外 500m 范围内区域

环境监测因子

表 2-2　环境监测因子

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
220kV 变电站	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度，μT
	厂界噪声、环境噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）

环境敏感目标

在查阅山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程环评文件等相关资料的基础上，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）对环境敏感目标的界定，通过现场实地勘察，该工程 220kV 变电站电磁环境、声环境调查范围内无环境敏感目标。根据《泰安市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目不涉及生态保护红线，评价范围内无生态敏感目标。本工程与《肥城市国土空间总体规划(2021-2035 年)》位置关系图见附图 5。

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和环

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3　验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

项目	标准限值	执行标准
工频电场强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100μT	

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
厂界噪声	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类标准）限值	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

其他标准和要求

《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）；

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）。

表4　建设项目概况

项目建设地点

1.变电站地理位置

本项目位于山东省泰安市肥城市桃园镇王西村西侧，S329 省道北侧约 400 米，桃园 220kV 变电站站内。经现场勘查，本工程变电站四周为农田，进站道路位于变电站南侧。

220kV 变电站所在地理位置见附图 1，周边影像关系见附图 2，本工程变电站总平面布置图见附图 3。站址周围现场照片见图 4-1。

1、桃园 220kV 变电站东侧	2、桃园 220kV 变电站南侧
3、桃园 220kV 变电站西侧	4、桃园 220kV 变电站北侧

图 4-1 本工程变电站周围现场照片

续表4　建设项目概况

主要建设内容及规模

桃园220kV变电站原有主变1×120+1×150MVA，电压等级为220/110/35kV，220kV现有出线4回，向西出线，双母线接线；110kV现有出线12回，向南出线，双母线接线；35kV现有出线12回，向南出线，单母线三分段接线。

本期工程拆除原有2台主变，更换为2台180MVA主变(1号主变、2号主变)，新增2组10Mvar电容器组，更换35kV#1、#2主变柜、#1分断柜柜内CT，站内总体布置为主变压器户外布置，220kV配电装置和110kV配电装置均户内GIS布置，本工程建成后，站内消防棚、化粪池、贮油坑、事故油池等环保措施依托现有，桃园220kV变电站主变规模为2×180MVA(1号主变、2号主变)。

环评与验收建设规模对比见表 4-1。

表 4-1 主要建设内容及规模

工程名称	项目组成	环评规模			验收规模
		规划规模	现有规模	本期规模	
山东泰安桃园220千伏主变增容工程	主变压器	3×180MVA 三相三绕组自冷有载调压变压器，户外布置	1×120+1×150MVA 三相三绕组自冷有载调压变压器，户外布置	2×180MVA 三相三绕组自冷有载调压变压器，户外布置	2×180MVA 三相三绕组自冷有载调压变压器，户外布置
	220kV 配电装置	出线 6 回，双母线接线，GIS 户内布置	出线 4 回，双母线接线，GIS 户内布置	无	无
	110kV 配电装置	出线 12 回，双母线接线，GIS 户内布置	同远期	无	无
	35kV 配电装置	出线 12 回，单母线三分段接线，户内开关柜布	同远期	无	无
	电容器组	9×10Mvar，户外布置	4×10Mvar，户外布置	2×10Mvar，户外布置	新增 2×10Mvar，户外布置
	总体布置	主变压器户外布置，220kV 配电装置和 110kV 配电装置均户内 GIS 布置			主变压器户外布置，220kV 配电装置和 110kV 配电装置均户内 GIS 布置

续表4　建设项目概况

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

1.变电站占地情况及主变相关参数

本工程桃园220kV变电站占地情况及总体布置方式见表4-2。站内2台主变器型号基本信息见表4-3、4-4。

表4-2　变电站占地情况及总平面布置方式

项目	内容	环评规模	本次验收规模
桃园220kV变电站	总占地面积	围墙内10646m^2	围墙内10646m^2
	总体布置方式	站内总体布置为主变压器户外布置，220kV配电装置和110kV配电装置均户内GIS布置	站内总体布置为主变压器户外布置，220kV配电装置和110kV配电装置均户内GIS布置

表4-3　1#主变压器基本信息表

名称	有载调压电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SSZ20-180000/220	总质量	231480kg
额定容量	180000kVA	器身质量	112830kg
额定电压	（230±8×1.25%）/121kV/38.5kV	运输质量	142130kg
供应商	中华人民共和国山东达驰电气有限公司	上节油箱质量	17270kg
制造年月	2024年11月	油重	55940kg

表4-3　2#主变压器基本信息表

名称	有载调压电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SSZ20-180000/220	总质量	231480kg
额定容量	180000kVA	器身质量	112830kg
额定电压	（230±8×1.25%）/121kV/38.5kV	运输质量	142130kg
供应商	中华人民共和国山东达驰电气有限公司	上节油箱质量	17270kg
制造年月	2025年4月	油重	55940kg

2.变电站总平面布置

220kV桃园站大门位于变电站南侧，朝向向南，变电站内自西向东依次布置220kV 配电区、消防棚、#1主变、#2主变、#3主变（预留）、事故油池、综合楼、#1电容器、#2电容器、#3电容器（预留）、#4电容器、#5电容器、化粪池、埋地式污水处理设备、#9电容器（预留）、8电容器（预留）、7电容器（预留）、6电容器、消防水池、水泵房、集水池、调节池、原主控楼、原检修综合楼，#1、#2主变下方设有贮油坑，内变压系统采用计算机系

统对变电站进行监测和控制，无人值守设计；站内设有硬化道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视，并通过进站道路与站外道路相连；变电站整体布局合理。

变电站主变下方设计有贮油坑，有效容积约 10m³，事故油池设置于主变北侧位置，有效容积约 65m³，变压站整体布局紧凑合理。

220kV 变电站总平面布置见附图 3，桃园 220kV 变电站站内现场照片见图 4-3。

1、桃园 220kV 变电站大门

2、110kV 配电装置楼

3、220kV 配电装置楼

4、1#主变

5、2#主变

6、电容器区域

图 4-3　桃园 220kV 变电站站内现场照片

续表4　建设项目概况

7、1#主变铭牌	8、2#主变铭牌
9、水泵房	10、综合楼
	/
11、消防水泵房	/

图 4-3　桃园 220kV 变电站站内现场照片(续)

续表4　建设项目概况

3.本工程与环境敏感区位置关系

本项目位于山东省泰安市肥城市桃园镇王西村西侧,S329省道北侧约400米,桃园220kV变电站站内，根据《泰安市国土空间总体规划(2021-2035年)》，本项目不涉及生态保护红线，评价范围内无生态敏感目标。本工程与《肥城市国土空间总体规划(2021-2035年)》位置关系图见附图5。

建设项目环境保护投资

桃园220kV变电站主变增容工程的工程概算总投资2244万元，其中环保投资50万元，环保投资比例2.23%；实际总投资2244万元，其中环保投资50万元，环保投资比例2.23%。本工程环保投资情况具体见表4-5。

表4-5　本工程环保投资情况一览表

序号	项目	费用（万元）	备 注
1	大气污染防治措施（施工防护围挡、土工布覆盖、抑尘措施）	2	/
2	施工期固废治理	33	/
3	场地复原、场地硬化	10	/
4	管理监测及检测费用	5	

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，220kV桃园站站址、主变规模、总体布置等建设内容与本次环评阶段评价内容一致，不涉及工程变动。根据《关于印发 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）有关规定，建设项目未发生重大变动。

表5　环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1 项目概况及合理性

本工程站址位于山东省泰安市肥城市桃园镇王西村西侧。变电站围墙内占地面积 10646m^2，本期变电站占地不新增。工程规划建设 3 台 180MVA 主变，现有 2 台 120MVA 主变，本期拆除现有 2 台容量分别为 1×120+1×150MVA 的主变、在原位置新增 2 台 180MVA 主变。总体布置为主变压器户外布置，220kV 配电装置和 110kV 配电装置均户内 GIS 布置。220kV 进线现有 4 回，本期无新建；110kV 出线现有 12 回，本期无新建。本次环评变电站按照本期建成后容量 2×180MVA 评价。本工程是《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和（改革委员会令第 29 号）中的鼓励类项目，符合国家产业政策。根据《泰安市电网“十四五”规划》，本工程为泰安电网规划中项目，是符合电网规划要求的。现有站址已取得土地证，选址符合土地利用总体规划。变电站选址时已远离、村庄民房等环境保护目标，站址附近评价范围内无风景名胜区、自然保护区等，无重要无线通讯设施。因此，本工程的建设是合理的。

2 主要环境保护目标情况

本工程站址评价范围内无主要环境保护目标。

3 环境质量现状

（1）本工程站址四周的工频电场强度和工频磁感应强度现状值分别小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4kV/m、100μT。

（2）本工程站址四周声环境现状值昼间为34.9dB(A)～38.1dBdB(A)、夜间为31.8dB(A)～33.4dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

4 环境保护措施与对策

（1）设备招标时，要求180MVA的主变噪声源强数值不大于70dB(A)，站内通过合理布置，利用建筑物、防火墙等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。

（2）施工时选用低噪声的机械设备，并注意维护保养。施工期间分时段施工，降低施工噪声对环境的影响。

5 环境影响评价

5.1 电磁和声环境影响评价

5.1.1 变电站电磁环境影响评价

根据类比监测结果，220kV钢城变电站正常运行时，变电站围墙外产生的电场强度最大为

续表5　环境影响评价回顾

161.5V/m，小于评价标准限值4kV/m；磁感应强度最大为0.2614μT，小于评价标准限值100μT。由类比监测结果预测，220kV桃园变电站主变增容工程运行后，围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均可满足评价标准要求。

5.1.2变电站声环境影响评价

从噪声预测结果可以看出，220kV桃园变电站主变增容工程投运后，厂界噪声预测值昼间为54.2dB(A)～55.9dB(A)、夜间为48.7dB(A)～49.7dB(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。

5.2 水环境影响评价

变电站在运行维护及设备临时检修过程中巡检人员及站内2名门卫日常值班、生活会产生少量生活污水，经站内化粪池收集后由环卫部门定期清运，集中堆肥处置，对周围水环境影响较小。

5.3 固体废物影响评价

本工程固体废物主要为门卫和巡检人员生活垃圾、废旧铅酸蓄电池和变压器废油。生活垃圾产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。废旧铅酸蓄电池退运后，交由有处置资质的单位回收处置，对当地环境无影响。变压器在发生事故时，壳体内的油排入贮油坑、事故油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置，废油不外排，避免对当地环境造成不利影响。

5.4生态环境影响评价

本工程在原围墙内改造，不需新征地，涉及土建施工量相对较少，因此本工程对生态本没有影响。

5.5施工期环境影响评价

通过采取定期洒水、施工区设立沉淀池、选用低噪声机械设备、生活垃圾定期清运、建筑垃圾运至指定地点妥善处理等措施，减小施工期扬尘、废水、噪声、固废等环境影响。本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

6 环境风险分析

本工程将采取有效的事故防范措施，制定相应的应急预案。本工程运行后潜在的环境风险是可以接受的。

7 公众参与

续表5　环境影响评价回顾

本次评价期间，由建设单位组织开展了公众参与调查，于本工程评价范围内张贴公示。公示期间，未收到民众的电话、书面信件或其它有关对输变电项目环境保护方面的反馈意见。

综上所述，本工程的建设从环境保护角度分析是可行的。

环境影响评价文件批复意见

国网山东省电力公司泰安供电公司:

你公司报送的《山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程环境影响报告表》(以下简称“报告表”)已收悉。工程在落实报告表提出的各项环境保护措施及本批复要求后，须满足国家环境保护相关法规和标准的要求后进行开工建设，经研究同意该项工程按照报告表提出的性质、规模、地点以及环境保护措施进行建设:我局提出审批意见如下:

一、建设项目内容及规模概况

本工程变电站站址位于山东省泰安市肥城市桃园镇王西村西侧，S329 省道北侧约 400 米。站址中心坐标:116° 4016.331″E，36° 12’ 13.497″N。桃园 220kV 变电站现有主变 1X120MVA+1X150MVA，电压等级为 220/110/35kV，220kV 出线 4 回，110kV 出线 12 回;工程拟拆除现有主变，规划安装 3 台 180MVA 变压器，本期安装 2 台 180MVA 变压器，新增 2 组 10Mvar 电容器组，出线间隔不作调整。

二、噪声环境影响及对策和措施

工程在建设、运行时应在设备选型上按照国家有关规范执行，严格执行设计标准、规程、优化设计方案，合理布局变电站内设施，采取有效消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。

三、施工期间的扬尘污染防治

工程施工期间会产生少量扬尘，施工期间应做好扬尘污染防治工作，避免施工扬尘对周围环境产生影响。

四、电磁环境

严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外，离地 1.5m 处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在 4000V/m、100uT 以内。

五、废水及危险废物处置

工程在施工期间产生的废水、垃圾应集中收集，定期送垃圾处理厂处置。运行期变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排。按规范设置变压器油和含油废水收

集系统，确保变压器油和含油废水全部进入事故油池。变压器油、含油废水和报废的铅蓄电池应按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并由具备危险废物处置资质的单位处置。

六、环境风险应急措施

及时发现隐患并及时采取补救措施，你公司应制定环境风险事故应急预案,建立事故预警应急工作机制，严格落实应急措施，确保环境安全。

七、公众宣传及风险防控

你公司应做好工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识，该批复有效期为五年，若工程性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

八、机构设置及环境管理

你公司应设立专门环保管理机构，安排专职管理人员对本公司项目施工及运行期间的环境保护工作进行管理，及时掌握工程附近的电磁辐射环境状况，及时发现安全隐患，及时解决相关问题。

九、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。你单位需要自行组织竣工环境保护验收工作，经验收合格后方可正式运行。

表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	本工程为220kV变电站增容项目，在现有变电站站内建设，无需新增用地。现有变电站选址符合土地利用总体规划，不位于泰安省级生态保护红线区内。	本工程仅在桃园220kV变电站站内扩建，不涉及新增用地；工程所在桃园220kV变电站站址已避开了自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，符合肥城市国土空间总体规划，不涉及生态保护红线区。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.在变电站选址时，已充分考虑了当地规划和环境要求，变电站已避开居民区等环境保护目标。 变电站配电装置采用户内GIS布置，对工频电场有很好的屏蔽作用。 2.在设备招标时，对主变等高噪声设备有噪声级的要求，主变噪声不大于70dB(A)。 站区内合理布置，利用生产综合楼和防火墙的阻隔能起到一定的降噪作用。 **环评批复要求：** 工程在建设、运行时应在设备选型上按照国家有关规范执行，严格执行设计标准、规程、优化设计方案，合理布局变电站内设施，采取有效消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准的要求。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.在变电站选址时，已满足当地规划和环境要求，变电站已避开居民区等环境保护目标。本工程仅在站内进行施工。220kV 配电装置、110kV配电装置均采用了户内GIS布置，对周围环境工频电场有较好的屏蔽作用。 2.在设备招标时，已对主变等高噪音设备提出了噪声限值要求，主变噪声不大于70dB(A)。本工程站内合理布局，有效利用了建筑物、防火墙等的阻隔和距离的衰减，降低了厂界噪声对周围环境的影响。 **环评批复要求落实情况：** 在设备招标时，已对主变等高噪音设备提出了噪声限值要求，主变噪声不大于70dB(A)；实施了站内合理布局、设备减震等降噪措施。经监测，变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中2类标准的要求。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的 环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施 落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	**环境影响报告表要求：** 制定合理的施工工期，避开雨季施工，合理组织施工，施工完毕后清理施工场地。施工材料临时堆场及时清理，恢复其原有功能。	**已落实：** 本工程不涉及新增用地，工程施工制定了合理的施工工期，施工材料临时堆场及时清理，恢复其原有功能。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持 一定的湿度，减少扬尘量。将运输车辆在施工现场车速限制在20km/h以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。 2.选用低噪声的机械设备，并注意维护保养。混凝土连续浇注等确需夜间施工时，应征得当地环保部门的同意。 3.在变电站施工区设立临时简易储水池，将设备清洗、进出车辆清洗和建筑结构养护废水集中，经沉砂处理后回用，淤泥妥善堆放、定期清运，不外排。变电站施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。 4.施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放、定期清运、集中处理。施工	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.采取适当喷水、对易起尘的建筑 材料加盖蓬布、限制运输车辆车速等措施 后，有效的抑制了扬尘。 2.选用了低噪声机械设备，并加强 施工机械的维修保养，减小了施工机械对周围环境的噪声污染。施工单位文明施工，严格控制施工时间，避免了夜间施工。 3.施工现场设立了沉淀池，施工废水经沉淀后，上清液用于施工场地洒水降尘等，淤泥妥善堆放，及时清运，生活污水经站内原有化粪池收集后，由环卫部门定期清运。 4.施工期设置临时垃圾收集箱，施工人员日常产生的生活垃圾与施工垃圾实行分类收集，生活垃圾由环卫部分统一清运，施工垃圾首先考虑回用，不能回用的运至 指定地点妥善处置；施工期间产生的废变压器油已委托有资质的单位按照规范妥善处置；2 台主变拆除前已提交关闭计划书，按规范程序拆除主变、贮油坑及事故油池，采取了相应措施消除污染；拆除的主变经泰安供电公司评估后做出报废决定，由国网山东省电力公司统一招标处置。 **环评批复要求落实情况：** 施工期采取了适当喷水、对易起尘的建

		期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集，以免对周围环境 卫生造成不良影响。施工期间拆除现有2台主变，产生的废变压器油属于危险废物，应按照相关的要求交由有相应危废处置资质的单位回收处置。 **环评批复要求：** 1.工程在施工期间产生的废水、垃圾应集中收集，定期送垃圾处理厂处置。运行期变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排。按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保变压器油和含油废水全部进入事故油池。变压器油、含油废水和报废的铅蓄电池应按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并由具备危险废物处置资质的单位处置。 2,工程施工期间会产生少量扬尘，施工期间应做好扬尘污染防治工作，避免施工扬尘对周围环境产生影响。	筑材料加盖蓬布、限制运输车辆车速等措施后，有效的抑制了扬尘；选用了低噪声机械设备，并加强施工机械的维修保养，减小了施工机械对周围环境的噪声污染；合理安排施工时间，文明施工，未发生噪声扰民等现象。拆除的 2 台主变经泰安供电公司评估后做出报废决定，由国网山东省电力公司统一招标委托具有相应资质的单位进行处置；产生的废变压器油已委托有资质的危险废物处置单位按照规范妥善处置；对生活垃圾、施工垃圾实行分类收集，生活垃圾由环卫部分统一清运，施工垃圾按照相应要求规范处置。 2.施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。将运输车运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源。

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	本工程对生态环境的影响主要在施工期，通过施工期各项生态保护措施，运营期对生态环境基本无影响。	施工材料临时堆场已及时清理，恢复其原有功能，本工程变电站运行阶段基本不会对生态环境造成影响。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.门卫及巡检人员产生的生活污水经站内卫生间、化粪池收集后由环卫部门定期清运，集中堆肥处置。 2.变电站内生活垃圾产生量很少，站内设 垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。 变电站采用免维护铅酸蓄电池，废旧铅酸 蓄电池退运后，按照相关的要求统一交由有处 置资质的单位回收处置，处置过程中严格执行《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）的相关要求，对当地环境无影 响。本工程变电站内设计有贮油坑和事故油池，贮油坑、事故油池均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理，变压器在发生事故时壳体内的油经过贮油坑排入事故油池临时贮存，最终由有资质的单位回收处理。 **环评批复要求：** 1.严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外，离地1.5m处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在4000V/m、100uT以内。 2.及时发现隐患并及时采取补救措施，你公司应制定环境风险事故应急预案,建立事故预警应急工作机制，严格落实应急措施，确保环境安全。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.依托变电站内原有化粪池，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池收集后委托 环卫部门进行清运，不外排。 2.站内设置了垃圾收集箱，生活垃圾集中堆放，由当地环卫部门定期清运。报废的铅蓄电池按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度。建设单位已制定相 关规章制度，在产生废变压器油或废铅蓄电池时，由具备相应危险废物处置资质的单位进行规范处置。站内产生的危险废物不暂存。每台主变下方均建设了贮油坑，站内设置了事故油池，均符合相应规范，可确保含油废水全部进入事故油池，在产生废变压器油或含油废水时，由具备相应危险废物处置资质的单位进行规范处置。 **环评批复要求落实情况：** 1.经现场监测，本工程变电站外，离地1.5m 处的工频电场强度均不超过 4000V/m，工频磁感应 强度均不超过 100μT。 2.国网山东省电力公司泰安供电公司制定了《突发环境事件应急预案》，并有效进行了实施。

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

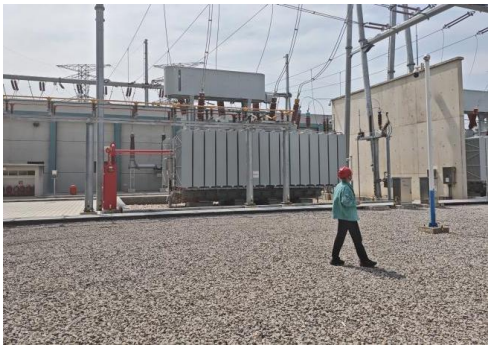
	
1.事故油池	2.贮油坑
3.消防棚	4、SF6 报警装置
5、消防泵房	6、化粪池
7、站内地面硬化及铺设碎石	

图 6-1　本工程安全环保措施执行情况现场照片

表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工频电场测量》（GB/T12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005），详见表 7-1。本工程变电站周围监测布点见附图 4。

表 7-1 监测项目及监测布点

类别	监测因子	监测布点
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	1、于变电站站址四周各布设 1 个检测点（A1、A2、A3-1、A4、A5）； 2、于变电站站址南侧布设衰减断面，设 9 个检测点（A3-2～A3-10）； 3、分别测工频电场强度和工频磁感应强度，共布设 14 个检测点
注：测量高度均为距地面 1.5m 处。		

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2025 年 6 月 16 日。

电磁环境监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2　电磁环境监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速(m/s)
2025 年 6 月 16 日昼间（16:55～17:40）	晴	28.6～28.8	33.0%～34.0%	1.2～1.5

监测仪器及工况

1.监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器基本信息及性能指标见表7-3和表7-4。

表 7-3　工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定/校准证书编号	仪器检定/校准单位	检定/校准有效期
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	A-1804-04	2025F33-10-5852544002	华东国家计量测试中心	2026 年 4 月 17 日

表7-4　仪器性能指标

仪器名称	性能参数
电磁辐射分析仪	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度 -10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程主变运行工况见表 7-5。

表 7-5　监测期间本工程运行工况

主变	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
1#主变	134.24～138.21	124～131.2	49.14～51.6	1.16～6.79
2#主变	134.14～138.32	103.01～121.2	38.79～44.8	9.27～12.18

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测结果分析

本工程变电站周围工频电场、工频磁场监测结果见表 7-6。

表 7-6　变电站周围工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A1	变电站站址北侧 5m 处(西)	22.59	0.2867
A2	变电站站址东侧 5m 处	251.47	0.0604
A3-1	变电站站址南侧 5m 处	13.96	0.2939
A3-2	变电站站址南侧 10m 处	16.36	0.1357
A3-3	变电站站址南侧 15m 处	17.16	0.0581
A3-4	变电站站址南侧 20m 处	17.55	0.0344
A3-5	变电站站址南侧 25m 处	16.15	0.0309
A3-6	变电站站址南侧 30m 处	17.28	0.0323
A3-7	变电站站址南侧 35m 处	17.69	0.0331
A3-8	变电站站址南侧 40m 处	17.71	0.0321
A3-9	变电站站址南侧 45m 处	17.82	0.0338
A3-10	变电站站址南侧 50m 处	18.14	0.0325
A4	变电站站址西侧 5m 处	120.38	0.1161
A5	变电站站址北侧 5m 处(东)	23.99	0.1120
注：本工程变电站北、东、西侧受进出线及现有架空线路影响数值较大，南侧受架空线路影响数值均匀分布。			

根据表7-6监测结果，本工程变电站周围的工频电场强度为13.96V/m～ 251.47 V/m，工频磁感应强度为0.0309μT～0.2939μT，均满足验收标准《电磁环境 控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值4000V/m、工频磁 感应强度控制限值100μT）。验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率、无功功率未达到额定负荷。当站址主变电流满负荷运行时，站址周边的工频磁感应强度会略有增加。根据验收监测结果，本工程厂界工频磁感应强度最大为0.2939μT，仅占公众曝露标准限值100μT 的0.29390%，工频磁感应强度值较小。因此，在站址主变电

	流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：厂界噪声、环境噪声。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），详见表 7-7。

本工程变电站周围监测布点见附图 4。

表 7-7　监测项目及监测布点

项目	监测因子	监测布点
变电站	厂界噪声	于变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点（a1～a5）
注：监测点测量高度为距地面 1.2m 处。		

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2025 年 6 月 16 日。

声环境监测期间的环境条件见表 7-8。

表 7-8　声环境监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速(m/s)
昼间（16:55～17:40）	晴	28.6℃～28.8℃	33.0%RH～34.0%RH	1.2m/s～1.5m/s
夜间（22:02～22:40）	晴	21.6℃～21.7℃	62.2%RH～63.0%RH	1.0m/s～1.1m/s

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器基本信息及性能指标见表7-9和表7-10。

表 7-9　噪声监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定证书编号	仪器检定单位	检定有效期限至
多功能声级计/声校准器	AWA6228+/AWA6221A	A-2204-03/ A-2204-04	F11-20250623/F11-20250659	山东省计量科学研究院	2026 年 04 月 17 日

表 7-10　仪器性能指标

仪器名称	性能参数
多功能声级计	频率响应：10Hz～20kHz； 量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%
声校准器	声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 2×10-5 为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程涉及主变运行工况见表7-5。

监测结果分析

本工程变电站周围噪声监测结果分别见表 7-11。

表 7-11　变电站周围噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
a1	变电站站址北侧 1m 处(西)	45.2	41.8
a2	变电站站址东侧 1m 处	42.9	41.0
a3	变电站站址南侧 1m 处	43.0	41.2
a4	变电站站址西侧 1m 处	44.5	40.9
a5	变电站站址北侧 1m 处(东)	44.4	42.0

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测	根据表7-11的监测结果，本工程变电站站址四周噪声为（42.9～45.2）dB(A)，夜间为（40.9～42.0）dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）。

表8　环境影响调查

施工期
生态影响 本工程变电站仅在站址内主变位置进行变压器拆除重建，仅在站内进行施工建设，不涉及生态影响。
污染影响 1.声环境影响调查 本工程施工时选用了低噪声的机械设备，日常进行了维护保养。施工期间分时段进行施工， 降低了施工噪声对环境的影响。 2.水环境影响调查 工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经 沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的少量生活污水经收集后，由当地环卫部门定期清 运，对周围水环境基本无影响。 3.固体废物影响调查 本工程施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收 集，并及时进行了清运；拆除的 2 台主变经泰安供电公司评估后做出报废决定，由国网山东省 电力公司统一招标处置；本工程固体废物对周围环境影响较小。

续表 8　环境影响调查

环境保护设施调试期
生态影响 生态影响变电站内地面已硬化处理，运行过程对周围生态环境影响较小。
污染影响 1.电磁环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的工频电场和工频磁场进行了监测。监测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。 2.声环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，变电站厂界噪声符合相应的标准要求。 3.水环境影响调查 变电站运行期间，门卫及巡检人员产生的生活污水经站内化粪池收集后由环卫部门定期清运，不外排，本工程对周围水环境影响较小。 4.固体废物影响调查 变电站运行期间不产生固体废物，日常巡检过程中，变电站巡检人员产生的生活垃圾集中堆放于垃圾收集箱内，由环卫部门统一清运处理。 5.危险废物影响调查 建设单位已制定相关管理规章制度，在废铅蓄电池及检修、事故状态下的废变压器油和含油废物等危险废物产生时，由具备相应处置资质的单位进行规范处置。 6.环境风险事故防范措施调查 （1）变电站内设置了完备的防止过载的自动保护系统及良好的接地，当雷电或短路等导致线路和变电站设备出现过电压或过电流现象时，自动保护系统会立即断电，防止发生连带事故。 （2）变电站内设有消火栓，并放置推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，以保障变电站安全运行。 （3）变电站内设有贮油坑和事故油池。根据建设单位资料及现场勘查，主变下方均建有

贮油坑，有效容积均为 10m^3，站内事故油池有效容积 65 m^3，主变发生漏油事故时，废油经贮油坑汇集至事故油池内暂存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。本工程 2 台主变内部油量最大为 55.94t，按照 0.895t/m^3 进行计算，折合体积约 62.5m^3，贮油坑、事故油池容积可满足按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 条贮油坑容积按油量 20%设计、总事故油池容量按最大的一台设备确定的要求。此外，站内贮油坑和事故油池均进行了防渗处理，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求。

（4）220kV 配电室、110kV 配电室内均设有通风系统和 SF6 气体泄露报警仪。

（5）公司制定了《突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。

表9　环境管理及监测计划

环境管理机构设置

1.施工期环境管理机构设置

施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。施工单位为泰安腾飞实业有限公司，监理单位为山东网源电力工程有限公司。

2.环境保护设施调试期环境管理机构设置

运行期环境保护工作由国网山东省电力公司泰安供电公司发展策划部负责。主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方政府各项环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

（2）负责组织本公司电网建设项目环评资料的收集，并及时开展建设项目环评工作。组织实施本公司电网建设项目环境影响评价、水土保持评价工作。

（3）组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，及时开展竣工环保验收工作，并配合竣工环保验收单位，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（4）负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

（5）负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1.环境监测计划落实情况：

工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场、工频磁场和噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2.环境保护档案管理情况：

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常，定期进行了应急演练。

环境管理状况分析

1.环境管理制度

国家电网有限公司制定了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》，国网山东省电力公司泰安供电公司制定了《国网山东省电力公司泰安供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2.运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网山东省电力公司对全公司内环保工作进行检督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度较完善，管理较规范，环境影响评价及其批复要求的管理措施已落实。

表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

1.建设项目概况

山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程的环境影响报告表于 2024 年 3 月 26 日由泰安市生态环境局肥城分局以泰肥环辐表审〔2024〕2 号文件审批通过。本工程验收内容为 220kV 桃园站，站址位于山东省泰安市肥城市桃园镇王西村西侧，站内安装有 2 台 180MVA 主变（1 号主变、2 号主变），站内总体布置为主变户外布置，220kV 配电装置、110kV 配电装置均为户内 GIS 布置。通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

2.环境保护措施、环境保护设施执行情况

工程建设过程中基本执行了环境保护“三同时”制度。电磁污染防治措施、噪声污染防治措施和生态保护措施等已按照该工程环境影响报告表及其批复中的要求予以落实。

3.生态环境影响调查结论

本工程不涉及新增用地，工程在变电站围墙内进行，施工量较小，因此对环境的生态影响很小。

4.环境敏感目标调查结论

通过现场实地勘察，本工程电磁环境、声环境调查范围内无环境敏感目标，生态环境调查范围内无生态敏感目标。

5.建设项目变动调查结论

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，220kV 桃园站站址、主变规模、总体布置等建设内容与本次环评阶段评价内容一致，不涉及工程变动。根据《关于印发 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）有关规定，建设项目未发生重大变动。

6.生态关系调查结论

本工程变电站调查范围不涉及生态保护红线区，施工期生态影响已消失，且运行期间对地区生态环境影响轻微，本工程对生态环境影响较小。

7.电磁环境影响调查结论

根据本次验收监测结果，本工程变电站周围的工频电场强度为 13.96V/m～251.47V/m，工频磁感应强度为 0.0309μT～0.2939μT，均满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100μT）。经分析，本工程在设计最大输送功率情况下，变电站工频电场强度、工频磁感应强度可满足标准限值要求。

8.声环境影响调查结论

续表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

施工期，选用低噪声施工设备，并加强了施工机械的维修保养；合理安排施工作业时间，高噪声施工作业安排在白天进行，工程施工带来噪声影响较小。

运行期间，本工程变电站站址四周噪声为（42.9～45.2）dB(A)，夜间为（40.9～42.0）dB(A)，满足标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

9.水环境影响调查结论

施工期，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生少量生活污水，经站内化粪池收集，由当地环卫部门定期清运。

运行期，变电站内设置 2 名门卫，门卫及巡检人员产生的生活污水经站内化粪池收集后，由环卫部门定期清运，不外排；本工程对周围水环境影响较小。

10.固体废物影响调查结论

施工期，施工区设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运。

运行期，2 名门卫及其他巡检人员产生的生活垃圾集中堆放于垃圾桶内，由环卫部门统一清运处理；拆除的 2 台主变经泰安供电公司评估后做出报废决定，由国网山东省电力公司统一招标处置；本工程固体废物对周围环境影响较小。

11.危险废物影响调查结论

变电站内建设有事故油池、贮油坑，可有效收集检修、事故状态下产生的废变压器油和含油废物，交由具备相应处置资质的单位进行规范处置；制定有废铅蓄电池相关管理规章制度，对退运废铅蓄电池进行规范处置，交由具备危险废物处置资质的单位进行规范处置。

12.环境管理和监测计划执行情况

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。验收阶段监测计划已落实。

综上所述，通过对泰安桃园 220kV 变电站主变增容工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

1. 加强档案管理，相关技术资料与环保档案等实行集中存放或成册存放；
2. 加强有关电力法律法规及输变电工程常识的宣传力度和深度。

附件 1 委托书

关于山东泰安桃园220千伏主变增容工程竣工环境保护验收的委托书

山东鲁环检测科技有限公司:

我单位山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程已建成调试运行。该项目已按照生态环境部门的审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治措施和主体工程同时投入调试运行。根据《建设项目环境管理条例》、《关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告》(国环规环评[201714 号)等有关规定，委托你单位对本项目进行环境保护竣工验收。

国网山东省电力公司泰安供电公司

2025 年 6 月 4 日

附件 2 环境影响评价批复文件

泰安市生态环境局肥城分局

泰肥环辐表审〔2024〕2 号

关于山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程环境影响报告表的批复

国网山东省电力公司泰安供电公司：

你公司报送的《山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）已收悉。工程在落实报告表提出的各项环境保护措施及本批复要求后，须满足国家环境保护相关法规和标准的要求后进行开工建设，经研究同意该项工程按照报告表提出的性质、规模、地点以及环境保护措施进行建设，我局提出审批意见如下：

一、建设项目内容及规模概况

本工程变电站站址位于山东省泰安市肥城市桃园镇王西村西侧，S329 省道北侧约 400 米。站址中心坐标：116° 40′ 16.331″ E，36° 12′ 13.497″ N。桃园 220kV 变电站现有现有主变 1×120MVA+1×150MVA，电压等级为 220/110/35kV，220kV 出线 4 回，110kV 出线 12 回；工程拟拆除现有主变，规划安装 3 台 180MVA 变压器，本期安装 2 台 180MVA 变压器，新增 2 组 10Mvar 电容器组，出线间隔不作调整。

二、噪声环境影响及对策和措施

工程在建设、运行时应在设备选型上按照国家有关规范执行，

1

严格执行设计标准、规程、优化设计方案，合理布局变电站内设施，采取有效消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求。

三、施工期间的扬尘污染防治

工程施工期间会产生少量扬尘，施工期间应做好扬尘污染防治工作，避免施工扬尘对周围环境产生影响。

四、电磁环境

严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外，离地1.5m处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在4000V/m、100μT以内。

五、废水及危险废物处置

工程在施工期间产生的废水、垃圾应集中收集，定期送垃圾处理厂处置。运行期变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排。按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保变压器油和含油废水全部进入事故油池。变压器油、含油废水和报废的铅蓄电池应按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并由具备危险废物处置资质的单位处置。

六、环境风险应急措施

及时发现隐患并及时采取补救措施，你公司应制定环境风险事故应急预案，建立事故预警应急工作机制，严格落实应急措施，确保环境安全。

七、公众宣传及风险防控

你公司应做好工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识，该批复有效期为五年，若工程性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

八、机构设置及环境管理

你公司应设立专门环保管理机构，安排专职管理人员对本公司项目施工及运行期间的环境保护工作进行管理，及时掌握工程附近的电磁辐射环境状况，及时发现安全隐患，及时解决相关问题。

九、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。你单位需要自行组织竣工环境保护验收工作，经验收合格后方可正式运行。

经办人：张明广

泰安市生态环境局肥城分局

2024 年 3 月 26 日

附件 3 核准意见

泰安市行政审批服务局文件

泰审批投资〔2023〕58 号

泰安市行政审批服务局
关于山东泰安桃园 220 千伏主变增容
工程的核准意见

国网山东省电力公司泰安供电公司：

你公司《关于申请核准山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程的请示》及有关材料均悉。经研究，现核准如下：

一、为提高肥城市主城区及北部区域负荷增长需求，提升供电能力和可靠性，同意你公司建设山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程。

二、项目建设规模及内容。项目位于泰安肥城市桃园镇，将 220 千伏桃园站现有 1 台 12 万千伏安及 1 台 15 万千伏安三绕组有载调压变压器更换为 2 台 18 万千伏安三绕组有载调压变压器；新建 2 台 10 兆乏电容器。

三、项目静态投资 2225 万元，动态投资 2244 万元，所需资金由企业自筹解决。

四、按照项目法人责任制要求，本工程项目法人为国网山东省电力公司泰安供电公司，负责项目建设、管理等各项工作。建设过程中涉及土地、规划等相关事项的，须办理相关许可手续及征求主管部门同意，确保不发生安全、稳定等责任问题。

五、项目已在项目申请报告中对项目能源利用情况、节能措施情况和能效水平进行分析。要确保工程的建设及运行满足国家环保标准，在建设方案和施工材料、方式选择等方面要充分考虑节能的因素，采取有效措施节能降耗，满足国家节能要求。

六、本项目赋码为 2312-370900-04-01-852112。项目单位要配合事中事后监管，通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。项目开工前，项目单位应当登录在线平台报备项目基本信息。项目开工后，项目单位应当按年度在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

七、本文件自核准之日起2年内开工有效。在核准文件有效期内未开工建设的，应在核准文件有效期届满30日前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：《关于山东泰安桃园220千伏主变增容工程招标投标事项的核准意见》

泰安市行政审批服务局

2023年12月15日

附件 4 初步设计的批复

普通事项

国网山东省电力公司文件

鲁电建设〔2024〕204 号

国网山东省电力公司
关于泰安桃园 220 千伏变电站主变增容工程
初步设计的批复

国网山东省电力公司泰安供电公司：

《国网山东省电力公司泰安供电公司关于泰安桃园 220 千伏变电站主变增容工程初步设计的请示》（泰电建设〔2024〕30 号）收悉。经研究，原则同意该工程初步设计。现批复如下：

一、泰安桃园 220 千伏变电站主变增容工程

泰安桃园 220 千伏变电站主变增容工程包括 1 个单项工程：桃园 220 千伏变电站主变增容工程。

（一）桃园 220 千伏变电站主变增容工程

— 1 —

本期将现有120兆伏安和150兆伏安主变压器更换为180兆伏安；更换35千伏侧主变和分段开关柜内CT，每台主变35千伏侧新增1组10兆乏并联电容器。本期工程在围墙内扩建，无新征用土地。

（二）投资概算

本工程概算动态总投资2244万元，工程概算汇总表见附件。

各项工程技术方案及概算投资详见评审意见。工程建设单位要切实加强工程建设管理，有效控制工程造价，严格按照初步设计批复开展工程建设。

附件：泰安桃园220千伏变电站主变增容工程概算汇总表

国网山东省电力公司

2024年4月4日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件 5 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告

241512346859

鼎嘉检测
DINGJIA
TESTING

正本

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2025】178 号

项目名称：山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程竣工环境保护验收监测

委托单位：国网山东省电力公司泰安供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 6 月 18 日

山东鼎嘉环境检测有限公司

(检测专用章)

说　　明

1　报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及CMA章无效。

2　复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。

3　报告涂改无效。

4　自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。

5　对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新万达广场2号写字楼1512室

电　　话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj2018@126.com

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2025】178 号

<table>
<tr><td>检测项目</td><td colspan="4">工频电场、工频磁场、工业企业厂界环境噪声</td></tr>
<tr><td>委托单位</td><td colspan="4">国网山东省电力公司泰安供电公司</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>许玉伟</td><td colspan="2">联系电话</td><td>0538-6502507</td></tr>
<tr><td>检测类别</td><td>委托检测</td><td colspan="2">委托日期</td><td>2025 年 6 月 15 日</td></tr>
<tr><td>检测地点</td><td colspan="4">本项目位于山东省泰安市肥城市桃园镇王西村西侧，S329 省道北侧约 400 米，桃园 220kV 变电站。</td></tr>
<tr><td>检测日期</td><td colspan="4">2025 年 6 月 16 日</td></tr>
<tr><td>环境条件</td><td colspan="4">昼间（16:55～17:40）；温度 28.6℃～28.8℃，相对湿度：33.0%RH～34.0%RH，天气：晴，风速：1.2m/s～1.5m/s;
夜间（22:02～22:40）；温度：21.6℃～21.7℃，相对湿度：62.2%RH～63.0%RH，天气：晴，风速：1.0m/s～1.1m/s。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">检测主要仪器设备</td><td>设备名称</td><td>电磁辐射分析仪</td><td>多功能声级计</td><td>声校准器</td></tr>
<tr><td>设备型号</td><td>SEM-600/LF-04</td><td>AWA6228+</td><td>AWA6221A</td></tr>
<tr><td>设备编号</td><td>A-1804-04</td><td>A-2204-03</td><td>A-2204-04</td></tr>
<tr><td>测量范围</td><td>频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5%
电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT;
使用条件：环境温度 -10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）</td><td>频率响应：10Hz～20kHz;
量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB(A)。
使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%</td><td>声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 2×10^{-5} 为参考)
频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%</td></tr>
<tr><td>校准/检定单位</td><td>华东国家计量测试中心</td><td>山东省计量科学研究院</td><td>山东省计量科学研究院</td></tr>
<tr><td>校准/检定证书编号</td><td>2025F33-10-5852544002</td><td>F11-20250623</td><td>F11-20250659</td></tr>
<tr><td>校准/检定有效期至</td><td>2026 年 4 月 17 日</td><td>2026 年 04 月 14 日</td><td>2026 年 04 月 17 日</td></tr>
</table>

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2025】178 号

检测依据	1.《工频电场测量》（GB/T12720-1991）； 2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 3.《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2023）； 4.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348－2008）。
解释与说明	受国网山东省电力公司泰安供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司依据相关规范及检测要求，对山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程进行了竣工环境保护验收监测。 监测结果及监测布点图见正文第 3～5 页； 项目现场照片及现场监测照片见正文第 6 页。

检测报告包括：封面、说明、正文（附页），并盖有计量认证章（CMA）、检测专用章和骑缝章。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2025】178 号

表 1　电磁环境监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
A1	变电站站址北侧 5m 处(西)	22.59	0.2867
A2	变电站站址东侧 5m 处	251.47	0.0604
A3-1	变电站站址南侧 5m 处	13.96	0.2939
A3-2	变电站站址南侧 10m 处	16.36	0.1357
A3-3	变电站站址南侧 15m 处	17.16	0.0581
A3-4	变电站站址南侧 20m 处	17.55	0.0344
A3-5	变电站站址南侧 25m 处	16.15	0.0309
A3-6	变电站站址南侧 30m 处	17.28	0.0323
A3-7	变电站站址南侧 35m 处	17.69	0.0331
A3-8	变电站站址南侧 40m 处	17.71	0.0321
A3-9	变电站站址南侧 45m 处	17.82	0.0338
A3-10	变电站站址南侧 50m 处	18.14	0.0325
A4	变电站站址西侧 5m 处	120.38	0.1161
A5	变电站站址北侧 5m 处(东)	23.99	0.1120

注：测量高度均为距地面1.5m处。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2025】178号

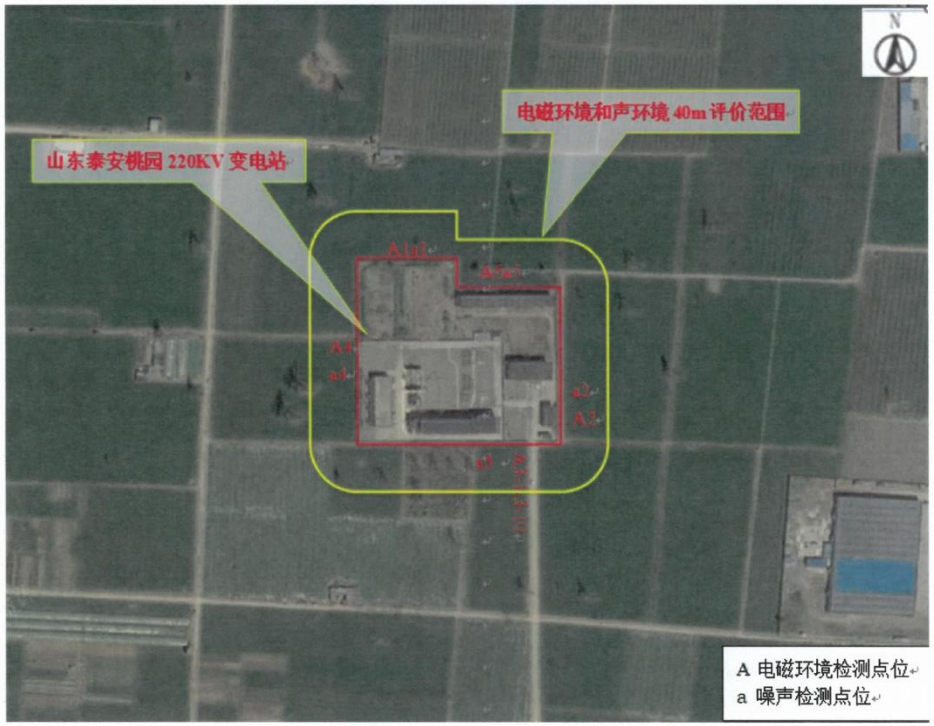
表2 噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼间	夜间
a1	变电站站址北侧1m处(西)	45.2	41.8
a2	变电站站址东侧1m处	42.9	41.0
a3	变电站站址南侧1m处	43.0	41.2
a4	变电站站址西侧1m处	44.5	40.9
a5	变电站站址北侧1m处(东)	44.4	42.0

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2025】178 号

附图 1:



监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2025】178 号

附图 2:

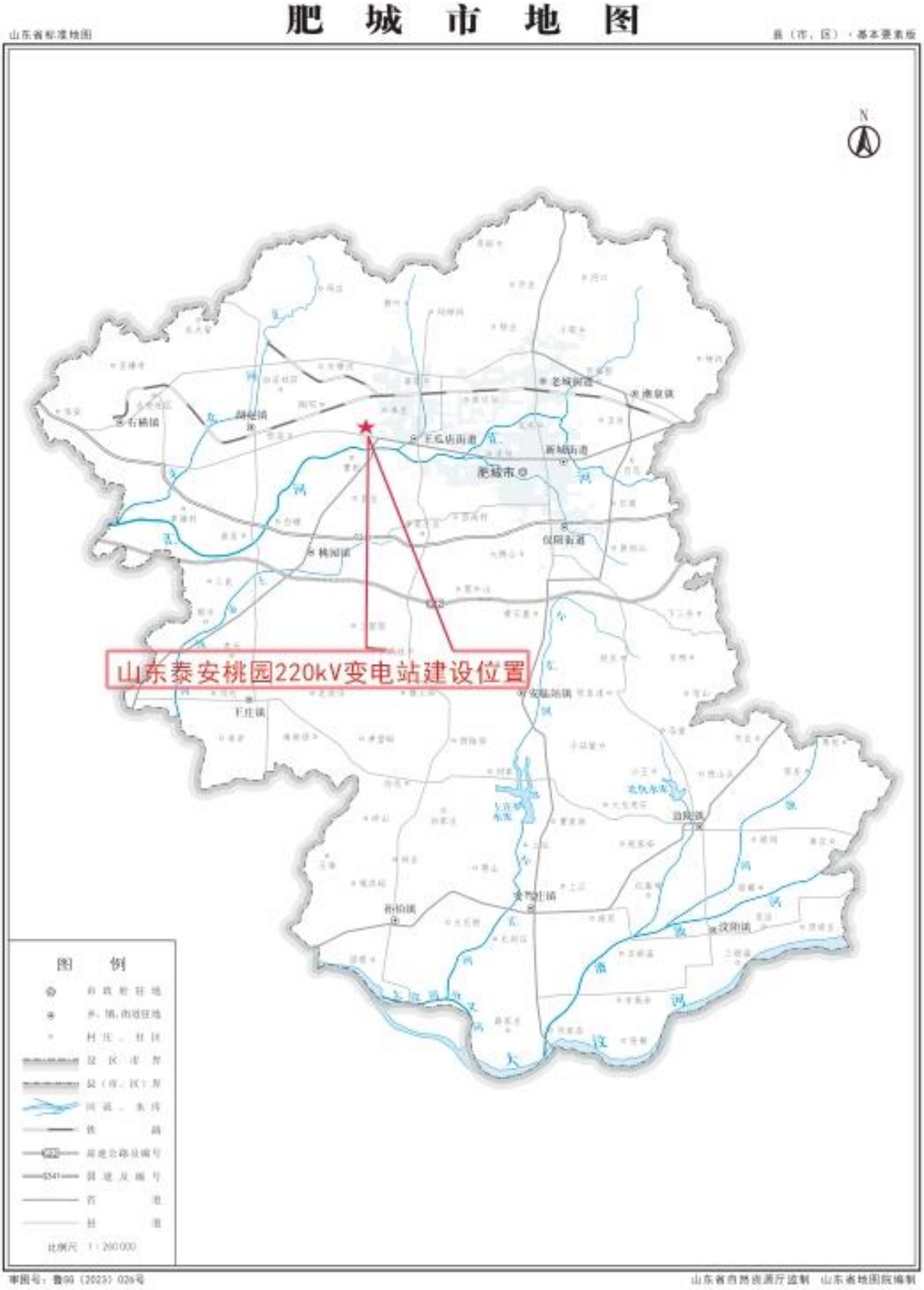
项目现场照片

现场监测照片

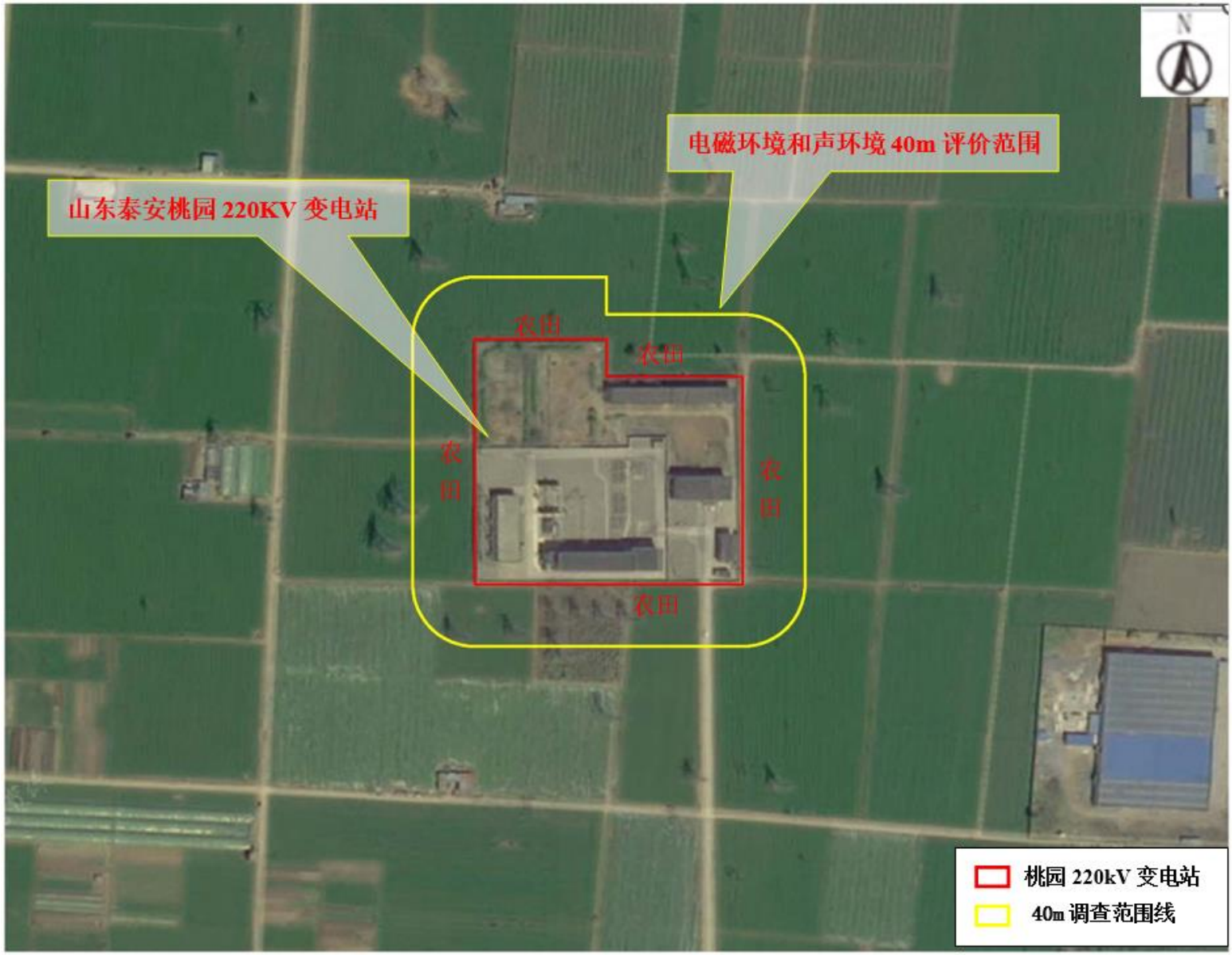
以下空白

编制人员: 张楠 审核人员: 张楠刘 签发人员: 张楠刘 批准日期: 2025.6.18

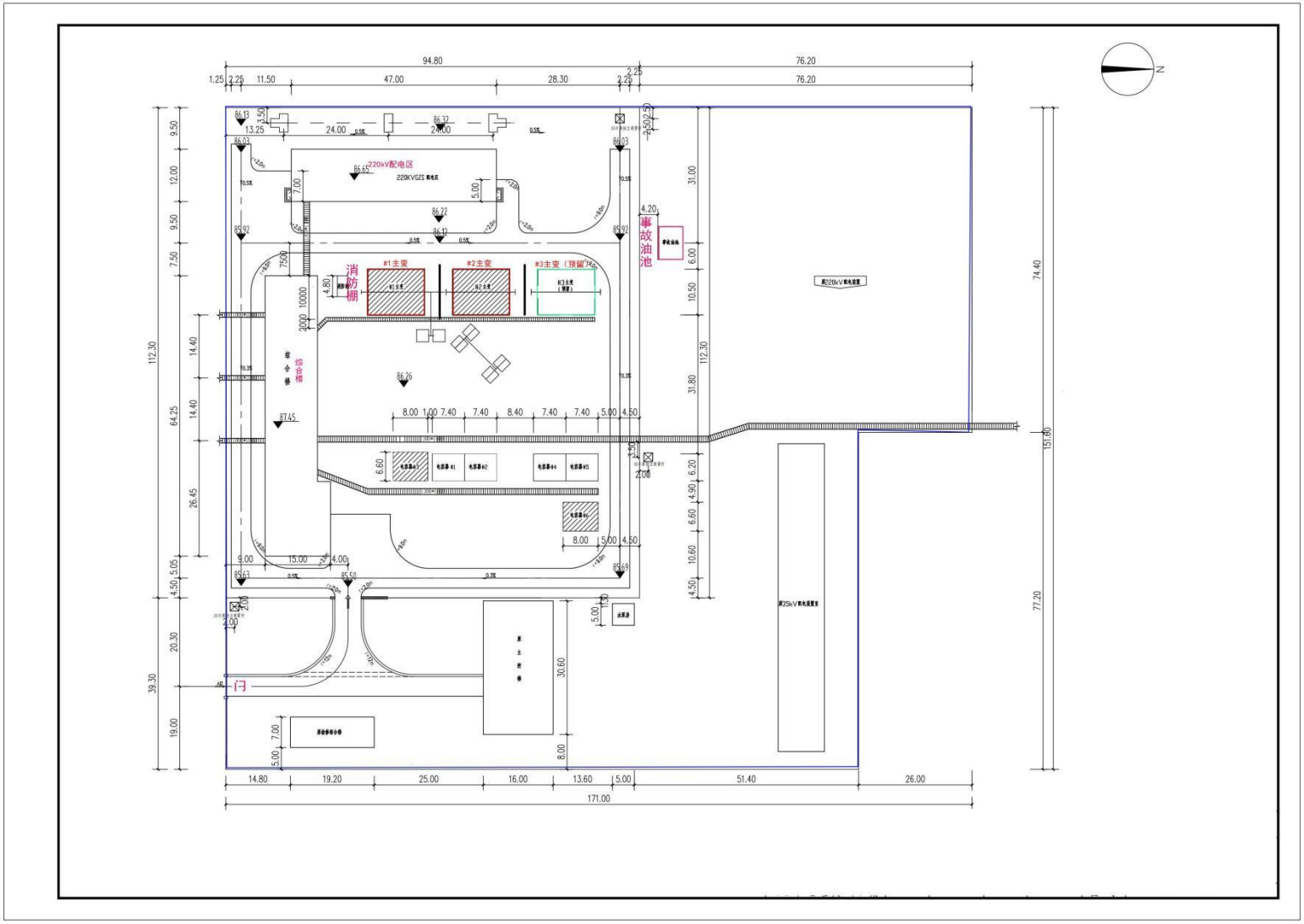
附图 1 地理位置示意图



附图 2 周边环境关系影像图

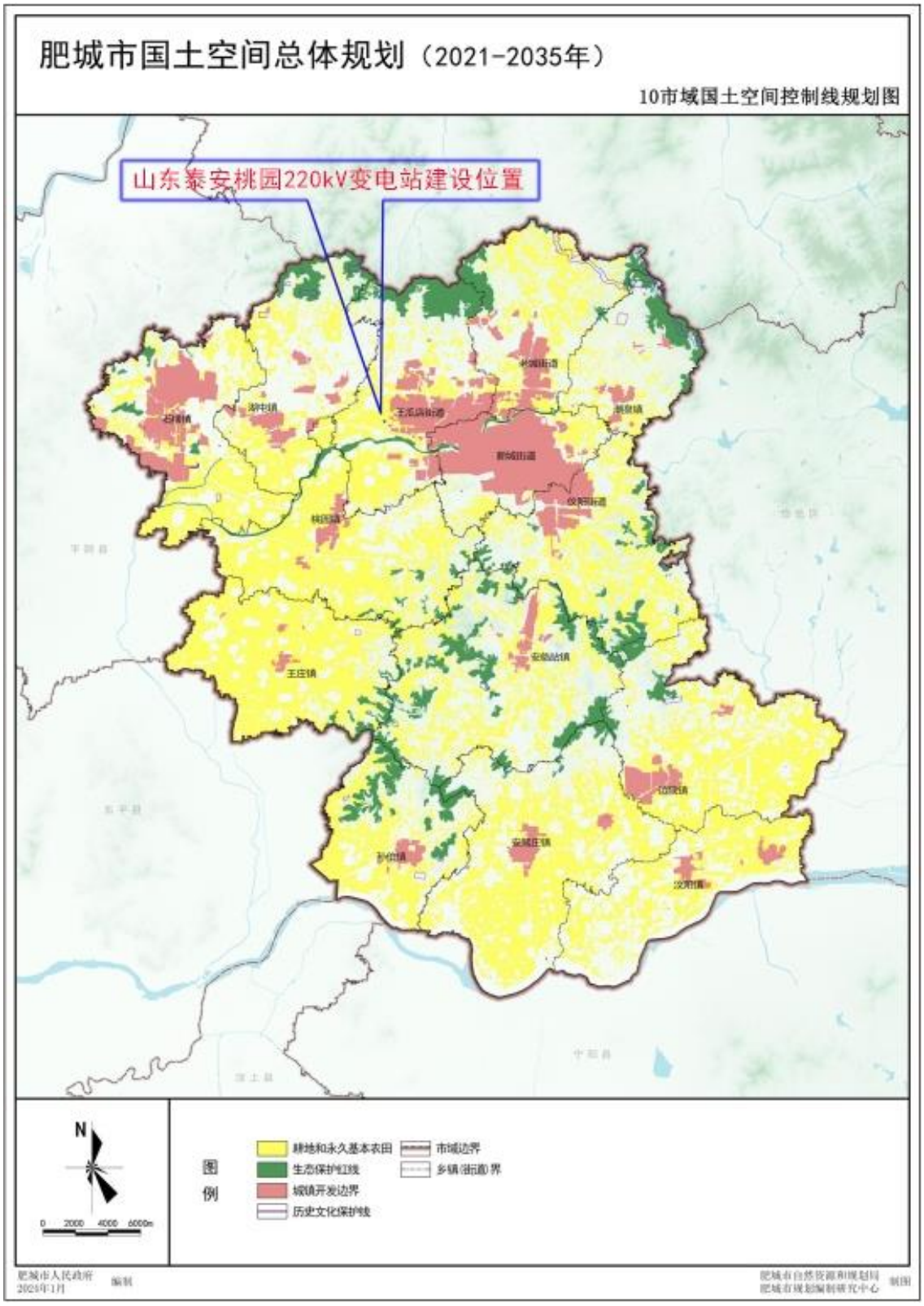


附图 3 本工程变电站平面布置图



附图 4 变电站周围监测布点图

附图 5 本工程与《肥城市国土空间总体规划(2021-2035 年)》位置关系图



建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 山东鲁环检测科技有限公司　　填表人（签字）：　　项 目 经 办 人 （签字）：

<table>
<tr><td rowspan="13">建设项目</td><td>项目名称</td><td colspan="5">山东泰安桃园 220 千伏主变增容工程</td><td>项目代码</td><td colspan="2">2312-370900-04-01-852112</td><td>建设地点</td><td colspan="3">山东省泰安市肥城市</td></tr>
<tr><td>行业类别</td><td colspan="5">D4420 电力供应业</td><td>建设性质</td><td colspan="5">新建√　改扩建　技改</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td colspan="5">主变：3×180MVA（1 号主变、2 号主变、3 号主变）</td><td>实际生产能力</td><td colspan="2">主变：2×180MVA（1 号主变、2 号主变）</td><td>环评单位</td><td colspan="3">山东清朗环保咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>环评文件审批机关</td><td colspan="5">泰安市生态环境局肥城分局</td><td>审批文号</td><td colspan="2">泰肥环辐表审〔2024〕2 号</td><td>环评文件类型</td><td colspan="3">环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>开工日期</td><td colspan="5">2024 年 8 月 28 日</td><td>竣工日期</td><td colspan="2">2025 年 5 月 28 日</td><td>排污许可证申领时间</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>环保设施设计单位</td><td colspan="5">潍坊五洲和兴电气有限公司</td><td>环保设施施工单位</td><td colspan="2">泰安腾飞实业有限公司</td><td>本工程排污许可证编号</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>验收单位</td><td colspan="5">山东鲁环检测科技有限公司</td><td>监测单位</td><td colspan="2">山东鼎嘉环境检测有限公司</td><td>验收监测时工况</td><td colspan="3">正常工况</td></tr>
<tr><td>投资总概算（万元）</td><td colspan="5">2244</td><td>环保投资总概算（万元）</td><td colspan="2">50</td><td>所占比例（%）</td><td colspan="3">2.23</td></tr>
<tr><td>实际总投资（万元）</td><td colspan="5">2244</td><td>实际环保投资（万元）</td><td colspan="2">50</td><td>所占比例（%）</td><td colspan="3">2.23</td></tr>
<tr><td>废水治理（万元）</td><td>/</td><td>废气治理（万元）</td><td>/</td><td>噪声治理（万元）</td><td>8</td><td>固体废物治理（万元）</td><td colspan="2">13</td><td>绿化及生态（万元）</td><td>14</td><td>其他（万元）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>新增废水处理设施能力</td><td colspan="5">/</td><td>新增废气处理设施能力</td><td colspan="2">/</td><td>年平均工作时间</td><td colspan="3">365 天</td></tr>
<tr><td colspan="2">运营单位</td><td colspan="3">国网山东省电力公司泰安供电公司</td><td colspan="2">运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）</td><td colspan="2">91370900866407119Y</td><td>验收时间</td><td colspan="3">2025 年 7 月</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="15">污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)</td><td colspan="2">污染物</td><td>原有排放量（1）</td><td>本期工程实际排放浓度（2）</td><td>本期工程允许排放浓度（3）</td><td>本期工程产生量（4）</td><td>本期工程自身削减量（5）</td><td>本期工程实际排放量（6）</td><td>本期工程核定排放总量（7）</td><td>本期工程“以新带老”削减量（8）</td><td>全厂实际排放总量（9）</td><td>全厂核定排放总量（10）</td><td>区域平衡替代削减量（11）</td><td>排放增减量（12）</td></tr>
<tr><td colspan="2">废水</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">化学需氧量</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">石油类</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">废气</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二氧化硫</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">烟尘</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工业粉尘</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">氮氧化物</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工业固体废物</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">与本项目有关的其他特征污染物</td><td>工频电场</td><td></td><td>＜4000V/m</td><td>4000V/m</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>工频磁场</td><td></td><td>＜100μT</td><td>100μT</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>噪声（dB（A））</td><td></td><td>昼间：＜60
夜间：＜50</td><td>昼间：60
夜间：50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>