

国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城
100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区）
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位： 国家电投集团诸城能源发展有限公司

调查单位： 山东青绿管家环保服务有限公司

编制日期：2023 年 12 月

建设单位：国家电投集团诸城能源发展有限公司

法人代表：王光烽

电话：谭永明

邮编：262200

地址：山东省潍坊市诸城市舜王街道益民北路1号

编制单位：山东青绿管家环保服务有限公司

法人代表：张勤松

电话：0536-8529139

邮编：261000

地址：潍坊高新区新昌街道马宿社区昌顺街261号生物园

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 | 24 |
| 表 4 建设项目概况 | 25 |
| 表 5 环境影响评价回顾 | 34 |
| 表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况 | 39 |
| 表 7 电磁环境、声环境监测 | 44 |
| 表 8 环境影响调查 | 64 |
| 表 9 环境管理状况及监测计划 | 67 |
| 表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议 | 69 |

附 件

| | |
|--|----|
| 附件 1 委托合同（节选） | 72 |
| 附件 2 国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区）环评批复文件 | 74 |
| 附件 3 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告 | 80 |

附 图

| | |
|--------------------|-----|
| 附图 1 项目地理位置图 | 109 |
| 附图 2 周边关系影像图 | 110 |
| 附图 3 总平面布置图 | 111 |

“三同时”验收登记表

表1 建设项目总体情况

| | | | | | |
|------------|---|------------|-------------------|--------------|------------------|
| 建设项目名称 | 国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区） | | | | |
| 建设单位 | 国家电投集团诸城能源发展有限公司 | | | | |
| 法人代表/授权代表 | 王光烽 | 联系人 | 谭永明 | | |
| 通讯地址 | 山东省潍坊市诸城市舜王街道益民北路 1 号 | | | | |
| 联系电话 | 15610161299 | 传真 | / | 邮政编码 | 261000 |
| 建设地点 | 山东省潍坊市诸城市舜王街道箭口社区彭家箭口村东北侧，G341 国道（箭桥路）南侧 | | | | |
| 项目建设性质 | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> | 行业类别 | D4420 电力供应 | | |
| 环境影响报告表名称 | 国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区）环境影响报告表 | | | | |
| 环境影响评价单位 | 山东清朗环保咨询有限公司 | | | | |
| 初步设计单位 | | | | | |
| 环境影响评价审批部门 | 潍坊市生态环境局 | 文号 | 潍环辐表审 [2022]022 号 | 时间 | 2022 年 12 月 19 日 |
| 建设项目核准部门 | | 文号 | | 时间 | |
| 初步设计审批部门 | | 文号 | | 时间 | |
| 环境保护设施设计单位 | 山东电力工程咨询院有限公司 | | | | |
| 环境保护设施施工单位 | 山东电力建设第三工程有限公司 | | | | |
| 环境保护验收监测单位 | 潍坊正沅环境检测有限公司 | | | | |
| 投资总概算（万元） | 3500 | 环境保护投资（万元） | 65 | 环境保护投资占总投资比例 | 1.86% |
| 实际总投资（万元） | 3500 | 环境保护投资（万元） | 65 | | 1.86% |

续表1 建设项目总体情况

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p align="center">环评阶段项目 建设内容</p> | <p>120MVA（220/35kV）主变 1 台，储能系统单元逆变升压后，经 35kV 集电线路接入 220kV 变电区 35kV 配电装置</p> | <p align="center">项目 开工日期</p> | <p align="center">2023 年 1 月 10 日</p> |
| <p align="center">项目实际 建设内容</p> | <p>120MVA（220/35kV）主变 1 台，储能系统单元逆变升压后，经 35kV 集电线路接入 220kV 变电区 35kV 配电装置</p> | <p align="center">环境保护设 施投入调试 日期</p> | <p align="center">2023 年 9 月 26 日</p> |
| <p align="center">项目建设过程 简述</p> | <p>2022 年山东省能源局发布《关于公布 2022 年度储能示范项目的通知》，确定了 25 个锂电池类项目、4 个新技术类项目为山东省 2022 年度储能示范项目。国家电投集团诸城 100MW/204MWh 储能示范项目被列入锂电池类项目，总体储能规模为 100MW/204MWh，主要由储能系统单元及 220kV 变电区组成。</p> <p>变电区建设规模为 220kV 主变 120MVA，主变户外，220kV 配电装置户外 GIS；规划 220kV 出线间隔 2 回，根据建设计划，项目分期建设，一期建设 220kV 变电区，220kV 变电区内设置 120MVA（220/35kV）主变 1 台，储能系统单元逆变升压后，经 35kV 集电线路接入 220kV 变电区 35kV 配电装置。</p> <p>2022 年 12 月 19 日，潍坊市生态环境局以潍环辐表审[2021]022 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。</p> <p>2023 年 1 月本工程开工建设，施工单位为山东电力建设第三工程有限公司，2023 年 9 月建成投入调试。</p> <p>2023 年 10 月，国家电投集团诸城能源发展有限公司委托山东青绿管家环保服务有限公司开展竣工环境保护验收，我单位于 2023 年 11 月进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区）竣工环境保护验收调查报告表》。</p> | | |

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 变电区 | 电磁环境 | 变电站围墙外 30m 范围内 |
| | 声环境 | 变电站厂界噪声：厂界外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围内 |
| | 生态环境 | 变电站围墙外 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 变电区 | 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, $\text{Leq}, \text{dB}(\text{A})$ |

环境敏感目标

在查阅国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区）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，本工程电磁及声环境调查范围内共存在 2 处环境敏感目标，与环评阶段一致。

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本工程变电站调查范围无生态敏感目标。

本工程电磁、声环境敏感目标情况具体见表 2-3，电磁、声环境敏感目标现场情况见图 2-1。

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-3 环评阶段和验收阶段电磁、声环境敏感目标对照表

| 项目内容 | 环评阶段确定的环境敏感目标 | | 验收阶段确定的环境敏感目标 | | | | | | | | | 备注 |
|--------------|---------------|-----------|---------------|----|--------------|----|-----|-------|------|-----------|--------|---------|
| | 名称 | 最近位置关系 | 序号 | 名称 | 功能 | 分布 | 数量 | 建筑物楼层 | 高度 | 与项目相对位置 | 导线对地高度 | |
| 220kV 变电区 | 民房 | 区域南侧 18m | 1 | 民房 | 居住（调查期间未见居民） | 集中 | 1 座 | 单层尖顶 | 3.5m | 区域南侧 18m | / | 与环评一致 |
| | 简易彩钢板房 | 区域东南侧 28m | 2 | 板房 | 诸城市鑫鸿农机专业合作社 | 集中 | 1 座 | 单层尖顶 | 3.5m | 区域东南侧 28m | / | 与环评基本一致 |

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

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、核实实际建设内容、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、环境风险防护措施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，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m | 《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) |
| 工频磁感应强度 | 100 μ T | |

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） | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) |
| 环境噪声 | 昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类标准） | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) |

其他标准和要求

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

表4 建设项目概况

项目建设地点

1.变电站地理位置

本项目位于山东省潍坊市诸城市舜王街道箭口社区彭家箭口村东北侧，G341 国道（箭桥路）南侧。

经现场勘查，变电站北侧为蓄能电站车棚和道路，北墙外为诸城市华顺环保设备公司，西侧为蓄能电站电池区和办公区，蓄能电站西墙外为社区卫生院（距离变电站项目超过 200 米），东侧和南侧除了零散存在的民房和板房均为农田。

220V 变电站所在地理位置见附图 1，周边影像关系见附图 2。站址周围现场照片见图 4-1。



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

1.工程内容

220kV 变电区内设置 120MVA (220/35kV) 主变 1 台，储能系统单元逆变升压后，经 35kV 集电线路接入 220kV 变电区 35kV 配电装置。本工程在变电区内设一座电气综合预制舱，35kV 开关柜、接地变、PC 柜均布置在其中室内；电气二次设备、通信机柜等布置在其中电气继电器室内；蓄电池布置在其中的蓄电池室；综合自动化控制系统布置在其中控制室。

2.工程规模

环评规模：220kV 变电区占地为不规则形状，东西最长约 62m，南北宽约 52m，总占地面积约 3016m²，220kV 变电区位于储能站东南角，变电区内西侧设一座电气综合车间，220kV 主变位于南侧中部位置，北侧设置事故油池，东侧布置接地成套装置及 220kV GIS 户外配电装置，220kV 向东架空出线。

验收规模：220kV 变电区占地为不规则形状，东西最长约 62m，南北宽约 52m，总占地面积约 3016m²，220kV 变电区位于储能站东南角，变电区内西侧设一座电气综合车间，220kV 主变位于南侧中部位置，北侧设置事故油池，东侧布置接地成套装置及 220kV GIS 户外配电装置，220kV 向东架空出线。验收内容与环评一致。

本工程规模详见表 4-1。

表 4-1 工程规模

| 工程名称 | 项目组成 | 环评规模 | | 验收规模 |
|--|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 规划规模 | 本期规模 | |
| 国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目 (220kV 变电区) | 220kV 变电区 | 120MVA (220/35kV) | 120MVA (220/35kV) | 120MVA (220/35kV) |

续表4 建设项目概况

建设项目占地及总平面布置

1.变电站占地情况及主变相关参数

本工程 220KV 变电站占地情况及总体布置方式见表 4-2。站内 1 台主变压器型号相同，基本信息见表 4-3。1 台 120MVA（220/35kV）有载调压变压器

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 |
|--------------|--------|--|--|
| 220KV 变电站 | 总占地面积 | 220kV 变电区占地为不规则形状，东西最长约 62m，南北宽约 52m，总占地面积约 3016m ² | 220kV 变电区占地为不规则形状，东西最长约 62m，南北宽约 52m，总占地面积约 3016m ² |
| | 总体布置方式 | 主变户外布置、 220kV 配电装置户外 GIS 布置 | 主变户外布置、 110kV 配电装置户内 GIS 布置 |

2.变电站总平面布置

220kV 变电区占地为不规则形状，东西最长约 62m，南北宽约 52m，总占地面积约 3016m²，220kV 变电区位于储能站东南角，变电区内西侧设一座电气综合车间，220kV 主变位于南侧中部位置，北侧设置事故油池，东侧布置接地成套装置及 220kV GIS 户外配电装置，220kV 向东架空出线。；变电站整体布局合理。220V 变电站总平面布置见附图 3。

续表4 建设项目概况

3.本工程与生态红线区位置关系

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020年），本工程变电站调查范围不涉及生态保护红线区。

本工程与生态保护红线区的位置关系见附图4。

建设项目环境保护投资

国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区）工程概算总投资 3500 万元，其中环保投资 65 万元，环保投资比例 1.86%；实际总投 3500 万元，其中环保投资 65 万元，环保投资比例 1.86%。本工程环保投资主要用于设备减震、机房隔音、贮油坑、事故油池、化粪池、场地复原、塔基复垦、电缆沟填平、塔基绿化、环境影响评价、竣工环境保护验收及其他等方面。

本工程环保投资情况具体见表 4-3。

表 4-3 本工程环保投资情况一览表

| 序号 | 费用项目 | 投资费用（万元） |
|----|--------------------|----------|
| 1 | 设备减震、机房隔音 | 10 |
| 2 | 贮油坑、事故油池 | 20 |
| 3 | 化粪池 | 5 |
| 4 | 场地复原、塔基复垦、电缆沟填平及绿化 | 20 |
| 5 | 环境影响评价、竣工环境保护验收及其他 | 10 |
| | 合计 | 65 |

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，本工程变电站站址、主变规模、布置方式等建设内容与环评阶段本期建设内容一致，环境敏感目标数量等有所变动。

本工程变动情况见表 4-6。

续表4 建设项目概况

表 4-4 工程变更情况一览表

| 项目 | 变动内容 | 环评时 | 验收时 | 变动性质 |
|--------|------|----------------|----------------------|-------|
| 环境敏感目标 | 数量 | 2处，一处民房一处玻璃钢板房 | 2处，位置没变，玻璃板临时板房为常驻企业 | 非重大变动 |

根据上表中变动情况，对照《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），本工程仅涉及一般变动。

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

国家电投集团诸城100MW/204MWh储能示范项目（220kV变电区）为储能系统建设的配套变电工程，符合《山东省新能源产业发展规划（2018-2028年）》发展重点要求。拟建项目位于诸城市舜王街道箭口社区彭家箭口村东北侧，G341国道（箭桥路）南侧，项目用地为村庄公共服务设施用地，本项目为省重大建设项目，属于智能电网公共服务配套基础设施，项目用地符合规划要求。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号），储能系统建设属于鼓励类“四、电力”中“20、大容量电能储存技术开发与应用”项目，本项目为储能系统建设的配套变电工程，符合国家产业政策。

根据《潍坊市人民政府关于印发〈潍坊市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（潍政字〔2021〕15号）、《潍坊市环境管控单元生态环境准入清单》（潍环委办发〔2021〕20号），本项目符合潍坊市“三线一单”管控要求。

本项目在运营期无生产废气、废水产生，噪声达标排放，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足4000V/m、100 μ T控制限值要求，固体废物妥善处置，项目采取的污染治理措施可行可靠。建设单位在落实报告表所列的各项环保措施、生态环境保护及恢复治理措施的前提下，对周围的环境影响满足相关标准要求。

综上所述，从环境保护角度分析，本工程不存在环境制约因素，项目建设可行。

2. 环境质量现状

根据电磁环境现状检测结果，本工程拟建220kV变电区周围及环境保护目标处工频电场强度为0.883V/m~18.150V/m、工频磁感应强度为0.0175 μ T~0.0184 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100 μ T的要求。

续表5 环境影响评价回顾

3.施工期环境影响分析

本工程施工期产生的主要污染物为扬尘、噪声、污水、建筑和生活垃圾等，在采取相应措施后，施工期对外界环境影响在可接受范围内。

4.运营期环境影响分析

本工程所在区域电磁环境现状良好，在采取有效的电磁污染预防措施后，经类比监测分析工程产生的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的标准要求。

因此，从满足环境质量标准角度分析，本项目的建设可行。

续表5 环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

潍坊市生态环境局以潍环辐表审[2022]022号文件对《国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区）环境影响报告表》进行了审批（审批意见具体见附件2），内容如下：

该项目在设计、建设和运行中，应严格落实环境影响报告表提出的污染防治措施和本审批意见的要求。

（一）严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开环境敏感点。

（二）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、100 μ T 以内。

（三）合理布局变电站内设施，采取有效的消声降噪措施，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）。变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。

（四）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，确保含油废水全部进入事故油池。

（五）变电站内生活垃圾应集中收集，定期送垃圾处理场处置。报废的蓄电池、含多氯（溴）联苯类的变压器、变压器油及清洗液按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并送具备危险废物处置资质的单位处置。

（六）合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。

（七）建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。

（八）建设单位应做好输变电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。

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 | / | 本工程变电站站址避开了自然保护区、风景名胜、饮用水源地等生态敏感区域。不涉及穿越生态保护红线区，对周边生态环境影响轻微。 |
| | 污染影响 | <p>环境影响报告表要求：</p> <p>1.设备招标时，63MVA 的主变噪声源强数值不大于 70dB(A)，主变户外布置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。</p> <p>2.设置事故油池，避免事故油泄露对环境造成影响。</p> <p>环评批复要求：</p> <p>1.严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址，应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。</p> <p>2.严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。</p> <p>3.合理布局变电站内设施，采取有效的消声降噪措施，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）。变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。</p> | <p>环境影响报告表要求落实情况：</p> <p>1.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，有效的利用距离和墙壁的阻隔，降低对站址周围工频电场、工频磁场影响。</p> <p>2.变电站内设置一处事故油池，在事故或维修时，产生的废变压器油及含油废水经主变下方贮油坑流入事故油池内，最终委托有资质的单位进行处置，不会对周围环境造成影响。</p> <p>环评批复要求落实情况：</p> <p>1.变电站站址选择时，严格按照设计标准、规程实施，工程选址符合诸城市的总体规划。</p> <p>2.本工程严格落实了严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。</p> <p>3.通过本次监测结果，变电站四周厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。</p> |

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 |
|-----|------|--|--|
| | 生态影响 | <p>环境影响报告表要求：</p> <p>工程对生态环境的影响主要产生在施工期，对施工场地采取围挡、遮盖等措施，开挖时表层土、深层土分别堆放与回填。施工结束后及时恢复植被，做好工程后的生态恢复工作。</p> | <p>环境影响报告表要求：</p> <p>施工开挖时尽量减小了开挖范围，开挖时表层土与深层土分别堆放，变电站、杆塔架设、电缆沟建设完毕后，按深层土在下、表层土在上的顺序回填，开挖土石方量全部用于回填，土石方量基本平衡。工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。</p> |
| 施工期 | 污染影响 | <p>环境影响报告表要求：</p> <p>1.废气防治措施</p> <p>工程施工单位加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，严格落实《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》有关要求，应当使用符合最严格排放标准的非道路移动机械。工程施工单位建立扬尘污染防治责任制，施工阶段物料采取遮盖、围挡等措施。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篷布，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，采用洒水抑尘方式，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。施工过程中，建设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。</p> <p>2.噪声防治措施</p> <p>施工期间须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。施工单位应落实以下噪声污染防治措施：①施工时， 尽量选用低噪声设备。②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、 高效率的良好工作状态。③施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制夜间 施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污 染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取</p> | <p>环境影响报告表要求落实情况：</p> <p>1.通过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。控制运输车辆在施工现场车速，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，并严格禁止超载运输，有效防止了撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，有效防止了道路扬尘的产生。</p> <p>2.施工时选用了低噪声的机械设备，日常加强了维护保养。施工期间分时段进行施工，强噪声设备安置于单独的工棚内，降低了施工噪声对环境的影响。</p> <p>3.施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区设置临时旱厕，由清运沤肥，不外排。</p> <p>4.施工期间，施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。变压器（蓄电池、变压器油）及开关柜等电力设备经核实不拆除，拆除的废塔杆及导线经评估后按报废处理，委托具有相应资质的单位进行处置。</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。</p> <p>3.废水防治措施</p> <p>在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 废水集中收集，经沉淀处理后上清液用于喷洒抑尘，沉淀物定期清理，由环卫部门定期清运。施工生活区生活污水排入临时旱厕，定期清运不外排。</p> <p>4.固体废物防治措施</p> <p>加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生 活垃圾委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。</p> <p>5.生态环境防治措施</p> <p>(1) 制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，减少水土流失。</p> <p>(2) 合理组织施工，尽量缩小施工作业范围，材料堆放有序。</p> <p>(3) 对土建施工场地采取围挡、遮盖等措施。</p> <p>(4) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式。</p> <p>(5) 施工结束后，应及时清理施工现场。</p> | |
|--|---|--|

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 | 污染影响 | <p>环评批复要求：</p> <p>合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。</p> | <p>环评批复要求落实情况：</p> <p>施工期间合理安排施工时间，文明施工，未发生噪声扰民等现象；采取了严格的扬尘、废水、噪声治理措施；施工后及时对牵张场、材料堆场等临时占地进行了恢复；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，施工垃圾运至指定地点倾倒。</p> |

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 | / | 本工程变电站运行阶段基本不会对生态环境造成影响。 |
| | 污染影响 | <p>环评批复要求：</p> <p>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、100μT以内。</p> <p>2.合理布局变电站内设施,采取有效的消声降噪措施,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)。变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。</p> <p>3.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,确保含油废水全部进入事故油池。</p> <p>4.变电站内生活垃圾应集中收集,定期送垃圾处理场处置。报废的蓄电池、含多氯(溴)联苯类的变压器、变压器油及清洗液按危险废物处置,实行危险废物转移联单制度,并送具备危险废物处置资质的单位处置。</p> <p>5.建设及运营单位应建立环保管理和监测制度,确保各项污染因子达到标准要求;制定详细的风险事故应急预案,及时消除事故隐患,确保事故发生时可及时得到妥善处理。</p> | <p>环评批复要求落实情况：</p> <p>1.经现场监测,本工程变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的标准,站外离地1.5m处的工频电场强度和磁感应强度分别控制在4000V/m、100μT内。</p> <p>2.变电站内主变户外,经现场监测,本工程变电站四周墙外1m处的厂界噪声分别可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准要求,站址周围各环境敏感目标处的声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相应标准要求。</p> <p>3.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,不外排。变电站内贮油坑、事故油池有效容积分别为10m³、48m³,可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中贮油坑容积按油量20%设计、总事故油池容量按最大的一台设备确定的要求,可确保含油废水全部进入事故油池。</p> <p>4.变电站内设有垃圾收集箱,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;变压器油及含油废水和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。本项目不涉及含多氯(溴)联苯类的变压器。</p> <p>5.建设单位制定了环保管理和监测制度,并定期开展监测工作;国家电投集团诸城能源发展有限公司制定了《国家电投集团诸城能源发展有限公司突发环境事件应急预案》,并有效进行了实施。</p> |

表 7 电磁环境、声环境监测

| 电磁环境 监测 | <p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。</p> | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|------|------|------|-----------|----------------|---|-----|--|---|
| | <p>监测方法及监测布点</p> <p>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。本工程监测布点见附图 2、附图 4。</p> <p align="center">表 7-1 监测项目及监测布点</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>监测因子</th> <th>监测布点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV 变电站</td> <td>工频电场强度、工频磁感应强度</td> <td>1、西侧、北侧边界距离储能区边界超过 40 米，于变电站东侧和南侧围墙外 5m 处，分别布设 1 个监测点（A1、A2-1）； 2、以具备监测条件的变电站围墙周围工频电场和工频磁场监测最大值处为起点（A2-1），在垂直于围墙的方向上布置，监测点位间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处，共布 9 个监测点位（A2-2~A2-10）。</td> </tr> <tr> <td>敏感点</td> <td></td> <td>1、南侧约 20 米民房（A3） 2、东南侧约 24 米彩钢瓦房(A4)</td> </tr> </tbody> </table> | | 类别 | 监测因子 | 监测布点 | 110kV 变电站 | 工频电场强度、工频磁感应强度 | 1、西侧、北侧边界距离储能区边界超过 40 米，于变电站东侧和南侧围墙外 5m 处，分别布设 1 个监测点（A1、A2-1）； 2、以具备监测条件的变电站围墙周围工频电场和工频磁场监测最大值处为起点（A2-1），在垂直于围墙的方向上布置，监测点位间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处，共布 9 个监测点位（A2-2~A2-10）。 | 敏感点 | | 1、南侧约 20 米民房（A3） 2、东南侧约 24 米彩钢瓦房(A4) |
| | 类别 | 监测因子 | 监测布点 | | | | | | | | |
| 110kV 变电站 | 工频电场强度、工频磁感应强度 | 1、西侧、北侧边界距离储能区边界超过 40 米，于变电站东侧和南侧围墙外 5m 处，分别布设 1 个监测点（A1、A2-1）； 2、以具备监测条件的变电站围墙周围工频电场和工频磁场监测最大值处为起点（A2-1），在垂直于围墙的方向上布置，监测点位间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处，共布 9 个监测点位（A2-2~A2-10）。 | | | | | | | | | |
| 敏感点 | | 1、南侧约 20 米民房（A3） 2、东南侧约 24 米彩钢瓦房(A4) | | | | | | | | | |

续表7 电磁环境、声环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：潍坊正沅环境检测有限公司。

监测时间：2023年11月24日。

电磁环境监测期间的环境条件如下：

天气：晴；温度：3~6℃；相对湿度：30~36%，风速2.0~2.5m/s

监测仪器及工况

1.监测仪器

工频电场强度、工频磁感应强度监测仪器基本信息及性能指标见表7-2和表7-3。

表 7-2 监测仪器

| | |
|------|--|
| 检测仪器 | <p>1. 电磁辐射分析仪：仪器型号：SEM- 600 编号：D-2026 低频电磁场探头（工频）型号：LF-04 编号：I-2026 仪器校准有效日期：2023年01月16日-2024年01月15日</p> |
|------|--|

续表7 电磁环境、声环境监测

表7-3 仪器性能指标

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 技术参数 | 品牌 | 检定日期 | 检定单位 |
|----|---------|--|---|--------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 电磁辐射分析仪 | 电磁辐射分析仪 SEM-600 低频电磁场探头 LF-04 | 电磁辐射分析仪 SEM-600 主机： 显示单位：V/m, kV/m, μ W/cm ² , W/m ² , mW/cm ² , mA/m, A/m, nT, μ T, mT, 标准 计权值%； 显示范围：0.001V/m~200.0kV/m, 0.1nT~20.00mT 0.0001 μ W/cm ² ~ 100.0mW/cm ² , 0.01mA/m~100.00A/m 低频电磁场探头 LF-04： 电场量程：5mV/m~100kV/m； 磁场量程：1nT~10mT； 绝对误差：<5% 工作温度-10℃~+60℃； 相对湿度：0%~95%； 频率范围：1Hz~400KHz | 北京森馥科技 | 2023.01.16 ~ 2024.01.15 | 中国计量科学研究院 (XDdj2023-00111) |

电磁环境
监测

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 7-4。

表 7-4 监测期间本工程运行工况

| 主变名称 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率(MW) |
|------|---------|--------|----------|
| 主变 | 230 | 262 | 99 |

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

本工程变电站周围及环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表7-5。

表 7-5 电磁辐射监测结果

| 测点编号 | 点位描述 | 检测项目 | |
|-------|--------------------|--------------|--------------|
| | | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
| A1 | 110kV 变电站东侧围墙外 5m | 61.756 | 0.0584 |
| A2-1 | 110kV 变电站南侧围墙外 5m | 63.891 | 0.0309 |
| A2-2 | 110kV 变电站南侧围墙外 10m | 53.413 | 0.0265 |
| A2-3 | 110kV 变电站南侧围墙外 15m | 33.486 | 0.0237 |
| A2-4 | 110kV 变电站南侧围墙外 20m | 19.631 | 0.0218 |
| A2-5 | 110kV 变电站南侧围墙外 25m | 12.688 | 0.0208 |
| A2-6 | 110kV 变电站南侧围墙外 30m | 9.511 | 0.0201 |
| A2-7 | 110kV 变电站南侧围墙外 35m | 6.342 | 0.0196 |
| A2-8 | 110kV 变电站南侧围墙外 40m | 4.824 | 0.0180 |
| A2-9 | 110kV 变电站南侧围墙外 45m | 1.991 | 0.0173 |
| A2-10 | 110kV 变电站南侧围墙外 50m | 0.714 | 0.0162 |
| A3 | 南侧约 20 米民房 | 6.489 | 0.0265 |
| A4 | 东南侧约 24 米彩钢瓦房 | 33.090 | 0.1003 |

注：1、依据（GB8702-2014）《电磁环境控制限值》规定，推荐应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射时的工频限制以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准，100 μT 作为磁感应强度的评价标准。

2、检测点位见布点示意图。

根据表 7-5 监测结果，本工程变电站周围工频电场强度为 0.714V/m~63.891V/m，工频磁感应强度为 0.0162μT~0.0584μT；各环境敏感目标处工频电场强度为 6.489V/m~33.090V/m，工频磁感应强度为 0.0265μT~0.1003μT，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

电磁环境
监测

100 μ T)。

验收监测期间，本工程工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程变电站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变电站周边的工频电场强度水平。根据验收监测结果，本工程厂界工频磁感应强度最大为 0.0584 μ T，仅占公众曝露标准限值 100 μ T 的 0.0584%，工频磁感应强度值较小，结合以往其他已运行的同等规模输变电工程，在达到额定负荷时，变电站周围工频磁感应强度均未超出标准限值。因此，在本工程变电站电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

综上所述，在设计最大输送功率情况下，变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

续表7 电磁环境、声环境监测

| | |
|-----------|--|
| 声环境 监测 | <p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：厂界噪声、环境噪声。</p> <p>监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。</p> |
| | <p>监测方法及监测布点</p> <p>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)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)，结合厂区周围环境特点及厂区噪声源的分布情况，在储能区四界外 1m 处布设 5 个监测点，在附近小区和变电站评价范围内敏感点布设 3 个监测点。监测布点见附图 2、附图 4。</p> |

表 7-7 仪器性能指标

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 技术参数 | 品牌 | 检定日期 | 检定单位 |
|----|---------|----------------------|--|--------|---------------------------|-------------------------------|
| 1 | 多功能声级计 | AWA6228 ⁺ | 频率范围：10Hz~20kHz ±1dB；相对湿度：20%~90% 测量范围：20dB~132dB（A）；使用条件：工作温度-10℃~50℃ | 杭州爱华仪器 | 2023.07.18~ 2024.07.17 | 潍坊市计量测试所 （电 检字第 2311686 号） |
| 2 | 噪声频谱分析仪 | HS5671B | 频率范围：10Hz~20kHz 测量范围：28dB~130dB（A）；30dB~130dB（C）；35dB~130dB（Z） 使用条件：工作温度 0℃~40℃；相对湿度：25%~90% | 嘉兴恒升电子 | 2023.05.31~ 2024.05.30 | 潍坊市计量测试所 （电 检字第 2311238 号） |
| 3 | 声级校准器 | HS6020 | 声压级：94dB（以 2×10^{-5} Pa 为参考）温度范围：0℃~+40℃； 声压级精准度：±0.2dB（20℃±5℃）；±0.3dB（0℃~+40℃） 频率：1000Hz~±1%；谐波失真：≤1%；相对湿度：≤80%（40℃） | 嘉兴恒升电子 | 2023.05.26~ 2024.05.25 | 潍坊市计量测试所 （电 检字第 2311187 号） |

续表7 电磁环境、声环境监测

| | | | | |
|---|--|---------------------------------------|------|------------|
| 声环境 监 测 | 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7-4。 | | | |
| | 监测结果分析 本工程变电站周围及环境敏感目标处噪声监测结果见表 7-8。 | | | |
| | 表 7-8 噪声监测结果 单位（dB(A)） | | | |
| | 受检项目 | 诸城 100MW/204MWh 储能示范项目 (220kV 变电区) | 检测类别 | 噪声 |
| | 检测参数 | 等效连续 A 声级 | 标准类型 | 2 类 |
| | 检测方法 | GB3096-2008、GB12348-2008 | 检测日期 | 2023.11.24 |
| | 测点编号 | 检测点位置 | 检测时间 | 测量值（dB(A)） |
| | N1 | 储能区南侧场界外 1m | 昼间 | 47.2 |
| | | | 夜间 | 44.7 |
| | N2 | 储能区东侧场界外 1m | 昼间 | 51.0 |
| | | | 夜间 | 46.2 |
| | N3 | 储能区北侧场界外 1m | 昼间 | 46.4 |
| 夜间 | | | 45.1 | |
| N4 | 储能区西北侧场界外 1m | 昼间 | 49.1 | |
| | | 夜间 | 43.5 | |
| N5 | 储能区西侧场界外 1m | 昼间 | 49.7 | |
| | | 夜间 | 45.1 | |
| N6 | 南侧约 20 米民房 | 昼间 | 48.4 | |
| | | 夜间 | 44.5 | |
| N7 | 东南侧约 24 米彩钢瓦房 | 昼间 | 48.6 | |
| | | 夜间 | 44.5 | |
| N8 | 福辰家园南侧储能区正北侧 | 昼间 | 47.0 | |
| | | 夜间 | 44.0 | |
| <p>根据表 7-8 的监测结果，本工程变电站四周厂界噪声昼间为 46.4dB（A）~51.0dB（A），夜间为 43.5dB（A）~46.2dB（A），满足验收标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区限值（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））要求；各环境敏感目标处噪声昼间为 47.0dB（A）~48.6B（A），夜间为 44.0 dB（A）~44.5dB（A），均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类标准））要求。</p> | | | | |

表 8 环境影响调查

| |
|--|
| <p>施工期</p> <p>生态影响</p> <p>1.野生动物影响</p> <p>本工程位于潍坊市诸城市境内，变电站所在地主要为农地、道路，施工过程中，可能会对工程周围的野生动物带来局部的、暂时的影响。施工结束后，通过及时对临时占地进行恢复，这种影响亦随之降低。</p> <p>2.植被、农业作物影响</p> <p>本工程变电站占地面积较小，施工时对局部区域植被产生影响，施工完成后挖方全部用于回填，并根据周围现状进行复制绿化，减少对周围环境的生态影响。</p> <p>3.水土流失影响</p> <p>本工程施工中由于变电站建设、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破坏，造成水土流失隐患。在施工结束后及时对临时占地进行了恢复，从现场调查来看，变电站周围进行了清理与平整，植被恢复效果良好。</p> <p>通过现场调查，本工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。</p> |
| <p>污染影响</p> <p>1.声环境影响调查</p> <p>本工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来的噪声影响较小。</p> <p>2.水环境影响调查</p> <p>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。</p> <p>3.扬尘影响调查</p> <p>施工时，对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少了扬尘量。运输车辆在运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖篷布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清理干净，扬尘对环境的影响较小。</p> <p>4.固体废物影响调查</p> <p>本工程施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行分类收集，并及时进行了清运，固体废物对周围环境影响较小。拆除的废塔杆及导线经评估后按报废处理，委托具有相应资质的单位进行处置。</p> |

续表 8 环境影响调查

| |
|---|
| 环境保护设施调试期 |
| 生态影响 <p>变电站内地面已硬化处理，变电站周围已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对周围生态环境影响较小。</p> |
| 污染影响 <p>1.电磁环境影响调查</p> <p>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。</p> <p>2.声环境影响调查</p> <p>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，变电站厂界噪声及环境敏感目标处的环境噪声均符合相应的标准要求。</p> <p>3.水环境影响调查</p> <p>变电站运行期间不产生废水，日常运检过程中，变电站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，不外排，本工程对周围水环境影响较小。</p> <p>4.固体废物影响调查</p> <p>变电站运行期间不产生固体废物，日常运检过程中，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。</p> <p>5.危险废物影响调查</p> <p>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。</p> <p>6.环境风险事故防范措施调查</p> <p>(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。</p> <p>(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；电缆采用阻燃型电力电缆，敷设电缆时严格按照标准要求进行。</p> <p>(3) 变电站内设有贮油坑和事故油池,设置有油水分离装置。根据建设单位资料及现场勘查，主变下方建有贮油坑，有效容积均约 10m³，站内事故油池有效容积约 48m³，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。本工程贮油坑、事故油池容积可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中贮油坑</p> |

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底部及四周均使用抗渗等级为 P6 的防水混凝土浇筑，渗透系数 $<10^{-10}$ cm/s，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

（4）配电装置 GIS 室内设有通风系统和 SF₆ 气体泄露报警仪。

（5）国家电投集团诸城能源发展有限公司制定了《国家电投集团诸城能源发展有限公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。

表9 环境管理状况及监测计划

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**山东电力建设第三工程有限公司**。

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家电投集团诸城能源发展有限公司建设部负责。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) 负责协调收集本公司电网建设项目环评资料，配合公司发展策划部实施本公司电网建设项目环境影响评价工作。

(3) 组织本公司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。

(6) 负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

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。

续表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理状况分析

1.环境管理制度

国家电投集团诸城能源发展有限公司制定了《国家电投集团诸城能源发展有限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。

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

调查结论

国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区）的环境影响报告表于 2022 年 12 月 19 日由潍坊市生态环境局以潍环辐表审[2022]022 号文件审批通过。本工程验收内容包括 220V 变电站，220V 变电站位于诸城市舜王街道箭口社区彭家箭口村东北侧，220kV 变电区内设置 120MVA（220/35kV）主变 1 台，储能系统单元逆变升压后，经 35kV 集电线路接入 220kV 变电区 35kV 配电装置。本工程在变电区内设一座电气综合预制舱，35kV 开关柜、接地变、PC 柜均布置在其中室内；电气二次设备、通信机柜等布置在其中电气继电器室内；蓄电池布置在其中的蓄电池室；综合自动化控制系统布置在其中控制室。通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

1.环境保护措施执行情况

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。

2.环境敏感目标情况

通过现场实地勘察，本工程电磁及声环境范围内存在 2 处环境敏感目标；生态环境调查范围内无生态敏感目标。

3.工程变动情况

本工程变电站站址、主变规模、布置方式等建设内容与环评阶段本期建设内容一致，一处敏感点性质发生变动，对照《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），本工程仅涉及一般变动。

4.生态环境影响调查结论

本工程变电站调查范围不涉及穿越生态保护红线区，本工程严格落实了环境影响报告表及批复要求的环保措施，施工过程产生的生态影响已消失，且运行期间对地区生态环境影响轻微，因此本工程对生态环境影响较小。

5.电磁环境影响调查结论

本工程变电站周围工频电场强度为 0.714V/m~63.891V/m，工频磁感应强度为 0.0162μT~0.0584μT；各环境敏感目标处工频电场强度为 6.489V/m~33.090V/m，工频磁感应强度为 0.0265μT~0.1003μT，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，本工程工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程变电站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变电站周边的工频电场强度水平。根据验收监测结

果，本工程厂界工频磁感应强度最大为 $0.0584\mu\text{T}$ ，仅占公众曝露标准限值 $100\mu\text{T}$ 的 0.0584% ，工频磁感应强度值较小，结合以往其他已运行的同等规模输变电工程，在达到额定负荷时，变电站周围工频磁感应强度均未超出标准限值。因此，在本工程变电站电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

综上所述，在设计最大输送功率情况下，变电站、输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

6.声环境影响调查结论

本工程变电站四周厂界噪声昼间为 $46.4\text{dB}(\text{A})\sim 51.0\text{dB}(\text{A})$ ，夜间为 $43.5\text{dB}(\text{A})\sim 46.2\text{dB}(\text{A})$ ，满足验收标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区限值（昼间为 $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间为 $50\text{dB}(\text{A})$ ）要求；各环境敏感目标处噪声昼间为 $47.0\text{dB}(\text{A})\sim 48.6\text{dB}(\text{A})$ ，夜间为 $44.0\text{dB}(\text{A})\sim 44.5\text{dB}(\text{A})$ ，均满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值（昼间 $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $50\text{dB}(\text{A})$ （2类标准））要求。

7.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；施工人员产生的少量生活污水经临时厕所收集后，由环卫部门定期清运，不外排，对周围水环境基本无影响。

变电站运行期间不产生废水，日常运检过程中，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。

8.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。

变电站运行期间不产生固体废物，日常运检过程中，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；本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

9.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，（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 $4000\text{V}/\text{m}$ 、工频磁感应强度控制限值 $100\mu\text{T}$ ）。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。

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。

10.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，通过对国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目（220kV 变电区）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。

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）：山东青绿管家环保服务有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|---|------------------|----------------|------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------|-------------------------------|----------------|------------|
| 建设项 目 | 项目名称 | 国家电投集团诸城能源发展有限公司诸城 100MW/204MWh 储能示范项目 (220kV 变电区) | | | | 项目代码 | — | | | 建设地点 | 220V 变电站位于诸城市舜王街道箭口社区彭家箭口村东北侧 | | |
| | 行业类别 | D4420 电力供应 | | | | 建设性质 | 新建√ 改扩建 技改 | | | | | | |
| | 设计生产能力 | 主变：120MVA (220/35kV) 主变 1 台 | | | | 实际生产能力 | 主变：120MVA (220/35kV) 主变 1 台 | | | 环评单位 | 山东清朗环保咨询有限公司 | | |
| | 环评文件审批机关 | 潍坊市生态环境局 | | | | 审批文号 | 潍环辐表审[2022]022 号 | | | 环评文件类型 | 环境影响报告表 | | |
| | 开工日期 | 2023 年 1 月 10 日 | | | | 竣工日期 | 2023 年 9 月 26 日 | | | 排污许可证申领时间 | / | | |
| | 环保设施设计单位 | 山东电力工程咨询院有限公司 | | | | 环保设施施工单位 | 山东电力建设第三工程有限公司 | | | | | | |
| | 验收单位 | 山东青绿管家环保服务有限公司 | | | | 监测单位 | 潍坊正沅环境检测有限公司 | | | 验收监测时工况 | 正常工况 | | |
| | 投资总概算 (万元) | 3500 | | | | 环保投资总概算 (万元) | 65 | | | 所占比例 (%) | 1.86 | | |
| | 实际总投资 (万元) | 3500 | | | | 实际环保投资 (万元) | 65 | | | 所占比例 (%) | 1.86 | | |
| | 废水治理 (万元) | 5 | 废气治理 (万元) | 0 | 噪声治理 (万元) | 10 | 固体废物治理 (万元) | 20 | | 绿化及生态 (万元) | 20 | 其他 (万元) | 10 |
| | 新增废水处理设施能力 | / | | | | 新增废气处理设施能力 | / | | | 年平均工作时间 | 360 天 | | |
| 运营单位 | 国家电投集团诸城能源发展有限公司 | | | | 运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码) | | | 91370782MA94MQXM8R | | | 验收时间 | 2023 年 12 月 | |
| 污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 (工 业 建 设 项 目 详 填) | 污染物 | 原有排放量 (1) | 本期工程实际排放浓度 (2) | 本期工程允许排放浓度 (3) | 本期工程产生量 (4) | 本期工程自身削减量 (5) | 本期工程实际排放量 (6) | 本期工程核定排放总量 (7) | 本期工程“以新带老”削减量 (8) | 全厂实际排放总量 (9) | 全厂核定排放总量 (10) | 区域平衡替代削减量 (11) | 排放增减量 (12) |
| | 废水 | | | | | | | | | | | | |
| | 化学需氧量 | | | | | | | | | | | | |
| | 氨氮 | | | | | | | | | | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | |
| | 废气 | | | | | | | | | | | | |
| | 二氧化硫 | | | | | | | | | | | | |
| | 烟尘 | | | | | | | | | | | | |
| | 工业粉尘 | | | | | | | | | | | | |
| | 氮氧化物 | | | | | | | | | | | | |
| | 工业固体废物 | | | | | | | | | | | | |
| | 与本项目有关的其他特征污染物 | 工频电场 | | <4000V/m | 4000V/m | | | | | | | | |
| 工频磁场 | | | <100μT | 100μT | | | | | | | | | |
| 噪声 (dB (A)) | | | 昼间：<60 夜间：<50 | 昼间：60 夜间：50 | | | | | | | | | |