山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

编制日期：2022 年 11 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
孙　笛	工程师	报告编制	
张　明	工程师	审　核	

建设单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司（盖章）

电话：0533-2332123

传真：/

邮编：261000

地址：山东省潍坊市潍城区东风西街425号

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

地址：济南市高新区万达广场2号写字楼1512室

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：181512342017

名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

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(250100)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志

CMA

181512342017

发证日期：2018年07月31日

有效期至：2024年07月30日

发证机关：山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

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……6
表 4 建设项目概况……7
表 5 环境影响评价回顾……13
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况……18
表 7 电磁环境、声环境监测……22
表 8 环境影响调查……29
表 9 环境管理状况及监测计划……32
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议……34
附件
附件 1 委托合同……37
附件 2 山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环评批复文件……39
附件 3 现有工程环评批复及验收文件……42
附件 4 变电站土地证……53
附件 5 电磁环境、声环境竣工环境保护验收检测报告……54
附图
附图 1 110kV 豪德站所在地理位置图……61
附图 2 110kV 豪德站周边关系影像图……62
附图 3 110kV 豪德站总平面布置图……64
附图 4 110kV 豪德站配电装置楼一层平面布置图……65
附图 5 110kV 豪德站配电装置楼二层平面布置图……66
附图 6 本工程与省级生态保护红线区位置关系示意图……67
“三同时”验收登记表

表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司潍坊供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">李振杰</td><td>联系人</td><td colspan="2">公政</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">山东省潍坊市潍城区东风西街 425 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0536-2022498</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>261000</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">本工程 110kV 豪德站位于潍坊市潍城区胜利西街南侧、殷大路西侧约 500m 处</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">山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建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">山东海美侬项目咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">山东泉舜工程设计监理有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价
审批部门</td><td>潍坊市生态环境局</td><td>文号</td><td>潍环辐表审[2021]008 号</td><td>时间</td><td>2021 年 5 月 6 日</td></tr>
<tr><td>建设项目
核准部门</td><td>潍坊市行政审批服务局</td><td>文号</td><td>潍投资审批[2020]第 79 号</td><td>时间</td><td>2020 年 11 月 16 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[2021]185 号</td><td>时间</td><td>2021 年 3 月 26 日</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
设计单位</td><td colspan="5">山东泉舜工程设计监理有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
施工单位</td><td colspan="5">山东五洲电气股份有限公司送变电工程分公司</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>862</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>10</td><td rowspan="2">环境保护投资占总投资比例</td><td>1.16%</td></tr>
<tr><td>实际总投资
（万元）</td><td>929</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>20</td><td>2.15%</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>主变：2×50MVA（规划）
1×50MVA（原有，1 号主变）
1×50MVA（本期，2 号主变）</td><td>项目
开工日期</td><td>2021 年 9 月
27 日</td></tr>
<tr><td>项目实际
建设内容</td><td>主变：1×50MVA（2 号主变）</td><td>环境保护设
施投入调试
日期</td><td>2022 年 6 月
29 日</td></tr>
<tr><td>项目建设
过程简述</td><td colspan="3">2020 年 11 月 16 日，潍坊市行政审批服务局以潍投资审批[2020]第 79 号文件对本工程进行了核准。
2021 年 1 月，国网山东省电力公司潍坊供电公司委托山东海美依项目咨询有限公司编制了《山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表》，2021 年 5 月 6 日，潍坊市生态环境局以潍环辐表审[2021]008 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。
2021 年 3 月 26 日，国网山东省电力公司以鲁电建设[2021]185 号文件对本工程初设报告进行审批。
2021 年 9 月本工程开工建设，施工单位为山东五洲电气股份有限公司送变电工程分公司，监理单位为烟台东源投资有限公司，2022 年 6 月建成投入调试。
2022 年 8 月，国网山东省电力公司潍坊供电公司委托山东鼎嘉环境检测有限公司开展竣工环境保护验收，我单位于 2022 年 9 月进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建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
110kV 豪德站	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：厂界外 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
110kV 豪德站	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

在查阅山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建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，确定该工程电磁环境、声环境调查范围内存在 2 处环境敏感目标，均与环评阶段基本一致；生态环境调查范围内无生态敏感目标。

本工程环境敏感目标情况详见表 2-3，主要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	
110kV 豪德站	潍坊海莱特锥形钢管有限公司	变电站西侧及南侧站界均与厂区相邻	1	山东海恩德新材料有限公司生产厂区	生产	集中	1 处	单层平顶值班室 1 间，单层尖顶生产厂房 2 间	值班室 3m，生产厂房 7m	站界西侧 23m 处	/	与基本环评一致
	锦尚经贸	站界东侧约 30m	2	潍坊锦尚经贸有限公司生产厂区	生产	集中	1 处	单层尖顶物料加工棚 2 间，单层尖顶生产厂房 2 间	物料加工棚 3m，生产厂房 7m	站界东侧 30m 处	/	与基本环评一致

注：上表中验收阶段环境敏感目标与环评阶段相比所在位置未发生变化，仅公司名称进行了变更。

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

1. 站界西侧 23m 处山东海恩德新材料有限公司生产厂区值班室

2. 站界东侧 30m 潍坊锦尚经贸有限公司生产厂区物料加工棚

图 2-1　本工程环境敏感目标现场情况

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	《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）	《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》（GB18597-2001）及其修改单。

表4　建设项目概况

项目建设地点

1.变电站地理位置

110kV豪德站位于潍坊市潍城区胜利西街南侧、殷大路西侧约500m处；经现场勘查，变电站北侧为进站道路、110kV架空进线、绿化带及道路（胜利西街），西侧及南侧为山东海恩德新材料有限公司生产厂区，东侧为空地、道路及潍坊锦尚经贸有限公司生产厂区。

110kV 豪德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。

1. 变电站北侧进站道路、110kV 架空进线、绿化带及道路（胜利西街）

2. 变电站西侧山东海恩德新材料有限公司生产厂区

3. 变电站南侧山东海恩德新材料有限公司生产厂区

4. 变电站东侧空地、道路、潍坊锦尚经贸有限公司生产厂区

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.原有工程

110kV 豪德站及其 110kV 进线于 2010 年 10 月 27 日随“潍坊 110kV 豪德输变电工程”取得原山东省环境保护厅批复（鲁环审[2010]293 号），环评及审批规模为规划 2×50MVA，本期新建 1×50MVA（1 号主变）。取得批复后，110kV 豪德站及其 110kV 进线实施建设，其中 110kV 豪德站建设规模为站内安装有 1 台 50MVA 主变（1 号主变），型号为 SZ11-50000/110 型，电压等级为 110/10kV；110kV 进线间隔 2 回（110kV 王朱线、110kV 杏朱线），10kV 出线间隔 12 回;无功补偿电容器 2×4Mvar;总体布置为主变、110kV 配电装置户内布置，其中 110kV 配电装置采用 GIS 设备；站内建设有化粪池、消防棚、事故油池、垃圾收集箱等环保设施。2014 年 4 月 15 日该工程取得原山东省环境保护厅竣工环境保护验收批复（鲁环验[2014]57 号）。截至目前，110kV 豪德站运行状况良好，未发生过环境风险事故或其他造成环境影响的事件。

2.本期工程

110kV豪德站内原有1台50MVA主变（1号主变），本期于变电站内预留位置新增1台50MVA主变（2号主变），新增12回10kV出线间隔，采用单母线分段接线；新增2×4Mvar无功补偿；本期不新增用地，新建2号主变下方贮油坑（有效容积15m^3），站内东南侧新建1处事故油池（有效容积11.2m^3），与站内原事故油池（有效容积9.8m^3）串联使用，消防棚拆除并新建。化粪池、垃圾收集箱等其他环保措施依托现有。本工程建成后，110kV豪德站主变规模为2×50MVA主变（1号主变、2号主变）。

3.工程规模

环评规模：110kV 豪德站原有 1×50MVA（1 号主变），电压等级 110/10kV，110kV 进线间隔 2 回，10kV 出线间隔 12 回，无功补偿 2×4Mvar；本期新增 1×50MVA 主变（2 号主变），电压等级 110/10kV,110kV 进线间隔不新增,扩建 10kV 出线间隔 12 回;新增无功补偿 2×4Mvar。总体布置为主变、110kV 配电装置户内布置，其中 110kV 配电装置采用 GIS 设备。

验收规模：110kV 豪德站内现安装有 2 台 50MVA 主变（1 号主变、2 号主变），本次针对 2 号主变开展验收，电压等级 110/10kV，110kV 进线间隔 2 回，10kV 出线间隔 24 回，无功补偿 4×4Mvar；总体布置为主变、110kV 配电装置户内布置，其中 110kV 配电装置采用 GIS 设备。

续表4　建设项目概况

本工程规模详见表 4-1。

表 4-1　工程规模

项目组成	环评规模		验收规模
	现有规模	本期规模	
110kV 豪德站	主变：1×50MVA（1 号主变）；110kV 进线间隔 2 回	新增 1×50MVA（2 号主变）；110kV 进线间隔不新增	1×50MVA(2 号主变)

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 110kV 豪德站占地情况及总体布置方式见表 4-2。站内 1 号主变压器、2 号主变压器基本信息见表 4-3、表 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
110kV 豪德站	总占地面积	4218m^2（梯形布置，西侧围墙约 64.5m、东侧围墙约 70m，南侧围墙约 60m，北侧围墙约 60.3m）	4218m^2（梯形布置，西侧围墙约 64.5m、东侧围墙约 70m，南侧围墙约 60m，北侧围墙约 60.3m）
	总体布置方式	主变、110kV 配电装置户内布置，其中 110kV 配电装置采用 GIS 设备	主变、110kV 配电装置户内布置，其中 110kV 配电装置采用 GIS 设备

表 4-3　1 号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	SZ11-50000/110	总重量	33.7t
额定容量	50000/50000kVA	油重量	17.7t
电压组合	（110±8×1.25%）/10.5kV	供应商	山东电力设备有限公司

表 4-4　2 号主变压器基本信息表

名称	电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SZ-50000/110-NX3	总重量	75500kg
额定容量	50000kVA	油重量	16500kg
电压组合	（110±8×1.25%）/10.5kV	供应商	西电济南变压器股份有限公司

2.变电站总平面布置

110kV 豪德站大门位于站址西北侧，朝向向北，主体建筑为 1 座二层配电装置楼，一层布置 10kV 配电装置室、接地变室、电容器室、工器具间、电缆间等；二层布置 110kV 配电装置

续表4　建设项目概况

室、二次设备间。主变压器区域位于生产综合楼内南侧（该区域一层、二层上下连通），由西向东依次为 1 号主变室、2 号主变室，各主变底部均建设有贮油坑，事故油池、消防棚设置于变电站内东南角。站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。110kV 豪德站总平面布置见附图 3，站内现场照片见图 4-3。

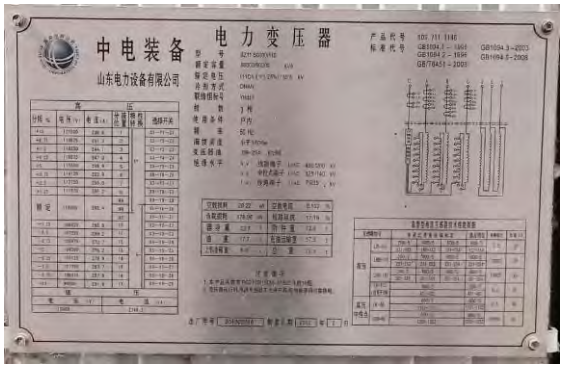
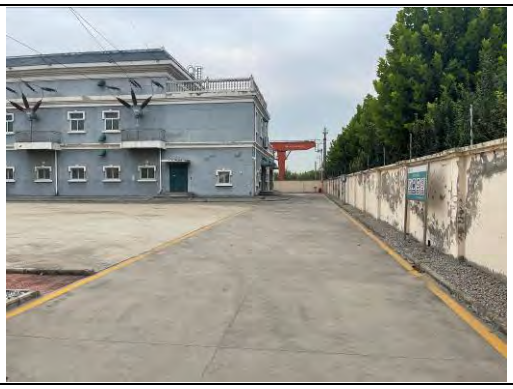
1.110kV 豪德站大门	2.配电装置楼
	
3.1 号主变	4.1 号主变铭牌
5.2 号主变	6.2 号主变铭牌

图 4-3　110kV 豪德站内现场照片

续表4　建设项目概况

7.10kV 接地变室	8.110kV 配电装置 GIS
9.110kV 架空进线区	10.10kV 配电室
11.电容器室	12.主控室
	
13.水泵房及地下消防水池	14.站内环形道路

续图 4-3　110kV 豪德站内现场照片

续表4　建设项目概况

3.本工程与环境敏感区位置关系

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

山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建工程概算总投资 862 万元，其中环保投资 10 万元，环保投资比例 1.16%；工程实际总投资 929 万元，其中环保投资 20 万元，环保投资比例 2.15%。本工程环保投资主要用于新建 2 号主变底部贮油坑、事故油池扩建、站内场地恢复等方面。化粪池等环保设施依托站内原有。

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	费用项目	投资费用（万元）
1	贮油坑、事故油池	7
2	场地恢复	3
3	环境影响评价、竣工环境保护验收及其他	10
合计		20

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 110kV 豪德站站址、主变规模、总体布置等主要建设内容与环评阶段本期建设内容一致，不涉及工程变动。

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

本工程为山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建工程，由国网山东省电力公司潍坊供电公司投资建设。项目总投资 862 万元，预计投产日期为 2021 年 6 月。

豪德 110kV 变电站为已建成变电站，站址位于潍坊市潍城区胜利西街南侧、殷大路西侧约 500m 处，站址中心坐标为 N 36.71125750°，E 118.98732040°。站内目前安装有 1 台 50MVA 主变（#1 主变），电压等级为 110/10kV；110kV 进线间隔 2 回，10kV 出线间隔 12 回；已运行无功补偿电容器 2×4Mvar。总体布置为主变户内布置，110kV 配电装置户内布置。本工程建设内容为：于 110kV 豪德站现有#1 主变东侧#2 主变室内新增 1 台 50MVA 主变（#2 主变），并扩建 10kV 出线间隔 12 回，新增无功补偿电容器 2×4Mvar。

本工程电磁环境和声环境评价范围内存在 2 处环境保护目标，生态环境评价范围内无生态敏感目标。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策，满足当地经济发展需要。

本工程在变电站内进行主变扩建，无需征地。现有站址已取得不动产权证，变电站站址符合土地利用总体规划。

本工程建设位置不处于生态保护红线区范围内，站址周围无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、国家水土保持监测设施、重要文物和重要通讯设施；现有工程环保、规划手续齐全，变电站选址基本合理。

2、环境质量现状

根据现状检测结果，变电站周围工频电场强度为 2.09V/m～190.84V/m，工频磁感应强度为 0.0157μT～0.0699μT；变电站周围环境保护目标处工频电场强度为 1.54V/m～5.58V/m，工频磁感应强度为 0.0098μT～0.0198μT。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 100μT 的要求。

变电站四周墙外 1m 处环境现状噪声昼间为 45.5dB(A)～47.0dB(A)，夜间为 36.9dB(A)～40.4B(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。变电站周围环境保护目标处环境现状噪声昼间为 43.6

续表5　环境影响评价回顾

dB(A)～47.5dB(A)，夜间为36.5dB(A)～39.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求（昼间为60dB(A)，夜间为50dB(A)）。

3、施工期环境影响分析

本项目变电站施工期仅在站内扩建变压器基础、建设主变设备支架、贮油池及开关柜基础等，施工量小，且均在站址围墙内进行，对周围环境影响很小。

4、运营期环境影响分析

（1）电磁环境影响分析

根据类比监测结果，110kV变电站正常运行时，站外电场强度最大为22.2V/m，工频磁感应强度最大为0.7334μT，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100μT的要求。本工程变电站与类比变电站相近，因此也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。此外，根据类比分析，变电站周围环境保护目标处的工频电场强度和工频磁感应强度预计也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

（2）声环境影响分析

根据预测结果，本工程变电站#2主变投入运行后，各站界噪声昼间为45.5dB(A)～47.0dB(A)，夜间为37.5dB(A)～40.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类声环境功能区要求。评价范围内各环境保护目标处的环境噪声昼间为43.7B(A)～47.5dB(A)，夜间为37.1dB(A)～39.7dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

（3）水环境影响分析

变电站在运行维护及设备临时检修过程中运检人员会产生少量生活污水，经站内卫生间、化粪池收集后由环卫部门定期清运，对周围水环境影响较小。

（4）固体废物影响分析

本工程主要为运检人员生活垃圾、废旧铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由环卫部门定期清运，废变压器油(HW08)经贮油池、事故油池收集，同废旧铅蓄电池（HW31）分别交由有资质单位进行处置，不会对环境造成影响。

5、环境风险分析

针对可能发生的环境风险，建设单位制定了相应的防范措施，可将风险事故降到较低的

续表5　环境影响评价回顾

水平，其环境风险影响可以接受。

6、生态影响分析

本工程变电站仅在站址内预留位置进行变压器扩建，仅在站内进行建设，不涉及生态影响。

7、主要环保措施、对策

（1）设备招标时，50MVA 的主变噪声源强数值不大于 60dB(A)，站内通过合理布置，采用全户内布置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。

（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。

（3）尽快与具备废旧铅蓄电池处置资质单位和废变压器油处置资质单位分别签订回收处置协议，变电站运行过程中产生废变压器油、废旧铅蓄电池后及时予以规范处置。

（4）项目建成后，及时组织开展竣工环保验收。

综上所述，本工程的建设从环境保护角度分析是可行的。

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[2021]008号文件对山东潍坊豪德110kV变电站2号主变扩建工程进行了审批（审批意见具体见附件2），内容如下（节选本工程）：

一、主要建设内容

110kV 豪德站为已建成变电站，站内目前安装有 1 台 50MVA 主变（#1 主变），型号为SZ11-50000/110型，电压等级为110/10kV；110kV进线间隔2回（110kV王朱线、110kV杏朱线），10kV出线间隔12回；已运行无功补偿电容器2×4Mvar。总体布置为主变、110kV配电装置及10kV配电装置均户内布置，其中110kV配电装置采用GIS设备。

本期工程建设内容：于110kV豪德站现有#1主变室东侧前期预留的#2主变室内新增1台50MVA主变（#2主变），扩建10kV出线间隔12回，新增无功补偿电容器2×4Mvar。（1）主变容量及台数：现有1台50MVA有载调压变压器（#1主变），主变型号为SZ11-50000/110，电压等级为110/10kV，本期拟新增1台50MVA有载调压变压器（#2主变）。（2）电气接线：规划安装110kV进线间隔2回，目前均已建设完成，主接线采用内桥接线，由北侧架空进线；规划安装10kV出线间隔24回，现有12回，本期新增12回，采用单母线分段接线，由北侧电缆出线。（3）无功补偿：站内现有2×4Mvar电容器组，本期新增2×4Mvar电容器组。（4）总体布置：主变压器、110kV配电装置及10kV配电装置均户内布置，其中110kV配电装置采用GIS设备，10kV配电装置采用户内铠装移开式户内交流金属封闭开关柜。

二、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(选线)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。

(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、100μT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。

续表5　环境影响评价回顾

(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。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。

(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	/	/
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 设备招标时，50MVA 的主变噪声源强数值不大于 65dB(A)，通过站内合理布置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。 **环评批复要求：** 1.严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址(选线)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。 2.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 内。 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。	**环境影响报告表要求落实情况：** 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。本工程主变设置于配电装置楼内，有效地利用了距离的衰减和墙壁的隔阻，降低了对厂界噪声、电磁场的影响。 **环评批复要求落实情况：** 1.本工程为现有站址内主变扩建，110kV 豪德站选址符合所在地的总体规划，尽量避开了学校、医院等环境敏感点。经本次验收监测结果分析，变电站周围在调查范围内环境敏感目标处电场强度、磁感应强度及噪声均能满足限值要求。 2.本工程严格落实了工频电场、工频磁场等环境保护措施。经本次验收监测结果分析，变电站外及环境敏感目标处的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)不高于 4000V/m、100μT 的限值要求。 3.本工程主变设置于配电装置楼内，有效地利用了距离的衰减和墙壁的隔阻，降低了对厂界噪声、电磁场的影响。通过本次监测结果，变电站四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。周围环境敏感目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

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	/	/
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.施工期间通过对道路和建材定期实施增湿作业，每天增湿4～5次，可使扬尘量减少70%左右。采取粉性材料进行覆盖、施工工地定期增湿等措施。 2.在站内施工，利用已有建筑物隔声和距离衰减，减少对周围环境的影响。 3.施工人员产生的少量生活污水排入卫生间化粪池集中收集后由当地环卫部门定期清运。 4.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。 **环评批复要求：** 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。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。	**环境影响报告表要求落实情况：** 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。对易起尘的建筑材料采取加盖蓬布等措施。 2.本工程为变电站扩建工程，仅在站内施工，施工时选用了低噪声机械设备，并加强施工机械的维修保养，强噪声设备单独设置了工棚，减小了施工机械对周围环境的噪声污染。严格控制施工时间，避免了夜间施工，利用已有建筑物隔声和距离衰减等措施，降低了对周围环境的影响。 3.施工人员产生的少量生活污水依托豪德站内卫生间、化粪池收集后，由当地环卫部门定期清运。 4.施工期间，施工人员日常生活产生的生活垃圾依托豪德站内垃圾收集箱，集中收集堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾运至指定地点倾倒。 **环评批复要求落实情况：** 本工程为豪德站内2号主变预留位置进行扩建，不新增用地，新建2号主变下方贮油坑，于站内东南侧新建1处事故油池，与站内原事故油池串联使用，施工主要位于站内，施工期间合理安排施工时间，文明施工，采取了严格的扬尘、废水、噪声治理措施；及时恢复了破坏的路面及围墙，施工生活垃圾依托豪德站内垃圾收集箱，集中收集堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾运至指定地点倾倒。

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	/	本工程运行阶段基本不会对生态环境造成影响。
	污染影响	**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、100μT 内。 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。 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。 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。 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。	**环评批复要求落实情况：** 1.本工程严格落实了工频电场、工频磁场等环境保护措施。经本次验收监测结果分析，变电站外及环境敏感目标处的工频电场强度、磁感应强度分别控制在 4000V/m、100μT 内。 2.本工程主变设置于配电装置楼内，有效地利用了距离的衰减和墙壁的隔阻，降低了对厂界噪声、电磁场的影响。通过本次监测结果，变电站四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。周围环境敏感目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。 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。各主变下方均设置有贮油坑，有效容积为 15m^3，站内设置 2 个事故油池，总有效容积为 21m^3，本工程 1 号主变、2 号主变内部油量分别为 17.7t、16.5t，按照 0.895t/m^3 进行计算，折合单台体积分别为 19.8m^3、18.4m^3，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；运行期间巡检人员对贮油坑、事故油池防渗等情况定期检查，有效避免事故油泄漏对周围环境造成影响。 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；废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。本工程不涉及含多氯（溴）联苯类的变压器。 5.建设单位制定有相关的环保管理制度，制定有《国网山东省电力公司潍坊供电公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练。

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. 化粪池
5. SF_6报警装置	6. 主变压器户内布置

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 2。

表 7-1　监测项目及监测布点

类别	监测因子	监测布点
110kV 豪德站	工频电场、工频磁场	1、选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离四周围墙 5m 处布置监测点（A1～A4）； 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（A3-1），在垂直于围墙的方向上布置，监测点位间距为 5m（A3-2～A3-10）
环境敏感目标	工频电场、工频磁场	于各环境敏感目标距离变电站围墙最近处布设一个监测点位（B1～B2）
注：测量高度均为距地面 1.5m 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：2022 年 9 月 14 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

监测日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
2022 年 9 月 14 日	22:30～23:25	阴	22.3～22.6	67.3～67.9	1.0～1.2

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

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	仪器校准证书编号	仪器校准单位	校准有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	A-1804-04	XDdj2022-01466	中国计量科学研究院	2023.4.13

表7-4　仪器性能指标

仪器名称	性能参数
电磁环境分析仪	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

主变名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率(MW)
1 号主变	112.8～114.3	95.2～111.6	18.7～21.9
2 号主变	112.8～114.3	0～0.2	0～0.05

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测结果分析

本工程变电站周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果见表 7-6。

表 7-6　变电站周围及环境敏感目标处工频电场、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	变电站东侧距围墙外 5m 处	25.70	0.0817
A2	变电站南侧距围墙外 5m 处	7.75	0.0231
A3-1	变电站西侧距围墙外 5m 处	31.80	0.0508
A4	变电站北侧距围墙外 5m 处	237.12	0.0559
A3-2	变电站西侧距围墙外 10m 处	23.73	0.0454
A3-3	变电站西侧距围墙外 15m 处	17.38	0.0339
A3-4	变电站西侧距围墙外 20m 处	12.66	0.0291
A3-5	变电站西侧距围墙外 25m 处	8.49	0.0226
A3-6	变电站西侧距围墙外 30m 处	5.35	0.0173
A3-7	变电站西侧距围墙外 35m 处	3.16	0.0140
A3-8	变电站西侧距围墙外 40m 处	1.92	0.0113
A3-9	变电站西侧距围墙外 45m 处	1.08	0.0091
A3-10	变电站西侧距围墙外 50m 处	0.44	0.0060
B1	变电站西侧 23m 处 山东海恩德新材料有限公司生产厂区值班室	257.10	0.0615
B2	变电站东侧 30m 处 潍坊锦尚经贸有限公司生产厂区物料加工棚	17.64	0.0506

注：1.测量高度为距地面 1.5m 处；
2.受进出线路影响，A4、B1 点位监测数据较大。

续表7　电磁环境、声环境监测

<table>
<tr>
<td>电磁环境监测</td>
<td>
根据表 7-6 监测结果，本工程变电站周围工频电场强度为 0.44V/m～237.12V/m，工频磁感应强度为 0.0060μT～0.0817μT；环境敏感目标处电场强度为 17.64V/m～257.10V/m，工频磁感应强度为 0.0506μT～0.0615μT，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，变电站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工程周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本工程实际运行电流、有功功率未达到额定负荷。当变电站内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 0.0817μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 0.0817%，工频磁感应强度值较小。因此，在变电站内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。
综上所述，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验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。
<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>/</td>
</tr>
<tr>
<td>1.A3 监测位置，向南衰减</td>
<td>/</td>
</tr>
</table>
图 7-1　本工程验收监测现场
</td>
</tr>
</table>

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）和《声环境质量标准》(GB3096-2008)，详见表 7-7。

本工程变电站周围监测布点见附图 2。

表 7-7　监测项目及监测布点

项目	监测因子	监测布点
110kV 豪德站	厂界噪声	于变电站四周围厂界 1m 处各布设 1 个监测点（a1～a4）
环境敏感目标	环境噪声	于环境敏感目标距离变电站围墙最近处布设一个监测点位（b1～b2）

注：1.噪声测量高度为距地面 1.2m 处；

2.监测点所在站界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测量高度高于围墙 0.5m（a1～a3 点位），其余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：2022 年 9 月 14 日、2022 年 9 月 23 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

监测日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
2022 年 9 月 14 日	22:30～23:25	阴	22.3～22.6	67.3～67.9	1.0～1.2
2022 年 9 月 23 日	14:15～15:10	晴	22.1～23.4	30.9～33.2	2.4～2.7

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	生产商	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	杭州爱华	A-2204-03/A-2204-04	F11-20220824/F11-20220788	山东省计量科学研究院	2023.4.14/2023.4.21

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。

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测结果分析

本工程变电站及环境敏感目标处噪声监测结果分别见表 7-11。

表 7-11　变电站周围及环境敏感目标处噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
a1	变电站东侧距围墙外 1m 处	50.1	40.0
a2	变电站南侧距围墙外 1m 处	50.7	41.1
a3	变电站西侧距围墙外 1m 处	49.8	42.2
a4	变电站北侧距围墙外 1m 处	50.8	40.3
b1	变电站西侧 23m 处 山东海恩德新材料有限公司生产厂区值班室	51.4	40.7
b2	变电站东侧 30m 处 潍坊锦尚经贸有限公司生产厂区物料加工棚	49.7	40.1

根据表 7-11 的监测结果，本工程变电站四周厂界噪声昼间为 49.8dB（A）～50.8dB（A），夜间为 40.0dB（A）～42.2dB（A），均满足验收标准《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要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。环境敏感目标处噪声昼间为 49.7dB（A）～51.4dB（A），夜间为 40.1dB（A）～40.7dB（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要求（昼间为 60dB（A），夜间为 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预留位置进行变压器扩建，施工量小，且均在变电站围墙内施工，对周围生态环境影响很小。
污染影响 1.声环境影响调查 本工程在施工期采用低噪声施工设备，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 本工程施工期是在变电站站内进行主变扩建，只进行站内设备安装、贮油坑、事故油池等建设，施工建设时，在施工区设置临时的沉淀池，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依托变电站内卫生间、化粪池收集后，由当地环卫部门定期清运，对周围水环境基本无影响。 3.扬尘影响调查 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蓬布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，扬尘对环境影响较小。 4.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，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 变电站运行期间不会对周围动物、植物造成不良影响，变电站内地面已硬化处理，工程运行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、环境敏感目标处的环境噪声均符合相应的标准要求。 3.水环境影响调查 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。 4.固体废物影响调查 变电站运行期间不产生固体废物，日常运检过程中，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，事故油池设有油水分离装置。根据建设单位资料及现场勘查，2 台主变下方均建有贮油坑，有效容积均为 15m^3，站内事故油池总有效容积约 21m^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

续表 8　环境影响调查

的单位处置，不外排。本工程 2 台主变内部油量最大为 17.7t，按照 0.895t/m^3进行计算，折合体积为 19.8m^3，则 110kV 豪德站贮油坑、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^{-7}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；运行期间巡检人员对贮油坑、事故油池防渗等情况定期检查，有效避免事故油泄漏对周围环境造成影响。

（4）110kV 配电装置 GIS 室内设有通风系统和 SF_6气体泄露报警仪。

（5）国网山东省电力公司潍坊供电公司制定了《国网山东省电力公司潍坊供电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。施工单位为山东五洲电气股份有限公司送变电工程分公司，监理单位为烟台东源投资有限公司。

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潍坊供电公司建设部负责。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。

（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六氟化硫气体回收处理工作意见》、《国网山东省电力公司电网环境保护责任清单》等，国网山东省电力公司潍坊供电公司制定了《国网山东省电力公司潍坊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

调查结论

山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建工程的环境影响报告表于 2021 年 5 月 6 日由潍坊市生态环境局以潍环辐表审[2021]008 号文件审批通过。本工程验收内容为 110kV 豪德站内 2 号主变，站址位于潍坊市潍城区胜利西街南侧、殷大路西侧约 500m 处，站内安装有 2 台 50MVA 主变（1 号主变、2 号主变），总体布置为主变、110kV 配电装置户内布置，其中 110kV 配电装置采用 GIS 设备。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，本工程电磁环境、声环境调查范围内存在 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、布置方式等主要建设内容与环评阶段建设内容一致，不涉及工程变动。

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。

5.电磁环境影响调查结论

根据本次验收监测结果，本工程变电站周围工频电场强度为 0.44V/m～237.12V/m，工频磁感应强度为 0.0060μT～0.0817μT；环境敏感目标处电场强度为 17.64V/m～257.10V/m，工频磁感应强度为 0.0506μT～0.0615μT，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，变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度可满足标准限值要求。

6.声环境影响调查结论

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，

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

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，本工程变电站四周厂界噪声昼间为 49.8dB（A）～50.8dB（A），夜间为 40.0dB（A）～42.2dB（A），均满足验收标准《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要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。环境敏感目标处噪声昼间为 49.7dB（A）～51.4dB（A），夜间为 40.1dB（A）～40.7dB（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要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

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站内化粪池收集后，由当地环卫部门定期清运，不外排，对周围水环境影响较小。

运行期，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，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，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，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，通过对山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建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。

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

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.加强变电站日常维护管理，完善环境风险防范措施及应急预案。

3.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。

4.加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

附件 1 委托书

SGTYHT/20-QT-262 服务框架采购协议
合同编号：SGSDWF00FCQT2100421

国网潍坊供电公司2021年110千伏输变电工程竣工环保验收服务框架采购协议

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

委 托 人（甲方）：国网山东省电力公司潍坊供电公司

受 托 人（乙方）：山东鼎嘉环境检测有限公司

签订日期：2021.7.12

签订地点：潍坊

国网潍坊供电公司2021年110千伏输变电工程竣工环保验收服务采购框架协议

委托人（甲方）：国网山东省电力公司潍坊供电公司

受托人（乙方）：山东鼎嘉环境检测有限公司

鉴于甲方实施的国网潍坊供电公司2021年110千伏输变电工程竣工环保验收服务，根据《中华人民共和国民法典》及其他相关法律、法规和规章的规定，甲乙双方经协商一致，订立本协议。

1.项目概况

1.1 服务内容：按照国家有关法律法规开展输变电工程的生态、电磁、声、水环境及其他影响调查工作；开展环境风险事故防范及应急措施调查，检查环评批复文件中环境保护措施落实情况及其效果；开展与项目有关的环境保护验收公示和公众调查；按国家规范开展输变电工程电磁环境和声环境等监测；编制符合国家规范的《建设项目竣工环境保护验收调查报告（表）》等；协助甲方填写相关行政部门规定格式的《建设项目竣工环境保护验收申请报告（表）》等；负责办理工程竣工环境保护验收（行政验收）相关手续，并对委托范围内的工作成果文件的真实性、合法性、完整性和准确性负责；负责组织环境保护验收阶段相关会议会务工作，并承担所有费用；负责工程环境保护行政验收相关协调工作，协助申办、取得环境保护行政主管部门验收正式批复文件；负责法律法规、国家标准、行业标准及国家电网有限公司规定的和合同约定的环境保护验收调查与监测其他工作；协助甲方组织召开竣工环保验收技术审查会、完成竣工环保验收工作信息公示以及将验收结果录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台等相关工作。

1.2 服务期限：

本合同的有效期自 / 年 / 月 合同签订 日至 2022 年 8 月 31 日。

附件 2 山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环评批复文件

市级生态环境部门审批意见

潍环辐表审〔2021〕008 号

经研究，对《国网山东省电力公司潍坊供电公司山东潍坊寒亭和能 110kV 变电站 2 号主变扩建工程等 3 项输变电工程环境影响报告表》审批如下：

一、国网山东省电力公司潍坊供电公司山东潍坊寒亭和能 110kV 变电站 2 号主变扩建工程等 3 项输变电工程（基本情况见附件）分别位于寒亭区、潍城区、高密市境内。从环境保护的角度考虑，我局同意按照环境影响报告表中提出的规模、地点和环境保护对策建设该项目。

二、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（选线），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。

(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 μT 以内。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于 10 kV/m，且应设置警示和防护指示标志。

(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。输电线路走廊内树木砍伐

应严格执行《110～750kV 架空送电线路设计规程》(GB50545-2010)。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。

(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。

三、该审批意见有效期为五年，若项目的性质、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。

四、由寒亭、潍城、高密分局分别负责对辖区内工程环境保护措施落实情况进行监督检查。

五、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。工程建成投产后，按相关规定组织竣工环境保护验收，经验收合格方可正式投入运行。

六、本审批意见及批准后的环境影响报告表分别由寒亭、潍城、高密分局备案。

经办人：耿维顺

2021 年 5 月 6 日

附件：

山东潍坊寒亭和能110kV变电站2号主变扩建工程等3项输变电工程基本情况一览表

序号	项目名称	位置	主要建设内容
1	山东潍坊寒亭和能110kV变电站2号主变扩建工程	寒亭区	本期工程建成后站内共安装2台主变(2×50MVA)。站内现有1台50MVA主变（1#主变），型号为SZ11-50000/110，电压等级为110/10kV。本期将新增1台50MVA三相双绕组有载调压电力变压器（2#主变），型号为SZ-50000/110，电压等级为110/10kV。本期工程建成后110kV进线隔2回，10kV出线间隔24回。站内现有1#主变配置1×（3.6+4.8）Mvar无功补偿电容器，本期新增1×（3.6+4.8）Mvar无功补偿电容器。本工程建成后和能站安装无功补偿电容器2×（3.6+4.8）Mvar。和能站总体布置为主变户外布置，110kV配电装置户内GIS布置。
2	山东潍坊豪德110kV变电站2号主变扩建工程	潍城区	110kV豪德站为已建成变电站，站内目前安装有1台50MVA主变（#1主变），型号为SZ11-50000/110型，电压等级为110/10kV；110kV进线间隔2回（110kV王朱线、110kV杏朱线），10kV出线间隔12回；已运行无功补偿电容器2×4Mvar。总体布置为主变、110kV配电装置及10kV配电装置均户内布置，其中110kV配电装置采用GIS设备。 本期工程建设内容：于110kV豪德站现有#1主变室东侧前期预留的#2主变室内新增1台50MVA主变（#2主变），扩建10kV出线间隔12回，新增无功补偿电容器2×4Mvar。（1）主变容量及台数：现有1台50MVA有载调压变压器(#1主变)，主变型号为SZ11-50000/110，电压等级为110/10kV，本期拟新增1台50MVA有载调压变压器（#2主变）。（2）电气接线：规划安装110kV进线间隔2回，目前均已建设完成，主接线采用内桥接线，由北侧架空进线；规划安装10kV出线间隔24回，现有12回，本期新增12回，采用单母线分段接线，由北侧电缆出线。(3)无功补偿：站内现有2×4Mvar电容器组，本期新增2×4Mvar电容器组。(4)总体布置：主变压器、110kV配电装置及10kV配电装置均户内布置，其中110kV配电装置采用GIS设备，10kV配电装置采用户内铠装移开式户内交流金属封闭开关柜。
3	潍坊高密龙德110千伏输变电工程	高密市	本工程由110kV龙德站和配套110kV输电线路组成。（1）110kV龙德站:本工程拟建110kV龙德站规划安装3台63MVA有载调压变压器，电压等级为110/10kV，分为两期建设，本期安装2台63MVA有载调压变压器（#1主变、#2主变），远期安装1台63MVA有载调压变压器（#3主变），总体布置方式为主变压器户外布置，110kV配电装置户内GIS布置。（2）110kV输电线路:本工程建设110kV龙德站进线2回，1回自110kV芝姚线（苓芝站～姚哥庄站110kV线路）T接接入，形成苓芝～姚哥庄T接龙德110kV线路，1回自国网山东省电力公司潍坊供电公司所属的高密220kV变电站（以下简称“220kV高密站”）配出接入，形成高密～龙德110kV线路，具体建设规模如下：①苓芝～姚哥庄T接龙德110kV线路。自110kV芝姚线#25塔附近新建T接塔，接续新建的110kV同塔双回线路向南架设，跨越胶济线后，与本工程高密～龙德110kV线路以同塔双回架空线路架设至新建110kV龙德站东侧，然后改为双回电缆线路接入110kV龙德站。该部分新建110kV输电线路9.3km，包括同塔双回架空线路9.2km，双回电缆线路0.1km。②高密～龙德110kV线路。自220kV高密站配出1回线路以单回电缆线路出线，然后利用新建的110kV同塔双回架空线路架设至本工程苓芝～姚哥庄T接龙德110kV同塔双回线路。该部分新建110kV输电线路7.4km，包括同塔双回架空线路6.7km，双回电缆线路0.4km，单回电缆线路0.3km。

附件 3 原有工程环境影响报告表批复文件

山东省环境保护厅

鲁环审〔2010〕293 号

关于对山东电力集团公司济南广场等 76 项 110 千伏输变电工程环境影响报告表的批复

山东电力集团公司:

你公司《关于申请对〈山东电网济南广场等 76 项 110 千伏输变电工程环境影响报告表〉批复的函》(鲁电集团发展函〔2010〕17 号)及 76 项 110kV 输变电工程环境影响报告表(名录见附件,以下简称“报告表”)收悉。经研究,现批复如下:

一、该 76 项工程在落实报告表中提出的环境保护措施后,对环境的不利影响能够得到控制。从环境保护的角度,我厅同意按照报告表中提出的 76 项工程的性质、规模、地点、推荐的路径、环境保护对策、措施进行建设。

二、工程在设计、建设和运行中应重点做好以下工作:

(一)严格执行设计标准、规程,优化设计方案,工程选址应

—1—

符合所在(经)城镇附近区域的总体规划。线路与树木、公路、铁路、电力线、通航河流交叉跨越时应按规范要求留有足够的防护距离和交叉角。

(二)设备选型、输电线选材、线路布设和变电站建设应按照国家有关规范执行。

变电站外，离地 1.5m 处的工频电场强度应控制在 4kV/m 以下，磁场强度应控制在 0.1mT 以下。

路经过居民区时，导线弧垂对地高度应不小于 7m；经过非居民区时，导线弧垂对地高度应不小于 6m。如需跨越居民区等敏感建筑物及人群活动区时，应采取高跨设计，导线弧垂与建筑物之间的垂直高度应不小于 5m。在计算最大风偏的情况下，输电线路边导线 4m 范围内和工频电场强度超过 4kV/m 或磁感应强度超过 0.1mT 的范围内，不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

(三)严格按照主变噪声等级进行设备招标，合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，确保变电站边界噪声符合报告表提出的相关《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准限值。变电站和线路附近的居民区应符合报告表提出的相关《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准限值。

(四)变电站内生活污水经处理后，回用于站内绿化，不得外排。

应设置合理的变压器油和含油废水收集系统，确保含变压器油的废水全部进入事故油池。

废的蓄电池和变压器油及含油废水应按危险废物处置，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)按照国家有关规定妥善做好拆迁工作。

(七)建立事故预警机制，落实事故应急预案中的应急措施。

(八)工程建设过程中，应严格落实施工期的生态保护措施和污染控制措施。严禁超过规划面积建设。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110－750kV 架空送电线路设计规程》(GB50545-2010)，防止破坏生态环境和景观。

(九)建设单位应做好变电站及线路走廊附近公众对高压输变电线路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。

(十)凡是输电线路跨越房屋的，要事前征求产权人的意见，并将环评结论及审批意见告知被跨越房屋的产权人。

三、工程建设和运行过程中，发生与本批复及报告表情形不一致时，应及时向我厅报告，提出改进措施和建议，经我厅同意后，方可进行施工和运行。

四、由有关市环保局负责对辖区内工程施工期间的环境保护进行监督检查。

五、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。变电站按照规划规模进行评价，分期建设。每期工程

建成后，应经所在市环保局现场检查同意后，方可投入试运行；试运行3个月内向我厅申请工程竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。

六、请建设单位接到此审批意见后10日内，将本审批意见及报告表送相关市、县(市、区)环保局和规划部门。

附件：山东电力集团公司济南广场等76项110千伏输变电工程环境影响报告表名录

二〇一〇年十月二十七日

3、潍坊 110kV 龙威输变电工程

4、潍坊 110kV 豪德输变电工程

5、潍坊 110kV 甘棠输变电工程

6、潍坊 110kV 蔡央变电站扩建工程

7、潍坊 110kV 望留变电站完善第二电源工程

8、潍坊 110kV 彩虹变电站扩建工程

9、潍坊 110kV 福田输变电工程

八、济宁(5 项)

1、济宁 110kV 来鹤输变电工程

2、济宁 110kV 安居输变电工程

3、济宁 220kV 科苑变电站配套送出工程

4、济宁 35kV 后铺变电站升压改造工程

5、济宁 110kV 柳行变电站转凯赛电厂供电线路工程

九、泰安(5 项)

1、泰安 110kV 国能生物质发电厂送出工程

2、泰安 110kV 陡山输变电工程

3、泰安 110kV 道洼输变电工程

4、泰安 110kV 金斗输变电工程

5、泰安 220kV 五凤变电站 110kV 配出工程

十、日照(3 项)

1、日照 110kV 荻水输变电工程

2、日照 110kV 昭园变电站扩建工程

山东省环境保护厅

鲁环验〔2014〕57号

山东省环境保护厅
关于国网山东省电力公司济南西客站等102项110kV和220kV输变电工程竣工环境保护验收的批复

国网山东省电力公司:

你公司《关于申请对济南西客站等输变电工程竣工环境保护验收的函》及相关材料收悉。经研究，批复如下:

一、基本情况

国网山东省电力公司济南西客站等110kV和220kV输变电工程(名录见附件)共102项。其中，220千伏输变电工程13项，220千伏变电站扩建工程17项，220千伏线路工程3项；110千伏输

变电工程48项，110千伏变电站扩建工程6项，110千伏线路工程15项(包括电气化铁路牵引站供电工程1项)。我厅于2008年至2012年先后批复了102项输变电工程的环境影响报告表，工程于2011年开工建设，2012年至2013年6月相继投入试运行。102项输变电工程总投资59.0667亿元，其中环保投资3254.8万元，占总投资的0.55%。

(一)变电站选址尽量避开了环境敏感点，并采取措施减缓环境影响。根据站址情况，采用全室内、半室内和室外布置，85项变电站中，共有18项全室内布置、56项半室内布置、11项室外布置。变电站工程进出线避开环境敏感点，采用同塔多回、紧凑型进出线和地下电缆布置，减少路径走廊。变电站进出线全部采用地下电缆的有3项。

(二)17项输电线路工程尽量避开密集居住区、学校、医院等环境敏感点；对不能避开的，按照《110kV-500kV架空送电线路设计技术规程》(DL/T5092-1999)和环评批复要求，采取高跨方式。该102项输变电工程无房屋拆迁，线路跨越63处。

(三)变电站采用低噪声设备，进行平面优化，主变及其装置等噪声大的设备布置在站址中心，在主变两侧设计防火隔墙(噪声隔声屏障)，减缓噪声对环境的影响。

(四)变电站采用免维护密封蓄电池，避免蓄电池酸液外泄对环境的影响。目前未产生废旧蓄电池。

二、山东省波尔辐射环境技术中心组织编制的验收调查表表

明，调查期间的运行负荷基本满足验收要求。

(一)电磁环境：变电站及线路附近环境敏感点、变电站四周厂界和厂界衰减断面处工频电场、工频磁感应强度均符合《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)要求；无线电干扰值均符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)要求。

(二)声环境：除德州110kV双富输变电工程变电站围墙外西侧和北侧的昼、夜间噪声值、110kV荣光变电站厂界外1m处及厂界内的昼、夜间噪声值，沂南110kV马牧池输变电工程西侧和北侧的昼间噪声值受附近其他声源影响略高外，其它变电站厂界昼、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)II类标准。变电站周围环境敏感目标昼、夜间噪声值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相关要求。

(三)生态保护：建设单位在施工中严格控制施工作业带，采取高跨措施，减少对周围林木砍伐；送电线路塔基采取高低腿、掏挖式基础等措施，减少土地开挖和占用；采用张力放线工艺，减少地表生态扰动；对施工临时用地进行了平整恢复，线路塔基周围恢复良好，有效地防止了水土流失和生态破坏。

(四)环境应急措施：建设了事故油池，基本落实了国家有关危险废物处置的相关要求，制定了事故应急预案和有关环保方面的制度，建立了事故预警机制。

(五)现场调查情况：经现场调查，对不能避让的居住区，按

照要求采取高跨方式。

(六)环保规章制度建设情况：国网山东省电力公司制定了输变电项目的相应环保规章制度。根据《山东电力集团公司环境保护管理办法》，110kV、220kV 输变电工程运行中的环保管理由供电公司环保专工和变电工区、线路工区环保专责人负责；对变电站和输电线路附近敏感点的噪声、工频电磁场、无线电干扰等环境指标制定了定期监测计划。

三、验收结论

国网山东省电力公司济南西客站等 102 项输变电工程环保手续齐全，较好地落实了环境影响报告表及批复的要求，监测结果符合国家有关环保标准的要求，环境保护相关制度齐全，具备环境保护验收条件，同意济南西客站等 102 项 110kV 和 220kV 输变电工程通过建设项目竣工环境保护验收。

四、国网山东省电力公司应加强对输变电工程运行期的环境管理，认真做好以下工作。

(一)严格执行各项环保规章制度，做好环保设施的维护，落实事故应急措施，确保各项环境指标稳定达到国家标准要求。

(二)做好电磁环境影响相关知识的宣传工作。

(三)输变电工程产生的废蓄电池、废变压器油按危险废物处置的有关规定进行处理。

五、由济南、青岛、淄博、枣庄、东营、烟台、潍坊、济宁、泰安、威海、日照、莱芜、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽市环保

局负责对辖区内本项目涉及的输变电工程进行环境保护监督检查。

附件：国网山东省电力公司济南西客站等 102 项 110kV 和 220kV 输变电工程名录

山东省环境保护厅

2014 年 4 月 15 日

潍坊 220kV 福盛(呼家庄)输变电工程(高密市)

潍坊 220kV 双埠变电站扩建工程(昌邑市)

潍坊 110kV 福田输变电工程(高新区)

潍坊 110kV 豪德输变电工程(潍城区)

潍坊 220kV 仁和变电站扩建工程(高密市)

潍坊 220kV 高密变电站扩建工程(高密市)

潍坊 220kV 长安输变电工程(寿光市)

八、济宁市辖区项目(6 项)

济宁 110kV 庞庄输变电工程(嘉祥县)

济宁泗水 110kV 泉林输变电工程(泗水县)

济宁微山 110kV 赵庙输变电工程(微山县)

济宁 35kV 后铺变电站升压改造工程(市中区)

济宁 110kV 安居输变电工程(市中区)

济宁 220kV 北宿(大岗)站 110kV 配套送出工程(邹城市)

九、泰安市辖区项目(3 项)

泰安 110kV 龙腾输变电工程(高新区)

泰安 110kV 金斗输变电工程(新泰市)

泰安温水－双龙π入南流泉变 220kV 线路工程(新泰市)

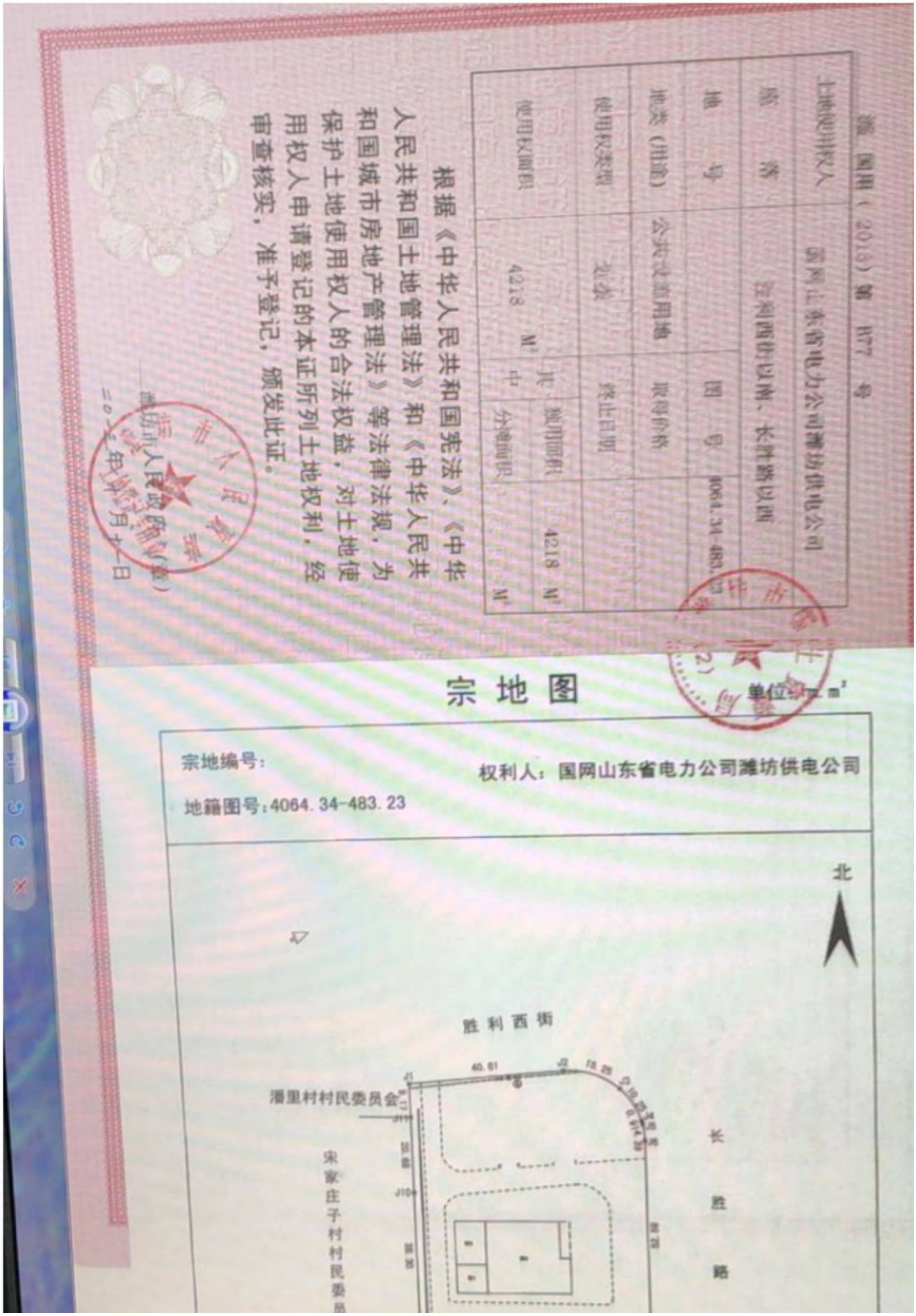
十、威海市辖区项目(5 项)

威海 220kV 正棋输变电工程(威海市)

文登 110kV 东郊输变电工程(文登市)

乳山 110kV 新港输变电工程(乳山市)

附件 4 变电站土地证



第 国用（2015）第 877 号

土地使用权人	国网山东省电力公司潍坊供电公司		
座 落	胜利西街以南、长胜路以西		
地 号		图 号	4064.34-483.23
地类（用途）	公共设施用地	取得价格	
使用权类型	划拨	终止日期	
使用权面积	4218 M²	其中	独用面积 4218 M²
			分摊面积 M²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

潍坊市人民政府（盖章）

二〇一[illegible]年[illegible]月十一日

宗地图

单位：m²

宗地编号：

权利人：国网山东省电力公司潍坊供电公司

地籍图号：4064.34-483.23

北

胜利西街

潘里村村民委员会

宋家庄子村村民委员

长胜路

附件 5 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告

181512342017 鼎嘉检测 DINGJIA TESTING

正本

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】286 号

项目名称：山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建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潍坊供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：2022 年 9 月 29 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【2022】286号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声、工业企业厂界环境噪声			
委托单位	国网山东省电力公司潍坊供电公司			
联系人	公政	联系电话	0536-2022498	
检测类别	委托检测	委托日期	2022年9月10日	
检测地点	本工程变电站位于山东省潍坊市潍城区境内			
检测日期	2022年9月14日、2022年9月23日			
环境条件	9月23日：昼间（14:15～15:10）：温度：22.1℃～23.4℃，相对湿度：30.9%～33.2%，天气：晴，风速：2.4m/s～2.7m/s。 9月14日：夜间（22:30～23:25）：温度：22.3℃～22.6℃，相对湿度：67.3%～67.9%，天气：阴，风速：1.0m/s～1.2m/s。			
检测主要仪器设备	设备名称	电磁辐射分析仪	多功能声级计	声校准器
	设备型号	SEM-600/LF-04	AWA6228+	AWA6221A
	设备编号	A-1804-04	A-2204-03	A-2204-04
	测量范围	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）	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%
	校准/检定单位	中国计量科学研究院	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
	校准/检定证书编号	XDdj2022-01466	F11-20220824	F11-20220788
	校准/检定有效期至	2023年04月13日	2023年04月14日	2023年04月21日

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】286号

<table>
<tr><td>检测依据</td><td colspan="4">1.《工频电场测量》（GB/T 12720-1991）；
2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
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/T 988-2005）；
4.《声环境质量标准》（GB 3096—2008）；
5.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）。</td></tr>
<tr><td>解释与说明</td><td colspan="4">受国网山东省电力公司潍坊供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司依据相关规范及要求进行布点，对山东潍坊豪德110kV变电站2号主变扩建工程进行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；
项目现场照片及监测照片见正文第6页。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">运行工况</td><td>名称</td><td>电压（kV）</td><td>电流（A）</td><td>有功功率（MW）</td></tr>
<tr><td>#1主变</td><td>112.8～114.3</td><td>95.2～111.6</td><td>18.7～21.9</td></tr>
<tr><td>#2主变</td><td>112.8～114.3</td><td>0～0.2</td><td>0～0.05</td></tr>
</table>

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【2022】286 号

表 1　变电站周围电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
A1	变电站东侧距围墙外 5m 处	25.70	0.0817
A2	变电站南侧距围墙外 5m 处	7.75	0.0231
A3-1	变电站西侧距围墙外 5m 处	31.80	0.0508
A4	变电站北侧距围墙外 5m 处	237.12	0.0559
A3-2	变电站西侧距围墙外 10m 处	23.73	0.0454
A3-3	变电站西侧距围墙外 15m 处	17.38	0.0339
A3-4	变电站西侧距围墙外 20m 处	12.66	0.0291
A3-5	变电站西侧距围墙外 25m 处	8.49	0.0226
A3-6	变电站西侧距围墙外 30m 处	5.35	0.0173
A3-7	变电站西侧距围墙外 35m 处	3.16	0.0140
A3-8	变电站西侧距围墙外 40m 处	1.92	0.0113
A3-9	变电站西侧距围墙外 45m 处	1.08	0.0091
A3-10	变电站西侧距围墙外 50m 处	0.44	0.0060
B1	变电站西侧 23m 处山东海恩德新材料有限公司生产厂区值班室	257.10	0.0615
B2	变电站东侧 30m 处潍坊锦尚经贸有限公司生产厂区物料加工棚	17.64	0.0506

注：1. 测量高度为距地面 1.5m 处；
2. 受进出线路影响，A4、B1 点位监测数据较大。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】199号

表2　噪声监测结果
（检测时间：昼14:15～15:10，夜22:30～23:25）

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼间	夜间
a1	变电站东侧距厂界外1m处	50.1	40.0
a2	变电站南侧距厂界外1m处	50.7	41.1
a3	变电站西侧距厂界外1m处	49.8	42.2
a4	变电站北侧距厂界外1m处	50.8	40.3
b1	变电站西侧23m处山东海恩德新材料有限公司生产厂区值班室	51.4	40.7
b2	变电站东侧30m处潍坊锦尚经贸有限公司生产厂区物料加工棚	49.7	40.1

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】286号

附图 1：

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】286号

附图 2：

项目现场照片

项目现场监测照片

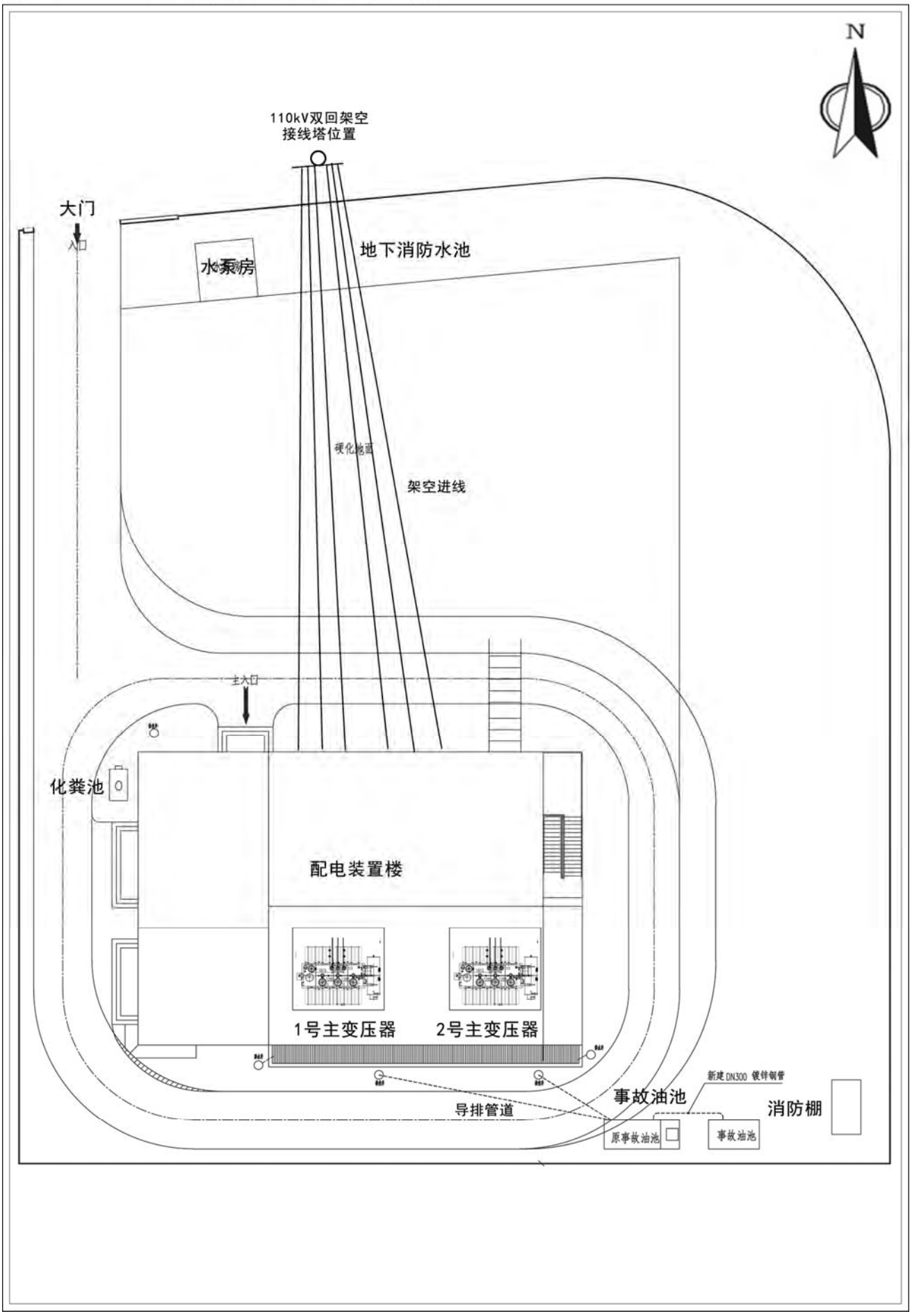
以下空白

编制人员：赵伟超 审核人员：孙笛 签发人员：孙明 批准日期：2022.9.29

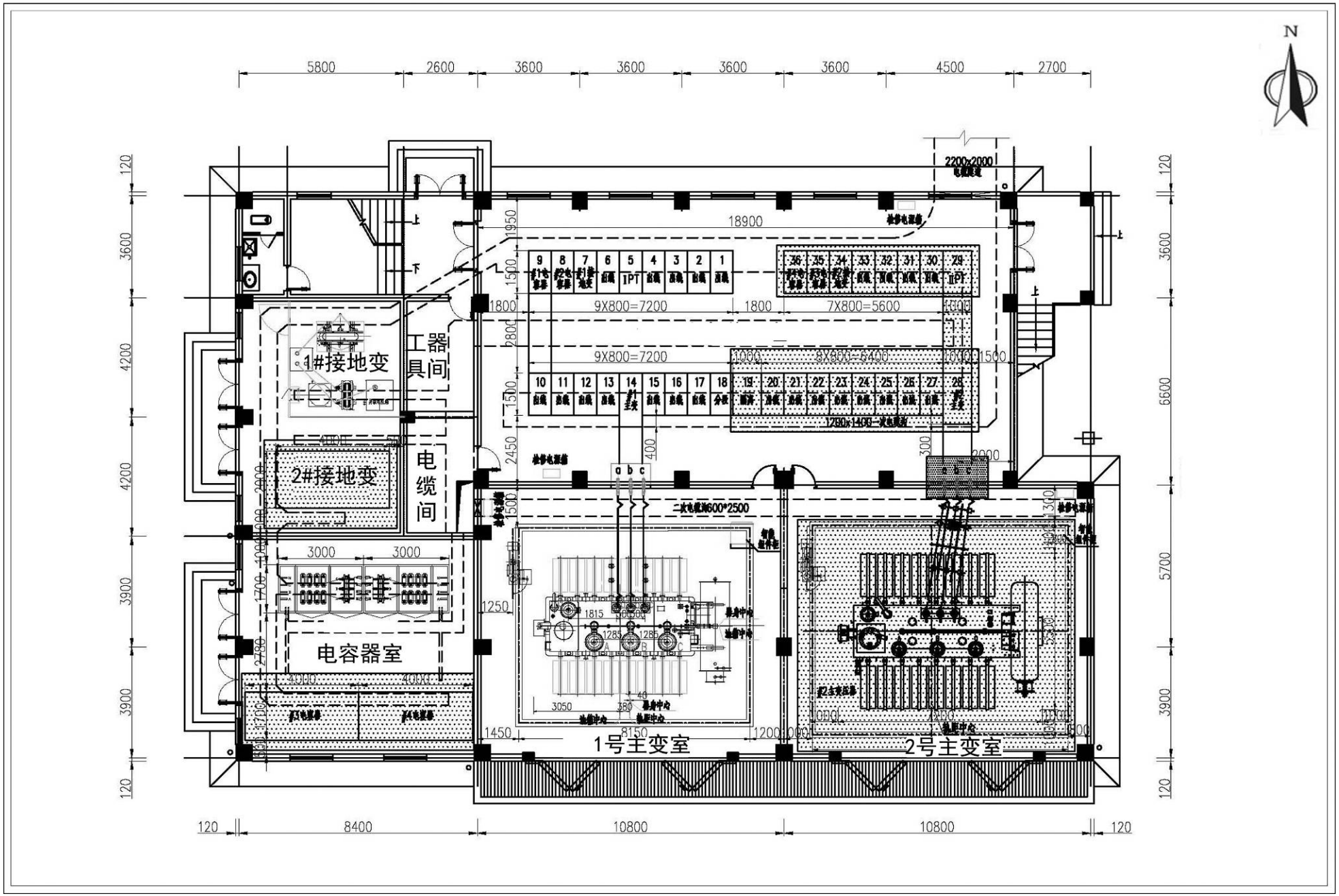
附图1 本工程所在位置地理位置图 比例尺1:92万

附图2 本工程变电站周边关系影像图 比例尺1:3000

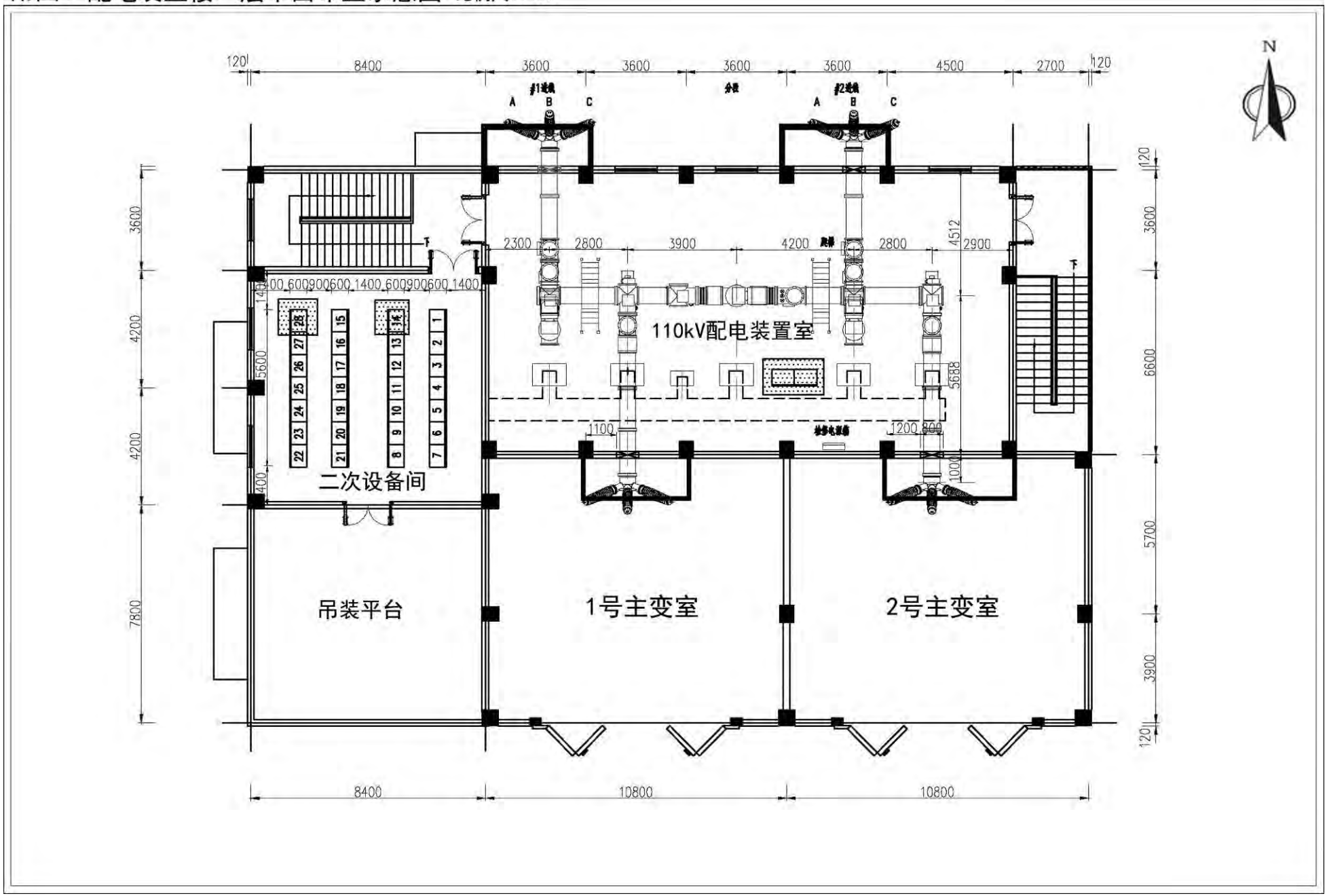
附图3 本工程变电站平面布置图 比例尺1：350



附图4 配电装置楼一层平面布置示意图 比例尺1:150



附图5 配电装置楼二层平面布置示意图 比例尺1:180



附图6 本工程与省级生态保护红线位置关系图 比例尺1:200000

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）：山东鼎嘉环境检测有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

<table>
<tr><td rowspan="10">建设项目</td><td>项目名称</td><td colspan="5">山东潍坊豪德 110kV 变电站 2 号主变扩建工程</td><td>项目代码</td><td>—</td><td>建设地点</td><td colspan="3">潍坊市潍城区</td></tr>
<tr><td>行业类别</td><td colspan="5">D4420 电力供应</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：2×50MVA（规划规模）
1×50MVA（原有，1 号主变）
1×50MVA（本期，2 号主变）</td><td>实际生产能力</td><td>主变：1×50MVA（2 号主变）</td><td>环评单位</td><td colspan="3">山东海美依项目咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>环评文件审批机关</td><td colspan="5">潍坊市生态环境局</td><td>审批文号</td><td>潍环辐表审[2021]008 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">2021 年 9 月 27 日</td><td>竣工日期</td><td>2022 年 6 月 29 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">山东泉舜工程设计监理有限公司</td><td>环保设施施工单位</td><td>山东五洲电气股份有限公司送变电工程分公司</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">国网山东省电力公司潍坊供电公司</td><td>监测单位</td><td>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">862</td><td>环保投资总概算（万元）</td><td>10</td><td>所占比例（%）</td><td colspan="3">1.16</td></tr>
<tr><td>实际总投资（万元）</td><td colspan="5">929</td><td>实际环保投资（万元）</td><td>20</td><td>所占比例（%）</td><td colspan="3">2.15</td></tr>
<tr><td>废水治理（万元）</td><td>0</td><td>废气治理（万元）</td><td>0</td><td>噪声治理（万元）</td><td>0</td><td>固体废物治理（万元）</td><td>7</td><td>绿化及生态（万元）</td><td>3</td><td>其他（万元）</td><td>10</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>/</td><td>年平均工作时间</td><td colspan="3">360 天</td></tr>
<tr><td colspan="2">运营单位</td><td colspan="2">国网山东省电力公司潍坊供电公司</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">91370700865450879G</td><td colspan="2">验收时间</td><td colspan="3">2022 年 9 月</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="17">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>