山东济南姚家 220kV 变电站
#4 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济南供电公司

调查单位：　山东丹波尔环境科技有限公司

编制日期：2023 年 2 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
于超	工程师	报告编制	
田新帅	工程师	审　核	

建设单位：国网山东省电力公司济南供电公司（盖章）

电话：0531-89022135

传真：/

邮编：250100

地址：济南市泺源大街 238 号

调查/监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司（盖章）

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

地址：济南市历下区燕子山西路 58 号

统一社会信用代码
91370102684688749 3

营业执照

（副 本） 1-1

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　山东丹波尔环境科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　王小妮

经营范围　环保技术咨询服务，受委托开展环境监测服务（凭资质证经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　叁佰万元整

成立日期　2009年 04 月24 日

营业期限　2009年 04 月24 日至 年 月 日

住　　所　山东省济南市历下区燕子山西路58号2号楼1-101

山东丹波尔环境科技有限公司 370102773774O7

登记机关　济南市历下区行政审批服务局

2020 年 04 月 13 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

检验检测机构
资质认定证书

副本

证书编号：161512050262

名称：山东丹波尔环境科技有限公司

地址：山东省济南市历下区燕子山西路５８号２号楼１－１０１(250013)

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

161512050262

发证日期：2019年08月09日

有效期至：2022年07月07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 18
表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况 22
表 7　电磁环境、声环境监测 29
表 8　环境影响调查 41
表 9　环境管理及监测计划 44
表 10　竣工环境保护验收调查结论与建议 46
附件 1 委托书 49
附件 2 《山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程环境影响报告表》环评批复 50
附件 3 《山东济南 220kV 姚家变电站异地改造工程》环评批复 53
附件 4 《山东济南 220kV 姚家变电站异地改造工程》验收意见 58
附件 5 电磁环境、声环境竣工环境保护验收检测报告 63

表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">山东济南姚家 220kV 变电站#4 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济南供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">任志刚</td><td>联系人</td><td colspan="2">李超</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">山东省济南市市中区泺源大街 238 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0531-89022135</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>250100</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">220kV 姚家变电站位于济南市历下区，茂岭山三号路以东，坤顺路以北。站址中心坐标为：E117° 6′ 23″；N36° 39′ 57″。</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">山东济南姚家 220kV 变电站#4 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">山东君恒环保科技有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">济南鲁源电力设计咨询院有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价
审批部门</td><td>济南市生态环境局</td><td>文号</td><td>济环辐表审[2020]44 号</td><td>时间</td><td>2020 年 9 月 8 日</td></tr>
<tr><td>建设项目
核准部门</td><td>济南市行政审批服务局</td><td>文号</td><td>济行审工字[2020]111 号</td><td>时间</td><td>2020 年 8 月 4 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]15 号</td><td>时间</td><td>2021 年 1 月 5 日</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
设计单位</td><td colspan="5">济南鲁源电力设计咨询院有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
施工单位</td><td colspan="5">山东格瑞德设计咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护验收
监测单位</td><td colspan="5">山东丹波尔环境科技有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算
（万元）</td><td>2413</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>6</td><td rowspan="2">环境保护投资占总投资比例</td><td>0.25%</td></tr>
<tr><td>实际总投资
（万元）</td><td>3157</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>12</td><td>0.38%</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>在 220kV 姚家变电站内预留位置扩建 1 台 240MVA 的主变压器（4#）及进出线间隔、相关配套设备，并对事故油池进行扩建。</td><td>项目
开工日期</td><td>2021 年 7 月 7 日</td></tr>
<tr><td>项目实际
建设内容</td><td>扩建 1 台 240MVA 的主变压器（4 号主变）及进出线间隔、相关配套设备，并对事故油池进行扩建。</td><td>环境保护设施投入调试日期</td><td>2022 年 6 月 20 日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">220kV 姚家变电站一期工程（姚家 220kV 姚家变电站异地改造工程）已办理了相关环保手续。2011 年 6 月 27 日，原山东省环境保护厅以鲁环审[2011]140 号文件对山东电力集团公司济南志远等 21 项 220kV 输变电工程环境影响报告表进行了批复，其中包括济南 220kV 姚家变电站异地改造工程。2017 年实施了异地改造工程，2018 年国网山东省电力公司济南供电公司组织了竣工保护自主验收。
2020 年 7 月，国网山东省电力公司济南供电公司委托山东君恒环保科技有限公司编制了《山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程环境影响报告表》，2020 年 9 月 8 日，济南市生态环境局以济环辐表审[2020]44 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。
2021 年 7 月 7 日本工程开工建设，施工单位为山东格瑞德设计咨询有限公司，监理单位为山东众晨电力工程管理咨询有限公司，2022 年 6 月 20 日工程建成投入调试。
受国网山东省电力公司济南供电公司委托，山东丹波尔环境科技有限公司开展竣工环境保护验收工作，我单位于 2022 年 10 月进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《山东济南姚家 220kV 变电站#4 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
姚家 220kV 变电站	电磁环境	变电站围墙外 40m 范围内
	声环境	变电站厂界噪声：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
姚家 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

在查阅山东济南姚家 220kV 变电站#4 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）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）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 3 处环境敏感目标，相较环评阶段减少 1 处，为东侧搭建的临时板房，环评阶段被列入环境敏感目标，验收阶段，板房拆除，东侧目前无环境敏感目标。生态环境调查范围内无生态敏感目标，与环评阶段一致。

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	
姚家220kV变电站	临时施工板房	变电站东侧 0.5m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	验收时，变电站东侧临时施工板房已拆除，现状为道路及绿化
	在建楼房	变电站南侧 32m	1	仁恒公园世纪居民楼6号楼	居住	集中	1栋	楼层为15层平顶	高约42m	变电站南侧 32m	/	与环评一致
	新建办公室	变电站西侧 13m	2	中欧产业大厦	办公	集中	2栋	南侧主楼24层平顶；北侧附楼4层平顶	南侧主楼96m；北侧附楼16m	主楼和附楼距变电站西侧 13m	/	与环评一致
	在建楼房	变电站北侧 33m	3	万科大都会花园居民楼5号楼和6号楼	居住	集中	2栋	5号楼23层平顶，6号楼10层平顶	5号楼高约64m；6号楼高约28m	5号楼距变电站西北侧约37m，6号距变电站北侧33m。	/	与环评一致

续表 2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

西侧中欧产业大厦办公楼

北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼

北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼

南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼

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 55dB(A)，夜间 45dB(A)（1 类声环境功能区）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
环境噪声	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)（1 类声环境功能区）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
建筑施工场环境噪声	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

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

220kV 姚家变电站位于济南市历下区，茂岭山三号路以东，坤顺路以北；经现场勘查，变电站东侧为规划道路和绿化，南侧为坤顺路和仁恒公园世纪居民楼，西侧为中欧产业大厦办公楼，北侧为规划道路和万科大都会花园居民楼。

220kV 姚家站所在地理位置见图 4-1。

图 4-1 本项目地理位置图

续表4　建设项目概况

220kV 姚家变电站周边关系影像见图 4-2。

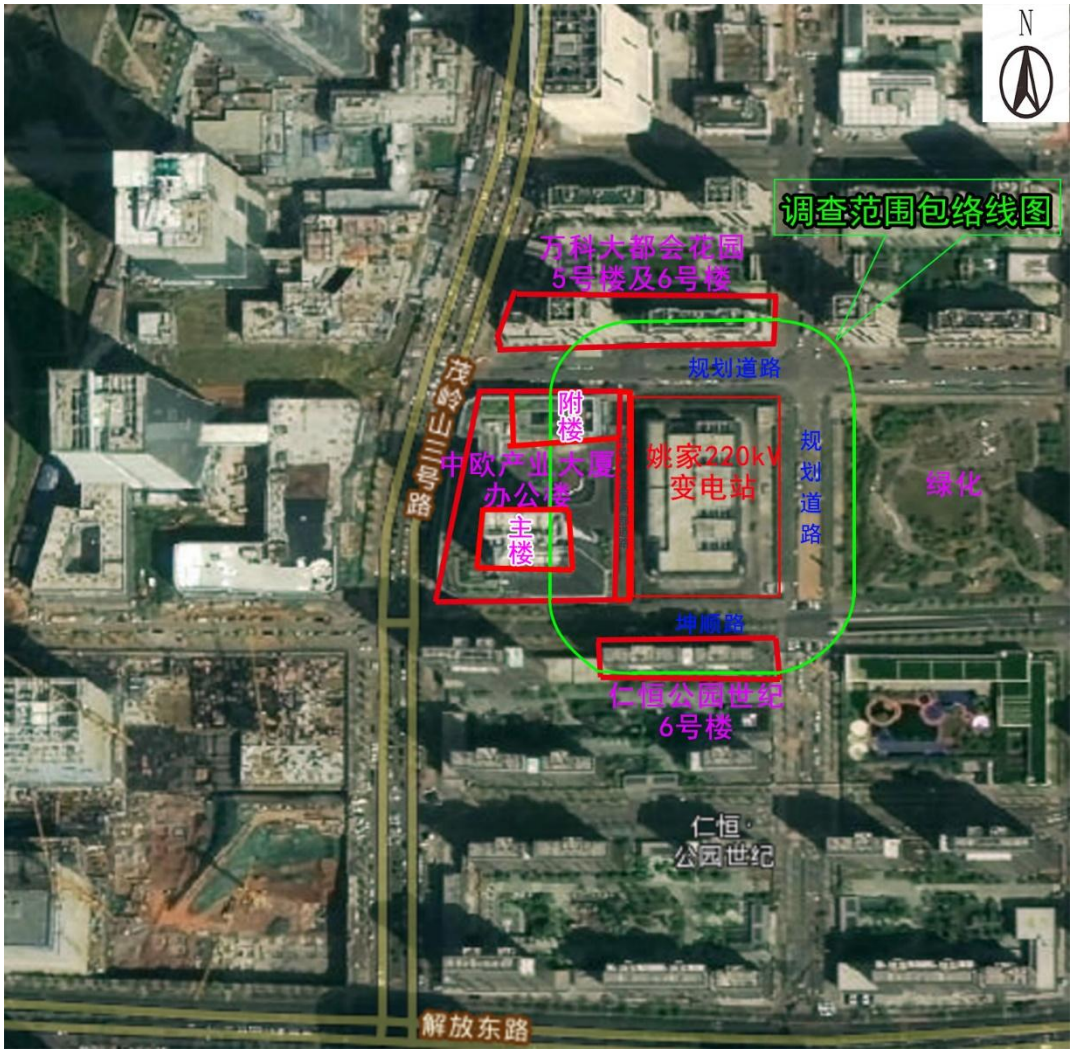


图 4-2 本项目周边关系影像图

续表 4　建设项目概况

站址周围现场照片见图 4-3。

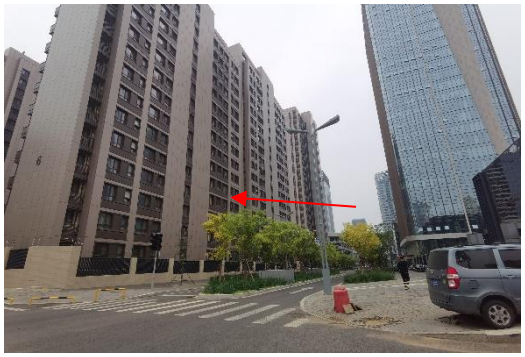
1、变电站北侧规划道路

2、变电站北侧万科居民楼 5 号楼

3、变电站北侧万科居民楼 6 号楼

4、变电站东侧道路及绿化

5、变电站南侧坤顺路



6、变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼

7、变电站西侧中欧产业大厦内部道路

8、变电站西侧中欧产业大厦办公楼

图 4-3 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

220kV 姚家站规划建设 4 台 240MVA 三相三绕组有载调压变压器，原有 2 台 240MVA 主变压器（2#、3#），变压器电压等级均为 220/110/10kV，主变压器户内布置，220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS 布置。目前建有 4 回 220kV 进线间隔（电缆进线）、10 回 110kV 出线间隔（电缆出线）、24 回 10kV 出线间隔。2018 年 12 月 27 日，国网山东省电力公司济南供电公司自发组织召开了济南 220kV 姚家变电站异地改造工程竣工环保验收工作。

2.本期工程

本工程的建设内容为在220kV姚家变电站内预留位置扩建1台240MVA的主变压器（4#），并扩建2回110kV出线间隔、12回10kV出线间隔及相关配套设备；变压器电压等级均为220/110/10kV，采用户内布置。同时本期工程对事故油池进行扩建，在现有事故油池北侧相邻位置新建30m^{3}的事故油池（新老事故油池之间用钢管连接），扩建后事故油池总容积为86m^3。贮油坑位于主变压器下方，容积为120m^3。站内水泵房、消防棚等其他环保措施依托现有。

本期工程实施后，220kV姚家站规模为3台240MVA主变压器（2#、3#、4#）。

工程规模

1.环评规模：变电站规划建设 4 台 240MVA 主变压器，变电站内现有 2 台 240MVA 主变压器，本期扩建 1 台 240MVA 主变压器，变压器电压等级均为 220/110/10kV，采用户内布置；220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置。

2.验收规模：工程建设规模与环评规模一致，220kV 姚家站内现有 3 台 240MVA 主变压器（2#、3#、4#），变压器电压等级均为 220/110/10kV，采用户内布置；220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置。本次整体验收规模为 3×240MVA 主变压器（2#、3#、4#）。

本工程规模详见表 4-1。

续表4　建设项目概况

表 4-1 工程规模

项目组成	环评规模		验收规模
	原有规模	本期规模	
220kV 姚家站	2 台 240MVA 主变压器（2#、3#）	扩建 1 台 240MVA 主变压器（4#）	3×240MVA 主变压器（2#、3#、4#）

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 姚家站占地情况及总体布置方式见表 4-2。站内 3 台主变压器型号基本信息见表 4-3（a）、表 4-3（b）。

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 姚家站	总占地面积	围墙内占地面积为 7194m^2（南北长 109m，东西宽 66m）	围墙内占地面积为 7194m^2（南北长 109m，东西宽 66m）
	总体布置方式	采用全户内布置、220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置。	采用全户内布置、220kV、110kV 配电装置均采用户内 GIS 布置。

表 4-3（a） 原有 2#、3#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/ONAF（70%/100%）
型号	SFSZ11-240000/220	总重量	429000kg
额定容量	240000/240000/120000kVA	油重量	73020kg
额定电压	230±8×1.25%/115/10.5kV	供应商	山东达驰电气有限公司

表 4-3（b） 本次扩建的 4#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/ONAF（70%/100%）
型号	SFSZ11-240000/220	总重量	252000kg
额定容量	240000/240000/120000kVA	油重量	51400kg
额定电压	230±8×1.25%/115/10.5kV	供应商	吴江变压器有限公司（中国苏州）

续表 4　建设项目概况

2.变电站总平面布置

220kV 姚家站大门位于变电站东南侧，朝向向南，主体建筑为一栋二层生产综合楼，南北长 84m，东西宽 39m。其中：主变压器及其散热器位于配电装置楼内东侧偏北；220kV 配电装置位于配电装置楼二层的中间偏北位置（主变西侧），110kV 配电装置位于配电装置楼二层的南侧位置，10kV 接地变装置、二次设备室、控制室等均位于配电装置楼二层的西侧位置；10kV 配电装置、电容器位于配电装置楼一层的西侧位置，电抗器位于配电装置楼一层的南侧位置。变电站内东侧从南到北依次为事故油池、消防棚、消防水池、水泵房。原有事故油池容积为 56m^3，原有 2#主变、3#主变单台变压器油重 73.02t（约合 81.6m^3），本工程新建事故油池与现有事故油池相邻，位于现有事故油池北侧，容积为 30m^3（新老事故油池之间用钢管连接），扩建后事故油池总容积为 86m^3，新增 4#主变变压器油重 51.4t（约合 57.4m^3）；贮油坑位于主变压器下方，容积为 120m^3。站内设有运输、巡视及消防环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视等。变电站整体布局合理。

220kV 姚家站总平面布置见图 4-4。

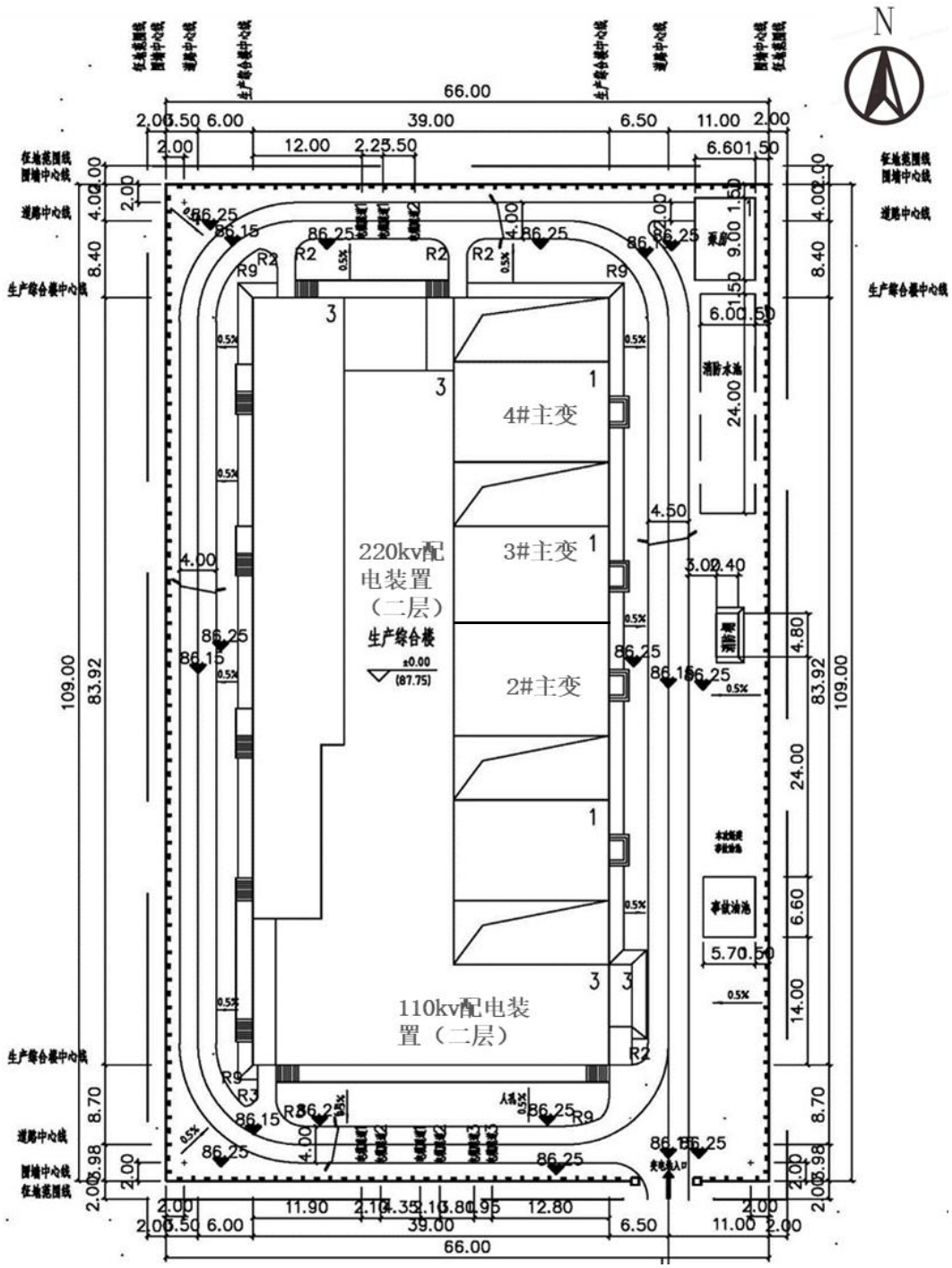


图 4-4 姚家变电站平面布置图

续表 4　建设项目概况

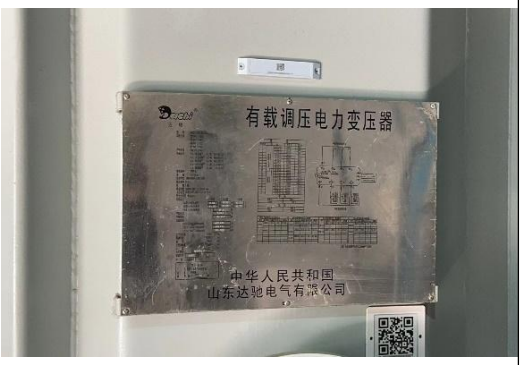
站内现场照片见图 4-5。

1. 220kV 姚家站大门

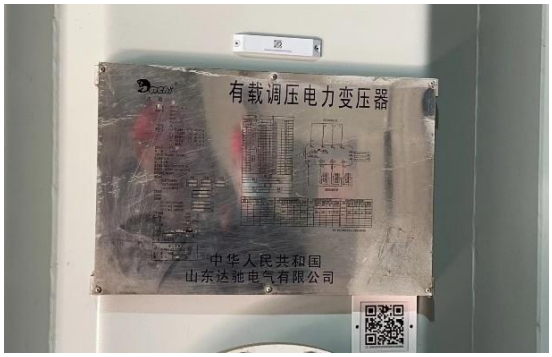
2. 主楼

3. 2 号主变

4. 3 号主变



5. 2 号主变铭牌



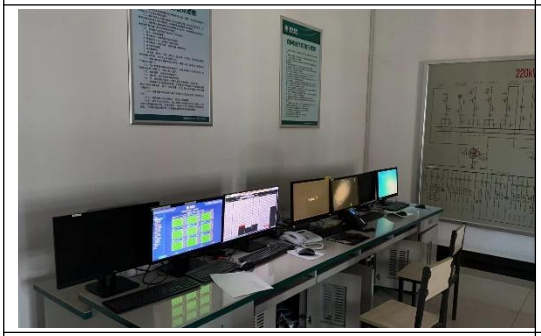
6. 3 号主变铭牌

图 4-5 220kV 姚家站内现场照片

续表 4　建设项目概况

7. 4 号主变

8. 4 号主变铭牌



9. 主控室

10. 110kV 配电装置

11. 220kV 配电装置室

12. 水泵房

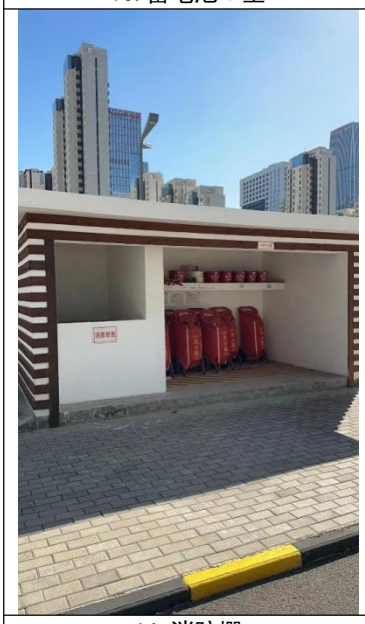
图 4-5（续） 220kV 姚家站内现场照片

续表 4　建设项目概况

13. 蓄电池Ⅰ室

14. 蓄电池Ⅱ室

15. 蓄电池室内部



16. 消防棚

17. 蓄水池

18. 事故油池区域

图 4-5（续） 220kV 姚家站内现场照片

续表 4　建设项目概况

建设项目环境保护投资

山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程的工程概算总投资 2413 万元，其中环保投资 6 万元，环保投资比例 0.25%；实际总投资 3157 万元，其中环保投资 12 万元，环保投资比例 0.38%。本工程环保投资主要用于扩建事故油池及场地恢复、平整，贮油坑建设，环保手续办理及监测等，消防棚等其他环保措施依托站内原有。

本工程环保投资见表 4-4。

表 4-4 本工程环保投资情况一览表

序号	措施	费用（万元）
1	事故油池（扩建）	4
2	场地恢复、平整等	2
3	环保验收及监测等费用	6
合计		12

建设项目变动情况及变动原因

根据工程设计、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、环境敏感目标数量等主要建设内容与环评阶段的本期建设内容基本一致，环评时变电站东侧存在一处环境敏感目标临时板房，而验收时，现场板房已拆除，实际为道路及绿化，东侧不存在环境敏感目标。建设项目无变动情况。

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

济南220kV姚家变电站位于山东省济南市历下区，茂岭山三号路以东，坤顺路以北。站址东侧为道路及绿化，南侧为坤顺路和仁恒公园世纪居民楼，西侧为中欧产业大厦办公楼，北侧为万科居民楼。

220kV姚家变电站规划建设4台240MVA主变压器，现有2台240MVA主变压器（2#、3#）已投运，本期扩建1台240MVA主变压器（4#）；变压器电压等级均为220/110/10kV，采用户内布置。220kV进线规划建设4回（地下电缆），现有4回已投运，采用双母线接线，本期无新增进线，仅扩建4#主变进线间隔；220kV配电装置采用户内GIS；110kV出线规划建设12回（地下电缆），现有10回已投运，采用双母线接线，本期扩建2回出线间隔；110kV配电装置采用户内GIS；10kV出线规划建设48回（地下电缆），现有24回已投运，采用单母线8分段环形接线，本期扩建12回，采用单母线7分段接线；10kV配电装置采用该户内铠装移开式金属封闭开关柜。电容器，规划建设4台8Mvar电容器，现有2台8Mvar电容器已投运，本期扩建1台8Mvar电容器；电抗器，规划建设12台10Mvar电抗器，现有9台10Mvar电抗器已投运，本期扩建2台10Mvar电抗器；均采用户内布置。本期工程对事故油池进行扩建，在现有事故油池北侧相邻位置新建29m^{3}的事故油池（新老事故油池之间用钢管连接），扩建后事故油池总容积为85m^3。贮油坑位于主变压器下方，容积为120m^3。站内水泵房、消防棚等其他环保措施依托现有。本期工程实施后，220kV姚家站规模为3台240MVA主变压器（2#、3#、4#）。

本工程属《产业结构调整指导目录》（2019年本，2020年1月1日实施，国家发展和改革委员会令第29号）中“第一类，鼓励类”中的“四、电力10、电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策，符合山东电网建设规划，满足当地经济发展需要，缓解该地区用电紧张的局面。

本工程电磁环境评价范围内（站界外40m）有3处环保目标。

本工程站址位于负荷中心，周围地势开阔，各级电压进出线较方便，交通运输便利；水文、地质具备建站条件。站址周围没有矿产资源及文物分布，附近无风景名胜区、自然保护区、机场等，无重要无线通讯设施，符合规划要求，因此，本工程选址是合理的。

续表5　环境影响评价回顾

（2）环境质量现状

变电站围墙外电场强度最大值为0.18V/m，磁感应强度最大值为0.3169μT，小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014）中规定的4kV/m、100μT的标准限值。变电站厂界昼间噪声值为（51.4～52.5）dB(A)，夜间噪声值为（38.7～40.6）dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中规定的2类声环境功能区限值要求。环境保护目标处工频电场强度为3.74V/m，小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014）中规定的4kV/m的标准限值；工频磁感应强度为0.1961μT，小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014）中规定的100μT的标准限值。环境保护目标处声环境现状值昼间为（47.6～52.1）dB(A)，夜间为（35.3～40.2）dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008）中规定的2类声环境功能区限值要求。

（3）施工期环境影响分析

本工程为主变扩建工程，无新增征地，仅进行主变和相关设备的安装和新建事故油池1座，施工都在变电站内进行，施工期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

由类比监测结果预测，姚家220kV站运行后，围墙外工频电场强度小于4kV/m，工频磁感应强度小于100μT。预测结果表明，评价范围内环境保护目标处的工频电场强度预测值为0.0760V/m，小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的4kV/m的标准限值；工频磁感应强度预测值为0.9645μT，小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014）中规定的100μT的标准限值。综上所述，本工程实施后，电磁环境评价范围内（站址40m）的电磁环境满足控制限值要求。

2）声环境影响分析

变电站按规划规模运行后，厂界噪声预测值昼间噪声值为51.4～52.5dB(A)，夜间噪声值为39.1～43.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准的要求。本工程环境敏感目标噪声预测值昼间为（47.6～52.3）dB（A)，夜间为（35.7～41.8）dB（A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008）2类标准要求。

续表5　环境影响评价回顾

3）废水及固体废物影响评价

变电站在运行期间无生产废水产生；变电站无人值班，1 人值守，正常运行期间会产生少量生活污水。本期扩建工程不新增值班、值守人员，不新增生活污水产生量。变电站内已设置化粪池，化粪池已做防渗处理，日常产生的少量生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，对周围水环境基本无影响。

变电站在运行期间产生的固体废物为生活垃圾、废旧蓄电池和废变压器油。本期扩建工程不新增值班、值守人员，不新增生活垃圾产生量。变电站内已设置垃圾收集箱，日常产生的少量生活垃圾由当地环卫部门定期清运，对周围环境影响较小。废旧铅酸蓄电池退运后，统一交由有相应处置资质的单位进行处理，不在站内暂存，对当地环境无影响。变压器油发生泄漏后，会经主变压器下方的鹅软石流入贮油坑，通过输油管道排入事故油池暂存，最终由具有相应处置资质的单位进行处理，不外排。贮油坑、输油管道、事故油池均进行防渗处理，对当地环境基本无影响。

（5）环境风险分析

变电站外壳内装有一定量的变压器油，变压器油是一种含烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物的矿物油。在设备事故或检修时，有可能造成变压器油泄漏。针对以上各种风险，建设单位均制定了相应的防范措施，制定相应的应急预案，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

（6）生态影响分析

本工程为变电站 4#主变扩建工程，工程在济南供电公司所属区域内进行，施工量较小，因此对环境的生态影响很小。

（7）主要环保措施、对策

1）设备招标时，要求主变压器噪声源强不大于 70dB(A)，将主变布置在站址中部，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）设置变压器事故油池和贮油坑，避免事故油泄漏对环境造成影响。

3）施工期在采取适当喷水、对易起尘的建筑材料加盖蓬布等措施后，可有效抑制扬尘。

综上所述，本项目的建设在实施了环保措施后是可行的。

续表5　环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

济南市生态环境局以济环辐表审[2020]44 号文件对《山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程环境影响报告表》进行了审批，审批意见见附件 2。

（一）加强施工期环境保护工作，按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求，施工工地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭蓬盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘污染防治工作。合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪声对周围环境的影响。生活污水妥善处理，不得外排。

（二）变电站运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

（三）变电站厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类区标准要求。

（四）运营期巡检人员产生的少量生活污水排入化粪池，定期清运。废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

（五）按规范设置贮油坑，进行防渗处理，变压器油流入贮油坑内临时贮存，由具有相关资质的单位回收处理，不得外排。

（六）环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批环境影响报告表。

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：** 1.变电站采用全户内布置，主体建筑为一栋二层生产综合楼，主变压器及其散热器位于配电装置楼内东侧偏北，利用建筑物阻隔及距离衰减减小站区围墙外的工频电场、工频磁场的影响。 2.设备选型上，选择低噪声设备，主变压器与其配套的散热器整体作为噪声源，其噪声源强不大于70dB(A)。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.变电站采用全户内布置，变压器电压等级均为220/110/10kV，220kV、110kV配电装置均采用户内GIS布置，有效利用了建筑物等的阻隔和距离的衰减，降低了工频电场、工频磁场对周围环境的影响。 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，主变噪声源强不大于70dB(A)。

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：** 1.本工程为在变电站内进行扩建，不新征占地，为在现有变电站内进行设备安装，除扩建事故油池外，不涉及其他土建施工，因此变电站施工期对生态环境影响很小。 2. 施工时，施工单位应合理制定施工工期，尽可能避免在雨季进行大挖大填。开挖的土石方运至相关主管部门指定地点处置。施工结束后，对施工场地进行恢复和地面平整。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.本工程为4#主变扩建工程，在现有变电站内原预留位置进行设备安装，4#主变地面为前期硬化，本次扩建不涉及，本次土建施工只扩建了事故油池，施工量小，施工区域属建设单位所有，对生态环境影响较小。 2.施工过程中产生的土石方按照要求运至了指定地点处置；制定了合理的施工日期，避免在雨季进行大挖大填。施工结束后，对施工场地进行了恢复和地面平整。

	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.施工时，选用低噪声的机械设备，并及时进行维护保养。合理选择施工时间，如需夜间施工，应征得当地环保部门的同意。 2.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。将运输车辆在施工现场车速限制在 20km/h，运输易起尘的建筑材料时应加盖篷布，并严格紧致超载运输，防治撒落而形成尘源。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。 3.施工过程中产生的建筑垃圾运至环卫部门指定的地点进行处理。施工人员产生的生活垃圾集中放置，定期运至环卫部门指定的垃圾存放点。 4.施工时，在施工区设置沉淀池，施工废水经沉淀后回用于洒水降尘等，沉淀物定期运至环卫部门指定地点进行处理。施工人员产生的生活废水经站内现有化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.施工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，工程施工带来的噪声影响较小。 2. 施工时采取适当喷水、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。 3.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，定期清运至环卫部门制定的垃圾存放点。 4. 施工现场产生的施工废水，用于了洒水降尘，沉淀池中的沉淀物定期清运。施工人员生活污水由卫生间收集后统一进市政污水管网处理（给排水系统前期已完成，接市政管网，管线及对接口前期均已完成，本次改造不再涉及）。

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	**环评批复要求：** 加强施工期环境保护工作，按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求，施工供地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭蓬盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘污染防治工作。合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪声对周围环境的影响。生活污水妥善处理，不得外排。	**环评批复要求落实情况：** 施工期采取了适当喷水、对易起尘的建筑材料加盖蓬布、限制运输车辆车速等措施，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。施工单位文明施工，严格控制施工时间，尽量避免了夜间施工；生活污水经由卫生间排入市政污水管网统一处理。

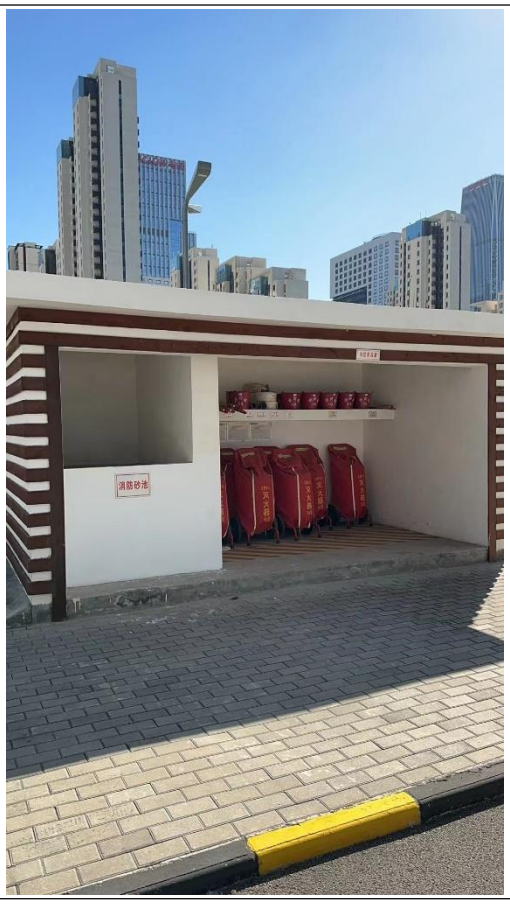
续表 6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

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	/	/
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.日常产生的少量生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运。 2.日常产生的少量生活垃圾由当地环卫部门定期清运。 3.变电站内废旧铅酸蓄电池退运后，统一交由有相应处置资质的单位进行处理，不在站内暂存，对当地环境无影响。 4.变电站内设有贮油坑和事故油池。本工程现有变压器（2#、3#）和拟安装变压器（4#）的油量均为 73.02t（约合 81.6m^3），贮油坑的容积为 120m^3，现有事故油池的有效容积为 56m^3；本次扩建工程在原事故油池的北侧新建一处事故油池，容积为 29m^3，两事故油池用钢管连接，建成后，事故油池的总容积将达到 85 m^3，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 规定：“户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计。并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容积应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油，并设置油水分离装置。”的要求。废变压器油最终由具有相应处置资质的单位进行处理，不外排。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.生活污水经卫生间收集后排入市政污水管网统一处置，不外排。（给排水系统前期已完成，接市政管网，管线及对接口前期均已完成，本次改造不再涉及） 2.站内设置垃圾收集箱，生活垃圾集中堆放由环卫部门定期清运。 3.废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，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.实际 4#变压器油重为 51.4t，低于环评预估量，事故油池、贮油坑有效容积满足环评要求。变电站内现有 2#、3#、4#主变，下方均设有贮油坑，贮油坑容积均为 120m^3，扩建事故油池后，事故油池总容积达到 86m^3，经计算贮油坑和事故油池容积均可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《220kV～750kV 变电站设计技术规程》（DL/T 5218-2012）规定，在产生废变压器油或含油废水时，可确保含油废水全部进入事故油池，最终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。

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	污染影响	**环评批复要求：** 1. 变电站运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。 2. 变电站厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类区标准要求。 3. 运营期巡检人员产生的少量生活污水排入化粪池，定期清运。废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。 4. 按规范设置贮油坑，进行防渗处理，变压器油流入贮油坑内临时贮存，由具有相关资质的单位回收处理，不得外排。	**环评批复要求落实情况：** 1.经现场监测，本工程变电站四周工频电场强度为 0.05V/m～0.08V/m，工频磁感应强度为 0.0043μT～0.0308μT；环境敏感目标处工频电场强度为 0.15V/m～6.55V/m，工频磁感应强度为 0.0036μT～0.0166μT，工频电场强度均不超过 4000V/m，工频磁感应强度均不超过 100μT，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。 2.经现场监测，本工程变电站四周厂界噪声昼间为 51dB（A）～52dB（A），夜间为 42dB（A）～42dB（A），满足标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类声环境功能区要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）；环境敏感目标处环境噪声昼间为 37dB(A)～44dB（A），夜间为 31dB（A）～34dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。 3.生活污水经卫生间收集后排入市政污水管网处理。废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物委托有资质单位处置， 4.变电站内设置了规范的变压器油和含油废水收集系统，经核实，站内有的 3 台主变下方均设有贮油坑（有效容积为 120m3），新建了事故油池后总容积为 86m3，本次新增 4#主变内部油量均为 51.4t，按照 0.895t/m3 进行计算，折合单台体积约 57.4m3，可满足相应规范要求。在产生废变压器油或含油废水时，可确保含油废水全部进入事故油池，最终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。

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况



1. 消防棚

2. 卫生间

3. 事故油池区域

4. SF_6报警装置

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：工频电场强度、工频磁感应强度。

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。变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测布点见图 7-1。

表 7-1 监测项目及监测布点

<table>
<tr><th>类别</th><th>监测因子</th><th>监测布点</th></tr>
<tr><td>220kV 姚家站四周</td><td rowspan="2">工频电场强度、工频磁感应强度</td><td>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）的围墙外且距离变电站四周围墙外 5m 处，分别布设 4 个监测点（A1、A2、A3、A4-1）；
2、以变电站围墙周围工频电场和工频磁场监测最大值且具备衰减断面监测条件的西墙外监测点为起点（A4-1），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 共布设 10 个监测点位（A4-1～A4-10）。</td></tr>
<tr><td>220kv 姚家站周围环境敏感目标</td><td>于变电站周围环境敏感目标处布设 23 个监测点（B1-1～B1-11，B2-1～B2-6、B3-1～B3-6）。</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：1.测量高度均为距地面 1.5m 处。
2.南北为居民楼，衰减条件不满足，东侧为目前正在进行城市施工建设，无法衰减，故向西衰减。</td></tr>
</table>

图 7-1 电磁环境监测布点图

续表7　电磁环境、声环境监测

<table>
<tr>
<td>电磁环境监测</td>
<td>

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

监测时间：2022 年 11 月 8 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

<table>
<tr><th>日期</th><th>监测时段</th><th>天气</th><th>温度（℃）</th><th>相对湿度（%RH）</th><th>风速(m/s)</th></tr>
<tr><td>2022年11月8日</td><td>14:00～18:00</td><td>晴</td><td>16.1～18.1</td><td>41.5～45.2</td><td>1.0～1.2</td></tr>
</table>

</td>
</tr>
</table>

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7-3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	JC02-09-2021	E18-20223367	山东省计量科学研究院	2023年05月18日

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 电场测量范围：5mV/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT； 分辨率：电场 1mV/m、磁场 0.1nT； 使用条件：环境温度-10℃～+60℃，相对湿度 0～95%（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)	无功功率(MW)
2 号主变	232.6	197.8	79.3	5.7
3 号主变	232.6	400.2	159.5	21.0
4 号主变	232.6	201.4	81.2	2.8

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强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-6。

表 7-6 变电站周围及环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位编号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
A1	变电站北侧距围墙外 5m 处	0.05	0.0293
A2	变电站东侧距围墙外 5m 处	0.06	0.0208
A3	变电站南侧距围墙外 5m 处	0.05	0.0308
A4-1	变电站西侧距围墙外 5m 处	0.05	0.0050
A4-2	变电站西侧距围墙外 10m 处	0.05	0.0051
A4-3	变电站西侧距围墙外 15m 处	0.08	0.0047
A4-4	变电站西侧距围墙外 20m 处	0.06	0.0049
A4-5	变电站西侧距围墙外 25m 处	0.07	0.0051
A4-6	变电站西侧距围墙外 30m 处	0.06	0.0069
A4-7	变电站西侧距围墙外 35m 处	0.05	0.0095
A4-8	变电站西侧距围墙外 40m 处	0.08	0.0083
A4-9	变电站西侧距围墙外 45m 处	0.05	0.0050
A4-10	变电站西侧距围墙外 50m 处	0.07	0.0043
B1-1	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 1 层	0.26	0.0055
B1-2	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 2 层	2.77	0.0146

续表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-6 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

点位编号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
B1-3	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 4 层	3.14	0.0093
B1-4	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 6 层	0.32	0.0067
B1-5	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 16 层	3.04	0.0076
B1-6	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 23 层	0.35	0.0070
B1-7	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 1 层	0.44	0.0044
B1-8	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 2 层	2.49	0.0036
B1-9	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 4 层	6.55	0.0048
B1-10	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 6 层	3.22	0.0056
B1-11	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 10 层	4.13	0.0046
B2-1	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 1 层	3.02	0.0148
B2-2	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 2 层	3.48	0.0145
B2-3	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 4 层	1.45	0.0089
B2-4	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 6 层	0.41	0.0136
B2-5	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 10 层	0.15	0.0138
B2-6	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 15 层	0.40	0.0132
B3-1	变电站西侧中欧产业大厦主楼 1 层	0.18	0.0093
B3-2	变电站西侧中欧产业大厦主楼 2 层	0.24	0.0161
B3-3	变电站西侧中欧产业大厦主楼 4 层	0.22	0.0151
B3-4	变电站西侧中欧产业大厦主楼 6 层	0.24	0.0146
B3-5	变电站西侧中欧产业大厦主楼 16 层	0.19	0.0147
B3-6	变电站西侧中欧产业大厦主楼 24 层	0.24	0.0166
范围		0.05～6.55	0.0036～0.0308

注：南北为居民楼，衰减条件不满足，东侧正在进行施工建设，设有围挡，不具备衰减面监测条件，故向西衰减。

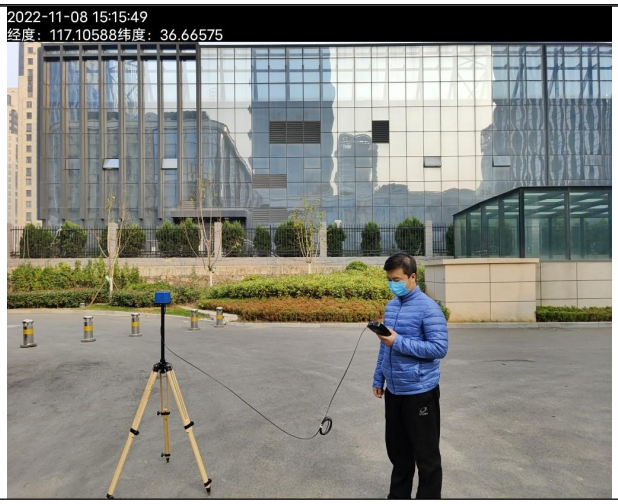


图 7-2 本工程验收监测现场照片

续表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测	根据表 7-6 的监测结果，本工程变电站四周的工频电场强度为 0.05V/m～0.08V/m，工频磁感应强度为 0.0043μT～0.0308μT；环境敏感目标处工频电场强度为 0.15V/m～6.55V/m，工频磁感应强度为 0.0036μT～0.0166μT，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，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。但验收监测期间本工程电压、实际运行电流、有功功率均未达到额定负荷。当变电站主变电流满负荷运行时，变电站周边的工频磁感应强度会略有增加。根据验收监测结果，变电站周围工频磁感应强度最大为 0.0308μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 0.0308%，工频磁感应强度值较小。因此，预计在变电站主变满负荷运行时，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。

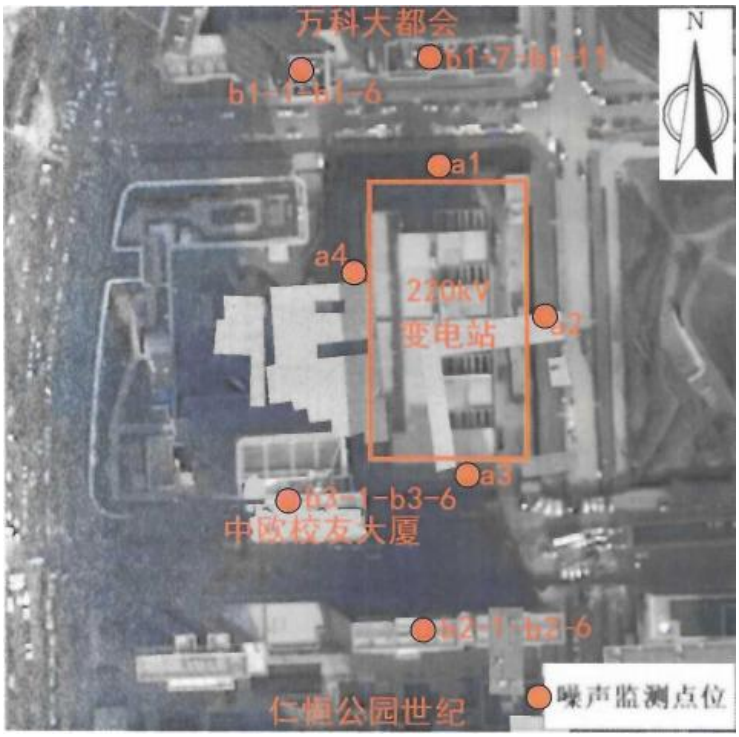
监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

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）和《声环境质量标准》(GB3096-2008)，详见表 7-7。变电站噪声监测布点见图 7-3。

表 7-7 监测项目及监测布点

类别	监测因子	监测布点
220kV 姚家站四周	厂界噪声	于变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点(a1～a4)
220kv 姚家站周围环境敏感目标	环境噪声	于变电站周围环境敏感目标处布设 23 个监测点，对三层以上建筑，选取有代表性楼层进行监测(b1-1～b1-11，b2-1～b2-6、b3-1～b3-6)。
注：监测点测量高度为距地面 1.2m 处。		



7-3 声环境监测布点图

续表7　电磁环境、声环境监测

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：山东丹波尔环境科技有限公司

监测时间：2022 年 11 月 8 日。

噪声监测期间的环境条件见表 7-8。

表 7-8 噪声监测期间的环境条件

日期	监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
2022 年 11 月 8 日	14:00～18:00	晴	16.1～18.1	41.5～45.2	1.0～1.2
	22:00～24:00	晴	10.7～11.4	46.5～49.7	1.0～1.2

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+/AWA6021	JC03-01-2017/1014495	F11-20221036/F11-20221845	山东省计量科学研究院	2023 年 05 月 29 日/2023 年 08 月 16 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：低量程：20dB（A）～132dB（A），高量程：30dB（A）～142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%

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

本工程变电站周围厂界噪声及环境敏感目标处环境噪声监测结果见表 7-11。

表 7-11 变电站周围厂界噪声及环境敏感目标处环境噪声监测结果

单位（dB(A)）

序号	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
a1	变电站北侧距厂界外 1m 处	52	42
a2	变电站东侧距厂界外 1m 处	51	42
a3	变电站南侧距厂界外 1m 处	51	42
a4	变电站西侧距厂界外 1m 处	52	42
b1-1	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 1 层	40	33
b1-2	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 2 层	40	31
b1-3	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 4 层	38	32
b1-4	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 6 层	37	31
b1-5	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 16 层	38	31
b1-6	变电站北侧万科大都会花园居民楼 5 号楼 23 层	38	31
b1-7	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 1 层	37	31
b1-8	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 2 层	39	31
b1-9	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 4 层	40	32
b1-10	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 6 层	40	31
b1-11	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 10 层	40	32
b2-1	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 1 层	42	33
b2-2	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 2 层	39	32
b2-3	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 4 层	40	34
b2-4	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 6 层	41	33
b2-5	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 10 层	38	31
b2-6	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 15 层	40	31
b3-1	变电站西侧中欧产业大厦主楼 1 层	42	33
b3-2	变电站西侧中欧产业大厦主楼 2 层	40	33
b3-3	变电站西侧中欧产业大厦主楼 4 层	42	33
b3-4	变电站西侧中欧产业大厦主楼 6 层	44	34
b3-5	变电站西侧中欧产业大厦主楼 16 层	42	33
b3-6	变电站西侧中欧产业大厦主楼 24 层	41	32

注：现场检测时，敏感点一层为在室外检测，其余楼层均在室内检测。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，不得不在噪声敏感建筑物室内监测时，应在门窗全打开状况下进行室内噪声测量，并采用较该噪声敏感建筑物所在声环境功能区对应环境噪声限值低 10dB（A）的值作为评价依据。因此室内监测点位噪声应满足 1 类声环境功能区要求标准值为昼间 45dB(A)、夜间 35dB(A)。

续表 7　电磁环境、声环境监测

声环境监测	根据表 7-11 监测结果，本工程变电站四周厂界噪声昼间为 51dB（A）～52dB（A），夜间为 42dB（A），满足标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类声环境功能区要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)； 环境敏感目标环境噪声昼间为 37dB（A）～44dB（A），夜间为 31dB（A）～34dB（A），满足标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。 对环境敏感目标进行现场检测时，敏感点一层为在室外检测，其余楼层均在室内检测。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，不得不在噪声敏感建筑物室内监测时，应在门窗全打开状况下进行室内噪声测量，并采用较该噪声敏感建筑物所在声环境功能区对应环境噪声限值低 10dB（A）的值作为评价依据。《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求为昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。因此，本评价中环境敏感目标室内监测点位 b1-2 至 b1-6、b1-8 至 b1-11、b2-2 至 b2-6、b3-2 至 b3-6 满足 1 类声功能区的标准值为昼间 45dB(A)、夜间 35dB(A)；其余位于室外检测的一层点位 b1-1、b1-7、b2-1、b3-1 满足 1 类声功能区的标准值昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。

表8　环境影响调查

施工期
生态影响 本工程为在变电站内进行扩建，为在现有变电站内进行设备安装，除扩建事故油池外，不涉及其他土建施工，4#主变地面为前期硬化，本次扩建不涉及主变的土建施工，建设区域属于建设单位所有，工程不新增用地，生态影响较小。
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卫生间收集后排入市政污水管网，对周围水环境无影响。 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，定期清运至环卫部门制定的垃圾存放点。本工程固体废物对周围环境影响较小。 4.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。

续表 8　环境影响调查

环境保护设施调试期
生态影响 变电站内地面已硬化处理，新建事故油池上方地面铺设地面砖恢复；变电站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厂界四周和环境敏感目标处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，门卫及巡检人员产生的生活污水经站内卫生间收集 排入市政污水管网，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 变电站运行期间的固体废物主要为生活垃圾和危险废物（废旧蓄电池、废变压器油）。 变电站无人值班，1 人值守。正常运行期间生活垃圾产生量较少，本期工程不新增值班、值守人员，不新增生活垃圾产生量。门卫及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。 变电站采用免维修铅酸蓄电池作为备用电源，蓄电池退运时会产生废旧蓄电池；在发生事故或检修时，变压器油可能会泄漏，产生废变压器油。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。

续表 8　环境影响调查

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）按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），主变下方设置贮油坑，站内设置事故油池，且均做防渗处理，用于废变压器油的暂存。根据建设单位资料及现场勘查，3 个主变贮油池有效容积均为 120m^3。站内原有事故油池有效容积 56m^3，新建事故油池有效容积为 30m^3，建成后事故油池总容积为 86m^3，主变发生漏油事故时，废油经贮油坑汇集至事故油池内，由具有危险废物处置资质的单位处置。本工程建成后，2 号、3 号主变单台内部油量为 73.02t，4 号主变内部油量为 51.4t，按照 0.895t/m^3进行计算，折合体积分别约 81.6m^3、57.43m^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，以及《220kV～750kV 变电站设计技术规程》（DL/T 5218-2012）第 10.2.6 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油量的 100%确定的要求。新建事故油池周围设有标识，误开、误动工等事故风险小；新建事故油池施工量小，占地面积较小，对环境影响较小。此外，贮油坑、事故油池外墙及地面采用 HX 有机硅系列防水剂，具有良好的减少早期收缩和提高抗渗性能、耐久性好的特点，并可提高混凝土抗氯离子渗透性、耐酸碱能力及抗冻融性，有效提高混凝土结构安全性。防水层具有耐高温 80℃、耐低温-40℃性能。防水层采用高压喷涂方式，施工方便、易于操作，缩短工期，综合性能优异。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）220kV 配电装置室、110kV 配电装置室内均设有通风系统和 SF_6气体泄露报警仪。

（5）建设单位制定了《国网山东省电力公司济南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。施工单位为山东格瑞德设计咨询有限公司，监理单位为山东众晨电力工程管理咨询有限公司。

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济南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。

（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。

续表 9　环境管理及监测计划

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济南供电公司制定了《国网山东省电力公司济南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

山东济南姚家220kV变电站#4主变扩建工程环境影响报告表于2020年9月8日由济南市生态环境局以济环辐表审[2020]44号文件审批通过。本工程验收内容为220kV姚家站4#主变，变电站站址位于山东省济南市历下区，茂岭山三号路以东，坤顺路以北，站内原有2×240MVA主变（2#主变、3#主变）、本期工程扩建1台240MVA主变（4#主变），扩建后主变规模为3×240MVA（2#主变、3#主变、4#主变），变压器电压等级均为220/110/10kV，主变压器户内布置，220kV配电装置为户内GIS。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3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、环境敏感目标数量等主要建设内容与环评阶段的本期建设内容基本一致，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，施工期间产生的施工扬尘等生态影响基本消失，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。

续表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

5.电磁环境影响调查结论

根据本次验收监测结果，本工程变电站周围的工频电场强度为0.05V/m～0.08V/m，工频磁感应强度为0.0043μT～0.0308μT；环境敏感目标处工频电场强度为0.15V/m～6.55V/m，工频磁感应强度为0.0036μT～0.0166μT，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。

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，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51dB（A）～52dB（A），夜间为42dB（A），满足标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类声环境功能区要求（昼间55dB(A)、夜间45dB(A)）；环境敏感目标处环境噪声昼间为37dB（A）～44dB（A），夜间为31dB（A）～34dB（A），室外检测的一层点位b1-1、b1-7、b2-1、b3-1满足1类声功能区的标准值昼间55dB(A)、夜间45dB(A)，室内监测点位b1-2至b1-6、b1-8至b1-11、b2-2至b2-6、b3-2至b3-6满足1类声功能区的标准值为昼间45dB(A)、夜间35dB(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；施工人员产生少量生活污水，经卫生间收集后排入市政污水管网，不外排。

运行期，变电站内设置1人值守，值守人员产生的生活污水经卫生间收集后排入市政污水管网，不外排；本工程对周围水环境影响较小。

续表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

8.固体废物影响调查结论

固体废物包括建筑垃圾、生活垃圾及危险废物。

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，定期清运至环卫部门制定的垃圾存放点。

运行期，值守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；本工程固体废物对周围环境影响较小。

危险废物包括废旧蓄电池、废变压器油。运营期，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。

9.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，通过对山东济南姚家220kV变电站#4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。

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

委 托 书

委托单位：国网山东省电力公司济南供电公司

被委托单位：山东丹波尔环境科技有限公司

委托内容：根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）等有关规定的要求，我单位山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程需进行竣工环境保护验收工作，现委托贵单位对项目进行竣工环境保护验收调查。

特此委托！

国网山东省电力公司济南供电公司

2022 年 10 月

附件 2 《山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程环境影响报告表》环评批复

济 南 市 生 态 环 境 局

济南市生态环境局关于国网山东省电力公司济南供电公司山东济南姚家220kV变电站#4主变扩建工程环境影响报告表的批复

济环辐表审〔2020〕44号

国网山东省电力公司济南供电公司：

你单位《山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、项目主要建设内容

220kV 姚家变电站原有 2 台主变，现扩建 1 台主变，容量为 240MVA，同时在原事故油池北侧扩建 1 座有效容积为 29m^3 事故油池（新老事故油池之间用钢管连接），扩建后事故油池总容积为 85m^3。

该项目在落实报告表提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。我局同意该环境影响报告表。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）加强施工期环境保护工作，按照《山东省扬尘污染防治管理办法》和《济南市扬尘污染防治管理规定》的要求，施工工地周围设置连续封闭围挡，物料堆、回填土堆、建筑垃圾暂存等易起尘场所密闭蓬盖，施工现场定期清扫和洒水等措施，做好扬尘污染防治工作。合理安排施工时间和进度，选择低噪声施工设备，合理布置高噪声施工设备，降低噪声对周围环境的影响。生活污水妥善处理，不得外排。

（二）变电站运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。

（三）变电站厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类区标准要求。

（四）运营期巡检人员产生的少量生活污水排入化粪池，定期清运。废变压器油、废铅酸蓄电池等危险废物要委托有资质的危险废物经营单位处置，转移过程严格执行危险废物转移联单制度。

（五）按规范设置贮油坑，进行防渗处理，变压器油流入贮油坑内临时贮存，由具有相关资质的单位回收处理，不得外排。

（六）环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、

地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批环境影响报告表。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。

四、济南市生态环境局历下分局要加强对辖区内该建设项目的日常监督检查，市生态环境保护综合行政执法支队做好监督抽查工作。

五、依据《中华人民共和国行政复议法》和《中华人民共和国行政诉讼法》，公民、法人或者其他组织认为该审批决定侵犯其合法权益的，可以自接到该批复之日起六十日内提起行政复议，也可以自接到该批复之日起六个月内提起行政诉讼。

济南市生态环境局

2020年9月8日

抄送：济南市生态环境局历下分局、市生态环境保护综合行政执法支队。

附件 3 《山东济南 220kV 姚家变电站异地改造工程》环评批复

山东省环境保护厅

鲁环审〔2011〕140 号

山东省环境保护厅
关于山东电力集团公司济南志远等 21 项 220kV 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《关于申请对济南志远等 21 项 220kV 输变电工程环境影响报告表审批的函》（鲁电集团发展函〔2011〕9 号）收悉。经研究，批复如下：

一、该 21 项工程（名录见附件）在落实环境影响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，我厅同意按照环境影响报告表中提出的性质、规模、地点、推荐的路径以及环境保护对策、措施进行 21 项工程建设。

二、该 21 项工程在设计、建设和运行中应重点做好以下工作：

—1—

(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。如需跨越民房等敏感建筑物及人群活动区时，应采取高跨设计。济宁220kV曲南输变电工程线路导线最大弧垂处对房顶净空高度不低于8m，菏泽220kV四海输变电工程线路经过龙翔中学围墙时导线最大弧垂处对地高度不低于11m，其他导线弧垂与建筑物之间的垂直高度应不小于6m。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处的工频电场强度和磁感应强度应分别控制在4kV/m、0.1mT内。

线路经过居民区时，导线弧垂对地高度应不小于7.5m；经过非居民区时，导线弧垂对地高度应不小于6.5m。在计算最大风偏的情况下，输电线路边导线5m范围内以及工频电场强度超过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)合理布局变电站内设备，主变设备噪声等级应优于设计要求，采取有效的消声降噪措施，确保济南八里桥变电站东、南厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准限值，淄博辛店电厂变电站四周厂界噪

声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值，济南八里桥变电站西、北厂界和其他变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值。变电站附近的居民区应符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值。

(四)变电站设计为无人值班，站内平时设 1 人看守，生活污水经化粪池处理后，综合利用，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。

(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，并由具备处置资质的单位处置。

(六)建立事故预警机制，落实事故应急预案中的应急措施。

(七)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。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。

(八)按照国家有关规定妥善做好拆迁工作。

(九)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。

(十)建设单位应做好高压输变电线路对环境影响的宣传工作，提高公众特别是跨越房屋居民的认识。

三、工程建设和运行过程中，发生与本批复及环境影响报告

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、由工程所经过的市、县(市、区)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。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、请你公司接到此审批意见后10日内，将本审批意见及报告表送工程所经过的市、县(市、区)环保局和规划部门。

附件：山东电力集团公司济南志远等21项220kV输变电工程名录

山东省环境保护厅

二〇一〇年六月二十七日

—4—

附件:

山东电力集团公司济南志远等21项220kV输变电工程名录

一、济南(5项)

1.济南220kV志远输变电工程

2.济南220kV姚家变电站异地改造工程

3.济南500kV蟠龙站220kV线路配出工程

4.济南220kV八里桥输变电工程

5.济南220kV官庄输变电工程

二、青岛(2项)

6.青岛220kV团岛输变电工程

7.青岛220kV西林变电站扩建工程

三、淄博(4项)

8.淄博220kV辛店电厂站输变电工程

9.淄博220kV金岭变电站扩建工程

10.淄博天源电厂220kV送出工程

11.500kV临淄站220kV送出工程

四、东营(2项)

12.东营220kV渤海输变电工程

13.东营220kV南塔输变电工程

五、济宁(3项)

附件 4 《山东济南 220kV 姚家变电站异地改造工程》验收意见

国网山东省电力公司济南供电公司
济南 220kV 姚家变电站异地改造工程
竣工环境保护验收工作组意见

2018 年 12 月 27 日，国网山东省电力公司济南供电公司在济南组织召开了济南 220kV 姚家变电站异地改造工程竣工环保验收工作组会议。参加会议的单位有国网山东省电力公司济南供电公司，技术审评单位国网山东省电力公司电力科学研究院以及调查报告编制单位山东省波尔辐射环境技术中心，并邀请三位专家，组成验收工作组（名单附后）。会议期间，国网山东省电力公司济南供电公司介绍了工程环境保护执行情况，山东省波尔辐射环境技术中心汇报了工程环境保护验收调查报告，经认真讨论、质询，形成验收意见如下：

一、工程基本情况

济南 220kV 姚家变电站异地改造工程包括 220kV 姚家变电站工程。变电站位于山东省济南市历下区解放东路北 200m，茂岭三号路东 100m，本期安装 2 台 240MVA 主变，采取主变户内、220kV 配电装置户内 GIS 布置。

2011 年 6 月 27 日，山东省环境保护厅以《山东电力集团公司济南志远等 21 项 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复》鲁环审[2011]140 号对该工程的环境影响报告表进行了批复。本工程总投资 18982 万元，环保投资 32 万元。

二、工程变动情况

本工程不涉及工程变动情况。

三、环境保护设施建设情况

1

变电站设置了事故油池，采取防渗措施。产生的废油和废蓄电池由有资质单位回收处置。设置了化粪池，产生的少量生活污水不外排。变电站内设有垃圾箱。

四、环境保护设施运行情况

环境保护设施运行正常。

五、工程建设对环境的影响

1.生态环境影响调查结论

根据验收调查报告，变电站四周及周围临时用地均进行了清理与平整，并按照原有土地类型进行了恢复。本工程对生态环境影响较小。

2.电磁环境影响调查结论

变电站厂界外的工频电场强度范围为（6.270～14.24）V/m，磁感应强度范围为（0.007～0.047）μT，环境敏感目标处的工频电场强度为（6.655～9.478）V/m，磁感应强度为（0.012～0.017）μT，小于验收标准《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）中推荐的工频电场评价标准（4kV/m)和磁感应强度评价标准（0.1mT），同时小于达标考核标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度评价标准（4kV/m)和磁感应强度评价标准（100μT）。

3.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，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。运行期变电站厂界外1m处的昼间噪声范围为（50.1～54.5）dB(A)，夜间噪声范围为（47.8～49.3）dB(A)，站址周围厂界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类声环境功能区标准限值（昼间60dB（A），夜间

50dB（A））。环境敏感目标处昼间噪声为（53.1～54.1）dB(A)，夜间噪声范围为（48.6～48.9）dB(A)，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类声环境功能区标准限值（昼间60dB（A），夜间50dB（A））。

4.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化粪池处理后，由当地环卫部门定期清运，对周围水环境影响较小，运行期，该变电站内无人值班、无人值守，仅巡检过程中产生少量生活污水，经化粪池本处理后综合利用，工程对周围水环境影响较小。

5.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，变电站内无人值班、无人值守。站内设有垃圾箱，变电站巡检人员产生少量垃圾定期送垃圾处理场处置。该工程试运行期对周围环境影响较小。

6.危险废物影响调查结论

事故状态下泄漏的废油及含油废水由管道直接排入事故油池贮存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。报废的蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置。

六、验收结论

本工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及批复中的各项要求，工程电磁环境及声环境监测结果均符合标准，生态环境和水环境的影响满足相关要求。符合建设项目竣工环境保护验收条件，可以通过验收。

七、建议

在运行过程中严格执行各项环境保护规章制度，做好环保设施的维修维护，落实环境应急措施，确保各项环境指标达到相关要求；加强电磁环境保护法律法规知识的宣传。

验收工作组

2018 年 12 月 27 日

附

济南供电公司济南220kV姚家变电站异地改造工程竣工环境保护验收工作组名单

验收工作组	机　构	姓　名	单　位	职务/职称	签　字	联系方式
组　长	建设单位	李昌龙	国网山东省电力公司济南供电公司	专工	李昌龙	13398885057
成员		苏欣	国网山东省电力公司济南供电公司	专责	苏欣	18753156169
		邹嘉明	国网山东省电力公司济南供电公司	专责	邹嘉明	15953114900
		徐大伟	国网山东省电力公司济南供电公司	专责	徐大伟	13854136371
		袁树瑞	国网山东省电力公司济南供电公司	专责	袁树瑞	15966715257
	技术审评单位	刘辉	国网山东省电力公司电力科学研究院	高工	刘辉	13678300872
	环评单位	陈鹏	山东电力工程咨询院有限公司	高工	陈鹏	13953142730
	调查表编制单位	谢威	山东省波尔辐射环境技术中心	工程师	谢威	13624878140
		徐志燕	山东省波尔辐射环境技术中心	工程师	徐志燕	15628918912
	技术专家	高峰	山东省辐射环境管理站	高工	高峰	13964112451
		王辉	山东省辐射环境管理站	工程师	王辉	18615228021
		崔相宇	国网山东省电力公司电力科学研究院	工程师	崔相宇	18663745973

附件 5 电磁环境、声环境竣工环境保护验收检测报告

221512052438

丹波尔环境科技

1146

检 测 报 告

丹波尔辐检[2022]第 517 号

项目名称：山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程

委托单位：国网山东省力公司济南供电公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期：2022 年 11 月 14 日

说　　明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及 MA 章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测，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）所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司
地址：济南市历下区燕子山西路 58 号
邮编：250013
电话：0531-61364346
传真：0531-61364346

检 测 报 告

<table>
<tr><td>检测项目</td><td colspan="3">工频电场强度、工频磁感应强度</td></tr>
<tr><td>委托单位、联系人及联系方式</td><td colspan="3">国网山东省力公司济南供电公司
吴志成 18888345853</td></tr>
<tr><td>检测类别</td><td>委托检测</td><td>检测地点</td><td>项目区</td></tr>
<tr><td>委托日期</td><td>2022年11月6日</td><td>检测日期</td><td>2022年11月8日</td></tr>
<tr><td>检测依据</td><td colspan="3">1.GB/T12720-1991《工频电场测量》
2.HJ 681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》
3.DL/T988-2005《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》</td></tr>
<tr><td>检测设备</td><td colspan="3">仪器名称：电磁辐射分析仪；内部编号：JC02-09-2021；
探头型号：LF-04；主机型号：SEM-600；频率范围：1Hz～400kHz；
电场测量范围：5mV/m～100kV/m；
磁场测量范围：1nT～10mT；
分辨率：电场1mV/m、磁场 0.1nT；
校准证书编号：E18-20223367；
校准单位：山东省计量科学研究院；
校准有效期至：2023年05月18日；
使用条件：环境温度-10℃～+60℃；相对湿度0～95%（无冷凝）。</td></tr>
<tr><td>环境条件</td><td>昼间</td><td colspan="3">天气：晴　温度：16.1℃～18.1℃　相对湿度：41.5%～45.2%
风向：西南风　风速：1.0m/s～1.2m/s　气压：101kPa</td></tr>
<tr><td>解释与说明</td><td colspan="3">监测时运行工况见下表：
<table>
<tr><td>线路名称</td><td>电压（kV）</td><td>电流(A)</td><td>有功功率(MW)</td><td>无功功率(Mvar)</td></tr>
<tr><td>2号主变</td><td>232.6</td><td>197.8</td><td>79.3</td><td>5.7</td></tr>
<tr><td>3号主变</td><td>232.6</td><td>400.2</td><td>159.5</td><td>21.0</td></tr>
<tr><td>4号主变</td><td>232.6</td><td>201.4</td><td>81.2</td><td>2.8</td></tr>
</table>
检测时段：昼间：14：00～18：00；
检测结果见第2～4页；检测布点示意图及现场照片见附图。</td></tr>
</table>

检 测 报 告

表1 变电站厂界外5m处及周围敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位编号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
A1	变电站北侧距围墙外5m处	0.05	0.0293
A2	变电站东侧距围墙外5m处	0.06	0.0208
A3	变电站南侧距围墙外5m处	0.05	0.0308
A4-1	变电站西侧距围墙外5m处	0.05	0.0050
A4-2	变电站西侧距围墙外10m处	0.05	0.0051
A4-3	变电站西侧距围墙外15m处	0.08	0.0047
A4-4	变电站西侧距围墙外20m处	0.06	0.0049
A4-5	变电站西侧距围墙外25m处	0.07	0.0051
A4-6	变电站西侧距围墙外30m处	0.06	0.0069
A4-7	变电站西侧距围墙外35m处	0.05	0.0095
A4-8	变电站西侧距围墙外40m处	0.08	0.0083
A4-9	变电站西侧距围墙外45m处	0.05	0.0050
A4-10	变电站西侧距围墙外50m处	0.07	0.0043
B1-1	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼1层	0.26	0.0055
B1-2	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼2层	2.77	0.0146

检 测 报 告

续表1 变电站厂界外5m处及周围敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位编号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
B1-3	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼4层	3.14	0.0093
B1-4	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼6层	0.32	0.0067
B1-5	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼16层	3.04	0.0076
B1-6	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼23层	0.35	0.0070
B1-7	变电站北侧万科大都会花园居民楼6号楼1层	0.44	0.0044
B1-8	变电站北侧万科大都会花园居民楼6号楼2层	2.49	0.0036
B1-9	变电站北侧万科大都会花园居民楼6号楼4层	6.55	0.0048
B1-10	变电站北侧万科大都会花园居民楼6号楼6层	3.22	0.0056
B1-11	变电站北侧万科大都会花园居民楼6号楼10层	4.13	0.0046
B2-1	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼6号楼1层	3.02	0.0148
B2-2	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼6号楼2层	3.48	0.0145
B2-3	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼6号楼4层	1.45	0.0089
B2-4	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼6号楼6层	0.41	0.0136
B2-5	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼6号楼10层	0.15	0.0138

检 测 报 告

续表1 变电站厂界外5m处及周围敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

点位编号	点位描述	检测结果	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
B2-6	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼6号楼15层	0.40	0.0132
B3-1	变电站西侧中欧校友大厦主楼1层	0.18	0.0093
B3-2	变电站西侧中欧校友大厦主楼2层	0.24	0.0161
B3-3	变电站西侧中欧校友大厦主楼4层	0.22	0.0151
B3-4	变电站西侧中欧校友大厦主楼6层	0.24	0.0146
B3-5	变电站西侧中欧校友大厦主楼16层	0.19	0.0147
B3-6	变电站西侧中欧校友大厦主楼24层	0.24	0.0166
范围		0.05～6.55	0.0036～0.0308

注：南北为居民楼，衰减条件不满足；东侧正在进行施工建设，设有围挡，不具备衰减断面监测条件，故向西衰减。

检 测 报 告

附图 1：检测布点示意图

检 测 报 告

附图2：现场照片

以 下 空 白

检测人员 赵通兼 核验人员 [illegible] 批 准 人 刘东辉

编制日期 2022.11.14 核验日期 2022.11.14 批准日期 2022.11.14

221512052438

丹波尔环境科技

1146

检 测 报 告

丹波尔环检[2022]第 065 号

项目名称：山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程

委托单位：国网山东省力公司济南供电公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期：2022 年 11 月 14 日

说　　明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及CMA章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测，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）所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司
地址：济南市历下区燕子山西路 58 号
邮编：250013
电话：0531-61364346
传真：0531-61364346

检 测 报 告

<table>
<tr><td>检测项目</td><td colspan="3">厂界环境噪声、环境噪声</td></tr>
<tr><td>委托单位、联系人及联系方式</td><td colspan="3">国网山东省力公司济南供电公司
吴志成 18888345853</td></tr>
<tr><td>检测类别</td><td>委托检测</td><td>检测地点</td><td>项目区</td></tr>
<tr><td>委托日期</td><td>2022年11月6日</td><td>检测日期</td><td>2022年11月8日</td></tr>
<tr><td>检测依据</td><td colspan="3">1.GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》
2.GB 3096-2008 《声环境质量标准》</td></tr>
<tr><td>检测设备</td><td colspan="3">1.名称：多功能声级计； 型号：AWA6228+； 仪器编号：JC03-01-2017；
频率范围：10Hz～20kHz；
声压级测量范围：高量程：(30～142)dBA；低量程：(20～132)dBA；
使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%；
检定单位：山东省计量科学研究院； 证书编号：F11-20221036；
有效期至：2023年05月29日。
2.声校准器型号：AWA6021； 出厂编号：1014495；
检定单位：山东省计量科学研究院； 证书编号：F11-20221845；
有效期至：2023年08月16日。</td></tr>
<tr><td></td><td>昼间</td><td colspan="2">天气：晴 温度：16.1℃～18.1℃ 相对湿度：41.5%～45.2%
风向：西南风 风速：1.0m/s～1.2m/s 气压：101kPa</td></tr>
<tr><td></td><td>夜间</td><td colspan="2">天气：晴 温度：10.7℃～11.4℃ 相对湿度：46.5%～49.7%
风向：西南风 风速：1.0m/s～1.2m/s 气压：101kPa</td></tr>
<tr><td>解释与说明</td><td colspan="3">监测时运行工况见下表：
<table>
<tr><td>线路名称</td><td>电压（kV）</td><td>电流(A)</td><td>有功功率(MW)</td><td>无功功率(Mvar)</td></tr>
<tr><td>2号主变</td><td>232.6</td><td>197.8</td><td>79.3</td><td>5.7</td></tr>
<tr><td>3号主变</td><td>232.6</td><td>400.2</td><td>159.5</td><td>21.0</td></tr>
<tr><td>4号主变</td><td>232.6</td><td>201.4</td><td>81.2</td><td>2.8</td></tr>
</table>
检测时段：昼间：14：00～18：00；
夜间：22：00～24：00；
检测结果见第2～4页；检测布点示意图及现场照片见附图。</td></tr>
</table>

检 测 报 告

表1 变电站厂界外1m处噪声检测结果（单位：dB（A））

点位编号	点位描述	检测结果		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
a1	北厂界外1m处	51.9	42.2	52	42
a2	东厂界外1m处	51.1	42.2	51	42
a3	南厂界外1m处	50.9	41.9	51	42
a4	西厂界外1m处	51.9	42.5	52	42
范围		50.9～51.9	41.9～42.5	51～52	42～42

表2 变电站周围敏感目标处噪声检测结果（单位：dB（A））

点位编号	点位描述	检测结果		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
b1-1	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼1层	39.7	32.8	40	33
b1-2	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼2层	40.3	31.1	40	31
b1-3	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼4层	37.5	32.5	38	32
b1-4	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼6层	36.9	31.4	37	31
b1-5	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼16层	37.6	31.3	38	31
b1-6	变电站北侧万科大都会花园居民楼5号楼23层	37.8	30.9	38	31

检 测 报 告

续表 2 变电站周围敏感目标处噪声检测结果（单位：dB（A））

点位编号	点位描述	检测结果		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
b1-7	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 1 层	36.9	31.1	37	31
b1-8	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 2 层	39.3	31.2	39	31
b1-9	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 4 层	40.2	31.8	40	32
b1-10	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 6 层	39.8	31.2	40	31
b1-11	变电站北侧万科大都会花园居民楼 6 号楼 10 层	39.8	31.5	40	32
b2-1	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 1 层	41.8	32.8	42	33
b2-2	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 2 层	39.0	31.5	39	32
b2-3	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 4 层	39.8	33.6	40	34
b2-4	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 6 层	41.4	33.4	41	33
b2-5	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 10 层	38.5	30.9	38	31
b2-6	变电站南侧仁恒公园世纪居民楼 6 号楼 15 层	39.6	31.2	40	31
b3-1	变电站西侧中欧校友大厦主楼 1 层	42.5	33.2	42	33
b3-2	变电站西侧中欧校友大厦主楼 2 层	40.1	33.1	40	33

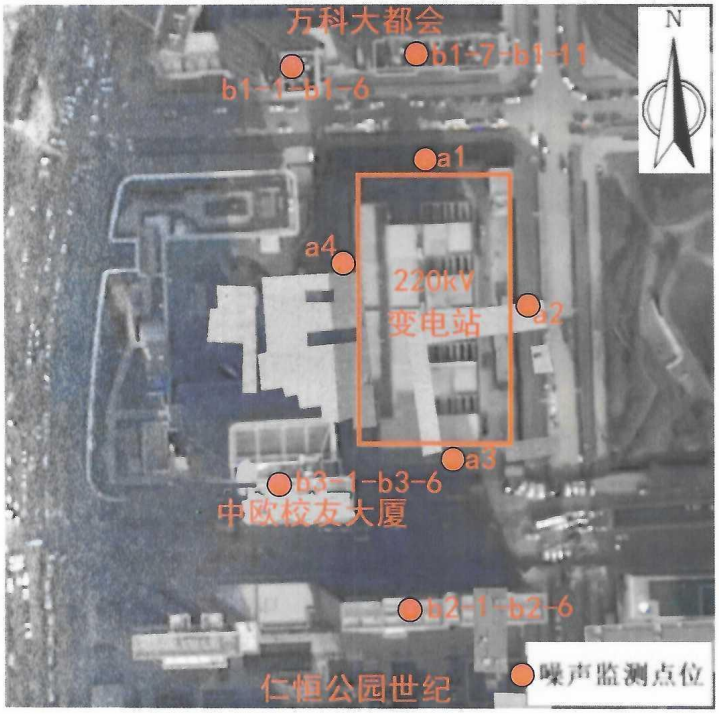
检 测 报 告

续表 2 变电站周围敏感目标处噪声检测结果（单位：dB（A））

点位编号	点位描述	检测结果		修约值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
b3-3	变电站西侧中欧校友大厦主楼 4 层	42.1	33.1	42	33
b3-4	变电站西侧中欧校友大厦主楼 6 层	43.6	34.3	44	34
b3-5	变电站西侧中欧校友大厦主楼 16 层	42.2	33.2	42	33
b3-6	变电站西侧中欧校友大厦主楼 24 层	41.1	32.2	41	32
范围		36.9～43.6	30.9～34.3	37～44	31～34

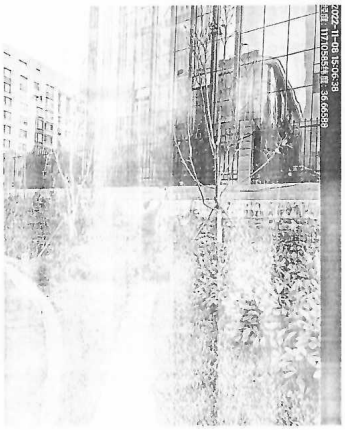
检 测 报 告

附图 1：检测布点示意图



检 测 报 告

附图 2：现场照片



以　　空　　白

检测人员 赵孟孺　核验人员 [illegible]　批 准 人 刘东雅

编制日期 2022.11.14　核验日期 2022.11.14　批准日期 2022.11.14

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	山东济南姚家 220kV 变电站#4 主变扩建工程					项目代码	/		建设地点	山东省历下区，茂岭山三号路以东，坤顺路以北			
	行业类别（分类管理名录）	核与辐射-输变电工程					建设性质	□新建　√改扩建　□技术改造			项目中心经度/纬度	N：117.106389° E：36.665833°		
	设计规模	220kV 姚家变电站规划建设 4 台 240MVA 主变压器，现有 2 台 240MVA 主变压器，本期扩建 1 台 240MVA 主变压器，户内布置；220kV 配电装置采用户内 GIS 布置。					实际建设规模	1 台 240MVA 主变压器，户内布置；220kV 配电装置采用户内 GIS 布置。		环评单位	山东君恒环保科技有限公司			
	环评文件审批机关	济南市生态环境局					审批文号	济环辐表审[2020]44 号		环评文件类型	环境影响报告表			
	开工日期	2021 年 7 月 7 日					竣工日期	2022 年 6 月 20 日		排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	济南鲁源电力设计咨询院有限公司					环保设施施工单位	山东格瑞德设计咨询有限公司		本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	山东丹波尔环境科技有限公司					环保设施监测单位			验收监测时工况	正常			
	投资总概算（万元）	2413					环保投资总概算（万元）	6		所占比例（%）	0.25			
	实际总投资	3157					实际环保投资（万元）	12		所占比例（%）	0.38			
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	/		绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/	
	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	除停电检修外长期运行			
运营单位		国网山东电力公司济南供电公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91370100163154485Q		验收时间	2023 年 2 月			

污染物排放达标与总量控制	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													
	工业固体废物													
	与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：＜55 夜间：＜45	昼间：55 夜间：45									

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11) + （1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升