山东东营永安220千伏变电站110千伏间隔扩建工程

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东营供电公司

调查单位：山东易川检测技术有限公司

编制日期：二〇二四年七月

建设单位法人代表（授权代表）：赵延文　　（签字）

调 查 单 位 法 人 代 表 ：周万国　　（签字）

报 告 编 写 负 责 人 ：宿付伟　　（签字）

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
常强兵	工程师	编　写	常强兵
宿付伟	工程师	审　核	宿付伟

建设单位：国网山东省电力公司东营供电公司（盖章）

电　　话：0546-8692505

传　　真：/

邮　　编：257000

地　　址：东营市东营区南一路357号

调查单位：山东易川检测技术有限公司（盖章）

电　　话：0546-8966011

传　　真：/

邮　　编：257000

地　　址：山东省东营市东营区庐山路1188号

监测单位：山东易川检测技术有限公司

目　　录

表 1　建设项目总体情况 1
表 2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 3
表 3　验收执行标准 5
表 4　建设项目概况 6
表 5　环境影响评价回顾 14
表 6　环境保护措施、环境保护设施落实情况 18
表 7　电磁环境、声环境监测 23
表 8　环境影响调查 30
表 9　环境管理及监测计划 32
表 10　竣工环保验收调查结论与建议 34

附 件

1.附件 1 验收委托书

2.附件 2 环评批复

3.附件 3 建设项目原站址环评批复

4.附件 4 建设项目原站址验收批复

5.附件 5 检测报告

6 附件 6 《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》

7.附件 7 “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">山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司东营供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">韩琪</td><td>联系人</td><td colspan="2">赵延文</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">山东省东营市东营区南一路 357 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0546-8692505</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>257000</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">山东省东营市东营经济技术开发区东八路与汾河路交叉路口东侧约 800m 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">五十五、核与辐射-161输变电工程</td></tr>
<tr><td>环境影响报告表名称</td><td colspan="5">山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔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">山东核辐环保技术有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">东营方大电力设计规划有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价审批部门</td><td>东营经济技术开发区管理委员会</td><td>文号</td><td>东开管环审〔2023〕49号</td><td>时间</td><td>2023年10月10日</td></tr>
<tr><td>建设项目核准部门</td><td>东营市行政审批局</td><td>文号</td><td>东审批投资〔2023〕97号</td><td>时间</td><td>2023年06月28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〔2023〕644号</td><td>时间</td><td>2023年12月7日</td></tr>
<tr><td>环境保护设施设计单位</td><td colspan="5">东营方大电力设计规划有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施施工单位</td><td colspan="5">东营方大电力工程有限责任公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施监测单位</td><td colspan="5">山东易川检测技术有限公司</td></tr>
</table>

续表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>投资总概算（万元）</td><td>269</td><td>环境保护投资（万元）</td><td>5</td><td>环境保护投资占总投资比例</td><td>1.86%</td></tr>
<tr><td>实际总投资（万元）</td><td>228</td><td>实际环保投资（万元）</td><td>15.94</td><td>环境保护投资占总投资比例</td><td>6.99%</td></tr>
<tr><td>环评阶段项目建设内容</td><td colspan="3">扩建1回电缆出线间隔（220kV永安-110kV合盛线），扩建后主接线形式不变，双母线接线运行。</td><td>项目开工日期</td><td>2024年3月14日</td></tr>
<tr><td>项目实际建设内容</td><td colspan="3">扩建1回电缆出线间隔（220kV永安-110kV合盛线），扩建后主接线形式不变，双母线接线运行。</td><td>环境保护设施投入调试日期</td><td>2024年6月14日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="5">2023年10月10日，本工程以“东开管环审〔2023〕49号”文件取得东营经济技术开发区管理委员会环评批复；2023年06月28日，本工程以“东审批投资〔2023〕97号”文件取得东营市行政审批局工程核准；2023年12月7日，本工程以“鲁电建设〔2023〕644号”文件取得国网山东省电力公司初步设计审批。本工程于2024年3月14日开工建设，2024年6月14日环境保护设施投入调试。
根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年国务院令第682号，2017年10月1日起修订施行）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的规定，建设单位积极组织开展了本项目竣工环境保护自主验收工作。</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

本次验收调查范围与环评中的调查范围一致。具体如下所示：

表 2-1 调查和监测范围

调查对象	调查项目	调查范围
变电站	生态环境	变电站围墙外500m范围内的区域
	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 40m 范围内的区域
	噪声	厂界噪声：围墙外 1m 处 环境噪声：围墙外 40m 处

环境监测因子

环境监测因子见表 2-2。

表 2-2 环境监测因子汇总表

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
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
	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）

环境敏感目标

在查阅山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程环境影响评价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，确定本工程调查范围内无环境敏感目标。根据《山东省国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本工程调查范围不涉及生态保护红线。

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.核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。

3.环境敏感目标基本情况及变动情况。

4.环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

5.环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。

6.环境质量和环境监测因子达标情况。

7.建设项目环境保护投资落实情况。

表 3　验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。具体标准限值见表 3-1。

表 3-1 电磁环境标准限值

监测因子	验收标准
工频电场	4000V/m
工频磁场	100μT

声环境标准

本工程声环境验收标准见表 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 类声环境功能区限值）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

其他标准和要求：

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，2016 年 8 月 8 日。

表 4　建设项目概况

建设项目地点

本工程为山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程。变电站位于山东省东营市东营经济技术开发区东八路与汾河路交叉路口东侧约 800m 处。变电站站址四周均为空地。本工程地理位置示意图见图 4-1，变电站周围关系影像图见图 4-2，变电站四周现场照片见图 4-3。

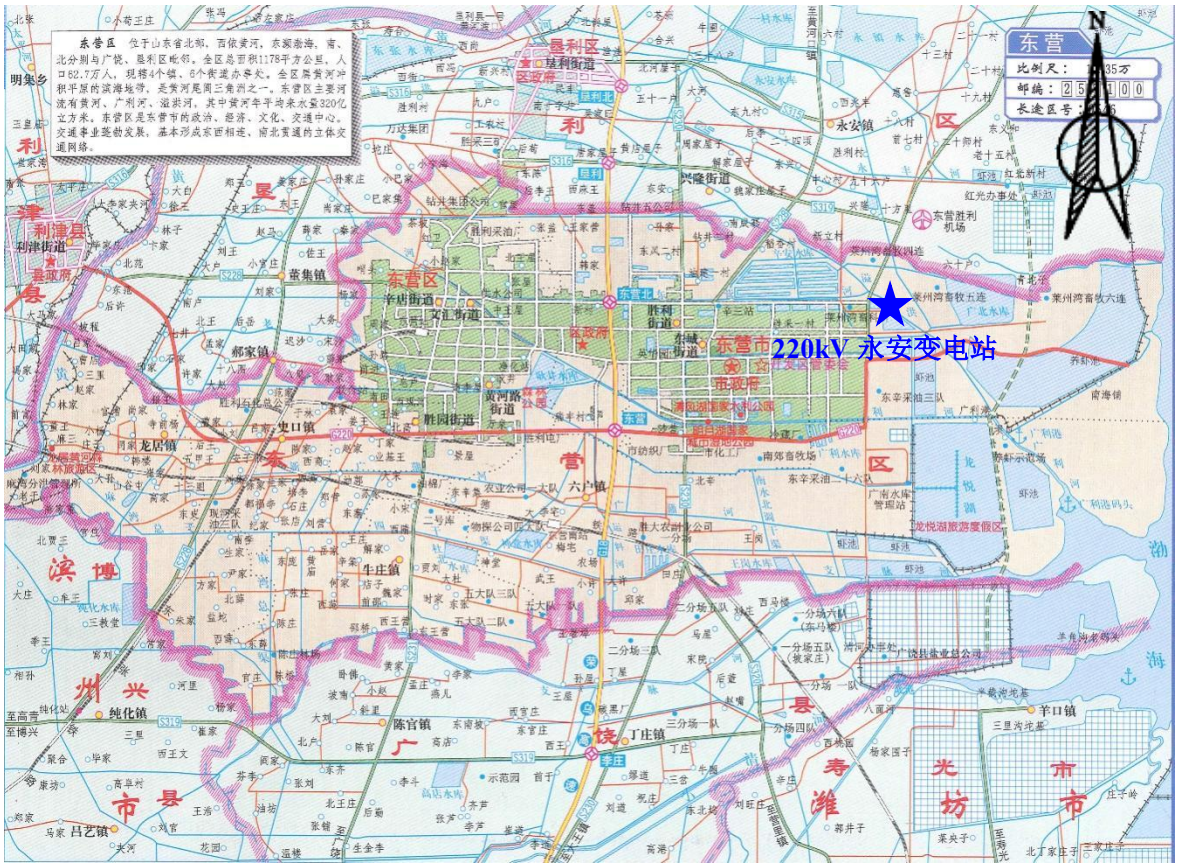

图 4-1　本工程地理位置示意图

图 4-2　220 千伏永安变电站周围关系影像图

续表4　建设项目概况

220kV 永安变电站

变电站东侧

变电站南侧

变电站西侧

变电站北侧

图 4-3　220 千伏永安变电站四周现场照片

续表4　建设项目概况

主要建设内容及规模

1.工程内容

本工程于220kV永安变电站内扩建1回电缆出线间隔（220kV永安-110kV合盛线）。目前110kV出线间隔排序自南向北依次为：永一线（架空）、永开线（架空）、永唐I线（地下电缆）、永新线（地下电缆）、永四线（架空）、永化线（架空）、本期扩建电缆间隔（220kV永安-110kV合盛线）。

2023 年 7 月山东核辐环保技术有限公司编制了《山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程环境影响报告表》；2023 年 10 月 10 日取得环评批复，批复文号为“东开管环审〔2023〕49 号”。

本工程涉及的 220kV 永安变电站（原 220kV 滨海站），于 2007 年 11 月 02 日取得山东省生态厅（原山东省环境保护局）环评批复，批复文号：鲁环审〔2007〕212 号；于 2010 年 11 月 15 日山东省环境保护厅验收批复，批复文号：鲁环核验〔2010〕1 号。

2.工程规模

环评规模：220kV 永安变电站内规划建设 3 台 180MVA 主变压器，电压等级为 220/110/35kV，220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS 布置。

220kV 进线间隔规划 4 回，现有 4 回，采用双母线接线，本期不新增；110kV 出线间隔规划 10 回，现有 6 回，采用双母线接线，本期新增 1 回；35kV 进线间隔规划 12 回，现有 8 回，单母线分段接线，本期不新增。规划 9×10Mvar 无功补偿装置，现有 6×10Mvar 无功补偿装置。

验收规模：220kV 永安变电站现有 2 台 180MVA 主变压器（#1 主变、2#主变），户外布置，电压等级 220/110/35kV；220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS 布置。

220kV 进线间隔现有 4 回，采用双母线接线；110kV 出线间隔现有 7 回，采用双母线接线；35kV 进线间隔现有 8 回，单母线分段接线，现有 6×10Mvar 无功补偿装置。

本工程规模详见表 4-1。

表 4-1　工程规模

工程名称	环评规模	验收规模
山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程	规划建设 3 台 180MVA 主变压器，220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS 布置。220kV 进线间隔规划 4 回，现有 4 回，采用双母线接线，本期不新增；110kV 出线间隔规划 10 回，现有 6 回，采用双母线接线，本期新增 1 回；35kV 进线间隔规划 12 回，现有 8 回，单母线分段接线，本期不新增。	220 千伏永安变电站现有 2 台 180MVA 主变压器（#1 主变、2#主变），220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS 布置。220kV 进线间隔现有 4 回，采用双母线接线；110kV 出线间隔现有 7 回，采用双母线接线；35kV 进线间隔现有 8 回，单母线分段接线。

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 永安变电站的占地情况及总体布置方式见表 4-2。站内#1 主变压器和#2 主变压器基本信息相同，详见表 4-3。

表 4-2　变电站占地情况及总体布置方式

项目	内容	环评规模	本次验收规模
220kV 永安变电站	总占地面积	7700m²（东西长 110 米，南北宽 70 米）	7700m²（东西长 110 米，南北宽 70 米）
	总体布置方式	主变压器户外布置，220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS	主变压器户外布置，220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS

表 4-3　#1、#2 主变压器基本信息表

名称	电力变压器	冷却方式	ONAN/ONAF　70%/100%
型号	SFSZ10-180000/220	总重量	232440kg
额定容量	180000/180000/90000/54000kVA	器身重量	127120kg
额定电压	（220±8×1.25%）/121/38.5/10kV	油重量	58220kg
供应商	南通晓星变压器有限公司	制造年月	2008 年 10 月

2.变电站总平面布置

220 千伏永安变电站东西长 110 米，南北宽 70 米，围墙内占地面积 7700 平方米。220 千伏永安变电站自北向南依次为 110kV 生产综合楼、主变压器、220kV 生产综合楼。220kV 与 110kV 配电装置相对平行布置，主变压器布置在 220kV 与 110kV 配电装置之间，便于主变压器各侧进线的引入。主变压器与主变压器之间均以防火墙相隔。站内设有道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视。大门向西开。220kV 配电装置布置于站区南侧，110kV 生产综合楼布置于站区北侧。全站电气总平面布置依照原变电站电气总平面布置，本期扩建 1 回电缆出线间隔，在原有 110kV 配电装置室内进行扩建，其余配电装置区保持不变。

续表4　建设项目概况

220kV 永安变电站总平面布置见图 4-4，站内现场照片见图 4-5。

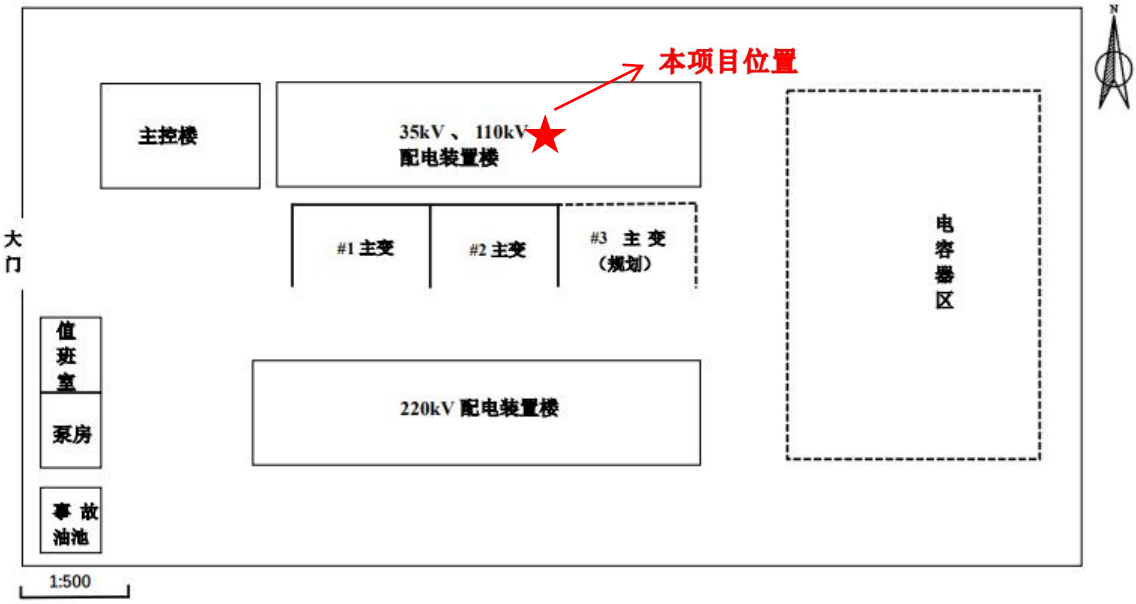

图4-4　220千伏永安变电站平面布置图

#1 主变	#2 主变
灭火器	主变充氮灭火装置

图4-5　220千伏永安变电站内现场照片

续表4　建设项目概况

泵房及消防水池

事故油池

220kV GIS

110kV GIS

SF_6气体泄漏监测仪

图4-5（续）　220千伏永安变电站内现场照片

续表4　建设项目概况

工程环境保护投资

山东东营永安220千伏变电站110千伏间隔扩建工程的工程概算总投资269万元，其中环保投资5万元，环保投资比例1.86%；实际总投资228万元，其中环保投资15.94万元，环保投资比例6.99%，本工程环保投资一览表见下表。主要用于施工期扬尘、固废、废水治理、场地复原等。

表4-5　本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	施工期扬尘、固废、废水治理	4
2	场地复原	1
3	环评及验收等环保手续	10.94
合计		15.94

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，本工程验收规模与环评规模一致，无变动。

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和结论

1 项目合理性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目“四、电力 10.电网改造与建设”，符合国家产业政策。本项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求。根据《东营“十四五”电网规划及 2030 年远景展望》，本工程为电网规划中项目，是符合电网规划要求的。

2 主要环境保护目标情况

本项目 220kV 永安变电站位于山东省东营市东营经济技术开发区东八路与汾河路交叉路口东侧约 800m 处。根据土地利用现状、现场调查以及景观单元受人类影响的程度，本项目四周主要为空地，该项目所在区域为非生态环境敏感地，非重点保护野生动物的典型栖息地，附近未发现珍稀野生动植物分布，无重点保护的文物古迹存在。

3 环境质量现状

（1）根据电磁环境现状检测结果，220kV 永安变电站四周工频电场强度为（4.937~174.9）V/m，工频磁感应强度为（0.4059~2.398）μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的频率 50Hz 的公众曝露控制限值要求：电场强度为 4000V/m，磁感应强度为 100μT。

本工程调查变电站周围的工频电场强度为（4.937~174.9）V/m，工频磁感应强度为（0.4059~2.398）μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

（2）本工程于 220kV 永安变电站内扩建 1 回 110kV 出线间隔，不新增噪声源，本工程的建设不会增加 220kV 永安变电站对周围的声环境影响。因此，本次不再对声环境现状进行监测评价。

4 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、固废和生态影响等，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。

5 运营期环境影响分析

5.1 电磁环境及声环境影响分析

根据类比分析，本工程变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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，本工程仅于 220kV 永安变电站内新增 1 回 110kV 出线间隔，不新增噪声源，因此，本工程的建设不会增加 220kV 永安变电站对周围的声环境影响。

5.3 水环境影响分析

本工程运行期不产生废水，对周围环境无影响。

5.4 固体废物影响分析

本工程运行期不产生固体废物，对周围环境无影响。

5.5 生态环境影响分析

本工程间隔扩建在已建成 220kV 永安变电站内进行，且变电站站内空地处进行硬化和铺设砂石，对周边生态环境基本无影响。

6 环境风险分析

本工程于 220kV 永安变电站内进行 110kV 间隔扩建，对周围环境影响较小。由于电流增大或(和)电阻增大使局部温度升高，可能会造成火灾。变电站按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的规定，设置了多种类型的消防设施。发生火灾时产生的消防废水则通过站内雨水管网排出站外。国内同类变电站多年运行数据表明，发生火灾的概率是非常小的。

针对以上可能发生的环境风险，建设单位制定了《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》，可将风险事故降到较低的水平。本次评价要求定期对变电站进行巡检，发现问题时应及时处理，确保消防系统等风险防范措施均能够正常运行。综上所述，在严格执行相关风险防范措施的情况下，本项目的环境风险影响可以接受。

续表5　环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

2023 年 10 月 10 日东营经济技术开发区管理委员以“东开管环审〔2023〕49 号”文件对国网山东省电力公司东营供电公司《山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程项目环境影响报告表》进行了批复。批复内容如下：

一、本工程位于山东省东营市东营经济技术开发区东八路与汾河路交叉路口东侧约 800 米处，永安 220kV 变电站内。在现有预留位置扩建 1 个 110kV 出线间隔。扩建完成后，自南向北依次为：永一线（架空）、永开线（架空）、永唐 I 线（电缆）、永新线（电缆）、永四线（架空）、永化线（架空）、本期扩建 1 回电缆间隔（220kV 永安-110kV 合盛线）。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及审批意见要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我部同意按照环境影响报告表提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施进行建设。

二、项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求，落实和完善辐射安全与防护措施，开展辐射安全工作。

（一）电磁环境影响防治措施

严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保变电站厂界工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 控制限值要求。

（二）声环境影响防治措施

施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，避免夜间施工，防止噪声扰民。施工期噪声须达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中表 1 的噪声排放标准限值。运营期厂界噪声必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类区厂界环境噪声排放限值。

（三）水环境影响防治措施

施工过程生活污水、变电站运检人员产生的生活污水排入化粪池集中收集后定期清运。

（四）生态环境影响防治措施

本工程施工结束后，尽快清理施工场地，减少对周边生态环境的影响。

（五）固体废物控制措施

施工单位产生的垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。变电站运检人员产生的生活垃圾送至厂区内的垃圾桶内，委托当地环卫部门定期清运。废铅蓄电池、废变压器油属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，由相关资质单位处置。暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行设置。

（六）制定并定期修订本单位的辐射事故应急方案，配备必要的应急设备、应急物资，组织开展应急演练，切实有效预防风险事故的发生、减轻事故危害。若发生辐射事故，应及时向生态环境局、公安局和卫生健康委员会等部门报告。

（七）设置环境管理机构，做好环保设施维护、维修记录，并严格落实报告表提出的环境管理及监测计划。

三、建设项目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、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按照规定程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可正式投入运行。若项目发生变化，按照有关规定属于重大变动的，应按照法律法规的规定，重新报批环评文件，

四、请东营市生态环境局东营经济技术开发区分局加强对该项目的日常监督检查工作。

表 6　环境保护措施、环境保护设施落实情况

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	**环评批复要求：** 严格按照技术规程选择电气设备，控制设备间连线离地面的最低高度，确保变电站厂界工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 控制限制要求。	**环评批复落实情况：** 本工程扩建 1 回电缆出线间隔，严格按照技术规程选择电气设备。同时根据现场检测，变电站四周的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100μT 控制限值要求。
施工期	生态影响	**环评批复要求：** 本工程施工结束后，尽快清理施工场地，减少对周边生态环境的影响。 **环评报告要求：** 本工程建设区域位于变电站内，且间隔扩建不涉及开挖土石方等，本工程施工过程中避开雨季，同时合理组织施工、施工完毕后清理施工场地，在落实上述措施后，周围环境影响较小。	**环评报告及批复落实情况：** 本工程建设区域位于变电站内，且不涉及开挖土石方等，施工完成后，及时清理了施工场地，减少了对周边生态环境的影响。
	污染影响	**环评批复要求：** 1.噪声污染防治。施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，避免夜间施工，防止噪声扰民。施工期噪声须达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中表 1 的噪声排放标准限值。 2.废水污染防治。施工过程生活污水排入化粪池集中收集后定期清运。 3.固体废物污染防治。施工单位产生的垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。	**环评报告及批复落实情况：** 1.施工期施工单位加强管理，对周围道路适当喷水，使其保持一定的湿度，同时限制运输车辆车速，加盖篷布，减少扬尘量。 2.该工程施工位于变电站内部，变电站四周设有围墙。施工期采用低噪声施工设备，并加强设备的维护保养，使其处于良好的工作状态，同时避免夜间施工，减轻对周围环境的影响。 3.本工程施工期少量生活污水排入站内化粪池集中收集，定期清运，不外排，对周围水环境基本无影响。 4.施工时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，施工时产生的建筑垃圾运至指定地点妥善处置，固体废物对周围环境影响较小。

续表 6　环境保护措施、环境保护设施落实情况

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	**环评报告要求：** 1．扬尘：对干燥的作业面及周围道路适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。 2.噪声：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避免夜间施工。 3.废水：本工程施工期少量生活污水排入化粪池集中收集后定期清运，不外排。 4.固体废物：施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运；建筑垃圾应运至指定地点妥善处置。	

续表6　环境保护措施、环境保护设施落实情况

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	**环评报告要求：** 本工程间隔扩建在已建成220kV永安变电站内进行，且变电站内空地处进行硬化或铺设砂石，对周边生态环境基本无影响。	**环评报告及批复落实情况：** 本工程在已建成永安变电站内进行且变电站内空地处进行硬化和铺设砂石，对周边生态环境基本无影响。
	污染影响	**环评批复要求：** 1.电磁环境影响防治措施 确保工频电场强度和工频磁感应强度分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4000V/m和100μT限值要求。 2.声环境影响防治措施 运营期厂界噪声必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类区厂界环境噪声排放限制。 3.水环境影响防治措施 变电站运检人员产生的生活污水排入化粪池集中后定期清运。 4.固体废物防治措施 变电站运检人员产生的生活垃圾送至厂区内的垃圾桶内，委托当地环卫部门定期清运。废铅蓄电池、废变压器油属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，由相关资质单位处置。暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行设置。 5.制定并定期修订本单位的辐射事故应急方案，配备必要的应急设备、应急物资，组织开展应急演练，切实有效预防风险事故的发生、减轻事故危害。若发生辐射事故，应及时向生态环境局、公安局和卫生健康委员会等部门报告。 6.设置环境管理机构，做好环保设施维护、维修记录，并严格落实报告表提出的环境管理及监测计划。	**环评报告及批复落实情况：** 1.变电站主变为户外布置，配电装置采用户内 GIS 布置。现场检测结果表明，本工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度分别低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的4000V/m 和 100μT 限值要求。 2.变电站布置合理，变压器布置于站址中心。现场检测结果表明，220kV永安变电站四周昼间噪声为（50.2～53.1）dB（A），夜间噪声为（42.0～43.6）dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区厂界环境噪声排放限制（昼间60dB（A）、夜间 50dB（A））。 3.水环境影响调查 变电站正常运行时不产生工业废水。变电站为无人值守，巡检人员产生的少量生活污水集中收集，经化粪池处理后定期清运，对周围水环境基本无影响。 4.固体废物影响调查 运检人员产生的生活垃圾集中收集，定期清运。因此运行期固体废物对周围环境影响很小。 变压器在发生事故时，壳体内的油排入事故油池临时贮存，本工程单台主变压器内最大油量为 58220kg，为 65.1m^3，每台变压器底部贮油坑有效容积为30m^3，事故油池有效容积为70m^3，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求，最终交由具有相应资质的单位进行处置。废铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置，对周围环境影响很小。 5.建立了事故预警机制，制定了《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》，并设置自动保护、在线监测、报警仪、贮油坑、事故油池及必要的应急设备、应急物资。

续表6　环境保护措施、环境保护设施落实情况

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		6.本项目环境保护工作由国网东营供电公司建设部归口负责，建立了相关的运维记录，落实了报告表提出的环境管理及监测计划。

续表6　环境保护措施、环境保护设施落实情况

本工程建设各阶段环保措施落实情况见图 6-1～图 6-5。

图6-1　变电站内北侧路面硬化

图6-2　110kV GIS

图6-3　事故油池

图6-4　变电站外北侧场地恢复情况

图6-5　变电站内化粪池

图6-6　泵房及消防水池

表 7　电磁环境、声环境监测

电磁环境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。

电磁环境监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。详见表 7-1。

表 7-1 监测布点方法

检测项目名称	检测点位布设
电磁环境	1.在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。 2.变电站南侧线路较多，无法远离；衰减断面设置于变电站西侧，由于西侧 20m 处为水塘且有 10kV 线路，因此衰减断面测至变电站西墙外 20m 处。

注：上述检测布点时，测量高度为距离地面 1.5m。

电磁环境监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东易川检测技术有限公司

监测时间：2024 年 6 月 25 日

监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2　监测期间的环境条件

天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）
晴	29.8	45.2

电磁环境监测仪器及工况

1.监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 7-3。

续表7　电磁环境、声环境监测

表 7-3　工频电场和工频磁场监测仪器

设备名称	设备编号	测量范围	证书号	有效期
NBM550型场强仪/EHP50F电磁场探头	G-0590/000WX60457	频率范围：5Hz～100kHz，工频电场：5mV/m-1kV/m &500mV/m-100kV/m，工频磁场：0.3nT-100uT & 30nT-10mT	XDdj2024-00261	2024.1.16-2025.1.15

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，运行工况情况见表 7-4。

表 7-4　运行工况情况表

名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
昼间				
1#主变	228.9	142.3	59.1	19.5
2#主变	229.0	105.6	32.4	14.6

验收监测期间，工况情况趋于稳定

电磁环境监测结果分析

1.变电站验收检测结果

220kV 永安变电站衰减断面设置于变电站西侧。变电站周围电磁环境检测结果见表 7-5，电磁环境检测点位示意图见图 7-1。

续表7　电磁环境、声环境监测

表 7-5　变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位代号	检测位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A1	变电站东侧围墙外 5m 处	6.581	0.7153
A2	变电站南侧围墙外 5m 处	228.9	0.0947
A3	变电站西侧围墙外 5m 处	41.13	0.0745
A4	变电站北侧围墙外 5m 处	7.888	0.6703
A5	变电站西侧围墙外 10m 处	39.14	0.0639
A6	变电站西侧围墙外 15m 处	47.22	0.0621
A7	变电站西侧围墙外 20m 处	62.71	0.0642
检测值范围		6.581~228.9	0.0621~0.7153

注：变电站南侧线路较多，无法远离；西侧 20m 外为水塘且有 10kV 线路。

根据检测结果可知，220kV 永安变电站周围的工频电场强度为（6.581~228.9）V/m，工频磁感应强度为（0.0621~0.7153）μT，分别小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4000V/m、100μT。

续表7　电磁环境、声环境监测

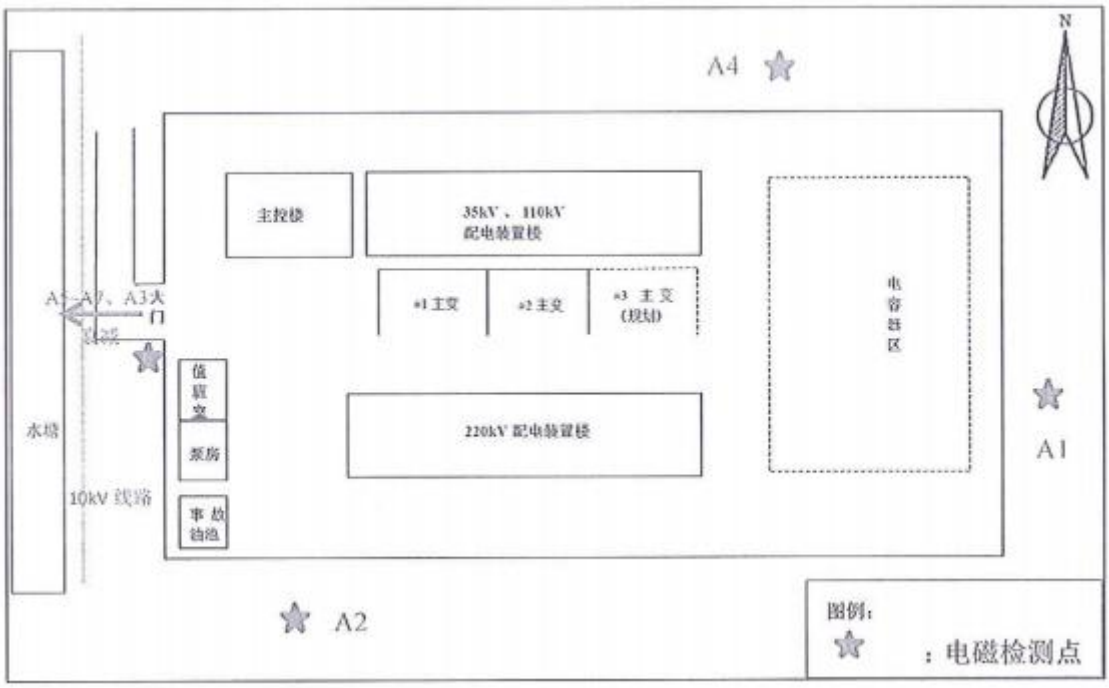

图 7-1　220kV 永安变电站电磁环境检测点位示意图

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测因子及监测频次

监测因子：噪声（厂界噪声）。

监测频次：监测一天，昼间和夜间各监测 1 次。

声环境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》（GB 12348-2008）详见下表。

表 7-6　监测布点方法

类别	布点方法
变电站	厂界噪声：在变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点，检测点位高度为距离地面 1.2m。

声环境监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东易川检测技术有限公司

监测时间：2024.7.9-2024.7.10

监测期间的环境条件见下表。

表 7-7　监测期间的环境条件

日期	时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2024.7.9～7.10	（昼间）9:00～10:00	晴	26.3～27.1	53.2~54.3	0.55～2.62
	（夜间）0:40～1:40	晴	23.6~24.1	58.1～59.0	0.34～1.83

声环境监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器见下表。

表 7-8　噪声监测仪器

设备名称	设备型号/编号	测量范围	检定证书编号	检定证书有效期
多功能声级计	AWA5688/ 00326365	28dB～133dB（A）	F11-20240145	2024.1.10-2025.1.9
声校准器	AWA6022A/2014607	94/114dB	F11-20240120	2024.1.16-2025.1.15

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变的运行工况见表 7-9。

续表7　电磁环境、声环境监测

表 7-9　运行工况情况表

线路名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
昼间				
1#主变	227.6	143.1	58.9	19.4
2#主变	228.2	117.3	32.2	14.2
夜间				
1#主变	227.3	127.9	50.2	14.9
2#主变	228.6	98.5	25.9	10.5

声环境监测结果分析

本工程噪声检测结果见下表。噪声检测点位示意图见图 7-2。

表 7-10　噪声检测结果

点位代号	检测位置	检测结果[dB（A）]	
		昼间	夜间
B1	变电站东侧围墙外 1m 处	51.8	43.6
B2	变电站南侧围墙外 1m 处	51.7	42.5
B3	变电站西侧围墙外 1m 处	50.2	42.0
B4	变电站北侧围墙外 1m 处	53.1	43.5
检测结果范围		50.2～53.1	42.0～43.6

由现状监测结果可知：变电站四周昼间噪声为（50.2～53.1）dB（A），夜间噪声为（42.0～43.6）dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））

续表7　电磁环境、声环境监测

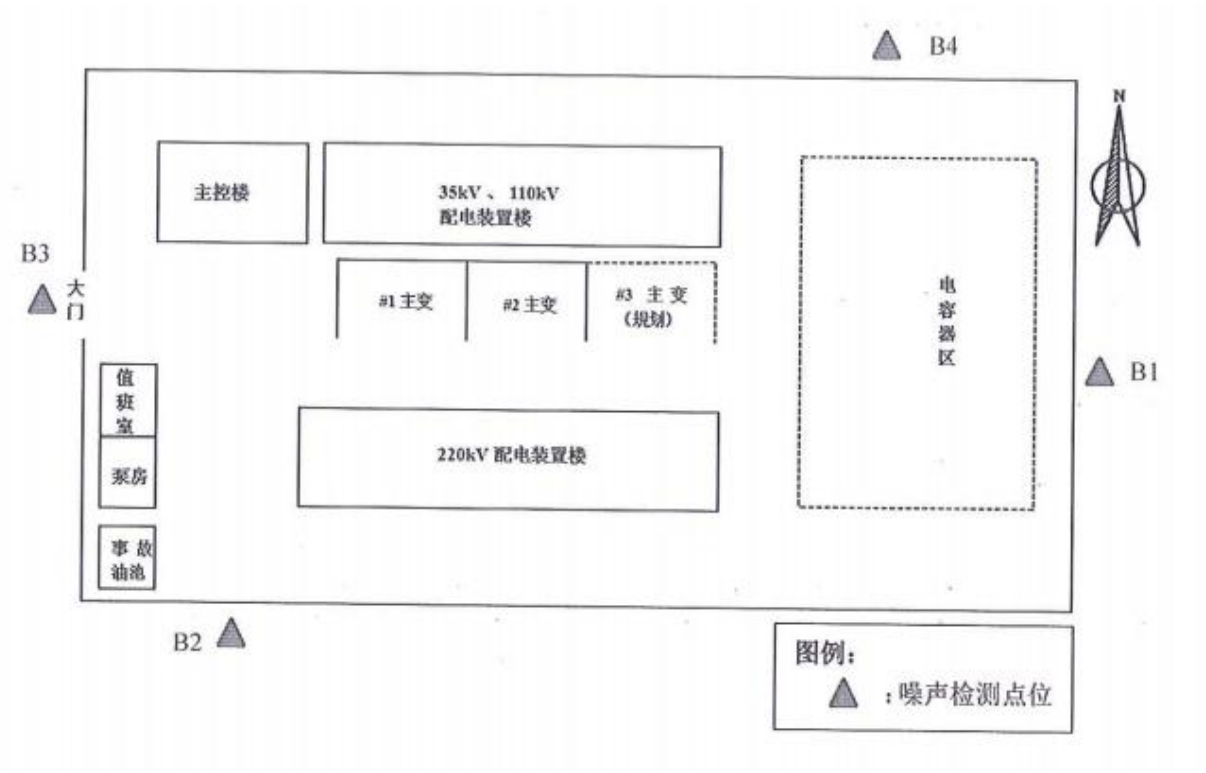

图 7-2　220kV 永安变电站声环境检测点位示意图

表 8　环境影响调查

施工期：
生态影响： 本工程建设区域位于 220kV 永安变电站内，且不涉及开挖土石方等，施工完成后，及时清理了施工场地，减少了对周边生态环境的影响。
污染影响： 1.声环境影响调查 该工程施工位于变电站内部，变电站四周设有围墙。施工期尽量采用低噪声施工设备，并加强设备的维护保养，使其处于良好的工作状态，同时避免夜间施工，减轻对周围环境的影响。 2.水环境影响调查 本工程施工期少量生活污水排入站内化粪池集中收集，定期清运，不外排，对周围水环境基本无影响。 3.扬尘影响调查 施工期施工单位加强管理，对周围道路适当喷水，使其保持一定的湿度，同时限制运输车辆车速，加盖篷布，减少扬尘量。 4.固体废物影响调查 施工时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，施工时产生的建筑垃圾运至指定地点妥善处置，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： 变电站的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站占地面积较小，工程运行对生态环境影响较小。
污染影响： 1.电磁环境影响调查 山东易川检测技术有限公司对该工程实际运行工况下的电磁环境进行了检测。检测结果表明，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 山东易川检测技术有限公司对该工程实际运行工况下的声环境进行了检测。检测结果表明，该工程调查范围内的昼间噪声和夜间噪声均符合相应的标准要求。 3.水环境影响调查 变电站正常运行时不产生工业废水。变电站为无人值守，巡检人员产生的少量生活污水集中收集，经化粪池处理后定期清运，对周围水环境基本无影响。 4.固体废物影响调查 运检人员产生的生活垃圾集中收集，定期清运。因此运行期固体废物对周围环境影响很小。 5.危险废物影响调查 变压器在发生事故时，壳体内的油排入事故油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置。本工程单台主变压器内最大油量为58220kg，约65.1m^3，每台变压器底部贮油坑有效容积为30m^3，事故油池有效容积为70m^3，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。废铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置，对周围环境影响很小。 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)制定了《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》，并配备了应急物资及应急设备。

表 9　环境管理及监测计划

环境管理机构设置

本项目环境保护工作由国网东营供电公司建设部归口负责。其主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方政府、国家电网有限公司、国网山东省电力公司有关环境保护法律、法规、方针、政策和标准。

（2）负责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，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（3）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。

（4）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。

（5）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：

根据环境影响评价文件要求，工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场强度、磁感应强度进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2.环境保护档案管理情况：

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基本齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构基本健全，环境保护设施运转正常。

续表9　环境管理及监测计划

环境管理状况分析

1.环境管理制度

执行了《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，制定了《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》。

2.施工期环境管理

制定工程施工组织大纲时，明确施工期的环保措施。签订工程施工承包合同时，明确环境保护要求。把文明施工列为施工管理考核内容之一，在工程达标投产时进行考核。建设单位定期或不定期对施工单位环保管理情况进行督查。

3.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，环评及其批复要求的管理措施已落实。

表 10　竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程的环境影响报告表于 2023 年 10 月 10 日由东营经济技术开发区管理委员会以“东开管环审〔2023〕49 号”文件审批通过。

本工程为山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程，变电站位于山东省东营市东营经济技术开发区东八路与汾河路交叉路口东侧约 800 米处，永安 220kV 变电站内。

验收规模为：220kV 永安变电站现有 2 台 180MVA 主变压器（#1 主变、2#主变），户外布置，电压等级 220/110/35kV；220kV、110kV 配电装置均为户内 GIS 布置。

220kV 进线间隔现有 4 回，采用双母线接线；110kV 出线间隔现有 7 回，采用双母线接线；35kV 进线间隔现有 8 回，单母线分段接线，现有 6×10Mvar 无功补偿装置。

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

工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。电磁环境保护措施、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

本工程调查范围内无环境敏感目标。

3.工程与生态保护红线区位置关系

本工程调查范围不涉及生态保护红线。

4.工程变动情况

本工程验收规模与环评规模一致，无变动。

5.生态环境影响调查结论

本工程间隔扩建在已建成 220kV 永安变电站内进行，且变电站站内空地处进行硬化和铺设砂石，对周边生态环境基本无影响。

6.电磁环境影响调查结论

根据检测结果可知，本工程变电站周围的工频电场强度为（6.581~228.9）V/m，工频磁感应强度为（0.0621~0.7153）μT，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4000V/m、100μT 的要求。

7.声环境影响调查结论

由现状监测结果可知：变电站四周昼间噪声为（50.2～53.1）dB（A），夜间噪声为（42.0～43.6）dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

8.水环境影响调查结论

工程施工时，施工人员产生的少量生活污水，集中收集，定期清运，不外排，对周围水环境基本无影响。

变电站正常运行时不产生工业废水。变电站为无人值守，巡检人员产生的少量生活污水集中收集，经化粪池处理后定期清运，对周围水环境基本无影响。

9.固危废物影响调查结论

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；运行期，运检人员产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。因此本工程固体废物对周围影响很小。

10.危险废物影响调查结论

变压器在发生事故时，壳体内的油排入事故油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置。废铅蓄电池由具备危险废物处置资质的单位处置，对周围环境影响很小。

11.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，环境保护档案资料基本齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构基本健全，环境保护设施运转正常。

综上所述，通过对山东东营永安220千伏变电站110千伏间隔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，已具备建设项目竣工环境保护验收的条件。

建议

1.加强运营期环境管理和环境监测。

2.加强对周围公众的电磁环境知识的宣传工作。

附件 1 验收委托书

建设项目竣工环境保护验收监测委托书

山东易川检测技术有限公司：

我单位山东东营永安220千伏变电站110千伏间隔扩建工程已具备验收条件。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，特委托山东易川检测技术有限公司对本项目进行建设项目竣工环境保护验收调查工作。

委托单位（盖章）：国网山东省电力公司东营供电公司

委托日期：2024 年 6 月 16 日

附件 2 环评批复

审批意见：　　东开管环审〔2023〕49号

经研究，对《国网山东省电公司东营供电公司山东东营永安220千伏变电站110千伏间隔扩建工程环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、本工程位于山东省东营市东营经济技术开发区东八路与汾河路交叉路口东侧约800米处，永安220kV变电站内。在现有预留位置扩建1个110kV出线间隔。扩建完成后，自南向北依次为：永一线（架空）、永开线（架空）、永唐I线（电缆）、永新线（电缆）、永四线（架空）、永化线（架空）、本期扩建1回电缆间隔（220kV永安-110kV合盛线）。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及审批意见要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我部同意按照环境影响报告表提出的项目性质、规模、地点、环境保护对策、措施进行建设。

二、项目应严格按照环境影响报告表提出的措施及以下要求，落实和完善辐射安全与防护措施，开展辐射安全工作。

（一）电磁环境影响防治措施

严格按照技术规程选择电气设备，控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，确保变电站厂界工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m和100μT控制限值要求。

（二）声环境影响防治措施

施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响，避免夜间施工，防止噪声扰民。施工期噪声须达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表1的噪声排放标准限值。运营期厂界噪声必须达到《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类区厂界环境噪声排放限值。

（三）水环境影响防治措施

施工过程生活污水、变电站运检人员产生的生活污水排入化粪池集中收集后定期清运。

（四）生态环境影响防治措施

本工程施工结束后，尽快清理施工场地，减少对周边生态环境的影响。

（五）固体废物控制措施

施工单位产生的垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。变电站运检人员产生的生活垃圾送至厂区内的垃圾桶内，委托当地环卫部门定期清运。废铅蓄电池、废变压器油属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，由相关资质单位处置。暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置。

（六）制定并定期修订本单位的辐射事故应急方案，配备必要的应急设备、应急物资，组织开展应急演练，切实有效预防风险事故的发生、减轻事故危害。若发生辐射事故，应及时向生态环境局、公安局和卫生健康委员会等部门报告。

（七）设置环境管理机构，做好环保设施维护、维修记录，并严格落实报告表提出的环境管理及监测计划。

三、建设项目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、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按照规定程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可正式投入运行。若项目发生变化，按照有关规定属于重大变动的，应按照法律法规的规定，重

新报批环评文件。

四、请东营市生态环境局东营经济技术开发区分局加强对该项目的日常监督检查工作。

2023 年 10 月 10 日

附件 3 建设项目原站址环评批复

山东省环境保护局

鲁环审〔2007〕212 号

关于山东电网烟台新港等 32 项 220 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《烟台 220kV 新港等 11 项输变电工程建设项目环境影响报告表》等 32 项 220 千伏输变电工程的环境影响评价报告收悉。经研究，现批复如下:

一、山东电网烟台新港等 32 项 220 千伏输变电工程项目(清单见附件)环境影响报告表编制规范，环境保护目标明确，评价结论可信。同意你公司按照报告表所列建设项目的性质、规模、地点、工艺、环保措施进行山东电网烟台新港等 32 项 220 千伏输变电工程项目的建设。

二、项目在设计、建设和运营中，应严格落实环境影响报告表提出的污染防治措施和本批复的要求。

—1—

（一）严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程项目应符合所在（经）城镇附近区域的总体规划，线路应尽量避开城镇规划区、开发区、居民密集区、名胜古迹、风景名胜区、重要军事及通讯设施等环境敏感目标。线路与公路、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。线路经过居民区等敏感建筑物及人群活动区时，应按照国家有关规定妥善做好民房拆迁工作或采用高跨设计，确保满足防护规范及环保要求。

（二）设备选型、输电线选材、线路布设及变电所建设应按照国家有关规范执行。输电线路应根据地形地貌和城市景观选用合理塔型，减少占地和林木的砍伐，输电线路走廊内树木砍伐必须严格按照《110～500kV架空送电线路设计规程》（DL/T5092-1999）中有关规定执行，防止破坏生态环境和景观。

（三）变电站周围及输电线路沿线设立电磁辐射和高压危险的警示标志。

（四）选用低噪声设备及采取有效的消声降噪措施，确保变电所边界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—90）中的II类标准。

（五）加强施工期环境保护管理，落实各项生态保护和污染防治措施，及时做好场地平整和植被恢复，严格落实防止水土流失的措施。施工时采取有效防尘、降噪措施，不得扰民。

（六）建立事故油池，采取避雨防渗和防火措施，以存放检修、

更换变压器油；报废的蓄电池和变压器油转移时，应严格执行危险废物转移联单制度；报废的蓄电池应由有相应资质的单位处置。

（七）线路投入运行后，应定期委托有资质单位对线路跨越或距离较近的居民屋顶的工频电磁场强度情况进行跟踪监测，若出现超标，应采取措施确保达标或对民房实施搬迁。及时向当地规划部门报告，控制该变电站周围及电力线路规划走廊内民房或其它敏感设施的建设。

（八）本工程工频电磁场强度按《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）的要求执行，即以 4kV /m 作为居民区工频电场评价标准、以 0.1mT 作为工频磁感应强度评价标准。无线电干扰应符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707—1995）限值 53dB（μV/m）的标准。

（九）站内实行雨污分流，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准后回用于所内绿化，不得外排。站内生活垃圾应集中堆存、定期送垃圾场处置。

（十）制定事故预警机制和事故应急预案。

三、项目建设时，要严格落实施工期的生态保护措施和污染控制措施。请各市环保局负责辖区内工程施工期间的环境保护监督检查。

四、该工程建成后，经当地市环保局检查同意后，主体工程方可投入试运行，试运行 3 个月内，向我局申请竣工环境保护验收。

附件：山东电网烟台新港等 32 项 220 千伏输变电工程环境影响报告表清单

二〇〇七年十一月二日

主题词：环保　报告表　批复

抄送：有关市环保局，山东省辐射环境管理站。

山东省环境保护局办公室　　2007 年 11 月 2 日印发

—4—

附件:

山东电网烟台新港等32项220千伏输变电工程环境影响报告表清单

一、济南市辖区项目（4项）

1、220kV大正开关站扩建工程环境影响报告表

2、220kV历城站扩建工程环境影响报告表

3、220kV水屯站扩建改造输变电工程环境影响报告表

4、220kV商河开关站扩建工程环境影响报告表

二、青岛市辖区项目（3项）

1、220kV官路输变电工程环境影响报告表

2、220kV胶州站增容工程环境影响报告表

3、220kV水清沟站扩建工程环境影响报告表

三、枣庄市辖区项目（1项）

1、220kV墨家站扩建工程环境影响报告表

四、东营市辖区项目（4项）

1、220kV学堂站扩建工程环境影响报告表

2、220kV东营开关站输变电工程环境影响报告表

3、220kV滨海输变电工程环境影响报告表

4、220kV史口输变电工程环境影响报告表

五、烟台市辖区项目（3项）

1、220kV福山站改造工程环境影响报告表

2、220kV 新港输变电工程环境影响报告表

3、220kV 宁海站二期扩建工程环境影响报告表

六、潍坊市辖区项目（5 项）

1、220kV 杏埠输变电工程环境影响报告表

2、220kV 郑家输变电工程环境影响报告表

3、220kV 双埠~安丘线路改造工程环境影响报告表

4、220kV 管公输变电工程环境影响报告表

5、潍坊 550kV 益都站 220kV 母线完善工程

七、济宁市辖区项目（1 项）

1、220kV 大安输变电工程环境影响报告表

八、泰安市辖区项目（1 项）

1、泰安 500kV 泰山站 220kV 母线完善工程

九、威海市辖区项目（1 项）

1、220kV 文登开关站输变电工程环境影响报告表

十、日照市辖区项目（1 项）

1、220kV 后村站输变电工程环境影响报告表

十一、临沂市辖区项目（2 项）

1、220kV 钟罗站扩建工程环境影响报告表

2、220kV 阳都站扩建工程环境影响报告表

十二、德州市辖区项目（2 项）

1、220kV 乐陵站扩建工程环境影响报告表

2、德州 500kV 德州站 220kV 母线完善工程

十三、聊城市辖区项目（1 项）

1、220kV 谭庄站输变电工程环境影响报告表

十四、滨州市辖区项目（1 项）

1、220kV 阳信输变电工程环境影响报告表

十五、菏泽市辖区项目（2 项）

1、220kV 新兴输变电工程环境影响报告表

2、220kV 东明站扩建工程环境影响报告表

附件 4 建设项目原站址验收批复

表 7

负责验收的环境保护行政主管部门意见：

鲁环核验〔2010〕1 号

山东电力集团公司报送的青岛午山等 109 项 110kV/220kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收相关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、工程基本情况：本次竣工环保验收的输变电工程项目共 109 项，其中：220 千伏输变电工程 22 项，220 千伏变电站扩建工程 19 项，220 千伏开关站工程 1 项，220 千伏线路工程 2 项；110 千伏输变电工程 41 项，110 千伏变电站扩建工程 22 项，110 千伏线路工程 2 项。109 项输变电工程的环境影响报告表于 2007 年至 2010 年经省环境保护厅(或原省环境保护局)批准，于 2008 年陆续开工建设，2009 年相继投入试运行；109 项输变电工程总投资 72 亿元，环保投资 4992 万元，环保投资占总投资的 0.7%。监测期间主要工程设施和环保设施运行正常。

二、环保措施执行情况：(1)变电站选址尽量避开环境敏感点，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。除 4 项送变电工程外，其他 105 项变电站中，共有 34 项全室内布置、61 项半室内布置、10 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 28 项，出线采用地下电缆的有 46 项。(2)工程线路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，进行拆迁或按照《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。共拆迁房屋 1 处、跨越 16 处。(3)变电站工程采用低噪声设备，进行平面优化，主变及其装置等噪声大的设备尽量布置在站址中心，在主变两侧设计防火隔墙，减缓噪声对环境的影响。(4)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。(5)基础开挖基本采用人工开凿方式作业，减少开采量、施工结束后对临时用地进行了恢复。(6)变电站均建立了事故油池和收集系统，对事故油进行处理，回收利用。

三、验收监测调查结果

山东省辐射环境管理站和泰安市环境保护监测站出具的验收调查表表明，调查期间的运行负荷基本满足验收的要求。

1、电磁环境：变电站、线路附近环境敏感点工频电场、工频磁场符合《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，无线电干扰值符合《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)要求；变电站四周厂界和厂界衰减断面处工频电场(除青岛古庙变电站出线侧墙外 1 米处为 2.6 kV/m 外)、工频磁场符合 HJ/T24-1998 要求，无线电干扰值符合 GB15707-1995 要求。

2、噪声：变电站厂界昼间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) II类标准。变电站周围和线路附近环境敏感目标昼、夜间噪声监测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相关要求。

3、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。

4、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。

5、现场调查情况：经现场调查，对不能避让的居住区，按照国家规范采取高跨方式；在国家规定的范围内，没有发现其他居住区、医院、学校等环境敏感点。

6、环保规章制度建设情况：建设单位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》，110千伏和220千伏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定期监测计划。

四、山东电力集团公司109项输变电工程环保手续较齐全，基本落实了环境影响评价报告表及批复的要求，监测结果均符合国家有关标准的要求，环境保护相关制度齐全。同意该109项输变电工程通过竣工环境保护验收。

五、要求

1、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。

2、做好电磁环境影响相关知识的宣传工作，配合当地环保部门做好群众信访的处理工作。

3、输变电工程产生的废蓄电池、废变压器油按危险废物的有关规定进行处理。

经办：谢海燕

（单位盖章）

2010年11月15日

附件 5 检测报告

易川辐检字（2024）第041号

MA 231512050838

正本

检 测 报 告

易川辐检字（2024）第 041 号

项目名称：电磁辐射

产品名称：山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程现状检测

委托单位：国网山东省电力公司东营供电公司

检测地点：东营市东营经济技术开发区

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 6 月 25 日

山 东 易 川 检 测 技 术 有 限 公 司

地址：山东省东营市东营区庐山路 1188 号

电话：0546-8966011

说　　明

1.报告无本单位检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2.未经本单位批准，不得复制(全文复制除外)本报告。

3.报告涂改无效。

4.对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

5.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单位提出，逾期不予受理。

检 测 报 告

<table>
<tr><td>委托单位</td><td colspan="3">国网山东省电力公司东营供电公司</td></tr>
<tr><td>委托单位地址</td><td colspan="3">山东省东营市开发区南一路 357 号</td></tr>
<tr><td>委托单位电话</td><td colspan="3">0546-8692505</td></tr>
<tr><td>检测类别</td><td>委托检测</td><td>检测方式</td><td>现场检测</td></tr>
<tr><td>委托日期</td><td>2024 年 6 月 23 日</td><td>检测日期</td><td>2024 年 6 月 25 日</td></tr>
<tr><td>检测依据</td><td colspan="3">《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ681-2013）
《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）</td></tr>
<tr><td>检测所使用的主要仪器设备</td><td colspan="3">仪器名称：场强仪
仪器型号：Narda NBM-550/EHP-50F
仪器编号：G-0590/000WX60457
测量范围：工频电场：5mV/m-1kV/m & 500mV/m-100kV/m
工频磁场：0.3nT-100uT & 30nT-10mT
校准单位：中国计量科学研究院
校准证书编号：XDdj2024-00261
校准有效期：2024.1.16-2025.1.15</td></tr>
<tr><td>环境条件</td><td colspan="3"><table>
<tr><td>日期</td><td>时段</td><td>天气</td><td>温度（℃）</td><td>相对湿度（%）</td></tr>
<tr><td>2024.6.25</td><td>（昼间）
9:30～10:30</td><td>晴</td><td>29.2~30.1</td><td>43.2~45.7</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="3">/</td></tr>
</table>

检 测 报 告

检测时的运行工况见表 1，工频电场强度、工频磁感应强度检测结果见表 2，检测点位示意图见图 1，现场照片见图 2。

表 1　运行工况

线路名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
昼间				
1#主变	228.9	142.3	59.1	19.5
2#主变	229.0	105.6	32.4	14.6

表 2　变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

点位代号	检测位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A1	变电站东侧围墙外 5m 处	6.581	0.7153
A2	变电站南侧围墙外 5m 处	228.9	0.0947
A3	变电站西侧围墙外 5m 处	41.13	0.0745
A4	变电站北侧围墙外 5m 处	7.888	0.6703
A5	变电站西侧围墙外 10m 处	39.14	0.0639
A6	变电站西侧围墙外 15m 处	47.22	0.0621
A7	变电站西侧围墙外 20m 处	62.71	0.0642
检测值范围		6.581~228.9	0.0621 ~0.7153

注：变电站南侧线路较多，无法远离；西侧 20m 外为水塘且有 10kV 线路。

检 测 报 告

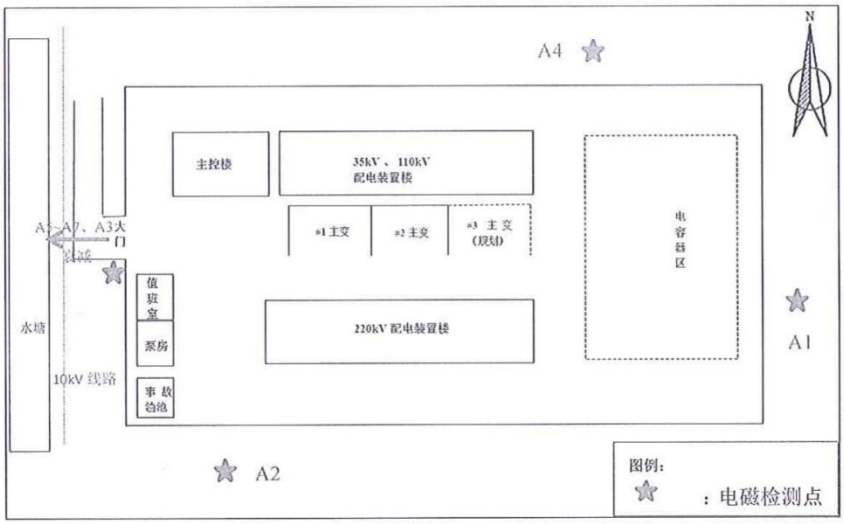

图 1　检测点位示意图

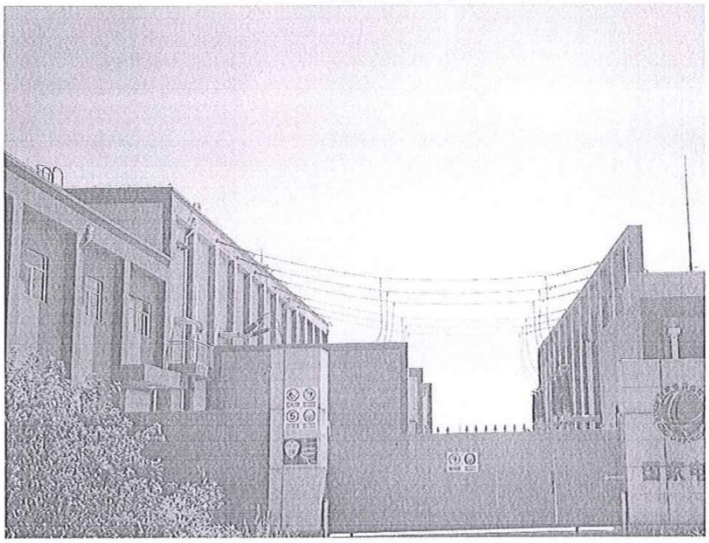

图 2　永安 220kV 变电站

以下空白

报告编制人 易 审核人 孙 签发人 [illegible]

编制日期 2024.6.25 审核日期 2024.6.25 签发日期 2024.6.25

（检测专用章）

易川辐检字（2024）第047号

CMA 231512050838

正本

检 测 报 告

易川辐检字（2024）第 047 号

项目名称：噪声

产品名称：山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程现状检测

委托单位：国网山东省电力公司东营供电公司

检测地点：东营市东营经济技术开发区

检测类别：委托检测

报告日期：2024 年 7 月 10 日

山 东 易 川 检 测 技 术 有 限 公 司

地址：山东省东营市东营区庐山路 1188 号

电话：0546-8966011

说　　明

1.报告无本单位检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

2.未经本单位批准，不得复制(全文复制除外)本报告。

3.报告涂改无效。

4.对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

5.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单位提出，逾期不予受理。

检 测 报 告

<table>
<tr><td>委托单位</td><td colspan="3">国网山东省电力公司东营供电公司</td></tr>
<tr><td>委托单位地址</td><td colspan="3">山东省东营市开发区南一路 357 号</td></tr>
<tr><td>委托单位电话</td><td colspan="3">0546-8692505</td></tr>
<tr><td>检测类别</td><td>委托检测</td><td>检测方式</td><td>现场检测</td></tr>
<tr><td>委托日期</td><td>2024 年 6 月 23 日</td><td>检测日期</td><td>2024 年 7 月 9 日～7 月 10 日</td></tr>
<tr><td>检测依据</td><td colspan="3">《声环境质量标准》（GB3096-2008）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">检测所使用的主要仪器设备</td><td colspan="3">仪器名称：场强仪
仪器型号：Narda NBM-550/EHP-50F
仪器编号：G-0590/000WX60457
测量范围：工频电场：5mV/m-1kV/m & 500mV/m-100kV/m
工频磁场：0.3nT-100uT & 30nT-10mT
校准单位：中国计量科学研究院
校准证书编号：XDdj2024-00261
校准有效期：2024.1.16-2025.1.15</td></tr>
<tr><td colspan="3">仪器名称：多功能声级计 声校准器
仪器型号：AWA5688 AWA6022A
仪器编号：00326365 2014607
测量范围：28dB～133dB（A） 94/114dB
检定单位：山东省计量科学研究院 山东省计量科学研究院
证书编号：F11-20240145 F11-20240120
检定有效期：2024.1.10-2025.1.9 2024.1.16-2025.1.15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境条件</td><td>日期</td><td>时段</td><td>天气</td><td>温度（℃）</td><td>相对湿度（%）</td><td>风速 (m/s)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2024.7.9～7.10</td><td>（昼间）9:00～10:00</td><td>晴</td><td>26.3～27.1</td><td>53.2~54.3</td><td>0.55～2.62</td></tr>
<tr><td>（夜间）00:40～01：40</td><td>晴</td><td>23.6~24.1</td><td>58.1～59.0</td><td>0.43～1.83</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="3">/</td></tr>
</table>

检 测 报 告

检测时的运行工况见表 1，噪声检测结果见表 2，检测点位示意图见图 1，现场照片见图 2。

表 1　运行工况

线路名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
昼间				
1#主变	227.6	143.1	58.9	19.4
2#主变	228.2	117.3	32.2	14.2
夜间				
1#主变	227.3	127.9	50.2	14.9
2#主变	228.6	98.5	25.9	10.5

表 2　噪声检测结果

点位代号	检测位置	检测结果[dB(A)]	
		昼间	夜间
B1	变电站东侧围墙外 1m 处	51.8	43.6
B2	变电站南侧围墙外 1m 处	51.7	42.5
B3	变电站西侧围墙外 1m 处	50.2	42.0
B4	变电站北侧围墙外 1m 处	53.1	43.5
检测结果范围		50.2～53.1	42.0～43.6
注：本次噪声检测结果满足相应标准限值，不再进行背景噪声修正。			

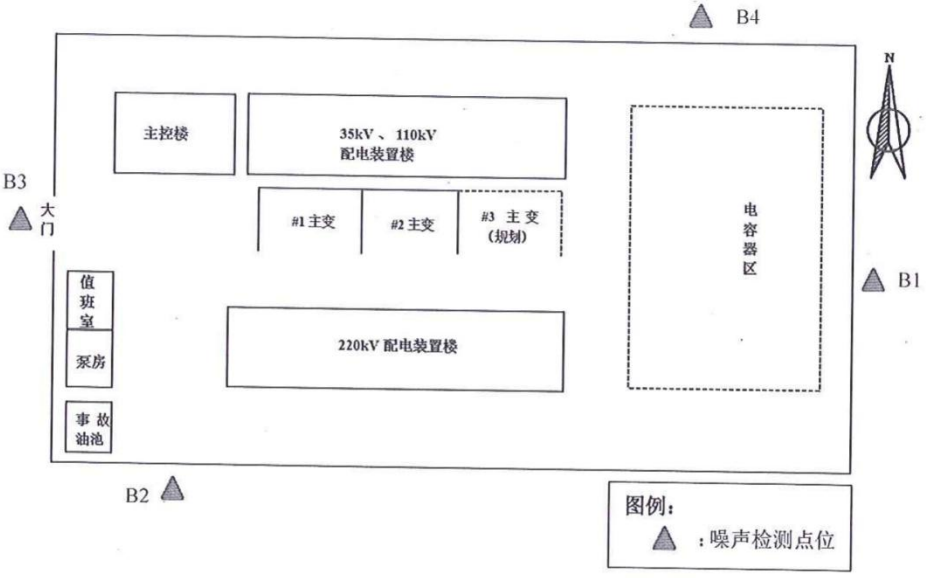

图 1　检测点位示意图

检 测 报 告

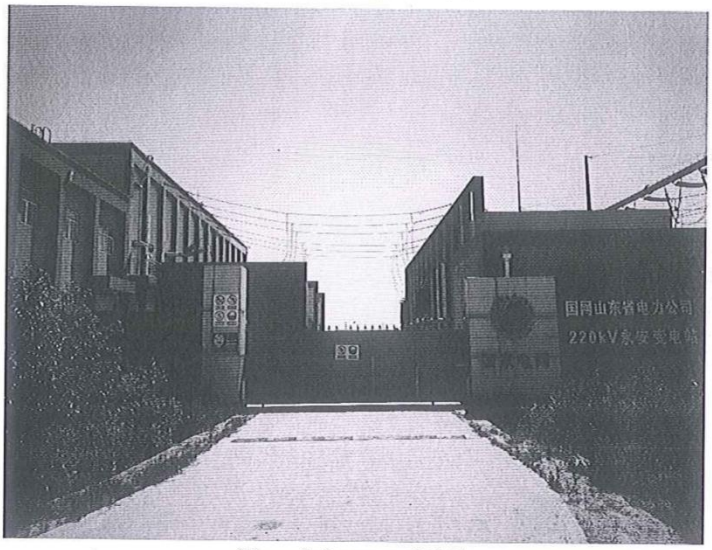

图 2　永安 220kV 变电站

以下空白

报告编制人_____　审核人_____　签发人_____

编制日期 2024.7.10　审核日期 2024.7.10　签发日期 2024.7.10

（检测专用章）

附件 6 《国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案》

编号：SGCC-SD-DY-ZN-08

第 9 次修订-2024 年

国家电网
STATE GRID

国网东营供电公司
STATE GRID DONGYING POWER SUPPLY COMPANY

国网山东省电力公司东营供电公司
突发环境事件应急预案

国网东营供电公司

2024 年 5 月发布

— 2 —

批 准 页

预案名称：国网山东省电力公司东营供电公司突发环境事件应急预案

预案编号：SGCC-SD-DY-ZN-09

版　　次：第 9 次修订-2024 年

编写部门：国网山东省电力公司东营供电公司建设部

会签部门：办公室、发展策划部、财务资产部、党委组织部、党委党建部、安全监察部、运维检修部、市场营销部、数字化与通信工作部、物资管理部、电力调度控制中心、项目管理中心、综合服务中心

编　　写：赵延文

评　　审：李寿森

审　　核：孙大勇

批　　准：韩　琪

目　录

1 总则 ..... **- 1 -**
1.1 编制目的 ..... - 1 -
1.2 适用范围 ..... - 1 -
1.3 与总体预案的关系 ..... - 1 -
2 应急指挥机构 ..... **- 1 -**
2.1 公司突发环境事件应急指挥机构 ..... - 1 -
2.2 各单位突发环境事件应急指挥机构 ..... - 3 -
2.3 现场指挥部 ..... - 4 -
2.4 专家组 ..... - 4 -
3 监测预警 ..... **- 5 -**
3.1 风险监测 ..... - 5 -
3.2 预警 ..... - 6 -
4 应急响应 ..... **- 11 -**
4.1 响应分级 ..... - 11 -
4.2. 响应启动 ..... - 12 -
4.3 指挥协调 ..... - 15 -
4.4 响应措施 ..... - 17 -
4.5 信息报告 ..... - 21 -
4.6 资源协调 ..... - 23 -
4.7 信息公开 ..... - 23 -
4.8 响应调整和结束 ..... - 23 -
5 后期处置 ..... **- 24 -**
5.1 善后处置 ..... - 24 -
5.2 事件调查 ..... - 25 -
5.3 应急处置评估 ..... - 25 -

5.4 保险理赔 ..... - 25 -
6 应急保障 ..... - 25 -
6.1 应急队伍 ..... - 25 -
6.2 应急物资保障 ..... - 26 -
6.3 通信保障 ..... - 26 -
6.4 经费保障 ..... - 26 -
6.5 其他 ..... - 27 -
7 附件 ..... - 28 -
7.1 突发环境事件分级标准 ..... - 28 -
7.2 突发环境事件类型及危害 ..... - 30 -
7.3 有关应急机构设置和联系方式 ..... - 33 -
7.4 公司应急救援队伍信息 ..... - 36 -
7.5 环境应急装物资参考名录 ..... - 36 -
7.6 公司突发环境事件预警流程图 ..... - 38 -
7.7 公司突发环境事件响应流程图 ..... - 39 -
7.8 规范化格式文本 ..... - 40 -
7.9 编制依据及相关联预案 ..... - 45 -
7.10 其他附件 ..... - 47 -

附件 7 “三同时”验收登记表

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）：	国网山东省电力公司东营供电公司	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	山东东营永安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程			建设地点	山东省东营市东营经济技术开发区东八路与汾河路交叉路口东侧约 800m 处		
	行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电工程			建设性质	改扩建		
	设计生产能力	扩建 1 回电缆出线间隔（220kV 永安-110kV 合盛线）	建设项目开工日期	2024 年 3 月	实际生产能力	扩建 1 回电缆出线间隔（220kV 永安-110kV 合盛线）	投入试运行日期	2024 年 6 月
	投资总概算（万元）	269			环保投资总概算（万元）	5	所占比例（%）	1.86
	环评审批部门	东营经济技术开发区管理委员会			批准文号	东开管环审〔2023〕49 号	批准时间	2023 年 10 月 10 日
	初步设计审批部门	国网山东省电力公司			批准文号	鲁电建设〔2023〕644 号	批准时间	2023 年 12 月 7 日
	环保验收审批部门				批准文号		批准时间	
	环保设施设计单位	东营方大电力设计规划有限公司	环保设施施工单位	东营方大电力工程有限责任公司	环保设施监测单位		山东易川检测技术有限公司	
	实际总投资（万元）	228			实际环保投资（万元）	15.94	所占比例（%）	6.99
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固废治理（万元）	
	绿化及生态（万元）		其它（万元）		新增废水处理设施能力（t/d）		新增废气处理设施能力（Nm^3/h）	
	年平均工作时（h/a）							
建设单位		国网山东省电力公司东营供电公司	邮政编码	257000	联系电话	0546-8692505	环评单位	山东核辐环保技术有限公司

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													
	与项目有关的其它特征污染物	工频电场		<228.9V/m	＜4000V/m									
		工频磁场		<0.7153μT	＜100μT									
		噪　声		昼间＜53.1dB（A）	昼间＜60dB（A）									
				夜间＜43.6dB（A）	夜间＜50dB（A）									

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；

大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年