山东泰安高余 220 千伏变电站
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泰安供电公司

调查单位： 山东鼎嘉环境检测有限公司

编制日期：2022 年 1 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泰安供电公司（盖章）

电话：0538-6502122

传真：/

邮编：271000

地址：山东省泰安市泰山区东岳大街201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1单元12层(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……4
表 4 建设项目概况……5
表 5 环境影响评价回顾……12
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况……17
表 7 电磁环境、声环境监测……22
表 8 环境影响调查……27
表 9 环境管理状况及监测计划……30
表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议……32
附件
附件 1 委托书……34
附件 2 山东泰安高余 220 千伏变电站间隔扩建工程环评批复文件……35
附件 3 现有工程环评批复及验收文件……38
附件 4 电磁环境、声环境竣工环境保护验收检测报告……46
附图
附图 1 220kV 高余站及输电线路所在地理位置图.....54
附图 2220kV 高余站周边关系影像图.....55
附图 3 220kV 高余站总平面布置图.....56
附图 4 本工程与省级生态保护红线区位置关系示意图.....57
“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">山东泰安高余 220 千伏变电站间隔扩建工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司泰安供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">李其莹</td><td>联系人</td><td colspan="2">叶俊</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">山东省泰安市泰山区东岳大街 201 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0538-6502122</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>271000</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">220kV高余站位于泰安市肥城市石横镇石横六村东南，S329省道以南240m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">山东泰安高余 220 千伏变电站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">山东清朗环保咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">泰安腾飞电力设计有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价
审批部门</td><td>泰安市生态环境局肥城分局</td><td>文号</td><td>泰肥环辐表审[2021]1 号</td><td>时间</td><td>2021 年 2 月 22 日</td></tr>
<tr><td>建设项目
核准部门</td><td>泰安市行政审批服务局</td><td>文号</td><td>泰投资审批[2020]174 号</td><td>时间</td><td>2020 年 12 月 24 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]171 号</td><td>时间</td><td>2021 年 3 月 15 日</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
设计单位</td><td colspan="5">泰安腾飞电力设计有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
施工单位</td><td colspan="5">泰安腾飞实业有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护验收
监测单位</td><td colspan="5">山东鼎嘉环境检测有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算
（万元）</td><td>642</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>2</td><td rowspan="2">环境保护投资占总投资比例</td><td>0.32%</td></tr>
<tr><td>实际总投资
（万元）</td><td>606</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>2</td><td>0.33%</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>进线间隔：现有 220kV 进线间隔 3 回，本期扩建 220kV 进线间隔 1 回，并与东起第二个间隔做位置互换调整</td><td>项目开工日期</td><td>2021 年 8 月 27 日</td></tr>
<tr><td>项目实际建设内容</td><td>进线间隔：新建 220kV 进线间隔 1 回，并与东起第二个间隔做位置互换调整</td><td>环境保护设施投入调试日期</td><td>2021 年 12 月 24 日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">2020 年 12 月 24 日，泰安市行政审批服务局以泰投资审批[2020]174 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泰安供电公司委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《山东泰安高余 220 千伏变电站间隔扩建工程环境影响报告表》，2021 年 2 月 22 日，泰安市生态环境局肥城分局以泰肥环辐表审[2021]1 号文件对本工程环境影响报告表进行批复。
2021 年 3 月 15 日，国网山东省电力公司以鲁电建设[2021]171 号文件对本工程初设报告进行审批。
2021 年 8 月本工程开工建设，施工单位为泰安腾飞实业有限公司，监理单位为烟台东原投资有限公司，2021 年 12 月建成投入调试。
2021 年 12 月，国网山东省电力公司泰安供电公司委托山东鼎嘉环境检测有限公司开展竣工环境保护验收，我单位于 2022 年 1 月进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《山东泰安高余 220 千伏变电站间隔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
220kV 高余站	电磁环境	变电站围墙外 40m 范围内
	声环境	变电站厂界噪声：厂界外 1m 处
	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内区域

环境监测因子

表 2-2　环境监测因子

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
220kV 高余站	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	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）

环境敏感目标

在查阅山东泰安高余 220 千伏变电站间隔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、声环境调查范围内无环境敏感目标，生态环境调查范围内无生态敏感目标。

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）

其他标准和要求

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），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 高余站位于泰安市肥城市石横镇石横六村东南，S329 省道以南 240m 处；经现场勘查，变电站北侧为农田及 110kV 出线，南侧为农田及 220kV 进线，东侧为农田进站道路，西侧为农田。

220kV 高余站所在地理位置见附图 1，周边关系影像见附图 2。站址周围现场照片见图 4-1。

1、变电站北侧农田及 110kV 出线

2、变电站南侧农田及 220kV 进线

3、变电站东侧农田进站道路

4、变电站西侧农田

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.现有工程

220kV 高余站内原有 2 台 180MVA 主变（2 号主变、3 号主变），220kV 进线 3 回，110kV 出线 8 回，工程以“220kV 高余输变电工程”进行环境影响评价，站内建设有事故油池、化粪池等环保设施。2007 年 1 月 12 日，山东省环境保护局以“鲁环审[2007]6 号”文件对项目进行了批复。变电站于 2007 年建成投运，2008 年 3 月 27 日，取得原山东省环境保护局验收文件（鲁环辐验[2008]1 号）。

2.本期工程

220kV高余站原有2台180MVA主变（2号主变、3号主变），本期不新增，110kV间隔出线8回，220kV进线间隔3回，本期于变电站南侧东起第一个间隔新增220kV进线间隔1回，并与东起第二个间隔做位置互换调整，不新增用地。本工程建成后，220kV高余站主变容量为2×180MVA，110kV间隔出线8回，220kV进线间隔4回，电压等级为220/110/35kV。

3.工程规模

环评规模：扩建东起第一个 220kV 进线间隔，并进行相关设备的安装，另为避免线路交叉，东起第一个和第二个间隔做位置互换调整。本项目在变电站围墙内建设，不新增用地。

验收规模：220kV 高余站现安装有 2 台 180MVA 主变（2 号主变、3 号主变），110kV 进线 8 回，220kV 进线间隔 4 回，新建的 1 回间隔与东起第二个间隔做位置互换调整，本次针对扩建 220kV 进线间隔后的高余站开展验收，站内总体布置为主变压器户外布置、110kV 配电装置及 220kV 配电装置户内 GIS 布置。

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	
220kV 高余站	2×180MVA 主变（2 号主变、3 号主变），110kV 间隔出线 8 回，220kV 进线间隔 3 回	新上 220kV 进线间隔 1 回，与东起第二个间隔做位置互换调整	2×180MVA 主变（2 号主变、3 号主变），110kV 间隔出线 8 回，220kV 进线间隔 4 回

续表4　建设项目概况

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

1.变电站占地情况及主变相关参数

本工程220kV高余站占地情况及总体布置方式见表4-2。站内2台主变压器型号等基本信息一致，见表4-3。

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高余站	总占地面积	围墙内7943m^2	使用权面积7943.72m^2，围墙内6768m^2（东西长96.7m，南北宽70m）
	总体布置方式	主变户外布置、220kV配电装置及110kV配电装置户内GIS布置	主变户外布置、220kV配电装置及110kV配电装置户内GIS布置

表4-3　2号主变压器、3号主变压器基本信息表

名称	有载调压变压器	冷却方式	ONAN/ONAF
型号	SFSZ11-180000/220	总重量	225500kg
额定容量	180000/180000/90000	油重量	59000kg
额定电压	（230±8×1.25%）/121/38.5	供应商	山东泰开变压器有限公司

2.变电站总平面布置

220kV高余站大门位于变电站东侧，朝向向东，站内主体建筑为生产综合楼及220kVGIS室。生产综合楼位于站内北侧，周围设有环形道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视，生产综合楼内一楼自西向东依次为35kV配电装置室、蓄电池室、值班室、防汛器材室、通讯设备室、安全工器具室、盥洗室，生产综合楼二楼自西向东依次为110kVGIS室、监控室、二次设备室；生产综合楼南侧自东向西依次为1号主变（预留位置）、2号主变、3号主变、事故油池（有效容积70m^3），1号主变及2号主变下方均设有贮油坑（有效容积均为20m^3）；站内南侧为220kVGIS室、消防室，消防室内设有多支灭火器；站内西侧为电容器区；站内东侧自北向南依次为化粪池、门卫室、水泵房、消防水池；站内2人值守，采用微机保护，综合自动化系统，分层、分布、开放式网络结构。变电站整体布局合理。

220kV高余站总平面布置见附图3，站内现场照片见图4-2。

续表4　建设项目概况

1.220kV 高余站大门

2.生产综合楼

3.2 号主变

4.2 号主变铭牌

5.3 号主变

6.3 号主变铭牌

7.1 号主变预留位置

8.110kV 配电装置户内 GIS 布置

图 4-2　220kV 高余站内现场照片

续表4　建设项目概况

9.220kV 配电装置户内 GIS 布置

10.二次设备室

11.35kV 配电室

12.蓄电池室

13.电容器区

14.盥洗间

15.水泵房

16.安全工器具室

图 4-2（续） 220kV 高余站内现场照片

续表4　建设项目概况

17. 门卫室

18. 监控室

19. 通讯设备室

20. 防汛器材室

21. 110kV 出线间隔

22. 220kV 进线间隔

图 4-2（续）　220kV 高余站内现场照片

续表4　建设项目概况

3.本工程与生态红线区位置关系

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

本工程与生态保护红线区的位置关系见附图 4。

建设项目环境保护投资

山东泰安高余 220 千伏变电站间隔扩建工程的工程概算总投资 642 万元，其中环保投资 2 万元，环保投资比例 0.32%；实际总投资 606 万元，其中环保投资 2 万元，环保投资比例 0.33%。本项目环保投资主要用于场地复原及绿化等方面，化粪池等其他环保措施依托站内原有。

本工程环保投资情况见表 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	场地复原及绿化	2
合计		2

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，220kV 高余站站址、主变规模、总体布置、进出线间隔等建设内容与本次环评阶段评价内容一致，不涉及工程变动。

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

本工程为山东泰安高余 220kV 变电站间隔扩建工程，由国网山东省电力公司泰安供电公司投资建设。项目总投资 624 万元，环保投资 2 万元，变电站及配出线路已于 2007 年建成并试运行，预计本项目建成投运时间为 2022 年 3 月。

本工程变电站位于山东省泰安肥城市石横镇石横六村东南，S329 省道以南 240m 处。站址中心坐标：N 35.18496364°，E 116.53148455°。变电站已有 3 回 220kV 进行间隔，本期扩建东起第一个 220kV 进线间隔，另为避免线路交叉，东起第一个和第二个间隔做位置互换调整。

本工程是《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中的鼓励类项目“四、电力 10.电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家当前产业政策。

本次扩建在现有站址内进行，无需新增用地，本工程变电站站址已通过相关部门审核，本项目选址符合土地利用总体规划。

本工程变电站站址附近无风景名胜区、国家水土保持监测设施、重要文物和重要通讯设施，无居民区等环境保护目标，经分析，本工程在建设、运行期间不会对该地生态环境造成大的影响，属于可接受范围。本工程不涉及生态红线保护区。同时，变电站通过合理布置主变位置将本工程的电磁环境影响尽量降低。经综合分析，本工程选址合理。

2、环境质量现状

根据现状检测结果，本工程变电站四周围墙外 5m 及衰减断面处工频电场强度为 4.32V/m～100.04V/m、工频磁感应强度值为 0.0085μT～0.3312μT，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。

变电站四周围墙处环境现状噪声昼间为 46.3dB(A)～52.6dB(A)，夜间噪声为 40.1dB(A)～46.8dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类声环境功能区要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

3、现有工程环境影响分析

变电站现有工程采取的各项环保措施可以满足要求，变电站运行过程中产生的工频电场、工频磁场、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响可满足国家相关标准规定。

4、施工期环境影响分析

续表5　环境影响评价回顾

本工程施工期仅在站内进行 220kV 间隔扩建及相关设备安装等，施工量小，且全部在现有站址内进行，施工期对周围环境影响很小。

5、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，220kV 惠沣变电站正常运行时，站外电场强度最大为 986.14V/m，磁感应强度最大为 2.4157μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的小于 4000V/m、100μT 推荐标准限值。本工程扩建后变电站与类比变电站相近，因此预计也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

（2）声环境影响分析

变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器产生的连续电磁性和机械性噪声。本次间隔扩建工程不增加变压器和高压电抗器等噪声设备，故声环境变化很小。根据高余 220kV 变电站前期验收批复和噪声现状监测结果可知，变电站厂界噪声就能达标排放。本次间隔扩建后，不会对周围声环境造成明显不良影响。

（3）水环境影响分析

变电站在运行过程中门卫及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

本工程主要为门卫及运检人员生活垃圾、废旧铅蓄电池和变压器废油，其中生活垃圾由环卫部门定期清运，变压器废油(HW08)经贮油坑、事故油池收集，同废铅蓄电池（HW31）分别交由有相应资质单位进行规范处置，不会对环境造成影响。

6、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水平，其环境风险影响可以接受。

7、生态影响分析

本工程仅在站址内进行 220kV 间隔扩建等，对周围生态的影响很小。

8、社会稳定风险分析

本项目的建设具备规范性、相融性及可控性，在落实各项风险化解措施后，属于“低风险”项目。

续表5　环境影响评价回顾

9、主要环保措施、对策

（1）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。

（2）制定风险事故应急预案并根据变电站实际工作情况不断进行完善。

（3）项目建成后，及时组织开展竣工环保验收。

（4）工程运行过程中必须严格执行规程规范，认真落实各项环保措施，确保工程所产生的污染物满足国家标准要求。

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

泰安市生态环境局肥城分局以泰肥环辐表审[2021]1号文件对《山东泰安高余220千伏变电站间隔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、建设项目地点、内容及规模概况

（一）本工程站址位于泰安市肥城市石横镇石横六村东南，S329省道以南240m处。站址中心坐标：N 35.18496364°，E 116.53148455°。高余220kV变电站现有2台180MVA有载调压变压器，电压等级为220/110/35kV，现有220kV进线间隔3回，本期新增220kV进线间隔1回，另为避免线路交叉，东起第一个和第二个间隔做位置互换调整。

二、噪声环境影响及对策和措施

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

三、施工期间的扬尘污染防治

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

四、电磁环境

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

五、废水及危险废物处置

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

六、环境风险应急措施

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

七、公众宣传及风险防控

你公司应做好工程对周边生态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

续表5　环境影响评价回顾

识。该批复有效期为五年，若工程性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

八、机构设置及环境管理

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

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	在变电站选址时，尽量避开自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，降低项目建设对生态环境的影响。	本工程于原有变电站内南侧扩建 1 回 220kV 进线间隔，变电站站址避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等生态敏感区域。不涉及穿越生态保护红线区，对周边生态环境影响轻微。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 在变电站选址时，已充分考虑了周边环境要求，避开了医院、学校及居民聚集区等环境保护目标。 **环评批复要求：** 工程在建设、运行时应在设备选型上按照国家有关规范执行，严格执行设计标准、规程，优化设计方案，合理布局变电站内设施。采取有效消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。	**环境影响报告表要求落实情况：** 本工程于原有变电站内扩建 1 回 220kV 进线间隔，原有变电站选址时尽量避开了村庄等环境敏感目标。 **环评批复要求落实情况：** 本工程仅扩建 1 回 220kV 进线间隔，不新增主变，原有主变噪声不大于 70dB(A)；实施了站内合理布局、设备减震等降噪措施。经监测，变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	本项目为扩建工程，施工期仅在站内新建东起第一个 220kV 进线间隔，另为避免线路交叉，东起第一个和第二个间隔做位置互换调整，施工量较小，且全部在现有站址内进行，不涉及对周围生态环境的影响。	本工程于原有变电站内南侧扩建 1 回 220kV 进线间隔，不进行站外施工，对周边生态环境影响轻微。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 本工程施工期仅在站内新建东起第一个 220kV 进线间隔，另为避免线路交叉，东起第一个和第二个间隔做位置互换调整，施工量较小，且全部在现有站址内进行，施工期对周围环境影响很小。 **环评批复要求：** 1.工程施工期间会产生少量扬尘，施工期间应做好扬尘污染防治工作，避免施工扬尘对周围环境产生影响。 2.工程在施工期间产生的废水、垃圾应集中收集，定期送垃圾处理厂处置	**环境影响报告表要求落实情况：** 本工程于原有变电站内南侧扩建 1 回 220kV 进线间隔，不进行站外施工。工程施工量较小，施工垃圾产生量较小，且运至指定地点倾倒；施工期施工人员日常产生的生活垃圾由环卫部门统一清运，生活污水依托站内原有化粪池进行收集，委托环卫部门统一清运。 **环评批复要求落实情况：** 1.本工程仅于站内进行施工；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后，有效的抑制了扬尘。 2.施工期间对生活垃圾、施工垃圾实行分类收集，生活垃圾由环卫部分统一清运，施工垃圾按照相应要求规范处置；依托站内原有化粪池，施工人员产生的生活污水经化粪池收集后委托环卫部门进行清运，不外排。

续表6　环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	本工程变电站运行阶段基本不会对生态环境造成影响。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.废水防治措施：变电站内建有卫生间、化粪池，设备临时检修过程中技术人员产生的少量生活污水，依托现有化粪池集中收集后由环卫部门定期清运。 2.固体废物防治措施：生活垃圾依托现有工程，集中收集后由环卫部门定期清运。 废铅蓄电池防治措施：废铅蓄电池拟由具有相应资质的单位回收处理，避免对环境造成不利影响。 废变压器油防治措施：变压器在发生事故时，壳体内的油排入贮油坑、总事故贮油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置，废油不外排，避免对当地环境造成不利影响。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.变电站运行过程中无废水产生；依托变电站内原有化粪池，值守人员及巡检人员产生的少量生活污水经化粪池收集后委托环卫部门进行清运。 2.依托站内原有垃圾收集箱，生活垃圾集中堆放，由当地环卫部门定期清运。 报废的铅蓄电池按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度。建设单位已制定相关规章制度，在产生废变压器油或废铅蓄电池时，由具备相应危险废物处置资质的单位进行规范处置。 每台主变下方均设置了贮油坑，站内设置了事故油池，均符合相应规范，可确保含油废水全部进入事故油池，在产生废变压器油或含油废水时，由具备相应危险废物处置资质的单位进行规范处置。

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.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。 2.运行期变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排。按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保变压器油和含油废水全部进入事故油池。变压器油、含油废水和报废的铅蓄电池应按危险废物处置,实行危险废物转移联单制度，并由具备危险废物处置资质的单位处置。 3.及时发现隐患并及时采取补救措施,你公司应制定环境风险事故应急预案,建立事故预警应急工作机制,严格落实应急措施，确保环境安全。 4.你公司应设立专门环保管理机构，安排专职管理人员对本公司项目施工及运行期间的环境保护工作进行管理，及时掌握工程附近的电磁辐射环境状况，及时发现安全隐患，及时解决相关问题。	**环评批复要求落实情况：** 1.经现场监测，本工程变电站周围工频电场强度均不超过 4000V/m,工频磁感应强度均不超过 100μT。 2.依托站内原有化粪池，巡检人员产生的少量生活污水经化粪池收集后委托环卫部门进行清运，不外排。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，2 个贮油坑有效容积均为 20m^3，事故油池有效容积为 70m^3，站内 2 台主变内部最大油量为 59t，按照 0.895t/m^{3}进行计算，折合单台体积约 65.9m^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。报废的铅蓄电池按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度。建设单位已制定相关规章制度，在产生废变压器油或废铅蓄电池时，由具备相应危险废物处置资质的单位进行规范处置。站内产生的危险废物不暂存。 3.国网山东省电力公司泰安供电公司制定了《国网山东省电力公司泰安供电公司突发环境事件应急预案》，并有效进行了实施。 4.建设单位制定了环保管理和监测制度，并定期开展监测工作，确保各项污染因子达到标准要求。

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. 消防室

4. SF_6报警装置

5. 消防水池

6. 化粪池

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附图 2、附图 4。

表 7-1　监测项目及监测布点

类别	监测因子	监测布点
220kV 变电站	工频电场强度、工频磁感应强度	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（A1-1、A2～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（A2-1），在垂直于围墙的方向上布置，监测点位间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处，共布 9 个监测点位（A2-2～A2-10）。
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 1 月 10 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

日期	监测时段	天气	温度（℃）	湿度（%RH）	风速(m/s)
2022 年 1 月 10 日	15:45～17:00	阴	3.0～3.2	60.8～61.1	2.0～2.2

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。

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

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	2021F33-10-3210785002	华东国家计量测试中心	2022年04月26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，绝对误差：＜5% 电场测量范围：0.05V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～3mT； 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)
2 号主变	229～232	55～59	22.3～24.2
3 号主变	229～232	79～82	31～33

监测结果分析

本工程变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-6。

表 7-6　变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A1	变电站北侧围墙外 5m 处	13.47	0.2388
A2-1	变电站东侧围墙外 5m 处	14.54	0.1864
A2-2	变电站东侧围墙外 10m 处	11.16	0.1490
A2-3	变电站东侧围墙外 15m 处	10.53	0.1234
A2-4	变电站东侧围墙外 20m 处	9.40	0.1065
A2-5	变电站东侧围墙外 25m 处	7.20	0.0954
A2-6	变电站东侧围墙外 30m 处	7.09	0.0878
A2-7	变电站东侧围墙外 35m 处	5.07	0.0805
A2-8	变电站东侧围墙外 40m 处	9.68	0.0905
A3	变电站南侧围墙外 5m 处	167.75	0.2108

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-6　变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A4	变电站西侧围墙外 5m 处	250.73	0.1431

注：变电站北侧、南侧、西侧受进出线影响均不具备衰减断面监测条件，东侧受民用线路影响衰减至 40m。

根据表 7-6 的监测结果，本工程变电站周围的工频电场强度为 5.07V/m～250.73V/m，工频磁感应强度为 0.0805μT～0.2388μT，满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100μT）。

验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本工程实际运行电流、有功功率未达到额定负荷。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，本工程变电站周围工频磁感应强度最大为 0.2388μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 0.2388%，工频磁感应强度值较小。因此，在变电站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，在变电站满负荷情况下，其工频电场强度、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。

变电站东侧，向东衰减

图 7-1　本工程验收监测现场

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。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，详见表 7-7。变电站噪声监测布点见附图 2。

表 7-7　监测项目及监测布点

项目	监测因子	监测布点
变电站	厂界噪声	于变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点（a1～a4）。
注：监测点测量高度为距地面 1.2m 处。		

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2022 年 1 月 10 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（℃）	湿度（%RH）	风速(m/s)
2022 年 1 月 10 日	15:45～17:00	阴	3.0～3.2	60.8～61.1	2.0～2.2
	22:00～22:20	阴	-3.8～-4.0	72.7～73.1	1.5～1.6

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器基本信息及性能指标见表7-9和表7-10。

表 7-9 噪声监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定证书编号	仪器检定单位	检定有效期限至
多功能声级计/声校准器	AWA6228+/AWA6221A	A-1804-05/A-1804-06	F11-20211209/F11-20211070	山东省计量科学研究院	2022.4.27/2022.4.27

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

表 7-10 仪器性能指标

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

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程涉及主变运行工况见表7-5。

监测结果分析

本工程变电站厂界噪声监测结果见表 7-11。

表 7-11　变电站厂界噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声
a1	变电站北侧距围墙外 1m 处	46.3	42.0
a2	变电站东侧距围墙外 1m 处	43.0	40.4
a3	变电站南侧距围墙外 1m 处	42.4	39.7
a4	变电站西侧距围墙外 1m 处	43.3	39.9

根据表 7-11 监测结果，本工程变电站四周厂界噪声昼间为 42.4dB(A)～46.3dB（A），夜间为 39.7dB（A）～42.0dB（A），满足标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

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进线间隔扩建，仅在站内进行施工建设，不涉及生态影响。
污染影响 1.声环境影响调查 本工程施工时选用了低噪声的机械设备，日常进行了维护保养。施工期间分时段进行施工，降低了施工噪声对环境的影响。 2.水环境影响调查 工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，本工程仅涉及变电站南侧东起第一个间隔建设及相应设备安装，施工量较小，基本不产生施工废水；施工人员产生的少量生活污水经站内原有化粪池收集后，由当地环卫部门定期清运，对周围水环境基本无影响。 3.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 变电站内地面已硬化处理，运行过程对周围生态环境影响较小。
污染影响 1.电磁环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的工频电场和工频磁场进行了监测。监测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。 2.声环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，变电站厂界噪声符合相应的标准要求。 3.水环境影响调查 变电站运行期间不产生废水，日常巡检过程中，变电站值守人员及巡检人员产生的生活污水经站内卫生间、化粪池收集后由环卫部门定期清运，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，变电站值守人员及巡检人员产生的生活垃圾集中堆放于垃圾收集箱内，由环卫部门统一清运处理。 5.危险废物影响调查 建设单位已制定相关管理规章制度，在废铅蓄电池及检修、事故状态下的废变压器油和含油废物等危险废物产生时，由具备相应处置资质的单位进行规范处置。 6.环境风险事故防范措施调查 （1）变电站内设置了完备的防止过载的自动保护系统及良好的接地，当雷电或短路等导致线路和变电站设备出现过电压或过电流现象时，自动保护系统会立即断电，防止发生连带事故。 （2）变电站内设有消火栓，并放置推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，以保障变电站安全运行。 （3）变电站内设有贮油坑和事故油池。根据建设单位资料及现场勘查，主变下方均建有贮油坑，有效容积均为 20m^3，事故油池有效容积 70m^3，主变发生漏油事故时，废油经贮油坑汇集至事故油池内暂存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置。本工程 2 台主变内部油量

续表 8　环境影响调查

最大为 59t，按照 0.895t/m^3进行计算，折合体积约 65.9m^3，贮油坑、事故油池容积可满足按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 条贮油坑容积按油量 20%设计、总事故油池容量按最大的一台设备确定的要求。此外，站内贮油坑和事故油池均进行了防渗处理，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

（4）220kVGIS 室、110kVGIS 室内设有通风系统和 SF_6气体泄露报警仪。

（5）公司制定了《国网山东省电力公司泰安供电公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。

表9　环境管理及监测计划

环境管理机构设置

1.施工期环境管理机构设置

施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。施工单位为泰安腾飞实业有限公司，监理单位为烟台东原投资有限公司。

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泰安供电公司发展策划部负责。主要职责是：

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

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

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

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

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

（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泰安供电公司制定了《国网山东省电力公司泰安供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2.运营期环境管理

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

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

表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

山东泰安高余220千伏变电站间隔扩建工程的环境影响报告表于2021年2月22日由泰安市生态环境局肥城分局以泰肥环辐表审[2021]1号文件审批通过。本工程验收内容为扩建1回220kV进线间隔后的高余站，变电站站址位于泰安市肥城市石横镇石横六村东南，S329省道以南240m处，站内安装有2台180MVA主变（2号主变、3号主变），站内总体布置为主变户外布置、220kV配电装置及110kV配电装置户内GIS布置，220kV进线间隔4回，110kV出线间隔8回，电压等级220/110/35kV。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、声环境调查范围内无环境敏感目标，生态环境调查范围内无生态敏感目标。

3.工程变动情况

本工程变电站主变规模、布置方式、进出线间隔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，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，本工程变电站周围的工频电场强度为 5.07V/m～250.73V/m，工频磁感应强度为0.0805μT～0.2388μT，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。

续表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

运行期间，本工程变电站四周厂界噪声昼间为42.4dB（A）～46.3dB（A），夜间为39.7dB（A）～42.0dB（A），满足标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区要求（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

7.水环境影响调查结论

施工期，本工程对南侧220kV进线间隔进行扩建，仅在站内施工，施工期废水产生量较小；施工人员产生少量生活污水，经站内化粪池收集，由当地环卫部门定期清运。

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

8.固体废物影响调查结论

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

运行期，变电站设置2名值守人员，值守人员及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，通过对山东泰安高余 220 千伏变电站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，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泰安供电公司

被委托单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

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，我单位山东泰安高余 220 千伏变电站间隔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统一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泰安供电公司

2021 年 12 月 15 日

附件 2 山东泰安高余 220 千伏变电站间隔扩建工程环评批复文件

泰安市生态环境局肥城分局

泰肥环辐表审〔2021〕1号

泰安市生态环境局肥城分局
关于山东泰安高余220千伏变电站间隔扩建工程环境影响报告表的批复

国网山东省电力公司泰安供电公司：

你公司报送的《山东泰安高余220千伏变电站间隔扩建工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）已收悉。工程在落实报告表提出的各项生态环境保护措施及本批复要求后，须满足国家生态环境保护相关法规和标准的要求后进行开工建设，经研究同意该项工程按照报告表提出的性质、规模、地点以及生态环境保护措施进行建设，我局提出审批意见如下：

一、建设项目内容及规模概况

本工程站址位于山东省泰安肥城市石横镇石横六村东南，S329省道以南240m处。站址中心坐标：N 35.18496364°，E 116.53148455°。高余220kV变电站现有2台180MVA有载调压变压器，电压等级为220/110/35kV，现有220kV进线间隔3回，本期新增220kV进线间隔1回，另为避免线路交叉，东起第一个和第二个间隔做位置互换调整。

二、噪声环境影响及对策和措施

工程在建设、运行时应在设备选型上按照国家有关规范执行，

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

三、施工期间的扬尘污染防治

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

四、电磁环境

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

五、废水及危险废物处置

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

六、环境风险应急措施

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

七、公众宣传及风险防控

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

八、机构设置及环境管理

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

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

经办人：张明广

泰安市生态环境局肥城分局

2021 年 2 月 22 日

附件 3 现有工程环评批复及验收文件

山东省环境保护局

鲁环审〔2007〕6号

关于山东电网华山等72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《关于对<山东电网220千伏输变电工程环境影响报告表>批复的函》（鲁电集团计函〔2006〕21号）收悉。经研究，现批复如下：

一、山东电网华山等72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华山等72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，线路应避开城镇规划区、开发区、居民区、名胜古迹、重要军事及通讯设施等环境敏感目标，线路跨越河流、公路、铁路、电力线时应按要求保留足够的净空距离，按照国家有关规定妥善做好民房拆迁工作。

（二）确保项目工频电场强度控制在4kV/m，磁场强度控制在0.1mT以下，线路在晴天情况下无线电干扰值控制在标准限值以下。

（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）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。

（五）加装相应的隔声降噪装置，确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准值要求。同时，加强变电站绿化，尽可能增大绿化面积，减小电磁辐射和噪声对周围环境的影响。

（六）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。

（七）站内生活垃圾应集中堆存、定期送垃圾场处置。

（八）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：山东电网华山等72项220千伏输变电工程环境影响报告表清单

二〇〇七年一月十二日

附件：

山东电网华山等72项220千伏输变电工程环境影响报告表清单

一、跨市项目（1项）

1、220kV北线输变电工程环境影响报告表（潍坊寿光—烟台莱州－烟台变电（开关）站）

二、济南市辖区项目（6项）

1、220kV大正开关站工程环境影响报告表

2、220kV文昌输变电工程环境影响报告表

3、220kV济南华山站输变电工程环境影响报告表

4、220kV济南东门站扩建工程环境影响报告表

5、220kV商河开关站工程环境影响报告表

6、220kV济南贤文输变电工程环境影响报告表

三、青岛市辖区项目（8项）

1、220kV莱西双桥输变电工程环境影响报告表

2、220kV白埠输变电工程环境影响报告表

3、220kV马山输变电工程环境影响报告表

4、220kV空港输变电工程环境影响报告表

5、220kV董家口输变电工程环境影响报告表

6、220kV午山输变电工程环境影响报告表

7、220kV水清沟变电站扩建工程环境影响报告表

8、220kV 前湾输变电工程环境影响报告表

四、淄博市辖区项目（6 项）

1、220kV 淄博齐鲁石化输变电工程环境影响报告表

2、220kV 淄博高青输变电工程环境影响报告表

3、220kV 淄博新城输变电工程环境影响报告表

4、220kV 淄博河庄输变电工程环境影响报告表

5、220kV 淄博岭子输变电工程环境影响报告表

6、220kV 淄博果里输变电工程环境影响报告表

五、枣庄市辖区项目（2 项）

1、220kV 滨湖输变电工程环境影响报告表

2、220kV 枣庄青檀站扩建工程环境影响报告表

六、东营市辖区项目（2 项）

1、220kV 东营胜利变电站扩建改造工程环境影响报告表

2、220kV 利津输变电工程环境影响报告表

七、烟台市辖区项目（4 项）

1、220kV 烟台芝罘—周格庄线路开断进竹林工程环境影响报告表

2、220kV 平里输变电工程环境影响报告表

3、220kV 周格庄输变电工程环境影响报告表

4、220kV 蚕庄变电站扩建工程环境影响报告表

八、潍坊市辖区项目（8 项）

1、220kV 大兴输变电工程环境影响报告表

2、220kV 丰台输变电工程环境影响报告表

3、220kV 潍坊仁和至高密二回线路工程环境影响报告表

4、220kV 宝都变电站扩建工程环境影响报告表

5、220kV 明祖山输变电工程环境影响报告表

6、220kV 奎文输变电工程环境影响报告表

7、220kV 潍坊杨庄输变电工程环境影响报告表

8、500kV 潍坊站 220kV 配电装置改造工程环境影响报告表

九、济宁市辖区项目（2 项）

1、220kV 微山输变电工程环境影响报告表

2、220kV 济宁嘉祥输变电工程环境影响报告表

十、泰安市辖区项目（4 项）

1、220kV 徐家楼输变电工程环境影响报告表

2、220kV 高余输变电工程环境影响报告表

3、220kV 泰安金阳扩建及泰汶 II 线工程环境影响报告表

4、220kV 泰安徐楼扩建工程环境影响报告表

十一、威海市辖区项目（2 项）

1、220kV 石岛变电站扩建工程环境影响报告表

2、220kV 戚家输变电工程环境影响报告表

十二、日照市辖区项目（3 项）

1、220kV 日照五莲站扩建工程环境影响报告表

2、220kV 莒州站扩建工程环境影响报告表

3、220kV 日照安东输变电工程环境影响报告表

表八

负责验收的环境保护行政主管部门意见：

鲁环辐验［2008］1号

山东电网集团公司220kV微山等输变电工程项目包括40个子项目（项目单和5项工程项目名称变更表附后），其中110kV输变电项目8项，220kV输变电项目32项，我局2008年1月14日对该工程项目进行竣工环境保护验收现场检查，经研究，现提出如下验收意见：

一、该工程项目环境保护手续齐全在建设过程中执行了环境影响评价和环境保护"三同时"管理制度，较好地落实了环评报告表及环评批复意见中提出的各项环保要求，山东省辐射环境管理站编制的该项目的竣工环境保护验收监测表显示：变电站厂界及敏感点、输电线路敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度和无线电干扰值均小于相应的推荐标准限值。输电线路附近环境敏感点的噪声监测结果均满足《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）的2类标准限值；变电站厂界噪声监测结果表明满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348－90）的Ⅱ类标准限值。工程竣工环境保护验收合格，准予投入正式运营。

二、工程运营中应做好以下工作：

1、向当地规划部门报告，控制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。

2、对工程的工频电磁场和噪声进行跟踪监测，发现问题，及时采取措施解决。

3、加强运行期的环境管理和环保设施的维护，保证设备处于良好的工作状态，落实事故应急措施，确保各项环境影响因素长期稳定达标。

4、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。

三、请济南市、青岛市、淄博市、枣庄市、潍坊市、济宁市、泰安市、日照市、临沂市、德州市、东营市、莱芜市、滨州市和菊泽市环境保护局根据验收结论，做好该项目运营期的环境监管工作。

（公章）

经办人：谢海燕　　2008年03月27日

附:

山东电力集团公司微山等40项输变电工程建设项目单

1、济南市辖区项目

1. 220kV 商河开关站工程
2. 220kV 文昌输变电工程
3. 220kV 东门变电站扩建工程
4. 220kV 百脉输变电工程
5. 220kV 饮马庄开关站工程

2、青岛市辖区项目

6. 220kV 马山输变电工程
7. 110kV 北曲输变电工程
8. 110kV 机电工业园输变电工程

3、淄博市辖区项目

9. 110kV 南郊输变电工程

4、枣庄市辖区项目

10. 220kV 滨湖输变电工程

5、潍坊市辖区项目

11. 220kV 大兴输变电工程
12. 220kV 明祖山输变电工程
13. 220kV 仁和至高密II回线路工程
14. 220kV 宝都变电站扩建工程

6、济宁市辖区项目

15. 220kV 微山输变电工程

7、泰安市辖区项目

16. 220kV 徐家楼输变电工程
17. 220kV 高余输变电工程

8、日照市辖区项目

18. 220kV 五莲站工程
19. 220kV 莒州站扩建工程
20. 220kV 安东输变电工程
21. 110kV 城西输变电工程
22. 110kV 古镇输变电工程

9、临沂市辖区项目

23. 220kV 温水站扩建工程
24. 220kV 柳青输变电工程*
25. 220kV 梅埠输变电工程*
26. 220kV 苍山站扩建工程
27. 220kV 九莲站扩建工程
28. 220kV 宝泉输变电工程*
29. 110kV 罗西输变电工程*
30. 110kV 九曲输变电工程*
31. 110kV 芝麻墩输变电工程

10、德州市辖区项目

32. 220kV 晏城站扩建工程
33. 220kV 禹城站扩建工程
34. 220kV 天衢输变电工程
35. 220kV 陵县输变电工程

11、东营市辖区项目

36. 220kV 胜利变电站扩建改造工程

12、莱芜市辖区项目

37. 220kV 方下站扩建工程

13、滨州市辖区项目

38. 220kV 双庙变电站扩建工程

14、菏泽市辖区项目

39. 220kV 菏泽白庄扩建输变电工程
40. 220kV 鄄城输变电工程

5项输变电工程项目投运前后名称变更表

1、原 110kV 河东北输变电工程	变更为	110kV 九曲输变电工程
2、原 110kV 罗西城网建设项目	变更为	110kV 罗西输变电工程
3、原 220kV 罗庄输变电工程	变更为	220kV 宝泉输变电工程
4、原 220kV 王桥输变电工程	变更为	220kV 梅埠输变电工程
5、原 220kV 南坊输变电工程	变更为	220kV 柳青输变电工程

附件 4 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告

正本

检 测 报 告

山东鼎嘉福检【2022】004 号

项目名称：山东泰安高余 220 千伏变电站间隔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泰安供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：2022 年 1 月 12 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

山东鼎嘉检检【2022】004号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、工业企业厂界环境噪声		
委托单位	国网山东省电力公司泰安供电公司		
联系人	叶俊	联系电话	0538-6502122
检测类别	委托检测	委托日期	2021年12月15日
检测地点	山东省泰安肥城市石横六村东南，S329省道以南240m处		
检测日期	2022年1月10日		
环境条件	昼间（15:45～17:00）：温度：3.0℃～3.2℃，相对湿度：60.8%～61.1%，天气：阴，风速：2.0m/s～2.2m/s。 夜间（22:00～22:20）：温度：-3.8℃～-4.0℃，相对湿度：72.7%～73.1%，天气：阴，风速：1.5m/s～1.6m/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-1804-05	A-1804-06
	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-10℃～55℃，相对湿度 20%～90%	声压级：94dB±0.3dB及114dB±0.3dB（以2×10⁻⁵为基准） 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%
	校准/检定单位	华东国家计量测试中心	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	2021F33-10-3210785002	F11-20211209	F11-20211070
	校准/检定有效期至	2022年04月26日	2022年04月27日	2022年04月27日

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】004号

检测依据	1.《工频电场测量》（GB/T12720-1991） 2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 3.《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005） 4.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）			
解释与说明	受国网山东省电力公司泰安供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司以及相关规范及要求进行布点，对山东泰安高余220千伏变电站间隔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。			
运行工况	名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）
	2号主变	229~232	55~59	22.3~24.2
	3号主变	229~232	79~82	31~33

检测报告无效：缺页、涂改、工本（附页）、未盖骑缝章或检测专用章（CMA）、检测专用章与骑缝章。

检 测 报 告

山东鼎嘉稽检【2022】004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	变电站北侧围墙外5m处	13.47	0.2388
A2-1	变电站东侧围墙外5m处	14.54	0.1864
A2-2	变电站东侧围墙外10m处	11.16	0.1490
A2-3	变电站东侧围墙外15m处	10.53	0.1294
A2-4	变电站东侧围墙外20m处	9.40	0.1065
A2-5	变电站东侧围墙外25m处	7.20	0.0954
A2-6	变电站东侧围墙外30m处	7.09	0.0878
A2-7	变电站东侧围墙外35m处	5.97	0.0805
A2-8	变电站东侧围墙外40m处	5.68	0.0995
A3	变电站南侧围墙外5m处	167.75	0.2108
A4	变电站西侧围墙外5m处	250.73	0.1431

注：变电站北侧、南侧、西侧受建筑物影响均不具备垂线断面检测条件，本测点位于垂线断面检测最远40m。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】004号

表2　变电站周围工业企业厂界环境噪声监测结果
（检测时间：昼15:45～17:00，夜22:00～22:20）

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
a1	变电站北侧距围墙外1m处	46.3	42.0
a2	变电站东侧距围墙外1m处	43.0	40.4
a3	变电站南侧距围墙外1m处	42.4	39.7
a4	变电站西侧距围墙外1m处	43.3	39.9

注：测量高度均为距地面1.2m处。

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】004号

附图 1：

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】004号

附图 2：

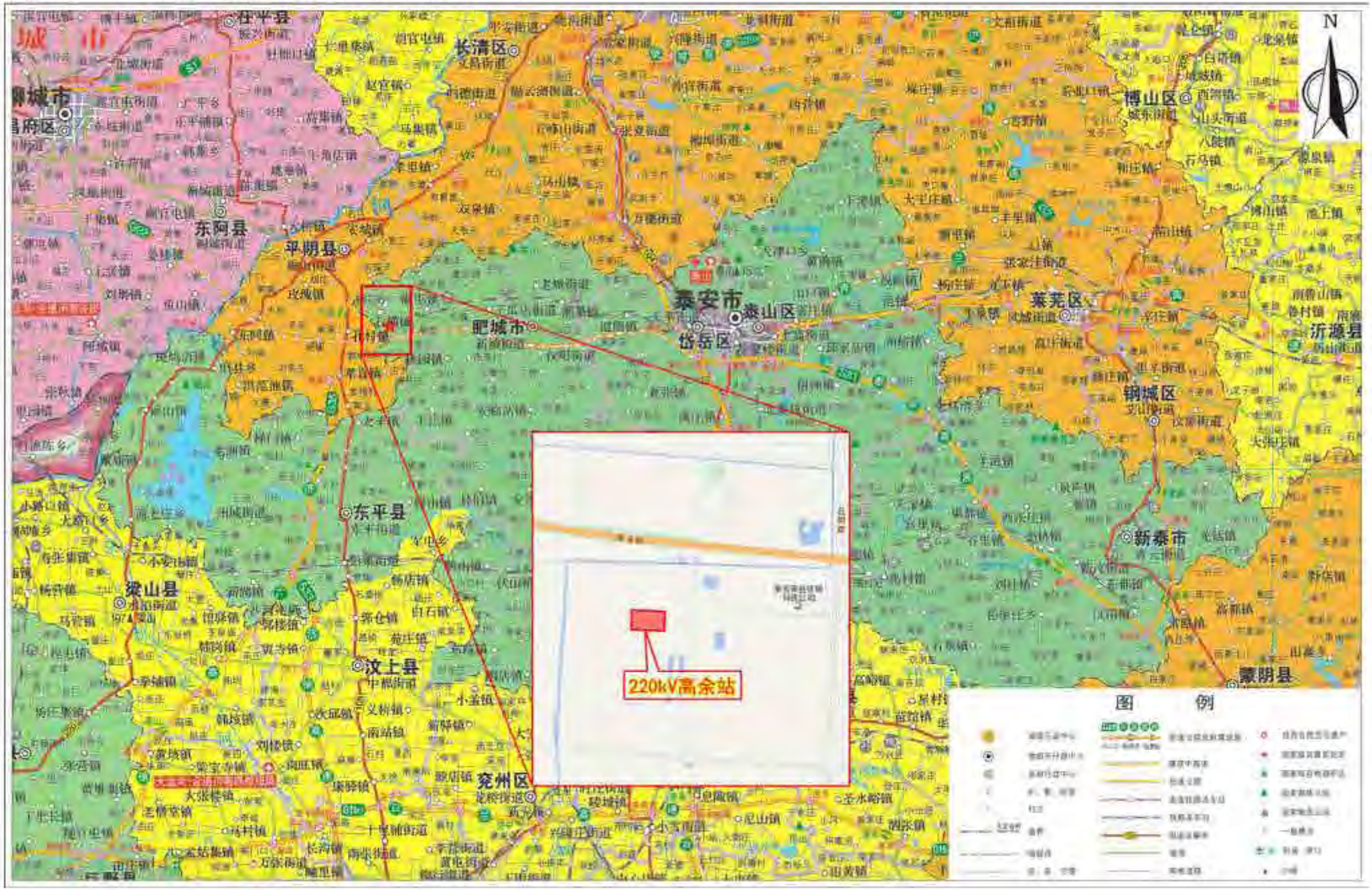
项目现场照片

项目现场监测照片

以下空白

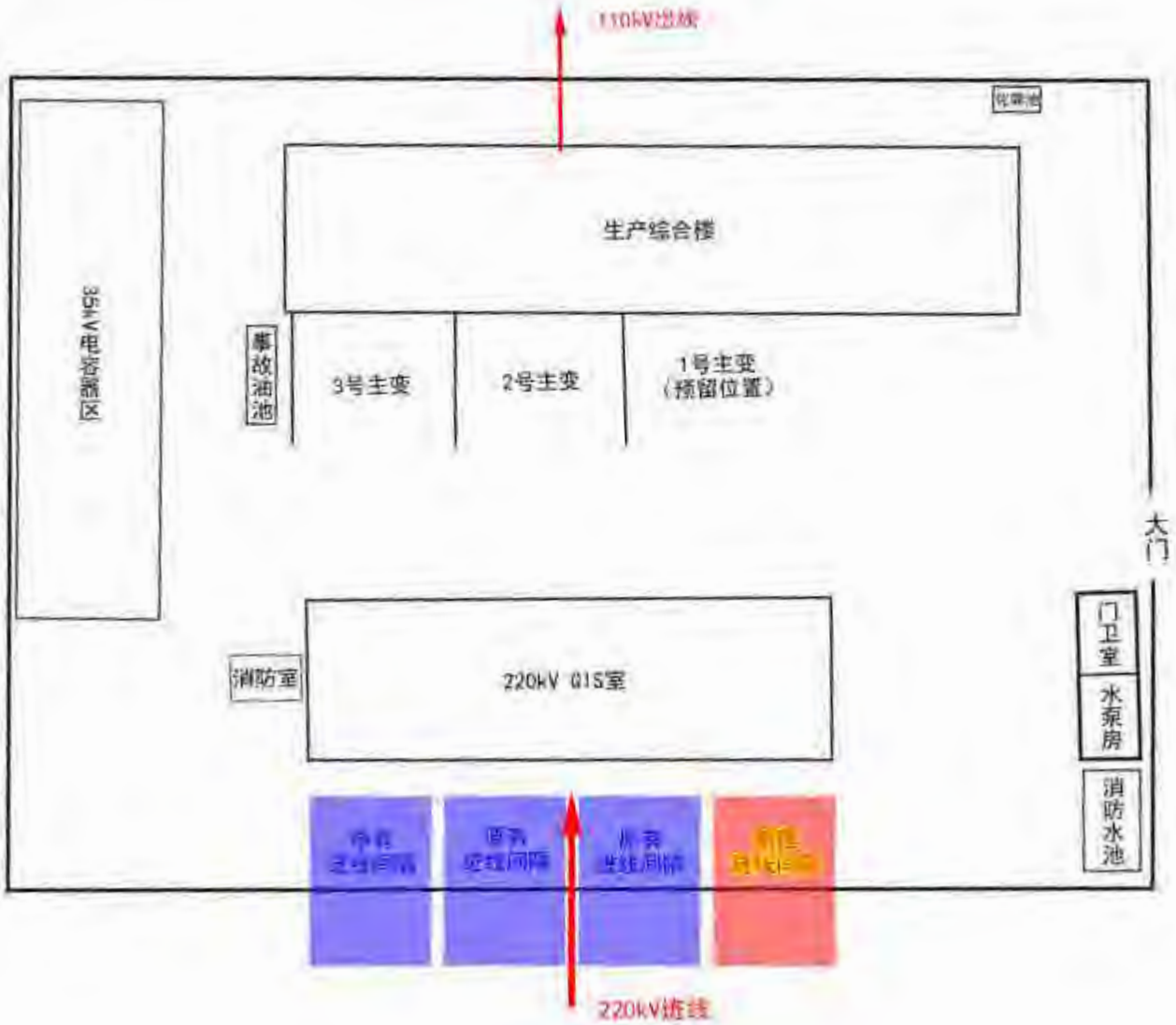
编制人员：陈孟孟　审核人员：[illegible]　签发人员：[illegible]　批准日期：2022.1.12

附图1 220kV高余站所在地理位置图 比例尺1：74万

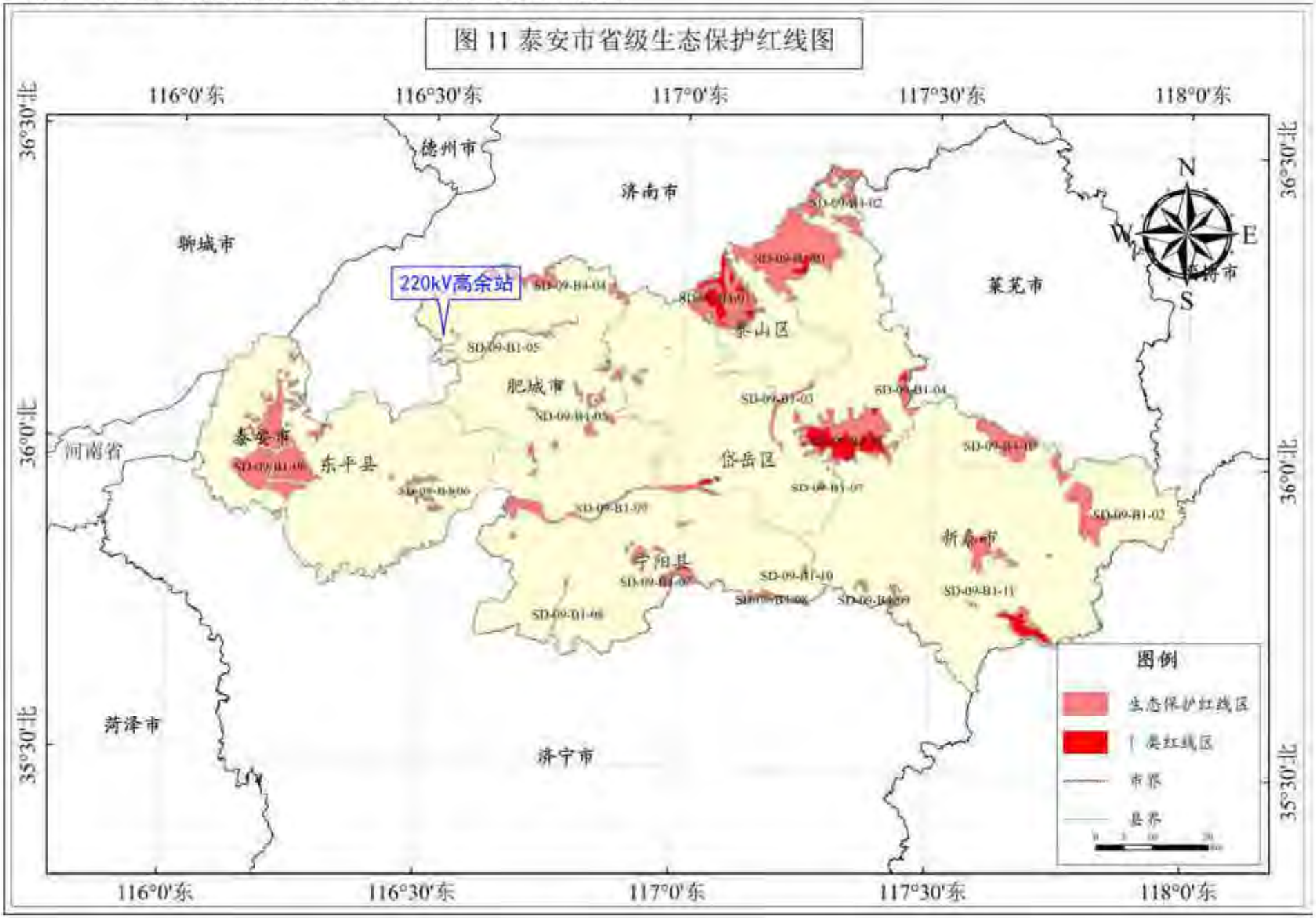


附图2 220kV高余站周边关系影像图 比例尺1：2100

附图3 220kV高余站总平面布置图 比例尺1：600



附图4 本工程与省级生态保护红线区位置关系示意图



建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：山东鼎嘉环境检测有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	山东泰安高余 220 千伏变电站间隔扩建工程					项目代码	—		建设地点	泰安市肥城市			
	行业类别	D4420 电力供应					建设性质	新建　改扩建√　技改						
	设计生产能力	进线间隔：现有 220kV 进线间隔 3 回，本期扩建 220kV 进线间隔 1 回，并与东起第二个间隔做位置互换调整					实际生产能力	进线间隔：新建 220kV 进线间隔 1 回，并与东起第二个间隔做位置互换调整		环评单位	山东清朗环保咨询有限公司			
	环评文件审批机关	泰安市生态环境局肥城分局					审批文号	泰肥环辐表审[2021]1 号		环评文件类型	环境影响报告表			
	开工日期	2021 年 8 月 27 日					竣工日期	2021 年 12 月 24 日		排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	泰安腾飞电力设计有限公司					环保设施施工单位	泰安腾飞实业有限公司		本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	山东鼎嘉环境检测有限公司					监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司		验收监测时工况	正常工况			
	投资总概算（万元）	642					环保投资总概算（万元）	2		所占比例（%）	0.32			
	实际总投资（万元）	606					实际环保投资（万元）	2		所占比例（%）	0.33			
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	0	噪声治理（万元）	0	固体废物治理（万元）	0		绿化及生态（万元）	2	其他（万元）	0	
	新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/		年平均工作时间	365 天			
运营单位		国网山东省电力公司泰安供电公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91370900866407119Y		验收时间	2022 年 1 月			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
	与本项目有关的其他特征污染物 工频电场		＜4000V/m	4000V/m										
	与本项目有关的其他特征污染物 工频磁场		＜100μT	100μT										
	与本项目有关的其他特征污染物 噪声（dB(A)）		昼间：＜60 夜间：＜50	昼间：60 夜间：50										