

SDBRY[2021]020 号

山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程 建设项目竣工环境保护 验收调查表

建设单位：国网山东省电力公司青岛供电公司

调查单位：山东省波尔辐射环境技术有限公司

编制日期：二〇二一年六月

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 |
| 安桂秀 | 工程师 | 编写 | |
| 杨德明 | 工程师 | 审核 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

建设单位：国网山东省电力公司青岛供电公司 (盖章)

电话：0532-66172131

传真：/

邮编：266002

地址：青岛市刘家峡路17号

监测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

调查单位：山东省波尔辐射环境技术有限公司 (盖章)

电话：0531-88823783

传真：0531-88823783

邮编：250014

地址：济南市经十路9999号黄金时代广场F座21层

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 | 7 |
| 表 4 建设项目概况 | 8 |
| 表 5 环境影响评价回顾 | 15 |
| 表 6 环境措施执行情况 | 20 |
| 表 7 电磁环境、声环境监测 | 24 |
| 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及建议 | 33 |
| 附件 1 委托书 | 36 |
| 附件 2 检测报告 | 37 |
| 附件 3 环评批复 | 50 |
| 附件 6 “三同时”验收登记表 | 56 |

表1 建设项目总体情况

| | | | | | |
|----------------|---|--------------|------------------|----------------|------------|
| 建设项目名称 | 山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程 | | | | |
| 建设单位 | 国网山东省电力公司青岛供电公司 | | | | |
| 法人代表/ 授权代表 | 孙旭日 | | 联系人 | 魏振 | |
| 通讯地址 | 青岛市刘家峡路 17 号 | | | | |
| 联系电话 | 0532-66172131 | 传真 | / | 邮政编码 | 266002 |
| 建设地点 | 站址：平度市明村镇南埠村村南，S603省道以东约600米，三明路以南；线路：青岛市平度市境内 | | | | |
| 项目建设性质 | 新建√改扩建□技改□ | | 行业类别 | 电力供应/4420 | |
| 环境影响报告 表名称 | 山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程环境影响报告表 | | | | |
| 环境影响 评价单位 | 山东电力工程咨询院有限公司 | | | | |
| 初步设计单位 | 国网山东省电力公司青岛供电公司 | | | | |
| 环境影响评价 审批部门 | 青岛市环境保护局 | 文号 | 青环辐审【2018】15号 | 时间 | 2018年7月30日 |
| 建设项目 核准部门 | 平度市发展和改革局 | 文号 | 平发改字【2017】187号 | 时间 | 2017年12月7日 |
| 初步设计 审批部门 | 国网山东省电力公司 | 文号 | 鲁电建设【2018】665号 | 时间 | 2018年9月6日 |
| 环境保护设施 设计单位 | 国网山东省电力公司青岛供电公司 | | | | |
| 环境保护设施 施工单位 | 青岛电气工程安装有限公司 | | | | |
| 环境保护验收 监测单位 | 山东丹波尔环境科技有限公司 | | | | |
| 投资总概算 (万元) | 5256 | 环保投资 (万元) | 25 | 环保投资占 总投资比例 | 0.5% |
| 实际总投资 (万元) | 5045 | 环保投资 (万元) | 125 | 环保投资占 总投资比例 | 2.5% |
| 环评阶段项目 建设内容 | 主变：规划 3×50MVA，本期 2×50MVA； 线路：110kV 同塔双回架空线路 9.4km，110kV 双回电缆线路 0.2km | | 项目开工日期 | 2019年11月10日 | |
| 项目实际建设 内容 | 主变：2×50MVA， 线路：110kV 同塔双回架空线路 9.4km，110kV 双回电缆线路 0.2km | | 环境保护设施 投入调试日期 | 2020年10月30日 | |

| | |
|----------------------|--|
| <p>项目建设过程 简述</p> | <p>1、平度市发展和改革局于 2017 年 12 月 7 日对项目可行性研究报告予以核准平发改字【2017】187 号。</p> <p>2、国网山东省电力公司青岛供电公司进行了初步设计。国网山东省电力公司于 2018 年 9 月 6 日对项目初设进行了批复鲁电建设[2018]665 号。</p> <p>3、2018 年 7 月，建设单位委托山东电力工程咨询院有限公司编制了《山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程环境影响报告表》，青岛市环境保护局于 2018 年 7 月 31 日出具了《关于国网山东省电力公司青岛供电公司青岛尚德（胶海）220kV 等 4 项输变电工程环境影响报告表的批复》青环辐审【2018】15 号。</p> <p>4、项目于 2019 年 11 月 10 日开工建设，施工单位为青岛电气工程安装有限公司，2020 年 10 月 30 日竣工。</p> <p>5、2021 年 3 月，国网山东省电力公司青岛供电公司委托山东省波尔辐射环境技术有限公司对该项目进行竣工环境保护验收，我单位于 2021 年 3 月进行了现场勘查并委托检测，在此基础上编制了《山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告表》。</p> |
|----------------------|--|

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

| <p>调查范围</p> <p>验收调查范围与环境影响评价范围一致。调查项目和调查范围见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 调查和监测范围</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">调查对象</th> <th style="width: 15%;">调查项目</th> <th style="width: 70%;">调查范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">变电站</td> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>变电站围墙外500m范围内的区域</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频电场 工频磁场</td> <td>变电站围墙外 30m 范围内的区域</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>厂界噪声：围墙外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围内的区域</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">输电线路</td> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；电缆管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频电场 工频磁场</td> <td>架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域；电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域。</td> </tr> </tbody> </table> | | | 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 30m 范围内的区域 | 噪声 | 厂界噪声：围墙外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围内的区域 | 输电线路 | 生态环境 | 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；电缆管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域。 | 工频电场 工频磁场 | 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域；电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。 | 噪声 | 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域。 |
|--|--------------|---|------|--------|---------|-----|------|------------------|--------------|------------------------|-----------|--------------------------------------|------|------|---|--------------|---|------|----------------------------------|
| 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 30m 范围内的区域 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 噪声 | 厂界噪声：围墙外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围内的区域 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 输电线路 | 生态环境 | 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；电缆管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工频电场 工频磁场 | 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域；电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 噪声 | 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 的带状区域。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>环境监测因子</p> <p>环境监测因子见表 2-2。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 环境监测因子汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">调查对象</th> <th style="width: 25%;">环境监测因子</th> <th style="width: 60%;">监测指标及单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">变电站</td> <td style="text-align: center;">工频电场</td> <td>工频电场强度, V/m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td>工频磁感应强度, μT</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">厂界噪声/环境噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq, dB (A)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">输电线路</td> <td style="text-align: center;">工频电场</td> <td>工频电场强度, V/m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工频磁场</td> <td>工频磁感应强度, μT</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境噪声</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq, dB (A)</td> </tr> </tbody> </table> | | | 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 | 厂界噪声/环境噪声 | 昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A) | 输电线路 | 工频电场 | 工频电场强度, V/m | 工频磁场 | 工频磁感应强度, μT | 环境噪声 | 昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A) |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 厂界噪声/环境噪声 | 昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 输电线路 | 工频电场 | 工频电场强度, V/m | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工频磁场 | 工频磁感应强度, μT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 环境噪声 | 昼间、夜间等效声级, Leq , dB (A) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>环境敏感目标</p> <p>在查阅青岛平度三合山 110kV 输变电工程环境影响评价文件等相关资料的基础上, 进行现场实地勘察, 确定该工程调查范围内有 5 处电磁环境和 2 处声环境敏感目标, 无生态环境敏感目标。详见表 2-3 和图 2-1~图 2-4。</p> <p>根据《山东省生态保护红线规划》(2016-2020 年), 本工程调查范围不涉及青岛市省级生态保护红线区。本工程与青岛市省级生态保护红线区的位置关系见图 2-5。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-3 环境敏感目标一览表

| 项目内容 | 环评阶段确定的环境保护目标 | 验收阶段确定的环境保护目标 | | | | | | | 备注 |
|---------------|---------------|---------------|----------|----|----|---------|--------|---|-------|
| | | 名称 | 最近位置关系 | 功能 | 分布 | 建筑物最高高度 | 导线对地高度 | 敏感目标具体内容 | |
| 三合山 110kV 变电站 | / | 施工板房 | 变电站北 10m | 工作 | 零星 | 3m | / | 一层尖顶钢板看护房，为电磁环境和声环境敏感目标 | 环评后建设 |
| 三合山 110kV 线路 | / | 在建红砖房 | 线北 11m | 居住 | 零星 | 6m | 17m | 110kV 林山甲线 44#/110kV 林山乙线 44#~110kV 林山甲线 45#/110kV 林山乙线 45#杆塔，一层在建红砖房，既为电磁环境保护目标也为声环境敏感目标 | 环评后建设 |
| 三合山 110kV 线路 | / | 看护房 1 | 线北 21m | 看护 | 零星 | 5m | 18m | 110kV 林山甲线 44#/110kV 林山乙线 44#~110kV 林山甲线 45#/110kV 林山乙线 45#杆塔，一层白色养殖看护房，为电磁环境敏感目标 | 环评后建设 |
| 三合山 110kV 线路 | / | 厂房 | 线南 15m | 看护 | 零星 | 10m | 18m | 110kV 林山甲线 41#/110kV 林山乙线 41#~110kV 林山甲线 42#/110kV 林山乙线 42#杆塔，2 层蓝色厂房，为电磁环境敏感目标 | 环评遗漏 |
| 三合山 110kV 线路 | / | 看护房 3 | 线北 7m | 看护 | 零星 | 3m | 20m | 110kV 林山甲线 36#/110kV 林山乙线 36#~110kV 林山甲线 37#/110kV 林山乙线 37#杆塔，一层集装箱看护房，为电磁环境敏感目标 | 环评后建设 |

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点



图 2-1 三合山变电站站北 10m 看护房



图 2-2 110kV 林山甲线 44#/110kV 林山乙线 44#~110kV 林山甲线 45#/110kV 林山乙线 45#线北 11m 白色养殖看护房及线北 21m 在建红砖房



图 2-3 110kV 林山甲线 41#/110kV 林山乙线 41#~110kV 林山甲线 42#/110kV 林山乙线 42#线南 15m 厂房



图 2-4 110kV 林山甲线 36#/110kV 林山乙线 36#~110kV 林山甲线 37#/110kV 林山乙线 37#线北 7m 集装箱看护房

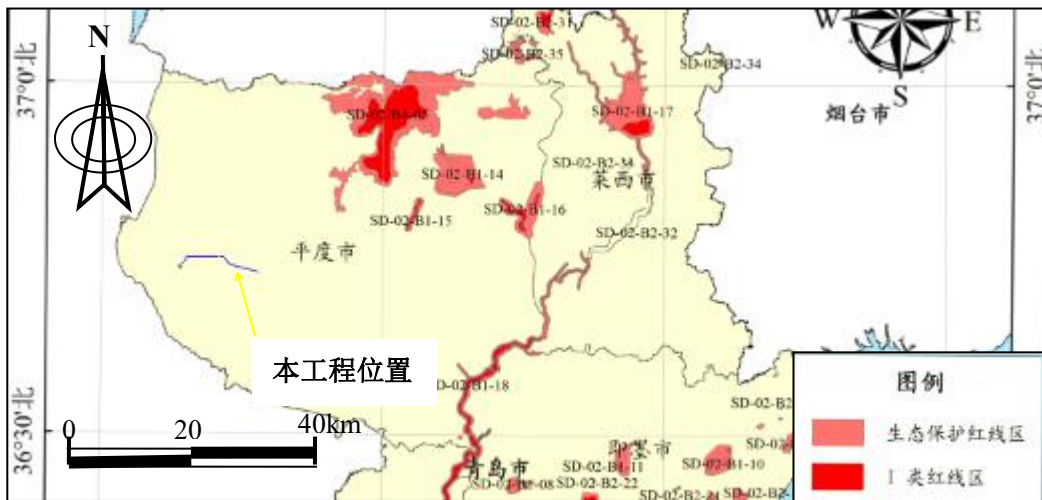


图2-5 本工程与青岛市省级生态保护红线区的位置关系

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. 工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容。
2. 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
3. 环境保护目标基本情况及变更情况。
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审批文件中提出的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及其有效性。
6. 环境质量和环境监测因子达标情况。
7. 工程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

| 监测因子 | 验收标准限值 |
|------|-------------|
| 工频电场 | 4000V/m |
| 工频磁场 | 100 μ T |

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致,验收标准见表 3-2。

表 3-2 声环境标准限值

| 监测因子 | 标准限值 | 标准来源 |
|--------------|---|--------------------------------|
| 噪声 (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》(GB12348-2008) |
| 噪声 (环境噪声) | 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A) (2 类声环境功能区限值) | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) |

其他标准和要求

无

表4 建设项目概况

1.项目建设地点

三合山 110kV 变电站站址位于平度市明村镇南埠村村南，S603 省道以东约 600 米，三明路以南（站址中心处坐标为 N36.737383°E119.641872°）。东侧、南侧空地，西侧为光伏发电场地，北侧为一层尖顶钢板看护房(为在建光伏发电项目的施工房，不属于本项目遗留)，往北紧邻三明路。变电站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，周围情况见图 4-3~图 4-6。

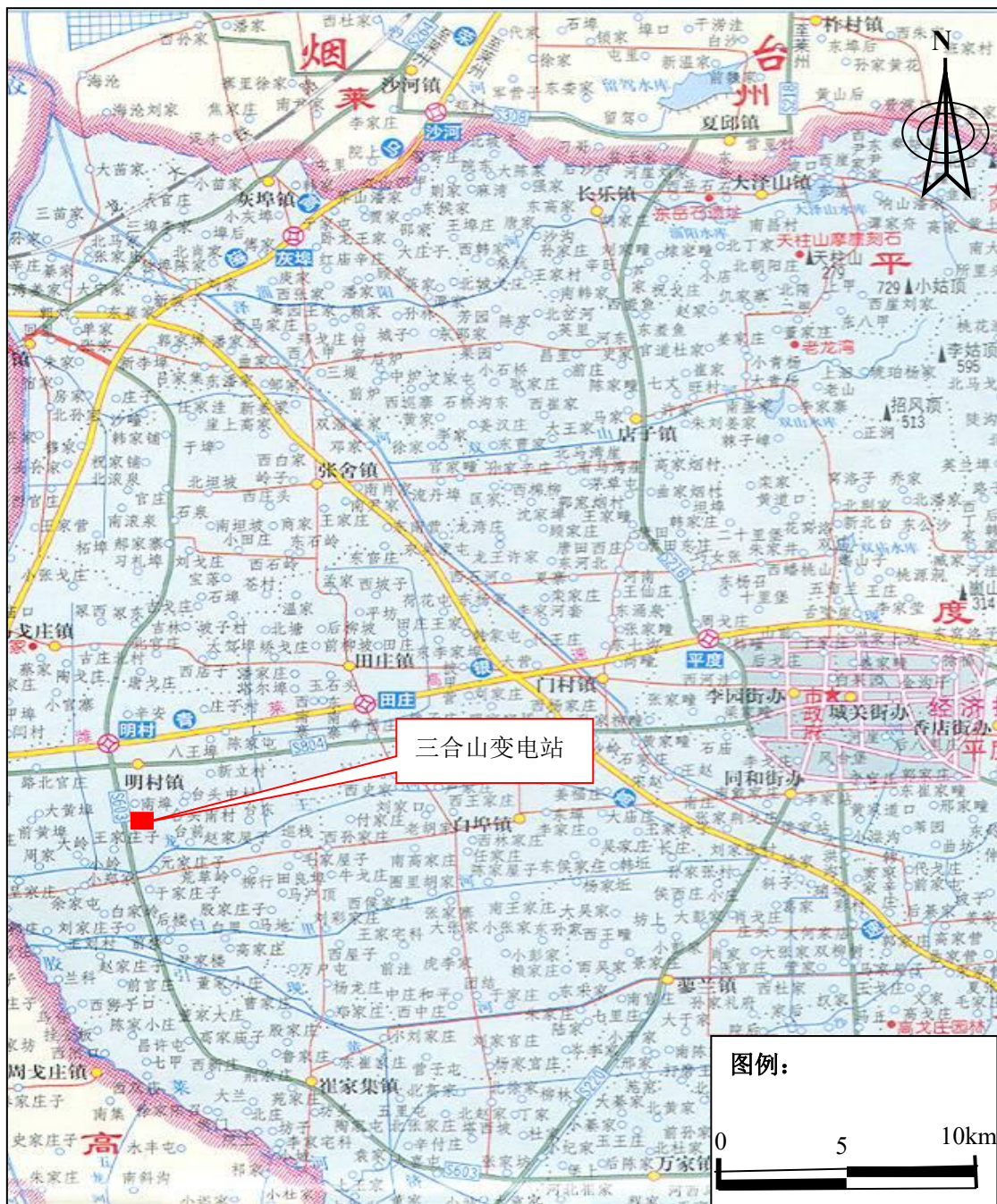


图 4-1 三合山 110kV 变电站地理位置示意图

续表4 建设项目概况



图 4-2 三合山 110kV 变电站周围关系影像图



图 4-3 变电站东侧



图 4-4 变电站西侧



图 4-5 变电站南侧



图 4-6 变电站北侧

续表4 建设项目概况

2、线路地理位置

本工程新建线路位于山东省青岛市平度市内。

主要建设内容及规模

1.工程内容

山东青岛平度三合山110kV输变电工程包含三合山110kV变电站工程和110kV林山甲线、林山乙线110kV线路工程。

2.工程规模

该工程规模见表 4-1。

表 4-1 工程规模

| 工程名称 | 项目组成 | 环评规模 | | 验收规模 |
|-----------------------|---------|------------------------------------|---------|---------------------------------|
| | | 规划规模 | 本期规模 | |
| 山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程 | 变电站（主变） | 3×50MVA | 2×50MVA | 2×50MVA |
| | 输电线路 | 双回架空线路 9.4km，新建 110kV 双回电缆线路 0.2km | | 双回架空线路9.4km，新建 110kV双回电缆线路0.2km |

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

三合山 110kV 变电站的占地情况见表 4-2。1#、2#主变压器的基本信息一致，见表 4-3。

表 4-2 变电站占地情况

| 变电站名称 | 内容 | 环评规模 | 本次验收规模 |
|---------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 三合山 110kV 变电站 | 布置方式 | 主变户外， 110kV 配电装置为户 内 GIS | 主变户外， 110kV 配电装置为 户内 GIS |
| | 总占地面积，m ² | 3126 | 3126 |

续表4 建设项目概况

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 |
| 型号 | SZ11-50000/110 | 总重量 | 84.66 t |
| 额定容量 | 50000 kVA | 器身重量 | 38.13 t |
| 额定电压 | (110±8×1.25%)/10.5 kV | 油重量 | 21.12 t |
| 供应商 | 山东泰开变压器有限公司 | 上节油箱重量 | 8.45 t |

2. 变电站平面布置

三合山 110kV 变电站具体布置方式见表 4-4，1#主变压器、2#主变压器、110kV 户内 GIS 的照片见图 4-7~图 4-9，平面布置图见图 4-10。

表 4-4 变电站平面布置情况说明

| | | | |
|------|------------|-----------|-------------|
| 设施名称 | 110kV 配电装置 | 主变压器 | 110kV 生产综合楼 |
| 位置 | 北侧配电装置室内 | 站内南侧，户外布置 | 站内中部偏北 |



图4-7 1#主变压器



图4-8 2#主变压器



图 4-9 110kV 户内 GIS

续表4 建设项目概况

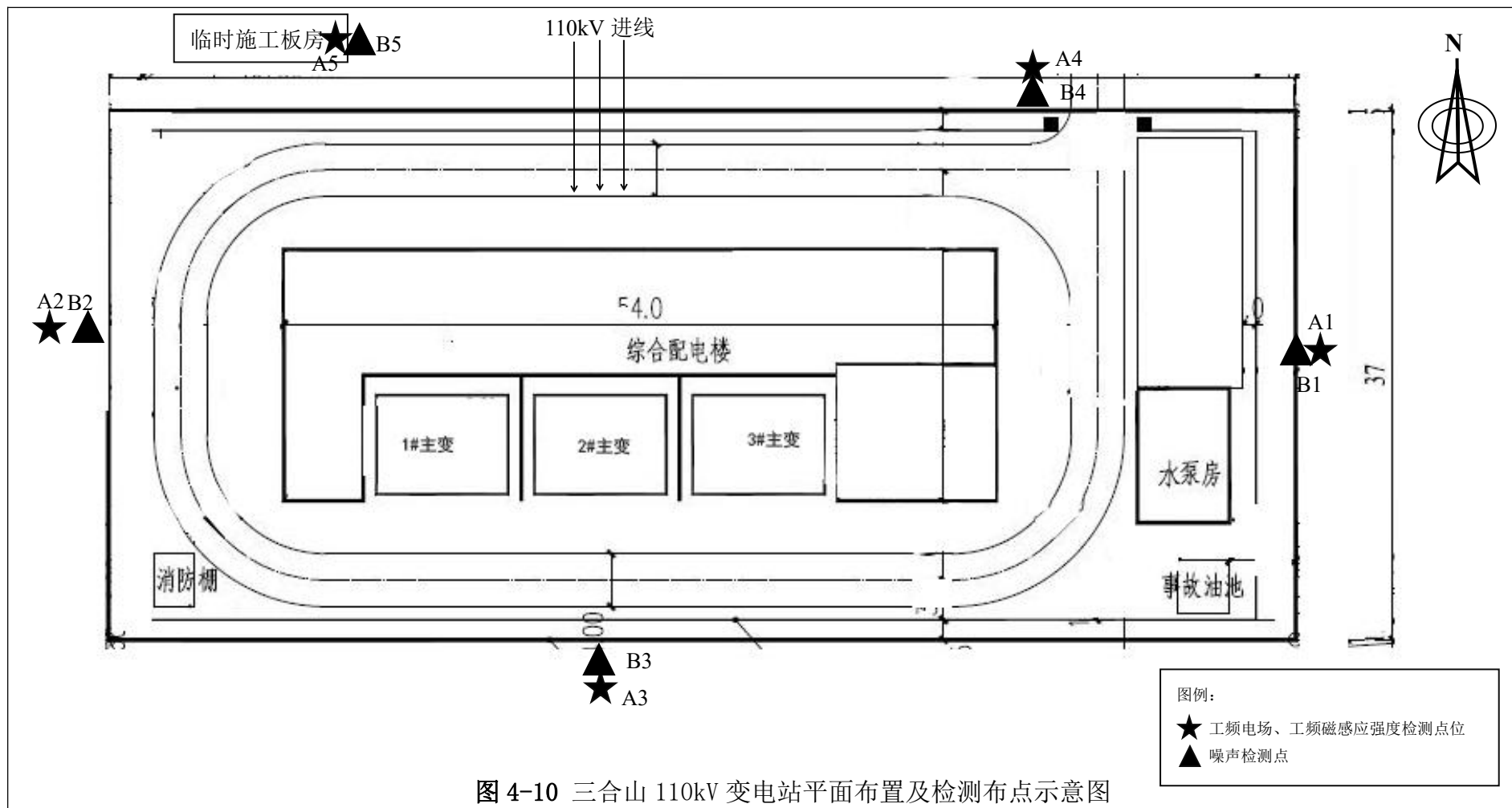


图 4-10 三合山 110kV 变电站平面布置及检测布点示意图

续表4 建设项目概况

3.输电线路路径

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-5。实际线路路径与环评时路径一致，见图 4-11。

表 4-5 输电线路建设内容及线路路径

| 线路名称 | 建设内容 | 线路路径 |
|-----------------------|------------------------|---|
| 110kV 林山甲线/林山乙线双回架空线路 | 双回架空 9.4km, 双回电缆 0.2km | 自西林站 117、118 电缆间隔, 新建双回 110kV 电缆线路, 接新立电缆终端塔, 转为双回架空线路, 向西北方向台东村东北约 2.3km 处杆塔后转为向西至台西村东北约 340m 处杆塔后转为向西南至台西村西侧 640m 处杆塔, 然后转向南约 500m 后至 54#杆塔, 转为向西, 沿道路南侧向西至 110kV 三合山变电站的东南侧, 自变电站东南侧架空进入 110kV 三合山变电站。 |

建设项目环境保护投资

山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程的工程概算总投资 5256 万元, 其中环保投资 25 万元, 环保投资比例 0.5%; 实际总投资 5045 万元, 其中环保投资 125 万元, 环保投资比例 2.5%, 主要用于贮油坑、事故油池及化粪池建设、场地复原等方面。

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, 山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程无变更。

续表4 建设项目概况

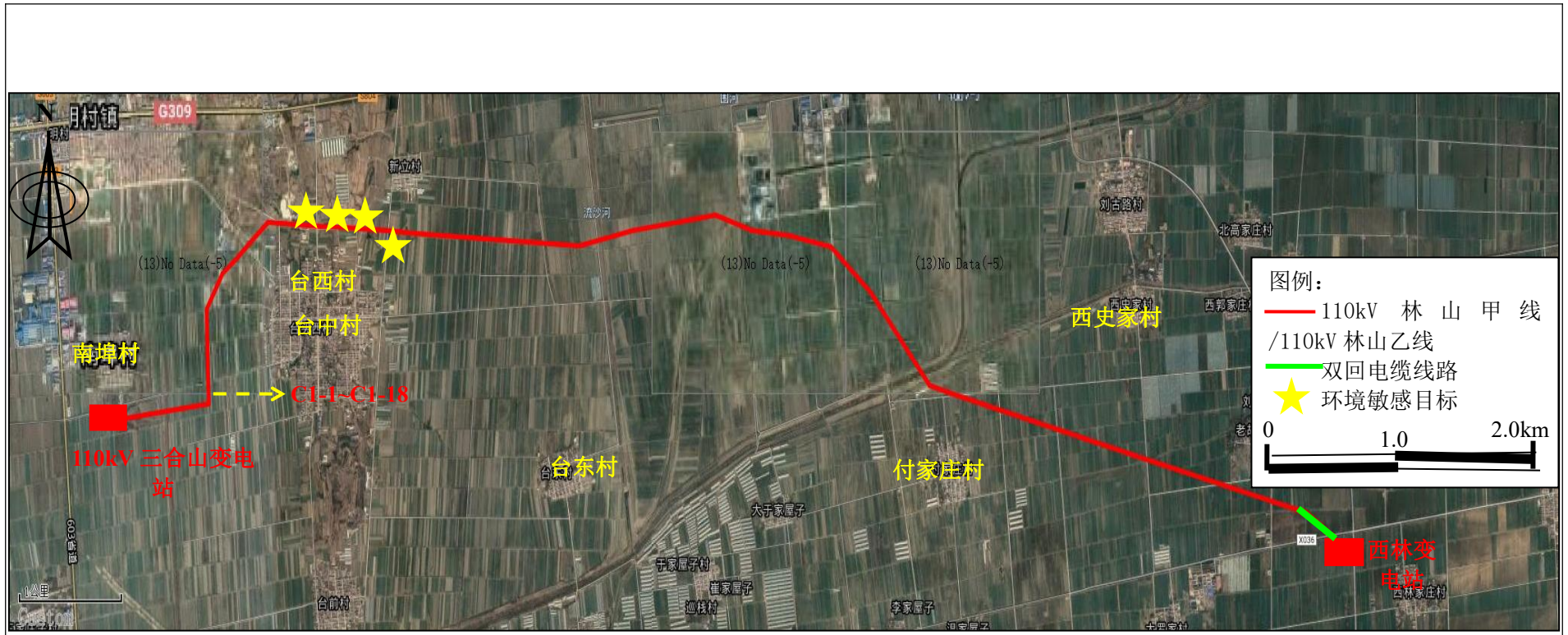


图 4-11 本工程线路路径及检测布点图

表5 环境影响评价回顾

结论

1 工程概况及项目合理性分析

本工程站址位于平度市明村镇南埠村村南，S603省道以东约600米，三明路以南。变电站站址处目前为空地，站址四周多为空地，站址北侧约50m为道路，站址西北侧约32m有一处闲置房屋。变电站围墙内占地面积3126m²。工程规划建设3台50MVA主变，本期建设2台50MVA主变；主变户外布置，110kV配电装置户内GIS布置。110kV进线规划2回，本期2回；本工程新建110kV同塔双回架空线路9.4km，利用西明线单侧挂线5.58km（不在本次评价范围内），新建110kV双回电缆线路0.2km。本次环评变电站按照规划容量3×50MVA评价，线路按照本期规模评价。

本工程拟建站址靠近于负荷中心，交通便利，水文及工程地质条件符合建站要求。站址及线路沿线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。同时，变电站配电装置采用户内GIS布置，将本工程的电磁环境影响降至最低。因此，本工程选址选线是合理的。本工程符合青岛电网建设规划，为《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013修正）》中的鼓励类项目“电网改造与建设”，符合国家产业政策。因此，本工程的建设是合理的。

2 主要环境保护目标情况

本工程站址及线路评价范围内无环境保护目标。

3 环境质量现状

（1）拟建变电站站址处的工频电场强度为6.4V/m；磁感应强度为0.0117μT，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：4kV/m、100μT。

线路沿线的工频电场强度为4.7~8.2V/m；磁感应强度为0.0104~0.0165μT，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：4kV/m、100μT。

（2）变电站站址处噪声昼间为46.1~46.9dB(A)，夜间为43.2~43.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区要求。

续表5 环境影响评价回顾

架空线路路径空地处的声环境监测值昼间为 45.3dB(A)，夜间为 43.7dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区要求。

4 环境保护措施与对策

- (1) 在选址选线时，已避开居民区等环境保护目标。
- (2) 110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，对工频电场有较好的屏蔽作用。
- (3) 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。
- (4) 设备招标时，要求主变噪声不大于 60dB(A)，站内通过合理布置，减少噪声对周围环境的影响。
- (5) 施工期在采取适当喷水、对易起尘的建筑材料加盖篷布等措施后，可有效抑制扬尘。
- (6) 工程对生态环境的影响主要产生在施工期，对施工场地采取围挡、遮盖等措施，开挖时表层土、深层土分别堆放与回填。施工结束后及时恢复植被，做好工程后的生态恢复工作。

5 环境影响评价

5.1 电磁环境影响评价

5.1.1 变电站电磁环境

根据类比检测结果，预计三合山变电站运行后，变电站围墙外电场强度最大为 43.11V/m，小于标准限值 4kV/m；磁感应强度最大为 0.434 μ T，小于标准限值 100 μ T。

5.1.2 输电线路电磁环境

(1) 类比分析

根据类比监测结果，本项目 110kV 同塔双回线路运行后，线路距地面 1.5m 处，以线路中心线地面投影点为原点至中心线外 55m 范围内产生的工频电场强度最大值为 1017V/m、磁感应强度最大值为 0.963 μ T，分别小于 4kV/m、100 μ T。

根据类比监测结果，110kV 地下双回电缆运行时，线路距地面 1.5m 处，电缆产生的工频电场强度最大值为 3.698V/m、磁感应强度最大值为 1.307 μ T，

续表5 环境影响评价回顾

分别小于 4kV/m、100 μ T。

(2) 理论计算

根据理论计算，本工程 110kV 同塔双回线路（导线 JL/G1A-300/40，角钢塔）运行后，线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.510kV/m（距线路中心线投影 0m 处）；工频磁感应强度最大值为 6.228 μ T（距线路中心线投影 3m 处），分别小于 4kV/m 和 100 μ T。

根据理论计算，本工程 110kV 同塔双回线路（导线 JL/G1A-300/40，钢管杆）运行后，线路下距地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.777kV/m（距线路中心线投影 0m 处），工频磁场强度最大值为 9.475 μ T（距线路中心线投影 0m 处），分别小于 4kV/m、100 μ T。

5.2 声环境影响评价

变电站投运后，预测厂界噪声贡献值为 30.1~49.6dB(A)，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区的要求。

根据 110kV 王铁货线和 110kV 王铁客线同塔双回线路衰减断面监测结果知，在以线路中心地面投影为原点至线路边导线外 30m 产生的噪声昼间为 40.8~41.5dB（A），夜间为 39.6~40.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区要求。

5.3 废水及固体废物影响评价

变电站在运行期间生活污水产生量很少，站内设化粪池，生活污水经处理后定期清运。

生活垃圾产生量很少，站内设垃圾收集箱，由当地环卫部门定期清运。

变电站采用免维护铅酸蓄电池，废旧铅酸蓄电池退运后，按照相关的要求统一交由有处置资质的单位回收处置，处置过程中严格执行《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）的相关要求，对当地环境无影响。

按照《国家危险废物名录》废变压器油属危险废物（HW08），废变压器油由具有相应资质的单位专门回收处理，不外排，对当地环境无影响。

5.4 生态环境影响评价

续表5 环境影响评价回顾

拟建站址现为空地，线路沿线主要为农田、空地等，周围无自然保护区、风景名胜区等，无珍稀植物和国家、地方保护动物。项目建设对当地生态系统的影响轻微。

输变电工程建设特点为“点-架空线”，影响范围主要集中在变电站、塔基、电缆隧道等点位上，通过实施水土保持措施，工程施工带来的水土保持影响可以得到有效控制，项目建设对当地生态环境的影响轻微。

5.5 施工期环境影响评价

通过采取定期洒水、施工区设立沉淀池、选用低噪声机械设备、生活垃圾定期清运等措施，减小施工期扬尘、废水、噪声、固废等环境影响。

本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

6 环境风险分析

本工程将采取有效的事故防范措施，制定相应的应急预案。本工程运行后潜在的环境风险是可以接受的。

综上所述，本项目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

环境影响评价文件审批意见

《青岛市环境保护局关于国网山东省电力公司青岛供电公司青岛尚德（胶海）220kV等四项输变电站工程环境影响报告表》的批复要求如下：

1. 工程建设应符合所在（经）城镇区域的总体规划，变电站和线路尽量避免居住区、学校、医院等环境敏感点。线路经过生态敏感区时，应取得有关部门的认可，采取搭小型塔、高踏跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

2. 严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，切应给出警示和防护指示标志。

线路跨越民房等敏感建筑物及人群活动区时，应采取高跨设计，导线最大弧垂对地高度应不小于7m。线路附近离地1.5m高度处超过标准的范围内，不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

3. 合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，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。

4. 变电站生活污水经处理后定期清运，不外排。变电站设置足够容量的事故油池，产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

5. 加强施工期的环境保护工作，落实各项生态保护和污染防治措施。采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施 | 环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因 |
|-----|------|---|--|
| 前期 | 生态影响 | / | 本工程前期对周围的生态影响很小。 |
| | 污染影响 | <p>1.严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址应符合所在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。（出自环评批复）</p> <p>2.合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，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。（出自环评批复）</p> <p>3.在设备招标时，对主变等高噪声设备有噪声级的要求，主变噪声不大于60dB(A)。合理布置总平面，通过配电装置楼的阻隔和距离衰减，能起到一定的降噪作用。合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。（出自环评批复）</p> | <p>已落实</p> <p>1.在选址选线时，已避开居民区等环境保护目标。</p> <p>2.110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，对工频电场有较好的屏蔽作用。</p> <p>3.该工程设备招标时已要求主变噪声源强不大于 60dB (A)，验收调查阶段，对变电站厂界噪声进行检测，厂界噪声检测数值达标。</p> |
| 施工期 | 生态影响 | <p>1.施工期采用表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡、防尘网、运输车辆加盖篷布、未硬化道路经常洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失，降低生态影响。（出自环评报告）</p> <p>2.基建完成后进行土地整理，整地深度约 0.4m。场地平整后进行硬化或铺设碎石地坪，防止水土流失。（出自环评报告）</p> <p>3.施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土可作铁塔下复植绿化用土，土质较差的弃土可以平铺至线路区地势低洼处自然沉降，并在其上覆熟土，撒播栽种灌草类，培育临时草皮，塔基开挖土石方量约为 6400m³，全部用于回填，土石方量基本平衡。（出自环评报告）</p> | <p>已落实</p> <p>1.施工阶段已对表土剥离保护，保持作业面一定湿度，减少扬尘量。</p> <p>2.基建完成后，进行了土地整理、场地硬化、铺设碎石地坪。</p> <p>3.施工中产生的余土就近进行了集中堆放，土质较差的弃土平铺至线路区地势低洼处自然沉降，覆熟土，撒播栽种灌草类，培育临时草皮，塔基开挖土石方量约为 6400m³，全部用于了回填，无弃方产生。</p> |

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施 | 环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因 |
|------|------|--|--|
| 生态影响 | 生态影响 | <p>4.线路电缆施工时，尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，以利于水土保持。弃土运至指定地点堆放。运送弃土的车辆应加盖篷布，并禁止超载运输，防止风吹及散落而形成扬尘。（出自环评报告）</p> <p>5.工程完工后立即对铁塔下坑基填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约0.3m，原为耕地的进行复耕，荒草地或其它占地类型种草或灌木，选择管理粗放、耐践踏的乡土品种。（出自环评报告）</p> | <p>4.线路电缆施工时，已减小开挖范围，未进行不必要的开挖和过多的原状土破坏。弃土运至指定地点堆放。运送弃土的车辆均加盖篷布，并禁止超载运输。</p> <p>5.工程完工后立即对铁塔下坑基填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约0.3m，原为耕地的进行复耕，荒草地或其它占地类型种草或灌木，选择管理粗放、耐践踏的乡土品种。</p> |
| | | <p>1.制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织的排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。（出自环评报告）</p> <p>2.合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；塔基及电缆开挖过程中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。（出自环评报告）</p> <p>3.施工临时道路和材料堆放场地应以尽量少占用耕地、农田为原则，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行复耕处理。牵张场选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块，以满足施工设备、线材运输等要求。牵张场可采取直接铺设钢板的方式，以减少牵张场地水土流失。施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。（出自环评报告）</p> <p>4.线路经过杨树林、果树时，不砍伐通道以减少树木砍伐量，从而减轻对生态环境的破坏。线路跨越高度严格按照规程要求设计。（出自环评报告）</p> | <p>已落实</p> <p>1.制定合理施工工期，减少水土流失，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施。</p> <p>2.合理组织施工，减少占用临时施工用地；塔基及电缆开挖过程中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。</p> <p>3.道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行复耕处理。牵张场选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块，施工完毕后，及时清理施工场地，进行翻松征地，恢复其原有土地用途。</p> <p>4.线路经过杨树林、果树时，不砍伐通道以减少树木砍伐量，从而减轻对生态环境的破坏。线路跨越高度严格按照规程要求设计。</p> |
| 施工期 | 污染影响 | | |

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 | / | <p>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，塔基周围也已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对生态环境影响很小。</p> |
| | 污染影响 | <p>1.选取低噪声的机械设备，并注意维护保养。混凝土连续浇注等确需夜间施工时，应征得当地环保部门的同意。（出自环评报告）</p> <p>2.按照《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）的规定，主变压器设置排油充氮装置，在主变附近设置消防棚，其内放置移动式灭火器等消防器材，并设砂箱；站址建筑物内配置移动式灭火器。（出自环评报告）</p> <p>3.在变电站中设计事故油池，并对其进行防渗处理。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）要求，事故油池及贮油坑容量宜按最大一个油箱容量的60%和20%确定。（出自环评报告）</p> <p>4.建立变电站事故应急处理预案，并定期组织相关人员进行演练。（出自环评报告）</p> | <p>已落实</p> <p>1. 选取低噪声的机械设备，并注意维护保养。</p> <p>2. 按照《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）的规定，主变压器设置排油充氮装置，在主变附近设置消防棚，其内放置移动式灭火器等消防器材，并设砂箱；站址建筑物内配置移动式灭火器。</p> <p>在变电站中设计事故油池，并对其进行防渗处理。本工程单台主变压器内油量约为21.12t(23.6m³)，事故油池有效容积约为40m³，各主变下贮油坑的有效容积约15m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）户外贮油坑容积按油量20%设计、并能将事故油排放至总事故贮油池，总事故油池容量按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置了油水分离装置。</p> <p>3. 在发生事故时，变压器内的油流入事故油池。</p> <p>4.建立变电站事故应急处理预案，并定期组织相关人员进行演练。</p> |

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

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 事故油池



图6-2 变电站内路面硬化



图6-3 SF₆报警装置



图6-4 塔基恢复



图6-5 电缆沟恢复照片

表7 电磁环境、声环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《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。

表 7-1 监测布点方法

| 类别 | 布点方法 |
|-----------------|---|
| 变电站 | 在变电站四周围墙外 5m 处（远离进出线）各布设 1 个监测点。 衰减断面：站北侧为 110kV 线路，东南侧为进出线，西侧为光伏发电场地，故未布设衰减断面。 敏感目标：在敏感点距离变电站最近处布设监测点。 测量高度为距离地面 1.5m。 |
| 变电站验收范围内环境敏感目标 | 距离变电站最近的一侧距离环境敏感保护目标建筑物不小于 1m 处布点。测量高度为距离地面 1.5m。 |
| 线路 | 衰减断面：同塔多回输电线路以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。测点间距为 5m，测至边导线地面投影点外 50m 处止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离为 1m；电缆线路以电缆对地投影点为原点，间隔 1m，测至电缆管廊外 5m 处止。 测量高度为距离地面 1.5m。 |
| 输电线路验收范围内环境敏感目标 | 输电线路沿线周围共存在 5 处电磁环境敏感目标，在环境敏感目标距离输电线路最近的位置测量，测量高度为距离地面 1.5m。 |

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：2021 年 4 月 6 日

监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2 监测期间环境条件

| 监测时段 | 天气 | 温度（℃） | 湿度（%） | 风速(m/s) |
|-------------|----|-------------|-------------|---------------|
| 16:30~17:30 | 晴 | 19.3℃~21.7℃ | 24.7%~26.1% | 1.0m/s~1.2m/s |

续表7 电磁环境、声环境监测

监测仪器及工况

1. 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 7-3。

表 7-3 工频电场和工频磁场监测仪器

| | |
|------|--|
| 仪器名称 | 工频电磁场分析仪 |
| 仪器型号 | 探头型号：EHP-50D；主机型号：NBM-550 |
| 仪器编号 | JC02-07-2015 |
| 测量范围 | 工频电场：5mV/m~1kV/m，工频磁场：0.3nT~100uT |
| 仪器校准 | 校准单位：上海市计量测试技术研究院 校准证书编号：2020F33-10-2928454001 校准有效期至：2021 年 12 月 20 日 |

2. 监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变及线路典型工况见表 7-4。

表 7-4 工程涉及主变和线路典型工况

| 主变及线路名称 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) |
|------------|---------------|---------------|-------------|
| 1#主变 | 117.91~117.95 | 60.40~60.51 | 11.71~11.87 |
| 2#主变 | 113.09~114.21 | 105.87~105.98 | 31~31.5 |
| 110kV 林山甲线 | 113.09~114.13 | 43.08~43.13 | 7.55~7.60 |
| 110kV 林山乙线 | 117.91~117.98 | 46.94~47.05 | 9.29~9.35 |

监测结果分析

本工程包括三合山 110kV 变电站、110kV 同塔双回架空线路 9.4km，110kV 双回电缆线路 0.2km，电缆南侧有 110kV 林崖乙线出线，东侧有 110kV 林成线出线，故未在电缆沟上方布设衰减断面。

1. 变电站验收检测结果。

三合山 110kV 变电站调查范围内有 1 处环境敏感目标，变电站检测布点示意图见图 4-10；变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果见表 7-5。

表 7-5 变电站周围工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

| 编号 | 测点位置 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度(μT) |
|----|-------------|----------------|-------------|
| A1 | 变电站东侧围墙外 5m | 3.544 | 0.0415 |
| A2 | 变电站西侧围墙外 5m | 2.713 | 0.1050 |
| A3 | 变电站南侧围墙外 5m | 2.784 | 0.0394 |

续表7 电磁环境、声环境监测

续表 7-5

| | | | |
|----|-------------|-------|--------|
| A4 | 变电站北侧围墙外 5m | 4.300 | 0.0678 |
| A6 | 站北侧临时钢板房 | 2.384 | 0.3185 |

检测结果表明，变电站厂界外的工频电场强度范围为（2.713~4.300）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0394~0.1050） μ T，环境敏感点处的工频电场强度为2.384V/m，工频磁感应强度为0.3185 μ T，均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度评价标准（4000V/m）和磁感应强度评价标准（100 μ T）。

运行电压直接影响着工频电场强度监测值，运行电流直接影响着工频磁感应强度监测值。本项目监测期间，项目运行电压与设计电压基本一致，因此工频电场强度监测值满足要求。根据现状监测结果，变电站工频磁场监测最大值为0.1058 μ T，出现在西侧围墙外5m，检测期间2台主变的最小电流总和为166.27A，额定电流总和为524.8A，因此推算到设计输送功率情况下，工频磁场最大值为0.3339 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，变电站运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

2.输电线路验收检测结果

线路有4处敏感目标。衰减断面布置在110kV林山甲线53#//110kV林山乙线53#-110kV林山甲线54#//110kV林山乙线54#之间，向东衰减，线高17m。衰减断面照片见图7-1。

表 7-6 本工程 110kV 输电线路工频电场强度及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 (μ T) |
| — | 衰减断面:110kV林山甲线53#//110kV林山乙线53#-110kV林山甲线54#//110kV林山乙线54#之间，向东衰减，线高17m | | |
| C1-1 | 衰减断面测试原点 | 258.6 | 0.1545 |
| C1-2 | 衰减断面测试原点东1m | 275.7 | 0.1400 |
| C1-3 | 衰减断面测试原点东2m | 290.1 | 0.1369 |
| C1-4 | 衰减断面测试原点东3m(边导线地投影点处) | 307.1 | 0.1263 |
| C1-5 | 衰减断面边导线地面投影点处东1m | 310.5 | 0.1218 |

续表7 电磁环境、声环境监测

| 表 7-6 本工程 110kV 输电线路工频电场强度及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 (μ T) |
| C1-6 | 衰减断面边导线地面投影点处东 2m | 303.7 | 0.1154 |
| C1-7 | 衰减断面边导线地面投影点处东 3m | 284.6 | 0.1015 |
| C1-8 | 衰减断面边导线地面投影点处东 4m | 270.5 | 0.0935 |
| C1-9 | 衰减断面边导线地面投影点处东 5m | 249.2 | 0.0816 |
| C1-10 | 衰减断面边导线地面投影点处东 10m | 142.4 | 0.0624 |
| C1-11 | 衰减断面边导线地面投影点处东 15m | 59.74 | 0.0425 |
| C1-12 | 衰减断面边导线地面投影点处东 20m | 25.66 | 0.0334 |
| C1-13 | 衰减断面边导线地面投影点处东 25m | 15.51 | 0.0291 |
| C1-14 | 衰减断面边导线地面投影点处东 30m | 8.983 | 0.0236 |
| C1-15 | 衰减断面边导线地面投影点处东 35m | 6.924 | 0.0215 |
| C1-16 | 衰减断面边导线地面投影点处东 40m | 3.949 | 0.0186 |
| C1-17 | 衰减断面边导线地面投影点处东 45m | 3.965 | 0.0164 |
| C1-18 | 衰减断面边导线地面投影点处东 50m | 3.801 | 0.0104 |
| C-2 | 林山甲线、林山乙线 44#-45#塔线北 10.8m 在建民房（红砖房） | 94.74 | 0.1095 |
| C-3 | 林山甲线、林山乙线 44#-45#塔线北 21m 养殖看护房（白色） | 1.785 | 0.0386 |
| C-4 | 林山甲线、林山乙线 41#-42#塔线南 15m 厂房 | 3.450 | 0.0475 |
| C-5 | 林山甲线、林山乙线 36#-37#塔线北 6.9m 棕色集装箱临时房 | 225.7 | 0.1804 |
| 范围 | | 1.785~ 310.5 | 0.0104~ 0.1545 |

检测结果表明，本工程线路衰减断面处的工频电场强度范围为（3.801~310.5）V/m，衰减断面处的工频磁感应强度范围为（0.0104~0.1545） μ T；线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度范围为（1.785~225.7）V/m，工频磁感应强度范围为（0.0386~0.1804） μ T；均小于验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度评价标准（4000V/m）和磁感应强度评价标准（100 μ T）。

续表7 电磁环境、声环境监测

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录C和附录D中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式,在线路运行电压恒定,导线截面积等条件不变的情况下,工频电场不会发生变化,工频磁场与运行电流呈正比关系。根据现状监测结果,线路工频磁场监测最大值为 $0.1545\mu\text{T}$,推算到设计输送功率情况下,工频磁场最大值为 $1.086\mu\text{T}$ 。因此,即使是在设计最大输送功率情况下,线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。



图 7-1 衰减断面照片

续表7 电磁环境、声环境监测

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------|----------|
| 监测因子及监测频次 监测因子：噪声（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《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。详见表 7-6。 | | | | |
| 表 7-6 监测布点方法 | | | | |
| 类别 | 布点方法 | | | |
| 变电站 | 一般情况下测点选择在厂界外 1m、高度 1.2m 以上位置，距任一反射面距离不小于 1m 的位置。北侧围墙外有噪声敏感建筑物，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。 | | | |
| 环境敏感目标 | 选择在敏感目标建筑物靠近变电站或输电线路的一侧，且距建筑物的墙壁或窗户 1m 处布置监测点。 | | | |
| 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：2021 年 4 月 6 日 监测期间的环境条件见表 7-7。 | | | | |
| 表 7-7 监测期间的环境条件 | | | | |
| 监测时段 | 天气 | 温度 (°C) | 湿度 (%) | 风速 (m/s) |
| 13:30~17:00 | 晴 | 19.3~21.7 | 24.7~26.1 | 1.0~1.2 |
| 22:00~23:30 | 晴 | 12.7~15.3 | 39.0~40.7 | 1.1~1.2 |
| 监测仪器及工况 1. 监测仪器 噪声监测仪器见表 7-8。 | | | | |
| 表 7-8 噪声监测仪器 | | | | |
| 仪器名称 | 多功能声级计/声校准器 | | | |
| 仪器型号 | AWA6228+/AWA6221A | | | |
| 仪器编号 | JC03-01-2017/1005876 | | | |
| 测量范围 | 高量程：(30~142) dB (A)；低量程：(20~132) dB (A) | | | |
| 仪器检定 | 检定单位：山东省计量科学研究院 检定证书编号：F11-20201401 / F11-20201495 检定有效期至：2021 年 5 月 27 日/2021 年 6 月 7 日 | | | |

续表7 电磁环境、声环境监测

2. 监测期间工程运行工况

验收监测期间，该工程涉及主变和线路的运行工况见表 7-4。

监测结果分析

三合山 110kV 变电站周围有一处环境敏感目标，变电站厂界外检测布点示意图详见图 4-10。变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果见表 7-9。环境敏感目标处噪声检测结果见表 7-9，输电线路沿线声环境保护目标检测结果见表 7-10。

表 7-9 变电站厂界外 1m 处的噪声检测结果（单位：dB（A））

| 点位 编号 | 点位描述 | 检测结果 | |
|----------|------------|-----------|-----------|
| | | 昼间 | 夜间 |
| B1 | 变电站东厂界外 1m | 41.6 | 36.8 |
| B2 | 变电站西厂界外 1m | 41.8 | 37.6 |
| B3 | 变电站南厂界外 1m | 42.7 | 38.0 |
| B4 | 变电站北厂界外 1m | 42.5 | 36.3 |
| B5 | 站北侧临时钢板房 | 42.2 | 37.3 |
| 范 围 | | 41.6~42.7 | 36.3~38.0 |

检测结果表明，三合山 110kV 变电站厂界外 1m 处的昼间噪声范围为（41.6~42.7）dB(A)，夜间噪声范围为（36.3~38.0）dB(A)，低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。环境敏感目标处的昼间噪声为 42.2dB(A)，夜间噪声为 37.3dB(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））。

表 7-10 输电线路沿线声环境保护目标处检测结果（单位：dB（A））

| 点位 编号 | 点位描述 | 检测结果 | |
|----------|-------------------------------------|------|------|
| | | 昼间 | 夜间 |
| D1 | 林山甲线、林山乙线 44#-45#塔线 北 10.8m 在建民房 | 37.5 | 35.3 |

环境敏感目标处的昼间噪声为 37.5dB(A)，夜间噪声为 35.3dB(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））。

表8 环境影响调查

| |
|--|
| 施工期 |
| 生态影响 <p>拟建站址占地面积小，线路沿线主要为农田、空地等，周围无自然保护区、风景名胜区等，无珍稀植物和国家、地方保护动物。</p> <p>输变电工程建设特点为“点-架空线”，影响范围主要集中在变电站、塔基、电缆隧道等点位上，通过实施水土保持措施，工程施工带来的水土流失影响可以得到有效控制，项目建设对当地生态环境的影响轻微。</p> |
| 污染影响 <p>本项目施工期监理单位为山东网源电力工程有限公司。</p> <p>1.声环境影响调查</p> <p>该工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来噪声影响较小。</p> <p>2.水环境影响调查</p> <p>施工期，施工废水经沉淀后回用，施工人员生活污水经临时化粪池处理后外运，不外排，施工期对周围水环境影响较小。</p> <p>3.固体废物影响调查</p> <p>施工期，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运，固体废物对周围环境影响较小。</p> |
| 环境保护设施调试期 |
| 生态影响 <p>变电站的运行不会对周围动物、植物造成不良影响。工程运行对生态环境影响较小。塔基和电缆沟周围已按原有土地类型进行恢复。</p> |
| 污染影响 <p>1.电磁环境影响调查</p> <p>山东丹波尔环境科技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。</p> |

续表8 环境影响调查

2.声环境影响调查

山东丹波尔环境科技有限公司对该工程实际运行工况下的噪声进行了检测，检测结果表明，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经化粪池处理后，综合利用不外排。该工程试运行期对周围水环境影响较小。

4.固体废物影响调查

变电站正常运行时不生产固体废物。变电站内设有垃圾箱，巡检人员产生的少量生活垃圾，经分类收集，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。

5.危险废物影响调查

事故状态下泄漏的废油及含油废水经贮油坑由管道排入事故油池贮存，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。

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)配电室内设有强力通风系统和 SF₆ 气体泄露报警仪。

(4)输电线路安装了继电保护装置，当出现短路时能够及时断电。

(5)制定了《国网青岛供电公司突发环境事件应急预案》。

(6)建设单位按照突发环境事件应急预案要求定期进行了演练。演练照片见

图 8-1。

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青岛供电公司发展策划部归口负责。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，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，组织实施本公司电网建设项目环境影响评价工作。

(3)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。

(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、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基本齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，

环境管理状况分析

1.环境管理制度

制订了《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》、《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》及《国网青岛供电公司突发环境事件应急预案》等管理制度，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的环保工作进行监督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度较完善，管理较规范，环评及其批复要求的

表10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程包含三合山 110kV 变电站、110kV 林山甲线、110kV 林山乙线。本次验收规模为主变 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 同塔双回架空线路 9.4km，110kV 双回电缆线路 0.2km。主变户外布置；110kV 配电装置为户内 GIS。

三合山 110kV 变电站站址位于平度市明村镇南埠村村南，S603 省道以东约 600 米，三明路以南。东侧和北侧为大棚及农田，南侧为施工场地，西侧为光伏发电场地。

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

本工程调查范围内有 5 处电磁环境和 2 处声环境敏感目标，无生态环境敏感目标。

3.穿越生态保护红线区情况

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本工程调查范围不涉及青岛市生态保护红线区。

4.工程变更情况

本工程无变更。

5.生态环境影响调查结论

本工程施工期采取了有效的生态保护措施、施工结束后及时进行了生态恢复，本工程对生态环境影响较小。

6.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 $(2.713 \sim 4.300) \text{V/m}$ ，工频磁感应强度范围为 $(0.0394 \sim 0.1050) \mu\text{T}$ ，环境敏感点处的工频电场强度最大为 225.7V/m ，工频磁感应强度最大为 $0.3185\mu\text{T}$ ，本工程线路衰减断面处的工频电场强度范围为 $(3.801 \sim 310.5) \text{V/m}$ ，衰减断面处的工频磁感应强度范围为 $(0.0104 \sim 0.1545) \mu\text{T}$ ；

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

线路沿线环境敏感目标处的工频电场强度范围为(1.785~225.7)V/m,工频磁感应强度范围为(0.0386~0.1804) μ T,均小于验收标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度评价标准(4000V/m)和磁感应强度评价标准(100 μ T)。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录C和附录D中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式,在线路运行电压恒定,导线截面面积等条件不变的情况下,工频电场不会发生变化,工频磁场与运行电流呈正比关系。根据现状监测结果,线路工频磁场监测最大值为0.1545 μ T,推算到设计输送功率情况下,工频磁场最大值为1.086 μ T。因此,即使是在设计最大输送功率情况下,线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

7.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,三合山110kV变电站厂界外1m处的昼间噪声范围为(41.6~42.7)dB(A),夜间噪声范围为(36.3~38.0)dB(A),低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准限值(昼间60dB(A),夜间50dB(A))。变电站声环境敏感目标处的昼间噪声为42.2dB(A),夜间噪声为37.3dB(A),线路沿线声环境敏感目标处的昼间噪声为37.5dB(A),夜间噪声为35.3dB(A),均低于《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))。

8.水环境影响调查结论

施工期,无明显废水因施工而产生;运行期,巡检人员产生的少量生活污水经化粪池处理后,综合利用不外排。本工程对周围水环境影响较小。

9.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,站内设有垃圾箱,巡检人员产生的少量生活垃圾经分类收集,定期送垃圾处理场处置。本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

续表10 竣工环保验收调查结论与建议

10.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经贮油坑由管道排入事故油池贮存，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。

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，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。

综上所述，通过对山东青岛平度三合山110kV输变电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，可以通过竣工环境保护验收。

建议

加强有关电力环保法律法规及输变电工程常识的宣传力度和深度。

委托书

山东省波尔辐射环境技术有限公司：

根据中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》有关规定的要求，我单位青岛平度三合山110千伏等4项输变电工程（明细附后）需要进行竣工环保验收，现委托贵单位对项目统一进行竣工环保验收调查。

特此委托！

| 序号 | 项目名称 |
|----|-------------------------|
| 1 | 青岛平度三合山 110 千伏输变电工程 |
| 2 | 青岛 110kV 安子输变电工程 |
| 3 | 山东青岛即墨蓝谷（科技）110kV 输变电工程 |
| 4 | 山东青岛油上 110kV 输变电工程 |

国网山东省电力公司青岛供电公司（盖章）

2021年3月



附件2 检测报告



检 测 报 告

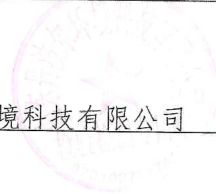
丹波尔环检[2021]第 022 号

项目名称：山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程


委托单位：山东省波尔辐射环境技术有限公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期：2021 年 4 月 28 日



说 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及  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

| | | | | |
|---|--|---|----------------|-------------|
| 检测项目 | 厂界环境噪声、环境噪声 | | | |
| 委托单位、联系人及联系方式 | 山东省波尔辐射环境技术有限公司 陈康 19853427177 | | | |
| 检测类别 | 委托检测 | 检测地点 | 项目区 | |
| 委托日期 | 2021 年 4 月 1 日 | 检测日期 | 2021 年 4 月 6 日 | |
| 检测依据 | 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》 | | | |
| 检测设备 | 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: F11-20201401; 有效期至: 2021 年 05 月 27 日。 2. 声校准器型号: AWA6221A; 出厂编号: 1005876; 检定单位: 山东省计量科学研究院; 证书编号: F11-20201495; | | | |
| 环境条件 | 昼间 | 天气: 晴 温度: 19.3℃~21.7℃ 相对湿度: 24.7%~26.1% 风向: 南风 风速: 1.0m/s~1.2m/s 气压: 101kPa | | |
| | 夜间 | 天气: 晴 温度: 12.7℃~15.3℃ 相对湿度: 39.0%~40.7% 风向: 南风 风速: 1.1m/s ~1.2m/s 气压: 101kPa | | |
| 解释与说明 | 监测时运行工况见下表: | | | |
| | 主变及线路名称 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) |
| | 1#主变 | 117.91~117.95 | 60.40~60.51 | 11.71~11.87 |
| | 2#主变 | 113.09~114.21 | 105.87~105.98 | 31~31.5 |
| | 林山甲线 | 113.09~114.13 | 43.08~43.13 | 7.55~7.60 |
| | 林山乙线 | 117.91~117.98 | 46.94~47.05 | 9.29~9.35 |
| 检测时段: 昼间 13: 30~17:00; 夜间 22: 00~23:30。 检测结果见第 2 页; 检测布点示意图及现场照片见附图。 | | | | |

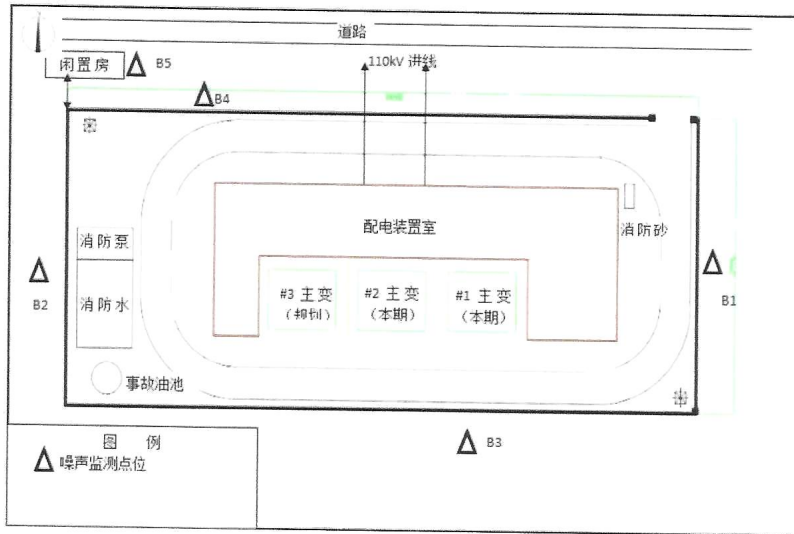
检测报告

表1 变电站厂界外1m及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 | | 备注 |
|------|---------------------------------------|-----------|-----------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| B1 | 变电站东厂界 1m | 41.6 | 36.8 | |
| B2 | 变电站西厂界 1m | 41.8 | 37.6 | |
| B3 | 变电站南厂界 1m | 42.7 | 38.0 | |
| B4 | 变电站北厂界 1m | 42.5 | 36.3 | |
| B5 | 站北侧临时钢板房 | 42.2 | 37.3 | |
| D1 | 林山甲线、林山乙线 44#-45#塔线北 10.8m 在建民房 (红砖房) | 37.5 | 35.3 | |
| 范围 | | 37.5~42.7 | 35.3~38.0 | |

检测报告

附图 1: 检测布点示意图

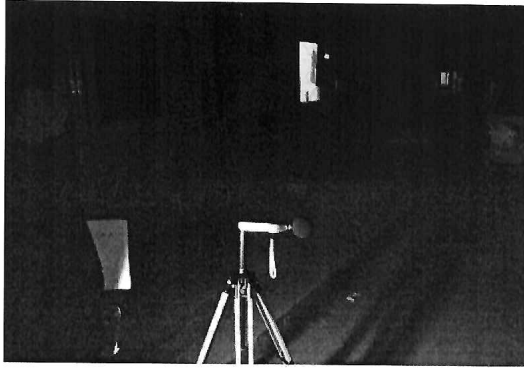


附图 2: 检测布点示意图



检测报告

附图 3: 现场照片



以 下 空 白



检测人员 田景帅 核验人员 张明华 批准人 刘金维
编制日期 2021.4.28 核验日期 2021.4.28 批准日期 2021.4.28



检测报告

丹波尔辐检[2021]第 171 号

项目名称：山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程

委托单位：山东省波尔辐射环境技术有限公司


检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期：2021 年 4 月 28 日

161512050262



说 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、骑缝章及  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

0531-61364346

检测报告

| 检测项目 | 工频电场强度、工频磁感应强度 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|---------------|----------------|---------|---------|--------|-----------|------|---------------|-------------|-------------|------|---------------|---------------|---------|------|---------------|-------------|-----------|------|---------------|-------------|-----------|
| 委托单位、联系人及联系方式 | 山东省波尔辐射环境技术有限公司 陈庚 19853427177 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检测类别 | 委托检测 | 检测地点 | 项目区 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 委托日期 | 2021 年 4 月 1 日 | 检测日期 | 2021 年 4 月 6 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检测依据 | 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》 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检测设备 | 仪器名称: 工频电磁场分析仪; 内部编号: JC02-07-2015; 探头型号: EHP-50D; 主机型号: NBM-550; 频率范围: 5Hz~100kHz; 电场测量范围: 5mV/m~1kV/m 或 500mV/m~100kV/m; 磁场测量范围: 0.3nT~100 μ T 或 30nT~10mT; 分辨率: 电场 1mV/m、磁场 0.1nT; 校准证书编号: 2020F33-10-2928454001; 校准单位: 上海市计量测试技术研究院; 校准有效期至: 2021 年 12 月 20 日; 使用条件: 环境温度-20℃~+55℃; 相对湿度 0~95% (无冷凝)。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环境条件 | 天气: 晴 温度: 19.3℃~21.7℃ 相对湿度: 24.7%~26.1% 风向: 南风 风速: 1.0m/s~1.2m/s 气压: 101kPa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 解释与说明 | <p>监测时运行工况见下表:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>主变及线路名称</th> <th>电压 (kV)</th> <th>电流 (A)</th> <th>有功功率 (MW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1#主变</td> <td>117.91~117.95</td> <td>60.40~60.51</td> <td>11.71~11.87</td> </tr> <tr> <td>2#主变</td> <td>113.09~114.21</td> <td>105.87~105.98</td> <td>31~31.5</td> </tr> <tr> <td>林山甲线</td> <td>113.09~114.13</td> <td>43.08~43.13</td> <td>7.55~7.60</td> </tr> <tr> <td>林山乙线</td> <td>117.91~117.98</td> <td>46.94~47.05</td> <td>9.29~9.35</td> </tr> </tbody> </table> <p>检测时段: 昼间 13:30~17:00。 检测结果见第 2~3 页; 检测布点示意图及现场照片见附图。</p> | | | 主变及线路名称 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) | 1#主变 | 117.91~117.95 | 60.40~60.51 | 11.71~11.87 | 2#主变 | 113.09~114.21 | 105.87~105.98 | 31~31.5 | 林山甲线 | 113.09~114.13 | 43.08~43.13 | 7.55~7.60 | 林山乙线 | 117.91~117.98 | 46.94~47.05 | 9.29~9.35 |
| 主变及线路名称 | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1#主变 | 117.91~117.95 | 60.40~60.51 | 11.71~11.87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2#主变 | 113.09~114.21 | 105.87~105.98 | 31~31.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 林山甲线 | 113.09~114.13 | 43.08~43.13 | 7.55~7.60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 林山乙线 | 117.91~117.98 | 46.94~47.05 | 9.29~9.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

检测 报 告

表 1 变电站周围及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 (μ T) |
| A1 | 变电站东侧 5m | 3.544 | 0.0415 |
| A2 | 变电站西侧 5m | 2.713 | 0.1050 |
| A3 | 变电站南侧 5m | 2.784 | 0.0394 |
| A4 | 变电站北侧 5m | 4.300 | 0.0678 |
| A6 | 站北侧临时钢板房 | 2.384 | 0.3185 |
| C1-1 | 53#-54#向东衰减 衰减断面测试原点 0m | 258.6 | 0.1545 |
| C1-2 | 双回架空衰减断面测试原点东 1m | 275.7 | 0.1400 |
| C1-3 | 双回架空衰减断面测试原点东 2m | 290.1 | 0.1369 |
| C1-4 | 双回架空衰减断面测试原点东 3m (边导线 0m) | 307.1 | 0.1263 |
| C1-5 | 双回架空边导线东 1m | 310.5 | 0.1218 |
| C1-6 | 双回架空边导线东 2m | 303.7 | 0.1154 |
| C1-7 | 双回架空边导线东 3m | 284.6 | 0.1015 |
| C1-8 | 双回架空边导线东 4m | 270.5 | 0.0935 |
| C1-9 | 双回架空边导线东 5m | 249.2 | 0.0816 |
| C1-10 | 双回架空边导线东 10m | 142.4 | 0.0624 |
| C1-11 | 双回架空边导线东 15m | 59.74 | 0.0425 |
| C1-12 | 双回架空边导线东 20m | 25.66 | 0.0334 |
| C1-13 | 双回架空边导线东 25m | 15.51 | 0.0291 |

注:站北侧为 110kV 线路, 南侧东侧为进出线, 西侧为光伏发电场地, 故未布设衰减断面。

检测报告

| 检测项目 | 工频电场强度、工频磁感应强度 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|---------------|-------------|---------|--------|-------|----------|------|---------------|-------------|-------------|------|---------------|---------------|---------|------|---------------|-------------|-----------|------|---------------|-------------|-----------|
| 委托单位、联系人及联系方式 | 山东省波尔辐射环境技术有限公司 陈赓 19853427177 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检测类别 | 委托检测 | 检测地点 | 项目区 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 委托日期 | 2021年4月1日 | 检测日期 | 2021年4月6日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检测依据 | 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》 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检测设备 | 仪器名称: 工频电磁场分析仪; 内部编号: JC02-07-2015; 探头型号: EHP-50D; 主机型号: NBM-550; 频率范围: 5Hz~100kHz; 电场测量范围: 5mV/m~1kV/m 或 500mV/m~100kV/m; 磁场测量范围: 0.3nT~100 μ T 或 30nT~10mT; 分辨率: 电场 1mV/m、磁场 0.1nT; 校准证书编号: 2020F33-10-2928454001; 校准单位: 上海市计量测试技术研究院; 校准有效期至: 2021年12月20日; 使用条件: 环境温度-20℃~+55℃; 相对湿度0~95%(无冷凝)。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 环境条件 | 天气: 晴 温度: 19.3℃~21.7℃ 相对湿度: 24.7%~26.1% 风向: 南风 风速: 1.0m/s~1.2m/s 气压: 101kPa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 解释与说明 | 监测时运行工况见下表: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>主变及线路名称</th> <th>电压(kV)</th> <th>电流(A)</th> <th>有功功率(MW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1#主变</td> <td>117.91~117.95</td> <td>60.40~60.51</td> <td>11.71~11.87</td> </tr> <tr> <td>2#主变</td> <td>113.09~114.21</td> <td>105.87~105.98</td> <td>31~31.5</td> </tr> <tr> <td>林山甲线</td> <td>113.09~114.13</td> <td>43.08~43.13</td> <td>7.55~7.60</td> </tr> <tr> <td>林山乙线</td> <td>117.91~117.98</td> <td>46.94~47.05</td> <td>9.29~9.35</td> </tr> </tbody> </table> 检测时段: 昼间 13:30~17:00。 检测结果见第2~3页; 检测布点示意图及现场照片见附图。 | | | 主变及线路名称 | 电压(kV) | 电流(A) | 有功功率(MW) | 1#主变 | 117.91~117.95 | 60.40~60.51 | 11.71~11.87 | 2#主变 | 113.09~114.21 | 105.87~105.98 | 31~31.5 | 林山甲线 | 113.09~114.13 | 43.08~43.13 | 7.55~7.60 | 林山乙线 | 117.91~117.98 | 46.94~47.05 | 9.29~9.35 |
| 主变及线路名称 | 电压(kV) | 电流(A) | 有功功率(MW) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1#主变 | 117.91~117.95 | 60.40~60.51 | 11.71~11.87 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2#主变 | 113.09~114.21 | 105.87~105.98 | 31~31.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 林山甲线 | 113.09~114.13 | 43.08~43.13 | 7.55~7.60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 林山乙线 | 117.91~117.98 | 46.94~47.05 | 9.29~9.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

检测 报 告

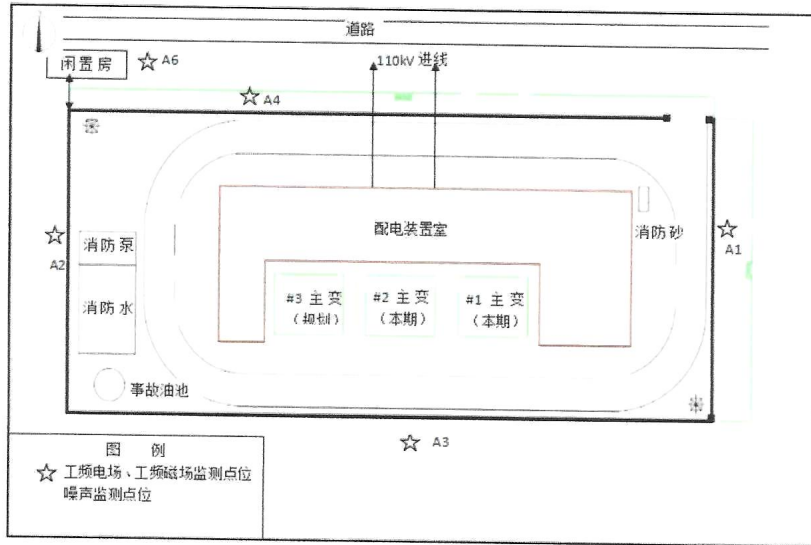
表 2 输电线路周围及敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度检测结果

| 点位 编号 | 点位描述 | 检测结果 | |
|----------|---------------------------------------|-----------------|---------------------|
| | | 电场强度 (V/m) | 磁感应强度 (μ T) |
| C1-14 | 双回架空边导线东 30m | 8.983 | 0.0236 |
| C1-15 | 双回架空边导线东 35m | 6.924 | 0.0215 |
| C1-16 | 双回架空边导线东 40m | 3.949 | 0.0186 |
| C1-17 | 双回架空边导线东 45m | 3.965 | 0.0164 |
| C1-18 | 双回架空边导线东 50m | 3.801 | 0.0104 |
| C-2 | 林山甲线、林山乙线 44#-45#塔线北 10.8m 在建民房 (红砖房) | 94.74 | 0.1095 |
| C-3 | 林山甲线、林山乙线 44#-45#塔线北 21m 养殖看护房 (白色) | 1.785 | 0.0386 |
| C-4 | 林山甲线、林山乙线 41#-42#塔线南 15m 厂房 | 3.450 | 0.0475 |
| C-5 | 林山甲线、林山乙线 36#-37#塔线北 6.9m 棕色集装箱临时房 | 225.7 | 0.1804 |
| 范围 | | 1.785~ 310.5 | 0.0104~ 0.3185 |

注: C-4 厂房为单层。

检测报告

附图1: 检测布点示意图

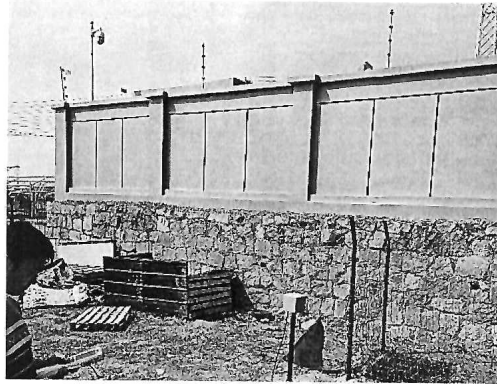


附图2: 检测布点示意图



检测报告

附图 3: 现场照片



以 下 空 白

检测人员 闫素帅 核验人员 韩明华 批准人 刘全胜
编制日期 2021.4.28 核验日期 2021.4.28 批准日期 2021.4.28

青岛市环境保护局文件

青环辐审〔2018〕15号

青岛市环境保护局

关于国网山东省电力公司青岛供电公司青 岛尚德（胶海）220kV 等 4 项输变电工程 ▶ 环境影响报告表的批复

青岛供电公司：

你公司报送的《青岛尚德（胶海）220kV 输变电工程》
等 4 项输变电工程环境影响报告表（报批稿）收悉。经研
究，批复如下：

一、4 项工程具体情况如下：

（一）青岛尚德（胶海）220kV 输变电工程包含尚德
（胶海）220kV 变电站工程和尚德—胶东 220kV 线路工程、
上程—海河 II 线 π 入尚德站 220kV 线路工程。变电站建设

上程~海河Ⅱ线 π 入尚德站 220kV 线路工程。变电站建设地址于青岛胶州市东南部营海镇西营村西北约 500m，尚德大道与通往东营村东西向村级公路交界口的东北角。输变电线路位于青岛市胶州市境内。

(二) 山东青岛胶州胶西 110kV 变电站 1 号主变增容工程主要在原变电站内进行主变增容，不涉及线路工程。建设地址位于胶州市胶西镇扬州路和马铁路路口东南角。

(三) 山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程包含三合山 110kV 变电站工程和西林~三合山 110kV 线路工程。变电站建设地址位于平度市明村镇南埠村村南，S603 省道以东约 600 米，三明路以南。输变电线路位于青岛市平度市境内。

(四) 山东青岛王台 110kV 变电站于 1975 年 11 月 7 日投运，无环评手续，现有 2 台主变 (1 \times 50+1 \times 31.5MVA)，2 台主变均运行。现有工程污染为变电站运行产生电磁和噪声、固废、生活废水。本工程在原变电站内进行主变增容。建设地址位于青岛市黄岛区王台镇 G204 国道与台中路交叉口东 650m。

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，我局同意你公司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措施进行工程建设。

二、该 4 项工程在设计、建设和运行中应重点做好以

下工作:

(一) 工程建设应符合所在(经)城镇区域的总体规划,变电站和线路尽量避免避开居住区、学校、医院等环境敏感点。线路经过生态敏感区时,应取得有关部门的认可,采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施,选择影响较小区域通过,以减少占地和林木砍伐,防止破坏生态环境和景观。

(二) 严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施,确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)限值要求,且应给出警示和防护指示标志。

电磁辐射照射公众导出限值的功率密度低于 $40\mu\text{w}/\text{cm}^2$ (或电场强度 $12\text{V}/\text{m}$)的,属于安全范围,对人体健康不会造成负面影响。线路跨越民房等敏感建筑物及人群活动区时,应采取高跨设计,导线最大弧垂对地高度应不小于 7m 。线路附近离地 1.5m 高度处超过标准的范围内,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,采取有效的消声降噪措施,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。

(四) 变电站生活污水经处理后定期清运,不外排。变电站设置足够容量的事故油池,产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处置,防止产生二次污染。

(五) 加强施工期的环境保护工作，落实各项生态保护和污染防治措施。采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

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

三、项目建设过程中如有《输变电建设项目重大变动清单（试行）》所列内容，应当在实施前对变动内容进行环境影响评价并重新报批。

四、由工程所经过的市、区环保局负责对辖区内工程施工期间的环境保护措施落实情况进行监督检查。

五、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成后，按规定进行验收，合格后方可正式投入运行。

六、你公司应于接到本批复后 10 日内，将本批复及环境影响报告表送工程所经过（途径）的市、区环保局和规划部门。



附件6

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青岛供电公司 | | | 填表人（签字）： | | | 项目经办人（签字）： | | | | | | |
| 建 设 项 目 | 项目名称 | 山东青岛平度三合山 110kV 输变电工程 | | | | 建设地点 | 站址：平度市明村镇南埠村村南，S603 省道以东约 600 米，三明路以南；线路：青岛市平度市境内 | | | | | | | |
| | 行业类别 | D4420 电力供应 | | | | 建设性质 | 新建 | | | | | | | |
| | 设计生产能力 | 主变：3×50MVA；线路：110kV 同塔双回架空线路9.4km，110kV 双回电缆线路0.2km | | 建设项目开工日期 | 2019年11月10日 | | 实际生产能力 | 主变：2×63MVA 线路：110kV 同塔双回架空线路9.4km，110kV 双回电缆线路0.2km | | 投入试运行日期 | 2020年10月30日 | | | |
| | 投资总概算（万元） | 5256 | | | | 环保投资总概算（万元） | 25 | | 所占比例（%） | 0.5% | | | | |
| | 环评审批部门 | 青岛市环境保护局 | | | | 批准文号 | 青环辐审【2018】15号 | | 批准时间 | 2018年7月30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【2018】665号 | | 批准时间 | 2018年9月6日 | | | | |
| | 环验收审批部门 | | | | | 批准文号 | | | 批准时间 | | | | | |
| | 环保设施设计单位 | 国网山东省电力公司青岛供电公司 | | 环保设施施工单位 | 青岛电气工程安装有限公司 | | 环保设施监测单位 | 山东丹波尔环境科技有限公司 | | | | | | |
| | 实际总投资（万元） | 5045 | | | | 实际环保投资（万元） | 125 | | 所占比例（%） | 2.5% | | | | |
| | 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青岛供电公司 | | 邮政编码 | 266002 | | 联系电话 | 0532-82952128 | | 环评单位 | 山东电力工程咨询院有限公司 | | | | |
| 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 | | < 4000V/m | 4000V/m | | | | | | | | | |
| | | 工频磁场 | | <0.1mT (100 μ T) | 0.1mT (100 μ T) | | | | | | | | | |
| 噪 声 | | | 厂界噪声： 昼间<60dB(A)， 夜间<50dB(A)； 环境噪声： 昼间<60dB(A)， 夜间<50dB(A)； | 昼间 60dB(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