
建设项目环境影响报告表

项目名称：中国石化集团资产经营管理有限公司齐鲁石化分公司
热电厂乙烯新区 220kV 变电站增容改造工程

建设单位(盖章)：中国石化集团资产经营管理有限公司
齐鲁石化分公司

编制日期：二〇二〇年二月

国家环境保护总局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称,应不超过30个字符(两个英文字段作一个汉字)。

2.建设地点——指项目所在地详细地址,公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等,应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论,确定污染防治措施的有效性,说明本项目对环境造成的影响,给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见,无主管部门项目,可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	热电厂乙烯新区 220kV 变电站增容改造工程				
建设单位	中国石化集团资产经营管理有限公司齐鲁石化分公司				
法人代表	韩峰	联系人	李小平		
通讯地址	山东省淄博市临淄区桓公路 15 号				
联系电话	0533-7588493	传真	—	邮政编码	255408
建设地点	220kV 变电站位于山东省淄博市临淄区齐鲁石化分公司热电厂乙烯新区厂内，变电站中心坐标（北纬 36°46'59.11"，东经 118°12'52.14"）；220kV 输电线路由新建 10#耐张塔沿纬六路向东行进，跨越塑料厂和胶济铁路最后与 220kV 烯岭线改造工程 14#耐张钢管杆对接。				
立项审批部门	—		批准文号	—	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应/D4420	
占地面积 (m ²)	—		绿化面积 (m ²)	—	
总投资(万元)	22802	其中：环保投资(万元)	53	环保投资占总投资比例	0.23%
评价经费(万元)	—		预期投产日期	2021 年 1 月	

工程内容及规模：

1、项目由来

2017 年齐鲁石化分公司新区最大用电负荷为 330MW，预计 2021 年达 630MW。随着齐鲁乙烯电厂 #1~#4 机组的陆续关停，齐鲁石化新区从淄博电网受电量不断增加。根据新区电力平衡，机组全部满发方式下，2021 年新区从淄博电网受电达 400MW，考虑停一台锅炉时，受电达 480MW。220kV 乙烯新区站现有主变容量 2×150MVA，不能满足新区负荷的用电需求。乙烯新区站现有 220kV 出线 2 回，其中至 220kV 金岭站部分线路采用 500mm² 截面电缆、部分采用 400mm² 截面架空导线（极限输送容量为 304MVA），至化工站部分线路采用 800mm² 截面电缆，不能满足齐鲁石化分公司用电负荷供电需求。

现有变电站和线路于 1998 年建成投产，建成前未履行环评手续，本次对现有工程运行期间产生的工频电磁场和噪声对周围的环境影响进行了监测。

为满足齐鲁石化用电负荷增长的需要，提高齐鲁石化电网供电能力和供电可靠性，本期扩建 2 台 180MVA 主变、对 2 回 220kV 线路进行改造并对 110kV I 配异地新建。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日修订）等有关法律法规，中国石化集团资产管理有限公司齐鲁石化分公司热电厂乙烯新区220kV变电站增容改造工程须进行环境影响评价。受中国石化集团资产管理有限公司齐鲁石化分公司（简称齐鲁石化分公司）的委托，我单位承担了该项目的环境影响评价工作，在进行现场调查与核实、环境现状检测、收集和分析有关资料等基础上，我单位于2020年2月编制完成了《齐鲁石化分公司热电厂乙烯新区220kV变电站增容改造工程环境影响报告表》。

2、工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：齐鲁石化分公司热电厂乙烯新区 220kV 变电站增容改造工程

建设单位：中国石化集团资产管理有限公司齐鲁石化分公司

建设性质：改扩建

建设规模：本期扩建 2 台 180MVA 主变、对 2 回 220kV 线路进行改造并对 110kV I 配异地新建。

建设地点：220kV 变电站位于齐鲁石化分公司热电厂乙烯新区现有厂区内，220kV 输电线路由新建 10#耐张塔沿纬六路向东行进，跨越塑料厂和胶济铁路最后与 220kV 烯岭线改造工程 14#耐张钢管杆对接，**地理位置见附图 1。**

2.2 项目建设组成

2.2.1 变电部分

扩建 2×180MVA 有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV；220kV 配电装置异地新建，规划出线 6 回，本期新建出线间隔 4 个，出线 2 回，双母线双分段接线。

110kV I 配异地新建，规划进出线间隔 21 个，一次建成，双母线接线；110kV II 配本期扩建 2 个出线间隔，扩建后仍为双母线接线。

2.2.2 线路部分

220kV 烯岭线 1×400mm² 导线部分（#10-#13）改造为 2×400mm² 导线，改造

长度 1.04km；220kV 烯岭线接入新 220kV 配电装置电缆路径长度 275m，220kV 烯化线接入新 220kV 配电装置电缆路径长度 225m，均采用 1×1600mm² 铜芯电缆。220kV 烯岭线（#1-#9 塔）内容，不在本次评价范围之内。

电西 I 线、电烃 I 线、电胶 I 线、电塑 I 线、电东 I 线改接进新建 110kV I 配，新建 110kV 电缆长度共计 1.55km，除电东 I 线采用 1×1000mm² 铜芯电缆外，其余均采用 1×630mm² 铜芯电缆；建设 110kV I 配至 II 配联络线 2 回，长度 2×500m，采用 1×1200mm² 铜芯电缆。

本项目工程组成见表 1。

表 1 项目工程组成表

项目		规模	
变电部分	主变压器	现有	2×150MVA
		本期新建	2×180MVA
	新建 220kV 配电装置进线		双母线双分段接线
	新建 220kV 配电装置出线		规划出线 6 回，本期新建出线间隔 4 个，出线 2 回
	新建 110kV I 配电装置		进出线间隔 21 个，一次建成，其中主变进线间隔 8 个，双母线接线
	扩建 110kV II 配电装置出线间隔		本期扩建 2 个出线间隔，扩建后仍为双母线接线
线路部分	现有 220kV 烯岭线#11-26#塔		本工程将原 220kV 烯岭线#11-26#塔拆除
	220kV 烯岭线（#10-#13）改造工程		新建双回路 1.04km，新建线路采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线
	220kV 电缆线路工程		新建 220kV 烯岭线接入新 220kV 配电装置电缆路径长度 275m，其中新建 φ1.5m 顶管 35m，新建 1.15m×1.2m 电缆沟 240m；新建 220kV 烯化线接入新 220kV 配电装置电缆路径长度 225m，均采用 1×1600mm ² 铜芯电缆，其中新建 φ1.5m 顶管 35m，新建 1.15m×1.2m 电缆沟 190m。
	110kV 电缆线路工程		改造 110kV 电西 I 线、电烃 I 线#1 终端塔为电缆终端塔，改造 110kV 电胶 I 线、电塑 I 线#1 终端塔为电缆终端塔。新建电缆路径长度 310m，其中新建 1.1m×1.5m 电缆沟 80m，新建 1.1m×1.1m 电缆沟 135m，新建 1.1m×0.7m 电缆沟 95m。

3、建设规模

3.1 变电部分

3.1.1 工程现状

2×150MVA 有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV；220kV 出线 2 回，向东出线，主接线型式为单母线分段接线；110kV 配电装置有 I 配、II 配共两组，I 配出线间隔 9 个、出线 7 回，II 配出线间隔 9 个、出线 8 回，均采用双母线接线（I 配、II 配之间有 110kV 联络线 2 回）；10kV 无出线。

3.1.2 本期规模

扩建 2×180MVA 有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV；220kV 配电装置异地新建，规划出线 6 回，本期新建出线间隔 4 个，出线 2 回（将 220kV 金岭、化工至老 220kV 配电装置两回线路改接至新建配电装置），现有主变及新建主变接入新建 220kV 配电装置，双母线双分段接线。110kV I 配异地新建，规划进出线间隔 21 个，一次建成，其中主变进线间隔 8 个，双母线接线；110kV II 配本期扩建 2 个出线间隔，扩建后仍为双母线接线。10kV 无出线。

3.1.3 变电站进出线

（1）220kV 配电装置进出线

本工程新建 220kV 配电装置采用电缆向东出线，本期分别占用金岭和化工两个出线间隔。

（2）110kV 配电装置进出线

本工程新建 110kV 配电装置采用电缆向北出线，本期分别占用电烃 I 线、电塑 I 线、电胶 I 线、电西 I 线和电东 I 线五个出线间隔。

3.1.4 工程建设方案

（1）主变容量及台数

本工程主变采用三相三绕组有载调压自冷型变压器，主变压器额定容量 180/180/54MVA，三侧电压等级 220/110/10kV。

（2）电气接线

220kV 规划出线 6 回，本期新建出线间隔 4 个，出线 2 回，双母线双分段接线；110kV I 配异地新建，规划进出线间隔 21 个，一次建成，其中主变进线间隔 8 个，双母线接线；110kV II 配本期扩建 2 个出线间隔，扩建后仍为双母线接线。10kV 无出线。

（3）配电装置型式

220kV 配电装置采用户内 GIS；110kV 配电装置采用户内 GIS。

（4）总平面布置

总平面布置结合变电站现状及本期改造情况，自东向西依次为 220kV 配电装置楼（含二次设备室），#4、#3 联变，110kV II 配电装置室，原#1、#2 联变，110kV I 配电装置室。本期在站区东侧新建 220kV 配电装置楼（含新建 220kV GIS、二次设备室），220kV 配电装置楼南北长 54.6 米，东西长 10 米，此位置原为汽机检修楼。拆除原 220kV 配电装置楼西侧 35kV II 配装置楼（无设备），在此位置新建 #3、#4 联变，容量为 2×180MVA。拆除原 110kV I 配西侧仪表楼及回民食堂，在此新建 110kV I 配装置楼（含二次室和无人值守监控中心），仪表楼及回民食堂择址还建。110kV 配电装置楼南北长 12 米，东西长 49.5 米。

总平面布置见附图 2。

（5）综合自动化系统

本站按无人值守变电站设计，采用计算机监控系统对变电站进行全方位的监测、控制。

3.2 线路部分

3.2.1 本工程线路改造包括以下共 3 部分：

（1）220kV 烯岭线（#10-#13）改造工程：

新建双回路 1.04km，新建线路采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。

（2）220kV 电缆线路工程：

新建 220kV 烯岭线接入新 220kV 配电装置电缆路径长度 275m，其中新建 $\phi 1.5\text{m}$ 顶管 35m，新建 1.15m×1.2m 电缆沟 240m；新建 220kV 烯化线接入新 220kV 配电装置电缆路径长度 225m，均采用 1×1600mm² 铜芯电缆，其中新建 $\phi 1.5\text{m}$ 顶管 35m，新建 1.15m×1.2m 电缆沟 190m。

（3）110kV 电缆线路工程：

改造 110kV 电西 I 线、电烃 I 线#1 终端塔为电缆终端塔，改造 110kV 电胶 I 线、电塑 I 线#1 终端塔为电缆终端塔。新建电缆路径长度 310m，其中新建 1.1m×1.5m 电缆沟 80m，新建 1.1m×1.1m 电缆沟 135m，新建 1.1m×0.7m 电缆沟 95m。

综上，本工程新建 220kV 双回架空线路 1.04km；新建 220kV 电缆线路路径长度 500m，其中新建 $\phi 1.5\text{m}$ 顶管 70m，新建 1.15m×1.2m 电缆沟 430m；新建 110kV 电缆线路路径长度 310m，其中新建 1.1m×1.5m 电缆沟 80m，新建 1.1m×1.1m 电缆沟 135m，新建 1.1m×0.7m 电缆沟 95m；改造两基 110kV 终端塔为电缆终端塔。

3.2.2 路径方案

(1) 220kV 烯岭线 (#10-#13) 改造工程

本工程将原 220kV 烯岭线#11-26#塔拆除，在原 220kV 烯岭线 11#塔小号侧新建 1 基耐张塔，沿纬六路向东行进，跨越润田塑料、华冠塑料、塑膜厂后，在原烯岭线 11#塔位处向北前行，采用“耐-耐-耐-耐”方式跨越胶济铁路（客运专线和货运专线）至其北侧，之后新建线路与《220kV 烯岭线、110kV 岭夏线改造工程》（山东联能电力设计院），即 S102 省道南侧已建烯岭线#14 钢管杆对接。





图 1 跨越胶济客专

(2) 220kV 电缆线路工程

新建 220kV 烯岭线电缆终端塔电缆进新建 220kV 配电装置：线路自新建 220kV 烯岭线电缆终端塔向南采用电缆沟沿着乙烯东路向南走线，之后向西采用顶管钻越乙烯东路，之后采用电缆沟到达新建 220kV 配电装置。

220kV 烯化线终端站电缆进新建 220kV 配电装置：线路自 220kV 烯化线终端站向北采用顶管钻越乙烯中心路，之后右转向东，采用电缆沟，到达乙烯中心路与乙烯东路交叉口西北角，左转向北，采用电缆沟到达新建 220kV 配电装置。

线路钻越乙烯东路 1 次，乙烯中心路 1 次。



图 2 220kV 烯化线终端站



图 3 电缆走向示意图

(3) 110kV 电缆线路工程

自新建的 110kV 配电装置采用电缆沿着新建的八回电缆隧道向东出线，之后右转向南沿着新建的双回电缆沟到达改造的 110kV 电西 I 线、电烃 I 线#1 电缆终端塔。

自新建的 110kV 配电装置采用电缆沿着新建的电缆桥架向南出线，之后左转向东，到达改造的 110kV 电胶 I 线、电塑 I 线#1 电缆终端塔附近后左转，采用电缆沟到达改造的 110kV 电胶 I 线、电塑 I 线#1 电缆终端塔及电东 I 线电缆接头点（注意电东 I 线为充油电缆，需要计列充油电缆终端头）。

110kV 电西 I 线、电烃 I 线#1 终端塔改为电缆终端塔，110kV 电胶 I 线、电塑 I 线#1 终端塔改为电缆终端塔，即在原终端塔上增加电缆支撑平台和电缆引下支撑，使新建电缆与原架空线路相连接。



图 4 改造的 110kV 终端塔



图 5 待改造的 110kV 配电装置



图 6 110kV 电缆路径方案示意图

3.2.3 导、地线、杆塔

(1) 导线

220kV 烯岭线 (#10-#13) 改造工程：架空线路导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 型钢芯铝绞线。

(2) 地线

①220kV 烯岭线：全线架设 1 根 24 芯 OPGW 光缆，1 根 JLB40-150 普通地线。

②电缆线路工程：随 220kV 烯岭线进站电缆敷设 1 根 24 芯管道光缆，随 220kV 烯化线进站电缆敷设 1 根 24 芯管道光缆。随 110kV 电西 I 线、电烃 I 线进站电缆敷设 2 根 24 芯管道光缆，随 110kV 电胶 I 线、电塑 I 线进站电缆敷设 2 根 24 芯管道光缆，随 110kV 电东 I 线进站电缆敷设 1 根 24 芯管道光缆。

③电缆：220kV 电缆选用 $\text{ZC-YJLW02-Z127/220KV-1} \times 1600\text{mm}^2$ 。110kV 电缆电东 I 线采用 $\text{ZC-YJLW02-64/110KV-1} \times 1000\text{mm}^2$ ，其余均采用 $\text{ZC-YJLW02-64/110KV-1} \times 630\text{mm}^2$ 。

(3) 杆塔

本工程 220kV 烯岭线 (#10-#13) 共计 4 根杆塔，220kV 架空塔自南向北分别为 2E5-SDJ-24 (10#)、2E5-SJ1A-36 (11#)、2E5-SJ2A-36 (12#)、2E5-SDJA-27 (13#) 与 14#相连接，全线塔杆一览见图 7。

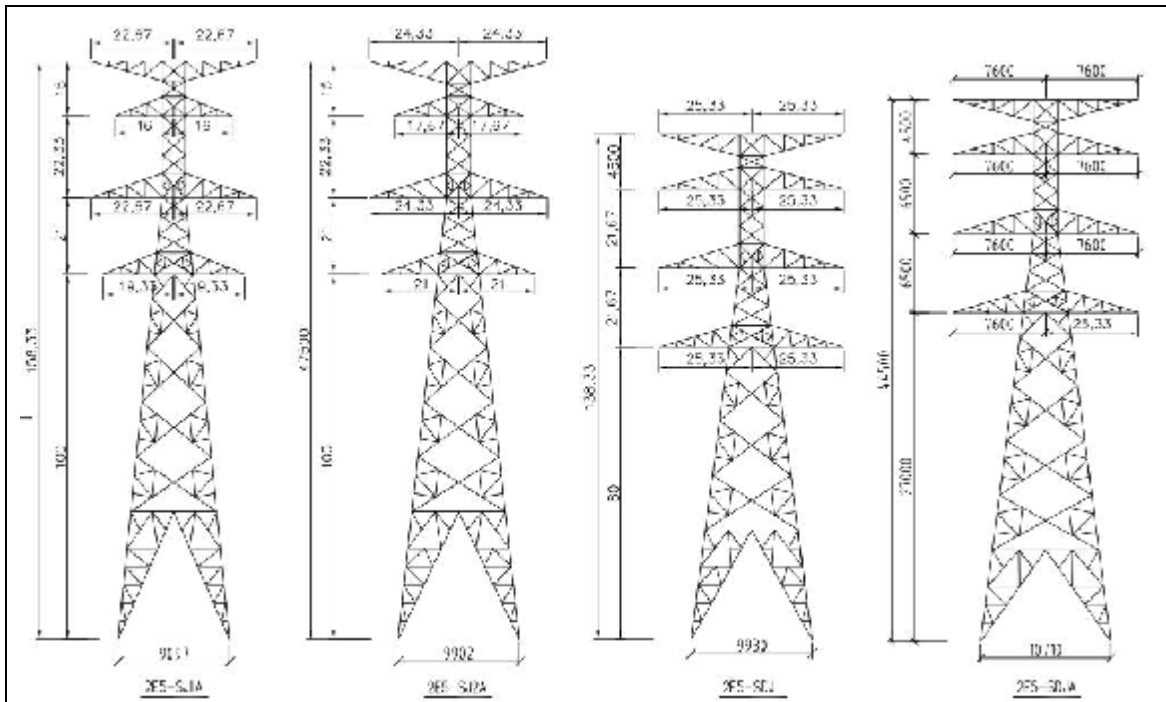


图7 全线塔杆一览表

4、评价等级、评价因子、评价范围和评价重点

4.1 评价等级

4.1.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）的规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表2。

表2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

本工程为 220kV 交流输变电工程，变电站为户外式，因此变电站电磁环境影响评价等级为二级；线路为边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线线路，因此电磁环境影响评价等级为三级。

4.1.2 声环境

《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）规定：建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB（A）~5dB（A）（含5dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），或受影响人口数量变化不大时，按三级评价。在确定评价工作等级时，如建设项目符合以上两个级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。

本工程建设项目所处的声环境功能区为3类地区，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），确定本工程声环境影响评价工作等级为三级。

4.1.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）：“依据项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，划分生态影响评价工作等级”。本工程占地范围小于 2km²，长度小于 50km，工程影响区域内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，因此本项目生态环境影响评价工作等级确定为三级。划分原则见表 3。

表 3 本工程生态评价工作等级划分依据

环境区域生态敏感性	长度≥100km 或 面积≥20km ²	长度 50~100km 或 面积 2~20km ²	长度≤50km 或 面积≤2km ²
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

4.1.4 地表水环境

本工程输电线路运行期无废水产生；本项目变电站定期巡检人员公司内部调剂，不新增劳动定员，故不新增生活污水。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），本工程水污染影响评价等级为三级B。

4.1.5 大气环境

本工程变电站对大气环境的影响主要是施工阶段的施工扬尘。变电站工程施工时间短，且施工点都远离居民区，因此对环境空气的影响范围和程度很小。本工程运行期间无大气污染物排放。

本次对大气环境影响评价以分析说明为主。

4.2 评价因子

4.2.1 施工期评价因子

施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固体废物、生态环境。

4.2.2 运行期评价因子

工频电场、工频磁场、噪声、废水和固体废物。

4.3 评价范围

4.3.1 电磁环境

按照《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ 24-2014）规定，输变电工程电磁环境影响评价范围见表4。

表4 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
		变电站、换流站、 开关站、串补站	架空线路
交流	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m

本工程为220kV交流输变电工程，因此本工程电磁环境影响评价范围如下：

变电站：站界外40m。

架空输电线路：边导线地面投影外两侧各40m。

4.3.2 声环境

按照《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）规定，变电站声环境影响评价范围应按照HJ2.4的相关规定确定；架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照表3中相应电压等级线路的评价范围。因此本工程声环境影响评价范围如下：

变电站：厂界噪声站界外1m，环境噪声站界外40m。

架空输电线路：边导线地面投影外两侧各40m范围内。

4.3.3 生态环境

按照《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）规定，本工程变电站生态环境影响评价范围为变电站围墙外500m范围；本工程220kV输电线路不涉及重要生态敏感区，评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m的带状区域。

变电站：变电站围墙外500m内区域；

架空输电线路：边导线地面投影外两侧各300m的带状区域。

4.4 评价重点

本工程评价重点为：

- (1) 施工期产生的生态影响。
- (2) 运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

4.5 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订稿，环境保护部令第44号）、《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）“输变电工程”环境敏感区（（一）中的全部区域；（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域）及《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）中环境保护目标的规定，经现场勘查，确定本项目评价范围内（站界外40m、架空输电线路边导线地面投影外两侧各40m范围内）无环境保护目标。依据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》（2016年9月），本工程不穿越生态保护红线区。

5、编制依据

5.1 法律、法规及政策性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月28日实施）；
- (8) 《中华人民共和国电力法》（2015年4月24日第二次修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日实施）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，2017年10月1日）；
- (12) 《电力设施保护条例》（国务院令第239号，2011年1月8日）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018版）》（生态环境部第1号公布，2018年4月28日实施）；

(14) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号,2019年10月30日发布,2020年1月1日施行);

(15) 《国家危险废物名录》(国家环境保护部令第39号,2016年8月1日);

(16) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第17号,2011年5月1日起执行);

(17) 《山东省电力设施和电能保护条例》,鲁政发[2010]112号(2011年3月1日);

(18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号,2012年7月3日);

(19) 《山东省辐射污染防治条例》(2014年1月15日实施);

(20) 《山东省环境保护条例》(山东省人大常委会,2018年修订);

(21) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环境保护部,环评[2016]150号,2016年10月27日施行);

(22) 《关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017年本)的通知》(山东省环境保护厅,鲁环发[2017]260号,2017年11月3日施行)。

5.2 行业标准、技术导则

(1) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);

(2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008);

(3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);

(4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

(5) 《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018);

(6) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001/XG1-2013);

(7) 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》(GB/T8905-2012);

(8) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);

(9) 《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014);

(10) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018);

(11) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);

(12) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018);

(13) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);

- (14) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (15) 《220kV~750kV变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (16) 《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）；
- (17) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）；
- (18) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (19) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (20) 《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）；
- (21) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (22) 《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）。

5.3 其他依据

(1) 《齐鲁石化分公司热电厂乙烯新区220kV变电站增容改造工程可行性研究报告》；

(2) 《中国石化集团资产管理有限公司齐鲁石化分公司委托书》，见附件一。

6、产业政策符合性

本工程为《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）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要求。

7、选址选线合理性分析

本工程满足齐鲁石化用电负荷增长的需要，提高齐鲁石化电网供电能力和供电可靠性，且变电站位于齐鲁石化公司内部，各级电压进出线较方便，交通运输便利；水文、地质具备建站条件。站址和线路评价范围内无风景名胜区、无国家水土保持监测设施、无重点国家水土流失监测站点。依据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》（2016年9月），本工程不穿越山东省生态保护红线区。因此，本工程选址选线是合理的。

本项目与生态保护红线区位置关系见附图 3。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1、乙烯新区现状概况

1.1 变电部分

乙烯新区 220kV 变电站现运行 150MVA 主变压器 2 台，2×150MVA 有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV；220kV 出线 2 回，向东出线，主接线型式为单母线分段接线；110kV 配电装置有 I 配、II 配共两组，I 配出线间隔 9 个、出线 7 回，II 配出线间隔 9 个、出线 8 回，均采用双母线接线（I 配、II 配之间有 110kV 联络线 2 回）；10kV 无出线。

110kV 配电装置室共 2 个，均为双母线接线形式，之间采用电缆连接。110kV I 配为户内 AIS 配电装置，出线间隔 7 个，主变进线间隔 5 个，备用间隔 2 个；110kV II 配为户内 GIS 配电装置，出线间隔 8 个，主变进线间隔 4 个，备用间隔 1 个。

1.2 线路部分

乙烯新区站现有 220kV 出线 2 回，其中至 220kV 金岭站部分线路采用 500mm² 截面电缆、部分采用 400mm² 截面架空导线（#10-#14 塔，极限输送容量为 304MVA）；至化工站部分线路采用 800mm² 截面电缆，不能满足齐鲁石化分公司用电负荷供电需求。

为了解本工程建设前环境质量现状，本次委托济南千泽环境检测有限公司对现有变电站和路径上现有线路进行了现状检测，根据本次检测结果，其主要评价因子（工频电场、工频磁场和噪声）均满足相关标准的要求，在本工程建设时，将拆除这现有线路，其环境影响将随之消失。本次检测的具体内容详见现状检测。

2、乙烯新区现状监测结果

本次评价由济南千泽环境检测有限公司对站址、线路及线路敏感目标周围的工频电磁场及噪声进行了现状监测，检测报告见附件 2。详情如下：

2.1 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度及噪声；

2.2 监测区域

变电站站址及周围 40m 评价范围、线路两侧 40m 范围内；

声环境检测区域为变电站围墙外 1m 及线路周围 40m 范围内。

2.3 监测布点

本项目监测点位情况见表 5。

表5 现有工程变电站及线路监测点位一览表

监测项目名称	监测点位布置
工频电场、工频磁场	①现有 220kV 变电站和配电装置四周围墙外 5m 处各设一个监测点位。 ②现有 110kV I 配电装置和现有 110kV II 配电装置围墙外 5m 处各设一个监测点位。 ③双回路 1#与 2#杆之间、7#与 8#杆之间线路最低低垂点垂直于线路间隔 5m 布置一个点进行检测，测至 50m。
声环境	①现有 220kV 变电站和配电装置四周墙外 1m 处各布置一个监测点位； ②现有 110kV I 配电装置和现有 110kV II 配电装置四周墙外 1m 处各布置一个监测点位； ③现有输电线路 1#与 2#杆之间、7#与 8#杆之间分别布置一个点。

2.4 监测依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；
- (2) 《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；
- (4) 《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)；
- (5) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (6) 《工频电场测量》(GBT12720-1991)；
- (7) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (8) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

2.5 监测仪器

监测仪器信息见表 6。

表6 监测仪器一览表

项目	工频电场/磁感应强度	声环境
仪器名称	电磁辐射分析仪	多功能声级计/声校准器
鉴定证书	XDdj2019-00155	多功能声级计：F11-20193240 声校准器：F11-20193191
生产厂家	NARDA	杭州爱华仪器有限公司
型号	主机型号：NBM-550 探头型号：EHP-50D	多功能声级计：AWA5636 声校准器：AWA6221B
测量范围	5mV/m~100kV/m；0.3nT~10mT；	30~130dB（A）
鉴定有效期限	2019.10.24	2020.08.08/2020.08.12

2.6 监测时间及条件

2019年12月29日：

昼间：环境温度：4.0~8.0℃；天气：晴；相对湿度47~50%；风速：2.0m/s；
气压：102.5kPa。

夜间：环境温度：-2.0~-1.0℃；天气：晴；相对湿度50~52%；风速：2.5m/s；
气压：102.9kPa。

2.7 环境现状监测结果

2.7.1 现有变电站和线路运行工况

(1) 现有线路运行工况

现有线路运行工况见表7。

表7 线路运行工况一览表

线路名称	220kV 烯岭线	架设方式	双回	
电压等级	220kV	线路长度	13.967km	
导线弧垂高度	(01#~02#杆塔) 17m	杆塔间距	200m	
	(08#~09#杆塔) 12m			
运行参数	电压 kV	电流 A	有功功率 MW	无功功率 MW
	230	43	7	-14.74

(2) 现有变电站运行工况

现有变电站运行工况见表8。

表 8 变电站运行工况一览表

变电站名称	220kV 热电厂电站		设备组成	2×300MVA
运行参数	电压 kV	电流 A	有功功率 MW	无功功率 MW
1#联变	230	5	-2.2	0
2#联变	230	7	-2.3	0
变电站名称	110kV I 配电装置			
运行参数	电压 kV	电流 A	有功功率 MW	无功功率 MW
	115	11.3	2.1	0
变电站名称	110kV II 配电装置			
运行参数	电压 kV	电流 A	有功功率 MW	无功功率 MW
	116	14.1	2.1	0

2.7.2 现有变电站和配电装置、线路噪声现状监测结果分析

(1) 现有变电站和配电装置噪声现状监测结果分析

现有变电站和配电装置噪声环境现状监测结果见表 9，现有变电站和配电装置噪声监测布点示意图 8，现有变电站和配电装置现场拍摄照片见图 10。

表9 站址噪声环境现状监测结果

项目	点位	时间	
		昼间	夜间
1	现有 220kV 变电站配电装置北侧	63.7	54.6
2	现有 220kV 变电站配电装置东侧	54.2	52.2
3	现有 220kV 变电站配电装置西侧	61.8	53.8
4	现有 220kV 变电站配电装置南侧	55.9	51.7
5	现有 220kV 变电站变压器区南侧	63.5	53.5
6	现有 220kV 变电站变压器区北侧	63.2	53.5
7	现有 110kVI 配电装置东侧	58.2	52.5
8	现有 110kVI 配电装置北侧	63.3	54.2
9	现有 110kVI 配电装置西侧	56.7	54.5
10	现有 110kVI 配电装置南侧	53.8	50.3
11	现有 110kVII 配电装置东侧	59.5	53.9

12	现有 110kVII 配电装置北侧	63.7	54.5
13	现有 110kVII 配电装置西侧	63.3	54.1
14	现有 110kVII 配电装置南侧	53.8	50.7

注：1.噪声检测布点在变电站四周距墙 1m 处，距地面高度 1.5m；2.昼间 08:15-17:10 夜间 22:05-24:00。

由表 9 可知，现有 220kV 变电站配电装置和变压器建设地点厂界昼间噪声在 54.2~63.7dB(A)之间，夜间噪声在 51.7~54.6dB(A)之间；现有 110kV I 配电装置建设地点厂界昼间噪声在 53.8~63.3dB(A)之间，夜间噪声在 50.3~54.5dB(A)之间；现有 110kV II 配电装置建设地点厂界昼间噪声在 53.8~63.7dB(A)之间，夜间噪声在 50.7~54.5dB(A)之间；满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类声环境功能区限值：昼间 65dB (A)；夜间 55dB (A)。

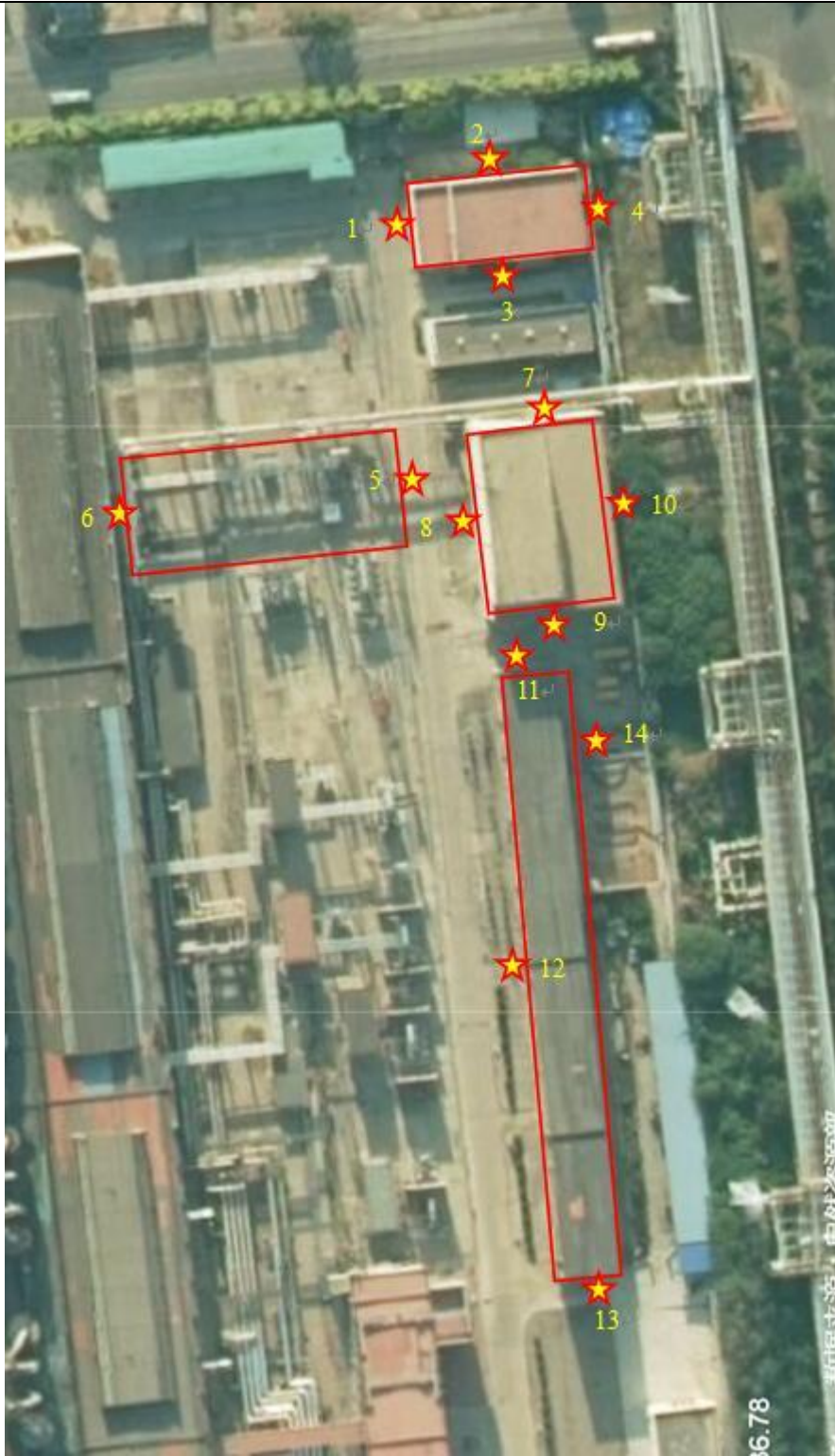


图 8 现有变电站和配电装置噪声监测布点示意图

(2) 现有输电线路噪声现状监测结果分析

现有输电线路噪声环境现状监测结果见表 10。

表10 现有输电线路噪声环境现状监测结果

项目	时间 点位	检测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
1	双回路 1#与 2#杆中间位置, 线路投影点位置	58.6	50.0
2	双回路 8#与 9#杆中间位置, 线路投影点位置	54.2	50.5

现有 220kV 线路工程昼间噪声在 49.5~57.5dB(A)之间, 夜间噪声在 47.7~51.0dB(A)之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类声环境功能区限值: 昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)。

2.7.3 现有变电站和配电装置、线路工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

(1) 现有变电站和配电装置工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

①现有 220kV 变电站配电装置和变压器区工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

现有 220kV 变电站配电装置和变压器区站址工频电场、磁感应强度现状值见表 11, 现有 220kV 变电站配电装置和变压器区监测布点示意图 9, 现有 220kV 变电站配电装置和变压器区现场拍摄照片见图 10。

表11 现有220kV变电站站址工频电场、磁感应强度环境现状值

点位号	点位描述	工频电场强度 (V/m)		磁感应强度(μT)	
		平均值	标准差	平均值	标准差
C1	220kV 变电站配电装置 北侧厂界外 5m 处	10.83	0.008	0.2574	0.001
C2	220kV 变电站配电装置 东侧厂界外 5m 处	1.297	0.006	0.2168	0.001
C3	220kV 变电站配电装置 西侧厂界外 5m 处	1.850	0.017	0.2024	0.002
C4	220kV 变电站配电装置 南侧厂界外 5m 处	0.915	0.031	0.5799	0.003
C5	220kV 变电站变压器区 南侧厂界外 5m 处	254.4	0.370	1.4520	0.003
C6	220kV 变电站变压器区 北侧厂界外 5m 处	60.35	0.038	0.2317	0.001

由表11可知, 现有项目220kV变电站配电装置和变压器区四周的工频电场强度在0.915~254.4V/m之间, 磁感应强度在0.2024~1.452μT之间。现有项目220kV变电站配电装置和变压器区四周的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控

制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、磁感应强度公众曝露控制限值100 μ T的要求。



图9 现有220kV变电站和配电装置工频电场、磁感应强度监测布点示意图



现有 220kV 变电站配电装置北侧



现有 220kV 变电站配电装置东侧



现有 220kV 变电站配电装置西侧



现有 220kV 变电站配电装置南侧



现有 220kV 变电站变压器区南侧



现有 220kV 变电站变压器区北侧

图 10 现有 220kV 变电站和配电装置现场拍摄照片

②现有 110kV I 配电装置站址工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

现有 110kV I 配电装置站址工频电场、磁感应强度现状值见表 12，现有 110kV I 配电装置站址监测布点示意图 11，现有 110kV I 配电装置站址现场拍摄照片见图 12。

表12 现有110kV I配电装置工频电场、磁感应强度环境现状值

点位号	点位描述	工频电场强度 (V/m)		磁感应强度(μ T)	
		平均值	标准差	平均值	标准差
D1	110kV I 配电装置东侧厂界外 5m 处	27.54	0.038	0.5935	0.002
D2	110kV I 配电装置北侧厂界外 5m 处	264.6	0.084	0.5647	0.001
D3	110kV I 配电装置西侧厂界外 5m 处	28.76	0.008	0.5179	0.001
D4	110kV I 配电装置西侧厂界外 10m 处	46.42	0.007	0.2628	0.001
D5	110kV I 配电装置西侧厂界外 15m 处	26.82	0.019	0.2085	0.000
D6	110kV I 配电装置西侧厂界外 20m 处	16.54	0.005	0.1765	0.000
D7	110kV I 配电装置西侧厂界外 25m 处	10.39	0.016	0.1560	0.000
D8	110kV I 配电装置西侧厂界外 30m 处	5.613	0.004	0.1408	0.001
D9	110kV I 配电装置西侧厂界外 35m 处	3.523	0.007	0.1319	0.000
D10	110kV I 配电装置西侧厂界外 40m 处	2.927	0.002	0.1249	0.0000
D11	110kV I 配电装置西侧厂界外 45m 处	2.571	0.012	0.1179	0.000
D12	110kV I 配电装置西侧厂界外 50m 处	1.828	0.003	0.0960	0.001

由表 12 可知，现有 110kV I 配电装置四周的工频电场强度在 1.828~264.6V/m 之间，磁感应强度在 0.096~0.5935 μ T 之间。现有 110kV I 配电装置四周的工频电场强度、磁感应强度分别满足《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、磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。



图 11 现有 110kV I 配电装置工频电场、磁感应强度监测布点示意图



110kV I 配电装置东侧



110kV I 配电装置北侧



110kV I 配电装置西侧



110kV I 配电装置南侧

图 12 现有 110kV I 配电装置现场拍摄照片

③现有 110kV II 配电装置站址工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

现有110kV II配电装置站址工频电场、磁感应强度现状值见表13，现有110kV II配电装置站址监测布点示意图13，现有110kV II配电装置站址现场拍摄照片见图14。

表13 现有110kV II配电装置站址工频电场、磁感应强度环境现状值

点位号	点位描述	工频电场强度 (V/m)		磁感应强度(μ T)	
		平均值	标准差	平均值	标准差
E1	110kV II 配电装置 东侧厂界外 5m 处	0.446	0.019	0.2509	0.001
E2	110kV II 配电装置 北侧厂界外 5m 处	56.51	0.030	0.4806	0.001
E3	110kV II 配电装置 西侧厂界外 5m 处	10.92	0.189	0.5552	0.001

由表 13 可知, 现有 110kV II 配电装置四周的工频电场强度在 0.446~56.51V/m 之间, 磁感应强度在 0.2509~0.5552 μ T 之间。现有 110kV II 配电装置四周的工频电场强度、磁感应强度分别满足《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、磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。



图 13 现有 110kV II 配电装置工频电场、磁感应强度监测布点示意图



110kV II 配电装置东侧



110kV II 配电装置北侧



110kV II 配电装置西侧



110kV II 配电装置南侧

图 14 现有 110kV II 配电装置现场拍摄照片

(2) 现有双回路输电线路工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

双回路输电线路的工频电场、磁感应强度现状值见表 14，双回路输电线路检测点位示意图 15 和图 16，双回路输电线路现场拍摄照片见图 17 和图 18。

表14a 现有01#杆塔~02#杆塔输电线路工频电场、磁感应强度环境现状值

点位号	点位描述	工频电场强度 (V/m)		磁感应强度 (μ T)	
		平均值	标准差	平均值	标准差
A1	距输电线路中央连线地面投影点 0m 处	36.92	0.23	0.4990	0.010
A2	距输电线路中央连线对地投影点 5m 处	9.975	0.038	0.3131	0.012
A3	距输电线路中央连线对地投影点 10m 处	1.162	0.004	0.2566	0.003
A4	距输电线路中央连线对地投影点 15m 处	1.181	0.013	0.1918	0.001
A5	距输电线路中央连线对地投影点 20m 处	1.428	0.007	0.4465	0.001
A6	距输电线路中央连线对地投影点 25m 处	3.394	0.009	1.3750	0.002
A7	距输电线路中央连线对地投影点 30m 处	2.581	0.005	0.2217	0.002
A8	距输电线路中央连线对地投影点 35m 处	0.481	0.023	0.0598	0.000
A9	距输电线路中央连线对地投影点 40m 处	1.475	0.038	0.0342	0.004
A10	距输电线路中央连线对地投影点 45m 处	3.814	0.008	0.0209	0.001
A11	距输电线路中央连线对地投影点 50m 处	1.192	0.020	0.0207	0.001
A12	距输电线路中央连线对地投影点 55m 处	0.571	0.006	0.0127	0.001



图 15 现有线路工频电场、磁感应强度检测点位示意图



220kV 烯岭线 01#杆塔现场拍摄照片 220kV 烯岭线 02#杆塔现场拍摄照片

图 16 220kV 烯岭线 01#和 02#杆塔现场拍摄照片

表 14b 现有 08#~09#杆塔输电线路工频电场、磁感应强度环境现状值

点位号	点位描述	工频电场强度 (V/m)		磁感应强度 (μ T)	
		平均值	标准差	平均值	标准差
B1	距输电线路中央连线地面投影点 0m 处	1894	0.837	0.6368	0.003
B2	距输电线路中央连线对地投影点 5m 处	1057	1.304	0.4754	0.001
B3	距输电线路中央连线对地投影点 10m 处	1242	2.074	0.3439	0.008
B4	距输电线路中央连线对地投影点 15m 处	715.7	0.695	0.2155	0.003
B5	距输电线路中央连线对地投影点 20m 处	501.1	0.722	0.1639	0.002
B6	距输电线路中央连线对地投影点 25m 处	358.9	1.521	0.1294	.002
B7	距输电线路中央连线对地投影点 30m 处	162.8	0.439	0.1089	0.001
B8	距输电线路中央连线对地投影点 35m 处	152.8	1.343	0.1057	0.001
B9	距输电线路中央连线对地投影点 40m 处	92.59	0.171	0.0997	0.003
B10	距输电线路中央连线对地投影点 45m 处	21.39	0.034	0.0815	0.001
B11	距输电线路中央连线对地投影点 50m 处	26.07	0.025	0.0741	0.001
B12	距输电线路中央 线对地投影点 55m 处	18.17	0.249	0.0657	0.000



图 17 现有线路工频电场、磁感应强度检测点位示意图



220kV 烯岭线 08#杆塔现场拍摄照片 220kV 烯岭线 09#杆塔现场拍摄照片

图 18 220kV 烯岭线 08#和 09#杆塔现场拍摄照片

表 14 可知，本项目现有输电线路的工频电场强度在 0.481~1894V/m 之间，磁感应强度在 0.0127~1.375 μ T 之间。本项目线路建设地点的工频电场强度、磁感应强度分别满足《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、磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2.7.4 小结

目前现有工程处于正常运行状态，根据本期环评对变电站和线路周界电磁环境及声环境进行了现状监测，监测结果表明：

（1）现有变电站和配电装置噪声现状监测结果分析

现有 220kV 变电站配电装置和变压器建设地点厂界昼间噪声在 54.2~63.7dB(A)之间，夜间噪声在 51.7~54.6dB(A)之间；现有 110kV I 配电装置建设地点厂界昼间噪声在 53.8~63.3dB(A)之间，夜间噪声在 50.3~54.5dB(A)之间；现有 110kV II 配电装置建设地点厂界昼间噪声在 53.8~63.7dB(A)之间，夜间噪声在 50.7~54.5dB(A)之间；满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区限值：昼间 65dB（A）；夜间 55dB（A）。

（2）现有输电线路噪声现状监测结果分析

现有 220kV 线路工程昼间噪声在 49.5~57.5dB(A)之间，夜间噪声在 47.7~51.0dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区限值：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

（3）现有变电站和配电装置工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

①现有 220kV 变电站配电装置和变压器区工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

现有项目 220kV 变电站配电装置和变压器区四周的工频电场强度在 0.915~254.4V/m 之间，磁感应强度在 0.2024~1.452 μ T 之间。现有项目 220kV 变电站配电装置和变压器区四周的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

②现有 110kV I 配电装置站址工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

现有 110kV I 配电装置四周的工频电场强度在 1.828~264.6V/m 之间，磁感应强度在 0.096~0.5935 μ T 之间。现有 110kV I 配电装置四周的工频电场强度、磁感应强度分别满足《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、磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

③现有 110kV II 配电装置站址工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

现有 110kV II 配电装置四周的工频电场强度在 0.446~56.51V/m 之间,磁感应强度在 0.2509~0.5552 μ T 之间。现有 110kV II 配电装置四周的工频电场强度、磁感应强度分别满足《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、磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(4) 现有双回路输电线路工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

本项目现有输电线路的工频电场强度在 0.481~1894V/m 之间,磁感应强度在 0.0127~1.375 μ T 之间。本项目线路建设地点的工频电场强度、磁感应强度分别满足《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、磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(5) 现有工程废水、固废影响分析

生活废水收集进入齐鲁石化分公司热电厂污水处理场,污水处理场出水水质满足《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分:小清河流域》(DB37/3416.3-2018)中重点保护区域排放限值、《淄博市生态环境保护“十三五”规划》直排企业标准限值(COD40mg/l、氨氮 2mg/l)要求后经齐鲁排海管线,排至小清河入海口顶托处。

配电站职工产生的生活垃圾由当地环卫部门定期清运。

配电站采用免维护铅酸蓄电池,废旧铅酸蓄电池由公司统一收集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。

本项目建成后,拆除更换的 220kV 配电装置及 110kV 和 35kV 开关柜等外售物资回收企业。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

临淄区位于鲁中丘陵北缘，居淄博市东部，北纬 36°37'51"~37°00'30"，东经 118°06'27"~ 118°29'30"。东临青州市，北与广饶县、博兴县接壤，西与桓台县相邻，南与淄川区、青州市连接，地理适中，交通发达，是沟通中原地区和山东半岛的咽喉要道。

本项目变电部分位于中石化齐鲁石化分公司热电厂乙烯新区现有厂区内；220kV 输电线路由新建 10#耐张塔沿纬六路向东行进，跨越塑料厂和胶济铁路最后与 220kV 烯岭线改造工程 14#耐张钢管杆对接，地理位置见附图 1。

2、地形、地貌

淄博盆地是一南端封闭高起，两侧矗立，中间低陷，向北开阔倾伏之箕状盆地。评价区位于盆地的东北部，区内主要河流山脉呈北北东向或北东向展布。其东侧山域宽广陡峭，西侧丘陵起伏。项目所在区属鲁中山地与华北平原的过渡地带，其相应的地貌景观为，南部为构造侵蚀的低山区，“V”字型谷及鱼背山梁，滑坡现象普遍发育，切割深度大于 300m；中部为构造剥蚀及剥蚀堆积型的低山丘陵区，切割深度小于 300m，沟内常见黄土陡崖，北部则为向北微倾斜的第四系堆积地形，地形坡度 1~4°，淄河河曲发育，但切割不深。

项目所在区域处于山麓缓坡堆积带上，场地所处地貌类型为山麓斜坡冲洪积地貌单元。

3、水文地质

区域主要分布两大含水岩组，上部为第四系松散岩类孔隙含水岩组，下部为奥陶系碳酸盐类岩溶—裂隙含水岩组。

(1)第四系松散岩类孔隙含水岩组

①现代河床冲积孔隙含水层

主要分布于淄河河漫滩及其两侧呈条带状分布，厚度由南向北由薄逐渐变厚。宽约 1000~1500m，厚度 15~ 30m。含水层岩性主要为粗砂卵砾石层，其补给来源主要为大气降水和淄河渗漏补给，地下水位水量随季节性变化十分显著。目前，由于区域地下水位已降至现代河床冲积层底板以下，故此该层仅在雨季和太河水库放水

期间，河道有水的情况下，短时有水，年中大部分时间为透水不含水层。

②上更新统冲积—洪积孔隙含水岩组

主要分布于淄河冲洪积扇首部和北部平原区。

淄河隐伏冲洪积扇位于辛店及其以北地区，其轴部沿王朱一和顺店—矮槐树—孙娄一线，含水层岩性主要为砂卵石层组成(局部有胶结砾岩存在)，其厚度由南向北逐渐加大，一般为 50~100m，首部矮槐树、和顺店一带达 200m，含水层厚度 30~50m，顶板埋深一般 20~30m。目前顶部含水层已被疏干，下部含水层局部地段形成季节性疏干状态。该含水岩组的地下水主要作为农业和农村生活用水，同时作为下伏的奥陶系碳酸盐类岩溶—裂隙含水岩组地下水的补给来源之一。

(2)奥陶系碳酸盐类岩溶—裂隙含水岩组

该含水岩组分布于石家毛托、单家庄以南，淄河以西，湖田以东，王寨、洋沂崖、十化建以北地区。除低山丘陵地带岩性裸露外，均被第四系松散沉积物所覆盖。地下水由南部、西南部降水补给，向北部、东北部径流。该含水岩组在金陵回族镇、石家毛托、阎家村一带，有透水性微弱的石炭、二叠系地层所阻隔，是南部地下水向北运移的良好汇集场所，富水性很强。在淄河两岸的河谷及山前地带，该岩组的埋深在数米到 120m 左右，最深部位位于安里一带达 160m。其板顶直接或间接地与上覆松散岩类含水岩组连，二者有深切的水力联系。含水层岩性为中奥陶系第三段至第六段的含泥质、白云质泥灰岩、角砾状泥灰岩及厚层状青灰色豹皮状灰岩组成。灰岩裂隙岩溶极为发育，其发育深度在 60~300m 之间，以南仇—安里—大武一带富水性最强，单井出水量大于 6000m³/d；丘陵区，地势高，水位埋深大，富水性最差，单井出水量小于 100m³/d，其它地区单井涌水量在 1000~5000m³/d 之间。

(3)石灰岩含水岩组与第四系孔隙含水岩组的水力联系

大武水源地地下水人工开采主要集中在北部山前一带，开采含水段为 O₂₄、O₂₂、O₂₆ 为隔水层，为弱透水层，在裂隙岩溶含水层之上覆盖有砂卵石层含水层，淄河冲洪积扇地区砂卵石厚度达 70~80m，二者之间一般有厚度不等的红色含砾粘土，砂质粘土或第三系石灰质砾岩分布，二者可通过越流发生水力联系，特别是矮槐树王朱一带存在第四系水与灰岩水直接沟通。因此灰岩水几乎没有承压性质，有时某些水井可混合开采这两层水。在“天窗”地区，石灰岩含水层组与第四系孔隙含水岩组的水力联系十分密切。

第四季孔隙水主要分布在北部山前倾斜平原区,含水层主要为淄河冲洪积扇砂卵石层,主要接受大气降水补给、南部山区地下水径流补给、淄河渗漏补给及灰岩地下水通过第四系“天窗”补给,地下水总的流向向北,排泄方式为蒸发及以泉和溢出带形式的地表径流,淄河渗漏是其主要的补给来源。近年来由于自然因素的变化及人类活动的影响,如淄河断流等,地下水位下降,地下水人工开采成为其主要排泄条件,大气降水是第四系孔隙水主要补给来源。

碳酸盐岩类岩溶裂隙、裂隙岩溶水补给来源主要为淄河河谷两侧至东、西地表分水岭地区灰岩地下水汇集于淄河断裂带后的径流补给,以及大气降水的入渗补给,其排泄方式目前主要为人工开采。由于大武水源地集中、强烈开采地下水,水位大幅下降,在大武、辛店、南仇三个地段形成各自的地下水降落漏斗,且有沿淄河断裂带向南逐渐扩大的趋势。

项目所在区域周围水文地质情况见附图 4。

4、气象状况

临淄区属于暖温带大陆性季风气候,属半湿润地区,四季分明,阳光充沛。

(1)气温

年平均气温: 12.9℃; 极端最高气温: 42.1℃ (1955 年 7 月 24 日); 极端最低气温: -23.1℃ (1972 年 1 月 26 日)。

(2)气压

年平均气压 750mmHg; 极端最高气压为 779.3mmHg; 极端最低气压 736mmHg。

(3)降水

年平均降水量 510mm, 年最大降水量 1201mm(1964 年), 年最小降水量 298mm(1965 年), 降水主要集中于 6、7、8 三个月, 占全年降水量的 52~58%, 降水日数平均 80 天, 日最大降水量 119.3mm; 最大积雪深度为 33cm; 最大雪压 39.6kg/m²。

(4)风

年主导风向: 南风及西南风最多, 占全年各风向频率 37%; 北到东北风次之, 频率 17%; 年平均风速: 2.6~3.4m/s; 春季主导风向: 西南风, 平均风速 3.7m/s, 最大风速 20m/s; 冬季主导风向: 北风, 平均风速 2.8m/s, 最大风速 16m/s; 10 分钟最大风速: (地面以上 10 米处)27m/s; 风载荷:(地面以上 10 米处)45kg/m。

(5)湿度

年平均相对湿度：64%；最热月平均相对湿度：76%；最冷月平均相对湿度:56%；最大冻土深度：0.5m。

5、地表水系

临淄区境内河流属于小清水系，其他河流有淄河、乌河，另外还有其它小河沟。河流流向受地貌控制，多呈南北向。

5.1 淄河

淄河发源于淄博市南部的泰沂山脉及东南部鲁山山脉，流向自南向北，经博山、淄川两区及潍坊青州市进淄区，再入东营市广饶县境，于广饶县境内注入小清河，全长124.4km，境内河段长42.5km，流域面积227.1km²。淄河河谷横断面呈梯形，两岸不对称。上游支流多，河岸峰高、落差大、行洪快，多夹带砂石顺河而下。流量最大时达2030m³/s，最小时为零。河水流量受上游降水量和地形条件的制约，在雨季，河水常暴起暴落；在枯水期，干涸断流。

淄河自古无舟楫之便，也乏引水灌溉之利，然沿河地区的地下水仰赖淄河水的渗漏补给，为区内井灌提供可靠水源。

5.2 乌河

乌河发源于临淄区辛店西矮槐树村，原以裂隙岩溶水的溢出泉群为源头，流向西北，由六天务村西出临淄境，在桓台县境内入麻大湖。全长60km，区内河段长20.85km，流域面积160.03km²。由于地下水的开采，水位下降、泉群断流，乌河失去了补给来源。

5.3 小清河

小清河源于济南西郊睦里闸，纳玉符河下游分流之水，东西向流至济南北园，又汇市内诸泉，自西向东流经济南、淄博、滨州、东营、潍坊，于寿光羊角沟入渤海莱州湾，全长237km，控制流域面积10336km²，为济南市和鲁中地区一条重要的排水河道。小清河的年平均径流量为40.3m³/s，白石村以下至入海口为感潮河段，长约70km。

目前，齐鲁分公司生产过程中产生的各类废水经处理达标后由60km排海管线排入小清河入海口顶托处，并不汇入乌河和淄河。

区域地表水系见附图5。

6、地下水补、径、排条件

本评价引用《淄博市大武水源地地下水资源验算报告》(山东省地矿局八零一水文队)中关于地下水补、迳、排特征结论可知:本区属山丘陵区,山势陡峻,沟谷发育,淄河以东地区,主要为寒武系薄层灰岩及页岩裸露区,山高坡陡,故岩溶不甚发育,地形马鞍山、清凉山、马山、莲花山、黑山组成淄河与弥河地表水分水岭,自然条件下地表分水岭与地下分水岭一致,分水岭以西,岩石接受大气降水渗入补给后,沿裂隙下渗作垂直运动,遇相对隔水层作顺层运动,而导致岩溶顺层发育,另一部分继续下渗补给深层地下水,山前湖田、大武(辛店、南仇)、齐陵一带,各地段的开采历史、补给来源不同,地下水补、迳、排特征各不相同。

大武地下水富集区:地下水补给来源,主要为淄河河谷两侧至东、西地表分水岭,灰岩地下水汇集于淄河断裂带后迳流补给。目前由于大武地下水富集区强烈开采,地下水补排失调,以大武(辛店、南仇)为中心的地下水位降落漏斗,沿淄河断裂带向南不断扩大,逐渐波及到两侧光大灰岩地区,使得佛村断层以北地区地下水位呈平盘下降之特点。地下水总的流场特征,淄河以东沿北方向向淄河断裂带汇集,水里坡度3~5‰,淄河以西,地下水近东西向运动,汇集于淄河断裂带,佛村断层以南地下水水力坡度3~4‰,佛村断层以北,地下水水力坡度1~2.5‰,局部因黑旺铁矿矿坑排水影响,形成以黑旺铁矿矿坑为中心地下水位降落漏斗。另外由于大武地下水富集区灰岩地下水位与第四系地下水位的高低关系不同还可接受上覆第四系地下水通过“补给”。

湖田水源地:东有金岭断层与大武水源地相隔,南部有大金山、王寨地下水分水岭,西有炒米地堑,北接湖田向斜,为一相对独立的水文地质单元,地下水补给来源主要为南部山区地下水的迳流补给,地下水流向为北北西方向,于山前一带向漏斗内汇集;地下水人工开采及矿坑排水是地下水主要排泄方式。

7、水源地

为保证淄博市人民群众饮水安全,规范保护好饮用水源地,淄博市制订了《淄博市饮用水水源保护区划定方案》(2011年4月),该方案在全市范围内划定为19处主要集中式饮用水水源地,地下水水源地16处,地表水水源地3处。2013年4月8日山东省环境保护厅以鲁环发[2013]24号文下发了《关于淄博市饮用水水源保护区划定方案的复函》。

2013年7月24日,淄博市环境保护局以及淄博市水利及渔业局印发了《关于印发淄博市饮用水水源保护区划定方案的通知》(淄环发[2013]99号),根据该方案,纳

入本次饮用水水源保护区划定范围的有淄博市集中式饮用水水源地 19 处，其中地下水型水源地 16 处，地表水型水源地 3 处。

项目所在位置不在水源地保护区和准保护区范围之内。水源地保护图见附图 6。

8、植被及生物多样性

区域植被现状主要是各种农作物、杂草、经济树种和一些其他树种组成。农作物主要包括小麦、玉米、棉花、地瓜、大豆、蔬菜等。田埂地头和泄洪沟的杂草主要由荆棘、黄草、蒿草、及其他杂草组成。经济树种主要为苹果树、梨树、杏树、枣树等常见树种，其他主要为华北平原一带常见树种。

区域动物物种主要有，鸟类——喜鹊、麻雀、啄木鸟、猫头鹰等；兽类——野兔等；昆虫——螳螂、蝗虫、蜘蛛、蜻蜓等；爬行类——蛇、壁虎、蚯蚓等。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

淄博市位于山东省中部，是一个组群工业城市。辖张店、淄川、博山、周村、临淄 5 个区和桓台、高青、沂源 3 个县，总面积 5938 平方公里，人口 418 万，其中市区人口 277 万。市政府驻地张店是全市的中心城区，张店区是淄博市政府机关驻地，是全市政治、经济、文化、商贸和金融中心。区内交通方便，济胶、淄东、淄八铁路交汇于此，济青高速、张北、张博公路沟通四方，使张店区成为重要的交通枢纽。

临淄历史悠久，文化灿烂，是华夏文明的发祥地之一，周代齐国故都，汉代齐王首府。先后被授予全国粮食大县、全国商品粮基地县、全国生态农业试点区、全国文化先进区、全国体育先进区、全国双基教育先进区、全国卫生城市、全国民政工作先进区等荣誉称号，是齐鲁大地上一颗璀璨的明珠。

目前，临淄区辖凤凰、金山、敬仲、朱台、齐都、皇城、金岭回族等 7 个镇，辛店、闻韶、雪宫、稷下、齐陵等 5 个街道，414 个行政村，67 个社区(含 16 个企业社区)。总人口约 61.30 万人。

全区土地总面积 663.68 平方千米。其中，农业用地 4.51 亿平方米，建设用地 1.76 亿平方米，未利用土地 3723.31 万平方米。在农业用地中，耕地面积 3.56 亿平方米，林地面积 3746.83 万平方米，园地面积 1849.76 万平方米，其他农用地 3901.57 万平方米。

全区矿产资源丰富，种类繁多，已发现矿产 11 种，已查明 8 种，主要有石灰石、河沙、铁、铜、钴、铝土、黏土、煤、高岭土、矿泉水等，已开发利用 4 种。在已查明储量的矿产中，主要有煤、铁、铜、钴、铝土矿等矿藏和稀有金属。一些矿种储量大、分布广、品位高，在全市占有重要位置，煤、铁保有资源储量居全市第一位。其中，煤炭保有资源储量占全市的 81.27%，铁保有储量占全市的 62.26%，水泥用灰岩、高岭土保有储量分别占全市的 24.38%和 75.63%。

境内生物资源 446 科 1996 种。其中，植物 139 科 1001 种，动物 307 科 1037 种。在生物资源中，极具价值的种类有农作物品种 266 种，食用菌 16 种，木本植物 155 种，药材植物 270 种，饲草植物(人工栽培) 10 种，水生植物 92 种，畜禽 84 种，野生动物 151 种。

经调查区域内有全国重点文物保护单位“临淄墓群”组成单体 3 处，分别是位于于

家村北侧的于家店古墓、原窝托村南的大武汉墓、51号无名冢；省级文物保护单位2处，分别是位于董褚村东南的董褚遗址、金岭镇的金岭清真寺；区级文物保护单位2处，分别是矮槐树村南铁路两侧的矮槐树战斗遗址、南仇居委会的赵氏商行楼；不可移动文物点4处，分别是位于金岭镇的刘辛遗址、刘辛刘氏民居、艾庄遗址、金西遗址。本项目所在附近区域附近没有文物、遗址等分布。

环境质量状况:

建设项目所在区域环境现状监测:

本次评价由济南千泽环境检测有限公司对站址、线路及线路敏感目标周围的工频电磁场及噪声进行了现状监测,检测报告见附件2。详情如下:

1、监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度及噪声;

2、监测区域

变电站站址及周围40m评价范围、线路两侧40m范围内;

声环境检测区域为变电站围墙外1m及线路周围40m范围内。

3、监测布点

本项目监测点位情况见表15;站址监测布点情况见图5,线路及线路敏感目标监测布点情况见图3。

表15 本项目变电站及线路监测点位一览表

监测项目名称	监测点位布置
工频电场、工频磁场	①拟建220kV变电站配电装置四周和变压器区东、西、北围墙外5m处各设一个监测点位。 ②拟建110kV I 配电装置东、南、北围墙外5m处各设一个监测点位。 ③沿输电线路走向,在输电线路10#与11#杆之间,13#与14#杆之间分别布点进行检测。 ④厂内新建110kV线路布点进行检测;
声环境	①拟建220kV变电站配电装置和变压器区四周墙外1m处各布置一个监测点位; ②拟建110kV I 配电装置四周墙外1m处各布置一个监测点位; ③输电线路10#与11#杆之间,13#与14#杆之间分别布设一个点。

4、监测依据

- (1)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);
- (2)《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996);
- (3)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (4)《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);
- (5)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);

- (6) 《工频电场测量》(GBT12720-1991);
 (7) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
 (8) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

5、监测仪器

监测仪器信息见表 16。

表16 监测仪器一览表

项目	工频电场/磁感应强度	声环境
仪器名称	电磁辐射分析仪	多功能声级计/声校准器
鉴定证书	XDdj2019-00155	多功能声级计: F11-20193240 声校准器: F11-20193191
生产厂家	NARDA	杭州爱华仪器有限公司
型号	主机型号: NBM-550 探头型号: EHP-50D	多功能声级计: AWA5636 声校准器: AWA6221B
测量范围	5mV/m~100kV/m; 0.3nT~10mT;	30~130dB (A)
鉴定有效期限	2019.10.24	2020.08.08/2020.08.12

6、监测时间及条件

2019年12月29日:

昼间: 环境温度: 4.0~8.0℃; 天气: 晴; 相对湿度 47~50%; 风速: 2.0m/s;
 气压: 102.5kPa。

夜间: 环境温度: -2.0~-1.0℃; 天气: 晴; 相对湿度 50~52%; 风速: 2.5m/s;
 气压: 102.9kPa。

7、环境现状监测结果

(1) 扩建变电站和配电装置、线路噪声现状监测结果分析

①扩建变电站和配电装置噪声现状监测结果分析

扩建变电站和配电装置站址噪声环境现状监测结果见表 17, 扩建变电站和配电装置站址噪声监测布点见图 19。

表17 扩建变电站和配电装置站址噪声环境现状监测结果

项目	点位	时间	
		检测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
1	扩建 220kV 变电站配电室场址南侧	58.9	50.5
2	扩建 220kV 变电站配电室场址西侧	63.8	52.9

3	扩建 220kV 变电站配电室场址北侧	64.4	54.5
4	扩建 220kV 变电站配电室场址东侧	60.0	52.0
5	扩建 220kV 变电站变压器区场址南侧	57.6	50.8
6	扩建 220kV 变电站变压器区场址西侧	61.9	52.2
7	扩建 220kV 变电站变压器区场址北侧	64.5	55.0
8	扩建 220kV 变电站变压器区场址东侧	56.5	52.3
9	扩建 110kV I 配电装置场址北侧	57.6	53.8
10	扩建 110kV I 配电装置场址东侧	61.9	52.5
11	扩建 110kV I 配电装置场址南侧	56.5	50.7
12	扩建 110kV I 配电装置场址西侧	60.7	52.5

注：1.噪声检测布点在变电站四周距墙 1m 处，距地面高度 1.5m；2.昼间 08:15-17:10 夜间 22:05-24:00。

由表 17 可知，扩建 220kV 变电站配电室建设地点厂界昼间噪声在 58.9~64.4dB(A)之间，夜间噪声在 50.5~54.5dB(A)之间；扩建 220kV 变电站变压器区建设地点厂界昼间噪声在 56.5~64.5dB(A)之间，夜间噪声在 50.8~55.0dB(A)之间；扩建 110kV I 配电装置建设地点厂界昼间噪声在 56.5~61.9dB(A)之间，夜间噪声在 50.7~53.8dB(A)之间；满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类声环境功能区限值：昼间 65dB (A)；夜间 55dB (A)。



图 19 扩建变电站和配电装置站址噪声监测布点图

②拟建线路噪声现状监测结果分析

厂内新建 110kV 线路部分现状为供电区域有高压运行无检测条件，拟建线

路噪声环境现状监测结果见表 18，拟建线路噪声监测布点见图 20。

表18 拟建线路噪声环境现状监测结果

项目	时间	检测结果 (dB(A))	
		昼 间	夜 间
1	10#杆与 11#杆中间位置，线路投影点位置	57.5	51.0
2	13#杆与 14#杆中间位置，线路投影点位置	49.5	47.7

扩建 220kV 输电线路路径周围现状噪声昼间噪声在 49.5~57.5dB(A)之间，夜间噪声在 47.7~51.0dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类声环境功能区限值标准要求 (昼间 65dB (A); 夜间 55dB (A))。

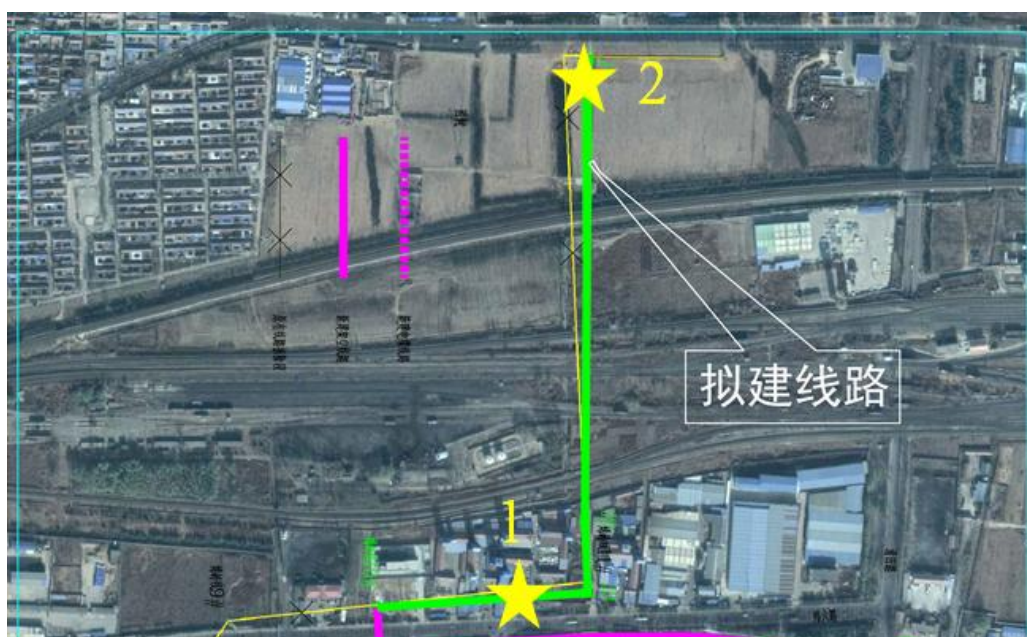


图 20 拟建线路噪声监测布点图

(2) 扩建变电站和配电装置、线路工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

① 扩建变电站和配电装置工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

站址工频电场、磁感应强度现状监测结果值见表 19，扩建变电站和配电装置站址工频电场、磁感应强度监测布点见图 21。

表19 扩建变电站站址工频电场、磁感应强度环境现状值

序号	点位描述	检测结果
----	------	------

		电场强度(V/m)	磁感应强度 (μT)
G1	扩建 220kV 变电站配电装置 场址南侧	1.448	0.1276
G2	扩建 220kV 变电站配电装置 场址西侧	1.030	0.3125
G3	扩建 220kV 变电站配电装置 场址北侧	0.523	0.2611
G4	扩建 220kV 变电站配电装置 场址东侧	1.027	0.2994
G5	扩建 220kV 变电站变压器区 场址北侧	16.54	0.8727
G6	扩建 220kV 变电站变压器区 场址东侧	2.558	0.2152
G7	扩建 220kV 变电站变压器区 场址西侧	0.429	0.2504
H1	扩建 110kV I 配电装置 场址北侧	132.6	0.9299
H2	扩建 110kV I 配电装置 场址东侧	16.70	0.3445
H3	扩建 110kV I 配电装置 场址南侧	36.13	0.6259

由表19可知,本项目220kV变电站配电装置和变压器区及110kV I配电装置四周的工频电场强度在0.429~132.6V/m之间,磁感应强度在0.1276~0.9299μT之间。本项目变电站建设地点的工频电场强度、磁感应强度分别满足《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、磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。



图21 扩建变电站和配电装置工频电场、磁感应强度监测布点图

②拟建输电线路工频电场、磁感应强度现状监测结果分析

厂内新建 110kV 线路部分现状为供电区域有高压运行无检测条件,输电线

路的工频电场、磁感应强度现状值见表 20，拟建输电线路工频电场、磁感应强度监测布点见图 22。

表20 输电线路及敏感目标工频电场、磁感应强度环境现状值

序号	点位描述	检测结果	
		电场强度(V/m)	磁场强度 (μT)
F1	10#杆与 11#杆中间位置，线路投影点位置	39.34	0.0729
F2	13#杆与 14#杆中间位置，线路投影点位置	10.08	0.1809

表 20 可知，本项目输电线路的工频电场强度在 10.08~39.34V/m 之间，磁感应强度在 0.0729~0.1809μT 之间。本项目线路建设地点的工频电场强度、磁感应强度分别满足《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、磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。



图 22 拟建线路工频电场、磁感应强度监测布点图

评价适用标准

评价 适用 标准	<p>1、工频电场、工频磁场</p> <p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),工频电场强度公众曝露控制限值为4000V/m,工频磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。</p> <p>2、声环境质量</p> <p>执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类声环境功能区限值(昼间65dB(A)、夜间 55dB(A))。</p> <p>3、噪声</p> <p>运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。</p> <p>施工期噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定:昼间 70dB(A);夜间 55 dB(A)。</p>
总 量 控 制 指 标	无

建设项目工程分析

工艺流程简述:

本扩建工程分变电站、输电线路两部分。变电站是电力系统中变换电压、接受和分配电能、控制电力的流向和调整电压的电力装置，是联系电厂和电能用户的中间环节，同时通过变压器将各级电压的电力网联系起来。220kV的电能通过线路到达变电站的220kV配电装置，再经过主变压器降压为110/10kV，最后通过110/10kV配电装置将电能往外输送。主要工艺流程见图23。

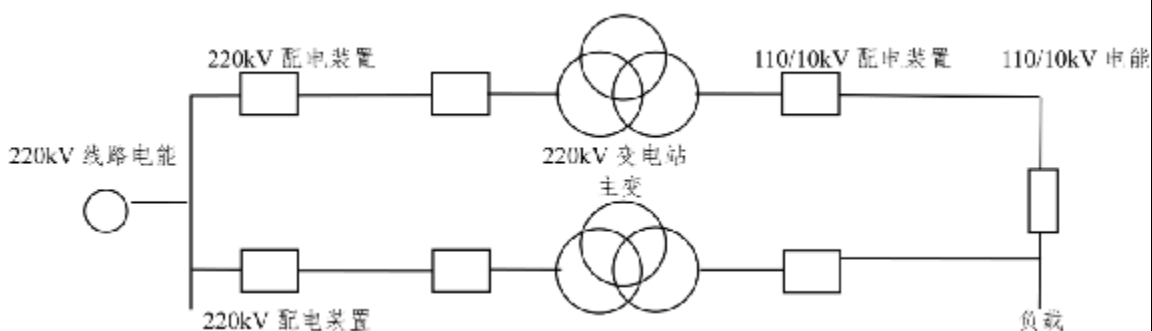


图 23 220kV 变电站生产工艺流程图示意图

主要污染工序:

变电站和输电线路的主要污染工序分为施工期和运营期两阶段。

本工程变电站施工期主要污染工序包括扬尘、噪声、废水、固废、生态影响，运营期的主要污染工序包括工频电场、工频磁场、噪声、废水及固废等。主要污染工序见图24。

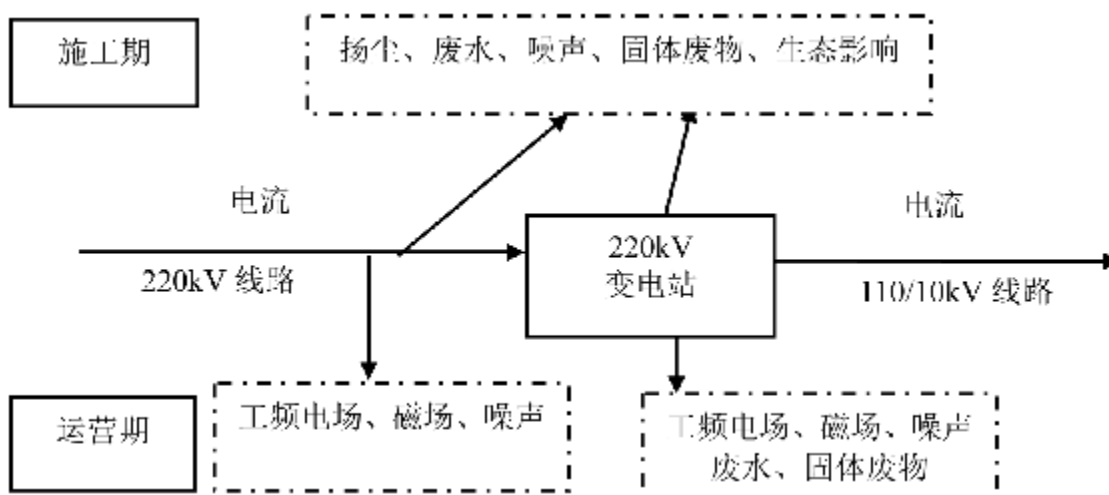


图 24 输变电工程主要污染工序图

1、施工期

1.1 污染因素分析

(1) 施工噪声

工程土建施工和设备安装施工时需使用较多的高噪声机械设备，主要噪声源有推土机、挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。施工机械位于露天，噪声传播距离远、影响范围大、是重要的临时性噪声源。

(2) 施工扬尘

施工过程中，平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程产生施工扬尘，施工材料的运输和堆放也会产生扬尘。

(3) 施工废水

施工期的废水主要来自施工泥浆废水和施工人员的生活污水。施工泥浆废水主要来自混凝土养护、砌砖的保湿。施工人员生活污水来自临时生活区。

(4) 施工固体废物

施工期间固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

(5) 生态影响

项目施工期间在土方开挖、堆放、回填时使土层裸露，容易导致水土流失。施工时永久占地和临时占地使原有植被受到破坏，对局部区域植被产生影响。施工期挖方全部用于回填，无弃土产生。周围无自然保护区、风景名胜区等，周围无珍稀植物和国家、地方保护动物。

1.2 污染防治措施

(1) 施工噪声

施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行施工时间、施工噪声的控制。施工单位应落实以下噪声污染防治措施：

1) 施工时，尽量选用低噪设备。混凝土连续浇注等确需夜间施工时必须经当地环境保护局审批同意，并告知当地公众。

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) 电动机、水泵、电刨、搅拌机等强噪声设备必要时安置于单独的工棚内。

(2) 施工扬尘

对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。将运输

车辆在施工现场车速限制在 20km/h 以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源。运输车辆驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。

(3) 施工废水

在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。生活污水依托现有厂区化粪池处理后排入市政管网。

(4) 固体废物

施工期间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应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。建筑垃圾应运至指定地点倾倒。

(5) 生态环境

1) 选址、选线

①本工程选址、选线时，附近无风景名胜区、自然保护区等生态敏感区。

②选址、选线时，尽可能靠近道路，改善交通条件，方便施工和运行，缩短临时施工道路和牵张场地的长度，减少扰动地表、损坏水土保持设施的面积。

2) 施工组织

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。

②施工完成后，应对基础周边的覆土进行植草处理，以免造成水土流失。

③材料场及临时施工道路在施工结束后，若无使用要求，应恢复原有植被。完工后对场地进行恢复，同时对恢复后的场地进行洒水，以固结地表，防止产生扬尘，并促进植被恢复。

④铁塔及线路施工完成后，应对周边的覆土进行植草处理，以免造成水土流失。

3) 施工中采取的生态恢复措施

在变电站区，主要采取的生态措施有：

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。

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。

在线路区，主要采取的生态措施有：

①施工期采用表土（熟土）剥离保存、彩钢板拦挡（随工程建设进度循环使用）、防尘网、运输车辆加盖篷布、施工便道洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失；②施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土可作复植绿化用土，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；

③新建架空线路，开挖土方量 1256m^3 ，回填约 862m^3 ，弃土约 394m^3 。回填方式符合市政建设要求，弃土运至指定地点存放。运送过程中车辆应加盖篷布，并禁止超载运输，防止风吹及散落而成扬尘。

2、营运期

2.1 污染因素分析

变电站为无人值守变电站，变电站和输电线路运营期的环境影响因子包括电磁环境、噪声、废水、一般固体废物及危险废物等。

（1）电磁环境

变电站内的主变压器、配电装置和输电线端在运行期间会形成一定强度的工频电场、工频磁场。

输电线路运行期间，会产生一定强度的工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站的变压器是噪声主要来源。变压器的本体噪声在通常情况下主要取决于铁芯的振动，变压器本体的振动通过绝缘油、管接头及装配零件等传递给冷却装置，使冷却装置的振动加剧，增大噪声的辐射，变电站运营期间噪声以中低频为主。

交流输电线路噪声产生源一般由两部分组成：一部分是风阻噪声；另一部分是由于交流电压周期性变化，使导线附近带电粒子往返运动，产生交流电晕噪声。

（3）废水

变电站为无人值守变电站，变电站运行期间巡检人员内部调剂，不新增劳动定员，故不新增生活污水。变电站内的蓄水池为消防设施，平时无废水产生。

（4）固体废物

1) 一般固体废物

变电站为无人值守变电站，变电站运行期间巡检人员内部调剂，不新增劳动定员，故不新增生活垃圾。

2) 危险固体废物

①废铅酸蓄电池

变电站采用免维护铅蓄电池作为备用电源，蓄电池退运时会产生废旧铅蓄电池，按照《国家危险废物名录》，废铅酸蓄电池属危险废物（废物类别HW49，废物代码900-044-49）。

②废变压器油

变电站内变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行条件下，不会发生漏油、跑油现象，亦无废油产生。只有变压器维修、退运或事故状态下可能产生废变压器油。按照《国家危险废物名录》，废变压器油属危险废物（废物类别HW08，废物代码900-220-08）。

2.1 拟采取的污染防治措施

(1) 电磁污染防治措施

在变电站选址和线路路径选择时，已充分考虑了当地规划和周边环境要求，变电站尽量远离居民区等环境保护目标，减少了工程的环境影响。

本项目输电线路根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求，导线至被跨越物的最小垂直距离见表 21。

表 21 220kV 输电线路至被跨越物的最小垂直距离

被跨越物	220kV 输电线路至被跨越物的最小垂直距离
铁路	电气轨 12.5m
公路	8.0m
经济作物和集中林区	4.5m
非居民区	6.5m

在跨越铁路、公路、经济作物和非居民区等时将严格按照规范要求距离进行建设，确保扩建线路与被跨越物之间的垂直距离高于表21中的最小垂直距离要求。

变电站在布置形式上，通过合理布置主变压器位置，将主变等布置在变电站中部，可有效利用防火墙隔挡及距离衰减，减小站区围墙外工频电场、工频磁场的影响。

在线路路径选择时，已充分考虑了周边环境要求，本项目输电线路周围40m范围内无村庄、无学校、医院等环境保护目标。

(2) 噪声防治措施

从变电站声源上控制噪声，主变压器、风机等均采取新型环保的低噪声设备，主变噪声不大于70dB(A)。在设备布置上，各变压器之间设置防火墙，利用建筑物、墙体阻隔及距离衰减减小噪声的影响。

本工程降低导线噪声的方法是合理选择导线截面和相导线结构。

在条件允许的条件下，建议在围墙外侧种植枝叶茂密、吸声效果好的乔木，形成绿化带，减少噪声对周边环境的影响。

(3) 废水防治措施

本工程输电线路运行期无废水产生。变电站污水主要为生活污水，生活污水依托现有电厂污水处理设施排入市政管网。

(4) 固体废物防治措施

变电站为无人值守变电站，变电站运行期间巡检人员内部调剂，不新增劳动定员，故不新增生活垃圾。

(5) 危险废物防治措施

①废铅酸蓄电池

变电站采用免维护铅酸蓄电池，经核实，本工程铅酸蓄电池更换频率为6~10年，即6~10年产生2组废旧铅酸蓄电池。替换下的废旧铅酸蓄电池拟按照《国家电网公司废旧物资处置管理办法》、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2009)相关要求委托有资质单位直接运走并进行规范处置，避免对环境造成不利影响。

②废变压器油

变电站内设计有贮油坑和事故油池，有效容积分别约30m³和77m³，可满足《220kV~750kV变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012)第10.2.6条规定，也可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)第6.7.8款规定。此外，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，贮油坑、事故油池拟采用抗渗混凝土进行了防渗处理，渗透系数<10⁻¹⁰cm/s，变压器在发生事故时壳体内的油经过贮油坑排入事故油池临时贮存，同时第一时间联系有资质的单位前往

现场进行规范处置。

变压器报废后，变压器及变压器油统一集中回收并统一交由有处置资质的单位回收处置。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气污染物	—	—	—	—
水污染物	—	—	—	—
固废	变压器	废变压器油	约 60m ³ /单台	0
	照明设备	废旧铅酸蓄 电池	2 组 (约 7.5t) /6~10 年	0
噪声	变电站运行噪声主要源于变压器以及风机等设备；输电线路运行噪声主要源于风阻噪声和交流电晕噪声。240MVA 的主变噪声源强数值不大于 70dB(A)，采取措施后站界噪声昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)；输电线路严格按照规范架设，预计线路周围环境噪声昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)			
电磁	变电站及输电线路将会产生工频电场、工频磁场等环境影响，工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT；架空输电线路下的耕地、道路等场所的电场强度≤10kV/m			
其他	无			
<p>主要生态影响(不够时可附另页)</p> <p>扩建站址位于现有厂区内，生态环境单一，工程沿线主要为农村道路及工业用地，生态系统比较简单，项目建设对当地植被及生态系统的影响较小。变电站占地在齐鲁分公司现有厂区内建设，建设区域无植被，项目建设基本无生态环境影响。</p> <p>施工期进行的场地平整、挖方和填方作业，容易导致水土流失。工程建成后，变电站站区采取地面硬化措施。</p> <p>输电线路需新建架空线路。开挖塔基土方清除地表植物，碎石或废弃物的堆放可能造成植物生长地环境的改变。</p> <p>施工结束后，除变电站和塔基为永久占地外，其余进行场地复原，施工活动对植被的破坏是暂时的，随着施工结束，临时占地原有植被将得到恢复，因此对本工程周边的生态环境影响较小。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1、扬尘影响分析

施工期，扬尘来自于平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。据有关文献资料介绍，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对施工工地实施增湿作业，每天增湿 4~5 次，可使扬尘量减少 70% 左右。

为抑制扬尘影响，采取粉性材料堆放在料棚内、施工工地定期增湿等措施后，施工扬尘对空气环境影响很小。

2、噪声影响分析

施工期的噪声主要为施工过程中各类机械作业产生的机械噪声，在选用低噪声的机械设备，并注意维护保养情况下，可有效降低机械噪声。

由于施工噪声影响持续时间较短，施工结束噪声即消失，且施工区域距离居民区较远。只要施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工，工程施工噪声对周边环境影响不大。

3、废水影响分析

本工程变电站施工期废水主要来自施工泥浆废水和施工人员的生活污水；输电线路施工期废水主要来自施工人员的生活污水。

变电站及输电线路建设时将在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区生活污水排入临时旱厕，由附近村民清运沤肥，不外排。因此施工期废水对周围环境影响较小。

4、固废影响分析

施工期间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应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。施工期产生固体废物均得到妥善处置和综合利用，对周围环境影响较小。

5、生态环境影响分析

生态环境现状调查：根据现场观察，本工程涉及的建设区域主要为现有厂区内空地。无珍稀植物、国家和地方保护动物，生态系统较为简单。

生态环境影响评价：本工程变电站建设场址内生态植被分布较少。施工期进行的场地平整、挖方和填方作业，容易导致水土流失。变电站占地为永久占地，工程建成后将于站区周围空地处进行绿化补偿，以减少对周边生态环境的影响，由于本工程变电站建设面积较小，经绿化补偿后对周围生态环境影响较小。

本工程架空线路为点线工程，施工过程清除植被及影响的植物种类数量较少，在架空线路架设完毕后，对塔基基坑填平并夯实，进行草本植物或灌木绿化。通过采取以上措施，本工程输电线路的建设对周围生态环境影响较小。

综上所述，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。

营运期环境影响分析：

1 电磁环境影响分析

1.1 变电站

本工程变电站扩建 2 台 180MVA 有载调压变压器，总容量为 360MVA。本次评价按照变电站扩建规模进行评价。由于变电站各种电气设备产生的电磁场将发生交错和叠加，难以用计算方法来描述其周围环境的电磁场分布，因此本次评价采用类比监测的方式预测变电站运行对其周围电磁环境的影响。

1、类比对象

为预测本工程 220kV 变电站工程运行后对周围的电磁环境影响，对类似本工程建设规模、电压等级、容量的变电站进行工频电场强度、工频磁感应强度的类比实测调查。本次类比对象选择位于济南市章丘区东南约 5.5km 济南 220kV 官庄输变电工程，变电站的类比分析情况见表 22。

表 22 变电站类比条件一览表

项目	热电厂 220kV 变电站（本工程）	济南 220kV 官庄输变电工程（类比）
电压等级	220kV	220kV
主变规模	2×180MVA	2×240MVA
主变布置	户外布置	户外布置
配电装置	220kV 和 110kV 配电装置户内 GIS 布置	220kV 和 110kV 配电装置户内 GIS 布置
占地面积	10097.5m ²	7920m ²

由表 22 可知，本次类比对象济南 220kV 官庄输变电工程总容量、电压等级、主变布置与本工程变电站相同，占地面积小于本工程变电站从电磁影响角度分析劣于本工程，220kV 和 110kV 配电装置采用户内布置相同。从影响大小来看，类比变电站面积未明显超出本工程变电站，且其主变布置（2 台主变于南北方向依次并排布置，且均位于站内中部偏东位置）同本工程变电站相近，因此，在本次类比中，相对 220kV 和 110kV 配电装置的布置形式，面积因素对变电站周围工频电磁场的影响更小。综合考虑，济南 220kV 官庄输变电工程作为类比对象具有一定可比性，可说明本工程变电站建成后的电磁环境影响。

2、类比变电站监测气象条件和运行工况

济南 220kV 官庄输变电工程监测气象条件见表 23，监测时运行工况见表 24。

表 23 济南 220kV 官庄输变电工程监测气象条件

日期	监测时段	天气	环境温度	相对湿度	风向	风速
2016.10.10	9:00~17:00	晴	19℃	36%	南风	1.2m/s
2016.10.11	9:00~17:00	晴	22℃	41%	南风	0.8m/s

表 24 济南 220kV 官庄输变电工程监测运行工况

序号	变压器名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1	#1 变压器	230.3	93	35.3	10.7
2	#2 变压器	230.4	90	34.9	10.7

注：1、监测时电压已达到额定电压；

2、监测时各变压器实际运行电流与本项目变电站实际投运后运行工况相近，且正常情况下不会明显超出此工况，因此类比结果可反映本工程变电站运行后的电磁影响程度。

3、类比监测单位及仪器

类比监测单位：山东省波尔辐射环境技术中心。

监测仪器如下：工频电场、工频磁场监测仪器主机采用 EFA300 低频电磁辐射分析仪，频率范围为 5Hz~32kHz，测量频率为 50Hz，量程范围电场强度为 0.14V/m~100kV/m、磁感应强度为 0.8nT~31.6mT。检定单位：中国计量科学研究院，证书编号：DLcx2016-0538，校准有效期限 2016 年 4 月 1 日至 2017 年 3 月 31 日

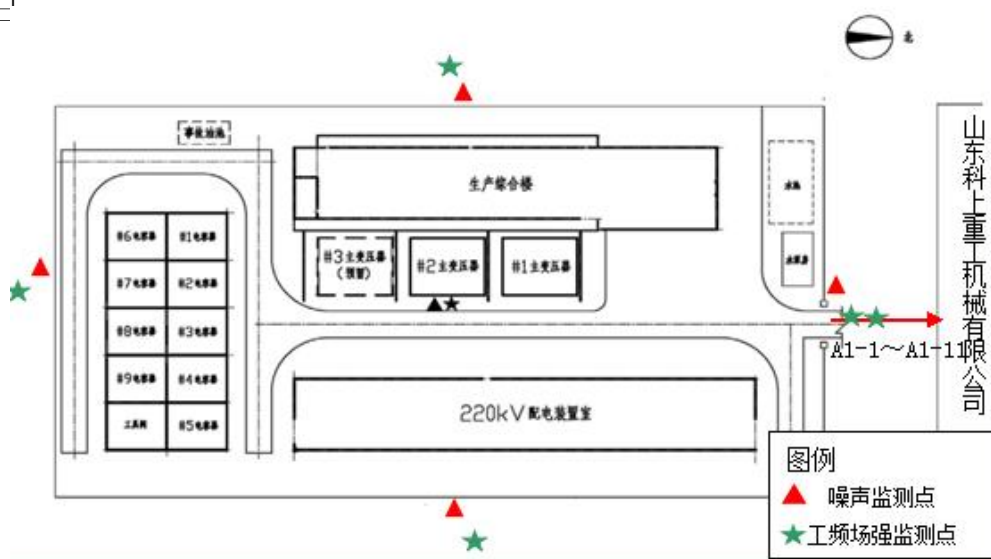


图 25 济南 220kV 官庄输变电工程类比监测布点示意图

表 25 济南 220kV 官庄输变电工程工频电场、工频磁场类比监测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 (μ T)	
		平均值	标准 偏差	平均值	标准 偏差
A1-1	站址北侧距围墙5m 处	0.0511	0.0010	0.0393	0.0009
A1-2	站址北侧距围墙10m 处	0.0482	0.0006	0.0365	0.0005
A1-3	站址北侧距围墙15m 处	0.0454	0.0005	0.0317	0.0007
A1-4	站址北侧距围墙20m 处	0.0395	0.0005	0.0285	0.0005
A1-5	站址北侧距围墙25m 处	0.0325	0.0005	0.0267	0.0009
A1-6	站址北侧距围墙30m 处	0.0275	0.0005	0.0245	0.0005
A1-7	站址北侧距围墙35m 处	0.0219	0.0009	0.0224	0.0007
A1-8	站址北侧距围墙40m 处	0.0178	0.0008	0.0216	0.0005
A1-9	站址北侧距围墙45m 处	0.0119	0.0007	0.0195	0.0005
A1-10	站址北侧距围墙50m 处	0.0047	0.0008	0.0195	0.0005
A2	变电站北侧58m 处, 山东科 上重工机械有限公司	0.0045	0.0005	0.0187	0.0008
A3	站址西侧距围墙5m 处	0.0312	0.0010	0.3092	0.0010
A4	站址东侧距围墙5m 处	0.5798	0.0019	0.0701	0.0010
A5	站址南侧距围墙5m 处	0.0234	0.0011	0.1263	0.0007

类比监测结果表明, 变电站厂界外 5m 及环境敏感目标处的工频电场强度范围为 (0.0045~0.5798) kV/m, 磁感应强度范围为 (0.0187~0.3092) μ T, 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 100 μ T 的要求。

本工程变电站总容量与类比的济南 220kV 官庄输变电工程相同, 类比条件相近, 类比结果可代表本工程变电站运行后的电磁影响程度。因此, 本工程变电站运行时, 周围的电场强度、磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的限值要求。

1.2 输电线路

本工程新建线路全长 1.04km，全部为双回路架空线路。本工程 220kV 输电线路电磁环境评价工作等级为三级评价（边导线地面投影外两侧 15m 范围内无电磁环境敏感目标），根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ 24-2014），本次采用理论计算的方法预测拟建架空输电线路运行时产生的工频电磁场影响。

1、预测模型

采用《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ 24-2014）及其附录的方法进行架空输电线路电磁环境理论计算。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

• 单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远小于架设高度 h ，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{11} & I_{12} & \dots & I_{1n} \\ I_{21} & I_{22} & \dots & I_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ I_{n1} & I_{n2} & \dots & I_{nm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

• 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（ x, y ）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2pe_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2pe_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i 、 y_i ——导线 I 的坐标 ($i=1、2、\dots、m$)；

m ——导线数目；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离， m 。

② 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)}$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2p \sqrt{h^2 + L^2}} \text{ (A/m)}$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L ——计算 A 点距导线的水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

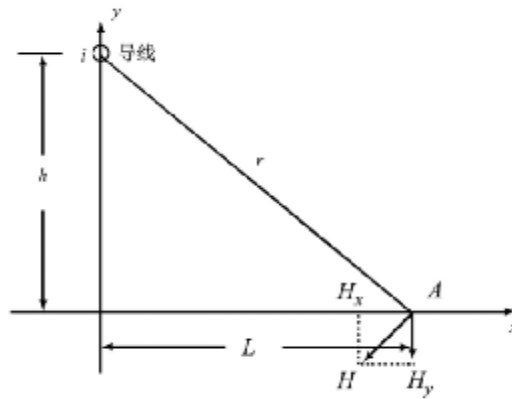


图 26 工频磁感应强度预测示意图

2、预测参数

根据建设单位提供的资料，本工程 220kV 架空输电线路所用塔型的典型参数详见表 26。导线最大弧垂处对地垂直距离按照规范最低要求取 7.5m，因此计算结果偏保守。

表 26 220kV 双回架空输电线路计算参数

参 数	220kV 双回架空线路
塔头尺寸	边导线距中心线 5m（上）、6m（中）、5m（下），上横担与中横担间距 6.7m、中横担与下横担距 6.3m
导线型号	2×JL/G1A-400/35，直径 26.82，分裂间距 400mm
电压	220kV
输送电流	798A
导线最大弧垂处对地垂直距离(m)	7.5
排列方式	垂直排列，逆相序

3、计算结果

220kV 双回架空线路理论计算结果见表 27。

表 27 220kV 双回架空线路工频电磁场预测计算结果

距双回线路中心线地面投影距离 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
0	2410	19.25
2	3230	19.16
5	4690	17.60
8	3890	13.42

10	2780	10.44
15	930	5.43
20	290	3.01
25	130	1.80
30	110	1.14
35	100	0.76
40	90	0.53
45	70	0.39
50	60	0.29

由上表可知，当 220kV 双回线路导线对地最小垂直距离为 7.5m 时，离地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 4690V/m，出现在边导线内侧，距边导线 1.0m（距双回路线路中心线投影 5.0m）处，经现场勘查，本项目 220kV 双回架空线路周围无环境保护目标，线下主要为空地、道路等场所，可满足架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值为 10kV/m 的标准要求；边导线外 2.0m（距线路中心线地面投影 8.0m 处）工频电场强度为 3890V/m，此后随着距离的增加，工频电场强度减小，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。

在相同参数下，评价范围内离地面 1.5m 处，线路产生的最大工频磁感应强度为 19.25 μ T，出现在线路中心线地面投影处，小于 100 μ T。

本工程 2 条扩建 220kV 双回架空线路之间的最近距离约 30m，根据表 27，距双回线路中心线地面投影 30m 处的工频电场强度和工频磁感应强度已分别衰减至 110V/m 和 1.14 μ T，远低于标准限值要求，因此，本工程 2 条 220kV 双回架空线路相互影响较小，其周围的工频电场强度和工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的推荐标准限值要求。

2 声环境影响分析

2.1 变电站

1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）9.2.1 款规定，“进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”，因此，本次对变电站按规划规模运行后对各站界的噪声贡献值进行计算和达标分析。根据导则，在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级、户

外声传播衰减，计算距离声源较远处预测点的声级 $L_p(r)$ ，在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带升级级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点 (r_0) 和预测点 (r) 处之间的户外声传播衰减后，计算预测点声压级。变电站噪声预测计算的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - A_{bar}$$

在噪声预测计算中，考虑了几何距离引起的衰减，同时考虑了声屏障 (A_{bar}) 等引起的衰减。

各整体声源在预测点总声级按声场叠加原理计算，计算公式为：

$$L_p = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

L_p - 不同声源的叠加值

L_{pi} - 第 i 个声源的噪声级，dB

2、参数选取

本工程变电站内主要噪声源是主变压器，主变压器为户外布置，噪声以中低频为主，连续排放。采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 中的模式，主变按点声源进行预测。

参数选择：240MVA 的主变噪声源强数值取 70dB(A)；根据经验值，110kV 及 220kV 生产综合楼的隔声量按 10dB (A) 考虑，主变两侧防火墙的隔声量按 5dB (A) 考虑。

主变与各厂界的最近距离见表 28。

表 28 各变压器与各厂界的距离

单位：m

变压器名称	南厂界	西厂界	北厂界	东厂界
#1 主变压器	50.1	988.2	401.2	46.5
#2 主变压器	31.2	988.2	418.8	46.5

3、预测结果

本次噪声预测考虑了生产综合楼和防火墙的阻挡影响，按照各主变压器对各站界的噪声贡献叠加值进行评价。噪声预测结果见表 29。

表 29 厂界噪声预测结果

单位: dB(A)

测点	时段	贡献值	标准	是否达标
南厂界	昼间	42.4	65	是
	夜间	42.4	55	是
西厂界	昼间	38.4	65	是
	夜间	38.4	55	是
北厂界	昼间	38.5	65	是
	夜间	38.5	55	是
东厂界	昼间	40.6	65	是
	夜间	40.6	55	是

上表表明,本工程变电站按规划规模运行后,对项目各厂界噪声贡献值最大为42.4dB(A),均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类声环境功能区限值要求。

2.2 输电线路噪声分析

本工程拟建线路均为双回架空线路。根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ 24-2014),本次采用类比分析的方法评价架空输电线路运行时产生的噪声影响。

1、类比对象

本工程双回架空线路选择章丘220kV变电站外的220kV电章Ⅱ线与220kV章周线双回线路(220kV电章Ⅱ线#31~#32杆塔、章周线#6~#7杆塔)进行类比。类比条件见分别表30。

表 30 双回线路类比条件一览表

名称	本工程双回线路	220kV 电章Ⅱ线与章周线双回线路
测点位置	/	电章Ⅱ线#31~#32塔、章周线#6~#7塔
电压等级	220kV	220kV
导线排列	垂直排列,逆相序	垂直排列,逆相序
导线对地最小距离(m)	不低于7.5	23.5
导线型号	2×JL/G1A-400/35	2×JL/G1A-400/35

由上表可知,本工程线路与类比线路电压等级、所用导线排列方式及导线型号相同,由于目前处于设计阶段,本工程线路弧垂高度暂按规范要求的最低高度7.5m保守考虑,经与设计单位确认,为保留安全系数,本工程输电线路实际弧垂高度将高于最低高度要求,参照淄博市内已建成的220kV架空线路,导线弧垂高

度通常在 20m 以上。综合考虑，类比线路具有一定可比性，可说明本工程运行后周围噪声的变化趋势及声环境影响。

2、类比输电线路运行工况和噪声监测条件

类比线路运行工况和监测条件等参数见表 31 和表 32。

表 31 类比线路运行工况一览表

日期	线路名称		电压(kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
2015.3.20	220kV 电章 II 线	昼间	229	523	198	66
		夜间	230	493	187	60
	220kV 章周线	昼间	229	89	35	7
		夜间	230	74	29	6

表 32 类比线路监测条件一览表

日期	监测项目	时间	天气	气温(℃)	风速(m/s)	湿度(%)
2015.3.20	噪声	昼间 (14:30~17:00)	晴	14.5~20.3	1.4~2.0	14~30

3、类比监测单位及仪器

类比监测单位为济南中威环境检测有限公司，采用 AWA6270+A/B/C 噪声分析仪，频率 10Hz~20kHz，量程 25~130dB(A)，在年检有效期内。

4、类比结果及分析

以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为原点，沿垂直于线路的方向进行，测至边导线对地投影外 40m 处止，测量间距 5m。双回架空线路噪声断面监测结果见表 33。

表 33 220kV 双回架空线路噪声类比监测结果

测点位置 (220kV 电章 II 线、 章周线双回线路)	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
中心线地面投影	41.4	40.0
边导线地面投影	41.5	39.9
边导线地面投影外 5m	41.4	39.8
边导线地面投影外 10m	41.4	39.9
边导线地面投影外 15m	41.4	39.8
边导线地面投影外 20m	41.5	39.7
边导线地面投影外 25m	41.2	39.8
边导线地面投影外 30m	41.3	39.9
边导线地面投影外 35m	41.4	39.8
边导线地面投影外 40m	41.0	40.0

注：表中噪声监测数据为综排数据，包括环境背景噪声值、工程线路噪声值。

根据 220kV 类比线路噪声衰减断面监测结果可知，220kV 双回架空线路在以

线路中心地面投影为原点至线路边导线外 40m 产生的噪声昼间为 41.0dB (A) ~ 41.5dB (A)，夜间为 39.7dB (A) ~ 40.0dB (A)。均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值。

本工程输电线路与类比线路相近，类比结果可代表本工程线路运行后的噪声影响程度。

此外，声环境的预测分析还应考虑拟建线路周围的声环境现状。根据现状检测结果，拟建 220kV 输电线路路径周围现状噪声昼间为 44.1dB(A)~45.5dB(A)，夜间为 40.1dB(A)~40.6dB(A)，同样远低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

综上所述，预计本工程线路建成后，其周围的噪声也低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值。

2.2 水环境影响分析

本工程输电线路运行期无废水产生；本项目变电站定期巡检人员公司内部调剂，不新增劳动定员，故不新增生活污水，对周围水环境影响较小。

2.3 固体废物影响分析

本工程固废为运检人员产生的生活垃圾，事故状态下产生的变压器废油和更换下的废旧铅酸蓄电池。

1、生活垃圾

变电站为无人值守变电站，变电站运行期间巡检人员内部调剂，不新增劳动定员，故不新增生活垃圾。

2、变压器废油

本工程变电站内的变压器设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装一定量变压器油，发生事故时，将产生一定量的废油，按照《国家危险废物名录》(2016 年)，废油属于危险废物，废物类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

本工程变电站扩建安装主变压器 2 台，单台主变压器内部油量约 60m³，每台变压器底部均设计有长方形贮油坑，其长宽尺寸较设备外廓尺寸每边长约 1m，上覆盖有鹅卵石。此外，变电站内设计有事故油池一处，具有油水分离功能。贮油坑及事故油池的有效容积分别约 30m³ 和 77m³。按照《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T 5218-2012) 第 10.2.6 条规定：“贮油坑的容积宜按油量的 20% 设计，贮油坑的长宽尺

寸宜较设备外廓尺寸每边大 1m。总事故油池应有油水分离的功能，其容积宜按最大一台设备油量的 60% 确定”，同时按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 款规定：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”。本工程贮油坑、事故油池容积可满足要求。此外，本项目贮油坑和事故油池均进行防渗处理，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（2013 年修订）（GB18597-2001）及其修改单的要求。

变压器在发生事故时，壳体內的油排入贮油坑、事故油池临时贮存，最终拟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。

废油具体处置流程如下：

当主变发生漏油事故时，变压器油滴落至贮油坑上的鹅卵石上，进而依靠重力流入贮油坑，依靠变压器油流动性自流至事故油池。变电站为远程控制，当发生漏油事件时，监控系统自动报警，相关人员到达漏油现场后，根据漏油情况，协调危废处置单位派车进入现场，用泵将事故油池和贮油坑內的漏油打入危废单位带来的容器中，同沾油废物一同运至危废处理单位进行处置。

3、废铅酸蓄电池

变电站采用免维护铅酸蓄电池，更换频率为 6~10 年，即 6~10 年产生 2 组废旧铅酸蓄电池（约 7.5t）。替换下的废旧铅酸蓄电池拟按照《国家电网公司废旧物资处置管理办法》、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）相关要求委托有资质单位直接运走并进行规范处置，避免对当地环境造成不利影响。

2.4 生态环境影响分析

本工程运行期对生态环境的影响较小，通过对塔基基坑填平并夯实，对其进行绿化或复耕，对变电站站址周围空地地进行绿化补偿，可有效减少对周边生态环境的影响。

3 环境风险分析

1、雷电或短路风险分析及防范措施

高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路及变电站设备过电流或过电压。变电站内设置了完备的防止系统过载的自动保护系统

及良好的接地，当电网内发生故障使电压或电流超出正常运行的范围，自动保护装置将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故元件断电，因此，变电站不存在事故时的运行工况。

2、火灾风险分析及防范措施

由于电流增大或（和）电阻增大使变压器局部温度升高，达到了变压器油的着火点，引燃变压器油造成火灾。工程在变压器设有油面温度计等温度检测和控制装置，在线监测油温变化，同时按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，在主变压器道路四周设室外消火栓，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。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，变压器故障发生火灾及油泄漏的概率是非常小的。

3、SF₆气体泄漏

纯净的 SF₆ 气体无色、无味、无臭、不燃，在常温下化学性能稳定，属惰性气体。它本身虽无毒，但重度大，不易稀释和扩散，是一种窒息性物质。在电弧作用、电晕、火花放电和局部放电、高温等因素影响下，SF₆ 气体会进行分解，它的分解物遇到水分后变成腐蚀性电解质。本工程按照《电力安全工作规程》（变电站和发电厂电气部分）相关规定，在 SF₆ 配电装置室装设强力通风装置和 SF₆ 气体泄漏报警仪，SF₆ 气体压力发生变化会及时报警。多年的运行数据表明，设备 SF₆ 气体泄漏发生的概率较小，且仅影响设备正常运行，尚未发生影响环境的事件。

4、变压器事故漏油分析及防范措施

变压器事故油是一种含烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物的矿物油，当变压器本体发生事故时，可能导致油泄漏。按照《国家危险废物名录》（2016年），变压器事故油属危险废物，废物类别 HW08。

废油临时贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置贮油坑及事故油池，并对其进行防渗处理。

本工程扩建主变压器 2 台，单台主变压器内部油量约 60m³，贮油坑有效容积约 30m³，事故油池有效容积约 77m³，变压器在发生事故时壳体内部的油排入贮油坑、事故油池临时贮存，最终由有资质的单位回收处理，不外排，避免对当地水环境、土壤环境造成不利影响。

类比国内同类变电站多年运行数据，变压器故障发生油泄漏的概率仅约

0.01%~0.03%，概率是非常小的。

5、废旧铅酸蓄电池风险分析及防范措施

按照《国家危险废物名录》（2016年），废旧铅酸蓄电池属危险废物，废物类别HW49。因此废旧铅酸蓄电池从变电站退运后，如不进行妥善处置，可能造成环境污染。

本工程替换下的废旧铅酸蓄电池拟按照《国家电网公司废旧物资处置管理办法》、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）相关要求委托有资质单位直接运走并进行规范处置，避免对当地水环境、土壤环境造成不利影响。

针对以上可能发生的环境风险，建设单位制订的防范措施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及输电线路进行巡检，发现问题时应及时处理，确保自动保护系统、消防系统、通风系统及事故油池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及危废处置措施的情况下，本项目的环境风险影响可以接受。

4 环境管理与监测

4.1 环保管理部门

本工程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。运行期环境保护工作由中国石化集团资产经营管理有限公司齐鲁石化分公司负责。其主要职责是：

- 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、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。
- 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。

4.2 环境监测

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。中国石化集团资产管理有限公司齐鲁石化分公司现不具备单独进行电磁环境监测的能力，委托有资质的环境监测机构进行监测工作。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	——	——	——	——
水污染物	——	——	——	——
固体废物	场区照明系统	废蓄电池	委托有资质单位处理	全部妥善处理
	主变压器	废油		
噪声	根据预测分析，在订购设备时要求主变压器噪声不大于 70dB(A)情况下，预测站界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求；输电线路严格按照规范架设，预计线路周围环境噪声昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)			
电磁环境	工频电场强度≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT；架空输电线路线下耕地、道路等场所的工频电场强度≤10kV/m			
其他	——			
<p>生态保护措施及预期效果（不够时可附另页）</p> <p>1.生态保护措施</p> <p>变电站基础开挖及场地平整等土石方工程应尽量做到挖方回填，土方集中堆放在临时堆场内，不得在站内或其它地点随意堆放。输电线路的生态保护措施主要是施工中应合理组织、尽量少占用临时施工用地。施工结束后，按设计要求进行覆土、场地平整，恢复土地原有使用功能，将工程建设所造成的生态破坏降到最低的程度。塔基开挖回填方式符合市政建设要求，弃土运至指定地点存放。运送过程中车辆应加盖篷布，并禁止超载运输，防止风吹及撒落而成扬尘。</p> <p>2.预期效果</p> <p>通过采取相应的生态保护措施，加强施工管理，可减少施工对局部区域植被的破坏，在较短的时间内恢复植被的生长，基本能够保持生态系统的连续性，生态保护效果达到预定水土流失防治目标。</p>				

环保投资

本输变电工程总投资 22802 万元，其中环保投资费用为 53 万元，占总投资比例的 0.23%，具体项目见表 34。

表 34 环保投资估算

工程名称	序号	项目	费用（万元）
乙烯新区 220kV 变电站增容改造工程	1	事故油池	18
	2	绿化	10
	3	场地复原	25
合计			53

社会稳定风险评估

社会稳定风险评估，是指与人民群众利益密切相关的重大决策、重要政策、重大改革措施、重大工程建设项目、与社会公共秩序相关的重大活动等重大事项在制定出台、组织实施或审批审核前，对可能影响社会稳定的因素开展系统的调查，科学的预测、分析和评估，制定风险应对策略和预案。为有效规避、预防、控制重大事项实施过程中可能产生的社会稳定风险，为更好的确保重大事项顺利实施。

1.1 社会稳定风险识别

社会稳定风险的形式包括影响社会治安、涉众经济案件、群众信访、破坏安全生产施工等。一般情况下，项目社会稳定问题产生之初，其表现多是书信、电子邮件、传真、电话、走访等形式中的一种或几种方式，数量零星，也比较缓和。但随着事态发展，也有可能朝着反腐上访、越级信访、集体上访、进京上访等严重恶性社会稳定问题的方向发展，特殊情况下甚至发展为非法集会游行示威、蓄意破坏、群体性罢工、械斗、暴乱等群体性事件。

根据输变电建设项目的实际特点，本项目社会稳定风险因素主要涉及政策规划和审批程序、征地拆迁及补偿、生态环境影响、经济社会影响、安全卫生共 5 个类型，本项目社会稳定风险因素涉及的类型、风险因素及主要评价指标详见表 35。

表 35 社会稳定风险因素识别汇总表

序号	类型	风险因素	主要评价指标
1	政策规划和审批程序	产业政策、发展规划	项目与产业政策、总体规划、专项规划之间的关系等
2		规划选线（选址）	项目与地区发展规划的符合性等
3		立项过程中公众参与	规划、环评过程中的公示及诉求、负面反馈意见等
4	征地拆迁及补偿	土地房屋征收征用补偿标准	实物或货币补偿与市场价格之间的关系等（过多或过少均为欠合理）
5		土地房屋征收补偿程序和方案	是否按照国家和当地法规规定的程序开展土地房屋征收补偿工作，补偿方案是否征求公众意见等
6	生态环境	电磁、噪声、废水、	污染物排放与标准限值之间的关系、与人群感受之

	影响	固废影响	间的关系、固体废弃物能否纳入环卫收运体系等
7		水土流失	地形、植被、土壤结构可能发生的变化等
8	经济社会	对周边交通的影响	施工方案对周边人群交通出行的考虑等
9	影响	劳务纠纷	施工单位与当地居民发生劳务关系,产生劳务纠纷
10	安全卫生	施工安全、卫生与职业健康	施工和运行存在的危险等安全有害因素
11		社会治安和公共安全	施工队伍管理模式等

1.2 社会影响和适应性分析

本项目建设的主要目的是满足齐鲁石化分公司用电负荷增长的需要。随着经济的快速发展,现有变电站已无法满足公司用电负荷增长的需要,严重制约了经济发展。本工程的建设可极大改善该区域供电可靠性,缓解周边变电站的供电压力,有利于提高公司生产效益,促进经济发展和就业增长。因此,本项目适应社会发展,具有良好的经济效益和社会效益。

1.3 社会稳定风险分析及防范化解措施

1.3.1 政策规划和审批程序分析及防范化解措施

1.3.1.1 产业政策、发展规划及规划选线(选址)

本工程为《产业结构调整指导目录》(2019年本)(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号)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要求。此外,本工程符合电力部门规划。

综上所述,本工程符合国家产业政策、电力部门规划和城市规划要求。

1.3.1.2 立项过程中公众参与

本项目的立项、建设及运行过程中可能由于公众对项目存在误解等原因产生公众投诉等问题,针对群众较为关心和关注的问题,如环境保护等,建设单位拟采取以下防范化解措施:

1、加强公众沟通和科普宣传,让项目周边普通群众了解变电站及输电线路的相关基础知识,及国家对电磁影响的控制标准,开展环境监测并定期公布工频电磁场及噪声监测数据,消除居民的疑虑和恐惧,避免误解,取得群众支持。

2、建设单位内部明确了处理群众投诉及信访问题的部门及主要负责人员,避免出现信访问题时公司内部各部门之间互相推诿,导致矛盾激化。处理群众投诉及信访问题的工作人员具有丰富的处理经验及项目相关知识,在出现群众投诉及

信访问题时，将第一时间配合区县供电公司对接相关群众，尽快满足群众提出的合理诉求，取得群众理解，防止矛盾激化。

9.3.2 征地拆迁及补偿分析及防范化解措施

本工程涉及征地的主要为架空线路塔基占地，存在征地补偿的有关问题。对于该类风险，建设单位拟采取以下防范化解措施：

1、严格按照国家及地方有关征地补偿的文件规定，并与当地政府、村民和其他各方协商，制定补偿程序和补偿标准。

2、加强政策宣传和引导。印发宣传资料，广泛宣传征地补偿政策，耐心细致做好解释工作，增强群众对政策的理解。

3、征地经依法批准后，要依法依规实施，确保征地补偿费用及时足额到位，防止出现拖欠、截留、挪用问题。

1.3.3 生态环境影响分析及防范化解措施

本项目施工期主要污染因素包括施工扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物、生态影响。运行期主要污染因素包括工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物（包括一般固废和危险废物）。经报告前文分析，本项目建设和运行过程中产生的各项污染物均得到妥善处置，对周围环境的影响可满足国家各项标准要求。本项目减少环境影响的主要防范化解措施详见报告 5.2 章节。

1.3.4 经济社会影响分析及防范化解措施

本项目产生的主要经济社会影响包括施工方案对周边人群交通出行的影响及劳务纠纷。对于该类风险，建设单位拟采取以下防范化解措施：

1、合理安排施工材料运输路线，尽量避免运输线路通过居民较密集区域。对施工需要临时占用道路时，需经路政管理部门批准方可占用，并在批准的时间内完成相关工作。影响交通安全的，必须经交通管理部门同意，并采取相应的安全措施。

2、按照法律法规要求签订劳务合同并确保劳务合同的落实。建设单位应委托正规施工单位进行项目建设，要求施工单位依法签订劳务合同，并督促施工单位保障工人的合法权益，及时足额发放工人工资，保障工人的合理、法定假期。出现劳务纠纷时，配合施工单位进行妥善处置，必要时可通过当地劳动纠纷调解组织等组织机构进行处理。

1.3.5 安全卫生分析及防范化解措施

本项目安全卫生风险主要包括施工、运行安全及社会治安和公共安全问题。对于该类风险，建设单位拟采取以下防范化解措施：

1、加强施工单位和自身人员的管理。由于项目施工期会有大量外来的施工人员，运营期也会有电力运检人员，这会对当地社会治安带来一定隐患。因此要加强管理，降低社会治安风险。

对施工人员和运检人员，通过座谈会、协调会等形式进行教育宣传，教育相关人员尊重当地群众的生活习惯、宗教信仰和风俗。管理人员定期与施工和运检人员进行交流、谈心，给予精神关怀。发生纠纷后，对涉事人员的正当权益应予以保护，造成的损失应依法进行补偿。

2、对项目运行过程中可能产生的环境风险，应严格按照报告 7.3 部分要求采取相应的风险防范措施，定期对变电站及输电线路进行巡检，发现问题时应及时处理，确保自动保护系统、消防系统、通风系统及事故油池等风险防范措施均能够正常运行。

1.3.6 其他不可预见性问题风险化解措施

针对其他不可预见性的问题，建设单位在日常工作中，除与当地居民多沟通交流外，还应注重与当地党委、政府沟通交流和互通情况，及时分析和预测可能出现的不确定问题，采取预防或防范措施，注重及时发现和观察细微矛盾的出现，及时制定应对和采取相应措施加以解决，预防矛盾的积累和集中暴发。将有可能影响社会稳定和事关群众利益的问题尽可能圆满解决，前期各项工作积极稳妥地推进，使工程建设真正起到带动地方经济，造福一方百姓之作用。

1.4 落实措施后社会稳定风险评估等级

根据鲁环发[2013]172 号文，社会稳定风险评估等级分为三级：

(1) 高风险：大部分群众持有强烈反对意见，可能引发大规模群体事件，或者影响到社会稳定。

(2) 中风险：部分群众持有反对意见，可能引发局部矛盾冲突，或者产生一定社会负面影响。

(3) 低风险：大多数群众理解支持但少部分群众持有不同意见，但通过实施有效措施可以防范和化解矛盾。

根据前文分析可知，在采取风险化解措施后，拟建项目的建设具有较好的经

济和社会效益；符合国家产业政策、符合环保法律法规，符合法定程序；项目建设所需人力、物力和财力在可承受的范围内且有保障，项目建设时机、条件已成熟；项目建设引发群众集体上访等不稳定因素的可能性小，其它社会稳定风险因素已制订相应有效的风险规避、防范、化解措施和应急处置预案，使可能影响社会稳定的矛盾隐患在可控范围内。因此拟建项目具备规范性、相融性及可控性，在落实各项风险化解措施后，社会稳定风险评估等级为“低风险”。

1.5 信息公开

经现场勘查，本工程电磁环境和声环境评价范围内无环境保护目标。建设单位位于环境影响报告表编制单位山东省环境保护科学研究设计院有限公司的官网上对报告表全文进行了公示，环境影响报告表全本公示后，未收到公众的电话、书面信件或其它有关对本项目环境保护方面的反馈意见。

1.6 小节

综上所述，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。本次评价要求建设单位贯彻“以人为本”的理念，贯彻落实各项风险化解措施，加强公众沟通，将本项目建设对周围群众的影响降低到最低程度。

结论与建议

1 结论

1、项目概况及合理性

本工程为齐鲁石化分公司热电厂乙烯新区 220kV 变电站增容改造工程，由中国石化集团资产管理有限公司齐鲁石化分公司投资建设。项目总投资 22802 万元，预计建成投运时间为 2021 年 2 月。

本工程建设内容包括扩建 2 台 180MVA 主变、对 2 回 220kV 线路进行改造并对 110kV I 配异地新建。

热电厂乙烯新区 220kV 变电站扩建站址位于齐鲁石化分公司热电厂乙烯新区现有厂区内，站址中心坐标：N 36.784°，E 118.214°，扩建 2×180MVA 有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV；220kV 配电装置异地新建，规划出线 6 回，本期新建出线间隔 4 个，出线 2 回，双母线双分段接线。110kV I 配异地新建，规划进出线间隔 21 个，一次建成，双母线接线；110kV II 配本期扩建 2 个出线间隔，扩建后仍为双母线接线。本次按照规划规模对变电站进行评价。

220kV 烯岭线 1×400mm² 导线部分（#10-#13）改造为 2×400mm² 导线，改造长度 1.04km；220kV 烯岭线接入新 220kV 配电装置电缆路径长度 275m，220kV 烯化线接入新 220kV 配电装置电缆路径长度 225m，均采用 1×1600mm² 铜芯电缆。

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

本工程变电站站址及输电线路路径符合城市规划要求。

本工程变电站站址及输电线路附近无风景名胜区、自然保护区，无国家水土保持监测设施和重要通讯设施，站址及输电线路周围无医院、学校和居民聚集区；选址、选线符合当地规划要求；本工程选址、选线基本合理。

2、环境质量现状

根据现状检测结果，本项目 220kV 变电站配电装置和变压器区及 110kV I 配电装置四周的工频电场强度在 0.429~132.6V/m 之间，磁感应强度在 0.1276~0.9299μT 之间，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。

扩建 220kV 变电站配电室建设地点厂界昼间噪声在 58.9~64.4dB(A)之间，夜

间噪声在 50.5~54.5dB(A)之间；拟建 220kV 变电站变压器区建设地点厂界昼间噪声在 56.5~64.5dB(A)之间，夜间噪声在 50.8~55.0dB(A)之间；拟建 110kV I 配电装置建设地点厂界昼间噪声在 56.5~61.9dB(A)之间，夜间噪声在 50.7~53.8dB(A)之间；满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类声环境功能区限值：昼间 65dB(A)；夜间 55dB(A)。

拟建 220kV 输电线路路径周围工频电场强度为 10.08~39.34V/m、工频磁感应强度为 0.0729~0.1809 μ T。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 100 μ T 的要求。

拟建 220kV 输电线路路径周围现状噪声昼间噪声在 49.5~57.5dB(A)之间，夜间噪声在 47.7~51.0dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类声环境功能区限值标准要求（昼间 65dB(A)；夜间 55dB(A)）。

3、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、废水、建筑和生活垃圾等，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。

4、运营期环境影响分析

(1) 电磁环境影响分析

①变电站

根据类比监测结果，220kV 变电站正常运行时，站外电场强度最大为 579.8V/m，磁感应强度最大为 0.3092 μ T，说明本工程 220kV 变电站建成后，其周围的电场强度、磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的推荐标准限值。

②输电线路

根据理论计算结果，220kV 双回线路线下最大工频电场强度为 4690V/m，满足 10kV/m 的标准要求，边导线外 8.0m 处工频电场强度为 3890V/m，此后，随着距离的增加，工频电场强度减小，均小于 4000V/m；220kV 双回架空线路周围的磁感应强度最大值为 19.25 μ T，满足 100 μ T 的标准要求。

综上，说明本工程 220kV 输电线路建成后，其周围的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的推荐标准限

值要求。

(2) 声环境影响分析

经预测分析，本工程变电站按规划规模运行后，2台主变压器同时运行时，站界噪声贡献值最大为42.4dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

通过现状检测结果及对本工程220kV输电线路的类比监测可以预计，本工程220kV输电线路运行后，其对周围的声环境影响能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求(昼间为65dB(A)，夜间为55dB(A))。

(3) 水环境影响分析

本工程输电线路运行期无废水产生；本项目变电站定期巡检人员公司内部调剂，不新增劳动定员，故不新增生活污水，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、废旧铅酸蓄电池和变压器废油，其中变电站运行期间巡检人员内部调剂，不新增劳动定员，故不新增生活垃圾，变压器废油(HW08)经贮油池、事故油池收集，同废旧铅酸蓄电池(HW49)分别交由有资质单位进行处置，不会对环境造成影响。

5、生态影响分析

本工程变电站建成后将于站区周围空地处进行绿化补偿；架空线路建设完毕后，对塔基基坑填平并夯实，对其进行绿化或复耕。通过诸多控制措施，本工程的建设对周围生态环境影响较小。

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、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。

8、主要环保措施、对策

(1) 设备招标时，240MVA的主变噪声源强数值不大于70dB(A)，站内通过合理布置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声、电磁场的影响。

(2) 设置事故油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。

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

(4) 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) 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。

(6) 项目建成后，及时组织开展竣工环保验收。

(7) 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。

2 措施与建议

1、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。

2、按照《电力设施保护条例》要求划定输电线路保护区（220kV 架空线路导线边线向外侧水平延伸 15m 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域），并按照《电力设施保护条例》及《山东省电力设施和电能保护条例》要求加强对输电线路保护区的管理。

3、企业应将环境保护教育纳入教育培训计划。在组织安全教育培训时，应针对工程的实际，将环境保护的措施和要求，以及环境保护的法律、法规知识作为教育培训的重要内容，对职工进行培训教育。

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

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件：

附件 1 委托书

附件 2 立项文件

附件 3 资料真实性承诺书

附件 4 社会环境影响信息公开承诺书

附件 5 建设项目环境影响基础信息表

附图 1-5。

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，
应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列

1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态影响专项评价

5.土壤影响专项评价

4.声影响专项评价

6.固体废气物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。