



山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程建设项目 竣工环境保护验收调查报告表

鲁环验字[2024]YS0401 号

建设单位： 国网山东省电力公司聊城供电公司

调查单位： 山东鲁环检测科技有限公司

编制日期：二〇二四年四月

建设单位法人代表（授权代表）：

调查单位法人代表：杜召梅

报告编写负责人：杨路路

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
杨路路	技术员	编制	杨路路
刘会	工程师	审核	刘会
杜召梅	高级工程师	批准	杜召梅

建设单位：国网山东省电力公司聊城供电公司

电话：0635-7232126

传真：0635-7232126

邮编：252000

地址：山东省聊城市东昌路 179 号

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

调查单位：山东鲁环检测科技有限公司

电话：（0531）88686860

传真：（0531）88686860

邮编：250000

地址：济南市天辰路 2877 号

联合财富广场 1 号楼 17 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.....	4
表 3	验收执行标准.....	16
表 4	建设项目概况.....	17
表 5	环境影响评价回顾.....	27
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	32
表 7	电磁环境、声环境监测.....	44
表 8	环境影响调查.....	64
表 9	环境管理及监测计划.....	67
表 10	竣工环保验收调查结论与建议.....	69
附件		
附件 1	委托书.....	72
附件 2	审批意见.....	73
附件 3	核准意见.....	76
附件 4	初步设计的批复.....	80
附件 5	高唐县声环境功能区划分调整方案.....	84
附件 6	事故油池施工图.....	94
附件 7	检测报告.....	96

表1 建设项目总体情况

建设项目名称	山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程				
建设单位	国网山东省电力公司聊城供电公司				
法人代表/授权代表	胡晓东		联系人		郭亚峰
通讯地址	聊城市经济技术开发区东昌路 179 号				
联系电话	0635-7232126	传真	0635-7232126	邮政编码	252000
建设地点	站址：山东省聊城市高唐县汇鑫街道泉林西路南侧约 200m，滨湖北路西侧约 120m。 线路：山东省聊城市高唐县境内。				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	五十五- 161 输变电工程	
环境影响报告表名称	山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程				
环境影响评价单位	山东博瑞达环保科技有限公司				
初步设计单位	聊城电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	聊城市生态环境局	文号	聊环辐表审[2022]14 号	时间	2022 年 1 月 29 日
建设项目核准部门	聊城市行政审批服务局	文号	聊行审投资[2021]85 号	时间	2021 年 11 月 16 日
初步设计审批部门	国网山东省电力公司	文号	鲁电建设[2022]193 号	时间	2022 年 4 月 8 日
环境保护设施设计单位	聊城电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	聊城华昌实业有限责任公司				
环境保护验收监测单位	山东鲁环检测科技有限公司				
投资总概算 (万元)	10374	环境保护投资 (万元)	69	环境保护投资 占总投资 比例	0.67
实际总投资 (万元)	10374	环境保护投资 (万元)	141		1.35

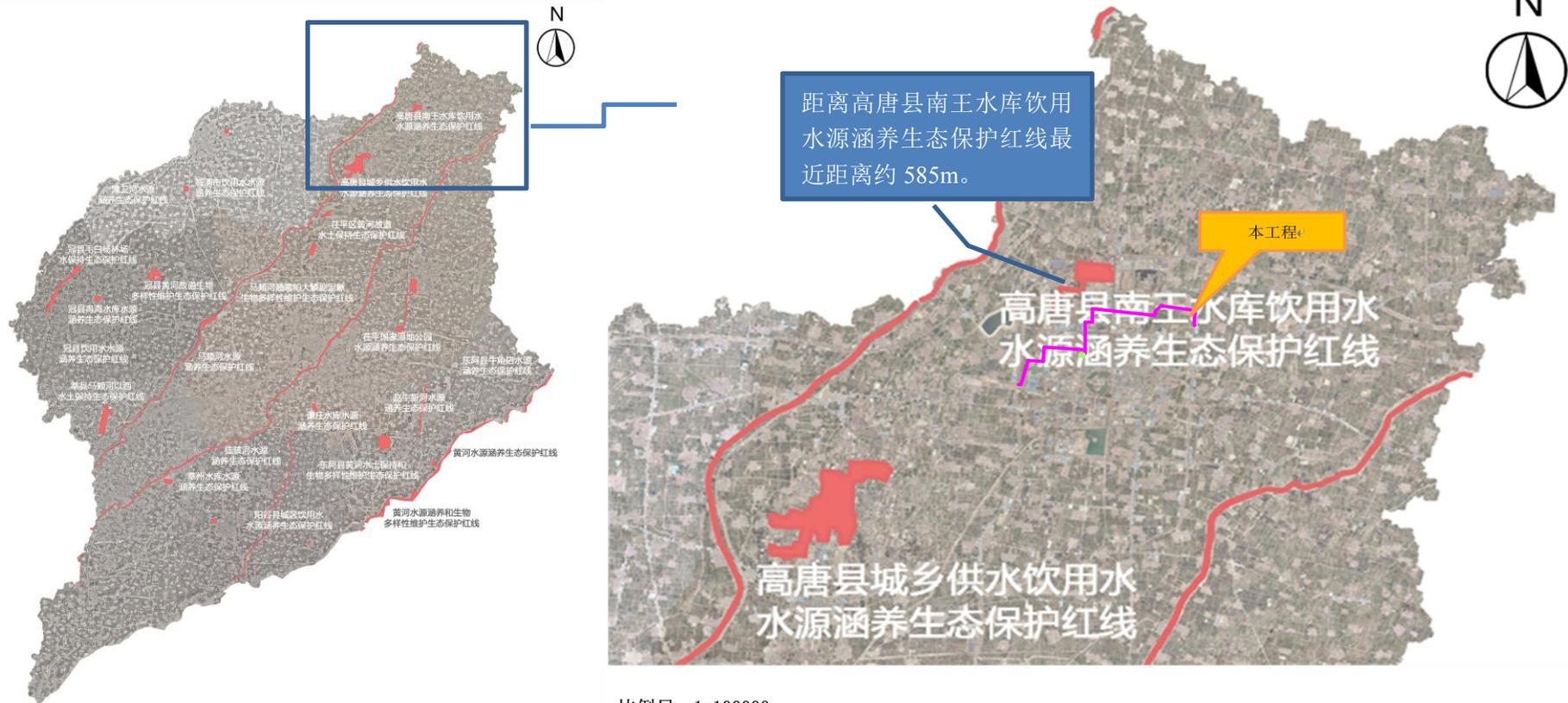
<p style="text-align: center;">环评阶段项目 建设内容</p>	<p>高唐人和 110kV 变电站： 规划：3×50MVA； 本期：2×50MVA； 主变户内布置，110kV 配电装置 GIS 户内。 双安～人和 110kV 线路工程：新建 110kV 线路路径长度 9.1km，其中同塔双回线路单侧挂线 5.5km、同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 2.8km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.25km。 汇鑫～人和 110kV 线路工程：新建 110kV 线路路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 5.43km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.15km。</p>	<p style="text-align: center;">项目 开工日期</p>	<p style="text-align: center;">2023 年 2 月 21 日</p>
<p style="text-align: center;">项目实际建设 内容</p>	<p>高唐人和 110kV 变电站： 本期：2×50MVA； 主变户内布置，110kV 配电装置 GIS 户内。 双安～人和 110kV 线路工程：新建 110kV 线路路径长度 10.9km，其中同塔双回线路单侧挂线 6.7km、同塔双回架空线路 0.3km（与 110kV 汇和线同塔架设）、单回架空线路 3.1km、双回电缆线路 0.20km（与 110kV 汇和线组成双回）、单回电缆线路 0.60km。 汇鑫～人和 110kV 线路工程：新建 110kV 线路路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路 0.3km（与 110kV 安和线同塔架设）、单回架空线路 5.43km、双回电缆线路 0.20km（与 110kV 安和线组成双回）、单回电缆线路 0.20km。</p>	<p style="text-align: center;">环境保护设施投 入调试日期</p>	<p style="text-align: center;">2024 年 3 月 25 日</p>

<p style="text-align: center;">项目建设过程 简述</p>	<p>2021年11月16日,聊城市行政审批服务局《关于国网山东省电力公司聊城供电公司山东聊城高唐人和110千伏输变电工程的核准意见》,文号:聊行审投资[2021]85号;</p> <p>2022年1月,山东博瑞达环保科技有限公司编制了《山东聊城高唐人和110kV输变电工程环境影响报告表》,聊城市生态环境局于2022年1月29日予以批复,文号:聊环辐表审[2022]14号;</p> <p>2022年4月8日,国网山东省电力公司通过了本工程的初步设计,文号:鲁电建设[2022]193号。</p> <p>山东聊城高唐人和110kV输变电工程于2023年2月21日开工建设;2024年3月20日投入调试。</p> <p>2024年3月,国网山东省电力公司聊城供电公司委托山东鲁环检测科技有限公司开展竣工环境保护验收工作,我公司于2024年3月进行了现场勘查,于2024年3月31日至2024年4月3日对本工程进行验收检测,2024年4月编制完成《山东聊城高唐人和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

调查范围		
验收调查项目和调查范围见表 2-1。		
表 2-1 调查和监测范围		
调查对象	调查项目	调查范围
变电站	生态环境	变电站围墙外500m范围内的区域
	工频电场、工频磁场	变电站围墙外30m范围内区域
	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	110kV 架空输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，进入生态敏感区段的评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域
		110kV 地下电缆：管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域
	工频电场、工频磁场	110kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内 110kV 地下电缆：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	噪声	110kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内
环境监测因子		
环境监测因子见表 2-2。		
表 2-2 环境监测因子汇总表		
监测对象	环境监测因子	监测指标及单位
变电站、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
	噪声	昼间、夜间等效声级， Leq,dB(A)
环境敏感目标		
<p>在查阅本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，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中对电磁环境敏感目标的要求，工频电场、工频磁场验收调查范围内共有 30 处敏感目标；声环境验收调查范围内共有 10 处敏感目标。环评阶段和验收阶段环境敏感目标对比情况见表 2-3。环境敏感目标见图 2-2。</p> <p>根据聊城市生态保护红线优化方案（调整后）确定，环评中原高唐泉林生物多样性维护生态保护红线区（SD-15-B4-04），已不再划定为生态保护红线，本工程调查范围内不涉及生态环境保护目标。见表 2-4。本工程与生态保护红线位置关系见图 2-1。</p>		

聊城市生态保护红线优化方案（调整后）符合性分析图



图例
■ 生态保护红线（调整后）

图 2-1 本工程与生态保护红线位置关系图

续表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

环境敏感目标														
建设项目环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照情况参见表 2-3。														
表 2-3 环评阶段和验收阶段环境敏感目标对照表														
工程名称	环评阶段			验收阶段								声环境功能区类别	备注	敏感目标类型
	序号	敏感目标	最近位置关系	序号	敏感目标	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			
聊城高唐人和 110kV 变电站	1	高唐汽车站办公室	围墙北侧约 15m	1	高唐汽车站办公室	围墙北侧 15m	办公	集中	10m	/	3 层, 平顶	N(2 类)	与环评一致	E、N
	/	/	/	2	变电站施工项目部	围墙东侧 5m	办公	集中	2.5m	/	1 层, 平顶, 板房	N(2 类)	环评后新增。目前用于其他工程建设, 后期拆除	E、N
110kV 安和线	2	马庄村东侧的废弃厂房	边导线东侧约 12m	3	马庄村东侧的废弃厂房	110kV 安和线 1#~2#杆塔之间边导线西侧 2m	厂房	集中	3.8m	21m	1 层, 尖顶	/	与环评基本一致	E
	/	/	/	4	殷庄村东侧养殖大棚	110kV 安和线 3#~4#杆塔之间边导线西 5m	养殖	集中	4.5m	21m	1 层, 尖顶	/	线路偏移导致新增	E
	/	/	/	5	王庄村西	110kV 安和线	厂房	集中	7m	21m	1 层, 尖顶	/	线路偏移导	E

				南侧厂房	11#~12#杆塔之间 边导线东 29m								致新增	
/	/	/	6	湿地公园 办公楼	110kV 安和线 11#~12#杆塔之间 边导线东 25m	办公	集中	7m	21m	1 层, 尖 顶, 砖混 结构	N(1类)	线路偏移导 致新增	E、N	
3	王庄村南 侧的沿街 房	边导 线北 侧约 24m	/	/	/	/	/	/	/	/	/	线路偏移超 出调查范围	/	
/	/	/	7	湿地公园 门卫室	110kV 安和线 12#~13#杆塔之间 边导线东 20m	办公	零散	2.5m	21m	1 层平顶, 板房结构	/	环评后新增	E	
/	/	/	8	湿地公园 门卫室	110kV 安和线 15#~16#杆塔之间 线下	办公	零散	2.5m	21m	1 层平顶, 板房结构	/	环评后新增	E	
/	/	/	9	超限检测 站高唐站 门卫室	110kV 安和线 23#~24#杆塔之间 电缆线北 1m	办公	集中	3.5m	21m	1 层平顶, 砖混结构	/	线路偏移导 致新增	E	
4	西埔村南 侧的民房	边导线 北侧约 7m	10	西埔村南 侧的民房	110kV 安和线 24#~25#杆塔之间 边导线北 7m	居住	集中	3.5m	21m	1 层尖顶, 砖混结 构, 连片 分布	N(4a 类、2类)	与环评一致。 调查范围超 出主干道 4a 类声环境功 能距离, 超出 部分执行 2 类 标准限值	E、N	
5	山东省高 唐县福利 纸业有限	边导线 西侧约 8m	11	山东省高 唐县福利 纸业有限	110kV 安和线 30#~31#杆塔之间 边导线西侧 8m	办公	集中	2.5m	18m	1 层, 平 顶, 砖混 结构	/	与环评一致	E	

	责任公司			责任公司										
6	泉林嘉有肥料有限责任公司	边导线西侧约9m	12	泉林嘉有肥料有限责任公司	110kV 安和线31#~32#杆塔之间边导线西侧8m	办公	集中	2.5m	18m	1层, 平顶, 砖混结构	/	与环评基本一致	E	
7	山东泉林嘉有现代农业股份有限公司	边导线西侧约11m	13	山东泉林嘉有现代农业股份有限公司	110kV 安和线31#~32#杆塔之间边导线西侧11m	办公	集中	2.5m	18m	1层平顶, 砖混结构	/	与环评一致	E	
/	/	/	14	办公楼	110kV 安和线32#~33#杆塔之间边导线东侧28m	办公	集中	3.5m	18m	1层平顶, 砖混结构	N(2类)	环评后新增	E、N	
8	太和庄村东侧的看护房	边导线西侧约28m	15	太和庄村东侧的看护房	110kV 安和线32#~33#杆塔之间边导线西侧28m	看护	集中	2.5m	18m	1层, 尖顶	N(2类)	与环评一致	E、N	
9	海达锦鲤有限公司	边导线南侧约22m	16	海达锦鲤有限公司	110kV 安和线36#~37#杆塔之间边导线南22m	办公	集中	2.8m	18m	1层, 尖顶, 3处	/	与环评一致	E	
10	高唐县新华木业有限公司	边导线东侧约15m	17	高唐县新华木业有限公司厂房	110kV 安和线44#~45#杆塔之间边导线东15m	厂房	集中	8.2m	18m	1层, 尖顶, 板房结构, 2处	/	与环评一致	E	
/	/	/	18	京东云仓门卫室	110kV 安和线45#~46#杆塔之间边导线东16m	办公	集中	3.0m	18m	1层, 平顶, 砖混结构, 1处	/	环评后新增	E	
11	山东蓝山集团的门	边导线东侧约	19	山东蓝山集团的门	110kV 安和线46#~47#杆塔之间	办公	集中	2.5m	18m	1层, 平顶, 砖混	/	与环评一致	E	

		卫室	16m		卫室	边导线东 16m					结构, 1 处			
	12	滨湖北路东侧的沿街房	边导线东侧约 20m	20	滨湖北路东侧的沿街房	安和线 50#~51# (汇和线 38#~39#) 杆塔之间边导线东 20m	商铺	集中	6.5m	18m	2 层, 平顶, 砖混结构, 连片分布	/	与环评一致	E
110kV 汇和 线	13	孙屯村南侧的民房	边导线北侧 18m	21	孙屯村南侧的民房	汇和线 33#~34# 杆塔之间边导线北 5m	居住	集中	3.5m	18m	1 层, 尖顶, 连片分布	N (4a 类、2 类)	与环评基本一致。调查范围超出主干道 4a 类声环境功能距离, 超出部分执行 2 类标准限值	E、N
	14	山东中信建工集团门卫室	边导线北侧 13m	22	山东中信建工集团门卫室	汇和线 31#~32# 杆塔之间边导线北 13m	办公	集中	2.5m	18m	1 层, 平顶, 1 处	/	与环评一致	E
	15	高唐鲁发信德生物科技有限公司门卫室	边导线北侧 11m	23	高唐鲁发信德生物科技有限公司门卫室	汇和线 27#~28# 杆塔之间边导线北 11m	办公	集中	2.5m	18m	1 层, 平顶, 1 处	/	与环评一致	E
	/	/	/	24	健康生物科技有限公司接待中心	汇和线 26#~27# 杆塔之间线下	办公	集中	3.5m	18m	1 层, 平顶, 1 处	/	环评后新增	E
	16	于庄村东侧的民房	边导线西侧	25	于庄村东侧的民房	汇和线 20#~23# 杆塔之间边导线西	居住	集中	3.5m	18m	1 层, 尖顶, 连片	N (4a 类)	与环评一致	E、N

		14m			14m						分布			
17	山东超越纺织股份有限公司门卫室	边导线西侧 21m	26	山东超越纺织股份有限公司门卫室	汇和线18#~19#杆塔之间边导线西 21m	办公	集中	2.5m	18m	1层, 平顶, 1处	/	与环评一致	E	
18	超越路西侧、金城西路北侧的沿街房	边导线北侧 9m	27	超越路西侧、金城西路北侧的沿街房	汇和线16#~17#杆塔之间边导线北 9m	商铺	集中	3.5m	18m	1层, 平顶, 连片分布	/	与环评一致	E	
19	滨河路东侧、金城西路北侧的沿街房	边导线北侧 10m	28	滨河路东侧、金城西路北侧的沿街房	汇和线14#~16#杆塔之间边导线北 10m	商铺	集中	3.5m	18m	1层, 平顶, 连片分布	/	与环评一致	E	
/	/	/	29	大棚看护房	汇和线10#~11#杆塔之间边导线西 22m	看护	集中	2.5m	18m	1层, 平顶, 板房	N(2类)	环评后新增	E、N	
20	高唐县军臣养殖专业合作社看护房	边导线西侧 28m	30	高唐县军臣养殖专业合作社看护房	汇和线4#~5#杆塔之间边导线西 2m	看护	集中	3.5m	18m	1层, 尖顶	N(2类)	与环评基本一致	E、N	

注：“E”代表电磁；“N”代表噪声。

综上所述，本项目环评阶段变电站范围内有1处敏感目标，输电线路范围内有19处敏感目标。验收阶段变电站调查范围内有2处敏感目标，1处与环评一致，1处为环评后新增；输电线路调查范围内有28处环境敏感目标，其中18处与环评基本一致，1处因线路偏移超出调查范围，6处为环评后新增，4处为因线路偏移导致的新增。建设项目调查范围内的环境敏感目标现场情况参见图2-2。

表 2-4 环评阶段和验收阶段生态敏感目标对照表

工程名称	环评阶段					验收阶段				
	敏感目标	最近位置关系	生态功能	类型	保护区级别	敏感目标	最近位置关系	生态功能	类型	保护区级别
山东聊城高唐人和110kV输变电工程	高唐泉林生物多样性维护生态保护红线区 (SD-15-B4-04)	不穿越, 最近距离约为 40m	生物多样性维护	湿地	省级 II 类红线区	/	/	/	/	/

	
<p>1. 围墙北侧约 15m 高唐汽车站办公室</p>	<p>2. 110kV 安和线 1#~2#杆塔之间边导线西侧 2m 马庄村东侧的废弃厂房</p>
	
<p>3. 110kV 安和线 3#~4#杆塔之间边导线西 5m 殷庄村东侧养殖大棚</p>	<p>4. 110kV 安和线 11#~12#杆塔之间边导线东 29m 王庄村西南侧厂房</p>
	
<p>5. 110kV 安和线 11#~12#杆塔之间边导线东 25m 王庄村西南侧办公楼</p>	<p>6. 110kV 安和线 12#~13#杆塔之间边导线东 20m 湿地公园门卫室</p>
	
<p>7. 110kV 安和线 15#~16#杆塔之间线下湿地 公园门卫室</p>	<p>8. 110kV 安和线 23#~24#杆塔之间电缆线北 1m 超限检测站高唐站门卫室</p>
	
<p>9. 110kV 安和线 24#~25#杆塔之间边导线北 7m 西埔村南侧的民房</p>	<p>10. 110kV 安和线 30#~31#杆塔之间边导线西侧 8m 山东省高唐县福利纸业有限责任公司</p>

	
<p>11.110kV 安和线 31#~32#杆塔之间边导线西侧 8m 泉林嘉有肥料有限责任公司</p>	<p>12.110kV 安和线 31#~32#杆塔之间边导线西侧 11m 山东泉林嘉有现代农业股份有限公司</p>
	
<p>13.110kV 安和线 32#~33#杆塔之间边导线东侧 28m 办公楼</p>	<p>14.110kV 安和线 32#~33#杆塔之间边导线西侧 28m 太和庄村东侧的看护房</p>
	
<p>15.110kV 安和线 36#~37#杆塔之间边导线南 22m 海达锦鲤有限公司</p>	<p>16.110kV 安和线 44#~45#杆塔之间边导线东 15m 高唐县新华木业有限公司厂房</p>
	
<p>17.110kV 安和线 45#~46#杆塔之间边导线东 16m 京东云仓门卫室</p>	<p>18.110kV 安和线 46#~47#杆塔之间边导线东 16m 山东蓝山集团的门卫室</p>
	
<p>19.安和线 50#~51# (汇和线 38#~39#) 杆塔之间边导线东 20m 滨湖北路东侧的沿街房</p>	<p>20.汇和线 33#~34#杆塔之间边导线北 5m 孙屯村南侧的民房</p>

	
<p>21.汇和线 31#~32#杆塔之间边导线北 13m 山东中信建工集团门卫室</p>	<p>22.汇和线 27#~28#杆塔之间边导线北 11m 高唐鲁发信德生物科技有限公司门卫室</p>
	
<p>23.汇和线 26#~27#杆塔之间线下健康生物科技园接待中心</p>	<p>24.汇和线 20#~23#杆塔之间边导线西 14m 于庄村东侧的民房</p>
	
<p>25.汇和线 18#~19#杆塔之间边导线西 21m 山东超越纺织股份有限公司门卫室</p>	<p>26.汇和线 16#~17#杆塔之间边导线北 9m 超越路西侧、金城西路北侧的沿街房</p>
	
<p>27.汇和线 14#~16#杆塔之间边导线北 10m 滨河路东侧、金城西路北侧的沿街房</p>	<p>28.汇和线 10#~11#杆塔之间边导线西 22m 大棚看护房</p>
	
<p>29.汇和线 4#~5#杆塔之间边导线西 2m 高唐县军臣养殖合作社看护房</p>	<p>30.围墙东侧 5m 变电站施工项目部</p>

图 2-2 建设项目调查范围内的环境敏感目标现场情况

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查重点

1. 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
2. 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
3. 环境敏感目标基本情况及变动情况。
4. 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5. 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护措施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
6. 环境质量和环境监测因子达标情况。
7. 建设项目环境保护投资落实情况。

表3 验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致，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	标准限值	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 频率 50Hz 的公众曝露控制限值
工频磁场	100μT	
工频电场	10kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 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 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

声环境标准

声环境验收标准与环评标准基本一致，且符合《高唐县人民政府关于印发高唐县声环境功能区划分调整方案的通知》(高政字[2022]14 号)的要求。验收标准见表 3-2。调整方案见附件 5。

表 3-2 声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
厂界噪声	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) (2 类声环境功能区)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
声环境噪声	昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A) (1 类声环境功能区)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) (2 类声环境功能区)	
	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A) (4a 类声环境功能区)	

其他标准和要求

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)

《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)

表4 建设项目概况

项目建设地点

1.变电站地理位置

聊城高唐人和 110kV 变电站站址位于山东省聊城市高唐县汇鑫街道泉林西路南侧约 200m，滨湖北路西侧约 120m。验收期间，站址东侧为闲置空地和施工项目部、南侧、西侧现状为闲置空地，北侧为高唐汽车站。

聊城高唐人和 110kV 变电站地理位置示意图 4-1，周围情况见图 4-2~图 4-6。

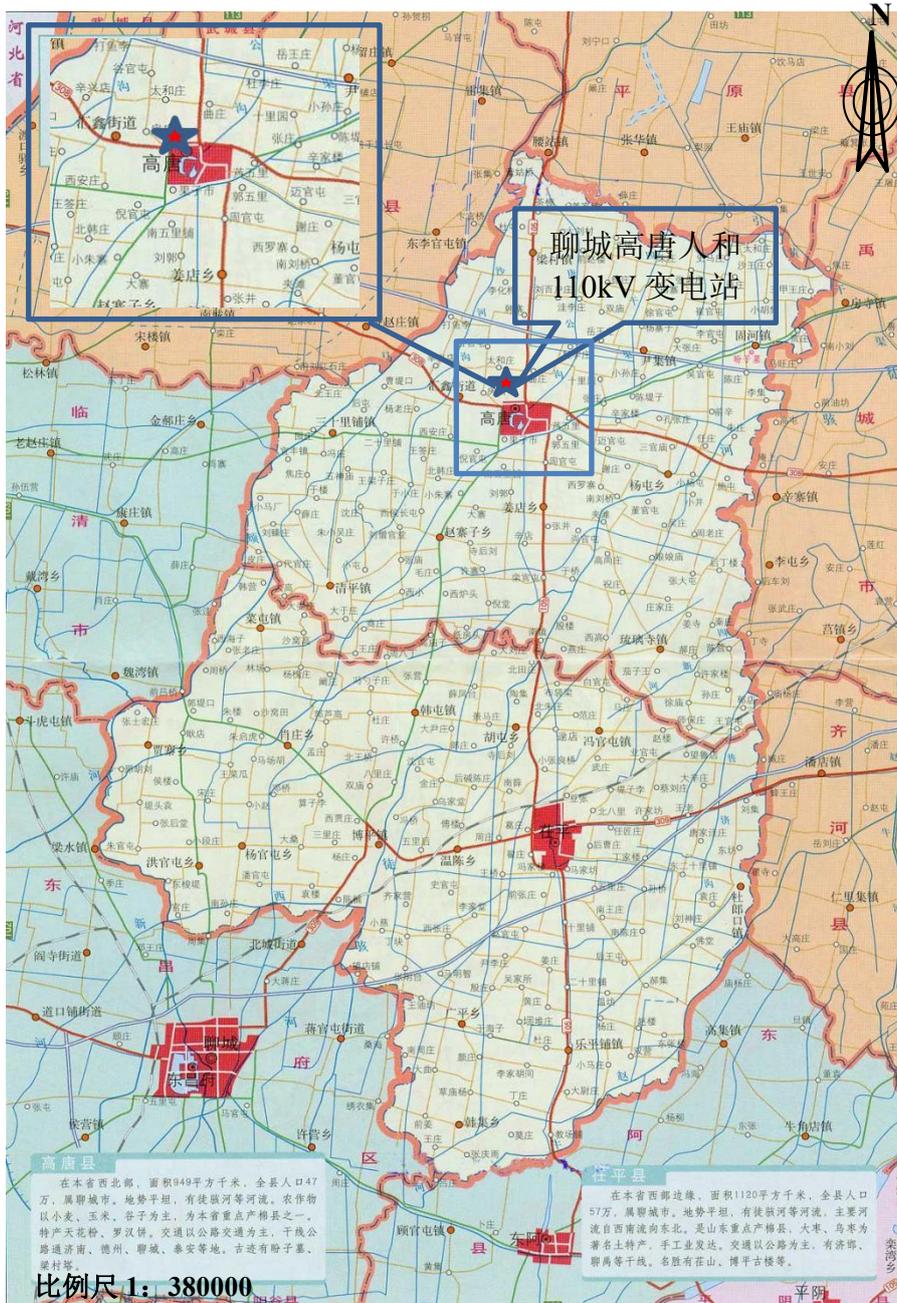


图 4-1 聊城高唐人和 110kV 变电站地理位置图

续表4 建设项目概况



图 4-2 聊城高唐人和 110kV 变电站站址周围卫星影像图



图 4-3 变电站南侧



图 4-4 变电站东侧



图 4-5 变电站西侧



图 4-6 变电站北侧

续表4 建设项目概况

2.线路地理位置
本工程输电线路全线位于聊城市高唐县境内。

主要建设内容及规模

新建聊城高唐人和 110kV 变电站，站内新建 2 台 50MVA 变压器（1#主变、2#主变）、110kV 配电装置及事故油池、贮油坑、化粪池等配套的环保设施。

新建安和 110kV 输电线路、汇和 110kV 输电线路，其中 110kV 安和线路长度 10.9km，杆塔数量 52 基，110kV 汇和线路长度 6.13km，杆塔数量 36 基。导线型号采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110-1×630mm² 截面铜芯电缆。

环评与验收建设规模对比见表 4-1。

表 4-1 建设项目主要建设内容及规模

建设项目名称	项目组成	环评规模		验收规模
		规划规模	本期规模	
聊城高唐人和 110kV 变电站	主变压器	3×50MVA	2×50MVA	2×50MVA
	总体布置	主变户内布置，110kV 配电装置 GIS 户内。		
	110kV 进线间隔	2 回		2 回
	无功补偿	3×(3.6+4.8) Mvar	2×(3.6+4.8) Mvar	2×(3.6+4.8) Mvar
110kV 安和线	线路	新建 110kV 线路路径长度 9.1km，其中同塔双回线路单侧挂线 5.5km、同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 2.8km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.25km。		新建 110kV 线路路径长度 10.9km，其中同塔双回线路单侧挂线 6.7km、同塔双回架空线路 0.3km（与 110kV 汇和线同塔架设）、单回架空线路 3.1km、双回电缆线路 0.20km（与 110kV 汇和线组成双回）、单回电缆线路 0.60km。
	导线	架空导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110-1×630mm ² 铜芯电缆		架空导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110-1×630mm ² 铜芯电缆。
	杆塔	56 基，钢管杆。		52 基，钢管杆/角钢塔。
110kV 汇和线	线路	新建 110kV 线路路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 5.43km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.15km。		新建 110kV 线路路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路 0.3km（与 110kV 安和线同塔架设）、单回架空线路 5.43km、双回电缆线路 0.20km（与 110kV

			安和线组成双回)、单回电缆线路 0.20km。
	导线	架空导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线, 电缆采用 YJLW03-64/110-1×630mm ² 铜芯电缆。	架空导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线, 电缆采用 YJLW03-64/110-1×630mm ² 铜芯电缆。
	杆塔	37 基, 钢管杆。	36 基, 钢管杆。

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参数

聊城高唐人和 110kV 变电站的平面布置方式及占地情况见表 4-2。聊城高唐人和 110kV 变电站主变压器基本信息见表 4-3。

表 4-2 变电站平面布置方式及占地情况

变电站名称	内容	环评规模	本次验收规模
聊城高唐人和 110kV 变电站	布置方式	主变户内布置, 110kV 配电装置 GIS 户内	主变户内布置, 110kV 配电装置 GIS 户内
	总占地面积 m ²	3640	3640

表 4-3 1#、2#主变压器基本信息表

名称	有载调压电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SZ20-50000/110-NX2	总质量	76400kg
额定容量	50000kVA	器身质量	38300kg
电压组合	(110±8×1.25%)/10.5kV	绝缘油重	15900kg
供应商	江苏华鹏变压器有限公司	上节油箱质量	5930kg

2. 变电站平面布置

变电站东西长 91.0m, 南北长 40.0m, 围墙内占地面积 3640m²。大门设在变电站西南侧, 大门朝南, 变电站主体建筑为一个单层配电装置楼, 该楼南北方向 19.0m, 东西方向 58.5m。站内根据电气总平面布置, 配电装置楼南北向布置, 以配电装置楼为主轴线, 其四周布置环形道路。主变压器户内布置, 位于配电装置楼北侧, 自西往东依次设置本期 1 号散热器室和主变间、本期 2 号散热器室和主变间、规划 3 号散热器室和主变间; 110kV GIS 采用户内布置, 布置在配电装置楼东北角, 10kV 配电装置室布置在配电装置楼南侧。卫生间位于站区西南侧辅助用房内, 地下化粪池位于辅助用房外东侧。每台主变下设 1 个贮油坑, 有效容积约为 4.3m³; 总事故贮油池位于站区东北角, 有效容积约为 21m³。聊城高唐人和 110kV 变电站平面布置图见图 4-7。

电气接线: 本期 110kV 进线 2 回, 采用内桥接线, 东侧电缆进线; 10kV 出线 24 回, 采用单母线分段接线, 向南、向北电缆出线。

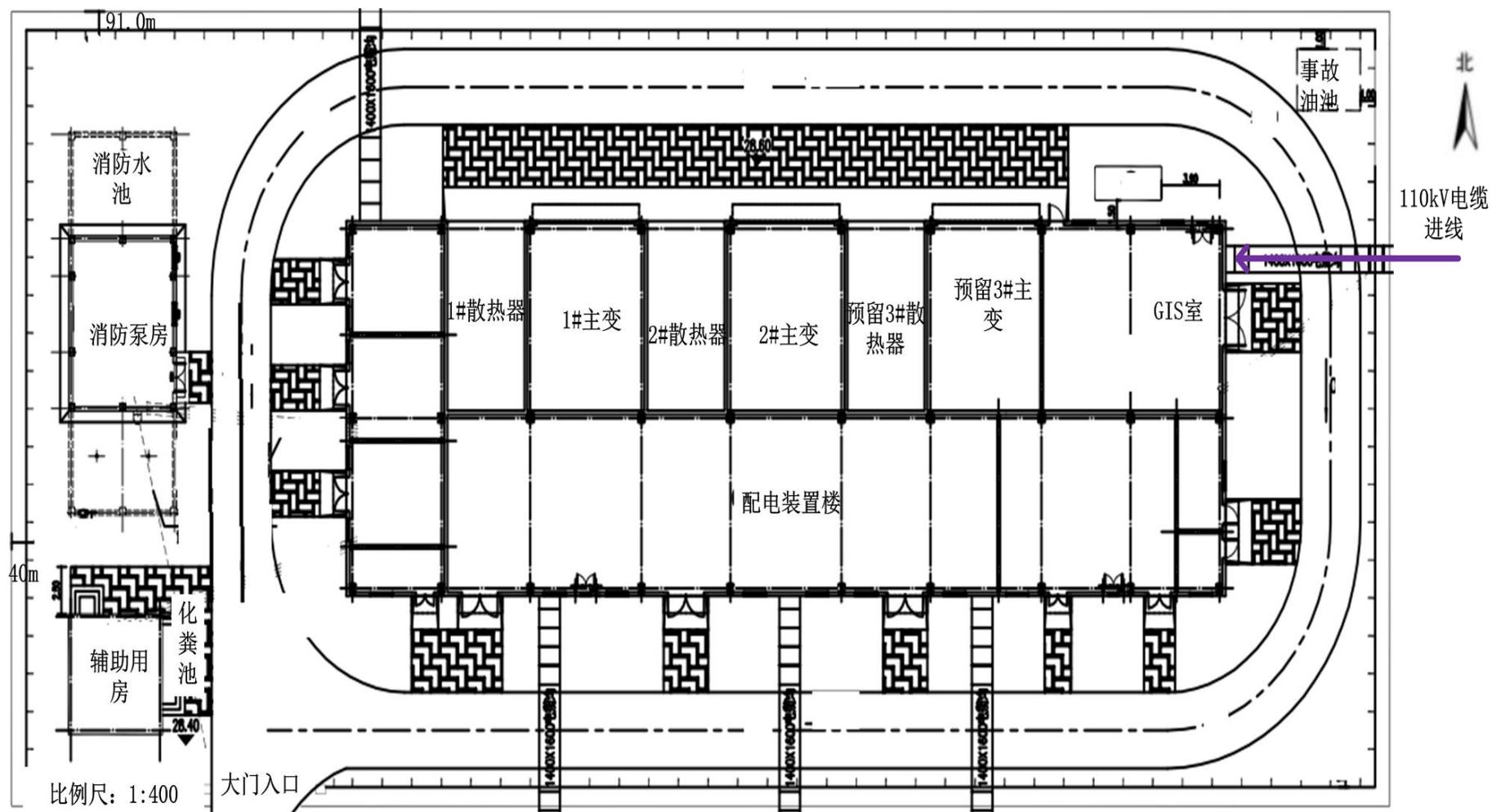


图 4-7 聊城高唐人和 110kV 变电站平面布置图



图 4-8 1#主变



图 4-9 1#主变散热器



图 4-10 2#主变



图 4-11 2#主变散热器



图 4-12 户内 GIS



图 4-13 站内辅助用房



图 4-14 1#、2#变压器铭牌



图 4-15 消防泵房

3.输电线路路径

(1) 双安~人和110kV线路工程（线路①）

110kV 安和线自 220kV 双安站向南单回电缆排管出站后向西至新建电缆终端杆，改为同塔双回线路单侧挂线向北架设至殷庄村东北侧安和线 5 号塔基处，线路左转向西北方向架设至王庄村西北侧安和线 10 号塔基处，左转向南至王庄村西南侧 11 号塔基处，线路继续向西南方向架设至 105 国道北侧，向西架设至安和线 23 号杆塔处改为电缆敷设，向西钻越官道街至官道街西侧后架空至西铺村南侧，线路自西铺村南侧左转向南改为单回架空架设线路，线路架设至太和庄村东侧 35 号塔基右转向西架设至 38 号塔基处，线路左转沿滨湖北路东侧向南架设至泉林西路北侧 49 号杆塔处，与 110kV 汇和线（线路②）同塔双回向南架设至大田庄村西侧 52 号杆塔处，电缆敷设进 110kV 人和站。

110kV 安和线路径长度 10.9km，其中同塔双回线路单侧挂线路径长度

6.7km、同塔双回架空线路路径长度 0.3km（与 110kV 汇和线同塔架设）、单回架空线路路径长度 3.1km、双回电缆线路路径长度 0.20km（与 110kV 汇和线组成双回）、单回电缆线路路径长度 0.60km。

（2）汇鑫~人和 110kV 线路工程（线路②）

110kV 汇和线自 220kV 汇鑫站单回架空出线后，电缆拉管敷设过时风西路，线路右转沿时风西路北侧至护城河西侧的电缆终端杆，线路左转沿护城河西侧向北单回架空架设至金城西路北侧 13 号杆塔处，线路右转沿金城西路北侧向东架设至转盘口，左侧向北架设至泉林西路北侧 24 号杆塔处，线路右转沿泉林西路北侧绿化带向东架设至滨湖北路东侧 37 号杆塔处，与 110kV 安和线（线路①）同塔双回向南架设至大田庄村西侧 40 号杆塔处，电缆敷设进 110kV 人和站。

110kV 汇和线路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路路径长度 0.3km（与 110kV 安和线同塔架设）、单回架空线路路径长度 5.43km、双回电缆线路路径长度 0.20km（与 110kV 安和线组成双回）、单回电缆线路路径长度 0.20km。

综上所述，本工程新建 110kV 线路路径全长 16.53km，其中新建双回架空线路路径长度 0.3km，双回架空线路单侧挂线路径长度 6.7km，单回架空线路路径长度 8.53km，单回电缆线路路径长度 0.8km，双回电缆线路路径长度 0.20km。



图例:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| — 110kV单回电缆 | — 110kV双回架空线路 | — 110kV双回电缆线路 |
| — 110kV双回架空线路单侧挂线 (环评阶段) | — 110kV双回架空线路单侧挂线 (验收阶段) | — 110kV单回架空线路 (环评阶段) |
| — 110kV单回架空线路 (环评阶段) | — 110kV单回架空线路 (验收阶段) | |

图 4-16 输电线路路径图

续表4 建设项目概况

建设项目环境保护投资

本工程总投资 10374 万元，其中环保投资费用为 141 万元，占总投资比例的 1.35%。工程环境保护投资具体情况见表 4-5。

表 4-5 工程环保投资情况

工程名称	项目	费用（万元）	合计（万元）
山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程	事故油池、贮油坑	30	141
	噪声防治	55	
	污水管道、化粪池	5	
	场地复原、植被恢复等水保措施	27	
	固废处置	9	
	环评及环保验收	15	

建设项目变动情况及变动原因

根据《关于印发输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射[2016]84 号）有关规定，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，山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程共涉及 4 处变化，均不涉及重大变动清单中的任何一项，不属于重大变动。变动情况见表 4-6。

表 4-6 项目变动情况一览表

项目名称	环评阶段内容	实际建设内容	备注
山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程	双安~人和 110kV 线路工程：新建 110kV 线路路径长度 9.1km，其中同塔双回线路单侧挂线 5.5km、同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 2.8km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.25km。 汇鑫~人和 110kV 线路工程：新建 110kV 线路路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 5.43km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.15km。	双安~人和 110kV 线路工程：新建 110kV 线路路径长度 10.9km，其中同塔双回线路单侧挂线 6.7km、同塔双回架空线路 0.3km（与 110kV 汇和线同塔架设）、单回架空线路 3.1km、双回电缆线路 0.20km（与 110kV 汇和线组成双回）、单回电缆线路 0.60km。 汇鑫~人和 110kV 线路工程：新建 110kV 线路路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路 0.3km（与 110kV 安和线同塔架设）、单回架空线路 5.43km、双回电缆线路 0.20km（与 110kV 安和线组成双回）、单回电缆线路 0.20km。	本工程线路路径长度较环评阶段增长 1.8km，未超过原路径长度的 30%（4.404km）。
	线路左转沿省道 316 北侧向西架设，线路跨越 110kV 安	向北架设至殷庄村东北侧，线路左转向西北方向架设至王庄村西北	

<p>泉 I II 线、35kV 曲梁线后至西埔村南侧。</p>	<p>侧，左转向南至王庄村西南侧，线路继续向西南方向架设至 105 国道北侧。</p>	<p>偏移距离 644m，横向位移超出 500 米的累计长度约 2.1km，未超过原路径长度的 30%（4.404km）。</p>
<p>线路沿省道 316 北侧向西架设。</p>	<p>线路沿 105 国道北侧向西架设至安和线 23 号杆塔处改为电缆敷设，向西钻越官道街至官道街西侧后架空至西埔村南侧。</p>	<p>线路由架空线路改为电缆线路</p>
<p>本工程调查范围内共有 20 处敏感目标。</p>	<p>本工程调查范围内共有 30 处环境敏感目标。</p>	<p>有 4 处因线路偏移导致的新增。因线路变化新增的电磁和声环境敏感目标数量未超过原数量的 30%。</p>

表5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

5.1.1 工程概况

山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程包括高唐人和 110kV 变电站工程和双安~人和 110kV 线路工程（线路①）及汇鑫~人和 110kV 线路工程（线路②）。高唐人和 110kV 变电站站址位于山东省聊城市高唐县汇鑫街道泉林西路南侧，滨湖北路西侧，规划安装 3×50MVA 主变，本期安装 2×50MVA 主变，电压等级为 110/10kV。变电站主变户内布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置。双安~人和 110kV 线路工程（线路①）：新建 110kV 线路路径长度 9.1km，其中同塔双回线路单侧挂线 5.5km、同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 2.8km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.25km。汇鑫~人和 110kV 线路工程（线路②）：新建 110kV 线路路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 5.43km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.15km。

5.1.2 主要环境保护目标情况

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》（鲁环发[2016]176 号），与本项目距离最近的生态保护红线有南王水库生物多样性维护生态保护红线区（SD-15-B4-03），与本项目最近距离约为 600m；距离最近的生态保护红线为高唐泉林生物多样性维护生态保护红线区（SD-15-B4-04），与本项目最近距离约为 40m。根据《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案》（聊城市人民政府，聊政发[2021]6 号，自 2021 年 5 月 19 日实施），与本项目距离最近的生态保护红线为高唐县南王水库生态保护红线，与本项目最近距离约为 600m，本项目拟选站址和线路评价范围内无生态保护红线。

根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）对电磁环境影响评价需重点关注对象的规定，电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中对噪声敏感目标的规定，噪声敏感目标是指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。经现场踏勘，确定评价范围内变电站周围境保护目标有 1 处，输电线路周围敏感目标有 19 处。

5.1.3 环境质量现状

（1）根据电磁环境现状检测结果，本项目拟建变电站站址及其附近电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 0.070~4.950V/m，小于评价标准限值 4000V/m；

工频磁感应强度为 0.006~0.008 μ T，小于评价标准限值 100 μ T；工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

（2）根据电磁环境现状检测结果，本项目拟建线路沿线的工频电场强度为 0.084~30.16V/m，小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度为 0.004~0.230 μ T，小于评价标准限值 100 μ T；工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

本项目变电站建设地点所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096）规定的 2 类地区。根据声环境现状检测结果，本项目拟建高唐人和变电站站址处四周声环境现状检测值昼间为 35~50dB(A)、夜间为 34~39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区环境噪声限值要求。

项目 110kV 架空线路建设地点所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB3096）规定的 2 类和 4a 类地区。根据声环境现状检测结果，本项目拟建输电线路沿线声环境现状检测值昼间为 45~58dB(A)、夜间为 40~51dB(A)，分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4a 类声环境功能区环境噪声限值要求。检测结果详见附件 7。

5.1.4 运行期环境影响分析

1、电磁环境影响分析

（1）变电站电磁环境

根据类比检测结果，预测 110kV 人和变电站达到规划容量运行后，变电站围墙外产生的工频电场强度小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度小于评价标准限值 100 μ T；工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

根据类比检测结果，预测 110kV 人和变电站达到规划容量运行后，站址周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度小于评价标准限值 100 μ T，工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（2）输电线路电磁环境

根据模式预测，本项目 110kV 同塔双回线路运行后，线路下距地面 1.5m 处，在导线最大弧垂处以线路中心线地面投影点为起点至中心线外 50m 范围内产生的工频电场强度最大值为 2433V/m（距线路中心线投影 0m 处），工频磁感应强度最大值为 10.13 μ T（距线路中心线投影 0m 处），分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值；输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时产生的工频电场强度均小于 10kV/m 的控制限值。本项目 110kV

同塔双回线路运行后，产生的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

根据模式预测，本项目 110kV 单回架空线路运行后，线路下距地面 1.5m 处，在导线最大弧垂处以线路中心线地面投影点为起点至中心线外 50m 范围内产生的工频电场强度最大值为 1651V/m（距线路中心线投影 4m 处），工频磁感应强度最大值为 8.096 μ T（距线路中心线投影 3m 处），分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值；输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时产生的工频电场强度均小于 10kV/m 的控制限值。本项目 110kV 单回架空线路运行后，产生的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求。

根据定性分析，预测本项目地下电缆线路正常运行后，产生的工频电场强度小于评价标准限值 4000V/m；工频磁感应强度小于评价标准限值 100 μ T；产生的工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。

根据模式预测结果，本项目架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度为 45.38~454.2V/m、工频磁感应强度为 0.389~1.797 μ T，分别小于 4000V/m、100 μ T，电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

2、声环境影响评价

从预测结果可知，本项目变电站达到规划规模投运后，预测厂界噪声贡献值为 20~34dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境噪声排放限值要求。

从噪声预测结果可看出，本项目变电站达到规划规模投运后，站址周围环境保护目标处噪声预测值昼间为 47~50dB(A)、夜间为 37~38dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区环境噪声限值要求。

综上所述，通过对 110kV 架空输电线路类比检测可以预计，本项目 110kV 架空输电线路运行产生的噪声贡献值较小，在线路两侧评价范围内昼间、夜间噪声分别满足《声环境质量标准》（GB3096）中 2 类和 4a 类声环境功能区环境噪声限值要求。

本项目架空线路沿线噪声敏感目标所处的声环境功能区分别为《声环境质量标准》（GB3096）规定的 2 类和 4a 类地区。通过对 110kV 架空输电线路类比检测可以预计，本项目 110kV 架空输电线路运行产生的噪声对评价范围内噪声敏感目标的声环境影响分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类声环境功能区环境噪声限值要求。

3、水环境影响分析

变电站在运营期生活污水产生量较少，经站内卫生间、化粪池收集后通过污水管网送至附近城市生活污水处理厂，不外排，对周围地表水环境无影响。

4、固废环境影响分析

生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运；废变压器油、废铅蓄电池委托资质单位综合处置。

5.1.5 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。

施工期对环境的影响是小范围的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

环境影响评价文件审批意见

经研究，对《山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程包括高唐人和 110kV 变电站工程和双安~人和 110kV 线路工程(线路①)及汇鑫~人和 110kV 线路工程(线路②)。高唐人和 110kV 变电站站址位于山东省聊城市高唐县汇鑫街道泉林西路南侧，滨湖北路西侧，规划安装 3x50MVA 主变，本期安装 2x50MVA 主变，电压等级为 110/10kV。变电站主变户内布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置。本项目的①双安~人和 110kV 线路工程路径长度 9.1km，其中同塔双回线路单侧挂线 5.5km、同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 2.8km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.25km。汇鑫~人和 110kV 线路工程路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 5.43km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.15km。站址位于聊城市高唐县境内，线路位于聊城市高唐县境内。本项目总投资 10374 万元，其中环保投资约 69 万元，环保投资占总投资比例约为 0.67%。该项目在落实环境影响报告表提出的电磁环境保护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照报告表中项目性质、规模、推荐路线以及环境保护对策、措施进行工程建设。

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

(1)在选址选线时，避开村庄等环境保护目标。

(2)变电站在布置形式上，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，可有效减小站区围墙外工频电场的影响。

(3)设备招标时,要求主变噪声不大于 70dB(A),站内通过合理布置,利用建筑物、防火墙等的阻隔及距离衰减减小噪声的影响。

(4)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。

(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)站内设置化粪池,生活污水经化粪池处理后定期清运,不外排。

(7)设计变压器贮油坑及事故油池,避免事故油泄漏对环境造成影响。

(8)架空线路合理选择导线截面和相导线结构,降低线路噪声水平。

(9)线路跨越建筑物、电力线、通讯线、铁路、公路、河流、树木等时,严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求进行跨越。

(10)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。

三、由工程所在的生态环境分局负责对辖区内工程施工期间的环境保护进行监督检查。

四、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,须按规定程序进行竣工环境保护验收,经验收合格后,方可正式投入运行。

五、此审批意见有效期为五年,若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治、防止生态破坏的措施发生重大变动,你公司应当重新报批该项目的环境影响评价文件。

六、你公司接到本审批意见后 10 日内,将本审批意见及环境影响报告表送聊城市生态环境局高唐县分局备案。

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，相关要求未落实原因
前期	生态影响	<p>环境影响报告表要求： 拟建线路避开生态保护红线区，不在生态保护红线区内立塔。</p>	<p>已落实 本工程距离最近的生态敏感目标为边导线北侧 585m 的高唐县南王水库饮用水源涵养生态保护红线，不占用生态保护红线。</p>
	污染影响	/	本工程为新建项目，前期不存在污染影响。
施工期	生态影响	<p>批复要求： 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。</p> <p>环境影响报告表要求： 1、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 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用地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，</p>	<p>已落实 在施工建设过程中，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，施工完毕后顺序回填。经现场踏勘，施工场地地面已进行了平整，植被正在恢复阶段。</p> <p>已落实 1、施工组织 ① 施工期间，避开雨季大挖大填，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 本工程大部分线路为沿路建设，减少了施工道路、牵张场等临时占地；塔基和电缆开挖严格按照设计的塔基基础用地面积、基础型式等要求开挖，缩小施工作业范围，材料</p>

	<p>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。</p> <p>③ 施工临时道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，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。</p> <p>2、在变电站区，主要采取的生态措施有：</p> <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、未硬化道路常洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失，降低生态影响。</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。</p> <p>3、在线路区，主要采取的生态措施有：</p> <p>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。</p>	<p>集中、有序堆放，减少材料堆放临时占地面积。</p> <p>③对于沿路建设的线路，牵张场及临时道路选择在现有硬化路面施工。其他区域的牵张场采取直接铺设钢板的方式，临时施工道路，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>2、在变电站区，主要采取的生态措施有：</p> <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、未硬化道路常洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失，降低生态影响。</p> <p>② 变电站施工材料，堆存于站内，便于施工，无临时占地。变电站总挖方量 0.28 万 m³，产生的余土均进行地面平整，整地深度约 0.4m，无弃方。场地平整后进行硬化或铺设碎石地坪，防止水土流失。</p> <p>3、在线路区，主要采取的生态措施有：</p> <p>①施工期采用表土剥离保存、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。</p> <p>②线路工程挖方量 1 万 m³，</p>
--	---	---

	<p>②施工中产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土用作铁塔下和电缆沟上方复植绿化用土，土质较差的弃土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。</p> <p>③ 本项目牵张场、临时材料堆场等临时用地利用完毕后恢复原有植被，复植的整理深度不小于 0.2m，将表层土耕松，建立比较完善的灌排体系。</p> <p>④ 工程完工后立即对铁塔、电缆坑基填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约 0.3m。</p> <p>⑤工程在跨越河流施工时采用一档跨越，并应严格控制施工范围和工人活动区域，严禁将施工废水直接排入附近地表水体。</p> <p>4、对生态保护红线区的污染防治措施：</p> <p>①建设单位建立健全责任管理机构，明确责任主体，加强施工期管理，对施工期生产和生活污染进行有效处理，确保红线区内水质安全。</p> <p>②拟建线路避开了生态保护红线区，不在生态保护红线区内立塔。同时，在施工过程中加强管理，严格控制施工范围，红线区范围内禁止堆放弃土、设置取弃土场等临时设施，禁止堆放或</p>	<p>填方量 0.86 万 m³，产生的余土就近集中堆放，待施工完成后熟土用作铁塔下和电缆沟上方复植绿化用土，无弃土产生。</p> <p>③本工程牵张场设置 13 处、施工生产生活区占地 0.1hm²，施工道路占地 0.22hm²，总临时占地面积约 4.81hm²，临时占地利用完毕后，将表层土耕松，恢复原有植被。根据现场踏勘施工期牵张场、临时堆场处植被正在恢复期。</p> <p>④通过现场踏勘，已对铁塔、电缆沟填平并夯实，地表植被正在恢复阶段。</p> <p>⑤110kV 汇和线在跨越护城河时采用的一档跨越，施工时，控制施工范围和工人活动区域，地表水体附近严禁排放废水。</p> <p>4、对生态保护红线区的污染防治措施：</p> <p>根据聊城市生态保护红线优化方案（调整后）确定，环评中原高唐泉林生物多样性维护生态保护红线区（SD-15-B4-04），不再划定为生态保护红线，因此本工程不涉及生态保护红线。</p> <p>经现场勘查，距离最近的生态保护红线为边导线北侧 585m 的高唐县南王水库饮用水源涵养生态保护红线。不在红</p>
--	--	---

	<p>倾倒有害材料或废物，禁止直接排放生产、生活污水。</p> <p>③禁止在红线区附近设置施工生产管理或生活区，禁止设置混凝土搅拌等易产生污染的环节或工段；施工运输要采取防遗洒、防泄漏等措施；对所收集的污水和固体废物进行异地处理；施工完成后要及时恢复原有生态环境。</p>	<p>线内设置材料堆场、不堆放生活垃圾、不产生生活废水，施工完毕后进行了地面平整和恢复。</p> <p>施工运输采取遮盖篷布等措施防遗洒、防泄漏；对所收集的污水和固体废物进行异地处理；目前施工区域生态环境恢复良好。</p>
<p style="text-align: center;">污染影响</p>	<p>批复要求：</p> <p>(1)施工期间分时段施工，降低施工噪声对环境的影响。</p> <p>(2)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。</p> <p>环境影响报告表要求：</p> <p>1、扬尘</p> <p>(1)施工单位应使用商品混凝土，对施工区干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，将施工扬尘的影响减至最低。</p> <p>(2)建筑渣土、砂石、垃圾等易撒漏物质应采取密闭式运输车辆运输，防治造成建筑垃圾飞扬、泄漏、撒落污染道路；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，并在指定的地点倾倒，避免扬尘污染。运输车辆在施工现场车速限制在20km/h以下。运输车辆在驶出施工工地前，必须将泥沙清理干净，防止道路扬尘的产生。</p>	<p>批复、环境影响报告表要求已落实</p> <p>1、扬尘</p> <p>(1)对施工场地四周采取封闭的围挡，施工区周围定期清扫，对干燥的作业面及时洒水。</p> <p>(2)运输建筑渣土、砂石、垃圾等易撒漏物质采取密闭式运输车辆运输，在规定的时间内，按指定路段行驶，并在指定的地点倾倒，对施工现场运输车辆进行限速，运输车辆在驶出施工工地前，通过喷淋措施，对车身进行清洁。</p> <p>(3)在施工场地设置围挡，以减少施工扬尘的产生。</p> <p>2、噪声</p> <p>(1)施工期间按《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，施工时选用低噪声的设备。</p>

	<p>(3) 在施工场地设置围挡,以减少施工扬尘的产生。</p> <p>2、噪声</p> <p>为减小工程施工过程噪声对周围环境的影响,施工单位必须按《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,施工单位需采取以下噪声污染防治措施:</p> <p>(1)施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备,尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。</p> <p>(2)加强施工机械的维护保养,保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。</p> <p>(3) 在施工场地设置围挡,减小施工噪声对外界影响。</p> <p>(4)合理安排施工时间和工序,高噪声施工机械避免夜间施工。</p> <p>3、废水</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2)在临时住地搭建简易厕所,生活污水经化粪池收集处理后由环卫部门定期清运。</p> <p>(3)线路施工人员就近租用当地居民房屋,居住时间较短,产生的生活污水量很少,施工人</p>	<p>(2) 加强施工机械的维修、管理;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。</p> <p>(3) 在施工场地设置围挡,减小施工噪声对外界影响。</p> <p>(4) 合理安排施工时间和工序,高噪声施工机械避开在夜间施工。</p> <p>3、废水</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 在临时住地搭建简易厕所,生活污水经化粪池收集处理后由环卫部门定期清运。</p> <p>(3) 线路施工人员就近租用当地居民房屋,居住时间较短,产生的生活污水量很少,施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。施工期在做好上述污水收集、防渗措施的情况下,对当地水环境造成影响较小。</p> <p>4、固体废物</p> <p>(1) 施工人员日常生活产生的生活垃圾应分类收集、集中堆放,由当地环卫部门定期清运。</p> <p>(2) 对于不能回用的建筑垃圾按照有关规定运至指定弃渣处置点。</p>
--	---	--

		<p>员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。</p> <p>4、固体废物</p> <p>(1)施工人员日常生活产生的生活垃圾应分类收集、集中堆放，由当地环卫部门定期清运。</p> <p>(2)施工时产生的一般建筑垃圾和弃土首先考虑回用，不能回用的应运至指定弃渣处置点。</p>	
<p>环境保护设施调试期</p>	<p>生态影响</p>	<p>变电站运营期的主要环境影响因子包括工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物。输电线路运营期的主要环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。</p>	<p>变电站运营期的主要环境影响因子包括工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物。输电线路运营期的主要环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。</p>

	污染 影响	<p>环评批复要求：</p> <p>1、电磁环境</p> <p>（1）变电站在布置形式上，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，可有效减小站区围墙外工频电场的影响。</p> <p>（2）站内设置化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。</p> <p>（3）设计变压器贮油坑及事故油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。</p> <p>环境影响报告表要求：</p> <p>1、电磁环境</p> <p>（1）变电站在布置形式上，主变和 110kV 配电装置均采用户内布置，可有效减小站区围墙外工频电场的影响。</p> <p>（2）本项目实践中严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求执行。根据设计规范规定：110kV 架空导线与地面的最小距离，在最大计算弧垂情况下经过居民区不小于 7.0m，非居民区不小于 6.0m。经与建设单位核实，本项目设计中 110kV 架空导线与地面的最小距离不小于 7.0m。为进一步降低电磁环境敏感目标电磁环境影响，在架空输电线路经过电磁环境敏感目标附近时，建设单位拟采取抬高线路</p>	<p>批复及环境影响报告表已落实</p> <p>1、电磁环境</p> <p>（1）本工程主变和110kV 配电装置均采用户内布置形式，经监测，变电站四周及环境敏感目标处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众暴露控制限值：4000V/m、100μT。</p> <p>（2）输电线路严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求执行。经现场踏勘，本工程110kV 导线与地面的距离均在18m以上，当架空输电线路经过电磁环境敏感目标附近时，抬高线路架设高度。</p> <p>经监测，110kV 输电线及环境敏感目标处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众暴露控制限值：4000V/m、100μT。</p> <p>2、噪声</p> <p>（1）本工程选用的低噪声设备。</p> <p>（2）主变布置在配电综合楼内，配电综合楼的阻隔和距离衰减能起到一定的降噪作用。</p> <p>（3）架空导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，垂直、同相序排列，降低线路噪声水平。</p>
--	------------------	---	--

	<p>架设高度的措施。</p> <p>2、噪声</p> <p>(1) 在设备招标时,对主变等高噪声设备有噪声级的要求,噪声源强不大于 60dB(A)。</p> <p>(2)将主变布置在配电综合楼内,配电综合楼的阻隔和距离衰减能起到一定的降噪作用。</p> <p>(3)架空导线合理选择导线截面和相导线结构,降低线路噪声水平。</p> <p>3、废水</p> <p>变电站在运营期间生活污水产生量很少,站内设化粪池,生活污水经化粪池处理后通过污水管网送至附近城市生活污水处理厂,不外排。</p> <p>4、固废</p> <p>(1)生活垃圾防治措施:设垃圾收集箱,生活垃圾集中堆放,由当地环卫部门定期清运。</p> <p>(2)废铅蓄电池防治措施:拟交由具有相应资质的单位进行综合处理,避免对环境造成不利影响。经核实,本项目铅蓄电池的使用寿命一般为8~10年,每次更换将产生104块废铅蓄电池。废铅蓄电池退运后,不在站内暂存,按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》等相关要求委托有资质单位进行规范处置,避免对环境造成不利影响。</p>	<p>经监测变电站厂界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类声环境功能区环境噪声限值(昼间60dB(A),夜间50dB(A))。</p> <p>敏感目标处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准限值的要求。</p> <p>3、废水</p> <p>变电站在运行期间产生的生活污水经站内化粪池收集后通过污水管网送至附近城市生活污水处理厂,不外排。</p> <p>4、固废</p> <p>(1)一般固废:站内设置了垃圾收集箱,由当地环卫部门定期清运。</p> <p>(2)废铅蓄电池防治措施:铅蓄电池有一定的使用寿命,若后期废铅蓄电池退运后,不在站内暂存,按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》等相关要求委托有资质单位进行规范处置,避免对环境造成不利影响,处置过程中严格执行《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)的相关要求。</p> <p>(2)废变压器油防治措施:变压器若发生事故时,壳体內的油排入贮油坑,通过排油管道进入事故油池贮存,最终交</p>
--	---	---

	<p>(3) 废变压器油防治措施: 根据建设单位提供的工程设计资料, 主变贮油坑、总事故贮油池以及从主变贮油坑到总事故贮油池的排油管道均设计防渗处理措施, 防渗系数小于 1×10^{-10} cm/s, 可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001/XG1-2013) 的要求。防渗措施如下: 采用 C30 抗渗混凝土现场浇制, 抗渗等级 P6, 施工时候混凝土内掺入高效抗裂防水剂, 以防止大体积混凝土的收缩裂缝出现。为提高油池现浇混凝土的抗渗性能, 油池底部垫层先抹水泥砂浆防水层后, 再进行钢筋混凝土底板浇筑, 油池内壁再加抹 1:2.5 水泥砂浆防水层。同时池壁加双层双向钢筋网以加强混凝土抗裂作用。地基夯实, 要求地基土压实系数大于 0.97, 以保证结构沉降为柔性均匀沉降, 不致因不均匀沉降产生剪切裂缝。</p> <p>变压器在发生事故时, 壳体内部的油排入贮油坑, 通过排油管道进入总事故贮油池临时贮存, 最终交由具有相应资质的单位进行处置, 废油不外排, 避免对当地环境造成不利影响。</p>	<p>由具有相应资质的单位进行处置。本工程新建 2 台 50MVA 主变, 主变下方各配有 1 处贮油坑, 贮油坑有效容积均为 4.3m^3; 新建事故油池位于变电站的东北角, 有效容积约为 21m^3。1 号主变、2 号主变内部最大油量均为 15900kg, 按照 $895\text{kg}/\text{m}^3$ 进行计算, 折合变压器油体积约 17.8m^3, 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 第 6.7.7 规定: 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备, 应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20% 设计。当不能满足上述要求时, 应设置能容纳全部油量的贮油设施。本工程贮油坑、总事故贮油池容积可满足要求。</p> <p>(3) 废变压器油防治措施: 贮油坑和总事故油池均设计了防渗处理措施, 根据设计单位提供的工程设计资料, 贮油坑、事故油池采用现浇钢筋混凝土结构, 抗渗等级为 P6 的 C30 混凝土。事故油池内侧用 20mm 厚 1:2 防水砂浆抹面, 钢筋采用 HPB300、HRB400, 盖板采用 C30 混凝土, 垫层采用 C15 混凝土。受力钢筋保护层厚度: 梁 25mm, 板 20mm, 墙: 邻土面 25mm、非邻土面 20mm, 基础</p>
--	---	---

			<p>40mm。防渗系数小于1×10^{-10}cm/s, 可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。</p>
--	--	--	---

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

环 保 设 施 、 环 境 保 护 措 施 落 实 情 况 现 场 照 片		
	1#贮油坑	2#贮油坑
		
	化粪池	事故油池
		
	主变及 110kV 配电装置户内布置	变电站内部地面平整
		
	110kV 安和线电缆沟及塔基处恢复情况	
		
安和线 16#塔基下方生态恢复	汇和线 36#塔基下方生态恢复	



安和线 4#塔基临时用地生态恢复



汇和线 10#塔基临时用地生态恢复

图6-1 环境保护设施、环境保护措施落实情况现场照片

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），详见表 7-1。

表 7-1 监测项目及布点原则

类别	监测方法及布点原则
变电站	布点原则：监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。 测量高度为距地面 1.5m。 现场布点情况：变电站四周各布 1 个监测点。
变电站 衰减断面	布点原则：以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点距为 5m，顺序测至围墙外 50m 处止。 测量高度为距地面 1.5m。 现场布点情况：变电站东侧布设衰减断面检测点。
环境敏感目标	在建（构）筑物外监测，选择在敏感目标建筑物靠近输电线路/站址的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布置监测点。 在建（构）筑物内监测，在距离墙壁 1.5m 外的区域处布点。 测量高度为距地面 1.5m。 现场布点情况：在 30 处敏感目标建筑物靠近输电线路/站址的一侧，距离建筑物不小于 1m 处布设监测点。
架空线路 衰减断面	断面监测路径选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，单回输电线路以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，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，监测点应均匀分布在边导线两侧的横断面方向上；对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m 测量高度为距地面 1.5m。
电缆线路衰减	断面监测路径是以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。

续表7 电磁环境、声环境监测

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2024年3月31日~2024年4月3日

监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2 监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度 (°C)	相对湿度 (RH%)	风速(m/s)
3月31日 (11:16~17:16)	晴	19~21	34~36	4.2~4.4
4月1日 (10:52~17:46)	晴	19~23	38~42	2.1~2.3
4月2日 (12:19~17:56)	晴	12~16	46~50	4.2~4.4
4月3日 (12:30~13:30)	多云	10~11	40~42	3.1~3.2

监测仪器及工况

1.监测仪器

电磁场探头/场强分析仪仪器见表 7-3。

表 7-3 电场和磁场监测仪器

仪器名称	电磁场探头&读出装置
主机型号	LF-04
探头型号	SEM-600
测量范围	频率范围为 5Hz~100kHz 磁感应强度为 1nT~10mT 电场强度为 0.01V/m~100kV/m
仪器校准	校准单位：中国计量科学研究院 校准证书编号：XDdj2024-00971 校准有效期限：2025年02月29日

2. 监测期间建设项目运行工况

验收监测期间，建设项目涉及的主变的运行工况见表 7-4。

表 7-4 监测时间段工程主变及输电线路的运行工况

名称	电压 (kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	运行时间
1#主变	111.68-114.51	3.5-11.23	0-2.25	0-0	2024.4.1
2#主变	112.72-115.29	1.93-6.84	0-1.38	0-0	
110kV 安和线	111.68-114.86	3.51-8.09	-1.56-0	0-0	2024.3.31~4.3
110kV 汇和线	112.87-114.06	0-2.94	0-0	0-0	2024.4.1~4.3

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

聊城高唐人和 110kV 变电站监测结果分析

变电站厂界外 5m 及衰减断面的工频场强监测结果见表 7-5, 变电站周围涉及 2 处敏感目标, 变电站敏感目标处的工频场强监测结果见表 7-6。监测布点示意图详见图 7-2~图 7-3。

表 7-5 聊城高唐人和 110kV 变电站厂界及衰减断面工频场强监测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
B1-1	东厂界外 5m	19.64	0.023
B1-2	东厂界外 10m	16.43	0.021
B1-3	东厂界外 15m	15.07	0.019
B1-4	东厂界外 20m	13.25	0.018
B1-5	东厂界外 25m	10.14	0.017
B1-6	东厂界外 30m	8.46	0.016
B1-7	东厂界外 35m	7.08	0.015
B1-8	东厂界外 40m	6.23	0.016
B1-9	东厂界外 45m	5.60	0.013
B1-10	东厂界外 50m	4.14	0.013
B2	南厂界外 5m	4.24	0.010
B3	西厂界外 5m	10.10	0.015
B4	北厂界外 5m	5.84	0.011
范 围		4.14~19.64	0.010~0.023

表 7-6 聊城高唐人和 110kV 变电站周围敏感目标工频场强监测结果

编号	敏感目标		检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
E1-1	高唐汽车站办 公室	一层	围墙北侧 15m	2.11	0.008
E1-2		二层		2.08	0.008
E1-3		三层		1.94	0.007
E2	变电站施工项目部		围墙东侧 5m	18.30	0.022
范 围				1.94~18.30	0.007~0.022

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果表明，变电站厂界外 5m、衰减断面处的工频电场强度范围为（4.14~19.64）V/m，磁感应强度范围为（0.010~0.023） μ T，变电站周围敏感目标处的工频电场强度范围为（1.94~18.30）V/m，磁感应强度范围为（0.007~0.022） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

验收监测期间，本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平；本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷，验收监测结果工频磁感应强度值较小，根据类比类似工程判断，达到该项目额定工况时，也能满足标准要求。因此，在站址主变电流满负荷调试期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

输电线路监测结果分析

输电线路衰减断面检测结果见表 7-7~表 7-13。输电线路共涉及 28 处敏感目标。输电线路敏感目标处的工频场强监测结果见表 7-14。

表 7-7 双回架空线路（单侧挂线）衰减断面工频场强检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线 7#~8#杆塔之间南侧衰减，线高 21m			
A1-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	146.2	0.023
A1-2	弧垂最低处中相导线对地投影点南 1m	148.6	0.023
A1-3	弧垂最低处中相导线对地投影点南 2m	148.8	0.024
A1-4	弧垂最低处中相导线对地投影点南 3m	149.0	0.024
A1-5	弧垂最低处中相导线对地投影点南 4m	146.5	0.023
A1-6	边导线对地投影点	146.5	0.023
A1-7	边导线对地投影点南 1m	144.2	0.022
A1-8	边导线对地投影点南 2m	139.5	0.021
A1-9	边导线对地投影点南 3m	138.1	0.021
A1-10	边导线对地投影点南 4m	135.5	0.021
A1-11	边导线对地投影点南 5m	116.6	0.019
A1-12	边导线对地投影点南 10m	98.65	0.017
A1-13	边导线对地投影点南 15m	80.02	0.017
A1-14	边导线对地投影点南 20m	57.17	0.016

A1-15	边导线对地投影点南 25m	43.80	0.015
A1-16	边导线对地投影点南 30m	32.81	0.015
A1-17	边导线对地投影点南 35m	25.46	0.014
A1-18	边导线对地投影点南 40m	19.98	0.014
A1-19	边导线对地投影点南 45m	16.62	0.013
A1-20	边导线对地投影点南 50m	10.18	0.013
110kV 安和线 7#~8#杆塔之间北侧衰减，线高 21m			
A2-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	146.2	0.023
A2-2	弧垂最低处中相导线对地投影点北 1m	148.6	0.024
A2-3	弧垂最低处中相导线对地投影点北 2m	149.3	0.024
A2-4	弧垂最低处中相导线对地投影点北 3m	144.6	0.024
A2-5	弧垂最低处中相导线对地投影点北 4m	143.0	0.022
A2-6	边导线对地投影点	140.1	0.022
A2-7	边导线对地投影点北 1m	132.9	0.021
A2-8	边导线对地投影点北 2m	126.6	0.019
A2-9	边导线对地投影点北 3m	124.9	0.018
A2-10	边导线对地投影点北 4m	117.1	0.017
A2-11	边导线对地投影点北 5m	110.3	0.017
A2-12	边导线对地投影点北 10m	89.36	0.017
A2-13	边导线对地投影点北 15m	69.96	0.016
A2-14	边导线对地投影点北 20m	51.70	0.015
A2-15	边导线对地投影点北 25m	40.15	0.015
A2-16	边导线对地投影点北 30m	30.90	0.015
A2-17	边导线对地投影点北 35m	21.87	0.014
A2-18	边导线对地投影点北 40m	15.91	0.014
A2-19	边导线对地投影点北 45m	12.24	0.013
A2-20	边导线对地投影点北 50m	9.260	0.013
范 围		9.260~149.3	0.013~0.024

表 7-8 单回电缆线路衰减断面工频场强检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线单回电缆线路北侧衰减			
A3-1	管廊中心正上方的地面 0m	20.37	0.009
A3-2	管廊中心正上方的地面 1m	18.31	0.008
A3-3	管廊中心正上方的地面 2m	15.76	0.008
A3-4	管廊中心正上方的地面 3m	14.53	0.006
A3-5	管廊中心正上方的地面 4m	12.13	0.006
A3-6	管廊中心正上方的地面 5m	10.19	0.006
A3-7	管廊中心正上方的地面 6m	9.33	0.005
A3-8	管廊中心正上方的地面 7m	8.16	0.005
范 围		8.16~20.37	0.005~0.009

表 7-9 单回架空线路衰减断面工频场强检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线 34#~35#杆塔之间单回架空线路东侧衰减，线高：18m			
A4-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	141.6	0.015
A4-2	弧垂最低处中相导线对地投影点东 1m	143.5	0.016
A4-3	弧垂最低处中相导线对地投影点东 2m	143.2	0.016
A4-4	弧垂最低处中相导线对地投影点东 3m	144.3	0.017
A4-5	弧垂最低处中相导线对地投影点东 4m	141.7	0.016
A4-6	边导线对地投影点	140.5	0.015
A4-7	边导线对地投影点东 1m	137.9	0.015
A4-8	边导线对地投影点东 2m	132.5	0.014
A4-9	边导线对地投影点东 3m	127.5	0.014
A4-10	边导线对地投影点东 4m	125.1	0.014
A4-11	边导线对地投影点东 5m	121.9	0.013
A4-12	边导线对地投影点东 10m	104.4	0.011
A4-13	边导线对地投影点东 15m	85.95	0.009
A4-14	边导线对地投影点东 20m	69.52	0.008

A4-15	边导线对地投影点东 25m	55.52	0.008
A4-16	边导线对地投影点东 30m	42.99	0.007
A4-17	边导线对地投影点东 35m	33.23	0.007
A4-18	边导线对地投影点东 40m	25.06	0.006
A4-19	边导线对地投影点东 45m	19.44	0.006
A4-20	边导线对地投影点东 50m	16.22	0.005
110kV 安和线 34#~35#杆塔之间单回架空线路西侧衰减，线高：18m			
A5-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	141.6	0.015
A5-2	弧垂最低处中相导线对地投影点西 1m	143.9	0.016
A5-3	弧垂最低处中相导线对地投影点西 2m	145.9	0.016
A5-4	弧垂最低处中相导线对地投影点西 3m	149.6	0.018
A5-5	弧垂最低处中相导线对地投影点西 4m	147.2	0.017
A5-6	边导线对地投影点	145.6	0.016
A5-7	边导线对地投影点西 1m	142.7	0.015
A5-8	边导线对地投影点西 2m	138.5	0.015
A5-9	边导线对地投影点西 3m	136.9	0.014
A5-10	边导线对地投影点西 4m	132.4	0.014
A5-11	边导线对地投影点西 5m	128.1	0.015
A5-12	边导线对地投影点西 10m	101.6	0.146
A5-13	边导线对地投影点西 15m	58.96	0.100
A5-14	边导线对地投影点西 20m	52.69	0.077
A5-15	边导线对地投影点西 25m	40.00	0.048
A5-16	边导线对地投影点西 30m	27.90	0.031
A5-17	边导线对地投影点西 35m	20.63	0.017
A5-18	边导线对地投影点西 40m	19.44	0.012
A5-19	边导线对地投影点西 45m	18.04	0.009
A5-20	边导线对地投影点西 50m	16.56	0.009
范 围		16.22~149.6	0.005~0.018

表 7-10 双回架空线路衰减断面工频场强检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线 49#~50# (110kV 汇和线 37#~38#) 杆塔之间双回架空线路东侧衰减, 线高: 18m			
A6-1	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点	124.0	0.016
A6-2	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点东 1m	128.9	0.017
A6-3	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点东 2m	131.2	0.018
A6-4	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点东 3m	134.6	0.019
A6-5	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点东 4m	129.5	0.017
A6-6	边导线对地投影点	120.7	0.016
A6-7	边导线对地投影点东 1m	116.3	0.015
A6-8	边导线对地投影点东 2m	112.4	0.014
A6-9	边导线对地投影点东 3m	110.1	0.014
A6-10	边导线对地投影点东 4m	108.2	0.013
A6-11	边导线对地投影点东 5m	105.9	0.013
A6-12	边导线对地投影点东 10m	94.57	0.010
A6-13	边导线对地投影点东 15m	84.19	0.009
A6-14	边导线对地投影点东 20m	67.94	0.009
A6-15	边导线对地投影点东 25m	51.38	0.008
A6-16	边导线对地投影点东 30m	28.35	0.008
A6-17	边导线对地投影点东 35m	18.26	0.007
A6-18	边导线对地投影点东 40m	14.44	0.007
A6-19	边导线对地投影点东 45m	10.58	0.007
A6-20	边导线对地投影点东 50m	7.900	0.006
范 围		7.900~134.6	0.006~0.019

表 7-11 双回电缆线路衰减断面工频场强检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线、110kV 汇和线双回电缆线路南侧衰减			
A7-1	管廊中心正上方的地面 0m	38.60	0.013
A7-2	管廊中心正上方的地面 1m	37.37	0.012

A7-3	管廊中心正上方的地面 2m	34.23	0.012
A7-4	管廊中心正上方的地面 3m	32.61	0.011
A7-5	管廊中心正上方的地面 4m	30.25	0.010
A7-6	管廊中心正上方的地面 5m	28.81	0.010
A7-7	管廊中心正上方的地面 6m	26.37	0.009
A7-8	管廊中心正上方的地面 7m	24.57	0.008
范 围		24.57~38.60	0.008~0.013

表 7-12 单回架空线路衰减断面工频场强检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 汇和线 10#~11#杆塔之间单回架空线路东侧衰减, 线高: 18m			
A8-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	130.6	0.020
A8-2	弧垂最低处中相导线对地投影点东 1m	131.3	0.021
A8-3	弧垂最低处中相导线对地投影点东 2m	133.2	0.021
A8-4	弧垂最低处中相导线对地投影点东 3m	134.2	0.022
A8-5	弧垂最低处中相导线对地投影点东 4m	132.1	0.021
A8-6	边导线对地投影点	128.1	0.021
A8-7	边导线对地投影点东 1m	126.2	0.020
A8-8	边导线对地投影点东 2m	123.6	0.019
A8-9	边导线对地投影点东 3m	121.8	0.018
A8-10	边导线对地投影点东 4m	118.7	0.016
A8-11	边导线对地投影点东 5m	115.1	0.016
A8-12	边导线对地投影点东 10m	100.7	0.029
A8-13	边导线对地投影点东 15m	83.52	0.038
A8-14	边导线对地投影点东 20m	60.18	0.057
A8-15	边导线对地投影点东 25m	38.42	0.065
A8-16	边导线对地投影点东 30m	21.90	0.093
A8-17	边导线对地投影点东 35m	31.91	0.057
A8-18	边导线对地投影点东 40m	33.15	0.027
A8-19	边导线对地投影点东 45m	29.84	0.024

A8-20	边导线对地投影点东 50m	27.78	0.014
110kV 汇和线 10#~11#杆塔之间单回架空线路西侧衰减, 线高: 18m			
A9-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	130.6	0.020
A9-2	弧垂最低处中相导线对地投影点西 1m	137.1	0.023
A9-3	弧垂最低处中相导线对地投影点西 2m	139.7	0.023
A9-4	弧垂最低处中相导线对地投影点西 3m	140.2	0.024
A9-5	弧垂最低处中相导线对地投影点西 4m	139.6	0.023
A9-6	边导线对地投影点	138.7	0.023
A9-7	边导线对地投影点西 1m	137.0	0.022
A9-8	边导线对地投影点西 2m	133.5	0.022
A9-9	边导线对地投影点西 3m	129.5	0.021
A9-10	边导线对地投影点西 4m	124.0	0.021
A9-11	边导线对地投影点西 5m	120.7	0.019
A9-12	边导线对地投影点西 10m	101.3	0.015
A9-13	边导线对地投影点西 15m	80.95	0.015
A9-14	边导线对地投影点西 20m	48.47	0.014
A9-15	边导线对地投影点西 25m	35.83	0.014
A9-16	边导线对地投影点西 30m	30.34	0.013
A9-17	边导线对地投影点西 35m	25.75	0.012
A9-18	边导线对地投影点西 40m	21.67	0.011
A9-19	边导线对地投影点西 45m	15.40	0.010
A9-20	边导线对地投影点西 50m	12.21	0.009
范 围		12.21~140.2	0.009~0.093

注: A8-17、A8-18 受 10kV 超越线等架空线路影响, 数据有增大现象。

表 7-13 单回电缆线路衰减断面工频场强检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 汇和线单回电缆线路西侧衰减			
A10-1	管廊中心正上方的地面 0m	623.1	0.317
A10-2	管廊中心正上方的地面 1m	516.8	0.415

A10-3	管廊中心正上方的地面 2m	394.2	0.485
A10-4	管廊中心正上方的地面 3m	307.7	0.511
A10-5	管廊中心正上方的地面 4m	251.0	0.503
A10-6	管廊中心正上方的地面 5m	227.0	0.472
A10-7	管廊中心正上方的地面 6m	220.3	0.429
A10-8	管廊中心正上方的地面 7m	210.9	0.305
范 围		220.3~623.1	0.305~0.511

注：在电缆线路衰减过程中受汇鑫站、110kV 汇太线、110kV 汇赵线等架空线路干扰，数据偏高。

表 7-14 电磁环境敏感目标工频场强检测结果

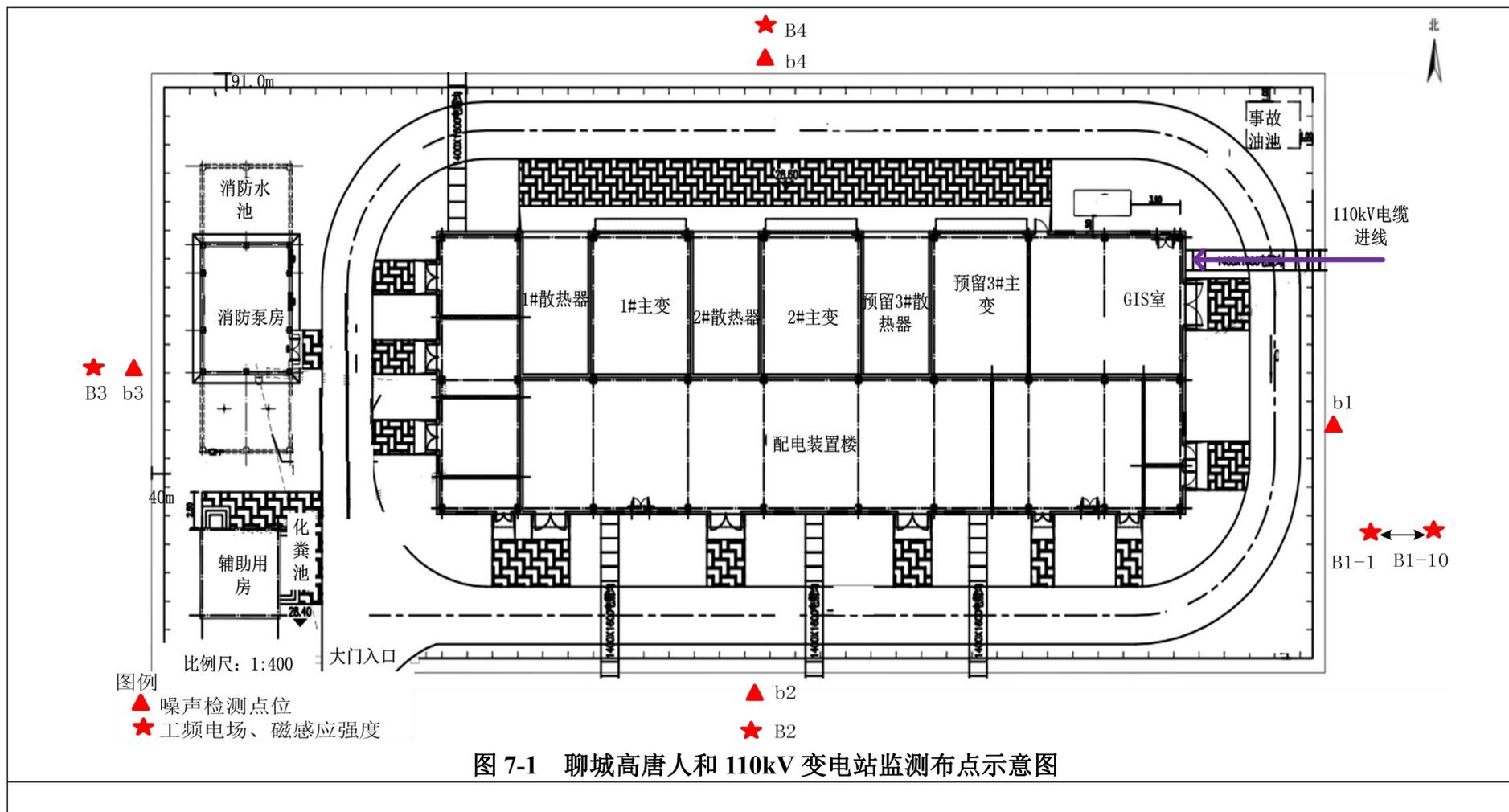
编号	敏感目标	边导线最近距离和方位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E3	马庄村东侧的废弃厂房	边导线西侧 2m	184.5	0.445
E4	殷庄村东侧养殖大棚	边导线西 5m	54.41	0.063
E5	王庄村西南侧厂房	边导线东 29m	42.72	0.145
E6	湿地公园办公楼	边导线东 25m	48.36	0.147
E7	湿地公园门卫室	边导线东 20m	50.06	0.148
E8	湿地公园门卫室	线下	20.47	0.010
E9	超限检测站高唐站门卫室	电缆线北 1m	98.84	0.270
E10	西埔村南侧的民房	边导线北 7m	40.87	0.012
E11	山东省高唐县福利纸业有限责任公司	边导线西侧 8m	69.64	0.023
E12	泉林嘉有肥料有限责任公司	边导线西侧 8m	65.97	0.023
E13	山东泉林嘉有现代农业股份有限公司	边导线西侧 11m	64.83	0.015
E14	办公楼	边导线东侧 28m	27.02	0.014
E15	太和庄村东侧的看护房	边导线西侧 28m	27.15	0.012
E16	海达锦鲤有限公司	边导线南 22m	43.24	0.013
E17	高唐县新华木业有限公司厂房	边导线东 15m	44.53	0.013
E18	京东云仓门卫室	边导线东 16m	38.29	0.010
E19	山东蓝山集团的门卫室	边导线东 16m	30.63	0.010
E20	滨湖北路东侧的沿街房	边导线东 20m	28.70	0.047
E21	孙屯村南侧的民房	边导线北 5m	85.87	0.021

E22	山东中信建工集团门卫室	边导线北 11m	59.27	0.027
E23	高唐鲁发信德生物科技有限公司 门卫室	边导线北 11m	60.58	0.009
E24	健康生物科技园接待中心	线下	96.85	0.025
E25	于庄村东侧的民房	边导线西 14m	41.92	0.017
E26	山东超越纺织股份有限公司门卫 室	边导线西 21m	20.38	0.012
E27	超越路西侧、金城西路北侧的沿街 房	边导线北 9m	68.49	0.016
E28	滨河路东侧、金城西路北侧的沿街 房	边导线北 10m	64.64	0.019
E29	大棚看护房	边导线西 22m	46.95	0.014
E30	高唐县军臣养殖合作社看护房	边导线西 2m	92.52	0.022
范 围			20.38~184.5	0.010~0.445

监测结果表明，输电线路衰减断面处的工频电场强度范围为（7.900~623.1）V/m，磁感应强度范围为（0.005~0.511） μ T，敏感目标处的工频电场强度范围为（20.38~184.5）V/m，磁感应强度范围为（0.010~0.445） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

验收监测期间，输电线路实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平；本项目实际运行电流、有功功率未达到额定负荷，验收监测结果工频磁感应强度值较小，根据理论预测及类似工程实践判断，达到该项目额定工况时，也能满足标准要求。因此，在输电线路电流满负荷调试期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

续表7 电磁环境、声环境监测





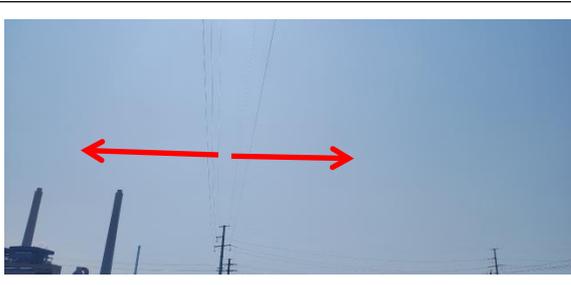
	
<p>110kV 安和线 7#~8#杆塔之间双回架空线路单侧挂线两侧衰减</p>	<p>110kV 安和线单回电缆线路北侧衰减</p>
	
<p>110kV 安和线 34#~35#杆塔之间单回架空线路两侧衰减</p>	<p>110kV 安和线 49#~50#(110kV 汇和线 37#~38#) 杆塔之间双回架空线路东侧衰减</p>
	
<p>110kV 安和线、110kV 汇和线双回电缆线路南侧衰减</p>	<p>110kV 汇和线 10#~11#杆塔之间单回架空线路两侧衰减</p>
	
<p>110kV 汇和线单回电缆线路西侧衰减</p>	<p>变电站东侧衰减</p>

图7-2.2衰减照片

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：等效连续 A 声级。

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)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)详见表 7-15。

表 7-15 监测方法及布点原则

类别	监测方法及布点原则
变电站	<p>布点原则：一般情况下，测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。</p> <p>变电站北厂界及东厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物，测点选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。</p> <p>现场布点情况：变电厂界外四周各布设 1 个监测点。</p>
环境敏感目标	<p>布点原则：在噪声敏感建筑物外，选择在敏感目标建筑物靠近变电站/输电线路的一侧，距离墙壁和窗户 1m 处，距离地面高度 1.2m 以上。在噪声敏感建筑物室内，选择距离墙面和其他反射面至少 1m，距窗约 1.5m 处，距离地面 1.2~1.5m 高。</p> <p>现场布点情况：在 10 处敏感目标建筑物靠近变电站/输电线路一侧各设置 1 个监测点。</p>

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2024 年 3 月 31 日~2024 年 4 月 2 日

监测期间的环境条件见表 7-16。

表 7-16 监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度 (°C)	相对湿度 (RH%)	风速(m/s)
3 月 31 日昼间 (13:10~17:30)	晴	19~21	34~36	4.2~4.4
3 月 31 日夜間 (22:00~23:50)	晴	13~15	48~50	1.2~1.4
4 月 1 日昼间 (13:25~18:06)	晴	19~23	38~42	2.1~2.3
4 月 1 日 22:00~4 月 2 日 00:03	晴	10~11	51~53	1.2~1.4
4 月 2 日昼间 (12:17~17:52)	晴	12~16	46~50	4.0~4.2
4 月 2 日夜間 (22:00~23:50)	晴	9~11	58~60	2.1~2.2

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器见表 7-17 和表 7-18。

表 7-17 多功能声级计

仪器名称	多功能声级计
仪器型号	AWA6228+
出厂编号	00316720
量程范围	28-130dB (A)
仪器检定	检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：23000754930 检定有效期限：2024 年 06 月 01 日

表 7-18 声校准器

仪器名称	声校准器
仪器型号	AWA6021A
出厂编号	1016976
测量范围	94dB±0.3dB 及 114dB±0.5dB
仪器检定	检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：24000931484 检定有效期限：2025 年 03 月 12 日

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间本工程运行工况参见表 7-19。

表 7-19 监测时间段工程主变运行工况

名称	电压 (kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	运行时间
1#主变	111.68-114.51	3.5-11.23	0-2.25	0-0	2024.4.1
2#主变	112.72-115.29	1.93-6.84	0-1.38	0-0	
110kV 安和线	111.68-114.86	3.51-8.09	-1.56-0	0-0	2024.3.31~4.3
110kV 汇和线	112.87-114.06	0-2.94	0-0	0-0	2024.4.1~4.3

3.监测期间设备校准记录

验收监测期间设备校准情况参见表 7-20。

表 7-20 设备校准记录表

校准日期	仪器编号	监测时段	测量前校准 (dB)	测量后校准 (dB)	前后示值差 (dB)	是否合格
2024.3.31	AWA6228 +	13:10~17:30	93.8	93.8	0	合格
2024.3.31	AWA6228 +	22:00~23:50	93.8	93.8	0	合格

2024.4.1	AWA6228 +	13:25~18:06	93.8	93.8	0	合格
2024.4.1	AWA6228 +	22:00~00:03	93.8	93.8	0	合格
2024.4.2	AWA6228 +	12:17~17:52	93.8	93.8	0	合格
2024.4.2	AWA6228 +	22:00~23:50	93.8	93.8	0	合格

续表7 电磁环境、声环境监测

监测结果分析

1.厂界噪声监测结果分析:

变电站厂界外 1m 噪声监测结果见表 7-21。

表 7-21 变电站厂界外 1m 噪声监测结果

编号	测点位置	检测结果 Leq dB(A)			
		昼间(测量值)	昼间(修约值)	夜间(测量值)	夜间(修约值)
b1	东厂界外 1m	48.3	48	38.5	38
b2	南厂界外 1m	49.0	49	39.5	40
b3	西厂界外 1m	49.1	49	39.4	39
b4	北厂界外 1m	48.2	48	40.2	40
范围		48.2~49.1	48~49	38.5~40.2	38~40

监测结果表明,变电站厂界的昼间噪声范围为(48~49)dB(A)、夜间为(38~40)dB(A),满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2类声环境功能区环境噪声排放限值要求(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A))。

2.敏感点噪声监测结果分析:

表 7-22 敏感点噪声监测结果

编号	敏感目标		检测点位置	检测结果 Leq dB(A)			
				昼间(测量值)	昼间(修约值)	夜间(测量值)	夜间(修约值)
N1-1	高唐汽车站办公室	一层	围墙北侧 15m	49.2	49	40.3	40
N1-2		二层		48.7	49	40.3	40
N1-3		三层		49.3	49	40.5	40
N2	变电站施工项目部		围墙东侧 5m	48.2	48	40.0	40
N3	湿地公园办公楼		边导线东 25m	47.3	47	39.2	39
N4-1	西埔村南侧的民房		边导线北 18m	50.3	50	41.5	42
N4-2			边导线北 7m	58.3	58	49.2	49
N5	办公楼		边导线东侧 28m	46.0	46	38.2	38
N6	太和庄村东侧的看护房		边导线西侧 28m	46.5	46	37.1	37

N7-1	孙屯村南侧的民房	边导线北 5m	53.1	53	46.5	46
N7-2		边导线北 19m	49.2	49	41.4	41
N8	于庄村东侧的民房	边导线西 14m	55.2	55	47.5	48
N9	大棚看护房	边导线西 22m	48.4	48	38.2	38
N10	高唐县军臣养殖专业合作社看护房	边导线西 2m	47.4	47	37.5	38
范 围			46.0~58.3	46~58	37.1~49.2	37~49

由监测结果表明，敏感目标 N3 昼间噪声为 47dB（A），夜间噪声为 39dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准限值（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。敏感目标 N1、N2、N4-1、N5、N6、N7-2、N9、N10 昼间噪声范围为（46~50）dB（A），夜间噪声范围为（37~42）dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。敏感目标 N4-2、N7-1、N8 昼间噪声范围为（53~58）dB（A），夜间噪声范围为（46~49）dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。

表8 环境影响调查

施工期

生态影响

1、动植物影响

本工程位于聊城市高唐县境内，根据现场观察，本工程涉及的建设区域主要为农田及沿路绿化带，项目所在地调查范围内无珍稀野生动物、珍稀植物分布。

2、水土流失影响

本工程对生态环境的影响主要集中在施工期，施工期开挖土石方，在开挖时要清除地表的所有植被，会造成植被破坏。施工活动将对地表土壤结构造成破坏，如碎石或建筑材料的堆放及施工人员、机械的践踏破坏原有土壤结构，此部分占地将一定程度改变植物生长环境。输电线路为点线工程，所以清除的植被及影响的植物种类数量极微，对本线路经过地区的生态环境不会造成大的影响。变电站建设、杆塔建设和基础施工完成后，对基础周边的覆土进行植草绿化处理，以免造成水土流失。经现场踏勘，现场植被恢复良好。

3、对生态保护红线区的影响

根据聊城市生态保护红线优化方案（调整后）确定，环评中原高唐泉林生物多样性维护生态保护红线区（SD-15-B4-04），已不再划定为生态保护红线，本项目变电站及输电线路调查范围内无生态环境保护目标。

污染影响

1、扬尘影响调查

在整个施工期，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。对施工场地四周采取封闭的围挡，施工区周围定期清扫，对干燥的作业面及时洒水。对施工现场运输车辆进行限速，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖篷布。运输车辆在驶出施工工地前，通过喷淋措施，对车身进行清洁。

2、声环境影响调查

施工期的噪声主要来自场地平整、挖土填方、土建、钢结构及设备安装调试等几个阶段，主要噪声源有推土机、挖土机、混凝土搅拌机、电锯及汽车等。本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。工程施工带来噪声影响较小。

3、水环境影响调查

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。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。在临时住地搭建简易厕所，生活污水经化粪池收集处理后由环卫部门定期清运。线路施工人员就近租用当地居民房屋，居住时间较短，产生的生活污水量很少，施工人员产生的生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。

4、固体废物影响调查

施工人员日常生活产生的生活垃圾应分类收集、集中堆放，由当地环卫部门定期清运。对于不能回用的建筑垃圾按照有关规定运至指定弃渣处置点。

环境保护设施调试期

生态影响

变电站及输电线路的运行基本不会对周围动物、植物造成不良影响。变电站内最大限度的进行了碎石覆盖，输电线路沿线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基本无影响。

污染影响

1.电磁环境影响调查

山东鲁环检测科技有限公司对该工程实际运行工况下的电磁环境水平进行了监测，监测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准要求。

2.声环境影响调查

山东鲁环检测科技有限公司对该工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类声环境功能区环境噪声排放限值要求。环境噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)声环境功能区环境噪声限值要求。

3.水环境影响调查

变电站在运行期间生活污水产生量很少，生活污水经站内卫生间、化粪池收集后通过污水管网送至附近城市生活污水处理厂，不外排。

4.固体废物影响调查

变电站在运行期间有检修人员进入工作，固体废物主要来源于检修人员产生的生活垃圾，存放于站内垃圾箱内，由当地环卫部门定期清运。

5.危险废物影响调查

废旧铅蓄电池：替换下的废旧铅蓄电池按照《国家电网有限公司电网废弃物环境无害化处置监督管理办法》等相关要求委托有资质单位进行规范处置，避免对环境造成影响。本工程为新建变电站，暂无废蓄电池产生。

废变压器油：变压器在发生事故时，壳体內的油排入贮油坑、总事故油池临时贮存，最终交由具有相应资质的单位进行处置，废油不外排，避免对当地环境造成不利影响。变电站运行以来，暂无废变压器油产生。

6.环境风险事故防范措施调查

(1)变电站内设置了完备的防止过载的自动保护系统及良好的接地，当雷电或短路等导致线路和变电站设备出现过电压或过电流现象时，自动保护系统会立即断电，防止发生连带事故。

(2)变电站内设有消火栓，并放置推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，以保障变电站安全运行。

(3)变电站内设有事故油池，事故状态下产生的废油及含油废水排入事故油池贮存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。

(4)配电室内设有强力通风系统和 SF6 气体泄露报警仪。

(5)在设计上已严格按照规范要求设计，在导线与电力线路、通讯线、公路、河流、杨树林等跨越物之间留有足够净空，确保在出现设计气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。

(6)在线路路径选择时避开了不良地质现象，确保不会在发生地质灾害时出现倒塔现象。

(7)安装有继电保护装置，当出现倒塔和短路时能及时断电（0.5s 以内），避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（人和动物触电等）。

(8)线路运营单位建立了紧急抢修预案，尽快抢修以保证及时供电。

(9)制定了突发环境事件应急预案。

表9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

建设项目环境保护工作由国网山东省电力公司聊城供电公司统筹安排，由国网山东省电力公司聊城供电公司建设部具体负责。

其主要职责是：

- (1) 贯彻执行国家、山东省及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；
- (3) 组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；
- (4) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；
- (5) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；
- (6) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数；
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；
- (8) 监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项环境保护工程同时完成；
- (9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。

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、环境影响评价、设计等文件及其批复等资料均已成册归档。

环境管理状况分析

1.环境管理制度

国家电网有限公司制定了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网有限公司环境保护技术监督规定》、《国家电网有限公司环境保护监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》、《国网山东省电力公司六氟化硫气体回收处理工作意见》、《国网山东省电力公司电网环境保护责任清单》，国网山东省电力公司聊城供电公司制定了《国网山东省电力公司聊城供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2.运营期环境管理

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

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

表10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

通过对本建设项目的环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对建设项目环境保护执行情况、环境保护设施、环境保护措施的调查，以及对建设项目周围敏感点的监测与分析，本报告结论如下：

1.建设项目概况

山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程包括聊城高唐人和 110kV 变电站工程和 110kV 输电线路工程。

聊城高唐人和 110kV 变电站位于山东省聊城市高唐县汇鑫街道泉林西路南侧约 200m，滨湖北路西侧约 120m。本期建设 2 台 50MVA 有载调压变压器，主变户内布置，配电装置为户内 GIS，110kV 进线间隔，本期 2 回。

新建安和 110kV 输电线路、汇和 110kV 输电线路，全线位于聊城市高唐县境内。其中 110kV 安和线路长度 10.9km，杆塔数量 52 基，110kV 汇和线路长度 6.13km，杆塔数量 36 基。导线型号采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110-1×630mm² 截面铜芯电缆。

2.环境保护措施、环境保护设施执行情况

建设项目建设过程中基本执行了环境保护“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。

3.生态环境影响调查结论

施工结束后，除变电站为永久占地外，其余已进行场地复原。施工活动对植被的破坏是暂时的，随着施工结束，绝大部分植被已得到恢复，因此对本项目周边的生态环境影响较小。

4.环境敏感目标调查结论

本工程工频电场、工频磁场验收调查范围内有 30 处敏感目标，声环境验收调查范围内有 10 处环境敏感目标。

5.建设项目变动调查结论

山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程变动情况包括：（1）线路路径长度较环评阶段增长 1.8km，未超过原路径长度的 30%（4.404km）；（2）110kV 安和线向北偏移，最大偏移距离 644m，横向位移超出 500 米的累计长度约 2.1km，未超过原路径长度的 30%（4.404km）；（3）线路由架空线路改为电缆线路；（4）环评时期共有 20 处敏感目标，验收时期共有 30 处敏感目标，4 处因线路偏移导致的新增，因

线路变化新增的电磁和声环境敏感目标数量未超过原数量的 30%。均不涉及《发输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射[2016]84 号）中任何一项，不属于重大变动。

6. 生态关系调查结论

根据聊城市生态保护红线优化方案（调整后）确定，环评中原高唐泉林生物多样性维护生态保护红线区（SD-15-B4-04），不再划定为生态保护红线，本项目变电站及输电线路调查范围内无生态环境保护目标。

7. 电磁环境影响调查结论

监测结果表明，变电站厂界外 5m、衰减断面处的工频电场强度范围为（4.14~19.64）V/m，磁感应强度范围为（0.010~0.023） μ T，变电站周围敏感目标处的工频电场强度范围为（1.94~18.30）V/m，磁感应强度范围为（0.007~0.022） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

监测结果表明，输电线路衰减断面处的工频电场强度范围为（7.900~623.1）V/m，磁感应强度范围为（0.005~0.511） μ T，敏感目标处的工频电场强度范围为（20.38~184.5）V/m，磁感应强度范围为（0.010~0.445） μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

8. 声环境影响调查结论

施工期，选用低噪声设备，并加强了施工机械的维修保养，合理安排作业时间，工程施工带来噪声影响小。

监测结果表明，变电站厂界的昼间噪声范围为（48~49）dB(A)、夜间为（38~40）dB(A)，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区环境噪声排放限值要求。

由监测结果表明，敏感目标 N3 昼间噪声为 47dB（A），夜间噪声为 39dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准限值（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。敏感目标 N1、N2、N4-1、N5、N6、N7-2、N9、N10 昼间噪声范围为（46~50）dB（A），夜间噪声范围为（37~42）dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。敏感目标 N4-2、N7-1、N8 昼间噪声范围为（53~58）dB（A），夜间噪声范围为（46~49）dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。

9. 水环境影响调查结论

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。在临时住地搭建简易厕所，生活污水经化粪池收集处理后由环卫部

门定期清运。对周围水环境基本无影响。

变电站在运行期间生活污水产生量很少，生活污水经站内卫生间、化粪池收集后通过污水管网送至附近城市生活污水处理厂，不外排。本建设项目对周围水环境影响较小。

10.固体废物影响调查结论

施工人员日常生活产生的生活垃圾应分类收集、集中堆放，由当地环卫部门定期清运。对于不能回用的建筑垃圾按照有关规定运至指定弃渣处置点。变电站在运行期间固体废物主要来源于巡检人员产生的生活垃圾。变电站站内设垃圾收集箱，生活垃圾集中堆放，由当地环卫部门定期清运。本建设项目所产生的固体废物对周围环境影响较小。

11.危险废物影响调查结论

废铅蓄电池及含油废水均未产生，产生后按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并送具备危险废物处置资质的单位处置。

12.环境管理及监测计划落实情况调查结论

本建设项目环境保护管理机构健全，环境保护规章制度完善，验收阶段监测计划已落实，建设项目环境保护文件已建立档案。

13.总结论

本建设项目环境保护手续齐全，环境保护设施和措施落实了环境影响报告表及批复中的各项要求，电磁环境及声环境监测结果均符合标准要求，符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，建议通过竣工环境保护验收。

建议

- 1.加强运行期环境安全管理和环境监测；
- 2.加强有关电力法律法规及输变电建设项目常识的宣传力度和深度。

附件 1 委托书

委托书

山东鲁环检测科技有限公司:

我单位山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程、聊城长顺（烟店）220kV 输变电工程已建成试运行。该项目已按照环境保护行政主管部门的审批要求，严格落实各项环境保护设施，污染防治设施与主体工程同时投入试运行。根据《建设项目环境管理条例》、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）等有关规定，委托你单位对本项目进行环境保护竣工验收调查。

委托单位：国网山东省电力公司聊城供电公司

2024 年 3 月 26 日



附件 2 审批意见

山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程环境影响报告表

市级生态环境部门审批意见

聊环辐表审〔2022〕14 号

经研究，对《山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程包括高唐人和 110kV 变电站工程和双安~人和 110kV 线路工程（线路①）及汇鑫~人和 110kV 线路工程（线路②）。高唐人和 110kV 变电站站址位于山东省聊城市高唐县汇鑫街道泉林西路南侧，滨湖北路西侧，规划安装 $3 \times 50\text{MVA}$ 主变，本期安装 $2 \times 50\text{MVA}$ 主变，电压等级为 110/10kV。变电站主变户内布置，110kV 配电装置户内 GIS 布置。本项目的①双安~人和 110kV 线路工程路径长度 9.1km，其中同塔双回线路单侧挂线 5.5km、同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 2.8km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.25km。②汇鑫~人和 110kV 线路工程路径长度 6.13km，其中同塔双回架空线路 0.3km、单回架空线路 5.43km、双回电缆线路 0.25km、单回电缆线路 0.15km。站址位于聊城市高唐县境内，线路位于聊城市高唐县境内。本项目总投资 10374 万元，其中环保投资约 69 万元，环保投资占总投资比例约为 0.67%。该项目在落实环境影响报告表提出的电磁环境保护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照报告表中项目性质、规模、推荐路线以及环境保护对策、措施进行工程建设。

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

（1）在选址选线时，避开村庄等环境保护目标。

（2）变电站在布置形式上，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，可

有效减小站区围墙外工频电场的影响。

(3) 设备招标时，要求主变噪声不大于 70dB(A)，站内通过合理布置，利用建筑物、防火墙等的阻隔及距离衰减减小噪声的影响。

(4) 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。

(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) 站内设置化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

(7) 设计变压器贮油坑及事故油池，避免事故油泄漏对环境造成影响。

(8) 架空线路合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。

(9) 线路跨越建筑物、电力线、通讯线、铁路、公路、河流、树木等时，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求进行跨越。

(10) 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。

三、由工程所在的生态环境分局负责对辖区内工程施工期间的环境保护进行监督检查。

四、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，须按规定程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

五、此审批意见有效期为五年，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治、防止生态破坏的措施发生重大变动，你公司

应当重新报批该项目的环境影响评价文件。

六、你公司接到本审批意见后 10 日内，将本审批意见及环境影响报告表送聊城市生态环境局高唐县分局备案。

经办人：段洪利



聊城市行政审批服务局文件

聊行审投资〔2021〕85号

关于国网山东省电力公司聊城供电公司 山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程 的核准意见

国网山东省电力公司聊城供电公司：

你单位报来的《国网山东省电力公司聊城供电公司关于山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程核准的请示》及相关材料收悉。山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程已经国网山东省电力公司聊城供电公司以聊电发展〔2021〕174 号文件批准。经研究，同意对该项目予以核准，具体意见如下：

一、同意山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程，项目代码为 2109-371500-04-01-997228。

二、项目建设地点及建设内容：项目位于聊城市高唐县城中心区域。规划安装 3 台 50 兆伏安主变压器，110 千伏出线 2 回，扩大内桥接线；10 千伏出线 36 回，单母线三分段接线；电容器 3×（3.6+4.8）兆乏。

本期安装 2 台 50 兆伏安主变压器，110 千伏出线 2 回，

内桥接线；10千伏出线24回，单母线分段接线；电容器2×(3.6+4.8)兆乏。

新建双安~人和、汇鑫~人和110千伏线路工程，线路长度15.6公里，其中双回架空线路长度5.5公里，单回架空线路长度9.3公里，双回电缆线路长度0.3公里，单回电缆线路长度为0.5公里，导线采用JL3/G1A-300/40钢芯高导电率铝绞线，电缆采用YJLW03-64/110-1×630铜芯电缆。

新建2根48芯OPGW光缆，路径长度2×14.8公里；新建2根48芯管道光缆，路径长度2×1.1公里。

三、总投资及资金来源：工程静态投资10221万元，动态投资10374万元，资金来源为单位自筹。

四、该项目招标组织形式应采取委托招标，招标方式为公开招标。

五、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

六、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前的30个工作日之前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

请据此开展项目的前期工作，并按国家有关规定办理相关

手续。

附件：国网山东省电力公司聊城供电公司山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程招标投标事项核准意见



政府信息公开选项：依申请公开

主题词：项目 核准 意见

聊城市行政审批服务局

2021年11月16日印发

附件：

国网山东省电力公司聊城供电公司

山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程招标投标事项核准意见

单项名称	招标范围	招标组织形式	招标方式	不采用 招标方式	备注
勘察	全部招标	委托招标	公开招标		
设计	全部招标	委托招标	公开招标		
建筑工程	全部招标	委托招标	公开招标		
安装工程	全部招标	委托招标	公开招标		
监理	全部招标	委托招标	公开招标		
设备	全部招标	委托招标	公开招标		

审批部门核准意见说明：

同意按上述核准意见进行招标，同时提出以下要求：

一、招标范围。勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备全部招标。

二、招标组织形式。勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备采取委托招标的形式，招标代理机构应具有相应招标代理机构资质。

三、招标方式。全部内容采取公开招标的方式。

四、本项目应当在“全国公共资源交易平台（山东省）/山东省公共资源交易网”或者“中国招标投标公共服务平台”上发布招标公告。

五、要严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《山东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》及国家和省的有关规定进行招标，招标行为要规范、公正、公平。



附件 4：初步设计的批复

普通事项

国网山东省电力公司文件

鲁电建设〔2022〕193号

国网山东省电力公司 关于山东聊城高唐人和 110 千伏输变电 等 6 项工程初步设计的批复

国网山东省电力公司聊城供电公司、国网山东省电力公司泰安供电公司：

《国网山东省电力公司聊城供电公司关于山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程等 4 项工程初步设计的请示》（聊电建设〔2022〕55 号）、《国网山东省电力公司泰安供电公司关于山东泰安东都 110 千伏变电站整体改造等 2 项工程初步设计的请示》（泰电建设〔2022〕50 号）收悉，经研究，原则同意各项工程初步设计。现批复如下：

一、山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程

— 1 —

山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程包括 5 个单项工程：高唐人和 110 千伏变电站新建工程，双安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程，汇鑫 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程，双安-人和、汇鑫-人和 110 千伏线路工程（架空部分），双安-人和、汇鑫-人和 110 千伏线路工程（电缆部分）。

（一）高唐人和 110 千伏变电站新建工程

新建 50 兆伏安主变压器 2 台。110 千伏出线 2 回，采用户内 GIS 设备。10 千伏出线 24 回，采用户内金属铠装移开式开关柜。站址总征地面积为 0.4082 公顷，全站总建筑面积为 1130 平方米。

（二）双安-人和、汇鑫-人和 110 千伏线路工程

新建单回架空线路长度 8.53 公里，双回架空线路长度 0.3 公里，双回路单侧挂线长度 4.9 公里，导线采用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线。单回电缆线路长度 0.7 公里，双回电缆线路长度 0.25 公里，电缆型号 ZC-YJLW03-64/110-1×630。

（三）其他工程

同意双安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程，汇鑫 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程建设方案。

（四）概算投资

本工程概算动态总投资 9945 万元，工程概算汇总表见附表 1。

二、山东聊城茌平丹顶（朝阳）110 千伏输变电工程

山东聊城茌平丹顶（朝阳）110 千伏输变电工程包括 5 个单项工程：茌平丹顶（朝阳）110 千伏变电站新建工程，文野 220

附表 1

山东聊城高唐人和 110 千伏输变电工程 概算汇总表

单位：万元

序号	工程名称	静态投资	其中： 场地征用 及清理费	动态投资
一	变电工程	5155	148	5226
1	高唐人和 110 千伏变电站新建工程	4993	148	5063
2	双安 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程	141		142
3	汇鑫 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程	21		21
二	送电线路工程	4654	339	4719
1	双安-人和、汇鑫-人和 110 千伏线路工程 (架空部分)	3839	338	3893
2	双安-人和、汇鑫-人和 110 千伏线路工程 (电缆部分)	815	1	826
	合 计	9809	487	9945

附件 6

山东泰安肥城湖东 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程概算汇总表

金额单位:万元

序号	工程名称	静态投资	其中: 场地征用 及清理费	动态投资
一	变电工程	1185	1	1195
1	湖东 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程	1156	1	1166
2	柳行 110 千伏变电站 110 千伏保护改造工程	18		18
3	桃园 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程	11		11
二	送电线路工程	7379	784	7484
1	桃园—柳行、桃东及余东线改造线路工程（架空部分）	4067	621	4125
2	桃园—柳行、桃东及余东线改造线路工程（电缆部分）	3312	163	3359
	合计	8564	785	8679


 国网山东省电力公司
 2022年4月8日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

高唐县人民政府

高政字〔2022〕14号

高唐县人民政府 关于印发高唐县声环境功能区划分调整方案的 通 知

开发区管委会，各镇政府、街道办事处，县政府有关部门：

《高唐县声环境功能区划分调整方案》已经县政府研究同意，现印发给你们，请认真遵照执行。

高唐县人民政府

2022年12月30日

（此件公开发布）

高唐县声环境功能区划分调整方案

为贯彻执行国家《声环境质量标准》（GB3096—2008），有效地管理和控制高唐县噪声污染、提高声环境质量，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》《关于加强和规范声环境功能区划分管管理工作的通知》（环办大气函〔2017〕1709号）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190—2014）、《高唐县城市总体规划（2018—2035）》等文件要求，现对高唐县声环境功能区划分方案进行调整，调整方案如下。

一、适用范围

本划分方案适用于高唐县中心城区范围内的声环境管理工作。中心城区范围，即汇鑫片区和主城区，总面积约55.6km²。其中汇鑫片区，东至城市西环路、南至裕华路、西至沙河沟、北至308国道北侧，总面积为0.7km²；主城区，东至新唐公沟、南至城市南环路、西至高干分渠、北至城市北环路，总面积为54.9km²。

本划分方案适用的昼间、夜间时段分别为：昼间6:00—22:00，夜间22:00—次日6:00。

二、声环境功能区的分类及限值

（一）声环境功能区的分类

根据《声环境质量标准》（GB3096—2008）的规定，声环境功能区分为0类、1类、2类、3类和4类，其中：

0类声环境功能区：指康复疗养区等特别需要安静的区域；

1类声环境功能区：指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研

设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域；

2类声环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域；

3类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域；

4类声环境功能区：指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括4a类和4b类两种类型。4a为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b类为铁路干线两侧区域。

（二）环境噪声限值

根据《声环境质量标准》（GB3096—2008）的规定，0类、1类、2类、3类和4类区标准限值见表1。

表1 环境噪声限值

单位:dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
0类	50	40
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4类	4a类	70
	4b类	70

1.表1中4b类声环境功能区环境噪声限值，适用于2011年1月

1 日起环境影响评价文件通过审批的新建铁路（含新开廊道的增建铁路）干线建设项目两侧区域；

2. 在下列情况下，铁路干线两侧区域不通过列车时的环境背景噪声限值，按昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）执行：

（1）穿越城区的既有铁路干线；

（2）对穿越城区的既有铁路干线进行改建、扩建的铁路建设项目。

既有铁路是指 2010 年 12 月 31 日前已建成运营的铁路或环境影响评价文件已通过审批的铁路建设项目。

3. 各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB（A）。

三、声环境功能区划分

本次声环境功能区 1、2、3、4a 类区，区划总面积 39.33 km²。其中：4 个 1 类声环境功能区，合计面积 7.5km²；11 个 2 类声环境功能区，合计面积 20.75km²；3 个 3 类声环境功能区，合计面积 11.08km²；4a 类声环境功能区涉及主次干路 31 条。

（一）1 类声环境功能适用区域

1 类声环境功能区涉及 4 个区域。

1.1-I：北至泉林路—东至东兴北路—南至人和路—滨湖北路。该区域面积 2.0km²。

2.1-II：北至人和路—东至汇鑫路—南至金城路—西至规划区边界。该区域面积 0.47km²。

3.1-III：北至时风路—东至盛世路—南至政通路—西至滨湖路。

该区域面积 3.01km²。

4.1-IV：北至政通路—东至东兴路—南至南外环路—西至官道街。该区域面积 2.02km²。

(二) 2 类声环境功能适用区域

2 类声环境功能区涉及 11 个区域。

1.2-I：北至北外环—东至滨湖路—南至泉林路—西至风帆路。该区域面积 1.41km²。

2.2-II：北至 308 国道北侧—东至文石线—西至沙河沟—南至裕华路。该区域面积 0.79km²。

3.2-III：北至金城路—东至超越路—西至规划区边界—南至滨河路（规划）。该区域面积 2.23km²。

4.2-IV：北至人和路—东至官道街—南至金城路—西至汇鑫路。该区域面积 1.09km²。

5.2-V：北至人和路—东至盛世路—南至时风路—西至官道街。该区域面积 4.63km²。

6.2-VI：北至金城路—东至滨湖路—南至政通路—西至超越路。该区域面积 3.8km²。

7.2-VIII：北至金城路-东至官道街-南至时风路-西至滨湖路。该区域面积 2.23km²。

8.2-IX：北至政通路—东至官道街—南至南外环路—西至超越路。该区域面积 1.93km²。

9.2-X：北至政通路—东至盛世路—南至滨河路（规划）—西至东兴路。该区域面积 0.3km²。

10.2-XI：北至泉林西路—东至滨湖北路南至—金城西路—西至环城新河。该区域面积 2.03km²。

11.2-XII：北至泉林东路—东至规划边界—南至人和东路—西至东兴北路。该区域面积 0.31km²。

（三）3 类声环境功能适用区域

3 类声环境功能区涉及 3 个区域。

1.3-I：北至北外环—东至风帆路—南至泉林路—西至高干路。该区域面积 4.44km²。

2.3-II：北至北外环—东至官道街—南至泉林路—西至滨湖路。该区域面积 2.79km²。

3.3-III：北至北外环—东至规划区边界—南至泉林路—西至官道街。该区域面积 3.85km²。

（四）4 类声环境功能适用区域

1.4a 类区。4a 类区为城市主干路、城市次干路两侧一定距离范围内区域。道路两侧相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50m；相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 35m；相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20m。在建路、规划路在建成通车后执行 4a 类标准，在通车前仍执行相应的区域标准。

2.其他规定。当临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区。

四、补充规定

1.大型公园、风景名胜区和旅游度假区等区划为 1 类标准适用区域。

- 2.位于1类区内的大型商业区,根据其与生活区距离和环境噪声.
- 3.大型工业区中的生活小区,根据其与生活现场的距离和环境噪声现状水平,可从工业区中划出,定为2类声环境功能区。
- 4.各类区域之间不划过渡地带。
- 5.近期内区域功能与规划目标相差较大的区域,以用地现状作为区划的主要依据;随着城市规划的逐步实现,及时调整声环境功能区。
- 6.未建成的规划区内,按其规划性质或按区域声环境质量现状,结合可能的发展划定区域类型。
- 7.现状监测噪声限值与实际用地类型功能有较大差异时,以用地现状作为区划的主要依据。
- 8.本次功能区划分与调整工作中未涉及到的乡镇、村庄等区域如出现噪声污染事件时,所在区域统一按《声环境质量标准》(GB 3096—2008)中相关规定执行。
- 9.本次功能片区划分与调整工作,按批准日期开始。在此期间如果有区域(包括交通干线)扩大、增加的管理需求,由县生态环境部门上报,县人民政府批准执行。原则上本文涉及的区域划分类型不得更改。

五、划分方案实施要求

本方案未尽事宜,参照有关法律、法规和规章的相关条款执行。本划分方案由聊城市生态环境局高唐县分局负责解释。

- 附件: 1.高唐县划分4类声环境功能区的主要道路
2.高唐县城市区域声环境功能区划图

附件 1

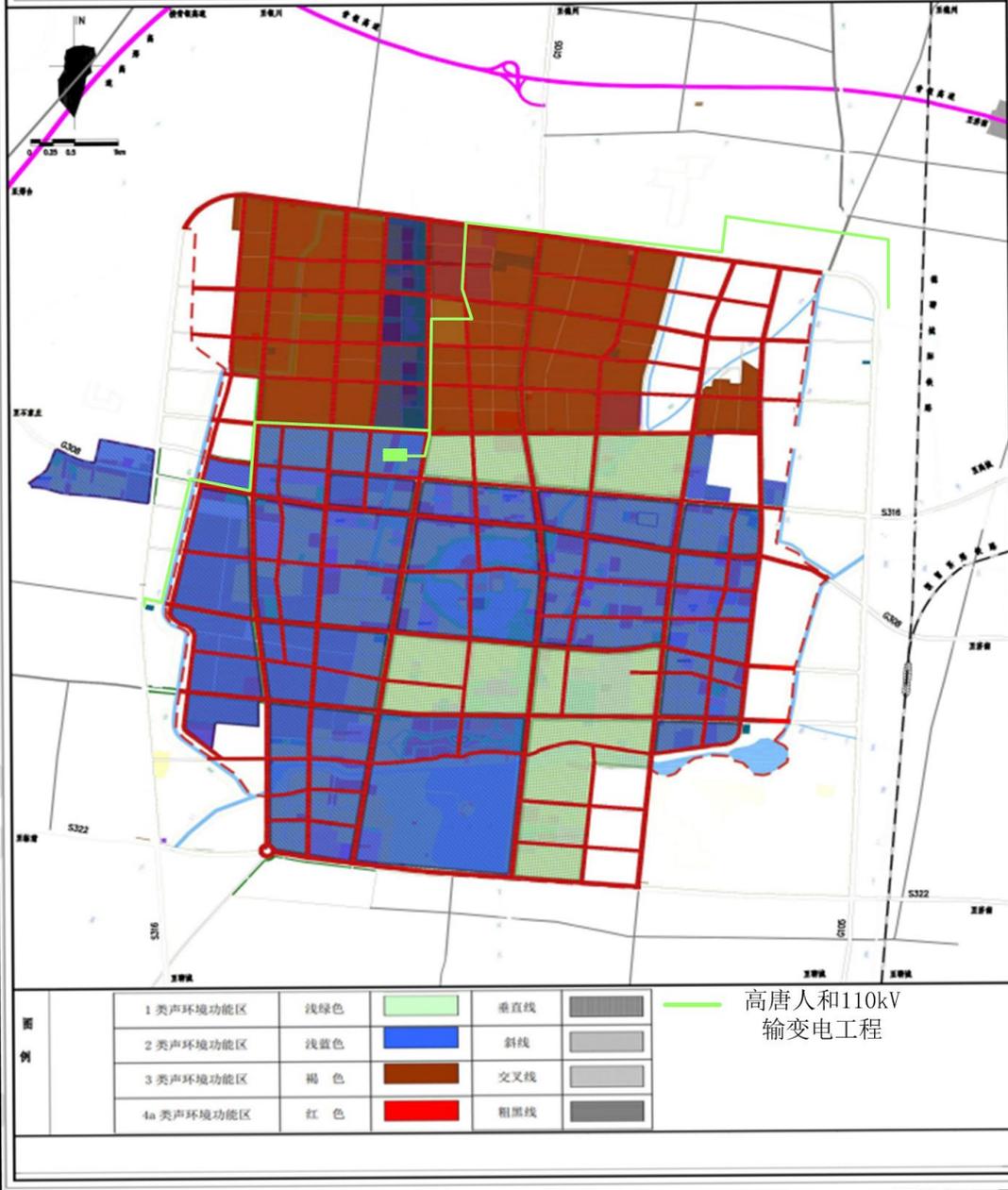
高唐县划分 4 类声环境功能区的主要道路

序号	道路名称	道路等级	起止	声环境功能适用区域
1	北外环路	主干路	西外环路—东外环路	4a
2	西外环路	主干路	北外环路—南外环路	4a
3	南外环路	主干路	西外环路—东外环路	4a
4	东外环路	主干路	北外环路—南外环路	4a
5	太和路	主干路	西外环路—东外环路	4a
6	泉林路	主干路	西外环路—盛世路	4a
7	金城路	主干路	西外环路—东外环路	4a
8	时风路	主干路	西外环路—东外环路	4a
9	政通路	主干路	西外环路—东外环路	4a
10	超越路	主干路	北外环路—南外环路	4a
11	汇鑫路	主干路	北外环路—政通路	4a
12	官道街	主干路	北外环路—南外环路	4a
13	滨湖路	主干路	太和路—南外环路	4a
14	东兴路	主干路	北外环路—南外环路	4a
15	盛世路	主干路	北外环路—政通路	4a
16	高干路	次干路	北外环路—双湖纬一路	4a
17	风帆路	次干路	北外环路—鼓楼路	4a

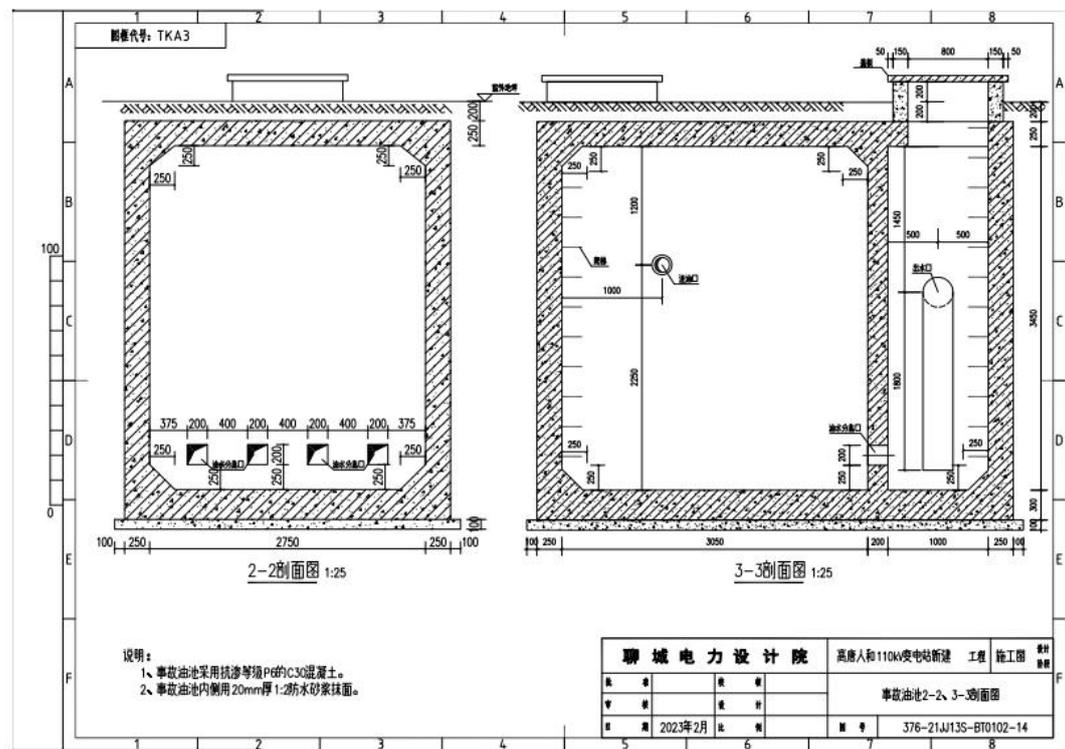
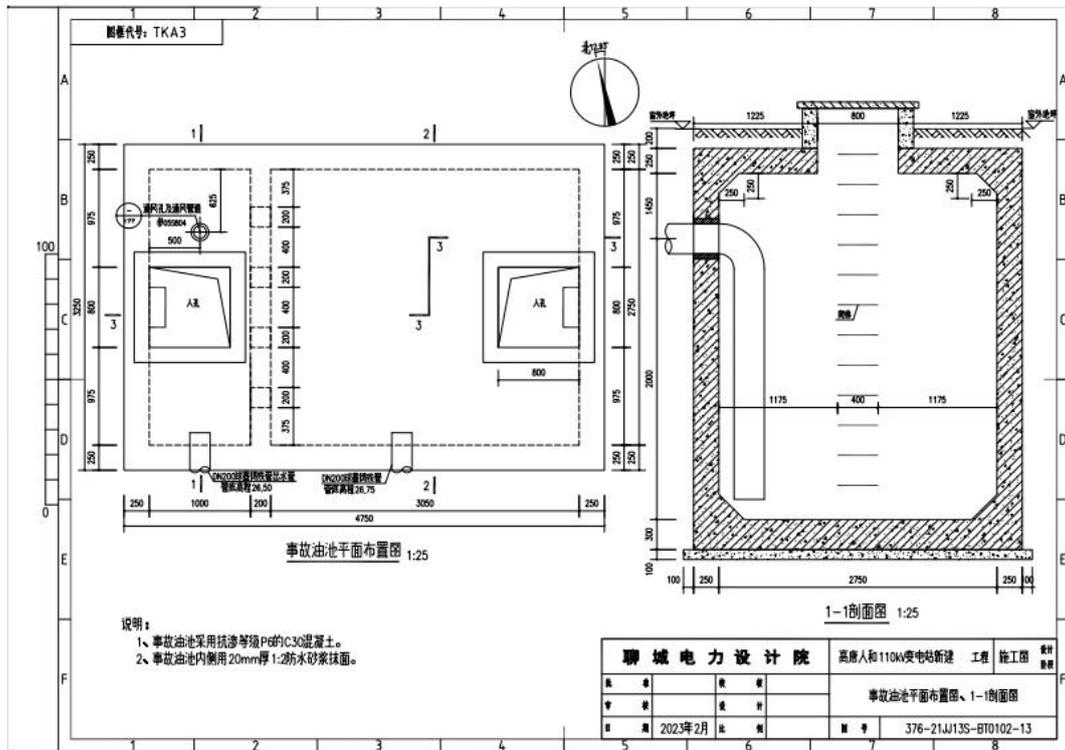
18	北湖路	次干路	北外环路—鼓楼路	4a
19	南湖路	次干路	鼓楼路—滨河路	4a
20	春长街	次干路	北外环路—政通路	4a
21	体育路	次干路	滨河路—南外环路	4a
22	汇丰路	次干路	西外环路—官道街	4a
23	光明路	次干路	西外环路—东外环路	4a
24	人和路	次干路	西外环路—东外环路	4a
25	鼓楼路	次干路	西外环路—盛世路	4a
26	福源路	次干路	官道街—东外环路	4a
27	滨河路	次干路	西外环路—盛世路	4a
28	双海湖东路	次干路	官道街—东兴路	4a
29	双海湖西路	次干路	超越路—滨湖路	4a
30	医院路	次干路	超越路—滨湖路	4a
31	姜堂路	次干路	官道街—东兴路	4a

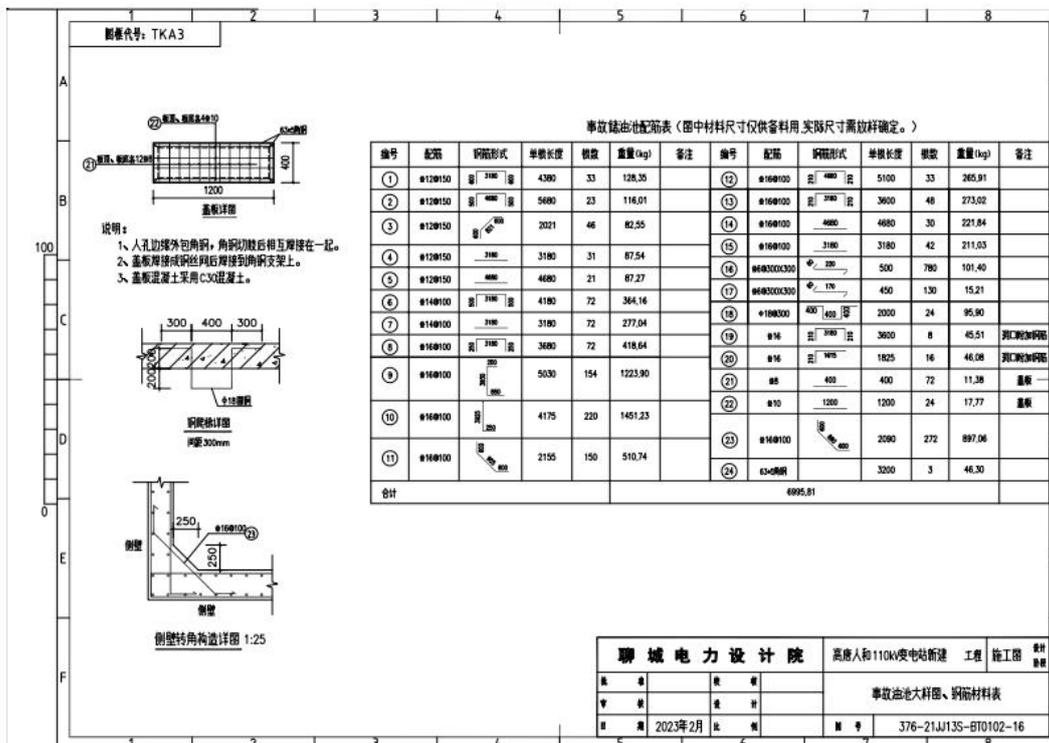
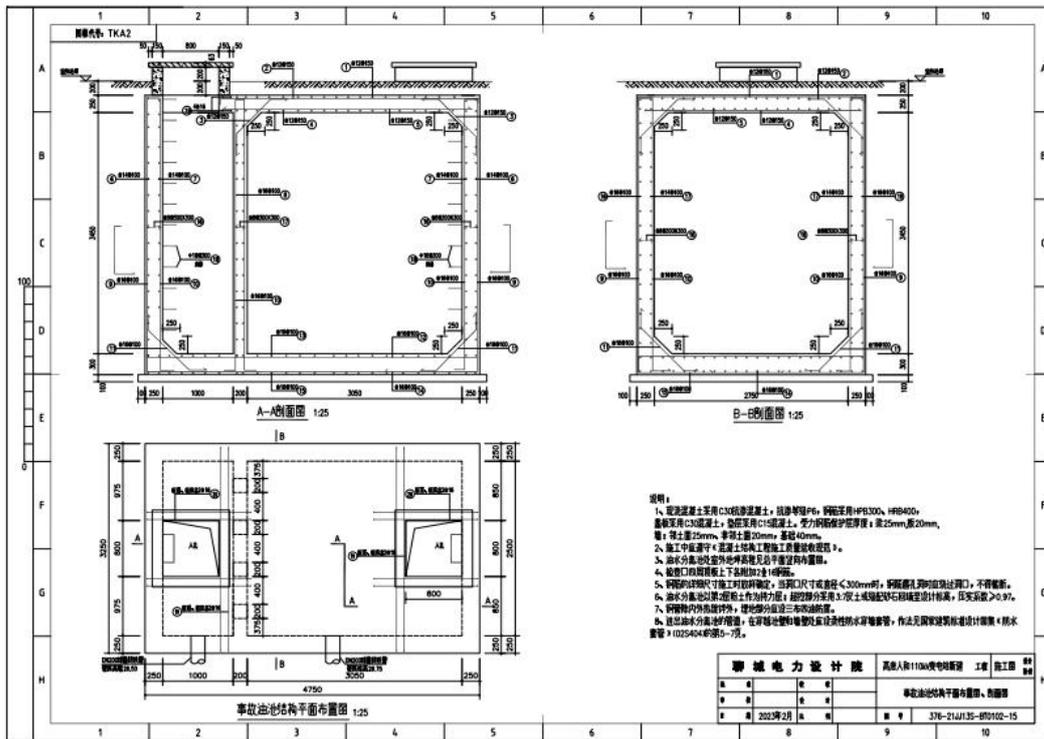
高唐县城市区域声环境功能区划图

高唐县城市区域声环境功能区划图



附件 6：事故油池施工图





附件 7：检测报告



报告编号：鲁环辐检（2024）WT-0314 号

211512341945



YS-24002-03

检 测 报 告

鲁环辐检（2024）WT-0314 号

委托单位： 国网山东省电力公司聊城供电公司

受检单位： 国网山东省电力公司聊城供电公司

项目名称： 山东聊城高唐人和 110kV 输变电工程

报告日期： 2024 年 04 月 10 日

山东鲁环检测科技有限公司

(检测专用章)

说 明

1. 报告未经签发无效。
2. 部分复制报告未重新加盖本单位检测专用章不得作为对外发布的依据。
3. 报告涂改或以其它任何形式篡改的均属无效。
4. 自送样品的委托检测，委托单位对来样的代表性和资料的真实性负责，检测结果仅对来样负责。
5. 对不可复现、复检和不可重复性试验的项目（参数），结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。
6. 对检测报告(结果)如有异议，请于收到报告之日起一个月内以书面形式向本公司提出，逾期视为自动放弃申诉的权利。
7. 本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

名 称：山东鲁环检测科技有限公司

地 址：济南市天辰路 2177 号联合财富广场 1 号楼 17 层

电 话：0531 -88886181 传 真：0531 -88886181

E-mail: lh88886181@126.com

邮编：250000

检测报告

委托单位	国网山东省电力公司聊城供电公司		
受检单位	国网山东省电力公司聊城供电公司		
检测地点	站址：山东省聊城市高唐县汇鑫街道泉林西路南侧约200米，滨湖北路西侧约120米。 线路：聊城市高唐县境内。		
联系人	郭亚峰	联系方式	13210450676
委托日期	2024.3.25	检测日期	2024.3.31~4.3
检测时间	3.31 昼间检测时间为 11:16~17:30 3.31 夜间检测时间为 22:00~23:50 4.1 昼间检测时间为 10:52~18:06 4.1 夜间检测时间为 22:00~次日 00:03 4.2 昼间检测时间为 12:17~17:56 4.2 夜间检测时间为 22:00~23:50 4.3 昼间检测时间为 12:30~13:30		
检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度及噪声		
环境条件	3.31 昼间：晴、风速 4.2~4.4m/s、温度 19~21℃、相对湿度 34~36% 3.31 夜间：晴、风速 1.2~1.4m/s、温度 13~15℃、相对湿度 48~50% 4.1 昼间：晴、风速 2.1~2.3m/s、温度 19~23℃、相对湿度 38~42% 4.1 夜间：晴、风速 1.2~1.4m/s、温度 10~11℃、相对湿度 51~53% 4.2 昼间：晴、风速 4.2~4.4m/s、温度 12~16℃、相对湿度 46~50% 4.2 夜间：晴、风速 2.1~2.2m/s、温度 9~11℃、相对湿度 58~60% 4.3 昼间：多云、风速 3.1~3.2m/s、温度 10~11℃、相对湿度 40~42%		
检测依据	1、HJ681-2013 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） 2、GB 3096-2008 声环境质量标准 3、GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准		
检测布点	本次为检测该项目工频电磁场环境及声环境，依据相关标准对项目点位重点检测。		
备注	检测结果见第 3~17 页，检测布点示意图见附图。		

编制：王琦

校核：梁姗姗

日期：2024.04.10

日期：2024.4.10



检测报告

主要检测 仪器设备	<p>仪器设备：电磁场探头&读出装置 主机型号：LF-04 探头型号：SEM-600 校准证书编号：XDdj2024-00971 校准有效期至：2025年02月28日 校准单位：中国计量科学研究院 生产厂家：北京森稷科技股份有限公司 测量范围：频率范围为1Hz~400kHz 磁感应强度为1nT~10mT 电场强度为5mV/m~100kV/m</p>
	<p>名称：多功能声级计 型号：AWA6228+ 出厂编号：00316720 有效期至：2024年06月01日 检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：23000754930 生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 频率范围：10Hz~20kHz 测量上限：130dB或140dB 量程范围：28-130dB(A)</p>
	<p>名称：声校准器 型号：AWA6021A 出厂编号：1016976 有效期至：2025年03月12日 检定单位：济南市计量检定测试院 检定证书编号：24000931484 生产厂家：杭州爱华仪器有限公司 声压级：94dB±0.3dB及114dB±0.5dB 频率：1000Hz±1% 谐波失真：≤1%</p>

检测报告

表1 单侧挂线衰减断面工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线 7#~8#杆塔之间双回架空线路单侧挂线南侧衰减			
A1-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	146.2	0.023
A1-2	弧垂最低处中相导线对地投影点南 1m	148.6	0.023
A1-3	弧垂最低处中相导线对地投影点南 2m	148.8	0.024
A1-4	弧垂最低处中相导线对地投影点南 3m	149.0	0.024
A1-5	弧垂最低处中相导线对地投影点南 4m	146.5	0.023
A1-6	边导线对地投影点	146.5	0.023
A1-7	边导线对地投影点南 1m	144.2	0.022
A1-8	边导线对地投影点南 2m	139.5	0.021
A1-9	边导线对地投影点南 3m	138.1	0.021
A1-10	边导线对地投影点南 4m	135.4	0.021
A1-11	边导线对地投影点南 5m	116.6	0.019
A1-12	边导线对地投影点南 10m	98.65	0.017
A1-13	边导线对地投影点南 15m	80.02	0.017
A1-14	边导线对地投影点南 20m	57.17	0.016
A1-15	边导线对地投影点南 25m	43.80	0.015
A1-16	边导线对地投影点南 30m	32.81	0.015
A1-17	边导线对地投影点南 35m	25.46	0.014
A1-18	边导线对地投影点南 40m	19.98	0.014
A1-19	边导线对地投影点南 45m	16.62	0.014
A1-20	边导线对地投影点南 50m	10.18	0.013
110kV 安和线 7#~8#杆塔之间双回架空线路单侧挂线北侧衰减			
A2-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	146.2	0.023

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
A2-2	弧垂最低处中相导线对地投影点北 1m	148.6	0.024
A2-3	弧垂最低处中相导线对地投影点北 2m	149.3	0.024
A2-4	弧垂最低处中相导线对地投影点北 3m	144.6	0.024
A2-5	弧垂最低处中相导线对地投影点北 4m	143.0	0.022
A2-6	边导线对地投影点	140.1	0.022
A2-7	边导线对地投影点北 1m	132.9	0.021
A2-8	边导线对地投影点北 2m	126.6	0.019
A2-9	边导线对地投影点北 3m	124.9	0.018
A2-10	边导线对地投影点北 4m	117.1	0.017
A2-11	边导线对地投影点北 5m	110.3	0.017
A2-12	边导线对地投影点北 10m	89.36	0.017
A2-13	边导线对地投影点北 15m	69.96	0.016
A2-14	边导线对地投影点北 20m	51.70	0.016
A2-15	边导线对地投影点北 25m	40.15	0.015
A2-16	边导线对地投影点北 30m	30.90	0.014
A2-17	边导线对地投影点北 35m	21.87	0.014
A2-18	边导线对地投影点北 40m	15.91	0.014
A2-19	边导线对地投影点北 45m	12.24	0.013
A2-20	边导线对地投影点北 50m	9.26	0.013

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：电场强度的公众暴露控制限值 4kV/m，磁感应强度的公众暴露控制限值 100 μ T。

本页以下空白。

表2 单回电缆线路衰减断面工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线单回电缆线路北侧衰减			
A3-1	管廊中心正上方的地面 0m	20.37	0.008
A3-2	管廊中心正上方的地面 1m	18.31	0.008
A3-3	管廊中心正上方的地面 2m	15.76	0.008
A3-4	管廊中心正上方的地面 3m	14.53	0.006
A3-5	管廊中心正上方的地面 4m	12.13	0.006
A3-6	管廊中心正上方的地面 5m	10.19	0.006
A3-7	管廊中心正上方的地面 6m	9.33	0.005
A3-8	管廊中心正上方的地面 7m	8.16	0.004
执行标准：《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)：电场强度的公众暴露控制限值 4kV/m，磁感应强度的公众暴露控制限值 100 μ T。			

本页以下空白。

表3 单回架空线路衰减断面工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线 34#~35#杆塔之间单回架空线路东侧衰减			
A4-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	141.6	0.016
A4-2	弧垂最低处中相导线对地投影点东 1m	143.5	0.016
A4-3	弧垂最低处中相导线对地投影点东 2m	143.2	0.016
A4-4	弧垂最低处中相导线对地投影点东 3m	144.4	0.018
A4-5	弧垂最低处中相导线对地投影点东 4m	141.7	0.016
A4-6	边导线对地投影点	140.5	0.015
A4-7	边导线对地投影点东 1m	137.9	0.014
A4-8	边导线对地投影点东 2m	132.4	0.014
A4-9	边导线对地投影点东 3m	127.5	0.014
A4-10	边导线对地投影点东 4m	125.0	0.014
A4-11	边导线对地投影点东 5m	121.9	0.012
A4-12	边导线对地投影点东 10m	104.4	0.011
A4-13	边导线对地投影点东 15m	86.95	0.009
A4-14	边导线对地投影点东 20m	69.52	0.008
A4-15	边导线对地投影点东 25m	55.52	0.008
A4-16	边导线对地投影点东 30m	42.99	0.007
A4-17	边导线对地投影点东 35m	33.23	0.007
A4-18	边导线对地投影点东 40m	25.06	0.006
A4-19	边导线对地投影点东 45m	19.44	0.006
A4-20	边导线对地投影点东 50m	16.22	0.005
110kV 安和线 34#~35#杆塔之间单回架空线路西侧衰减			
A5-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	141.6	0.016
A5-2	弧垂最低处中相导线对地投影点西 1m	143.9	0.016

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
A5-3	弧垂最低处中相导线对地投影点西 2m	145.9	0.016
A5-4	弧垂最低处中相导线对地投影点西 3m	149.6	0.018
A5-5	弧垂最低处中相导线对地投影点西 4m	147.2	0.016
A5-6	边导线对地投影点	145.6	0.016
A5-7	边导线对地投影点西 1m	142.7	0.015
A5-8	边导线对地投影点西 2m	138.5	0.015
A5-9	边导线对地投影点西 3m	136.8	0.014
A5-10	边导线对地投影点西 4m	132.4	0.014
A5-11	边导线对地投影点西 5m	128.1	0.015
A5-12	边导线对地投影点西 10m	101.6	0.146
A5-13	边导线对地投影点西 15m	58.96	0.100
A5-14	边导线对地投影点西 20m	52.69	0.077
A5-15	边导线对地投影点西 25m	40.00	0.048
A5-16	边导线对地投影点西 30m	27.90	0.031
A5-17	边导线对地投影点西 35m	20.63	0.017
A5-18	边导线对地投影点西 40m	19.44	0.012
A5-19	边导线对地投影点西 45m	18.04	0.009
A5-20	边导线对地投影点西 50m	16.56	0.009

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：电场强度的公众暴露控制限值 4kV/m，磁感应强度的公众暴露控制限值 100 μ T。

本页以下空白。

表4 双回架空线路衰减断面工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线 49#~50# (110kV 汇和线 37#~38#) 杆塔之间双回架空线路东侧衰减			
A6-1	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点	124.0	0.016
A6-2	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点东 1m	128.9	0.017
A6-3	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点东 2m	131.2	0.018
A6-4	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点东 3m	134.6	0.019
A6-5	弧垂最低处两杆塔中央连线对地投影点东 4m	129.5	0.017
A6-6	边导线对地投影点	120.7	0.016
A6-7	边导线对地投影点东 1m	116.3	0.015
A6-8	边导线对地投影点东 2m	112.4	0.014
A6-9	边导线对地投影点东 3m	110.1	0.014
A6-10	边导线对地投影点东 4m	108.2	0.013
A6-11	边导线对地投影点东 5m	106.0	0.013
A6-12	边导线对地投影点东 10m	94.57	0.010
A6-13	边导线对地投影点东 15m	84.19	0.009
A6-14	边导线对地投影点东 20m	67.94	0.009
A6-15	边导线对地投影点东 25m	51.38	0.008
A6-16	边导线对地投影点东 30m	28.35	0.008
A6-17	边导线对地投影点东 35m	18.26	0.007
A6-18	边导线对地投影点东 40m	14.44	0.007
A6-19	边导线对地投影点东 45m	10.58	0.007
A6-20	边导线对地投影点东 50m	7.90	0.006
执行标准：《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)：电场强度的公众曝露控制限值 4kV/m，磁感应强度的公众曝露控制限值 100 μ T。			

表5 双回电缆线路衰减断面工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 安和线、110kV 汇和线双回电缆线路南侧衰减			
A7-1	管廊中心正上方的地面 0m	38.60	0.014
A7-2	管廊中心正上方的地面 1m	37.37	0.012
A7-3	管廊中心正上方的地面 2m	34.23	0.012
A7-4	管廊中心正上方的地面 3m	32.61	0.011
A7-5	管廊中心正上方的地面 4m	30.25	0.010
A7-6	管廊中心正上方的地面 5m	28.81	0.010
A7-7	管廊中心正上方的地面 6m	26.37	0.009
A7-8	管廊中心正上方的地面 7m	24.57	0.008

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：电场强度的公众曝露控制限值 4kV/m，磁感应强度的公众曝露控制限值 100 μ T。

本页以下空白。

表6 单回架空线路衰减断面工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 汇和线 10#~11#杆塔之间单回架空线路东侧衰减			
A8-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	130.6	0.020
A8-2	弧垂最低处中相导线对地投影点东 1m	131.3	0.021
A8-3	弧垂最低处中相导线对地投影点东 2m	133.2	0.021
A8-4	弧垂最低处中相导线对地投影点东 3m	134.2	0.022
A8-5	弧垂最低处中相导线对地投影点东 4m	132.2	0.021
A8-6	边导线对地投影点	128.1	0.021
A8-7	边导线对地投影点东 1m	126.2	0.020
A8-8	边导线对地投影点东 2m	123.6	0.019
A8-9	边导线对地投影点东 3m	121.8	0.018
A8-10	边导线对地投影点东 4m	118.7	0.016
A8-11	边导线对地投影点东 5m	115.1	0.016
A8-12	边导线对地投影点东 10m	100.7	0.029
A8-13	边导线对地投影点东 15m	83.52	0.038
A8-14	边导线对地投影点东 20m	60.18	0.057
A8-15	边导线对地投影点东 25m	38.42	0.065
A8-16	边导线对地投影点东 30m	21.90	0.093
A8-17	边导线对地投影点东 35m	31.91	0.057
A8-18	边导线对地投影点东 40m	33.15	0.027
A8-19	边导线对地投影点东 45m	29.84	0.024
A8-20	边导线对地投影点东 50m	27.78	0.014
110kV 汇和线 10#~11#杆塔之间单回架空线路西侧衰减			
A9-1	弧垂最低处中相导线对地投影点 0m	130.6	0.020
A9-2	弧垂最低处中相导线对地投影点西 1m	137.1	0.022

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
A9-3	弧垂最低处中相导线对地投影点西 2m	139.6	0.024
A9-4	弧垂最低处中相导线对地投影点西 3m	140.2	0.024
A9-5	弧垂最低处中相导线对地投影点西 4m	139.6	0.023
A9-6	边导线对地投影点	138.7	0.023
A9-7	边导线对地投影点西 1m	137.0	0.022
A9-8	边导线对地投影点西 2m	133.5	0.022
A9-9	边导线对地投影点西 3m	129.5	0.020
A9-10	边导线对地投影点西 4m	124.0	0.021
A9-11	边导线对地投影点西 5m	120.7	0.019
A9-12	边导线对地投影点西 10m	101.3	0.015
A9-13	边导线对地投影点西 15m	80.95	0.014
A9-14	边导线对地投影点西 20m	48.47	0.014
A9-15	边导线对地投影点西 25m	35.83	0.014
A9-16	边导线对地投影点西 30m	30.34	0.013
A9-17	边导线对地投影点西 35m	25.75	0.012
A9-18	边导线对地投影点西 40m	21.67	0.010
A9-19	边导线对地投影点西 45m	15.40	0.010
A9-20	边导线对地投影点西 50m	12.21	0.009

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：电场强度的公众曝露控制限值 4kV/m，磁感应强度的公众曝露控制限值 100 μ T。

本页以下空白。

表7 单回电缆线路衰减断面工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 汇和线单回电缆线路西侧衰减			
A10-1	管廊中心正上方的地面 0m	623.2	0.317
A10-2	管廊中心正上方的地面 1m	516.8	0.416
A10-3	管廊中心正上方的地面 2m	394.2	0.485
A10-4	管廊中心正上方的地面 3m	307.7	0.511
A10-5	管廊中心正上方的地面 4m	251.0	0.503
A10-6	管廊中心正上方的地面 5m	227.0	0.472
A10-7	管廊中心正上方的地面 6m	220.3	0.429
A10-8	管廊中心正上方的地面 7m	210.9	0.305

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：电场强度的公众暴露控制限值 4kV/m，磁感应强度的公众暴露控制限值 100 μ T。

本页以下空白。

表 8 变电站工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
B1-1	东厂界外 5m	19.64	0.023
B1-2	东厂界外 10m	16.43	0.021
B1-3	东厂界外 15m	15.07	0.019
B1-4	东厂界外 20m	13.25	0.018
B1-5	东厂界外 25m	10.14	0.017
B1-6	东厂界外 30m	8.46	0.016
B1-7	东厂界外 35m	7.08	0.015
B1-8	东厂界外 40m	6.23	0.014
B1-9	东厂界外 45m	5.60	0.014
B1-10	东厂界外 50m	4.14	0.012
B2	南厂界外 5m	4.24	0.010
B3	西厂界外 5m	10.10	0.015
B4	北厂界外 5m	5.84	0.011

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：电场强度的公众暴露控制限值 4kV/m，磁感应强度的公众暴露控制限值 100 μT 。

本页以下空白。

表9 电磁环境敏感目标工频电场、工频磁感应强度检测结果

编号	敏感目标	边导线最近距离和方位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
E1-1	高唐汽车站办公室	围墙北侧15m	2.11	0.008
E1-2			2.08	0.008
E1-3			1.94	0.007
E2	变电站施工项目部	围墙东侧5m	18.30	0.022
E3	马庄村东侧的废弃厂房	边导线西侧2m	184.5	0.445
E4	殷庄村东侧养殖大棚	边导线西5m	54.41	0.062
E5	王庄村西南侧厂房	边导线东29m	42.72	0.144
E6	湿地公园办公楼	边导线东25m	48.36	0.146
E7	湿地公园门卫室	边导线东20m	50.06	0.148
E8	湿地公园门卫室	线下	20.49	0.010
E9	超限检测站高唐站门卫室	电缆线北1m	98.84	0.270
E10	西埔村南侧的民房	边导线北7m	40.87	0.012
E11	山东省高唐县福利纸业有限责任公司	边导线西侧8m	69.64	0.023
E12	泉林嘉有肥料有限责任公司	边导线西侧8m	65.97	0.024
E13	山东泉林嘉有现代农业股份有限公司	边导线西侧11m	64.83	0.015
E14	办公楼	边导线东侧28m	27.02	0.014
E15	大和庄村东侧的看护房	边导线西侧28m	27.15	0.012
E16	海达锦鲤有限公司	边导线南22m	43.24	0.013
E17	高唐县新华木业有限公司厂房	边导线东15m	44.53	0.013
E18	京东云仓门卫室	边导线东16m	38.29	0.010
E19	山东蓝山集团的门卫室	边导线东16m	30.63	0.010
E20	滨湖北路东侧的沿街房	边导线东20m	28.70	0.047
E21	孙屯村南侧的民房	边导线北5m	85.87	0.021

编号	敏感目标	边导线最近距离和方位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
E22	山东中信建工集团门卫室	边导线北 11m	59.27	0.027
E23	高唐鲁发信德生物科技有限公司门卫室	边导线北 11m	60.58	0.009
E24	健康生物科技园接待中心	线下	96.85	0.025
E25	于庄村东侧的民房	边导线西 14m	41.92	0.017
E26	山东超越纺织股份有限公司门卫室	边导线西 21m	20.38	0.012
E27	超越路西侧、金城西路北侧的沿街房	边导线北 9m	68.49	0.016
E28	滨河路东侧、金城西路北侧的沿街房	边导线北 10m	64.64	0.019
E29	大棚看护房	边导线西 22m	46.95	0.014
E30	高唐县军臣养殖合作社看护房	边导线西 2m	92.52	0.022

执行标准：《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；电场强度的公众暴露控制限值 4kV/m，磁感应强度的公众暴露控制限值 100 μ T。

本页以下空白。

表 10 变电站厂界外 1m 噪声检测结果

编号	测点位置	检测结果 Leq dB(A)	
		昼间	夜间
b1	东厂界外 1m	48	38
b2	南厂界外 1m	49	40
b3	西厂界外 1m	49	39
b4	北厂界外 1m	48	40

执行标准：执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准[昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)]。

本页以下空白。

表 11 敏感目标处噪声检测结果

编号	敏感目标		测点位置	检测结果 Leq dB(A)	
				昼间	夜间
N1-1	高唐汽车站办公室	一层	围墙北侧 15m	49	40
N1-2		二层		49	40
N1-3		三层		49	40
N2	变电站施工项目部		围墙东侧 5m	48	40
N3	湿地公园办公楼		边导线东 25m	47	39
N4-1	西埔村南侧的民房		边导线北 18m	50	42
N4-2			边导线北 7m	58	49
N5	办公楼		边导线东侧 28m	46	38
N6	太和庄村东侧的看护房		边导线西侧 28m	46	37
N7-1	孙屯村南侧的民房		边导线北 5m	53	46
N7-2			边导线北 19m	49	41
N8	于庄村东侧的民房		边导线西 14m	55	48
N9	大棚看护房		边导线西 22m	48	38
N10	高唐县军臣养殖合作社看护房		边导线西 2m	47	38

执行标准：N3 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准[昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）]，N1-1~N1-3、N2、N4-1、N5、N6、N7-2、N9、N10 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准[昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）]；N4-2、N7-1、N8 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准[昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）]。

本页以下空白。

附表

附表1 本项目敏感目标昼间20min车流量

编号	测点位置	道路名称	车辆数（辆）		
			大车	中车	小车
N4-2	西埔村南侧的民房	514国道北侧	31	59	197
N7-1	孙屯村南侧的民房	泉林西路北侧	33	27	182
N8	于庄村东侧的民房	超越路西侧	15	14	91

附表2 本项目敏感目标夜间20min车流量

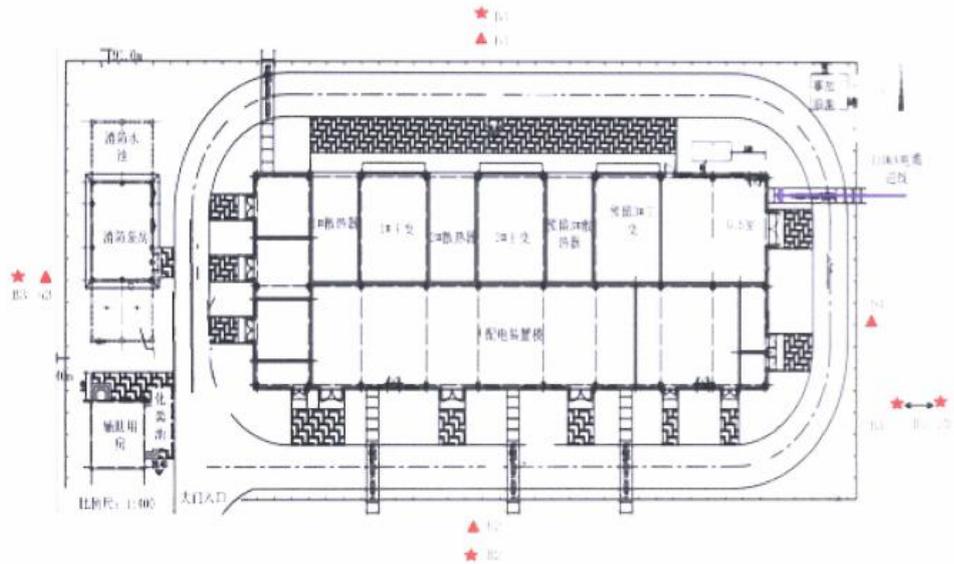
编号	测点位置	道路名称	车辆数（辆）		
			大车	中车	小车
N4-2	西埔村南侧的民房	514国道北侧	24	21	93
N7-1	孙屯村南侧的民房	泉林西路北侧	20	18	102
N8	于庄村东侧的民房	超越路西侧	11	9	46

附表3 本项目检测时变电站和输电线路运行工况

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	运行时间
1#主变	111.68-114.51	3.5-11.23	0-2.25	0-0	2024.4.1
2#主变	112.72-115.29	1.93-6.84	0-1.38	0-0	
110kV安和线	111.68-114.86	3.51-8.09	-1.56-0	0-0	2024.3.31~4.3
110kV汇和线	112.87-114.06	0-2.94	0-0	0-0	2024.4.1~4.3

本页以下空白。

附图：



附图1 山东聊城高唐人和110kV输变电工程检测布点示意图



附图2 山东聊城高唐人和110kV输变电工程检测布点示意图

*****报告结束*****

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：		山东鲁环检测科技有限公司				填表人（签字）：				项目经办人（签字）：				
建设项目	项目名称	山东聊城高唐人和110kV 输变电工程				建设地点	站址：山东省聊城市高唐县汇鑫街道泉林西路南侧约200m，滨湖北路西侧约120m。 线路：山东省聊城市高唐县境内							
	行业类别	五十五- 161输变电工程				建设性质	新建							
	设计生产能力	2×50MVA	建设项目开工日期	2023年2月21日		实际生产能力	2×50MVA	投入试运行日期	2024年3月25日					
	投资总概算（万元）	10374				环保投资总概算（万元）	69	所占比例（%）	0.67%					
	环评审批部门	聊城市生态环境局				批准文号	聊环辐表审[2022]14号	批准时间	2022年1月29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[2022]193号	批准时间	2022年4月8日					
	环保验收审批部门					批准文号		批准时间						
	环保设施设计单位	聊城电力设计院有限公司	环保设施施工单位	聊城华昌实业有限责任公司		环保设施监测单位	山东鲁环检测科技有限公司							
	实际总投资（万元）	10374				实际环保投资（万元）	141	所占比例（%）	1.35%					
	废水治理（万元）	5	废气治理（万元）		噪声治理（万元）	55	固废治理（万元）	39	绿化及生态（万元）	27	其它（万元）	15		
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聊城供电公司		邮政编码	252000		联系电话	0635-7232126		环评单位	山东博瑞达环保科技有限公司				
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）	本期工程核定排放量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放量（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													
	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		(4.14~623.1) V/m	<4000V/m									
		工频磁场		(0.005~0.511) μT	<100 μT									
噪声			昼间 (46~58) dB(A) 夜间 (37~49) dB(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——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。