

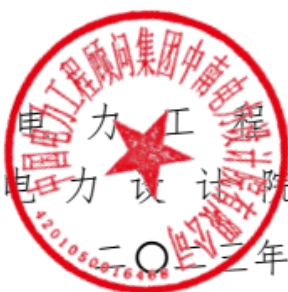
40-BH03251K-P2201A

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：许昌建安区建安 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程
建设单位(盖章)：国网河南省电力公司许昌供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
编制日期：二〇二三年三月



打印编号: 1669013638000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2zsdr7		
建设项目名称	许昌建安区建安110千伏变电站2号主变扩建工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	国网河南省电力公司许昌供电公司		
统一社会信用代码	914110000057479041		
法定代表人 (签章)	李积会		
主要负责人 (签字)	于芳雷		
直接负责的主管人员 (签字)	徐琛		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王辉	11354243510420361	BH008152	王辉
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王辉	第一、三、五、七章	BH008152	王辉
杨凡	第二、四、六章、电磁环境影响专题、附件及附图	BH008870	杨A

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	9
四、生态环境影响分析	20
五、主要生态环境保护措施	33
六、生态环境保护措施监督检查清单	42
七、结论	47
八、附件及附图	48

电磁环境影响专题评价

一、建设项目基本情况

建设项目名称	许昌建安区建安 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程		
项目代码	2301-411000-04-01-279412		
建设单位联系人	徐琛	联系方式	0374-2616697
建设地点	河南省许昌市建安区张潘乡许昌精细化工园区纬二路与小洪河 交叉口东北角		
地理坐标	保密		
建设项目 行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	不新增站外用地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报 项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/ 备案）部门（选填）	暂无	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	暂无
总投资（万元）	833	环保投资（万元）	17.4
环保投资占比（%）	2.1	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>本项目不属于“涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目”，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题。</p>		
规划情况	<p>根根据《许昌供电区“十四五”电网发展规划及远景电网展望》，许昌建安区建安110千伏变电站2号主变扩建工程属于2025年许昌供电区110kV及以上电网规划中的建设项目。</p>		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境影响 评价符合性分析	<p>本项目属于《许昌供电区“十四五”电网发展规划及远景电网展望》及《2025年许昌供电区110千伏及以上电网地理接线图》中拟建的110kV输变电项目，符合当地电网规划。</p>		

其他符合性分析	<p>1. “三线一单”相符性分析</p> <p>许昌市人民政府于2021年6月29日发布了《许昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（许政〔2021〕18号），许昌市生态环境局于2021年11月30日发布了《许昌市生态环境准入清单（试行）》。许昌市共划定48个生态环境分区管控单元，其中优先保护单元9个，重点管控单元34个，一般管控单元5个。许昌市“三线一单”生态环境分区管控体系以环境管控单元为基础,从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率四个维度，建立了“1+48”生态环境准入清单模式。“1”为许昌市总体生态环境准入要求，“48”为各环境管控单元环境准入及管控要求。</p> <p>本工程所在区域位于建安区一般管控单元，编号ZH41100330001，主要是以农业生产活动为主的区域,为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。一般管控单元以经济社会可持续发展为导向,主要落实生态环境保护的基本要求,生态环境质量得到保持或改善。</p> <p>本工程与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等相关要求和许昌市生态环境总体准入要求的相符性分析如下：</p> <p>（1）与生态保护红线的相符性</p> <p>根据本工程建设区域与“河南省'三线一单'成果查询系统”的比对结果本工程不涉及生态保护红线。本项目变电站站址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感目标和水环境敏感目标，符合生态保护区域要求。</p> <p>（2）与环境质量底线的相符性</p> <p>本工程采取了针对性污染防治措施，各项污染因子能够达标排放，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求，也能符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> <p>（3）与资源利用上限的相符性</p> <p>本工程运行期不涉及大气排放、废水排放及土地污染，符合资源利用相关规定要求。</p> <p>（4）与生态环境准入清单的相符性</p> <p>本工程与许昌市建安区一般管控单元的生态环境准入清单的相符性分</p>
---------	---

析详见表 1。工程与“三线一单”环境管控单元位置关系示意图见图 1。

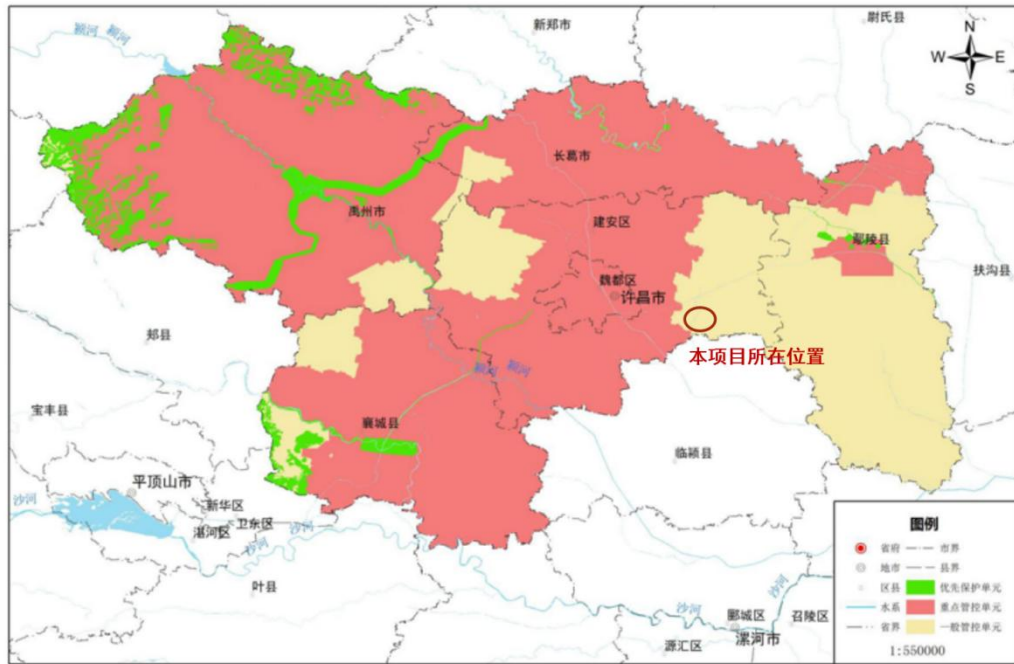


图 1 工程与“三线一单”环境管控单元位置关系示意图

表 1 本工程与建安区一般管控单元生态环境准入清单的相符性

管控要求	本项目情况
一、空间布局约束	
1、严禁在优先保护类耕地集中区域新建可能造成耕地土壤污染的建设项目。	1、不涉及。
2、禁止不符合园区规划的企业入驻；落实园区内村庄、居民点搬迁安置计划。	2、不涉及。
3、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	3、不涉及。
4、鼓励城镇空间和符合国家生态退耕条件的农业空间转为生态空间。	4、不涉及。
二、污染物排放管控	
1、新建涉 VOCs 排放的化工等行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	1、不涉及。
2、园区要配备完善的污水处理厂、垃圾集中收集等设施。污水集中处理设施要实现管网全配套。	2、本工程变电站雨污分流，生活污水经化粪池处理后定期清运不外排，站内生活垃圾经集中收集后清运至环卫部门指定地点进行处置。
3、加快园区及防护距离内村庄搬迁工作，降低污染物对居民点影响。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施；对现有 VOCs 排放不完善开展综合治理，确保稳定达标排放。鼓励企业使用低（无）VOCs 原辅材料，开展绩效分级申报。	3、不涉及。

4、开展工业炉窑及锅炉提标改造。加强建材行业粉尘废水收集处理，做到稳定达标排放。	4、不涉及。
5、禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。	5、本工程变电站站内生活污水经处理定期清运，站内生活垃圾经集中收集后清运至环卫部门指定地点进行处置。
三、环境风险防控	
1、化工和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	1、不涉及。
2、健全园区环境风险管控体系，设置相关企业事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系，加快环境风险监测预警体系建设，建立行政区、园区、企业上下联动的应急响应体系，实行联防联控。	2、不涉及。
3、生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。	3、不涉及。
4、加强危险废物贮存、转运等管理。	4、不涉及。
5、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	5、不涉及。
四、资源开发效率要求	
1、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。	1、不涉及。
2、加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	2、不涉及。
<p>综上所述，本项目建设符合国家产业政策，与《许昌市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（许政〔2021〕18号）和《许昌市生态环境准入清单（试行）》的相关要求不冲突，符合许昌市电网规划及当地生态保护规划。</p> <p>2. 与产业政策相符性</p> <p>本项目属于城乡电网建设项目。根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），“电网改造与建设，增量配电网建设”属于“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。</p>	

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于许昌市建安区张潘乡许昌精细化工园区纬二路与小洪河交叉口东北角。工程地理位置图见附图 1。</p>																																		
项目组成及规模	<p>1 项目组成</p> <p>本项目基本组成详见表 2。</p> <p style="text-align: center;">表 2 项目基本组成及规模</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">项目基本组成</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 70%;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">主体工程 建设规模</td> <td style="text-align: center;">规划规模</td> <td>3×50MVA 变压器,110kV 出线 4 回。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">现状规模</td> <td>1×50MVA 主变压器 (1#),110kV 出线 2 回。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">本期规模</td> <td>本期扩建安装一台 50MVA 变压器, 户外布置, 不新增 110kV 出线, 也不新征用地。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">公用工程及 辅助设施</td> <td style="text-align: center;">现状规模</td> <td>变电站配电装置楼、进站道路、排水管网、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">本期规模</td> <td>本期依托现有的公用工程及辅助设施, 无需扩建。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">环保工程</td> <td style="text-align: center;">现状规模</td> <td>变电站已建有化粪池、垃圾桶和 30m³ 的事故油池等环保设施。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">本期规模</td> <td>本期依托现有的环保工程及设施, 无需扩建。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">临时工程</td> <td style="text-align: center;">施工生产区</td> <td>在变电站围墙内布设施工生产区, 集中布设材料堆放区、物料加工区等。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工营地</td> <td style="text-align: center;">施工人员租住附近居民房屋, 不设施工营地。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">占地面积</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">本期扩建工程在变电站围墙内预留位置建设, 不新征用地。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">工程投资 (万元)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">总投资 833 万元, 其中环保投资 17.4 万元, 占工程总投资 2.1%。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">预投产期</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">根据电力系统投运计划, 本项目预计 2025 年年底建成投运。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 本次环境影响评价工作内容仅针对本期建设规模进行预测和评价。</p> <p>2 项目概况</p> <p>2.1 站址概况</p> <p>建安 110kV 变电站位于许昌市建安区张潘乡许昌精细化工园区纬二路与小洪河交叉口东北角。变电站四周现状为农田和工业用地。</p> <p>2.2 前期工程概况</p> <p>建安 110kV 变电站终期规模为 3×50MVA 主变压器, 110kV 出线 4 回; 现有规模为 1×50MVA 主变压器 (1#), 110kV 出线 2 回, 已建成了全站的场地、道路、</p>	项目基本组成		建设内容	主体工程 建设规模	规划规模	3×50MVA 变压器,110kV 出线 4 回。	现状规模	1×50MVA 主变压器 (1#),110kV 出线 2 回。	本期规模	本期扩建安装一台 50MVA 变压器, 户外布置, 不新增 110kV 出线, 也不新征用地。	公用工程及 辅助设施	现状规模	变电站配电装置楼、进站道路、排水管网、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。	本期规模	本期依托现有的公用工程及辅助设施, 无需扩建。	环保工程	现状规模	变电站已建有化粪池、垃圾桶和 30m ³ 的事故油池等环保设施。	本期规模	本期依托现有的环保工程及设施, 无需扩建。	临时工程	施工生产区	在变电站围墙内布设施工生产区, 集中布设材料堆放区、物料加工区等。	施工营地	施工人员租住附近居民房屋, 不设施工营地。	占地面积	本期扩建工程在变电站围墙内预留位置建设, 不新征用地。		工程投资 (万元)	总投资 833 万元, 其中环保投资 17.4 万元, 占工程总投资 2.1%。		预投产期	根据电力系统投运计划, 本项目预计 2025 年年底建成投运。	
项目基本组成		建设内容																																	
主体工程 建设规模	规划规模	3×50MVA 变压器,110kV 出线 4 回。																																	
	现状规模	1×50MVA 主变压器 (1#),110kV 出线 2 回。																																	
	本期规模	本期扩建安装一台 50MVA 变压器, 户外布置, 不新增 110kV 出线, 也不新征用地。																																	
公用工程及 辅助设施	现状规模	变电站配电装置楼、进站道路、排水管网、围墙等公用工程及辅助设施已在前期工程中建成。																																	
	本期规模	本期依托现有的公用工程及辅助设施, 无需扩建。																																	
环保工程	现状规模	变电站已建有化粪池、垃圾桶和 30m ³ 的事故油池等环保设施。																																	
	本期规模	本期依托现有的环保工程及设施, 无需扩建。																																	
临时工程	施工生产区	在变电站围墙内布设施工生产区, 集中布设材料堆放区、物料加工区等。																																	
	施工营地	施工人员租住附近居民房屋, 不设施工营地。																																	
占地面积	本期扩建工程在变电站围墙内预留位置建设, 不新征用地。																																		
工程投资 (万元)	总投资 833 万元, 其中环保投资 17.4 万元, 占工程总投资 2.1%。																																		
预投产期	根据电力系统投运计划, 本项目预计 2025 年年底建成投运。																																		

供水、排水和事故油池和化粪池等辅助设施。

2.3 前期工程环保措施情况

(1) 电磁环境

变电站内高压一次设备采用了均压措施；电气设备进行了合理布局；选用了具有抗干扰能力的电气设备，设置了防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持了一定距离，设备间连线离地面亦保持了一定高度，从而保证了围墙外工频电场、工频磁场满足标准。

(2) 噪声

变电站的主要噪声源设备选用了低噪声设备；主变压器布置在站址中间，尽量减小了噪声对站外环境的影响；采取了均压措施、高压电气设备和导体等以按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低了电晕放电噪声，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

(3) 水环境

建安 110kV 变电站采用了雨污分流制管网排水系统，站区地面、道路及屋面雨水，通过雨水口收集后采用有组织自流排水，排入站外排水沟。站内布设有化粪池，零星检修人员的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

(4) 固体废物

变电站运行期的固体废物主要为检修人员的生活垃圾，生活垃圾由检修人员自行带走，放置于环卫部门指定位置。寿命到期更换的废铅蓄电池和检修可能更换的废矿物油由具有危废处置资质的单位进行处理。

(5) 环境风险防范措施

建安 110kV 变电站前期工程已建设有一座容积为 30m³ 事故油池，主变压器下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连。建安 110kV 变电站原有 1#主变压器含油量为 17.7t 左右，折合体积约为 20m³，能满足事故情况下原有单台主变油量 100%不外泄。变电站投运至今，未出现变压器油泄露事故。通过对变电站建管单位和检修单位走访征询了解到，本工程投运后管理规范，未发生环境风险事故，也不存在环保投诉和纠纷。

已建建安 110kV 变电站站内环保设施如图 2 所示：

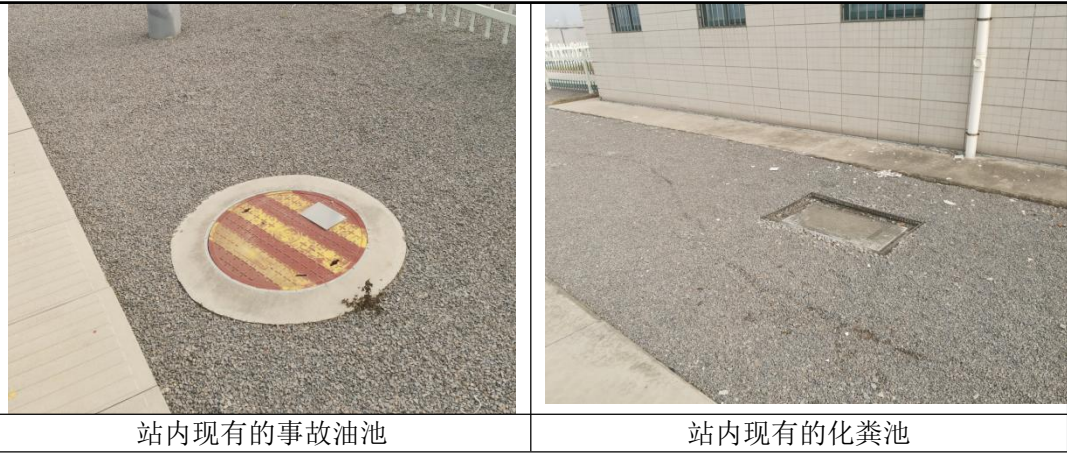


图 2 工程站内环保设施现状

2.4 本期扩建工程概况

建安 110kV 变电站本期扩建 2 号主变压器，容量为 50MVA，户外布置，电压等级 110/10kV，不新增 110kV 出线，也不新征用地。扩建主变拟采用 SSZ11-5000 0/110 三相双绕组自冷有载调压变压器。

变电站前期工程已建成了全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等辅助设施，本期依托站内原有的公用辅助设施和环保设施。本期扩建的 2#主变压器容量与 1#主变压器相近，含油量约为 15~25t，折合体积约 17~28m³，原有事故油池容量能满足事故情况下单台主变油量 100%不外泄。本工程投运后管理规范，前期工程运行中，运维人员定期对事故油池进行巡检和维护，未发生环境风险事故，未更换过废旧铅蓄电池，也不存在环保投诉和纠纷。本期利用前期已建事故油池和危废转运体系，满足事故并失控状态下变压器油全部处置的需要。

2.5 临时工程概况

施工生产区：在变电站围墙内布设施工生产区，集中布设材料堆放区、物料加工区等。

施工营地：施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。

3 工程占地

本工程在站内预留位置建设，不在站外新征用地。

总平面及现场布置

建安 110kV 变电站已按变电站最终规模一次征地，站址总用地面积 4239 m²，站区围墙内占地面积 3855 m²。站区竖向布置采用平坡式。

建安 110kV 变电站为户外布置变电站，主变压器及 110kV 配电装置均布置在户外。站区北侧为 110kV 配电装置区，110kV 向北架空出线；主变压器布置在中央；站区南侧为配电装置楼，布置有二次设备室、附属房等；站区大门位于南侧；

	<p>事故油池位于变电站北侧，于 1#主变与 110kV 配电装置区之间；化粪池位于配电装置楼西侧。</p> <p>本期在原站址预留位置扩建 2# 主变及相关开关等设备。</p> <p>建安 110kV 变电站总平面布置示意图见附图 2。</p>
<p>施工方案</p>	<p>变电站扩建工程施工顺序分为六个阶段，工程在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工周期为 6 个月。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.施工准备（施工人员组织、技术资料准备）； 2.土建工程（基础碎石清运、土石方开挖、土建施工）； 3.材料设备准备（物资机械的采购、运输、储存）； 4.安装工程（构支架安装、一次设备安装、二次设备安装、停电计划、电气接线）； 5.分段调试（高压试验、保护调试）； 6.验收（全站试验、环保验收等）。
<p>其他</p>	<p>1 项目进展情况及环评工作过程</p> <p>2019 年 10 月，平顶山电力设计院有限公司编制完成《许昌建安区建安 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程可行性研究报告》（B0612K），并于 2019 年 12 月由国网许昌供电公司以许电发展〔2019〕200 号文对该工程的可行性研究报告进行了批复。</p> <p>2022 年 9 月，受国网河南省电力公司许昌供电公司委托（见附件 1），我公司承担本项目的环境影响评价工作。</p> <p>2022 年 11 月，我公司对工程所在区域进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境及有关资料，并委托武汉中电工程检测有限公司进行了工程区域电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和监测的基础上，结合本工程实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上编制完成《许昌建安区建安 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表》（送审稿），报请审查。</p> <p>2023 年 3 月，许昌市生态环境局组织相关人员对本工程进行技术审查，并形成了评审意见。我公司现根据评审意见对报告进行了认真修改完善，编制完成了《许昌建安区建安 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程环境影响报告表》（报批稿），报请审批。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1 生态环境现状</p> <p>1.1 环境功能区划</p> <p>根据《关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12号），河南省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，按开发内容分为城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区。</p> <p>本项目位于河南省许昌市建安区，属于国家级重点开发区域。国家级重点开发区域的主体功能定位是：支撑全国经济增长的重要增长极，全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地、能源原材料基地、综合交通枢纽和物流中心，区域性的科技创新中心，全国重要的人口和经济密集区。国家级重点开发区域的发展方向是：加快中原城市群核心区建设，做大做强区域中心城市，通过产业基地化、集群化和园区化发展，促进产业和人口集聚，提高生态环境承载力。</p> <p>输变电工程运行期无工艺性大气环境污染物、水环境污染物和固体废物产生和排放，运行期站内生活污水经处理后定期清运。生活垃圾收集后交由当地环卫部门妥善处置，站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池交由危废处理资质的单位妥善处置。本工程建设在采取一系列环境保护措施后，不会对区域自然生态环境造成显著不利影响，与国家级重点开发区域的功能定位不违背。</p> <p>1.2 自然环境概况</p> <p>(1) 地形地貌</p> <p>建安 110kV 变电站处属于黄淮冲积平原地带，地形平坦开阔，周边地势开阔。变电站内设计标高为 62.2m。</p> <p>(2) 地质、地震</p> <p>建安 110kV 变电站区域深度范围内地层皆为第四系全新统地层，岩土主要由素填土、粉土及粉质黏土等组成，地基土的地质层岩性自上而下依次为：素填土、粉土、粉质黏土、粉土和粉质黏土，场地稳定性较好，适宜本工程建筑。</p> <p>工程所在区域地震动峰值加速度 0.10g，相应地震基本烈度为 7 度，设计</p>
--------	---

抗震分组为第一组。

(3) 水文

建安 110kV 变电站生态评价范围内不涉及大中型地表水体,不涉及饮用水水源保护区。

(4) 气候特征

本工程所在地区处于亚热带和暖温带的过渡地带,属暖温带半湿润大陆季风气候区,日光充足,地热丰富,四季分明。工程区域气候特征详见表 3。

表 3 气候特征一览表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	14.5
2	多年平均风速	m/s	2.3
3	主导风向	/	冬季多偏北风,夏季多偏南风
4	多年平均降雨量	mm	705.6
5	多年平均大气压强	hPa	1009.0
6	多年平均相对湿度	%	71
7	极端最高气温	℃	41.9
8	极端最低气温	℃	-19.6

1.3 陆生生态

(1) 土地利用现状

建安 110kV 变电站土地利用现状为建设用地,站外四周土地利用现状主要为耕地及工业用地。

(2) 植被

根据《河南省植被区划》,本工程所在区域属于暖温带落叶阔叶林地带——豫东平原栽培植被区——淮北平原小麦、芝麻、烟草、杂粮组合片——伏牛山前缓倾斜平原小麦、烟草、杂粮组合小区。

根据现场勘查,本工程建安 110kV 变电站内设备区空地碎石铺设,站内拟建 2#主变区域植被主要为草本植物,变电站周围区域主要为农业植被、灌木和草本植物。

本工程站内设施和站外区域植被情况见图 3。



配电装置楼



110kV 配电装置区



已建 1#主变压器



拟建 2#主变压器预留区域



站内硬化及碎石铺装



南侧大门



建安 110kV 变电站站外东侧



建安 110kV 变电站站外南侧



建安 110kV 变电站站外西侧



建安 110kV 变电站站外北侧

图 3 工程站内设施和站外区域环境现状

(3) 动物

变电站区域常见的野生动物均为鸟类、鼠类等常见类型。

(4) 重点保护野生动植物情况

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围不涉及珍稀濒危野生保护动植物集中分布区。

2 地表水环境质量现状

本工程建设范围内不涉及大中型地表水体及饮用水水源保护区。依据许昌市生态环境局公布的《2021 年许昌市生态环境状况公报》，许昌市国考断面水质均达到III类标准。

3 大气环境质量现状

根据许昌市生态环境局发布的《2021 年许昌市生态环境状况公报》，2021 年，许昌市空气环境质量优良天数累计达到 262 天；PM_{2.5} 浓度为 44 ug/m³，PM₁₀ 浓度均值为 69 ug/m³，O₃ 浓度均值为 154 ug/m³，SO₂ 浓度均值为 10 ug/m³，NO₂ 浓度均值为 26 ug/m³，CO 浓度均值为 1.3 mg/m³，符合 2021 年环境空气质量改善目标。

4 声环境质量现状

4.1 现状声源调查与分析

建设区域现状的固定噪声源为已投运的建安 110kV 变电站前期已建的#1 主变压器。

4.2 声环境保护目标

本工程声环境影响评价范围内无声环境敏感目标。

4.3 监测布点及监测项目

(1) 监测布点原则

对变电站厂界及评价范围内的声环境敏感目标分别进行布点监测。

(2) 监测布点

在变电站厂界四侧各布设 1 个测点,共 4 个测点。本工程评价范围内无声环境敏感目标。

(3) 监测点位

变电站的监测点位位于变电站厂界四周,测点位于变电站围墙外 1m、距离地面 1.5m 高度处。

本工程声环境质量现状监测点位见图 4、表 4。

表 4 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位	监测内容
1	建安 110kV 变电站厂界	东侧厂界	L_{eq}
2		南侧厂界	L_{eq}
3		西侧厂界	L_{eq}
4		北侧厂界	L_{eq}

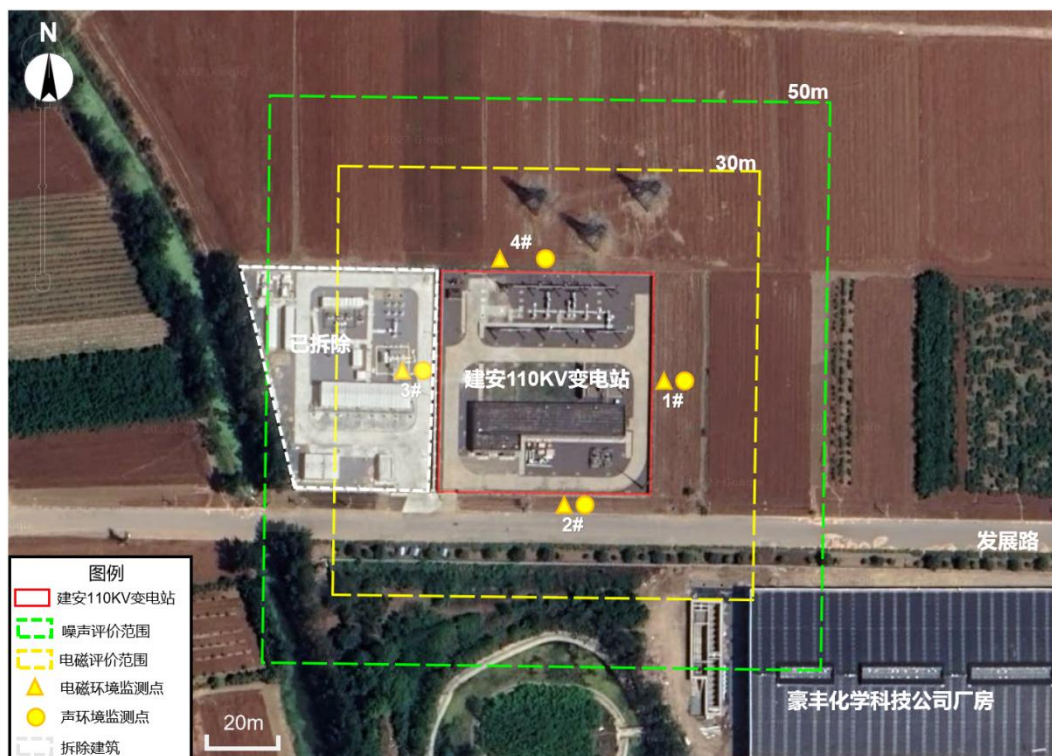


图 4 建安 110kV 变电站厂界监测布点示意图

(4) 监测项目

等效连续 A 声级。

(5) 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

(6) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2022 年 11 月 24 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：现场监测期间环境条件详见表 5。

表 5 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2022.11.24	晴	15.1~16.3	57.4~60.7	0.6~0.9

(7) 监测工况

本工程现状监测时变电站的运行工况见表 6。

表 6 监测运行工况

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
建安 110kV 变电站 1#主变压器	117.3~117.4	67.6~67.8	9.2~11.5	0.4~0.5

(8) 监测方法及测量仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行。

测量仪器：本工程所用测量仪器情况见表 7。

表 7 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320114	低量程： (20~132) dB(A) 高量程： (30~142) dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2022SZ013600567 有效期：2022 年 06 月 01 日~2023 年 05 月 31 日
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010665	声压级： (94.0/114.0) dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2022SZ013600568 有效期：2022 年 06 月 01 日~2023 年 05 月 31 日

4.4 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 8。

表 8 声环境现状监测结果

序号	监测对象		监测点 位	检测值(dB(A))		标准值(dB(A))		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
1	建安 110kV 变 电站厂界	东侧厂界	1#	46.0	42.7	60	50	
2		南侧厂界	2#	47.1	42.1	60	50	
3		西侧厂界	3#	44.3	41.9	60	50	
4		北侧厂界	4#	40.9	38.8	60	50	

(2) 监测结果评价

建安 110kV 变电站厂界噪声现状监测值昼间范围为 40.9~47.1dB(A)、夜间范围为 38.8~42.7dB(A)，变电站站址区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。同时，根据《环境噪声监测技术规范 噪声值修正》(HJ 706-2014) 可以判定变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准限值。变电站声环境影响评价范围内无声环境敏感目标。

5 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果，本工程区域电磁环境质量监测结果如下：

建安 110kV 变电站厂界四周工频电场监测值范围为 9.98~94.33V/m、工频磁场监测值范围为 0.016~0.250 μT；**变电站电磁环境敏感目标工频电场预测值为 23.3V/m，工频磁场预测值为 0.0968 μT**，均满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 的标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1 前期工程环保手续履行情况

建安 110kV 变电站工程已于 2010 年 11 月取得了许昌市环境保护局的环评批复(许环辐审(2010)35 号)，为许昌 110 千伏张潘输变电工程的建设内容。建安 110kV 变电站于 2013 年建成投运，于 2014 年 9 月通过了许昌市环境保护局组织的竣工环境保护验收(许环辐验(2014)8 号)，并形成了验收意见。

2 前期工程的环保问题

变电站前期工程相关环保设施正常，各项环境影响因子监测达标。通过对

	<p><u>变电站建管单位和检修单位走访征询了解到，本工程投运后管理规范，前期工程运行中，运维人员定期对事故油池进行巡检和维护，未发生环境风险事故，未更换过废旧铅蓄电池，也不存在环保投诉和纠纷。</u></p> <p>相关前期工程环保手续完善，不存在以新带老环保问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>1 评价因子</p> <p>(1) 施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。 2) 水环境：施工废水、施工人员生活污水。 3) 声环境：等效连续 A 声级。 4) 大气环境：施工扬尘。 5) 固体废物：生活垃圾、建筑垃圾等。 <p>(2) 调试运行期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。 2) 声环境：等效连续 A 声级，L_{eq}。 3) 水环境：运行人员的生活污水。 4) 生态环境：土地利用、植被影响等。 5) 固体废物：生活垃圾（一般固体废物）、废旧蓄电池和检修产生的废变压器油（危险废物）。 6) 环境风险：事故情况下产生的变压器油。 <p>2 评价范围</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>依据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为：110kV 变电站站界外 30m 范围内。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>厂界噪声：围墙外 1m 处。</p> <p>声环境：根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响一级评价范围一般为厂界外 200m，二、三级评价范围可根据项目区域及相邻区域的声环境功能类别的实际情况适当缩小；参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“明确厂界外 50 米范围内声</p>

环境保护目标”，本工程变电站的声环境评价以变电站厂界外 50m 作为评价范围。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）的相关规定，本工程生态评价范围为变电站围墙外 500m 以内的区域。

3 环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，输变电工程的环境敏感区包括第（一）类（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）和第（三）类中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。

(1) 生态环境敏感区

经资料收集和分析，本工程生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态环境敏感目标。

(2) 水环境敏感目标

本工程评价范围内无饮用水水源保护区等水环境敏感目标。

(3) 电磁及声环境敏感保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程评价范围内存在一处厂房，位于变电站东南侧约 30m 处，不属于以工作、生活等活动为主要功能的建筑，将其列为电磁环境敏感目标。本工程环境评价范围内无声环境敏感目标。

电磁环境敏感目标概况详见表 9。变电站与电磁环境敏感目标相对位置关系示意图见图 5。

表 9 建安 110kV 变电站电磁环境保护目标概况一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	环境敏感目标功能、分布及数量	评价范围内最近建筑物			与工程相对位置	环境影响因子
				建筑物名称及功能	建筑物楼层	建筑物高度		
1	许昌市建安区张潘镇	豪丰化学科技公司	公司厂房，评价范围内 1 处	厂房	1 层坡顶	4m	东南侧约 30m	E、B

注：对环境敏感目标的保护要求为：满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，表中 E—工频电场；B—工频磁场。

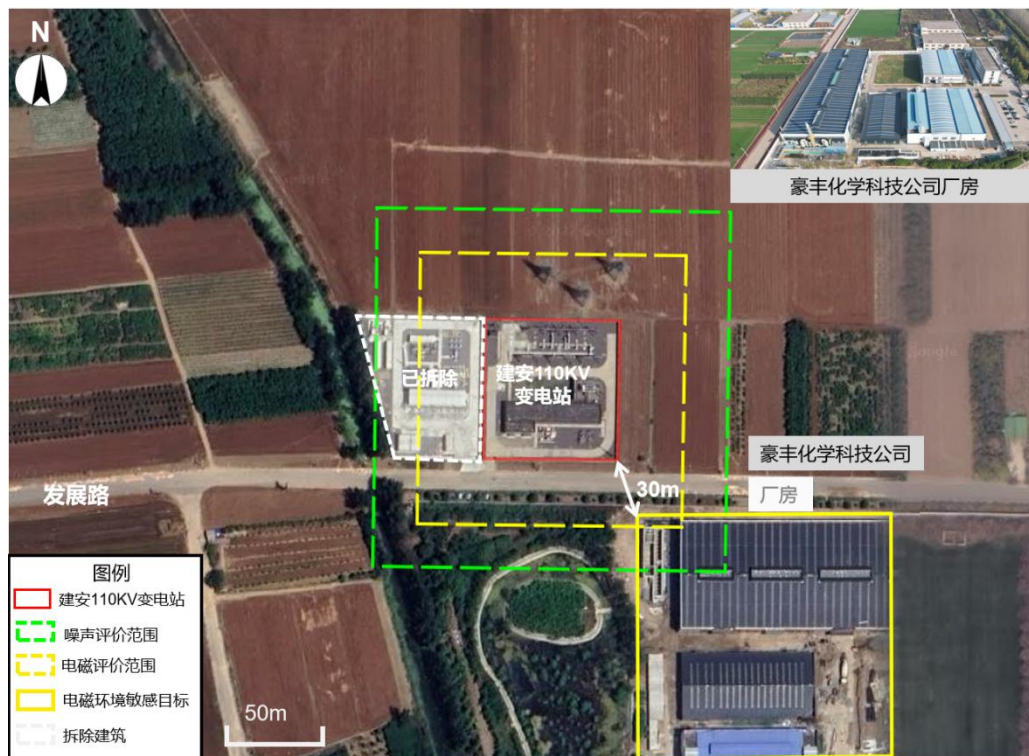


图 5 建安 110kV 变电站与环境敏感目标相对位置关系示意图

评价
标准

根据建设项目区域的环境现状及国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：

1、环境质量标准

(1) 电磁环境

执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中的公众曝露控制限值，频率为 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

(2) 声环境

本工程变电站区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2、污染物排放标准

(1) 噪声

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

(2) 大气污染物

	<p>施工期的施工扬尘控制应满足《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发河南省 2022 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环委办〔2022〕9 号）和《许昌市生态环境保护委员会办公室关于印发许昌市 2022 年大气、水、土壤及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（许环委办〔2022〕12 号）等河南省及许昌市大气污染防治管理规定要求。本工程运行期无大气污染物排放。</p> <p>（3）水环境</p> <p>变电站运行不产生生产性废水，临时运维人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，交由环卫部门处理，不得外排。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

变电站主变扩建工程建设期土建施工、设备安装等过程中可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废弃物等影响因子。

变电站主变扩建工程建设期的产污环节参见图 6。

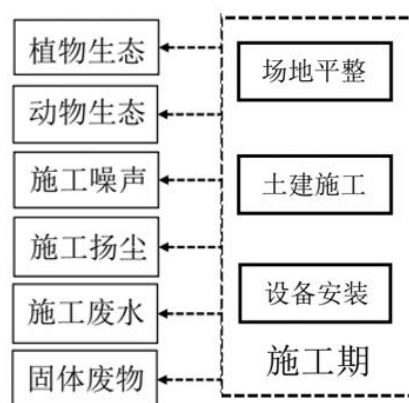


图 6 变电站扩建工程施工期产污节点图

施工期生态环境影响分析

2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：变电站主变基础开挖以及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废弃物：变电站内土建施工产生的临时土方和建筑垃圾。
- (5) 生态环境：施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

3 工程环保特点

本工程为 110kV 变电站主变扩建工程，本工程土建施工局部工作量较小，且在站区围墙内进行，对站外不会产生明显的影响。施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

本工程为变电站扩建工程，永久及施工临时占地为位于已建变电站围墙

内，无土地利用性质改变，也基本不会对变电站外的植被和野生动物造成直接破坏。

因此，建设期对生态环境的影响主要表现在站内基础开挖和施工临时占地对土地的扰动造成的影响。

本工程在基础开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。在施工过程中必须文明施工，并实施必要的水土保持临时和永久措施。

4.2 施工期水环境影响分析

(1) 水环境污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地形成的泥水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

(2) 水环境影响分析

本工程为主变扩建工程，站内已建有污水处理装置，可对施工期的生活污水进行处理，不会对周围水环境产生影响。

本工程变电站施工废水主要为砂石等建筑材料的冲洗废水、施工机械和运输车辆的冲洗水。可利用站内现有道路设置清洗场地和施工营地，避免施工机械清洗废水产生和排放。

本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

4.3 施工扬尘影响分析

(1) 施工扬尘污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

(2) 施工扬尘影响分析

变电站主变压器施工时，由于土石方的开挖造成土地部分裸露，产生局部

二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间和小范围的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.4 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、汽车等，噪声水平为 70~85dB (A)。

(2) 声环境敏感目标

本工程无声环境敏感目标。

(3) 声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB (A)。

取最大施工噪声源值 85dB (A) 对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 10。

表 10 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	1	10	15	30	80	100	150
有围墙噪声贡献值 dB(A)	64	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准 (土石方工程) dB(A)	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m；变电站围墙噪声衰减量按 5dB (A) 考虑。

由表 10 可知，施工区施工活动对场界噪声贡献值可降低 5dB(A)，降低后场界噪声值为 64dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间 70dB(A) 的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值的要求。因此，变电站施工过程中应限制夜间高噪声污染的施工内容。

本工程的施工场地位于变电站内，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就

随之消除，变电站施工对站址周边的声环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

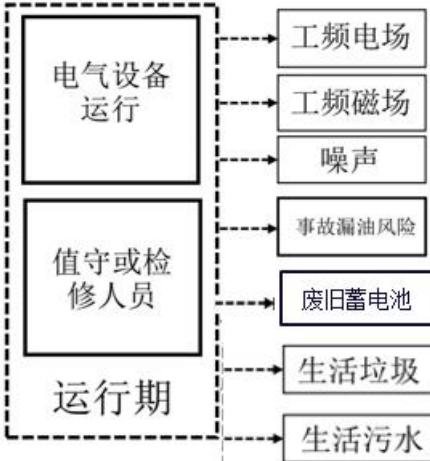
4.5 施工期固体废弃物影响分析

(1) 固体废弃物来源

变电站施工期固体废弃物主要为变电站内变压器基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

(2) 固体废弃物影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。根据可行性研究报告，本次扩建工程外弃土工程量共计 50m³，主要为建筑垃圾及基坑余土，由施工方就近清运至当地政府有关部门批准认可的合法弃土场进行处置。临时堆土场应采取苫盖等措施，弃土应采取植被恢复等相应水土保持措施。在采取一系列环保措施后不会对周围环境产生影响。

运营期生态环境影响分析	<p>1 产污环节分析</p> <p>变电站运营期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因素主要为工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。</p> <p>变电站运营期的产污环节参见图 7。</p>  <p style="text-align: center;">图 7 变电站扩建工程运营期产污节点图</p>
	<p>2 污染源分析</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。</p> <p>变电站有主要设备及母线线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性噪声和电磁性噪声。</p> <p>(3) 废水</p> <p>变电站正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为运行人员产生的生活污水。</p> <p>(4) 固体废弃物</p> <p>固体废物主要为变电站检修人员产生的少量的生活垃圾以及长期运行后更换的废旧铅蓄电池、主变压器检修状态下产生的废变压器油。</p>

(5) 事故变压器油

变电站主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

3 工程环保特点

本工程为 110kV 变电站主变扩建工程，运营期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声，同时，还存在生活污水和生活垃圾可能造成的环境影响。

4 运行期各环境影响因素分析

4.1 运行期生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态环境敏感目标，本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站仅在站内扩建，不新增占地，对站外生态环境不产生新的影响。

4.2 运行期水环境影响分析

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，变电站内的废污水主要为变电站检修人员产生的生活污水。

建安 110kV 变电站为无人值守变电站，站内生活污水主要由临时巡检人员产生。生活污水经前期工程建设的地理式污水处理装置处理后不定期进行清运，交由环卫部门进行处理，不外排，不会对站外地表水环境产生影响。本期扩建工程不新增运行人员，不增加生活污水的产生和排放量，扩建工程建成后不会新增水环境影响。

4.3 运行期电磁环境影响分析

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，相关结论如下：

本工程选用侯庄 110kV 变电站变电站作为建安 110kV 变电站的类比分析变电站，类比可行性分析结果表明，侯庄 110kV 变电站变电站的电磁环境水平能够反映本工程扩建后的电磁环境影响水平。

类比监测结果表明，类比对象侯庄 110kV 变电站变电站厂界的工频电场、磁感应强度类比监测值满足工频电场强度 4000 V/m、磁感应强度 100 μ T 的评

价标准要求。

因此可以预测，本工程建安 110kV 变电站本期工程投运后厂界及电磁环境敏感目标处产生的工频电场强度、磁感应强度水平也能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

4.4 运行期声环境影响分析

变电站扩建工程运行期声环境影响分析采用模式预测的方法评价。

4.4.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。相关计算模式如下：

- 1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0\text{dB}$ ；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

- 2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。本次预测计算即选用中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

3) 各种因素引起的衰减量计算

a 几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

b 空气吸收引起的衰减量：

$$A_{am} = a(r - r_0) / 1000$$

式中：a——空气吸收系数，km/dB。

c 地面效应引起的衰减量：

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m / r)[17 + (300 / r)]$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度。

d 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{eqb} ——预测点的背值，dB (A)。

4) 贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

4.4.2 参数选取

建安 110kV 变电站为户外式变电站，主要电气设备主变压器布置在站区中央。

(1) 声源

变电站运行期间的噪声源主要是主变压器及主变散热器等，其噪声主要以中低频为主。

110kV 变压器声源值一般在 60~65dB (A)，本环评预测时按保守考虑变压器噪声源强取变压器罩壳外 1m 处最大值 65dB (A)，按点声源进行预测。

本环评预测声源取值如下：

表 11 工业企业噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置 /m			声压级/距声源 距离 (dB(A)/m)	声源控 制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	110kV 主变压器 2#	SSZ11-50000/110	34.7	31.9	2.0	65/1	低噪声设备	全时段

注：以变电站西南端厂界顶点为坐标原点。

(2) 建筑结构

变电站围墙高度为 2.3m，生产综合楼建筑尺寸为 43.8mX15m，高度为 4.8m。

主变与变电站四周围墙距离见表 12。

表 12 主变与变电站四周围墙距离

序号	声源名称	主变与围墙距离/m			
		东侧	南侧	西侧	北侧
1	110kV 主变压器 1# (已投运)	10.7	31.9	50.1	31.5

2	<u>110kV 主变压器 2# (本期新建)</u>	<u>22.8</u>	<u>31.9</u>	<u>33.0</u>	<u>31.5</u>
---	-----------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

4.4.3 预测点位

以变电站围墙为厂界，预测点位选在围墙外 1m，高度为距离地面 1.5m 处。变电站无声环境敏感目标。

4.4.4 预测方案

本工程建安 110kV 变电站为户外式变电站，主变压器及 110kV 配电装置均布置在户外。

本次噪声预测按照变电站本期建设规模进行预测，以变电站新增 2#主变压器产生的厂界噪声贡献值和现状厂界噪声监测值的叠加值作为厂界噪声的评价量。

4.4.5 预测结果及分析

根据建安 110kV 变电站总平面布置情况，按前述计算模式、预测参数条件，对本期工程建成后变电站厂界及敏感点噪声进行了预测计算，相关计算结果见表 13。

表 13 变电站本期工程建成后运行期厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位		噪声现状值 /dB (A)		噪声贡献值 /dB (A)		噪声预测值 /dB (A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	建安 110kV 变电站 厂界	东侧厂界 1#	46.0	42.7	41.2	41.2	47.2	45.0	1.2	2.3	达标	达标
2		南侧厂界 2#	47.1	42.1	37.1	37.1	47.5	43.3	0.4	1.2	达标	达标
3		西侧厂界 3#	44.3	41.9	39.3	39.3	45.5	43.8	1.2	1.9	达标	达标
4		北侧厂界 4#	40.9	38.8	40.1	40.1	43.5	42.5	2.6	3.7	达标	达标

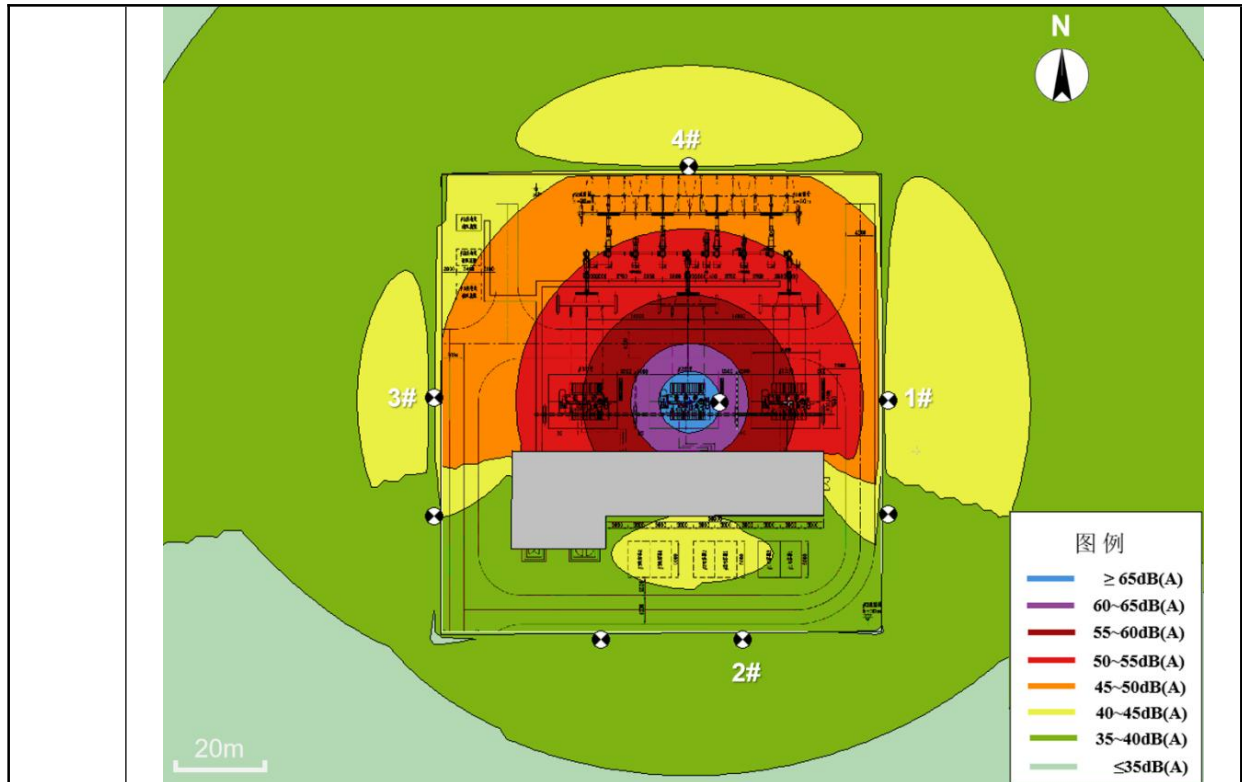


图 8 变电站本期扩建工程噪声预测贡献值的声等值线图

4.4.6 声环境影响评价

根据预测结果可知，建安 110kV 变电站本期工程建成后厂界昼间噪声预测值为 43.5~47.5dB(A)，厂界夜间噪声预测值为 42.5~45.0dB(A) 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值。变电站环境影响评价范围内无声环境敏感目标。

4.5 固体废物环境影响分析

变电站运行期间固体废物分为一般固废和危险固废，其中一般固废为变电站临时运维人员产生的生活垃圾，危险固废为更换的废旧铅蓄电池以及检修或事故状态下可能产生的废变压器油。

(1) 生活垃圾

对于建安 110kV 变电站临时巡检人员产生的少量生活垃圾，应集中收集后交由当地环卫部门清运，不得随意丢弃，不会对周边环境产生不良影响。

(2) 废铅蓄电池

建安变电站采用蓄电池作为备用电源，设置有一组容量为 400Ah 的铅蓄电池，一般巡视维护时间为 2~3 月/次，电池寿命周期为 8~10 年。根据《国家危险废物名录》(生态环境部 部令第 15 号)，废弃的铅蓄电池及拆解过程中

产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性和腐蚀性（T，C）。

变电站站内运行期一般无废弃的铅蓄电池产生，仅在待铅蓄电池达到使用寿命或需要更换时会产生废旧铅蓄电池，废旧铅蓄电池在回收加工过程中产生的废物属于危险废物。站内将来产生的废旧铅蓄电池应及时转运至危废集中暂存点，后集中交由有危废处置资质的单位处置，严禁随意丢弃，不在站内储存。

（3）废变压器油

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般 5-10 年进行一次大修，作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用，换油量一般不超过 1t），也不会外泄对环境造成危害。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》（生态环境部 部令第 15 号），变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性。

变电站正常运行状态下不会产生废变压器油，主变压器在检修状态下可能会产生废变压器油，产生的废变压器油交由有资质的单位进行处理，不在站内暂存，不会对环境造成影响。事故状态下产生的事故油及含油废水经事故油池收集后交由有资质的单位进行处理。

采取相关防治措施后，变电站扩建工程运行期产生的生活垃圾、废旧蓄电池及废变压器油不会对周围环境产生显著不利影响。

4.6 环境风险分析

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“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”。

依据设备铭牌，建安 110kV 变电站原有 1#主变压器含油量为 17.7t 左右，折合体积约为 20m³。依据设计文件，建安 110kV 变电站前期工程已在站内建设

	<p>了容积为 30m³ 事故油池一座，能满足事故情况下原有单台主变油量 100%不外泄。变电站自带电运行以来，未发生过环境风险事故，无废变压器油产生。</p> <p>本期扩建的2#主变压器容量与1#主变压器相近，含油量约为15~25t，折合体积约17~28m³，事故条件下已建事故油池容量能容纳单台主变最大油量100%不外泄。变电站内新增的2#主变压器下方接入沿用前期已建的容积为30m³的事故油池，对事故情况下变压器油进行拦截和收集，防止外泄至环境中。初步设计阶段，根据拟选用的设备进一步核实变压器事故油池的容积，确保事故油池容积能够容纳接入的最大单台设备事故状态下变压器油100%处置的需要，并采取相应的防渗措施，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。</p>
<p>选 址 环 境 合 理 分 析</p>	<p>变电站前期工程建设手续齐全，选址合理。本工程仅扩建一台主变压器，在站内预留土地上建设，不新增占地。</p>

五、主要生态环境保护措施

设计
阶段
环境
保护
措施

1 电磁环境影响保护措施

严格按照技术规程选择变电站内变压器等电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，要求导线、均压环和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响，确保变电站围墙外的电磁环境符合相应标准。

2 声环境影响保护措施

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

(2) 在设备选型时选择符合国家标准低噪声电气设备，主变压器外 1m、距地面 1.5m 高处变压器声压级不大于 65dB (A)。

(3) 对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等措施，减轻电晕放电噪声。

3 水环境影响保护措施

建安 110kV 变电站已建设化粪池，生活污水经处理后定期清理，不外排。本期扩建工程不新增生活污水的产生和排放，沿用前期站内已有的处理设施和处置体系。

4 固体废弃物影响保护措施

(1) 建安 110kV 变电站内设垃圾箱等用于临时检修人员生活垃圾的临时存放，集中收集后交由环卫部门处置。

(2) 变电站站内更换的废旧蓄电池、检修状态下可能产生的废变压器油交由有资质的单位进行处置，不在站内暂存。事故状态下产生的事故油暂时存放在事故油池内，定期交由有资质的危废处理单位。

5 环境风险防范措施

变电站内扩建的 2#主变压器下方接入沿用前期已建的容积为 30m³ 的事故油池，对事故情况下变压器油进行拦截和收集，防止外泄至环境中。初步设计阶段，根据拟选用的设备进一步核实变压器事故油池的容积，确保事故油池容积能够容纳接入的最大单台设备事故状态下变压器油 100%处置的需要，并采取相

	<p>应的防渗措施，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。</p>
<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>1 生态环境影响保护措施</p> <p>(1) 拟采取的生态环境保护措施</p> <p>1) 土地占用保护</p> <p>严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内，施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。</p> <p>2) 植被保护措施</p> <p>划定施工活动范围，加强监管，避免对变电站外植被造成不必要的破坏。</p> <p>3) 动物影响防护措施</p> <p>①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>4) 水土流失防护措施</p> <p>①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>④变电站施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失。</p> <p>(2) 环保措施效果</p> <p>在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对于建设区域的生态环境影响是短暂及可逆的。</p> <p>2 声环境影响保护措施</p> <p>(1) 拟采取的环境保护措施</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，并按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。</p>

2) 建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。要求施工单位文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 并接受生态环境部门的监督管理。

3) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容, 限制使用推土机、挖土机等高噪声设备。

(2) 环保措施效果

在采取上述环境保护措施后, 本项目施工期对声环境影响有限。

3 水环境影响保护措施

(1) 拟采取的环境保护措施

1) 变电站扩建工程施工期利用站内现有的化粪池对该期间产生的生活污水进行处理, 减小建设期废水对环境的影响。

2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施, 尽量避开雨季土石方开挖作业; 站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用, 不外排。

3) 对于混凝土养护所需用水采用罐车运送, 养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土, 再在吸水材料上洒水, 根据吸收和蒸发情况, 适时补充。在养护过程中, 大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发, 不会因养护水漫流而污染周围环境。

(2) 环保措施效果

在采取上述环境保护措施后, 本项目施工期对水环境影响很小。

4 大气影响保护措施

(1) 拟采取的环保措施

1) 施工单位应文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放, 应定期清运。

3) 车辆运输变电站施工产生的多余土方时, 必须密闭、包扎、覆盖, 避免沿途漏撒, 并且在规定的时间内按指定路段行驶, 控制扬尘污染。

4) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。

5) 施工车辆不得带泥上路行驶, 施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土。

6) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘。

7) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

	<p>8) 按照《许昌市 2022 年大气、水、土壤及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2022〕12 号）的要求，落实扬尘污染防治水平及重污染天气防治措施。</p> <p>(2) 环保措施效果</p> <p>在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对环境大气影响有限。</p> <p>5 固体废弃物影响保护措施</p> <p>(1) 拟采取的环保措施</p> <p>1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。</p> <p>2) 对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制。同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。</p> <p>2) 本工程变电站主变等构筑物基础开挖余土应优先回用于场地平整，建筑垃圾和基坑余土应就近清运至经当地政府有关部门批准认可的合法弃土场，不得随意弃置。</p> <p>(2) 环保措施及设施效果</p> <p>在采取上述环保措施及设施的基础上，本项目施工期固体废物对环境的影响有限。</p> <p>6 环境风险防范措施</p> <p>对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1 运行期生态环境影响保护措施</p> <p>在项目运行期需对变电站进行定期巡查及检修，应对变电站运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动植物保护相关知识的培训，提高环境保护意识，不对工程周边区域的动植物及生态环境进行破坏。</p> <p>2 运行期水环境影响保护措施</p>

	<p>变电站运行期加强对变电站污水处理设施的维护，确保污水处理设施运行正常，站内生活污水经处理后应及时进行清理，交由环保部门处理，严禁随意外排。</p> <p>3 运行期声环境影响保护措施</p> <p>在项目运行期，要求变电站运行维护人员对其进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外噪声影响的情况发生。</p> <p>4 运行期电磁环境影响保护措施</p> <p>在项目运行期，要求变电站运行维护人员对变电站进行定期巡查及维护，保障变电站的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外电磁环境影响的情况发生。</p> <p>5 运行期固体废物环境影响保护措施</p> <p>(1) 对于变电站临时检修人员产生的少量生活垃圾，应收集集中后交由环卫部门妥善处理。</p> <p>(2) 变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应及时交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。</p> <p>(3) 变电站正常运行期间不会产生废变压器油，检修状态下产生的废油不在场内暂存，交由有资质的单位进行处置。事故油及含油废水经事故油池收集后交由有资质的单位进行处置。</p> <p>6 环境风险防范措施</p> <p>运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。变电站事故或检修过程中产生的变压器油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>
其他	<p>1 环境管理与监测计划</p> <p>1.1 环境管理</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>建设单位或运行单位须配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p>

(2) 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

- 1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 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日常管理。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工。
- 6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- 7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

(3) 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，本项目的建设应落实污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。工程主要验收内容见表 14。

表 14 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本	核查环境保护目标基本情况及变更情况。

	情况	
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物、生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。检查变电站内生活垃圾收集容器的配置情况、密封效果和去向；核查站内化粪池运行情况和生活污水去向；核查事故油池总容积大小是否大于站内最大一台变压器油油量的 100%；核查站内废旧铅酸蓄电池去向；核实主变压器 1m 外声压级大小；监测变电站厂界噪声排放是否达标。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	变电站投运后组织监测单位对变电站厂界进行电磁和噪声监测，检查变电站厂界工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 μ T 标准限值要求，厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值要求。
8	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境保护目标环境影响因子达标情况	本工程评价范围内是否有环境保护目标，环境保护目标的工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100 μ T 标准限值要求，声环境是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应声功能区标准要求。

(4) 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用运行单位内原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- 1) 制订和实施各项环境管理计划。
- 2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- 3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- 4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- 5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

(5) 公众沟通协调应对机制

针对本工程附近由静电引起的实际影响，建设单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手，消除实际影响。

1.2 环境监测

(1) 环境监测任务

- 1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。
- 2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

(2) 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界四周及站外相关环境敏感目标设置监测点。

(3) 监测因子及频次

根据变电站主变扩建工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下表 15。

表 15 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间建议根据需要开展例行监测。	各拟定点位监测一次
噪声	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间建议根据需要开展例行监测。	各拟定点位昼夜各监测一次

(4) 监测技术要求

- 1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- 2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- 3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- 4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- 5) 应对监测提出质量保证要求。

本工程总投资为833万元，其中环保投资为17.4万元，占工程总投资比例为2.1%。本工程环保投资估算情况参见表 16。

表 16 本工程环保投资估算一览

序号	项目	投资估算 (万元)	责任主体	实施阶段
一	环境保护设施费用			
1	主变压器油坑和卵石、事故油管道	4.0	建设单位和设计单位	施工期
二	环境保护措施费用			
2	站区碎石铺设及土方外运	1.0	建设单位、设计单位和施工单位	施工期
3	施工期扬尘防治、废水回用、固废清运、噪声污染防治等措施	0.7	建设单位、设计单位和施工单位	施工期
三	其它环保费用			
4	环境影响评价费	5.7	建设单位	工程前期阶段
5	竣工环保验收收费及监测	6.0	建设单位	调试运行阶段
四	环保投资费用合计	17.4	/	/
五	工程总投资	833	/	/
六	环保投资占总投资比例 (%)	2.1	/	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①变电站施工应在站区范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。</p> <p>②施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。</p> <p>③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>④加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>⑤变电站施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快采用碎石铺设，防止水土流失。</p>	<p>工程临时占地区域环境恢复到原有植被或复耕。</p>	/	/	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	<p>①变电站扩建工程施工期利用站内现有的化粪池对该期间产生的生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>③对于混凝土养护所需用水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水</p>	<p>施工期未向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。</p>	<p>变电站检修人员生活污水采用已有化粪池处理后定期清运，不得外排。</p>	<p>化粪池运行正常，变电站生活污水经已有化粪池处理后定期清运，不外排。</p>	

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	材料上洒水, 根据吸收和蒸发情况, 适时补充。在养护过程中, 大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发, 不会因养护水漫流而污染周围环境。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价, 在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。</p> <p>②在设备选型时选择符合国家标准的低噪声电气设备, 主变压器外 1m、距地面 1.5m 高处变压器声压级不大于 65dB (A)。</p> <p>③对电晕放电的噪声, 通过选择高压电气设备、导体等措施, 减轻电晕放电噪声。</p> <p>④施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备, 并按照规定制定噪声污染防治实施方案, 采取有效措施, 减少振动、降低噪声。</p> <p>⑤建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。要求施工单位文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 并接受生态环境部门的监督管理。</p> <p>⑥限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容, 限制使用推土机、挖土机等高噪声设备。</p>	<p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p>	<p>运行期做好设施的维护和运行管理, 定期开展声环境监测。</p>	<p>变电站运行期间厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。</p>

要素	内容		运营期	
	施工期	验收要求	环境保护措施	验收要求
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③车辆运输变电站扩建施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。</p> <p>⑥在施工现场出口处设置车辆冲洗设施，并配套设置收集装置，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土。</p> <p>⑦变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑧合理安排施工时间，按照《许昌市 2022 年大气、水、土壤及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2022〕12 号）的要求，落实扬尘污染防治水平及重污染天气防治措施。</p>	<p>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。</p> <p>③施工产生的多余土方需按要求进行运输。</p> <p>④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p> <p>⑤临时堆土、施工材料采用苫布进行遮盖，并在周边进行洒水降尘，降低对大气环境的影响。</p> <p>⑥施工车辆进出时进行冲洗并经收集、沉砂、澄清处理后回用，施工结束后对垃圾进行及时清运，不得随意丢弃。</p>	/	/

要素	内容		运营期	
	施工期		环境保护措施	验收要求
		<p>⑦变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑧在重污染天气按照《许昌市 2022 年大气、水、土壤及农业农村污染治理攻坚战实施方案》（许环委办〔2022〕12 号）空气防护要求进行施工。</p>		
固体废物	<p>①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。</p> <p>②本工程变电站主变等建构筑物基础开挖余土应优先回用于场地平整，建筑垃圾和基坑余土应就近清运至经当地政府有关部门批准认可的合法弃土场，不得随意弃置。</p>	<p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集后按政府有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	<p>①保证站内建设的生活垃圾收集、转运、处置设施和体系运行良好。</p> <p>②变电站检修状态下产生的废变压器油交由有资质单位处理，不在站内暂存；事故油经事故油池进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。</p>	<p>①变电站内生活垃圾定期收集后交由环卫部门处理。</p> <p>②变电站检修状态下产生的废变压器油交由有资质单位处理，不在站内暂存；事故油经事故油池进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。</p>
电磁环境	<p>①严格按照技术规程选择电气设备，对高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，同时在变电站设备定货时，</p>	<p>变电站配电构架高度、对地和相间距离符合相关规范要求。</p>	/	<p>变电站厂界工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求。</p>

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		要求导线、均压环和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，确保变电站围墙外的电磁环境符合相应标准。			
环境风险	<p>①变电站内新增的2#主变压器下方接入沿用前期已建的容积为30m³的事故油池，对事故情况下变压器油进行拦截和收集，防止外泄至环境中。初步设计阶段，根据拟选用的设备进一步核实变压器事故油池的容积，确保事故油池容积能够容纳接入的最大单台设备事故状态下变压器油100%处置的需要，并采取相应的防渗措施，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。</p> <p>②对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、不按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。</p>	<p>变压器事故油池的容积能够容纳接入的最大单台设备事故状态下变压器油100%处置的需要，并采取相应的防渗措施，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。</p>	<p>运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。变电站事故或检修过程中产生的变压器油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	<p>变电站事故油池容积满足容纳最大单台设备油量的100%的设计要求，环境风险措施满足风险运行安全稳定。建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案，并定期演练。在发生事故时，事故漏油流入事故油池，并由具有处置资质的单位进行处理。</p>	
环境监测	/	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运营期定期进行监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求。	监测结果符合相关标准限值要求。
其他	/	/	/	/	/

七、结论

许昌建安区建安 110 千伏变电站第二台主变扩建工程的建设符合当地生态环境规划，符合当地城市电网规划及城乡规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求，工程建设对生态环境的影响能够控制在可接受水平，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

八、附件及附图

附件 1：环境影响评价委托书；

附件 2：可行性研究报告批复；

附件 3：相关原有工程环保验收手续；

附件 4：环境质量现状检测报告；

附件 5：类比监测报告；

附件 6：专家审查意见。

附图 1：工程地理位置示意图；

附图 2：建安 110kV 变电站平面布置示意图；

附图 3：2025 年许昌供电区 110kV 及以上电网地理接线图。

许昌建安区建安110千伏变电站2号主
变扩建工程

建设项目环境影响报告表

电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二三年三月

目 录

1. 评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标.....	1
1.1 评价因子.....	1
1.2 评价等级.....	1
1.3 评价范围.....	1
1.4 评价标准.....	1
1.5 电磁环境敏感目标.....	1
2. 电磁环境质量现状监测与评价.....	2
2.1 电磁环境现状监测.....	2
2.2 电磁环境质量现状监测结果与评价.....	4
3. 电磁环境影响预测与评价.....	5
3.1 选择类比对象.....	5
3.2 类比监测因子.....	7
3.3 监测方法和仪器.....	7
3.4 监测布点.....	8
3.5 类比监测结果分析.....	9

1. 评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标

1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 1，本工程的电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 2 确定本工程的电磁环境影响评价工作等级：本工程变电站为 110kV 户外变电站，变电站电磁环境影响评价等级应为二级。

1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，本工程的电磁环境影响评价评价范围：110kV 变电站站界外 30m 范围内。

1.4 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中的公众曝露控制限值，频率为 50Hz 的电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。

1.5 电磁环境敏感目标

建安 110kV 变电站外电磁环境影响评价范围内有一处电磁环境敏感目标，为豪丰化学科技公司厂房。工程电磁环境敏感目标概况详见表 1 和图 1。

表 1 电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	环境敏感目标功能、分布及数量	评价范围内最近建筑物			与工程相对位置	导线对地高度	环境影响因子
				建筑物名称及功能	建筑物楼层	建筑物高度			
1	许昌市建安区张潘镇	豪丰化学科技公司	公司厂房，评价范围内 1 处	厂房	1 层坡顶	4m	东南侧约 30m	/	E、B

注：对环境敏感目标的保护要求为：满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，表中 E—工频电场；B—工频磁场。

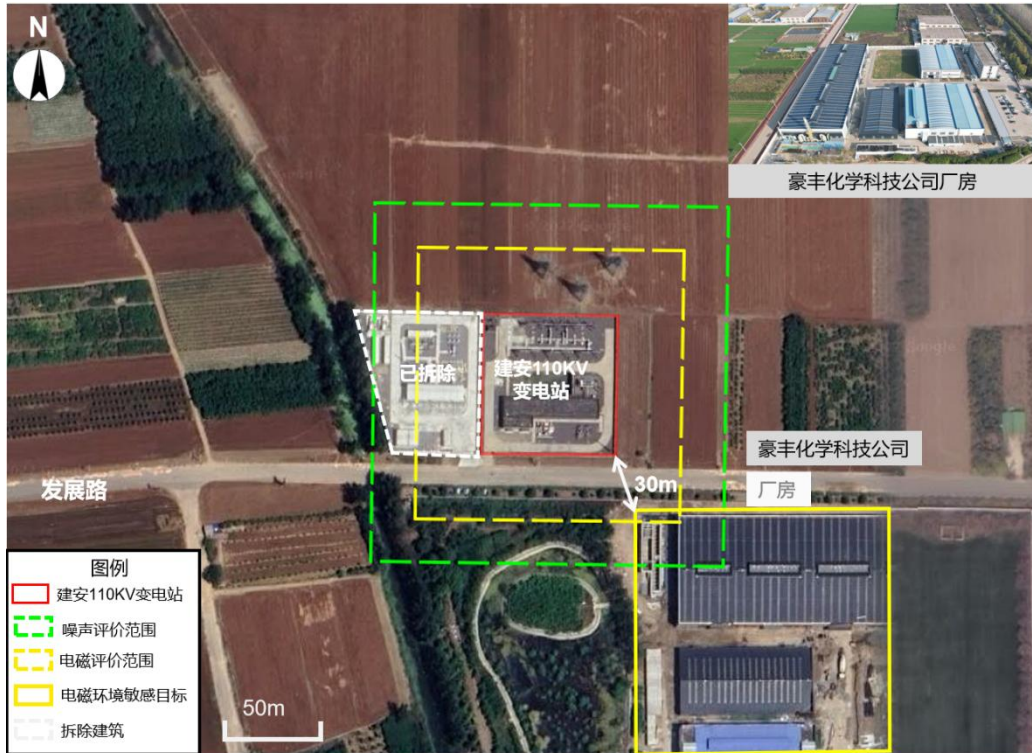


图 1 建安 110kV 变电站与环境敏感目标相对位置关系示意图

2. 电磁环境质量现状监测与评价

2.1 电磁环境现状监测

为了解本工程所在区域的电磁环境状况，委托武汉中电工程检测有限公司对本工程周围的电磁环境进行了现场监测。

(1) 监测项目

工频电场：地面 1.5m 工频电场

工频磁场：地面 1.5m 工频磁场

(2) 监测布点原则

对变电站四周厂界及评价范围内的电磁环境敏感目标分别进行布点监测。

(3) 监测布点

建安 110kV 变电站厂界四周各布设 1 个测点，共 4 个测点；变电站周边电磁环境敏感目标各布设 1 处测点，共 1 处测点。

(4) 监测点位

建安 110kV 变电站厂界监测点位于厂界边界外 5m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。电磁环境敏感目标的监测点尽量布设在最近的电磁环境敏感建筑

物靠近变电站侧外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本工程电磁环境监测具体点位见表 2、图 2。

表 2 电磁环境质量现状监测点位表

序号	监测对象		监测点位描述	监测内容
1	建安110kV变电站	东侧厂界	1#	工频电场、 工频磁场
2		南侧厂界	2#	
3		西侧厂界	3#	
4		北侧厂界	4#	
5	变电站环境敏感目标	豪丰化学科技公司	厂房 (5#)	

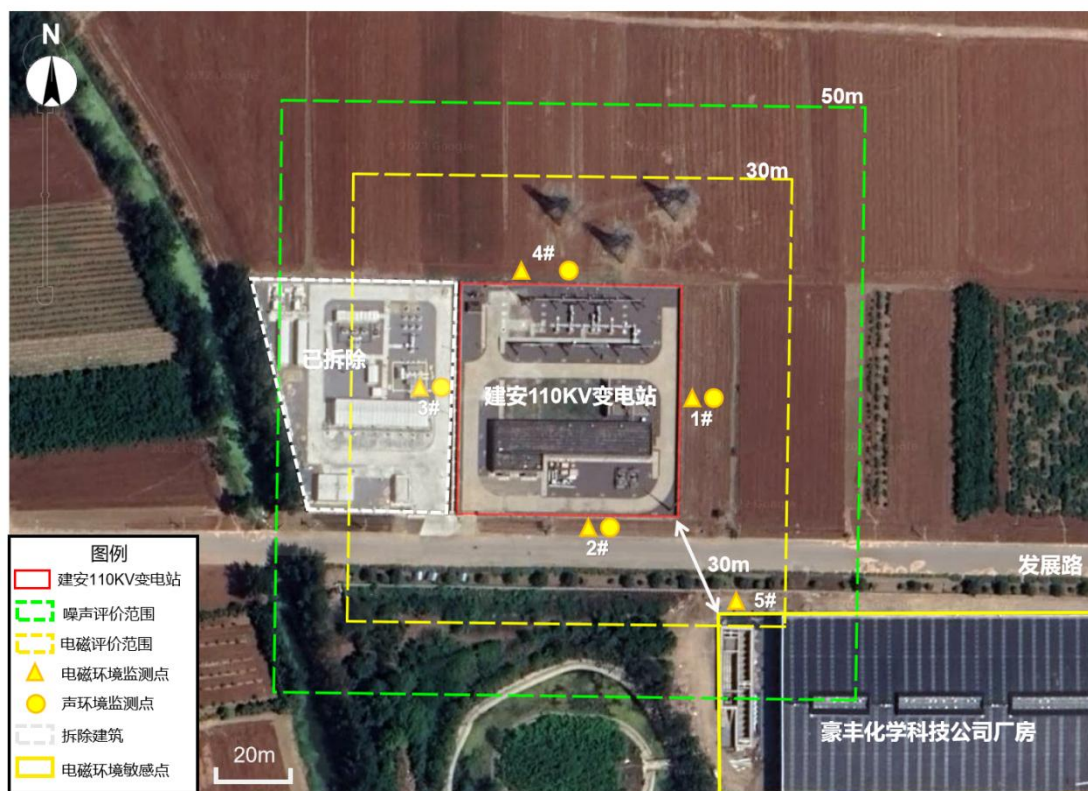


图 2 建安 110kV 变电站厂界监测布点示意图

(5) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2022 年 11 月 24 日；

监测频率：每个监测点监测一次；

监测环境：监测期间气象条件详见表 3。

表 3 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)

2022.11.24	晴	15.1~16.3	57.4~60.7	0.6~0.9
------------	---	-----------	-----------	---------

(6) 监测工况

本工程现状监测时变电站的运行工况见表 4。

表 4 监测期间运行工况

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率(MW)	无功功率 (Mvar)
建安 110kV 变电站#1 主变压器	117.3~117.4	67.6~67.8	9.2~11.5	0.4~0.5

(7) 监测方法

监测方法：按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）中规定的方法。

监测仪器：本项目监测采用的仪器见表 5。

表 5 电磁环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	量程范围	测试（校准）证书编号
仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1036/D-1036	电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2021-067 有效期：2021 年 12 月 31 日~2022 年 12 月 30 日

2.2 电磁环境质量现状监测结果与评价

工程电磁环境现状监测结果见表 6。

表 6 本工程电磁环境监测结果统计表

序号	监测对象		监测点位	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)	备注
1	建安110kV 变电站	东侧厂界	1#	94.33	0.037	
2		南侧厂界	2#	55.01	0.250	
3		西侧厂界	3#	9.98	0.016	
4		北侧厂界	4#	76.52	0.034	110kV 出线侧
5	变电站环境敏感目标	豪丰化学科技公司	厂房 (5#)	10.44	0.055	

建安 110kV 变电站厂界四周工频电场监测值范围为 9.98~94.33V/m、工频

磁场监测值范围为 0.016~0.250 μT ，变电站电磁环境敏感目标工频电场监测值为 10.44V/m，工频磁场监测值为 0.055 μT ，均满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 的标准限值要求。

3. 电磁环境影响预测与评价

变电站电磁环境影响预测与评价采用类比分析进行电磁环境影响预测。

3.1 选择类比对象

(1) 类比对象选择

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 100 μT 的控制限值，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

根据上述类比原则以及本项目的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程新建的建安 110kV 变电站选择已运行的侯庄 110kV 变电站作为的类比对象。

侯庄 110kV 变电站位于河南省许昌市襄城县境内，现主变容量 $3\times 50\text{MVA}$ ，户内布置。最近一期扩建工程为许昌襄城侯庄 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程，已于 2021 年 11 月通过建设单位组织的竣工环境保护验收。

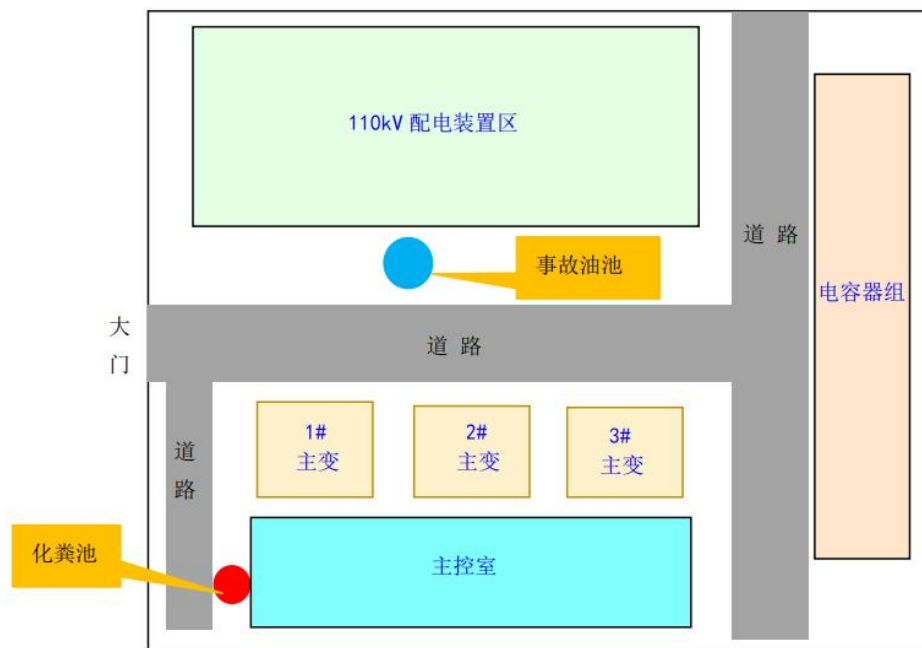


图 3 侯庄 110kV 变电站总平面布置示意图

(2) 类比对象可比性分析

本项目变电站与类比变电站的可比性分析情况见表 7。

表 7 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

项目	本工程		类比对象	可类比性
	建安110kV变电站		侯庄110kV变电站	
电压等级	110kV		110kV	相同
布置形式	主变	户外	户外	相同
	110kV出线	户外	户外	相同
本期建成后规模	主变容量	2台50MVA主变压器	3台50MVA主变压器	更少
	110kV出线	2回（架空）	4回（架空）	更少
变压器布置方式	户外布置		户外布置	相同
110kV配电装置布置方式	HGIS户外布置		HGIS户外布置	相同
10kV配电装置布置方式	开关柜户内布置		开关柜户内布置	相同
10kV电容器布置方式	框架式户外布置		框架式户外布置	相同
总平面布置	变压器位于站区中央，“一”字排列		主变压器位于站区中央，“一”字排列	相同
架线型式	架空出线		架空出线	相同

项目	本工程	类比对象	可类比性
	建安110kV变电站	侯庄110kV变电站	
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线	相同
围墙内占地面积	3855 m ²	4550 m ²	相近
所在地区	河南省许昌市建安区	河南省许昌市襄城县	相近
周围地形条件	平原	平原	相同

注：本次环境影响评价工作内容针对变电站本期建设规模进行预测和评价。

1) 相同性分析

由表 6 可以看出，建安 110kV 变电站与侯庄 110kV 变电站电压等级、主变压器终期建设规模、布置型式、出线方式均一致，具有可类比性。

2) 规模差异影响分析

由上述类比条件分析可知，类比的侯庄 110kV 变电站已建 3 台容量 50MVA 的主变压器，而本工程建安 110kV 变电站本期扩建后为 2 台容量 50MVA 的主变压器，对外界的电磁环境影响更小。

3) 可比性分析

工频电场仅和运行电压及布置型式相关，因此对于工频电场只要电压等级相同、布置型式一致、出线方式一致就具有可比性。本项目建安 110kV 变电站的电压等级、终期主变规模、布置形式、出线方式和出线规模与类比对象侯庄 110kV 变电站的一致，本期主变规模较类比对象更小，因此，采用侯庄 110kV 变电站作为本工程建安 110kV 变电站的类比站是可行的，并且结果是保守的。

综上，侯庄 110kV 变电站可以作为建安 110kV 变电站的类比变电站。

3.2 类比监测因子

类比对象为交流变电站，监测因子为工频电场、工频磁场。

3.3 监测方法和仪器

(1) 监测单位

河南易道测试科技有限公司。

(2) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中相关规定执行。

(3) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 8。

表 8 监测所用仪器一览表

仪器名称及编号	技术指标 (量程范围)	测试(校准)证书编号
仪器名称: 电磁分析仪 仪器型号: NBM-550/EHP-50F	工频电场强度: 0.1V/m~100kV/m	校准单位: 中国测试技术研究院 证书编号: 校准字第202104011121号 有效期: 2021.05.10-2022.05.11
	工频磁感应强度: 10nT~10mT	校准单位: 中国测试技术研究院 证书编号: 校准字第202105000504号 有效期: 2021.05.07-2022.05.06

(4) 监测时间及气象条件

监测时间: 2021年05月27日;

气象条件: 晴, 环境温度 21~31°C, 相对湿度 29~51%, 风速 0.6~1.6m/s。

(5) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 9。

表 9 监测期间运行工况

项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
侯庄110kV 变电站	1#主变	115.6	64.5	12.8	0.86
	2#主变	115.4	56.5	11.1	0.42
	3#主变	115.3	146.4	28.6	4.5

3.4 监测布点

类比对象侯庄 110kV 变电站调查范围内有电磁环境敏感目标, 监测内容为变电站厂界、衰减断面和电磁环境敏感目标。监测布点图见图 9。

(1) 变电站厂界: 在变电站四周围墙外各布设 1 处测点, 共 4 处测点。各测点布置在变电站围墙外 5m, 距离地面 1.5m 高度处。

(2) 变电站衰减断面: 侯庄 110kV 变电站于北侧出线, 对衰减断面检测结果存在干扰, 故于变电站东侧进行监测布点。在变电站东侧围墙外每隔 5m 布设 1 处测点测至距离围墙 50m 处, 共 6 处测点。各测点布置距离地面 1.5m 高度处。

(3) 电磁环境敏感目标: 在变电站电磁环境敏感目标房屋外靠近变电站一侧各布设 1 处测点, 共 1 处测点。各测点布置距离地面 1.5m 高度处。

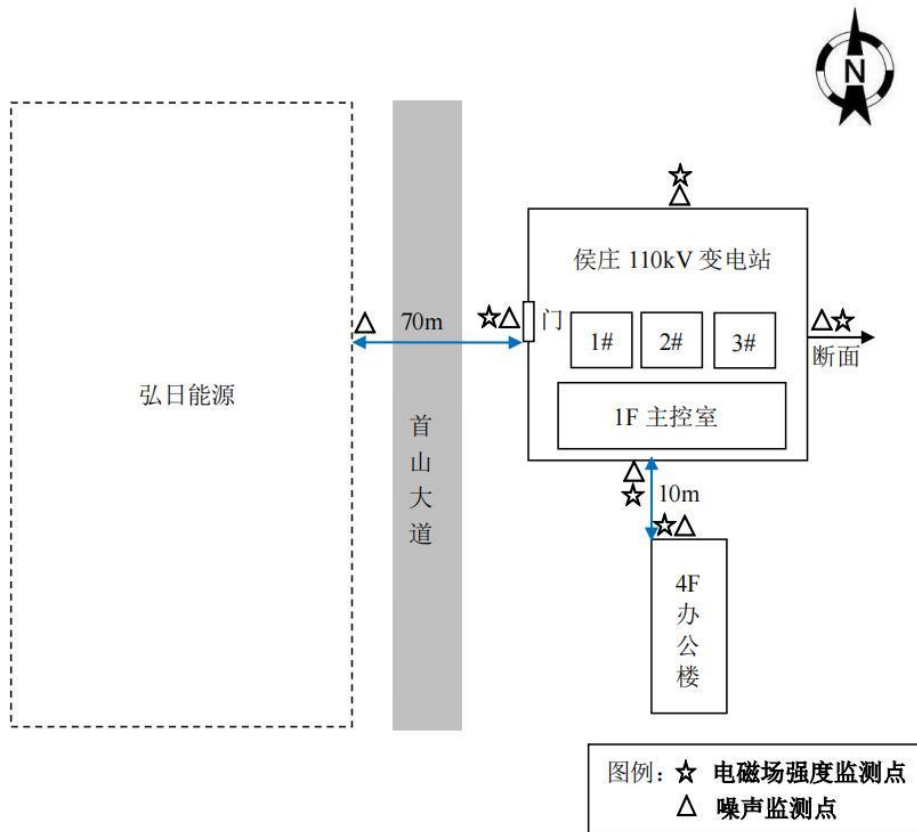


图 4 侯庄 110kV 变电站监测点位示意图

3.5 类比监测结果分析

(1) 监测结果

变电站类比监测结果见 10~表 12。

表 10 侯庄 110kV 变电站厂界电磁环境监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	东侧围墙外5m	82.9	2.390
2	南侧围墙外5m	4.3	0.2272
3	西侧围墙外5m	46.2	0.3541
4	北侧围墙外5m	90.6	0.3879

表 11 侯庄 110kV 变电站电磁衰减断面监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	东侧围墙外5m	82.9	2.390
2	东侧围墙外10m	42.4	0.8382
3	东侧围墙外15m	35.0	0.3149
4	东侧围墙外20m	28.2	0.2006
5	东侧围墙外25m	25.3	0.1272
6	东侧围墙外30m	23.3	0.0968
7	东侧围墙外35m	19.2	0.0816
8	东侧围墙外40m	16.2	0.0768

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
9	东侧围墙外45m	10.2	0.0533
10	东侧围墙外50m	5.3	0.0294

表 12 侯庄 110kV 变电站电磁环境敏感目标监测结果

序号	测点位置	与变电站 相对位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	许昌魏武守押有限公司办公楼	南侧10m	3.5	0.0965

表 13 建安 110kV 变电站电磁环境敏感目标预测结果

序号	测点位置	与变电站 相对位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	豪丰化学科技公司 厂房	东南侧 30m	23.3	0.0968

由监测结果可知，侯庄 110kV 变电站厂界的工频电场强度监测值为 4.3~90.6V/m，磁感应强度监测值为 0.2272~2.390 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、1000V 的控制限值。

侯庄 110kV 变电站东侧断面的工频电场强度监测值为 5.3~82.9V/m，磁感应强度监测值为 0.0294~2.390 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、1000V 的控制限值。侯庄 110kV 变电站厂界处工频电场强度、工频磁感应强度随着与变电站围墙距离增加而逐渐变小。

侯庄 110kV 变电站电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 3.5V/m，磁感应强度监测值为 0.0965 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、1000V 的控制限值。

（2）类比监测结果分析

由前述的类比可行性分析可知，侯庄 110kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映本工程建安 110kV 变电站本期投运后产生的电磁环境水平；由上述类比监测结果可知，类比监测的侯庄 110kV 变电站厂界工频电场、工频磁场能够满足相应控制限值。

1) 建安 110kV 变电站电磁环境影响结论

预测结果表明，本工程建安 110kV 变电站本期工程投运后厂界产生的工频电场强度、磁感应强度水平也能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

2) 电磁环境敏感目标电磁环境影响结论

预测结果表明,本工程投运后,建安110kV变电站电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场4000V/m、工频磁场100 μ T的限值要求。