

建设项目环境影响报告表

(送审版)

项目名称: 河南许昌襄城莲城电厂送出工程 220 千伏
送出工程
建设单位: 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: 二〇一三年七月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	ais52w		
建设项目名称	河南许昌襄城莲城电厂退城进郊220千伏送出工程		
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)	徐琛		
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
王向东	技术负责人	BH009410	王向东
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	杨凡

建设单位责任声明

我单位国网河南省电力公司许昌供电公司(统一社会信用代码 914110000057479041)郑重声明:

一、我单位对河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220 千伏送出工程环境影响报告表(项目编号: ais52w, 以下简称“报告表”)承担主体责任, 并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中, 我单位如实提供了该项目相关基础资料, 加强组织管理, 掌握环评工作进展, 并已详细阅读和审核过报告表, 确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施, 充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求, 我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设, 并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施, 落实环境环保投入和资金来源, 确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定, 在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度, 并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前, 我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告, 向社会公开验收结果。

建设单位(盖章)



2023 年 6 月 30 日

编制单位责任声明

我单位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)郑重声明:

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定,无该条第三款所列情形,不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受国网河南省电力公司许昌供电公司(建设单位)的委托,主持编制了《河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220 千伏送出工程环境影响报告表》(项目编号:ais52w,以下简称“报告表”)。在编制过程中,坚持公正、科学、诚信的原则,遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中,我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度,落实了环境影响评价工作程序,并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任,并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。



2023年6月30日

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位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）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的河南许昌襄城莲城电厂退城进郊220千伏送出工程项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为王辉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号11354243510420361，信用编号BH008152），主要编制人员包括王辉（信用编号BH008152）、王向东（信用编号BH009410）、杨凡（信用编号BH008870）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：中国电力工程顾问
集团中南电力设计院有限公司

2023年5月25日





持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号:
File No.:

11354243510420361

姓名:

Full Name

王辉

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

198201

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

201105

签发单位盖章

Issued by

签发日期

Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发,它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号:
No.:

0011475

湖北省社会保险参保证明（单位专用）

单位名称:中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

单位编号:100012413

序号	姓名	身份证号	个人编号	缴费起止时间		缴费状态
				年/月	年/月	
2023年05月, 该单位以下参保缴费人员信息						
1	王向东		10003019467	202302	202304	实缴到账
2	王辉		10003514876	202302	202304	实缴到账
3	郑星		10003865678	202302	202304	实缴到账
4	杨凡		10002662291	202302	202304	实缴到账
5	杨霄		10004065513	202302	202304	实缴到账
6	李忱蔓		10055797742	202302	202304	实缴到账
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

备注:

- 1、社会保障号:中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
- 2、本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况,由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果,由参保单位负责。
- 3、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。
验证平台: <http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html>
授权码: 2023 0524 0905 09LB D3P7



打印时间: 2023年05月24日

第1页/共1页

信用记录

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

守信名单

注册时间: 2019-10-31 当前状态:

记分周期内失信记分

第1记分周期	第2记分周期	第3记分周期	第4记分周期	第5记分周期
0	0	0	0	0
2019-11-04~2020-11-03	2020-11-04~2021-11-03	2021-11-04~2022-11-03	2022-11-04~2023-11-03	

失信记分情况 守信激励 失信惩戒

序号	失信行为	失信记分	失信记分公开起始时间	失信记分公开结束时间	实施失信记分管理部门	记分决定	建设项目名称	备注
首页	« 上一页	1	下一页 »	尾页	当前 1 / 20 条, 跳到第 1 页	跳转	共 0 条	

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	17
四、生态环境影响分析.....	35
五、主要生态环境保护措施.....	51
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	63
七、结论.....	72
八、附件及附图.....	73

电磁环境影响专题

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220 千伏送出工程		
项目代码	2307-411000-04-01-205144		
建设单位联系人	徐琛	联系方式	0374-2616697
建设地点	河南省许昌市襄城县		
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)	0.6524hm ² /6.3km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input 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)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	3427	环保投资(万元)	29.5
环保投资占比(%)	0.86	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》(HJ 24-2020)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,本报告表设电磁环境影响专题评价。</p>		
规划情况	<p>根据《国网许昌供电公司“十四五”电网规划》,河南许昌襄城莲城电厂退城进郊220千伏送出工程属于2024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《国网许昌供电公司“十四五”电网规划》及《2024年许昌供电区110kV及以上电网规划图》中拟建的220kV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）》（许环函〔2021〕3 号）。</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生态环境准入清单的相符性分析如下：</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，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《输电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>本项目会占用少量的土地资源，主要为耕地，不会影响项目周边总体上的土地利用；项目施工及运营期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上限。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>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。工程建设与许昌市生态环境总体准入要求不冲突。</p> <p>本工程位于许昌市襄城县，涉及的环境管控单元见表 1 和图 1。工程与所在管控单元的生态环境准入清单的相符性分析见表 2~表 3。</p>									
	<p>表 1 本工程涉及的环境管控单元一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目内容</th> <th>环境管控单元名称</th> <th>环境管控单元编码</th> <th>管控单元分类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目内容	环境管控单元名称	环境管控单元编码	管控单元分类				
序号	项目内容	环境管控单元名称	环境管控单元编码	管控单元分类						

1	变电站工程	220kV 襄城西变电站间隔扩建工程	襄城县城镇重点单元	ZH41102520003	重点管控单元
2	线路工程	新建襄城西~电厂 I、II 回 220kV 架空线路工程	襄城县循环经济产业集聚区	ZH41102520001	重点管控单元

许昌市生态环境管控单元分布示意图

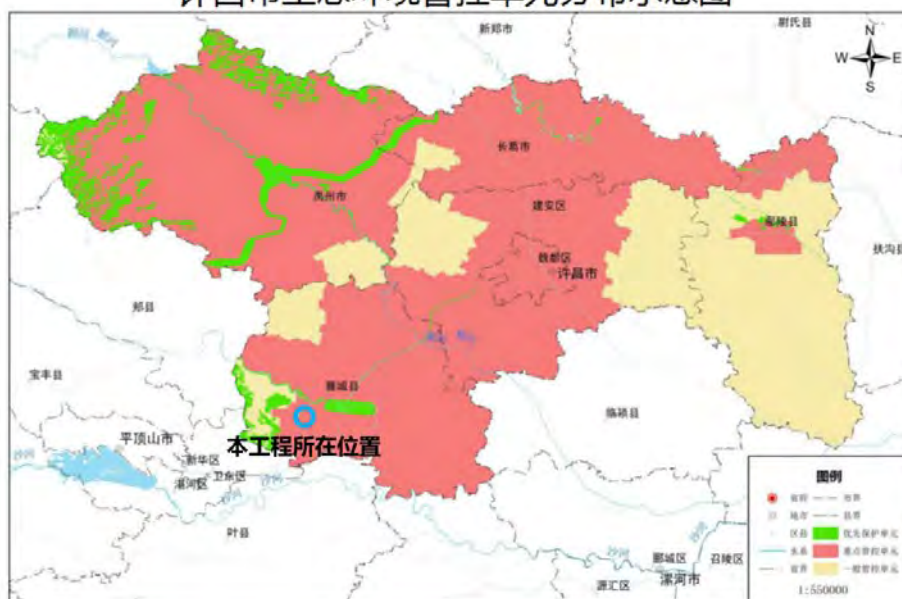


图 1 工程与“三线一单”环境管控单元位置关系示意图

表 2 本工程与襄城县城镇重点单元生态环境准入清单的相符性分析

管控要求	本项目情况
一、空间布局约束	
1、禁止新、改、扩建“两高”项目。	本工程不属于“两高”项目。
2、城市建成区内现有不符合发展规划和功能定位的工业企业，应当逐步搬迁、转型转产或关闭退出。	不涉及。
二、污染物排放管控	
1、污水实现全收集、全处理。	本工程襄城西变电站站内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。
2、禁止销售、使用煤等高污染燃料。	不涉及。
三、环境风险防控	
/	/
四、资源开发效率要求	
加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。	不涉及。

表 3 本工程与襄城县循环经济产业聚集区生态环境准入清单的相符性分析

管控要求	本项目情况
一、空间布局约束	
1、禁止新建、改建及扩建高排放、高污染项目（符合国家、省重大产能布局的除外）。	本工程不属于“两高”项目。
2、禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。	不涉及。
3、限制不符合园区发展规划和功能定位的工业企业入驻。	不涉及。
4、落实集聚区内村庄、居民点搬迁、安置计划。	不涉及。
5、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。	不涉及。
二、污染物排放管控	
1、新建涉 VOCs 排放的化工、工业涂装等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	不涉及。
2、企业废水必须实现全收集、全处理。配备完善的污水处理、中水回用、垃圾集中收集等设施。污水集中处理设施实现管网全配套。	线路工程运行期不产生废水。
3、加强工业炉窑及锅炉提标改造。推进焦化企业废气实施超低排放改造。	不涉及。
4、对现有 VOCs 排放源开展综合治理，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。	不涉及。
5、新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	不涉及。
6、已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	不涉及。
7、污染地块治理与修复期间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求。	不涉及。
三、环境风险防控	
1、集聚区应成立环境应急组织机构，制定突发环境事件应急预案，配套建设突发事件应急物资及应急设施，并定期进行演练。	不涉及。
2、对涉重或危险化学品行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	不涉及。
3、涉重金属及危险化学品生产、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。	不涉及。
4、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	不涉及。
四、资源开发效率要求	
1、依托产业集聚区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。	不涉及。
2、加快集聚区基础设施建设，实现集聚区内生产生活	不涉及。

集中供水，逐步取缔关闭企业自备地下水井。

由上表分析可知，本工程与《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）、《许昌市生态环境准入清单（试行）》（许环函〔2021〕3号）的相关要求不冲突。

2. 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本工程选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析见表 4。

表 4 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

阶段	要求	相符性分析
选址选线	1、输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	1、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。本工程不涉及穿跨越自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
	2、变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	2、本工程前期拟建变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，新建线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
	3、户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	3、本工程避让了以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在采取措施后本工程对周边环境敏感目标处的电磁和声环境影响可满足国家相关标准要求。
	4、同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	4、为确保供电稳定性，本工程中新建 220kV 线路采用单回架设。
	5、原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	5、本工程不涉及 0 类声环境功能区。
	6、输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	6、本工程新建线路已避让集中林区。
	7、进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	7、本工程未穿跨越自然保护区。

因此，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关选

址选线要求不冲突。

3. 与产业政策相符性分析

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）》及其修改决定（2021年修改），“电网改造及建设，增量配电网建设”列为“第一类 鼓励类”项目，符合国家产业政策。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于河南省许昌市襄城县境内。工程地理位置图见附图 1。</p> <p>(1) 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程</p> <p>220kV 襄城西变电站位于襄城县乾明大道与 X021 县道交叉口西南约 15 米，乾明大道西约 90 米，X021 县道南约 130 米。</p> <p>(2) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程</p> <p>新建线路工程全线位于襄城县境内。本工程线路起于襄城西 220kV 变电站北数第 5、6 出线间隔，止于许昌莲城电厂。</p>																																																											
项目组成及规模	<p>1 项目组成</p> <p>本项目建设内容包括 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程、新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程。</p> <p>本项目基本组成详见表 5。</p> <p style="text-align: center;">表 5 项目基本组成及规模</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">工程名称</td> <td colspan="2">河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220 千伏送出工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="2">国网河南省电力公司许昌供电公司</td> </tr> <tr> <td>工程性质</td> <td colspan="2">新建输变电工程</td> </tr> <tr> <td>设计单位</td> <td colspan="2">许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td colspan="2">河南省许昌市襄城县</td> </tr> <tr> <td>项目</td> <td style="text-align: center;">参数</td> <td style="text-align: center;">规模</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle;">220kV 襄城西变电站间隔扩建工程</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">本期规模</td> <td>本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，在站内预留场地建设，不新征地。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">一期工程在建规模</td> <td>1×180MVA 主变压器，220kV 出线 2 回，110kV 出线 6 回。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">公辅工程与环保工程</td> <td>依托一期工程建设设施，本期不改扩建。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">临时工程</td> <td style="text-align: center;">施工生产区</td> <td>在变电站现有占地范围内布设施工生产区，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>施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。</td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="vertical-align: middle;">新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">电压等级 (kV)</td> <td style="text-align: center;">220</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">线路路径长度 (km)</td> <td>新建线路全长 6.3km，单回架设。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">导线型号</td> <td>2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">架设方式</td> <td style="text-align: center;">单回路架设</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">杆塔数量 (基)</td> <td style="text-align: center;">新建 31 基</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">杆塔型号</td> <td style="text-align: center;">220-HC31D 系列杆塔</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">地形分布 (%)</td> <td style="text-align: center;">平地 100%</td> </tr> <tr> <td>工程投资</td> <td colspan="2">动态总投资为 3427 万元，其中环保投资为 29.5 万元，占工程总投资的 0.86%</td> </tr> </table>			工程名称	河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220 千伏送出工程		建设单位	国网河南省电力公司许昌供电公司		工程性质	新建输变电工程		设计单位	许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司		建设地点	河南省许昌市襄城县		项目	参数	规模	220kV 襄城西变电站间隔扩建工程	主体工程	本期规模	本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，在站内预留场地建设，不新征地。	一期工程在建规模	1×180MVA 主变压器，220kV 出线 2 回，110kV 出线 6 回。	公辅工程与环保工程		依托一期工程建设设施，本期不改扩建。	临时工程	施工生产区	在变电站现有占地范围内布设施工生产区，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。	新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程	电压等级 (kV)		220	线路路径长度 (km)		新建线路全长 6.3km，单回架设。	导线型号		2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线	架设方式		单回路架设	杆塔数量 (基)		新建 31 基	杆塔型号		220-HC31D 系列杆塔	地形分布 (%)		平地 100%	工程投资	动态总投资为 3427 万元，其中环保投资为 29.5 万元，占工程总投资的 0.86%	
工程名称	河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220 千伏送出工程																																																											
建设单位	国网河南省电力公司许昌供电公司																																																											
工程性质	新建输变电工程																																																											
设计单位	许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司																																																											
建设地点	河南省许昌市襄城县																																																											
项目	参数	规模																																																										
220kV 襄城西变电站间隔扩建工程	主体工程	本期规模	本期扩建 220kV 出线间隔 2 个，在站内预留场地建设，不新征地。																																																									
		一期工程在建规模	1×180MVA 主变压器，220kV 出线 2 回，110kV 出线 6 回。																																																									
	公辅工程与环保工程		依托一期工程建设设施，本期不改扩建。																																																									
	临时工程	施工生产区	在变电站现有占地范围内布设施工生产区，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。																																																										
新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程	电压等级 (kV)		220																																																									
	线路路径长度 (km)		新建线路全长 6.3km，单回架设。																																																									
	导线型号		2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线																																																									
	架设方式		单回路架设																																																									
	杆塔数量 (基)		新建 31 基																																																									
	杆塔型号		220-HC31D 系列杆塔																																																									
地形分布 (%)		平地 100%																																																										
工程投资	动态总投资为 3427 万元，其中环保投资为 29.5 万元，占工程总投资的 0.86%																																																											

(万元)	
预投产期	2024年6月

2 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程概况

2.1 一期工程概况

220kV襄城西变电站为户外敞开式变电站，目前正处于可研阶段，尚未建成投运。一期建设规模为1×180MVA主变压器，220kV出线2回，110kV出线6回。

2.2 本期扩建工程概况

220kV襄城西变电站本期扩建2个220kV出线间隔，本期扩建的2个间隔位于220kV襄城西变电站220kV配电装置北数第五、六出线间隔。本期扩建在站内预留位置建设，不新征用地。

220kV襄城西变电站前期工程将会建设全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等辅助设施，本期无需改扩建。

2.3 临时工程

施工生产区：在变电站现有占地范围内布设施工生产区，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 新建线路工程概况

3.1 工程规模

新建襄城西～莲城电厂 220kV 线路 2 回，单回架设，线路路径全长约 6.3km，其中 I 回线路长 3.3km，II 回线路长 3.0km。

3.2 导线和地线

新建襄城西～莲城电厂 220kV 线路工程架空段导线选用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，地线采用 24 芯 OPGW 光缆和 JLB35-150 铝包钢绞线。

本工程架空 220kV 线路使用的导线基本参数详见表 6。

表 6 输电线路架空线路导线参数

线 型		2×JL3/G1A-630/45
结构：根数/直径（mm）	钢	7/2.80
	铝	45/4.20
计算截面（mm ² ）		666.55
直径（mm）		33.8

3.3 杆塔和基础

(1) 杆塔

本工程架空线路杆塔型式选用国网公司通用设计的 220-HC31D 系列杆塔，新建线路共计新建杆塔 31 基。

(2) 基础

根据线路地形、施工条件、地质特点、水文情况和杆塔型式，本工程采用板式基础和大板基础。

3.4 线路导线对地距离及交叉跨越距离

(1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，220kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 7。

表 7 220kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区		最小距离(m)	计算条件
居民区		7.5	导线最大弧垂
非居民区		6.5	导线最大弧垂
公路		8.0	导线最大弧垂
对建筑物	垂直距离	6.0	导线最大弧垂
	最小距离	5.0	最大风偏情况
	水平距离	2.5	无风情况下
对树木自然生长高	垂直距离	4.5	导线最大弧垂
	净空距离	4.0	导线最大风偏
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		3.5	导线最大弧垂

(2) 交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定，220kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 8，本工程新建架空线路主要交叉跨越情况见表 9。

表 8 220kV 线路导线与道路、河流及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称	最小距离(m)	计算条件
建筑物	6.0	导线最大弧垂
铁路	8.5	导线最大弧垂
公路	8.0	导线最大弧垂
河流	4.0 (至百年一遇洪水位)	导线最大弧垂
电力线路	4.0	导线最大弧垂

表 9

新建架空线路主要交叉跨越情况

交叉跨越对象	跨越次数	跨越对象名称
等级公路	1 次	X026 县道
35 千伏及以上电力线	2 次	110kV 襄能线

1 变电站平面布置

220kV 襄城西变电站为户外布置变电站，站区总占地面积 1.65hm²，其中围墙内占地面积 1.51hm²。

220kV 襄城西变电站的主变压器为户外布置，呈一字型布置在站区中央；220kV 配电装置布置于站区西侧，向西架空出线；110kV 配电装置布置于站区东侧，向东架空出线。10kV 高压室布置于主变和 110kV 配电装置之间，10kV 电缆出线。电容器组位于站区南侧中部；二次设备用房布置于站区北侧中部，内设二次设备室、蓄电池室、资料室、工具间、应急操作间、防汛器材室。辅助用房位于紧邻二次设备室北侧布置。化粪池位于二次设备用房西侧，事故油池位于二次设备用房西南侧，变电站大门朝北，通过进站路由北侧 X021 县道引接。

220kV 襄城西变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，220kV 襄城西变电站扩建北数第五、六出线间隔，分别至莲城电厂 220 千伏升压变东数第一、二出线间隔。

扩建工程在站内预留位置建设，不需新征占地。前期工程将会建成全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等辅助设施，本期无需改扩建。

220kV 襄城西变电站总平面布置示意图见图 2 及附图 2。

总
平
面
及
现
场
布
置

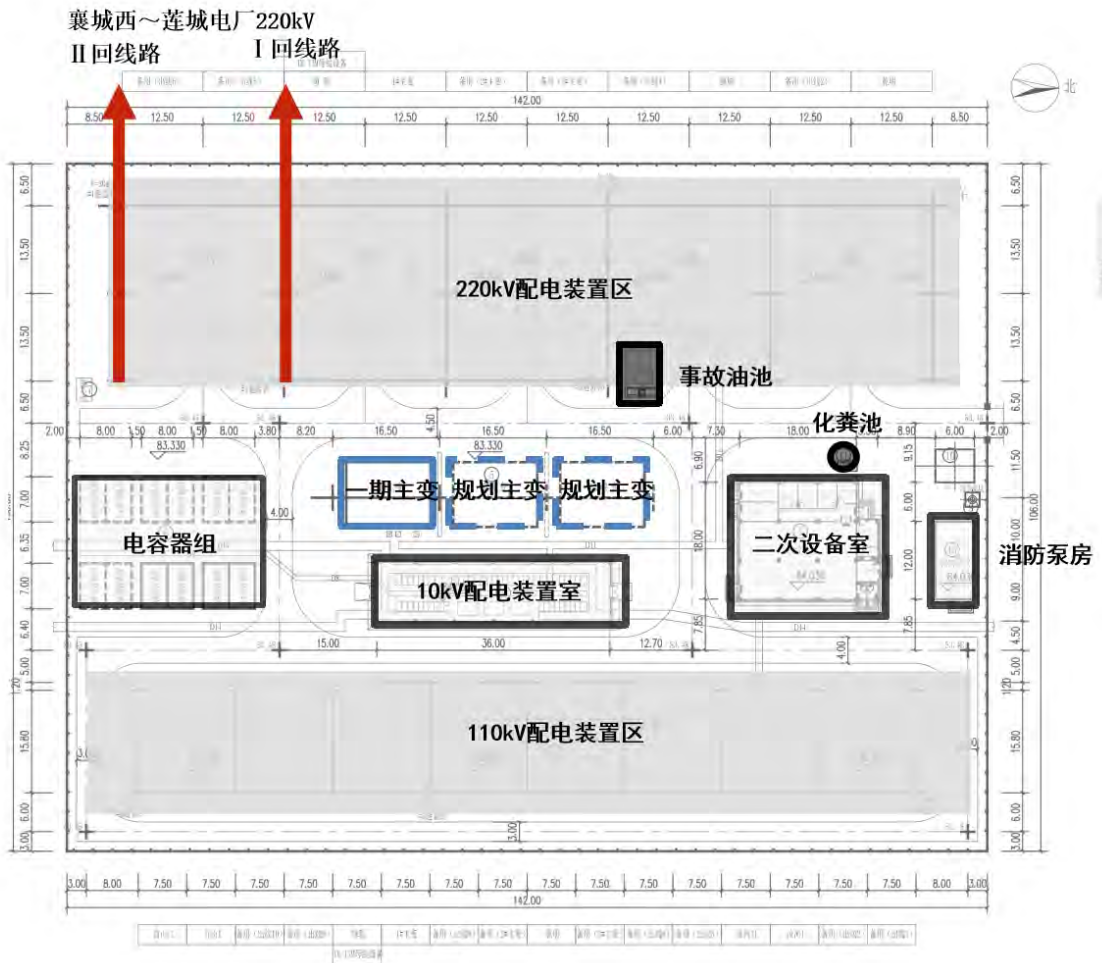


图 2 220kV 襄城西变电站总平面布置示意图

2 线路工程路径走向

本工程新建襄城西～莲城电厂 220kV 线路工程分为 I 回线路和 II 回线路两部分。

I 回线路自 220kV 襄城西变电站北数第五出线间隔，单回架空向西出线至新建单回路转角塔，转向为沿 X026 东侧向西南方向走线，至公明路后转向东走线，至莲城电厂 220kV 升压变东数第一出线间隔。

II 回线路自 220kV 襄城西变电站北数第六出线间隔，单回架空向西出线至新建单回路转角塔，沿 X026 西侧与 I 回线路并行向东至莲城电厂 220kV 升压变东数第二出线间隔。

本工程线路路径走向示意图见附图 3 及图 3。



图 3 项目线路总体示意图

3 工程占地

本线路工程总占地面积约 6524m²，其中永久占地主要为新建塔基永久占地，约 1666m²。临时占地主要为线路塔基施工生产区、线路牵张场和临时施工道路等，约 4858m²。本工程占地面积一览表见表 10。

表 10 本工程占地面积一览表 单位：m²

永久占地面积	临时占地面积		
	线路塔基	塔基施工生活区临时占地	线路牵张场
1666	1550	2000	1308
1666	4858		

1 变电站间隔扩建工程施工工艺及方法

变电站间隔扩建工程施工周期约 3 个月，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。

- (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）；

施
工
方
案

- (5) 分段调试（高压试验、保护调试）；
- (6) 验收（带负荷试验、环保验收等）。

2 架空线路工程施工工艺及方法

架空输电线路施工周期约 6 个月，其工艺流程主要包括三个阶段，即施工准备、施工安装和试验验收。其中，施工安装通常又划分为基础、杆塔、架线及接地工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 4。

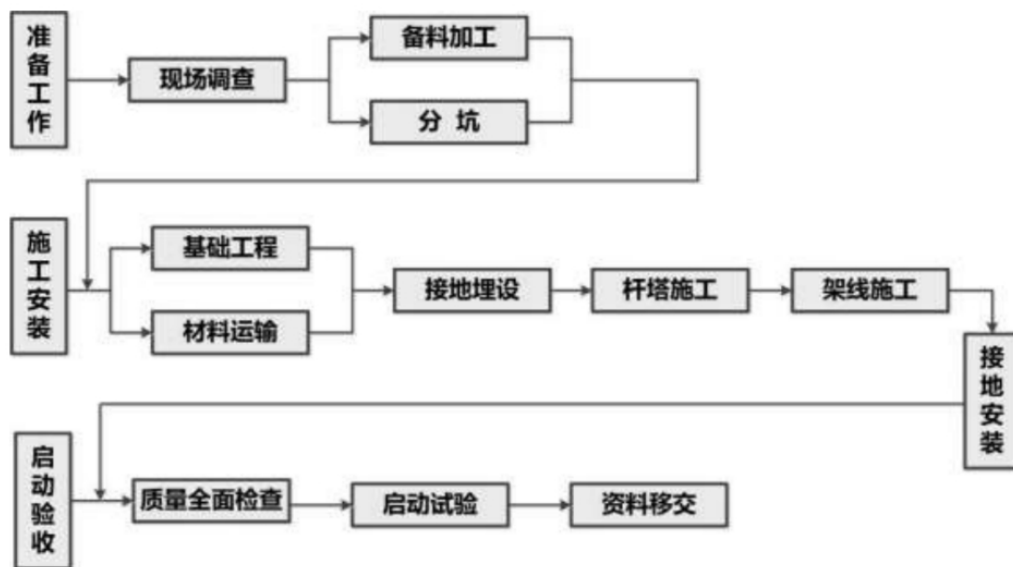


图 4 架空输电线路施工工艺流程

2.1 施工准备

为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、水、砂石等）、沿线食宿生活、重要交叉跨越等现场调查，以及编写施工组织设计和施工说明等工作；物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等；施工现场准备包括建设必要的临时施工道路或设施，采购钢筋、混凝土、砂石等材料，按施工段进行更细致的运输道路调查，对线路进行复测和分坑，以及材料的工地运输。

(1) 临时道路修建方案

沿线交通条件较好，可利用道路有已建成道路、硬化乡村道路、农业生产自然路，施工机械进场及物料运输可充分利用现有交通条件，部分车辆及机械不能到达的施工场地拟修建临时道路。

(2) 物料运输方案

本工程全线地形为平地，可利用道路较多且路面情况较好，临时道路修建难度较低，因此物料运输拟采用经济适用、成本较低的通用型轮式轻型卡车。

2.2 施工安装

(1) 基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法。本工程采用板式基础和大板基础，板式及大板基础施工工艺流程详见图 5。

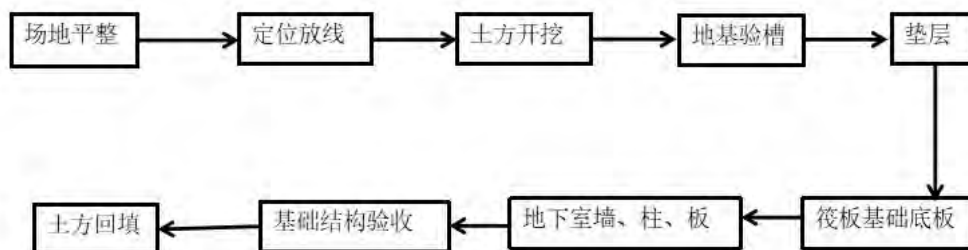


图 5 板式及大板基础施工工艺流程

(2) 杆塔施工。杆塔施工时输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支承架空导（地）线。为配合机械化施工的需要，并结合本工程的地形、地质条件，杆塔拟组塔方式主要分为两种：

1. 地势平坦和交通便利的地方，采用轮式起重机立塔，立塔方式采用整体组塔（普通直线塔和耐张塔）或分解组塔（跨越塔），尽可能的减少工人高空安装作业。
2. 全高较高的塔型采用内悬浮外拉线抱杆方式组塔。

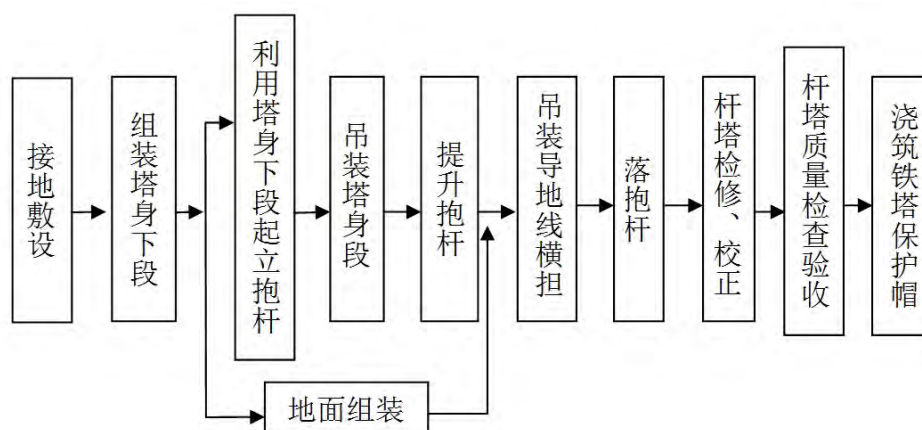


图 6 本项目输电线路立塔施工方案图

(3) 架线施工

送电线路架线施工主要指张力放线，机械化程度较高，拟采用无人机展放导引

绳配合张牵机全程机械化施工，使用的主要机械设备有张力机、牵引机、导线线轴支架、牵引绳重绕机、导引绳展放支架、导引绳、牵引绳及抗弯连接器、牵引板、防捻连接器及连接网套等。同时，根据地形、沿线植被情况、道路交通条件、施工组织、进度与施工安全、质量等因素，选择划分张力放线区段及牵张场的位置。

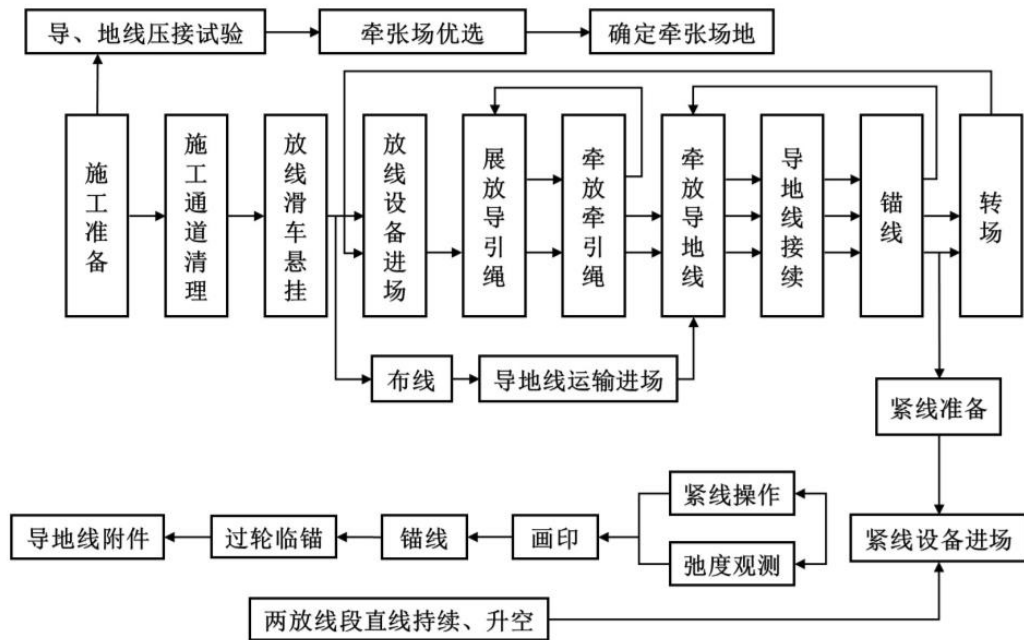


图 7 本工程输电线路架线施工方案图

(4) 接地安装

接地工程中采用履带链式开沟机。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。

其他	<p>1 项目进展情况及环评工作过程</p> <p>许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司于 2023 年 1 月完成了《河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220 千伏送出工程可行性研究报告》，本次环境影响评价依据该可行性研究报告开展工作。</p> <p>受国网河南省电力公司许昌供电公司委托（见附件 1），我公司开展本项目的环境影响评价工作。</p> <p>我公司人员于 2023 年 2 月对工程所在区域进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境有关资料，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，结合本工程的实际情况，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，编制了《河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220 千伏送出工程环境影响报告表》（送审稿）。</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>(1) 主体功能区规划</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襄城县，属于农产品主产区范围。农产品主产区的主体功能定位是：国家重要的粮食生产和现代农业基地，保障国家农产品供给安全的重要区域，农村居民安居乐业的美好家园，新农村建设的先行区。</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人工清运，不外排。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，与农产品主产区的功能定位不违背。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《河南省生态功能区划》，河南省划分为5个生态区，18个生态亚区和51个生态功能区，按各区的主要功能归类汇总为8大类，分别为：生物多样性保护生态功能区、矿产资源开发生态恢复生态功能区、水源涵养生态功能区、农业生态功能区、湿地生态功能区、洪水调蓄生态功能区、水资源保护生态功能区和自然及文化遗产保护生态功能区等。</p> <p>本项目位于河南省许昌市襄城县。项目所在地属于黄淮海平原农业生态区、豫中平原农业生态亚区、许昌-漯河平原农业生态功能区。该区地势平坦，突然深厚肥沃，光照充足，气候温和，适宜发展农业。植被以农业植被及经济作物为主，烟叶、花卉在许昌农田作物中占有重要地位。该区域地表水较为匮乏，且受到不同程度污染，水体污染导致水生系统的破坏，给地表水利用带来困难，进而导致地下水资源的过量开采，形成大面积地下漏斗。农药、化肥、农用地膜的大量使用，畜禽粪便的随意堆放，造成土壤、水体的污染，农村面源污染较为突出。水环境污染高度敏感、水资源胁迫极度敏感。生态保护措施及目标是大力发展高效生态农业，建设无</p>
--------	---

公害农产品基地和有机农产品生产基地；积极发展循环经济，加强畜禽养殖业管理，积极引进和推广畜禽废弃物资源化技术，开展秸秆综合利用，控制农村面源污染；开展节水农业建设，合理开采利用地下水资源。

本工程的变电站扩建工程施工将在站内预留位置进行，不新征占地，线路工程路径较短，施工期所造成的影响小且可逆；本工程运行期主要的污染因子为工频电场、工频磁场、噪声，不会造成该生态功能区主要农业生态环境问题，符合《河南省生态功能区划》要求。

1.2 自然环境概况

(1) 地形地貌

本工程变电站及线路沿线所在区域属于黄淮冲洪积平原地带，地形平坦开阔。220kV 襄城西变电站站区场地设计平均标高为 83.33m。

(2) 地质、地震

本工程所在区域 15m 以下土层主要为第四系全新统 Q4 冲积物，土质为粉土、粉质粘土。本工程所在区域地震动峰值加速度 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度，设计抗震分组为第二组。

(3) 水文

本工程评价区域内无大中型地表水体。

(4) 气候特征

襄城县气候属暖温带大陆性季风气候，冬寒夏热，春暖秋凉，四季分明且雨热同季。冬季多北风或偏北风，夏季多南风或偏南风。襄城县气候特征详见表 10。

表 10 气候特征一览表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	14.7
2	极端最高气温	℃	42.3
3	极端最低气温	℃	-19.5
4	多年平均风速	m/s	2.1
5	多年平均降雨量	mm	744.4

1.3 陆生生态

(1) 土地利用现状

220kV 襄城西变电站扩建工程在站内建设，土地利用现状为建设用地。输电线路沿线现状用地主要为农田。

(2) 植被

根据现场勘查，本工程 220kV 襄城西变电站站址场地植被主要为花生、大豆等经济作物，北侧种植有女贞树。

拟建线路沿线区域主要为主要农业植被和林业植被。农业植被主要为蔬菜、豆类等农作物，林业植被主要为为苗圃以及道路行道杨树等。

(3) 动物

工程周围区域一般农村区域常见的野生动物主要为以珠颈斑鸠、喜鹊等为代表的鸟类和田鼠、野兔等啮齿类动物等为主。

(4) 重点保护野生动植物情况

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

本工程区域自然环境现状见图 9。

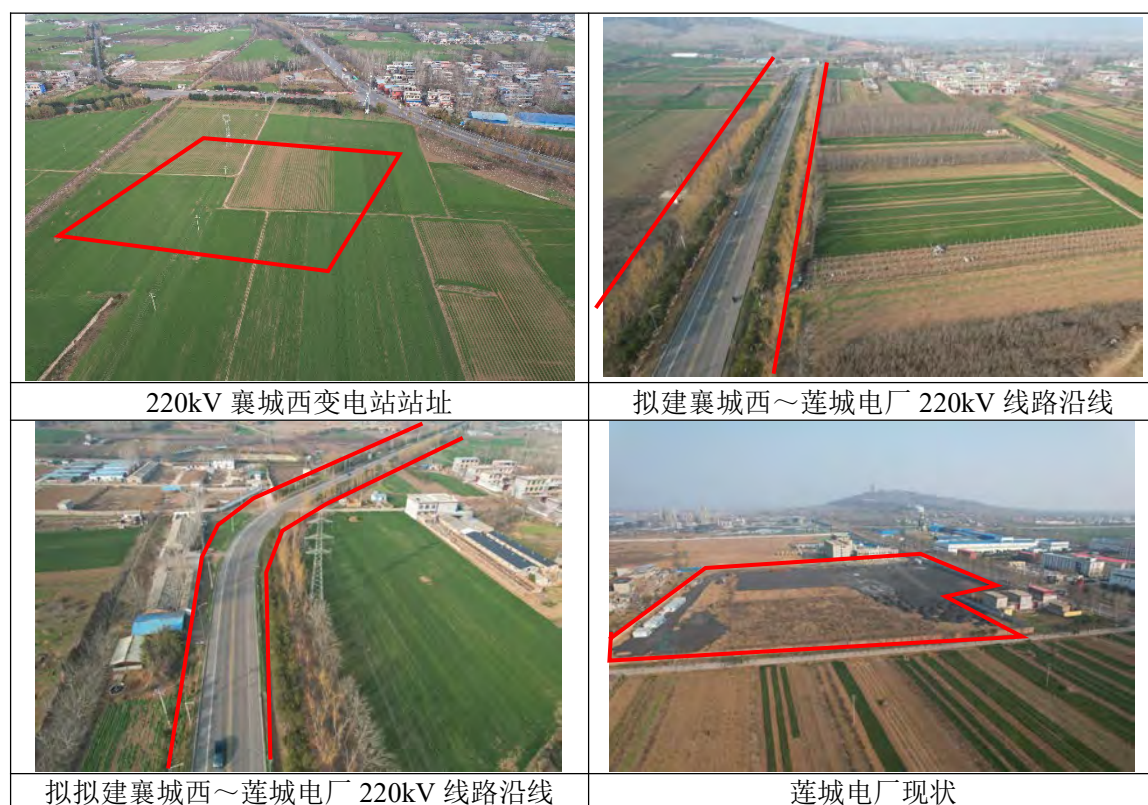


图 9 本工程区域自然环境现状图

2 地表水环境质量现状

本工程变电站运行期无生产性废水产生和排放，生活污水经过化粪池处理后定期清运，不外排，不存在接纳水体；线路工程运行期无废污水产生和排放。

本工程评价区域内无大中型地表水体。

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6个国、省控断面水质全部达到和优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2020）IV类水质目标，其中5个国控断面水质达到III类水质目标。

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 噪声源调查与分析

本工程区域已有的固定声源为附近的居民生活噪声、道路交通噪声。

4.2 声环境敏感目标情况

本工程评价范围内声环境保护目标的名称、地理位置、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况、与本工程的空間位置关系、建筑情况等見表15、图11~图17。

4.3 监测布点及监测项目

（1）监测布点原则

1) 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程：对变电站站址四側分別进行布点监测，变电站评价范围内无声环境敏感目标。

2) 220kV 线路工程：对沿线评价范围内声环境敏感目标进行布点监测。

（2）监测布点

1) 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程：在220kV 襄城西变电站站址四側分別布设1个测点，共设4个测点；220kV 襄城西变电站评价范围内无声环境敏感目标。

2) 新建220kV 线路工程：在新建襄城西~莲城电厂220kV 线路沿线声环境敏感目标处各布设至少一处测点，共布设7个测点。

（3）监测点位

1) 220kV 变电站间隔扩建工程：220kV 襄城西变电站的站址四側监测点位于变电站站区四周边界，测点位于距离地面1.2m高度处。评价范围内均无声环境敏感目标。

2) 新建220kV 线路工程：新建襄城西~莲城电厂220kV 线路沿线声环境敏感

目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物户外 1m，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

本工程声环境监测具体点位见表 11、图 10~图 17。

表 11 声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
(一) 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程			
1	220kV 襄城西变电站站址	站址东侧 (1#)	前期拟建围墙外 1m、距地面 1.2m 高度处
2		站址南侧 (2#)	
3		站址西侧 (3#)	
4		站址北侧 (4#)	
(二) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程			
1	方庄村朱庄组	张某住宅南侧	N
2		朱某住宅南侧	N
3	方庄村朱庄组散户	朱某看护房东侧	N
4	方庄村北丁庄组散户	米某养殖场东侧	N
5	方庄村北丁庄组	张某看护房西侧	N
6	襄城县沐雨农业开发有限公司	襄城县沐雨农业开发有限公司看护房南侧	N
7	平煤神马第八项目管理有限公司	平煤神马第八项目管理有限公司东侧	N

注：表中 N—噪声（下同）。



图 10 220kV 襄城西变电站站址监测布点示意图

(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：2023 年 2 月 27 日 ~ 2023 年 2 月 28 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 12。

表 12 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2023.2.27	晴	13.2~14.7	41.5~45.9	1.1~3.5
2023.2.28	晴	13.2~15.9	40.8~50.4	0.4~2.8

注：本工程监测大部分于 2.27 检测完成，部分监测点位于 2.28 日凌晨监测夜间噪声。

(7) 监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。

测量仪器：本工程所用测量仪器情况见表 13。

表 13 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：00328364	测量范围： 低量程 (20~132) dB(A) 高量程 (30~142) dB(A)	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2022SZ013600977 有效期：2022.10.19-2023.10.18
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021 出厂编号：1014167	声压级： (94.0/114.0) dB(A)	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2022SZ013600978 有效期：2022.10.19-2023.10.18

4.4 监测结果及分析

4.4.1 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 14。

表 14 声环境现状监测结果

序号	监测对象	监测点位	监测值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
(一) 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程						
1	220kV 襄城西变电站站址	站址东侧 (1#)	48.1	43.8	60	50
2		站址南侧 (2#)	45.0	41.1	60	50

3		站址西侧 (3#)	47.1	43.3	60	50
4		站址北侧 (4#)	52.2	43.9	60	50
(二) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程						
1	方庄村朱庄组	张某住宅南侧	43.5	41.6	55	45
2		朱某住宅北侧	46.4	42.3	55	45
3	方庄村朱庄组散户	朱某看护房东侧	46.7	42.1	55	45
4	方庄村北丁庄组散户	米某养殖场东侧	47.7	42.5	55	45
5	方庄村北丁庄组	张某看护房西侧	46.8	42.2	55	45
6	襄城县沐雨农业开发有限公司	襄城县沐雨农业开发有限公司看护房南侧	47.3	42.4	55	45
7	平煤神马第八项目管理有限公司	平煤神马第八项目管理有限公司东侧	48.9	42.8	55	45

注：本工程变电站参考襄城市声功能区划及前期已批复的环评报告，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；

本工程部分环境敏感目标距离县道 X026 较近，实际检测中现状车流较少，且声环境现状检测值处于较低水平，故执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

4.4.2 声环境现状评价结论

(1) 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程

220kV 襄城西变电站站址四周噪声环境现状监测值昼间为 45.0~52.2dB(A)，夜间为 41.1~43.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。根据前期已批复的环评报告《许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表(报批版)》中的预测结果，220kV 襄城西变电站一期规模建成投运后，厂界噪声贡献值为 39.8~45.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

变电站声环境评价范围内无声环境敏感目标。

(2) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程

新建 220kV 线路沿线声环境敏感目标处声环境现状监测值昼间为 43.5~48.9dB(A)，夜间为 41.6~42.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

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：

(1) 襄城西 220kV 变电站间隔扩建工程

220kV 襄城西变电站站址四周工频电场监测值范围为 1.79~214.34V/m，工频

	<p>磁场监测值范围为 0.018 ~ 0.316μT，均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值。变电站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。</p> <p>根据前期已批复的环评报告《许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表(报批版)》中预测结果，220kV 襄城西变电站一期规模建成投运后，220kV 襄城西变电站厂界处的工频电场、磁感应强度水平能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值。220kV 襄城变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。</p> <p>（2）新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程</p> <p><u>新建 220kV 线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场监测值范围为 0.19~39.49V/m、工频磁场监测值为 0.029~1.228μT，均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。</u></p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1 前期工程环境保护措施及效果</p> <p>本工程有关的相关前期变电站工程为 220kV 襄城西变电站工程，工程处于可研阶段，根据前期已批复的环评报告《许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表(报批版)》，站内拟采取的环境保护措施如下：</p> <p>1) 电磁环境</p> <p>对高压设备采用了均压措施；站内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。</p> <p>2) 噪声</p> <p>主变压器布置在站址中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响；采取均压措施、选择高压电气设备和导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低电晕放电噪声，根据前期环评批复，变电站厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</p> <p>3) 水环境</p> <p>场地雨水通过雨水口收集后经管道排入站外排水沟。变电站内的废水主要为临时运维人员的生活污水，站内设计有化粪池，生活污水经处理后定期清运，交由当地环卫部门处理。</p>

	<p>4) 固体废物</p> <p>变电站运行期的固体废物主要为临时运维人员的生活垃圾及废旧铅蓄电池。站内运行期平时无废旧蓄电池和废变压器油产生，到达使用寿命的废旧蓄电池和废变压器油不在站内暂存，交由危废处理资质的单位妥善处置。</p> <p>5) 事故变压器油处置设施</p> <p>220kV 襄城西变电站设计一座容积为 90m³ 的事故油池，主变压器下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与总事故油池相连。</p> <p>6) 生态环境</p> <p>变电站站区道路硬化，空地碎石铺设。</p> <p>2 前期工程环保手续履行情况</p> <p>220kV 襄城西变电站属于“许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程”建设内容，许昌市生态环境局于 2023 年 4 月以许环辐审〔2023〕3 号《关于许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表的批复》对该输变电工程环境影响报告表予以批复。</p> <p>前期工程环境保护报告批复文件详见附件 2。</p> <p>3 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>3.1 与本项目有关的原有污染情况</p> <p>声环境污染源：本工程附近的居民生活噪声、道路交通噪声为项目区域主要的声环境污染源。</p> <p>电磁环境：根据现场踏勘，已建 110kV 襄能线、襄首线为工程所在区域主要的电磁环境污染源。</p> <p>3.2 与本项目有关的主要环境问题</p> <p>本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。</p> <p>根据现场踏勘和调查，变电站及线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p> <p>相关工程前期环保手续完善，不存在以新带老的环保问题。</p>
生态环境保	<p>1 评价因子</p> <p>(1) 施工期</p> <p>1) 生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。</p>

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。

(2) 调试运行期

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。

2 评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境影响评价范围为：

1) 变电站：220kV 变电站站界外 40m 范围内；

2) 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

(2) 噪声

1) 变电站：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 50m 范围内声环境保护目标”，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。

2) 输电线路：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），220kV 线路工程架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程生态环境影响评价范围为：

1) 变电站：变电站围墙外 500m 范围内；

2) 输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内。

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等生态环境敏感目标。

（2）水环境敏感目标

本工程不涉及饮用水源保护区等水环境敏感目标。

（3）电磁环境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），本工程电磁和声环境敏感目标主要为变电站及线路附近的居民房以及有公众工作的建筑物。本工程电磁环境和声环境敏感目标概况详见表 15，襄城西变电站环境评价范围内无电磁环境和声环境敏感目标，变电站四至图见图 11，220kV 线路与电磁环境和声环境相对位置关系示意图见图 12~图 17。

表 15

本工程电磁环境和声环境敏感目标概况一览表

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	导线最小对地高度	环境影响因子
				建筑物名称及功能	结构	高度			
(一) 襄城西 220kV 变电站间隔扩建工程									
评价范围内无电磁和声环境敏感目标									
(二) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程									
1	许昌市襄城县紫云镇	方庄村朱庄组	居民房, 评价范围内 4 处	张某住宅	1 层坡顶	4.5m	II 回线路跨越、I 回线路东南侧约 32m	13.5m	E、B、N
2				朱某住宅	1 层坡顶	4.5m	II 回线路跨越	13.5m	
3		方庄村朱庄组散户	看护房, 评价范围内 1 处	朱某看护房	1 层坡顶	4.5m	I 回线路西北侧约 10m	7.5m	
4		方庄村北丁庄组散户	养殖场, 评价范围内 1 处	米某养殖场	2 层坡顶	7.5m	I 回线路跨越	13.5m	
5		方庄村北丁庄组	看护房、居民房, 评价范围内 5 处	张某看护房	1 层坡顶	4.5m	II 回线路跨越、I 回线路东南侧约 38m	13.5m	
6	襄城县沐雨农业开发有限公司	看护房, 评价范围内 1 处	襄城县沐雨农业开发有限公司看护房	1 层坡顶	4.5m	I 回线路西北侧约 15m	7.5m		
7	平煤神马第八项目管理有限公司	散布企业, 评价范围内 1 处	平煤神马第八项目管理有限公司	1 层坡顶	4.5m	I 回线路跨越	13.5m		

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（下同）。

2、对环境敏感保护目标的保护要求为：满足国家相关控制标准的限值要求。

3、上述表中距离均为环评阶段依据现有设计资料初步判定距离，建设中实际距离可能会有偏差

4、表中线路高度为设计允许的最小线高；根据设计单位提供资料，本期新建 220kV 线路导线跨越房屋处最小对地高度为 13.5m。

5、上述表中建筑高度，按一层平顶 3m、坡顶房屋屋顶高度 1.5m 估计。

6、220kV 新建线路在许昌市襄城县紫云镇方庄村方庄组跨越一处散布居民房，为米某住宅。根据设计提供资料，该房屋已列入拆除工程，计划于施工前拆除，故不作为环境敏感目标。



图 11 220kV 襄城西变电站四至图

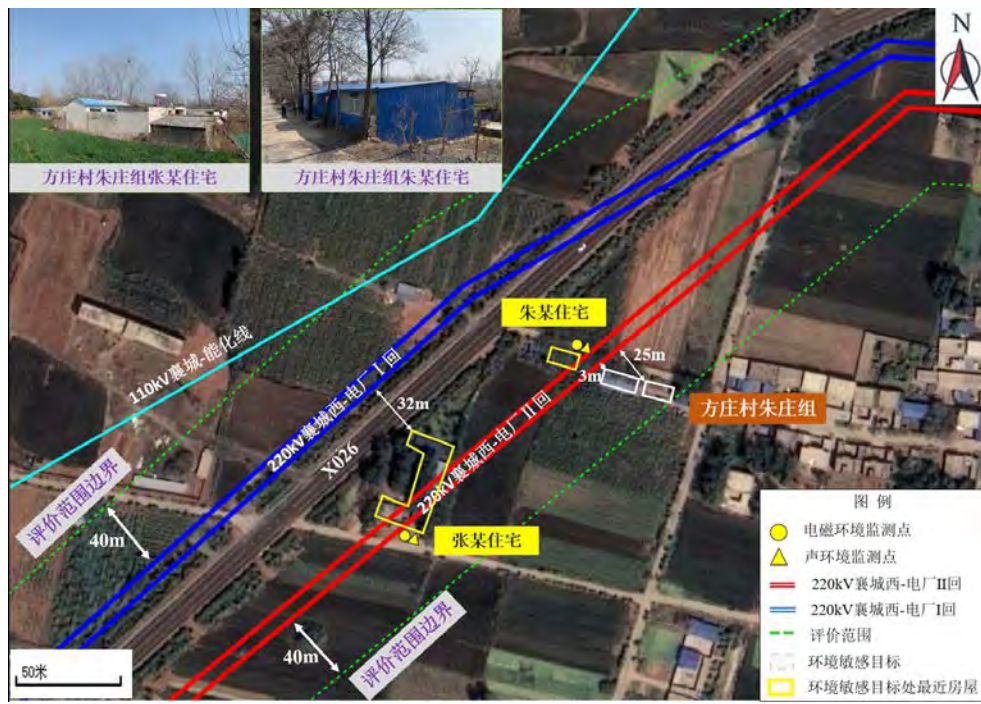


图 12 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：方庄村朱庄组



图 13 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：方庄村朱庄组散户



图 14 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：方庄村北丁庄组散户



图 15 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：方庄村北丁庄组



图 16 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：襄城县沐雨农业开发有限公司、平煤神马第八项目管理有限公司

根据建设项目区域的环境现状、国家现行有效的环境保护标准，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）中公众曝露控制限值的规定，即电磁环境目标处公众曝露控制限值为工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。

(2) 声环境

本工程尚未划定声环境功能区，参照《襄城县人民政府办公室关于印发襄城县声环境功能区划分方案（2022）的通知》（襄政办〔2022〕18号）以及前期工程声环境执行标准，本工程执行标准如下：

襄城西 220kV 变电站区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

新建 220kV 输电线路沿线农村区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

2、污染物控制和排放标准

(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

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；输变电工程运行期无大气污染物排放。

(3) 水环境

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不外排。输电线路运行期不产生生产性废水。

其他	无。
----	----

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响。

输变电工程建设期的产污环节参见图 18~图 20。

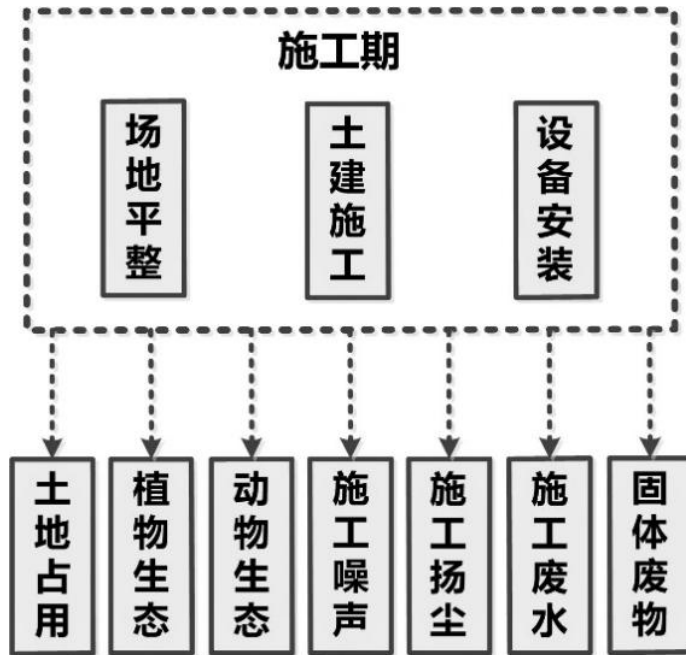


图 18 本工程变电站施工期产污节点图

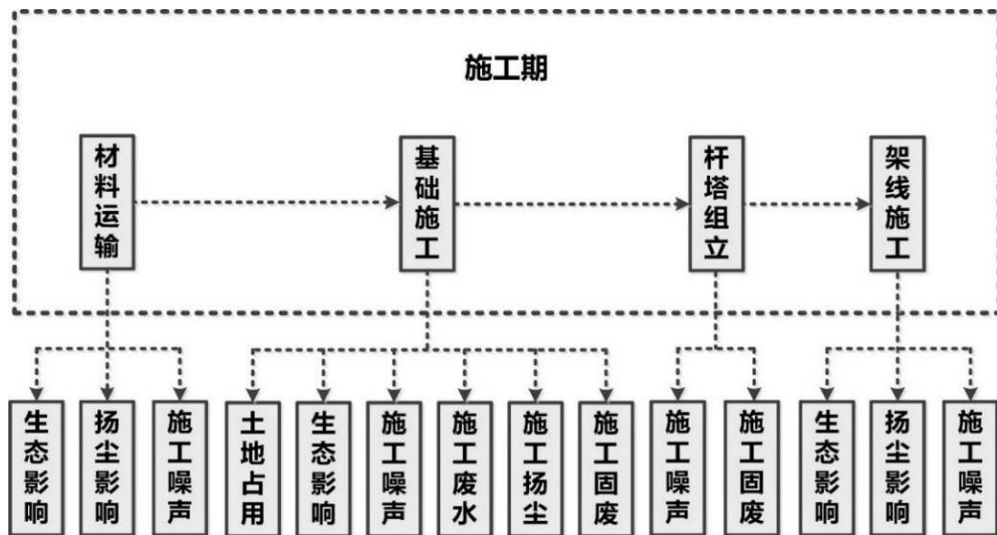


图 19 本工程架空线路施工期的产污节点图

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：杆塔基础开挖及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：桩基泥浆、冲洗水等施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：变电站场地、杆塔基础施工、弃渣和建筑垃圾。
- (5) 生态环境：工程施工临时占用土地、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 220kV 高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，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

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

(1) 土地利用

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括线路杆塔基础占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵张场、线路施工临时占地、施工临时道路等。

变电站扩建工程永久及施工临时占地位于已建变电站围墙内，无土地利用性质改变，生活用地租用周围民房；输电线路杆塔基础具有占地面积小、且较为分散的特点；工程建设不会大幅度减少人均耕地面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来大的经济压力，对当地总体的土地利用现状影响很小。

(2) 植被

变电站扩建工程占地主要为变电站内预留的建设用地，不会对站外植被造成直接破坏；输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压及施工人员对绿地的践踏，但由于塔基施工为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区内植被生长发育，但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐

消失。

（3）野生动物

本工程动物资源的调查结果表明，本工程变电站附近及线路沿线人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程杆塔基础占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则利用已建道路为施工道路，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。

因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

（4）水土流失

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。

输电线路杆塔基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏，若不采取必要的水土保持措施，可能造成水土流失。

（5）农业生产

变电站扩建工程占地主要为变电站内预留的建设用地，不会对农业生产造成直接影响。

本工程线路杆塔基础占地后原有耕地变成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质、能量的流动产生轻微影响。由于杆塔基础占地面积小且分散，不会大幅度减少农田面积，对农业生产的影响较小。

（6）施工期生态环境影响分析结论

在采取土地占用、植被保护、动物影响防护、水土流失防治及农业生产影响防护措施后，工程施工期对生态环境的影响轻微。

4.2 施工期水环境影响分析

（1）废污水污染源

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，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

(2) 废污水影响分析

变电站扩建工程站内建有化粪池，可对施工期的生活污水进行处理；输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托农村已有的的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

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 施工期大气环境影响分析

(1) 环境空气污染源

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、构筑物基础开挖、输电线路的基础等土石方工程、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。

施工阶段，尤其是施工初期，变电站和架空线路基础和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

(2) 施工扬尘影响分析

1) 变电站出线间隔扩建工程

变电站出线间隔扩建工程土石方工程量很小，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取相关必要的施工扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

2) 输电线路工程

线路杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成印象，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可

能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途径道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程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

本期变电站扩建工程为站内施工，声源集中在变电站围墙内活动，施工作业主要包括土方挖填、地基处理、设备安装、设备运输，产生的噪声具有间隔不连续特点，施工主要限制在昼间（6:00~22:00）进行，变电站现有围墙可对施工噪声传播进行有效阻隔、削弱。

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工开挖等阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，线路施工噪声源声级值一般不超过 85dB(A)。

(2) 声环境敏感目标

本工程襄城西 220kV 变电站环境评价范围内无声环境敏感目标。

(3) 声环境影响分析

1) 变电站间隔扩建工程声环境影响分析

220kV 襄城西变电站本期仅扩建 2 个出线间隔，扩建间隔工程无需动用大型机械设备，施工期无需要连续作业的高噪声施工工艺，施工工程量很小，工期短，在采取必要的施工噪声控制措施后施工噪声活动对周围环境的影响很小。

2) 输电线路声环境影响分析

输电线路工程杆塔基础施工、杆塔组立、架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境敏感目标产生影响。但由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

	<p>综上所述，在采取限制源强、依法限制夜间高噪声施工等措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。</p> <p>4.5 施工期固体废物影响分析</p> <p>(1) 施工固废污染源</p> <p>变电站间隔扩建工程主要为间隔扩建基础施工产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。</p> <p>输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础和少量混凝土残渣、产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。</p> <p>(2) 固体废物影响分析</p> <p>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。本工程 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程施工中挖填方量较少，施工完毕后需及时将建筑垃圾及余土集中清运。线路工程采取在塔基征地范围内回填后余土摊平的方式妥善处置。施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”，不对外随意倾倒泥浆和土石方。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。无法重复利用的作为建筑垃圾集中清运。建筑垃圾、生活垃圾应分别收集存放，及时清运。</p> <p>在采取相关的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。</p> <p>5 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，工程施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。</p>
运行期生态环境	<p>1 产污环节分析</p> <p>输变电工程运行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、工频磁场以及噪声，同时事故、运维产生的废油可能造成环境风险。</p> <p>输变电工程运行期的产污环节参见图 21~图 23。</p>

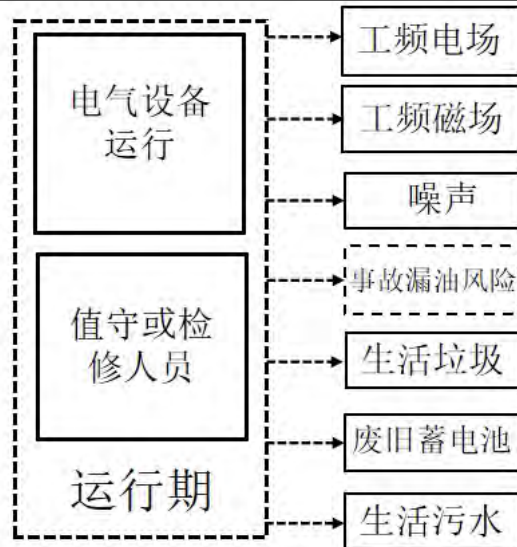


图 21 本工程变电站运行期产污节点图

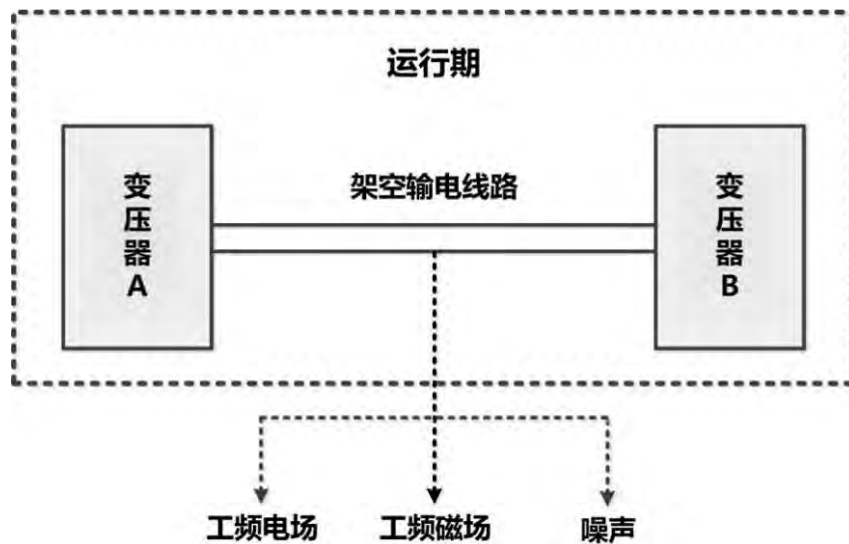


图 22 本工程架空输电线路运行期的产污节点图

2 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

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电气设备采用的额定频率，我国电力系统的额定工作频率为 50Hz。

工频电场即为随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场，工频磁场即为随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场。

变电站、输电线路在运行时，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。

(2) 噪声

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电磁性噪声。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

(3) 废水

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临时巡检人员产生的生活污水，站区生活污水经化粪池处理后定期清运不外排。

输电线路运行期无工业废水产生。

(4) 固体废物

本工程变电站运行固体废物主要为变电站临时巡检人员产生的少量生活垃圾、更换的废铅蓄电池以及检修和事故工况下的变压器油。

变电站站内生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置；变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃，不在站内储存。

变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。在检修或发生事故的情况下可能会产生废油，产生的废变压器油交由有资质的单位进行处置。

输电线路在运行期无固体废物产生。

(5) 环境风险

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，在事故和运维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 220kV 高压输变电工程，运行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、生活垃圾、废旧铅蓄电池及事故变压器油可能造成的环境影响。

4 运行期各环境影响因素分析

本工程生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。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。

本工程进入运行期后，变电站运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。

根据对河南省目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.1 运行期电磁环境影响分析

4.1.1 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论

220kV 襄城西变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据前期已批复的环评报告《许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表(报批版)》中预测结果，220kV 襄城西变电站一期规模建成投运后，220kV 襄城西变电站厂界处的工频电场、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。220kV 襄城西变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

因此可以预测，220kV 襄城西变电站本期扩建完成后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

4.1.2 新建 220kV 线路工程电磁环境影响评价结论

(1) 单回线路电磁环境预测结果

1) 非居民区

本工程单回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 6.5m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.87kV/m，工频磁感应强度最大值为 82.37 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区不跨越房屋段

本工程单回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m 高度处（本工程架空线路部分环境敏感目标中 2 层坡顶房屋仅有一处，I 回线路跨越该房屋，不涉及 II 回线路，故居民区不跨越房屋段仅对 1.5m 高

度处电磁进行预测)的工频电场强度最大值为 4.99kV/m, 不满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 的控制限值, 需采取电磁环境保护措施; 工频磁感应强度最大值为 48.66 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 100 μ T 的控制限值。

本工程单回线路经过居民区, 当导线最小对地高度抬升至 9m 时, 边导线 2.5m 外, 距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.82kV/m, 工频磁感应强度最大值为 37.95 μ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

3) 居民区跨越房屋段

本工程单回线路跨越一、二层坡顶房屋, 根据设计单位提供资料, 本期新建 220kV 线路导线跨越房屋处最小对地高度为 13.5m, 距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.92kV/m、2.41kV/m, 工频磁感应强度最大值分别为 25.49 μ T、39.80 μ T, 分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

4.1.4 电磁环境敏感目标预测分析

预测结果表明, 新建线路在满足设计规范允许的最小对地高度的前提下, 本工程投运后, 架空线路沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度、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。

输电线路电磁环境敏感目标影响预测结果如表 16 所示。

表 16

输电线路电磁环境敏感目标影响预测结果

序号	敏感点名称	建筑结构	线路架设方式	与变电站厂界/线路边导线水平距离及方位	导线最小对地高度	预测对地高度	预测结果		
							工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)	
(一) 襄城西 220kV 变电站间隔扩建工程									
评价范围内无电磁和声环境敏感目标									
(二) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程									
1	方庄村朱庄组	张某住宅南侧	1层坡顶	单回架设	II回线路跨越、I回线路东南侧约 32m	13.5m	1.5m	1.92	25.49
2		朱某住宅北侧	1层坡顶	单回架设	II回线路跨越	13.5m	1.5m	1.92	25.49
3	方庄村朱庄组散户	朱某看护房东侧	1层坡顶	单回架设	I回线路西北侧约 10m	7.5m	1.5m	1.65	19.16
4	方庄村北丁庄组散户	米某养殖场东侧	2层坡顶	单回架设	I回线路跨越	13.5m	1.5m	1.92	25.49
							4.5m	2.41	39.80
5	方庄村北丁庄组	张某看护房西侧	1层坡顶	单回架设	II回线路跨越、I回线路东南侧约 38m	13.5m	1.5m	1.92	25.49
6	襄城县沐雨农业开发有限公司	襄城县沐雨农业开发有限公司看护房南侧	1层坡顶	单回架设	I回线路西北侧约 15m	7.5m	1.5m	0.81	11.48
7	平煤神马第八项目管理有限公司	平煤神马第八项目管理有限公司东侧	1层坡顶	单回架设	I回线路跨越	13.5m	1.5m	1.92	25.49

<p>运行期生态环境影响分析</p>	<p>4.1.5 输电线路电磁环境影响控制措施</p> <p>(1) 单回线路经过非居民区时，导线最小对地高度 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。</p> <p>(2) 单回线路经过居民区时，线路临近一层坡顶房屋时，导线最小对地高度应抬升至 9m。此外，也可采取控制超标范围内电磁环境敏感建筑的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围对一层坡顶房屋为边导线外 5m。</p> <p><u>(3) 单回线路跨越一、二层坡顶房屋，根据设计提供资料，导线最小对地高度 13.5m，线路下方 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。</u></p>
<p>运行期生态环境影响分析</p>	<p>4.2 运行期声环境影响分析</p> <p>4.2.1 评价方法</p> <p>(1) 220kV 变电站间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行评价。</p> <p>(2) 输电线路工程：新建 220kV 架空线路采用类比分析的方法进行评价，220kV 地下线缆不进行声环境影响评价。</p> <p>4.2.2 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程声环境影响分析</p> <p>220kV 襄城西变电站本期仅新增 2 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。</p> <p>根据前期已批复的环评报告《许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表(报批版)》中的预测结果，220kV 襄城西变电站一期规模建成投运后，厂界噪声贡献值为 39.8~45.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。</p> <p>因此，可以预测 220kV 襄城变电站西变电站本期扩建完成后，变电站厂界噪声仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。</p> <p>220kV 襄城西变电站评价范围内无声环境敏感目标。</p> <p>4.2.3 新建 220kV 架空线路声环境影响分析</p> <p>本工程新建线路为单回架空线路。单回架空线路采用导则规定的类比分析</p>

法评价线路运行期噪声影响。

(1) 类比对象

本工程单回线路选择驻马店市 220kV 朗台线作为类比监测对象。

(2) 类比可比性分析

类比线路与本工程单回线路可比性见表 17。

表 17 单回线路可比性分析一览表

项目	220kV 朗台线	本工程单回线路
电压等级 (kV)	220	220
架设型式	架空	架空
架线型式	单回	单回
排列方式	水平	三角
导线型号	2×LGJ-400 型	2×JL3/G1A-630/45 型
所在地区	驻马店市正阳县	许昌市襄城县
环境条件	乡村、平原	乡村、平原

由上表可知,220kV 朗台线与本工程拟建单回线路所在地区、电压等级相同、架线型式、外界环境条件基本一致。220kV 朗台线采用水平排列方式,比本工程采用三角的排列方式产生的声环境影响程度更大,因此选择 220kV 朗台线作为类比对象结果是保守的。220kV 朗台线的架设高度为 23m,本工程单回线路经过非居民区设计允许的最低线高为 6.5m,经过居民区设计允许的最低线高为 7.5~13m,现阶段无法确定实际线高,实际线高将与 22kV 朗台线线高相近。因此,选择 220kV 朗台线作为类比对象,可反映出本工程拟建单回线路建成投运后的声环境影响程度。

(3) 监测内容

等效连续 A 声级。

(4) 监测方法及监测频次

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行,同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

(5) 监测单位及测量仪器

监测单位:武汉中电工程检测有限公司

监测仪器:AWA6228 型噪声频谱分析仪,AWA6221A 型声校准器,测量范围 30-130dB(A)。

(6) 监测时间、监测环境

测量时间：2018年12月23、24日。

气象条件：晴、温度9~14℃、相对湿度33~49%（2018年12月23日）；多云、温度6~9℃、相对湿度33~46%（2018年12月24日）。

监测环境：类比线路监测点附近地形平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

（7）监测布点

线路类比监测断面位于220kV朗台线#155~#156塔之间，导线对地高度23m。

以线路中相导线投影为起点测一个点，然后垂直于导线方向布点，每隔1m布设一个点至中线外10m处，后每隔5m布设一个监测点至线路中心线外50m处，共布19个测点。

（8）监测结果

类比输电线路中心下方距离地面1.2m高处噪声类比监测结果见表18。

表18 单回类比线路噪声测试结果

测点编号	距离（m）	昼间噪声（dB(A)）	夜间噪声（dB(A)）
1	线路中心	37.8	36.9
2	边导线对地投影1m	38.1	37.1
3	边导线对地投影外2m	37.9	36.8
4	边导线对地投影外3m	38.3	37.1
5	边导线对地投影外4m	37.7	37.0
6	边导线对地投影外5m	37.5	36.6
7	边导线对地投影外6m	37.7	36.9
8	边导线对地投影外7m（边导线下）	37.9	36.7
9	边导线对地投影外8m	37.6	36.6
10	边导线对地投影外9m	37.9	36.9
11	边导线对地投影外10m	37.7	36.7
12	边导线对地投影外15m	37.4	36.5
13	边导线对地投影外20m	37.6	36.3
14	边导线对地投影外25m	37.5	36.8
15	边导线对地投影外30m	38.1	36.5
16	边导线对地投影外35m	38.3	36.9
17	边导线对地投影外40m	38.2	37.0
18	边导线对地投影外45m	37.9	36.8
19	边导线对地投影外50m	37.8	36.8

（9）220kV单回输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知，运行状态下220kV单回输电线路弧垂中心处噪声水

平昼间为 37.4~38.3dB (A)，夜间为 36.3~37.1dB (A)；且边导线外 0~50m 范围内变化趋势不明显，输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

现状监测结果表明，本工程单回线路沿线各环境敏感点处的噪声水平满足相关标准限值要求。因此可以预测：本工程单回线路建成后，线路附近声环境敏感保护目标处的噪声水平能够维持现状，并满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关标准限值要求。

4.3 运行期水环境影响分析

(1) 220kV 变电站间隔扩建工程

因襄城西变电站一期工程目前尚未建设，变电站间隔扩建工程施工人员的生活污水可利用一期工程施工期设置的生活污水处理设施或站内建好的化粪池进行处理。输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托已有的的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

(2) 输电线路工程

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.4 运行期固体废物影响分析

(1) 220kV 变电站间隔扩建工程

220kV 襄城西变电站一期工程规划建设有生活垃圾收集设施，生活垃圾集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。本期扩建工程不新增运行人员，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。

220kV 襄城西变电站待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应不在站内暂存，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。本期扩建不增加蓄电池使用量，不新增影响。

220kV 襄城西变电站站内检修状态下产生的废变压器油交由有资质的单位进行处理。本期扩建不增加含油设备，不新增影响。

(2) 输电线路工程

输电线路运行期无固体废物产生，不会对附近环境产生影响。

4.5 运行期环境风险分析

变压器等含油设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境

	<p>风险。为防止事故时造成废油污染，变电站内一般均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。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水箱部分（雨水积水）在事故油的重力作用下通过排水管道排出事故油池进入站外雨水排水系统，事故油则会停留在事故油池内。进入事故油池的变压器油将交由有资质的单位进行处理，事故油池内的含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。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”。</p> <p>220kV 襄城西变电站前期工程站内规划建设有 90m³ 事故油池，事故油池容积满足事故条件下单台含油设备油量的贮存需求，已取得环保批复。本期扩建工程不新增主要含油设备，不新增事故泄漏的环境风险。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>本项目新建线路路径走向已取得了许昌市生态环境局襄城分局、襄城县自然资源局同意文件，与当地的城乡发展规划不冲突。本项目、避开了国家公园、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。</p> <p>从环境保护角度考虑，线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可可研设计确定的线路路径方案。</p>

五、主要生态环境保护措施

1 水环境影响控制措施

(1) 220kV 襄城西变电站一期工程规划建设化粪池对生活污水进行处理，定期清运，不外排，本期工程沿用一期工程的设施。

(2) 输电线路运行期不产生废水。

2 声环境影响控制措施

(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) 对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。

3 固体废弃物影响控制措施

(1) 220kV 襄城西变电站一期工程中规划设置垃圾箱对站内生活垃圾进行临时存放，本期工程沿用一期工程的设施。

(2) 塔基开挖产生的余土分别在占地范围内就地回填压实、综合利用。

4 电磁环境影响控制措施

(1) 变电站站内对高压一次设备采用均压措施；站内电气设备进行合理布局；选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度，从而保证围墙外工频电场、工频磁场满足标准。

(2) 对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。

(3) 220kV 新建线路电磁环境控制措施

单回线路经过非居民区时，导线最小对地高度 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

单回线路经过居民区时，线路临近一层坡顶房屋时，导线最小对地高度应抬升至 9m。此外，也可采取控制超标范围内电磁环境敏感建筑的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标

设计阶段环境保护措施

	<p>控制范围对一层坡顶房屋为边导线外 5m。</p> <p><u>单回线路跨越一、二层坡顶房屋，导线最小对地高度 13.5m，线路下方 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。</u></p> <p>5 环境风险控制措施</p> <p>220kV 襄城西变电站一期工程规划建设事故油池及配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，本次沿用一期工程中事故油池对事故情况下站内主变压器油进行拦截和收集，防止外泄至环境中。</p>
<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>1 施工期环境保护措施</p> <p>(1) 拟采取的生态环境保护措施</p> <p>1) 土地占用保护措施</p> <p>建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工活动限制在站区范围内；施工时杆塔基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；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>①变电站工程在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围；</p> <p>②架空线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏；</p> <p>③塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复；</p> <p><u>④对于永久占地造成的植被破坏，工程施工前将对施工区域内的树木进行苗木移植。对施工临时占地的区域进行植被恢复，恢复原有的植被功能；临时占地在复耕前先做好复耕准备，复耕时先清除场地上的所有设施，采用混凝土破碎机将混凝土和硬化地表的所有混凝土全部破碎，将所有的破除混凝土用自卸汽车运输至指定弃渣场存放，将施工前存放的种植土分层均匀地铺设在地面上，以保证</u></p>

其恢复原始用途。

在采取以上植被保护措施以后，工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

3) 动物影响防护措施

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。

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。

③新建线路沿已建道路两侧走线，工程利用现有道路作为施工道路，不开辟施工道路，可最大程度避免对野生动物生活环境的破坏范围和强度。

④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，恢复野生动物生境。

4) 水土流失防护措施

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。

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盖苫布防治水土流失。

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。

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或进行绿化。

5) 农业生态影响防护措施

①施工期优化施工布置及施工方案，本工程线路涉及农田，工程施工临时占地尽量避让基本农田、尽量选用农田边角处，必要时采取彩条布、钢板等隔离，减少对农田耕作层土壤的扰动和破坏。

②优化杆塔基础布置，输电线路杆塔基础尽量避开农田区域布置，确实无法避让的，应尽量选择布置在农田边角处，减少对农业耕作的影响。

③在农田区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕。

(2) 环保措施效果

本项目变电站工程在襄城西 220kV 变电站站内进行建设，不新增占地。输变电线路塔基主要于农田区域走线，本项目线路工程塔基具有占地面积小、且较为分散的特点。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。

2 施工期水环境影响保护措施及设施

1) 变电站扩建工程施工期生活污水利用站内已建的化粪池和处置体系处理。

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；在施工场地修建临时污水处理设施，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。

4) 架空线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响；或设置临时厕所和简易化粪池进行处理，产生的生活污水定期清运，不外排。

5) 落实文明施工原则，不漫排施工废水。施工完成后，将泥浆用汽车密封运输至指定地点处置，不随意弃渣污染环境。

(2) 环保措施及设施效果

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。

3 施工期声环境影响防治措施

(1) 拟采取的环保措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

1) 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，并接受环境保护部门的监督管理。

2) 按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告 2023

年 第 12 号)，优先选用低噪声施工设备进行施工。

3) 优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

(2) 环保措施效果

在采取上述声环境影响防治措施后，工程施工噪声不会对周边区域声环境产生显著不良影响。

4 施工扬尘影响防护措施

(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) 车辆运输变电站和架空线路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) 变电站和线路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。
- 6) 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。
- 7) 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；加强精细化管理；加强重污染天气应急响应期间监管力度；提升扬尘污染防治水平，实施渣土车密闭运输、清洁运输。
- 8) 在施工现场出口处设置车辆冲洗设施，并配套设置排水、泥浆沉淀设施，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。

(2) 环保措施效果

本项目施工期较短且施工地点分散，采取上述环境保护措施后，工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显著不良影响。

	<p>5 施工期固体废物影响防护措施及设施</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) 新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。做到“工完料尽场地清”，不对外随意倾倒泥浆和土石方。</p> <p>3) 明确要求施工过程中的建筑垃圾分类收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。施工完成后应将混凝土余料和残渣及时清除，做好迹地清理工作。</p> <p>4) 施工现场设置集中式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。</p> <p>(2) 环保措施及设施效果</p> <p>在采取了上述固体废物防治措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。</p>
运行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>(1) 在项目运行期需对变电站、新建线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应对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，提高他们的环境保护意识，不对工程周围动植物及生态环境进行破坏。</p> <p>(2) 建设单位应制定和实施各项生态环境监督管理计划，应加强运行维护管理，对变电站及线路进行不定期巡查，确保变电站及线路的正常运行。如发现变电站及线路周围有水土流失或植被恢复不足的情况，应及时采取治理措施。</p> <p>2 运行期水环境影响保护措施</p> <p>(1) 变电站运维人员与检修人员生活污水利用站内建设的化粪池进行处理，生活污水经处理后定期清运，不外排。</p> <p>(2) 在项目运行期，线路定期巡线过程中，巡线及检修过程中临时运行维护人员产生的少量生活污水禁止随意排放，利用线路沿线居民房屋内设施处理。</p> <p>3 运行期声环境影响保护措施</p> <p>(1) 运行期做好间隔扩建变电站设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测。</p>

(2)确保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)相应标准限值要求,输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

4 运行期电磁环境影响保护措施

在项目运行期,要求临时运行维护人员做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,及时发现和排除异常的电磁感应现象,保障输变电建设项目的正常运行,保障环境保护设施发挥环境保护作用,减弱因输变电建设项目运行故障产生的电磁环境影响。

5 运行期固体废物环境影响保护措施

(1)本期间隔扩建工程不新增运维人员,不新增生活垃圾,沿用前期环保措施,不会对周围环境产生影响。对于变电站临时检修人员产生的生活垃圾,应收集集中后交由环卫部门妥善处理。

(2)变电站站内待蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理,严禁随意丢弃。

(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。

(4)在项目运行期,线路临时检修人员在定期巡线过程中可能产生少量固体废物,运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃,线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处理,废弃绝缘子等施工废物回收处理。

6 运行期环境风险防范措施

(1)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。

(2)变电站运行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。

(3)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。

其他

1 环境管理

1.1 环境管理机构

建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

1.2 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监督和日常管理。

(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。

1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行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。建设项目竣工后，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。建设单位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。竣工环境保护验收相关内容见表 19。

表 19 项目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）是否齐备，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	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
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、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
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	变电站投运时产生的工频电场强度与工频磁感应强度是否满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求；变电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；线路沿线周边声环境敏感目标处的声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，不满足标准要求的则应进行改造和治理。变电站临时检修人员的生活垃圾是否经收集后交由环卫部门进行处置。
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。

1.4 运行期环境管理

本项目在运行期应设有环境管理部门。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）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位等人员，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 20。

表 20 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.其他有关的地方管理条例、规定

1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在变电站附近设置警示标志，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。

2 环境监测

2.1 环境监测任务

- (1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期的环境影响。
- (2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

2.2 环境监测布点

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，在其厂界及站外相关环境保护目标设置例行监测点；线路可在沿线环境敏感目标处设置监测点。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

2.3 监测因子及频次

根据输变电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 21。

表 21 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间及频次
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；运行期建议根据需要开展例行监测。
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；运行期建议根据需要开展例行监测。

2.4 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。

本工程动态投资为 3427 万元，其中环保投资为 29.5 万元，占工程总投资的 0.86%。工程环保投资详见表 22。

表 22 工程环保投资估算表

序号	项目	投资估算（万元）
一	环境保护措施及设施费	11.95
1	线路植被恢复	5.5
2	施工期临时措施费 (含噪声防治、扬尘防治、固废及废水防治等)	6.45
二	其它环保费用	17.55
1	环境影响评价费	8.55
2	竣工环保监测及验收费	9
三	环保投资费用合计	29.5
四	工程总投资	3427
五	环保投资占总投资比例	0.86%

环
保
投
资

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建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，变电站施工活动限制在站区边界范围内；施工时杆塔基础开挖的土石方不允许随意倾倒，应采取就地回填或异地回填等方式妥善处置；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变电站工程在施工过程中应按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，施工基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置，尽量减少地表植被占用和破坏范围；输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏；塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；杆塔基础施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复；对于永久占地造成的植被破坏，工程施工前将对施工区域内的树木进行苗木移植。对施工临时占地的区域进行植被恢复，恢复原有的植被功能；临时占地在复耕前先做好复耕准备，复耕时先清除场地上的所有设施，采用混凝土破碎机将混凝土和硬化地表的所有混凝土全部破碎，将所有的破除混凝土用自卸汽车运输至指定弃渣场存放，将施工前存放的种植土分层均匀地</p>	<p>①变电站施工区域控制在站区范围内，施工过程中不破坏周边植被，并在施工结束后进行植被恢复。施工期土石方合理处置，未出现占用或破坏施工区域外植被情况。</p> <p>②施工过程中按照要求在施工区域内进行施工活动，杆塔基础分层开挖、分层堆放，施工结束后将土层按原顺序回填，及时清理塔基周边区域，并进行植被恢复；对于永久占地造成的植被破坏，工程施工前将对施工区域内的树木进行苗木移植。对施工临时占地的区域进行植被恢复，恢复原有的植被功能；临时占地在复耕前先做好复耕准备，复耕时先清除场地上的所有设施，采用混凝土破碎机将混凝土和硬化地表的所有混凝土全部破碎，将所有的破除混凝土用自卸汽车运输至指定弃渣场存放，将施工</p>	<p>在项目运行期需对变电站、输电线路沿线进行定期巡查及检修，应加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识，不对工程周围动植物及生态环境进行破坏。</p>	<p>运维人员环境保护意识得到提升，减少对植被的破坏，避免猎杀野生动物的行为，保护生态环境。</p>	

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
内容	<p>铺设在地面上，以保证其恢复原始用途。</p> <p>③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；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；新建线路沿已建道路两侧走线，工程利用现有道路作为施工道路，不开辟施工道路，可最大程度避免对野生动物生活环境的破坏范围和强度；施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复。</p> <p>④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；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；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；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或进行绿化。</p> <p>⑤施工期优化施工布置及施工方案，本工程线路涉及少量农田，工程施工临时占地不占或少占农田，必要时采取彩条布、钢板等隔离，减少对农</p>	<p>前存放的种植土分层均匀地铺设在地面上，以保证其恢复原始用途。</p> <p>③对施工人员定期进行了环境保护教育，施工期间未出现随意捕杀野生动物的行为；采用了低噪声的机械等施工设备，对施工现场加强了噪声防控管理，减少了施工活动噪声对野生动物的驱赶效应；新建线路沿已建道路两侧走线，工程利用现有道路作为施工道路，不开辟施工道路，可最大程度避免对野生动物生活环境的破坏范围和强度；施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行了原生态恢复。</p> <p>④施工期间需避免雨季施工，施工过程中场地周围需做好防护措施；施工开挖的土石方采用就地或异地回填清理完毕；加强施工期的施工管理，合理安排工期，施工过程中在施工作业场地周围设置围墙或围栏，降低施工对周边环境的影响；变</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
		田耕作层土壤的扰动和破坏；优化杆塔基础布置，输电线路杆塔基础尽量避开农田区域布置，确实无法避让的，应尽量选择布置在农田边角处，减少对农业耕作的影响；在农田区域的工程施工完成后，应及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕。	<p>电站场地施工结束后需进行地面硬化或绿化。</p> <p>⑤施工期进行了优化施工布置及施工方案，工程施工临时未占用或对农田的占用面积积极小，施工区域布设了围挡，减少了对农田耕作层土壤的扰动和破坏；设计阶段优化了杆塔基础布置、避让农田区域，减少了对农业耕作的影响；在农田区域的工程施工完成后，及时清理建筑垃圾，由建设部门统一回收。对施工扰动区域及时进行了平整，并进行了复耕。</p>		
水生生态		/	/	/	/
地表水环境		<p>①变电站新建工程施工期应及时修建临时生活污水处理措施，对生活污水进行处理；主体工程建设期，可先行建设生活化粪池，对施工生活污水进行处理。变电站扩建工程施工期生活污水利用站内已建的化粪池和处置体系处理。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土方开挖作业；在施工场地修建临时污水处理设施，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>①变电站扩建工程利用站内已建的化粪池和处置体系处理。</p> <p>②施工过程中需在场地周边安装拦挡措施，并避开雨季施工。施工废水、施工车辆清洗废水经处理后回用，不随意排放废水。</p> <p>③施工过程中对混凝土进行养护，先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸</p>	<p>①变电站运维人员与检修人员生活污水利用站内建设的化粪池进行处理，生活污水经处理后定期清运，不外排。</p> <p>②在项目运行期，线路定期巡线过程中，巡线及检修过程中临时运行维护人员产生的少量生活污水禁止随意排放，利用线路沿线居民</p>	<p>变电站运维人员与检修人员生活污水利用站内建设的化粪池进行处理，生活污水经处理后定期清运，交由当地环卫部门处理。</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
		<p>③对于混凝土养护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。</p> <p>④输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。</p> <p>⑤落实文明施工原则，不漫排施工废水。泥浆干化后在塔基区域回填夯实并恢复表土植被或复耕，不随意弃渣污染环境。</p>	<p>收和蒸发情况，适时补充。</p> <p>④线路施工过程中，施工人员租用周边民房内的化粪池或变电站内新建的化粪池处理生活污水，施工过程中不随意排放生活污水。</p> <p>⑤严格落实文明施工原则，不随意排放施工废水，弃土弃渣需按要求进行处理。</p>	房屋内设施处理。	
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境		<p>①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>②按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告 2023 年 第 12 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。</p>	<p>①严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。</p> <p>②按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（工业和信息化部 生态环境部 住房</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。	变电站运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求。

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
		③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	和城乡建设部 市场监管总局四部门公告 2023 年 第 12 号)，优先选用低噪声施工设备进行施工。 ③优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。		
振动		/	/	/	/
大气环境		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。	①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。	/	/

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
		<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车辆运输变电站及架空线路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变电站及输电线路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>⑥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>⑦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；加强精细化管理；加强重污染天气应急响应期间监管力度；提升扬尘污染防治水平，实施渣土车密闭运输、清洁运输。</p> <p>⑧在施工现场出口处设置车辆冲洗设施，并配套设置排水、泥浆沉淀设施，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>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车辆进出施工区域时，需进行洒水降尘，避免扬尘对周围环境造成影响。</p> <p>⑥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>⑦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；加强精细化管理；加强重污染天气应急响应期间监管力度；提升扬尘污染防治水平，实施渣土车密闭运输、清洁运输。</p> <p>⑧施工车辆进出时进行冲洗并经收集、沉砂、澄清处理后回</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
		用，施工结束后对垃圾进行及时清运，不得随意丢弃。		
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新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。</p> <p>③明确要求施工过程中的建筑垃圾分类收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。施工完成后应将混凝土余料和残渣及时清除，做好迹地清理工作。</p>	<p>①施工场地中的建筑垃圾、生活垃圾需分开堆放，并及时清运，施工结束后对施工区域进行清理，严禁随意堆放垃圾。</p> <p>②新建输电线路塔基开挖，需注意场地平整，在表面进行绿化恢复。</p> <p>③施工过程中的建筑垃圾分类收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)，并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。施工完成后应将混凝土余料和残渣及时清除，做好迹地清理工作。</p>	<p>运行期变电站产生的生活垃圾集中收集后由当地环卫部门定期清运。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。废弃铅蓄电池交由有资质单位统一转运至许昌市危废暂存间，并由相关单位统一处理，不随意丢弃。</p> <p>在项目运行期，线路临时检修人员在定期巡线过程中可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废旧绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等施工废物回收处理。</p>	<p>变电站运行期未随意丢弃生活垃圾，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。废弃铅蓄电池由有资质单位统一转运至许昌市危废暂存间并及时处理，不随意丢弃。</p>
电磁环境	①对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，	对地和相间距离符合相关规范要求；输电线路经过不同地区时导线对地距离、交叉跨越距离符合设计规范要求。	临时运行维护人员对变电站和输电线路进行定期巡查及维护，保障站内设施及线路正常运行，防止由于运行故障产生的电磁环境影	本工程工频电场、工频磁场能满足相应标准要求。

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
		<p>经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。</p> <p>②单回线路经过非居民区时，导线最小对地高度6.5m，线路下方1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。</p> <p>单回线路经过居民区时，线路临近一层坡顶房屋时，导线最小对地高度应抬升至9m。此外，也可采取控制超标范围内电磁环境敏感建筑的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响，导线弧垂最小对地高度7.5m，4000V/m的电磁影响达标控制范围对一层坡顶房屋为边导线外5m。</p> <p>单回线路跨越一、二层坡顶房屋，导线最小对地高度13.5m，线路下方1.5m、4.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。</p>		响。	
环境风险	<p>①220kV襄城西变电站一期工程规划建设一座90m³的事故油池及配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，本次沿用一期工程中事故油池对事故情况下站内主变压器油进行拦截和收集，防止外泄至环境中。</p>	<p>①变电站建设足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。</p> <p>②施工期间未发生由于施工不当造成的变压器油外漏事故。</p>	<p>①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。</p> <p>②变电工程运行或检修过程中产生的变压器油应进行回收处理。废矿物油作为</p>	<p>变电站事故油池容积满足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。</p>	

要素	内容		运营期	
	施工期		环境保护措施	验收要求
			危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。废弃铅蓄电池交由有资质单位统一转运至许昌市危废暂存间，并由相关单位统一处理，不随意丢弃。 ③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。	
环境监测	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运行期根据需要开展监测，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。	运行期根据需要开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220 千伏送出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。

河南许昌襄城莲城电厂退城进郊 220

千伏送出工程环境影响报告表

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：二〇二三年七月

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. 电磁环境现状评价.....	4
2.1 监测因子.....	4
2.2 监测点位及布点.....	4
2.3 监测频次.....	8
2.4 监测方法及仪器.....	8
2.5 监测结果.....	9
2.6 评价及结论.....	10
3. 电磁环境影响预测与评价.....	10
3.1 评价方法.....	10
3.2 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程电磁环境影响分析.....	10
3.4 新建 220kV 线路工程单回架空线路电磁环境影响评价.....	11
3.4.1 预测因子.....	11
3.4.2 预测模式.....	11
3.4.3 预测内容及参数选取.....	14
3.4.4 预测结果及评价.....	16
4. 电磁环境影响评价结论.....	26
4.1 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论.....	26
4.2 新建 220kV 单回架空线路电磁环境影响评价结论.....	26

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，电磁环境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。

（1）扩建襄城西变电站为 220kV 户外式变电站，电磁环境影响评价等级为二级。

（2）新建 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

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，工程评价范围：

（1）变电站： 220kV 变电站站界外 40m 范围内。

（2）输电线路： 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m。

1.4 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值的规定，即变电站厂界及电磁环境目标处公众曝露控制限值为工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m。

1.5 电磁环境敏感目标

输变电工程的电磁环境敏感目标为变电站及输电线路附近的住宅、看护房等有公众居住或工作的建筑物。220kV 襄城西变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，变电站四至图见图 1；工程电磁环境敏感目标概况详见表 1 和图 2~图 7。

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	导线最小对地高度	环境影响因子
				建筑物名称及功能	建筑结构	建筑物高度			
(一) 襄城西 220kV 变电站间隔扩建工程									
评价范围内无电磁和声环境敏感目标									
(二) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程									
1	许昌市襄城县紫云镇	方庄村朱庄组	居民房, 评价范围内 4 处	张某住宅	1 层坡顶	4.5m	II 回线路跨越、I 回线路东南侧约 32m	13.5m	E、B、N
2				朱某住宅	1 层坡顶	4.5m	II 回线路跨越	13.5m	
3		方庄村朱庄组散户	看护房, 评价范围内 1 处	朱某看护房	1 层坡顶	4.5m	I 回线路西北侧约 10m	7.5m	
4		方庄村北丁庄组散户	养殖场, 评价范围内 1 处	米某养殖场	2 层坡顶	7.5m	I 回线路跨越	13.5m	
5		方庄村北丁庄组	看护房、居民房, 评价范围内 5 处	张某看护房	1 层坡顶	4.5m	II 回线路跨越、I 回线路东南侧约 38m	13.5m	
6	襄城县沐雨农业开发有限公司	看护房, 评价范围内 1 处	看护房	1 层坡顶	4.5m	I 回线路西北侧约 15m	7.5m		
7	平煤神马第八项目管理有限公司	散布企业, 评价范围内 1 处	平煤神马第八项目管理有限公司	1 层坡顶	4.5m	I 回线路跨越	13.5m		

注：1、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。

2、环境敏感目标与工程的相对位置是指其与变电站厂界或线路边导线最近处的水平距离，依据现有设计资料初步判定距离，建设中实际距离可能会有偏差。

3、本线路工程线路导线对地高度暂按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的最低对地高度确定（220kV 线路经过居民区，最大弧垂时导线对地最小允许距离 7.5m，导线对建筑物最小允许垂直距离 6.0m；根据设计单位提供资料，本期新建 220kV 线路导线跨越房屋处最小对地高度为 13.5m（跨越处建筑高度 7.5m+导线对建筑物最小允许垂直距离 6.0m）。

4、上述表中建筑高度按一层平顶 3m，屋顶高度 1.5m 估计。

5、220kV 新建线路在许昌市襄城县紫云镇方庄村方庄组跨越一处散布居民房，为米某住宅。根据设计提供资料，该房屋已列入拆除工程，计划于施工前拆

除，故不作为环境敏感目标。



图 1 220kV 襄城西变电站四至图

2. 电磁环境现状评价

2.1 监测因子

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。监测因子为工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点

(1) 监测布点原则

1) 襄城西 220kV 变电站间隔扩建工程：对襄城县 220kV 变电站站址四周及评价范围内的电磁环境敏感目标分别进行布点监测。

2) 新建襄城西～莲城电厂 220kV 线路工程：对线路各电磁环境敏感目标进行布点监测。

(2) 监测布点

1) 襄城西 220kV 变电站间隔扩建工程：220kV 襄城西变电站站址四周各布设 1 个测点，共 4 个测点。220kV 襄城西变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

2) 新建襄城西～莲城电厂 220kV 线路工程：对线路沿线全部电磁环境敏感目标各布设至少 1 个有代表性的测点，共布设 7 个测点。

(3) 监测点位

1) 襄城西 220kV 变电站间隔扩建工程：220kV 襄城西变电站监测点位于拟建围墙外 5m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。220kV 襄城西变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

2) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程：线路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线路侧外 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~图 6。

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
(一) 220kV 襄城西变电站新建工程				
<u>1</u>	220kV 襄城西变电站站址	<u>站址东侧 (1#)</u>	前期拟建围墙外 5m、距地面 1.5m 高度处	<u>E、B</u>
<u>2</u>		<u>站址南侧 (2#)</u>		<u>E、B</u>
<u>3</u>		<u>站址西侧 (3#)</u>		<u>E、B</u>
<u>4</u>		<u>站址北侧 (4#)</u>		<u>E、B</u>
(二) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程				
<u>1</u>	方庄村朱庄组		张某住宅南侧	<u>E、B</u>
<u>2</u>			朱某住宅北侧	<u>E、B</u>
<u>3</u>	方庄村朱庄组散户		朱某看护房东侧	<u>E、B</u>
<u>4</u>	方庄村北丁庄组散户		米某养殖场东侧	<u>E、B</u>
<u>5</u>	方庄村北丁庄组		张某看护房西侧	<u>E、B</u>
<u>6</u>	襄城县沐雨农业开发有限公司		襄城县沐雨农业开发有限公司看护房南侧	<u>E、B</u>
<u>7</u>	平煤神马第八项目管理有限公司		平煤神马第八项目管理有限公司东侧	<u>E、B</u>

注：表中 E—工频电场；B—工频磁场（下同）。

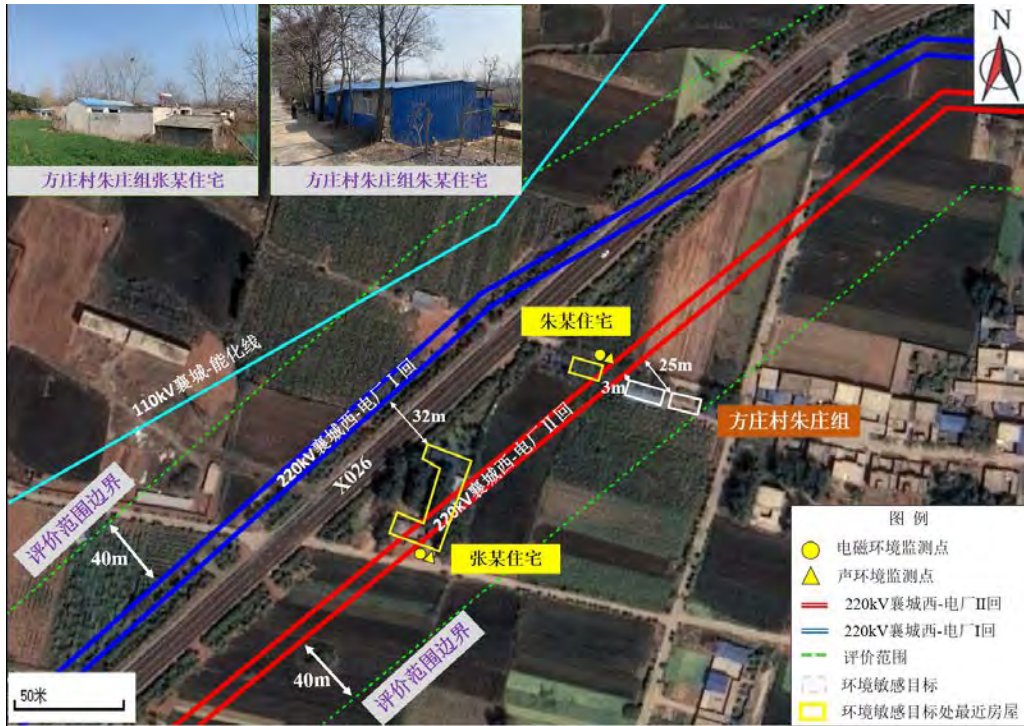


图 2 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：方庄村朱庄组



图 3 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：方庄村朱庄组散户



图 4 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：方庄村北丁庄组散户



图 5 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：方庄村北丁庄组



图 6 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程与环境敏感目标相对位置关系示意图：襄城县沐雨农业开发有限公司、平煤神马第八项目管理有限公司

2.3 监测频次

各监测点位监测一次。

2.4 监测方法及仪器

(1) 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

(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

本项目监测采用的仪器见表 3。

表 3 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-01 出厂编号：G2186/D2186	工频电场强度： 0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度：	校准单位：中国计量科学研究院 证书编号：XDdj2022-20119 有效期：2022.10.18-2023.10.17

仪器名称及编号	量程范围	测试（校准）证书编号
	1nT~10mT	

(4) 监测时间及气象条件

监测时间：2023年2月27日~2023年2月28日；

监测气象条件详见表4。

表4 监测气象条件

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2023.2.27	晴	13.2~14.7	41.5~45.9	1.1~3.5
2023.2.28	晴	13.2~15.9	40.8~50.4	0.4~2.8

2.5 监测结果

工程电磁环境现状监测结果见表5。

表5 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
（一）220kV 襄城西变电站间隔扩建工程					
1	220kV 襄城西变电站站址	站址东侧（1#）	1.79	0.018	/
2		站址南侧（2#）	6.32	0.020	/
3		站址西侧（3#）	214.34	0.316	<u>测点距110kV襄首线5m（高16m）</u>
4		站址北侧（4#）	4.59	0.019	/
（二）新建襄城西~莲城电厂220kV线路工程					
1	方庄村朱庄组	张某住宅南侧	3.23	0.041	<u>测点距110kV襄能线17m（高12m）</u>
2		朱某住宅北侧	0.019	0.094	/
3	方庄村朱庄组散户	朱某看护房东侧	9.78	0.967	<u>测点距110kV襄能线17m（高12m）</u>
4	方庄村北丁庄组散户	米某养殖场东侧	0.47	0.177	/
5	方庄村北丁庄组	张某看护房西侧	3.28	0.054	/
6	襄城县沐雨农业开发有限公司	襄城县沐雨农业开发有限公司看护房南侧	2.94	0.357	/
7	平煤神马第八项目管理有限公司	平煤神马第八项目管理有限公司东侧	39.49	1.228	<u>测点距110kV襄能线10m（高11m）</u>

2.6 评价及结论

(1) 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程

220kV 襄城西变电站站址四周工频电场监测值范围为 1.79~214.34V/m，工频磁场监测值范围为 0.018~0.316 μ T，均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的控制限值。变电站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。西侧测点距 110kV 襄首线 5m (高 16m)，故现状电磁强度较高。

(2) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程

新建 220kV 线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场监测值范围为 0.19~39.49V/m、工频磁场监测值为 0.029~1.228 μ T，均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。部分测点距 110kV 襄能线 10m~7m，故现状电磁强度较高。

3. 电磁环境影响预测与评价

3.1 评价方法

(1) 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程：采用简要类比分析的方式进行电磁环境影响预测评价。

(2) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程：220kV 架空输电线路评价方法采用模式预测的方法进行评估分析。

3.2 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程电磁环境影响分析

220kV 襄城西变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据前期已批复的环评报告《许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表(报批版)》中预测结果，220kV 襄城西变电站一期规模建成投运后，220kV 襄城西变电站厂界处的工频电场、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。220kV 襄城变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

因此可以预测，220kV 襄城西变电站本期扩建完成后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

3.4 新建 220kV 线路工程单回架空线路电磁环境影响评价

3.4.1 预测因子

本工程 220kV 架空输电线路为单回架空线路，环评对本次架空线路采用模式预测的方法进行预测及评价。

交流输电线路预测因子为工频电场、工频磁场。

3.4.2 预测模式

本工程输电线路的工频电场和工频磁场影响预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

1) 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

① 单位长度导线上等效电荷的计算

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots

表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i —输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R —分裂导线半径，m；

n —次导线根数；

r —次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

式(B1)矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right)$$

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

m —导线数目；

L_i 、 L_i' —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可求得电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$
$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$
$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量

$$E_x = 0$$

2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算 (附录 D)

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

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

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

式中： ρ —大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ； f —频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结

果已足够符合实际。不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中： I —导线 i 中的电流值，A； h —导线与预测点的高差，m； L —导线与预测点水平距离，m。

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

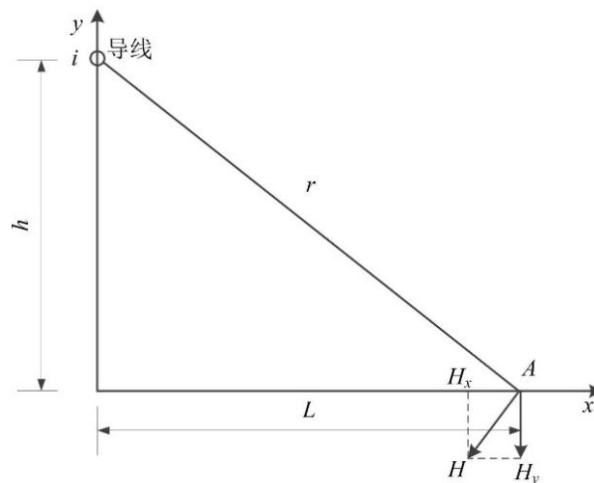


图 7 磁场向量图

3.4.3 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

预测 220kV 单回线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

(2) 预测参数

本工程新建线路经过区域涉及农田耕作区（非居民区）和居民区，对线路经过非居民区和居民区（跨越）、居民区（非跨越）三种情况进行电磁预测。

按照保守原则，选择电磁环境影响最大的直线塔型，即选用 220-HC31D-ZM2 直线塔作为典型杆塔进行模式预测计算。

根据设计资料，本工程 220kV 线路导线型号为 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 型钢芯高导电率铝绞线。为保守起见，导线计算电流按《电力工程电气设计手册 电气一次部分》中该型号单根导线在 80°C 时的最大允许载流量取值，本工程 220kV 线路导线计算电流为 $2 \times 1182\text{A}$ 。

(3) 预测方案

单回线路经过非居民区，按导线最小对地高度 6.5m，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行计算。

单回线路经过居民区，环境敏感目标处楼层均为 1 层坡顶，按导线最小对地高度 7.5m，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行计算。

根据设计资料，单回线路跨越房屋处导线最小对地距离为 13.5m，本工程跨越环境敏感目标处楼层为 1、2 层坡顶，预测距离地面 1.5m、4.5m 高度的电磁环境。预测计算内容及参数见表 10。

表 10 本工程线路预测参数及内容

序号	项目	单位	单回线路
1	电压等级	kV	220
2	杆塔型式	/	220-HC31D-ZM2
3	导线类型	/	2×JL3/G1A-630/45
4	导线直径	mm	33.80
5	电流	A	2*1182
6	分裂数	/	2
7	分裂间距	mm	500
8	相序排列	/	A (0, 5.8) B (-5.1,0) C (5.1,0)
9	各相导线距线路中心距离	m	5.1/0
	各相导线垂直间距	m	5.8
10	导线高度	m	<u>非居民区对地线高 6.5m；居民区（非跨越）对地线高 7.5m；居民区（跨越）对地线高 13.5m</u>
11	预测点位高度	m	非居民区，距离地面 1.5m；居民区（非跨越）距离地面 1.5m；居民区（跨越处）距离地面 1.5m、4.5m <u>本工程架空线路部分环境敏感目标中 2 层坡顶房屋仅有一处，I 回线路跨越该房屋，不涉及 II 回线路。</u>
12	预测使用杆塔图		

3.4.4 预测结果及评价

(1) 单回线路电磁环境预测结果

本工程单回线路（典型杆塔）的工频电场及工频磁场预测结果见表 11，相应变化趋势见图 8~图 9。

1) 非居民区

本工程单回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 6.5m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.87kV/m，工频磁感应强度最大值为 82.37 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区不跨越房屋段

本工程单回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.99kV/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值，需采取电磁环境保护措施。

本工程单回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 48.66 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值。

3) 居民区跨越房屋段

本工程单回线路跨越一、二层坡顶房屋，导线最小对地高度 13.5m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.92kV/m、2.41kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 25.49 μ T、39.80 μ T，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

表 11

单回线路（典型杆塔）工频电场、工频磁场预测结果表

项目与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 (μT)			
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m	<u>导线对地 13.5m</u>		导线对地 6.5m	导线对地 7.5m	<u>导线对地 13.5m</u>	
		距地面 1.5m	距地面 1.5m	<u>距地面 1.5m</u>	<u>距地面 4.5m</u>	距地面 1.5m	距地面 1.5m	<u>距地面 1.5m</u>	<u>距地面 4.5m</u>
0	边导线内	2.74	2.43	<u>1.25</u>	<u>2.02</u>	81.92	67.59	<u>25.49</u>	<u>39.80</u>
1	边导线内	3.18	2.73	<u>1.29</u>	<u>2.04</u>	82.08	67.51	<u>25.40</u>	<u>39.65</u>
2	边导线内	4.19	3.43	<u>1.39</u>	<u>2.12</u>	82.37	67.15	<u>25.13</u>	<u>39.17</u>
3	边导线内	5.33	4.23	<u>1.52</u>	<u>2.21</u>	82.18	66.24	<u>24.68</u>	<u>38.35</u>
4	边导线内	6.29	4.91	<u>1.66</u>	<u>2.31</u>	80.62	64.39	<u>24.07</u>	<u>37.17</u>
5	边导线内	6.85	5.33	<u>1.78</u>	<u>2.38</u>	76.90	61.33	<u>23.30</u>	<u>35.65</u>
5.1	边导线下	6.87	5.35	<u>1.79</u>	<u>2.38</u>	76.40	60.95	<u>23.22</u>	<u>35.48</u>
6.1	1	6.85	5.42	<u>1.87</u>	<u>2.41</u>	70.20	56.59	<u>22.30</u>	<u>33.62</u>
7.1	2	6.38	5.19	<u>1.91</u>	<u>2.38</u>	62.55	51.40	<u>21.28</u>	<u>31.53</u>
7.6	2.5	6.04	4.99	<u>1.92</u>	<u>2.36</u>	58.53	48.66	<u>20.74</u>	<u>30.42</u>
8.1	3	5.65	4.76	<u>1.92</u>	<u>2.32</u>	54.55	45.90	<u>20.19</u>	<u>29.30</u>
9.1	4	4.83	4.22	<u>1.89</u>	<u>2.22</u>	47.06	40.56	<u>19.05</u>	<u>27.02</u>
10.1	5	4.05	3.67	<u>1.82</u>	<u>2.09</u>	40.46	35.64	<u>17.89</u>	<u>24.78</u>
11.1	6	3.36	3.14	<u>1.74</u>	<u>1.95</u>	34.87	31.29	<u>16.75</u>	<u>22.64</u>
12.1	7	2.79	2.67	<u>1.64</u>	<u>1.80</u>	30.19	27.52	<u>15.63</u>	<u>20.64</u>
13.1	8	2.31	2.27	<u>1.53</u>	<u>1.66</u>	26.30	24.28	<u>14.56</u>	<u>18.81</u>

项目与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 (μT)			
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m	导线对地 13.5m		导线对地 6.5m	导线对地 7.5m	导线对地 13.5m	
		距地面 1.5m	距地面 1.5m	距地面 1.5m	距地面 4.5m	距地面 1.5m	距地面 1.5m	距地面 1.5m	距地面 4.5m
14.1	9	1.93	1.93	<u>1.42</u>	<u>1.51</u>	23.06	21.52	<u>13.55</u>	<u>17.14</u>
15.1	10	1.62	1.65	<u>1.31</u>	<u>1.38</u>	20.35	19.16	<u>12.60</u>	<u>15.63</u>
16.1	11	1.37	1.41	<u>1.20</u>	<u>1.25</u>	18.08	17.14	<u>11.71</u>	<u>14.28</u>
17.1	12	1.17	1.22	<u>1.10</u>	<u>1.14</u>	16.15	15.40	<u>10.89</u>	<u>13.07</u>
18.1	13	1.01	1.06	<u>1.01</u>	<u>1.03</u>	14.51	13.90	<u>10.13</u>	<u>11.98</u>
19.1	14	0.88	0.92	<u>0.92</u>	<u>0.94</u>	13.10	12.61	<u>9.44</u>	<u>11.01</u>
20.1	15	0.77	0.81	<u>0.84</u>	<u>0.85</u>	11.88	11.48	<u>8.80</u>	<u>10.15</u>
25.1	20	0.45	0.47	<u>0.54</u>	<u>0.54</u>	7.73	7.56	<u>6.31</u>	<u>6.97</u>
30.1	25	0.30	0.31	<u>0.36</u>	<u>0.36</u>	5.42	5.33	<u>4.69</u>	<u>5.04</u>
35.1	30	0.22	0.22	<u>0.26</u>	<u>0.25</u>	4.00	3.96	<u>3.59</u>	<u>3.79</u>
40.1	35	0.17	0.17	<u>0.19</u>	<u>0.19</u>	3.08	3.05	<u>2.83</u>	<u>2.95</u>
45.1	40	0.13	0.13	<u>0.15</u>	<u>0.14</u>	2.44	2.42	<u>2.28</u>	<u>2.36</u>

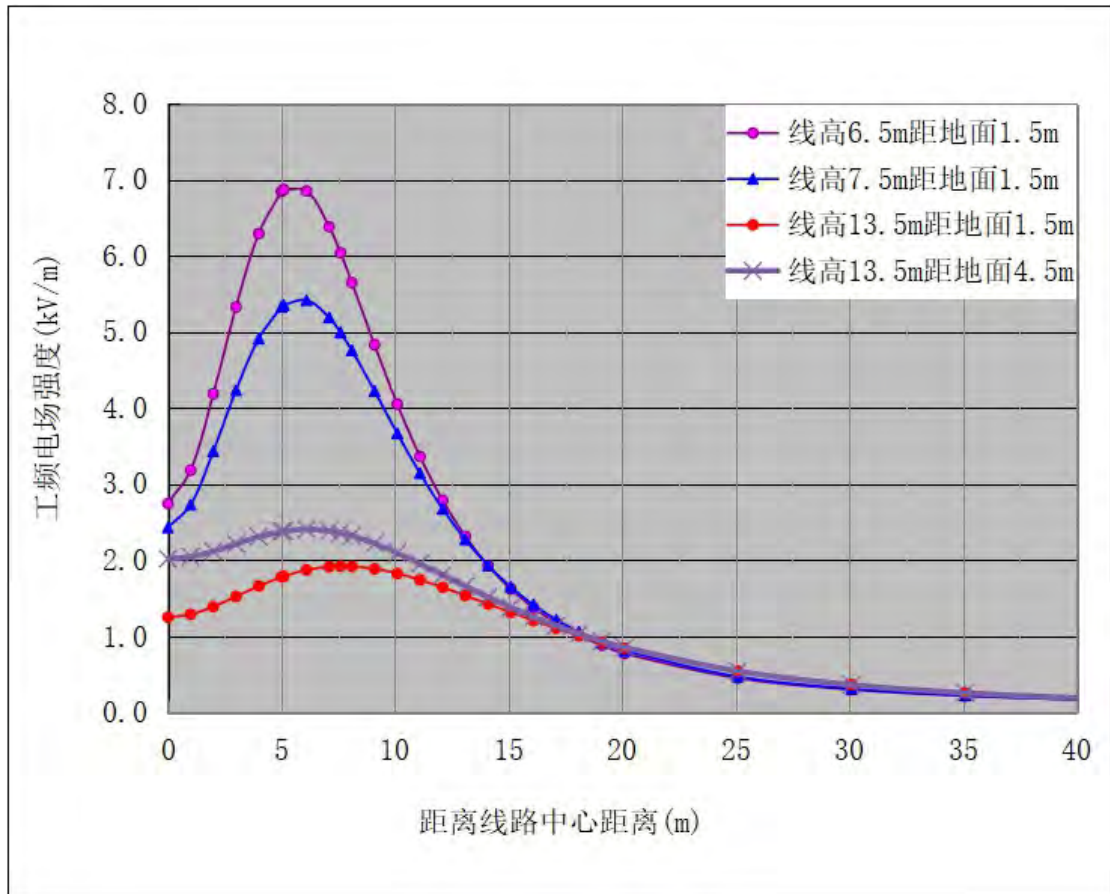


图 8 单回线路（典型杆塔）工频电场强度分布图

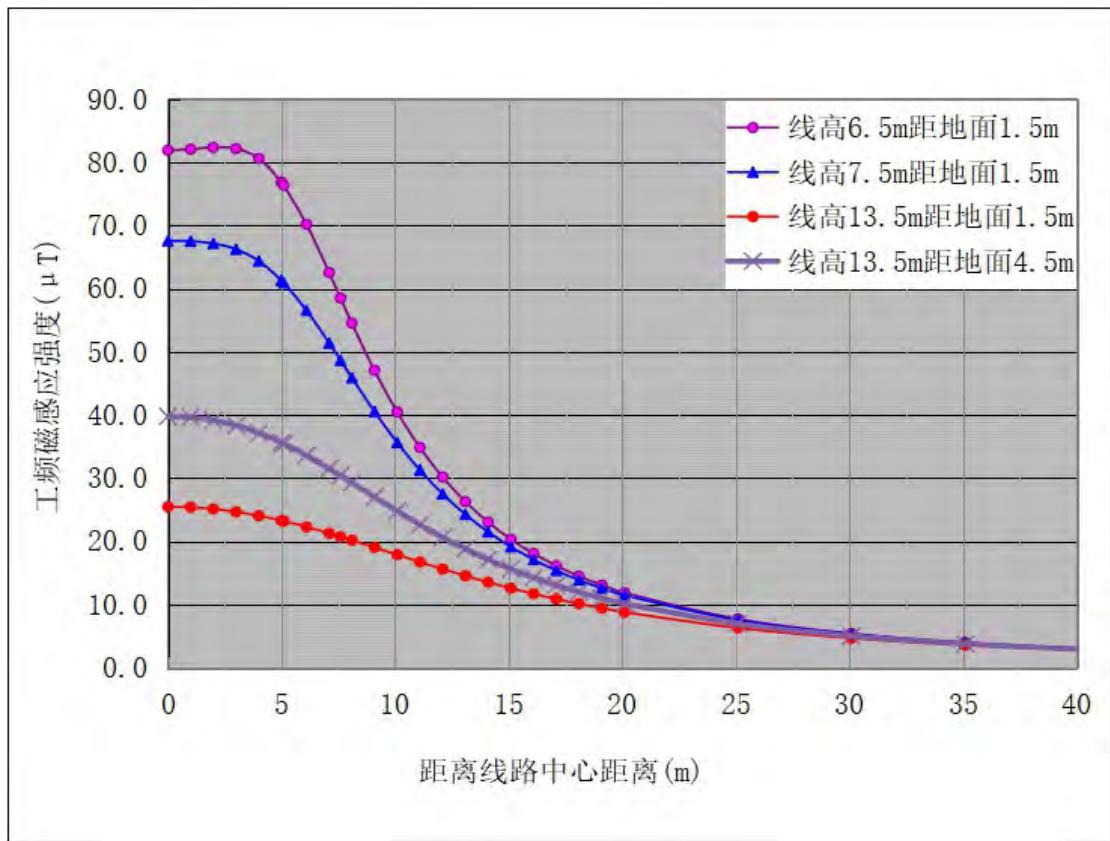


图 9 单回线路（典型杆塔）工频磁场强度分布图

(2) 线路电磁环境影响控制措施

由以上计算数据和分析论证结果可知，本工程线路通过居民区时，在允许的导线最小对地设计高度下，部分情况下的工频电场无法满足电磁环境控制限值要求，需采取额外的电磁环境控制措施。

单回线路跨越房屋处工频电场和工频磁场均满足电磁环境控制限值要求，无需采取额外的电磁环境控制措施。

为避免线路工频电场超标对附近电磁环境造成影响，本环评推荐采用抬升线路最小对地高度的环保措施，其次也可以采用拆除超标范围的电磁环境敏感目标的环保措施。下文将针对该两种环保措施进行计算。

1) 电磁环境影响达标控制范围计算

根据电磁辐射衰减机理，输电线路电磁环境影响在导线弧垂最小对地高度处最大，沿线路向杆塔方向逐渐减弱。因此，如果在输电线路导线弧垂最小对地高度处、边导线外某一距离处的工频电场能够满足标准，则全线边导线外该距离处的工频电场均能够满足标准。

根据前文的预测参数和电磁环境预测结果，拟建单回线路通过居民区，导线最小对地高度 7.5m 时，4000V/m 的电磁影响达标控制范围对一层坡顶房屋为边导线外 5m。

本工程工频电场的达标控制范围见表 12。

表 12 线路工频电场预测结果汇总表

杆塔型式		最大值 (kV/m)	4000V/m的达标距离 (m)
导线对地7.5m	距地面1.5m (一层坡顶房屋)	4.99	边导线5m以外

2) 输电线路抬升线高预测计算

本工程单回线路经过居民区，线路在最小设计允许对地高度 7.5m 的情况下，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m 高度处的线路电磁环境预测结果有超标现象。

经计算，本工程拟建单回线路经过居民区，当导线最小对地高度抬升至 9m 时，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m 高度处的电磁环境能够满足相关标准限制要求。抬升后线路运行时产生的工频电场、工频磁场预测结果见表 13，工频电场、工频磁场分布情况见图 10~图 11。

表 13 单回线路抬升线高后（典型杆塔）工频电场、工频磁场预测结果表

与线路关系		项目	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
距线路中心距离(m)	距边相导线距离(m)	导线对地 9m	导线对地 9m	
		地面 1.5m	地面 1.5m	
0	边导线内	2.03	51.33	
1	边导线内	2.20	51.16	
2	边导线内	2.62	50.60	
3	边导线内	3.11	49.59	
4	边导线内	3.54	48.01	
5	边导线内	3.83	45.84	
5.1	边导线下	3.85	45.59	
6.1	1	3.96	42.82	
7.1	2	3.90	39.63	
7.6	2.5	3.82	37.95	
8.1	3	3.71	36.25	
9.1	4	3.43	32.85	
10.1	5	3.10	29.59	
11.1	6	2.76	26.57	
12.1	7	2.43	23.84	
13.1	8	2.13	21.40	
14.1	9	1.86	19.25	
15.1	10	1.62	17.35	
16.1	11	1.42	15.69	
17.1	12	1.24	14.23	
18.1	13	1.09	12.95	
19.1	14	0.96	11.82	
20.1	15	0.85	10.83	
25.1	20	0.50	7.28	
30.1	25	0.32	5.19	
35.1	30	0.23	3.88	
40.1	35	0.17	3.00	
45.1	40	0.13	2.39	

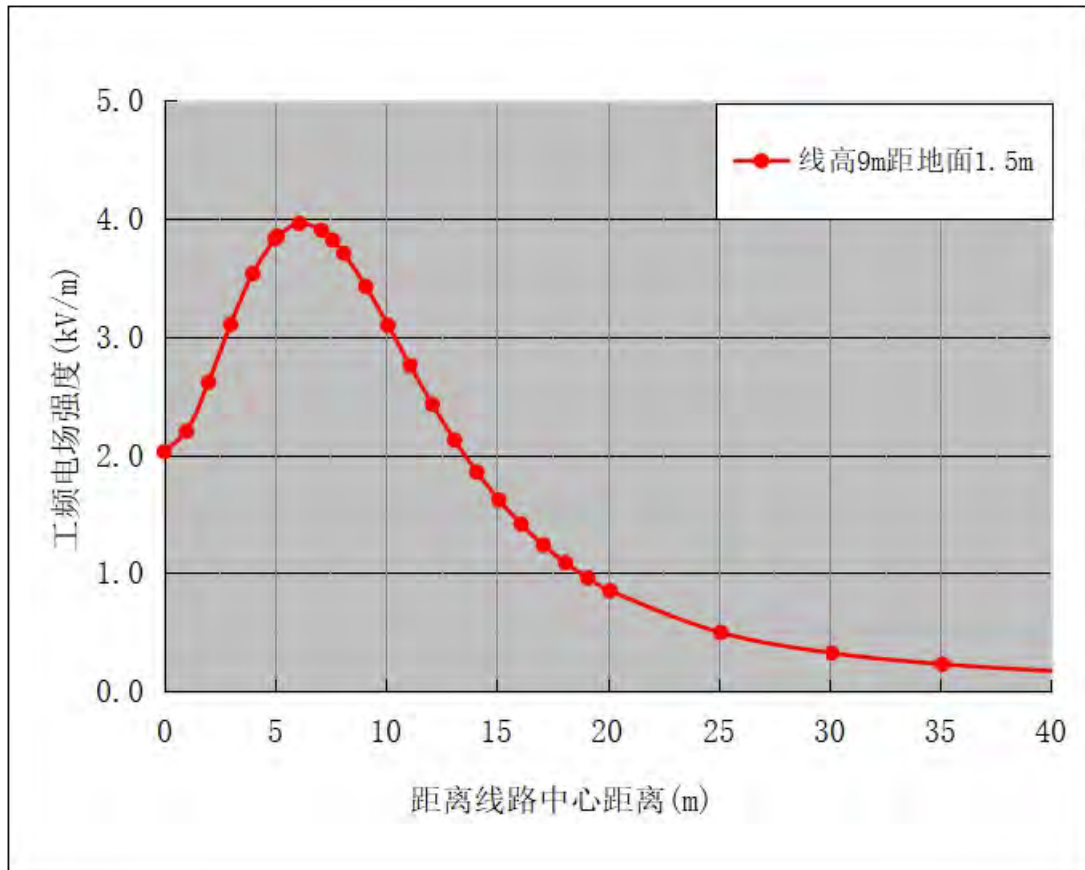


图 10 单回线路抬升线高后（典型杆塔）的工频电场强度分布图

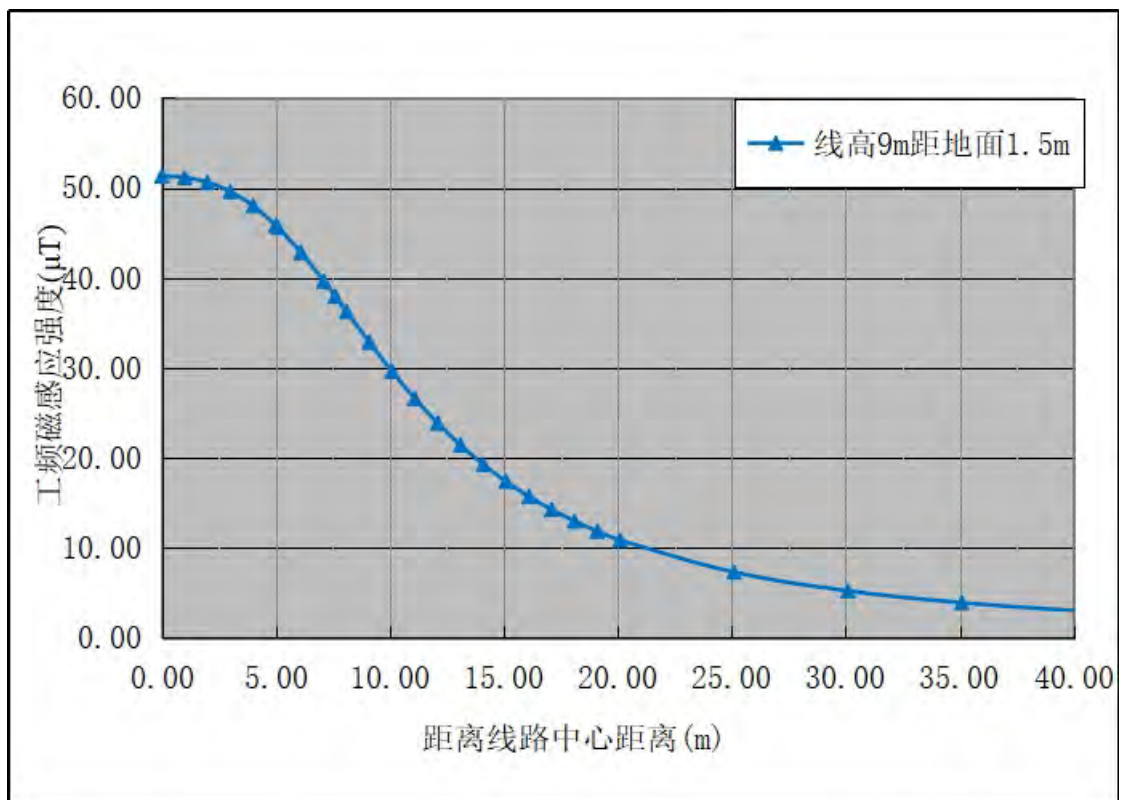


图 11 单回线路抬升线高后（典型杆塔）的工频磁感应强度分布图

本工程单回线路经过居民区，当导线最小对地高度抬升至 9m 时，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.82kV/m，工频磁感应强度最大值为 37.95 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

3) 线路电磁环境影响控制措施结论

单回线路经过非居民区时，导线最小对地高度 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

单回线路经过居民区时，线路临近一层坡顶房屋时，导线最小对地高度应抬升至 9m。此外，也可采取控制超标范围内电磁环境敏感建筑的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围对一层坡顶房屋为边导线外 5m。

单回线路跨越一、二层坡顶房屋，导线最小对地高度 13.5m，线路下方 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

(3) 环境敏感目标电磁环境预测结果

针对架空线路段各电磁环境敏感目标与工程的相对位置关系以及房屋结构对其进行了电磁环境影响预测，具体预测结果见表 14。

表 14

架空输电线路电磁环境敏感目标影响预测结果

序号	敏感点名称	建筑结构	线路架设方式	与变电站厂界/线路边导线水平距离及方位	导线最小对地高度	预测对地高度	预测结果		
							工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μ T)	
(一) 襄城西 220kV 变电站间隔扩建工程									
评价范围内无电磁和声环境敏感目标									
(二) 新建襄城西~莲城电厂 220kV 线路工程									
1	方庄村朱庄组	张某住宅南侧	1层坡顶	单回架设	II回线路跨越、I回线路东南侧约 32m	13.5m	1.5m	1.92	25.49
2		朱某住宅北侧	1层坡顶	单回架设	II回线路跨越	13.5m	1.5m	1.92	25.49
3	方庄村朱庄组散户	朱某看护房东侧	1层坡顶	单回架设	I回线路西北侧约 10m	7.5m	1.5m	1.65	19.16
4	方庄村北丁庄组散户	米某养殖场东侧	2层坡顶	单回架设	I回线路跨越	13.5m	1.5m	1.92	25.49
							4.5m	2.41	39.80
5	方庄村北丁庄组	张某看护房西侧	1层坡顶	单回架设	II回线路跨越、I回线路东南侧约 38m	13.5m	1.5m	1.92	25.49
6	襄城县沐雨农业开发有限公司	襄城县沐雨农业开发有限公司看护房南侧	1层坡顶	单回架设	I回线路西北侧约 15m	7.5m	1.5m	0.81	11.48
7	平煤神马第八项目管理有限公司	平煤神马第八项目管理有限公司东侧	1层坡顶	单回架设	I回线路跨越	13.5m	1.5m	1.92	25.49

经预测结果表明，本工程投运后，架空线路沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度、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。

4. 电磁环境影响评价结论

4.1 220kV 襄城西变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论

220kV 襄城西变电站本期扩建 2 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据前期已批复的环评报告《许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表(报批版)》中预测结果，220kV 襄城西变电站一期规模建成投运后，220kV 襄城西变电站厂界处的工频电场、磁感应强度水平能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。220kV 襄城变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。

因此可以预测，220kV 襄城西变电站本期扩建完成后，变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

4.2 新建 220kV 单回架空线路电磁环境影响评价结论

（1）单回线路电磁环境预测结果

1) 非居民区

本工程单回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 6.5m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.87kV/m，工频磁感应强度最大值为 82.37 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 μ T 的控制限值。

2) 居民区不跨越房屋段

本工程单回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.99kV/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值，需采取电磁环境保护措施；工频磁感应强度最大值为 48.66 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值。

本工程单回线路经过居民区，当导线最小对地高度抬升至 9m 时，边导线

2.5m 外，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.82kV/m，工频磁感应强度最大值为 37.95 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的控制限值。

3) 居民区跨越房屋段

本工程单回线路跨越一、二层坡顶房屋，根据设计单位提供资料，本期新建 220kV 线路导线跨越房屋处最小对地高度为 13.5m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.92kV/m、2.41kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 25.49 μ T、39.80 μ T，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，新建线路在满足设计规范允许的最小对地高度的前提下，本工程投运后，架空线路沿线电磁环境敏感目标的工频电场强度、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。

(3) 输电线路电磁环境影响控制措施

单回线路经过非居民区时，导线最小对地高度 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

单回线路经过居民区时，线路临近一层坡顶房屋时，导线最小对地高度应分别抬升至 9m。此外，也可采取控制超标范围内电磁环境敏感建筑的环保措施控制工程运行期的电磁环境影响，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围对一层坡顶房屋为边导线外 5m。

单回线路跨越一、二层坡顶房屋，导线最小对地高度 13.5m，线路下方 4.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。