

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站  
110 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：二〇二四年三月



打印编号: 1704871346000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	h06n85		
建设项目名称	河南许昌襄城襄城西220千伏变电站110千伏送出工程		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
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)	程杰		
主要负责人 (签字)	徐琛		
直接负责的主管人员 (签字)	徐琛		
<b>二、编制单位情况</b>			
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		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王辉	11354243510420361	BH008152	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王向东	技术负责人	BH009410	
王辉	第一、三、五、七章	BH008152	
王传耀	第二、四、六章、电磁环境影响专题、附件及附图	BH063763	



## 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襄城西220千伏变电站110千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）、王传耀（信用编号BH063763）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12月19日









持证人签名:  
Signature of the Bearer

管理号:  
File No.: 11354243510428361

姓名: 王辉  
Full Name  
性别: 男  
Sex  
出生年月: 1982  
Date of Birth  
专业类别:  
Professional Type  
批准日期: 201105  
Approval Date

签发单位:  
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

仅用于河南许昌襄城县西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响评价报告

# 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

单位参保险种	企业养老	缴费总人数	1263			
参保所在地	湖北省本级	缴费期号	202312	单位欠费(是否)	否	
2023年12月, 该单位以下参保缴费人员信息						
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	
1	王向东		10003019467	202307	202312	实缴到账
2	王辉		10003514876	202307	202312	实缴到账
3	杨凡		10002662291	202307	202312	实缴到账
4	李忱晏		10055797742	202307	202312	实缴到账
5	尹智涛		10015019987	202307	202312	实缴到账
6	王传耀		10057996155	202307	202312	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在地的参保缴费情况, 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: 2024 0109 1750 52TW BJSJ



打印时间: 2024年01月09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

注册时间: 2019-10-31 当前状态:

守信名单

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
2019-11-04~2020-11-04	2020-11-04~2021-11-04	2021-11-04~2022-11-04	2022-11-04~2023-11-04	2023-11-04~2024-11-04
03	03	03	03	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.....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	29
四、生态环境影响分析.....	64
五、主要生态环境保护措施.....	97
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	113
七、结论.....	126
八、附件及附图.....	127
电磁环境影响专题	



# 河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

## 环境影响报告表修改清单及索引

序号	修改意见内容	页码	修改内容简要说明
1	完善工程输电线路路径走向示意图, 核实襄城西-汝河II回与汝河-首山北 $\pi$ 段共塔走线段图示内容。	P22	已完善相关图示内容
2	明确混压同塔四回线路工频电磁环境影响预测中 220kV 线路预测参数的选取依据, 同时需考虑该段线路的评价范围等按照 220kV 输电线路要求确定。	电磁专题 P2、P17	已明确相关预测参数选取依据及评价范围
3	核实表 28 中各项目类型与电压等级的描述。	P90	已核实相关描述
4	完善项目不可避让生态红线论证相关内容。	P95-96	已完善项目不可避让生态红线论证相关内容。
5	本工程与襄城县循环经济产业集中区重点管控单元生态环境准入清单的相符性分析中提到建设单位已制定相关拆迁、安置计划, 应予以说明	P6	经核实, 不涉及拆迁房屋
6	细化现有工程情况描述完善, 说明襄城西变电站基本情况; 补充本工程跨越襄城西—乾明 220/110kV 混压四回线路、110kV 襄汝线处位置说明及现场照片	P14、P16	已细化现有工程情况描述, 补充襄城西变电站基本情况, 以及跨越处相关表述
7	地表水环境质量现状中补充北汝河水水质现状质量	P33	已补充北汝河水水质现状质量
8	补充声环境和电磁环境现状监测布点图	P36	已补充声环境和电磁环境现状监测布点图
9	完善环境现状监测支撑材料, 补充类比工程监测时工况, 监测报告应附监测能力认定表	附件 5, P178, P181; 附件 6, P189, P192; 附件 9	已完善相关支撑性材料
10	核实本工程与 110kV 襄首线并行间距, 以及是否存在包夹情况, 确定是否需要考虑综合影响	P16	本工程与 110kV 襄首线并行间距 35m, 不存在包夹并情况
11	核实线路跨越北汝河饮用水保护区的宽度, 合理确定一档跨越的跨距	P30	已核实线路跨越北汝河饮用水保护区的宽度
12	补充本项目输电线路拆除时采取生态环境污染防治措施和生态恢复措施	P28	已补充相关措施
13	细化施工期线路跨越河南襄城北汝河国家湿地公园和许昌市北汝河饮用水水源保护区采取的生态环境污染防治措施	P100-101	已细化相关生态环境污染防治措施

14	补充说明本项目输电线路不同架设方式导线弧垂最小距离的来源,核实相关计算参数,完善电磁环境影响评价相关内容。	附图 10	已补充相关资料来源,并核实相关计算参数
15	完善相关图表、图件。	全文图表	已完善相关图表、图件。



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
项目代码	2402-411025-04-01-701188		
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	/		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（hm <sup>2</sup> ）/长度（km）	0.16hm <sup>2</sup> /12.3km
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）	襄城县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	襄发改（2023）100 号
总投资（万元）	3203	环保投资（万元）	65.51
环保投资占比（%）	2.05	施工工期	10 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>本工程涉及国家湿地公园一处、生态红线一处，湿地公园和生态红线不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中，针对“输变电工程”类项目所列的敏感区。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，本报告仅设置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》，河南许昌襄城襄城西 220kV 变电站 110kV 送出工程属于 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	<p>本工程属于《国网许昌供电公司“十四五”电网规划》及《2024 年许</p>		

价符合性分析	昌供电区 110kV 及以上电网规划图》中拟建的 110kV 输变电项目，符合当地电网规划。
其他符合性分析	<p><b>1. “三线一单”相符性分析</b></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>根据本工程建设方案与“河南省三线一单综合信息应用平台”的比对结果。本工程拟建输电线路跨越河南省生态红线 1 处，跨越长度约 336m，该处生态红线范围与河南襄城北汝河国家湿地公园保护范围一致。</p> <p>本工程为输变电工程，属于允许在生态红线内容建设的有限人为活动。本工程采用一档跨越方式跨越生态红线和湿地公园，在生态红线和湿地公园范围内无工程建设内容，对生态红线和湿地公园不会造成直接扰动，与生态红线和湿地公园的管控要求不冲突。工程涉及的湿地公园已取得相关管理部门同意意见。因此，本工程建设符合生态保护红线的相关管控要求。</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>本工程运营过程中会消耗一定水、电力资源等，但资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，且资源消耗是为满足居民基础用电，不涉及资源利用上线。</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</p>

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。

本工程位于许昌市襄城县，涉及的环境管控单元见表 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 6。

**表 1 本工程涉及的环境管控单元一览表**

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	汝河 110kV 变电站扩建工程	襄城县城镇重点单元	ZH41102520003	重点管控单元
2		襄城西-汝河II回 110kV 线路工程	襄城县城镇重点单元	ZH41102520003	重点管控单元
			襄城县水环境优先保护单元	ZH41102510002	优先保护单元
			襄城县一般管控单元	ZH41102530001	一般管控单元
			襄城县大气重点单元	ZH41102520004	重点管控单元
3	线路工程	汝河-首山 $\pi$ 入襄城西变 110kV 线路工程	襄城县城镇重点单元	ZH41102520003	重点管控单元
			襄城县大气重点单元	ZH41102520004	重点管控单元
			襄城县循环经济产业集聚区	ZH41102520001	重点管控单元
			襄城县一般管控单元	ZH41102530001	一般管控单元
			襄城县水环境优先保护单元	ZH41102510002	优先保护单元
4		乾明-首山 $\pi$ 入襄城西变 110kV 线路工程	襄城县城镇重点单元	ZH41102520003	重点管控单元
			襄城县循环经济产业集聚区	ZH41102520001	重点管控单元

**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	本工程情况
<b>一、空间布局约束</b>	
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。
<b>二、污染物排放管控</b>	
1、污水实现全收集、全处理。	本工程仅扩建一个间隔，污水处理依托变电

	站前期工程。
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 本工程与襄城县大气重点单元生态环境准入清单的相符性分析**

管控要求	本工程情况
一、空间布局约束	
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项目。	本工程不属于化工、电镀、制革等行业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。
二、污染物排放管控	
1、规范区域养殖企业，做好污染防治工作。	不涉及。
2、新建矿山须达到绿色矿山建设要求。	不涉及。
3、对盖层剥离、巷道掘进等形成的固体废弃物进行综合利用，对含有有用组分暂不能综合利用的尾矿资源，采取有效保护措施。	不涉及。
4、对区域煤矿沉陷区、矿山废弃地实施修复工程，开展植树造林、还林还草，恢复自然植被，促进生态系统修复。	不涉及。
三、环境风险防控	
建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	运行单位制定有突发环境事件的环境风险应急预案，建设了突发事件应急物资储备库，并成立有应急组织机构。
四、资源开发效率要求	
1、加强煤矿区地下水资源保护，提高水资源利用率。	不涉及。
2、推进矿山固废综合利用，提高固废利用率。	不涉及。

**表 4 本工程与襄城县水环境优先保护单元生态环境准入清单的相符性分析**

管控要求	本工程情况
一、空间布局约束	
1、河南襄城北汝河国家湿地公园保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。	本工程一档跨越湿地公园，在湿地公园范围内无工程建设内容。
2、饮用水源地执行《中华人民共和国水污染防治法》等相关要求。	本工程尽可能少地穿越饮用水源保护地，不在河道中立塔。站区生活污水经化粪池处理后，外排进入市政污水管道。线路运行期间无水环境污染产生和排放。
3、湿地内开发建设活动执行《河南省湿地保护条例》等相关要求。	输电线路工程，不属于《河南省湿地保护条例》第二十五条中禁止的九项行为，与条例中第二十五条不冲突；工程一档跨越河南襄城北汝河国家湿地公园，不在湿地公园内立塔，不占用湿地面积，对湿地基本没有影响。
二、污染物排放管控	



/	/
三、环境风险防控	
/	/
四、资源开发效率要求	
/	/

**表 5 本工程与襄城县一般管控单元生态环境准入清单的相符性分析**

管控要求	本工程情况
<b>一、空间布局约束</b>	
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项目。	本工程不属于化工、电镀、制革等行业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。
<b>二、污染物排放管控</b>	
1、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。	不涉及。
2、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。	施工期生活垃圾、建筑垃圾、工业废料及废渣等废弃物分别集中收集并定期清运至政府指定地点。站区生活污水经化粪池处理后，外排进入市政污水管道。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、对区域煤矿沉陷区、矿山废弃地实施修复工程，开展植树造林、还林还草，恢复自然植被，促进生态系统修复。	不涉及。
<b>三、环境风险防控</b>	
1、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。	不涉及。
2、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	运行单位制定有突发环境事件的环境风险应急预案，建设了突发事件应急物资储备库，并成立有应急组织机构。
<b>四、资源开发效率要求</b>	
1、加强煤矿区地下水资源保护，提高水资源利用率。	不涉及。
2、推进矿山固废综合利用，提高固废利用率。	不涉及。

**表 6 本工程与襄城县循环经济产业集中区重点管控单元生态环境准入清单的相符性分析**

管控要求	本工程情况
<b>一、空间布局约束</b>	
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）。	不涉及
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

<b>4、落实集聚区内村庄、居民点搬迁、安置计划。</b>	<b>不涉及</b>
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
<b>二、污染物排放管控</b>	
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。	站区生活污水经化粪池处理后，外排进入市政污水管道。
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。	施工期生活垃圾、建筑垃圾、工业废料及废渣等废弃物分别集中收集并定期清运至政府指定地点。站区生活污水经化粪池处理后，外排进入市政污水管道。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。
<b>三、环境风险防控</b>	
1、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。	不涉及。
2、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。	运行单位制定有突发环境事件的环境风险应急预案，建设了突发事件应急物资储备库，并成立有应急组织机构。
<b>四、资源开发效率要求</b>	
1、加强煤矿区地下水资源保护，提高水资源利用率。	不涉及。
2、推进矿山固废综合利用，提高固废利用率。	不涉及。
<p>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。</p>	

## 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 7。

表 7 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	技术要求	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、本工程新建 110kV 线路一档跨越河南襄城北汝河国家湿地公园和生态保护红线，不在其范围内立塔。本工程新建 110kV 线路穿越许昌市北汝河饮用水水源保护区的准保护区。 本工程不属于排污类建设项目，与生态保护红线、湿地公园和饮用水源准保护区的管控要求不冲突。线路采用一档跨越的方式跨越生态红线和湿地公园，线路穿越水源保护区准保护区，相关方案进行了比选了唯一性论证，不会对水源产生影响。
	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、本工程不涉及变电站新建工程，前期工程变电站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避让了自然保护区、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、本工程中新建 110kV 部分线路采用同塔双回、同塔四回路架设，减少了新开辟走廊，优化了线路走廊间距，降低了环境影响。
	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，应按照国家 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

本工程属于城乡电网建设项目，属于国家发展和改革委员会令第 7 号（2023 年）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类 鼓励类--四、电力—2.电力基础设施建设：“电网改造与建设、增量配电网建设”类项目，

符合国家产业政策。

#### 4. 与饮用水水源保护区相关法律法规相符性分析

本工程新建襄城西~汝河II回 110kV 线路穿越许昌市北汝河饮用水水源保护区的准保护区 2.13km，不涉及一级保护区和二级保护区。

工程与饮用水水源保护区相关法律法规相符性分析详见表 8。

**表 8 本工程与饮用水水源保护区相关法律法规的相符性分析**

相关法律法规	项目情况
<b>一、与《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）规定的相符性分析</b>	
1. 第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	1.工程运行期间不产生生产性废水和排放。
2. 第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	2.本工程不涉及饮用水水源一级保护区。
3. 第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	3.本工程不涉及饮用水水源二级保护区。
4. 第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	4.输电线路运行期不会排放水污染物。
<b>二、与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修改）的相符性分析</b>	
1. 一级保护区内： 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除； 不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶； 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物； 禁止设置油库； 禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动； 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。	1.本工程不涉及饮用水水源一级保护区。



<p>2. 二级保护区内： 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； 原有排污口依法拆除或者关闭； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。</p>	<p>2. 本工程不涉及饮用水水源二级保护区。</p>
<p>3. 准保护区内： 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p>	<p>3. 本工程运行期无水环境污染物产生和排放，不会对饮用水水源准保护区水体造成影响。</p>
<p>综上所述，本工程属于生态类建设项目，工程运行期无水环境污染物产生和排放，不会对饮用水源保护区水体产生污染，工程的建设与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关法律法规的相关管理规定不相冲突。</p> <p><b>5. 与湿地公园相关法律法规相符性分析</b></p> <p>根据《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日起施行）第十九条 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。</p> <p>根据国家林业局颁布的《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150号）第十八条 禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。</p> <p>根据国家林业局第32号令公布第48号令修改的《湿地保护管理规定》第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。</p> <p>本工程拟建线路采用一档跨越的方式，跨越湿地公园，不在湿地公园内建设铁塔，不占用湿地公园内土地。线路路径设计方案与《中华人民共和国湿地保护法》《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》等相关要求不冲突。本输电线路工程不属于《河南省湿地保护条例》第二十五条中禁止的九项行为，与条例中第二十五条不冲突。</p> <p>为尽量降低线路建设对湿地公园的影响和扰动，湿地公园内不设生活</p>	

	<p>营地、牵张场、施工道路、材料站等临时占地，工程在保护范围内地面无施工活动，空中施工活动仅为架线，但工程采用的张力架线方式可以使导线离开地面和障碍物而呈架空状态，对湿地生态系统影响微弱。</p>
--	---

## 二、建设内容

地理位置	<p>本工程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、变电站工程</p> <p>汝河 110kV 变电站间隔扩建工程位于河南省许昌市襄城县城西部，西距 S103 省道约 80 米，北距文昌路约 25 米。</p> <p>2、线路工程</p> <p>新建 110kV 线路工程全线均位于襄城县境内。</p>																																																															
项目组成及规模	<p><b>1 项目组成</b></p> <p>本工程建设内容包括汝河 110kV 变电站间隔扩建工程、新建襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路工程、新建汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路工程以及新建乾明-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路工程。本工程基本组成详见表 9。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 9 项目基本组成及规模</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">工程名称</td> <td colspan="3">河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="3">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="3">新建，输变电工程</td> </tr> <tr> <td>设计单位</td> <td colspan="3">河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td colspan="3">河南省许昌市襄城县</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">项目</td> <td style="text-align: center;">参数</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">规模</td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">汝河 110kV 变 电站间隔 扩建工程</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">规划规模</td> <td>规划规模为 3×50MVA 主变压器，110kV 出线 4 回。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">现有规模</td> <td>1×50MVA 主变压器，110kV 出线 2 回</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">本期规模</td> <td>本期扩建 110kV 出线间隔 1 个，在站内预留场地建设，不新征地。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公辅工程与 环保工程</td> <td colspan="2">汝河 110kV 变电站前期已设计有完善的相关公用工程和辅助工程，该工程变电站尚未开工。本期依托前期相关公用工程和辅助工程。</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 colspan="2">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 colspan="2">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="text-align: center; vertical-align: middle;">新建襄城 西-汝河Ⅱ 回 110kV 线路工程</td> <td style="text-align: center;">电压等级 (kV)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">110</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路长度及 架设方式</td> <td colspan="2">新建线路路径全长 4.6km，其中新建同塔双回（单侧挂线）线路路径长度 0.3km，新建单回线路路径长度 4.2km，新建单回电缆线路路径长度 0.1km。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">其他工程</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">拆除已废弃 220kV 线路长度 1.8km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线型号</td> <td colspan="2">2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线、YJLW0364/110-1×1200 单芯交联聚乙烯绝缘铜电缆</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">架设方式</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">双回路架设、单回路架设、电缆敷设</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">杆塔数量 (基)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">新建 23 基，拆除 5 基</td> </tr> </table>			工程名称	河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 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	河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司			建设地点	河南省许昌市襄城县			项目	参数	规模		汝河 110kV 变 电站间隔 扩建工程	主体工程	规划规模	规划规模为 3×50MVA 主变压器，110kV 出线 4 回。	现有规模	1×50MVA 主变压器，110kV 出线 2 回	本期规模	本期扩建 110kV 出线间隔 1 个，在站内预留场地建设，不新征地。	公辅工程与 环保工程	汝河 110kV 变电站前期已设计有完善的相关公用工程和辅助工程，该工程变电站尚未开工。本期依托前期相关公用工程和辅助工程。		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-汝河Ⅱ 回 110kV 线路工程	电压等级 (kV)	110		线路长度及 架设方式	新建线路路径全长 4.6km，其中新建同塔双回（单侧挂线）线路路径长度 0.3km，新建单回线路路径长度 4.2km，新建单回电缆线路路径长度 0.1km。		其他工程	拆除已废弃 220kV 线路长度 1.8km		导线型号	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线、YJLW0364/110-1×1200 单芯交联聚乙烯绝缘铜电缆		架设方式	双回路架设、单回路架设、电缆敷设		杆塔数量 (基)	新建 23 基，拆除 5 基	
工程名称	河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 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	河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司																																																															
建设地点	河南省许昌市襄城县																																																															
项目	参数	规模																																																														
汝河 110kV 变 电站间隔 扩建工程	主体工程	规划规模	规划规模为 3×50MVA 主变压器，110kV 出线 4 回。																																																													
		现有规模	1×50MVA 主变压器，110kV 出线 2 回																																																													
		本期规模	本期扩建 110kV 出线间隔 1 个，在站内预留场地建设，不新征地。																																																													
	公辅工程与 环保工程	汝河 110kV 变电站前期已设计有完善的相关公用工程和辅助工程，该工程变电站尚未开工。本期依托前期相关公用工程和辅助工程。																																																														
	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-汝河Ⅱ 回 110kV 线路工程	电压等级 (kV)	110																																																														
	线路长度及 架设方式	新建线路路径全长 4.6km，其中新建同塔双回（单侧挂线）线路路径长度 0.3km，新建单回线路路径长度 4.2km，新建单回电缆线路路径长度 0.1km。																																																														
	其他工程	拆除已废弃 220kV 线路长度 1.8km																																																														
	导线型号	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线、YJLW0364/110-1×1200 单芯交联聚乙烯绝缘铜电缆																																																														
	架设方式	双回路架设、单回路架设、电缆敷设																																																														
	杆塔数量 (基)	新建 23 基，拆除 5 基																																																														

	杆塔型号	110-EC21D、110-ED21S、110-EC21GD 系列杆塔
	地形分布 (%)	平地 100%
新建汝河-首山π入襄城西变 110kV 线路工程	电压等级 (kV)	110
	线路长度及架设方式	新建线路路径全长 2.6km, 其中新建双回线路路径长度约 0.65km、新建同塔四回线路路径长度 1.95km;
	导线型号	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线
	架设方式	双回路架设、同塔四回路架设、混压同塔四回路架设
	杆塔数量 (基)	新建 11 基
	杆塔型号	110-EC21D、110-ED21S、110-EC21GS、110-EC21GQ 系列
	地形分布 (%)	平地 100%
	电压等级 (kV)	110
新建乾明-首山π入襄城西变 110kV 线路工程	线路长度及架设方式	新建线路路径全长 5.1km, 其中新建双回线路路径长度 1.95km、新建同塔四回线路路径长度 3.15km。
	其他工程	拆除原乾首线长度 2.1km
	导线型号	2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线
	架设方式	双回路架设、同塔四回路架设、混压同塔四回路架设
	杆塔数量 (基)	新建 15 基, 拆除 8 基
	杆塔型号	110-EC21D、110-ED21S、110-EC21GS、110-ED21GS、110-EC21GQ 系列和参考国网通用设计自行设计的四回路电缆终端钢管杆杆塔
	地形分布 (%)	平地 100%
工程投资 (万元)	动态总投资为 3203 万元, 其中环保投资为 65.51 万元, 占工程总投资的 2.05%	
预投产期	2025 年 10 月	

## 2 变电站工程概况

### 2.1 汝河 110kV 变电站间隔扩建工程概况

#### 2.1.1 前期工程概况

##### (1) 工程规模

汝河 110kV 变电站为无人值守变电站, 预计 2024 年建成投运, 现处于物料招标阶段, 尚未开工建设。

汝河 110kV 变电站为户外敞开式变电站, 根据《许昌襄城汝河 110 千伏输变电新建工程环境影响报告表》, 前期工程内容为新建主变规模 1×50MVA, 户外布置, 110kV 出线 2 回, 无功补偿装置 1×(3.6+4.8) Mvar。

## (2) 前期工程环境保护措施及效果

### 1) 电磁环境

新建汝河 110kV 变电站站内主变压器为户外布置，110kV 配电装置为户内布置。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) 噪声

选用符合国家标准低噪声电气设备（主变压器）；对变电站的平面布置进行优化设计，将主要噪声源设备主变压器布置在站址中间。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。

### 3) 水环境

汝河 110kV 变电站采用雨污分流制排水系统。雨水有组织排至站外北侧文昌路市政雨水管网内；该变电站为无人值守变电站，正常情况下无生活污水，临时巡检人员产生的站内生活污水经过化粪池处理后，排至站外市政污水管网内。

### 4) 固体废物

变电站运行期的固体废物主要为临时巡检人员的生活垃圾、更换的废旧铅蓄电池及废变压器油。生活垃圾经收集后交由当地环卫部门清运，变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后，交由有资质单位处置。变电站内主变压器等含油设备在检修情况产生的废变压器油，交由有资质的单位进行处置，不在站内暂存；事故状态下的废变压器油及含油废水收集在事故油池，交由有资质的单位进行处置。

### 5) 事故变压器油处置设施

汝河 110kV 变电站已建 1 座 35m<sup>3</sup> 事故油池，有效容积不少于单台主变压器总油量。

### 6) 生态保护措施

汝河 110kV 变电站采用模式化设计，减少占地面积。站内道路硬化，场地内空地碎石铺设，站外植被恢复或者复耕。

## 2.1.2 前期工程环保手续履行情况

汝河 110kV 变电站属于“许昌襄城汝河 110kV 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〕4 号《关于许昌襄城汝河 110kV 输



变电新建工程环境影响报告表的批复》对该输变电工程予以批复。工程目前尚未开工建设。

### 2.1.3 本期扩建工程概况

汝河 110kV 变电站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，占用 110kV 配电装置北数第二出线间隔。本期扩建在站内预留位置建设，不新征用地。

## 2.2 襄城西 220kV 变电站概况

襄城西 220kV 变电站尚在建设中，根据《许昌襄城襄城西 220 千伏输变电工程环境影响报告表》，襄城西 220kV 变电站户外布置，本期规划主变规模 1×180MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 6 回。

## 3 线路工程概况

线路工程包括：新建襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路工程、新建汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路工程以及新建乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路工程三部分。

### 3.1 新建襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路工程

#### 3.1.1 工程规模

新建襄城西变电站至汝河变电站 110kV 线路 1 回，线路路径长度 4.6km，其中新建同塔双回（与汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路工程北  $\pi$  段线路共塔）线路段长约 0.3km，单回路架空段长约 4.2km，单回电缆段路径长约 0.1km。拆除已废弃 220kV 线路长度 1.8km，共拆除杆塔 5 基。

#### 3.1.2 导线和地线

新建襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路工程架空段导线选用 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线；电缆段导线采用 YJLW0364/110-1×1200 单芯交联聚乙烯绝缘铜电缆；地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光纤复合地线。

本工程架空 110kV 线路使用的导线和电缆基本参数详见表 10。

表 10 输电线路架空线路导线和电缆参数

导线线型		2×JL/G1A-240/30
结构：根数/直径（mm）	钢	7×2.4
	铝	24/3.60
计算截面（mm <sup>2</sup> ）		275.96
直径（mm）		21.6
电缆规格		YJLW0364/110-1×1200 单芯交联聚乙烯绝缘铜电缆
截面积（mm <sup>2</sup> ）		1200

### 3.1.3 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 110-EC21D、110-ED21S、110-EC21GD 系列杆塔，新建线路共计新建杆塔 23 基，其中单回直线角钢塔 10 基，单回直线钢管杆 2 基，单回承力钢管杆 1 基，单回承力角钢塔 7 基，双回承力角钢塔 3 基，利用四回路承力钢管塔 1 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，本工程采用钻孔灌注桩基础和大板基础。

### 3.1.4 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，110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 11。

**表 11 110kV 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		7.0	导线最大弧垂
非居民区		6.0	导线最大弧垂
公路		7.0	导线最大弧垂
对建筑物	垂直距离	5.0	导线最大弧垂
	最小距离	4.0	最大风偏情况
	水平距离	2.0	无风情况下
对树木自然生长高	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
	净空距离	3.5	导线最大风偏
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		3.0	导线最大弧垂



结合工程实际，根据设计提资，本工程单回和双回架空线路非跨越段导线对地高度不低于 12m，跨越段不低于 15m。

#### (2) 交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 12，本工程新建架空线路主要交叉跨越情况见表 13

**新建架空线路主要交叉跨（钻）越情况**

交叉跨越对象	跨越次数	跨（钻）越对象名称
--------	------	-----------

等级公路	4次	S103省道, S238省道, G334国道
铁路	2次	平禹铁路
河流	1次	北汝河
电力线路	2次	襄城西—乾明 220/110kV 混压四回线路、110kV 襄汝线
		
跨越 110kV 襄汝线		钻越襄城西—乾明 220/110kV 混压四回线路

**本工程新建襄城西-汝河II回 110kV 线路在 J9~J10 塔基之间跨越已建 110kV 襄汝线。新建汝河-首山北  $\pi$  段在 J1~J3 塔基之间钻越襄城西—乾明 220/110kV 混压四回线路。**

**同时本期新建襄城西-汝河II回 110kV 线路与已建 110kV 襄首线存在并行情况，经核实两条线路并行间距为 35m，不存在包夹情况。**

**表 12 110kV 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	5.0	导线最大弧垂
铁路	7.5	导线最大弧垂
公路	7.0	导线最大弧垂
河流	3.0 (至百年一遇洪水位)	导线最大弧垂
电力线路	3.0	导线最大弧垂

**表 13 新建架空线路主要交叉跨（钻）越情况**

交叉跨越对象	跨越次数	跨（钻）越对象名称
等级公路	4次	S103省道, S238省道, G334国道
铁路	2次	平禹铁路
河流	1次	北汝河
电力线路	2次	襄城西—乾明 220/110kV 混压四回线路、110kV 襄汝线



跨越 110kV 襄汝线



钻越襄城西—乾明 220/110kV 混压四回线路

本工程新建襄城西-汝河II回 110kV 线路在 J9~J10 塔基之间跨越已建 110kV 襄汝线。新建汝河-首山北  $\pi$  段在 J1~J3 塔基之间钻越襄城西—乾明 220/110kV 混压四回线路。

同时本期新建襄城西-汝河II回 110kV 线路与已建 110kV 襄首线存在并行情况，经核实两条线路并行间距为 35m，不存在包夹情况。

### 3.2 汝河-首山 $\pi$ 入襄城西变 110kV 线路工程

#### 3.2.1 工程规模

新建汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路 2 回，线路路径全长约 2.6km，其中同塔双回路路径长约 0.65km，同塔四回路路径段长约 1.95km。线路总体分为北  $\pi$  段和南  $\pi$  段两部分。

北  $\pi$  段：线路路径全长 0.3km，同塔双回路架设（与襄城西-汝河II回 110kV 线路共塔）。

南  $\pi$  段：线路路径全长约 2.3km，其中同塔双回路架设段路径长约 0.35km（与乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 南  $\pi$  段线路共塔）、同塔四回路段路径长约 0.85km（110kV 双侧挂线，另一回为乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路南  $\pi$  段线路），利用拟建四回路混压线路（110kV 双侧挂线，另一回为乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路南  $\pi$  段线路）路径长约 1.1km。

#### 3.2.2 导线和地线

新建汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路架空段导线选用 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光纤复合地线。

本工程架空 110kV 线路使用的导线基本参数详见表 10。

#### 3.2.3 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 110-EC21D、110-ED21S、110-EC21GS、110-EC21GQ 系列和参考国网通用设计自行设计的四回路电缆终端钢管杆杆塔，新建线路共计新建杆塔 11 基，其中单回承力角铁塔 1 基；双回承力角铁塔 1 基、双回承力钢管杆 2 基；四回承力钢管杆 3 基、四回电缆终端杆 1 基、四回直线钢管杆 3 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，本工程采用钻孔灌注桩基础。

### 3.2.4 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，110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 11。结合工程实际，根据设计提资，本工程双回架空线路非跨越段导线对地高度不低于 12m，跨越段不低于 15m；四回路架空线路导线对地高度均不低于 15m。

#### (2) 交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 12，本工程新建架空线路主要交叉跨越情况见表 14。

**表 14 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	2 次	G334 国道、紫云大道
电力线路	1 次	襄城西—乾明 220/110kV 混压四回线路

### 3.2.5 前期工程环保手续履行情况

襄城~首山 110kV 线路，该线路为许昌 220kV 襄城变电站 110kV 送出工程的建设内容，原许昌市环境保护局于 2008 年 3 月以许环建审（2008）216 号《关于二〇〇八年许昌市岗杨变扩建等十一项输变电工程环境影响报告书》的批复对该输变电工程予以批复。

原许昌市环境保护局于 2010 年 8 月以许环辐验（2010）01 号《关于许昌市岗杨变扩建等七项 110KV 输变电工程项目竣工环保验收意见》（包含该工程）对该输变电工程竣工环境保护验收予以批复。

### 3.3 新建乾明-首山 $\pi$ 入襄城西变 110kV 线路工程

#### 3.3.1 工程规模

新建乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路 2 回，线路路径全长约 5.1km，其中同塔双回线路路径长约 1.95km，同塔四回路路径段长约 3.15km。线路总体分为北  $\pi$  段和南  $\pi$  段两部分。

北  $\pi$  段：线路路径全长约 2.8km，其中新建双回路（单侧挂线）架空路径长约 0.6km，新建四回路（单侧挂线）架空路径长约 1.2km，利用双回路预留杆塔（单侧挂线）架线路径长约 1.0km。

南  $\pi$  段：线路路径全长约 2.3km，其中新建双回路杆塔走线段路径长约 0.35km（与汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 南  $\pi$  段线路共塔），利用拟建混压四回路杆塔走线段长约 1.1km，新建四回路杆走线段长约 0.85km（与汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 南  $\pi$  段线路共塔）。拆除原乾首线长度 2.1km，共拆除杆塔 8 基。

#### 3.3.2 导线和地线

新建乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路架空段导线选用 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光纤复合地线。

本工程架空 110kV 线路使用的导线基本参数详见表 10。

#### 3.3.3 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 110-EC21D、110-ED21S、110-EC21GS、110-ED21GS、110-EC21GQ 系列和参考国网通用设计自行设计的四回路电缆终端钢管杆杆塔，新建线路共计新建杆塔 15 基，其中双回直线钢管杆 2 基、双回承力钢管杆 2 基、双回承力角钢塔 1 基；四回承力钢管杆 5 基、四回直线钢管杆 4 基、四回电缆终端杆 1 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，本工程采用钻孔灌注桩基础。

#### 3.3.4 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，110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 11。结合工程实际，根据设计提资，本工程单回



和双回架空线路非跨越段导线对地高度不低于 12m，跨越段不低于 15m；四回路架空线路导线对地高度均不低于 15m。

### (2) 交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定，110kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 12，本工程新建架空线路主要交叉跨越情况见表 15。

**表 15** 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	4 次	S103、X026、紫云大道
电力线路	1 次	襄城西—乾明 220kV 线路

### 3.3.5 前期工程环保手续履行情况

乾明~首山 110kV 线路，该线路为许昌襄城县 220kV 麦岭变 110kV 送出工程的建设内容，原许昌市环境保护局于 2014 年 7 月以许环辐审（2014）25 号对该输变电工程环境影响报告表予以批复。许昌市供电公司于 2019 年 12 月召开许昌襄城县 220kV 麦岭变 110kV 送出工程竣工环境保护验收会，会议同意本工程通过竣工环境保护验收。

## 1 变电站平面布置

### (1) 汝河 110kV 变电站

汝河 110kV 变电站为户外布置变电站，变电站占地面积：0.4308hm<sup>2</sup>，围墙内占地：0.3690hm<sup>2</sup>，

站址围墙内东西宽 41m，南北长 90m，围墙内占地面积 3690m<sup>2</sup>。主体建筑为配电装置楼，配电装置楼为一层建筑。110kV 配电装置布置在站区综合配电楼南侧，向西出线，10kV 高压柜和接地变户内布置于配电装置楼中部，向西、向北电缆出线，主变压器布置在配电装置楼西侧、电容器室布置在配电装置楼北侧、二次设备室及资料间布置在配电装置楼南侧，GIS 室东侧。110、10kV 线路进出电力电缆由电缆沟（隧道）接至站外。站内设环形路，路宽 4 米，转弯半径 9 米，变电站的大门设在站区西北角、事故油池设置在站区西南角、化粪池设置在站区东北角。

本期间隔扩建工程占用汝河变北数第二出线间隔。

汝河 110kV 变电站总平面布置示意图 1 及附图 2。

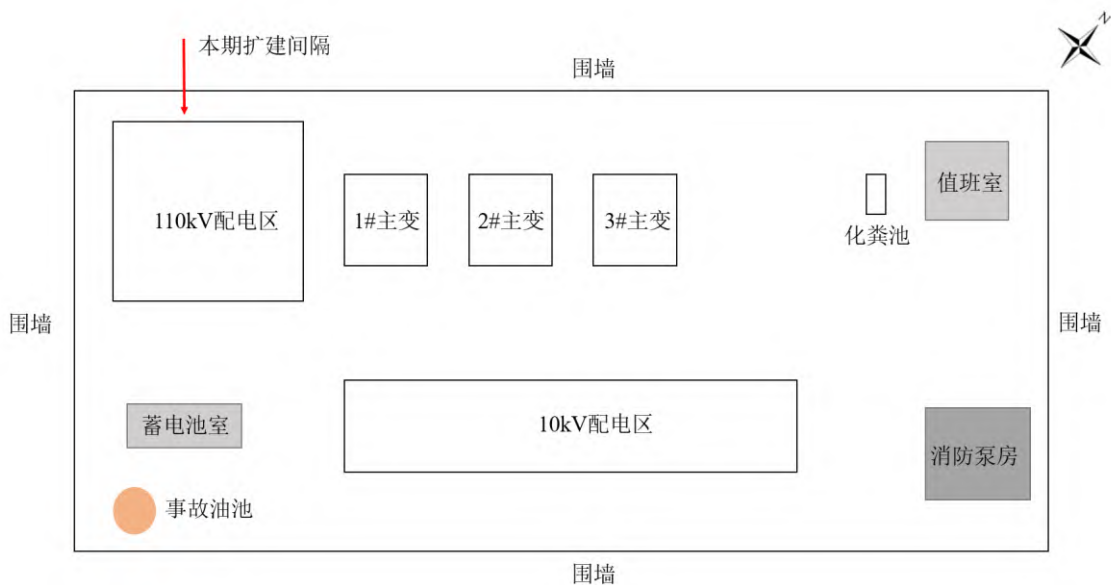


图 1 汝河 110kV 变电站总平面布置示意图

## 2 线路工程路径走向

### (1) 新建襄城西-汝河II回 110kV 线路工程

新建线路自襄城西 220kV 变电站 110kV 配电装置北数第四出线间隔采用同塔双回线路（与汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路工程北  $\pi$  段线路共塔，长度约 0.3km）向东出线，出线后跨越 021 县道后，改为单回路走线约 4.2km，左转向北至汝河 110kV

变电站南侧，电缆接入汝河 110kV 变电站 110kV 配电装置北数第二出线间隔。

### (2) 新建汝河-首山 $\pi$ 入襄城西变 110kV 线路工程

新建汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路总体分为北  $\pi$  段和南  $\pi$  段两部分。

#### 1) 北 $\pi$ 段

新建线路自襄城西 220kV 变电站 110kV 配电装置北数第五出线间隔向东出线，出线后利用本期拟建襄城西-汝河II回 110kV 线路杆塔走线(共塔走线长度约 0.3km)，跨越 021 县道后至原线路 39 号塔附近，新建单回路承力塔后，断开襄城西侧线路，实现  $\pi$  接，形成襄城西—汝河I回 110kV 线路长度 4.6km。

#### 2) 南 $\pi$ 段

新建线路自襄城西 220kV 变电站 110kV 配电装置北数第十二出线间隔采用同塔双回线路(与乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 南  $\pi$  段线路共塔，共塔长度约 0.2km) 向东出线，后接入拟建襄城西—乾明 220/110kV 混压四回路塔下层南侧，利用拟建线路通道单侧挂线走线长度约 1.1km，右转至新建同杆双回线路(与乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 南  $\pi$  段线路共塔，共塔长度约 0.15km) 向南约 100 米，后新建同杆四回线路(与乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 南  $\pi$  段线路共塔，共塔长度约 0.85km) 沿紫云大道东侧向南，断开汝河变侧线路，实现  $\pi$  接。本期形成襄城西—首山I回 110kV 线路长度 4.5km。

### (3) 新建乾明-首山 $\pi$ 入襄城西变 110kV 线路工程

#### 1) 北 $\pi$ 段

新建线路自襄城西 220kV 变电站 110kV 配电装置北数第七出线间隔采用同塔双回(单侧挂线) 向东出线，跨越乾明大道后，新建同杆四回线路(单侧挂线) 向东至乾明大道与紫云大道交叉口，接入拟建襄城西—乾明 220kV 同塔双回线路备用侧，利用拟建襄城西—乾明 220kV 同塔双回线路备用侧单侧挂线至乔柿园村南侧，新建同杆双回线路(单侧线路) 向东至乾明—首山 110kV 线路 60 号杆附近，新建双回路承力钢管杆，断开首山变侧线路，实现  $\pi$  接。本期形成襄城西—乾明 110kV 线路长度 17.2km。

#### 2) 南 $\pi$ 段

新建线路自襄城西 220kV 变电站 110kV 配电装置北数第十一出线间隔采用同塔双回架设，向东出线(与乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 南  $\pi$  段线路共塔，共塔长度约 0.2km)，至乾明大道南侧接入拟建襄城西—乾明 220/110kV 混压四回路塔下层北

侧，利用拟建线路通道单侧挂线走线长度约 1.1km，右转至新建同杆双回线路（与乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 南  $\pi$  段线路共塔，共塔长度约 0.15km）向南约 100 米，后新建同杆四回线路（与乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 南  $\pi$  段线路共塔，共塔长度约 0.85km）沿紫云大道向东，断开汝河变侧线路，实现  $\pi$  接。本期形成襄城西—首山 II 回 110kV 线路长度 4.5 千米。

本工程线路路径走向示意图见图 2 及附图 3。

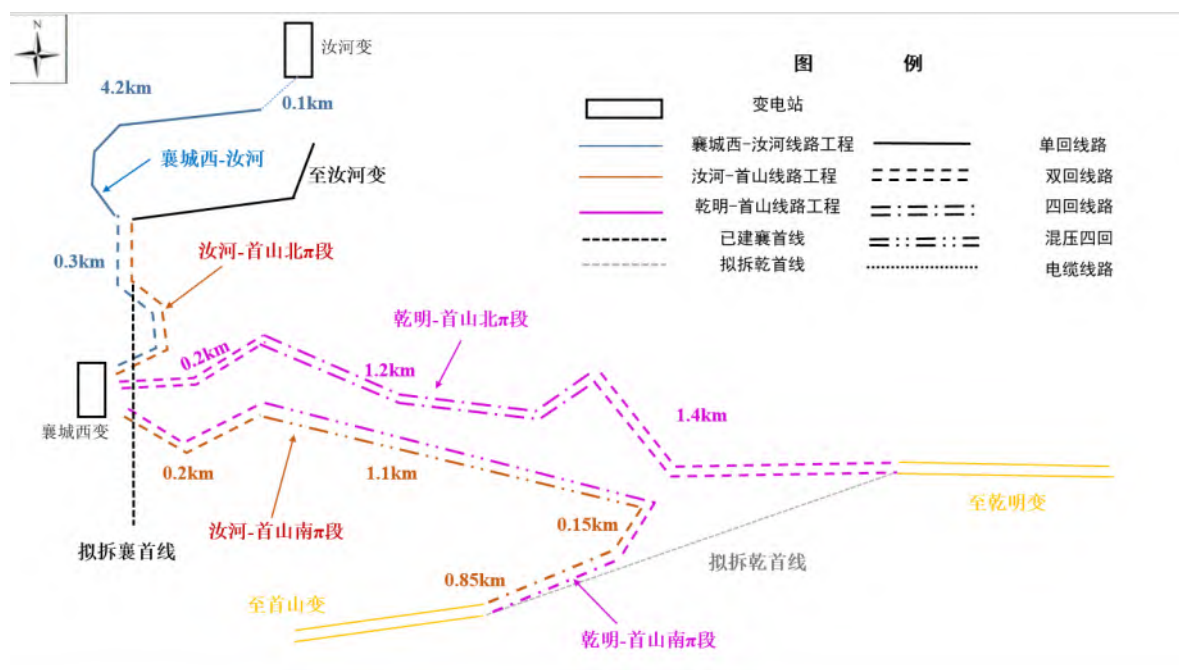


图 2 本工程线路路径走向示意图

### 3 工程占地及土石方工程情况

本工程总占地面积约 1.18hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.16hm<sup>2</sup>，临时占地约 1.02hm<sup>2</sup>。永久占地中，变电站工程永久占地 0hm<sup>2</sup>，线路工程永久占地约 0.16hm<sup>2</sup>。临时占地主要为线路塔基施工生产区、线路牵张场临时占地与临时施工道路等，线路工程临时占地约 1.02hm<sup>2</sup>。

变电站工程开挖的基槽余土较少，站内平衡，无弃土。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，整体工程土石方平衡。

### 4 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。

施工

## 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）；
- (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 3。

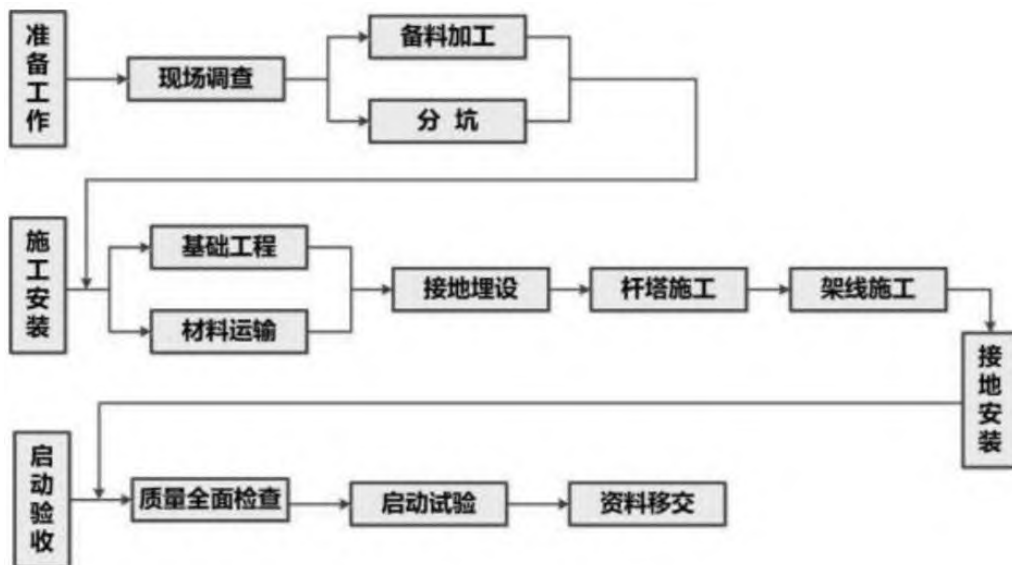


图 3 架空输电线路施工工艺流程

### 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。本工程采用钻孔灌注桩基础、板式基础和大板基础。钻孔灌注桩基础施工工艺流程详见图 4，板式及大板基础施工工艺流程详见图 5。

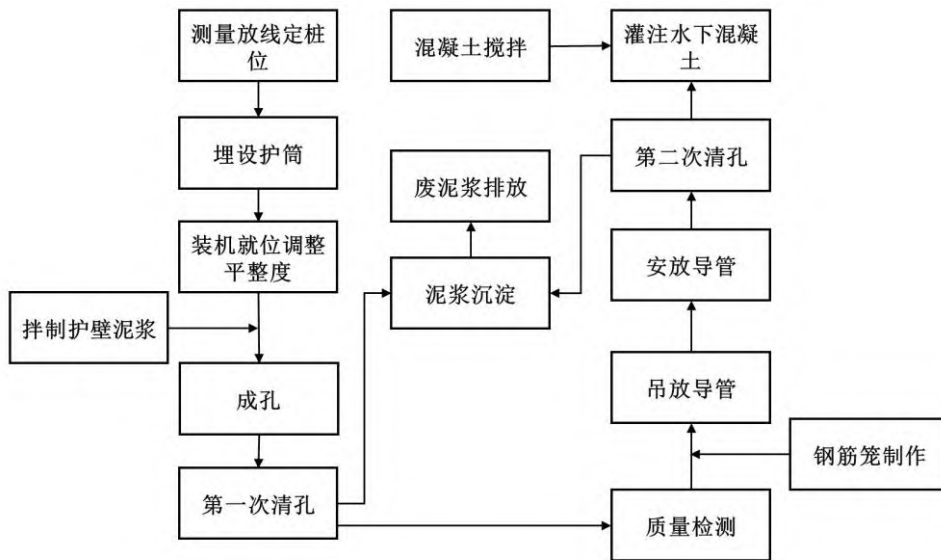


图 4 钻孔灌注桩基础施工工艺流程

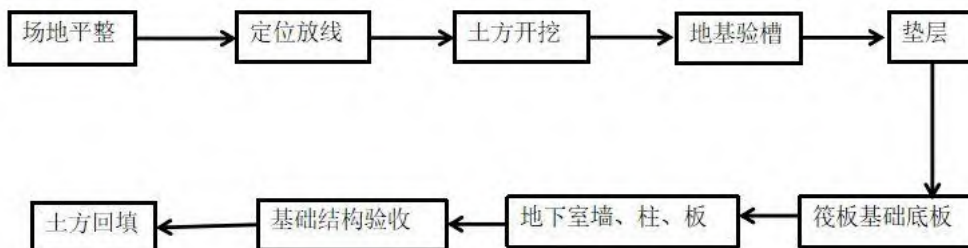


图 5 板式及大板基础施工工艺流程

(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，施工方案见图 6：

- 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。

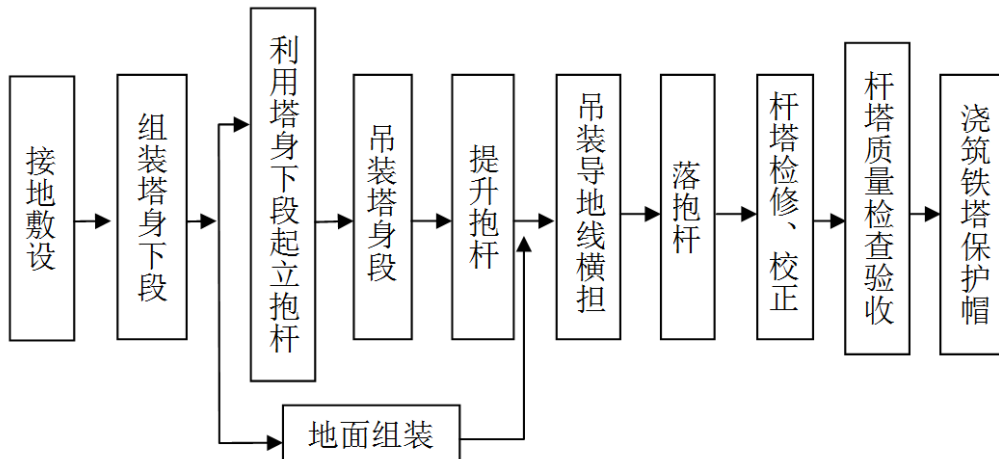


图 6 本工程输电线路立塔施工方案图

### (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，架线施工方案见图 7。

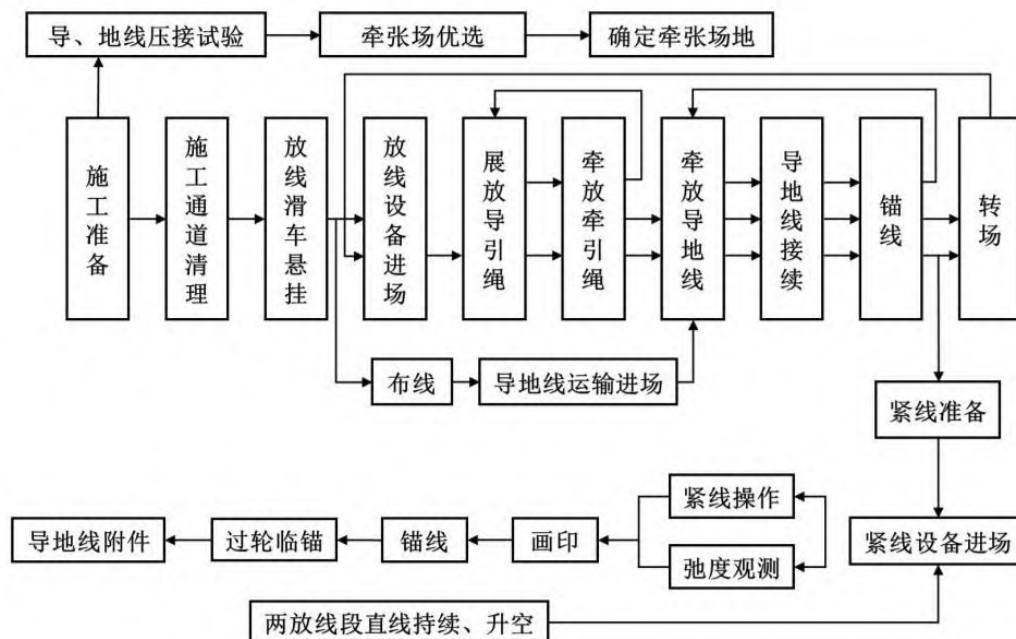


图 7 本工程输电线路架线施工方案图

#### (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。

### 3 地下电缆工程施工工艺及方法

本期新建电缆线路位于汝河 110kV 变电站西侧，主要敷设方式为排管敷设。施工周期约 2 个月，与架空线路施工同期进行，施工方案如下：

#### (1) 施工测量放样

施工前的准备工作阶段，施工单位组织技术人员对控制点和水准点进行复测，按一定间距设置临时水准点，并与高程基准点进行闭合，确保闭合差符合规范要求。施工控制网及施工水准计算点设置在不受感染，稳固可靠，通视条件好，便于控制的地方。

#### (2) 沟槽土方开挖

沟槽施工采用梯形断面开挖，以机械为主，人工配合。采用直槽形式开挖，控制沟底设计标高。开挖过程中做好基坑排水工作，确保混凝土底板在无水环境中施工。

#### (3) 沟槽混凝土底板施工

电缆排管基础排管一般采用木质模板，支立前先拼装至超过混凝土浇筑高度，并在接缝处设有防漏浆措施。支模时面板对准基础边线垂直树立并内外打钉撑牢，配合

浇筑进行拼装。验槽合格后，及时浇平基础，控制平基底面高程，并进行养护，确保混凝土的强度。同时根据排管宽度，按一定间距在排管两侧预留钢筋预埋件，用于加固排管防止混凝土包封时排管上浮。

#### (4) 电缆排管的敷设

待平基础达到设计规定强度，开始进行管道安装。在混凝土底板上铺设电缆排管，先将电缆排管 MPP 管用专业焊接机将排管焊接到设计尺寸用配套电缆管卡按技术要求组合排列整齐，然后支模板利用浇筑底板混凝土时预埋的钢筋埋件加固排管，敷设接地扁钢后进行浇筑混凝土包封。

#### (5) 土方回填

土方回填电缆排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合。分层回填并进行夯实，回填高度与原有耕地高程吻合。电缆排管施工工艺流程详见图 8。

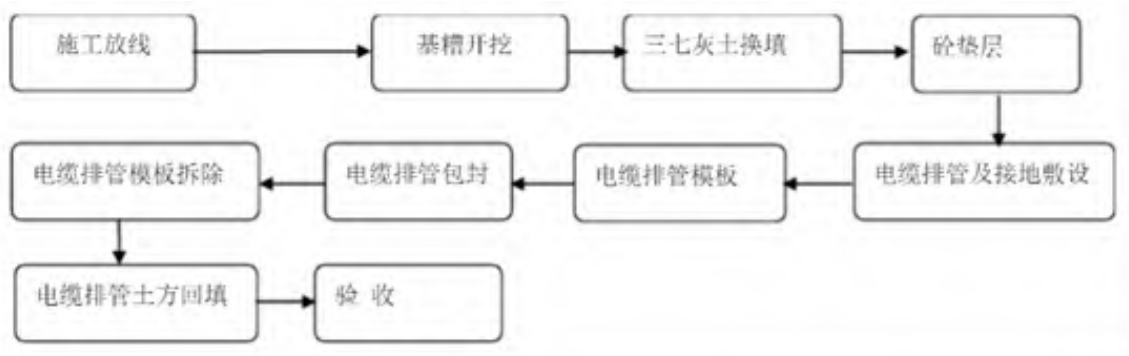


图 8 本工程电缆排管施工方案图

## 4 线路拆除

### (1) 拆除前准备工作

①施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境。

②组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧线的安全操作方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。

③准备施工器具，对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全工器具检查是否良好。

④拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔，及防火设备。

⑤拆除施工前必须先对导线加挂接地线进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。

### (2) 线路及杆塔拆除

①拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内杆塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车。

②检查拟拆除的线路段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架搭设。

③在杆塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成。

④开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降接近地面时，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。

⑤将导线落到地面上，拆除所有的耐张金具。

⑥按照运输方便的原则将导线分段剪断后运到材料场，妥善存放。

**⑦拆除塔基构架及附件，并对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。**

**⑧对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。**

## 1 项目进展情况及环评工作过程

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司于 2023 年 9 月完成了《河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 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。

受国网河南省电力公司许昌供电公司委托（见附件 1），我公司开展本工程的环境影响评价工作。

我公司人员于 2023 年 11 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《河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表》（报批稿），报请审批。

其他

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1 生态环境现状</b></p> <p><b>1.1 环境功能区划</b></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>本工程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>线路运行期间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。变电站运行期站内生活污水经化粪池处理后，外排进入市政污水管道。生活垃圾收集后交由当地环卫部门妥善处置，站内运行期暂无废旧蓄电池产生，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>本工程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</p>
--------	---

生态农业，建设无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。

本输变电工程的扩建间隔工程在站内预留位置进行，不新征占地，线路工程永久占地仅为角钢塔占地，面积较小，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。

### （2）地质、地震

汝河变电站站址区域和线路沿线地基土主要由第四系黏性土、粉土为主，可见粉细砂。

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

汝河 110kV 变电站 500m 范围内不涉及大中型地表水体，不涉及饮用水水源保护区。

**本工程新建襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路工程在土城北侧一档跨越北汝河（汇入沙河，属淮河流域），不在河道内立塔，跨越处河道宽度约 110m，跨越档距约 366m，跨越段河道属河南襄城北汝河国家湿地公园，该段亦属于许昌市北汝河饮用水水源保护区准保护区范围。**

北汝河发源于洛阳嵩县天息山的跑马岭一带，过汝阳后进入平顶山辖区内的汝州、宝丰、郟县，进入许昌境内的襄城县，最后在漯河市舞阳县的马湾村附近汇入沙河。全程流域面积 6080km<sup>2</sup>，全长 250km，其中许昌市襄城县境内长 51.8km。北汝河是许昌市区和襄城县的主要地表水饮用水源。

襄城县境内北汝河水流较缓，河道弯曲多呈蛇状。根据有关水文资料，北汝河襄城段多年平均径流量为 8.94 亿 m<sup>3</sup>，年最大来水量 28.8 亿 m<sup>3</sup>，年最小来水量 1.12 亿 m<sup>3</sup>，多年平均最大月来水量 2.58 亿 m<sup>3</sup>，最小月来水量 0.17 亿 m<sup>3</sup>。径流主要集中在汛期 6-9 月份，径流量占全年径流量的 70%。由于上游没有大型水库



等控制性工程，流量随季节变化较大。

#### (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 16。

**表 16** 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

汝河 110kV 变电站扩建工程在站内施工建设，不新增占地。土地利用现状为建设用地。新建输电线路区域用地现状为一般农田、空地及少量城市绿化带，兼有少量城镇建设用地。

#### (2) 植被

根据现场勘查，本工程汝河 110kV 变电站站址场地植被主要为女贞树、杨树等。

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、桃树等。工程跨越北汝河处天然植被类型分为湿地植被和陆生植被，湿地植被又分为湿生植物、沼生植物和水生植物。水生植物以芦苇、香蒲等挺水植物为优势物种。陆生植被主要有杨树、旱柳、狗尾草、夏至草等。

#### (3) 动物

工程变电站周围及线路沿线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。工程跨越北汝河处主要有鲤鱼、青鱼、草鱼等鱼类，中华蟾蜍等两栖类，黑水鸡、灰喜鹊、白头鹎等鸟类。

#### (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。工程跨越北汝河段未见国家和省级重点保护物种。本工程区域自然环境现状见图 9。

	
<p>汝河 110kV 变电站站址</p>	<p>汝河 110kV 变电站站址</p>
	
<p>拟建襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路沿线</p>	<p>拟建襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路跨越北汝河</p>
	
<p>拟建襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路跨越 S238</p>	<p>拟建汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路沿线</p>
	
<p>拟建汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路跨越紫云大道</p>	<p>拟建乾明-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路沿线</p>





拟建乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路跨越乾明大道



拟建乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路跨越紫云大道



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,外排进入市政污水管道,不存在受纳水体;线路工程运行期无废污水产生和排放。

本工程一档跨越北汝河一次,依据许昌市生态环境局公布的《2022年许昌市生态环境状况公报》,本工程所处的北汝河段国考断面水质为III类标准,北汝河现状见图 10。



图 10 北汝河水体现状

### 3 大气环境质量现状

变电站和线路运行期间无工业废气产生。

根据许昌市生态环境局发布的《2022 年许昌市生态环境状况公报》，2022 年，许昌市空气环境质量优良天数累计达到 248 天；PM<sub>2.5</sub> 浓度为 46ug/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 浓度均值为 78ug/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 浓度均值为 170ug/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 浓度均值为 8ug/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 浓度均值为 23ug/m<sup>3</sup>，CO 浓度均值为 1.2mg/m<sup>3</sup>，符合 2022 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

本工程区域无固定声源，仅有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、建筑情况等情况见表 22、图 16~图 34。

#### 4.3 监测布点及监测项目

##### (1) 监测布点原则

1) 汝河 110kV 变电站间隔扩建工程：对变电站站址四侧分别进行布点监测，对变电站评价范围内声环境敏感目标进行布点监测。

2) 输电线路工程：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) 汝河 110kV 变电站间隔扩建工程: 在汝河 110kV 变电站站址拟建厂界四侧分别布设 1 个测点, 共设 4 个测点; 汝河 110kV 变电站评价范围内有 1 处声环境敏感目标, 共布设 1 个测点。

2) 新建 110kV 线路工程: 在襄城西-汝河II回 110kV 线路、汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路和乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路沿线声环境敏感目处各布设至少 1 个声环境现状监测点, 共布设 29 个测点。

(3) 监测点位

1) 110kV 变电站间隔扩建工程: 汝河 110kV 变电站的站址拟建厂界四侧监测点位, 拟建围墙外 1m, 高度为距地面 1.2m 处。评价范围内有 1 处声环境敏感目标, 声环境敏感目标的监测点布设在声环境敏感建筑物户外 1m, 测点高度为距地面 1.2m 高度处。

2) 新建 110kV 线路工程: 新建襄城西-汝河II回 110kV 线路、汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路和乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 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 17、图 11、图 17~图 34

**表 17 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
<b>(一) 汝河 110kV 变电站新建工程</b>				
1	汝河 110kV 变电站	拟建东侧厂界	1#	N
2		拟建南侧厂界	2#	N
3		拟建西侧厂界	3#	N
4		拟建北侧厂界	4#	N
5	许昌市襄城县城关镇襄城中医院		施工队临时办公室西侧	N
<b>(二) 襄城西-汝河II回 110kV 线路工程</b>				
1	许昌市襄城县城关镇	上徐社区散布看护房	孙某银看护房南侧	N
2	许昌市襄城县十里铺镇	仝庄村一组散布看护房	仝某勇种植看护房南侧	N
3		仝庄村二组散布看护房	仝某建养殖看护房南侧	N
4		仝庄村四组养殖场	组艺轩养殖场西侧	N
5		仝庄村六组散户	王某家东侧	N
6		仝庄村六组	崔某勇家东侧	N
7		仝庄村五组散户	仝某民闲置房南侧	N
8	许昌市襄城县	古庄村西河沿组散布看护房	陈某养殖看护房东侧	N



9	紫云镇	古庄村土城组	代某丽家南侧	N	
<b>(三) 汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路工程</b>					
1	许昌市襄城县 城关镇	河南天目电池材料厂	项目部北侧	N	
2		河西社区十一组散布看护房	徐某恩看护房东侧	N	
3		弘大国裕纳米科技有限公司	门卫室南侧	N	
4	许昌市襄城县 山头店镇	寺门社区贾楼组 (1)	德安通轮胎店北侧	N	
5			亚军车床加工店北侧	N	
<b>(四) 乾明-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路工程</b>					
1	许昌市襄城县 城关镇	襄城县产业集聚区管委会	门卫室南侧	N	
2		河南乾明公司	门卫室南侧	N	
3	许昌市襄城县 山头店镇	寺门社区贾楼组 (2)	佳佳电器店南侧	N	
4			诚信超市南侧	N	
5			寺门社区贾楼组 (3)	董某阳家南侧	N
6				自家百货便利店南侧	N
7		乔柿园社区八组	刘某超家东侧	N	
8		乔柿园社区九组	张某苗家西侧	N	
9		寺门社区贾楼组 (4)	润泽快捷宾馆北侧	N	
10			馨香楼饭店西侧	N	
11			襄城县爱民农业开发有限公司	公司西北侧	N
12		河南亚凯塑业有限公司	门卫室西南侧	N	
13		荣泰铁芯厂	门卫室西南侧	N	
14		康达机动车检测中心	检测中心西侧	N	
15		永强汽修厂	看护房西侧	N	

注：表中 N—噪声（下同）。



图 11 汝河 110kV 变电站站址及环境敏感目标监测布点示意图

(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 11 月 13 日~2023 年 11 月 16 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 18。

**表 18 监测气象条件**

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2023.11.13	晴	11.0~12.3	49.1~55.0	0.4~1.6
2023.11.14	晴	7.5~12.9	50.1~55.4	0.5~1.8
2023.11.15	晴	9.1~11.1	49.3~51.3	0.5~1.7
2023.11.16	晴	10.1~11.7	49.2~51.3	0.6~1.7

(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 19。

**表 19 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：00320134	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：2023SZ024900495 有效期：2023.05.16-2024.05.15
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010853	声压级： (94.0/114.0) dB 频率范围： 1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术 研究院 证书编号：2023SZ024900498 有效期：2023.05.16-2024.05.15

(8) 监测期间运行工况  
汝河 110kV 变电站尚未建成。

#### 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 20。



表 20 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		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	
<b>(一) 汝河 110kV 变电站新建工程</b>							
1	汝河 110kV 变电站站址	拟建东侧厂界 1#	46.7	45.5	60	50	/
2		拟建南侧厂界 2#	48.6	45.3	60	50	/
3		拟建西侧厂界 3#	51.0	46.8	60	50	/
4		拟建北侧厂界 4#	52.4	46.7	70	55	4a 类, 测点距文昌路约 25m
5	许昌市襄城县城关镇襄城中医院	施工队临时办公室西侧	45.9	43.6	60	50	/
<b>(二) 襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路工程</b>							
1	上徐社区散布看护房	孙某银看护房南侧	52.7	48.6	70	55	4a 类, 测点距 103 省道约 40m
2	仝庄村一组散布看护房	仝某勇种植看护房南侧	46.7	42.2	60	50	/
3	仝庄村二组散布看护房	仝某建养殖看护房南侧	48.9	42.7	70	55	4a 类, 测点距 S103 省道约 30m
4	仝庄村四组养殖场	组艺轩养殖场西侧	42.1	38.6	60	50	/
5	仝庄村六组散户	王某家东侧	41.9	38.2	60	50	/
6	仝庄村六组	崔某勇家东侧	42.5	38.6	60	50	/
7	仝庄村五组散户	仝某民闲置房南侧	43.7	39.4	60	50	/
8	古庄村西河沿组散布看护房	陈某养殖看护房东侧	47.8	42.7	60	50	/
9	古庄村土城组	代某丽家南侧	45.2	41.9	60	50	/
<b>(三) 汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路工程</b>							
1	河南天目电池材料	项目部北侧	59.8	50.8	70	55	4a 类, 测点距乾明大道约 30m
2	河西社区十一组散布看护房	徐某恩看护房东侧	60.7	51.6	70	55	4a 类, 测点距乾明大道约 25m
3	弘大国裕有限公司	门卫室北侧	61.6	52.2	70	55	4a 类, 测点距乾明大道约 10m
4	寺门社区贾楼组 (1)	德安通轮胎店北侧	63.0	53.3	70	55	4a 类, 测点距乾明大道约 5m
5		亚军车床加工店北侧	62.2	53.3	70	55	4a 类, 测点距乾明大道约 5m
<b>(四) 乾明-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路工程</b>							
1	襄城县产业集聚区管委会	门卫室南侧	60.4	51.2	70	55	4a 类, 测点距乾明大道约 15m
2	河南乾明公司	门卫室南侧	61.1	52.9	70	55	4a 类, 测点距乾明大道约 10m

3	寺门社区贾楼组 (2)	佳佳电器店南侧	61.8	52.4	70	55	4a类, 测点距乾明大道约10m
4		诚信超市南侧	62.9	53.7	70	55	4a类, 测点距乾明大道约10m
5	寺门社区贾楼组 (3)	董某阳家南侧	55.4	48.4	70	55	4a类, 测点距乾明大道约30m
6		自家百货便利店南侧	59.4	50.3	70	55	4a类, 测点距乾明大道约15m
7	乔柿园社区八组	刘某超家东侧	53.6	46.3	70	55	4a类, 测点距乾明大道约30m
8	乔柿园社区九组	张某苗家西侧	50.8	44.7	70	55	4a类, 测点距乾明大道约35m
9	寺门社区贾楼组 (4)	润泽快捷宾馆北侧	63.4	53.0	70	55	4a类, 测点距紫云大道约5m
10		馨香楼饭店西侧	61.5	52.7	70	55	4a类, 测点距紫云大道约10m
11	襄城县爱民农业开发有限公司	公司西北侧	56.8	51.3	70	55	4a类, 测点距紫云大道约15m
12	河南亚凯塑业有限公司	门卫室西南侧	58.2	49.9	70	55	4a类, 测点距紫云大道约25m
13	荣泰铁芯厂	门卫室西南侧	60.4	51.6	70	55	4a类, 测点距紫云大道约25m
14	康达机动车检测中心	检测中心西侧	59.6	50.4	70	55	4a类, 测点距紫云大道约15m
15	永强汽修厂	看护房西侧	61.8	51.5	70	55	4a类, 测点距紫云大道约15m

#### 4.4.2 声环境现状评价结论

##### (1) 汝河 110kV 变电站间隔扩建工程

城市主干路文昌路位于本工程汝河 110kV 变电站北侧 25m 处, 站址北侧噪声环境现状监测值昼间为 52.4dB(A), 夜间为 46.7dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。其他区域噪声环境现状监测值昼间为 46.7~51.0dB(A), 夜间为 45.3~46.8dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

汝河 110kV 变电站声环境保护目标处的昼间监测值为 45.9dB(A), 夜间监测值为 43.6dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。根据前期工程环评报告可知, 前期工程建设完成后, 变电站厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类和 4 类标准限值。

##### (2) 新建 110kV 线路工程

1) 新建襄城西-汝河II回 110kV 线路沿线位于 2 类声功能区的声环境敏感目标处声环境现状监测值昼间为 41.9~47.8dB(A), 夜间为 38.2~42.7dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准; 位于 4a 类声功能区的声环境敏感目标处声环境现状监测值昼间为 48.9~52.7dB(A), 夜间为 42.7~48.6dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

2) 新建汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路沿线均位于 4a 类声功能区的声环境敏感目标处声环境现状监测值昼间为 59.8~63.0dB(A), 夜间为 50.8~53.3dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

3) 新建乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路沿线均位于 4a 类声功能区的声环境敏感目标处声环境现状监测值昼间为 50.8~63.4dB(A), 夜间为 44.7~53.7dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 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) 汝河 110kV 变电站间隔扩建工程

汝河 110kV 变电站站址四周工频电场强度监测值范围为 0.06~0.32V/m, 工频磁场强度监测值范围为 0.004~0.006 $\mu$ T, 工频电场强度、工频磁场强度均分别满足 4000V/m、100 $\mu$ 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。根据前期工程环评报告可知, 前期工程建成后, 变电站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 $\mu$ T 的控制限值。

### (2) 新建 110kV 线路工程

新建架空线路沿线电磁环境敏感目标监测点的工频电场强度监测值范围为 0.06~20.23V/m、工频磁场强度监测值为 0.003~0.279 $\mu$ T, 工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

新建电缆线路沿线电磁环境现状监测点的工频电场强度监测值为 0.15V/m~0.26V/m、工频磁场强度监测值为 0.004~0.007 $\mu$ T, 工频电场强度、工频磁场强度分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。地下电缆电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

## 1 前期工程环境保护措施及效果

### (1) 变电站工程

#### 1) 电磁环境

新建汝河 110kV 变电站站内主变压器为户外布置, 110kV 配电装置为户内布置。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) 噪声

选用符合国家标准的低噪声电气设备(主变压器); 对变电站的平面布置进行优化设计, 将主要噪声源设备主变压器布置在站址中间。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。

#### 3) 水环境

汝河 110kV 变电站采用雨污分流制排水系统。雨水有组织排至站外北侧文昌路市政雨水管网内; 该变电站为无人值守变电站, 正常情况下无生活污水, 临时巡检人员产生的站内生活污水经过化粪池处理后, 排至站外市政污水管网内。

#### 4) 固体废物

变电站运行期的固体废物主要为临时巡检人员的生活垃圾、更换的废旧铅蓄电池及废变压器油。生活垃圾经收集后交由当地环卫部门清运, 变电站内铅蓄电池待使用寿命结束后, 交由有资质单位处置。变电站内主变压器等含油设备在检修情况产生的废变压器油, 交由有资质的单位进行处置, 不在站内暂存; 事故状态下的废变压器油及含油废水收集在事故油池, 交由有资质的单位进行处置。

#### 5) 事故变压器油处置设施

汝河 110kV 变电站已建 1 座 35m<sup>3</sup> 事故油池, 有效容积不少于单台主变压器总油量。

#### 6) 生态保护措施

汝河 110kV 变电站采用模式化设计, 减少占地面积。站内道路硬化, 场地内空地碎石铺设, 站外植被恢复或者复耕。

与本工程有关的相关前期工程为许昌襄城汝河 110 千伏输变电工程, 根据环

境影响报告表预测结论，汝河 110kV 变电站一期工程投运后，变电站厂界及环境敏感目标处的电磁环境和声环境均能满足标准限值要求。

## （2）线路工程

与本工程有关的前期工程包括许昌 220kV 襄城变电站 110kV 送出工程和许昌襄城县 220kV 麦岭变 110kV 送出工程。根据前期工程竣工环保验收调查报告表结论，前期线路工程声环境和电磁环境评价范围内，环境敏感目标处噪声、工频电场和工频磁场均能够满足标准限值要求；线路运行期间不产生固体废物及生产性污水；线路塔基处已进行复耕。

## 2 前期工程环保手续履行情况

### （1）变电站工程

汝河 110kV 变电站属于“许昌襄城汝河 110kV 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）4 号《关于许昌襄城汝河 110kV 输变电新建工程环境影响报告表的批复》对该输变电工程予以批复。工程目前尚未开工建设。

### （2）线路工程

1) 襄城~首山 110kV 线路，该线路为许昌 220kV 襄城变电站 110kV 送出工程的建设内容，原许昌市环境保护局于 2008 年 3 月以许环建审（2008）216 号《关于二〇〇八年许昌市岗杨变扩建等十一项输变电工程环境影响报告书》的批复对该输变电工程予以批复。

原许昌市环境保护局于 2010 年 8 月以许环辐验（2010）01 号《关于许昌市岗杨变扩建等七项 110KV 输变电工程项目竣工环保验收意见》（包含该工程）对该输变电工程竣工环境保护验收予以批复。

2) 乾明~首山 110kV 线路，该线路为许昌襄城县 220kV 麦岭变 110kV 送出工程的建设内容，原许昌市环境保护局于 2014 年 7 月以许环辐审（2014）25 号对该输变电工程环境影响报告表予以批复。许昌市供电公司于 2019 年 12 月召开许昌襄城县 220kV 麦岭变 110kV 送出工程竣工环境保护验收会，会议同意本工程通过竣工环境保护验收。

前期工程环评批复和竣工环保验收意见文件详见附件 2。

## 3 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题

### 3.1 与本工程有关的原有污染情况

	<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，工程附近已建输电线路为工程所在区域主要的电磁环境污染源。</p> <p><b>3.2 与本工程有关的主要环境问题</b></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。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>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">生态环境保护目标</p>	<p><b>1 评价因子</b></p> <p>(1) 施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。</li> <li>2) 水环境：施工废水、施工人员生活污水。</li> <li>3) 声环境：等效连续 A 声级。</li> <li>4) 大气环境：施工扬尘。</li> <li>5) 固体废物：生活垃圾、建筑垃圾、拆除线路产生的杆塔及导线等。</li> </ol> <p>(2) 调试运行期</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。</li> <li>2) 声环境：等效连续 A 声级，Leq。</li> <li>3) 水环境：运行人员的生活污水。</li> <li>4) 生态环境：土地利用、植被影响等。</li> <li>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）。</li> </ol> <p><b>2 评价范围</b></p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 变电站：110kV 变电站站界外 30m 范围内；</li> <li>2) 输电线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内；110kV 电缆线路评价范围为管廊</li> </ol>

两侧边缘各外延 5m 范围内区域。

## (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), 110kV 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 30m 范围内; 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。电缆线路工程不进行声环境影响评价。

## (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: 新建架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域; 新建电缆线路为电缆管廊外两侧各 300m 内的带状区域。

### 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区。

#### (2) 水环境敏感目标

根据调查, 本工程相关变电站评价范围内均无饮用水水源保护区等水环境敏感目标。

本工程新建襄城西-汝河II回 110kV 线路穿越许昌市北汝河饮用水水源保护区准保护区 2.13km。新建汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110kV 线路及乾明-首山  $\pi$  入襄城



西变 110kV 线路工程不涉及饮用水源保护区等水环境敏感目标。

### 1) 饮用水水源保护区概况

许昌市北汝河饮用水水源保护区属于集中式饮用水源保护区，于 2007 年由河南省人民政府以《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办〔2007〕125 号）批复成立，2019 年河南省人民政府以豫政文〔2019〕125 号文对保护区范围进行了调整。

许昌市北汝河饮用水水源保护区规模及保护范围详见表 21。

### 2) 工程与饮用水水源保护区位置关系

因北汝河南侧村庄密集且有 110kV 并行线路，本工程新建襄城西-汝河 II 回 110kV 线路不可避免地穿越许昌市北汝河饮用水水源保护区准保护区 2.13km，在准保护区范围内立塔 9 基。

本工程与许昌市北汝河饮用水水源保护区的位置关系详见表 21、图 12~图 13 和附图 4。

**表 21 许昌市北汝河饮用水水源保护区概况一览表**

序号	名称	类别	所在区域	审批情况	规模及保护范围	与工程相对位置关系
1	许昌市北汝河饮用水水源保护区	一级保护区	河南省许昌市襄城县	《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》河南省人民政府豫政文〔2019〕125 号	大陈闸至百宁大道桥河段两侧的防洪堤坝外沿线围成的区域；颍汝干渠渠首至颍北新闻的河道内及两侧各 50m 的区域。保护区面积 7.69km <sup>2</sup> 。	本工程不涉及
2		二级保护区			百宁大道桥至平禹铁路桥河段两侧防洪堤坝外沿线围成的区域；西至百宁大道，北至 S238（洛界公路），南至 X021 乡道（乔大路），东至东南线道路内沿线所围成的陆域为二级保护区范围。保护区面积 12.77km <sup>2</sup> 。	本工程不涉及
3		准保护区			北汝河平禹铁路桥至襄城县鲁渡断面的河道内及两侧各 1000m 的区域；柳河全部河道内及两侧各 1000m 的区域；马湟河全部河道内及两侧各 1000m 的区域。保护区面积 67.01km <sup>2</sup> 。	新建襄城西-汝河 II 回 110kV 线路穿越准保护区 2.13km。

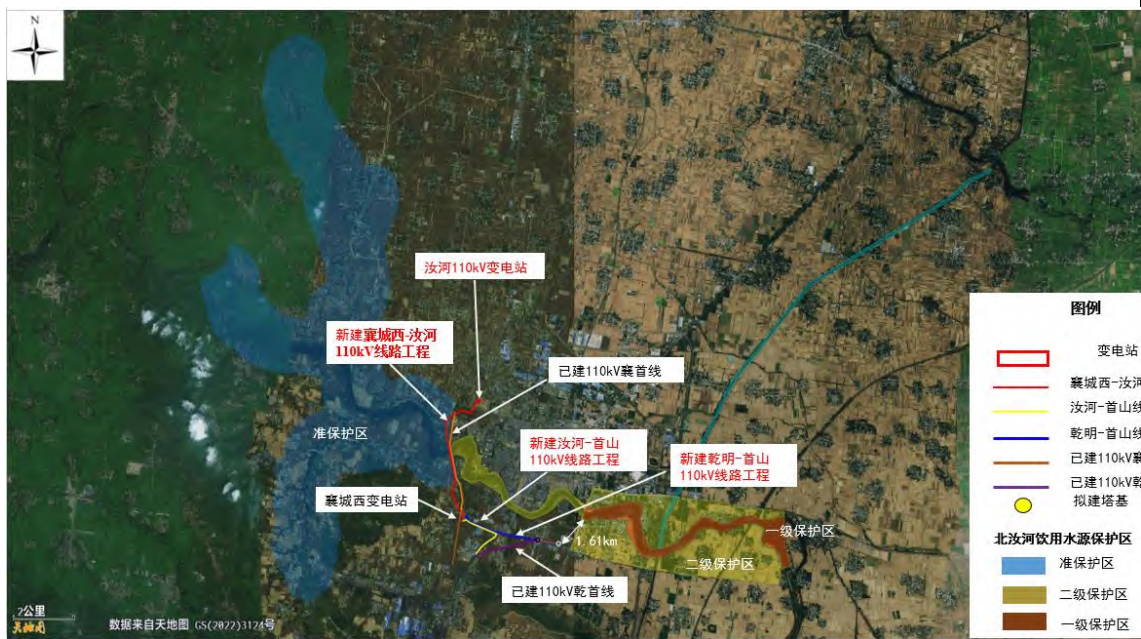


图 12 本工程与许昌市北汝河饮用水水源保护区位置关系示意图



图 13 本工程穿越饮用水水源准保护区示意图

(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 22, 线路与电磁环境和声环境相对位置关系示意图见图 17~图 34

表 22

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	敏感点名称	功能、分布及数量	建筑结构	建筑高度	线路架设方式	与厂界/线路边导线水平距离及方位	导线最小对地高度	环境影响因子	声环境保护目标保护要求
<b>(一) 汝河 110kV 变电站间隔扩建工程</b>										
1	许昌市襄城县城关镇	襄城中医院	评价范围内 1 处, 中医院施工队临时办公室	1 层平顶	3m	/	东侧约 40m	/	N	2 类
<b>(二) 新建襄城西-汝河 II 回 110kV 线路工程</b>										
1	许昌市襄城县城关镇	上徐社区散布看护房	评价范围内 1 处, 为孙某看护房	1 层平顶	3m	单回架设	跨越	15m	E、B、N	4a 类
2	许昌市襄城县十里铺镇	仝庄村一组散布看护房	评价范围内 1 处, 为仝某勇种植看护房	1 层坡顶	4.5m	单回架设	北侧约 15m	12m	E、B、N	2 类
3		仝庄村二组散布看护房	评价范围内 1 处, 为仝某建养殖看护房	1 层坡顶	4.5m	单回架设	西北侧约 10m	12m	E、B、N	2 类
4		仝庄村四组养殖场	评价范围内 1 处, 为艺轩养殖场	1 层坡顶	4.5m	单回架设	东侧约 25m	12m	E、B、N	2 类
5		仝庄村六组散户	评价范围内 1 处, 为王某家	1 层坡顶	4.5m	单回架设	西侧约 30m	12m	E、B、N	2 类
6		仝庄村六组	评价范围内 2 处, 最近处为崔某家	2 层平顶	6m	单回架设	西侧约 15m	12m	E、B、N	2 类
7		仝庄村五组散户	评价范围内 1 处, 为仝某闲置房	2 层坡顶	7.5m	单回架设	西侧约 20m	12m	E、B、N	2 类
8		许昌市襄城县紫云镇	古庄村西河沿组散布看护房	评价范围内 1 处, 为陈某养殖看护房	1 层坡顶	4.5m	单回架设	西侧约 10m	12m	E、B、N
9		古庄村土城组	评价范围内约 4 处, 最近处为代某家	2 层坡顶	7.5m	单回架设	西侧约 20m	12m	E、B、N	2 类
<b>(三) 新建汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路工程</b>										

序号	行政区	敏感点名称	功能、分布及数量	建筑结构	建筑高度	线路架设方式	与厂界/线路边导线水平距离及方位	导线最小对地高度	环境影响因子	声环境保护目标保护要求
1	许昌市襄城县城关镇	河南天目电池材料厂	评价范围内 1 处, 为河南天目电池材料厂项目部	1 层坡顶	4.5m	混压同塔四回	西南侧约 15m	15m	E、B、N	4a 类
2		河西社区十一组散布看护房	评价范围内 1 处, 为徐某看护房	1 层平顶	3m	混压同塔四回	南侧约 5m	15m	E、B、N	4a 类
3		河南弘大国裕纳米科技有限公司	评价范围内约 2 处, 最近处为弘大国裕纳米科技有限公司门卫室	1 层平顶	3m	混压同塔四回	南侧约 2m	15m	E、B、N	4a 类
4	许昌市襄城县山头店镇	寺门社区贾楼组 (1)	评价范围内约 30 处, 为沿街商铺、居民房, 最近处为德安通轮胎店, 跨越处为亚军车床加工店	2 层平顶	6m	混压同塔四回	南侧约 2m	15m	E、B、N	4a 类
5				2 层平顶	6m	混压同塔四回	跨越	15m	E、B、N	4a 类
<b>(四) 新建乾明-首山 π 入襄城西变 110kV 线路工程</b>										
1	许昌市襄城县城关镇	产业集聚区管委会	评价范围内 1 处, 为产业集聚区管委会门卫室	1 层平顶	3m	同塔四回	东北侧约 3m	15m	E、B、N	4a 类
2		河南乾明公司	评价范围内 1 处, 为河南乾明公司门卫室	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	北侧约 5m	15m	E、B、N	4a 类
3	许昌市襄城县山头店镇	寺门社区贾楼组 (2)	评价范围内约 20 处, 为沿街商铺、居民房, 最近处为佳佳电器店, 跨越处为诚信超市	3 层平顶	9m	同塔四回	北侧约 5m	15m	E、B、N	4a 类
4				3 层平顶	9m	同塔四回	跨越	15m	E、B、N	4a 类
5		寺门社区贾楼组 (3)	评价范围内约 11 处, 为沿街商铺、居民房, 最近处为董某阳家, 跨越处为自家百货便利店	2 层坡顶	7.5m	同塔双回	北侧约 15m	12m	E、B、N	4a 类
6				3 层平顶	9m	同塔双回	跨越	15m	E、B、N	4a 类

序号	行政区	敏感点名称	功能、分布及数量	建筑结构	建筑高度	线路架设方式	与厂界/线路边导线水平距离及方位	导线最小对地高度	环境影响因子	声环境保护目标保护要求
7		乔柿园社区八组	评价范围内约 2 处，为居民点和看护房，最近处为刘某家	1 层坡顶	4.5m	同塔双回	北侧约 20m	12m	E、B、N	4a 类
8		乔柿园社区九组	评价范围内约 2 处，为居民点，最近处为张某家	1 层坡顶	4.5m	同塔双回	北侧约 10m	12m	E、B、N	4a 类
9		寺门社区贾楼组 (4)	评价范围内约 14 处，为沿街商铺、居民房，最近处为润泽快捷宾馆，跨越处为馨香楼饭店	3 层平顶	9m	同塔双回	东南侧约 3m	12m	E、B、N	4a 类
10	3 层平顶			9m	同塔双回	跨越	15m	E、B、N	4a 类	
11		襄城县爱民农业开发有限公司	评价范围内 1 处，为襄城县爱民农业开发有限公司	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 5m	15m	E、B、N	4a 类
12		河南亚凯塑业有限公司	评价范围内 2 处，最近处为河南亚凯塑业有限公司门卫室	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 5m	15m	E、B、N	4a 类
13		荣泰铁芯厂	评价范围内 2 处，最近处为荣泰铁芯厂门卫室	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 10m	15m	E、B、N	4a 类
14		康达机动车检测中心	评价范围内 1 处，为康达机动车检测中心	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 2m	15m	E、B、N	4a 类
15		永强汽修厂	评价范围内约 2 处，为沿街商铺、看护房，最近处为永强汽修厂看护房	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 2m	15m	E、B、N	4a 类

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；表中线路对地最小高度为设计提资。混压同塔四回段线路规划为上层为 2 回 220kV 线路，下层为 2 回 110kV 线路。

4、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。

#### (4) 其他关注对象

本工程拟建襄城西-汝河II回 110kV 线路一档跨越河南襄城北汝河国家湿地公园保育区和合理利用区共计 336m，湿地公园内均不立塔、不占地，无土建工程量，两侧跨越塔离湿地公园的最近距离为 15m。

##### 1) 湿地公园概况

2015 年 12 月 31 日，国家林业局以《关于同意河北张北黄盖淖等 137 处湿地开展国家湿地公园试点工作的通知》（林湿发〔2015〕189 号）同意襄城北汝河国家湿地公园进行试点。2022 年 12 月 14 日，国家林业和草原局以《国家林业和草原局关于 2022 年国家湿地公园试点验收结果的通知》（林湿发〔2022〕126 号）对其进行验收，北汝河湿地公园正式成为国家湿地公园。

河南襄城北汝河国家湿地公园位于河南许昌襄城县中部，西至襄城县与郟县的交界处，东至大陈闸，东西长 27.5km；北侧边界分为两部分：崔庄村西侧以河岸为界，崔庄村以东以河堤路为界。南侧边界分为三部分：黄柳村西侧以河岸为界，黄柳村至西河沿村以护岸林为界，西河沿村以东以河堤路为界。全程宽 0.2km~1.1km，总面积 896.67km<sup>2</sup>。地理坐标为北纬 33°49'16"~33°54'14"，东经 113°22'26"~113°34'35"。

本湿地公园的保护目标均为北汝河湿地生态系统完整性及生物多样性。根据《河南襄城北汝河国家湿地公园总体规划（2015~2020）》，北汝河国家湿地公园分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。湿地保育区除开展保护、监测等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区开展培育和恢复湿地的相关活动。宣传教育区宣教北汝河水源工程及水源保护等相关科普知识。合理利用区开展不损害湿地生态系统功能的生态旅游等活动。管理服务区设在城区，不在湿地区域内。

##### 2) 工程与湿地公园位置关系

本工程拟建襄城西-汝河II回 110kV 线路一档跨越河南襄城北汝河国家湿地公园共计 336m，跨越处的湿地公园范围北侧以河岸为界，南侧以护岸林为界。跨越段属于保育区和合理利用区，跨越合理利用区 211m、跨越保育区 125m，在湿地公园范围内不立塔、不占地。跨越塔离湿地公园的最近距离为 15m，跨越塔处属北汝河两侧耕地区，两岸地形平坦。跨越处与河南襄城北汝河国家湿地公园位置关系示意图详见图 14~图 15。

项目与河南襄城北汝河国家湿地公园位置关系示意图详见附图 5。



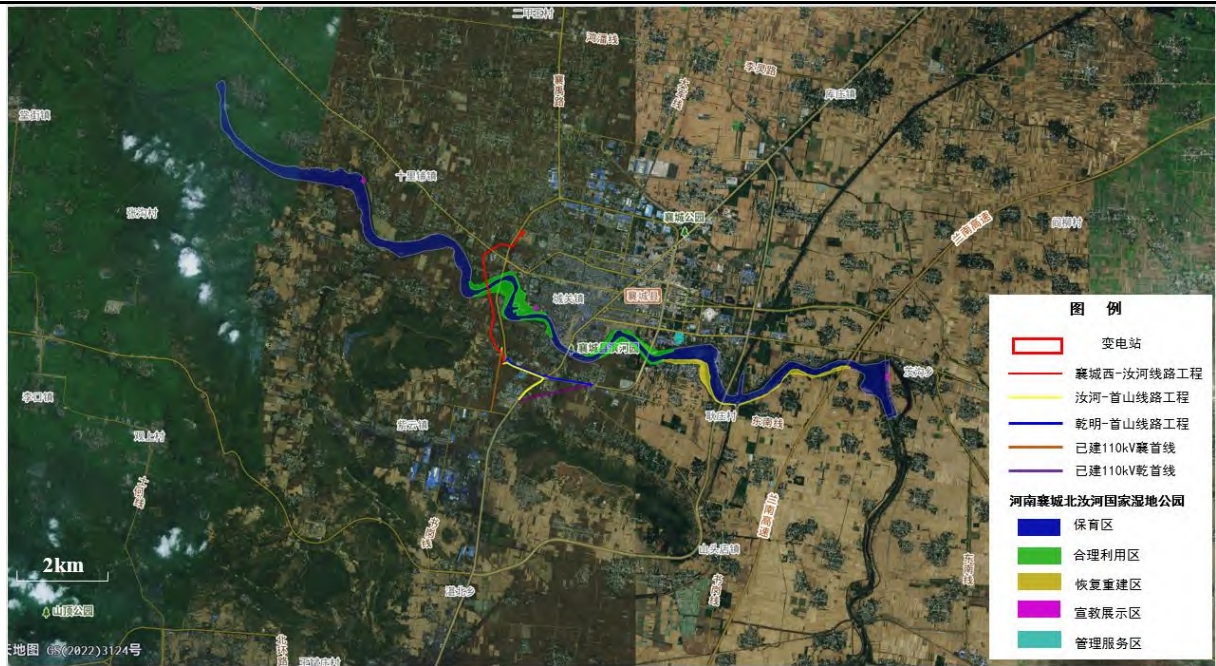


图 14 本工程跨越处与河南襄城北汝河国家湿地公园位置关系示意图

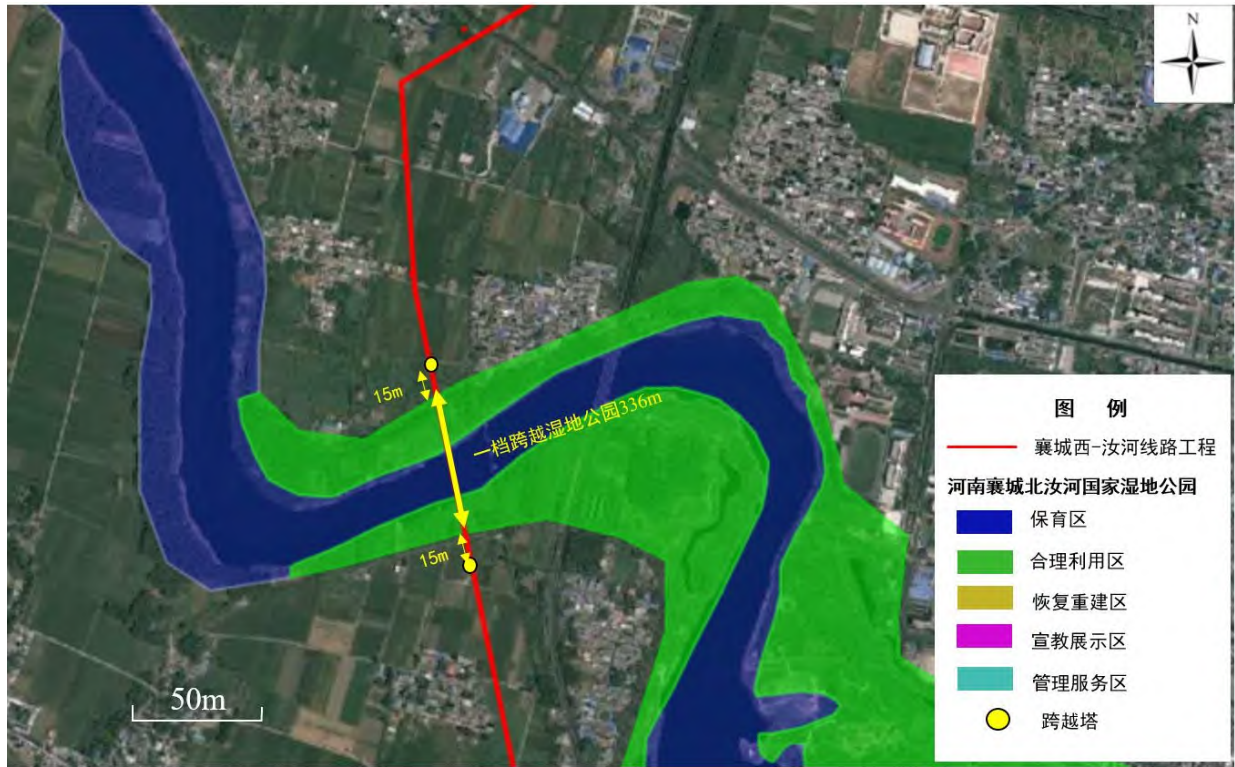


图 15 本工程跨越处与河南襄城北汝河国家湿地公园位置关系示意图





图 16 新建汝河 110kV 变电站与环境敏感目标相对位置关系示意图



图 17 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：上徐社区散布看护房  
注：图上红色线路标注为拟建线路边导线位置（下同）。





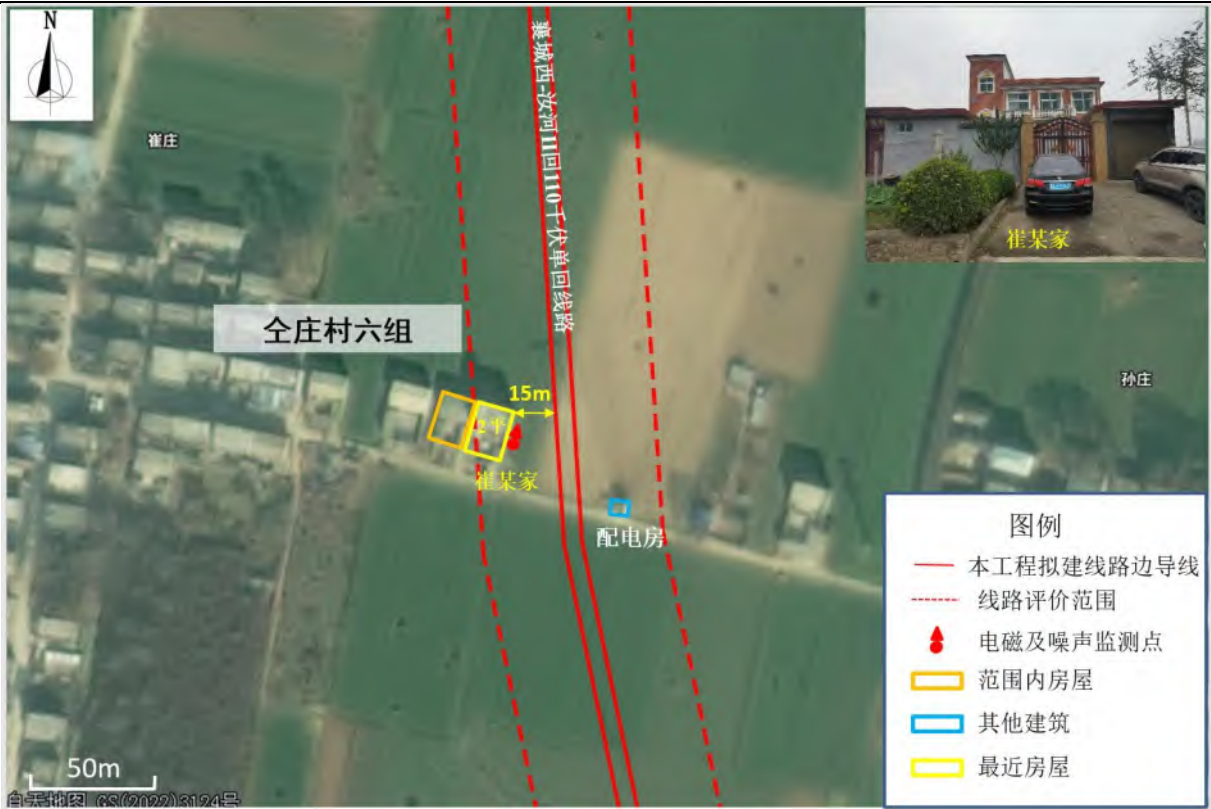


图 20 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：全庄村六组

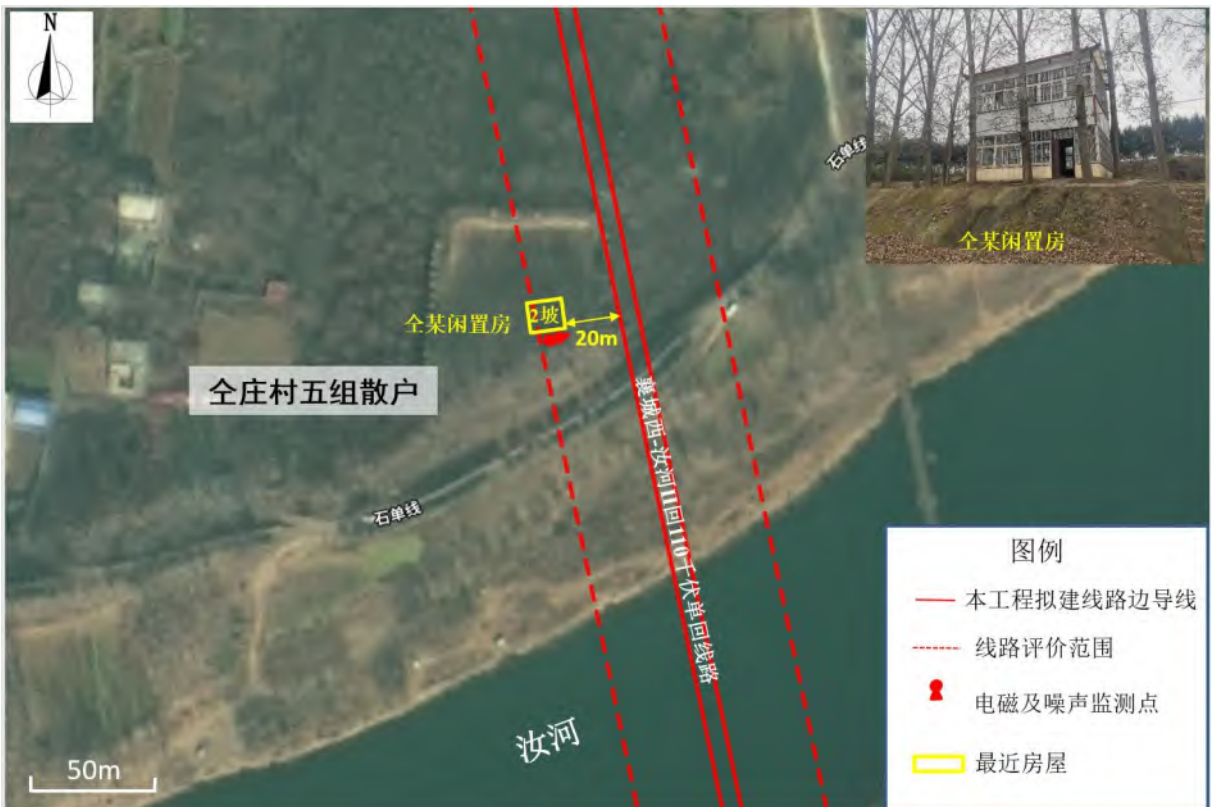


图 21 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：全庄村五组散户





图 22 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：古庄村西河沿组散布看护房



图 23 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：古庄村土城组



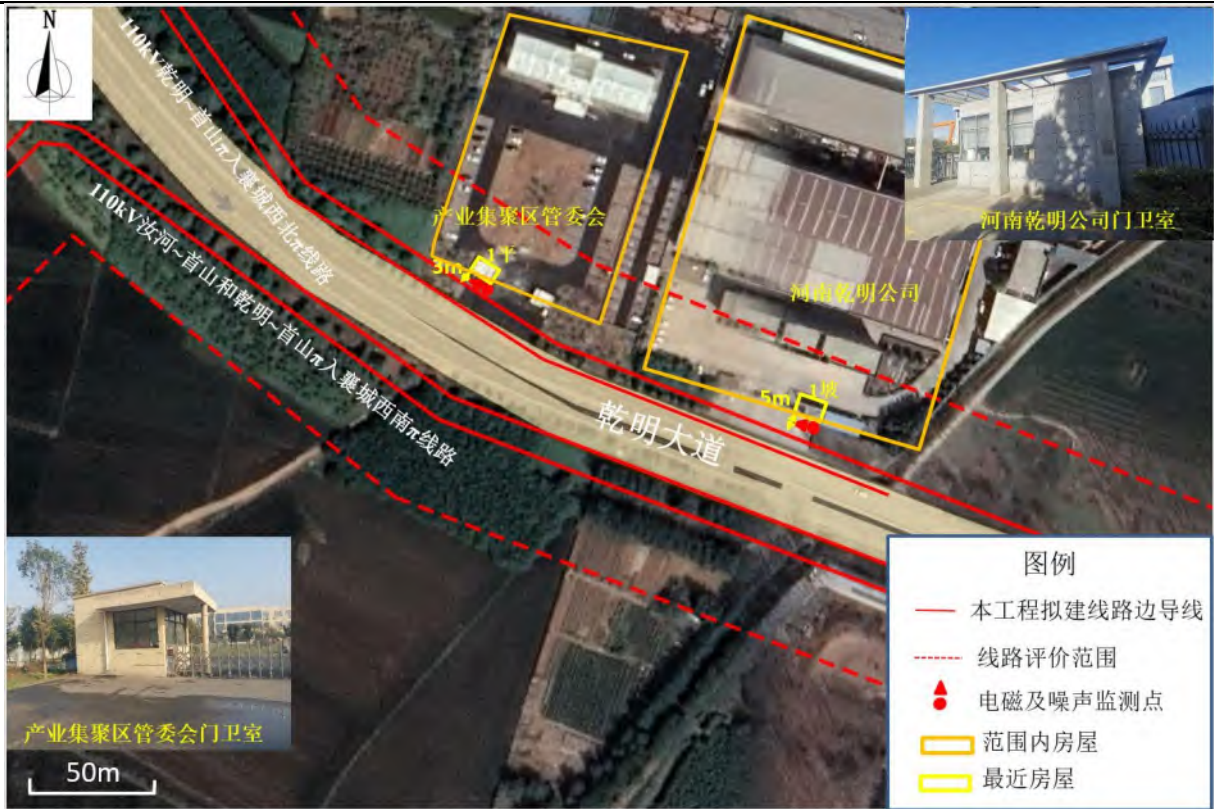


图 24 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：产业集聚区管委会、河南乾明公司

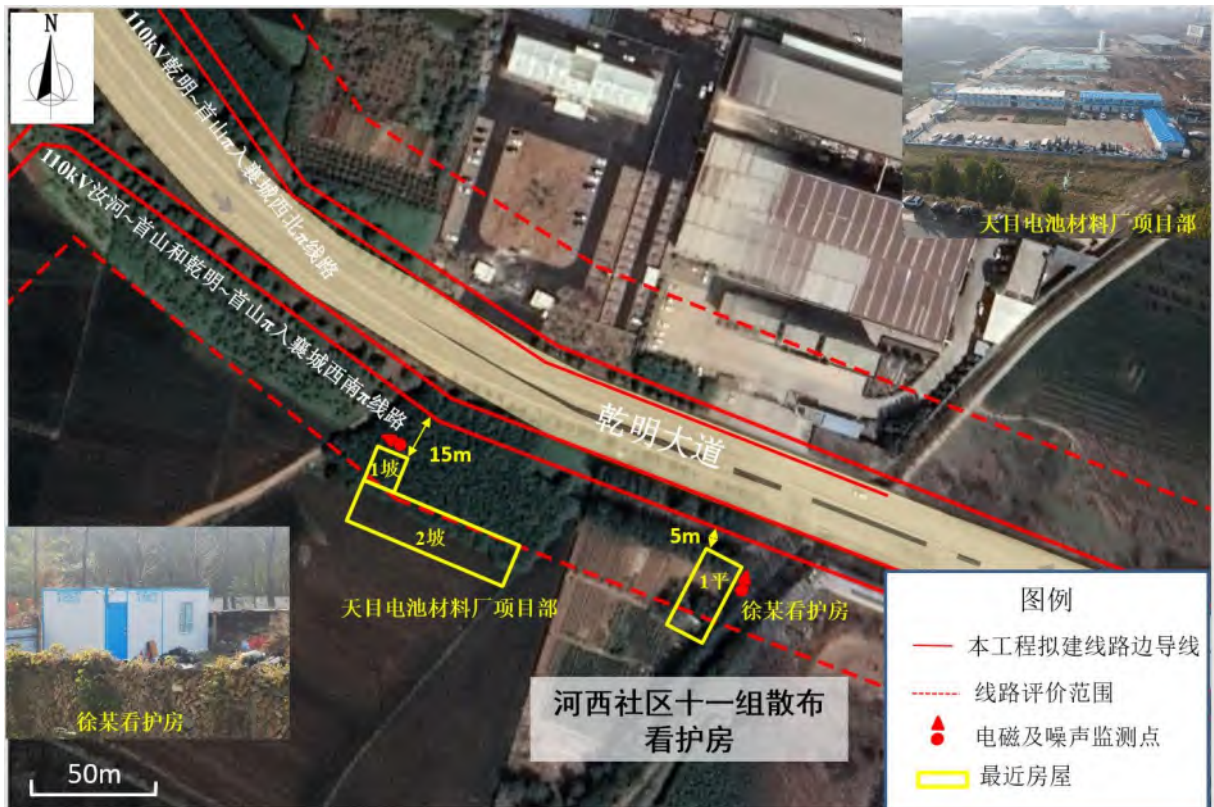


图 25 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：河南天目电池材料厂、河西社区十一组散布看护房



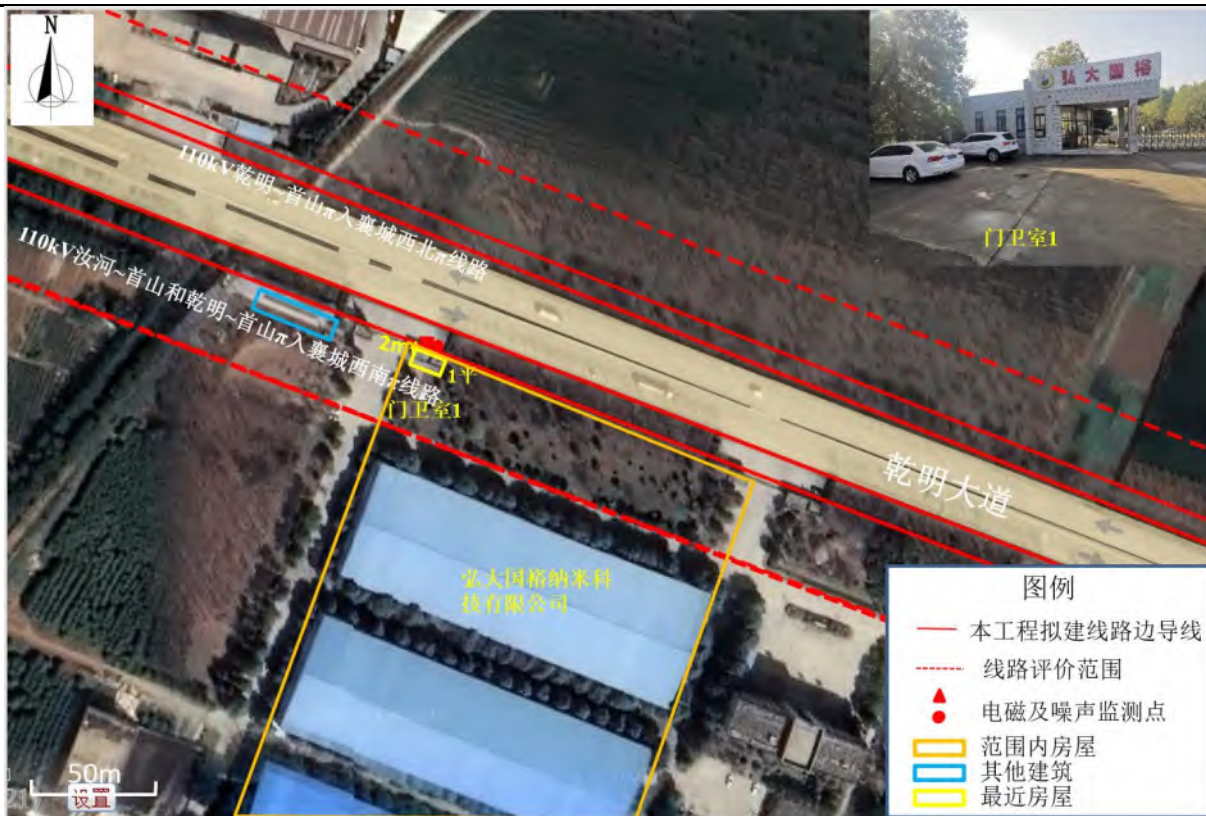


图 26 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：弘大国裕纳米科技有限公司



图 27 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：寺门社区贾楼组 (1)、(2)





图 28 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：寺门社区贾楼组（3）



图 29 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：乔柿园社区八组







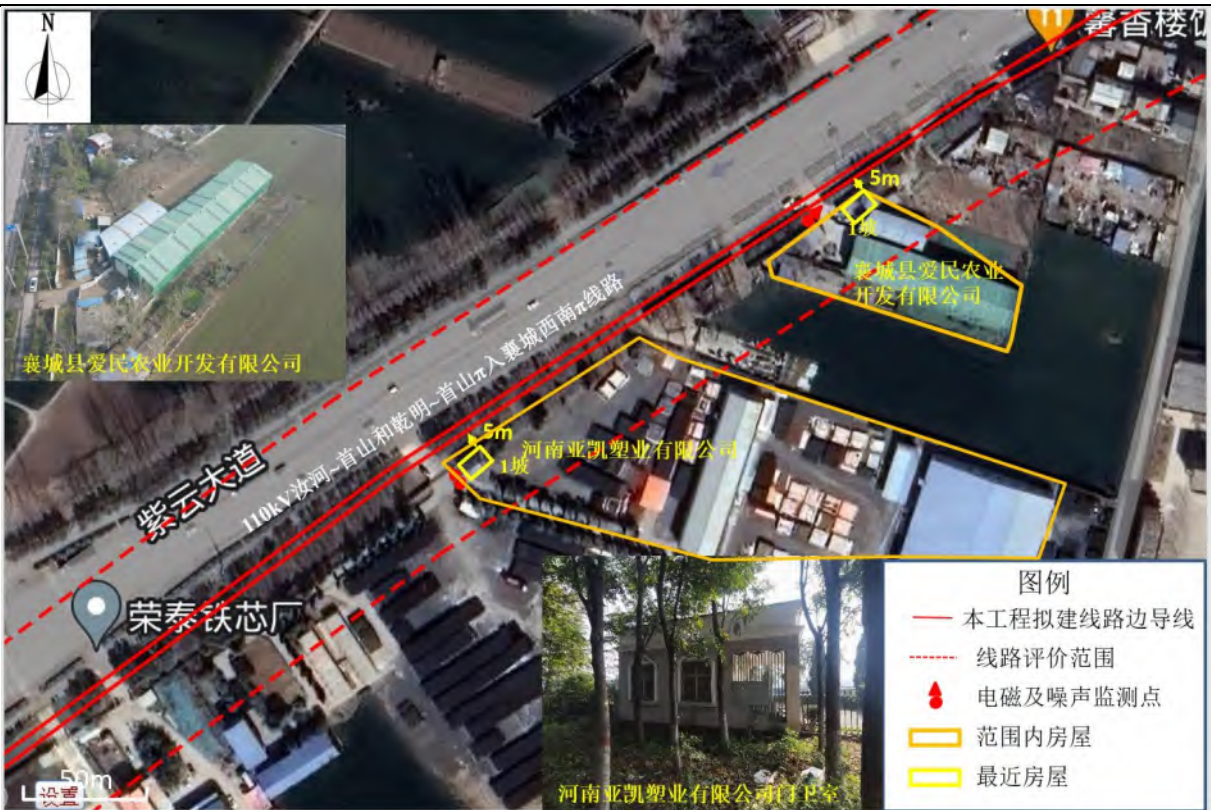


图 32 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：爱民农业发展有限公司、河南亚凯塑业有限公司



图 33 新建 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：荣泰铁芯厂





图 34 新建 220kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：康达机动车检测中心、永强汽修厂

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 100 $\mu$ 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，并应给出警示标志。

#### (2) 声环境

根据《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），工程所在区域总体为 2 类声环境功能区，交通干线边缘向外延伸 35m 划作 4 类声环境功能区。

汝河 110kV 变电站北侧 25m 处为城市主干路文昌路，文昌路两侧红线外 35m 范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，变电站评价范围内其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本工程输电线路沿线农村区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，交通干线道路红线外 35m 范围区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类

	<p>标准。</p> <p>2、污染物控制和排放标准</p> <p>(1) 噪声</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)。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。</p> <p>(2) 大气污染物</p> <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；输变电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，外排进入市政污水管道。输电线路运行期不产生生产性废水。</p>
其他	

## 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 35~图 37。

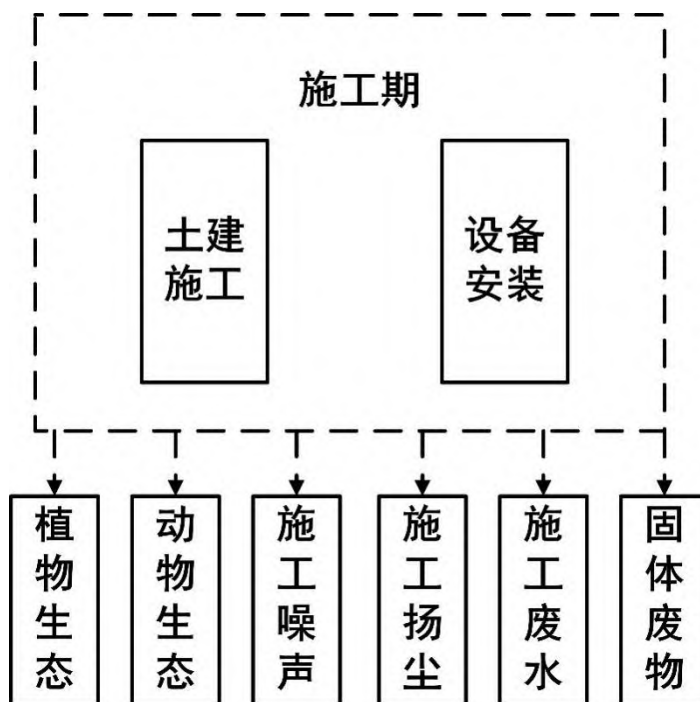


图 35 本工程变电站施工期产污节点图

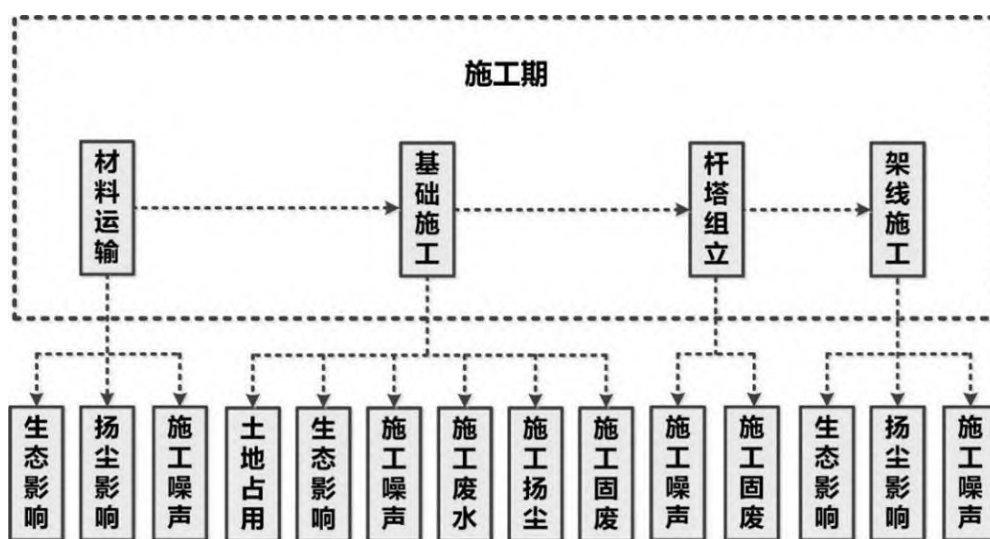


图 36 本工程架空线路施工期的产污节点图

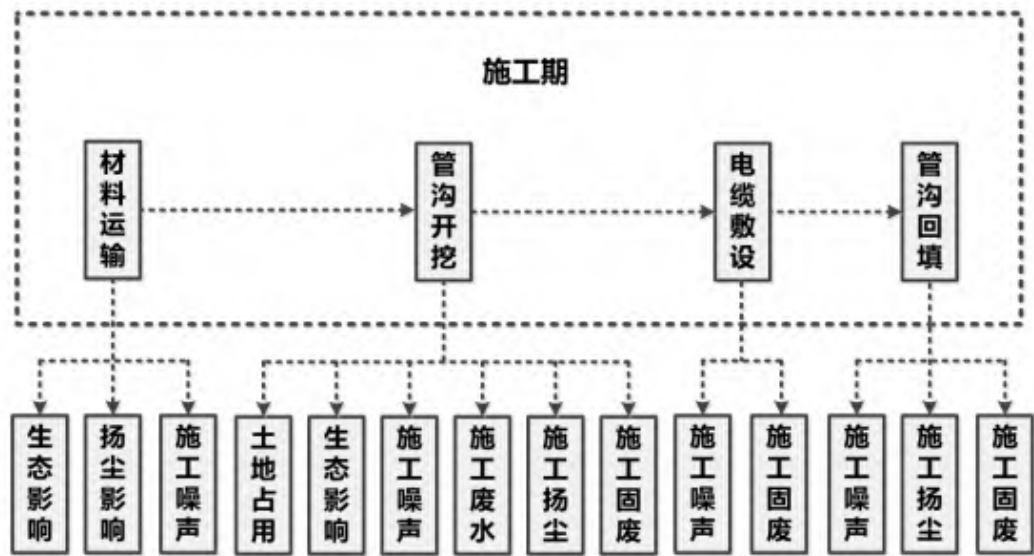


图 37 本工程电缆线路施工期的产污节点图

## 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：变电站间隔基础开挖、杆塔基础开挖、电缆沟开挖以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、电缆沟开挖以及杆塔拆除可能产生的临时土方、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 110kV 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

#### 4.1.1 施工期对湿地公园生态环境影响分析

##### (1) 对水环境质量影响

根据高压输电项目特点，本工程施工期对水环境产生的影响主要是施工废水。本工程不在湿地公园内设施临时施工场地，离湿地公园最近的施工活动分别为北汝



河河道南北两侧塔基架设，塔基距离湿地公园范围边界的最近直线距离为 15m，且输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，只要将施工废水统一收集集中处理，对湿地公园内及附近水环境的影响降低到可接受范围内。

#### (2) 对野生动植物的影响

本工程一档跨越湿地公园，不在湿地公园内立塔，湿地公园内无永久/临时占地。工程运行期不产生废气、废水、固废等污染物，对当地水环境、植物及在其中生活的鱼类和两栖类影响较小。

#### (3) 对大气环境质量影响

本工程对湿地公园评价区大气环境质量产生影响的为扬尘和车辆、机械尾气。本工程塔基施工区离评价区距离在 15m 范围之外，且塔基为点状分布，施工周期短，扬尘影响范围小；评价区两侧有林地，公路离施工区有一定距离，影响较小。为进一步减少尾气对评价区大气环境质量的影响，本报告建议在湿地公园内不新开辟临时道路，不设临时施工场地，尽可能降低对评价区的大气环境影响。

#### (4) 对声环境的影响

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源为交通运输噪声等。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，施工结束，施工噪声影响亦会结束。

本工程在湿地公园内不设塔基，仅空中架线，为减少对湿地公园的影响，本报告要求禁止对湿地公园两侧的塔基夜间施工。

#### (5) 固体废弃物对湿地公园影响分析

施工期的固体废弃物主要是指施工人员产生的生活垃圾以及施工中产生的弃渣等固体废弃物对湿地公园造成的污染。

本工程不在湿地公园及其附近设置施工营地，无生活垃圾产生；固体废弃物仅可能来自于北汝河两侧塔基施工产生的土方和焊条、防腐材料、包装材料等，本报告要求施工团队严格妥善处理土方，并及时收集建筑垃圾，远离湿地公园。

#### (6) 对湿地公园的影响分析结论

本工程拟建线路一档跨越湿地公园内的北汝河水体，工程建设不会占用湿地公园内土地，不会对湿地公园内植被和环境质量产生扰动。

施工期线路塔基等永久占地和牵张场、施工道路等终勘定位时应注意避免进入湿地公园的范围，同时应注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，不得在湿地公园范围内丢弃施工垃圾和排放施工污水。在采取相关措施后，工程建设对评价范围内的湿地生态系统影响较小。

#### 4.1.2 施工期对一般区域生态环境影响分析

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、施工临时占地、施工临时道路等。

由于本工程新建变电站间隔扩建不新增占地、且施工活动在站区围墙内进行；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

汝河变电站间隔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、杆塔的拆除，但由于塔基的施工和拆除为点状作业，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。施工结束后，线路工程拆除的角钢塔及绝缘子、金具等设备会及时清运，不会长期压覆地表植被，亦不会造成水土流失；拆除线路工程仅拆除塔基构架及附件，不深挖混凝土基础，拆除结束后，将对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理，对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。在采取相关措施以后，线路工程对植被的破坏影响很小。

##### (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，杆塔的拆除为点状作业，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，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

变电站工程在基础开挖、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、电缆沟开挖、拆除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

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，电缆沟建设完成后将恢复周边土地功能，工程建设不会大幅度减少农田面积，对农业生产的影响较小。对拆除的塔基，进行土地整治修复，恢复其原有功能。

#### （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

### 4.2.1 施工期对饮用水水源保护区环境影响分析

本工程为输电线路工程，运行期间无水环境污染物产生和排放，不会对饮用水水源准保护区水体造成影响。本工程不涉及饮用水水源一级、二级保护区，线路路

径设计方案与《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关要求不冲突，且本工程新建线路已取得襄城县自然资源局、许昌市生态环境局襄城分局等部门的同意文件。

本工程在线路施工阶段产生的施工废水和生活污水可能会污染输电线路所穿越的水源保护区；另外，由于未及时清理建筑垃圾或生活垃圾，也可能对水源保护区造成水体污染；施工过程中对临时堆土或开挖面未及时采取防护措施，雨水冲刷后形成的泥水也会对水源保护区产生影响。

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，则不会对周围水环境产生影响。在钻孔灌注桩施工场地设置泥浆沉淀池，并设置防渗措施。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。对于施工场地雨水冲刷后形成的含泥雨水，可采取科学组织避免雨季施工，缩短保护区内施工时间，对施工作业面在雨天进行彩条布覆盖，在施工作业面即周边附近区域设置截排水沟及沉砂池，施工完成后及时进行植被恢复等措施进行控制，可将饮用水源保护区影响控制在非常轻微的程度。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。

本工程建设区域与饮用水源保护区水体一级保护区最近距离约 1.61km，二级保护区最近距离约 94m。本工程将采取相应环境保护措施，禁止施工期的施工废水和生活污水直接在准保护区内排放，施工后及时进行施工场地的生态恢复，防治水土流失对北汝河流域的影响。

在采取相关环保措施后，本工程的施工不会对周围水环境产生不良影响。

#### **4.2.2 施工期对一般水环境影响分析**

##### **(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**

变电站间隔扩建工程利用变电站内已有的污水处理装置对施工期的生活污水

进行处理后排入市政污水管道。变电站工程施工不涉及饮用水水源保护区，对该区域的水环境影响可控。

本工程拟建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。在钻孔灌注桩施工场地设置泥浆沉淀池，并设置防渗措施。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。采取科学组织避免雨季施工，缩短保护区内施工时间，对施工作业面在雨天进行彩条布覆盖，在施工作业面即周边附近区域设置截排水沟及沉砂池，施工完成后及时进行植被恢复等措施进行控制，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。

在采取相关环保措施后，本工程的施工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，施工扬尘主要来自变电站场地三通一平、建构筑物基础开挖、输电线路的基础开挖等土石方工程、电缆段土方开挖等土石方工程、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。

施工阶段，尤其是施工初期，变电站和输电线路的基础开挖、电缆段土方开挖、角钢塔拆除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、电缆沟开挖以及角钢塔拆除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、拆除、电缆沟开挖以及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

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、起重机、载重汽车等，噪声水平为 70~85dB(A)。

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工以及电缆沟开挖等阶段中，主要噪声源为交通运输噪声等，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

本工程声环境敏感目标为工程附近的环境敏感目标，声环境敏感目标概况详见表 22。

##### (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

汝河 110kV 变电站本期仅扩建 1 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、杆塔组立和架线活动过程中，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。

本工程电缆敷设段线路路径段，开挖量小，且夜间一般不进行施工作业，对周边声环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，施工声环境影响也将随之消失，对声环境影响较小。

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。

#### **4.5 施工期固体废物影响分析**

##### **(1) 施工固废污染源**

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。

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回填余土、电缆沟回填余土、少量混凝土残渣、产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾、拆除的杆塔、金具及基础等。

##### **(2) 固体废物影响分析**

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。汝河 110kV 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。拆除的杆塔、金具及基础应优先回收再利用，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。

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。

#### **5 施工期环境影响分析小结**

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。

### 1 产污环节分析

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。输变电工程运行期的产污环节参见图 38~图 40。

运行期生态环境影响分析

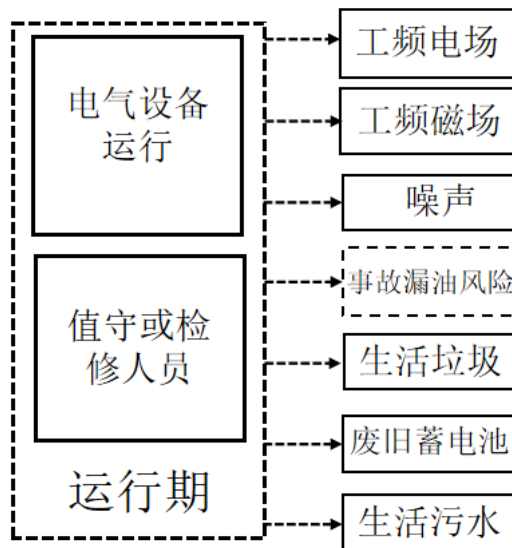


图 38 本工程变电站运行期产污节点图

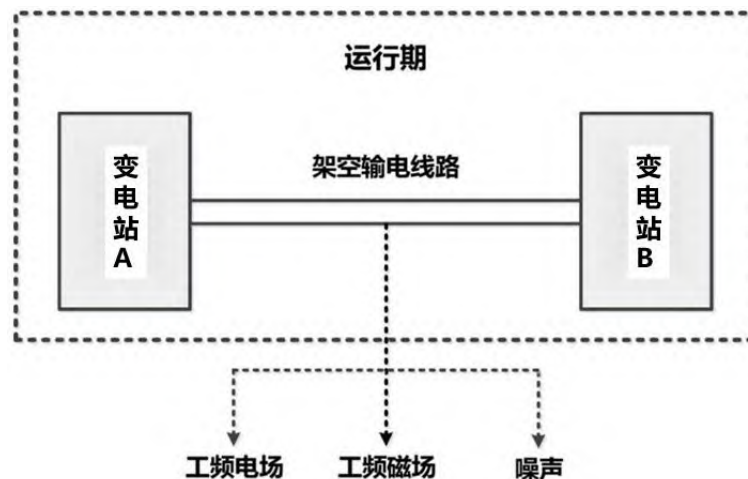


图 39 本工程架空输电线路运行期的产污节点图

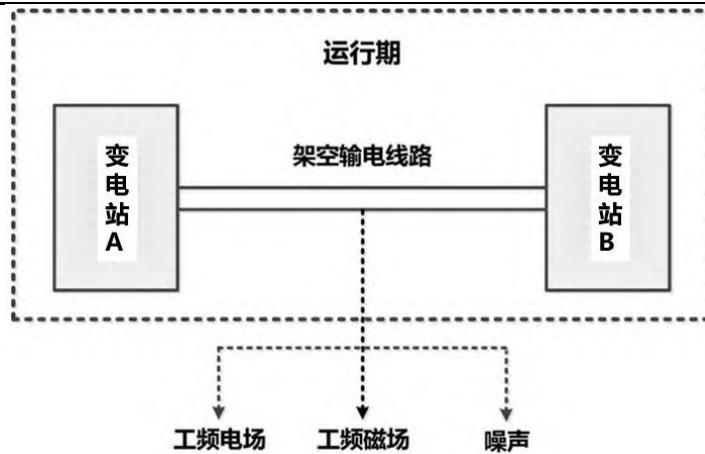


图 40 本工程电缆线路运行期的产污节点图

## 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。电缆线路位于地下，对外界无噪声影响。

### (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，外排进入市政污水管道。

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废变压器油。

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。

本期变电站间隔扩建工程不新增运行及巡检人员、不新增蓄电池，不会造成新的废旧铅蓄电池及生活垃圾产生

输电线路在运行期无固体废物产生。

### **3 工程环保特点**

本工程为 110kV 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。

## **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，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。

工程运行期间，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。线路的运行维护人员的巡检活动可能产生少量固体废弃物，且运维人员活动可能造成对植被和动物的扰动，从而产生对湿地生态系统的影响；但由于运行维护人员巡检频率较低，时长较短，在采取强化对运行巡检活动的环境保护管控、提高运维人员的环保意识等措施后，对湿地生态系统的影响较为轻微。

输变电工程本身运行期不排放水环境污染物、大气环境污染物及固体废弃物，不会对工程沿线区域植被造成破坏和扰动，也不会破坏北汝河沿线的河南襄城北汝河国家湿地公园及其生态系统，对湿地的生物多样性基本没有影响。

因此，在采取相关环保措施后可将工程运行期对湿地公园的影响控制在很低的水平。

### **4.2 运行期电磁环境影响分析**

#### **4.2.1 110kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论**

汝河 110kV 变电站为规划建设的变电站，目前尚未建设。根据《许昌襄城汝河 110 千伏输变电工程环境影响报告表》及批复文件，汝河变电站选择侯庄 110kV 变

电站作为类比监测变电站。类比对象侯庄 110kV 变电站投产后，厂界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 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、1000V 的控制限值。依据类比可行性分析和类比检测结果可以预测，汝河 110kV 变电站首期工程投入运行后，厂界工频电场、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、1000V 的控制限值要求。

汝河 110kV 变电站本期扩建 1 个 110kV 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，扩建工程不改变其它电气设备的布置，并保持规划电气主接线不变，扩建后的汝河 110kV 变电站 110kV 出线由 2 回增加到 3 回，仍少于类比对象侯庄 110kV 变电站 110kV 出线的 4 回。故侯庄 110kV 变电站对环境的影响仍能覆盖本工程扩建后对环境的影响。

根据《许昌襄城汝河 110 千伏输变电工程环境影响报告表》及批复文件，类比对象侯庄 110kV 变电站运行期厂界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 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、1000V 的控制限值。依据类比可行性分析及类比检测结果可以预测，汝河 110kV 变电站前期工程投入运行后，变电站厂界工频电场、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、1000V 的控制限值要求。现状监测结果表明，汝河 110kV 变电站厂界处的工频电磁强度、工频磁场强度分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的限值要求。

因此可以预测，汝河 110kV 变电站本期间隔扩建工程完成后，变电站厂界处的工频电磁强度、工频磁场强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的限值要求。变电站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

#### **4.2.2 新建 110kV 线路工程电磁环境影响评价结论**

##### **（1）单回线路**

##### **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 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.93kV/m，工频磁感应强度最大值为 14.55 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ 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 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 0.93kV/m、1.25kV/m 和 2.12kV/m 满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值。

本工程单回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值 12.14 $\mu$ T、19.41 $\mu$ T 和 35.33 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ 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层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.61kV/m 和 0.76kV/m，工频磁感应强度最大值为 9.37 $\mu$ T 和 14.55 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

## (2) 同塔双回线路

### 1) 非居民区

同塔双回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.74kV/m，工频磁感应强度最大值为 17.31 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 2) 居民区

同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.36kV/m、1.62kV/m 和 2.34kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值；距离地面 10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.48kV/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。

同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 15.70 $\mu$ T、23.74 $\mu$ T、40.37 $\mu$ T、85.46 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

本工程同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，当导线最小对地高度抬升至 13m 时，线路边导线 2m 外，距离地面 10.5m 高度处的工频电场强度最大值 3.48kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值。

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 12m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围对三层平顶房顶为边导线外 3m 以内。

### (3) 同塔四回线路

#### 1) 非居民区

同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.54kV/m，工频磁感应强度最大值为 23.7 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 2) 居民区不跨越房屋段

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.31kV/m、1.48kV/m、1.89kV/m 和 2.87kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值。

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 22.18 $\mu$ T、31.28 $\mu$ T、47.25 $\mu$ T 和 80.61 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.54kV/m、1.75kV/m、2.26kV/m 和 3.33kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 23.70 $\mu$ T、34.16 $\mu$ T、52.69 $\mu$ T 和 88.59 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

### (4) 混压同塔四回线路

#### 1) 非居民区

混压同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.65kV/m，工频磁感应强度最大值为 35.24 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 2) 居民区不跨越房屋段

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.91kV/m、2.13kV/m 和 2.70kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值。

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 31.81 $\mu$ T、42.99 $\mu$ T 和 59.86 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

### 3) 居民区跨越房屋段

本工程混压同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为二层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 2.65kV/m、2.83kV/m 和 3.26kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 35.24 $\mu$ T、46.16 $\mu$ T 和 64.95 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 4.2.3 电磁环境敏感目标预测分析

经预测结果表明，新建线路在满足设计提资的最小对地高度的前提下，本工程线路运行后，线路周围的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度预测结果如表 23 所示。



表 23

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 ( $\mu$ T)
<b>(一) 新建襄城西-汝河II回 110kV 线路工程</b>								
1	上徐社区散布看护房	1层平顶	单回架设	跨越	15m	1.5m	0.61	9.37
						4.5m	0.76	14.55
2	仝庄村一组散布看护房	1层坡顶	单回架设	北侧约 15m	12m	1.5m	0.35	4.29
3	仝庄村二组散布看护房	1层坡顶	单回架设	西北侧约 10m	12m	1.5m	0.58	6.48
4	仝庄村四组养殖场	1层坡顶	单回架设	东侧约 25m	12m	1.5m	0.14	2.15
5	仝庄村六组散户	1层坡顶	单回架设	西侧约 30m	12m	1.5m	0.10	1.62
6	仝庄村六组	2层平顶	单回架设	西侧约 15m	12m	1.5m	0.48	5.47
						4.5m	0.49	6.58
						7.5m	0.50	7.67
7	仝庄村五组散户	2层坡顶	单回架设	西侧约 20m	12m	1.5m	0.22	2.97
						4.5m	0.22	3.26
8	古庄村西河沿组散布看护房	1层坡顶	单回架设	西侧约 10m	12m	1.5m	0.58	6.48
9	古庄村土城组	2层坡顶	单回架设	西侧约 20m	12m	1.5m	0.22	2.97
						4.5m	0.22	3.26
<b>(二) 新建汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110kV 线路工程</b>								
1	河南天目电池材料厂	1层坡顶	混压同塔四回	西南侧约 15m	12m	1.5m	0.22	18.38
2	河西社区十一组散布看护房	1层平顶	混压同塔四回	南侧约 5m	12m	1.5m	1.49	29.32
						4.5m	1.66	38.09
3	河南弘大国裕纳米科技有限公司	1层平顶	混压同塔四回	南侧约 2m	12m	1.5m	1.99	32.24
						4.5m	2.22	42.99
4	寺门社区贾楼组 (1)	2层平顶	混压同塔四回	南侧约 2m	12m	1.5m	1.99	32.24
						4.5m	2.22	42.99

5		2层平顶	混压同塔四回	跨越	15m	7.5m	2.81	61.24
						1.5m	2.65	35.24
						4.5m	2.83	46.16
						7.5m	3.26	64.95
<b>(三) 新建乾明-首山<math>\pi</math>入襄城西变110kV线路工程</b>								
1	产业集聚区管委会	1层平顶	同塔四回	东北侧约3m	12m	1.5m	1.22	21.53
						4.5m	1.37	30.05
2	河南乾明公司	1层坡顶	同塔四回	北侧约5m	12m	1.5m	1.02	20.00
3	寺门社区贾楼组(2)	3层平顶	同塔四回	北侧约5m	12m	1.5m	1.02	20.00
						4.5m	1.13	27.21
						7.5m	1.38	38.71
						10.5m	1.86	58.00
4		3层平顶	同塔四回	跨越	15m	1.5m	1.54	23.70
						4.5m	1.75	34.16
						7.5m	2.26	52.69
						10.5m	3.33	88.59
5	寺门社区贾楼组(3)	2层坡顶	同塔双回	北侧约15m	12m	1.5m	0.08	6.96
						4.5m	0.15	8.17
6		3层平顶	同塔双回	跨越	15m	1.5m	1.21	11.96
						4.5m	1.38	17.31
	7.5m					1.81	26.93	
					10.5m	2.70	45.68	
7	乔柿园社区八组	1层坡顶	同塔双回	北侧约20m	12m	1.5m	0.07	5.01
8	乔柿园社区九组	1层坡顶	同塔双回	北侧约10m	12m	1.5m	0.36	9.83
9	寺门社区贾楼组(4)	3层平顶	同塔双回	东南侧约3m	12m	1.5m	1.23	15.05
						4.5m	1.44	22.34
						7.5m	2.02	36.41
						10.5m	3.34	66.05
10					15m	1.5m	1.21	11.96

		3层平顶	同塔双回	跨越		4.5m	1.38	17.31
						7.5m	1.81	26.93
						10.5m	2.70	45.68
11	襄城县爱民农业开发有限公司	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 5m	12m	1.5m	1.02	20.00
12	河南亚凯塑业有限公司	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 5m	12m	1.5m	1.02	20.00
13	荣泰铁芯厂	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 10m	12m	1.5m	0.54	15.69
14	康达机动车检测中心	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 2m	12m	1.5m	1.31	22.18
15	永强汽修厂	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 2m	12m	1.5m	1.31	22.18

#### 4.2.4 输电线路电磁环境影响控制措施

##### (1) 单回线路

###### 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 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ 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 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ 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层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

##### (2) 双回线路

###### 1) 非居民区

同塔双回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

###### 2) 居民区不跨越房屋段

同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，线路临近一层坡顶房屋、一层平顶房屋或二层坡顶房屋、二层平顶房屋或三层坡顶房屋时，导线最小对地高度 12m，边导线 2m 外的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

同塔双回线路临近三层平时，导线最小对地高度应抬升至 13m。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 12m，4kV/m 的电磁影响达标控制范围对三层平顶房顶为边导线外 3m 以内。

###### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔双回线路跨越敏感目标 2 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### （3）同塔四回线路

#### 1) 非居民区

同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 2) 居民区不跨越房屋段

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### （4）混压同塔四回线路

#### 1) 非居民区

混压同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 2) 居民区不跨越房屋段

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 3) 居民区跨越房屋段

本工程混压同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为二层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

	<p>(5)同塔双回线路、同塔四回导线排列方式宜优先采用电磁环境影响较小的逆相序排列。</p> <p><b>4.2.5 地下电缆线路电磁环境影响评价结论</b></p> <p>选用 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆线路作为本工程 110kV 电缆线路的类比分析地下电缆线路，类比分析结果表明，类比对象 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程 110kV 电缆线路工程建成投运后的电磁环境影响状况；类比监测结果表明，类比对象 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆线路运行产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m、100<math>\mu</math>T 公众暴露控制限值的要求。</p> <p>因此可以预测本工程电缆输电线路投运后产生的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足 4000V/m、100<math>\mu</math>T 的公众暴露限值要求。本工程新建电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。</p>
运行期生态环境影响分析	<p><b>4.3 运行期声环境影响分析</b></p> <p><b>4.3.1 评价方法</b></p> <p>(1) 110kV 变电站间隔扩建工程：采用类比分析的方法进行评价。</p> <p>(2) 输电线路工程：新建 110kV 架空线路采用类比分析的方法进行评价，新建 110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p><b>4.3.2 110kV 变电站间隔扩建工程声环境影响分析</b></p> <p>汝河 110kV 变电站本期仅新增 110kV 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>根据根据《许昌襄城汝河 110 千伏输变电工程环境影响报告表》及批复文件，拟建汝河变电站前期噪声预测结果表明，变电站建成后厂界四周噪声水平能够满足相应声环境质量标准。同时，现状监测结果表明汝河 110kV 变电站拟建厂界噪声水平均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4a 类标准限制要求，汝河 110kV 变电站评价范围内声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限制要求。</p> <p>因此，可以预测汝河 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站厂界噪声能够满</p>

足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类和4a类标准限值要求，声环境敏感目标处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

### 4.3.3 新建 110kV 架空线路声环境影响分析

本工程新建线路为单回线路、同塔双回线路、同塔四回线路。采用导则规定的类比分析法评价线路运行期噪声影响。

#### 4.3.3.1 单回线路类比分析及评价结论

##### （1）类比对象

本工程单回路段线路选择河南省驻马店市正阳县 110kV 临彭单回路线路作为类比监测对象。

##### （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 24。

**表 24 单回线路可比性分析一览表**

项目	110kV 台彭II回	本工程单回线路
电压等级（kV）	110kV	110
架设型式	架空	架空
架线型式	单回路	单回路
排列方式	三角	三角
导线弧垂高度	15m	非居民区 12m，居民区 15m
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，由上述类比条件分析可知，类比的 110kV 台彭II回线路与本工程新建线路所在地区、电压等级、架线型式、导线排列形式、环境条件一致。110kV 台彭II回的单回路线路架设高度为 15m，本工程拟建线路通过非居民区导线弧垂最小对地高度 12m，通过居民区导线弧垂最小对地高度 15m，而实际线高与 110kV 龙桃线、汝桃线相近，声环境影响差异不大。因此，选择 110kV 台彭II回线路作为类比对象是可行且可信的，结果是相似的，基本可反映出本工程拟建输电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

按《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：多功能声级计（AWA6228），测量范围 30~130dB，仪器使用时间处于校准证书有效期内。

（6）监测时间、监测环境

监测时间：2022 年 11 月 30 日。

气象条件：阴，温度 7.3~10.9℃，湿度 58.6~65.2%RH。

（7）监测布点

110kV 临彭单回线路类比监测断面处最下层导线对地高度 15m，两杆塔中央连线处的中相导线至边相导线距离 3.5m。类比对象以导线弧垂最低处杆塔中心连线处的中相导线的地面投影点为监测原点，中心线外 3.5m（边导线下）为监测第二点，随后按 5m 为间距依次测至边导线外 30m 处。

（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 25。

**表 25 单回类比线路噪声测试结果**

监测点距线路中心位置	测量值（dB(A)）		标准值（dB(A)）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
0m（中心线下）	39.7	38.6	55	45
3.5m（边导线下）	40.4	38.7		
8.5m（边导线外 5m）	41.1	39.4		
13.5m（边导线外 10m）	39.6	38.7		
18.5m（边导线外 15m）	40.1	39.1		
23.5m（边导线外 20m）	38.7	38.2		
28.5m（边导线外 25m）	39.0	38.4		
33.5m（边导线外 30m）	39.5	38.7		

（9）110kV 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 110kV 类比单回线路监测断面的昼间噪声监测值为 38.7~41.1dB(A)，夜间噪声监测值为 38.2~39.4dB(A)；运行状态下 110kV 输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）限值要求，且边导线外 0~30m 范围内变化趋势不明显，说明 110kV 线路运行噪声对周围声环境基本不构成增量贡献。

如前所述，类比监测结果表明 110kV 单回线路运行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程线路沿线各声环境敏感目标现状监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求，因此可以预测

本工程线路建成后，线路沿线声环境敏感目标也能满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

#### 4.3.3.2 同塔双回线路类比分析及评价结论

##### （1）类比对象

本工程同塔双回线路选择河南省驻马店市汝南县 110kV 龙桃、汝桃同塔双回线路作为类比监测对象。

##### （2）类比可比性分析

类比线路与本工程线路可比性见表 26。

**表 26 110kV 龙桃线、汝桃线同塔双回线路和本工程拟建输电线路可比性分析一览表**

项目	110kV 龙桃线、汝桃线	本工程线路
电压等级 (kV)	110	110
架设型式	架空	架空
架线型式	同塔双回	同塔双回
导线弧垂高度	15m	非居民区 12m, 居民区 15m
排列方式	鼓型	鼓型
所在地区	驻马店市汝南县	许昌市襄城县
环境条件	乡村、平原	乡村、平原

由上表可知，类比的 110kV 龙桃线、汝桃线与本工程拟建输电线路所在地区、电压等级相同、架线型式、导线排列形式、外界环境条件、运行工况基本一致，类比导线的导线弧垂最小对地高度为 15m，本工程拟建线路通过非居民区导线弧垂最小对地高度 12m，通过居民区导线弧垂最小对地高度 15m，而实际线高与 110kV 龙桃线、汝桃线相近，声环境影响差异不大，因此，选择 110kV 龙桃、汝桃同塔双回线路作为类比对象是可行且可信的，结果是相似的，基本可反映出本工程拟建输电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

按《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：声级计（AWA6228），仪器使用时间均处于校准证书有效期内。

##### （6）监测时间、监测环境

测量时间：2022 年 11 月 30 日。

气象条件：阴，温度 7.1~10.7℃，湿度 57.6~65.8%RH。

(7) 监测布点

110kV 龙桃、汝桃同塔双回线路类比监测断面处最下层导线对地高度 15m，两杆塔中央连线处的中相导线至边相导线距离 3.5m。类比对象以导线弧垂最低处杆塔中心连线处的中相导线的地面投影点为监测原点，中心线外 3.5m(边导线下)为监测第二点，随后按 5m 为间距依次测至边导线外 30m 处。

(8) 监测结果

类比输电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 27。

**表 27 同塔双回线路声环境影响类比监测结果**

监测点距线路中心位置	测量值 (dB(A))		标准值 (dB(A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间
0m (中心线下)	40.3	38.7	55	45
3.5m (边导线下)	41.2	39.6		
8.5m (边导线外 5m)	40.6	39.5		
13.5m (边导线外 10m)	41.1	39.7		
18.5m (边导线外 15m)	40.8	38.5		
23.5m (边导线外 20m)	39.6	38.8		
28.5m (边导线外 25m)	40.2	38.6		
33.5m (边导线外 30m)	41.2	39.3		

(9) 同塔双回输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知，类比同塔双回线路监测断面的昼间噪声监测值为 39.6~41.2dB(A)，夜间噪声监测值为 38.5~39.7dB(A)。运行状态下 110kV 输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的噪声均满足 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）限值要求，且边导线外 0~30m 范围内变化趋势不明显，说明 110kV 线路运行噪声对周围声环境基本不构成增量贡献。

如前所述，类比监测结果表明 110kV 同塔双回线路运行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程线路沿线各声环境敏感目标现状监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求，因此可以预测本工程线路建成后，线路沿线声环境敏感目标也能满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

**4.3.3.3 同塔四回线路类比分析及评价结论**

(1) 类比对象

本工程 110kV 同塔四回线路类比对象选择 220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I

线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路作为类比监测对象。

(2) 类比可比性分析

类比线路与本工程线路可比性见表 28。

**表 28** 220kV 博金I、II线和本工程拟建输电线路可比性分析一览表

项目	220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路	本工程混压同塔四回线路	本工程同塔四回线路
电压等级 (kV)	220/110	220/110	110
架设型式	架空	架空	架空
架线型式	同塔四回	同塔四回	同塔四回
排列方式	鼓型	鼓型	鼓型
导线弧垂高度	20m	15m	15m
所在地区	郑州市二七区	许昌市襄城县	许昌市襄城县
环境条件	乡村、平原	乡村、平原	乡村、平原

由上表可知，类比的 220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路与本工程新建混压同塔四回线路架线型式、导线排列形式、环境条件均一致；比本工程新建同塔四回线路电压等级高，环境影响会略大于本工程新建同塔四回线路。类比导线的导线弧垂最小对地高度为 20m，本工程拟建线路通过非居民区和居民区导线弧垂最小对地高度均为 15m，而实际线高与类比线路相近，声环境影响差异不大，因此，选择 220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路作为类比对象是可行且偏保守的，基本可反映出本工程拟建输电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《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，测量范围 35-135dB（A）。

(6) 监测时间、监测环境

测量时间：2022 年 12 月 5 日。

气象条件：阴，温度 6.7~10.3℃，湿度 57.4~65.5%RH，风速 0.4~1.2m/s。

(7) 监测布点

同塔四回线路 220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路类比监测断面处最下层导线对地高度 20m，两杆塔中央连线至边相导线距离 6m。类比对象以导线弧垂最低处杆塔中心连线的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行。在杆塔中心连线下及距离杆塔中心连线 5m 处分别设置 1 个测点，随后从边导线下开始以 5m 为间距依次测至边导线外 40m 处。

(8) 监测结果

类比输电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 29。

**表 29 混压同塔四回线路声环境影响类比监测结果**

监测点距线路中心位置	测量值 (dB(A))	
	昼间	夜间
线路中心下方	45.7	43.9
线路中心外 5m	45.3	41.8
线路中心外 6m (边相导线下)	45.5	42.2
边相导线外 5m	43.9	41.4
边相导线外 10m	44.0	41.7
边相导线外 15m	44.4	41.9
边相导线外 20m	43.8	40.9
边相导线外 25m	44.2	41.5
边相导线外 30m	44.5	41.6
边相导线外 35m	44.1	40.9
边相导线外 40m	44.9	42.3

(9) 同塔四回输电线路声环境影响评价

运行状态下同塔四回输电线路监测断面上的昼间噪声监测值为 43.8~45.7dB(A)，夜间噪声监测值为 40.9~43.9dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求，且线路边导线外 0~40m 范围内声环境监测数据变化趋势不明显，说明同塔四回输电线路的运行噪声对周围环境噪声影响很小，基本不构成增量贡献。

如前所述，类比监测结果表明 110kV 同塔四回线路运行噪声基本不会对周边声环境构成增量贡献；现状监测结果表明本工程线路沿线各声环境敏感目标现状监测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准限值要求，因此可以预测本工程线路建成后，线路沿线声环境敏感目标也能满足所在区域《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准限值要求。

**4.4 运行期水环境影响分析**



#### (1) 110kV 变电站间隔扩建工程

汝河 110kV 变电站前期工程已规划建设化粪池，生活污水经处理后，外排进入市政污水管道。变电站本期仅扩建出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水的产生和排放，工程仍沿用前期生活污水处理设施，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。

### 4.5 运行期固体废物影响分析

#### (1) 110kV 间隔扩建工程

汝河 110kV 变电站前期工程已规划建设生活垃圾收集设施，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。

汝河 110kV 变电站尚未建成投运。本期扩建工程不增加蓄电池使用量，不新增影响。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。

### 4.6 运行期环境风险分析

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。

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。

变电站内变压器在发生事故并失控时，可能会有变压器油泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（生态环境部 部令第 15 号），事故

	<p>情况下废变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性。事故状态下，事故油池内废变压器油经收集后可能会有含油废水，含油废水属危险废物，类别代码为 HW49，废物代码为 900-042-49，危险特性为毒性。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>依据工程设计单位提供的资料，汝河 110kV 变电站变压器单台主变含油量为 15~25t，折合体积约为 17~28m<sup>3</sup>，拟建设有效容积为 35m<sup>3</sup> 的事故油池一座，事故油池的有效容积满足事故并失控状态下变压器油全部事故油量处置的需要，并选用具有一定防渗能力的基础，采取表面防渗措施，使得事故条件下变压器油不外泄至环境中。</p> <p>采取相关防治措施后，变电站新建工程运行期产生的废变压器油不会对周围环境产生显著不利影响。</p> <p>本期扩建工程不新增主要含油设备，不增加蓄电池使用量，不新增环境风险。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p><b>1 线路选线环境合理性分析</b></p> <p><b>1.1 工程跨越河南襄城北汝河国家湿地公园合理性分析</b></p> <p>河南襄城北汝河国家湿地公园呈东西走向，东西跨度达 12km，南北跨度达 9km，几乎贯穿整个襄城县东西。本工程线路均位于襄城西境内，涉及湿地公园的为襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路工程，本工程仅分析其不可避让湿地公园的原因。</p> <p>(1) 整体避让的可能性分析</p> <p>襄城西-汝河Ⅱ回 110kV 线路工程呈南北走向，起点 220kV 襄城西变电站和终点汝河 110kV 变电站分别位于湿地公园南北两侧。</p> <p>若工程线路从东侧进行避让，线路全长 31.58km，是推荐线路的 6.87 倍。且</p>

该方案将对襄城县城区形成半包围态势，不仅与“集约、节约”利用土地、空间资源的政策导向不符，也将严重影响当地居民的生活发展。此外，该方案路径最长，占地面积最大，相应的对耕地的占用、对当地生态环境的扰动最大。

若工程线路从西侧进行避让，线路全长 24.03km，是推荐线路的 5.22 倍。该方案将对西侧的居民密集区、村落形成“U”型包围态势；工程线路长度远超推荐方案，因此产生的占地、扰动、生态环境破坏较大，相应的工程投资、技术难度也呈倍增加。

因此，经与襄城西规划部门沟通，工程整体避让湿地公园的方案不可行，工程整体避让河南襄城北汝河国家湿地公园详见图 41。



图 41 工程整体避让河南襄城北汝河国家湿地公园示意图

## (2) 局部优化的可能性分析

工程一档跨越襄城北汝河国家湿地公园共计 336m。受限于线路起点 220kV 襄城西变电站和北汝河北岸城区的限制，工程线路无法避免在全庄村西侧一档跨越北汝河湿地公园 336m。受限于北汝河两岸密集分布的居民区（查庄、老五家具城、岗刘、四里营、朱庄、崔庄等），跨越点无法向西偏移，选择河流最窄处跨越。目前的跨越点已为湿地公园相对较窄处（北汝河国家湿地公园平均宽度约

400m)，充分利用了跨江通道，对当地国土空间规划、景观生态等影响最小，跨越处已无优化空间。

综上，受限于工程起始点及北汝河跨度，本工程线路无法整体避让北汝河国家湿地公园，受限于密集分布的居民区，跨越处已无优化空间。工程线路路径方案为唯一路径方案。

### **1.2 工程跨越许昌市北汝河饮用水水源保护区合理性分析**

本工程新建襄城西-汝河II回 110kV 线路工程穿越许昌市北汝河饮用水水源保护区的准保护区 2.13km。该段水源保护区范围与河南襄城北汝河国家湿地公园范围重合。详见上文，受限于北汝河两岸的襄城西 220kV 变电站规划站址和已建襄城 220kV 变电站站址、北汝河两岸密集分布的居民区，本工程线路无法避让该饮用水水源保护区的准保护区。本工程线路路径已尽量优化，避让了北汝河地表水饮用水源保护区一级保护区和二级保护区。

本工程线路路径走向已取得了襄城县自然资源局、许昌市生态环境局襄城分局、襄城县水利局及各乡镇人民政府等部门的同意文件，与当地的城乡发展规划不冲突。

本工程变电站站址及线路避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态敏感目标。本工程建设不属于湿地公园、森林公园、饮用水水源保护区内明确禁止的活动，在正常运行期不产生污染物排放，在施工及运行期采取一系列环境保护措施的前提下，本工程建设不违背《中华人民共和国湿地保护法》《国家湿地公园管理办法》《河南省湿地保护条例》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中的相关要求。

### **1.3 工程跨越许昌市生态保护红线不可避让分析**

本工程涉及的生态保护红线范围与湿地公园保护范围一致。本工程采用一档跨越方式跨越生态红线和湿地公园，在生态红线和湿地公园范围内无工程建设内容，对生态红线范围内生态环境不会造成直接扰动。

同时本环评要求，工程在后续实施过程中应尽量避免生态红线。确实难以避让的，若涉及使用新增建设用地，须组织开展项目涉及生态保护红线论证，报请省政府出具符合有限人为活动的认定意见并按照《中华人民共和国城乡规划法》《中华人民共和国土地管理法》等有关规定，依法依规办理建设用地报批手

续后方可开工建设:若不涉及新增建设用地，有关责任单位应按照“谁审批、谁建设、谁负责”的原则，加强生态保护红线内人为活动的监管;若涉及自然保护地，还应取得省林业主管部门同意的意见。

综上，从环境保护角度考虑，变电站站址和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变电站站址及线路路径方案。





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) 110kV 新建线路电磁环境控制措施

#### 1) 单回线路

##### 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 12m, 线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 10kV/m、100 $\mu$ 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 12m, 边导线 2m 外, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4kV/m、100 $\mu$ 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层平顶房屋, 导线最小对地高度 15m, 距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 2) 双回线路

##### ①非居民区

同塔双回线路经过非居民区, 导线弧垂最小对地距离 12m, 线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

##### ②居民区不跨越房屋段

同塔双回线路经过居民区, 不跨越房屋, 线路临近一层坡顶房屋、一层平顶房屋或二层坡顶房屋、二层平顶房屋或三层坡顶房屋时, 导线最小对地高度 12m, 边导线 2m 外的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

同塔双回线路临近三层平顶时, 导线最小对地高度应抬升至 13m。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 12m，4kV/m 的电磁影响达标控制范围对三层平顶房顶为边导线外 3m 以内。

### ③居民区跨越房屋段

本工程同塔双回线路跨越敏感目标 2 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 3) 同塔四回线路

#### ①非居民区

同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### ②居民区不跨越房屋段

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### ③居民区跨越房屋段

本工程同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 4) 混压同塔四回线路

#### ①非居民区

混压同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### ②居民区不跨越房屋段

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### ③居民区跨越房屋段

	<p>本工程混压同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为二层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100μT 的控制限值。</p> <p>5) 同塔双回线路、同塔四回导线排列方式宜优先采用电磁环境影响较小的逆相序排列。</p> <p><b>5 环境风险控制措施</b></p> <p>汝河 110kV 变电站已规划建设事故油池及配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，本次沿用前期已建的事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><b>1 施工期环境保护措施</b></p> <p>(1) 拟采取的生态环境保护措施</p> <p><b>1) 跨越湿地公园段生态环境保护措施</b></p> <p><u>①线路一档跨越北汝河，塔基距河道中央的湿地公园较近，施工前塔基应明确勘察定位，杜绝由于施工管理疏忽，造成塔基偏移，而进入湿地公园内。</u></p> <p><u>②施工时应划定施工范围，明确勘察定位，不得进入河南襄城北汝河国家湿地公园内施工和临时占地，在湿地公园内不新开辟临时道路。</u></p> <p><u>③空中架线选择无人机架线等施工工艺。</u></p> <p><u>④在湿地公园附近施工时，采用商品混凝土，不在现场搅拌混凝土。</u></p> <p><u>⑤及时清理施工现场。塔架施工产生的焊条、防腐材料、包装材料等，要及时收集运离，禁止向河道内排放污水、有毒有害物质或者倾倒固体废弃物等，避免对湿地公园水质污染。</u></p> <p><u>⑥加强施工期管理，在湿地公园附近的基础施工时，不得采用大爆破、大开挖等粗放的施工工艺，应尽可能使用先进的、噪声小的机械设备，大型施工设备的工作场所应尽可能远离河道，加强设备的维护和保养，减少噪声、震动对鱼类繁殖、索饵、栖息等行为的影响。禁止对湿地公园两侧的塔基夜间施工。</u></p> <p><u>⑦加强宣传教育，强化监督管理。建设单位在施工前应对施工、监理人员进行生态保护教育，规范施工队伍行为和施工现场管理；可请湿地公园管理机构针对湿地保护管理条例、野生动物保护法等内容进行专业培训和要求，并接受管理机构全程跟踪检查和监督。施工、监理单位在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点</u></p>

位进行监督检查，禁止在湿地公园内钓捕鱼类和两栖动物、猎捕鸟类和捡拾鸟卵等行为。

2) 跨越饮用水水源保护区段生态环境保护措施

①在饮用水水源保护区的准保护区内线路放线过程中，采用无人机放线等先进的施工放线方式，不砍伐放线通道，紧线过程中利用牵张设备进行，不砍伐植被；提高线路的架线高度，确保最低线高下的植被不需要进行大幅修剪，保护线路下方的生态环境。

②施工期禁止在水源保护区范围内段修筑大型机械通行的临时道路，避免破坏原有生态环境。施工便道应尽量利用沿线现有道路，包括机耕路、田埂及林间小道等，尽量采用畜力运输、人力运输方式运输建筑材料。

③线路架设过程中，尽量减少在准保护区内的牵张场数量，如确需设立牵张场，应优先选用植被较为贫瘠的荒地、劣地等，且需在牵张场及施工场地处敷设垫层，以保护该区域的表土及植被，施工完成后进行迹地清理并恢复原貌。

④施工中采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。施工人员产生的生活垃圾收集集中后及时清运出饮用水水源保护区。施工结束后，各类建筑废料、多余材料及少量生活垃圾应带离饮用水水源保护区陆域，避免随着雨水进入水体，收集后异地无害化处理。

3) 土地占用保护措施

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范围内；施工时杆塔基础和电缆沟开挖多余的土石方不允许随意倾倒，应采取塔基范围内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”。

4) 植被保护措施

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；

②输电线路塔基及电缆沟开挖时，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；

③塔基施工及电缆管基础开挖时应分层开挖，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；

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；

⑤线路工程拆除的角钢塔及绝缘子、金具等设备应及时清运，避免长期压覆地表植被。

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。

#### 5) 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尽量利用原有田间道路、机耕路等现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟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。

#### 6) 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线路工程拆除的角钢塔及绝缘子、金具等设备应及时清运，避免长期堆置造成水土流失。

#### 7) 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

在采取上述环境保护措施后，本工程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

### 2.1 饮用水水源保护区段拟采取的保护措施及设施

#### (1) 拟采取的饮用水水源保护区水环境保护措施及设施

1) 新建 110kV 线路穿越北汝河饮用水水源保护区的准保护区，饮用水水源保护区段施工采用无废污水排放的塔基基础施工方式，混凝土采用商品混凝土，不在现场搅拌；施工废水应杜绝直接向水源地保护区水体排放，应将施工废水沉淀处理后回用，上清水用于喷洒施工场地、下层沉淀层填埋并采取绿化措施。

2) 工程施工过程中应按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相关法规的要求进行施工。施工期应尽量避免雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。线路在位于饮用水水源保护区内施工时，采用彩带、竹竿等材料先将塔基施工所需的范围进行临时围栏，严格限制施工活动范围，设置水源保护区内施工活动的警示牌，标明施工注意事项。

3) 禁止堆置和填埋固废、挖沙取土；禁止捕杀水生动物、破坏水环境生态平衡、水源涵养林、护岸林、与水源保护相关的植被的活动；禁止施工人员在水源保护区内旅游、游泳、洗涤和其他可能污染水源的活动。

4) 在饮用水水源保护区的准保护区内新建塔基基础时，在确保安全和质量的前提下做到尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原土。土建施工一次到位，避免重复开挖。基础开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水，基础坑开挖好后尽快浇筑混凝土。基础拆模后，经监理验收合格后回填，回填土按要求进行分层夯实基础施工尽量采用基础开挖量较小的基



础开挖方式，减少对地表的扰动。

(2) 环保措施效果

在采取上述环境保护措施后，本工程施工期对饮用水水源保护区的影响可控。

## 2.2 一般区段拟采取的水环境保护措施及设施

(1) 拟采取的水环境保护措施及设施

1) 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。

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) 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。

5) 落实文明施工原则，不漫排施工废水。在钻孔灌注桩施工场地设置泥浆沉淀池，并设置防渗措施。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。

6) 线路工程在河道附近施工时，杆塔定位尽量远离河道，并划定施工范围，不得进入河道施工。不得将施工废水与生活废水排入水体，并注意维护施工机械的正常运行，避免发生施工机械漏油并进入河流的事故。

(2) 环保措施及设施效果

在采取上述环境保护措施后，本工程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、住房和城乡建设部和市场监管总局，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。

#### (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) 车辆运输变电站和输电线路施工产生的建筑垃圾时，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。
- 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

本工程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。

## 5 施工期固体废物影响防护措施及设施

### (1) 拟采取的环保措施

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）。

2) 本工程变电站间隔扩建工程少量土石方开挖的建筑垃圾及余土集中清运。结合附近区域的绿化工程或土地改造工程综合利用。

3) 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。电缆敷设多余土方应用于周边区域土地平整，同时在敷设段表面进行复耕。

4) 拆除线路工程仅拆除塔基构架及附件，不深挖混凝土基础，拆除结束后，应对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理，对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由建筑公司物资部门集中处置，不可随意丢弃。

### (2) 环保措施及设施效果

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。

## 1 运行期生态环境影响保护措施

(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，不对饮用水水源保护区、工程周围动植物及生态环境进行破坏。

(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。确保变电站运行期的生活污水不在饮用水水源保护区内随意排放、站内生活垃圾不在饮用水水源保护区内随意丢弃；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。

## 2 运行期水环境影响保护措施

运行期生态环境保护措施

(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后，外排进入市政污水管道。本期不新增生活污水影响，依托前期建成工程设施。

(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。

### **3 运行期声环境影响保护措施**

(1) 在项目运行期，要求变电站临时运行维护人员对其进行定期巡查及维护，保障站内设施及线路的正常运行，防止由于变电站运行故障产生额外噪声影响的情况发生。

(2) 确保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，厂界声环境评价范围内声环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区标准限值要求；输电线路沿线的声环境敏感目标处的噪声满足《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) 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。本期不新增生活垃圾影响，依托前期建成工程设施。

(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。本期不新增废旧蓄电池，依托前期建成工程设施。

(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。本期不新增含油设备，依托前期建成工程设施。

(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。

	<p><b>6 运行期环境风险防范措施</b></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。</p> <p>(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。</p>
其他	<p><b>1 环境管理</b></p> <p><b>1.1 环境管理机构</b></p> <p>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。</p> <p><b>1.2 施工期环境管理</b></p> <p>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：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>(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。</p> <p><b>1.3 工程竣工环境保护验收</b></p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与</p>

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 30。

**表 30 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、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 2 类或 4a 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 $\mu$ 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



本工程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 31。

**表 31 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。

本工程在实施过程中，如果被跨越户居民提出环保投诉的反对意见，应及时解决公众合理的环境保护诉求，调整线路路径方案避免跨越房屋或项目不予实施。

## 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 32。

表 32 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 3203 万元，其中环保投资为 65.51 万元，占工程总投资的 2.05%。工程环保投资详见表 33。

**表 33 工程环保投资估算表**

序号	项目	投资估算（万元）	责任主体	实施阶段
一	<b>环境保护措施费用</b>			
1	变电站及线路植被恢复	21.3	建设单位、 设计单位和 施工单位	施工期
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)	16		
三	<b>其它环保费用</b>			
1	环境影响评价费	7.41	建设单位	工程前期阶段
2	竣工环保监测及验收费	7.8	建设单位	调试运行阶段
3	生态补偿费	13.0	建设单位	工程前期阶段
四	<b>环保投资费用合计</b>	<b>65.51</b>	/	/
五	<b>工程总投资</b>	<b>3203</b>	/	/
六	<b>环保投资占总投资比例</b>	<b>2.05%</b>	/	/

环  
保  
投  
资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容		运行期	
	施工期	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；施工时杆塔基础和电缆沟开挖多余的土石方不允许随意倾倒，应采取塔基范围内回填或异地回填等方式妥善处理；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；输电线路塔基施工及电缆沟开挖时，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；塔基施工开挖和电缆沟开挖施工时应分层开挖，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；杆塔基础和电缆沟施工结束后，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植物进行苗木移植。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；线路工程拆除的角钢塔及绝缘子、金具等设备应及时清运，避免长期压覆地表植被。</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，杆塔基础和电缆沟分层开挖、分层堆放，施工结束后将土层按原顺序回填，及时清理塔基和电缆沟周边区域，并进行植被恢复；拆除的角钢塔、绝缘子及金具是否已及时回收；施工前，对永久占地内的苗木进行了移植，施工期结束后，对临时占地区域进行了植被恢复，恢复了原有的植被功能。</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</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，不对饮用水水源保护区、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。确保变电站运行期的生活污水不在饮用水水源保护区内随意排放、站内生活垃圾不在饮用水水源保护区内随意丢弃；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>①运检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> <p>②变电站运行期的生活污水未在饮用水水源保护区内随意排放、站内生活垃圾未在饮用水水源保护区内随意丢弃；植被恢复情况良好。</p>

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		<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；尽量利用原有城市道路、河堤小路等现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟，减少施工道路开辟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；线路工程拆除的角钢塔及绝缘子、金具等设备应及时清运，避免长期堆置造成水土流失。</p> <p>⑤施工期优化施工布置及施工方案，本工程线</p>	<p>驱赶效应；施工期尽量利用了原有城市道路、农田道路等现有道路作为施工道路，减少了施工道路的开辟，减少了施工道路开辟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，施工过程中在施工场地周围设置围墙或围栏，降低施工对周边环境的影响；变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，及时清理建筑垃圾及拆</p>		

要素 \ 内容	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>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>	<p>除的角钢塔、金具等设备，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	<p>①线路一档跨越北汝河，其中塔基距河道中央的湿地公园较近，施工前塔基应明确勘察定位，杜绝由于施工管理疏忽，造成塔基偏移，而进入湿地公园内。</p> <p>②施工时应划定施工范围，明确勘察定位，不得进入河南襄城北汝河国家湿地公园内施工和临时占地，在湿地公园内不新开辟临时道路</p> <p>③空中架线选择无人机架线等施工工艺。</p> <p>④在湿地公园附近施工时，采用商品混凝土，不在现场搅拌混凝土。</p> <p>⑤及时清理施工现场。塔架施工产生的焊条、防腐材料、包装材料等，要及时收集运离，禁止向河道内排放污水、有毒有害物质或者倾倒固体废物等，避免对湿地公园水质污染。</p> <p>⑥加强施工期管理，在湿地公园附近的基础施工时，不得采用大爆破、大开挖等粗放的施工工艺，应尽可能使用先进的、噪声小的机械设备，大型施工设备的工作场所应尽可能远离河</p>	<p>①本工程线路对河南襄城北汝河国家湿地公园进行一档跨越，不得在湿地公园内立塔，工程施工期不得对湿地公园的产生明显影响。禁止擅自占用、征用省级湿地公园的土地。</p> <p>②施工期未向湿地公园内排放污水、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物，减少对鱼类、水鸟、两栖类动物繁殖、索饵、栖息等行为的影响。</p>	/	/



要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		道，加强设备的维护和保养，减少噪声、震动对鱼类繁殖、索饵、栖息等行为的影响。禁止对湿地公园两侧的塔基夜间施工。 ⑦加强宣传教育，强化监督管理。建设单位在施工前应对施工、监理人员进行生态保护教育，规范施工队伍行为和施工现场管理；可请湿地公园管理机构针对湿地保护管理条例、野生动物保护法等内容进行专业培训和要求，并接受管理机构全程跟踪检查和监督。施工、监理单位在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查，禁止在湿地公园内钓捕鱼类和两栖动物、猎捕鸟类和捡拾鸟卵等行为。			
地表水环境	<p>①变电站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。</p> <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</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</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后，外排进入市政污水管道。本期不新增生活污水，依托前期建成工程设施。</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>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后，外排进入市政污水管道。</p>	

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		<p>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。在钻孔灌注桩施工场地设置泥浆沉淀池，并设置防渗溢措施。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>⑥线路工程在河道附近施工时，杆塔定位尽量远离河道，并划定施工范围，不得进入河道施工。不得将施工废水与生活废水排入水体，并注意维护施工机械的正常运行，避免发生施工机械漏油并进入河流的事故。</p>	<p>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> <p>⑥线路工程在河道附近施工时，杆塔定位尽量远离河道，未进入沟渠施工。不施工废水与生活废水未排入水体，未发生施工机械漏油并进入河流的事故。</p>		
饮用水源保护区的保护措施	<p><b>①在饮用水水源保护区的准保护区内线路放线过程中，采用无人机放线等先进的施工放线方式，不砍伐放线通道，紧线过程中利用牵张设备进行，不砍伐植被；提高线路的架线高度，确保最低线高下的植被不需要进行大幅修剪，保护线路下方的生态环境。</b></p> <p><b>②施工期禁止在水源保护区范围内段修筑大型机械通行的临时道路，避免破坏原有生态环境。施工便道应尽量利用沿线现有道路，包括机耕</b></p>	<p>工程不涉及北汝河饮用水水源保护区的一级保护区和二级保护区。施工期未在饮用水源保护区内向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。</p>	<p>①汝河 110kV 变电站内运维人员产生的生活污水经站内化粪池处理后，外排进入市政污水管道。</p> <p>②线路运行维护人员定期巡线过程中，应避免在河流附近、北汝河饮用水水源保护区内随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。</p>	<p>变电站运行期生活污水未随意排放。</p>	

要素 \ 内容	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>路、田埂及林间小道等，尽量采用畜力运输、人力运输方式运输建筑材料。</p> <p>③线路架设过程中，尽量减少在准保护区内的牵张场数量，如确需设立牵张场，应优先选用植被较为贫瘠的荒地、劣地等，且需在牵张场及施工场地处敷设垫层，以保护该区域的表土及植被，施工完成后进行迹地清理并恢复原貌。</p> <p>④施工中采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。施工人员产生的生活垃圾收集集中后及时清运出饮用水源保护区。施工结束后，各类建筑废料、多余材料及少量生活垃圾应带离饮用水源保护区陆域，避免随着雨水进入水体，收集后异地无害化处理。</p>		<p>③巡线及检修过程中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>	
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</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</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）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。</p>

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		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。	一批）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部和市场监管总局，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施工过程中，避免夜间施工，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。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③车辆运输变电站及输电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。	①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。 ②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。 ③施工产生的多余土方需按要求进行运输。 ④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。	/	/

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		<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。</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>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。</p> <p>⑧施工车辆进出时进行冲洗并经收集、沉砂、澄清处理后回用，施工结束后对垃圾进行及时清运，不得随意丢弃。</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本工程变电站间隔扩建工程站区少量土石方开挖部分建筑垃圾及余土集中清运。</p> <p>③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</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变电站施工过程中控制挖填平衡，严禁边借边弃。</p> <p>③新建输电线路塔基，需注意场地平整，线路拆除产生的建材、设备及时交由建设部门清运转回</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</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</p>	

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		和土石方。电缆敷设多余土方应用于周边区域土地平整，同时在敷设段表面进行复耕。 ④拆除线路工程仅拆除塔基构架及附件，不深挖混凝土基础，拆除结束后，应对裸露在地面的塔基及其地面下 1m 以上区域均进行破碎处理，对拆除塔基占地进行土地整治、撒播草籽恢复植被。拆除线路产生的塔材、导线、金具等物料统一交由建筑公司物资部门集中处置，不可随意丢弃。	收，施工结束后需进行植被恢复。	间，并由相关单位统一处理，不随意丢弃。本期不新增生活垃圾、废旧蓄电池和废事故油，依托前期建成工程设施。 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。	间并及时处理，不随意丢弃。
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；此外，输电线路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，选择合适的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。地下电缆线路严格按照《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2018）要求的相关措施进行设计，确保满足电磁环境相关标准要求。	变电站配电构架高度、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响。	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		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>②本工程单回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100μT 的控制限值。</p> <p>本工程单回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100μT 的控制限值。</p> <p>本工程单回线路跨越一层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100μT 的控制限值。</p> <p>③本工程同塔双回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100μT 的控制限值。</p> <p>同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，线路临近一层坡顶房屋、一层平顶房屋或二层坡顶房屋、二层平顶房屋或三层坡顶房屋时，导线最小对地高度 12m，边导线 2m 外的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制</p>				

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>限值》(GB8702-2014) 4kV/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p> <p>同塔双回线路临近三层平顶时, 导线最小对地高度应抬升至 13m。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 12m, 4kV/m 的电磁影响达标控制范围对三层平顶房顶为边导线外 3m 以内。</p> <p>本工程同塔双回线路跨越敏感目标 2 处, 最高为三层平顶, 导线最小对地高度 15m, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4kV/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p> <p>④本工程同塔四回线路经过非居民区, 导线弧垂最小对地距离 15m, 线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 10kV/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p> <p>同塔四回线路经过居民区, 导线弧垂最小对地距离 15m, 边导线 2m 外, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4kV/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p> <p>本工程同塔四回线路跨越敏感目标 1 处, 最高</p>				

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p> <p>⑤本工程混压同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p> <p>混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p> <p>本工程混压同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为二层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100<math>\mu</math>T 的控制限值。</p> <p>⑥同塔双回线路和混压同塔四回线路导线排列方式宜优先采用电磁环境影响较小的逆相序排列。</p>				

要素	内容	施工期		运行期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境风险	<p>①汝河 110kV 变电站已规划建设事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，事故油池的有效容积需能满足事故并失控状态下变压器油全部处置的需要，并能进行完全拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。</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>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。</p> <p>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。</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>	
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

河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 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。

## 八、附件及附图

### 附件：

附件 1：环境影响评价委托书；

附件 2：前期工程批复；

附件 3：站址及路径协议；

附件 4：本工程环境质量现状监测报告；

附件 5-7：架空线路类比监测报告；

附件 8：电缆线路类比监测报告；

**附件 9：检验检测机构资质认定证书附表；**

**附件 10：专家审查意见**

### 附图：

附图 1：工程地理位置示意图；

附图 2：汝河 110kV 变电站平面布置示意图；

附图 3：本工程线路路径走向及环境敏感目标分布示意图；

附图 4：本工程与许昌市北汝河饮用水水源保护区位置关系示意图；

附图 5：本工程与河南襄城北汝河国家湿地公园位置关系示意图；

附图 6：本工程线路杆塔一览表；

附图 7：本工程线路基础一览表；

**附图 8：线高提资单**



## 附件 1：环境影响评价委托书

### 关于委托开展河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程等两项工程环境影响评价的函

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司：

我公司正在开展河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程等两项工程环境影响评价前期核准手续的办理工作。根据《环境保护法》、《环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》，为进一步做好该批工程的环境保护工作，经研究决定委托贵单位编制该批项目的环境影响报告表。请贵单位按照国家有关规定尽快开展工作，依据本项目的核准计划要求安排工作进度。具体项目情况如下：

序号	项目名称
1	河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程
2	河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

国网许昌供电公司发展策划部

2023 年 11 月 1 日



## 附件 2：前期工程批复

### (1)110kV 许昌襄城汝河 110kV 输变电新建工程

# 许昌市生态环境局

---

审批意见：

许环辐审〔2023〕4 号

## 关于许昌襄城汝河 110 千伏输变电新建工程环境影响报告表的批复

国网河南省电力公司许昌供电公司：

你公司（统一社会信用代码：914110000057479041）上报的由中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制完成的《许昌襄城汝河 110 千伏输变电新建工程环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）收悉，并已在我局网站公示期满。经研究，批复如下：

一、《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，我局原则同意你单位按照《报告表》所列项目的性质、规模、地点和环境保护对策进行建设。

二、项目位于许昌市襄城县境内。工程总投资 3938 万元，其中环保投资 50.6 万元，占工程总投资的 1.28%。

1、汝河 110 千伏变电站新建工程：新建汝河 110 千伏变电站站址位于襄城县城区西部，西距龙兴大道约 90 米，

北距文昌路约 25 米，南距八七路约 500 米。变电站终期规模 3 台容量 50 兆伏安的主变压器，半户内布置，4 回 110 千伏出线，3 组容量 3.6 和 4.8 兆乏的无功补偿装置；本期新建 1 台容量 50 兆伏安的主变压器，半户内布置，2 回 110 千伏出线，1 组容量为 3.6 和 4.8 兆乏的无功补偿装置。

2、襄城~首山 $\pi$ 接入汝河变 110 千伏线路工程：新建 2 回 110 千伏线路将襄城~首山 $\pi$ 接入汝河 110 千伏变电站，新建线路路径全长 1.47 千米，其中同塔双回架设 1.21 千米，单回路架设 0.26 千米，拆除原线路路径长度 0.06 千米。

三、项目建设和运营期间应满足以下要求：

（一）项目建设和运营中应严格按照《报告表》和本批复的要求，确保各项环境保护措施落实到位。

（二）项目建设期依照环评内容建设，选用低噪声设备，采取隔声降噪措施，加强施工期间的环境管理，落实各项生态保护和污染防治措施，尽量减少土地占用和植被的破坏。施工垃圾、弃渣和污水应集中、妥善处置；要采取洒水、隔离等措施，防止扬尘、噪声污染环境。项目建成后，应及时恢复临时占地的植被和使用功能，防止水土流失。

（三）项目运营期严格落实工频电场、工频磁场、噪声等各项污染防治措施，确保线路两侧区域的工频电场强度、工频磁感应强度、声环境满足环境影响评价执行标准

要求。

(四) 变电站生活污水经处理后用于站区绿化或定期清理，不外排。变电站设置足够容量的事故油池，产生的废变压器油等危险废物交有资质的单位妥善处理，不得擅自处置。

(五) 项目建设严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施。项目建成后，按规定程序进行竣工环境保护验收，验收合格后，方可投入正式运行。

四、建设或运营单位应建立生态环境管理和监测制度，及时消除事故隐患，确保各项污染因子达到环保标准要求。制定详细的风险事故应急预案，确保发生事故后可得到及时妥善处理。

五、项目自本批复下达之日起，超过5年方决定开工建设的，环境影响评价文件应报我局重新审核。建设项目的地点、规模等发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。



附件 2：前期工程批复——许昌襄城 110kV 首山扩建工程

审批意见：

许环辐审〔2014〕25 号

关于许昌供电公司许昌市区 110KV 李坟输变电工程、  
许昌鄢陵县 110KV 柏梁输变电工程、许昌襄城县 220KV  
麦岭变 110KV 送出工程环境影响报告表的批复

国网河南省电力公司许昌供电公司：

你公司上报的由苏州热工研究院有限公司编制的《许昌供电公司许昌市区 110KV 李坟输变电工程环境影响报告表（报批版）》、《许昌鄢陵县 110KV 柏梁输变电工程环境影响报告表（报批版）》、《许昌襄城县 220KV 麦岭变 110KV 送出工程环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）及许昌市魏都区环保局、鄢陵县环保局、襄城县环保局的审查意见已收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设内容

本期建设项目共包括：

（1）许昌市区 110KV 李坟输变电工程

本工程拟建 110KV 李坟变电站站址位于原 35KV 李坟变电站站址东北方向，本期新建 50MVA 主变压器 1 台，终期设计为 3 台 50MVA 主变压器，110KV 出线本期建设 2 回（终期 2 回）。

本期新建许昌市区 110KV 李坟变  $\pi$  接屯田-付庄 110KV



线路，导线型号为2×JL/G1A-240/30。线路全长2×5.52km，其中包括2×5.1km 同塔双回线路，2×0.32km 电缆（变电站进线）以及0.2km 单回线路（ $\pi$  接处）。

#### (2) 许昌鄢陵县 110KV 柏梁输变电工程

变电站主变压器规划容量3×50MVA，电压等级110/10KV，本期容量1×50MVA。

110KV 出线：最终规模4回，本期2回，至汉魏变1回，至鄢陵变1回，线路总长0.7km，导线型号JL/G1A-400/35。

#### (3) 许昌襄城县 220KV 麦岭变 110KV 送出工程

本工程线路路径总长度为16.8千米（折单位长度33.1千米），其中新建 $\pi$ 接马首110千伏线2×13.5千米，新建 $\pi$ 接方葡110千伏线2×2.8+1×0.5千米，均为双侧挂线。

全线共建杆塔61基，其中钢管杆1基（双回 $\pi$ 接杆），角钢塔60基（46基直线塔，14基耐张塔）。

### 二、总体要求

以上项目在落实《报告表》提出的环境保护措施后，环境不利影响能够得到一定的缓解和控制，主要污染因子能够达到相应国家标准要求。我局同意你公司按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施进行建设。

### 三、项目建设期和营运期须重点做好的工作

1、项目施工期应加强环境管理，落实各项生态保护和污染防治措施。施工垃圾、弃渣和污水应集中，妥善处置；



采取洒水、隔离等措施，防止扬尘、噪声污染。邓庄输变电工程在居民区附近的施工项目和施工时间要合理安排，居民区附近高噪声施工不得在夜间进行，施工噪声要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）标准要求。

2、变电站应选用低噪声设备并合理布局，站界噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）表1中2类标准，靠近居民区噪声执行1类标准；建设事故集油池，变压器换油或发生事故时产生的废油及含油废水交由具有危险废物处理资质的单位回收处置，不得擅自处置。

四、建设单位应将项目的电力设施保护区和电场强度超过4kV/m的区域及防护要求告知当地政府和相关部门，确保该区域内不得新建医院、学校、居民住宅等环境敏感项目。

五、建设单位应建立环境管理和例行监测制度，确保污染物稳定达标排放；建立健全风险事故应急预案，确保发生事故时能够妥善及时处理。

六、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目试运营3个月内向我局申请办理环保验收手续。项目环境监督管理工作由项目所在地聊城县、东城区环境保护局负责，应明确项目建设监管责任人，加强施工期监督检查，发现违法行为应立即纠正并报告。市环境监察支队对项目执行环保“三同时”情况按规定进行现场监督检查。

七、本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规

模、地点、防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。



## 许昌襄城县 220 千伏麦岭（乾明）变 110 千伏送出工程竣工环境保护验收意见

依据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等有关要求，国网河南省电力公司许昌供电公司于2019年12月18日在许昌市组织召开了许昌襄城县 220 千伏麦岭（乾明）变 110 千伏送出工程竣工环境保护验收会。参加会议的有国网河南省电力公司许昌供电公司运维检修部、发展策划部、建设部，许昌市生态环境局，技术审评单位国网河南省电力公司电力科学研究院，工程设计单位许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司，施工单位许昌隆源电力实业（集团）有限公司，环评单位苏州热工研究院有限公司，验收调查单位瑞能（河南）科技有限公司，监测单位河南易道测试科技有限公司等单位代表及特邀专家，会议成立了验收组。

会议听取了项目建设管理、设计、施工、环评单位关于工程建设和环境保护相关情况的汇报、验收调查单位关于工程竣工环境保护验收调查情况的汇报以及技术审评单位关于调查表审评情况的汇报，并审阅了相关资料。经认真讨论、审议，形成验收意见如下：

### 一、工程建设基本情况

本工程为新建工程，工程位于许昌市襄城县。

工程建设内容包括：

(1) 马尧—首山 $\pi$ 入麦岭变(乾明变)110千伏线路工程:新建同塔双回路路径全长13.5千米;

(2) 方窑(干渠)—葡萄 $\pi$ 入麦岭变(乾明变)110千伏线路工程:新建线路路径全长3.2千米,其中同塔双回路架设2.9千米,单回路架设0.3千米。

本工程于2015年10月开工建设,2019年8月建成并调试运行。

## 二、工程变动情况

2014年7月2日,原许昌市环境保护局以《关于许昌供电公司许昌市区110kV李坟输变电工程、许昌鄢陵县110kV柏梁输变电工程、许昌襄城县220kV麦岭变110kV送出工程环境影响报告表的批复》(包含本工程)(许环辐审(2014)25号)对本工程环境影响报告表予以批复。

(1) 马尧—首山 $\pi$ 入麦岭变(乾明变)110千伏线路工程(110千伏乾马线、110千伏乾首线):新建线路回数、架设方式、路径长度均与环评一致;线路走径发生微调,横向位移最大距离约280米。

(2) 方窑(干渠)—葡萄 $\pi$ 入麦岭变(乾明变)110千伏线路工程(110千伏乾干线、110千伏乾葡线):新建线路回数、架设方式均与环评一致;线路路径长度较环评缩短0.1千米,线路走径发生微调,横向位移最大距离约350米。

按照原环境保护部《输变电建设项目重大变动清单(试

行)的通知》(环办辐射〔2016〕84号)中相关规定,上述变更不属于重大变动。

### 三、环境保护措施、设施落实情况

本工程落实了环评报告及其批复文件提出的环境保护措施,环保措施有效,各项环保设施运转正常。

### 四、本工程对环境的影响

本工程采取了有效的生态保护措施,生态恢复状况良好,符合环评报告及其批复文件要求。根据验收监测结果,工程电磁环境影响、声环境影响均满足相关标准要求。

### 五、验收结论

本工程环境保护手续齐全,落实了环境影响报告表及其批复文件要求,各项环境保护措施有效,设施正常运行,验收调查表符合相关技术规范要求,同意本工程通过竣工环境保护验收。

### 六、后续要求

进一步加强工程运行期巡查、环境管理,做好公众科普宣传工作。

验收组组长(签字):



2019年12月18日

# 许昌市环境保护局

许环建审〔2008〕216号

## 许昌市环境保护局 关于《二〇〇八年许昌市岗杨 110kV 变扩建 等十一项输变电工程环境影响报告书》的 批复

河南省电力公司许昌供电公司:

你公司上报的由河南科试电力技术有限公司编制的《二〇〇八年许昌市岗杨 110kV 变扩建等十一项输变电工程环境影响报告书》(以下简称《报告书》)及许昌县环保局、长葛市环保局、襄城县环保局、禹州市环保局、魏都区环保局的审查意见已收悉。我局经研究,批复如下:

### 一、项目建设内容和总体要求

本期建设项目共包括:

(1) 岗杨 110KV 变扩建工程; (2) 新城 110KV 输变电扩建工程; (3) 许昌蒋李集 110KV 输变电工程; (4) 许昌 35KV 彭庄变升压工程; (5) 长葛大周 110KV 变扩建工程; (6) 长葛石固 110KV 输变电工程; (7) 禹州鸿畅 110KV 变扩建工程; (8) 禹州禹西 110KV 变二期扩容工程 (9) 220KV 禹州东输变电 110KV



送出工程; (10) 220KV 襄城输变电 110KV 送出工程; (11) 襄城 35KV 汾陈变升压工程。

以上项目在落实《报告书》提出的环境保护措施后, 环境不利影响能够得到一定的缓解和控制, 主要污染因子能够达到相应国家标准要求。我局同意你公司按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点, 采取的环境保护措施进行建设。

## 二、项目建设期和营运期须重点做好的工作

1、项目施工期应加强环境管理, 落实各项生态保护和污染防治措施, 尽量减少土地占用和对植被的破坏。施工垃圾、弃渣和污水应集中, 妥善处置; 采取洒水、隔离等措施, 防止扬尘、噪声污染。居民区附近的施工项目和施工时间要合理安排, 高噪声施工夜间不得进行。项目建成后, 应及时恢复植被, 防止水土流失。

2、变电站应选用低噪声设备并合理布局, 居民区及农村变电站站界噪声应达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) I 类标准, 混合区变电站站界噪声应达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) II 类标准; 建设事故集油池, 变压器换油或发生事故时产生的废油及含油废水交由具有危险废物处理资质的单位回收处理, 不得擅自处置。

3、送电线路与公路、铁路、电力线交叉跨越时应按规范要求留有足够的净空距离; 变电站和线路塔基征用土地和砍伐林木时, 须依法办理相关手续; 线路穿越林区时, 应采用较小塔型、高塔跨越方式并选择影响最小的区域通过, 减少占地和林木砍伐, 防止破坏生态环境和景观。

三、建设单位应将本批项目的电力设施保护区和电场强度超过 4kV/m 的区域及防护要求告知当地政府和相关部门,确保该区域内不得新建医院、学校、居民住宅等环境敏感项目。

四、公司应建立环保管理和例行监测制度,确保污染物稳定达标排放;建立健全风险事故应急预案,确保发生事故时能够及时妥善处理。

五、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工,同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工试运营须报我局同意,试运营 3 个月内向我局申办环保验收手续。建设期间项目环境监督管理工作由项目所在地县(市、区)环境保护局负责,应明确项目建设监管责任人,加强施工期监督检查,如发现违法行为应立即纠正并报告。市环境监察一、二支队分别对项目执行环保“三同时”情况按规定进行现场监督检查。

六、本批复自下达之日起 5 年内有效。项目的性质、规模、地点、防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的,应当重新报批项目的环境影响评价文件。

二〇〇八年六月三十日



表十三

负责验收的环境行政主管部门验收意见:

许环辐验[2010]01号

### 关于许昌市岗杨变扩建等七项 110KV 输变电工程 项目竣工环保验收意见

一、河南省电力公司许昌供电公司关于 岗杨 110KV 变扩建工程、新城 110KV 输变电站扩建工程、许昌 35KV 彭庄变升压工程、禹州鸿畅 110KV 变扩建工程、220KV 禹州东输变电 110KV 送出工程、220KV 襄城输变电 110KV 送出工程、襄城 35KV 汾陈变升压工程等七项工程项目执行了环境影响评价和环保“三同时”制度，上述工程能够按照环境影响报告书和批复要求，建设了相应的污染治理设施并达到设计指标，生态影响进行了有效恢复，项目竣工验收监测结果表明，变电站、输电线路噪声、工频电场、工频磁感应、无线电干扰、废水排放能够达到相关环评批复要求，同意该项目通过环保验收。

#### 二、要求和建议:

- 1、建设单位应加强设备设施的维护维修，特别是应加强对较进敏感点的环境保护，确保设备设施正常运行。
- 2、定期开展变电站、输电线路噪声、工频电场、工频磁感应、无线电干扰、废水排放主要污染因子的监测，积极配合当地环保部门的日常监督检查，及时向县、市环保部门报告监测情况。

经办人：周志波

二〇一〇年八月十一日





## 河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司

豫金鹰办字〔2023〕026号

### 关于河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路路径征求意见的函

受国网河南省电力公司委托，我公司承担河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程设计工作。经过现场勘测选线，线路路径已选定。本工程包含 5 回 110 千伏线路，分别为：

- (1) 襄城西-汝河 110 千伏线路工程
- (2) 汝河-首山  $\pi$  入襄城西形成汝河-襄城西 110 千伏线路工程
- (3) 汝河-首山  $\pi$  入襄城西形成襄城西-首山 110 千伏线路工程
- (4) 乾明-首山  $\pi$  入襄城西形成襄城西-首山 2 回 110 千伏线路工程
- (5) 乾明-首山  $\pi$  入襄城西形成襄城西-乾明 110 千伏线路工程

详见附件“线路路径描述”及附图“线路路径示意图”。

为避免线路建设与沿线地区城乡发展规划、地下地上资源及其他设施之间相互影响，特派人员持函到贵单位搜集线路路径的意见及要求，当双方相互有影响时，望协商权衡解决，并请对线路路径和架设方式的意见和要求给予书面答复。

特此函商！

联系人及电话：吕俊刚 13703936012

曾 艺 18860380563

附件：线路路径描述

附图：线路路径示意图（1）

线路路径示意图（2）

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司

二〇二三年七月二十四日



协议单位意见：

原则同意



日期 2023年8月9日

附件：线路路径描述

附图：线路路径示意图（1）

线路路径示意图（2）

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司

二〇二三年七月二十四日



协议单位意见：

原则同意。



签字（盖章）：

日期：2023年8月8日



2023070

# 河南省襄城县人民政府

## 襄城县人民政府 关于襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出 工程线路路径方案征求意见的复函

国网襄城县供电公司：

《国网襄城县供电公司关于河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路路径方案征求意见的函》（襄电[2023]12 号）收悉。现复函如下：

县政府同意你单位关于襄城西 220 千伏变电站 110 千伏线路送出工程的路径规划，并在 110 千伏襄首线、乾首线高压线路迁改时，沿紫云大道东侧继续向南建设同规模架空线路，完成 110 千伏襄首线、乾首线迁改工作。

特此复函。



-1-

附件：线路路径描述

附图：线路路径示意图（1）

线路路径示意图（2）

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司



二〇二三年七月二十四日

协议单位意见：

原则同意

签字（盖章）

日期



2023.8.8

附件：线路路径描述

附图：线路路径示意图（1）

线路路径示意图（2）

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司

二〇二三年七月二十四日



协议单位意见：

同意



签字（盖章）：

日期：2023.08.08

附件：线路路径描述

附图：线路路径示意图（1）

线路路径示意图（2）

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司

二〇二三年七月二十四日



协议单位意见：

原则同意



签字（盖章）：

日期：2023年8月4日



## 关于河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏 送出工程线路路径征求意见的复函

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司：

你单位《关于河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路路径征求意见的函》（豫金鹰办字【2023】026 号）收悉。

经审阅，原则同意上述线路路径。其中所涉及襄城县分洪通道建设方案(附图)问题需贵单位优化工程方案，线路若跨越北汝河，需做相应的洪水影响评价报告。



附件：线路路径描述

附图：线路路径示意图（1）

线路路径示意图（2）

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司

二〇一三年七月二十四日



协议单位意见：

原则同意

2013.8.7

签字（盖章）：

日期：





附件：线路路径描述

附图：线路路径示意图（1）

线路路径示意图（2）

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司

二〇二三年七月二十四日



协议单位意见：

原则同意



签字（盖章）：

日期：

2023年8月8日

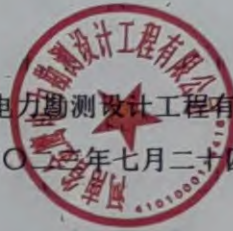
附件：线路路径描述

附图：线路路径示意图（1）

线路路径示意图（2）

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司

二〇二〇年七月二十四日



协议单位意见：

原则同意

签字（盖章）：

日期：



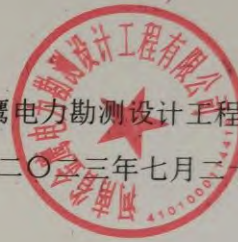
附件：线路路径描述

附图：线路路径示意图（1）

线路路径示意图（2）

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司

二〇二三年七月二十四日



协议单位意见：

*Handwritten signature*



签字(盖章)：

日期：2023.8.22

# 河南省平禹铁路股份有限公司

平禹函字（2023）13号

## 关于河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路路径跨越平禹铁路征求意见函的复函

河南省金鹰电力勘测设计工程有限公司：

贵公司来文已收悉。经研究现函复如下：

一、经过我公司相关部门现场查看及认真研究，同意此线路跨铁路走径方式，具体施工事宜另议。

二、设计时需考虑适当余量。线路设计满足中华人民共和国相关国家标准 GB-50545-2010《110kV-750kV 架空输电线路设计技术规范》和《TB10008-2015 铁路电力设计规范》的要求。

三、施工图设计文件中应注明：“施工单位施工前应与铁路产权单位签订施工安全协议，方可进行施工。”

四、设计完成后，贵公司需提交正式施工图报我公司进行审查，审查通过后方可进行下一步工作。

五、施工单位施工前，贵单位需督促施工单位与我公司签订施工安全配合协议，签订后方可进行施工。

特此复函。

河南省平禹铁路股份有限公司

2023年8月22日







正本

# 检测报告

WHZD-WH20230216K-P2201-01

项目名称： 河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

委托单位： 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

检测类别： 委托检测

报告日期： 2023 年 11 月 23 日

武汉中电工程检测有限公司

(检验检测报告专用章)

## 注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。  
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

单位: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333



## 检测报告

工程名称	河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
检测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
检测日期	2023 年 11 月 13 日~11 月 16 日		
检测地点	河南省许昌市襄城县		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） 2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测结论	结果见第 2 页——第 9 页		
备注	/		
批准:	检验检测报告专用章 签发日期: 2023 年 11 月 23 日		

审核: 陈文胜 编写: 李振云 检测: 喻亮 李振云

## 一、检测仪器

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号及有效期	仪器状态
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1209/D-1209	<b>测量范围</b> 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT <b>频率范围</b> ：1Hz-400kHz	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-038 有效期：2023.05.24-2024.05.23	合格
<b>噪声</b> 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320134  仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010853	<b>测量范围</b> ： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) <b>频率范围</b> ：10Hz-20kHz  <b>声压级</b> ： （94.0/114.0）dB <b>频率范围</b> ：1000.0Hz±1Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023SZ024900495 有效期：2023.05.16-2024.05.15  检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023SZ024900498 有效期：2023.05.16-2024.05.15	合格
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38569581/710	<b>温度</b> 测量范围：-10°C~+50°C <b>湿度</b> 测量范围：0%~100% （无结露）  <b>风速</b> 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2023RG011801106 有效期：2023.05.17-2024.05.16  检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42305072 有效期：2023.05.26-2024.05.25	合格

## 二、工程概况

工程名称	建设概况
河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	<p>(1) 汝河 110kV 变电站间隔扩建工程：汝河 110kV 变电站（在建）扩建 1 个 110kV 出线间隔</p> <p>(2) 襄城西-汝河 II 回 110 千伏线路工程：新建线路路径全长约 4.6km，其中新建双回路架空路径长约 0.3km，新建单回路架空路径长约 4.2km，新建单回路电缆路径长约 0.1km。</p> <p>(3) 汝河-首山 π 入襄城西变 110 千伏线路工程：北 π 段：新建线路路径全长 0.3km，其中利用双回路杆塔单侧挂线长度约 0.3km；利旧线路路径长度约 4.3km；南 π 段：新建线路路径全长 2.3km，其中新建双回（单侧挂线）线路架空路径长度 0.35km、新建四回（单回挂线）线路路径长度 0.85km；利用拟建 220/110kv 混压四回路下层南侧挂线线路路径长度 1.1km。</p> <p>(4) 乾明-首山 π 入襄城西变 110 千伏线路工程：北 π 段：新建线路路径全长 2.8 km，其中新建双回（单侧挂线）线路路径长度 0.6 km、新建四回（单侧挂线）线路路径长度 1.2 km，利用拟建同塔双回（单侧挂线）线路路径长度 1.0 km；南 π 段：新建线路路径全长 2.3 km，其中利用本期拟建双回（单侧挂线）线路路径长度 0.35 km、四回（单回挂线）线路路径长度 0.85 km，利用拟建 220/110kv 混压四回路下层南侧挂线线路路径长度 1.1 km。</p>



### 三、检测数据

表 1 检测点位、检测时间及气象参数

序号	检测点位		检测时间	天气	气象参数				
					温度 (°C)	湿度 (RH %)	风向	风速 (m/s)	
								昼间	夜间
(一) 汝河 110kV 变电站									
1	汝河 110kV 变电站站址	拟建厂界东侧 1#	2023.11.13	晴	11.1	51.1	北	0.9	0.5
2		拟建厂界南侧 2#	2023.11.13	晴	11.5	49.4	北	1.1	0.4
3		拟建厂界西侧 3#	2023.11.13	晴	11.2	55	北	1.6	0.7
4		拟建厂界北侧 4#	2023.11.13	晴	12.3	53.4	北	1.2	0.9
5	许昌市襄城县城关镇襄城县中医院	施工队临时办公室	2023.11.13	晴	11.3	50.4	北	0.9	0.4
(二) 襄城西-汝河 II 回 110 千伏线路									
1	许昌市襄城县城关镇上徐社区	孙和银看护房	2023.11.13	晴	11.4	49.6	北	1.4	0.6
2	许昌市襄城县十里铺镇全庄村一组	全小勇种植看护房	2023.11.13	晴	11.7	50.3	北	0.9	0.4
3	许昌市襄城县十里铺镇全庄村二组	全文建养殖看护房	2023.11.13	晴	11	49.1	北	1.2	0.6
4	许昌市襄城县十里铺镇全庄村四组	组艺轩养殖场	2023.11.14	多云	7.5	55.4	西	0.8	0.6
5	许昌市襄城县十里铺镇全庄村六组	王满家	2023.11.14	多云	12.1	50.8	北	1.3	0.7
6		崔军勇家	2023.11.14	多云	12.2	50.1	北	1.4	0.8
7	许昌市襄城县十里铺镇全庄村五组	全三民闲置房	2023.11.14	多云	12.7	52.1	北	1.6	0.6
8	许昌市襄城县紫云镇古庄村西河沿组	陈永生养殖看护房	2023.11.14	多云	12.5	51.8	北	1.8	0.7
9	许昌市襄城县紫云镇古庄村土城组	代红丽家	2023.11.14	多云	12.3	51.8	北	1.5	0.7
10	电缆段背景值 1# (E: 113° 28' 12.821、 N: 33° 51' 59.674" )		2023.11.13	晴	11.9	50.3	北	0.8	/
11	电缆段背景值 2# (E: 113° 28' 11.713"、 N: 33° 52' 00.074" )		2023.11.13	晴	11.4	51.2	北	0.7	/

序号	检测点位		检测时间	天气	气象参数				
					温度 (°C)	湿度 (RH %)	风向	风速 (m/s)	
								昼间	夜间
<b>(三) 汝河-首山 π 入襄城西变 110 千伏线路</b>									
1	许昌市襄城县城关镇	河南天目电池材料厂项目部	2023.11.14	多云	10.6	51.2	北	1.9	0.6
2	许昌市襄城县城关镇河西社区十一组	徐仓恩看护房	2023.11.14	多云	10.2	50.9	北	1.6	0.7
3	许昌市襄城县城关镇	弘大国裕有限公司门卫室	2023.11.14	多云	10.1	51.3	北	1.7	0.6
4	许昌市襄城县山头店镇	德安通轮胎店	2023.11.15	晴	9.2	51.2	东	1.7	0.6
5	许昌市襄城县山头店镇寺门社区贾楼组 (1)	亚军车床加工店	2023.11.14	多云	9.7	50.1	北	1.6	0.8
<b>(四) 乾明-首山 π 入襄城西变 110 千伏线路</b>									
1	许昌市襄城县城关镇	襄城县产业集聚区管委会门卫室	2023.11.14	多云	12.1	50.8	北	1.8	0.7
2		河南乾明公司门卫室	2023.11.14	多云	11.8	50.2	北	1.7	0.6
3	许昌市襄城县山头店镇寺门社区贾楼组 (2)	佳佳电器店	2023.11.15	晴	9.1	50.1	东	1.6	0.7
4		诚信超市	2023.11.15	晴	10.2	48.7	东	1.2	0.6
5	许昌市襄城县山头店镇寺门社区贾楼组 (3)	董群阳家	2023.11.15	晴	10.5	50.2	东	1.6	0.8
6		自家百货便利店	2023.11.15	晴	10.4	49.3	东	1.4	0.5
7	许昌市襄城县山头店镇乔柿园社区八组	刘振超家	2023.11.15	晴	10.9	51.3	东	1.7	0.6
8	许昌市襄城县山头店镇乔柿园社区九组	张国苗家	2023.11.15	晴	11.1	50.8	东	1.6	0.8
9	许昌市襄城县山头店镇寺门社区贾楼组 (4)	润泽快捷宾馆	2023.11.16	晴	10.1	51.2	东	1.7	0.7
10		馨香楼饭店	2023.11.16	晴	10.9	51.3	东	1.7	0.6
11	许昌市襄城县山头店镇	襄城县爱民农业开发有限公司	2023.11.16	晴	10.7	49.2	东	1.6	0.8
12		河南亚凯塑业有限公司门卫室	2023.11.16	晴	10.6	51.2	东	1.7	0.6
13		荣泰铁芯厂门卫室	2023.11.16	晴	11	50.1	东	1.6	0.7



序号	检测点位	检测时间	天气	气象参数					
				温度 (°C)	湿度 (RH %)	风向	风速 (m/s)		
							昼间	夜间	
14	康达机动车检测中心	2023.11.16	晴	11.3	50.7	东	1.7	0.6	
15	永强汽修厂看护房	2023.11.16	晴	11.7	51.2	东	1.5	0.8	

表 2 工频电场、工频磁场检测结果

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
<b>(一) 汝河 110kV 变电站</b>					
1	汝河 110kV 变电站站址	拟建厂界东侧 1#	0.06	0.005	
2		拟建厂界南侧 2#	0.06	0.005	
3		拟建厂界西侧 3#	0.32	0.006	
4		拟建厂界北侧 4#	0.12	0.004	
<b>(二) 襄城西-汝河 II 回 110 千伏线路</b>					
1	许昌市襄城县城关镇上徐社区	孙和银看护房南侧	0.06	0.007	
2	许昌市襄城县十里铺镇全庄村一组	全小勇种植看护房南侧	0.09	0.006	
3	许昌市襄城县十里铺镇全庄村二组	全文建养殖看护房南侧	0.54	0.004	
4	许昌市襄城县十里铺镇全庄村四	组艺轩养殖场西侧	3.05	0.004	
5	许昌市襄城县十里铺镇全庄村六组	王满家东侧	8.74	0.005	
6		崔军勇家东侧	0.90	0.003	
7	许昌市襄城县十里铺镇全庄村五组	全三民闲置房南侧	0.11	0.004	
8	许昌市襄城县紫云镇古庄村西河沿组	陈永生养殖看护房东侧	17.32	0.005	测点距 110kV 襄首线 45m, 线高 15m
9	许昌市襄城县紫云镇古庄村土城组	代红丽家南侧	0.37	0.007	
10	电缆段背景值 1# (E113° 28' 12.821"、N33° 51' 59.674" )		0.15	0.004	
11	电缆段背景值 2# (E: 113° 28' 11.713"、N: 33° 52' 00.074" )		0.26	0.007	
<b>(三) 汝河-首山 π 入襄城西变 110 千伏线路</b>					

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
1	许昌市襄城县城关镇	河南天目电池材料厂项目部 北侧	0.35	0.005	
2	许昌市襄城县城关镇 河西社区十一组	徐仓恩看护房东侧	0.12	0.004	
3	许昌市襄城县城关镇	弘大国裕有限公司门卫室北 侧	0.07	0.004	
4	许昌市襄城县山头店 镇寺门社区贾楼组 (1)	德安通轮胎店北侧	0.16	0.006	
5		亚军车床加工店北侧	0.37	0.005	
<b>(四) 乾明-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110 千伏线路</b>					
1	许昌市襄城县城关镇	襄城县产业集聚区管委 会门卫室南侧	0.41	0.004	
2		河南乾明公司门卫室南 侧	20.23	0.051	测点距 110kV 河西 线 30m, 线 高 8m
3	许昌市襄城县山头店镇寺 门社区贾楼组 (2)	佳佳电器店南侧	1.04	0.004	
4		诚信超市南侧	6.18	0.253	
5	许昌市襄城县山头店镇寺 门社区贾楼组 (3)	董群阳家南侧	2.31	0.007	
6		自家百货便利店南侧	6.98	0.279	
7	许昌市襄城县山头店镇乔 柿园社区八组	刘振超家东侧	0.22	0.025	
8	许昌市襄城县山头店镇乔 柿园社区九组	张国苗家西侧	4.95	0.063	
9	许昌市襄城县山头店镇寺 门社区贾楼组 (4)	润泽快捷宾馆北侧	0.71	0.048	
10		馨香楼饭店西侧	2.24	0.097	
11	许昌市襄城县山头店镇	襄城县爱民农业开发有 限公司西北侧	4.87	0.053	
12		河南亚凯塑业有限公司 门卫室西南侧	0.17	0.017	
13		荣泰铁芯厂门卫室西南 侧	1.53	0.017	
14		康达机动车检测中心西 侧	1.29	0.174	
15		永强汽修厂看护房西侧	0.52	0.040	



表 3 噪声现状检测结果

序号	检测点位		等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ , dB(A))		备注
			昼间	夜间	
<b>(一) 汝河 110kV 变电站</b>					
1	汝河 110kV 变电站 站址	拟建厂界东侧 1#	46.7	45.5	
2		拟建厂界南侧 2#	48.6	45.3	
3		拟建厂界西侧 3#	51.0	46.8	
4		拟建厂界北侧 4#	52.4	46.7	测点距文昌路约 25m
5	许昌市襄城县城关镇	襄城县中医院施工队临时办公室西侧	45.9	43.6	
<b>(二) 襄城西-汝河 II 回 110 千伏线路</b>					
1	许昌市襄城县城关镇上徐社区	孙和银看护房南侧	52.7	48.6	测点距 103 省道约 40m
2	许昌市襄城县十里铺镇全庄村一组	仝小勇种植看护房南侧	46.7	42.2	
3	许昌市襄城县十里铺镇全庄村二组	仝文建养殖看护房南侧	48.9	42.7	
4	许昌市襄城县十里铺镇全庄村四	组艺轩养殖场西侧	42.1	38.6	
5	许昌市襄城县十里铺镇全庄村六组	王满家东侧	41.9	38.2	
6		崔军勇家东侧	42.5	38.6	
7	许昌市襄城县十里铺镇全庄村五组	仝三民闲置房南侧	43.7	39.4	
8	许昌市襄城县紫云镇古庄村西河沿组	陈永生养殖看护房东侧	47.8	42.7	
9	许昌市襄城县紫云镇古庄村土城组	代红丽家南侧	45.2	41.9	
<b>(三) 汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110 千伏线路</b>					
1	许昌市襄城县城关镇	河南天目电池材料厂项目部北侧	59.8	50.8	测点距乾明大道约 30m
2	许昌市襄城县城关镇河西社区十一组	徐仓恩看护房东侧	60.7	51.6	测点距乾明大道约 25m
3	许昌市襄城县城关镇	弘大国裕有限公司门卫室北侧	61.6	52.2	测点距乾明大道约 10m
4	许昌市襄城县山头店镇寺门社区贾楼组 (1)	德安通轮胎店北侧	63.0	53.3	测点距乾明大道约 5m
5		亚军车床加工店北侧	62.2	53.3	测点距乾明大道约 5m

(四) 乾明-首山 $\pi$ 入襄城西变 110 千伏线路					
1	许昌市襄城县城关镇	襄城县产业集聚区管委会门卫室南侧	60.4	51.2	测点距乾明大道约 15m
2		河南乾明公司门卫室南侧	61.1	52.9	测点距乾明大道约 10m
3	许昌市襄城县山头店镇寺门社区贾楼组 (2)	佳佳电器店南侧	61.8	52.4	测点距乾明大道约 10m
4		诚信超市南侧	62.9	53.7	测点距乾明大道约 10m
5	许昌市襄城县山头店镇寺门社区贾楼组 (2)	董群阳家南侧	55.4	48.4	测点距乾明大道约 30m
6		自家百货便利店南侧	59.4	50.3	测点距乾明大道约 15m
7	许昌市襄城县山头店镇乔柿园社区八组	刘振超家东侧	53.6	46.3	测点距乾明大道约 30m
8	许昌市襄城县山头店镇乔柿园社区九组	张国苗家西侧	50.8	44.7	测点距乾明大道约 35m
9	许昌市襄城县山头店镇寺门社区贾楼组 (4)	润泽快捷宾馆北侧	63.4	53.0	测点距紫云大道约 5m
10		馨香楼饭店西侧	61.5	52.7	测点距紫云大道约 10m
11	许昌市襄城县山头店镇	襄城县爱民农业开发有限公司西北侧	56.8	51.3	测点距紫云大道约 15m
12		河南亚凯塑业有限公司门卫室西南侧	58.2	49.9	测点距紫云大道约 25m
13		荣泰铁芯厂门卫室西南侧	60.4	51.6	测点距紫云大道约 25m
14		康达机动车检测中心西侧	59.6	50.4	测点距紫云大道约 15m
15		永强汽修厂看护房西侧	61.8	51.5	测点距紫云大道约 15m

(以下空白)





图 1 汝河 110kV 变电站站址及周边敏感点检测点示意图



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

地址:武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室,武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月23日

有效期至:2027年07月22日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0669

中国电力科学研究院有限公司

# 校准报告

Calibration Report

CEPRI-DC(JZ)-2023-038

委托方名称 Customer	武汉中电工程检测有限公司
仪器名称 Instrument name	工频场强计
型号规格 Model type	SEM-600
仪器编号 No. of instrument	1-1209(探头)/D-1209(主机)
制造厂商 Manufacturer	北京森德科技股份有限公司
校准日期 Calibration date	2023年05月24日

批准人  
Approver

核验员  
Checked by

校准员  
Calibrated by



Handwritten signatures and dates for the approver, checker, and calibrator.





# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2023SZ024900495  
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00320134
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by 许昊

核验员  
Checked by 孙军涛

检定员  
Verified by 蔡芳芳

检定日期  
Date of Verification 2023 年 05 月 16 日  
Year Month Day

有效期至  
Valid until 2024 年 05 月 15 日  
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (湘)统计(2022)01928号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Address: No.2 Maoshandun Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 410223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925133

第 1 页共 3 页  
Page of total pages

B230500694 B230500694-1-001





# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2023SZ024900498  
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010853
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification equation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by 许昊

核验员  
Checked by 孙军涛

检定员  
Verified by 蔡芳芳

检定日期 Date of Verification	2023	年	05	月	16	日
有效期至 Valid until	2024	年	05	月	15	日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Addr: No.2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网站 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430221

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page of total pages

B230500694

B230500694-3-001



# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2023RG011801106  
Certificate No.

委托方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉市
器具名称 Name of instrument	多功能风速仪
制造厂商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器具编号 Serial No.	38569581/710

湖北省计量测试技术研究院  
证书骑缝章



批准人 Approved by	张玉婷	
核验员 Checked by	张玉婷	
校准员 Calibrated by	安文霞	

样品接收日期 Date of Application	2023	年	05	月	15	日
校准日期 Date of Calibration	2023	年	05	月	17	日
签发日期 Date of Issue	2023	年	05	月	17	日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2022)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Addr: No.2,Maodiashanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei

网址(Web site): <http://www.himt.net>

邮编(Post Code): 430223

电话(Tel): 027-81925136

传真(Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page of total pages

B230500667

B230500667-3-001

# 湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42305072 号

送 检 单 位	武汉中电工程检测有限公司
计 量 器 具 名 称	转叶式风速仪
型 号 / 规 格	testo 410-2
出 厂 编 号	38569581/710
制 造 单 位	testo
检 定 依 据	JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程
检 定 结 果	合格

(检定专用章)

批 准 人 肖巍  
核 验 员 王进  
检 定 员 王进

检 定 日 期 2023 年 05 月 26 日  
有 效 期 至 2024 年 05 月 25 日

计量检定机构授权证书号：〈鄂〉法计(2019)009号 电话：027-67848026  
地址：武汉市洪山区东湖东路3号 邮编：430074  
传真：027-67848026 电子邮件：hbexj1@126.com

第 1 页 / 共 2 页



211701250135

正本

WHZD-WH20221150-P2201-01

# 河南驻马店110kV临彭线路噪声现状检测

## 验收阶段

## 检测报告

武汉中电工程检测有限公司



2022年12月 武汉



## 注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。  
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

地址:湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

地址:武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室,武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月23日

有效期至:2027年07月22日

发证机关:湖北省市场监督管理局

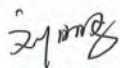
请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。


本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

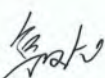
河南驻马店 110kV 临彭线单回线路  
噪声现状检测  
验收阶段  
检测报告




WHZD-WH20221150-P2201-01

批准:  2022.12.2

审核:  2022.12.2

编写:  2022.12.2

检测:  李楠云

河南驻马店 110kV 临彭线单回线路 噪声现状检测 验收阶段 检测报告	 WUHANZHONGDIAN 武汉中电	<b>WHZD-WH20221150-P2201-01</b> 第 1 页 共 3 页
---	---	--

工程名称	河南驻马店 110kV 临彭线路噪声现状检测		
检测内容	噪声		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测日期	2022.11.30	委托人	杨凡
检测地点	河南省驻马店市正阳县		
检测方法依据	1、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
检测仪器	仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
	<b>噪声</b> 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320114	<b>测量范围：</b> 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2022SZ013600567 <b>有效期：</b> 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	<b>测量范围：</b> （94.0/114.0）dB	<b>检定单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2022SZ013600568 <b>有效期：</b> 2022年06月01日~2023年05月31日
	<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38569774/710	<b>温度</b> 测量范围：-10℃~+50℃ <b>湿度</b> 测量范围：0%RH~100%RH （无结露） <b>风速</b> 测量范围：0.4m/s~20m/s	<b>校准单位：</b> 湖北省计量测试技术研究院 <b>证书编号：</b> 2022RG011801107 <b>有效期：</b> 2022年05月23日~2023年05月19日  <b>检定单位：</b> 湖北省气象计量检定站 <b>证书编号：</b> 鄂气检 42206058 <b>有效期：</b> 2022年06月02日~2023年06月01日



河南驻马店 110kV 临彭线单回线路 噪声现状检测 验收阶段 检测报告	 WUHANZHONGDIAN 武汉中电	WHZD-WH20221150-P2201-01 第 2 页 共 3 页
---	---	---

表 1 工程概况一览表

工程名称	建设内容	测试项目
河南驻马店 110kV 临彭线路噪声现状检测	110kV 临彭线为单回路架设、三角排列、位于河南省驻马店市正阳县。本次在 110kV 临彭单回线路 008-009#间进行噪声现状监测。	噪声

表 2 检测时间及气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2022.11.30	阴	7.3~10.9	58.6~65.2	0.5~1.2

表 3 监测时工况

检测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2022.11.30	110kV 临彭线	116.3~116.5	48.6~47.6	7.3~9.1	3.4~3.5

表 4 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (Leq, dB(A))		
		昼间	夜间	
1.	110kV 临彭单回线路 008-009#塔间 (三角排列, 线高 15m, 线路中心距边导线距离 3.5m、由北至南展开)	中心线下	39.7	38.6
2.		中心线外 3.5m (边导线下)	40.4	38.7
3.		边导线外 5m	41.1	39.4
4.		边导线外 10m	39.6	38.7
5.		边导线外 15m	40.1	39.1
6.		边导线外 20m	38.7	38.2
7.		边导线外 25m	39.0	38.4
8.		边导线外 30m	39.5	38.7



110kV 临彭单回线路噪声现状

图 1 检测照片



图 2 检测示意图





# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2022SZ013600567  
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00320114
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by

许颖

核验员  
Checked by

蔡芳芳

检定员  
Verified by

孙涛

检定日期  
Date of Verification

2022 年 06 月 01 日

有效期至  
Valid until

2023 年 05 月 31 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2007)0028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷山中路二号(总部)

Address: No.2 Maoshan Road, Dongxihu East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Website): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page 1 of total pages

B22060053 822039563-001





# 湖北省计量测试技术研究院

Hubel Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2022SZ013600568  
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州曼华仪器有限公司
检定依据 Verification Regulation	JJG 176-2005《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by 许颖

核验员  
Checked by 蔡芳芳

检定员  
Verified by 孙涛

检定日期  
Date of Verification 2022 年 06 月 01 日  
Year Month Day

有效期至  
Valid until 2023 年 05 月 31 日  
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: 国统计[2017]61021号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅庙岭山中路二号(总部)

Address: No.2, Maomiaoling Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430023

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page of total pages

B220600053 822039568-001





# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2022RG011801107  
Certificate No.

委托方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉
器具名称 Name of Instrument	多功能风速计
制造厂商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器具编号 Serial No.	38569774/710

湖北省计量测试技术  
证书骑缝章



批准人  
Approved by 罗小萍

核验员  
Checked by 李建欢

校准员  
Calibrated by 安文霞

样品接收日期 Date of Application	2022	年	05	月	16	日
校准日期 Date of Calibration	2022	年	05	月	20	日
签发日期 Date of Issue	2022	年	05	月	23	日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2017)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区关山园中街二号(总部)

Addr: No.2 Moshuankang Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430023

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page 1 of total pages

B220500626 822032991-001

# 湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42306058 号

送检单位 武汉中电工程检测有限公司  
计量器具名称 转叶式风速仪  
型号/规格 testo 410-2  
出厂编号 38569774/710  
制造单位 testo  
检定依据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程  
检定结论 合格

批准人：

(检定专用章)

核验员：

检定员：

检定日期 2022 年 06 月 02 日  
有效期至 2023 年 06 月 01 日

计量检定机构授权证书号：鄂法计(2019)第009号  
地址：武汉市洪山区东湖东路3号  
传真：027-67848026

电话：027-67848026  
邮编：430074  
电子邮件：

第 1 页，共 2 页





211701250135

WHZD-WH2022116O-P2201-01

正本

河南驻马店110kV龙桃线、110kV汝桃  
线同塔双回线路噪声现状检测

验收阶段

检测报告



武汉中电工程检测有限公司



2022年12月 武汉



## 注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。  
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

地址:湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

地址:武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室,武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月23日

有效期至:2027年07月22日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

河南驻马店 110kV 龙桃线、110kV 汝  
桃线同塔双回线路噪声现状检测  
验收阶段  
检测报告



WHZD-WH20221160-P2201-01

批准: 刘明 2022.12.2

审核: 李 2022.12.2

编写: 李 2022.12.2

检测: 李 李振云



河南驻马店 110kV 龙桃线、110kV 汝桃线同塔双回线路噪声现状检测验收阶段检测报告



WHZD-WH20221160-P2201-01  
第 1 页 共 3 页

工程名称	河南驻马店 110kV 龙桃线、110kV 汝桃线同塔双回线路噪声现状检测														
检测内容	噪声														
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司														
检测日期	2022.11.30	委托人	杨凡												
检测地点	河南省驻马店市汝南县														
检测方法依据	1、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2、《声环境质量标准》(GB3096-2008)														
检测仪器	<table border="1"> <thead> <tr> <th>仪器名称型号及出厂编号</th> <th>技术指标</th> <th>校准/检定证书编号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <b>噪声</b>                      仪器名称: 声级计                      仪器型号: AWA6228+                      出厂编号: 00320114                 </td> <td> <b>测量范围:</b>                      低量程 (20~132) dB(A)                      高量程 (30~142) dB(A)                 </td> <td>                     检定单位: 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                 </td> </tr> <tr> <td>                     仪器名称: 声校准器                      仪器型号: AWA6021A                      出厂编号: 1010665                 </td> <td> <b>测量范围:</b>                      (94.0/114.0) dB                 </td> <td>                     检定单位: 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                 </td> </tr> <tr> <td> <b>温湿度风速仪</b>                      仪器名称: 多功能风速计                      仪器型号: Testo410-2                      出厂编号: 38569774/710                 </td> <td> <b>温度</b>                      测量范围: -10℃~+50℃  <b>湿度</b>                      测量范围: 0%RH~100%RH                      (无结露)  <b>风速</b>                      测量范围: 0.4m/s~20m/s                 </td> <td>                     校准单位: 湖北省计量测试技术研究院                      证书编号: 2022RG011801107                      有效期: 2022年05月23日~2023年05月19日                      检定单位: 湖北省气象计量检定站                      证书编号: 鄂气检 42206058                      有效期: 2022年06月02日~2023年06月01日                 </td> </tr> </tbody> </table>			仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号	<b>噪声</b> 仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 00320114	<b>测量范围:</b> 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: 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	<b>测量范围:</b> (94.0/114.0) dB	检定单位: 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	<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称: 多功能风速计 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38569774/710	<b>温度</b> 测量范围: -10℃~+50℃ <b>湿度</b> 测量范围: 0%RH~100%RH (无结露) <b>风速</b> 测量范围: 0.4m/s~20m/s	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2022RG011801107 有效期: 2022年05月23日~2023年05月19日 检定单位: 湖北省气象计量检定站 证书编号: 鄂气检 42206058 有效期: 2022年06月02日~2023年06月01日
	仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号												
	<b>噪声</b> 仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 00320114	<b>测量范围:</b> 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: 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	<b>测量范围:</b> (94.0/114.0) dB	检定单位: 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												
<b>温湿度风速仪</b> 仪器名称: 多功能风速计 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38569774/710	<b>温度</b> 测量范围: -10℃~+50℃ <b>湿度</b> 测量范围: 0%RH~100%RH (无结露) <b>风速</b> 测量范围: 0.4m/s~20m/s	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2022RG011801107 有效期: 2022年05月23日~2023年05月19日 检定单位: 湖北省气象计量检定站 证书编号: 鄂气检 42206058 有效期: 2022年06月02日~2023年06月01日													

河南驻马店 110kV 龙桃线、110kV 汝桃线同塔双回线路噪声现状检测验收阶段检测报告	 WUHANZHONGDIAN 武汉中电	<b>WHZD-WH20221160-P2201-01</b> 第 2 页 共 3 页
---	---	--

**表 1 工程概况一览表**

工程名称	建设内容	测试项目
河南驻马店 110kV 龙桃线、110kV 汝桃线同塔双回线路噪声现状检测	110kV 龙桃线和 110kV 汝桃线线路为同塔双回架设，位于河南省驻马店市汝南县。本次在 110kV 龙桃线 147-148#、110kV 汝桃线 110-111#同塔双回线路间进行噪声现状监测。	噪声

**表 2 检测时间及气象条件**

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2022.11.30	阴	7.1~10.7	57.6~65.8	0.5~1.1

**表 3 监测时工况**

检测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2022.11.30	110kV 龙桃线	113.8~114.4	42.9~43.6	5.8~7.2	4.4~4.8
	110kV 汝桃线	113.8~114.4	94.7~95.4	14.3~17.9	5.8~6.0

**表 4 噪声现状检测结果**

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (Leq, dB(A))		
		昼间	夜间	
1.	110kV 龙桃线 147-148#、110kV 汝桃线 110-111#同塔双回线路塔间（鼓型排列，线路中心至边导线距离 3.5m，线高 15m、由南至北展开）	线路中心下方	40.3	38.7
2.		线路中心外 3.5m（边导线下方）	41.2	39.6
3.		边导线外 5m	40.6	39.5
4.		边导线外 10m	41.1	39.7
5.		边导线外 15m	40.8	38.5
6.		边导线外 20m	39.6	38.8
7.		边导线外 25m	40.2	38.6
8.		边导线外 30m	41.2	39.3





110kV 龙桃、110kV 汝桃同塔双回线路噪声现状

图 1 检测照片

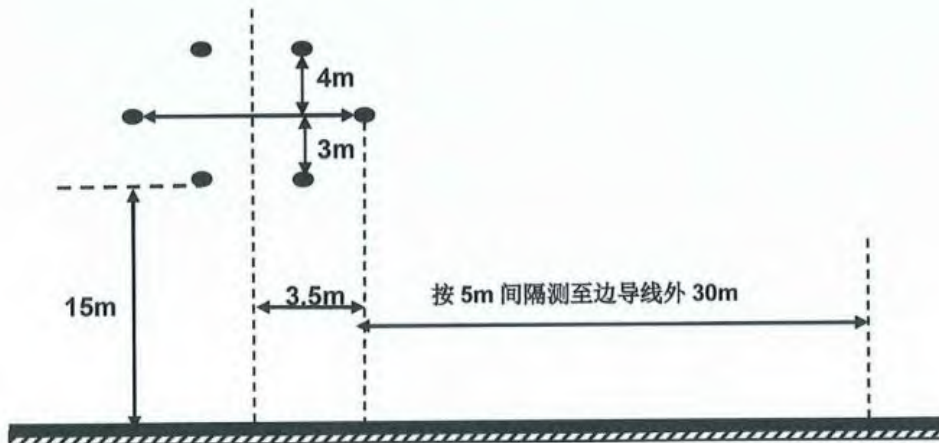


图 2 检测示意图



# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2022SZ013600567  
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00320114
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification equation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by

许颖

许颖

核验员  
Checked by

蔡芳芳

蔡芳芳

检定员  
Verified by

孙涛

孙涛

检定日期  
Date of Verification

2022 年 06 月 01 日

有效期至  
Valid until

2023 年 05 月 31 日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)统计(2017)0028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总院)

Addr: No.2 Maoshidianshan Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Website): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925126

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total pages

B220600053 822039563-001





# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2022SZ013600568  
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2005《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by

许颖

核验员  
Checked by

蔡芳芳

检定员  
Verified by

孙涛

检定日期  
Date of Verification

2022 年 06 月 01 日  
Year Month Day

有效期至  
Valid until

2023 年 05 月 31 日  
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)统计(2017)61024号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅山中路二号(总部)

Address: No.2 Maoshan Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430023

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page of total pages

B220600053 822039568-001





# 湖北省计量测试技术研究院

Hubel Institute of Measurement and Testing Technology

## 校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2022RC011801107  
Certificate No.

委托方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉
器具名称 Name of Instrument	多功能风速计
制造商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	testo410-2
器具编号 Serial No.	38569774/710

湖北省计量测试技术  
证书骑缝章



批准人  
Approved by 罗小萍 罗小萍

核验员  
Checked by 李建欢 李建欢

校准员  
Calibrated by 安文霞 安文霞

样品接收日期 Date of Application	2022	年	05	月	16	日
校准日期 Date of Calibration	2022	年	05	月	20	日
签发日期 Date of Issue	2022	年	05	月	23	日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2017)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号(总部)

Addr: No.2 Maoshan Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.com>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925126

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page 1 of total pages

B220500626 822032991-001



# 湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42206058 号

送 检 单 位 武汉中电工程检测有限公司  
计 量 器 具 名 称 转叶式风速仪  
型 号 / 规 格 testo 410-2  
出 厂 编 号 38569774/710  
制 造 单 位 testo  
检 定 依 据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程  
检 定 结 论 合格

批 准 人: 王良

(检定专用章)

核 验 员: 王良

检 定 员: 王良

检 定 日 期      2022 年    06 月 02 日  
有 效 期 至      2023 年    06 月 01 日

计量检定机构授权证书号：鄂法计(2019)第009号  
地址：武汉市洪山区东湖东路3号  
传真：027-67848026

电话：027-67848028  
邮编：430074  
电子邮件：





211701250135

WHZD-WH20221140-P2201-01

正本

河南漯河220kV汇普I线、220kV英普I  
线、110kV普金线、110kV普干线同塔  
四回线路噪声现状检测

验收阶段

检测报告

武汉中电工程检测有限公司



2022年12月 武汉

## 注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。  
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

地址:湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 211701250135

名称: 武汉中电工程检测有限公司

地址: 武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室, 武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律責任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期: 2021年07月23日

有效期至: 2027年07月22日

发证机关: 湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请, 不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

河南漯河 220kV 汇普 I 线、220kV  
英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普  
干线同塔四回线路噪声现状检测  
验收阶段  
检测报告



WHZD-WH20221140-P2201-01

批准: 刘明 2022.12.7

审核: 王磊 2022.12.7

编写: 李欣 2022.12.6

检测: 李欣 李振云



河南漯河 220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路噪声现状检测  
验收阶段  
检测报告



WHZD-WH20221140-P2201-01

第 1 页 共 3 页

工程名称	河南漯河 220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路噪声现状检测		
检测内容	噪声 (本次检测仅做为以上线路运行阶段声环境现状检测, 不作为竣工环保验收检测依据)		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测日期	2022.12.05	委托人	杨凡
检测地点	河南省漯河市源汇区		
检测方法依据	1、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2、《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
检测仪器	仪器名称型号及出厂编号	技术指标	校准/检定证书编号
	噪声 仪器名称: 声级计 仪器型号: AWA6228+ 出厂编号: 00320114	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: 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	测量范围: (94.0/114.0) dB	检定单位: 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
温湿度风速仪 仪器名称: 多功能风速计 仪器型号: Testo410-2 出厂编号: 38569774/710	温度 测量范围: -10℃~+50℃ 湿度 测量范围: 0%RH ~100% RH (无结露) 风速 测量范围: 0.4m/s~20m/s	校准单位: 湖北省计量测试技术研究院 证书编号: 2022RG011801107 有效期: 2022 年 05 月 23 日~2023 年 05 月 19 日 检定单位: 湖北省气象计量检定站 证书编号: 鄂气检 42206058 有效期: 2022 年 06 月 02 日~2023 年 06 月 01 日	



河南漯河 220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路噪声现状检测验收阶段检测报告	 WUHANZHONGDIAN 武汉中电	<b>WHZD-WH20221140-P2201-01</b> 第 2 页 共 3 页
--	---	--

表 1 工程概况一览表

工程名称	建设内容	测试项目
河南漯河 220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路噪声现状检测	220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线线路为同塔四回架设，位于河南省漯河市源汇区。本次在 220kV 汇普 I 线 54-55#、220kV 英普 I 线 61-62#、110kV 普金线 6-7#、110kV 普干线 5-6#同塔四回线路间进行噪声现状监测。	噪声

表 2 检测时间及气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2022.12.05	阴	6.7~10.3	57.4~65.5	0.4~1.2

表 3 监测时工况

检测时间	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2022.12.05	220kV 汇普 I 线	233.1~233.4	166.1~160.1	-53.6~67.1	16.4~17.1
	220kV 英普 I 线	233.2~233.4	66.7~68.4	22.1~27.6	-2.6~3.2
	110kV 普金线	114.2~114.4	21.5~21.8	2.9~3.6	-0.8~1.1
	110kV 普干线	114.4~114.5	140.2~142.8	22.7~28.3	3.1~3.3

表 4 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 (L <sub>Aeq</sub> , dB(A))		
		昼间	夜间	
1.	220kV 汇普 I 线 54-55#、220kV 英普 I 线 61-62#、110kV 普金线 6-7#、110kV 普干线 5-6#同塔四回线路塔间（线路中心至边导线最远距离为 6m，最低线高为 20m 由北至南展开）	线路中心下方	45.7	43.9
2.		线路中心外 5m	45.3	41.8
3.		线路中心外 6m（边导线下）	45.5	42.2
4.		边导线外 5m	43.9	41.4
5.		边导线外 10m	44.0	41.7
6.		边导线外 15m	44.4	41.9
7.		边导线外 20m	43.8	40.9
8.		边导线外 25m	44.2	41.5
9.		边导线外 30m	44.5	41.6
10.		边导线外 35m	44.1	40.9
11.		边导线外 40m	44.8	42.3

河南漯河 220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路噪声现状检测  
验收阶段  
检测报告



WHZD-WH20221140-P2201-01  
第 3 页 共 3 页



220kV 汇普 I 线、220kV 英普 I 线、110kV 普金线、110kV 普干线同塔四回线路噪声现状

图 1 检测照片

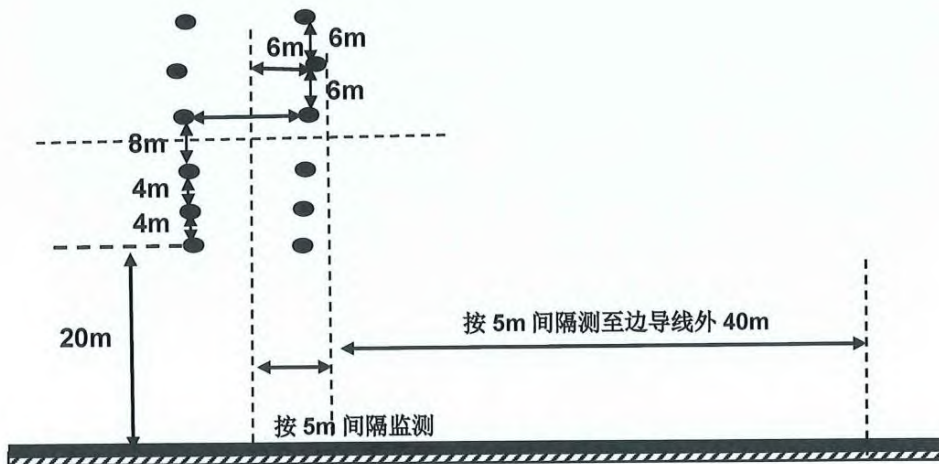


图 2 检测示意图





# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2022SZ013600567  
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	多功能声级计
型号/规格 Type/Specification	AWA6228+
出厂编号 Serial No.	00320114
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification equation	JJG 778-2019《噪声统计分析仪》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by 许颖 许颖

核验员  
Checked by 蔡芳芳 蔡芳芳

检定员  
Verified by 孙涛 孙涛

检定日期  
Date of Verification 2022 年 06 月 01 日

有效期至  
Valid until 2023 年 05 月 31 日



国家法定计量检定机构的计量检定证书号: (国法检计)206789924号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区学艺山中二路二号(总部)

Address: No.2, Maedunfuzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Website): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430231

电话 (Tel): 027-81925116

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page 1 of total pages

B220600053 822039563-001



# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 检定证书

Verification Certificate

证书编号: 2022SZ015600568  
Certificate No.

送检单位 Applicant	武汉中电工程检测有限公司
计量器具名称 Name of instrument	声校准器
型号/规格 Type/Specification	AWA6021A
出厂编号 Serial No.	1010665
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification regulation	JJG 176-2005《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	1级合格

(检定单位专用章)  
Stamp

批准人  
Approved by 许颖

核验员  
Checked by 蔡芳芳

检定员  
Verified by 孙涛

检定日期  
Date of Verification 2022 年 06 月 01 日  
Year Month Day

有效期至  
Valid until 2023 年 05 月 31 日  
Year Month Day



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)统计(2017)61028号  
地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅山中路二号(总部)  
Add: No.2, Maoshankunzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei  
网址: (Web site): <http://www.himt.cn>

邮编 (Post Code): 430023  
电话 (Tel): 027-81925136  
传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页  
Page of total pages

B220600053 822039368-001





# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

## 校准证书

Calibration Certificate

证书编号: 2022RG011801107  
Certificate No.

委托方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉
器具名称 Name of Instrument	多功能风速计
制造厂商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type/Specification	ts10410-2
器具编号 Serial No.	38569774/710

湖北省计量测试技术  
证书骑缝章



批准人  
Approved by 罗小萍

核验员  
Checked by 李建欢

校准员  
Calibrated by 安文霞

样品接收日期 Date of Application	2022	年	05	月	16	日
校准日期 Date of Calibration	2022	年	05	月	20	日
签发日期 Date of Issue	2022	年	05	月	23	日



国家法定计量检定机构计量授权证书号: (国)法计(2017)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区东信山中路二号(总部)

Addr. No.2,Xinshanzhong Road,East Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei

网址(Web site): <http://www.himt.net>

邮编(Post Code): 430023

电话(Tel): 027-81925136

传真(Fax): 027-81925139

第 1 页共 3 页  
Page of total pages

B220500626 822052991-001



# 湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42206058 号

送 检 单 位 武汉中电工程检测有限公司  
计 量 器 具 名 称 转叶式风速仪  
型 号 / 规 格 testo 410-2  
出 厂 编 号 38569774/710  
制 造 单 位 testo  
检 定 依 据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程  
检 定 结 论 合格

批 准 人: 李路

(检定专用章)

核 验 员: 李路

检 定 员: 王良

检 定 日 期 2022 年 06 月 02 日  
有 效 期 至 2023 年 06 月 01 日

计量检定机构授权证书号：鄂法计(2019)第009号  
地址：武汉市洪山区东湖东路3号  
传真：027-67848026

电话：027-67848028  
邮编：430074  
电子邮件：



211701250135

WHZD-WH20211100-P2201-01

正本

# 郑州新区110千伏太行（众旺）输变电工程

## 验收阶段

## 检测报告

武汉中电工程检测有限公司



2021年12月 武汉

## 注意事项

- 1、报告无公司检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 2、未经公司批准,任何单位或个人不得部分复制报告,全部复制除外。  
复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、报告无批准、审核、编写、检测人签字无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、委托仅对输变电工程当前工况负责。
- 6、对本检测报告如有异议,请于报告发出之日起 15 个工作日内以书面形式向武汉中电工程检测有限公司提出,逾期不予受理。

地址:湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

邮编: 430071

电话: 027-67816208

传真: 027-67816333



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211701250135

名称:武汉中电工程检测有限公司

地址:武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室,武汉市武昌区民主路668号北门B栋一层西侧

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉中电工程检测有限公司承担。

许可使用标志



211701250135

发证日期:2021年07月23日

有效期至:2027年07月22日

发证机关:湖北省市场监督管理局

请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



郑州新区 110 千伏太行（众旺）输变电工程  
验收阶段  
检测报告



WHZD-WH20211100-P2201-01

批准: 刘鹏 2021.12.20

审核: 陈兴胜 2021.12.20

编写: 刘松智 2021.12.17

检测: 裴振康 刘松智

郑州新区 110 千伏太行（众旺）输变电工程  
验收阶段  
检测报告



WHZD-WH20211100-P2201-01  
第 1 页 共 6 页

工程名称	郑州新区110千伏太行（众旺）输变电工程		
检测内容	工频电场、工频磁场、噪声		
委托单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
检测日期	2021.12.13	委托人	杨凡
检测地点	河南省郑州市郑东新区		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）		
检测仪器	仪器名称型号及出厂编号 工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-2013/D-2013	技术指标 量程范围 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围： 1Hz~400kHz	校准/检定证书编号 校准单位：上海市计量测试技术研究院 证书编号：2021F33-10-3522171003 有效期：2021年09月09日~2022年09月08日
	噪声 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) 频率范围： 10Hz~20kHz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2021SZ01361149 有效期：2021年10月19日~2022年10月18日
	仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021 出厂编号：1014200	声压级： (94.0/114.0) dB 频率范围： 1000.0 Hz±0.1 Hz	检定单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2021SZ01361155 有效期：2021年10月19日~2022年10月18日
	温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38577560/903	温度 测量范围：-10°C~+50°C 湿度 测量范围：0%~100% （无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2021RG01182603 有效期：2021年11月05日~2022年11月04日 检定单位：湖北省气象计量检定站 证书编号：鄂气检 42111232 有效期：2021年11月18日~2022年11月17日

郑州新区 110 千伏太行（众旺）输变电工程 验收阶段 检测报告	 WUHANZHONGDIAN 武汉中电	<b>WHZD-WH20211100-P2201-01</b> 第 2 页 共 6 页
--	---	--

表 1 工程概况一览表

工程名称	建设内容	测试项目
郑州新区 110 千伏太行（众旺）输变电工程	1、太行 110 千伏变电站新建工程：新建 110kV 全户内变电站，本期建设规模为 2×63MVA 主变压器(1#和 2#)，110kV 出线 2 回。运行名为众旺 110kV 变电站。 2、滨河—融城 I 回 π 入太行变 110 千伏线路工程：新建双回电缆线路路径全长 1.14 km，新建杆塔 1 基，拆除杆塔 1 基。运行名分别为 110kV 滨河众旺线和 110kV 融城众旺线。	工频电场、工频磁场、噪声

表 2 检测时间及气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2021.12.13	晴	7.1~9.8	49.6~52.6	0.7~1.5

表 3 监测时工况

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	
众旺 110kV 变电站	1#主变	113.5~114.2	38.4~49.1	8.4~9.6	0.2~3.8
	2#主变	113.4~114.3	25.4~33.3	5.2~6.7	0.5~1.3
110kV 滨河众旺线	113.8~114.0	113.5~114.2	38.4~49.2	8.5~9.6	
110kV 融城众旺线	115.1~115.4	113.4~114.3	25.4~33.2	5.2~6.6	

表 4 工频电场、工频磁场现状检测结果

序号	检测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
(一) 众旺 110kV 变电站厂界四侧				
1	众旺 110kV 变电站	东侧厂界 1#	0.09	0.088
2		南侧厂界 2#	0.10	0.016
3		西侧厂界 3#	0.11	0.016
4		北侧厂界 4# (大门处)	0.09	0.019
(二) 众旺 110kV 变电站厂界电磁衰减断面 (变电站南侧向南展开)				
5	变电站南侧围墙外 5m 处		0.10	0.016
6	变电站南侧围墙外 10m 处		0.08	0.012
7	变电站南侧围墙外 15m 处		0.07	0.011
8	变电站南侧围墙外 20m 处		0.09	0.011
9	变电站南侧围墙外 25m 处		0.09	0.010
10	变电站南侧围墙外 30m 处		0.09	0.011
11	变电站南侧围墙外 35m 处		0.10	0.009





12	变电站南侧围墙外 40m 处	0.08	0.008
13	变电站南侧围墙外 45m 处	0.09	0.007
14	变电站南侧围墙外 50m 处	0.10	0.008
<b>(三) 众旺 110kV 变电站电磁环境保护目标</b>			
15	能源大数据中心职工宿舍楼西侧	0.11	0.044
<b>(四) 110kV 滨河众旺线和 110kV 融城众旺线电缆断面监测</b>			
16	地下电缆（西南侧）边缘外 5m	0.09	0.017
17	地下电缆（西南侧）边缘外 4m	0.10	0.017
18	地下电缆（西南侧）边缘外 3m	0.08	0.017
19	地下电缆（西南侧）边缘外 2m	0.12	0.017
20	地下电缆（西南侧）边缘外 1m	0.11	0.017
21	地下电缆（西南侧）边缘 (距地下电缆中心西南侧 0.5m 处)	0.10	0.017
22	地下电缆中心正上方	0.14	0.018
23	地下电缆（东北侧）边缘 (距地下电缆中心东北侧 0.5m 处)	0.12	0.017
24	地下电缆（东北侧）边缘外 1m	0.10	0.017
25	地下电缆（东北侧）边缘外 2m	0.10	0.017
26	地下电缆（东北侧）边缘外 3m	0.10	0.018
27	地下电缆（东北侧）边缘外 4m	0.08	0.017
28	地下电缆（东北侧）边缘外 5m	0.07	0.016

表 5 噪声现状检测结果

序号	检测点位	等效连续 A 声级 ( $L_{Aeq}$ , dB(A))		备注	
		昼间	夜间		
<b>(一) 众旺 110kV 变电站厂界</b>					
1	众旺 110kV 变电站	东侧厂界1#	53.8	43.5	
2		南侧厂界2#	51.0	41.9	
3		西侧厂界3#	50.3	42.3	
4		北侧厂界4#（大门处）	52.3	43.7	距正光路约 10m
<b>(二) 众旺 110kV 变电站声环境保护目标</b>					
1	河南省交通运输厅办公楼东北侧		47.6	42.5	





众旺 110kV 变电站东侧厂界 1#



众旺 110kV 变电站西侧厂界 2#



众旺 110kV 变电站南侧厂界 3#



众旺 110kV 变电站北侧厂界（大门侧）4#



地下电缆管廊断面监测



能源大数据中心职工宿舍楼西侧

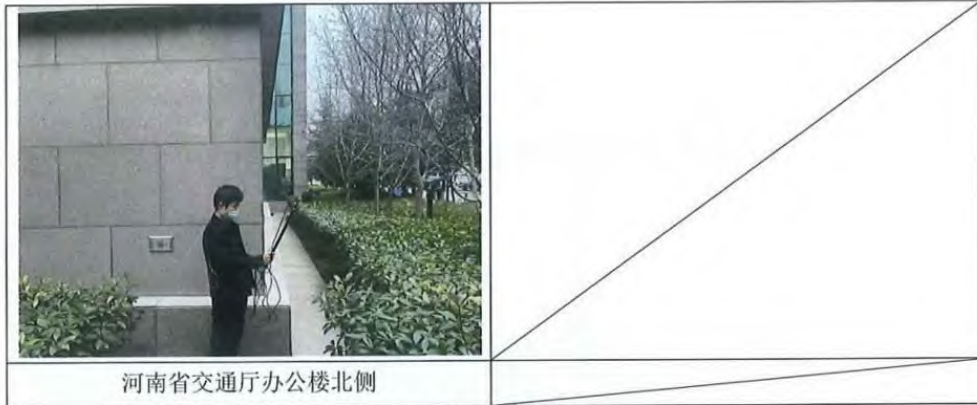


图 1 检测照片



图 2 众旺 110kV 变电站厂界及周边敏感目标监测点位示意图



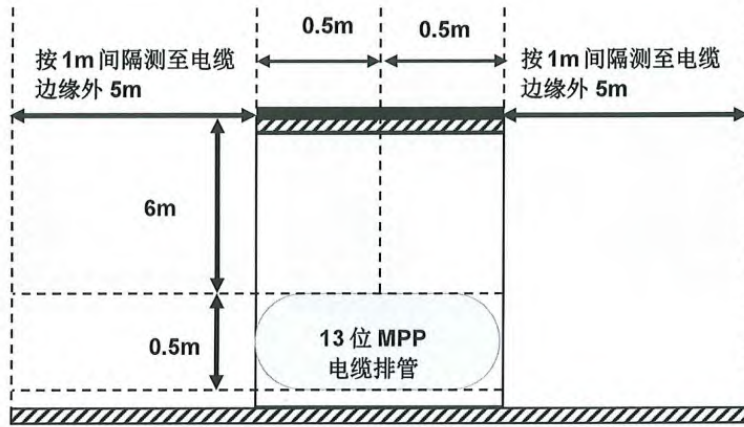


图 3 110kV 滨河众旺线和 110kV 融城众旺线地下电缆电磁断面监测点位示意图

(以下空白)



中国合格  
国家互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号: 2021F33-10-3522171003  
Calibration certificate series No.



# 上海市计量测试技术研究院

SHANGHAI INSTITUTE OF MEASUREMENT AND TESTING TECHNOLOGY

# 华东国家计量测试中心

NATIONAL CENTER OF MEASUREMENT AND TESTING FOR EAST CHINA

## 校准证书

Calibration Certificate

委托者 Customer	武汉中电工程检测有限公司
联络信息 Contact Information	湖南省武汉市武昌区中南二路
器具名称 Name of Instrument	场强仪
制造厂 Manufacturer	北京森昶科技股份有限公司
型号/规格 Model/Specification	SEM600/LF04
器具编号 No. of Instrument	d-2013/I-2013
器具准确度 Instrument accuracy	/

批准人 Approved by	朱建刚	
(机构校准专用章)	核验员 Checked by	左建生
	校准员 Calibrated by	缪轶

发布日期 2021 年 09 月 09 日  
Issue date Year Month Day



地址: 上海市张衡路1500号(总部) 电话: 021-38839800 传真: 021-50798390 邮编: 201203  
Address No. 1500 Zhangheng Road, Shanghai(the headquarter) Tel. Fax PostCode

客户咨询电话: 800-820-5172 投诉电话: 021-50798262  
Inquire line Complaints line

未经本院/中心批准, 部分采用本证书内容无效。  
Partly using this certificate will not be admitted unless approved by SIMT.

第 1 页共 4 页  
Page of total pages





中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号：  
Calibration certificate series No.

2021F33-10-3522171003



国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2017)01039号/(2017)01019号  
The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2017) 01039/ No. (2017) 01019

本次校准所依据的技术规范(代号、名称):

Reference documents for the calibration (code、name)

IEC 61786-1-2013《关于人体暴露的直流磁场、从1Hz到100kHz的交流电场和交流磁场的测量 第一部分:测量设备的要求》

本次校准所使用的主要计量标准器具:

Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
高压数字表	GDFR-C1-50H	G0620173328	电压:(1~50)kV(频率:50Hz)	电压:±1.0%	SIMT	2020F12-10-2808388001/ 2021-10-26
功率放大器	HFVA-83	62019254	输出电流:1mA~2A(频率:10Hz~100kHz)	频响:±1dB	SIMT	2021F11-10-3076771001/ 2022-03-04
数字多用表	34401A	US36057054	频率:3Hz~300kHz,电压:0.1mV~750V,AC电流:10mA~3A	电压:±0.02%,AC 电流:±0.5%	SIMT	2021F11-10-3281592001/ 2022-05-16

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准/测量标准。

Quantity values of above measurement standards used in this calibration are traced to the national primary standards of P.R. China / national measurement standards.

其他校准信息:

Calibration Information

地点: 院总部电学楼313室

Location

温度: 21°C

Ambient temperature

湿度: 59%RH

Humidity

其他: /

Others

受样日期 2021年09月06日

Received date

校准日期 2021年09月07日

Date for calibration

备注: /

Note:

本证书提供的结果仅对本次被校的器具有效。

The data are valid only for the instrument(s).

校准证书续页专用

Continued page of calibration certificate

第 2 页 共 4 页

Page of total pages



中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号：  
Calibration certificate series No.

2021F33-10-3522171003



国家法定计量检定机构计量授权证书号(中心/院):(国)法计(2017)01039号/(2017)01019号  
The number of the Certificate of Metrological Authorization to The Legal Metrological Verification Institution is No. (2017) 01039/ No. (2017) 01019

本次校准所使用的主要计量标准器具：  
Main measurement standards used in this calibration

名称 Name	型号规格 Model	编号 Number	测量范围 Measurement range	不确定度或准确度等级或最大允许误差 Uncertainty/Accuracy Class/Maximum Permissible Error	溯源机构名称 Name of traceability institution	证书编号/有效期限 Certificate No./Due date
函数信号发生器	33120A	US360384 33	频率: 100μHz ~15MHz, 电压: 50mVp-p~10Vp-p	电压: ±0.3dB	SIMT	2021F33-10 - 306554800 1/ 2022-02-24
场强仪	NBM-550/EHP-50D	F-0339/230W X50116	磁场: (0.0001μT~100μT) 电场: (0.001V/m~100kV/m)	场强: ±0.5dB	NIM	XDdj2021-12279/ 2022-06-06
/	/	/	/	/	/	/

以上计量标准器具的量值溯源至国家基准/测量标准。

Quantity values of above measurement standards used in this calibration are traced to the national primary standards of P.R. China / national measurement standards.





中国认可  
国际互认  
校准  
CALIBRATION  
CNAS L0134

校准证书编号:  
Calibration certificate series No.

2021F33-10-3522171003



校准结果/说明:

Results of calibration and additional explanation

一、磁场:

频率(Hz)	标准值(A/m)	指示值(A/m)	不确定度(k=2)
50	1	0.95	$U=0.5\text{dB}$
50	3	2.91	$U=0.5\text{dB}$
50	10	9.57	$U=0.5\text{dB}$
50	30	28.6	$U=0.5\text{dB}$
50	100	95.6	$U=0.5\text{dB}$

二、电场:

频率(Hz)	标准值(V/m)	指示值(V/m)	不确定度(k=2)
50	50	52	$U=0.4\text{dB}$
50	100	105	$U=0.4\text{dB}$
50	400	419	$U=0.4\text{dB}$
50	1000	1048	$U=0.4\text{dB}$
50	2000	2086	$U=0.4\text{dB}$
50	3000	3135	$U=0.4\text{dB}$
50	5000	5228	$U=0.4\text{dB}$

校准结果内容结束

# 湖北省计量测试技术研究院

## 检定证书

证书编号: [2021SZ01361149]

送检单位 武汉中电工程检测有限公司  
计量器具名称 多功能声级计  
型号/规格 AWA6228+  
出厂编号 00328364  
制造单位 杭州爱华仪器有限公司  
检定依据 JJG 778-2019 噪声统计分析仪  
检定结论 1级合格

(检定单位专用章)

批准人 许颖 许颖  
核验员 蔡芳芳 蔡芳芳  
检定员 孙涛 孙涛

检定日期 2021年 10月 19日  
有效期至 2022年 10月 18日

计量检定授权证书号: (国)法计(2017)01028

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号

电话: 027-81925136

传真: 027-81925137

邮编: 430223

网址: www.hbjl.gov.cn





# 湖北省计量测试技术研究院

## 检定证书

证书编号: [2021SZ01361155]

送检单位 武汉中电工程检测有限公司

计量器具名称 声校准器

型号/规格 AWA6021

出厂编号 1014200

制造单位 杭州爱华仪器有限公司

检定依据 JJG 176—2005 声校准器检定规程

检定结论 1级合格

(检定单位专用章)

批准人 许颖 许颖

核验员 蔡芳芳 蔡芳芳

检定员 孙涛 孙涛

检定日期 2021年10月19日

有效期至 2022年10月18日

计量检定授权证书号: (国)法计(2017)01028

电话: 027-81925136

传真: 027-81925137

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号

邮编: 430223

网址: www.hbjl.gov.cn



# 湖北省计量测试技术研究院

Hubei Institute of Measurement and Testing Technology

地址 (Add): 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅店山中路二号

No. 2, Maodianshanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.com> <http://www.himtt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

## 校准证书 CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: [2021RG01182603]  
Certificate No.

委托方 Client	武汉中电工程检测有限公司
委托方地址 Address	武汉市
器具名称 Name Of Instrument	多功能风速计
制造厂商 Manufacturer	testo
型号/规格 Type /Specification	testo 410-2
器具编号 Serial No.	38577560/903

湖北省计量测试技术  
证书骑缝章

发证单位 (专用章)

Issued by (Stamp)



样品接收日期  
Sample Receiving Date

2021 年 11 月 02 日  
Y M D

校准日期  
Calibration Date

2021 年 11 月 02 日  
Y M D

签发日期  
Approval Date

2021 年 11 月 05 日  
Y M D

证书批准人  
Approved by

罗小萍 罗小萍

核验员  
Checked by

张玉婷 张玉婷

校准员  
Calibrated by

安文霞 安文霞

本院所出具的量值 (校准结果), 均可溯源至国家计量基准和国际单位制 (SI)。

All data issued by this laboratory are traceable to national primary standards an international system of units(SI).





# 湖北省气象计量检定站 检定证书

证书编号：鄂气检 42111232 号

送 检 单 位 武汉中电工程检测有限公司  
计 量 器 具 名 称 转叶式风速仪  
型 号 / 规 格 testo 410-2  
出 厂 编 号 38577560/903  
制 造 单 位 testo  
检 定 依 据 JJG431-2014 轻便三杯风向风速表检定规程  
检 定 结 论 合格

(检定专用章)

批 准 人： 李海涛

核 验 员： 姚勇

检 定 员： 李

检 定 日 期      2021 年      11 月 18 日  
有 效 期 至      2022 年      11 月 17 日

计量检定机构授权证书号：鄂法计(2019)第009号  
地址：武汉市洪山区东湖东路3号  
传真：027-67848026

电话：027-67848026  
邮编：430074  
电子邮件：

# 检验检测机构 资质认定证书附表



211701250135

机构名称：武汉中电工程检测有限公司

发证日期：2021年07月23日

有效期至：2027年07月22日

发证机关：湖北省市场监督管理局



国家认证认可监督管理委员会制



## 注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。
2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。
3. 本附表无批准部门骑缝章无效。
4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。

## 授权签字人签字领域确认表

武汉中电工程检测有限公司：

根据《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》的要求及资质认定的相关规定，经考核，徐炎兵等 9 名同志（名单见下表）具备授权签字人能力，可在资质认定证书有效期内及签字领域范围内签发检验检测报告。授权签字人要认真履行职责，严格遵守有关规定。

**授权签字人签字领域确认表**

序号	姓名	职务/职称	授权签字领域	确认时间	备注
1	徐炎兵	副总经理/ 高级工程师	见证取样、主体结构、钢结构、地基基础	2021.7.23	维持
2	王伟	技术负责人/ 高级工程师	见证取样、主体结构、钢结构、地基基础	2021.7.23	维持
3	李忠义	经营部主任/ 高级工程师	地基基础	2021.7.23	维持
4	张明峻	质量负责人/ 高级工程师	见证取样、主体结构	2021.7.23	维持
5	张长青	见证取样室主任/ 高级工程师	见证取样、主体结构、地基基础	2021.7.23	维持
6	张旻	技干/ 高级工程师	地基基础	2021.7.23	维持
7	梁汉桥	环境检测室主任/ 正高级工程师	环境工程	2021.7.23	维持
8	刘鹏	技干 工程师	环境工程	2021.7.23	维持
9	田龙强	土工试验室主任/ 高级工程师	土工试验	2021.7.23	维持
 (以空白)。					

批准武汉中电工程检测有限公司检测能力范围及限制要求

证书编号: 211701250135		有效期: 2021年7月23日至2027年7月22日			
地址: 武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室, 武汉市武昌区民主路668号北門E栋一层西侧					
序号	检测产品(项目)/类别	检测项目/参数		检测标准(方法)名称 及编号(含年号)	限制范围 及说明
		序号	名称		
一	见证取样				
1	水泥物理力学性能检验	1.1	标准稠度用水量	《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T1346-2011	复查
		1.2	凝结时间	《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T1346-2011	复查
		1.3	安定性	《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T1346-2011	限雷氏夹法/复查
		1.4	细度	《水泥细度检验方法筛析法》GB/T1345-2005	复查
		1.5	胶砂流动度	《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T2419-2005	复查
		1.6	强度	《水泥胶砂强度检验方法(ISO法)》GB/T17671-1999	复查
		1.7	比表面积	《水泥比表面积测定方法勃氏法》GB/T8074-2008	复查
		1.8	密度	《水泥密度测定方法》GB/T208-2014	复查
		1.9	烧失量	《通用硅酸盐水泥》GB175-2007 《水泥化学分析方法》GB/T176-2017	复查
2	钢筋力学性能	2.1	尺寸偏差	《钢筋混凝土用钢筋第1部分: 热轧光圆钢筋》GB/T1499.1-2017 《钢筋混凝土用钢筋第2部分: 热轧带肋钢筋》GB/T1499.2-2018	复查
		2.2	重量偏差	《钢筋混凝土用钢筋第1部分: 热轧光圆钢筋》GB/T1499.1-2017 《钢筋混凝土用钢筋第2部分: 热轧带肋钢筋》GB/T1499.2-2018 《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T28900-2012	复查
		2.3	下屈服强度	《钢筋混凝土用钢筋第1部分: 热轧光圆钢筋》GB/T1499.1-2017 《钢筋混凝土用钢筋第2部分: 热轧带肋钢筋》GB/T1499.2-2018 《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T28900-2012	复查
		2.4	抗拉强度	《钢筋混凝土用钢筋第1部分: 热轧光圆钢筋》GB/T1499.1-2017 《钢筋混凝土用钢筋第2部分: 热轧带肋钢筋》GB/T1499.2-2018 《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T28900-2012	复查

证书编号: 211701250135		有效期: 2021年7月23日至2027年7月22日			
地址: 武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室, 武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧					
序号	检测产品(项目)/类别	检测项目/参数		检测标准(方法)名称	限制范围及说明
		序号	名称	及编号(含年号)	
8	隧道	8.12	振动监测	《城市轨道交通工程监测技术规范》GB50911-2013 《爆破安全规程》GB6722-2014 《铁路隧道监控量测技术规程》Q/CR9218-2015 《公路隧道施工技术规范》JTG/T3660-2020	复查
		8.13	管片连接螺栓应力	《城市轨道交通工程监测技术规范》GB50911-2013	复查
		8.14	围岩内部位移	《铁路隧道监控量测技术规程》Q/CR9218-2015 《公路隧道施工技术规范》JTG/T3660-2020	复查
		8.15	围岩弹性波速	《公路隧道施工技术规范》JTG/T3660-2020	复查
		8.16	渗水压力、水量	《铁路隧道监控量测技术规程》Q/CR9218-2015 《公路隧道施工技术规范》JTG/T3660-2020	复查
9	混凝土坝、土石坝	9.1	变形	《混凝土坝安全监测技术规范》DL/T5178-2016 《国家三角测量规范》GB/T 17942-2000 《全球定位系统(GPS)测量规范》GB/T18314-2009 《国家一、二等水准测量规范》GB/T12897-2006 《土石坝安全监测技术规范》SL551-2012 《工程测量规范》GB50026-2007	复查、标准变更
		9.2	渗流	《混凝土坝安全监测技术规范》DL/T5178-2016 《土石坝安全监测技术规范》SL551-2012	复查
		9.3	压力(应力)、应变及温度	《混凝土坝安全监测技术规范》DL/T5178-2016 《土石坝安全监测技术规范》SL551-2012	复查
9	混凝土坝、土石坝	9.4	环境量	《混凝土坝安全监测技术规范》DL/T5178-2016 《土石坝安全监测技术规范》SL551-2012	复查
五 环境工程					
1	噪声检测参数	1.1	环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	复查
		1.2	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	复查
		1.3	建筑施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	复查
		1.4	生产性噪声	《电力变压器第十部分声级测定》GB/T1094.10-2003	复查
		1.5	线路可听噪声	《高压架空输电线路可听噪声测量方法》DL/T501-2017	复查



证书编号: 211701250135		有效期: 2021年7月23日至2027年7月22日			
地址: 武汉市武昌区中南二路12号2栋206-209室, 武汉市武昌区民主路668号北门E栋一层西侧					
序号	检测产品(项目)/类别	检测项目/参数		检测标准(方法)名称	限制范围及说明
		序号	名称	及编号(含年号)	
2	电磁辐射检测参数	2.1	电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ681-2013 《环境影响评价技术导则输变电》HJ24-2020 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T988-2005 《输变电工程电磁环境监测技术规范》DL/T334-2010	复查、标准变更
		2.2	磁场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ681-2013 《环境影响评价技术导则输变电》HJ24-2020 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T988-2005 《输变电工程电磁环境监测技术规范》DL/T334-2010	复查、标准变更
		2.3	工频电场强度	《电磁环境控制限值》GB8702-2014	复查
		2.4	工频磁感应强度	《电磁环境控制限值》GB8702-2014	复查
		2.5	激光测距	《中、短程光电测距规范》GB/T16818-2008	复查
(以下空白)					



**河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程  
环境影响报告表函审意见**

一、河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表编制较规范，内容较全面，基本符合《环境影响评价技术导则——输变电》（HJ 24-2020）的要求。项目评价因子选取适当，评价标准引用正确，评价范围较合适，环境保护目标明确，环境影响分析较详细，评价结论基本可信。

二、建议报告表进一步完善如下内容：

1. 补充本项目输电线路拆除时采取生态环境污染防治措施和生态恢复措施。
2. 细化施工期线路跨越河南襄城北汝河国家湿地公园和许昌市北汝河饮用水水源保护区采取的生态环境污染防治措施。
3. 补充说明本项目输电线路不同架设方式导线弧垂最小距离的来源，核实相关计算参数，完善电磁环境影响评价相关内容。
4. 完善相关图表、图件。

孙孟周  
2024.2.7

## 环境影响报告表技术审查意见

项目名称：河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 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

该项目报告表编制规范，内容较全面。项目环境影响评价范围、评价等级、环境影响因子及评价标准选取正确，分析评价方法符合相关技术导则的要求，环境现状监测数据、评价结论总体可信，环保措施原则可行。报告表做进一步完善后可报审管部门审批。具体修改意见如下：

1. 完善工程输电线路路径走向示意图，核实襄城西-汝河 II 回与汝河-首山北  $\pi$  段共塔走线段图示内容。

2. 明确混压同塔四回线路工频电磁环境影响预测中 220kV 线路预测参数的选取依据，同时需考虑该段线路的评价范围等按照 220kV 输电线路要求确定。

3. 核实表 28 中各项目类型与电压等级的描述。

4. 完善项目不可避免让生态红线论证相关内容。

审阅人：李景泰

2024年2月13日

## 河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程 建设项目环境影响报告表技术评审意见

《河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程建设项目环境影响报告表》收悉，经认真审阅，提出评审意见如下：

### 一、报告表编制质量

报告表编制规范，内容较全面，工程概况介绍清楚，评价等级、范围选取合理，采用的评价标准合适，评价结论可信。报告表经修改后可报送审批。

### 二、报告表修改意见

1. 本工程与襄城县循环经济产业集中区重点管控单元生态环境准入清单的相符性分析中提到建设单位已制定相关拆迁、安置计划，应予以说明。

2. 细化现有工程情况描述完善，说明襄城西变电站基本情况；补充本工程跨越襄城西—乾明 220/110kV 混压四回线路、110kV 襄汝线处位置说明及现场图片；

3. 地表水环境质量现状中补充北汝河水质现状质量；

4. 补充声环境和电磁环境现状监测布点图；

5. 完善环境现状监测支撑材料，补充类比工程监测时工况，监测报告应附监测能力认定表；

6. 核实本工程与 110kV 襄首线并行间距，以及是否存在包夹情况，确定是否需要考虑综合影响。

7. 核实线路跨越北汝河饮用水保护区的宽度，合理确定一档跨越的跨距。

评审人：黄列

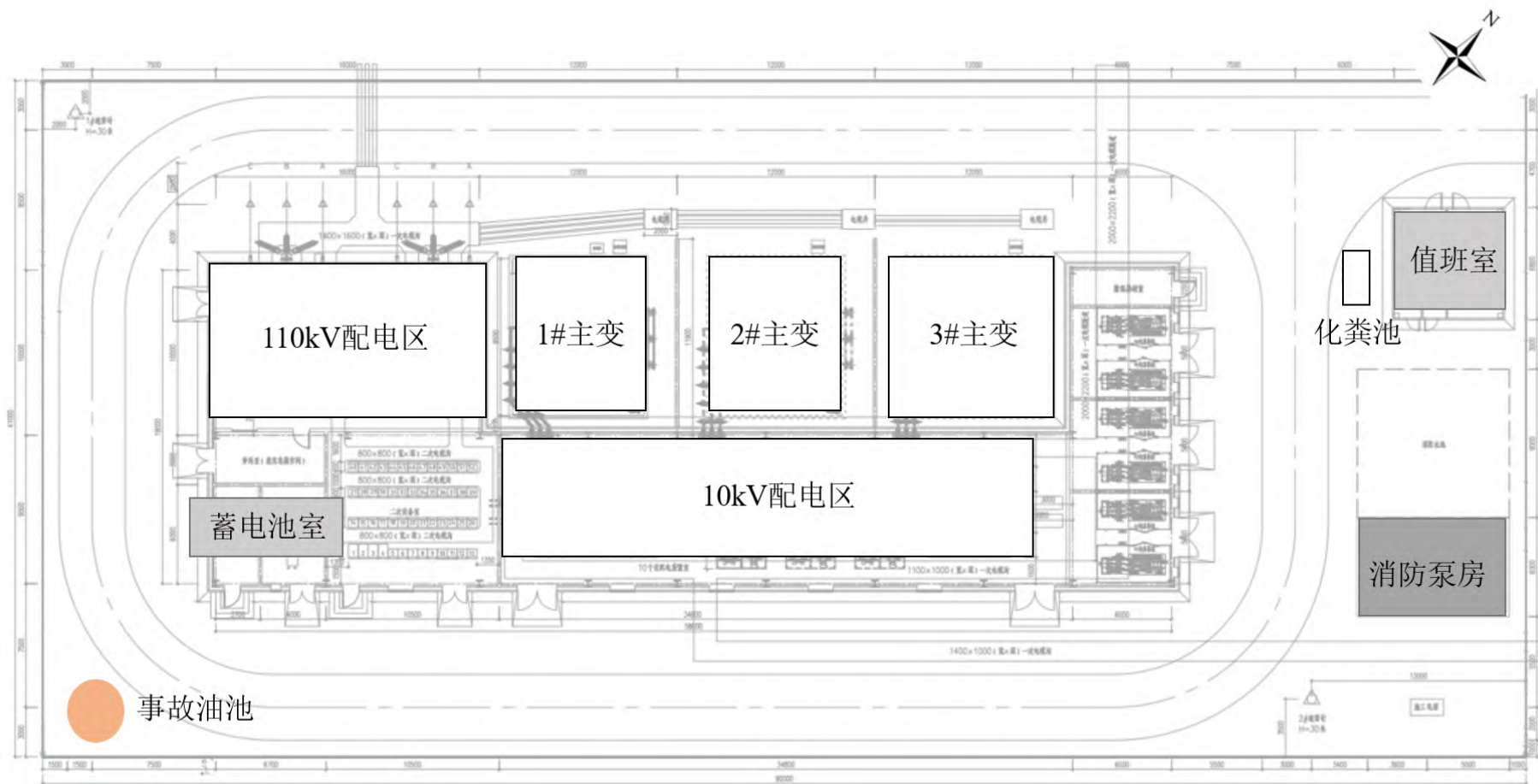
2024 年 2 月 1 日



附图 1：工程地理位置示意图



附图 2：汝河 110kV 变电站平面布置及环境保护设施示意图





附图 3：本工程线路路径走向及环境敏感目标分布示意图





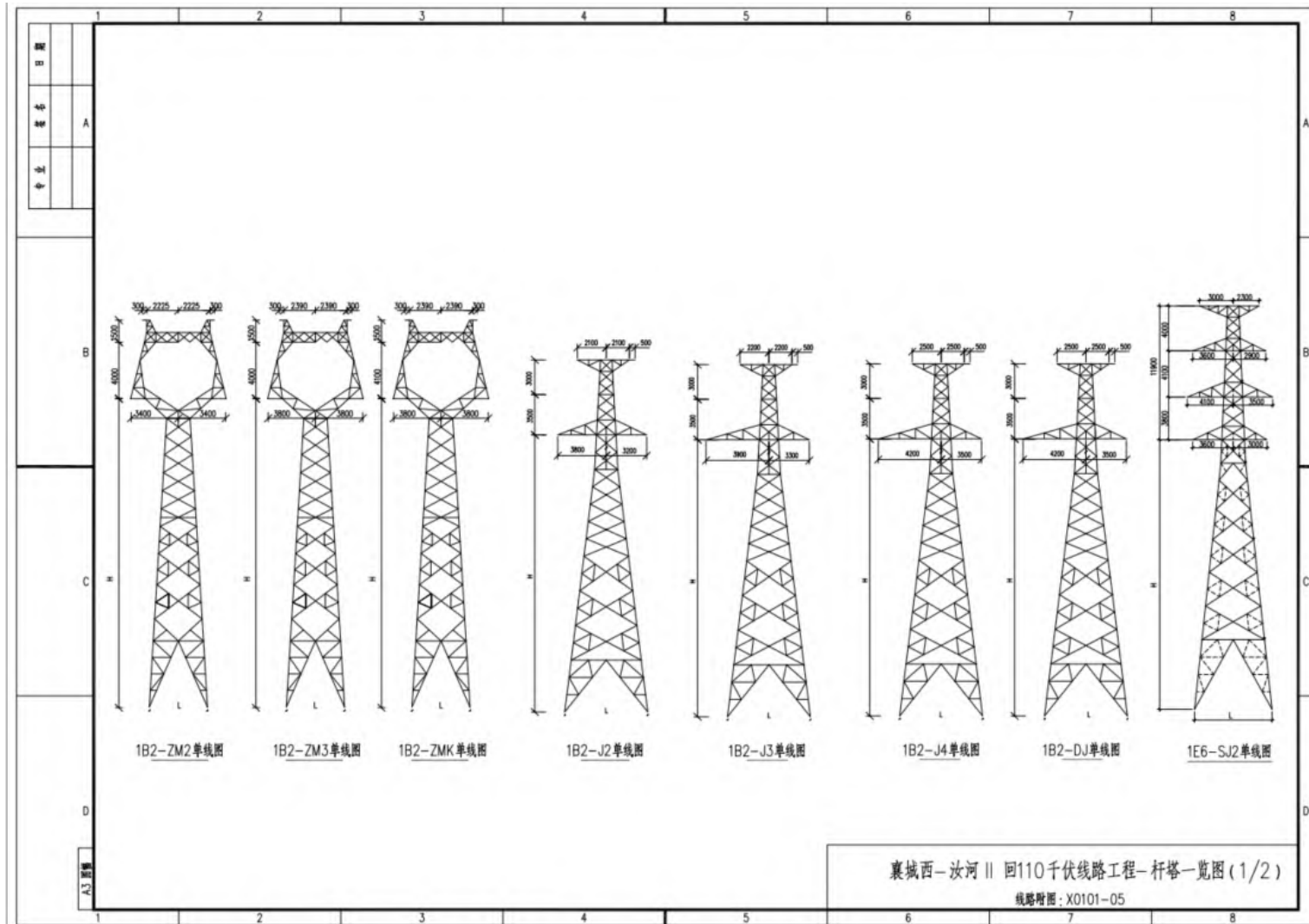


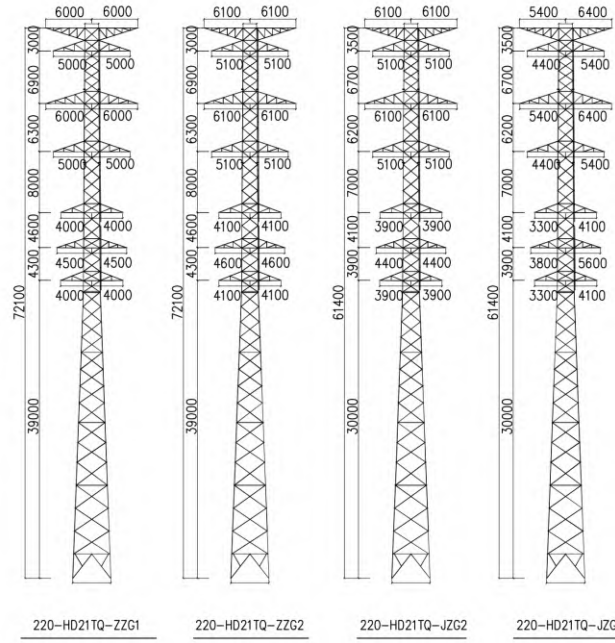



附图 5：本工程与河南襄城北汝河国家湿地公园位置关系示意图

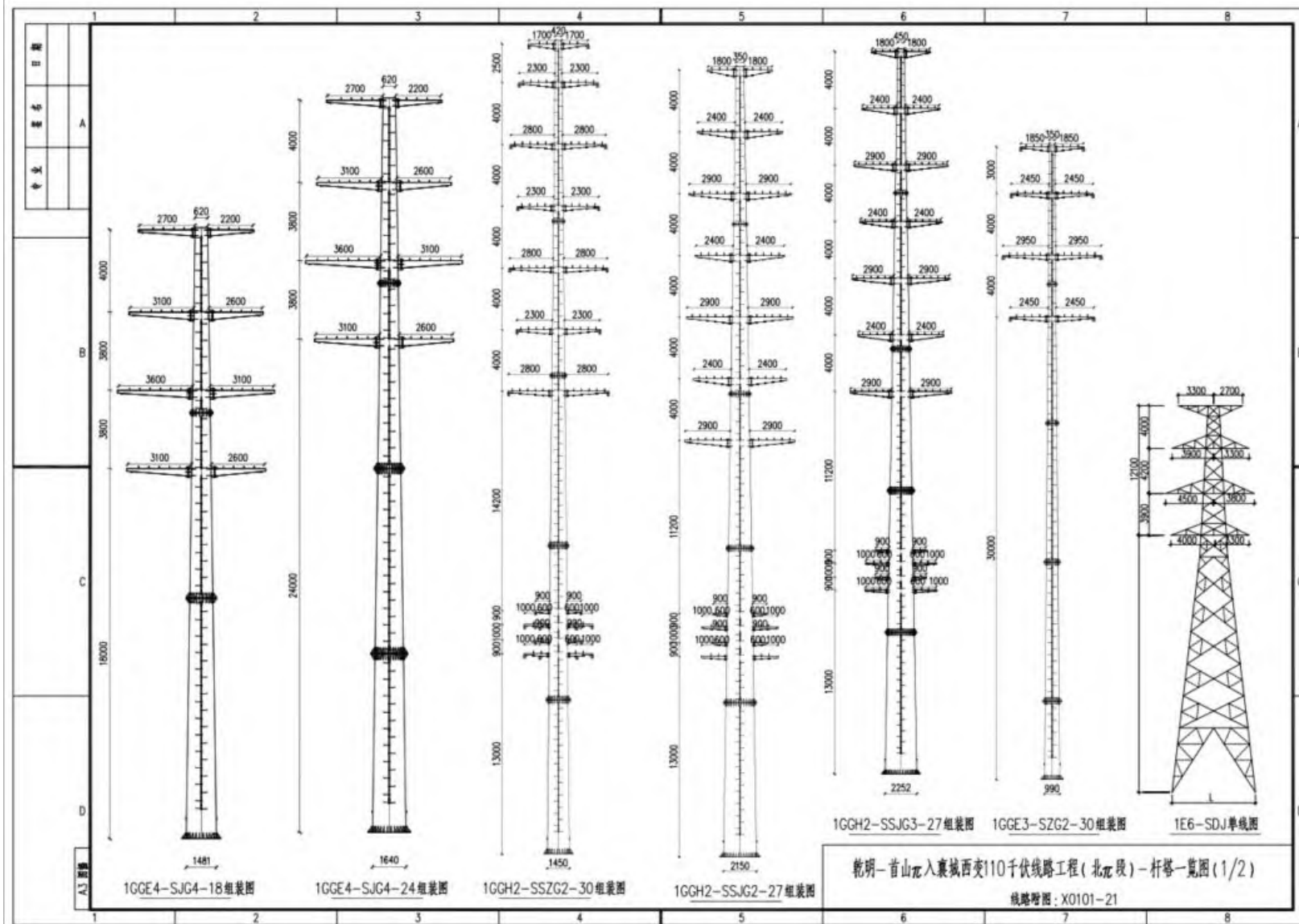


附图 6: 本工程线路杆塔一览表(节选)



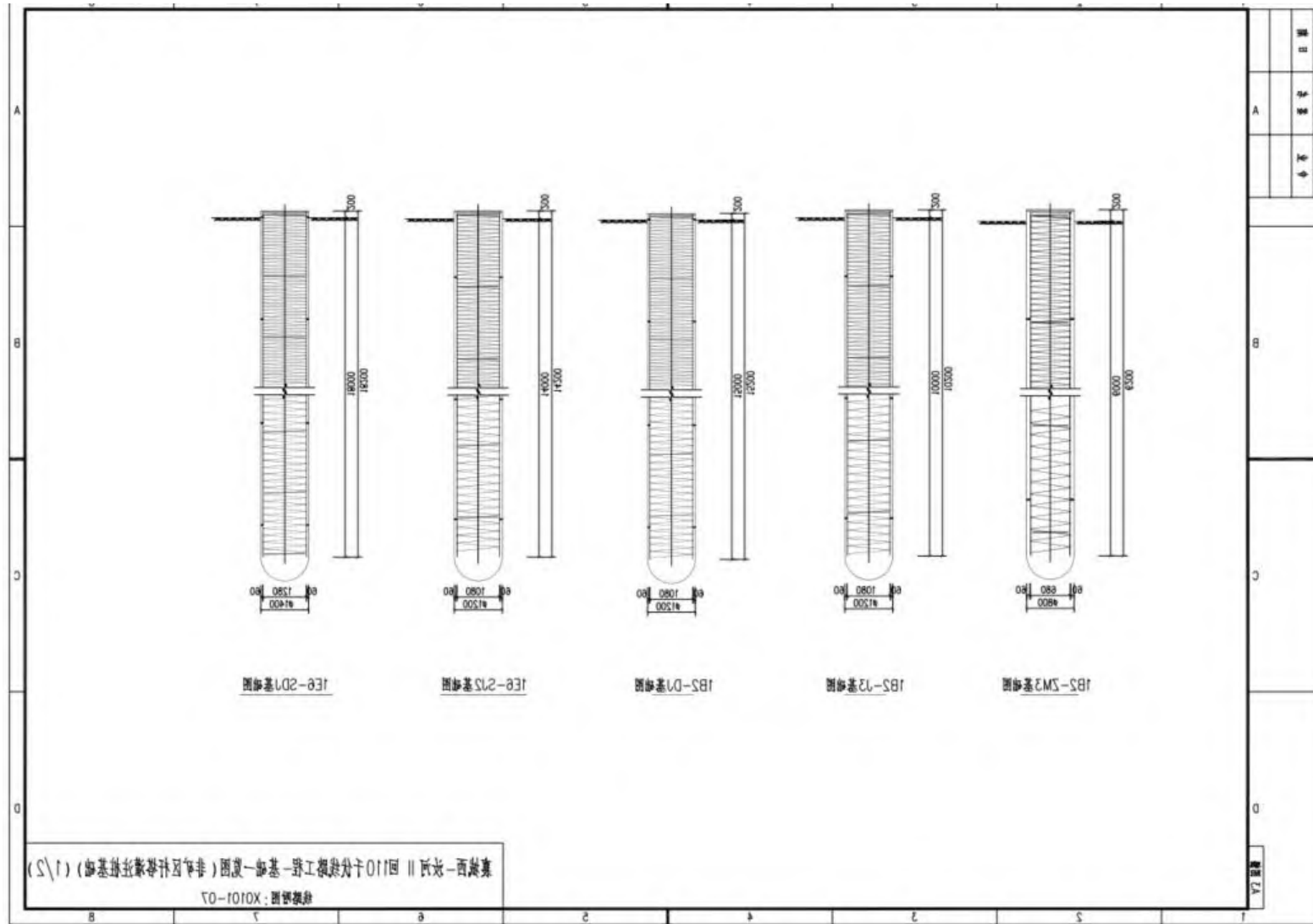


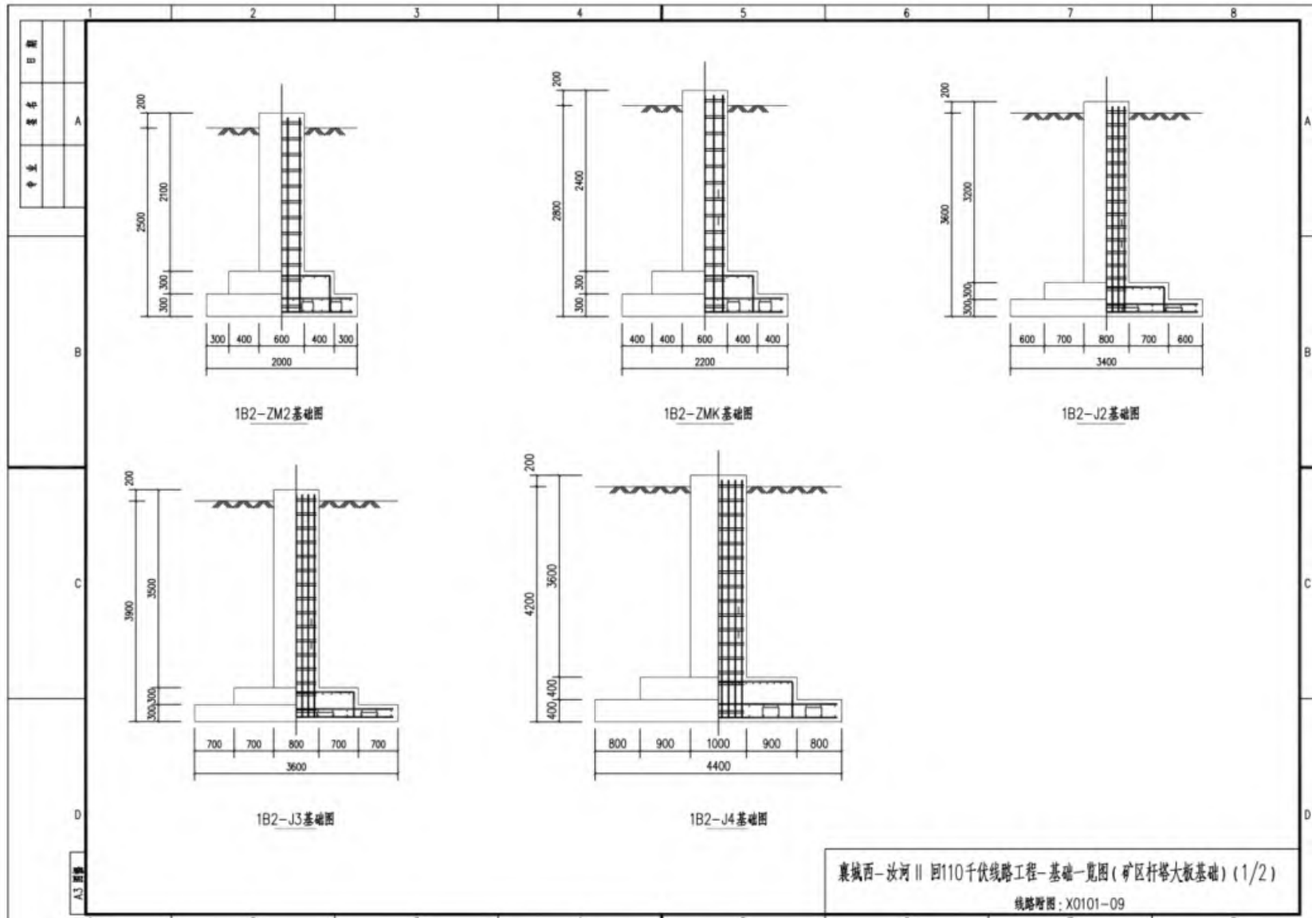
 许昌鲲鹏电力设计咨询有限公司		资质证书 A241009489	河南许昌襄城襄城西220kV输变电新建工程	可研 设计 阶段	
批准	<i>明辉</i>	校核	<i>邵少飞</i>	杆塔一览表(2/2)	
设总	<i>袁文杰</i>	设计	<i>邵朋</i>		
室主任	<i>张磊</i>	制图			
日期		比例		图号	B1961K-XL-15

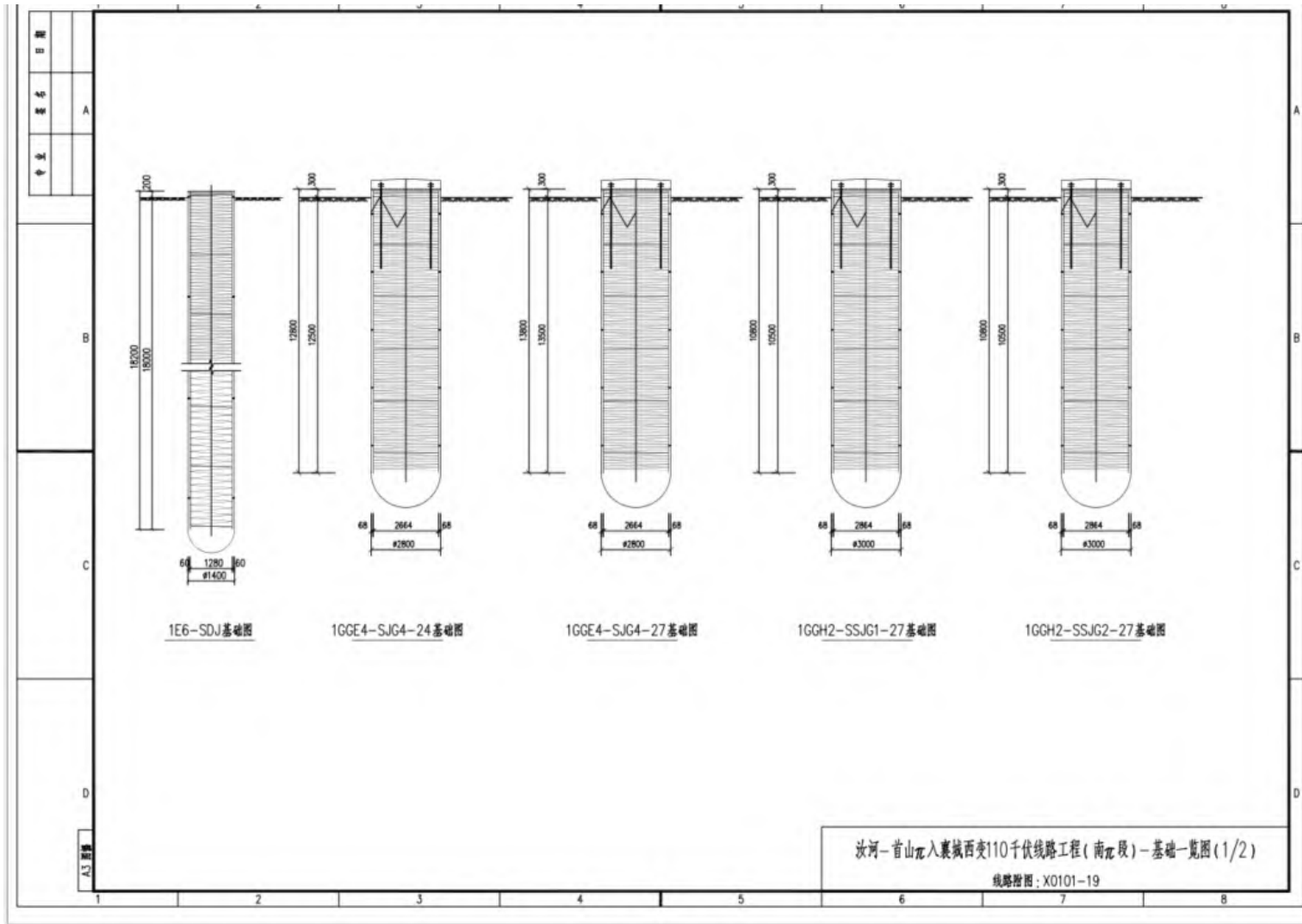




附图 7: 本工程线路基础一览表







附图 8: 线高提资单

河南许昌襄城襄城西220千伏变电站110千伏送出工程线高提资单

序号	行政区	环境敏感目标名称	分布及与项目相对位置	导线对地高度 (m)
		单回线路沿线最小对地高度 (非居民区)		12
		单回线路沿线最小对地高度 (居民区)		12 (非跨越)
				15 (跨越)
		同塔双回线路沿线最小对地高度 (非居民区)		12
		同塔双回线路沿线最小对地高度 (居民区)		12 (非跨越)
				15 (跨越)
		同塔四回线路沿线最小对地高度 (非居民区)		15
		同塔四回线路沿线最小对地高度 (居民区)		15 (全线)
		同塔混压四回线路沿线最小对地高度 (非居民区)		15
		同塔混压四回线路沿线最小对地高度 (居民区)		15 (全线)





河南许昌襄城襄城西 220 千伏变电站  
110 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：二〇二四年三月

# 目 录

1.	评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标 .....	1
1.1	工程概况.....	1
1.2	评价因子.....	1
1.3	评价等级.....	1
1.4	评价范围.....	1
1.5	评价标准.....	2
1.6	电磁环境敏感目标.....	2
2.	电磁环境现状评价.....	7
2.1	监测因子.....	7
2.2	监测点位及布点.....	7
2.3	监测频次.....	9
2.4	监测方法及仪器.....	9
2.5	监测结果.....	10
2.6	评价及结论.....	11
3.	电磁环境影响预测与评价.....	12
3.1	评价方法.....	12
3.2	110kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响分析.....	12
3.3	新建 110kV 线路工程电磁环境影响评价.....	13
3.3.1	预测因子.....	13
3.3.2	预测模式.....	13
3.3.3	预测内容及参数选取.....	16
3.3.4	预测结果及评价.....	20
3.4	地下电缆线路类比监测及评价 .....	56
3.4.1	类比对象.....	56
3.4.2	类比监测因子.....	56
3.4.3	监测方法和仪器.....	56
3.4.4	监测布点.....	57
3.4.5	类比监测结果分析.....	57

4.	电磁环境影响评价结论.....	59
4.1	110kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论 .....	59
4.2	新建 110kV 线路工程电磁环境影响评价结论.....	59
4.3	地下电缆线路电磁环境影响评价结论.....	65

# 1. 评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标

## 1.1 工程概况

(1) 汝河 110kV 变电站（在建）扩建 1 个 110kV 出线间隔

(2) 襄城西-汝河Ⅱ回 110 千伏线路工程：新建线路路径全长 4.6km，其中新建同塔双回（单侧挂线）线路路径长度 0.3km，新建单回线路路径长度 4.2km，新建单回电缆线路路径长度 0.1km。

(3) 汝河-首山  $\pi$  入襄城西变 110 千伏线路工程：

新建线路路径全长 2.6km，其中新建双回线路路径长度约 0.65km、新建四回线路路径长度 1.95km；

(4) 乾明-首山  $\pi$  入襄城西变 110 千伏线路工程：

新建线路路径全长 5.1km，其中新建双回线路路径长度 1.95km、新建四回线路路径长度 3.15km。

## 1.2 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。

## 1.3 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) 扩建汝河变电站为 110kV 户外式变电站，电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 线路工程为 110kV 地下电缆和架空线路，其中 110kV 架空线路边导线地面投影外 10m 范围有电磁环境敏感目标，架空输电线路工程电磁环境影响评价工作等级确定为二级，110kV 地下电缆的电磁环境影响评价等级为三级。因此线路工程电磁环境影响评价工作等级总体为二级。

## 1.4 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：110kV 变电站站界外 30m 范围内。



(2) 输电线路: 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内; 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内; 地下电缆两侧边缘各外延 5m。

## 1.5 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 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ 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, 并应给出警示标志。

## 1.6 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。本输变电工程共计 29 个电磁环境敏感目标, 工程电磁环境敏感目标概况详见表 1。

表 1

电磁环境敏感目标一览表

序号	行政区	敏感点名称	功能、分布及数量	建筑结构	建筑高度	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	环境影响因子
<b>(一) 新建襄城西-汝河Ⅱ回 110 千伏线路工程</b>									
1	许昌市襄城县城关镇	上徐社区散布看护房	评价范围内 1 处, 为孙某看护房	1 层平顶	3m	单回架设	跨越	15m	E、B
2	许昌市襄城县十里铺镇	仝庄村一组散布看护房	评价范围内 1 处, 为仝某勇种植看护房	1 层坡顶	4.5m	单回架设	北侧约 15m	12m	E、B
3		仝庄村二组散布看护房	评价范围内 1 处, 为仝某建养殖看护房	1 层坡顶	4.5m	单回架设	西北侧约 10m	12m	E、B
4		仝庄村四组养殖场	评价范围内 1 处, 为艺轩养殖场	1 层坡顶	4.5m	单回架设	东侧约 25m	12m	E、B
5		仝庄村六组散户	评价范围内 1 处, 为王某家	1 层坡顶	4.5m	单回架设	西侧约 30m	12m	E、B
6		仝庄村六组	评价范围内 2 处, 最近处为崔某家	2 层平顶	6m	单回架设	西侧约 15m	12m	E、B
7		仝庄村五组散户	评价范围内 1 处, 为仝某闲置房	2 层坡顶	7.5m	单回架设	西侧约 20m	12m	E、B
8	许昌市襄城县紫云镇	古庄村西河沿组散布看护房	评价范围内 1 处, 为陈某养殖看护房	1 层坡顶	4.5m	单回架设	西侧约 10m	12m	E、B
9		古庄村土城组	评价范围内约 4 处, 最近处为代某家	2 层坡顶	7.5m	单回架设	西侧约 20m	12m	E、B
<b>(二) 新建汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110 千伏线路工程</b>									
1	许昌市襄城县城关镇	河南天目电池材料厂	评价范围内 1 处, 为河南天目电池材料厂项目部	1 层坡顶	4.5m	混压同塔四回	西南侧约 15m	15m	E、B

序号	行政区	敏感点名称	功能、分布及数量	建筑结构	建筑高度	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	环境影响因子
2		河西社区十一组散户看护房	评价范围内 1 处, 为徐某看护房	1 层平顶	3m	混压同塔四回	南侧约 5m	15m	E、B
3		河南弘大国裕纳米科技有限公司	评价范围内约 2 处, 最近处为弘大国裕纳米科技有限公司门卫室	1 层平顶	3m	混压同塔四回	南侧约 2m	15m	E、B
4	许昌市襄城县山头店镇	寺门社区贾楼组 (1)	评价范围内约 30 处, 为沿街商铺、居民房, 最近处为德安通轮胎店	2 层平顶	6m	混压同塔四回	南侧约 2m	15m	E、B
5			评价范围内约 30 处, 为沿街商铺、居民房, 最近处为亚军车床加工店	2 层平顶	6m	混压同塔四回	跨越	15m	E、B
<b>(三) 新建乾明-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110 千伏线路工程</b>									
1	许昌市襄城县城关镇	产业集聚区管委会	评价范围内 1 处, 为产业集聚区管委会门卫室	1 层平顶	3m	同塔四回	东北侧约 3m	15m	E、B
2		河南乾明公司	评价范围内 1 处, 为河南乾明公司门卫室	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	北侧约 5m	15m	E、B
3	许昌市襄城县山头店镇	寺门社区贾楼组 (2)	评价范围内约 20 处, 为沿街商铺、居民房, 最近处为佳佳电器店	3 层平顶	9m	同塔四回	北侧约 5m	15m	E、B
4			评价范围内约 20 处, 为沿街商铺、居民房, 最近处为诚信超市	3 层平顶	9m	同塔四回	跨越	15m	E、B
5		寺门社区贾楼组 (3)	评价范围内约 11 处, 为沿街商铺、居民房, 最近处为董某阳家	2 层坡顶	7.5m	同塔双回	北侧约 15m	12m	E、B

序号	行政区	敏感点名称	功能、分布及数量	建筑结构	建筑高度	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	环境影响因子
6			评价范围内约 11 处，为沿街商铺、居民房，最近处为自家百货便利店	3 层平顶	9m	同塔双回	跨越	15m	E、B
7		乔柿园社区八组	评价范围内约 2 处，为居民点和看护房，最近处为刘某家	1 层坡顶	4.5m	同塔双回	北侧约 20m	12m	E、B
8		乔柿园社区九组	评价范围内约 2 处，为居民点和看护房，最近处为张某家	1 层坡顶	4.5m	同塔双回	北侧约 10m	12m	E、B
9		寺门社区贾楼组（4）	评价范围内约 14 处，为沿街商铺、居民房，最近处为润泽快捷宾馆	3 层平顶	9m	同塔双回	东南侧约 3m	12m	E、B
10			评价范围内约 14 处，其中跨越 2 处，为沿街商铺、居民房，最近处为馨香楼饭店	3 层平顶	9m	同塔双回	跨越	15m	E、B
11		襄城县爱民农业开发有限公司	评价范围内 1 处，为襄城县爱民农业开发有限公司	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 5m	15m	E、B
12		河南亚凯塑业有限公司	评价范围内 2 处，最近处为河南亚凯塑业有限公司门卫室	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 5m	15m	E、B
13		荣泰铁芯厂	评价范围内 2 处，最近处为荣泰铁芯厂门卫室	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 10m	15m	E、B
14		康达机动车检测中心	评价范围内 1 处，为康达机动车检测中心	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 2m	15m	E、B
15		永强汽修厂	评价范围内约 2 处，为沿街商铺、看护房，最近处为永强汽修厂看护房	1 层坡顶	4.5m	同塔四回	东南侧约 2m	15m	E、B

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、本线路工程的环境敏感目标均位于架空线路段，根据设计提资，本工程架空线路单回、双回非跨越段导线对地高度不低于 12m，跨越段不低于 15m；四回和混压四回跨越和非跨越段均不低于 15m

4、上述表中建筑高度按一层平顶 3m，屋顶高度 1.5m 估计。

## 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。

工程为交流输变电,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) 变电站间隔扩建工程:对变电站拟建厂界进行布点监测;变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

2) 线路工程:对输电线路沿线电磁环境敏感目标进行布点监测。新建 110kV 电缆线路评价范围内没有电磁环境敏感目标,对电缆线路电磁环境现状布点监测。

#### (2) 监测布点

1) 汝河 110kV 变电站间隔扩建工程:变电站站址四周各布设 1 个测点,共 4 个测点;变电站周围无电磁环境敏感目标。

2) 110kV 线路工程:在架空线路环境敏感目标处各布设 1 个电磁监测点,共 29 个测点;在拟建地下电缆线路路径沿线布设电磁环境现状监测点,共 2 个测点。

#### (3) 监测点位

1) 汝河 110kV 变电站间隔扩建工程:110kV 汝河变电站拟建厂界四侧监测点位,拟建围墙外 5m,测点位于距离地面 1.5m 高度处;

2) 110kV 线路工程:架空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。同时,在无敏感点的电缆线路路径沿线布设电磁环境现状监测点,测点为线路在地面投影处,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 1。

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
<b>(一) 110kV 汝河变电站新建工程</b>			
1	汝河 110kV 变电	拟建东侧厂界	1# E、B

序号	监测对象		监测点位描述	监测内容
2	站	拟建南侧厂界	2#	E、B
3		拟建西侧厂界	3#	E、B
4		拟建北侧厂界	4#	E、B
<b>(二) 襄城西-汝河II回110千伏线路工程</b>				
1	许昌市襄城县 城关镇	上徐社区	孙某看护房东侧	E、B
2	许昌市襄城县 十里铺镇	仝庄村一组散户看护房	仝某勇种植看护房南侧	E、B
3		仝庄村二组散户看护房	仝某建养殖看护房南侧	E、B
4		仝庄村四组养殖场	艺轩养殖场西侧	E、B
5		仝庄村六组散户	王某家东侧	E、B
6		仝庄村六组	崔某家东侧	E、B
7		仝庄村五组散户	仝某闲置房南侧	E、B
8		许昌市襄城县 紫云镇	古庄村西河沿组散户看护房	陈某养殖看护房东侧
9		古庄村土城组	代某家南侧	E、B
10	电缆背景值1#		经度 113° 28' 12.8211" 纬度 33° 51' 59.6738"	E、B
11	电缆背景值2#		经度 113° 28' 11.7131" 纬度 33° 52' 00.0737"	E、B
<b>(三) 汝河-首山π入襄城西变110千伏线路工程</b>				
1	许昌市襄城县 城关镇	河南天目电池材料厂	项目部北侧	E、B
2		河西社区十一组散户看护房	徐某恩看护房东侧	E、B
3		弘大国裕纳米科技有限公司	门卫室北侧	E、B
4	许昌市襄城县 山头店镇	寺门社区贾楼组 (1)	德安通轮胎店北侧	E、B
5			亚军车床加工店北侧	E、B
<b>(四) 乾明-首山π入襄城西变110千伏线路工程</b>				
1	许昌市襄城县 城关镇	襄城县产业集聚区管委会	门卫室南侧	E、B
2		河南乾明公司	门卫室南侧	E、B
3	许昌市襄城县 山头店镇	寺门社区贾楼组 (2)	佳佳电器店南侧	E、B
4			诚信超市南侧	E、B
5		寺门社区贾楼组 (3)	董某阳家南侧	E、B
6			自家百货便利店南侧	E、B
7		乔柿园社区八组	刘某超家东侧	E、B
8		乔柿园社区九组	张某苗家西侧	E、B
9		寺门社区贾楼组 (4)	润泽快捷宾馆北侧	E、B
10			馨香楼饭店西侧	E、B
11			襄城县爱民农业开发有 公司西北侧	E、B

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容
	限公司		
12	河南亚凯塑业有限公司	门卫室西南侧	E、B
13	荣泰铁芯厂	门卫室西南侧	E、B
14	康达机动车检测中心	检测中心西侧	E、B
15	永强汽修厂	看护房西侧	E、B

注：表中 E—工频电场；B—工频磁场（下同）。

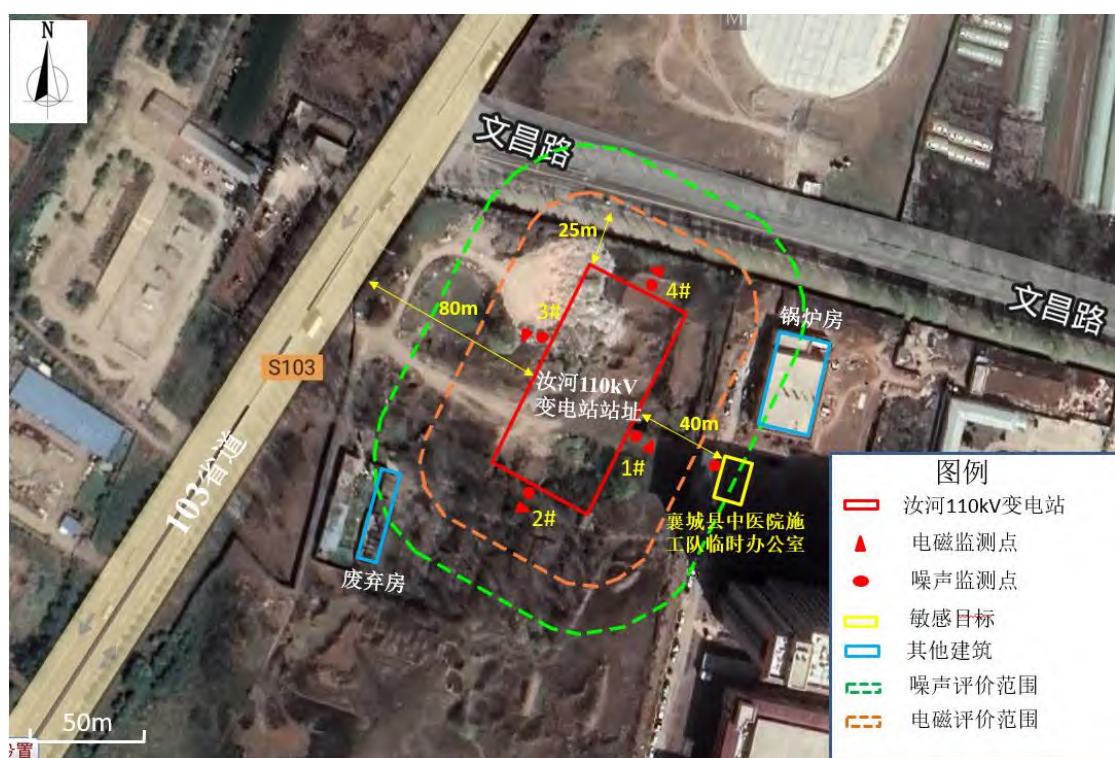


图 1 110kV 汝河变电站厂界及电磁环境敏感目标监测布点示意图

## 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-04 出厂编号：I-1209/D-1209	工频电场强度： 0.01V/m~ 100kV/m 工频磁感应强度： 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)-2023-038 有效期：2023.05.24-2024.05.23

### (4) 监测时间及气象条件

监测时间：2023 年 11 月 13 日~11 月 16 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）
2023.11.13	晴	11.0~12.3	49.1~55.0	0.4~1.6
2023.11.14	晴	7.5~12.9	50.1~55.4	0.5~1.8
2023.11.15	晴	9.1~11.1	49.3~51.3	0.5~1.7
2023.11.16	晴	10.1~11.7	49.2~51.3	0.6~1.7

### (5) 监测期间运行工况

汝河变电站尚未建成，暂无工况。

## 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（ $\mu$ T）	备注
<b>（一）110kV 汝河变电站新建工程</b>					
1	110kV 汝河变电站站址	拟建东侧厂界（1#）	0.06	0.005	/
2		拟建南侧厂界（2#）	0.06	0.005	/
3		拟建西侧厂界（3#）	0.32	0.006	/
4		拟建北侧厂界（4#）	0.12	0.004	/
<b>（二）襄城西-汝河II回 110 千伏线路工程</b>					
1	上徐社区散户看护房	孙某看护房东侧	0.06	0.007	
2	全庄村一组散户看护房	仝某勇种植看护房南侧	0.09	0.006	
3	全庄村二组散户看护房	仝某建养殖看护房南侧	0.54	0.004	

4	仝庄村四组养殖场	艺轩养殖场西侧	3.05	0.004	
5	仝庄村六组散户	王某家东侧	8.74	0.005	
6	仝庄村六组	崔某家东侧	0.90	0.003	
7	仝庄村五组散户	仝某闲置房南侧	0.11	0.004	
8	古庄村西河沿组散户 看护房	陈某养殖看护房东侧	17.32	0.005	测点距 110kV 襄首线 45m, 线高 15m
9	古庄村土城组	代某家南侧	0.37	0.007	
10	电缆背景值 1#:	经度 113° 28' 12.8211" 纬度 33° 51' 59.6738"	0.15	0.004	
11	电缆背景值 2#:	经度 113° 28' 11.7131" 纬度 33° 52' 00.0737"	0.26	0.007	
<b>(三) 汝河-首山 π 入襄城西变 110 千伏线路工程</b>					
1	河南天目电池材料厂	项目部北侧	0.35	0.005	
2	河西社区十一组散布 看护房	徐某恩看护房东侧	0.12	0.004	
3	弘大国裕有限公司	门卫室北侧	0.07	0.004	
4	寺门社区贾楼组 (1)	德安通轮胎店北侧	0.16	0.006	
5		亚军车床加工店北侧	0.37	0.005	
<b>(四) 乾明-首山 π 入襄城西变 110 千伏线路工程</b>					
1	襄城县产业集聚区管 委会	门卫室南侧	0.41	0.004	
2	河南乾明公司	门卫室南侧	20.23	0.051	测点距 110kV 河西线 30m, 线高 8m
3	寺门社区贾楼组 (2)	佳佳电器店南侧	1.04	0.004	
4		诚信超市南侧	6.18	0.253	
5	寺门社区贾楼组 (3)	董某阳家南侧	2.31	0.007	
6		自家百货便利店南侧	6.98	0.279	
7	乔柿园社区八组	刘某超家东侧	0.22	0.025	
8	乔柿园社区九组	张某苗家西侧	4.95	0.063	
9	寺门社区贾楼组 (4)	润泽快捷宾馆北侧	0.71	0.048	
10		馨香楼饭店西侧	2.24	0.097	
11	襄城县爱民农业开发 有限公司	公司西北侧	4.87	0.053	
12	河南亚凯塑业有限公 司	门卫室西南侧	0.17	0.017	
13	荣泰铁芯厂	门卫室西南侧	1.53	0.017	
14	康达机动车检测中心	检测中心西侧	1.29	0.174	
15	永强汽修厂	看护房西侧	0.52	0.040	

## 2.6 评价及结论

110kV 汝河变电站站址四周工频电场强度监测值范围为 0.06~0.32V/m, 工频磁场强度监测值范围为 0.004~0.006μT, 工频电场强度、工频磁场强度均分别满足 4kV/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。

新建 110kV 线路沿线电磁环境敏感目标监测点的工频电场强度监测值范围为 0.06~20.23V/m、工频磁场强度监测值为 0.003~0.279 $\mu$ T，工频电场、工频磁场均分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

新建电缆线路沿线电磁环境现状监测点的工频电场强度监测值为 0.15V/m~0.26V/m、工频磁场强度监测值为 0.004~0.007 $\mu$ T，工频电场强度、工频磁场强度分别满足 4kV/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。电缆线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

### 3. 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 评价方法

(1) 变电站间隔扩建工程：采用类比分析进行电磁环境影响预测评价。

(2) 线路工程：架空线路采用模式预测的方法进行预测评价，电缆线路采用类比分析的方法进行预测评价。

#### 3.2 110kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响分析

汝河 110kV 变电站为规划建设的变电站，目前尚未建设。根据《许昌襄城汝河 110 千伏输变电工程环境影响报告表》及批复文件，汝河变电站选择侯庄 110kV 变电站作为类比监测变电站。

汝河 110kV 变电站本期扩建 1 个 110kV 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，扩建工程不改变其它电气设备的布置，并保持规划电气主接线不变，扩建后的汝河 110kV 变电站 110kV 出线由 2 回增加到 3 回，仍少于类比对象侯庄 110kV 变电站 110kV 出线的 4 回。故侯庄 110kV 变电站对环境的影响仍能覆盖本工程扩建后对环境的影响。

根据《许昌襄城汝河 110 千伏输变电工程环境影响报告表》及批复文件，类比对象侯庄 110kV 变电站运行期厂界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 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、1000V 的控制限值。依据类比可行性分析结果及类比检测结果可以预测，汝河 110kV 变电站前期工程投入运行后，变电站厂界工频电场、工频磁感应强

度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、1000V 的控制限值要求。现状监测结果表明，汝河 110kV 变电站厂界处的工频电磁强度、工频磁场强度分别满足 4kV/m、100μT 的限值要求。

因此可以预测，汝河 110kV 变电站本期间隔扩建工程完成后，变电站厂界处的工频电磁强度、工频磁场强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100μT 的限值要求。变电站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

### 3.3 新建 110kV 线路工程电磁环境影响评价

#### 3.3.1 预测因子

本工程 110kV 架空输电线路为采用单回、同塔双回、同塔四回和混压同塔四回等形式架设，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。

#### 3.3.2 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路上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \mathbf{M} \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \mathbf{L} & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \mathbf{L} & \lambda_{2m} \\ \mathbf{M} & \mathbf{M} & \mathbf{O} & \mathbf{M} \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \mathbf{L} & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \mathbf{M} \\ Q_m \end{bmatrix}$$

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；

$\lambda$ —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： $\epsilon_0$ —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： $\rho$ —大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ； $f$ —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。

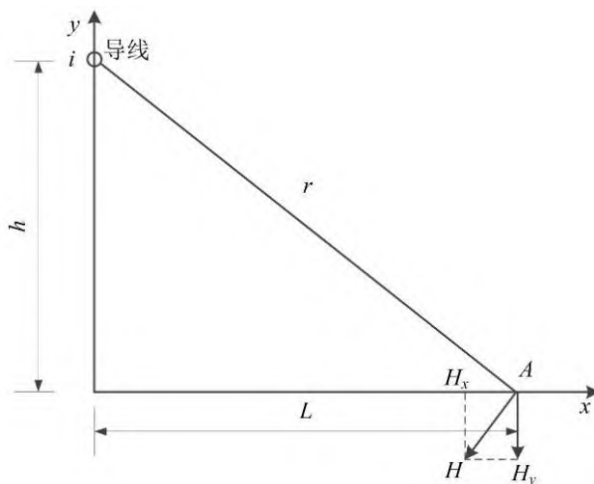


图 2 磁场向量图

### 3.3.3 预测内容及参数选取

#### (1) 预测内容

预测 110kV 单回线路、110kV 同塔双回线路、110kV 同塔四回线路和混压同塔四回线路（上层为 220kV 线路，下层为 110kV 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和居民区，对线路经过非居民区和居民区两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为代表进行电磁环境影响

预测计算，单回线路选用 1B2-ZM3 直线塔、同塔双回线路选用 1GGE3-SZG2-30 直线塔、同塔四回线路选用 1GGH2-SSZG2-30 直线塔、混压同塔四回线路选用 220-HD21TQ-ZZG2 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 110kV 线路导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 型钢芯铝绞线。为保守起见，依据导线计算电流《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℃时的最大允许载流量，本工程 110kV 线路导线计算电流为 2\*662A。

**依据许昌襄城襄城西 220 千伏输变电新建工程设计资料，220kV 线路导线型号为 2×JL/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，为保守起见，依据导线计算电流《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℃时的最大允许载流量，本工程 220kV 线路导线计算电流为 2\*1182A。**

相序选用电磁环境影响最大的同相序排列方式进行电磁影响预测。

单回线路和双回线路经过（非）居民区（非跨越）时，导线最小对地高度为 12m，经过居民区时（跨越），导线最小对地高度为 15m；四回线路（混压和非混压）全线路导线最小对地高度为 15m。

### （3）预测方案

#### 1) 单回线路

单回线路经过非居民区，导线最小对地高度 12m，预测距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

单回线路经过居民区，导线最小对地高度 12m，预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境。

单回线路跨越一层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，预测距离地面 1.5m、4.5m 高度的电磁环境。

#### 2) 同塔双回线路

同塔双回线路经过非居民区，导线最小对地高度 12m，预测距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

同塔双回线路经过居民区，导线最小对地高度 12m，预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度的电磁环境。

同塔双回线路于寺门社区贾楼组跨越三层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度的电磁环境。



### 3) 同塔四回线路

同塔四回线路经过非居民区，导线最小对地高度 15m，预测距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

同塔四回线路经过居民区，导线最小对地高度 15m，预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度的电磁环境。

同塔四回线路于寺门社区贾楼组跨越三层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度的电磁环境。

### 4) 混压同塔四回线路

混压同塔四回线路（下层为 110kV 线路）经过非居民区，底层导线最小对地高度 15m，预测距离地面 1.5m 高度的电磁环境。

混压同塔四回线路经过居民区，底层导线最小对地高度 15m，预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境。

混压同塔四回线路于寺门社区贾楼组跨越二层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，预测距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境。

预测计算内容及参数见表 6。

表 6

本工程线路预测参数及内容

序号	项目	单位	单回线路	同塔双回	同塔四回	混压同塔四回	
1	电压等级	kV	110			220	110
2	杆塔型式	/	1B2-ZM3	1GGE3-SZG2-30	1GGH2-SSZG2-30	220-HD21TQ-ZZG2	
3	导线类型	/	2×JL3/G1A-240/30			2×JL/G1A-630/45	2×JL3/G1A-240/30
4	导线直径	mm	21.6			33.60	21.6
5	电流	A	2*662			2*1182	2*662
6	分裂数	/	2			2	2
7	分裂间距	mm	400			500	400
8	相序排列	/	A B C	B B A A C C	B B A C A C C B A A C	A B B A A C C B B A A C C	
9	各相导线距线路中心距离	m	3.8	上/中/下: 2.45/2.95/2.45	2.3/2.8/2.3/ 2.8/2.3/2.8	5.1/6.1/5.1/4.1/4.6/4.1	
	各相导线垂直间距	m	4.0	上/下: 4.0/4.0	4.0/4.0/4.0/4.0/4.0	6.9/6.3/8.0/4.6/4.3	
10	导线高度	m	非居民区对地线高12m; 居民区对地线高12m; 居民区(跨越)对地线高15m	非居民区对地线高12m; 居民区对地线高12m; 居民区(跨越)对地线高15m	全线对地线高不低于15m	全线对地线高不低于15m	



地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.93kV/m，工频磁感应强度最大值为 14.55 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ 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 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 0.93kV/m、1.25kV/m 和 2.12kV/m 满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值。

本工程单回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值 12.14 $\mu$ T、19.41 $\mu$ T 和 35.33 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ 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层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.61kV/m 和 0.76kV/m，工频磁感应强度最大值为 9.37 $\mu$ T 和 14.55 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。



表 7

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 ( $\mu\text{T}$ )				
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 12m			导线对地 15m		导线对地 12m			导线对地 15m	
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m
0.0	边导线内	0.65	--	--	0.46	0.7	14.55	--	--	<b>9.37</b>	<b>14.55</b>
1.0	边导线内	0.68	--	--	0.47	0.7	14.47	--	--	9.33	14.47
2.0	边导线内	0.73	--	--	0.5	0.72	14.23	--	--	9.22	14.23
3.0	边导线内	0.8	--	--	0.52	0.73	13.85	--	--	9.04	13.85
3.8	边导线下	0.85	--	--	0.55	0.75	13.44	--	--	8.86	13.44
4.8	1	0.9	--	--	0.58	0.76	12.84	--	--	8.57	12.84
<b>5.8</b>	<b>2</b>	<b>0.93</b>	<b>1.25</b>	<b>2.12</b>	0.6	<b>0.76</b>	<b>12.14</b>	<b>19.41</b>	<b>35.33</b>	8.24	12.14
6.8	3	0.93	1.19	1.85	<b>0.61</b>	0.75	11.4	17.64	29.97	7.88	11.4
7.8	4	0.91	1.12	1.59	0.61	0.73	10.62	15.89	25.18	7.49	10.62
8.8	5	0.87	1.03	1.36	0.6	0.7	9.84	14.22	21.15	7.09	9.84
9.8	6	0.82	0.94	1.17	0.59	0.67	9.08	12.69	17.86	6.68	9.08
10.8	7	0.76	0.85	1	0.56	0.63	8.36	11.32	15.2	6.28	8.36
11.8	8	0.7	0.76	0.86	0.54	0.59	7.68	10.1	13.05	5.89	7.68

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)					工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )				
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 12m			导线对地 15m		导线对地 12m			导线对地 15m	
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m
12.8	9	0.64	0.68	0.75	0.51	0.55	7.05	9.03	11.29	5.51	7.05
13.8	10	0.58	0.61	0.65	0.47	0.51	6.48	8.1	9.86	5.15	6.48
14.8	11	0.53	0.55	0.57	0.44	0.47	5.95	7.29	8.67	4.82	5.95
15.8	12	0.48	0.49	0.5	0.41	0.43	5.47	6.58	7.67	4.5	5.47
16.8	13	0.43	0.44	0.45	0.38	0.39	5.04	5.96	6.84	4.2	5.04
17.8	14	0.39	0.39	0.4	0.35	0.36	4.65	5.41	6.13	3.93	4.65
18.8	15	0.35	0.35	0.35	0.32	0.33	4.29	4.94	5.52	3.67	4.29
19.8	16	0.32	0.32	0.32	0.3	0.3	3.97	4.52	5	3.44	3.97
20.8	17	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	3.68	4.15	4.55	3.22	3.68
21.8	18	0.26	0.26	0.26	0.25	0.26	3.42	3.82	4.15	3.02	3.42
22.8	19	0.24	0.24	0.23	0.23	0.24	3.18	3.52	3.81	2.83	3.18
23.8	20	0.22	0.22	0.21	0.22	0.22	2.97	3.26	3.5	2.66	2.97
24.8	21	0.2	0.2	0.19	0.2	0.2	2.77	3.03	3.23	2.5	2.77

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 12m			导线对地 15m		导线对地 12m			导线对地 15m	
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m
25.8	22	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	2.6	2.82	2.99	2.36	2.6
26.8	23	0.17	0.17	0.16	0.17	0.17	2.43	2.63	2.78	2.22	2.43
27.8	24	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	2.29	2.45	2.59	2.1	2.29
28.8	25	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	2.15	2.3	2.41	1.98	2.15
29.8	26	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	2.02	2.16	2.26	1.88	2.02
30.8	27	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	1.91	2.03	2.12	1.78	1.91
31.8	28	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	1.8	1.91	1.99	1.69	1.8
32.8	29	0.11	0.1	0.1	0.11	0.11	1.71	1.8	1.87	1.6	1.71
33.8	30	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.62	1.7	1.76	1.52	1.62

注：按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定，110kV 线路无风情况下对建筑物水平距离最小 2.0m，最大风偏情况对建筑物最小距离 4.0m，表格中将不符合该设计规范的区域用“--”表示；为反映线路在居民区最小线路高度下的电磁环境影响水平，将地面处（1.5m 高）的计算结果全部列出，下同。

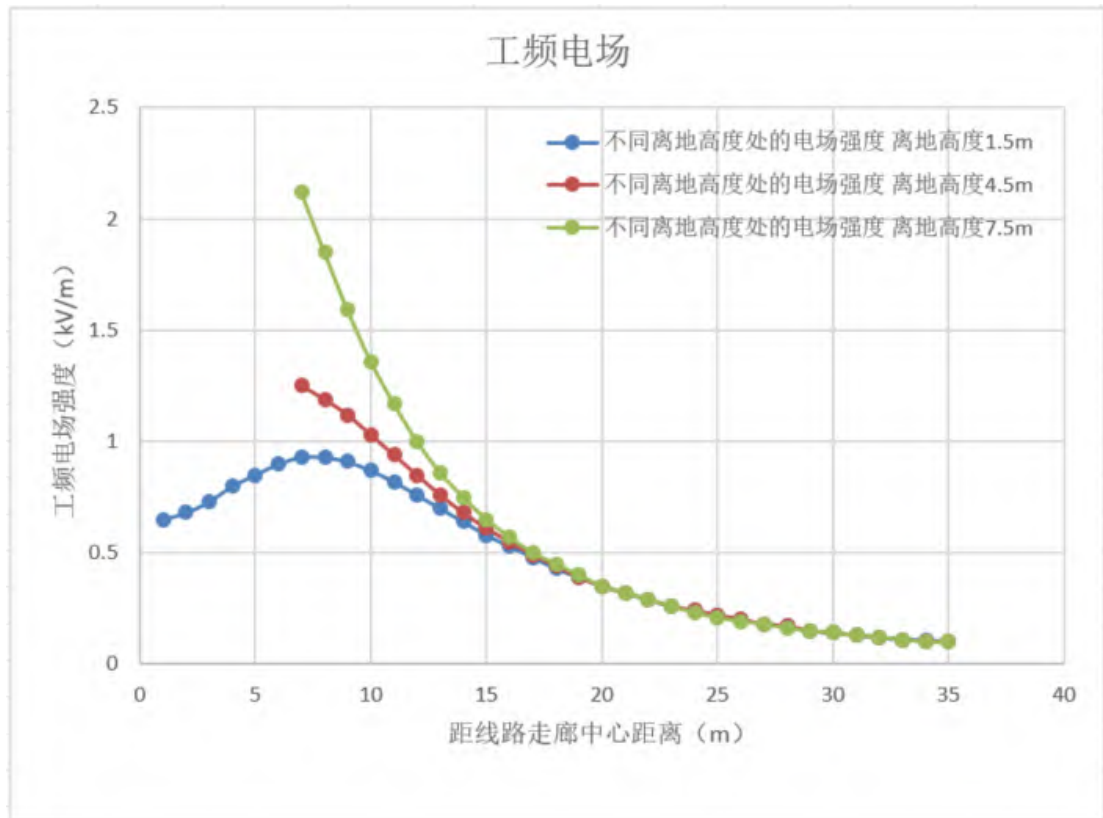


图 3 单回线路（线高 12m）工频电场强度分布图

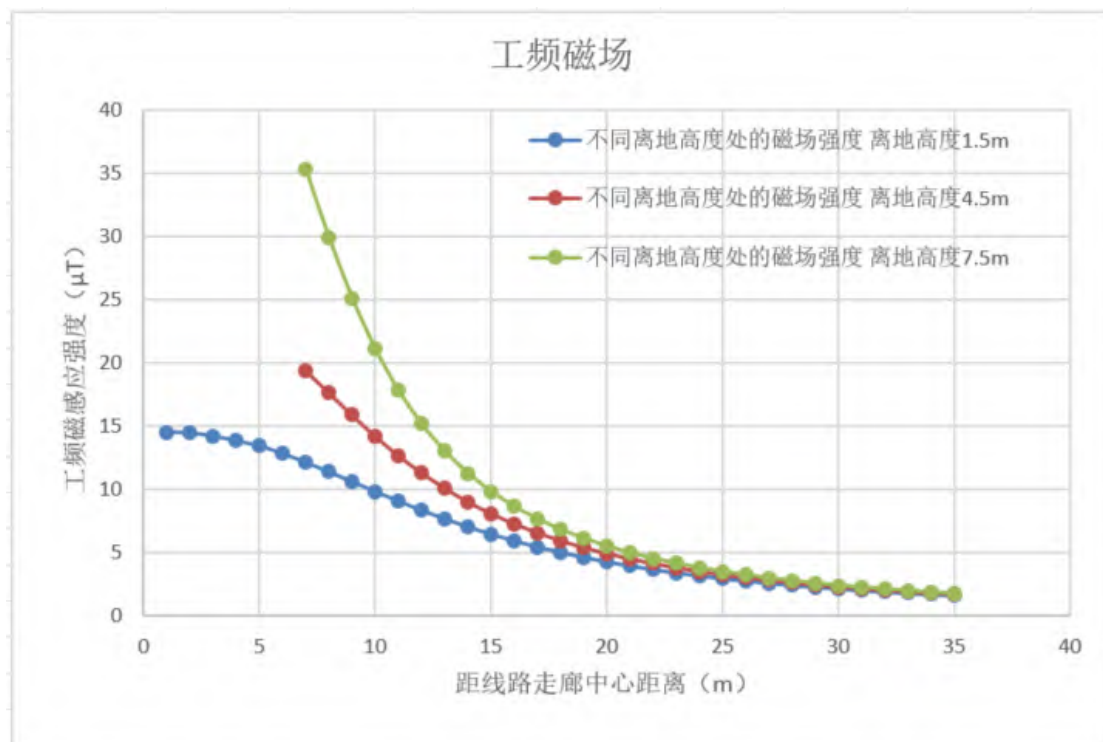


图 4 单回线路（线高 12m）处工频磁场强度分布图

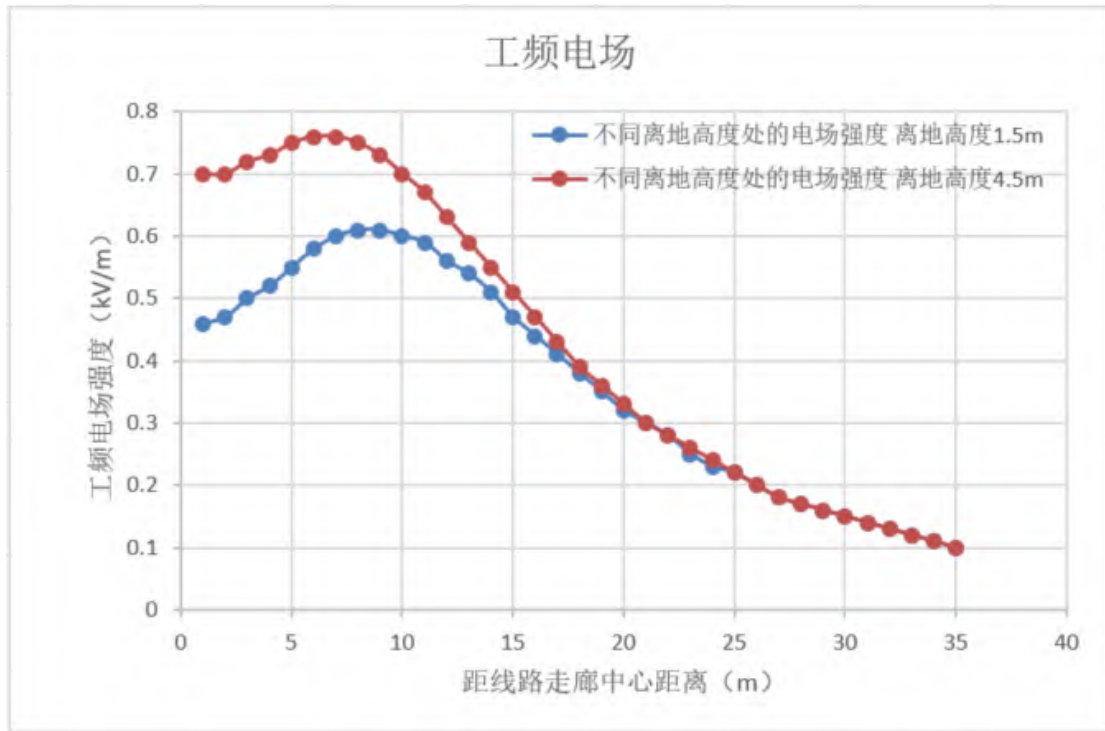


图 5 单回线路（线高 15m）处工频电场强度分布图

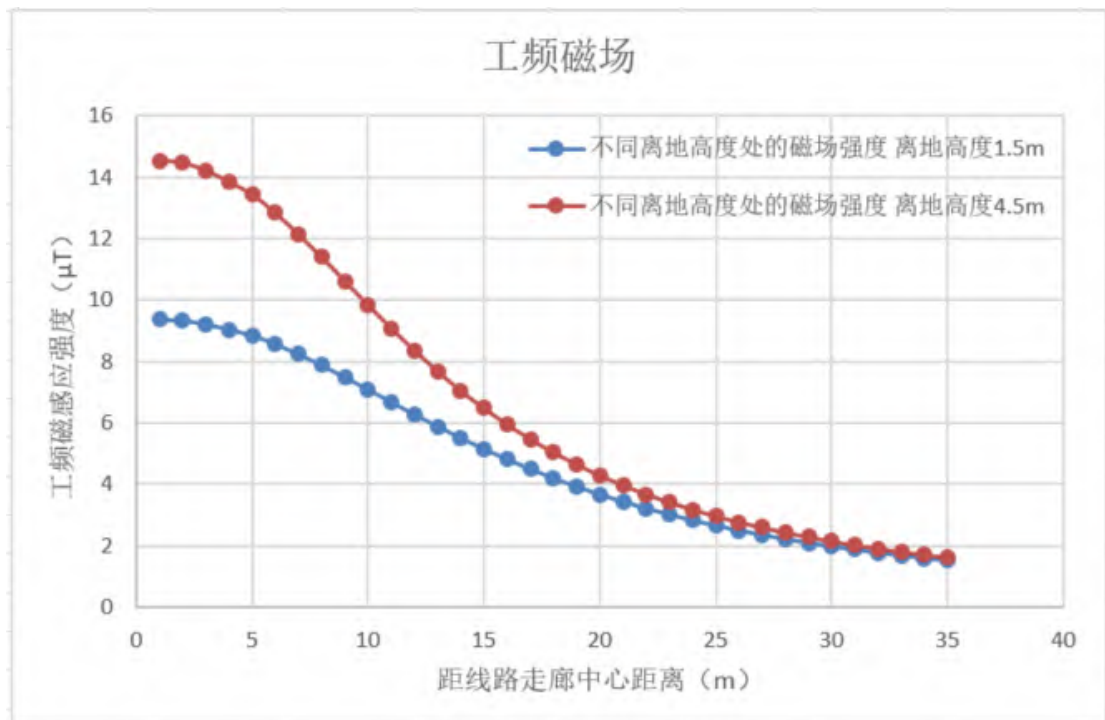


图 6 单回线路（线高 15m）处工频磁场强度分布图



## (2) 同塔双回线路电磁环境预测结果

本工程同塔双回线路（典型杆塔）的工频电场及工频磁场预测结果见表 8，相应变化趋势见图 7~图 10。

### 1) 非居民区

同塔双回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.74kV/m，工频磁感应强度最大值为 17.31 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 2) 居民区

同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.36kV/m、1.62kV/m 和 2.34kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值；距离地面 10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.48kV/m，不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值，需采取电磁环境保护措施。

同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 15.70 $\mu$ T、23.74 $\mu$ T、40.37 $\mu$ T、85.46 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔双回线路跨越敏感目标最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.21kV/m、1.38kV/m、1.81kV/m 和 2.70kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 11.96 $\mu$ T、17.31 $\mu$ T、26.93 $\mu$ T 和 45.68 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

表 8

同塔双回线路（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 ( $\mu\text{T}$ )							
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 12m				导线对地 15m				导线对地 12m				导线对地 15m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
0.0	边导线内	<b>1.74</b>	--	--	--	<b>1.21</b>	<b>1.38</b>	<b>1.81</b>	2.67	<b>17.31</b>	--	--	--	<b>11.96</b>	<b>17.31</b>	<b>26.93</b>	44.46
1.0	边导线内	1.72	--	--	--	1.2	1.37	1.79	2.69	17.24	--	--	--	11.92	17.24	26.81	44.93
2.0	边导线内	1.67	--	--	--	1.17	1.34	1.75	<b>2.70</b>	17.03	--	--	--	11.81	17.03	26.46	<b>45.68</b>
2.95	边导线下	1.59	--	--	--	1.13	1.29	1.69	2.65	16.72	--	--	--	11.65	16.72	25.86	45.48
3.95	1	1.49	--	--	--	1.08	1.22	1.59	2.49	16.27	--	--	--	11.41	16.27	24.94	43.63
<b>4.95</b>	<b>2</b>	1.36	<b>1.62</b>	<b>2.34</b>	<b>4.48</b>	1.01	1.14	1.47	2.24	15.7	<b>23.74</b>	<b>40.37</b>	<b>85.46</b>	11.12	15.7	23.74	40.37
5.95	3	1.23	1.44	2.02	3.34	0.94	1.05	1.34	1.96	15.05	22.34	36.41	66.05	10.78	15.05	22.34	36.41
6.95	4	1.08	1.26	1.71	2.55	0.86	0.96	1.2	1.69	14.34	20.82	32.37	52.51	10.4	14.34	20.82	32.37
7.95	5	0.94	1.09	1.43	1.98	0.77	0.86	1.06	1.44	13.58	19.25	28.6	42.73	9.99	13.58	19.25	28.6
8.95	6	0.8	0.92	1.18	1.57	0.69	0.76	0.93	1.22	12.8	17.72	25.23	35.42	9.56	12.8	17.72	25.23
9.95	7	0.68	0.77	0.98	1.26	0.61	0.67	0.81	1.03	12.02	16.25	22.29	29.81	9.12	12.02	16.25	22.29
10.95	8	0.56	0.64	0.81	1.02	0.53	0.58	0.7	0.87	11.26	14.88	19.75	25.41	8.68	11.26	14.88	19.75
11.95	9	0.46	0.53	0.67	0.84	0.46	0.5	0.6	0.74	10.53	13.61	17.56	21.89	8.24	10.53	13.61	17.56
12.95	10	0.36	0.43	0.55	0.7	0.39	0.43	0.51	0.63	9.83	12.46	15.67	19.04	7.81	9.83	12.46	15.67

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)								工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )							
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 12m				导线对地 15m				导线对地 12m				导线对地 15m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
13.95	11	0.29	0.35	0.46	0.58	0.33	0.37	0.44	0.53	9.17	11.42	14.05	16.7	7.39	9.17	11.42	14.05
14.95	12	0.22	0.28	0.38	0.49	0.27	0.31	0.37	0.46	8.56	10.47	12.64	14.75	6.98	8.56	10.47	12.64
15.95	13	0.16	0.23	0.32	0.42	0.22	0.26	0.32	0.39	7.98	9.62	11.42	13.12	6.6	7.98	9.62	11.42
16.95	14	0.12	0.19	0.27	0.36	0.18	0.21	0.27	0.34	7.45	8.86	10.36	11.74	6.23	7.45	8.86	10.36
17.95	15	0.08	0.15	0.24	0.32	0.15	0.18	0.23	0.29	6.96	8.17	9.43	10.56	5.88	6.96	8.17	9.43
18.95	16	0.06	0.13	0.21	0.28	0.11	0.15	0.2	0.26	6.5	7.55	8.61	9.55	5.55	6.5	7.55	8.61
19.95	17	0.05	0.12	0.19	0.25	0.09	0.12	0.17	0.23	6.08	6.99	7.89	8.67	5.24	6.08	6.99	7.89
20.95	18	0.05	0.11	0.17	0.23	0.07	0.1	0.15	0.2	5.7	6.48	7.25	7.9	4.95	5.7	6.48	7.25
21.95	19	0.06	0.11	0.16	0.21	0.05	0.09	0.14	0.18	5.34	6.03	6.68	7.24	4.68	5.34	6.03	6.68
22.95	20	0.07	0.11	0.15	0.19	0.05	0.08	0.12	0.17	5.01	5.61	6.18	6.65	4.43	5.01	5.61	6.18
23.95	21	0.08	0.11	0.15	0.18	0.04	0.08	0.11	0.15	4.71	5.24	5.73	6.13	4.19	4.71	5.24	5.73
24.95	22	0.09	0.11	0.14	0.17	0.05	0.07	0.11	0.14	4.43	4.89	5.32	5.67	3.97	4.43	4.89	5.32
25.95	23	0.1	0.11	0.14	0.16	0.05	0.07	0.1	0.13	4.18	4.58	4.95	5.25	3.76	4.18	4.58	4.95
26.95	24	0.1	0.11	0.13	0.16	0.06	0.08	0.1	0.13	3.94	4.3	4.62	4.88	3.57	3.94	4.3	4.62

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)								工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )							
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 12m				导线对地 15m				导线对地 12m				导线对地 15m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
27.95	25	0.1	0.11	0.13	0.15	0.06	0.08	0.1	0.12	3.72	4.04	4.33	4.55	3.39	3.72	4.04	4.33
28.95	26	0.11	0.12	0.13	0.14	0.07	0.08	0.1	0.12	3.52	3.8	4.05	4.25	3.22	3.52	3.8	4.05
29.95	27	0.11	0.12	0.13	0.14	0.07	0.08	0.1	0.11	3.33	3.58	3.81	3.98	3.06	3.33	3.58	3.81
30.95	28	0.11	0.11	0.12	0.14	0.07	0.08	0.09	0.11	3.15	3.38	3.58	3.73	2.91	3.15	3.38	3.58
31.95	29	0.11	0.11	0.12	0.13	0.08	0.08	0.09	0.11	2.99	3.2	3.37	3.51	2.78	2.99	3.2	3.37
32.95	30	0.11	0.11	0.12	0.13	0.08	0.08	0.09	0.1	2.84	3.03	3.18	3.3	2.65	2.84	3.03	3.18

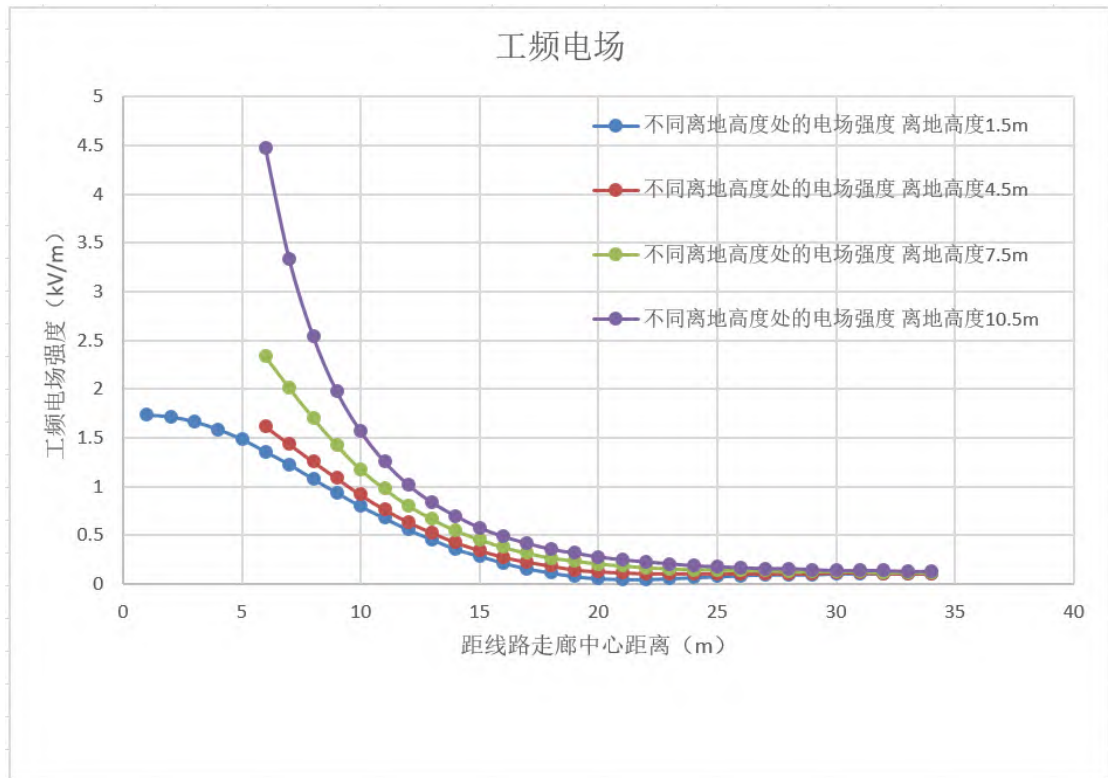


图 7 同塔双回线路（线高 12m）工频电场强度分布图

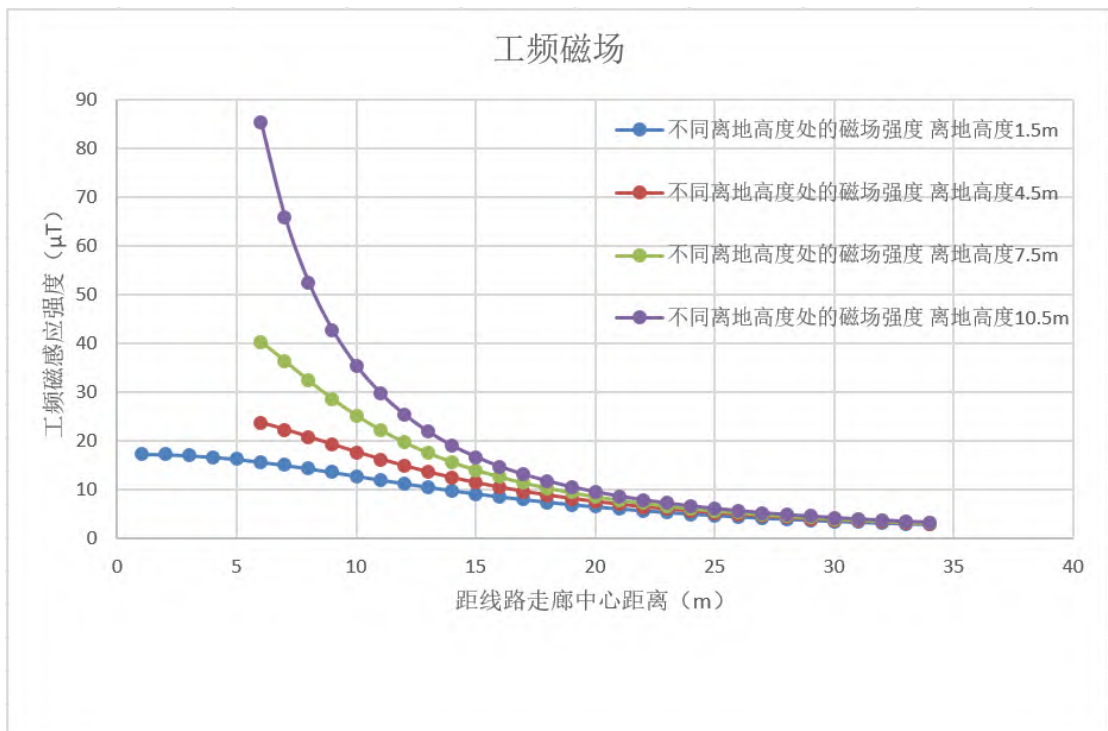


图 8 同塔双回线路（线高 12m）工频磁场强度分布图



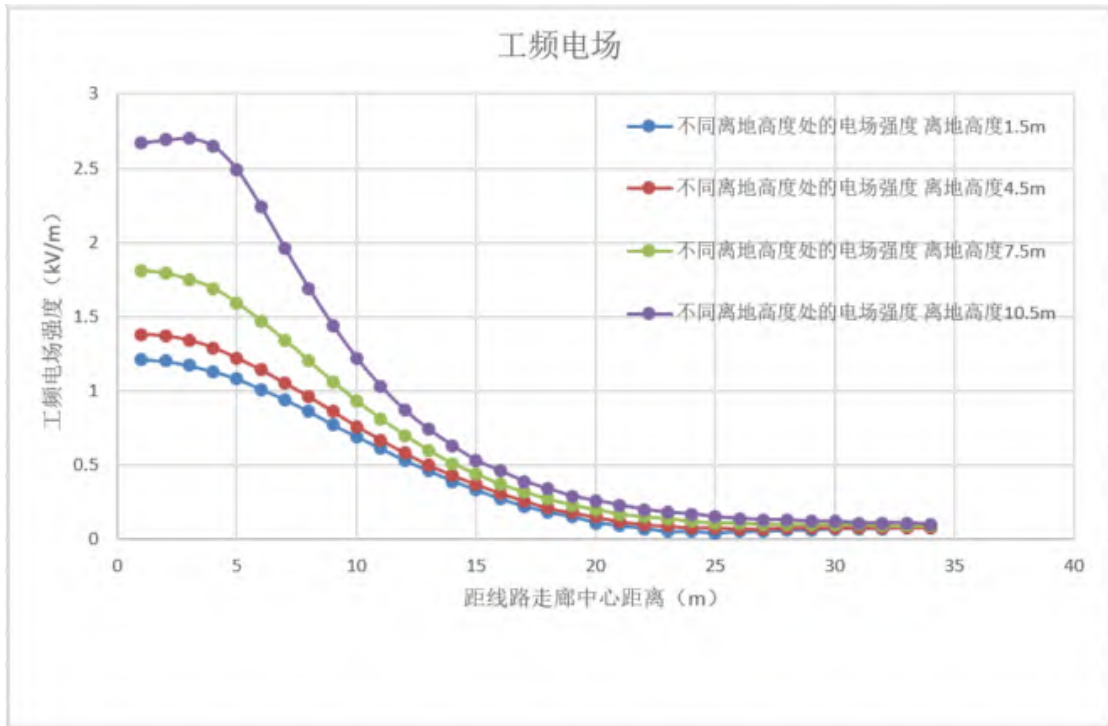


图 9 同塔双回线路（线高 15m）工频电场强度分布图

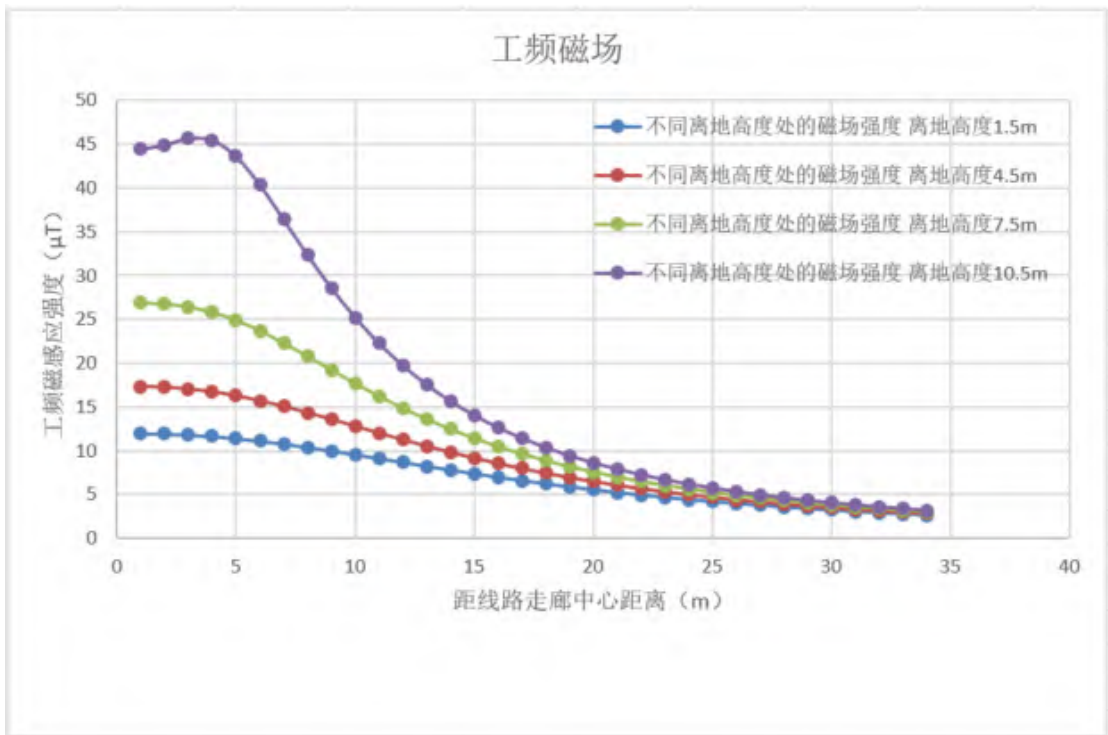


图 10 同塔双回线路（线高 15m）工频磁场强度分布图

(3) 同塔四回线路电磁环境预测结果

本工程同塔四回线路（典型杆塔）的工频电场及工频磁场预测结果见表 9，相应变化趋势见图 11~图 12。

1) 非居民区

同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.54kV/m，工频磁感应强度最大值为 23.7 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 2) 居民区不跨越房屋段

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.31kV/m、1.48kV/m、1.89kV/m 和 2.87kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值。

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 22.18 $\mu$ T、31.28 $\mu$ T、47.25 $\mu$ T 和 80.61 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.54kV/m、1.75kV/m、2.26kV/m 和 3.33kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 23.70 $\mu$ T、34.16 $\mu$ T、52.69 $\mu$ T 和 88.59 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

表 9

同塔四回线路（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 ( $\mu\text{T}$ )			
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 15m				导线对地 15m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
0.0	边导线内	<b>1.54</b>	1.75	2.26	3.26	<b>23.7</b>	34.16	52.69	85.27
1.0	边导线内	1.53	1.74	2.25	3.29	23.63	34.03	52.5	86.33
2.0	边导线内	1.5	1.7	2.2	3.33	23.42	33.64	51.88	88.22
2.8	边导线下	1.46	1.65	2.14	3.3	23.16	33.15	51.01	88.59
3.8	1	1.39	1.57	2.03	3.14	22.73	32.33	49.41	86.14
<b>4.8</b>	<b>2</b>	1.31	<b>1.48</b>	<b>1.89</b>	<b>2.87</b>	22.18	<b>31.28</b>	<b>47.25</b>	<b>80.61</b>
5.8	3	1.22	1.37	1.73	2.53	21.53	30.05	44.64	73.28
6.8	4	1.12	1.25	1.55	2.18	20.8	28.68	41.74	65.47
7.8	5	1.02	1.13	1.38	1.86	20	27.21	38.71	58
8.8	6	0.91	1.01	1.21	1.58	19.17	25.69	35.69	51.24
9.8	7	0.81	0.89	1.06	1.34	18.3	24.16	32.79	45.3
10.8	8	0.71	0.78	0.92	1.13	17.43	22.66	30.05	40.14
11.8	9	0.62	0.68	0.79	0.96	16.55	21.2	27.52	35.69
12.8	10	0.54	0.58	0.68	0.81	15.69	19.81	25.2	31.86

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )			
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 15m				导线对地 15m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
13.8	11	0.46	0.5	0.58	0.69	14.86	18.49	23.1	28.54
14.8	12	0.39	0.43	0.5	0.6	14.05	17.26	21.19	25.68
15.8	13	0.33	0.36	0.43	0.51	13.28	16.1	19.47	23.19
16.8	14	0.27	0.31	0.37	0.44	12.54	15.03	17.92	21.02
17.8	15	0.23	0.26	0.32	0.39	11.85	14.04	16.53	19.12
18.8	16	0.19	0.22	0.27	0.34	11.19	13.12	15.27	17.46
19.8	17	0.16	0.19	0.24	0.3	10.57	12.28	14.13	15.99
20.8	18	0.13	0.16	0.21	0.27	9.99	11.5	13.11	14.69
21.8	19	0.11	0.14	0.19	0.24	9.44	10.78	12.18	13.54
22.8	20	0.1	0.13	0.17	0.22	8.93	10.12	11.34	12.51
23.8	21	0.1	0.12	0.16	0.2	8.45	9.51	10.58	11.59
24.8	22	0.09	0.12	0.15	0.19	8	8.94	9.89	10.76
25.8	23	0.09	0.11	0.14	0.18	7.59	8.43	9.26	10.02
26.8	24	0.1	0.11	0.14	0.17	7.19	7.95	8.68	9.35

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )			
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 15m				导线对地 15m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
27.8	25	0.1	0.11	0.13	0.16	6.83	7.5	8.16	8.74
28.8	26	0.1	0.11	0.13	0.15	6.49	7.09	7.67	8.19
29.8	27	0.1	0.11	0.13	0.15	6.17	6.71	7.23	7.69
30.8	28	0.1	0.11	0.13	0.14	5.87	6.36	6.82	7.23
31.8	29	0.11	0.11	0.12	0.14	5.59	6.03	6.45	6.81
32.8	30	0.11	0.11	0.12	0.14	5.33	5.73	6.1	6.42



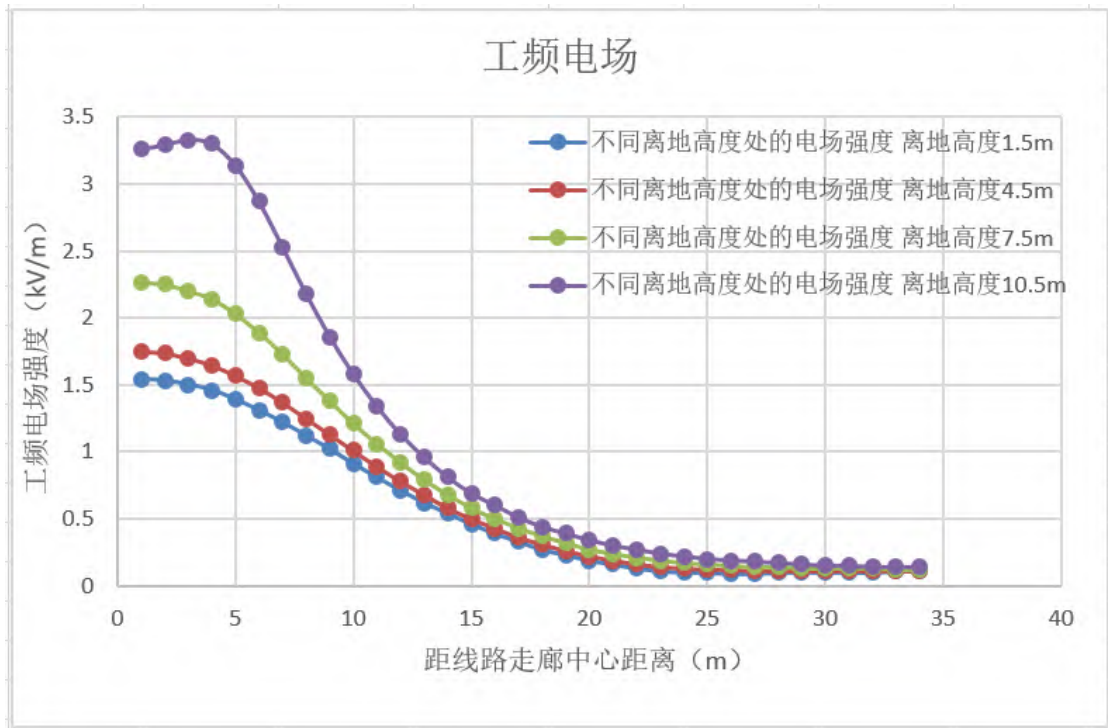


图 11 同塔四回线路（线高 15m）工频电场强度分布图

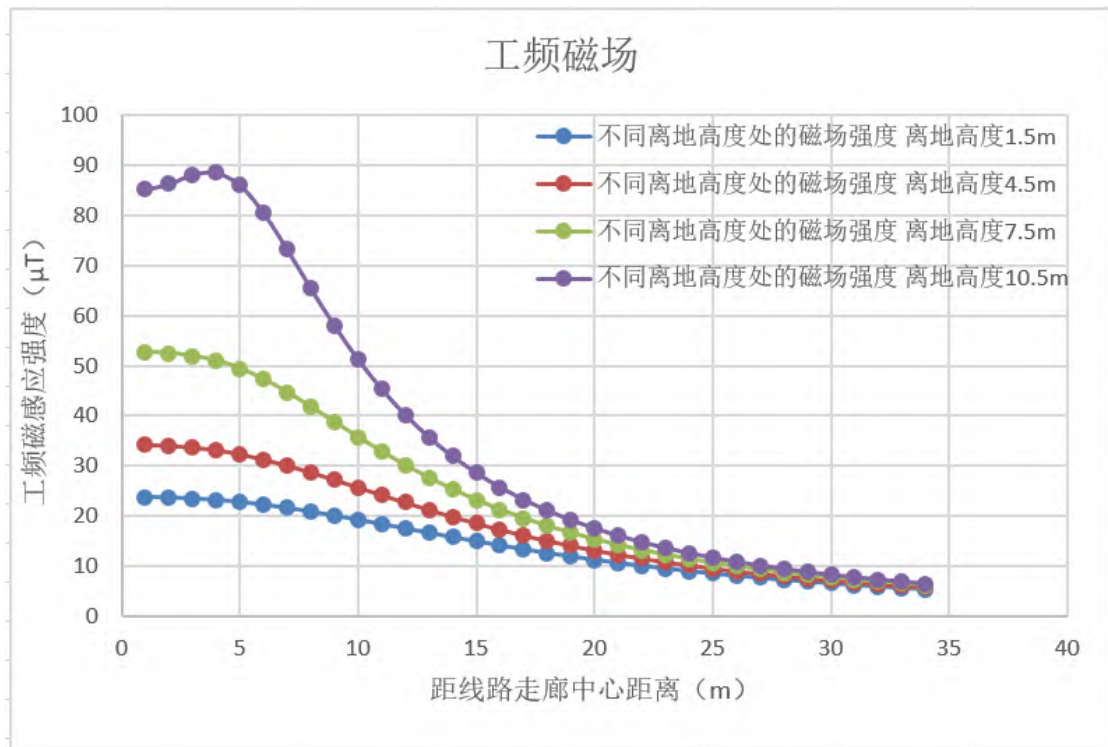


图 12 同塔四回线路（线高 15m）工频磁场强度分布图

#### (4) 混压同塔四回线路电磁环境预测结果

本工程混压同塔四回线路（典型杆塔）的工频电场及工频磁场预测结果见表 10，相应变化趋势见图 13~图 14。

##### 1) 非居民区

混压同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.65kV/m，工频磁感应强度最大值为 35.24 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

##### 2) 居民区不跨越房屋段

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.91kV/m、2.13kV/m 和 2.70kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值。

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 31.81 $\mu$ T、42.99 $\mu$ T 和 59.86 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

##### 3) 居民区跨越房屋段

本工程混压同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为二层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 2.65kV/m、2.83kV/m 和 3.26kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 35.24 $\mu$ T、46.16 $\mu$ T 和 64.95 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

表 10

混压同塔四回线路（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 ( $\mu\text{T}$ )		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 15m			导线对地 15m		
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
0.0	边导线内	<b>2.65</b>	2.83	3.09	<b>35.24</b>	46.07	59.11
1.0	边导线内	2.64	2.82	3.11	35.2	46.09	59.6
2.0	边导线内	2.61	2.81	3.16	35.1	46.15	60.9
3.0	边导线内	2.56	2.77	3.22	34.91	46.16	62.58
4.0	边导线内	2.49	2.72	3.26	34.63	46.06	64.1
5.0	边导线内	2.4	2.64	3.25	34.24	45.75	64.95
6.0	边导线内	2.28	2.53	3.18	33.73	45.17	64.83
6.1	边导线下	2.27	2.52	3.17	33.67	45.1	64.75
7.1	1	2.14	2.38	3.02	33.02	44.19	63.46
8.1	2	1.99	2.22	2.81	32.24	42.99	61.24
<b>8.6</b>	<b>2.5</b>	<b>1.91</b>	<b>2.13</b>	<b>2.70</b>	<b>31.81</b>	<b>42.29</b>	<b>59.86</b>
9.1	3	1.83	2.04	2.57	31.36	41.53	58.34
10.1	4	1.66	1.85	2.32	30.38	39.88	55.03
11.1	5	1.49	1.66	2.06	29.32	38.09	51.54

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 15m			导线对地 15m		
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
12.1	6	1.32	1.47	1.81	28.21	36.23	48.03
13.1	7	1.15	1.29	1.59	27.06	34.34	44.63
14.1	8	1	1.12	1.38	25.9	32.46	41.4
15.1	9	0.85	0.97	1.19	24.74	30.63	38.39
16.1	10	0.72	0.82	1.03	23.59	28.87	35.59
17.1	11	0.59	0.7	0.89	22.47	27.19	33.02
18.1	12	0.48	0.58	0.76	21.39	25.6	30.66
19.1	13	0.38	0.49	0.66	20.34	24.1	28.51
20.1	14	0.29	0.4	0.57	19.34	22.69	26.54
21.1	15	0.22	0.34	0.5	18.38	21.37	24.74
22.1	16	0.16	0.28	0.44	17.47	20.15	23.1
23.1	17	0.11	0.24	0.4	16.61	19	21.6
24.1	18	0.08	0.22	0.36	15.79	17.93	20.22
25.1	19	0.09	0.21	0.34	15.02	16.94	18.97

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 15m			导线对地 15m		
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
26.1	20	0.11	0.21	0.32	14.29	16.02	17.81
27.1	21	0.13	0.21	0.31	13.61	15.16	16.75
28.1	22	0.15	0.22	0.3	12.96	14.36	15.78
29.1	23	0.18	0.23	0.3	12.35	13.62	14.88
30.1	24	0.19	0.23	0.3	11.78	12.92	14.06
31.1	25	0.21	0.24	0.3	11.24	12.27	13.29
32.1	26	0.22	0.25	0.3	10.73	11.67	12.59
33.1	27	0.23	0.26	0.3	10.26	11.11	11.93
34.1	28	0.24	0.26	0.29	9.81	10.58	11.32
35.1	29	0.25	0.27	0.29	9.38	10.09	10.76
36.1	30	0.25	0.27	0.29	8.98	9.62	10.24
37.1	31	0.26	0.27	0.29	8.6	9.19	9.75
38.1	32	0.26	0.27	0.29	8.25	8.79	9.29
39.1	33	0.26	0.27	0.29	7.91	8.4	8.87



项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 15m			导线对地 15m		
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
40.1	34	0.26	0.27	0.28	7.59	8.05	8.47
41.1	35	0.26	0.27	0.28	7.29	7.71	8.1
42.1	36	0.26	0.27	0.28	7.01	7.39	7.75
43.1	37	0.26	0.26	0.27	6.74	7.09	7.42
44.1	38	0.26	0.26	0.27	6.48	6.81	7.11
45.1	39	0.26	0.26	0.27	6.24	6.54	6.82
46.1	40	0.25	0.26	0.26	6.01	6.29	6.55

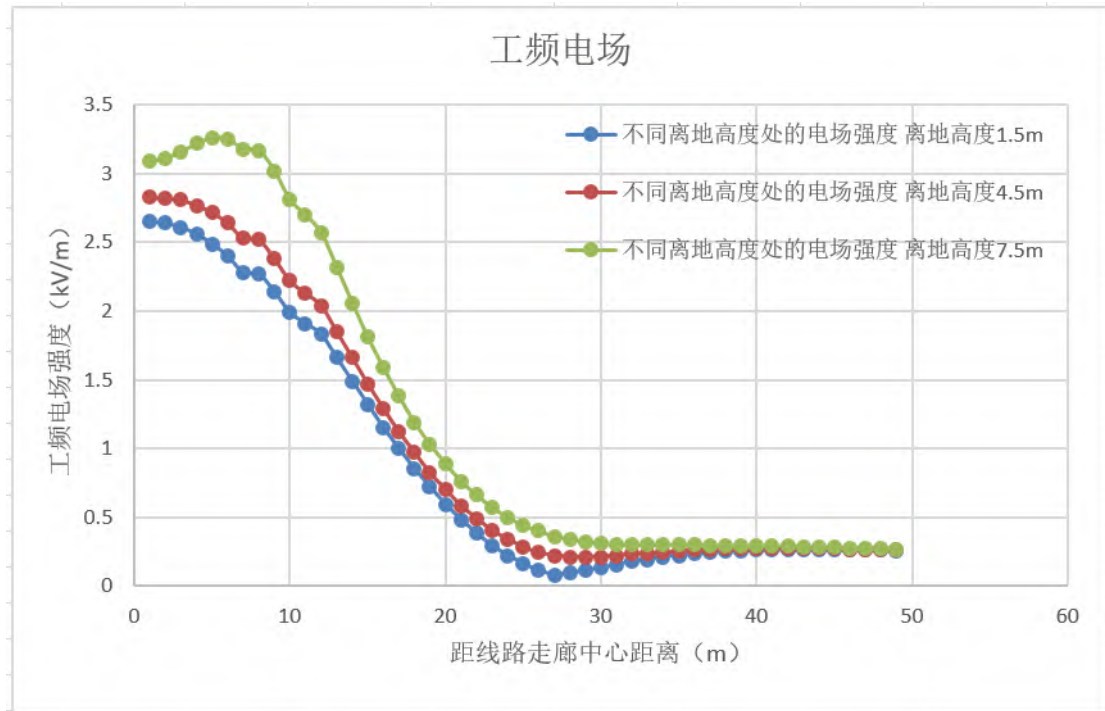


图 13 混压同塔四回线路（典型杆塔）工频电场强度分布图

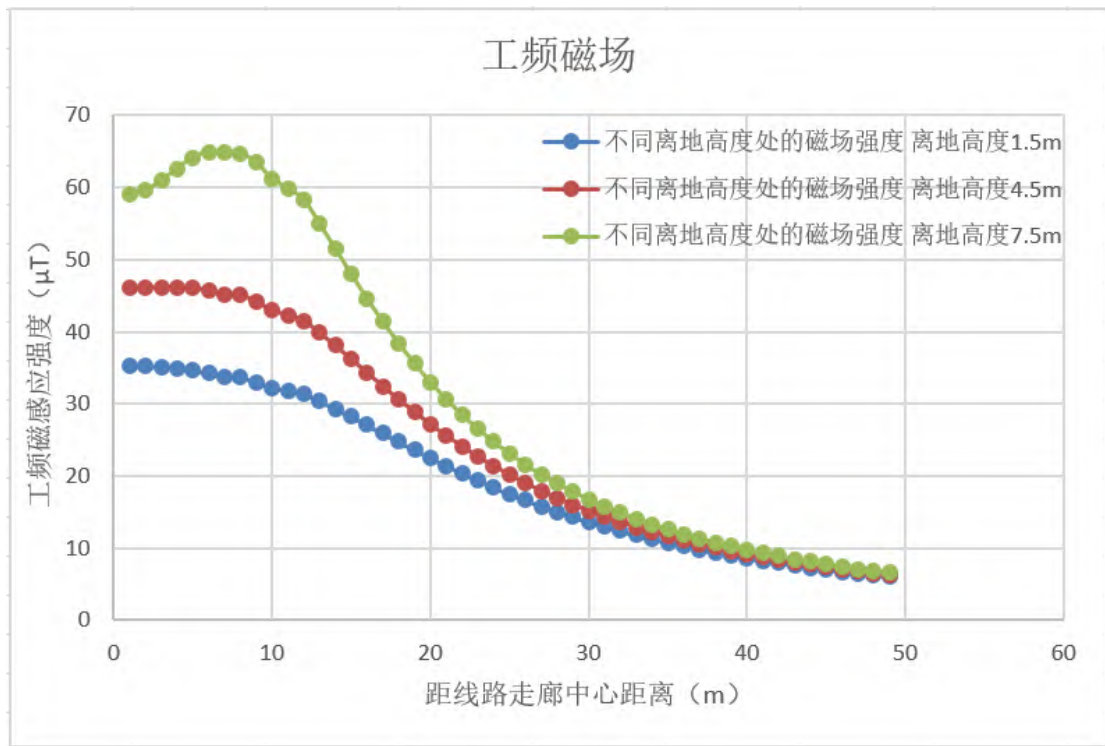


图 14 混压同塔四回线路（典型杆塔）工频磁场强度分布图

### 3.4.4.2 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和工频磁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。

拟建同塔双回线路通过居民区时，部分工频电场不满足电磁环境控制限值要求，需要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，拟建同塔双回线路通过居民区，导线最小对地高度 12m 时，4kV/m 的电磁影响达标控制范围对三层平顶房顶为边导线外 3m 以内的距离。

本工程工频电场的达标控制范围见表 11。

表 11 线路工频电场预测结果汇总表

杆塔型式			最大值 (kV/m)	4kV/m的控制达标 距离 (m)
导线对地 12m	同塔双回线 路	距地面10.5m (三 层平顶房顶)	3.34	边导线外3m以内

#### 2、输电线路抬升线高预测计算

本工程同塔双回线路经过居民区，线路在设计提供对地高度 12m 的情况下，线路边导线 2m 外，距离地面 10.5m 高度处的线路电磁环境预测结果有超标现象。

经计算，本工程拟建同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，当导线最小对地高度抬升至 13m 时，线路边导线外 2m，距离地面 10.5m 高度处的电磁环境能够满足相关标准限制要求。抬升后同塔双回线路运行时产生的工频电场、工频磁场预测结果见表 12，工频电场、工频磁场分布情况见图 15~图 16。

表 12

同塔双回线路抬升线高后（典型杆塔）工频电场、工频磁场预测结果表

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )			
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 13m				导线对地 13m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
0.0	边导线内	--	--	--	--	--	--	--	--
1.0	边导线内	--	--	--	--	--	--	--	--
2.0	边导线内	--	--	--	--	--	--	--	--
2.95	边导线下	--	--	--	--	--	--	--	--
3.95	1	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>4.95</b>	<b>2</b>	<b>1.23</b>	<b>1.43</b>	<b>1.97</b>	<b>3.48</b>	<b>13.91</b>	<b>20.49</b>	<b>33.19</b>	<b>64.93</b>
5.95	3	1.12	1.29	1.74	2.79	13.39	19.42	30.53	53.96
6.95	4	1	1.15	1.51	2.23	12.82	18.26	27.71	44.87
7.95	5	0.88	1	1.29	1.79	12.21	17.05	24.95	37.62
8.95	6	0.77	0.87	1.09	1.45	11.57	15.84	22.38	31.86
9.95	7	0.66	0.74	0.92	1.19	10.94	14.66	20.06	27.25
10.95	8	0.55	0.63	0.77	0.98	10.3	13.54	17.99	23.52
11.95	9	0.46	0.52	0.65	0.81	9.69	12.49	16.16	20.47
12.95	10	0.38	0.44	0.54	0.67	9.09	11.51	14.55	17.95



项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 ( $\mu$ T)			
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 13m				导线对地 13m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
13.95	11	0.31	0.36	0.45	0.57	8.53	10.62	13.14	15.85
14.95	12	0.24	0.29	0.38	0.48	7.99	9.8	11.91	14.09
15.95	13	0.19	0.24	0.32	0.41	7.49	9.05	10.82	12.59
16.95	14	0.14	0.19	0.27	0.35	7.02	8.37	9.86	11.31
17.95	15	0.11	0.16	0.23	0.31	6.58	7.75	9.01	10.21
18.95	16	0.08	0.13	0.2	0.27	6.17	7.19	8.26	9.26
19.95	17	0.06	0.11	0.18	0.24	5.79	6.68	7.6	8.43
20.95	18	0.05	0.1	0.16	0.22	5.44	6.22	7	7.71
21.95	19	0.05	0.1	0.15	0.2	5.12	5.8	6.47	7.07
22.95	20	0.06	0.09	0.14	0.18	4.81	5.41	6	6.51
23.95	21	0.06	0.09	0.13	0.17	4.54	5.06	5.57	6.01
24.95	22	0.07	0.1	0.13	0.16	4.28	4.74	5.19	5.56
25.95	23	0.08	0.1	0.12	0.15	4.04	4.45	4.84	5.16
26.95	24	0.08	0.1	0.12	0.15	3.82	4.18	4.52	4.81

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 ( $\mu$ T)			
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离 (m)	导线对地 13m				导线对地 13m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
27.95	25	0.09	0.1	0.12	0.14	3.61	3.94	4.24	4.48
28.95	26	0.09	0.1	0.12	0.13	3.42	3.71	3.97	4.19
29.95	27	0.09	0.1	0.12	0.13	3.24	3.5	3.74	3.93
30.95	28	0.1	0.1	0.11	0.13	3.08	3.31	3.52	3.69
31.95	29	0.1	0.1	0.11	0.12	2.92	3.13	3.32	3.47
32.95	30	0.1	0.1	0.11	0.12	2.78	2.97	3.13	3.27

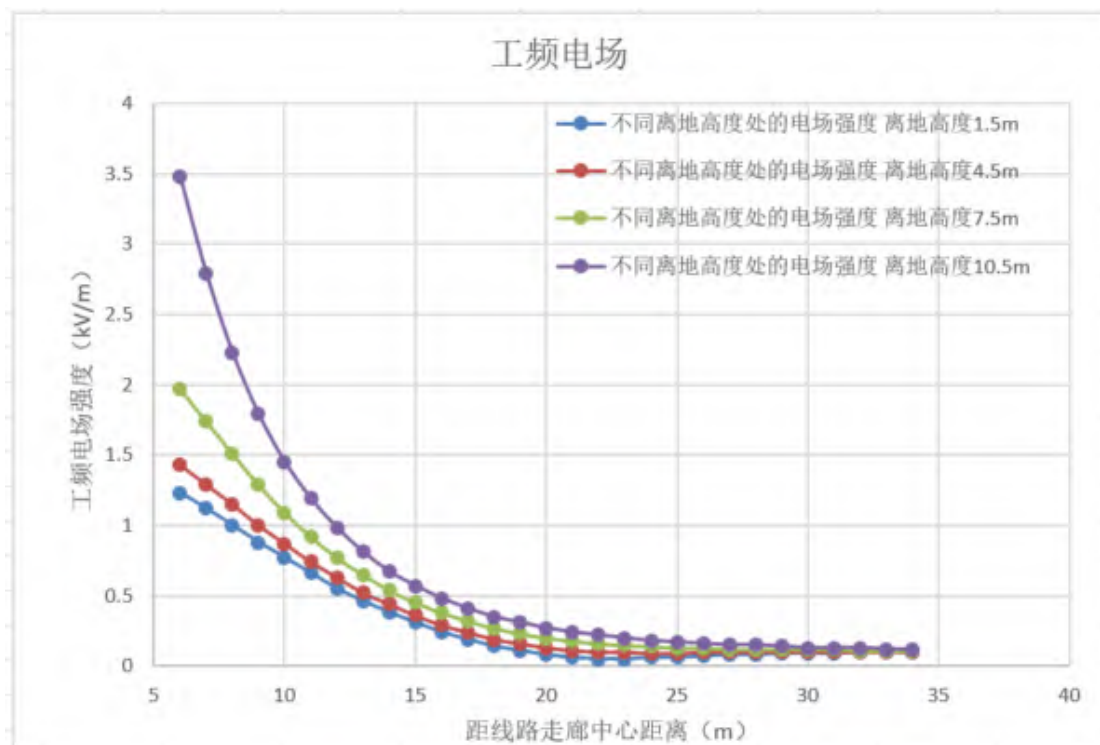


图 15 同塔双回线路抬升线高后（典型杆塔）工频电场强度分布图

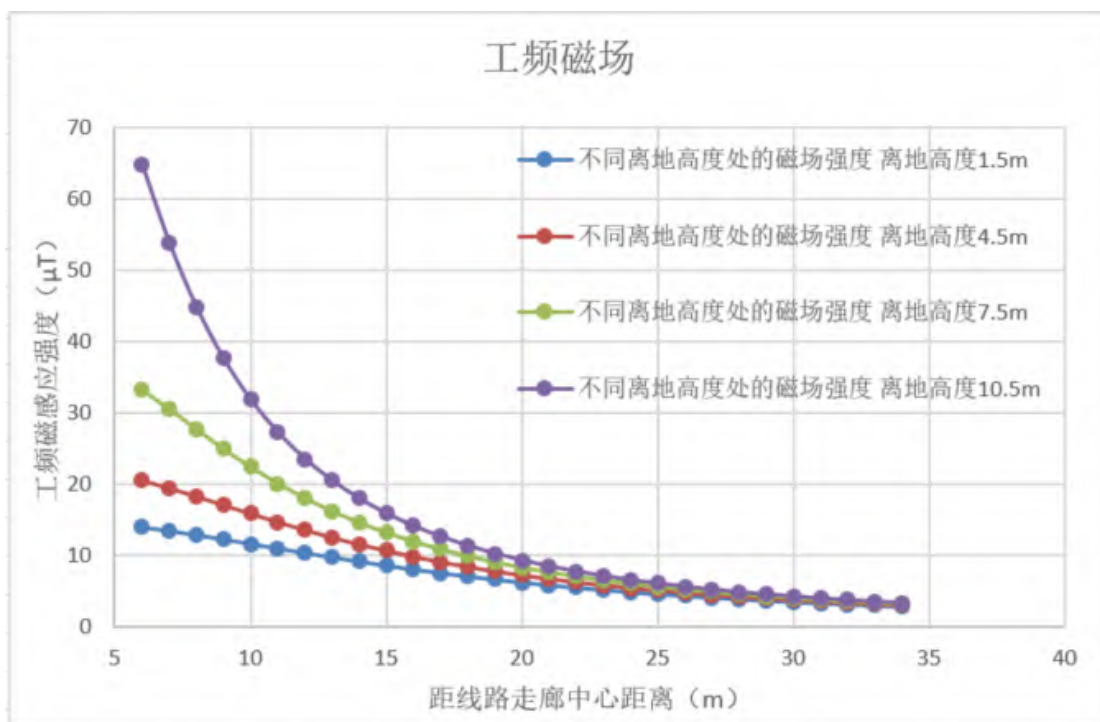


图 16 同塔双回线路抬升线高后（典型杆塔）工频磁场强度分布图

本工程同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，当导线最小对地高度抬升至13m时，线路边导线外2m，距离地面1.5m、4.5m、7.5m和10.5m高度处的工频电场强度最大值分别为1.23kV/m、1.43kV/m、1.97kV/m和3.48kV/m，工频磁感应强度最大值为13.91 $\mu$ T、20.49 $\mu$ T、33.19 $\mu$ T和64.93 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T的控制限值。

本环评推荐采用抬高导线对地距离的方式，保证沿线居民点电磁环境达标。

### 3、线路电磁环境影响控制措施结论

#### （1）单回线路

##### 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12m，线路下方距离地面1.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ 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12m，边导线外2m处，距离地面1.5m、4.5m、7.5m高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ 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层平顶房屋，导线最小对地高度15m，距离地面1.5m、4.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T的控制限值。

#### （2）双回线路

##### 1) 非居民区

同塔双回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离12m，线路下方距离地面1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T的控制限值。

##### 2) 居民区不跨越房屋段

同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，线路临近一层坡顶房屋、一层平顶房屋或二层坡顶房屋、二层平顶房屋或三层坡顶房屋时，导线最小对地高度12m，边导线外2m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）4kV/m、100 $\mu$ T的控制限值。

同塔双回线路临近三层平顶时，导线最小对地高度应抬升至 13m。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 12m，4kV/m 的电磁影响达标控制范围对三层平顶房顶为边导线外 3m 以内。

### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔双回线路跨越敏感目标 2 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

## (3) 同塔四回线路

### 1) 非居民区

同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 2) 居民区不跨越房屋段

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

## (4) 混压同塔四回线路

### 1) 非居民区

混压同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 2) 居民区不跨越房屋段

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m



外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 3) 居民区跨越房屋段

本工程混压同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为二层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

(5) 同塔双回线路、同塔四回导线排列方式宜优先采用电磁环境影响较小的逆相序排列。

#### 3.4.4.3 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 13。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 4kV/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的限值要求。

表 13

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	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 ( $\mu\text{T}$ )
<b>(一) 新建襄城西-汝河 II 回 110 千伏线路工程</b>								
1	上徐社区散布看护房	1 层平顶	单回架设	跨越	15m	1.5m	0.61	9.37
						4.5m	0.76	14.55
2	全庄村一组散布看护房	1 层坡顶	单回架设	北侧约 15m	12m	1.5m	0.35	4.29
3	全庄村二组散布看护房	1 层坡顶	单回架设	西北侧约 10m	12m	1.5m	0.58	6.48
4	全庄村四组养殖场	1 层坡顶	单回架设	东侧约 25m	12m	1.5m	0.14	2.15
5	全庄村六组散户	1 层坡顶	单回架设	西侧约 30m	12m	1.5m	0.10	1.62
6	全庄村六组	2 层平顶	单回架设	西侧约 15m	12m	1.5m	0.48	5.47
						4.5m	0.49	6.58
						7.5m	0.50	7.67
7	全庄村五组散户	2 层坡顶	单回架设	西侧约 20m	12m	1.5m	0.22	2.97
						4.5m	0.22	3.26
8	古庄村西河沿组散布看护房	1 层坡顶	单回架设	西侧约 10m	12m	1.5m	0.58	6.48
9	古庄村土城组	2 层坡顶	单回架设	西侧约 20m	12m	1.5m	0.22	2.97
						4.5m	0.22	3.26
<b>(二) 新建汝河-首山 <math>\pi</math> 入襄城西变 110 千伏线路工程</b>								
1	河南天目电池材料厂	1 层坡顶	混压同塔四回	西南侧约 15m	15m	1.5m	0.22	18.38
2	河西社区十一组散布看护房	1 层平顶	混压同塔四回	南侧约 5m	15m	1.5m	1.49	29.32
						4.5m	1.66	38.09

3	河南弘大国裕纳米科技有限公司	1层平顶	混压同塔四回	南侧约 2m	15m	1.5m	1.99	32.24
						4.5m	2.22	42.99
4	寺门社区贾楼组 (1)	2层平顶	混压同塔四回	南侧约 2m	15m	1.5m	1.99	32.24
						4.5m	2.22	42.99
						7.5m	2.81	61.24
5		2层平顶	混压同塔四回	跨越	15m	1.5m	2.65	35.24
						4.5m	2.83	46.16
						7.5m	3.26	64.95
<b>(三) 新建乾明-首山<math>\pi</math>入襄城西变 110 千伏线路工程</b>								
1	产业集聚区管委会	1层平顶	同塔四回	东北侧约 3m	15m	1.5m	1.22	21.53
						4.5m	1.37	30.05
2	河南乾明公司	1层坡顶	同塔四回	北侧约 5m	15m	1.5m	1.02	20.00
3	寺门社区贾楼组 (2)	3层平顶	同塔四回	北侧约 5m	15m	1.5m	1.02	20.00
						4.5m	1.13	27.21
						7.5m	1.38	38.71
						10.5m	1.86	58.00
4		3层平顶	同塔四回	跨越	15m	1.5m	1.54	23.70
						4.5m	1.75	34.16
						7.5m	2.26	52.69
						10.5m	3.33	88.59
5	寺门社区贾楼组 (3)	2层坡顶	同塔双回	北侧约 15m	12m	1.5m	0.08	6.96
						4.5m	0.15	8.17
6		3层平顶	同塔双回	跨越	15m	1.5m	1.21	11.96
						4.5m	1.38	17.31
						7.5m	1.81	26.93

						10.5m	2.70	45.68
7	乔柿园社区八组	1层坡顶	同塔双回	北侧约 20m	12m	1.5m	0.07	5.01
8	乔柿园社区九组	1层坡顶	同塔双回	北侧约 10m	12m	1.5m	0.36	9.83
9	寺门社区贾楼组(4)	3层平顶	同塔双回	东南侧约 3m	12m	1.5m	1.23	15.05
						4.5m	1.44	22.34
						7.5m	2.02	36.41
						10.5m	3.34	66.05
10	寺门社区贾楼组(4)	3层平顶	同塔双回	跨越	15m	1.5m	1.21	11.96
						4.5m	1.38	17.31
						7.5m	1.81	26.93
						10.5m	2.70	45.68
11	襄城县爱民农业开发有限公司	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 5m	15m	1.5m	1.02	20.00
12	河南亚凯塑业有限公司	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 5m	15m	1.5m	1.02	20.00
13	荣泰铁芯厂	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 10m	15m	1.5m	0.54	15.69
14	康达机动车检测中心	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 2m	15m	1.5m	1.31	22.18
15	永强汽修厂	1层坡顶	同塔四回	东南侧约 2m	15m	1.5m	1.31	22.18

### 3.4 地下电缆线路类比监测及评价

#### 3.4.1 类比对象

##### (1) 类比对象选择

从电压等级、敷设型式、电缆型号及所在区域等方面，尽量选择与本工程电缆线路相似的输电线路进行类比监测。

本工程电缆线路选择 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆线路作为类比对象，该线路属于郑州市区太行（众旺）110 千伏输变电工程建设内容，已于 2022 年 6 月通过建设单位组织的竣工环境保护验收。

##### (2) 类比对象可比性分析

类比线路与本工程线路可比性见表 14。

表 14 110kV 类比电缆线路和本工程拟建电缆线路可比性分析一览表

项目	本工程电缆线路	110kV 滨河众旺线和融城众旺线
电压等级 (kV)	110	110
电缆线路 敷设方式	单回 地下电缆排管	双回 地下电缆排管
电缆型号	YJLW03-64/110-1×1200 铜芯交联聚乙烯绝缘单芯电缆	YJLW03-64/110-1×1200 型和 YJLW02-64/110-1×1000 型 铜芯交联聚乙烯绝缘单芯电缆
环境条件	平地	平地
行政区	河南省许昌市襄城县	河南省郑州市郑东新区

由上表可知，地下电缆线路类比对象与本工程拟建电缆线路电压等级和敷设方式相同，电缆型号、环境条件相似，本期电缆线路数量更小。因此，选择 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆线路作为类比对象，结果是可行的和保守的，可反映出本工程拟建电缆线路建成投运后的电磁环境影响程度。

#### 3.4.2 类比监测因子

类比对象为交流输电线路，监测因子为工频电场、工频磁场。

#### 3.4.3 监测方法和仪器

##### (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

本次类比监测使用的仪器见表 15。

**表 15 类比监测所使用的仪器**

监测仪器及编号	技术指标	检测（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-2013/D-2013	工频电场强度： 0.01V/m~400kV/m 工频磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：上海市计量测试技术研究院 证书编号：2021F33-10-3522171003 有效期：2021.09.09-2022.09.08

### (4) 监测时间及气象条件

1) 监测时间：2021 年 12 月 13 日。

2) 监测环境：类比线路监测点位于城市道路人行道附近，附近地势平坦开阔，符合监测技术条件要求。类比监测期间气象条件见表 16。

**表 16 类比监测期间气象环境条件**

监测时间	天气	温度（℃）	湿度 RH（%）	风速（m/s）
2021.12.13	晴	7.1~9.8	49.6~52.6	0.7~1.5

### (5) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 17。

**表 17 类比监测期间运行工况**

名称	电压 U(kV)	电流 I(A)	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
110kV 滨河众旺线	113.8~114.0	113.5~114.2	38.4~49.2	8.5~9.6
110kV 融城众旺线	115.1~115.4	113.4~114.3	25.4~33.2	5.2~6.6

## 3.4.4 监测布点

### (1) 监测位置

线路类比监测断面位于 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆线路位于众旺路东侧人行道下方。

### (2) 监测布点

电缆线路断面监测路径是以地下电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至地下电缆两侧边缘各外延 5m 处为止，测量距地面 1.5m 高处工频电场及工频磁场，共布 13 处测点。

## 3.4.5 类比监测结果分析

### (1) 类比监测结果

类比线路的工频电场、工频磁场监测结果见表 18。

**表 18 110kV 电缆类比线路工频电场、工频磁场监测结果**

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	地下电缆（北侧）边缘外 5m	0.09	0.017
2	地下电缆（北侧）边缘外 4m	0.10	0.017
3	地下电缆（北侧）边缘外 3m	0.08	0.017
4	地下电缆（北侧）边缘外 2m	0.12	0.017
5	地下电缆（北侧）边缘外 1m	0.11	0.017
6	地下电缆（北侧）边缘 (距地下电缆中心北侧 0.5m 处)	0.10	0.017
7	地下电缆中心正上方	0.14	0.018
8	地下电缆（南侧）边缘 (距地下电缆中心南侧 0.5m 处)	0.12	0.017
9	地下电缆（南侧）边缘外 1m	0.10	0.017
10	地下电缆（南侧）边缘外 2m	0.10	0.017
11	地下电缆（南侧）边缘外 3m	0.10	0.018
12	地下电缆（南侧）边缘外 4m	0.08	0.017
13	地下电缆（南侧）边缘外 5m	0.07	0.016

由类比监测结果可知，类比地下电缆线路 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆的断面方向的工频电场强度监测值为 0.07V/m~0.14V/m，工频磁感应强度监测值为 0.016 $\mu\text{T}$ ~0.018 $\mu\text{T}$ ，分别小于 4kV/m 和 100  $\mu\text{T}$ 。电缆线路断面方向上的工频电磁场均处于背景水平。

## (2) 电缆线路类比预测结论

根据类比监测结果可知，110kV 电缆输电线路运行产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4kV/m、100  $\mu\text{T}$  公众曝露控制限值的要求，且工频电场、工频磁场均在环境背景水平，电缆线路边缘外工频电场强度、工频磁感应强度随着与电缆边缘距离增加而逐渐变小。

因此可以预测本工程电缆输电线路投运后产生的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足 4kV/m、100 $\mu\text{T}$  的公众暴露限值要求。本工程新建电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

## 4. 电磁环境影响评价结论

### 4.1 110kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论

汝河 110kV 变电站为规划建设的变电站，目前尚未建设。根据《许昌襄城汝河 110 千伏输变电工程环境影响报告表》及批复文件，汝河变电站选择侯庄 110kV 变电站作为类比监测变电站。类比对象侯庄 110kV 变电站投产后，厂界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 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、1000V 的控制限值。依据类比可行性分析和类比检测结果可以预测，汝河 110kV 变电站首期工程投入运行后，厂界工频电场、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、1000V 的控制限值要求。

汝河 110kV 变电站本期扩建 1 个 110kV 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，扩建工程不改变其它电气设备的布置，并保持规划电气主接线不变，扩建后的汝河 110kV 变电站 110kV 出线由 2 回增加到 3 回，仍少于类比对象侯庄 110kV 变电站 110kV 出线的 4 回。故侯庄 110kV 变电站对环境的影响仍能覆盖本工程扩建后对环境的影响。

根据《许昌襄城汝河 110 千伏输变电工程环境影响报告表》及批复文件，类比对象侯庄 110kV 变电站运行期厂界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 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、1000V 的控制限值。依据类比可行性分析及类比检测结果可以预测，汝河 110kV 变电站前期工程投入运行后，变电站厂界工频电场、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、1000V 的控制限值要求。现状监测结果表明，汝河 110kV 变电站厂界处的工频电磁强度、工频磁场强度分别满足 4kV/m、100 $\mu$ T 的限值要求。

因此可以预测，汝河 110kV 变电站本期间隔扩建工程完成后，变电站厂界处的工频电磁强度、工频磁场强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的限值要求。变电站电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

### 4.2 新建 110kV 线路工程电磁环境影响评价结论

#### 4.2.1 新建 110kV 线路电磁环境影响评价结论

## (1) 单回线路

### 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 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.93kV/m，工频磁感应强度最大值为 14.55 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ 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 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 0.93kV/m、1.25kV/m 和 2.12kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值。

本工程单回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值 12.14 $\mu$ T、19.41 $\mu$ T 和 35.33 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ 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层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.61kV/m 和 0.76kV/m，工频磁感应强度最大值为 9.37 $\mu$ T 和 14.55 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

## (2) 同塔双回线路

### 1) 非居民区

同塔双回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.74kV/m，工频磁感应强度最大值为 17.31 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 2) 居民区

同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.36kV/m、1.62kV/m 和 2.34kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值；距离地面 10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.48kV/m，

不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值，需采取电磁环境保护措施。

同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 15.70 $\mu$ T、23.74 $\mu$ T、40.37 $\mu$ T、85.46 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

本工程同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，当导线最小对地高度抬升至 13m 时，线路边导线 2m 外，距离地面 10.5m 高度处的工频电场强度最大值 3.48kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值。

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 12m，4kV/m 的电磁影响达标控制范围对三层平顶房顶为边导线外 3m 以内。

### （3）同塔四回线路

#### 1) 非居民区

同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.54kV/m，工频磁感应强度最大值为 23.7 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 2) 居民区不跨越房屋段

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.31kV/m、1.48kV/m、1.89kV/m 和 2.87kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值。

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 22.18 $\mu$ T、31.28 $\mu$ T、47.25 $\mu$ T 和 80.61 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度最大值分



别为 1.54kV/m、1.75kV/m、2.26kV/m 和 3.33kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 23.70 $\mu$ T、34.16 $\mu$ T、52.69 $\mu$ T 和 88.59 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

#### （4）混压同塔四回线路

##### 1）非居民区

混压同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.65kV/m，工频磁感应强度最大值为 35.24 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

##### 2）居民区不跨越房屋段

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 1.91kV/m、2.13kV/m 和 2.70kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值。

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 31.81 $\mu$ T、42.99 $\mu$ T 和 59.86 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

##### 3）居民区跨越房屋段

本工程混压同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，为二层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 2.65kV/m、2.83kV/m 和 3.26kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 35.24 $\mu$ T、46.16 $\mu$ T 和 64.95 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 4.2.2 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 4kV/m、工频磁场 100 $\mu$ T

的限值要求。

#### 4.2.3 输电线路电磁环境影响控制措施

##### (1) 单回线路

###### 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 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ 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 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值。

本工程单回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ 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层平顶房屋，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值

##### (2) 双回线路

###### 1) 非居民区

同塔双回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 12m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

###### 2) 居民区不跨越房屋段

同塔双回线路经过居民区，不跨越房屋，线路临近一层坡顶房屋、一层平顶房屋或二层坡顶房屋、二层平顶房屋或三层坡顶房屋时，导线最小对地高度 12m，边导线 2m 外的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

同塔双回线路临近三层平顶时，导线最小对地高度应抬升至 13m。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 12m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围对三层平顶房顶为边导线内 3m。

### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔双回线路跨越敏感目标 2 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

## （3）同塔四回线路

### 1) 非居民区

同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

### 2) 居民区不跨越房屋段

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值。

同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

### 3) 居民区跨越房屋段

本工程同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，最高为三层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 和 10.5m 高度处的工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

## （4）混压同塔四回线路

### 1) 非居民区

混压同塔四回线路经过非居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，线路下方距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度，均满足《电磁环境控制

限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 2) 居民区不跨越房屋段

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值。

混压同塔四回线路经过居民区，导线弧垂最小对地距离 15m，边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

#### 3) 居民区跨越房屋段

本工程混压同塔四回线路跨越敏感目标 1 处，为二层平顶，导线最小对地高度 15m，距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 的控制限值；距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 $\mu$ T 的控制限值。

(5) 同塔双回线路、同塔四回导线排列方式宜优先采用电磁环境影响较小的逆相序排列。

### 4.3 地下电缆线路电磁环境影响评价结论

选用 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆线路作为本工程 110kV 电缆线路的类比分析地下电缆线路，类比分析结果表明，类比对象 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆线路运行期的电磁环境水平能够反映本工程 110kV 电缆线路工程建成投运后的电磁环境影响状况；类比监测结果表明，类比对象 110kV 滨河众旺线和融城众旺线的双回地下电缆线路运行产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4kV/m、100 $\mu$ T 公众曝露控制限值的要求。

因此可以预测本工程电缆输电线路投运后产生的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足 4kV/m、100 $\mu$ T 的公众暴露限值要求。本工程新建电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。