

40-SH05851K-P2201A

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

建设单位  
(盖章)： 国网河南省电力公司许昌供电公司

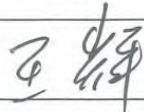
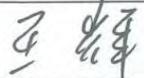
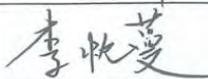


编制单位： 中国电力工程顾问集团  
中南电力设计院有限公司

编制日期： 二〇二四年三月



## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	6841x9		
建设项目名称	河南许昌南500千伏变电站220千伏送出工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	国网河南省电力公司许昌供电公司		
统一社会信用代码	914110000057479041		
法定代表人 (签章)	程杰		
主要负责人 (签字)	徐琛		
直接负责的主管人员 (签字)	徐琛		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王辉	11354243510420361	BH 008152	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王向东	技术负责人	BH 009410	
王辉	第一、三、五、七章	BH 008152	
李忱蔓	第二、四、六章、电磁环境影响专题、附件及附图	BH 057790	

## 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南500千伏变电站220千伏送出工程项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为王辉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号11354243510420361，信用编号BH008152），主要编制人员包括王辉（信用编号BH008152）、王向东（信用编号BH009410）、李忱蔓（信用编号BH057790）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.:

11354243510420361

姓名:

Full Name

王辉

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

198201

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

201105

签发单位盖章

Issued by

签发日期:

Issued on



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

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



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



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号:  
No.: 0011475

仅用于河南许昌南500千伏变电站220千伏送出工程环境影响报告表

# 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	做账期号	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	李忱蔓		10055797742	202307	202312	实缴到账
5	尹智涛		10015019997	202307	202312	实缴到账
6	王传耀		10057996135	202307	202312	实缴到账
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

备注:

- 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。
- 本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况, 由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果, 由参保单位负责。
- 本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社证明验证平台”进行验证。  
验证平台: <http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html>  
授权码: 2024 0109 1750 52TM BJSJ



打印时间: 2024年01月09日

第1页/共1页

# 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

## 信用记录

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

## 河南许昌南 500 千伏变电站 220 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	在资源利用上线相符性分析中，还应说明送出线路的相符性。	P2	已补充说明资源利用上线与送出线路的相符性分析，本工程符合资源利用相关规定要求。
2	细化现有线路情况描述，说明屯田~乾明线路的架设方式、运行情况。	P10	补充说明了屯田~乾明 220kV 线路的架设方式和运行情况。
3	完善环境现状监测内容，说明屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路电磁环境现状监测点处线路情况并对监测数值进行分析，补充现状监测布点图。	P28-30, P33, 电磁专题 P10-13	已补充现状监测布点图并完善了屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路及许昌南~屯田II回 220kV 线路电磁环境现状监测点处的情况分析。
4	补充附件 5 环境现状监测报告，并附相关资质证书。	附件 5	已补充附件 5 环境现状监测报告，并附了相关资质证书。
5	补充本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析。	P5-6	已补充，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。
6	核实相关计算参数，完善电磁环境影响预测相关内容。	电磁专题 P18-19	已与设计单位沟通并核实相关计算参数，电磁环境影响预测相关内容计算无误。
7	完善 220kV 架空线路电磁环境影响评价结论。	电磁专题 P41-42	已完善 220kV 架空线路电磁环境影响评价结论。
8	完善屯田 220kV 变电站厂界及周边环境保护目标监测布点示意图等图表、图件。	P29	已完善屯田 220kV 变电站厂界及环境敏感目标监测布点示意图等图表、图件。
9	补充拟建许昌南 500kV 变电站前期相关工作进展情况及其建设规模、与本项目相关的平面布置示意图等内容。	P10, P14-15, P34	已补充许昌南 500kV 变电站前期相关工作进展情况及其规划和一期建设规模，补充了许昌南 500kV 变电站总平面布置示意图和 220kV 侧出线间隔示意图。
10	完善图 13 中监测点位说明以及环境敏感目标与输电线路距离标注。	P37-38, P52, 电磁专题 P4-5, P40	已重新核实环境敏感目标到输电线路的距离，完善相关的相对位置关系示意图及监测点位电磁预测结果。
11	完善电磁专题评价中薛坡 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程不纳入本次评价的原因说明。	电磁专题 P3	已完善薛坡 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程不纳入本次评价的原因说明。
12	补充完善项目工频电磁环境现状监测报告等附件。	附件 5	已补充完善项目工频电磁环境现状监测报告等附件。

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	24
四、生态环境影响分析.....	42
五、主要生态环境保护措施.....	59
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	70
七、结论 .....	78
八、附件及附图.....	79

电磁环境影响专题

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程		
项目代码	2402-411000-04-01-360448		
建设单位联系人	徐琛	联系方式	0374-2616697
建设地点	河南省许昌市建安区、魏都区		
地理坐标	(1) 屯田 220kV 变电站站址中心: E 113°45'55.352", N 33°59'28.203"; (2) 屯田~乾明 π 入许昌南变 220kV 线路: 北 π 段起点 E 113°43'13.670", N 33°56'46.735"; 终点 E 113°42'55.205", N 33°57'11.923"; 南 π 段起点 E 113°43'13.595", N 33°56'47.712"; 终点 E 113°42'47.833", N 33°57'07.001"; (3) 许昌南~屯田Ⅱ回 220kV 线路: 起点 E 113°42'57.221"; N 33°57'07.624"; 终点 E 113°43'54.149"; N 33°58'40.273"; (4) 薛坡~屯田Ⅰ、Ⅱ回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路: 起点 E 113°43'13.542"; N 33°56'45.423"; 终点 E 113°46'27.067"; N 33°58'33.727"		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	32304m <sup>2</sup> /13.4km
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)	许昌市发展和改革委员会文件	项目审批(核准/备案)文号(选填)	许发改政务审(2023)35号
总投资(万元)	4686	环保投资(万元)	47.55
环保投资占比(%)	1.01	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	本项目不属于“涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区,以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域,以及文物保护单位)”的项目,根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行)中专项评价设置原则,本报告设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	根据《国网许昌供电公司“十四五”电网规划》,河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程属于 2025 年许昌供电区 220kV 及		

	以上电网规划中的建设项目。
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目属于《国网许昌供电公司“十四五”电网规划》及《2025年许昌供电区220kV及以上电网规划图》中拟建的220kV输变电项目，符合当地电网规划。
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>根据本工程建设地点与“河南省三线一单综合信息应用平台”的比对结果，本工程建设区域不涉及生态保护红线，符合区域生态保护要求。</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）与资源利用上线的相符性</p> <p><u>本工程变电站间隔扩建工程不新增站外用地，不影响项目周边总体上的土地利用；线路仅塔基处需占地，塔基具有占地面积小、较为分散、部分永久占地还可以进行绿化的特点，且许昌市自然资源和规划局已原则同意本工程线路路径走向。在按照本环评的要求在施工结束后及时采取植被恢复措施的基础上，本工程的建设和工程所在地土地资源利用影响较小，符合资源利用相关规定要求。</u></p> <p>项目运营期用水量很小，项目所在地水资源量可以承载，不会突破区域资源利用上线。本工程运行期不涉及大气排放、废水排放及土地污染，符合资源利用相关规定要求。</p> <p>（4）与生态环境准入清单的相符性</p>

许昌市共划定 48 个生态环境分区管控单元，其中优先保护单元 9 个，重点管控单元 34 个，一般管控单元 5 个。许昌市“三线一单”生态环境分区管控体系以环境管控单元为基础,从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率四个维度，建立了“1+48”生态环境准入清单模式。“1”为许昌市总体生态环境准入要求，“48”为各环境管控单元环境准入及管控要求。

本工程位于许昌市建安区、魏都区，涉及三个重点管控单元，分别为魏都区城镇重点单元（ZH41100220003）、建安区大气高排放区（ZH41100320006）、建安区大气弱扩散区（ZH41100320008），工程与“三线一单”环境管控单元位置关系见图 1，工程与所在管控单元的生态环境准入清单的相符性分析见表 1~表 3。



图 1 工程与“三线一单”环境管控单元位置关系示意图

表 1 本工程与魏都区城镇重点单元生态环境准入清单的相符性分析

管控要求	本项目情况
一、空间布局约束	
1、禁止新、改、扩建“两高”项目。	1、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）。	2、不涉及。
3、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、转产或关闭退出。	3、不涉及。
二、污染物排放管控	

1、加快城市建成区排水管网清污分流、污水处理厂提质增效。推进老旧城区和城乡结合部污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，实现污水全收集、全处理。	1、本工程屯田变电站站内生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。
2、鼓励企业使用低（无）VOCs 原辅材料，开展绩效分级申报。加强印刷、涂装等行业 VOCs 收集治理，引导城区现有企业退城入园。	2、不涉及。
3、持续开展“散乱污”企业动态清零专项整治，全面提升散尘污染治理水平，加强餐饮油烟治理。	3、屯田变电站运行期间不涉及大气污染物排放。
三、环境风险防控	
1、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。	1、屯田变电站制定有环境风险防范和应急措施，建设有应对突发事件的储备库和组织。
2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	2、不涉及。
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。	1、不涉及。
<b>表 2 本工程与建安区大气高排放区生态环境准入清单的相符性分析</b>	
管控要求	本项目情况
一、空间布局约束	
1、严格控制新、改、扩建“两高”项目。	1、不涉及。
2、严禁在优先保护类耕地集中区域新建可能造成耕地土壤污染的建设项目。	2、不涉及。
3、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）。	3、不涉及。
4、鼓励现有造纸企业搬迁入园。	4、不涉及。
二、污染物排放管控	
1、禁止销售、使用高污染燃料。	1、不涉及。
2、对现有企业工艺粉尘、VOCs 开展综合治理，确保稳定达标排放。	2、不涉及。
3、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。	3、输电线路运行期间不对外排放水、废料废渣等污染物。
4、持续开展“散乱污”企业动态清零、散煤污染专项整治，全面提升散尘污染治理水平。	4、输电线路运行期间不涉及大气污染物排放。
三、环境风险防控	
1、石油加工、化工等生产、储存、使用等企业在拆除生产设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	1、不涉及。
2、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	2、不涉及。
四、资源开发效率要求	
/	/
<b>表 3 本工程与建安区大气弱扩散区生态环境准入清单的相符性分析</b>	
管控要求	本项目情况
一、空间布局约束	

1、在永久基本农田集中区域，不得新、改、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	1、不涉及。												
2、严禁在优先保护类耕地集中区域新建可能造成耕地土壤污染的建设项目。	2、不涉及。												
3、禁止不符合许昌市循环经济产业园区规划产业企业入驻。	3、不涉及。												
4、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序。	4、不涉及。												
二、污染物排放管控													
1、提高企业废水治理水平，加快区域集中污水处理设施建设。	1、输电线路运行期间不产生废水。												
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。	2、输电线路运行期间不对外排放水、废料废渣等污染物。												
3、加强许昌市循环经济产业园区入驻企业污染物排放管理，推进治污设施升级改造，开展深度治理工程，减少工艺过程粉尘无组织排放。	3、输电线路运行期间不涉及大气污染物排放。												
4、提高玻璃行业污染治理水平。	4、不涉及。												
三、环境风险防控													
高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	不涉及。												
四、资源开发效率要求													
/	/												
<p>综上所述，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）的要求相符。</p> <p>2. 与《输变电建设项目环境保护技术要求（HJ1113-2020）的相符性分析</p> <p>工程与《输变电建设项目环境保护技术要求（HJ1113-2020）的相符性分析情况详见表 4。</p>													
<p><b>表 4 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求（HJ1113-2020）的相符性分析</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环保要求</th> <th>相符性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td> <td>本工程建设区域无规划环境影响评价文件。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>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。</td> <td>符合，本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等输变电工程应关注的环境敏感区。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>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</td> <td>符合，本工程进出线及新建线路沿线均不涉及自然保护区、饮用水水</td> </tr> </tbody> </table>		序号	环保要求	相符性分析	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程建设区域无规划环境影响评价文件。	2	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。	符合，本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等输变电工程应关注的环境敏感区。	3	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	符合，本工程进出线及新建线路沿线均不涉及自然保护区、饮用水水
序号	环保要求	相符性分析											
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程建设区域无规划环境影响评价文件。											
2	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。	符合，本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等输变电工程应关注的环境敏感区。											
3	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	符合，本工程进出线及新建线路沿线均不涉及自然保护区、饮用水水											

	<u>水水源保护区等环境敏感区。</u>	<u>源保护区等环境敏感区。</u>
4	<u>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。</u>	<u>符合，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。</u>
5	<u>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。</u>	<u>符合，本工程新建线路主要采用同塔双回架设，规划与其他工程线路并行走线，减少了新开辟走廊，降低了环境影响。</u>
6	<u>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</u>	<u>符合，本工程不涉及 0 类声环境功能区。</u>
7	<u>变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</u>	<u>本工程不涉及选址。</u>
8	<u>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</u>	<u>本工程新建线路已避让集中林区。</u>
9	<u>进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。</u>	<u>本工程不涉及自然保护区。</u>
<p>综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关规定。</p> <p>3. 与产业政策相符性分析</p> <p>本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。</p>		

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目屯田 220kV 变电站站址位于河南省许昌市魏都区西南角，南距屯田路约 15m，东距 G107 国道（南外环路）260m，西距史庄村约 400m。新建线路全线位于河南省许昌市建安区境内。</p>																																																											
项目组成及规模	<p><b>1 项目组成</b></p> <p>本项目包括屯田 220kV 变电站间隔扩建工程、屯田~乾明 <math>\pi</math> 入许昌南变 220kV 线路工程、许昌南~屯田 II 回 220kV 线路工程以及薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路工程，项目基本组成及规模详见表 5、图 2。</p> <p><b>表 5 项目基本组成及规模</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">工程名称</td> <td colspan="2">河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程</td> </tr> <tr> <td>建设单位</td> <td colspan="2">国网河南省电力公司许昌供电公司</td> </tr> <tr> <td>工程性质</td> <td colspan="2">新建，输变电工程</td> </tr> <tr> <td>设计单位</td> <td colspan="2">中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司</td> </tr> <tr> <td>建设地点</td> <td colspan="2">河南省许昌市建安区、魏都区</td> </tr> <tr> <td>项目</td> <td style="text-align: center;">参数</td> <td style="text-align: center;">规模</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">屯田 220kV 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;">终期规模</td> <td>终期规模为 3<math>\times</math>180MVA 主变压器，户外布置，220kV 出线 8 回。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">本期规模</td> <td>本期扩建 220kV 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;">现状规模</td> <td>现状规模为 2<math>\times</math>180MVA 主变压器，户外布置，220kV 出线 5 回。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公辅工程与环保工程</td> <td colspan="2">屯田 220kV 变电站前期工程已建成全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等公辅与环保设施，本期依托现有公辅与环保设施，无需改扩建。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">临时工程</td> <td style="text-align: center;">施工生产区</td> <td>在变电站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></td> <td style="text-align: center;">施工营地</td> <td>施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。</td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">屯田~乾明 <math>\pi</math> 入许昌南变 220kV 线路工程</td> <td style="text-align: center;">电压等级 (kV)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">220</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">线路路径长度 (km)</td> <td colspan="2">新建线路全长 3.1km，其中同塔双回线路双侧挂线段长 1.4km，同塔双回线路单侧挂线段长 1.1km，单回线路长 0.6km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">架空导线型号</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">2<math>\times</math>JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导线架设方式</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">同塔双回路架设、单回路架设</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">杆塔数量 (基)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">新建 11 基</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">杆塔型号</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">220-HC21S、1220-HD21S、自主设计杆塔</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">其他工程</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">拆除角钢塔 1 基，拆除线路长 0.4km</td> </tr> </table>			工程名称	河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程		建设单位	国网河南省电力公司许昌供电公司		工程性质	新建，输变电工程		设计单位	中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司		建设地点	河南省许昌市建安区、魏都区		项目	参数	规模	屯田 220kV 变电站间隔扩建工程	主体工程	终期规模	终期规模为 3 $\times$ 180MVA 主变压器，户外布置，220kV 出线 8 回。	本期规模	本期扩建 220kV 出线间隔 1 个，在站内预留场地建设，不新征地。	现状规模	现状规模为 2 $\times$ 180MVA 主变压器，户外布置，220kV 出线 5 回。	公辅工程与环保工程	屯田 220kV 变电站前期工程已建成全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等公辅与环保设施，本期依托现有公辅与环保设施，无需改扩建。		临时工程	施工生产区	在变电站现有占地范围内布设施工生产区，集中布设材料堆放区、物料加工区等。		施工营地	施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。	屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路工程	电压等级 (kV)	220		线路路径长度 (km)	新建线路全长 3.1km，其中同塔双回线路双侧挂线段长 1.4km，同塔双回线路单侧挂线段长 1.1km，单回线路长 0.6km		架空导线型号	2 $\times$ JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线		导线架设方式	同塔双回路架设、单回路架设		杆塔数量 (基)	新建 11 基		杆塔型号	220-HC21S、1220-HD21S、自主设计杆塔		其他工程	拆除角钢塔 1 基，拆除线路长 0.4km	
工程名称	河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程																																																											
建设单位	国网河南省电力公司许昌供电公司																																																											
工程性质	新建，输变电工程																																																											
设计单位	中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司																																																											
建设地点	河南省许昌市建安区、魏都区																																																											
项目	参数	规模																																																										
屯田 220kV 变电站间隔扩建工程	主体工程	终期规模	终期规模为 3 $\times$ 180MVA 主变压器，户外布置，220kV 出线 8 回。																																																									
		本期规模	本期扩建 220kV 出线间隔 1 个，在站内预留场地建设，不新征地。																																																									
		现状规模	现状规模为 2 $\times$ 180MVA 主变压器，户外布置，220kV 出线 5 回。																																																									
	公辅工程与环保工程	屯田 220kV 变电站前期工程已建成全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等公辅与环保设施，本期依托现有公辅与环保设施，无需改扩建。																																																										
	临时工程	施工生产区	在变电站现有占地范围内布设施工生产区，集中布设材料堆放区、物料加工区等。																																																									
	施工营地	施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。																																																										
屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路工程	电压等级 (kV)	220																																																										
	线路路径长度 (km)	新建线路全长 3.1km，其中同塔双回线路双侧挂线段长 1.4km，同塔双回线路单侧挂线段长 1.1km，单回线路长 0.6km																																																										
	架空导线型号	2 $\times$ JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线																																																										
	导线架设方式	同塔双回路架设、单回路架设																																																										
	杆塔数量 (基)	新建 11 基																																																										
	杆塔型号	220-HC21S、1220-HD21S、自主设计杆塔																																																										
其他工程	拆除角钢塔 1 基，拆除线路长 0.4km																																																											

	地形分布 (%)	平地 100%
许昌南~屯田 II回 220kV 线路工程	电压等级 (kV)	220
	线路路径长度 (km)	新建线路全长 4.8km, 其中同塔双回线路长 1.4km (计入屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路工程), 单回线路长 3.4 km
	架空导线型号	2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线
	导线架设方式	同塔双回路架设、单回路架设
	杆塔数量 (基)	新建 11 基
	杆塔型号	自主设计杆塔
	地形分布 (%)	平地 100%
薛坡~屯田 I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路工程	电压等级 (kV)	220
	线路路径长度 (km)	新建线路全长 6.9km, 其中同塔双回线路长 6.5km, 单回线路长 0.4 km
	架空导线型号	2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线
	导线架设方式	同塔双回路架设、单回路架设
	杆塔数量 (基)	新建 26 基
	杆塔型号	220-HC21S、1220-HD21S、自主设计杆塔
	其他工程	拆除角钢塔 1 基, 拆除线路 1.0km
工程投资 (万元)	动态总投资为 4686 万元, 其中环保投资为 47.55 万元, 占工程总投资的 1.01%	
预投产期	2026 年 7 月	

注：薛坡变电站本期将原至屯田变电站 2 回线路改接到许昌南 500kV 变电站，薛坡 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程涉及设备校验、保护改造等内容，电压等级为 380V，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，100kV 及以下电压等级建设内容豁免评价，因此，该工程不纳入本次环境影响评价工作。

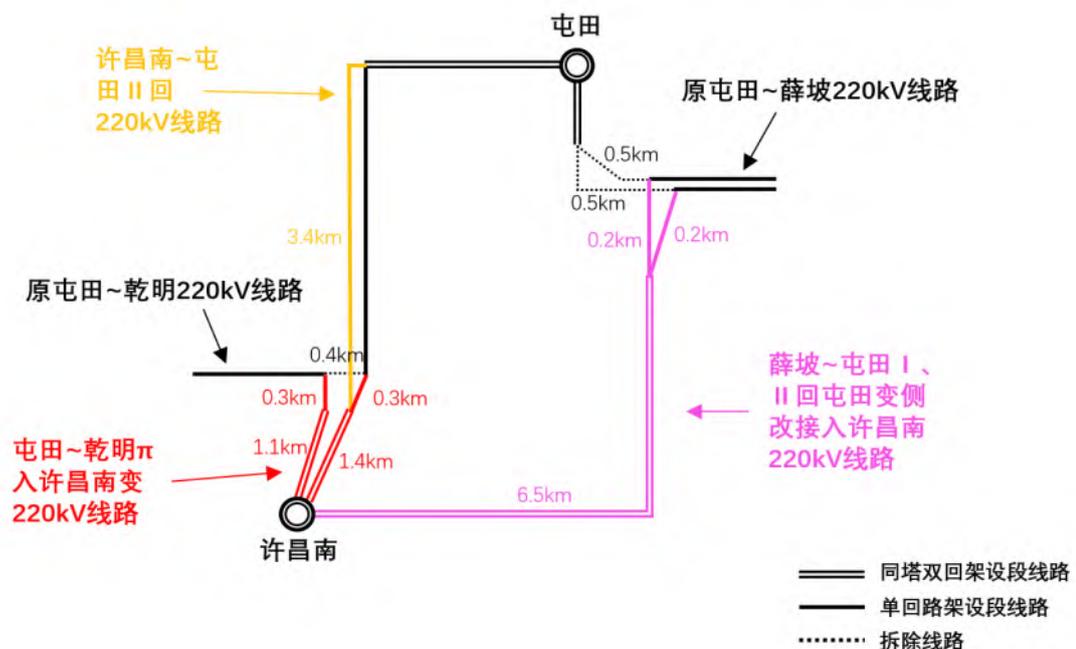


图 2 本工程项目组成示意图

## 2 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程概况

### 2.1 前期工程概况

屯田220kV变电站为无人值守的户外布置变电站，于2014年建成投运。终期规模为3×180MVA主变压器，户外布置，220kV出线8回。现状规模为2×180MVA主变压器，户外布置，220kV出线5回。

### 2.2 前期工程环保措施情况

#### (1) 电磁环境

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

#### (2) 噪声

主变压器布置在站址中间，以尽量减小噪声对站外环境的影响；采取均压措施、选择高压电气设备和导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，降低电晕放电噪声，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

#### (3) 水环境

场地雨水通过雨水口收集后经管道排入站外排水沟。变电站内的废水主要为临时运维人员的生活污水，站内前期工程建有化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清运不外排。

#### (4) 固体废物

变电站运行期的固体废物主要为临时运维人员的生活垃圾及废旧铅蓄电池。站内运行期平时无废旧蓄电池产生，到达使用寿命的废旧蓄电池不在站内暂存，交由危废处理资质的单位妥善处置。

#### (5) 事故变压器油处置设施

屯田 220kV 变电站前期工程已建设有 75m<sup>3</sup> 的事故油池一座，主变压器下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与总事故油池相连。变电站投运至今，未出现变压器油泄漏事故。

### 2.3 前期工程回顾性分析

屯田 220kV 变电站属于许昌城南 220 千伏输变电工程的建设内容，该工程于

2009年取得环评批复，2014年建成投运，2016年1月通过了河南省环境保护厅的竣工环境保护验收，《调查表》表明：变电站周围环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声监测值均符合国家相关标准的要求。

#### 2.4 本期扩建工程概况

屯田 220kV 变电站本期扩建至许昌南 500kV 变电站 220kV 出线间隔 1 个。本期间隔扩建在站内预留位置建设，不新征用地。

屯田220kV变电站前期已建成全站的场地、道路、供水、排水和事故油池等辅助设施，本期无需改扩建。

屯田220kV变电站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。施工人员租住附近居民房屋，不设施工营地。

### 3 屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路工程概况

#### 3.1 前期工程回顾性分析

屯田~乾明 220kV 线路（以下简称“220kV 屯乾线”）属于许昌襄城乾明（麦岭）220 千伏变电站 2 号主变扩建输变电工程的建设内容，220kV 屯乾线全长 27.1km，其中单回路架设段起于乾明 220kV 变电站，止于屯乾线 14#塔（本工程 J34 塔），全长 22.5km，同塔双回路架设（双侧挂线，一侧备用）段起于屯乾线 14#塔，止于屯田 220kV 变电站，全长 4.6km。

220kV 屯乾线于 2017 年 4 月取得环评批复，2019 年 12 月建成投运，2020 年 8 月通过了国网河南省电力公司许昌供电公司自主组织的竣工环境保护验收，《调查表》表明：线路沿线环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值；线路沿线位于交通干线一定范围内的声环境敏感目标噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；位于农村的线路环境敏感目标噪声监测值满足 1 类标准。

许昌南 500kV 变电站属于河南许昌南 500 千伏输变电工程的建设内容，变电站规划建设 4 $\times$ 1000MVA 主变压器，500kV 规划出线 8 回，220kV 规划出线 16 回，规划每台主变低压侧（35kV）装设 5 组无功补偿装置。一期建设 1 $\times$ 1000MVA 主变压器，500kV 出线 2 回，220kV 出线 5 回，主变低压侧（35kV）装设 2 $\times$ 60Mvar 并联电容器和 2 $\times$ 60Mvar 并联电抗器。该工程已取得可研批复（国家电网发展〔2023〕383 号），正与本工程同期进行环评，计划 2026 年 7 月建成投运。

### 3.2 工程规模

新建屯田~乾明  $\pi$  接入许昌南 500kV 变电站 220kV 线路 2 回，新建线路全长 3.1km，其中北  $\pi$  段（至屯田变）采用同塔双回路架设（双侧挂线，与许昌南~屯田 II 回线路共塔）和单回路架设，线路分别长 1.4km、0.3km；南  $\pi$  段（至乾明变）采用同塔双回路架设（单侧挂线）和单回路架设，线路分别长 1.1km、0.3km。同时拆除  $\pi$  接点处原 220kV 屯乾线 0.4km，拆除角钢塔 1 基（屯乾线 24#塔）。

建成后北  $\pi$  段形成许昌南~屯田 I 回 220kV 线路 9.2km，南  $\pi$  段形成许昌南~乾明 220kV 线路 19.8km。

### 3.3 导线和地线

新建架空线路导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，地线为北  $\pi$  段同塔双回路段选用 2 根 72 芯 OPGW 光缆，单回路段选用 1 根 72 芯 OPGW 光缆和 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线，南  $\pi$  段选用 1 根 72 芯 OPGW 光缆和 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线。

本工程架空线路使用的导线基本参数详见表 6。

表 6 输电线路架空线路导线参数

线 型		2×JL/G1A-630/45
结构：根数/直径 (mm)	钢	7/2.81
	铝	45/4.22
计算截面 (mm <sup>2</sup> )		672.81
直径 (mm)		33.80

### 3.4 杆塔和基础

#### (1) 杆塔

本工程架空线路杆塔型式选用国网公司通用设计的 220-HC21S、1220-HD21S 系列杆塔以及河南省电力勘测设计院有限公司自主设计的 DJ 终端塔，新建线路共计新建角钢塔 11 基，其中双回直线塔 2 基，双回转角塔 7 基，单回终端塔 2 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 9 基钻孔灌注桩基础，2 基板式基础。

### 3.5 线路导线对地距离及交叉跨越

#### (1) 导线对地距离

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

**表 7 220kV 线路在不同地区的导线对地最小允许距离**

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

(2) 交叉跨越

屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路工程不涉及重要交叉跨越。

#### 4 许昌南~屯田II回 220kV 线路工程概况

##### 4.1 工程规模

新建许昌南 500kV 变电站至屯田变电站 220kV 线路 1 回，新建线路路径全长 4.8km，工程利用原 220kV 屯乾线预留侧线路走线 4.6km，建成后形成许昌南~屯田 II 回 220kV 线路 9.4km。工程采用同塔双回路架设、单回路架设，其中同塔双回路段与屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变屯田变侧 220kV 线路共塔，线路路径长度为 1.4km，已计入屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路工程，本工程不再重复计列；单回路架设段长 3.4km。

工程利用原 220kV 屯乾线预留侧线路走线段 4.6km 线路本期只需带电运行，不属于本工程的建设内容。其工程建设内容已在许昌襄城乾明（麦岭）220 千伏变电站 2 号主变扩建输变电工程中进行了环评，本工程不再重复评价。

##### 4.2 导线和地线

新建架空线路导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，地线采用 1 根 72 芯 OPGW 光缆和 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线。

本工程架空线路使用的导线基本参数详见表 6。

##### 4.3 杆塔和基础

(1) 杆塔

本工程架空线路杆塔型式选用河南省电力勘测设计院有限公司自主设计的杆

塔，与屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变屯田变侧 220kV 线路共塔段杆塔计入屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路工程，本工程不再重复计列。单回路部分新建线路共计新建角钢塔 11 基，其中单回路直线塔 8 基，单回路转角塔 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。

### 4.4 线路导线对地距离及交叉跨越

#### (1) 导线对地距离

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

#### (2) 交叉跨越

许昌南~屯田II回 220kV 线路工程不涉及重要交叉跨越。

## 5 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路工程概况

### 5.1 前期工程回顾性分析

薛坡~屯田I、II回 220kV 线路（以下简称“220kV 薛屯I、II回线”）属于许昌城南 220 千伏输变电工程的建设内容，该工程于 2009 年取得环评批复，2014 年建成投运，2016 年 1 月通过了河南省环境保护厅的竣工环境保护验收，《调查表》表明：线路沿线环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声监测值均符合国家相关标准的要求。

### 5.2 工程规模

将薛坡~屯田I、II回线路屯田变侧的线路改接入许昌南 500kV 变电站，形成许昌南变电站至薛坡变电站 220kV 线路 2 回，新建线路路径全长 6.9km，其中同塔双回路段线路长 6.5km，单回路段线路长 0.4 km。

同时拆除接入处原薛坡~屯田 220kV 线路屯田变侧线路各 0.5km，拆除角钢塔 1 基。

### 5.3 导线和地线

新建架空线路导线采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，地线为同塔双回路段选用 2 根 72 芯 OPGW 光缆，单回路段选用 1 根 72 芯 OPGW 光缆和 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线。

本工程架空线路使用的导线基本参数详见表 6。

### 5.4 杆塔和基础

	<p>(1) 杆塔</p> <p>本工程架空线路杆塔型式选用国网公司通用设计的 220-HC21S、1220-HD21S 系列杆塔以及河南省电力勘测设计院有限公司自主设计的 DJ 终端塔，新建线路共计新建角钢塔 26 基，其中双回路直线塔 15 基，双回路转角塔 9 基，单回路转角塔 2 基。</p> <p>(2) 基础</p> <p>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 24 基钻孔灌注桩基础和 2 基板式基础。</p> <p><b>5.5 线路导线对地距离及交叉跨越</b></p> <p>(1) 导线对地距离</p> <p>按照《220kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定，220kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 7。</p> <p>(2) 交叉跨越</p> <p>薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路跨越在建 G311 国道 1 次、G1516 (盐洛高速公路) 1 次、禹亳铁路 1 次，按照《220kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 线路导线最大弧垂处与公路的最小交叉跨越距离为 8.0m，与铁路的最小交叉跨越距离为 8.5m。</p>
总平面及现场布置	<p><b>1 许昌南 500kV 变电站平面布置</b></p> <p><u>许昌南 500kV 变电站为户外变电站，总占地面积 4.45hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积 4.24hm<sup>2</sup>。</u></p> <p><u>许昌南 500kV 变电站站内采用三列式布置方式，站区从东向西依次布置 220kV 配电装置区、主变压器和无功补偿装置区、500kV 配电装置区。220kV 配电装置采用 HGIS 布置形式，布置在站区东侧，向东出线；500kV 配电装置采用 HGIS 布置形式，布置在站区西侧，向西、北、南侧出线；主变压器和无功补偿装置位于变电站中部；主控通讯楼、化粪池及污水收集池等附属设施临近南侧围墙布置，位于主控通讯楼的西侧；地理式事故油池布置在#4 主变压器的西南侧；站区大门朝南，站区主入口位于南侧围墙中部，进站道路从南侧乡村道路引入站区。站外新建进站道路长度约 25m、改建进站道路约 2.4km。</u></p> <p><u>本工程新建屯田~乾明 π 入许昌南变 220kV 北 π 段线路起于许昌南 500kV 变电站 220kV 配电装置北数第八和第七出线间隔，薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入</u></p>

许昌南 220kV 线路起于许昌南 500kV 变电站 220kV 配电装置北数第九和第十出线间隔。

许昌南 500kV 变电站总平面布置示意图见图 3，220kV 出线间隔示意图见图 4。

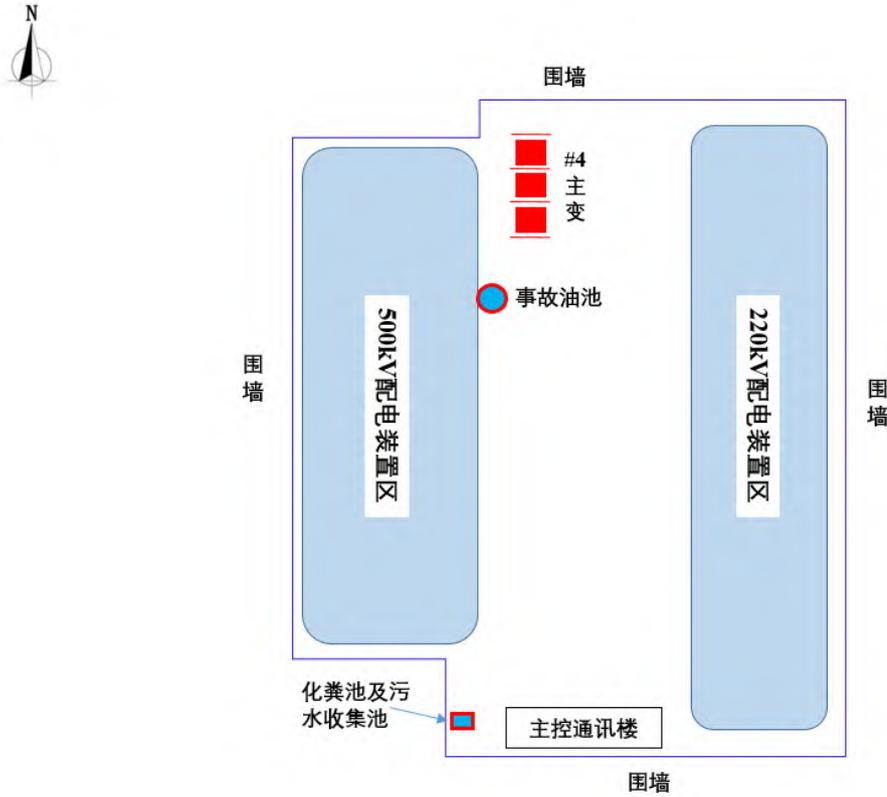


图 3 许昌南 500kV 变电站一期总平面布置示意图

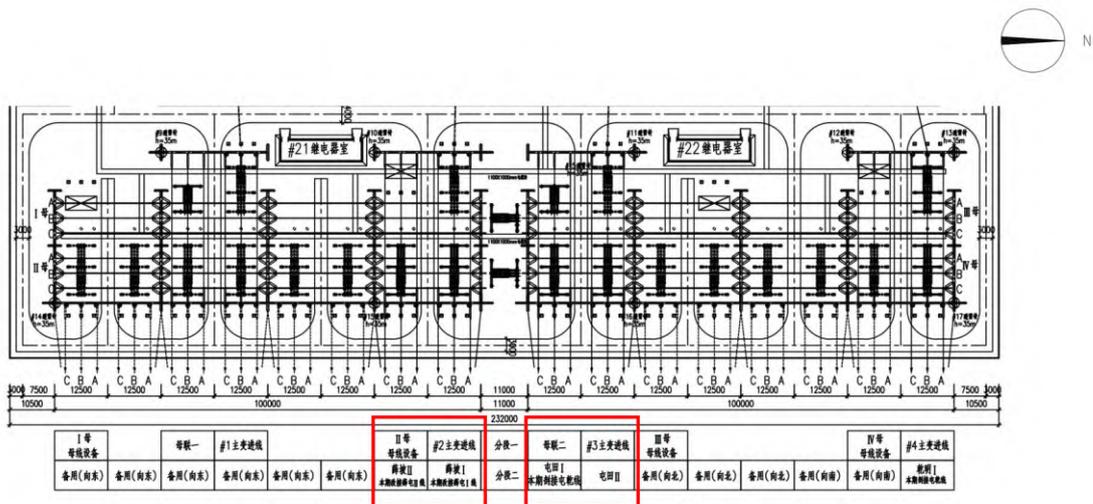


图 4 许昌南 500kV 变电站 220kV 出线间隔示意图

## 2 屯田 220kV 变电站平面布置

屯田 220kV 变电站为户外变电站，总征地面积 1.136hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积为 0.965hm<sup>2</sup>。

屯田 220kV 变电站的 10kV 配电装置室布置在站区中部，主变压器布置在 10kV 配电装置室的西侧；220kV 户外配电装置区布置在站区西侧，向西架空出线；110kV 户外配电装置区布置在站区东侧，向东架空出线。主控楼布置在站区的南侧；事故油池布置在 10kV 配电装置室北侧，化粪池布置在站区大门北侧，大门朝南，进站道路与站址南侧的屯田路相引接，约 15m 长，4m 宽。

屯田 220kV 变电站本期扩建至许昌南 500kV 变电站的 220kV 出线间隔 1 个，占用北数第一出线间隔。

屯田 220kV 变电站总平面布置示意图见图 5，220kV 出线间隔示意图见图 6。

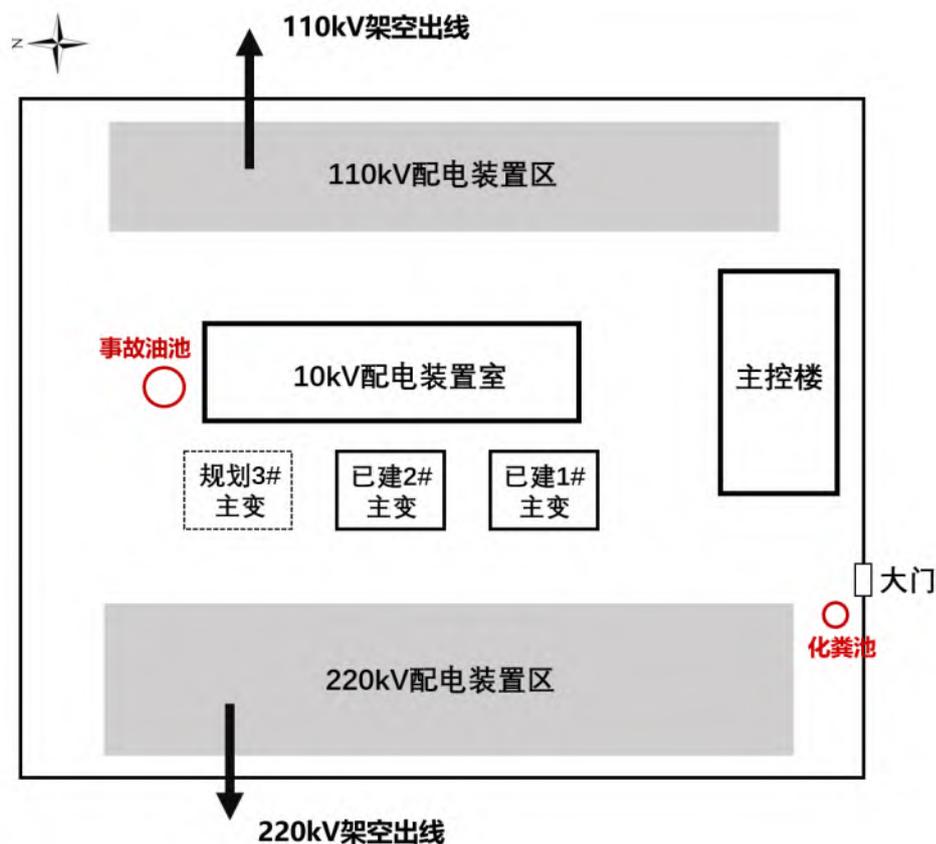


图 5 屯田 220kV 变电站总平面布置示意图

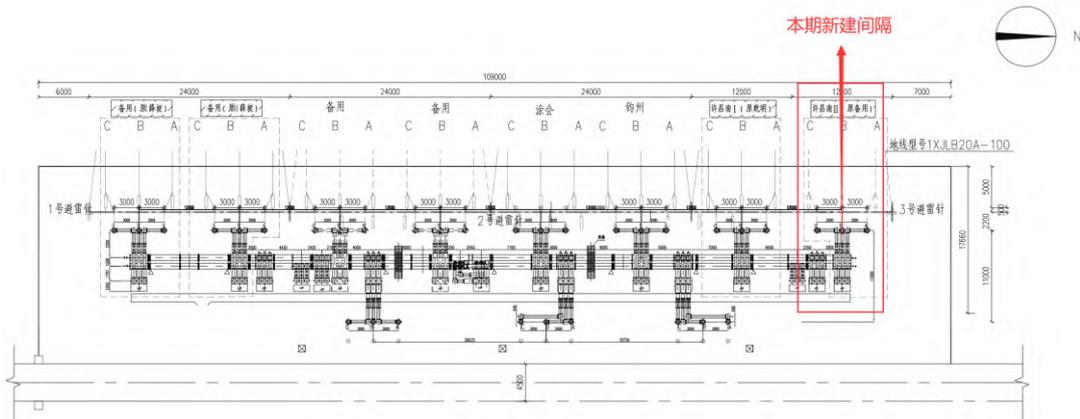


图 6 屯田 220kV 变电站 220kV 出线间隔示意图

注：本期扩建 1 回出线至许昌南站，占用北数第一出线间隔（原备用），形成许昌南 II 出线间隔；将原至乾明站出线间隔（北数第二出线间隔）接至许昌南站，形成许昌南 I 出线间隔；将原至薛坡 I、II 出线间隔（北数第八、第七出线间隔）改为备用。

### 3 线路工程路径走向

屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路总体分为北  $\pi$  段线路和南  $\pi$  段线路两部分。北  $\pi$  段线路起于拟建许昌南 500kV 变电站 220kV 配电装置北数第八和第七出线间隔，采用同塔双回线路（双侧挂线，与许昌南~屯田 II 回线路共塔）向东出线，南  $\pi$  段线路起于拟建许昌南 500kV 变电站 220kV 配电装置北数第一出线间隔，采用同塔双回线路（单侧挂线）向东出线，随后线路连续左转向西北平行走线，至金刘王村东北侧双回路止（北  $\pi$  段新建 J24 塔、南  $\pi$  段新建 J43 塔处），转为单回架空线路分别至屯田~乾明 220kV 线路 24# 承力塔小号侧和大号侧，新立 2 基单回承力塔（北  $\pi$  段新建 J25 塔、南  $\pi$  段新建 J44 塔）实现  $\pi$  接，形成许昌南~屯田 I 回 220kV 线路和许昌南~乾明 220kV 线路。

许昌南~屯田 II 回 220kV 线路利用本期新建屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路北  $\pi$  段同塔双回备用侧线路从许昌南变电站北数第七出线间隔向东出线，至屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路北  $\pi$  段新建 J24 终端塔后，新建单回线路平行 220kV 屯乾线在其西侧向北走线，至方何庄村西侧，接入 220kV 屯乾线 14# 双回路分歧塔，利用已建同塔双回备用侧线路接入屯田变电站 220kV 配电装置北数第一出线间隔。

薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路从许昌南 500kV 变电站东侧北数第九、十间隔采用同塔双回架空向东出线，避让第三戒毒所农田后左转向东北，跨越在建 G311 国道后右转，向东跨越盐洛高速，之后左转避让第五资产管理

	<p>局农场，跨越中石油油气管道后左转向北，平行该管道至营里村西侧右转，跨越禹亳铁路后继续走线至营孙村北，在 220kV 薛屯I、II回线 28#塔东侧接入现有薛屯I、II回线路，分别接入新建 J19 塔、J18 塔（该位置立有原 220kV 薛屯II线 27#塔，本期拆除）。</p> <p><b>4 工程占地及土石方平衡</b></p> <p><b>3.1 工程占地</b></p> <p>本工程总占地面积约 32304m<sup>2</sup>，其中永久占地 5094m<sup>2</sup>，临时占地约 27210m<sup>2</sup>，永久占地主要为新建角钢塔，临时占地为线路塔基施工生产区、临时堆料场等。</p> <p><b>3.2 土石方平衡</b></p> <p>预估变电站挖方量约为 100m<sup>3</sup>，填方量约为 50m<sup>3</sup>，产生约 50 m<sup>3</sup> 的弃土量，运至政府指定的合法弃土场消纳处理。</p> <p>新建输电线路塔基多余土方在塔基范围内平整，不产生外运弃土量。</p>
施工方案	<p><b>1 变电站间隔扩建工程施工工艺及方法</b></p> <p>变电站间隔扩建工程施工周期约 6 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。</p> <p>(1) 施工准备（施工人员组织、技术资料准备）；</p> <p>(2) 土建工程（基础碎石清运、土石方开挖、土建施工）；</p> <p>(3) 材料设备准备（物资机械的采购、运输、储存）；</p> <p>(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）；</p> <p>(5) 分段调试（高压试验、保护调试）；</p> <p>(6) 验收（带负荷试验、环保验收等）。</p> <p><b>2 架空线路工程施工工艺及方法</b></p> <p>架空输电线路施工周期约 12 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 7。</p>

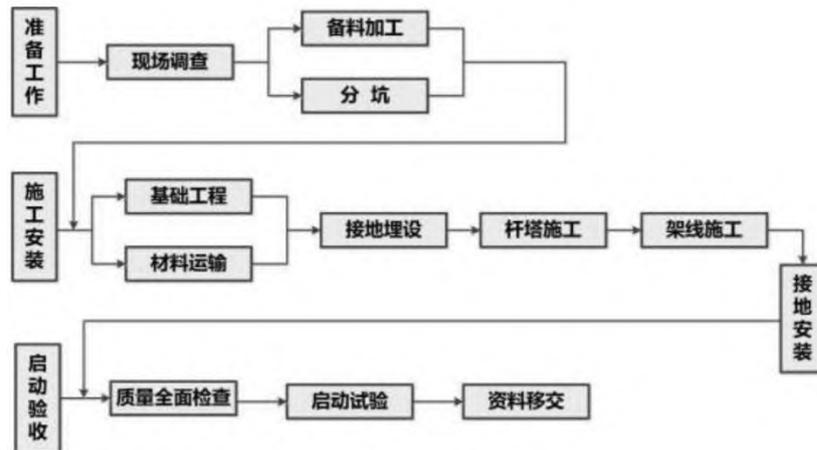


图 7 架空输电线路施工工艺流程

## 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和板式基础，施工工艺流程详见图 8~图 9。

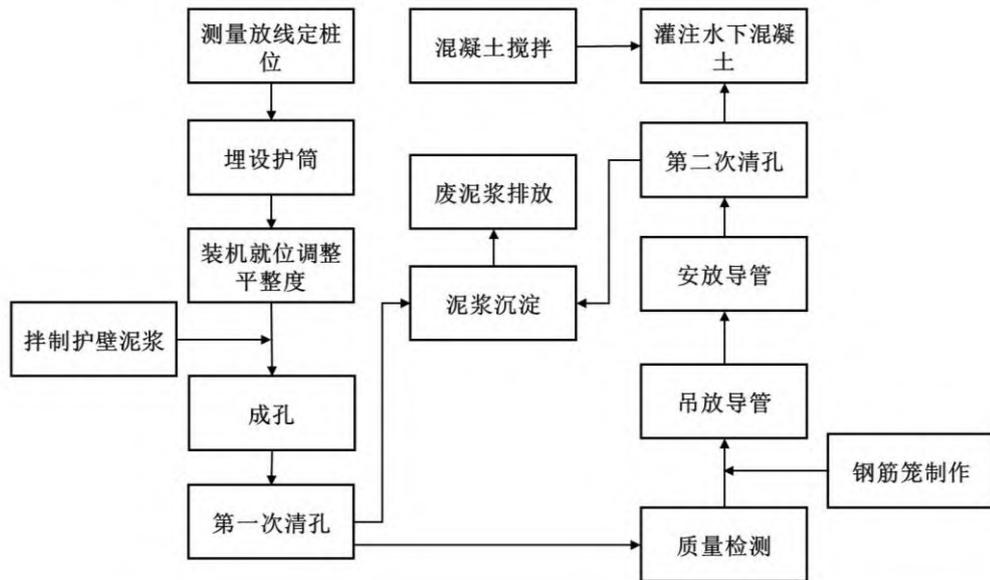


图 8 钻孔灌注桩基础施工工艺流程

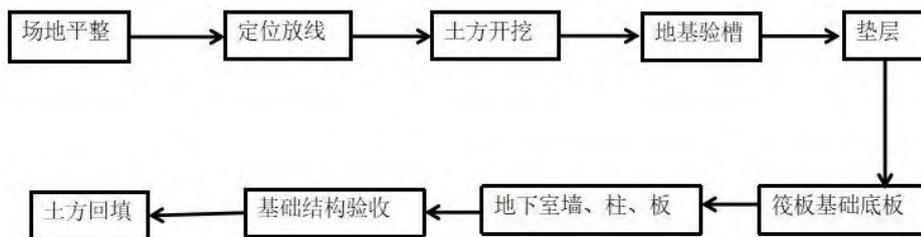


图 9 板式基础施工工艺流程

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

①地势平坦和交通便利的地方，采用轮式起重机立塔，立塔方式采用整体组塔（普通直线塔和耐张塔）或分解组塔（跨越塔），尽可能的减少工人高空安装作业。

②全高较高的塔型采用内悬浮外拉线抱杆方式组塔。

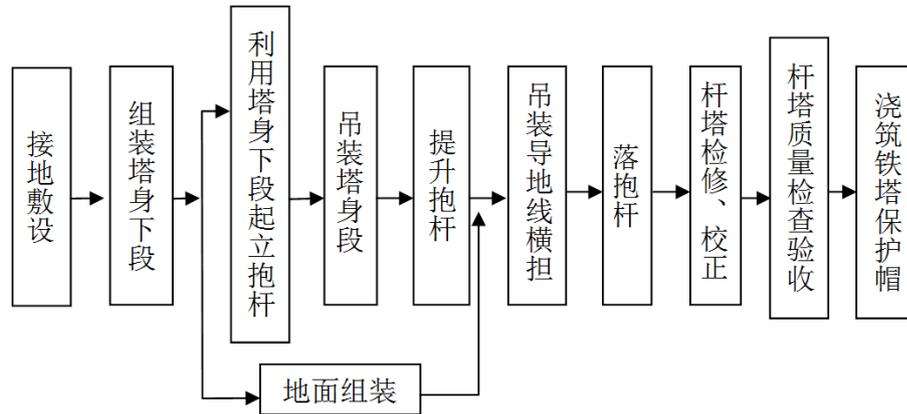


图 10 本项目输电线路角钢塔施工方案图

### (3) 架线施工

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

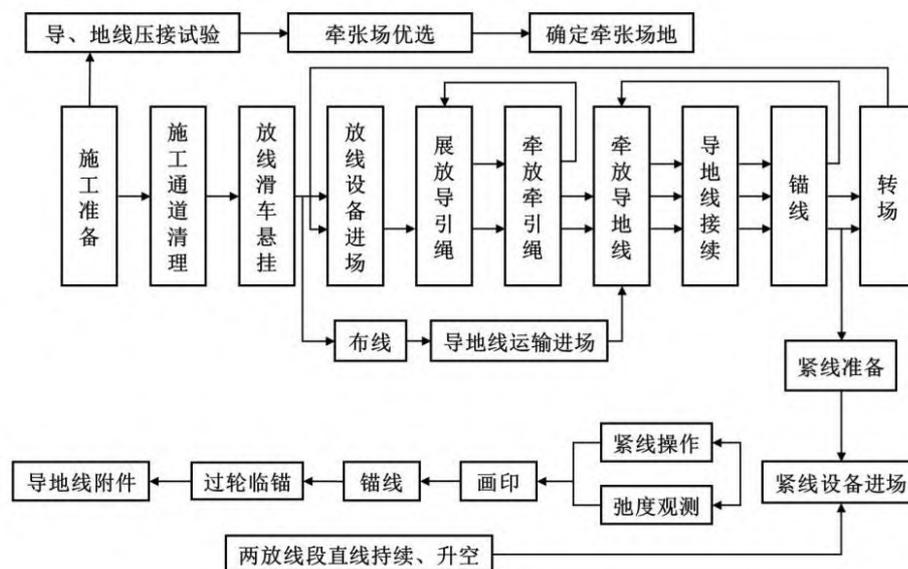


图 11 本工程输电线路架线施工方案图

### (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。

## 2.3 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 0.5m 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并复耕。

其他	<p><b>1 项目进展情况及环评工作过程</b></p> <p>中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司于 2023 年 7 月完成了《河南许昌许昌南 500 千伏变电站 220 千伏配套送出工程可行性研究报告》。</p> <p>受国网河南省电力公司许昌供电公司委托（见附件 1），我公司开展本项目的环境影响评价工作。</p> <p>我公司人员于 2023 年 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《河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程环境影响报告表》（送审稿）。2024 年 2 月，许昌市生态环境局组织相关人员进行项目现场踏勘，并对本工程进行技术审查，并形成了评审意见。我公司现根据评审意见对报告进行了认真修改完善，编制完成了《河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程环境影响报告表》（报批稿），报请审批。</p>
----	--

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><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>本项目位于河南省许昌市建安区、魏都区，属于国家级重点开发区域，其主体功能定位是：支撑全国经济增长的重要增长极，全国重要的高新技术产业、先进制造业和现代服务业基地，能源原材料基地、综合交通枢纽和物流中心，区域性的科技创新中心，全国重要的人口和经济密集区。</p> <p>本工程建设 500kV 许昌南变 220kV 送出工程电站可以加强优化许昌地区 220kV 网架结构，缓解 500kV 花都变、涂会变供电压力，提高许昌地区供电可靠性和电源支撑能力，有助于许昌地区的经济增长，与国家级重点开发区域功能定位相符。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《河南省生态功能区划》，河南省划分为 5 个生态区，18 个生态亚区和 51 个生态功能区，按各区的主要功能归类汇总为 8 大类，分别为：生物多样性保护生态功能区、矿产资源开发生态恢复生态功能区、水源涵养生态功能区、农业生态功能区、湿地生态功能区、洪水调蓄生态功能区、水资源保护生态功能区和自然及文化遗产保护生态功能区等。</p> <p>本项目位于河南省许昌市建安区、魏都区。项目所在地属于黄淮海平原农业生态区、豫中平原农业生态亚区、许昌-漯河平原农业生态功能区。该区地势平坦，突然深厚肥沃，光照充足，气候温和，适宜发展农业。植被以农业植被及经济作物为主，烟叶、花卉在许昌农田作物中占有重要地位。该区域地表水较为匮乏，且受到不同程度污染，水体污染导致水生系统的破坏，给地表水利用带来困难，进而导致地下水资源的过量开采，形成大面积地下漏斗。农药、化肥、农用地膜的大量使用，畜禽粪便的随意堆放，造成土壤、水体的污染，农村面源污染较为突出。水环境污染高度敏感、水资源胁迫极度敏感。生态保护措施及目标是大力发展高效生态农业，建设无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</p>
--------	--

展节水农业建设，合理开采利用地下水资源。

本工程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，路径较短，施工期所造成的影响小且可逆；本工程运行期主要的污染因子为工频电场、工频磁场、噪声，不会造成该生态功能区主要农业生态环境问题，符合《河南省生态功能区划》要求。

## 1.2 自然环境概况

### (1) 地形地貌

本工程地处黄淮冲洪积平原地带，地形平坦，地势开阔，工程所在区域高程约为69~76m。

### (2) 地质、地震

本工程区域址区地 15m 以下土层主要为第四系全新统 Q4 冲积物，土质为粉质粘土构成。场地稳定性较好，适宜本工程建筑。

本工程所在区域地震动峰值加速度 0.10g，相应地震基本烈度为 VII 度，设计抗震分组为第二组。

### (3) 水文

本工程生态评价范围内不涉及大中型地表水体，不涉及饮用水水源保护区。

### (4) 气候特征

许昌市建安区、魏都区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。气候特征详见表 8。

**表 8** 气候特征一览表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	14.6
2	极端最高气温	℃	44.0
3	极端最低气温	℃	-17.4
4	多年平均风速	m/s	2.5
5	多年平均降雨量	mm	736.0

## 1.3 陆生生态

### (1) 土地利用现状

屯田 220kV 变电站间隔扩建工程在站内建设，现状为建设用地。新建线路沿线现状用地为耕地。

### (2) 植被

根据现场勘查，本工程已建屯田 220kV 变电站站址周边种植有农业植被小麦、

大白菜，林业植被雪松、柿树等。

拟建线路沿线区域周边种植有农业植被小麦等，行道树为杨树。

### (3) 动物

本工程所在区域常见的野生动物均为鸟类、鼠类等常见类型。

### (4) 重点保护野生动植物情况

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及重点保护野生动植物集中分布区。

本工程区域自然环境现状见图 12。



屯田 220kV 变电站站址航拍



屯田 220kV 变电站西侧（220kV 出线侧）



拟建屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路  $\pi$  接点



拟建薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路改接点



拟建线路沿线

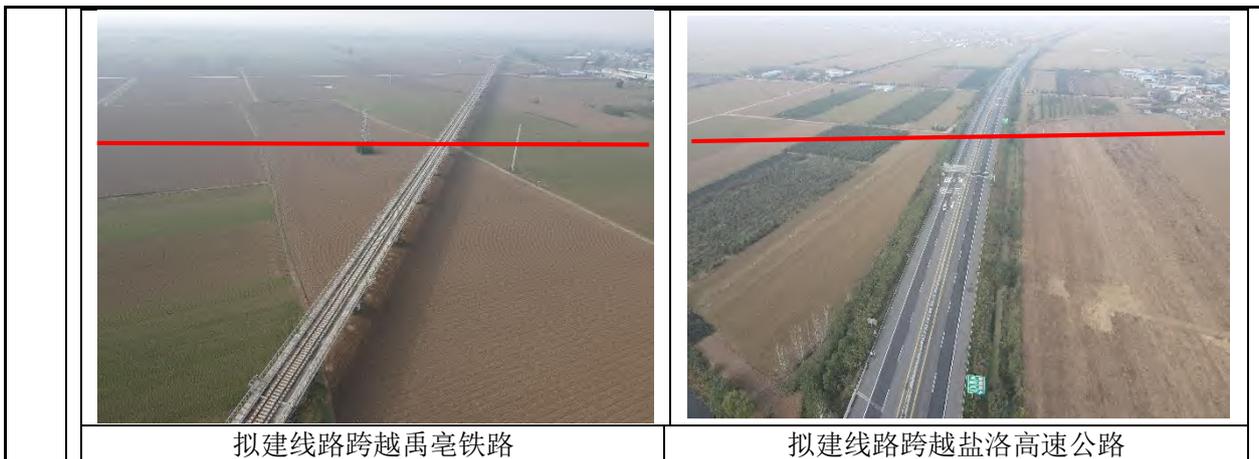


图 12 本工程区域自然环境现状图

## 2 地表水环境质量现状

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

本工程不涉及大中型地表水体及饮用水水源保护区。依据许昌市生态环境局发布的《2022 年许昌市生态环境状况公报》，2022 年，清潩河临颍高村桥等 5 个国考断面水质均达到Ⅲ类，省考断面洋湖渠湛北姚庄村断面水质达到Ⅳ类，均达到国省考考核目标要求。

## 3 大气环境质量现状

本工程为输变电工程，运行期不涉及废气排放。

依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，许昌市优良天数累计达到 248 天，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 浓度分别为 46 ug/m<sup>3</sup>、78 ug/m<sup>3</sup>、170 ug/m<sup>3</sup>、8 ug/m<sup>3</sup>、23 ug/m<sup>3</sup> 和 1.2 mg/m<sup>3</sup>。

## 4 声环境质量现状

### 4.1 噪声源调查与分析

本工程区域已有的声源为附近的居民生活和工作所产生的噪声、道路交通噪声、已建屯田 220kV 变电站 1#、2#主变压器噪声等。

### 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 14、图 16~图 19。

### 4.3 监测布点及监测项目

(1) 监测布点原则

1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程：对已建变电站四侧厂界及变电站评价范围声环境敏感目标进行布点监测。

2) 新建 220kV 线路工程：对线路评价范围内的声环境敏感目标进行布点监测，对无声环境敏感目标的架空线路进行工程区域背景值监测。

(2) 监测布点

1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程：在已建变电站四侧厂界各布设 1~2 个测点，共 6 个测点；在变电站评价范围内声环境敏感目标处布设 1 个测点。

2) 新建 220kV 线路工程：屯田~乾明 π 入许昌南变 220kV 线路沿线声环境影响评价范围内无声环境敏感保护目标，在线路沿线下方布设 2 个声环境现状监测点；许昌南~屯田Ⅱ回 220kV 线路沿线有 1 处声环境敏感目标，布设 1 个测点，并于线路沿线下方布设 1 个声环境现状监测点，共 2 个测点；薛坡~屯田Ⅰ、Ⅱ回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路沿线声环境敏感目标处各布设至少 1 个声环境现状监测点，共布设 2 个测点。

(3) 监测点位

1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程：已建变电站北侧厂界监测点位于围墙上 0.5m 高度处；其余厂界监测点为围墙外 1m、距离地面 1.2m 高度处。变电站评价范围内声环境敏感目标的监测点尽可能布设在靠近声源侧最近的噪声敏感建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 高度处。

2) 新建 220kV 线路工程：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；线路沿线无声环境敏感目标则监测点布设于新建架空线路下方、高度为距地面 1.2m 处。

**本工程声环境监测具体点位见表 9、图 13~图 15。**

**表 9 声环境质量现状监测点位表**

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容
(一) 屯田 220kV 变电站			
1	屯田 220kV 变电站厂界	东侧 1#	N
2		东侧 2#	N
3		南侧 3#	N
4		西侧 4#	N
5		西侧 5#	N
6		北侧 6#	N
7	许昌生物医药产业园	产业园办公室南侧	N
(二) 新建 220kV 线路			

(1) 屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路			
1	现状监测点 1#	E 113°43'05.34", N 33°57'01.96"	N
2	现状监测点 2#	E 113°43'01.59", N 33°57'00.80"	N
(2) 许昌南~屯田II回 220kV 线路			
1	后韩村郑庄组吴某养殖场	吴某养殖场东侧	N
2	现状监测点 3#	E 113°43'09.37", N 33°58'03.33"	N
(3) 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路			
1	大路陈村双庙李组	李某家北侧	N
2	营孙村卫生所	卫生所南侧	N

注：表中 N—噪声（下同）。



图 13 屯田 220kV 变电站厂界及环境敏感目标监测布点示意图

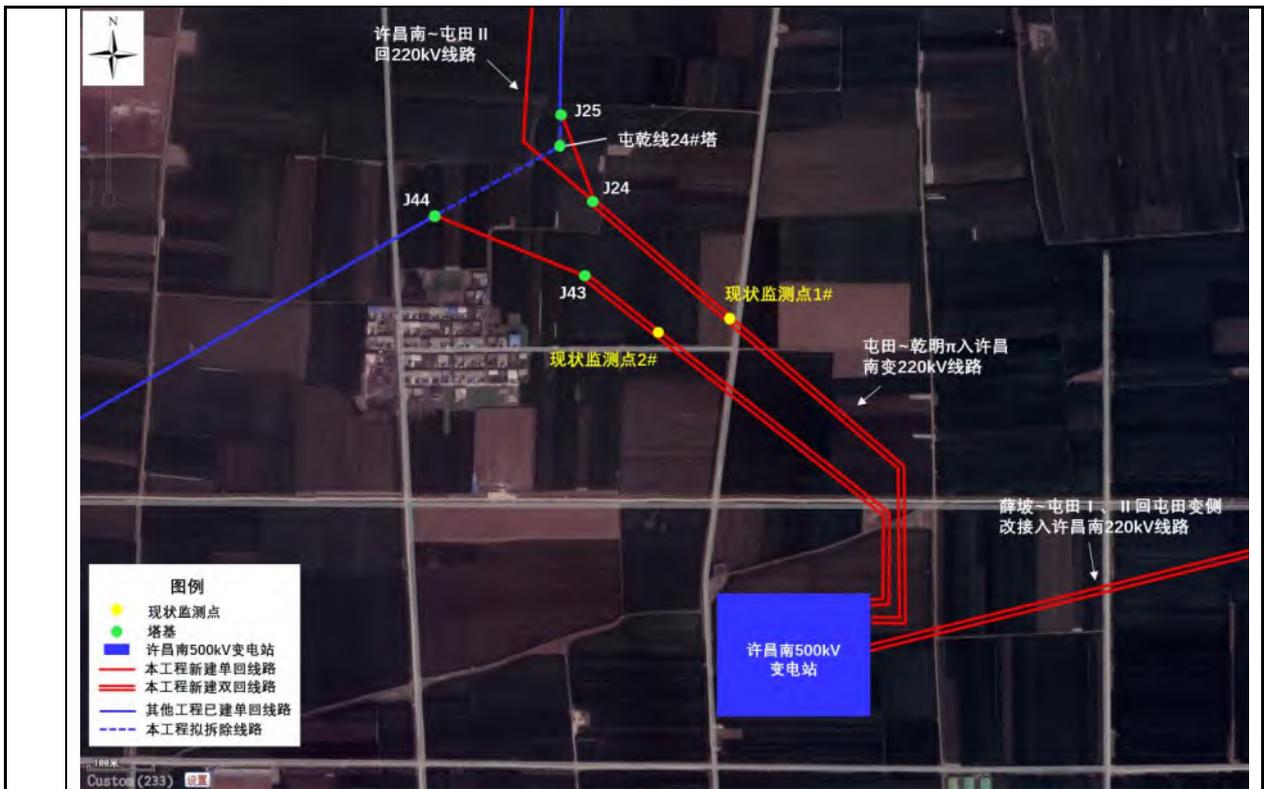


图 14 屯田~乾明 π 入许昌南变 220kV 线路现状监测布点示意图



图 15 许昌南~屯田 II 回 220kV 线路环境敏感目标及现状监测布点示意图

#### (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 12 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 10。

表 10 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 RH (%)	风速 (m/s)
2023.11.12	晴	4.1~7.1	50.7~53.8	0.6~1.1

(7) 监测工况

本工程现状监测时变电站的运行工况见表 11。

表 11 现状监测期间运行工况

检测时间	项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2023.11.12	屯田 220kV 变电站	1#主变	231.1~231.2	100.3~101.3	33.78~39.81	5.71~6.60
		2#主变	231.1~231.6	102.0~103.6	34.24~40.50	5.53~6.38

(8) 监测方法及测量仪器

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

测量仪器：本工程所用测量仪器情况见表 12。

表 12 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	技术指标	检定证书编号
仪器名称：多功能声级计 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)	校准单位：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(A)	校准单位：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

(9) 监测质量保证

本工程检测单位“武汉中电工程检测有限公司”拥有在有效期内的检验检测机

构资质认定证书，且监测能力范围中包含噪声检测（环境噪声、厂界噪声、线路可听噪声）。

选取距声环境敏感目标中距本工程最近的房屋作为监测点，监测点位置的选取具有代表性。监测仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。监测仪器使用时间在证书有效期内，监测前后均已检查仪器并确保仪器的正常工作状态。监测人员均有岗位证书，现场监测工作由两名监测人员参与。监测方法严格执行国家有关监测技术规范要求，监测时已排除干扰因素，监测数据真实、合法、有效。并已建立监测文件档案。

#### 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 13。

表 13 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	
(一) 屯田 220kV 变电站							
1	屯田 220kV 变电站厂界	东侧 1#	48.9	46.5	65	55	
2		东侧 2#	48.3	46.9	65	55	
3		南侧 3#	48.5	47.6	65	55	
4		西侧 4#	44.7	43.4	65	55	
5		西侧 5#	43.6	42.3	65	55	
6		北侧 6#	47.8	47.1	65	55	测点高于围墙 0.5m
7	许昌生物医药产业园	产业园办公室南侧	45.5	44.6	65	55	
(二) 新建 220kV 线路							
(1) 屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路							
1	现状监测点 1#	E 113°43'05.34", N 33°57'01.96"	40.3	37.8	55	45	
2	现状监测点 2#	E 113°43'01.59", N 33°57'00.80"	40.1	37.6	55	45	
(2) 许昌南~屯田II回 220kV 线路							
1	后韩村郑庄组吴某养殖场	吴某养殖场东侧	39.8	36.5	55	45	
2	现状监测点 3#	E 113°43'09.37", N 33°58'03.33"	41.2	38.7	55	45	
(3) 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路							
1	大路陈村双庙李组	李某家北侧	42.1	40.3	55	45	
2	营孙村卫生所	卫生所南侧	43.5	38.6	55	45	

#### 4.4.2 声环境现状评价结论

##### (1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程

屯田 220kV 变电站四侧厂界噪声环境现状监测值昼间范围为 43.6~48.9dB(A)，夜间为 42.3~47.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。变电站评价范围内声环境敏感目标处的声环境现状监测值昼间为 45.5dB(A)，夜间为 44.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

##### (2) 新建 220kV 线路工程

新建 220kV 线路沿线的声环境现状监测值昼间为 39.8~43.5dB(A)，夜间为 36.5~40.3dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

### 5 电磁环境质量现状

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

##### (1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程

屯田 220kV 变电站四侧厂界工频电场监测值范围为 22.32~186.42V/m，工频磁场监测值范围为 0.092~3.299 $\mu$ T，工频电场强度、工频磁场强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。屯田 220kV 变电站评价范围电磁环境敏感目标处的工频电场监测值为 13.29V/m，工频磁场监测值范围为 0.228 $\mu$ 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。

##### (2) 新建 220kV 线路工程

新建架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 0.21~92.28 V/m、工频磁场强度监测值范围为 0.004~0.027 $\mu$ T，均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求；拟建屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路及许昌南~屯田II回 220kV 线路沿线电磁环境现状值监测点的工频电场强度监测值范围为 0.06~424.58V/m、工频磁场强度监测值范围为 0.004~0.064 $\mu$ T，均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

## 1 前期工程环保手续履行情况

与本工程有关的相关前期工程为许昌南 500kV 变电站、屯田 220kV 变电站、屯田~乾明 220kV 线路及屯田~薛坡 220kV 线路，许昌南 500kV 变电站属于河南许昌南 500 千伏输变电工程的建设内容，屯田 220kV 变电站及屯田~薛坡 220kV 线路属于许昌城南 220 千伏输变电工程的建设内容，屯田~乾明 220kV 线路属于许昌襄城乾明（麦岭）220 千伏变电站 2 号主变扩建输变电工程的建设内容。

许昌南 500kV 变电站计划于 2026 年 7 月建成投运，其所属的河南许昌南 500 千伏输变电工程已取得可研批复（国家电网发展〔2023〕383 号），正与本工程同期进行环评。

屯田 220kV 变电站及屯田~薛坡 220kV 线路于 2014 年建成投运，原河南省环境保护厅以《关于许昌城南 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（豫环审〔2009〕359 号）对其进行了批复，2016 年 1 月以《河南省环境保护厅关于许昌城南 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收的批复》（豫环审〔2016〕56 号）通过了河南省环境保护厅的验收，形成了验收意见。

屯田~乾明 220kV 线路于 2019 年 12 月建成投运，原许昌市环境保护局于 2017 年 4 月以《关于许昌襄城乾明（麦岭）220 千伏变电站 2 号主变扩建输变电工程环境影响报告表的批复》（许环辐审〔2017〕5 号）对其进行了批复；该线路于 2020 年 8 月以《许昌襄城麦岭（乾明）220 千伏变电站 2 号主变扩建输变电工程竣工环境保护验收意见》通过了国网河南省电力公司许昌供电公司自主组织的竣工环境保护验收，形成了验收意见。

许昌城南 220 千伏输变电工程、许昌襄城乾明（麦岭）220 千伏变电站 2 号主变扩建输变电工程竣工环境保护验收意见详见附件 3。

## 2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

### 2.1 与本项目有关的原有污染情况

声环境污染源：本工程已建变电站、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。

电磁环境：根据现场踏勘，工程附近已建变电站和输电线路为工程所在区域主要的电磁环境污染源。

### 2.2 与本项目有关的主要环境问题

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

	<p>家标准要求，未发现明显环境问题。</p> <p>根据现场踏勘和调查，变电站及线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p> <p>相关工程前期环保手续完善，不存在以新带老的环保问题。</p>
<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> <li>6) 环境风险：事故情况下产生的变压器油。</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：220kV 变电站站界外 40m 范围内。</li> <li>2) 输电线路：220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。</li> </ol> <p>(2) 噪声</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ol>

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

### （3）生态环境

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

1) 变电站：变电站围墙外 500m 范围内；

2) 输电线路：本工程不涉及生态环境敏感区，生态影响评价范围为输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内。

## 3 环境敏感目标

根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），“环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区”。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

本工程评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感目标。

### （3）电磁环境及声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境敏感目标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 14，线路与电磁环境和声环境相对位置关系示意图见图 17~图 19。

**表 14 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	建筑物结构	建筑高度	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) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程</b>								
1	许昌市经济开发区	许昌生物医药产业园	评价范围内 1 处, 为产业园办公室	2 层平顶	6m	北约 20m	/	E、B、N
<b>(二) 屯田~乾明 <math>\pi</math> 入许昌南变 220kV 线路工程</b>								
评价范围内无电磁和声环境敏感目标								
<b>(三) 许昌南~屯田 II 回 220kV 线路工程</b>								
1	许昌市建安区榆林乡	后韩村郑庄组吴某养殖场	评价范围内 1 处, 为养殖场	1 层坡顶	4.5m	西侧约 10m	7.5m	E、B、N
<b>(四) 薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路工程</b>								
1	许昌市建安区长村张街	大路陈村双庙李组	评价范围内 20 户, 最近为李某家	2 层坡顶	7.5m	南侧约 15m	7.5m	E、B、N
2		营孙村卫生所	评价范围内 1 处, 为卫生所	2 层平顶	6m	西北侧约 40m	7.5m	E、B、N

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；表中线路高度为设计允许的最小线高。

4、上述表中建筑高度按一层平顶 3m，屋顶高度 1.5m 估计，建设中实际高度可能会有偏差。

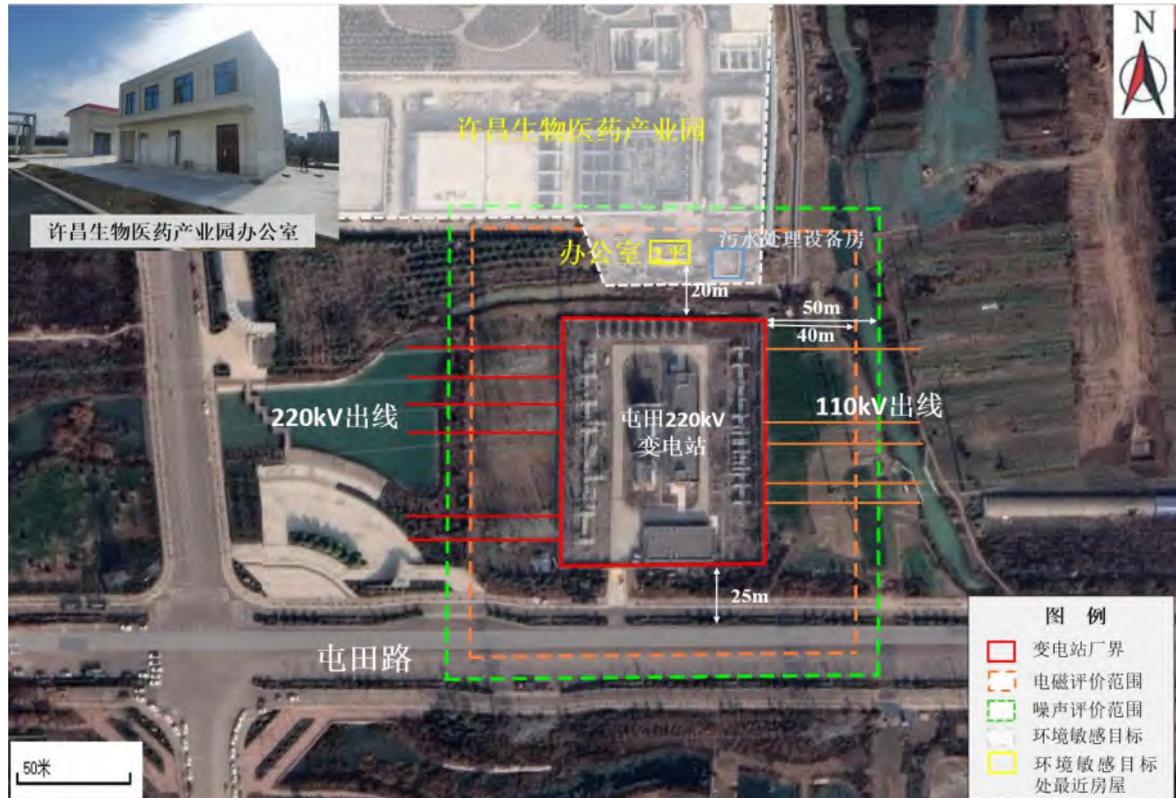


图 16 屯田 220kV 变电站及环境敏感目标相对位置关系示意图



图 17 许昌南~屯田II回 220kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：后韩村郑庄组吴某养殖场

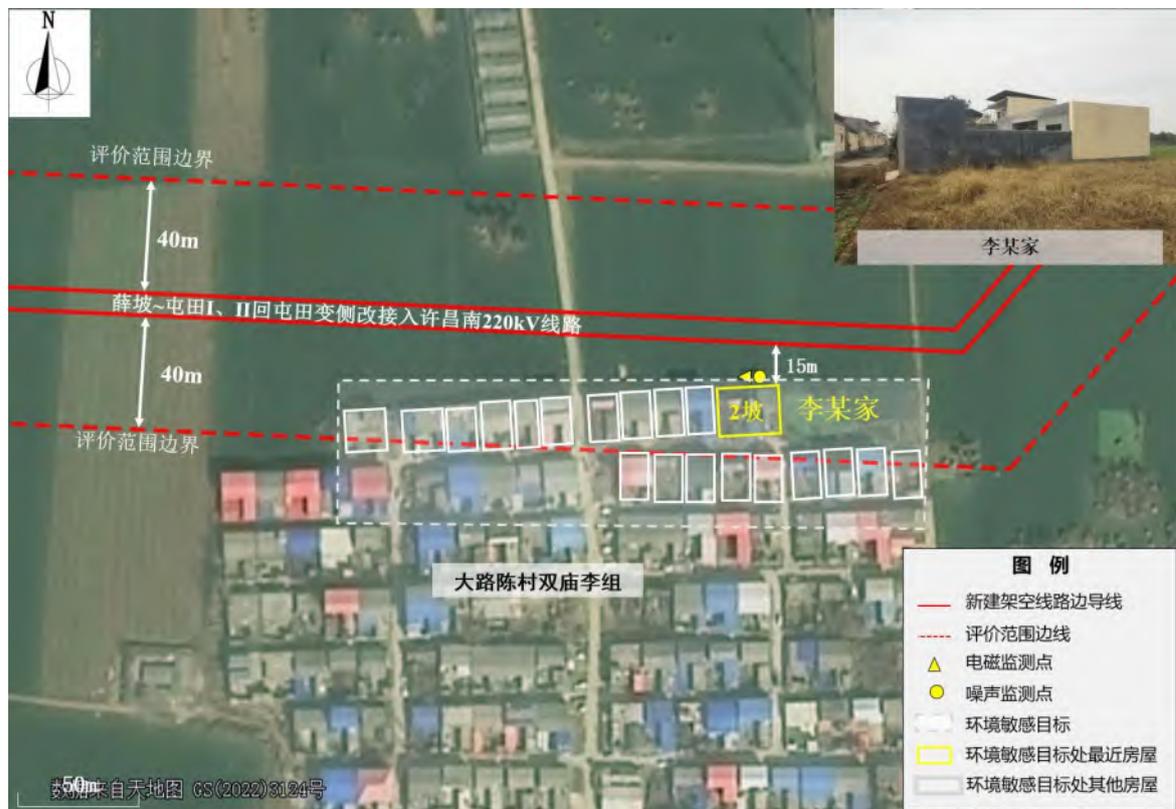


图 18 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：大路陈村双庙李组



图 19 薛坡-屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：营孙村卫生所

评价标准

根据建设项目环境现状、环境功能区划、国家现行有效的环境保护标准，并参照现有工程环评执行标准，本工程执行如下标准：

### 1、环境质量标准

#### (1) 声环境

根据《许昌市人民政府关于印发许昌市声环境功能区调整方案（2021）的通知》（许政[2022]46号），本工程屯田 220kV 变电站所在区域位于 3 类声环境功能区，变电站附近声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

本工程输电线路不在许昌市声环境功能区划划定的范围中，沿线位于农村地区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，邻近道路交通干线两侧一定范围（与 1 类区相邻为 50m 范围内）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。输电线路不涉及 3 类声环境功能区。

本工程屯田 220kV 变电站与许昌市声环境功能区位置关系见图 20。

# 许昌市声环境功能区划图（2021）



图 20 许昌市声环境功能区划与本工程屯田 220kV 变电站位置关系图

## (2) 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，即工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 $\mu$ T，架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度为 10kV/m，并应给出警示标志。

## 2、污染物控制和排放标准

### (1) 噪声

屯田变电站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）。屯田变电站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）3类标准。

### (2) 大气污染物

	<p>施工期的施工扬尘控制应满足《河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023—2025年）》（豫政办〔2023〕33号）等河南省及许昌市大气污染防治管理规定要求。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定期清运，不外排。输电线路运行期不产生废水。</p>
其他	<p>无</p>

## 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 21~图 22。

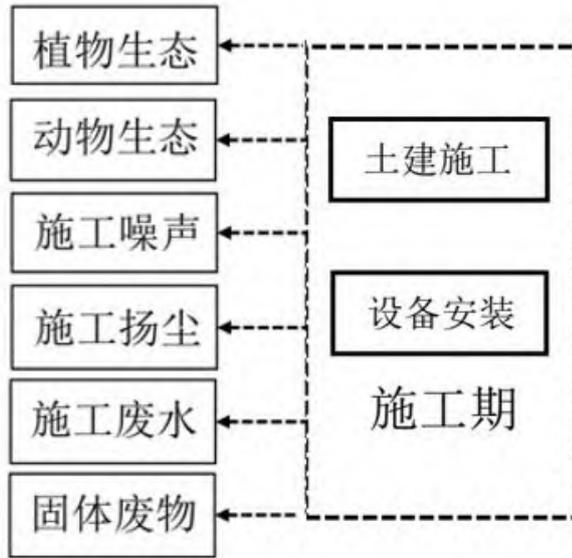


图 21 本工程变电站施工期产污节点图

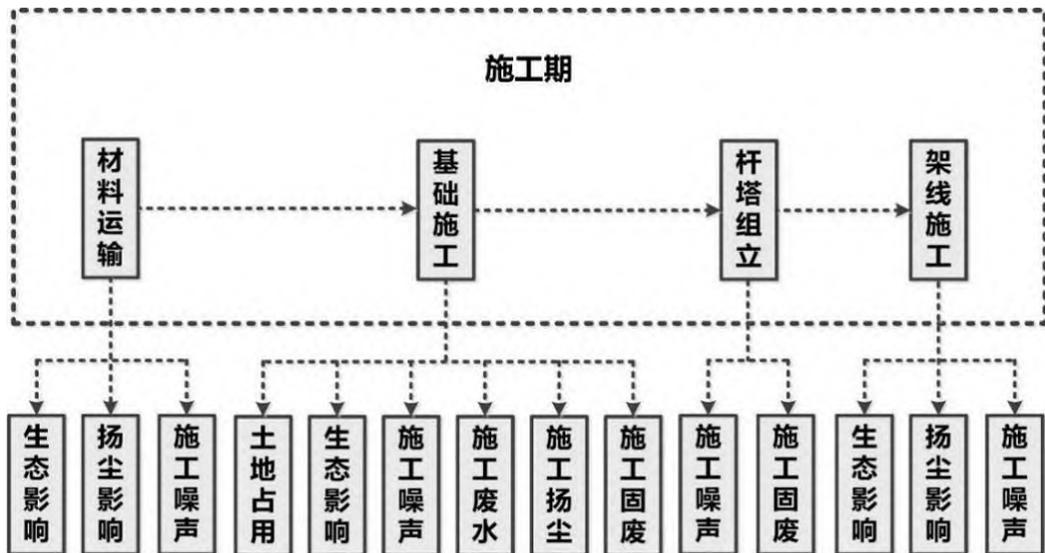


图 22 本工程架空线路施工期的产污节点图

### 2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

(1) 施工噪声：施工机械产生。

(2) 施工扬尘：变电站与进站道路场地开挖、线路拆除、杆塔基础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、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 220kV 高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

## 4 施工期各环境要素影响分析

### 4.1 施工期生态环境影响分析

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

#### (1) 土地利用

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

本工程变电站间隔扩建工程永久及施工临时占地位于已建变电站围墙内，无土地利用性质改变，生活用地租用周围民房；架空输电线路较短，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，因此工程建设对当地总体的土地利用现状影响很小。

#### (2) 植被

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，但由于塔基施工为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，

并随施工期的结束而逐步恢复；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区内植被生长发育，但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐消失。

### （3）野生动物

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

本工程杆塔基础占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则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

变电站间隔扩建工程占地主要为变电站内预留的建设用地，基本不会造成水土流失。输电线路杆塔基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏，若不采取必要的水土保持措施，可能造成水土流失。

### （5）农业生产

本工程输电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，占用的耕地较少，不会大幅度减少农田面积，对农业生产的影响较小。

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，不会对农业生产造成直接影响。

### （5）施工期生态环境影响分析结论

在采取土地占用、植被保护、动物影响防护及水土流失防治措施后，工程施工期对生态环境的影响轻微。

## 4.2 施工期水环境影响分析

### （1）废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

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

本工程杆塔基础主要采用钻孔灌注桩基础，灌注桩基础施工的泥浆水澄清后循环利用，不会产生施工废水，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

屯田 220kV 变电站站内已建有化粪池，可对施工期的生活污水进行处理。

输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托农村租用民房的化粪池进行处理，定期清运不外排，不会对周围水环境产生影响。

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

### 4.3 施工期大气环境影响分析

#### (1) 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站构筑物基础开挖、输电线路的基础开挖等土石方工程、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、杆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) 变电站工程

变电站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

线路杆塔基础开挖及杆塔拆除产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，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、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

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

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方以及基础施工等阶段中，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，施工噪声源声级值一般不超过 85dB(A)。

##### (2) 噪声环境保护目标

本工程声环境敏感目标为变电站附近的环境敏感目标，声环境敏感目标概况详见表 14。

##### (3) 声环境影响分析

屯田 220kV 变电站本期仅扩建 1 个 220kV 出线间隔，间隔扩建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。

输电线路工程杆塔基础施工、杆塔组立、架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境产生影响。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，开挖量小，且输电线路工程在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。

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扩建工程设备基础施工产生的弃土、弃渣、包装材料等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、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。

屯田 220kV 变电站总挖方量为 100 m<sup>3</sup>，总填方量为 50m<sup>3</sup>，弃土量 50 m<sup>3</sup>，站区完成回填后，建筑垃圾及耕植层弃土集中收集并清运至政府指定的合法消纳场。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。

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 23~图 24。

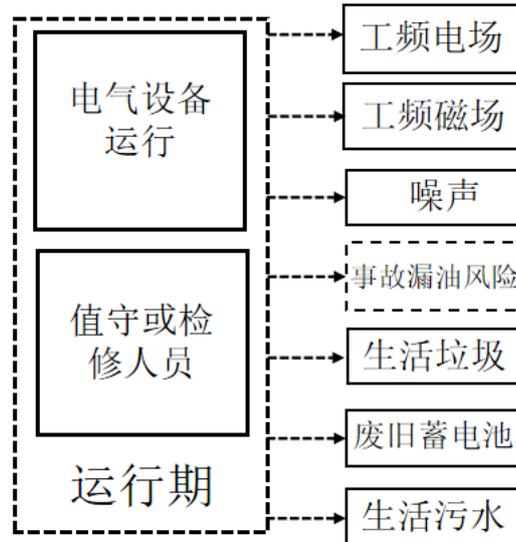


图 23 本工程变电站运行期产污节点图

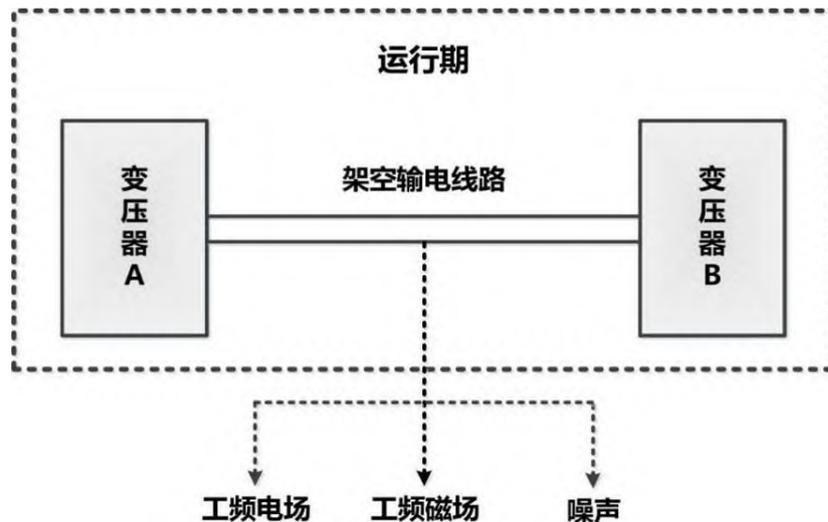


图 24 本工程架空输电线路运行期的产污节点图

## 2 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，我国电力系统的额定工作频率为 50Hz。

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

变电站、输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

#### (2) 噪声

变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的电磁性噪声。

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

#### (3) 废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生，站内废污水来源主要为临时运维人员产生的生活污水，站区生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

输电线路运行期无工业废水产生。

#### (4) 固体废物

本工程变电站运行固体废物主要为变电站临时运维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，不在站内暂存。

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，产生的废变压器油及时交由有资质的单位进行处置。

输电线路在运行期无固体废物产生。

#### (5) 环境风险

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

### 3 工程环保特点

本工程为 220kV 高压输变电工程，运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场

及噪声。同时，还存在生活污水、生活垃圾、废旧铅蓄电池及事故变压器油可能造成的环境影响。

## **4 运行期各环境影响因素分析**

### **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重点保护野生动植物集中分布区。

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

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

### **4.2 运行期电磁环境影响分析**

#### **4.2.1 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论**

选用屯田变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。根据类比可行性分析结果可知，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平；由上述类比监测结果可知，本期已建成间隔侧厂界的工频电场强度、磁感应强度均远小于 4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。因此可以预测，本工程间隔扩建工程投运后变电站厂界及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。

#### **4.2.2 220kV 架空线路工程电磁环境影响评价结论**

##### **(1) 单回线路**

拟建单回线路经过非居民区，导线最小对地距离 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.17kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m 的限值要求，工频磁感应强度最大值为 100.14 $\mu$ T，不满足 100 $\mu$ T 的限值要求，需采取电磁环境保护措施。

拟建单回线路经过居民区，导线最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 5.27kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 55.09 $\mu$ T，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。同样预测条件下，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 55.09  $\mu\text{T}$ ，满足 100  $\mu\text{T}$  的评价标准。

#### (2) 同塔双回线路

拟建同塔双回线路经过非居民区，导线最小对地距离 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.45kV/m，工频磁感应强度最大值为 66.84 $\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu\text{T}$  的限值要求。

拟建同塔双回线路经过居民区，导线最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 4.17kV/m、5.60kV/m、8.23kV/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。同样预测条件下，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 50.98 $\mu\text{T}$ 、87.58 $\mu\text{T}$ ，满足 100  $\mu\text{T}$  的评价标准；边导线 2.5m 以外距离地面 7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 147.87 $\mu\text{T}$ ，不满足 100  $\mu\text{T}$  的评价标准，需采取电磁环境保护措施。

### 4.2.3 220kV 架空线路工程电磁环境影响控制措施

#### (1) 单回线路

拟建单回线路经过非居民区，导线最小对地高度抬升至 7m 时，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

拟建单回线路经过居民区，导线最小对地高度 7.5m 时，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度不能满足标准要求。避免线路工频电场超标对附近居民造成影响，临近一层坡顶房屋时，导线最小对地高度应抬升至 9.5m。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，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 5m。

#### (2) 同塔双回线路

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

拟建同塔双回线路经过居民区，导线最小对地高度 7.5m 时，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度均不能满足标准要求。为避免线路工频电场超标对附近居民造成影响，临近一层坡顶房屋时导线最小对地高度应抬升至 8m，临近二层坡顶房屋时抬升至 10m，临近二层平顶房屋时抬升至 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，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 3m，对二层坡顶房屋为边导线外 4m，对二层平顶房屋为边导线外 6m。

#### 4.2.4 电磁环境敏感目标预测分析

在满足设计规范允许的最小对地高度的前提下，线路运行后，线路周围的电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场分布满足工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。输电线路电磁环境敏感目标影响预测结果如表 15 所示。

表 15 线路工程电磁环境敏感目标概况一览表

序号	环境敏感目标名称	与工程的位置关系（距变电站厂界/线路边导线水平距离）	建筑结构	导线最低高度	线路架设型式	预测点高度	预测结果	
							工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）
1	后韩村郑庄组吴某养殖场	西侧约 10m	1 层坡顶	7.5m	单回线路	1.5m	1.90	21.42
2	大路陈村双庙李组	南侧约 15m	2 层坡顶	7.5m	同塔双回线路	1.5m	0.29	18.88
						4.5m	0.48	21.47
3	营孙村卫生所	西北侧约 40m	2 层平顶	7.5m	同塔双回线路	1.5m	0.28	4.81
						4.5m	0.28	4.96
						7.5m	0.28	5.08

### 4.3 运行期声环境影响分析

#### 4.3.1 评价方法

- (1) 变电站 220kV 间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行评价。
- (2) 新建 220kV 线路工程：采用类比分析的方法进行评价。

#### 4.3.2 变电站间隔扩建工程声环境影响分析

现状监测结果表明，屯田 220kV 变电站的厂界噪声现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。屯田 220kV 变电站本期仅新增 1 个 220kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要声源设备，扩建工程完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

因此，可以预测屯田 220kV 变电站本期间隔扩建完成后，变电站厂界噪声仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准。

变电站评价范围内声环境敏感目标处的昼夜噪声值仍能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

### 4.3.3 输电线路声环境影响分析

本工程 220kV 输电线路采用同塔双回架设和单回架设两种形式，本环评采用类比分析方法进行分析。

#### （1）单回线路

##### 1) 类比对象

本工程单回线路选择许昌市 220kV 屯乾线作为类比监测对象。

##### 2) 类比可比性分析

类比线路与本工程单回线路可比性见表 16；类比对象监测时工况见表 17。

**表 16 单回线路可比性分析一览表**

项目	220kV 屯乾线	本工程单回线路
电压等级 (kV)	220	220
架设型式	架空	架空
架线型式	单回	单回
排列方式	水平	水平
导线型号	2×JL3/G1A-630/45 型	2×JL3/G1A-630/45 型
所在地区	许昌市襄城县	许昌市建安区
环境条件	乡村、平原	乡村、平原

**表 17 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)
2022.12.14	220kV 屯乾线	230.3~230.4	157.1~166.5	-50.8~63.5	-7.38~-7.73

由上表可知，220kV 屯乾线与本工程拟建单回线路所在地区、排列方式、电压等级相同、架线型式、外界环境条件基本一致。220kV 屯乾线的架设高度为 14m，本工程单回线路经过非居民区设计允许的最低线高为 7m，经过居民区设计允许的最低线高为 7.5m，现阶段无法确定实际线高，工程实际线高将与 220kV 屯乾线线高相近。因此，选择 220kV 屯乾线作为类比对象，可反映出本工程拟建单回线路建成投运后的声环境影响程度。

#### 3) 监测内容

等效连续 A 声级。

#### 4) 监测方法及监测频次

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行监测。

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，AWA6021A 型声校准器，测量范围 30-142dB（A）。

6) 监测时间、监测环境

测量时间：2022 年 12 月 14 日。

气象条件：晴、温度 5.5~7.8℃、相对湿度 58.7~65.3%。

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

7) 监测布点

线路类比监测断面位于 220kV 屯乾线 #78~#79 塔之间，导线对地高度 14m。

以线路中相导线投影为起点测一个点，然后垂直于导线方向布点，每隔 5m 布设一个点至边导线下，后每隔 5m 布设一个监测点至线路中心线外 40m 处，共布 11 个测点。

8) 监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 18。

表 18 单回类比线路噪声测试结果

测点编号	距离（m）	昼间噪声（dB(A)）	夜间噪声（dB(A)）
1	线路中心	42.1	39.7
2	中心线外 5m	40.5	38.7
3	中心线外 7m（边导线下）	41.3	39.8
4	边导线对地投影外 5m	39.3	38.7
5	边导线对地投影外 10m	38.8	38.1
6	边导线对地投影外 15m	39.3	38.2
7	边导线对地投影外 20m	39.1	37.9
8	边导线对地投影外 25m	39.4	38.4
9	边导线对地投影外 30m	39.0	37.9
10	边导线对地投影外 35m	39.7	38.7
11	边导线对地投影外 40m	40.2	39.2

9) 220kV 单回输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知，运行状态下 220kV 单回输电线路弧垂中心处噪声水平昼

间为 38.8~42.1dB (A)，夜间为 37.9~39.8dB (A)；且边导线外 0~40m 范围内变化趋势不明显，输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

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

### (2) 同塔双回线路

#### 1) 类比对象

同塔双回线路类比对象选择漯河市 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线。

#### 2) 类比可比性分析

类比线路与本工程线路可比性见表 19。

**表 19 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线和本工程拟建输电线路可比性分析一览表**

项目	220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线	本工程线路
电压等级 (kV)	220	220
架设型式	架空	架空
架线型式	同塔双回	同塔双回
排列方式	鼓型	鼓型
导线型号	2×JL3/G1A-400/35 型	2×JL3/G1A-630/45 型
所在地区	漯河市源汇区	许昌市建安区
环境条件	乡村、平原	乡村、平原
运行工况	带负荷运行	带负荷运行

由上表可知，拟建线路与类比线路的电压等级、排列方式、架设方式、环境条件、运行工况相同。220kV 英普 II 线、汇普 II 线的架设高度为 17m，本工程同塔双回线路经过非居民区时最小设计对地线高为 6.5m，经过居民区时最小设计对地线高为 7.5m，实际线高将与类比线路线高相近，因此，选择 220kV 英普 II 线、汇普 II 线作为类比对象是可行的，基本可反映出本工程拟建输电线路建成投运后的电磁环境影响程度。

#### 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)中的监测方法进行。

#### 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，AWA6021A 型声校准器，测量范围：低量程（20-132）dB（A），高量程（30~142）dB（A）。

6) 监测时间、监测环境

测量时间：2022 年 12 月 06 日。

气象条件：晴、温度 6.7~10.1℃、相对湿度 58.4~64.5%。

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

7) 监测布点

线路类比监测断面位于 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线 #53~#54 塔之间，导线对地高度 17m。

以线路中相导线投影为起点测一个点，然后垂直于导线方向布点，中心线投影外 5m 布设 1 个监测点，边导线下布设 1 个监测点，边导线外每隔 5m 布设一个监测点至线路中心线外 40m 处，共布 11 个测点。

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 20。

表 20 同塔双回线路声环境影响类比监测结果

测点编号	距离（m）	监测值	
		昼间噪声 （dB(A)）	夜间噪声 （dB(A)）
1	线路中心	39.2	38.1
2	线路中心对地投影外 5m	38.7	38.1
3	线路中心对地投影外 6.5m（边导线下）	39.0	37.9
4	边导线对地投影外 5m	39.5	38.4
5	边导线对地投影外 10m	39.3	37.9
6	边导线对地投影外 15m	38.9	37.4
7	边导线对地投影外 20m	39.2	38.6
8	边导线对地投影外 25m	39.7	38.8
9	边导线对地投影外 30m	39.4	38.2
10	边导线对地投影外 35m	39.5	38.5
11	边导线对地投影外 40m	39.3	38.1

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，运行状态下同塔双回输电线路弧垂中心处噪声水平昼间为 38.7~39.7dB（A），夜间为 37.4~38.8dB（A）；且边导线外 0~40m 范围内变化

趋势不明显，输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

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

#### **4.4 运行期水环境影响分析**

##### **(1) 变电站间隔扩建工程**

屯田 220kV 变电站前期工程已建成有化粪池，变电站中临时运维人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。变电站本期仅扩建 1 个出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水的产生和排放，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) 变电站间隔扩建工程**

屯田 220kV 变电站前期工程已建有垃圾箱，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。本期间隔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。

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，不在站内暂存。变电站正常运行期间不会产生废变压器油，检修与事故状态下产生的废油不在场内暂存，及时交由有资质的单位进行处置。本期扩建不新增蓄电池和含油设备，不新增新的环境影响。

##### **(3) 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**

变压器等含油设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。为防止事故时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的事事故油池相连。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

	<p>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>屯田 220kV 变电站已建 1#、2#主变含油量均为 52.5t，折合体积约 58.7m<sup>3</sup>，屯田站建设有有效容积为 75m<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处置的需要。屯田 220kV 变电站本期间隔扩建无废变压油产生，不新增影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目可行性研究报告中最终确定了唯一的线路路径方案。本项目线路路径走向已取得了许昌市自然资源和规划局、许昌市自然资源和规划局建安区分局、许昌市生态环境局建安分局等部门以及工程所在地许昌市建安区榆林乡人民政府、长村张街道办事处等的同意意见，与当地的城乡发展规划不冲突。</p> <p>本项目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、饮用水水源保护区等生态敏感目标和水环境敏感目标。</p> <p>从环境保护角度考虑，线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可可研设计确定的线路路径方案。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

### 1 施工期环境保护措施

#### (1) 拟采取的生态环境保护措施

##### 1) 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”。

##### 2) 植被保护措施

①输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏；

②塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，及时清理残留在原场地的混凝土、土石方，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复；

③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；

④线路工程拆除的杆塔及绝缘子、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。

##### 3) 动物影响防护措施

①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。

②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

③尽量利用原有田间道路、机耕路作为施工道路，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。

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
保  
护  
措  
施

#### 4) 水土流失防护措施

①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。

②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

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

#### 5) 农业生态影响防护措施

①施工期优化施工布置及施工方案，减少工程施工临时占地对农田的占用面积，必要时采取彩条布、钢板等隔离，减少对农田耕作层土壤的扰动和破坏；

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

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

#### (2) 环保措施效果

本项目输变电路塔基主要于农田区域走线，线路工程塔基具有占地面积小、且较为分散的特点。在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对于建设区域的生态环境影响是短暂及可逆的。

## 2 施工期水环境影响保护措施

### (1) 拟采取的水环境保护措施及设施

1) 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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

#### (2) 环保措施及设施效果

在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对水环境影响很小。

### 3 施工期声环境影响防治措施

#### (1) 拟采取的环保措施

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

1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

2) 要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告 2023 年 第 12 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

3) 优化施工方案，合理安排工期，依法限制夜间施工。按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，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多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

	<p>4) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。</p> <p>5) 变电站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。</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) 在施工现场出口处设置车辆冲洗设施, 并配套设置排水、泥浆沉淀设施, 施工车辆不得带泥上路行驶, 施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土。</p> <p>(2) 环保措施效果</p> <p>本项目施工期较短且施工地点分散, 采取上述环境保护措施后, 工程施工扬尘不会对周边环境空气产生显著不良影响。</p> <p><b>5 施工期固体废物影响防护措施</b></p> <p>(1) 拟采取的环保措施</p> <p>1) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放, 及时清运。生活垃圾实行袋装化, 封闭贮存; 建筑垃圾分类堆存, 并采取必要的防护措施(防雨、防扬尘等)。施工完成后应将混凝土余料和残渣及时清除, 密封运输泥浆至指定地点, 做好迹地清理工作。</p> <p>2) 新建输电线路塔基多余土方不得随意弃置, 应当在塔基范围内平整, 严禁随意堆放。</p> <p>3) 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并复耕。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。</p> <p>(2) 环保措施及设施效果</p> <p>在采取了上述固体废物防治措施后, 本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生显著不良影响。</p>
运行期生态环境保	<p><b>1 运行期生态环境影响保护措施</b></p> <p>在项目运行期需对变电站、新建线路沿线及塔基进行定期巡查及检修, 应对运行维护人员进行生态环境保护, 尤其是野生动植物保护相关知识的培训, 提高他们的环境保护意识, 不对工程周围动植物及生态环境进行破坏。</p> <p><b>2 运行期水环境影响保护措施</b></p>

(1) 变电站临时运维人员生活污水利用站内建设的化粪池进行处理，生活污水经处理后定期清运，不外排。

(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均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。

### **4 运行期电磁环境影响保护措施**

在项目运行期，要求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) 对于变电站临时运维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。

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

(3) 变电站正常运行期间不会产生废变压器油，检修状态下产生的废油不在场内暂存，交由有资质的单位进行处置。事故油及含油废水经事故油池收集后交由有资质的单位进行处置。

(4) 在项目运行期，线路运维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置，废弃绝缘子等施工废物回收处理。

### **6 运行期环境风险防范措施**

(1) 运维单位加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

	<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 设计阶段环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 水环境影响控制措施</b></p> <p>屯田 220kV 变电站沿用站内已建的化粪池对站内生活污水进行处理。</p> <p><b>1.2 声环境影响控制措施</b></p> <p>建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。</p> <p><b>1.3 固体废弃物影响控制措施</b></p> <p>(1) 屯田 220kV 变电站站内设垃圾箱等用于临时运维人员生活垃圾的临时存放。</p> <p>(2) 变电站站内更换的废旧蓄电池、检修状态下可能产生的废变压器油交由有资质的单位进行处置，不在站内暂存。事故状态下产生的事故油暂时存放在事故油池内，及时交由有资质的危废处理单位。</p> <p><b>1.4 电磁环境影响控制措施</b></p> <p>(1) 变电站站内对高压一次设备采用均压措施；站内电气设备进行合理布局；选用具有抗干扰能力的电气设备，设置防雷接地保护装置，站内配电架构的高度、对地距离和相间均保持一定距离，设备间连线离地面保持一定高度，从而保证围墙外工频电场、工频磁场满足标准。</p> <p>(2) 对于输电线路，严格按照《220kV~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。</p> <p>(3) 本工程拟建单回架空线路经过非居民区时导线最小对地高度抬升至 7m；临近一层坡顶房屋时导线最小对地高度抬升至 9.5m。也可采取控制超标范围内电磁环境敏感建筑的环保措施，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 5m。</p>

(4) 本工程拟建同塔双回线路经过非居民区时导线最小对地高度为 6.5m；临近一层坡顶房屋时导线最小对地高度应抬升至 8m，临近二层坡顶房屋时抬升至 10m，临近二层平顶房屋时抬升至 13m。也可采取控制超标范围内电磁环境敏感建筑的环保措施，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 3m，对二层坡顶房屋为边导线外 4m，对二层平顶房屋为边导线外 6m。

## **2 环境管理**

### **2.1 环境管理机构**

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

### **2.2 施工期环境管理**

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

(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

### **2.3 工程竣工环境保护验收**

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，

建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。竣工环境保护验收相关内容见表 21。

**表 21 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。
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），不满足标准要求的则应进行改造和治理。变电站临时运维人员的生活垃圾是否经收集后交由环卫部门进行处置，站内更换的废旧蓄电池以及事故状态下产生的废变压器油是否交由有资质的单位进行处理等。
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	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符，电磁环境是否满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求，声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中所在区域标准限值。

#### 2.4 运行期环境管理

本项目在运行期应设有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考

核。环境管理的职能为：

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

## 2.5 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 22。

表 22 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

## 2.6 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。

## 3 环境监测

### 3.1 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。

### 3.2 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。

### 3.3 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 23。

表 23 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。

### 3.4 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 4686 万元，其中环保投资为 47.55 万元，占工程总投资的 1.01%。工程环保投资详见表 24。

**表 24 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	环境保护措施费用			
1	变电站及线路植被恢复	16.0	建设单位和设计 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)	14.0		
二	其它环保费用			
1	环境影响评价费	8.55	建设单位	工程前期阶段
2	竣工环保监测及验收费	9.0	建设单位	调试运行阶段
三	环保投资费用合计	47.55	/	/
四	工程总投资	4686	/	/
五	环保投资占总投资比例	1.01%	/	/

环  
保  
投  
资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，变电站施工活动限制在站区边界范围内；施工时杆塔基础开挖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”。</p> <p>②输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏；塔基施工时应分层开挖，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；塔基施工结束后，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；线路工程拆除的杆塔及绝缘子、金具等设备应及时清运，避免长期压覆地表植被。</p> <p>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；尽量利用原有田间道路、机耕路作为施工道路，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</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，杆塔基础应分层开挖、分层堆放，施工结束后将土层按原顺序回填，及时清理塔基周边区域，并进行植被恢复；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，及时清运了拆除的杆塔及绝缘子、金具等设备。</p> <p>③对施工人员定期进行环境保护教育，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</p>	<p>在项目运行期需对变电站、线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应加强对临时巡线人员的环境保护教育，提高环保意识，不对工程周围动植物及生态环境进行破坏。</p>	<p>运维人员环境保护意识得到提升，减少对植被的破坏，避免猎杀野生动物的行为，保护生态环境。</p>

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>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。</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；线路工程拆除的杆塔及绝缘子、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，减少工程施工临时占地对农田的占用面积，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>施工设备，对施工现场加强了噪声防控管理，减少了施工活动噪声对野生动物的驱赶效应；施工期尽量利用了原有田间道路、机耕路作为施工道路，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；及时清运了拆除的杆塔及绝缘子、金具等设备。</p> <p>⑤施工期优化了施工布置及施工方案，减少工程施工临时占地对农田的占用面积，</p>		

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
		减少了对农田耕作层土壤的扰动和破坏，并在施工完成后及早清理建筑垃圾，对施工扰动区域进行平整，并根据土地利用功能及早复耕。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①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>②对于混凝土养护需用水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>③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。</p> <p>④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，并设置防渗防溢措施。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。</p>	<p>①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>②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>③线路施工过程中，施工人员租用周边民房内的化粪池或变电站内新建的化粪池处理生活污水，施工过程中未随意排放生活污水。</p> <p>④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>	变电站站区生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。	变电站污水处理设施运行正常，变电站生活污水经处理后定期清运，不外排。

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。</p> <p>②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>③要求在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监督管理总局 四部门公告 2023 年 第 12 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。</p> <p>④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。</p>	<p>①选择高压电气设备、导体等减轻电晕放电噪声。</p> <p>②严格落实文明施工原则，并在施工期间加强环境管理。</p> <p>③在噪声敏感建筑物集中区域的施工作业优先选用低噪声施工设备进行施工。</p> <p>④施工过程中，尽量避免夜间施工。因特殊需要必须连续施工作业的，取得了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。</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>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满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。</p>
振动	/	/	/	/

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
大气环境	<p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③车辆运输变电站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。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤变电站及输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。</p> <p>⑦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>①施工单位严格落实文明施工，并加强施工期的环境管理。</p> <p>②施工垃圾、生活垃圾分开堆放，并在施工结束后及时清运。</p> <p>③施工产生的多余土方需按要求进行运输。</p> <p>④严格规范材料转运、装卸过程中的操作。</p> <p>⑤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）。施工完成后应将混凝土余料和残渣</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</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</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</p>

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>及时清除，密封运输泥浆至指定地点，做好迹地清理工作。</p> <p>②新建输电线路塔基多余土方不得随意弃置，应当在塔基范围内平整，严禁随意堆放。</p> <p>③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并复耕。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。</p>	<p>区域进行清理，严禁随意堆放垃圾。</p> <p>②线路施工过程中产生的余土未随意堆放。</p> <p>③拆除线路工程产生的垃圾妥善处理，未对周围土地造成破坏。</p>	<p>处理，不在站内暂存；事故油经事故油池进行暂存，及时交由有资质单位进行处理。废弃铅蓄电池及时交由有资质单位处理，不在站内暂存。</p> <p>在项目运行期，线路运维人员在定期巡线过程中可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废旧绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等施工废物回收处理。</p>	<p>变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，及时交由有资质单位进行处理。废弃铅蓄电池及时交由有资质单位处理，不在站内暂存。</p>
电磁环境	<p>①对于新建变电站，主变压器及其他电气设备均布置在户外，确保变电站围墙外附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。</p> <p>②对于输电线路，严格按照《220kV~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。</p> <p>③本工程拟建单回架空线路经过非居民区时导线最小对地高度抬升至 7m；临近一层坡顶房屋时导线最小对地高度抬升至 9.5m。也可采取控制超标范围内电磁环境敏感建筑的环保措施，导线弧垂最小对地高度</p>	<p>①新建变电站主变压器及其他电气设备均布置在户外，确保变电站厂界的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准。</p> <p>②输电线路严格按照相关措施进行设计，确保满足电磁环境相关标准要求。</p>	<p>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。</p>	<p>本工程工频电场、工频磁场能满足相应标准要求。</p>

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>7.5m, 4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 5m。</p> <p>④本工程拟建同塔双回线路经过非居民区时导线最小对地高度为 6.5m; 临近一层坡顶房屋时导线最小对地高度应抬升至 8m, 临近二层坡顶房屋时抬升至 10m, 临近二层平顶房屋时抬升至 13m。 , 也可采取控制超标范围内电磁环境敏感建筑的环保措施, 导线弧垂最小对地高度 7.5m, 4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 3m, 对二层坡顶房屋为边导线外 4m, 对二层平顶房屋为边导线外 6m。</p>			
环境风险	/	/	<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。废弃铅蓄电池及时交由有资质单位处理, 不在站内暂存。</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>

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
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

河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程的建设符合当地生态环境规划，符合当地城市电网规划及城乡规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求，工程建设对生态环境的影响能够控制在可接受水平，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

## 八、附件及附图

### 附件：

附件 1：环境影响评价委托书；

附件 2：工程可行性研究报告批复；

附件 3：前期工程环保手续；

附件 4：线路路径协议；

**附件 5：环境质量现状监测报告；**

附件 6：线路类比监测报告；

附件 7：技术评审意见。

### 附图：

附图 1：工程地理位置示意图；

附图 2：本工程线路路径走向及环境敏感目标分布示意图；

附图 3：本工程 220kV 线路杆塔一览图；

附图 4：本工程 220kV 线路基础一览图。

## 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



普通事项

# 国网河南省电力公司文件

豫电发展〔2023〕574号

---

## 国网河南省电力公司关于河南安阳市区东正等 11项 220 千伏工程可行性研究报告的批复

国网安阳供电公司，国网焦作供电公司，国网开封供电公司，国网商丘供电公司，国网信阳供电公司，国网许昌供电公司：

《国网安阳供电公司关于河南安阳洹安 500 千伏变电站 220 千伏母线分段改造工程可行性研究的请示》（安电〔2023〕110 号）、《国网安阳供电公司关于河南安阳市区东正 220 千伏输变电工程可行性研究的请示》（安电〔2023〕127 号）、《国网焦作供电公司关于河南焦作沁阳阳洛 220 千伏变电站第二台主变扩建工程可行性研究报告的请示》（焦电〔2023〕137 号）、《国网开封供电公司关于河南开封祥符丽景 220 千伏变电站第三台主变扩建输变

— 1 —

电工程可行性研究的请示》(开电〔2023〕96号)、《国网商丘供电公司关于河南睢县拱州 220 千伏变电站第二台主变扩建等两项工程可行性研究报告的请示》(商电〔2023〕164号)、《国网信阳供电公司关于河南信阳玉兰(淮滨东) 220 千伏变电站第二台主变扩建工程可行性研究报告的请示》(信电〔2023〕133号)、《国网信阳供电公司关于河南信阳固始北 220 千伏输变电工程可行性研究报告的请示》(信电〔2023〕150号)、《国网许昌供电公司关于河南许昌禹州笑林(禹州西) 220 千伏输变电等三项工程可行性研究报告的请示》(许电〔2023〕90号)收悉。为满足安阳、焦作、开封、商丘、信阳、许昌电网负荷增长需要,改善地区电网结构,提高电网供电能力和供电可靠性,同意建设安阳市区东正等 11 项 220 千伏工程。现就工程建设规模和投资批复如下:

### **一、建设规模**

本批项目共计 11 个单项工程,建设总规模为:新建 220 千伏变电站 4 座,扩建 220 千伏变电站 5 座,新增 220 千伏变电容量 1740 兆伏安;新建 220 千伏架空线路 96.9 千米;扩容改造 220 千伏线路 0.15 千米。

具体建设项目及规模见附件。

### **二、投资估算及资金来源**

本批工程静态投资 68367 万元,动态投资 69449 万元。资金由国网河南省电力公司统筹解决。

### **三、经济性与财务合规性**

— 2 —

本批项目符合国家法律、法规、政策以及公司内部管理制度等各项强制性财务管理规定要求，项目在投入产出方面的经济可行性与成本开支合理。

#### 四、工程进度

本批工程进度按国网河南省电力公司电力投资目标计划安排。请据此开展下一步工作。

附件：河南安阳市区东正等 11 项 220 千伏工程建设规模及投资估算汇总表



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

序号	项目名称	建设规模	技术方案	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
十	河南许昌禹州笑林（禹州西）220千伏输电工程			14260	14494
1	笑林（禹州西）220千伏变电站新建工程	1×180兆伏安	新建220千伏笑林（禹州西）变，主变终期规模3×180兆伏安，本期1×180兆伏安，电压等级220/110/10千伏，采用户外布置。	9230	9381
2	锁蛟220千伏变电站220千伏间隔扩建工程	扩建1个220千伏出线间隔	220千伏终期出线6回，主接线按双母线接线规划；本期出线3回，采用双母线接线，配电装置采用HGIS设备户外布置。	292	297
3	钧州220千伏变电站保护改造工程		110千伏终期出线12回，主接线按双母线接线规划；本期出线5回，采用双母线接线，配电装置采用HGIS设备户外布置。	81	82
4	苏园220千伏变电站保护改造工程		10千伏终期出线24回，主接线按单母线三分段接线规划；本期出线8回，采用单母线接线，配电装置采用开关柜户内布置。	51	52
5	锁蛟—笑林220千伏线路工程	新建线路12.9千米，利用已建双回线单侧挂线1.1千米，导线型号JL3/G1A-400/35	本期新建1回220千伏线路至220千伏锁蛟变，新建2回割接220千伏钩赤线，形成笑林变至锁蛟变220千伏线路1回，至钧州变220千伏线路1回，至苏园变220千伏线路1回。导线型号JL3/G1A-400/35。	1696	1724
6	钧州—苏园π入笑林变220千伏线路工程	新建线路2×5.2+14.4千米，导线型号JL3/G1A-400/35		2910	2958
十一	河南许昌南500千伏变电站220千伏送出工程			4607	4686
1	屯田—乾明π入许昌南变220千伏线路工程	新建线路2×1.4+2×1.1（单侧挂线）+0.6千米，导线型号2×JL3/G1A-630/45	本期许昌南500千伏变电站新建2回割接屯田变至乾明变220千伏线路，新建1回至屯田变220千伏线路，新建2回将现有薛坡变至屯田变2回220千伏线路薛坡变侧改接至许昌南变。最终形成许昌南变至乾明变220千伏线路1回，至屯田变220千伏2回，至薛坡变220千伏线路2回，导线型号2×JL3/G1A-630/45。	1095	1114
2	许昌南—屯田II回220千伏线路工程	新建线路3.4千米，导线型号2×JL3/G1A-630/45		683	695
3	薛坡—屯田I、II回薛坡变侧改接入许昌南220千伏线路工程	新建线路2×6.5+0.4千米，导线型号2×JL3/G1A-630/45		2134	2170
4	屯田220千伏变电站220千伏间隔扩建工程	扩建1个220千伏GIS出线间隔		533	542
5	薛坡220千伏变电站220千伏间隔改造工程			162	165

---

国网河南省电力公司办公室

2023年11月7日印发

---

# 河南省环境保护厅文件

豫环审〔2016〕56号

## 河南省环境保护厅 关于许昌城南 220 千伏输变电工程竣工 环境保护验收的批复

国网河南省电力公司：

你公司报送的《许昌城南 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收申请》、《许昌城南 220 千伏输变电工程环境保护执行报告》和由中国电子工程设计院编制的《许昌城南 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查表》（以下简称《调查表》）收悉。该项目验收审批事项已在我厅网站公示期满。经研究，批复如下：

### 一、工程建设内容

（一）城南 220 千伏变电站新建工程（运行调度名：屯田 220 千伏变电站）：本期建设 2×180 兆伏安主变。

（二）220 千伏出线本期 4 回： $\pi$  接 I 钧薛和襄薛线路，东

$\pi$  接线路路径长度 2.45 千米，其中双回路路径长度 1.85 千米，单回路路径长度 0.6 千米；西  $\pi$  接线路路径长度 4.55 千米，其中双回路路径长度 3.95 千米，单回路路径长度 0.6 千米。

本工程总投资 14022 万元，其中环保投资 49 万元。

二、《调查表》表明：变电站及线路周围环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰、噪声监测值均符合国家相关标准的要求。

三、工程环境保护手续齐全，落实了环境影响评价报告表和批复文件提出的污染防治及生态保护措施，工程竣工环境保护验收合格。

四、工程投入运行后应做好电磁、声环境的日常监测工作。

五、加强对公众电磁知识宣传，妥善解决投诉问题，确保社会稳定。

六、我厅委托省辐射环境安全技术中心、许昌市环境保护局负责该工程运行期的环境保护监督检查工作。

2016年1月14日



---

主办：辐射环境管理处

督办：辐射环境管理处

---

抄送：省发改委、省国土厅、省建设厅，省辐射环境安全技术中心，

许昌市环保局，许昌市规划局，中国电子工程设计院。

---

河南省环境保护厅办公室

2016年1月14日印发

— 2 —



## 许昌襄城麦岭（乾明）220 千伏变电站 2 号主变 扩建输变电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2020年8月11日在许昌市组织召开了许昌襄城麦岭（乾明）220千伏变电站2号主变扩建输变电工程竣工环境保护验收会。参加会议的有建设管理单位国网河南省电力公司许昌供电公司建设部、发展部、运检部，工程设计单位河南立新监理咨询有限公司，施工单位许昌隆源电力实业（集团）有限公司，环评单位武汉华凯环境安全技术发展有限公司，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，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

本工程为扩建输变电工程，工程位于许昌市建安区、襄城县。

工程建设内容为：

(1) 乾明 220 千伏变电站 2 号主变扩建工程：本期扩建

1 台 180 兆伏安主变压器（2 号主变），户外布置；

（2）乾明—屯田 220 千伏线路工程：新建线路路径全长 27.1 千米，其中单回路架设 22.5 千米，同塔双回路架设（双侧挂线、一侧备用）4.6 千米；

（3）屯田 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期屯田变扩建 1 个 220 千伏出线间隔至乾明变。

工程于 2018 年 4 月开工建设，2019 年 12 月建成并调试运行。

## 二、工程变动情况

2017 年 4 月 13 日，许昌市环境保护局以《关于许昌襄城乾明（麦岭）220 千伏变电站 2 号主变扩建输变电工程环境影响报告表的批复》（许环辐审〔2017〕5 号）对本工程环境影响报告表予以批复。

本工程变电站扩建主变容量、主变布置方式均与环评一致；输电线路路径长度较环评减少 0.9 千米，横向最大位移不超过 500 米；部分输电线路架设方式由环评时同塔双回路架设改为单回路架设。

按照环境保护部《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

本工程落实了环境影响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、环境保护设施运行效果

本工程变电站内建有事故油池和化粪池，事故油池容积能够满足本工程运行后事故情况下贮油需要，污水处理能力满足站内生活污水处置需求，符合环境影响报告及其批复文件的要求。

#### 五、本工程对环境的影响

本工程施工期采取了有效的生态保护措施，生态恢复状况良好。工程严格落实了各项污染防治措施，调试运行期间电磁环境、声环境和变电站厂界噪声监测值均满足相关标准要求；变电站内生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排；固体废物得到妥善处置。项目建设运行单位制定了环境风险应急预案。项目环境风险控制措施可行，变电站运行至今未产生危险废物。

#### 六、验收结论

本工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告及其批复文件要求，各项环境保护措施有效、设施运行正常，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。

#### 七、后续要求

进一步加强工程运行期巡查、环境管理，做好公众宣传工作。

验收组组长（签字）：

2020年8月11日

附件 4：线路路径协议：

许昌市生态环境局建安分局

关于河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出线路工程  
收集资料及征求意见的复函

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司：

你单位《关于河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出线路工程收集资料和征求意见的函》（豫电设院函[2022]60 号）收悉。

该线路路径在我市（区、县）境内经过 建安区  
\_\_\_\_\_ 等地。

经审阅，原则同意上述线路路径，并提出如下建议：项目开工建设前应依法办理环境影响评价审批手续，建设过程中应按照环评及批复要求落实各项污染防治措施和环保投资。

其中所涉及的土地征用、青苗赔偿、房屋拆迁、林木砍伐等问题在线路施工时按国家有关规定进行赔偿和办理有关手续。

未尽事宜，请进一步加强联系。



2022年11月17日

许昌市自然资源和规划局  
许昌市自然资源和规划局  
关于 500 千伏许昌南及其 220 千伏送出  
工程的回复意见

市供电公司：

许昌市现有两座 500 千伏变电站（花都变、涂会变）。根据电力负荷测算，到 2023 年这两座变电站接近满载，并且花都变至涂会变南通道上串联了 9 座 220 千伏变电站，网架十分薄弱。因此，于“十四五”期间在许昌南部新建 500 千伏变电站及其配套线路工程是必要的。

项目符合《河南省“十四五”电网发展规划》。请在项目实施过程中遵循以下原则：

1. 依法办理用地手续；
2. 充分利用现有线路，减少新建线路；
3. 应明确拆迁地点及工程量；
4. 线路路径尽量与道路、河流、铁路走向保持一致；
5. 统筹做好相关规划之间的衔接。



许昌市自然资源和规划局建安区分局

邮政编码：450007

特此致函。

附件：线路路径方案图

中国电建集团河南省电力勘测设计有限公司

2022年11月11日



批初可意。

该方案在前期设计基础上充分

考虑尽量少穿越地块，规划调整，设计  
方案完善后上报区政府审批。





正本

# 检测报告

WHZD-WH2023234K-P2201-01

项目名称: 河南许昌南 500 千伏变电站 220 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 20 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	河南许昌南 500 千伏变电站 220 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 12 日~11 月 13 日		
检测地点	河南省许昌市建安区、经济开发区		
检测方法依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（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 7 页		
备注	/		
批准：	检验检测报告专用章 签发日期：2023 年 11 月 20 日 检验检测专用章		

审核：陈兴胜

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 频率范围：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
噪声 仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320134	<b>测量范围：</b> 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：2023SZ024900495 有效期：2023.05.16-2024.05.15	合格
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010853	<b>声压级：</b> （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	
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：38569581/710	<b>温度</b> 测量范围：-10℃~+50℃ <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
河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程	<p>(1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程： 屯田 220kV 变电站现状规模为 2×180MVA 主变压器，户外布置，220kV 出线 5 回。本期扩建至许昌南 500kV 变电站 220kV 出线间隔 1 个。本期间隔扩建在站内预留位置建设，不新征用地。</p> <p>(2) 屯田~乾明 π 入许昌南变 220kV 线路工程： 新建屯田~乾明 π 接入许昌南 500kV 变电站 220kV 线路 2 回，新建线路全长 3.1km，其中北 π 段（至屯田变）采用同塔双回路架设（双侧挂线，与许昌南~屯田 II 回线路共塔）和单回路架设，线路分别长 1.4km、0.3km，南 π 段（至乾明变）采用同塔双回路架设（单侧挂线）和单回路架设，线路分别长 1.1km、0.3km。同时拆除 π 接点处原 220kV 屯乾线 0.4km，拆除角钢塔 1 基（屯乾线 24#塔）。</p> <p>建成后北 π 段形成许昌南~屯田 I 回 220kV 线路 9.2km，南 π 段形成许昌南~乾明 220kV 线路 19.8km。</p>

工程名称	建设概况
河南许昌南 500 千伏变 电站 220 千伏送 出工程	<p>(3) 许昌南~屯田II回 220kV 线路工程： 新建许昌南 500kV 变电站至屯田变电站 220kV 线路 1 回，新建线路路径全长 4.8km，工程利用原 220kV 屯乾线预留侧线路走线 4.5km，建成后形成许昌南~屯田 II 回 220kV 线路 9.3km。工程采用同塔双回路架设、单回路架设，其中同塔双回路段与屯田~乾明 <math>\pi</math> 入许昌南变屯田变侧 220kV 线路共塔，线路路径长度为 1.4km，已计入屯田~乾明 <math>\pi</math> 入许昌南变 220kV 线路工程，本工程不再重复计列；单回路架设段长 3.4km。 工程利用原 220kV 屯乾线预留侧线路走线段 4.5km 线路本期只需带电运行，不属于本工程的建设内容，无需布设监测点位。</p> <p>(4) 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路工程： 将薛坡~屯田I、II回线路屯田变侧的线路改接入许昌南 500kV 变电站，形成许昌南变电站至薛坡变电站 220kV 线路 2 回，新建线路路径全长 6.9km，其中同塔双回路段线路长 6.5km，单回路段线路长 0.4 km。同时拆除接入处原薛坡~屯田 220kV 线路屯田变侧线路各 0.5km，拆除角钢塔 1 基。</p> <p>(5) 薛坡 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程： 薛坡变电站本期仅涉及设备校验、保护改造等内容，无需布设监测点位。</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) 屯田 220kV 变电站									
1	屯田 220kV 变电站 厂界	东侧 1#	2023.11.12	晴	4.1	53.8	东	1.4	0.9
2		东侧 2#	2023.11.12	晴	4.4	50.9	东	1.1	0.6
3		南侧 3#	2023.11.12	晴	4.8	51.2	东	1.2	0.9
4		西侧 4#	2023.11.12	晴	4.9	51.7	东	1.3	0.8
5		西侧 5#	2023.11.12	晴	5.2	50.8	东	1.5	0.8
6		北侧 6#	2023.11.12	晴	5.1	50.7	东	1.4	0.8
7	许昌市经济开发区	许昌生物医药 产业园办公室	2023.11.12	晴	5.9	50.9	东	1.8	1.1
(二) 屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220 千伏线路									

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	
1	背景值 1: 经度 113°43'05.34" 纬度 33°57'01.96"	2023.11.12	晴	6.2	51.3	东	1.7	0.9	
2	背景值 2: 经度 113°43'01.59" 纬度 33°57'00.80"	2023.11.12	晴	6.3	52.1	东	1.6	0.9	
(三) 许昌南~屯田II回 220 千伏线路									
3	许昌市建安区榆林乡后韩村郑庄组	吴某养殖场	2023.11.12	晴	6.7	52.1	东	1.8	0.8
4	背景值 3: 经度 113°43'09.37" 纬度 33°58'03.33"		2023.11.12	晴	6.7	52.1	东	1.8	0.8
(四) 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220 千伏线路									
5	许昌市建安区长村张街道大路陈村双庙李组	李留燕家	2023.11.12	晴	7.1	51.1	东	1.7	/
			2023.11.13		0.4	/		/	0.7
6	许昌市建安区长村张街道营孙村	营孙村卫生所	2023.11.12	晴	7.1	50.9	东	1.6	/
			2023.11.13		0.4	/		/	0.9

表 2 检测时工况

检测时间	项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2023.11.12	屯田 220kV 变电站	1#主变	231.1~231.2	100.3~101.3	33.783~39.811	5.712~6.600
		2#主变	231.1~231.6	102.0~103.6	34.241~40.498	5.526~6.383

表 3 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	
(一) 屯田 220kV 变电站					
1	屯田 220kV 变电站厂界	东侧 2#	12.71	0.092	
2		南侧 3#	51.44	0.246	
3		西侧 4#	186.42	0.507	距两侧 220kV 出线各 15m, 线高 15m
4		北侧 6#	22.32	3.299	

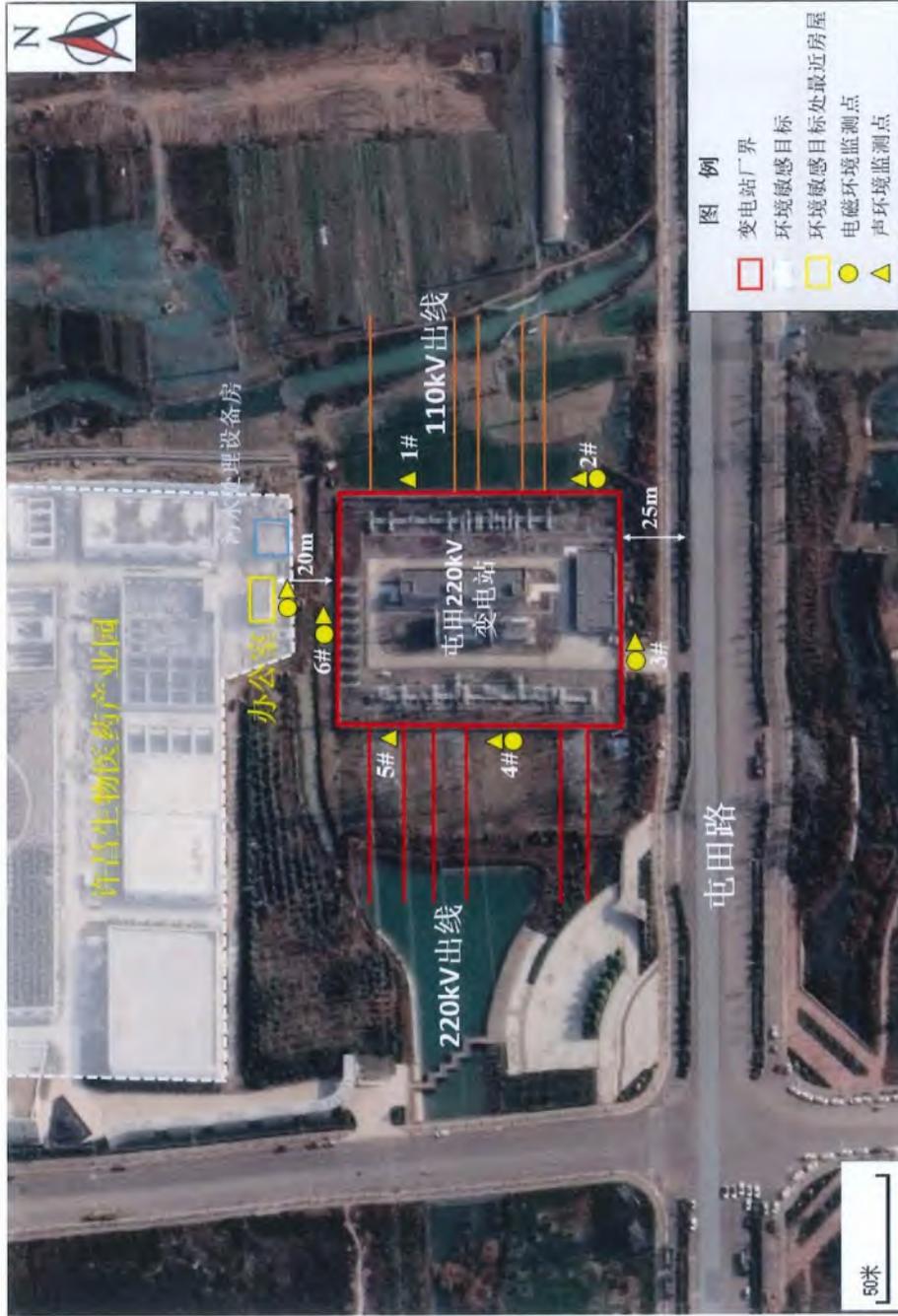
序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
5	许昌生物医药产业园	产业园办公室南侧	13.29	0.228	
(二) 屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220 千伏线路					
1	背景值 1: 经度 113°43'05.34", 纬度 33°57'01.96"		0.35	0.004	
2	背景值 2: 经度 113°43'01.59", 纬度 33°57'00.80"		0.06	0.004	
(三) 许昌南~屯田 II 回 220 千伏线路					
1	许昌市建安区榆林乡后 韩村郑庄组吴某养殖场	吴某养殖场东侧	92.28	0.027	测点距 220kV 屯乾 线 44m, 线高 19m
2	背景值 3: 经度 113°43'09.37", 纬度 33°58'03.33"		424.58	0.064	测点距 220kV 屯乾 线 24m, 线高 14m
(四) 薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220 千伏线路					
3	许昌市建安区长村张街 道大路陈村双庙李组	李留燕家北侧	0.21	0.004	
4	许昌市建安区长村张街 道营孙村卫生所	卫生所南侧	2.31	0.008	

表 4 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	
(一) 屯田 220kV 变电站					
1	屯田 220kV 变电站厂界	东侧 1#	48.9	46.5	
2		东侧 2#	48.3	46.9	
3		南侧 3#	48.5	47.6	
4		西侧 4#	44.7	43.4	
5		西侧 5#	43.6	42.3	
6		北侧 6#	47.8	47.1	测点高于围墙 0.5m
7	许昌生物医药产业园	产业园办公室南侧	45.5	44.6	
(二) 屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220 千伏线路					
1	背景值 1: 经度 113°43'05.34", 纬度 33°57'01.96"		40.3	37.8	
2	背景值 2: 经度 113°43'01.59", 纬度 33°57'00.80"		40.1	37.6	
(三) 许昌南~屯田 II 回 220 千伏线路					
1	许昌市建安区榆林乡后 韩村郑庄组吴某养殖场	吴某养殖场东侧	39.8	36.5	

序号	检测点位	等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ , dB(A))		备注	
		昼间	夜间		
2	背景值 3: 经度 113°43'09.37", 纬度 33°58'03.33"	41.2	38.7		
(四) 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220 千伏线路					
3	许昌市建安区长村张街 道大路陈村双庙李组	李留燕家北侧	42.1	40.3	
4	许昌市建安区长村张街 道营孙村卫生所	卫生所南侧	43.5	38.6	

(以下空白)





# 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 L0696

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	北京森淼科技股份有限公司
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 of 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: (国)法计(2022)01828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, Maodianzhuang 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

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 operation	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  
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: (国)法计(2022)01021号  
地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区茅栗山中路二号(总院)  
Add: No.2, Maoli Shanzhong Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei  
网址 (Web site): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430021  
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)

Add: No.2, Maodianshanzhong 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 隋巍  
核 验 员 王延彦  
检 定 员 王延彦

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  
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：hbqxj1@126.com

第 1 页 / 共 2 页

# 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
(以下空白)。					

## 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B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		
—	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)。					





211701250135

WHZD-WH20221120-P2201-01

正本

# 河南许昌220kV屯乾线单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。

河南许昌 220kV 屯乾线单回线路  
噪声现状检测  
验收阶段  
检测报告



WHZD-WH20221120-P2201-01

批准: 刘明 2022.12.16

审核: 王磊 2022.12.16

编写: 郭文 2022.12.15

检测: 郭文 杨云

河南许昌 220kV 屯乾线单回线路 噪声现状检测 验收阶段 检测报告		WHZD-WH20221120-P2201-01 第 1 页 共 3 页
--	---	---

工程名称	河南许昌 220kV 屯乾线单回线路噪声现状检测																				
检测内容	噪声 (本次检测仪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	2022.12.14	委托人	杨凡																		
检测地点	河南省许昌市襄城县																				
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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">仪器名称型号及出厂编号</th> <th style="text-align: left;">技术指标</th> <th style="text-align: left;">校准/检定证书编号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"><b>噪声</b></td> </tr> <tr> <td>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><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</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><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</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>温湿度风速仪</b></td> </tr> <tr> <td>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><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</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)	<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
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																			

河南许昌 220kV 屯乾线单回线路 噪声现状检测 验收阶段 检测报告	 WUHANZHONGDIAN 武汉中电	<b>WHZD-WH20221120-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
河南许昌 220kV 屯乾线单回线路噪声现状检测	220kV 屯乾线为单回路架设、水平排列，位于河南省许昌市襄城县。本次在 220kV 屯乾线 078-079#单回路塔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)
2022.12.14	晴	5.5~7.8	58.7~65.3	0.6~1.2

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)
2022.12.14	220kV 屯乾线	230.3~230.4	157.1~166.5	-50.8~-63.5	-7.38~-7.73

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.	220kV 屯乾单回线路 078-079#塔间 (水平排列, 线高 14m, 线路中心距边导线距离 7m、由西北至东南展开)	中心线下	42.1	39.7
2.		中心线外 5m	40.5	38.7
3.		中心线外 7m (边导线下)	41.3	39.8
4.		边导线外 5m	39.3	38.7
5.		边导线外 10m	38.8	38.1
6.		边导线外 15m	39.3	38.2
7.		边导线外 20m	39.1	37.9
8.		边导线外 25m	39.4	38.4
9.		边导线外 30m	39.0	37.9
10.		边导线外 35m	39.7	38.7
11.		边导线外 40m	40.2	39.2



220kV 屯乾单回线路噪声现状

图 1 检测照片

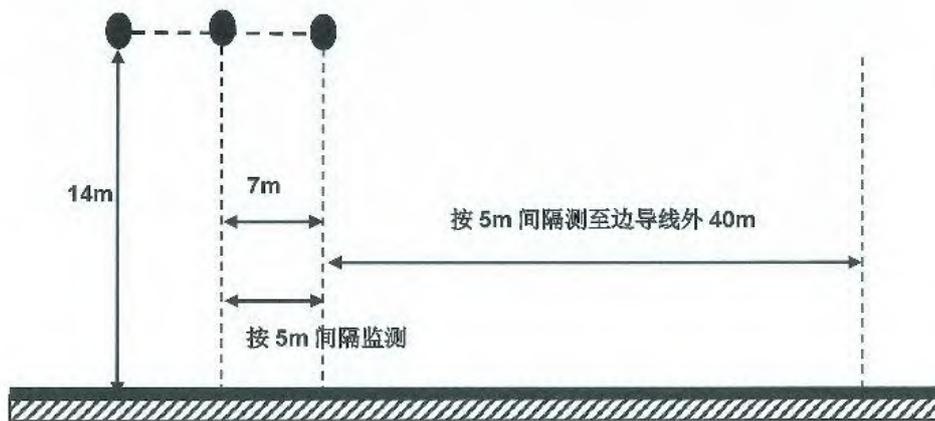


图 2 检测示意图



# 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: 2022S2013603567  
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)  
Seal

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的计量检定证书号: (国)统检(1307)00028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区流汗山中路二号(总部)

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

网址 (Website): <http://www.himt.net>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页共 3 页

Page of total page

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 Addressee	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
制造商 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Reference Standard	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 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  
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)统检(2017)01028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区关山二路二号(总部)

ADD: No.2, Wuhan East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网址 (Web site): <http://www.himtt.com>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-81925136

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: 2022RG011901107  
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	12510410-2
器具编号 Serial No.	38569774710

湖北省计量测试技术  
证书制证章



批准人  
Approved by: 罗小萍

校验员  
Checked by: 李建欢

校准员  
Calibrated by: 安文霞

样品接收日期 Date of Receipt	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)统证(2017)01009号  
地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区关山华中路二号(总部)  
Add: No.2 Meehankehang Road,Yao Lake High-tech Development Zone,Wuhan,Hubei  
邮编 (Post Code): 430223  
电话 (Tel): 027-81929136  
传真 (Fax): 027-81929133  
网址 (Web site): http://www.himt.cn

# 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 转叶三杯型轴流风速仪检定规程  
检 定 结 论 合格

批准人: 李强

(检定专用章)

核验员: 李强

被 定 员: 王强

检定日期 2022 年 06 月 02 日  
有效期至 2023 年 05 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：



211701250135

WHZD-WH20221130-P2201-01

正本

# 河南漯河220kV英普Ⅱ线、220kV汇普 Ⅱ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 responsibility 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 英普 II 线、220kV 汇  
普 II 线同塔双回线路噪声现状检测  
验收阶段  
检测报告



WHZD-WH20221130-P2201-01

批准: 刘明 2022.11.7

审核: 王磊 2022.12.7

编写: 李超 2022.12.7

检测: 李超 李超

河南漯河 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线同塔双回线路噪声现状检测 验收阶段 检测报告	 WUHANZHONGDE 武汉中德	WHZD-WH20221130-P2201-01 第 1 页 共 3 页
--	---	---

工程名称	河南漯河源汇 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线同塔双回线路噪声现状检测														
检测内容	噪声 (本次检测仪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	2022.12.06	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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">仪器名称型号及出厂编号</th> <th style="text-align: center;">技术指标</th> <th style="text-align: center;">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> <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         </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> <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         </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> <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         </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)	<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
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													

河南漯河 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线同塔双回线路噪声现状检测验收阶段检测报告	 WUHAN ZHONGKE 武汉中核	WHZD-WH20221130-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
河南漯河 220kV 英普 II 线、220kV 汇普 II 线同塔双回线路噪声现状检测	220kV 英普 II 线和 220kV 汇普 II 线线路为同塔双回架设，位于河南省漯河市源汇区。本次在 220kV 英普 II 线 91-92#、220kV 汇普 II 线 53-54# 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)
2022.12.06	阴	6.7~10.1	58.4~64.5	0.5~1.0

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)
2022.12.06	220kV 英普 II 线	233.2~233.4	26.7~28.9	5.3~6.6	4.5~5.2
	220kV 汇普 II 线	233.1~233.4	162.4~167.3	-51.9~-64.8	15.7~17.0

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.	220kV 英普 II 线 91-92#、220kV 汇普 II 线 53-54# 同塔双回线路塔间 (鼓型排列，线路中心至边导线距离 6.5m，线高 17m、由东至西展开)	线路中心下方	39.2	38.1
2.		线路中心外 5m	38.7	38.1
3.		线路中心外 6.5m (边导线下)	39.0	37.9
4.		边导线外 5m	39.5	38.4
5.		边导线外 10m	39.3	37.9
6.		边导线外 15m	38.9	37.4
7.		边导线外 20m	39.2	38.6
8.		边导线外 25m	39.7	38.8
9.		边导线外 30m	39.4	38.2
10.		边导线外 35m	39.5	38.5
11.		边导线外 40m	39.3	38.1



图 1 检测照片

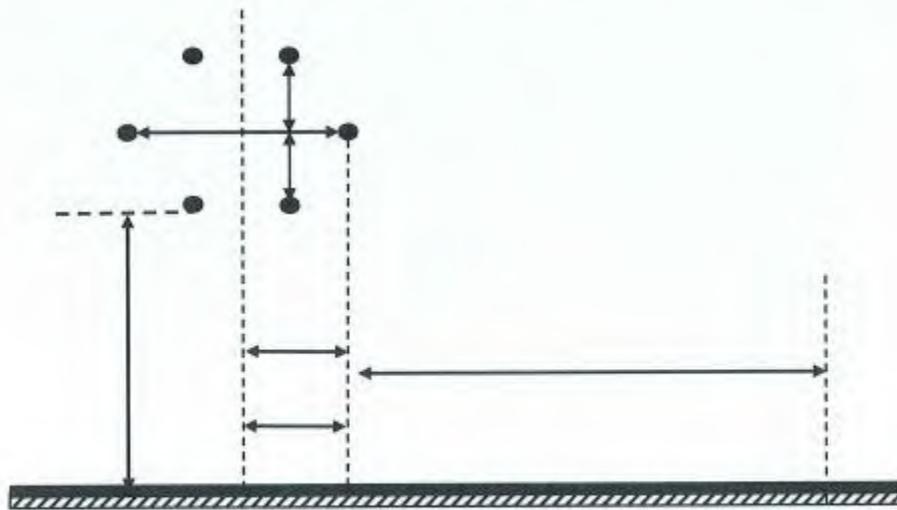


图 2 检测示意图



# 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: 20225Z013600507  
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 770-2019《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检定证书号: (豫)统检(2007)00028号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区李尔山中路二号(华创)

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

网址 (Web site): <http://www.himt.cn>

邮编 (Post Code): 430075

电话 (Tel): 027-81925136

传真 (Fax): 027-81925137

第 1 页 共 3 页  
Page 1 of total page

B220600053 B22039563-001



# 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.	1020685
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification Standard	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)  
Date

批准人  
Approved by

许斌

核验员  
Checked by

陈芳芳

检定员  
Verified by

孙清

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: (京)量授(2017)00023号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园中街二号(总部)

ADD: No. 2, Kejiyuan Road, East Lake High-tech Development Zone, Wuhan, Hubei

网站 (Website): <http://www.himt.cn>

邮编 (Post Code): 430223

电话 (Tel): 027-8705126

传真 (Fax): 027-8705127

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: 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
制造厂商 Manufacturer	tsuto
型号/规格 Type/Specification	tsuto410-2
器具编号 Serial No.	38500774/710

湖北省计量测试技术研究院  
证书管理科



批准人  
Approved by 罗小萍

检验员  
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校准证书号: (鄂)量字(2017)01029号

地址: 湖北省武汉市东湖新技术开发区关东园中二路二号(总部)

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

网站: [Web site]: <http://www.himtt.com>

邮编 (Post Code): 430225

电话 (Tel): 027-81825136

传真 (Fax): 027-81825137

第 1 页共 3 页  
Page 1 of 3 total pages

0220500626 022032991-001

# 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 叶轮式风速仪  
型 号 / 规 格 testo 410-2  
出 厂 编 号 38569774/710  
制 造 单 位 testo  
检 定 依 据 JJ9431-2014 轻便三杯风测风风速表检定规程  
检 定 结 论 合格

批 准 人：李 强

(检定专用章)

核 验 员：李 强

检 定 员：王 良 宇

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

## 河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程 建设项目环境影响报告表技术评审意见

《河南许昌南 500 千伏变电站 220 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. 在资源利用上线相符性分析中，还应说明送出线路的相符性；
2. 细化现有线路情况描述，说明屯田～乾明线路的架设方式、运行情况；
3. 完善环境现状监测内容，说明屯田～乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路电磁环境现状监测点处线路情况并对监测数值进行分析，补充现状监测布点图；
4. 补充附件 5 环境现状监测报告，并附相关资质证书

评审人： 

2024 年 2 月 1 日

## 河南许昌 500 千伏变电站 220 千伏送出工程环境影响报告表 函审意见

一、河南许昌 500 千伏变电站 220 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、补充本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析。
- 2、核实相关计算参数，完善电磁环境影响预测相关内容。
- 3、完善 220kV 架空线路电磁环境影响评价结论。
- 4、完善屯田 220kV 变电站厂界及周边环境保护目标监测布点示意图等图表、图件。

刘孟周

2024.2.7

## 环境影响报告表技术审查意见

项目名称：河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

建设单位：国网河南省电力公司许昌供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

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. 补充拟建许昌南 500kV 变电站前期相关工作进展情况及其建设规模、与本项目相关的平面布置示意图等内容。

2. 完善图 13 中监测点位说明以及环境敏感目标与输电线路距离标注。

3. 完善电磁专题评价中薛坡 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程不纳入本次评价的原因说明。

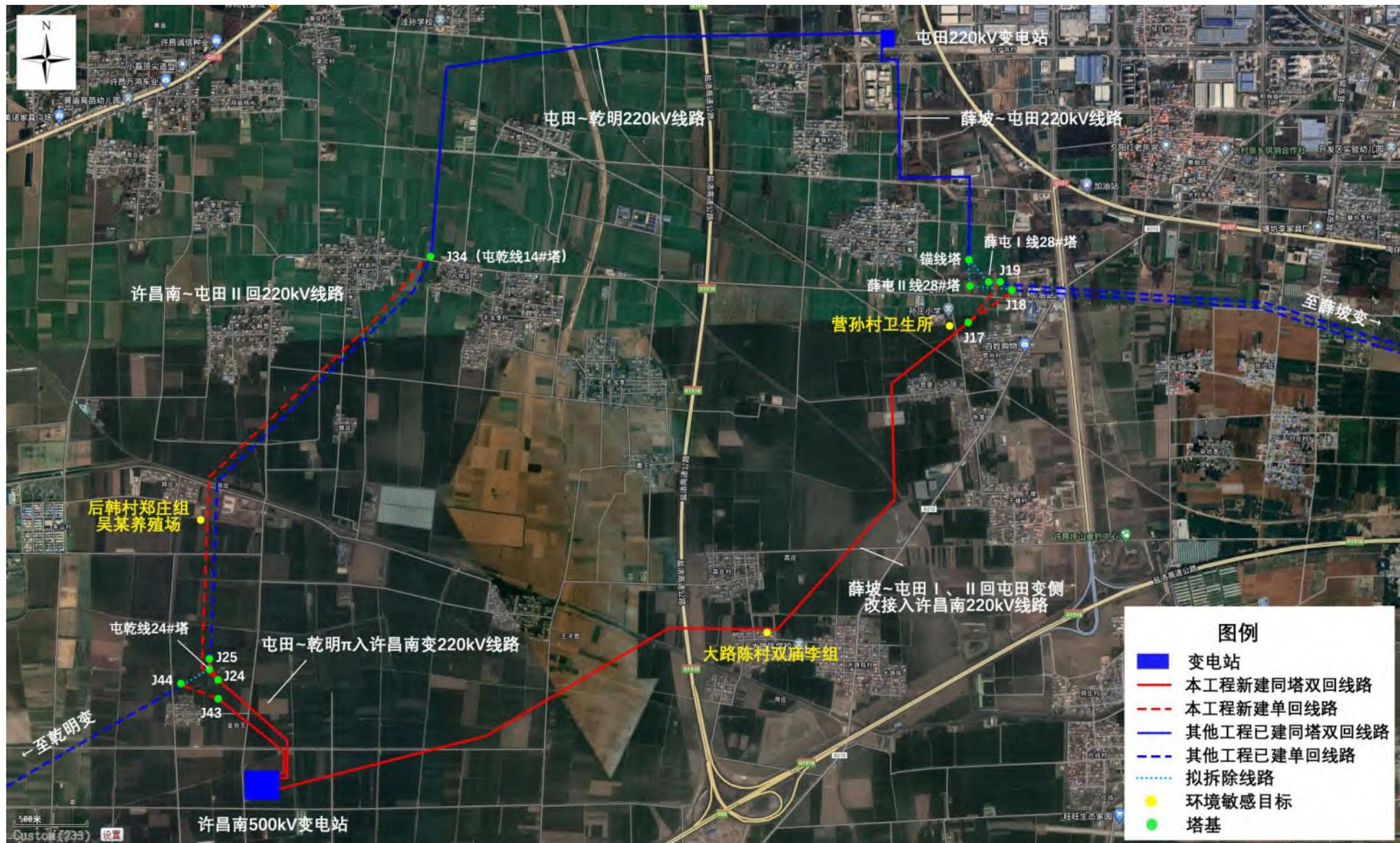
4. 补充完善项目工频电磁环境现状监测报告等附件。

审阅人：李景泰

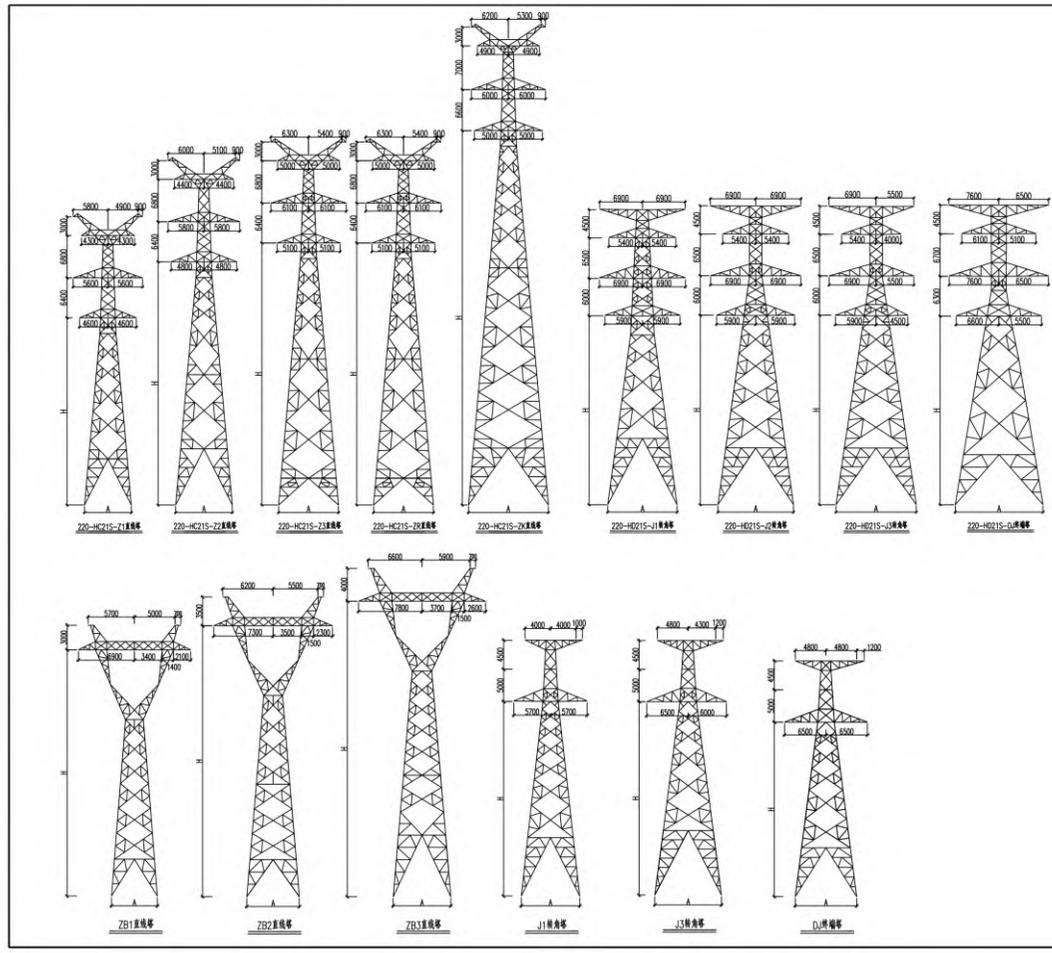
2024年2月13日



附图1 工程地理位置示意图



附图2 本工程线路路径走向及环境敏感目标分布示意图



蒋姚-电田 I、II 回电田变电站接入许昌南 220 千伏线路工程 铁塔材料表								
杆塔名称	呼高 H (m)	塔身 A (mm)	塔数	角钢(kg)		圆钢(kg)		备注
				塔基	塔身	塔基	塔身	
220-HC21S-21 直线塔	24	6530	3	11512.2	34536.7	345.4	1036.1	11857.6 35572.8
220-HC21S-21 转角塔	27	7070	2	12297.6	24595.3	368.9	737.9	12666.6 25333.1
220-HC21S-22 直线塔	30	7610	1	13007.7	13007.7	390.2	390.2	13397.9 13397.9
220-HC21S-22 转角塔	27	7060	2	13442.0	26883.9	403.3	806.5	13845.2 27690.5
220-HC21S-23 直线塔	30	7600	2	14483.1	28966.2	434.5	869.0	14917.6 29835.1
220-HC21S-23 转角塔	33	8140	1	15487.6	15487.6	464.6	464.6	15952.2 15952.2
220-HC21S-25 直线塔	27	7060	1	14411.1	14411.1	432.3	432.3	14843.4 14843.4
220-HC21S-25 转角塔	33	8140	1	16738.3	16738.3	502.1	502.1	17240.5 17240.5
220-HC21S-26 直线塔	42	9750	1	20778.7	20778.7	623.4	623.4	21402.1 21402.1
220-HC21S-26 转角塔	48	10830	1	23907.3	23907.3	717.2	717.2	24624.5 24624.5
220-HD21S-J2 转角塔	21	9440	3	24519.7	73559.0	735.6	2206.8	25255.3 75765.8
220-HD21S-J2 直线塔	24	10373	1	25902.0	25902.0	777.1	777.1	26679.0 26679.0
220-HD21S-J3 转角塔	21	9717	1	24608.5	24608.5	738.3	738.3	25346.8 25346.8
220-HD21S-J3 直线塔	27	11606	1	28874.7	28874.7	866.2	866.2	29740.9 29740.9
220-HD21S-D1 转角塔	18	9679	3	31269.9	93809.8	938.1	2814.3	32208.0 96624.1
220-HD21S-D1 直线塔	21	8079	2	17612.1	35224.3	528.4	1056.7	18140.5 36281.0
合计			26	501290.9		15038.7		516329.7

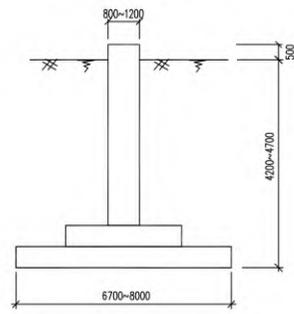
许昌南-电田 II 回 220 千伏线路工程 铁塔材料表								
杆塔名称	呼高 H (m)	塔身 A (mm)	塔数	角钢(kg)		圆钢(kg)		备注
				塔基	塔身	塔基	塔身	
ZB1 直线塔	27	5200	3	6950.4	20851.1	208.5	625.5	7158.9 21476.7
ZB2 转角塔	30	5993	4	8338.4	33353.6	290.2	1000.6	8588.5 34354.2
ZB3 直线塔	33	6615	1	9885.9	9885.9	296.6	296.6	10182.5 10182.5
J1 转角塔	24	7818	1	12856.4	12856.4	385.7	385.7	13242.1 13242.1
J3 转角塔	24	8694	2	14771.8	29543.9	443.2	886.3	15215.1 30430.2
合计			11	106491.0		3194.7		109685.7

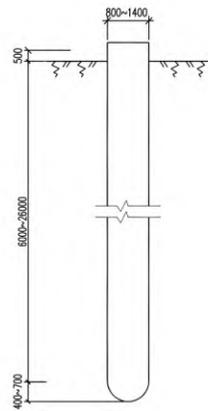
电田-彰明 I 入许昌南 220 千伏线路工程 铁塔材料表								
杆塔名称	呼高 H (m)	塔身 A (mm)	塔数	角钢(kg)		圆钢(kg)		备注
				塔基	塔身	塔基	塔身	
220-HC21S-21 直线塔	27	7070	1	12297.6	12297.6	368.9	368.9	12666.6 12666.6
220-HC21S-22 直线塔	30	7600	1	14483.1	14483.1	434.5	434.5	14917.6 14917.6
220-HD21S-J1 转角塔	21	8773	1	22900.7	22900.7	687.0	687.0	23587.8 23587.8
220-HD21S-J3 转角塔	24	10661	1	26242.1	26242.1	787.3	787.3	27029.3 27029.3
220-HD21S-J4 转角塔	21	10117	1	29027.6	29027.6	870.8	870.8	29898.4 29898.4
220-HD21S-D1 转角塔	18	9679	3	31269.9	93809.8	938.1	2814.3	32208.0 96624.1
220-HD21S-D1 直线塔	21	10764	1	34096.3	34096.3	1022.9	1022.9	35119.1 35119.1
D1 转角塔	21	8079	1	17612.1	17612.1	528.4	528.4	18140.5 18140.5
D1 直线塔	24	8860	1	19136.3	19136.3	574.1	574.1	19710.4 19710.4
合计			11	269605.6		8088.2		277693.8

附图16： 铁塔型式简图

附图 3 本工程 220kV 线路杆塔一览表



板式基础



钻孔灌注桩基础

薛拔—屯田Ⅰ、Ⅱ回屯田变侧成接入许昌南220千伏线路工程 基础材料表

基础名称及型式	基数	灌注桩基础(m³)		板式基础(m³)		垫层(m³)		保护层(m³)		地脚螺栓(kg)				钢筋(kg)				钢筋合计(kg)	
		C30桩		C25		C15		C15		5.6地脚		地脚螺母		常规钢筋		钢筋笼		钢筋	
		单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计
220-HC21S-Z1-G5横担基础	6	18.63	111.75					0.32	1.94	239.4	1436.2	33.88	203.3			1645.3	9871.7	1918.5	11511.1
220-HC21S-Z2-G5横担基础	5	22.00	109.98					0.35	1.75	372.2	1860.8	58.88	294.4			1933.1	9665.6	2364.2	11820.8
220-HC21S-Z3-G5横担基础	1	25.38	25.38					0.35	0.35	372.2	372.2	61.76	61.8			2232.2	2232.2	2666.1	2666.1
220-HC21S-ZR-G5横担基础	1	25.38	25.38					0.35	0.35	372.2	372.2	61.76	61.8			2232.2	2232.2	2666.1	2666.1
220-HC21S-ZK-G5横担基础	2	39.88	79.77					0.47	0.94	545.0	1089.9	70.56	141.1			2726.9	5453.8	3342.4	6684.8
220-HD21S-J2-G5横担基础	4	120.54	482.14					0.56	2.23	840.2	3360.6	128.8	515.2			9535.8	38143.4	10504.8	42019.2
220-HD21S-J3-G5横担基础	2	122.95	245.91					0.65	1.30	1244.3	2488.6	205.92	411.8			12152.0	24304.0	13602.2	27204.5
220-HD21S-DJ-G5横担基础	2	177.67	355.35					0.99	1.98	1797.6	3595.2	332.28	664.6			15513.9	31027.9	17643.8	35287.6
220-HD21S-DJ-B5横担基础	1			270.69	270.69	26.88	26.88	0.99	0.99	1797.6	1797.6	332.28	332.3	18201.4	18201.4			20331.3	20331.3
DJ-B5横担基础	2			166.97	333.94	19.04	38.08	0.64	1.28	1244.3	2488.6	201.52	403.0	11015.8	22031.6			12461.6	24923.2
合计	26	1435.66		604.63		64.96		13.09		18861.9		3089.24		40232.9		122930.6		185114.7	

许昌南—屯田Ⅱ回220千伏线路工程 基础材料表

基础名称及型式	基数	灌注桩基础(m³)		板式基础(m³)		垫层(m³)		保护层(m³)		地脚螺栓(kg)				钢筋(kg)				钢筋合计(kg)	
		C30桩		C25		C15		C15		5.6地脚		地脚螺母		常规钢筋		钢筋笼		钢筋	
		单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计
ZB1-G5横担基础	3	15.24	45.73					0.20	0.61	144.8	434.4	16.52	49.6			1289.1	3867.4	1450.4	4351.3
ZB2-G5横担基础	4	16.37	65.50					0.32	1.29	239.4	957.4	33.88	135.5			1396.6	5586.6	1669.9	6679.5
ZB3-G5横担基础	1	19.75	19.75					0.32	0.32	239.4	239.4	33.88	33.9			1677.8	1677.8	1951.0	1951.0
J1-G5横担基础	1	43.14	43.14					0.47	0.47	545.0	545.0	70.56	70.6			4139.8	4139.8	4755.4	4755.4
J3-G5横担基础	2	53.23	106.47					0.56	1.11	840.2	1680.3	121.2	242.4			4358.1	8716.2	5319.5	10638.9
合计	11	280.58						3.81		3856.5		531.92				23987.7		28376.1	

屯田—鹿朗Ⅱ入许昌南类220千伏线路工程 基础材料表

基础名称及型式	基数	灌注桩基础(m³)		板式基础(m³)		垫层(m³)		保护层(m³)		地脚螺栓(kg)				钢筋(kg)				钢筋合计(kg)	
		C30桩		C25		C15		C15		5.6地脚		地脚螺母		常规钢筋		钢筋笼		钢筋	
		单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计	单基	小计
220-HC21S-Z1-G5横担基础	1	18.63	18.63					0.32	0.32	239.4	239.4	33.88	33.9			1645.3	1645.3	1918.5	1918.5
220-HC21S-Z2-G5横担基础	1	22.00	22.00					0.35	0.35	372.2	372.2	58.88	58.9			1933.1	1933.1	2364.2	2364.2
220-HD21S-J1-G5横担基础	1	78.44	78.44					0.56	0.56	840.2	840.2	121.2	121.2			6901.5	6901.5	7862.9	7862.9
220-HD21S-J3-G5横担基础	1	122.95	122.95					0.65	0.65	1244.3	1244.3	205.92	205.9			12152.0	12152.0	13602.2	13602.2
220-HD21S-J4-G5横担基础	1	174.38	174.38					0.99	0.99	1797.6	1797.6	332.28	332.3			15201.4	15201.4	17331.3	17331.3
220-HD21S-DJ-G5横担基础	4	177.67	710.69					0.99	3.95	1797.6	7190.4	332.28	1329.1			15513.9	62055.7	17643.8	70575.2
DJ-B5横担基础	2			166.97	333.94	19.04	38.08	0.64	1.28	1244.3	2488.6	201.52	403.0	11015.8	22031.6			12461.6	24923.2
合计	11	1127.09		333.94		38.08		8.10		14172.6		2484.32		22031.6		99899.0		138577.5	

附图17：基础型式简图

附图4 本工程220kV线路基础一览表

河南许昌南 500 千伏变电站 220 千伏  
送出工程环境影响报告表

电磁环境影响专题评价

编制单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

编制日期：二〇二四年三月

# 目 录

1.	工程概况.....	2
2.	评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标 .....	3
2.1	评价因子.....	3
2.2	评价等级.....	3
2.3	评价范围.....	3
2.4	评价标准.....	3
2.5	电磁环境敏感目标.....	4
3.	电磁环境现状评价.....	7
3.1	电磁环境现状监测.....	7
3.2	电磁环境质量现状监测结果与评价 .....	11
4.	电磁环境影响预测与评价.....	13
4.1	评价方法.....	13
4.2	变电站间隔扩建工程电磁环境影响分析 .....	13
4.2.1	类比对象.....	13
4.2.2	可类比性分析.....	13
4.2.3	类比监测.....	13
4.2.4	电磁环境影响评价.....	14
4.3	新建 220kV 架空线路电磁环境影响模式预测及评价 .....	14
4.3.1	预测因子.....	14
4.3.2	预测模式.....	14
4.3.3	预测内容及参数选取.....	17
4.3.4	预测结果及评价.....	19
4.3.5	线路电磁环境影响控制措施分析 .....	29
4.3.6	电磁环境敏感目标预测分析 .....	39
5.	电磁环境影响评价结论.....	40
5.1	变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论 .....	40
5.2	新建 220kV 架空线路模式预测分析评价结论 .....	40
5.2.1	线路模式预测分析结论.....	40
5.2.2	电磁环境影响控制措施.....	41
5.2.3	环境敏感目标电磁影响结论 .....	42

## 1. 工程概况

本项目包括屯田 220kV 变电站间隔扩建工程、屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路工程、许昌南~屯田 II 回 220kV 线路工程以及薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路工程：

(1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程：屯田 220kV 变电站本期扩建至许昌南 500kV 变电站 220kV 出线间隔 1 个。本期间隔扩建在站内预留位置建设，不新征用地。

(2) 屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路工程：新建屯田~乾明  $\pi$  接入许昌南 500kV 变电站 220kV 线路 2 回，新建线路全长 3.1km，其中北  $\pi$  段（至屯田变）采用同塔双回路架设（双侧挂线，与许昌南~屯田 II 回线路共塔）和单回路架设，线路分别长 1.4km、0.3km，南  $\pi$  段（至乾明变）采用同塔双回路架设（单侧挂线）和单回路架设，线路分别长 1.1km、0.3km。同时拆除  $\pi$  接点处原 220kV 屯乾线 0.4km，拆除角钢塔 1 基（屯乾线 24#塔）。

建成后北  $\pi$  段形成许昌南~屯田 I 回 220kV 线路 9.2km，南  $\pi$  段形成许昌南~乾明 220kV 线路 19.8km。

(3) 许昌南~屯田 II 回 220kV 线路工程：新建许昌南 500kV 变电站至屯田变电站 220kV 线路 1 回，新建线路路径全长 4.8km，**工程利用原 220kV 屯乾线预留侧线路走线 4.6km，建成后形成许昌南~屯田 II 回 220kV 线路 9.4km。**工程采用同塔双回路架设、单回路架设，其中同塔双回路段与屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变屯田变侧 220kV 线路共塔，线路路径长度为 1.4km，已计入屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路工程，本工程不再重复计列；单回路架设段长 3.4km。

**工程利用原 220kV 屯乾线预留侧线路走线段 4.6km 线路本期只需带电运行，不属于本工程的建设内容。**其工程建设内容已在许昌襄城乾明（麦岭）220 千伏变电站 2 号主变扩建输变电工程中进行了环评，本工程不再重复评价。

(4) 薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路工程：将薛坡~屯田 I、II 回线路屯田变侧的线路改接入许昌南 500kV 变电站，形成许昌南变电站至薛坡变电站 220kV 线路 2 回，新建线路路径全长 6.9km，其中同塔双回路段线路长 6.5km，单回路段线路长 0.4 km。同时拆除接入处原薛坡~屯田 220kV 线

路屯田变侧线路各 0.5km，拆除角钢塔 1 基。

(5) 薛坡 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：薛坡变电站本期将原至屯田变电站 2 回线路改接到许昌南 500kV 变电站，仅涉及设备校验、保护改造等内容，电压等级为 380V，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，100kV 及以下电压等级建设内容豁免评价，因此，该工程不纳入本次环境影响评价工作。

## 2. 评价因子、等级、范围、标准及环境敏感目标

### 2.1 评价因子

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

### 2.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。

(1) 本工程扩建的屯田变电站为 220kV 户外式变电站，电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 本工程拟建 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，输电线路工程电磁环境评价工作等级确定为二级。

### 2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，220kV 输变电工程评价范围：

(1) 变电站：220kV 变电站站界外 40m 范围内。

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

### 2.4 评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值的规定，即变电站厂界及电磁环境目标处工频电场为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 $\mu$ T，架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场为 10kV/m，

并应给出警示标志。

## 2.5 电磁环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标概况详见表 1 和图 1~图 4。

表 1 本工程电磁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	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) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程</b>								
1	许昌市经济开发区	许昌生物医药产业园	评价范围内 1 处，为产业园办公室	2 层平顶	6m	北约 20m	/	E、B
<b>(二) 屯田~乾明 π 入许昌南变 220kV 线路工程</b>								
评价范围内无电磁环境敏感目标								
<b>(三) 许昌南~屯田II回 220kV 线路工程</b>								
1	许昌市建安区榆林乡	后韩村郑庄组吴某养殖场	评价范围内 1 处，为养殖场	1 层坡顶	4.5m	<u>西侧约 10m</u>	<u>7.5m</u>	E、B
<b>(四) 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路工程</b>								
1	许昌市建安区长村张街道	大路陈村双庙李组	评价范围内 20 户，最近为李某家	2 层坡顶	7.5m	南侧约 15m	7.5m	E、B
2		营孙村卫生所	评价范围内 1 处，为卫生所	2 层平顶	6m	西北侧约 40m	7.5m	E、B

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场（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；表中线路高度为设计允许的最小线高。

4、上述表中建筑高度按一层平顶 3m，屋顶高度 1.5m 估计，建设中实际高度可能会有偏差。



图 1 屯田 220kV 变电站与电磁环境敏感目标相对位置关系示意图

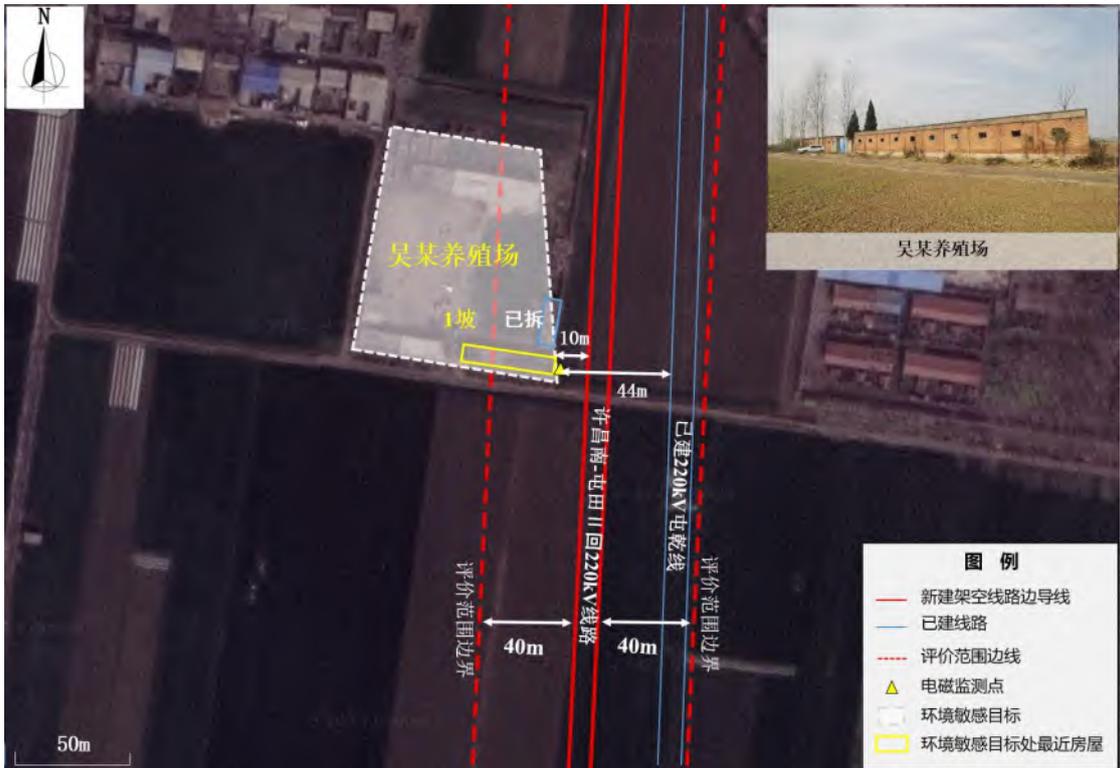


图 2 许昌南~屯田II回 220kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：后韩村郑庄组 吴某养殖场

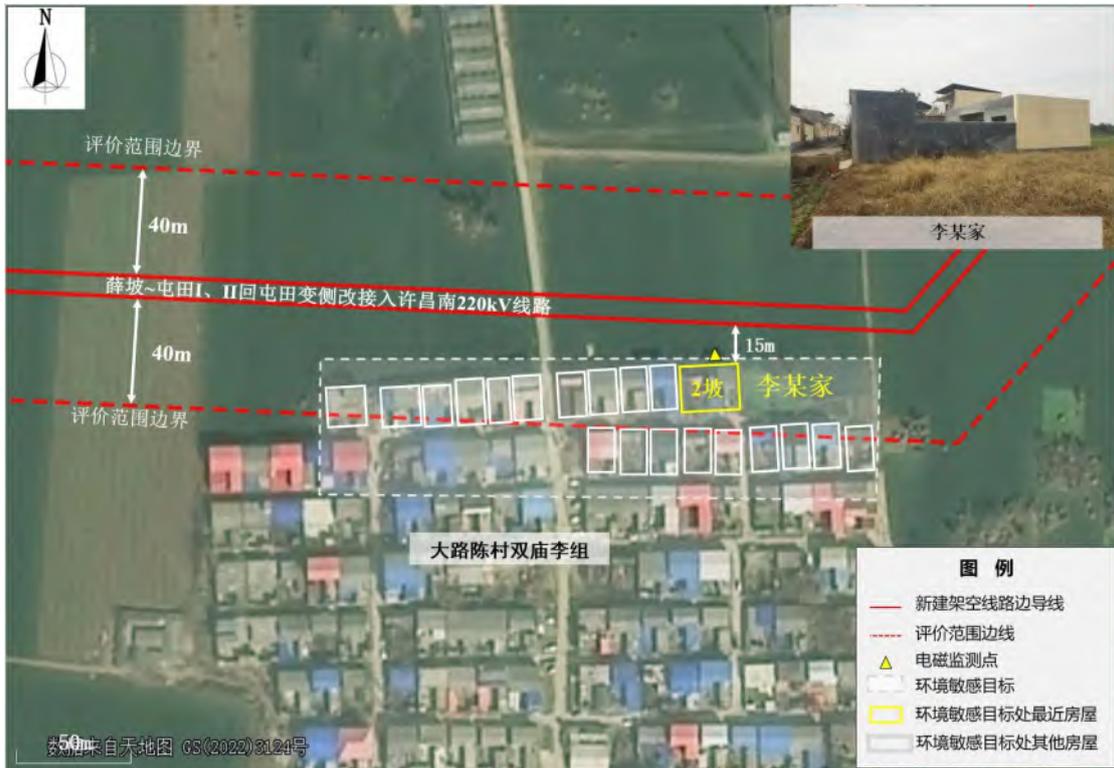


图 3 薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：大路陈村双庙李组



图 4 薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路与环境敏感目标相对位置关系示意图：营孙村卫生所

### 3. 电磁环境现状评价

#### 3.1 电磁环境现状监测

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

工程为交流输变电工程，监测因子为工频电场、工频磁场。

##### (1) 监测项目

工频电场：地面 1.5m 工频电场。

工频磁场：地面 1.5m 工频磁场。

##### (2) 监测布点原则

1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程：对已建的变电站四侧厂界及周围电磁环境敏感目标分别进行布点监测。

2) 新建 220kV 线路工程：对线路评价范围内的电磁环境敏感目标进行布点监测，对无电磁环境敏感目标的输电线路典型线位进行布点监测。

##### (3) 监测布点

1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程：在已建屯田 220kV 变电站四侧厂界各布设 1 个测点，共 4 个测点。已建变电站站址评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，布设 1 个测点。

2) 新建 220kV 线路工程：屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路沿线评价范围内无电磁环境敏感保护目标，在线路沿线下方布设 2 个现状监测点；许昌南~屯田 II 回 220kV 线路沿线有 1 处电磁环境敏感目标，布设 1 个测点，并于线路沿线下方布设 1 个电磁环境现状监测点，共 2 个测点；薛坡~屯田 I、II 回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路沿线电磁环境敏感目标处各布设至少 1 个电磁环境现状监测点，共布设 2 个测点。

##### (4) 监测点位

1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程：屯田 220kV 变电站监测点位于厂界围墙外 5m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。变电站评价范围内电磁环境敏感目标处的监测点尽量布设在最近的电磁环境敏感建筑物靠近变电站侧外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

2) 新建 220kV 线路工程：线路电磁环境敏感目标的监测点尽量布设在最近的电磁环境敏感建筑物靠近线路侧外 1m 处,测点高度为距离地面 1.5m 高度处。无电磁环境敏感目标的架空线路测点位于线路正下方，距离地面 1.5m 高度处。

**本工程电磁环境监测具体点位见表 2、图 2~图 7。**

**表 2 电磁环境质量现状监测点位表**

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容
(一) 屯田 220kV 变电站			
1	屯田 220kV 变电站厂界	东侧2#	E、B
3		南侧3#	E、B
4		西侧4#	E、B
5		北侧6#	E、B
6	许昌生物医药产业园	产业园办公室南侧	E、B
(二) 新建 220kV 线路			
(1) 屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路			
1	现状监测点 1#	E 113°43'05.34", N 33°57'01.96"	E、B
2	现状监测点 2#	E 113°43'01.59", N 33°57'00.80"	E、B
(2) 许昌南~屯田II回 220kV 线路			
1	后韩村郑庄组吴某养殖场	吴某养殖场东侧	E、B
2	现状监测点 3#	E 113°43'09.37", N 33°58'03.33"	E、B
(3) 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路			
1	大路陈村双庙李组	李某家北侧	E、B
2	营孙村卫生所	卫生所南侧	E、B



图 5 屯田 220kV 变电站电磁环境质量现状监测布点示意图

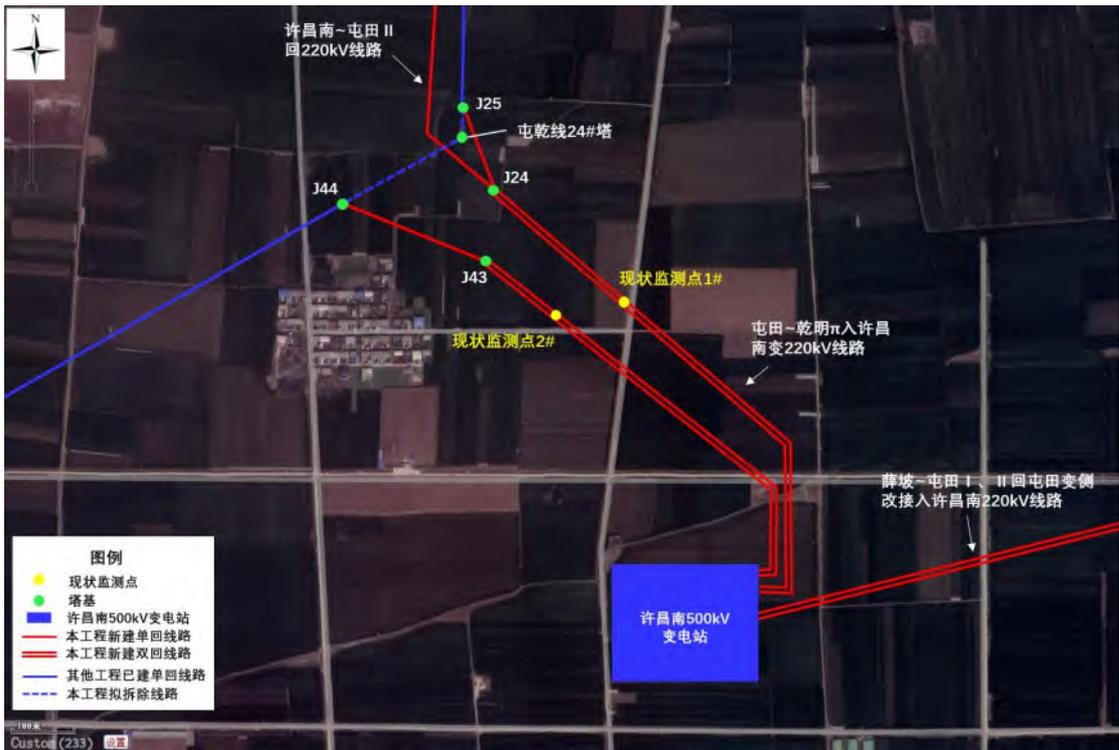


图 6 屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路电磁现状监测布点示意图

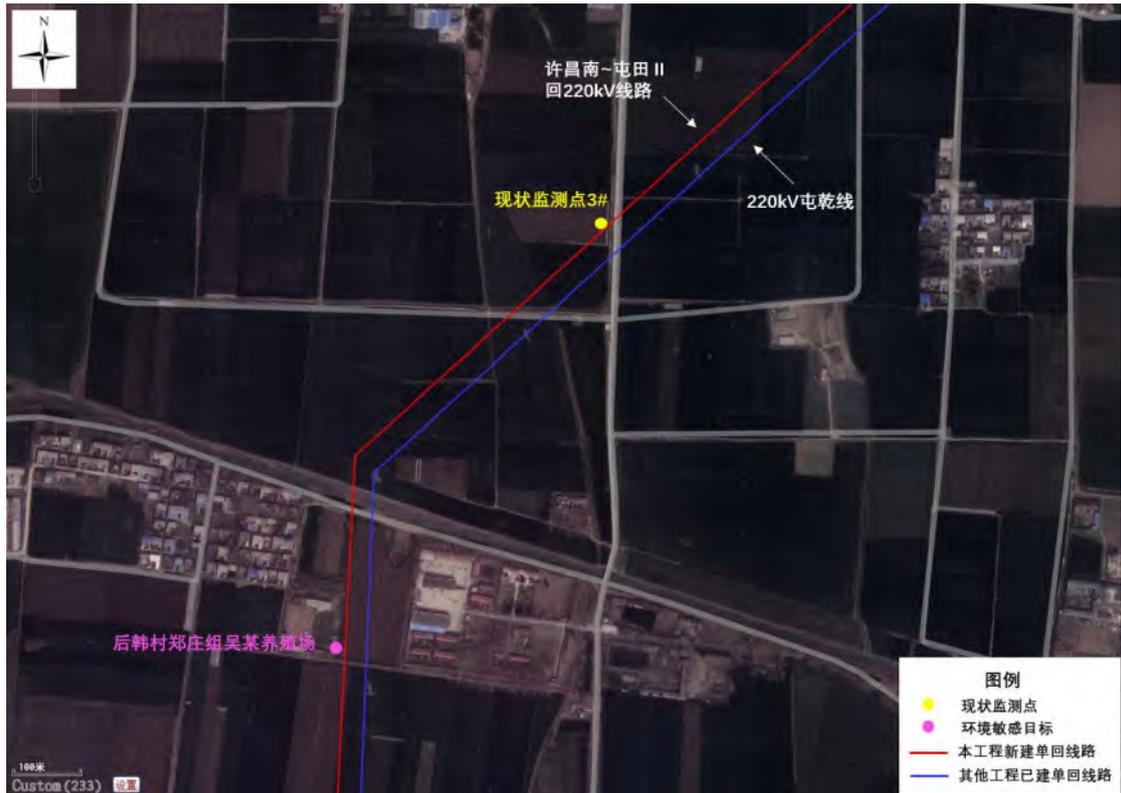


图 7 许昌南~屯田II回 220kV 线路电磁环境敏感目标及现状监测布点示意图

(5) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2023 年 11 月 12 日；

监测频率：每处监测点位监测一次；

监测环境：监测期间气象条件详见表 3。

表 3 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 RH (%)	风速 (m/s)
2023.11.12	晴	4.1~7.1	50.7~53.8	0.6~1.1

(6) 监测工况

本工程现状监测时变电站的运行工况见表 4。

表 4 现状监测期间运行工况

检测时间	项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2023.11.12	屯田 220kV 变电站	1#主变	231.1~231.2	100.3~101.3	33.78~39.81	5.71~6.60
		2#主变	231.1~231.6	102.0~103.6	34.24~40.50	5.53~6.38

(7) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规定的方法。

### （8）监测仪器

本项目监测采用的仪器见表 5。

**表 5 电磁环境现状监测仪器及型号**

仪器名称及编号	量程范围	测试（校准）证书编号
仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：SEM-600/LF-04 出厂编号：I-1209/D-1209	工频电场强度： 0.01V/m~ 100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT	校准单位：中国电力科学研究院有限公司 证书编号：CEPRI-DC(JZ)-2023-038 有效期：2023.05.24-2024.05.23

### （9）监测单位及监测质量保证

本工程监测单位为武汉中电工程检测有限公司，该公司由湖北省市场监督管理局进行资质认定，并取得了资质认定证书（有效期至 2027 年 7 月 22 日），监测能力范围中包含电磁辐射检测（工频电场强度、工频磁感应强度、激光测距）。

选取工程环境敏感目标的最近房屋作为监测点，监测点位置的选取具有代表性。监测仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合。监测仪器使用时间在证书有效期内，监测前后均已检查仪器并确保仪器的正常工作状态。监测人员均有岗位证书，现场监测工作由两名监测人员参与。监测方法严格执行国家有关监测技术规范要求，监测时已排除干扰因素，监测数据真实、合法、有效，并已建立监测文件档案。

## 3.2 电磁环境质量现状监测结果与评价

### （1）监测结果

工程电磁环境现状监测结果见表 6。

**表 6 本工程电磁环境监测结果统计表**

序号	监测对象	监测点位	工频电场 (V/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)	备注
（一）屯田 220kV 变电站					
1	屯田 220kV 变电站厂界	东侧2#	12.71	0.092	
2		南侧3#	51.44	0.246	
4		西侧4#	186.42	0.507	距两侧 220kV 出线各 15m，线高 15m

5		北侧6#	22.32	3.299	
6	许昌生物医药产业园	产业园办公室南侧	13.29	0.228	
(二) 新建 220kV 线路					
(1) 屯田~乾明 $\pi$ 入许昌南变 220kV 线路					
1	现状监测点 1#	E 113°43'05.34", N 33°57'01.96"	0.35	0.004	
2	现状监测点 2#	E 113°43'01.59", N 33°57'00.80"	0.06	0.004	
(2) 许昌南~屯田II回 220kV 线路					
1	后韩村郑庄组 吴某养殖场	吴某养殖场东侧	92.28	0.027	测点距 220kV 屯乾线 44m, 线高 19m
2	现状监测点 3#	E 113°43'09.37", N 33°58'03.33"	424.58	0.064	测点距 220kV 屯乾线 24m, 线高 14m
(3) 薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路					
1	大路陈村双庙 李组	李某家北侧	0.21	0.004	
2	营孙村卫生所	卫生所南侧	2.31	0.008	

## (2) 监测结果分析

### 1) 屯田 220kV 变电站间隔扩建工程

屯田 220kV 变电站四侧厂界工频电场监测值范围为 22.32~186.42V/m, 工频磁场监测值范围为 0.092~3.299 $\mu$ T, 工频电场强度、工频磁场强度均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。屯田 220kV 变电站评价范围电磁环境敏感目标处的工频电场监测值为 13.29V/m, 工频磁场监测值范围为 0.228 $\mu$ 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。

### 2) 新建 220kV 线路工程

新建架空线路沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度监测值范围为 0.21~92.28 V/m、工频磁场强度监测值范围为 0.004~0.027 $\mu$ T, 均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求; 拟建屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路及许昌南~屯田II回 220kV 线路沿线电磁环境现状值监测点的工频电场强度监测值范围为 0.06~424.58V/m、工频磁场强度监测值范围为 0.004~0.064 $\mu$ T, 均分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

## 4. 电磁环境影响预测与评价

### 4.1 评价方法

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

(3) 输电线路工程：新建 220kV 线路采用模式预测的方法进行评估分析。

### 4.2 变电站间隔扩建工程电磁环境影响分析

#### 4.2.1 类比对象

根据本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程屯田 220kV 变电站间隔扩建工程选择屯田变电站本身作为类比对象。

本工程屯田 220kV 变电站扩建 220kV 侧北数第一出线间隔，间隔扩建处的电磁环境影响选择本工程已建成的北数第七出线间隔处的电磁环境进行类比。

#### 4.2.2 可类比性分析

本工程选用屯田 220kV 变电站本身作为类比对象，间隔扩建工程建设前后变电站电压等级、出线方式、主要设备的布置方式均相同，变电站建设前后具有较好的可类比性。

屯田变电站建设前后的差异仅为 220kV 出线间隔数量增加 1 个，对变电站厂界的影响主要位于本期拟扩建间隔位置。本期扩建间隔设备及布置与前期已建间隔类似，母线及构架高度与前期工程相同，新增间隔设备对厂界的影响与前期已建设备的影响相似，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平。

#### 4.2.3 类比监测

根据前文电磁环境现状监测章节可知，屯田 220kV 变电站 4#位于北数第七出线间隔处，可代表屯田站扩建后间隔扩建区域的电磁环境水平。

现状监测结果表明本工程屯田变电站 4#处厂界工频电场强度值为 186.42V/m，工频磁感应强度值为 0.507  $\mu$ T，监测结果均分别小于 4000V/m、100  $\mu$ T。而屯田变电站拟建的北数第一出线间隔建成后监测值应与 4#测点监测结果相似，满足相应控制限值要求。

变电站评价范围内电磁环境敏感目标位于北侧厂界外 20m 处，北侧厂界的

电场强度值为 22.32V/m，工频磁感应强度值为 3.299  $\mu$ T，电磁环境敏感目标处的工频电场监测值为 13.29V/m，工频磁场监测值为 0.228  $\mu$ 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。

#### 4.2.4 电磁环境影响评价

由前述类比可行性分析可知，采用屯田变电站本身类比变电站建设前后的电磁环境影响是可行的；由上述监测结果可知，本期已建成间隔侧厂界的工频电场强度、磁感应强度均远小于 4000V/m、100  $\mu$ T 的控制限值。因此可以预测，本工程出线间隔扩建工程投运后变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。

现状表明北侧厂界及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、磁感应强度均远小于 4000V/m、100  $\mu$ T 的控制限值，保守估计，间隔扩建工程完成后电磁环境敏感目标处的预测值总体不会超过 4000V/m、100  $\mu$ T 的控制限值，工频电场强度、磁感应强度能够满足相应控制限值要求。

### 4.3 新建 220kV 架空线路电磁环境影响模式预测及评价

#### 4.3.1 预测因子

本工程 220kV 架空输电线路采用单回路架设、同塔双回路架设，环评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。

#### 4.3.2 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上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中： $U$ —各导线对地电压的单列矩阵；

$Q$ —各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ —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：

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

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， $\text{Hz}$ 。

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， $\text{A}$ ； $h$ —导线与预测点的高差， $\text{m}$ ； $L$ —导线与预测点水平距离， $\text{m}$ 。

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。

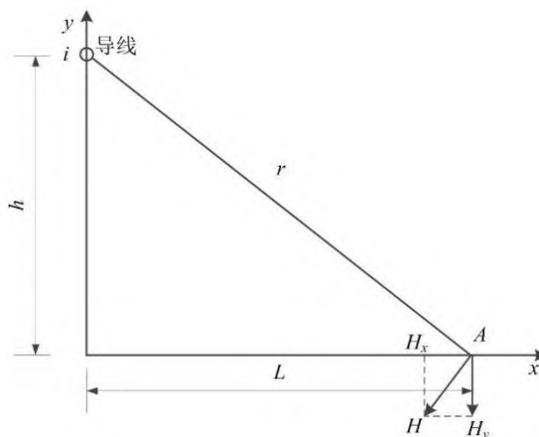


图 8 磁场向量图

### 4.3.3 预测内容及参数选取

#### (1) 预测内容

预测 220kV 单回线路、同塔双回线路工频电场、工频磁场影响程度及范围。

#### (2) 预测参数

本工程屯田~乾明  $\pi$  入许昌南变 220kV 线路采用同塔双回路架设、单回路架设，线路沿线无电磁环境敏感目标；许昌南~屯田 II 回 220kV 线路采用同塔双回

路架设、单回路架设，线路沿线有 1 处电磁环境敏感目标；薛坡~屯田I、II回屯田变侧改接入许昌南 220kV 线路采用同塔双回路架设、单回路架设，同塔双回线路段沿线有 2 处电磁环境敏感目标，单回线路段沿线无电磁环境敏感目标。

对单回线路、同塔双回线路经过非居民区、居民区典型线路段两种情况进行电磁预测。

根据设计资料，本工程的电磁影响预测中，按照选用电磁环境影响最大的直线塔型的原则，选用 ZB3 直线塔作为单回线路的典型杆塔、220-HC21S-Z3 直线塔作为双回线路的典型杆塔进行模式预测计算。保守估计，同塔双回线路选用同相序的排列方式进行预测。

导线型号采用 2×JL3/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线。为保守起见，选取《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，导线电流为 2\*1182A。

### (3) 预测方案

单回线路经过非居民区，导线最小对地高度 6.5m，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行计算；单回线路经过居民区，导线最小对地高度 7.5m，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行计算。

同塔双回线路经过非居民区，导线最小对地高度 6.5m，距离地面 1.5m 高度的电磁环境进行计算；同塔双回线路经过居民区，导线最小对地高度 7.5m，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度的电磁环境进行计算。

预测计算内容及参数见表 7。

**表 7 本工程架空线路预测参数及内容**

序号	项目	单位	单回线路	同塔双回线路
1	电压等级	kV	220	
2	杆塔型式	/	ZB3	220-HC21S-Z3
3	导线类型	/	2×JL3/G1A-630/45	
4	分裂数	/	2	
5	分裂间距	mm	400	
6	导线直径	mm	33.8	
7	相电流	A	2*1182	

序号	项目	单位	单回线路	同塔双回线路
8	相序排列	/	B A C	B B A A C C
9	各相导线距线路中心距离	m	左/中/右: -7.8/0/7.8	上/中/下: 5.0/6.1/5.1
	各相导线垂直间距	m	上/下: 0/0	上/下: 6.8/6.4
10	导线对地高度	m	非居民区对地线高 6.5m; 通过居民区对地线高 7.5m;	
11	预测点位对地高度	m	通过非居民区, 距离地面 1.5m; 通过居民区, 距离地面 1.5m	通过非居民区, 距离地面 1.5m; 通过居民区, 距离地面 1.5m、4.5m、7.5m
12	预测使用杆塔图		<p>ZB3直线塔</p>	<p>220-HC21S-Z3直线塔</p>

#### 4.3.4 预测结果及评价

##### (1) 单回线路

本工程 220kV 单回线路（典型杆塔）工频电场及工频磁场预测结果见表 8，相应变化趋势见图 9~图 10。

表 8 本工程单回线路（典型杆塔）工频电场、工频磁场预测结果表

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 (μT)	
距线路中 心距离 (m)	距边相导线距离	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m	导线对地 6.5m	导线对地 7.5m
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 1.5m
0	杆塔中心线下	6.11	4.54	<b>100.14</b>	<b>82.47</b>
1	边导线内	5.91	4.44	99.76	82.28
2	边导线内	5.43	4.21	98.83	81.77
3	边导线内	4.99	4.03	97.84	81.04
4	边导线内	4.96	4.10	97.03	80.10
5	边导线内	5.43	4.46	96.16	78.77
6	边导线内	6.18	4.97	94.53	76.71
7	边导线内	6.87	5.43	91.15	73.54
7.8	边导线下	<b>7.17</b>	5.66	86.71	70.05
8.8	边导线外 1m	7.12	<b>5.70</b>	79.09	64.59
9.8	边导线外 2m	6.66	5.47	70.05	58.34
10.3	边导线外 2.5m	6.33	<b>5.27</b>	65.39	<b>55.09</b>
10.8	边导线外 3m	5.95	5.04	60.81	51.86
11.8	边导线外 4m	5.15	4.52	52.27	45.65
12.8	边导线外 5m	4.38	3.97	44.84	40.00
13.8	边导线外 6m	3.69	3.44	38.58	35.05
14.8	边导线外 7m	3.10	2.97	33.39	30.79
15.8	边导线外 8m	2.61	2.55	29.08	27.15
16.8	边导线外 9m	2.20	2.20	25.52	24.05
17.8	边导线外 10m	1.87	1.90	22.54	21.42
18.8	边导线外 11m	1.60	1.64	20.05	19.18
19.8	边导线外 12m	1.37	1.42	17.94	17.25
20.8	边导线外 13m	1.18	1.24	16.14	15.59
21.8	边导线外 14m	1.03	1.09	14.60	14.16
22.8	边导线外 15m	0.90	0.96	13.27	12.91
23.8	边导线外 16m	0.79	0.84	12.11	11.82
24.8	边导线外 17m	0.70	0.75	11.10	10.85
25.8	边导线外 18m	0.62	0.67	10.21	10.00
26.8	边导线外 19m	0.55	0.60	9.43	9.25
27.8	边导线外 20m	0.49	0.54	8.73	8.58
32.8	边导线外 25m	0.30	0.33	6.18	6.11
37.8	边导线外 30m	0.19	0.21	4.61	4.57
42.8	边导线外 35m	0.13	0.15	3.57	3.55
47.8	边导线外 40m	0.09	0.11	2.85	2.84

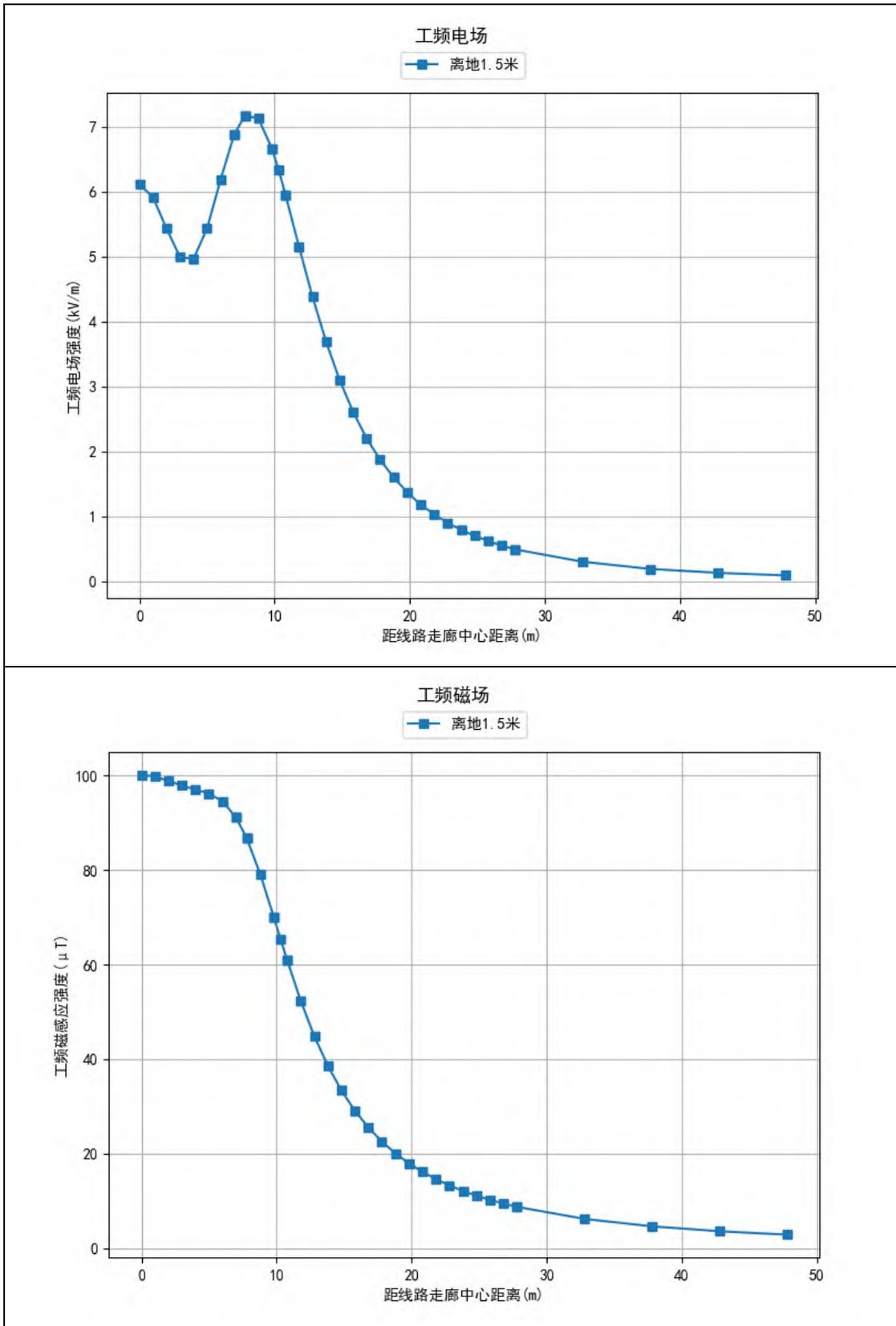


图 9 单回线路（非居民区）的工频电场、工频磁感应强度分布图（线高 6.5m）

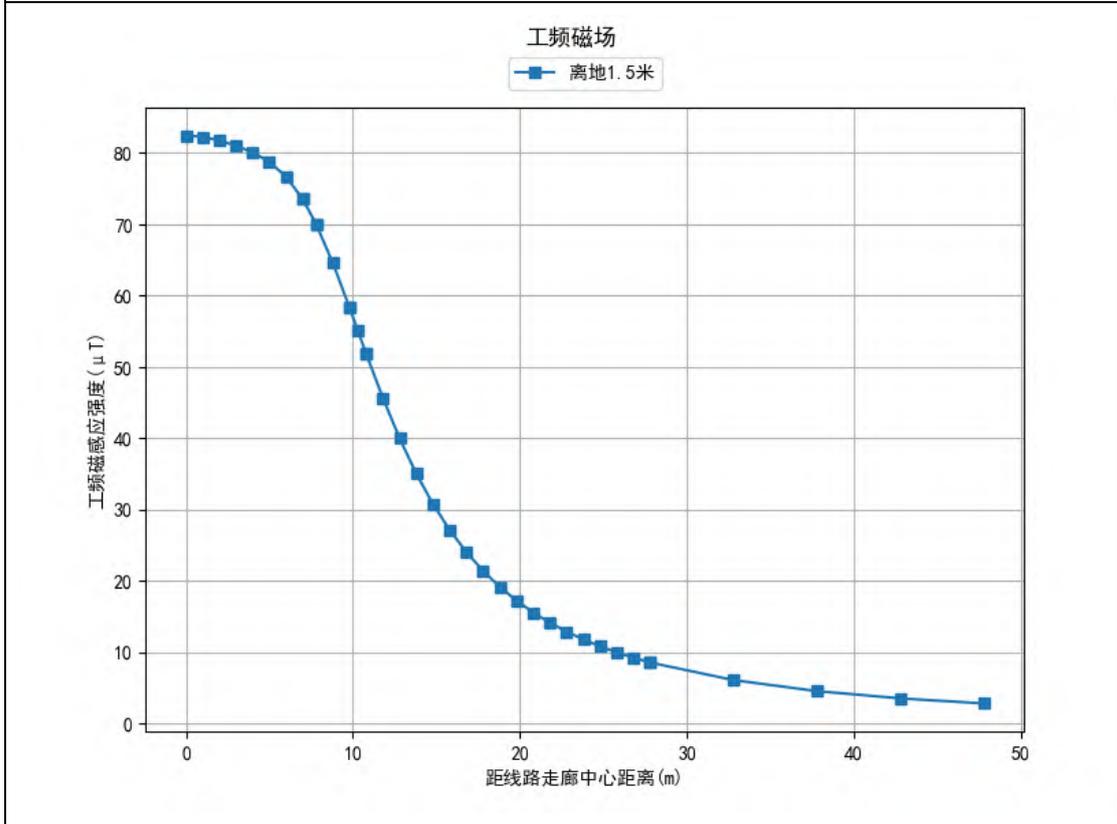
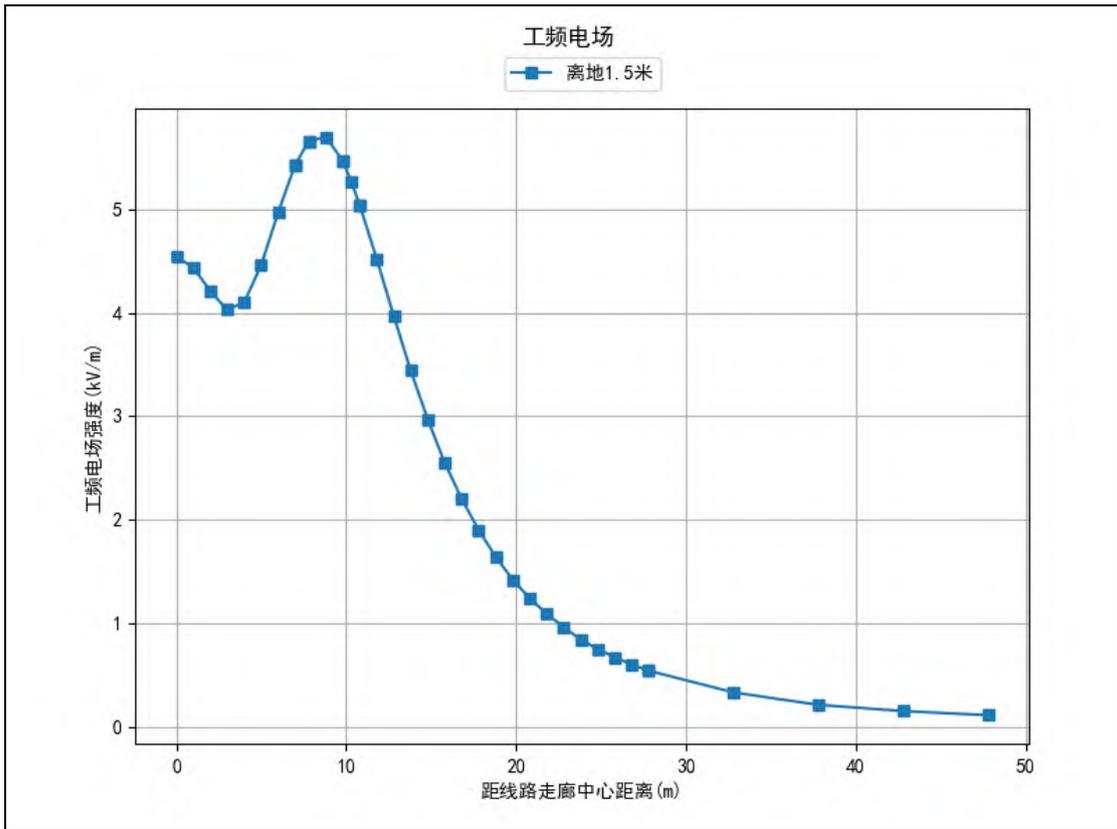


图 10 单回线路（居民区）的工频电场、工频磁感应强度分布图（线高 7.5m）

拟建单回线路经过非居民区，导线最小对地距离 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.17kV/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 10kV/m 的限值要求，工频磁感应强度最大值为 100.14 $\mu$ T，不满足 100 $\mu$ T 的限值要求，需采取电磁环境保护措施。

拟建单回线路经过居民区，导线最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 5.27kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 55.09 $\mu$ T，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。同样预测条件下，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 55.09  $\mu$  T，满足 100  $\mu$  T 的评价标准。

(2) 同塔双回线路

本工程 220kV 同塔双回线路（典型杆塔）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。

表 9 本工程同塔双回线路（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 (μT)			
		导线对地 6.5m	导线对地 7.5m			导线对地 6.5m	导线对地 7.5m		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
		0	杆塔中心线下	6.11	5.72	/	/	38.95	40.03
1	边导线内	6.25	5.79	/	/	40.88	41.04	/	/
2	边导线内	6.61	5.96	/	/	46.01	43.77	/	/
3	边导线内	7.07	6.15	/	/	52.87	47.45	/	/
4	边导线内	7.42	<b>6.26</b>	/	/	59.70	51.13	/	/
5	边导线内	<b>7.45</b>	6.18	/	/	64.73	53.87	/	/
6	边导线内	7.05	5.85	/	/	66.81	55.06	/	/
6.1	边导线下	6.98	5.80	/	/	<b>66.84</b>	<b>55.08</b>	/	/
7.1	边导线外 1m	6.18	5.24	/	/	65.60	54.41	/	/
8.1	边导线外 2m	5.19	4.54	/	/	62.21	52.36	/	/

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )			
		导线对地 6.5m	导线对地 7.5m			导线对地 6.5m	导线对地 7.5m		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
		8.6	边导线外 2.5m	4.69	<b>4.17</b>	<b>5.60</b>	<b>8.23</b>	60.03	<b>50.98</b>
9.1	边导线外 3m	4.19	3.80	4.97	7.00	57.68	49.43	81.44	129.20
10.1	边导线外 4m	3.28	3.09	3.90	5.22	52.80	46.05	70.55	102.37
11.1	边导线外 5m	2.52	2.46	3.06	4.01	48.03	42.57	61.47	83.92
12.1	边导线外 6m	1.89	1.92	2.40	3.14	43.60	39.18	53.94	70.42
13.1	边导线外 7m	1.40	1.48	1.89	2.50	39.58	35.98	47.67	60.13
14.1	边导线外 8m	1.03	1.11	1.49	2.02	35.98	33.04	42.41	52.05
15.1	边导线外 9m	0.75	0.83	1.18	1.65	32.78	30.35	37.95	45.54
16.1	边导线外 10m	0.55	0.61	0.95	1.37	29.93	27.92	34.14	40.21
17.1	边导线外 11m	0.43	0.45	0.78	1.16	27.40	25.72	30.87	35.78
18.1	边导线外 12m	0.37	0.34	0.65	0.99	25.15	23.74	28.03	32.05
19.1	边导线外 13m	0.36	0.29	0.57	0.86	23.15	21.95	25.55	28.87
20.1	边导线外 14m	0.37	0.27	0.51	0.77	21.36	20.34	23.38	26.15

项目 与线路关系		工频电场强度 (kV/m)				工频磁感应强度 (μT)			
		导线对地 6.5m	导线对地 7.5m			导线对地 6.5m	导线对地 7.5m		
距线路中心距离 (m)	距边相导线距离	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
		21.1	边导线外 15m	0.39	0.29	0.48	0.70	19.75	18.88
22.1	边导线外 16m	0.41	0.31	0.46	0.64	18.31	17.56	19.78	21.74
23.1	边导线外 17m	0.43	0.33	0.45	0.60	17.01	16.36	18.27	19.93
24.1	边导线外 18m	0.44	0.35	0.44	0.56	15.84	15.28	16.92	18.35
25.1	边导线外 19m	0.45	0.37	0.44	0.54	14.78	14.29	15.72	16.94
26.1	边导线外 20m	0.45	0.38	0.43	0.51	13.81	13.39	14.63	15.69
31.1	边导线外 25m	0.44	0.39	0.41	0.44	10.13	9.90	10.56	11.10
36.1	边导线外 30m	0.39	0.36	0.37	0.38	7.71	7.57	7.96	8.26
41.1	边导线外 35m	0.34	0.32	0.32	0.33	6.05	5.97	6.20	6.38
46.1	边导线外 40m	0.29	0.28	0.28	0.28	4.86	4.81	4.96	5.08

注：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计规范，220kV 线路无风情况下对建筑物水平距离最小 2.5m，将表格中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。

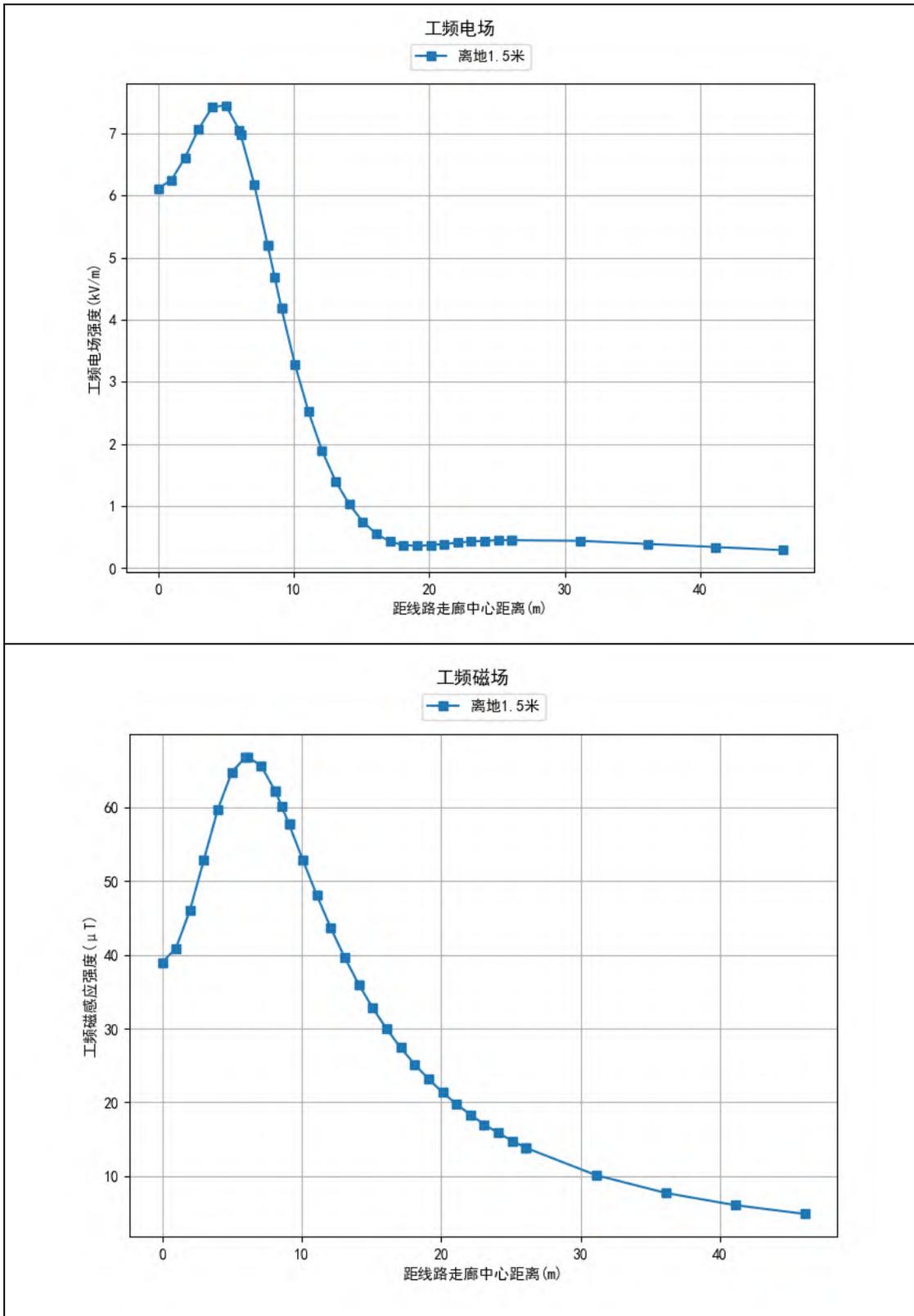


图 11 同塔双回线路（非居民区）的工频电场、工频磁感应强度分布图（线高 6.5m）

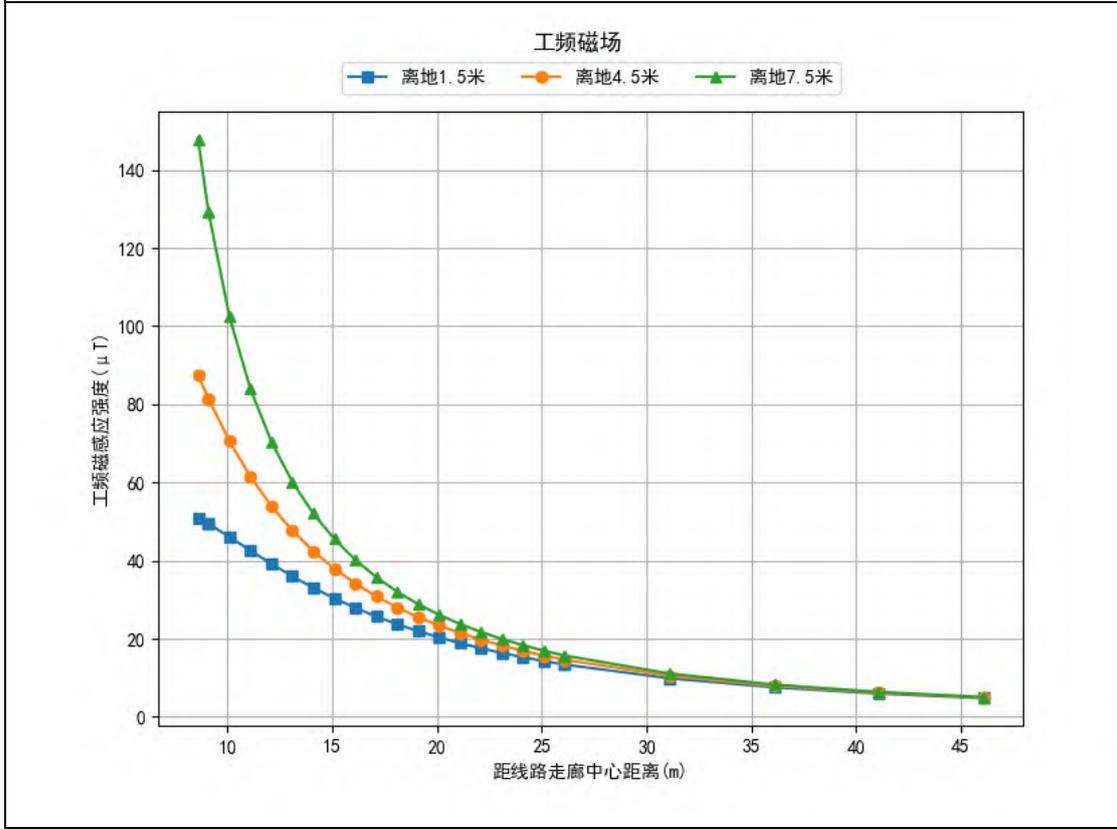
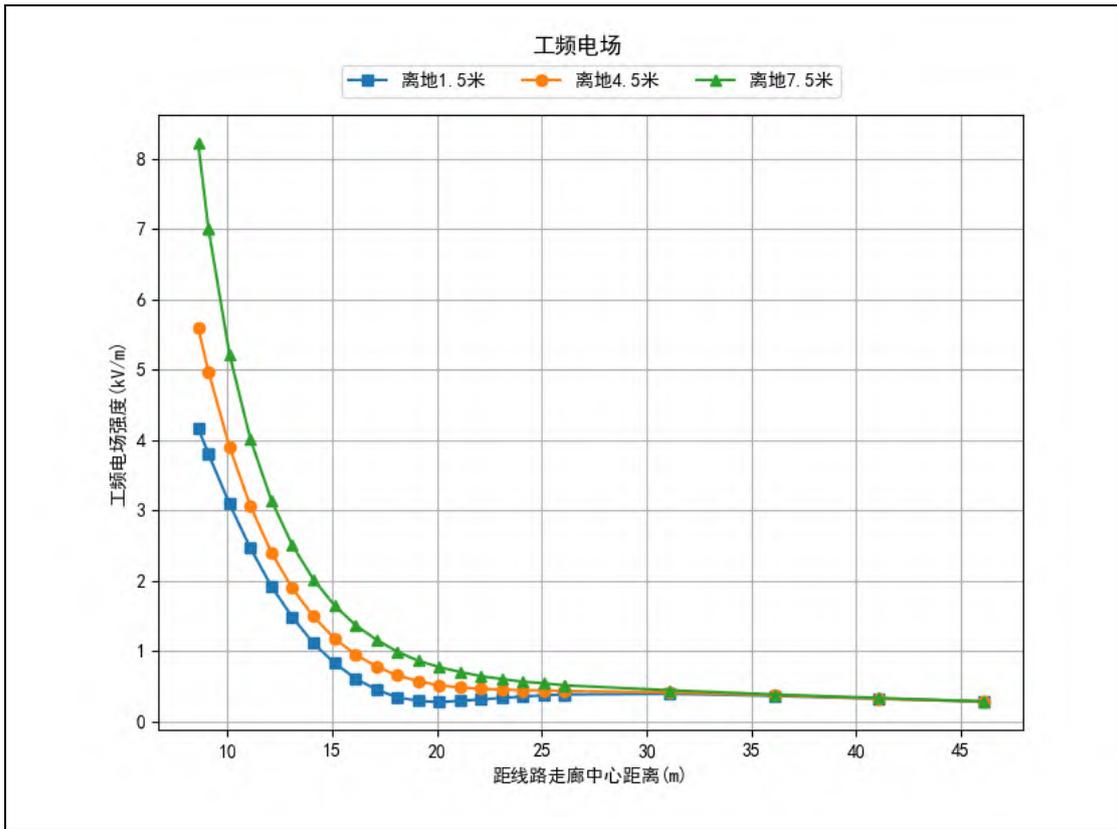


图 12 同塔双回线路（居民区）的工频电场、工频磁感应强度分布图（线高 7.5m）

拟建同塔双回线路经过非居民区，导线最小对地距离 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.45kV/m，工频磁感应强度最大值为 66.84 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的限值要求。

拟建同塔双回线路经过居民区，导线最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 4.17kV/m、5.60kV/m、8.23kV/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。同样预测条件下，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 50.98 $\mu$ T、87.58 $\mu$ T，满足 100  $\mu$  T 的评价标准；边导线 2.5m 以外距离地面 7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 147.87 $\mu$ T，不满足 100  $\mu$  T 的评价标准，需采取电磁环境保护措施。

#### 4.3.5 线路电磁环境影响控制措施分析

##### （1）线路电磁环境影响控制措施分析

由以上计算数据和分析论证结果可知，本工程拟建单回线路经过非居民区，线路在最小设计允许对地高度 6.5m 的情况下，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度有超标现象；经过居民区，线路在最小设计允许对地高度 7.5m 的情况下，线路边导线 2.5m 外距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度有超标现象。

本工程拟建同塔双回线路经过居民区，线路在最小设计允许对地高度 7.5m 的情况下，线路边导线 2.5m 外距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度均有超标现象。

为避免线路工频电场超标对附近居民造成影响，可以采用抬升线路对地高度的措施，不抬升线高时，则应采用拆除超标范围的电磁环境敏感目标的环保措施。

##### 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，边导线外某距离处的工频电场能够满足标准，则全线该距离处的工频电场均能够满足标准。

根据上述杆塔参数和环境预测结果，本工程拟建单回线路导线最小对地高度为 7.5m 时，附近为一层坡顶居民房的电磁影响达标控制范围为边导线外 5m。拟建同塔双回线路导线最小对地高度为 7.5m 时，附近为一层坡顶居民房的电磁影

响达标控制范围为边导线外 3m，附近为二层坡顶居民房为边导线外 4m，附近为二层平顶居民房为边导线外 6m。

## 2) 输电线路导线抬升预测计算

经计算，本工程拟建单回线路经过非居民区，当导线最小对地高度抬升至 7m 时，线路下方 1.5m 高度处的电磁环境能够满足相关标准限制要求；经过居民区，当导线最小对地高度抬升至 9.5m 时，线路边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m 高度处的电磁环境能够满足相关标准限制要求。抬升后单回线路运行时产生的工频电场、工频磁场预测结果见表 10，工频电场、工频磁场分布情况见图 13~图 14。

本工程拟建同塔双回线路经过居民区，当导线最小对地高度抬升至 8m、10m 和 13m 时，线路边导线 2.5m 外，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 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 11，工频电场、工频磁场分布情况见图 15~图 16。

**表 10 本工程单回线路抬升线高后（典型杆塔）工频电场、工频磁场预测结果表**

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	导线对地 7m	导线对地 9.5m	导线对地 7m	导线对地 9.5m
		地面 1.5m	地面 1.5m	地面 1.5m	地面 1.5m
0	杆塔中心线下	5.25	2.65	<b>90.63</b>	<b>58.72</b>
1	边导线内	5.11	2.64	90.37	58.59
2	边导线内	4.77	2.63	89.73	58.22
3	边导线内	4.49	2.68	88.91	57.58
4	边导线内	4.51	2.83	88.03	56.64
5	边导线内	4.92	3.08	86.86	55.32
6	边导线内	5.53	3.37	84.91	53.56
7	边导线内	6.09	3.64	81.57	51.29
7.8	边导线下	<b>6.35</b>	3.79	77.63	49.10
8.8	边导线外 1m	<b>6.35</b>	<b>3.87</b>	71.23	45.97
9.8	边导线外 2m	6.02	3.83	63.77	42.53
10.3	边导线外 2.5m	5.77	<b>3.77</b>	59.90	<b>40.74</b>
10.8	边导线外 3m	5.47	3.69	56.08	38.94
11.8	边导线外 4m	4.83	3.46	48.82	35.38
12.8	边导线外 5m	4.17	3.19	42.36	31.97
13.8	边导线外 6m	3.57	2.89	36.79	28.81
14.8	边导线外 7m	3.04	2.60	32.08	25.95
15.8	边导线外 8m	2.59	2.32	28.12	23.38

16.8	边导线外 9m	2.21	2.07	24.79	21.10
17.8	边导线外 10m	1.89	1.83	21.99	19.09
18.8	边导线外 11m	1.62	1.63	19.62	17.31
19.8	边导线外 12m	1.40	1.45	17.60	15.75
20.8	边导线外 13m	1.22	1.29	15.87	14.38
21.8	边导线外 14m	1.06	1.14	14.39	13.16
22.8	边导线外 15m	0.93	1.02	13.09	12.08
23.8	边导线外 16m	0.82	0.91	11.97	11.13
24.8	边导线外 17m	0.72	0.82	10.98	10.28
25.8	边导线外 18m	0.64	0.74	10.11	9.52
26.8	边导线外 19m	0.57	0.67	9.34	8.84
27.8	边导线外 20m	0.51	0.60	8.66	8.22
32.8	边导线外 25m	0.31	0.38	6.15	5.93
37.8	边导线外 30m	0.20	0.25	4.59	4.47
42.8	边导线外 35m	0.14	0.18	3.56	3.49
47.8	边导线外 40m	0.10	0.13	2.84	2.80

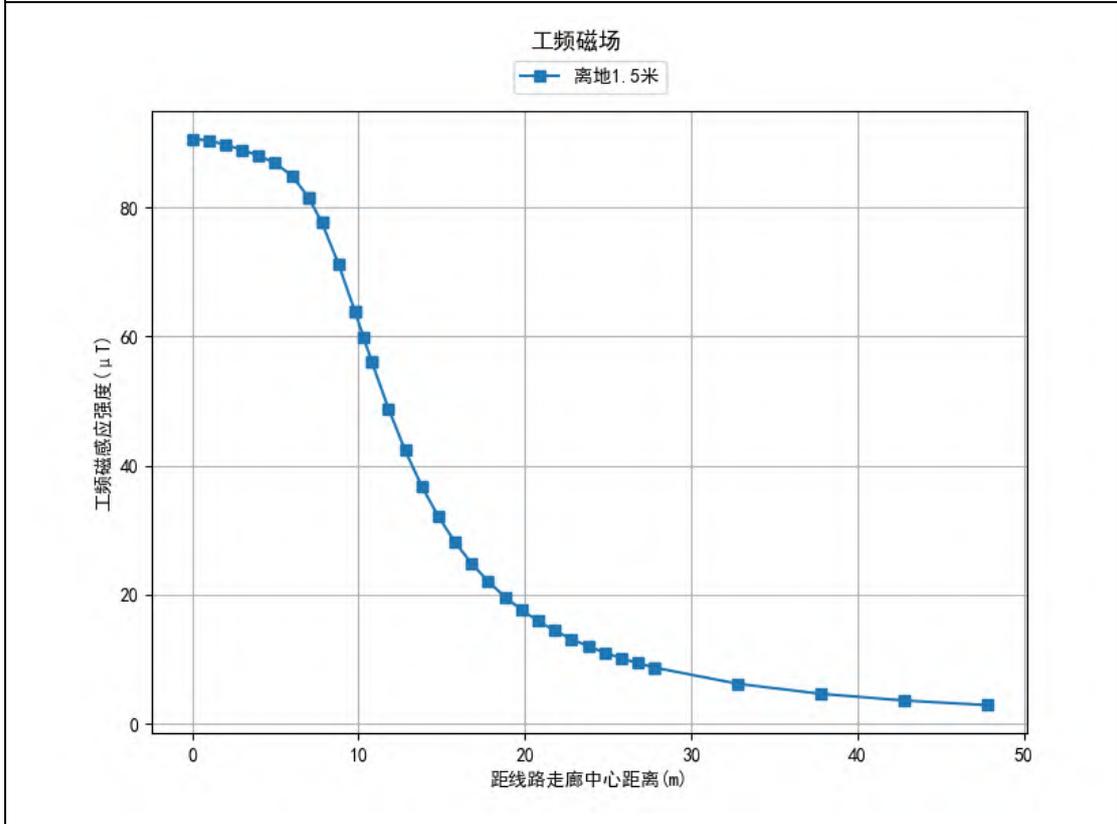
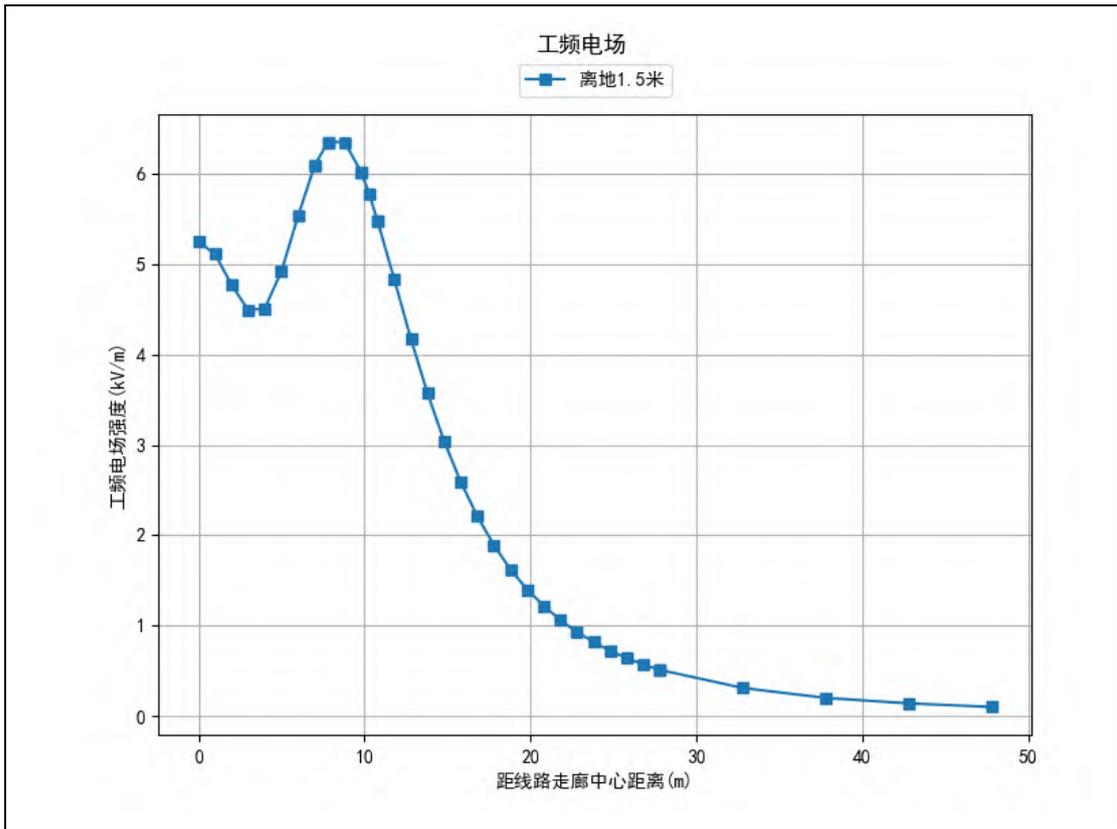


图 13 单回线路抬升线高后（非居民区）的工频电场、工频磁感应强度分布图（线高 7m）

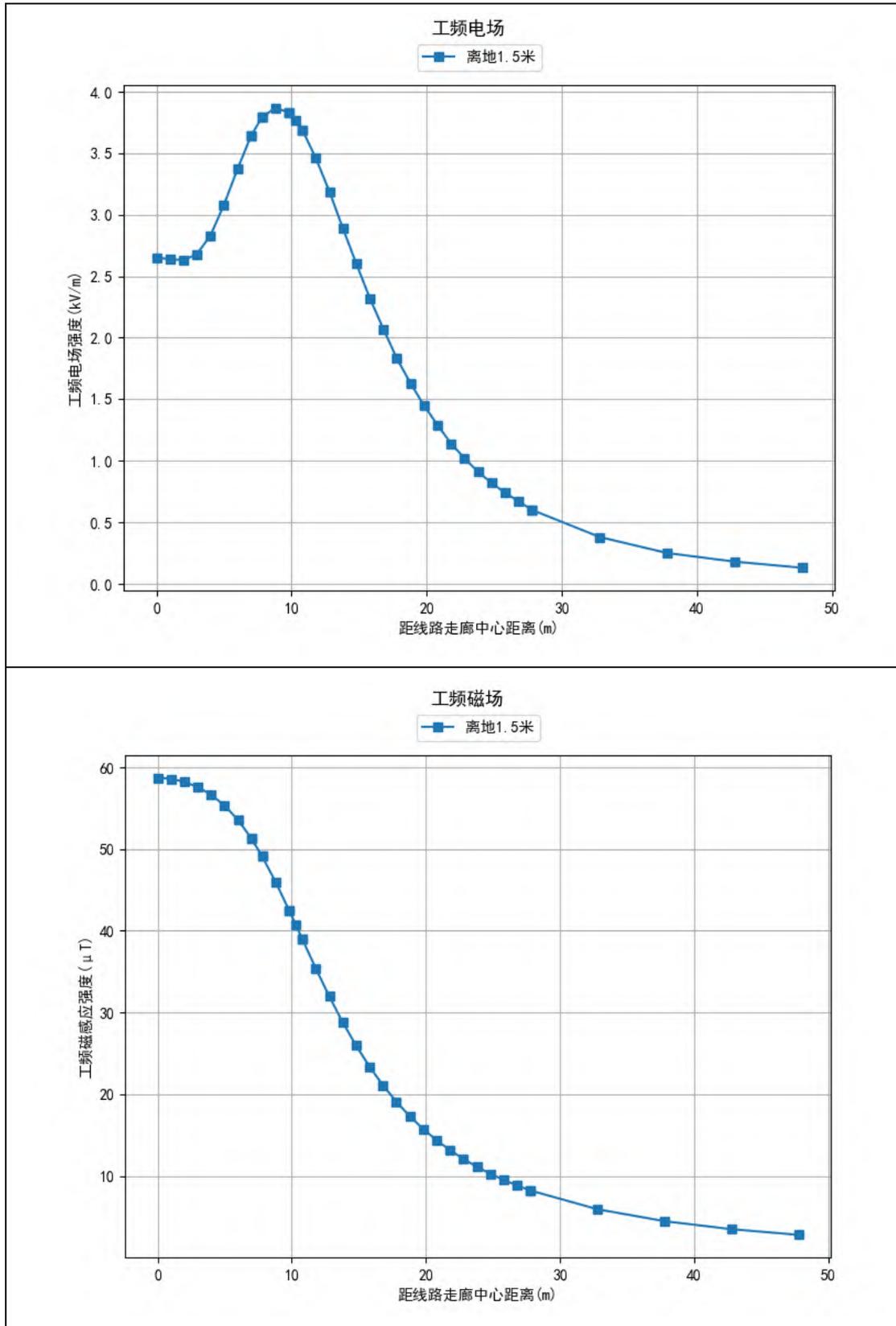


图 14 单回线路抬升线高后（居民区）的工频电场、工频磁感应强度分布图（线高 9.5m）

拟建单回线路经过非居民区，当导线最小对地高度抬升至 7m 时，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 6.35 kV/m，工频磁感应强度最大值为 90.63 $\mu$ T，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

拟建单回线路经过居民区，当导线最小对地高度抬升至 9.5m 时，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.77 kV/m，工频磁感应强度最大值为 40.74 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 $\mu$ T 的控制限值。

表 11

本工程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	导线对地 8m	导线对地 10m	导线对地 13m	导线对地 8m	导线对地 10m	导线对地 13m
		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	杆塔中心线下	5.50	/	/	39.72	/	/
1	边导线内	5.54	/	/	40.45	/	/
2	边导线内	5.65	/	/	42.43	/	/
3	边导线内	5.76	/	/	45.12	/	/
4	边导线内	<b>5.80</b>	/	/	47.81	/	/
5	边导线内	5.69	/	/	49.80	/	/
6	边导线内	5.39	/	/	50.64	/	/
6.1	边导线下	5.35	/	/	<b>50.65</b>	/	/
7.1	边导线外 1m	4.86	/	/	50.08	/	/
8.1	边导线外 2m	4.26	/	/	48.42	/	/
8.6	边导线外 2.5m	<b>3.94</b>	<b>3.91</b>	<b>3.67</b>	<b>47.28</b>	<b>55.19</b>	<b>55.19</b>
9.1	边导线外 3m	3.62	3.63	3.45	45.99	53.30	53.30
10.1	边导线外 4m	2.99	3.10	3.03	43.15	49.26	49.26
11.1	边导线外 5m	2.42	2.60	2.62	40.14	45.20	45.20
12.1	边导线外 6m	1.92	2.16	2.26	37.16	41.32	41.32

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	导线对地 8m	导线对地 10m	导线对地 13m	导线对地 8m	导线对地 10m	导线对地 13m
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
13.1	边导线外 7m	1.50	1.78	1.93	34.32	37.74	37.74
14.1	边导线外 8m	1.15	1.46	1.65	31.65	34.48	34.48
15.1	边导线外 9m	0.87	1.19	1.41	29.20	31.55	31.55
16.1	边导线外 10m	0.64	0.97	1.2	26.95	28.91	28.91
17.1	边导线外 11m	0.47	0.79	1.02	24.90	26.55	26.55
18.1	边导线外 12m	0.35	0.64	0.87	23.05	24.44	24.44
19.1	边导线外 13m	0.27	0.52	0.74	21.36	22.55	22.55
20.1	边导线外 14m	0.24	0.44	0.63	19.83	20.85	20.85
21.1	边导线外 15m	0.25	0.37	0.55	18.45	19.32	19.32
22.1	边导线外 16m	0.27	0.33	0.47	17.18	17.94	17.94
23.1	边导线外 17m	0.29	0.31	0.41	16.04	16.69	16.69
24.1	边导线外 18m	0.31	0.30	0.37	14.99	15.56	15.56
25.1	边导线外 19m	0.33	0.29	0.33	14.04	14.53	14.53
26.1	边导线外 20m	0.34	0.29	0.31	13.17	13.60	13.60
31.1	边导线外 25m	0.37	0.31	0.26	9.78	10.01	10.01

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	导线对地 8m	导线对地 10m	导线对地 13m	导线对地 8m	导线对地 10m	导线对地 13m
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m
36.1	边导线外 30m	0.35	0.30	0.24	7.50	7.64	7.64
41.1	边导线外 35m	0.31	0.28	0.23	5.92	6.01	6.01
46.1	边导线外 40m	0.27	0.25	0.22	4.78	4.84	4.84

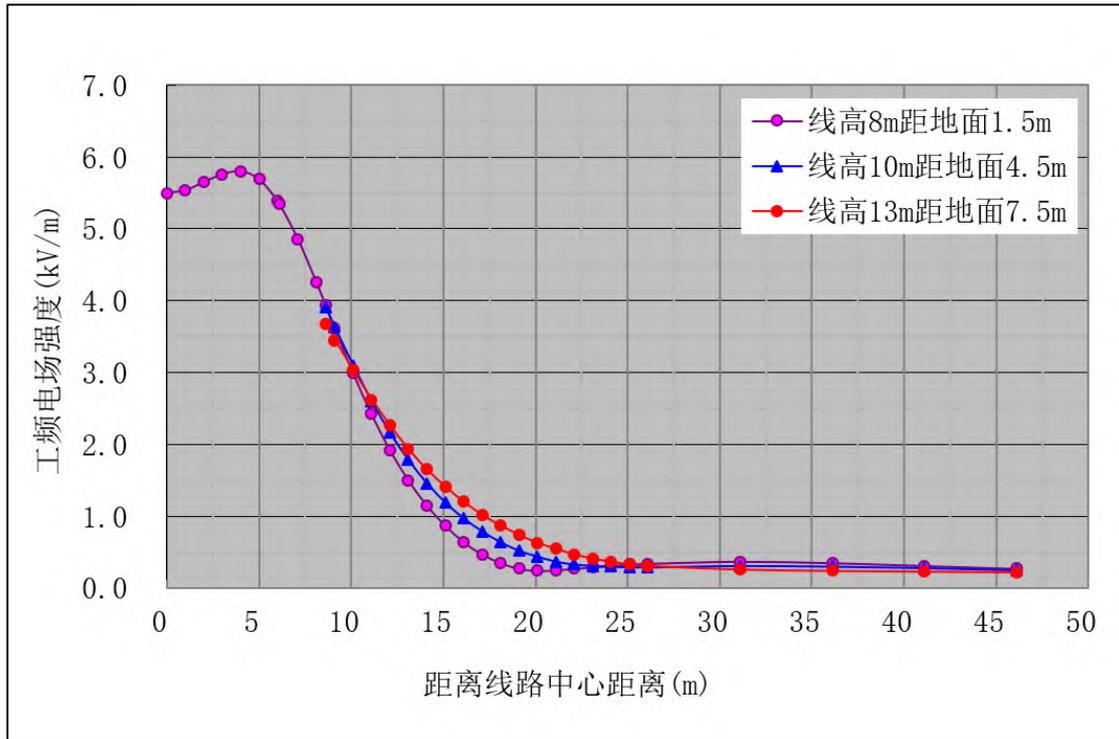


图 15 同塔双回线路抬升线高后（居民区）的工频电场强度分布图

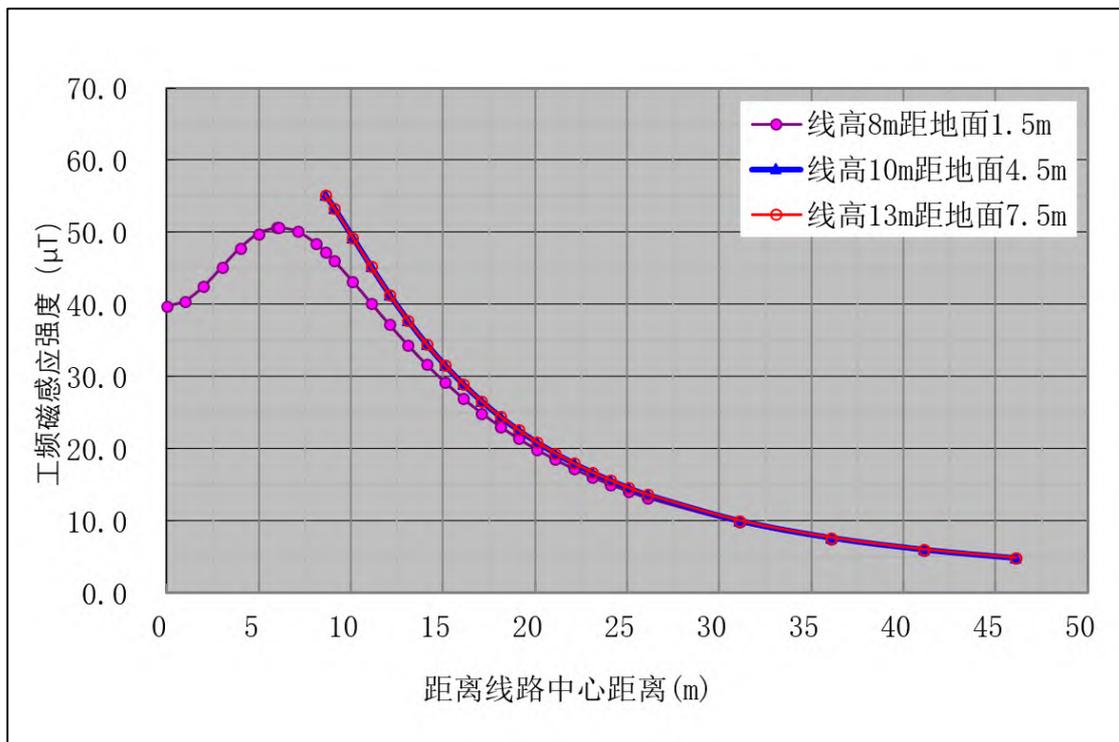


图 16 同塔双回线路抬升线高后（居民区）的工频磁感应强度分布图

拟建同塔双回线路经过居民区,当导线最小对地高度抬升至 8m、10m 和 13m 时,边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 3.94kV/m、3.91kV/m 和 3.67kV/m,工频磁感应强度最大值分别为 47.28 $\mu$ T、55.19 $\mu$ T 和 55.19 $\mu$ T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/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。

## (2) 线路电磁环境影响控制措施结论

### 1) 单回线路

拟建单回线路经过非居民区,导线最小对地高度抬升至 7m 时,线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

拟建单回线路经过居民区,导线最小对地高度 7.5m 时,边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度不能满足标准要求。为避免线路工频电场超标对附近居民造成影响,临近一层坡顶房屋时,导线最小对地高度应抬升至 9.5m。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,导线弧垂最小对地高度 7.5m,4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 5m。

### 2) 同塔双回线路

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

拟建同塔双回线路经过居民区,导线最小对地高度 7.5m 时,边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度均不能满足标准要求。为避免线路工频电场超标对附近居民造成影响,临近一层坡顶房屋时导线最小对地高度应抬升至 8m,临近二层坡顶房屋时抬升至 10m,临近二层平顶房屋时抬升至 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,导线弧垂最小对地高度 7.5m,4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 3m,对二层坡顶房屋为边导线外 4m,对二层平顶房屋为边导线外 6m。

## 4.3.6 电磁环境敏感目标预测分析

针对本工程沿线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 12。

表 12 线路工程电磁环境敏感目标概况一览表

序号	环境敏感目标名称	与工程的位置关系（距变电站厂界/线路边导线水平距离）	建筑结构	导线最低高度	线路架设型式	预测点高度	预测结果	
							工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ $\mu$ T）
1	后韩村郑庄组 吴某养殖场	西侧约 10m	1 层坡顶	7.5m	单回线路	1.5m	1.90	21.42
2	大路陈村双庙李组	南侧约 15m	2 层坡顶	7.5m	同塔双回线路	1.5m	0.29	18.88
						4.5m	0.48	21.47
3	营孙村卫生所	西北侧约 40m	2 层平顶	7.5m	同塔双回线路	1.5m	0.28	4.81
						4.5m	0.28	4.96
						7.5m	0.28	5.08

经预测结果表明，本工程投运后，在满足线路高度满足上表中最低线高的条件下，线路周围的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的限值要求。

## 5. 电磁环境影响评价结论

### 5.1 变电站间隔扩建工程电磁环境影响评价结论

选用屯田变电站本身作为本期扩建工程的类比变电站。根据类比可行性分析结果可知，已建间隔附近的电磁环境水平能够反映本工程间隔扩建后的电磁环境水平；由上述类比监测结果可知，本期已建成间隔侧厂界的工频电场强度、磁感应强度均远小于 4000V/m、100  $\mu$ T 的控制限值。因此可以预测，本工程间隔扩建工程投运后变电站厂界及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应控制限值要求。

### 5.2 新建 220kV 架空线路模式预测分析评价结论

#### 5.2.1 线路模式预测分析结论

##### (1) 单回线路

拟建单回线路经过非居民区，导线最小对地距离 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.17kV/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

10kV/m 的限值要求，工频磁感应强度最大值为 100.14 $\mu$ T，不满足 100 $\mu$ T 的限值要求，需采取电磁环境保护措施。

拟建单回线路经过居民区，导线最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 5.27kV/m，工频磁感应强度最大值分别为 55.09 $\mu$ T，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。同样预测条件下，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 55.09  $\mu$  T，满足 100  $\mu$  T 的评价标准。

## （2）同塔双回线路

拟建同塔双回线路经过非居民区，导线最小对地距离 6.5m，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 7.45kV/m，工频磁感应强度最大值为 66.84 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10kV/m、100 $\mu$ T 的限值要求。

拟建同塔双回线路经过居民区，导线最小对地距离 7.5m，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 4.17kV/m、5.60kV/m、8.23kV/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。同样预测条件下，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 50.98 $\mu$ T、87.58 $\mu$ T，满足 100  $\mu$  T 的评价标准；边导线 2.5m 以外距离地面 7.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 147.87 $\mu$ T，不满足 100  $\mu$  T 的评价标准，需采取电磁环境保护措施。

## 5.2.2 电磁环境影响控制措施

### （1）单回线路

拟建单回线路经过非居民区，导线最小对地高度抬升至 7m 时，线路下方 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准要求。

拟建单回线路经过居民区，导线最小对地高度 7.5m 时，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度不能满足标准要求。为避免线路工频电场超标对附近居民造成影响，临近一层坡顶房屋时，导线最小对地高度应抬升至 9.5m。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，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 5m。

## (2) 同塔双回线路

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

拟建同塔双回线路经过居民区，导线最小对地高度 7.5m 时，边导线 2.5m 以外距离地面 1.5m、4.5m 和 7.5m 高度处的工频电场强度均不能满足标准要求。为避免线路工频电场超标对附近居民造成影响，临近一层坡顶房屋时导线最小对地高度应抬升至 8m，临近二层坡顶房屋时抬升至 10m，临近二层平顶房屋时抬升至 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，导线弧垂最小对地高度 7.5m，4000V/m 的电磁影响达标控制范围为对一层坡顶房屋为边导线外 3m，对二层坡顶房屋为边导线外 4m，对二层平顶房屋为边导线外 6m。

### 5.2.3 环境敏感目标电磁影响结论

由环境敏感目标的电磁环境预测结果可以看出，在满足本环评要求的条件下，本工程建成投运后，输电线路沿线环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场 4000V/m、工频磁场的限值要求。